

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山九吉光电科技有限公司年产镀膜光学镜片
100 万片新建项目
建设单位 (盖章): 中山九吉光电科技有限公司
编制日期: 2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1788407547000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	w93m4x		
建设项目名称	中山九吉光电科技有限公司年产镀膜光学镜片100万片新建项目		
建设项目类别	27—057玻璃制造；玻璃制品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山九吉光电科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MAK9X9MX4		
法定代表人（签章）	钟吉林		
主要负责人（签字）	钟吉林		
直接负责的主管人员（签字）	钟吉林		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市博宏环保服务有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4UMLQ47E		
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
王明敏	2017035410350000003511410080	BH013907	王明敏
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王明敏	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH013907	王明敏
胡燕平	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH052559	胡燕平

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中山市博宏环保服务有限公司（统一社会信用代码91442000MA4UMLQ47E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的中山九吉光电科技有限公司年产镀膜光学镜片100万片新建项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为王明敏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035410350000003511410080，信用编号BH013907），主要编制人员包括王明敏（信用编号BH013907）、胡燕平（信用编号BH052559）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



2026年9月3日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：王明敏
证件号码：410881198404077026
性别：女
出生年月：1984年04月
批准日期：2017年05月21日
管理号：2017035410350000003511410080





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		王明敏			证件号码		410881198404077026		
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202601	-	202608	中山市:中山市博宏环保服务有限公司			8	8	8	
截止			2026-09-01 08:58，该参保人累计月数合计			实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月	

- 备注：
1. 本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。
2. 此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章）证明时间2026-09-01 08:58



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名		胡燕平		证件号码		362502198405182624	
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202601	-	202608	中山市:中山市博宏环保服务有限公司		8	8	8
截止			2026-09-01 08:49		, 该参保人累计月数合计		
					实际缴费8个月, 缓缴0个月	实际缴费8个月, 缓缴0个月	实际缴费8个月, 缓缴0个月

- 备注：
1. 本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。
2. 此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章）证明时间2026-09-01 08:49



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	6
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	15
四、主要环境影响和保护措施	21
五、环境保护措施监督检查清单	36
六、结论	38
附表	39
附图一 项目四至图	40
附图二 项目位置所在地	41
附图三 平面布置图	42
附图四 中山市环境空气质量功能区划图	43
附图五 中心城区声环境功能区划图	44
附图六 中山市自然资源一图通	45
附图七 声环境评价范围图	46
附图八 大气环境评价范围图	47
附图九 中山市环境管控单元图	48
附图十 中山市地下水污染防治重点区域分布图	49
附件一引用监测报告	错误！未定义书签。
附件二清洗剂 MSDS 报告	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山九吉光电科技有限公司年产镀膜光学镜片 100 万片新建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	中山市火炬开发区东河路 6 号 3 楼 2 卡		
地理坐标	(东经 113 度 26 分 8.764 秒, 北纬 22 度 34 分 5.788 秒)		
国民经济行业类别	C3052 光学玻璃制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 57-玻璃制品制造 305-玻璃制品制造
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 ☐ 超过五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	165	环保投资(万元)	10
环保投资占比(%)	6	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	800
专项评价设置情况	无		
规划情况	根据《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评审意见》(环审〔2010〕426号),中山火炬高新技术产业开发区是1991年由国务院批准的国家高新技术产业开发区,总面积为17.1平方公里。开发区分为新建区、政策区一和政策区二,面积分别为7.3平方公里、4.75平方公里、5.05平方公里。 集中新建区:充分利用规划片区的区位优势。提高土地使用效率,大力发展工业,并配套完善的基础设施和公共服务设施。将集中新建区内的电子信息产业园规划建设成配套完善的、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、塑料五金等产业,政策区一所在区域分别属于中山健康科技产业基地与中山火炬开发区民族工业园。 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。		
规划环境影响评价情况	2007年8月,中山大学环境科学研究所作为中山火炬开发区环境影响评价单位,对中山火炬开发区进行了环境影响评价工作,并于2010年12月28日获得《关于中山火炬高新技术产业开发区规划环境报告书的评审意见》生态环境部环审〔2010〕426号的批复。		

规划及规划 环境影响评 价符合性分 析	根据《关于中山火炬高新技术产业开发规划环境影响报告书》，其相关内容相符性如下： ①开发区（产业区）总体布局为：就主导产业规划来讲，集中新建区以电子信息产业、汽车配件产业为主，政策区一以健康医药、电子信息为主，政策区二以装备制造业为主。 本项目位于集中新建区，主要生产镀膜光学玻璃，作为电子元器件等电子信息产业和汽车配件产业的原料，因此项目建设符合开发区规划布局要求。 ②在产业结构调整方面，《“十一五”规划》提出建议火炬开发区的调控发展方案是发展如下的工业行业：电子电器设备制造业、化工业、印刷业和记录媒介的复制制造业、非金属矿物制品业、医药制造业、化学纤维制造业和文教体育用品制造业、金属制品业、仪表文化与办公用机械制造业。 本项目主要生产镀膜光学玻璃，属于非金属矿物制品业，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类，因此符合开发区的产业结构。 ③进一步优化区内布局。将区内涉及电镀工艺的产业搬迁到电镀行业定点基地。统筹安排集中新建区番中公路东西两侧的功能布局，将东利村居民迁出政策区一，解决工业和居住混杂的问题。开发区三个片区与周边集中居住区应预留足够的控制距离，避免工业发展对集中居住区等敏感目标的不良环境影响；加快区内环境基础设施建设。加快珍家山二期区域污水处理厂、开发区污水处理厂和临海工业园污水处理厂的建设，在污水处理厂未运营前暂缓审批以水污染物排放为主的建设项目。进一步完善园区内分流制排水体制，提高工业用水重复利用率；严格入园项目环境准入和管理。入园企业清洁生产水平应达到同行业国际先进水平。进一步建立健全园区风险防范体系，严格控制环境风险大、污染严重的产业和项目进入园区。做好园区固体废弃物和危险废物的集中处理处置，危险废物交由有资质的机构统一处理。 本项目位于中山市火炬开发区东河路 6 号 3 楼 2 卡，属于集中新建区，本项目主要从事光学玻璃制造，符合开发区规划产业要求，项目厂界周边最近的居民区为东面 205 米的桃源明居小区，项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市珍家山污水处理厂处理。项目所属行业暂无清洁生产标准，项目提出了风险防范要求，危险废物统一交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。本项目废水、废气、固废及噪声按照要求排放及处置，符合开发区环境管理要求。 综上，本项目建设符合《关于中山火炬高技术产业开发区规划环境报告书的评审意见》（环审〔2010〕426 号）的相关规定。
------------------------------	---

其他符合性分析	表 1 相符性分析一览表			
	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
	《市场准入负面清单（2025 年版）》	无	不属于禁止准入类和许可准入类	是
	《产业结构调整指导目录(2024年本)》	无	项目主要产品为镀膜面光学镜片，属于光学玻璃制造，不属于淘汰和限制类	是
	《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》	广东省引导逐步调整退出的产业： 一、钢铁：焦化；烧结（铁合金烧结除外）；炼铁；炼钢；球团（铁合金球团除外）；锰铁高炉。	不属于引导逐步调整退出的产业，不属于引导不再承接的产业。	是

		二、有色金属:铜、铝、铅、锌、镍、锡、锑、汞、镁、钛、硅等有色金属冶炼;钨钼、稀土及其他稀有金属冶炼;金、银及其他贵金属冶炼。 三、建材:普通平板玻璃制造。 四、轻工:《关于汞的水俣公约》规定的用于普通照明用途的含汞荧光灯、高压汞灯。 五、船舶:船舶分段出口建造项目 广东省引导不再承接的产业: 一、医药:大宗化学原料药。 二、钢铁:焦化;炼铁;炼钢(符合规模要求的电炉短流程炼钢项目除外);铁合金冶炼		
	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(2026年修订版)》的函(中环函〔2026〕127号)	第四条 加强生态环境分区管控,东区街道、西区街道、南区街道、石岐街道不得新建、改建、扩建生产和使用高 VOCs 原辅材料的项目。 第五条 推广实施低(无)VOCs 原辅材料源头替代,全市范围内(石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道除外)严格限制新建、改建、扩建生产和使用高 VOCs 原辅材料的项目,鼓励建设涉 VOCs 共性产业园(共性工厂)。	1、位于中山市火炬开发区东河路6号3楼2卡,不属于中山市大气重点区域; 2、项目不使用涂料、胶黏剂和油墨;清洗过程使用的清洗剂为碱性清洗剂,不涉及挥发性有机物。	是
	规划相符性	中山市自然资源一图通	一类工业用地	是
	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号及更新调整内容清单(中府函[2026]126号)相符性分析	中山火炬高技术产业开发区重点管控单元,编号为ZH44200020021: 1、区域布局管控: 1-1.【产业/鼓励引导类】集中新建区和政策区一鼓励发展健康医药、智能装备、光电信息、检验检测、数字创意等战略性新兴产业。政策区二主要引进健康医药、装备制造及机器人、新一代信息技术、现代服务业和未来产业(X)。 1-2.【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷(特种陶瓷除外)、铅酸蓄电池项目。原则上不再审批新建固体废物处理处置项目。 1-3.【生态/禁止类】单元内中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控,按照《广东省湿地公园管理办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为:开矿、采石、修坟以及生产性放牧等;从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动;法律法规禁止的活动或者行为。 1-4.【生态/综合类】加强对生态空间的保护,生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控。 1-5.【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。 1-6.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉及使用非低(无)VOCs 涂料、油墨、胶黏剂原辅材料的工业类项目,相关豁免情形除外。 1-7.【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。	位于中山市火炬开发区东河路6号3楼2卡,属于中山火炬高技术产业开发区重点管控单元;主要产品为镀膜光学镜片,属于光学玻璃制造,不属于鼓励行业,不属于禁止行业;项目不位于中山翠湖地方级湿地公园范围;项目生活污水经市政管网进入中山市珍家山污水处理厂,生产废水交由有废水处理能力的废水处理机构转移处理;项目不使用涂料、油墨和胶粘剂。	是

		2、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。	项目不使用锅炉和炉窑，所有设备均使用电能。	
		3、污染物排放管控： 3-1.【水/限制类】园区内水主要污染物排放总量不得突破最新规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2.【水/综合类】持续提升园区雨污分流，加强污水排放管控，生产企业废水处理达标后排入市政管网进污水处理厂深度处理后排放。 3-3.【大气/限制类】①园区内大气主要污染物排放总量不得突破最新规划环评核定的污染物排放总量管控要求。②按 VOCs 综合整治要求，开展园区内 VOCs 重点企业深度治理工作，严控 VOCs 排放量。③涉及新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	项目生活污水经市政管网排入中山市珍家山污水处理厂；生产废水交由有废水处理能力的废水处理机构转移处理；不新增 VOCs 和氮氧化物。	
		4、环境风险防控： 4-1.【土壤/综合类】①土壤环境污染重点监管工业企业应落实《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重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-2.【其他/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，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，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。 4-3.【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	项目针对可能发生的环境风险提出有效的应急措施，车间门口设置围堰，化学品暂存于化学品暂存区；危险废物仓四周设置围堰；生产废水暂存区四周设置围堰，地面做好防渗防腐措施；厂区内配套事故废水收集和储存措施相关设施等。落实好有效的事故风险防范和应急措施，定期进行应急演练，提高区域环境风险防范能力。	
	与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析	中山港街道共性工厂、共性产业园：中山港街道已批共性工厂项目 1 个，为中山健康科技产业基地环保共性产业园，共性产业为健康医药。 基于相关环保政策要求的准入条件： （1）入园项目须符合区域“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，生态环境准入清单）管控要求。（2）共性产业园选址若有涉及土壤污染重点监管单位或土壤污染重点行业企业用地的，需按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及有关规定，做好土壤和地下水污染防治工作，有效防范污染风险。（3）园区应建立环保准入负面清单，严控入园项目门槛。凡列入环境准入负面清单的项目，禁止入园建设。（4）入园项目必须符合园区规划及规划环评项目准入条件。（5）对于设置废水集中处	主要产品为镀膜光学镜片，生产工序为清洗和镀膜，不涉及共性产业和共性工序，不需要进入共性产业园区生产。	是

		理设施的园区，入园项目废水必须经园区集中收集、集中处理达到相应排放标准后排放，或经园区集中收集后转移给有废水处理能力的单位处理。（6）核心区入园项目废气必须经产业园配套的废气集中处理设施处理达到相应排放标准后排放。（7）入园项目危险废物必须分类分区贮存于产业园内危险废物集中贮存场所。 （8）产业园需成立园区管理机构，开展环保数字化在线监控，配备专业人员开展常态化运维。		
	《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析	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：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用水天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田地热水。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。	项目位于开发区，属于一般区，项目不使用地下水，且运营期厂区内地面均为硬化，因此项目建设符合相关要求。	是

二、建设项目工程分析

建设内容

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 2 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3052 光学玻璃制造	镀膜光学镜片 100 万片	清洗、镀膜、喷砂、甩干	二十七、非金属矿物制品业 57-玻璃制品制造 305-玻璃制品制造	无	报告表

二、编制依据

1、《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

2、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；

3、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

4、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

5、《环境空气质量标准》(GB3095—2026)；

6、《声环境质量标准》(GB3096—2008)；

7、《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（中府[2024]52 号）及更新调整内容清单（中府函[2026]126 号）。

三、项目建设内容

1、建设项目基本情况

中山九吉光电科技有限公司拟建于中山市火炬开发区东河路 6 号 3 楼 2 卡。中心坐标为东经 113°26'8.764"，北纬 22°34'5.788"，总投资为 165 万元，环保投资为 10 万元，总用地面积为 800 平方米，总建筑面积为 800 平方米，企业主要从事光学镜片制造，年产镀膜光学镜片 100 万片。

2、项目组成

本项目组成情况见下表所示。

表 3 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模	
主体工程	生产车间	主要工序有清洗、镀膜、喷砂、甩干	项目租用一栋 9 层框架结构厂房（总高度约为 30m）的 3 层部分区域作为生产车间，建筑面积为 800 m²，层高约为 3m。
公用工程	供水	市政管网供给	
	供电	由市政供电供给	

环保工程	废气治理设施	喷砂工序废气管道收集后经旋风除尘器处理后无组织排放。
	废水治理措施	生活污水经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市珍家山污水处理厂处理；清洗废水交由有废水处理能力的废水处理公司转移。
	噪声治理措施	采取必要的墙体隔声等措施；合理布局车间高噪声设备。
	固废治理措施	生活垃圾委托环卫部门处理；一般固体废物交由一般工业固废处理能力的单位处理（一般固废暂存仓面积为 6 m ² ）；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理（危废仓面积为 3 m ² ）。

3、产品和产量情况

本项目的产品和产量情况详见下表。

表 4 项目产品和产量一览表

序号	产品名称	数量	备注
1	镀膜光学镜片	100 万片	/

4、主要原材料

本项目所涉及的主要原材料消耗情况详见下表。

表 5 主要原材料消耗一览表

序号	原材料名称	形状	年用量 (t)	最大储存量 (t)	包装规格	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量 (t)
1	光学镜片	固态	100.01 万片	10 万片	/	/	否	/
2	BR-X05 清洗剂	液态	0.427	0.05	25kg/桶	清洗	否	/
3	BR-X08 清洗剂	液态	0.133	0.05	25kg/桶	清洗	否	/
4	硅环	固态	0.360	0.06	2kg/片	镀膜	否	/
5	五氧化三钛	固态	0.024	0.008	2kg/包	镀膜	否	/
6	金刚砂	固态	0.5	0.03	25kg/袋	喷砂	否	/
7	机油	液态	0.025	0.025	25kg/桶	润滑	是	2500

表 6 原材物理化性质一览表

序号	原材料	理化性质
1	BR-X08 清洗剂	主要成分为氢氧化钠 17%，葡萄糖酸钠 8%，缓蚀剂 10%，氢氧化钾 15%和水 50%。无色透明液体；pH 值 12-14；比重 1.3±0.05g/cm ³ ，易溶于水，主要用于玻璃表面残留物的清洗。
2	BR-X05 清洗剂	主要成分为氢氧化钠 10%，氢氧化钾 5%，活性磺酸盐 15%，表面活性剂 10%，硅酸钠 10%和水 50%。无色透明液体；pH 值 9-11；比重 1.15±0.05g/cm ³ ；易溶于水，主要用于玻璃表面残留物的清洗。
3	硅环	无色透明固体；无毒；主要成分为二氧化硅，密度 2.2g/cm ³ ；熔点 1723℃；沸点 2230℃。用作镀膜的原材料。
4	五氧化三钛	蓝黑色晶体，密度为 4.2g/cm ³ ，熔点约 1800℃，化学性质稳定，不溶于水，最特别的是光学特性，折射率高，在可见光区域会吸收特定波长，所以颜色很深。而且它还有独特的相变特性，温度和压力变了，晶体结构会可逆地转变，这让它成了光催化和能量存储领域的新星。用作镀膜的原材料。
5	金刚砂	深棕色，主要化学成分是 Al ₂ O ₃ ，其含量在 95.00%-97.00%，另含有少量的 Fe，Si，Ti 等。硬度≥9.0 莫氏，熔点 2250℃，密度≥3.9g/cm ³ 。
6	机油	密度约为 0.91×10 ³ (kg/m ³)，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温，由基础油和添加剂组成，用于润滑和日常设备维护。

5、主要生产设备清单

项目主要生产设备见下表。

表 7 项目的主要生产设备一览表

设备名称	型号或规格	数量	所在工序	能源
镀膜机	GTV1350, 真空腔室尺寸 $\phi 1.35\text{m} \times \text{高 } 1.50\text{m}$	1 台	镀膜	电
镀膜机	WTX1100/1300-2SD-2, 真空腔室尺寸 $\phi 1.10\text{m} \times \text{高 } 1.30\text{m}$	1 台	镀膜	电
喷砂机	/	1 台	喷砂	电
清洗机	共设 9 个水槽, 槽体尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.4\text{m}$, 有效水深 0.35m , 其中 2 个药剂槽, 5 个水洗槽, 1 个水槽用来存水, 1 个水槽作为 BR-X05 清洗剂槽备用 (浸泡难清洗的镜片)	1 台	清洗	电
风冷冷水机	HN-20AC	1 台	冷却	电
纯水机	1t/h	1 台	制备纯水	电
空压机	10PM	1 台	/	电

6、工作制度及劳动定员

每年生产 300 天, 每天生产 8 小时 (8:30~12:30, 14:00~18:00), 员工人数为 5 人, 不设食宿。夜间不生产。

7、项目给排水系统情况

(1) 给水系统

生活用水: 市政供水, 给水由市政管网接入。项目总员工人数为 5 人, 厂内不设食宿, 生活用水参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 中办公楼 (无浴室和食堂), 人均用水按 $10\text{m}^3/\text{a}$, 进行计算, 则生活用水量 $50\text{m}^3/\text{a}$ 。

工业用水: 主要为超声波清洗用水 (使用纯水)、真空镀膜冷却用水和制备纯水用水。

①真空镀膜冷却用水: 为间接冷却, 冷却水循环使用不外排, 设备循环量为 10t/h , 循环使用过程中会有损耗, 损耗量参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017) 中间冷开式系统补充水量公式计算, 补充水量考虑蒸发损耗和风吹损耗, 其补充水量为 1.5t/h 。(其中①蒸发损耗量根据 $Q_e = K \Delta t Q$, $K: 0.00145$ (25°C), 冷却塔进出水温度差 Δt 取 10°C , 循环水量 Q 为 10t/h , 计算出蒸发损耗量 Q_e 为 0.145t/h ; ②风吹损耗量, 项目风吹损耗量约占循环水量的 0.05% , 则损耗量约为 0.005t/h)。项目冷却水来源于新鲜自来水, 工作时间为 2400h/a , 冷却塔总补充用水量为 360t/a 。

②超声波清洗用水: 包括药剂槽和清水槽, 全部使用纯水。其尺寸和用排水情况如下。

表 8 药剂槽和清洗槽池体情况

池体	池体数量	长 m	宽 m	深 m	有效深度 m	总有效容积 m ³
清水槽①	1 个	0.4	0.3	0.4	0.35	0.042
BR-X05 清洗剂槽	1 个	0.4	0.3	0.4	0.35	0.042
BR-X08 清洗剂槽	1 个	0.4	0.3	0.4	0.35	0.042
清水槽②、③、④、⑤	4 个	0.4	0.3	0.4	0.35	0.168
清水槽（用来存水）	1 个	0.4	0.3	0.4	0.35	0.042
BR-X05 清洗剂槽（备用）	1 个	0.4	0.3	0.4	0.35	0.042

表 9 药剂槽用水情况表

槽体名称	有效容积 m ³	年工作时间 d	更换方式	年更换频次/次	废槽液 t/a	损耗量 t/a	总槽液 t/a	总用水量 t/a	药剂用量 t/a
BR-X05 清洗剂槽	0.042	300	每次更换槽体的 50%	8	0.168	0.630	0.798	0.665	0.133
BR-X08 清洗剂槽	0.042	300		8	0.168	0.630	0.798	0.665	0.133
BR-X05 清洗剂槽（备用）	0.042	100	整槽更换	2	0.084	0.210	0.294	/	0.294
合计	总用水量：1.33t/a；总废液和槽渣量：0.42t/a								
	BR-X05 清洗剂用量：0.427t/a								
	BR-X08 清洗剂用量：0.133t/a								

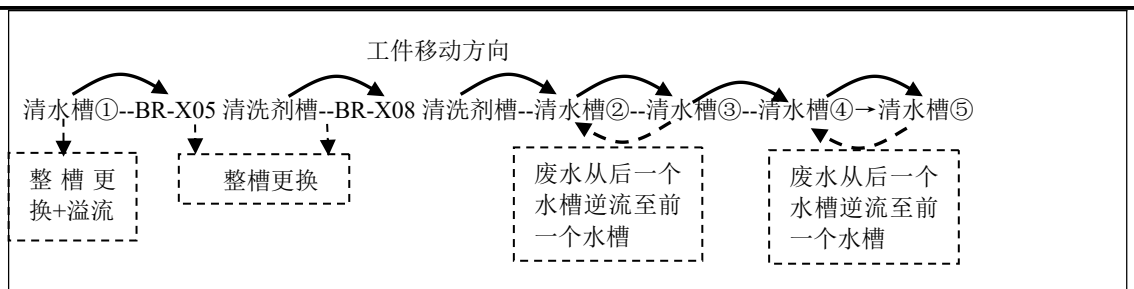
备注：①损耗量按照有效容积的 5%计算。②药剂与水的比例约为 1:5。③BR-X05 清洗剂槽用于单独使用 BR-X05 清洗剂浸泡难清洗的工件，作为备用槽，年工作时间为 100d。④BR-X05 清洗剂槽和 BR-X08 清洗剂槽各配有单独的一个收集桶，有效容积约为 0.042m³，用于简单沉淀槽液，沉淀后的上清液（约 50%）重新泵回到药剂槽中循环使用。

表 10 清洗槽用水情况表

槽名称	总有效 体积 m³	加水方式	加水量		年工作 时间 h	排放形式	损耗 量 t/a	废水排 放量 t/a
			t/h	m³/a				
清水槽①	0.042	连续补充	0.001	2.4	2400	溢流排放	0.24	2.16
		整槽更换 24 次	/	1.0	2400	定期排放	0.1	0.90
清水槽②	0.042	逆流补充	/	/	2400	溢流排放	0.24	2.16
		整槽更换 24 次	/	1.0	2400	定期排放	0.1	0.90
清水槽③	0.042	连续补充	0.001	2.4	2400	逆流至清水槽②	/	/
		整槽更换 24 次	/	1.0	2400	定期排放	0.1	0.90
清水槽④	0.042	逆流补充	/	/	2400	溢流排放	0.24	2.16
		整槽更换 24 次	/	1.0	2400	定期排放	0.1	0.90
清水槽⑤	0.042	连续补充	0.001	2.4	2400	逆流至清水槽④	/	/
		整槽更换 24 次	/	1.0	2400	定期排放	0.1	0.90
合计			/	12.2	/	/	1.22	10.98

备注：①损耗量按照用水量的 5%计算。

②清洗线槽体顺序：



③反冲洗水：项目制备纯水过程需要定期使用纯水对离子树脂表面进行冲洗，会产生反冲洗水，根据企业提供资料，每周清洗一次（一年按53周考虑），每次用水量约为0.06t，因此反冲洗用水量为3.18t/a。反冲洗废水用于冲洗厕所后作为生活污水经市政管网排入中山市珍家山污水处理厂深度处理。

④纯水机制水：项目自制纯水用于超声波清洗工序。根据上面计算可知，清洗需要纯水总量为16.71t/a，根据企业提供资料，纯水制备率约为70%，因此需要自来水23.87t/a，产生浓水7.16t/a，用于冲洗厕所后作为生活污水经市政管网排入中山市珍家山污水处理厂深度处理。

（2）排水情况

①生活污水：项目排放的生活污水按用水量的 90%进行计算，则生活污水排放量为 45t/a（包括反冲洗废水 3.18t/a 和浓水 7.16t/a）。经三级化粪池处理达标后通过市政管网排入中山市珍家山污水处理厂深度处理。

②生产废水：主要为清洗废水，产生量为 10.98t/a，集中收集后交给有废水处理能力的废水处理机构处理。

清洗过程中产生废槽液，产生量为 0.42t/a，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

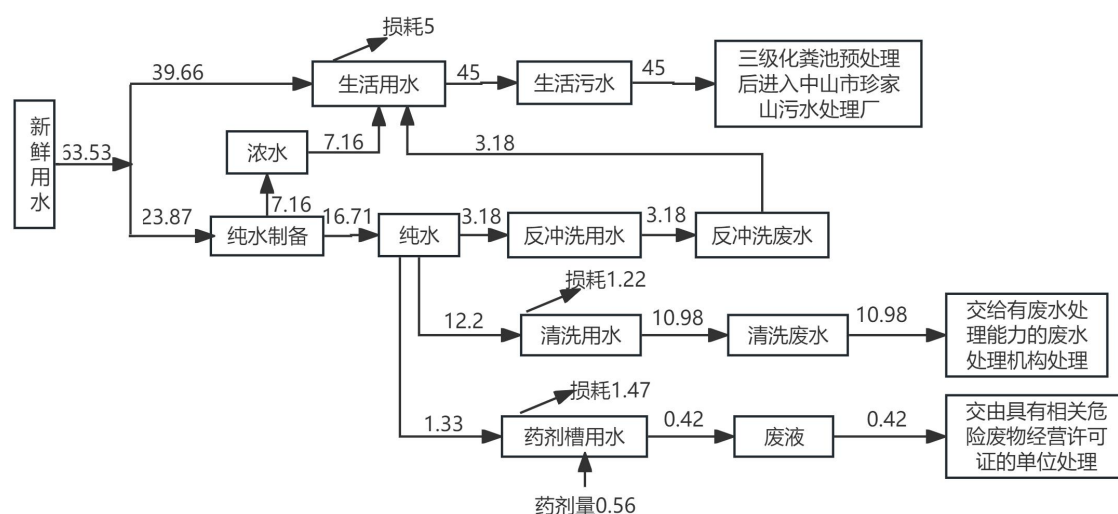


图 1 项目水平衡图 单位: t/a

8、能耗情况

本项目生产用电量约为 12 万度/年，由市政电网供给。不设备用柴油发电机。

9、平面布局情况

项目车间布局：从东面到南面依次为镀膜区、纯水制备区、喷砂区、超声波清洗区、进料区、办公室、仓库、会议室、办公室和准备室，中间区域为打包区。

生产过程产生设备噪声，设备均位于车间内，经车间墙体隔声后对周边环境影响较小；喷砂工序产生的粉尘，喷砂工序位于密闭车间内，经旋风除尘器处理后无组织排放。项目位于三楼，最近敏感点为东面 205 米的桃源明居小区，且中间隔有其他企业厂房，因此项目产生的废气对周边环境影响较小。

因此车间布局具有合理性。

10、四至情况

中山九吉光电科技有限公司建于中山市火炬开发区东河路 6 号 3 楼 2 卡，项目东面为中山三控精密制造有限公司；南面为萨特隆光学设备（中山）有限公司；西面为东河路，隔路为山下橡胶（中山）有限公司；北面为中山市科美油脂化学有限公司。

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	工艺流程图
	图 2 生产工艺流程图
	图 3 镀膜机部件护板清洁工艺流程图
	备注：L：废水 S：废液 G：废气
	工艺说明： ①清水槽①：使用纯水清洗外购的光学镜片，主要去除表面的灰尘，常温清洗，清洗方式为浸泡式。清洗用水通过溢流排放和整槽更换，产生清洗废水。年工作时间2400h。 ②BR-X05清洗剂槽和BR-X08清洗剂槽：使用BR-X05清洗剂/BR-X08清洗剂和纯水，用于去除光学镜片表面的污渍，采用超声波浸泡方式清洗，水温约为45℃，使用电能。 BR-X05清洗剂槽和BR-X08清洗剂槽各配有单独的一个收集桶，用于简单沉淀槽液，沉淀后的上清液（约50%）重新泵回到药剂槽中循环使用，产生的废槽液作为危险废物。年工作时间2400h。 项目配套一个备用BR-X05清洗剂槽，只添加BR-X05清洗剂。少量污渍较难清洗下来的光学镜片浸泡在备用槽中，水温约为60℃，使用电能。槽液整槽更换，产生废槽液。年工作时间为800h。 ③清水槽②-⑤：使用纯水进行清洗，常温操作，清洗方式为超声波浸泡清洗。其中清水槽③中的用水逆流至清水槽②中，清水槽⑤中的用水逆流至清水槽④中，清水槽②和④为溢流排放生产废水，清水槽③和⑤连续补充纯水。清洗用水循环一段时间后也需进行整槽更换，产生清洗废水。年工作时间为2400h。 ④甩干：利用超声波清洗线上的离心机甩干水分，便于下一步工序。年工作时间为2400h。 ⑤镀膜：使用硅环（二氧化硅）和五氧化三钛作为镀膜原材料，其工作原理

是在高真空下电子束加热膜料，使其蒸发为气态，向各个方向飞出，飞行至镜片冷表面，凝结沉积成薄膜。其操作步骤是将清洗后的镜片装入旋转夹具上放入镀膜机内，同时将膜料装填入电子枪坩埚内，关闭舱门，将舱内抽真空，压强为 $5 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2} \text{Pa}$ ，利用电子枪高压电子束加热蒸发膜料，二氧化硅的蒸发温度约为 1600°C ，五氧化三钛的蒸发温度约为 1800°C 。汽化后的膜料分子各个方向飞出至镜片表面，在镜片表面凝结沉积成薄膜，在真空中自然冷却后取出。薄膜的厚度根据产品的要求，7层膜厚度约为 $150\text{-}300\text{nm}$ ，50-80层膜厚度约为 $3000\text{-}9000\text{nm}$ 。整个镀膜过程均在高真空密闭设备中进行，为物理变化过程，工件在设备内完全完成冷凝沉积后，真空设备降至达到室温后才会开启舱门，此过程没有大气污染物产生。年工作时间为 2400h 。

镀膜机内部的护板，在真空镀膜过程中会飞溅到膜料，导致护板表面也沉积一定厚度的薄膜，积厚了会影响镀膜机内部的真空度和镀膜质量，因此使用一段时间后需进行清洁。本项目采用喷砂机喷砂处理护板表面薄膜，约一个月清理二次，护板循环使用。喷砂工序产生颗粒物。年工作时间为 600h 。

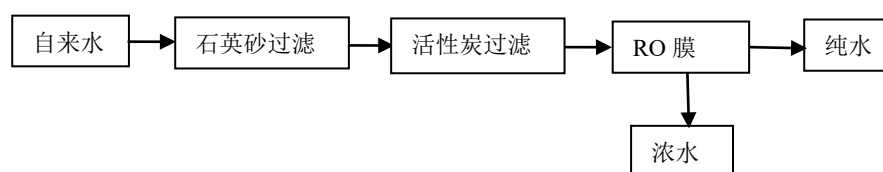


图 4 纯水制备工艺流程图

工艺说明：市政自来水依托砂滤及碳滤系统对自来水进行预处理，以除去其中的可见颗粒物、藻类、有机氯、有机物等杂质，以保障后续 RO 反渗透膜处理系统的高效运行，预处理后的自来水进入反渗透处理系统内进行反渗透处理，出来后得到纯水，纯水制备率约为 70%。

石英砂过滤：为机械过滤，为多介质过滤器，滤除原水中的细小颗粒物，悬浮物、胶体等杂质，约一年更换一次。

活性炭过滤：通过活性炭吸附水中的大分子有机物、铁、氧化物、余氯、细菌等，约一年更换一次。

RO 反渗透膜：是用一定的压力使溶剂通过反渗透膜分离出来。原水在膜的一侧从一端流向另一端，水分子透过膜表面，从原水侧到达另一侧，而无机盐离子就留在原来的一侧，随着原水中的水分子不断透过膜进入另一侧，留在原水中

	的含盐量逐渐增大，即原水逐渐浓缩成为浓水。定期对反渗透膜进行冲洗，冲洗废水与浓水一起收集。根据其性能进行更换，一般更换周期为 2-4 年。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，因此无历史遗留问题。

		PM ₁₀	年平均	60	41.81	/	/	达标
			24h 平均第 95 百分位数	120	98	314.2	0.8	达标
		PM _{2.5}	年平均	30	22.58	/	/	达标
			24h 平均第 95 百分位数	60	60	148.3	3.8	达标
		O ₃	8h 平均第 90 百分位数	160	159	140.0	9.3	达标
		CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	700	27.5	0	达标

从表中可以看出，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值。

3、评价范围内环境空气质量现状

①监测因子及布点

项目引用《广东明阳薄膜科技有限公司新建项目环境影响报告书》环境质量现状监测中大气监测数据，监测单位为广东乾达检测技术有限公司，监测点为项目所在地（位于本项目东南面约 1159m 处），监测时间为 2024 年 7 月 15-21 日，选取评价因子为 TSP。项目引用其监测结果详见下表。

表 13 项目环境空气现状监测点

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
A1 广东明阳薄膜科技有限公司	22°33'44.151"N	113°26'42.779"E	TSP	东南面	1159

②监测结果与评价

表 14 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测站名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率	超标率	达标情况
A1 广东明阳薄膜科技有限公司	TSP	日平均值	0.3	0.161~0.188	62.7%	0	达标

由上表可知，TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 标准。



图 5 项目引用大气监测点位图

二、地表水环境质量现状

项目生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山市珍家山污水处理厂深度处理，处理达标后排入横门水道。

根据《关于同意实施<广东省地表水环境功能区划>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），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。

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2025年中山市水质自动监测周报》中关于横门水道。达标情况进行论述。

2025年水环境年报		
信息来源：本网 中山市生态环境局	发布日期：2026-07-14	分享：
1、饮用水 2025年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。 2、地表水 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、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；兰溪河、前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良好；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为轻度污染，无重度污染河流。 与2024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。 3、近岸海域 2025年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.83mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）		

图 6 2025 年水环境年报截图

根据中山市生态环境局政务网公布的《2025 年水环境年报》：2025 年横门

水道水质均为II类标准，水质状况良好。表明项目所在地地表水质量状况良好。

三、声环境质量现状

项目所在区域属于3类声环境功能区，厂界外周边50米范围内无声环境保护目标，且项目为新建项目，故不需对敏感点进行现状声环境质量监测。

四、地下水环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，原辅料中以及生产过程中不产生《有毒有害水污染物名录》中污染因子，项目500米范围内无地下水集中式饮用水源保护区、矿泉水区、温泉等特殊地下水资源。

项目主要地下水污染途径为：危废仓危险废物泄漏、液态原料、生产废水泄漏垂直入渗污染地下水，项目厂房已做好地面混凝土硬化措施，无裸露土壤；重点防渗区：包括危废仓、液态原料暂存区和废水暂存区，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。液态原料暂存区、危废仓和废水暂存区同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施且设置围堰；一般防渗区生产区对地表铺10~15cm的水泥进行硬化，防渗措施达到一般防渗区的等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求；简单防渗区：主要包括厂区道路、办公区等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理。同时一般工业固体废物暂存应采取防扬散、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。因此项目不需进行地下水现状监测。

五、土壤环境质量现状

项目存在大气沉降和垂直入渗污染途径：主要为颗粒物大气沉降污染土壤、危废仓危险废物泄漏、原料、废水泄漏污染土壤。项目不开挖土壤，生产过程不涉及重金属污染工序，原辅料以及生产过程中不产生二噁英、苯并芘、氰化物、氯气、《有毒有害大气污染物名录》中的污染物。项目厂房车间内地面已全部进行硬底化，针对不同区域已进行不同的防渗处理。同时一般工业固体废物暂存应采取防扬散、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。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监

	测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。 根据现场勘查，项目建设用地范围已全部采取混凝土硬底化，因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区土壤环境现状监测。 六、生态环境质量现状 项目用地范围内不含生态环境保护目标，不需开展生态环境质量现状监测。																																																												
环 境 保 护 目 标	1、大气环境保护目标 厂界外 500m 范围内的保护目标。 表 15 大气环境保护目标表 <table><tr><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>桃源名居</td><td>22°34'4.756"</td><td>113°26'16.716"</td><td>居民</td><td rowspan="8">大气环境</td><td rowspan="8">大气二类区</td><td>东面</td><td>205</td></tr><tr><td>乐活国际公寓</td><td>22°34'0.083"</td><td>113°26'21.988"</td><td>居民</td><td>东南面</td><td>398</td></tr><tr><td>金缘公寓</td><td>22°33'52.184"</td><td>113°25'51.687"</td><td>居民</td><td>西南面</td><td>623</td></tr><tr><td>定庐大院</td><td>22°33'58.094"</td><td>113°25'52.035"</td><td>居民</td><td>西南面</td><td>517</td></tr><tr><td>泓成公寓</td><td>22°34'8.561"</td><td>113°25'55.241"</td><td>居民</td><td>西北面</td><td>379</td></tr><tr><td>米奇商务公寓</td><td>22°34'14.663"</td><td>113°25'55.550"</td><td>居民</td><td>西北面</td><td>449</td></tr><tr><td>濠四新村</td><td>22°34'19.602"</td><td>113°25'55.621"</td><td>居民</td><td>西北面</td><td>544</td></tr><tr><td>金箭小区</td><td>22°34'18.424"</td><td>113°26'4.620"</td><td>居民</td><td>西北面</td><td>386</td></tr></table>	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	桃源名居	22°34'4.756"	113°26'16.716"	居民	大气环境	大气二类区	东面	205	乐活国际公寓	22°34'0.083"	113°26'21.988"	居民	东南面	398	金缘公寓	22°33'52.184"	113°25'51.687"	居民	西南面	623	定庐大院	22°33'58.094"	113°25'52.035"	居民	西南面	517	泓成公寓	22°34'8.561"	113°25'55.241"	居民	西北面	379	米奇商务公寓	22°34'14.663"	113°25'55.550"	居民	西北面	449	濠四新村	22°34'19.602"	113°25'55.621"	居民	西北面	544	金箭小区	22°34'18.424"	113°26'4.620"	居民	西北面	386
	敏感点名称		坐标							保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																																															
		X	Y																																																										
	桃源名居	22°34'4.756"	113°26'16.716"	居民	大气环境	大气二类区	东面	205																																																					
	乐活国际公寓	22°34'0.083"	113°26'21.988"	居民			东南面	398																																																					
	金缘公寓	22°33'52.184"	113°25'51.687"	居民			西南面	623																																																					
	定庐大院	22°33'58.094"	113°25'52.035"	居民			西南面	517																																																					
	泓成公寓	22°34'8.561"	113°25'55.241"	居民			西北面	379																																																					
	米奇商务公寓	22°34'14.663"	113°25'55.550"	居民			西北面	449																																																					
	濠四新村	22°34'19.602"	113°25'55.621"	居民			西北面	544																																																					
金箭小区	22°34'18.424"	113°26'4.620"	居民	西北面			386																																																						
2、声环境保护目标 项目厂界外 50 米范围不存在声环境保护目标。																																																													
3、地下水环境保护目标 项目厂界外 500m 范围内无地下集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。																																																													
4、生态环境保护目标 项目用地范围内不含生态环境保护目标。																																																													
5、地表水环境保护目标 项目周边无饮用水源保护区等环境保护目标。																																																													
污 染	1、大气污染物排放标准																																																												

物 排 放 控 制 标 准	表 16 项目大气污染物排放标准						
	废气种类	排气筒 编号	污染 物	排气筒高 度 m	最高允许排放 浓度 mg/m³	最高允许排 放速率 kg/h	标准来源
	厂界无 组织废 气	/	颗粒 物	/	1.0	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27—2001)第二时段无 组织排放监控浓度限值
	厂区无 组织废 气	/	颗粒 物	/	3.0	/	《玻璃工业大气污染物排放标 准》(GB26453-2022)表 B.1 厂区内颗粒物、VOCs 无组织 排放限值
2、水污染物排放标准							
表 17 项目水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲							
废水类型		污染因子		排放限值		排放标准	
生活污水		pH		6-9		广东省地方标准《水污染 物排放限值》(DB44/26-20 01)第二时段三级标准	
		CODcr		500			
		BOD ₅		300			
		SS		400			
		总磷		/			
		NH ₃ -N		/			
3、噪声排放标准							
项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类。							
表 18 工业企业厂界环境噪声排放限值							
厂界外声环境功能区类别		昼间 dB(A)		夜间 dB(A)			
0 类		50		40			
1 类		55		45			
2 类		60		50			
3 类		65		55			
4 类		70		55			
4、固体废物控制标准							
危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)相关要求。							
总 量 控 制 指 标	1、废水污染物总量控制指标						
	生活污水排放量为 45t/a，生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中 山市珍家山污水处理厂，不需申请总量；生产废水收集后交由有废水处理能力的 废水处理机构转移处理，无直接外排废水。						
	2、废气污染物总量控制指标						
	项目无废气污染物申请总量控制指标。						
	注：营运期按年工作300天计。						

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	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	一、废气																			
	1、废气产排情况																			
	(1) 喷砂工序废气																			
	镀膜机部件护板使用一段时间后进行喷砂清洁，去除护板上的沉积的薄膜。																			
	喷砂工序产生废气为颗粒物。																			
	根据镀膜机真空腔尺寸（1 个 $\phi 1.35\times 1.5\text{m}$ 和 1 个 $\phi 1.1\times 1.3\text{m}$ ），估算其护板的表面积约为 10.85 m^2 ，根据建设单位经验，护板上沉积的膜厚度达到 $10\text{ }\mu\text{m}$ 左右就要进行清洁，每月清洁两次；护板上薄膜为二氧化硅和五氧化三钛交叠沉积而成，按照最不利情况，护板上薄膜的密度按照最大的值（全部为五氧化三钛膜）考虑，为 4.29g/cm^3 。因此计算得出护板上薄膜的总质量为 $10.85\text{ m}^2\times 10\text{ }\mu\text{m}\times 4.29\text{g/cm}^3\times 24\text{ 次}=0.011\text{t}$ 。																			
	根据建设单位提供资料，护板的材质为不锈钢，密度为 7.93t/m^3 ，厚度约为 2mm ，护板的面积按 10.85 m^2 考虑，则护板的重量约为 0.172t 。																			
	喷砂工序使用金刚砂，年用量为 0.5t 。喷砂工序产生的颗粒物参考《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-06 预处理-干式预处理件-铁材-喷砂中的颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨-原料 ，颗粒物产生量为 $(0.5+0.011+0.172)\text{ t/a}\times 2.19\text{kg/t}=0.0015\text{t/a}$ 。																			
	喷砂工序废气采用管道收集后经旋风除尘器处理后无组织排放。根据同类型项目，管道收集效率按 95% 考虑。其处理效率参考《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-06 预处理-干式预处理件末端治理技术，旋风除尘器处理效率为 60% 。故本项目处理效率按 60% 计算。																			
	喷砂工序位于喷砂房内，通过加强车间通风，无组织排放的颗粒物对周边环境影响较小。其产排情况见下表。																			
表 19 喷砂工序废气产排一览表																				
<table><tr><td>污染物</td><td>产生量</td><td>收集效率</td><td>处理效率</td><td>排放量</td><td>排放速率</td><td>年工作时间</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>0.0015t/a</td><td>95%</td><td>60%</td><td>0.0006t/a</td><td>0.001kg/h</td><td>600h</td></tr></table>							污染物	产生量	收集效率	处理效率	排放量	排放速率	年工作时间	颗粒物	0.0015t/a	95%	60%	0.0006t/a	0.001kg/h	600h
污染物	产生量	收集效率	处理效率	排放量	排放速率	年工作时间														
颗粒物	0.0015t/a	95%	60%	0.0006t/a	0.001kg/h	600h														
表 20 大气污染物有组织排放量核算表																				
<table><tr><td>序号</td><td>排放口编</td><td>污染物</td><td>核算排放浓度/</td><td>核算排放速率/</td><td colspan="2">核算年排放量/</td></tr></table>							序号	排放口编	污染物	核算排放浓度/	核算排放速率/	核算年排放量/								
序号	排放口编	污染物	核算排放浓度/	核算排放速率/	核算年排放量/															

	号		(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
一般排放口					
1.	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/

表 21 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/m ³)	
1.	车间	喷砂废气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	≤1.0	0.0006
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			0.0006

表 22 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量/t/a
1	颗粒物	0.0006

表 23 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	喷砂工序	旋风除尘器处理效率降至 0	颗粒物	/	0.003	/	/	及时更换和维修废气处理设施

2、大气污染物环境影响结论

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

项目所在区域 500m 范围内有居民等环境保护目标，距离厂界最近的敏感点为东面 205m 处的桃源名居。项目产生的废气，均通过合理的治理措施治理后达到相关执行标准的排放浓度限值，对大气环境影响较小。大气污染物环境影响分析如下：

喷砂工序产生的颗粒物，管道收集后经旋风除尘器处理后无组织排放。外排颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

厂界无组织排放：颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

厂区无组织排放：颗粒物达到《玻璃工业大气污染物排放标准》(GB26453-2022)表B.1厂区内颗粒物、VOCs无组织排放限值。

经以上措施后，对周围大气环境影响不大。

3、各环保措施的技术经济可行性分析

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

表 24 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术表（摘录）

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

本项目喷砂工序废气采用旋风除尘器处理，不属于可行技术。

旋风除尘器工作原理：含尘气体从侧面切线方向冲进去，在筒里贴着壁面高速旋转，形成外圈的下旋气流。灰尘颗粒被离心力甩到筒壁上，失去动能后顺着壁面滑到最下面的灰斗里。而净化后的气体，则会形成一个内圈的向上旋转气流，从顶上的管子排出去。

综上所述，项目废气治理措施从技术上都具有可行性。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目污染源监测计划见下表。

表 25 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
厂区	颗粒物	1 次/年	《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表 B.1 厂区内颗粒物、VOCs 无组织排放限值

二、废水

1、废水产排情况

(1) 生活污水

生活污水排放量为 45m³/a（包括反冲洗废水和浓水）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-附 3 生活源-附表-生活污染源产排污系数手册-表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数-五区对应的系数，污染物浓度为 COD_{Cr}285mg/L、氨氮 28.3mg/L、总磷 4.1mg/L。SS 依据《建筑中水设计标准》（GB50336-2018）表 3.1.7 建筑物排水污染物浓度表中“办公楼、教学楼 SS 的综合浓度为 195-260mg/L”，本次评价取最大值 260mg/L。BOD₅ 浓度参考《给水排水设计手册》第五册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质示例中浓度为 220mg/L。根据经验系数，pH 为 6~9。

项目三级化粪池对各污染物去除效率参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中“二区一类城市”：COD_{Cr} 为 20%、BOD₅ 为 21%、氨氮为 3%。SS 去除效率参考《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池 12-24h 沉淀后，可去除 50-60%的悬浮物，本项目 SS 去除效率取 50%。根据同行业生产经验，总磷去除效率取值为 0。

表 26 员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
pH	--	6~9	--	6~9
COD _{Cr}	285	0.013	228	0.010
BOD ₅	220	0.010	173.8	0.008
SS	260	0.012	130	0.006
总磷	4.1	0.0002	4.1	0.0002
NH ₃ -N	28.3	0.001	27.5	0.001

(2) 生产废水

生产废水主要为镜片清洗废水，产生量为10.98t/a。其集中收集后委托给有废水处理能力的处理机构处理。水质参照《玻璃清洗生产废水处理工程实例》（卢玉胜，北方环境，第25卷，第3期，2012年6月）中进水数据，企业从事加工DVD等电子设备微型镜片生产，生产废水为玻璃清洗过程中产生的清洗废水，与本项目工序相同，原料与产品类型，具有可类比性。总磷和总磷浓度根据同类型工程经验取值。具体如下。

表 27 废水污染物种类及浓度参考的项目和文献 单位 mg/L

污染因子	CODcr	SS	氨氮	pH	色度	总氮	总磷
《玻璃清洗生产废水处理工程实例》（卢玉胜）	100-150	200-400	20-30	4-6	40-80（倍）	/	/
本项目	150	400	30	30	80（倍）	50	0.5

2、各环保措施的技术经济可行性分析

①生活污水，产生量为 45t/a（0.15t/d），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) 第二时段三级标准后经市政管网排入中山市珍家山污水处理厂。

项目位于中山市珍家山污水处理厂的纳污范围内，中山市珍家山污水处理厂建于京珠高速公路中山段西侧的东河南岸，占地面积 21 公顷，规划最大处理能力为 35 万 m³/d，其中一期工程 10 万 m³/d、二期工程 10 万 m³/d、三期工程 15 万 m³/d，目前中山市珍家山污水处理厂现有污水处理能力为 20 万 m³/d。中山市珍家山污水处理厂主要集污范围包括：西区、员峰涌流域、北区及东河北片区、东区柏山排水渠流域；紫马岭南片区大部及城东片区和火炬开发区西片区，总覆盖面积 49k m²。中山市珍家山污水处理厂现阶段工程采用微曝氧化沟污水处理工艺，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。项目生活污水排水量为 45m³/a，即 0.15m³/d，占污水处理厂生活污水处理量的 0.000075%，整体占比较小。

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是可行的。

②生产废水：主要为清洗废水，产生量为 10.98t/a，集中收集后委托给有废水处理能力的处理机构处理。一年约转移五次，每次转移量约为 2.2t。

中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下表。

表 28 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

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

			冷却循环废水，处理能力约 400 吨/天。					
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	CODcr≤3000mg/L 氨氮≤30mg/L 动植物油≤60mg/L pH 值 4~10(无量纲)	处理能力为 300 吨/日（其中印刷印花废水为 140 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化废水 40 吨/日，食品废水 20 吨/日）			约 70 吨/天		

根据上表中山市范围内的废水处理机构信息，从水量上分析，对比上述废水处理单位余量可知，项目每次转移废水量为 2.2t，约占中山市中丽环境服务有限公司每日剩余处理量的 2.2%，约占中山市佳顺环保服务有限公司每日剩余处理量的 3.1%，因此项目废水不会对上述废水处理单位产生较大负荷，符合上述单位的接收要求；从水质上分析，项目生产废水主要为喷漆废气和水帘柜废水为一般性工业废水，水质较为简单，水质情况稳定，上述转移单位均可处理一般性工业废水，按照中山市相关废水处理机构目前的处理能力和水质要求分析可满足项目要求，因此，项目生产过程中产生的生产废水通过委托给有处理能力的废水机构转移处理是可行的。

3、建设项目污染物排放信息

3.1 废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 29 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	CODcr SS BOD ₅ NH ₃ -N pH 值 总磷	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	T001	三级化粪池	三级化粪池	WS001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
2	工业废水	CODcr SS 氨氮 pH 总氮 总磷、色度	委托给有废水处理能力的处理机构处理	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	/	☐ 是 ☒ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

表 30 废水间接排放口基本信息

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

	口编号	经度	纬度	放量/ (万 t/a)			歇 排 放 时 段	名称	污染物 种类	国家或地 方污染物 排放标准 浓度限值/ (mg/L)
1	WS 001	/	/	0.0045	进入 城市 污水 处理 厂	间断排放，排 放期间流量 不稳定且无 规律，但不属 于冲击性排 放	工 作 时 段	中山市 珍家山 污水处 理厂	CODcr BOD ₅ SS 氨氮 pH 总磷	≤40mg/L ≤10mg/L ≤10mg/L ≤5mg/L ≤6-9 ≤0.5mg/L

表 31 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	生活污水排放口	CODcr	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	500
		SS		400
		BOD ₅		300
		NH ₃ -N		/
		总磷		/
		pH 值		6-9

表 32 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	生活污水）	pH	6-9	/	/
		CODcr	228	0.000033	0.010
		BOD ₅	173.8	0.000027	0.008
		SS	130	0.000020	0.006
		NH ₃ -N	27.5	0.000003	0.001
		总磷	4.1	0.000001	0.0002
全厂排放口合计		CODcr			0.010
		BOD ₅			0.008
		SS			0.006
		NH ₃ -N			0.001
		总磷			0.0002

4、中山市零散工业废水管理工作指引相符性分析

表 33 中山市零散工业废水管理工作指引

序号	指引要求	本项目措施	相符性
1	2.1 污染防治要求：①零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。②禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺设偷排暗管或者铺设偷排暗渠。③零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	本项目废水采用塑料桶收集、存储，塑料桶除顶部物料进出口密封盖可以打开以外，无其他敞开口或者阀门，不设排水管道。	相符

2	2.2 管道、储存设施建设要求：零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容量原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目设置总储容量为 3m ³ 的废水收集桶，总有效储容量为 2.7t；项目生产废水量为 10.98t/a，一年转移 5 次，转移量为 2.2t/次；按照满负荷生产时连续 5 天的废水产生量约为 0.18t，因此项目废水收集桶的储存容积满足要求。废水桶带有刻度线，方便观察废水桶内废水储存量，地面防渗，并在废水桶周边设置围堰，定期对废水桶进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢。	相符
3	2.3 计量设备安装要求：散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	安装独立用水水表、收集桶设置流量刻度线，随时观察水位，废水暂存处安装视频监控；所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口。	相符
4	2.4 废水储存管理要求：零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储容量不足 2 天正常生产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	项目设置总容积为 3m ³ 的废水收集桶，总有效储容量为 2.7t，定期观察废水桶储存水量情况，当储存水量达到 2.2t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理。	相符
5	4.1 转移联单管理制度：零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档。	相符

5、监测计划

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

三、噪声

该建设项目生产设备在运行过程中产生噪声，噪声声压级在 65~88dB(A) 之间；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 65~75dB(A)之间。

表 34 主要噪声源强度表

主要设备名称	数量	单台源强 dB(A)	降噪措施	噪声源位置
--------	----	------------	------	-------

镀膜机	2 台	70	厂房隔声	室内
清洗机	1 台	65		室内
喷砂机	1 台	75		
风冷冷水机	1 台	75		室内
纯水机	1 台	65		室内
空压机	1 台	85		室内
风机	1 台	88	减震垫+厂房隔声	室内

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

①从源头上减小噪声的影响：合理安排生产计划；选用低噪声设备和工作方式，并采取墙体门窗等降噪措施，加强设备的维护与管理，高噪声治理设施设置减振垫，噪声经过墙体隔声和距离衰减后可减少噪声传播。

②从传播途径上减少噪声的影响：生产时关闭门窗，窗户只做采光作用，门口只做应急通道使用，不作为货物运输和人员进出通道，噪声经过距离衰减和车间墙体隔声，对敏感点影响不大，从传播途径上减少噪声影响。

③平面布局合理分析：将产生较高噪声的仪器，尽量放置在车间中部，可以有效的增加距离消减；作业过程中尽可能采取墙体门窗等封闭，并且门窗选用隔声性能良好的铝合金门窗结构，有效利用墙体、门体、窗户隔声处理，加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度，项目最高噪声设备为空压机、冷却塔、水冷空调、发电机、锅炉，项目风机设置减震垫，项目厂界距离最近的敏感点为东面的桃源名居，约为 205m，经过墙体隔声、减振措施和距离衰减后，对敏感点影响不大。

④其他管理要求：加强对设备进行维修，保证设备正常工作，加强管理，减少不必要的噪声产生。对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声对周围环境的影响，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛等。

根据《噪声与振动控制手册》(机械工业出版社)，加装减振底座的降声量 5~8dB(A) (本项目取 8dB(A))，墙体隔声效果可以降噪 10~30dB (本项目生产时候关闭门窗，通过墙体和门窗的阻隔，隔声效果降噪量以 25dB(A)计)。因此生产设备噪声到达厂界四周的昼间噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类。

在严格上述防治措施的实施下，经墙体隔声和自然距离衰减后，项目厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类昼间标准，即昼间≤65dB(A)，项目所产生的噪声不会对周围声环境质量产生明显影响。因此，建设单位能落实各项噪声污染防治措施，则项目噪声对周围环境影响不明显。

表 35 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	厂界	每季一次	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类昼间标准
备注：厂界环境噪声的监测点位置具体要求按 GB 12348 执行				

四、固体废物

(1) 生活过程：生活垃圾：项目员工有5人，生活垃圾按每人每天按0.5kg计，生活垃圾产生量为2.5kg/d，合计为0.75t/a。集中放置在指定地点，由环卫部门清运，不会对环境造成影响。

(2) 一般固体废物：

①废包装物产生量为0.006t/a，具体计算见下表：

表 36 一般原料包装物计算

序号	原材料名称	年用量 (t)	包装规格	包装物重量/kg	总重量 t/a
1	金刚砂	0.5	25kg/袋	0.2	0.004
2	五氧化三钛	0.024	2kg/包	0.2	0.002
3	BR-X05 清洗剂	0.427	2kg/桶	1	0.018
4	BR-X08 清洗剂	0.133	2kg/桶	1	0.006
合计					0.030
备注：BR-X05 清洗剂和 BR-X08 清洗剂包装桶使用纯水清洗后作为母液回用于药剂槽，清洗干净的包装桶作为一般工业固体废物。					

②纯水制备过程产生的废过滤材料（废石英砂滤材、活性炭滤材和反渗透膜），约1年更换3次，每次更换量为10kg，则产生废过滤材料为0.03t/a。

③旋风除尘器收集的颗粒物，产生量为0.0015t/a-0.0006t/a=0.0009t/a。

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有一般工业固

废处理能力的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物：

①含油废抹布与手套：废抹布和废手套产生量为 50 条/年，每条重约 100g，则总产生量为 0.005t/a。

②废润滑油及其包装物：产生量约为润滑油用量的30%，其用量为0.025t/a，则废润滑油产生量为0.008t/a；润滑油包装物共1个，单个重约1.5kg，则产生量为0.002t/a。故废润滑油及其包装物总产生量为0.01t/a。

③药剂槽产生的废槽液和废槽渣，根据表9，其产生量为0.42t/a。

危险废物交由具有危险废物经营许可证的单位处理。生产过程中产生的危险废物，由专人负责收集、贮存及运输。危险废物暂存场所必须采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。对危险废物容器和包装物以及收集、贮存的区域设置危险废物识别标志。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须保留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。

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

对危险废物管理要求如下：

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

②禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须保留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损）；

④按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合生态环境局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。

通过合理的处置措施，项目产生的固体废物尽可能废物资源化，减少其对周围环境的影响。

表 37 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 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	含油废抹布与手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.005	设备维护	固态	润滑油	矿物油	不定期	T/In	存放于危险废物暂存区内，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.008		液态			不定期	T, I	
3	废润滑油包装物			0.002		固态				T, I	
4	废槽液	HW35 废碱	900-352-35	0.42	清洗	液态	清洗剂	清洗剂	不定期	C, T	
	废槽渣					固态					

表 38 项目危险废物贮存场所基本情况样表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危废仓	废润滑油及其包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	车间内	1m ²	防风、防雨、防晒和防渗漏	0.435 t/a	年
2.		废槽液和废槽渣	HW35 废碱	900-352-35		2m ²			
3.		含油废抹布及手套	HW49 其他废物	900-041-49		1 m ²			

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东河路 6 号 3 楼 2 卡，位于珠江三角洲中山不宜开采区。本项目的建设场地地下水环境不属于集中式饮用水源准保护区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。因此，项目场地地下水敏感程度为不敏感。项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。

项目设有废水暂存区、液态原料暂存区和危险废物仓，发生泄漏时通过渗漏可能对地下水和土壤产生污染；生产过程中产生的颗粒物，通过大气沉降对土壤和地下水产生污染。项目厂区内地面均进行硬化处理，不会对地下水和土壤环境产生显著影响，但应采取一定的防治措施，项目拟采取“源头控制+分区控制”的地下水污染防治措施，具体如下：

①源头控制：加强对工业三废的治理，开展回收利用，减少污染物的排放量；生产车间、废水暂存区、固废暂存区进行硬化处理，防止污染物入渗进入地下水中；消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象；加强对废气治理设施的维护，避免废气事故排放。

②分区控制：根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。按照不同区域和等级的防渗要求，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：包括液态原料暂存区、清洗区、危废仓和废水暂存区，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水，并同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施，设置围堰。

一般防渗区：主要为生产区，地面应通过采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，防渗措施达到厂区一般防渗区的等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求。

简单防渗区：主要包括厂区道路、办公区等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。

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

六、环境风险影响评价分析

1、环境风险物质识别

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

项目机油和废机油属于环境风险物质，属于《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 重点关注的危险物质，见下表。

表 39 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
----	--------	-------	----------------	-------------	------------

1	润滑油	/	0.025	2500	0.00001
2	废润滑油	/	0.008	2500	0.0000032
3	废槽液和废槽渣	/	0.42	100	0.0042
总 Q 值					0.0042132
备注：废槽液和废槽渣按照 HJ169-2018 表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量计算。					

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 $Q < 1$ ，本项目环境风险评价工作等级定为简单分析。

项目生产废水发生泄漏时，对周边水体和土壤环境产生一定影响；危险废物仓和液态化学品仓暂存危险废物和液态化学品，当发生泄漏时，对周围水体和土壤环境产生一定的影响；废气治理设施发生故障时，对周边大气环境产生一定影响；当发生火灾时，火灾产生的次生影响对大气、水体和土壤环境产生一定的影响。

表 40 建设项目风险源项一览表

序号	区域	风险类型	影响
1.	清洗区和废水暂存区	泄漏	发生泄漏时，对周边水环境和土壤环境造成一定的影响。
2.	液态化学品暂存区	泄漏	
3.	危险废物仓	泄漏	
4.	废气治理设施	故障	发生故障时，对周边大气环境产生一定影响。
5.	生产车间	火灾	火灾产生的次生影响对周边大气、水体和土壤环境有一定的影响。

2、环境风险分析

根据项目使用的原材料和生产过程风险识别可知，项目生产过程主要风险来自清洗废水、液态化学品和危险废物的泄漏，污染物或在空气中迁移或进入水体等；发生火灾事故产生的次生环境影响周边环境。

（1）地表水：生产废水、液态化学品和危险废物泄漏后进入雨水管网后，进入周边水体，对地表水环境产生一定的影响。如不及时实施有效措施，将对附近水体造成影响。

（2）地下水：生产废水、液态化学品和危险废物泄漏后，泄漏液因垂直入渗而污染地下水，对地下水环境产生一定的影响。项目应做好道路、厂房应做好硬底化防渗措施，以防止地下水污染。

（3）土壤：生产废水、液态化学品和危险废物泄漏后，泄漏液经垂直入渗而对周边土壤环境产生一定的影响。

(4) 大气：废气治理设施发生故障时，未经处理的废气可能超标排放，对周边大气环境产生一定的影响。

(5) 发生火灾事故时，燃烧废气和灭火产生的消防废水流出厂区范围，对周边土壤环境和水环境产生一定的影响。

3、环境风险防范措施

(1) 严格按照《建筑设计防火规范》相关要求对厂区平面布局进行合理布置；按照防爆规定配置电气设备及照明设施等，严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种。

(2) 按要求合理设置厂区内消火栓、灭火器等消防设施，并安排专人进行保养维护，确保其处在正常工况下；

(3) 强化管理，提高作业人员业务素质；做好厂区日常管理工作，车间各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料；确保生产废水、化学品和危险废物包装物的密封性和完整性；废气治理设施的管道、阀门等进行定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；做好对装置运行状况的检查和维护；加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。定期检查废气收集管道和维护废气治理设施。

4、环境风险事故防范和应急措施

依托大厂区的雨水排放口阀门；车间内表面处理区硬化，并做好防渗防漏措施，门口设置缓坡；危险废物仓地面有防腐蚀、防渗漏和防流失措施，且门口设置围堰，当发生危险废物泄漏时，通过门口围堰将泄漏物截流在仓库内；废水暂存区和液态化学品暂存区地面有防渗漏和防流失措施，门口设有围堰，当发生化学品或生产废水泄漏时，通过围堰将泄漏液截流在暂存区内；清洗区地面硬化，设备下方设置接水盘，以收集事故废水，接水盘的废水暂存于废水暂存区；定期检查废气收集管道，当发生故障导致废气事故排放时，立即关停相关废气的产污设备，待维修收集管道后重启生产；厂区内设事故废水截流、收集及储存设施。

项目在建设运行过程中，采取有效的安全技术装备和管理，有利于进一步降低风险。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	喷砂工序废气	颗粒物	管道收集后经旋风除尘器处理后无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
	厂界	颗粒物	无组织排放	
	厂区	颗粒物	无组织排放	《玻璃工业大气污染物排放标准》(GB26453-2022)表 B.1 厂区内颗粒物、VOCs 无组织排放限值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} SS、BOD ₅ NH ₃ -N、pH 值 总磷	生活污水→三级化粪池→市政管道→中山市珍家山污水处理厂作深度处理→达标排放	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	生产废水	COD _{Cr} 、SS、氨氮、pH、总磷、总氮、色度	委托给有废水处理能力的处理机构处理	符合环保要求
声环境	厂界	噪声	通过墙体隔声和自然距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
电磁辐射	/			
固体废物	生活垃圾,交由环卫部门处理;一般工业固体废物交由一般工业固废处理能力的公司处理;危险废物交由具有危险废物经营许可证的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	项目厂区内地面均进行硬化处理,不会对地下水和土壤环境产生显著影响,但应采取一定的防治措施,项目拟采取“源头控制+分区控制”的地下水污染防治措施,具体如下: ①源头控制:加强对工业三废的治理,开展回收利用,减少污染物的排放量;生产车间、废水暂存区、固废暂存区进行硬化处理,防止污染物入渗进入地下水中;消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象;加强对废气治理设施的维护,避免废气事故排放。 ②分区控制:根据建设项目实际情况,项目不开采地下水,也不进行地下水的回灌。按照不同区域和等级的防渗要求,划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 重点防渗区:包括液态原料暂存区、清洗区、危废仓和废水暂存区,应对地表进行严格的防渗处理,渗透系数$<10^{-7}\text{cm/s}$,以避免渗漏液污染地下水,并同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施,设置围堰。 一般防渗区:主要为生产区,地面应通过采取粘土铺底,再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化,防渗措施达到厂区一般防渗区的等效黏土防渗层$M_b\geq 1.5\text{m}$,$K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$防渗技术要求。			

	简单防渗区：主要包括厂区道路、办公区等，不采取专门针对地下水污染防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。 通过源头上减少污染物的排放，针对不同区域进行不同的防渗处理。在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的危废污染物下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此本项目不会对区域地下水和土壤产生明显的影响，不需要进行跟踪监测。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	依托大厂区的雨水排放口阀门；车间内表面处理区硬化，并做好防渗防漏措施，门口设置缓坡；危险废物仓地面有防腐蚀、防渗漏和防流失措施，且门口设置围堰，当发生危险废物泄漏时，通过门口围堰将泄漏物截流在仓库内；废水暂存区和液态化学品暂存区地面有防渗漏和防流失措施，门口设有围堰，当发生化学品或生产废水泄漏时，通过围堰将泄漏液截流在暂存区内；清洗区地面硬化，设备下方设置接水盘，以收集事故废水，接水盘的废水暂存于废水暂存区；定期检查废气收集管道，当发生故障导致废气事故排放时，立即关停相关废气的产污设备，待维修收集管道后重启生产；厂区内设事故废水截流、收集及储存设施。 项目在建设运行过程中，采取有效的安全技术装备和管理，有利于进一步降低风险。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。
其他环境管理要求	/

六、结论

一、总结论

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

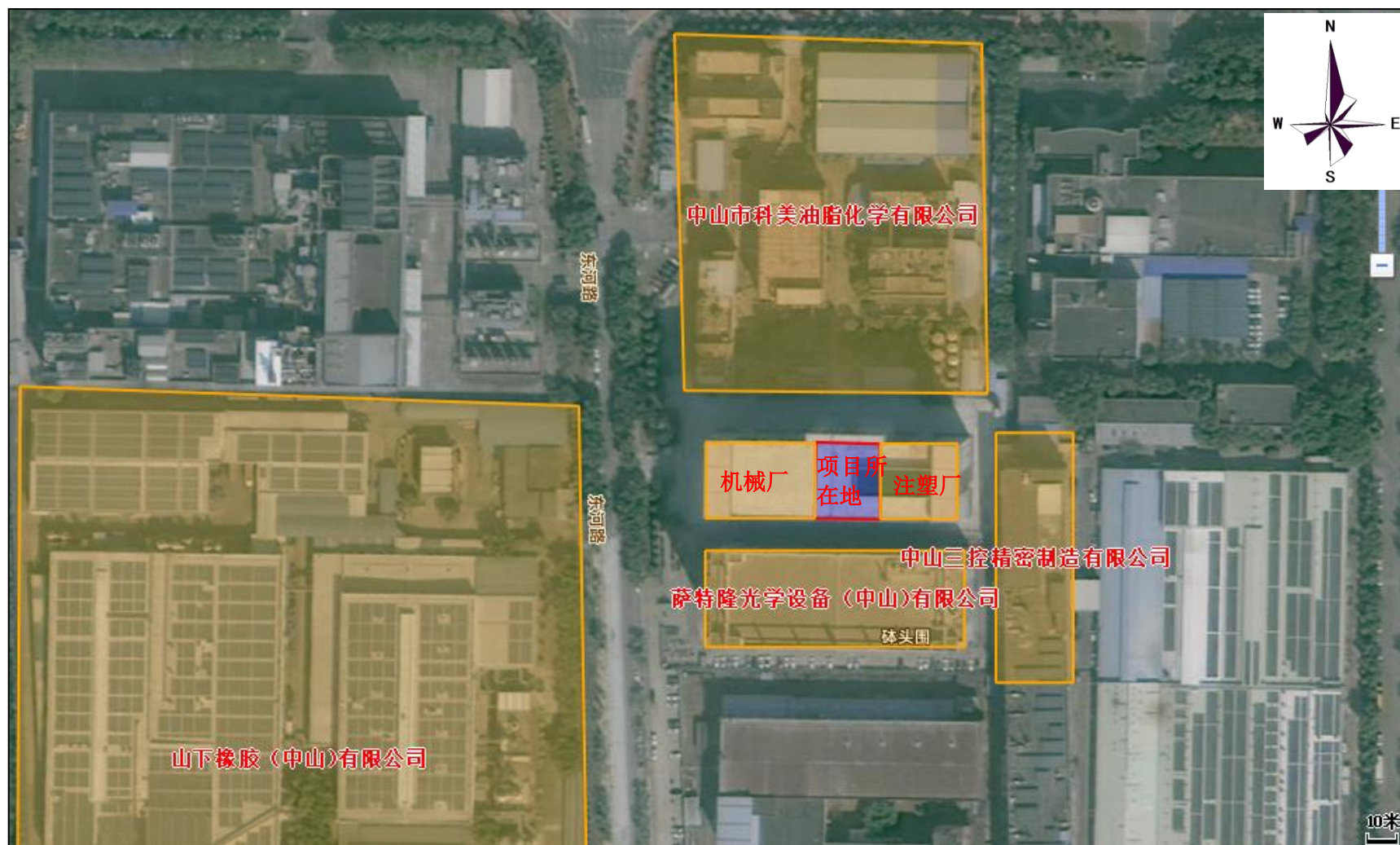
本项目的建设和投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行“三同时”的管理规定，同时切实落实好本项目环境影响评价报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，保证项目建成投入后所排放的各类污染物对项目所在地周围环境不会造成明显的影响，从而保证了项目所在地的环境质量。因此，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

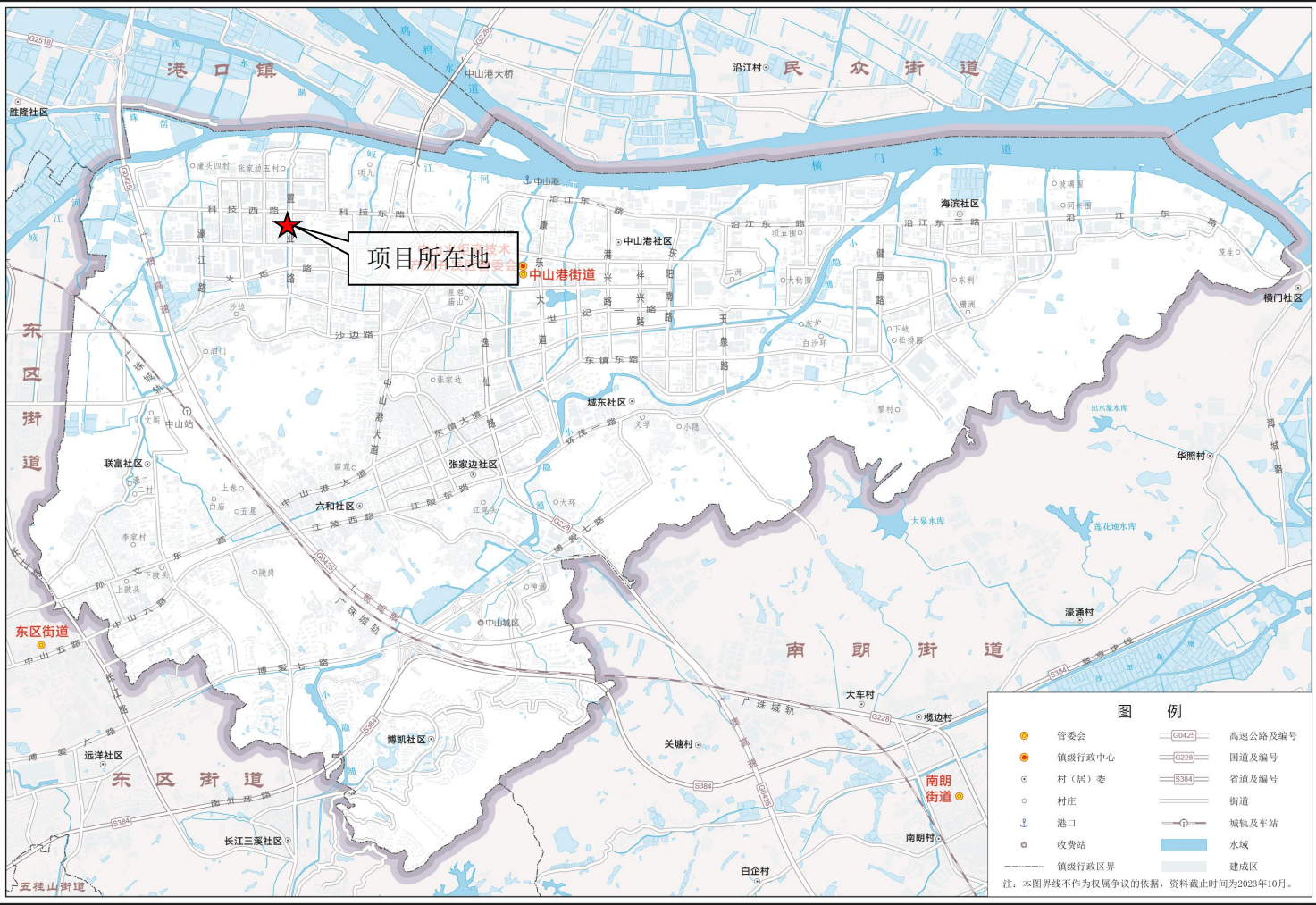
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.0006t/a	/	0.0006t/a	/
废水	CODcr	/	/	/	0.010t/a	/	0.010t/a	/
	BOD ₅	/	/	/	0.008t/a	/	0.008t/a	/
	SS	/	/	/	0.006t/a	/	0.006t/a	/
	NH ₃ -N	/	/	/	0.001t/a	/	0.001t/a	/
	总磷	/	/	/	0.0002t/a	/	0.0002t/a	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	0.75t/a	/	0.75t/a	/
一般工业 固废	废包装物	/	/	/	0.030t/a	/	0.030t/a	/
	废过滤材料	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	/
	旋风除尘器收集的颗粒物	/	/	/	0.0009t/a	/	0.0009t/a	/
危险废物	含油废抹布与手套	/	/	/	0.005t/a	/	0.005t/a	/
	废润滑油及其包装物	/	/	/	0.010t/a	/	0.010t/a	/
	废槽液和废槽渣	/	/	/	0.42t/a	/	0.42t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

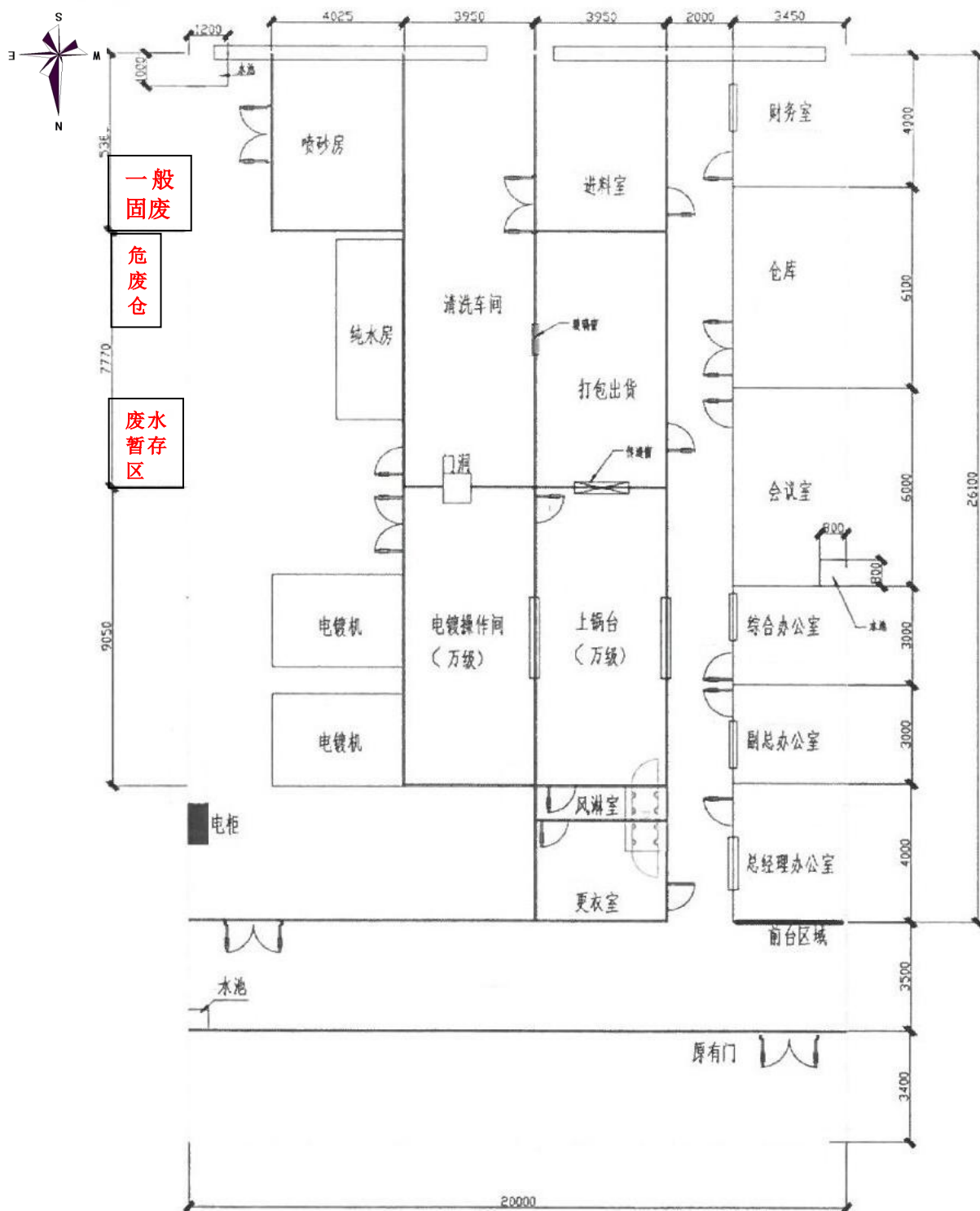


附图一 项目四至图

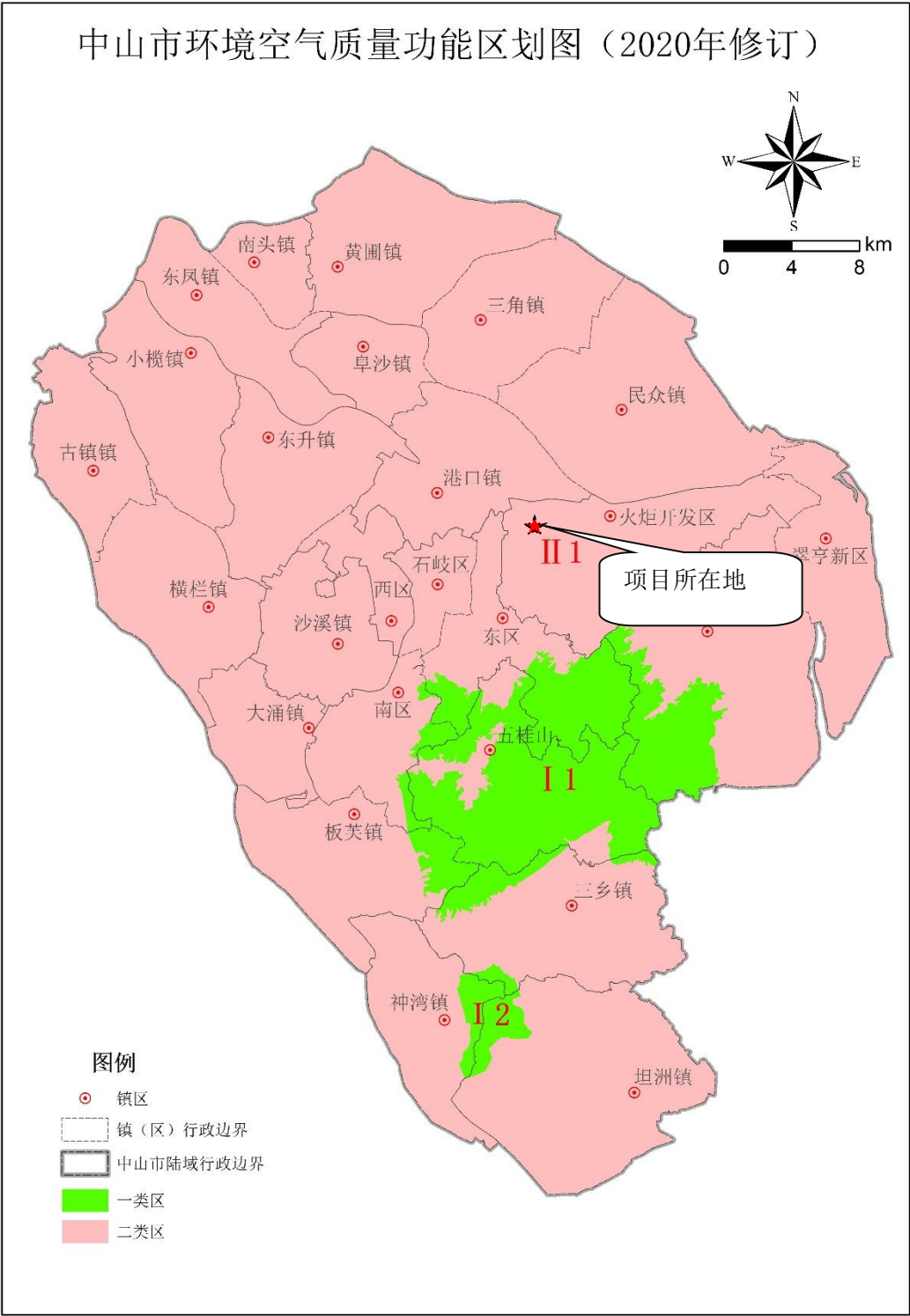
中山港街道地图（全要素版） 比例尺 1:45 000



附图二 项目位置所在地

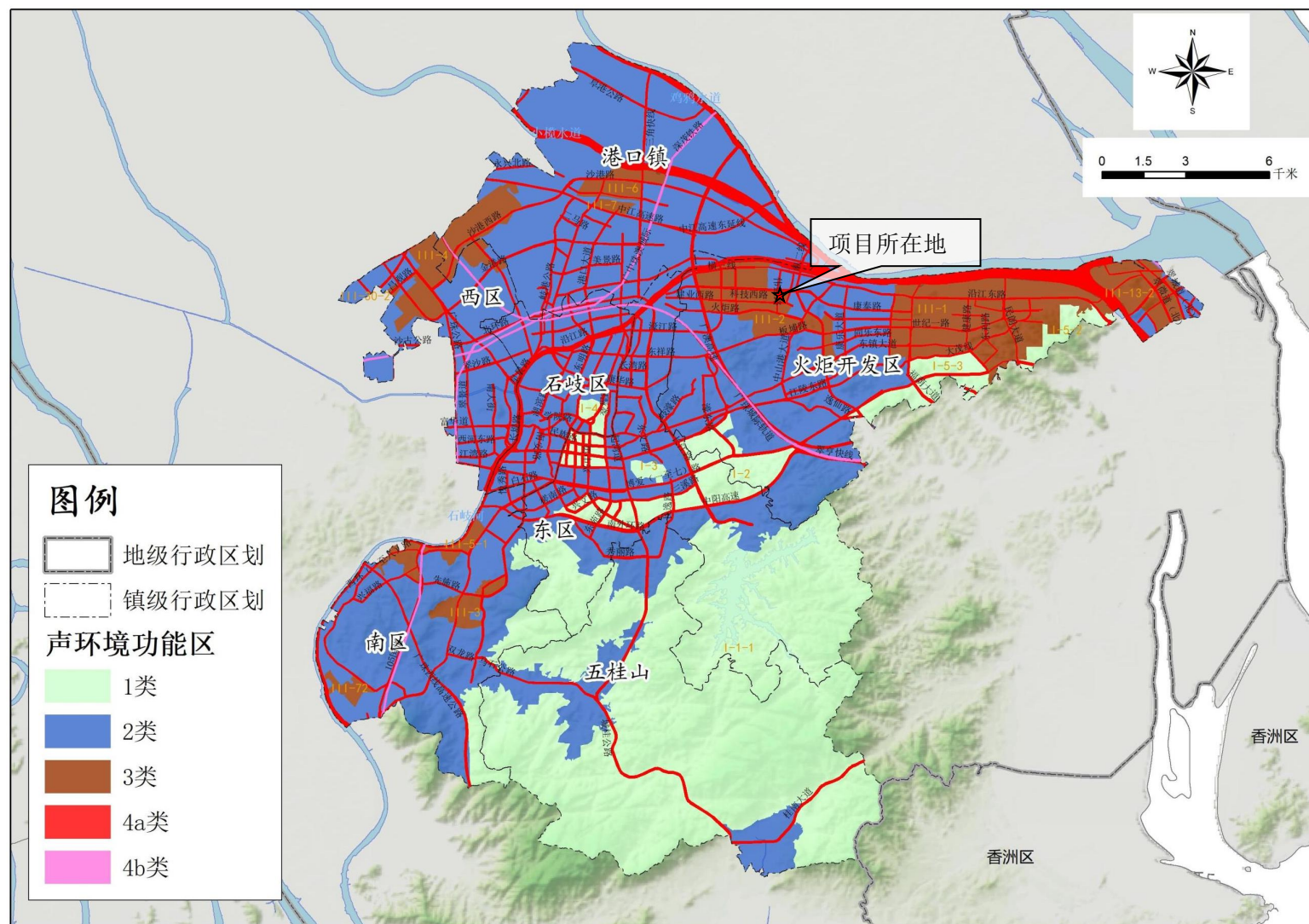


附图三 平面布置图



中山市环境保护科学研究院

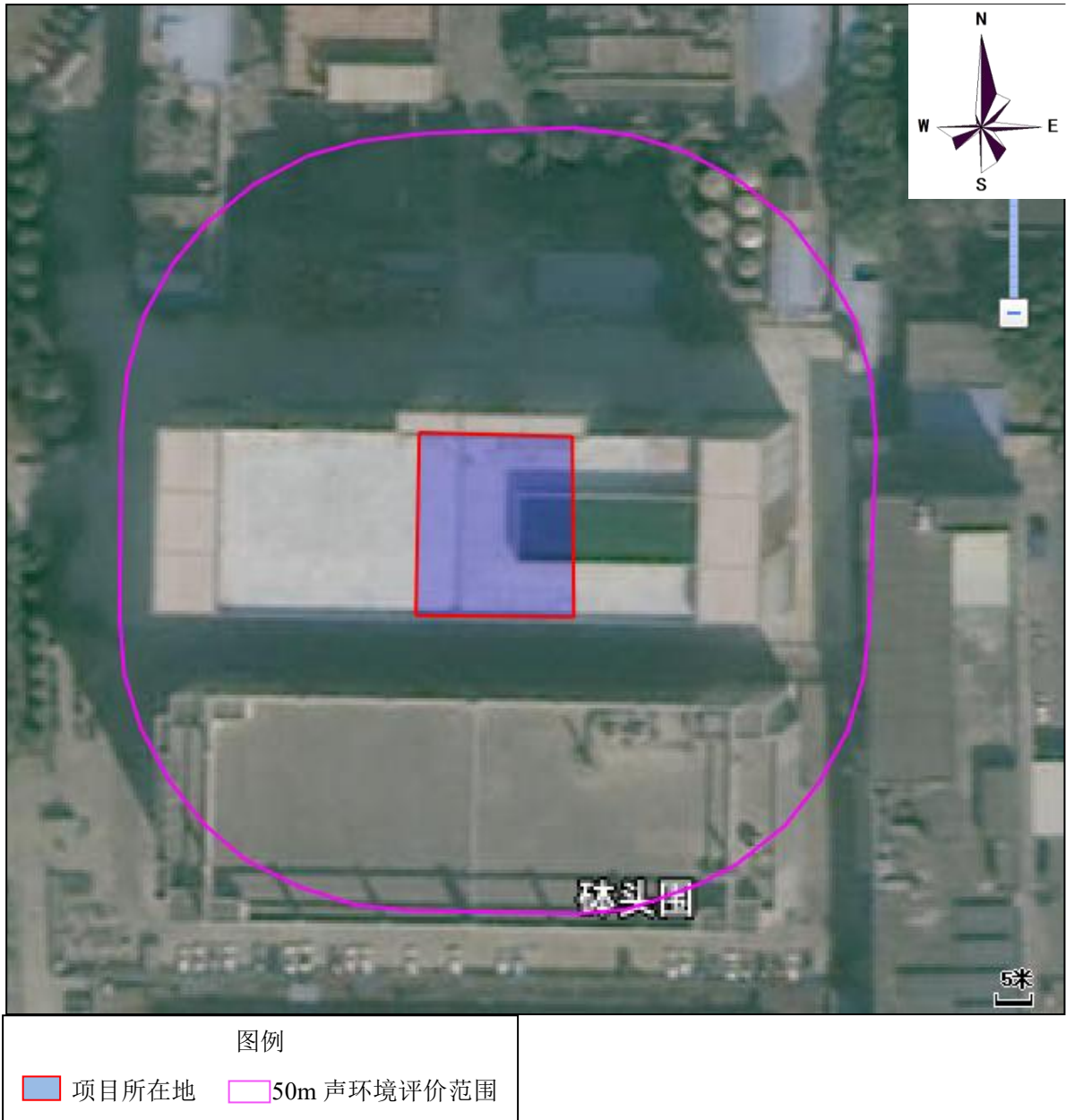
附图四 中山市环境空气质量功能区划图



附图五 中心城区声环境功能区划图



附图六 中山市自然资源一图通

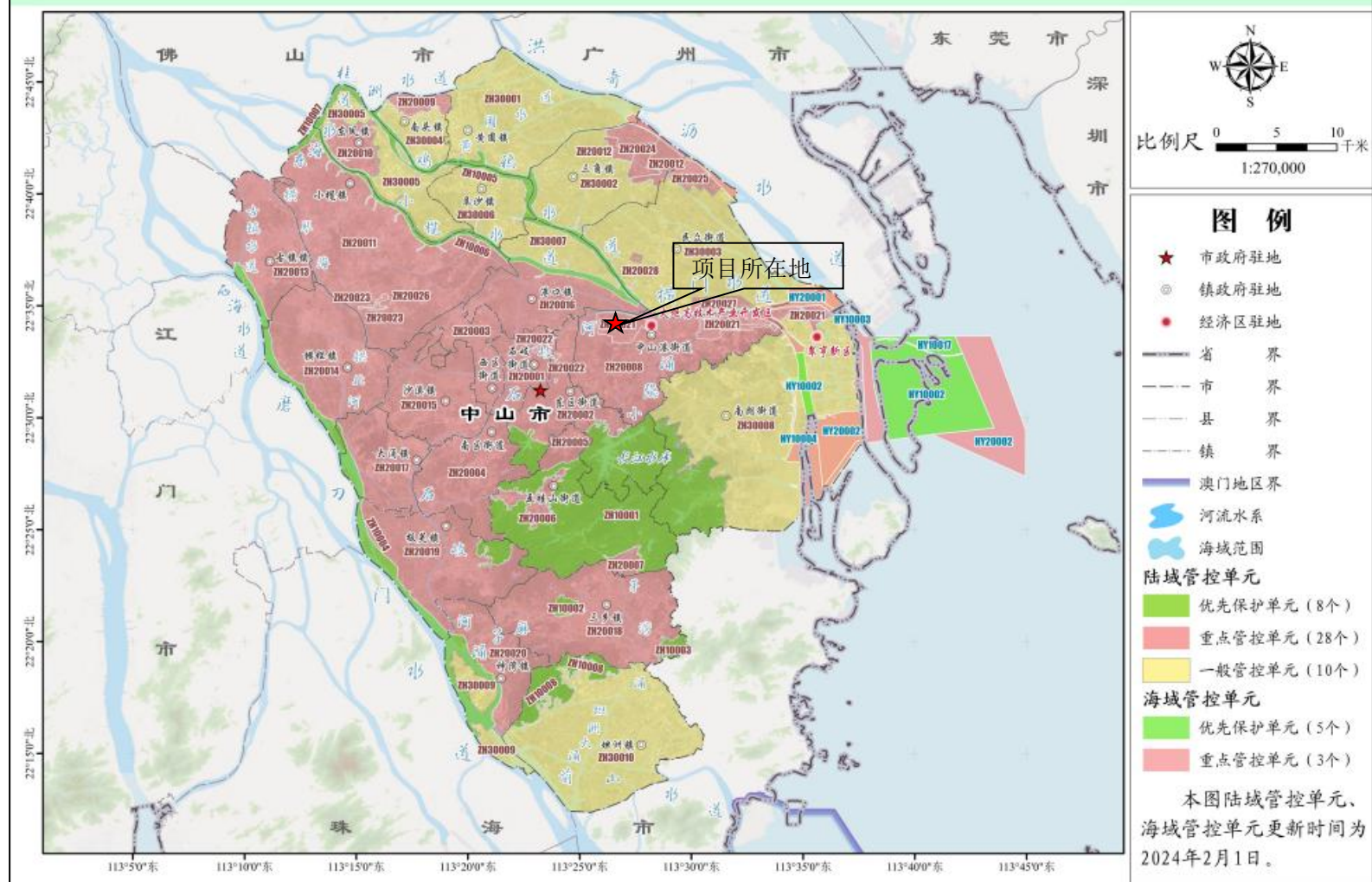


附图七 声环境评价范围图



附图八 大气环境评价范围图

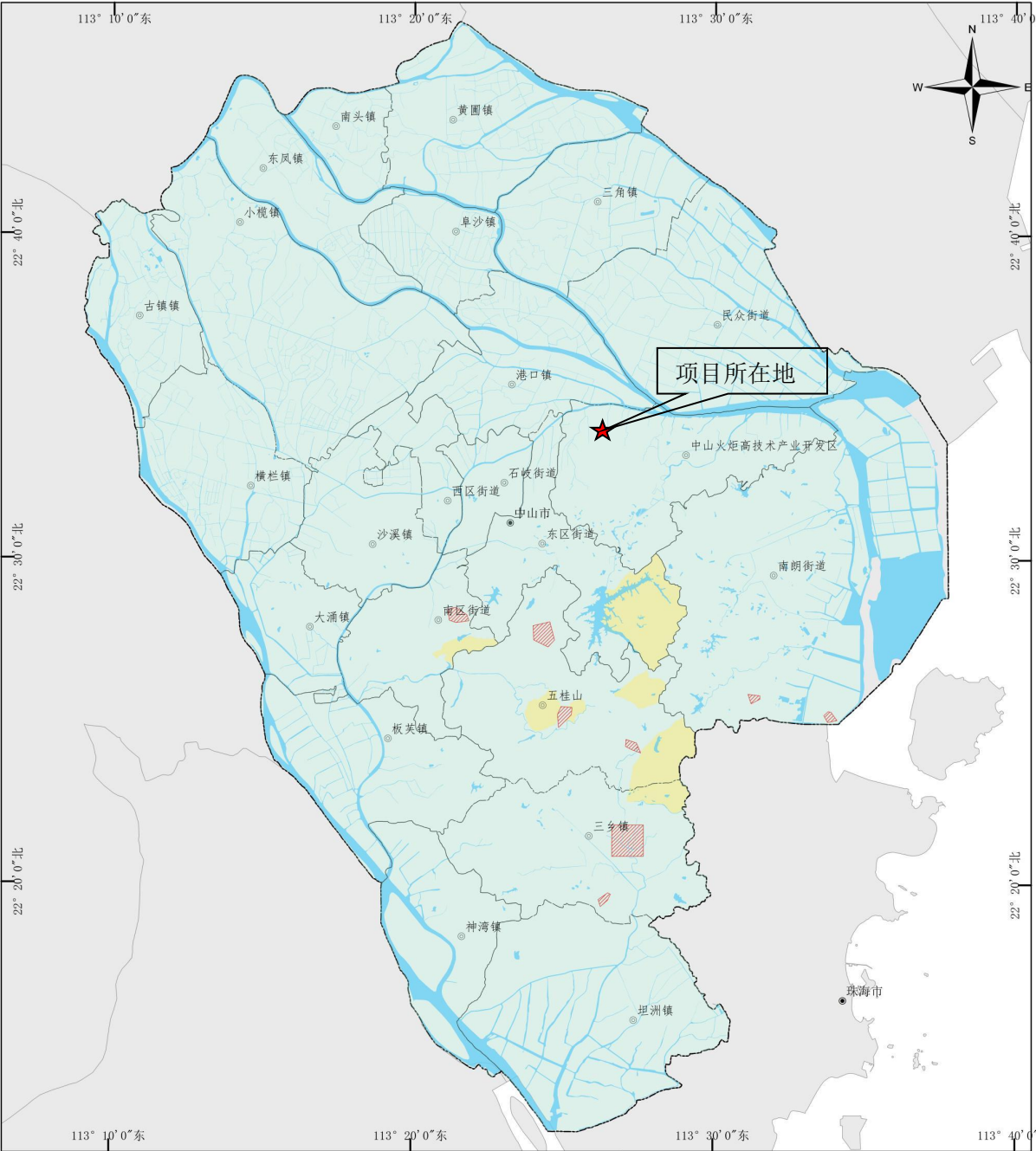
中山市环境管控单元图（2024年版）



附图九 中山市环境管控单元图

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



图例

- 乡镇政府驻地
- 地级政府驻地
- 中山区县界
- 中山市界
- 水系

重点区划定

- 保护类区域
- 二级管控区

1:200,000

0 5 10 km

制图单位:

中山市环境保护技术中心

日期:

2023年12月

附图十 中山市地下水污染防治重点区域分布图