

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 安捷芯科技有限公司 5G 光通信芯片规模化
研发生产项目

建设单位(盖章): 安捷芯科技有限公司

编制日期: 2026 年 4 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1777018395000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	nws4po		
建设项目名称	安捷芯科技有限公司5G光通信芯片规模化研发生产项目.		
建设项目类别	36—082通信设备制造; 广播电视设备制造; 雷达及配套设备制造; ; 非专业视听设备制造; 其他电子设备制造		
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)	安捷芯科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA532DB13P		
法定代表人 (签章)	何嘉怡		
主要负责人 (签字)	何嘉怡		
直接负责的主管人员 (签字)	何嘉怡		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中山市中赢环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91442000566684229M		
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
江发平	2014035440350000003506440377	BH017823	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
代哈	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、结论	BH067074	
林婉菁	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	BH077012	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	67
四、主要环境影响和保护措施	76
五、环境保护措施监督检查清单	119
六、结论	123
附表	124
附图 1 项目四至图	126
附图 2 项目地理位置图	127
附图 3 自然资源一图通	128
附图 4 厂区平面图	129
附图 4-1 2#生产厂房 1F 平面布局图	130
附图 4-2 2#生产厂房 2F 平面布局图	131
附图 5 中山市环境空气质量功能区划图	132
附图 6 中山市水环境功能区划示意图	133
附图 7 板芙镇声环境功能区划图	134
附图 8 大气、声保护目标范围图	135
附图 9 中山市环境管控单元图	135
附图 10 中山市地下水污染防治重点区划定	137

一、建设项目基本情况

建设项目名称	安捷芯科技有限公司 5G 光通信芯片规模化研发生产项目		
项目代码	2012-442000-04-01-916792		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市板芙镇迎宾大道 22 号		
地理坐标	E113°18'23.889", N22°23'53.429"		
国民经济行业类别	C3976 光电子器件制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业—第 80 项电子器件制造 397—显示器件制造；集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的
	C3921 通信系统设备制造		三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业—第 82 项通信设备制造 392—全部（仅分割、焊接、组装的除外）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	25000	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.4	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（含用海）面积（m ² ）	20164.3
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、产业政策合理性分析 根据《市场准入负面清单》（2025 年版）（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于清单中所列类别，因此与国家产业政策相符合。 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目性质、工艺和设备均不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合。 根据《产业发展与转移指导目录》（2018 年版），本项目不属于引导逐步调整退出和不再承接产业，因此与国家产业政策相符。 2、选址的合法合规性分析 （1）与土地利用总体规划符合性分析 项目位于中山市板芙镇迎宾大道 22 号（E113°18'23.889"，N22°23'53.429"），根据《中山市自然资源一图通》（见附图 3），项目用地为一类工业用地，因此，该项目从选址角度而言是合理的。 （2）与环境功能区划的符合性分析 ①根据《关于调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函[2010]303 号）及《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]229 号），项目所在地不属于中山市水源保护区，符合饮用水源保护条例的有关要求。 ②根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020 年修订），项目所在区域为环境空气质量二类功能区，符合功能区划相关要求。 ③项目所在地无占用基本农业用地和林地，符合中山市城市建设和环境功能区规划的要求，且具有水、电等供应有保障，交通便利等条件。项目周围没有风景名胜区、生态脆弱带等，故项目选址是合理的。 ④根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中府函〔2021〕363 号），本项目所在区域声环境功能区划为 3 类。 本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准（昼间噪声值标准为 65dB（A））。项目产生的噪声经采取消声、减振、隔声等综合措施处理，再经距离衰减作用后，边界噪声能达到相关要求，不会改变区域声环境功能。 综上所述，项目选址符合区域环境功能区划要求。 3、与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）相符性分析

表 1-1 本项目与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）的相符性分析		
文件要求	本项目情况	结论
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。	本项目位于中山市板芙镇迎宾大道 22 号，不属于中山市大气重点区域。	符合
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。	①水解胶：根据挥发性有机物含量测试，水解胶 VOC 含量为 0.45%，即 4.5g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的 VOCs 限量值要求（限量值为 50g/kg），属于低 VOCs 胶粘剂。 ②UV 固化胶：根据 VOC 含量报告，环氧结构胶中的挥发性有机化合物含量为 14g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的 VOCs 限量值要求（限量值为 50g/kg），属于低 VOCs 胶粘剂。 ③环氧结构胶：根据 VOC 含量报告，环氧结构胶中的挥发性有机化合物含量为 7g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的 VOCs 限量值要求（限量值为 50g/kg），属于低 VOCs 胶粘剂。 ④清洗剂：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。本项目清洗工序使用有机清洗溶剂乙醇（0.79g/cm³）、丙酮（0.8g/cm³）、异丙醇（0.786g/cm³），挥发性按 100%计，VOC 含量分别为 790 g/L、800 g/L、786 g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（900g/L）。	符合
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	光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点胶/注胶、固化、烘烤废气管道直连收集，收集效率为 95%；芯片加工废气、组件清洁擦拭、耦合废气密闭空间负压收集，收集效率为 90%；光通器件原材料超声波清洗废气通风橱收集，收集效率为 65%；PLC 清洁擦拭废气集气罩收集，收集效率为 30%，控制风速不低于 0.3m/s。	符合

	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。		
	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。	涂光致抗蚀剂及烘干废气、贴正式盖板废气、点胶、注胶、固化、烘烤废气设备管道直连收集、芯片加工废气、超声波清洗废气、组件加工废气密闭空间负压收集、光电子元器件清洗废气、PLC 清洁擦拭废气、CMDW4 端检废气集气罩收集后，一同经二级活性炭吸附处理后烟囱排放，有机废气处理效率取值 60%；沉积废气管道直连收集后经燃烧湿法洗涤器+玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排放，非甲烷总烃去除效率取值 60%。	符合
项目符合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）相关要求。			
4、项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析 表 1-2 本项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性一览表			
文件要求	本项目情况	符合性结论	
VOCs 物料储存无组织排放控制要求：①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目 VOCs 物料储存于密闭容器，并放置于室内；涉及 VOCs 的危险废物加盖、封口，密闭贮存于危废暂存间。	符合	
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目液态、膏状 VOCs 物料利用密闭容器转移和输送。	符合	
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：物料投放和卸放：①液态 VOCs 物料应采用密封管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等加料方式密封投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至	项目液态、膏状 VOCs 物料投加及卸放过程在密闭车间内操作，废气分别收集后再排至	符合	

	VOCs 废气收集处理系统。②粉状、粒状 VOCs 物料应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，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	VOCs 废气收集处理系统。	
	含 VOCs 产品的使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	光致抗蚀剂、异丙醇、丙酮、无水乙醇等 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品的使用均在密闭空间内操作，废气收集后排至 VOCs 废气收集处理系统处理后有组织排放。	符合
	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T 16758、WS/T 757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	本项目集气罩收集风速不低于 0.3m/s。	符合

项目符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相关要求。

5、中山市“三线一单”符合性分析

根据《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）相关要求分析可知，本项目所在地属于板芙镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44200020019），其“三线一单”的管理要求及符合性分析详见下表。

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	相符性分析	是否符合
区域布局管控 1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展光电、医疗器械、现代服务业、精密制造等产业和新一代电子信息、高端装备制造、前沿新材料、新能源等战略性支柱、新兴产业集群。 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。 1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革	本项目位于中山市板芙镇迎宾大道 22 号，项目主要从事生产光电子器件制造、其他电子元件制造，不属于禁止类、限制类项目。	符合

	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）。		
	1-4. 【生态/限制类】①单元内中山岭蟳塘地方级森林公园、中山南台山地方级森林公园范围实施严格管控，按照《广东省森林保护管理条例》及其他有关法律法规进行管理。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划（2020）》分区分级管理。	本项目不在中山岭蟳塘地方级森林公园、中山南台山地方级森林公园范围内，不属于五桂山生态保护区。	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。	本项目不在生态保护红线内。	符合
	1-6. 【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。	本项目所在地不属于饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域。	符合
	1-7. 【水/禁止类】①岭蟳塘水库饮用水水源一级保护区和二级保护区、长坑水库和马坑水库二级保护区内，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。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，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。	本项目不在岭蟳塘水库饮用水水源一级保护区和二级保护区、长坑水库二级保护区内。	符合
	1-8. 【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。	本项目不在重要水库集雨区与水源涵养区域内。	符合
	1-9. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。	不涉及。	符合
	1-10. 【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
	1-11. 【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。	本项目生产过程使用的胶粘剂符合文件限值：①水	符合

		为 0.45% ， 即 4.5g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本 体 型 胶 粘 剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的VOCs限量值要求（限量值为 50g/kg），属于低 VOCs 胶粘剂。 ②UV 固化胶：根据 VOC 含量报告，环氧结构胶中的挥发性有机化合物含量为 14g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本 体 型 胶 粘 剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的VOCs限量值要求（限量值为 50g/kg），属于低 VOCs 胶粘剂。 ③环氧结构胶：根据 VOC 含量报告，环氧结构胶中的挥发性有机化合物含量为 7g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本 体 型 胶 粘 剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的VOCs限量值要求（限量值为 50g/kg），属于低 VOCs 胶粘剂。	
	1-12. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。	本项目不在农用地优先保护区域。	符合

	1-13. 【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。	本项目不涉及建设用地地块用途变更。	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新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目仅使用电能进行生产。	符合
	污染物排放管控： 3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域板芙镇片区未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	本项目不涉及。	符合
	3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	本项目不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。	符合
	3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	本项目不涉及。	符合
	3-4. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	本项目不涉及新增氮氧化物，增加挥发性有机物1.0332t/a, 根据《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》，由相关管理部门对排放总量指标统一分配。	符合
	3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及。	符合
	环境风险防控： 4-1. 【水/综合类】①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。②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。	本项目按照要求设计、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，相关设施符合防渗、防漏要求；采取有效风险防范措施。	符合

	4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	建设单位不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	
	本项目符合《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（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）相关的政策要求。 6、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）、《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2025版）的通知>》《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》（中发改资环函〔2022〕1251号）的相符性分析 本项目属于 C3976 光电子器件制造及 C3921 通信系统设备制造，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2025版）的通知》中的“两高项目”，与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）、《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》（中发改资环函〔2022〕1251号）相符。 7、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析 根据《中山市环保共性产业园规划》： 鼓励环保共性产业园、共性工厂申报“中山市及以上重点建设项目”、“重点工业项目”，镇街政府（办事处）结合环保共性产业园建设运行需求，在资金、土地、税收、科研、人才等方面给予必要的政策支持，如招商引资、人才引进及培育、金融支持等优惠政策。建立常态化联络机制、“马上办”响应机制、“行走办”推进机制，全时快速响应企业诉求，统筹解决问题。本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。 板芙镇未设置共性产业园，因此本项目符合《中山市环保共性产业园规划》要求。 8、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析 《中山市地下水污染防治重点区划定方案》文本节选： 划分结果 中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km²，占中山市总面积的 2.65%。		

	（一）保护类区域 中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 （二）管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 （三）一般区 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。 管控要求 一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。 本项目位于中山市板芙镇迎宾大道22号，为一般区，项目不使用地下水，且厂区地面全硬化，因此项目建设符合相关要求。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	一、环评类别判定说明					
	表 1-1 环评类别判定表					
	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对应名录的条款	敏感区	类别
	C3921 通信系统设备制造	组件 20 万只/年	超声波清洗、测量、清洁擦拭、耦合	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业—第 82 项通信设备制造 392—全部（仅分割、焊接、组装的除外）	无	报告表
		激光器 0.6 万个/年	超声波清洗、烘干、芯片组装、焊锡、金线压焊、对光焊接、点胶、UV 固化、烘烤、质检、包装			
		阵列板 5 万个/年	超声波清洗、烘干、组装、点胶、UV 固化、烘烤、抛光、质检、包装			
		PLC 3 万个/年	超声波清洗、烘干、清洁擦拭、对光、点胶、UV 固化、烘烤、质检、包装			
		CWDM4 146 万个/年	烧拉、点胶、UV 固化、烘烤、热缩点胶、封装注胶、固化、质检、包装			
		耦合器 5 万个/年	点胶、UV 固化、烘烤、质检、包装			
		AWG 1.5 万个/年	超声波清洗、烘干、调节、点胶、UV 固化、烘烤、质检、包装			
		WDM 10 万个/年	点套管、熔接、注胶、固化、研磨、检测、包装			
		模块 30 万个/年	压接、注胶、固化、研磨、测试、包装			
	C3976 光电子器件制造	AWG 芯片 0.12 万张/年 CWDM 芯片 1 万张/年	沉积、热处理、检测、酸性蚀刻、纯水清洗、干燥、缓冲氧化蚀刻、铬沉积、光致抗蚀剂涂覆、烘干、曝光、曝光后烘烤、显像、显像后烘烤、测量、等离子体蚀刻、铬蚀刻、后沉积、晶圆清洗、盖板加工、芯片清洗、晶圆切割、研磨抛光、测试筛选、贴玻璃板、贴正式盖板、卸玻璃板、芯片切割	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业—第 80 项电子器件制造 397—显示器件制造；集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的		
二、编制依据						

	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）》； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）； (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）； (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）； (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）； (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）； (8) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）； (9) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》； (10) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》； (11) 《市场准入负面清单（2025 年版）》； (12) 《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）； (13) 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其修改单； (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）； (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）； (16) 《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）； (17) 《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》； (18) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）； (19) 《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》； (20) 《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》； (21) 中山市《2024 年水环境年报》。 三、项目建设内容 1、项目基本情况 搬迁扩建前：安捷芯科技有限公司建设于中山市板芙镇深湾村启发南路 26 号（E113°20'22.890”，N22°22'47.151”），项目总用地面积为 12976.2m²，建筑面积为 19522.51m²，总投资 500 万元，环保投资 100 万元，主要从事生产、销售电子元器件，年产 AWG 芯片 1200 张，年产 CWDM 芯片 3300 张，组件 20 万只。项目员工 300 人，于厂内住宿就餐，年工作时间 300 天，每天工作 8 小时（8：00-12：00，下午 13：30-17：30）。搬迁改扩建前所有治理设施已建设并验收，现实际已停止生产及产污，已拆除产污设备，准备搬迁扩建。 表 1-2 项目搬迁扩建前环保批文一览表 <table><tr><th>项目名称</th><th>建设内容</th><th>批文</th><th>验收情况</th><th>排污许可情况</th></tr><tr><td>安捷芯科技有限公司</td><td>总用地面积为 12976.2m²，总建筑面积为 19522.51m²，年</td><td>中（板）环建表[2020]0014 号</td><td>整体验收，验收意见 2021 年 10 月 16 日</td><td>排污登记编号：91442000MA532DB13P</td></tr></table>	项目名称	建设内容	批文	验收情况	排污许可情况	安捷芯科技有限公司	总用地面积为 12976.2m ² ，总建筑面积为 19522.51m ² ，年	中（板）环建表[2020]0014 号	整体验收，验收意见 2021 年 10 月 16 日	排污登记编号：91442000MA532DB13P
项目名称	建设内容	批文	验收情况	排污许可情况							
安捷芯科技有限公司	总用地面积为 12976.2m ² ，总建筑面积为 19522.51m ² ，年	中（板）环建表[2020]0014 号	整体验收，验收意见 2021 年 10 月 16 日	排污登记编号：91442000MA532DB13P							

	新建项目	产 AWG 芯片 1200 张，年产 CWDM 芯片 3300 张，组件 20 万只。			001*， 有效期： 2021-05-31 至 2026-05-30
	搬迁扩建后：				
	建设单位根据实际生产需要，对项目进行搬迁扩建。				
	搬迁扩建后项目位于中山市板芙镇迎宾大道22号，项目所在地经纬度为E113°18'23.889"，N22°23'53.429"；项目总用地面积20164.3m ² ，总建筑面积30448.89m ² ；搬迁扩建项目投资额25000万元，其中环保投资额为100万元。				
	原有产品AWG芯片、组件产能不变，原有产品CWDM芯片产能增加且扩建光电子元器件等产品生产线。扩建后全厂产能为：年产AWG芯片1200张/年、CWDM芯片10000张/年、组件20万只/年、激光器6000个/年、阵列板5万个/年、PLC 3万个/年、CWDM4 146万个/年、AWG 1.5万个/年、WDM 10万个/年、耦合器5万个/年、模块30万个/年、单根3万个/年。				
	本次搬迁扩建内容根据不同产品类别划分为两个项目组成，分别是芯片项目和光通器件项目，其中芯片项目生产产品及产能为：年产AWG芯片1200张/年、CWDM芯片10000张/年；光通器件项目生产产品及产能为：组件20万只/年、激光器6000个/年、阵列板5万个/年、PLC 3万个/年、CWDM4 146万个/年、AWG 1.5万个/年、WDM 10万个/年、耦合器5万个/年、模块30万个/年、单根3万个/年。				
	搬迁扩建后，年工作时间为300天，每天工作时间为8小时（8:30-12:00，13:00-17:30），不涉及夜间生产；总员工人数为500人。				
	项目所在地北面为中山市邦威智能设备制造有限公司、中山市迪威智能设备制造有限公司，西面为连达（中山）科技有限公司、丝艾工业科技（中山）有限公司；南面为迎宾大道，隔路为联合光电（板芙智装基地）和空地；东面为智能路，隔路为广东赛凌科技有限公司、中山市易天自动化设备有限公司。				
	表 1-3 本项目工程组成一览表				
	工程类别	项目名称	主要建设内容		
	工程概况		本项目总用地面积 20164.3m ² ，总建筑面积 30448.89m ² ，厂区内共设 2 栋混凝土建筑，分别为 1#研发厂房、2#生产厂房。		
	主体工程	1#研发厂房	占地面积约为 1060.8m ² ，共 4 层，每层高 4.325m，总高 17.3m。		
			1F 主要为办公区、会议室、待客区		
			2-4F 预留发展		
		2#生产厂房	占地面积约为 6596m ² ，共 4 层，每层高 5.2875m，总高 21.15m。		

			3-4F 预留发展	
	辅助工程	办公室	位于 1#研发厂房 1 层，面积约 200m ² 。	
		食堂	位于 1#研发厂房南部，员工在此用餐；食堂共 2 层，每层高 4.325m，总高 8.65m。	
	储运工程	一般固废暂存间	位于 2#生产厂房 1 层，用于一般固体废物存放，面积约 55m ² 。	
		危废仓	位于 2#生产厂房 1 层，用于危险废物存放，面积约 20m ² 。	
		气体间	位于 2#生产厂房 1 层，包扩惰性氧化气体间、可燃毒性气体间、可燃气间，总面积约 65m ² 。	
		化学品间	位于 2#生产厂房 1 层，用于存放生产化学品，面积约 90m ² 。	
		成品仓	位于 2#生产厂房第 2 层，用于成品存放	
	公用工程	供水	由市政管网供给	
		供电	由市政电网供给	
	环保工程	废气治理设施	①芯片项目有机废气、光通器件项目有机废气各自收集后一同经二级活性炭吸附处理后由 1 根 25 米高排气筒排放（G1，8000m ³ /h），废气收集方式详见章节四； ②沉积废气、等离子体蚀刻废气设备管道直连收集后经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气设备管道直连收集后经过湿法洗涤器处理，酸性蚀刻废气、缓冲氧化蚀刻废气密闭空间负压收集，阵列板浓硫酸清洗废气通风橱收集，四股废气一同经玻璃钢喷淋塔(除雾)处理后由 1 根 25 米高排气筒排放(G2，18000m ³ /h)； ③油烟废气集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后由 1 根 25 米高排气筒排放（G3，10000m ³ /h）； ④焊锡废气、对光焊接废气、研磨废气无组织排放。	
		废水治理措施	生活污水：经三级化粪池预处理后，经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司集中处理，处理达标后排入石岐河； 纯水制备系统产生浓水收集后回用于冲厕； 生产废水：超声波清洗废水、阵列板抛光废水、芯片研磨抛光废水、工艺废气处理废水、反冲洗水、不含铬清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。	
		噪声治理措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施。	
		固废治理措施面积及数量	生活垃圾：交环卫部门统一清运； 一般工业固废：收集后暂存于项目一般工业固废暂存间，交有一般工业固废处理能力的单位处理； 危险废物：收集后暂存于项目的危险废物暂存间，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	
	2、产品及产量情况			
	表 1-4 搬迁扩建后产品产量情况			
	序号	项目类别	产品名称	年产量

1	1	芯片项目	AWG 芯片	0.12 万张	硅基基板经过晶圆生产工艺后，制作成晶圆半成品；晶圆半成品再经过芯片加工工艺，加工成颗粒小芯片（AWG 芯片）
	2		CWDM 芯片	1 万张	石英基板经过晶圆生产工艺后，制作成晶圆半成品；晶圆半成品再经过芯片加工工艺，加工成颗粒小芯片（CWDM 芯片）
	3	光通器件项目	组件	20 万只	由 AWG 芯片（自产）、CWDM（自产）芯片粘上连接器等配件而成
	4		激光器	0.6 万个	光通信系统元件，产生光信号
	5		阵列板	5 万个	AWG 的核心处理器，可将不同波长的光进行分离与合并
	6		PLC	3 万个	即平面波导型光分路器，光通信系统元件，实现光信号功率的等比例分配和合路
	7		CWDM4	146 万个	基于波分复用原理的成品模块
	8		AWG	1.5 万个	即阵列波导光栅，光通信系统元件。以 AWG 芯片为核心，经过装配阵列板等部件后形成的完整功能性器件，可合并不同波长的光，便于传输
	9		WDM	10 万个	基于波分复用原理的光通元器件
	10		耦合器	5 万个	光通信系统元件，负责光的连接与分配
	11		模块	30 万个	多种光通信系统元件封装后形成的独立、完整的功能单元
	12		单根	3 万个	光通信系统元件，作为传输介质实现光信号的长距离传输

建设内容

3、主要原辅材料

表 1-5 主要生产原材料及年耗表

项目类别	产品	原辅料名称	状态	年用量	所在工序	包装规格	最大储存量	是否属于环境风险物质
芯片项目	AWG 芯片、CWD M 芯片	晶圆加工部分						
		石英基板	固态	14400 张	/	/	2000 张	否
		硅基基板	固态	1200 张	/	/	600 张	否
		注：石英基材和硅基基材尺寸相同，每种基材尺寸（圆形）直径为 22.86cm，厚度为 1mm，基材总表面积（加工总表面积）=（14400+1200）*3.14*（0.2286/2） ² =639.95m ² 。						
		液化氮	液态	1050t	沉积、热处理、等离子气体蚀刻、后沉积	/	48.48t	否
		注：本项目将液化氮气化为氮气进行使用。						
		氨气	气态	47L（1 瓶，单瓶气体净重约 25kg）	沉积	47L/瓶	47L	是，急性吸入毒性类别 3，临界量 50t；危害水环境物质（急性毒性类别 1），临界量 100t
		硅烷	气态	141L（3 瓶，每瓶气体净重 0.068kg）	沉积	47L/瓶	47L	是，临界量 2.5t
		锗烷	气态	282L（6 瓶，每瓶气体净重 71.91kg）	沉积	47L/瓶	47L	是，急性吸入毒性类别 1，临界量 5t
		磷化氢	气态	141L（3 瓶，每瓶气体净重 0.046kg）	沉积	47L/瓶	47L	是，临界量 1t；急性吸入毒性类别 2，临界量 50t；危害水环境物质（急性毒性类别 1），临界量 100t
		乙硼烷	气态	141L（3 瓶，每瓶气体净重 44.65kg）	沉积	47L/瓶	47L	是，临界量 1t；急性吸入毒性类别 1，临界量 5t
		一氧化二氮	气态	6345L	沉积	47L/瓶	141L	否
		氮气	气态	49350L	热处理、等离子气体蚀刻、后沉积	47L/瓶	470L	否

				氧气	气态	49350L	热处理、等离子 气体蚀刻、后沉 积	47L/瓶	470L	否
				三氟甲烷	气态	141L（3 瓶，每瓶 气体净重约 114.21kg）	等离子气体蚀 刻	47L/瓶	47L	否
				四氟化碳	气态	3525L（75 瓶，每 瓶气体净重约 75.2kg）	气态膜沉积、等 离子气体蚀刻	47L/瓶	94L	否
				六氟化硫	气态	141L（3 瓶，每瓶 气体净重约 0.004kg）	等离子气体蚀 刻	47L/瓶	47L	否
				八氟环丁烷	气态	141L（3 瓶，每瓶 气体净重 69.56kg）	等离子气体蚀 刻	47L/瓶	47L	否
				氩气	气态	282L	铬沉积、等离子 气体蚀刻	47L/瓶	47L	否
				三氯化硼	气态	423L（9 瓶，每瓶 气体净重约 190.35kg）	后沉积	47L/瓶	47L	是，临界量 2.5t
				四氯化硅	液态	108kg	后沉积	6kg/瓶	6kg	是，临界量 5t
				三氯氧磷	液态	9kg	后沉积	1.5kg/瓶	1.5kg	否
				注：四氯化硅、三氯氧磷参与后沉积反应前，须用氩气将其气态化。						
				氢气	气态	11280L	后沉积	47L/瓶	282L	是，临界量 10t
				铬靶材	固态	6 个	铬沉积	/	1 个	是，临界量 0.25t
				注：单个铬靶材直径为 12 英寸，厚 0.25 英寸，重量约为 65.95g。						
				光致抗蚀剂	液态	0.05t	光刻	3.785L/瓶	7.57L	否
				均匀剂	液态	0.5t	光刻	3.785L/桶	0.05t	否

				去光阻液	液态	6.848t	酸性蚀刻	3.785L/瓶	817.56L	含有硫酸，临界量 10t
				铬蚀刻液	液态	8.424t	铬蚀刻	20L/桶	200L	含有硝酸，临界量 7.5t
				缓冲氧化物蚀刻液	液态	4.086t	缓冲氧化蚀刻	3.785L/桶	113.55L	否
				显影液	液态	3.939t	显影	20L/桶	200L	否
				纯水	液态	588t	湿法蚀刻台清洗	/	/	否
				芯片加工部分						
				石英晶圆（自产）	片状	3672 张	原料	/	/	否
				硅基晶圆（自产）	片状	400 张	原料	/	/	否
				砂轮	块状	24 个	研磨抛光	/	/	否
				3μm 研磨剂	粉状	0.0236t	研磨抛光	10kg/包	10kg	否
				1μm 研磨剂	粉状	0.0238t	研磨抛光	10kg/包	10kg	否
				0.5μm 研磨剂	液态	0.245t	研磨抛光	500mL/瓶	130L	否
				无水乙醇	液态	0.7703t	芯片超声波清洗	500mL/瓶	/	是，临界量 500t
				异丙醇	液态	0.5306t	芯片超声波清洗	500mL/瓶	/	是，临界量 10t
				碱性溶液 deconex OP 148	液态	0.72t	芯片超声波清洗	21.5L/桶	/	否
				碱性溶液 RBS IND 705	液态	0.0908t	芯片超声波清洗	5L/桶	/	否
				纯水	液态	28.215t（芯片清洗） +6.885t（传播介质）	芯片超声波清洗	/	/	否

				纯水	液态	36.48t	晶圆、芯片切割	/	/	否
				纯水	液态	6.616t	芯片研磨抛光	/	/	否
				玻璃片	片状	47002 片	贴玻璃板	/	5000 片	否
				石蜡	条状	0.0008t	贴玻璃板	/	100 根	否
				无水乙醇	液态	0.0005t	卸玻璃板	500mL/瓶	/	是，临界量 500t
				水解胶	膏状	0.006t	盖板加工	1kg/瓶	0.001t	否
				UV 固化胶	液态	0.006t	贴正式盖板	20g/瓶	/	否
				匹配液	液态	0.0005t	测试筛选	25g/瓶	0.001t	含有矿物油，临界量 2500t
		光通器件项目	光通器件项目 超声波清洗 (用于激光器、阵列板、CWD M4、WDM 产品)	无水乙醇	液态	2.37t	超声波清洗	500mL/瓶	/	是，临界量 500t
				丙酮	液态	2.4t		500mL/瓶	/	是，临界量 10t
				碱性溶液 deconex OP 148	液态	3.6t		500mL/瓶	/	否
				纯水	液态	3t (原材料清洗) +98.712t (传播介质)		/	/	否
			组件	无水乙醇	液态	0.001t	清洁擦拭	500mL/瓶	/	是，临界量 500t
				环氧结构胶	糊状	0.01t	耦合	5kg/支	/	否
				玻璃盖	固态	20 万件	耦合	/	5 万件	否
				塑料外壳	固态	20 万件	耦合	/	5 万件	否
				连接器	固态	20 万件	耦合	/	5 万件	否
			激光器	芯片	固态	7000 个	原料	/	600 个	否

			基板	固态	1.22 万个	原料	/	0.2 万个	否
			PD 芯片	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			PD 基板	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			热沉	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			制冷器	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			尾套	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			玻璃管	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			隔离器芯	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			钢管	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			外壳	固态	7000 套	原料	/	600 套	否
			LENS（镜片）	固态	1.22 万个	原料	/	0.2 万个	否
			尾纤	固态	7000 个	原料	/	600 个	否
			准直器	固态	6000 个	原料	/	600 个	否
			金丝	固态	305 米	金线压焊	/	150 米	否
			电子元器件	固态	2 万个	焊锡	/	0.5 万个	否
			锡线	固态	0.0012t	焊锡	/	0.2kg	否
			UV 固化胶	液态	0.0013t	点胶	20g/瓶	/	否
			包装盒	固态	3000 套	包装	/	300 套	否
		阵列板	V 型槽基板 （带盖板）	固态	9.5 万套	原料	/	0.5 万套	否
			光纤	固态	1100km	原料	/	50 千米	否
			抛光粉	固态	1.664t	抛光	25kg/包	0.05t	否

				纯水	液态	38.091t	抛光粉调配用水	/	/	否
				98%浓硫酸	液态	0.01t	浓硫酸清洗	500mL/瓶	0.001t	是，临界量 10t
				UV 固化胶	液态	0.0018t	点胶	20g/瓶	0.0009t	否
			PLC	PLC 芯片	固态	3.5 万个	原料	/	0.5 万个	否
				钢管	固态	3.5 万个	原料	/	0.5 万个	否
				橡胶塞	固态	7 万个	原料	/	1 万个	否
				光纤阵列板	固态	3.5 万个	原料	/		否
				UV 固化胶	液态	0.003t	点胶	20g/瓶	0.001t	否
				塑料包装壳	固态	3 万套	包装	/	0.5 万套	否
				无水乙醇	液态	0.001t	清洁擦拭	500mL/瓶	/	是，临界量 500t
			CWD M4	阵列板	固态	146 万个	原料	/	/	否
				金属件	固态	146 万个	原料	/	/	否
				芯片	固态	146 万个	原料	/	10 万个	否
				单根	固态	146 万个	原料	/	2 万个	否
				包装盒	固态	2.5 万套	包装	/	1 万套	否
				胶带	固态	5000 卷	包装	/	60 卷	否
				UV 光固化胶	液态	0.15t	点胶	20g/瓶	/	否
			AWG	芯片	固态	1.9 万个	原料	/	0.3 万个	否
				模块盒	固态	1.9 万个	原料	/	0.3 万个	否
				基板	固态	1.9 万片	原料	/	0.3 万片	否
				温度补偿单元	固态	3800 个	原料	/	600 个	否
				加热片	固态	1.2 万个	原料	/	0.3 万个	否

				电路板	固态	1.2 万张	原料	/	0.3 万张	否
				UV 固化胶	液态	0.062t	点胶		/	否
				机箱	固态	1500 套	包装	/	500 套	否
				塑料包装壳	固态	1.3 万套	包装	/	0.2 万套	否
			WDM	滤光片	固态	12 万个	原料	/	2 万个	否
				双纤准直器	固态	12 万个	原料	/	2 万个	否
				单纤准直器	固态	12 万个	原料	/	2 万个	否
				G-LENS（自聚焦透镜）	固态	12 万个	原料	/	2 万个	否
				玻璃管	固态	24 万个	原料	/	2 万个	否
				钢管	固态	2400 个	原料	/	200 个	否
				UV 固化胶	液态	0.0065t	点胶	20g/瓶	/	否
			耦合器	石英基板	固态	6 万个	原料	/	1 万个	否
				钢管	固态	6 万个	原料	/	1 万个	否
				单模光纤	固态	180km	原料	/	10km	否
				热缩管	固态	2.52km	原料	/	0.5 千米	否
				UV 固化胶	液态	0.0026t	点胶	20g/瓶	/	否
				环氧结构胶	液态	0.006t	封装注胶	5kg/支	/	否
				塑料包装壳	固态	1.5 万套	包装	/	0.5 万套	否
				氢气	气态	10000L	烧拉	/	5L	是，临界量 10t
			模块	模块盒	固态	30 万套	原料	/	5 万套	否
				器件	固态	15 万个	原料	/	2 万个	否
				散件	固态	110 万套	原料	/	11 万套	否

			插芯	固态	110 万个	原料	/	11 万个	否
			机箱	固态	300 套	原料	/	30 套	否
			螺钉	固态	120 万颗	原料	/	1 万颗	否
			热缩管	固态	5 千米	原料	/	1 千米	否
			热缩接续保护管	固态	15 万个	原料	/	1.5 万个	否
			环氧结构胶	液态	0.008t	注胶	5kg/支	/	否
			砂纸	固态	37000 张	研磨	/	3000 张	否
		单根	金属件	固态	3 万套	原料	/	3000 套	否
			毛细管尾纤	固态	3 万条	原料	/	3000 条	否
			插芯	固态	3 万颗	原料	/	3000 颗	否
			套筒	固态	3 万颗	原料	/	3000 颗	否
			UV 固化胶	液态	0.0015t	点胶	20g/瓶	/	否
			砂纸	固态	37000 张	研磨	/	3000 张	否
		共用辅料							
		/	润滑油	液态	1	设备保养	10kg/桶	0.1	是，临界量 2500t
		/	切削液	液态	0.4	设备保养	18L/桶	0.1	否

表 1-6 涉化学品及产污物料核算汇总表			
名称	年用量	最大贮存量	物料使用涉及工序
液化氮	1050t	48.48t	沉积、热处理、等离子气体蚀刻、后沉积
氨气	47L	47L	沉积
硅烷	141L	47L	沉积
锗烷	282L	47L	沉积
磷化氢	141L	47L	沉积
乙硼烷	141L	47L	沉积
一氧化二氮	6345L	141L	沉积
氦气	49350L	470L	热处理、等离子气体蚀刻、后沉积
氧气	49350L	470L	热处理、等离子气体蚀刻、后沉积
三氟甲烷	141L	47L	等离子气体蚀刻
四氟化碳	3525L	94L	气态膜沉积、等离子气体蚀刻
六氟化硫	141L	47L	等离子气体蚀刻
八氟环丁烷	141L	47L	等离子气体蚀刻
氩气	282L	47L	铬沉积、等离子气体蚀刻
三氯化硼	423L	47L	后沉积
四氯化硅	108kg	6kg	后沉积
三氯氧磷	9kg	1.5kg	后沉积
氢气	10000L	282L	后沉积
铬靶材	395.7g	65.95g	铬沉积
光致抗蚀剂	0.05t	7.57L	光刻
均匀剂	0.5t	0.05t	光刻
去光阻液	6.848t	817.56L	酸性蚀刻
铬蚀刻液	8.424t	200L	铬蚀刻
缓冲氧化物蚀刻液	4.086t	113.55L	缓冲氧化蚀刻
显影液	3.939t	200L	显影
纯水	807.9996t	/	湿法蚀刻台清洗、芯片超声波清洗、晶圆芯片切割、芯片研磨抛光、光通器件

	3μm 研磨剂	0.0236t	10kg	研磨抛光
	1μm 研磨剂	0.0238t	10kg	研磨抛光
	0.5μm 研磨剂	0.245t	130L	研磨抛光
	无水乙醇	3.1428t	1t	芯片超声波清洗、卸玻璃板、光通器件项目超声波清洗、组件清洁擦拭、PLC材料擦拭、
	丙酮	2.4t	0.5t	光通器件项目超声波清洗
	异丙醇	0.5306t	0.1t	芯片超声波清洗
	碱性溶液 deconex OP 148	4.32t	43L	芯片超声波清洗、光通器件项目超声波清洗
	碱性溶液 RBS IND 705	0.0908t	5L	芯片超声波清洗
	石蜡	0.0008t	100 根	贴玻璃板
	匹配液	0.0005t	0.001t	测试筛选
	水解胶	0.006t	0.001t	盖板加工
	UV 固化胶	0.006t	0.001t	贴正式盖板
	环氧结构胶	0.024t	0.001t	组件耦合、耦合器封装注胶、模块注胶
	锡线	0.0012t	0.2kg	激光器焊锡
	UV 固化胶	0.2287t	0.05t	激光器、阵列板、PLC、CWDM4、AWG、WDM、耦合器、单根点胶
	抛光粉	1.664t	0.05t	阵列板抛光
	浓硫酸	0.01t	0.001t	阵列板清洗
	润滑油	1	0.1	设备保养
	切削液	0.4	0.1	设备保养

表 涉化学品原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
液化氮	液态氮是一种具有惰性的，无色，无臭，无腐蚀性，不可燃，温度极低的气体。密度 1.25g/L (0℃、气体)、804g/cm ³ (-183℃、液体)，熔点-210℃，沸点-195.8℃，临界温度-147℃，临界压力 3.39Mpa。
氦气	无色无味气体，不可燃气体，密度 0.1786g/L (0℃、0.1Mpa)，熔点 1.0K，沸点 4.3K，临界温度 5.19 K，临界压力 0.228Mpa。
氧气	无色无味气体，氧元素最常见的单质形态。熔点-218.4℃，沸点-183℃。不易溶于水
氨气	无色、有刺激性气味气体，极易溶于水，相对密度（空气=1）约为 0.5971，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃。

	四氟化碳	性状：无色无味气体，熔点-183.6℃，沸点-127.8℃，相对密度（水=1）1.96，相对蒸气密度（空气=1）3.04，饱和蒸气压 13.33kPa，临界温度-45.5℃，临界压力 3.74MPa，临界密度 0.626g/cm ³ ，临界体积 141cm ³ ·mol ⁻¹ 。
	六氟化硫	无色无味气体，熔点-51℃，沸点-64℃，相对密度（水=1）1.67，相对蒸气密度（空气=1）6.602，饱和蒸气压 2450kPa，临界温度 45.6℃，临界压力（MPa）：3.76kPa，微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	氩气	无色无臭的惰性气体，蒸汽压 202.64kPa(-179℃)，熔点-189.2℃，沸点-185.7℃，微溶于水，相对密度(水=1)1.40(-186℃)；相对密度(空气=1)1.38。
	氢气	无色透明、无臭无味且难溶于水的气体，沸点-252.77℃，熔点-259.2℃，密度 0.0899 g/L，临界温度-234.8℃。
	硅烷	无色气体，有大蒜恶臭气味，密度 1.44（g/L，25℃），相对蒸气密度 1.2（g/mL，空气=1），熔点-185℃，沸点-111.9℃，临界温度-3.5℃，临界压力 4.864MPa，溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、硅氯仿和四氯化硅。
	锆烷	无色、可自燃、非腐蚀性气体，沸点-88.1℃，难溶于水，密度 1.52 g/cm ³ ，熔点-164.8℃。
	磷化氢	无色气体，有芥末和大蒜的特有臭味，但工业品有腐鱼样臭味，临界温度 50.85℃，临界压力 64.6MPa，微溶于水，易溶于乙醇。
	乙硼烷	无色液体，液体密度 0.4282g/cm ³ ，气体密度 1.947×10 ⁻³ g/cm ³ ，熔点-164.85℃，沸点-92.59℃，临界温度 16.71℃，临界压力 3.99MPa，化学性质相当活泼，可自燃，与水反应生成硼酸和氢气。
	一氧化二氮	熔点-90.8℃，沸点-88.46℃，能溶于水，外观无色有甜味气体，临界温度 36.5℃，临界压力 7.263×10 ⁶ ，相对密度 1.977。
	八氟环丁烷	无色无臭、非易燃的气体，密度 1.48g/cm ³ ，熔点-41.4℃，沸点 6.04℃，相对密度 1.654。
	三氟甲烷	无色无臭气体，熔点-155℃，相对密度（水=1）1.52(-80℃)，沸点-84℃，相对蒸气密度（空气=1）2.43，饱和蒸气压 2504kPa，临界温度 25.7℃，临界压力 4.84MPa。
	三氯化硼	无色发烟液体或气体，有刺激性酸味，易潮解，熔点-107.3℃，沸点 12.5℃，溶于苯、二硫化碳，相对密度（水=1）1.43，相对密度（空气=1）4.03。
	四氯化硅	无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味，易潮解，熔点-70℃，相对密度（水=1）1.48，沸点 57.6℃，相对蒸气密度（空气=1）5.86，饱和蒸气压(kPa)：55.99(37.8℃)，可混溶于苯、氯仿、石油醚等多数有机溶剂。
	三氯氧磷	无色透明的带刺激性臭味的液体，在潮湿空气中剧烈发烟，水解成磷酸和氯化氢，进一步生成 H[P ₂ O ₄ Cl ₃]。熔点 1.25℃，沸点 107℃，相对密度（水=1）1.68，溶于醇，溶于水。
	光致抗蚀剂	呈无色或琥珀红透明液体，该物质主要成分为 80%乳酸乙酯、15%酚醛树脂衍生物、5%萘衍生物，闪点 46.5℃，密度 1.055g/cm ³ ，沸点为 148℃。光致抗蚀剂不属于涂料、油墨、胶粘剂，因此不做高低 VOC 归类。由于光致抗蚀剂价格昂贵，从国外供应商购入，且用量少，难以委托第三方检测光致抗蚀剂的 VOC 含量，因此建设单位在光致抗蚀剂实际使用条件下，测得光致抗蚀剂 VOC 挥发性有机物含量为 66.67%，详见附册。
	均匀剂	即丙二醇单甲醚乙酸酯，外观呈蓝色液体状，分子式 C ₆ H ₁₂ O ₃ ，

		分子量 132.1577，密度约为 0.98g/cm ³ ，闪点为 42℃，沸点为 146℃。
	去光阻液 LMC-20	呈清澈液体状，主要成分为硫酸 85%（浓度为 20%），过一硫酸 10%，过氧化氢 1%，其余为水；沸点 300℃，密度 1.81g/cm ³ 。
	铬蚀刻液	主要成分含量为硝酸铈铵 9-20%、硝酸 6-10%、表面活性剂 <0.2%，其余为水，密度为 1.08g/cm ³ ，沸点为 100℃。
	缓冲氧化物蚀刻液	主要成分内含有 30%氟化铵、10%氟化氢（浓度为 8%）、60%水，密度为 1.08g/cm ³ ，沸点为 96℃，熔点-20℃。
	显影液	主要成分为四甲基氢氧化铵溶液≥2.38%，其余为水，密度为 1.01g/cm ³ ，沸点为 96℃，分子量 32.05，熔点 1.4℃。
	丙酮	分子式为 CH ₃ COCH ₃ ，是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味，熔点为-95.35℃，沸点为 56.2℃，闪点为-20℃，密度（水=1）为 0.8g/cm ³ 。
	异丙醇	分子式为 C ₃ H ₈ O，呈无色透明液体状，熔点-89.5℃，沸点 82.4℃，闪点 12℃（闭杯），密度（水=1）为 0.786g/cm ³ 。
	无水乙醇	呈无色透明液体状，熔点为-114℃，沸点为 78℃，闪点为 13℃，密度为 0.79g/cm ³ 。
	碱性溶液 （deconex OP 148）	呈无色液体状，主要成分为氢氧化钠 5-15%，聚氧乙烯脂肪醇 1-5%，其余为水，沸点 100℃，分解温度>230℃，pH 值为 13.7，密度 1.2g/cm ³ 。
	碱性溶液 （RBS IND 705）	呈黄色液体状，主要成分为氢氧化钾（30%）、丙氨酸单钠盐（10%）、己基 D-糖甙（10%）、谷氨酸二乙酸四钠（10%）、C9-11 链烷醇聚醚-3（5%）、乙氧基异十三醇（5%）和水（30%），pH 为 14，密度 1.21g/cm ³ 。
	石蜡	呈白色无味蜡状固体，主要成分为碳氢化合物，熔点为 47-65℃，闪点为 199℃（闭杯），密度为 0.9g/cm ³ 。
	水解胶	呈无色液体状，有轻微气味，主要成分为环氧树脂 40-60%、4-丙烯酰吗啉 10-50%、光引发剂（1-羟基环己基苯基甲酮、安息香双甲醚）4-10%，闪点大于 115℃，相对密度为 1.15g/cm ³ 。由于水解胶价格昂贵，从国外供应商购入，且用量少，难以委托第三方检测水解胶的 VOC 含量，因此建设单位在水解胶实际使用条件下，测得水解胶 VOC 含量为 0.45%，即 4.5g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的 VOCs 限量值要求（限量值为 50g/kg）。
	UV 固化胶	呈绿色液体状，主要成分为丙烯酸酯低聚物 40-50%，甲基丙烯酸酯单体 40-50%，聚合引发剂≤5%，闪点为 110℃，燃点>200℃，密度为 1g/cm ³ 。根据其 VOC 含量报告，UV 固化胶中的挥发性有机化合物含量为 14g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的 VOCs 限量值要求（限量值为 50g/kg）。
	匹配液	呈浅黄色液体状，有轻微特征性气味，主要成分为矿物油 30-60%、氢化三联苯 30-60%、三联苯 1-5%，沸点>230℃，闪点>120℃（敞口杯），密度为 0.92g/cm ³ 。
	锡线	呈银白色金属丝线状，主要由锡（99.3%）和铜（0.7%）组成，熔点为 221℃，相对密度（水=1）为 7.28。
	抛光粉	呈黑色或绿色粉末状，主要成分为碳化硅>99%，熔点为 2700℃，沸点为 3500℃，密度为 3.2g/cm ³ 。
	98%浓硫酸	呈无色、无味、粘稠的油状液体状，化学式为 H ₂ SO ₄ ，浓度为 98%，沸点 338℃，密度为 1.84g/cm ³ 。

		环氧结构胶	呈黑色糊状，主要成分为环氧树脂 65%、固化剂（1,1-二甲基-3-苯基脲）10%、填料（碳酸钙）25%，密度为 1.64g/cm ³ 。根据其 VOC 含量报告，环氧结构胶中的挥发性有机化合物含量为 7g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOCs 含量限量-其他领域-其他类胶粘剂的 VOCs 限量值要求（限量值为 50g/kg）。
		研磨剂（用于芯片研磨）	3 μm 研磨剂：呈浅棕色粉末状，主要成分为氧化铝>40%、硅酸锆<60%，熔点约为 2000℃以上，密度为 4.2g/cm ³ 。
			1 μm 研磨剂：呈白色粉末状，主要成分为氧化铈 51-57%、氧化镧 26-32%、氧化锆 0.1-2%、氧化钽 0.1-2%、氟化镧 3-6%、氟化铈 8-11%，熔点约为 2600℃，密度为 6.2g/cm ³ 。
			0.5 μm 研磨液：呈半透明无色液体状，主要成分为二氧化硅 25%、抛光助剂（聚丙烯酸）5%、水 70%，熔点 1700℃，沸点 100℃，密度为 1.12g/cm ³ 。
		润滑油	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。
		切削液	是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。项目生产过程中使用到的切削液为水基型切削液，属于不易燃烧的物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，不属于环境风险物质。

4、主要生产设备

表 1-7 项目主要生产设备一览表

项目类别	产品	设备名称	数量(台)	规格	所在工序	能耗
芯片项目	AWG 芯片、CWDm 芯片	晶圆加工部分				
		等离子体增强化学的气相沉积设备	6 台	/	沉积	电能
		井式炉	12 台	1330mm*920mm*2525mm	热处理	电能
		光学显微镜	2 台	/	检查	电能
		湿法蚀刻台	4 台	配备通风橱敞开面尺寸为 1.5m*1m	蚀刻、清洗	电能
		晶圆甩干机	2 台	/	干燥	电能
		磁控溅镀沉积设备	2 台	/	铬沉积	电能
		匀胶机	1 台	/	光致抗蚀剂涂覆	电能
		自动旋转光刻机	2 台	2520mm*1360mm*1800mm	曝光	电能
		步进式光刻机	2 台	1800mm*2735mm*2450mm	曝光	电能
		光刻板对准器	1 台	1400mm*1100mm*1600mm	曝光	电能
		台阶仪	2 台	/	测量厚度	电能
		棱镜耦合仪	2 台	/	测量折射率	电能
		涂层测厚仪	1 台	/	测量沉积层厚度	电能
		迷你扫描电镜	1 台	/	测量	电能
		等离子体蚀刻设备	4 台	800mm*2800mm*1900mm	等离子气体蚀刻	电能
		圆形碗	8 个	小碗：直径 245mm * 高度 45 mm	铬蚀刻	电能 电能
			4 个	大碗：直径 245*高度 120mm		
		火焰水解沉积设备	3 台	3630mm*1470mm*1950mm	后沉积	电能
		废液低温蒸发浓缩设备	1	/	浓缩含铬废	电能

							水	
				芯片加工部分				
				湿法蚀刻台	3 台	/	晶圆清洗	电能
				贴片设备	3 台	/	贴临时盖板	电能
				切割机	15 台	/	晶圆切割	电能
				水循环系统	6 台	/	切割	电能
				主轴水冷却器	9 台	/	冷却	电能；间接冷却设备，无须更换用水
				曲线切割设备	1 台	/	晶圆切割	电能
				平面研磨机	5 台	/	芯片研磨抛光	电能
				抛光系统	21 台	/	芯片研磨抛光	电能
				超声波震洗机	8 台	水槽尺寸：550mm*320mm*290mm	芯片清洗	电能
				CWDM 芯片测量系统	15 台	/	测试筛选	电能
				AWG 芯片测试系统	1 台	/	测试筛选	电能
				紫外线点光源照射器	4 台	/	贴正式盖板	电能
				紫外面对点光源照射器	2 台	/	贴正式盖板	电能
				烤箱	2 台	尺寸：610mm*610mm*680mm；功率为 2kw	盖板加工	电能
				加热盘	4 台	/	贴、卸石蜡玻璃板	电能
		光通器 件项	光通器件 项目超声波清洗、烘	超声波清洗机	4	水槽尺寸：1810mm*1010mm*500mm； 每台超声波清洗机配备一台	超声波清洗； 去离子水清洗	电能

		目	干 共 用 设 备			通风柜，通风柜工作时的敞 开口面积 1810mm*200mm		
				烤箱	4	尺寸： 610mm*610mm*680mm；功 率为 2kw	85℃，超声波 清洗后烘干	电能
			组件	芯片测量系统	4 台	/	测量	电能
				自动耦合系统	6 台	/	耦合	电能
			激光器	电烙铁（电焊枪）	2 台	/	焊接	电能
				101 透镜焊接机	1 台	/	焊接	电能
				热盘	3 台	/	制冷器安装	电能
				芯片装配机	1 台	/	芯片组装	电能
				金线压焊机	3 台	/	金线压焊	电能
				调节架	3 台	/	对光焊接	电能
				烤箱	1 台	尺寸： 610mm*610mm*680mm；功 率为 2kw	烘烤	电能
				UV 光源	3 台	点胶、UV 固化一体	点胶、UV 固 化	电能
				光谱分析仪	4 台	/	质检	电能
				显微镜	3 台	/	质检	电能
				封盖机	1 台	/	包装	电能
				真空包装机	1 台	/	包装	电能
				组装机台	1 台	/	组装	电能
			阵列板	烤炉	1 台	尺寸： 400mm*360mm*115mm，功 率：400w	固化	电能
				UV 光照机	1 台	/	UV 固化	电能
				烤箱	1 台	尺寸： 720mm*730mm*1025mm，功	固化	电能

						率：2.45KW		
				抛光机	11 台	/	抛光	电能
				通风橱柜	1 台	敞开口面积： 1500mm*800mm*1000mm	浓硫酸清洗	电能
				光纤接头端面检测机	2 台	/	质检	电能
				光纤端面检测仪	2 台	/	质检	电能
				光学显微镜	1 台	/	质检	电能
			PLC、 CWDM4	对光六维机台	29 台	/	对光	电能
				光纤端面清洗机	3 台	/	端检	电能
				点胶机	2 台	/	点胶	电能
				UV 光照机	6 台	/	UV 固化	电能
				烤箱	3 台	尺寸： 880mm*75mm*830mm 功 率：2.45KW	烘烤	电能
				TC 箱	2 台	/	质检	电能
				测试机台	12 台	/	质检	电能
				光学显微镜	18 台	/	质检	电能
			耦合器	氢氧发生器	2	功率 250w	烧拉	制氢气燃 烧供热
				点胶机	2	/	点胶	电能
				UV 光源	2	/	UV 固化	电能
				烤箱	1	尺寸： 400mm*360mm*115mm，功 率：400w	烘烤（烘烤 UV 胶）	电能
				封装夹具	4	/	封装注胶	电能
				可调激光器	4	/	质检(参数检 测)	电能
				光功率计	3	/		电能
				偏振控制器	3	/		电能
			AWG	热盘	2	/	点胶	电能

				点胶机	1	/	点胶	电能	
				UV 光源	7	/	UV 固化	电能	
				烤箱	1	尺寸： 400mm*360mm*115mm，功率：400w	烘烤	电能	
				偏振	2	/	质检（测试参数）	电能	
				功率计	2	/		电能	
				高低温循环箱	2	/		电能	
				可调激光器	2	/		电能	
				OSA （光学频谱分析仪）	1	/		电能	
			WDM	显微镜	2	/	点胶	电能	
				UV 光源	2	/	UV 固化	电能	
				烤箱	2	尺寸： 880mm*75mm*830mm 功率：2.45KW	烘烤	电能	
				组装调节系统	4	/	调节	电能	
				可调激光器	4	/		电能	
				双线调节系统	4	/		电能	
				冷热盘	4	/	质检（测试参数）	电能	
				热盘	4	/		电能	
				功率计	4	/		电能	
				光开关	4	/		电能	
				光源机	4	/		电能	
			模块	点胶机	2	/	点套管、注胶	电能	
				光纤熔接机	3	/	熔接（110℃）	电能	
				光纤加热固化炉	9	尺寸： 450mm*350mm*630mm 功率：2.5KW	注胶固化	电能	

				光纤研磨机	7	/	研磨	电能
				测试机台	4	/	检测	电能
			单根	半自动压接机	1	/	压接	电能
				注胶机	2	/	注胶	电能
				光纤研磨机	5	/	研磨	电能
				光纤加热固化炉	2	尺寸： 450mm*350mm*630mm 功率：2.5KW	固化	电能
				插损回损测试仪	2	/	检验	电能
				端检仪	3	/		电能
				光学显微镜	1	/		电能
		芯片项目、光通器件项目	共用辅助设备	纯水机	1	二级反渗透制纯水工艺，制纯率约 70%	制备纯水	电能
		注：①以上设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单》（2025 年版）、《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）的限制类和淘汰类中，符合国家、地方产业政策的相关要求。						

5、劳动定员及工作制度

项目共设员工 500 人，员工在厂内用餐，不设宿舍。每日正常工作时间 8 小时（8:30-12:00，13:00-17:30），不涉及夜间生产，全年工作时间 300 天。

6、给排水情况

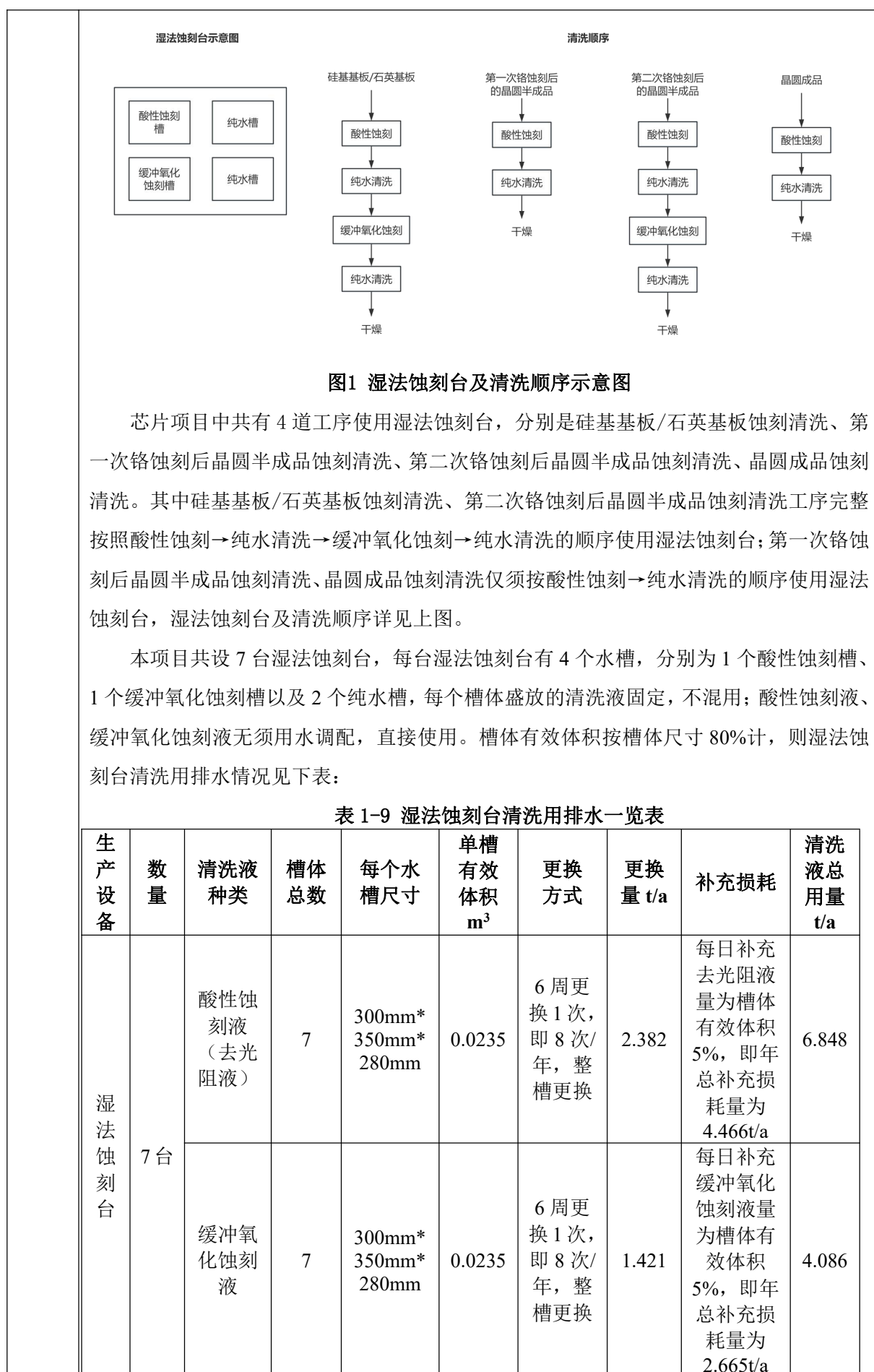
生活用水：项目共有员工500人，在厂内用餐。根据广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）-国家机构-国家行政机构-办公楼（有食堂和浴室）-先进值，人均用水按 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则项目员工生活用水量为7500t/a，生活污水产生量按用水量90%计，则生活污水产生量为6750t/a，经化粪池预处理后经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司。

生产用水：本项目涉及用水的生产工序及设备详见下表：

表 1-8 涉清洗设备水槽及用水情况一览表

产品	工序	生产设备	数量 (台)	单台设备 水槽数	水槽尺寸	用水情况
AWG 芯片、 CWD M 芯片	基板、晶圆半成品、晶圆成品蚀刻及清洗	湿法蚀刻台	7	纯水槽*2	300mm*310mm*280mm	纯水
				酸性蚀刻槽*1	300mm*350mm*280mm	酸性蚀刻液（去光阻液）
				缓冲氧化蚀刻槽*1	300mm*350mm*280mm	缓冲氧化蚀刻液
	晶圆、芯片切割	水循环系统	6	2	660mm*600mm*600mm	纯水
	芯片研磨抛光	抛光系统	21	1	200mm*135mm*120mm	3 μm 研磨剂+纯水、1 μm 研磨剂+纯水、0.5 μm 研磨液
	芯片清洗	超声波清洗机	8	1	550mm*320mm*290mm	异丙醇、乙醇、碱性溶液（deconex OP 148）、碱性溶液（RBS IND 705）、纯水
激光器、阵列板、CWD M4、WDM	光通器件原材料超声波清洗	超声波清洗机	4	1	1810mm*1010mm*500mm	乙醇、丙酮、碱性溶液（deconex OP 148）、纯水
阵列板	抛光	抛光机	11	1	600mm*600mm*600mm	纯水+抛光粉

（1）湿法蚀刻台清洗用水



		纯水	14	300mm* 310mm* 280mm	0.02	日更换 7次,整 槽更换	588	/	588
注：①由于纯水槽用水更换次数较为频繁，暂不考虑蒸发损耗。 ②酸性蚀刻液更换量及补充损耗量的核算考虑去光阻液密度，去光阻液密度为1.81g/cm ³ 。 ③缓冲氧化蚀刻液更换量及补充损耗量的核算考虑缓冲氧化蚀刻液密度，缓冲氧化蚀刻液密度为1.08g/cm ³ 。									
湿法蚀刻台使用去光阻液 6.848t/a、缓冲氧化蚀刻液 4.086t/a，蚀刻后清洗总用水量为840t/a，则产生酸性蚀刻废液 2.382t/a、缓冲氧化蚀刻液 1.421t/a，蚀刻后清洗总用水量为840t/a。									
(2) 晶圆、芯片切割用水 晶圆、芯片切割需要在水循环系统内操作，本项目共设6台水循环系统，每台设有2个水槽，有效体积按水槽尺寸80%计。在水槽内切割芯片，切割过程产生的微小颗粒物随水流带走，由水循环系统自带的滤芯过滤处理，切割用水为纯水。									
表 1-10 水循环系统用水一览表									
生产 设备	总设 备数 量	总水 槽个 数	单个水 槽尺寸	单槽有 效体积 m ³	总槽 循环 水量 t/a	补充损耗	总槽年 损耗量 t/a	总用 水量 t/a	
水循 环系 统	6	12	660mm* 600mm* 600mm	0.19	2.28	单槽每日补 充水量为有 效体积5%， 即 0.0095t	34.2	36.48	
本项目年切割用水量为36.48t/a，其中补充用水量为34.2t/a；水循环系统内的水循环使用，不产生切割废水，定期更换滤芯即可。									
(3) 芯片研磨抛光 条状芯片 $\longrightarrow$ $\xrightarrow[\text{+纯水调配研磨}]{3\mu\text{m研磨剂(粉状)}}$ $\longrightarrow$ $\xrightarrow[\text{+纯水调配研磨}]{1\mu\text{m研磨剂(粉状)}}$ $\longrightarrow$ $\xrightarrow[\text{直接研磨}]{0.5\mu\text{m研磨剂(液态)}}$ 芯片项目中，晶圆切割后产生的条状芯片共需要进行2轮研磨抛光，每轮研磨都按照3 μm 研磨剂 $\rightarrow$ 1 μm 研磨剂 $\rightarrow$ 0.5 μm 研磨剂的顺序，依次使用不同种类的研磨剂研磨芯片。									
本项目共设抛光系统21台，其中每7台抛光设备使用同种研磨液，专机专用。抛光设备水槽有效体积按水槽尺寸80%计，抛光使用研磨液核算见下表：									
表 1-11 芯片抛光使用研磨剂及用水一览表									
生产 设备	设 备数 量	研 磨 剂 种 类	总水 槽个 数	单个水 槽尺寸	单槽 有效 体积 m ³	更 换 方 式	总槽年 更换量 t/a	补 充 损 耗	年损 耗用 水量 t/a

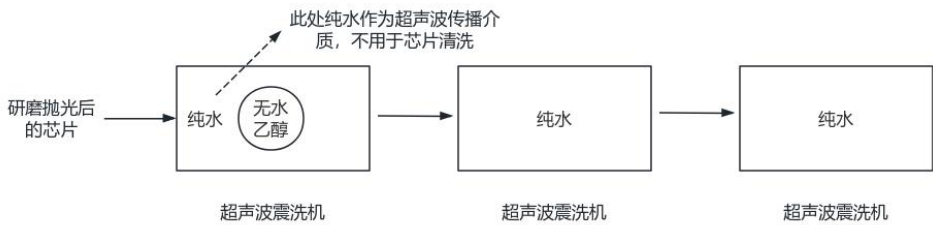
抛光系统	7	3 μ m 研 磨 剂 + 纯水	7	200mm*135mm*120mm	0.0026	每月更换1次，整槽更换	0.236	单槽单日补充有效体积5%的纯水，即0.0013t	2.73
	7	1 μ m 研 磨 剂 + 纯水	7	200mm*135mm*120mm	0.0026		0.238	单槽单日补充有效体积5%的纯水，即0.0013t	2.73
	7	0.5 μ m 研 磨 液	7	200mm*135mm*120mm	0.0026		0.245	单槽单日补充有效体积5%的纯水，即0.0013t	2.73
注：3 μ m 研磨剂密度为 4.2g/cm ³ ，1 μ m 研磨剂密度为 6.2g/cm ³ ，0.5 μ m 研磨液密度为 1.12g/cm ³ 。									
3 μ m 研磨剂、1 μ m 研磨剂都是粉末状，研磨前须用水调配，每 200g 粉需用 1.8L 纯水调配。3 μ m 研磨剂、1 μ m 研磨剂年更换量按槽体有效体积、研磨剂与纯水调配后的密度以及更换频率计算： ① 3 μ m 研磨剂与纯水调配后密度为 $\frac{m_{\text{研磨剂}}+m_{\text{纯水}}}{\frac{m_{\text{研磨剂}}}{\rho_{\text{研磨剂}}}+\frac{m_{\text{纯水}}}{\rho_{\text{纯水}}}} = (200\text{g}+1800\text{g}) / (200\text{g}/4.2\text{g}/\text{cm}^3+1800\text{g}/1\text{g}/\text{cm}^3) = 1.08\text{g}/\text{cm}^3$。则 3 μ m 研磨剂调配液年用量为 1.08t/m³*0.0026m³*7*12=0.236t/a，其中 3 μ m 研磨剂用量约为 0.236t/a*200g/(200g+1800g)=0.0236t/a，纯水用量为 0.2124t/a；年补充损耗用水量为 0.0013t*7*300=2.73t/a，则年总用水量为 0.2124t/a+2.73t/a=2.9424t/a。 ② 1 μ m 研磨剂与纯水调配后密度为 $\frac{m_{\text{研磨剂}}+m_{\text{纯水}}}{\frac{m_{\text{研磨剂}}}{\rho_{\text{研磨剂}}}+\frac{m_{\text{纯水}}}{\rho_{\text{纯水}}}} = (200\text{g}+1800\text{g}) / (200\text{g}/6.2\text{g}/\text{cm}^3+1800\text{g}/1\text{g}/\text{cm}^3) = 1.09\text{g}/\text{cm}^3$。则 1 μ m 研磨剂调配液年用量为 1.09t/m³*0.0026m³*7*12=0.238t/a，其中 1 μ m 研磨剂用量约为 0.238t/a*200g/(200g+1800g)=0.0238t/a，纯水用量为 0.2142t/a；年补充损耗用水量为 0.0013t*7*300=2.73t/a，则年总用水量为 0.2142t/a+2.73t/a=2.9442t/a。 ③ 0.5 μ m 研磨剂为液态，可直接用于芯片研磨，无须用水调配。0.5 μ m 研磨剂年用量为 0.0026m³*1.12*7*12=0.245t/a，年补充损耗用水量为 0.0013t*7*300=2.73t/a。									
表1-12 芯片研磨使用物料一览表									
研磨剂种类	研磨剂用量 t/a	调配用纯水量 t/a	更换研磨废水量 t/a	补充损耗纯水量 t/a	总纯水使用量 t/a				
3 μ m 研磨剂（粉状）	0.0236	0.2124	0.236	2.73	2.9424				

1 μm 研磨剂（粉状）	0.0238	0.2142	0.238	2.73	2.9442
0.5 μm 研磨剂（液体）	0.245	0	0.245	2.73	2.73
合计	0.2924	0.4266	0.719	8.19	8.6166

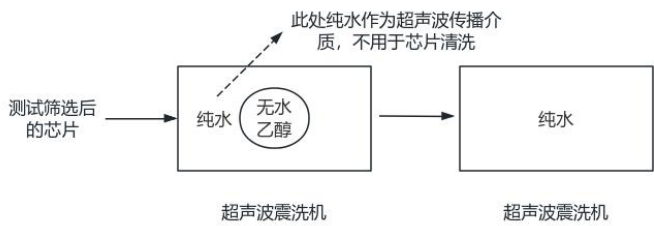
（4）超声波清洗用水

A.芯片清洗（芯片项目）

①芯片加工过程中共经过 2 次研磨抛光，每次研磨抛光后均须使用超声波震洗机清洗芯片，该过程共有 3 台超声波震洗机，1 台超声波震洗机水槽内放有 1 个 1000mL 烧杯，烧杯内盛有无水乙醇；另 2 台无烧杯，水槽内盛有纯水。芯片清洗顺序为无水乙醇→纯水→纯水，在无水乙醇中清洗 1 次，在两台超声波震洗机的纯水中各清洗 1 次。无水乙醇有效体积按烧杯规格 50%计，超声波震洗机水槽有效体积按水槽尺寸 60%计。



②芯片测试筛选后须使用超声波震洗机清洗，该过程共有 2 台超声波震洗机，1 台超声波震洗机水槽内放有 1 个 1000mL 烧杯，烧杯内盛有无水乙醇；另一台无烧杯，水槽内盛有纯水。芯片清洗顺序为无水乙醇→纯水，在无水乙醇中清洗 1 次，在纯水中清洗 1 次。无水乙醇有效体积按烧杯规格 50%计，超声波震洗机水槽有效体积按水槽尺寸 60%计。



③芯片盖板加工后须使用超声波震洗机清洗，清洗顺序为碱性溶液 RBS IND 705→异丙醇→无水乙醇→纯水。该过程共有 1 台超声波震洗机，每台超声波震洗机水槽内放有 4 个 500mL 烧杯，碱性溶液 RBS IND 705、异丙醇、无水乙醇、纯水均盛放在烧杯内（每种清洗剂对应一个烧杯，不混用），芯片在每种清洗剂内均清洗 1 次。盛装清洗剂有效体积按烧杯规格 50%计，超声波震洗机水槽有效体积按水槽尺寸 60%计。

此处纯水作为超声波传播介质，不用于芯片清洗 705 异丙醇 纯水 无水乙醇 纯水 超声波清洗机 盖板加工后的芯片 → 碱性溶液 RBS IND 705 → 异丙醇 → 无水乙醇 → 纯水 盖板加工后芯片清洗顺序 ④芯片切割后须使用超声波清洗机清洗，清洗顺序为碱性溶液 deconex OP 148→异丙醇→无水乙醇→纯水。该过程共有 2 台超声波清洗机，每台超声波清洗机水槽内放有 4 个 1000mL 烧杯，碱性溶液 deconex OP 148、异丙醇、无水乙醇、纯水均盛放在烧杯内（每种清洗剂对应一个烧杯，不混用），芯片在每种清洗剂内均清洗 1 次。盛装清洗剂有效体积按烧杯规格 50%计，超声波清洗机水槽有效体积按水槽尺寸 60%计。 此处纯水作为超声波传播介质，不用于芯片清洗 148 异丙醇 纯水 无水乙醇 纯水 超声波清洗机 芯片切割后的芯片 → 碱性溶液 deconex OP 148 → 异丙醇 → 无水乙醇 → 纯水 芯片切割后芯片清洗顺序								
表 1-13 超声波清洗用水一览表（芯片项目）								
工序	数量（台）	使用方式	单台设备水槽尺寸	使用清洗剂	有效体积取值	单槽有效体积（m ³ ）	更换方式	清洗剂年用量（t/a）
超声波清洗机								
研磨抛光后清洗	1	水槽内放置烧杯，清洗剂放在烧杯内	烧杯 1000ml	无水乙醇	按烧杯规格 50% 计	0.0005	1 天 1 换，整槽更换	0.1185
	2	清洗剂直接放在水槽内	550mm*320mm*290mm	纯水	按水槽尺寸 60% 计	0.0306	1 天 1 换，整槽更换	18.36
测试筛选后清洗	1	水槽内放置烧杯，清洗剂放在烧杯内	烧杯 1000ml	无水乙醇	按烧杯规格 50% 计	0.0005	1 天 1 换，整槽更换	0.1185
	1	清洗剂直接放在水槽内	550mm*320mm*290mm	纯水	按水槽尺寸 60% 计	0.0306	1 天 1 换，整槽更换	9.18
盖板加工后清	1	水槽内放置烧杯，清洗剂放	烧杯 500ml	碱性溶液 RBS IND 705	按烧杯规格	0.00025	1 天 1 换，整槽更换	0.0908

洗		在烧杯内	烧杯 500ml	异丙醇	50% 计	0.00025	1天1 换，整 槽更换	0.059
			烧杯 500ml	无水乙醇		0.00025	1天1 换，整 槽更换	0.0593
			烧杯 500ml	纯水		0.00025	1天1 换，整 槽更换	0.075
芯片 切割 后清 洗	2	水槽内放 置烧杯， 清洗剂放 在烧杯内	烧杯 1000ml	碱性溶液 deconex OP 148		0.0005	1天2 换，整 槽更换	0.72
			烧杯 1000ml	异丙醇		0.0005	1天2 换，整 槽更换	0.4716
			烧杯 1000ml	无水乙醇		0.0005	1天2 换，整 槽更换	0.474
			烧杯 1000ml	纯水		0.0005	1天2 换，整 槽更换	0.6
总计								
纯水								28.215
无水乙醇								0.7703
异丙醇								0.5306
碱性溶液 RBS IND 705								0.0908
碱性溶液 deconex OP 148								0.72
注：①清洗剂年用量的核算考虑对应清洗剂密度，无水乙醇密度为 0.79g/cm ³ ，异丙醇密度为 0.786g/cm ³ ，碱性溶液 deconex OP 148 密度为 1.2g/cm ³ ，碱性溶液 RBS IND 705 密度为 1.21g/cm ³ 。								
②由于清洗剂更换次数较为频繁，暂不考虑蒸发损耗。								

148

异丙醇

纯水

无水乙醇

此处纯水作为超声波传播介质，
不用于光通器材原材料清洗

光通器件原
材料

碱性溶液
deconex
OP 148

异丙醇

无水乙醇

纯水

光通器件原材料清洗顺序

超声波清洗机

表 1-14 超声波清洗用水一览表（光通项目）

产品	工序	数量 (台)	使用 方式	单台设备 水槽尺寸	使用清洗 剂	单槽有效体积 (m³)	更换 方式	清洗 剂年 用量 (t/a)
超声波清洗机								
激光器、阵列板、CWD M4、WDM	光通器件原材料超声波清洗	4	水槽内放置烧杯，清洗剂放在烧杯内	烧杯 1000ml	碱性溶液 deconex OP 148	0.0005	1 天 5 换，整 槽更换	3.6
				烧杯 1000ml	丙酮	0.0005	1 天 5 换，整 槽更换	2.4
				烧杯 1000ml	无水乙醇	0.0005	1 天 5 换，整 槽更换	2.37
				烧杯 1000ml	纯水	0.0005	1 天 5 换，整 槽更换	3
注：①清洗剂年用量的核算考虑对应清洗剂密度，无水乙醇密度为 0.79g/cm³，异丙醇密度为 0.786g/cm³，碱性溶液 deconex OP 148 密度为 1.2g/cm³，丙酮密度为 0.8g/cm³。 ②由于清洗剂更换次数较为频繁，暂不考虑蒸发损耗。								

C.超声波清洗传播介质（纯水）用水

超声波清洗机（芯片项目）、超声波清洗机（光通项目）清洗的超声波传播介质均为纯水，放置在水槽内。根据表 1-13 与表 1-14，芯片项目共有 5 台超声波清洗机使用时需要传播介质，光通项目共有 4 台超声波清洗机使用时需要传播介质。水槽有效体积按槽体尺寸 60%计，更换频次为 10 天 1 次，每日损耗按水槽有效体积 5%计。

表 1-15 超声波清洗传播介质用水一览表

生产设备	设备数量	用水种类	总水槽个数	单个水槽尺寸	单槽有效体积 m ³	更换方式	更换量 t/a	年补充损耗 t/a	总用水量 t/a
超声波清洗机	5	纯水	5	550mm*320mm*290mm	0.0306	10 天 1 换， 整槽 更换	4.59	2.295	6.885
超声波清洗机（通风柜）	4	纯水	4	1810mm*1010mm*500mm	0.5484		65.808	32.904	98.712
总计								35.199	105.597

综上，超声波清洗总用水为 28.215+3+105.597=136.812t/a，其中年损耗量为 35.199t/a，则产生超声波清洗废水为 101.613t/a，收集后交由有废水处理能力的单位处理；超声波清洗过程使用母液情况在后文（9）母液槽废液中统一核算。

（5）阵列板抛光用水

光通项目中，阵列板抛光设备为抛光机，每台抛光机含 1 个水槽，水槽尺寸为 600mm*600mm*600mm，水槽有效容积按水槽尺寸 60%计。阵列板抛光工序使用的抛光粉需要用纯水调配，调配比例为 1：10。抛光粉密度为 3.2g/cm³，则按比例与纯水混合后的抛光剂密度为

$$\frac{\frac{m_{\text{抛光粉}}}{\rho_{\text{抛光粉}}} + \frac{m_{\text{纯水}}}{\rho_{\text{纯水}}}}{1+10} = (1+10) / (1/3.2\text{g/cm}^3 + 10/1\text{g/cm}^3) = 1.07\text{g/cm}^3。$$

表 1-16 阵列板抛光原料用量一览表

设备	设备数量	抛光剂种类	总水槽个数	单个水槽尺寸	单槽有效容积 m ³	更换方式	抛光剂年用量 t/a	补充损耗	年损耗纯水量 t/a
抛光机	11	抛光粉 + 纯水	11	600mm*600mm*600mm	0.1296	每月更换 1 次，整槽更换	18.305	单槽单日补充有效体积 5%的纯水，即 0.0065t	21.45

抛光粉 + 纯水年用量为 18.305t，根据调配比例可知抛光粉使用量为 18.305*1/11=1.664t/a，则调配用纯水量为 18.305t/a—1.664t/a=16.641t/a；综上，阵列板抛光纯水用量为 16.641t/a+21.45=38.091t/a，产生抛光废水 18.305t/a（含抛光粉），不循环使用，收集后交由有废水处理能力的单位处理。

（6）纯水制备用水

本项目使用纯水的主要工序为蚀刻及清洗（588t/a）、晶圆、芯片切割（36.48t/a）、芯片研磨抛光（8.6166t/a）、超声波清洗（136.812t/a）、阵列板抛光（38.091t/a），所需纯水总量 807.9996t/a。根据建设单位提供资料，本项目纯水机制纯水工艺为二级反渗透，纯水出水率为 70%，则项目制备所需纯水量需使用自来水约 1154.285t/a，产生浓水约 346.2854t/a。

纯水制备系统每月需要反冲洗一次，根据企业提供资料，每次反冲洗用水量为 1t，则纯水制备系统反冲洗水的产生量为 12t/a。

综上所述，项目纯水制备系统总的用水量为 1166.285t/a，其中纯水用量为 807.9996t/a，产生浓水为 346.2854t/a，纯水制备系统反冲洗水为 12t/a。浓水回用于冲厕，纯水制备系统反冲洗水收集后交由有废水处理能力的单位处理。

（7）工艺废气处理用水

本项目共设 5 台燃烧湿法洗涤器和 3 台湿法洗涤器，用于处理沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气，根据建设单位提供的资料可知，每台燃烧湿法洗涤器循环水池有效容积为 0.9m³，每日补充用水 120L；每台湿法洗涤器循环水池为 0.5m³，每日补充用水 50L。

酸性废气采用玻璃钢喷淋塔利用酸碱中和原理吸收处理，配备的循环水箱直径为 2000mm，有效高度为 1500mm，有效容积为 3.14*1²*1.5=4.71m³。喷淋塔内设有喷淋液 pH 值检测计，当 pH 值偏小低于标准值，喷淋塔自动释放碱液，维持塔内酸性气体吸收

处理能力，因此只需每日补充损耗用水即可，每日损耗按循环水箱有效容积 10%计，则每日补充用水为 $4.71 \times 10\% = 0.471 \text{m}^3$ 。

表 1-17 工艺废气处理用水一览表

设备	数量/ 台	循环水池 有效容积 /m ³	更换 方式	年更换 用水 t/a	单台单 日补充 用水/m ³	年补充 用水 t/a	年用水 总量 t/a
燃烧湿 法洗涤 器	5	0.9	每月更 换一次 循环用 水	54	0.12	180	234
湿法洗 涤器	3	0.5		18	0.05	45	63
玻璃钢 喷淋塔	1	4.71		56.52	0.471	141.3	197.82
总计				128.52	/	366.3	494.82

综上，工艺废气处理用水量为 494.82t/a ，其中补充用水量为 366.3t/a ，废水产生量为 128.52t/a ，工艺废气处理废水收集后交有处理能力的废水处理机构处理。

(8) 低温蒸发浓缩废水

本项目生产约使用铬靶材 6 个，每个铬靶材重量约为 65.95g ，则总重量为 395.7g ，经酸性蚀刻、缓冲蚀刻后纯水清洗产生的废水量约为 588t/a 。为周全考虑，本环评被代入清洗废水中的铬含量按 10%计，即金属铬在废水中（以三价铬形式存在）的含量为 39.57g ，即可得出清洗废水中铬的浓度为 0.067mg/L 。

对于该股清洗废水本项目采用废液低温浓缩蒸发器将含铬废水进行低温蒸发处理。根据建设单位提供资料，蒸发浓缩后，冷凝产生的废水占清洗废水的 80%（即不含铬清洗废水，产生量约为 470.4t/a ），可作为生产废水交有处理能力的废水处理机构处理，20%的浓缩原液（产生量约为 117.6t/a ）作为含铬废液交有相关危险废物经营许可证的单位处理。

注：低温蒸发浓缩设备原理为通过内部负压系统、蒸馏釜、交换系统及设备自身热能系统的转换，对原液进行热交换，使原液在 30°C - 45°C 的低温下得以汽化。真空保持 -96KPa 状态下（负压状态），蒸发过程依靠电加热（无需原生蒸汽，操作过程所使用的能源主要为电能和压缩空气），使重金属离子滞留于浓缩液中，汽化水冷凝后的清洗废水（不含铬）交给具有处理能力的废水处理机构处理；被滞留的浓缩液从出口排出，排出的浓缩液（即含铬废液）交给具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据工程设计单位提供总量，本项目使用的低温蒸发浓缩设备蒸发浓缩比为 4（冷凝液）:1（浓缩液），金属铬全部残留浓缩液中。

表 1-18 低温蒸发浓缩设备技术参数

设备参数	详细内容
型号	MLS-ZF1500L
冷却方式	风冷（R134a 制冷剂）
外形尺寸	$2600 \text{mm} \times 2000 \text{mm} \times 2300 \text{mm}$

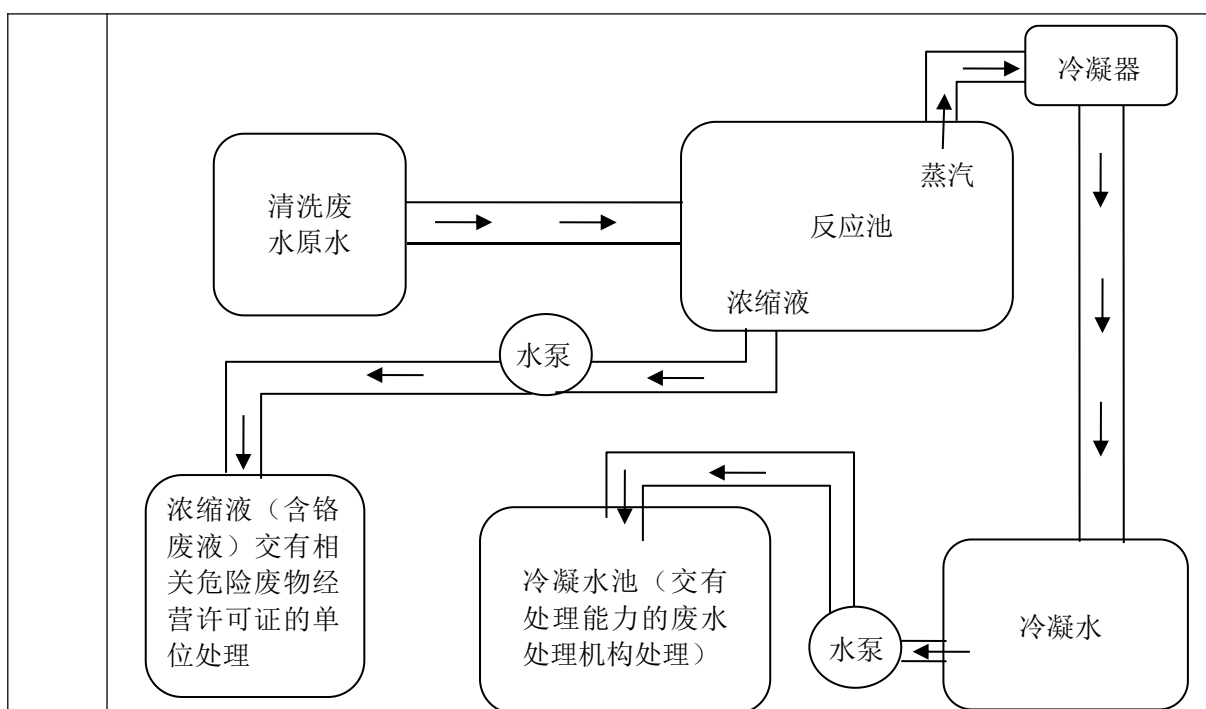


图2 去离子清洗废水低温蒸发浓缩工艺流程图

(9) 母液槽废液

本项目母液种类分为酸性蚀刻液、缓冲氧化蚀刻液、显影液、铬蚀刻液、芯片研磨液（部分研磨剂须与纯水调配使用）、超声波清洗剂（异丙醇、无水乙醇、碱性溶液（deconex OP 148）、碱性溶液（RBS IND 705）、丙酮）、阵列板抛光剂（须与纯水调配使用）、浓硫酸。

A.酸性蚀刻液、缓冲氧化蚀刻液

本项目湿法蚀刻台使用过程中产生酸性蚀刻废液（即去光阻液）、缓冲氧化蚀刻废液，根据前文表 1-9 湿法蚀刻台清洗用水部分核算内容，本项目产生酸性蚀刻废液 2.382t/a、缓冲氧化蚀刻废液 1.421t/a，收集后交有相应危废经营许可证的单位处理。

B.显影液

根据建设单位提供资料，每显影一张晶圆需要使用 250mL 的显影液；本项目需加工的石英基材、硅基基材共 15600 张。显影液密度为 1.01g/cm^3 ，则本项目显影液使用量为 $15600 \times 250 \times 1.01 / 1000000 = 3.939\text{t/a}$ ，则显影废液产生量为 3.939t/a，收集后交有相应危废经营许可证的单位处理。

C.铬蚀刻液

根据建设单位提供的资料，每蚀刻一张晶圆需要使用 500mL 的铬蚀刻液；本项目需加工的石英基材、硅基基材共 15600 张，铬蚀刻液密度为 1.08g/cm^3 ，则本项目铬蚀刻液使用量为 $15600 \times 500 \times 1.08 / 1000000 = 8.424\text{t/a}$ ，则铬蚀刻废液产生量为 8.424t/a，收集后交有相应危废经营许可证的单位处理。

D. 芯片研磨抛光废液

根据前文表 1-11 芯片研磨抛光废液产生情况，本项目产生芯片研磨抛光废液总量为 0.719t/a，收集后交有处理能力的废水处理机构处理。

E.超声波清洗废液

根据前文表 1-13、表 1-14 超声波清洗剂种类及使用量以及后文表 4-2、表 4-3 超声波清洗工序中有机废气产生情况，超声波清洗废液产生情况见下表：

表 1-19 超声波清洗废液核算表

清洗剂种类	用量t/a	损耗（VOCs） t/a	超声波清洗废 液产生量t/a
芯片项目			
无水乙醇	0.7703	0.5152	0.2551
异丙醇	0.5306	0.2684	0.2622
碱性溶液 RBS IND 705	0.0908	0	0.0908
碱性溶液 deconex OP 148	0.72	0	0.72
光通项目			
碱性溶液 deconex OP 148	3.6	0	3.6
丙酮	2.4	0.4116	1.9884
无水乙醇	2.37	0.1802	2.1898
合计	10.4817	1.3754	9.1063

综上，超声波清洗废液产生量为 9.1063t/a，收集后交有相应危废经营许可证的单位处理。

F.阵列板浓硫酸清洗

阵列板原材料的部分基板需要使用浓硫酸清洗，清洗方式为浸泡清洗，烧杯中放入浓硫酸，待清洗件浸泡其中清洗。根据建设单位提供资料，浓硫酸年使用量为 0.01t/a，浓硫酸废液收集后交有相应危废经营许可证的单位处理。

项目给排水情况汇总：

表 1-20 项目给排水情况一览表

用水情况	来源	用水量 (t/a)	排水情况	排水量 (t/a)	去向
生活用水	自来水+浓水	7153.714 6+346.2 854	生活污水	6750	排入中山市板芙污水处理有限公司
超声波清洗用水	纯水	136.812	超声波清洗废水	101.613	收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理
阵列板抛光用水	抛光粉+纯水	38.091	阵列板抛光废水	18.305	
工艺废气处理用水	自来水	494.82	工艺废气处理废水	128.52	
芯片研磨抛光用水	研磨液、研磨剂+纯水	8.6166	芯片研磨抛光废水	0.719	
晶圆、芯片切割用水	纯水	36.48	/	/	切割用水循环使用，定期更换滤芯即可

	纯水系统 制备用水	自来水	1154.285	反冲洗水	12	收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理
				浓水	346.2854	回用于冲刷
				纯水	807.9996	用于湿法蚀刻台、晶圆及芯片切割、芯片研磨抛光、超声波清洗、阵列板抛光用水
	湿法蚀刻 台用水	纯水	588	不含铬清洗废水	470.4	收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理
				含铬废液	117.6	收集后交有相应危废经营许可证的单位处理
	酸性蚀刻	酸性蚀刻液	6.848	酸性蚀刻废液	2.382	收集后交有相应危废经营许可证的单位处理
	缓冲氧化蚀刻	缓冲氧化蚀刻液	4.086	缓冲氧化蚀刻废液	1.421	
	显影	显影液	3.939	显影废液	3.939	
	铬蚀刻	铬蚀刻液	8.424	铬蚀刻废液	8.424	
	超声波清洗	超声波清洗剂	10.4817	超声波清洗废液	9.1063	
	浓硫酸清洗	浓硫酸	0.01	废浓硫酸	0.01	

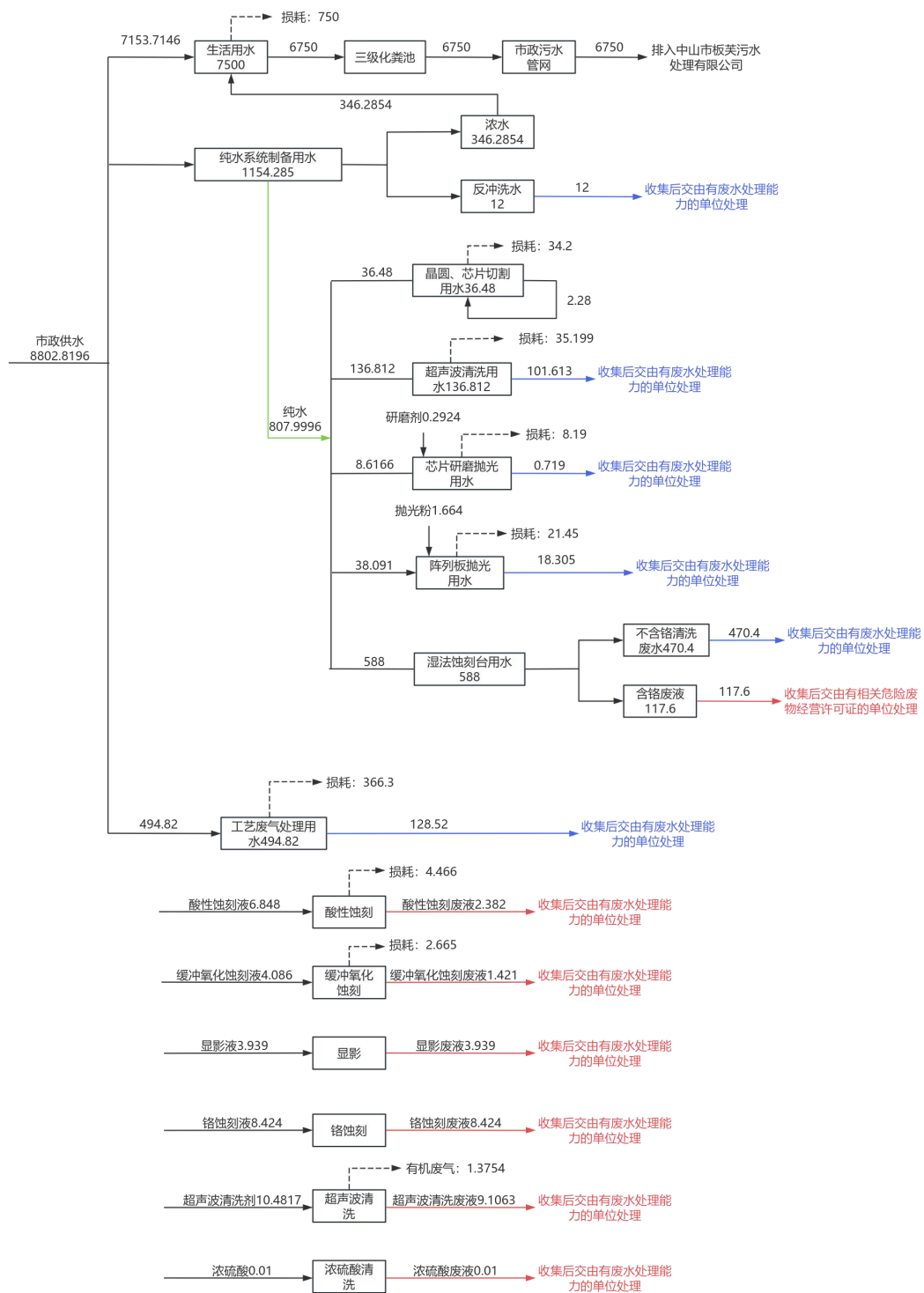


图 3 水平衡图 (t/a)

7、能耗情况

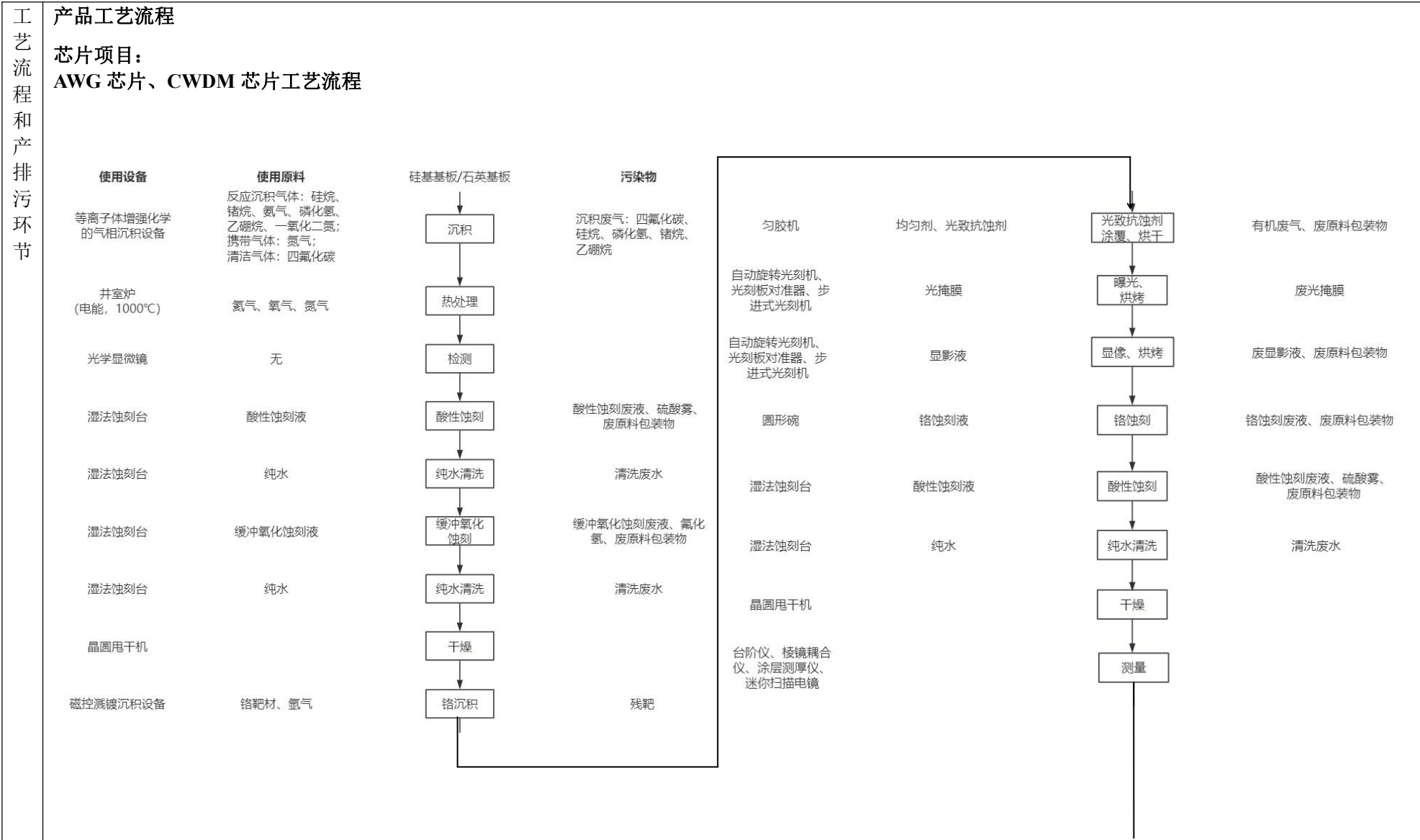
表 1-21 主要资源和能源消耗一览表

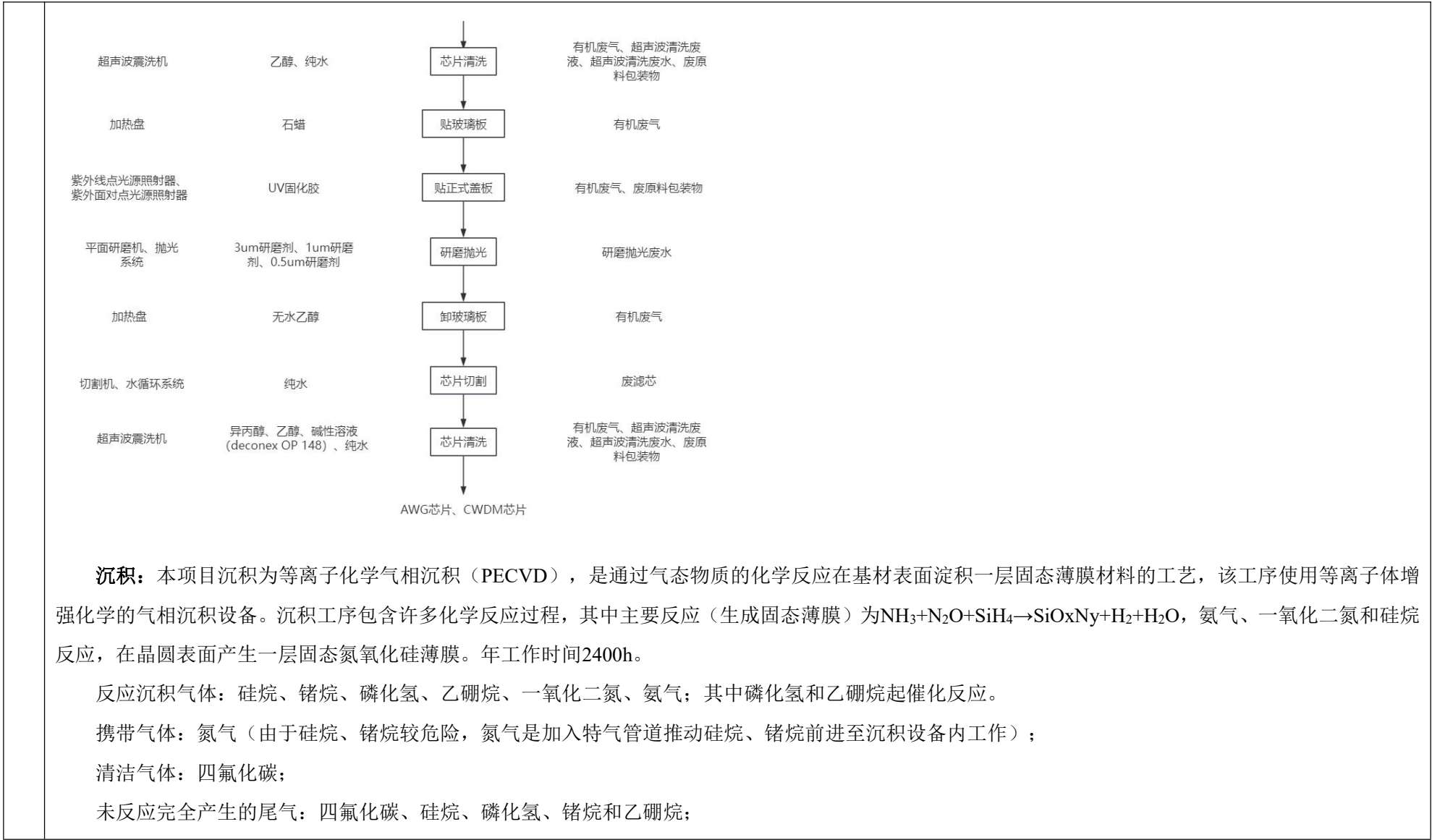
名称	年用量	备注
电	150 万度	市政供电
水	8802.8196 吨	市政供水
氢气	10000L	自购瓶装气

8、平面布置情况

本项目位于中山市板芙镇迎宾大道 22 号，主要从事光电子器件制造及其他电子元件

制造。本项目共设 2 栋混凝土建筑，分别为 1#研发厂房、2#生产厂房。1#研发厂房主要为办公区、会议室、待客区；2#生产厂房 1F 主要为切割车间、测量、研磨抛光区、盖板加工区、芯片测试、筛选区、晶圆清洗室、黄光室、火焰水解室、井炉室、工艺室、气体间、化学品间、固废暂存间；2F 主要为研磨车间、单根车间、胶房清洗间、硫酸清洗间、综合车间、产品测试区、包装区、激光器车间、CWDM4 车间、工装间、成品仓。 主要产噪设备分布在 2#生产厂房中部。项目厂界 500 米范围内无敏感点，主要产噪设备经墙壁隔声、减震处理后能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，因此项目噪声不会对周围环境造成影响。 光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点/注胶、固化、烘烤废气设备管道直连收集，芯片加工废气、组件清洗擦拭、耦合废气密闭空间负压收集，光通器件原材料超声波清洗废气通风橱收集，PLC 清洁擦拭废气集气罩收集，以上废气汇入主管后一同经二级活性炭吸附处理后烟囱排放（G1）；沉积废气、等离子体蚀刻废气设备管道直连收集后经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气设备管道直连收集后经过湿法洗涤器处理，酸性蚀刻废气、缓冲氧化蚀刻废气密闭空间负压收集，阵列板浓硫酸清洗废气通风橱收集，四股废气一同经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排气筒排放（G2）；油烟废气集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后烟囱排放（G3）；浓硫酸清洗废气、焊锡废气、对光焊接废气、研磨废气无组织排放。烟囱均设置在厂区西侧，项目地点位于工业厂房聚集区，远离居民区，生产废气经处理达标后排放，污染物对大气环境影响较小，因此厂区布置相对合理。 9、项目四至情况 本项目位于中山市板芙镇迎宾大道 22 号，北面为中山市邦威智能设备制造有限公司、中山市迪威智能设备制造有限公司，西面为连达（中山）科技有限公司、丝艾工业科技（中山）有限公司；南面为迎宾大道，隔路为联合光电（板芙智装基地）和空地；东面为智能路，隔路为广东赛凌科技有限公司、中山市易天自动化设备有限公司。





注：本项目使用氮气前须先将液化氮转化（气化）为气态的氮气后再使用；本项目使用后的空气瓶均交给供应商进行回收再利用，本项目不产生废气瓶。

热处理：使用井式炉（用电，1000℃）对沉积后基材表面形成的一层保护膜进行高温巩固。热处理开始时首先充入高纯氮气，清除空气、水分及杂质；而后通入氦气提供高热导率环境，使基材能均匀受热；再通入氧气改善薄膜电学性能；最后通氮气清扫尾气。氮气、氦气、氧气是空气的天然组成成分，无毒、无腐蚀性、不易燃易爆，因此热处理尾气不属于大气污染物，可直接排放。年工作时间 2400h。

检测：利用检测设备光学显微镜检查沉积后形成的膜的折射率及膜厚是否符合相关要求，该过程不产生污染，年工作时间2400h。

酸性蚀刻、等离子水清洗、缓冲氧化蚀刻、等离子水清洗、干燥：利用湿法蚀刻台对基材上的不纯化学物质按酸性蚀刻→去离子水槽→缓冲氧化蚀刻→去离子水槽的顺序进行酸性蚀刻、去离子水清洗及缓冲蚀刻、去离子水清洗去除，从而确保基材上存有的化学物质的纯净度，清洗后的晶圆使用晶圆甩干机进行干燥。酸性蚀刻温度为60-70℃，其余清洗过程为常温。该过程产生硫酸雾、氟化氢、酸性蚀刻废液、缓冲氧化蚀刻废液、清洗废水，年工作时间2400h。

铬沉积：通过金属磁控溅镀沉积设备（即真空镀膜设备）在真空系统中使氩气在低压下离子化，加速轰击铬靶材，使其原子或分子溢出，淀积到基材表面形成含铬金属薄膜。真空镀铬后，有少量金属铬残留于仓内，金属磁控溅镀沉积设备工作时是密闭环境，铬沉积完全完成后才会开启舱门，因此不产生含铬废气，该工序产生废铬靶材及铬金属颗粒，年工作时间2400h。

光致抗蚀剂涂覆、烘干：进行涂覆、曝光工序前，基材表面呈现的有3层物质（分别为基材、沉积的气态膜和真空镀好的铬膜）。涂光致抗蚀剂前先在晶圆表面喷一层均匀剂，在晶圆表面创造一层纳米级润湿层，使光致抗蚀剂能均匀附着在晶圆上，有利于产品良率提高。使用匀胶机在晶圆表面涂覆一层光致抗蚀剂，而后对表面进行烘干（100℃），该过程产生光致抗蚀剂涂覆、烘干废气、废原料包装物，年生产时间2400h。

曝光、烘烤：自动旋转光刻机/步进式光刻机通过特定波长的光源（如紫外光、深紫外光等）照射光掩膜，将图形投射到晶圆上，以此区分需要蚀刻或者不需要蚀刻的区域。曝光后烘烤，烘烤温度约100℃，使光敏分子扩散，曝光区域的轮廓变得平滑均匀。该过程产生废光掩膜，年工作时间2400h。

显像、烘烤：曝光后晶圆的光致抗蚀剂内部发生了化学反应，通过显影液进行加工显像，进一步确认需要蚀刻与不需要蚀刻的区域，去除不必要的光致抗蚀剂。显影后进行烘烤，烘烤温度约110℃，去除显影后残留的水分，进一步增强光致抗蚀剂与晶圆的粘附性，防止光致抗蚀剂在后续铬刻蚀工序脱落，该过程产生废显影液，年工作时间2400h。

	铬蚀刻：通过铬蚀刻液去除显影后暴露出来不需要的铬薄膜，将图形从光致抗蚀剂层转移到基材，从而完成图形建立的任务。本项目铬蚀刻在圆形碗中进行，铬蚀刻液盛放在碗里，晶圆在里面进行浸泡蚀刻（常温），该过程产生铬蚀刻废液，年工作时间2400h。 酸性蚀刻及去离子水清洗、干燥：使用酸性蚀刻液将晶圆最上层的光致抗蚀剂彻底去除，蚀刻温度为60-70℃，该温度下去除效果最佳，仅留下需要的铬膜。经酸性蚀刻后的晶圆再进入去离子水槽（常温）进行清洗，使用晶圆甩干机干燥晶圆。该过程产生硫酸雾、酸性蚀刻废液、清洗废水，年工作时间2400h。 测量：利用台阶仪、棱镜耦合仪、涂层测厚仪、迷你扫描电镜对蚀刻后的晶圆进行沉积层厚度、折射率等物理性质的测量，不产生污染物，年工作时间2400h。 等离子体蚀刻：在等离子设备的真空反应腔体内，晶圆被放在电极上，通入特定的工艺气体并施加能量后，气体被电离成等离子体（高能电子、反应正离子、自由基、反映原子和原子团）。这些等离子体中的活性成分会与晶圆基材发生反应，反应物被真空泵抽走，从而实现蚀刻。等离子体蚀刻将图形精确地转移到晶圆基层，留下的就是由功能材料构成的永久电路图形。该过程产生蚀刻废气，年工作时间2400h。 反应气体：三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫和八氟环丁烷（六氟化硫和八氟环丁烷在研发阶段使用，日常生产不使用）； 携带气体：氩气（促进反应）、氦气（冷却作用，使等离子体蚀刻设备内的温度处于合适的操作温度）、氮气（由于三氟甲烷、四氟化碳较危险，氮气是加入特气管道推动三氟甲烷、四氟化碳前进至等离子体蚀刻设备内工作）、氧气（改善工艺条件）； 尾气：氟化氢（基本无多余的反应气体）； 铬蚀刻：利用铬蚀刻液去除基材表面的铬膜，使基材表面不含铬，本项目铬蚀刻在圆形碗中进行，铬蚀刻液盛放在碗里，晶圆在里面进行浸泡蚀刻（常温），该过程产生铬蚀刻废液，年工作时间2400h。 酸性蚀刻、等离子水清洗、缓冲氧化蚀刻、等离子水清洗、干燥：利用湿法蚀刻台清洗基材，按酸性蚀刻→去离子水槽→缓冲氧化蚀刻→去离子水槽的顺序进行酸性蚀刻、去离子水清洗及缓冲蚀刻、去离子水清洗，从而确保基材上存有的化学物质的纯净度，清洗后的晶圆使用晶圆甩干机进行干燥。酸性蚀刻温度为60-70℃，其余清洗过程为常温。该过程产生硫酸雾、氟化氢、酸性蚀刻废液、缓冲氧化蚀刻废液、清洗废水，年工作时间2400h。 后沉积：后沉积为等离子化学气相沉积（PECVD），是通过气态物质的化学反应在晶圆表面淀积一层固态薄膜材料的工艺，该工序使用火焰水解沉积设备。后沉积工序包含许多化学反应过程，在火焰核心区，氢气和氧气在2400℃高温下燃烧生成水，水蒸气与卤化物反应，生成氧化物超细粉末（SiO₂、P
--	--

SiO_2 、 B_2O_3) 并沉积在晶圆表面, 即硼磷硅玻璃薄膜。该沉积层需要经过后续的高温烧结才能变得致密透明, 此时热处理温度为 $1000\text{--}1400^\circ\text{C}$ 。该过程产生沉积废气, 年工作时间 2400h 。

反应沉积气体: 四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼、氢气、氧气;

携带气体: 氩气、氮气;

尾气: 四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼。

注: 四氯化硅、三氯氧磷储存态为液态, 参与化学反应前, 须通过氩气将四氯化硅(液态)、三氯氧磷(液态)气化; 气瓶使用后均交给供应商进行回收再利用, 本项目不产生废气瓶。

热处理: 使用井室炉对(用电, 1000°C)后沉积形成的薄膜进行高温巩固, 热处理开始时首先充入高纯氮气, 清除空气、水分及杂质; 而后通入氩气提供高热导率环境, 使基材能均匀受热; 再通入氧气改善薄膜电学性能; 最后通氮气清扫尾气。热处理后即成为晶圆成品。氮气、氩气、氧气是空气的天然组成成分, 无毒、无腐蚀性、不易燃易爆, 因此热处理尾气不属于大气污染物, 可直接排放。年工作时间 2400h 。

晶圆清洗: 晶圆半成品进行芯片工艺前须使用湿法蚀刻台清洗, 晶圆依次经过酸性蚀刻液、纯水清洗, 使用晶圆甩干机干燥, 酸性蚀刻温度为 $60\text{--}70^\circ\text{C}$, 纯水清洗过程为常温。该过程产生硫酸雾、酸性蚀刻废液、清洗废水, 年生产时间 2400h 。

盖板加工: 使用贴片设备、水解胶在晶圆表面贴上临时盖板, 该过程产生有机废气、废原料包装物, 年生产时间 2400h 。

芯片清洗: 利用超声波清洗机清洗晶圆, 使用的清洗剂为异丙醇、乙醇、碱性溶液(RBS IND 705)、纯水, 清洗后使用晶圆甩干机干燥晶圆表面, 该过程产生有机废气、超声波清洗废液、超声波清洗废水, 年生产时间 2400h 。

晶圆切割: 为减少切割产生的碎颗粒破坏晶圆表面, 使用切割机、水循环系统对晶圆进行切割, 产生条状芯片, 颗粒物被水流带走, 水循环系统自带滤芯将其过滤截留, 切割用水循环使用, 定期更换水循环系统内滤芯即可, 年生产时间 2400h 。

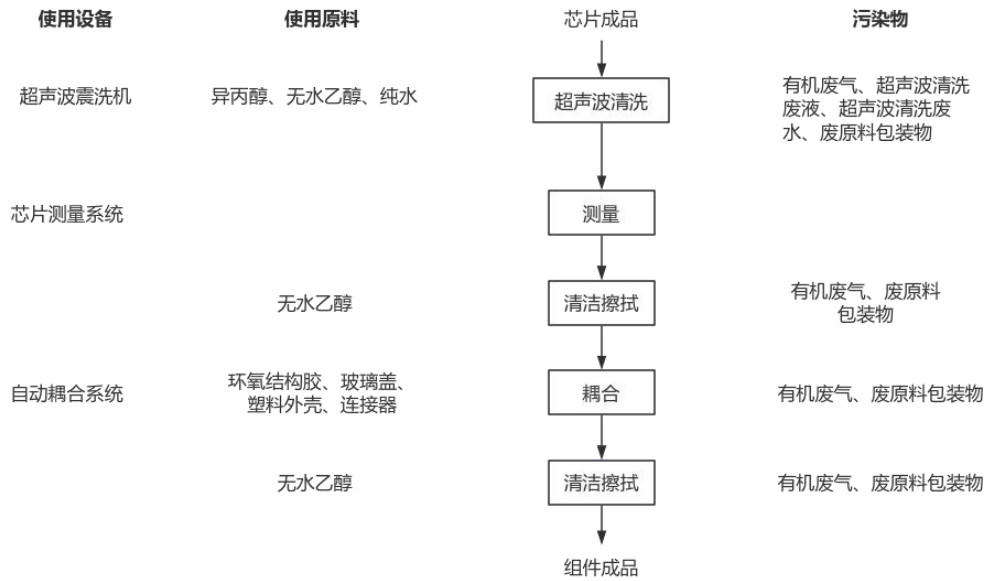
研磨抛光: 芯片研磨抛光使用不同种类的研磨剂, 分别是 $3\mu\text{m}$ 研磨剂、 $1\mu\text{m}$ 研磨剂、 $0.5\mu\text{m}$ 研磨剂, 依次使用不同种类的研磨剂对芯片研磨抛光, 该过程产生研磨抛光废水, 年生产时间 2400h 。

芯片清洗: 利用超声波清洗机清洗芯片, 使用的清洗剂为乙醇、纯水, 清洗后使用烤箱干燥芯片, 该过程产生有机废气、超声波清洗废液、超声波清洗废水, 年生产时间 2400h 。

	测试筛选：使用CWDM芯片测量系统、AWG芯片测试系统及匹配液对芯片进行筛选，该过程产生有机废气、不合格品，年生产时间2400h。 芯片清洗：利用超声波震洗机清洗芯片，使用的清洗剂为乙醇、纯水，清洗后使用烤箱干燥芯片，该过程产生有机废气、超声波清洗废液、超声波清洗废水，年生产时间2400h。 贴玻璃板：贴盖板使用的水解胶可手撕剥离且不留残胶，使用加热盘融化石蜡，将玻璃盖板贴在芯片上，该过程产生有机废气、废水解胶，年生产时间2400h。 贴正式盖板：使用UV固化剂将盖板贴在芯片上，采用紫外线点光源照射器、紫外面对点光源照射器对其固化，该过程产生有机废气、废原料包装物，年生产时间2400h。 研磨抛光：依次使用3um研磨剂、1um研磨剂、0.5um研磨剂对芯片研磨抛光，该过程产生研磨抛光废水，年生产时间2400h。 卸玻璃板：使用加热盘融化石蜡卸除玻璃板，残留石蜡用无水乙醇擦拭清洁，该过程产生有机废气，年生产时间2400h。 芯片切割：为减少切割产生的碎颗粒破坏芯片表面，使用切割机、水循环系统对晶圆条状芯片进行切割，产生单颗芯片，颗粒物被水流带走，水循环系统自带滤芯将其过滤截留，切割用水循环使用，定期更换水循环系统内滤芯即可，年生产时间2400h。 芯片清洗：利用超声波震洗机清洗芯片，使用的清洗剂为异丙醇、乙醇、碱性溶液（deconex OP 148）、纯水，清洗后使用烤箱干燥芯片，即为成品芯片。该过程产生有机废气、超声波清洗废液、超声波清洗废水，年生产时间2400h。
--	---

光通项目：

1、组件工艺流程



超声波清洗：利用超声波清洗机清洗芯片，使用的清洗剂为异丙醇、无水乙醇、纯水，清洗后使用烤箱干燥芯片，该过程产生有机废气、超声波清洗废液、超声波清洗废水、原材料包装物，年工作时间2400h。

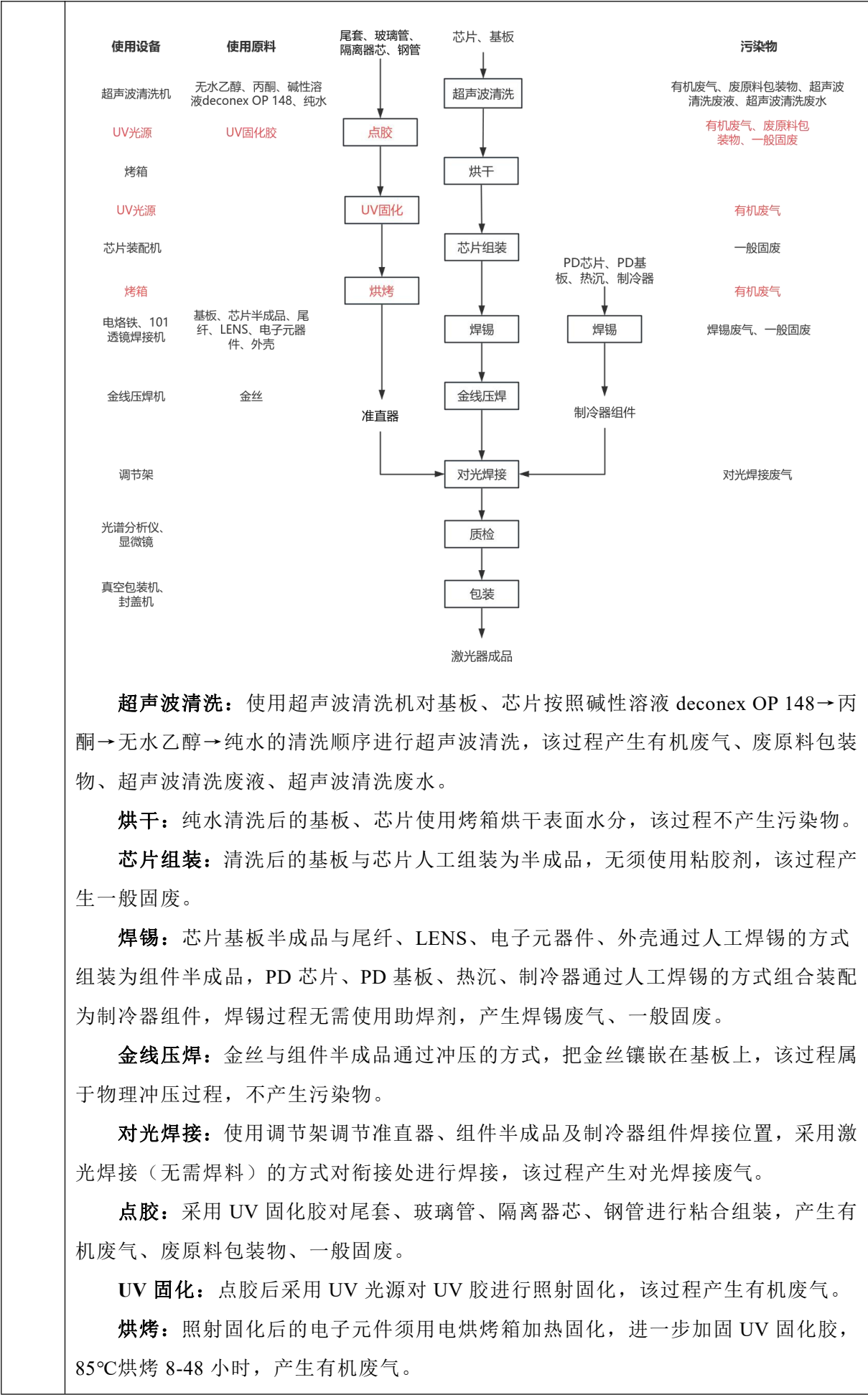
测量：使用芯片测量系统检测芯片性能，不产生污染物，年工作时间2400h。

清洁擦拭：使用无水乙醇擦拭检测后的芯片，该过程产生有机废气、废原料包装物，年工作时间2400h。

耦合：将芯片与玻璃盖、塑料外壳、连接器等器材利用环氧结构胶进行耦合（贴合），该过程产生有机废气、废原料包装物，年工作时间2400h。

清洁擦拭：使用无水乙醇擦拭耦合后的组件，即为成品，该过程产生有机废气、废原料包装物，年工作时间2400h。

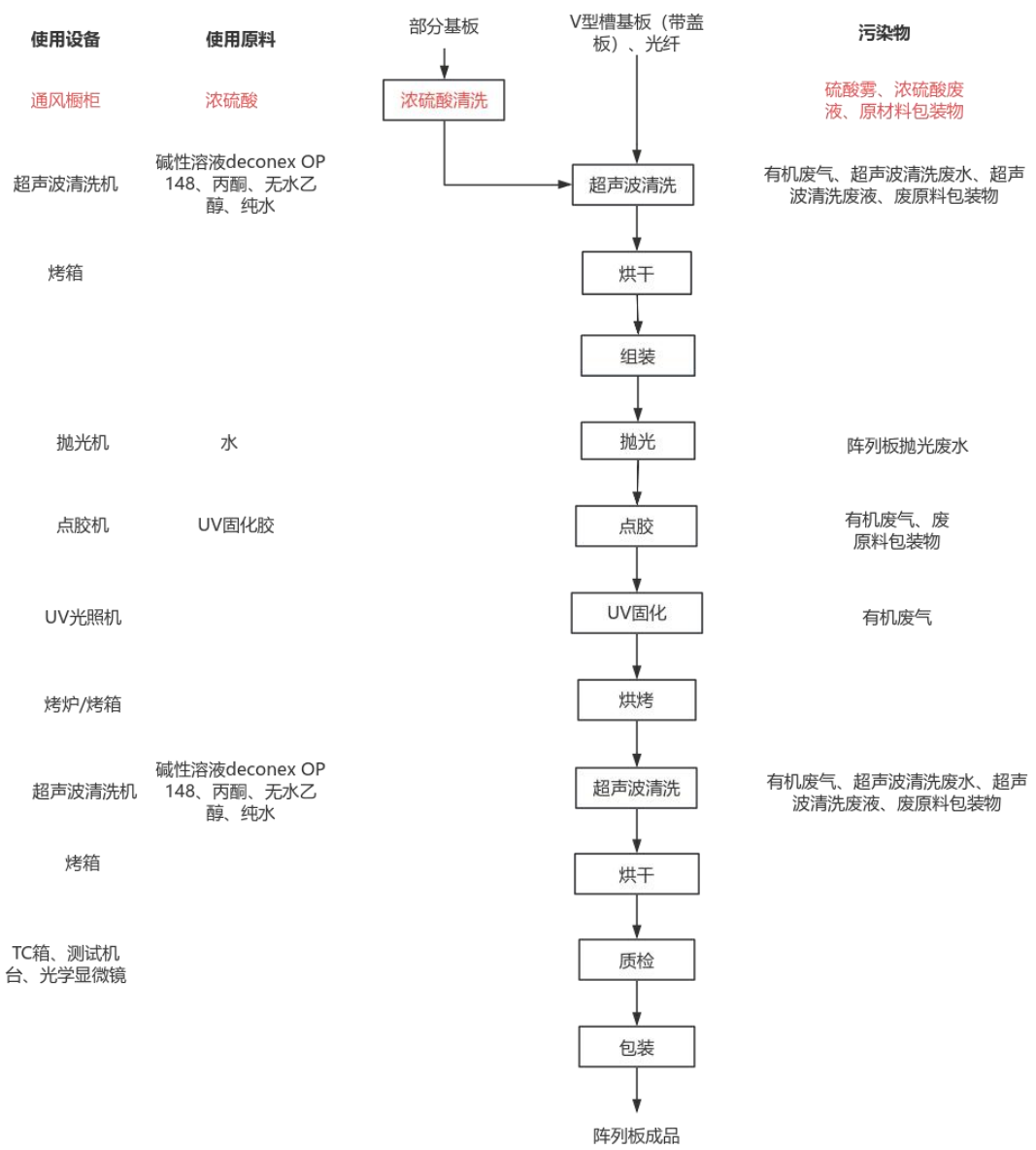
2、激光器工艺流程



质检：使用光谱分析仪、显微镜对产品进行性能测试，不涉及化学反应，该过程不产生污染物，测试合格即为激光器成品。

包装：对产品进行包装，不使用粘合剂，该过程不产生污染物。

3、阵列板工艺流程

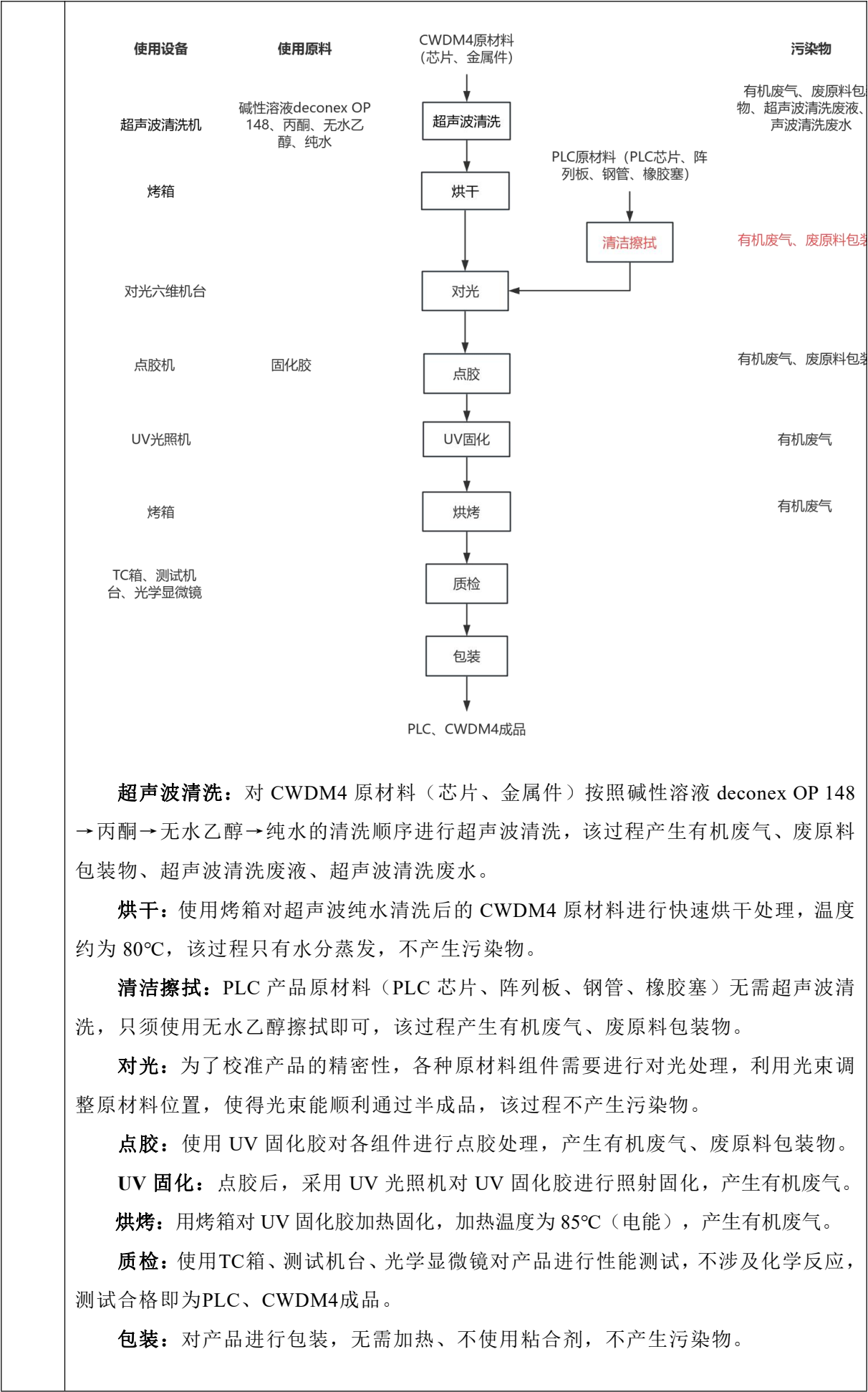


浓硫酸清洗：部分基板需要使用浓硫酸清洗，该过程产生硫酸雾、浓硫酸废液、原材料包装物。

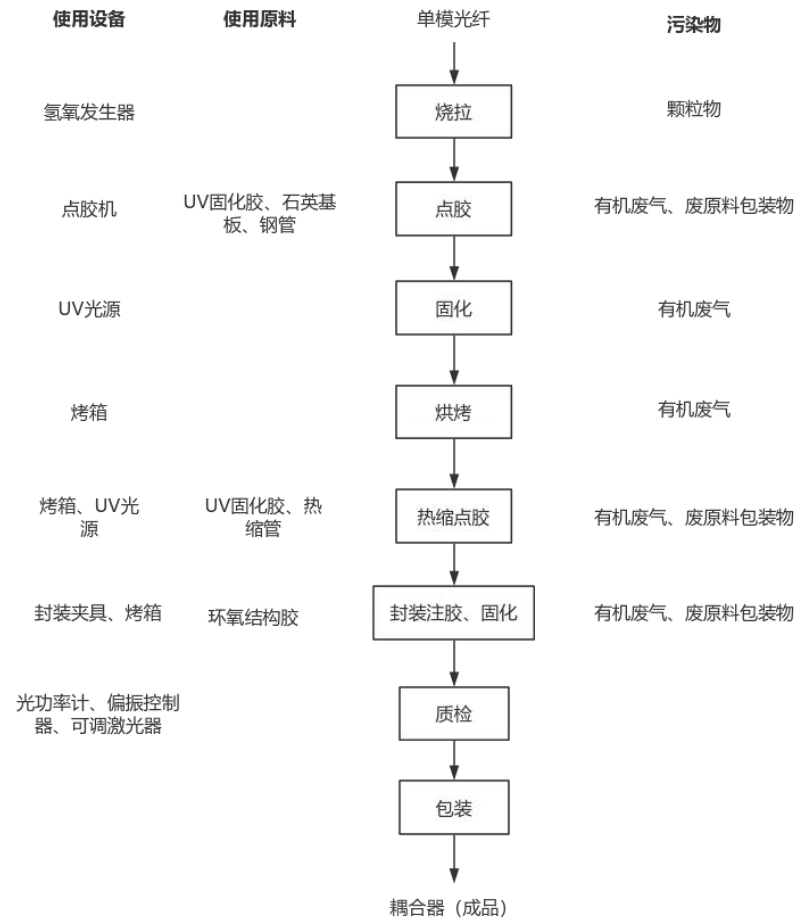
超声波清洗：对 V 型槽基板（带盖板）、光纤按照碱性溶液 deconex OP 148→丙酮→无水乙醇→纯水的清洗顺序进行超声波清洗；并且浓硫酸清洗后的基板须在超声波清洗机纯水槽里洗去硫酸残留液。该过程产生有机废气、废原料包装物、超声波清洗废液、超声波清洗废水。

烘干：使用烤箱对超声波纯水清洗后的 V 型槽基板（带盖板）、光纤、基板进行

	快速烘干处理，温度约为 80℃，该过程只有水分蒸发，不产生污染物。 组装：将 V 型槽基板、光纤进行人工组装，该过程无须使用粘胶剂，因此无废气产生。 抛光：对光纤的一端进行湿式抛光处理，使得光纤截面平整，满足产品生产需求，该过程产生阵列板抛光废水，不产生颗粒物。 点胶：光纤放入 V 型槽基板内后，用 UV 固化胶对 V 型槽盖板及光纤进行点胶处理，固定光纤和盖板，该过程产生有机废气、废原料包装物。 UV 固化：点胶后，采用 UV 光照机对电子元器件进行初步照射固化，产生有机废气。 烘烤：使用烤炉/烤箱对点胶后的半成品进行加热固化，加热温度为 85℃（电能），产生有机废气。 超声波清洗：使用超声波清洗机按照碱性溶液 deconex OP 148→丙酮→无水乙醇→纯水的清洗顺序清洗残留抛光粉，该过程产生有机废气、超声波清洗废水、超声波清洗废液、废原料包装物。 烘干：使用烤箱对超声波纯水清洗后的阵列板进行烘干处理，温度约为 80℃，该过程只有水分蒸发，不产生污染物。 质检：使用光纤连接头端面检测机、光纤端面检测仪、光学显微镜对产品进行性能测试，该过程不涉及化学反应，不产生污染物，测试合格即为阵列板成品。 包装：对产品进行包装，无需加热、不使用粘合剂，不产生污染物。 4、PLC 及 CWDM4 工艺流程
--	---



6、耦合器工艺流程



烧拉：利用氢气燃烧产生的高温（2000℃）使单模光纤（主要材质为高纯度二氧化硅）软化，达到可拉长、拉细光纤的目的。光纤的主要成分是高纯度二氧化硅，在极高温下为软化固态状，不产生颗粒物、臭气，因此该过程不产生污染物。

点胶：使用 UV 固化胶对光纤、石英基板、钢管进行点胶处理，产生有机废气、废原料包装物。

固化：点胶后，采用 UV 光源照射半成品，对 UV 固化胶进行照射固化，该过程产生有机废气。

烘烤：用烤箱加热（85℃，电能），对 UV 固化胶进行加热固化，产生有机废气。

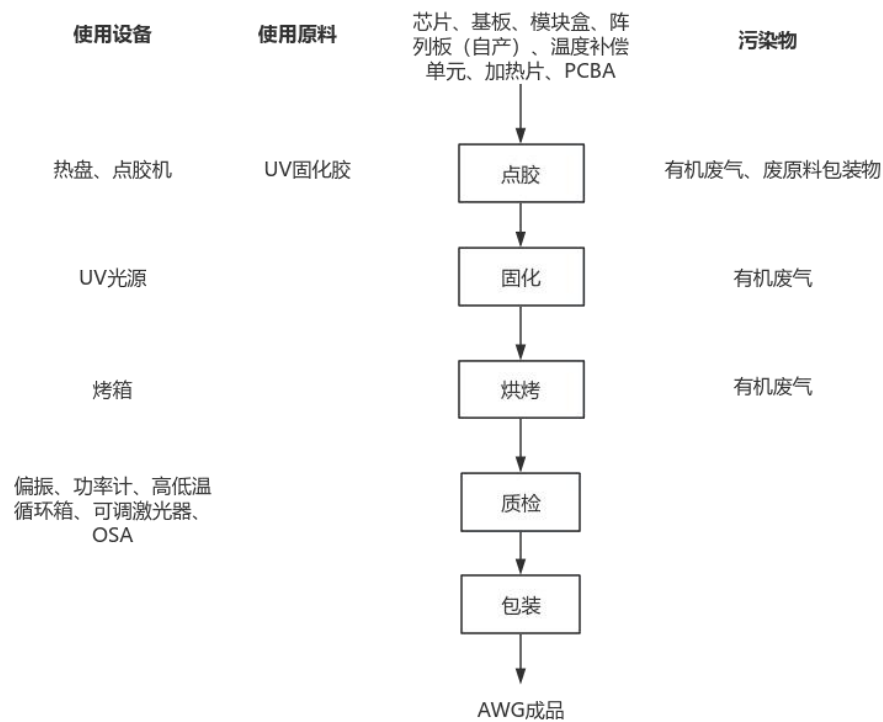
热缩点胶：把光纤穿入热缩管内，使用烤箱热缩套管；在截断光纤点上 UV 固化胶，用 UV 光源照射固化胶水，该过程产生有机废气、废原料包装物。

封装注胶、固化：把热缩好的光纤穿入钢管内，并使用环氧结构胶对钢管两端进行密封处理，而后使用电烘烤箱加热（85℃，电能）对注胶后的半成品进行快速烘干固化，该过程产生有机废气、废原料包装物。

质检：使用光功率计、偏振控制器、可调激光器对产品进行产品性能测试，测试合格即为耦合器成品，不涉及化学反应，不产生污染物。

包装：对产品进行包装，无需加热、不使用粘合剂，不产生污染物。

6、AWG工艺流程



点胶：采用 UV 固化胶对芯片、基板、模块盒、阵列板（自产）、温度补偿单元、加热片、PBCA 进行点胶粘合，该过程产生有机废气、废原料包装物。

UV 固化：采用 UV 光源初步固化胶水，产生有机废气。

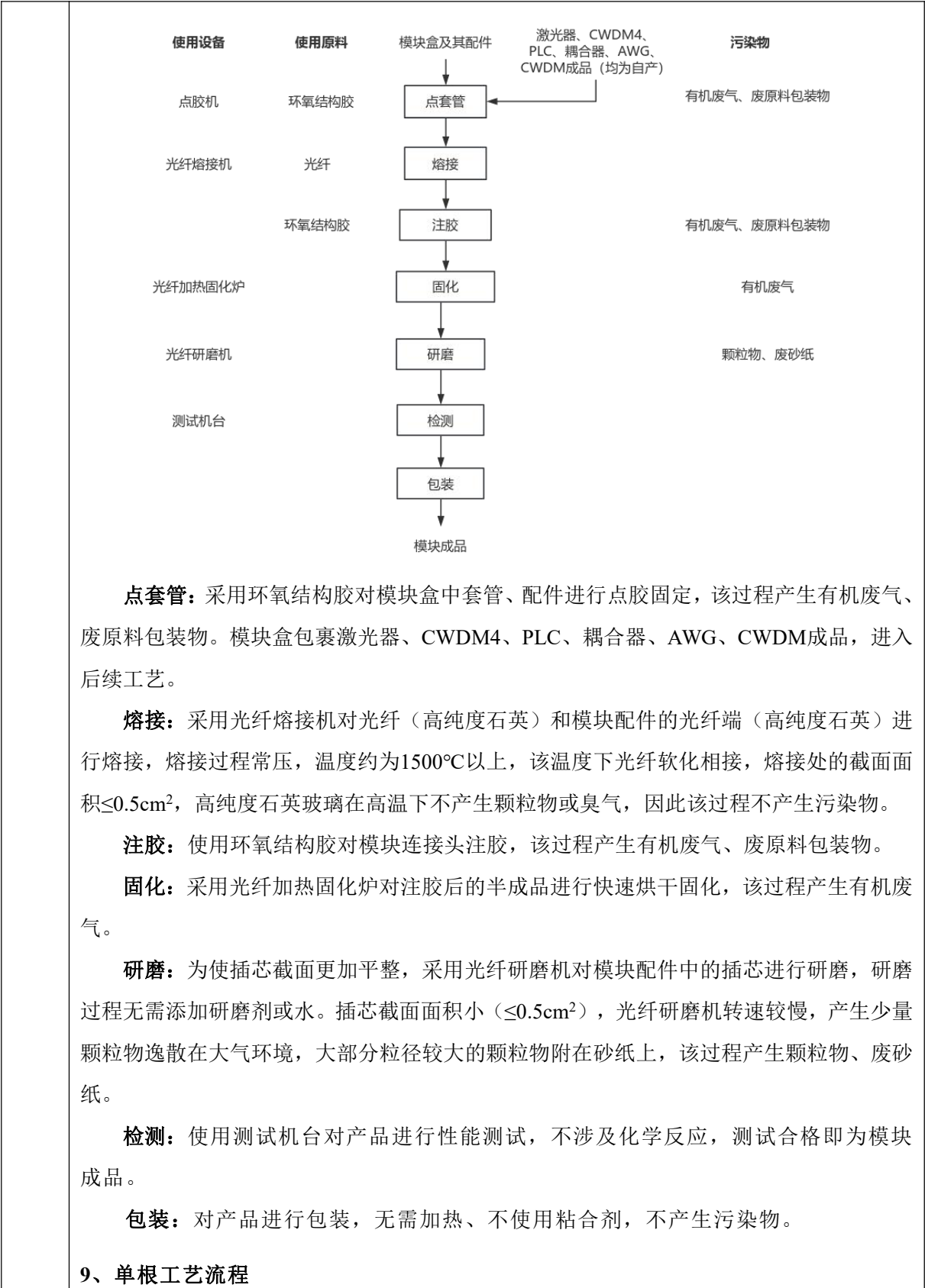
烘烤：用烤箱加热（85℃，电能），对UV胶进行加热固化，产生有机废气，年工作时间2400h。

质检：使用偏振、功率计、高低温循环箱、可调激光器、OSA对产品进行产品性能测试，不涉及化学反应，测试合格即为AWG成品。

包装：对产品进行包装，无需加热、不使用粘合剂，不产生污染物。

7、WDM工艺流程

使用设备	使用原料	阵列板、金属件	污染物
超声波清洗机	碱性溶液deconex OP 148、丙酮、无水乙醇、纯水	超声波清洗	有机废气、超声波清洗废水、超声波清洗废液、废原料包装物
烤箱		烘干	
组装调节系统、可调激光器、双线调节系统		调节	
点胶机	UV固化胶	点胶	有机废气、废包装原料
UV光源		UV固化	有机废气
烤箱		烘烤	有机废气
冷热盘、热盘、功率计、光开关、光源机		质检	
		包装	
		WDM成品	
超声波清洗：对阵列板、金属件按照碱性溶液deconex OP 148→丙酮→无水乙醇→纯水的清洗顺序进行超声波清洗，该过程产生有机废气、废原料包装物、超声波清洗废液、超声波清洗废水。 烘干：使用烤箱对超声波纯水清洗后的阵列板、金属件进行快速烘干处理，温度约为80℃，该过程只有水分蒸发，不产生污染物。 调节：使用组装调节系统、可调激光器、双线调节系统对原材料微调，以保证后续点胶工序的准确性。 点胶：使用 UV 固化胶对 WDM 原材料进行点胶粘合，该过程产生有机废气、废原料包装物。 UV 固化：点胶后，采用 UV 光照机对 UV 固化胶进行照射固化，该过程产生有机废气。 烘烤：用烤箱对 UV 固化胶加热固化，加热温度为 85℃（电能），该过程产生有机废气。 质检：使用冷热盘、热盘、功率计、光开关、光源机对产品进行性能测试，测试合格即为WDM成品，该过程不涉及化学反应，不产生污染物。 包装：对产品进行包装，无需加热、不使用粘合剂，不产生污染物。			
8、模块工艺流程			



	<table><tr><th>使用设备</th><th>使用原料</th><th>金属件、插芯、套筒</th><th>污染物</th></tr><tr><td>半自动压接机、夹具</td><td></td><td>↓ 压接</td><td></td></tr><tr><td>注胶机</td><td>UV光固胶</td><td>↓ 注胶</td><td>毛细管尾纤 有机废气、废原料包装物</td></tr><tr><td>光纤加热固化炉</td><td></td><td>↓ 固化</td><td>有机废气</td></tr><tr><td>光纤研磨机</td><td></td><td>↓ 研磨</td><td>颗粒物、废砂纸</td></tr><tr><td></td><td></td><td>↓ 检测</td><td></td></tr><tr><td>端检仪、插损回损测试仪、光学显微镜</td><td></td><td>↓ 包装</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>↓ 单根成品</td><td></td></tr></table> 压接：使用半自动压接机和夹具，把金属件、插芯、套筒压接封装组合，无须使用胶粘剂，该过程不产生污染物。 注胶：采用注胶机、UV 光固胶对毛细管尾纤和套筒组件进行注胶，该过程产生有机废气、废原料包装物。 固化：采用光纤加热固化炉对注胶后的半成品进行快速烘干处理，加速固化，该过程产生有机废气。 研磨：采用光纤研磨机对半成品中的插芯进行研磨，研磨过程无需添加研磨剂或水。插芯截面面积小（$\leq 0.5\text{cm}^2$），光纤研磨机转速较慢，产生少量颗粒物逸散在大气环境，大部分粒径较大的颗粒物附在砂纸上，该过程产生颗粒物、废砂纸。 测试：使用端检仪、插损回损测试仪、光学显微镜对产品进行参数测试，测试合格即为单根成品，该过程不涉及化学反应，不产生污染物。 包装：对产品进行包装，无需加热、不使用粘合剂，不产生污染物。 注：光通项目产品年生产时间均为2400h。	使用设备	使用原料	金属件、插芯、套筒	污染物	半自动压接机、夹具		↓ 压接		注胶机	UV光固胶	↓ 注胶	毛细管尾纤 有机废气、废原料包装物	光纤加热固化炉		↓ 固化	有机废气	光纤研磨机		↓ 研磨	颗粒物、废砂纸			↓ 检测		端检仪、插损回损测试仪、光学显微镜		↓ 包装				↓ 单根成品	
使用设备	使用原料	金属件、插芯、套筒	污染物																														
半自动压接机、夹具		↓ 压接																															
注胶机	UV光固胶	↓ 注胶	毛细管尾纤 有机废气、废原料包装物																														
光纤加热固化炉		↓ 固化	有机废气																														
光纤研磨机		↓ 研磨	颗粒物、废砂纸																														
		↓ 检测																															
端检仪、插损回损测试仪、光学显微镜		↓ 包装																															
		↓ 单根成品																															
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染源问题。																																

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

1、大气环境质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》，该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准。

（1）空气质量达标区判定

二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）的年均值及相应的 24 小时平均值特定百分位数浓度值、臭氧日最大 8 小时平均值(O₃-8h) 特定百分位数浓度值、一氧化碳（CO）24 小时平均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	百分位数日平均 质量浓度	8	150	5.33	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	百分位数日平均 质量浓度	54	80	67.5	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	百分位数日平均 质量浓度	68	120	56.67	达标
	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标
PM _{2.5}	百分位数日平均 质量浓度	46	60	76.67	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
O ₃	百分位数 8h 平 均质量浓度	151	160	94.38	达标
CO	百分位数日平均 质量浓度	800	4000	20.00	达标

（2）基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。根据《中山市 2024 年空气质量监测站日均值数据公报》中南区的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 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	监测点 坐标 /m	污 染 物	年度评价指 标	评价 标准 μg/m ³	现状 浓度 μg/m ³	最大浓 度占标 率%	超标 频率 %	达标 情况
	X							

中山市南区	中山市南区	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	8	6.0	0	达标
			年平均	60	4.6	/	/	达标
	中山市南区	NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	51	82.5	0	达标
			年平均	40	20.4	/	/	达标
	中山市南区	PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	120	61	74.17	0	达标
			年平均	60	29.4	/	/	达标
	中山市南区	PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	60	41	105	0	达标
			年平均	30	17.8	/	/	达标
	中山市南区	O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	153	139.4	7.2	达标
	中山市南区	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	27.5	0	达标
由表可知，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》（GB 3095-2026）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}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》（GB 3095-2026）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准；O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。 （3）特征污染物环境质量现状评价 项目特征污染源评价因子为非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氟化物、氯化氢、臭气浓度、TSP，因非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢、臭气浓度不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，因此本项目不对非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢、臭气浓度进行现状监测。 TSP 现状监测：项目所在地环境空气中颗粒物 TSP 现状情况，引用《广东联域五金制品有限公司》（报告编号：THB25052101-1），广东辉腾检测技术有限公司于 2025 年 5 月 21 日-5 月 23 日对广东联域五金制品有限公司环境进行监测，监测点位于本项目西南方向 1.3km，监测数据所在范围符合评价区域范围内要求，监测数据时间符合 3 年内有效要求，因此监测数据可有效引用。								



图 4 TSP 监测点位图

表 3-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	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%	相对厂区方位	相对厂界距离/km
A1 金钟村	TSP	24 小时均值	0.3	0.138-0.145	48	0	东南	1.3

氟化物现状监测：项目所在地环境空气中氟化物现状情况，引用《中山市献美展示制品有限公司》，对金钟村进行监测，监测点位于本项目东南方向 1.3km，监测数据所在范围符合评价区域范围内要求，监测数据时间符合 3 年内有效要求，因此监测数据可有效引用。



图5 氟化物监测点位图

表3-4 氟化物环境质量现状监测结果表

监测 点位	污 染 物	平均 时间	评价标准 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率%	超标 率%	相对 厂区 方位	相对 厂界 距离 /km
A1 金钟 村	氟 化 物	24 小 时均值	7	4.2-5.6	80	0	东南	1.3

2、水环境质量现状

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。

根据中山市生态环境局政务网发布的《2024 年水环境年报》，石岐河达到IV类水质，

	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。 3、声环境质量现状 根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《中山市声环境功能区划方案2021年修编》，项目属3类声功能区域，执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，昼间噪声值标准为65dB(A)，夜间噪声值标准为55dB(A)。 本项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标的建设项目，因此不开展声环境质量现状调查。 4、地下水及土壤环境质量现状 项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，无有毒有害物质产生，项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标，项目可能产生地下水及土壤污染的途径主要包括以下几个方面： ①生活污水、生产废水泄漏； ②液态化学品运输使用过程的泄漏； ③一般固体废物暂存间或危废暂存间的渗滤液的下渗； ④生产过程产生的废气大气沉降，导致土壤的污染； 针对以上几种污染途径做出以下几点防治措施： ①生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司；超声波清洗废水、阵列板抛光废水、工艺废气处理废水、芯片研磨抛光废水、反冲洗水、不含铬清洗废水收集后委托有处理能力的废水机构处理；含铬废液、酸性蚀刻废液、缓冲氧化蚀刻废液、显影废液、铬蚀刻废液、超声波清洗废液、废浓硫酸收集后交有相应危废经营许可证的单位处理； ②化学品仓、废水暂存池采取严格的分区防腐防渗措施，防止因事故消防废水漫流通过下渗污染项目区周围地下水环境，避免对地下水造成环境污染； ③项目于厂内设置一般固体堆放场用于储存一般固体废物，地面为混凝土结构，并在相应的位置做好相应的标识。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，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，且不能相容的固废要分开储存，并在相应的位置做好相应的标识。 ④危险废物贮存于室内，不露天堆放，贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。 ⑤:
--	---

	加工废气、组件清洗擦拭、耦合废气密闭空间负压收集，光通器件原材料超声波清洗废气通风柜收集，PLC 清洁擦拭废气集气罩收集，以上废气汇入主管后一同经二级活性炭吸附处理后烟囱排放（G1）；沉积废气、等离子体蚀刻废气设备管道直连收集后经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气设备管道直连收集后经过湿法洗涤器处理，酸性蚀刻废气、缓冲氧化蚀刻废气密闭空间负压收集，阵列板浓硫酸清洗废气通风橱收集，四股废气一同经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排气筒排放（G2）；油烟废气集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后烟囱排放（G3）；浓硫酸清洗废气、焊锡废气、对光焊接废气、研磨废气无组织排放。 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“建设项目用地范围内已全部硬化，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，不进行厂区内用地范围的土壤现状监测”。 根据现场勘查，项目厂房已建成，厂房地面均为混凝土硬底化，因此不具备占地范围内土壤监测条件，各种地下水污染途径均经有效防治，不会对地下水环境造成较大的影响，不进行厂区土壤及地下水的环境质量现状监测。 5、生态环境 本项目建设项目用地范围内无生态环境保护目标，因此无需进行生态现状调查。 6、电磁辐射 无
环境保护目标	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项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。项目500米范围内无大气环境敏感点。 2、地下水环境保护目标 厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。 3、声环境保护目标 声环境保护目标是确保项目厂界声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准（昼间噪声值标准为 65dB（A））。项目厂界 50 米范围内无敏感点。 4、地表水保护目标 项目评价范围内无饮用水源保护区，水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流

	水质不受明显的影响。本项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后，经市政管网排入中山市板芙污水处理有限公司集中治理，处理达标后排入石岐河；生产废水（超声波清洗废水、阵列板抛光废水、工艺废气处理废水、芯片研磨抛光废水、反冲洗水、不含铬清洗废水）收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，因此本项目建成后不会对受纳水体石岐河的水环境质量造成明显影响。 5、生态环境保护目标 项目用地范围内无生态环境保护目标。																																															
污染物排放控制标准	1、大气污染物排放标准 表 3-5 项目大气污染物排放标准 <table> <tr> <th>废气种类</th><th>排气筒编号</th><th>污染物</th><th>排气筒高度 m</th><th>最高允许排放浓度 mg/m³</th><th>最高允许排放速率 kg/h</th><th>标准来源</th></tr> <tr> <td rowspan="3">有机废气</td><td rowspan="3">G1</td><td>TVOC</td><td rowspan="3">25</td><td>100</td><td>/</td><td rowspan="2">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</td></tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td><td>80</td><td>/</td></tr> <tr> <td>臭气浓度</td><td>6000（无量纲）</td><td>/</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值</td></tr> <tr> <td rowspan="5">沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气</td><td rowspan="5">G2</td><td>非甲烷总烃</td><td rowspan="5">25</td><td>80</td><td>/</td><td>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</td></tr> <tr> <td>硫酸雾</td><td>35</td><td>2.3</td><td rowspan="3">广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准</td></tr> <tr> <td>氟化物</td><td>9.0</td><td>0.155</td></tr> <tr> <td>氯化氢</td><td>100</td><td>0.39</td></tr> <tr> <td>臭气浓度</td><td>6000（无量纲）</td><td>/</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值</td></tr> </table>						废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源	有机废气	G1	TVOC	25	100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	非甲烷总烃	80	/	臭气浓度	6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值	沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气	G2	非甲烷总烃	25	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	硫酸雾	35	2.3	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准	氟化物	9.0	0.155	氯化氢	100	0.39	臭气浓度	6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值
废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源																																										
有机废气	G1	TVOC	25	100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值																																										
		非甲烷总烃		80	/																																											
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值																																										
沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气	G2	非甲烷总烃	25	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值																																										
		硫酸雾		35	2.3	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准																																										
		氟化物		9.0	0.155																																											
		氯化氢		100	0.39																																											
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值																																										

	食堂 油烟 废气	G3	油烟	25	2	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2 最高允许排放浓度限值（小型）
	厂界 无组织 废气	/	非甲烷总烃	/	4	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值
			硫酸雾		1.2		
			氟化物		0.02		
			氯化氢		0.2		
			颗粒物		1.0		
			锡及其化合物		0.24		
			臭气浓度		20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表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） 20（监控点处任意一点的浓度值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
注：根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）4.3.2.3，“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的50%执行。” $V(\text{硫酸}) = 2.2 + (7.0 - 2.2) * (25 - 20) / (30 - 20) = 4.6\text{kg/h}$; $V(\text{氟化物}) = 0.1 + (0.48 - 0.14) * (25 - 20) / (30 - 20) = 0.31\text{kg/h}$. $V(\text{氯化氢}) = 0.36 + (1.2 - 0.36) * (25 - 20) / (30 - 20) = 0.78\text{kg/h}$;							
2、水污染物排放标准							
表 3-6 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 值	6~9	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准				
	COD _{cr}	≤500					
	BOD ₅	≤300					
	SS	≤400					
	NH ₃ -N	--					

		动植物油	≤100	
	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》（GB12348-2008）3类标准。			
	表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放限值			
	单位：dB（A）			
	范围	昼间	夜间	
	东面、西面、南面、北面厂界外 1 米	65	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	项目生产过程排放挥发性有机物（TVOC、非甲烷总烃）约 1.0332t/a。			

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目使用已建成的厂房，施工期已过，不存在施工期的环境影响。							
运营期环境影响和保护措施	一、大气环境影响分析							
	1、项目废气产排情况							
	表 4-1 本项目涉挥发性有机物物料一览表							
	项目	工段/产品	工序	原料	用量 t/a	挥发率	废气产生量 t/a	VOCs收集方式
	芯片项目	晶圆加工部分	光致抗蚀剂涂覆、烘干	光致抗蚀剂	0.05	66.67 %	0.0333	管道直连收集
				均匀剂	0.5	100%	0.5	
		芯片加工部分	盖板加工	水解胶	0.006	0.45%	0.000027	密闭车间负压收集
			测试筛选	匹配液	0.0005	/	/	
			贴玻璃板	石蜡	0.0008	/	/	
			卸玻璃板	无水乙醇	0.0005	100%	0.0005	
			贴正式盖板	UV 固化胶	0.006	14g/kg	0.000084	
			芯片超声波清洗	无水乙醇	0.7703	/	0.5152	
				异丙醇	0.5306	/	0.2684	
	光通器件项目	组件	清洁擦拭	无水乙醇	0.001	100%	0.001	密闭车间负压收集
			耦合	环氧结构胶	0.01	7g/kg	0.00007	
		激光器、阵列板、CWDM4、WDM	光通器件原材料超声波清洗	丙酮	2.4	/	0.1802	通风柜收集
				无水乙醇	2.37	/	0.4116	
		PLC	清洁擦拭	无水乙醇	0.001	100%	0.001	集气罩收集
		模块、耦合器	注胶、固化	环氧结构胶	0.014	7g/kg	0.000098	固化废气管道直连收集

		激光器、阵列板、PLC、C WDM4、耦合器、WDM、单根	点胶、固化、烘烤	UV 固化胶	0.2287	14g/kg	0.0012	固化、烘烤废气管道直连收集
注：①光致抗蚀剂挥发率为66.67%，水解胶挥发率为0.45%，详见附册；根据UV固化胶VOC含量报告，本项目使用UV固化胶VOC含量为14g/kg；根据环氧结构胶VOC含量报告，本项目使用环氧结构胶VOC含量为7g/kg。 ②芯片超声波清洗和光通器件超声波清洗使用清洗剂为无水乙醇、异丙醇、丙酮，在实际清洗工序中VOC并非完全挥发，部分作为超声波清洗废液外运处理，详见后文超声波清洗废气污染源强核算。 (1) 有机废气产排情况 (G1) 芯片项目、光通器件项目使用涉挥发性有机物产生的有机废气(非甲烷总烃、TVOC)经各收集方式汇总后由同一套二级活性炭吸附装置处理。为便于计算，有机废气产排情况以收集方式核算。 ①光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点胶/注胶、固化、烘烤废气 本项目光刻、烘干工序在黄光室（密闭空间）进行，光致抗蚀剂及均匀剂在密闭设备内使用（自动化操作），本项目使用光致抗蚀剂0.05t/a（挥发分为66.67%，详见附册）、均匀剂0.5t/a，则非甲烷总烃、TVOC产生量为$0.05 \times 66.67\% + 0.5 = 0.5333\text{t/a}$。 光通器件项目部分产品生产过程中使用环氧结构胶、UV固化胶进行注胶/点胶、固化、烘烤，常温下UV固化胶、环氧结构胶的挥发性较小，则非甲烷总烃、TVOC主要在、固化、烘烤阶段产生。该过程环氧结构胶的使用量为0.014t/a，根据VOC检测报告，其VOCs含量为7g/kg，则非甲烷总烃、TVOC产生量为0.000098t/a；UV固化胶的使用量为0.2287t/a，根据VOC检测报告，其VOCs含量为14g/kg，则非甲烷总烃、TVOC的产生量为0.0032t/a。 综上，光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点胶/注胶、固化、烘烤废气总产生量为$0.5333 + 0.000098 + 0.0032 = 0.5366\text{t/a}$。废气产生源均在密闭设备内，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，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，非甲烷总烃、TVOC收集率取值95%。 ②芯片加工废气、组件清洁擦拭、耦合废气 芯片加工工段中，盖板加工、测试筛选、贴/卸玻璃板、贴正式盖板均在密闭无尘车间内进行，该过程使用涉挥发性有机物物料为水解胶、无水乙醇、匹配液、石蜡。匹配								

液及石蜡主要成分为矿物油，常温工作条件下挥发性极低，有轻微异味产生，以臭气浓度表征，本环评仅定性分析。 水解胶使用量为0.006t/a，根据建设单位自测VOC结果，其挥发性按0.45%计（详见附册），则非甲烷总烃、TVOC产生量为0.006*0.45%=0.000027t/a。无水乙醇使用量为0.0005t/a，则非甲烷总烃、TVOC产生量为0.0005t/a。UV固化胶使用量为0.006t/a，根据VOC检测报告，其VOCs含量为14g/kg，则贴正式盖板的非甲烷总烃、TVOC产生量为0.000084t/a。 芯片超声波清洗工序、光通器件原材料超声波清洗工序在密闭车间内进行，使用涉挥发性有机物物料为无水乙醇、异丙醇、丙酮，使用过程中会产生非甲烷总烃、TVOC。 非甲烷总烃产生量参照《环境统计手册》中有害物质敞露存放时，由于蒸发作用，不断地向周围空间散发出有害气体和蒸气，其散发量可用下列公式计算： $G=(5.38+4.1u)\cdot P\cdot F\cdot M^{1/2}/133.32$ 式中：G—挥发速率，g/h； u—风速，m/s，超声波清洗机在密闭空间内，风速取2m/s； P—室温的饱和蒸气压 Pa； F—敞露面积，m²。 芯片放在烧杯内清洗，废气收集方式为密闭空间负压收集，因此敞露区域按照烧杯液面表面积计算。烧杯直径为100mm，则单个烧杯的液面表面积为3.14*5*5/10000=0.00785m²；根据前文表1-13，芯片清洗中，盛装无水乙醇的烧杯共有5个，盛装异丙醇的烧杯共有3个，则无水乙醇的总敞露面积为0.0393m²，异丙醇的总敞露面积为0.0236m²。 M—分子量。																																												
表4-2 超声波清洗废气产生情况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>物料名称</th><th>风速 m/s</th><th>物料 蒸气压 Pa</th><th>敞露面 积m²</th><th>分子量</th><th>工作 时间h</th><th>挥发速 率g/h</th><th>物质 含量 %</th><th>非甲烷总 烃产生量t /a</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>无水乙醇</td><td>2</td><td>7900</td><td>0.0393</td><td>46.07</td><td>2400</td><td>214.65</td><td>100</td><td>0.5152</td></tr> <tr> <td>异丙醇</td><td>2</td><td>6000</td><td>0.0236</td><td>60.1</td><td>2400</td><td>111.82</td><td>100</td><td>0.2684</td></tr> <tr> <td colspan="8">合计</td><td>0.7836</td></tr> </tbody> </table> 注：项目工作温度为常温，物料蒸气压取物料在25℃下的饱和蒸气压，无水乙醇饱和蒸气压为7.9kPa，异丙醇饱和蒸气压为6.0kPa。 组件清洁擦拭及耦合工序在密闭车间内进行，该工艺使用涉VOCs物料及用量为无水乙醇0.001t/a、环氧结构胶0.01t/a，根据VOC检测报告，其VOCs含量为7g/kg，则组件清									物料名称	风速 m/s	物料 蒸气压 Pa	敞露面 积m ²	分子量	工作 时间h	挥发速 率g/h	物质 含量 %	非甲烷总 烃产生量t /a	无水乙醇	2	7900	0.0393	46.07	2400	214.65	100	0.5152	异丙醇	2	6000	0.0236	60.1	2400	111.82	100	0.2684	合计								0.7836
物料名称	风速 m/s	物料 蒸气压 Pa	敞露面 积m ²	分子量	工作 时间h	挥发速 率g/h	物质 含量 %	非甲烷总 烃产生量t /a																																				
无水乙醇	2	7900	0.0393	46.07	2400	214.65	100	0.5152																																				
异丙醇	2	6000	0.0236	60.1	2400	111.82	100	0.2684																																				
合计								0.7836																																				

	洁擦拭及耦合的非甲烷总烃、TVOC总产生量为0.001+0.01*1000*7/1000000=0.00107t/a。																																				
	综上，芯片加工废气、组件清洁擦拭、耦合废气污染物非甲烷总烃、TVOC总产量为0.000027+0.0005+0.000084+0.7836+0.00107=0.7853t/a。废气产生源均在密闭车间内，且所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，无明显泄漏点，采用单层密闭空间负压收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）表3.3-2，非甲烷总烃、TVOC收集率取值90%。																																				
	③光通器件原材料超声波清洗废气、PLC清洁擦拭废气																																				
	A)光通器件原材料超声波清洗工序使用涉VOCs清洗剂为丙酮及无水乙醇。其中丙酮使用量为2.4t/a、无水乙醇使用量为2.37t/a，超声波清洗过程产生非甲烷总烃、TVOC，该股废气采用超声波清洗机配备的通风橱收集，风速为0.5m/s。非甲烷总烃产生量参照《环境统计手册》中有害物质敞露存放时，由于蒸发作用，不断地向周围空间散发出有害气体和蒸气，其散发量可用下列公式计算：																																				
	$G=(5.38+4.1u)\cdot P\cdot F\cdot M^{1/2}/133.32$																																				
	式中：G—挥发速率，g/h；																																				
	u—风速，m/s，本项目取2m/s；																																				
	P—室温的饱和蒸气压力 Pa；																																				
	F—敞露面积，m²。光电子元器件放在烧杯内清洗，废气收集方式为通风橱收集，因此敞露区域按照烧杯液面表面积计算。烧杯直径为100mm，则单个烧杯的液面表面积为3.14*5*5/10000=0.00785m²；根据前文表，光通器件超声波清洗过程中，盛装无水乙醇、丙酮的烧杯均为4个，则无水乙醇、丙酮的总敞露面积均为0.0314m²。																																				
	M—分子量。																																				
	表4-3 光通器件原材料超声波清洗废气产生情况一览表																																				
	<table><tr><th>物料名称</th><th>风速m/s</th><th>物料蒸气压pa</th><th>敞露面积m²</th><th>分子量</th><th>工作时间h</th><th>挥发速率g/h</th><th>物质含量%</th><th>非甲烷总烃产生量t/a</th></tr><tr><td>无水乙醇</td><td>2</td><td>7900</td><td>0.0314</td><td>46.07</td><td>2400</td><td>171.50</td><td>100</td><td>0.4116</td></tr><tr><td>丙酮</td><td>2</td><td>3080</td><td>0.0314</td><td>58.08</td><td>2400</td><td>75.08</td><td>100</td><td>0.1802</td></tr><tr><td colspan="8">合计</td><td>0.5918</td></tr></table>	物料名称	风速m/s	物料蒸气压pa	敞露面积m²	分子量	工作时间h	挥发速率g/h	物质含量%	非甲烷总烃产生量t/a	无水乙醇	2	7900	0.0314	46.07	2400	171.50	100	0.4116	丙酮	2	3080	0.0314	58.08	2400	75.08	100	0.1802	合计								0.5918
物料名称	风速m/s	物料蒸气压pa	敞露面积m²	分子量	工作时间h	挥发速率g/h	物质含量%	非甲烷总烃产生量t/a																													
无水乙醇	2	7900	0.0314	46.07	2400	171.50	100	0.4116																													
丙酮	2	3080	0.0314	58.08	2400	75.08	100	0.1802																													
合计								0.5918																													
	注：项目工作温度为常温，物料蒸气压取物料在25℃下的饱和蒸气压，丙酮饱和蒸气压为30.8kPa。																																				
	光通器件原材料超声波清洗废气污染物产生点四周及上下有围挡设施，仅保留1个操作工位面且仅保留物料进出通道，通道敞开面小于个操作工位面，敞开面控制风速为0.																																				

5m/s，采用通风柜收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）表3.3-2，非甲烷总烃、TVOC收集率取值65%。							
B)PLC清洁擦拭使用无水乙醇0.001t/a,则非甲烷总烃、TVOC产生量为0.001t/a。PLC清洁擦拭废气采用侧式集气罩收集，VOCs逸散点风速为0.3m/s，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》表3.3-2，非甲烷总烃、TVOC收集率取值30%。							
综上，有机废气产生及收集情况见下表：							
表 4-4 有机废气产生及收集情况一览表							
工段/产品	工序	废气	产生量 t/a	收集 方式	收集效 率%	收集量 t/a	未收集 量t/a
晶圆加工 工段	光致抗蚀 剂涂覆、烘 干	光致抗蚀 剂涂覆及 烘干废气	0.5366	管道直 连收集	95	0.5098	0.0268
模块、耦 合器	注胶、固化	点胶/注 胶、固化、 烘烤废气					
激光器、 阵列板、 PLC、C WDM4、 耦合器、 WDM、 单根	点胶、固 化、烘烤						
芯片加工 工段	盖板加工	芯片加工 废气	0.7853	密闭车 间负压 收集	90	0.7068	0.0785
	测试筛选						
	贴玻璃板						
	卸玻璃板						
	贴正式盖 板						
芯片超声 波清洗							
组件	清洁擦拭、 耦合	组件清洁 擦拭、耦 合废气					
激光器、 阵列板、 CWDM4 、WDM	光通器件 原材料超 声波清洗	光通器件 原材料超 声波清洗 废气	0.5918	通风柜 收集	65	0.3847	0.2071
PLC	清洁擦拭	PLC清洁 擦拭废气	0.001	集气罩 收集	30	0.0003	0.0007
如上表所示，芯片项目、光通器件项目产生的有机废气经各收集方式收集后汇入主管经二级活性炭吸附处理后有组织排放（G1）。本项目有机废气处理效率可参考类比搬迁前，类比情况如下表：							
表4-5 本项目搬迁前后有机废气处理情况类比分析							

类比项	搬迁前	本项目	可类比性
有机废气种类	光刻及烘干废气、超声波清洗废气	光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点胶/注胶、固化、烘烤废气、芯片加工废气、组件清洁擦拭、耦合废气、光通器件原材料超声波清洗废气、PLC 清洁擦拭废气	相似，VOCs 主要来源于挥发性有机物料使用，产生的废气均为有机废气
涉 VOCs 原料	光刻胶、稀释剂、乙醇、异丙醇、丙酮、环氧树脂胶	光致抗蚀剂、均匀剂、水解胶、无水乙醇、UV 固化胶、异丙醇、匹配液、石蜡、环氧结构胶、丙酮	相似，原料均为低 VOCs 胶粘剂及有机溶剂，且种类相似
生产工序	光刻、烘干、超声波清洗	光致抗蚀剂涂覆、烘干、点/注胶、固化、烘烤、芯片加工、组件清洁擦拭、耦合、光通器件原材料超声波清洗、PLC 清洁擦拭	相似，主要产污工序均为光刻、烘干、及超声波清洗
污染因子	总 VOCs、臭气浓度	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	相似
废气收集方式	光刻及烘干废气管道直连收集；超声波清洗废气密闭空间负压收集	光致抗蚀剂涂覆及烘干废气及点胶/注胶、固化、烘烤废气管道直连收集；芯片加工废气及组件清洁擦拭、耦合废气密闭空间负压收集；光通器件原材料超声波清洗废气通风柜收集，PLC 清洁擦拭废气集气罩收集	相似，本项目大部分有机废气采用管道直连及密闭空间负压收集方式，收集效率较高，可类比搬迁前
废气处理方式	二级活性炭吸附装置	二级活性炭吸附装置	相同
结论			具有可类比性

根据安捷芯科技有限公司新建项目验收检测报告（报告编号：ZXT2108017）中有机废气处理效率核算数据（详见附册），有机废气处理效率达到60%以上，因此本项目废气处理效率保守取值60%。

根据涉挥发性有机物料使用情况及 VOCs 产生源核算有机废气管道（G1）风量：

表 4-6 有机废气风量核算表-G1

工序	收集方式	空间尺寸	换气次数	理论设计风量 m³/h	实际设计总风量 m³/h
盖板加工、芯片测试筛选、贴/卸玻璃板、贴正式盖板	单层密闭空间负压收集	8m*5m*3m+8m*5m*3m	8	1920	8000

	芯片超声波清洗		6m*5m*3m	8	720	
	组件清洁擦拭及耦合		6m*5m*3m	8	720	
	光致抗蚀剂涂覆、烘干	密闭设备排气口与管道直连	涂光致抗蚀剂、烘干工序共使用 1 台匀胶机、2 台自动旋转光刻机、2 台步进式光刻机，每台设备设 1 个排气口与管道直连，排气口直径约为 0.1m，设计风速 2m/s，则设备排风量=3.14×0.05 ² ×2×3600×（1+2+2）=282.6m ³ /h		282.6	
	注胶、固化		环氧结构胶注胶、固化工序共使用 11 台光纤加热固化炉，每台设备设 1 个排气口与管道直连，排气口直径约为 0.1m，设计风速 2m/s，则设备排风量=3.14×0.05 ² ×2×3600×11=621.72m ³ /h		621.72	
	点胶、固化、烘烤		固化、烘烤工序共使用 10 台烤箱，每台设备设 1 个排气口与管道直连，排气口直径约为 0.1m，设计风速 2m/s，则设备排风量=3.14×0.05 ² ×2×3600×10=565.2m ³ /h		565.2	
	光通器件原材料超声波清洗废气	通风柜收集	参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），通风柜设计风量参考以下公式进行计算：用于冷态时：Q=Fv F—操作口面积，m ² ； v—操作口平均速度，0.5-1.5m/s，本项目取值 0.5m/s； 设置通风橱4个，则理论设计风量=（1.81*0.2）*0.5*4*3600=2606.4m ³ /h		2606.4	
	PLC 清洁擦拭	侧式集气罩收集	参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），侧吸罩设计风量参考以下公式进行计算：Q=2.8*B*x*V _x ，式中： Q—集气罩排风量，m ³ /s； B—罩宽，取值 0.2m； x—罩口至控制点距离，取值 0.1m； V _x —平均风速，取值 0.3m/s。 设置侧式集气罩 2 个，则理论设计风量=2.8×0.2×0.1×0.3×3600×2=120.96m ³ /h		120.96	
	总计					
表 4-7 有机废气产排情况一览表(G1)						
排气筒编号		G1			排气筒合计	
排气筒高度/m		25				
风量 m ³ /h		8000				

污染物		非甲烷总烃、TVOC				非甲烷总烃、TVOC
年工作时间/h		2400				2400
产生量 t/a		0.5366	0.7853	0.5918	0.001	1.9147
收集效率		95%	90%	65%	30%	/
治理效率		60%				60%
有组织	收集量 t/a	0.5098	0.7068	0.3847	0.0003	1.6016
	产生速率 kg/h	0.2124	0.2945	0.1603	0.0001	0.6673
	产生浓度 mg/m ³	26.5521	36.8125	20.0365	0.0156	83.4167
	排放量 t/a	0.2039	0.2827	0.1539	0.0001	0.6406
	排放速率 kg/h	0.0850	0.1178	0.0641	0.0001	0.2670
	排放浓度 mg/m ³	10.6198	14.7240	8.0156	0.0104	33.3698
无组织	排放量 t/a	0.0268	0.0785	0.2071	0.0007	0.3131
	排放速率 kg/h	0.0112	0.0327	0.0863	0.0003	0.1305

有组织排放的非甲烷总烃、TVOC 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 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

无组织排放的非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界标准值。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。

（2）沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气产排情况

①沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气

晶圆沉积、后沉积、等离子体蚀刻工序均有多种气体参与，于是未完全反应的气体、不参与反应的气体以及气体发生化学反应产生的物质，组成了沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气。

沉积工序的反应气体为硅烷、锗烷、磷化氢、乙硼烷、一氧化二氮；携带气体为氮气（硅烷、锗烷较危险，氮气通入特气管道推动硅烷、锗烷前进至沉积设备内工作）、四氟化碳（清洁气体，不参与反应）；尾气为四氟化碳、磷化氢、硅烷、锗烷、乙硼烷。

后沉积工序的反应气体为四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼；携带气体为氮气（控制火焰大小）和氮气（作为保护气推动三氯氧磷往火焰水解沉积设备内进行反应）；尾气

为四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼。 等离子体蚀刻工序的反应气体为三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫、八氟环丁烷；携带气体为氩气（促进反应）、氦气（冷却作用，使等离子体蚀刻设备内的温度维持在操作温度）、氮气（作为保护气推动三氟甲烷、四氟化碳往等离子体蚀刻设备内进行反应）、氧气（改善工艺条件）。 沉积、后沉积、等离子体蚀刻工序涉及的物质详见下表： 表 4-8 沉积、后沉积、等离子体蚀刻涉及物质一览表 <table> <tr> <th>工序</th><th>反应气体</th><th>携带气体</th><th>尾气</th></tr> <tr> <td>沉积</td><td>硅烷、锗烷、磷化氢、乙硼烷、一氧化二氮；</td><td>氮气、四氟化碳</td><td>四氟化碳、磷化氢、硅烷、锗烷、乙硼烷</td></tr> <tr> <td>后沉积</td><td>四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼</td><td>氦气、氮气</td><td>四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼、氯化氢</td></tr> <tr> <td>等离子体蚀刻</td><td>三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫、八氟环丁烷</td><td>氩气、氦气、氮气、氧气</td><td>氟化氢</td></tr> </table> 注：①氮气、氦气、氩气、氧气是空气的天然组成成分，无毒、无腐蚀性、不易燃易爆，此处不作为必须被处理才能排放的尾气考虑。 ②四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼经湿法洗涤器处理，均与水发生水解反应：四氯化硅水解后产生盐酸（气体）、硅酸、二氧化硅（固体）；三氯氧磷水解后产生磷酸、盐酸（气体）；三氯化硼水解后产生盐酸（气体）、硼酸，盐酸气体被水溶液吸收饱和后，吸收效率会急剧下降，导致尾气携带氯化氢，本次环评仅定性分析，氯化氢由玻璃钢喷淋塔二级处理。 沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气产生污染物为四氟化碳、氟化氢（以氟化物表征）、硅烷、锗烷、乙硼烷（以非甲烷总烃表征）、磷化氢、四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼（以臭气浓度表征）、氯化氢。 ②酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气 本项目酸性蚀刻过程会使用酸性蚀刻液（内含浓度为20%的硫酸，于60-70℃下进行操作）清洗晶圆；缓冲氧化蚀刻过程使用缓冲氧化蚀刻液（内含浓度8%的氟化氢，于常温25℃下进行操作），该清洗过程会产生硫酸雾和氢氟酸（以氟化物表征）。 本项目沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气产污情况类比安捷芯科技有限公司新建项目验收检测报告（报告编号：ZXT2108017），详见下表： 表 4-9 沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气污染物产排量依据类比性分析表 <table> <tr> <th>类型</th><th>安捷芯科技有限公司新建项目</th><th>本项目</th><th>结论</th></tr> <tr> <td>类比生产设备情况</td><td>等离子体增强化学的气相沉积设备 5 台、等离子体蚀刻设备 3 台、火焰水解沉积设备 2 台、湿法蚀刻台 3 台</td><td>等离子体增强化学的气相沉积设备 6 台、等离子体蚀刻设备 4 台、火焰水解沉积设备 3 台、湿法蚀刻台 7 台</td><td>设备种类相同</td></tr> <tr> <td>工序</td><td>沉积、后沉积、等离子体蚀刻、</td><td>沉积、后沉积、等离子体蚀刻、</td><td>相同</td></tr> </table>				工序	反应气体	携带气体	尾气	沉积	硅烷、锗烷、磷化氢、乙硼烷、一氧化二氮；	氮气、四氟化碳	四氟化碳、磷化氢、硅烷、锗烷、乙硼烷	后沉积	四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼	氦气、氮气	四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼、氯化氢	等离子体蚀刻	三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫、八氟环丁烷	氩气、氦气、氮气、氧气	氟化氢	类型	安捷芯科技有限公司新建项目	本项目	结论	类比生产设备情况	等离子体增强化学的气相沉积设备 5 台、等离子体蚀刻设备 3 台、火焰水解沉积设备 2 台、湿法蚀刻台 3 台	等离子体增强化学的气相沉积设备 6 台、等离子体蚀刻设备 4 台、火焰水解沉积设备 3 台、湿法蚀刻台 7 台	设备种类相同	工序	沉积、后沉积、等离子体蚀刻、	沉积、后沉积、等离子体蚀刻、	相同
工序	反应气体	携带气体	尾气																												
沉积	硅烷、锗烷、磷化氢、乙硼烷、一氧化二氮；	氮气、四氟化碳	四氟化碳、磷化氢、硅烷、锗烷、乙硼烷																												
后沉积	四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼	氦气、氮气	四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼、氯化氢																												
等离子体蚀刻	三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫、八氟环丁烷	氩气、氦气、氮气、氧气	氟化氢																												
类型	安捷芯科技有限公司新建项目	本项目	结论																												
类比生产设备情况	等离子体增强化学的气相沉积设备 5 台、等离子体蚀刻设备 3 台、火焰水解沉积设备 2 台、湿法蚀刻台 3 台	等离子体增强化学的气相沉积设备 6 台、等离子体蚀刻设备 4 台、火焰水解沉积设备 3 台、湿法蚀刻台 7 台	设备种类相同																												
工序	沉积、后沉积、等离子体蚀刻、	沉积、后沉积、等离子体蚀刻、	相同																												

		酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻	酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻	
原料		硅烷（1 瓶/a）、锗烷（2 瓶/a）、乙硼烷（1 瓶/a）、磷化氢（1 瓶/a）、一氧化二氮（45 瓶/a）、三氟甲烷（1 瓶/a）、四氟化碳（25 瓶/a）、六氟化硫（1 瓶/a）、八氟环丁烷（1 瓶/a）、三氯化硼（3 瓶/a）、四氯化硅（8 瓶/a）、三氯氧磷（3 瓶/a）、去光阻液 2.96t/a、缓冲氧化蚀刻液 2.08t/a	硅烷（3 瓶/a）、锗烷（6 瓶/a）、乙硼烷（3 瓶/a）、磷化氢（3 瓶/a）、一氧化二氮（135 瓶/a）、三氟甲烷（3 瓶/a）、四氟化碳（75 瓶/a）、六氟化硫（3 瓶/a）、八氟环丁烷（3 瓶/a）、三氯化硼（9 瓶/a）、四氯化硅（18 瓶/a）、三氯氧磷（6 瓶/a）、去光阻液 6.848t/a、缓冲氧化蚀刻液 4.086t/a	原料种类相同，且本项目原料用量大约是类项目的 3 倍
废气收集方式		沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气管道直连收集，酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气密闭负压收集	沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气管道直连收集，酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气密闭负压收集	相同
处理方式		沉积废气与等离子体蚀刻废气经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气经过湿法洗涤器处理，而后与酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气一同经酸性废气喷淋塔处理	沉积废气与等离子体蚀刻废气经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气经过湿法洗涤器处理，而后与酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气一同经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理	相同
生产时间 h/a		2400	2400	相同
结论				可类比

沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气检测数据如下表：

表4-10 沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气处理前采样口检测数据一览表

检测项目		检测结果						最大值
		2021.7.21			2021.7.22			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
硫酸雾	浓度 mg/m³	0.47	0.44	0.47	0.64	0.59	0.61	0.64
	速率 kg/h	0.005	0.0047	0.0049	0.0066	0.0065	0.0066	0.0066
氟化物	浓度 mg/m³	6.22	4.14	6.66	4.66	6.22	6.95	6.95
	速率 kg/h	0.066	0.045	0.069	0.048	0.069	0.075	0.075
非甲烷总烃	浓度 mg/m³	2.02	1.82	1.91	1.80	1.96	1.91	2.02
	速率 kg/h	0.021	0.02	0.02	0.019	0.022	0.021	0.022
臭气浓度（无量纲）		最大值 724			最大值 724			/

参考类比项目沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气检测数据，按监测数据中最大排放速率取值，按 2021 年 7 月 22 日工况 93%折算，则满负荷条

件下，硫酸雾排放速率为 0.0071kg/h，氟化物排放速率为 0.081kg/h，非甲烷总烃排放速率为 0.024k/h。

由于本项目沉积、后沉积、等离子体蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻工序涉及原料的使用量为类比项目原料使用量 3 倍，因此本项目硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃排放速率按类比项目 3 倍计算，则本项目硫酸雾产生量为 0.0071*3*2400/1000=0.0511t/a，氟化物产生量为 0.081*3*2400/1000=0.5832t/a，非甲烷总烃产生量为 0.024*3*2400/1000=0.1728t/a。

酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻工序在密闭无尘车间（千级洁净车间）内进行，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023修订版）》（粤环函[2023]538号）表3.3-2废气收集集气效率参考值，密闭空间负压收集效率取值90%。

沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气采用管道直连收集，设备整体密闭只留产品进出口，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023修订版）》（粤环函[2023]538号）表3.3-2废气收集集气效率参考值，收集效率为95%，考虑缓冲氧化蚀刻废气（含氟化物）收集效率为90%，为避免后续氟化物产排核算时收集效率不一致的问题，此处沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气收集效率取值90%。

沉积废气与等离子体蚀刻废气经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气经过湿法洗涤器处理，而后与酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气一同经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排气筒排放（G2）。

安捷芯科技有限公司搬迁前后，沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气治理设施一致，且废气类型、污染因子一致，因此本项目废气处理效率可参考搬迁前，具体监测数据见《安捷芯科技有限公司新建项目》验收报告（报告编号：ZXT2108017）。

表4-11 沉积、后沉积、等离子蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气处理前后监测数据一览表

检测点 位	检测项目		检测结果					
			2021.7.21			2021.7.22		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
沉积、后沉积、等 离子蚀 刻、酸性 蚀刻、缓	硫酸 雾	浓度 mg/m³	0.47	0.44	0.47	0.64	0.59	0.61
		速率 kg/h	0.005	0.0047	0.0049	0.0066	0.0065	0.0066
	氟化	浓度 mg/m³	6.22	4.14	6.66	4.66	6.22	6.95

冲氧化蚀刻废气处理前采样口	物	速率 kg/h	0.066	0.045	0.069	0.048	0.069	0.075
		浓度 mg/m ³	2.02	1.82	1.91	1.80	1.96	1.91
	非甲烷总烃	速率 kg/h	0.021	0.02	0.02	0.019	0.022	0.021
		臭气浓度 (无量纲)	最大值 724			最大值 724		
	硫酸雾	浓度 mg/m ³	0.26	0.25	0.26	0.46	0.44	0.44
		速率 kg/h	0.0027	0.0027	0.0027	0.0047	0.0048	0.0047
	氟化物	浓度 mg/m ³	1.18	0.84	1.05	1.09	0.82	0.95
		速率 kg/h	0.012	0.089	0.011	0.011	0.009	0.01
	非甲烷总烃	浓度 mg/m ³	0.76	0.73	0.80	0.72	0.75	0.80
		速率 kg/h	0.0079	0.0078	0.0082	0.0073	0.0082	0.0086
	臭气浓度 (无量纲)		最大值 724			最大值 724		

根据处理前后污染物浓度变化计算监测的两天分别处理效率，详见下表：

表4-12 沉积、后沉积、等离子蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气处理效率分析表

检测 点位	检测项目		2021.7.21	2021.7.22
			平均值	平均值
沉积、后沉积、等离子蚀刻、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气处理前采样口	硫酸雾	浓度 mg/m ³	0.460	0.613
		速率 kg/h	0.005	0.007
	氟化物	浓度 mg/m ³	5.673	5.943
		速率 kg/h	0.060	0.064
	非甲烷总烃	浓度 mg/m ³	1.917	1.890
		速率 kg/h	0.020	0.021
沉积、后沉积、等离子蚀刻、酸性	硫酸雾	浓度 mg/m ³	0.257	0.447
		速率 kg/h	0.003	0.005

蚀刻、缓冲氧化蚀刻废气处理后采样口	氟化物	浓度 mg/m ³	1.023	0.953
		速率 kg/h	0.037	0.01
	非甲烷总烃	浓度 mg/m ³	0.76	0.76
		速率 kg/h	0.008	0.008
处理效率	硫酸雾		44.13%	27.08%
	氟化物		81.97%	83.96%
	非甲烷总烃		63.48%	59.79%

综上，根据搬迁前验收检测数据核算废气处理效率，本项目硫酸雾处理效率取值 20%、氟化物处理效率取值 80%、非甲烷总烃处理效率取值 60%。

表4-13 G2风量核算一览表

所在位置	收集方式	风量计算方式	理论风量	有组织设计风量
酸性蚀刻、缓冲蚀刻车间	于密闭的房间内进行作，且每台湿法蚀刻台均配备通风柜收集酸性废气	酸性蚀刻、缓冲蚀刻密闭空间尺寸为8m*8m*3m，共设两间晶圆蚀刻房，每间蚀刻房换气次数为8次/h，则密闭负压收集风量=密闭空间容积*换气次数	3072m ³ /h	18000m ³ /h
		共设7台通风橱，每台通风橱敞开面尺寸为1.5m*0.4m，风速为0.5m/s，则通风橱风量=通风橱敞开面面积*风速*3600*通风橱数量	9072m ³ /h	
浓硫酸清洗室	设有一台通风橱，收集浓硫酸清洗废气	通风橱敞开面尺寸为1.5m*0.8m，风速为0.5m/s，则通风橱风量=通风橱敞开面面积*风速*3600*通风橱数量	2160m ³ /h	
沉积、后沉积、等离子体蚀刻设备	沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气均产生于密闭设备，采用管道直连收集	本项目共设等离子体增强化学的气相沉积设备6台、等离子体蚀刻设备4台、火焰水解沉积设备3台，每台设备设1个排气口与管道相连，排气口直径约为0.1m，设计风速3m/s，则设备排风量=3.14×0.05 ² ×3×3600×(6+4+3)=1102.14m ³ /h	1102.14m ³ /h	
合计			15406.14	

表4-14 沉积、后沉积、等离子体蚀刻废气、酸性蚀刻、缓冲氧化蚀刻产排情况一览

表				
排气筒编号		G2		
排气筒高度/m		25		
风量 m³/h		18000		
污染物		硫酸雾	非甲烷总烃	氟化物
年工作时间/h		2400		
产生量 t/a		0.0511	0.1728	0.5832
收集效率		90%	90%	90%
治理效率		20%	60%	80%
有组织	收集量 t/a	0.0460	0.1555	0.5249
	产生速率 kg/h	0.0192	0.0648	0.2187
	产生浓度 mg/m³	1.0648	3.5995	12.1505
	排放量 t/a	0.0368	0.0622	0.1050
	排放速率 kg/h	0.0153	0.0259	0.0438
	排放浓度 mg/m³	0.8519	1.4398	2.4306
无组织	排放量 t/a	0.0051	0.0173	0.0583
	排放速率 kg/h	0.0021	0.0072	0.0243

有组织排放的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 1 挥发性有机物排放限值，硫酸雾、氟化物、氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

无组织排放的非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值。

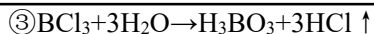
（3）食堂油烟废气

食堂人均耗油量按 30g/人·d 计，项目员工总计 500 人，均在厂区内就餐，食堂年消耗食用油量约 4.5t/a。烹饪过程中食用油挥发损失率约为 3%，则食堂油烟产生量约为 0.135t/a。油烟废气主要是食堂厨房烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，油烟废气的成分比较复杂，主要污染物是多环芳烃、醛、酮、苯并芘等 200 多种有害物质。建设单位拟采取集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后由高度为 25m 的排气管（G3）有组织排放。根据行业经验，收集效率约为 60%，该油烟净化装置处理效率取值 75%，处理风量约 10000m³/h，食堂开灶运行时间按 6h/d 计。

项目食堂设有 2 个灶头，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“表 1 饮食业单位的规模划分”，本项目属于“小型”规模，按该标准中的“表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率”可知，小型规模的净化设施最低去除效率为 60%，本项目去除效率为 75%，能满足标准要求。		
表 4-15 油烟废气产排一览表（G3）		
排气筒		G3
污染物		油烟
产生量 t/a		0.135
收集效率		60%
处理效率		75%
有组织	产生量 t/a	0.0810
	产生速率 kg/h	0.0450
	产生浓度 mg/m3	4.5000
	排放量 t/a	0.0203
	排放速率 kg/h	0.0113
	排放浓度 mg/m3	1.1250
无组织	排放量 t/a	0.0540
	排放速率 kg/h	0.0300

处理后排放的油烟废气符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度≤2mg/m³要求，对周围环境产生的影响不大。		
(4) 阵列板浓硫酸清洗废气		
部分基板须使用浓硫酸清洗，产生浓硫酸清洗废气，主要污染物为硫酸雾。该过程使用浓硫酸0.01t/a，浓硫酸清洗频率较低，且用量少，因此产生的硫酸雾仅做定性分析。浓硫酸清洗废气通风橱收集后经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排气筒排放（G2），硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准。		
(5) 焊锡废气、对光焊接废气		
激光器生产工艺中，采用激光焊接（无须焊料）对准直器、组件半成品及制冷器组件进行组合装配，该过程产生对光焊接废气，主要污染物为颗粒物，本环评仅定性分析。		
激光器生产工艺中，电子元器件与半成品通过人工焊接的方式组装，产生焊锡废气，主要污染物为颗粒物（锡及其化合物）。焊接焊锡工序使用锡线 0.0012t/a，无须使用助焊剂，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中电力电子元器件制造行业系数产污表-焊接工段-无铅焊料（手工焊），颗粒物产污系数为 4.023×10⁻¹克/千克-原料，本项目颗粒物产生量为 0.0012*1000*4.023×10⁻¹/1000=0.0005kg/a。		
焊锡废气、对光焊接废气无组织排放，颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》		

	(DB44/27-2001) (第二时段) 表 2 无组织排放监控浓度限值。 (6) 研磨废气 模块、单根生产工艺中,采用光纤研磨机对插芯进行研磨,研磨过程无需添加研磨剂或水。插芯截面面积小 ($\leq 0.5\text{cm}^2$), 光纤研磨机转速较慢, 少量颗粒物逸散在大气环境, 大部分粒径较大的颗粒物附在砂纸上, 该过程产生研磨废气, 主要污染物为颗粒物, 无组织排放, 本环评定性分析, 颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 表 2 无组织排放监控浓度限值。 2、废气处理设施可行性分析 根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1030-2019), 有机废气采用活性炭吸附法、燃烧法, 酸性废气采用碱液喷淋法, 均属于排污证中废气处理可行技术, 废气经过处理后能达标排放。 (1) 燃烧湿法洗涤器: 由燃烧单元和湿式洗涤单元组成, 设备腔内未能完成反应完全的氧气作为燃料, 将沉积与等离子体蚀刻工序中未反应完全的乙硼烷、硅烷、四氟化碳、锗烷通过燃烧方式去除, 反应式如下: ① $\text{GeH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{GeO}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (燃烧条件) ② $\text{B}_2\text{H}_6 + 4\text{O}_2 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_5 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (燃烧条件, 600°C) ③ $\text{CF}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{F}_2 \uparrow$ (燃烧条件, 600°C) ④ $\text{SiH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (燃烧条件, 600°C) ⑤ $\text{PH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (燃烧条件, 600°C) 燃烧部分的操作温度约为 600°C, 高温燃烧装置内有害物质可进行热分解, 各种有害气体被氧化为二氧化碳、水或其他组分的氧化物, 达到去除有害废气的效果。燃烧氧化产生的 P_2O_5、GeO_2、B_2O_5 可溶于水, 而后进入湿式洗涤单元, 即洗涤器内进行喷淋处理。沉积、等离子体蚀刻废气经过燃烧湿法洗涤器后可能含有酸性废气, 由玻璃钢喷淋塔进行二级处理。 (2) 湿法洗涤器: 后沉积产生的废气主要为四氯化硅、三氯氧磷、三氯化硼, 均可溶于水。常温下, 四氯化硅水解后产生盐酸 (气体)、硅酸、二氧化硅 (固体); 三氯氧磷水解后产生磷酸、盐酸 (气体); 三氯化硼水解后产生盐酸 (气体)、硼酸, 反应式如下: ① $\text{SiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO}_2 \downarrow + 4\text{HCl} \uparrow$ ② $\text{POCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{HCl} \uparrow$
--	--



盐酸气体被水溶液吸收饱和后，吸收效率会急剧下降，导致尾气携带氯化氢，因此后沉积废气经湿法洗涤器处理后须进入玻璃钢喷淋塔进行二级处理。

(3) 玻璃钢喷淋塔：酸性废气从塔体下部进入，向上流动，塔顶的喷淋系统将碱性吸收液向下喷洒。废气与吸收液在塔内呈逆流运动，并在特制的填料层表面充分接触，废气中的酸性成分与碱性液滴相遇时，瞬间发生化学反应，被中和生成无害的中性盐类和水。填料层的作用是打乱气流、延长接触时间，让混合更充分。喷淋塔体主体由玻璃纤维和耐腐蚀树脂复合而成，能够完美耐受酸、碱性气体的长期侵蚀。

(4) 静电油烟净化装置：利用阴极在高压电场中发射出来的电子，以及由电子碰撞空气分子而产生的负离子来捕捉油烟、黑烟、油雾粒子，使粒子带电，再利用电场的作用，使带电粒子被阳极所吸附，以达到清除、净化油烟的目的。电场模块化设计，可按风量大小拼装成型，具有易拆装、清洗维护方便、设备运行时噪音小、运行成本低的优点。

(5) 二级活性炭吸附：构成孔壁的炭材料本身布满了无数肉眼看不见的微小孔隙，正是由于这些丰富的微孔，1克颗粒活性炭的比表面积（内部所有孔隙表面积的总和）通常高达1000-1500平方米，这是其强大吸附能力的物理基础。当有机废气通过活性炭的孔道时，气体分子在进入炭内部的微孔时，会受到炭原子对它的吸引力（范德华力），在这种力的作用下，有机气体分子被牢牢地“抓住”并留在孔隙内部，而净化后的空气（主要是氮气、氧气等不易被吸附的气体）则顺利通过。

活性炭吸附法处理有机废气是目前最成熟的废气处理方式之一，且活性炭吸附设备简单、投资小，从而很大程度上减少对环境的污染。活性炭吸附处理在治理有机废气方面应用比较广泛，活性炭由于比表面积大，质量轻，良好的选择活性及热稳定性等特点，因此被广泛应用于各种工业生产和环保领域。

表 4-16 活性炭箱参数吸附废气装置一览表-G1

参数	废气种类
	有机废气
风量 (m³/h)	8000
活性炭种类	颗粒活性炭
单级活性炭装填尺寸/m	1.98*1.15*0.6
单级活性炭层数/层	2
单级装置单层活性炭厚度/m	0.3
单级活性炭装置过滤面积/m²	4.5540
过滤风速 (m/s)	0.4880
停留时间/s	1.2296
活性炭密度 (g/cm³)	0.55

		碘值（mg/g）	800	
		单次单级活性炭填充量/t	0.7514	
		单套二级活性炭填充量/t	1.5028	
		更换频次（次/年）	5	
		二级活性炭装置总填充量/t/a	7.514	

注：有机废气收集量为1.6016t/a，活性炭吸附处理量为1.6016t/a×60%=0.961t/a，即需要活性炭量约0.961/0.15=6.41t/a。单套二级活性炭填充量为1.0568t，本项目共设1套二级活性炭吸附装置，更换频次约为5次/年，二级活性炭总填充量约为7.514t，符合活性炭更换量及要频次要求。

表 4-17 项目废气排放口一览表

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	排气筒出口内径	排气温度
G1	有机废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	/	二级活性炭吸附装置	是	8000	25	0.6m	30℃
G2	酸性废气	硫酸、氟化物、非甲烷总烃、氯化氢	/	燃烧湿法洗涤器+湿法洗涤器+玻璃钢喷淋塔（除雾）	是	18000	25	0.8m	30℃
G3	油烟废气	油烟	/	静电油烟净化装置	是	10000	25	0.6m	30℃

大气污染物排放量核算：

表 4-18 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
G1 有机废气	非甲烷总烃、TVOC	33.3698	0.2670	0.6406
G2 酸性废气	硫酸雾	0.8519	0.0153	0.0368
	氟化物	2.4306	0.0438	0.1050
	非甲烷总烃	1.4398	0.0259	0.0622
G2 油烟废气	油烟	1.125	0.0113	0.0203
有组织排放总计				
有组织排放合计	非甲烷总烃、TVOC			0.7028
	硫酸雾			0.0368
	氟化物			0.1050

		油烟	0.0203		
表 4-19 大气污染物无组织排放量核算表					
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/（μg/m³）	
涉挥发性有机物物料使用过程、沉积	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值	4000	0.3131+0.0173
/	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值	20（无量纲）	/
酸性蚀刻、阵列板浓硫酸清洗	硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值	1200	0.0051
等离子体蚀刻、缓冲氧化蚀刻	氟化物		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）表 2 无组织排放监控浓度限值	20	0.0583
后沉积	氯化氢			200	/
焊锡	颗粒物			广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）表 2 无组织排放监控浓度限值	1000
	锡及其化合物		240		
对光焊接、研磨	颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）表 2 无组织排放监控浓度限值	1000	/
食堂蒸煮	油烟		/	/	0.0540
无组织排放总计					
合计	非甲烷总烃			0.3304	
	臭气浓度			/	
	硫酸雾			0.0051	
	氟化物			0.0583	
	氯化氢			/	
	油烟			0.0540	
	颗粒物、锡及其化合物			0.0005kg	

表 4-20 大气污染物年排放量核算表

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)
非甲烷总烃、 TVOC	0.7028	0.3304	1.0332
硫酸雾	0.0368	0.0051	0.0419
氟化物	0.1050	0.0583	0.1633
氯化氢	/	/	/
油烟	0.0203	0.0540	0.0743
颗粒物、锡及其化 合物	/	0.0005kg	0.0005kg

表 4-21 项目污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	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
G1 有机废气	废气处理设施故障导致集气效率下降至0%，废气处理设施的效率降至 0%	非甲烷总烃、TVOC	83.4167	0.6673	/	/	及时更换和维修收集装置、废气处理设施
G2 酸性废气		硫酸雾	1.0648	0.0192	/	/	
		氟化物	12.1505	0.2187	/	/	
		非甲烷总烃	3.5995	0.0648	/	/	
		氯化氢	/	/	/	/	
G2 油烟废气		油烟	4.5	0.045	/	/	

3、大气环境监测计划

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 电子工业》（HJ 1030-2019），本项目污染源监测计划见下表。

表 4-22 有组织废气监测方案

监测 点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1 有机废 气	非甲烷总烃、 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
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93） 中表 2 恶臭污染物排放标准值
G2 酸性废 气	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
	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）第二时段二级排放标准
	硫酸雾	1 次/年	
	氯化氢	1 次/年	

	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93） 中表 2 恶臭污染物排放标准值
G2 油烟废气	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 -最高允许排放浓度
表 4-23 无组织废气监测计划表			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1 次/年	
	氟化物	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	
	氯化氢	1 次/年	
	锡及其化合物	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 中恶臭污染物新扩改建项目厂界二级标准值
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
4、大气环境影响分析			
项目所在地为环境空气质量达标区。项目产生主要废气为有机废气（光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点/注胶、固化、烘烤废气、芯片加工废气、光通器件原材料超声波清洗废气、组件清洁擦拭、耦合废气、PLC 清洁擦拭废气）、沉积、等离子体蚀刻、后沉积废气、酸性蚀刻废气、缓冲氧化蚀刻废气、油烟废气、阵列板浓硫酸清洗废气、焊锡、对光焊接废气、研磨废气。 光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点/注胶、固化、烘烤废气设备管道直连收集，芯片加工废气、组件清洗擦拭、耦合废气密闭空间负压收集，光通器件原材料超声波清洗废气通风柜收集，PLC 清洁擦拭废气集气罩收集，以上废气汇入主管后一同经二级活性炭吸附处理后烟囱排放（G1）；沉积废气、等离子体蚀刻废气设备管道直连收集后经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气设备管道直连收集后经过湿法洗涤器处理，酸性蚀刻废气、缓冲氧化蚀刻废气密闭空间负压收集，阵列板浓硫酸清洗废气通风橱收集，四股废气一同经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排气筒排放（G2）；油烟废气集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后烟囱排放（G3）；浓硫酸清洗废气、焊锡废气、对光焊接废气、研磨废气无组织排放。			

	有组织排放的废气中，非甲烷总烃、TVOC 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 1 挥发性有机物排放限值，硫酸雾、氟化物、氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值，油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 最高允许排放浓度限值（小型）。 无组织废气中非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氯化氢、颗粒物、锡及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界标准值。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。 项目厂界外 500m 范围内无敏感点，烟囱设置在厂区西侧，废气经治理后达标排放，排放废气不会对周围敏感点造成影响。 二、水环境影响分析 本项目废水主要为生活污水、生产废水。 （1）生活污水：项目产生生活污水约 6750t/a； 员工日常生活中产生生活污水，产生量约 6750t/a（约 22.5t/d），此类污水中的主要污染物有 pH（6-9 无量纲）、COD_{Cr}（产生浓度 350mg/L）、BOD₅（产生浓度 250mg/L）、SS（产生浓度 300mg/L）、NH₃-N（产生浓度 35mg/L）、动植物油（产生浓度 55mg/L）。本项目在中山市板芙污水处理有限公司的纳污范围，项目所产生的生活污水经化粪池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准再经市政污水管网排入中山市板芙污水处理有限公司处理达标，对受纳水体石岐河不会产生明显影响。 中山市板芙污水处理有限公司位于中山市板芙镇，总服务面积为 11 万平方公里。建设规模为日处理污水 5 万吨，一期工程建设规模为日处理污水 1 万吨，二期工程建设规模为日处理污水 2 万吨，三期工程建设规模为日处理污水 2 万吨，总服务面积为 11 万平方公里。项目所在地为广东省中山市板芙镇迎宾大道 22 号，属于中山市板芙污水处理有限公司第三期工程的收集范围内。中山市板芙污水处理有限公司的处理工艺采用的污水处理工艺为微曝氧化沟，由于项目主要是生活污水排放至中山市板芙污水处理有限公司进行处理，排放水质比较单一，排放量约 22.5t/d，约占中山市板芙污水处理有限公司的日处理量 0.045%，对中山市板芙污水处理有限公司运行影响不大。因此，本项目的生
--	--

生活污水水量对中山市板芙污水处理有限公司接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击。

(2) 生产废水

项目生产废水包括超声波清洗废水 101.613t/a、阵列板抛光废水 18.305t/a、芯片研磨抛光废水 0.719t/a、工艺废气处理废水 128.52t/a、反冲洗水 12t/a、不含铬清洗废水 470.4t/a，收集后交有处理能力的废水处理单位转移处理，安捷芯科技有限公司委托广东中鑫检测技术有限公司对本项目生产废水进行检测（报告编号：ZX2026033011、H&S26192031074），其主要污染物及浓度见下表。

表 4-24 本项目生产废水污染物浓度

本项目废水种类	污染物种类	本项目污染物浓度 mg/L	排放方式与去向
超声波清洗废水、阵列板抛光废水、芯片研磨抛光废水、工艺废气处理废水、反冲洗水、不含铬清洗废水	pH	3.6	收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理
	化学需氧量	5000	
	五日生化需氧量	1240	
	悬浮物	146	
	石油类	2.40	
	总磷	0.24	
	氨氮	11.5	
	总氮	17.3	
	六价铬	ND	
	氟化物	2.86	
	阴离子表面活性剂	2.20	
	总氰化物	ND	
	总铬	ND	
	总有机碳	887	

表 4-25 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别	处理能力	余量	接收水质要求
中山市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	生产废水	140 吨/日	约 170 吨/日	COD _{Cr} ≤2000mg/L、BOD ₅ ≤400mg/L、SS≤200mg/L、石油类≤10mg/L、色度≤400 倍、pH 值 6~7
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	生产废水	400 吨/日	约 100 吨/日	COD _{Cr} ≤5000mg/L、BOD ₅ ≤2000mg/L、氨氮≤30mg/L、总磷≤10mg/L、SS≤500mg/L

按照上述所列废水转移单位情况，只有中山市中丽环境服务有限公司接收水质要求符合本项目生产废水情况。中山市中丽环境服务有限公司处理余量约为 400 吨/日，本项目生产废水转移总量约为 731.557t/a（2.44t/d），约占处理余量的 0.61%，因此对于工业废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构是可行的。 零散工业废水运输使用密闭管道、水罐、罐式车或者其他达到密封性要求的货车，安装水量储存计量设备，做好安全警示性标识。应当定期检查维护运输专用车辆、储罐、池体、管道，保证暂存、运输设施正常运行，预防出现滴、漏、渗、溢等情况。 企业对生产废水管理要求应符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相关要求，具体要求相符性如下表：			
表 4-26 与《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相符性分析			
	文件要求	本项目情况	是否相符
2.1 污 染 防 治 要 求	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。 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	项目喷淋塔自带储水功能，车间地面硬化防渗；生产废水采用单独的废水暂存设施收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗，并在废水暂存设施周边设备围堰，定期对废水暂存设施、清洗槽、水喷淋设备进行检查，防止废水滴、漏、渗溢，废水设施只设一个排水明阀，不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符
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，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通	项目设有废水暂存设施约为 40 立方米（有效储存量），项目生产废水产生量为 731.557t/a（2.44t/d），项目可储存约 16 天废水量。废水暂存设施设置刻度线，方便观察废水暂存设施内废水储存量，地面防渗，并在废水暂存设施周边设备围堰，定期对废水暂存设施进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢。项目废水为每次更换清洗槽或水喷淋塔时产生，产生的废水通过软管泵排入废水暂存设施储存，不设置固定明管。	相符
2.3 计 量 设	零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混	企业安装有单独的生产用水水表，废水暂存设施液位刻度线，企业在废水暂存设施储存区安	相符

	备 安 装 要 求	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	装摄像头对废水暂存设施进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。		
	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%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈	项目设有废水暂存设施有效容积约为 40 立方米，定期观察废水暂存设施储存水量情况，当储水量超过 40t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理。根据建设单位提供信息，本项目约 7 天转运 1 次生产废水，转运前的储水量不超过 40t，满足废水储存管理要求。	相符	
	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	
	4.2 废 水 管 理 台 账	零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件 3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留。	相符	

		填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》		
	5. 应急管理	零散工业废水接收单位应编制、备案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，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 零散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	企业建立生产废水泄漏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。	相符
	6. 信息报送	零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。 零散工业废水接收单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。 市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行	企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	相符

(2) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 4-27 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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
				污染治理措施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 动植物油	中山市美水理有限公司	间歇排放，排放期间流量不稳定且无规律，但	TW001	化粪池	/	DW001	☒ 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

			不 属 于 冲 击 性 排 放						
表 4-28 废水间接排放口基本信息									
排放口 编号	排放口地理 坐标	废水 排放 量/ (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息			
						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)	
DW001	113.306635° , 22.398176°	0.675	中山 市板 芙污 水处 理有 限公 司	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	8:30 -12: 00, 13:0 0-17 :30	中山 市板 芙污 水处 理有 限公 司	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 动植物 油	6≤pH(无量 纲)≤9 COD _{Cr} ≤40 BOD ₅ ≤10 SS≤10 NH ₃ -N (以 N 计) ≤5 动植物油 ≤1	
表 4-29 废水污染物排放执行标准表									
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)						
DW001	pH值	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级 标准	6-9（无量纲）						
	COD _{Cr}		≤500						
	BOD ₅		≤300						
	SS		≤400						
	NH ₃ -N		--						
	动植物油		≤100						
表 4-30 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	DW001	流量	/	22.5	6750				
		COD _{Cr}	350	0.007875	2.3625				
		BOD ₅	250	0.005625	1.6875				

		SS	300	0.00675	2.025
		NH ₃ -N	35	0.0007875	0.23625
		动植物油	55	0.0012375	0.37125
全厂排放口合计		COD _{Cr}			2.3625
		BOD ₅			1.6875
		SS			2.025
		NH ₃ -N			0.23625
		动植物油			0.37125

环境保护措施与监测计划:

项目主要排水为生活污水及生产废水，生活污水经化粪池预处理后经市政管网进入中山市板芙污水处理有限公司；生产废水交由有处理能力的废水处理单位转移处理，不设自行监测计划。

三、声环境影响分析

项目的主要噪声为：项目生产设备运行时产生的噪声约 60-90dB(A)。

表 4-31 项目产噪设备一览表

序号	设备名称	噪声值 dB (A)
室内主要产噪设备		
1	井式炉	70
2	切割机	60
3	曲线切割设备	70
4	平面研磨机	70
5	抛光系统	70
6	超声波震洗机	70
7	烤箱	60
8	烤炉	60
9	抛光机	60
10	光纤加热固化炉	70
11	光纤研磨机	70
12	半自动压接机	70
室外主要产噪设备		
13	风机	90
14	玻璃钢喷淋塔	70
15	燃烧湿法洗涤器	80
16	湿法洗涤器	70

原料和成品的搬运过程中会产生约 65-75dB(A)之间的交通噪声。

项目噪声经过车间墙体隔声、设置减振垫等措施，通过建设单位落实好各类设备的降噪措施，且车间墙体为砖砌实心墙、铝窗结构，查阅资料，噪声通过墙体隔声可降低

23-30dB（A）（参考文献：环境工作手册-环境噪声控制卷，高等教育出版社，2000 年），这里取 27dB（A）；由环境保护实用数据手册可知，底座防震措施可降噪 5~8dB(A)，这里取 8dB(A)，总的降噪值可达到 35dB(A)，即四周厂界外 1 米处的理论噪声值为 35-45dB(A)，则项目厂界外 1 米处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间噪声限值 65dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)）。本项目不涉及夜间生产。

项目厂界外 500 米范围内无敏感点，为营造更好的工作环境，噪声防治对策应该从声源上降低噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，要求做到以下几点：

（1）对于各种生产设备，除选用噪声低的设备外还应合理地安装、布局，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等。

（2）投入使用后应加强对设备的日常检修和维护，保证各设备正常运转，以免由于故障原因产生较大噪声，同时加强生产管理，教育员工文明生产，减少人为因素造成的噪声，合理安排生产。

（3）车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗，井室炉、切割机、震洗机、烤箱等主要生产设备均设置在车间内，生产时关闭车间门窗，加上自然距离的衰减，使生产设备产生的机械噪声得到有效地衰减。风机、玻璃钢喷淋塔、湿法燃烧洗涤器、湿法洗涤器等室外高噪声产噪设备摆放在厂区中部，尽量远离厂区周边，且设置减振垫、减振基座等减噪措施，对室外高噪声产噪设备定期进行维护，减少噪声对周围环境敏感点的影响。

（4）通风设备通过安装减振垫、风口软接、消声器等来消除振动等产生的影响。

（5）在原材料和成品的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生。

（6）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敏感点的影响，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。

采取上述措施后，项目厂界外 1 米处的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间噪声限值 65dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)）。

表 4-32 噪声监测计划表

噪声监测点位	监测频次	执行标准
厂界东面外 1 米	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准（昼间噪声限值 65dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)）
厂界北面外 1 米	1 次/季	
厂界西面外 1 米	1 次/季	
厂界南面外 1 米	1 次/季	

4、固体废物

(1) 生活垃圾

项目员工人数为 500 人，根据《社会区域内环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d，办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目员工每人每天生活垃圾量按 1kg 计，年工作日按 300 天计算，则项目产生的生活垃圾约为 150t/a。

生活垃圾按指定地点堆放，每日由环卫部门清理运走，垃圾堆放点还要进行定期的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇；

(2) 一般固体废物

①一般废原料包装物约 0.05t/a

表 4-33 项目原料废原料包装物产生情况

物料名称	年用量 t/a	包装规格	包装物数量/包、桶	单个包装物重量	废弃包装物产生量 t/a
3 μ m 研磨剂	0.236	10kg/包	24	约 50g	0.0012
1 μ m 研磨剂	0.238	10kg/包	24	约 50g	0.0012
0.5 μ m 研磨剂	0.245（密度为 1.12g/cm ³ ）	500mL/瓶	438	约 100g	0.0438
抛光粉	1.664	25kg/包	67	约 50g	0.00335
合计					约 0.05

综上，项目一般废包装物产生量为0.05t/a。

②废滤芯 0.18t/a

晶圆、芯片切割产生的颗粒物被水循环系统内置滤芯拦截，须定期更换滤芯维持切割工艺的完成度。根据建设单位提供资料，年更换滤芯 36 个，每个滤芯重量约为 5kg，则废滤芯产生量为 0.18t/a。

③废弃包材 3t/a

主要为纸箱、电子元器件包装袋等，产生量约为 10kg/d，项目年工作时间为 300 天，则废弃包材产生量约为 3t/a。

注：项目使用后的空气瓶由供应商回收，不产生废气瓶。

一般工业固体废物交由有一般工业固体废物处理能力单位进行处理，一般工业固废贮存采取防扬散、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。

项目于厂内设置一般固体堆放场用于储存一般固体废物，地面为混凝土结构，并在相应的位置做好相应的标识。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，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，且不能相容的固废要分开储存，并在相应的位置做好相应的标识。

(3) 危险废物

A.废活性炭 8.475t/a

根据表 4.16，活性炭总填充量为 7.514t，废活性炭产生量=活性炭总填充量+有机废气吸附量= 7.514+0.961=8.475t/a。

B.废原料包装物 2.19t/a

表 4-34 废原料包装物产生情况

序号	物料名称	年用量 t/a	包装规格	包装物数量/支、桶、瓶	单个包装物重量 kg	废弃包装物产生量 t/a
1	去光阻液	6.848	3.785L/瓶	1000	0.1	0.01
2	铬蚀刻液	8.424	20L/桶	390	0.5	0.195
3	缓冲氧化物蚀刻液	4.086	3.785L/桶	1000	0.2	0.20
4	显影液	3.939	20L/桶	195	0.5	0.0975
5	光致抗蚀剂	0.05	3.785L/瓶	13	0.2	0.003
6	均匀剂	0.5	3.785L/桶	130	0.1	0.013
7	水解胶	0.006	1kg/瓶	6	0.1	0.0006
8	匹配液	0.0005	25g/瓶	20	0.01	0.0002
9	无水乙醇	3.1428	500mL/瓶	7956	0.1	0.7956
10	UV 固化胶	0.2287	20g/瓶	4625	0.01	0.05
11	异丙醇	0.5306	500mL/瓶	1350	0.1	0.14
12	丙酮	2.4	500mL/瓶	6000	0.1	0.6
13	环氧结构胶	0.024	5kg/支	5	0.01	0.00005
14	碱性溶液 deconex OP 148	4.32	21.5L/桶	168	0.5	0.084
15	碱性溶液 RBS IND 705	0.0908	5L/桶	15	0.1	0.0015
16	浓硫酸	0.01	500mL/瓶	11	0.1	0.0011
合计						约 2.19

综上，废原料包装物产生量约为 2.19t/a。

C.含铬废液 117.6t/a

D.酸性蚀刻废液 2.382t/a

E.缓冲氧化蚀刻废液 1.421t/a

F.显影废液 3.939t/a

G.铬蚀刻废液 8.424t/a

H.超声波清洗废液 9.1063t/a

I.废浓硫酸 0.01t/a

芯片生产及光通器件生产过程中产生的废液，作危险废物处理，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，根据前文核算，各废液产生量如下表：

表4-35 项目废母液汇总表

母液种类	产生工序	产生量 t/a
含铬废液	含铬废水蒸发浓缩	117.6
酸性蚀刻废液	酸性蚀刻	2.382
缓冲氧化蚀刻废液	缓冲氧化蚀刻	1.421
显影废液	显影	3.939
铬蚀刻废液	铬蚀刻	8.424
超声波清洗废液	芯片超声波清洗、光通器件原材料超声波清洗	9.1063
废浓硫酸	阵列板清洗	0.01

J.废 UV 灯管 0.004t/a

UV 灯管随使用时间增长会有性能衰减情况，须更换处理，产生废 UV 灯管，根据建设单位提供资料，年产生废 UV 灯管 40 根，每根灯管按 0.1kg 计，则产生废 UV 灯管的量为 0.004t/a。

K.不合格品

根据建设单位生产经验，光电子器件产品生产合格率为 99.8%，光电子器件总产能为 224.1 万件/年，则不合格品约为 4000 件，每件不合格品按平均重量 1kg 计，则不合格品产生量为 4t/a。

L.废无尘布 0.1t/a

部分器件须用无尘布蘸取酒精清洁擦拭，产生废无尘布约 0.1t/a。

M.废靶材及铬渣 119.11g/a

根据建设单位提供资料，铬沉积并不会完全消耗铬靶材，每个靶材约使用损耗70%后须更换新的靶材；本项目年使用6个铬靶材，单个靶材重量约为65.95g，则废靶材产生量为65.95*6*30%=118.71g/a。铬沉积过程中，沉积设备内壁有铬金属残留，根据建设单位提供资料，残留金属铬占铬用量的千分之一，本项目所使用的金属铬重量约为395.7g/a，即残留于真空腔内金属铬约为0.3957g/a。综上，废靶材及铬渣产生量为118.71+0.395

UV 灯管随使用时间增长会有性能衰减情况，须更换处理，产生废 UV 灯管，根据建设单位提供资料，年产生废 UV 灯管 40 根，每根灯管按 0.1kg 计，则产生废 UV 灯管的量为 0.004t/a。

K.不合格品

根据建设单位生产经验，光电子器件产品生产合格率为 99.8%，光电子器件总产能为 224.1 万件/年，则不合格品约为 4000 件，每件不合格品按平均重量 1kg 计，则不合格品产生量为 4t/a。

L.废无尘布 0.1t/a

部分器件须用无尘布蘸取酒精清洁擦拭，产生废无尘布约 0.1t/a。

M.废靶材及铬渣 119.11g/a

根据建设单位提供资料，铬沉积并不会完全消耗铬靶材，每个靶材约使用损耗70%后须更换新的靶材；本项目年使用6个铬靶材，单个靶材重量约为65.95g，则废靶材产生量为65.95*6*30%=118.71g/a。铬沉积过程中，沉积设备内壁有铬金属残留，根据建设单位提供资料，残留金属铬占铬用量的千分之一，本项目所使用的金属铬重量约为395.7g/a，即残留于真空腔内金属铬约为0.3957g/a。综上，废靶材及铬渣产生量为118.71+0.395

7=119.11g/a。

N.废光掩膜 0.005t/a

晶圆曝光显现时需要使用光掩膜将图形转移到晶圆上，该过程产生废光掩膜，主要成分为石英玻璃及不透光铬层，根据建设单位提供资料，废光掩膜产生量约为0.005t/a。

O.废润滑油及其包装物 0.25t/a

项目生产过程使用润滑油约 1t/a，规格为 10kg/桶，平均使用 100 桶润滑油，每个包装桶约为 0.5kg，则年产生废润滑油包装物约 0.05t/a；废润滑油产生量按照润滑油使用量的 20%计算，则产生废润滑油约为 0.2t/a，则废润滑油及其包装物产生量为 0.25t/a。

P.废切削液及其包装物 0.372t/a

项目生产过程使用切削液 0.4t/a，规格为 18L/桶（切削液密度约为 1g/cm³），约使用 23 桶切削液，每个包装桶约为 0.5kg，则年产生废切削液包装物约 0.012t/a；废切削液产生量按照切削液使用量的 90%计算，则产生废切削液约为 0.36t/a，则废切削液及其包装物产生量为 0.372t/a。

Q.废弃含油手套及废抹布产生量 0.07t/a

项目使用手套及抹布进行设备维修过程会产生含润滑油的废弃含油手套及废抹布，年使用手套100副、抹布100张，手套每副重量约为600克，抹布单张重量约为100克，合计0.07t/a。

R.废离子交换树脂 0.3t/a

本项目制纯水过程产生废离子交换树脂，根据建设单位提供资料，年产生废离子交换树脂约0.3t/a。

表 4-36 危险废物情况汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序	形态	主要 成分	有害 成分	产废 周期	危 险 特 性	污 染 防 治 措 施
废活性炭	HW49 其他废物	900-03 9-49	8.475	废气治理	固态	活性炭	活性炭	不定期	T	交由具有相关危险废物
废原料包装物	HW49 其他废物	900-04 1-49	2.18	产品生产	固态	有机物	有机物		T, I	
含铬废液	HW17 表面处理废	336-06 4-17	117.6	设备	液态	重金属	重金		T/I n	

		物			维 护			属			经营许可证的单位处理
	酸性 蚀刻 废液	HW34 废 酸	900-30 0-34-3 4	2.382	蚀 刻	液 态	硫酸	硫酸 和 铬		C	
	缓冲 氧化 蚀刻 废液	HW32 无 机氟化物 废物	900-02 6-32	1.421	蚀 刻	液 态	氟化 物	氟化 物		T, C	
	显影 废液	HW16 感 光材料废 物	398-00 1-16	3.939	显 影	液 态	废液	废液		T	
	铬蚀 刻废 液	HW34 废 酸	900-30 5-34	8.424	蚀 刻	液 态	硝酸	废酸 和 铬		T, C	
	超声 波清 洗废 液	HW06 废 有机溶剂 与含有机 溶剂废物	900-40 2-06	9.1063	原 材 料 清 洗	液 态	有机 物	有机 物		T, I	
	废浓 硫酸	HW34 废 酸	900-30 0-34	0.01	原 材 料 清 洗	液 态	浓硫 酸	浓硫 酸		C/T	
	废 UV 灯管	HW49 其 他废物	900-04 1-49	0.004	设 备 维 护	固 态	UV 灯管	UV 灯管		T/I n	
	不合 格品	HW49 其 他废物	900-04 5-49	4	生 产	固 态	电子 器件	电子 器件		T/I	
	废无 尘布	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.1	清 洁 擦 拭	固 态	有机 物	有机 物		T/C /I/R	
	废靶 材及 铬渣	HW21 含 铬废物	314-00 2-21	119.11g/a	铬 沉 积	固 体	重金 属	重金 属		T	
	废光 掩膜	HW21 含 铬废物	314-00 2-21	0.005	曝 光、 现 像	固 体	重金 属	重金 属		T	

废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-01 5-13	0.3	制纯水	固体	树脂	树脂	T
废润滑油及其包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-24 9-08	0.25	设备保养	固态、液态	油类物质	油类物质	T, I
废弃含油手套及废抹布	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.07		固态	油类物质	油类物质	T/In
废切削液	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-0 06-09	0.36		液态	切削液	切削液	T
废切削液包装物	HW49 其他废物	900-0 41-49	0.012		固态	切削液	切削液	T/In

表 4-37 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（吨）	贮存周期
危险废物暂存间	废活性炭	HW49 其他废物	900-03 9-49	厂区内	10	桶装	15	半年
	废原料包装物	HW49 其他废物	900-04 1-49			袋装		
	废 UV 灯管	HW49 其他废物	900-04 1-49			袋装		
	废弃含油手套及废抹布	HW49 其他废物	900-04 1-49			桶装		
	不合格品	HW49 其他废物	900-04 5-49			袋装		

			废无尘布	HW49 其他废物	900-047-49			袋装		
			废切削液包装物	HW49其他废物	900-041-49			袋装		
			废切削液	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-006-09		0.25	桶装	0.5	一年
			含铬废液	HW17 表面处理废物	336-064-17		4	桶装	10	一月
			废靶材及铬渣	HW21 含铬废物	314-002-21		5	桶装	10	一年
			废光掩膜	HW21 含铬废物	314-002-21			袋装		一年
			酸性蚀刻废液	HW34 废酸	900-300-34-34		4	桶装	10	半年
			废浓硫酸	HW34 废酸	900-300-34			桶装		
			铬蚀刻废液	HW34 废酸	900-305-34			桶装		
			缓冲氧化蚀刻废液	HW32 无机氟化物废物	900-026-32		1	桶装	2	半年
			超声波清洗废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06		4	桶装	10	半年
			显影废液	HW16 感光材料废物	398-001-16		0.75	桶装	2	半年
			废润滑油及其包装	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08		0.25	桶装	0.5	一年

		物							
		废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-01 5-13		0.25	桶装	0.5	一年

以上危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关标准；

此外，危险废物的管理还必须做到以下几点：

①必须按国家有关规定申报登记；

②建立健全污染防治责任制度，外运处理的废弃物必须交由有资质的专业固体废物处理部门处理，转移危险废弃物的必须按照国家有关规定填写危险废物转移六联单；

③危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏。危险废物由专人负责收集、贮存及运输，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；

④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必须留出足够空间，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。

五、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行判断，硅烷、磷化氢、乙硼烷等属于危险物质，详见下表。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质总量与其临界量的比值为Q，按以下公式进行计算。

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，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） $Q \geq 100$ 。

表4-38 项目风险物质情况表

类别	最大贮存量/t	风险物质	风险物质贮存量/t	临界量/t	Q值
硅烷	0.000068	硅烷	0.000068	2.5	0.0000272
磷化氢	0.000046	磷化氢	0.000046	1	0.000046

乙硼烷	0.04465	乙硼烷	0.04465	1	0.04465
三氯化硼	0.19035	三氯化硼	0.19035	2.5	0.07614
四氯化硅	0.006	四氯化硅	0.006	5	0.0012
氢气	0.000056	氢气	0.000056	10	0.0000056
氨气	0.025	氨气	0.025	50	0.0005
锆烷	0.07191	锆烷	0.07191	5	0.014382
铬靶材	65.95g	铬	65.95g	0.25	0.0002638
丙酮	0.5	丙酮	0.5	10	0.05
去光阻液（酸性蚀刻液）	817.56L	含85%的20%硫酸	0.164	10	0.0164
酸性蚀刻废液	6.848	含85%的20%硫酸	1.164	10	0.1164
铬蚀刻液	200L	10%硝酸	0.0216	7.5	0.00288
铬蚀刻废液	8.424	10%硝酸	0.8424	7.5	0.11232
含铬废液、铬蚀刻废液里的铬	138.495g	铬及其化合物	138.495g	0.25	0.00055
无水乙醇	1	无水乙醇	1	500	0.002
异丙醇	0.5	异丙醇	0.5t	10	0.05
浓硫酸	0.001	硫酸	0.001	10	0.0001
废浓硫酸	0.01	硫酸	0.01	10	0.001
超声波清洗废液	4.553	无水乙醇、丙酮、异丙醇	无水乙醇1.2225t、丙酮0.9942t、异丙醇0.1311t	无水乙醇500t、丙酮10t、异丙醇10t	0.0002445+0.09942+0.01311
润滑油	0.1	油类物质	0.1	2500	0.00004
废润滑油	0.2	油类物质	0.2	2500	0.00008
合计					约0.59

注：①显影液、缓冲氧化蚀刻液不含有风险物质，因此产生的废显影液、缓冲氧化蚀刻废液无须参与 Q 值计算；

②含铬废液、铬蚀刻废液里的铬来源于晶圆铬层的剥离，根据建设单位提供资料，铬靶材使用率为 70%，年使用铬靶材总量为 395.7g，则含铬废液、铬蚀刻废液里的铬含量约为 $395.7\text{g} \times 70\% = 276.99\text{g}$ ；根据湿法蚀刻台使用方式及铬蚀刻工艺可知，废液里的铬主要存在于铬蚀刻废液中，且铬蚀刻废液转移频率为半年一次，则含铬废液、铬蚀刻废液中的铬在本项目最大贮存量可近似按含铬废液、铬蚀刻废液中的铬折半计算，即 $276.99\text{g} / 2 = 138.495\text{g}$ ；

③根据表 1-19，超声波清洗废液产生量为 9.1063t/a，超声波清洗废液主要组成为无水乙醇、异丙醇、丙酮、碱性溶液（RBS IND 705）、碱性溶液（deconex OP 148），其中含有风险物质无水乙醇 2.4449t、丙酮 1.9884t、异丙醇 0.2622t。超声波清洗废液厂

	区贮藏周期为半年，则最大贮存量约为 $9.1063/2=4.553\text{t/a}$，其中风险物质含量折半计算，则无水乙醇贮存量为 1.2225t/a，丙酮贮存量为 0.9942t/a，异丙醇贮存量为 0.1311t/a。 ④去光阻液最大贮存量为 817.56L，含20%硫酸成分为85%，去光阻液密度为 1.18g/cm^3，则去光阻液中硫酸含量为 $817.56 \times 1.18 \times 20\% \times 85\% / 1000 = 0.164\text{t}$，酸性蚀刻废液中硫酸含量为 $6.848 \times 20\% \times 85\% = 1.164\text{t}$； 铬蚀刻液最大贮存量为 200L，含硝酸成分6-10%（此处按10%计），密度为 1.08g/cm^3，则铬蚀刻液中硝酸含量为 $200 \times 1.08 \times 10\% / 1000 = 0.0216\text{t}$，铬蚀刻废液中硝酸含量为 $8.424 \times 10\% / 1000 = 0.8424\text{t}$。 ⑤氨气属于急性吸入毒性类别3，临界量50t；危害水环境物质（急性毒性类别1），临界量100t，此处按临界量50t计算； 磷化氢属于环境风险物质，临界量1t，急性吸入毒性类别2，临界量50t；危害水环境物质（急性毒性类别1），临界量100t，此处按临界量1t计算； 乙硼烷属于环境风险物质，临界量1t；急性吸入毒性类别1，临界量5t，此处按临界量1t计算。 由上表可知，项目各物质与其临界量比值总和 $Q=0.59 < 1$。 环境风险识别 项目风险物质储存量均未超过临界量，主要风险源如下： - 液态原辅材料泄漏对地下水、土壤造成污染，气体扩散对大气造成影响； - 单位内的危险废物管理不善，出现与一般固体废弃物混装或散落污染区内环境等，造成危险废物对所涉及区域的空气、地表水、土壤及人群健康造成影响； - 废气处理设施出现故障或停运，造成废气不达标排放，危害周边区域的空气质量及人群健康的影响； - 废水收集设施管理不当，容器破裂引起泄漏或转移过程操作不规范，导致液体的滴漏可能会对地下水、土壤等造成污染。 - 由于管理不善，造成火灾等安全事故。危害工作人员的人身安全，造成巨大的经济损失。 事故防范措施 ①在车间及化学品存放仓库设立警告牌(严禁烟火)； ②对化学品存放仓库、危废暂存间、废水暂存池实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决； ③设置独立的危废暂存间。危废暂存间应设置防腐措施，并进行分区，并设置危险
--	--

标志，设置围堰。 ④针对废气治理设施故障。立即停工，对相关故障设施进行维修，正常运行后才重新生产； ⑤对于危险物质的储存，应配备应急的器械和有关用具，如灭火器、沙池、隔板等，并建议在油类物质、生产废水储存处设置缓坡或地面留有导流槽（或池），以备液态危险废物洒落或泄漏时能临时清理存放，其中油类物质的储存应由具有该方面经验的专人进行管理；特气间设立警告牌，严禁烟火。 ⑥在危险化学品仓库周围设置围堰，需要严格检查容器或转移槽车的严密性和质量情况； ⑦当现场发生火灾时，应采用现场的灭火器进行灭火，产生消防废水经车间围堵或利用应急泵将废水泵至事故应急废水暂存系统内暂存后，委托有处理能力的废水处理机构处理。 ⑧项目厂房进出口均设置缓坡及消防沙袋，项目产生消防事故时，产生的废水均能截留于厂内并设置事故废水收集设备。 小结 综上所述，根据项目风险分析，本项目潜在的风险主要为可燃物质遇明火引发火灾甚至爆炸导致大气、地表水污染，化学品、生产废水和危险废物泄漏导致地下水、土壤、大气污染； 建设单位应按照本报告表，做好各项风险的预防和应急措施，可将环境风险水平控制在较小范围内。 项目存在的环境风险通过采取加强管理、配备应急器械、设置缓坡或导流槽、定期检查、建立预警信息系统等风险防范措施，可以有效预防和控制环境风险。 项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，对环境的影响不大。 六、地下水及土壤环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和研究表明，最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染，深层潜水及承压水的污染是通过各类井孔、坑洞和断层等发生的，他们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染。随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。 项目厂区内地面不存在裸露土壤地面，地面均设置了混凝土地面以及基础防渗措施，液态化学品储存场所进行防腐防渗处理；危险废物暂存区设置防风防雨、地面进行基础

	防渗处理，大气沉降影响主要为：光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点/注胶、固化、烘烤废气设备管道直连收集，芯片加工废气、组件清洗擦拭、耦合废气密闭空间负压收集，光通器件原材料超声波清洗废气通风柜收集，PLC清洁擦拭废气集气罩收集，以上废气汇入主管后一同经二级活性炭吸附处理后烟囱排放（G1）；沉积废气、等离子体蚀刻废气设备管道直连收集后经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气设备管道直连收集后经过湿法洗涤器处理，酸性蚀刻废气、缓冲氧化蚀刻废气密闭空间负压收集，阵列板浓硫酸清洗废气通风橱收集，四股废气一同经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排气筒排放（G2）；油烟废气集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后烟囱排放（G3）；浓硫酸清洗废气、焊锡废气、对光焊接废气、研磨废气无组织排放。各种废气合理治理设施处理后，不会对周边环境产生明显影响。 （1）地下水污染途径分析 本项目营运期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为废水泄漏、固体废物、液态化学品泄漏，主要污染物为废水与固体废物。对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。具体的污染途径如下： ①一般固体暂存地及危险废物暂存地未做好，导致固废渗滤液进入地下，污染地下水； ②生活垃圾暂存地未做好防渗措施同时生活垃圾未及时清理走，导致生活垃圾渗滤液进入地下，污染地下水； ③液态化学品使用或者运输使用过程滴落，导致化学品进入地下，污染地下水； ④废水收集设施管理不当，容器破裂引起泄漏或转移过程操作不规范，导致液体的滴漏对地下水造成污染。 （2）土壤污染源及污染途径分析 项目对土壤环境可能造成影响的污染源有以下几种，主要污染途径为大气沉降和垂直入渗； ①生产废水及生活污水的泄漏，导致污染物进入土壤； ②液态化学品运输及使用过程的泄漏，导致化学品入渗到土壤； ③一般固体废物暂存间或危废暂存间的渗滤液下渗，导致土壤的污染； ④生产过程产生的废气大气沉降，导致土壤的污染； （3）防渗原则 本项目的地下水污染防治措施，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。源头控制措
--	--

施：主要包括在工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。末端控制措施：主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。																
（4）防渗方案 根据本项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将车间划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防治区。重点污染防渗区：污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般污染防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023），本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表： 表4-39 项目分区防渗情况一览表 <table><tr><th>单元</th><th>防渗分区</th><th>防渗结构形式</th><th>具体结构、防渗系数</th></tr><tr><td>危废暂存区、废水暂存区、化学品储存场所、生产车间</td><td>重点污染防渗区</td><td>刚性防渗结构</td><td>采用至少2mm厚水泥基渗透抗渗混凝土，渗透参数$\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$</td></tr><tr><td>除危废暂存区、化学品储存场所、生产车间和办公区以外的区域</td><td>一般污染防渗区</td><td>刚性防渗结构</td><td>抗渗混凝土渗透系数$\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$</td></tr><tr><td>办公区</td><td>非污染防治区</td><td>/</td><td>不需设置专门的防渗层</td></tr></table> （4）防渗措施 ①对车间内排水系统及排水管道均做防渗处理，在废水收集设施周围设置围堰，需要严格检查容器或转移槽车的严密性和质量情况。 ②项目应设置专门的危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中规定的要求，采取“防渗、防雨、防流失”等措施，设置明显的标识牌，并按照《危险废物转移联单管理办法》的有关要求规定填写五联单。加强危废管理，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境。 ③化学品储存场所采取严格的分区防腐防渗措施，防止因事故消防废水漫流通过下渗污染项目区周围地下水环境，避免对地下水造成环境污染。	单元	防渗分区	防渗结构形式	具体结构、防渗系数	危废暂存区、废水暂存区、化学品储存场所、生产车间	重点污染防渗区	刚性防渗结构	采用至少2mm厚水泥基渗透抗渗混凝土，渗透参数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$	除危废暂存区、化学品储存场所、生产车间和办公区以外的区域	一般污染防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$	办公区	非污染防治区	/	不需设置专门的防渗层
单元	防渗分区	防渗结构形式	具体结构、防渗系数													
危废暂存区、废水暂存区、化学品储存场所、生产车间	重点污染防渗区	刚性防渗结构	采用至少2mm厚水泥基渗透抗渗混凝土，渗透参数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$													
除危废暂存区、化学品储存场所、生产车间和办公区以外的区域	一般污染防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$													
办公区	非污染防治区	/	不需设置专门的防渗层													

	④针对大气沉降：光致抗蚀剂涂覆及烘干废气、点/注胶、固化、烘烤废气设备管道直连收集，芯片加工废气、组件清洗擦拭、耦合废气密闭空间负压收集，光通器件原材料超声波清洗废气通风橱收集，PLC清洁擦拭废气集气罩收集，以上废气汇入主管后一同经二级活性炭吸附处理后烟囱排放（G1）；沉积废气、等离子体蚀刻废气设备管道直连收集后经燃烧湿法洗涤器处理、后沉积废气设备管道直连收集后经过湿法洗涤器处理，酸性蚀刻废气、缓冲氧化蚀刻废气密闭空间负压收集，阵列板浓硫酸清洗废气通风橱收集，四股废气一同经玻璃钢喷淋塔（除雾）处理后排气筒排放（G2）；油烟废气集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后烟囱排放（G3）；浓硫酸清洗废气、焊锡废气、对光焊接废气、研磨废气无组织排放。不产生有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气和重金属。项目尽可能在源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，加强大气污染控制措施，定期对废气治理设施进行维护和巡查，确保对污染物进行有效治理达标排放。 综上，项目拟将采取有效措施对可能产生地下水及土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，因此项目不会对区域地下水及土壤环境产生明显影响。故不设置相关自行监测要求。
--	---

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	G1		非甲烷总烃、TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
	G2		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准
			氟化物		
			氯化氢		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
			非甲烷总烃		
			臭气浓度		
	G3	油烟废气	油烟	油烟废气集气罩收集后经静电油烟净化装置处理后烟囱排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中表2最高允许排放浓度限值(小型)
	厂界无组织废气		非甲烷总烃	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)无组织排放监控浓度限值
			硫酸雾		
			氟化物		
			氯化氢		
			颗粒物		
			锡及其化合物		
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB

				14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界 标准值
	厂区内无组织 废气	非甲烷总烃	/	广东省地方标准 《固定污染源挥 发性有机物综合 排放标准》 (DB44/2367-20 22) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排 放限值
地表水环境	生活污水	pH 值	经三级化粪池预处理 后进入中山市板芙污 水处理有限公司	广东省《水污染 物排放限值》 (DB44/26—2001) 第二时段三级标 准
		COD _{cr}		
		BOD ₅		
		SS		
		NH ₃ -N		
		动植物油		
	生产废水	超声波清洗废 水、阵列板抛 光废水、芯片 研磨抛光废 水、工艺废气 处理废水、反 冲洗水、不含 铬清洗废水	收集后委托给有处理 能力的废水处理机构 处理	/
声环境	生产设备	等效连续 A 声级	优先选用低噪声设 备、加强设备维护保 养、墙体隔声、减 震基础等	《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	员工生活	生活垃圾	交环卫部门统一清运	符合环保要求
	一般固体废物	一般废原料包 装物	交具有一般工业固废 处理能力的单位处理	
		废滤芯		
		废弃包材		
	危险废物	交具有相关危险废物 经营许可证的单位处 理		

		显影废液		
		铬蚀刻废液		
		超声波清洗废液		
		废浓硫酸		
		废 UV 灯管		
		不合格品		
		废无尘布		
		废靶材及铬渣		
		废光掩膜		
		废润滑油及其包装物		
		废弃含油手套及废抹布		
		废离子交换树脂		
		废切削液及其包装物		
土壤及地下水污染防治措施	地下水污染防治措施： （1）加强对工业三废的治理，开展回收利用工作，严格控制三废排放标准，消除生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象。 （2）一旦发现地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，制止污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。 （3）加大宣传力度，提高公众环保意识。 （4）制定地下水环境影响跟踪监测计划，定期开展跟踪监测。 （5）根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函[2020]72 号)》对进行分区防控，将整项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区： ①重点污染防渗区：危险废物暂存间、化学品仓等。其防渗层的防渗性能应不低于 150mm 厚、渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。混凝土表面需采取抗渗措施。 ②一般污染防渗区：主要为一般固体废物暂存间等。防渗层的防渗性能应不低于 100mm 厚、渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层。 ③简单防渗区：上述区域外的其他区域，一般不做防渗要求。发生泄漏事故，及时采取紧急措施，不任由物料、污染物渗漏进入土壤，并及时对破损的设施采取修复措施。 土壤污染防治措施： 危险废物暂存区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好设置防风防雨防晒防渗漏，危废堆场基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其他人工材料，保证渗透系数$\leq 10^{-10} \text{cm/s}$。			

	运营期加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）严格按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）相关要求对厂区平面布局进行合理布置； （2）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； （3）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； （4）强化管理，提高作业人员业务素质； （5）做好厂区日常管理工作，厂区各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料，化学品仓库设置围堰，做好防渗措施； （6）按要求厂区设置缓坡，配套应急收集桶及收集设施，防止事故消防废水进入到外环境，废水收集后统一交给具有废水处理能力的公司转移处理。 （7）危险废物由专人负责，危废仓设置围堰，做好防风、防雨、防晒、防渗漏。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在容器内混装。装载液体、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100mm以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。 （8）运营期加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边环境造成影响。
其他环境管理要求	/

六、结论

项目的建设符合城市发展规划，符合国家、广东省及中山市相关产业政策和环保政策的要求。该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。只要建设单位严格执行有关的环保法规，按本报告中所述的各项污染控制措施加以严格实施，并确保日后的正常运行，做到达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	项目 污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①t/a	现有工程 许可排放量 ②t/a	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③t/a	本项目 排放量（固体废物 产生量）④t/a	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤ t/a	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥t/a	变化量 ⑦t/a
废气	非甲烷总烃、 TVOC				1.0332		1.0332	+1.0332
	硫酸雾				0.0419		0.0419	+0.0419
	氟化物				0.1633		0.1633	+0.1633
	氯化氢				/		/	/
	油烟				0.0743		0.0743	+0.0743
	颗粒物、锡及 其化合物				0.0005kg		0.0005kg	+0.0005kg
废水	CODcr				2.3625		2.3625	+2.3625
	BOD ₅				1.6875		1.6875	+1.6875
	SS				2.025		2.025	+2.025
	NH ₃ -N				0.23625		0.23625	+0.23625
	动植物油				0.37125		0.37125	+0.37125
一般工业 固体废物	一般废原料 包装物				0.05		0.05	+0.05
	废滤芯				0.18		0.18	+0.18
	废弃包材				3		3	+3
危险废物	废活性炭				8.475		8.475	+8.475
	废原料包装				2.19		2.19	+2.19

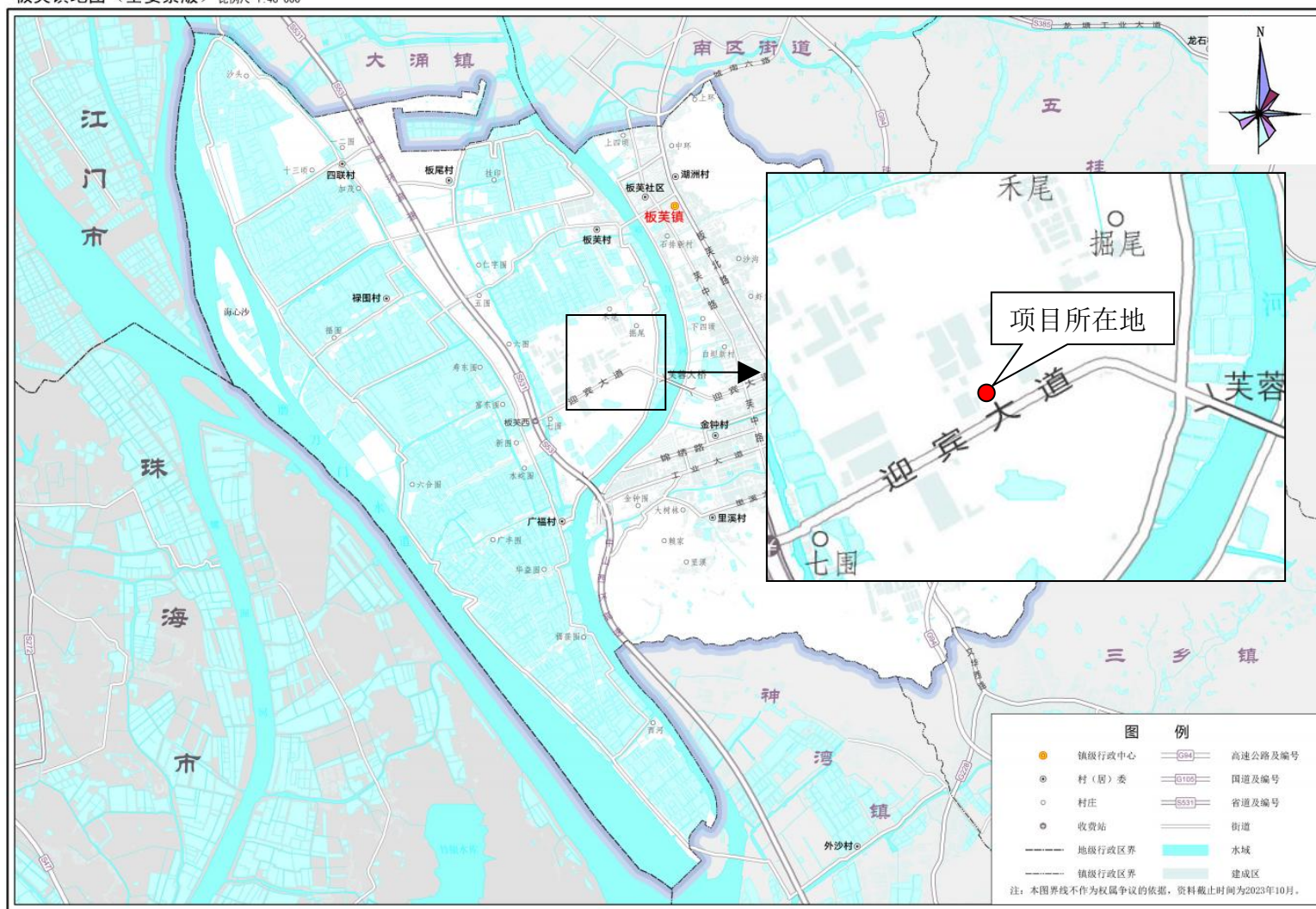
	物							
	含铬废液				117.6		117.6	+117.6
	酸性蚀刻废液				2.382		2.382	+2.382
	缓冲氧化蚀刻废液				1.421		1.421	+1.421
	显影废液				3.939		3.939	+3.939
	铬蚀刻废液				8.424		8.424	+8.424
	超声波清洗废液				9.1063		9.1063	+9.1063
	废浓硫酸				0.01		0.01	+0.01
	废 UV 灯管				0.004		0.004	+0.004
	不合格品				4		4	+4
	废无尘布				0.1		0.1	+0.1
	废靶材及铬渣				119.11g/a		119.11g/a	+119.11g/a
	废光掩膜				0.005		0.005	+0.005
	废润滑油及其包装物				0.25		0.25	+0.25
	废弃含油手套及废抹布				0.07		0.07	+0.07
	废离子交换树脂				0.3		0.3	+0.3
	废切削液及其包装物				0.372		0.372	+0.372

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图1 项目四至图

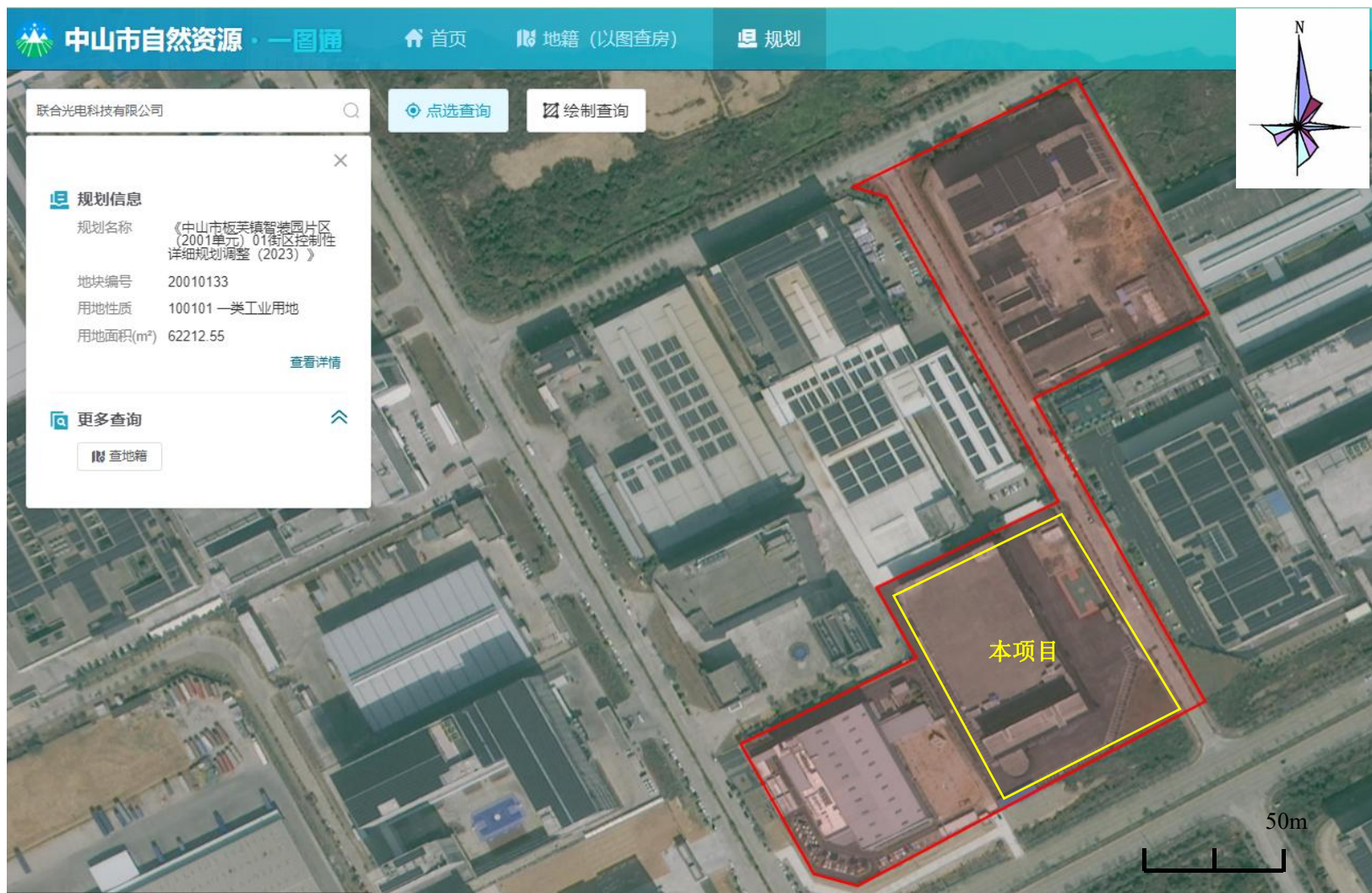
板芙镇地图（全要素版） 比例尺 1:48 000



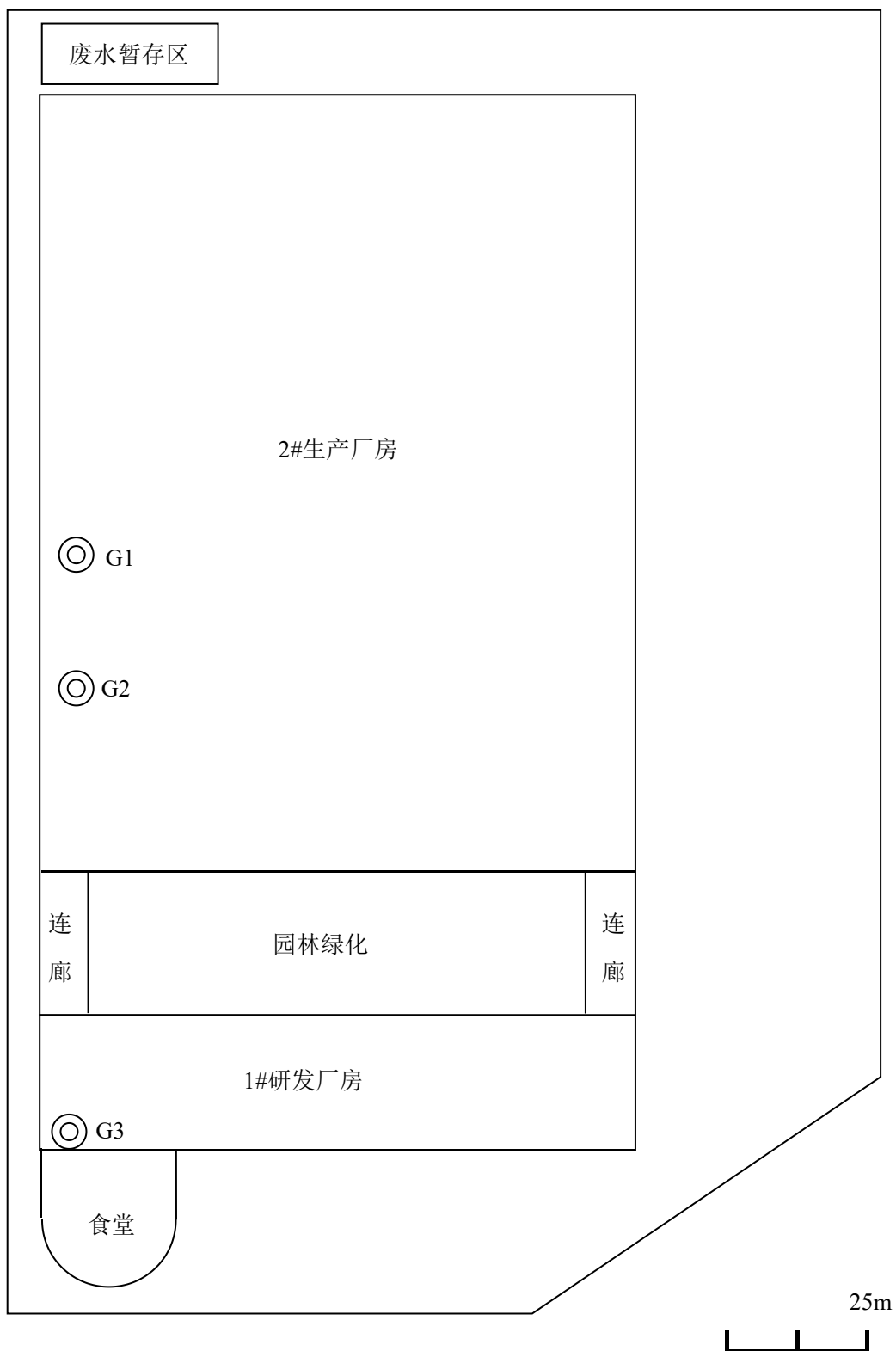
审图号：粤TS（2023）第016号

中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

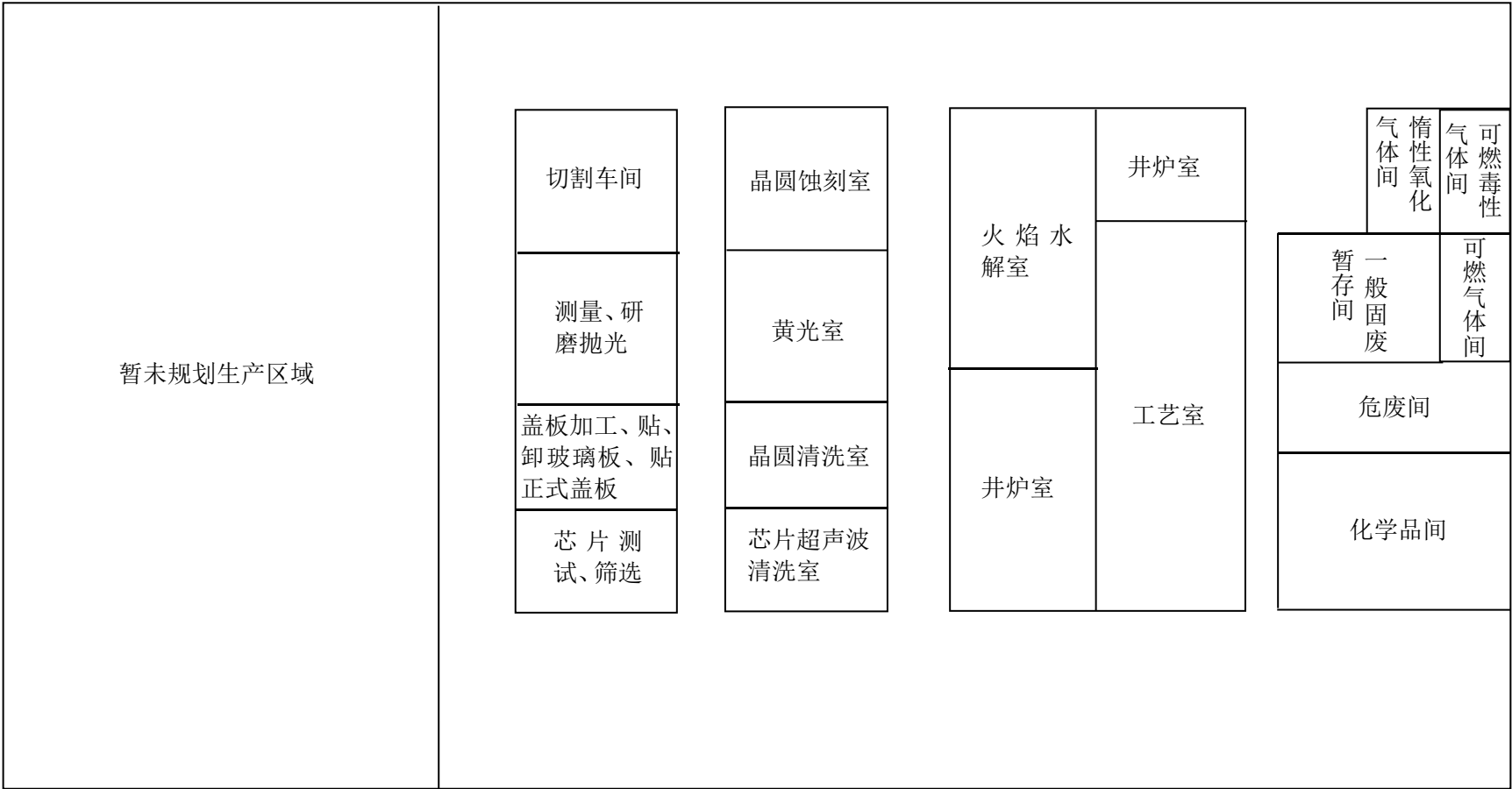
图2 项目地理位置图



附图3 自然资源一图通



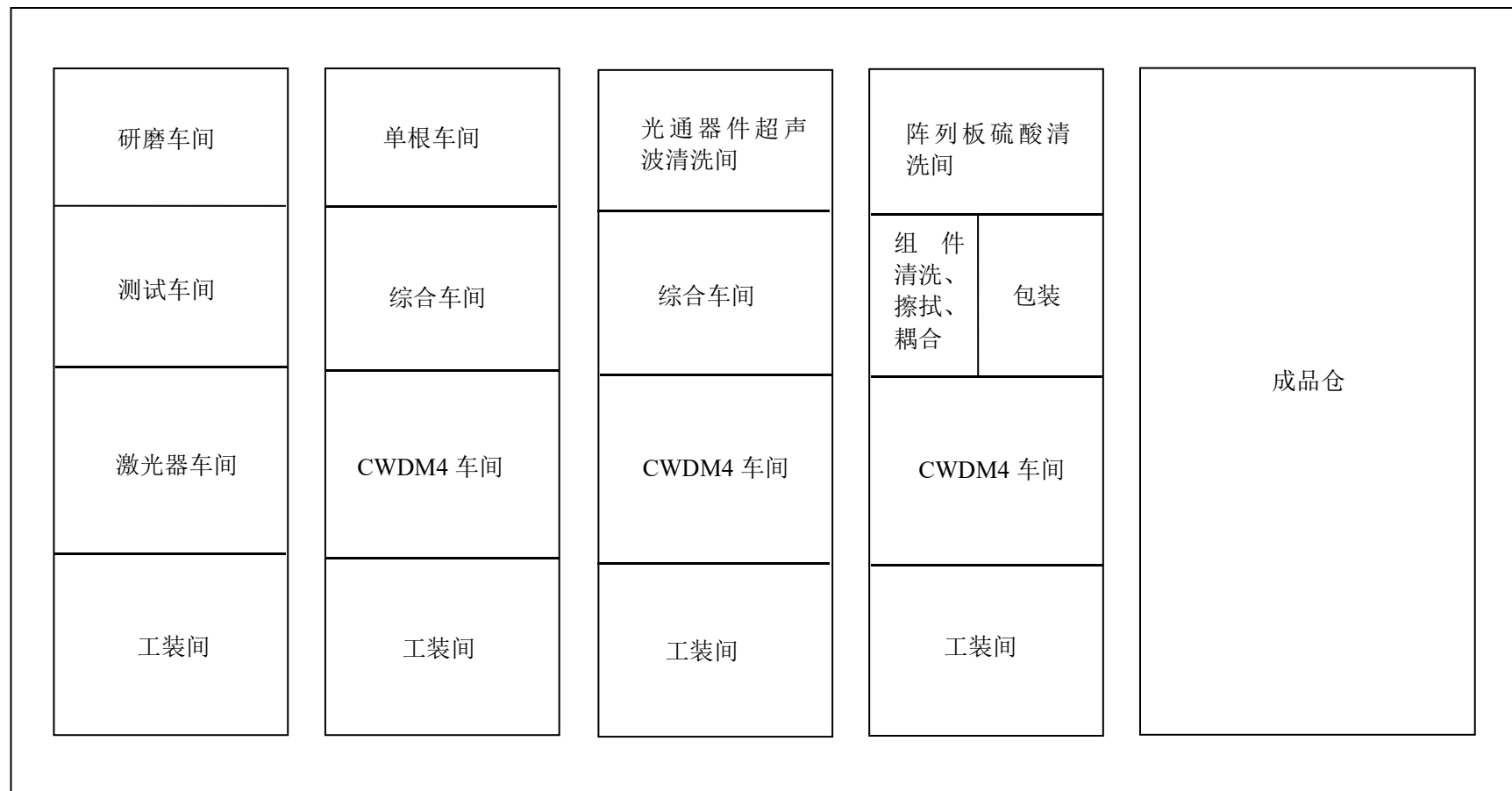
附图4 厂区平面图



10m



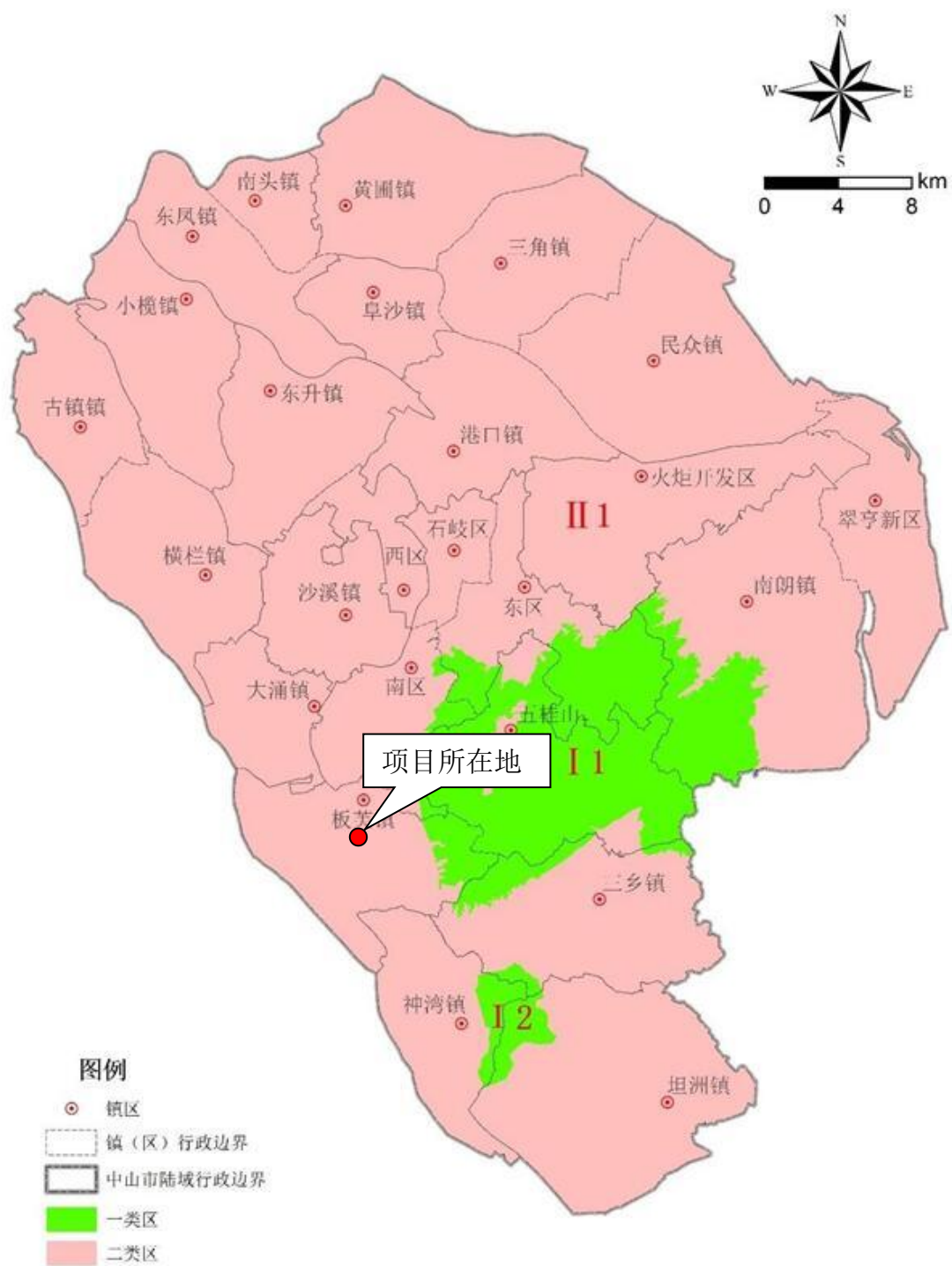
附图4-1 2#生产厂房1F平面布局图



10m



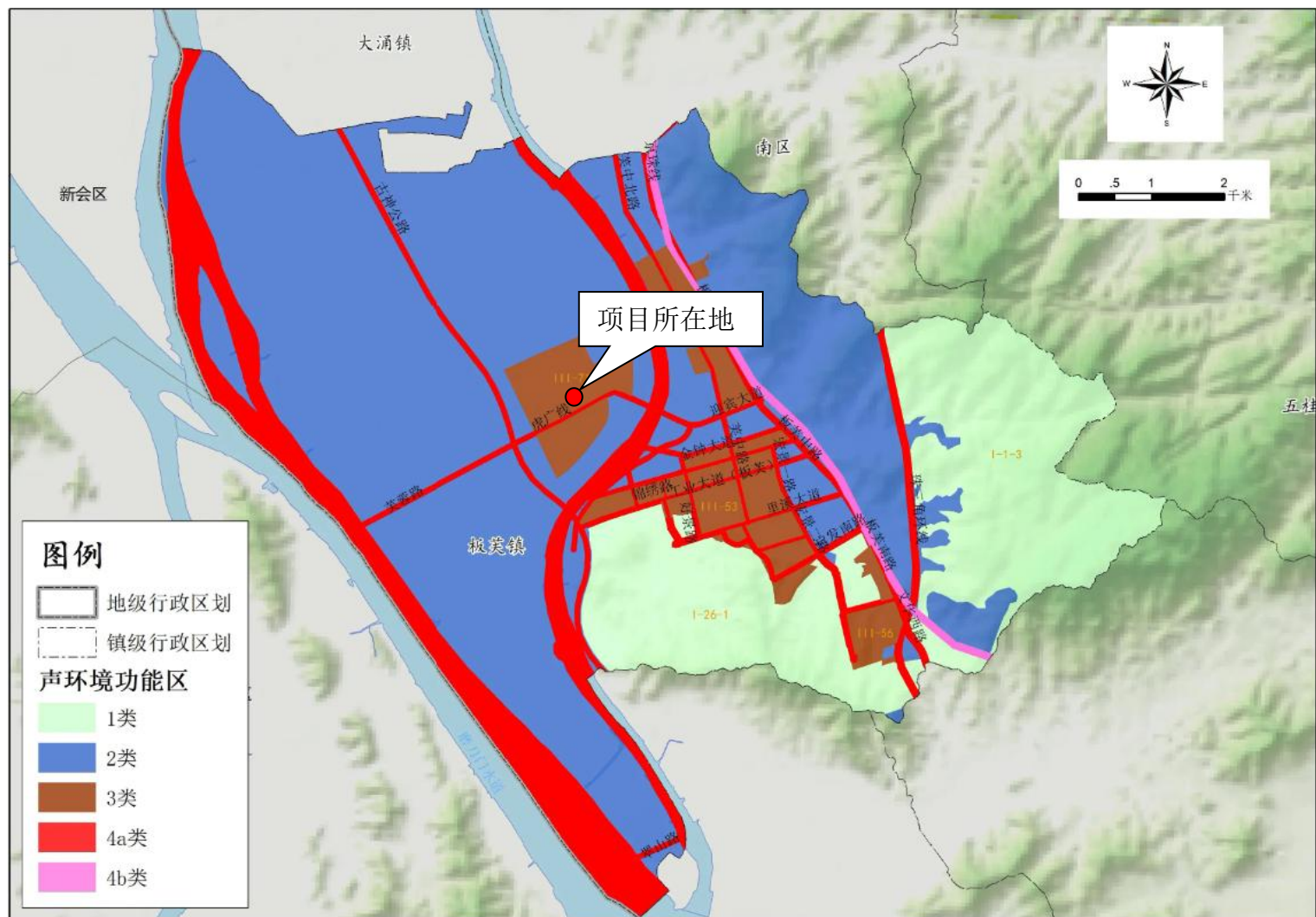
附图4-2 2#生产厂房2F平面布局图



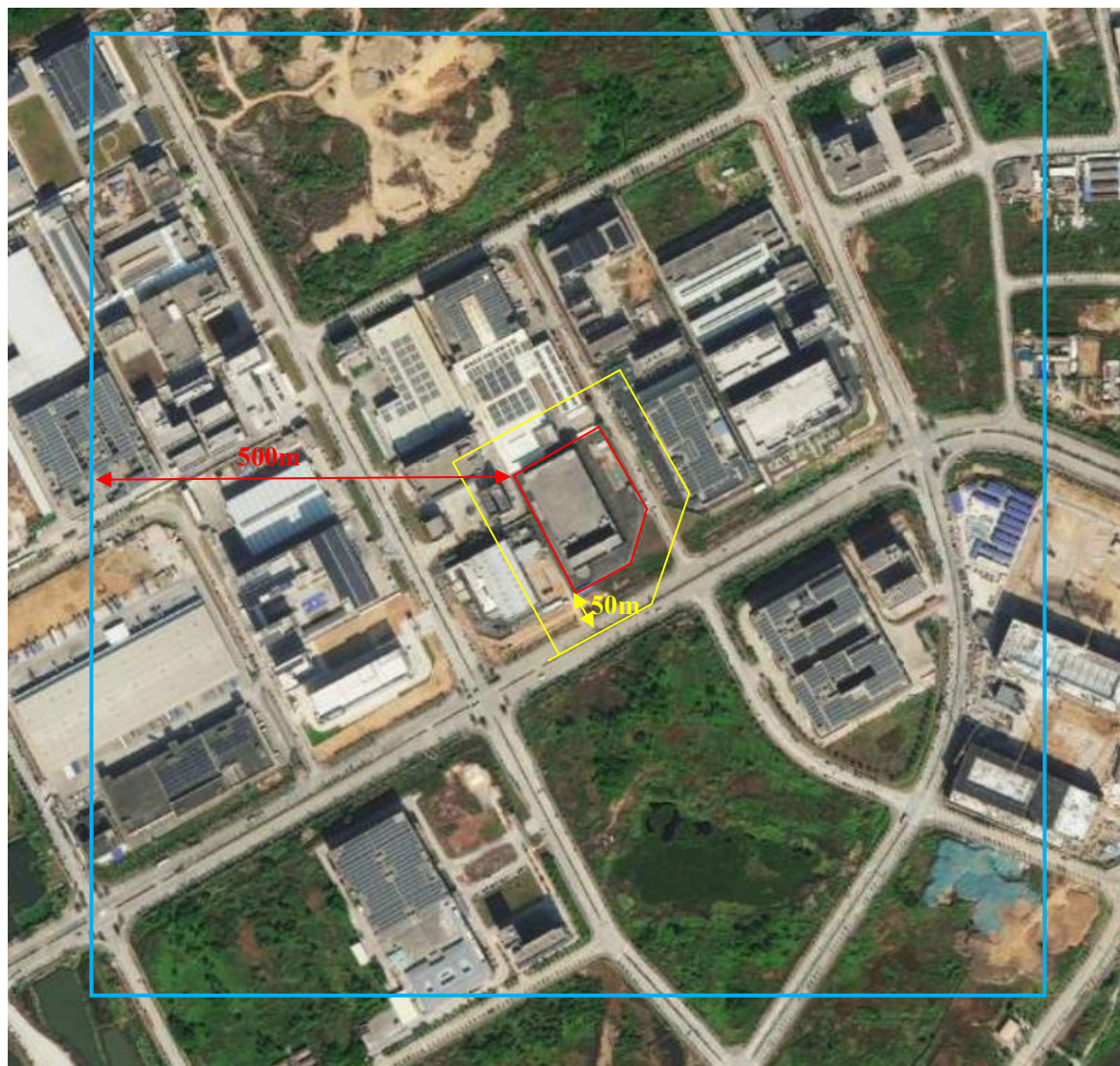
附图5 中山市环境空气质量功能区划图



附图6 中山市水环境功能区划示意图



附图 7 板芙镇声环境功能区划图



图例



本项目厂界



声保护目标范围

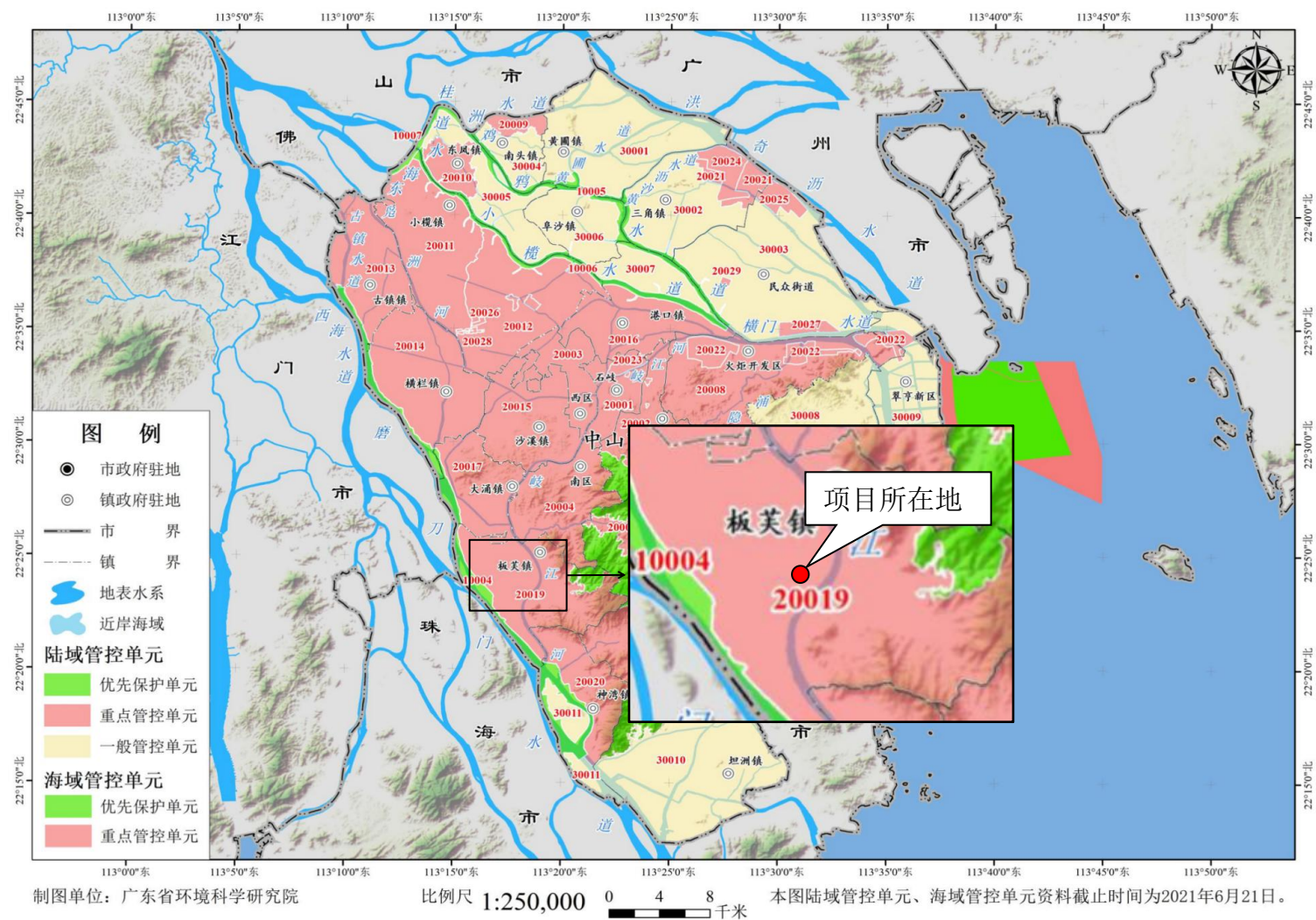


大气保护目标范围

200m



附图8 大气、声保护目标范围图



附图9 中山市环境管控单元图



附图10 中山市地下水污染防治重点区划定