

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山金汇金属制造有限公司年产不锈钢钟表配件 1800 万只、不锈钢表壳 1800 万只和不锈钢表带 150 万条改扩建项目

建设单位(盖章): 中山金汇金属制造有限公司

编制日期: 2026 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	f1770s		
建设项目名称	中山金汇金属制造有限公司年产不锈钢钟表配件1800万只、不锈钢表壳1800万只和不锈钢表带150万条改扩建项目.		
建设项目类别	37—083通用仪器仪表制造；专用仪器仪表制造；钟表与计时仪器制造；光学仪器制造；衡器制造；其他仪器仪表制造业		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山金汇金属制造有限公司		
统一社会信用代码	91442000557348557X		
法定代表人（签章）	杨建齐		
主要负责人（签字）	宋运方		
直接负责的主管人员（签字）	宋运方		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东坤志环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA56BPX17D		
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	签字
黄若伦	03520240544000000120	BH019074	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李冠彬	建设项目基本情况、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、建设项目污染物排放量汇总表	BH053752	
梁紫妍	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH059328	
黄若伦	建设项目工程分析、结论	BH019074	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山金汇金属制造有限公司年产不锈钢钟表配件 1800 万只、不锈钢表壳 1800 万只和不锈钢表带 150 万条改扩建项目		
项目代码	2410-442000-04-02-599896		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市火炬开发区逸怡路 2 号		
地理坐标	北纬：22 度 32 分 40.392 秒，东经：113 度 28 分 14.712 秒		
国民经济行业类别	C4030 钟表与计时仪器制造	建设项目行业类别	三十七、仪器仪表制造业 40-83 其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目（超五年重新审核项目） ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	5000 （改扩建部分）	环保投资（万元）	200 （改扩建部分）
环保投资占比（%）	4	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	80787.9
专项评价设置情况	无		
规划情况	《中山火炬高技术产业开发区规划》，由国家发展和改革委员会以及原国土资源部审查，于 2006 年通过审批。		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称： ①《中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书》，审批机关、审批文件名称及文号：中华人民共和国环境保护部《关于中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书的审查意见函》（环审〔2010〕426 号）。		

	②《中山健康科技产业基地区域环境影响报告书》，审批机关、审批文件名称及文号：中山市生态环境局《关于新建中山健康科技产业基地区域环境影响报告书项目环境影响报告书审批意见的函》（中环建书〔2006〕0030号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	①根据《中山火炬高技术产业开发区规划》及《关于中山火炬高新技术产业开发区规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2010〕426号），火炬开发区分为集中新建区、政策区一和政策区二，面积分别为7.3平方公里、4.73平方公里、5.05平方公里。目前，开发区已经开发土地13.86平方公里，其中集中新建区7.01平方公里、政策区一4.38平方公里、政策区二2.47平方公里。根据中山火炬高新技术产业开发区规划，将进一步配套完善集中新建区内的电子信息产业园，逐步建成生态环境优美的现代化高新技术产业园，政策区一重点发展医药食品加工、电子信息产业、新型材料工业等产业，政策区二拟建成重要的装备制造产业平台，重点发展装备制造、新能源、新材料和现代物流业。 本项目位于中山市火炬开发区逸怡路2号，不属于规划环评中的政策区一、政策区二和集中新建区。 ②根据《中山健康科技产业基地区域环境影响报告书》及《关于新建中山健康科技产业基地区域环境影响报告书项目环境影响报告书审批意见的函》（中环建书〔2006〕0030号）内容：“中山健康科技产业基地属于中山火炬高技术开发区总体规划的一部分，为中山火炬高技术开发区属下的一个产业基地。该基地位于火炬高技术开发区的东部，东北面紧邻民族工业园，东面为东利村，南面为珊洲村、黎村及灰炉村等自然村，西面为创业工业园，北面为横门水道。中山健康科技产业基地以小隐涌为界分为两部分，以西的区域为起步区（一期工程，总面积约180公顷），已基本建成（主要以医药（原药配比混合生产）、医疗器械、食品等企业为主，兼有生活配套区）；

	以东为第二期开发范围（北起横门水道的小隐水闸，东至东利村，南到灰炉村，总面积为 172 公顷，其中工业用地为 99.56 公顷）。”及“健康科技产业基地项目准入条件包括：禁止对企业生产、居住和公共设施等环境有严重干扰和污染三类工业入驻，如造纸、制革、电镀、印染、炼油、农药、大中型机械制造工业、化学工业、建材工业和其他污染严重的企业，鼓励符合健康科技产业基地产业定位的一类及二类生产企业进驻；此外，由于小隐涌现状水质已经超标，因此进入健康科技产业基地的企业不能是污水排放量大的企业，而且进驻的企业应该做好污水处理，提高废水的回用率，减少废水的排放”。 本项目位于中山市火炬开发区逸怡路 2 号，不属于规划环评中的中山健康科技产业基地的范围。
其他符合性分析	一、选址合理性分析 （1）土地利用规划符合性分析 根据《中山市自然资源·一图通》，项目所在地属于一类工业用地，符合中山市土地规划要求。详见附图 7。 （2）与环境功能区划的符合性分析 项目所在区域的空气环境功能为二类区，废气经收集和有效处理后能达标排放，因此对周围大气环境影响很小。 本项目纳污水体横门水道水环境功能区为Ⅲ类，生活污水外排量不大，经预处理后能达标排放至市政污水管网，不对周围水体产生影响。 根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 修编），南面厂界声环境功能区为 4a 类，东南面厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类；其余厂界声环境功能区为 2 类，厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类。 项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等，项目选址符合环境功能区划的要求。

二、产业政策相符性分析 根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目建设内容不属于其中的禁止准入和许可准入类； 根据《产业发展与转移指导目录（2018 年）》，本项目不属于需退出或不再承接的产业。 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设内容、工艺及设备均不属于淘汰类和限制类。 因此，本项目与相关产业政策相符。 三、与相关法律法规政策相符性分析 1、与《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）文件相符性分析。		
表 1 与中环规字（2021）1 号文件相符性分析一览表		
涉及条款	项目情况	相符性分析
中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目；	中山市火炬开发区逸怡路2号，不属于中山市大气重点区域。	相符
原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。	1、项目使用的喷油油墨和稀释剂混合使用，使用状态下混合溶液挥发含量为35.33%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中表1溶剂油墨-喷墨印刷油墨限值（≤95%）；填油油墨挥发含量为35%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中表1溶剂型油墨-凹印油墨限值（≤75%）；厌氧胶 75°F（即 23.9°C）下比重为 1.1g/cm ³ ，有机物挥发性为 37.7%，则挥发含量为415g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表1其他领域-丙烯酸酯类限值（≤510g/L），本项目使用的喷油油墨和稀释剂混合溶液、厌氧胶、填油油墨均不属于低（无）VOCs原辅材料，本项目属于低	相符
第二十七条全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs原辅材料和相关工艺，如无法使用低（无）VOCs原辅材料的，送审环评文件时须同时提交《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》。《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》须		相符

	由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具。	排放量规模以上项目（详见附件），且已编制不可替代论证报告，并取得《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》证明材料（详见附件）。 2、无水乙醇挥发含量为790g/L，环保型清洗剂挥发含量为891g/L，碳氢清洗剂挥发含量为735g/L，均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂限值（ $\leq 900\text{g/L}$ ），无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的清洗剂暂不作高低归类。	
	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。		相符
	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，需在环评报告中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。	喷油及烘干、填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序产生的有机废气采用密闭负压车间收集，收集效率为90%。	相符
	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。	1、本项目喷油及烘干废气拟采用水帘柜+水喷淋+过滤棉+两级活性炭或两级水喷淋+过滤棉+两级活性炭吸附装置处理后达标排放，其中喷油及烘干处理效率为80%。 2、填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序废气采用两级活性炭吸附装置处理，处理效率为70%。	相符

2、与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》《DB44/2367-2022》文件相符性分析。

表2 与 DB44/2367-2022 文件相符性分析一览表

涉及条款		项目情况	相符性
VOCs物料存储无组织排放控制要求	VOCs物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。	1、所使用涉VOCs物料密闭包装袋内储存于化学品仓库中。2、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。3、涉及VOCs的固体废物、废水、废液应在暂存状态时加盖、封口，保持密闭。	相符
	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加盖、封口，保持密闭。		相符
	VOCs物料储库、料仓应当满足3.7对密闭空间的要求。		相符
	VOCs物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合5.2.2、5.2.3和5.2.4规定。		相符
VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求	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。	项目厌氧胶、喷油油墨、稀释剂、填油油墨、无水乙醇、环保型清洗剂、切削液、乳化油和抛光蜡采用密闭包装桶或密闭包装袋移动。	相符
	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。	项目不涉及粉状、粒状VOCs物料。	相符
VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。	喷油及烘干、填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序产生的有机废气采用密闭负压车间收集。废气收集系统的输送管道应当密闭。	相符
	废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应当符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应当按GB/T16758、WS/T757—2016规定的方法测量控制风速，测量点应当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）。		相符
	废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负		相符

		压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500 μmol/mol，亦不应有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按5.5规定执行。		
	有组织排放控制要求	收集的废气中NMHC初始排放速率≥3kg/h时，应当配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%。对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率≥2kg/h时，应当配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。	喷油及烘干、填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序产生的有机废气采用密闭负压车间收集，进入水帘柜+水喷淋+过滤棉+二级活性炭或两级水喷淋+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理达标后排放。机加工废气使用切削液、乳化油，NMHC初始排放速率2kg/h，不配置末端处理设施。	相符

3、项目与《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）及《〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）〉更新调整内容清单》（中府函〔2026〕126号）相符性分析

项目所在地位于中山港街道重点管控单元（ZH44200020008），见附图12，要素细类为①生态保护红线、一般生态空间；②水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区；③大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区。本项目与该一般管控区的相符性分析具体如下表：

表3 与中府〔2024〕52号和中府函〔2026〕126号的相符性分析一览表

文件要求		项目情况	相符性
管控维度	管控要求		
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展健康医药、智能装备、光电信息、检验检测、数字创意等战略性新兴产业。	项目属于C4030钟表与计时仪器制造，不属于产业/鼓励引导类。	相符
	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	项目属于C4030钟表与计时仪器制造，不属于产业/禁止类。	相符

	铁、原油加工等项目。		
	1-3.【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、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、市重点项目及其配套项目除外），原则上不再审批新建固体废物处理处置和粘土砖瓦及建筑砌块制造项目。	项目属于C4030钟表与计时仪器制造，不属于产业/限制类。	相符
	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。	本项目不涉及生态环保红线。	相符
	1-5.【水/禁止类】①单元内长江水库饮用水水源二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。②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。	项目选址不在长江水库饮用水水源二级保护区内，污水处理达标后通过市政管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）处理后纳入横门水道，不属于水/禁止类项目。	相符
	1-6.【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。	项目不涉及水库集雨区与水源涵养区域，不属于水/限制类项目	相符
	1-7.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	项目位于环境空气质量二类功能区，不属于大气/禁止类。	相符
	1-8.【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	喷油油墨和稀释剂混合溶液、厌氧胶、填油油墨属于非低（无）	相符

		剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	VOCs原辅材料，因此本项目出具《高VOCs原辅材料不可替代性专家论证意见》证明材料，详见附册9，符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》中环规字(2021)1号要求。	
		1-9.【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。	项目不涉及地块用途变更。	相符
		1-10.【噪声/限制类】在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。	项目高噪声设备均设置在远离居民一侧，同时通过优化厂区布局、采取降噪等措施，厂界噪声达到相应标准，对周边环境无影响。	相符
	能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	本项目清洗用水达到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，项目不涉及新建锅炉，使用烘干炉等设备以电为能源。项目设有中水回用设施，减少废水排放，符合清洁生产要求。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进小隐涌流域未达标水体综合整治工程。	项目不属于水/鼓励引导类。	相符
		3-2.【水/限制类】①该单元涉及近岸海域环境保护工作，规范入海排污口设置。②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。③中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。	污水处理达标后通过市政管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）处理后纳入横门水道，化学需氧量和氨氮由城镇污水处理厂统筹，由于本项目改扩建后不新增生产废水排放量，因此项目不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。	相符
		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。	项目不属于港口码头和养殖建设。	相符

		②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。		
		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。	新增的氮氧化物、二氧化硫和挥发性有机物按照总量指标审核及管理实施细则相关要求实行。本项目不属于VOCs年排放量30吨及以上的项目。	相符
环境 风险 防控	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。	项目落实配套设施，如防止化学物质、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。	相符	
	4-2.【土壤/综合类】①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。②加强土壤污染风险防控，重点对象是该单元内的化工、金属表面处理、危险废物处理等涉重金属和有毒有害污染物的行业。	项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	相符	
4、项目与《中山市环保共性产业园规划》（2023年3月31日印发）相符性分析				
表4 与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析一览表				
序号	文件内容	本项目情况	相符性	
1	建设中山健康科技产业基地环保共性产业园。完善中山健康科技产业基地基础设施配套建设，建设高标准健康医药环保共性产业园，规划发展行业为健康医药，主要生产工艺为健康医药	项目位于中山市火炬开发区逸怡路2号，属于C4030钟表与计时仪器制造，主要工艺为开料、机加工、精磨、粗磨、清洗、除油、除蜡、喷砂、打砂、溜光、检测、组装、包装、焊	相符	
2	中山市火炬开发区盈建合成生物环保共性产业园，规划定位为合成生物及其上下游产业。			

3	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	接、回火、淬火、退火等工序,不涉及共性产业园明确的共性工序(健康医药或合成生物及其上下游产业),因此本项目不属于该共性产业园定位要求,项目无需进入共性产业园集聚发展
---	--	--

5、与《中山市人民政府关于印发中山市危险化学品禁止、限制和控制目录(2025 版)的通知》(中府〔2025〕39 号、中府规字(2025)1 号)相符性分析

本项目相关内容与《中山市人民政府关于印发中山市危险化学品禁止、限制和控制目录(2025 版)的通知》要求如下。

表 5 与中府〔2025〕39 号、中府规字(2025)1 号的相符性分析一览表

内容		相符性分析	相符性
2. 全市禁止部分	2.1《禁止危险化学品清单》(附件1)所列危险化学品,在全市范围内禁止生产、储存、使用、经营和运输。国家在特定行业有豁免规定的,从其规定。	本项目使用盐酸、氢氧化钠、液氨、硝酸和氢氟酸,不属于《禁止危险化学品清单》(附件1)中的危险化学品。	符合
	2.2 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营(构成重大危险源)的建设项目,禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营(不构成重大危险源)的建设项目。[运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站(包括制氢加氢一体站)、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、市重点项目及其配套项目除外]	本项目位于中山市火炬开发区逸怡路2号,本项目使用的部分原材料为危险化学品,本项目不涉及危险化学品生产、仓储经营等建设项目。	符合
	2.3 禁止新建涉及《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目和《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》《淘汰落后危	本项目不涉及使用落后危险化学品安全生产工艺技术设备。	符合

		危险化学品安全生产工艺技术方案目录（第二批）》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》的落后危险化学品安全生产工艺技术方案设备的建设项目。		
		2.4 禁止新建反应工艺危险度被确定为4级和5级的精细化工建设项目。	本项目不属于精细化工项目。	符合
	3. 限制和控制部分	3.1 严格限制和控制危险化学品。 3.1.1 中心城区区域只允许生产过程中使用（含储存）、运输和经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）《限制和控制危险化学品清单》（附件2）所列危险化学品，涉及民生的汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、氢能源新型燃料等危险化学品除外。	本项目使用盐酸、氢氧化钠、液氨、硝酸和氢氟酸，不属于《禁止危险化学品清单》（附件1）中的危险化学品，位于中山港街道，属于中心城区，本项目危险化学品仅生产过程中使用（含储存）。	符合
		3.1.2 非中心城区区域允许生产、储存、使用、经营和运输《限制和控制危险化学品清单》（附件2）所列危险化学品。		符合
		3.1.3 未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件2）的其他危险化学品，在全市范围内只能以化学试剂的形式进行流通。	本项目未使用未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件2）的其他危险化学品。	符合
		3.1.4 单位确需生产、储存、使用、经营和运输未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件2）的危险化学品，应向行业主管部门或属地政府进行信息报送，并符合下列条件：①项目不属于国家、省、市规定的限制类、淘汰类产业，或项目涉及国计民生；②要开展危险化学品安全条件评估，其中使用危险化学品从事生产的，要委托具备资质条件的机构对安全生产条件进行安全评价，明确项目安全风险处于可控状态。行业主管部门或属地镇街政府初审同意后，将初审意见和相关资料书面报市应急管理局复审。	本项目未使用未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件2）的其他危险化学品。	符合
		3.2 严格管控中心城区区域内现有危险化学品生产、有储存设施经营、仓储经营的企业，按照国家危险化学品安全综合治理工作要求，逐步引导清理、退出。企业在中心城区区域内生产过程中使用（含储存）、经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）和运输《限制和控制危险化学品清单》（附件2）所列危险化学品的，鼓励其通过技术革新，减少危险化学品储	本项目通过调节生产频率及优化运输车次，尽可能减少盐酸、氢氧化钠、液氨、硝酸和氢氟酸在厂内的储存量。本项目不涉及高危化学品剧（高）毒化学品及过氧化物的生产。	符合

	存和使用量。		
	3.3 严格审批涉及高危化学品、剧（高）毒化学品及过氧化物生产、储存项目。		符合
	3.4 企业应当严格控制和限制其储存量和使用量,控制全市重大危险源总量,逐步减少一级重大危险源数量,化解城市重大安全风险。		符合
6、与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析 项目位于中山市火炬开发区逸怡路2号,属于中山港街道。根据《中山市环保共性产业园规划》,中山市中山港街道拟规划建设中山健康科技产业基地环保共性产业园,规划发展产业健康医药,本项目所属行业为C4030钟表与计时仪器制造,不属于健康医药行业,不涉及共性工序,因此,无需进入环保共性产业园。 7、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的符合性分析 根据地下水资源保护和污染防治管理需要,将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域,按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级,提出差别化对策建议。 划分结果为:①中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种。②保护类区域:中山市无地下水型饮用水水源,有8个特殊地下水资源区域,其中6个为在产矿泉水企业,2个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括:南区交笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用水天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水;2个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌(中山温泉)地热田热矿水。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域,分区类型为“其他”。③管控类区域:基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果,扣除保护类区域,划定管控类区			

	域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。④一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。 本项目位于中山市火炬开发区逸怡路2号，属于一般区，项目不使用地下水，且厂区地面均为硬化，因此项目建设符合相关要求。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容

一、环评类别判定说明

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目环评类别判定详见下表。

表 6 环评类别判定说明一览表

行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区
C4030钟表与计时仪器制造	年产不锈钢钟表配件1800万只、不锈钢表壳1800万只和不锈钢表带150万条	开料、机加工、精磨、粗磨、清洗、除油、除蜡、喷砂、溜光、检测、组装、包装、焊接、回火、淬火、退火等	三十七、仪器仪表制造业40-83其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）	无

二、编制依据

1、法律法规依据

（1）《中华人民共和国生态环境法典》(中华人民共和国主席令(第七十号)；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（4）《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》；

（5）《中山市声环境功能区划方案》（2021 修编）；

（6）《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号印发）；

（7）《中山市人民代表大会常务委员会关于修改〈中山市水环境保护条例〉的决定》（2019 年 3 月 28 日修正）；

（8）《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）；

（9）《中山市环保共性产业园规划》（2023 年 3 月 31 日印发）；

（10）《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）；

（11）《〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单》（中府函〔2026〕126 号）；

（12）《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号）；

		切削研磨、除油清洗、除锈。		
3	变更	该项目原已审批，原审批文件为中环建表（2008）0995号、中环建登（2010）03942号，拟将项目名称由“中山金源高精密科技有限公司”变更为“中山金汇金属制造有限公司”，将法人代表“陈国伟”变更为“陈志明”。	中环建登（2012）02438号	
4	扩建	在不增加产品产量的基础上扩建部分生产设备，并取消除锈工艺。扩建的车间在原有车间中调配，不另建车间。 建设项目位于中山火炬开发区逸仙工业园逸怡路2号，项目占地面积80789.9m²，建筑面积为100429m²，总投资15500万元人民币，主要从事钟表配件、高精度五金件的生产，年产不锈钢钟表配件200万只、不锈钢表壳400万只、不锈钢表带70万条，主要生产工艺为机加工、切削研磨、除油清洗。	中（炬）环建表（2013）0086号	
5	排污许可证编号：91442000557348557X001Z； 有效期限：2024-12-24至2029-12-23。			

2、改扩建前项目工程组成

改扩建前项目工程组成见下表。

表8 改扩建前项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	环评审批情况	实际建设情况	变化情况
主体工程	11栋生产厂房	1栋3层，混凝土砖混结构，占地面积为1718m²，建筑面积5418m²，高为12.9米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、研磨车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋3层，混凝土砖混结构，占地面积为1718m²，建筑面积5418m²，高为12.9米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、研磨车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	原环评仅分析总建筑面积，未区分核算，且原环评建筑面积有误。本次环评进行纠正。
	12栋生产厂房	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1810m²，建筑面积7400m²，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1810m²，建筑面积7400m²，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	
	13栋生产厂房	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1810m²，建筑面积7400m²，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表带。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1810m²，建筑面积7400m²，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表带。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	

		I4栋生产厂房	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1728m ² ，建筑面积6912m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1728m ² ，建筑面积6912m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	
		I5栋生产厂房	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为3873m ² ，建筑面积15492m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢钟表配件。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、回火区域、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为3873m ² ，建筑面积15492m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢钟表配件。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、回火区域、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。其中，2层1920m ² 和3层2000m ² 现状已外租。	原环评仅分析总建筑面积，未区分核算，且原环评建筑面积有误。本次环评进行纠正，此外，2层和3层部分区域实际已外租。
	辅助工程	R1栋宿舍楼	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为1335m ² ，建筑面积8010m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为1335m ² ，建筑面积8010m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	原环评仅分析总建筑面积，未区分核算，且原环评建筑面积有误。本次环评进行纠正。
		R2栋宿舍楼	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2183m ² ，建筑面积13098m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2183m ² ，建筑面积13098m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	
		R4栋宿舍楼	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2172m ² ，建筑面积13032m ² ，高为18米（每层3米），1楼食堂，2-6楼宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2172m ² ，建筑面积13032m ² ，高为18米（每层3米），1楼食堂，2-6楼宿舍。	
		C1栋食堂	1栋2层，混凝土砖混结构，占地面积为2100m ² ，建筑面积4200m ² ，高为6米（每层3米），1楼食堂，2楼阅览室	11栋2层，混凝土砖混结构，占地面积为2100m ² ，建筑面积4200m ² ，高为6米（每层3米），1楼空置，2楼阅览室	原环评仅分析总建筑面积，未区分核算。且原环评建筑面积有误。本次环评进行纠正。现实际已取消原有一楼食堂
		一期仓库	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为192m ² ，建筑面积192m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为192m ² ，建筑面积192m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品	原环评仅分析总建筑面积，未区分核算，且原环评建筑面积有误。本次环评进行纠正。
		四期仓库	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为432m ² ，建筑面积432m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为432m ² ，建筑面积432m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存	

			成品	成品	
		南电房	1栋1层, 混凝土砖混结构, 占地面积为460m ² , 建筑面积460m ² , 高为6米(每层6米), 主要为柴油备用发电	1栋1层, 混凝土砖混结构, 占地面积为460m ² , 建筑面积460m ² , 高为6米(每层6米), 主要为柴油备用发电	
		北电房	1栋2层, 混凝土砖混结构, 占地面积为332m ² , 建筑面积664m ² , 高为5米(每层5米), 主要为柴油备用发电	1栋2层, 混凝土砖混结构, 占地面积为332m ² , 建筑面积664m ² , 高为5米(每层5米), 主要为柴油备用发电	
	公用工程	供水	由市政供给, 主要为生活用水, 用水量为1260t/d, 其中生产用水10t/d, 生活用水1250t/d。	由市政供给, 主要为生活用水, 用水量为1260t/d, 其中生产用水10t/d, 生活用水1250t/d。	无变化
		供电	由市政电网供给, 年用电量2130万度。	由市政电网供给, 年用电量2130万度。	无变化
		排水	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网, 排水量为1245t/d。	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网, 排水量为1245t/d。	无变化
			超声波清洗废水经处理达标后汇入小隐涌, 排水量为10t/d。	生产废水经处理达标后排入市政污水管网, 排水量为10t/d	根据建设单位排污许可证, 其生产废水排放方式实际为间接排放, 其他无变化 ^①
			/	浓水11.63t/d作为生活用水冲厕用。	改扩建前未分析, 本次环评进行修正
	环保工程	废气处理设施/措施	精磨、粗磨工序产生的颗粒物废气经集气罩收集进入旋风洗涤器处理后经5根15米排气筒排放	精磨、粗磨工序产生的颗粒物废气经集气罩收集进入旋风洗涤器处理后经5根15米排气筒排放	无变化
			油烟废气经“运水烟罩+静电油烟机”处理后经1根25m和1根15m排气筒高空排放	油烟废气经“运水烟罩+静电油烟机”处理后经1根25m排气筒高空排放	取消原C1栋食堂及其废气处理设施
			备用发电机废气经收集后高空排放	备用发电机废气经收集后高空排放	无变化
			/	污水处理站废气以无组织形式排放	改扩建前未分析, 本次环评进行修正
		废水治理措施	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网进入污水处理厂处理	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网进入污水处理厂处理	无变化
			清洗废水经“物化+生化”处理达标后汇入小隐涌	清洗废水经“物化+生化”处理达标后排入市政管网进入污水处理厂处理	实际为间接排放 ^①
		固废处理设施/	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	无变化
			一般固废分类收集后交物资回	一般固废分类收集后交一般工	去向变更

	措施	收公司回收利用	业固废处理单位妥善处理		无变化			
		危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理					
注：根据中山金汇金属制造有限公司排污许可证（许可证编号91442000557348557X001Z），综合废水排放口排放方式为间接排放，受纳污水处理厂为中山火炬水质净化厂。								
3、主要产品及产能								
项目改扩建前主要从事五金电器的生产、销售，产品情况详见下表。								
表 9 改扩建前产品和产量一览表								
主要产品	单位	年产量						
		环评审批量	环保竣工验收量	实际生产量				
不锈钢钟表配件	万只/年	200	200	200				
不锈钢表壳	万只/年	400	400	400				
不锈钢表带	万条/年	70	70	70				
注：改扩建前项目验收产能和实际生产量和环评审批量一致。								
表 10 改扩建前项目主要产品设计参数一览表								
产品类型	规划产能	改扩建前厂内自产主要配件基本情况						
		配件基材	主要金属配件坯件重量 /（kg）	产品重量/（t/a）				
不锈钢钟表配件	200万只/a	316不锈钢	0.085	172				
不锈钢表壳	400万只/a	316不锈钢	0.120	482				
不锈钢表带	70万条/a	316不锈钢	0.100	72				
4、主要原辅材料情况								
项目改扩建前原辅材料详见下表。								
表 11 改扩建前项目主要原辅材料一览表								
序号	名称	单位	年使用量			变化量	包装规格	备注
			环评审批量	环保竣工验收量	实际量			
1	不锈钢	吨/年	800	800	800	0	/	/
2	除蜡水	吨/年	34	34	0.73	-33.27	/	原项目未对使用量进行核算，申报数量过高
3	抛光蜡	吨/年	34	34	34	0	25kg/桶	/
4	切削液	吨/年	10	10	10	0	25kg/桶	/
5	环保清洗剂（即除油粉）	吨/年	120	120	1.39	-118.61	25kg/桶	原项目未对使用量进行核算，申报数量过高

表 12 改扩建前项目原材料理化性质一览表

名称	理化性质
不锈钢材	316不锈钢，密度7980kg/m ³ 。根据建设单位提供MSDS可知，主要成分为C≤0.030%、Si≤1.0%、Mn≤2.0%、P≤0.045%、S≤0.030%、Ni10.00%-14.00%、Cr16.00%-18.00%、Mo2.00%-3.00%、Fe余量。
除蜡水	黄色黏稠液体，相对密度（水=1）1.01±0.02，可溶于水，性质稳定。主要成分为油酸15%~20%、二乙醇胺10%~15%、椰子油二乙醇酰胺5%~10%、烷基醇酰胺磷酸酯盐5%~10%、焦磷酸盐10%~20%、无水偏硅酸钠2%~5%、十二烷基磺酸钠1%~3%、水余量。
抛光蜡	固态，熔点80℃、沸点100℃，闪点为0，密度为1.9g/cm ³ 。主要成分为22.5%硬脂酸，4.5%油酸，0.5%三乙醇胺，0.5%石油磺酸钡，2.5%水白氢化松香、69.5%氧化铝粉磨料，主要挥发成分为2.5%水白氢化松香和4.5%油酸。
切削液	透明褐色液体，气味温和，pH中性，闪点大于180℃，密度为0.85~0.89g/cm ³ ，性质稳定。主要成分为精炼矿物油、防锈剂、极压剂、油性剂、辅助促进剂。
环保清洗剂 （即除油粉）	主要成分是碱、表面活性剂和葡萄糖酸钠，白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶。比重2.15。无臭、味咸，可溶于水，微溶于乙醇。25℃时溶于10份水，约18℃时溶于12份水。其水溶液因水解而呈微碱性，常温中性质稳定，受热易分解，在50℃以上逐渐分解，在440℃时完全失去二氧化碳，在干燥空气中无变化，在潮湿空气中缓慢分解。

5、主要生产设备情况

项目改扩建前主要生产设备情况详见下表。

表 13 改扩建前主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	单位	设备数量				所在工序
			环评审批量	环保竣工验收量	实际量	变化量	
1	冲床	台	606	606	606	0	切削、冲压等机加工
2	钻床	台	960	960	960	0	切削、冲压等机加工
3	铣床/镗床	台	192	192	192	0	切削、冲压等机加工
4	车床	台	591	591	591	0	切削、冲压等机加工
5	研磨床（研磨机、磨床）	台	1613	1613	1613	0	研磨、抛光
6	液压机/油压机	台	257	257	257	0	切削、冲压等机加工
7	数控机床（CNC、NC）	台	443	443	443	0	切削、冲压等机加工
8	备用发电机（1000kWh）	台	8	8	8	0	备用发电
9	纯水机	台	5	5	5	0	纯水制备
10	超声波全自动清洗机	套	20	20	20	0	除蜡、除油、清洗
11	锯床	台	8	8	8	0	切削、冲压等机加工
12	试水机	台	37	37	37	0	检测
13	空压机	台	28	28	28	0	辅助设备
14	回火炉	台	73	73	73	0	回火
15	砂轮机	台	121	121	121	0	研磨、抛光

16	除尘抽风机	台	111	111	111	0	辅助设备
17	开料机	台	39	39	39	0	切削、冲压等机加工
18	溜光机	台	33	33	33	0	研磨、抛光
19	镶石机	台	33	33	33	0	切削、冲压等机加工
20	生产辅助性设备、机械维修设备及办公配套设施	批	1	1	1	0	辅助设备

注：
1、每台清洗机含：除蜡池/除油池各1个，功能池并联，有效尺寸均为0.6×0.5×0.5m；清水池2个，并联，有效尺寸均为1.0×0.5×0.6m；纯水池1个，有效尺寸2.0×0.5×0.7m。项目清洗机根据产品性能选择除油或除蜡加工，除油和除蜡并清洗后，最终经同一个纯水池浸泡清洗。
2、设备使用能源均为电能。
3、本项目所用设备均不在国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》的淘汰类和限制类。

6、劳动定员及工作制度

项目改扩建前劳动定员及工作制度情况详见下表。

表 14 改扩建前劳动定员及工作制度一览表

类别		环评审批量	环保竣工验收量	实际情况	变化情况
工作制度	全年工作天数	300天	300天	300天	无
	每天班次	1班	1班	1班	无
	每班时间	8小时（8:00~12:00；14:00~18:00）	8小时（8:00~12:00；14:00~18:00）	8小时（8:00~12:00；14:00~18:00）	无
劳动定员	员工人数	5200人	5200人	5200人	无
	食宿情况	含食宿	含食宿	含食宿	无

7、公用工程

(1) 能源

表 15 改扩建前能耗情况一览表

类别	单位	环评审批量	环保竣工验收量	实际量	变化情况	备注
用电量	万度/年	2130	2130	2130	无	市政供给
柴油用量	t/a	650	0	0	无	外购，市政供电稳定，实际未使用柴油备用发电机
液化石油气用量	t/a	50	50	0	-50	现状厨房用能为电，故取消使用液化石油气
新鲜水量	t/a	378000	378000	378308.38	+308.38	原有环评未分析纯水制备、试水等环节，因此实际情况于本报告补充分析

(2) 给排水情况

原有环评申报情况：改扩建前项目总新鲜用水主要是员工生活用水和生产用水，总用水量为 1260t/d 即 378000t/a，其中生产用水量约为 10t/d 即 3000t/a，产

生清洗废水为 10t/d 即 3000t/a；生活用水量为 1250t/d 即 375000t/a，产生生活污水量为 1245t/d 即 373500t/a。所有用水均由市政管网供给。生活污水经三级化粪池初步处理后经市政管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）。生产废水经自建污水处理站处理达标后排入小隐涌。

根据中（炬）环建表（2013）0089 号可知，生产用水量为 10t/d 即 3000t/a，仅笼统分析了超声波清洗机部分，且试水机和浓水部分并未分析，原有环评给排水情况与实际差距大，因此本次环评补充分析原有项目超声波清洗、试水和浓水部分给排水部分。此外，项目生产废水已改变排放方式，实际排放方式为经处理后排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂），因此，本项目对现有项目实际用排水情况进行重新分析。

现有项目重新补充分析部分：

①生活用排水情况

项目改扩建前后员工人数不变，因此改扩建后生活用水、生活污水产排情况不变，则生活用水量为 1250t/d 即 375000t/a，产生生活污水量为 1245t/d 即 373500t/a，生活污水经三级化粪池初步处理后经市政管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）。

②超声波清洗给排水情况

根据表 13~16 可知，自来水用水量为 982.48t/a，纯水用水量为 2226.00t/a，自来水由市政供给，纯水由纯水制备供给。清洗废水产生量为 10t/d 即 3000t/a，清洗废水排入自建污水处理站（废水-调节池-隔油池-好氧池-沉淀池-排放），最后排入小隐涌。除油废液量为 1.80t/a，除蜡废液量为 1.80t/a，除蜡废液和除油废液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。具体详见下表 16~18。

表 16 改扩建前超声波清洗机运行情况一览表

池体名称	功能/添加剂	长/m	宽/m	高/m	池体数量/个	总容积/m ³	总有效容积/m ³	温度设定	年工作 情况		清洗方式	水体循环方式	添加剂与水比例
									天数/d	小时数/h			
除蜡池	除油：除油粉+自来水	0.3	0.5	0.5	20	1.5	0.9	常温	300	2400	浸泡	整体更换	1:10
	除蜡：除蜡水+自来水	0.3	0.5	0.5	20	1.5	0.9	常温	300	2400	浸泡	整体更换	1:20

清水池	水洗1：自来水	0.5	0.5	0.6	20	3	1.8	常温	300	2400	浸泡	整体更换	/
	水洗2：自来水	0.5	0.5	0.6	20	3	1.8	常温	300	2400	浸泡	整体更换	/
纯水池	水洗3：纯水池	2	0.5	0.7	20	14	8.4	常温	300	2400	浸泡	整体更换	/

注：总有效容积为总容积的60%。

表 17 改扩建前超声波清洗机给排水情况一览表

池体名称	功能/添加剂	总有效容积/m ³	年工作时间(h/a)	年更换频次/次	换水量(t/a)	损耗量(t/a)	配比溶液用量(t/a)
除蜡池	除油：除油粉+自来水	0.9	2400	2	1.80	13.50	15.30
	除蜡：除蜡水+自来水	0.9	2400	2	1.80	13.50	15.30
清水池	水洗1：自来水	1.8	2400	250	450.00	27.00	477.00
	水洗2：自来水	1.8	2400	250	450.00	27.00	477.00
纯水池	水洗3：纯水池	8.4	2400	250	2100.00	126.00	2226.00
合计					3003.60	207.00	3210.60

注：1、损耗量为总有效容积的5%/d。
2、换水量中，废液量为3.60t/a，生产废水量为3000t/a。

表 18 改扩建前超声波清洗机配比溶液介质投加情况一览表

池体名称	功能/添加剂	添加剂与水比例	配比溶液用量(t/a)	配比溶液中各介质投加量(t/a)			
				自来水	纯水	除油粉	除蜡水
除蜡池	除油：除油粉+自来水	1:10	15.30	13.91	/	1.39	/
	除蜡：除蜡水+自来水	1:20	15.30	14.57	/	/	0.73
清水池	水洗1：自来水	/	477.00	477.00	/	/	/
	水洗2：自来水	/	477.00	477.00	/	/	/
纯水池	水洗3：纯水池	/	2226.00	/	2226.00	/	/
合计			3210.60	982.48	2226.00	1.39	0.73

②试水给排水情况

试水机用水为纯水，纯水由厂区纯水制备设备供给。试水机容积为 240L，共 37 台，有效容积为实际容积的 75%，则设备有效容积为 180L，则总有效容积为 6.66t，水循环使用，定期补充损耗量，日损耗率为 5%/d，年工作天数为 300d，则试水补充量为 99.9t/a，无外排废水。

③纯水机给排水情况

原有项目纯水用量为生产用纯水 2226.00t/a 和试水用水 99.9t/a，则纯水总用量为 2325.90t/a，制水率为 60%，则自来水用量为 3876.50t/a，浓水产生量为 1550.60t/a，浓水回用于生活冲厕用水。

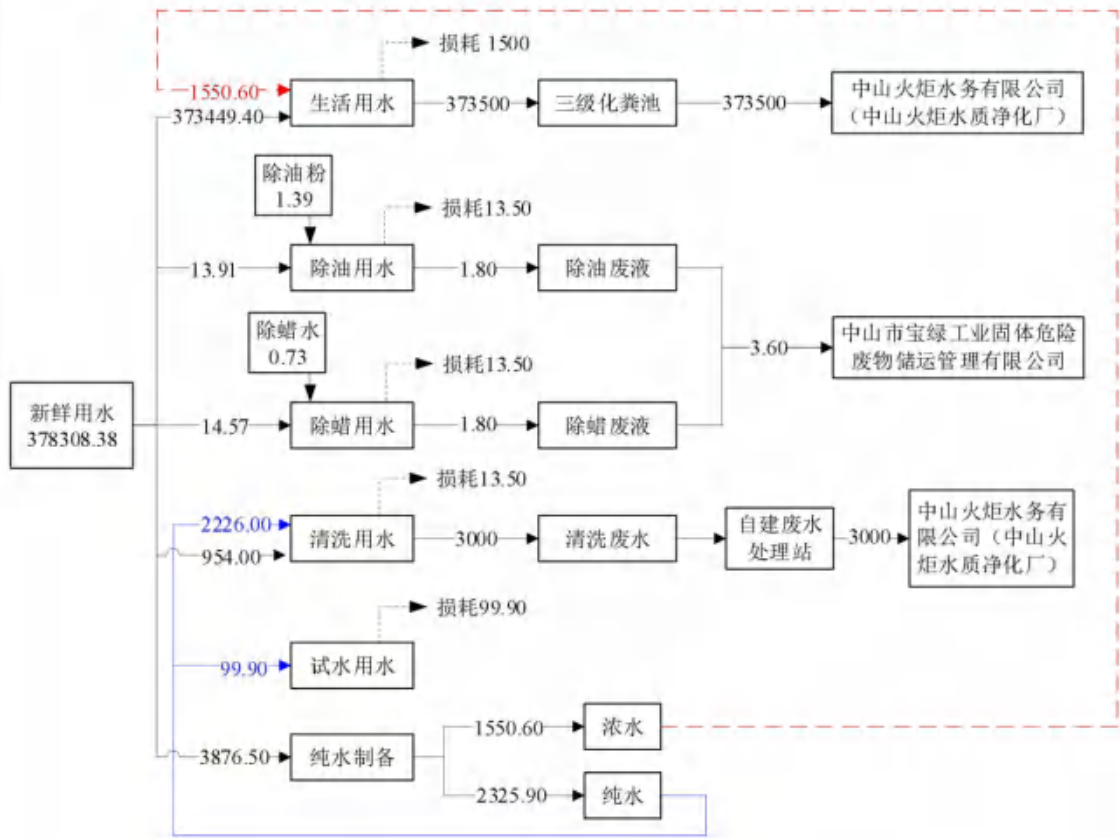


图 1 改扩建前项目实际水平衡图（单位：t/a）

综上，项目改扩建前给排水情况详见下表。

表 19 改扩建前给排水情况一览表

给水情况/（t/a）					
类别	环评审批量	环保竣工验收量	实际量	变化情况	来源
生活用水	378000	378000	378000	0	自来水，市政供给/纯水机浓水
生产用水	3001	3001	7187	4186	/
其中	清洗用水	3000	3000	180	自来水，市政供给/纯水，纯水制备供给
	除油用水	0	0	15.30	自来水，市政供给
	除蜡用水	1	1	15.30	自来水，市政供给
	纯水制备用水	0	0	3876.50	自来水，市政供给
	试水用水	0	0	99.90	纯水，纯水制备供给

排水情况/ (t/a)						
类别		环评审批量	环保竣工验收量	实际量	变化情况	去向
生活污水		373500	373500	373500	0	通过市政污水管网进入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）
生产废水		3001	3001	4554.2	1553.2	/
其中	清洗废水	3000	3000	3000	0	通过自建污水处理站处理后排入小隐涌
	除油废液	0	0	1.80	1.80	交由中山市宝绿工业固体废物危险废物储运管理有限公司处理处置
	除蜡废液	1	1	1.80	0.80	
	浓水	0	0	1550.60	1550.60	回用于生活冲厕

（二）改扩建后整体情况

1、改扩建内容简介

现随着企业的发展以及客户对产品要求的提高，为保证项目持续发展，企业拟在原有厂区进行生产内容项目调整，宿舍食堂部分不进行调整。详细调整情况如下所示：

（1）产品产能：经对企业产品设计方案进行优化调整，单件产品平均重量减轻，原产品加工方式由粗加工升级为精细加工，产品附加值进一步提高。基于企业效益提升需求，在原有产能基础上，新增年产不锈钢钟表配件 1600 万只、不锈钢表壳 1400 万只及不锈钢表带 80 万条的生产能力。

（2）工艺增加：增加了喷油、填油、除锈、除油、喷砂、打砂、回火、淬火和退火等金属表面处理工艺。

（3）污染物治理设施升级改造：①新增除油和除蜡废液预处理设施；②淘汰原有废水处理设施，新增 1 套废水处理设施；废水处理工艺由原“物化+生化”升级为“调节+二级隔油+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+芬顿反应”；废水处理能力由 10t/d 提升为 25t/d；新增 1 套废水回用设施，部分生产废水处理后可回用于生产；③新增改扩建设备对应的废气处理设施；④扩大固体废物暂存仓面积。

（4）增加模具加工和刀具、设备维修工艺，年产 36000 套模具，模具仅用于厂区生产使用，不外售。

（5）布局调整：整体布局调整，新增喷油、填油、除锈、除油、喷砂、打砂、回火、淬火和退火区域，详见平面布局图。同时，15 栋 2 层 1920 m²和 3 层 2000

									喷砂房、研磨车间、IQC/质检车间、 镶石车间（填油）、磨刀房
		12-天台		160		3	/	3	喷油房、风机房
	13	13-1	1810		7400	17.2	4	4.3	仓库、测试中心、研磨车间、清洗房、 CNC区、办公室、装配包装房、喷砂 房
		13-2	1810					4.3	CNC车间、切削车间、清洗房/溜光房
		13-3	1810					4.3	喷砂房、研磨车间、清洗房、装配包 装车间、配件仓库、喷油房、IQC、镭 射房、办公室
		13-4	1810					4.3	喷砂房、研磨、清洗房、装配包装房、 测试中心、品检、办公室
		13-天台		160		3	/	3	风机房
	14	14-1	1728		6912	17.2	4	4.3	清洗房、切削车间、CNC车间
		14-2	1728					4.3	装配包装车间、研磨车间、清洗房、 喷砂房
		14-3	1728					4.3	装配包装车间、镭射房、滴胶房、货 仓、文控室、办公室
		14-4	1728					4.3	切削车间、研磨车间、喷油房、清洗 房、喷砂房
	15	15-1	3873		15492	17.2	4	4.3	热处理房、模具仓、办公室、中转仓、 回火区、清洗房、除锈房、粗磨房、 溜砂房、检修房、制模、边角料仓、 熟轧房、原材料仓、啤扎车间
		15-2	3873					4.3	办公室、文控室、修模房、机模/工模 分部，其中1920m²外租其他公司使用
		15-3	3873					4.3	研磨车间、清洗房、办公室、辅料仓、 CNC、IQC、测试中心，其中2000m²外 租其他公司使用
		15-4	3873					4.3	装配包装车间、测试中心、清洗房、 研磨车间、切削区、CNC区
		生产合计	10939	42622	42622	/	/	/	/
	R1	R1-1	1335		8010	18	6	3	宿舍
		R1-2	1335					3	宿舍
		R1-3	1335					3	宿舍

		R1-4		1335				3	宿舍
		R1-5		1335				3	宿舍
		R1-6		1335				3	宿舍
R2		R2-1	2183	2183	13098	18	6	3	宿舍
		R2-2		2183				3	宿舍
		R2-3		2183				3	宿舍
		R2-4		2183				3	宿舍
		R2-5		2183				3	宿舍
		R2-6		2183				3	宿舍
R4		R4-1	2172	2172	13032	18	6	3	食堂
		R4-2		2172				3	宿舍
		R4-3		2172				3	宿舍
		R4-4		2172				3	宿舍
		R4 -5		2172				3	宿舍
		R4 -6		2172				3	宿舍
C1		C1-1	2100	2100	4200	6	2	3	空置
		C1-2		2100				3	阅览室
一期仓库		192	192	192	4	1	4	成品仓库	
四期仓库		432	432	432	4	1	4	成品仓库	
南电房		460	460	460	6	1	6	备用发电	
北电房	一层	332	332	664	10	2	5	备用发电	
	二层		332				5	备用发电	
危废仓		48	48	48	3	1	3	危废暂存	
保安室		42	42	42	5	1	5	辅助设施	
南保安室		24	24	24	5	1	5	辅助设施	
北保安室		20	20	20	5	1	5	辅助设施	
辅助合计		9340	40222	40222	/	/	/	/	
全厂合计		20279	82844	82844	/	/	/	/	

3、主要产品及产能

产品改扩建后整体生产方案内容详见下表 20~28。

表 21 改扩建后主要产品产能及生产方案情况一览

产品类型	规划产能		改扩建后厂内自产主要配件基本情况				
			配件基材	主要金属配件 坯件重量 (g/ 个)	主要金属配件 坯件表面积 (c m²/个)	产品总重量 (t/a)	产品总表面积 (m² /a)
不锈钢钟表配件	1800	万只/年	316不锈钢	11.9	42.6	214.20	76680.00
不锈钢表壳	1800	万只/年	316不锈钢	64.4	90.0	1159.20	162000.00
不锈钢表带	150	万条/年	316不锈钢	82.5	175.6	123.75	26340.00
产品小计				158.8	308.2	1497.15	265020.00
模具	36000	套/年	模具钢	3014.4	457.6	108.52	1647.36
全厂合计						1605.67	266667.36

表 22 改扩建后主要产品产能及生产方案情况一览表

产品类型	配件基材	主要金属配件坯件重量 (g/个)		变化情况 (g/个)	变化说明
		改扩建前	改扩建后		
不锈钢钟表配件	316不锈钢	85	11.9	-73.1	原有产品已不符合 现有客户要求，按照 现有流行趋势，设计 产品规格
不锈钢表壳	316不锈钢	120	64.4	-55.6	
不锈钢表带	316不锈钢	100	82.5	-17.5	
模具	模具钢	0	3014.4	3014.4	模具使用量大，外 购成本高，未来模 具自产，不外购

项目单个产品设计参数如下。

①不锈钢表壳表面积和重量计算

表 23 单个不锈钢表壳设计参数表

名称	外径半径/mm	内径半径r/mm	高h/mm	数量/个	密度 ρ (kg/m ³)	表面积/cm ²	重量/g
空心圆柱体	20	16	12	1	7980	36.2	43.3
空心圆柱体（表底）	20	18	1.6	1	7980	8.6	3.0
空心圆柱体（表圈）	19	17	1.6	1	7980	8.1	2.9
名称	半径r/mm		厚度h/mm	数量/个	密度 ρ (kg/m ³)	表面积/cm ²	重量/g
实心圆柱体（表圈）	20		0.6	1	7980	25.9	6.0
名称	长/mm	宽/mm	高/mm	数量/个	密度 ρ (kg/m ³)	表面积/cm ²	重量/g
实心长方体（表耳）	9	8	4	4	7980	11.2	9.2
表壳合计						90.0	64.4
注：1、空心圆柱体表面积计算= $(2\pi rh+2\pi Rh+2\pi(R^2-r^2))\times$ 数量，重量计算为 $\pi(R^2-r^2)h\rho\times$ 数量； 2、长方体表耳表面积= $(长\times宽+宽\times高+长\times高)\times 2$ （双面） $\times$ 数量，重量= $(长\times宽\times高)\times\rho\times$ 数量； 3、实心圆柱体表面积= $(2\pi r^2+2\pi rh)\times$ 数量，重量为 $\pi\times r^2\times h\times\rho\times$ 数量。							

②不锈钢钟表配件表面积和重量计算

表 24 单个不锈钢钟表配件设计参数表

名称	外径半径R/mm	内径半径r/mm	高h/mm	数量/个	密度ρ/（kg/m³）	表面积/cm²	重量/g
空心圆柱体（表圈）	19	17	1.60	1	7980	8.10	2.90
空心圆柱体（表底）	20	18	1.60	1	7980	8.60	3.00
名称	半径r/mm		厚度h/mm	数量/个	密度ρ/（kg/m³）	表面积/cm²	重量/g
实心圆柱体（表底）	20		0.60	1	7980	25.9	6.0
不锈钢钟表配件合计						42.6	11.9

注：1、实心圆柱体表面积= $(2\pi r^2+2\pi rh)\times$ 数量，重量为 $\pi\times r^2\times h\times\rho\times$ 数量；
2、空心圆柱体表面积计算= $\{2\pi rh+2\pi Rh+2\pi(R^2-r^2)\}\times$ 数量，重量计算为 $\pi(R^2-r^2)h\rho\times$ 数量。

③不锈钢表带表面积和重量计算

表 25 单个不锈钢表带设计参数表

名称	长/mm	宽/mm	高/mm	数量/块	密度 ρ / (kg/m ³)	表面积/cm ²	重量/g
中间表带块（长方体）	12	10	2.30	18	7980	61.4	39.6
左右表带块（长方体）	4	10	2.30	36	7980	52.0	26.4
表扣1（长方体）	35	28	0.70	1	7980	20.5	5.5
表扣2（长方体）	35	22	0.70	2	7980	32.4	8.6
表扣3（长方体）	36	12	0.70	1	7980	9.3	2.4
表带合计						175.6	82.5
注：表带块长方体表面积=2（双面）×（长×宽+长×高+宽×高）×个数，重量=（长×宽×高）× ρ ×个数							

④模具表面积和重量计算

表 26 单个模具设计参数表

名称	长/mm	宽/mm	高/mm	数量/个	密度 ρ / (kg/m ³)	表面积/cm ²	重量/g
实心长方体	40	32	300	1	7850	457.6	3014.4
注：表面积=（长×宽+宽×高+长×高）×2（双面）×数量，重量=（长×宽×高）× ρ ×数量							

⑤产品工序处理方案情况

表 27 改扩建后项目产品处理方案（数量）表

楼栋	产品类型	单位/年	楼层单栋产品量	浸油		除油、清洗		粗磨后除蜡、清洗		精磨后除蜡、清洗		酸洗、清洗		喷油		填油	
				百分比	数量	百分比	数量	百分比	数量	百分比	数量	百分比	数量	百分比	数量	百分比	数量
I1	不锈钢表壳	万只	860	100%	860	100%	860	100%	860	20%	172	1%	8.6	/	/	15%	129
I2、I3-1	不锈钢表壳	万只	480	100%	480	100%	480	100%	480	150%	720	1%	4.8	10%	48	15%	72
I4	不锈钢表壳	万只	460	100%	460	100%	460	100%	460	220%	1012	1%	4.6	10%	46	15%	69

I3-2至 I3-4	不锈钢表带	万条	150	100%	150	100%	150	100%	150	200%	300	/	/	10%	15	/	/
I5	不锈钢钟表配件	万只	1800	100%	1800	100%	1800	100%	1800	100%	1800	/	/	/	/	/	/
I5	模具	万套	3.6	100%	3.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、产品处理方案为建设单位提供资料；

2、根据客户对不同产品的精密要求，分为普通件、中高端件和高端件，进行一次精磨或多次精磨，或直接不进行精磨处理。

3、酸洗用途为去除热锻件的氧化皮痕迹，根据建设单位提供的资料，热锻件年产量约为不锈钢表壳产量的1%，均需酸洗，主要为部分客户定制件。

表 28 改扩建后项目产品处理方案（重量）表

楼栋	产品类型	产品总重量/ (t/a)	浸油		除油、清洗		粗磨后除蜡、清洗		精磨后除蜡、清洗		酸洗、清洗		喷油		填油	
			百分比 %	重量/ (t/a)	百分比 %	重量/ (t/a)	百分比 %	重量/ (t/a)	百分比 %	重量/ (t/a)	百分比 %	重量/ (t/a)	百分比 %	重量/ (t/a)	百分比 %	重量/ (t/a)
I1	不锈钢表壳	553.84	100%	553.84	100%	553.84	100%	553.84	20%	110.77	1%	5.54	/	/	15%	83.08
I2、I3-1	不锈钢表壳	309.12	100%	309.12	100%	309.12	100%	309.12	150%	463.68	1%	3.09	10%	30.91	15%	46.37
I4	不锈钢表壳	296.24	100%	296.24	100%	296.24	100%	296.24	220%	651.73	1%	2.96	10%	29.62	15%	44.44
I3-2至 I3-4	不锈钢表带	123.75	100%	123.75	100%	123.75	100%	123.75	200%	247.50	/	/	10%	12.38	/	/
I5	不锈钢钟表配件	214.20	100%	214.20	100%	214.20	100%	214.20	100%	214.20	/	/	/	/	/	/
I5	模具	108.52	100%	108.52	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂合计		1605.67	/	1605.67	/	1497.15	/	1497.15	/	1687.88	/	11.59	/	72.91	/	173.88

表 29 改扩建后项目产品处理方案（处理面积）表

楼栋	产品类型	产品表面 处理面积/ (m²)	浸油		除油、清洗		粗磨后除蜡、清洗		精磨后除蜡、清洗		酸洗、清洗		喷油		填油	
			百分比 %	处理面积 /m²	百分比 %	处理面积 /m²	百分比 %	处理面积 /m²	百分比 %	处理面积 /m²	百分比 %	处理面积 /m²	百分比 %	处理面积 /m²	百分比 %	处理面积 /m²
I1	不锈钢表壳	77400	100%	77400	100%	77400	100%	77400	20%	15480	1%	774	/	/	0.75%	580.5
I2、I3-1	不锈钢表壳	43200	100%	43200	100%	43200	100%	43200	150%	64800	1%	432	5.00%	2160.0	0.75%	324.0

14	不锈钢表壳	41400	100%	41400	100%	41400	100%	41400	220%	91080	1%	414	5.00%	2070.0	0.75%	310.5
13-2至 13-4	不锈钢表带	26340	100%	26340	100%	26340	100%	26340	200%	52680	/	/	5.00%	1317.0	/	/
15	不锈钢钟表配件	76680	100%	76680	100%	76680	100%	76680	100%	76680	/	/	/	/	/	/
15	模具	1647.36	100%	1647.36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂合计		266667.36	/	266667.36	/	265020	/	265020	/	300720	/	1620	/	5547.0	/	1215.0

注:

1、项目12、13和14需喷油的表壳、表带工件数约占总加工工件数为10%，单工件需喷油面积为50%，则喷油面积占总加工面积的5%；

2、项目不锈钢表壳需填油的工件数约占总工件数的15%，单工件需填油面积约为5%，则喷油面积占总加工面积的0.75%。

4、主要原辅材料及用量

主要原辅材料类型、用量及理化性质情况一览表、原辅材料用量核算等如下文所示。

表 30 改扩建后项目主要原辅材料一览表

序号	名称	物态	单位	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	备注
1	不锈钢材	固态	吨/年	1620	135	/	开料	否	/	/
2	不锈钢钢坯	固态	吨/年	13	1	/	开料	否	/	外购已开料完成的不锈钢坯，后续回厂进行粗加工和精加工
3	模具钢	固态	吨/年	121	10	/	开料	否	/	/
4	玻璃材质配件	固态	吨/年	0.5	0.10	25kg/箱	装配	否	/	/
5	塑料材质配件	固态	吨/年	0.5	0.10	25kg/箱	装配	否	/	/
6	拉伸油	液态	吨/年	24.22	4.08	170kg/桶	浸油	是	2500	/
7	碳氢清洗剂	液态	吨/年	0.8	0.025	25kg/桶	浸油	是	2500	/

8	火花油	液态	吨/年	0.68	0.17	170kg/桶	机加工（火花切割）	是	2500	/
9	切削液	液态	吨/年	56	2.38	170kg/桶	机加工	是	2500	/
10	乳化油	液态	吨/年	0.45	0.17	170kg/桶	机加工	是	2500	/
11	润滑油	液态	吨/年	17	1.36	170kg/桶	机加工	是	2500	/
12	液压油	液态	吨/年	11.9	1.02	170kg/桶	锻压	是	2500	/
13	抛光蜡	固态	吨/年	35	1.46	20kg/箱	精磨、粗磨	否	/	/
14	除蜡水	液态	吨/年	13.69	1.15	25kg/桶	除油、除蜡	否	/	/
15	除油粉	固态	吨/年	9.81	0.82	20kg/箱	除油	否	/	/
16	洗洁精	液态	吨/年	0.12	0.05	25kg/桶	除油	否	/	/
17	68%硝酸	液态	吨/年	0.46	0.10	25kg/桶	酸洗	是	7.5	/
18	48%氢氟酸	液态	吨/年	0.12	0.05	25kg/桶	酸洗	是	1	/
19	草酸	液态	吨/年	0.12	0.05	25kg/桶	中和	否	/	/
20	厌氧胶	液态	吨/年	0.02	0.01	100g/支	上胶及烘干	是	100（丙烯酸） 50（氢过氧化枯烯、 1-乙酰基-2-苯胂）	/
21	喷油油墨	液态	吨/年	0.37	0.05	25kg/桶	调配、喷油及烘干	是	/	/
22	油墨稀释剂	液态	吨/年	0.08	0.05	25kg/桶	调配、喷油及烘干	是	10（丙酮、乙酸乙酯）	/
23	填油油墨	液态	吨/年	0.54	0.05	5kg/桶	填油及烘干	否	/	/
24	焊材	固态	吨/年	5.06	0.025	25kg/箱	焊接	否	/	/
25	金刚砂	固态	吨/年	14	1.20	25kg/箱	喷砂	否	/	/
26	玻璃砂	固态	吨/年	7.5	0.65	25kg/箱	喷砂	否	/	/
27	树脂砂	固态	吨/年	1	0.10	25kg/箱	溜光	否	/	/
28	无水乙醇	液态	吨/年	0.5	0.085	4.25kg/桶	擦拭	是	/	/
29	环保型清洗剂	液态	吨/年	0.5	0.085	4.25kg/桶	擦拭	是	10（环保酯溶剂）	/
30	淬火油	液态	吨/年	2.45	0.20	25kg/桶	淬火	是	2500	/

31	工业盐	固态	吨/年	0.14	0.05	25kg/包	检测（盐雾试验）	否	/	/
32	液氨	固液共存	吨/年	40	1.00	250kg/瓶	退火	是	10	/
33	彩石	固态	吨/年	0.05	0.01	5kg/包	镶石	否	/	/
34	塑料薄膜	固态	吨/年	2	0.20	25kg/包	包装	否	/	/
35	包装材料	固态	吨/年	5	0.45	25kg/包	包装	否	/	/
36	PAC（聚合氯化铝）	固态	吨/年	1.5	0.15	25kg/包	废水处理	否	/	/
37	PAM（聚丙烯酰胺）	固态	吨/年	1.5	0.15	25kg/包	废水处理	否	/	/
38	氢氧化钠	固态	吨/年	1.3	0.10	25kg/包	废水处理	否	/	/
39	38%盐酸溶液	液态	吨/年	1	0.10	25kg/桶	废水处理	是	7.5（盐酸（≥37%））	/
40	30%双氧水	液态	吨/年	1	0.10	25kg/桶， 罐车运输	废水处理	否	/	/
41	硫酸亚铁	固态	吨/年	1	0.10	25kg/包	废水处理	否	/	/
42	氧化钙	固态	吨/年	0.5	0.05	25kg/包	废水处理	否	/	/

表 31 改扩建后项目主要原辅材料一览表

名称	主要成分
不锈钢材或不锈钢型坯	316不锈钢，代号为AISI316L，密度7980kg/m ³ 。根据建设单位提供MSDS可知，主要成分为C≤0.030%、Si≤1.0%、Mn≤2.0%、P≤0.045%、S≤0.030%、Ni10.00%-14.00%、Cr16.00%-18.00%、Mo2.00%-3.00%、Fe余量，不含汞Hg、镉Cd、铅Pb和银Ag。
模具钢	S136钢，密度7850kg/m ³ 。根据建设单位提供的MSDS可知，主要成分为Fe余量、CO0.39%、Mn0.42%、Si0.43%、P0.021%、S0.003%、Cr13.20%、Ni0.15%、Cu0.05%，不含汞Hg、镉Cd、铅Pb和银Ag。
拉伸油	金属材料冲压拉伸成型浓缩添加剂，主要成分为基础油60%~80%和添加剂20%~40%，参考同类拉伸油，密度为0.93g/cm ³ ，棕褐色均匀油体，矿物油气味，闪点176℃，密度小于1，常温常压下稳定，不会聚合，蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可燃。
碳氢清洗剂	项目采用的碳氢清洗剂为无色透明液体，主要成分为异构烷烃，有轻微溶剂味，馏程160-200℃，密度0.735g/mL，闪点>61℃，黏度0.9~1.0，蒸气压3.0mmHg。本品物化性质稳定，为环保型清洗剂，本项目碳氢清洗剂主要作为拉伸油稀释剂用，按全挥发，挥发份为735g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂限值（≤900g/L）。
火花油	主要成分为矿物油95%和添加剂5%，无色透明油液，极轻微溶剂气味，闪点大>105℃，密度0.78~0.83g/cm ³ ，不可溶于水，常温常压下稳定。
乳化油	乳化油由基础油和添加剂（乳化剂、防锈剂）组成。棕黄色透明液体，沸点275℃，熔点-23℃，密度0.86g/cm ³ ，燃点392℃。

液压油	抗磨液压油，主要成分为馏分油（石油）、菜籽油、氯化石蜡、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚，淡黄色透明液体，不溶于水，闪点174℃，密度为0.855g/cm ³ ，常温常压下稳定。	
润滑油	主要的组成成分：精制基础油、润滑剂、抗磨剂、防锈剂。黄色透明液体，气味温和，pH值中性，闪点>140℃，密度0.83~0.95g/cm ³ ，稳定。	
抛光蜡	固态，熔点80℃，沸点100℃，闪点为0，密度为1.9g/cm ³ 。主要成分为22.5%硬脂酸，4.5%油酸，0.5%三乙醇胺，0.5%石油磺酸钡，2.5%水白氢化松香、69.5%氧化铝粉磨料。主要挥发成分为2.5%水白氢化松香和4.5%油酸，根据建设单位提供的固体抛光蜡VOCs检测报告，其VOCs含量为7g/kg。	
除蜡水	属于水基清洗剂，主要成分为油酸15%~20%，二乙醇胺10%~15%，椰子油二乙醇酰胺5%~10%，烷基醇酰胺磷酸酯盐5%~10%，焦磷酸钠10%~20%，五水偏硅酸钠2%~5%，十二烷基磺酸钠1%~3%，余量为水，淡黄色液体，相对密度（水）为1.01±0.02，pH8~10，闪点>80℃。	
除油粉	主要成分是碱（氢氧化钠）、表面活性剂和葡萄糖酸钠，白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶。比重5~7，总碱度23±1，怕H>12，无臭、可溶于水其水溶液因水解而呈微碱性，常温中性质稳定。	
草酸	草酸是一种有机物，化学式为H ₂ C ₂ O ₄ ，是生物体的一种代谢产物，中强酸，无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末，氧化法草酸无气味，合成法草酸有味。150~160℃升华。在高热干燥空气中能风化。1g溶于7mL水、2mL沸水、2.5mL乙醇、1.8mL沸乙醇、100mL乙醚、5.5mL甘油，不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L溶液的pH为1.3。相对密度（水=1）1.653。熔点189.5℃。低毒，半数致死量（兔，经皮）2000mg/kg ³ 。	
厌氧胶	厌氧型胶粘剂，主要成分为聚氨酯甲基丙烯酸酯树脂50%~55%、羟烷基甲基丙烯酸酯（27813-02-1）30%~35%、丙烯酸（79-10-7）5%~10%、氢过氧化枯烯（80-15-9）1%~3%、1-乙酰基-2-苯胍（114-83-0）0.1%~1%、邻磺酰苯甲酰亚胺（81-07-2）0.1%~1%、取代的硅烷（2530-85-0）0.1%~1%。绿色液体，有强烈的刺激性气味，沸点超过300°F（即148.8℃），微溶于水，常温下稳定，估计口服受害限度LD50：超过5000mg/kg，估计皮肤受害限度LD50：超过2000mg/kg。根据MSDS报告，75°F（即23.9℃）下比重为1.1g/cm ³ ，有机物挥发性为37.7%，则挥发含量为415g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表1其他领域-丙烯酸酯类限值（≤510g/L）。	
喷油油墨	主要成分为环氧丙烯酸树脂（71281-65-7）48%、滑石粉25.6%、DBE溶剂（95481-62-2）13%、907光敏剂（71868-10-5）0.8%、TPO光敏剂（c）2.4%、消泡剂（9006-65-9）0.8%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯（15625-89-5）9.4%，其中挥发性成分为三羟甲基丙烷三丙烯酸酯9.4%+DBE溶剂（95481-62-2）13%。蓝色黏稠液体，气味温和，pH值为6.5，沸点范围为295~345℃，闪点为68℃，密度为1.3~1.4g/cm ³ ，不溶于水。其中挥发性成分为三羟甲基丙烷三丙烯酸酯9.4%+DBE溶剂（95481-62-2）13%=22.4%。	喷油油墨与油墨稀释剂配比使用，配比比例为1:0.2，混合溶液情况：挥发含量计算为（1×22.4%+0.2×100%）/（1+0.2）×100%=35.33%，固含量为1-35.33%=64.67%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中表1溶剂油墨-喷墨印刷油墨限值（≤95%）； 油墨与稀释剂混合溶液密度计算过程：1÷（1.3~1.4）=（0.714~0.769）m ³ ，0.2÷（0.79~0.81）=（0.247~0.253）m ³ ，体积范围为（0.961~1.022）m ³ ，则密度范围为（1+0.2）÷（0.961~1.022）=（1.174~1.249）g/cm ³ ，密度取最大值
油墨稀释剂	主要成分为丙酮90%和乙酸乙酯10%，无色透明液体，伴有刺激性醚味和薄荷味，熔点-94.7℃，沸点56.1~77℃，闪点-17.8℃，燃点	

	561℃，密度：0.79~0.81g/cm ³ ，挥发成分100%。	计算即1.211g/cm ³ 。
填油油墨	根据建设单位提供的热硬化型线路油墨MSDS可知，主要成分为压克力树脂30%、压克力单体（15625-89-5）10%、光起始剂4%、填充料（14807-96-6）20%、溶剂（112-15-2）35%、添加剂1%，蓝色膏状黏稠液体，有轻微刺激味道，沸点为217~218℃，闪点>100℃，密度为1.3-1.4g/cm ³ ，不溶于水，常温下稳定。挥发含量为溶剂35%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中表1溶剂型油墨-凹印油墨限值（即≤75%）	
焊材	作为填充金属或同时作为导电用的金属丝焊接材料，主要由铁、碳组成、含有少量的硅、铝、铜、稀土金属等。本项目使用不锈钢丝不含铅和镍、锡。由1%的硅、铝、铜、稀土和99%的不锈钢组成的合金。	
金刚砂	碳化硅又称金刚砂或耐火砂。碳化硅是用石英砂、石油焦（或煤焦）、木屑（生产绿色碳化硅时需要加食盐）等原料在电阻炉内经高温冶炼而成。我国工业生产的碳化硅分为黑色碳化硅和绿色碳化硅两种，均为六方晶体，比重为3.20~3.25。	
玻璃砂	玻璃砂的形状：玻璃砂外观是细小不规则的颗粒状，玻璃砂分为彩色玻璃砂和透明玻璃砂，透明玻璃砂外观像白砂糖，玻璃砂用于玻璃表面装饰，如玻璃杯，花瓶，灯罩等。玻璃砂通过520-580℃温度烤后跟玻璃工件熔结在一起，形成凹凸的立体表面。形状：圆球状，比重：2.5g/m ³ ，堆积密度：约1.5g/cm ³ ，典型成分（%）：SiO ₂ >65.0、Na ₂ O<14.0、CaO>8.0、MgO>2.5、Al ₂ O ₃ >0.5-2.0、Fe ₂ O ₃ 0.15、其他2.0	
树脂砂	由尼龙砂和树脂材料制成，经过特殊工艺加工而成，相比传统的石英砂或钢珠，树脂砂喷砂磨料在硬度上略低，但其独特的柔韧性使其更适合精密部件的表面处理。	
无水乙醇	工业乙醇为无色透明液体，气味：有酒香味，沸点、初沸点和沸程（℃）：78.29℃。气压：1013.25hPa。闪点（℃）：13℃。气压：1atm。爆炸极限 [%（体积分数）] 空气中3.3%~19%（体积），饱和蒸气压（kPa）：57.26hPa。温度：19.6℃。相对密度（水以1计）：790千克/立方米。温度：25℃。溶解性：与水、甲醇、乙醚、氯仿等溶剂混溶，熔点/凝固点（℃）：-114℃。气压：1atm。自燃温度（℃）：368.8℃。备注：368.8+/-7.4℃。蒸气密度（空气以1计）：1.6，挥发含量为100%，因此挥发含量为790g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂限值（≤900g/L）。	
环保型清洗剂	主要成分为无水乙醇溶剂（64-17-5）0~20%和环保酯溶剂（79-20-9）70%~90%，第3.1类中闪点易燃液体，无色液体，有特殊气味，沸点58℃、相对密度（水）为0.9±0.05g/cm ³ ，饱和蒸气压11.22kPa（20℃），爆炸上限%（V/V）：17，爆炸下限%（V/V）：3.9，溶于水、醇类、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物，性质稳定，不发生聚合反应。挥发含量为100%，根据建设单位提供的SGS报告，挥发性有机化合物（VOCs）含量为891g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂限值（≤900g/L）。	
淬火油	光亮淬火油是在矿物油中加入不同性质的高分子添加剂（如光亮剂、抗氧化剂等）调制而成的，淬火油的使用温度为60~80℃。	
工业盐	工业盐，白色固体，化学式：NaCl，分子量：58.443，CAS：7647-14-5，熔点：801℃，溶解性（水）：36.0g/100g（25℃），沸点：1465℃，密度：2.17g/cm ³ 。	
液氮	浓度为98.5%，外观与性状：常温常压下为无色气体，气味：有强烈的刺激性气味，熔点/凝固点（℃）：-77.7℃，沸点-33.5℃，相对密度（水=1）0.7（-33℃），相对蒸气密度（空气=1）0.59，临界压力11.40MPa，临界温度132.5℃，蒸气压506.62kPa（4.7℃），燃烧热-316.25kJ/mol，沸点、初沸点和沸程（℃）：-33.5℃，相对密度（水=1）0.7（-33℃），相对蒸气密度（空气=1）0.59，临界压力11.40MPa，临界温度132.5℃，蒸气压506.62kPa（4.7℃），燃烧热-316.25kJ/mol，自燃温度（℃）：651℃。气压：1013mBar。	

	闪点(°C): 11°C, 爆炸极限[% (体积分数)]: 15%, 相对密度(水以1计): 0.7 (-33°C), 相对蒸气密度(空气=1) 0.59, 临界压力11.40MPa, 临界温度132.5°C, 蒸气压力506.62kPa (4.7°C), 燃烧热-316.25kJ/mol, 溶解性: 溶于水、乙醇和乙醚, 稳定性: 在正常环境温度下储存和使用, 本品稳定。
彩石	钻石、锆石等彩色石头。
硝酸	68%硝酸, 纯硝酸为无色透明液体, 浓硝酸为淡黄色液体(溶有二氧化氮), 正常情况下为无色透明液体, 有窒息性刺激气味。浓硝酸中的硝酸含量为68%左右, 易挥发, 能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度: 1.50 (无水), 熔点: -42°C (无水), 沸点: 83°C (无水), 相对蒸气密度(空气=1): 2~3, 饱和蒸气压力(kPa): 6.4 (20°C), 临界压力(MPa): 6.89, 溶解性: 与水混溶, 溶于乙醚。
氢氟酸	氢氟酸浓度一般为48%。氢氟酸外观呈无色透明液体状。具强酸性。氢氟酸是氟化氢气体的水溶液, 清澈, 无色、发烟的腐蚀性液体, 有剧烈刺激性气味。氢氟酸是一种弱酸, 具有极强的腐蚀性, 能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。如吸入蒸气或接触皮肤会造成难以治愈的灼伤。
切削液	根据建设单位提供资料, 切削液为水溶性切削油, 主要成分为水溶性防锈剂、乳化剂、极压抗磨剂和精制矿物油, 深红透明液体, 低臭, 密度为1.05g/cm ³ , pH8.1-9.3, 可溶于水
氦气	熔点: -189.2°C, 沸点: -185.9°C, 密度: 1.784kg/m ³ ; 1394kg/m ³ (饱和液氦, 1atm), 外观: 无色无臭气体, 溶解性: 微溶于水。
塑料薄膜	LDPE材质, 无味、无臭、无毒、表面无光泽、乳白色蜡状颗粒, 密度约0.920g/cm ³ , 熔点108°C~126°C。不溶于水, 微溶于烃类等。能耐大多数酸碱的侵蚀, 吸水性小, 在低温时仍能保持柔软性, 电绝缘性高。

表 32 钢材用量核算一览表

产品类型	规划产能/(万只/a或万条/a)	改扩建后厂内自产主要配件基本情况				
		配件基材	产品总重量/(t/a)	金属利用率	钢材使用总重量/(t/a)	钢材申报量/(t/a)
不锈钢钟表配件	1800	316不锈钢坯件	214.20	95.00%	225.47	226
不锈钢表壳	1782	316不锈钢坯件	1147.61	95.00%	1208.01	1209
	18	316不锈钢型材	11.59	90.00%	12.88	13
不锈钢表带	150	316不锈钢坯件	175.60	95.00%	184.84	185
合计			1549.00	/	1631.20	1633
模具	36000	模具钢型材	108.52	90.00%	120.58	121
合计			1657.52	/	1751.78	1754

表 33 喷油工序油墨和稀释剂混合溶液产能一览表

厂房	产品名称	涂料	喷涂面积（m²）	厚度（m）	密度（g/cm³）	利用效率	固含量	油墨理论用量（t）	油墨申报量/t
I2	不锈钢表壳	稀释剂+ 喷油油墨	2160.0	0.000025	1.211	60%	64.67%	0.169	0.17
I4	不锈钢表壳		2070.0	0.000025	1.211	60%	64.67%	0.162	0.17
I3	不锈钢表带		1317.0	0.000025	1.211	60%	64.67%	0.103	0.11
混合溶液合计								0.434	0.45
其中				喷油油墨量				0.362	0.37
				稀释剂量				0.072	0.08

注:

1、油墨成分: 环氧丙烯酸树脂(71281-65-7)48%、滑石粉25.6%、DBE溶剂(95481-62-2)13%、907光敏剂(71868-10-5)0.8%、TPO光敏剂(75980-60-8)2.4%、消泡剂(9006-65-9)0.8%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(15625-89-5)9.4%, 其中挥发性成分为三羟甲基丙烷三丙烯酸酯9.4%+DBE溶剂(95481-62-2)13%=22.4%。密度为1.3-1.4g/cm³;

2、稀释剂成分: (丙酮90%、乙酸乙酯10%, 挥发成分100%, 密度: 0.79~0.81g/cm³;

3、油墨与稀释剂配比1:0.2;

4、挥发含量计算为 $(1 \times 22.4\% + 0.2 \times 100\%) \div (1 + 0.2) \times 100\% \approx 35.33\%$, 固含量为 $1 - 35.33\% = 64.67\%$;

5、油墨与稀释剂混合溶液密度计算过程: $1 \div (1.3 \sim 1.4) = (0.714 \sim 0.769) \text{ m}^3$, $0.2 \div (0.79 \sim 0.81) = (0.247 \sim 0.253) \text{ m}^3$, 体积范围为 $(0.961 \sim 1.022) \text{ m}^3$, 则密度范围为 $(1 + 0.2) \div (0.961 \sim 1.022) = (1.174 \sim 1.249) \text{ g/cm}^3$, 密度取均值即1.211g/cm³;

6、申报量稍大于等于理论用量, 符合产能要求。

表 34 填油工序填油油墨用量核算一览表

厂房	产品名称	涂料	印刷面积（m²）	厚度（m）	密度（g/cm³）	利用效率	固含量	油墨理论用量（t）	油墨申报量/t
I1	不锈钢表壳	填油油墨	580.5	0.0002	1.35	95%	65%	0.254	0.255
I2	不锈钢表壳		324.0	0.0002	1.35	95%	65%	0.142	0.145
I4	不锈钢表壳		310.5	0.0002	1.35	95%	65%	0.136	0.140
合计								0.532	0.540

注:

1、填油油墨成分: 压克力树脂30%、压克力单体(15625-89-5)10%、光起始剂4%、填充料(14807-96-6)20%、溶剂(112-15-2)35%、添加剂1%, 挥发含量为溶剂35%, 固含量 $1 - 35\% = 65\%$, 密度为1.3~1.4g/cm³, 本项目取1.35g/cm³。

2、申报量稍大于理论用量, 符合产能要求。

表 35 点胶工序厌氧胶用量核算一览表

厂房	产品名称	涂料	点胶面积m²	厚度（m）	密度（g/cm³）	利用效率	固含量	理论用量（t）	申报量（t）
I1	不锈钢表壳	厌氧胶	8	0.0001	1.1	95%	89%	0.00104	0.0011
I2	不锈钢表壳		20.8	0.0001	1.1	95%	89%	0.00271	0.0028
I4	不锈钢表壳		43.2	0.0001	1.1	95%	89%	0.00562	0.0058
I3	不锈钢表带		6	0.0001	1.1	95%	89%	0.00078	0.0009
I5	不锈钢钟表配件		72	0.0001	1.1	95%	89%	0.00937	0.0094
合计								0.0195	0.02

注：

1、单个产品点胶面积为（0.002×0.002）0.000004m²。

2、厌氧胶主要成分为聚氨酯甲基丙烯酸酯树脂50%~55%、羟烷基甲基丙烯酸酯（27813-02-1）30%~35%、丙烯酸（79-10-7）5%~10%、氢过氧化枯烯（80-15-9）1%~3%、1-乙酰基-2-苯肼（114-83-0）0.1%~1%、邻磺酰苯甲酰亚胺（81-07-2）0.1%~1%、取代的硅烷（2530-85-0）0.1%~1%，挥发成分为丙烯酸（79-10-7）5%~10%和取代的硅烷（2530-85-0）0.1%~1%，固含量为89%~94.9%。

3、申报量稍大于理论用量，符合产能要求。

表 36 拉伸油和碳氢清洗剂用量核算一览表

楼层	浸油池个数/个	长/m	宽/m	高/m	有效深度/m	总有效容积/m ³	年更换频次/次	更换量/m ³ /a	损耗量/（m ³ /a）	配比溶液年用量/（m ³ /a）	其中清洗介质用量/（m ³ /a）	
											拉伸油	碳氢清洗剂
I5-1	3	0.5	0.5	0.6	0.3	0.2250	2	0.45	26.67	27.12	26.04	1.08

注：

1、参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）附录D，本项目加工工件较小且规则，生产线为自动线，带出液量参考自动线挂镀一般形状取0.1L/m²，本项目浸油加工面积为266667.36m²，则带出液量为26.67m³，即损耗量为26.67m³；

2、拉伸油与碳氢清洗剂配比为96:4；

3、本项目拉伸油年使用量为26.04m³，密度为0.93g/cm³，即年用量为24.217吨，本项目拉伸油申报量为24.22吨，稍大于理论用量，符合产能要求；4、本项目碳氢清洗剂年使用量为1.08m³，密度为0.735g/cm³，即年用量为0.7938吨，本项目碳氢清洗剂申报量为0.80吨，稍大于理论用量，符合产能要求。

5、主要生产设备

改扩建后主要生产设备类型、型号、数量、规格、产能核算等情况如下所示。

表 37 改扩建后项目主要生产设备情况一览表

地点	名称	设备类型	设备名称	设备型号	数量		工序	能耗
15-1	热处理	退火	不氧化连续退火炉	RS-12-40	1	10	退火	电
			不氧化连续退火炉	RS-12-36	1		退火	电
			不氧化连续退火炉	BL-17170NC	1		退火	电
			不氧化连续退火炉	C-116	2		退火	电
			不氧化连续退火炉	RS-12-46	2		退火	电
			光亮退火炉	/	1		退火	电
			天威无氧化光亮退火炉	TW12-46	1		退火	电
			鑫源盛无氧化连续加热炉	RC65	1		退火	电
		回火炉	高频感应加热机	ZX-40AB	2	22	回火	电
			高频感应加热机	ZX-60AB	1		回火	电
			高频加热机	ZX-25kW	1		回火	电
			高频加热器	ZX-60kW	1		回火	电
			高周波加热炉	HR-GP-50	1		回火	电
			加热炉	TW-12	1		回火	电
			热啤炉	/	1		回火	电
			双头高周波	/	1		回火	电
			回火炉	01522DR	2		回火	电
			隧道式回火炉，气体保护光亮回火炉	HCS4.5-110-35	1		回火	电
15-2	热处理	电热恒温干燥箱	DHG	1	模具回火	电		
		电加热炉	JC-H-220-10	1	模具回火	电		
		箱型电阻炉	SX-6-13	2	模具回火	电		
		回火炉	N30	2	模具回火	电		

				回火炉	N30/A	2		模具回火	电
				回火炉	N41	2		模具回火	电
			淬火炉	电加热炉	JC-H-220-10	1	3	模具淬火	电
				高温烧结炉	JXR1700-60	1		模具淬火	电
				脱脂炉	GC-DV-50	1		模具淬火	电
			淬火油缸	淬火油缸	/	2	2	浸淬火油	电
	I5-1	清洗	浸油池	浸油池	浸油池0.5m×0.5m×0.6m（有效水深0.3m）	3	3	浸油	/
	I2-3	装配包装	焊机	碰焊机	/	1	21	焊接	电
	I2-4	电焊机		WS-160B	1	刀具焊接		电	
		激光焊接机		/	1	焊接		电	
	I3-3	碰焊机		CZK-WL	1	焊接		电	
		碰焊机		WL-C-ZK	1	焊接		电	
		激光焊接机		HT-WD400-L	1	焊接		电	
		激光焊接机		/	1	焊接		电	
	I3-4	装配包装		碰焊机	WL-C-2K	1		焊接	电
	I3-天台	机电		电焊机	金象牌	1		刀具焊接	电
	I4-3	装配包装		激光焊接机	HRX-1m²00	1		焊接	电
		激光焊接机		JIYLP-20W	1	焊接		电	
	I5-1	啤扎		碰焊机	/	1		焊接	电
		碰焊机		WL-C-2.5K	1	焊接		电	
	I5-4	装配包装		激光焊接机	/	1		焊接	电
				激光焊接机	GD-JF500	1		焊接	电
				激光焊接机	GD-FW1000	3		焊接	电
				激光焊接机	/	1		焊接	电
				激光焊接机	/	1		焊接	电
	I1-2	焊接		焊刀机	H40	1		刀具焊接	电
	I1-顶楼	维修		电焊机	BX1-200	1		刀具焊接	电

	I1-3	装配包装	烘干炉	烘板	R940	4	49	填油后烘干、上胶后烘干	电
				烘炉	202-1	2		填油后烘干、上胶后烘干	电
	I2-1	客Q货房		烘板	/	2		水分烘干	电
	I2-3	研磨		恒温焗炉	/	1		水分烘干	电
		装配包装		烘炉	/	2		填油后烘干、上胶后烘干	电
				焗炉	/	3		填油后烘干、上胶后烘干	电
	I2-4	镶石		烤箱	/	1		水分烘干	电
				恒温焗炉	/	1		填油后烘干	电
				三层单开门节能真空焗炉	/	1		填油后烘干	电
	I3-1	装配包装		恒温电烘板	/	1		上胶后烘干	电
	I3-3	研磨		裕发焗炉机	/	2		上胶后烘干	电
				烘板	WF-205	1		水分烘干	电
	I4-3	装配包装		烤箱	/	1		水分烘干	电
				烘板	WF-205	1		填油后烘干、上胶后烘干	电
				焗炉	YB8120	2		填油后烘干、上胶后烘干	电
				焗炉	/	1		填油后烘干、上胶后烘干	电
				烘板	WF-205	5		上胶后烘干	电
	I4-2	装配包装		焗炉	6kW	2		上胶后烘干	电
				焗炉	YFC-455	2		上胶后烘干	电
				全自动恒温精密型运风焗炉-定制焗炉	YF-20631	1		水分烘干	电
	I4-3	装配包装		烘板	WF-205A	4		填油后烘干、上胶后烘干	电

				焗炉	3kW	2		填油后烘干、上胶后烘干	电
	15-4	装配包装		烘板	WF-205A	1		上胶后烘干	电
				烘板	WF-205	1		上胶后烘干	电
				标准型自动恒温运风柜式焗炉	/	2		上胶后烘干	电
				烤箱	/	1		上胶后烘干	电
				烘板	WF-205/A	2		上胶后烘干	电
	11-3	装配包装	UV机	UV机	QRM-2288-PCO	1	9	填油后烘干、上胶后烘干	电
	12-3	装配包装		UV机	WF-204	2		填油后烘干、上胶后烘干	电
	13-1	装配包装		紫外线照射装置	UVASPOT400/T	1		上胶后烘干	电
	13-3	装配包装		UV机	/	1		上胶后烘干	电
	13-4	装配包装		UV机	/	1		上胶后烘干	电
	14-2	装配包装		UV机	HMW-2445	1		上胶后烘干	电
	14-3	装配包装		UV机	QRM-2288-PCO	1		填油后烘干、上胶后烘干	电
	15-4	装配包装		UV机	/	1		上胶后烘干	电
	11-3	装配包装	上胶线	胶水机	/	2	20	上胶	电
	12-3	装配包装	上胶线	手动胶水机	/	1		上胶	电
	13-1	装配包装	上胶线	自动表壳粘胶水机	/	1		上胶	电
			上胶线	手动胶水机	/	1		上胶	电
	13-4	装配包装	上胶线	滴胶机	TFD900A	1		上胶	电
	14-2	装配包装	上胶线	胶水机	WF-201	1		上胶	电
	14-3	滴胶	上胶线	胶水机	WF-206A	1		上胶	电
				胶水机	WF-201	1		上胶	电
				胶水机	/	6		上胶	电
				智能视觉点胶机	XJI-838	1		上胶	电

		滴胶		滴胶机	TFD900A	3		上胶	电	
	I5-4	装配包装	上胶线	胶水机	WF-206	1		上胶	电	
	I1-3	装配包装	填油机	手动油印机	/	1	5	填油	电	
	I2-3	装配包装		填油机	XJI-838	1		填油	电	
	I2-4	镶石		填油机	/	1		填油	电	
	I4-3	装配包装		油墨机	/	2		填油	电	
	I3-3	喷油	喷油线	干法喷油机	KASE	1	3	喷油	电	
				喷枪	喷两种颜色，专色专用，喷枪流量5mL/min	2			电	
				焗炉	/	1		喷油后烘干	电	
				UV机	/	1		喷油后烘干	电	
				喷油房	5m×3m×4m	1		喷油	电	
	I2-天台	喷油		喷油水帘柜	1.28m×1.5m×1.7m，有效水深0.25m	1		3	喷油	电
				喷枪	喷单色，喷枪流量5mL/min	1				电
				烤箱	0.9m×3m×4m	1			喷油后烘干	电
				UV机	/	1			喷油后烘干	电
				喷油房	4m×3m×2.5m	1			喷油	电
	I4-4	喷油		喷油水帘柜	1.2m×1.2m×1.7m，有效水深0.25m	1		3	喷油	电
				喷枪	喷单色，喷枪流量5mL/min	1				电
				焗炉	PGHG-9240A	1			喷油后烘干	电
				UV机	/	1			喷油后烘干	电
				喷油房	4.2m×3.85m×4m	1			喷油	电
	I2-3	研磨	批锋机	重型批锋机	HD-A035	1	5	粗磨、精磨	电	
	I3-1	CNC		重型批锋机	SK-A011-3	1		粗磨、精磨	电	
	I4-2	研磨		重型批锋机	HD-A03F	2		粗磨、精磨	电	
	I5-3	研磨		重型批锋机	HD-A032	1		粗磨、精磨	电	
	I1-2	研磨	碟机	碟机	/	18	172	粗磨、精磨	电	

				碟机	T-61	5		粗磨、精磨	电
				碟机	T-62	1		粗磨、精磨	电
				自动双碟机	/	3		粗磨、精磨	电
	12-3	研磨		碟机	/	9		粗磨、精磨	电
				碟机	MJSA	11		粗磨、精磨	电
				双碟机	/	8		粗磨、精磨	电
	13-1	研磨		新型双碟机	/	4		粗磨、精磨	电
				碟机	/	1		粗磨、精磨	电
				双碟机	MJSA	1		粗磨、精磨	电
				双碟机	KASE	2		粗磨、精磨	电
				碟机	/	8		粗磨、精磨	电
	13-3	研磨		双碟机	/	5		粗磨、精磨	电
				双碟机	/	1		粗磨、精磨	电
	13-4	研磨		碟机	/	16		粗磨、精磨	电
				精密自控半自动重型双碟光机	HD-A896	7		粗磨、精磨	电
				碟机	/	18		粗磨、精磨	电
	14-2	研磨		碟机	/	16		粗磨、精磨	电
	14-4	研磨						粗磨、精磨	电
	15-1	啤扎		双碟机	/	2		粗磨、精磨	电
	15-3	研磨		碟机	/	20		粗磨、精磨	电
	15-4	研磨		碟机	/	12		粗磨、精磨	电
		LG	双碟机	MJSA	4	粗磨、精磨	电		
	12-3	研磨	打磨机	高速打磨机	HD-A037	4	17	粗磨、精磨	电
		研磨		内映打磨机	/	1		粗磨、精磨	电
	13-1	CNC		自动打磨机	CT-501	1		粗磨、精磨	电
	13-3	研磨		电动打磨机	/	1		粗磨、精磨	电
	13-4	研磨		表带打磨机	/	5		粗磨、精磨	电
	15-4	研磨		电动打磨机	/	1		粗磨、精磨	电

		研磨		紧密自控重型打磨机	/	2		粗磨、精磨	电
		研磨		机械手打磨机（宝利）	AGC-2800-I	1		粗磨、精磨	电
		研磨		重型打磨机	/	1		粗磨、精磨	电
	11-2	研磨	研磨机	卧式离心研磨机	ZHL40	1	9	粗磨、精磨	电
	12-3	研磨		精磨机	/	1		粗磨、精磨	电
	13-1	CNC		磁力研磨机	/	1		粗磨、精磨	电
				数控研磨机Recompatic	MM3-PCII	2		粗磨、精磨	电
				精磨机	/	1		粗磨、精磨	电
	13-2	切削		离心研磨机（水溜机）	JY-3030V，长104cm，宽98cm，高130cm	2		湿法粗磨、精磨	电
	15-4	切削		小鑽头研磨机	MR-6A	1		粗磨、精磨	电
	12-3	研磨	砥石机	砥石机	MJDSA	34	220	粗磨、精磨	电
	13-1	CNC 研磨 研磨		砥石机	/	17		粗磨、精磨	电
				砥石机	KASE	1		粗磨、精磨	电
				砥石机	/	13		粗磨、精磨	电
	14-2	研磨		砥石机	MJDSA-363	3		粗磨、精磨	电
				砥石机	/	82		粗磨、精磨	电
				砥石机	/	30		粗磨、精磨	电
	15-3	研磨		砥石机	/	39		粗磨、精磨	电
	15-4	研磨		砥石机	/	1		粗磨、精磨	电
	11-2	研磨	石棉碌机	石棉碌机	/	26	129	粗磨、精磨	电
	12-3	研磨		石棉碌机	/	2		粗磨、精磨	电
	13-3	研磨		石棉碌机	/	1		粗磨、精磨	电
	13-4	研磨		石棉碌机	/	3		粗磨、精磨	电
	14-2	研磨		石棉碌机	/	24		粗磨、精磨	电
	14-4	研磨		石棉碌机	/	18		粗磨、精磨	电
	15-3	研磨		石棉碌机	/	31		粗磨、精磨	电

				石棉碌机	MJSA	24		粗磨、精磨	电
	11-2	研磨	砂带机	砂带机	/	1	32	粗磨、精磨	电
	11-2	研磨		变频立式R砂带机（A型）	AD-A048	1		粗磨、精磨	电
				多功能砂带机	SK-A102	1		粗磨、精磨	电
				砂带机	/	3		粗磨、精磨	电
				砂带机	KY-10	2		粗磨、精磨	电
	11-3	板房		砂带机	/	1		粗磨、精磨	电
	12-3	研磨		砂带机	/	2		粗磨、精磨	电
	12-3	研磨		砂带机	/	1		粗磨、精磨	电
	13-3	研磨		砂带机	HV型	1		粗磨、精磨	电
				立式砂带机	HDA035	1		粗磨、精磨	电
	13-4	研磨		变频多功能砂带机	/	1		粗磨、精磨	电
	14-2	研磨		砂带机	/	1		粗磨、精磨	电
	14-2	研磨		砂带机	HD-A047	2		粗磨、精磨	电
				砂带机	/	1		粗磨、精磨	电
				砂带机	HD-A035	2		粗磨、精磨	电
	14-4	研磨		砂带机	HD-A047	1		粗磨、精磨	电
				砂带机	KY-230M-1C	1		粗磨、精磨	电
	15-1	啤扎		砂带机	/	1		粗磨、精磨	电
	15-3	研磨		砂带机	/	2		粗磨、精磨	电
				砂带机	HD-A035	2		粗磨、精磨	电
				砂带机	HD-A047	1		粗磨、精磨	电
	15-4	研磨		砂带机	/	1		粗磨、精磨	电
				砂带机	/	2		粗磨、精磨	电
	11-1	磨刀	砂轮机	砂轮机	G-71	1	29	刀具打磨	电
				砂轮机	A-738-434	1		刀具打磨	电
				砂轮机	/	1		刀具打磨	电

		切削		砂轮机	/	5		刀具打磨	电	
	11-2	切削		砂轮机	/	2		粗磨、精磨	电	
	11-3	板房		砂轮机	/	1		粗磨、精磨	电	
	12-3	研磨		砂轮机	/	1		粗磨、精磨	电	
				砂轮机	HD-A014	1		粗磨、精磨	电	
	13-1	CNC		砂轮机	HD-A014	1		粗磨、精磨	电	
				砂轮机	/	1		粗磨、精磨	电	
	14-2	研磨		砂轮机	M3325	1		粗磨、精磨	电	
				砂轮机	/	5		粗磨、精磨	电	
	15-3	研磨		砂轮机	/	3		粗磨、精磨	电	
	15-4	研磨		台式砂轮机	/	1		粗磨、精磨	电	
	15-2	机模/工模		砂轮机	2135T-200	1		模具打磨	电	
				砂轮机	SGM-450	1		模具打磨	电	
				砂轮机	/	1		模具打磨	电	
				砂轮机	MQ3225	1		模具打磨	电	
	11-2	研磨	磨床	自动磨底机	PG-12	2	36	粗磨、精磨	电	
				自动磨底圈机	/	1		粗磨、精磨	电	
				大磨盘	/	3		粗磨、精磨	电	
				双头草碌机	HD-A017	1		粗磨、精磨	电	
				磨床	C-501-1001	2		粗磨、精磨	电	
				边磨机	/	1		粗磨、精磨	电	
				平面磨床	618SP	1		粗磨、精磨	电	
				精密平面磨床	LSG-614S	1		粗磨、精磨	电	
				平面磨床	ACC-35OST	1		粗磨、精磨	电	
				重型单头草铲机	HD-A893	2		粗磨、精磨	电	
				平面磨床	MF-618	1		粗磨、精磨	电	
				平面磨床	ACC-35OST	1		粗磨、精磨	电	

				平面磨床	ACC-350ST	1		粗磨、精磨	电
				大磨盘	CY158	1		粗磨、精磨	电
	15-2	机模/工模		平面磨床	/	2		模具打磨	电
				球磨机	XL-QM-16	1		粗磨、精磨	电
	11-2	机模/工模		平面磨床	/	2		模具打磨	电
				外圆磨床	C-501-1005	1		模具打磨	电
	15-1	机模/工模		磨床	618SP	1		模具打磨	电
				平面磨床	FSG-618MP	2		模具打磨	电
	15-2	机模/工模		平面磨床	MG1420E/1000	1		模具打磨	电
				水磨床	ACC-64ST	1		模具打磨	电
				磨床	ACC-350ST	1		模具打磨	电
				磨床	HF618	1		模具打磨	电
				平面磨床	LSG-614S	4		模具打磨	电
				精密平面磨床	/	1		模具打磨	电
	12-3	研磨	磨光机	磨光机	/	6	17	粗磨、精磨	电
	14-2	研磨		重型双头磨光机	HD-A897	5		粗磨、精磨	电
	15-1	啤扎		自动磨光机	/	1		粗磨、精磨	电
	15-3	研磨		重型双头磨光机	HD-A897	5		粗磨、精磨	电
	11-2	研磨	抛光机	抛光机	JM02-41-2	7	113	粗磨、精磨	电
				抛光机	JP2-32-2	6		粗磨、精磨	电
				抛光机	YMG132S1-2	1		粗磨、精磨	电
				抛光机	3.5kW	4		粗磨、精磨	电
				抛光机	JOm²-31-2	4		粗磨、精磨	电
				抛光机	100L-2	1		粗磨、精磨	电
				抛光机	3kW	21		粗磨、精磨	电
				抛光机	100L-2	6		粗磨、精磨	电
				抛光机	JM02-31-2	6		粗磨、精磨	电

				抛光机	/	2		粗磨、精磨	电		
				抛光机	JM02-22-2	1		粗磨、精磨	电		
	11-3	板房		抛光机	3kW	1		粗磨、精磨	电		
	13-1	CNC		自动抛光中心	APC-2800III	2		粗磨、精磨	电		
	14-2	研磨		自控重型双头抛光机	HD-A897	10		粗磨、精磨	电		
	14-4	研磨		半自动重型抛光机	HD-A897	40		粗磨、精磨	电		
	15-1	啤扎		液压自动平面抛光机	CY260	1		粗磨、精磨	电		
	15-1	啤扎	溜光机	溜光机	XMW36QC	1	5	干法溜光	电		
				溜光机	/	1		干法溜光	电		
		溜砂		溜砂机（振动研磨机）	400L	1		干法溜光	电		
				溜光机	ZHM-60L	1		干法溜光	电		
		啤扎		溜光机	/	1		干法溜光	电		
	12-3	研磨	车砂机	车砂机	YB-25	2	8	干法喷砂	电		
	13-1	CNC		车砂小车床	/	1		干法喷砂	电		
	14-4	研磨		车砂机	CF041-3	1		干法喷砂	电		
	15-3	研磨		车砂机	/	4		干法喷砂	电		
	11-3	装配包装	打砂机	打砂机	s29490-239	1	26	干法喷砂	电		
	12-3	研磨		打砂机	/	2		干法喷砂	电		
	14-2	研磨		双碟打砂机	/	11		干法喷砂	电		
				双碟打砂机	MJSA	2		干法喷砂	电		
	15-3	研磨		双碟打砂机	MJSA	10		干法喷砂	电		
	11-2	研磨	圆砂机	圆砂机	/	2	6	干法喷砂	电		
				圆砂机	HD-A051	1		干法喷砂	电		
				13-4	研磨	内圆机		/	2	干法喷砂	电
				13-3	研磨	内圆机		/	1	干法喷砂	电
	11-2	切削	水砂机	水砂机（不加水）	/	2	5	干法喷砂	电		
	13-3	研磨		水砂机	SK-A011-4	1		湿式喷砂	电		

	I3-4	研磨		水砂机	ST-L666	1		湿式喷砂	电		
				水砂机	SJ-L666-A	1		湿式喷砂	电		
	I1-2	喷砂	喷砂机	喷砂机	/	1	19	干法喷砂	电		
		研磨		手动干喷砂机	/	1		干法喷砂	电		
	I2-3	喷砂		喷砂机	/	3		干法喷砂	电		
	I2-4	喷砂		喷砂机	/	1		干法喷砂	电		
	I3-1	CNC		喷砂机	/	2		干法喷砂	电		
	I3-4	喷砂		喷砂机	/	1		干法喷砂	电		
	I4-2	喷砂		喷砂机	/	2		干法喷砂	电		
	I4-4	喷砂		喷砂机	/	2		干法喷砂	电		
				喷砂机	PC-600	1		干法喷砂	电		
	I5-1	啤扎		喷砂机	/	1		干法喷砂	电		
				转盘式自动喷砂机	ZL1010A-3	1		干法喷砂	电		
	I5-3	研磨		喷砂机	/	4		干法喷砂	电		
	I2-3	研磨	直砂机/横砂机	重型直砂机	HD-A035-B	1	20	干法喷砂	电		
				多功能横砂机	HD-A047B	1		干法喷砂	电		
				多功能横砂机	/	1		干法喷砂	电		
				直砂机（不加水）	CF-16	3		干法喷砂	电		
	I3-1	CNC		变频直砂机	/	1		干法喷砂	电		
				变频多功能横砂机	/	1		干法喷砂	电		
				直砂机	SK-A015-1	1		干法喷砂	电		
				多动能横砂机	HD-A047B1	1		干法喷砂	电		
				直砂机	/	3		干法喷砂	电		
				直砂机（加水款）	SK-A011-3	3		湿法喷砂	电		
				重型直砂机	HD-A035	2		干法喷砂	电		
				I5-4	研磨 切削	重型直砂机		/	1	干法喷砂	电
						自动拉砂机		/	1	干法喷砂	电

	I3-2	切削	开料机	开料机	JY-KL11	1	12	开料	电
				开料一体机	JY-QZ	3		开料	电
				自动钻孔开料机	JY-I01	6		开料	电
	I3-4	装配包装		自动开料机	CH-CD1	1		开料	电
				I5-1	啤扎	自动开料机		LP-200T	1
			I5-1			啤扎	高速圆锯机	GKZ603-（CNC70）	1
	剪板机	LC1813		1	开料		电		
	带锯	JB-916		1	模具开料		电		
	I5-2	机模/工模		自动锯床	GZK4240C		1	模具开料	电
			CNC	I1-1	CNC	CNC	28"-OA钻攻加工中心	1	模具机加工
	CNC	Fanuc				1	模具机加工	电	
	CNC	RFM600/ROEDERS				1	模具机加工	电	
	CNC	/				2	模具机加工	电	
	CNC	VTC-30E				3	机加工	电	
	CNC	/				1	机加工	电	
	CNC钻床	/				7	机加工	电	
	I2-2	CNC		CNC	KN30va	2	机加工	电	
				CNC	PC-30W	2	机加工	电	
				CNC	TC-S2A	3	机加工	电	
	I3-1	CNC		CNC	Brothers500x1	12	机加工	电	
				CNC	BUMOTECS-191	1	机加工	电	
				CNC	2lin-OA	3	机加工	电	
				CNC	Brothers500x1	7	机加工	电	
				CNC	Fanuc	4	机加工	电	
				CNC	PCV-30	1	机加工	电	
				CNC	KIRAPCV-30	1	机加工	电	
				CNC	/	4	机加工	电	

				CNC	JDGR200-A10SH	1		机加工	电
	13-2	CNC		CNC	Fanuc	2		机加工	电
				CNC	2lin-OA	5		机加工	电
				CNC	Brothers500x1	3		机加工	电
				CNC	PC-30W	2		机加工	电
				CNC	S500	2		机加工	电
				CNC	TC-S2DZ	2		机加工	电
				CNC	XH8060A-0002	1		机加工	电
				CNC	/	14		机加工	电
				CNC	21in-OA	2		机加工	电
				CNC	Brothers500x1	10		机加工	电
	14-1	CNC		CNC	PC-30W	16		机加工	电
				CNC	TC-S2A	10		机加工	电
				CNC	TC-S2DZ	3		机加工	电
				CNC	TMV-T351	2		机加工	电
				CNC	PCV-30	10		机加工	电
				CNC	PC-30W	2		机加工	电
	15-3	CNC		CNC	TC-S2A	1		机加工	电
				CNC	Fanuc	1		机加工	电
	15-4	CNC		CNC	Brothers500x1	3		机加工	电
			11-1	切削	NC	NC机	CK40/750	1	216
	NC机	L2-P				2	机加工	电	
	NC机	MINISTAR-LOO				10	机加工	电	
	NC机	NUC-G08				1	机加工	电	
	NC机	XKC-20F				15	机加工	电	
	NC机	XKC-20HA				4	机加工	电	
	NC机	/				1	机加工	电	

			NC机	海得曼NC机	26	机加工	电
			NC机	SKD-20F	4	机加工	电
	11-2	切削	NC机	MINISTAR-LOO	1	机加工	电
			NC机	XKC-20F	2	机加工	电
			NC机	/	3	机加工	电
			NC机	NUC-G08	1	机加工	电
			NC机	L2-P	2	机加工	电
	12-2	切削	NC机	MINISTAR-LOO	6	机加工	电
			NC机	XKC-20F	5	机加工	电
			NC机	高桥机	4	机加工	电
			NC机	海得曼NC机	12	机加工	电
			NC机	NUCLET-10EX	2	机加工	电
	13-1	CNC	NC机	L2-P	2	机加工	电
			NC机	TAKAHASHIL30CNC	4	机加工	电
			NC机	海得曼NC机	2	机加工	电
			NC机	XKC-7530G	2	机加工	电
			NC机	NUC-G08A	2	机加工	电
	13-2	CNC	NC机	L2-P	5	机加工	电
	14-1	切削	NC机	XKC7530G	4	机加工	电
			NC机	XKC-20F	9	机加工	电
			NC机	XKC-20HA	10	机加工	电
			NC机	XKC7530E	6	机加工	电
			NC机	/	17	机加工	电
			NC机	NUCLET-10EX	6	机加工	电
			NC机	L2-P	5	机加工	电
			NC机	XKC-20HA	16	机加工	电
	14-4	切削					
15-3	CNC	NC机	SKD-20F	18	机加工	电	

				NC机	TNC-LOO	2		机加工	电
				NC机	XKC-20F	5		机加工	电
				NC机	/	1		机加工	电
				NC机	XKC-20HG	2		机加工	电
	11-1	切削	车床	车床	HL-280B	15	129	机加工	电
				计算机机	THL-POC-G-L	3		机加工	电
				计算机机	THL-PO-G	7		机加工	电
				小车床	永安隆	10		机加工	电
				小车床	/	2		机加工	电
				车床仔	车床仔	2		机加工	电
				车牙机	GUOWANG	4		机加工	电
				车床仔	/	1		机加工	电
				电脑机	电脑机	1		机加工	电
				电脑机	THL-POC-G-L	8		机加工	电
	11-2	切削		车床	HL-280B	1		机加工	电
				小车床	永安隆	8		机加工	电
		打砂		小车床	永安隆	2		机加工	电
		切削		车床	源华	1		机加工	电
				自动车牙机	GUOWANG	1		机加工	电
		研磨		车牙机	/	3		机加工	电
				钢壳车床仔	SK-A002	1		机加工	电
				双变频小车床	A103（C型）	2		机加工	电
	11-3	板房		计算机机	ALE-6	1		机加工	电
				小车床	永安隆	1		机加工	电
		返修		小车床	永安隆	2		机加工	电
	12-2	切削		车床	ALE-6	5		机加工	电
				车床	HL-280B	2		机加工	电

				小床	/	3		机加工	电
				小床	HD-A013A	5		机加工	电
	12-3	研磨		小床	HD-A013B	2		机加工	电
				床	/	2		机加工	电
	13-1	研磨		大型小床	HD-A004	1		机加工	电
				小床	YB-25	2		机加工	电
	14-1	切削		床	/	2		机加工	电
				床	HD-A013	1		机加工	电
				床	SD-25A	2		机加工	电
	14-2	研磨		床	YB-15	1		机加工	电
				床	YB-25	1		机加工	电
				床	/	5		机加工	电
				床	YB-25	5		机加工	电
	14-4	研磨		床	/	6		机加工	电
				小床	YB-15	1		机加工	电
	15-2	机模/工模		大床	/	1		模具机加工	电
				床	HD-A013	2		机加工	电
				床	SD-25A	1		机加工	电
	15-3	研磨		床	/	8		机加工	电
				床	BL-15	1		机加工	电
				床	SD-15	1		机加工	电
				床	CA6140	1		模具机加工	电
	11-2	机模/工模		普通床	C618K-2A	1		模具机加工	电
				普通床	CA61410A	1		模具机加工	电
				床	102N	1		模具机加工	电
	15-2	机模/工模		床	C6232A1	2		模具机加工	电
				床	C6240A1/1000	1		模具机加工	电

				车床	CA6140A	1		模具机加工	电
				车床	/	1		模具机加工	电
				车床	C6232A	1		模具机加工	电
	14-3	装配包装		车床	/	1		组装	电
	15-4	切削	铣床	车铣复合机	A20-3F7NP	3	35	机加工	电
				车铣复合机	SB-20R	5		机加工	电
				车铣复合机	SR-20RIV	6		机加工	电
	11-1	切削		双头铣床	永安隆	4		机加工	电
	13-2	切削		立式铣床	FM-2SK	1		机加工	电
				液压铣床	/	4		机加工	电
				卧铣	/	2		机加工	电
	15-4	切削		立式铣床	YG-E3	4		机加工	电
				卧铣	/	1		机加工	电
				万能铣床	57-3C	1		模具机加工	电
	11-2	切削		万能铣床	T-002	1		模具机加工	电
				铣床	KM-881207	1		模具机加工	电
	15-2	工模/机模		铣床	N-4M	2		模具机加工	电
			11-1	冲床	冲床	冲床	HK25	1	97
	冲床	J23-100				1	冷锻	电	
	冲床	J23-80				1	冷锻	电	
	冲床	LP-100T				1	冷锻	电	
	冲床	/				3	冷锻	电	
	偏心冲床	J23-160				1	冷锻	电	
	偏心冲床	J23-25				1	冷锻	电	
	油压冲床	250吨				1	冷锻	电	
	油压自动冲床	CP-35T				1	冷锻	电	
	开式可倾压力机	J23-40				1	冷锻	电	

	11-2	啤扎		冲床	5吨	1		冷锻	电		
				冲床	/	1		冷锻	电		
				偏心冲床	J15	1		冷锻	电		
				气压冲床	/	1		冷锻	电		
				台式冲床	JE04-1	1		冷锻	电		
				开式可倾压力机	J23-25	1		冷锻	电		
	13-1	CNC		金龟压力机	JB04-1	1		冷锻	电		
	15-1	啤扎		100T冲床	100KJR-H	1		冷锻	电		
				10T冲床	J23-10B	3		冷锻	电		
				125T冲床	J21-125T	1		冷锻	电		
				160T冲床	J23-160	2		冷锻	电		
				16T冲床	J23-16	14		冷锻	电		
				25T冲床	J23-25	16		冷锻	电		
				280T冲床	TYPEPKO280	1		冷锻	电		
				40T冲床	J21-40	2		冷锻	电		
				40T冲床	J23-40	15		冷锻	电		
				40T冲床	J23-40A	5		冷锻	电		
				80T冲床	J21-80T	1		冷锻	电		
				冲床	JH21-80	1		冷锻	电		
				自动冲床	LP-35T	1		冷锻	电		
				液压数控冲床	PL-150T	1		冷锻	电		
				液压数控冲床	/	1		冷锻	电		
				开式固定压力机	JH21-60	1		冷锻	电		
				可倾式压力机	/	11		冷锻	电		
				闭式单点压力机	JH31-400	3		热锻	电		
				15-2	机模/工模	压片机		CHY-DT30	1	模具冷锻	电
				12-1	客Q货房	冲压机		JS-28	1	包装	电

	I4-2	装配包装		手动冲床	/	1		组装	电		
	I5-1	啤扎	油压机	200T青洲油压机	HL-200	1	74	冷锻	电		
				200T油压机	CXH-200	12		冷锻	电		
				200T油压机	YA34-200	2		冷锻	电		
				300T框架式油压机	JK-300A	13		冷锻	电		
				300T青洲油压机	HL-300	4		冷锻	电		
				多功能伺服四轴油压机	/	1		冷锻	电		
				二手进力油压机	500T	2		冷锻	电		
				油压机	JSS-100	4		冷锻	电		
				油压机	JSS-150	3		冷锻	电		
				油压机	JSS-300A	3		冷锻	电		
				油压机	JSS-500AA	9		冷锻	电		
				油压机	YA34-100	4		冷锻	电		
				油压机	YA34-200	7		冷锻	电		
				油压机	YCK-100	3		冷锻	电		
	I5-2	机模/工模		油压机	JSS-300A	6		模具冷锻	电		
	I3-2	切削	镗床	双头镗	YH-57	2	20	机加工	电		
				双头镗	YH-58	1		机加工	电		
				卧式镗床	FM-2SK	2		机加工	电		
				卧式镗床	JC-3/4U	9		机加工	电		
				双头镗	YH-59	1		机加工	电		
	I3-4	研磨			立式镗床	FM-2SK		1		机加工	电
	I1-2	机模/工模			镗床	N-3M		1		模具机加工	电
	I5-2	机模/工模			立式镗床	FM-2SK		2		模具机加工	电
				镗床	XJ6325	1			模具机加工	电	
	I1-1	切削	撇角机	撇角机	达兴	6	9	机加工	电		
				油压撇角机	BYBKJ-96A	2		机加工	电		

	I2-2	切削	雕刻机	撇角机	/	1	6	机加工	电
	I3-2	CNC		精雕机	/	2		机加工	电
				雕刻机	X4222A	3		机加工	电
	I5-4	CNC		精雕机	/	1		机加工	电
	I1-1	磨刀	钻床	钻床	ZS-512-12	1	291	机加工	电
		切削		钻床	Z512-2	13		机加工	电
				钻床	Z512B	1		机加工	电
				钻床	ZS-512-12	8		机加工	电
				钻床	/	3		机加工	电
				数控钻床	/	2		机加工	电
				数控对钻机	/	4		机加工	电
				新记多头钻	/	6		机加工	电
				钻床	Z512-2	1		机加工	电
	I1-2	啤扎		钻床	Z406	1		机加工	电
	I1-3	返修		钻床	Z408	1		机加工	电
				钻床	Z512-2	1		机加工	电
	I2-2	切削		钻床	Z512-2	7		机加工	电
				小西湖钻	HD-A049Z406	3		机加工	电
	I3-1	CNC		大钻床	Z512-2	3		机加工	电
				台式西湖钻床	/	2		机加工	电
	I3-2	切削		半自动台钻	/	4		机加工	电
				半自动钻床	/	9		机加工	电
				立式四头单钻机	GY-LS304	7		机加工	电
				单轴数控自动钻床	Z4004-A	2		机加工	电
				四头对鑽机	/	4		机加工	电
				四轴切鑽机	XCD-IQ404	6		机加工	电
				四轴切鑽机	XCD-XI104	2		机加工	电

			四轴切鑽机	/	9		机加工	电
			八轴对鑽机	HXT-ZK401	1		机加工	电
			六轴对鑽机+机械手	HXT-ZK301	1		机加工	电
			台钻	/	7		机加工	电
			切钻机（四轴）	GY-ZQ404A	10		机加工	电
			钻床	BJGH-ZD2C-01A	23		机加工	电
			钻床	Z4004-A	14		机加工	电
			钻床	ZDZC-01A	20		机加工	电
			高速台式钻床	Z4004B	16		机加工	电
			自动钻	JY-30301V	8		机加工	电
			数控对钻机	JY-3030V	6		机加工	电
			钻床	Z4004-A	10		机加工	电
			钻床	/	4		机加工	电
			钻床	Z4004-A	1		机加工	电
	13-3	装配包装	台钻	/	6		机加工	电
	13-4	研磨	钻床	HD-A051	1		机加工	电
	13-5	机电	大钻床	/	1		机加工	电
	14-1	切削	自动钻床	/	1		机加工	电
			大钻床	Z512-2	2		机加工	电
			小钻床	Z406	4		机加工	电
			小钻床	Z412-2	8		机加工	电
			多头钻	HD-A890	4		机加工	电
			数控对钻机	/	3		机加工	电
			大钻床	Z512-2	4		机加工	电
	14-2	研磨	大钻床	Z512-2	8		机加工	电
	15-3	研磨	小钻床	Z406	2		机加工	电
	15-4	切削	半自动台钻	/	1		机加工	电

				全自动双轴钻孔机	YH-34	8		机加工	电	
				双孔机	JY-30301V	9		机加工	电	
				四轴六头钻孔机	JY-303011V	4		机加工	电	
				半自动倒角钻孔机	SKZ4004C	1		机加工	电	
	14-1	切削		数控7头自动钻孔机	HD-A890	4		机加工	电	
				耳孔机	2065	3		机加工	电	
				自动钻盲耳孔机	HD-A889	7		机加工	电	
				耳孔机	/	1		机加工	电	
	15-3	研磨			博锐佳切割钻孔机	BRJ/QZ4-02A/4		4	机加工	电
	15-4	切削			打孔机	DS703P		1	模具机加工	电
	15-2	机模/工模	攻牙机	攻牙机	BTO-263	2	16	机加工	电	
	11-1	切削		攻牙机	BTO-203	1		机加工	电	
	12-2	切削		攻牙机	BTO-263	4		机加工	电	
	13-2	切削		自动攻丝机	GT1-203	2		机加工	电	
				攻牙机	BTO-263	5		机加工	电	
	14-1	切削		攻牙机	/	1		模具机加工	电	
	15-2	机模/工模		攻牙机	510*410*810	1		组装	电	
	14-3	装配包装		激光切割机	激光切割机	MPS-C		2	2	开料
	15-1	啤扎	线切割机	线切割机	DK7725E	1	339	开料		电
	11-3	装配包装		线切割机	DK7726E	1		开料	电	
				线切割机	DK7725E	3		开料	电	
	13-2	CNC		线切割机	DK7725P	1		开料	电	
				线切割机	DK7732ZF	5		开料	电	
	I3-天台	机电		切割机	/	2		开料	电	
	15-2	机模/工模		线切割机	2532T	1		模具开料	电	
	11-3	装配包装		线切割机	DK7725E	2		模具开料	电	
				线切割机	K7728	1		模具开料	电	

	15-2	机模/工模		线切割机	CW-42CS	1		模具开料	电
				线切割机	DK7725E	4		模具开料	电
				线切割机	DK7725P	1		模具开料	电
				线切割机	CONTKSC-300	1		模具开料	电
				线切割机	CW-42CS	1		模具开料	电
	13-2	CNC		中走丝	HQBK-50F	1		开料	电
		切削		中走丝	TL4032A	2		开料	电
					中走丝	HQBK-50F		3	开料
	15-2	机模/工模		慢走丝机	HS-50A	1		模具开料	电
	15-4	切削		中走丝	HQBK-50F	1		开料	电
	15-2	机模/工模		慢走丝机	BA8	1		模具开料	电
				中走丝	HQ32GZ-AS	1		模具开料	电
				中走丝	TL4032A	1		模具开料	电
				慢走丝	AD360LS	1		模具开料	电
				电火花线切割机	/	1		开料	电
				慢走丝线割机	三菱MV1200S	1		模具开料	电
			火花机	火花机	DM40A	2	机加工	电	
				火花机	CJ-230	2	机加工	电	
				火花机	CREATOR	1	机加工	电	
				火花机	/	1	机加工	电	
				火花机	A30	1	机加工	电	
				火花机	CJ-230	1	模具机加工	电	
				火花机	CM323C+50N	1	模具机加工	电	
				火花机	CM323Z+50EZ	2	模具机加工	电	
				火花机	CREATOR	1	模具机加工	电	
				火花机	NC7130	2	模具机加工	电	
	火花机	三菱-SG8P		1	模具机加工	电			

				镜面火花机	DM30	1		模具机加工	电	
				火花机	ROBOFORM31	2		模具机加工	电	
	11-3	镭射	激光打标机	激光机	JTYLP-20W	1	15	激光打标	电	
		镭射		激光机	H20	2		激光打标	电	
	12-3	镭射		激光机	/	1		激光打标	电	
				PicoLaser	/	1		激光打标	电	
				激光机	Hm²0	1		激光打标	电	
	13-1	镭射		激光机	/	1		激光打标	电	
				大族激光打标机	H20	1		激光打标	电	
	13-3	镭射		激光打标机	/	1		激光打标	电	
				激光打标机	/	1		激光打标	电	
				打标机	PX-1AG20	1		激光打标	电	
	14-3	镭射		激光机	JTYLP-20W	1		激光打标	电	
				大族激光机	/	1		激光打标	电	
				光大激光激光机	GD-Fm²0	1		激光打标	电	
	15-4	装配包装		激光打标机	H2O	1		激光打标	电	
	13-1	装配包装	锁底机	锁底机	/	1	5	组装	电	
	14-2	装配包装		数控锁底机	GF-3013	4		组装	电	
	12-1	客Q货房	手啤机	手啤机	/	2	144	组装	电	
	12-4	装配包装		手啤机	/	2		组装	电	
	13-3	装配包装		手啤机	JB04-1	2		组装	电	
				手啤机	/	16		组装	电	
				手啤机	/	12		组装	电	
	13-4	装配包装		手啤机	JB04-1	3		组装	电	
				手啤机	/	14		组装	电	
	14-2	装配包装		手啤机	/	13		组装	电	
	14-3	装配包装		手啤机	/	1		模具组装	电	
	15-2	机模/工模		手啤机	/					

	I5-4	装配包装		手啤机	/	5		组装	电
	I1-2	机模/工模		手啤机	/	1		机加工	电
	I2-3	研磨		手啤机	/	1		机加工	电
	I3-1	CNC		手啤机	/	4		机加工	电
	I3-2	CNC		手啤机	/	18		机加工	电
	I3-3	IQC		手啤机	/	1		机加工	电
		装配包装		手啤机	/	2		机加工	电
	I3-4	装配包装		手啤机	/	1		机加工	电
	I4-1	切削		手啤机	J115	1		机加工	电
	I4-2	研磨		手啤机	/	2		机加工	电
				手啤机	/	1		机加工	电
	I4-4	切削		手啤机	J115	2		机加工	电
				手啤机	J23-5W	1		机加工	电
	I5-1	啤扎		手啤机	/	3		机加工	电
	I3-3	装配包装		手啤机	JH-120	8		包装	电
				手啤机	/	21		包装	电
	I3-4	装配包装		手啤机	/	1		包装	电
				手啤机	/	6		包装	电
	I3-2	切削	巴管机	辉记巴管机	/	1	5	组装	电
	I4-3	装配包装		打巴管机	/	1		组装	电
	I4-2	装配包装		巴管机	/	3		组装	电
	I1-3	装配包装	包装机	自动捆包机	/	1	10	包装	电
	I1-3	装配包装		真空包装机	/	1		热封	电
	I2-1	客Q货房		真空包装机	DZQ400-2D	1		热封	电
	I3-3	装配包装		真空包装机	/	1		热封	电
				真空包装机	/	1		热封	电
	I4-2	装配包装		真空包装机	WK01-30B	1		热封	电

				真空包装机	DC-0601	1		热封	电
				真空包装机	DZQ-400/280	1		热封	电
	14-3	装配包装		真空包装机	DZQ-400/280	1		热封	电
				真空包装机	WF-228	1		热封	电
	13-3	装配包装	脚啤机	脚啤机	/	1	1	包装	电
	12-4	镶石	镶石机	镶石机	/	10	10	镶石	电
	11-1	磨刀	磨刀机	磨刀机	/	4	27	刀具打磨	电
				万能磨刀机	KXM10C	1		刀具打磨	电
	11-2	磨刀		磨刀机	MQ3225	2		刀具打磨	电
	11-顶楼	维修		磨刀机	/	1		刀具打磨	电
	12-2	切削		双头钻石碟高级磨刀机	西了湖S3ST-250	1		刀具打磨	电
				万能刀具磨床	/	1		刀具打磨	电
	12-4	磨刀		磨刀机	/	1		刀具打磨	电
	13-1	研磨		磨刀机	/	1		刀具打磨	电
	13-1	研磨		陶瓷刀磨刀机	HD-A005	1		刀具打磨	电
	13-1	CNC		万能磨刀机	HD-A056	1		刀具打磨	电
	13-2	切削		计算机磨刀机	计算机磨刀机	1		刀具打磨	电
		CNC		万能磨刀机	LMM-10A	1		刀具打磨	电
	13-3	研磨		磨刀机	/	1		刀具打磨	电
	14-1	切削		磨刀机	BG-2	1		刀具打磨	电
		CNC		万能磨刀机	ewagws	1		刀具打磨	电
	14-4	切削		精密重型磨刀机	HD-A005	1		刀具打磨	电
	15-2	装配包装		磨刀机	/	1		刀具打磨	电
				磨钻嘴机	/	1		刀具打磨	电
	15-3	研磨		磨刀机	HD-A005	1		刀具打磨	电
				磨刀机	/	2		刀具打磨	电
	15-4	CNC		磨锣刀机	/	1		刀具打磨	电

			万能磨刀机	/	1		刀具打磨	电
15-4	测试中心	盐水喷雾试验机	盐水喷雾试验机	水箱容积为60L	1	2	检测	电
			盐水喷雾试验机	CZ60, 水箱容积为60L	1		检测	电
11-3	装配包装	试水机	试水机	WF-240, 水箱容积为240L	2	21	检测	电
			试水机	WF-240, 水箱容积为240L	1		检测	电
12-1	客Q货房		试水机	WF-208, 水箱容积为208L	2		检测	电
12-3	研磨		试水机	WF-240, 水箱容积为240L	1		检测	电
	装配包装		试水机	水箱容积为240L	1		检测	电
			真空试水机	WF-200, 水箱容积为200L	1		检测	电
			Witschi真空试水机	1227-M, 水箱容积为200L	1		检测	电
13-1	装配包装		试水机	WF-350, 水箱容积为350L	1		检测	电
	测试中心		试水机	水箱容积为200L	1		检测	电
	装配包装		试水机	WF-200, 水箱容积为200L	1		检测	电
14-2	装配包装		试水机	WF-240, 水箱容积为240L	1		检测	电
			真空试水机	SM-8850-10, 水箱容积为200L	1		检测	电
14-3	装配包装		试水机	WF-208B, 水箱容积为208L	4		检测	电
15-4	测试中心		试水机	PV15, 水箱容积为200L	1		检测	电
	装配包装		试水机	WF-208, 水箱容积为208L	1		检测	电
	测试中心		自动恒温水压试水机	MJC219A, 水箱容积为200L	1		检测	电
11-3	装配包装	试气机	四头气密性检测仪	/	1	17	检测	电
12-2	切削		气密性检测仪	海瑞思	1		检测	电
12-3	装配包装		单头气密性检测仪	HC-P3010-M	1		检测	电
			气密性检测仪	HC-P3010MAC	1		检测	电
13-1	装配包装		气密性检测仪	/	1		检测	电
14-2	装配包装		气密性检测仪	DAISA-H	1		检测	电
15-4	装配包装		单头气密性检测仪	KY-230M-1C	4		检测	电
			四头气密性检测仪	KY-220M-4P-1C	4		检测	电

				气密性检测仪	KY-220M-4P-1C	1		检测	电
				试气机	/	2		检测	电
	11-顶楼	空压机房	空压机	空压机	QLB90-VV-B	1	13	辅助设备	电
				空压机	KHE132-28/8	1		辅助设备	电
	12-天台	空压机房		空压机	QLB90-VV-B	1		辅助设备	电
				空压机	LG37-8GA	1		辅助设备	电
				空压机	QLB90-VV-B	1		辅助设备	电
	13-天台	空压机房		空压机	B50BKB130881	1		辅助设备	电
				空压机	B-50BYS1030CJD150481	1		辅助设备	电
	14-天台	空压机房		空压机	QLB90-VV-B	1		辅助设备	电
				空压机	B-50BXL14030329	1		辅助设备	电
				空压机	LG37-8GA	1		辅助设备	电
				空压机	B-50BXL14040122	1		辅助设备	电
	15-天台	空压机房		空压机	B-50BYS1030CJD15045S	1		辅助设备	电
				空压机	QLB110-VV-B	1		辅助设备	电
	11-2	研磨	磨光马达	磨光马达	/	1	264	粗磨、精磨	电
	11-2	研磨			/	2		粗磨、精磨	电
	12-3	研磨			/	35		粗磨、精磨	电
					/	26		粗磨、精磨	电
	12-4	研磨			HD-A065	24		粗磨、精磨	电
					/	8		粗磨、精磨	电
	13-3	研磨			JD0232-4-2	18		粗磨、精磨	电
					HD-A065	4		粗磨、精磨	电
	13-4	研磨			/	8		粗磨、精磨	电
					/	18		粗磨、精磨	电
	14-2	研磨			JDO221-4-2	1		粗磨、精磨	电
	14-4	研磨			JDO241-4-2	2		粗磨、精磨	电

					JMO2-32-2	5		粗磨、精磨	电	
					/	1		粗磨、精磨	电	
	15-1	啤扎			JDO221-4-2	9		粗磨、精磨	电	
					/	1		粗磨、精磨	电	
	15-3	研磨			26"X16"X46"	12		粗磨、精磨	电	
					/	27		粗磨、精磨	电	
					/	16		粗磨、精磨	电	
					/	1		粗磨、精磨	电	
					/	21		粗磨、精磨	电	
	15-4	研磨			/	24		粗磨、精磨	电	
	11-1	清洗	清洗线	超声波清洗缸	LB-1024ST/1001S, 1个超声波除油槽（0.35米×0.57米×0.6米）和1个超声波清洗槽（0.35米×0.57米×0.6米）	1	34	除油、清洗	电	
				五槽清洗机	HBD, 2个超声波除油槽（0.55米×0.4米×0.67米）和3个超声波清洗槽（0.55米×0.4米×0.67米）			除油、清洗	电	
		11-2		清洗	单槽式超声波清洗机	JS-1030, 1个超声波除蜡槽（0.55米×0.35米×0.6米）和1个超声波清洗槽（0.55米×0.35米×0.6米）		1	粗磨后除蜡、清洗	电
					环保型超声波洗净机	YFT-80240HL, 4个超声波除蜡槽（0.45米×0.5米×0.7米）、1个喷淋清洗槽（0.45米×0.5米×0.7米）、2个超声波清洗槽（0.45米×0.5米×0.7米）、1个慢拉脱水漂洗（0.45米×0.5米×0.7米）槽和1个隧道式干燥炉		1	精磨后除蜡、清洗	电
					11-4	清洗		清洗机	2个超声波除油槽（0.55米×0.4米×0.67米）和2个超声波清洗槽（0.55米×0.4米×0.67米）	1

	12-2	清洗		单槽式超声波清洗机	JTS-1030S, 2个超声波除油槽 (0.55米×0.35米×0.35米)和2个超声波清洗槽 (0.55米×0.35米×0.35米)	1		除油、清洗	电
	12-3	清洗		单槽式超声波清洗机	JTS-1030S, 2个超声波除蜡槽 (0.55米×0.35米×0.45米)和2个超声波清洗槽 (0.55米×0.35米×0.45米)	1		粗磨后除蜡、清洗	电
	12-3	清洗		单槽式超声波清洗机	JTS-1024, 1个超声波除蜡槽 (0.55米×0.35米×0.6米)	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				小型超声波清洗机	GD360HTD, 1个超声波清洗槽 (0.55米×0.35米×0.6米)				电
	12-4	清洗		单槽超声波清洗机	GDS-1036, 1个超声波除油槽 (0.55米×0.35米×0.6米)和1个超声波清洗槽 (0.55米×0.35米×0.6米)	1		除油、清洗	电
	12-3	清洗		超声波清洗机	YET-M8024HL, 3个超声波除蜡槽 (0.45米×0.45米×0.7米)、1个喷淋清洗槽 (0.45米×0.45米×0.7米)、1个中和浸泡槽 (0.45米×0.45米×0.7米)、2个超声波清洗槽 (0.45米×0.45米×0.7米)、1个慢拉脱水漂洗槽 (0.45米×0.45米×0.7米)和1个隧道式干燥炉	1		精磨后除蜡、清洗	电
	14-1	切削		洗壳机	1个超声波除油槽 (0.4米×0.4米×0.65米)和1个超声波清洗槽 (0.4米×0.4米×0.65米)	1		除油、清洗	电
	14-2	研磨		三缸超声波清洗机	GDQ-3180T, 2个超声波除蜡槽 (0.65米×0.6米×0.6米)和1个超声波清洗槽 (0.65米×0.6米×0.6米)	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				单缸超声波洗净机	GDQ-1060T, 1个超声波清洗槽 (0.65米×0.6米×0.6米)				电
	14-2	研磨		洗壳机	linkeSONIC, 1个超声波除油槽	1		除油、清洗	电

					(0.6米×0.45米×0.6米)和1个超声波清洗槽 (0.6米×0.45米×0.6米)				
	14-2	清洗		全自动超声波清洗机	JTM-130336AD, 2个超声波除蜡槽 (0.4米×0.45米×0.65米)、2个喷淋清洗槽 (0.4米×0.45米×0.65米)、1个中和浸泡槽 (0.4米×0.45米×0.65米)、4个超声波清洗槽(0.4米×0.45米×0.65米)、1个慢拉脱水漂洗槽 (0.4米×0.45米×0.65米)和1个隧道式干燥炉	2		精磨后除蜡、清洗	电
	14-4	研磨		三缸除腊水机	1个超声波除蜡槽 (0.7米×0.6米×0.6米)和2个超声波清洗槽 (0.7米×0.6米×0.6米)	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				三缸清洗机	1个超声波除蜡槽 (0.7米×0.6米×0.6米)和2个超声波清洗槽 (0.7米×0.6米×0.6米)	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				洗壳机	KV-5072W, 1个超声波除油槽(0.6米×0.4米×0.6米)和1个超声波清洗槽 (0.6米×0.4米×0.6米)	1		除油、清洗	电
	14-4	清洗		全自动超声波清洗机	JTM-130336AD, 2个超声波除蜡槽 (0.4米×0.45米×0.65米)、2个喷淋清洗槽 (0.4米×0.45米×0.65米)、1个中和浸泡槽 (0.4米×0.45米×0.65米)、4个超声波清洗槽(0.4米×0.45米×0.65米)、1个慢拉脱水漂洗槽 (0.4米×0.45米×0.65米)和1个隧道式干燥炉	1		精磨后除蜡、清洗	电
	13-1	清洗		单槽式超声波清洗机	JTS-1030S, 2个超声波除油槽 (0.35米×0.35米×0.45米)和2个超声波清洗槽 (0.35米×0.35米×0.45米)	1		除油、清洗	电
	13-1	清洗		三槽超声波清洗机	2个超声波除蜡槽 (0.35米×0.35米	1		粗磨后除蜡、清	电

					×0.45米×2个)和1个超声波清洗槽(0.35米×0.35米×0.45米×1个)			洗	
				小型超声波清洗机	GD360HTD, 1个超声波清洗槽(0.45米×0.35米×0.5米×1个)				电
	13-1	清洗		十槽手动表壳超声波清洗机	LKA-11336DS2, 3个超声波除蜡槽(0.45米×0.45米×0.5米)、2个喷淋清洗槽(0.45米×0.45米×0.5米)、1个中和浸泡槽(0.45米×0.45米×0.5米)、3个超声波清洗槽(0.45米×0.45米×0.5米)、1个慢拉脱水漂洗槽(0.45米×0.45米×0.5米)和1个隧道式干燥炉	1		精磨后除蜡、清洗	电
	13-2	清洗		超声波清洗机	BDA-1024, 1个超声波除油槽(0.6米×0.4米×0.5米)和1个超声波清洗槽(0.6米×0.4米×0.5米)	1		除油、清洗	电
	13-3	清洗		除蜡缸	1个超声波除蜡槽(0.95米×0.65米×0.65米)	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				除蜡缸	HBD1030T, 1个超声波除蜡槽(0.7米×0.4米×0.7米)				电
				超声波清洗机	1个超声波除蜡槽(0.4米×0.6米×0.6米)和1个超声波清洗槽(0.4米×0.6米×0.6米)				电
				自动清洗机	KM-10084WHU, 1个超声波清洗槽(0.6米×0.45米×0.6米)				电
				单槽超声波清洗机	JTS-1030S-3000W, 2个超声波清洗槽(0.7米×0.4米×0.7米)				电
	13-3	清洗		全自动超声波清洗机	JTM-140488AD, 3个超声波除蜡槽(0.45米×0.65米×0.65米)、2个喷淋清洗槽(0.45米×0.65米×0.65米)、1个中和浸泡槽(0.45米×0.65米×0.65米)、3个超声波清洗槽(0.45米×0.65米×0.65米)、	1		精磨后除蜡、清洗	电

					1个慢拉脱水漂洗槽（0.45米×0.65米×0.65米）、1个过水漂洗槽（0.45米×0.65米×0.65米）和1个隧道式干燥炉				
	13-4	清洗		除蜡缸	1个超声波除油槽（0.95米×0.65米×0.65米）和1个超声波清洗槽（0.95米×0.65米×0.65米）	1		除油、清洗	电
				除蜡缸	HBD1030T, 1个超声波除油槽（0.95米×0.65米×0.65米）	1		除油、清洗	电
				清洗机	1个超声波除油槽（0.7米×0.4米×0.7米）和2个超声波清洗槽（0.7米×0.4米×0.7米）				电
	13-4	清洗		全自动清洗机	LK-10084, 1个超声波除蜡槽（0.95米×0.65米×0.6米）	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				单槽式超声波清洗机	LK-1036, 3个超声波除蜡槽（0.7米×0.4米×0.65米）				电
				单槽式超声波清洗机	JTS-1024S, 3个超声波清洗槽（0.6米×0.55米×1.15米）				电
	13-4	清洗		全自动超声波清洗机	JTM-140616AD, 3个超声波除蜡槽（0.4米×0.65米×0.74米）、2个喷淋清洗槽（0.4米×0.65米×0.74米）、1个中和浸泡槽（0.4米×0.65米×0.74米）、4个超声波清洗槽（0.4米×0.65米×0.74米）、1个慢拉脱水漂洗槽（0.4米×0.65米×0.74米）、1个过水漂洗槽（0.4米×0.65米×0.74米）和1个隧道式干燥炉	1		精磨后除蜡、清洗	电
	15-1	啤扎		单槽式超声波清洗机	JTS-1024, 2个超声波除油槽（0.6米×0.4米×0.6米）和2个超声波清洗槽（0.6米×0.4米×0.6米）	1		除油、清洗	电
	15-1	清洗		手动环保超声波清洗机	JTM3084FD, 3个超声波除油槽（0.6米×0.45米×0.75米）和2个超	1		除油、清洗	电

					声波清洗槽（0.6米×0.45米×0.75米）				
	15-3	研磨		洗壳机	KV-4036W, 1个超声波除蜡槽(0.6米×0.45米×0.6米)	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				洗壳机	1个超声波除蜡槽（0.6米×0.45米×0.6米）				电
				清洗机	1个超声波清洗槽（0.6米×0.45米×0.6米）				电
				清洗机	1个超声波清洗槽（0.6米×0.45米×0.6米）				电
				清洗机	KV-5072W, 1个超声波清洗槽(0.6米×0.45米×0.6米)				电
	15-4	清洗		超声波清洗机	2个超声波除蜡槽（0.7米×0.4米×0.6米）和2个超声波清洗槽（0.7米×0.4米×0.6米）	1		粗磨后除蜡、清洗	电
				清洗机	HBD9156AFT, 1个超声波清洗槽（0.95米×0.65米×0.6米）				电
	15-4	清洗		单槽清洗缸	LB-1096ST, 2个超声波除油槽(0.5米×0.35米×0.55米)和2个超声波清洗槽（0.5米×0.35米×0.55米）	1		除油、清洗	电
	15-4	清洗		全自动超声波清洗机	JTM-140488AD, 3个超声波除蜡槽（0.4米×0.65米×0.74米）、2个喷淋清洗槽（0.4米×0.65米×0.74米）、1个中和浸泡槽（0.4米×0.65米×0.74米）、4个超声波清洗槽(0.4米×0.65米×0.74米)、1个慢拉脱水漂洗槽(0.4米×0.65米×0.74米)、1个过水漂洗槽（0.4米×0.65米×0.74米）和1个隧道式干燥炉	1		精磨后除蜡、清洗	电
	15-1	酸洗	酸洗线	酸洗机	1个酸洗浸泡槽（0.42米×0.38米×0.5米）和2个清洗浸泡槽（0.42米×0.38米×0.5米）	1	1	酸洗清洗	电

	11-2	清洗	纯水机	EDI纯水系统	1t/h	1	8	纯水制备	电
	12-3	清洗		EDI纯水系统	1.5t/h	1		纯水制备	电
	13-1	清洗		EDI纯水系统	1t/h	1		纯水制备	电
	13-3	清洗		EDI纯水系统	2t/h	1		纯水制备	电
	13-4	清洗		EDI纯水系统	2t/h	1		纯水制备	电
	14-2	清洗		EDI纯水系统	2t/h	1		纯水制备	电
	14-4	清洗		EDI纯水系统	5t/h	1		纯水制备	电
	15-4	清洗		EDI纯水系统	2t/h	1		纯水制备	电
	11-顶楼	天台	冷却塔	冷却塔	直径2900mm，有效水深为0.8m	2	11	辅助设备-冷却	电
	12-天台	天台		冷却塔	一台直径2650mm，二台直径3380mm，有效水深为0.8m	3		辅助设备-冷却	电
	13-天台	天台		冷却塔	一台直径2900mm，一台直径3400mm，有效水深为0.8m	2		辅助设备-冷却	电
	14-天台	天台		冷却塔	直径3300mm，有效水深为0.8m	1		辅助设备-冷却	电
	15-天台	天台		冷却塔	其中1个直径1.2m；另外2个直径均为2.5m，有效水深为0.8m	3		辅助设备-冷却	电
	13-1	装配包装	除尘器	智能风淋机	/	1	5	除尘	电
	12-3	装配包装		风淋机（套）	/	1			电
	14-1	切削		吸尘机	/	1			电
	14-2	研磨		吸尘机	/	1			电
	14-2	装配包装		抽风机	布袋式	1			电
	北面发电房		备用发电机	备用发电机	型号：1250F，1000kW	1	3	辅助工程-备用发电	柴油
	南面发电房		备用发电机	备用发电机	其中1台型号：1250F，1000kW；另1台型号为C1522DP，31kW	2		辅助工程-备用发电	柴油

表 38 喷油工序油墨和稀释剂混合溶液与设备产能匹配情况一览表

厂房	涂料品种	喷枪数量/个	喷枪流量 (mL/min)	年工作时间 (h/a)	密度 (kg/m ³)	理论年用量 (t/a)	申报量 (t/a)
I2	稀释剂+喷油油墨	2	5	250	1244	0.187	0.17
I4		1	5	500	1244	0.187	0.17
I3		1	5	400	1244	0.149	0.11

注：申报量稍小于理论年用量，符合产能要求。

表 39 II 栋自动前处理线表壳产能核算一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体名称	有效容积/m³	工艺	生产线数量/条	单批次关键工艺用时/min	每批次数量/件	年生产时间/h	年生产批次/次	年理论产品数量/万件		申报量/万件
													小计	合计	
除油	II-1	清洗	超声波清洗缸	LB-1024ST/1001S	超声波除油槽	0.100	除油槽10min，清洗槽5min，关键工艺为除油工艺，故按10min进行核算	1	10	100	7200	43200	432	864	860
					超声波清洗槽	0.100									
除油	II-1	清洗	五槽清洗机	HBD	超声波除油槽	0.114	除油槽10min，清洗槽5min，关键工艺为除油工艺，故按10min进行核算	1	10	150	4800	28800	432		
					超声波除油槽	0.114									
					超声波清洗槽	0.114									
					超声波清洗槽	0.114									
					超声波清洗槽	0.114									
粗磨后清洗	II-2	清洗	单槽式超声波清洗机	JS-1030	超声波除蜡槽	0.106	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	120	4800	36000	432	900	860
					超声波清洗槽	0.106									
粗磨后清洗	II-4	清洗	清洗机	/	超声波除蜡槽	0.110	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	130	4800	36000	468		
					超声波除蜡槽	0.110									
					超声波清洗槽	0.110									

					超声波清洗槽	0.110										
精磨 后清 洗	11 -2	清 洗	环保 型超 声波 洗净 机	YFT-8 0240H L	超声波除蜡槽	0.135	除蜡槽8min、清洗槽4min，关 键工序为除蜡工艺，工艺时间 为8min。	1	8	150	1600	12000	180	180	172	
					超声波除蜡槽	0.135										
					超声波除蜡槽	0.135										
					超声波除蜡槽	0.135										
					超声波除蜡槽	0.135										
					喷淋清洗槽	0.135										
					超声波清洗槽	0.135										
					超声波清洗槽	0.135										
					慢拉脱水漂洗槽	0.135										
注：申报量小于理论年用量，符合产能要求。																

表 40 I2 栋和 I3 栋 1F 自动前处理线表壳产能核算一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体名称	有效容积/m3	工艺	生产线数量/条	单批次关键工艺用时/min	每批次数量/件	年生产时间/h	年生产批次/次	年理论产品数量/万件		申报量/万件
													小计	合计	
除油	I2-2	清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1030S	超声波除油槽	0.058	除油槽10min，清洗槽5min，关键工艺为除油工艺，故按10min进行核算	1	10	50	7200	43200	216	504	480
					超声波除油槽	0.058									
					超声波清洗槽	0.058									
					超声波清洗槽	0.058									
除油	I2-4	清洗	单槽超声波清洗机	GDS-1036	超声波除油槽	0.096	除油槽10min，清洗槽5min，关键工艺为除油工艺，故按10min进行核算	1	10	100	7200	43200	72		
					超声波清洗槽	0.096									
除油	I3-1	清洗	单槽式超声	JTS-1030S	超声波除油槽	0.049	除油槽10min，清洗	1	10	50	7200	43200	216		

				波清洗机		超声波除油槽	0.049	槽5min, 关键工艺为除油工艺, 故按10min进行核算										
						超声波清洗槽	0.077											
						超声波清洗槽	0.077											
粗磨后除蜡	I2-3	清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1030S	超声波除蜡槽	0.096	除蜡槽8min、清洗槽4min, 关键工序为除蜡工艺, 工艺时间为8min。	1	8	100	2400	18000	180	495	480			
					超声波除蜡槽	0.096												
					超声波清洗槽	0.096												
					超声波清洗槽	0.096												
粗磨后除蜡	I2-3	清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1024	超声波除蜡槽	0.096	除蜡槽8min、清洗槽4min, 关键工序为除蜡工艺, 工艺时间为8min。	1	8	100	2400	18000	180					
		清洗	小型超声波清洗机	GD360HTD	超声波清洗槽	0.096												
粗磨后除蜡	I3-1	清洗	三槽超声波清洗机	/	超声波除蜡槽	0.049	除蜡槽8min、清洗槽4min, 关键工序为除蜡工艺, 工艺时间为8min。	1	8	50	3600	27000	135					
					超声波除蜡槽	0.049												
					超声波清洗槽	0.049												
		清洗	小型超声波清洗机	GD360HTD	超声波清洗槽	0.071												
精磨后清洗	I2-3	清洗	超声波清洗机	YET-M8024HL	超声波除蜡槽	0.111	除蜡槽8min、清洗槽4min, 关键工序为除蜡工艺, 工艺时间为8min。	1	8	130	4800	36000	468	783	720			
					超声波除蜡槽	0.111												
					超声波除蜡槽	0.111												
					喷淋清洗槽	0.111												
					超声波除蜡槽	0.111												
					超声波清洗槽	0.111												
					超声波清洗槽	0.111												
					慢拉脱水漂洗槽	0.111												
精磨	I3-1	清洗	十槽手动表	LKA-11336	超声波除蜡槽	0.081	除蜡槽8min、清洗	1	8	70	6000	45000	315					

后清洗			壳超声波清洗机	DS2	超声波除蜡槽	0.081	槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。									
					喷淋清洗槽	0.081										
					超声波除蜡槽	0.081										
					超声波除蜡槽	0.081										
					喷淋清洗槽	0.081										
					超声波清洗槽	0.081										
					超声波清洗槽	0.081										
					超声波清洗槽	0.081										
					慢拉脱水漂洗槽	0.081										
	注：申报量稍小于理论年用量，符合产能要求。															
表 41 I4 栋自动前处理线表壳产能核算一览表																
工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体名称	有效容积/m ³	工艺	生产线数量/条	单批次关键工艺用时/min	每批次数量/件	年生产时间/h	年生产批次/次	年理论产品数量/万件		申报量/万件	
													小计	合计		
除油	I4-1	切削	洗壳机	/	超声波除油槽	0.096	除油槽10min，清洗槽5min，关键工艺为除油工艺，故按10min进行核算	1	10	100	2400	14400	144	504	460	
					超声波清洗槽	0.096										
除油	I4-2	研磨	洗壳机	linkeSONIC	超声波除油槽	0.149	除油槽10min，清洗槽5min，关键工艺为除油工艺，故按10min进行核算	1	10	130	2400	14400	187.2			
					超声波清洗槽	0.149										
除油	I4-4	研磨	洗壳机	KV-5072W	超声波除油槽	0.120	除油槽10min，清洗槽5min，关键工艺为除油工艺，故	1	10	120	2400	14400	172.8			
					超声波清洗槽	0.120										

							按10min进行核算										
粗磨后除蜡	I4-2	研磨	三缸超声波清洗机	GDQ-3180T	超声波除蜡槽	0.195	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	150	1200	9000	135				
					超声波除蜡槽	0.195											
					超声波清洗槽	0.195											
			单缸超声波洗净机	GDQ-1060T	超声波清洗槽	0.195											
粗磨后除蜡	I4-4	研磨	三缸除腊水机	/	超声波除蜡槽	0.210	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	200	1200	9000	180				
					超声波除蜡槽	0.210											
					超声波除蜡槽	0.210											
粗磨后除蜡	I4-4	研磨	三缸清洗机	/	超声波清洗槽	0.210	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	200	1200	9000	180				
					超声波清洗槽	0.210											
					超声波清洗槽	0.210											
精磨后清洗	I4-2	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-130336 AD	超声波除蜡槽	0.104	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	100	4800	36000	360				
					超声波除蜡槽	0.104											
					过热水漂洗槽	0.104											
					喷淋清洗槽	0.104											
					中和浸泡槽	0.104											
					喷淋清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					慢拉脱水漂洗槽	0.108											
精磨	I4-2	清洗	全自动超	JTM-130336	超声波除蜡槽	0.104	除蜡槽8min、清洗	1	8	100	4800	36000	360				

后清洗			声波清洗机	AD	超声波除蜡槽	0.104	槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。										
					过热水漂洗槽	0.104											
					喷淋清洗槽	0.104											
					中和浸泡槽	0.104											
					喷淋清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					超声波清洗槽	0.104											
					慢拉脱水漂洗槽	0.108											
					精磨后清洗	I4-4											
超声波除蜡槽	0.104																
过热水漂洗槽	0.104																
喷淋清洗槽	0.104																
中和浸泡槽	0.104																
喷淋清洗槽	0.104																
超声波清洗槽	0.104																
超声波清洗槽	0.104																
超声波清洗槽	0.104																
超声波清洗槽	0.104																
慢拉脱水漂洗槽	0.108																

注：申报量稍小于理论年用量，符合产能要求。

表 42 I3 栋 2~4F 自动前处理线表带产能核算一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体名称	有效容积/m ³	工艺	生产线数量/条	单批次关键工艺用时/min	每批次数量/件	年生产时间/h	年生产批次/次	年理论产品数量/万件		申报量/万件
													小计	合计	
除油	I3-2	清洗	超声波清洗机	BDA-1024	超声波除油槽	0.096	除油槽10min、清洗槽5min，关键工序为除油工艺，工艺时间为10min。	1	10	80	900	5400	43.2		
					超声波清洗槽	0.096									
除油	I3-4	清洗	除蜡缸	/	超声波除油槽	0.371	除油槽10min、清洗槽5min，关键工序为除油工艺，工艺时间为10min。	1	10	150	900	5400	81	189	150
					超声波清洗槽	0.371									
除油	I3-4	清洗	除蜡缸	HBD 1030T	超声波除油槽	0.371	除油槽10min、清洗槽5min，关键工序为除油工艺，工艺时间为10min。	1	10	120	900	5400	64.8		
		清洗	清洗机	/	超声波除油槽	0.168									
					超声波清洗槽	0.168									
					超声波清洗槽	0.168									
粗磨后除蜡	I3-3	清洗	除蜡缸	/	超声波除蜡槽	0.340	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	100	900	6750	67.5	157.5	150
		清洗	除蜡缸	HBD 1030T	超声波除蜡槽	0.168									
		清洗	超声波清洗机	/	超声波除蜡槽	0.132									
					超声波清洗槽	0.132									
		清洗	自动清洗机	KM-10084W HU	超声波清洗槽	0.135									
		清洗	单槽超声波清	JTS-1030S-30	超声波清洗槽	0.168									

				洗机	00W	超声波清洗槽	0.168																						
粗磨 后除 蜡	I3-4	研磨	全自动清洗机	LK-10084	超声波除蜡槽	0.340	除蜡槽8min、清 洗槽4min，关键 工序为除蜡工 艺，工艺时间为 8min。	1	8	100	1200	9000	90																
		清洗	单槽式超声波 清洗机	LK-1036	超声波除蜡槽	0.168																							
					超声波除蜡槽	0.168																							
					超声波除蜡槽	0.168																							
		清洗	单槽式超声波 清洗机	JTS-1024S	超声波清洗槽	0.330																							
					超声波清洗槽	0.330																							
					超声波清洗槽	0.330																							
精磨 后清 洗	I3-3	清洗	全自动超声波 清洗机	JTM-140488 AD	超声波除蜡槽	0.176	除蜡槽8min、清 洗槽4min，关键 工序为除蜡工 艺，工艺时间为 8min。	1	8	80	2400	18000	144	324	300														
					超声波除蜡槽	0.176																							
					超声波除蜡槽	0.176																							
					超声波清洗槽	0.176																							
					喷淋清洗槽	0.176																							
					中和浸泡槽	0.176																							
					超声波清洗槽	0.176																							
					超声波清洗槽	0.176																							
					超声波清洗槽	0.176																							
					过水漂洗槽	0.176																							
					喷淋清洗槽	0.176																							
					慢拉脱水漂洗槽	0.176																							
					精磨 后清 洗	I3-4										清洗	全自动超声波 清洗机	JTM-140616 AD	超声波除蜡槽	0.156	除蜡槽8min、清 洗槽4min，关键 工序为除蜡工 艺，工艺时间为	1	8	100	2400	18000	180		
																			超声波除蜡槽	0.156									
超声波除蜡槽	0.156																												

					超声波清洗槽	0.156	8min。									
					喷淋清洗槽	0.156										
					中和浸泡槽	0.156										
					超声波清洗槽	0.156										
					超声波清洗槽	0.156										
					超声波清洗槽	0.156										
					过水漂洗槽	0.156										
					喷淋清洗槽	0.156										
					慢拉脱水漂洗槽	0.156										
注：申报量稍小于理论年用量，符合产能要求。																
表 43 15 栋自动前处理线配件产能核算一表																
工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体名称	有效容积/m3	工艺	生产线数量/条	单批次关键工艺用时/min	每批次数量/件	年生产时间/h	年生产批次/次	年理论产品数量/万件		申报量/万件	
													小计	合计		
除油	15-1	清洗	手动环保超声波清洗机	JTM3084FD	超声波除油槽	0.149	除油槽10min、清洗槽5min，关键工序为除油工艺，工艺时间为10min。	1	10	200	7200	43200	864	1944	1800	
					超声波除油槽	0.149										
					超声波除油槽	0.149										
					超声波清洗槽	0.149										
					超声波清洗槽	0.149										
除油	15-1	啤扎	单槽式超声波清洗机	JTS-1024	超声波除油槽	0.120	除油槽10min、清洗槽5min，关键工序为除油工艺，工艺时间为	1	10	150	7200	43200	648			
					超声波除油槽	0.120										
					超声波清洗槽	0.120										

						超声波清洗槽	0.120	10min。								
除油	15-4	清洗	单槽清洗缸	LB-1096ST		超声波除油槽	0.088	除油槽10min、清洗槽5min，关键工序为除油工艺，工艺时间为10min。	1	10	100	7200	43200	432		
						超声波除油槽	0.088									
						超声波清洗槽	0.088									
						超声波清洗槽	0.088									
粗磨后除蜡	15-3	研磨	洗壳机	KV-4036W		超声波除蜡槽	0.135	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	170	7200	54000	918	1998	1800
		研磨	洗壳机	/		超声波除蜡槽	0.135									
		研磨	清洗机	/		超声波清洗槽	0.135									
		研磨	清洗机	/		超声波清洗槽	0.135									
		研磨	清洗机	KV-5072W		超声波清洗槽	0.135									
粗磨后除蜡	15-4	清洗	超声波清洗机	/		超声波除蜡槽	0.140	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	200	7200	54000	1080		
						超声波除蜡槽	0.140									
						超声波清洗槽	0.140									
						超声波清洗槽	0.140									
				清洗机	HBD9156AFT		超声波清洗槽									
精磨后清洗	15-4	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-140488A D		超声波除蜡槽	0.156	除蜡槽8min、清洗槽4min，关键工序为除蜡工艺，工艺时间为8min。	1	8	350	7200	54000	1890	1890	1800
						超声波除蜡槽	0.156									
						超声波除蜡槽	0.156									
						超声波清洗槽	0.156									
						喷淋清洗槽	0.156									
						中和浸泡槽	0.156									
						超声波清洗槽	0.156									
						超声波清洗槽	0.156									

					超声波清洗槽	0.156									
					过水漂洗槽	0.156									
					喷淋清洗槽	0.156									
					慢拉脱水漂洗槽	0.156									
注：申报量稍小于理论年用量，符合产能要求。															

表 44 酸洗处理线产品产能核算一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体名称	有效容积/m ³	工艺	生产线数量/条	单批次关键工艺用时/min	每批次数量/件	年生产时间/h	年生产批次/次	年理论产品数量/万件	申报量/万件
酸洗	I5-1	清洗	酸洗机	/	酸洗浸泡槽	0.064	酸洗浸泡槽15min，清洗槽5min，关键工序为酸洗工艺，工艺时间为15min。	1	15	60	800	3200	19.2	18
					清洗浸泡槽	0.064								
					清洗浸泡槽	0.064								

注：1、申报量稍小于理论年用量，符合产能要求。
2、需进行热锻、酸洗工序的表壳产品约占整厂表壳产品（1800万件）的1%，即18万件。

表 45 浸油处理线产品产能核算一览表

槽体名称	工艺	产品	浸油池个数 /个	每批次生产时间/s	每批次数量 /件	年生产时间/h	年生产批 次/次	理论产品数量 (万件/万套)	申报量(万 件/万套)
浸油池	浸油	表壳	3	30	25	2100	252000	1890.0	1800
		表带	3	30	45	100	12000	162.0	150
		配件	3	30	80	660	79200	1900.8	1800
		模具	3	30	1	140	16800	5.0	3.6
合计						3000	360000	3957.8	3753.6

注：申报量稍小于理论量，符合产能要求。

6、劳动定员及工作制度

改扩建后项目全年工作天数为 300 天,每日 3 班,每班时间为 8h(7:00~15:00; 15:00~23:00; 23:00~7:00), 员工由原有 5200 人调配,不新增人员,含有宿舍和饭堂。

7、公用工程

(1) 改扩建后项目整体用电量约为 5000 万度/年,由市政电网供给。

(2) 项目不新增燃料供给,食堂煮食使用电,取消液化石油气。

(3) 备用柴油发电机柴油使用量为 19.295 吨/年。

项目共有两个柴油发电机房,其中北面柴油发电机房设有 1 台 1000KW,南面柴油发电机房设有 1 台 1000kW 和 1 台 31kW 的备用发电机组。根据备用发电机一般的定期保养规程:“每 2 周需空载运行 10 分钟,每半年带负载运行半小时”,发电机保养运行时间保守以 6 小时估算;此外,根据日常供电情况,每年停电时间按 32 小时计算。根据以上规程及数据推算,项目发电机全年运作可按 38 小时计。备用发电机额定燃油消耗量在 200~250g/(kW·h) 间,本评价取 250g/(kW·h),则柴油用量分别为 250kg/h 即 9.5t/a、250kg/h 即 9.5t/a 和 7.75kg/h 即 0.295t/a。全厂柴油使用量为 19.295t/a。

(4) 项目新鲜用水量为 383530.21 t/a,由市政供水管网供给。

8、给排水情况

(1) 生活给排水情况

项目用水由市政自来水管网供给。员工仍为 5200 人,用水量为 375000t/a,其中自来水量为 375445.75t/a,纯水机浓水量为 2554.25t/a。生活污水排放量为 373500t/a。生活污水经三级化粪池预处理后经市政管道排入中山火炬水务有限公司(中山火炬水质净化厂)处理达标后,排入横门水道。

(2) 生产给排水情况

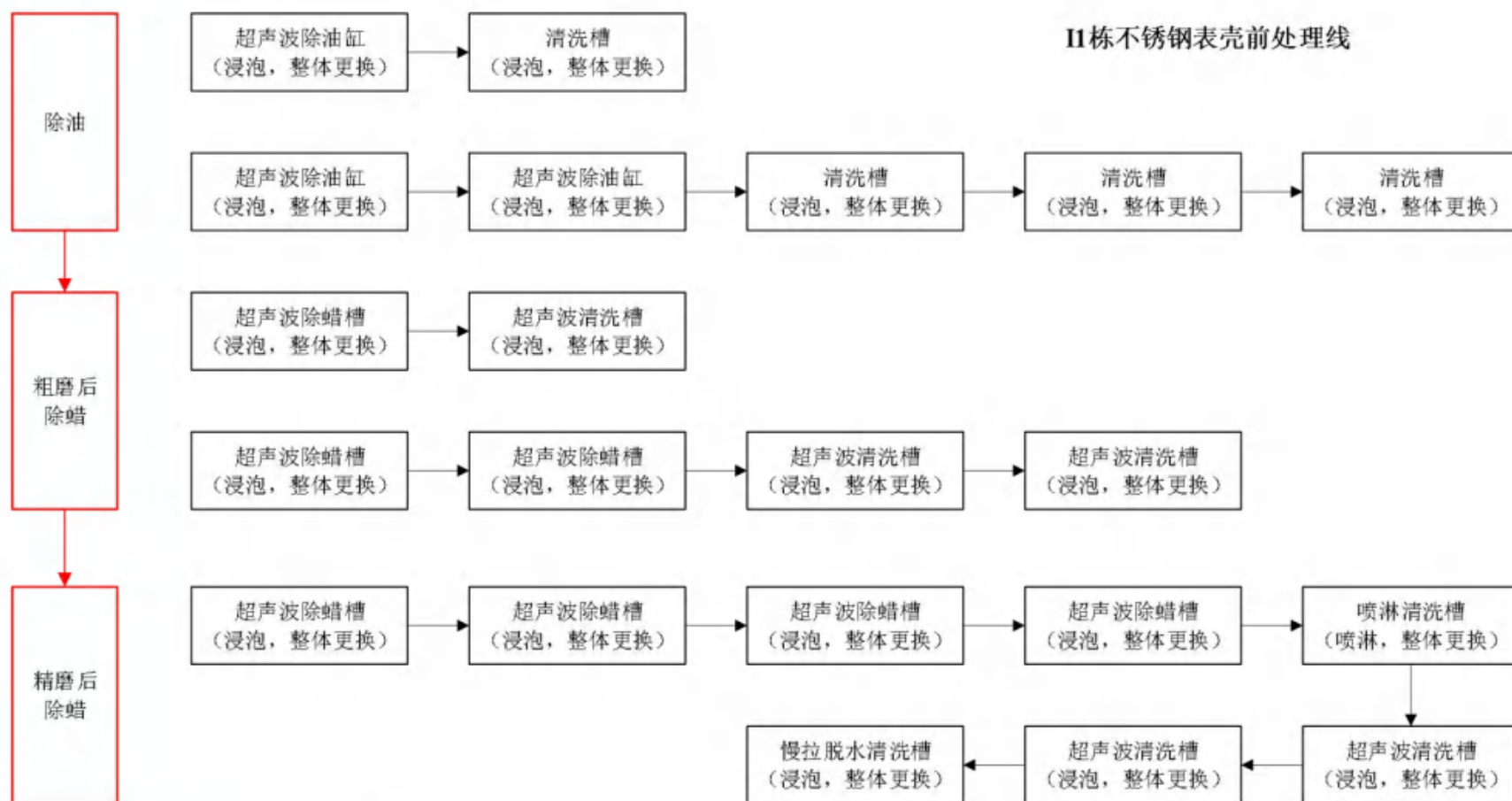
①前处理清洗线给排水情况

A、II 栋不锈钢表壳生产前处理工序给排水情况

表 46 II 栋不锈钢表壳生产前处理运行情况一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体序号	池体名称	清洗介质	长/m	宽/m	高/m	有效水深/m	有效容积/m ³	温度设定	年工作情况		清洗方式	循环方式
														天数/d	小时数/h		
除油	II-1	清洗	超声波清洗缸	LB-1024ST/1001S	1	超声波除油缸	除油粉+回用水	0.35	0.57	0.60	0.50	0.100	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					2	超声波清洗槽	回用水	0.35	0.57	0.60	0.50	0.100	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
除油	II-1	清洗	五槽清洗机	HBD	1	超声波除油缸	除油粉+回用水	0.55	0.40	0.67	0.52	0.114	80℃-98℃	300	4800	浸泡	整体更换
					2	超声波除油缸	除油粉+回用水	0.55	0.40	0.67	0.52	0.114	80℃-98℃	300	4800	浸泡	整体更换
					3	超声波清洗槽	自来水	0.55	0.40	0.67	0.52	0.114	80℃-90℃	300	4800	浸泡	整体更换
					4	超声波清洗槽	自来水	0.55	0.40	0.67	0.52	0.114	80℃-90℃	300	4800	浸泡	整体更换
					5	超声波清洗槽	自来水	0.55	0.40	0.67	0.52	0.114	80℃-90℃	300	4800	浸泡	整体更换
粗磨后清洗	II-2	清洗	单槽式超声波清洗机	JS-1030	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.55	0.35	0.60	0.55	0.106	80℃-98℃	300	4800	浸泡	整体更换
					2	超声波清洗槽	回用水	0.55	0.35	0.60	0.55	0.106	80℃-90℃	300	4800	浸泡	整体更换
粗磨后清洗	II-4	清洗	清洗机	/	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.55	0.40	0.67	0.50	0.110	80℃-98℃	300	4800	浸泡	整体更换
					2	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.55	0.40	0.67	0.50	0.110	80℃-98℃	300	4800	浸泡	整体更换
					3	超声波清洗槽	自来水	0.55	0.40	0.67	0.50	0.110	80℃-90℃	300	4800	浸泡	整体更换
					4	超声波清洗槽	自来水	0.55	0.40	0.67	0.50	0.110	80℃-90℃	300	4800	浸泡	整体更换
精磨后清洗	II-2	清洗	环保型超声波洗净机	YFT-80240HL	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	80℃-100℃	300	1600	浸泡	整体更换
					2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	80℃-100℃	300	1600	浸泡	整体更换
					3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	80℃-100℃	300	1600	浸泡	整体更换
					4	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	80℃-100℃	300	1600	浸泡	整体更换
					5	喷淋清洗槽	纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	常温	300	1600	喷淋	整体更换
					6	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	45℃-65℃	300	1600	浸泡	整体更换
					7	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	65℃-75℃	300	1600	浸泡	整体更换
					8	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.45	0.50	0.70	0.60	0.135	35℃-45℃	300	1600	浸泡	整体更换
					9	隧道式干燥炉	/	2.07	0.55	0.75	/	/	90℃	300	1600	/	/

设备连接图:



- 注: 1、工件流向除油→粗磨后除蜡→精磨除蜡;
 2、视工件含油量, 少油的工件取1级除油处理, 多油的工件选取多级除油处理;
 3、视工件含蜡量, 少蜡的工件取1级除蜡处理, 多蜡的工件选取多级除蜡处理;
 4、除油废液、除蜡废液、除油后清洗废水和除蜡后清洗废水均进入废水处理站处理。

图2 II栋不锈钢表壳前处理线流程图 (单位: t/a)

表 47 II 栋不锈钢表壳生产前处理运行情况一览

工序	池体序号	池体名称	清洗介质	有效容积/m ³	添加剂与水比例	废液产生情况		废水产生情况		损耗情况		配比溶液年用量(t/a)	其中清洗介质用量t/a				
						年更换次数/次	废液量/(t/a)	年更换次数/次	废水量/(t/a)	日损耗率	补充量/(t/a)		自来水	回用水	纯水	除蜡水	除油粉
除油	1	超声波除油缸	除油粉+回用水	0.100	1:10	12	1.20	/	/	10%	3.00	4.20	/	3.82	/	/	0.38
	2	超声波清洗槽	回用水	0.100	/	/	/	300	30.00	10%	3.00	33.00	/	33.00	/	/	/
除油	1	超声波除油缸	除油粉+回用水	0.114	1:10	12	1.37	/	/	10%	3.42	4.79	/	4.35	/	/	0.44
	2	超声波除油缸	回用水	0.114	1:10	6	0.68	/	/	10%	3.42	4.10	/	3.73	/	/	0.37
	3	超声波清洗槽	除油粉+自来水	0.114	/	/	/	300	34.20	10%	3.42	37.62	37.62	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	自来水	0.114	/	/	/	300	34.20	10%	3.42	37.62	37.62	/	/	/	/
	5	超声波清洗槽	除蜡水+回用水	0.114	/	/	/	300	34.20	10%	3.42	37.62	37.62	/	/	/	/
粗磨后除蜡及清洗	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.106	1:20	12	1.27	/	/	10%	3.18	4.45	/	4.24	/	0.21	/
	2	超声波清洗槽	回用水	0.106	/	/	/	300	31.80	10%	3.18	34.98	/	34.98	/	/	/
粗磨后除蜡及清洗	1	超声波除蜡槽	回用水	0.110	1:20	12	1.32	/	/	10%	3.30	4.62	4.40	/	/	0.22	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.110	1:20	6	0.66	/	/	10%	3.30	3.96	3.77	/	/	0.19	/
	3	超声波清洗槽	除蜡水+回用水	0.110	/	/	/	300	33.00	10%	3.30	36.30	36.30	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	除蜡水+回用水	0.110	/	/	/	150	16.50	10%	3.30	19.80	19.80	/	/	/	/
精磨后除蜡及清洗	1	超声波除蜡槽	自来水	0.135	1:20	12	1.62	/	/	10%	4.05	5.67	/	/	5.40	0.27	/
	2	超声波除蜡槽	自来水	0.135	1:20	12	1.62	/	/	10%	4.05	5.67	/	/	5.40	0.27	/
	3	超声波除蜡槽	自来水	0.135	1:20	6	0.81	/	/	10%	4.05	4.86	/	/	4.63	0.23	/
	4	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.135	1:20	6	0.81	/	/	10%	4.05	4.86	/	/	4.63	0.23	/
	5	喷淋清洗槽	除蜡水+纯水	0.135	/	/	/	300	40.50	10%	4.05	44.55	/	/	44.55	/	/
	6	超声波清洗槽	纯水	0.135	/	/	/	300	40.50	10%	4.05	44.55	/	/	44.55	/	/
	7	超声波清洗槽	纯水	0.135	/	/	/	300	40.50	10%	4.05	44.55	/	/	44.55	/	/
	8	慢拉脱水漂洗槽	草酸+纯水	0.135	/	/	/	300	40.50	10%	4.05	44.55	/	/	44.55	/	/
	9	隧道式干燥炉	纯水	/	1:10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
II栋不锈钢表壳生产线	小计					/	11.36	/	375.90	/	75.06	462.32	177.13	84.12	198.26	1.62	1.19
	除油工序					/	3.25	/	/	/	9.84	13.09	/	11.90	/	/	1.19
	除油后清洗					/	/	/	132.60	/	13.26	145.86	112.86	33.00	/	/	/
	粗磨后					除蜡		/	3.25	/	/	9.78	13.03	8.17	4.24	/	0.62

		除蜡后清洗	/	/	/	81.30	/	9.78	91.08	56.10	34.98	/	/	/
	精磨后	除蜡	/	4.86	/	/	/	16.20	21.06	/	/	20.06	1.00	/
		除蜡后清洗	/	/	/	162.00	/	16.20	178.20	/	/	178.20	/	/

表 48 11 栋不锈钢表壳生产前处理运行情况一览表

生产线	产品	工序	清洗用水量 (t/a)	清洗面积 (m²)	水洗次数/次	单位面积用水量/ (L/m²)
11 栋不锈钢表壳生产线	表壳	除油工序	145.86	77400	4	0.47
		粗磨后除蜡	91.08	77400	3	0.39
		精磨后除蜡	178.20	15480	4	2.88
		合计	415.14	170280	11	1.25

注：参考《电镀行业清洁生产评价指标体系》表1综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值，单位产品每次清洗取水量 $\leq 8\text{L/m}^2$ （I级基准值），本项目11栋不锈钢表壳生产前处理单位面积用水量在 1.25L/m^2 ，小于 8L/m^2 ，符合清洁生产要求。

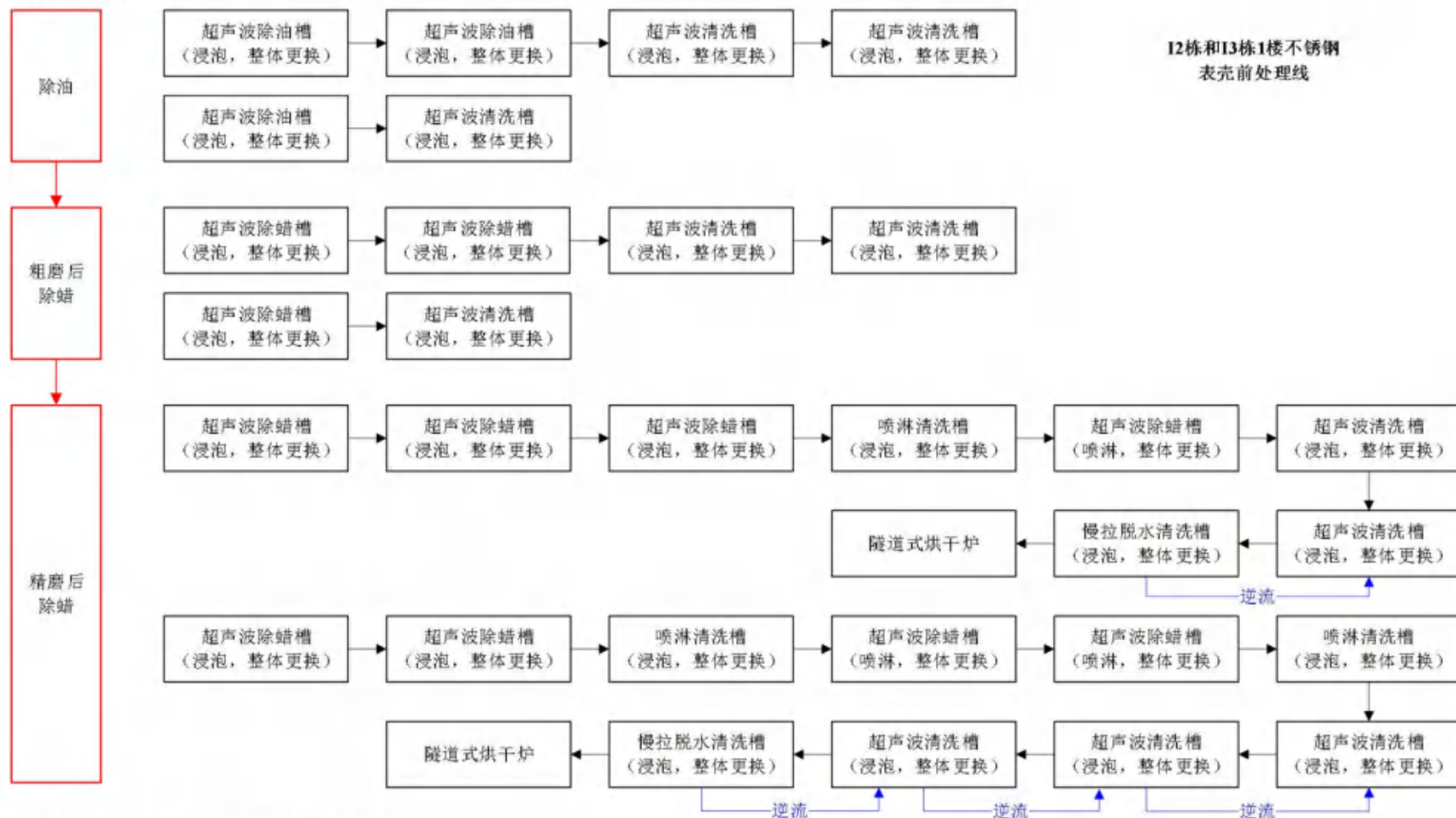
B、12 栋和 13 栋 1 层不锈钢表壳生产前处理工序给排水情况

表 49 12 栋和 13 栋 1 层不锈钢表壳生产前处理运行情况一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体序号	池体名称	清洗介质	长/m	宽/m	高/m	有效水深/m	有效容积/m³	温度设定	年工作情况		清洗方式	循环方式
														天数/d	小时数/h		
除油	12-2	清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1030S	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.55	0.35	0.35	0.30	0.058	80°C-98°C	300	7200	游浸	整体更换
					2	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.55	0.35	0.35	0.30	0.058	80°C-98°C	300	7200	游浸	整体更换
					3	超声波清洗槽	回用水	0.55	0.35	0.35	0.30	0.058	80°C-90°C	300	7200	游浸	整体更换
					4	超声波清洗槽	回用水	0.55	0.35	0.35	0.30	0.058	80°C-90°C	300	7200	游浸	整体更换
除油	12-4	清洗	单槽超声波清洗机	GDS-1036	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-98°C	300	7200	游浸	整体更换
					2	超声波清洗槽	回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-90°C	300	7200	游浸	整体更换
除油	13-1	清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1030S	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.35	0.35	0.45	0.40	0.049	80°C-98°C	300	7200	游浸	整体更换
					2	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.35	0.35	0.45	0.40	0.049	80°C-98°C	300	7200	游浸	整体更换
					3	超声波清洗槽	自来水	0.55	0.35	0.45	0.40	0.077	80°C-90°C	300	7200	游浸	整体更换
					4	超声波清洗槽	自来水	0.55	0.35	0.45	0.40	0.077	80°C-90°C	300	7200	游浸	整体更换
粗磨后除蜡	12-3	清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1030S	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-98°C	300	2400	游浸	整体更换
					2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-98°C	300	2400	游浸	整体更换
					3	超声波清洗槽	回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-90°C	300	2400	游浸	整体更换

	蜡					4	超声波清洗槽	回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-90°C	300	2400	游浸	整体更换
	粗磨后除蜡	12-3	清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1024	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-98°C	300	2400	游浸	整体更换
			清洗	小型超声波清洗机	GD360HTD	2	超声波清洗槽	回用水	0.55	0.35	0.60	0.50	0.096	80°C-90°C	300	2400	游浸	整体更换
	粗磨后除蜡	13-1	清洗	三槽超声波清洗机	/	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.35	0.35	0.45	0.40	0.049	80°C-98°C	300	3600	游浸	整体更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.35	0.35	0.45	0.40	0.049	80°C-98°C	300	3600	游浸	整体更换
						3	超声波清洗槽	自来水	0.35	0.35	0.45	0.40	0.049	80°C-90°C	300	3600	游浸	整体更换
			清洗	小型超声波清洗机	GD360HTD	4	超声波清洗槽	自来水	0.45	0.35	0.50	0.45	0.071	80°C-90°C	300	3600	游浸	整体更换
	精磨后除蜡	12-3	清洗	超声波清洗机	YET-M8024HL	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	70°C-80°C	300	4800	游浸	整体更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	70°C-80°C	300	4800	游浸	整体更换
						3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	70°C-80°C	300	4800	游浸	整体更换
						4	喷淋清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	70°C-80°C	300	4800	游浸	整体更换
						5	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	50°C-60°C	300	4800	游浸	整体更换
						6	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	70°C-80°C	300	4800	游浸	整体更换
						7	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	70°C-80°C	300	4800	游浸	8槽溢流至7槽, 7槽溢流至总排口
						8	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.45	0.45	0.70	0.55	0.111	50°C-60°C	300	4800	游浸	
						9	隧道式烘干炉	/	2.07	0.55	0.75	/	/	90°C	300	4800	/	/
	精磨后除蜡	13-1	清洗	十槽手动表壳超声波清洗机	LKA-11336DS2	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	40°C-60°C	300	6000	游浸	整槽更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	40°C-60°C	300	6000	游浸	整槽更换
						3	喷淋清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	常温	300	6000	喷淋	整槽更换
						4	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	40°C-60°C	300	6000	游浸	整槽更换
						5	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	40°C-60°C	300	6000	游浸	整槽更换
						6	喷淋清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	常温	300	6000	喷淋	整槽更换
						7	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	40°C-60°C	300	6000	游浸	10槽溢流至9槽, 9槽溢流至8槽, 8槽溢流至7槽, 7槽溢流至总排口
						8	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	40°C-60°C	300	6000	游浸	
						9	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	40°C-60°C	300	6000	游浸	
						10	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.45	0.45	0.50	0.40	0.081	60°C-80°C	300	6000	游浸	
						11	隧道式烘干炉	/	2.89	0.55	0.75	/	/	90°C	300	6000	/	/

设备连接图



- 注: 1、工件流向除油→粗磨后除蜡→精磨除蜡;
2、视工件含油量, 少油的工件取1级除油处理, 多油的工件选取多级除油处理;
3、视工件含蜡量, 少蜡的工件取1级除蜡处理, 多蜡的工件选取多级除蜡处理;
4、除油废液、除蜡废液、除油后清洗废水和除蜡后清洗废水均进入废水处理站处理。

图3 12栋和13栋1楼前处理工序生产线连接方式图

表 50 12 栋和 13 栋 1 层不锈钢表壳生产前处理运行情况一览表

工序	池体序号	池体名称	清洗介质	有效容积/m ³	添加剂与水比例	废液产生情况		废水产生情况			损耗情况		配比溶液年用量(t/a)	其中清洗介质用量t/a				
						年更换次数/次	废液量/(t/a)	逆流速度(t/h)	年更换次数/次	废水量/(t/a)	日损耗率	补充量/(t/a)		自来水	回用水	纯水	除蜡水	除油粉
除油	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.058	1:10	12	0.70	/	/	/	10%	1.74	2.44	/	2.22	/	/	0.22
	2	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.058	1:10	6	0.35	/	/	/	10%	1.74	2.09	/	1.90	/	/	0.19
	3	超声波清洗槽	自来水	0.058	/	/	/	/	600	34.80	10%	1.74	36.54	/	36.54	/	/	/
	4	超声波清洗槽	自来水	0.058	/	/	/	/	600	34.80	10%	1.74	36.54	/	36.54	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.096	1:10	12	1.15	/	/	/	10%	2.88	4.03	/	3.66	/	/	0.37
	2	超声波清洗槽	自来水	0.096	/	/	/	/	600	57.60	10%	2.88	60.48	/	60.48	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.049	1:10	12	0.59	/	/	/	10%	1.47	2.06	1.87	/	/	/	0.19
	2	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.049	1:10	6	0.29	/	/	/	10%	1.47	1.76	1.60	/	/	/	0.16
	3	超声波清洗槽	自来水	0.077	/	/	/	/	600	46.20	10%	2.31	48.51	48.51	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	自来水	0.077	/	/	/	/	600	46.20	10%	2.31	48.51	48.51	/	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.096	1:20	12	1.15	/	/	/	10%	2.88	4.03	/	3.84	/	0.19	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.096	1:20	6	0.58	/	/	/	10%	2.88	3.46	/	3.30	/	0.16	/
	3	超声波清洗槽	自来水	0.096	/	/	/	/	600	57.60	10%	2.88	60.48	/	60.48	/	/	/
	4	超声波清洗槽	自来水	0.096	/	/	/	/	600	57.60	10%	2.88	60.48	/	60.48	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.096	1:20	12	1.15	/	/	/	10%	2.88	4.03	/	3.84	/	0.19	/
	2	超声波清洗槽	自来水	0.096	/	/	/	/	600	57.60	10%	2.88	60.48	/	60.48	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.049	1:20	12	0.59	/	/	/	10%	1.47	2.06	1.96	/	/	0.10	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.049	1:20	6	0.29	/	/	/	10%	1.47	1.76	1.68	/	/	0.08	/
	3	超声波清洗槽	自来水	0.049	/	/	/	/	600	29.40	10%	1.47	30.87	30.87	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	自来水	0.071	/	/	/	/	600	42.60	10%	2.13	44.73	44.73	/	/	/	/
精磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.111	1:20	12	1.33	/	/	/	10%	3.33	4.66	/	/	4.44	0.22	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.111	1:20	6	0.67	/	/	/	10%	3.33	4.00	/	/	3.81	0.19	/
	3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.111	1:20	6	0.67	/	/	/	10%	3.33	4.00	/	/	3.81	0.19	/
	4	喷淋清洗槽	纯水	0.111	/	/	/	/	600	66.60	10%	3.33	69.93	/	/	69.93	/	/
	5	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.111	1:20	12	1.33	/	/	/	10%	3.33	4.66	/	/	4.44	0.22	/
	6	超声波清洗槽	纯水	0.111	/	/	/	/	600	66.60	10%	3.33	69.93	/	/	69.93	/	/

精磨后除蜡	7	超声波清洗槽	纯水	0.111	/	/	/	/	240.00	10%	3.33	3.33	/	/	3.33	/	/		
	8	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.111	/	/	/	0.05	/	10%	3.33	243.33	/	/	243.33	/	/		
	9	隧道式烘干炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.081	1:20	12	0.97	/	/	10%	2.43	3.40	/	/	3.24	0.16	/		
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.081	1:20	6	0.49	/	/	10%	2.43	2.92	/	/	2.78	0.14	/		
	3	喷淋清洗槽	纯水	0.081	/	/	/	/	600	48.60	10%	2.43	51.03	/	/	51.03	/	/	
	4	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.081	1:20	12	0.97	/	/	10%	2.43	3.40	/	/	3.24	0.16	/		
	5	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.081	1:20	6	0.49	/	/	10%	2.43	2.92	/	/	2.78	0.14	/		
	6	喷淋清洗槽	纯水	0.081	/	/	/	/	600	48.60	10%	2.43	51.03	/	/	51.03	/	/	
	7	超声波清洗槽	纯水	0.081	/	/	/	/	300.00	10%	2.43	2.43	/	/	2.43	/	/		
	8	超声波清洗槽	纯水	0.081	/	/	/	/	/	10%	2.43	2.43	/	/	2.43	/	/		
	9	超声波清洗槽	纯水	0.081	/	/	/	/	/	10%	2.43	2.43	/	/	2.43	/	/		
I1栋 不锈钢表壳 生产线	10	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.081	/	/	/	0.05	/	10%	2.43	302.43	/	/	302.43	/	/		
	11	隧道式烘干炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	小计					/	13.76	/	/	1234.80	/	95.04	1343.60	179.73	333.76	826.84	2.14	1.13	
	除油工序					/	3.08	/	/	/	/	9.30	12.38	3.47	7.78	/	/	1.13	
	除油后清洗					/	/	/	/	219.60	/	10.98	230.58	97.02	133.56	/	/	/	
	粗磨后	除蜡					/	3.76	/	/	/	/	11.58	15.34	3.64	10.98	/	0.72	/
		除蜡后清洗					/	/	/	/	244.80	/	12.24	257.04	75.60	181.44	/	/	/
	精磨后	除蜡					/	6.92	/	/	/	/	23.04	29.96	/	/	28.54	1.42	/
除蜡后清洗					/	/	/	/	770.40	/	27.90	798.30	/	/	798.30	/	/		

表 51 I2 栋和 I3 栋 1 楼单位面积用水量情况一览表

生产线	产品	工序	清洗用水量 (t/a)	清洗面积 (m²)	水洗次数/次	单位面积用水量 (L/m²)
I2栋和I3栋1层不锈钢表壳生产线	表壳	除油工序	230.58	43200	5	1.07
		粗磨后除蜡	257.04	43200	5	1.19
		精磨后除蜡	798.30	64800	10	1.23
		合计	1285.92	151200	20	1.16

注：参考《电镀行业清洁生产评价指标体系》表1综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值，单位产品每次清洗取水量 $\leq 8\text{L/m}^2$ （I级基准值），I2栋和I3栋1楼单位面积用水量在 1.16L/m^2 ，小于 10L/m^2 ，符合清洁生产要求。

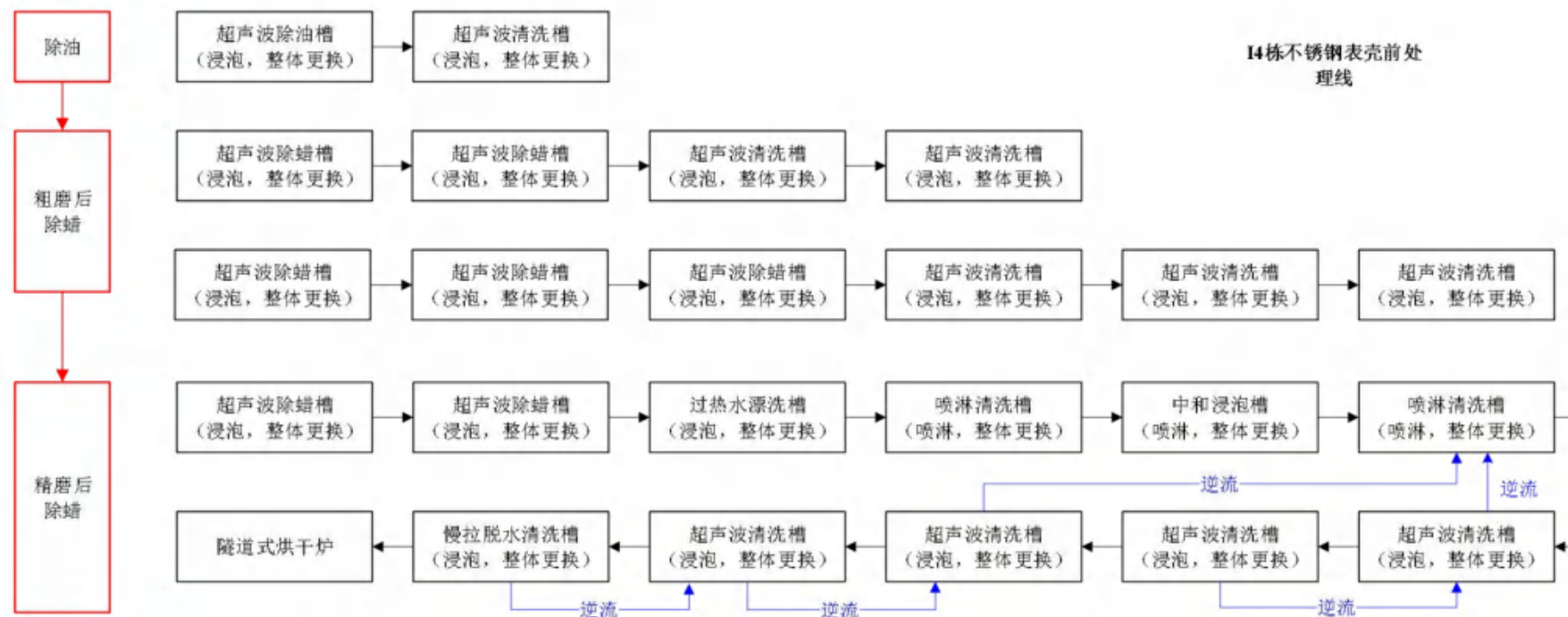
C、14 栋不锈钢表壳生产前处理工序给排水情况

表 52 14 栋前处理工序设备运行情况一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体序号	池体名称	清洗介质	长/m	宽/m	高/m	有效水深/m	有效容积/m ³	温度设定	年工作情况		清洗方式	循环方式
														天数/d	小时数/h		
除油	14-1	切削	洗壳机	/	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.40	0.40	0.65	0.60	0.096	80℃-98℃	300	2400	游浸	整体更换
					2	超声波清洗槽	回用水	0.40	0.40	0.65	0.60	0.096	80℃-90℃	300	2400	游浸	整体更换
除油	14-2	研磨	洗壳机	linkeSONIC	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.60	0.45	0.60	0.55	0.149	80℃-98℃	300	2400	游浸	整体更换
					2	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.45	0.60	0.55	0.149	80℃-90℃	300	2400	游浸	整体更换
除油	14-4	研磨	洗壳机	KV-5072W	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.60	0.40	0.60	0.50	0.120	80℃-98℃	300	2400	游浸	整体更换
					2	超声波清洗槽	自来水	0.60	0.40	0.60	0.50	0.120	80℃-90℃	300	2400	游浸	整体更换
粗磨后除蜡	14-2	研磨	三缸超声波清洗机	GDQ-3180T	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.65	0.60	0.60	0.50	0.195	80℃-98℃	300	1200	游浸	整体更换
					2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.65	0.60	0.60	0.50	0.195	80℃-98℃	300	1200	游浸	整体更换
			单缸超声波洗净机	GDQ-1060T	3	超声波清洗槽	回用水	0.65	0.60	0.60	0.50	0.195	80℃-90℃	300	1200	游浸	整体更换
					4	超声波清洗槽	回用水	0.65	0.60	0.60	0.50	0.195	80℃-90℃	300	1200	游浸	整体更换
粗磨后除蜡	14-4	研磨	三缸除蜡水机	/	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.70	0.60	0.60	0.50	0.210	80℃-98℃	300	1200	游浸	整体更换
					2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.70	0.60	0.60	0.50	0.210	80℃-90℃	300	1200	游浸	整体更换
					3	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.70	0.60	0.60	0.50	0.210	80℃-90℃	300	1200	游浸	整体更换
	14-4	研磨	三缸清洗机	/	1	超声波清洗槽	自来水	0.70	0.60	0.60	0.50	0.210	80℃-98℃	300	1200	游浸	整体更换
					2	超声波清洗槽	自来水	0.70	0.60	0.60	0.50	0.210	80℃-90℃	300	1200	游浸	整体更换
					3	超声波清洗槽	自来水	0.70	0.60	0.60	0.50	0.210	80℃-90℃	300	1200	游浸	整体更换
精磨后除蜡	14-2	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-130336AD	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80℃-98℃	300	4800	游浸	整槽更换
					2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80℃-98℃	300	4800	游浸	整槽更换
					3	过热水漂洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80℃-90℃	300	4800	游浸	整槽更换
					4	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	常温	300	4800	喷淋	溢流至总排口
					5	中和浸泡槽	草酸+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50℃-70℃	300	4800	游浸	整体更换
					6	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50℃-70℃	300	4800	喷淋	8槽溢流至7槽，7槽溢流至6槽，6
					7	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50℃-70℃	300	4800	游浸	

	精磨后除蜡	14-2	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-130336AD	8	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	槽溢流至总排口
						9	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	11槽溢流至10槽, 10槽溢流至9槽, 9槽溢流至6槽
						10	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	
						11	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.60	0.108	40°C-60°C	300	4800	游浸	
						12	隧道式烘干炉	/	3.00	0.50	0.60	/	/	90°C	300	4800	/	/
						1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80°C-98°C	300	4800	游浸	整槽更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80°C-98°C	300	4800	游浸	整槽更换
						3	过热水漂洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80°C90°C	300	4800	游浸	整槽更换
						4	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	常温	300	4800	喷淋	溢流至总排口
						5	中和浸泡槽	草酸+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	整体更换
						6	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	喷淋	8槽溢流至7槽, 7槽溢流至6槽, 6槽溢流至总排口
						7	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	
						8	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	
	精磨后除蜡	14-4	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-130336AD	9	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	11槽溢流至10槽, 10槽溢流至9槽, 9槽溢流至6槽
						10	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	
						11	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.60	0.108	40°C-60°C	300	4800	游浸	
						12	隧道式烘干炉	/	3	0.5	0.6	/	/	90°C	300	4800	/	/
						1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80°C-98°C	300	4800	游浸	整槽更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80°C-98°C	300	4800	游浸	整槽更换
						3	过热水漂洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	80°C90°C	300	4800	游浸	整槽更换
						4	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	常温	300	4800	喷淋	溢流至总排口
						5	中和浸泡槽	草酸+纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	整体更换
						6	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	喷淋	8槽溢流至7槽, 7槽溢流至6槽, 6槽溢流至总排口
						7	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	
						8	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	
						9	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	11槽溢流至10槽, 10槽溢流至9槽, 9槽溢流至6槽
						10	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.58	0.104	50°C-70°C	300	4800	游浸	
						11	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.40	0.45	0.65	0.60	0.108	40°C-60°C	300	4800	游浸	
						12	隧道式烘干炉	/	3	0.5	0.6	/	/	90°C	300	4800	/	/

设备连接图:



- 注: 1、工件流向除油→粗磨后除蜡→精磨除蜡;
2、视工件含油量, 少油的工件取1级除油处理, 多油的工件选取多级除油处理;
3、视工件含蜡量, 少蜡的工件取1级除蜡处理, 多蜡的工件选取多级除蜡处理;
4、除油废液、除蜡废液、除油后清洗废水和除蜡后清洗废水均进入废水处理站处理。

图 4 14 栋前处理工序生产线连接方式图

表 53 14 栋前处理工序设备运行情况一览表

工序	池体序号	池体名称	清洗介质	有效容积/m ³	添加剂与水比例	废液产生情况		废水产生情况			损耗情况		配比溶液年用量	其中清洗介质用量t/a					
						年更换次数/次	废液量(t/a)	逆流速度(t/h)	年更换次数/次	废水量(t/a)	日损耗率	补充量(t/a)		自来水	回用水	纯水	除蜡水	除油粉	草酸
除油	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.096	1:10	12	1.15	/	/	/	10%	2.88	4.03	/	3.66	/	/	0.37	/
	2	超声波清洗槽	回用水	0.096	/	/	/	/	300	28.80	10%	2.88	31.68	/	31.68	/	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.149	1:10	12	1.79	/	/	/	10%	4.47	6.26	/	5.69	/	/	0.57	/
	2	超声波清洗槽	回用水	0.149	/	/	/	/	300	44.70	10%	4.47	49.17	/	49.17	/	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.120	1:10	12	1.44	/	/	/	10%	3.60	5.04	4.58	/	/	/	0.46	/
	2	超声波清洗槽	自来水	0.120	/	/	/	/	300	36.00	10%	3.60	39.60	39.60	/	/	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.195	1:20	12	2.34	/	/	/	10%	5.85	8.19	/	7.80	/	0.39	/	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.195	1:20	6	1.17	/	/	/	10%	5.85	7.02	/	6.69	/	0.33	/	/
	3	超声波清洗槽	回用水	0.195	/	/	/	/	300	58.50	10%	5.85	64.35	/	64.35	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	回用水	0.195	/	/	/	/	300	58.50	10%	5.85	64.35	/	64.35	/	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.210	1:20	12	2.52	/	/	/	10%	6.30	8.82	/	8.40	/	0.42	/	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.210	/	6	1.26	/	/	/	10%	6.30	7.56	/	7.20	/	0.36	/	/
	3	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.210	/	6	1.26	/	/	/	10%	6.30	7.56	/	7.20	/	0.36	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波清洗槽	自来水	0.210	1:20	/	/	/	300	63.00	10%	6.30	69.30	69.30	/	/	/	/	/
	2	超声波清洗槽	自来水	0.210	/	/	/	/	300	63.00	10%	6.30	69.30	69.30	/	/	/	/	/
	3	超声波清洗槽	自来水	0.210	/	/	/	/	300	63.00	10%	6.30	69.30	69.30	/	/	/	/	/
精磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.104	1:20	12	1.25	/	/	/	10%	3.12	4.37	/	/	4.16	0.21	/	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.104	1:20	6	0.62	/	/	/	10%	3.12	3.74	/	/	3.56	0.18	/	/
	3	过热水漂洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	300	31.20	10%	3.12	34.32	/	/	34.32	/	/	/
	4	喷淋清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	0.05	/	240.00	10%	3.12	243.12	/	/	243.12	/	/	/
	5	中和浸泡槽	草酸+纯水	0.104	1:100	12	1.25	/	/	/	10%	3.12	4.37	/	/	4.33	/	/	0.04
	6	喷淋清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	480.00	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
	7	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
	8	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	0.05	/	/	10%	3.12	243.12	/	/	243.12	/	/	/

		9	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		10	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		11	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.108	/	/	/	0.05	/	/	10%	3.24	243.24	/	/	243.24	/	/	/
		12	隧道式烘干炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	精磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.104	1:20	12	1.25	/	/	/	10%	3.12	4.37	/	/	4.16	0.21	/	/
		2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.104	1:20	6	0.62	/	/	/	10%	3.12	3.74	/	/	3.56	0.18	/	/
		3	过热水漂洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	300	31.20	10%	3.12	34.32	/	/	34.32	/	/	/
		4	喷淋清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	0.05	/	240.00	10%	3.12	243.12	/	/	243.12	/	/	/
		5	中和浸泡槽	草酸+纯水	0.104	1:100	12	1.25	/	/	/	10%	3.12	4.37	/	/	4.33	/	/	0.04
		6	喷淋清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	96.00	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		7	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		8	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	0.01	/	/	10%	3.12	51.12	/	/	51.12	/	/	/
		9	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		10	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		11	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.108	/	/	/	0.01	/	/	10%	3.24	51.24	/	/	51.24	/	/	/
		12	隧道式烘干炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	精磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.104	1:20	12	1.25	/	/	/	10%	3.12	4.37	/	/	4.16	0.21	/	/
		2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.104	1:20	6	0.62	/	/	/	10%	3.12	3.74	/	/	3.56	0.18	/	/
		3	过热水漂洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	300	31.20	10%	3.12	34.32	/	/	34.32	/	/	/
		4	喷淋清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	0.05	/	240.00	10%	3.12	243.12	/	/	243.12	/	/	/
		5	中和浸泡槽	草酸+纯水	0.104	1:100	12	1.25	/	/	/	10%	3.12	4.37	/	/	4.33	/	/	0.04
		6	喷淋清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	96.00	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		7	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		8	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	0.01	/	/	10%	3.12	51.12	/	/	51.12	/	/	/
		9	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		10	超声波清洗槽	纯水	0.104	/	/	/	/	/	/	10%	3.12	3.12	/	/	3.12	/	/	/
		11	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.108	/	/	/	0.01	/	/	10%	3.24	51.24	/	/	51.24	/	/	/
		12	隧道式烘干炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	14栋 不锈	小计					/	22.29	/	/	1901.1	/	186.42	2109.81	252.08	256.19	1596.99	3.03	1.40	0.12
		除油工序					/	4.38	/	/	/	/	10.95	15.33	4.58	9.35	/	/	1.40	/

钢表壳生产线	除油后清洗		/	/	/	/	109.50	/	10.95	120.45	39.60	80.85	/	/	/	/
	粗磨后	除蜡	/	8.55	/	/	/	/	30.60	39.15	/	37.29	/	1.86	/	/
		除蜡后清洗	/	/	/	/	306.00	/	30.60	336.60	207.90	128.70	/	/	/	/
	精磨后	除蜡	/	5.61	/	/	/	/	18.72	24.33	/	/	23.16	1.17	/	/
		除蜡后清洗	/	/	/	/	813.60	/	18.72	832.32	/	/	832.32	/	/	/
		中和	/	3.75	/	/	/	/	9.36	13.11	/	/	12.99	/	/	0.12
		中和后清洗	/	/	/	/	672.00	/	56.52	728.52	/	/	728.52	/	/	/

表 54 14 栋前处理工序设备运行情况一览表

生产线	产品	工序	清洗用水量 (t/a)	清洗面积 (m²)	水洗次数 (次)	单位面积用水量 (L/m²)
14 栋不锈钢表壳生产线	表壳	除油工序	339.45	41400	3	2.73
		粗磨后除蜡	642.60	41400	5	3.10
		精磨后除蜡	1019.52	91080	6	1.87
		精磨后中和	728.52	91080	18	0.44
		合计	2730.09	264960	32	2.04

注：参考《电镀行业清洁生产评价指标体系》表 1 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值，单位产品每次清洗取水量 $\leq 8\text{L/m}^2$ （I 级基准值），单位面积用水量在 2.04L/m^2 ，小于 8L/m^2 ，符合清洁生产要求。

D、13 栋 2-4F 不锈钢表带生产前处理工序给排水情况

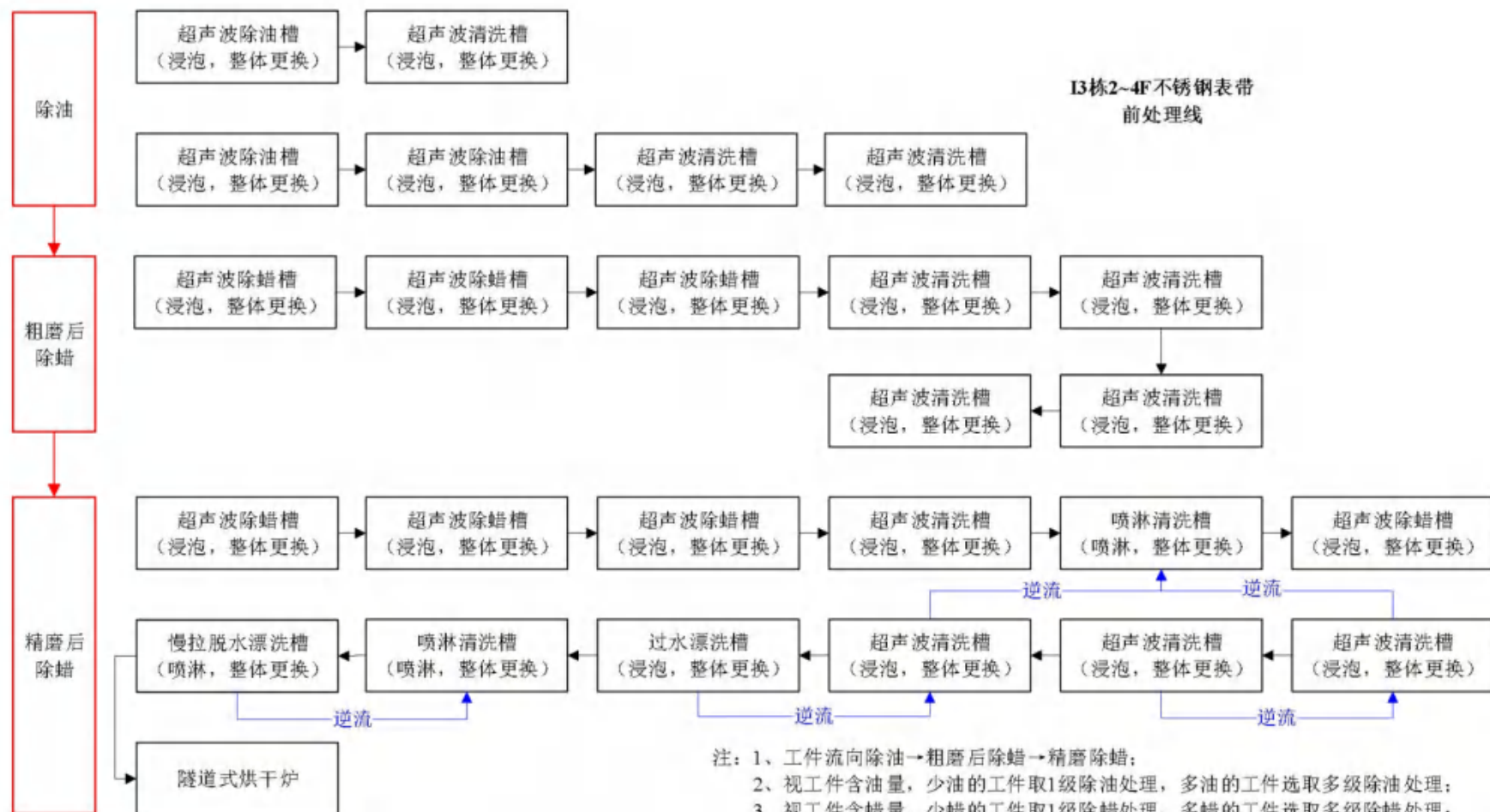
表 55 13 栋 2-4F 不锈钢表带生产前处理运行情况一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体序号	池体名称	清洗介质	长/m	宽/m	高/m	有效水深/m	有效容积/m³	温度设定	年工作情况		清洗方式	循环方式
														天数/d	小时数/h		
除油	13-2	清洗	超声波清洗机	BDA-1024	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.60	0.40	0.50	0.4	0.096	80°C-98°C	300	900	浸泡	整体更换
					2	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.40	0.50	0.4	0.096	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换
除油	13-4	清洗	除蜡缸	/	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.95	0.65	0.65	0.6	0.371	80°C-98°C	300	900	浸泡	整体更换
					2	超声波清洗槽	回用水	0.95	0.65	0.65	0.6	0.371	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换
除油	13-4	清洗	除蜡缸	HBD 1030T	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.95	0.65	0.65	0.6	0.371	80°C-98°C	300	900	浸泡	整体更换
		清洗	清洗机	/	2	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.70	0.40	0.70	0.6	0.168	80°C-98°C	300	900	浸泡	整体更换
					3	超声波清洗槽	自来水	0.70	0.40	0.70	0.6	0.168	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换

	粗磨后除蜡	I3-3	清洗	除蜡缸	/	4	超声波清洗槽	自来水	0.70	0.40	0.70	0.6	0.168	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换
			清洗	除蜡缸	/	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.95	0.65	0.60	0.55	0.340	80°C-98°C	300	900	浸泡	整体更换
			清洗	除蜡缸	HBD 1030T	2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.70	0.40	0.70	0.6	0.168	80°C-98°C	300	900	浸泡	整体更换
			清洗	超声波清洗机	/	3	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.40	0.60	0.60	0.55	0.132	80°C-98°C	300	900	浸泡	整体更换
			清洗	自动清洗机	KM-10084 WHU	4	超声波清洗槽	回用水	0.40	0.60	0.60	0.55	0.132	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换
			清洗	单槽超声波清洗机	JTS-1030S -3000W	5	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.45	0.60	0.5	0.135	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换
			清洗	单槽超声波清洗机	JTS-1030S -3000W	6	超声波清洗槽	回用水	0.70	0.40	0.70	0.6	0.168	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换
	粗磨后除蜡	I3-4	研磨	全自动清洗机	LK-10084	7	超声波清洗槽	回用水	0.70	0.40	0.70	0.6	0.168	80°C-90°C	300	900	浸泡	整体更换
			清洗	单槽式超声波清洗机	LK-1036	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.95	0.65	0.60	0.55	0.340	80°C-98°C	300	1200	浸泡	整体更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.70	0.40	0.65	0.6	0.168	80°C-98°C	300	1200	浸泡	整体更换
						3	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.70	0.40	0.65	0.6	0.168	80°C-98°C	300	1200	浸泡	整体更换
			清洗	单槽式超声波清洗机	JTS-1024S	4	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.70	0.40	0.65	0.6	0.168	80°C-98°C	300	1200	浸泡	整体更换
						5	超声波清洗槽	自来水	0.60	0.55	1.15	1	0.330	80°C-90°C	300	1200	浸泡	整体更换
						6	超声波清洗槽	自来水	0.60	0.55	1.15	1	0.330	80°C-90°C	300	1200	浸泡	整体更换
						7	超声波清洗槽	自来水	0.60	0.55	1.15	1	0.330	80°C-90°C	300	1200	浸泡	整体更换
	精磨后除蜡	I3-3	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-1404 88AD	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	80°C-90°C	300	2400	浸泡	整槽更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	80°C-90°C	300	2400	浸泡	整槽更换
						3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	80°C-90°C	300	2400	浸泡	整槽更换
						4	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	80°C-90°C	300	2400	浸泡	整槽更换
						5	喷淋清洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	喷淋	排放至总排口
						6	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	浸泡	整体更换
						7	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	浸泡	8槽逆流至7槽，7槽逆流至5槽
						8	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	浸泡	10槽逆流至9槽，9槽逆流至5槽
						9	超声波清洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	浸泡	
						10	过水漂洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	浸泡	
						11	喷淋清洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	喷淋	12槽逆流至

精磨后除蜡	B-4	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-1406 16AD	12	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.45	0.65	0.65	0.6	0.176	常温	300	2400	浸泡	11槽, 11槽排放至总排口
					13	隧道式烘干炉	/	3.00	0.50	0.60	/	/	80°C-120°C	300	2400	/	/
					1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	80°C-90°C	300	2400	浸泡	整槽更换
					2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	80°C-90°C	300	2400	浸泡	整槽更换
					3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	80°C-90°C	300	2400	浸泡	整槽更换
					4	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	45°C-55°C	300	2400	浸泡	整槽更换
					5	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	常温	300	2400	喷淋	排放至总排口
					6	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	55°C-65°C	300	2400	浸泡	整体更换
					7	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	常温	300	2400	浸泡	8槽逆流至7槽, 7槽逆流至5槽
					8	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	常温	300	2400	浸泡	10槽逆流至9槽, 9槽逆流至5槽
					9	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	常温	300	2400	浸泡	
					10	过水漂洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	常温	300	2400	浸泡	
					11	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	常温	300	2400	喷淋	12槽逆流至11槽, 11槽排放至总排口
					12	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.6	0.156	常温	300	2400	浸泡	
					13	隧道式烘干炉	/	3.00	0.50	0.60	/	/	80°C-120°C	300	2400	/	/

设备连接图:



- 注: 1、工件流向除油→粗磨后除蜡→精磨除蜡;
2、视工件含油量, 少油的工件取1级除油处理, 多油的工件选取多级除油处理;
3、视工件含蜡量, 少蜡的工件取1级除蜡处理, 多蜡的工件选取多级除蜡处理;
4、除油废液、除蜡废液、除油后清洗废水和除蜡后清洗废水均进入废水处理站处理。

图5 I3栋2-4F前处理工序生产线连接方式图

表 56 I3 栋 2-4F 不锈钢表带生产前处理运行情况一览表

工序	池体序号	池体名称	清洗介质	有效容积/m ³	添加剂与水比例	废液产生情况		废水产生情况			损耗情况		配比溶液年用量	其中清洗介质用量t/a				
						年更换次数/次	废液量/(t/a)	逆流速度(t/h)	年更换次数/次	废水量/(t/a)	日损耗率	补充量/(t/a)		自来水	回用水	纯水	除蜡水	除油粉
除油	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.096	1:10	12	1.15	/	/	/	10%	2.88	4.03	/	3.66	/	/	0.37
	2	超声波清洗槽	回用水	0.096	/	/	/	/	300	28.80	10%	2.88	31.68	/	31.68	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.371	1:10	6	2.23	/	/	/	10%	11.13	13.36	/	12.15	/	/	1.21
	2	超声波清洗槽	回用水	0.371	/	/	/	/	300	111.30	10%	11.13	122.43	/	122.43	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.371	1:10	12	4.45	/	/	/	10%	11.13	15.58	14.16	/	/	/	1.42
	2	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.168	1:10	6	1.01	/	/	/	10%	5.04	6.05	5.50	/	/	/	0.55
	3	超声波清洗槽	自来水	0.168	/	/	/	/	300	50.40	10%	5.04	55.44	55.44	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	自来水	0.168	/	/	/	/	150	25.20	10%	5.04	30.24	30.24	/	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.34	1:20	12	4.08	/	/	/	10%	10.20	14.28	/	13.60	/	0.68	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.168	1:20	6	1.01	/	/	/	10%	5.04	6.05	/	5.76	/	0.29	/
	3	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.132	1:20	6	0.79	/	/	/	10%	3.96	4.75	/	4.52	/	0.23	/
	4	超声波清洗槽	回用水	0.132	/	/	/	/	300	39.60	10%	3.96	43.56	/	43.56	/	/	/
	5	超声波清洗槽	回用水	0.135	/	/	/	/	300	40.50	10%	4.05	44.55	/	44.55	/	/	/
	6	超声波清洗槽	回用水	0.168	/	/	/	/	150	25.20	10%	5.04	30.24	/	30.24	/	/	/
	7	超声波清洗槽	回用水	0.168	/	/	/	/	150	25.20	10%	5.04	30.24	/	30.24	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.34	1:20	12	4.08	/	/	/	10%	10.20	14.28	13.60	/	/	0.68	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.168	1:20	6	1.01	/	/	/	10%	5.04	6.05	5.76	/	/	0.29	/
	3	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.168	1:20	6	1.01	/	/	/	10%	5.04	6.05	5.76	/	/	0.29	/
	4	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.168	1:20	6	1.01	/	/	/	10%	5.04	6.05	5.76	/	/	0.29	/

		5	超声波清洗槽	自来水	0.33	/	/	/	/	300	99.00	10%	9.90	108.90	108.90	/	/	/	/
		6	超声波清洗槽	自来水	0.33	/	/	/	/	150	49.50	10%	9.90	59.40	59.40	/	/	/	/
		7	超声波清洗槽	自来水	0.33	/	/	/	/	150	49.50	10%	9.90	59.40	59.40	/	/	/	/
	精磨 后除 蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	12	2.11	/	/	/	10%	5.28	7.39	/	/	7.04	0.35	/
		2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	6	1.06	/	/	/	10%	5.28	6.34	/	/	6.04	0.30	/
		3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	6	1.06	/	300	/	10%	5.28	6.34	/	/	6.04	0.30	/
		4	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	150	26.40	10%	5.28	31.68	/	/	31.68	/	/
		5	喷淋清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	/	48.00	10%	5.28	5.28	/	/	5.28	/	/
		6	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	12	2.11	/	/	/	10%	5.28	7.39	/	/	7.39	/	/
		7	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	/	/	10%	5.28	5.28	/	/	5.28	/	/
		8	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	0.01	/	/	10%	5.28	29.28	/	/	29.28	/	/
		9	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	/	/	10%	5.28	5.28	/	/	5.28	/	/
		10	过水漂洗槽	纯水	0.176	/	/	/	0.01	/	/	10%	5.28	29.28	/	/	29.28	/	/
		11	喷淋清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	/	24	10%	5.28	5.28	/	/	5.28	/	/
		12	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.176	/	/	/	0.01	/	/	10%	5.28	29.28	/	/	29.28	/	/
		13	隧道式烘干炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	精磨 后除 蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.156	1:20	24	3.74	/	/	/	10%	4.68	8.42	/	/	8.02	0.40	/
		2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.156	1:20	12	1.87	/	/	/	10%	4.68	6.55	/	/	6.24	0.31	/
		3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.156	1:20	12	1.87	/	/	/	10%	4.68	6.55	/	/	6.24	0.31	/
		4	超声波清洗槽	纯水	0.156	/	/	/	/	300	46.80	10%	4.68	51.48	/	/	51.48	/	/
		5	喷淋清洗槽	纯水	0.156	/	/	/	/	/	48.00	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/
		6	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.156	1:20	24	3.74	/	/	/	10%	4.68	8.42	/	/	8.42	/	/
		7	超声波清洗槽	纯水	0.156	/	/	/	/	/	/	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/
		8	超声波清洗槽	纯水	0.156	/	/	/	0.01	/	/	10%	4.68	28.68	/	/	28.68	/	/
		9	超声波清洗槽	纯水	0.156	/	/	/	/	/	/	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/

	10	过水漂洗槽	纯水	0.156	/	/	/	0.01	/	/	10%	4.68	28.68	/	/	28.68	/	/		
	11	喷淋清洗槽	纯水	0.156	/	/	/	/	/	24	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/		
	12	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.156	/	/	/	0.01	/	/	10%	4.68	28.68	/	/	28.68	/	/		
	13	隧道式烘干炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
13栋 不锈 钢表 带生 产线	小计						/	39.39	/	/	761.40	/	266.10	1066.89	363.92	342.39	352.31	4.72	3.55	
	除油工序						/	8.84	/	/	/	/	30.18	39.02	19.66	15.81	/	/	3.55	
	除油后清洗						/	/	/	/	215.70	/	24.09	239.79	85.68	154.11	/	/	/	
	粗磨后	除蜡						/	12.99	/	/	/	/	44.52	57.51	30.88	23.88	/	2.75	/
		除蜡后清洗						/	/	/	/	328.50	/	47.79	376.29	227.70	148.59	/	/	/
	精磨后	除蜡						/	17.56	/	/	/	/	39.84	57.40	/	/	55.43	1.97	/
		除蜡后清洗						/	/	/	/	217.20	/	79.68	296.88	/	/	296.88	/	/

表 57 I3 栋 2-4F 单位面积用水量情况一览表

生产线	产品	工序	清洗用水量 (t/a)	清洗面积 (m²)	水洗次数 (次)	单位面积用水量 (L/m²)
I3栋不锈钢表带 生产线	表带	除油工序	239.79	26340	4	2.28
		粗磨后除蜡	376.29	26340	7	2.04
		精磨后除蜡	296.88	52680	16	0.35
		合计	912.96	105360	27	1.56

注：参考《电镀行业清洁生产评价指标体系》表1综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值，单位产品每次清洗取水量 $\leq 8\text{L/m}^2$ （I级基准值），单位面积用水量在 1.56L/m^2 ，小于 8L/m^2 ，符合清洁生产要求。

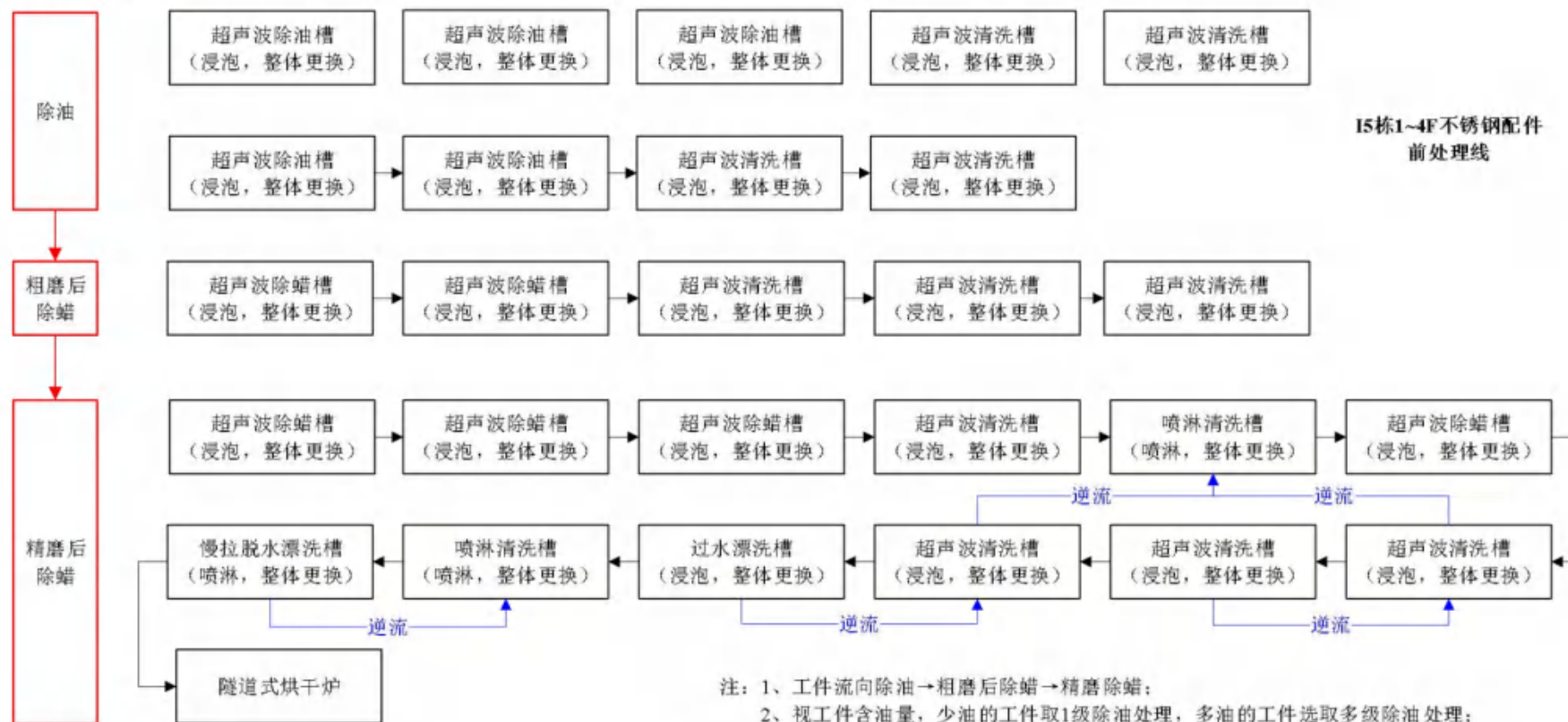
E、I5 栋不锈钢配件生产前处理工序给排水情况

表 58 I5 栋 2~4F 不锈钢配件前处理工序设备运行情况一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	设备型号	池体序号	池体名称	清洗介质	长/m	宽/m	高/m	有效水深/m	有效容积/m ³	温度设定	年工作情况		清洗方式	循环方式
														天数/d	小时数/h		
除油	I5-1	清洗	手动环保超声波清洗机	JTM3084FD	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.60	0.45	0.75	0.55	0.149	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					2	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.60	0.45	0.75	0.55	0.149	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					3	超声波除油槽	洗洁精+回用水	0.60	0.45	0.75	0.55	0.149	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					4	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.45	0.75	0.55	0.149	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
					5	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.45	0.75	0.55	0.149	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
除油	I5-1	啤扎	单槽式超声波清洗机	JTS-1024	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.60	0.40	0.60	0.50	0.120	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					2	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.60	0.40	0.60	0.50	0.120	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					3	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.40	0.60	0.50	0.120	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
					4	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.40	0.60	0.50	0.120	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
除油	I5-4	清洗	单槽清洗缸	LB-1096ST	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.50	0.35	0.55	0.50	0.088	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					2	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.50	0.35	0.55	0.50	0.088	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
					3	超声波清洗槽	自来水	0.50	0.35	0.55	0.50	0.088	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
					4	超声波清洗槽	自来水	0.50	0.35	0.55	0.50	0.088	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
粗磨后除蜡	I5-3	研磨	洗壳机	KV-4036W	1	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.60	0.45	0.60	0.50	0.135	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
		研磨	洗壳机	/	2	超声波除蜡槽	除蜡水+回用水	0.60	0.45	0.60	0.50	0.135	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换
		研磨	清洗机	/	3	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.45	0.60	0.50	0.135	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
		研磨	清洗机	/	4	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.45	0.60	0.50	0.135	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
		研磨	清洗机	KV-5072W	5	超声波清洗槽	回用水	0.60	0.45	0.60	0.50	0.135	80℃-90℃	300	7200	浸泡	整体更换
粗磨	I5-4	清洗	超声波	/	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.70	0.40	0.60	0.50	0.140	80℃-98℃	300	7200	浸泡	整体更换

	后除蜡			清洗机		2	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.70	0.40	0.60	0.50	0.140	80°C-98°C	300	7200	浸泡	整体更换
						3	超声波清洗槽	自来水	0.70	0.40	0.60	0.50	0.140	80°C-98°C	300	7200	浸泡	整体更换
						4	超声波清洗槽	自来水	0.70	0.40	0.60	0.50	0.140	80°C-90°C	300	7200	浸泡	整体更换
				清洗机	HBD9156AFT	5	超声波清洗槽	自来水	0.95	0.65	0.60	0.55	0.340	80°C-90°C	300	7200	浸泡	整体更换
	精磨后除蜡	IS-4	清洗	全自动超声波清洗机	JTM-140488AD	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	75°C-85°C	300	7200	浸泡	整槽更换
						2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	75°C-86°C	300	7200	浸泡	整槽更换
						3	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	75°C-87°C	300	7200	浸泡	整槽更换
						4	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	80°C-90°C	300	7200	浸泡	整槽更换
						5	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	常温	300	7200	喷淋	排放至总排口
						6	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	40°C-50°C	300	7200	浸泡	整体更换
						7	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	常温	300	7200	浸泡	8槽逆流至7槽, 7槽逆流至5槽
						8	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	常温	300	7200	浸泡	
						9	超声波清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	常温	300	7200	浸泡	10槽逆流至9槽, 9槽逆流至5槽
						10	过水漂洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	常温	300	7200	浸泡	
						11	喷淋清洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	常温	300	7200	喷淋	12槽逆流至11槽
						12	慢拉脱水漂洗槽	纯水	0.40	0.65	0.74	0.60	0.156	常温	300	7200	浸泡	
						13	隧道式烘干炉	/	0.40	0.65	0.74	/	/	80°C-120°C	300	7200	/	/

设备连接图:



- 注: 1、工件流向除油→粗磨后除蜡→精磨除蜡;
2、视工件含油量, 少油的工件取1级除油处理, 多油的工件选取多级除油处理;
3、视工件含蜡量, 少蜡的工件取1级除蜡处理, 多蜡的工件选取多级除蜡处理;
4、除油废液、除蜡废液、除油后清洗废水和除蜡后清洗废水均进入废水处理站处理。

图6 15栋1~4楼前处理工序设备运行情况一览表

表 59 15 栋前处理工序给排水情况一览表

工序	池体序号	池体名称	清洗介质	有效容积/m ³	添加剂与水比例	废液产生情况		废水产生情况			损耗情况		配比溶液年用量 (t/a)	其中清洗介质用量t/a					
						年更换次数/次	废液量 (t/a)	逆流速度 (t/h)	年更换次数/次	废水量 (t/a)	日损耗率	补充量 (t/a)		自来水	回用水	纯水	除蜡水	除油粉	洗洁精
除油	1	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.096	1:10	12	1.79	/	/	/	10%	4.47	6.26	/	5.69	/	/	0.57	/
	2	超声波除油槽	回用水	0.096	/	6	0.89	/	/	/	10%	4.47	5.36	/	4.87	/	/	0.49	/
	3	超声波除油槽	除油粉+回用水	0.371	1:10	6	0.89	/	/	/	10%	4.47	5.36	/	5.24	/	/	/	0.12
	4	超声波清洗槽	回用水	0.371	/	/	/	/	600	89.40	10%	4.47	93.87	/	93.87	/	/	/	/
	5	超声波清洗槽	除油粉+自来水	0.371	1:10	/	/	/	300	44.70	10%	4.47	49.17	/	49.17	/	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除油粉+自来水	0.168	1:10	12	1.44	/	/	/	10%	3.60	5.04	/	4.58	/	/	0.46	/
	2	超声波除油槽	自来水	0.168	/	6	0.72	/	/	/	10%	3.60	4.32	/	3.93	/	/	0.39	/
	3	超声波清洗槽	自来水	0.168	/	/	/	/	600	72.00	10%	3.60	75.60	/	75.6	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	除蜡水+回用水	0.34	1:20	/	/	/	300	36.00	10%	3.60	39.60	/	39.6	/	/	/	/
除油	1	超声波除油槽	除蜡水+回用水	0.168	1:20	12	1.06	/	/	/	10%	2.64	3.70	3.36	/	/	/	0.34	/
	2	超声波除油槽	除蜡水+回用水	0.132	1:20	6	0.53	/	/	/	10%	2.64	3.17	2.88	/	/	/	0.29	/
	3	超声波清洗槽	回用水	0.132	/	/	/	/	600	52.80	10%	2.64	55.44	55.44	/	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	回用水	0.135	/	/	/	/	300	26.40	10%	2.64	29.04	29.04	/	/	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	回用水	0.168	/	12	1.62	/	/	/	10%	4.05	5.67	/	5.40	/	0.27	/	/
	2	超声波除蜡槽	回用水	0.168	/	6	0.81	/	/	/	10%	4.05	4.86	/	4.63	/	0.23	/	/
	3	超声波清洗槽	除蜡水+自来水	0.34	1:20	/	/	/	600	81.00	10%	4.05	85.05	/	85.05	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	除蜡水+自来水	0.168	1:20	/	/	/	600	81.00	10%	4.05	85.05	/	85.05	/	/	/	/
	5	超声波清洗槽	除蜡水+自来水	0.168	1:20	/	/	/	300	40.50	10%	4.05	44.55	/	44.55	/	/	/	/
粗磨后除蜡	1	超声波除蜡槽	除蜡水+自来水	0.168	1:20	12	1.68	/	/	/	10%	4.20	5.88	5.60	/	/	0.28	/	/
	2	超声波除蜡槽	自来水	0.33	/	6	0.84	/	/	/	10%	4.20	5.04	4.80	/	/	0.24	/	/
	3	超声波清洗槽	自来水	0.33	/	/	/	/	600	84.00	10%	4.20	88.20	88.20	/	/	/	/	/
	4	超声波清洗槽	自来水	0.33	/	/	/	/	600	84.00	10%	4.20	88.20	88.20	/	/	/	/	/
	5	超声波清洗槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	/	/	/	300	102.00	10%	10.20	112.20	112.20	/	/	/	/	/

精磨后清洗	1	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	12	1.87	/	/	/	10%	4.68	6.55	/	/	6.24	0.31	/	/
	2	超声波除蜡槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	6	0.94	/	/	/	10%	4.68	5.62	/	/	5.35	0.27	/	/
	3	超声波除蜡槽	纯水	0.176	/	6	0.94	/	/	/	10%	4.68	5.62	/	/	5.35	0.27	/	/
	4	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	600	93.60	10%	4.68	98.28	/	/	98.28	/	/	/
	5	喷淋清洗槽	除蜡水+纯水	0.176	1:20	/	/	/	/	432.00	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/	/
	6	超声波除蜡槽	纯水	0.176	/	12	1.87	/	/	/	10%	4.68	6.55	/	/	6.24	0.31	/	/
	7	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	/	/	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/	/
	8	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	0.03	/	/	10%	4.68	220.68	/	/	220.68	/	/	/
	9	超声波清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	/	/	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/	/
	10	过水漂洗槽	纯水	0.176	/	/	/	0.03	/	/	10%	4.68	220.68	/	/	220.68	/	/	/
	11	喷淋清洗槽	纯水	0.176	/	/	/	/	/	216.00	10%	4.68	4.68	/	/	4.68	/	/	/
	12	慢拉脱水漂洗槽	/	/	/	/	/	0.03	/	/	10%	4.68	220.68	/	/	220.68	/	/	/
	13	隧道式烘干炉	除蜡水+纯水	0.156	1:20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15栋不锈钢配件	小计					/	17.89	/	/	1535.40	/	150.72	1704.01	389.72	507.23	802.22	2.18	2.54	0.12
	除油工序					/	7.32	/	/	/	/	25.89	33.21	6.24	24.31	/	/	2.54	0.12
	除油后清洗					/	/	/	/	321.30	/	21.42	342.72	84.48	258.24	/	/	/	/
	粗磨后	除蜡				/	4.95	/	/	/	/	16.50	21.45	10.40	10.03	/	1.02	/	/
		除蜡后清洗				/	/	/	/	472.50	/	30.75	503.25	288.60	214.65	/	/	/	/
	精磨后	除蜡				/	5.62	/	/	/	/	18.72	24.34	/	/	23.18	1.16	/	/
		除蜡后清洗				/	/	/	/	741.60	/	37.44	779.04	/	/	779.04	/	/	/

表 60 15 栋前处理工序给排水情况一览表						
生产线	产品	工序	清洗用水量（t/a）	清洗面积（m²）	水洗次数/次	单位面积用水量/（L/m²）
15栋不锈钢配件设备	不锈钢配件设备	除油工序	342.72	76680	6	0.74
		粗磨后除蜡	503.25	76680	6	1.09
		精磨后除蜡	779.04	76680	8	1.27
		合计	1625.01	230040	20	1.03

注：参考《电镀行业清洁生产评价指标体系》表1综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值，单位产品每次清洗取水量≤8L/m³（Ⅰ级基准值），15栋前处理单位面积用水量在1.03L/m³，小于8L/m³，符合清洁生产要求。

表 61 本项目前处理工序给排水情况统计信息表

项目		输入							输出			
		自来水	回用水	纯水	除蜡水	除油粉	洗洁精	草酸	小计	废水	废液	损耗
11	除油	/	11.90	/	/	1.19	/	/	13.09	0	3.25	9.84
	除油后清洗	112.86	33.00	/	/	/	/	/	145.86	132.60	0	13.26
	除蜡	8.17	4.24	20.06	1.62	0.00	/	/	34.09	0	8.11	25.98
	除蜡后清洗	56.10	34.98	178.20	0.00	0.00	/	/	269.28	243.30	0	25.98
12、 13-1	除油	3.47	7.78	/	/	1.13	/	/	12.38	0	3.08	9.30
	除油后清洗	97.02	133.56	/	/	/	/	/	230.58	219.60	0	10.98
	除蜡	3.64	10.98	28.54	2.14	/	/	/	45.30	0	10.68	34.62
	除蜡后清洗	75.60	181.44	798.30	0.00	0.00	/	/	1055.34	1015.20	0	40.14
14	除油	4.58	9.35	/	0	1.40	/	/	15.33	0	4.38	10.95
	除油后清洗	39.60	80.85	/	0	0	/	/	120.45	109.50	0	10.95
	除蜡	/	37.29	23.16	3.03	0.00	/	/	63.48	0	14.16	49.32
	除蜡后清洗	207.90	128.70	832.32	0.00	0.00	/	/	1168.92	1119.60	0	49.32
	中和	/	/	12.99	0	0	/	0.12	13.11	0	3.75	9.36
	中和后清洗	/	/	728.52	0	0	/	0	728.52	672.00	0	56.52
13-2 至 13-4	除油	19.66	15.81	/	0	3.55	/	0	39.02	0	8.84	30.18
	除油后清洗	85.68	154.11	/	0	0	/	0	239.79	215.70	0	24.09
	除蜡	30.88	23.88	55.43	4.72	0.00	/	0	114.91	0	30.55	84.36
	除蜡后清洗	227.70	148.59	296.88	0.00	0.00	/	0	673.17	545.70	0	127.47
15	除油	6.24	24.31	/	0	2.54	0.12	0	33.21	0	7.32	25.89
	除油后清洗	84.48	258.24	/	0	0	/	0	342.72	321.30	0	21.42
	除蜡	10.40	10.03	23.18	2.18	0.00	/	0	45.79	0	10.57	35.22

	除蜡后清洗	288.60	214.65	779.04	0.00	0.00	/	0	1282.29	1214.10	0	68.19
前处理线 合计	除油	33.95	69.15	0	0	9.81	0.12	0	113.03	0	26.87	86.16
	除油后清洗	419.64	659.76	0	0	0	0	0	1079.40	998.70	0	80.70
	除蜡	53.09	86.42	150.37	13.69	0	0	0	303.57	0	74.07	229.50
	除蜡后清洗	855.90	708.36	2884.74	0	0	0	0	4449.00	4137.90	0	311.10
	中和	0	0	12.99	0	0	0	0.12	13.11	0	3.75	9.36
	中和后清洗	0	0	728.52	0	0	0	0	728.52	672.00	0	56.52
	合计	1362.58	1523.69	3776.62	13.69	9.81	0.12	0.12	6686.63	5808.6	104.69	773.34

②酸洗工序给排水情况

表 62 15 栋酸洗工序设备运行情况一览表

工序	地点	车间名称	设备名称	池体序号	池体名称	清洗介质	长/m	宽/m	高/m	有效水深/m	有效容积/m ³	温度设定	年工作情况		清洗方式	水体循环方式
													天数/d	小时数/h		
酸洗	15-1	清洗	酸洗机	1	酸洗浸泡槽	硝酸+氢氟酸+自来水	0.42	0.38	0.5	0.4	0.064	常温	300	800	浸泡	整体更换
				2	清洗浸泡槽	自来水	0.42	0.38	0.5	0.4	0.064	常温	300	800	浸泡	整体更换
				3	清洗浸泡槽	自来水	0.42	0.38	0.5	0.4	0.064	常温	300	800	浸泡	整体更换

设备连接图：

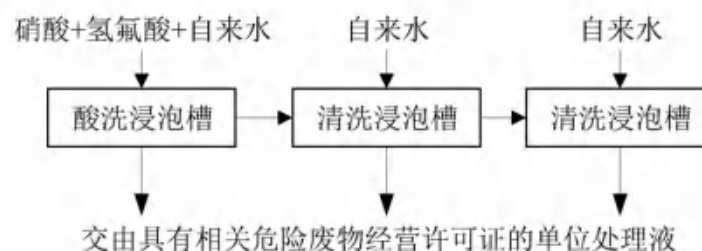


图 7 15 栋酸洗工序设备连接图

表 63 15 栋酸洗工序设备给排水情况一览表

工序	池体序号	池体名称	清洗介质	有效容积/m ³	清洗介质添加比例	废液产生情况		废水产生情况		损耗情况		配比溶液年用量(t/a)	其中清洗介质用量t/a		
						年更换次数/次	废液量(t/a)	年更换次数/次	废水量(t/a)	日损耗率	补充量(t/a)		自来水	硝酸	氢氟酸
酸洗	1	酸洗浸泡槽	硝酸+氢氟酸+自来水	0.064	20%+5%+75%	6	0.38	/	/	10%	1.92	2.30	1.72	0.46	0.12
	2	清洗浸泡槽	自来水	0.064	/	/	/	12	0.77	10%	1.92	2.69	2.69	/	/
	3	清洗浸泡槽	自来水	0.064	/	/	/	12	0.77	10%	1.92	2.69	2.69	/	/
15栋酸洗	小计					/	0.38	/	1.54	/	5.76	7.68	7.10	0.46	0.12
	酸洗工序					/	0.38	/	/	/	1.92	2.30	1.72	0.46	0.12
	酸洗后清洗工序					/	/	/	1.54	/	3.84	5.38	5.38	/	/

表 64 15 栋酸洗工序设备单位面积用水量情况一览表

生产线	产品	工序	清洗用水量(t/a)	清洗面积(m ²)	水洗次数(次)	单位面积用水量(L/m ²)
15栋热锻压件产品清洁生产线	进行热锻工序的表壳产品	酸洗	5.38	1620	2	1.66

注：参考《电镀行业清洁生产评价指标体系》表1综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值，单位产品每次清洗取水量≤8L/m²（I级基准值），单位面积用水量在1.66L/m²，小于8L/m²，符合清洁生产要求。

③湿法粗磨、喷砂工序给排水情况

项目湿法粗磨、喷砂工序运行及用排水情况详见下表。

表 65 湿法粗磨、喷砂工序给排水核算一览表

工序	地点	设备名称	设备数量/台	清洗介质	长/m	宽/m	高/m	有效水深/m	总有效容积/m ³	温度设定	年工作情况		清洗方式	循环方式	更换情况		损耗情况		年用水量/(t/a)
											天数/d	小时数/h			年更换次数/次	废水量/(t/a)	日损耗率	补充量/(t/a)	
粗磨	13-2	离心研磨机(水溜机)	2	自来水	1.04	0.98	1.30	1.00	2.038	常温	300	4800	浸泡	整体更换	12	24.46	5%	30.57	55.03
喷砂	13-3	水砂机	1	自来水	1.68	1.01	1.04	0.90	1.527	常温	300	4800	浸泡	整体更换	12	18.32	5%	22.91	41.23
喷砂	13-4	水砂机	1	自来水	1.62	0.90	1.35	1.00	1.458	常温	300	4800	浸泡	整体更换	12	17.50	5%	21.87	39.37
喷砂	13-4	水砂机	1	自来水	1.50	0.80	1.45	1.00	1.200	常温	300	4800	浸泡	整体更换	12	14.40	5%	18.00	32.40
喷砂	13-1	直砂机(加水款)	3	自来水	0.50	0.45	0.20	0.16	0.108	常温	300	4800	浸泡	整体更换	12	1.30	5%	1.62	2.92
合计															/	75.98	/	94.97	170.95

④喷淋塔和水帘柜给排水情况

项目喷淋塔和水帘柜运行及用排水情况详见下表，喷淋塔和水帘柜用水性质为回用水。

表 66 喷淋塔和水帘柜给排水核算一览表

类型	地点	设备名称	设备数量/台	长/m	宽/m	有效水深/m	有效容积/m ³	年工作情况天数/d	更换情况		损耗情况		用水量/(t/a)
									年更换次数/次	废水量/(t/a)	日损耗率	补充量/(t/a)	
喷油工序水帘柜和水喷淋塔	12	喷油水帘柜	1	1.28	1.50	0.25	0.48	300	12	5.76	5%	7.20	12.96
	14	喷油水帘柜	1	1.20	1.20	0.25	0.36	300	12	4.32	5%	5.40	9.72
	13	喷油水喷淋	3	0.80	0.60	0.60	0.86	300	12	10.32	5%	12.90	23.22
粗磨、精磨工序水喷淋塔	12	打磨水喷淋	1	4.5	1.6	0.60	4.32	300	12	51.84	5%	64.80	116.64
	15	打磨水喷淋	1	4	1.2	0.60	2.88	300	12	34.56	5%	43.20	77.76
废气处理设施	15	碱液喷淋	1	2	0.6	0.6	0.72	300	12	8.64	5%	10.80	19.44
合计									/	115.44	/	144.30	259.74

⑤冷却塔给排水情况

项目冷却塔运行及用排水情况详见下表。

表 67 冷却塔给排水核算一览表

地点	设备名称	数量 /台	用水介质	直径 /m	有效水深/m	总有效容积 /m ³	更换情况		损耗情况		用水量 (t/a)
							年更换次数/次	废水量 (t/a)	日损耗率 (%)	补充量 (t/a)	
11-天台	冷却塔	2	回用水	2.90	0.8	10.56	4	42.24	5%	158.40	200.64
12-天台	冷却塔	1	回用水	2.65	0.8	4.41	4	17.64	5%	66.15	83.79
	冷却塔	2	回用水	3.38	0.8	14.35	4	57.40	5%	215.25	272.65
13-天台	冷却塔	1	回用水	2.90	0.8	5.28	4	21.12	5%	79.20	100.32
	冷却塔	1	回用水	3.40	0.8	7.26	4	29.04	5%	108.90	137.94
14-天台	冷却塔	1	回用水	3.30	0.8	6.84	4	27.36	5%	102.60	129.96
15-天台	冷却塔	1	回用水	1.20	0.8	0.90	4	3.60	5%	13.50	17.10
	冷却塔	2	回用水	2.50	0.8	7.85	4	31.40	5%	117.75	149.15
合计							/	229.80	/	861.75	1091.55

⑥检验给排水情况

试水机和盐水喷雾试验机用水均为纯水，其中盐水喷雾试验机中纯水与工业盐进行配比为 20:1，即 5%中性盐溶液。纯水由厂区纯水制备设备供给。水循环使用，定期补充和更换，废水经收集进入综合废水处理站处理达标排放，最后纳入市政污水管网。给排水情况详见下表。

表 68 检验工序给排水核算一览表

地点	设备名称	设备数量/台	单台设备容积/m ³	总有效容积/m ³	温度设定	年工作情况		更换情况		损耗情况		配比溶液年用量/(t/a)	其中清洗介质用量/(t/a)	
						天数/d	小时数/h	年更换次数/次	废水量/(t/a)	日损耗率	补充量/(t/a)		纯水	工业盐
11-3	试水机	2	0.240	0.36	常温	300	2400	/	/	5%	5.40	5.40	5.40	/
	试水机	1	0.240	0.18	常温	300	2400	/	/	5%	2.70	2.70	2.70	/
12-1	试水机	2	0.208	0.31	常温	300	2400	/	/	5%	4.65	4.65	4.65	/
12-3	试水机	1	0.240	0.18	常温	300	2400	/	/	5%	2.70	2.70	2.70	/
	试水机	1	0.240	0.18	常温	300	2400	/	/	5%	2.70	2.70	2.70	/
	真空试水机	1	0.200	0.15	常温	300	2400	/	/	5%	2.25	2.25	2.25	/
13-1	Witschi真空试水机	1	0.200	0.15	常温	300	2400	/	/	5%	2.25	2.25	2.25	/
	试水机	1	0.350	0.26	常温	300	2400	/	/	5%	3.90	3.90	3.90	/
	试水机	1	0.200	0.15	常温	300	2400	/	/	5%	2.25	2.25	2.25	/
14-2	试水机	1	0.200	0.15	常温	300	2400	/	/	5%	2.25	2.25	2.25	/
	试水机	1	0.240	0.18	常温	300	2400	/	/	5%	2.70	2.70	2.70	/
	真空试水机	1	0.200	0.15	常温	300	2400	/	/	5%	2.25	2.25	2.25	/
14-3	试水机	4	0.208	0.62	常温	300	2400	/	/	5%	9.30	9.30	9.30	/
15-4	试水机	1	0.200	0.15	常温	300	2400	/	/	5%	2.25	2.25	2.25	/
	试水机	1	0.208	0.16	常温	300	2400	/	/	5%	2.40	2.40	2.40	/
	自动恒温水压试水机	1	0.200	0.15	常温	300	2400	/	/	5%	2.25	2.25	2.25	/
试水测试小计										/	52.20	52.20	52.20	/
15-4	盐水喷雾试验机	1	0.06	0.05	常温	300	2400	12	0.60	5%	0.75	1.35	1.28	0.07
	盐水喷雾试验机	1	0.06	0.05	常温	300	2400	12	0.60	5%	0.75	1.35	1.28	0.07
盐水测试小计									1.20	/	1.50	2.70	2.56	0.14
检测合计									1.20	/	53.70	54.90	54.76	0.14

⑦纯水制备

根据上文分析，项目前处理线使用纯水量为 3776.62t/a，检验工序使用纯水量为 54.76t/a，合计 3831.38t/a，纯水制备率为 60%，则自来水使用量为 $3831.38\text{t/a} \div 60\% = 6385.63\text{ t/a}$ ，浓水产生量为 2554.25 t/a。

综上，项目中和废液 3.75t/a，中和废水 672t/a，酸洗废液 0.38t/a 和酸洗废水 1.54t/a 合计 677.67t/a 交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。除油废液 26.87 t/a 和除蜡废液 74.07 t/a 合计 100.94t/a，经“调节+隔油+混凝沉淀”预处理后和其他生产废水 5559.02t/a（除油废水 998.70 t/a+除蜡废水 4137.90 t/a+湿法粗磨、喷砂废水 75.98t/a+水喷淋和水帘柜废水 115.44t/a+检验废水 1.20t/a+冷却废水 229.80t/a）合计 5659.96 t/a（即 18.87 t/d）进入项目综合废水处理站处理，项目设有废水处理站 1 座，设计处理能力为 25t/d，处理工艺为“调节+二级隔油+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+芬顿反应”，处理后 80%的生产废水进入 1 套中水回用设施，处理工艺为“砂滤+保安过滤器+超滤”，处理后回用于生产（超滤机超滤效率为 60%）。未进入中水回用处理设施的生产废水和中水回用处理设施的超滤浓水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级 B 标准以及中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳管限值标准较严值后，排入市政污水管网，最终进入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）做进一步处理，最终排入横门水道。

项目改扩建后水平衡详见下图。

综上，项目改扩建后给排水情况汇总如下所示。

表 69 项目用排水平衡表

项目		输入												输出					废水/废液排放去向	备注
		自来水	回用水	纯水	浓水	除蜡水	除油粉	洗洁精	草酸	硝酸	氢氟酸	工业盐	小计	废水	废液	损耗	纯水	小计		
前处理线	除油	33.95	69.15	0	0	0	9.81	0.12	0	0	0	0	113.03	0	26.87	86.16	0	113.03	废液预处理后进入综合污水处理站	除油废液
	除油后清洗	419.64	659.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1079.40	998.70	0	80.70	0	1079.40	进入综合污水处理站	除油废水
	除蜡	53.09	86.42	150.37	0	13.69	0	0	0	0	0	0	303.57	0	74.07	229.50	0	303.57	废液预处理后进入综合污水处理站	除蜡废液
	除蜡后清洗	855.90	708.36	2884.74	0	0	0	0	0	0	0	0	4449.00	4137.90	0	311.10	0	4449.00	进入综合污水处理站	除蜡废水
	中和	0	0	12.99	0	0	0	0	0.12	0	0	0	13.11	0	3.75	9.36	0	13.11	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	中和废液
	中和后清洗	0	0	728.52	0	0	0	0	0	0	0	0	728.52	672.00	0	56.52	0	728.52		中和废水
酸洗生产线	酸洗	1.72	0	0	0	0	0	0	0	0.46	0.12	0	2.30	0	0.38	1.92	0	2.30	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	酸洗废液
	酸洗后清洗	5.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.38	1.54	0	3.84	0	5.38		酸洗废水
湿法粗磨、喷砂废水		170.95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170.95	75.98	0	94.97	0	170.95	综合污水处理站	湿法粗磨、喷砂废水
水喷淋和水帘柜废水		0	259.74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259.74	115.44	0	144.30	0	259.74	综合污水处理站	水喷淋和水帘柜废水
冷却塔废水		158.20	933.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1091.55	230	0	861.75	0	1091.55	综合污水处理站	冷却废水
检验废水		0	0	54.76	0	0	0	0	0	0	0	0.14	54.90	1.20	0	53.70	0	54.90	综合污水处理站	检验废水
纯水制备		6385.63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6385.63	2554.25	0	0	3831.38	6385.63	浓水回用于生活冲厕	浓水
生活用水		375445.75	0	0	2554.25	0	0	0	0	0	0	0	378000.00	373500	0	4500	0	378000.00	经市政污水管网排入火炬水质净化厂处理	生活污水
合计		383530.21	2716.78	3831.38	2554.25	13.69	9.81	0.12	0.12	0.46	0.12	0.14	392657.08	382286.81	105.07	6433.82	3831.38	392657.08	/	/

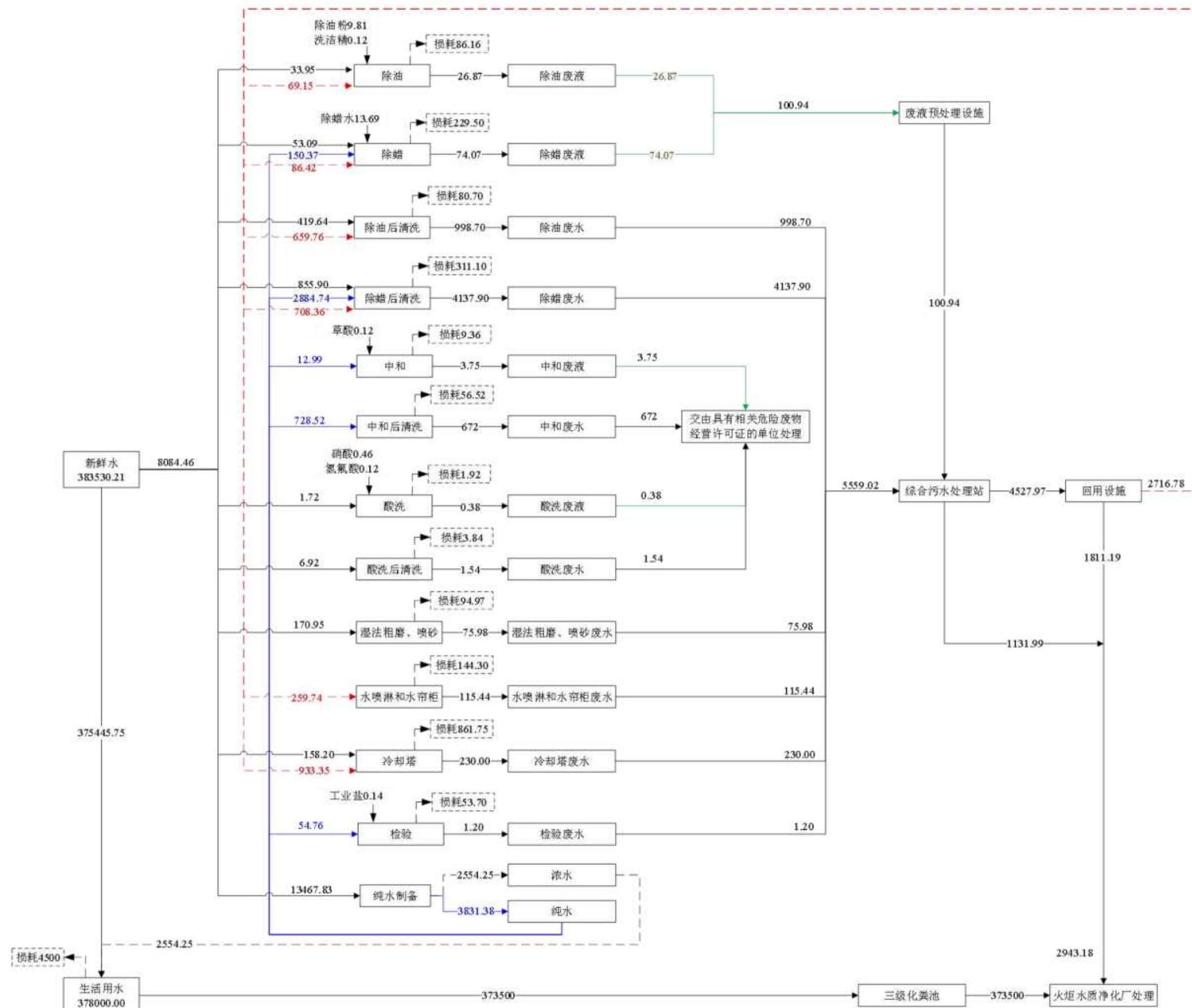


图 8 项目改扩建后水平衡图

(三) 改扩建前后项目情况

1、改扩建前后基础情况对比

表 70 项目改扩建前后基础信息对照表

生产内容	改扩建前	改扩建后	增减量	备注
建设地址	中山市火炬开发区逸怡路2号	中山市火炬开发区逸怡路2号	无	/
用地面积 (m ²)	80787.9	80787.9	0	/
建筑面积 (m ²)	100429	82844	-17585	原有环评申报数量有误, 本环评进行修正
总投资 (万元)	15500	20500	+5000	/
环保投资 (万元)	500	700	+200	/

表 71 改扩建前后项目组成及工程内容一览表

工程类别	项目名称	项目建设情况			与原有项目依托情况分析
		改扩建前	实际情况	改扩建后	
主体工程	II栋生产厂房	1栋3层, 混凝土砖混结构, 占地面积为1718m ² , 建筑面积5418m ² , 高为12.9米(1层4.3米, 2层4.3米, 3层4.3米), 主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、研磨车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋3层, 混凝土砖混结构, 占地面积为1718m ² , 建筑面积5418m ² , 高为12.9米(1层4.3米, 2层4.3米, 3层4.3米), 主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、研磨车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋3层, 混凝土砖混结构, 占地面积为1718m ² , 建筑面积5418m ² , 高为12.9米(1层4.3米, 2层4.3米, 3层4.3米), 主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为模具房、啤扎车间、夹具存放处、材料仓、QC胚仓、CNC区、切削区、磨刀区、喷砂房、清洗房、物料仓库、打字房、研磨车间、打砂房、机模/工模车间、配件仓、外货区、返修房、内货区、成品出货、风淋室、装配包装车间、办公室、板房、维修房、自动陀车间、风机房。	建筑物占地面积无变化, 本次对建筑面积进行修正, 依托原厂房进行布局调整, 新增喷油、填油、除锈、除油、喷砂、打砂、回火、淬火和退火等金属表面处理工艺。此外, 15含有3920m ² 外租其他企业使用。
	12栋生产厂房	1栋4层, 混凝土砖混结构, 占地面积为1810m ² , 建筑面积7400m ² , 高为17.2	1栋4层, 混凝土砖混结构, 占地面积为1810m ² , 建筑面积7400m ² , 高	1栋4层, 混凝土砖混结构, 占地面积为1810m ² , 建筑面积7400m ² , 高	

			米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为办公室、仓库、客Q货房、清洗房、CNC车间、切削车间、会议室、镭射房、装修包装车间、IQC房/质量部、检壳房、研磨车间、喷砂房、装配包装车间+QC、IQC/质检车间、镶石车间（填油）、磨刀房、喷油房、风机房。	
	13栋生产厂房	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1810m ² ，建筑面积7400m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表带。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1810m ² ，建筑面积7400m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表带。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1810m ² ，建筑面积7400m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），1F生产不锈钢表壳，2-4F主要生产不锈钢表带。主要生产车间为仓库、测试中心、研磨车间、清洗房、办公室、喷砂房、CNC车间、切削车间、溜光房、装配包装车间、配件仓库、喷油房、IQC、镭射房、办公室、测试中心、品检、风机房。		
	14栋生产厂房	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1728m ² ，建筑面积6912m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1728m ² ，建筑面积6912m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为1728m ² ，建筑面积6912m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢表壳。主要生产车间为清洗房、切削车间、CNC车间、装配包装车间、研磨车间、清洗房、喷砂房、镭射房、滴胶房、货仓、文控室、办公室、喷油房、风机房。		
	15栋生产厂房	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为3873m ² ，建筑面积15492m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不锈钢钟	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为3873m ² ，建筑面积15492m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产	1栋4层，混凝土砖混结构，占地面积为3873m ² ，建筑面积15492m ² ，高为17.2米（1层4.3米，2层4.3米，3层4.3米，4层4.3米），主要生产不		

			表配件。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、回火区域、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。	不锈钢钟表配件。主要生产车间为切削、冲压等机加工车间、回火区域、清洗房、原料仓、辅料仓、成品仓、测试中心、办公室。其中，2层1920m ² 和3层2000m ² 合计3920m ² 现状已外租。	锈钢钟表配件和模具。主要生产车间为模具仓、办公室、中转仓、回火区、清洗房、酸洗房、粗磨房、溜砂房、检修房、制模、边角料仓、熟轧房、原材料仓、啤扎车间、文控室、省模房、机模/工模分部、研磨车间、辅料仓、CNC、IQC、测试中心、装配包装车间、测试中心、切削区、风机房，其中合计3920m ² 外租其他企业使用	
辅助工程	R1栋宿舍楼	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为1335m ² ，建筑面积8010m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为1335m ² ，建筑面积8010m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为1335m ² ，建筑面积8010m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。		依托原有
	R2栋宿舍楼	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2183m ² ，建筑面积13098m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2183m ² ，建筑面积13098m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2183m ² ，建筑面积13098m ² ，高为18米（每层3米），均为宿舍。		依托原有
	R4栋宿舍楼	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2172m ² ，建筑面积13032m ² ，高为18米（每层3米），1楼食堂，2-6楼宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2172m ² ，建筑面积13032m ² ，高为18米（每层3米），1楼食堂，2-6楼宿舍。	1栋6层，混凝土砖混结构，占地面积为2172m ² ，建筑面积13032m ² ，高为18米（每层3米），1楼食堂，2-6楼宿舍。		依托原有
	C1栋食堂	1栋2层，混凝土砖混结构，占地面积为2100m ² ，建筑面积4200m ² ，高为6米（每层3米），1楼食堂，2楼阅览室	1栋2层，混凝土砖混结构，占地面积为2100m ² ，建筑面积4200m ² ，高为6米（每层3米），1楼空置，2楼阅览室	1栋2层，混凝土砖混结构，占地面积为2100m ² ，建筑面积4200m ² ，高为6米（每层3米），1楼空置，2楼阅览室		依托原有建筑，其中1楼取消食堂，现状空置
	一期仓库	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为192m ² ，建筑面积192m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为192m ² ，建筑面积192m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为192m ² ，建筑面积192m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品		依托原有
	四期仓库	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为432m ² ，建筑面积432m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为432m ² ，建筑面积432m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为432m ² ，建筑面积432m ² ，高为4米（每层4米），主要暂存成品		依托原有
	南电房	/	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为460m ² ，建筑面积460m ² ，高为	1栋1层，混凝土砖混结构，占地面积为460m ² ，建筑面积460m ² ，高为6		未验收，发电机数量和原审批量不

				6米（每层6米），主要柴油备用发电	米（每层6米），主要柴油备用发电	同，因此本次改扩建重新分析
		北电房	/	1栋2层，混凝土砖混结构，占地面积为332m²，建筑面积664m²，高为5米（每层5米），主要柴油备用发电	1栋2层，混凝土砖混结构，占地面积为332m²，建筑面积664m²，高为5米（每层5米），主要柴油备用发电	
	公用工程	供水	由市政供给，主要为生活用水和生产用水	由市政供给，主要为生活用水和生产用水	由市政供给，主要为生活用水和生产用水	依托原有管道，新增用水
		供电	由市政电网供给，年用电量50万度	由市政电网供给，年用电量50万度	由市政电网供给，年用电量5000万度	依托原有电网，新增用电4950万度
		能耗	食堂煮食使用液化石油气用量为50吨/年	食堂煮食使用电	食堂煮食使用电	用电，取消使用液化石油气
			备用柴油发电机柴油使用量为650吨/年	备用柴油发电机柴油使用量为19.295吨/年	备用柴油发电机柴油使用量为19.295吨/年	柴油用量减少，本次扩建重新分析
		排水	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网	无变化
			/	/	除蜡废液、除油废液经“调节+隔油+混凝沉淀”预处理后汇入综合废水处理站	本次废液产生量增加，新增预处理设施，废液由原转移处理变更为经预处理后汇入污水处理站处理最终排入市政污水管网
			超声波清洗废水经自建污水处理站处理（处理工艺为“化学处理-物理沉淀”）达标后排入小隐涌	超声波清洗废水经自建污水处理站处理（处理工艺为“化学处理-物理沉淀”）达标后排入市政污水管网	除蜡后清洗废水、除油后清洗废水、湿法粗磨、喷砂废水、水喷淋和水帘柜废水、检验废水和经预处理后的除油除蜡废液一并经1套25t/d的废水处理设施处理，处理工艺为“调节池+二级隔油池+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀+芬顿反应”部分经回用设施处理后回用于生产，剩余处理后的生产废水和超滤浓水一并	新增废水类型和产生量，污水排放去向由直接排放变更为间接排放，已取得排水证。本次重新建设1套废水处理设施和1套回用处理设施，处理能力提升，处理工艺

					排入经市政水管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）深度治理后排入横门水道。	升级。
			精磨、粗磨工序产生的颗粒物废气经集气罩收集进入旋风洗涤器处理后经5根15米排气筒排放	精磨、粗磨工序产生的颗粒物废气经集气罩收集进入旋风洗涤器处理后经5根15米排气筒排放	II：干法精磨、粗磨工序产生的颗粒物废气经集气罩收集进入2套旋风洗涤器和1套喷淋塔除尘器处理后分别经3根18米排气筒排放。 I2~I5：干法精磨、粗磨工序产生的颗粒物废气经集气罩收集进入16套旋风洗涤器和1套喷淋塔除尘器处理后分别经17根22米排气筒排放。	产污增加，变更排气筒高度，新增废气处理设施和排放口
			油烟废气经“运水烟罩+静电油烟机”处理后经1根25m和1根15m排气筒高空排放	油烟废气经“运水烟罩+静电油烟机”处理后经1根25m排气筒高空排放	油烟废气经“运水烟罩+静电油烟机”处理后经1根25m排气筒高空排放	取消原有C1栋一楼食堂及其配套的废气处理设施
			备用发电机废气经收集后高空排放	备用发电机废气经收集后高空排放	备用发电机废气经收集后2根20米排气筒排放	未验收，改扩建前未使用，本次减少备用发电机设备数
	环保工程	废气处理措施	/	/	干法喷砂工序废气经设备废气排口直连设备自带的布袋除尘器处理后无组织排放	本次新增
			/	/	酸洗工序废气经工位集气罩+密闭收集后进入1套碱液喷淋塔处理，最终由1根22米排气筒排放	
			/	/	淬火、淬火油冷却和回火工序废气经设备密闭收集后进入1套静电油烟净化器处理，最终经1根22米排气筒排放	
			/	/	I2和I4：喷油及烘干废气经密闭车间收集后进入2套水帘柜+水喷淋+过滤棉+二级活性炭后分别经2根22米高排气筒排放。 I3：喷油及烘干废气经密闭车间收集	

					后经1套双级水喷淋+过滤棉+两级活性炭处理后经1根22米高排气筒排放。	
			/	/	氨分解废气通过密闭管线直接通入氨气吸收罐吸收，未吸收部分以无组织形式排放	
			/	/	I1-I2、I4：填油及烘干、擦拭、上胶及烘干和热封工序废气经密闭车间收集后进入双级活性炭吸附处理后经3根排气筒排放，I1栋的为18m高，I2栋和I4栋的为22m高。 I3：擦拭、上胶及烘干和热封废气经密闭车间收集后进入双级活性炭吸附处理后经1根22米排气筒排放； I5：擦拭、上胶及烘干废气经密闭车间收集、浸油工序废气经工位集气罩收集进入双级活性炭吸附处理后经1根22米排气筒排放	
			/	机加工废气以无组织形式排放	机加工废气以无组织形式排放	
			/	/	激光切割（开料）、锯床（开料）、干法溜砂溜光、激光打标、焊接、机加工废气、模具打磨、维修、除尘、热锻压和污水处理站废气以无组织排放	
			生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网进入污水处理厂处理	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网进入污水处理厂处理	
		废水治理措施			除蜡废液、除油废液经“调节+隔油+混凝沉淀”预处理后汇入综合废水处理站	无变化 本次废液产生量增加，新增预处理设施，废液由原转移处理变更为经预处理后汇入污水处理站处理最终排入市
			/	/		

					政污水管网
		生产废水经“物化+生化”处理达标后汇入小隐涌	生产废水经“物化+生化”处理达标后经市政污水管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）作深度治理，最终排入横门水道	除蜡后清洗废水、除油后清洗废水、湿法粗磨、喷砂废水、水喷淋和水帘柜废水、检验废水和经预处理后的除油除蜡废液一并经1套25t/d的废水处理设施处理，处理工艺为“调节池+二级隔油池+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀+芬顿反应”部分经1套20t/d的回用处理设施（砂滤罐+保安过滤器+超滤）处理后回用于生产，剩余处理后的生产废水和超滤浓水一并排入经市政水管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）深度治理后排入横门水道。	新增废水类型和产生量，污水排放去向由直接排放变更为间接排放，已取得排水证。本次重新建设1套废水处理设施和1套回用处理设施，处理能力提升，处理工艺升级。
固废处理措施	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	无变化	
	一般固废分类收集后交一般工业固废处理单位妥善处理	一般固废分类收集后交一般工业固废处理单位妥善处理	一般固废分类收集后交一般工业固废处理单位妥善处理	改扩建部分新增一般固废种类和数量，依托原有一般工业固体废物仓库	
	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	改扩建部分新增危险废物种类和数量，依托原有危险废物仓库	

2、改扩建前后产品方案情况

表 72 改扩建前后项目产品方案情况表

主要产品	单位	年产量				变化量	变化原因
		改扩建前审批量	实际量	改扩建部分	改扩建后整体		
不锈钢钟表配件	万只/年	200	200	1800	1800	+1600	产品设计方案变换
	吨/年	172	172	214.20	214.20	+42.2	

不锈钢表壳	万只/年	400	400	1800	1800	+1400	产品设计方案变换
	吨/年	482	482	1159.20	1159.20	+677.2	
不锈钢表带	万条/年	70	70	150	150	+80	产品设计方案变换
	吨/年	72	72	123.75	123.75	+51.75	
模具	套/年	0	0	36000	36000	+36000	新增模块，用于厂内使用，不外售。
	吨/年	0	0	108.52	108.52	+108.52	

3、主要原辅材料使用情况

表 73 改扩建前后原辅材料情况表

序号	名称	单位	年耗量				变化情况
			改扩建前审批量	实际量	改扩建部分	改扩建后整体	
1	不锈钢材	吨/年	800	800	1620	1620	+820
2	不锈钢钢坯	吨/年	0	0	13	13	+13
3	模具钢	吨/年	0	0	121	121	+121
4	玻璃材质配件	吨/年	0	0	0.5	0.5	+0.5
5	塑料材质配件	吨/年	0	0	0.5	0.5	+0.5
6	拉伸油	吨/年	0	0	24.22	24.22	+24.22
7	碳氢清洗剂	吨/年	0	0	0.8	0.8	+0.8
8	火花油	吨/年	0	0	0.68	0.68	+0.68
9	切削液	吨/年	10	10	56	56	+46
10	乳化油	吨/年	0	0	0.45	0.45	+0.45
11	润滑油	吨/年	0	0	17	17	+17
13	液压油	吨/年	0	0	11.9	11.9	+11.9
14	抛光蜡	吨/年	34	34	35	35	+1
15	除蜡水	吨/年	34	0.73	17.22	17.22	+16.49
16	除油粉	吨/年	120	1.39	12.94	12.94	+11.55

17	洗洁精	吨/年	0	0	0.14	0.14	+0.14
18	68%硝酸	吨/年	0	0	0.46	0.46	+0.46
19	48%氢氟酸	吨/年	0	0	0.12	0.12	+0.12
20	草酸	吨/年	0	0	0.12	0.12	+0.12
21	厌氧胶	吨/年	0	0	0.02	0.02	+0.02
22	喷油油墨	吨/年	0	0	0.37	0.37	+0.37
23	油墨稀释剂	吨/年	0	0	0.08	0.08	+0.08
24	填油油墨	吨/年	0	0	0.54	0.54	+0.54
25	焊材	吨/年	0	0	5.06	5.06	+5.06
26	金刚砂	吨/年	0	0	14	14	+14
27	玻璃砂	吨/年	0	0	7.5	7.5	+7.5
28	无水乙醇	吨/年	0	0	0.5	0.5	+0.5
29	环保型清洗剂	吨/年	0	0	0.5	0.5	+0.5
30	淬火油	吨/年	0	0	2.45	2.45	+2.45
31	工业盐	吨/年	0	0	0.14	0.14	+0.14
32	液氨	吨/年	0	0	40	40	+40
33	彩石	吨/年	0	0	0.05	0.05	+0.05
34	塑料薄膜	吨/年	0	0	2	2	+2
35	包装材料	吨/年	0	0	5	5	+5
36	PAC（聚合氯化铝）	吨/年	0	0	1.5	1.5	+1.5
37	PAM（聚丙烯酰胺）	吨/年	0	0	1.5	1.5	+1.5
38	氢氧化钠	吨/年	0	0	1.3	1.3	+1.3
39	38%盐酸溶液	吨/年	0	0	1	1	+1
40	30%双氧水	吨/年	0	0	1	1	+1
41	硫酸亚铁	吨/年	0	0	1	1	+1

4、主要生产设备一览表

表 74 改扩建前后设备情况表

设备类型	单位	数量			变化情况
		改扩建前审批量	实际量	改扩建后整体	
退火炉	台	0	0	10	+10
回火炉	台	73	73	22	-51
淬火炉	台	0	0	3	+3
淬火油缸	台	0	0	2	+2
浸油池	台	0	0	3	+3
焊机	台	0	0	21	+21
烘干炉	台	0	0	49	+49
UV机	台	0	0	9	+9
上胶线	台	0	0	20	+20
填油机	台	0	0	5	+5
喷油线	线	0	0	16	+16
批锋机	台	0	0	5	+5
碟机	台	0	0	172	+172
打磨机	台	0	0	17	+17
研磨机	台	1613	1613	9	-1604
砥石机	台	0	0	220	+220
石棉碌机	台	0	0	129	+129
砂带机	台	0	0	32	+32
砂轮机	台	121	121	29	-92
磨床	台	0	0	37	+37

	磨光机	台	0	0	17	+17
	抛光机	台	0	0	113	+113
	溜光机	台	33	33	5	-28
	车砂机	台	0	0	8	+8
	打砂机	台	0	0	26	+26
	圆砂机	台	0	0	6	+6
	水砂机	台	0	0	5	+5
	喷砂机	台	0	0	20	+20
	直砂机/横砂机	台	0	0	20	+20
	开料机	台	39	39	12	-27
	锯床	台	8	8	4	-4
	CNC	台	222	222	148	-74
	NC	台	221	221	220	-1
	车床	台	591	591	129	-462
	铣床	台	96	96	35	-61
	冲床	台	606	606	102	-504
	油压机	台	257	257	74	-183
	镗床	台	96	96	20	-76
	撇角机	台	0	0	9	+9
	雕刻机	台	0	0	6	+6
	钻床	台	960	960	291	-669
	钻孔机	台	0	0	61	+61
	攻牙机	台	0	0	16	+16
	激光切割机	台	0	0	2	+2

	线切割机	台	0	0	39	+39
	火花机	台	0	0	18	+18
	激光打标机	台	0	0	15	+15
	锁底机	台	0	0	5	+5
	手啤机	台	0	0	144	+144
	巴管机	台	0	0	5	+5
	包装机	台	0	0	10	+10
	脚啤机	台	0	0	1	+1
	镶石机	台	33	33	10	-23
	磨刀机	台	0	0	27	+27
	盐水喷雾试验机	台	0	0	2	+2
	试水机	台	37	37	21	-16
	试气机	台	0	0	17	+17
	空压机	台	28	28	13	-15
	磨光马达	台	0	0	264	+264
	清洗线	线	20	20	34	+14
	酸洗线	线	0	0	1	+1
	纯水机	台	5	5	8	+3
	冷却塔	台	0	0	11	+11
	除尘器	台	111	111	5	-106
	备用发电机	台	8	8	3	-5
	生产辅助性设备、机械维修设备及办公配套设施	台	1	1	1	0

5、劳动定员及工作制度

表 75 改扩建前后劳动定员及工作制度情况表

类别		改扩建前	实际情况	改扩建后	变化情况
工作制度	全年工作天数	300天	300天	300天	无
	每天班次	1班	1班	3班	变更为3班制
	每班时间	8小时 (8:00~12:00;14:00~18:00)	8小时 (8:00~12:00;14:00~18:00)	8小时 (7:00~15:00;15:00~23:00;23:00~7:00)	
劳动定员	员工人数	5200人	5200人	5200人	无
	食宿情况	含食宿	含食宿	含食宿	无

6、公用工程

表 76 改扩建前后设备情况表

名称	单位	年耗量				变化情况	来源
		改扩前	实际量	改扩建部分	改扩建后		
电	万度/年	2130	2130	2870	5000	+2870	市政电网供给
液化石油气	吨/年	50	0	0	0	-50	取消使用
柴油	吨/年	650	0	19.295	19.295	-630.705	外购
水	吨/年	378000	378308.38	5221.83	383530.21	+5530.21	市政管网供给

7、给排水情况

表 77 改扩建前后给排水情况一览表

项目			改扩建前 (t/a)	改扩建后 (t/a)	增减量(t/a)
生活	员工生活	输入	自来水	375445.75	375445.75
		输出	生活污水	373500	373500.00
			损耗	1945.75	1945.75
生产	酸洗线	输入	自来水	0	7.10
			68%硝酸	0	0.46
			48%氢氟酸	0	0.12
		输出	酸洗废液	0	0.38
			酸洗废水	0	1.54
			损耗	0	5.76
	前处理线 (除油、除蜡和中和)	输入	自来水	982.48	1362.58
			纯水	2226	3776.62
			除蜡水	0.73	13.69
			除油粉	1.39	9.81

				洗洁精	0	0.12	+0.12
				草酸	0	0.12	+0.12
			输出	除油废液	1.8	26.87	+25.07
				除油废水	1500	998.70	-501.30
				除蜡废液	1.8	74.07	+72.27
				除蜡废水	1500	4137.90	+2637.9
				中和废液	0	3.75	+3.75
				中和废水	0	672.00	+672
				损耗	207	773.34	+566.34
		湿法粗磨、喷砂	输入	自来水	0	170.95	+170.95
			输出	生产废水	0	75.98	+75.98
				损耗	0	94.97	+94.97
		水帘柜和喷淋塔	输入	自来水	0	0.00	0.00
			输出	生产废水	0	115.44	+115.44
				损耗	0	144.30	+144.3
		冷却水	输入	自来水	0	158.20	+158.2
			输出	冷却废水	0	229.80	+229.8
				损耗	0	861.75	+861.75
		检验	输入	纯水	99.9	54.76	-45.14
				工业盐	0	0.14	+0.14
			输出	生产废水	0	1.20	+1.2
				损耗	99.9	53.70	-46.20
		纯水制备	输入	自来水	5814.75	6385.63	+570.88
			输出	纯水	2325.9	3831.38	+1505.48
				浓水	3488.85	2554.25	-934.60
	整厂合计	输入		自来水	382242.98	383530.21	+1287.2300000004
				纯水	2325.9	3831.38	+1505.48
				除蜡水	0.73	13.69	+12.96
				除油粉	1.39	9.81	+8.42
				洗洁精	0	0.12	+0.12
				草酸	0	0.12	+0.12
				68%硝酸	0	0.46	+0.46
				48%氢氟酸	0	0.12	+0.12
				工业盐	0	0.14	+0.14
		输出		生活污水	373500	373500.00	0.00
				除油废液	1.8	26.87	+25.07

			除油废水	1500	998.70	-501.30
			除蜡废液	1.8	74.07	+72.27
			除蜡废水	1500	4137.90	+2637.9
			中和废液	0	3.75	+3.75
			中和废水	0	672.00	+672
			酸洗废液	0	0.38	+0.38
			酸洗废水	0	1.54	+1.54
			湿法粗磨、喷砂废水	0	75.98	+75.98
			水喷淋和水帘柜废水	0	115.44	+115.44
			冷却塔废水	0	229.80	+229.8
			检验废水	0	1.20	+1.2
			纯水	0	3831.38	+3831.38
			浓水	1550.6	2554.25	+1003.65
			损耗	1806.9	3879.57	+2072.67

8、改扩建后平面布局情况

项目布设 5 栋工业厂房、1 栋食堂及休息室、3 栋宿舍楼。工业厂房主要布设清洗车间、切削车间、装配包装车间、镭射车间等，涉及生产工艺主要包括冲压、开料、机加工、抛光、研磨、清洗、除油、除蜡、喷砂、溜光、溜砂、检测、组装、包装、焊接、酸洗等，主要从事不锈钢表带、表壳及其配件制造。项目北面环境敏感点为留学人员创业科技园，与 I1 栋距离 45m；东面环境敏感点为澜溪洋岛，与 I5 栋距离 45m。项目通过合理布局设备，将高噪声设备尽量远离环境敏感点，并对厂房内生产设备加装减震减噪措施，对顶楼空压机等设备加装隔声间，结合距离衰减效应，可有效降低生产噪声对环境敏感点的影响。项目排气筒与澜溪洋岛最近距离为 81m，与留学人员创业科技园最近距离为 63m，废气经处理设施处理达标后排放，且排气筒已尽量设置于远离敏感点区域，对周边敏感点影响较小。综上，项目平面布局较为合理。

9、改扩建后四至情况

项目西北面和正西面为逸怡路，隔路为中山富洲胶粘制品有限公司，东北面、正东面和东南面为长青路，隔路为澜溪洋岛，正南面为逸华路，隔路为空地和中山市前程机动车驾驶员培训服务有限公司，西南面为星达嘉湖工业园和中国南方电网，正西面为中山益能达精密电子有限公司。项目四至情况详见附图。

一、生产工艺流程图及说明

1、不锈钢表壳、表带和钟表配件

(1) 生产工艺流程图

①表壳

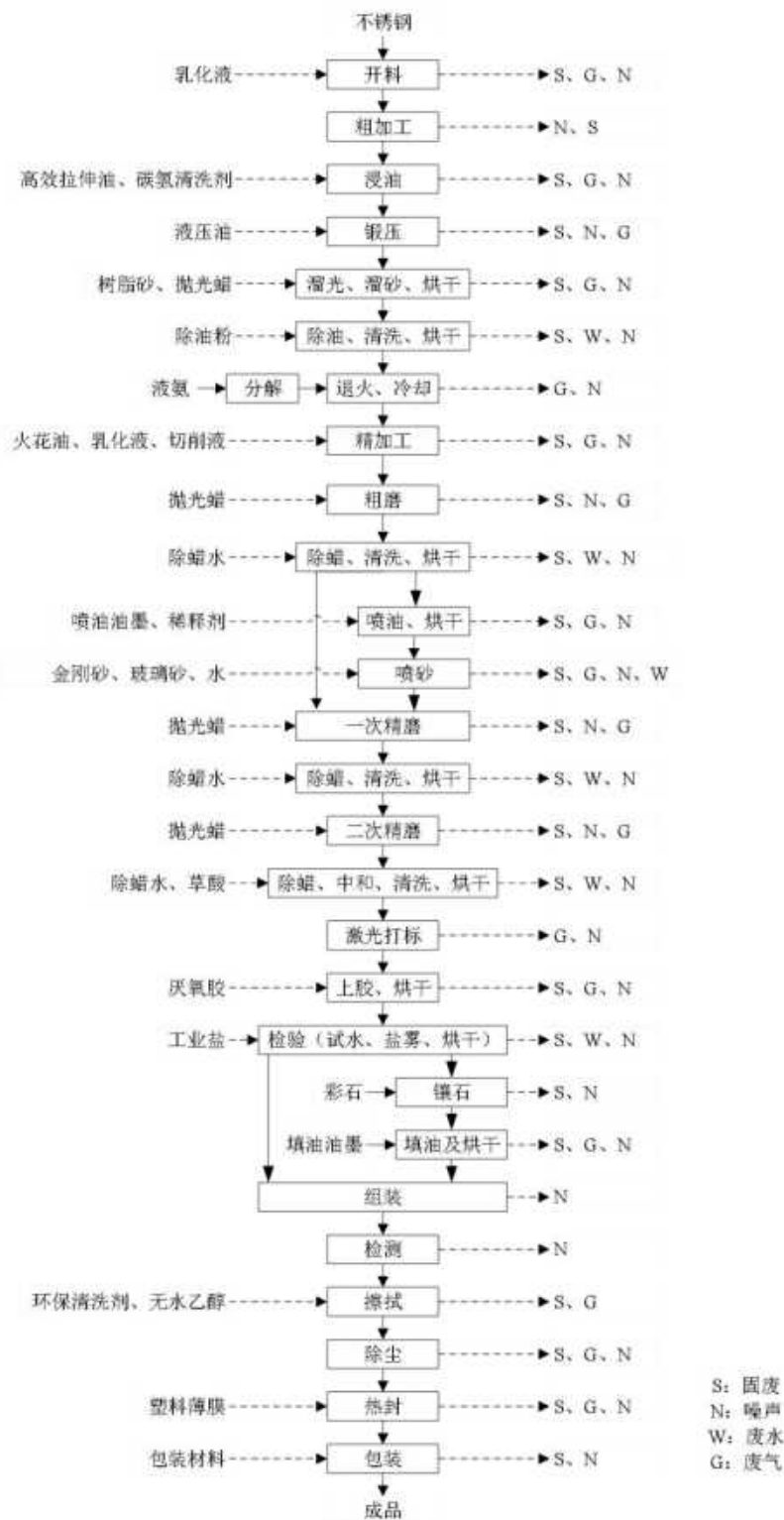
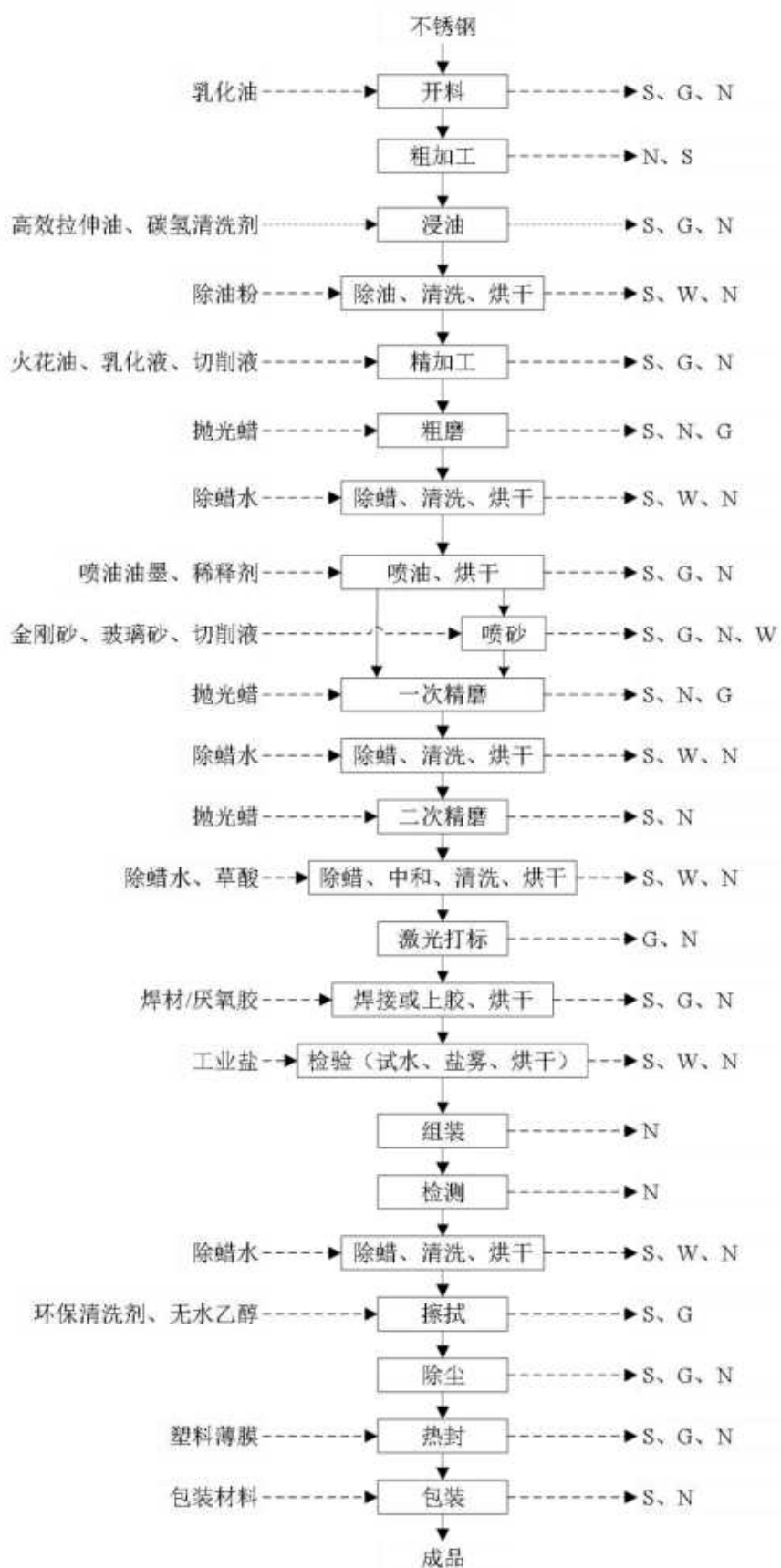


图9 表壳生产工艺流程图

②表带



S: 固废
N: 噪声
W: 废水
G: 废气

图 10 表带生产工艺流程图

③钟表配件

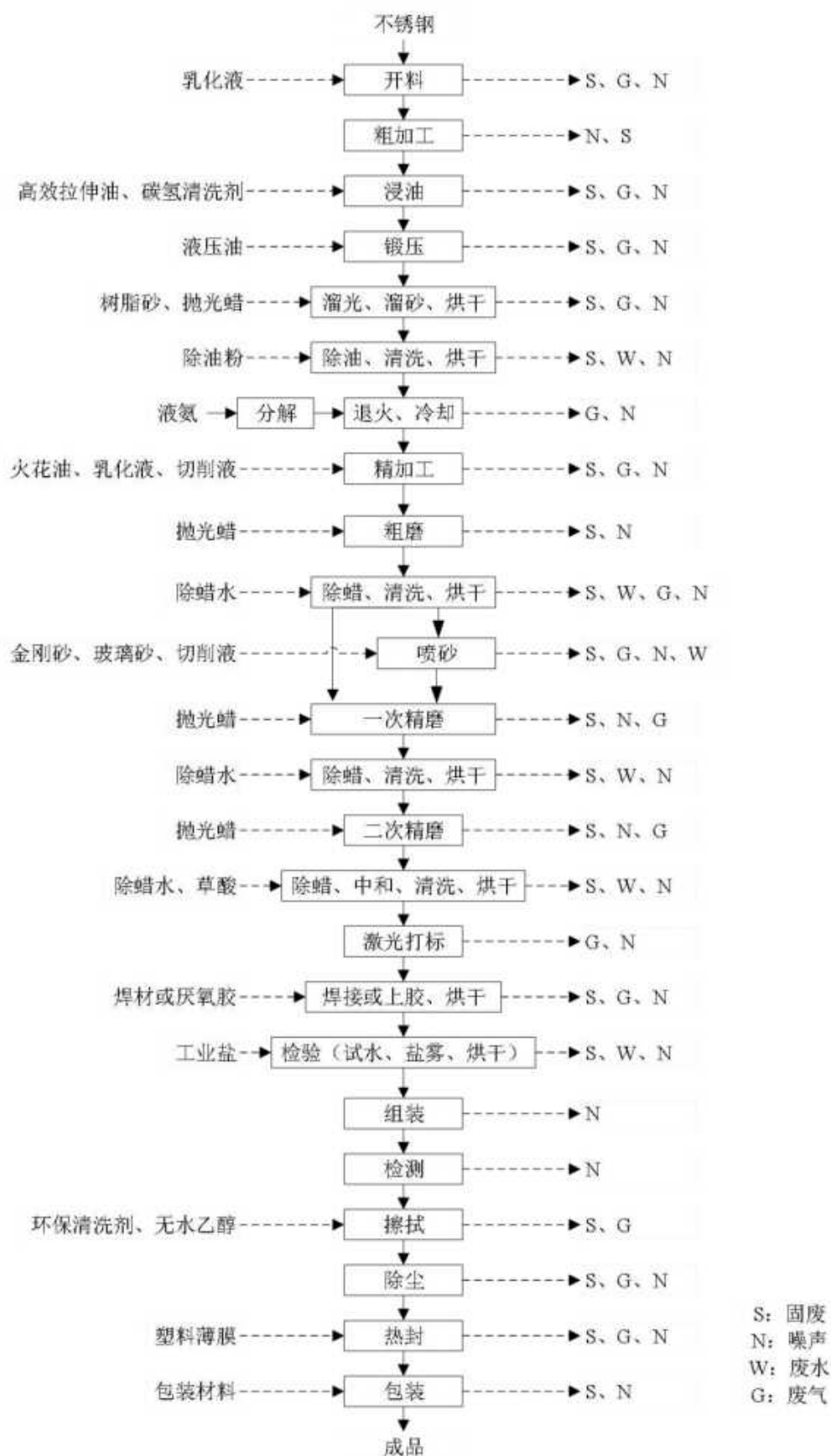


图 11 表带生产工艺流程图

(2) 生产工艺流程说明:

①开料: 项目使用开料机、剪板机、高速圆锯机、线切割机和激光切割机等设备对不锈钢板、模具钢进行开料, 锯床和激光切割机使用会产生少量的粉尘废气, 线切割机会使用到乳化油, 产生有机废气, 开料过程产生边角料、含油金属碎屑、废乳化油及其包装物和机械噪声, 工作时间为 4800h/a。

②机加工(粗加工): 项目使用冲床等设备对已开好料的不锈钢板工件通过冲压, 该过程产生边角料和机械噪声等, 工作时间为 4800h/a。

③溜砂: 为了去除工件的毛刺, 项目使用金刚砂对工件进行溜砂, 此过程会用少量的粉尘废气、一般废包装材料、地面沉降粉尘、废金刚砂、废树脂砂和机械噪声, 工作时间为 4800h/a。

④溜光: 利用高速旋转的颗粒状抛光蜡与工件表面的摩擦作用, 使工件表面得到平滑和亮光的效果, 该过程会产生少量有机废气和粉尘废气、废抛光蜡、一般废包装材料和机械噪声, 工作时间为 4800h/a。

⑤浸油: 为了使工件具有极好的抗磨性、极压性, 不会造成工件拉毛、拉伤, 提高工件光洁度, 降低模具的磨损, 有效延长冲模寿命, 项目锻压前使用拉伸油和碳氢清洗剂配比溶液进行浸泡 30s, 此过程碳氢清洗剂会产生有机废气、浸油废液和废包装物, 工作时间为 3000h/a。

⑥锻压: 项目使用油压机和压力机对工件进行锻压, 锻压工序分为热锻和冷锻, 压出所需的形状, 锻压过程工件表面粘附的少量碳氢清洗剂将挥发完全产生有机废气, 且热锻过程拉伸油亦产生油雾和有机废气, 此外, 设备运行使用液压油, 产生少量的废液压油、废液压油包装物和机械噪声, 工作时间为 4800h/a。

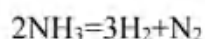
⑦除油、除蜡、清洗、中和浸泡、烘干: 项目使用除油粉和洗洁精进行除油, 后续进行清洗, 再使用除蜡水进行除蜡, 再次进行清洗, 除油剂和水添加比例为 1:10, 除蜡水和水添加比例为 1:20, 洗洁精和水添加比例为 1:45。部分工件精磨后除蜡会添加草酸清洗不锈钢, 草酸能够快速清除不锈钢上污垢、氧化层和锈斑, 后续经烘炉、烤箱等水分烘干设备进行烘干(温度为 80~100℃), 草酸和水添加比例为 1:100。部分精磨清洗线在进行除蜡同时, 也会使用除蜡水对喷油线上的工件进行脱墨处理, 喷油油墨不会随产品销售, 该过程会产生除油废液、除蜡废液、中和废液、清洗废水和废包装物, 工作时间根据设备及产品情况细分, 根据

上文分析，工作时间为 800~7200h/a。

⑧退火、冷却：工件经退火处理来获得强度和韧性，退火工序分 2 个阶段，初始把温度加工至约 550 摄氏度，然后再加热至 1100℃，然后冷却（以液氨为制冷剂，液氨在一定的温度、压力和催化剂作用下分解为氢气和氮气，为退火环境提供保护器，防止工件氧化和脱碳，损害工件性能），因工件在退火前已经过除油清洗，故预热、退火过程不产生油雾。液氨使用会产生少量恶臭气体。

液氨分解原理：

氨分解以液氨为原料，液氨化预热后进入装有催化剂的氨分解炉，在一定温度（560℃）、压力和催化剂（成分为氧化铝和氧化镍，属于设备自带的催化剂）的作用下氨分解产生含氢 75%、氮 25%的混合气体，气体经热交换器和冷却器后，进入干燥器（工业液氨中含有少量水分，采用干燥器脱出水分）。气体经热交换器、冷却器及流量计后，可进行纯化处理或直接使用。氨分解的化学方程式如下（注：氨分解炉中的催化剂由设备维护商供应）。



冷却：回火后的工件通过冷水机的冷却水进行间接冷却，冷却水为循环用水，不外排。

⑨机加工（精加工）：半成品（粗坯）经 NC 机、车床、CNC、钻床、火花机、走丝机等设备进行机械加工操作。

其中：部分 NC 机、车床、CNC、钻床、车床等数控设备运行过程会产生瞬间高温，需要使用切削液和乳化油等工作液进行冷却、润滑和带走固体的金属微粒，被工作液带走，设备运行过程使用润滑油，因此会产生少量有机废气和废切削液、废乳化油、废润滑油及其废包装物、含油金属碎屑、含油废抹布和机械噪声，工作时间为 4800h/a。

火花机和走丝机会使用火花油进行切割，进行电火花加工时，工具电极和工件分别接脉冲电源的两极，并浸入火花油中，或将火花油充入放电间隙。通过间隙自动控制系统控制工具电极向工件进给，当两电极间的间隙达到一定距离时，两电极上施加的脉冲电压将工作液击穿，产生火花放电。在放电的微细通道中瞬时集中大量的热能，温度可高达一万摄氏度以上，压力也有急剧变化，从而使这一点工作表面局部微量的金属材料立刻熔化、气化，并爆炸式地飞溅到火花油中，

迅速冷凝，形成固体的金属微粒，被工作液带走。因此该过程不会产生金属粉尘废气，但火花油使用会产生少量废火花油及其废包装物、含油金属碎屑和含油废抹布，工作时间为 4800h/a。

⑩精磨、粗磨：项目使用批锋机、打磨机、研磨机、砂带机、砂轮机等设备对工件的毛刺、粗糙部位进行研磨，干法精磨或粗磨期间添加抛光蜡进行抛光，减少工件中的磨痕，湿法粗磨仅添加水进行处理，该过程会产生少量的粉尘废气、废抛光蜡、废包装物材料和机械噪声，废气主要污染物为粉尘废气，抛光蜡使用过程中产生少量有机废气，产生湿磨废水，工作时间为 4800h/a。

⑪喷油及烘干：部分研磨好的工件进行部位喷砂，为了保护不需喷砂的部位，需进行喷油，会使用到喷油线，喷油线位于密闭车间运行。喷油运行时间为 110~135h/a。喷油过程会使用喷油油墨和稀释剂，油墨与稀释剂配比 1:0.2，喷油过程中产生有机废气、废包装物和机械噪声。

⑫喷砂：喷砂过程利用空气压缩机产生的高压空气，通过调节阀控制气压和流量，将磨料（玻璃砂或金刚砂）从磨料罐中吸入，并通过喷枪的高速高压喷射到工件表面。在这个过程中，磨料以高速撞击工件表面，使工件表面的外观或形状发生变化，达到清理、抛光、美化等目的。喷砂过程使用打砂机、车砂机、圆砂机、水砂机、喷砂机、直砂机、横砂机等喷砂设备进行喷砂处理，湿法喷砂玻璃砂或金刚砂进行喷砂，同时喷水进行降温，湿法喷砂自带脱水功能，无需烘干。喷砂机密闭运行。干式喷砂过程中产生粉尘废气、废玻璃砂、废金刚砂、一般废包装材料和机械噪声，湿法喷砂过程中产生废玻璃砂、废金刚砂、一般废包装材料、湿法喷砂废水和机械噪声，废气主要污染因子为颗粒物。干式喷砂设备自带除尘器，除尘器处理工艺为滤芯除尘，产生废滤芯。该工序工作时间为 4800h/a。

⑬激光打标：激光打标机是用激光束在各种不同的物质表面打上永久的标记。打标的效应是通过表层物质的蒸发露出深层物质，或者通过光能导致表层物质的化学物理变化而“刻”出痕迹，或者通过光能烧掉部分物质，显出所需刻蚀的图案、文字。激光打标过程中会产生极少量的粉尘废气和机械噪声，工作时间为 2400h/a。

⑭上胶及烘干：部分玻璃材质零配件（表镜）与自产表壳金属零配件组装，需要使用厌氧胶进行组装，后续使用焗炉、UV 机（温度 100℃）等加热设备进

	行固化烘干。厌氧胶使用过程中产生少量的有机废气和废包装物，工作时间为 2400h/a。 ⑮焊接：品质要求高的产品需要使用激光焊接机、碰焊机、电焊机进行焊接，电焊机会使用少量焊材，此过程会产生极少量的焊接烟尘、一般废包装材料和机械噪声，工作时间为 2400h/a。 ⑯检测（试水及干燥）：使用试水机对产品进行防水测试，试水用水为纯水，试水用水循环使用，定期补充用水。试水后工件使用烘炉、焗炉、烤箱等设备进行干燥（温度 80℃）。该过程对水分烘干，无废气产生，工作时间为 300h/a。 ⑰检测（盐雾测试）：建设单位使用工业盐和纯水配置 5%氯化钠盐水溶液，溶液 pH 值调在中性范围（6.5~7.2）作为喷雾用的溶液。试验温度为 35℃，利用盐雾试验设备所创造的人工模拟盐雾环境条件来考核产品或金属材料耐腐蚀性能的环境试验，该过程产生检验废水和一般废包装材料，工作时间为 300h/a。 ⑱镶石：项目有部分的产品需要镶石（彩石），使用小型钻床和镶石机进行机械组装。该过程会产生少量粉尘废气、一般性废包装物和机械噪声，废气主要污染因子为颗粒物，工作时间为 3000h/a。 ⑲填油及烘干：使用填油机填充镶石缝隙，填油后的表头进行烘干（60℃-100℃，100 分钟）。该过程会使用填油油墨，填油油墨使用会产生少量的有机废气和废包装物，工作时间为 2400h/a。 ⑳组装：把自产表壳金属零配件、塑料材质零配件和玻璃材质零配件进行组装，仅为物理组装，该过程不使用胶水，无废水废气产生，工作时间为 7200h/a。 ㉑检测：对组装并烘干好的表壳使用检测仪器进行检测，包括气密性检测、硬度检测等性能检测，工作时间为 2400h/a。 ㉒擦拭：项目使用无水乙醇和环保型清洗剂擦拭因接触而留下的痕迹，此过程会产生有机废气、废包装物，工作时间为 2400h/a。 ㉓除尘：项目使用风淋机、吸尘器和抽风机去除由于运输过程表头面上的灰尘，该过程会产生少量粉尘废气和机械噪声，工作时间为 1200h/a。 ㉔热封：使用包装机将塑料薄膜（LDPE 材质）贴在表壳上（保护和防尘作用），热封工作温度为 110~115℃，低于分解温度为 300℃，热封过程塑料薄膜均不达到其分解温度。因此该过程会产生少量有机废气和一般废包装材料，工作
--	--

时间为 1200h/a。

⑤包装：成品包装会使用泡沫材质包装物和纸质材质包装物，该过程会产生一般废包装材料。

2、模具

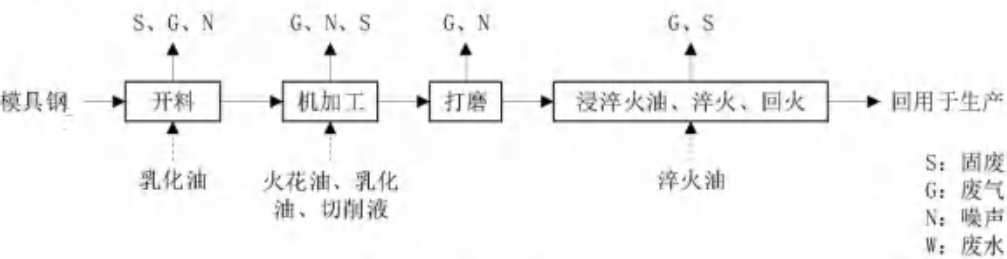


图 12 模具生产工艺流程图

工艺流程说明：

①开料：项目使用开料机、剪板机、高速圆锯机、线切割机和激光切割机等设备对不锈钢板、模具钢进行开料，锯床和激光切割机使用会产生少量的粉尘废气，线切割机会使用到乳化油，产生有机废气，开料过程产生边角料、含油金属碎屑、废乳化油及其包装物和机械噪声，工作时间为 4800h/a。

②机加工（粗加工）：项目使用冲床等设备对已开好料的不锈钢板工件通过冲压，该过程产生边角料和机械噪声等，工作时间为 4800h/a。

③模具打磨：项目使用磨床对模具工件的毛刺、粗糙部位进行打磨。该工序会产生少量粉尘废气和机械噪声，工作时间为 1200h/a。

④淬火、浸淬火油、回火：将模具工件放在淬火炉里加热到 1030℃并保温到一定时间（约 2 小时），拿出来等模具工作将要变黑时放在淬火油中急速冷却。淬火后的模具工件可以得到较高的硬度、强度、抗磨性。但是淬火后的模具工件会引起内应力使钢变脆，所以淬火后必须及时回火。当需浸油的模具工件温度约为 60-80℃时放进回火炉进行回火，回火（温度约为 540℃）3 小时，回火后的模具工件可以得到强度、塑性、韧性都较好的综合机械性能。淬火、浸淬火油、回火过程会产生少量的有机废气、油雾、废淬火油和废包装物，淬火、浸淬火油、回火过程位于密闭车间内，工作时间为 2400h/a。

3、纯水制备

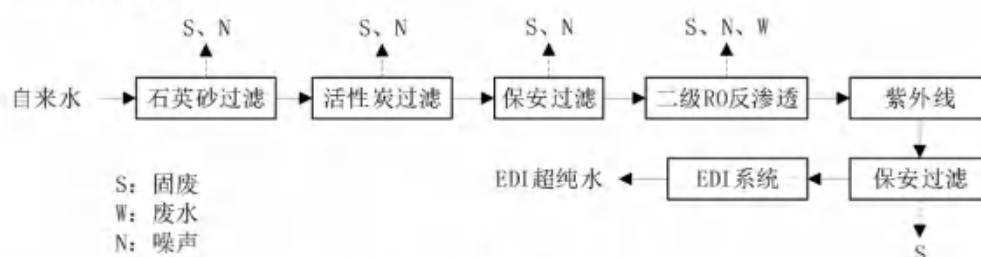


图 13 纯水生产工艺流程图

工艺流程说明：

纯水处理系统原料为自来水，自来水经过石英砂过滤器、活性炭过滤器及保安过滤器，达到预处理效果，保安过滤器的出水通过高压泵进入反渗透系统，进行深度脱盐从反渗透 RO 系统的出水再进入纯水箱由纯水输送泵送入系统纯水出水口，同时纯水由增压泵送入紫外线杀菌器杀菌，然后进入保安过滤器去除细小颗粒，最后进入 EDI 系统进行连续电除盐，由输送泵送入系统 EDI 超纯水出水口。纯水制备率 60%。工艺过程中会产生浓水，项目浓水回用于冲厕。该过程会产生少量废石英砂、废制水活性炭、废 PP 滤芯和废反渗透膜。

4、酸洗工艺

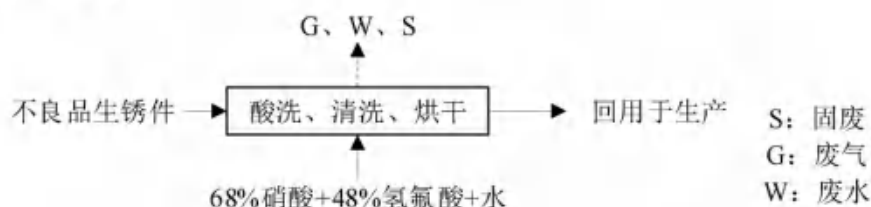


图 14 酸洗生产工艺流程图

工艺流程说明：

酸洗、清洗、烘干：少量表壳在热锻后，产生少量锈迹，当无法用草酸清洗干净时，需利用酸洗线做进一步酸洗，用以除锈。酸洗槽槽液添加比例为 20%的 68%硝酸溶液+5%的 48%氢氟酸+75%自来水，酸洗浸泡槽后利用自来水清洗，清洗方式浸泡清洗，后续经烘炉、烤箱等水分烘干设备进行烘干（温度为 80~100℃）。酸洗过程产生酸雾（硝酸雾、氟化氢）、酸洗废液、清洗废水和废包装物。

5、模具、刀具和机械维修工艺



图 15 模具、刀具和机械维修工艺生产工艺流程图

工艺流程说明：

机加工待维修的设备、钻头、刀具或模具经钻床、磨刀机打磨和电焊机、焊刀机焊接后回用于生产中，焊料为焊料。钻床、打磨和焊接过程中会产生少量的粉尘、一般废包装物和机械噪声，废气主要污染因子为颗粒物，打磨和焊接工作时间为 1200h/a。

此外，项目机械运行维护过程中会使用少量的润滑油进行润滑，该过程会产生少量的废润滑油和废润滑油包装物。

6、产排污汇总情况

项目生产工序产排污情况及工艺时间详见下表。

表 78 主要产污工序及污染物对照表

类别	产污工序	污染因子	工艺时间
废气	生产废气	激光切割（开料）	颗粒物
		锯床（开料）	颗粒物
		溜砂、溜光	颗粒物、非甲烷总烃和臭气浓度
		激光打标	颗粒物
		焊接	颗粒物
		干法喷砂	颗粒物
		干法精磨、粗磨	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度
		酸洗	氮氧化物、氟化物
		淬火、淬火油冷却、回火	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度
		喷油及烘干	颗粒物、TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度
		氨分解	氨气、臭气浓度
		填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封	颗粒物、非甲烷总烃、总VOCs、TVOC和臭气浓度
		除尘	颗粒物

			热封	非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度	1200
			热锻压	非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度	4800
			模具打磨和维修	颗粒物	2400
			备用柴油发电机燃烧	烟气黑度、氮氧化物、二氧化硫和颗粒物	32
			机加工工序	非甲烷总烃、臭气浓度	4800
		污水处理	污水处理	NH ₃ 、H ₂ S和臭气浓度	7200
		员工生活	食堂	油烟	1200
	废水	生活污水	员工生活	pH值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、五日生化需氧量、动植物油	/
		除油废液	除油工序	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、LAS、色度、总氮、总磷	/
		清洗废水	除油后清洗工序		/
		除蜡废液	除蜡工序		/
		清洗废水	除蜡后清洗工序		/
		中和废液	中和工序	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、LAS、色度、总氮、总磷、总镍、总镉、总铝等	/
		清洗废水	中和后清洗工序		/
		酸洗废液	酸洗工序		/
		清洗废水	酸洗后清洗工序		/
		湿法粗磨、喷砂废水	湿法粗磨、喷砂	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总磷	/
		水喷淋和水帘柜废水	喷砂、打磨、废气处理过程	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总磷	/
		检验废水	检验工序	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、氯化物	/
		浓水	纯水制备	悬浮物	/
	固体废物	一般固废	员工生活	生活垃圾	/
			生产废物	一般废包装物、废玻璃砂、废金刚砂、废树脂砂、废抛光蜡、不含油金属碎屑、纯水制备废耗材、除尘器截留和地面沉降粉尘量、纯水制备过程产生的废砂、废活性炭以及废旧滤芯	/
		危险废物	危险废物	废包装物、中和废液、酸洗废液、废水处理站污泥、废活性炭、含油金属碎屑、废润滑油、废液压油、废乳化油、废切削液、废淬火油、废火花油、浸油废液、废胶水	/
	噪声	机械噪声	设备运行	等效连续A声级、夜间最大A声级	/

中山金汇金属制造有限公司改扩建前已通过环保局的审批，同意建设项目在中山市火炬开发区逸怡路2号建设该项目，并已通过环保竣工验收并取得排污证，详见附件。

原有项目的生产工艺流程及治理情况：

一、现有工程生产工艺流程

1、工艺流程图

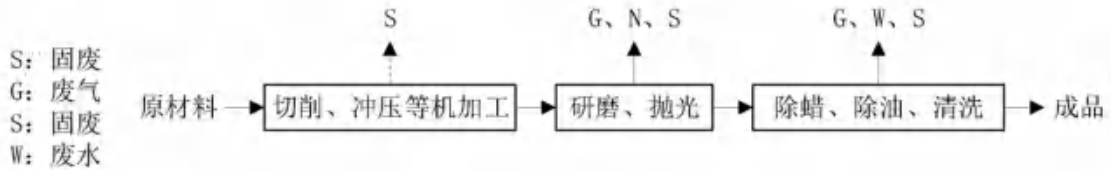


图 16 改扩建前项目工艺流程图

二、现有项目产排污情况、污染防治措施落实情况和污染物达标排放情况

表 79 现有项目产排污情况表

类别	排放源	污染因子	环评审批治理措施	实际建设情况	执行标准
废气	研磨、抛光	颗粒物	废气经工位集气罩收集进入旋风洗涤器处理后有组织排放（15m，5个排放口）	废气经工位集气罩收集进入旋风洗涤器处理后有组织排放（18m，5个排放口）	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准
	食堂	油烟	经“运水烟罩+静电油烟机”处理后有组织排放（25m/15m，2个排放口）	经“运水烟罩+静电油烟机”处理后有组织排放（25m，1个排放口）	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	备用柴油发电机	一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物、颗粒物	经设备直连收集后有组织排放	未运行，本次环评按实际重新申报	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准
	废水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	未分析	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值
	厂界	颗粒物、一氧	/	/	广东省地方标准

			化碳、碳氢化合物、氮氧化物			《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)无组织排放监控浓度限值
			NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	未分析	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
	废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	排放量为373500t/a,经三级化粪池预处理后通过排污管网汇入中山市火炬净化厂	排放量为373500t/a,经三级化粪池预处理后通过排污管网汇入中山市火炬净化厂	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
		生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、LAS等	排放量为10t/d,经自建污水处理站“化学处理-物理沉淀”处理后排入小隐涌	排放量为10t/d,经自建污水处理站“化学处理-物理沉淀”处理达标后排入市政管网进入污水处理厂处理	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
	固废	生活垃圾		产生量为30t/a,交由环卫处置	产生量为30t/a,交由环卫处置	符合环保要求
		一般工业固废	废料及包装材料、边角料、污水处理污泥、废气处理过程中回收的颗粒物	产生量为0.8t/a,外售处理	产生量为0.8t/a,交由一般工业固体废物处理单位进行处理	符合环保要求
		危险废物	切削液滤渣、除蜡废液及沉渣、除油废液及沉渣、除蜡水、切削液等包装桶、废矿物油包装物	产生量为1.4t/a,交由有资质的危险废物处理单位转移处理	产生量为1.4t/a,中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司	符合环保要求
	噪声	厂界噪声		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的影响不大	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的影响不大	西北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,其余厂界噪声值执行2类标准

1、废水			
(1) 生产废水			
根据《中山金汇金属制造有限公司委托检测》（编号：JZJC202604-WT-270），生产废水自主检测结果如下表所示。			
表 80 现有项目生产废水排放口检测结果情况表			
监测点位	监测项目	检测结果（mg/L，pH为无量纲）	执行标准
生产废水排放口	pH值	7.3	6.5~9
	化学需氧量	8	230
	五日生化需氧量	1.8	120
	悬浮物	10	150
	六价铬	0.004（L）	--
	氨氮	1.19	25
	石油类	0.06（L）	15
	总氰化物	0.004（L）	--
	总铬	0.004（L）	--
	总铅	0.010（L）	--
	总镉	0.001（L）	--
	总镍	0.05（L）	--
	总铜	0.05（L）	--
	总锌	0.05（L）	--
	阴离子表面活性剂	0.05（L）	20
	总氮	2.75	30
	总磷	0.02	4
	色度	2（L）	64

由上可知，生产废水经自建污水处理站（化学处理+物理沉淀）处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级 B 标准以及中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳管限值标准较严值，排入市政管网进入污水处理厂处理，对周围环境无明显影响。

| (2) 生活污水 | | | |
| 根据《中山金汇金属制造有限公司一般委托监测》（编号：高普检字 No：（2024）第 JC1490 号），生活污水自主检测结果如下（具体详见附件）。 | | | |

表 81 现有项目生活污水排放口检测结果情况表

监测项目	单位	检测结果	限值标准
pH 值	无量纲	7.9	6~9
五日生化需氧量	mg/L	79.3	300
动植物油类	mg/L	5.02	100
化学需氧量	mg/L	255	500
悬浮物	mg/L	309	400
氨氮	mg/L	14.4	--

由上可知，生活废水经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，排入市政污水管网，对周围环境无明显影响。

2、废气

根据《中山金汇金属制造有限公司委托检测》（编号：JZJC202604-WT-270），项目废气检测结果如下。

①油烟废气

项目油烟废气排放口检测结果如下所示。

表 82 现有项目油烟废气排放口检测结果情况表

监测位置	监测结果				排放限值 (mg/m ³)
	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标干流量 (m ³ /h)	
厨房油烟废气排放口	0.4	0.2	6.3×10^{-3}	15724	2.0

根据检测结果，项目油烟废气达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

②研磨、抛光废气

根据《中山金汇金属制造有限公司委托检测》（编号：JZJC202604-WT-270），项目研磨、抛光废气检测结果如下所示。

表 83 现有项目研磨、抛光废气排放口检测结果情况表

监测位置	监测结果			排放限值	
	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标干流量 (m ³ /h)	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)
FQ-09159	<20	0.077	7673	120	3.82
FQ-09160	<20	0.07	6960	120	3.82
FQ-09161	<20	0.071	7070	120	3.82
FQ-09162	<20	0.35	35312	120	2.02
FQ-09163	<20	0.081	8125	120	3.82

注：实际FQ-09162位于11栋，实际排气筒高度为18m；其余排气筒高度实际为22m，本项目作归真处理，速率限值

监测时段：夜间		环境监测条件：2026.5.9 天气：无雨雪、无雷电，风速：1.4m/s				
测点编号	测点位置	主要声源	检测结果	参考限值	单位	评价
N1	东南面厂界外 1 米	工业生产噪声	46	50	dB (A)	达标
N2	西南面厂界外 1 米	工业生产噪声	46	50		达标
N3	西北面厂界外 1 米	工业生产噪声	47	55		达标
N4	东北面厂界外 1 米	工业生产噪声	47	50		达标

图 18 厂界噪声检测结果图

项目监测的西北面厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）4 类标准，其余厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准，对周围环境无明显影响。

4、固体废物

生活垃圾产生量为 30t/a，分类后交由环卫部门处理；一般工业固废（废料及包装材料、边角料、废气处理过程中回收的颗粒物）产生量为 0.8t/a，交由一般工业固体废物处理单位进行处理；危险废物（切削液滤渣、废矿物油包装物、废矿物油、废除蜡水、切削液等包装桶、除蜡水废液及沉渣）产生量为 1.4t/a 交中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理，未对周围环境产生影响。

三、现有工程存在环境问题及整改措施

1、本次环评对整个生产部分进行改扩建，原有项目废气、废水等污染物治理设备淘汰，采用新的污染物治理设施。

2、投诉情况

企业生产多年暂未有投诉情况。

3、存在问题及整改措施

由于原有环评未明确食堂油烟废气、研磨、抛光废气、污水处理站废气等产物情况、废气处理设施收集效率和处理效率等信息，对本环评进行归真处理。

①油烟废气

项目食堂油烟采用运水烟罩收集，经静电式油烟净化器进行处理后有组织排放，生产时间按每天 4h 计，年生产时间为 1200h，收集效率以 30%进行计算，油烟净化器的处理效率以 75%进行计算，检测工况为 100%，因此，项目改扩建前油

烟产生情况具体如下表所示。

表 84 改扩建前油烟废气产生情况核算表

排放口	处理风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	实测排 放量 (t/a)	工况	满工况 排放量 (t/a)	收集 效率	处理 效率	产生量 (t/a)	无组织 排放量 (t/a)
油烟排 放口	15724	0.2	0.0038	50%	0.0076	30%	75%	0.1013	0.0709

注：①实测流量为检测结果平均流量；

②排放量=实测流量×排放浓度×工作时间÷10⁶；

③满工况排放量=排放量÷工况；

④产生量=满工况排放量÷（1-处理效率）÷收集效率；

⑤无组织排放量=产生量×（1-收集效率）。

综上，项目食堂油烟产生量为 0.1013 t/a，改扩建前有 3500 名员工于厂内就餐，则油烟产生系数约为 0.03kg/人。

②研磨、抛光废气

项目研磨、抛光经工位集气罩收集进入水喷淋处理达标排放，改扩建前该工序生产时间为 1200h/a，收集效率以 30%进行计算，处理效率以 70%进行计算，此外，未收集粉尘在重力作用下自然沉降于车间内，沉降效率为 75%，因此，项目改扩建前研磨、抛光废气产生情况具体如下所示。

表 85 改扩建前研磨、抛光粉尘废气产排情况核算表（1）

排放口	处理风 量(m ³ /h)	排放速 率(kg/h)	实测排 放量 (t/a)	工况	满工况 排放量 (t/a)	收集 效率	处理 效率	产生量 (t/a)	未收集量 (t/a)
FQ-09159	7673	0.077	0.0924	75%	0.1232	30%	70%	1.3689	0.9582
FQ-09160	6960	0.07	0.0840	75%	0.1120	30%	70%	1.2444	0.8711
FQ-09161	7070	0.071	0.0852	75%	0.1136	30%	70%	1.2622	0.8835
FQ-09162	35312	0.35	0.4200	90%	0.4667	30%	70%	5.1856	3.6299
FQ-09163	8125	0.081	0.0972	80%	0.1215	30%	70%	1.3500	0.9450
合计			0.7788	/	0.9370	/	/	10.4111	7.2877

表 86 改扩建前研磨、抛光粉尘废气产生情况核算表（2）

排放口	产生量 (t/a)	未收集量 (t/a)	沉降效率	沉降量 (t/a)	无组织排 放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
FQ-09159	1.3689	0.9582	75%	0.7187	0.2395	0.0998
FQ-09160	1.2444	0.8711	75%	0.6533	0.2178	0.0908
FQ-09161	1.2622	0.8835	75%	0.6626	0.2209	0.092
FQ-09162	5.1856	3.6299	75%	2.7224	0.9075	0.3781
FQ-09163	1.3500	0.9450	75%	0.7088	0.2362	0.0984
合计	10.4111	7.2877	/	5.4658	1.8219	0.7591

综上，项目研磨、抛光废气产生量为 10.4111t/a，项目改扩建前原材料使用量

为 800t/a，则产生系数为 1.30%，本环评改扩建后研磨、抛光粉尘按该系数进行核算。

此外，抛光过程使用抛光蜡，抛光过程产生有机废气，以非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度为表征。

原环评未对抛光过程产生的废气进行核算，根据建设单位提供的抛光蜡 VOCs 检测报告，其挥发份为 7g/kg（即 7kg/t-原料），项目扩建前使用抛光蜡 34 吨，则非甲烷总烃（TVOC）产生量为 $34\text{t/a} \times 7\text{kg/t-原料} \div 1000 = 0.2381\text{t/a}$ ，经集气罩进行收集，收集效率为 30%，水喷淋对有机废气处理效率为 0，则改扩建前研磨、抛光废气产排情况如下表所示。

表 87 改扩建前研磨、抛光有机废气产生情况核算表

项目		FQ-09159	FQ-09160	FQ-09161	FQ-09162	FQ-09163
处理风量（m³/h）		6960	7070	35312	8125	6960
总产生量（t/a）		0.0257	0.0260	0.1283	0.0297	0.0257
收集效率		30%	30%	30%	30%	30%
处理效率		0%	0%	0%	0%	0%
有组织	产生量（t/a）	0.0077	0.0078	0.0385	0.0089	0.0077
	产生速率（kg/h）	0.0064	0.0065	0.0321	0.0074	0.0064
	产生浓度（mg/m³）	0.2292	0.2321	1.1458	0.2649	0.2292
	排放量（t/a）	0.0077	0.0078	0.0385	0.0089	0.0077
	排放速率（kg/h）	0.0064	0.0065	0.0321	0.0074	0.0064
	排放浓度（mg/m³）	0.2292	0.2321	1.1458	0.2649	0.2292
无组织	排放量（t/a）	0.0180	0.0182	0.0898	0.0208	0.0180
	排放速率（kg/h）	0.0150	0.0152	0.0748	0.0173	0.0150

综上，项目改扩建前研磨、抛光工序产生的非甲烷总烃、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，厂区内非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

③备用柴油发电机

原环评未对柴油发电机尾气进行分析，且未对备用柴油发电机进行竣工环保验收，且备用柴油发电机废气无历年来日常检测数据，列入本次环评重新分析。

原有环评备用柴油发电机废气无计算柴油使用产排污，本次环评作出补充计算过程：根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的

烟气量为 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8=19.8Nm³，则项目柴油燃烧过程烟气量为 5148000m³/a。根据《环境统计手册》相关参数，其烟尘（颗粒物）、SO₂、NO_x 产生量算法如下

$$Q_{SO_2}=2\times B\times S\times (1-\eta)$$

$$Q_{NO_x}=1.63\times B\times (N\times \beta +0.000938)$$

$$Q_{\text{烟尘}}=B\times A$$

式中：Q--污染物排放量，kg；

B--耗油量，kg；

S--燃料中的全硫分含量，本项目含硫率取 0.001%；

η --氧化硫去除率，本项目选 0%；

N--燃料中的含氮量，本项目取值 0.02%；

β --燃烧时氮的转化率，本项目取值 40%；

A--灰分含量，本项目取 0.01%（项目发电机采用 0#轻质柴油，根据《普通柴油（GB252-2018）》中的有关规定，在 2018 年 7 月 1 日开始柴油中含硫率不大于 0.001%、灰分不大于 0.01%）。

根据备用发电机一般的定期保养规程：“每 2 周需空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”，发电机保养运行时间保守以 6 小时估算；此外，根据日常供电情况，每年停电时间按 32 小时计算，则项目发电机全年运作可按 38 小时计算，备用柴油发电机尾气经设备自带烟管有组织排放，故收集效率为 100%，则改扩建前备用柴油发电机废气产生核算如下。

表 88 改扩建前备用柴油发电机废气产生情况核算表

项目		氮氧化物	二氧化硫	颗粒物
烟气量m ³ /a		5148000	5148000	5148000
总产生量（t/a）		0.4314	0.0052	0.0260
收集效率		100%	100%	100%
处理效率		0	0	0
有组织	产生量（t/a）	0.4314	0.0052	0.0260
	产生速率（kg/h）	11.3526	0.1368	0.6842
	产生浓度（mg/m ³ ）	83.7995	1.0101	5.0505
	排放量（t/a）	0.4314	0.0052	0.0260
	排放速率（kg/h）	11.3526	0.1368	0.6842
	排放浓度（mg/m ³ ）	83.7995	1.0101	5.0505

	柴油发电机尾气满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)二级标准要求。 ④污水处理站废气 原环评未对污水处理站进行分析,原有废水处理站主要处理工艺为化学处理+物理沉淀,产生少量恶臭气体,主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度,由于产生量较少,仅定性分析,污水处理站无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。本次改扩建后,对废水处理设施进行升级改造,将于后文另行分析。 ⑤机加工有机废气 项目机加工过程使用切削液进行加工,原环评未分析。切削液加工过程产生挥发性有机物(非甲烷总烃)和臭气浓度,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、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)行业使用系数法核算工业污染物产生量和排放量的工业企业”中“07 机械加工环节”的“湿式机加工件”中的“原料-切削液”的“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”工序的挥发性有机物产污系数为 5.64 千克/吨原料,项目改扩建前年使用切削液为 10t/a,即挥发性有机物(非甲烷总烃)产生量约为 0.0564t/a,工作时间为 2400h/a,排放速率为 0.0235kg/h,以无组织形式挥发,外排挥发性有机物(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二级新扩改建标准。 ⑥生活污水 项目改扩建前生活污水主要污染因子为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 和动植物油,产生量为 1245t/d 即 373500t/a。三级化粪池的处理效率根据《化粪池等 6 种常用污水(预)处理设备及去除率汇总》取 COD_{Cr}15%、BOD₅ 9%、SS 30%、氨氮 3%,根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9)三级化粪池去除动植物油类效率为 80%~90%,本项目参照 COD_{Cr}(去除效率 40%)
--	---

换算，保守取值为 30%，则项目生活污水污染物产生情况如下表所示。

表 89 改扩建前生活污水产排污情况核算表

项目	pH值	BOD ₅	动植物油类	COD _{Cr}	SS	氨氮
排放浓度 (mg/L, pH为无量纲)	7.9	79.3	5.02	255	309	14.1
排放量 (t/a)	/	29.62	1.87	95.24	115.41	5.27
去除效率	/	9%	30%	15%	30%	3%
产生量 (t/a)	/	32.55	2.67	112.05	164.87	5.43
产生浓度 (mg/L, pH为无量纲)	6~9	87.15	7.15	300.00	441.42	14.54

本项目改扩建后生活污水产排污情况以该实测数据进行估算。考虑改扩建前纯水机浓水作为冲厕用水进入生活污水处理设施，浓水特征因子为溶解性固体，项目改扩建前浓水产生量为 1550.60 t/a，参考《广东世运电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目》验收监测报告（可类比性分析详见后文），其溶解性中固体产生浓度为 272mg/L，则产生量为 0.4218t/a。

综上，项目改扩建前挥发性有机物排放总量为研磨、抛光废气 0.2381t/a+机加工废气 0.0564=0.2945t/a。

四、以新代老措施

①项目原除油和除蜡废液作为危险废物进行处理，本次改扩建新增 1 套废液预处理设施，处理工艺为“调节+隔油+混凝沉淀”，处理后汇入废水处理站进行处理。

②本项目改扩建后对废水处理站进行升级，除蜡废液、除油废液经预处理后和除蜡后清洗废水、除油后清洗废水、湿法粗磨、喷砂废水、水喷淋和水帘柜废水、检验废水和冷却废水一并经 1 套 25t/d 的废水处理设施处理，处理工艺为“调节+二级隔油+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+芬顿反应”处理，处理后 20%废水排放，80%生产废水进入中水回用系统处理。

③本项目新增中水回用设施 1 套，处理工艺为“砂滤+保安过滤+超滤”，提高水利用率。

以上，属于以新代老措施。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、环境空气质量现状

1、空气质量达标区判定

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 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》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准。

根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，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、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值及臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准，项目所在区域为达标区，具体见下表。

表 90 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	日均值第98百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	6	60	10	达标
NO ₂	日均值第98百分位数浓度值	57	80	71.25	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	76	120	63.33	达标
	年平均值	33	60	55	达标
PM _{2.5}	日均值第95百分位数浓度值	50	60	83.33	达标
	年平均值	20	30	66.67	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的90百分位数浓度值	157	160	98.13	达标
CO	日均值第95百分位数浓度值	700	4000	17.5	达标

2.基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准。根据《中山市 2025 年监测点大气环境质量数据（紫马岭站）》的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 91 基本污染物环境质量现状表									
点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
紫马岭	113°24'6" E	22°30'28"N	SO ₂	日均值第98百分位数浓度值	8	150	8.7	0	达标
				年平均值	6.3	60	/	/	达标
			NO ₂	日均值第98百分位数浓度值	56	80	83.8	0	达标
				年平均值	21	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日均值第95百分位数浓度值	73	120	287.5	0.82	达标
				年平均值	34.3	60	/	/	达标
			PM _{2.5}	日均值第95百分位数浓度值	49	60	133.3	1.1	达标
				年平均值	19.7	30	/	/	达标
			O ₃	日最大8小时滑动平均值的90百分位数浓度值	157	160	138.8	8.59	达标
			CO	日均值第95百分位数浓度值	700	4000	20	0	达标
2025 年中山市紫马岭监测站二氧化硫、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、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值及臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准，该区域环境质量现状良好。 3、特征污染物 本项目的大气污染物特征因子有 TVOC、TSP、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、臭气浓度，其中 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度和氯化氢，结合《环境空气质量标准》（GB3095-2026），明确“对本标准中未规定的污染物项目制定并实施地方环境空气质量标准”，因此非甲烷总烃和臭气浓度无相关国家、地方环境质量标准。综上所述，本项目不进行其他污染物（TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢）环境质量现状的调查，本项目仅对 TSP 和氟化物进行现状调查。 （1）TSP 本项目 TSP 环境质量现状检测引用《广东明阳薄膜科技有限公司新建项目环境影响评价报告书》中项目所在地 A1（明阳）的大气监测数据（详见附册），									

监测时间为 2024 年 7 月 15 日至 2024 年 7 月 21 日，引用点与项目位置关系图详见下图。



图 19 TSP 数据引用项目与本项目位置关系图

(2) 氟化物

建设单位委托广东源创检测技术有限公司对项目所在地氟化物现状进行检测。

综上，本项目补充监测点位信息具体如下表所示。

表 92 补充监测点位基本表

点位名称	监测点坐标/m		污染因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目所在地A1（明阳）	113.445214	22.562336	TSP	2024.07.15-2024.07.21	西北	3080
A1园区内	113.470246	22.545448	氟化物	2026.4.27~2026.4.29	项目内	/

表 93 TSP 环境质量现状（监测结果）表

点位名称	监测点坐标/m		污染因子	平均时间	评价标准 / (μg/m³)	监测浓度范围/ (μg/m³)	最大浓度占标率%	超标频率 %	达标情况
	X	Y							
项目所在地A1（明阳）	113.445214	22.562336	TSP	日均	300	161~188	62.7%	0	达标
A1园区内	113.470597	22.544622	氟化物	1小时均值	7	0.5L	3.6%	0	达标

注：氟化物结果为未检出，以检出限一半计算占标率。

监测结果分析可知，TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值中的二级标准，氟化物达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 A.1 环境空气镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值标准，从监测结果看，该区域大气环境质量较好。

二、地表水环境质量现状

项目生活污水化粪池预处理后经市政管网排入中山市火炬净化厂深度处理后排入横门水道。根据《关于同意实施的批复》（粤府函〔2011〕29 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），横门水道水体功能为渔业，属于Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

根据中山市生态环境局发布的《2025 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2025 年横门水道类别为Ⅱ类，水质状况为优。

（二）水环境

1、饮用水

2025 年，中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、大丰水厂）水质符合Ⅱ类水质标准，备用水源（长江水库）水质符合Ⅰ类水质标准，水质均符合其所属功能区要求，水质达标率 100%。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。

2、地表水

2025 年，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、海洲水道水质符合Ⅱ类水质标准，水质状况为优；兰溪河、前山水道水质符合Ⅲ类水质标准，水质状况为良好；石岐河、泮沙排洪渠水质符合Ⅳ类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所下降的河流为兰溪河（水质由Ⅱ类变化至Ⅲ类），其余河流水质与上年相比无明显变化。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。具体水质类别见表 1。

表 1 2025 年地表水各水道水质类别及水质状况

各水道	鸡鸦水道	小榄水道	磨刀门水道	横门水道	东海水道	洪奇沥水道	黄沙沥水道	中心河	海洲水道	兰溪河	前山水道	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ
水质状况	优	优	优	优	优	优	优	优	优	良好	良好	轻度污染	轻度污染

图 20 《2025 年水环境年报》截图

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）》，项目所在区域属2类和4a类声功能区域，南面厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目西面厂界与其他厂房相邻，不具备采样条件，可不进行监测。

本项目委托广东高普质量技术服务有限公司对本项目北面、东面和南面厂界和周边敏感点噪声进行监测，监测时间为2026年4月10日—4月11日，监测结果见下表。

表 94 声环境质量现状（监测结果）表

分析日期	测点编号	测点位置	检测时段	检测结果/dB (A)
2026.04.10	N1	项目所在地北面	昼间	58
	N2	项目所在地东面		56
	N3	项目所在地南面		57
	N4	留学人员创业科技园边界		58
	N5	澜溪洋岛边界		56
2026.4.10~ 2026.4.11	N1	项目所在地北面	夜间	45
	N2	项目所在地东面		47
	N3	项目所在地南面		48
	N4	留学人员创业科技园边界		43
	N5	澜溪洋岛边界		45

从监测结果看，项目南面厂界外1米监测点处的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余厂界外1米监测点处的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，敏感点监测点处的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，表明项目所在区域声环境状况良好。

四、地下水环境质量现状

本项目使用现有厂房进行改扩建建设，项目不开采地下水。根据本项目原辅材料和工艺流程，本项目存在的地下水污染源主要为化学品仓库、危险废物仓库、表面处理生产区域和废水处理区域，主要污染途径为原料储存桶或涉及化学品使用、危险废物产生、生产废水产生的设备管道破裂导致危险废物、化学品和生产废水泄漏，泄漏的危险废物、化学品和生产废水经未做防渗措施的地面垂直下渗

或流出未做防流失措施的车间，造成地下水污染。本项目车间地面均做硬化处理，同时，在建设过程中将化学品仓库、危险废物仓库、表面处理生产区域和废水处理区域等区域划分为重点防渗区。现有租赁厂房车间地面已做硬化处理，在此基础上做好防漏防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计。本项目在化学品仓库、危险废物仓库门口设置门槛，废水处理区域和表面处理生产区域四周设置导流渠或围堰，泄漏的物料可有效控制在围堰和仓库内，不会造成地下水污染，且本项目 500m 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，可不对地下水进行监测。综上所述，故本项目不开展地下水质量现状调查。

五、土壤环境质量现状

项目属于钟表与计时仪器制造，周边 50 米范围内有居民区，但无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标等。项目生产过程产生生产废水和危险废物，危险废物暂存和废水运输处理等过程可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响。项目厂房地面均为水泥硬化地面，化学品仓库、危险废物仓库设置围堰，表面处理生产区域和废水处理区域设置导流渠或围堰，在事故状态时可有效防止危险废物、化学品和生产废水外泄，因此对土壤环境影响较小。此外，项目生产过程不产生有毒有害气体，亦不涉及重金属污染物，对废气和废水处理设备进行每天巡查，定期维护，在做好防控措施的情况下，造成垂直入渗污染的可能性不大，对土壤的影响较小。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化，不具备占地范围内土壤监测条件，故本项目不进行厂区土壤环境现状监测。

六、生态环境质量现状

本项目新增用地范围内无生态自然保护区、无珍稀濒危物，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），项目租赁已建成厂房，且周围无生态自然保护区、无珍稀濒危物，不属于生态敏感区，可不进行生态环境现状调查。

一、地表水环境保护目标

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，本项目产生的生活污水经三级化粪池预处理达标后通过市政污水管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）进行集中处理，生产废水经自建污水处理厂处理达标后通过市政污水管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）进行集中处理，故项目对周边水环境影响不大，项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感点。

二、环境空气保护目标

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》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准。项目 500m 评价范围内主要的环境保护敏感目标具体情况见下表。

表 95 项目 500m 范围内大气敏感保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
留学人员创业科技园	113.28123	22.32488	行政机构	办公人员	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类	北	40
中山火炬高技术产业开发区香晖园小学	113.28152	22.33001	学校	师生		北	385
澜溪泮岛	113.28220	22.32475	居民区	居民		东	45
健康花城	113.28280	22.32569	居民区	居民		东北	384
火炬开发区医院（健康花城门诊部）	113.28268	22.32569	医院	医患		东北	446
中山市阶梯幼儿园	113.28273	22.32539	学校	师生		东北	358
尚怡雅筑	113.28144	22.32250	居民区	居民		南	285
大环村	113.28202	22.32201	居民区	居民		东南	460
泮溪花园	113.28114	22.32192	居民区	居民		南	375
江尾头村	113.28019	22.32169	居民区	居民		西北	567
张家边社区	113.27571	22.32362	居民区	居民		西	307
中山港华妇科医院	113.27546	22.32469	医院	医患		西北	380

三、声环境保护目标

本项目厂界外 50 米范围保护目标情况如下表所示。

污染物排放控制标准	表 96 项目声环境敏感保护目标一览表								
	敏感点名称		方位	性质	影响因素	保护目标级别	与最近厂界的距离/m	与排气筒的距离/m	与高噪声设备距离/m
	澜溪洋岛		东	居民区	噪声	2类区	45	81	83
	留学人员创业科技园		北	行政机构	噪声	2类区	40	63	65
	四、地下水环境保护目标								
	本项目用地范围 500m 内的地下水区域不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。								
	五、土壤环境保护目标								
	项目周边 50 米范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬化，因此无土壤环境保护目标。								
	六、生态环境保护目标								
	本项目用地范围内不涉及生态环境保护目标。								
一、大气污染物排放标准									
表 97 项目大气污染物排放标准									
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/m³或mg/L）	最高允许排放速率（kg/h）	执行标准		
有组织废气	G1-1 G1-2 G1-3	干法精磨、粗磨工序废气	颗粒物	18	120	2.02 ^①	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准		
			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》（DB 44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值		
			TVOC		100	/			
			臭气浓度		2000（无量纲）	/			
	G2-1 G2-2 G2-3 G3-1 G3-2 G3-3	干法精磨、粗磨工序废气	颗粒物	22	120	3.82 ^①	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准		

		G4-1 G4-2 G4-3 G4-4 G4-5 G5-1 G5-2 G5-3 G5-4 G5-5 G5-6		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》（DB 44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值	
				TVOC		100	/		
				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相应排气筒限值
		G5-7	酸洗 工序 废气	氮氧化物	22	120	0.88 ^①	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（D B 44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准	
				氟化物		9	0.15 ^①		
		G5-8	淬火、 淬火 油冷 却、回 火工 序废 气	非甲烷总烃	22	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》（DB 44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值	
				TVOC		100	/		
				颗粒物		30	/		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气（2019）56号）中重点区域排放限值
				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相应排气筒限值
		G2-4 G3-4 G4-6	喷油 及烘 干工 序废 气	非甲烷总烃	22	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》（DB 44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值	
				TVOC		100	/		
				颗粒物		120	3.82 ^①		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（D B 44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准
				臭气浓度		2000 （无量纲）			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值
		G1-4	填油 及烘 干、擦 拭、上 胶及 烘干 和热	非甲烷总烃	18	70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表1大气污染物排放限值和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/23	

			封废气					67-2022)表1挥发性有机物排放限值的较严 值
				TVOC		100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值的较严 值
				总VOCs		120	2.55 ^②	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2排气筒VOCs排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)的第II 时段限值
				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相应排气筒限值
		G2-5 G3-5 G4-7 G5-9	填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、热封和浸油废气	非甲烷总烃	22	70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表1大气污染物排放限值和广东省地方标准《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的较严 值
				TVOC		100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值的较严 值
				总VOCs		120	2.55 ^②	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2排气筒VOCs排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)的第II 时段限值
				臭气浓度		2000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标

无组织废气	G6-1 G6-2	备用柴油发电机废气	氮氧化物	20	120	0.5 ^①	准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值
			二氧化硫		500	1.8 ^①	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准
			颗粒物		120	2.4 ^①	
	G7-1	食堂油烟	油烟	25	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率中限值
	厂界		氨	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值
			硫化氢		0.06	/	
			臭气浓度		20（无量纲）	/	
			总VOCs		2.0	/	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值
			颗粒物		1.0	/	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
			氮氧化物		0.12	/	
			氟化物		0.02	/	
	厂区内		非甲烷总烃（监控点处1h平均浓度值）	/	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）表3厂区内VOCs无组织排放限值
			非甲烷总烃（监控点处任意一次浓度值）		20		
颗粒物			5		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3有车间厂房-其他炉窑浓度		

注：①根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），项目排气筒的高度处于标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；当某排气筒的高度大于或小于本标准列出的最大值或最小值时，以外推法计算其最高允许排放速率。因此，颗粒物按内插法，氮氧化物、氟化物和二氧化硫按外推法计算排放速率。此外，排气筒未高出周围200m半径范围的建筑5m以上，排放速率按内插法或外推法计算后的排放速率再折半执行。

②根据广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010），企业排气筒高度应高出周围200m半径范围的最高建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按表2所列对应排放速率限值的50%执行，故本项目总VOCs折半执行。

二、水污染物排放标准

(1) 生活污水

表 98 生活污水排放标准

排放口编号及名称	废水类型	污染因子	单位	排放限值	排放标准
DW002	生活污水	pH值	无量纲	6-9	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
		COD _{Cr}	mg/L	300	
		BOD ₅	mg/L	500	
		氨氮	mg/L	/	
		SS	mg/L	400	
		动植物油	mg/L	100	

(2) 生产废水

项目生产废水外排达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)一级B标准以及中山火炬水务有限公司(中山火炬水质净化厂)纳管限值标准要求后,排入市政污水管网,最终进入中山火炬水务有限公司(中山火炬水质净化厂)做进一步处理。具体执行标准详见下表。

表 99 生产废水排放口排放标准

指标	单位	DB44/26-2001 第二时段三级标准	GB/T31962-2015 中的一级B标准	中山火炬水务有限公司(中山火炬水质净化厂)纳管 限值要求	DW001
pH值	无量纲	6-9	6.5~9.5	6-9	6.5~9
BOD ₅	mg/L	300	350	120	120
COD _{Cr}	mg/L	500	500	230	230
氨氮	mg/L	--	45	25	25
SS	mg/L	400	400	150	150
总氮	mg/L	--	70	30	30
总磷	mg/L	--	8	4	4
石油类	mg/L	20	15	/	15
氟化物	mg/L	20	20	/	20
氯化物	mg/L	--	800	/	800
LAS	mg/L	20	20	/	20
色度	倍	--	64	/	64

	项目生产废水配套中水回用设施，部分生产废水经中水回用后回用于生产，中水回用出水口达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中工艺用水要求，其中氟化物执行表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值要求。 表 100 回用水执行标准 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>限值（单位pH为无量纲，色度为度，其他为mg/L）</th></tr><tr><td>1</td><td>pH</td><td>6.0~9.0</td></tr><tr><td>2</td><td>色度</td><td>20</td></tr><tr><td>3</td><td>BOD₅</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>COD</td><td>50</td></tr><tr><td>5</td><td>氨氮（以N计）</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>总氮（以N计）</td><td>15</td></tr><tr><td>7</td><td>总磷（以P计）</td><td>0.5</td></tr><tr><td>8</td><td>阴离子表面活性剂</td><td>0.5</td></tr><tr><td>9</td><td>石油类</td><td>1.0</td></tr><tr><td>10</td><td>氯化物</td><td>250</td></tr><tr><td>11</td><td>氟化物</td><td>2.0</td></tr></table> 三、噪声排放标准 项目运营南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。 表 101 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A） <table><tr><th>厂界外声环境功能区类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2类</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>4类</td><td>70</td><td>55</td></tr></table> 四、固体废物控制标准 1、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）； 2、一般工业废物厂区暂存做好防渗、防风、防雨、防扬尘等措施。	序号	项目	限值（单位pH为无量纲，色度为度，其他为mg/L）	1	pH	6.0~9.0	2	色度	20	3	BOD ₅	10	4	COD	50	5	氨氮（以N计）	5	6	总氮（以N计）	15	7	总磷（以P计）	0.5	8	阴离子表面活性剂	0.5	9	石油类	1.0	10	氯化物	250	11	氟化物	2.0	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	2类	60	50	4类	70	55
序号	项目	限值（单位pH为无量纲，色度为度，其他为mg/L）																																												
1	pH	6.0~9.0																																												
2	色度	20																																												
3	BOD ₅	10																																												
4	COD	50																																												
5	氨氮（以N计）	5																																												
6	总氮（以N计）	15																																												
7	总磷（以P计）	0.5																																												
8	阴离子表面活性剂	0.5																																												
9	石油类	1.0																																												
10	氯化物	250																																												
11	氟化物	2.0																																												
厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间																																												
2类	60	50																																												
4类	70	55																																												
总量控制指标	1、废水总量控制指标：本项目生活污水和生产废水经处理达标后排入市政污水管网汇入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）集中处理，本项目废水污染物总量控制指标纳入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）。此外，本项目生产废水和生活污水排放量均未超过改扩建前排放量，因此，本项																																													

目无需申请废水污染物总量控制指标。

2、废气总量控制指标：

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），《中山金源高精密科技有限公司新建项目》于2008年取得新建项目环评批复，批复文号为中环建表〔2008〕0995号，该环评文件及批复未明确氮氧化物总量，因此，本项目氮氧化物总量需重新实行总量指标分配。

2012年更名“中山金汇金属制造有限公司”后于2013年进行扩建，其环评文件为《中山金汇金属制造有限公司扩建项目》，批复文号为中（炬）环建表〔2013〕0086号，属于2019年3月1日（不含）前取得合法环保手续且排放挥发性有机物的项目，认定为原有项目。根据上文对原有项目产生的挥发性有机物进行分析，其排放量为0.2945t/a，则原有项目挥发性有机物总量为0.2945t/a，本次改扩建后挥发性有机物总量超额部分实行总量指标分配。

综上，本项目大气污染物总量控制指标具体如下：

表 102 大气污染物总量控制指标表

污染物	总量指标（t/a）		
	改扩建前总量分配	改扩建后排放总量	需实行总量指标分配量
挥发性有机物	0.2945	1.749925	1.455425
氮氧化物	0	0.0331	0.0331
二氧化硫	0	0.0004	0.0004
注：需实行总量指标分配量=改扩建后排放总量-改扩建前总量分配。			

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目的主体建筑已建成，不存在施工期对周围环境的影响问题。

运营期环境影响和保护措施

本项目为改扩建项目，较原有环评变化较大，因此，本项目对改扩建后整体进行评价。

一、大气环境影响分析

1、废气产排污情况及达标排放分析

（1）激光切割（开料）工序废气

项目激光切割工序会产生烟尘，主要污染因子为颗粒物。

参考《激光切割烟尘分析及除尘系统》（王志光，汪立新、李振光著）文献资料，切割 6mm 厚低碳钢板，切割速度 1.5m/min，1 台激光切割烟尘产生量为 39.6g/h/台。项目切割的开模钢板为 6mm 厚的不锈钢钢板，切割速度 1.5m/min，切割烟尘产生量按激光切割机 39.6g/h/台进行计算，项目设有 2 台激光切割机，年生产时间为 4800h，故颗粒物的产生量约为 0.3802 吨/年，该部分废气以无组织形式排放，则激光切割工序废气产排情况如下表所示。

表 103 激光切割（开料）工序废气产排情况一览表

位置	工序	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
I5	激光切割（开料）	颗粒物	0.3802	0.0792	0.3802	0.0792

综上，项目激光切割（开料）外排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要求，对外环境影响较小。

（2）锯床（开料）工序废气

建设项目在使用锯床进行产品开料和模具开料过程，会产生少量粉尘废气，主要污染物为颗粒物。

项目共有 4 台锯床，分别位于 I5-1 和 I5-2，主要用于切割不锈钢钢板，型坯使用冲床、液压机等锻压设备进行开料，因此使用锯床切割的不锈钢钢坯用量为 13t/a，模具钢用量为 121t/a，合计钢材锯床切割量为 134t/a，颗粒物产污系

数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-机械行业系数手册表-下料-钢板-锯床，颗粒物产污系数为 5.30 千克/吨-原料，颗粒物产生量为 0.7102t/a，年工作时间为 4800h，该部分废气拟车间沉降后，以无组织排放，车间沉降效率为 75%，则废气产排情况如下。

表 104 锯床（开料）工序废气产排情况一览表

位置	工序	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	沉降率	沉降量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
15	锯床（开料）	颗粒物	0.7102	0.1480	75%	0.5327	0.1775	0.0370

综上，项目锯床（开料）工序外排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要求，对外环境影响较小。

（3）干法溜砂溜光工序废气

项目在进行干法溜砂溜光过程，会产生少量粉尘废气，主要污染物为颗粒物。此外，溜光过程使用抛光蜡，高速摩擦过程产生有机废气，以非甲烷总烃和臭气浓度为表征。

项目 15-1 溜砂溜光工序不锈钢用量为 1620t/a，需进行干法溜砂溜光的部分约占原材料的 10%，则需干法溜砂溜光的原材料量为 162t/a，此外，该工序使用金刚砂量为 4t/a，树脂砂 1 吨，则合计进入干法溜砂溜光工序的原料量为 167t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-机械行业系数手册表-预处理-钢材-抛丸、喷砂、打磨和滚筒，颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨-原料，则溜砂溜光工序粉尘产生量为 0.3657t/a。

项目干法溜砂溜光工序使用抛光蜡量为 10.11t/a，固体抛光蜡 VOCs 检测报告，其 VOCs 含量为 7g/kg，故有机废气产生量为 0.0826t/a。

该工序年工作时间为 4800h。由于设备密闭运行，该部分粉尘废气经车间沉降后，以无组织排放，车间沉降效率为 75%，有机废气以无组织形式逸散，则废气产排情况如下。

表 105 干法溜砂溜光工序废气产排情况一览表

位置	工序	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	沉降率	沉降量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
15	干法溜砂溜光	颗粒物	0.3657	0.0762	75%	0.2743	0.0914	0.0190
		非甲烷总烃	0.0826	0.0172	/	/	0.0826	0.0172

综上，项目干法溜砂溜光外排颗粒物和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，对外环境影响较小。

（4）激光打标废气

产品标识需要使用激光打标机进行刻字，刻字过程会产生极少量粉尘废气，主要污染物为颗粒物。刻字主要为logo，作用面积小，作用时间短，本项目对该工序废气进行定性分析，该部分废气以无组织排放，外排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标准，对外环境影响较小。

（5）焊接废气

产品焊接使用激光焊接机、碰焊机进行装配组装，该过程会产生极少量粉尘废气，主要污染物为颗粒物。碰焊过程作用时间短，作用面积小且无需采用焊材，仅定性分析。

项目激光焊接机年使用焊材，焊接过程产生颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-机械行业系数手册表-焊接-实芯焊丝，颗粒物产污系数为9.19千克/吨-原料，年工作时间为2400h，则每栋厂房焊接工序粉尘产生情况如下表所示。

表 106 焊接工序废气产排情况一览表

楼层	焊条量	工序	污染物	产生量 t/a	产生速 率kg/h	排放量 t/a	排放速 率kg/h
11	0.43	焊接	颗粒物	0.0040	0.0017	0.0040	0.0017
12	1.13	焊接	颗粒物	0.0104	0.0043	0.0104	0.0043
13	2.34	焊接	颗粒物	0.0215	0.0090	0.0215	0.0090
14	0.41	焊接	颗粒物	0.0038	0.0016	0.0038	0.0016
15	0.74	焊接	颗粒物	0.0068	0.0028	0.0068	0.0028
合计	5.05	/	/	0.0465	0.0194	0.0465	0.0194

综上，项目焊接工序外排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要求，对外环境影响较小。

（6）干法喷砂废气

车砂机、喷砂机、打砂机等干法喷砂设备使用过程中会产生少量粉尘废气，

主要污染因子为颗粒物。

项目干法喷砂工序需加工的原料量详见下表所示。

表 107 干法喷砂工序加工原料情况一览表

车间	工序	钢材量/ (t/a)			金刚砂 (t/a)	玻璃砂 (t/a)	原材料 量合计 (t/a)
		钢材产 品量	需进行干法 喷砂量占原 材料总量	需干法 喷砂量 钢材量			
I1	干 法 喷 砂	553.84	10%	55.38	0.86	0.65	56.89
I2、I3-1		309.12	10%	30.91	2.23	1.68	34.82
I3-2至I3-4		123.75	10%	12.38	0.83	0.62	13.83
I4		296.24	10%	29.62	4.65	3.48	37.75
I5		214.2	10%	21.42	1.43	1.07	23.92
合计		1497.15	/	149.71	10	7.5	167.21

颗粒产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-33-37,431-434 机械行业系数手册表-预处理-钢材-喷砂，颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨-原料，则污染物产生情况具体见下表，干法喷砂废气经设备废气排口直连设备自带的布袋除尘器处理，未收集和未处理的粉尘在车间内沉降后，以无组织形式排放。参考同行业生产经验，粉尘收集效率为 40%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-33-37,431-434 机械行业系数手册表-预处理-钢材-喷砂，布袋除尘器处理效率为 95%；沉降率为 75%，工作时间为 4800h/a，则项目干法喷砂废气产排污情况见下表。

表 108 干法喷砂工序废气产排情况一览表

车间	原材料 量 (t/a)	总产生 量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	布袋除 尘器收 集量 (t/a)	沉降量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)
I1	56.89	0.1246	0.0260	0.0473	0.0561	0.0212	0.0044
I2、I3-1	34.82	0.0763	0.0159	0.0290	0.0343	0.0130	0.0027
I3-2至I3-4	37.75	0.0827	0.0172	0.0314	0.0372	0.0141	0.0029
I4	13.83	0.0303	0.0063	0.0115	0.0136	0.0052	0.0011
I5	23.92	0.0524	0.0109	0.0199	0.0236	0.0089	0.0019
合计	167.21	0.3663	0.0763	0.1391	0.1648	0.0624	0.0130

注：滤布袋尘收集量=总产生量×收集效率40%×处理效率95%；

②沉降量=〔（总产生量×（1-收集效率40%）+总产生量×收集效率40%×（1-处理效率95%）〕×沉降率75%。

综上，项目干法喷砂工序外排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要求，对外环境影响较小。

（7）干法精磨、粗磨废气

磨床、磨光机、抛光机、砂轮机、砂带机等干法精磨、粗磨工序设备使用过程中会产生少量粉尘废气，抛光蜡在抛光过程中形成高热会产生少量的挥发气体，主要污染因子为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。

颗粒物产污系数参考项目改扩建前研磨、抛光粉尘实测数据，颗粒物产污系数为 1.3%；非甲烷总烃、TVOC 源强系数参考抛光蜡成分，固体抛光蜡 VOCs 检测报告，其 VOCs 含量为 7g/kg，钢材加工量根据上文表 28 进行计算，其中精磨量含一次精磨和二次精磨量。

根据建设单位提供的资料，精磨和粗磨工序生产设备设置工位集气罩收集后一起处理，收集效率 40%，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中表 3.3-2，集气罩收集效率为 30%，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-机械行业系数手册表-预处理-钢材-打磨，旋风除尘器粉尘处理效率为 60%，喷淋塔除尘效率为 85%，未被收集的粉尘在车间自然沉降，沉降效率取 75%，工艺时间为 4800h/a，则项目干法精磨、粗磨废气产污情况详见下表。

表 109 干法精磨、粗磨废气产污情况一览表

污染因子	建筑物	车间	精磨处理量/(t/a)	粗磨处理量/(t/a)	合计处理量 (t/a)	产污系数	排气筒	产生量t/a
颗粒物	I1栋	I1-2	36.92	184.59	221.51	1.30%	G1-1	2.8796
		I1-2、I1-3	52.03	260.14	312.17	1.30%	G1-2	4.0582
		I1-2	21.82	109.11	130.93	1.30%	G1-3	1.7021
		小计	110.77	553.84	664.61	/	/	8.6399
	I2和I3栋 1楼	I2-3	133.40	88.93	222.33	1.30%	G2-1	2.8903
		I2-3	154.54	103.03	257.57	1.30%	G2-2	3.3484
		I2-4	105.86	70.57	176.43	1.30%	G2-3	2.2936
		I3-1	69.88	46.59	116.47	1.30%	G3-1	1.5141
		小计	463.68	309.12	772.80	/	/	10.0464
	I3栋3-4 楼	I3-3	67.99	33.99	101.98	1.30%	G3-2	1.3257
		I3-4	179.51	89.76	269.27	1.30%	G3-3	3.5005
		小计	247.50	123.75	371.25	/	/	4.8262
	I4栋	I4-2	103.17	46.89	150.06	1.30%	G4-1	1.9508
		I4-2	86.75	39.43	126.18	1.30%	G4-2	1.6403
		I4-2	192.26	87.39	279.65	1.30%	G4-3	3.6355
		I4-4	175.84	79.93	255.77	1.30%	G4-4	3.3250
		I4-4	93.71	42.60	136.31	1.30%	G4-5	1.7720
		小计	651.73	296.24	947.97	/	/	12.3236
	I5栋	I5-3	45.97	45.97	91.94	1.30%	G5-1	1.1952
		I5-3	42.84	42.84	85.68	1.30%	G5-2	1.1138
		I5-3	10.90	10.90	21.80	1.30%	G5-3	0.2834
		I5-1	14.80	14.80	29.60	1.30%	G5-4	0.3848
		I5-1	21.03	21.03	42.06	1.30%	G5-5	0.5468
		I5-4	78.66	78.66	157.32	1.30%	G5-6	2.0452
		小计	214.20	214.20	428.40	/	/	5.5692

非甲烷总 烃、TVOC	整厂合计		1687.88	1497.15	3185.03	/	/	41.4053
	I1栋	I1-2	0.28	1.29	1.57	7g/kg	G1-1	0.0110
		I1-2、I1-3	0.39	1.81	2.20	7g/kg	G1-2	0.0154
		I1-2	0.17	0.76	0.93	7g/kg	G1-3	0.0065
		小计	0.84	3.86	4.70	/	/	0.0329
	I2和I3栋 1楼	I2-3	1.01	0.62	1.63	7g/kg	G2-1	0.0114
		I2-3	1.17	0.72	1.89	7g/kg	G2-2	0.0132
		I2-4	0.80	0.49	1.29	7g/kg	G2-3	0.0090
		I3-1	0.53	0.33	0.86	7g/kg	G3-1	0.0060
		小计	3.51	2.16	5.67	/	/	0.0396
	I3栋3-4 楼	I3-3	0.51	0.24	0.75	7g/kg	G3-2	0.0053
		I3-4	1.36	0.62	1.98	7g/kg	G3-3	0.0139
		小计	1.87	0.86	2.73	/	/	0.0192
	I4栋	I4-2	0.78	0.33	1.11	7g/kg	G4-1	0.0078
		I4-2	0.66	0.28	0.94	7g/kg	G4-2	0.0066
		I4-2	1.45	0.61	2.06	7g/kg	G4-3	0.0144
		I4-4	1.33	0.56	1.89	7g/kg	G4-4	0.0132
		I4-4	0.71	0.29	1.00	7g/kg	G4-5	0.0070
		小计	4.93	2.07	7.00	/	/	0.0490
	I5栋	I5-3	0.35	0.32	0.67	7g/kg	G5-1	0.0047
		I5-3	0.32	0.30	0.62	7g/kg	G5-2	0.0043
		I5-3	0.08	0.08	0.16	7g/kg	G5-3	0.0011
		I5-1	0.11	0.10	0.21	7g/kg	G5-4	0.0015
		I5-1	0.16	0.15	0.31	7g/kg	G5-5	0.0022
		I5-4	0.59	0.54	1.13	7g/kg	G5-6	0.0079
		小计	1.61	1.49	3.10	/	/	0.0217
	整厂合计		12.76	10.44	23.20	/	/	0.1624

依据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式：

$$Q=0.75 \times (10 \times X^2 + A) \times V_x \quad (1-1)$$

Q: 集气罩排风量 m³/s;

X: 污染物产生点至罩口的距离, m;

A: 罩口面积, m²;

V_x: 最小控制风速, m/s;

表 110 干法精磨、粗磨废气设备收集风量核算表

地点	名称	设备名称	设备型号	数量		排气筒	单台设备集气罩数量/个	长/m	宽/m	最小控制风速 V _x / (m/s)	X/m	理论风量/ (m ³ /h)		实际风量/ (m ³ /h)
				小计	合计							小计	合计	
II-2	研磨	碟机	/	18	44	G1-1	1	0.2	0.2	0.5	0.15	6440	37857	40000
II-2	研磨	碟机	T-61	5			1	0.2	0.2	0.5	0.15	1789		
II-2	研磨	碟机	T-62	1			1	0.2	0.2	0.5	0.15	358		
II-2	研磨	自动双碟机	/	3			2	0.2	0.2	0.5	0.15	2147		
II-2	研磨	卧式离心研磨机	ZHL40	1			1	0.5	0.5	0.5	0.20	878		
II-2	研磨	砂带机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.20	1188		
II-2	研磨	变频立式R砂带机(A型)	AD-A048	1			2	0.2	0.2	0.5	0.20	1188		
II-2	研磨	多功能砂带机	SK-A102	1			2	0.2	0.2	0.5	0.20	1188		
II-2	研磨	砂带机	/	3			2	0.2	0.2	0.5	0.20	3564		
II-2	研磨	砂带机	KY-10	2			2	0.2	0.2	0.5	0.20	2376		
II-2	研磨	自动磨底机	PG-12	2			4	0.5	0.5	0.5	0.20	7020		
II-2	研磨	自动磨底圈机	/	1			4	0.5	0.5	0.5	0.20	3510		

	I1-2	研磨	大磨盘	/	3			1	0.5	0.5	0.5	0.20	2633		
	I1-2	研磨	双头草碌机	HD-A017	1			2	0.5	0.5	0.5	0.20	1755		
	I1-2	研磨	磨光马达	/	1			1	0.25	0.2	0.5	0.20	608		
	I1-2	研磨	磨光马达	/	2			1	0.25	0.2	0.5	0.20	1215		
	I1-3	板房	砂带机	/	1	62	G1-2	2	0.2	0.2	0.5	0.25	1796	48145	50000
	I1-3	板房	砂轮机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.25	1796		
	I1-3	板房	抛光机	3kW	1			1	0.5	0.3	0.5	0.20	743		
	I1-2	研磨	抛光机	JM02-41-2	7			1	0.5	0.3	0.5	0.20	5198		
	I1-2	研磨	抛光机	JP2-32-2	6			1	0.5	0.3	0.5	0.20	4455		
	I1-2	研磨	抛光机	YMG132S1-2	1			1	0.5	0.3	0.5	0.20	743		
	I1-2	研磨	抛光机	3.5kW	4			1	0.5	0.3	0.5	0.20	2970		
	I1-2	研磨	抛光机	JOm ² -31-2	4			1	0.5	0.3	0.5	0.20	2970		
	I1-2	研磨	抛光机	100L-2	1			1	0.5	0.3	0.5	0.20	743		
	I1-2	研磨	抛光机	3kW	21			1	0.5	0.3	0.5	0.20	15593		
	I1-2	研磨	抛光机	100L-2	6			1	0.5	0.3	0.5	0.20	4455		
	I1-2	研磨	抛光机	JM02-31-2	6			1	0.5	0.3	0.5	0.20	4455		
	I1-2	研磨	抛光机	/	2			1	0.5	0.3	0.5	0.20	1485		
	I1-2	研磨	抛光机	JM02-22-2	1			1	0.5	0.3	0.5	0.20	743		
	I1-2	研磨	石棉碌机	/	26	26	G1-3	1	0.3	0.3	0.5	0.20	17199	17199	20000
	I2-3	研磨	重型批锋机	HD-A035	1	63	G2-1	1	0.5	0.5	0.5	0.20	878	29161	30000
	I2-3	研磨	碟机	/	9			1	0.2	0.2	0.5	0.20	5346		
	I2-3	研磨	碟机	MJSA	11			1	0.2	0.2	0.5	0.20	6534		
	I2-3	研磨	双碟机	/	8			2	0.2	0.2	0.5	0.20	9504		
	I2-3	研磨	精磨机	/	1			1	0.5	0.5	0.5	0.10	473		
	I2-3	研磨	砥石机	MJDSA	34			1	0.2	0.2	0.5	0.10	6426		
	I2-3	研磨	高速打磨机	HD-A037	4	73	G2-2	1	0.3	0.3	0.5	0.10	1026	27488	30000
	I2-3	研磨	内映打磨机	/	1			1	0.3	0.3	0.5	0.10	257		

	I2-3	研磨	砥石机	/	17	50		1	0.2	0.2	0.5	0.10	3213		
	I2-3	研磨	石棉碌机	/	2			1	0.3	0.3	0.5	0.20	1323		
	I2-3	研磨	砂带机	/	2			2	0.2	0.2	0.5	0.15	1431		
	I2-3	研磨	砂带机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.15	716		
	I2-3	研磨	砂轮机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.10	378		
	I2-3	研磨	砂轮机	HD-A014	1			2	0.2	0.2	0.5	0.10	378		
	I2-3	研磨	磨床	C-501-1001	2			1	0.5	0.5	0.5	0.15	1283		
	I2-3	研磨	边磨机	/	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I2-3	研磨	磨光机	/	6			1	0.5	0.5	0.5	0.15	3848		
	I2-3	研磨	磨光马达	/	35			1	0.25	0.2	0.5	0.15	12994		
	I2-4	研磨	磨光马达	/	26	50	G2-3	1	0.25	0.2	0.5	0.15	9653	18563	20000
	I2-4	研磨	磨光马达	HD-A065	24			1	0.25	0.2	0.5	0.15	8910		
	I3-1	CNC	重型批锋机	SK-A011-3	1	33	G3-1	1	0.5	0.5	0.5	0.20	878	28865	30000
	I3-1	研磨	新型双碟机	/	4			2	0.2	0.2	0.5	0.20	4752		
	I3-1	研磨	碟机	/	1			1	0.2	0.2	0.5	0.20	594		
	I3-1	研磨	双碟机	MJSA	1			2	0.2	0.2	0.5	0.20	1188		
	I3-1	研磨	双碟机	KASE	2			2	0.2	0.2	0.5	0.20	2376		
	I3-1	CNC	自动打磨机	CT-501	1			1	0.3	0.3	0.5	0.10	257		
	I3-1	CNC	磁力研磨机	/	1			1	0.5	0.5	0.5	0.10	473		
	I3-1	CNC	数控研磨机Recompatic	MM3-PC II	2			1	0.5	0.5	0.5	0.10	945		
	I3-1	CNC	精磨机	/	1			1	0.5	0.5	0.5	0.10	473		
	I3-1	CNC	砥石机	KASE	1			1	0.2	0.2	0.5	0.10	189		
	I3-1	研磨	砥石机	/	13			1	0.2	0.2	0.5	0.10	2457		
	I3-1	研磨	砥石机	MJDSA-363	3			1	0.2	0.2	0.5	0.10	567		
	I3-1	CNC	砂轮机	HD-A014	1			2	0.2	0.2	0.5	0.10	378		
	I3-1	CNC	砂轮机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.10	378		
	I3-1	CNC	自动抛光中心	APC-2800III	2			4	1	0.8	0.5	0.20	12960		

	I3-3	研磨	碟机	/	8	25	G3-2	1	0.2	0.2	0.5	0.25	7182	28972	30000
	I3-3	研磨	双碟机	/	5			2	0.2	0.2	0.5	0.25	8978		
	I3-3	研磨	电动打磨机	/	1			1	0.3	0.3	0.5	0.25	965		
	I3-3	研磨	石棉碌机	/	1			1	0.3	0.3	0.5	0.25	965		
	I3-3	研磨	砂带机	HV型	1			2	0.2	0.2	0.5	0.25	1796		
	I3-3	研磨	立式砂带机	HDA035	1			2	0.2	0.2	0.5	0.25	1796		
	I3-3	研磨	磨光马达	/	8			1	0.25	0.2	0.5	0.25	7290		
	I3-4	研磨	双碟机	/	1	66	G3-3	2	0.2	0.2	0.5	0.20	1188	48709	50000
	I3-4	研磨	碟机	/	16			1	0.2	0.2	0.5	0.20	9504		
	I3-4	研磨	精密自控半自动重型双碟光机	HD-A896	7			2	0.8	0.8	0.5	0.20	19656		
	I3-4	研磨	表带打磨机	/	5			1	0.3	0.3	0.5	0.20	3308		
	I3-4	研磨	石棉碌机	/	3			1	0.3	0.3	0.5	0.15	1276		
	I3-4	研磨	变频多功能砂带机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.15	716		
	I3-4	研磨	平面磨床	618SP	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I3-4	研磨	精密平面磨床	LSG-614S	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I3-4	研磨	平面磨床	ACC-35OST	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I3-4	研磨	磨光马达	JD0232-4-2	18			1	0.25	0.2	0.5	0.15	6683		
	I3-4	研磨	磨光马达	HD-A065	4			1	0.25	0.2	0.5	0.15	1485		
	I3-4	研磨	磨光马达	/	8			1	0.25	0.2	0.5	0.15	2970		
	I4-2	研磨	重型批锋机	HD-A03F	2	44	G4-1	1	0.5	0.5	0.5	0.20	1755	28323	30000
	I4-2	研磨	碟机	/	18			1	0.2	0.2	0.5	0.20	10692		
	I4-2	研磨	石棉碌机	/	24			1	0.3	0.3	0.5	0.20	15876		
	I4-2	研磨	砂带机	/	1	37	G4-2	2	0.2	0.2	0.5	0.15	716	27353	40000
	I4-2	研磨	砂带机	HD-A047	2			2	0.2	0.2	0.5	0.15	1431		
	I4-2	研磨	砂带机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.15	716		
	I4-2	研磨	砂带机	HD-A035	2			2	0.2	0.2	0.5	0.15	1431		

	I4-2	研磨	砂轮机	M3325	1	82	G4-3	2	0.2	0.2	0.5	0.10	378	39258	40000
	I4-2	研磨	砂轮机	/	5			2	0.2	0.2	0.5	0.10	1890		
	I4-2	研磨	重型单头草铲机	HD-A893	2			1	0.5	0.5	0.5	0.15	1283		
	I4-2	研磨	重型双头磨光机	HD-A897	5			4	0.5	0.5	0.5	0.15	12825		
	I4-2	研磨	磨光马达	/	18			1	0.25	0.2	0.5	0.15	6683		
	I4-2	研磨	自控重型双头抛光机	HD-A897	10	75	G4-4	2	0.8	0.6	0.5	0.20	23760	36917	40000
	I4-2	研磨	砥石机	/	82			1	0.2	0.2	0.5	0.10	15498		
	I4-4	研磨	碟机	/	16			1	0.2	0.2	0.5	0.20	9504		
	I4-4	研磨	砥石机	/	30			1	0.2	0.2	0.5	0.15	10733		
	I4-4	研磨	石棉碌机	/	18			1	0.3	0.3	0.5	0.20	11907		
	I4-4	研磨	砂带机	HD-A047	1	40	G4-5	2	0.2	0.2	0.5	0.15	716	26460	30000
	I4-4	研磨	砂带机	KY-230M-1C	1			2	0.2	0.2	0.5	0.15	716		
	I4-4	研磨	磨光马达	JDO221-4-2	1			1	0.25	0.2	0.5	0.15	371		
	I4-4	研磨	磨光马达	JDO241-4-2	2			1	0.25	0.2	0.5	0.15	743		
	I4-4	研磨	磨光马达	JMO2-32-2	5			1	0.25	0.2	0.5	0.15	1856		
	I4-4	研磨	磨光马达	/	1	59	G5-1	1	0.25	0.2	0.5	0.15	371	19251	20000
	I4-4	研磨	半自动重型抛光机	HD-A897	40			1	0.3	0.3	0.5	0.20	26460		
	I5-3	研磨	碟机	/	20			1	0.2	0.2	0.5	0.20	11880		
	I5-3	研磨	砥石机	/	39			1	0.2	0.2	0.5	0.10	7371		
	I5-3	研磨	石棉碌机	/	31	55	G5-2	1	0.3	0.3	0.5	0.20	20507	36383	40000
	I5-3	研磨	石棉碌机	MJSA	24			1	0.3	0.3	0.5	0.20	15876		
	I5-3	研磨	重型批锋机	HD-A032	1		14	1	0.5	0.5	0.5	0.20	878	18415	20000
	I5-3	研磨	砂轮机	/	3			2	0.2	0.2	0.5	0.10	1134		
	I5-3	研磨	重型双头磨光机	HD-A897	5			4	0.5	0.5	0.5	0.15	12825		
	I5-3	研磨	砂带机	/	2			2	0.2	0.2	0.5	0.15	1431		
	I5-3	研磨	砂带机	HD-A035	2			2	0.2	0.2	0.5	0.15	1431		
	I5-3	研磨	砂带机	HD-A047	1			2	0.2	0.2	0.5	0.15	716		

	I5-1	啤扎	双碟机	/	2	19	G5-4	2	0.2	0.2	0.5	0.20	2376	15173	20000
	I5-1	啤扎	砂带机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.15	716		
	I5-1	啤扎	平面磨床	MF-618	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I5-1	啤扎	平面磨床	ACC-350ST	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I5-1	啤扎	平面磨床	ACC-350ST	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I5-1	啤扎	大磨盘	CY158	1			1	0.5	0.5	0.5	0.15	641		
	I5-1	啤扎	自动磨光机	/	1			4	0.5	0.5	0.5	0.15	2565		
	I5-1	啤扎	液压自动平面抛光机	CY260	1			2	1	0.8	0.5	0.20	3240		
	I5-1	啤扎	磨光马达	JDO221-4-2	9			1	0.25	0.2	0.5	0.15	3341		
	I5-1	啤扎	磨光马达	/	1			1	0.25	0.2	0.5	0.15	371		
	I5-4	研磨	碟机	/	12	27	G5-5	1	0.2	0.2	0.5	0.20	7128	29891	30000
	I5-4	LG	双碟机	MJSA	4			2	0.2	0.2	0.5	0.20	4752		
	I5-4	研磨	电动打磨机	/	1			1	0.3	0.3	0.5	0.10	257		
	I5-4	研磨	紧密自控重型打磨机	/	2			1	0.5	0.5	0.5	0.50	7425		
	I5-4	研磨	机械手打磨机（宝利）	AGC-2800-I	1			1	0.5	0.5	0.5	0.50	3713		
	I5-4	研磨	重型打磨机	/	1			1	0.5	0.5	0.5	0.50	3713		
	I5-4	切削	小鑽头研磨机	MR-6A	1			1	0.2	0.2	0.5	0.10	189		
	I5-4	研磨	砥石机	/	1			1	0.2	0.2	0.5	0.10	189		
	I5-4	研磨	砂带机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.15	716		
	I5-4	研磨	砂带机	/	2			2	0.2	0.2	0.5	0.15	1431		
	I5-4	研磨	台式砂轮机	/	1			2	0.2	0.2	0.5	0.10	378		
	I5-4	研磨	磨光马达	/	21	101	G5-6	1	0.25	0.2	0.5	0.15	7796	37496	40000
	I5-4	研磨	磨光马达	/	24			1	0.25	0.2	0.5	0.15	8910		
	I5-3	研磨	磨光马达	26"X16"X46"	12			1	0.25	0.2	0.5	0.15	4455		
	I5-3	研磨	磨光马达	/	27			1	0.25	0.2	0.5	0.15	10024		
	I5-3	研磨	磨光马达	/	16			1	0.25	0.2	0.5	0.15	5940		
	I5-3	研磨	磨光马达	/	1			1	0.25	0.2	0.5	0.15	371		

项目废气收集方式、处理工艺、收集效率、处理效率等信息如下表所示。

表 111 干法精磨、粗磨废气收集方式、处理工艺、收集效率、处理效率等信息一览表

污染因子	建筑物	年工作时间/h	收集方式	收集效率	处理工艺	处理效率	沉淀效率	处理风量m³/h
颗粒物	I1栋	4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	40000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	50000
		4800	集气罩	30%	喷淋除尘	85%	75%	20000
	I2和I3栋1楼	4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	30000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	30000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	20000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	30000
	I3栋3-4楼	4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	30000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	50000
	I4栋	4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	30000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	40000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	40000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	40000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	30000
	I5栋	4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	20000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	40000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	20000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	20000
		4800	集气罩	30%	喷淋除尘	85%	75%	30000
		4800	集气罩	30%	旋风除尘	60%	75%	40000
非甲烷总 烃、TVOC	I1栋	4800	集气罩	30%	/	0%	0%	40000
		4800	集气罩	30%	/	0%	0%	50000
		4800	集气罩	30%	/	0%	0%	20000
	I2和I3栋1楼	4800	集气罩	30%	/	0%	0%	30000

			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	30000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	20000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	30000
		I3栋3-4楼	4800	集气罩	30%	/	0%	0%	30000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	50000
		I4栋	4800	集气罩	30%	/	0%	0%	30000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	40000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	40000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	40000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	30000
		I5栋	4800	集气罩	30%	/	0%	0%	20000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	40000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	20000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	20000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	30000
			4800	集气罩	30%	/	0%	0%	40000

综上，项目干法精磨、粗磨废气产排情况详见下表。

表 112 干法精磨、粗磨废气产排情况统计表

污染物	车间	排气筒	总产生量t/a	有组织						截留量/处理量t/a	无组织			
				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		未收集量t/a	沉降量t/a	无组织排放量t/a	排放速率kg/h
颗粒物	I1栋	I1-2	2.8796	0.8639	0.1800	4.4995	0.3456	0.0720	1.8000	0.5183	2.0157	1.5118	0.5039	0.00010
		I1-2、I1-3	4.0582	1.2175	0.2536	5.0729	0.4870	0.1015	2.0292	0.7305	2.8407	2.1305	0.7102	0.00015
		I1-2	1.7021	0.5106	0.1064	5.3188	0.0766	0.0160	0.7979	0.4340	1.1915	0.8936	0.2979	0.00006
		小计	8.6399	2.5920	0.5400	4.9100	0.9092	0.1895	1.7200	1.6828	6.0479	4.5359	1.5120	0.00031
	I2和	I2-3	2.8903	0.8671	0.1806	6.0215	0.3468	0.0723	2.4083	0.5203	2.0232	1.5174	0.5058	0.00011

	非甲 烷总 烃、 TVOC	13栋 1楼	12-3	3.3484	1.0045	0.2093	6.9757	0.4018	0.0837	2.7903	0.6027	2.3439	1.7579	0.5860	0.00012
			12-4	2.2936	0.6881	0.1434	7.1677	0.2752	0.0573	2.8667	0.4129	1.6055	1.2041	0.4014	0.00008
			13-1	1.5141	0.4542	0.0946	3.1542	0.1817	0.0379	1.2618	0.2725	1.0599	0.7949	0.2650	0.00006
			小计	10.0464	3.0139	0.6279	5.7081	1.2055	0.2512	2.2831	1.8084	7.0325	5.2743	1.7582	0.00037
		13栋 3-4 楼	13-3	1.3257	0.3977	0.0829	2.7618	0.1591	0.0331	1.1049	0.2386	0.9280	0.6960	0.2320	0.00005
			13-4	3.5005	1.0502	0.2188	4.3758	0.4201	0.0875	1.7504	0.6301	2.4503	1.8377	0.6126	0.00013
			小计	4.8262	1.4479	0.3017	3.7706	0.5792	0.1206	1.5083	0.8687	3.3783	2.5337	0.8446	0.00018
		14栋	14-2	1.9508	0.5852	0.1219	4.0639	0.2341	0.0488	1.6257	0.3511	1.3656	1.0242	0.3414	0.00007
			14-2	1.6403	0.4921	0.1025	2.5630	0.1968	0.0410	1.0250	0.2953	1.1482	0.8612	0.2870	0.00006
			14-2	3.6355	1.0907	0.2272	5.6807	0.4363	0.0909	2.2724	0.6544	2.5448	1.9086	0.6362	0.00013
			14-4	3.3250	0.9975	0.2078	5.1953	0.3990	0.0831	2.0781	0.5985	2.3275	1.7456	0.5819	0.00012
			14-4	1.7720	0.5316	0.1108	3.6917	0.2126	0.0443	1.4764	0.3190	1.2404	0.9303	0.3101	0.00006
			小计	12.3236	3.6971	0.7702	4.2800	1.4788	0.3081	1.7100	2.2183	8.6265	6.4699	2.1566	0.00044
		15栋	15-3	1.1952	0.3586	0.0747	3.7354	0.1434	0.0299	1.4938	0.2152	0.8366	0.6275	0.2091	0.00004
			15-3	1.1138	0.3341	0.0696	1.7401	0.1336	0.0278	0.6958	0.2005	0.7797	0.5848	0.1949	0.00004
			15-3	0.2834	0.0850	0.0177	0.8854	0.0340	0.0071	0.3542	0.0510	0.1984	0.1488	0.0496	0.00002
			15-1	0.3848	0.1154	0.0240	1.2021	0.0462	0.0096	0.4813	0.0692	0.2694	0.2021	0.0673	0.00002
			15-1	0.5468	0.1640	0.0342	1.1389	0.0246	0.0051	0.1708	0.1394	0.3828	0.2871	0.0957	0.00002
			15-4	2.0452	0.6136	0.1278	3.1958	0.2454	0.0511	1.2781	0.3682	1.4316	1.0737	0.3579	0.00007
			小计	5.5692	1.6707	0.3480	2.0474	0.6272	0.1306	0.7686	1.0435	3.8985	2.9240	0.9745	0.00021
		整厂合计		41.4053	12.4216	2.5878	/	4.7999	1.0000	/	7.6217	28.9837	21.7378	7.2459	0.00151
	非甲 烷总 烃、 TVOC	11栋	11-2	0.0110	0.0033	0.0007	0.0172	0.0033	0.0007	0.0172	0	0.0077	0	0.0077	0.0016
			11-2、11-3	0.0154	0.0046	0.0010	0.0192	0.0046	0.0010	0.0192	0	0.0108	0	0.0108	0.0023
			11-2	0.0065	0.0020	0.0004	0.0208	0.0020	0.0004	0.0208	0	0.0045	0	0.0045	0.0009
			小计	0.0329	0.0099	0.0021	0.0200	0.0099	0.0021	0.0200	0	0.0230	0	0.0230	0.0048
		12和 13栋 1楼	12-3	0.0114	0.0034	0.0007	0.0236	0.0034	0.0007	0.0236	0	0.0080	0	0.0080	0.0017
			12-3	0.0132	0.0040	0.0008	0.0278	0.0040	0.0008	0.0278	0	0.0092	0	0.0092	0.0019
			12-4	0.0090	0.0027	0.0006	0.0281	0.0027	0.0006	0.0281	0	0.0063	0	0.0063	0.0013

		I3-1	0.0060	0.0018	0.0004	0.0125	0.0018	0.0004	0.0125	0	0.0042	0	0.0042	0.0009
		小计	0.0396	0.0119	0.0025	0.0225	0.0119	0.0025	0.0225	0	0.0277	0	0.0277	0.0058
13栋 3-4 楼		I3-3	0.0053	0.0016	0.0003	0.0111	0.0016	0.0003	0.0111	0	0.0037	0	0.0037	0.0008
		I3-4	0.0139	0.0042	0.0009	0.0175	0.0042	0.0009	0.0175	0	0.0097	0	0.0097	0.0020
		小计	0.0192	0.0058	0.0012	0.0151	0.0058	0.0012	0.0151	0	0.0134	0	0.0134	0.0028
14栋		I4-2	0.0078	0.0023	0.0005	0.0160	0.0023	0.0005	0.0160	0	0.0055	0	0.0055	0.0011
		I4-2	0.0066	0.0020	0.0004	0.0104	0.0020	0.0004	0.0104	0	0.0046	0	0.0046	0.0010
		I4-2	0.0144	0.0043	0.0009	0.0224	0.0043	0.0009	0.0224	0	0.0101	0	0.0101	0.0021
		I4-4	0.0132	0.0040	0.0008	0.0208	0.0040	0.0008	0.0208	0	0.0092	0	0.0092	0.0019
		I4-4	0.0070	0.0021	0.0004	0.0146	0.0021	0.0004	0.0146	0	0.0049	0	0.0049	0.0010
		小计	0.0490	0.0147	0.0030	0.0200	0.0147	0.0030	0.0200	0	0.0343	0	0.0343	0.0071
15栋		I5-3	0.0047	0.0014	0.0003	0.0146	0.0014	0.0003	0.0146	0	0.0033	0	0.0033	0.0007
		I5-3	0.0043	0.0013	0.0003	0.0068	0.0013	0.0003	0.0068	0	0.0030	0	0.0030	0.0006
		I5-3	0.0011	0.0003	0.0001	0.0031	0.0003	0.0001	0.0031	0	0.0008	0	0.0008	0.0002
		I5-1	0.0015	0.0005	0.0001	0.0052	0.0005	0.0001	0.0052	0	0.0010	0	0.0010	0.0002
		I5-1	0.0022	0.0007	0.0001	0.0049	0.0007	0.0001	0.0049	0	0.0015	0	0.0015	0.0003
		I5-4	0.0079	0.0024	0.0005	0.0125	0.0024	0.0005	0.0125	0	0.0055	0	0.0055	0.0011
		小计	0.0217	0.0066	0.0014	0.0081	0.0066	0.0014	0.0081	0	0.0151	0	0.0151	0.0031
整厂合计			0.1624	0.0489	0.0102	/	0.0489	0.0102	/	0	0.1135	0	0.1135	0.0236

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）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过程产生）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，且排放同一种污染物时，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。根据附录 A，计算公式如下

①等效排气筒污染物排放速率按下式计算：

$$Q=Q_1+Q_2 \quad (1-2)$$

式中：

Q——等效排气筒某污染物排放速率，kg/h；

Q₁——排气筒 1 的某污染物排放速率，kg/h；

Q₂——气筒 2 的某污染物排放速率，kg/h。

②等效排气筒高度按下式计算：

$$h = \sqrt{(h_1^2 + h_2^2) / 2} \quad (1-3)$$

式中：

h——等效排气筒高度，m；

h₁——排气筒 1 的高度，m；

h₂——排气筒 2 的高度，m。

②等效排气筒的位置，应于排气筒 1 和排气筒 2 的连线上，若以排气筒 1 为原点，则等效排气筒的位置应距原点为：

$$X = a(Q - Q_1) / Q = aQ_2 / Q \quad (1-4)$$

式中：

X——等效排气筒距排气筒 1 的距离；

A——排气筒 1 至排气筒 2 的距离；

Q₁、Q₂、Q——同①。

项目等效排气筒计算情况如下表所示。

表 113 干法精磨、粗磨废气等效排气筒设置情况一览表

排气筒1	排气筒2	Q ₁ (kg/h)	Q ₂ (kg/h)	h ₁ (m)	h ₂ (m)	等效排 气筒	Q (kg/h)	h (m)	a (m)	X (m)	执行 标准 (kg/h)	备注
G1-1	G1-2	0.0720	0.1015	18	18	GD1-1	0.1735	18	9.2	5.39	2.02	与I2栋排气筒的距离 大于40m
GD1-1	G1-3	0.1735	0.0160	18	18	GD1-2	0.1895	18	11.7	0.99		
G2-1	G2-2	0.0723	0.0837	22	22	GD2-1	0.1560	22	8.6	4.61	3.82	G2栋排气筒和GD1-2 几何距离为51m，大 于两排气筒几何高度 之和，故无需和I1栋 排气筒进行等效。I2 和I3栋之间排气筒距 离小于44m，故I2和I3 栋需进行等效。
GD2-1	G2-3	0.1560	0.0573	22	22	GD2-2	0.2133	22	12.9	3.46		
GD2-2	G3-1	0.2133	0.0379	22	22	GD2-3	0.2512	22	41.8	6.30		
GD2-3	G3-2	0.2512	0.0331	22	22	GD2-4	0.2843	22	33.6	3.91		
GD2-4	G3-3	0.2843	0.0875	22	22	GD2-5	0.3718	22	30.5	7.18		
G4-1	G4-2	0.0488	0.0410	22	22	GD3-1	0.0898	22	8.8	4.03	3.82	与I3和I5栋排气筒的 距离均大于44m
GD3-1	G4-3	0.0898	0.0909	22	22	GD3-2	0.1807	22	12.6	6.33		
GD3-2	G4-4	0.1807	0.0831	22	22	GD3-3	0.2638	22	13.8	4.35		
GD3-3	G4-5	0.2638	0.0443	22	22	GD3-4	0.3081	22	17.3	2.49		
G5-1	G5-2	0.0299	0.0278	22	22	GD4-1	0.0577	22	6.8	3.29	3.82	与其他栋距离大于 44m
GD4-1	G5-3	0.0577	0.0071	22	22	GD4-2	0.0648	22	10	1.09		
GD4-2	G5-4	0.0648	0.0096	22	22	GD4-3	0.0744	22	14	1.78		
GD4-3	G5-5	0.0744	0.0051	22	22	GD4-4	0.0795	22	18.7	1.22		
GD4-4	G5-6	0.0795	0.0511	22	22	GD4-5	0.1306	22	23.2	9.08		

综上，项目干法精磨、粗磨工序等效排气筒外排颗粒物排放速率达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准，各排气筒外排颗粒物排放浓度和速率达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准，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，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相应排气筒限值，对周边环境影响不大。

(8) 酸洗废气

项目酸洗工序产生硝酸雾和氟化氢，以氮氧化物和氟化物为表征。

硝酸雾产排污系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中产污系数表计算，其计算公式为：

$$D=G_s\times A\times t\times 10^{-6}$$

式中：

D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量，g/（m²×h），根据《污染源源强技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录 B：①氟化物：氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工，氟化物产生量为 72.0g/m²；硝酸雾（氮氧化物）：本项目酸洗池中添加 68%硝酸量为 20%，则硝酸含量为 13.6%，参照在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等，产生量取 10.8g/m²；

A——镀槽液面面积，m²，项目设有酸洗线 1 条，配套酸洗浸泡槽 1 个，酸洗浸泡槽长 0.42m，宽 0.38m，则槽液面面积为 0.16 m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h，本项目酸洗工序时间为 800h/a。

项目酸洗过程产生的酸雾废气情况详见下表。

表 114 酸洗废气产生情况一览表

污染因子	槽体面积 (m ²)	工作时间 (h/a)	产生量 (g/ (m ² ×h))	产生量 (t/a)
硝酸雾（氮氧化物）	0.16	800	10.8	0.0014
氟化物	0.16	800	72	0.0092

酸洗废气拟经工位集气罩收集后进入碱液喷淋塔进行处理后有组织排放，依据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式（详见上文公式 1-1），项目酸洗槽配套集气罩尺寸为长 3.0m，宽 1.0m，则罩口面积为 3 m²，最小控制风速 V_x 为 0.5m/s，距离罩口距离为 0.6m，则理论收集风量为 8910m³/h，考虑风管损耗等因素，本项目取值为 10000m³/h。参考同类行业工程经验，收集效率为 40%，参考《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 F 表 F.1 中 10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液，对氮氧化物去除效率≥85%，5%的碳酸钠和氢氧化钠溶液中和氢氟酸（HF）废气，去除效率≥85%，本项目碱液喷淋塔配套溶液为 10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液，对硝酸雾和氢氟酸去除效率保守估计取 70%，则酸洗废气产

排情况具体详见下表。

表 115 酸洗废气产排污情况一览表

排气筒编号		G5-7	
污染因子		硝酸雾（氮氧化物）	氟化氢（氟化物）
总产生量（t/a）		0.0014	0.0092
收集效率		40%	40%
处理效率		70%	70%
设计处理风量（m³/h）		10000	10000
工艺时间（h/a）		800	800
有组织	产生量（t/a）	0.0006	0.0037
	产生速率（kg/h）	0.0008	0.0046
	产生浓度（mg/m³）	0.0750	0.4625
	排放量（t/a）	0.0002	0.0011
	排放速率（kg/h）	0.0003	0.0014
	排放浓度（mg/m³）	0.0250	0.1375
无组织	排放量（t/a）	0.0008	0.0055
	排放速率（kg/h）	0.0010	0.0069

综上，项目酸洗废气经处理后外排硝酸雾（氮氧化物）和氟化氢（氟化物）达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准排放，对外环境影响不大。

（9）淬火、淬火油冷却、回火工序废气

项目淬火、淬火油冷却和回火过程中会产生少量油雾废气，废气主要污染物为油雾（以颗粒物表征）、非甲烷总烃和 TVOC、臭气浓度。

颗粒物、非甲烷总烃和 TVOC 产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-33-37,431-434 机械行业系数手册-热处理件-淬火油-整体热处理（淬火和回火），挥发性有机物的产物系数 0.01（千克/吨-原料），颗粒物的产污系数 200（千克/吨-原料）计算。

项目使用淬火油量为 2.45 吨，则非甲烷总烃、TVOC 产生量为 2.5×10^{-5} t/a，颗粒物产生量为 0.49t/a。

淬火油缸单独设置工位集气罩收集，淬火油缸、淬火炉和回火炉均在密闭热处理房内进行，淬火炉冷却废气经工位集气罩+密闭车间收集与淬火、回火工序废气密闭车间收集一并进入静电油烟净化器处理后有组织排放。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中表 3.3-2，设备密集收集效率取 90%，参考同类工程经验，油烟净化器对颗粒物去除效率取 80%，对非甲烷总烃、TVOC 去除效率为 0。

依据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式（公式 1-1），项目共设有 2 个淬火油缸，共设置 1 个集气罩，长 3.0m，宽 0.8m，则罩口面积为 2.4 m²，最小控制风速为 0.5m/s，污染物产生点至罩口的距离约为 1.0m，则集气罩风量为 16740m³/h。此外，淬火、淬火油冷却、回火工序在密闭热处理车间内进行，车间尺寸为 8m×5m×4m，换风次数为 60 次/h，则理论风量为 9600m³/h，合计换风量为 26340m³/h，考虑分管损耗，本项目取值 32000m³/h，该工序工作时间为 2400h/a。

表 116 淬火、淬火油冷却、回火工序废气产排污情况一览表

排气筒编号		G5-8	
污染因子		颗粒物	非甲烷总烃、TVOC
总产生量（t/a）		0.4900	2.5E-05
收集效率		90%	90%
处理效率		80%	0%
设计处理风量（m ³ /h）		30000	30000
工艺时间（h/a）		2400	2400
有组织	产生量（t/a）	0.4410	2.0E-05
	产生速率（kg/h）	0.1838	8.0E-06
	产生浓度（mg/m ³ ）	6.1250	0.0003
	排放量（t/a）	0.0882	2.0E-05
	排放速率（kg/h）	0.0368	8.0E-06
	排放浓度（mg/m ³ ）	1.2250	2.8E-04
无组织	排放量（t/a）	0.0490	5.0E-06
	排放速率（kg/h）	0.0204	2.0E-06

综上，项目淬火、淬火油冷却、回火工序外排颗粒物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准较严值，非甲烷总烃和 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，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相应排气筒限值，对周边环境影响不大。

(10) 喷油及烘干废气

部分研磨好的工件进行部位喷砂，为了保护不需喷砂的部位，需进行喷油进行保护，该过程少量漆雾和有机废气，以颗粒物、非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度为表征。

项目喷油油墨使用量为 0.625t/a，稀释剂用量为 0.125t/a，合计为 1.11t/a。由上表核算过程可知，混合溶液挥发成分为 35.33%，固含量 64.67%，混合溶液利用率为 60%，其中楼栋废气产生情况如下表所示。

表 117 喷油油墨及污染物产生情况表

工序	楼栋	混合溶液 年用量/ (t/a)	污染物	产污系数		产生量t/a	排气筒
				来源	数值		
喷油 及烘 干	I2-天 台	0.17	非甲烷总烃、 TVOC	MSDS	35.33%②	0.0601	G2-4
			颗粒物	MSDS	25.868%①	0.0440	
	I4-4	0.17	非甲烷总烃、 TVOC	MSDS	35.33%②	0.0601	G4-6
			颗粒物	MSDS	25.868%①	0.0440	
	I3-3	0.11	非甲烷总烃、 TVOC	MSDS	35.33%②	0.0389	G3-4
			颗粒物	MSDS	25.868%①	0.0285	
合计	/	0.45	非甲烷总烃、 TVOC	MSDS	35.33%②	0.1591	/
			颗粒物	MSDS	25.868%①	0.1165	/

注①油墨和稀释剂配比为1:0.2，混合溶液挥发成分为 $(1 \times 22.4\% + 0.2 \times 100\%) / (1 + 0.2) \times 100\% \approx 35.33\%$ ；② $64.67\% \times (1 - 60\%) \approx 25.868\%$ 。

I2 栋和 I4 栋喷油及烘干工序废气经密闭车间收集后进入水帘柜+水喷淋+过滤棉+两级活性炭处理后有组织排放；I3-3 栋喷油及烘干工序废气为干式喷油柜，废气经密闭车间收集进入两级水喷淋+过滤棉+两级活性炭处理后有组织排放。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版），“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，废气收集效率为 90%”，本项目取 90%，设计处理风量计算详见下表。

表 118 喷油及烘干工序废气风量计算表

排气筒 序号	设备名称	长/m	宽/m	高/m	换风次数 (次/h)	理论风量/ (m³/h)	设计风量/ (m³/h)
G2-4	I2-5喷油房	4	3	4	60	2880	3000
G4-6	I4-4喷油房	4.2	3.85	4	60	3880.8	4000
G3-4	I3-3喷油房	5	3	4	60	3600	4000

喷淋塔和水帘柜参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-33-37,431-434 机械行业系数手册表，采用喷淋塔/冲击水浴，末端治理技术去除效率均可达 85%，根据《涂装行业漆雾过滤材料性能对比研究》（《环境工程学报》2021 张明等）G4 级合成纤维过滤棉对 2~10 μm 漆雾颗粒的实际拦截效率为 80%~88%，本次评价取 80%。

因此项目水帘柜+水喷淋+过滤棉对颗粒物总去除效率为 $1 - (1 - 85\%) \times (1 - 85\%) \times (1 - 80\%) = 99.55\%$ ，两级水喷淋+过滤棉对颗粒物总去除效率为 $1 - (1 - 85\%) \times (1 - 85\%) \times (1 - 80\%) = 99.55\%$ ，本项目保守取值为 99%，活性炭吸附效率为 80%。

综上，项目喷油及烘干工序废气产排情况详见下表。

表 119 喷油及烘干工序废气产排情况表

排气口编号		G2-4		G4-6		G3-4	
污染因子		非甲烷总烃、TVOC	颗粒物	非甲烷总烃、TVOC	颗粒物	非甲烷总烃、TVOC	颗粒物
总产生量 (t/a)		0.0601	0.0440	0.0601	0.0440	0.0389	0.0285
收集效率		90%	90%	90%	90%	90%	90%
处理效率		80%	99%	80%	99%	80%	99%
设计处理风量 (m³/h)		3000	3000	4000	4000	4000	4000
工艺时间 (h/a)		250	250	500	500	400	400
有组织	产生量 (t/a)	0.0541	0.0396	0.0541	0.0396	0.0350	0.0257
	产生速率 (kg/h)	0.2164	0.1584	0.1082	0.0792	0.0875	0.0643
	产生浓度 (mg/m³)	72.1333	52.8000	27.0500	19.8000	21.8750	16.0625
	排放量 (t/a)	0.0108	0.0004	0.0108	0.0004	0.0070	0.0003
	排放速率 (kg/h)	0.0432	0.0016	0.0216	0.0008	0.0175	0.0008
	排放浓度 (mg/m³)	14.4000	0.5333	5.4000	0.2000	4.3750	0.1875
无组织	排放量 (t/a)	0.0060	0.0044	0.0060	0.0044	0.0039	0.0028
	排放速率 (kg/h)	0.0240	0.0176	0.0120	0.0088	0.0097	0.0070

综上，项目外排非甲烷总烃和 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标准，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）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物

排放限值（第二时段）二级标准较严值标准，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相应排气筒限值标准，对外环境影响不大。

（11）氨分解废气

氨分解过程产生氨分解废气，以氨（氨气）和臭气浓度为表征。

氨分解在工业装置条件下不可能100%完全分解，根据《氨分解制氢技术》（苏玉蕾）可知，氨分解率为99%，约有1%的氨未分解，存在微量的残余氨。项目年使用液氨40吨，则产生的未完全分解的氨为0.4t/a。氨罐及汽化器、液氨输送管道内未完全分解氨气通过密闭管线直接通入氨气吸收罐吸收（吸收介质为水），氨气吸收罐的吸收效率约为80%，少量未吸收的氨气无组织外排，氨分解废气产生量为0.08t/a，工作时间为2400h/a，则氨气排放情况如下表所示。

表120 氨分解废气产排情况表

工序	污染物	车间	产生量t/a	产生速率kg/h	无组织	
					排放量t/a	排放速率kg/h
氨分解	氨（氨气）	15-1	0.08	0.0333	0.08	0.0333

综上，氨分解过程外排氨（氨气）和臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值。

（12）填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序废气

项目在喷油及烘干过程中会使用稀释剂和喷油油墨混合溶液，该过程会产生少量油雾、有机废气和恶臭气体，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、总VOCs、TVOC和臭气浓度。

①热封工序

项目在热封过程中会使用包装机将塑料薄膜（LDPE材质）贴在表壳上（保护作用），热封工作温度为110~115℃，低于分解温度为300℃，热封过程塑料薄膜均不达到其分解温度，因此该过程会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度，由于作用时间短，作用面积小且原料为成品塑料薄膜，非注塑原料树脂和助剂，因此产生量较少，仅定性分析，热封废气经正压密闭车间收集后与填油及烘干、擦拭、上胶及烘干工序废气一并收集进入双级活性炭吸附处理后有组织排放，年工作时间为2400h。

②填油及烘干工序

	项目表壳镶石后，需要利用填油油墨对其边缘进行填充，以作固定用。填油油墨主要成分为压克力树脂 30%、压克力单体（15625-89-5）10%、光起始剂 4%、填充料（14807-96-6）20%、溶剂（112-15-2）35%、添加剂 1%，挥发含量为溶剂 35%，填油及烘干过程产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，年工作时间为 2400h。 ③擦拭工序 项目在擦拭过程中会使用环保型清洗剂和无水乙醇，环保型清洗剂主要成分为无水乙醇溶剂 0~20%和环保酯溶剂 70%~90%；环保型清洗剂和无水乙醇挥发成分 100%。该环保型清洗剂和酒精的使用会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，年工作时间为 2400h。 ④上胶及烘干工序 项目在上胶及烘干过程中会使用到厌氧胶，厌氧胶主要成分为聚氨酯甲基丙烯酸酯树脂 50%~55%、羟烷基甲基丙烯酸酯（27813-02-1）30%~35%、丙烯酸（79-10-7）5%~10%、氢过氧化枯烯（80-15-9）1%~3%、1-乙酰基-2-苯胍（114-83-0）0.1%~1%、邻磺酰苯甲酰亚胺（81-07-2）0.1%~1%、取代的硅烷（2530-85-0）0.1%~1%，根据 MSDS 报告，75°F（即 23.9°C）下比重为 1.1g/cm³，有机物挥发性为 37.7%，该胶粘剂使用会产生少量的有机废气和恶臭气体，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，年工作时间为 2400h。 ⑤浸油工序 项目在浸油过程会使用碳氢清洗剂，主要成分为铜铝缓蚀剂 1-2%和合成油余量，挥发性含量为 100%，项目年使用碳氢清洗剂 0.80 吨，根据工程经验，使用过程约为 60%挥发量在浸油工序挥发，则挥发量为 0.48t/a，该碳氢清洗剂使用会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，年工作时间为 3000h。 综上，项目填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序废气产污情况如下表所示。
--	---

表 121 填油及烘干、擦拭、上胶及烘干和浸油工序废气产生计算表								
厂房	I1	I2	I4	I3	I5	合计		
填油油墨（填油工序）产排污情况								
填油油墨年用量/t	0.255	0.145	0.14	/	/	0.54		
产污系数	35%	35%	35%	/	/	/		
挥发性有机物产生量/(t/a)	0.0893	0.0508	0.049	/	/	0.1891		
厌氧胶（上胶及烘干工序）产排污情况								
厌氧胶年用量	0.0011	0.0028	0.0058	0.0009	0.0094	0.02		
挥发含量	37.7%	37.7%	37.7%	37.7%	37.7%	/		
挥发性有机物产生量/(t/a)	0.0004	0.0011	0.0022	0.0003	0.0035	0.0075		
无水乙醇和环保型清洗剂（擦拭工序）产排污情况合计								
无水乙醇年用量/t	0.032	0.084	0.175	0.049	0.160	0.5		
环保型清洗剂年用量/t	0.032	0.084	0.175	0.049	0.160	0.5		
挥发含量	100%	100%	100%	100%	100%	/		
挥发性有机物产生量/(t/a)	0.0640	0.1680	0.3500	0.0980	0.3200	1.0000		
碳氢清洗剂（浸油工序）产排污情况合计								
碳氢清洗剂浸油部分挥发量/t	/	/	/	/	0.48	0.48		
挥发含量	/	/	/	/	100%	/		
挥发性有机物产生量/(t/a)	/	/	/	/	0.4800	0.4800		
填油及烘干、上胶机烘干、擦拭、浸油工序产排污合计								
挥发性有机物产生量/(t/a)	0.1537	0.2199	0.4012	0.0983	0.8035	1.6766		
热封、填油及烘干、擦拭和上胶及烘干工序均位于密闭车间进行，废气拟密闭收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，“全密封设备/空间-单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，且无明显泄漏点”废气收集效率为 90%，则废气收集效率取值 90%，废气设计风量设置如下表所示。								
表 122 填油及烘干、擦拭、上胶及烘干和浸油工序废气处理风量计算表								
排气筒序号	设备名称	长	宽	高	换风次数	理论风量/(m³/h)		设计风量/(m³/h)
		m	m	m	次/h	小计	合计	
G1-4	I1-3填油房	7	6	4	8	1344	19392	20000
	I1-3装配包装车间	23	18	4	8	13248		
	I3-3装配包装车间	15	10	4	8	4800		
G2-5	I2-1客Q货房	12	8	4	8	3072	15616	16000
	I2-3装配包装车间	20	10	4	8	6400		

	I2-4装配包装车间	15	8	4	8	3840		
	I2-4镶石车间	8	9	4	8	2304		
G3-5	I3-1装配包装车间	14	9	4	8	4032	16576	18000
	I3-3装配包装车间	16	17	4	8	8704		
	I3-4装配包装车间	8	15	4	8	3840		
G4-7	I4-2装配包装车间	40	9	4	8	11520	38208	40000
	I4-3装配包装车间	40	9	4	8	11520		
	I4-3装配包装车间	24	17	4	8	13056		
	I4-3滴胶房	4	6	4	8	768		
	I4-3填油房	7	6	4	8	1344		
G5-9	I5-4装配包装车间	15	9	4	8	4320	4320	5000

浸油工序采用工位集气罩进行收集，依据《三废处理工程技术手册-废气卷》相关公式（详见公式 1-1）。

表 123 浸油工序废气处理风量计算表

排气筒序号	设备名称	设备数量/个	单台集气罩个数/个	长/m	宽/m	罩口面积A/m ²	最小控制风速Vx/(m/s)	污染物产生点至罩口的距离X/m	理论风量/(m ³ /h)	设计风量/(m ³ /h)
G5-9	浸油池	3	1	1	1	3	0.5	0.6	8910	10000

项目填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序废气设计处理风量统计如下表所示。

表 124 填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序废气设计处理风量统计表

排气筒序号	G1-4	G2-5	G3-5	G4-7	G5-9
设计处理风量（m ³ /h）	20000	16000	18000	40000	15000

项目废气经收集后，均经二级活性炭进行处理，处理效率取值为 70%

综上，项目填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序废气产排污情况详见下表。

表 125 填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序废气产排情况一览表

排气口编号	G1-4	G2-5	G3-5	G4-7	G5-9		
					浸油	上胶机烘干、擦拭工序	合计
总产生量（t/a）	0.1537	0.2199	0.0983	0.4012	0.4800	0.3235	0.8035
收集效率	90%	90%	90%	90%	30%	90%	/
处理效率	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
设计处理风量	20000	16000	18000	40000	10000	5000	15000

(m3/h)									
工艺时间 (h/a)		2400	2400	2400	2400	3000	2400	3000	
有 组 织	产生量 (t/a)	0.1383	0.1979	0.0885	0.3611	0.1440	0.2912	0.4352	
	产生速率 (kg/h)	0.0576	0.0825	0.0369	0.1505	0.0480	0.1213	0.1451	
	产生浓度 (mg/m³)	2.8813	5.1536	2.0486	3.7615	4.8000	24.2667	9.6711	
	排放量 (t/a)	0.0415	0.0594	0.0266	0.1083	0.0432	0.0874	0.1306	
	排放速率 (kg/h)	0.0173	0.0248	0.0111	0.0451	0.0144	0.0364	0.0435	
	排放浓度 (mg/m³)	0.8646	1.5469	0.6157	1.1281	1.4400	7.2833	2.9022	
无 组 织	排放量 (t/a)	0.0154	0.0220	0.0098	0.0401	0.3360	0.0323	0.3683	
	排放速率 (kg/h)	0.0064	0.0092	0.0041	0.0167	0.1120	0.0135	0.1228	

项目总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）的第Ⅱ时段限值，根据广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）4.6.3，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。

由于 G1-4、G4-7 和 G5-9 与邻近排气筒之间的距离均大于其几何高度之和，无需计算等效排气筒。G2-5 和 G3-5 排气筒高度均为 22m，排气筒之间距离为 34m，因此 G2-5 和 G3-5 应合并视为一根等效排气筒，等效排气筒（总 VOCs）计算详见下表。

表 126 填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序等效排气筒计算表

排气筒1	排气筒2	Q1	Q2	h1	h2	等效派 排气筒	Q	h	a	X	执行 标准
		kg/h	kg/h	m	m		kg/h	m	m	m	kg/h
G2-5	G3-5	0.0248	0.0111	22	22	GD5-1	0.0359	22	34	10.51	2.55

根据表 124，项目等效排气筒 GD5-1 排放速率达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）的第Ⅱ时段限值标准，等效排气筒 GD5-1 与 G1-4、G4-7 和 G5-9 距离均大于排气筒几何高度之和，故无需再进行等效排气筒的计算。

综上，项目填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、热封和浸油工序废气外排非甲烷总烃达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物

排放限值和广东省地方标准《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的较严值，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的较严值，总VOCs达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2排气筒VOCs排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）的第II时段限值，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相应排气筒限值标准，对周边环境较小。 （13）维修工序废气 项目使用磨床、钻床修复模具和刀具的过程中会产生少量的粉尘废气，主要污染物为颗粒物，工艺时间为1200h/a。 ①刀具维修 根据建设单位提供的资料，设备匹配的刀具量为2400个，维修率按照每个刀具半年修一次，单个刀具平均重量为2.5kg/个，则刀具年维修量为12t/a。颗粒物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-机械行业系数手册表-预处理-钢材-打磨，颗粒物产污系数为2.19千克/吨-原料，则刀具维修工序颗粒物产生量为0.0263t/a。 ②模具维修 根据建设单位提供的资料，模具钢年用量为121t/a，年维修1次，需进行维修的部位预占年用量的5%，则需维修的模具钢原料量为6.05t/a，颗粒物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-机械行业系数手册表-预处理-钢材-打磨，颗粒物产污系数为2.19千克/吨-原料，则刀具维修工序颗粒物产生量为0.0132t/a。 ③刀具焊接 刀具焊接需要使用焊刀机和电焊机，该过程会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。颗粒物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021）》-机械行业系数手册表-焊接件-不锈钢焊条-焊接，颗粒物产污系数为20.2千克/吨-原料，不锈钢焊条原料用量为0.01t/a，则颗粒物产生量为0.0002t/a，产生量极少，该工序废气拟为无组织排放
--

项目维修工序产生的粉尘以无组织形式排放，其中刀具和模具维修产生的粉尘在重力作用下有 75%沉降于地面，因此，项目维修工序废气产排情况如下。

表 127 维修工序废气产排情况一览表

工序	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	沉降率	沉降量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)
刀具维修	颗粒物	0.0263	0.0219	75%	0.0197	0.0066	0.0055
模具维修	颗粒物	0.0132	0.0110	75%	0.0099	0.0033	0.0028
刀具焊接	颗粒物	0.0002	0.0002	0	0	0.0002	0.0002
合计		0.0397	0.0331	/	0.0296	0.0101	0.0085

综上，项目维修工序外排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标准，对外环境影响不大。

(14) 备用柴油发电机燃烧废气

备用柴油发电机工作时会产生备用柴油发电机废气，主要污染因子为氮氧化物、二氧化硫和颗粒物。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量为 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8=19.8Nm³。

根据《环境统计手册》相关参数，其烟尘（颗粒物）、SO₂、NO_x 产生量算法如下：

$$Q_{SO_2}=2 \times B \times S \times (1-\eta)$$

$$Q_{NOx}=1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

$$Q_{\text{烟尘}}=B \times A$$

式中：Q--污染物排放量，kg；

B--耗油量，kg；

S--燃料中的全硫分含量，本项目含硫率取 0.001%；

η--氧化硫去除率，本项目选 0%；

N--燃料中的含氮量，本项目取值 0.02%；

β--燃烧时氮的转化率，本项目取值 40%；

A--灰分含量，项目发电机采用 0#轻质柴油，根据《普通柴油(GB252-2018)》中的有关规定，在 2018 年 7 月 1 日开始柴油中含硫率不大于 0.001%、灰分不大于 0.01%，本项目取 0.01%。

项目原料用量及产污情况详见下表。

表 128 备用柴油发电机废气产排情况一览表

产污环节	排气筒 编号	原辅材料年用量/ (t/a)	污染物	产生量 (t/a)	烟气量
备用柴油 发电机燃 烧废气	G6-1	9.5	氮氧化物	0.0158	188100
			二氧化硫	0.0002	
			颗粒物	0.0010	
	G6-2	9.795	氮氧化物	0.0163	193941
			二氧化硫	0.0002	
			颗粒物	0.0010	
合计		19.295	氮氧化物	0.0321	382041
			二氧化硫	0.0004	
			颗粒物	0.0020	

根据备用发电机一般的定期保养规程：“每 2 周需空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”，发电机保养运行时间保守以 6 小时估算；此外，根据日常供电情况，每年停电时间按 32 小时计算，则项目发电机全年运作可按 38 小时计算，则改扩建后备用柴油发电机废气产生核算如下。

表 129 备用柴油发电机废气产排情况一览表

排气筒编号		G6-1			G6-2		
污染因子		氮氧化物	二氧化硫	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	颗粒物
烟气量m³/a		188100	188100	188100	193941	193941	193941
总产生量 (t/a)		0.0158	0.0002	0.0010	0.0163	0.0002	0.0010
收集效率		100%	100%	100%	100%	100%	100%
处理效率		0	0	0	0	0	0
有组织	产生量 (t/a)	0.0158	0.0002	0.0010	0.0163	0.0002	0.0010
	产生速率(kg/h)	0.4158	0.0053	0.0263	0.4289	0.0053	0.0263
	产生浓度 (mg/m³)	83.9979	1.0633	5.3163	84.0462	1.0312	5.1562
	排放量 (t/a)	0.0158	0.0002	0.0010	0.0163	0.0002	0.0010
	排放速率(kg/h)	0.4158	0.0053	0.0263	0.4289	0.0053	0.0263
	排放浓度 (mg/m³)	83.9979	1.0633	5.3163	84.0462	1.0312	5.1562

柴油发电机尾气需满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准要求，对外界环境影响不大。

（15）机加工废气

项目机加工工序使用切削液和乳化液，使用过程中产生有机废气，以非甲烷

	总烃和臭气浓度为表征。 项目改扩建后年使用切削液 56t/a 和乳化液 0.45t/a，合计 56.45t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-33-37,431-434 机械行业系数手册中“07 机械加工环节”的“湿式机加工件”中的“原料-切削液”的“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”工序的挥发性有机物产污系数为 5.64 千克/吨原料，该工序年工作时间为 4800h/a，则机加工废气非甲烷总烃产生量为 0.3184t/a，产生速率为 0.0663kg/h，由于机加工设备较分散，无法统一收集，因此该部分废气以无组织形式排放，则排放量为 0.3184t/a，排放速率为 0.0663kg/h，外排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标准，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，对外环境影响不大。 （16）除尘工序 项目除尘工序仅去除运输过程中可能沾附在表壳表面的粉尘，方便后续包装出货，该过程产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，由于产生量极少，仅定性分析，除尘废气经风淋机、吸尘器和抽风机收集后以无组织形式排放，外排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标准，对外环境影响不大。 （17）污水处理站废气 项目污水处理站运营过程中产生臭气，以氨（氨气）、硫化氢和臭气浓度为表征。 污水处理站恶臭物质的产生与污水停留时间长短、原污水水质及当时的气象条件有关。由于恶臭物质的逸出和扩散机理较复杂，废气源强难以定量计算，恶臭产生量较小，仅作定性分析。污水站通过合理布局，尽量远离周边敏感点，调节池、厌氧池等容易产生恶臭气体的池体采取遮盖等，减少恶臭气体无组织排放。 氨（氨气）、硫化氢和臭气浓度有组织排放情况达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值，氨、硫化氢和臭气浓度无组织排放情况达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，对周边环境影响不大。
--	--

(18) 食堂油烟

项目员工在厂内吃饭，食堂煮饭过程中会产生食堂油烟废气，以颗粒物为表征。

项目约有员工 5200 人在厂区内食宿，根据项目改扩建前实测数据推算，油烟产生系数约为 0.03kg/人，项目改扩建后油烟产生量 0.1560 t/a。

项目食堂油烟采用运水烟罩收集，经静电式油烟净化器进行处理后有组织排放，油烟机风量为 38800m³/h，生产时间按每天 4h 计，年生产时间为 1200h，食堂油烟参照同类工程经验取 30%，油烟机处理效率取 75%，项目食堂油烟废气产排情况如下。

表 130 食堂油烟废气产排情况一览表

污染因子		油烟
排气筒编号		G7-1
总产生量 (t/a)		0.1560
收集效率		30%
处理效率		75%
设计处理风量 (m ³ /h)		38800
工艺时间 (h/a)		1200
有组织	产生量 (t/a)	0.0468
	产生速率 (kg/h)	0.0390
	产生浓度 (mg/m ³)	1.0052
	排放量 (t/a)	0.0117
	排放速率 (kg/h)	0.0098
	排放浓度 (mg/m ³)	0.2513
无组织	排放量 (t/a)	0.1092
	排放速率 (kg/h)	0.0910

综上，项目油烟废气排放口达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，对外环境影响较小。

(19) 厂界和厂区内分析

项目厂界氨、硫化氢和臭气浓度达到《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，总 VOCs 达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值，颗粒物、氮氧化物、氟化物和氟化物和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。

项目厂区内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无组织排放限值要求，颗粒物达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3有车间厂房-其他炉窑浓度要求。

2、废气处理设施可行性分析

（1）布袋除尘器

布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。含尘气体由进气口进入中部箱体，从袋外进入布袋内，粉尘被阻挡在滤袋外的表面，净化的空气进入袋内，再由布袋上部进入上箱体，最后由排气管排出。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》（HJ 1124-2020）附录A表面处理（涂装）排污单位可知，该废气处理设施属于可行技术。

（2）水喷淋

水喷淋是利用自来水与含尘气体充分接触，将尘粒洗涤下来而使气体净化的方法。在循环喷淋系统中装置高压喷嘴和高效填充材料，使水能达到雾化状态，当喷淋水和含尘气体接触时，气体中的可吸收烟尘溶解于液体中，会形成气体、固体混合液体。但由于喷淋器内设置了固液分离器，大部分大颗粒的固体颗粒被收集，喷淋水又重新循环。随着时间的延长及溶液中吸收质浓度不断增大吸收速度会不断减慢。因此，在此时要定期补充自来水，使含尘废气与新鲜的喷淋水结合，更有利于含尘废气的吸收，达到最佳的处理效果。

湿法除尘器的优点：

①在耗用相同能耗时，湿法除尘器的效率比干法除尘器的除尘效率高，高能量的湿法除尘器洗涤0.5mm以下的粉尘粒子，除尘效率仍然很高。

②湿法除尘器的除尘效率不仅能和布袋除尘器和电除尘器相媲美，而且还能适用这些除尘器所不能胜任的除尘条件。湿法除尘器对净化高比阻、高湿、高温、易燃易爆的含尘气体具有较高的废气处理效率。

③湿法除尘器在去除含尘气体粉尘粒子的同时，还可以去除气体中的水蒸气及某些有毒有害气体污染物。因此湿法除尘器既可以除尘，又可以对气体起到

废气处理作用。

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》（HJ 1124-2020）附录 A 表面处理（涂装）排污单位可知，该废气处理设施属于可行技术。

（3）旋风除尘器

旋风除尘器是除尘装置的一类。除尘机理是使含尘气流做旋转运动，借助离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。

旋风除尘器的主要优点如下：a、旋风除尘器内部没有运动部件，维护方便。b、制作、管理十分方便。c、处理相同风量的情况下体积小，结构简单，价格便宜。d、作为预除尘器使用时，可以立式安装，使用方便。e、处理大风量时便于多台并联使用，效率阻力不受影响。f、能耐 400℃高温，如采用特殊的耐高温材料，还可以耐受更高的温度。g、除尘器内设耐磨内衬后，可用以净化含高磨蚀性粉尘的烟气。h、可以干法清灰，有利于回收有价值的粉尘。

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》（HJ 1124—2020）附录 A 表面处理（涂装）排污单位可知，该废气处理设施，不属于可行技术，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》

（33-37,431-434 机械行业系数手册），单筒旋风末端治理技术平均去除效率可达 60%，经处理后外排颗粒物能达标排放，因此具有一定可行性。

（4）碱液喷淋塔

碱液喷淋装置工作原理：酸碱废气处理（喷淋塔）主要的运作方式是酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

参照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中废气污染防治推荐可行性技术，酸洗废气使用碱液喷淋装置治理属于可行技术。喷淋塔中和法对于氮氧化物的去除率 $\geq 85\%$ （本环评按 85%取值），对于氟化物的去除率 $\geq 85\%$ （本环评按 85%取值）。

（5）油烟净化器

油烟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。

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》（HJ 1124-2020）附录 A 表面处理（涂装）排污单位可知，该废气处理设施属于可行技术。

（6）水帘柜

喷淋系统由塔身、喷嘴、循环水泵、水箱等组成。在水喷淋塔内水通过喷嘴喷成雾状，当含尘气体通过雾状空间时，因尘粒与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，尘粒随液滴降落下来。水喷淋塔构造简单、阻力较小、操作方便。其突出的优点是水喷淋塔内设有很小的缝隙和孔口，可以处理含尘浓度较高的废气、粉尘而不会导致堵，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》（HJ 1124-2020）附录 A 表面处理（涂装）排污单位可知，该废气处理设施属于可行技术。

（7）过滤棉

作为化学纤维的一种，过滤棉的工作原理基于旋转式螺旋过滤器，其可率先对吸入介质中的固体颗粒进行拦截。通过在前端对较大固体及粉尘颗粒实施彻底拦截，能够显著减轻后端处理装置的压力；同时，采用高压碰撞离心分离的方式拦截液相雾气。气溶胶粒子会被粗效过滤件收集，而细小颗粒则由逐级滤材进行处理。离心分离拦截液相雾气的过程中，在气流中由不同工作件对介质对象进行定向收集，针对不同介质选用最为合适的过滤结构与材质。个性滤网拦截气溶胶粒子时，在气流结构方面对固有结构加以改良，以降低阻力并提高效率；含有细小粉尘的各类油雾经第三级分离收集后，再经过后置活性炭过滤器，能够有效去除异味和有害气体，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》（HJ 1124-2020）附录 A 表面处理（涂装）排污单位可知，该废气处理设施属于可行技术。

（8）活性炭吸附

根据文献资料《有机废气治理技术的研究进展》（易灵，四川环境，2011.10，第30卷第5期），目前国内外治理有机废气比较普遍的方法有吸附法、吸收法、氧化法、生物处理法等。

活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率，对于本项目而言，项目采用的吸附剂为活性炭，为颗粒状炭。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，且设备简单、投资小，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，良好的选择性及热稳定性等特点，广泛应用于家具、五金喷漆、喷漆废气及恶臭气体的治理方面。

活性炭吸附装置中的活性炭装填方式采用框架多层结构，具有吸附效率高、能力强、设备构造紧凑，只需定期更替活性炭，即可满足处理的要求，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》（HJ 1124-2020）附录 A 表面处理（涂装）排污单位可知，该废气处理设施属于可行技术。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）“治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定”，“采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s；废气停留时间保持 0.5-1s；装填厚度不宜低于 300mm（即气体流速*停留时间， $0.6 \times 0.5 = 0.3\text{m} = 300\text{mm}$ ）。本项目采用颗粒活性炭，气体流速 $< 0.60\text{m/s}$ ，单层活性炭填充高度按 0.3m 计，填充密度按 400kg/m^3 计。废活性炭=活性炭填装量+吸附的有机废气。根据《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办〔2025〕9 号），吸附装置带有脱附功能且正常运行，活性炭更换周期不应超过 1000 小时（6 个月）。无脱附功能或脱附功能不正常运行的，活性炭更换周期不应超过 500 小时（3 个月），项目喷油及烘干工序二级活性炭吸附装置无脱附功能，年运行 110~135h/a，小于 500 小时，故活性炭更换次数按 1 次/年算，填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序二级活性炭吸附装置无脱附功能，年运行 2400h/a 和 3000h/a，按 3 个月更换一次，年更换 4 次，则项目活性炭吸附装置参数具体如下表所示。

表 131 项目活性炭吸附参数表

工艺名称		喷油工序			填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序				
排气筒编号		G2-4	G4-6	G3-4	G1-4	G2-5	G3-5	G4-7	G5-9
活性炭箱数量 (个)		2	2	2	2	2	2	2	2
风量 (m ³ /h)		3000	4000	4000	20000	16000	18000	40000	15000
单个活性炭箱参数	活性炭种类	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)	颗粒炭 (碘值≥800mg/g)
	设备尺寸 (长×宽×高)/m	1.58×2.8×1.4	1.7×2.8×1.4	1.7×2.8×1.4	3.2×2.8×1.4	2.83×2.8×1.4	3.08×2.8×1.4	5.2×2.8×1.4	2.7×2.8×1.4
	单层活性炭尺寸 (长×宽×高)/m	0.38×2.4×0.3	0.5×2.4×0.3	0.5×2.4×0.3	2×2.4×0.3	1.63×2.4×0.3	1.88×2.4×0.3	4×2.4×0.3	1.5×2.4×0.3
	碳层数量/层	2	2	2	2	2	2	2	2
	过滤面积/m ²	1.824	2.4	2.4	9.6	7.824	9.024	19.2	7.2
	碳层厚度/m	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	过滤风速/m/s	0.46	0.46	0.46	0.58	0.57	0.55	0.58	0.58
	停留时间/s	0.65	0.65	0.65	0.52	0.53	0.55	0.52	0.52
	活性炭密度/t/m ³	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	单级炭箱装载量/t	0.22	0.29	0.29	1.15	0.94	1.08	2.3	0.86
	更换频率	1	1	1	4	4	4	4	4
	活性炭箱更换量	0.44	0.58	0.58	9.2	7.52	8.64	18.4	6.88
有机废气吸附量		0.0108	0.0108	0.007	0.0415	0.0594	0.0266	0.1083	0.1306
废活性炭产生量		0.4508	0.5908	0.587	9.2415	7.5794	8.6666	18.5083	7.0106
		52.6350							

表 132 排气筒设置情况一览表

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 (m³/h)	排气筒 高度 (m)	排气筒出 口内径 (mm)	排气温 度(°C)
			经度	纬度						
G1-1	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.470402	22.5454187	旋风除尘	否	40000	18	1100	25
G1-2	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4705174	22.54544686	旋风除尘	否	50000	18	1100	25
G1-3	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4706381	22.54547235	喷淋除尘	是	20000	18	800	25
G1-4	填油及烘干、擦拭、上胶及烘干和热封废气	非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、臭气浓度	113.4707668	22.54549648	双级活性炭	否	20000	18	800	25
G2-1	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4705938	22.54500966	旋风除尘	否	30000	22	900	25
G2-2	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.470736	22.54503917	旋风除尘	否	30000	22	900	25
G2-3	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4708661	22.54506599	旋风除尘	否	20000	22	800	25
G2-4	喷油及烘干废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4704785	22.54498202	双级活性炭	否	3000	22	300	45
		颗粒物			水喷淋+水帘柜+过滤棉	是				
G2-5	填油及烘干、擦拭、上胶及烘干和热封废气	非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、臭气浓度	113.4709318	22.54508074	双级活性炭	否	16000	22	700	25
G3-1	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4706756	22.54464354	旋风除尘	否	30000	22	900	25
G3-2	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4707802	22.54467171	旋风除尘	否	30000	22	900	25
G3-3	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4709143	22.54470389	旋风除尘	否	50000	22	1100	25

	G3-4	喷油及烘干废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4705723	22.54461858	双级活性炭	否	4000	22	350	45
			颗粒物			双级水喷淋+过滤棉	是				
	G3-5	擦拭、上胶及烘干和热封废气	非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、臭气浓度	113.4710122	22.54471864	双级活性炭	否	18000	22	750	25
	G4-1	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4707521	22.54421171	旋风除尘	否	30000	22	900	25
	G4-2	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4708205	22.54423048	旋风除尘	否	40000	22	1000	25
	G4-3	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4708902	22.54424389	旋风除尘	否	40000	22	1000	25
	G4-4	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4709546	22.54425999	旋风除尘	否	40000	22	1000	25
	G4-5	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4710257	22.54427742	旋风除尘	否	30000	22	900	25
	G4-6	喷油及烘干废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4706662	22.5442734	双级活性炭	否	4000	22	350	45
			颗粒物			水喷淋+水帘柜+过滤棉	是				
	G4-7	填油及烘干、擦拭、上胶及烘干和热封废气	非甲烷总烃、TVOC、总VOCs、臭气浓度	113.4711021	22.5442962	双级活性炭	否	40000	22	1100	25
	G5-1	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4717887	22.54465695	旋风除尘	否	20000	22	700	25
	G5-2	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.471774	22.54469719	旋风除尘	否	40000	22	1100	25
	G5-3	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4717659	22.54476692	旋风除尘	否	20000	22	700	25
	G5-4	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4717539	22.5448313	旋风除尘	否	20000	22	700	25
	G5-5	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、	113.4717418	22.54486885	喷淋除尘	是	30000	22	900	25

			TVOC、臭气浓度								
G5-6	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.4717324	22.54490506	旋风除尘	否	40000	22	1100	25	
G5-7	酸洗	硝酸雾（以氮氧化物表征）	113.4715245	22.54432838	碱液喷淋塔	是	10000	22	500	25	
		氢氟酸（以氟化物表征）			碱液喷淋塔	是					
G5-8	淬火、淬火油冷却、回火工序废气	非甲烷总烃、TVOC	113.471896	22.54451748	/	否	30000	22	900	60	
		颗粒物			油雾净化器	是					
G5-9	擦拭、上胶及烘干和浸油废气	非甲烷总烃、TVOC	113.4718102	22.5445966	双级活性炭	否	15000	22	600	25	
G6-1	备用柴油发电机燃烧废气	氮氧化物	113.4709975	22.54577543	/	否	4950	20	400	60	
		二氧化硫			/	否					
		颗粒物			/	否					
		烟气黑度			/	否					
G6-2	备用柴油发电机燃烧废气	氮氧化物	113.470386	22.54382681	/	否	5103.71	20	400	60	
		二氧化硫			/	否					
		颗粒物			/	否					
		烟气黑度			/	否					
G7-1	食堂	油烟	113.4696791	22.54358749	静电油烟净化器	是	38800	25	1100	45	
G1-1	干法精磨、粗磨废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113.470402	22.5454187	旋风除尘	否	40000	18	1100	25	

3、污染物排放核算

表 133 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m ³ ）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	G2-4	非甲烷总烃、TVOC	14.4000	0.0432	0.0108
		颗粒物	0.5333	0.0016	0.0004
2	G4-6	非甲烷总烃、TVOC	5.4000	0.0216	0.0108
		颗粒物	0.2000	0.0008	0.0004
3	G3-4	非甲烷总烃、TVOC	4.3750	0.0175	0.0070
		颗粒物	0.1875	0.0008	0.0003
4	G5-8	非甲烷总烃、TVOC	0.0003	0.0000	0.0000
		颗粒物	1.2250	0.0368	0.0882
主要排放口合计		非甲烷总烃、TVOC			0.02862
		颗粒物			0.0893
一般排放口					
1	G1-1	颗粒物	1.8000	0.0720	0.3456
		非甲烷总烃、TVOC	0.0172	0.0007	0.0033
2	G1-2	颗粒物	2.0292	0.1015	0.4870
		非甲烷总烃、TVOC	0.0192	0.001	0.0046
3	G1-3	颗粒物	0.7979	0.0160	0.0766
		非甲烷总烃、TVOC	0.0208	0.0004	0.002
4	G2-1	颗粒物	2.4083	0.0723	0.3468
		非甲烷总烃、TVOC	0.0236	0.0007	0.0034
5	G2-2	颗粒物	2.7903	0.0837	0.4018
		非甲烷总烃、TVOC	0.0278	0.0008	0.004
6	G2-3	颗粒物	2.8667	0.0573	0.2752
		非甲烷总烃、TVOC	0.0281	0.0006	0.0027
7	G3-1	颗粒物	1.2618	0.0379	0.1817
		非甲烷总烃、TVOC	0.0125	0.0004	0.0018
8	G3-2	颗粒物	1.1049	0.0331	0.1591
		非甲烷总烃、TVOC	0.0111	0.0003	0.0016
9	G3-3	颗粒物	1.7504	0.0875	0.4201
		非甲烷总烃、TVOC	0.0175	0.0009	0.0042
10	G4-1	颗粒物	1.6257	0.0488	0.2341
		非甲烷总烃、TVOC	0.016	0.0005	0.0023
11	G4-2	颗粒物	1.0250	0.0410	0.1968
		非甲烷总烃、TVOC	0.0104	0.0004	0.002
12	G4-3	颗粒物	2.2724	0.0909	0.4363
		非甲烷总烃、TVOC	0.0224	0.0009	0.0043

13	G4-4	颗粒物	2.0781	0.0831	0.3990
		非甲烷总烃、TVOC	0.0208	0.0008	0.004
14	G4-5	颗粒物	1.4764	0.0443	0.2126
		非甲烷总烃、TVOC	0.0146	0.0004	0.0021
15	G5-1	颗粒物	1.4938	0.0299	0.1434
		非甲烷总烃、TVOC	0.0146	0.0003	0.0014
16	G5-2	颗粒物	0.6958	0.0278	0.1336
		非甲烷总烃、TVOC	0.0068	0.0003	0.0013
17	G5-3	颗粒物	0.3542	0.0071	0.0340
		非甲烷总烃、TVOC	0.0031	0.0001	0.0003
18	G5-4	颗粒物	0.4813	0.0096	0.0462
		非甲烷总烃、TVOC	0.0052	0.0001	0.0005
19	G5-5	颗粒物	0.1708	0.0051	0.0246
		非甲烷总烃、TVOC	0.0049	0.0001	0.0007
20	G5-6	颗粒物	1.2781	0.0511	0.2454
		非甲烷总烃、TVOC	0.0125	0.0005	0.0024
21	G1-4	非甲烷总烃、TVOC	0.8646	0.0173	0.0415
22	G2-5	非甲烷总烃、TVOC	1.5469	0.0248	0.0594
23	G3-5	非甲烷总烃、TVOC	0.6157	0.0111	0.0266
24	G4-7	非甲烷总烃、TVOC	1.1281	0.0451	0.1083
25	G5-9	非甲烷总烃、TVOC	2.9022	0.0435	0.1306
26	G5-7	氮氧化物	0.0250	0.0003	0.0002
		氟化物	0.1375	0.0014	0.0011
27	G6-1	氮氧化物	83.9979	0.4158	0.0158
		二氧化硫	1.0633	0.0053	0.0002
		颗粒物	5.3163	0.0263	0.0010
28	G6-2	氮氧化物	84.0462	0.4289	0.0163
		二氧化硫	1.0312	0.0053	0.0002
		颗粒物	5.1562	0.0263	0.0010
29	G7-1	油烟	0.2513	0.0098	0.0117
一般排放口合计		颗粒物			4.8019
		非甲烷总烃、TVOC			0.4153
		氮氧化物			0.0323
		氟化物			0.0011
		二氧化硫			0.0004
		油烟			0.0117
有组织排放					
有组织排放合计		非甲烷总烃、TVOC			0.44392
		颗粒物			4.8912

	氮氧化物	0.0323
	氟化物	0.0011
	二氧化硫	0.0004
	油烟	0.0117

表 134 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/t/a
					标准名称	浓度限值/mg/m³	
1	车间	激光切割工序	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监控浓度限值	1	0.3802
2		锯床工序	颗粒物	车间沉降后无组织排放		1	0.1775
3		激光打标工序	颗粒物			1	少量
4		焊接工序	颗粒物	/		1	0.0465
5		干法喷砂工序	颗粒物			1	0.0624
6		干法溜砂溜光工序	颗粒物	车间沉降后无组织排放		1	0.0914
			非甲烷总烃	/		4	0.0826
7		干法精磨、粗磨废气	颗粒物	未被收集的车间沉降后无组织排放		1	7.2459
			非甲烷总烃	/		4	0.1135
8		酸洗工序	硝酸雾（氮氧化物）	/		0.12	0.0008
			氢氟酸（氟化物）	/		0.02	0.0055
9		淬火、淬火油冷却、回火工序	颗粒物	/		1	0.0490
			非甲烷总烃	/		4	0.000005
10		喷油及烘干工序	颗粒物	/	1	0.0116	
			非甲烷总烃	/	4	0.0159	
11	填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、浸油和热封工序	非甲烷总烃	/	4	0.4556		
12	维修工序	颗粒物	车间沉降后无组织排放	1	0.0101		
13	机加工工序	非甲烷总烃	/	4	0.3184		
14	氨分解工序	氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表	1.5	0.0800	
15	污水处理站	氨	/		1.5	0.0037	
		硫化氢	/	0.06	0.0001		

16					1恶臭污染物厂界标准值		
		锻压工序	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	6（1h平均浓度值） 20（任意一次浓度值）	0.32
			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监控浓度限值	1	4.844
17		食堂	油烟	/	/	/	0.1092
无组织排放							
无组织排放总计				颗粒物		12.9186	
				非甲烷总烃		1.306005	
				硝酸雾（氮氧化物）		0.0008	
				氢氟酸（氟化物）		0.0055	
				氨		0.0837	
				硫化氢		0.0001	
				油烟		0.1092	

表 135 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染物	有组织排放/（t/a）	无组织排放/（t/a）	年排放量/（t/a）
1	非甲烷总烃、TVOC	0.44392	1.306005	1.749925
2	颗粒物	4.8912	12.9186	17.8098
3	氮氧化物	0.0323	0.0008	0.0331
4	氟化物	0.0011	0.0055	0.0066
5	二氧化硫	0.0004	0	0.0004
6	油烟	0.0117	0.1092	0.1209
7	氨	0	0.0837	0.0837
8	硫化氢	0	少量	少量

表 136 大气污染物无组织排放量核算表									
序号	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)	单词持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	干法精磨、粗磨工序	G1-1	废气处理系统处理故障,使污染物未经处理直接外排	颗粒物	0.1800	4.4995	/	/	发生废气处理系统故障后,立刻停止生产,进行设备维修
				非甲烷总烃、TVOC	0.0007	0.0172	/	/	
2		G1-2		颗粒物	0.2536	5.0729	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0010	0.0192	/	/	
3		G1-3		颗粒物	0.1064	5.3188	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0004	0.0208	/	/	
4		G2-1		颗粒物	0.1806	6.0215	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0007	0.0236	/	/	
5		G2-2		颗粒物	0.2093	6.9757	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0008	0.0278	/	/	
6		G2-3		颗粒物	0.1434	7.1677	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0006	0.0281	/	/	
7		G3-1		颗粒物	0.0946	3.1542	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0004	0.0125	/	/	
8		G3-2		颗粒物	0.0829	2.7618	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0003	0.0111	/	/	
9		G3-3		颗粒物	0.2188	4.3758	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0009	0.0175	/	/	
10		G4-1		颗粒物	0.1219	4.0639	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0005	0.0160	/	/	
11		G4-2		颗粒物	0.1025	2.5630	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0004	0.0104	/	/	
12		G4-3		颗粒物	0.2272	5.6807	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0009	0.0224	/	/	
13		G4-4		颗粒物	0.2078	5.1953	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0008	0.0208	/	/	
14		G4-5		颗粒物	0.1108	3.6917	/	/	
				非甲烷总烃、TVOC	0.0004	0.0146	/	/	

	15		G5-1	颗粒物	0.0747	3.7354	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.0003	0.0146	/	/
	16		G5-2	颗粒物	0.0696	1.7401	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.0003	0.0068	/	/
	17		G5-3	颗粒物	0.0177	0.8854	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.0001	0.0031	/	/
	18		G5-4	颗粒物	0.0240	1.2021	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.0001	0.0052	/	/
	19		G5-5	颗粒物	0.0342	1.1389	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.0001	0.0049	/	/
	20		G5-6	颗粒物	0.1278	3.1958	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.0005	0.0125	/	/
	21	酸洗 工序	G5-7	氮氧化物	0.0008	0.0750	/	/
				氟化物	0.0046	0.4625	/	/
	22	淬火、 淬火油冷 却、回 火工 序	G5-8	颗粒物	0.1838	6.1250	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.000008	0.0003	/	/
	23		G2-4	颗粒物	0.1584	52.8000	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.2164	72.1333	/	/
	24	喷油 及烘 干	G4-6	颗粒物	0.0792	19.8000	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.1082	27.0500	/	/
	25		G3-4	颗粒物	0.0643	16.0625	/	/
				非甲烷总 烃、TVOC	0.0875	21.8750	/	/
	26	填油 及烘 干	G1-4	非甲烷总 烃、TVOC	0.0576	2.8813	/	/
	27	干、擦 拭、上	G2-5	非甲烷总 烃、TVOC	0.0825	5.1536	/	/
	28	胶及 烘干、	G3-5	非甲烷总 烃、TVOC	0.0369	2.0486	/	/
	29	浸油 和热	G4-7	非甲烷总 烃、TVOC	0.1505	3.7615	/	/
	30	封工 序	G5-9	非甲烷总 烃、TVOC	0.1451	9.6711	/	/
	31	食堂 油烟	G7-1	颗粒物	0.0390	1.0052	/	/

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）和《排污单位自行监测技术指南 涂装（HJ 1086-2020）》，本项目污染源监测计划见下表。

表 137 废气污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	备注
G1-1、G1-2 G1-3、G2-1 G2-2、G2-3 G3-1、G3-2 G3-3、G4-1 G4-2、G4-3 G4-4、G4-5 G5-1、G5-2 G5-3、G5-4 G5-5、G5-6	颗粒物	1次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准	干法精磨、粗磨工序（一般排放口）
	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		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值	
	臭气浓度			
G5-7	氮氧化物	1次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准	酸洗工序（一般排放口）
	氟化物			
G5-8	非甲烷总烃、TVOC	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	淬火、淬火油冷却、回火工序（主要排放口）
	臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值	
	颗粒物	1次/月	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中重点区域排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准较严值	
G2-4 G4-6 G3-4	颗粒物	1次/季	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准	喷油及烘干工序（主要排放口）
	非甲烷总烃	1次/月	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/半年		
		臭气浓度	1次/季	

	G1-4、G2-5 G4-7、G3-5 G5-9	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	填油及烘干、 擦拭、上胶及 烘干、热封和 浸油工序（一 般排放口）
		TVOC	1次/年		
		臭气浓度	1次/半年		
	G6-1、G6-2	氮氧化物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排 放限值》（DB 44/27-2001）表2 工艺废气大气污染物排放限值 （第二时段）二级标准	备用柴油发 电机（一般排 放口）
		二氧化硫			
		颗粒物			
	G7-1	油烟	1次/年	《饮食业油烟排放标准》 （GB18483-2001）表2饮食业单 位的油烟最高允许排放浓度和油 烟净化设施最低去除效率中限值	油烟（一般排 放口）
	厂界	氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表1恶臭污染物 厂界标准值	/
		硫化氢			
		臭气浓度			
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排 放限值》（DB44/27-2001）第 二时段无组织排放监控浓度限值	
		氮氧化物			
氟化物					
非甲烷总烃					
厂区内	颗粒物	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3厂区内 VOCs无组织排放限值		
	非甲烷总烃	1次/季	《工业炉窑大气污染物排放标 准》（GB9078-1996）表3有车间 厂房-其他炉窑浓度		

5、大气环境影响结论

本项目位于环境空气二类功能区，项目所在行政区中山市区域空气质量现状判定为达标区，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、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值及臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准，区域内其他相关大气环境指标均满足现有生态环境管理要求，区域大气环境质量良好。

项目运营过程中产生的相关工艺废气污染物均可达到污染物排放限值要求，项目各类污染物均落实有效处理并达标排放，一旦发生异常或超标排放，企业应立即停产整顿，项目排放废气对周边敏感点的环境影响在尚可接受范围内，项目正常运

营对区域大气环境影响不大。

二、废水环境影响分析

1、生活污水

(1) 污水水质及产污分析

项目改扩建前后生活污水量不变，均为 1245t/d 即 373500t/a，生活污水经三级化粪池预处理后经市政管道排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）处理达标后，排入横门水道，生活污水处理工艺和排放去向相同。

由于本项目纯水机浓水作为生活冲厕用，一并进入生活污水预处理设施处理，与改扩建前一致，因此 pH 值、BOD、COD、动植物油类、SS 和氨氮参照改扩建前实测数据，溶解性固体进行类比取值。

项目纯水制备过程产生浓水 2554.25t/a，本项目使用的反渗透净水机无需进行洗膜，仅需定期更换渗透膜。浓水源强参考《广东世运电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目》验收监测报告，该企业排放口 9 专用于排放纯水制备浓水及反冲洗水，本企业制纯水工艺为石英砂过滤→活性炭过滤→RO 反渗透膜，广东世运电路科技股份有限公司制纯水工艺为“RO 反渗透膜+混合床”，制纯水工艺基本一致，本项目制纯水规模为 1~5t/h，广东世运电路科技股份有限公司制纯水规模为 25th，本项目制水规模小于广东世运电路科技股份有限公司，具有可类比性，根据《广东世运电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目》验收监测报告，其溶解性总固体浓度为 186~272mg/L，本项目取值为 272mg/L，则溶解性固体产生量为 0.6948t/a。

表 138 生活污水产排污情况一览表（浓度单位：mg/L，pH 为无量纲）

项目	pH值	BOD ₅	动植物油类	COD _{Cr}	SS	氨氮	溶解性固体
产生量（t/a）	/	32.5479	2.6786	112.05	164.8736	5.4293	0.6948
产生浓度	6~9	87.143	7.17	300	441.43	14.54	1.86
去除效率	/	0.09	0.3	0.15	0.3	0.03	0
排放浓度	7.9	79.3	5.02	255	309	14.1	1.86
排放量（t/a）	/	29.6186	1.875	95.2425	115.4115	5.2664	0.6948

综上，项目生活污水经三级化粪池预处理后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，对周边环境影响较小。

(2) 可依托性分析

项目地处中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳污范围内，运营期间产生的生活污水经三级化粪池预处理后由市政集污管网排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）进行处理。中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）一期工程收集范围包括西片区（五星村、陵岗村、大岭村）、东南片区（宫花村、西桠村、神冲村、大环村）、中区（窈窕村、江尾村、张家边片）以及东区部分地方，总服务面积约 14.0k m²，处理工艺为“A2/O 微曝氧化沟”工艺，该工艺采用微孔曝气代替转刷曝气，电耗更低，具有较好的脱氮除磷效果，处理效果稳定，出水水质可达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

根据现场踏勘，本项目属于中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳污范围，项目建设有完善的市政管网做配套。项目生活污水排放总量为 1245t/d，经项目三级化粪池预处理后，排放生活污水水质指标可符合中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）进水水质要求。中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）处理规模为 10 万 m³/d，项目污水排放量仅占目前污水处理厂处理量的 1.245%。因此，本项目的生活污水水量对中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击。

综上所述，本项目运营期产生的生活污水经三级化粪池预处理达标后，其排水水质可以达到污水处理厂的进水水质标准，水量较小，不会对污水处理厂的正常运行造成不利影响。因此，本项目生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网进入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）治理达标尾水排入横门水道是可行的。

2、生产废水

（1）废水水质及产污分析

①除油废液、除蜡废液、除油后清洗废水、除蜡后清洗废水、湿法粗磨、喷砂废水、水喷淋和水帘柜废水和检验废水

根据上文分析，除油废液 26.87 t/a 和除蜡废液 74.07 t/a 合计 100.94t/a，经“调节+隔油+混凝沉淀”预处理后和其他生产废水 5559.02t/a（除油废水 998.70 t/a+除蜡废水 4137.90 t/a+湿法粗磨、喷砂废水 75.98t/a+水喷淋和水帘柜废水 115.44t/a+检验废水 1.20t/a+冷却废水 229.80t/a）合计 5659.96 t/a（即 18.87 t/d）进入项目综

合废水处理站处理，项目设有废水处理站 1 座，设计处理能力为 25t/d，处理工艺为“调节+二级隔油+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+芬顿反应”，处理后 80%的生产废水进入 1 套“砂滤+保安过滤器+超滤”回用设施处理后回用于生产（超滤机超滤效率为 60%），处理后剩余 20%的废水和超滤浓水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级 B 标准以及中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳管限值标准较严值后，排入市政污水管网，最终进入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）做进一步处理，最终排入横门水道。

A.除蜡废液、除蜡后清洗废水、除油废液和除油废水

项目产生除蜡废液、除蜡废水、除油废液和除油废水水质类比中山金汇金属制造有限公司改扩建前水质报告，其除蜡和除油工艺与改扩建前相同，故具有可类比性。

根据广东锦泽检测技术有限公司 2025 年 6 月 10 日出具的《中山金汇金属制造有限公司环评检测》（报告编号：JZJC202504-WT-179-1）对除蜡和除油废液、除蜡和除油后清洗废水收集口的监测数据具体如下表所示。

表 139 废水监测结果表

监测项目	监测点位及监测数据（mg/L，pH值为无量纲，色度为倍）			
	除蜡废液收集口	除蜡后清洗废水收集口	除油废液收集口	除油后清洗废水收集口
pH值	7.3	7.2	12.4	10.3
COD _{Cr}	3450	579	4880	73
BOD ₅	900	155	1320	18.9
悬浮物	675	8	990	46
石油类	1.07	0.06L	2580	6.08
总磷	0.09	0.03	50.2	47.3
氨氮	72.6	0.381	10.6	4.78
色度	700	2	70	6
总氮	371	2.48	11.3	5.23
LAS	0.075	0.05L	4340	115
注：“L”表示检测结果低于方法检出限。				

本项除蜡废液、除蜡后清洗废水、除油废液和除油废水浓度取值及污染物产生量核算详见下表。

表 140 项目除蜡废液、除蜡后清洗废水、除油废液和除油废水浓度取值及污染物产生量核算表（浓度单位 mg/L，pH 值为无量纲，色度为倍）

项目	除蜡废液		除蜡后清洗		除油废液		除油后清洗	
	产生浓度	产生量 (t/a)	产生浓度	产生量 (t/a)	产生浓度	产生量 (t/a)	产生浓度	产生量 (t/a)
pH值	6~9	/	6~9	/	9~12	/	9~12	/
COD _{Cr}	3450	0.5139	579	4.1424	4880	0.3057	73	0.1730
BOD ₅	900	0.1341	155	1.1089	1320	0.0827	18.9	0.0448
SS	675	0.1005	8	0.0572	990	0.0620	46	0.1090
石油类	1.07	0.0002	0.03	0.0002	2580	0.1616	6.08	0.0144
总磷	0.09	0.00001	0.03	0.0002	50.2	0.0031	47.3	0.1121
氨氮	72.6	0.0108	0.381	0.0027	10.6	0.0007	4.78	0.0113
总氮	371	0.0553	2.48	0.0177	11.3	0.0007	5.23	0.0124
LAS	0.075	0.00001	0.025	0.0002	4340	0.2719	115	0.2726
色度	700	/	2	/	70	/	6	/

B.湿法粗磨、喷砂和粗磨、精磨工序水喷淋塔废水

项目湿法粗磨、喷砂废水、粗磨、精磨工序水喷淋塔废水水质类型参考广东拓必拓科技股份有限公司 2024 年 6 月 28 日废水水质监测报告，与本项目废水类型和废水污染物相似，可类比性说明如下。

表 141 引用项目与本项目类比情况一览表

类比项目	广东拓必拓科技股份有限公司	本项目	类比说明
工件材质	厨房用刀	表壳、表带、钟表配件	材质相同
清洗剂	钢材	不锈钢材	相似
废水类型	防锈剂、亚硝酸钠、水	水	相同
工程一般特征的相似性	粗磨废水、喷淋废水	湿法粗磨、喷砂、粗磨、精磨喷淋塔废水	相同
工件材质	pH值，COD _{Cr} ，BOD ₅ ，SS，石油类，阴离子表面活性剂，总氮，总磷，氨氮和色度	pH值，COD _{Cr} ，BOD ₅ ，SS，石油类，阴离子表面活性剂，总氮，总磷，氨氮和色度	相同

根据广东拓必拓科技股份有限公司废水检测报告（检测报告编号：GDJH2406044ED），其废水检测值为：pH 值 8.2，化学需氧量 275mg/L，五日生化需氧量 74.0mg/L，悬浮物 5mg/L，石油类 0.30mg/L，阴离子表面活性剂 0.184mg/L，总氮 1.33mg/L，总磷 0.21mg/L，氨氮 0.812mg/L 和色度 2L。因此，本项湿法粗磨、喷砂和粗磨、精磨工序水喷淋塔废水浓度取值及污染物产生量核算详见下表。

表 142 项目湿法粗磨、喷砂和粗磨、精磨工序水喷淋塔废水浓度取值及污染物产生量核算表

项目	产生浓度（单位mg/L，pH值为无量纲，色度为倍）	产生量（t/a）
pH值	8.2	/
COD _{Cr}	275	0.0447
BOD ₅	74	0.0120
SS	5	0.0008
石油类	0.3	0.00005
阴离子表面活性剂	0.184	0.00003
总氮	1.33	0.0002
总磷	0.25	0.00004
氨氮	0.85	0.0001
色度	2	/

C.喷油工序水帘柜和水喷淋废水

喷油水帘柜和水喷淋废水均是在喷油废气处理过程中产生，因此废水的污染物种类相同，而水帘柜废水的浓度比水喷淋废水高，因此混合后的水质情况以喷漆水帘柜废水为准。三种废水的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、色度、总磷，污染物浓度参考《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清，关晓辉，刘海宁，士旭生，工业水处理 2006 年 10 月第 26 卷第 10 期）和《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖，中国环保产业，2022 年第 3 期）的喷漆废水水质污染物浓度并取两者中相同污染物浓度的最高值，本项目生产废水与文南中的废水类型相似，因此具有参考性。

表 143 废水中各污染物浓度表

参考依据	废水中各类污染物浓度（单位mg/L，pH值为无量纲，色度为倍）						
	pH值	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	SS	氨氮	色度
混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究	7~8	880	/	/	425	/	80
喷漆废水处理工程设计实例	4.83	2991	410	0.5	425	4.2	60
本项目取值	4~8	2991	410	0.5	425	4.2	80

表 144 项目喷油工序水帘柜和水喷淋废水污染物产生量核算表

项目	产生浓度（单位mg/L，pH值为无量纲，色度为倍）	产生量（t/a）
pH	4~8	/
COD _{Cr}	2991	0.0610
BOD ₅	410	0.0084

总磷	0.5	0.00001
SS	425	0.0087
氨氮	4.2	0.0001
色度	80	/

D.碱液喷淋废水

项目酸洗工序碱液喷淋塔废水产生量为 8.64t/a，其水质与《恩平市萤显光学科技有限公司年处理精密光学玻璃 2 万 m²新建项目竣工验收检测报告》进行类比，该竣工环保验收由江门市信安环境监测检测有限公司于 2023 年 1 月 17 日出具，报告编号为 XJ2212205601，类比情况详见下表。

表 145 引用项目与本项目类比情况一览表

类比项目	恩平市萤显光学科技有限公司	本项目	类比说明
废水水质	清洗废水、喷淋废水	喷淋废水	本项目较单一
原料使用	氢氟酸、水	氢氟酸、硝酸、水	相似
废水量	354.7	8.64	本项目较少
酸雾废气处理工艺	碱液喷淋	碱液喷淋	相同

根据《恩平市萤显光学科技有限公司验收检测》（报告编号 XJ2212205601），其生产废水收集前处理水质浓度最大值为：pH 值 6.3~6.4，化学需氧量为 99mg/L，五日生化需氧量为 27.7mg/L，悬浮物为 41mg/L，氨氮为 6.03mg/L，石油类为 0.81mg/L，氟化物为 54.8mg/L。

因此，本项碱液喷淋废水浓度取值及污染物产生量核算详见下表。

表 146 项目碱液喷淋废水浓度取值及污染物产生量核算表

项目	产生浓度（单位mg/L，pH值为无量纲，色度为倍）	产生量（t/a）
pH值	6~9	/
COD _{Cr}	99	0.0009
BOD ₅	27.7	0.0002
SS	41	0.0004
氨氮	6.03	0.0001
石油类	0.81	0.00001
氟化物	54.8	0.0005

E.盐雾测试废水

项目盐雾废水主要利用氯化钠和纯水进行配置，年产生盐雾测试废水 1.2t/a，添加氯化钠量为 0.14t/a，则氯化物含量为 0.14t/a。

项目废水污染物统计情况见下表。

表 147 项目废水污染物产生量统计情况表（单位：t/a）

项目	除蜡废液	除蜡后清洗	除油废液	除油后清洗	湿法粗磨、喷砂和粗磨、精磨工序水喷淋塔	盐雾测试	喷油工序水帘柜和水喷淋塔	碱液喷淋废水	总计
COD _{Cr}	0.2555	2.3958	0.1311	0.0729	0.0447	0	0.061	0.0009	2.9619
BOD ₅	0.0667	0.6414	0.0355	0.0189	0.012	0	0.0084	0.0002	0.7831
SS	0.05	0.0331	0.0266	0.0459	0.0008	0	0.0087	0.0004	0.1655
石油类	0.0001	0.0001	0.0693	0.0061	0.00005	0	0	0.00001	0.07566
总磷	0.00001	0.0001	0.0013	0.0472	0.00004	0	0.00001	0	0.04866
氨氮	0.0054	0.0016	0.0003	0.0048	0.0001	0	0.0001	0.0001	0.0124
总氮	0.0275	0.0103	0.0003	0.0052	0.0002	0	0	0	0.0435
LAS	0.00001	0.0001	0.1166	0.1149	0.00003	0	0	0	0.23164
氯化物	0.0518	0.0083	0.0019	0.0060	0.0003	0	0.0016	0	0.0699
氟化物	0	0	0	0	0	0.14	0	0	0.1400

（2）废水处理工艺可行性分析

①水量可行性分析

项目除油和除蜡废液总产生量为 100.94t/a，年更换频次均为 12 次，则单次更换量为 8.41t，本项目拟新建 1 套废液处理设施，处理工艺为“调节池+隔油池”处理能力为 10t/d，其处理能力满足本项目生产需求。

本项目进入综合废水处理站的废水量（含除油废液和除蜡废液）为 5659.96t/a 即 18.87t/d，项目设有 1 座综合废水处理站 1 座，设计处理能力为 25t/d，其处理能力满足本项目生产需求。

②水质可达性分析

项目除油废液和除蜡废液经“调节+隔油+混凝沉淀”预处理后，和其他生产废水一起经“调节+二级隔油+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+芬顿反应”处理，废水处理工艺流程详见下图。

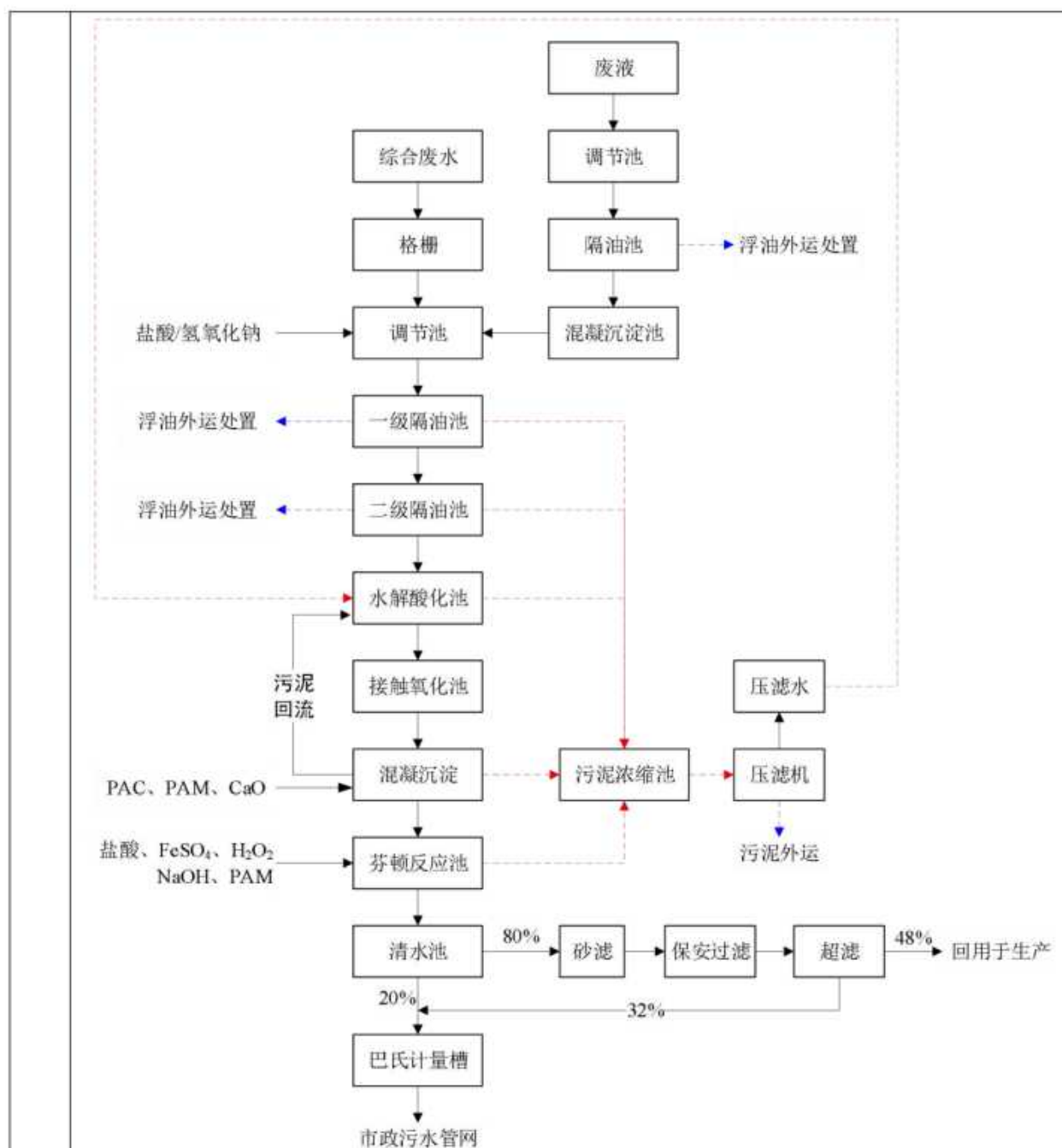


图 21 综合废水站处理工艺流程图

1) 各处理工艺说明如下：

A. 格栅+调节池

综合废水经格栅去除渣，向污水中投加盐酸或 NaOH，使废水 pH 值调节至 6.5~9 之间，在废水调节池中经过曝气充分均化水质水量后，通过自动液体控制将废水抽至下一处理工序。

B. 二级隔油池

废水通过提升泵，提升至二级隔油池，去除废水中可浮性油类物质，在隔油池

中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。

C.水解酸化

对浓度较高、可生化性较差的废水，采用厌氧处理方法能较大幅度地提高有机物的去除率。主要用来使难以降解、大分子有机物开环断链，变为易于生物降解的小分子物质，对改善废水的可生化性具有重要意义。在水解池中，发酵细菌将污水中复杂有机物（包括多糖、脂肪、蛋白质等）水解为有机酸、醇类。在酸化阶段产氢、产乙酸细菌将发酵产物有机酸和醇类代谢为乙酸和氢，使大分子物质降解为小分子物质，使难生化的固体物降解为易生化的可溶性物质，提高了废水的可生化性。厌氧处理在实验室研究中已取得了一系列成果，是有发展前途的新工艺。但其生产运行管理要求较高，在厌氧处理法后面还需好氧法处理才能达到出水水质要求。水解工艺的研究工作是从污水厌氧生物处理的试验开始，经过反复实验和理论分析，逐步发展为水解（酸化）生物处理工艺。从工程上厌氧发酵产生沼气的过程可分为水解阶段、酸化阶段和甲烷化阶段，水解工艺是把反应控制在第二阶段完成之前，不进入第三阶段，在水解反应器中实际上完成水解和酸化两个过程。其水解工艺有如下特点：

（A）水解产酸阶段的产物主要是小分子的有机物，可生化性一般较好；

（B）由于反应控制在第二阶段完成前出水无厌氧发酵的不良气味；

（C）由于第一，第二阶段反应迅速，故水解池体积小，节省投资，水解池对固体有机物的降解，减小了污泥量，具有消化池的功能；

（D）工艺仅产生很少的剩余污泥，实现了污水污泥一次处理，不需要中温消化池

D.接触氧化

生物接触氧化法也称淹没式生物滤池，其在反应器内设置填料，经过充氧的废水与长满生物膜的填料相接触，在生物膜的作用下废水得到净化。生物接触氧化工艺有如下特点：

（A）容积负荷高，处理时间短，节约占地面积；

（B）生物活性高，本设计采用的生物接触氧化池中，曝气管设在填料下，不仅供氧充分，而且对生物膜活性高；

（C）污泥产量低，不需污泥回流，生物接触氧化由于微生物附着在填料上形成生物膜，生物膜的脱落和增长可以自动保持平衡，可以不需污泥回流，给管理带

来方便;

(D) 出水水质好而且稳定, 在进水短期内突然变化时, 出水水质受的影响很小, 在毒物和 pH 值的冲击下, 生物膜受影响小, 而且恢复快;

(E) 不存在污泥膨胀问题, 在活性污泥中容易产生膨胀的菌种, 如丝状菌, 在接触氧化池内填料固定在水中, 附着填料上的丝菌有较强的分解有机物的能力, 具有立体结构, 但沉降性能差, 在曝气池中易随出水流出, 因此, 不易产生污泥膨胀问题。

D. 混凝沉淀

向污水中投加 PAC、PAM、CaO 等药剂, 促进污水中小污染物因子的絮体变成颗粒较大和易沉淀絮体, 同时去除污染物中的氟化物和总磷等, 然后进入沉淀池, 在沉淀池内水流速度变缓。在重力的作用下固体颗粒开始下沉。污水中的固体颗粒上升的速度小于下降的速度, 固体颗粒就可以沉淀下来。

E. 芬顿反应

过氧化氢与催化剂 Fe^{2+} 构成的氧化体系通常称为 Fenton 试剂, 是一种不需要高温和高压而且工艺设备简单的化学氧化水处理技术。Fenton 的氧化机理是由于在酸性条件下过氧化氢被催化分解所产生的反应活性很高的羟自由基所致。在 Fe^{2+} 催化剂作用下 H_2O_2 能产生两种活泼的氢氧自由基, 从而引发和传播自由基链反应, 加快有机物和还原性物质的氧化。Fenton 试剂氧化一般在 pH 值小于 3.5 下进行, 在该 pH 值时其自由基生成速率最大, 可有效降解污水中的 COD。调节氧化反应池出水 pH 值至满足后续工艺处理要求或排放要求的工序过程, 通常将 pH 值调整至 7~9。

F. 污泥浓缩池

污泥通过排泥泵排入污泥池, 利用压滤机脱水后, 干泥委托外运处理。

2) 去除效率说明

A. 隔油池

根据《三废处理工程技术手册(废水卷)》第三节除油(脂), 隔油池对石油类去除效率为 60%~80%。参照《隔油—气浮—水解酸化—三段式生物接触氧化组合工艺处理冰激凌废水》(丰泽轩, 刘珊珊, 刘顺通, 张学浩, 戴捷), 隔油池对 COD_{Cr} 去除效率为 18%、 BOD_5 去除效率为 22%、SS 去除效率为 46.7%、石油类去除效率为 80%、氨氮去除效率为 18.4%。

本项目隔油池 COD_{Cr} 去除效率为 15%、BOD₅ 去除效率为 15%、SS 去除效率为 46%、石油类去除效率为 90%、氨氮去除效率为 18%、总氮去除效率为 15%，二级隔油池去除效率参考一级隔油池去除效率计算（公式为： $1 - (1 - n_1) \times (1 - n_1)$ ， n_1 为一级隔油池去除效率），则 COD_{Cr} 去除效率为 25%、BOD₅ 去除效率为 25%、SS 去除效率为 70%、石油类去除效率为 90%、氨氮去除效率为 30%、总氮去除效率为 25%。

B. 水解酸化+接触氧化

根据《分质预处理-混凝-水解酸化-生物接触氧化处理涂装废水》（水处理技术第 48 卷 第 9 期），水解酸化对 COD_{Cr} 去除效率为 76.19%、BOD₅ 去除效率为 78.42%、SS 去除效率为 40.13%，石油类去除效率为 42.7%、总磷去除效率为 60.09%。根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）生物接触氧化法对 COD_{Cr} 去除效率为 60%~90%，BOD₅ 去除效率为 70%~95%，SS 去除效率为 70%~90%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33-37，431-434 机械行业系数厌氧水解法+生物接触氧化法对总氮去除效率为 70%。根据《我国表面活性剂 LAS 废水的处理技术进展》（山西化工，第 28 卷第 1 期）生物氧化法对 LAS 去除效率为 80%。参照《水解酸化/AO 组合工艺处理印染废水色度去除与脱氮性能》（顾梦琪，尹启东，刘爱科，吴光学）水解酸化段对色度去除效率为 72.3%。

本项目水解酸化+接触氧化对 COD_{Cr} 去除效率为 70%、BOD₅ 去除效率为 70%、SS 去除效率为 60%、石油类去除效率为 40%、总磷去除效率为 60%、氨氮去除效率为 65%，总氮去除效率为 70%，LAS 去除效率取 80%，色度去除效率为 70%。

C. 混凝沉淀

根据《简述“三效蒸发一次钠反应—芬顿—水解酸化—两级 A/O—MBR”工艺处理防腐剂生产废水的工程实践》中混凝沉淀对 COD 去除效率为 28%，SS 去除效率为 87%，总磷去除效率为 90%，氨氮去除效率为 6%，总氮去除效率为 5%，氟化物去除效率为 7%；根据《化学混凝沉淀处理阴离子表面活性剂废水的研究》（广东化工，2017 年第 19 期，第 44 卷总第 357 期）混凝沉淀添加 CaO 可去除 LAS 效率为 83%~87%；根据《含氟工业废水处理技术研究》（蒯杰 赵宇）混凝沉淀对氟化物去除效率为 99.8%；根据《电泳涂装废水的处理_高凤铃》混凝沉淀对 COD 去除效率为 80%，石油类去除效率为 80%，总磷去除效率为 90%。

本项目混凝沉淀对 COD_{Cr} 去除效率为 30%、BOD₅ 去除效率为 25%、SS 去除

效率为 85%、石油类去除效率为 80%、总磷去除效率为 90%、氨氮去除效率为 6%、总氮去除效率为 5%，LAS 去除效率为 85%，氯化物去除效率为 7%，氟化物去除效率为 95%。

D.芬顿反应

根据《简述“三效蒸发一次钠反应—芬顿—水解酸化—两级 A/O—MBR”工艺处理防腐剂生产废水的工程实践》（栗杨），芬顿氧化工艺对 COD 去除效率为 35%，BOD 去除效率取 30%，SS 去除效率为 5%，总磷去除效率为 5%。

本项目芬顿反应对 COD_{Cr} 去除效率为 30%、BOD₅ 去除效率为 25%、SS 去除效率为 5%、总磷去除效率为 5%。

E.砂滤

根据《改性石英砂过滤除磷试验研究》（工业水处理 第 28 卷第 5 期）改性石英砂对总磷的去除率均达到了 80%以上；根据《汽车涂装车间生产废水处理工程实践》（王立），砂滤罐 COD 去除效率为 7.1%，BOD 去除效率为 15.4%，SS 去除效率为 50%，石油类去除效率为 54.5%；根据《洗车废水的回用实验研究》（山西建筑 第 33 卷 第 24 期），砂滤对 LAS 去除效率为 4.4%，色度去除效率为 14.8%。

本项目砂滤罐去除效率取值如下，COD 去除效率为 5%，BOD 去除效率为 15%，SS 去除效率为 50%，石油类去除效率为 50%，总磷去除效率为 80%，LAS 去除效率为 4%，色度去除效率为 10%。

F.保安过滤+超滤

根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）表 F.2 废水污染治理技术及去除效率一览表，超滤对化学需氧量处理效率为 50%~90%，对石油类处理效率为 70%~99%；根据《超滤膜在水处理中的应用》（贵州化工 第 31 卷第 2 期），超滤对 COD 去除效率为 96%~99%，BOD 去除效率为 95%~96.5%，磷酸盐去除效率为 85%，对色度去除效率为 90%；根据《洗车废水的回用实验研究》（山西建筑 第 33 卷 第 24 期），精密过滤+超滤对 COD 去除效率为 71.2%，LAS 去除效率为 19.2%，色度去除效率为 30%。

本项目保安过滤+超滤去除取值如下，COD 去除效率取 70%，BOD 去除效率取 70%，石油类去除效率取 85%，总磷去除效率取 85%，LAS 去除效率取 19%，色度去除效率取 30%。

综上，项目废水处理达标情况详见下表。

表 148 废水处理达标情况分析表（浓度单位：mg/L，pH 值为无量纲，色度为倍）														
项目			pH值	CODCr	BOD5	SS	石油类	总磷	氨氮	总氮	LAS	色度	氯化物	氟化物
除油和除蜡废液混合	隔油池	进水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）	7~12	3830.00	1012.48	758.87	687.54	12.98	56.47	275.41	1155.24	532.00	0	0
		去除效率	/	15%	15%	20%	60%	0	15%	0.1	0	0	0	0
	混凝沉淀	进水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）	7~12	3255.50	860.61	607.10	275.02	12.98	48.00	247.87	1155.24	532.00	0	0
		去除效率	/	20%	20%	25%	30%	60%	5%	5%	70%	0	0	0
	进入综合废水处理站污染物量（t/a）			/	0.2629	0.0695	0.046	0.0194	0.0005	0.0046	0.0238	0.035	0.0537	0
除油和除蜡后清洗、湿法粗磨、喷砂和粗磨、精磨工序水喷淋塔、喷油工序水帘柜和水喷淋塔、盐雾测试、碱液喷淋废水、冷却废水	其他废水污染物量（t/a）		/	2.5753	0.6809	0.0889	0.00626	0.04735	0.0067	0.0157	0.11503	0.0162	0.14	0.0005
合计			/	2.8382	0.7504	0.1349	0.02566	0.04785	0.0113	0.0395	0.15003	0.0699	0.14	0.0005
废水处理站（处理后20%直接排放，80%进入中水回用处理设施）	调节池+二级隔油池	进水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）	6~12	522.67	138.19	24.84	4.73	8.81	2.08	7.27	27.63	12.87	25.78	0.09
		去除效率	/	15%	15%	20%	60%	0%	15%	10%	0%	0%	0%	0%
	水解酸化+接触氧化	进水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）	6.5~9	444.27	117.46	19.87	1.89	8.81	1.77	6.54	27.63	12.87	25.78	0.09
		去除效率	/	70%	70%	30%	30%	60%	10%	10%	65%	70%	0%	0%
	混凝沉淀	进水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）	6.5~9	133.28	35.24	13.91	1.32	3.52	1.59	5.89	9.67	3.86	25.78	0.09
		去除效率	/	20%	20%	25%	30%	60%	5%	5%	70%	0%	5%	5%
	芬顿反应	进水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）	6.5~9	106.62	28.19	10.43	0.92	1.41	1.51	5.6	2.9	3.86	24.49	0.09
		去除效率	/	35%	30%	5%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）		6.5~9	69.3	19.73	9.91	0.92	1.34	1.51	5.6	2.9	3.86	24.49	0.09
	排放标准（mg/L，pH为无量纲，色度为度）		6.5~9	230	120	150	15	4	25	30	20	64	800	20
	20%生产废水污染物其污染物排放量（t/a）		/	0.0784	0.0223	0.0112	0.0010	0.0015	0.0017	0.0063	0.0033	0.0044	0.0277	0.0001
中水回用（超滤出水率60%，剩余40%与生产废水共用一个排放口排放）	80%生产废水进入回用设施，其污染物量（t/a）		/	0.3138	0.0894	0.0449	0.0042	0.0061	0.0068	0.0254	0.0131	0.0174	0.1109	0.0004
	砂滤	进水浓度	6.5~9	69.3	19.73	9.91	0.92	1.34	1.51	5.6	2.9	3.86	24.49	0.09
		去除效率	/	5%	15%	50%	50%	80%	0%	0%	4%	10%	0%	0%
	保安过滤+超滤	进水浓度	6.5~9	65.84	16.77	4.96	0.46	0.27	1.51	5.6	2.78	3.47	24.49	0.09
		去除效率	/	70%	70%	0%	0%	85%	0%	0%	19%	30%	0%	0%
	出水浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）		6.5~9	19.75	5.03	4.96	0.46	0.04	1.51	5.6	2.25	2.43	24.49	0.09
	回用水标准（mg/L，pH为无量纲，色度为度）		6~9	50	10	/	1.0	0.5	5	15	/	20	250	2.0
	回用水污染物含量（t/a）		/	0.0537	0.0137	0.0135	0.0002	0.0001	0.0041	0.0152	0.0061	0.0066	0.0665	0.0002
DW001排放口排放情况	20%生产废水污染物，其污染物排放量（t/a）		/	0.0784	0.0223	0.0112	0.0010	0.0015	0.0017	0.0063	0.0033	0.0044	0.0277	0.0001
	中水回用超滤浓水污染物量（t/a）		/	0.2444	0.0622	0.009	0.0019	0.0011	0.0027	0.0102	0.0065	0.0091	0.0444	0.0002
	合计排放量（t/a）		/	0.3228	0.0845	0.0202	0.0029	0.0026	0.0044	0.0165	0.0098	0.0135	0.0721	0.0003
	排放浓度（mg/L，pH为无量纲，色度为度）		6.5~9	109.68	28.71	6.86	0.99	0.88	1.49	5.61	3.33	4.59	24.5	0.1
	排放标准（mg/L，pH为无量纲，色度为度）		6.5~9	230	120	150	15	4	25	30	20	64	800	20

综上，项目生产废水经处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级B标准以及中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳管限值标准要求后，排入市政污水管网，最终进入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）作进一步处理，回用水水质能达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表1再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中工艺用水要求，其中氟化物执行表2再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值要求。

综上，项目生产废水经处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级 B 标准以及中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳管限值标准要求后，排入市政污水管网，最终进入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）作进一步处理，回用水水质能达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中工艺用水要求，其中氟化物执行表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值要求。

项目生产废水排放口污染物排放量及排放浓度统计如下表所示。

表 149 排放量核算表

污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
pH值 (无量纲)	6.5~9	/
COD _{Cr}	109.68	0.3228
BOD ₅	28.71	0.0845
SS	6.86	0.0202
石油类	0.99	0.0029
总磷	0.88	0.0026
氨氮	1.49	0.0044
总氮	5.61	0.0165
LAS	3.33	0.0098
色度 (倍)	4.59	0.0135
氯化物	24.5	0.0721
氟化物	0.1	0.0003

(4) 生产废水允许排入城镇污水管网分析

中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）一期工程收集范围包括西片区（五星村、陵岗村、大岭村）、东南片区（宫花村、西桠村、神冲村、大环村）、中区（窰窰村、江尾村、张家边片）以及东区部分地方，总服务面积约 14.0k m²，处理工艺为“A2/O 微曝氧化沟”工艺，该工艺采用微孔曝气代替转刷曝气，电耗更低，具有较好的脱氮除磷效果，处理效果稳定，出水水质可达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入横门水道，主要废水污染因子为色度、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、氨氮、总铅、总铬、总镉、总砷、总汞、六价铬、动植物油、悬浮物、pH 值、化学需氧量、总氮、石油类、总磷、烷基汞和五日生化需氧量。根据中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）于全国排污许可证管理信息平台发布的《2025 年年报表》（链接：许可信息公开内容（mee.gov.cn））可知，污水处理厂现稳定达标，无超标情况出现。

项目地处中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳污范围内，根据《中山火炬水质净化厂一期工程技改项目》（中建表〔2020〕56 号），中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）处理规模为 10 万 m³/d，以城镇生活污水为主同时可接纳其处理规模 10%的工业废水，即工业废水日处理量 1 万 m³/d。

根据《中山火炬水质净化厂改造项目环境影响评价豁免情况说明》：中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）工业废水收集比例由原来的占中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）收集污水总量的 10%提高到 15%，即 1.5 万 m³/d，接收的工业废水主要来源为中山健康科技产业基地内的企业，主要为制药类企业，另外还有污水收集范围内的一些食品加工，电子类及其他些工业企业的废水，目前已无生产废水处置余量。

根据《中山市生态环境局 中山市水务局 中山市工业和信息化局关于印发〈中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引〉的通知》要求，工业生产废水确需排放到城镇污水管网的，应符合《中山市工业废水排放去向及手续办理指引》的规定。本项目改扩建前废水排放量为 3000t/a，项目改扩建后废水排放量 2943.18t/a，排放量小于改扩建前，因此本项目改扩建后不新增生产废水排放量，不会对中山火炬水质净化厂造成冲击。

根据上文分析，项目生产废水经处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级 B 标准以及中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳管限值标准要求，项目排放的污水性质不含一类重金属，不属于难生化性和高盐废水。项目外排废水浓度满足中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）进水水质类型的要求，因此，项目排放的生产废水对市政污水管道和中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）的构筑物不会有特殊的腐蚀和影响，同时不会影响中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）的进水水质，经上述措施处理后，项目建成后对周围水环境影响不大。

本项目生产废水排入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》相符性分析见下表。

表 150 本项目与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》相符性

序号	涉及条款	本项目	是否符合
第二章纳管原则			
1	第六条 在城镇污水管网覆盖范围的，根据工业废水特征分为以下3种情况： （一）禁止接入的工业废水种类新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工	（一）本项目属于中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳污范围，本项目不属于新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水	是

	业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水,不得排入城镇污水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水,经排查评估后,认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的,限期退出城镇污水管网。有毒有害1、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水,不得排入或稀释排入城镇污水管网。 (二)鼓励接入的工业废水种类为食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水,达到或预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)等国家、地方和相关行业排放标准较严格者,鼓励接入城镇污水处理厂。 (三)其他工业废水种类其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《3号水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)等国家、地方和相关行业排放标准较严格者,可接入城镇污水处理厂。 生物制品、肉类加工等含有病原体的工业废水必须经过严格消毒处理,除满足城镇污水处理厂接纳标准外,还必须符合有关专业标准。	处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业,外排废水不含重金属,不属于难以生化降解废水和高盐废水。 (二)本项目废水种类属于其他工业废水,外排废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)一级B标准以及中山火炬水务有限公司(中山火炬水质净化厂)纳管限值标准要求。	
2	第七条 纳管企业对其排放行为负责。按有关要求设置预处理设施并保证正常运行,做到废水预处理到位、厂内雨污分流到位、管网接驳到位、应急处理能力到位、排污排水手续到位。办公区的少量生活污水可与工业废水一并处理。	要求本项目做到废水预处理到位、厂内雨污分流到位、管网接驳到位、应急处理能力到位、排污排水手续到位,已取得排水证。	是
第三章纳管评估			
3	第十条 评估工作按拟将工业废水排入城镇污水处理厂的企业、已将工业废水排入城镇污水处理厂的企业实行分类评估:(一)对于拟将工业废水排入城镇污水处理厂的企业,运营单位核实企业是否在城镇污水管网覆盖范	本项目生产废水经预处理后能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》	是

	围,根据企业的生产工艺、物料、产品等对其可能产生的工业废水进行评估,评估其水量和部分特征污染物对污水处理厂正常运行的影响,并根据评估结果出具纳管建议,上报排水主管部门和生态环境主管部门。(二)对于已将工业废水排入城镇污水处理厂的企业,逐步开展纳管评估工作,经评估其工业废水含有污染物不能被污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的,由运营单位将评估结果和具体建议形成报告,上报排水主管部门和生态环境主管部门。	(GB/T31962-2015)一级B标准以及中山火炬水务有限公司(中山火炬水质净化厂)纳管限值标准要求,此外,项目已取得排水证。	
--	--	--	--

4、水环境管理要求

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下所示。

表 151 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	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、总磷、氨氮、总氮、LAS、色度、氟化物、氯化物	中山火炬水务有限公司(中山火炬水质净化厂)	间接排放	废水连续排放,流量不稳定,但有周期性规律	DW001	综合废水处理站	调节+二级隔油+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+芬顿反应+中水回用设施	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、动植物油、溶解性固体	中山火炬水质净化厂	间接排放	废水间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放	DW002	生活污水处理设施	三级化粪池	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 152 废水间接排放口基本情况表										
序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	E113°28'10.29"	N22°32'43.46"	0.294318	市政污水管网	废水间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	0:00-24:00	中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）	pH值	6-9
									BOD ₅	10
									COD _{Cr}	40
									氨氮	5
									SS	1
									总氮	15
									总磷	0.5
									石油类	1
									氟化物	/
									氯化物	/
									LAS	0.5
									溶解性固体	/
									色度	30
2	DW002	E113°28'14.20"	N22°32'37.15"	37.35	市政污水管网	废水连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	不定期	中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）	pH	6-9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									氨氮	5
									SS	10
									动植物油	1

表 153 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	生产废水	pH值	6.5~9（无量纲）
			BOD ₅	20
			COD _{Cr}	90
			氨氮	10
			SS	60
			总氮	30
			总磷	2.0
			石油类	4.0
			氟化物	10

				氯化物	500			
				LAS	5.0			
				溶解性固体	1500			
				色度	40（倍）			
	2	DW002	生活污水	pH	6~9（无量纲）			
				COD _{Cr}	300			
				BOD ₅	500			
				氨氮	/			
				SS	400			
				动植物油	100			
	表 154 废水污染物排放执行标准表							
	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	DW 001	pH值	6.5~9 （无量纲）	/	/	/	/	
		BOD5	19.73	0.00014	0.00028	0.0431	0.0845	
		CODCr	69.3	0.00066	0.00108	0.1968	0.3228	
		氨氮	1.51	-0.00008	0.00001	-0.0239	0.0044	
		SS	9.91	0.000007	0.000067	0.0022	0.0202	
		总氮	5.6	0.000055	0.000055	0.0165	0.0165	
		总磷	1.34	0.000009	0.000009	0.0026	0.0026	
		石油类	0.92	0.000004	0.000010	0.0012	0.0029	
		氟化物	0.09	0.000001	0.000001	0.0003	0.0003	
		氯化物	24.49	0.00024	0.00024	0.0721	0.0721	
		LAS	2.9	0.000032	0.000033	0.0097	0.0098	
		色度	4.59	/	/	/	/	
2	DW 002	pH值	6~9 （无量纲）	/	/	/	/	
		CODCr	300	0	0.3175	0	95.2425	
		BOD5	500	0	0.0987	0	29.6186	
		氨氮	/	0	0.0176	0	5.2664	
		SS	400	0	0.3847	0	115.4115	
		动植物油	100	0	0.0063	0	1.8750	
		溶解性固体	272	0.0009	0.0023	0.2730	0.6948	
全厂排放口 合计		pH值				/	/	
		BOD5				0.0431	29.7031	
		CODCr				0.1968	95.5653	

		氨氮	-0.0239	5.2708
		SS	0.0022	115.4317
		总氮	0.0165	0.0165
		总磷	0.0026	0.0026
		石油类	0.0012	0.0029
		氟化物	0.0003	0.0003
		氯化物	0.0721	0.0721
		LAS	0.0097	0.0098
		色度	/	/
		动植物油	0.0000	1.8750
		溶解性固体	0.2730	0.6948

5、监测要求

项目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，经市政污水管道进入中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）深度处理达标后排入横门水道，不外排，因此后续无需对生活污水进行监测。

生产废水根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）执行，具体如下。

表 155 废水监测要求表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DW001	pH值	1次/半年	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级B标准以及中山火炬水务有限公司（中山火炬水质净化厂）纳管限值标准较严值
	BOD ₅		
	COD _{Cr}		
	氨氮		
	SS		
	总氮		
	总磷		
	石油类		
	氟化物		
	氯化物		
	LAS		
	色度		

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，昼间噪声声压级约在 70~95dB (A) 之间，高噪声设备夜间不生产，仅低噪声设备（如上胶、装配等设备）夜间生产。原材料、成品在装卸过程中会产生噪声。对周围的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。

（一）源强情况

表 156 主要设备噪声源强表

序号	噪声类型	设备类型	单位	设备数量	单台设备噪声源强 /dB (A)	声功率级/dB (A)	距室内边界位置 (m)	噪声叠加源强最大值 dB (A)
1	室内声源	退火炉	台	10	70	80.00	2	73.98
2		回火炉	台	22	70	83.42	2	77.40
3		淬火炉	台	3	70	74.77	2	68.75
4		淬火油缸	台	2	60	63.01	3	53.47
5		浸油池	台	3	60	64.77	3	55.23
6		焊机	台	21	70	83.22	3	73.68
7		烘干炉	台	49	70	86.90	3	77.36
8		UV机	台	9	60	69.54	3	60.00
9		上胶线	台	20	60	73.01	3	63.47
10		填油机	台	5	60	66.99	3	57.45
11		喷油线	线	16	70	82.04	3	72.50
12		批锋机	台	5	75	81.99	3	72.45
13		碟机	台	172	80	102.36	5	88.38
14		打磨机	台	17	80	92.30	5	78.33
15		研磨机	台	9	80	89.54	5	75.56
16		砥石机	台	220	80	103.42	5	89.44
17		石棉碌机	台	129	80	101.11	5	87.13
18		砂带机	台	32	80	95.05	5	81.07
19		砂轮机	台	29	80	94.62	5	80.64
20		磨床	台	37	80	95.68	5	81.70
21		磨光机	台	17	80	92.30	5	78.33
22		抛光机	台	113	80	100.53	5	86.55
23		溜光机	台	5	80	86.99	5	73.01
24		车砂机	台	8	80	89.03	5	75.05
25		打砂机	台	26	80	94.15	5	80.17

26	圆砂机	台	6	80	87.78	5	73.80
27	水砂机	台	5	80	86.99	5	73.01
28	喷砂机	台	20	80	93.01	5	79.03
29	直砂机/横砂机	台	20	80	93.01	5	79.03
30	开料机	台	12	80	90.79	5	76.81
31	锯床	台	4	85	91.02	5	77.04
32	CNC	台	148	80	101.70	5	87.72
33	NC	台	220	80	103.42	5	89.44
34	车床	台	129	80	101.11	5	87.13
35	铣床	台	35	80	95.44	5	81.46
36	冲床	台	102	80	100.09	5	86.11
37	油压机	台	74	80	98.69	5	84.71
38	锣床	台	20	80	93.01	5	79.03
39	撇角机	台	9	80	89.54	5	75.56
40	雕刻机	台	6	70	77.78	5	63.80
41	钻床	台	291	80	104.64	5	90.66
42	钻孔机	台	61	80	97.85	5	83.87
43	攻牙机	台	16	80	92.04	5	78.06
44	激光切割机	台	2	75	78.01	2	71.99
45	线切割机	台	39	75	90.91	2	84.89
46	火花机	台	18	80	92.55	3	83.01
47	激光打标机	台	15	65	76.76	3	67.22
48	锁底机	台	5	80	86.99	3	77.45
49	手啤机	台	144	75	96.58	3	87.04
50	巴管机	台	5	75	81.99	3	72.45
51	包装机	台	10	70	80.00	2	73.98
52	脚啤机	台	1	75	75.00	3	65.46
53	镶石机	台	10	65	75.00	2	68.98
54	磨刀机	台	27	80	94.31	3	84.77
55	盐水喷雾试验机	台	2	65	68.01	3	58.47
56	试水机	台	21	65	78.22	3	68.68
57	试气机	台	17	65	77.30	3	67.76
58	空压机	台	13	85	96.14	3	86.60
59	磨光马达	台	264	80	104.22	3	94.67
60	清洗线	线	34	65	80.31	3	70.77
61	酸洗线	线	1	65	65.00	3	55.46

62		纯水机	台	8	70	79.03	3	69.49
63		备用发电机	台	3	90	94.77	3	85.23
64		水泵	套	1	85	85.00	3	75.46
1	室外声源	风机(废气处理设施)	台	66	90	108.20	5	94.22
2		除尘抽风机	台	5	90	96.99	3	87.45
3		冷却塔	台	11	85	95.41	3	85.87

(二) 噪声防治措施

项目噪声源对周围的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。建设单位拟采取下列降噪措施：

1、室内声源

①在设备选型过程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基座、减震垫等设施，以降低设备振动噪声的产生，根据《环境保护使用数据手册》可知，底座防震和减震垫措施可降噪 5-8dB (A)，项目取 5dB (A)。

②项目厂房墙壁为混凝土结构，门窗设施均选用隔声性能好的优质产品，生产时关闭门窗，同时对厂区进行合理布局，各作业区采取错位方式进行设置，避免大量设备平行设置，在后期运营过程中产生噪声叠加效果。根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990）中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/m²，测定的噪声损失 LTL 为 49dB”，实际中考虑到声音衍射等情况，墙壁的实际降噪远小于 49dB (A)，本项目取 35dB (A)。

③水泵位于水泵房内，水泵房为混凝土砖混结构，同时底部加装减震基座、减震垫，可降噪 5-8dB (A)。根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编）可知，75mm 厚砖墙（双面抹灰）综合降噪效果约为 38.8dB (A)，整厂工况时段不进行窗户开放，降低噪声影响，因此噪声降噪效果取 35dB (A)。

综上，项目室内声源噪声降噪效果综合取值为 40dB (A)。

项目东面厂界 40m 外为澜溪洋岛，北面厂界 16m 外为留学人员创业科技园，均为声环境敏感点，为减少对敏感区的影响，生产厂房靠近居民区一侧门窗保持关闭，优化生产安排，主要产噪设备距离东面澜溪洋岛敏感点最近距离为 90m，距离北面留学人员创业科技园最近距离为 65m，已尽量远离环境保护目标，通过距离衰减并利用厂房建筑物隔声，面对东北面的车间门窗在生产时保证紧闭，且

靠近东北一侧的门窗不设排气扇，减少对敏感目标的影响。

2、室外声源

风机和冷却塔单独设置锌铁棚房间，风机等设置密闭隔音箱、密闭罩及吸声处理，底座设置防震和减震垫，查阅资料，噪音通过吸声处理，可降低 5~8dB(A)，通过隔振处理，可降低 5~25dB(A)（参考文献：环境工作手册-环境噪音控制卷，高等教育出版社，2000 年），靠近东面居民区处设置隔声罩，参照《噪声控制新技术与消声器设计选用及质量检验标准规范实用手册》（北方工业出版社）局部敞开型隔声罩隔声量为 10~20dB(A)，固定密封型隔音箱隔声量为 30~40dB(A)。项目设备采用底座防震和减震垫隔声处理，同时设置密闭罩及吸声处理，靠近敏感区设置隔声罩，隔声罩内配置吸声棉，综上，室外声源降噪值本项目取 35dB(A)。

项目高噪声设备如机加工设备，尽可能往中间布局，由于项目东面厂界 40m 外为澜溪洋岛，西北面厂界 16m 外为留学人员创业科技园，均为声环境敏感点，因此项目 II 厂房北面窗户和 I5 栋东侧窗户保持关闭，此外，顶楼风机、水泵等噪声源已落实减震和隔声措施，尽量减少项目对周边敏感点的影响。此外，建设单位通过优化生产制度，定期对设备进行巡查，加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

建设单位应按照监测计划对厂界噪声进行监测，一旦发现厂界噪声超标，应立即对厂区内的生产设备进行排查，排除设备异常运行对噪声的影响。同时建立高噪声设备台账，加强高噪声设备的日常维护。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目南面厂界位于 4a 类声功能区域，其余厂界位于 2 类声功能区域，运营期南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，周边敏感区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据上述分析可知，经建设单位针对产生的生产噪声在设备选型、安装、布局落实采取的降噪措施确保正常衰减量以及砖混墙体隔音、安装减震降噪措施、对风机等室外声源加装隔音箱和隔声罩等措施的前提下，可使南面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准的要求。

（三）监测要求

表 157 噪声监测信息表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
南面厂界外1m	等效连续A声级	1次/季度，昼夜	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准
东面厂界外1m	等效连续A声级	1次/季度，昼夜	
西面厂界外1m	等效连续A声级	1次/季度，昼夜	
北面厂界外1m	等效连续A声级	1次/季度，昼夜	

四、固体废物环境影响分析

1、生活垃圾：交环卫部门统一清运。

项目改扩建前后员工人数不变，为 5200 人，项目改扩建前生活垃圾产生量为 30t/a，即改扩建后生活垃圾总产生量为 30t/a。

2、一般工业固废：交环卫部门统一清运

（1）一般废包装物

项目一般废包装物产生情况详见下表。

表 158 一般废包装物产生情况一览表

序号	原料名称	包装规格	原料年使用量(t/a)	包装物数量(个)	单个包装物重量(g)	产生量(t/a)
1	洗洁精	25kg/桶	0.12	6	50	0.0003
2	焊材	25kg/箱	5.06	202.4	25	0.0051
3	金刚砂	25kg/箱	14	560	25	0.0140
4	玻璃砂	25kg/箱	7.5	300	25	0.0075
5	树脂砂	25kg/箱	1	40	25	0.0010
6	彩石	5kg/包	0.05	10	5	0.0001
7	塑料薄膜	25kg/包	2	80	10	0.0008
8	包装材料	25kg/包	5	200	10	0.0020
9	PAC（聚合氯化铝）	25kg/包	1.5	60	10	0.0006
10	PAM（聚丙烯酰胺）	25kg/包	1.5	60	10	0.0006
11	工业盐	25kg/包	0.14	6	10	0.0001
12	抛光蜡	20kg/箱	35	1300	20	0.0260
合计						0.0581

（2）废金刚砂

项目年使用金刚砂 14 吨，根据建设单位提供的资料，废金刚砂产生量为使用量的 50%，则项目废金刚砂年产生量为 7t/a。

（3）废玻璃砂

项目年使用玻璃砂 7.5 吨，根据建设单位提供的资料，废玻璃砂产生量为使用量的 50%，则项目废玻璃砂年产生量为 3.75t/a。

(4) 废树脂砂

项目年使用树脂砂 1 吨，根据建设单位提供的资料，废树脂砂产生量为使用量的 50%，则项目废树脂砂年产生量为 0.50t/a。

(5) 边角料

项目金属材料过程产生边角料，原材料损耗量为 5%，其中约 4.5%为边角料，则边角料产生量计算如下表所示。

表 159 边角料产生情况表

原材料名称	原料年使用量 (t/a)	系数	产生量 (t/a)
不锈钢材	1620	4.5%	72.90
不锈钢钢坯	13	4.5%	0.59
模具钢	121	4.5%	5.45
合计			78.94

(6) 纯水制备废耗材

项目纯水制备耗材主要为废砂、废活性炭、废 PP 滤芯和废反渗透膜，每年更换一次，根据建设单位提供的资料，更换量详见下表。

表 160 纯水制备废耗材产生情况表

制水能力/ (t/h)	耗材年更换量/ (t/a)				
	石英砂	活性炭	30寸PP滤芯	20寸PP滤芯	反渗透膜
1	0.31625	0.061875	0.006	0.00088	0.0492
1.5	0.474375	0.0928125	0.0096	0.00132	0.082
1	0.31625	0.061875	0.006	0.00088	0.0492
2	0.6325	0.12375	0.012	0.00154	0.0984
2	0.6325	0.12375	0.012	0.00154	0.0984
2	0.6325	0.12375	0.012	0.00154	0.0984
5	1.58125	0.309375	0.03	0.00396	0.246
2	0.6325	0.12375	0.012	0.00154	0.0984
小计	5.218	1.021	0.1	0.013	0.82

(7) 布袋除尘器处理和地面沉降废粉尘

根据上文分析，项目布袋除尘器和地面沉降粉废粉尘量产生情况如下表所示。

表 161 布袋除尘器处理和地面沉降废粉尘产生情况表

序号	工序	布袋除尘器处理量 (t/a)	地面沉降量 (t/a)	合计 (t/a)
1	干法溜砂溜光	0	0.2743	0.2743
2	干法喷砂	0.1391	0.1648	0.3039
3	干法精磨、粗磨	7.0483	21.7378	28.7861
4	维修工序	0	0.0296	0.0296
合计		7.1874	22.2065	29.3939

(8) 废旧滤芯

项目湿法喷砂配套滤芯 8 支，年更换 1 次，每支 2.5kg，则产生废旧滤芯为 0.02t/a。

(9) 粉尘喷淋塔废渣

项目干法精磨、粗磨喷淋除尘器截留粉尘量为 0.5734t/a，含水率为 70%，则产生量为 1.9113t/a。

(10) 废抛光蜡

项目年使用抛光蜡量为 35t/a，根据建设单位提供的资料，废抛光蜡产生量约为用量的 50%，则废抛光蜡产生量为 17.5t/a。

3、危险废物：交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

(1) 含油金属碎屑

项目金属材料过程产生边角料，原材料损耗量为 5%，其中约 0.5%为含油金属碎屑，则含油金属碎屑产生量计算如下表所示。

表 162 含油金属碎屑产生情况表

原材料名称	原料年使用量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)
不锈钢材	1620	0.5%	8.10
不锈钢钢坯	13	0.5%	0.07
模具钢	121	0.5%	0.61
合计			8.78

(2) 废矿物油类

项目使用矿物油主要为火花油、润滑油、液压油和淬火油，循环使用，废矿物油产生量为原材料使用量的 10%，年产生废矿物油情况如下表所示。

表 163 废矿物油产生情况表

名称	年用量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)
火花油	0.68	10%	0.07
润滑油	17	10%	1.70

液压油	11.9	10%	1.19
淬火油	2.45	10%	0.25
合计			3.21

（3）废乳化液类

项目使用乳化液类别为切削液和乳化油（乳化油属于乳化液的一种），废乳
化液类产生量为原材料使用量的 10%，年产生废乳化液类情况如下表所示。

表 164 废乳化液类产生情况表

名称	年用量（t/a）	产污系数	产生量（t/a）
切削液	56	10%	5.60
乳化油	0.45	10%	0.05
合计			5.65

（4）废矿物油类包装桶

项目使用矿物油主要为拉伸油、火花油、润滑油、液压油和淬火油，产生废
包装物，产生量详见下表。

表 165 废矿物油类包装物产生情况表

序号	原料名称	包装规格	原料年 使用量 （t/a）	包装物 数量 （个）	单个包 装物重 量(kg)	产生量 （t/a）
1	火花油	170kg/桶	0.68	4	21	0.0840
2	润滑油	170kg/桶	17	100	21	2.1000
3	液压油	170kg/桶	11.9	70	21	1.4700
4	淬火油	25kg/桶	2.45	98	0.1	0.0098
5	拉伸油	170kg/桶	24.22	143	21	3.0030
合计						6.6668

（5）废乳化液类包装桶

项目使用乳化液类别为切削液和乳化油（乳化油属于乳化液的一种），产生
废包装物，产生量详见下表。

表 166 废矿物油类包装物产生情况表

序号	原料名称	包装规格	原料年 使用量 （t/a）	包装物 数量 （个）	单个包 装物重 量(kg)	产生量 （t/a）
1	切削液	170kg/桶	56	330	21	6.9300
2	乳化油	170kg/桶	0.45	3	21	0.0630
合计						6.9930

(6) 其他废包装物

项目废包装物产生情况如下表所示。

表 167 废包装物产生情况表

序号	原料名称	包装规格	原料年使用量(t/a)	包装物数量(个)	单个包装物重量(kg)	产生量(t/a)
1	碳氢清洗剂	25kg/桶	0.8	32	0.1	0.0032
2	除蜡水	25kg/桶	13.69	548	0.1	0.0548
3	除油粉	20kg/箱	9.81	491	0.1	0.0491
4	68%硝酸	25kg/桶	0.46	19	0.1	0.0019
5	48%氢氟酸	25kg/桶	0.12	5	0.1	0.0005
6	草酸	25kg/桶	0.12	5	0.1	0.0005
7	厌氧胶	100g/支	0.02	1	0.005	0.0000
8	喷油油墨	25kg/桶	0.37	15	0.1	0.0015
9	油墨稀释剂	25kg/桶	0.08	4	0.1	0.0004
10	填油油墨	5kg/桶	0.54	108	0.1	0.0108
11	无水乙醇	4.25kg/桶	0.5	118	0.1	0.0118
12	环保型清洗剂	4.25kg/桶	0.5	118	0.1	0.0118
13	氢氧化钠	25kg/包	1.3	52	0.01	0.0005
14	38%盐酸溶液	25kg/桶	1	40	0.1	0.0040
15	30%双氧水	25kg/桶, 罐车运输	1	40	0.1	0.0040
16	硫酸亚铁	25kg/包	1	40	0.01	0.0004
合计						0.1552

(7) 污水处理站废油脂

项目污水处理站废油脂产生量按石油类计算, 根据上文分析, 石油类总产生量为 0.07566t/a, 总排放量为 0.0052t/a, 则废油脂产生量为 0.07046t/a。

(8) 静电油烟机油废油脂

项目淬火、淬火油冷却、回火工序静电油烟机油去除油烟(颗粒物)量为 0.3528t/a, 食堂油烟机油去除油烟(颗粒物)量为 0.0351t/a, 则总产生量为 0.3879t/a。

(9) 废水处理站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册(2010 修订)》工业废水集中处理设施污泥产生量按以下公式进行核算:

$$S=K_4Q+K_3C$$

式中: S: 废水处理厂含水率为 80%的污泥产生量, 吨/年;

K_4 : 工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数, 吨/万吨-废水处理量
 废水处理站处理本项目及园区入驻企业产生的废水, 主要为金属表面处理过程的废水, 故参考手册中电镀工业系数值取 20.9;

K_3 : 工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数, 吨/吨-絮凝剂, 本项目按手册中“絮凝沉淀、化学除磷、污泥调质等过程”的处理工艺选取核算系数为 4.53;

Q : 废水处理厂的实际废水处理量, 万吨/年, 本项目废水处理量为 0.543016 万吨/年;

C : 废水处理厂的无机絮凝剂使用总量, 吨/年, 本项目絮凝剂使用量按原辅材料中 PAC、PAM、氢氧化钙的总使用量进行取值, 其总使用量为 3.5t/a。

则 80%含水率污泥产生量为 27.2t/a, 项目污泥经压泥机后再外运处理, 压泥后含水率为 70%, 则污泥总产生量为 18.13t/a。

(10) 酸洗和中和废液及废水

项目原材料为不锈钢, 酸洗添加氢氟酸和硝酸, 中和添加草酸, 清洗过程可能导致不锈钢中一类重金属物质析出, 因此, 本项目酸洗和中和废液和废水按危险废物进行处置, 产生情况详见下表。

表 168 酸洗和中和废液及废水产生情况表

项目	废液产生量 (t/a)	废水产生量 (t/a)
酸洗	0.38	3.08
中和	3.75	672
合计	4.13	675.08
	679.21	

(11) 废活性炭

根据上文分析, 项目废活性炭产生量为 52.6350 t/a。

(12) 喷油沉渣

项目喷油工序利用水喷淋和水帘柜进行处理, 2 个月捞渣一次, 根据上文分析, 项目喷油工序颗粒物有组织去除量为 0.1046t/a, 含水率为 70%, 则沉渣量为 0.3487t/a。

(13) 浸油废液

根据上文分析, 浸油废液产生来量为 0.45m^3 , 含拉伸油 96%, 碳氢清洗剂 4%, 拉伸油密度为 0.93g/cm^3 , 碳氢清洗剂密度为 0.735g/cm^3 , 则拉伸油量为 0.4t/a, 碳

氢清洗剂量为 0.01t/a，合计 0.41t/a。

(14) 废含油抹布

项目年使用抹布 100 条，每条重 50g，则年产生废含油抹布量为 0.005t/a。

(15) 中水回用废砂

项目设有中水回用设施 1 套，配套 1 个砂滤罐，砂滤罐直径 350mm，高度 1m，填充量为 85%，填充砂密度为 1.65t/m³，年更换一次，则产生中水回用废砂 0.04t/a。

(16) 中水回用废滤膜

项目设有中水回用设施 1 套，配套保安过滤膜 8 支，单支 2.5kg，超滤膜两支，单支 10kg，年更换一次，则产生废滤膜 0.04t/a。

4、固体废物临时贮存设施的管理要求

①一般工业固体废物

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。

②危险废物

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。对危险废物管理要求如下：

(1) 收集、暂存、转移、处置危险废物的容器、包装物及相关设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

(2) 禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

(3) 禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、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) 按照相关规范要求采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不露天堆放危险废物。

(5) 贮存设施根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

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

综上，本项目危险废物产生情况如下表所示。

表 169 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含油金属碎屑	HW49	900-041-49	8.78	机加工	固态	不锈钢、切削液、乳化油	切削液、乳化油	每天	T/In	交由具有危险废物经营许可证的单位处理
2	废火花油	HW08	900-249-08	0.07	机加工	液态	火花油	火花油	每天	T, I	
3	废润滑油		900-214-08	1.70	机加工	液态	润滑油	润滑油	每天	T, I	
4	废液压油		900-218-08	1.19	机加工	液态	液压油	液压油	每天	T, I	
5	废淬火油		900-203-08	0.25	淬火、回火	液态	淬火油	淬火油	每天	T	
6	废切削液	HW09	900-006-09	5.6	机加工	液态	切削液	切削液	每天	T	
7	废乳化油		900-006-09	0.05	机加工	液态	乳化油	乳化油	每天	T	
8	废火花油桶	HW08	900-249-08	0.0840	机加工	固态	火花油	火花油	每月	T, I	
9	废润滑油桶			2.1000	机加工	固态	润滑油	润滑油	每月	T, I	
10	废液压油桶			1.4700	机加工	固态	液压油	液压油	每月	T, I	
11	废淬火油桶			0.0098	淬火、回火	固态	淬火油	淬火油	每月	T, I	
12	废拉伸油桶			3.0030	浸油	固态	拉伸油	拉伸油	每月	T, I	
13	废切削液桶	HW49	900-041-49	6.9300	机加工	固态	切削液	切削液	每月	T/In	
14	废乳化油桶			0.0630	机加工	固态	乳化油	乳化油	每月	T/In	
15	其他废包装物	HW49	900-041-49	0.1552	机加工、清洗等	固态	除油粉、除蜡水等	除油粉、除蜡水等	每月	T/In	
16	污水处理站废油脂	HW08	900-210-08	0.07046	废水处理站	半固态	废油脂	废油脂	每天	T, I	
17	静电油烟机废油脂		900-210-08	0.3879	废气处理设施	半固态	废油脂	废油脂	每年	T, I	

18	酸洗和中和废液	HW17	336-064-17	4.13	酸洗、中和	液态	废酸	废酸	每月	C, T
19	酸洗和中和废水	HW17	336-064-17	673.54	酸洗、中和	液态	含重金属物质	含重金属物质	每天	T/C
20	饱和活性炭	HW49	900-041-49	52.635	废气处理设施	液态	活性炭	有机废气	每季	T/In
21	喷油沉渣	HW12	900-252-12	0.3487	废气处理设施	半固态	油墨、稀释剂等	油墨、稀释剂等	每月	T, I
22	浸油废液	HW08	900-201-08	0.41	浸油	液态	拉伸油、碳氢清洗剂	拉伸油、碳氢清洗剂	半年	T, I
23	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.005	机加工	固态	废矿物油和废切削液等	废矿物油和废切削液等	每月	T/In
24	中水回用废砂	HW49	900-041-49	0.04	中水回用处理设施	固态	废砂	废砂	每月	T/In
25	中水回用废滤膜	HW49	900-041-49	0.04	中水回用处理设施	固态	废树脂膜	废树脂膜	每月	T/In

表 170 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

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/m²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	含油金属碎屑	HW49	900-041-49	危废仓内	0.8	阻燃塑料桶	55	每月
2		废火花油	HW08	900-249-08		0.1	废火花油桶中		
3		废火花油桶	HW08	900-249-08			专用耐油铁桶		
4		废润滑油	HW08	900-214-08		0.3	废润滑油桶中		
5		废润滑油桶	HW08	900-249-08			专用耐油铁桶		
6		废液压油	HW08	900-218-08		1	废液压油桶中		
7		废液压油桶	HW08	900-249-08			专用耐油铁桶		
8		废淬火油	HW08	900-203-08		0.2	废淬火油桶中		

注：本项目设有危险废物仓库1个，面积为50m²，满足项目生产需求。	9	废淬火油桶	HW08	900-249-08			专用耐油铁桶					
	10	废切削液	HW09	900-006-09		0.6	废切削液桶中					
	11	废切削液桶	HW49	900-041-49			专用耐油铁桶					
	12	废乳化油	HW09	900-006-09		0.1	废乳化油桶中					
	13	废乳化油桶	HW49	900-041-49			专用耐油铁桶					
	14	废拉伸油桶	HW08	900-249-08		0.3	专用耐油铁桶					
	15	其他废包装物	HW49	900-041-49		0.1	阻燃塑料桶					
	16	污水处理站废油脂	HW08	900-210-08		0.1	阻燃塑料桶					
	17	静电油烟机废油脂	HW08	900-210-08		0.1	阻燃塑料桶					
	18	酸洗和中和废液	HW17	336-064-17		0.4	耐酸碱塑料桶					
	19	酸洗和中和废水	HW17	336-064-17		37.5	耐酸碱塑料桶					
	20	饱和活性炭	HW49	900-041-49		4.4	密封防潮包装袋					
	21	喷油沉渣	HW12	900-252-12		0.1	密封防潮包装袋					
	22	浸油废液	HW08	900-201-08		0.2	阻燃塑料桶					
	23	废含油抹布	HW49	900-041-49		0.1	密封防潮包装袋					
	24	中水回用废砂	HW49	900-041-49		0.25	密封防潮包装袋					
	25	中水回用废滤膜	HW49	900-041-49		0.25	密封防潮包装袋					
						46.9	/			/	/	
	注：本项目设有危险废物仓库1个，面积为50m²，满足项目生产需求。											

五、地下水和土壤环境影响分析

项目位于中山市火炬开发区，所在地的地下水环境功能区划为地下水珠江三角洲中山禁止开采区，项目所处区域不涉及集中式饮用水水源保护区、补给径流区或其他特殊地下水资源敏感区，选址周围居民采用市政管网统一供水。

本项目不开采地下水，不进行地下水回灌，本项目运营过程中可能对地下水和土壤造成污染的主要有：

①酒精等物料发生原料渗漏；

②危险废物暂存间产生废液下渗；

③一般固废暂存间产生固废渗滤液下渗；

④工艺废气（非甲烷总烃、颗粒物等）沉降于地表沉积，从而对土壤环境产生影响。

为此，本项目采取一系列土壤、地下水环境保护措施，具体如下：

（1）源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤、地下水污染的主要途径为化学品泄漏、危废和生产废水垂直入渗进入土壤、地下水环境，大气沉降影响主要是非甲烷总烃、颗粒物等，原材料做到按需购买，不在厂内做大量暂存；危险废物仓库内危险废物定期转移，减少厂内暂存量。

（2）过程控制措施

生产区域地面做硬化、防渗处理，车间门口设置缓坡；设施做检修记录，配套防泄漏、吸附、收容等物资。项目园区和车间地面均已混凝土硬化，且车间地面作防渗漏处理，门口配备防汛沙包、吸油毡、灭火筒等应急物资，在事故情况下，液体原材料可得到有效截留，杜绝事故排放。此外，项目废水处理站为混凝土结构，做好防渗、防漏、防雨措施，定期检查废水管道，避免跑冒滴漏等情况发生，此外，生产废水排放口和雨水总排口设置雨水闸阀，事故状态下可将事故废水控制于厂区内。采取上述地面漫流污染途径治理措施后，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。

（3）根据《关于印发〈地下水污染源防渗技术指南（试行）〉和〈废弃井封井回填技术指南（试行）〉的通知》（环办土壤函〔2020〕72号），将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

①重点防渗区：为危险废物暂存间、化学品仓库、污水处理站和生产车间，其防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 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。防渗工程的设计使用年限不应低于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。危险废物暂存间、化学品仓均设置为单独的仓库，地面做好防雨、防晒、防风、防渗、防腐、防漏等措施，仓库门口设置缓坡或仓库内设置收集槽，事故情况下，泄漏的化学品等可得到有效截留。生产车间地面已作防渗漏处理，特别关注表面处理区域管道的日常维护，避免废水跑冒滴漏等情况发生。污水处理站为混凝土结构，日常防渗，加强维护，污水处理站出水口设置闸阀，避免事故状态下事故废水外排至外环境。

②一般防渗区：主要为一般固体废物暂存间、产品仓库等。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。

③简单防渗区：办公区和饭堂等，可采用抗渗混凝土做面层，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止生产区域和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

（4）根据上文分析，项目废气落实相关污染防治措施，废气经处理后均能达标排放，沉降影响较小，本项目加强车间换气通风，尽可能从源头上减少污染物产生，生产废水等经处理后能达标排放，污水处理站已作防渗漏等措施，排水口设置闸阀，已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。

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，故不进行土壤、地下水跟踪监测。

六、环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1、评价依据

(1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及危险物质的原料为酒精。

(2) 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，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） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质最大暂存量计算说明如下表所示。

表 171 风险物质最大存在总量计算说明表

序号	风险物质名称	最大存在量	计算说明
1	拉伸油	4.482	项目仓库暂存量为4.08吨，生产车间浸油池总有效容积为0.225m ³ ，含拉伸油量为96%，密度为0.93g/cm ³ ，则生产车间在线量为0.201吨；浸油池年更换两次，暂存时间较短，故在危废仓暂存量仅暂存一次更换量，因此，其在线量和生产车间在线量相同，即为0.201吨，合计4.482吨。
2	碳氢清洗剂	0.039	项目仓库暂存量为0.025吨，生产车间浸油池总有效容积为0.225m ³ ，含碳氢清洗剂量为0.04密度为0.735g/cm ³ ，则生产车间在线量为0.007吨；浸油池年更换两次，暂存时间较短，故在危废仓暂存量仅暂存一次更换量，因此，其在线量和生产车间在线量相同，即为0.007吨，合计0.039吨。
3	火花油	0.177	项目火花油仓库暂存量为0.17吨；危险废物仓库废火花油产生量为0.07吨，每月转移一次，则危废仓在线量为0.007吨，合计0.177吨。
4	切削液	2.8467	项目切削液仓库暂存量为2.38吨；危险废物仓库废切削液产生量为5.6吨，每月转移一次，则危废仓在线量为0.4667吨，合计2.8467吨。

5	乳化油	0.1742	项目乳化油仓库暂存量为0.17吨；危险废物仓库废乳化油产生量为0.05吨，每月转移一次，则危废仓在线量为0.0042吨，合计0.1742吨。
6	润滑油	1.5017	项目润滑油仓库暂存量为1.36吨；危险废物仓库废润滑油产生量为1.7吨，每月转移一次，则危废仓在线量为0.1417吨，合计1.5017吨。
7	液压油	1.1192	项目液压油仓库暂存量为1.02吨；危险废物仓库废液压油产生量为1.19吨，每月转移一次，则危废仓在线量为0.0992吨，合计1.1192吨。
8	68%硝酸	0.0854	项目仓库暂存量为0.1吨，硝酸含量为68%，则仓库在线量为0.068吨；生产车间酸洗浸泡槽有效容积为0.064m ³ ，含68%硝酸量为20%，则生产车间在线量为0.064×20%×68%=0.0087吨；酸洗浸泡槽年更换六次，暂存时间较短，故在危废仓暂存量仅暂存一次更换量，因此，其在线量和生产车间在线量相同，即为0.0087吨，合计0.0854吨。
9	48%氢氟酸	0.027	项目仓库暂存量为0.05吨，氢氟酸含量为48%，则仓库在线量为0.024吨；生产车间酸洗浸泡槽有效容积为0.064m ³ ，含48%硝酸含量为5%，则生产车间在线量为0.064×5%×48%=0.0015吨；酸洗浸泡槽年更换六次，暂存时间较短，故在危废仓暂存量仅暂存一次更换量，因此，其在线量和生产车间在线量相同，即为0.0015吨，合计0.027吨。
10	丙烯酸(厌氧胶)	0.001	项目厌氧胶仓库暂存量为0.01吨，丙烯酸含量为5%~10%，本项目按最不利因素取10%，则仓库丙烯酸最大存在量为0.001吨。
11	氢过氧化枯烯(厌氧胶)	0.0003	项目厌氧胶仓库暂存量为0.01吨，氢过氧化枯烯含量为1%~3%，本项目按最不利因素取3%，则仓库氢过氧化枯烯最大存在量为0.0003吨。
12	1-乙酰基-2-苯胍(厌氧胶)	0.0001	项目厌氧胶仓库暂存量为0.01吨，1-乙酰基-2-苯胍含量为0.1%~1%，本项目按最不利因素取1%，则仓库1-乙酰基-2-苯胍最大存在量为0.0001吨。
13	丙酮(油墨稀释剂)	0.045	项目油墨稀释剂仓库暂存量为0.05吨，丙酮含量为90%，则仓库丙酮最大存在量为0.045吨。
14	乙酸乙酯(油墨稀释剂)	0.005	项目油墨稀释剂仓库暂存量为0.05吨，乙酸乙酯含量为10%，则仓库乙酸乙酯最大存在量为0.005吨。
15	环保酯溶剂(环保型清洗剂)	0.0765	项目环保型清洗剂仓库暂存量为0.085吨，环保酯溶剂含量为70%~90%，本项目按最不利因素，取90%算，则仓库乙酸乙酯最大存在量为0.0765吨。
16	淬火油	0.2	项目淬火油仓库暂存量为0.2吨，即最大存在量为0.2吨。
17	液氨	1	项目液氨仓库暂存量为1吨，即最大存在量为1吨。

18	38%盐酸溶液	0.1	项目仓库暂存盐酸含量为38%，大于37%，则不进行折算，仓库暂存量为0.1吨，即最大在线量为0.1吨。
19	酸洗废液	0.0633	项目危废暂存酸洗废液量为0.38吨，年更换频次为6次，每月转移一次，即危废仓库在线量为0.0633吨，即最大暂存量为0.0633吨。
20	中和废液	0.3125	项目危废暂存中和废液量为3.75吨，年更换频次为12次，每月转移一次，即危废仓库在线量为0.3125吨，即最大暂存量为0.3125吨。

项目 Q 值确定如下所示。

表 172 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量qn/t	风险物质	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	拉伸油	4.482	油类物质	2500	0.0018
2	碳氢清洗剂	0.039	油类物质	2500	0.000016
3	火花油	0.177	油类物质	2500	0.000071
4	切削液	2.8467	油类物质	2500	0.0011
5	乳化油	0.1742	油类物质	2500	0.000070
6	润滑油	1.5017	油类物质	2500	0.0006
7	液压油	1.1192	油类物质	2500	0.0004
8	68%硝酸	0.0854	硝酸	7.5	0.0114
9	48%氢氟酸	0.027	氢氟酸	1	0.0270
10	丙烯酸（厌氧胶）	0.001	危害水环境物质（急性毒性类别1）	100	0.000010
11	氢过氧化枯烯（厌氧胶）	0.0003	健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）	50	0.000006
12	1-乙酰基-2-苯胂（厌氧胶）	0.0001	健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）	50	0.000002
13	丙酮（油墨稀释剂）	0.045	丙酮	10	0.0045
14	乙酸乙酯（油墨稀释剂）	0.005	乙酸乙酯	10	0.0005
15	环保酯溶剂（环保型清洗剂）	0.0765	乙酸甲酯	10	0.0077
16	淬火油	0.2	油类物质	2500	0.0001
17	液氨	1	氨水（浓度≥20%）	10	0.1000
18	38%盐酸溶液	0.1	盐酸（≥37%）	7.5	0.0133
19	酸洗废液	0.0633	危害水环境物质（急性毒性类别1）	100	0.0006
20	中和废液	0.3125	危害水环境物质（急性毒性类别1）	100	0.0031
ΣQ					0.172275

由上表可知，本项目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 为 $0.172275 < 1$ 。

2、环境风险识别

本项目主要事故如下：

①存储设施风险识别：原料储存于化学品原料仓中若操作不当可能会导致其发生泄漏。危险废物仓库存储的危险废物，如果储存不当或人工操作失误，包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。

②防治措施识别：抽风设备故障、人员操作失误等导致废气处理设施无法运行，未经处理废气直接排放，对周边大气环境产生影响；废水处理设施破裂或管道跑冒滴漏等情况发生渗漏事故，或废水处理站人为操作失误等导致废水未经处理后异常排放。

③火灾事故识别：酒精等见明火会燃烧爆炸，造成人员伤亡，同时火灾发生时会产生大量的 CO、CO₂、烟尘等二次污染物，其中以 CO 的排放量和毒性较大。若发生火灾，产生的消防废水若不及时收集，会发生外泄流入附近地表水体而造成污染。

3、风险防范措施

①废气事故排放风险防范措施

建设单位必须严加管理，认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。废气抽排风的风机采用一用一备的方法，严禁出现风机失效的事故工况。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

②液态化学品或危险废物泄漏的环境风险防范措施

项目设置危废房，危废房按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。化学品和危险废物按规范设置专门收集容器和专门的储存场所，专人专管，设置出入库台账，储存场所应做好防风、防雨、防晒、防渗漏和防腐处理。仓库门口设置围堰或收集沟，并配套相应的应急收集物资，避免泄漏物料泄漏至厂区外。

③自建废水处理站环境风险防范措施

	项目废水处理站做好防渗防腐措施，生产废水排放口设置闸阀，事故状态下关闭闸阀，防止生产废水泄漏至外环境中。加强生产废水收集管道的巡查和维护，若发生跑冒滴漏等情况应该通知所在车间产生生产废水的工序停产并立即维护管道，待维修完毕确认无滴漏时再投产，同时车间和厂区内配套一定的应急收集物资，可将泄漏物料进行收集处理。 ⑤火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施 加强对设备的维护，规范生产，对明火进行严格控制。设备维修检查需进行维修焊接时，应经安全部门确认、准许，并记录在案。 企业需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、消防水带、消防枪、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。 厂区内配套应急沙包、缓坡、围堰或收集沟等应急措施，防止事故废水或泄漏物料泄漏至厂区，同时厂区雨水排放口需设置应急闸阀，事故状态下需关闭闸阀，防止事故废水通过雨水管道排放至外环境。 4、评价小结 项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，该建设单位必须严格执行上述环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施，将对环境的风险降到最低；在上述前提下，本项目对环境的风险是可控的。 七、生态环境影响分析 项目不涉及生态环境保护目标，项目对周边生态环境影响较小。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	干法精磨、粗磨工序废气(G1-1、G1-2、G1-3、G2-1、G2-2、G2-3、G3-1、G3-2、G3-3、G4-1、G4-2、G4-3、G4-4、G4-5、G5-1、G5-2、G5-3、G5-4、G5-5、G5-6)	颗粒物	工位集气罩收集后经旋风除尘器或喷淋塔除尘器处理后由排气筒有组织排放,未收集的粉尘车间沉降后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)二级标准	
		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》(DB 44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值	
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值	
		臭气浓度			
	酸洗工序废气(G5-7)	氮氧化物	工位集气罩收集后经碱液喷淋塔处理后由排气筒有组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)二级标准	
		氟化物			
	淬火、淬火油冷却、回火工序废气(G5-8)	非甲烷总烃	淬火炉冷却废气经工位集气罩+密闭车间收集与淬火、回火工序废气密闭车间收集一并进入静电油烟净化器处理后有组织排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)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)中重点区域排放限值	
		颗粒物		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值	
		臭气浓度		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值	
	喷油及烘干工序废气(G2-4、G4-6、G3-4)	非甲烷总烃	I2栋和I4栋密闭车间收集后进入水帘柜+水喷淋+过滤棉+两级活性炭处理后有组织排放/I3-3栋密闭收集+干式喷油柜+两级水喷淋+过滤棉+两级活性炭处理后有组织排放		
		TVOC			
		颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)表2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)二级标准		
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值		
	填油及烘干、擦拭、上胶及烘干、热封和浸油废气(G1-4、G2-5、G4-7、G3-5、	非甲烷总烃	密闭收集后经二级活性炭处理后由排气筒有组织排放	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表1大气污染物排放限值和广东省地方标准《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的较严值	

	G5-9)	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的较严值
		总VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2排气筒VOCs排放限值中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)的第II时段限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值相应排气筒限值
	备用柴油发电机废气(G6-1、G6-2)	氮氧化物	设备密闭,经设备自带排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)二级标准
		二氧化硫		
		颗粒物		
	食堂油烟(G7-1)	油烟	运水烟罩收集后经静电式油烟净化器进行处理后有组织排放	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率中限值
	厂界	氨	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
		硫化氢		
		臭气浓度		
		总VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值
		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监控浓度限值
		氮氧化物		
		氟化物		
	厂区内	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
		颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3有车间厂房-其他炉窑浓度
地表水环境	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	三级化粪池预处理后经市政污水管道排放至	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
	生产废水	pH值、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类、氟化物、氯化物、LAS、溶解性		广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)一级B标准以及中山火炬水务

		固体、色度		有限公司（中山火炬水质净化厂） 纳管限值标准较严值
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、生产设备在生产中产生约65~90dB（A）的噪声		采取必要的隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备，对室外声源采取隔声间等措施	南面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准，其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾		交环卫部门处理	可基本消除固体废弃物对环境造成的影响
	一般固体废物	一般废包装物	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	
		废金刚砂		
		废玻璃砂		
		废树脂砂		
		边角料		
		纯水制备废耗材		
		布袋除尘器处理和地面沉降粉尘		
		废旧滤芯		
		粉尘喷淋塔废渣		
	危险废物	含油金属碎屑	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	
		废火花油		
		废润滑油		
		废液压油		
		废淬火油		
		废切削液		
		废乳化油		
		其他废包装物		
		废矿油包装物		
		污水处理站废油脂		
		静电油烟机油废油脂		
		酸洗和中和废液		
		酸洗和中和废水		
		饱和活性炭		
		喷油沉渣		
		浸油废液		

		废含油抹布		
土壤及地下水污染防治措施	(1) 源头控制措施 项目建设运营过程中，对土壤、地下水污染的主要途径为化学品泄漏、危废和生产废水垂直入渗进入土壤、地下水环境，大气沉降影响主要是非甲烷总烃等，原材料做到按需购买，不在厂内做大量暂存；危险废物仓库内危险废物定期转移，减少厂内暂存量。 (2) 过程控制措施 生产区域地面做硬化、防渗处理，车间门口设置缓坡；设施做检修记录，配套防泄漏、吸附、收容等物资。项目车间位于六楼，园区和车间地面均已混凝土硬化，且整车间地面作防渗漏处理，车间进出口设置缓坡等措施，在事故情况下，液体原材料可得到有效截留，杜绝事故排放，采取上述地面漫流污染途径治理措施后，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。 (3) 根据《关于印发〈地下水污染源防渗技术指南（试行）〉和〈废弃井封井回填技术指南（试行）〉的通知》（环办土壤函〔2020〕72号），将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。 (4) 项目废气落实相关污染防治措施，废气经处理后均能达标排放，沉降影响较小，本项目加强车间换气通风，尽可能从源头上减少污染物产生，生产废水等经处理后能达标排放，污水处理站已作防渗漏等措施，排水口设置闸阀，已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。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①废气事故排放风险的防范措施： 加强管理，做好设备的保养，维护、保修工作，废气抽排风风机一用一备，现场作业人员记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，出现故障，立即停止生产，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排 ②液态化学品或危险废物泄漏的环境风险防范措施 项目设置危废房，危废房按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设，化学品和危险废物按规范设置专门收集容器和专门的储存场所，专人专管，设置出入库台账，储存场所应做好防风、防雨、防晒、防渗漏和防腐处理。仓库门口设置围堰或收集沟，并配套相应的应急收集物资，避免泄漏物料泄漏至厂区外。 ③自建废水处理站环境风险防范措施 项目废水处理站做好防渗防腐措施，生产废水排放口设置闸阀，事故状态下关闭闸阀，防止生产废水泄漏至外环境中。加强生产废水收集管道的巡查和维护，若发生跑冒滴漏等情况应该通知所在车间产生生产废水的工序停产并立即维护管道，待维修完毕确认无滴漏时再投产，同时车间和厂区内配套一定的应急收集物资，可将泄漏物料进行收集处理。 ⑤火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施 加强对设备的维护，规范生产，对明火进行严格控制。设备维修检查需进行维修焊接时，应经安全部门确认、准许，并记录在案。企业需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、消防水带、消防枪、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。厂区内配套应急沙包、缓坡、围堰或收集沟等应急措施，防止事故废水或泄漏物料泄漏至厂区，同时厂区雨水排放口需设置应急闸阀，事故状态下需关闭闸阀，防止事故废水通过雨水管道排放至外环境。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

综上所述，本项目性质与周边环境功能区划相符，符合规划布局要求，选址合理可行。项目应认真执行环保“三同时”管理规定，把项目对环境的影响控制在最低限度。在切实落实本评价提出的各项有关环保措施，并确保各种治理设施正常运转的前提下，项目对周围环境质量不会造成不良影响，对周边环境敏感点不会带来影响。**从环境保护角度，该建设项目环境影响可行。**

建设单位须严格遵守环保“三同时”制度，各项治理措施需自主验收合格后，方可正式投入使用。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃、 TVOC	0.0564	0.0564	0	1.749925	0.0564	1.749925	+1.693525
	颗粒物	8.2507	8.2507	0	17.8098	8.2507	17.8098	+9.5591
	氮氧化物	0.4314	0.4314	0	0.0331	0.4314	0.0331	-0.3983
	氟化物	0	0	0	0.0066	0	0.0066	+0.0066
	二氧化硫	0.0052	0.0052	0	0.0004	0.0052	0.0004	-0.0048
	油烟	0.0785	0.0785	0	0.1209	0.0785	0.1209	+0.0424
	氨	0	0	0	0.0822	0	0.0822	+0.0822
	硫化氢	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	pH值	0	0	0	0	0	0	0
	BOD ₅	29.6186	29.6186	0	0.0845	0.0054	29.6977	+0.0791
	COD _{Cr}	95.2665	95.2665	0	0.3228	0.0240	95.5653	+0.2988
	氨氮	5.27	5.27	0	0.0044	0.0036	5.2708	+0.0008
	SS	115.4415	115.4415	0	0.0202	0.0300	115.4317	-0.0098
	总氮	0.0083	0.0083	0	0.0165	0.0083	0.0165	+0.0082
	总磷	0.0001	0.0001	0	0.0026	0.0001	0.0026	+0.0025
	石油类	0.0001	0.0001	0	0.0029	0.0001	0.0029	+0.0028
	氟化物	0	0	0	0.0003	0	0.0003	+0.0003
	氯化物	0	0	0	0.0721	0	0.0721	+0.0721

	LAS	0.0001	0.0001	0	0.0098	0.0001	0.0098	+0.0097
	色度	0	0	0	0.0000	0	0	0
	动植物油	1.8750	1.8750	0	0.0000	0	1.875	0
	溶解性固体	0.4218	0.4218	0	0.2730	0	0.6948	+0.273
一般工业 固体废物	生活垃圾	30	30	0	0	0	30	0
	一般废包装物	0.5	0.5	0	0.0581	0.5	0.0581	-0.4419
	废金刚砂	0	0	0	7	0	7	+7
	废玻璃砂	0	0	0	3.75	0	3.75	+3.75
	废树脂砂	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	边角料	0.1	0.1	0	78.94	0	79.04	+78.94
	纯水制备废耗材	0	0	0	0.82	0	0.82	+0.82
	布袋除尘器处理和 地面沉降粉尘	0.2	0.2	0	29.3939	0.2	29.3939	+29.1939
	废旧滤芯	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
	粉尘喷淋塔废渣	0	0	0	1.9113	0	1.9113	+1.9113
	废抛光蜡	0	0	0	17.5	0	17.5	+17.5
危险废物	含油金属碎屑	0.2	0.2	0	8.78	0.2	8.78	+8.58
	废火花油	0	0	0	0.07	0	0.07	+0.07
	废润滑油	0	0	0	1.7	0	1.7	+1.7
	废液压油	0	0	0	1.19	0	1.19	+1.19
	废淬火油	0	0	0	0.25	0	0.25	+0.25
	废切削液	0	0	0	5.6	0	5.6	+5.6
	废乳化油	0.1	0.1	0	0.05	0.1	0.05	-0.05
	废火花油桶	0	0	0	0.084	0	0.084	+0.084

废润滑油桶	0	0	0	2.1	0	2.1	+2.1
废液压油桶	0	0	0	1.47	0	1.47	+1.47
废淬火油桶	0	0	0	0.0098	0	0.0098	+0.0098
废拉伸油桶	0	0	0	3.003	0	3.003	+3.003
废切削液桶	0	0	0	6.93	0	6.93	+6.93
废乳化油桶	0	0	0	0.063	0	0.063	+0.063
其他废包装物	0.1	0.1	0	0.1552	0.1	0.1552	+0.0552
污水处理站废油脂	0	0	0	0.07046	0	0.07046	+0.07046
静电油烟机废油脂	0	0	0	0.3879	0	0.3879	+0.3879
酸洗和中和废液	0	0	0	4.13	0	4.13	+4.13
酸洗和中和废水	0	0	0	673.54	0	673.54	+673.54
饱和活性炭	0	0	0	52.635	0	52.635	+52.635
喷油沉渣	0	0	0	0.3487	0	0.3487	+0.3487
浸油废液	0	0	0	0.41	0	0.41	+0.41
废含油抹布	0	0	0	0.005	0	0.005	+0.005
中水回用废砂	0	0	0	0.04	0	0.04	+0.04
中水回用废滤膜	0	0	0	0.04	0	0.04	+0.04
除蜡废液	1.8	1.8	0	0	1.8	0	-1.8
除油废液	1.8	1.8	0	0	1.8	0	-1.8

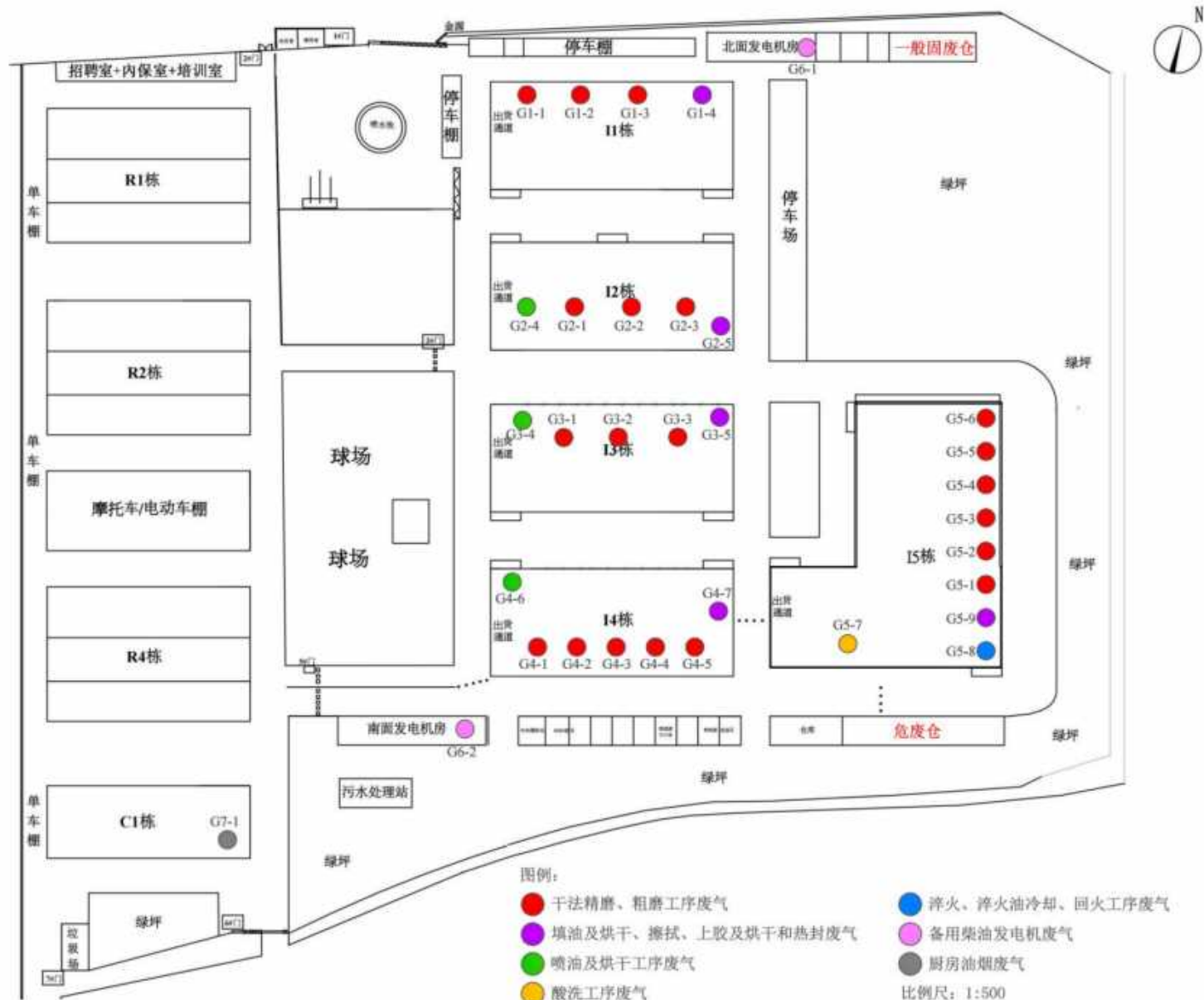
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 项目地理位置图

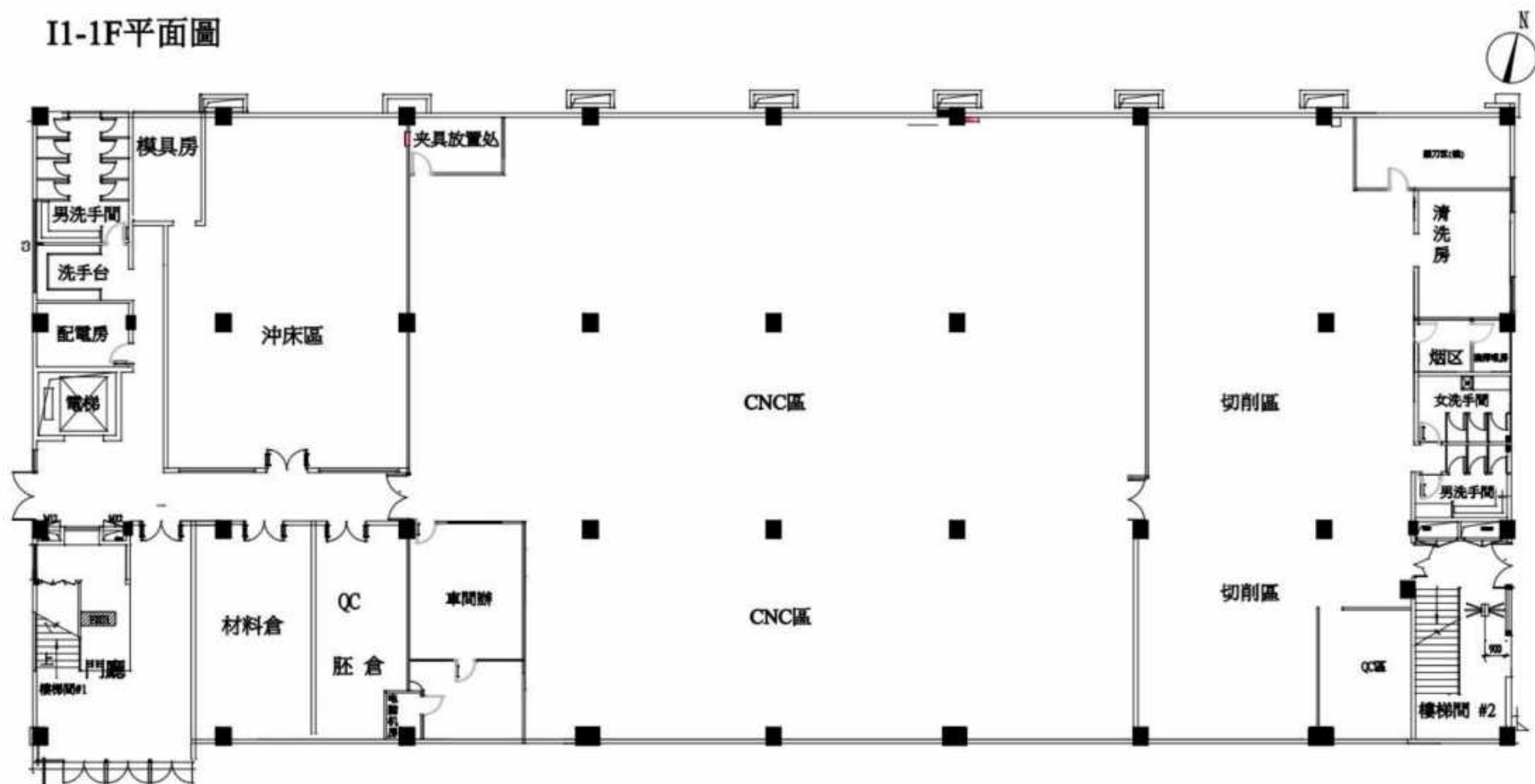


附图 2 项目四至图



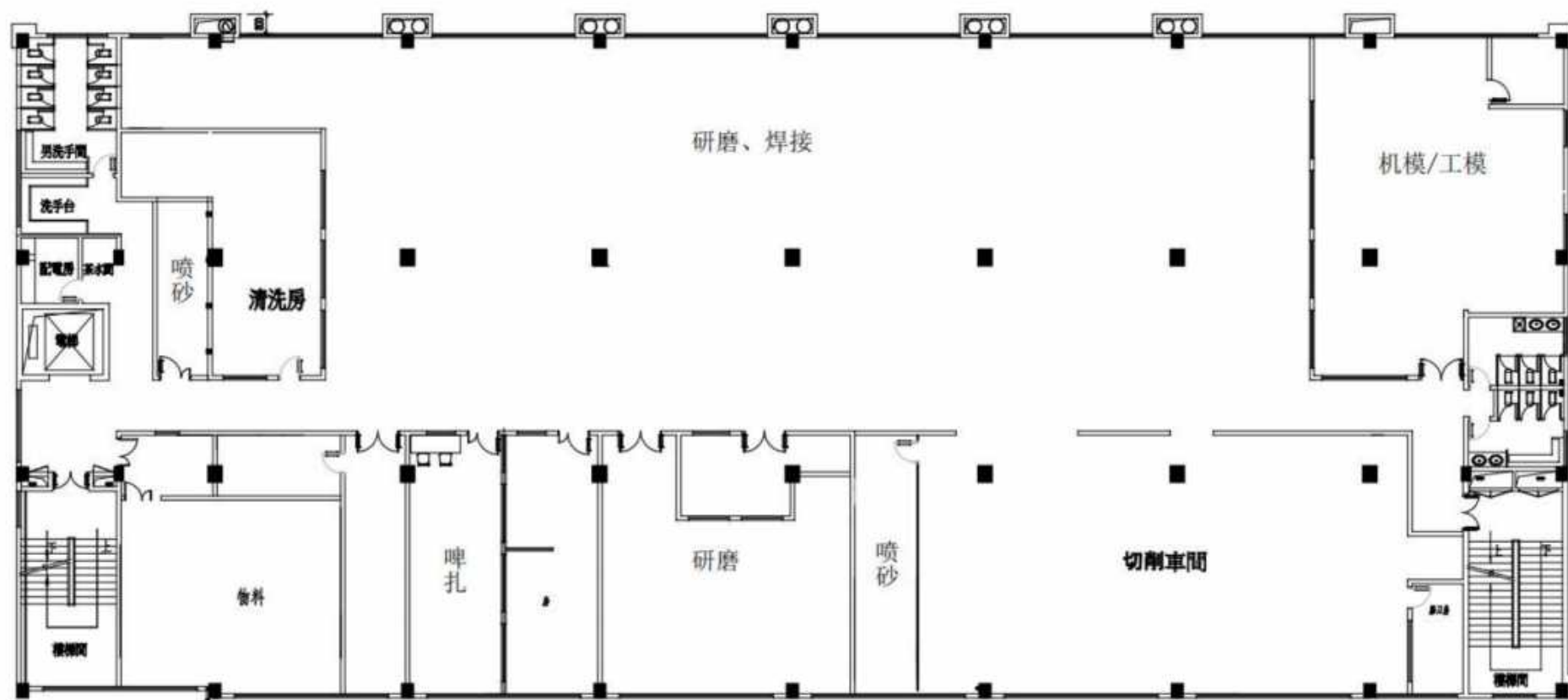
附图 3 项目平面布置图

I1-1F平面圖



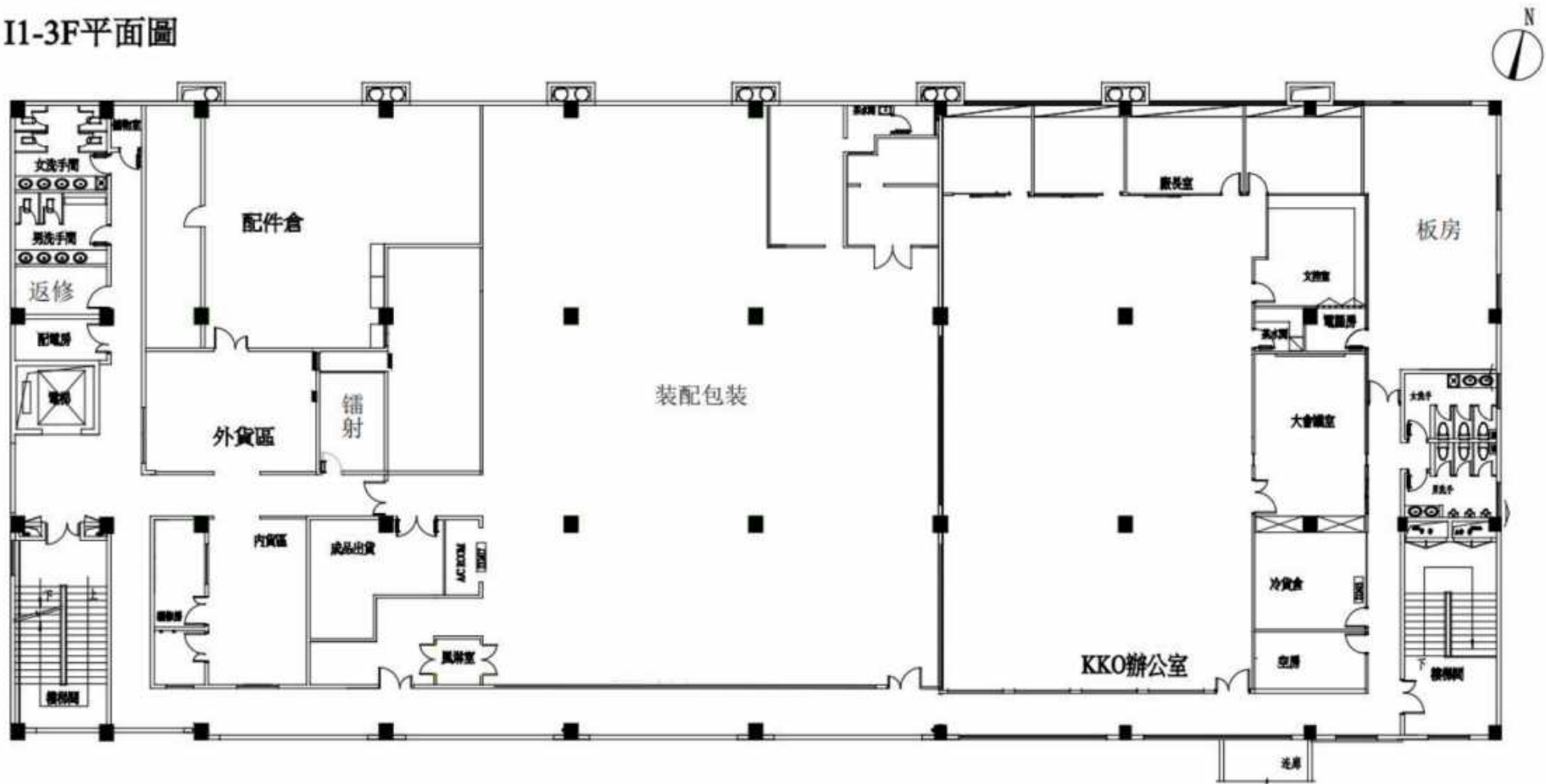
附图 4 I1 栋 1F 平面布置图

I1-2F平面圖

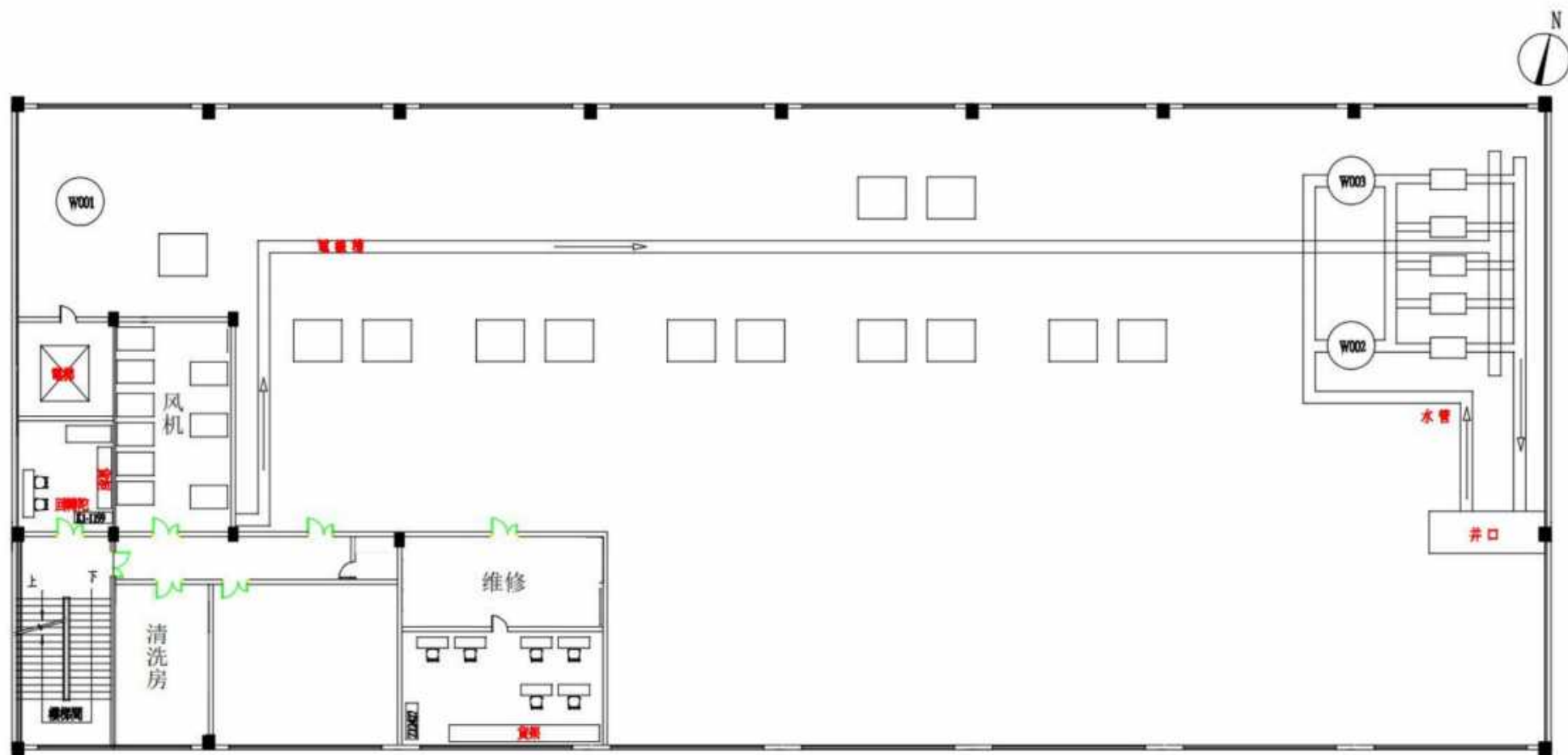


附图 5 I1 栋 2F 平面布置图

I1-3F平面圖

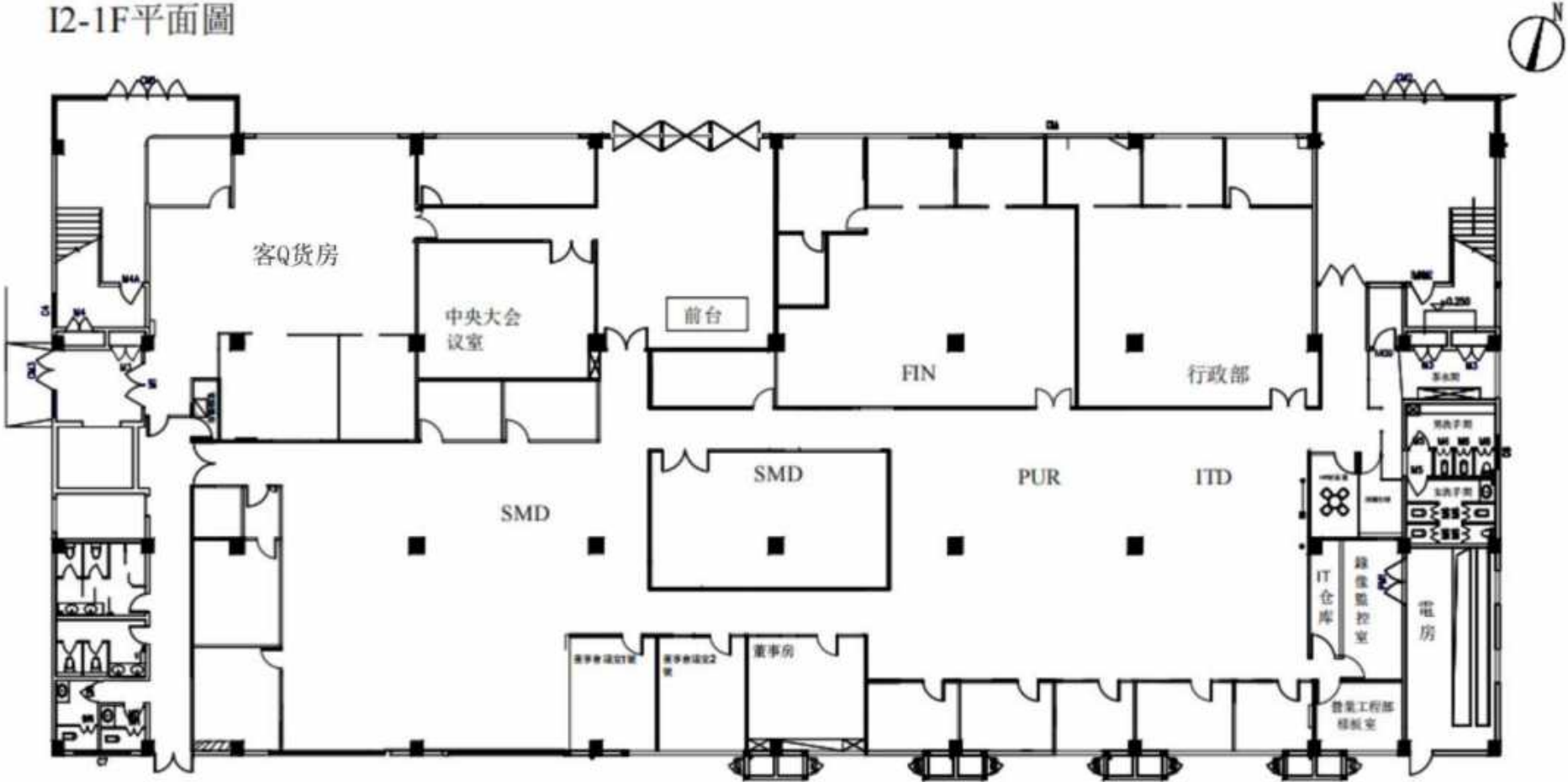


附图 6 I1 栋 3F 平面布置图



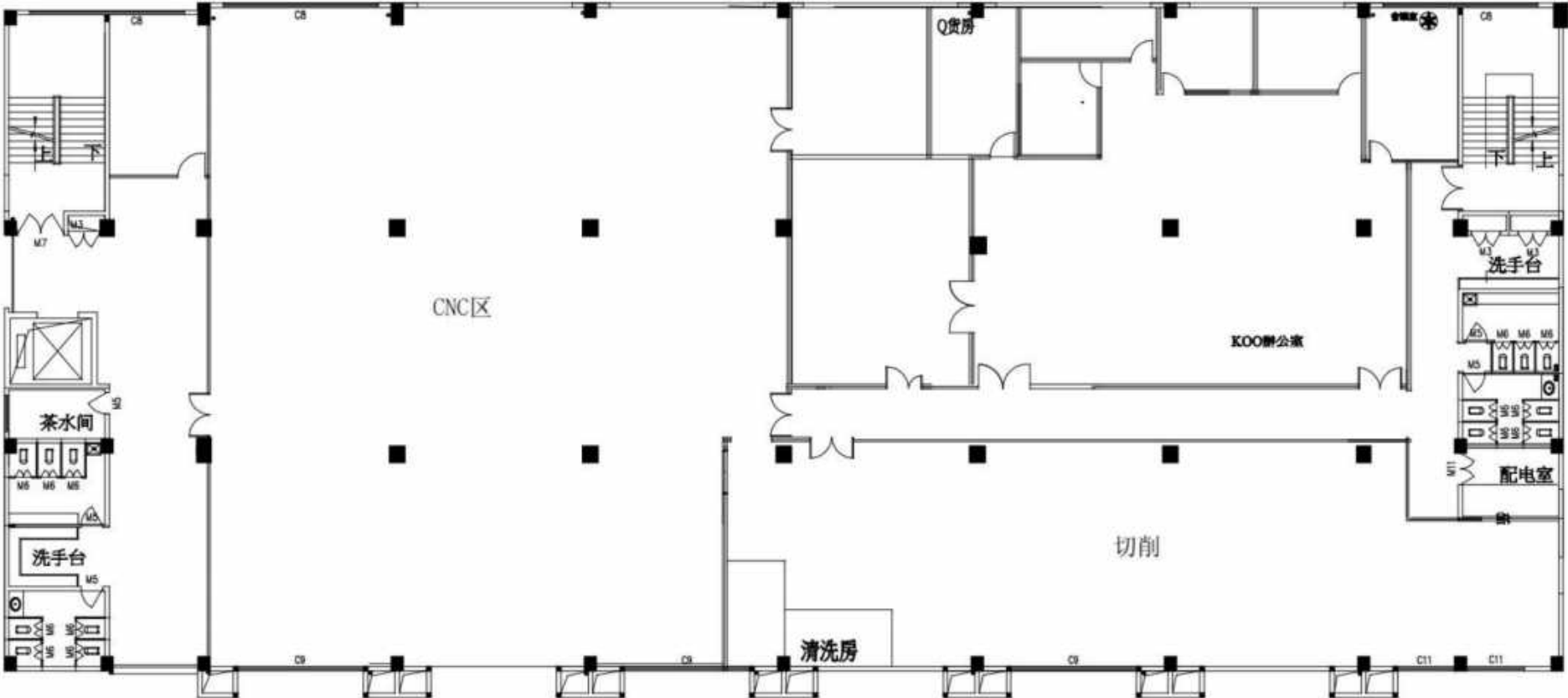
附图 7 11 栋顶楼平面布置图

I2-1F平面圖



附图 8 I2 栋 1 楼平面布置图

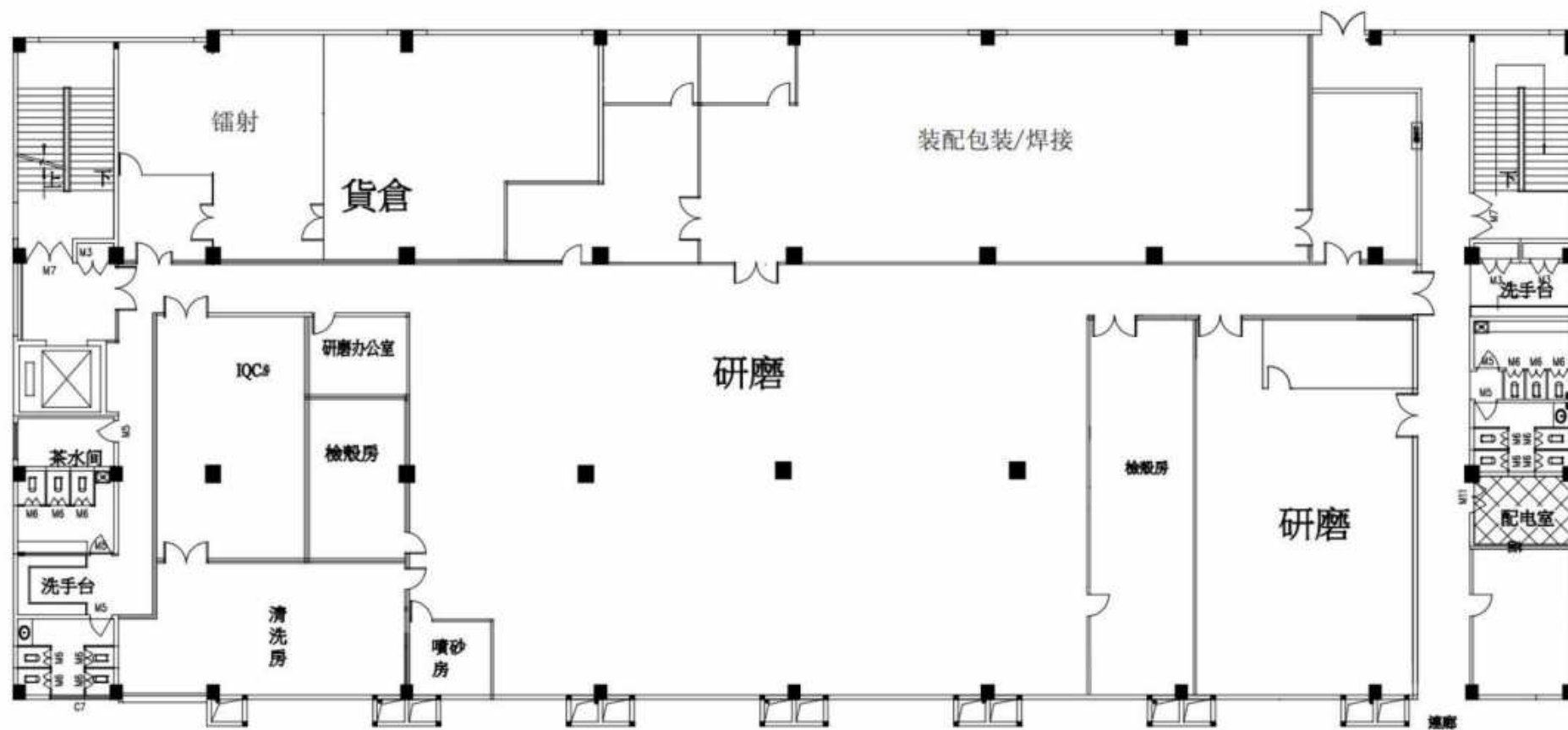
I2-2F平面圖



附图 9 I2 栋 2 楼平面布置图

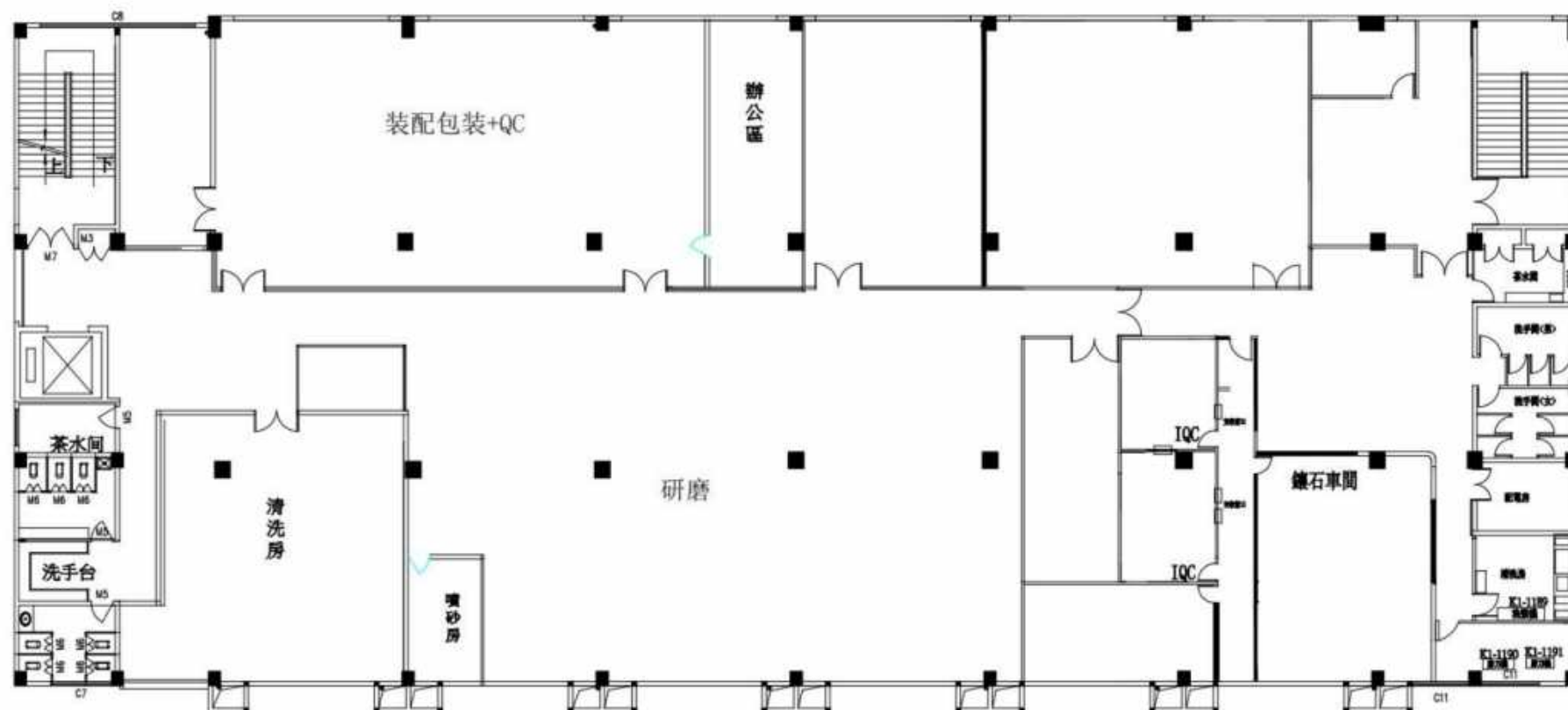


I2-3F平面圖



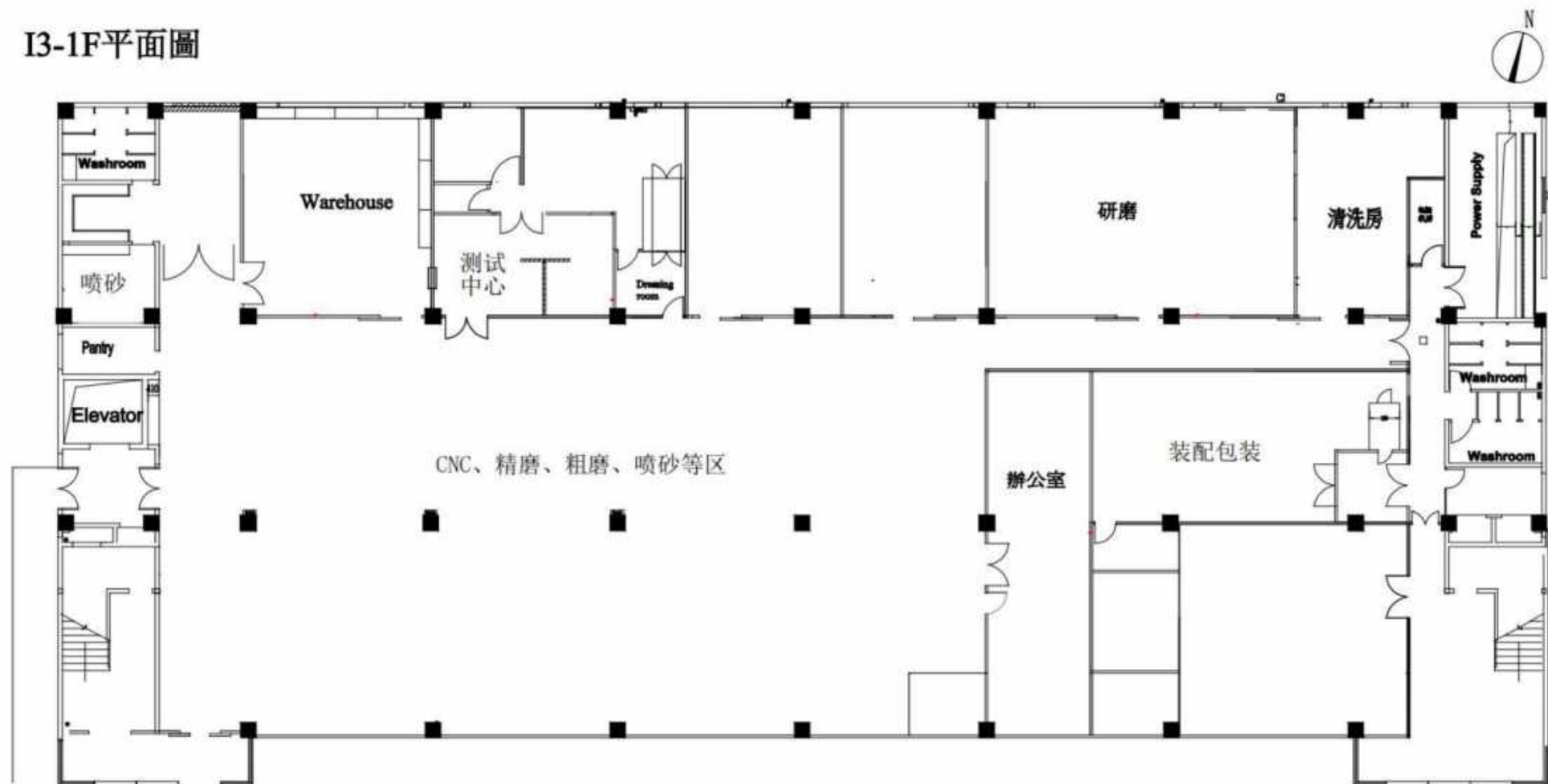
附图 10 I2 栋 3 楼平面布置图

I2-4F平面圖



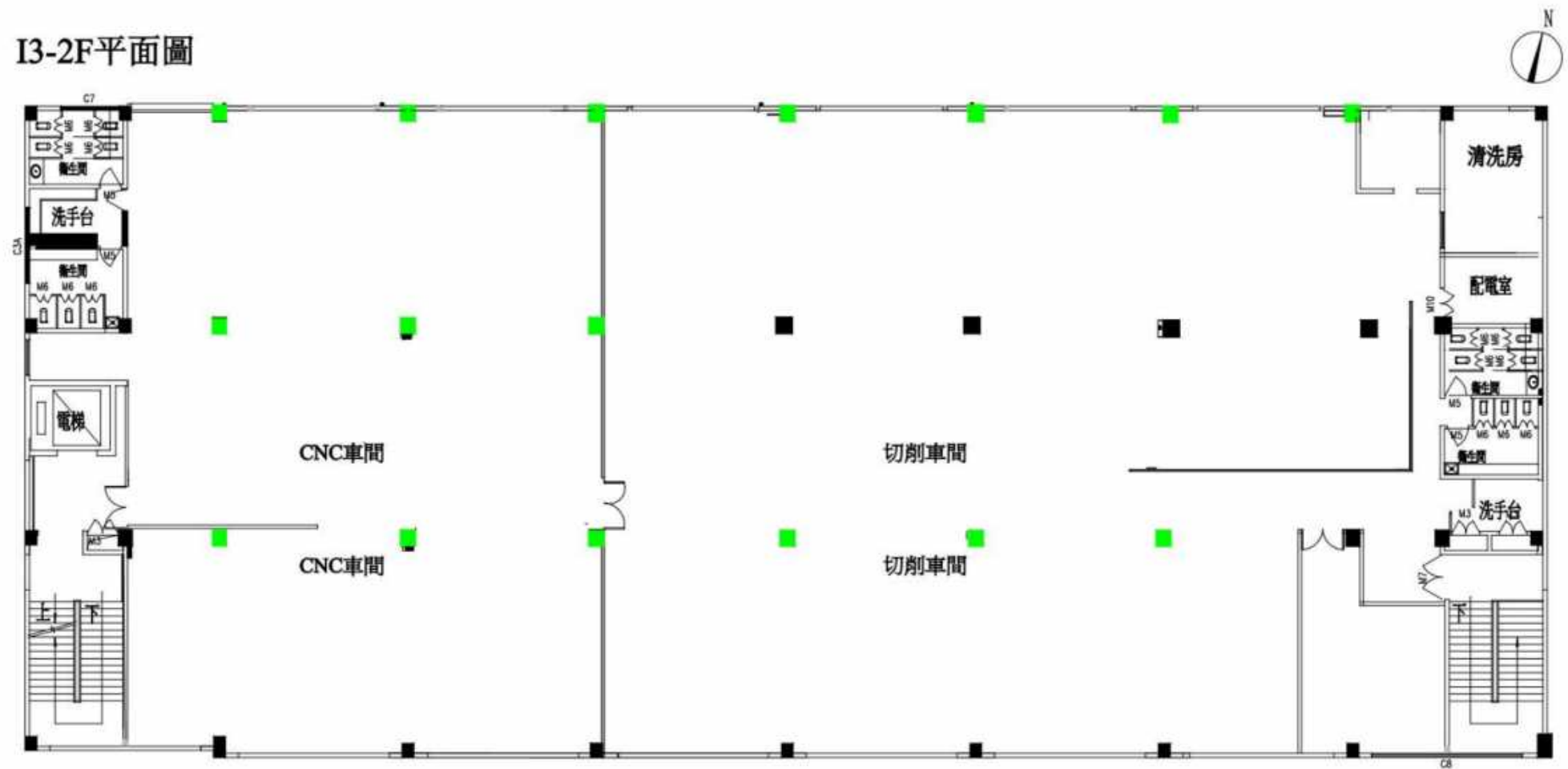
附图 11 I2 栋 4 楼平面布置图

I3-1F平面圖



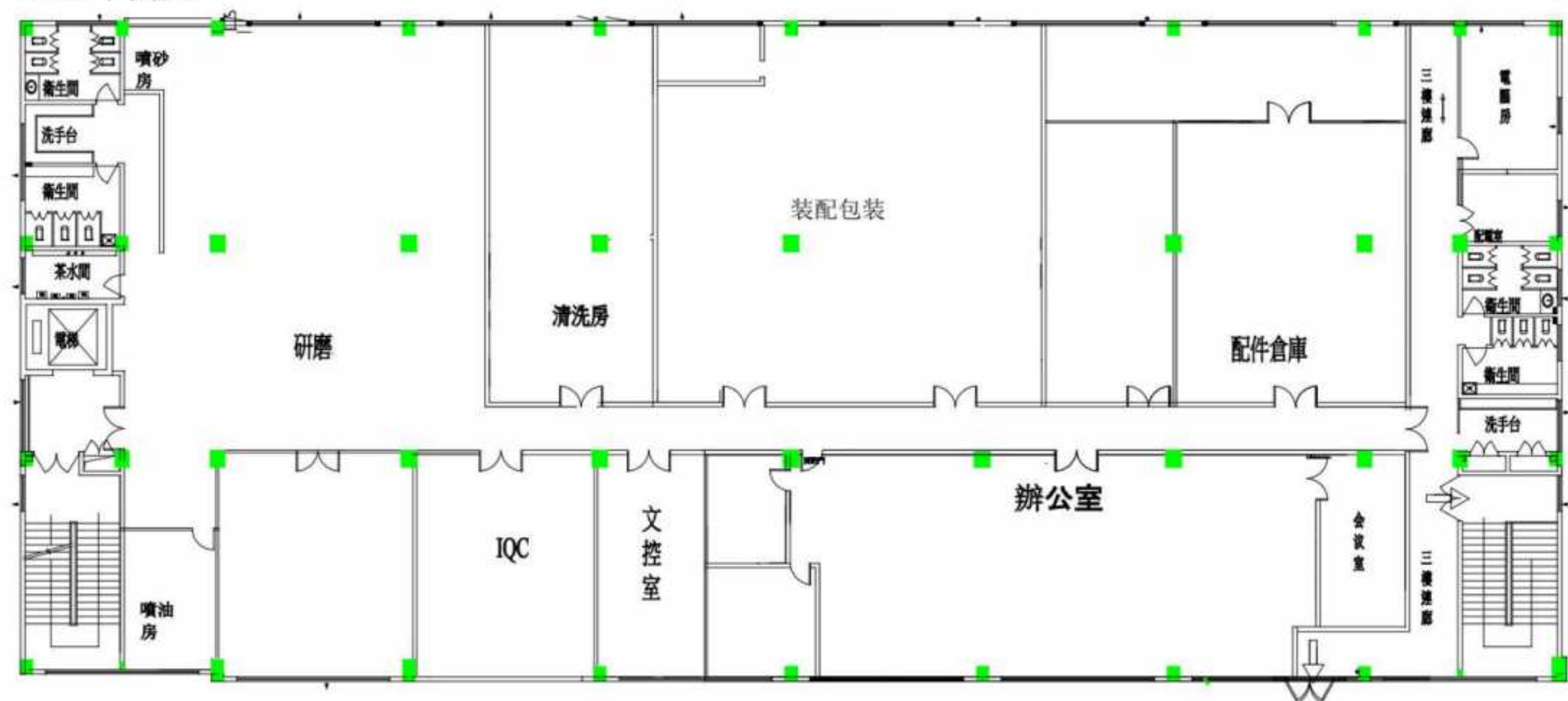
附图 12 I3 栋 1 楼平面布置图

I3-2F平面圖



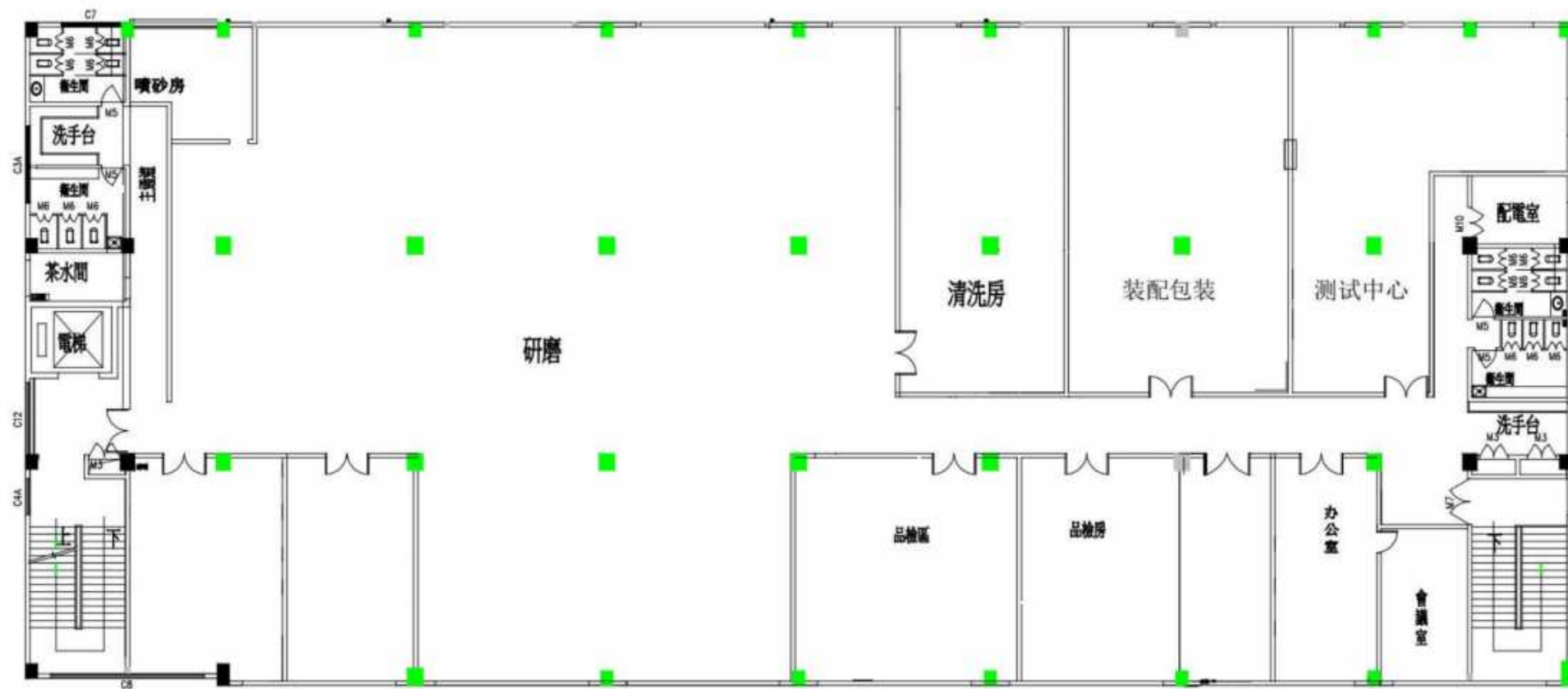
附图 13 I3 栋 2 楼平面布置图

I3-3F平面圖

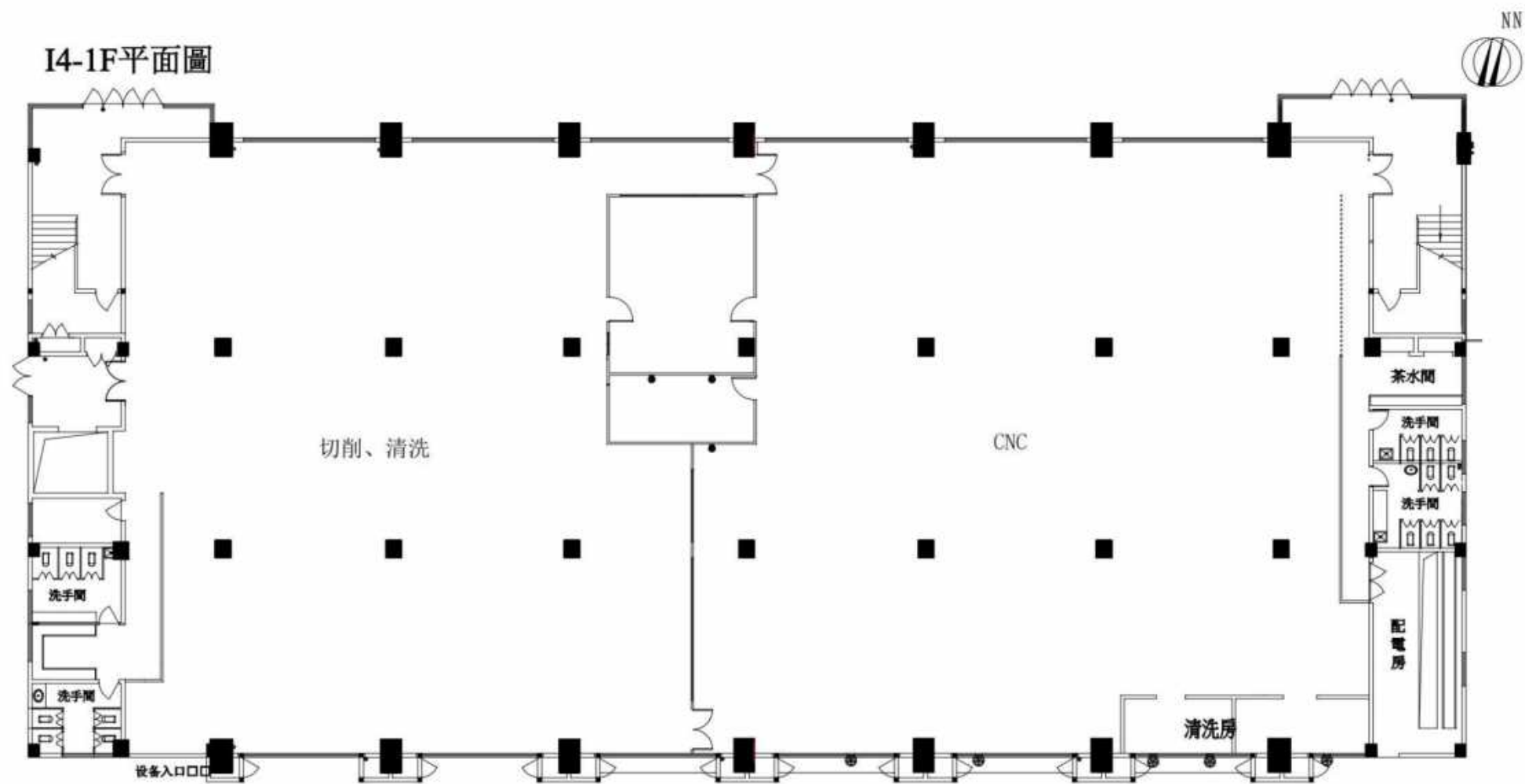


附图 14 I3 栋 3 楼平面布置图

I3-4F平面圖

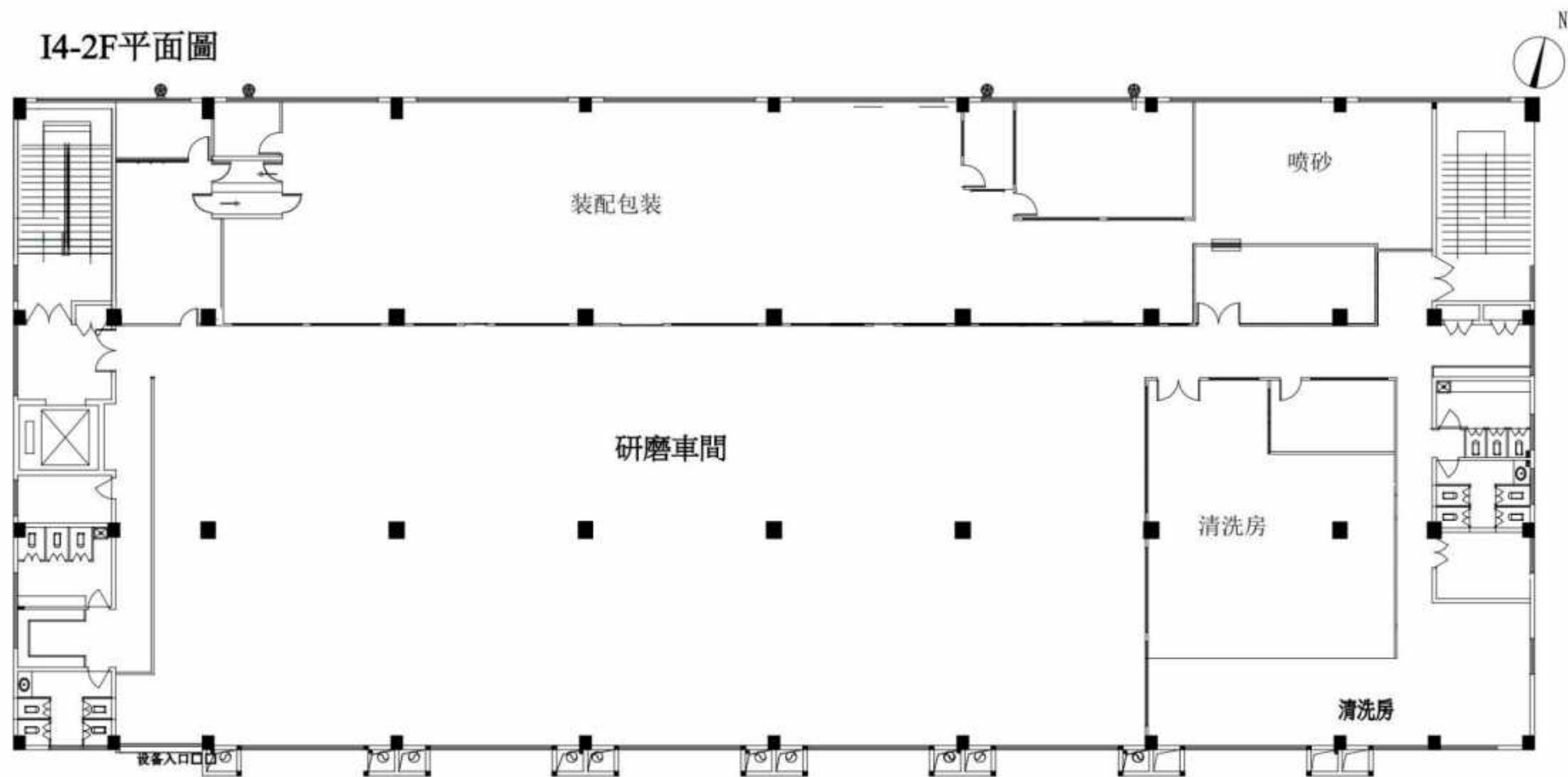


附图 15 I3 栋 4 楼平面布置图



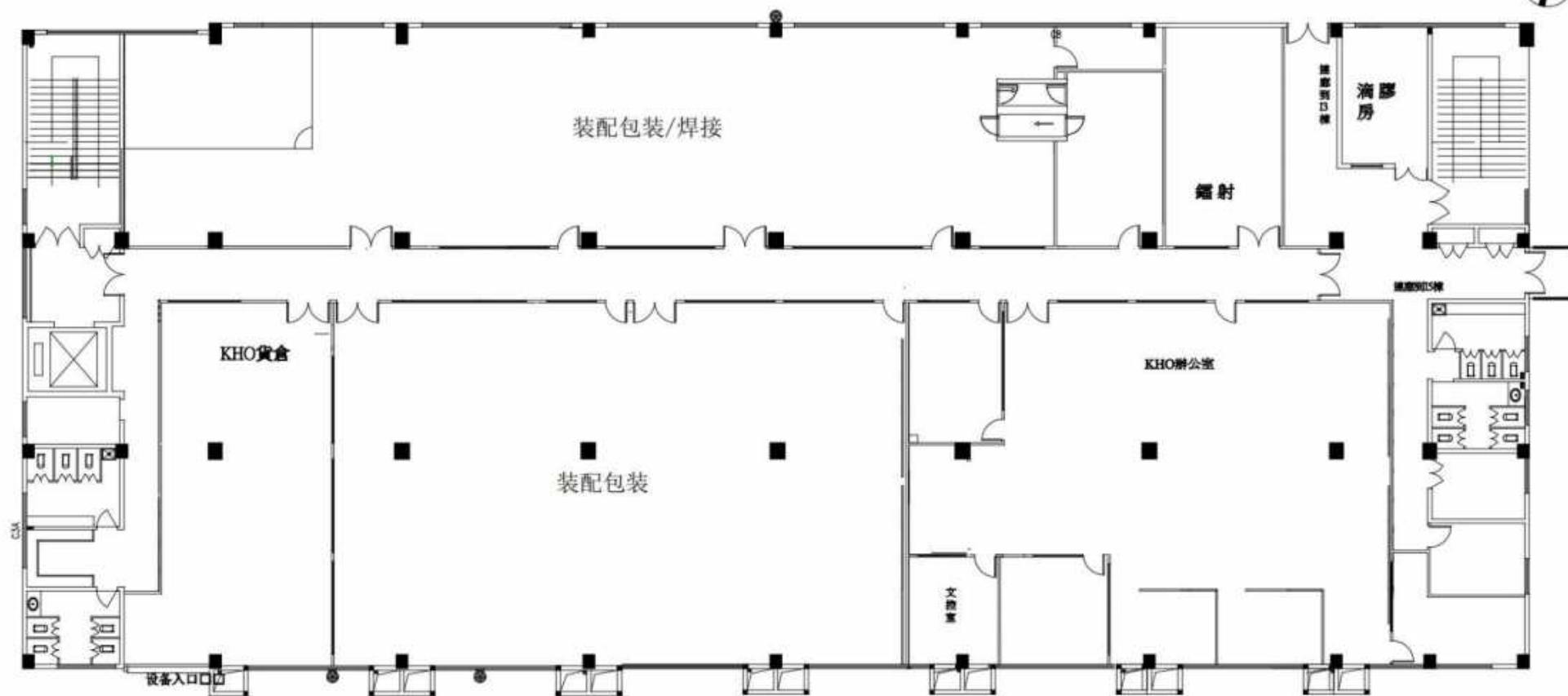
附图 16 I4 栋 1 楼平面布置图

I4-2F平面圖



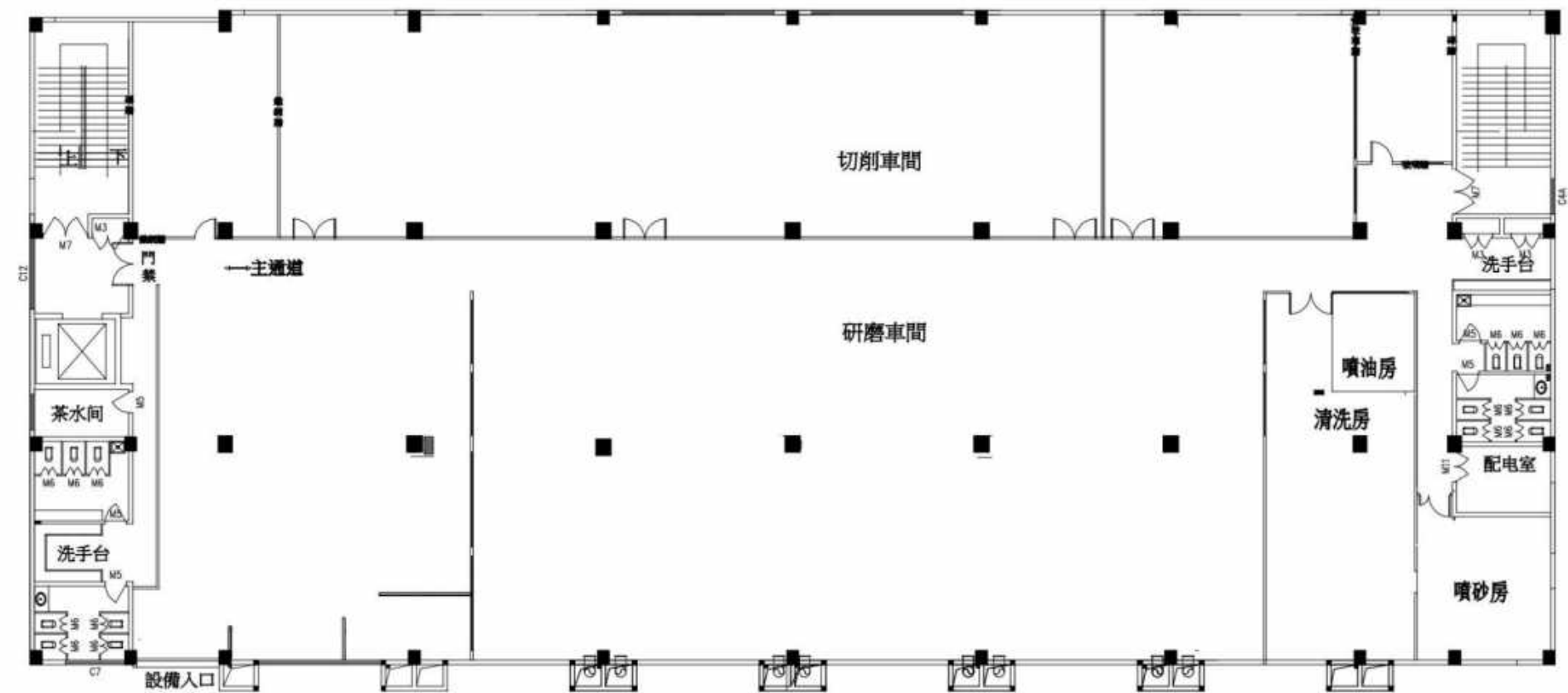
附图 17 I4 栋 2 楼平面布置图

I4-3F平面圖

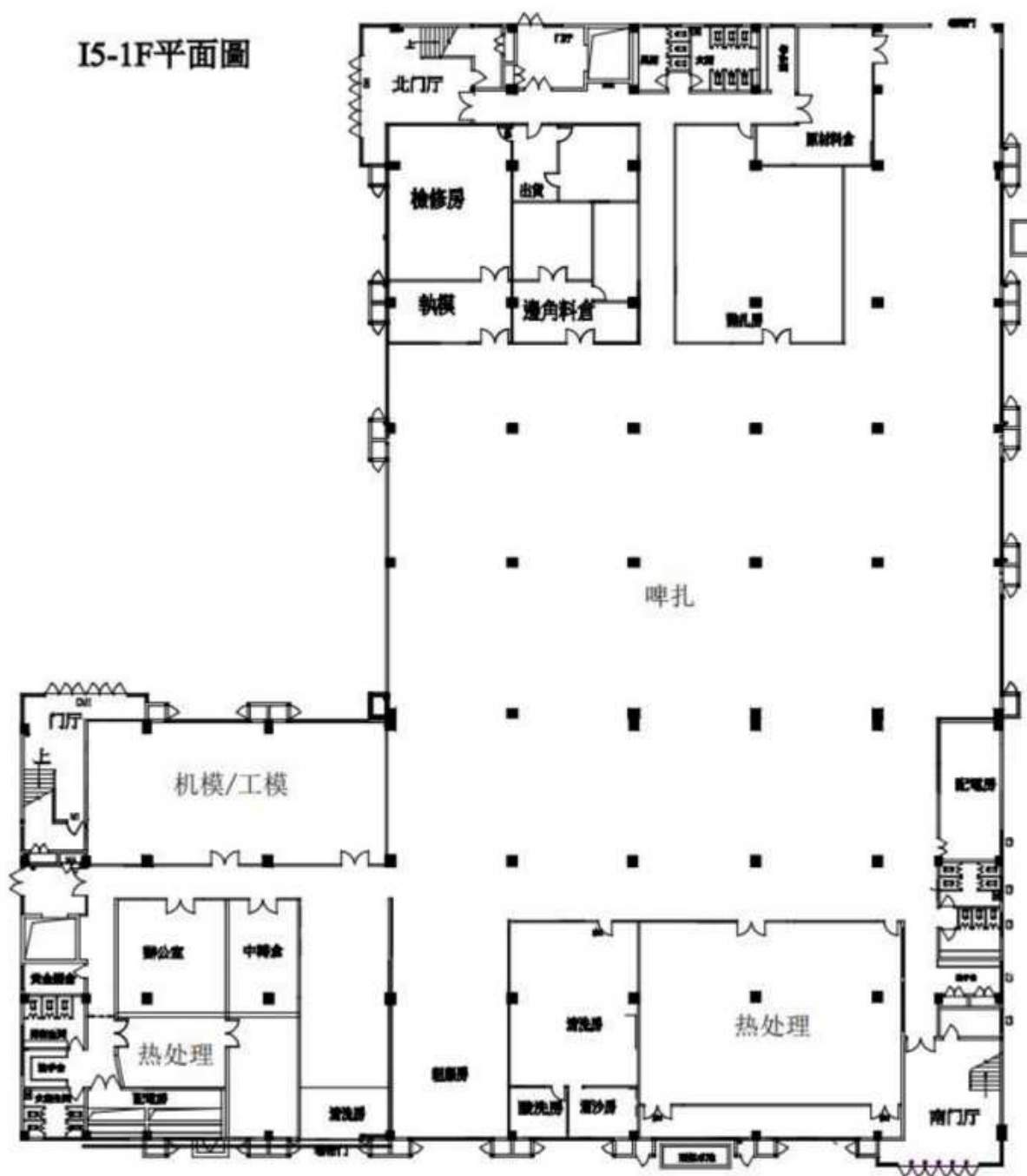


附图 18 I4 栋 3 楼平面布置图

I4-4F平面圖

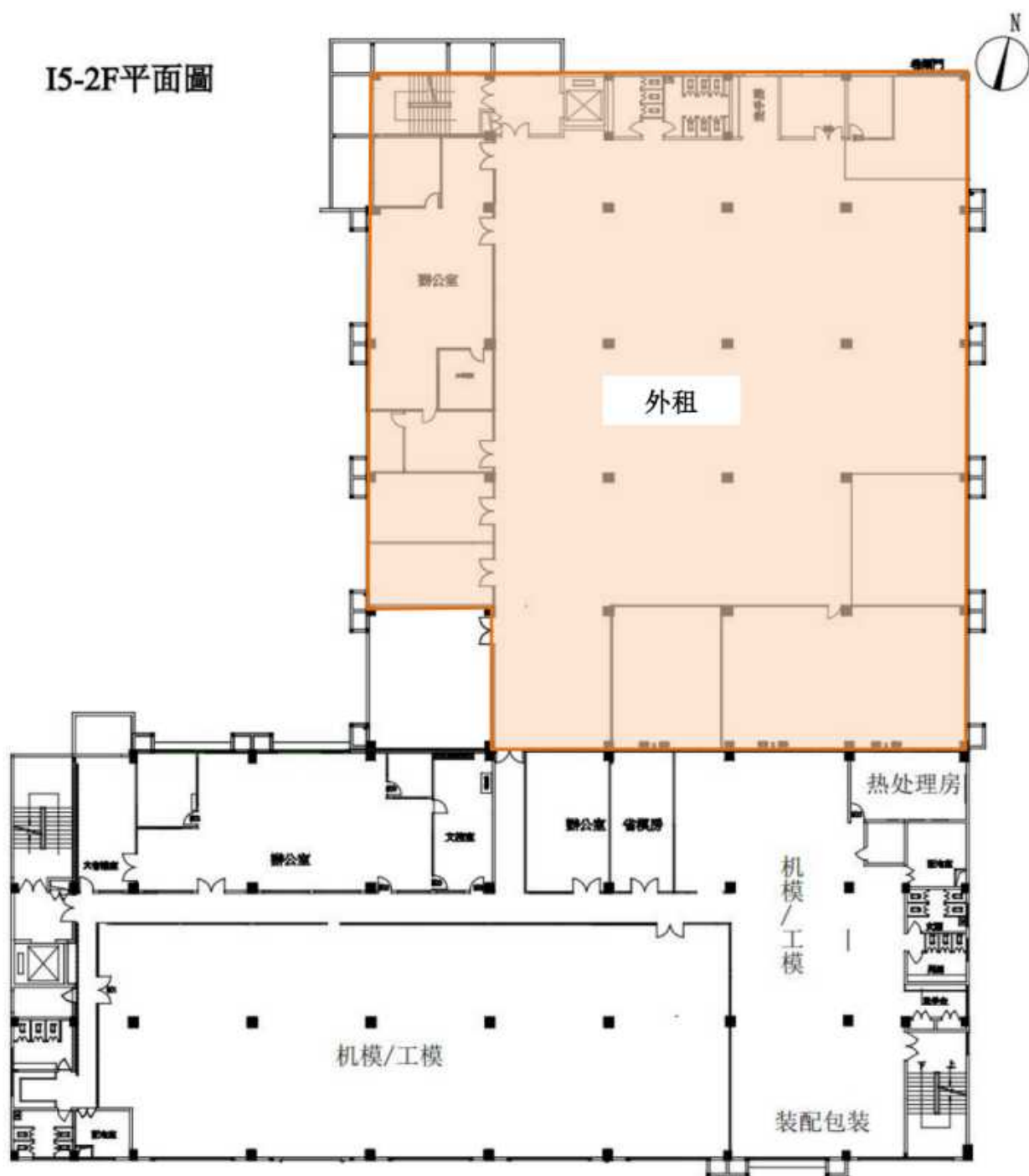


附图 19 I4 栋 4 楼平面布置图



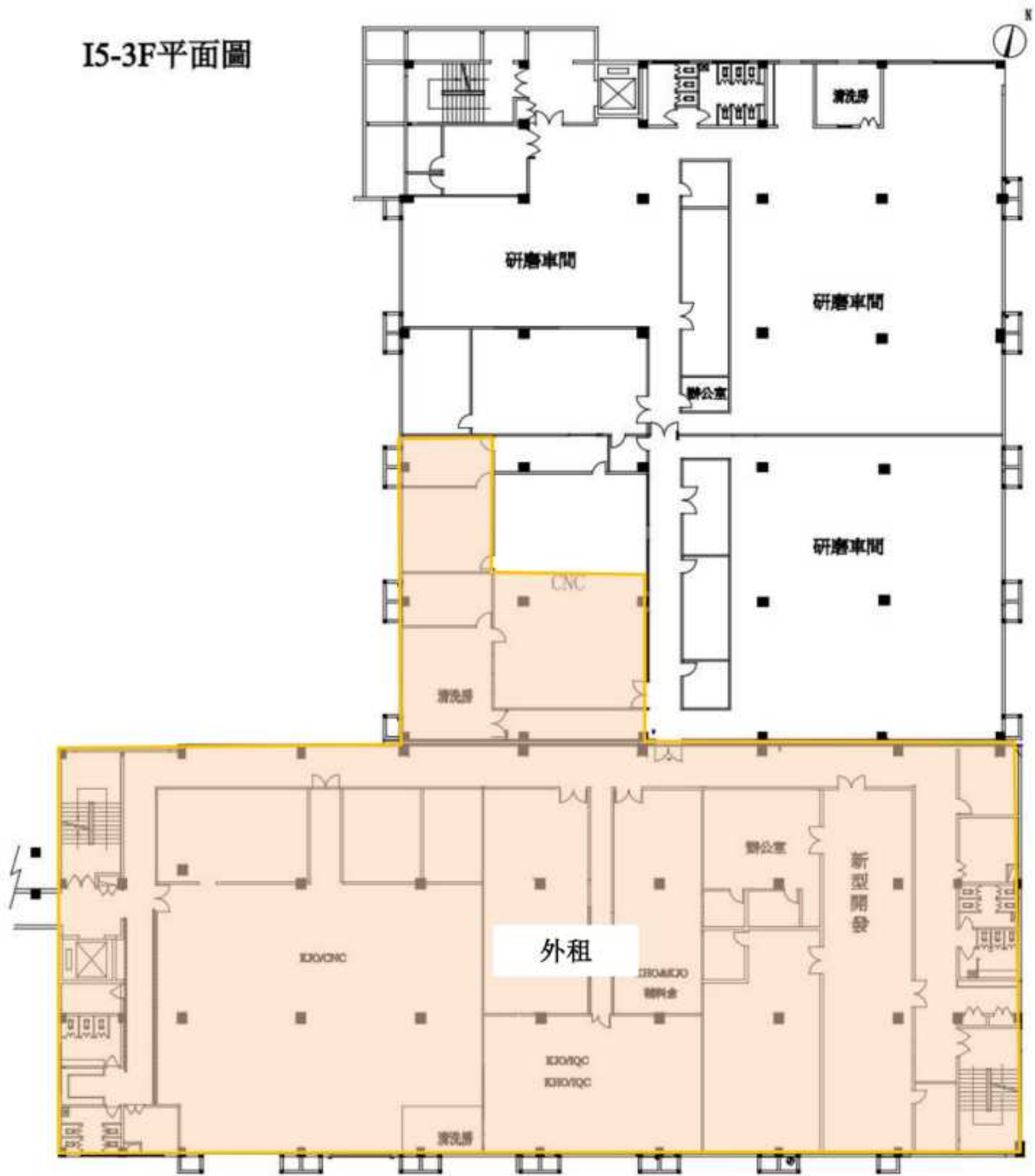
附图 20 15 栋 1F 平面图

I5-2F平面圖

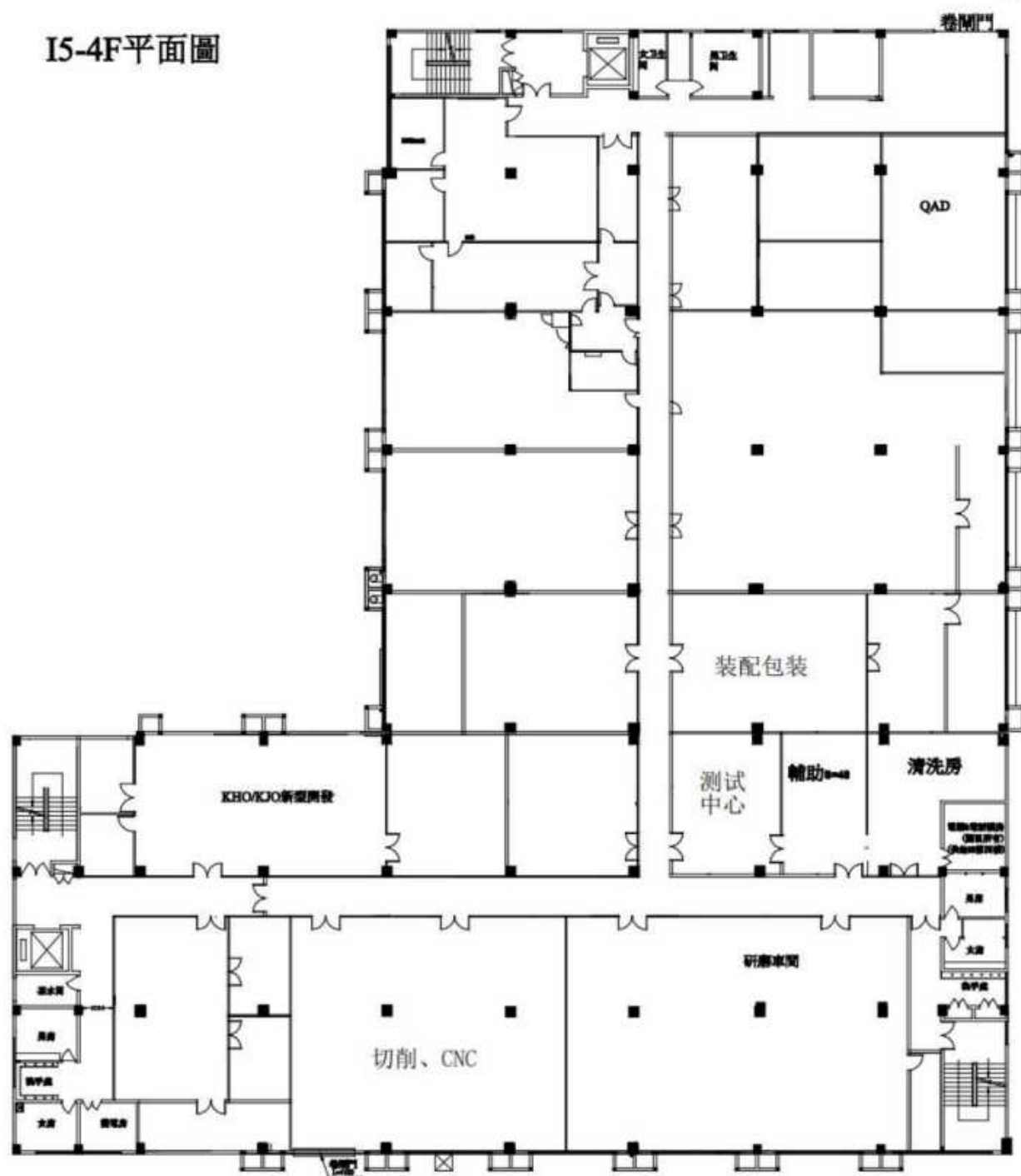


附图 21 I5 栋 2F 平面图

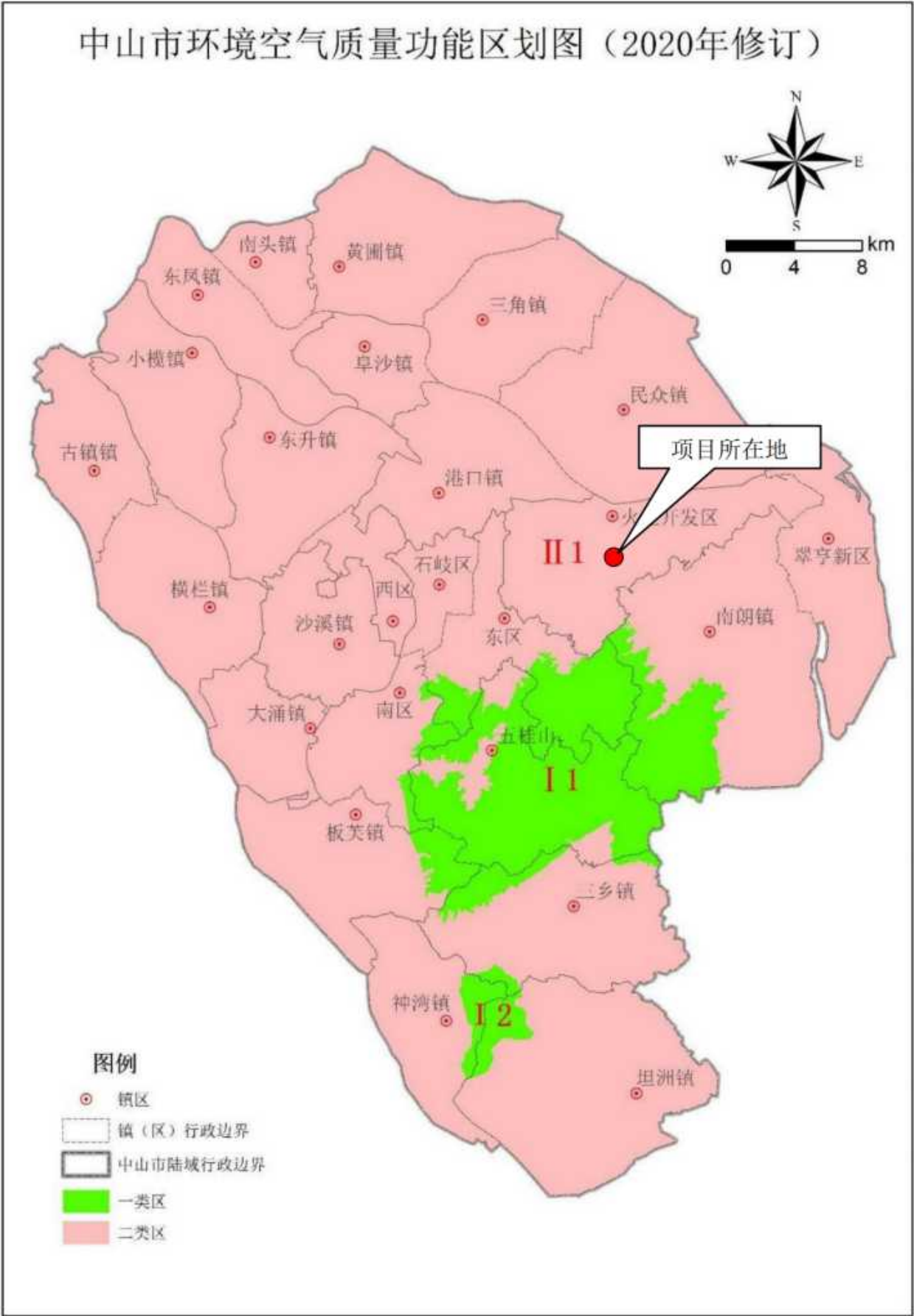
I5-3F平面圖



附图 22 I5 栋 3F 平面图

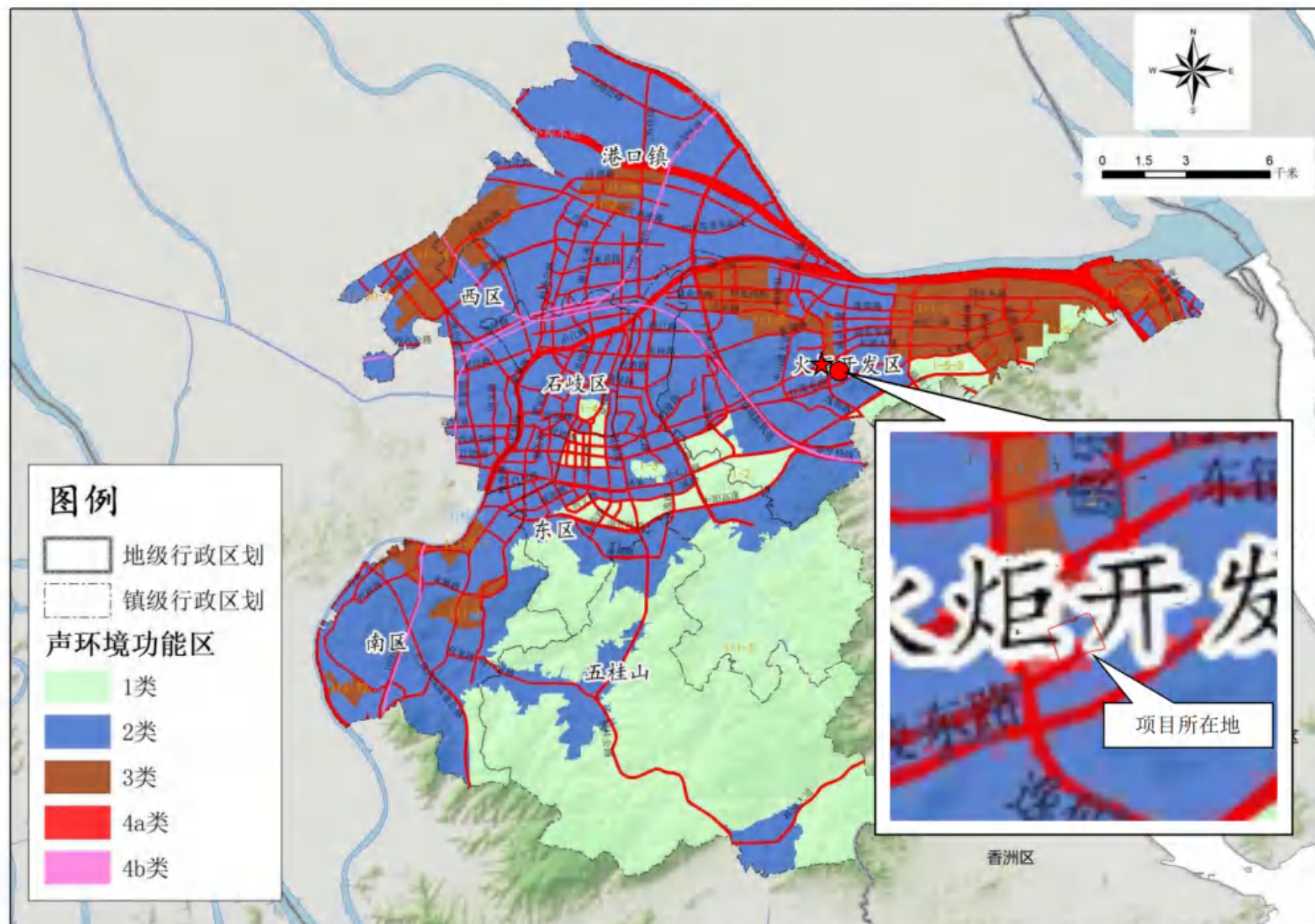


附图 23 15 栋 4F 平面图



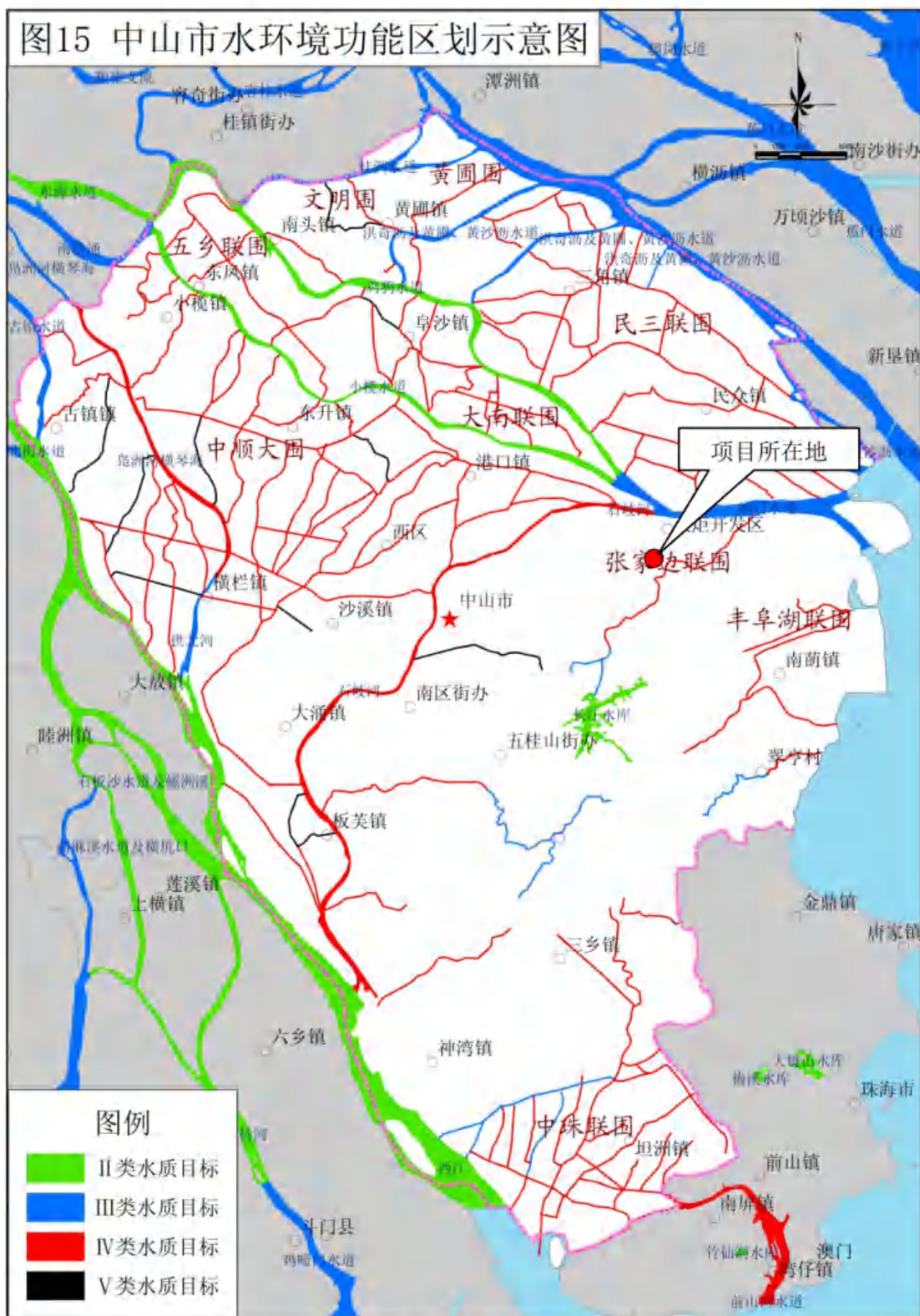
中山市环境保护科学研究院

附图 24 中山市大气环境功能区划图



附图 25 中山市声环境功能区划图

图15 中山市水环境功能区划示意图



附图 26 中山市水环境功能区划图

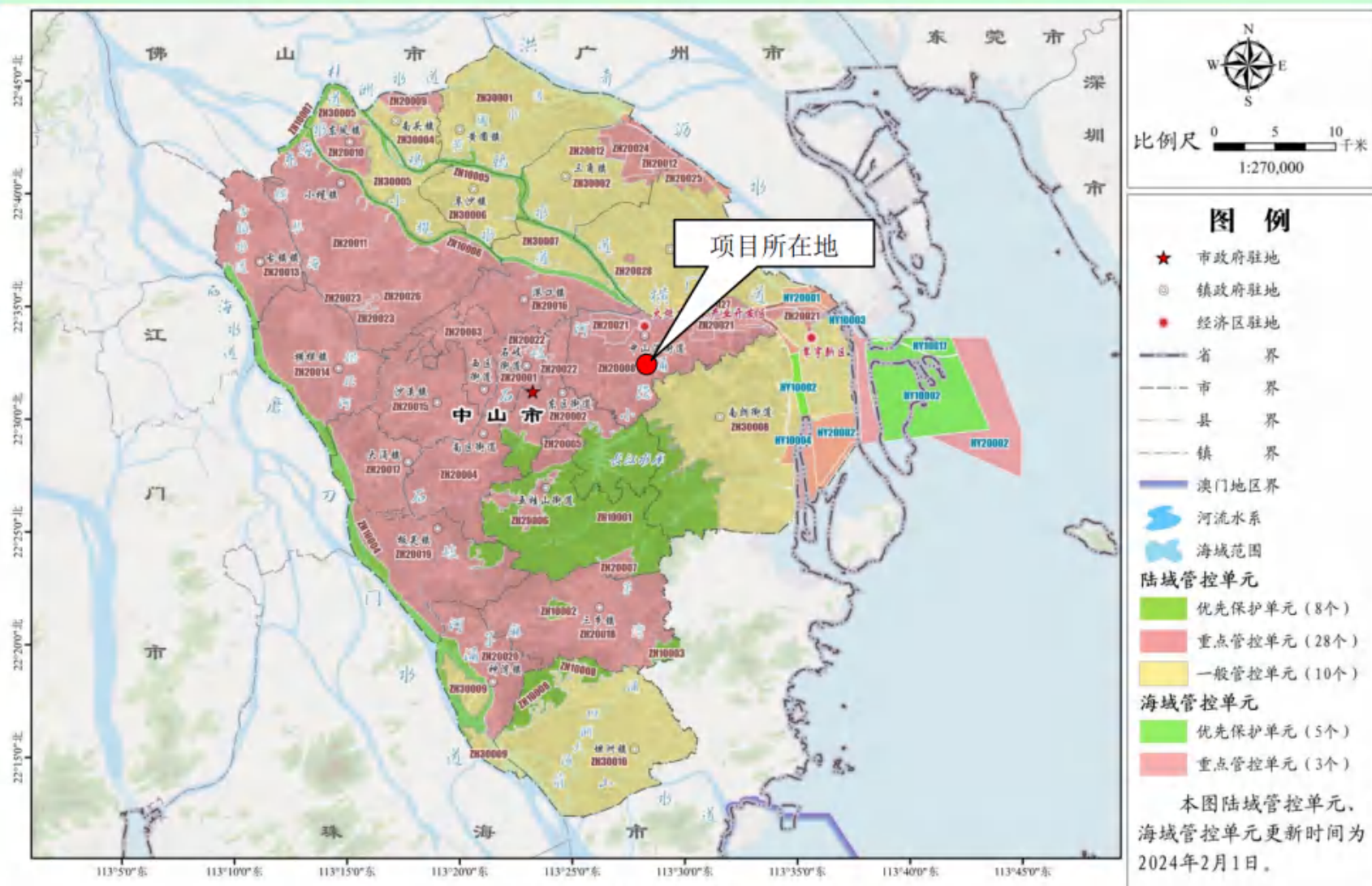


附图 27 中山市自然资源局·一图通



附图 28 项目评价范围及敏感点图

中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 29 中山市环境管控单元图（2024 年版）

附图2-1 中山市浅层地下水功能区划总图



附图 30 中山市浅层地下水功能区划图

环评委托书

广东坤志环保科技有限公司：

我方拟在中山金汇金属制造有限公司年产不锈钢钟表配件 1800 万只、
不锈钢表壳 1800 万只和不锈钢表带 150 万条改扩建项目，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》等法律法规的规定，需对该项目的建设进行环境影响评价。为此，我方委托贵单位编制该项目环境影响评价报告表，具体要求在合同文本中商定。请贵单位给予协作，尽快完成报告的编制工作，以便下一步工作的开展。

建设单位：中山金汇金属制造有限公司

委托日期：2026 年 3 月 10 日