

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市博顿光电科技有限公司离子源产品扩产
技术改造项目

建设单位（盖章）：中山市博顿光电科技有限公司

编制日期：2025年5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	25zw1j		
建设项目名称	中山市博顿光电科技有限公司离子源产品扩产技术改造项目		
建设项目类别	32--070采矿、冶金、建筑专用设备制造；化工、木材、非金属加工专用设备制造；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造；印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造；纺织、服装和皮革加工专用设备制造；电子和电工机械专用设备制造；农、林、牧、渔专用机械制造；医疗仪器设备及器械制造；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市博顿光电科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4UM13B3Q		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山正华环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91442000058573979J		
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
彭晓钟	07354443506440513	BH010813	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
彭晓钟	主要环境影响和保护措施、结论	BH010813	
郑逸芝	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，环境保护措施监督检查清单等	BH025084	

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。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 0006752
No.



Full Name 彭晓钟

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth 1974年06月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2007年05月13日

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2007 年08 月14 日

Issued on

管理号: 073544435
File No.



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中山正华环保工程有限公司（统一社会信用代码91442000058573979J）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市博顿光电科技有限公司离子源产品扩产技术改造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）的编制主持人为彭晓钟（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07354443506440513，信用编号BH010813），主要编制人员包括彭晓钟（信用编号BH010813）、郑逸芝（信用编号BH025084）（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）：

2025年4月25日

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			彭晓钟			证件号码								
参保险种情况														
参保起止时间			单位			参保险种								
						养老		工伤		失业				
202501		-	202504		中山市:中山正华环保工程有限公司			4		4		4		
截止			2025-04-27 10:11			, 该参保人累计月数合计			实际缴费4个月,缓缴0个月		实际缴费4个月,缓缴0个月		实际缴费4个月,缓缴0个月	

备注：

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。

证明机构名称（证明专用章）



证明时间

2025-04-27 10:11

博顿光电科技有限公司

IBD Technology Co.,Ltd.



目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 8

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 39

四、主要环境影响和保护措施 47

五、环境保护措施监督检查清单 78

六、结论 82

附表 83

建设项目污染物排放量汇总表 83

附图 1 项目地理位置图 85

附图 2 建设项目四至图 86

附图 3 建设项目 500M 范围内大气环境保护目标 87

附图 4 建设项目 50M 范围内声环境保护目标 88

附图 5 项目所在地用地规划图 89

附图 6 建设项目平面布置图 90

附图 7 中山市环境空气质量功能区划图 93

附图 8 中山市水环境功能区示意图 94

附图 9 中山市声功能区划示意图 95

附图 10 中山市环境管控单元图 96

附图 11 建设项目引用大气监测点位 97

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市博顿光电科技有限公司离子源产品扩产技术改造项目			
项目代码	2504-442000-07-02-865540			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	中山市火炬开发区科技西路 46 号智能装备综合体 B 座之一、二、五层			
地理坐标	113 度 25 分 28.409 秒，22 度 34 分 22.741 秒			
国民经济行业类别	C3599 其他专用设备制造	建设项目行业类别	三十二、专用设备制造业 35-（070）环保、邮政、社会公共服务及其它专用设备制造 359	
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	50	
环保投资占比（%）	5	施工工期	/	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	1688.23	
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置情况表			
	专项评价类别	设置原则	本项目相关情况	判定结果
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放的大气污染物为不涉及有毒有害物质	不需要设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不涉及工业废水直接排放	不需要设置
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	经分析，本项目危险物质存储量总计未超过临界量	不需要设置
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新	本项目不涉及直接从河道取水	不需要设置

		增河道取水的污染类建设项目		
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1、项目产业政策及相关准入条件的相符性分析 本项目与相关政策及准入条件的相符性分析详见下表。 表 1-2 项目相符性分析一览表			
	序号	文件要求	本项目情况	符合性
	1.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》			
	1.1	限制类、淘汰类项目	项目建设内容、工艺及设备均不属于淘汰类和限制类。	符合
	2.《市场准入负面清单（2025 年版）》			
	2.1	禁止准入类、许可准入类	项目建设内容不属于其中的禁止准入和许可准入类。	符合
	3、用地性质			
	3.1	工业用地	根据中山市自然资源一图通查阅结果,项目所在地为 M1 一类工业用地	符合
	4、《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）			
	4.1	第四条：中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市火炬开发区，不属于中山市大气重点区域。	符合
	4.2	第五条：全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂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根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求可知，项目使用的三防漆属于“工业防护涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）——清漆——单组分”，根据企业提供的三防漆 VOCs 检测报告，三防漆的 VOCs 含量为 362g/L<480g/L，根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理	符合

			规定》，项目使用的三防漆属于低 VOCs 含量原辅材料，符合要求； ②根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求可知，项目使用的清洗剂属于水基清洗剂，限值为 9g/L<50g/L,符合限值要求。本项目清洗剂无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用原辅材料，暂不作高低归类。	
4.3	第十条：VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织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。	项目回流焊废气采用设备管道直连+集气罩收集，收集效率可达到 95%。收集后经二级活性炭吸附装置处理，达标后通过 1 根 29 米排气筒 G1 高空排放。	符合	
4.4	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。	项目回流焊废气采用设备管道直连+集气罩收集，收集效率可达到 95%。收集后经二级活性炭吸附装置处理，达标后通过 1 根 29 米排气筒 G1 高空排放。由于废气产生量较少，原始产生浓度较低，考虑到项目实际运行过程中无法全时段保持所有设备满负荷运行，工艺废气产生浓度存在一定起伏，综合考虑废气处理效率按 50%核算。	符合	
5、关于贯彻落实生态环境部《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知（粤环函[2021]392 号）；广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》的通知				
5.1	二、严格“两高”项目环评审批：各级生态环境主管部门要严格依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评，对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不满足重点污染物排放总量控、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目，依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目，应按照有关规定，严格落实环评管理要求，不得随意简化环评编制内容。石化、煤电、现代煤化工项目应纳入国家产	本项目属于 C3599 其他专用设备制造，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，不属于化工行业中的“两高”产品，也不属于建材行业-非金属矿物制品业中的“两高”产品，故本项目不属于“两高”项目。	符合	

	业规划，新建、扩建的石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设。严格落实“两高”项目区域削减措施的监督管理，新增主要污染物排放的“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，实行重点污染物倍量或等量削减。		
5.2	“两高”管理目录中的行业有：建材行业：水泥制造(3011)-水泥熟料；石灰和石膏制造(3012)-建筑石膏、石灰、水泥制品制造；（3021）-预拌混凝土和水泥制品；隔热和隔音材料制造（3034）-烧结墙体材料和泡沫玻璃；平板玻璃制造（3041）-熔窑能力大于 150 吨/天玻璃，不包括光伏压延玻璃、基板玻璃)；建筑陶瓷制品制造（3071）；卫生陶瓷制品制造（3072）。		符合
6、中山市发展和改革局关于印发《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的函			
6.1	严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼项目。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤发电机组和企业自备电站。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的镇街，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的镇街，执行更严格的排放总量控制要求。	①本项目属于 C3599 其他专用设备制造，不属于石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃需要入产业园区建设的项目。 ②本项目不属于禁止建设的水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；燃煤发电机组和企业自备电站。 ③本项目严格执行总量削减替代等相关政策。	符合
6.2	严格执行产业政策和规划布局新建（含新增产能的改建、扩建，下同）“两高”项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家、省和市产业规划布局。鼓励与推动“两高”项目通过“上大压小”“减量替代”“搬迁升级”等方式进行产能整合。		
7、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）			
7.1	VOCs 物料存储无组织排放控制要求：①VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。	项目含 VOCs 物料采用密封桶、罐、含 VOCs 危险废物采用密封桶储存。均储存在室内特定区域，设置防雨、遮阳、防渗措施。	符合
7.2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：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。	项目含 VOCs 物料、含 VOCs 危险废物分别采用密封桶转移	符合
7.3	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：①涉 VOCs 物料的化工生产过程：粉状、粒状 VOCs 物料因采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部其他收集，废气应排至除	项目回流焊废气采用设备管道直连+集气罩收集，收集效率可达到 95%。收集后经二级活性炭吸附装置处理，达标后通过 1 根 29 米排气筒 G1 高空	符合

	尘设施、VOCs 废气收集处理系统；②含 VOCs 产品的使用过程：有机聚合物产品用于制品生产过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集系统；无法密闭的，应采用局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	排放。	
7.4	废气收集系统要求：废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的应 GB/T16758、WS/T757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s。	项目的控制风速不低于 0.3m/s。	符合

2、项目与中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知相符性分析

根据中山市环境管控单元图，本项目位于“ZH44200020008-中山港街道重点管控单元”（详见附图 9），结合《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）相关要求分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的管理要求，详见下表。

表 1-3 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

内容	涉及条款	本项目情况	相符性
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。	①项目属于 C3599 其他专用设备制造，不属于产业鼓励引导类项目，亦不属于产业禁止类、限制类项目。	符合
	1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。		符合
	1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外），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。		符合

		1-4. 【生态/禁止类】中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目位于中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层，不属于中山香山省级自然保护区范围。	符合
		1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。	项目不属于生态保护红线、一般生态空间严管控区。	符合
		1-6. 【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。	本项目不在单元内长江水库饮用水水源二级保护区内，本项目不属于重污染企业。	符合
		1-7. 【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。	本项目不属于重要水库集雨区与水源涵养区域。	符合
		1-8. 【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）。	本项目不在环境空气质量一类功能区内。	符合
		1-9. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	本项目生产过程不使用非低 VOCs 含量涂料、胶粘剂、清洗剂等原辅材料。	符合
		1-10. 【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。	本项目是一类工业用地，不属于限制类。	符合
		1-11. 【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。	本项目不在噪声敏感建筑物集中区域。	符合
	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新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	项目运营过程中所用的资源主要为水资源、电能；本项目给水由市政自来水提供；本项目的能源为电力。	符合
	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。 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火炬水质净化厂出水执行《城镇污水处理厂污染	①本项目员工生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管道排入中山市珍家山污水处理厂处理达标后排放到石岐河；对周边水环境影响较小；	符合

	物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准和《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严者。 3-3. ①增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设,提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。 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。	②本项目所在区域属于中山市珍家山污水处理厂的纳管范围,其总量由污水厂进行分配,中山市珍家山污水处理厂出水水质可达到清单文件内要求; ③项目不属于养殖类项目; ④本项目 VOCs 年排放量为 0.0096t/a,按相关要求申请总量控制指标	
环境风险管控	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。 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。	①本企业不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,但应落实好环境风险措施,进行地面硬化处理、配套拦截措施等。 ②项目不属于“土壤环境污染重点监管工业企业”,项目地面已做好防渗处理。	符合

3、项目与《中山市环保共性产业园规划》(2023.3)相符性分析

中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层,不在《中山市环保共性产业园规划》中心组团的中山健康科技产业基地环保共性产业园园区内。《中山市环保共性产业园规划》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。中山健康科技产业基地环保共性产业园形成以生物医药、医疗器械、保健食品化妆品、健康服务业协同发展的产业集群格局,其规划发展产业为健康医药,共性产业为健康医药。本项目主要从事离子源的生产,不属于健康医药共性工序,无需入园入区。

二、建设项目工程分析

工程内容及规模:

一、环评类别判定说明

中山市博顿光电科技有限公司从事离子源的制造销售。2024 年 1 月 2 日,《中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目》(简称原项目)通过中山市生态环境局审批,批复文号为“中(炬)环建表〔2024〕0001 号”,建设内容为在中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层,年产离子源 100 套。

现根据市场发展需要,中山市博顿光电科技有限公司拟于现有厂房建设中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 200 套、刻蚀用离子源 100 套改扩建项目。

本次改扩建对原项目部分内容进行改动,主要改动和扩建情况如下:

(1) 原项目产品产能不变,本次环评新增离子源 200 套/年、刻蚀用离子源 100 套/年,同时增加相应的设备、原料等。

(2) 项目工艺新增涂覆工艺、测试工艺,新增涂覆工艺所使用的原料均为低 VOCs 原辅材料。利用原有厂房空闲位置设置涂覆区、测试区、组装区。

(3) 调整危险废物暂存间、焊接区、废水暂存区、化学品仓库位置。

表 2-1 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	C3599 其他专用设备制造	年产离子源 300 套、刻蚀用离子源 100 套	机加工、喷砂、除油、清洗、焊接、钎焊、回流焊、组装、涂覆、测试	三十二、专用设备制造业 35-(070)环保、邮政、社会公共服务及其它专用设备制造 359	无	环境影响报告表

二、编制依据

(一) 法律法规依据

- 1.《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月修正,2015 年 1 月 1 日起施行);
- 2.《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正版);
- 3.《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月修正,2018 年 1 月 1 日起施行);
- 4.《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月修正,2016 年 9 月 1 日施行);
- 5.《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订,2018 年 10 月 26 日起施行);
- 6.《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- 7.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订);

建设内容

（二）全国性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
3. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
4. 《市场准入负面清单》（2022 年版）；
5. 《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）；

（三）地方性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《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）；

（四）评价技术规范

1. 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》
2. 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
3. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
4. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

三、原项目概况

1、原项目基本情况

中山市博顿光电科技有限公司位于中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层（厂址中心地理坐标：113 度 25 分 28.409 秒，22 度 34 分 22.741 秒）。项目总投资 1000 万元，占地面积约 1688.23 m²，建筑面积 4587 m²，项目从事离子源的制造、销售，年产离子源 100 套。现有项目历史环评、验收及排污许可情况见下表。

表 2-2 项目历史环评、验收及排污许可情况表

环评审批及验收情况					
序号	项目名称	批复情况	建设内容	验收情况	实际情况
1	中山市博顿光电科技有限公司新建项目	中（炬）环建表[2020]0055 号；2020 年 8 月 10 日	建设地址：中山市火炬开发区科技东路 39 号之二；用地面积 984 m ² ，建筑面积 821.3 m ² ；总投资 200 万，环保投资 10 万；年产离子源 100 套	已通过中山市博顿光电科技有限公司新建项目（一期）竣工环境保护验收工作，为自主验收，验收时间为 2020 年 12 月 31 日	已建设，已验收

2	中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目	中（炬）环建表[2024]0001号；2024 年 1 月 2 日	建设地址：中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层；项目总投资 1000 万元，占地面积约 1688.23 m²，建筑面积 4587 m²，项目从事离子源的制造销售，年产离子源 100 套。	已通过中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目竣工环境保护验收工作，为自主验收，验收时间为 2024 年 6 日	已建设，已验收
排污许可情况					
已于 2024 年 6 月 12 日取得固定污染源排污登记回执，证书编号：91442000MA4UM13B3Q001W					

2、原项目工程概况

(1) 项目组成及工程内容

项目原项目组成及工程内容见下表。

表 2-3 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	厂房	项目所在建筑物为五层工业厂房，建筑物总高约24m，本项目租用1、2、5层为生产车间，总用地面积约1688.23m²，总建筑面积约4587m²；1楼设机加工区、焊接区、清洗区、仓库、办公室、化学品仓库、废水暂存处、危险废物仓库等。 2楼设仓库。 5楼设为办公室。	项目所在建筑物为五层工业厂房，建筑物总高约24m，本项目租用1、2、5层为生产车间，总用地面积约1688.23m²，总建筑面积约4587m²；1楼设机加工区、焊接区、清洗区、仓库、办公室、化学品仓库、废水暂存处、危险废物仓库等。 2楼设仓库。 5楼设为办公室。	无变化
辅助工程	办公室	位于厂房5楼。	位于厂房5楼。	无变化
公用工程	供水	生活用水由市政管道供给	生活用水由市政管道供给	无变化
		生产用水由市政管道供给	生产用水由市政管道供给	无变化
	供电	用电由市政电网供给	用电由市政电网供给	无变化
环保工程	废气治理设施	回流焊废气：采用设备管道直连+集气罩收集，活性炭吸附设施处理后，通过 1 根 29m 排气筒（G1）有组织高空排放。	回流焊废气：采用设备管道直连+集气罩收集，活性炭吸附设施处理后，通过 1 根 29m 排气筒（G1）有组织高空排放。	无变化
		喷砂工序废气：采用管道直连收集，经配套滤芯回收装置处	喷砂工序废气：采用管道直连收集，经配套滤芯回收装置处	无变化

		理后，无组织排放。	理后，无组织排放。	
		焊接、钎焊工序废气：无组织排放。	焊接、钎焊工序废气：无组织排放。	无变化
	废水治理措施	生活污水：经厂房配套三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市珍家山污水处理厂处理后，排入石岐河。 生产废水：委托有处理能力的废水处理机构转移处理。	生活污水：经厂房配套三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市珍家山污水处理厂处理后，排入石岐河。 生产废水：委托有处理能力的废水处理机构转移处理。	无变化
	噪声治理措施	加强绿化、美化环境、减振降噪、封闭隔声、消声、防治噪声	加强绿化、美化环境、减振降噪、封闭隔声、消声、防治噪声	无变化
	固废治理措施	生活垃圾委托环卫部门处理；一般工业固体废物由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位转移处理；危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理。	生活垃圾委托环卫部门处理；一般工业固体废物由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位转移处理；危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理。	无变化

2、原项目主要产品及产能

原项目主要产品及产能情况见下表。

表 2-4 原项目产品产量一览表

序号	名称	环评审批年产量（套）	已建、已验年产量（套）	未建、未验年产量（套）
1	离子源	100	100	0

3、原项目主要原辅材料及用量

表 2-5 原项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	原环评审批年用量	已建、已验年用量	未建、未验年用量	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）
1	不锈钢铸件	固体	1.5t	1.5t	0	1.5t	/	主要原材料，所有工序	否	/
2	铜件	固体	0.1t	0.1t	0	0.1t	/		否	/
3	铝合金件	固体	0.1t	0.1t	0	0.1t	/		否	/
4	五金配件	固体	0.3t	0.3t	0	0.3t	/	焊接	否	/
5	电子元器件配件	固体	60000 个	60000 个	0	6000 个	6000 个/箱	回流焊	否	/
6	PCB 板	固体	500 片	500 片	0	50 片	50 片/箱	回流焊	否	/
7	机箱	固体	200 个	200 个	0	20 个	10 个/箱	组装	否	/
8	锡膏	膏状	0.02t	0.02t	0	0.002t	1kg/桶	回流焊	否	/
9	焊丝	固体	0.02t	0.02t	0	0.002t	2kg/桶	焊接	否	/

10	无铅铝焊料	膏状	0.02t	0.02t	0	0.002t	1kg/袋	钎焊	否	/
11	切削液	液体	0.05t	0.05t	0	0.05t	25kg/桶	机加工	是	2500
12	机油	液体	0.05t	0.05t	0	0.05t	25kg/桶	机加工	是	2500
13	电火花液	液体	0.01t	0.01t	0	0.01t	5kg/桶	机加工	是	2500
14	氩气	气体	3 罐	3 罐	0	1 罐	25kg/罐	焊接	否	/
15	清洗剂	液体	0.12t	0.12t	0	0.012t	5kg/桶	清洗	否	/
16	电源配件	固体	100 套	100 套	0	10 套	50 套/箱	组装	否	/
17	金刚砂	固体颗粒	1 吨	1 吨	0	0.5 吨	25kg/袋	喷砂	否	/

4、原项目生产设备

表 2-6 原项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	原环评审 批数量 (台)	已建、已 验数量 (台)	未建、未 验数量 (台)	所在工序	备注
1	CNC 车床	LK-L850	1	1	0	机加工	设备为电能
2	刀塔斜床身数控车床	CK46	1	1	0		设备为电能
3	普通铣床	FOM-4	1	1	0		
4	普通车床	C6140D	1	1	0		设备为电能
5	电动攻丝机	RC-16	1	1	0	穿孔	设备为电能
6	氩弧焊机	TIG2005	1	1	0	焊接	设备为电能
7	数控穿孔机	4535CNC	2	2	0	穿孔	设备为电能
8	超声波清洗机	X6, 水槽尺寸为 0.6m×0.5m×0.2m (有效水深)	1	1	0	清洗	设备为电能
9	清洗水槽	水槽尺寸为 0.6m×0.5m×0.2m (有效水深)	1	1	0		设备为电能
10	电热鼓风干燥机	XMA-2000/101-4B	1	1	0	清洗	设备为电能
11	螺杆空压机	20HP	1	1	0	辅助	设备为电能
12	喷砂机	TY-1010	1	1	0	喷砂	设备为电能
13	喷砂机	YA-SSZP1512-3	1	1	0		
14	台式回流焊	M937T	1	1	0	回流焊	设备为电能
15	电火花数控线切割机床	DK7755	1	1	0	机加工	设备为电能

16	精雕机	JDGR300(P13S BT)五轴	1	1	0		设备为电能
17	一体式真空钎焊机	VF1300_644	1	1	0	钎焊	设备为电能
18	高功率激光焊机	ML-WF-ZD-4D-HW2000	1	1	0		
19	冷水塔	有效容积约 2.5 m ³	1	1	0	辅助	设备为电能
20	水冷式冷水机（配套冷水塔使用）	10KW	1	1	0	钎焊（冷却）	设备为电能

5、人员及生产制度

原环评审批：劳动定员 70 人，均不在厂内食宿，年工作时间 300 天，每天工作 8 小时。

实际建设：劳动定员 70 人，均不在厂内食宿，年工作时间 300 天，每天工作 8 小时。

6、给排水情况

原环评审批及实际给排水情况：原项目环评给排水及实际给排水环节包括生活、生产（除油、清洗、冷却塔）。

（1）生活用水：劳动定员 70 人，生活用水量为 1960m³/a，生活污水产生量为 1764m³/a，生活污水经厂房配套三级化粪池处理后通过市政污水管网排入中山市珍家山污水处理厂处理达标后，排入石岐河。

（2）生产用排水：

①除油用水：

根据原环评可知，除油用水为 1.62m³/a，除油溶液循环使用，定期补充，产生的除油废渣液定期更换，除油废渣液产生量为 0.72m³/a，委托有危废经营许可证的单位转移处理。企业实际情况与原环评一致。

②清洗用水：

根据原环评可知，清洗用水为 4.02m³/a，产生的清洗废水定期更换，清洗废水产生量为 3.12m³/a，委托有处理能力的废水处理机构转移处理。企业实际情况与原环评一致。

③冷却塔用水：

根据原环评可知，冷却塔用水为 40m³/a，冷却水循环使用，定期补充损耗，不外排。企业实际情况与原环评一致。

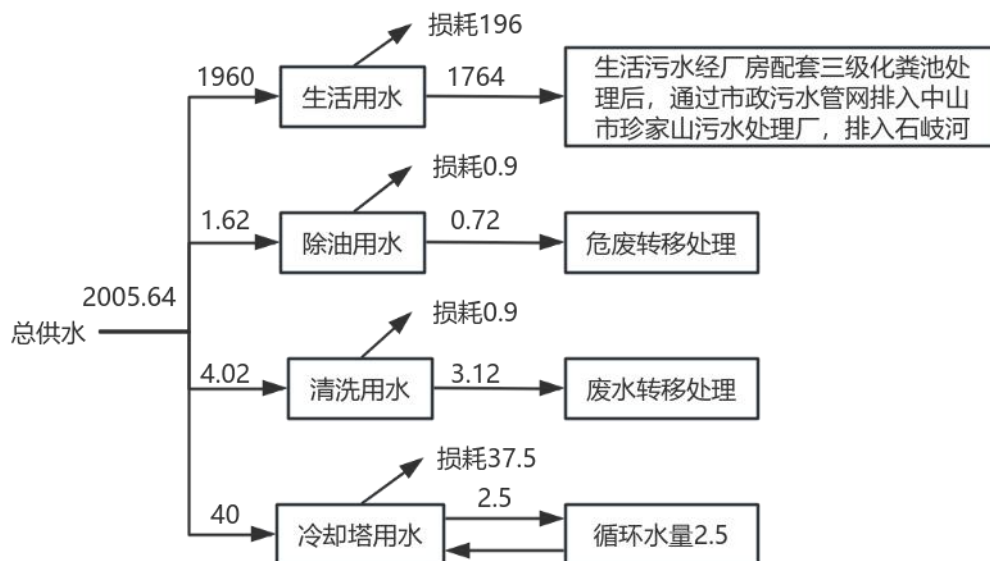


图 2-1 原项目水平衡图（实际用水情况）（m³/a）

7、能耗情况

原项目审批：项目能耗为电能，用电为市政供电，年电能耗量为 84 万度。

实际建设：项目能耗为电能，用电为市政供电，年电能耗量为 84 万度。

四、改扩建项目建设内容

现根据市场发展需要，中山市博顿光电科技有限公司拟于现有厂房建设中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 200 套、刻蚀用离子源 100 套改扩建项目，本改扩建项目总投资 1000 万元，其中环保投资 50 万元。项目改扩建后总投资 2000 万元，其中环保投资 100 万元。

本次改扩建对原项目部分内容进行改动，主要改动和扩建情况如下：

（1）原项目产品产能不变，本次环评新增离子源 200 套/年、刻蚀用离子源 100 套/年，同时增加相应的设备、原料等。

（2）项目工艺新增涂覆工艺、测试工艺，新增涂覆工艺所使用的原料均为低 VOCs 原辅材料。利用原有厂房空闲位置设置涂覆区、测试区、组装区。

（3）调整危险废物暂存间、焊接区、废水暂存区、化学品仓库位置。

1、改扩建项目工程组成一览表

改扩建项目工程组成见下表。

表 2-7 改扩建项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	改扩建项目建设内容
------	------	-----------

	主体工程	厂房	项目所在建筑物为五层工业厂房，建筑物总高约24m，本项目租用1、2、5层，总用地面积约1688.23m ² ，总建筑面积约4587m ² 。	1楼原设机加工区、焊接区、清洗区、办公室、化学品仓库、废水暂存区、危险废物仓库等。 现新增涂覆区、测试区、组装区，调整危险废物暂存间、焊接区、废水暂存区、化学品仓库位置。 改扩建后，1楼机加工区建筑面积为432m ² ；焊接区建筑面积为120m ² ；清洗区建筑面积为25m ² ；喷砂区建筑面积为45m ² ；测试区建筑面积为300m ² ；涂覆区建筑面积为25m ² ；危险废物暂存间建筑面积为47m ² ；化学品仓库建筑面积为45m ² ；一般工业固体废物暂存区建筑面积为30m ² ；废水暂存区建筑面积为25m ² 。
	辅助工程	办公室	位于厂房5楼，建筑面积为1130.31m ²	
		电梯间、卫生间、通道	位于厂房每层楼，建筑面积为240.69m ²	
		大堂	位于厂房1楼，建筑面积为514m ²	
	储运工程	原材料仓库、成品仓库	位于厂房2楼，建筑面积为1608m ² 。	
		化学品仓库	位于厂房1楼，建筑面积为45m ² 。	
	公用工程	供水	生活用水由市政管道供给	
			生产用水由市政管道供给	
		供电	用电由市政电网供给	
	环保工程	废气治理设施	回流焊废气：采用设备管道直连+集气罩收集，活性炭吸附设施处理后，通过1根29m排气筒（G1）有组织高空排放。	
			喷砂工序废气：采用管道直连收集，经配套滤芯回收装置处理后，无组织排放。	
			焊接、钎焊工序废气：无组织排放。	
		废水治理措施	生活污水：经厂房配套三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市珍家山污水处理厂处理后，排入石岐河。	
			生产废水：收集到废水暂存区，委托有处理能力的废水处理机构转移处理。	
		噪声治理措施	加强绿化、美化环境、减振降噪、封闭隔声、消声、防治噪声	
		固废治理措施	生活垃圾委托环卫部门处理；一般工业固体废物由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位转移处理；危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理。	

2、改扩建项目主要产品

改扩建项目主要从事离子源生产，主要产品情况见下表。

表 2-8 改扩建项目产品产量一览表

序号	名称	年产量
1	离子源	200 套
2	刻蚀用离子源	100 套

3、改扩建项目主要原辅材料及用量

表 2-9 改扩建项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	年用量	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)
1	不锈钢铸件	固体	4.5t	1.5t	1 套/箱	主要原材料，为结构件，通过机加工工序加工成零部件	否	/
2	铜件	固体	0.3t	0.1t	1 套/箱		否	/
3	铝合金件	固体	0.3t	0.1t	1 套/箱		否	/
4	钼件	固体	0.15t	0.01t	1 套/箱		否	/
5	Peek	固体	0.05t	0.01t	1 套/箱		否	/
6	五金配件	固体	0.9t	0.3t	1 套/箱	焊接	否	/
7	电子电器配件	固体	180000 个	60000 个	1000 个/袋	回流焊	否	/
8	PCB 板	膏状	1500 片	500 片	10 片/箱	回流焊	否	/
9	机箱	固体	600 个	200 个	1 个/箱	组装	否	/
10	锡膏	固体	0.06t	0.02t	500 克/罐	回流焊	是（银及其化合物，以银计）	0.25
11	焊丝	固体	0.06t	0.01t	500 克/卷	焊接	否	/
12	无铅铝焊料	固体	0.06t	0.02t	50 克/罐	钎焊	否	/
13	切削液	液体	0.15t	0.02t	200L/桶	机加工	是	2500
14	机油	气体	0.15t	0.05t	5L/瓶	机加工	是	2500
15	电火花液	液体	0.04t	0.03t	18L/桶	机加工	是	2500
16	氩气	气体	1 罐	2 罐	40L/罐	焊接	否	/
17	清洗剂	液体	0.19t	0.05t	25kg/桶	清洗、涂覆	否	/
18	电源配件	固体	300 套	50 套	1 套/箱	组装	否	/
19	金刚砂	固体	1t	0.2t	25kg/袋	喷砂	否	/
20	氧气	气体	2 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/
21	三氟甲烷	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/
22	四氟化碳	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/
23	八氟环丁烷	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/

24	六氟化硫	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/
25	一氧化二氮	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/
26	硅烷	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	是	2.5
27	氦气	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	是	5
28	氦气	气体	1 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/
29	氮气	气体	2 罐	1 罐	40L/罐	测试	否	/
30	三防漆	液体	0.01t	0.002t	1kg/瓶	涂覆	否	/

(1) 主要原辅材料理化特性

表 2-10 原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
不锈钢铸件	是用不锈钢材料生产的铸钢件，主要用于各种介质腐蚀条件下，密度约 7.93g/cm ³ 。本次改扩建项目使用不锈钢铸件共 300 套，每套重约 15kg，平均厚度约为 1mm，每套工件外表面积（双面）约 3.78 m ² ，共约 1134 m ² 。
铜件	主要成分为铜 61.5%、锌 37.765%、铁 0.06%、铝 0.6%、硅 0.07%、镁 0.005%，不含铅、镉等其他重金属。熔点 1083.4℃，沸点 2567℃，相对密度 8.9t/m ³ ，不含铅、铬、镉等其他重金属。项目使用铜件共 300 套，每套重约 1kg，平均厚度约为 0.8mm，每套工件外表面积（双面）约 0.28 m ² ，共约 84 m ² 。
铝合金件	密度为 2.7g/cm ³ ，主要成分为硅 0.25%、铁 0.35%、铜≤0.05%、锰 0.03%、镁 0.03%、锌 0.05%、钛 0.03%，不含铅、镍、镉等 1 类重金属。项目使用铝合金件共 300 套，每套重约 1kg，平均厚度约为 0.5mm，每套工件外表面积（双面）约 1.48 m ² ，共约 444 m ² 。
钼件	纯度 99.95%，是一种银白色金属，具有体心立方晶体结构，质地坚硬坚韧。密度约 10.3g/cm ³ ，熔点 2610 - 2622° C，沸点 4612 - 5560° C，属难熔金属。热导率约 138W/(m·K)，高温导热性好，膨胀系数低。电导率约 1.87×10 ⁶ S/m，是良好电导体。莫氏硬度 5.5，延伸性优于钨，可加工成箔材和丝材。常温下不被空气氧化，不溶于盐酸、氢氟酸，可溶于热浓硫酸、硝酸和熔融硝酸钾。高温下与氧反应生成 MoO ₂ 、MoO ₃ 等氧化物，主要氧化态为 +6，也有+4 等氧化态。能与卤素反应生成卤化物，在碱性条件下氧化物和氢氧化物相对稳定，可形成稳定配合物。因高熔点、抗腐蚀、良好导热导电性及机械性能，广泛用于冶金、电子、化工等领域。项目使用铝合金件共 300 套，每套重约 0.5kg，平均厚度约为 0.5mm，每套工件外表面积（双面）约 2 m ² ，共约 600 m ² 。
Peek	聚醚醚酮（Peek）是在主链结构中含有一个酮键和两个醚键的重复单元所构成的高聚物，是一种特种工程塑料，具有许多优异的性能和应用领域。Peek 的分子结构中含有对甲基丙烯酸酯侧链和对苯二甲酸酐侧链，具有耐高温性、优异的机械强度和尺寸稳定性、耐磨性、耐化学腐蚀性、电气性能、环保特性以及耐水解性等特点。其热变形温度为 160℃，当用 20%~30%的玻璃纤维增强时，热变形温度可提高到 280~300℃，熔点介于 343-387℃之间。 

五金配件	材质为碳素钢，主要成分为碳 0.12%、锰 0.5%、磷 0.045%、硫 0.045%、铝 0.02%，其他组分为铁，熔点 1538℃、沸点 2750℃，密度为 7.8g/cm ³ 。本项目使用五金配件其成分不含铅、镍、镉等 1 类重金属，用于装配成产品。
锡膏	灰色膏体。焊锡膏是伴随着 SMT 应运而生的一种新型焊接材料，为膏状混合物。主要成分为 85%Sn、3.5%Ag、铜 2%、二乙二醇单已醚 5.5%、改性松香 4%，不含铅等 1 类重金属，其主要挥发性物质为二乙二醇单已醚 5.5%、改性松香 4%，挥发量 ≤9.5%。主要用于 SMT 行业 PCB 表面电阻、电容、IC 等电子元器件的焊接。
焊丝	是具有一定长度及直径的金属丝，主要成分为碳 0.12%、锰 0.5%、磷 0.045%、硫 0.045%、铝 0.02%，其他组分为铁，不含铅、镍、镉等 1 类重金属。
无铅铝焊料	是一种用于铝基钎料焊接配套用的新型钎焊熔剂，为白色膏状，主要成份为铝粉 50%、氧化铝 10%、氧化钙 5%、氧化镁 5%、水 30%。颗粒均匀细微，适用性广泛，配合铝基焊条在 450℃~620℃C 活性温度范围内钎焊纯铝及铝合金。
切削液	主要成分包括基础油、表面活性剂、防锈剂、合成添加剂，是一种用在金属切削加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，不自燃。密度约为 1.05g/cm ³ 。
机油	即发动机润滑油，英文名称：Engine oil。密度约为 0.91g/cm ³ ，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。 机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。
电火花液	主要成分为基础油 80%、重油 20%，用于本项目机加工过程。密度约为 0.78g/cm ³ 。
氩气	化学式 Ar，无色无味惰性气体，熔点：-189.2℃；沸点：-185.7℃，微溶于水。普通大气压下无毒。高浓度时，使分压降低而发生窒息。毒理学资料及环境行为危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。密度为 1.784kg/m ³ 。
清洗剂	主要成分为氢氧化钠 8%、活性磺酸盐 10%、表面活性剂 5%、氢氧化钾 8%、硅酸钠 10%、乳化剂 9%、水 50%，不含铅、镍镉等 1 类重金属。无色透明液体，无气味，沸点为 105±5℃，pH 值 9.5-10.5，密度为 1.15g/cm ³ ±0.05(水=1)，蒸气密度为 1.05g/cm ³ ，用于去除油污等。根据 VOCs 含量测试报告，VOCs 含量为 9g/L。
金刚砂	无色粉状颗粒，由粘土中的二氧化硅与碳在高温下反应生成的碳化硅。用于金属类工业喷砂，除锈，研磨等。
氧气	无色无味气体，密度为 1.429kg/m ³ （水=1）。易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。CAS 编号：7782-44-7；氧化性气体，类别 1。
三氟甲烷	无色无味气体，密度为 1.246kg/m ³ （水=1）。不燃。受热分解释出剧毒的烟雾。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。CAS 编号：75-46-7；加压气体，特异性靶器官毒性——一次接触，类别 3（麻醉效应）。
四氟化碳	无色无味气体，密度为 1.96kg/m ³ （水=1）。不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。CAS 编号：75-73-0；加压气体。
八氟环丁烷	无色无臭、非易燃的气体，密度为 1.48kg/m ³ （水=1）。CAS 编号：115-25-3；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。属于加压气体。
六氟化硫	是一种无机化合物，化学式为 SF ₆ ，常温常压下为无色无臭无毒不燃的稳定气体，分子量为 146.055，密度为 6.602kg/m ³ （水=1），约为空气密度的 5 倍，六氟化硫分子结构呈八面体排布，键合距离小、键合能高，因此其稳定性很高，在温度不超过 180℃ 时，它与电气结构材料的相容性和氮气相似。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。CAS 编号：2551-62-4；特异性靶器官毒性- 一次接触,类别 3（麻醉效应）。
一氧化二氮	又称之为“笑气”，化学式为 N ₂ O。室温下，一氧化二氮为无色不可燃的气体，气味微甜，有轻微麻醉作用，并能致人发笑。高温下，一氧化二氮为类似于氧气的强氧化剂。分子量为 44.013，微溶于水，溶于酒精、乙醚、浓硫酸。密度为 1.9775kg/m ³ 。
硅烷	硅烷即硅与氢形成的化合物，是一系列化合物的总称，无色气体，有恶臭，密度为 1.114kg/m ³ （空气=1）。遇明火、高热极易燃烧。暴露在空气中能自燃。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。CAS 编号：7803-62-5；易燃气体，类别 1。

氨气	是一种无机化合物，化学式为NH ₃ ，分子量为17.031。标准状况下密度为0.771g/L，相对密度0.5971kg/m ³ 。是一种无色、有强烈的刺激气味的气体。在常温下加压即可使其液化，沸点-33.5℃，也易被固化成雪状固体，熔点-77.75℃，溶于水、乙醇和乙醚。
氦气	无色无味的惰性气体，密度为0.1786kg/m ³ 。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。CAS 编号：7440-59-7。
氮气	无色无味压缩气体，密度为0.81kg/m ³ （水=1）。CAS 编号：7727-37-9；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。属于加压气体。
三防漆	是一种单组分，自干型改性聚氨酯类三防漆，具有较普通三防漆气味低、防水防潮性和耐盐雾性好等特点。不含苯不含酮，气味低，透明液体，固含量15-30%，密度为0.83-0.95g/cm ³ ，根据建设单位提供的VOCs报告，VOCs含量为362g/L。

（2）原辅材料 VOCs 含量分析情况

原辅材料与《油墨可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）分析结果见表 2-11。

表 2-11 原辅材料 VOCs 含量与低挥发性物料国标的相符性分析一览表

序号	名称	VOCs 含量 (%)	VOCs 含量	VOCs 含量依据来源	VOCs 含量分析
1	三防漆	/	362g/L	VOCs 报告	符合 GB/T38597-2020 中表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求，工业防护涂料-机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-清漆-单组分-限量值≤480g/L。
2	清洗剂	/	9g/L	VOCs 报告	符合 GB38508-2020 中表 1“水基型清洗剂 VOC 含量 s≤50g/L”控制要求。根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》，清洗剂无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用原辅材料，暂不作高低归类，符合限值要求。

（3）原辅材料用量核算

①三防漆

三防漆使用量可按照下式计算：

$$m=\rho\delta s\times 10^{-6}/(NV\cdot\varepsilon)$$

其中：m——三防漆总用量（t/a）；

ρ——三防漆密度（g/cm³）；

δ——涂覆厚度（μm）；

s——涂覆总面积（m²/a）；

NV——固含量；

ε——利用率

表 2-12 三防漆用量分析一览表

序号	产品类别	产品数量(套)	单位产品涂覆面积(m ²)	总涂覆面积(m ²)	涂料厚度(μm)	涂料密度(t/m ³)	利用率	固含量	年用量(t)
1	离子源中的 PCB 板	400	0.05	20	150	0.95	99%	30%	0.00959
本次申报用量									0.01
备注：根据建设单位提供的资料，本项目使用刷子，将三防漆刷在 PCB 上，涂覆工序的覆盖厚度为 150μm，三防漆的密度取 0.95g/cm ³ ，三防漆利用率较高，涂覆面积为利用率可达到 99%，固含量为 30%。									

4、改扩建项目主要生产设备

表 2-13 改项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量（台）	所在工序
1	CNC 车床	LK-L856	1	机加工
2	CNC 车床	LK-L1165	2	
3	CNC 车床	LK-L1170	3	
4	超声波清洗机	X6，水槽尺寸为 0.6m×0.5m×0.4m	1	清洗
5	清洗水槽	水槽尺寸为 0.6m×0.5m×0.4m	1	
6	镀膜机	1200	1	测试
7	镀膜机	1550	6	测试
8	高温真空炉	VF1300-966-2 型，温度在 200℃-250℃，用电	1	钎焊

注：项目生产设备及产品均不在《市场准入负面清单（2022 年版）》、《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策的相关要求。

5、人员及生产制度

本项目不新增员工，在原项目审批员工中调配。本项目每年生产约 300 天，日生产时间约 8 小时（8:00-12:00，14:00-18:00），夜间不生产，均不在厂内食宿。

6、给排水情况

改扩建项目用水主要是生产用水，包括除油用水、清洗用水。

（1）除油用水

改扩建项目新增 1 台超声波清洗机，水槽有效水量约 0.6m×0.5m×0.2m（有效水深）=0.06m³，使用清洗剂与自来水的混合溶液对金属工件进行除油，清洗剂与水配比 1:9，每

天按照槽体有效容积的 5%补充水量，故补充液量 0.91t/a（其中补充自来水 0.81t/a、清洗剂 0.1t/a）。为保证产品的清洁度，槽液每月更换一次，更换槽液量为 0.73t/a（其中更换自来水 0.65t/a、清洗剂 0.08t/a），更换的槽液为除油废液，属于危险废物，收集后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。除油工序合计用量为 1.64t/a（其中自来水 1.46t/a、清洗剂 0.18t/a）。

表 2-14 项目除油用水一览表

生产线	设备数量	单台设备有效容积（m ³ ）	总有效容积（m ³ ）	用水类型	更换频率（次/年）	损耗率	补充量		更换量	
							自来水	清洗剂	自来水	清洗剂
除油工序	1	0.06	0.06	自来水+清洗剂	12	5%	0.81m ³ /a （0.81t/a）	0.09m ³ /a （0.1t/a）	0.648m ³ /a （约0.65t/a）	0.072m ³ /a （0.08t/a）
小计（t/a）							0.91		0.73	
合计（t/a）							1.64			
清洗剂用量（t/a）							0.18			
自来水用量（t/a）							1.46			
备注：自来水密度为 1000 kg/m ³ ，清洗剂相对密度（水=1）：1.15g/cm ³ ±0.05，本项目取 1.15g/cm ³ （1150kg/m ³ ），年工作时间为 300 天。										

（2）清洗用水

改扩建项目新增 1 个清洗水槽，水槽有效水量约 0.6m×0.5m×0.2m（有效水深）=0.06m³，使用自来水除油后的金属工件进行清洗，每天按照槽体有效容积的 5%补充水量，故补充水量 0.9t/a。为保证产品的清洁度，槽液每天更换一次，更换槽液量为 18t/a，更换的槽液为清洗废水，收集后委托有处理能力的废水处理机构转移处理。清洗工序合计用水量为 18.9t/a。

表 2-15 项目清洗用水一览表

生产线	水槽数量	单个水槽有效容积 (m ³)	总有效容积 (m ³)	用水类型	更换频率 (次/年)	损耗率	补充水量 (t/a)	更换水量 (t/a)
清洗工序	1	0.06	0.06	自来水	300	5%	0.9	18
自来水用量 (t/a)							18.9	

项目需除油后清洗工序主要为不锈钢铸件、铜件、铝合金件、钼件，清洗外表面积（双面）共计：1134+84+444+600=2262 m²，合计清洗用水量 18.9m³/a，清洗次数按 1 次计，

核算单位面积单次清洗耗水量约 8.4L/m ² ，基本符合行业及生产要求。
--

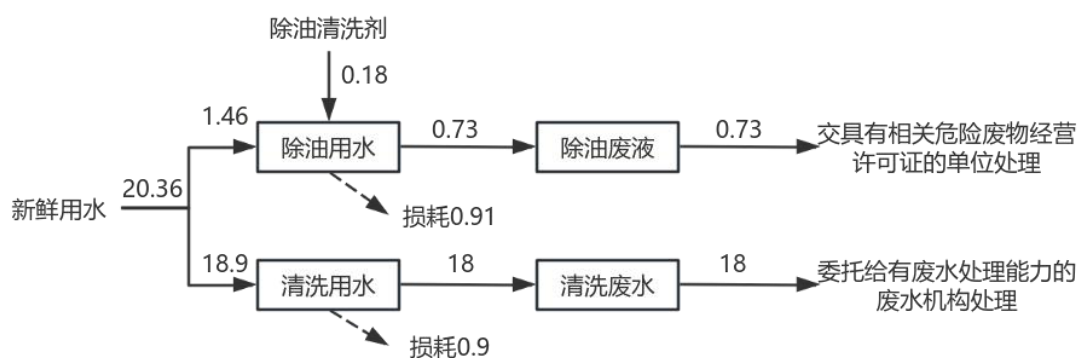


图 2-2 改扩建项目水平衡图 (t/a)

7、能耗

(1) 供电工程

本次改扩建项目生产用电量约为 50 万度/年，由市政电网供给。项目不设备用发电机。

(2) 供热

本项目主要采用电能供热。

8、平面布局情况

本项目位于中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层，占地面积约 1688.23 m²，建筑面积 4587 m²，项目具体平面布置图详见附图 5，主要为 1 栋 5 层混凝土结构建筑，车间原设机加工区、焊接区、清洗区、办公室、化学品仓库、废水暂存区、危险废物暂存间、一般工业固体废物暂存间等。

现新增涂覆区、测试区、组装区，调整危险废物暂存间、焊接区、废水暂存区、化学品仓库位置。

本项目厂界最近敏感点为濠泗村（东南面，80m）。项目一般工业固体废物暂存间与危险废物暂存间设于厂房西南角，高噪声设备和排气筒距离敏感点较远，无明显影响，从整体上看，平面布局整齐，功能区划明显，布局较合理。

9、四至情况

中山市博顿光电科技有限公司建于中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层。根据现场勘察，项目东面为中山市润大纸品包装有限公司，西南面为濠泗村，西面、南面为卡西欧电子科技（中山）有限公司，西北面为电子基地智能装备综合体 A 座，北面为工业厂房。项目所在地四至情况详见附图 2。

五、改扩建前后对比情况

1、工程组成一览表

改扩建前后工程组成对比情况见下表。

表 2-16 改扩建前后工程组成对比情况一览表

工程类别	项目名称	改扩建前	改扩建项目	改扩建后	依托关系
主体工程	厂房	项目所在建筑物为五层工业厂房，建筑物总高约24m，本项目租用1、2、5层为生产车间，总用地面积约1688.23 m ² ，总建筑面积约4587 m ² ；1楼设机加工区、焊接区、清洗区、仓库、办公室、化学品仓库、废水暂存处、危险废物仓库等。	现新增涂覆区、测试区、组装区，调整危险废物暂存间、焊接区、废水暂存区、化学品仓库位置。	1 楼机加工区建筑面积为 432 m ² ；回流焊车间建筑面积 60 m ² ，焊接区建筑面积为 60 m ² ；清洗区建筑面积为 25 m ² ；喷砂区建筑面积为 45 m ² ；测试区建筑面积为 300 m ² ；涂覆区建筑面积为 25 m ² ；危险废物暂存间建筑面积为 47 m ² ；化学品仓库建筑面积为 45 m ² ；一般工业固体废物暂存区建筑面积为 30 m ² ；废水暂存区建筑面积为 25 m ² 。	依托现有生产车间，在现有生产车间空余地方改扩建本项目内容
辅助工程	办公室	位于厂房5楼	位于厂房5楼，建筑面积为1130.31m ²	位于厂房 5 楼，建筑面积为 1130.31 m ²	依托现有
	电梯间、卫生间、通道	位于厂房每层楼	位于厂房每层楼，建筑面积为240.69m ²	位于厂房每层楼，建筑面积为 240.69 m ²	依托现有
	大堂	位于厂房1楼	位于厂房1楼，建筑面积为514m ²	位于厂房 1 楼，建筑面积为 514 m ²	依托现有
储运工程	原材料仓库及成品仓库	位于厂房2楼	位于厂房2楼，建筑面积为1608m ² 。	位于厂房2楼，建筑面积为1608m ² 。	依托现有
	化学品仓库	位于厂房1楼	位于厂房1楼，建筑面积为45m ² 。	位于厂房1楼，建筑面积为45m ² 。	依托现有
公用工程	供水	生活用水由市政管道供给	不增加生活用水	生活用水由市政管道供给	生活用水量不变
		生产用水由市政管道供给	生产用水由市政管道供给	生产用水由市政管道供给	生产用水量增加
	供电	用电由市政电网供给	用电由市政电网供给	用电由市政电网供给	用电量增加
环保	废气治理	回流焊废气：采用设备管道直连+集气罩收集，	回流焊废气：采用设备管道直连+集气罩收集，	回流焊废气：采用设备管道直连+集气罩收	依托现有

工程	设施	活性炭吸附设施处理后,通过1根29m排气筒(G1)有组织高空排放。	活性炭吸附设施处理后,通过1根29m排气筒(G1)有组织高空排放。	集,活性炭吸附设施处理后,通过1根29m排气筒(G1)有组织高空排放。	
		喷砂工序废气:采用管道直连收集,经配套滤芯回收装置处理后,无组织排放。	喷砂工序废气:采用管道直连收集,经配套滤芯回收装置处理后,无组织排放。	喷砂工序废气:采用管道直连收集,经配套滤芯回收装置处理后,无组织排放。	依托现有
		焊接、钎焊工序废气:无组织排放。	焊接、钎焊工序废气:无组织排放。	焊接、钎焊工序废气:无组织排放。	依托现有
		/	涂覆工序废气:无组织排放。	涂覆工序废气:无组织排放。	新增
		/	除油工序、PCB板清洗废气:无组织排放。	除油工序、PCB板清洗废气:无组织排放。	新增
		/	机加工工序废气:无组织排放。	机加工工序废气:无组织排放。	新增
		/	测试工序废气:无组织排放。	测试工序废气:无组织排放。	新增
	废水治理措施	生活污水:经厂房配套三级化粪池预处理后,通过市政污水管网排入中山市珍家山污水处理厂处理后,排入石岐河。	不增加生活污水	生活污水:经厂房配套三级化粪池预处理后,通过市政污水管网排入中山市珍家山污水处理厂处理后,排入石岐河。	不增加生活污水
		生产废水:委托有处理能力的废水处理机构转移处理。	生产废水:委托有处理能力的废水处理机构转移处理。	生产废水:委托有处理能力的废水处理机构转移处理。	依托现有废水暂存区,处理方式不变,生产废水产排发生变化
	噪声治理措施	加强绿化、美化环境、减振降噪、封闭隔声、消声、防治噪声	对主要噪声设备采取基础减振、建筑隔声治理措施	对主要噪声设备采取基础减振、建筑隔声治理措施	新增设备,需做好设备基础减振等措施
	固废治理措施	生活垃圾委托环卫部门处理;一般工业固体废物由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位转移处理;危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理。	生活垃圾委托环卫部门处理;一般工业固体废物由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位转移处理;危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理。	生活垃圾委托环卫部门处理;一般工业固体废物由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位转移处理;危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理。	调整危险废物暂存间位置

2、改扩建后产品产量变化情况

改扩建前后产品产量对比情况见下表。

表 2-17 改扩建前后产品产量对比情况一览表

序号	改扩建前		改扩建项目		改扩建后		用途
	产品名称	年产量	产品名称	年产量	产品名称	年产量	
1	离子源	100 套	离子源	200 套	离子源	300 套	离子束辅助镀膜核心部件
2	/	/	刻蚀用离子源	100 套	刻蚀用离子源	100 套	半导体刻蚀设备核心部件

3、改扩建后原辅材料变化情况

改扩建前后原辅材料对比情况见下表。

表 2-18 改扩建前后原辅材料对比情况一览表

序号	主要原材料名称	改扩建前年用量	改扩建项目年用量	改扩建后全厂年用量	最大储存量	包装规格	储存位置	储存形式	使用环节
1	不锈钢铸件	1.5t/a	4.5t/a	6t/a	1.5t	1 套/箱, 15kg/箱	仓库	纸箱	主要原材料, 结构件, 通过机加工工序加工成零部件
2	铜件	0.1t/a	0.3t/a	0.4t/a	0.1t	1 套/箱, 10kg/箱	车间仓库	纸箱	
3	铝合金件	0.1t/a	0.3t/a	0.4t/a	0.1t	1 套/箱, 10kg/箱	车间仓库	纸箱	
4	钼	/	0.15t/a	0.15t/a	0.01t	1 套/箱, 5kg/箱	车间仓库	纸箱	
5	Peek	/	0.05t/a	0.05t/a	0.01t	1 套/箱, 2kg/箱	车间仓库	纸箱	
6	五金配件	0.3t/a	0.9t/a	1.2t/a	0.3t	1 套/箱, 3kg/箱	车间仓库	纸箱	焊接
7	电子元器件配件	60000 个/a	180000 个/a	240000 个	60000 个	1000 个/袋	仓库	静电袋包装	回流焊
8	PCB 板	500 片/a	1500 片/a	2000 片/a	500 片	10 片/箱	仓库	袋装/纸箱	回流焊
9	机箱	200 个/a	600 个/a	800 个	200 个	1 个/箱	仓库	纸箱	组装
10	锡膏	0.02t/a	0.06t/a	0.08t/a	0.02t	500 克/罐	车间仓库	罐装	回流焊
11	焊丝	0.02t/a	0.06t/a	0.08t/a	0.01t	500 克/卷	车间仓库	卷	焊接

12	无铅铝焊料	0.02t/a	0.06t/a	0.08t/a	0.02t	50 克/罐	车间仓库	罐装	钎焊
13	切削液	0.05t/a	0.15t/a	0.2t/a	0.05t	200L/桶	车间仓库	桶装	机加工
14	机油	0.05t/a	0.15t/a	0.2t/a	0.05t	5L/瓶	仓库	桶装	机加工
15	电火花液	0.01t/a	0.04t/a	0.05t/a	0.03t	18L/桶	仓库	桶装	机加工
16	氩气	3 罐/a	1 罐/a	4 罐/a	2 罐	40L/罐	测试平台	罐装	焊接
17	清洗剂	0.12t/a	0.19t/a	0.31t/a	0.05t	25kg/桶	仓库	桶装	清洗
18	电源配件	100 套/a	300 套/a	400 套	50 套	1 套/箱	仓库	纸箱	组装
19	金刚砂	1t/a	1t/a	2t/a	0.2t	25kg/袋	喷砂房	袋装	喷砂
20	氧气	/	2 罐/a	2 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
21	三氟甲烷	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
22	四氟化碳	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
23	八氟环丁烷	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
24	六氟化硫	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
25	一氧化二氮	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
26	硅烷	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
27	氨气	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
28	氦气	/	1 罐/a	1 罐	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
29	氮气	/	2 罐/a	2 罐/a	1 罐	40L/罐	测试平台	罐装	测试
30	三防漆	/	0.01t/a	0.01t/a	0.002t	1kg/瓶	车间仓库	瓶装	涂覆

4、改扩建前后设备变化情况

改扩建前后设备对比情况见下表。

表 2-19 改扩建前后设备变化对比情况一览表

序号	改扩建前		变化数量	改扩建后		所在工序	备注
	设备名称	数量（台）	数量（台）	型号	数量（台）		
1	CNC 车床	1	0	LK-L850	1	机加工	设备使用电能
		/	+1	LK-L856	1		
		/	+2	LK-L1165	2		
		/	+3	LK-L1170	3		
2	刀塔斜床身数控车床	1	0	CK46	1		
3	普通铣床	1	0	FOM-4	1		
4	普通车床	1	0	C6140D	1		
5	电动攻丝机	1	0	RC-16	1		
6	氩弧焊机	1	0	TIG2005	1	焊接	
7	数控穿孔机	2	0	4535CNC	2	机加工	
8	超声波清洗机	1	+1	X6，水槽尺寸为 0.6m×0.5m×0.4m	2	清洗	
9	清洗水槽	1	+1	水槽尺寸为 0.6m×0.5m×0.4m	2		
10	电热鼓风干燥机	1	0	XMA-2000/101-4B	1		
11	螺杆空压机	1	0	20HP	1	辅助	
12	喷砂机	1	0	TY-1010	1	喷砂	
13	喷砂机	1	0	YA-SSZP1512-3	1		
14	台式回流焊	1	0	M937T	1	回流焊	
15	电火花数控线切割机床	1	0	DK7755	1	机加工	
16	精雕机	1	0	JDGR300(P13SBT) 五轴	1		
17	一体式真空钎焊机	1	0	VF1300_644	1	钎焊	
18	高功率激光焊机	1	0	ML-WF-ZD-4D-HW 2000	1	焊接	
19	冷水塔	1	0	有效容积约 2.5m³	1	辅助	
20	水冷式冷水机（配套冷水塔使用）	1	0	10kw	1	钎焊（冷却）	
21	测试机	/	+1	1200	1	测试	
		/	+6	1550	6	测试	
22	高温真空炉	/	+1	VF1300-966-2 型,温度在 200℃-250℃	1	钎焊	

5、改扩建后给排水情况

改扩建后给排水情况见下图。

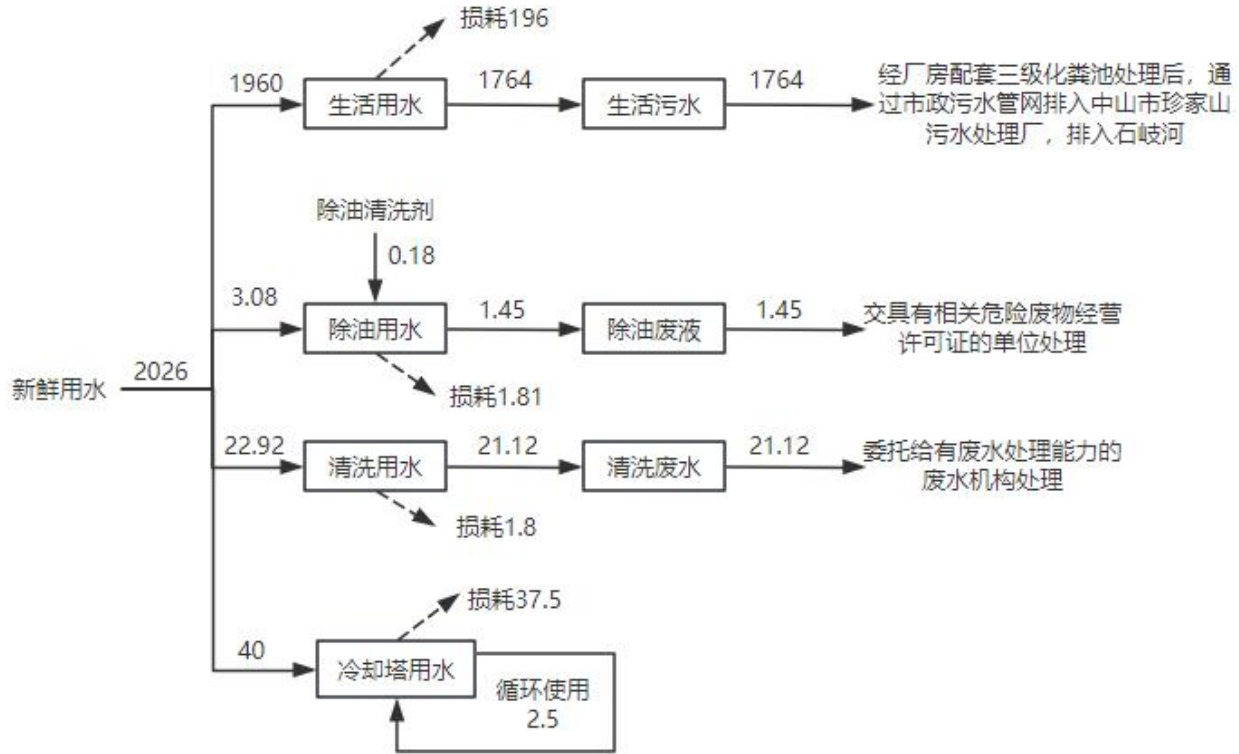


图 2-3 改扩建后项目水平衡图（t/a）

6、改扩建前后能源情况

改扩建前后能源使用情况见下表。

表 2-20 改扩建前后能源情况一览表

序号	能源	改扩建前用电量	改扩建项目用电量	改扩建后用电量	单位
1	电	84	50	134	万度/年

工 运营期工艺流程简述：

1、离子源、刻蚀用离子源生产工艺

本项目主要从事离子源的生产。

生产工艺及产污节点见下图：

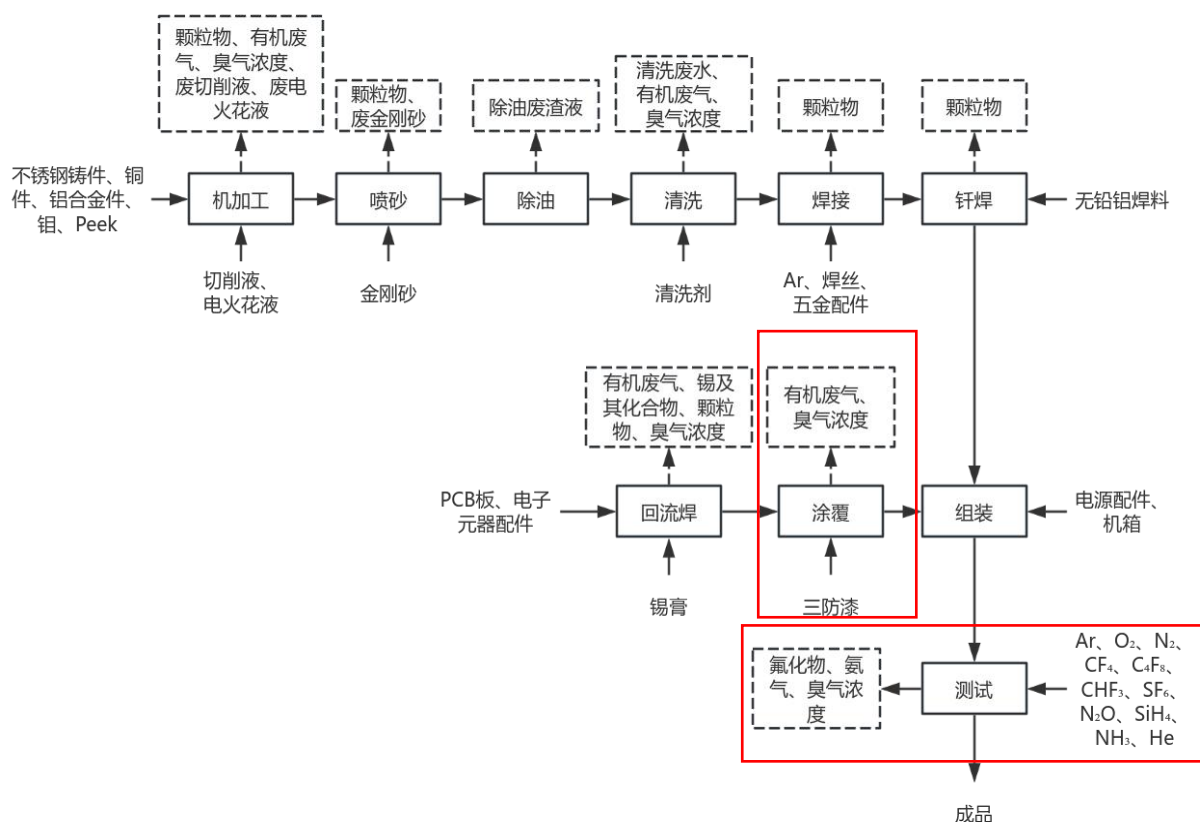


图 2-4 生产工艺流程图

工艺说明：

1、机加工：不锈钢件、铜件、铝合金件、钼件、Peek 根据产品需求，经车床、铣床、数控机床、攻丝机、穿孔机、电火花数控线切割机床等机加工设备进行机加工，生产成具有一定规格尺寸的工件；其中车床、铣床、数控机床等机加工设备用到切削液，电火花数控线切割机床用到电火花液。整个过程产生少量的颗粒物、挥发性有机物、臭气浓度以及噪声。工作时间 2400h/a。

2、喷砂：项目喷砂机设备对金属工件进行喷砂处理，喷砂过程产生少量颗粒物。工作时间 2400h/a。

3、除油：项目设有超声波清洗机对不锈钢铸件、铜件、铝合金件、钼件进行除油工艺，项目设置超声波发生器震源，利用超声波产生的“空化”效应，强化除油过程。当超声波作用于液体时，反复交替地产生瞬间负压力和瞬间正压力。在产生负压的半周期内，液体中产生真空空穴，液体蒸汽或溶解于溶液中的气体进入空穴，形成气泡。气泡被压缩而破裂，瞬间产生强大的压力，使界面上溶液激烈地发生搅动，形成强大的冲刷制件表面

油污的冲击力，从而实现强化除油过程。除油过程产生除油废渣液，委托具有危废经营许可证的单位转移处理。工作时间 2400h/a。

4、除油后清洗：采用常温浸泡式清洗，主要清洗金属工件表面残留的除油溶液，仅使用自来水，不加入其他清洗剂。清洗过程产生清洗废水，委托具有工业废水处理能力的废水处理机构转移处理。工作时间 2400h/a。

5、焊接：项目使用氩弧焊机（使用焊丝、气）、高功率激光焊机对金属工件、五金配件等进行人工焊接处理。整个焊接过程产生少量烟尘。工作时间 2400h/a。

氩弧焊原理是使用氩气作为保护气体的一种焊接技术，是在普通电弧焊的原理的基础上，利用氧气对金属焊材的保护，通过高电流使焊材在被焊基材上融化成态形成熔池，使被焊金属和焊材达到冶金结合的一种焊接技术，由于在高温熔融焊接中不断送上氩气，使焊材不能和空气中的氧气接触，从而防止了焊材的氧化，因此可以焊接不锈钢、铁类五金金属。

激光焊原理是以高能量密度的激光作为热源，熔化金属后，形成焊接接头的焊接方法。激光焊接的原理可分为热传导型焊接和激光深熔焊接。激光辐射加热待加工表面，表面热量通过热传导向内部扩散，通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰功率和重复频率等激光参数，使工件熔化，形成特定的熔池：激光深熔焊接一般采用连续激光光束完成材料的连接，其冶金物理过程与电子束焊接极为相似，即能量转换机制是通过“小孔”结构来完成的，在足够高的功率密度激光照射下，材料产生蒸发并形成小孔。将金属工件、五金配件组合焊接。

6、钎焊：是指低于焊件熔点的钎料和焊件同时加热到钎料熔化温度后，利用液态钎料填充固态工件的缝隙使金属连接的焊接方法。钎焊时把钎料放在接头间隙附近或接头间隙之间，当工件与钎料被加热到稍高于钎料熔点温度后，钎料熔化（工件未熔化），并借助毛细作用被吸入和充满固态工件间隙之间，液态钎料与工件金属相互扩散溶解，冷凝后即形成钎焊接头。项目使用一体式真空钎焊机（无铅铝焊料）将金属工件与五金配件钎焊在一起，共工作温度约 400℃，年工作时间为 2400h。

7、回流焊：用回流焊机将锡膏受热固化，使让表面贴装电子材料和 PCB 板结合在一起，整个过程产生少量的 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、锡及其化合物，年工作时间为 2400h。

8、涂覆：将焊接好的 PCB 板，先由人工用清洗剂擦拭 PCB 板后，再涂覆上一层三

防漆，整个过程会有微量有机废气产生，年工作时间为 300h。

9、组装：将焊接后五金工件、回流焊后的 PCB 板、电源配件等经人工进行物理组装成为产品，组装过程不使用任何胶黏剂，不产生废气，年工作时间为 2400h。

10、测试：将组装生产完成的离子源，装配进测试平台设备上，通过启动离子源，分别通入相应气体，发生碰撞使其离子化，离子在电场的作用下被加速获得能量，与灯丝阴极发射的部分热电子形成等离子体，等离子体在电磁场中前进，以此检验测试离子源性能。根据建设单位提供的技术资料，该过程不产生化学反应，年工作时间为 300h。

本次环评工艺改动内容为增加涂覆、测试工序。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为改扩建项目，现有项目情况如下。

一、现有项目工艺流程及产污环节简述

1、现有项目生产工艺流程

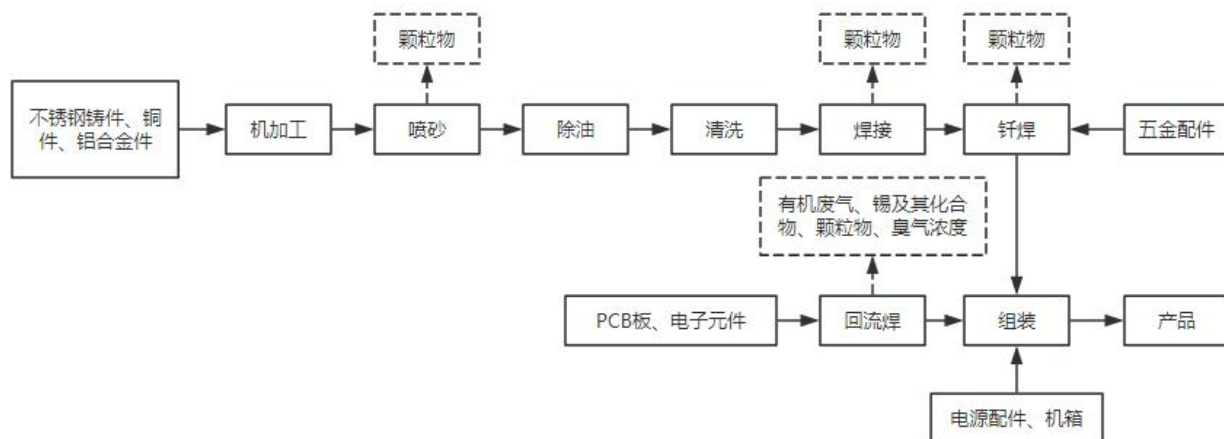


图 2-5 生产工艺流程图

工艺说明：

1、机加工：不锈钢件、铜件、铝合金件根据产品需求，经车床、铣床、数控机床、攻丝机、穿孔机、电火花数控线切割机床等机加工设备进行机加工，生产成具有一定规格尺寸的工件；其中车床、铣床、数控机床等机加工设备用到切削液，电火花数控线切割机床用到电火花液。整个过程产生少量的颗粒物、挥发性有机物、臭气浓度以及噪声。工作时间 2400h/a。

2、喷砂：项目喷砂机设备对金属工件进行喷砂处理，喷砂过程产生少量颗粒物。工作时间 2400h/a。

3、除油：项目设有超声波清洗机对不锈钢铸件、铜件、铝合金件进行除油工艺，项目设置超声波发生器震源，利用超声波产生的“空化”效应，强化除油过程。当超声波作用于液体时，反复交替地产生瞬间负压力和瞬间正压力。在产生负压的半周期内，液体中产生真空空穴，液体蒸汽或溶解于溶液中的气体进入空穴，形成气泡。气泡被压缩而破裂，瞬间产生强大的压力，使界面上溶液激烈地发生搅动，形成强大的冲刷制件表面油污的冲击力，从而实现强化除油过程。除油过程产生除油废渣液，委托具有危废经营许可证的单位转移处理。工作时间 2400h/a。

4、除油后清洗：采用常温浸泡式清洗，主要清洗金属工件表面残留的除油溶液，仅

使用自来水，不加入其他清洗剂。清洗过程产生清洗废水，委托具有工业废水处理能力的废水处理机构转移处理。工作时间 2400h/a。

5、焊接：项目使用氩弧焊机（使用焊丝、气）、高功率激光焊机对金属工件、五金配件等进行人工焊接处理。整个焊接过程产生少量烟尘。工作时间 2400h/a。

氩弧焊原理是使用氩气作为保护气体的一种焊接技术，是在普通电弧焊的原理的基础上，利用氧气对金属焊材的保护，通过高电流使焊材在被焊基材上融化成态形成熔池，使被焊金属和焊材达到冶金结合的一种焊接技术，由于在高温熔融焊接中不断送上氩气，使焊材不能和空气中的氧气接触，从而防止了焊材的氧化，因此可以焊接不锈钢、铁类五金金属。

激光焊原理是以高能量密度的激光作为热源，熔化金属后，形成焊接接头的焊接方法。激光焊接的原理可分为热传导型焊接和激光深熔焊接。激光辐射加热待加工表面，表面热量通过热传导向内部扩散，通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰功率和重复频率等激光参数，使工件熔化，形成特定的熔池：激光深熔焊接一般采用连续激光光束完成材料的连接，其冶金物理过程与电子束焊接极为相似，即能量转换机制是通过“小孔”结构来完成的，在足够高的功率密度激光照射下，材料产生蒸发并形成小孔。将金属工件、五金配件组合焊接。

6、钎焊：是指低于焊件熔点的钎料和焊件同时加热到钎料熔化温度后，利用液态钎料填充固态工件的缝隙使金属连接的焊接方法。钎焊时把钎料放在接头间隙附近或接头间隙之间，当工件与钎料被加热到稍高于钎料熔点温度后，钎料熔化（工件未熔化），并借助毛细作用被吸入和充满固态工件间隙之间，液态钎料与工件金属相互扩散溶解，冷凝后即形成钎焊接头。项目使用一体式真空钎焊机（无铅铝焊料）将金属工件与五金配件钎焊在一起，共工作温度约 400℃，年工作时间为 2400h。

7、回流焊：用回流焊机将锡膏受热固化，使让表面贴装电子材料和 PCB 板结合在一起，整个过程产生少量的 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、锡及其化合物，年工作时间为 2400h。

8、涂覆：将焊接好的 PCB 板，由人工进行涂覆上一层三防漆，整个过程会有微量三防漆挥发，年工作时间为 300h。

9、组装：将焊接后五金工件、回流焊后的 PCB 板、电源配件等经人工进行物理组装成为产品，组装过程不使用任何胶黏剂，不产生废气，年工作时间为 2400h。

10、测试：将组装生产完成的离子源，装配进测试平台设备上，通过启动离子源，分别通入相应气体，发生碰撞使其离子化，离子在电场的作用下被加速获得能量，与灯丝阴极发射的部分热电子形成等离子体，等离子体在电磁场中前进，以此检验测试离子源性能。根据建设单位提供的技术资料，该过程不产生化学反应，年工作时间为 600h。

本次环评工艺改动内容为增加涂覆、测试工序。

二、现有项目污染产排情况

《中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目环境影响报告表》2024 年 1 月 2 日经中山市生态环境局审批通过，现已完成竣工环境保护验收，以下内容根据验收情况分析。

1、废气

现有项目排气筒情况见下表。

表 2-21 现有项目排气筒情况一览表

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 (m)	排气温度 (°C)
			经度	纬度						
G1	回流焊工序废气排放口	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、锡及其化合物	113°25'28.727"	22°34'22.586"	采用设备管道直连+集气罩收集，活性炭吸附设施处理后，通过 1 根 29m 排气筒 (G1) 有组织高空排放。	是	1500	29	0.3	常温

现有项目运营期间产生的废气主要为回流焊废气、喷砂废气、焊接、钎焊废气。

(1) 有组织废气 (回流焊废气)

回流焊废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、锡及其化合物、颗粒物、臭气浓度，采用设备管道直连+集气罩收集后经活性炭吸附设施处理后，通过 1 根 29m 排气筒 (G1) 有组织高空排放。

根据《中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目竣工环境保护验收监测报告表》，验收监测期间，回流焊废气排放口 G1 中非甲烷总烃、TVOC 有组织排放浓度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要求；锡及其化合物、颗粒物有组织排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值要求；臭气浓度有组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值限

值要求。

表 2-22 现有项目回流焊废气排放口情况一览表

检测 点位	检测项目		检测结果								标准 限值	结果 评价
			采样日期：2024.04.12				采样日期：2024.04.13					
			第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次		
			监测期间工况稳定达到 75%以上									
回流 焊废 气处 理前 采样 口	标杆流量（m³/h）		1269	1323	1121	1476	1247	1102	1443	1408	/	/
	非甲 烷总 烃	排放浓度 （mg/m³）	0.14 48	0.29 28	0.18 74	/	0.20 64	0.17 36	0.23 52	/	/	/
		排放速率 （kg/h）	1.84 × 10 ⁻⁴	3.87 × 10 ⁻⁴	2.10 × 10 ⁻⁴	/	2.57 × 10 ⁻⁴	1.91 × 10 ⁻⁴	3.39 × 10 ⁻⁴	/	/	/
	TVOC	排放浓度 （mg/m³）	0.17 82	0.30 91	0.22 24	/	0.23 77	0.19 56	0.26 21	/	/	/
		排放速率 （kg/h）	2.26 × 10 ⁻⁴	4.09 × 10 ⁻⁴	2.49 × 10 ⁻⁴	/	2.96 × 10 ⁻⁴	2.16 × 10 ⁻⁴	3.78 × 10 ⁻⁴	/	/	/
	颗粒 物	排放浓度 （mg/m³）	0.05 8	0.09 1	0.10 3	/	0.07 6	0.09 8	0.07 3	/	/	/
		排放速率 （kg/h）	7.36 × 10 ⁻⁵	1.20 × 10 ⁻⁴	1.15 × 10 ⁻⁴	/	9.48 × 10 ⁻⁵	1.08 × 10 ⁻⁴	1.05 × 10 ⁻⁴	/	/	/
	锡及 其化 合物	排放浓度 （mg/m³）	0.00 9	0.01 7	0.01 1	/	0.01 2	0.00 6	0.00 8	/	/	/
		排放速率 （kg/h）	1.14 × 10 ⁻⁵	2.25 × 10 ⁻⁵	1.23 × 10 ⁻⁵	/	1.50 × 10 ⁻⁵	6.61 × 10 ⁻⁶	1.15 × 10 ⁻⁵	/	/	/
	臭气浓度（无量纲）		774	829	816	805	783	762	835	857	/	/
回流 焊废 气处 理后 排放 口	标杆流量（m³/h）		1162	1237	1093	1317	1184	1065	1367	1297	/	/
	非甲 烷总 烃	排放浓度 （mg/m³）	0.07 66	0.10 69	0.08 74	/	0.08 08	0.09 64	0.11 56	/	80	达 标
		排放速率 （kg/h）	8.90 × 10 ⁻⁵	1.32 × 10 ⁻⁴	9.55 × 10 ⁻⁵	/	9.57 × 10 ⁻⁵	1.03 × 10 ⁻⁴	1.58 × 10 ⁻⁴	/	/	/
	TVOC	排放浓度 （mg/m³）	0.11 82	0.10 86	0.09 49	/	0.10 65	0.10 78	0.13 82	/	100	达 标
		排放速率 （kg/h）	1.37 × 10 ⁻⁴	1.34 × 10 ⁻⁴	1.04 × 10 ⁻⁴	/	1.26 × 10 ⁻⁴	1.15 × 10 ⁻⁴	1.89 × 10 ⁻⁴	/	/	/
	颗粒 物	排放浓度 （mg/m³）	0.03 2	0.04 4	0.05 7	/	0.03 6	0.05 2	0.04 1	/	120	达 标
		排放速率 （kg/h）	3.72 ×	5.44 ×	6.23 ×	/	4.26 ×	5.54 ×	5.60 ×	/	8.7 9	达 标

			10 ⁻⁵	10 ⁻⁵	10 ⁻⁵		10 ⁻⁵	10 ⁻⁵	10 ⁻⁵			
	锡及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	/	8.5	达标
		排放速率 (kg/h)	1.74 × 10 ⁻⁶	1.86 × 10 ⁻⁶	1.64 × 10 ⁻⁶	/	1.78 × 10 ⁻⁶	1.60 × 10 ⁻⁶	2.05 × 10 ⁻⁶	/	0.6 965	达标
	臭气浓度(无量纲)		369	415	378	394	392	406	413	398	960 0	达标
排气筒高度			29m									

根据工况折算为满负荷情况下，回流焊废气排放口非甲烷总烃平均排放速率为 1.12 × 10⁻⁴kg/h，年排放量约 0.000036t/a。TVOC 平均排放速率为 1.34 × 10⁻⁴kg/h，年排放量约 0.00043t/a。未超出审批排放量。

(2) 无组织废气（喷砂废气、焊接、钎焊废气）

①喷砂废气，主要污染物为颗粒物，采用管道直连收集，经配套滤芯回收装置处理后无组织排放。

②焊接、钎焊废气，主要污染物为颗粒物，废气经加强车间通风处理后无组织排放。

③回流焊废废气，主要污染物为非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物、臭气浓度，未被设备管道直连+集气罩收集后经活性炭吸附设施处理的废气，无组织排放。

根据《中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目竣工环境保护验收监测报告表》，验收监测期间，厂界无组织非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求；厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准值要求；厂区内非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

2、废水

(1) 生活污水

现有项目营运期间产生的废水主要为生活污水，经厂房配套三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入中山市珍家山污水处理厂处理后，排入石岐河。

根据《中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目竣工环境保护验收监测报告表》，验收监测期间，生活污水排放口所测的各污染物的排放浓度均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）三级标准的要求。

（2）生产废水

清洗废水收集后委托有处理能力的废水处理机构处理。

3、固废

项目营运期产生废机油、废切削液、废电火花液、废机油桶、废切削液桶、废电火花液桶、含油废抹布、沾有机油/切削液/电火花液的废金属屑、废锡膏桶、废清洗剂桶、废电子元件、废 PCB 板、除油废渣液、废饱和活性炭等危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；一般性包装废物、废金刚砂、滤芯回收设施截留粉尘等一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运。

4、噪声

现有项目营运期间，生产过程中产生一定的噪声，主要为原材料在运输过程中产生的噪声和生产设备在运行过程中产生的噪声。

根据《中山市博顿光电科技有限公司年产离子源 100 套搬迁项目竣工环境保护验收监测报告表》，验收监测期间，厂界噪声检测点的昼间噪声值和夜间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

三、现有项目存在的问题

现有项目在经营过程中未收到环保投诉及处罚情况，守法情况良好。

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、大气环境质量现状				
	根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。				
	1、空气质量达标区判定				
	根据《2023 年中山市生态环境质量报告（公众版）》，2023 年中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准。项目所在地为不达标区。				
	表 3-1 区域空气质量现状评价表 浓度：μg/m ³				
	污染物	年评价指标	标准值（μg/m ³ ）	现状浓度（μg/m ³ ）	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	60	5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	150	8	
	NO ₂	年平均质量浓度	40	22	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	80	56	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	35	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	150	72	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	75	42	
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	163	超标
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，SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单标准。项目最近的监测站点为张溪站，本评价根据《中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据》进行评价。					
按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的方法对污染物的年评价指标进行环境质量评价。基础污染物 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 的监测结果见下表。					

表 3-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占 标率 /%	超标频 率%	达标 情况
中山市张溪	SO ₂	年平均	60	4.5	/	/	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	150	8	6	0	达标
	NO ₂	年平均	40	23.3	/	/	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	80	62	133.8	0.82	达标
	PM ₁₀	年平均	70	41	/	/	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	150	82	102.7	0.27	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	22.3	/	/	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	75	50	124	0.82	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	168	151.9	11.78	超标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	25	0	达标

由表可知，SO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；PM₁₀年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；NO₂年平均及第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；O₃日 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

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

3、特征污染物环境质量现状

项目运营过程产生的废气污染物主要为 TVOC、TSP，对应现状评价因子为 TVOC、TSP，根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类）提到“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时需提供有效的现状监测数据”，本项目的特征污染物 TVOC，在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中无质量标准且无地方环境空气质量标准，故不再展开现状监测。

根据本项目产污特点，在评价区内选取 TSP 作为评价因子，项目收集了所在区域周边 5km 范围内 TSP 的监测数据，本项目 TSP 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环境质量现状监测》报告中的环境空气数据，监测单位为“广东乾达检测技术有限公司”，明阳薄膜科技有限公司所在地监测点位于项目东南面，距离项目所在地约为 2425m；监测时间为 2024 年 07 月 15 日~2024 年 07 月 21 日。本环评引用检测数据均在有效期内，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关要求。监测数据如下表所示：

表 3-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂 区方位	相对厂界 距离/m
	X	Y				
明阳薄膜科技 有限公司	2120	-1240	TSP	2024 年 07 月 15 日~2024 年 07 月 21 日	东南	2424
注：以项目所在地中心点坐标（X,Y）为（0,0）						

（2）监测结果与评价

本次补充监测结果见下表：

表 3-4 补充污染物环境质量现状（监测结果）

点位名称	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
明阳薄膜 科技有限 公司	TSP	日均值	0.3	0.161-0.188	62.7	/	达标

从监测结果看出，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单。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

本项目生活污水排入中山市珍家山污水处理厂处理达标后排入石岐河。根据中府[2008]96 号《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，项目纳污水体石岐河为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据生态环

境行政主管部门网站公布的 2023 年水环境年报（公布网址为：https://zsepb.zs.gov.cn/xxml/ztzl/hbzdlyxx/szhjxx/shjnb/content/post_2424621.html），石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮，与 2022 年相比有所好转。

2023 年水环境年报截图如下：



图 3-1 中山市 2023 年水环境年报截图

三、声环境质量现状

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《中山市声功能区划方案》（2021 年修编），项目属声环境 3 类区，四面厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，昼间噪声限值 65dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。项目 50m 范围内没有声环境敏感点。

四、地下水、土壤环境质量现状

本项目 500 m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目不开采利用地下水，正常工况下无地下水、土壤污染源，项目场地全面硬底化。项目已落实生活污水收集管道、化粪池等地埋式处理设施主要采用钢筋混凝土构筑。危险废物暂存间设置围堰，事故状态时可有效防止危废外泄。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定：

“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”本项目占地区域地面全部采取硬化措施，对于原辅料储存区域、生产区域、固体废物暂存区域均拟采取相应防腐防渗措施，正常运营情况下不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，因此，本项目环境影响报告不需要进行地下水、土壤环境质量现状调查。

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，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，故不进行厂区土壤、地下水环境现状监测。

五、生态环境质量现状

本项目不涉及生态保护用地。周边以人工种植植物为主，生态环境质量良好。项目取水口下游 500 米范围内无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场，亦不属于在洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，无需开展生态环境专题评价。

六、电磁辐射

项目为一般工业生产项目，不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状开展监测与评价。

1、大气环境保护目标

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》（GB3095-2012）及修改单的二类标准，本项目 500 米范围内大气环境敏感点情况详见下表及附图 3。

表 3-5 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

序号	行政区域	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境保护功能区	相对地址厂位	最近距离/m
			X	Y					
1	中山市	濠泗村	70	-35	居民	居民区	大气二类区	东南	85

环境保护目标

注：以项目所在地中心点坐标（X,Y）为（0,0），正东方向为 X 轴正向，正北方向为 Y 轴正向。

2、声环境保护目标

项目周围 50 米范围内没有需要特殊保护的重要文物，没有医院、学校、居民等环境敏感点存在。

3、地表水环境保护目标

项目纳污水域为石岐河。本项目不涉及地表水环境保护目标。

4、地下水环境保护目标

厂界外 500 米范围内的没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。无地下水环境保护目标。

5、土壤环境保护目标

根据现场勘察，项目厂房范围内已全部采取混凝土硬底化，因此项目无土壤环境保护目标。

6、生态环境保护目标

项目用地范围内为工业用地，无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖基地、重要水生生物自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点放置区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等生态环境保护目标。

1、运营期

（1）废气

本项目排放的大气污染物主要为回流焊工序废气、焊接烟尘、喷砂工序废气、机加工工序废气、PCB 板涂覆废气、清洗废气、测试废气。

表 3-6 项目大气污染物排放标准

排放口编号	产污工序	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
G1	回流焊工序	非甲烷总烃	29	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		100	/	广东省地方标准《固定污染源

污染物排放控制标准

							挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
			颗粒物		120	8.79	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 (第二时段) 二级标准
			锡及其化合物		8.5	0.6965	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 (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
	厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值
			氟化物		9.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值
			锡及其化合物		0.24		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值
			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) 厂界无组织排放限值
			氨气		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
			臭气浓度		20 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
	厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织
					20 (监控点处任意一次浓度值)	/	

备注：1、本项目排气筒高 29m，达不到高出周围 200m 半径范围建筑物 5m 以上要求，对应排放速率按折半执行。

2、项目颗粒物最高允许排放速率折半后为 8.79kg/h，锡及其化合物最高允许排放速率折半后为 0.6965kg/h。

(2) 废水

本项目生活污水经化粪池预处理后，通过市政管网输送到中山市珍家山污水处理有限公司进一步生化处理，生活污水执行广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3-7 项目水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物指标	pH	COD _{Cr}	氨氮	BOD ₅	SS	动植物油
DB44/26-2001 第二时段三级标准	6~9	≤500	/	≤300	≤400	≤100

(3) 噪声

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 类标准。

表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废物控制标准

危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年）、《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597 —2023），并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行污染控制及环境管理。

申请指标如下：

本项目具体的总量控制建议指标下表。

表3-9 项目污染物排放总量控制建议指标

序号	污染物类别	具体项目	本项目（t/a）	总量控制指标（t/a）
1	原项目	TVOC、非甲烷总烃	有组织	0.0011
			无组织	
2	本项目	TVOC、非甲烷总烃	有组织	0.0096
			无组织	
3	全厂合计	TVOC、非甲烷总烃	有组织	0.0107
			无组织	

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目的厂房已建成，施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小，故不对其施工期环境影响进行评价。

运营期环境影响和保护措施

一、废水

1、废水产排源强

(1) 生产废水

①清洗废水

主要为除油后清洗工序的清洗废水，产生量约为 18t/a，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生产废水处置措施可行性分析

项目生产废水主要为清洗废水。

清洗废水主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氨氮、pH、BOD₅、石油类。清洗废水《汽车涂装废水处理工程实例》（《广东化工》，2017 年第 12 期第 44 卷总第 350 期）中对除油后清洗废水的水质分析并结合行业经验，本项目生产废水主要污染物及产生浓度为 COD_{Cr} 约 600mg/L、BOD₅ 约 200mg/L、NH₃-N 约 20mg/L、SS 约 200mg/L、石油类约 50mg/L、pH 值 6-9。

中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下：

表 4-1 有处理能力的废水处理机构废水类别、污染物及进水浓度

单位名称	地址	收集处理能力	余量	接纳水质要求
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园内	从事废水处理、营运；环境保护技术合作咨询。处理食品废水 1310 吨/日、厨具制品业产生的清洗废水 100 吨/日、食品包装业所产生的印刷废水（180 吨/日）与地面清洗废水（10 吨/日）、其他综合废水（44 吨/日）	约 400t/d	COD _{Cr} ≤1700mg/L BOD ₅ ≤900mg/L SS≤600mg/L 氨氮≤20mg/L 动植物油≤50mg/L
中山市中丽	中山市三	收集处理工业废水。	约	pH4~9

环境服务有限公司	角镇高平工业区福泽一街	印花印刷废水（150 吨/日）； 洗染废水（30 吨/日）； 喷漆废水（100 吨/日）； 酸洗磷化等表面处理废水（100 吨/日）； 油墨涂料废水（20 吨/日）	75t/d	COD _{Cr} ≤5000mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L SS≤500mg/L 氨氮≤30mg/L TP≤10mg/L
----------	-------------	--	-------	---

因此，本项目清洗废水产生量为 18t/a，本项目设有 3 个容积为 1t 的桶，清洗废水经废水暂存桶收集后，委托给有废水处理能力的废水处理机构转移处理，转运频次为 2 月/次，年转运 6 次。

综上，生产废水处置措施是可行的。

企业工业废水处理应当按照《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求对工业废水进行管理，管理要求如下：

①收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通；禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠；定期检查收集及储存设备运行情况，定期观察储存设施的水位情况。

②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；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。

③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。

④工业废水产生单位应建立转移联单管理制度和管理台账。

⑤工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。

项目产生的污水经以上措施处理后，则本项目排放的废水不会对周围环境及纳污水体造成明显的不良影响。

3、废水排放口设置情况分析

表 4-2 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	是否为可行技术			
1	清洗废水	pH COD _{Cr} SS NH ₃ -N 、BOD ₅ 、石油类	交由有处理能力的废水处理机构处理	非连续排放，期间流量稳定，有周期性	/	/	废水暂存桶	/	/	/	/

4、监测要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排污口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业必须按照“便于计量监测、绘制企业排污口分布图”。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）中表 26 废水污染物点位、指标及频次可知：对于废水不外排的，可不进行监测，本项目主要排水不新增生活污水，清洗废水交由有处理能力的废水处理机构处理，不设自行监测要求。

二、废气

1、源强分析

（1）喷砂废气

项目在喷砂工序中产生少量金属颗粒物，颗粒物排放系数参照《排放源统计调查产排污核算方法及系数手册》中C33-C37行业核算环节系数手册中一06 预处理喷砂一所有规模的颗粒物产污系数为2.19 千克/吨一原料。项目年使用金属原材料合计5.25吨，则喷砂粉尘产生量约为0.012t/a。同时金刚砂在重复使用过程中产生少量损耗，损耗量约占金刚砂用量的10%，项目金刚砂用量为1t/a，则金刚砂损耗量为0.1t/a。故喷砂工序产生的粉尘为0.112t/a。

（2）焊接（氩弧焊、激光焊、钎焊）烟尘

①项目氩弧焊焊接过程中产生烟尘污染物，主要为颗粒物，颗粒物产生系数参照《排放源统计调查产排污核算方法及系数手册》中 C33-C37 行业核算环节系数手册中一 09 焊接一氩弧焊一所有规模的颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨一原料。本项目使用焊丝 0.06t/a，

产生颗粒物约 0.0006t/a，工作时间为 2400h。

②项目激光焊接工序会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。根据激光焊接工艺特点，本项目激光焊接是将金属工件通过高能量束使接触面熔化为一体，类似于结构钢焊条焊接钢板，无需另外使用焊材，颗粒物产生系数可参照《排放源统计调查产排污核算方法及系数手册》中 C33-C37 行业核算环节系数手册中-09 焊接-结构钢焊条-所有规模的颗粒物产污系数为 20.2 千克/吨-原料计算。本项目使用金属原材料共计 5.25t，故激光焊接颗粒物产生量为 0.106t/a，工作时间为 2400h。

③项目钎焊工序会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，钎焊的工作原理与氩弧焊相似，故钎焊颗粒物产生系数参照《排放源统计调查产排污核算方法及系数手册》中 C33-C37 行业核算环节系数手册中-09 焊接—氩弧焊—所有规模的颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨—原料。本项目使用无铅铝焊料 0.06t/a，产生颗粒物约 0.0006t/a，工作时间为 2400h。

本项目焊接工序产生烟尘总量约 $0.0006+0.106+0.0006=0.1072\text{t/a}$ 。

（3）回流焊废气

项目回流焊过程中使用锡膏，产生少量污染物 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、锡及其化合物。

回流焊废气排放系数参照《排放源统计调查产排污核算方法及系数手册》中 C38-C40 行业核算环节系数手册中-焊接-无铅焊料（锡膏等，含助焊剂）-回流焊所有规模的颗粒物产污系数为 0.3638 克/千克-焊料。项目年使用锡膏 0.06t/a，故颗粒物、锡及其化合物产生量为 0.000022t/a。

项目锡膏根据其挥发成分为 9.5%，项目年使用锡膏 0.06t/a，计得挥发性有机物非甲烷总烃产生量为 0.0057t/a。

（4）涂覆废气

涂覆工序使用三防漆，三防漆使用量为 0.01t/a，根据 VOCs 检测报告知，三防漆挥发性有机物含量为 362g/L，三防漆密度取 0.95g/cm^3 ，涂覆产生的有机废气（TVOC、非甲烷总烃）产生量为 $0.01\text{t} \times 10^6 \div 0.95\text{g/cm}^3 \div 10^3 \times 362\text{g/L} \div 10^6 = 0.0038\text{t/a}$ 。

（5）清洗废气

除油过程、PCB 板清洗过程使用清洗剂，清洗剂使用量为 0.19t/a，根据 VOCs 检测报告知，清洗剂挥发性有机物含量为 9g/L，清洗剂密度取 1.15g/cm^3 ，清洗产生的有机废气（TVOC、非甲烷总烃）产生量为 $0.19\text{t} \times 10^6 \div 1.15\text{g/cm}^3 \div 10^3 \times 9\text{g/L} \div 10^6 = 0.0015\text{t/a}$ 。

实施无组织排放，工作时间为 2400h。

（3）机加工废气

项目在机加工工序中使用了切削液，会产生挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、臭气浓度，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册-07 机械加工-湿式机加工件-切削液-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-所有规模-挥发性有机物 5.64kg/t 原料”，本项目使用切削液 0.15t/a，则挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）产生量约为 0.0009t/a。

本项目在使用钻床、冲床、铣床等机加工生产过程会产生细小的颗粒物，这些颗粒物主要成分为金属，金属粉尘一部分因为其质量较大，沉降较快，另外会有一少部分较细小的颗粒物随着机械的运动而可能会在空气中停留短暂时间后沉降于地面。

根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海萍，柳林等，湖北大学学报），机加工粉尘的产生量按照原材料使用量的 0.1% 计算。本项目原辅材料铁管、不锈钢型材使用量共为 5.25t/a，即机加工粉尘产生量约为 0.0053/a。此类机加工产生的粉尘主要以金属细颗粒物为主，质量和粒径相对较大，且机加工工序附近有挡板阻隔，根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》可知，木工粉尘的沉降率为 85%，而金属粉尘的比重大于木料粉尘，前者比后者更易沉降，本次以 85% 计，故项目仅 15% 无组织金属粉尘对外围环境造成影响，即机加工工序无组织排放的金属粉尘量约为 0.0008t/a，年加工生产 300 天，一天 8 小时，故排放速率为 0.0003kg/h，其排放量少无组织排放金属粉尘对外界环境影响较小。沉降量为 0.0045t/a，沉降部分及时清理作为一般固废处理。

（4）测试废气

项目在测试工序中使用了氨气、三氟甲烷、四氟化碳、八氟环丁烷、六氟化硫，该部分气体年用量较少，测试时间较短，该工序产生测试废气，主要污染物为氟化物、氨气，不作定量分析，拟加强车间通风，无组织排放。

（5）臭气浓度

本项目整个生产过程，会伴有轻微异味产生，以臭气浓度进行表征。该类轻微异味覆盖范围仅限于生产设备至生产车间边界，臭气浓度通过集气系统收集、活性炭吸附处理后引至高空排放，对外环境影响较小；少部分未能被收集的生产异味以无组织形式在车间排

放，只要加强车间通风，该类异味对周边环境的影响不大，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

2、收集、治理与排放

（1）回流焊废气

项目回流焊工序位于密闭车间内，废气采用设备管道直连+集气收集，收集效率取 95%，依托原项目废气处理设施二级活性炭吸附装置处理后达标后依托原项目排气筒 1 根 29 米排气筒 G1 高空排放，设计处理风量为 1500m³/h，吸入口控制风速取值为 0.5m/s，治理效率为 50%。

①风量核算

A、集气罩风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为：

$$Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x \times 3600$$

式中：

Q：集气罩排风量 m³/s；

X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.2m；

A：罩口面积，m²；项目取 0.25 m²

V_x：最小控制风速，m/s；项目取 0.5m/s。

本项目共设 1 台回流焊机，工件进出口为同 1 个门口，仅需设 1 个集气罩，所需风量为 877.5m³/h。

B、管道所需风量计算：

根据《三废处理工程技术手册》（废气卷）：

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

式中：

D：管道直径，m，本项目管道直径为 0.1m；

Q：体积流量，m³/s；

V：管内平均流速，m/s，项目取 10m/s。

由此，计算出管道所需风量为 282.6m³/h，项目设 1 台回流焊机，共设 1 个收集管道，所需风量为 282.6m³/h

表 4-3 风量计算一览表

工序	X:距有害物距离 (m)	F:罩口面积 (m ²)	Vx: 边距风速 (m/s)	收集口 个数	风量 (m ³ /h)
回流焊工序集气罩	0.2	0.25	0.5	1	877.5
回流焊工序管道	/				282.6
合计	/				1160.1
设计风量	/				1500

项目拟设计风量为 1500m³/h，能满足正常的收集生产需求。

②废气收集效率取值分析：

参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》、《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气处理效率为 50~80%，本项目取单级活性炭处理效率为 60%，则二级活性炭处理效率=1-（1-60%）×（1-60%）=84%。由于本项目废气产生量较少，原始产生浓度较低，考虑到项目实际运行过程中无法全时段保持所有设备满负荷运行，工艺废气产生浓度存在一定起伏，达不到 84%的处理效率，综合考虑，废气处理效率按 50%核算。

③废气收集效率取值分析：

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值——全密封设备/空间——设备废气排口直连——设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发——收集效率 95%。，属于密闭设备，废气排口与设备连接收集，收集效率为 95%。

本项目回流焊废气产排情况见下表：

表 4-4 回流焊废气产排情况一览表

所在工序		回流焊工序		
污染物		TVOC、非甲烷总烃	颗粒物	锡及其化合物
产生量 t/a		0.0057	0.000022	0.000022
收集效率		95%	95%	95%
处理效率		50%	/	/
处理风量（m ³ /h）		1500	1500	1500
工作时间（h）		2400	2400	2400
有组织	产生量 t/a	0.0057	0.000021	0.000021
	产生速率 kg/h	0.0023	0.000009	0.000009
	产生浓度 mg/m ³	1.5000	0.0058	0.0058
	排放量 t/a	0.0027	0.000021	0.000021
	排放速率 kg/h	0.0011	0.000009	0.000009
	排放浓度 mg/m ³	0.7500	0.0058	0.0058

无组织	排放量 t/a	0.0003	0.000001	0.000001
	排放速率 kg/h	0.0001	4.2×10^{-7}	4.2×10^{-7}
有组织排放高度 m		29		

综上，经处理后，外排污染物非甲烷总烃、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）中表 1 挥发性有机物排放限值；颗粒物、锡及其化合物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

（2）喷砂废气

项目喷砂工序在喷砂机中的工作仓内进行，属于密封设备，喷砂产生的粉尘通过设备自带的排气管道进行收集，废气收集效率参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号）中的表 3.3-2 废气收集效率参考值中“全密封设备/空间-设备废气排口直连-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无VOCs 散发-集气效率 95%”，本项目喷砂粉尘通过设备排气口收集，废气收集效率可达 95%，收集的粉尘通过设备自带的滤芯回收装置收集处理后车间无组织排放，处理效率参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册”中“单通（多桶并联）旋风去除效率为50%”，本项目采用布袋除尘处理粉尘，处理效率可达50%，则总排放量为0.0588t/a，年工作2400h，则排放速率为0.0245kg/h。喷砂粉尘的污染源源强核算结果及相关参数情况见下表。

喷砂工序颗粒物产排情况如下表：

表 4-5 喷砂工序颗粒物产排情况一览表

所在工序	喷砂工序
排放类型	无组织排放
污染物	颗粒物
产生量 t/a	0.112
收集效率	95%
处理效率	50%
处理量 t/a	0.0532
未经收集处理排放量 t/a	0.0056
处理后无组织排放量 t/a	0.0532

总排放量	0.0588
总排放速率 kg/h	0.0245
工作时间 h	2400

喷砂工序产生的废气为颗粒物，喷砂工序废气颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）厂界无组织排放限值。

（3）焊接（氩弧焊、激光焊、钎焊）烟尘

根据前文核算，焊接（氩弧焊、激光焊、钎焊）工序中产生颗粒物、臭气浓度。颗粒物产生量为 0.1072/a，拟加强车间通风无组织排放，经加强车间通风排放，颗粒物厂界排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准，厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

（4）涂覆废气

根据前文核算，涂覆工序中三防漆挥发产生极少量挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、臭气浓度，产生量约为 0.0038t/a，拟加强车间通风无组织排放，经加强车间通风排放，非甲烷总烃厂界排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准。厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

（5）清洗废气

根据前文核算，除油过程与 PCB 板清洗过程产生极少量挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、臭气浓度，产生量为 0.0015t/a，拟加强车间通风无组织排放，经加强车间通风排放，非甲烷总烃厂界排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准。厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

（6）机加工废气

根据前文核算，项目在机加工工序中使用了切削液，会产生挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、颗粒物、臭气浓度，挥发性有机物产生量约为 0.0009t/a，颗粒物排放量为 0.0008t/a，拟加强车间通风无组织排放，经加强车间通风排放，非甲烷总烃、颗粒物厂界排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准。厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

(7) 测试废气

项目在测试工序中使用了氨气、三氟甲烷、四氟化碳、八氟环丁烷、六氟化硫，该部分气体年用量较少，测试时间较短，该工序产生测试废气，主要污染物为氟化物、臭气浓度，不作定量分析，拟加强车间通风，无组织排放。氟化物厂界排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准。厂界臭气浓度、氨气达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

3、大气污染物排放量核算

项目有组织排放量核算表见下表。

表 4-6 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	产污工序	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
G1	回流焊工序	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.75	0.0011	0.0027
		颗粒物	0.0058	0.000009	0.000021
		锡及其化合物	0.0058	0.000009	0.000021
		臭气浓度	/	/	少量
一般排放口合计		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）			0.0027
		颗粒物			0.000021
		锡及其化合物			0.000021
		臭气浓度			少量
有组织排放总计					
有组织排放总计		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）			0.0027
		颗粒物			0.000021
		锡及其化合物			0.000021
		臭气浓度			少量

项目无组织排放量核算表见下表。

表 4-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	回流焊工序	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）厂界无组织排放限值	4.0	0.0003
		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）厂界无组织排放限值	1.0	0.000001

			锡及其化合物		广东省地方标准《大气污染物 排放限值》（DB44/27-2001） （第二时段）厂界无组织排放 限值	0.24	0.000001	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 排放标准	≤20 （无量纲）	少量	
	2	喷砂 工序	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）厂界无组织排放 限值	1.0	0.0588	
	3	焊接 工序	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）厂界无组织排放 限值	1.0	0.1072	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 排放标准	≤20 （无量纲）	少量	
	4	涂覆 工序	非甲烷总烃	无组织排 放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》（DB44/27-2001） （第二时段）厂界无组织排放 限值	4.0	0.0038	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 排放标准	≤20 （无量纲）	少量	
	5	除油 工序、 PCB 板清 洗	非甲烷总烃	无组织排 放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》（DB44/27-2001） （第二时段）厂界无组织排放 限值	4.0	0.0015	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 排放标准	≤20 （无量纲）	少量	
	6	机加 工工 序	非甲烷总烃	无组织排 放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》（DB44/27-2001） （第二时段）厂界无组织排放 限值	4.0	0.0009	
			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）厂界无组织排放 限值	1.0	0.0008	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 排放标准	≤20 （无量纲）	少量	
	7	测试 工序	氟化物	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）厂界无组织排放 限值	9.0	少量	
			氨气		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 排放标准	1.5	少量	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 排放标准	≤20 （无量纲）	少量	
	无组织排放总计							
	无组织排放总计				非甲烷总烃		0.0065	

	颗粒物	0.166801
	锡及其化合物	0.000001
	氟化物	少量
	氨气	少量
	臭气浓度	少量

项目大气污染物排放量核算表见下表。

表 4-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/ (t/a)	无组织年排放量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	0.0027	0.0065	0.0092
2	颗粒物	0.000021	0.166801	0.166822
3	锡及其化合物	0.000021	0.000001	0.000022
4	氟化物	少量	少量	少量
5	氨气	少量	少量	少量
6	臭气浓度	少量	少量	少量

4、非正常工况

根据前文分析,非正常排放主要是考虑污染物排放控制措施达不到应有效率的情况下的排放。本项目非正常工况主要考虑各生产设施正常运行时环保设施处理能力不足甚至完全失效时所造成的影响。

表 4-9 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	回流焊工序	废气处理设施故障,导致废气直接排放	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	1.5	0.0023	1	1	停机检修,及时更换或维修集气罩、废气处理设施
			颗粒物	0.0058	0.000009			
			锡及其化合物	0.0058	0.000009			

5、排放口设置情况

本项目依托原有排气筒,项目全厂废气排放口一览表见下表。

表 4-10 项目全厂废气排放表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度℃
			经度	纬度						

G1	回流焊 工序	非甲烷总 烃、 TVOC、 颗粒物、 锡及其化 合物、臭 气浓度	113° 25' 28.727"	22° 34' 22.586"	二级活 性炭吸 附装置	是	1500	29	0.3	25
----	-----------	--	------------------------	-----------------------	-------------------	---	------	----	-----	----

6、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 有机废气治理措施

①活性炭吸附装置

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。对使用吸附法净化治理有机废气是一种成熟的治理技术，通常的吸附剂有活性炭、沸石等种类。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，活性炭吸附装置中的活性炭装填方式采用框架多层结构。处理效率不低于 80%，活性炭吸附具有吸附效率高、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。设备特点：

A、适用于常温低浓度的有机废气的净化，设备投资低。

B、设备结构简单、占地面积小。

C、净化效率高，净化效率达 80%。

D、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低、留有前侧门，更换过滤材料简单方便。根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》（上海市环境保护局、上海市环境科学研究院，2013.07），完善的活性炭吸附装置可以长期保持非甲烷总烃去除率不低于 80%，但本项目非甲烷总烃产生了较少，产生浓度较低，故本项目处理效率取 50%。

综上所述，回流焊工序废气收集后进入二级活性炭吸附装置处理达标后通过 29 米排气筒高空排放具备可行性。

本项目依托原有二级活性炭吸附装置，使用活性炭的技术参数要求：

表 4-11 活性炭吸附系统设计的相关技术参数

项目	计量单位	参数
治理设施名称	/	二级活性炭吸附装置
数量	套	1
设计风量 Q	m ³ /h	1500
设备尺寸（长 L×宽 W×高 H）	m	1.0×0.8×1

单层活性炭尺寸（长l×宽 w×高 h）	m	0.96×0.76×0.3
活性炭类型	/	蜂窝状
活性炭密度ρ	kg/m ³	500
过滤风速 V	m/s	0.29
停留时间 T	s	0.53
活性炭过滤面积 S	m ²	0.73
单级活性炭层数 n	层	2
活性炭单层厚度 d	m	0.3
单级活性炭装置体积	m ³	0.44
二级活性炭装置装载量 m	t	0.44
活性炭更换频率	次/年	1
活性炭总使用量	t/a	0.44

活性炭吸附装置基本参数简单计算过程说明：

1、风速=处理风量÷3600÷活性炭层面积（长×宽）÷炭层数=1500m³/h÷3600÷（0.96m×0.76m）÷2≈0.29m/s；

2、炭层厚度约 0.3m，则停留时间=炭层厚度÷风速=0.3m÷0.57m/s≈0.53s；

3、单级活性炭填装体积=活性炭层截面积（长×宽）×炭层总厚度=0.96m×0.76m×0.3m×2=0.44m³；

4、二级活性炭填装量=总活性炭填装体积×活性炭堆积密度（取 0.5g/cm³）=0.44m³×0.5g/cm³×2=0.44t；

5、项目活性炭更换频率为 1 次/年，则活性炭更换量 0.44×1=0.44t/a，产生饱和活性炭约 0.44+0.0027≈0.4427t/a。

合计上述产生饱和活性炭量计 0.4427t/a。

7、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总则》（HJ942-2018），本项目污染源监测计划见下表。

表 4-12 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	TVOC	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
	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
	颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表 2（第二时段）二级标准

	锡及其化合物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表 2 (第二时段) 二级标准
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值

表 4-13 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界 (1 个上风向, 3 个下风向)	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值
	氟化物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值
	锡及其化合物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值
	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值
	氨气	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织

三、噪声

1、噪声源产生情况分析

本项目噪声来源主要为CNC车床、刀塔斜床身数控车床、普通铣床、普通车床等，噪声级约为70~90dB(A)。原材料和半成品的搬运以及产品的运输过程中运输机械叉车车等产生的噪声，约60-75dB(A)。建议采用低噪声设备，所有设备安装时进行恰当的减振降噪处理，做好设备隔音、减震处理。本项目墙体主要为单层墙，噪声通过墙体门窗的隔音后，对周边影响不大。根据《噪声污染控制工程》(高等教育出版社，洪宗辉)中的资料，单层墙实测的隔声量为49dB(A)，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量为25dB(A)左右；设备采取防震装置、基础固定、隔声等措施可降低15~20dB(A)。本项目室内隔声量取35dB(A)，室外隔声量取20dB(A)，产生的噪声经隔声及距离衰减后，对各边界的贡献值详见下表所列。具体噪声源的源强见下表。

表 4-14 室内声源源强及降噪情况一览表

单位: Leq[dB(A)]

设备名称	数量	单台设备声压	降噪措施	降噪量	经降噪后噪声值
------	----	--------	------	-----	---------

		(台)	级 dB(A)			
	CNC 车床	7	80	墙体隔声、安装减振垫	31	49
	刀塔斜床身数控车床	1	80			49
	普通铣床	1	80			49
	普通车床	1	80			49
	电动攻丝机	1	85			54
	氩弧焊机	1	85			54
	数控穿孔机	2	85			54
	超声波清洗机	2	70			39
	清洗水槽	2	70			39
	电热鼓风干燥机	1	90			59
	螺杆空压机	1	85			54
	喷砂机	1	85			54
	喷砂机	1	85			54
	台式回流焊	1	90			59
	电火花数控线切割机床	1	85			54
	精雕机	1	85			54
	一体式真空钎焊机	1	85			54
	高功率激光焊机	1	90			59
	水冷式冷水机(配套冷水塔使用)	1	70			39
	测试机	7	70			39
	高温真空炉	1	70			39

表 4-15 室外声源源强及降噪情况一览表

					单位: Leq[dB(A)]
设备名称	数量(台)	单台设备声压级 dB(A)	降噪措施	降噪量	经降噪后噪声值
风机	1	80	安装减振垫及消声器	26	54
冷水塔	1	70			44

根据厂区平面布置、噪声源经墙体隔声、增加减振垫、消声器和自然距离衰减后,项目四周厂界噪声值昼间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的3类标准要求。

通过墙体隔声、增加减振垫、消声器和自然距离衰减(实际生产过程中还有空气吸收

引起的衰减、地面效应引起的衰减），项目运行过程中产生的噪声对周边声环境影响较小。

2、污染控制措施分析

为最大限度降低噪声对周围环境的影响，应在运营过程中采取有效的管理措施和技术方法最大程度地控制噪声污染，评价采取以下措施：

①合理布局，重视总平面布置。空压机是本项目的主要噪声源，应将高噪声设备布置在厂房西北部（远离敏感点），厂房墙体为混凝土实心砖墙结构，可有效减少生产过程产生的噪声对敏感点的影响。

②防治措施

A、在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，并对设备基础进行隔振、减振以此减少噪声，减少对周围环境的影响。

B、重视厂房的使用状况，生产过程采用密闭形式，少开门窗，防止噪声对外传播。

C、对于生产车间，车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金门窗并安装隔音玻璃；

③加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

④室外噪声源为废气治理设施的风机，风机通过安装减振垫及消声器达到减振降噪的效果，以减少噪声对敏感点的影响。

⑤生产时间安排

A、装卸及运输过程机械防噪措施，首先从设备选型上，考虑选择低噪声装卸机械设备，加强装卸工管理，防止人为噪声。加强管理，要求尽量轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

B、合理安排生产作业时间，严禁夜间生产以避免休息时段产生不良影响，且发生噪声投诉的现象，应立即停产整顿；

在实行以上措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目营运期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境影响不大。

综上所述，经上述措施处理后，项目四周厂界噪声值昼间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的3类标准要求，不会对周边声环境产生明显影响。

3、噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），本项目制定了营运期噪声环境自行监测计划，详见下表。

表4-16 噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	排放限值	执行标准
厂房东面边界外1米	昼间、夜间等效声级 Leq（A）	1次/季度	昼间：65dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
厂房南面边界外1米		1次/季度		
厂房西面边界外1米		1次/季度		
厂房北面边界外1米		1次/季度		

四、固体废物

1、固废产生情况

项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

（1）生活垃圾：本项目不新增员工，在原项目审批员工中调配，改扩建项目生活垃圾不新增。

（2）一般固体废物：

①滤芯回收设施截留粉尘

根据前文喷砂工序分析，滤芯回收设施截留的粉尘量约为0.0532t/a，属一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第4号关于发布），沉降粉尘属于SW59 其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59。

②废滤芯

项目喷砂工序粉尘采用配套的布袋除尘装置处理，为保证处理效果，该装置需定期更换滤芯，滤芯重约3kg，每年更换2次滤芯，废滤芯产生量约为0.0060t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第4号关于发布），废布袋属于SW59 其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59。

③一般原料废包装物

本项目会产生一般原料废包装物主要为废纸箱、废包装袋、废塑料罐，项目一般原料废包装物产生情况如下表，产生量为0.3040t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第4号关于发布），废纸箱、废包装袋属于SW17 可再生类废物，废纸箱代码为900-005-S17；废包装袋、废塑料罐代码为900-003-S17。

表4-17 一般原料废包装物产生情况一览表

原辅材料名称	年使用量	包装规格	单个包装物重量 (g)	废包装物数量 (个)	废包装物产生量 (t)
不锈钢铸件	4.5t	15kg/箱	500	300	0.1500
铜件	0.3t	10kg/箱	500	30	0.0150
铝合金件	0.3t	10kg/箱	500	30	0.0150
钼	0.15t	5kg/箱	200	30	0.0060
Peek	0.05t	2kg/箱	75	25	0.0019
五金配件	0.9t	3kg/箱	100	300	0.0300
电子元器件配件	180000 个	1000 个/袋	10	180	0.0018
PCB 板	1500 片	10 片/箱	50	150	0.0075
机箱	600 个	1 个/箱	100	600	0.0600
焊丝	0.06t	500g/卷	10	120	0.0012
无铅铝焊料	0.06t	50g/罐	10	1200	0.0120
电源配件	300 套	1 套/箱	10	300	0.0030
金刚砂	1t	25kg/袋	20	40	0.0008
合计					0.3040

④废金刚砂

项目喷砂工序中，由于长期循环使用，会造成金刚砂处理效果降低，因此需要定期更换新金刚砂，根据前文核算，废金刚砂产生量约为 0.9t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号关于发布），废金刚砂属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59。

⑤废气瓶

项目测试工序中使用特气，产生废气瓶共 13 罐/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号关于发布），废金刚砂属于 SW62 可回收物，废物代码为 900-003-S62。

综上，滤芯回收设施截留粉尘、废滤芯、一般原料废包装物、废金刚砂统一收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。废气瓶集中收集后交由供应商回收处理。

（3）危险废物

①废矿物油包装物：本项目会产生废矿物油包装物，主要为机油废桶、电火花液废桶，项目矿物油类废包装物产生情况如下表，产生量为 0.0069t/a。对照《国家危险废物名录》（2025），沾染化学品的废包装物属于 HW08（废物代码 900-249-08）。

表4-18 废矿物油包装物产生情况一览表

原辅材料名称	年使用量 (t)	包装规格	单个包装物重量 (g)	废包装物数量 (个)	废包装物产生量 (t)
机油	0.15t	5L/瓶（折合为	100	34	0.0034

		4.5kg/桶)			
电火花液	0.04t	8L/桶(折合为 6kg/桶)	500	7	0.0035
合计					0.0069

②沾染化学品的废包装物：本项目会产生沾染化学品的废包装物主要为废切削液桶、废清洗剂桶、废锡膏罐、废三防漆瓶，项目沾染化学品的废包装物产生情况如下表，产生量约为 0.0042t/a。对照《国家危险废物名录》（2025），沾染化学品的废包装物属于 HW49（废物代码 900-041-49）。

表4-19 沾染化学品的废包装物产生情况一览表

原辅材料名称	年使用量 (t)	包装规格	单个包装物重量 (g)	废包装物数量 (个)	废包装物产生量 (t)
切削液	0.15t	200L/桶(折合为 250kg/桶)	2500	1	0.0025
清洗剂	0.19t	25kg/桶	20	8	0.00016
三防漆	0.01t	1kg/瓶	20	10	0.0002
锡膏	0.06t	500g/罐	10	120	0.0012
合计					约 0.0042

③除油废液

根据前文分析，项目除油工序产生除油废液 0.73t/a，对照《国家危险废物名录》（2025），除油废液属于 HW17（废物代码 336-064-17）。

⑤废机油

项目在设备维修保养过程中使用机油，年用量约为 0.15t/a，废机油的产生量按机油使用量的 10%计，则产生废机油为 0.015t/a。对照《国家危险废物名录》（2025），废机油属于 HW08（废物代码 900-249-08）。

⑥废电火花液、废切削液

根据建设单位提供资料，项目在机加工工序使用电火花液、切削液，循环使用，定期更换，按最不利情况，废电火花液、废切削液产生量约为电火花液、切削液的使用量，则产生废电火花液为 0.04t/a，废切削液为 0.15t/a。对照《国家危险废物名录》（2025），废电火花液、废切削液属于 HW08（废物代码 900-249-08）。

⑦金属沉渣

项目在机加工过程中产生金属沉渣，该部分沉渣沾有机油、切削液、电火花液。根据前文分析，金属沉渣产生量为 0.0045t/a。对照《国家危险废物名录》（2025），金属沉渣属于 HW08（废物代码 900-210-08）。

⑧金属边角料

项目电火花数控线切割过程有金属边角料产生，该部分金属边角料沾有电火花液。项目金属原料用量约 5.25t/a，金属边角料约为原料的 0.1%，则产生金属边角料约 0.0053t/a，对照《国家危险废物名录》（2025），金属边角料属于 HW08（废物代码 900-210-08）。

⑨废电子元件、废 PCB 板

根据建设单位提供资料，项目生产过程产生少量不合格产品，约占 1%，产生废电子元件 1800 个/a，重约 0.018t/a；产生废 PCB 板约 15 片，重约 0.0003t/a。

⑩废刷头

项目在涂覆工序会产生废刷头，根据建设单位提供的资料，废刷头产生量为 0.01t/a，对照《国家危险废物名录》（2025），废刷头属于 HW49（废物代码 900-041-49）。

⑪含油抹布及废无尘布

项目设备维护过程中使用抹布擦拭溢出的废机油，产生含油抹布 0.01t/a。项目在 PCB 板清洗工序中使用无尘布沾少许清洗剂对产品进行擦拭，产生废无尘布 0.01t/a，合计 0.02t/a。对照《国家危险废物名录》（2025），含油废抹布、废无尘布属于 HW49（废物代码 900-041-49）。

⑫饱和活性炭

根据前文分析，二级活性炭吸附装置中活性炭总使用量为 0.44t/a，吸附的 VOCs 为 0.0027t/a，故饱和活性炭产生量为 0.4427t/a。对照《国家危险废物名录》（2025），废活性炭属于 HW49（废物代码 900-039-49）。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订）》表 3.3-3 废气收集集气效率参考值，处理工艺为活性炭吸附法时，建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，并进行复核。本项目采用蜂窝活性炭，活性炭更换 1 次/年， $\text{活性炭年更换量} \times \text{活性炭吸附比例} = 0.44\text{t/a} \times 15\% = 0.066\text{t/a}$ 。根据复核结果活性炭更换量可吸附废气 0.066t/a，大于本项目所需削减的有机废气量（0.0027t/a），因此本项目活性炭 1 年更换 1 次可行。

本项目产生的危险废物分类收集，暂存于危险废物暂存间中，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处置。

本项目固体废物产生情况一览表如下。

表 4-20 本项目固体废物产生情况一览表

固废类型	污染物	产生量	处置方式
一般工业固体废物	滤芯回收设施截留粉尘	0.0532t/a	统一收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
	废滤芯	0.0060t/a	
	一般原料废包装物	0.0340t/a	
	废金刚砂	0.9t/a	
	废气瓶	13 罐/a	集中收集后交由供应商回收处理
危险废物	废矿物油包装物	0.0069t/a	分类收集，暂存于危险废物暂存间中，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处置
	沾染化学品的废包装物	0.0042t/a	
	除油废液	0.73t/a	
	废机油	0.015t/a	
	废电火花液、废切削液	0.19t/a	
	金属沉渣	0.0045t/a	
	金属边角料	0.0053t/a	
	废电子元件、废 PCB 板	0.0183t/a	
	废刷头	0.01t/a	
	含油抹布及废无尘布	0.02t/a	
	饱和活性炭	0.4427t/a	

表 4-21 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	废矿物油包装物	HW08	900-24 9-08	0.0069	生产过程	液态	机油、芯取油	矿物油	1 年	T, I	分类收集，暂存于危险废物暂存间中，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处置
2	沾染化学品的废包装物	HW49	900-04 1-49	0.0042	生产过程	固态	切削液、清洗剂、锡膏、三防漆	切削液、清洗剂、锡膏、三防漆	1 月	T/In	
3	除油废液	HW17	336-06 4-17	0.73	生产过程	液态	除油剂	除油剂	1 月	T/C	
4	废机油	HW08	900-24 9-08	0.015	维护设备	液态	机油	矿物油	1 年	T, I	
5	废电火花液、废切削液	HW08	900-24 9-08	0.19	生产过程	液态	电火花液、切削液	电火花液、切削液	1 年	T, I	
6	金属沉渣	HW08	900-21 0-08	0.0045	生产过程	固态	切削液、电火花液、机油	切削液、电火花液、机油	1 年	T/In	
7	金属边角料	HW08	900-21 0-08	0.0053	生产过程	固态	电火花液	电火花液	1 年	T/In	

8	废电子元件、废 PCB 板	HW49	900-045-49	0.0183	生产过程	固态	电子元件、PCB 板	电子元件、PCB 板	1 年	T, I
9	废刷头	HW49	900-041-49	0.01	生产过程	固态	三防漆	三防漆	1 年	T/In
10	含油抹布及废无尘布	HW49	900-041-49	0.02	生产过程	固态	机油	机油	1 年	T/In
11	饱和活性炭	HW49	900-039-49	0.4427	废气治理	固态	活性炭、有机废气	有机废气	1 年	T

表 4-22 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	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废矿物油包装物	HW08	900-249-08	厂房西南角	47 m ²	密封暂存	20t/a	1 年
2		沾染化学品的废包装物	HW49	900-041-49					
3		除油废液	HW17	336-064-17					
4		废机油	HW08	900-249-08					
5		废电火花液、废切削液	HW08	900-249-08					
6		金属沉渣	HW08	900-210-08					
7		金属边角料	HW08	900-210-08					
8		废电子元件、废 PCB 板	HW49	900-045-49					
9		废刷头	HW49	900-041-49					
10		含油抹布及废无尘布	HW49	900-041-49					
11		饱和活性炭	HW49	900-039-49					

2、固体废物贮存和处置情况

①一般工业固废：滤芯回收设施截留粉尘、废滤芯、一般原料废包装物、废金刚砂、统一收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。废气瓶集中收集后交由供应商回收处理；

②危险废物：产生的废矿物油包装物、沾染化学品的废包装物、除油废液、废机油、废电火花液、废切削液、金属沉渣、金属边角料、废电子元件、废 PCB 板、废刷头、含油抹布及废无尘布、饱和活性炭等分类收集，暂存于危险废物暂存间中，定期交由有危险

废物处理资质的单位回收处置。

上述固废在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《广东省固体废物污染环境条例》中有关规定进行严格管理。

针对一般工业固体废物的储存提出以下要求：

①一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

②堆放一般工业固体废物的高度应根据地面承载能力确定，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

③为加强监督管理，一般工业固体废物储存场要按照相关的规定设置环境保护图形标志。

④应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行

同时一般工业固体废物贮存或处置，应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关要求。一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

项目危险废物经收集后交由有危险废物回收处理资质的单位外运处理。建设单位应委托具有相应资质的运输单位和利用处置经营单位，签订委托合同，依法委托运输、利用处置危险废物。在委托时，应详细核实运输单位、车辆、驾驶员及押运员的资质，并根据废物特性，选择运输工具，严防二次污染；应详细核实经营单位资质，严禁委托不具资质或资质不符的单位处置。转移前，产生单位应制定转移计划，向环保主管部门报备并领取联单；转移后，应按照转移实际，做到一转移一联单，并及时向环保主管部门提交转移联单，联单保存应在五年以上。

项目产生的危险废物暂存于危废暂存间。危险废物暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求设置及管理。对危险废物管理要求如下：

①禁止将危险废物混入非危险废物中暂存、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进行分类。

②禁止企业随意倾倒、堆置危险废物。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 10cm 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。

⑤承装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、暂存、转移、处置危险废物的场所，必须设置危险废物识别标志。

⑥危险废物由专人负责收集、贮存及运输，危险废物贮存前应进行检查，做好记录，建立危险废物管理台账、制定台账档案管理制度，长期保存供随时查阅。

本项目产生的固体废物按照固废处置有关环保标准进行妥善处置，并按照不同类别固体废物暂存点设计规范和环保要求进行建设，同时确保固体废物不直接丢弃进入环境，则项目产生的各类固体废物经妥善处理，对周围环境影响不大。

五、地下水

本项目位于中山市火炬开发区科技西路 46 号电子基地智能装备综合体 B 座一、二、五层，项目所在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，项目地下水敏感程度为不敏感。

本项目在运营过程中可能对地下水环境造成影响的主要污染源为生产废水、固体废物、危险废物贮存场所。

根据所在区域水文地质情况及项目的特点，厂区实行分区防渗，按不同影响程度将厂区划分为非污染区和污染区，污染区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区：主要为危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库，应对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯做防渗材料，渗透系数 $<10^{-13}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。危废暂存仓库同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施。

②一般防渗区：焊接区、测试区、一般工业固体废物暂存区，地面通过采取粘土铺底，

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。

③简单防渗区：主要包括办公区、成品仓库等，简单防渗区可按其建筑要求对场地进行硬底化。经采取以上污染防治措施后，正常情况下不会对地下水产生污染，另外由于开发活动导致地面硬质化，造成渗透能力大大减小，地面雨水中的污染物对地下水的影响也减小了。

建议建设单位做好地下水防范措施要求：

①仓库及生产车间配置消防沙、石灰粉、吸附毡等应急吸附物资，能对泄漏物进行有效覆盖与吸附；

②生产车间按规范配置灭火器材和消防装备；

③做好事故废液（泄漏的废机油、废切削液、废电火花液、除油废液、切削液等）导流截流措施，分区防渗措施；

④做好危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库防流失、防渗漏及防雨措施，做好分区防渗工作；

⑤加强废气治理措施运行管理，确保达标排放。

由污染途径及对应措施分析可知，在建设单位切实落实好废水收集、运输、各类固体废物的贮存工作以及各类设施及地面的防腐、防渗、设置围堰等措施，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污染物下渗现象，避免污染地下水。因此本项目不会对区域地下水产生明显的不良影响。综上所述，本项目营运期对地下水产生的影响较小，不进行地下水跟踪监测。

六、土壤

1、土壤环境影响分析

（1）危废泄漏对土壤环境影响

危废暂存间：建设项目在厂区内设置一个独立危险废物暂存房间，做好防雨防晒等措施；地面进行硬底化处理，同时铺设地坪漆，做好防渗漏措施；房间设置门槛，防止危险废物泄漏，做好防泄漏措施。加强维护管理，防止危险废物泄漏，杜绝场地土壤污染。

（2）废气排放对附近土壤的累计影响预测

本项目的粉尘、有机废气产生量不大，而且不涉及重金属和持久性有机物，采取有效的收集治理措施和通风措施后，可以实现达标排放，其大气污染物排放沉降不会对厂区及

厂界外土壤造成实质性影响。

2、土壤环境保护措施

1) 源头控制措施

(1) 垂直入渗防治措施：本项目已全部硬化处理，达到防渗要求。其中危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 大气沉降影响防治措施：结合本项目特点，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为挥发性有机废气、颗粒物、锡及其化合物、氟化物、臭气浓度，由于挥发性有机废气、颗粒物、锡及其化合物、氟化物、臭气浓度的大气沉降对周边土壤环境较小，可忽略不计。故本项目应加强大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

2) 过程控制措施

(1) 危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库围堰等截留措施

对于项目事故状态的危险废物、辅料泄漏、废水溢流等，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。车间门口设置防漫坡，危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库设置围堰，事故情况下，危险废物可得到有效截留，杜绝事故排放。

(2) 地面硬化、雨水管网

项目厂区对地面均进行硬化处理，对危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物的区域进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。

采取上述地面漫流污染途治理措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

(3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区（危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库）、一般污染防治区（焊接区、测试区、一般工业固体废物暂存区）、非污染防治区（办公区、成品仓库）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，

防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库重点防渗区应选用人工防渗材料，其中危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危险废物暂存间基础必须防渗；非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。

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环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响较小，不进行土壤跟踪监测。

七、生态

本项目占地范围内无生态环境保护目标。

八、环境风险

（1）环境风险初步调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B，对项目生产过程中原辅材料、产品、生产工艺特点进行分析，原项目涉及的环境风险物质主要有：锡膏、切削液、机油、电火花液、除油废液、废机油、废电火花液、废切削液。本项目涉及的环境风险物质主要有：锡膏、切削液、机油、电火花液、硅烷、氨气、废机油、废电火花液、废切削液。

（2）Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1-1）计算物质总量与其临界量的比值 Q

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

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ —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） $Q \geq 100$ 。

由表 4-24 可知，本项目涉及的危险物质的 Q 值 $\Sigma=0.002931<1$ ，即可判定该项目环境风险潜势为I级，无需开展专项评价。

表 4-23 环境风险物质与临界量比值表

序号	物质名称	最大存在总量 (qn/t)	临界量 (t)	Q 值计算
1	机油	0.05	2500	0.00002
2	废机油	0.05	2500	0.00002
3	切削液	0.05	2500	0.00002
4	废切削液	0.05	2500	0.00002
5	电火花液	0.03	2500	0.000012
6	废电火花液	0.03	2500	0.000012
7	锡膏（含 3.5%Ag）	$0.02 \times 3.5\% = 0.0007$ （含银量）	0.25（银及其化合物，以银计）	0.0028
8	硅烷	$40L \times 10^{-3} \times 1.114kg/m^3 \times 10^{-3} = 0.000045$	2.5	0.000018
9	氨气	$40L \times 10^{-3} \times 1.114kg/m^3 \times 10^{-3} = 0.000045$	5	0.000009
合计				0.002931

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B：计得 $Q=0.002931<1$ ，本项目涉及的危险物质的 Q 值 $\Sigma=Q=0.002931<1$ ，即可判定该项目环境风险潜势为 I 级，无需开展专项评价。

（3）风险源分布情况及可能影响途径。

表 4-24 建设项目风险源分布及可能影响途径一览表

序号	风险源	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	产品生产线	切削液、电火花液、机油、锡膏、氨气、硅烷	泄漏	大气、地表水	周边村庄、石岐河等
2	化学品仓库	包装桶/瓶	切削液、电火花液、机油、锡膏	泄漏	大气、地表水	周边村庄、石岐河等
3	危废暂存间	包装桶/袋	废切削液、废电火花液、废机油、除油废液等	泄漏	大气、地表水	周边村庄、石岐河等
4	废气处理设施	工艺废气	挥发性有机废气、颗粒物	环保设施故障	大气	周边村庄
5	废水暂存区	生产废水	清洗废水	泄漏	地表水	石岐河

（4）环境风险分析

本项目危险物质主要为锡膏、切削液、机油、电火花液、硅烷、氨气、废机油、废电火花液、废切削液，贮存过程中可能发生泄漏，需采取严格的防泄漏措施，尽量降低泄漏

事故发生。由于建设项目具有潜在的风险事故危险性，因此本项目在运营中必须进行合理安排、严格执行国家的防火安全设计规范，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

主要的环境风险防范措施包括但不限于：

1、选址、总图布置

生产设施及装置与相邻企业的距离应符合规范、规划要求，与周围村庄等敏感点保持安全距离。落实分区要求，设置符合规范的防火间距。

2、建筑安全防范措施

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。厂区内安全出口及安全疏散距离应符合防火规范要求。同时应设置救护箱，配备必要的个人防护用品等。

3、化学品仓库管理措施

原料分区放置，化学品仓库设置围堰，地面做好防渗防腐，事故时防止泄漏液体流散造成环境污染。原料暂存处做好相关物料告知牌与安全标志标识。原料在入库前必须做完整检查，储存过程中必须定期巡检和严格交接检查。

4 废气治理设施管理措施

严格按照废气处理系统的操作规程进行规范操作。加强废气处理系统的检修及保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。操作人员定时记录废气处理状况，由专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排，检修完毕后再通知生产车间相关工序。

5、危废暂存间管理措施

在危废暂存间设置分区，出入口设置围堰，并做好地面防渗措施；设立相关危废的处理处置流程。危废暂存间四周设有围堰，事故时防止泄漏液体流散造成环境污染。为保证危废暂存间安全，应控制每种危险废物的暂存量，及时或定期转移危废至有资质的单位处置，进一步降低事故风险。

6、本项目均在车间内生产，不设置露天生产区域，且厂区内无雨水管网，故不设置雨水截止阀。车间门口设置缓坡及沙袋形成堵截车间，一旦发生火灾事故，消防水会围截在车间暂存，并在车间门口处设置收集沟槽，设置 1 个事故应急桶，对事故废水进行收集，尽快由槽罐车转运至有资质的单位处理。不对外界造成影响。

7、火灾产生的次生影响

发生火灾事故时，产生的消防废水流出厂区范围，对周边土壤环境和水环境产生一定的影响；火灾发生时，燃烧废气对周围的大气环境产生一定的影响。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，区内建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）的要求。

建设项目的消防采用独立稳定高压消防供水系统，生产区应配备消防栓灭火系统。消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消防栓。

建议项目厂区出入口设置缓坡并配备消防沙袋，项目产生消防事故时，产生的事故废水均能截留于厂内，设置1个事故应急桶收集事故废水。此外，整个工业区内雨水总排口设置雨水闸阀，发生事故时关闭雨水闸阀，以防事故废水经雨水管网排出。

8、综合管理安全对策措施

①按国家相关安全法律法规的要求，建立“安全生产责任制度”、“安全教育制度”、“安全检查制度”、“安全奖惩制度”、“防火制度”、“安全技术操作规程”等主要规章制度。在此基础上，建立健全安全管理体系，吸取业界同类设备、工艺的安全管理经验，制定安全管理目标和规章制度，制定并严格执行安全巡检制度。

②应制定并执行严格的工作许可证管理制度和作业程序，尤其是生产操作人员，必须取得许可证后方可进行作业。

③应为员工提供必需的个人防护用品，如全身防护服、防毒面具、手套、工作鞋等，以保护作业人员安全和身体健康。

④管道出现异常情况，操作人员或巡检人员应及时向主管人员报告，采取必要的应急措施。

如本项目能按照上述设置合理的环境风险防范措施，并规范员工操作和提高员工环保意识，则项目环境风险影响可以减少到可以接受的程度。

八、电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，也无辐射类生产设备，无需开展电磁辐射环境影响评价。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	回流焊工序废气	G1	非甲烷总烃、TVOC	采用设备管道直连+集气收集，经二级活性炭吸附装置处理，达标后通过1根29米排气筒G1高空排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
			颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2（第二时段）二级标准
			锡及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2（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
	喷砂工序废气		颗粒物	喷砂工序产生的粉尘经滤芯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）表2第二时段无组织排放监控浓度限值
	焊接、钎焊工序废气		颗粒物	加强车间通风，无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值
			臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1排放标准
	涂覆工序废气		非甲烷总烃	加强车间通风，无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1
	除油工序、PCB板清洗废气		非甲烷总烃	加强车间通风，无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1
	机加工工序废气		非甲烷总烃	加强车间通风，无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值

		颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1
	测试工序废气	氟化物	加强车间通风, 无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		氨气		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1
	厂界内(无组织)	非甲烷总烃	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		氟化物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		锡及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		氨气		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
	厂区内(无组织)	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
地表水环境	清洗废水	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类	交由有处理能力的废水处理机构处理	/
声环境	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降低。项目厂界噪声达到《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	一般工业固体废物	滤芯回收设施截留粉尘	统一收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理	符合环保要求
		废滤芯		
		一般原料废包装物		
		废金刚砂		
		废气瓶	集中收集后交由供应商回收处理	
	危废废物	废矿物油包装物、沾染化学品的废包装物、除油废液、废机油、废电火花液、废切削液、金属沉渣、废电子元件、废 PCB 板、废刷头、含油抹布及废无尘布、饱和活性炭	交由有危险废物资质的单位处理	
土壤及地下水污染防治措施	土壤污染防治措施： （1）源头控制措施 ①垂直入渗防治措施：本项目已全部硬化处理，达到防渗要求。其中危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。 ②大气沉降影响防治措施：结合本项目特点，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为挥发性有机废气、颗粒物、锡及其化合物、氟化物、臭气浓度，由于挥发性有机废气、颗粒物、锡及其化合物、氟化物、臭气浓度的大气沉降对周边土壤环境较小，可忽略不计。故本项目应加强大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。 （2）过程控制措施 ①危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库围堰等截留措施 对于项目事故状态的危险废物、辅料泄漏、废水溢流等，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。车间门口设置防漫坡，危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库设置围堰，事故情况下，危险废物可得到有效截留，杜绝事故排放。 ②地面硬化、雨水管网 项目厂区对地面均进行硬化处理，对危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物的区域进行收集和 处理，避免初期雨水污染周边土壤。 采取上述地面漫流污染途治理措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。 ③垂直入渗污染途径治理措施及效果 项目按重点污染防治区（危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库）、一般污染防治区（焊接区、测试区、一般工业固体废物暂存区）、非污染防治区（办公区、成品仓库）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库重点防渗区应选用人工防渗材料，其中危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危险废物暂存间基础必须防渗；			

	非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。 地下水污染防治措施： ①仓库及生产车间配置消防沙、石灰粉、吸附毡等应急吸附物资，能对泄漏物进行有效覆盖与吸附； ②生产车间按规范配置灭火器材和消防装备； ③做好事故废液（泄漏的废机油、废切削液、废电火花液、除油废液、切削液等）导流截流措施，分区防渗措施； ④做好危废暂存间、废水暂存区、涂覆区、清洗区、仓库、机加工区、化学品仓库防流失、防渗漏及防雨措施，做好分区防渗工作； ⑤加强废气治理措施运行管理，确保达标排放。 由污染途径及对应措施分析可知，在建设单位切实落实好废水收集、运输、各类固体废物的贮存工作以及各类设施及地面的防腐、防渗、设置围堰等措施，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污染物下渗现象，避免污染地下水。因此本项目不会对区域地下水产生明显的不良影响。综上所述，本项目营运期对地下水产生的影响较小，不进行地下水跟踪监测。
生态保护措施	——
环境风险防范措施	A、液态危险废物贮存过程下方需设防漏托盘，危废暂存间需设围堰，地面需做防腐防渗处理； B、危险废物定期交由有危险废物处置单位转移处理，存放周期不得超过 1 年； C、危废暂存间设置明显的标志，并由专人管理，出入库应当进行核查登记，并定期检查； D、制定突发环境事件应急预案，设立应急小组，配备消防器材、防护面罩、胶皮手套、沙袋、吸收棉、收集桶等应急物资或设备；发生泄漏时应用吸收棉或其他材料吸附或吸收，然后置于桶内收集。
其他环境管理要求	/

六、结论

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

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

附表

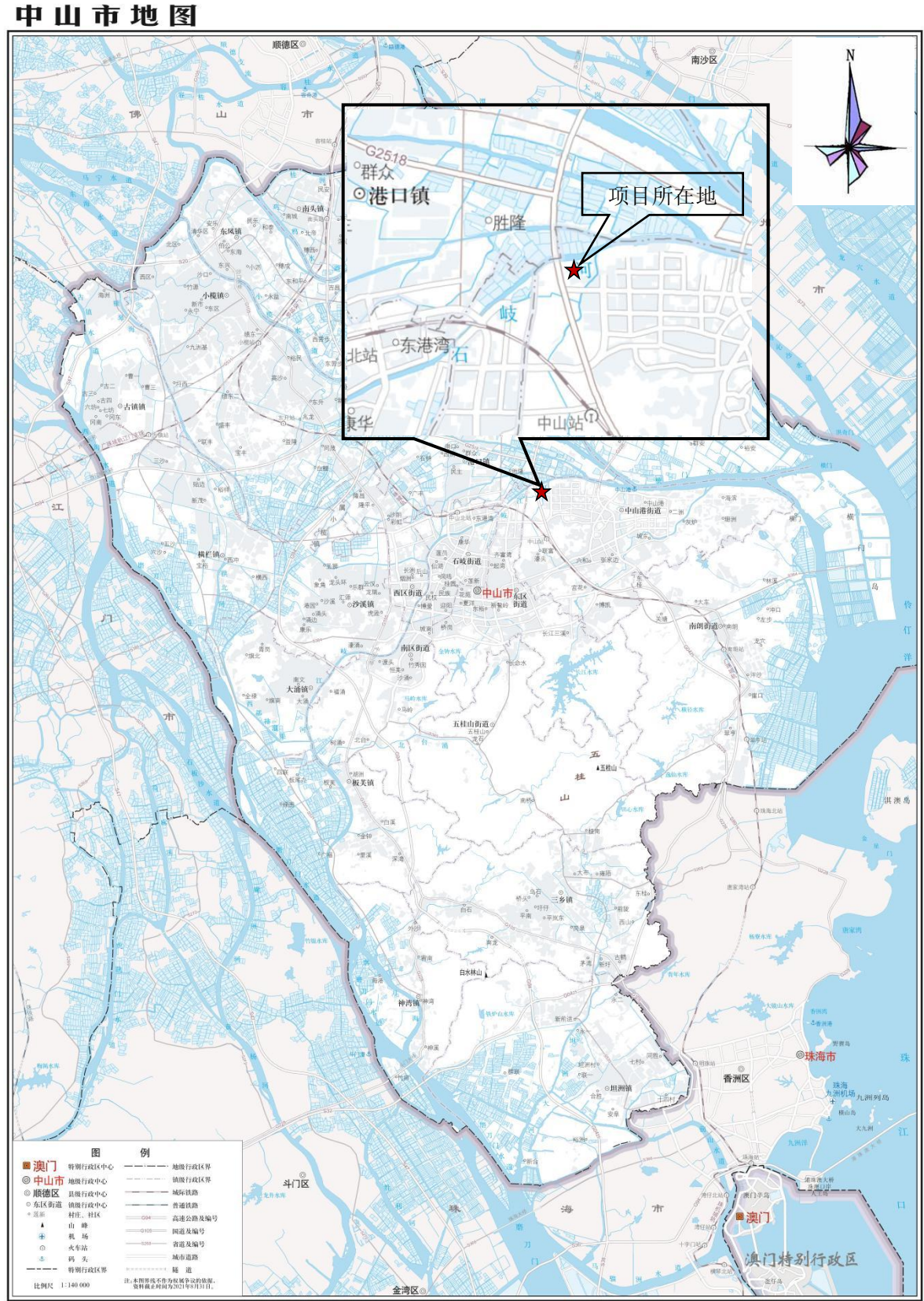
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生 量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃、TVOC	0.0011t/a	0.0011t/a	/	0.0096t/a	/	0.0107t/a	+0.009 6t/a
	颗粒物	0.037907t/a	/	/	0.166822t/a	/	0.204729t/a	+0.166 822t/a
	锡及其化合物	0.000007t/a	/	/	0.000022t/a	/	0.000029t/a	+0.000 022t/a
	臭气浓度	少量	/	/	少量	/	少量	少量
	氟化物	/	/	/	少量	/	少量	少量
	氨气	/	/	/	少量	/	少量	少量
废水	生活污水	1764t/a	/	/	/	/	1764t/a	0
	COD _{Cr}	0.441t/a	/	/	/	/	0.441t/a	0
	BOD ₅	0.2646t/a	/	/	/	/	0.2646t/a	0
	SS	0.2646t/a	/	/	/	/	0.2646t/a	0
	NH ₃ -N	0.0441t/a	/	/	/	/	0.0441t/a	0
一般工业	一般原料废包装物	0.06t/a	/	/	0.0340t/a	/	0.094t/a	+0.034 0t/a

固体废物	废金刚砂	0.1t/a	/	/	0.9t/a	/	0.1t/a	+0.9t/a
	滤芯回收设施截留粉尘	0.0027t/a	/	/	0.0532t/a	/	0.0559t/a	+0.0532t/a
	废滤芯	/	/	/	0.0060t/a	/	0.0060t/a	+0.0060t/a
	废气瓶	/	/	/	13 罐/a	/	13 罐/a	+13 罐/a
危险废物	废机油	0.05t/a	/	/	0.015t/a	/	0.065t/a	+0.015t/a
	废电火花液、废切削液	0.06t/a	/	/	0.19t/a	/	0.25t/a	+0.19t/a
	沾染化学品的废包装物	0.0064t/a	/	/	0.0042t/a	/	0.0106t/a	+0.0042t/a
	金属沉渣（沾有机油、切削液、电火花液的废金属屑）	0.009t/a	/	/	0.0045t/a	/	0.0135t/a	+0.0045t/a
	金属边角料	/	/	/	0.0053t/a	/	0.0053t/a	+0.0053t/a
	废电子元件、废 PCB 板	0.0001t/a	/	/	0.0183t/a	/	0.0184t/a	+0.0183t/a
	废刷头	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	含油抹布及废无尘布（含机油等的废抹布手套）	0.06t/a	/	/	0.02t/a	/	0.08t/a	+0.02t/a
	除油废渣液	0.792t/a	/	/	0.73t/a	/	1.522t/a	+0.73t/a
	饱和活性炭	0.101t/a	/	/	0.4427t/a	/	0.3237t/a	+0.4427t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图1 项目地理位置图



附图 2 建设项目四至图



附图 3 建设项目 500m 范围内大气环境保护目标



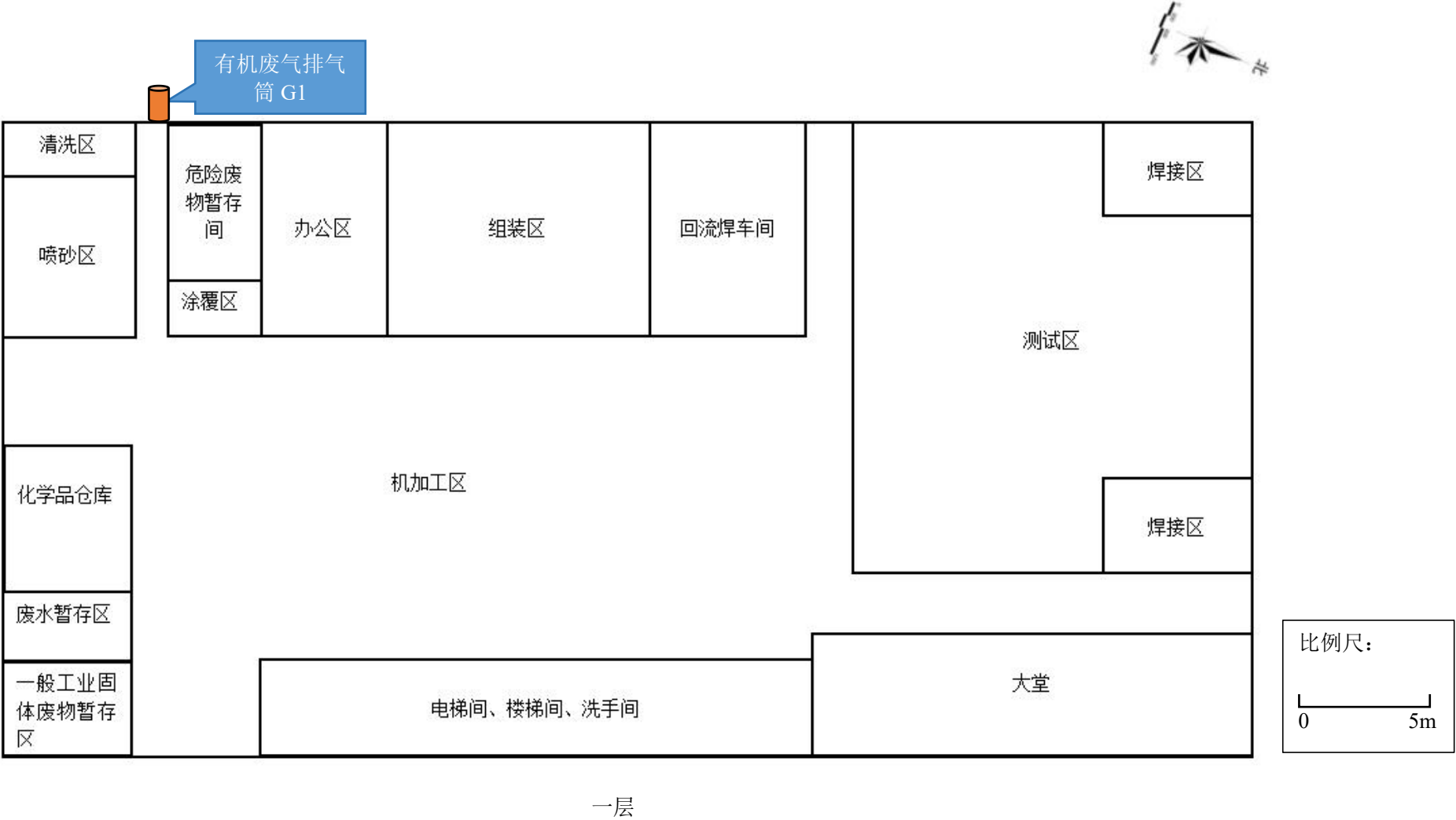
附图 4 建设项目 50m 范围内声环境保护目标

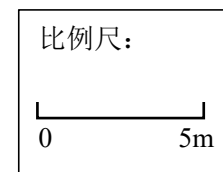


附图 5 项目所在地用地规划图

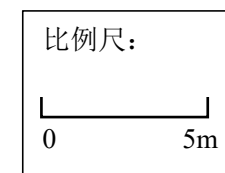
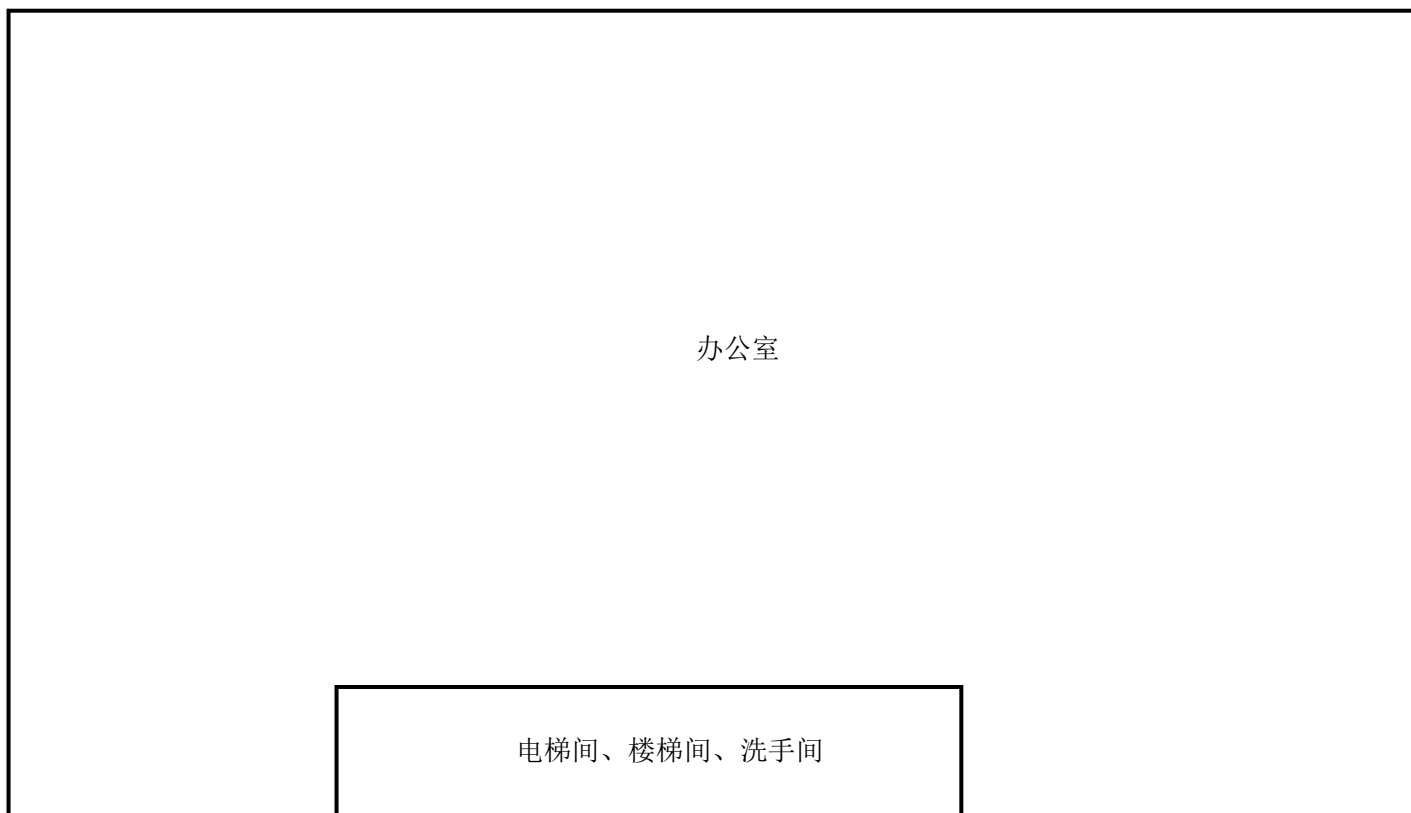


附图 6 建设项目平面布置图





二层

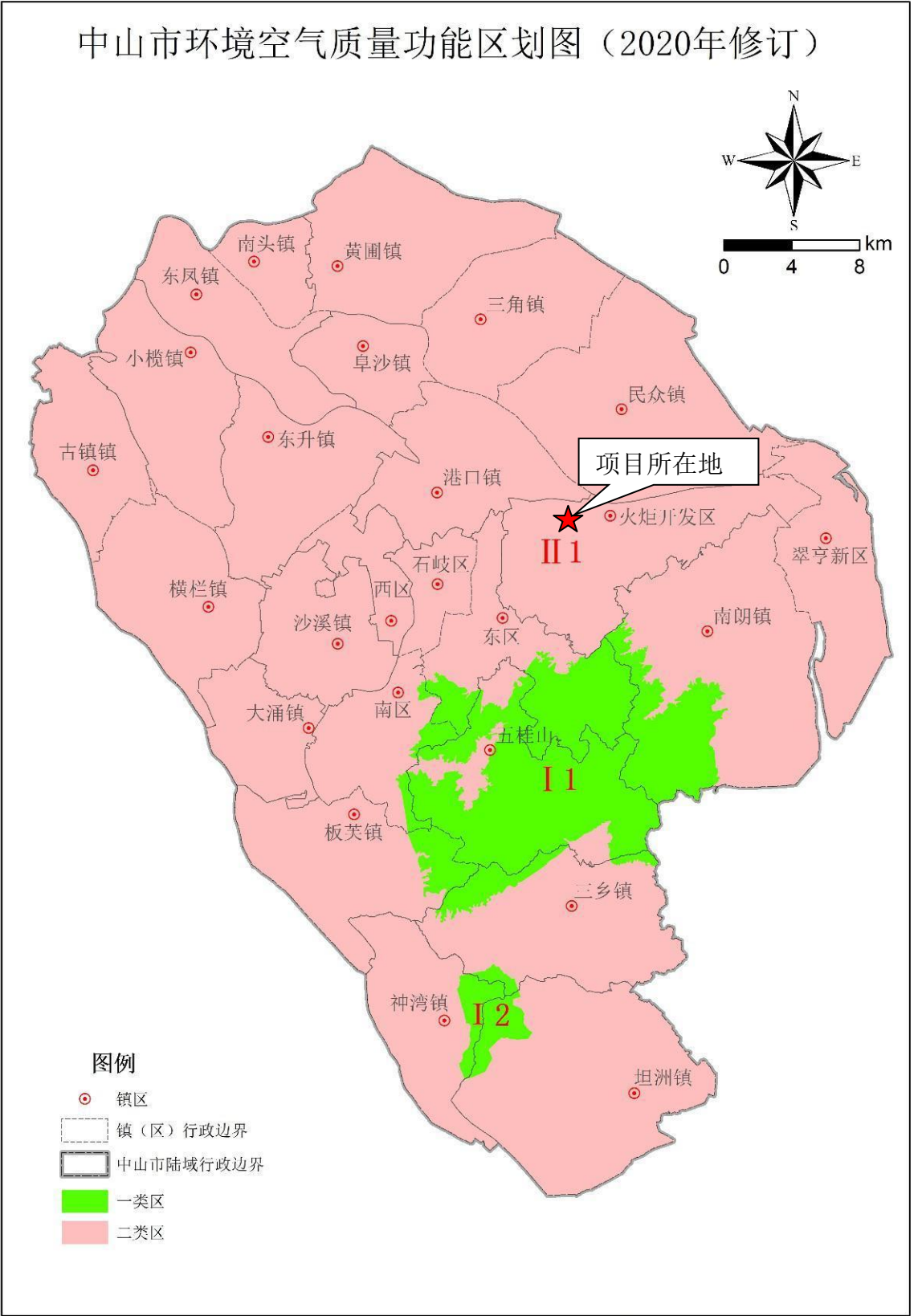


办公室

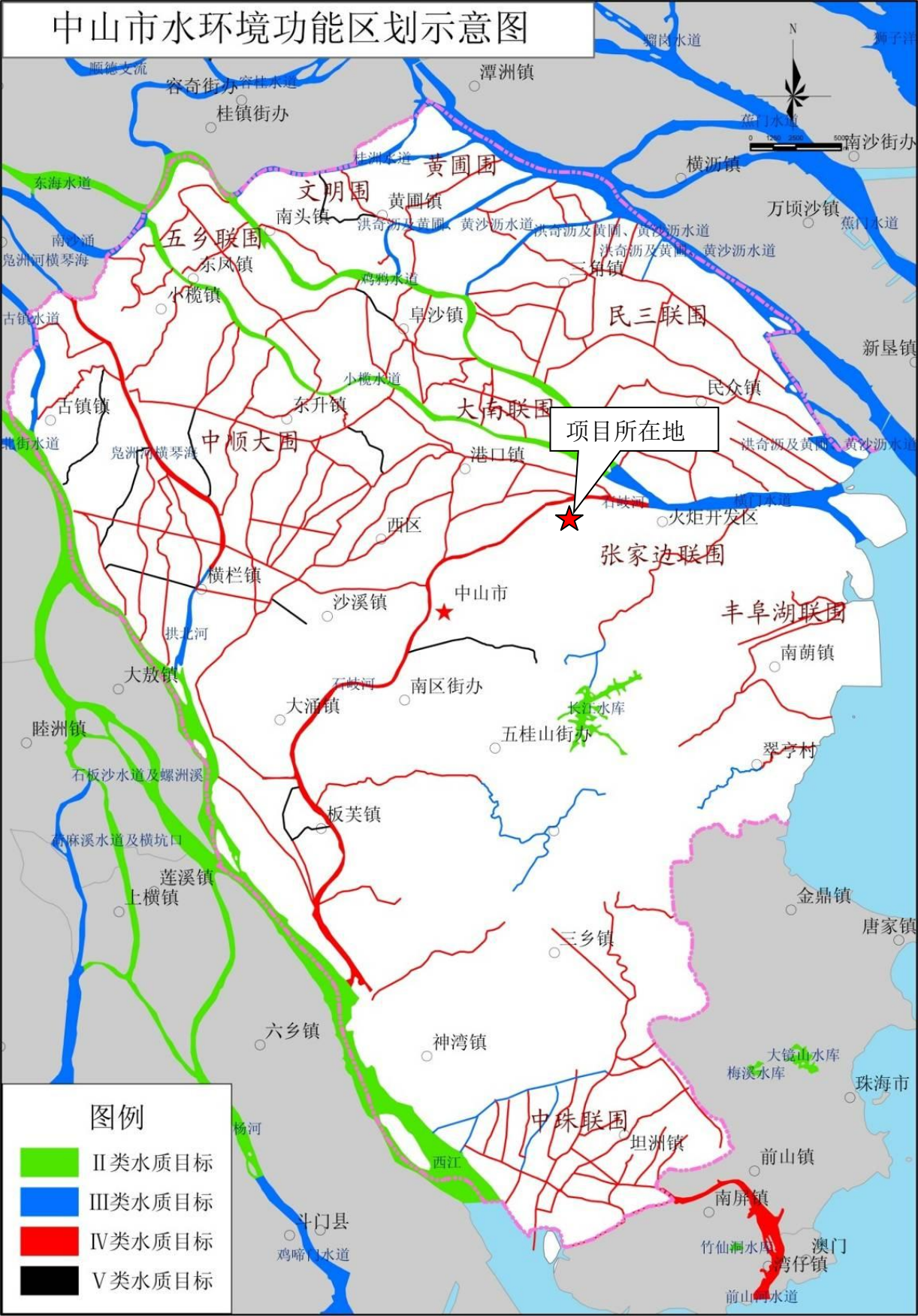
电梯间、楼梯间、洗手间

五层

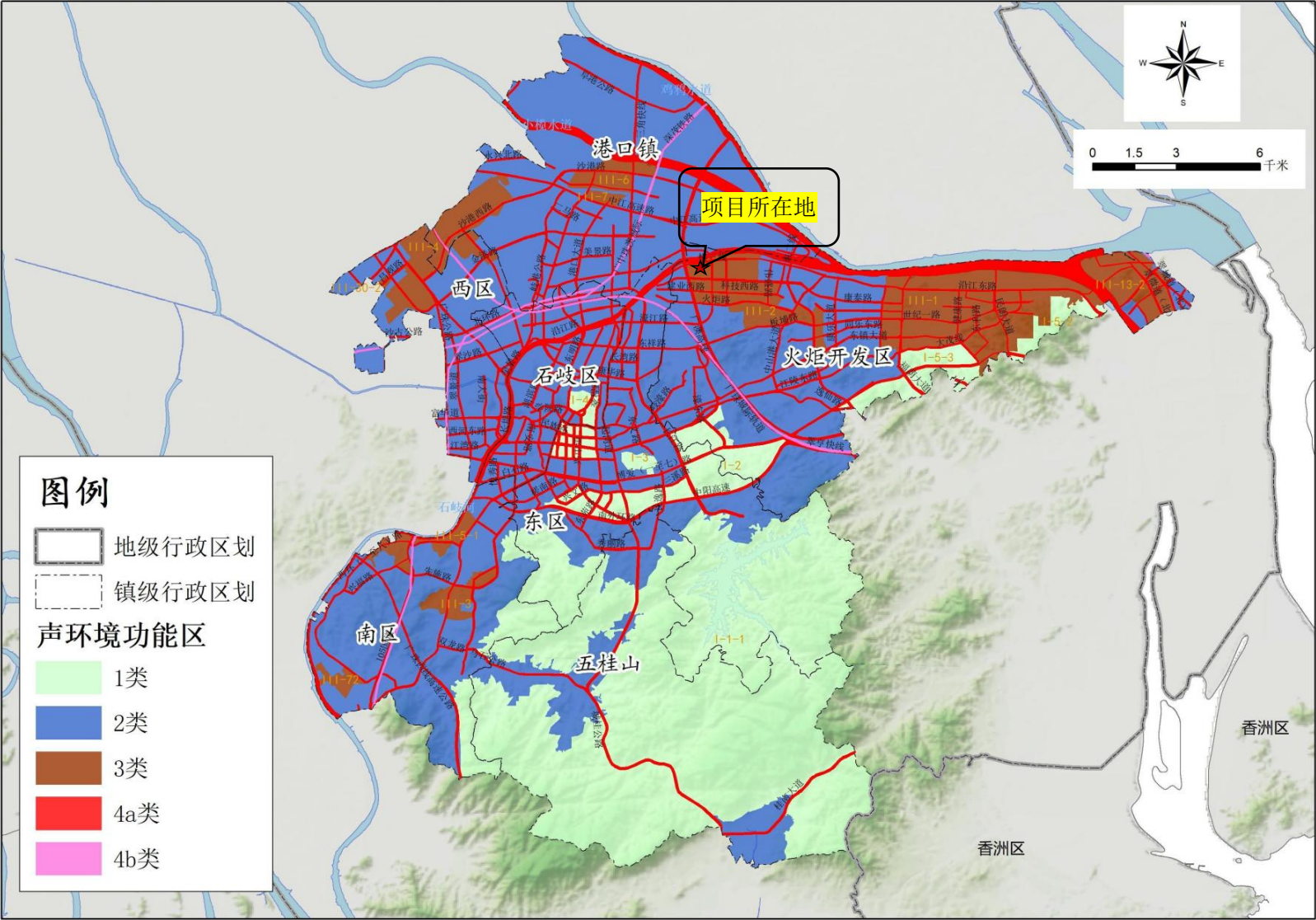
附图 7 中山市环境空气质量功能区划图



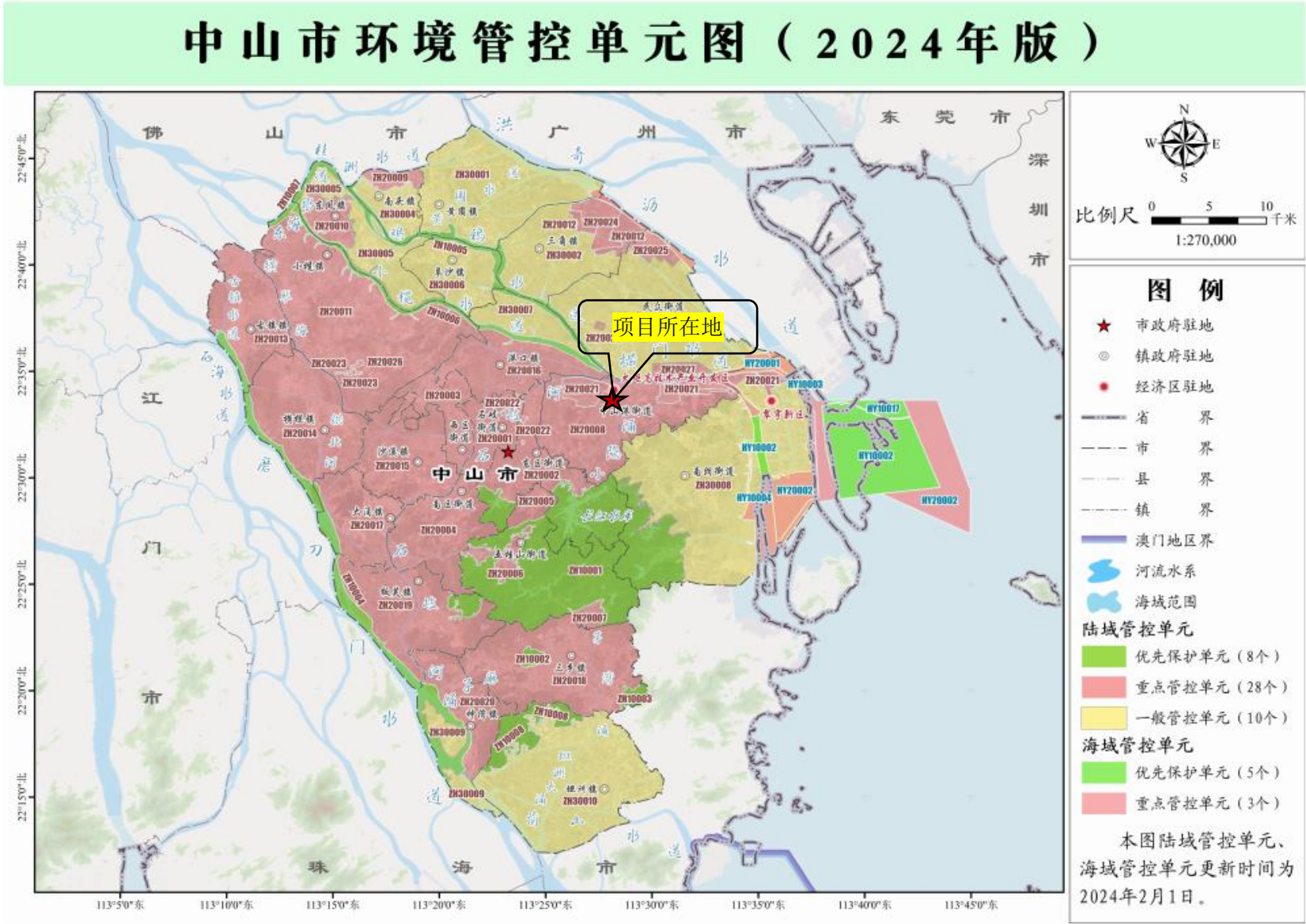
附图 8 中山市水环境功能区示意图



附图 9 中山市声功能区划示意图



附图 10 中山市环境管控单元图



图例

项目位置: ■

引用大气监测点: 📍

2425m