

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市博雯电子科技有限公司石英晶体谐振器生产线新建项目

建设单位（盖章）：中山市博雯电子科技有限公司

编制日期：2026 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市博雯电子科技有限公司石英晶体谐振器生产线新建项目		
项目代码	*****		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	中山市坦洲镇环洲巷8号1栋3楼、4楼、5楼		
地理坐标	(东经: <u>113</u> 度 <u>28</u> 分 <u>24.366</u> 秒, 北纬: <u>22</u> 度 <u>17</u> 分 <u>28.579</u> 秒)		
国民经济 行业类别	C3989 其他电子元件制造	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 39—81、电子元件及电子专用材料制造 398—印刷电路板制造; 电子专用材料制造(电子化工材料制造除外); 使用有机溶剂的; 有酸洗的
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	/	项目审批 (核准/备案) 文号	/
总投资(万元)	150	环保投资(万元)	30
环保投资 占比(%)	20	施工工期	/
是否开工 建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地面积(m ²)	1400
专项评价设置	无		
规划情况	无		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境 影响评价符合性 分析	/		

一、与“《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）》”相符性分析：

结合项目建设规划可知，项目主要从事晶振产品生产（国民经济行业类别：C3989 其他电子元件制造）。项目拟直接租用工业园内已建成工业厂房设施进行建设；厂内设置摇片、晶片清洗、甩干、水分烘干、真空镀膜、点胶、烘干固化、频率微调、封焊处理、检漏、老化、模拟焊接、套片、根据需求切脚、测试、打标、编带、人工成卷、包装出货等生产工艺，同步配套镀膜夹具及衬板清洗间、修模房；日常生产所需相关物料直接外购成品物料。

本项目生产工艺和技术装备不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“限制类”和“淘汰类”之列，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类。

项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入类和许可准入类项目，符合其相关规定。

项目不属于《产业发展与转移指导目录（2018年本）》中的引导逐步调整退出的产业、引导不再承接的产业项目。

综上分析，项目相关建设规划满足现有产业准入管理要求。

The screenshot displays the '广东省投资项目在线审批监管平台' (Guangdong Provincial Investment Project Online Approval and Supervision Platform). The main content area is titled '企业投资项目类型辅助查询工具' (Enterprise Investment Project Type Auxiliary Query Tool). It includes a '温馨提示' (Warm Reminder) and a '查询结果说明' (Query Result Explanation) section. The '查询结果说明' section contains three points: 1. If the query result is in the 'Prohibited Construction Project List' (red), it indicates the project is not allowed to be built or applied for. 2. If the query result is in the 'Conditional Construction Project List' (orange), it indicates the project needs to be approved by the relevant department before construction. 3. If the query result is not in either list, the project is a备案项目 (备案项目), and the project type should be selected as '备案' (备案). The '经济类型' (Economic Type) is set to '内资项目' (Domestic Project). The '建设性质类型' (Construction Nature Type) is set to '新建' (New Construction). The '项目所在区域' (Project Location) is set to '中山市' (Zhongshan City). The '关键词' (Keywords) are '晶振 清洗 酸洗 碱洗 镀膜 点胶 固化 封焊 其他电子元件制造'. The '查询' (Query) button is visible. Below the query results, there is a table titled '禁止准入类' (Prohibited Access Class) with columns: '项目号' (Project Number), '禁止事项' (Prohibited Matters), '事项编码' (Matter Code), '禁止准入措施描述' (Prohibited Access Measure Description), and '主管部门' (Main Department).

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入措施描述	主管部门
-----	------	------	----------	------

关键词：

晶振 清洗 酸洗 碱洗 镀膜 点胶 固化 封焊 其他电子元件制造

查询

以下显示的是禁止建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目不允许建设和申报。

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入措施描述	主管部门
无符合条件的类目				

与市场准入相关的禁止性规定

行业	序号	禁止措施	设立依据	管理部门
无符合条件的类目				

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
无符合条件的类目			

《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项

分类	序号	事项
无符合条件的类目		

以下显示的是核准建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目为核准项目，登记时请选择核准项目。

广东省政府核准的投资项目目录

行业	序号	目录	权责
无符合条件的类目			

如果您项目不属于以上任一条的描述，则表示您的项目为备案项目，登记时请选择备案项目。

说明：
本工具仅提供查询辅助功能，相关条款解析及说明以文件为准，相关文件：
1. 国家发展改革委向商务部、市场监管总局发布《市场准入负面清单(2025年版)》。原文地址
2. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》。原文地址
3. 《汽车产业投资管理规定》。原文地址
4. 《广东省人民政府关于发布〈广东省政府核准的投资项目目录（2017年本）〉的通知》。原文地址
5. 《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》。原文地址
6. 《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》。原文地址

产业平台查询结果

二、与“《关于同意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水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）”相符性分析：

根据《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303号），饮用水源保护区陆域保护范围为相应一级保护区水域沿岸河堤外坡脚向陆纵深60米内的除一级保护区的陆域范围以及相应二级保护区水域沿岸河堤外坡脚向陆纵深30米内的陆域范围；根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）规定，饮用水源准保护区外坡脚向陆域纵深30m内的陆域范围纳入保护区管辖范围。

■根据现场勘查可知，项目厂区不在饮用水源保护区等敏感水域保护区范围内。项目厂区运营过程中产生的生活污水经园区配套的三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇

— 3 —

污水处理有限公司集中治理排放；部分纯水制备浓水及纯水制备系统反冲洗废水集中收集后回用于项目洗手间；无法回用的纯水制备浓水及纯水制备系统反冲洗废水、晶片清洗废水收集调节处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，项目不涉及废水直排。项目厂区不设置废水直接排放口。

■综合分析，项目选址、建设满足中山市饮用水源保护区管理要求。

三、与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

根据规划要求：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 2000万元/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。

项目选址位于坦洲镇内，查阅规划可知，坦洲镇内规划设置多个环保共性产业园，详细要求如下表所示。

表 1 坦洲镇共性产业园规划一览表

序号	共性产业园名称	规划建设地址	规划发展产业	主要生产工艺
1	坦洲镇七村社区金属配件产业环保共性产业园	中山市坦洲镇环洲横巷	金属件	阳极氧化、电泳
2	坦洲镇新前进村金属配件产业环保共性产业园	中山市坦洲镇前进二路	金属件	电解、喷涂（粉、液体）、染黑、移印

根据项目建设规划，项目选址位于中山市坦洲镇环洲巷8号1栋3楼之二、4楼5楼，不在上述共性产业园规划区域内。项目主要从事晶振产品生产，属于电子元器件产品制造，不属于金属制品业，不属于《中山市环保共性产业园规划》中坦洲镇共性产业园规划限定的金属件产业，项目建设满足《中山市环保共性产业园规划》准入要求。

四、与“两高”项目准入管理要求相符性分析

1. 与“广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》的通知”相符性分析

按照《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》要求，“两高”项目管理目录实行动态调整，后续国家对“两高”项目有明确规定的，从其规定。

项目主要从事晶振产品生产，所属国民经济行业分类为：C3989 其他电子元件制造，生产所需相关物料直接外购成品物料。比对《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》附件可知，项目不在“两高”项目管辖范围内，项目建设满足《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》管理要求。

2. 与“中山市发展和改革局关于转发《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》的函”相符性分析

查阅实施方案可知，中山市内现阶段对于“两高”项目的分类遵循《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》中“两高”项目的限定类型进行管理，并对“两高”项目实行动态管理，在国家及广东省对“两高”项目进行动态调整后，中山市内“两高”项目管控类别同步调整。

项目主要从事晶振产品生产，所属国民经济行业分类为：C3989 其他电子元件制造，项目未纳入《广东省“两高”项目管理目录（2025年版）》，不属于“两高”类项目，项目建设满足中山市现行对“两高”项目的管理要求。

综上分析，项目建设规划满足现有“两高”项目准入管理要求。

五、与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）准入相符性分析：

根据项目建设规划，为满足封焊铜模的日常维护及应急维修需求，项目厂区配套设置修模房。封焊铜模在完成维护/应急修复处理后需使用检漏工序换出来的废酒精作为清洗剂进行超声浸泡清洗处理，以便除去封焊铜模表面可能沾染的金属碎屑物质。点胶设备日常清洁维护环节使用无水乙醇作为清洁剂。使用无水乙醇/废酒精作为清洗剂，属于有机溶剂型清洗剂，清洗剂准入相符性判定结果详见表2。

表 2 项目有机清洗剂准入相符性判定一览表

清洗剂名称	无水乙醇
清洗剂用途	封焊铜模清洗、点胶设备清洁
主要成分	乙醇
物料密度	0.785kg/L
VOC占比	100%
VOC含量	785g/L
清洗剂类型	有机溶剂清洗剂
准入限值	≤900L

其他符合性分析	是否满足准入要求	是
	注：辨识依据取值参考《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）“表1 清洗剂VOC含量及特定挥发性有机物限值要求”中相匹配清洗剂准入要求限值。	
	根据表2辨识结果可知，项目所用无水乙醇/废酒精中VOC含量限值均满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表1清洗剂VOC含量及特定挥发性有机物限值要求，属于环保型清洗剂。	
	六、与《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）相符性分析：	
	根据项目设置及物料使用情况分析可知，项目晶片与基座之间依托导电银胶作为胶粘剂。根据建设单位提供的物料MSDS可知，导电银胶中主要含银粉70%-80%、环氧树脂胶5%-15%、乙二醇系溶剂2%-10%，属于溶剂型胶粘剂，胶粘剂准入相符性判断如下所示。	
	表3 导电银胶准入相符性判定一览表	
	胶粘剂名称	导电银胶
	胶粘剂用途	用于晶片与底座的粘合固定
	主要成分	银粉、环氧树脂胶、乙二醇系溶剂
	胶粘剂类型	溶剂型胶粘剂
	准入类型	应用领域（其他）--胶粘剂类型（其他）
	准入限值	≤250g/L
	VOC测试含量	190g/L
	是否满足准入要求	是
	注1：辨识依据取值参考《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）“表1 溶剂型胶粘剂VOC含量限量”中相匹配胶粘剂准入要求限值。	
	注2：VOC测试含量根据建设单位提供的导电胶VOC含量测试报告取值。	
	根据表3辨识结果可知，项目生产所用导电银胶中VOC含量限值满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）“表1 溶剂型胶粘剂VOC含量限量--应用领域（其他）--胶粘剂类型（其他）”限值要求，属于环保型胶粘剂。	

七、与“广东省《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 4 项目与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》相符性分析一览表

细则要求		项目建设情况	相符性	
其他符合性分析	4.1 新建企业自标准实施之日起，现有企业自 2024 年 3 月 1 日起，应符合表 1 的排放要求	项目建设性质为新建，按照标准要求有组织排放废气污染物需执行表 1 排放限值要求。	符合	
	4.有组 织排 放 控 制 要 求	4.2收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定除外。	1、根据前文分析可知，导电银胶属于环保胶粘剂；无水乙醇/废酒精属于环保清洗剂。根据核算可知，项目点胶及电烘干工序、点胶设备清洁工序、封焊铜模清洗工序运行过程中非甲烷总烃产生速率在 0.3030 kg/h 以内，远低于 3 kg/h，污染物整体产生量较少、浓度较低，且相关废气产污节点设置较为分散，综合考虑，项目运行过程中产生的有机废气污染物以无组织形式外排，满足管控要求。 2、产品检漏工序使用无水乙醇作为作业介质，规划配套二级活性炭吸附净化装置进行净化处理后有组织排放。项目生产所用相关物料均属于环保物料，使用过程中有机废气产生量较少、初始浓度较低，保守考虑有机废气净化效率按 50%计。结合项目自身情况分析，项目满足规定要求。	符合
	4.5排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建	根据项目建设规划，有组织排放废气中排气筒高度为 25m，满足	符合	

其他符合性分析	4.有组织排放控制要求	筑物相对高度关系应根据环境影响评价文件确定	标准管控要求。	
		4.7企业应当建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年	项目后期运营过程中将严格按照标准管控要求设立废气净化装置运营台账，并按照档案存储期限要求对台账进行保存。	符合
	5.无组织排放控制要求	5.1执行时间与要求：新建企业自标准实施之日起，现有企业自 2024 年 3 月 1 日起，无组织排放控制应当按照本文件的规定执行。重点地区的企业应符合无组织排放特别控制要求。	项目建设性质属于新建，按照标准要求需执行标准限定的无组织排放标准限值要求。	符合
		5.2VOCs物料存储无组织排放控制要求： 5.2.1 通用要求： 5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 5.2.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。 5.2.1.3 VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合5.2.2、5.2.3的要求。 5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。	项目运营过程中涉 VOCs 类物料均采用小规格密封包装容器进行包装，日常存储于各仓储、作业区内，满足管理要求。项目废气净化处理过程中产生的饱和活性炭、废酒精拟使用密封包材集中收集后存放于危废仓内，满足管控要求。综合分析，项目厂区相关涉 VOCs 物料仓储贮存要求满足标准控制要求。	符合
		5.3VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求 5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。 5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。 5.3.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应当符合 5.3.2 规定。	项目生产所用涉 VOCs 物料均为小批量使用生产物料，日常周转过程中均使用密封包装桶等进行封存，厂区日常生产过程中不涉及大批量液态涉 VOCs 物料的输送，满足标准管控要求。	符合

其他符合性分析	5.无组织排放控制要求	5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程 5.4.2.1 VOCs 质量占比$\geq 10\%$的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业： a) 调配（混合、搅拌等）； b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）； c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）； d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）； e) 印染（染色、印花、定型等）； f) 干燥（烘干、风干、晾干等）； g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	封焊铜模清洗过程在封闭式清洗设备内进行生产；检漏作业区设置成小型封闭式作业间，作业废气采取整体抽排换气的方式进行收集。综合考虑，项目建设规划满足准入要求。	符合
		5.4.3 其他要求 5.4.3.1 企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 5.4.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等要求，采用合理的通风量。 5.4.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 5.4.3.4 工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按 5.2、5.3 的要求进行储存、转移和输送。	1.项目将严格按照管理要求建立台账管理制度； 2.各仓储、作业车间均配套设置废气收集及车间抽排换气设施，确保作业车间空气质量满足要求； 3.项目运行过程中产生的废无水乙醇、饱和活性炭等将配套密封包材进行密封收集贮存；涉 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。	

其他符合性分析

	盛装过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。		
5.无组织排放控制要求	5.7 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求： 5.7.1 基本要求：针对VOCs无组织排放设置的废气收集处理系统应当满足本节要求。 5.7.2 废气收集系统要求 5.7.2.1 企业应考虑工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 5.7.2.2 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，控制风速应当不低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 5.7.2.3 废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值应当不超过 500 μmol/mol，亦不应当有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按 5.5 规定执行。	检漏工序废气采用小型密闭车间整体抽排换气的方式进行收集，能够有效控制废气无组织逸散量；废气收集净化系统在负压状态下运行，满足规划要求。	符合

综合项目建设情况分析可知，项目厂区内有机废气污染物控制浓度能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）管控要求。

八、与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1号）相符性分析：

表5 项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》相符性分析一览表

序号	管理规定	项目建设情况	相符性
1	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。	项目位于中山市坦洲镇，不属于中山市大气重点区域。	符合
2	全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉及使用非低（无）VOCs涂料、油墨、	项目不涉及涂料及油墨物料使用，项目生产所用导电银胶属于溶剂型胶粘剂，	符合

其他符合性分析		胶粘剂原辅材料的工业类项目低（无） VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未做定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。	其VOC含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）“表1 溶剂型胶粘剂VOC含量限量--应用领域（其他）--胶粘剂类型（其他）”限值要求，属于环保型胶粘剂。项目建设满足准入要求。	
	3	涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上达到企业年总产品产量60%、80%、85%以上。	项目不属于上述相关产品生产企业，满足准入要求。	符合
	4	对于涉VOCs产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业在扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及VOCs产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。	项目为新建企业，不涉及以新带老。	符合
	5	对项目生产流程中涉及VOCs的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告中充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒。有行业要求的，按相关规定执行。	1、根据前文分析可知，导电银胶属于环保胶粘剂；无水乙醇/废酒精属于环保清洗剂。根据核算可知，项目点胶及电烘干工序、点胶设备清洁工序、封焊铜模清洗工序运行过程中非甲烷总烃产生速率在 0.3030 kg/h 以内，远低于 3 kg/h，污染物整体产生量较少、浓度较低，且相关废气产污节点设置较为分散，综合考虑，项目运行过程中产生的有机废气污染物以无组织形式外排，满足管控要求。 2、产品检漏工序使用无水乙醇作为作业介质，规划配套二级活性炭吸附净化装置净化处理后有组织排放。项目生产所用相关物料均属于环保物料，使用过程中有机废气产生量较少、初始浓度较	符合

其他符合性分析			低，保守考虑有机废气净化效率按 50% 计。结合项目情况分析，满足规定要求。												
	6	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。有行业要求按相关规定执行	检漏废气规划依托二级活性炭吸附净化装置进行吸附净化处理后有组织排放。项目生产所用相关物料均属于环保物料，使用过程中有机废气产生量较少、初始浓度较低，保守考虑有机废气净化效率按50%计。结合项目自身情况分析，满足规定要求。	符合											
	7	含VOCs物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送	项目不涉及涉VOCs中间产品及成品的生产，日常运行过程中所用各类涉VOCs原辅料均用小规格包装容器进行密封存放、转移和输送。废酒精日常采用密封桶进行封存后存放于危废仓。项目建设规划满足规定管理要求。	符合											
	综上所述，项目相关建设规划满足《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）相关管理规定。 九、与中山市生态环境局关于印发《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的通知（2024年10月30日）相符性分析： 表 6 项目与中山市地下水污染防治重点区划定方案相符性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">方案指标</th><th>方案要求</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">划分结果</td><td>保护类区域</td><td>中山市无地下水型饮用水水源，有8个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2个为地热田地热水区域。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。中山市地下水污染防治保护类区分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</td><td rowspan="2">项目选址位于坦洲镇，根据方案划分可知选址位于一般区内。项目日常运营过程中直接依托市政供水管网供水，不涉及地下水开采；项目选址位于高层工业楼内，项目不涉及地下设施建设。项目厂区相关区域均硬底化</td></tr> <tr> <td>管控类区域</td><td>基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无</td></tr> </table>				序号	方案指标		方案要求	相符性	1	划分结果	保护类区域	中山市无地下水型饮用水水源，有8个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2个为地热田地热水区域。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。中山市地下水污染防治保护类区分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。	项目选址位于坦洲镇，根据方案划分可知选址位于一般区内。项目日常运营过程中直接依托市政供水管网供水，不涉及地下水开采；项目选址位于高层工业楼内，项目不涉及地下设施建设。项目厂区相关区域均硬底化	管控类区域
序号	方案指标		方案要求	相符性											
1	划分结果	保护类区域	中山市无地下水型饮用水水源，有8个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2个为地热田地热水区域。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。中山市地下水污染防治保护类区分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。	项目选址位于坦洲镇，根据方案划分可知选址位于一般区内。项目日常运营过程中直接依托市政供水管网供水，不涉及地下水开采；项目选址位于高层工业楼内，项目不涉及地下设施建设。项目厂区相关区域均硬底化											
		管控类区域	基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无												

其他符合性分析			污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。	处理，后期建设过程中将严格按照管理要求做好危废仓、废水处理区等重点功能区的防腐防渗措施。综合分析项目建设符合相关要求。	
		一般区	中山市地下水污染防治管控类区域均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。		
		一般区	一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域		
	2	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	
综合分析，项目相关建设规划满足《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相关管理规定。					
十、与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024年版）及其更新调整内容清单相符性分析：					
1. 项目建设规划与中山市生态环境总体准入要求相符性分析。					
表 7 项目与中山市“三线一单”生态环境总体准入要求相符性分析					
	管控单元	管控要求		项目建设规划	相符性
	区域布局 管控要求	筑牢生态安全屏障，加强五桂山生态绿核保护，推进五桂山及其周边区域的国土整治和生态修复，构建“一心四廊蓝网多斑块”生态安全战略格局。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		项目选址位于坦洲镇，不在生态保护区内，项目拟直接租用已建成工业厂房进行建设，厂区用地属于工业用地，不占用生态保护空间，满足准入要求。	符合
		进行管控，其中一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。构建“三核一轴两带双圈多片区”国土空间开发格局和“重大产业平台—产业基地（主题产业园）—产业社区”+“弹性工业用地”的“3+1”制造业空间体系，打造十大主题产业园等重大产业平台。			
		优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业，以科技创新促进传统产业转型升级。引导重大产业向环境容量充足的地区布局，新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓		根据前文判断项目不属于“两高”项目，不涉及危化品生产，满足准入要求	符合

其他符合性分析	区域布局 管控要求	储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目。禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外）。		
		优化城市公路货运站场布局，引导货运站场向外围地区发展。逐步在东区街道、石岐街道试点设立“绿色物流片区”，加快物流园、公共充电配套设施建设。	项目为工业类建设项目，此准入要求不适用于项目评价	符合
		严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、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。	根据前文判断项目不属于“两高”项目，不涉及禁止类产品线建设，满足准入要求	符合
		全市域为高污染燃料禁燃区（坦洲镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。	项目生产过程全部使用电能，项目不涉及高污染燃料的使用	符合
		环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求；对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。	项目位于中山市大气环境达标区。项目运行过程中涉及的VOCs废气总量排放指标直接由中山市年度指标范围内划拨。	符合
		推动涉重点重金属重点行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。	项目不涉及重点重金属的产排，满足准入要求	符合
		推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。	项目不涉及高挥发性有机物原辅材料的使用。项目为单一工业企业项目建设，不属于共性产业园建设。根据前文分析可知，项目建设	符合

其他符合性分析			规划满足中山市共性产业园规划要求,可以在共性园区外进行建设,项目满足准入。	
		新建危险废物综合利用项目应对标国内同类设施的先进水平,不得新建与现有设施技术工艺同质化严重且能力过剩的危险废物综合利用项目。	项目不属于危险废物收集、处置单位,满足准入要求。	符合
		加强农业面源污染防治,按照《中山市畜禽养殖禁养区划定成果》,对畜禽养殖严格执行区域禁养。	项目为工业类建设项目,不属于准入限制类型项目,满足管控要求	符合
	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”,新建、改建、扩建“两高”项目原则上实行能耗等量或减量替代制度。新建、改建、扩建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备,单位产品能耗指标必须达到国内、国际先进值。推进国家低碳城市试点建设,推动碳普惠制相关工作取得突破,支持近零碳排放示范区及低碳社区建设工作,加强温室气体排放控制,推动碳排放率先达峰。以绿色低碳循环发展理念为引领,围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三大环节,全面推进“无废城市”建设试点工作。严格落实我市高污染燃料禁燃区管控要求。原则上不再新、改、扩建燃生物质锅炉、炉窑,因检查维修、燃气供应不稳定等原因无法保障正常生产的,可用生物质锅炉作为备用(备用锅炉总额定出力和大气污染物排放总量不得超过常用锅炉,且其须为专用锅炉并配置高效除尘设施);环保共性产业园内确需实施集中供热的,可新、改、扩建单台 20t/h 或以上的燃生物质工业锅炉(含气化炉),其须为专用锅炉并配置高效除尘设施和烟气在线自动监测设施,并与生态环境主管部门的监控设备联网。倡导工业园区建设集中供热设施。积极推动机动车和非道路移动机械电动化或实现清洁能源替代,全市更新或新增的公交车全面使用纯电动或氢燃料电池汽车,鼓励开展泥头车电动化替代工作。	项目生产所需物料直接外购,项目不属于“两高”类项目管辖范围;项目日常运行均使用市政供电设施提供的电能作为能源,不涉及高污染燃料的使用,满足要求。	符合

其他符合性分析		强化水资源刚性约束，鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，促进工业水循环利用，实现节水减排。鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。加大重污染行业中水回用力度。涉及新、扩建项目的，印染行业间歇式染色设备浴比须低于 1:8、生产用水重复利用率应达到 40%以上；电镀行业中水回用率力争达到 60%以上；牛仔洗水行业中水回用率达到 60%以上。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海	项目不属于印染行业、电镀行业及牛仔水洗行业类项目建设；项目选址位于工业区内，不涉及自然岸线开发及围填海开发，项目建设满足准入要求	符合
		新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。实施建设项目重点污染物排放总量指标管理，涉及新增化学需氧量、氨氮、氮氧化物、重点重金属污染物排放的项目实行等量替代，涉及新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代；上一年度全市环境空气质量年平均浓度不达标或水环境质量未达到要求的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。强化环境监管执法，严格执行排污许可证制度，对污染物排放没有满足总量控制的企业，要依法进行限期治理或关停并转，全面削减全市污染负荷。园区重点管控单元应执行园区规划环境影响评价结论及其审查意见有关要求	项目不属于“两高”类建设项目，不涉及废水污染物指标新增；新增废气污染物指标直接由中山市年度指标范围内划拨，满足准入要求	符合
	污染物排放管控要求	全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控；启动大气氨排放调查和治理试点，建立和完善大气氨源排放清单。	项目均使用电能进行驱动，不涉及燃料的使用，无燃料烟气污染物产生；项目不涉及氨气产排，满足准入要求	符合
		线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的	项目不属于上述行业建设项目，满足准入要	符合

	污染物 排放管 控要求	废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放；印花、牛仔洗水定点集聚区内建设项目的印花、定型、使用含硫染料工序及废水处理站产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放。	求	
		VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs原辅材料或仅有高水溶性VOCs废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉VOCs项目应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。VOCs年排放量 30 吨及以上的项目，应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网	项目生产所用涉VOCs物料均为环保物料，使用环节均在相对封闭状态下进行，尽可能降低工序有机废气的产生。有机废气规划配套二级活性炭吸附净化装置进行净化处理后有组织排放；其他工序作业过程中产生的VOCs废气污染量较少、浓度较低，且产污点位较为分散，难以有效收集，拟加强作业区通风性能后以无组织形式外排，VOCs年排放量在30吨以内。	符合
		推进污水处理能力建设，提升管网覆盖率。城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人，应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施；排水户向城镇排水设施排放污水的，应当向排水主管部门申领排水许可证。定点集聚区应严格做好工业废水集中收集治理工作，各类废水应分类收集、专管专排，确保废水达标排放。实施近岸海域污染防治方案，规范入海排污口设置。	项目拟直接租用慧虹工业园新建厂房设施进行建设，园区内已经按要求落实雨污分流及管网接入工作，并按要求申领了排水证。项目不涉及生产废水直排，无需申请入河/入海排放口。项目后期将根据自身废水纳管排放口设置情况，依法申	符合

			领排水证。项目建设满足管理要求。	
		因地制宜治理农业面源污染，加强畜禽养殖废水处理及废弃物资源化利用，积极推广先进农业生产技术，实施农药、化肥减施工程，减少种植业水污染物排放。鼓励支持水产养殖池塘、网箱标准化改造，推广循环水养殖、人工配合饲料等生态养殖技术，减少水产养殖业污染。	项目为工业类建设项目，不适用于本项目评价。	符合
环境风险 防控要求		环境风险防控要求：加强突发环境事件应急管理，各镇街应制定相应的突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防范体系；企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施；推进企业、工业园区、镇街突发环境事件风险管控标准化建设，逐步实现全市突发事件风险网格化管理	项目厂区不涉及大批量危化品存储及使用，项目厂区不构成重大风险源。日常运行过程中严格按照要求落实各项风险防范及应急处置措施，项目稳定运行，对外环境影响不大。	符合

根据上表分析，项目建设规划满足《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024年版）及其更新调整内容清单中市级生态环境准入要求。

2. 项目建设规划与环境管控单元准入清单相符性分析

项目选址位于中山市坦洲镇，根据管控方案划分可知，项目选址区域属于“坦洲镇一般管控单元（ZH44200030010）”，各环境要素管控要求如下所述：

表 8 项目与“坦洲镇一般管控单元”各环境要素管控要求相符性对照一览表

维度	管控要求	项目建设相符性分析
区域布局 管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术（液晶屏幕）、电子信息、健康医药、先进制造、精密制造、新能源、新材料等产业	项目主要从事晶振产品生产，主要为周边区域电子信息产业企业做电子元器件配套服务，属于鼓励引导类项目
	1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目	项目不涉及禁止类工艺的建设，满足管控要求
	1-3. 【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、鞣革、废塑料	项目主要从事晶振产品生产，不

区域布局管控	综合利用（涉清洗或挤出工序）、线路板、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺以及酸洗、磷化、钝化工艺）等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外）。	涉及相关限制类产业的建设；根据前文分析，项目不属于“两高”类建设项目，满足管控要求
	1-4. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控	项目选址所在地为工业用地，不涉及生态保护区，满足准入要求
	1-5. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外	项目不涉及涂料及油墨物料使用，生产所用导电银胶属于环保型胶粘剂，满足准入要求。
	1-6. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染	项目选址所在地为工业用地，不涉及农用地的使用，满足准入要求
	1-7. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查	项目直接租用新建工业厂房设施进行建设，地块属性为工业用地，不涉及土地性质变更，满足准入要求
	综上所述，项目建设规划满足区域布局管控要求。	
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	项目不涉及锅炉及工业炉窑的建设，日常生产直接使用电能作为驱动能源，项目不涉及高污染

		进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③【能源/限制类】新、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	燃料的使用，满足准入要求
	污染物 排放管 控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进前山河流域坦洲镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施	项目为工业类项目建设，不属于此条准入门槛管控范畴
		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	项目运营过程中不涉及废水直排，无需申请废水排放指标
		【水/综合类】①以前山河水道为重点，实施区域总氮削减，加快推动南沙湾断面总氮浓度进入下降通道。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放，自建废水处理设施企业生产废水处理达标后排入污水处理厂。	项目规划配套设置废水收集调节设施对晶片清洗废水及无法回用的纯水制备浓水及反冲洗废水处理后排至市政污水处理厂集中治理排放，满足管控要求。
		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。	项目运营过程中排放的挥发性有机物排放所需总量占用指标直接由中山市年度总量指标内划拨，满足管理要求
		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	项目为工业类项目建设，不属于此条准入门槛管控范畴
		综上所述，项目建设规划满足污染物排放管控要求。	
	环境风 险防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	项目主要从事晶振产品生产，厂区用地属于工业用地，不属于土壤环境重点监管工业企业；根据分析，项目厂区不构成重大风险源，在后续运营过程中按照要求编制突发环境事件应急预案，严格落实各项风险管控要求，项目在正常运营时潜在风险影响较

	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。	小。
	综上所述，项目厂区建设规划满足环境风险防控要求。	
	综上所述，项目建设规划满足《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024年版）及其更新调整内容清单相关准入要求。	
	十一、与地块用地规划功能相符性分析：	
	项目属于工业类项目，查阅《中山市自然资源·一图通》可知，项目厂区所在地块用地属性规划为工业用地，符合工业项目建设属性，项目选址满足地块用地功能规划。	

二、建设项目工程分析

一、环评类别划定说明

表 9 环评类别划定一览表

序号	项目	项目建设情况
1	经济行业类别	C3989 其他电子元件制造
2	产品产能	规划年产石英晶体谐振器 1.2 亿个/a
3	工艺设置情况	主体生产工艺：外购晶片→摇片→晶片清洗→甩干→水分烘干→真空镀膜→点胶→烘干固化→频率微调→封焊处理→检漏→老化→模拟焊接→套片→根据需求切脚→测试、打标、编带→人工成卷→包装出货 生产夹具清洗工艺：待清洗夹具→退镀剂槽液浸泡→超声波清洗机浸泡→自制纯水直接冲洗→水分烘干。 封焊模具应急维修：待维修铜质模具→打磨或钻孔处理→废酒精超声波清洁处理→晾干处理。
4	对名录的条款	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39——81、电子元件及电子专用材料制造 398——印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的
5	敏感区	无
6	环评类别划定	报告表

二、编制依据

1. 国家法律法规、政策

- ① 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）。
- ② 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）。
- ③ 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）。
- ④ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）。
- ⑤ 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）。
- ⑥ 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）。
- ⑦ 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订本）。
- ⑧ 《国家危险废物名录》（2025 年版）。
- ⑨ 《危险化学品目录》（2015 年版）。

建设内容	⑩ 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》。 ⑪ 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 ⑫ 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）。 ⑬ 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。 ⑭ 《市场准入负面清单（2025 年版）》。 ⑮ 《产业发展与转移指导目录》（2018 年版）。 ⑯ 关于印发《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南的通知（环办环评〔2020〕33 号）。 ⑰ 《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）。 ⑱ 《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）。 2. 地方性法规、政策及规划文件 ① 《广东省环境保护条例》（2022 年修正）。 ② 《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》（中府函〔2020〕196 号）。 ③ 《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）。 ④ 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）。 ⑤ 《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303 号）、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号）。 ⑥ 《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）。 ⑦ 《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）。 ⑧ 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）。 ⑨ 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）〉更新调整内容清单》的通知（中府函〔2026〕126 号）。 ⑩ 《中山市环保共性产业园规划》（中山市生态环境局，2023 年 3 月）。 ⑪ 中山市生态环境局关于印发《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的通知（2024 年 10 月 30 日）。
------	---

三、项目概况

中山市博雯电子科技有限公司石英晶体谐振器生产线新建项目选址位于中山市坦洲镇环洲巷8号1栋3楼之二、4楼5楼（厂区中心区域经纬度坐标为：E：113°28'24.366"；N：22°17'28.579"）。项目规划总投资150万元，其中环保投资30万元，项目拟直接租用慧虹工业园1栋工业楼的3F~5F厂房设施进行建设，项目厂区总建筑面积为3600平方米，规划年产石英晶体谐振器1.2亿个/a。

四、项目四至情况

根据项目建设规划，项目拟直接租用慧虹工业园1栋工业楼的3F~5F厂房设施进行建设。拟建项目所在的工业楼为8层高砖混结构标准厂房，现阶段各楼层均已对外出租，用于各类型工业企业生产厂区的布设。现阶段入驻企业主要涵盖彩辰打印耗材公司、印达五金公司、合佳电业公司、名呈电子公司及华印电子公司等。

根据现场勘察可知，项目所在工业楼西北侧为待建工业用地；东北侧隔市政路为曙光铝业公司及宝丽图公司；东南侧为慧虹工业园3栋工业楼；西南侧与慧虹工业园2栋工业楼相邻。

项目地理位置图详见附图一，四至图详见附图二。

五、项目工程组成情况

项目拟租用厂房设施位于慧虹工业园1栋，为1座8F高砖混结构工业大楼，项目选址位于工业楼3F~5F，租用厂房设施总建筑面积3600平方米。根据项目自身运营需求，厂内规划设置行政办公区、仓储周转区及主体生产区等。项目工程组成情况详见下表。

表 10 项目工程组成情况一览表

项目	工程名称	工程规模
主体工程	工业厂房 （位于慧虹工业园1栋3F~5F）	租用慧虹工业园1栋工业楼内3F~5F厂房设施进行建设（工业楼总层数为8F），车间楼层高度约为3m，建筑面积为3600平方米，各楼层功能区划设置如下： 3F：万级洁净车间（晶片清洗、点胶、烤胶、镀膜、微调、封焊）、老化车间、后整车间、动力车间（压缩空气及低纯度氮气供给）； 4F：万级洁净车间（晶片清洗、点胶、烤胶、镀膜、微调、封焊）、夹具清洗间、修模房、制水间、仓储周转区、一般固废仓、危废仓； 5F：行政办公区、仓储周转区。

建设内容	辅助工程	行政办公区	位于 5 楼厂房西南侧区域内，主要用于生产辅助人员日常办公	
		废水处理站及液氮供给站	位于工业楼 1 楼空地内，露天设置，用地面积为 200 平方米，主要用于废水收集处理区及液氮储罐的安装。	
	储运工程	仓储周转区	位于租用厂房设施的 4 楼及 5 楼区域内，主要用于原辅料及成品仓储周转	
		一般固废仓	规划设置于 4 楼车间东北侧区域内，主要用于一般固废收集暂存	
		危废仓	规划设置于 4 楼车间东北侧区域内，主要用于危险废物收集暂存	
	公用工程	排水工程	项目所在工业园排水管网按照雨污分流进行设置。雨水经收集后排入周边市政雨水管网；生活污水经园区配套的三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放；部分纯水制备浓水及反冲洗废水集中收集后回用于项目洗手间；无法回用纯水制备浓水及反冲洗废水、晶片清洗废水依托厂内配套的废水收集调节系统处理后外排至中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。	
		供电工程	由区内市政供电设施供给	
		供水工程	新鲜水由区内市政供水管网提供；生产清洗所用清洗水依托 4 楼纯水制备间内配套的纯水系统进行制备。	
		制冷工程	各区域制冷依托分体式空调进行供给，不设置中央空调设施。	
	环保工程	生活污水	经园区配套的三级化粪池预处理后排入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。	
		纯水制备浓水及反冲洗废水	其中 1250t/a 纯水制备浓水及反冲洗废水经厂内配套的浓水桶集中收集后回用于项目洗手间；剩余 879.93t/a 依托厂内配套的废水收集调节系统处理后外排至中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接排放。	
		晶片清洗废水	依托厂内配套的废水收集调节系统处理后外排至中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接排放。	
	环保工程	废气治理工程	检漏废气	作业区设置成小型单层负压作业区，作业废气采取整体抽排换气的方式集中收集后依托二级活性炭吸附净化装置净化处理后由 1 根 25m 高排气筒有组织排放（排气筒编号 DA001）
			封焊废气	以无组织形式外排
			打标废气	以无组织形式外排
			铜模清洗及晾干废气	以无组织形式外排
			打磨及钻孔工序粉尘废气	以无组织形式外排

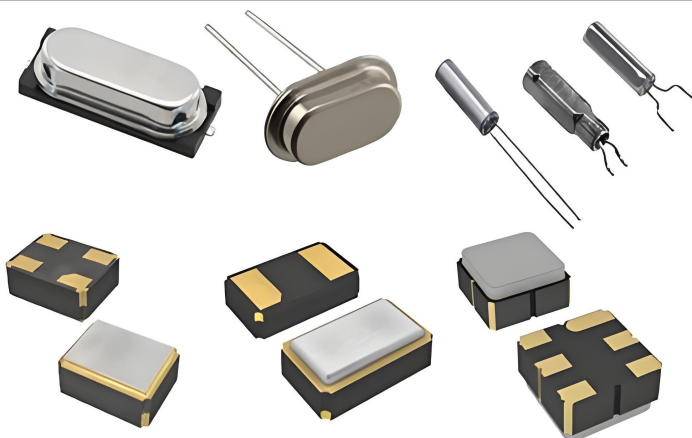
环保工程	废气治理工程	点胶及烘干固化工序废气	以无组织形式外排
		点胶设备清洁废气	以无组织形式外排
	噪声治理	隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备；合理规划项目生产计划，尽可能缩短高噪声设备及夜间作业时间	
	固废治理	生活垃圾	经厂内配套垃圾桶集中收集后委托环卫部门处理
		一般固废	经一般固废仓集中收集后委托给有一般固废废物处理能力的机构处理
		危险废物	经危废仓集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处置

六、项目产品类型及产能规划情况

项目主要从事石英晶体谐振器产品生产，相关产品均为非标定制产品，日常运行过程中根据客户的实际订单进行生产。项目详细产能规划情况详见下表。

表 11 项目产品类型及产能设置情况一览表

产品名称	规划产能	备 注
石英晶体谐振器	1.2 亿个/a	1、晶体谐振器：谐振器就是指产生谐振频率的电子元件，常用的分为石英晶体谐振器和陶瓷谐振器，项目生产产品归属于石英晶体谐振器。谐振器主要用于频率控制，所有电子产品涉及频率的发射和接收都需要谐振器。谐振器的类型按照外形可以分为直插和贴片式两种。 2、非标定制产品，根据客户实际需求进行定制生产。 3、生产所需相关原辅料全部直接外购成品配件，厂内不设置晶片原料初加工生产线。



晶体谐振器产品示意图（注：产品图片来源于网络）

建设内容	七、项目生产设备设置情况							
	表 12 项目各楼层主要生产设备设置情况一览表							
	楼层	设备名称		设备数量	能耗	所在工序		备注
	3F	摇片机		4 台	电能	摇片		/
		超声波清洗机 (1 台)	除油槽	1 个	电能	晶片	超声除油	槽体尺寸 0.5×0.3×0.35m，液位高度 0.3m，采用浸泡方式清洗
			水洗槽	5 个	电能	清洗	水洗	
		晶片甩干机		1 台	电能	水分烘干		用于清洗后晶片离心脱水处理
		水分烘干烤箱		2 个	电能	水分烘干		用于甩干后晶片烘干处理
		真空镀膜机		5 台	电能	真空镀膜		封闭式作业设备，使用氩气及氮气作为作业介质
		点胶机		22 台	电能	点胶		封闭式作业设备
		烤胶炉		7 台	电能	烘干固化		用于点胶后工件烘干固化处理
		微调机		29 台	电能	微调		封闭式作业设备，使用氩气作为作业介质
		电清洗机		4 台	电能			
		封焊机		30 台	电能	封焊		封闭式作业设备，采用电阻焊工艺，使用自制氮气作为作业介质
		老化烤箱		6 台	电能	老化		用于产品老化处理
		回流焊机		1 台	电能	模拟焊接		用于产品模拟回流焊测试处理
		加压罐		3 个	电能	检漏	加压注液	用于产品加压注液处理，封闭式作业设备，使用酒精作为液态介质，压缩空气作为压力介质
		成品甩干机		1 台	电能		酒精甩干	用于加压处理后产品表面粘附的酒精离心脱离处理
		风干机位		4 个	电能		酒精风干	用于离心处理后产品表面风干处理
		检漏机		11 台	电能		自动检漏	用于产品自动检漏处理
		套片机		13 台	电能	套片		用于产品套片处理
		切脚机		7 台	电能	切脚		用于需求产品切脚处理
		测试机		22 台	电能	测试、打标、 编带		用于成品测试处理
		编带测试打标一体机		3 台	电能			一体化作业设备，用于成品测试、打标、编带处理
		编带机		6 台	电能			用于产品编带处理

建设内容	3F	编带打标一体机		2 台	电能	测试、打标、		用于产品打标、编带处理	
		打标机		3 台	电能	编带		用于产品打标处理	
		空压机		3 台	电能	生产辅助设备		压缩空气供给设施	
		冷水机		1 台	电能	生产辅助设备		间接冷却水冷却系统，配套循环池体注液量为 3m³	
		制氮机		1 台	电能	生产辅助设备		封焊用氨气制备系统	
	4F	摇片机		3 台	电能	摇片		/	
		超声波清洗机（1 台）	除油槽	1 个	电能	晶片	超声除油	槽体尺寸 0.5×0.3×0.35m，液位高度 0.3m，采用浸泡方式清洗	
			水洗槽	8 个	电能	清洗	水洗		
		晶片甩干机		2 台	电能	水分烘干		用于清洗后晶片离心脱水处理	
		水分烘干烤箱		2 个	电能	水分烘干		用于甩干后晶片烘干处理	
		真空镀膜机		2 台	电能	真空镀膜		封闭式作业设备，使用氩气及氮气作为作业介质	
		点胶机		7 台	电能	点胶		封闭式作业设备	
		滚胶机		2 台	电能				
		烤胶炉		1 台	电能	烘干固化		用于点胶后工件烘干固化处理	
		微调机		2 台	电能	微调		封闭式作业设备，使用氩气作为作业介质	
		纯水机组		1 套	电能	生产辅助设备		用于晶片清洗所需纯水制备，含砂滤罐 1 个、炭滤罐 1 个、1 级 RO 反渗透系统 1 套、2 级 RO 反渗透系统 1 套、EDI 系统 1 套、精密过滤器 4 个、离子交换树脂滤芯 1 套、储水桶及电控系统	
		夹具超声波清洗机		1 台	电能	生产辅助设备		用于生产夹具超声波水洗处理，清洗槽规格为：0.6m×0.4m×0.4m，液位高度 0.3m	
		10L 浸泡槽		6 个	电能	生产辅助设备		用于生产夹具清洗处理，带密封盖，每个注液量 6L	
		电烤箱		2 个	电能	生产辅助设备		用于清洗后夹具烘干处理	
		小型磨床		1 台	电能	生产辅助设备		用于生产模具的应急维修	
		小型钻孔机		1 台	电能	生产辅助设备			
		模具超声波清洗机		1 台	电能	生产辅助设备		用于生产模具清洗处理，带密封盖	

建设内容

注 1：除此以外还有部分办公辅助设备。

注 2：项目生产设备及产品均不属于《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）》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家产业政策的相关要求。

表 13 项目主要生产设备设置情况汇总一览表

序号	设备名称	设备数量	能耗	所在工序
1	摇片机	7 台	电能	摇片
2	超声波清洗机	2 台	电能	晶片清洗
3	晶片甩干机	3 台	电能	甩干
4	水分烘干烤箱	4 台	电能	水分烘干
5	真空镀膜机	7 台	电能	真空镀膜
6	点胶机	29 台	电能	点胶
7	滚胶机	2 台	电能	
8	烤胶炉	8 台	电能	固化烘干
9	微调机	31 台	电能	频率微调
10	电清洗机	4 台	电能	
11	封焊机	30 台	电能	封焊处理
12	加压罐	3 个	电能	检漏
13	成品甩干机	1 台	电能	
14	风干机位	4 个	电能	
15	检漏机	11 台	电能	
16	老化烤箱	6 台	电能	老化
17	全热风回流焊机	1 台	电能	模拟焊接
18	套片机	13 台	电能	套片
19	切脚机	7 台	电能	切脚
20	测试机	22 台	电能	编带测试打标
21	编带机	6 台	电能	
22	编带测试打标一体机	3 台	电能	
23	编带打标一体机	2 台	电能	
24	打标机	3 台	电能	
25	空压机	3 台	电能	生产辅助设备，用于压缩空气制备

建设内容

26	冷水机	1 台	电能	间接冷却水冷却系统，配套循环池体注液量为 3m³
27	制氮机	1 台	电能	生产辅助设备，用于封焊工序所需氮气制备
28	纯水机组	1 套	电能	生产辅助设备，用于纯水制备，含砂滤罐 1 个、炭滤罐 1 个、1 级 RO 反渗透系统 1 套、2 级 RO 反渗透系统 1 套、EDI 系统 1 套、精密过滤器 4 个、离子交换树脂滤芯 1 套、储水桶及电控系统
29	夹具超声波清洗机	1 台	电能	生产辅助设备，用于生产夹具超声波水洗处理，清洗槽规格为：0.6m×0.4m×0.4m，液位高度 0.2m
30	10L 浸泡槽	6 个	电能	生产辅助设备，用于生产夹具清洗处理，带密封盖，每个注液量 6L
31	电烤箱	2 个	电能	生产辅助设备，用于清洗后夹具烘干处理
32	小型磨床	1 台	电能	生产辅助设备，用于生产模具的应急维修
33	小型钻孔机	1 台	电能	
34	模具超声波清洗机	1 台	电能	生产辅助设备，用于生产模具清洗处理，带密封盖
注 1：除此以外还有部分办公辅助设备。				
注 2：项目生产设备及产品均不属于《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）》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家产业政策的相关要求。				

八、项目原辅材料使用情况

表 14 项目生产原辅料使用情况一览表

序号	原料基础情况				最大储量	是否危化品	是否风险物质	临界量	备 注
	名称	性状	年用量	包装规格					
1	基座	固体	1.2 亿个	/	/	否	否	/	外购成品物料，生产基材
2	上盖	固体	1.2 亿个	/	/	否	否	/	外购成品物料，生产基材
3	石英晶片	固体	1.2 亿片	/	/	否	否	/	外购成品物料，生产基材
4	纯银靶	固体	50kg	1kg/个	3kg	否	否	/	外购成品物料，用于真空镀膜工序
5	导电银胶	液态	60kg	250g/罐	3kg	否	否	/	外购成品物料，用于产品点胶工序
6	TFD4 清洗剂	液态	0.1t	2 kg/桶	0.03t	否	否	/	外购成品物料，用于晶片清洗处理

7	无水乙醇	液态	3.4t	25 kg/桶	0.25t	是	否	/	外购成品物料，用于产品检漏工序及点胶设备清洁工序，其中产品检漏消耗3.2t/a、点胶设备清洁消耗0.2t/a
8	液氮	液态	30m ³	地面储罐	4m ³	否	否	/	外购成品物料，99.99%高纯度氮气，用于真空镀膜工序
9	氩气	液态	300 瓶	15L/瓶	20 瓶	否	否	/	外购成品物料，用于真空镀膜及微调工艺
10	橡胶垫片	液态	1.2 亿个	/	/	否	否	/	外购成品物料，用于产品套片工序
11	成品包材	固态	2t	/	0.5t	否	否	/	外购成品物料，用于成品编带、包装，含上载带、下载带、编带轮、气泡膜、包装纸箱
12	机油	液态	0.54t	180 kg/桶	0.18t	否	是	2500t	外购成品物料，用于生产设备日常运营维护
13	封焊铜模	固态	0.05t	/	0.01t	否	否	/	生产辅助物料，封焊设备配套生产用模具
14	酸性退镀剂	液态	0.46t	25kg/桶	0.1t	否	否	/	生产辅助物料，用于镀膜夹具及设备衬板清洗
15	稀硫酸	液体	0.2t	25kg/桶	0.05t	是	是	10t	外购成品物料，用于生产废水 pH 调节
16	炭滤罐	固态	1 个	/	/	否	否	/	外购成品配件，纯水制备设施
17	精密过滤器	固态	8 个	/	4 个	否	否	/	
18	混床树脂过滤器	固态	4 个	/	/	否	否	/	
19	过滤棉	固态	12 套	/	2 套	否	否	/	外购成品物料，万级洁净车间换气系统过滤设施
注 1：是否属于危化品根据《危险化学品目录》（2015 版）进行辨识；									
注 2：是否属于风险物料根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 进行辨识。									

表 15 无水乙醇需求量核算一览表

序号	项目名称	参数设置	备注
检漏工序无水乙醇需求量核算			
1	生产设备	加压罐	/
2	设备数量	3 个	/
3	设备注液量	4L/个	最大注液量
4	无水乙醇倒槽频率	每个工作日倒槽一次	/
5	规划作业时间	330d/a	/
6	无水乙醇密度	0.789t/m ³	/
7	无水乙醇理论需求量	3.1244t/a	$3 \times 4 \times 330 \div 1000 \times 0.789 \approx 3.1244\text{t/a}$
点胶设备清洁维护环节无水乙醇需求量核算			
1	点胶设备清洁维护 无水乙醇需求量	0.2t/a	根据建设单位提供资料申报
全厂无水乙醇需求量核算			
1	检漏工序无水 乙醇需求量	3.1244t/a	/
2	点胶设备清洁维护 无水乙醇需求量	0.2t/a	/
合 计		3.3244t/a	/
注：根据表单核算，项目检漏工序及点胶设备清洁维护环节无水乙醇总需求量为 3.3244t/a，项目申报无水乙醇使用量为 3.4t/a，可有效满足项目生产需求。			

表 16 项目主要原辅料理化性质一览表

序号	物料名称	理化性质
1	基座	外购成品物料，生产基材，产品底座，铜金合金材质金属配件。
2	上盖	外购成品物料，生产基材，产品顶盖配件，铁钴合金材质金属配件。
3	石英晶片	外购成品物料，生产基材，进厂后可直接使用。 氧化硅固体，灰白色无气味，沸点 1750℃；易碎品，轻拿轻放，防火防潮，允许任何方式运输，避免强烈冲击及机械损伤；储存在-40℃~150℃温度范围，温度变化小的库房。

	4	银靶	外购成品物料，用于产品真空镀膜工序，镀膜基材。 纯银材质靶材。磁控溅射镀膜技术所需的一种材料，主要材料为银。CAS 号：7440-22-4；熔点：961.93℃；沸点：2212℃；相对密度（水=1）：10.49；电阻率：$1.586 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$（20℃）；电负性：1.93（鲍林标度）；电导率 $6.3 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$。
	5	导电银胶	外购成品物料，用于产品点胶工序。 导电银胶是一种干燥固化后具有一定导电性能的胶黏剂，它通常以基体树脂和导电填料即导电粒子为主要组成成分，通过基体树脂的粘接作用把导电粒子结合在一起，形成导电通路，实现被粘材料的导电连接。导电银胶工艺简单，易于操作，可提高生产效率，避免了锡铅焊料中重金属铅引起的环境污染。项目生产所用导电银胶主要含环氧树脂 5%—15%、银粉 70%—80%、乙二醇系溶剂 2%-10%。性状：膏体；颜色：银色；气味：特殊气味；闪点：60-65℃；自燃温度：200℃以上；溶解性：难溶于水；粘度：6-8Pa.s；熔点/凝固点：960.5℃（真空下），950℃（与氧气平衡的状态下）；沸点：初留点及沸腾范围 1980℃；密度 2.9t/m³。根据物质 VOCs 含量测试报告可知，项目所用导电银胶中 VOCs 含量为 190g/L，<250g/L 的限值要求，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）表 1 溶剂型胶粘剂 VOCs 含量限量--应用领域（其他）--限量值（其他）限值要求，属环保型胶粘剂，满足准入要求。
	6	无水乙醇	外购成品物料，用于产品检漏工序及点胶设备清洁。 无色透明液体（纯乙醇），有特殊香味，易挥发。能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度（d15.56）0.816，密度 0.789t/m³，沸点是 78.4℃，熔点是-114.3℃。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 乙醇中 VOC 含量为 785g/L，<900g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，属于环保型清洗剂。
	7	TFD4 清洗剂	外购成品物料，TFD4 清洗剂，用于晶片清洗环节。 乳白色、无味液体物质，pH：11~14，属碱性清洗剂。TFD4 适用于水箱清洗、浸泡、超声波清洗机。清洗作用：溶解油脂、染料、指纹，有效除去玻璃底座粉尘和粒子，降低清洗工件表面静电附着效能。物料中主要包含氢氧化钾、乙二胺四乙酸钠、十二烷基苯磺酸、其他表面活性剂、去离子水，产品密度 1.06t/m³。

	8	液氮	外购高纯度成品氮气，用于产品真空镀膜工序。 氮气，化学式为 N_2，无色无味气体。氮气化学性质不活泼，在高温及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气；在放电情况下才能和氧气化合生成一氧化氮；即使 Ca、Mg、Sr 和 Ba 活泼金属也只有在加热情形下才能反应。氮气的这种高度化学稳定性与其分子结构有关。2 个 N 原子以叁键结合成为氮气分子，包含 1 个 σ 键和 2 个 π 键，因为在化学反应中首先受到攻击的是 π 键，而在 N_2 分子中 π 键的能级比 σ 键低，打开 π 键困难，因而使 N_2 难以参与化学反应。
	9	氩气	外购高纯度工业氩气，用于产品真空镀膜及微调工艺。 氩气是一种无色、无味的单原子气体，相对原子质量为 39.948。一般由空气液化后，用分馏法制取氩气。氩气的密度是空气的 1.4 倍，是氮气的 10 倍。氩气是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。可用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。
	10	橡胶垫片	外购成品物料，橡胶配件产品，产品底座防震垫片，用于套片工艺。
	11	成品包材	外购成品物料，用于成品编带及包装处理。 成品包材主要涵盖上载带、下载带、编带轮、气泡膜、包装纸箱等。
	12	机油	用于设备运营维护，外购成品物料。 机油主要用于各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、密封和缓冲等作用（Roab）。只要是应用于两个相对运动物体间，而可以减少两物体因接触而产生摩擦与磨损之功能，即为机油。机油主要包含基础油、抗磨剂、抗氧化剂、防锈剂。
	13	封焊铜模	外购成品物料，产品封焊设备运行期间配套辅助模具设施，纯铜配件。
	14	酸性退镀剂	外购成品物料，生产辅助物料，用于镀膜夹具及设备衬板清洗。 外观与性状：无色至浅黄色液体；pH 值：<3.0；熔点/凝固点（℃）：无资料；闪点（℃）：无资料；溶解性：与水以任意比例互溶；气味：轻微气味；相对密度（水以 1 计）：1.18±0.18g/cm³；分解温度（℃）：无资料；蒸发速率〔乙酸（正）丁酯以 1 计〕：无资料。稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。危险反应：与氧化剂和酸类发生反应。浸蚀金属。避免接触的条件：静电放电、热、潮湿、明火。禁配物：无资料。危险的分解产物：无资料。物料中含柠檬酸钠 10%—15%、柠檬酸 8%—12%、三乙醇胺 5%—10%、酸性退镀剂铈铵 3%—10%、壬基酚聚氧乙烯醚 0.5%—1%、复配环氧缓蚀剂 0.5%—1%、水 55%—75%。用于镀层退镀处理，是一种不含氰化物、重金属及防染盐的环保型退镀

		剂。
15	稀硫酸	外购成品物料，用于生产废水的净化处理，硫酸浓度为 30%。 中文名称：硫酸；外文名：Sulfuric acid；化学式：H₂SO₄；分子量：98.078；CAS 登录号：7664-93-9；EINECS 登录号：231-639-5；熔点：10.37℃；沸点 337℃；水溶性：任意比互溶；密度 1.84 g/ml；外观：透明无色无臭液体。纯硫酸一般为无色油状液体，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及黏度较高，是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高，因此它是电解质的良好溶剂，而作为非电解质的溶剂则不太理想。

九、项目劳动定员及工作制度设置情况

表 17 劳动定员及作业制度一览表

序号	项目	参数设置情况
1	劳动定员	项目规划最大劳动定员250人，厂内不设置员工食宿区域
2	作业制度	实行1天3班、每班8小时工作制，厂区年作业时间为330天

十、项目能耗供给情况

项目运营过程中消耗能源类型主要为电能，年消耗电能 300 万 kW·h，厂内不设置备用发电机设施。

十一、项目给排水情况

结合项目工艺设置情况分析，项目运营过程用水主要涵盖员工生活用水及生产用水，均由市政供水管网供给。

1. 员工日常生活给排水情况

项目厂区规划最大劳动定员 250 人，厂内不设员工食宿区域，员工日常生活用水情况按照《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中不含食堂、浴室办公楼给排水情况进行核算，按照先进值 10m³/人·年计，则项目日常生活用水量约为 2500t/a。根据项目建设规划，项目厂区不设置员工食宿区域，日常用水主要为洗手间，综合考虑项目洗手间设置点位及项目纯水制备间设置点位情况，项目日常生活用水中其中约 1250t/a 由厂区内收集的纯水制备浓水及反冲洗废水提供、剩余 1250t/a 由市政供水管网供给。

生活污水产生率按 90%进行核算，则生活污水产生量约为 2250t/a。项目地处中山市坦洲镇污水处理有限公司集污范围内，项目运行过程中产生的生活污水经园区配套的三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，治理达标尾水排入前山水道内。

2. 生产工序给排水情况

结合项目生产工艺设置情况分析可知，项目运行过程中用水工序主要涵盖晶片清洗线用水、设备间接冷却水、纯水车间用水及镀膜夹具清洗用水，详细用水工序情况详见下表所示。

表 18 项目生产用水环节一览表

序号	用水环节		用水类型
1	晶片清洗	清洗剂调配用水	自制纯水
		晶片清洗用水	自制纯水
2	纯水车间	纯水制备用水	市政自来水
		纯水系统反冲洗用水	市政自来水、自制纯水
3	设备间接冷却	设备间接冷却用水	市政自来水
4	镀膜夹具清洗	退镀剂稀释用水	自制纯水
		超声波水洗用水	自制纯水
		纯水冲洗用水	自制纯水

(1) 设备间接冷却用排水情况

项目真空镀膜、封焊等设备运行过程中使用间接水冷工艺进行间接冷却处理，为满足水冷需求，厂内配套设置 1 台冷水机对间接冷却水快速冷却后循环使用，不外排，每天定期根据循环水损耗情况定期补充，补充量按照循环槽注水量的 20%进行补充。

间接水冷系统配套循环水槽注水量为 3m³，则补水过程消耗新鲜自来水量为 0.6t/d、198t/a（项目年运行 330d）。

(2) 镀膜夹具清洗用排水情况

真空镀膜设备配套的生产夹具及设备衬板在真空镀膜环节容易溅镀上银质靶材物料，当夹具及设备衬板表面粘附的银材物料较厚时，需要给予清洗处理，避免由于夹具及设备衬板表面银材太厚影响产品加工效果。夹具及设备衬板清洗过程主要依托退镀剂作为酸性溶解介质，由外购的酸性退镀剂与自制纯水按照体积比为 1:1 混合稀释而成酸

性溶液浸泡 1h 左右，然后将夹具或设备衬板放入超声波清洗机内进行超声震荡清洗处理，最后纯水冲洗。根据建设介绍，生产夹具及设备衬板采用集中清洗方式进行处理，平均每 5 个工作日安排一次（年清洗天数按 66 天计）。

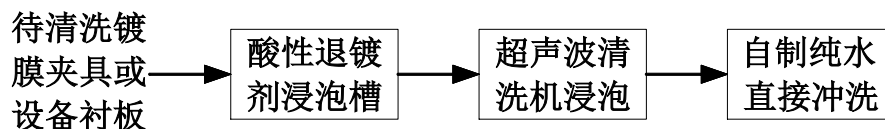


图 1 镀膜夹具及设备衬板清洗设备连接示意图

1) 退镀剂槽液浸泡用排水情况

根据项目建设规划，夹具清洗间内配套设置 6 个 10L 退镀剂槽液浸泡槽用于镀膜夹具及设备衬板的退镀剂槽液浸泡处理，作业过程中每个浸泡槽体注液量为 6L/个、单次注液量总计 36L。退镀剂槽液日常循环使用，每次清洗完成后根据损耗情况进行补充（常温作业，补充量按 10%核算，即 3.6L/次），每月整体倒槽更换一次。

退镀剂槽液日常补液过程中消耗新鲜退镀剂槽液量为： $3.6 \times 66 = 237.6\text{L/a}$ ；倒槽过程中消耗新鲜槽液量为： $36 \times 12 = 432\text{L/a}$ ；废槽液产生率为 90%，则废退镀剂槽液产生量为： $432 \times 90\% = 388.8\text{L/a}$ 。

综上，退镀剂槽液浸泡工艺消耗新鲜槽液量为： $237.6 + 432 = 669.6\text{L/a}$ （约合： 0.79t/a ）；废退镀剂槽液产生量为 388.8L/a （约合： 0.46t/a ）。

注：浸泡槽液按照酸性退镀剂（保守考虑退镀剂密度按 1.36t/m^3 取值）与自制纯水（密度按 1t/m^3 取值）=1:1 进行调配（体积比），调配后的酸性退镀剂槽液密度约为 1.18t/m^3 。清洗过程中消耗调配后的退镀剂槽液量为 669.6L/a ，则退镀剂槽液调配过程中消耗酸性退镀剂 334.8L/a ，约合 0.46t/a ；消耗自制纯水量约 0.33t/a 。

2) 超声波清洗机用排水情况

根据项目建设规划，夹具清洗间内配套设置 1 台超声波清洗机用于酸洗处理后夹具纯水浸泡清洗处理，使用厂内自制纯水作为清洗介质。超声波清洗机槽体规格为 $0.6\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，液位高度 0.2m，单次注水量约为 48L。当天夹具清洗完成后由作业人员对清洗机内清洗水进行倒槽更换，倒槽过程中消耗新鲜纯水量 48L/次，即 $48 \times 66 = 3168\text{L/a}$ （约合 3.17t/a ）；倒槽过程排水率按 90%计，则倒槽过程排水量为： $3.17 \times 90\% \approx 2.85\text{t/a}$ 。

3) 纯水冲洗用排水情况

经超声波清洗机清洗后的夹具需由作业人员依托清洗间内配套的纯水冲洗管网进行冲洗处理，以保障夹具表面洁净度。每批次夹具冲洗时间设置在 20s 左右，年清洗 66 天，清洗期间上下午各清洗一个批次，每个批次最多清洗 6 个物料篮的夹具配件，则年清洗时间约为： $66 \times 2 \times 6 \times 20 \div 3600 = 4.4\text{h/a}$ 。纯水冲洗设施采用 4 分管进行供水，供水流量约为 0.72t/h ，则冲洗过程消耗新鲜纯水量约为 $4.4 \times 0.72 \approx 3.17\text{t/a}$ 。冲洗过程排水率按 90% 计，则排水量为： $3.17 \times 90\% \approx 2.85\text{t/a}$ 。

4) 夹具清洗用排水情况汇总

综上，项目夹具清洗过程中消耗酸性退镀剂 0.46t/a 、新鲜自制纯水 6.67t/a ($0.33 + 3.17 + 3.17 = 6.67$)，产生废清洗槽液量 6.16t/a ($0.46 + 2.85 + 2.85 = 6.16$)，属危险废物，规划在厂内配套设置塑胶材质的废液收集桶集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位转移处理，不直接排放。

(3) 晶片清洗用排水情况

为保证项目外购晶片表面清洁度，使用前需使用厂内配套的 2 台超声波清洗机进行晶片清洗处理，清洗过程主要涵盖清洗剂超声清洗及纯水清洗两个环节。待清洗晶片首先由作业人员将其放入 TFD4 清洗剂槽液内进行超声浸泡清洗，然后进入后端配套的纯水洗槽内进行清洗处理，清洗过程涵盖浸泡水洗及喷淋水洗。TFD4 清洗剂槽液由 TFD4 清洗剂与厂内自制纯水按照 1:50 的比例配比而成，日常循环使用，每天根据损耗情况定期补充（补充量按清洗槽注液量的 10% 补充），平均每半个月倒槽更换一次；纯水洗槽直接依托厂内自制纯水进行供水，清洗过程中采用溢流的方式进行供水，详细设备连接流程如下所示。

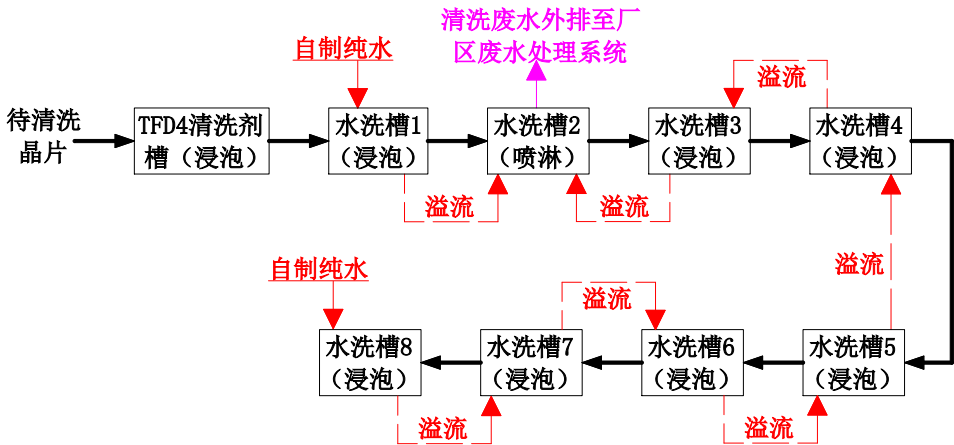


图 2 超声波清洗机 2 清洗槽连接示意图

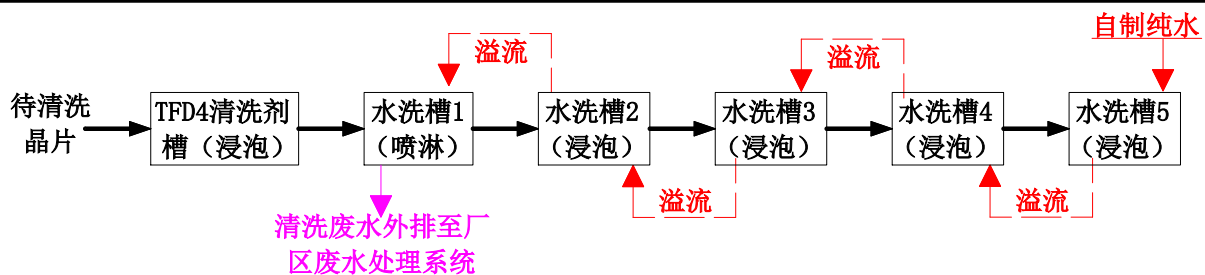


图 3 超声波清洗机 1 清洗槽连接示意图

根据表单核算可知，晶片清洗环节消耗新鲜 TFD4 清洗剂槽液量为：5.14t/a（2.57+2.57=5.14），产生废 TFD4 清洗剂槽液量为 1.94 t/a（0.97+0.97=1.94），属危险废物，集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证单位转移处理。水洗环节消耗新鲜纯水量为：2118.6+2796.75=4915.35t/a，产生清洗废水 4915.35t/a，经厂内配套废水收集调节系统处理达标后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，治理达标尾水排入前山水道内。

注：项目晶片清洗环节消耗 TFD4 清洗剂槽液 5.14t/a，作业槽液按照 TFD4 清洗剂：纯水=1:50 的比例进行调配，则项目晶片清洗消耗 TFD4 清洗剂量为：5.14÷51≈0.10t/a；自制纯水使用量为：5.14-0.1=5.04t/a。

建设内容	表 19 晶片清洗用超声波清洗机 1 用排水情况一览表							
	槽体名称		TFD4 清洗槽	水洗槽 1	水洗槽 2	水洗槽 3	水洗槽 4	水洗槽 5
	槽体规格		0.5m×0.3m×0.35m	100L	0.5m×0.3m×0.35m			
	液位高度		0.3m	/	0.3m			
	槽体注液量		45L	80L	45L/个			
	作业方式		浸泡	喷淋	浸泡	浸泡	浸泡	浸泡
	是否溢流		否	是	是	是	是	是
	作业温度		常温	常温	常温	常温	常温	常温
	倒槽情况	倒槽频率	半个月 1 次	每小时 1 次	每天 1 次	每天 1 次	每天 1 次	每天 1 次
		用水类型	TFD4 清洗剂溶液	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水
		用水量	45L/次、1080L/a	80L/h、633600L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a
				693000L/a				
		排水量	40.5L/次、972L/a	80L/h、633600L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a
				693000L/a				
	溢流情况	是否溢流	否	是	是	是	是	是
		溢流方式	/	连续逆向溢流，溢流用的新鲜纯水由水洗槽 5 注入，然后依次逆向溢流，并最终从水洗槽 1 中排出				
		用水量	/	3L/min、1425600L/a				
		排水量	/	3L/min、1425600L/a				
	日常补充情况	用水类型	TFD4 清洗剂溶液	/				
		补充频率	每天定期补充一次	/				
		补充系数	按清洗槽注液量 10%补充	/				
		日常补充量	4.5L/d、1485L/a	/				
	设备用排水类型汇总	用水类型	TFD4 清洗剂溶液	新鲜纯水				
		用水量	2565L/a	2118600L/a(2118.60t/a)				
		排水量	972L/a	2118600L/a(2118.60t/a)				
		污染物类型	废槽液，属危废	生产废水				
		污染物去向	集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证单位转移处置	经厂区配套废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放				
	注：TFD4 清洗剂槽液调配过程中，TFD4 清洗剂与自制纯水按 1:50 的比例进行稀释，查阅 TFD4 清洗剂 MSDS 报告可知，清洗剂密度为 1.06t/m³、自制纯水密度按 1t/m³，折算 TFD4 清洗剂槽液密度约为 1t/m³。							
	综上分析，超声波清洗机 1 日常运行过程中消耗新鲜 TFD4 清洗剂槽液量为 2565L/a（约合 2.57t/a），产生废 TFD4 清洗剂槽液量为 972L/a（约合 0.97t/a）；水洗环节消耗新鲜纯水量 2118.60t/a，产生清洗废水量 2118.60t/a。							

建设内容	表 20 晶片清洗用超声波清洗机 2 用排水情况一览表										
	槽体名称		TFD4 清洗槽	水洗槽 1	水洗槽 2	水洗槽 3	水洗槽 4	水洗槽 5	水洗槽 6	水洗槽 7	水洗槽 8
	槽体规格		0.5m×0.3m×0.35m			100L	0.5m×0.3m×0.35m				
	液位高度		0.3m			/	0.3m				
	槽体注液量		45L/个			80L	45L/个				
	作业方式		浸泡	喷淋	浸泡	浸泡	浸泡	浸泡	浸泡	浸泡	浸泡
	是否溢流		否	是	是	是	是	是	是	是	是
	倒槽情况	倒槽频率	半个月 1 次	每天 1 次	每 2 小时 1 次	每天 1 次	每天 1 次	每天 1 次	每天 1 次	每天 1 次	每天 1 次
		用水类型	TFD4 清洗剂溶液	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水	新鲜纯水
		用水量	45L、1080L/a	45L/d、14850L/a	80L/次、316800L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a
				420750L/a							
		排水量	40.5L、972L/a	45L/d、14850L/a	80L/次、316800L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a	45L/d、14850L/a
				420750L/a							
	溢流情况	是否溢流	否	是	是	是	是	是	是	是	是
		溢流方式	/	分段溢流：新鲜纯水从水洗槽 1 中注入，溢流进入水洗槽 2 中排出；新鲜纯水从水洗槽 8 中注入，连续逆向溢流，最终从水洗槽 2 中排出							
		用水量	/	2L/min、950400L/a	3L/min、1425600L/a						
		排水量	/	2L/min、950400L/a	3L/min、1425600L/a						
	日常补充情况	用水类型	TFD4 清洗剂溶液	/	/						
		补充频率	每天定期补充一次	/	/						
		补充系数	按清洗槽注液量 10%补充	/	/						
		日常补充量	4.5L/d、1485L/a	/	/						
	设备用排水类型汇总	用水类型	TFD4 清洗剂溶液	新鲜纯水							
		用水量	2565L/a	2796750L/a(2796.75t/a)							
		排水量	972L/a	2796750L/a(2796.75t/a)							
		污染物类型	废槽液，属危废	生产废水							
		污染物去向	集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证单位转移处置	经厂区配套废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放							
	注：TFD4 清洗剂槽液调配过程中，TFD4 清洗剂与自制纯水按 1:50 的比例进行稀释，查阅 TFD4 清洗剂 MSDS 报告可知，清洗剂密度为 1.06t/m³、自制纯水密度按 1t/m³，折算 TFD4 清洗剂槽液密度约为 1t/m³。										
	综上分析，超声波清洗机 2 日常运行过程中消耗新鲜 TFD4 清洗剂槽液量为 2565L/a（约合 2.57t/a），产生废 TFD4 清洗剂槽液量为 972L/a（约合 0.97t/a）；水洗环节消耗新鲜纯水量 2796.75t/a，产生清洗废水量 2796.75t/a。										

(4) 纯水制备系统反冲洗用排水情况

项目厂区配套纯水系统日常运行过程中需定期进行反冲洗维护处理，反冲洗过程使用市政自来水及自制纯水作为冲洗介质，详细情况如下表所示。

表 21 纯水制备系统反冲洗用排水情况一览表

序号	过滤系统名称	设备数量	反冲洗频率	反冲洗次数	反冲洗介质	用水量
1	砂滤罐	1 个	半个月 1 次	24 次/a	新鲜自来水	0.1t/次、2.4t/a
2	炭滤罐	1 个	半个月 1 次	24 次/a		0.1t/次、2.4t/a
3	精密过滤器	4 个	半个月 1 次	24 次/a		0.04t/次、0.96t/a
4	一级 RO 反渗透过滤系统	1 个	5 个工作日 1 次	66 次/a	新鲜	0.1t/次、6.6t/a
5	二级 RO 反渗透过滤系统	1 个	10 个工作日 1 次	33 次/a	纯水	0.1t/次、3.3t/a
合 计						15.66t/a
						其中 自来水：5.76t/a
						纯水：9.9t/a

根据表单核算可知，项目纯水制备系统反冲洗处理过程中反冲洗用水量为 15.66t/a（其中新鲜自来水 5.76t/a、新鲜纯水 9.9t/a）。反冲洗废水产生率按 90%计，则反冲洗废水量为： $15.66 \times 90\% \approx 14.09\text{t/a}$ ，与纯水制备系统反冲洗废水一并依托系统配套的浓水收集桶集中收集后（总收集水量 2129.93t/a）集中 1250t/a 回用于项目洗手间，剩余 879.93t/a 无法回用部分纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接排放。

(5) 纯水制备用排水情况

项目晶片及镀膜夹具等清洗所需纯水全部依托厂内配套的 1 套纯水制备系统进行制备。项目日常运行过程中纯水需求情况详见下表所示。

表 22 项目纯水需求情况汇总一览表

序号	用水工序		纯水需求量
1	镀膜夹具清洗	退镀剂槽液调配用水、 纯水清洗用水	6.67t/a
2	晶片清洗	TFD4 清洗剂槽液调配用水	5.04t/a
		纯水清洗用水	4915.35t/a
3	超纯水制备系统反冲洗用水	RO 反渗透系统反冲洗用水	9.9t/a
合 计			4936.96t/a

根据上表核算可知项目运行过程中纯水需求量为 4936.96t/a。纯水制备主要采用二级 RO 反渗透+EDI 系统+混床树脂的组合模式进行制备，根据项目选定的设备企业提供的资料可知，系统纯水制备率约为 70%，则纯水制备过程中消耗新鲜自来水量为： $4936.96 \div 70\% \approx 7052.80\text{t/a}$ 。纯水制备过程中浓水产生量约为 $7052.80 - 4936.96 = 2115.84\text{t/a}$ ，与纯水制备系统反冲洗废水一并依托系统配套的浓水收集桶集中收集后（总收集水量 2129.93t/a）集中 1250t/a 回用于项目洗手间，剩余 879.93t/a 无法回用部分纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接排放。

表 23 项目各用水工序给排水情况汇总一览表

序号	项 目	指 标	备 注
1	员工生活	供给量	2500t/a
		排放量	2250t/a
2	设备间接冷却用水	供给量	198t/a
		排放量	/
3	镀膜夹具及设备衬板清洗用水	供给量	7.13t/a
		排放量	6.16t/a
4	TFD4 清洗剂槽液	供给量	5.14t/a
		排放量	1.94t/a
5	晶片水洗用水	供给量	4915.35t/a
		排放量	4915.35t/a
6	纯水制备系统反冲洗用水	供给量	15.66t/a
		排放量	14.09t/a
7	纯水制备用水	供给量	7052.80t/a
		排放量	2115.84t/a

注 A：项目产生纯水制备系统浓水及反冲洗废水量为 $2115.84 + 14.09 = 2129.93\text{t/a}$ ，其中 1250t/a 经制水间配套浓水收集桶集中收集后回用于项目洗手间中；剩余 879.93t/a 纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接排放。

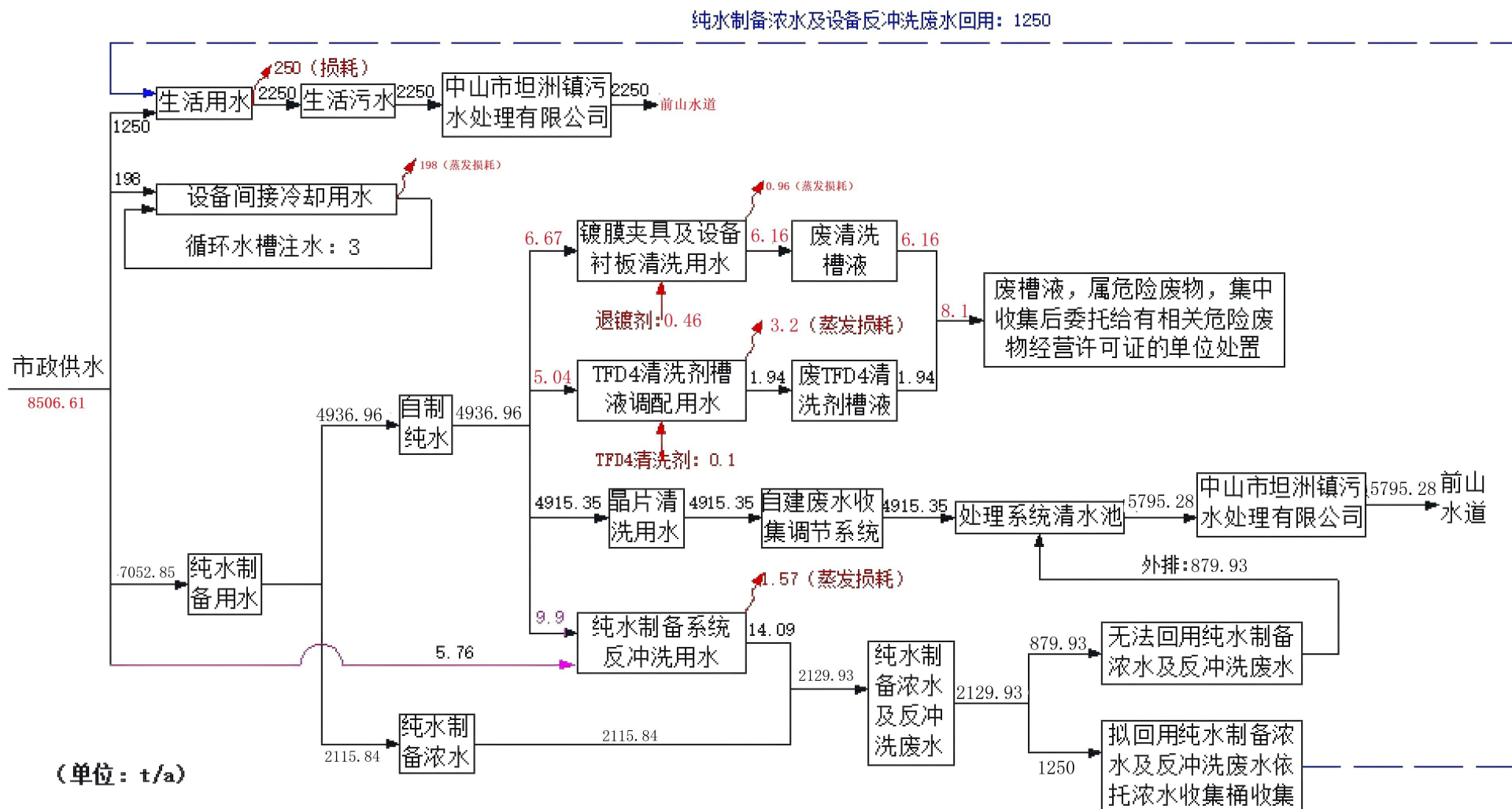


图4 项目水平衡图

建设内容	十二、项目平面布局规划情况 根据项目建设规划，项目选址位于中山市坦洲镇，规划直接依托工业园内已建成的砖混结构工业厂房设施进行建设。根据现场勘查可知，项目厂区周边 50m 声环境评价范围内不存在居民区等声环境敏感目标；厂区周边 500m 大气评价范围内涉及居民区等大气环境敏感目标，与项目厂界最近间距约为 205m（厂区南侧七村居民区）。结合项目工艺设置情况分析可知，项目运营过程中对周边环境潜在影响主要表现为项目运营期间产生的各类废气污染物对区域大气环境的影响；项目运行过程中仓储使用的液态化学品、产生的生产废水及液态危险废物等对地下水及土壤环境潜在的风险影响。 根据项目建设规划，3 楼厂房设施规划设置为万级洁净车间（晶片清洗、点胶、烤胶、镀膜、微调、封焊）、老化车间、后整车间、动力车间（压缩空气及低纯度氮气供给）；4 楼厂房规划设置万级洁净车间（晶片清洗、点胶、烤胶、镀膜、微调、封焊）、夹具清洗间、修模房、制水间、仓储周转区、一般固废仓、危废仓；5 楼厂房规划设置为行政办公区、仓储周转区；同时在 1 楼地面配套设置液氮储罐及废水收集处理区。 项目检漏工序有机废气污染收集净化处理后有组织排放（排气筒与周边大气环境敏感目标--南侧七村居民区最近间距为 220m），其他工艺作业废气整体产生量较少、浓度较低，加强作业车间通风性能的基础上以无组织形式外排，对区域大气环境影响不大。 项目地处中山市坦洲镇污水处理有限公司集污范围内，生活污水经园区配套的三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放；纯水制备浓水及反冲洗废水部分回用于项目洗手间，无法回用部分纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放；晶片清洗废水依托厂内配套的废水收集调节系统处理后外排至中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。废水收集调节系统拟设置于工业楼 1 楼地面处，处理区将严格按照生态环境管理要求落实各项防腐防渗及防泄漏措施，日常安排专人负责运营管理。项目正常运行对区域地表水影响不大。 项目选址位于 3 类声环境功能区内，周边 50m 声环境评价区域范围内不涉及声环境敏感目标，项目选址区域声环境敏感性较低。项目生产设备设施体量较小，通过积极落实先进低噪声设备的采购、做好平面布局规划，尽量加大设备间距，同时积极落实各项隔声降噪、减振降噪措施，噪声整体增量不大，项目正常运行过程对周边区域声环境影响不大。
------	--

建设内容	项目运营期间产生的生活垃圾经厂区配套的垃圾收集桶集中收集后委托环卫部门处理；一般固废按要求分类收集后委托给有一般固废处理能力的机构处理；危险废物依托厂内配套的危废仓集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位转移处理。项目运营过程中产生的各类固体废物采取上述污染防治措施后可得到有效处置，对项目周边环境无影响。 根据项目建设规划，项目拟在厂内配套设置防泄漏托盘、防泄漏围堰等风险防范设施用于机油、TFD4 清洗剂、废机油、废槽液等液态风险物质的日常仓储、存放，日常安排专人负责现场的定点巡查维护工作，以便及时排除潜在风险隐患。项目积极落实各项风险防范及应急处置措施，并按要求落实各项风险隐患巡查维护及风险隐患排查、处置工作，项目潜在的环境风险可控，对区域环境影响较低。 综合考虑项目厂区规模、厂房自身条件及项目厂区功能区划设置需求，评价认为项目现有规划布局较为合理。
------	---

一、项目工艺流程和产排污环节

项目主要从事石英晶体谐振器产品生产，同时根据日常生产运营需求，在厂区同步配套纯水制备系统、镀膜夹具清洗系统及封焊模具应急维修系统。

1. 项目主体生产工艺流程

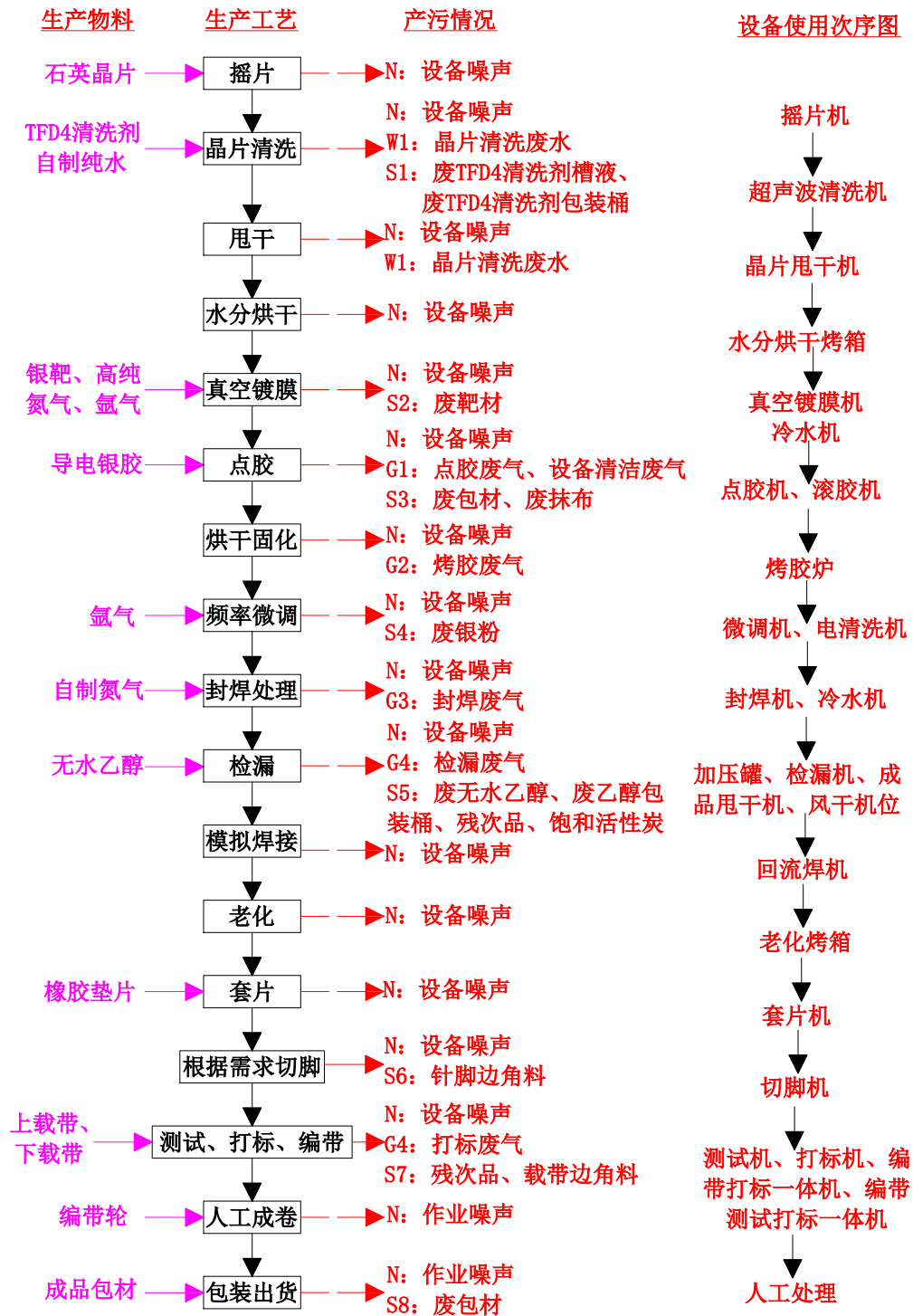


图 5 晶振产品生产工艺流程示意图

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	工艺说明： (1) 摇片：依托摇片机将外购成品晶片配件整齐排列到超声波清洗机配套的清洗夹具上，以方便超声波清洗机对外购石英晶片进行批量清洗处理。工序年运行时间 7920h/a，作业过程中主要产生设备运行噪声。 (2) 晶片清洗、甩干、水分烘干：依托厂内配套的超声波清洗机对外购石英晶片进行清洗处理，清洗干净后依托甩干机及水分烘干烤箱工序年运行时间 7920h/a，作业过程中主要产生设备运行噪声、清洗废水、废 TFD4 清洗剂槽液、废 TFD4 清洗剂包装瓶。 项目生产所需的石英晶片物料直接外购成品物料，物料在供应商处出厂前已经进行了深度清洗处理，工件表面洁净度较高。项目主要从事晶体谐振器产品生产，属于电子元配件产品，产品电阻值要求较高。外购石英晶片配件在中转运输、存储等环节处置过程中，晶片表面可能会沾染粉尘、杂电荷等杂质，将对产品质量产生影响。为有效除去晶片表面杂质，增加晶片表面洁净度，晶片配件使用过程中需依托厂区配套的超声波清洗机进行常温常压深度清洁处理。晶片清洗环节主要包含 TFD4 清洗剂清洗、纯水清洗、甩干及水分烘干等工序，清洗设备内作业槽体连接流程图详见图 2、图 3。 ① TFD4 清洗剂清洗：摇片处理后的晶片配件在清洗夹具的配合下送入 TFD4 清洗剂槽内进行超声波浸泡清洗处理（浸泡 9min），依托 TFD4 清洗剂良好的清洁效果，有效去除工件表面杂质。作业过程中主要产生设备运行噪声、废 TFD4 清洗剂槽液、废 TFD4 清洗剂包装瓶。 TFD4 清洗剂属于弱碱性清洗剂（pH 约为 11~14），使用过程中按照 TFD4 清洗剂：自制纯水=50:1 的比例进行配比。清洗剂槽液日常根据损耗情况进行补充，每天补充量按照槽体注液量的 10%进行补充。每半个月对作业槽体倒槽清洁一次，倒槽过程中换出的废 TFD4 清洗剂槽液属危险废物，纳入危废处置环节进行处理。 ② 水洗：依托厂内自制的纯水对 TFD4 清洗剂清洗处理后的晶片配件进行漂洗处理。水洗过程采用喷淋水洗与浸泡水洗的方式进行处理。首先依托第一级喷淋清洗设施除去工件表面沾染的少量 TFD4 清洗剂，然后进入浸泡水洗槽内进行超声浸泡清洁处理。水洗环节每个水洗槽清洗时间控制在 9min 左右，作业过程中主要产生清洗废水、作业噪声等污染物。 喷淋后的浸泡水洗槽日常作业过程中采用逆流水洗方式进行供水，自制新鲜纯水从
--	---

清洗机配套的最末端水洗槽注入，然后依次逆向溢流到浸泡水洗槽的第一级排出进入设备配套的喷淋循环水箱内用作喷淋水箱溢流水。浸泡水洗槽内清洗水每天倒槽更换一次；3 楼安装的清洗机内喷淋水洗槽循环喷淋水每小时倒槽更换一次、4 楼清洗机内喷淋水洗槽循环喷淋水每 2 个小时倒槽更换一次。

③ **甩干**：清洗干净的晶片配件送入甩干机内进行离心甩干处理，依托离心力将晶片表面较明显的水珠去除，以降低后端水分烘干环节的能耗。甩干过程中滴落的少量废水纳入生产清洗废水处置环节处理。

④ **水分烘干**：依托电烤箱对甩干后的晶片配件进行加热烘干除水分处理。烘干温度控制在 130°C ，每批次配件烘干时间控制在 20min 左右，作业过程中主要产生设备运行噪声。

(3) **真空镀膜**：利用溅射镀膜机在真空环境下，通入适当的氮气作为媒介，靠氮气加速撞击纯银靶材，使银靶材表面原子被撞击出来，并在晶片表面形成镀膜，以增加产品的耐磨性及导电性能。工序年运行时间为 7920h/a。

“多弧离子镀”离子镀是在真空舱室中，利用气体放电或被蒸发物质部分离子化，在气体离子或被蒸发物质粒子轰击作用的同时，将蒸发物沉积在基片上。离子镀把辉光放电现象、等离子体技术和真空蒸发三者有机结合起来，不仅明显地改进了镀膜质量，而且还扩大了镀膜的应用范围。

多弧离子镀采用的是弧光放电，而并不是传统离子镀的辉光放电进行沉积。简单地说，多弧离子镀的原理就是把阴极靶作为蒸发源，通过靶与阳极壳体之间的弧光放电，使靶材蒸发，从而在空间中形成等离子体，对基体进行沉积。

“多弧离子镀”设备作业过程中先将真空室抽至 4×10^{-3} 帕以上的真空度，再接通高压电源，在蒸发源与基片之间建立一个低压气体放电的低温等离子区。弧光放电产生的惰性气体离子进入阴极暗区被电场加速并轰击阳极基片表面，对其进行清洗。然后进入镀膜过程，加热使靶材气化，气原子进入等离子区，与惰性气体离子及电子发生碰撞，少部分产生离化。离化后的粒子及气体离子以较高能量轰击镀层表面，致使膜层质量得到改善。

项目真空镀膜处理过程中采用纯银靶材作为镀膜靶材，具体情况根据客户订单需求而定，作业期间使用外购高纯氩气及氮气作为介质气体。工序作业过程中使用电能

进行加热处理，工序作业过程中，靶材沉降过程中采用间接水冷工艺进行冷却处理，使工件表面温度降至 40-60℃，以加速靶材在工件表面的冷凝沉积速度。

真空镀膜工序在封闭式真空作业舱室内进行作业，作业过程中保持舱室密闭。炉内设置有衬板（靶材蒸汽挡板）设施，能够有效控制蒸汽流向，避免蒸汽经排气口排出。工件完全完成冷凝沉积后才会开启舱门进行冷却出炉，此时靶材蒸汽已经完全冷凝沉积，工件出炉过程中不会有靶材蒸汽排出。综合分析，真空镀膜工序作业过程中不涉及相关工艺废气的产排。

根据项目工艺设置要求，项目运行过程中平均每 5 个工作日需对镀膜工序所用生产夹具及设备衬板进行清洗处理（详细清洗流程详见后文）。清洗后夹具及衬板循环使用。

设备作业过程中采用间接水冷工艺对设备进行冷却处理，冷却水循环使用，不外排。

(4) 点胶：使用导电胶通过点底胶和面胶将镀上银电极的晶片固定在基座内。产品规格较小，点胶上架难度较大，必须采用自动化的点胶设备来生产。作业过程中配以 CCD 摄像定位系统来控制胶点的大小和尺寸。该过程在常温下进行，导电胶内含有少量有机溶剂，点胶过程中有少量有机废气产生，同时产生设备作业噪声、废导电胶包装瓶等污染物。点胶工序年运行时间 7920h/a。

点胶设备完成生产后需使用沾有无水乙醇的抹布进行清洁处理，以避免残留银胶在点胶设备内固化，造成设备损坏。清洁工序年运行时间约为 660h/a，产生有机废气污染物、废抹布、废污水乙醇包装桶、作业噪声等污染物。

(5) 烘干固化：点胶处理后工件送入电烤胶炉内进行加热烘干固化处理，工序作业温度控制在 165℃，烘烤时间为 4h。工序年运行时间为 7920h/a，作业过程中导电胶中有有机物受热挥发产生有机废气污染物。

(6) 频率微调：晶片的振荡频率需要达到设计要求，通过离子刻蚀微调技术可以实现对晶片频率的精确调整。这一环节通常使用 Ar 离子轰击晶片表面的银电极，将多余的银电极蚀刻下来，以达到微调晶振频率的目的，离子刻蚀微调机在全密闭状态，多余的银电极沉降于设备里面，定期清理交资源回收部门处理。工序年运行时间为 7920h/a，此过程会产生噪声、废银渣。生产过程中所需氩气直接外购高纯氩气成品。

离子刻蚀频率微调原理：离子刻蚀频率微调的原理是将设备腔体内抽成高真空，再充入氩气，通过电源的电场将氩气分子电离，再通过磁场引导氩气离子向晶片表面直线

运动，通过撞击刻蚀调整晶片镀膜层的厚度。整个调整过程频率变化小于 2000ppm，厚度小于 20nm，无可见个体粉尘产生。

(7) **封焊处理**：产品封焊处理主要是将频率调整好的石英晶片固定到产品基座及上盖等金属保护套内，以保护晶片和维持晶片频率稳定，工序年作业时间为 7920h/a。

本项目封焊采用充氮气电阻焊工艺进行封焊处理，封装过程不使用焊条，利用正负极在瞬间短路时产生的高温电弧来熔化金属上盖，从而使晶片与金属外壳组合起来。焊接作业过程中金属熔解产生少量焊接烟尘废气污染物，主要为颗粒物。

封焊工艺所需氮气直接依托厂区配套的制氮机进行制备。项目制氮设备是采用变压吸附原理，利用碳分子筛从空气中提取氮气的装置。变压吸附制氮机的吸附罐，在压力高时，碳分子筛吸附空气中的氧，而不易被吸附的氮气成为产品，在压力低时，氧从碳分子筛中脱附出来。利用压力的变化，能有效地从空气中分离出所需要的氮气。设备运行过程中无需更换碳分子筛。

(8) **检漏**：封焊处理后的产品需进入检漏作业区进行焊接密封性检查，以挑出其中密封性能不达标产品，工序年作业时间为 7920h/a。产品检漏工艺流程设置为：

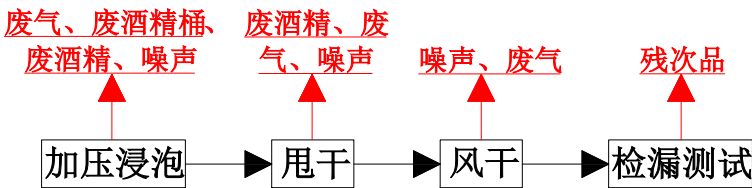


图 5 检漏工艺流程示意图

① **加压浸泡**：将待测试产品放入注入了无水乙醇的加压罐内，然后关上加压罐密封盖，依托供气管线向加压罐内注入压缩空气，使加压罐内气压保持在 0.4 公斤左右，稳压 10min。通过外部压力的协助，使无水乙醇进入密封性不达标的产品中。

加压罐作业过程中每个罐体内最多加注 4L 的无水乙醇物料，乙醇物料每天整体更换一次，换出的废乙醇纳入危废处置环节进行处理。

② **甩干**：待测试产品加压完成后进入成品甩干机内进行离心甩干处理（作业时长 1~2min），使工件表面粘附的比较明显的无水乙醇物料快速脱离产品表面。离心作业过程中剥离的少量无水乙醇纳入废乙醇处置流程进行处理。

③ **风干**：为加快产品表面残留的无水乙醇的挥发，确保产品进入检漏机时表面保持干爽，项目规划在检漏车间内配套设置风干工位，依托小型风扇对产品表面进行风干

处理。风干过程中产生风扇噪声，同时无水乙醇挥发产生少量有机废气污染物。

④ **检漏测试：**依托检漏机对风干处理后的产品进行检查，挑出其中的不合格品。检漏过程主要通过测试产品的频率稳定性判断产品是否达标。

(9) **模拟焊接：**依托厂内配套的回流焊机对老化处理后的产品进行加热模拟焊接处理，属于产品质检工序。工序年运行时间 7920h/a，主要产生设备运营噪声。

将产品放入回焊炉内加热至 265℃左右进行模拟回流焊（处理时长约 3min），在高温下对产品进行加热轰击处理，用以检验产品在实际回流焊过程中是否可以经受该过程的作业温度处理，提前将不良品暴露出来。过程不使用任何焊接材料，作业温度低于产品熔解温度，模拟焊接过程中无焊接废气产生。

(10) **老化：**将模拟焊接后的产品放置在洁净烤箱中，设置温度 125℃，老化时间 48h，使其在高温环境中加速引力释放，使产品稳定，工序年运行时间 7920h/a。老化温度较低，金属不会发生熔融现象，无废气产生，主要产生设备运营噪声。

(11) **套片：**依托自动套片机在产品底部套入橡胶垫片，工序年运行时间为 7920h/a，作业过程中产生设备运营噪声。

(12) **根据需求切脚：**依托自动切脚机对有针脚的产品进行切脚处理，以除去产品上多余的针脚。工序年运行时间为 7920h/a，作业过程中产生针脚边角料及作业噪声。

为保障车铣加工精度，机加工作业过程中使用切削液作为润滑介质，工序处在湿式环境下作业，无工序粉尘废气污染物产生。作业过程中切削液内有机组分受热挥发，产生少量有机废气污染物（主要为非甲烷总烃、臭气浓度）。

(13) **测试、打标、编带：**依托厂内配套的作业设备对产品进行功率测试、产品和标识码制作，并将合格成品进行编带处理，工序年运行时间为 7920h/a，作业过程中产生的污染物主要涵盖作业噪声、不合格产品及打标废气（颗粒物）。

① **测试：**试漏合格的产品进入测试区域进行功率测试，测试不合格产品纳入残次品报废流程进行处置。

② **打标：**依托厂内配套的打标机根据客户需求对产品上盖进行产品型号等标识码制作。打标过程采用激光打标工艺进行处理，不涉及印刷油墨物料的使用，作业过程中产生打标烟尘废气污染物，主要污染因子为颗粒物。

③ **编带：**依托自动编带设备采用特制的载带将合格的成品封装成带状，便于下游

客户的自动化作业，作业过程中产生载带边角料及作业噪声。

(14) **人工成卷：**由作业人员按照客户的要求在编带轮的配合下将编带好的产品进行盘卷处理，以方便客户后续使用，工序年作业时间为 7920h/a，作业过程中作业噪声。

(15) **包装出货：**依托外购的包装纸箱、气泡膜等包材对待出厂成品进行包装后按计划安排出货。作业过程中产生一般性废包材。

2. 纯水制备工艺流程

项目晶片清洗及镀膜夹具清洗所需纯水直接依托厂内配套的纯水制备系统进行制备，纯水综合制取率约为 70%，详细制水流程如下所示。

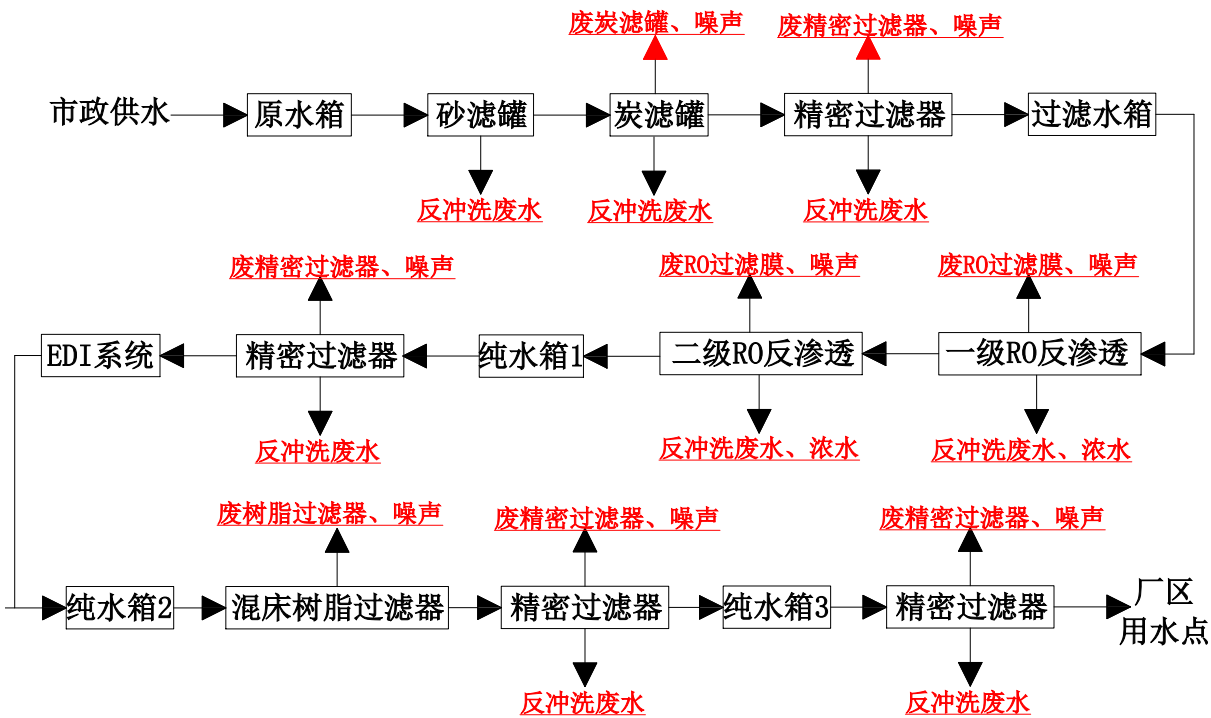


图 6 项目纯水制备工艺流程图

(1) **市政供水：**纯水制备过程中直接使用市政自来水作为原水，直接由厂内自来水管网供给。

(2) **砂滤罐：**通过石英砂过滤设施有效滤去自来水中可能存在的规格较大的 SS 类物质，同时还能有效除去其中的铁锈等物质，有效降低后端过滤设施的过滤负荷。运行过程中平均每半个月对砂滤罐进行反冲洗处理一次。作业过程中产生设备运行噪声及反冲洗废水。

(3) **炭滤罐：**依托活性炭过滤器良好的吸附过滤性能，有效除去自来水中的余氯，

以避免自来水中含有的余氯对 RO 反渗透膜产生破坏。运行过程中平均每半个月对炭滤罐进行反冲洗处理一次；每年设备定期维保过程中对炭滤罐进行更换。作业过程中产生设备运行噪声、废炭滤罐及反冲洗废水。

(4) **精密过滤器**：又叫保安过滤器，主要起到防范的作用，防止活性炭、树脂等滤材进入 RO 反渗透膜系统、用水工序等节点。运行过程中平均每半个月对过滤器进行反冲洗处理一次；每半年对过滤器更换一次。作业过程中产生设备运行噪声、废精密过滤器及反冲洗废水。

(5) **RO 反渗透**：经预处理后的自来水进入 RO 反渗透膜处理系统内进行反渗透处理，反渗过滤出来的水即为纯水。项目制水系统配套设置 2 级 RO 反渗透膜处理系统，第一级 RO 系统平均每 5 个工作日反冲洗处理一次、第 2 级 RO 系统平均每 10 个工作日反冲洗处理一次，冲洗过程使用自制纯水作为清洗介质。RO 反渗过滤系统每年定期维保过程中对过滤膜进行更换。RO 反渗透膜过滤处理过程中产生作业噪声、反冲洗废水、过滤膜及浓水。

(6) **EDI 系统**：经过 RO 系统处理后的脱盐水，虽然已经达到了较高的纯度，但仍含有一定量的离子，需要进一步去除以满足特定行业对超纯水的需求。EDI 电去离子系统正是为此设计的，它结合了电化学反应和离子交换的原理，实现离子的深度去除。

EDI (Electrodeionization) 是一种将离子交换技术、离子交换膜技术和离子电迁移技术相结合的纯水制造技术。它巧妙地将电渗析和离子交换技术相结合，利用两端电极高压使水中带电离子移动，并配合离子交换树脂及选择性树脂膜以加速离子移动去除，从而达到水纯化的目的。

(7) **混床树脂过滤器**：离子树脂过滤器，主要与 EDI 系统配合使用，用于提高纯水中电离子的去除率，从而制备得到满足项目工艺要求电阻率的纯水。

根据建设单位提供资料，项目厂区将不设置树脂再生工艺，混床树脂过滤器每个季度更换一次，换出的废混床树脂过滤器纳入一般固废处置流程进行处理。

3. 封焊模具维修工艺

根据项目作业需求，项目拟在厂区配套设置修模房用于封焊模具的应急维修及日常养护，处理工艺流程如下所示。

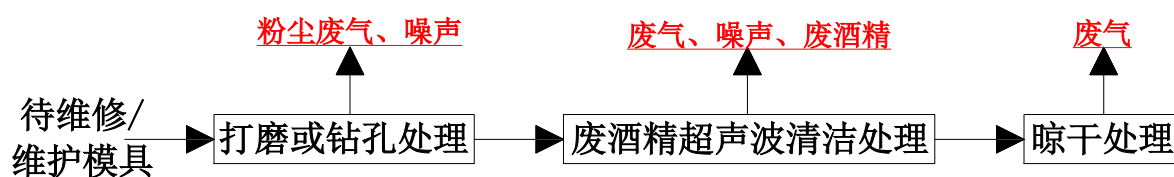


图 7 封焊模具应急维修工艺流程图

工艺流程说明：待维修、维护的封焊模具（铜质模具）送入修模房后由作业人员根据需求使用修模房内配套的磨床或钻孔机对模具进行处理，作业过程为干式作业，产生粉尘废气污染物（主要为颗粒物）。机加工修缮完成后将模具放入超声波清洗机内（带密封盖），然后加入产品检漏工序置换出来的废酒精，在密封状态下对模具进行超声清洁处理，以便除去工件表面粘附的金属碎屑物质。清洗完成后模具配件在修模房内自然晾干即可。废酒精每次清洗完成后排空送入危废仓内进行暂存、处置。

4. 镀膜夹具及设备衬板清洗工艺

产品真空镀膜工序使用的夹具及衬板需按要求定期进行清洗处理，以便除去其表面沉降的银材，保障生产精度。根据建设单位提供资料，镀膜夹具及设备衬板清洗采取集中清洗的方式进行处理，平均每 5 个工作日集中清洗一次（项目年运行 330d，则年共清洗 66 天），清洗过程使用酸性退镀剂溶液作为清洗剂，详细清洗流程如下所示。

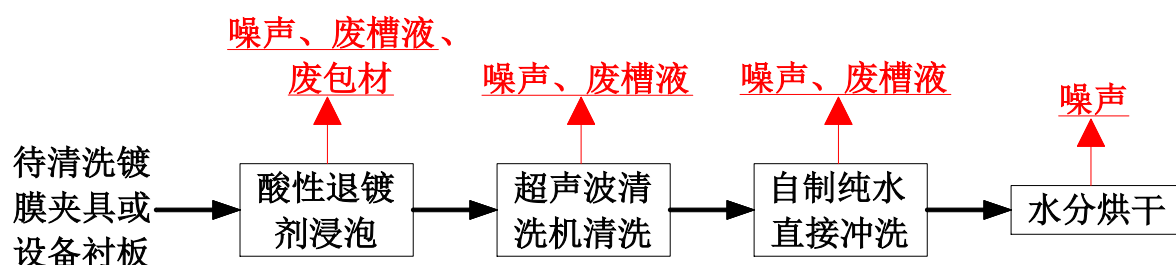


图 8 镀膜夹具及设备衬板清洗工艺流程图

(1) 退镀剂槽液浸泡：待清洗工件首先送入退镀剂槽液浸泡槽内进行酸洗溶解处理，使工件表面的银材溶解待清洗工件放入清洗槽后，静置浸泡 1h 左右，使工件表面的银材充分溶解。酸性退镀剂中主要成分为柠檬酸钠、柠檬酸、三乙醇胺、酸性退镀剂铈铵、壬基酚聚氧乙烯醚、复配环氧缓蚀剂、水等，不涉及硫酸、盐酸、酸性退镀剂等产生酸雾废气的物料，作业过程中无酸雾废气产排。工序作业过程中产生废退镀剂槽液、废酸性退镀剂包装桶及作业噪声。

退镀剂槽液日常循环使用，每次清洗完成后根据损耗情况进行补充（常温作业，补

充量按 10%核算），每月整体倒槽更换一次，换出的废退镀剂槽液纳入危险废物处置流程进行处理。

镀膜夹具及设备衬板由冷轧钢板冲压而成，冷轧板中主要成分为铁、铝、碳、锰、磷、硫等成分，不涉及一类重金属及重点重金属。

(2) **超声波清洗机清洗：**经退镀剂槽液浸泡处理后的工件送入超声波清洗机内，依托厂区制备的纯水作为清洗介质对工件进行超声浸泡清洗处理，清洗时间控制在 40min 左右，作业过程中产生清洗废水污染物。完成当天清洗任务后将超声波清洗机内清洗水排空，拟排入厂区设置的废液收集桶集中收集。

(3) **纯水冲洗：**超声波清洗处理后的工件送入纯水冲洗区依托厂区自制的纯水对其进行简单冲洗处理（每批次冲洗时间控制在 20s 左右），避免工件表面粘附有固态颗粒物等杂质，以保障清洗洁净度。冲洗废水拟排入厂区设置的废液收集桶集中收集。

(4) **水分烘干：**冲洗干净的工件送入电烤箱内进行水分烘干处理，避免清洗粘附在工件表面形成水渍现象。

与项目有关的原有环境污染问题	项目为新建性质，直接租用已建成工业厂房设施进行建设，不涉及现有相关环境污染问题。
----------------	---

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	一、地表水环境质量现状监测 根据前文分析可知，项目运行期间外排生活污水及生产废水污染物均纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，治理达标尾水进入前山水道内，项目运营过程中不涉及废水直排。 根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）可知，纳污水体前山水道属于Ⅳ类地表水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。项目运营过程中不直接向纳污水体内排放废水污染物，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，评价过程中直接引用中山市生态环境局公布的区域地表水环境年报结果进行评价。 查阅中山市生态环境局公布的《2024年水环境年报》可知，项目纳污水体前山水道水质现状为Ⅲ类标准，水质状况为良。项目在后期运营过程中应当切实做好项目生活污水及生产废水纳管工作，确保生活污水及生产废水处理达标后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。
	2024年水环境年报
	信息来源：本网 中山市生态环境局 发布日期：2025-07-15 分享：
	1、饮用水
	2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。
	2、地表水
	2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。
	与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，洋沙排洪渠水质有所变差。
	3、近岸海域
	2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

图 8 中山市生态环境局《2024 年水环境年报》截图

二、大气环境质量现状监测

本项目位于中山市坦洲镇，根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

1. 环境空气质量达标分析

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中二级标准限值，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中二级标准限值，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中二级标准限值，因此该区域环境属于达标区。

表 24 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	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	67.50	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.0	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	20.0	达标

2. 基本污染物环境质量现状分析

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中二级标准限值。项目选址位于中山市神湾镇，根据中山市内自动监测站点布设情况，在此次评价过程中选取《中山市 2024 年空气质量监测站日均值数据》中山三乡站的监测数据对项目选址区域基本污染物大气环

3. 特征污染物现状监测情况

本项目运营期间产生的废气污染物主要污染因子涵盖非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度、TVOC 等。根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类）指引“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时需提供有效的现状监测数据”。本项目运营期间产生的污染物中非甲烷总烃、臭气浓度、锡及其化合物在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中无质量标准及地方环境空气质量标准，故不对上述特征污染物展开现状监测，此次评价过程中仅对 TSP 现状情况进行补充监测分析。

为有效了解项目选址区域特征污染物现状情况，TSP 现状监测情况直接引用《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目环境质量现状监测》中 TSP 现状补充监测结果进行评价。查阅引用数据可知，相关数据由广东海能检测有限公司于 2024 年 4 月 16 日-4 月 18 日根据委托情况现场采样检测得出，TSP 现状监测结果满足《环境空气质量标准》《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

综上所述，项目选址区域特征污染物现状监测结果满足现有大气环境管理要求。

表 26 补充监测点位基本信息一览表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 七村小学	E 113.473461	N 22.279403	TSP	2024.4.16~4.18	南	1290m

表 27 补充监测结果一览表

监测点名称	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 mg/m³	监测浓度范围（mg/m³）	最大占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
A1 七村小学	E 113.473461	N 22.279403	TSP	24h 平均	0.3	0.106~0.120	40	0	达标

注：此次评价中引用相关现状监测数据中：TSP监测点位于项目厂区南侧1290m处，处在项目5Km矩形评价区域范围内；引用数据监测时间处在三年有效期限范围内，综合考虑，此次评价引用数据有效。

三、声环境质量现状监测

本项目位于中山市坦洲镇环洲巷 8 号 1 栋 3 楼之二、4 楼 5 楼，根据《声环境功能区

区域环境质量现状	划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行 3 类声环境功能区限值要求，昼间噪声标准为 65dB（A）、夜间噪声标准为 55dB（A）。 根据现场勘查，与项目厂界间距最近的声环境敏感目标为项目东南侧区域的七村居民区，两者间最近间距为 205m，项目厂区周边 50m 区域范围内不涉及居民区、学校、医院等声环境敏感目标。根据环境影响评价技术导则 声环境（HJ 2.4-2009）要求，此次评价过程中不开展选址区域现状声环境监测。 四、地下水环境及土壤环境质量现状调查 项目主要从事电子晶振产品生产，产品所属行业为计算机、通信和其他电子设备制造业，不属于重点污染行业。项目规划直接租用已建成工业厂房设施进行建设，主要生产设施均安装在厂区内，租用厂房所在园区内地块已全面硬化处理。项目日常运营过程中所需生产、生活用水均依托区内的市政自来水管网供给，不涉及地下水开采，生产过程中不涉及重金属污染工序。根据前文分析，项目选址区域位于地下水一般管控区域内，项目周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 项目运行过程中涉及机油、TFD4 清洗剂、酸性退镀剂、酒精等液态物质的仓储、使用；产生生活污水、生产废水、生产废气（非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物）、生活垃圾、一般固废及危险废物。结合项目生产工艺设置情况、原辅料使用情况及各类污染物产排情况分析，项目运营期间对土壤及地下水环境潜在的污染途径主要包括大气沉降及垂直渗入两大途径，主要表现为厂内存放的各类液态物质出现泄漏事故，泄漏物料通过垂直渗入的方式进入到地下水及土壤环境中，造成环境污染事故；项目运营过程中产生的废气污染物在大气沉降作用下进入到土壤及地下水环境中，对地下水及土壤环境产生影响。 垂直下渗主要为液态化学品、生产废水和危险废物的泄漏下渗：定期做好化学品和危险废物的检查以及包装容器的维护，化学品仓及危废暂存仓做好防腐防渗防泄漏措施；生产废水收集处理设施规划采用一体化净化设施，相关收集处理单元均位于地面，设备安装区域按要求做好防腐防渗及防泄漏设施。项目运行过程中各废气污染物产生量较
----------	---

区域环境 质量 现状	少、浓度较低，对周边环境影响不大。项目在采取上述措施后，垂直下渗和大气沉降污染源的影响较小，在可接受范围内，不会因直接与地表接触发生渗漏地表而造成对地下水或者土壤产生不利的影响。 根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目建设用地范围已全部采取混凝土硬化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区土壤环境现状监测。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬底化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区地下水及土壤环境质量现状监测。 五、生态环境质量现状监测 项目选址位于已建成工业园区内，地块性质为工业用地，区内天然植被已不存在，所有植被均为人工种植的树种。项目评价区域内未发现有水土流失现象，无国家珍稀动物植物分布。
------------------	--

环境
保护
目标

一、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）二级标准限值。根据现场勘查可知，项目厂界周边 500m 区域范围内敏感目标主要为厂区周边的居民区。

表 28 项目周边大气敏感目标统计情况一览表

名 称	坐标 / m		保护内容	保护对象	功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离	与排气筒最近间距
	X	Y						
永二居民区	113.470459	22.296613	大气	居民	大气	西北侧	677m	715m
七村居民区	113.475598	22.289768	环境	区	二级	南侧	205m	220m

二、声环境保护目标

根据现场勘查可知，项目选址区域周边 50m 声评价范围内不涉及居民区、学校、医院、集中办公楼等声环境敏感目标存在。

三、地下水环境保护目标

项目厂界外 500 米范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

四、地表水环境保护目标

根据现场勘查，项目厂区周边 500m 区域范围内不涉及地表水饮用水源保护区等水环境敏感目标。

五、生态环境保护目标

本次申报的项目所在地为工业用地，天然植被已不存在，主要植被为人工种植的绿化树种。项目评价区域内未发现有水土流失现象，无国家珍稀动物植物分布，无生态保护目标。

一、废水排放标准：**1. 生活污水排放标准限值**

项目运行过程中产生的生活污水经园区三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，外排生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值。

表 29 生活污水污染物排放限值一览表（摘录）

污染物	（DB44/26-2001）第二时段三级标准	污染物排放监控位置
pH	6-9	WS-001 生活污水总排口
BOD ₅	300	
COD _{Cr}	500	
NH ₃ -N	/	
SS	400	

2. 生产废水排放标准限值

根据项目规划，无法回用的纯水制备浓水及反冲洗废水与处理达标的晶片清洗废水一并纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。根据中山市坦洲镇污水处理有限公司管理要求，排入污水处理公司集中治理排放的工业废水应当依托自建废水处理系统处理达到直接排放标准限值并满足中山市坦洲镇污水处理有限公司主要污染因子纳管限值要求后方可按要求排入中山市坦洲镇污水处理有限公司进行集中治理排放。综合考虑项目晶片清洗废水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中直接排放标准限值（电子元件）及中山市坦洲镇污水处理有限公司进水标准限值中严者。

表 30 项目生产废水排放浓度限值一览表（摘录）

序号	污染因子	（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中直接排放标准限值（电子元件）	中山市坦洲镇污水处理有限公司进水标准限值	项目排水限值	污染物排放监控位置
1	pH	6-9（无量纲）	/	6-9（无量纲）	WS-002 生产废水 总排口
2	SS	70 mg/L	200 mg/L	70 mg/L	
3	COD _{Cr}	100 mg/L	240 mg/L	100 mg/L	
4	NH ₃ -N	25 mg/L	30 mg/L	25 mg/L	
5	总氮	35 mg/L	35 mg/L	35 mg/L	

6	总磷	1.0 mg/L	5 mg/L	1.0 mg/L	
7	LAS	5.0 mg/L	/	5.0 mg/L	
8	BOD ₅	/	120 mg/L	120 mg/L	

3. 生产废水单位产品基准排水量

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）管理要求，2021年7月1日起，新建电子工业企业外排废水中单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表2 单位产品基准排水量--适用企业（电子元件）--产品规格（压电晶体元器件）限值要求，具体限额如下：

表 31 单位产品基准排水量限值一览表（摘录）

序号	适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
1	电子元件	压电晶体元器件	m ³ /万只产品	3.5	与污染物排放 监控位置一致

水污染物排放限值适用于单位产品实际排水量不高于单位产品基准排水量的情况。若单位产品实际排水量超过单位产品基准排水量，须按公式（1）将实测水污染物浓度换算为水污染物基准排水量排放浓度，并以水污染物基准排水量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。产品产量和排水量统计周期为一个工作日。

在企业的生产设施同时生产两种以上产品，可适用不同排放控制要求或不同行业国家污染物排放标准，且生产设施产生的污水混合处理排放的情况下，应执行排放标准中规定的最严格的浓度限值，并按公式（1）换算为水污染物基准排水量排放浓度。

$$C_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i Q_{i\text{基}}} \times C_{\text{实}} \quad (1)$$

式中：

$C_{\text{基}}$ ——水污染物基准排水量排放浓度，mg/L；

$Q_{\text{总}}$ ——实测排水总量，m³；

Y_i ——第*i*种产品产量，单位见表2；

$Q_{i\text{基}}$ ——第*i*种产品的单位产品基准排水量，单位见表2；

$C_{\text{实}}$ ——实测水污染物排放浓度，mg/L。

若 $Q_{\text{总}}$ 与 $\sum Y_i Q_{i\text{基}}$ 的比值小于1，则以水污染物实测浓度作为判定排放是否达标的依据。

4. 厂内回用水质量标准

根据建设规划，项目制水间配套设置有浓水收集桶，部分纯水制备产生的浓水及反冲洗废水依托浓水收集桶集中收集后回用于项目洗手间。回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中“冲厕、车辆冲洗”回用水限值要求。

表 32 项目回用水污染因子标准限值一览表（摘录）

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
回用水 (纯水制备 浓水及反冲 洗废水)	pH	6.0~9.0 (无量纲)	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）
	氨氮 (NH ₃ -N)	5 mg/L	
	BOD ₅	10 mg/L	
	溶解性总固体	1000 mg/L	
	浊度	5NTU	
	氯化物	250 mg/L	

二、废气污染物排放标准：

表 33 项目废气污染物执行标准一览表

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	标准来源
检漏工序有机废气排气筒	DA001	非甲烷总烃	25m	80mg/m ³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		100mg/m ³	/	
		臭气浓度		6000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值（25m 排气筒）
厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）厂界无组织排放限值
		非甲烷总烃		4mg/m ³		
		臭气浓度		20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准限值

总量控制指标	厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6 ^B mg/m ³ 20 ^C mg/m ³	/	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 1：B：监控点处 1h 平均浓度监控限值；C：监控点处任意一次浓度限值。							
	注 2：TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施。							
	三、噪声排放标准：							
	厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值：昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。							
	四、固废执行标准：							
	1. 一般固体废物在贮存过程中应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；							
	2. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。							
	一、废水污染物产排放情况及污染物排放总量控制指标需求情况							
	表 34 项目废水污染物排放总量控制指标一览表							
序号	废水类型	年排放量	排水去向		总量指标控制要求			
1	生活污水	2250t/a	经园区三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放		项目不涉及废水直排，外排废水统一纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，相关总量占用指标纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司已批复总量指标范围内，无需额外申请废水总量指标			
2	综合废水（晶片清洗废水、无法回用的纯水制备浓水及反冲洗废水）	5795.28t/a	经公司配套的废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放					
3	纯水制备浓水及反冲洗废水（厂内回用部分）	1250t/a	集中收集后回用于项目洗手间					
项目年运行 330d/a								
二、废气污染物产排放情况及污染物排放总量控制指标需求情况								
表 35 项目废气污染物排放情况及废气污染物总量控制指标一览表								
序号	污染因子	项目核定排放量		项目总量指标需求量				
1	非甲烷总烃	0.3789t/a		0.3789t/a				
项目年运行 330d/a								

四、项目主要环境影响和保护措施

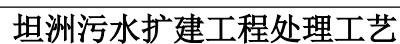
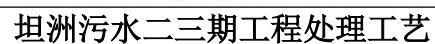
施工期环境保护措施	根据项目规划，项目直接租用已建成空置工业厂房设施进行建设，项目不涉及土建施工作业，项目施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。																		
运营期环境影响和保护措施	一、项目水污染物污染防治措施及环境影响分析																		
	1. 项目废水污染物产生情况																		
	根据项目工艺设置情况分析可知，项目运营过程中产生的废水污染物主要包含员工生活污水、纯水制备浓水、纯水制备系统反冲洗废水、晶片清洗废水、镀膜夹具及设备衬板清洗废水，详细情况详见下表。																		
	表 36 项目废水污染物产生情况汇总一览表																		
	<table><tr><th>序号</th><th>废水类型</th><th>产污节点</th><th>废水名称</th><th>废水产生量</th></tr><tr><td>1</td><td>生活污水</td><td>员工日常生活</td><td>生活污水</td><td>2250t/a</td></tr><tr><td>2</td><td rowspan="2">生产废水</td><td>纯水制备、纯水制备系统运营维护</td><td>纯水制备浓水及反冲洗废水</td><td>2129.93t/a</td></tr><tr><td>3</td><td>晶片清洗</td><td>晶片清洗废水</td><td>4915.35t/a</td></tr></table>	序号	废水类型	产污节点	废水名称	废水产生量	1	生活污水	员工日常生活	生活污水	2250t/a	2	生产废水	纯水制备、纯水制备系统运营维护	纯水制备浓水及反冲洗废水	2129.93t/a	3	晶片清洗	晶片清洗废水
序号	废水类型	产污节点	废水名称	废水产生量															
1	生活污水	员工日常生活	生活污水	2250t/a															
2	生产废水	纯水制备、纯水制备系统运营维护	纯水制备浓水及反冲洗废水	2129.93t/a															
3		晶片清洗	晶片清洗废水	4915.35t/a															
	2. 生活污水产排情况、拟采取污染防治措施及其可行性分析																		
	(1) 生活污水产生情况																		
	根据规划，项目全厂最大规划劳动定员 250 人，厂内不设置员工食宿区域，员工日常生活用水情况按照《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中不含食堂、浴室办公楼给排水情况进行核算，按照先进值 10m³/人·年计，则项目日常生活用水量约为 2500t/a。生活污水产生率按 90%进行核算，则生活污水产生量约为 2250t/a。参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中生活污水水质情况，其主要污染物及产生浓度约为：pH 7-8、CODcr≤250 mg/L、BOD5≤150 mg/L、SS≤150 mg/L、NH3-N≤25 mg/L。																		
	(2) 拟采取的污染防治措施																		
	项目选址位于慧虹工业园内，属于中山市坦洲镇污水处理有限公司集污范围内，区域内市政集污管线已经铺设到位，项目运营过程中产生的生活污水拟依托租用厂区内配																		

套的三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段一级标准限值中严者后排放，治理达标尾水进入前山水道，不直接排放。

(3) 污染防治措施可行性分析

1) 中山市坦洲镇污水处理有限公司建设运营情况

中山市坦洲镇污水处理有限公司建于中山市坦洲镇安阜村，总占地面积约 100 亩，现阶段已经建成四期工程总计 15 万 m³/d 处理能力，其中一期用地面积 16650 m²，处理规模 2 万 m³/d，采用改良型 A2/O 工艺；二期用地面积 17000 m²，处理规模 2 万 m³/d，采用 A2/O 微曝氧化沟工艺；三期工程用地面积 17073 m²，处理规模 5 万 m³/d，采用 A2/O 微曝氧化沟工艺；为配合中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）建成的扩建工程用地面积 35000 m²，处理规模 6 万 m³/d，采用“粗格栅及进水泵池+细格栅及曝气沉砂池+曝气沉砂池+改良 A2/O 生物反应池+辐流式周进周出二沉池+中途提升泵池+磁混凝澄清池+纤维转盘滤池+紫外消毒”的处理工艺。中山市坦洲镇污水处理有限公司一期工程收集范围包括安阜村、合胜村、同胜村、十四村、七村、第一工业区、第二工业区、安南工业区以及十四村已开发的商业区和金斗湾南部片区，服务面积为 2.7 万亩；二期工程收集范围与一期工程收集范围相同；三期工程主要收集坦洲村、联一村、永一村、永二村、新前进村、七村的坦洲涌的以北部分及第三工业区的第一、二、三、四期，以及行政中心区；扩建工程主要是在现有主干管网的基础上进一步完善坦洲镇内毛细收集支管的铺设，确保实现污水收集全覆盖。



2) 纳管可行性分析

项目选址位于慧虹工业园内，园区周边区域内市政集污管网已经铺设到位，园区排水系统按照雨污分流原则进行设置，并在完成污水管网连接后申领了排水证，可确保项目生活污水经园区配套三级化粪池预处理后排入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。

生活污水排放量为 2250t/a，占中山市坦洲镇污水处理有限公司已建成处理能力的 0.0045%，整体占比较小；项目厂区不设置员工食宿区域，日常运营过程中外排生活污水水质较为简单，经园区配套三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理，不会对污水处理厂进水水质产生冲击。项目生活污水纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理是可行的。

(4) 生活污水环境影响分析

项目运行过程中产生生活污水量较少、水质较为简单，经园区配套三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，对区域地表水环境影响不大。

3. 生产废水产排情况、拟采取污染防治措施及可行性分析

(1) 纯水制备系统浓水及反冲洗废水产排情况

1) 纯水制备系统浓水及反冲洗废水产生情况

根据项目建设规划，为满足项目日常运行过程中对纯水的需求，项目规划配套设置 1 套纯水机用于纯水的制备，制备过程中使用自来水作为原水。纯水制备过程中产生浓水（2115.84t/a）；制水系统日常需按要求进行反冲洗处理，产生反冲洗废水（14.09t/a），项目运行过程中产生纯水制备浓水及反冲洗废水量为 2129.93t/a。

2) 主要污染因子及污染物浓度产生情况

结合项目纯水制备系统工艺设置情况分析，对于纯水机运行过程中产生的浓水及反冲洗废水中主要污染因子及污染物产生浓度情况此次评价过程中主要考虑类比《广东世运电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目竣工验收监测报告》及《连云港温氏畜牧有限公司年产 12 万吨饲料锅炉技改项目竣工验收监测报告》等监测结果进行判定。

① 项目可类比性分析

表 37 项目可类比性分析一览表

项目名称	广东世运电路科技股份有限公司改扩建年产 142 万平方米电路板项目	连云港温氏畜牧有限公司年产 12 万吨饲料锅炉技改项目	本项目
废水类型	纯化水制备系统排水		
原水类型	市政自来水	市政自来水	市政自来水
主要制备工艺	砂滤罐、碳滤罐、RO 反渗透膜		砂滤罐过滤器、碳滤罐、RO 反渗透膜、EDI、混床树脂过滤器
可类比性	可类比		

根据上表比对可知，项目配套纯水系统主要制备工艺与类比项目相同，具有类比性。

② 主要污染因子及污染物浓度取值情况判定

查阅类比项目监测报告可知，纯水制备系统产生浓水及反冲洗废水中主要污染因子包含：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、氯化物、溶解性总固体、浊度。

表 38 主要污染物及污染物浓度取值一览表

污染因子	pH	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	浊度 度	氯化物 mg/L	溶解性总固体 mg/L
世运电路结果	7.9-8.29	11-18	/	0.22-0.359	/	22-45.5	186-272
温氏畜牧结果	7.5-7.52	/	2.3-3.8	0.068-0.163	<1	/	259-284
项目取值	6-9	20	5	3	1	50	500

注：项目废水污染物浓度取值过程中参考设备供应商提供的经验数值进行取值。

世运电路验收监测结果节选：

表 7-12		纯水制备系统浓水★9 监测结果				单位：mg/L	
监测日期	监测频次	流量 m ³ /h	pH(无量纲)	溶解性总固体	COD _{Cr}	氨氮	氯化物
2015-9-7	第一次	4.31	8.06	212	12	0.232	30.5
	第二次	5.08	8.01	258	15	0.282	30.5
	第三次	5.14	8.09	186	11	0.332	31.5
	日均值/范围	4.84	8.01~8.09	219	13	0.282	30.8
	标准限值	---	6~9	1000	---	10	---
	达标情况	---	达标	达标	---	达标	---
2015-9-8	第一次	4.74	7.90	272	18	0.359	33.0
	第二次	4.35	8.29	244	15	0.292	45.5
	第三次	5.42	8.20	231	12	0.254	22.0
	日均值/范围	4.84	7.90~8.29	249	15	0.302	33.5
	标准限值	---	6~9	1000	---	10	---
	达标情况	---	达标	达标	---	达标	---

温氏畜牧监测结果节选:

采样地点	采样日期	项目	监测结果 (单位: mg/L; pH 值: 无量纲; 浊度: 度)						
			第一次	第二次	第三次	第四次	日均值或区间范围	标准	评价
纯水制备浓水及反冲洗水排口 ★W1	2022.11.1	pH 值	7.52	7.48	7.50	7.52	7.48~7.52	6.0~9.0	达标
		氨氮	0.080	0.088	0.072	0.068	0.077	8	达标
		五日生化需氧量	3.3	3.8	2.5	2.8	3.1	10	达标
		溶解性总固体	279	266	284	272	275	1000	达标
		浊度	<1	<1	<1	<1	<1	10	达标
	2022.11.2	pH 值	7.50	7.48	7.47	7.50	7.47~7.50	6.0~9.0	达标
		氨氮	0.130	0.120	0.153	0.163	0.142	8	达标
		五日生化需氧量	2.6	2.3	3.1	3.8	3.0	10	达标
		溶解性总固体	277	259	279	263	270	1000	达标
		浊度	<1	<1	<1	<1	<1	10	达标

(2) 晶片清洗废水产排情况

1) 晶片清洗废水产生情况

根据项目工艺设置要求,外购成品晶片使用前需依托厂内配套的超声波清洗机进行深度清洁处理,以除去晶片配件在物流周转流程中表面可能沾染的空气粉尘等污染物,根据前文核算,晶片清洗环节产生晶片清洗废水量约为 4915.35t/a。

2) 主要污染因子及污染物浓度产生情况

结合项目晶片清洗工艺设置情况,此次评价过程中规划参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册:38-40 电子电气行业系数手册》“工段名称(清洗)--工艺名称(清洗)--原料名称(碱)”水污染物产污系数对废水中主要污染因子产生浓度进行核算;同步类比南京中电熊猫晶体科技有限公司《5G 通信领域用核心石英晶体频率元器件研发及产业化项目验收监测报告表》验收监测结果对项目晶片清洗废水主要污染因子

及污染物浓度进行取值。

① 项目可类比性分析

南京中电熊猫晶体科技有限公司项目概况：中电熊猫公司于 2020 年投资建设 5G 通信领域用核心石英晶体频率元器件研发及产业化项目，项目规划年产石英晶振产品 4.56 亿个/a。产品生产过程中外购石英晶片配件作为生产原料，厂区配套超声波清洗机用于石英晶片配件清洗，清洗过程中使用 TFD4 清洗剂及自制纯水作为清洗介质，产生晶片清洗废水污染物。清洗对象及使用清洗介质与项目建设规划相类似，具有可类比性。

表 39 项目与中电熊猫间可类比性分析一览表

项目名称	5G 通信领域用核心石英晶体频率元器件研发及产业化项目	本项目	可类比性
产品及产能	石英晶振产品 4.56 亿个/a	石英晶振产品 1.2 亿个/a	均从事晶振产品生产，可类比
晶片清洗介质	TFD4 清洗剂、自制纯水	TFD4 清洗剂、自制纯水	清洗介质相同，可类比
清洗槽液浓度	3:100	1:50	类比项目清洗槽液浓度高于项目生产槽液浓度，具有可类比性
类比报告废水产污工序	晶片清洗、纯水制备系统反冲洗、镀膜夹具清洗（使用浓酸性退镀剂作为清洗介质）	晶片清洗	产污工序基本相同，可类比
类比报告废水类型	综合废水（晶片清洗废水、夹具清洗废水、夹具清洗废液及纯水制备系统反冲洗废水）	晶片清洗废水	类比项目废水为综合废水，其废水组成比项目复杂，综合污染性大于项目产生的晶片清洗废水，可类比

注：类比项目中废水总排放量为 17415.02/a，其中纯水制备系统反冲洗废水产生量为 324.50t/a、夹具冲洗废水 432t/a、夹具清洗废液（废酸洗槽液）8.52t/a，合计约 765.02t/a，占比约为 4.39%，整体占比较低，对综合废水主要污染因子影响不大，综合考虑两者废水具有可类比性。

中电熊猫公司工艺流程简述节选：

工艺流程简述：

（1）清洗：晶片通过全自动清洗机加入清洗剂 TFD4（弱碱环保型）与水的混合液洗去表面杂质，增加晶片表面洁净度，TFD4 清洗剂与水的配比为 3:100（pH 约为 12），然后用纯水超声进行清洗，再用离心甩干及加热烘干的方式进行干燥。该过程会产生清洗废水 W2-1 及设备噪声 N2-1。

成膜工序设备中使用工装夹具对晶片进行镀银，使得夹具上附有一些银层，为减少夹具浪费，需对使用后的夹具进行酸洗，去除表面银层，进行重复利用，该过程会产生废酸液 S3-2、硝酸雾 G3-1 及冲洗废水W3-3。

中电熊猫公司水平衡图节选：

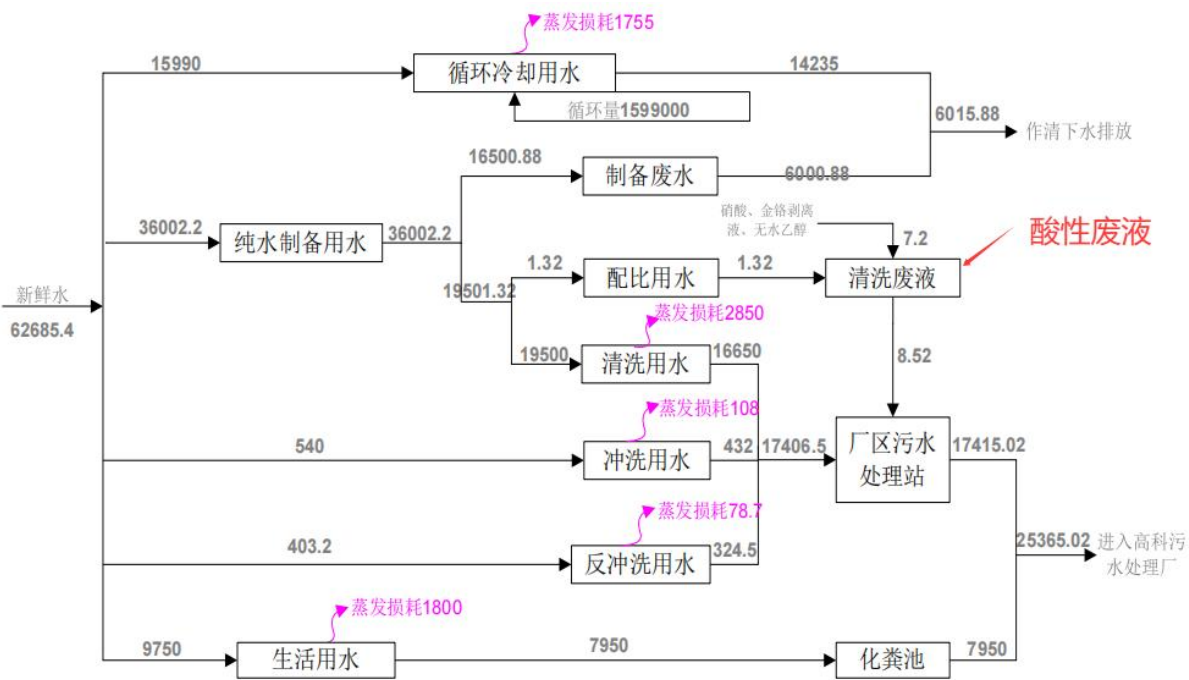


图 2-2 全厂水平衡图（单位：t/a）

根据上表比对分析可知，项目晶片清洗过程中均使用 TFD4 清洗剂及自制纯水作为清洗介质，清洗对象均为外购成品晶片配件，清洗对象及清洗介质相同具有可类别性。

② 主要污染因子及污染物浓度取值情况判定

A. 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》系数浓度核算情况

项目生产所用晶片配件均为外购成品配件，相关配件送入项目厂区时，供应商已经对晶片配件进行了深度清洁处理，晶片表面无明显油脂物质，主要污染因子中不考虑将石油类作为评价因子。根据前文核算，项目运行过程中 TFD4 清洗剂 0.04t/a、晶片清洗废水产生量为 4915.35t/a，《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册：38-40 电子电气行业系数手册》“工段名称（清洗）--工艺名称（清洗）--原料名称（碱）”水污染物产污系数核算出晶片清洗废水中化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、总磷（TP）、总氮（TN）产生浓度，详见下表。

表 40 晶片清洗废水中主要污染因子产生浓度核算一览表

序号	工段名称	原料名称	工艺名称	污染因子	产污系数	清洗剂用量	晶片清洗废水产生量	污染物浓度
1	清洗	碱 (氢氧化钠等)	碱洗	COD _{cr}	183.5g/kg-清洗剂	0.04t/a	4915.35t/a	1.49 mg/L
2				NH ₃ -N	1.476g/kg-清洗剂			0.01 mg/L
3				TP	3.510g/kg-清洗剂			0.03 mg/L
4				TN	9.019g/kg-清洗剂			0.07 mg/L

B.主要污染因子及污染物浓度取值情况判定

项目主要依托 TFD4 清洗剂槽液及自制纯水对石英晶片物料进行深度清洁处理，参考清洗介质及清洗对象基本情况，晶片清洗废水中主要污染因子含：pH、COD_{cr}、NH₃-N、SS、LAS、TP、TN、BOD₅等。相关污染因子产生浓度主要参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》产污系数核算结果及南京中电熊猫晶体科技有限公司《5G 通信领域用核心石英晶体频率元器件研发及产业化项目验收监测报告表》中废水验收监测结果进行保守取值，详细情况见下表。

表 41 项目晶片清洗废水中主要污染因子及污染物产生浓度取值一览表

污染因子	pH (无量纲)	COD _{cr} (mg/L)	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	LAS (mg/L)
产污系数核算结果	/	1.49	/	/	0.01	0.03	0.07	/
中电熊猫采样监测结果	5.3-5.4	16-22	31-34	/	1.18-1.52	0.22 -0.26	16 -19.2	0.801 -0.809
项目取值情况	10-12	30	35	10	2.0	0.5	20	2

注 1：项目废水污染因子浓度按照保守进行取值。

注 2：TFD4 清洗剂使用过程中稀释比例较高，TFD4 清洗剂槽液呈现弱碱性。类比项目生产废水中涵盖了夹具清洗过程中产生的废酸洗槽液及酸洗后清洗废水，使用浓酸性退镀剂作为酸洗介质，整体酸性较强，导致类比项目中废水 pH 呈现出酸性。项目处理排放的废水中不涉及酸洗槽液及酸洗废水，废水受 TFD4 清洗剂影响，整体呈现弱碱性。

中电熊猫验收监测报告截图：

(4) 废水监测结果

表7-8 厂区废水监测情况一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果			
			1	2	3	4
2024.4.28	污水站进口	pH 值（无量纲）	5.4	5.4	5.4	5.3

			化学需氧量	19	17	20	16
			悬浮物	31	33	30	34
			氨氮	1.32	1.18	1.45	1.37
			总磷	0.23	0.25	0.22	0.24
			总氮	17.7	16.0	17.4	19.0
			阴离子表面活性剂	0.806	0.801	0.809	0.804
	2024.4.29	污水站进口	pH 值（无量纲）	5.4	5.4	5.4	5.4
			化学需氧量	18	15	22	19
			悬浮物	32	34	31	33
			氨氮	1.25	1.19	1.52	1.34
			总磷	0.23	0.25	0.26	0.24
			总氮	18.0	17.3	19.2	16.9
			阴离子表面活性剂	0.801	0.809	0.804	0.806

(3) 拟采取生产废水污染防治措施

1) 生产废水污染防治措施规划情况

项目配套纯水制备系统使用新鲜自来水作为原水，运行过程中产生的纯水制备浓水及反冲洗废水（年产生量为 2129.93t/a）污染物浓度较低，规划经纯水制备系统配套浓水收集桶集中收集后，其中约 1250t/a 回用于项目洗手间、剩余 879.93t/a 规划依托厂内配套设置的废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接外排。

晶片清洗废水规划依托厂内配套设置的废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接外排。

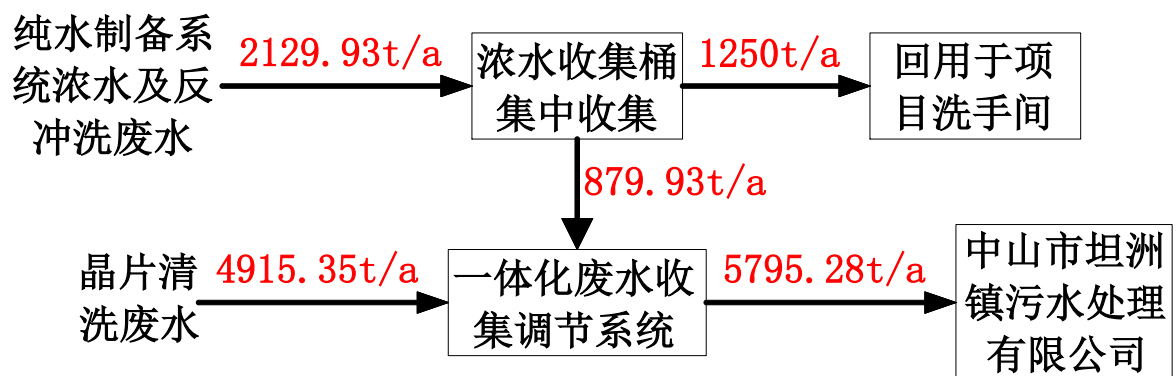


图 11 项目生产废水流向示意图

2) 综合废水主要污染因子及主要污染物浓度情况

根据项目建设规划，无法回用的纯水制备系统浓水及反冲洗废水（879.93t/a）及晶片清洗废水（4915.35t/a）合共 5795.28t/a，拟依托厂区配套的废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。综合废水水质情况如下表所示。

表 42 综合废水主要污染因子及污染物浓度一览表

污水类型	水量	pH	COD _{cr}	SS	NH ₃ -N	TP	TN	LAS	BOD ₅	浊度	氯化物	溶解性总固体
晶片清洗废水	4915.35	10-12	30	35	2.0	0.5	20	2	10	/	/	/
纯水制备系统浓水及反冲洗废水	879.93	6-9	20	/	3	/	/	/	5	1	250	500
综合废水	5795.28	10-12	28.48	29.7	2.15	0.42	16.96	1.7	9.24	0.15	37.96	75.92

3) 废水收集调节系统设置情况

项目主要从事石英晶振产品生产，相关产品属于电子元件类配件，结合中山市坦洲镇污水处理有限公司对工业废水纳管水质管理要求，废水应当在满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中直接排放标准限值（电子元件）及中山市坦洲镇污水处理有限公司进水标准限值中严者的前提下才能够依托市政集污管网排入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。

结合综合废水主要污染物浓度取值情况分析可知，废水中主要 pH 值偏碱性（约为 10~12），不满足纳管要求，其他污染因子产生浓度均满足纳管要求。结合项目自身实际情况，建设单位规划在厂内配套设置 1 套 pH 综合调节系统，对项目产生的晶片清洗废水进行 pH 综合调节处理达到纳管要求后（废水 pH 调节到 6-9）集中排入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。

污水收集调节系统设计最大处理能力为 3t/h，主要依托稀硫酸溶液将碱性清洗废水调节成中性水（废水 pH 调节到 6-9）后外排到市政集污管网内，并最终进入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。

(4) 生产废水基准排放量达标性分析

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）管理要求，新建企业自 2021

年7月1日起,执行表2规定的单位产品基准排水量。项目主要从事石英晶振产品生产,属于“表2”中限定的压电晶体元器件。按要求,项目外排生产废水中单位产品基准排水量《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表2 单位产品基准排水量--适用企业(电子元件)--产品规格(压电晶体元器件)限值要求(即3.5m³/万只产品)。

项目规划产能为1.2亿只/a,项目外排生产废水量约为5795.28t/a,折算单位产品废水排放量约为 $5795.28 \div (1.2 \times 10000000000 \div 10000) \approx 0.05 \text{m}^3/\text{万只产品}$ 。项目生产废水排放量远低于基准排水量限值要求,项目相关生产废水污染物浓度直接按照报告核算情况进行分析即可,无需使用《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中公式(1)进行折算。

(5) 生产废水污染防治措施可行性分析

1) 纯水制备系统浓水及反冲洗废水回用可行性分析

① 水质回用可行性分析

项目纯水制备过程中使用新鲜自来水作为原水,水质较为干净,根据前文分析可知,项目纯水制备系统运行过程中产生的浓水及反冲洗废水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中“冲厕、车辆冲洗”回用水限值要求,在水质层面上满足回用要求,详细对比情况详见下表。

表 43 浓水及反冲洗废水回用水水质相符性判定一览表

污染因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	浊度	氯化物	溶解性总固体
项目取值	6-9(无量纲)	20 mg/L	5 mg/L	3 mg/L	1NTU	50 mg/L	500 mg/L
回用限值	6-9(无量纲)	/	≤10 mg/L	≤5 mg/L	≤5NTU	≤250 mg/L	≤1000 mg/L
是否满足回用要求	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足

注:回用限值根据《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中“冲厕、车辆冲洗”回用水限值要求进行取值。

② 厂内消纳情况分析

根据项目建设规划,项目厂区不设置员工食宿区域,员工日常饮用水直接外购桶装水解决,日常运行过程中消耗的生活用水主要用于洗手间冲厕所及厂内员工上下班前手部清洁环节,均规划设置在洗手间区域完成。

项目规划最大劳动定员 250 人，日常生活用水需求量为 2500t/a，项目拟回用的纯水制备浓水及反冲洗废水产生量为 1250t/a，占项目生活用水量的 50%，可得到有效消纳。

综上分析，项目纯水系统运行过程中产生的浓水及反冲洗废水经系统配套的浓水收集桶集中收集后作为冲厕水回用是可行的。

2) 综合废水处理后排可行性分析

① 净化措施可行性分析

项目主要从事晶振产品生产，归属于电子行业建设类项目，参考《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ1298-2023）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中罗列的可行技术，项目生产废水处理工艺总体可行，详细辨识结果见下表。

表 44 项目废水处理工艺可行性辨识结果一览表

项目	适用范围	污染预防措施	排放形式	电子工业水污染防治可行技术
				分质预处理技术
技术规范指引	电子元件	逆流清洗废水回用技术	间接排放	酸碱中和法
项目建设规划	电子元件	逆流清洗废水回用技术	间接排放	酸碱中和法
是否可行	可行	可行	/	可行

② 生产废水集中纳管处理政策可行性分析

针对工业废水集中纳管处理的问题，中山市水务局于 2023 年发布了《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》（下称：管理指引）。指引中对全市城镇污水处理厂接纳工业废水的类型及水质情况做了明确限定，详细接管要求如下表所示。

表 45 项目生产废水与管理指引相符性分析一览表

序号	章节	细则要求	项目建设规划分析
1	总则	纳管企业应当依法取得排污许可证或进行排污登记，并取得排水许可证	项目所在区域市政集污管网已经铺设到位，项目所在慧虹工业园内排水管网按照雨污分流原则进行设置，并已经按要求申领了排水证，具备纳管条件。

					项目将严格按照管理要求落实排污申报及排水许可申报等相关工作。
	2	纳管原则	不在城镇污水管网覆盖范围的工业废水，应按规定转运至废水集中处理设施处理，或处理达标后直接排入自然水体在城镇污水管网覆盖范围的根据工业废水特征分为以下3种情况	1. 禁止接入的工业废水种类 新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水，经排查评估后，认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，限期退出城镇污水管网。有毒有害、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行工业废水，不得排入或稀释排入城镇污水管网 2. 鼓励接入的工业废水种类 食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水，达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，鼓励接入城镇污水处理厂 3. 其他工业废水种类 其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂。生物制品、肉类加工等含有病原体的工业废水必须经过严格消毒处理，除满足城镇污水处理厂	项目外排生产废水为晶片清洗废水、纯水制备系统浓水及反冲洗废水，不涉及有毒有害物质，不属于禁止排入类工业废水 项目属于电子工业类企业，不属于鼓励类企业 项目生产废水经厂区配套废水处理系统处理后，外排浓度达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表1水污染物排放限值中直接排放标准限值（电子元

				接纳标准外，还必须符合有关专业标准。	件)及中山市坦洲镇污水处理有限公司进水标准限值中严者，满足接管要求
--	--	--	--	--------------------	-----------------------------------

根据上表分析可知，项目运行过程中产生的生产废水经厂区配套的废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放，满足《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》相关要求。

③ 坦洲污水处理厂收集处理可行性分析

A.接管可达性分析

项目直接租用慧虹工业园内新建工业厂房设施进行建设，园区已经完成了排水证申领，园区东北侧市政路内预留的市政集污管网预留接口可以有效满足项目后期拟设置的生产废水排放管网的纳管需求。

B.主要污染因子排放浓度达标性分析

表 46 综合废水主要污染因子及污染物浓度一览表

污染因子	pH	COD _{cr}	SS	NH ₃ -N	TP	TN	LAS	BOD ₅	油度	氯化物	溶解性总固体
调节后废水浓度	6-9	28.48	29.7	2.15	0.42	16.96	1.7	9.24	0.15	37.96	75.92
接管标准限值	6-9	100	70	25	1.0	35	5.0	120	/	/	/
浓度达标性判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表分析可知，项目晶片清洗废水排放浓度达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中直接排放标准限值（电子元件）及中山市坦洲镇污水处理有限公司进水标准限值中严者，水质整体较为洁净，对污水处理厂日常运营冲击不大。

C.市政污水处理厂工业废水处理能力可达性分析

现阶段，中山市坦洲镇污水处理有限公司已经建成投入运营处理能力为 15 万 m³/d，其中工业废水接纳能力为 11200m³/d，目前已接纳工业废水量约为 3759m³/d，剩余工业废水接纳能力 7441m³/d。项目外排生产废水量约为 5795.28m³/a，项目年运行 330d/a，则晶片清洗废水排放量约为 17.56m³/d，仅占中山市坦洲镇污水处理有限公司剩余工业

废水处理能力的 0.24%，整体占比较低；外排生产废水污染物浓度达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中直接排放标准限值（电子元件）及中山市坦洲镇污水处理有限公司进水标准限值中严者，满足污水处理厂接管要求，对污水处理厂正常运行冲击较低，不会对污水处理厂正常运行产生不利影响。

(6) 生产废水环境影响分析

综上分析，项目运行期间产生的晶片清洗废水、无法回用的纯水制备系统浓水及反冲洗废水经厂区配套的废水收集调节系统处理后外排，其排水浓度满足纳管要求；项目整体排水量较小、污染物浓度较低，不会对污水处理厂正常运行造成不利影响，因此，企业做好排污申请并取得排水证后，晶片清洗废水、无法回用的纯水制备系统浓水及反冲洗废水纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放是可行的，对地表水环境影响不大。

4. 水环境影响分析

项目运行过程中产生废水污染物涵盖生活污水、纯水制备浓水及反冲洗废水、晶片清洗废水。生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放；其中 1250t/a 纯水制备系统浓水及反冲洗废水回用于项目洗手间，剩余 879.93t/a 无法回用的纯水制备系统浓水及反冲洗废水与晶片清洗废水一并依托厂区配套的废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。项目外排废水量较少、浓度较低，达标排放对市政污水处理厂正常运行冲击不大。项目运行过程中不涉及废水直排，对区域地表水环境影响不大。

表 47 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口	是否符合要求	排放口类型
					治理设施编号	治理设施名称	治理施工工艺			
1	生活污水	pH COD _{cr} 氨氮 BOD ₅ SS	经园区三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	FS-001	生活污水预处理系统	三级化粪池	DW-001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 洁净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

2	回用部分纯水制备浓水及反冲洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、浊度、氯化物、溶解性总固体	收集后回用于项目洗手间，不外排	/	FS-002	浓水收集桶	收集回用	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 洁净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
3	综合废水（晶片清洗废水、无法回用的纯水制备系统浓水及反冲洗废水）	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、LAS、浊度、氯化物、溶解性总固体	经废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放	连续排放	FS-003	废水收集调节系统	废水→收集调节池→清水池→市政管网	DW-002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 洁净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 48 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
								名称	污染物	排放浓度限值
1	DW-001	/	/	2250 t/a	经园区三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司	间断排放，其间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	项目运行时段内	中山市坦洲镇污水处理有限公司	pH COD _{Cr} 氨氮 BOD ₅ SS	6-9（无量纲） 40mg/L 5mg/L 10mg/L 10mg/L
2	DW-002	/	/	5795.28t/a	经废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放	连续排放	项目运行时段内	中山市坦洲镇污水处理有限公司	pH SS COD _{Cr} NH ₃ -N 总氮 总磷 LAS BOD ₅	6-9（无量纲） 10 mg/L 40 mg/L 5 mg/L 15 mg/L 1.0 mg/L 0.5 mg/L 10 mg/L

表 49 项目废水污染物排放执行标准限值一览表

序号	排放口 编号	废水类型	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	
			污染因子	浓度限值
1	DW001	生活污水	pH（无量纲）	6-9
			COD _{cr} (mg/L)	500
			BOD ₅ (mg/L)	300
			NH ₃ -N(mg/L)	/
			SS(mg/L)	400
2	DW002	综合性生产废水	pH（无量纲）	6-9
			SS(mg/L)	70
			COD _{Cr} (mg/L)	100
			NH ₃ -N(mg/L)	25
			总氮（mg/L）	35
			总磷（mg/L）	1.0
			LAS(mg/L)	5.0
			BOD ₅ (mg/L)	120
3	/	纯水制备浓水及反 冲洗废水（回用）	pH（无量纲）	6-9
			BOD ₅ (mg/L)	10
			NH ₃ -N(mg/L)	5
			溶解性总固体（mg/L）	1000
			浊度（NTU）	5
			氯化物（mg/L）	250
			COD _{cr} (mg/L)	20

表 50 项目废水排放口监测要求一览表

序号	废水类型	排放口编号	排放口类型	监测因子	监测频率
1	生活污水	DW001	一般排放口	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	1 次/年
2	生产清洗废水	DW002	一般排放口	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、 TP、TN、LAS、浊度、氯化物、 溶解性总固体	1 次/年

注：监测因子及监测频率根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）要求进行确定。

表 51 项目废水污染物排放信息一览表

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	WS-001(2250 t/a)	pH	6-9（无量纲）	/	/
		COD _{cr}	250	0.001705	0.5625
		NH ₃ -N	25	0.000171	0.0563
		BOD ₅	150	0.001023	0.3375
		SS	150	0.001023	0.3375
2	WS-002(5795.28t/a)	pH	6-9（无量纲）	/	/
		COD _{Cr}	100	0.001756	0.5795
		NH ₃ -N	25	0.000439	0.1449
		BOD ₅	120	0.002107	0.6954
		SS	70	0.001229	0.4057
		总氮	35	0.000615	0.2028
		总磷	1.0	0.000018	0.0058
		LAS	5.0	0.000088	0.0290
全厂排放口合计		pH			/
		COD _{Cr}			1.1420
		NH ₃ -N			0.2012
		BOD ₅			1.0329
		SS			0.7432
		总氮			0.2028
		总磷			0.0058
		LAS			0.0290

二、项目废气污染防治措施及环境影响分析

结合项目工艺设置情况及原辅料使用情况分析，项目主要废气污染物产生工序及主要污染物产生情况详见下表。

表 52 主要废气产污工序及废气污染物类型汇总一览表

序号	产污工序	工序作业时间	污染物
1	点胶、烘干固化	7920h/a	点胶及烘干固化工序废气（非甲烷总烃、臭气浓度）
2	点胶设备清洁	660h/a	点胶设备清洁废气（非甲烷总烃、臭气浓度）
3	封焊	7920h/a	封焊废气（颗粒物）

4	检漏	7920h/a	检漏废气（非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度）
5	打标	7920h/a	打标废气（颗粒物）
6	铜模清洗及晾干	200h/a	铜模清洗及晾干废气（非甲烷总烃、臭气浓度）
7	铜模维护/维修	400h/a	打磨、钻孔工序粉尘废气（颗粒物）

1. 点胶及烘干固化工序废气污染物产排情况、拟采取污染防治措施

项目生产过程中依托导电银胶作为晶片配件与底座之间的粘合剂。根据建设单位提供资料可知，导电银胶中主要成分为环氧树脂 5%—15%、银粉 70%—80%、乙二醇系溶剂 2%—10%，密度为 2.9t/m³。在进行点胶及点胶后烘干固化处理过程中，导电银胶中有机挥发组分挥发产生有机废气污染物，以非甲烷总烃及臭气浓度进行表征。

根据建设单位提供的导电银胶 VOCs 含量测试报告可知，导电银胶中 VOCs 含量为 190g/L。项目年消耗导电银胶 60 kg，基于最不利因素考虑，使用过程中 VOCs 物料全部受热挥发，则导电胶使用过程中非甲烷总烃产生量为： $60 \text{ kg} \div 2900 \text{ kg/m}^3 \times 190 \text{ kg/m}^3 \div 1000 \approx 0.0039 \text{ t/a}$ 。点胶及烘干固化工序年运行时间 7920h/a，则非甲烷总烃产生速率为 0.0005 kg/h，<3 kg/h，污染物产生量较少、浓度较低，同时考虑到生产设备数量较大、摆放区域密集较大，建设单位规划做好作业车间通风性能的情况下，以无组织形式外排。

2. 点胶设备清洁废气污染物产排情况、拟采取污染防治措施

根据项目建设规划，点胶设备使用过程中需定期使用沾有无水乙醇的抹布设施对点胶设备点胶口进行擦拭清洁处理，清洁过程中无水乙醇全部挥发产生有机废气污染物，主要污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度。

根据建设单位提供资料可知，点胶设备清洁过程中消耗无水乙醇量约为 0.2t/a，则点胶设备清洁过程中产生非甲烷总烃量约为 0.2t/a。点胶设备清洁过程耗时约为 660h/a，则非甲烷总烃产生速率为 0.3030 kg/h，<3 kg/h，污染物产生量较少、浓度较低，作业点位较为分散，难以进行有效收集，建设单位规划做好作业车间通风性能的情况下，以无组织形式外排。

3. 封焊工序废气污染物产排情况、拟采取污染防治措施

本项目封焊采用充氮气电阻焊封焊。电阻焊封焊：利用封焊机将晶片密封于上盖和基座腔内，以保护晶片和维持晶片频率稳定。封装过程不使用焊条，利用正负两极在瞬间短路时产生的高温电弧来熔化金属上盖。真空封装无需使用任何焊接材料，此过程金

属熔化产生少量颗粒物。

金属上盖配件为外购成品金属配件，配件送入厂区前已经按要求清洗干净，工件表面洁净度较高，焊接过程中金属熔化产生颗粒物极少，且在密闭设备内生产，本次评价仅定性分析。根据项目建设规划可知，封焊设备所在车间为万级洁净车间（无尘车间），车间配套安装新风洁净空调系统，废气经新风系统整体换气，无组织排放。

4. 打标废气污染物产排情况、拟采取污染防治措施

项目使用激光打标机对产品上盖进行激光打标处理，在工件表面打上产品需要的图案标签，作业过程中产生少量金属烟尘，主要成分为颗粒物。

激光打标设备在作业过程中主要依托高能激光对工件表面的烧蚀熔化作用，在自动化软件配合下形成目标图案。打标作业过程中，工序烟尘废气污染物主要来源于金属基材的熔融及工件表面粉尘、油污等杂质类物质。

项目生产所用上盖配件均为新料，出厂前已经按要求清洗干净，上盖配件表面洁净度较高；打标工序仅对上盖正立面少部分特定部位进行标识码制作，加工作业面较小，打标作业过程中产生的工艺粉尘废气污染物较少、浓度较低，本次评价仅定性分析。日常运行过程中，加强作业车间通风性能的情况下，打标粉尘废气以无组织形式外排。

5. 铜模清洗及晾干废气污染物产排情况、拟采取污染防治措施

经打磨/钻孔设备修复处理后的封焊铜模配件需使用检漏车间换出的废乙醇对其进行超声清洗处理，以便有效除去模具上沾染的金属碎屑物质，清洗过程废乙醇挥发产生有机废气污染物，主要污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度。

根据建设单位提供资料可知，封焊铜模清洗所用超声波清洗机配套设置有密封盖，清洗过程中，将废乙醇加注到超声波清洗机内，然后将排列整齐的待清洗铜模配件放入清洗机内，然后封闭清洗机密封盖，在密封清洗槽内清洗半小时后拿出放到车间配套置物架上进行自然晾干处理。在铜模清洗及晾干作业过程中少量乙醇物料挥发产生有机废气污染物，整体挥发量较少、浓度较低，此次评价过程中仅对其进行定性分析。作业废气以无组织形式外排。

6. 打磨、钻孔工序粉尘废气污染物产排情况、拟采取污染防治措施

封焊铜模主要依托厂区配套的打磨/钻孔设备进行维护/修复处理，干式作业，作业

过程中产生少量维修粉尘废气污染物，主要污染因子为颗粒物。

项目封焊铜模均为规格较小的金属治具，进行日常维修、维护处理过程中其加工强度较低，作业产生的金属粉尘废气污染物较少、浓度较低，此次评价过程仅做定性分析。

封焊铜模维修、维护过程中产生的粉尘废气污染物均为金属粉尘物质，自身比重较大，可快速沉降于作业台面。作业粉尘整体产生量较少、浓度较低，日常运营过程中直接以无组织形式外排，外排颗粒物浓度达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求（ 1.0 mg/m^3 ），对区域环境影响不大。

7. 检漏废气污染物产排情况、拟采取污染防治措施

(1) 检漏工序废气产生情况

产品检漏作业过程中，需使用无水乙醇对产品进行加压浸泡处理，浸泡后对产品进行甩干、风干处理，作业过程中无水乙醇自身挥发产生有机废气污染物，主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度。

根据建设单位提供的行业经验系数可知，无水乙醇使用过程中挥发损耗率约为10%，检漏工序年使用无水乙醇量约为3.2t/a，则非甲烷总烃产生量为0.32t/a。

此次评价过程中规划同步参考《国芯晶源（岳阳）电子有限公司超微型石英晶体谐振器项目竣工环境保护验收监测报告表》中无水乙醇检漏废气排气筒验收监测结果折算的产污系数进行比对分析。

国芯晶源（岳阳）电子有限公司（以下称：国芯岳阳）超微型石英晶体谐振器项目于2025年建于湖南省岳阳市，规划年产石英晶体谐振器61440万只。项目于2025年12月启动验收调试工作，并于2026年1月在满负荷工况下完成了竣工验收监测工作。国芯岳阳产品生产过程中使用乙醇作为试漏介质（年用量为3t），厂内配套真空测漏机及甩干机等设备用于产品试漏处理。国芯岳阳产品试漏所用介质及工艺设置情况与项目工艺设置情况基本一致，具有可类比性。国芯岳阳试漏工序设置在负压作业车间内，试漏废气采取整体抽排换气的方式进行收集后依托二级活性炭进行吸附净化处理，处理后废气有组织排放，废气收集效率90%、吸附净化效率75%，工序年运行时间为2400h/a。国芯岳阳试漏工序非甲烷总烃产污系数折算情况如下表所示。

表 53 国芯岳阳试漏工序非甲烷总烃产污系数核算一览表

监测因子	监测点位	最大排放速率 ^a	净化效率 ^b	收集效率 ^c	作业时间 ^d	污染物产生量	乙醇用量	最大产污系数
非甲烷总烃	废气排放口	0.0201 kg/h	75%	90%	2400h/a	0.0715t/a	3t/a	约 2.38%

注：污染物产生量= $a \times d \div b \div c = 0.0201 \times 2400 \div 75\% \div 90\% \div 1000 \approx 0.0715t/a$

国芯岳阳环评申报审批内容：

(3) 气密测试废气

本项目产品测试前需要进行加压式气密测试液加压，产品加压后需要进行酒精浸泡，此过程会产生非甲烷总烃。酒精浸泡位于密闭浸泡装置内进行，故主要的挥发过程在于揭盖放入工件、取出工件以及工件晾干过程有有机废气溢出，项目揭盖放入工件和取出工件作业时间很短，工件晾干位于密闭空间内，其污染物的挥发率较小，根据建设单位提供资料，酒精的挥发量约为 10%计，项目酒精循环使用，定期更换，更换废酒精交有资质单位处理。酒精用量为 3t/a，则 VOCs 产生量为 0.3t/a (0.125kg/h)；建设单位拟对气密测试产生有机废气采用“负压收集+二级活性炭吸附装置（去除效率 75%）”处理后通过一根 20m 高排气筒（DA001）高空排放。

国芯岳阳非甲烷总烃验收监测结果：

表 7-9 有组织废气检测结果（单位：mg/m³、臭气浓度无量纲）

采样时间	监测点位	监测项目		检测结果			浓度限值	是否达标
				I	II	III		
2026.1.11	废气排放口	标杆流量		4089	4309	4307	/	/
		非甲烷总烃	实测浓度	4.20	4.38	4.33	120	达标
			排放速率	0.0172	0.0189	0.0186	17	达标
		臭气浓度		417	355	631	6000	达标
2026.1.12	废气排放口	标杆流量		4400	4094	4622	/	/
		非甲烷总烃	实测浓度	4.57	4.50	4.33	120	达标
			排放速率	0.0201	0.0184	0.0200	17	达标
		臭气浓度		479	309	417	6000	达标

根据上表核算可知，国芯岳阳试漏环节，乙醇物料使用过程中非甲烷总烃产污系数折算结果为 2.38%，低于建设单位提供的行业产污系数。综合考虑，此次评价过程中，检漏工序非甲烷总烃产污系数按照建设单位提供的行业系数进行核算。

综上，项目检漏工序非甲烷总烃产生量约为 0.32t/a。

(2) 拟采取污染防治措施

根据项目建设规划，考虑到检漏工序作业废气产污较为集中，建设单位拟将检漏作业区设置为小型封闭式作业区（单层微负压车间），检漏工序作业废气依托整体抽排换气的方式进行收集后送入 1 套二级活性炭吸附净化装置净化处理后由 1 根 25m 高排气管有组织排放，排气管编号：DA001。

(3) 废气收集设施规模核算

根据建设单位规划，检漏作业区规划围蔽规格为：3m×3m×2.5m，废气采取整体抽排换气的方式进行收集。参考《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》中围蔽车间换气频率建议，作业区抽排换气频率按 30 次/h 进行设置。则抽排换气过程需求风量为：3×3×2.5×30=675m³/h。风干设施送风量约为 700m³/h，则收集设施理论需求风量为 675+600=1375m³/h。

综合考虑末端净化设施风阻等影响，废气收集净化装置配套风机风量按 1500m³/h 进行设置。

(4) 废气收集效率判定

废气收集效率主要参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中“表 3.3-2 废气收集设施集气效率参考值”进行取值，详细情况详见下表。

表 54 废气收集效率参考值一览表

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜），密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90%
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈现正压，且无明显泄漏点	80%
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98%
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95%

	外部集气罩	--	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30%
			相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0
	半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1、仅保留 1 个操作工位面；2、仅保留物料通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65%
			敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
	包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	50%
			敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
	无废气设施	--	1.无废气设施；2、集气设施运行不正常	0
注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。				
注：表单摘录自《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）。				
项目检漏作业区规划设置成小型封闭式作业区，属于单层负压车间类型，废气收集效率按 90%核算。 (5) 检漏工序废气产生情况 根据项目规划，检漏工序有机废气规划设置二级活性炭吸附净化装置进行净化处理。参考《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》（粤环商〔2016〕796 号），活性炭吸附法处理效率约为 45%~80%；根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-3 废气治理效率参考值，直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，单套二级活性炭吸附装置共三层，单层装载厚度 0.20m，活性炭年更换 4 次，废气处理设施 VOCs 理论吸附效率可达到 80%以上。考虑到，项目各工序产生的有机废气产生浓度较低，吸附难度较大，项目保守估计处理效率取值为 50%。				

(6) 检漏工序废气产排情况核算

综上分析，检漏工序废气收集效率为 90%、二级活性炭吸附净化效率为 80%，工序年运行时间为 7920h/a，废气产排情况详见下表所示。

表 55 检漏工序废气产排情况一览表

项 目			参 数	
污染因子			有机废气（非甲烷总烃、TVOC）	臭气浓度
产污工序			检漏工序	
污染物产生量			0.32	/
采取 污染 防治 措施	收集措施		工序在小型封闭式作业区内进行生产（单层负压车间），作业废气采取整体抽排换气的方式进行收集，换气频率按不低于 30 次/h 设置	
	净化措施		依托 1 套二级活性炭吸附净化装置净化处理后由 1 根 25m 高排气管有组织排放（DA001）	
废气收集效率			90%	90%
工序作业时间			7920h/a	
设计处理风量			1500m³ /h	
废气 产生 情况	有组 织	产生量	0.29t/a	/
		产生速率	0.0366kg/h	/
		产生浓度	24.41mg/m³	≤6000 （无量纲）
	无组 织	产生量	0.03t/a	/
		产生速率	0.0038kg/h	≤20 （无量纲）
		废气净化效率		50%
废气 排放 情况	有组 织	排放量	0.1450t/a	/
		排放速率	0.0183kg/h	/
		排放浓度	12.21mg/m³	≤6000 （无量纲）
		执行标准	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	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值（25m 排气筒）
	无组 织	排放量	0.03t/a	/
		排放速率	0.0038kg/h	≤20 （无量纲）

		执行标准	厂界	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）厂界无组织排放限值	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准限值
			车间边界	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	/

8. 项目废气污染防治措施可行性分析

项目运行过程中产生的颗粒物类污染物整体产生量较少、浓度较低，评价过程中主要对其进行定性分析，废气污染物以无组织形式外排，对区域大气环境影响不大。

项目运行过程中产生的检漏工序有机废气污染物规划配套二级活性炭吸附净化装置净化处理后有组织排放；其他作业工序产生的有机废气污染物主要考虑加强作业区通风情况下以无组织形式外排。

根据《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）中“为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率 $<3\text{kg/h}$ 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 $<30\text{mg/m}^3$ ，并在符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。”项目运行过程中所用无水乙醇属于环保型清洗剂、银胶属于环保型胶粘剂，点胶及烘干工序非甲烷总烃产生速率为 0.0005 kg/h ；点胶设备清洁工序非甲烷总烃产生速率为 0.3030 kg/h ，均小于准入条件中限定的 3kg/h 的限值，无组织排放控制点任意一次浓度值远低于 30mg/m^3 ，末端治理设施不作硬性要求。

活性炭吸附处理可行性分析：

利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率，活性炭吸附饱和后委托资质单位转移处理。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）可知，检漏工序产生的有机废气污染物依托二级活性炭吸附净化装置进行净化处理属可行类净化措施。

活性炭吸附装置工作原理：当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附吸附质的固体物质称为吸附剂。吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸汽压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸汽吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

为确保活性炭吸附的效率，必须采取有效的监控措施，监控措施如下：

- ① 定时更换活性炭：对活性炭更换时间进行记录，做到按时更换。
- ② 规范管理：对活性炭装置进行定期维护检修，确保活性炭设施能正常达标运行。
- ③ 定期监测：对活性炭处理装置尾气进行定期监测，确保达标排放。

采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s；采用纤维状吸附剂（活性炭纤维毡）时，气体流速宜低于 0.15m/s；采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s。

表 56 活性炭吸附装置相关参数一览表

治理设施名称	检漏工序废气净化设施
排气筒编号	DA001
设计风量 Q	1500m ³ /h
炭箱数量	2 个
单个炭箱尺寸	1.0m×1.0m×1.2m
每层炭层尺寸	0.9m×0.9m×0.2m

		每个炭箱炭层数量	3 层/个炭箱																																
		空塔速度	0.51m/s																																
		停留时间	1.18s																																
		活性炭选型	颗粒状																																
		活性炭碘值要求	≥800mg/g																																
		活性炭堆积密度	550 kg/m³																																
		2 个炭箱单次装填量	0.27t/个、0.54t/次																																
		规划更换频率	4 次/a																																
		更换过程消耗活性炭量	2.16t/a																																
		污染物处理量	0.29t/a																																
		吸附比（有机废气：活性炭量，t/t）	0.15:1																																
		废气吸附活性炭理论需求量	1.94t/a																																
		活性炭更换频率是否满足废气吸附需求	满足																																
		废气吸附率	50%																																
		废气吸附量	0.145t/a																																
		饱和活性炭量	2.3050t/a																																
注 1：活性炭吸附比参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）进行取值。																																			
注 2：根据上表核算可知，项目各活性炭吸附净化系统内活性炭装填量及更换频次满足中山市生态环境局发布的《固定源挥发性有机物综合整治行动方案（2026-2028 年）》相关要求，可有效满足废气的吸附净化需求。																																			
4	活性炭填 充量要求	1.活性炭吸附装置活性炭填充量可按下式进行计算。 $M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$ 式中： M—活性炭的质量，单位 kg； C—活性炭削减 VOCs 浓度，单位 mg/m³； Q—风量，单位 m³/h； T—活性炭吸附剂的更换时间，单位 h（一般取值 500 h）； S—动态吸附量，单位%（一般取值 15%）。 2.对于常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。																																	
		表 1 活性炭装填量参考表 <table><tr><th>序号</th><th>有机废气初始浓度范围 (mg/m³)</th><th>风量范围 (Nm³/h)</th><th>活性炭最少装填量 (t) (以 500 h 计)</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">0~50</td><td>0~5000</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2</td><td>5000~10000</td><td>0.50</td></tr><tr><td>3</td><td>10000~20000</td><td>1.00</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="3">50~150</td><td>0~5000</td><td>0.75</td></tr><tr><td>5</td><td>5000~10000</td><td>1.25</td></tr><tr><td>6</td><td>10000~20000</td><td>2.50</td></tr><tr><td>7</td><td rowspan="3">150~300</td><td>0~5000</td><td>1.25</td></tr><tr><td>8</td><td>5000~10000</td><td>2.00</td></tr><tr><td>9</td><td>10000~20000</td><td>4.00</td></tr></table>		序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m³)	风量范围 (Nm³/h)	活性炭最少装填量 (t) (以 500 h 计)	1	0~50	0~5000	0.25	2	5000~10000	0.50	3	10000~20000	1.00	4	50~150	0~5000	0.75	5	5000~10000	1.25	6	10000~20000	2.50	7	150~300	0~5000	1.25	8	5000~10000	2.00	9
序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m³)	风量范围 (Nm³/h)	活性炭最少装填量 (t) (以 500 h 计)																																
1	0~50	0~5000	0.25																																
2		5000~10000	0.50																																
3		10000~20000	1.00																																
4	50~150	0~5000	0.75																																
5		5000~10000	1.25																																
6		10000~20000	2.50																																
7	150~300	0~5000	1.25																																
8		5000~10000	2.00																																
9		10000~20000	4.00																																

9. 项目废气排气筒设置情况

表 57 项目废气排气筒设置情况汇总一览表

排气管 编号	排气管 名称	排放口 经度	坐标 纬度	净化 措施	是否可 行技术	排气管 安装点	排放污 染因子	排气管 高度	排放 风量	排气管 管径
DA 001	检漏工 序有机 废气排 气筒	E113° 28'24.2 79"	N22°1 7'28.6 98"	二级活性 炭吸附净 化装置	是	建筑物 天面	非甲烷总 烃、TVOC、 臭气浓度	25m	1500 m³/h	0.2m

10. 废气事故排放情况

项目运营过程中，工艺废气事故排放主要由于配套废气收集净化装置出现故障，导致工艺废气未经净化处理直接排放，事故状态下工艺废气事故排放情况详见下表。

表 58 项目工艺废气事故排放情况一览表

序 号	污 染 源	非正常排 放原因	污 染 物	非正常排 放浓度	非正常排 放速率	单次持 续时间	年发生 频率	应对 措施
				mg/m³	kg/h	h	次	
1	DA 001	净化设施 出现故 障，废气 直接排放	非甲烷总 烃、TVOC	24.41	0.0366	1	1	立即停止相 关生产，直 至净化装置 恢复正常
			臭气浓度	6000 (无量纲)	/	1	1	

11. 废气污染物核算

表 59 项目大气污染物无组织排放量核算一览表

序 号	污 染 源	产污环节	污 染 物	主要污染 防治措施	污染物排放标准		年排 放量
					标准名称	浓度限值	
1	/	点胶及烘干固 化工序	非甲烷总烃	无组织排放	DB44/27-2001	4.0 mg/m³	0.0039t/a
			臭气浓度		GB14554-93	20 (无量纲)	/
2	/	点胶设备清洁 工序	非甲烷总烃	无组织排放	DB44/27-2001	4.0 mg/m³	0.2t/a
			臭气浓度		GB14554-93	20 (无量纲)	/
3	/	封焊工序	颗粒物	无组织排放	DB44/27-2001	1.0 mg/m³	/
4	/	检漏工序	非甲烷总烃	无组织排放	DB44/27-2001	4.0 mg/m³	0.03t/a
			臭气浓度		GB14554-93	20 (无量纲)	/

5	/	铜模清洗及晾干工序	非甲烷总烃	无组织排放	DB44/27-2001	4.0 mg/m ³	/
			臭气浓度		GB14554-93	20 (无量纲)	/
6	/	打标工序	颗粒物	无组织排放	DB44/27-2001	1.0 mg/m ³	/
7	/	打磨、钻孔工序	颗粒物	无组织排放	DB44/27-2001	1.0 mg/m ³	/
无组织排放总计							
无组织排放总计			非甲烷总烃		0.2339t/a		
			颗粒物		/		
			臭气浓度		/		

表 60 项目大气污染物有组织排放量核算一览表

排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
一般排放口				
DA001	有机废气（TVOC、非甲烷总烃）	12.21mg/m³	0.0183kg/h	0.1450t/a
	臭气浓度	6000（无量纲）	/	/
一般排放口合计				
一般排放口 合计	有机废气（TVOC、非甲烷总烃）	0.1450t/a		
	臭气浓度	/		
有组织排放口合计				
有组织 排放口合计	有机废气（TVOC、非甲烷总烃）	0.1450t/a		
	臭气浓度	/		

表 61 项目大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量		
		有组织排放	无组织排放	全厂合计
1	非甲烷总烃	0.1450t/a	0.2339t/a	0.3789t/a
2	颗粒物	/	/	/
3	臭气浓度	/	/	/

12. 工艺废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019), 项目污染源监测计划见下表。

表 62 项目有组织工艺废气监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
DA001	TVOC	一次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准限值 (25m 排气筒)

表 63 无组织工艺废气监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
厂界无组织监测点位(上风向 1 个点位, 下风向 3 个点位)	非甲烷总烃	一年一次	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	颗粒物		
	氮氧化物		执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物 厂界标准值中新改扩建项目二级标准限值
	臭气浓度		
厂内无组织排放源监测	非甲烷总烃	一年一次	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

注: B: 监控点处 1h 平均浓度监控限值;

注: C: 监控点处任意一次浓度限值。

13. 废气污染环境影响分析

根据区域环境质量现状评价, 本项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、CO 检测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值中二级标准限值要求, 项目所在地为达标区。项目所在区域大气环境特征污染因子 TSP 现状监测浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准限值要求。

项目厂区周边最近敏感点(七村居民区)位于项目南面, 距离厂界最近约 205m, 厂区周边 200m 区域范围内无大气环境敏感目标存在。

项目运行过程中产生的废气污染物主要包含: 点胶及烘干固化工序废气(非甲烷总烃、臭气浓度)、点胶设备清洁工序废气(非甲烷总烃、臭气浓度)、封焊工序废气(颗粒物)、打标废气(颗粒物)、铜模清洗及晾干工序废气(非甲烷总烃、臭气浓度)、打磨机钻孔工序废气(颗粒物)、镀膜夹具及衬板清洗产生的酸雾废气(氮氧化物)。根据前文核算可知, 项目运行过程中产生的相关工序废气污染物浓度较低, 日常运行过

程中依托车间抽排风系统做好作业区通排风性能的情况下以无组织形式外排。

检漏工序设置在小型负压作业车间内，检漏工序有机废气污染物采取整体抽排换气的方式进行收集后依托二级活性炭吸附净化装置净化处理后由1根25m高排气管有组织排放（排气筒编号：DA001）。

DA001 有组织废气：TVOC 及非甲烷总烃排放浓度达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值（25m 排气筒）。

厂界无组织废气：非甲烷总烃、颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中恶臭污染物新扩改建项目厂界二级标准值。

厂区内无组织废气：非甲烷总烃可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

经核算，项目运行过程中排放：非甲烷总烃 0.3789t/a，同时排放少量颗粒物及恶臭废气。

综上，在建设单位落实相关废气污染防治措施，确保废气末端治理设施正常运行、做好大气污染物无组织排放控制举措的情况下，项目运行过程中产生的废气对所在地大气环境影响不大。

三、声环境污染防治措施及环境影响分析

项目的主要噪声为：生产设备运行时产生的噪声 50~85dB（A）；通风设备运行时产生的噪声 65~85dB（A）；原材料和成品的搬运过程中所产生的噪声 65~80dB（A），项目设备设施详细噪声源强详见下表。

表 64 项目噪声源强一览表

楼层	所在车间/作业区	设备名称	设备数量	单台设备声压级	备注
3F	万级洁净车间 （小型封闭式作业车间）	摇片机	4 台	60-65dB(A)	室内声源
		超声波清洗机	1 台	80-85dB(A)	室内声源
		晶片甩干机	1 台	70-75dB(A)	室内声源
		水分烘干烤箱	2 个	50-55dB(A)	室内声源

	4F		真空镀膜机	5 台	75-80dB(A)	室内声源
			点胶机	22 台	70-75dB(A)	室内声源
			烤胶炉	7 台	50-55dB(A)	室内声源
			微调机	29 台	50-55dB(A)	室内声源
			电清洗机	4 台	50-55dB(A)	室内声源
			封焊机	30 台	55-60dB(A)	室内声源
		老化房	老化烤箱	6 台	50-55dB(A)	室内声源
			回流焊机	1 台	60-65dB(A)	室内声源
		后整车间	成品甩干机	1 台	70-75dB(A)	室内声源
			风干机位	4 个	60-65dB(A)	室内声源
			检漏机	11 台	50-55dB(A)	室内声源
			套片机	13 台	55-60dB(A)	室内声源
			切脚机	7 台	60-65dB(A)	室内声源
			测试机	22 台	50-55dB(A)	室内声源
			编带测试打标一体机	3 台	60-65dB(A)	室内声源
			编带机	6 台	60-65dB(A)	室内声源
			编带打标一体机	2 台	60-65dB(A)	室内声源
			打标机	3 台	50-55dB(A)	室内声源
		动力车间	空压机	3 台	80-85dB(A)	室内声源
			冷水机	1 台	80-85dB(A)	室内声源
			制氮机	1 台	80-85dB(A)	室内声源
		万级洁净车间 (小型封闭式作 业车间)	摇片机	3 台	60-65dB(A)	室内声源
			超声波清洗机	(1 台)	80-85dB(A)	室内声源
			晶片甩干机	2 台	70-75dB(A)	室内声源
			水分烘干烤箱	2 个	50-55dB(A)	室内声源
			真空镀膜机	2 台	75-80dB(A)	室内声源
			点胶机	7 台	70-75dB(A)	室内声源
			滚胶机	2 台	70-75dB(A)	室内声源
			烤胶炉	1 台	50-55dB(A)	室内声源
			微调机	2 台	50-55dB(A)	室内声源

		制水间	纯水机组	1 套	60-65dB(A)	室内声源
		夹具清洗间	夹具超声波清洗机	1 台	80-85dB(A)	室内声源
			电烤箱	2 个	50-55dB(A)	室内声源
		修模房	小型磨床	1 台	65-70dB(A)	室内声源
			小型钻孔机	1 台	65-70dB(A)	室内声源
			模具超声波清洗机	1 台	80-85dB(A)	室内声源
	1F	废水收集处理及液氮罐区	5m ³ 液氮罐	1 个	50-60dB(A)	室外声源
			废水收集调节系统	1 套	60-65dB(A)	室外声源
	3F、4F	车间抽排风系统	排气扇、抽风机	1 批	65-85dB(A)	室内声源
	楼顶 天面	废气净化系统	净化系统风机	1 台	75-80dB(A)	室外声源
注 1：项目租用厂房为刚刚建成的砖混结构标准厂房。 注 2：根据电子行业规范要求，项目拟在三楼及四楼生产车间内配套设置万级洁净车间，设置为洁净区的区域将使用隔声板间隔成小型封闭式作业间。洁净区日常依托新风系统进行抽排换气处理。 注 3：废水收集处理区及液氮罐区规划设置于工业楼一楼空地内。						
项目厂区各类设备设施规模较为庞大，运行期间产生的各类噪声污染物，如不采取有效的噪声污染防治措施，将对周边声环境产生影响。为确保项目厂界噪声稳定达标排放，要求建设单位在项目建设运营期间严格落实以下噪声污染防治措施，尽可能减低项目建设运营对周边声环境产生的影响： 1. 在设备选型过程中积极选取先进低噪声设备，并对各设备进行合理安装，风机等高噪声设备在安装过程中配套设置减振基座、减振垫设施，以降低项目运营过程振动噪声的产生；空压机设置专用空压机房，空压机设置减振基座并按要求做好隔声墙设置。 2. 对项目厂区平面布局进行合理规划，尽量拉大各作业设备间距，在各作业面之间设置墙体、物料周转区等设施，最大限度降低设备叠加噪声影响。 3. 项目厂房墙面使用混凝土结构，门窗设施均选用隔声性能较好的优质产品，项目日常运行过程中应当加强车间运营管理，避免出现作业人员长时间开窗通风的情况；超声波清洗设备均配套隔声罩/隔声盖板，作业过程中应当关闭隔声罩隔声盖板，依托门窗设施、隔声罩/隔声盖板良好的隔声降噪效果，有效降低项目设备运营噪声的传播。 4. 项目日常运营过程中，结合产品订单交付要求情况，合理安排生产计划，尽可						

能缩短空压机、超声波清洗设备等高噪声设备运营时间。

5. 厂区在进行通风设备选型过程中应当选用先进低噪声风机，对风机采取隔声、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫、减振弹簧、风管软接等设施来消除振动产生的影响。

6. 做好项目厂区日常运营管理工作，合理规划各类物流车辆进出项目厂区的行进路线，避免出现堵车情况，厂区限速行驶、厂内禁止鸣笛，尽可能降低交通噪声的产生。

7. 合理规划厂区各类物料、产品的物流周转流程，尽可能降低产品生产过程中物流周转频次，降低物料运输噪声的产生。

8. 安排专业人员积极做好项目内各项设备设施日常保养、维护工作，确保各类设备设施处在正常工况下工作，避免不良工况下高噪声产生。

9. 项目生产计划部门应当根据订单饱和程度及交期要求情况，合理安排生产计划，尽可能缩短夜间生产时限安排。同时，生产管理部门应当严格做好夜间生产管理，严禁在夜间作业过程中开启门窗设施进行通风，夜间不安排原料或成品装卸，避免大批量物流车辆频繁进出项目及周边区域。

根据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社）设备设置基础减振措施大约可降噪 5-8dB（A），项目取值 5dB（A）。项目墙体为钢筋混凝土墙体，安装玻璃钢窗和钢板门，作业过程门窗等封闭，根据《墙体对噪声衰减的影响研究》（常瑞卿、韩愈、宋玉萍）“表 1 不同材料墙体的隔声量”和“表 2 不同结构窗户的隔声量”和“表 3 不同结构门的隔声量”，隔声量为 23~46dB（A）项目隔声量取值 30dB（A）。室外废气治理设施风机在安装过程中铺装减震机座、减震垫，并添加外罩等设施，根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社），减震设施可衰减 5-8dB（A），项目室外废气治理风机加装减震基座，本项目减震基座降噪量取值为 5dB（A），项目综合降噪量取值为 35dB（A）。

综上所述，项目厂区在采取有效的隔声降噪、减振降噪措施，加上自然距离的衰减作用后，项目正常运营过程中厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，对区域声环境影响不大。

表 65 厂界噪声自行监测点位设置情况一览表

序号	监测点位	监测频率	执行标准
1	项目四周 厂界外 1m	每季度 一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3 类区限值要求：昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）

四、项目固体废物污染防治措施及环境影响分析

结合项目工艺设置情况分析，项目运营过程中产生的固体废物主要涵盖生活垃圾、一般固废及危险废物，详细情况如下所示：

1. 生活垃圾产生情况及拟采取的污染防治措施

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 0.8~1.5 kg/人·d，办公垃圾为 0.5~1.0 kg/人·d，本项目不配套员工食宿区域，员工每人每天生活垃圾量按 0.5 kg/人·d 计。项目规划最大劳动定员 250 人，年工作日按 330 天计算，则项目产生的生活垃圾约为 125 kg/d（41.25t/a）。生活垃圾按园区指定地点堆放，每日由环卫部门清理运走。

2. 一般固废及拟采取的污染防治措施

① 废封焊铜模及铜质金属碎屑

项目封焊设备作业过程中需使用铜质模具作为生产治具配合封焊机高效稳定作业，封焊铜模在使用过程中出现损坏且无法修复的情况下或者产品更新过程中模具适配度出现问题时需给予淘汰，产生废封焊铜模；模具日常维护/维修过程中产生少量铜质金属碎屑无污染物。

根据建设单位提供资料，项目运行过程中消耗铜模配件量约 0.05t/a，模具日常维修及维护过程中产生的维修粉尘废气污染物较少，此次评价过程中仅做定性分析，保守考虑，在废封焊铜模及铜质金属碎屑物质核算过程中，不考虑模具维修及维护过程中维修粉尘的损耗情况，则项目运行过程中产生废封焊铜模及铜质金属碎屑量约为 0.05t/a，属于一般固废，集中收集后委托一般固废处理单位进行处置。

② 废银材

在真空镀膜工序运行过程中产生废银靶材、在微调处理过程中产生少量减薄沉积下来的银材。根据建设单位提供的资料可知，项目运行过程中废银靶及沉积银材等废银材

产生率约为 5%。项目年消耗银靶量约为 50 kg/a，则废银材产生量约为 2.5 kg/a，属于一般固废，集中收集后委托一般固废处理单位进行处置。

③ 废成品包材等一般性包装废物

根据建设单位提供资料，项目生产所用基座、晶片、上盖等生产基材均采用重复利用中转框进行包装，使用完成后由供应商回收重复使用，无废原料包材产生。项目在进行编带、成品包装处理环节产生少量废成品包材物料，产生率约为 10%。项目年消耗成品包材量为 2t/a，则废成品包材等一般性包装废物产生量约为 0.2t/a，属于一般固废，集中收集后委托一般固废处理单位进行处置。

④ 制水设备废滤材

项目厂区规划配套一套纯水制备系统，其内涵盖的炭滤罐、混床树脂过滤器、精密过滤器等过滤系统，需定期进行更换处理，更换过程中产生废滤材，详细情况如下表所示。

表 66 制水设备滤材更换情况一览表

序号	滤材名称	系统滤材数	更换频率	废滤材个数	单一滤材重量	废滤材重量
1	炭滤罐	1 个	一年一次	1 个	100 kg/个	100 kg/a
2	精密过滤器	4 个	半年一次	8 个	5 kg/个	40 kg/a
3	混床树脂过滤器	1 个	每个季度一次	4 个	50 kg/个	200 kg/a
合 计						340 kg/a

根据上表核算可知，项目制水系统日常运营维护过程中产生制水设备废滤材量为 0.34t/a，属于一般固废，集中收集后委托一般固废处理单位进行处置。

⑤ 废过滤棉

项目厂区规划设置万级洁净车间，车间依托配套新风系统进行抽排换气，新风系统进风端口配套设置空气过滤棉设施，日常使用过程中平均每 2 个月定期维护更换一次，年产生废过滤棉约 12 套，每套过滤棉重量约为 10 kg，则废过滤棉产生量约为 0.12t/a，属于一般固废，集中收集后委托一般固废处理单位进行处置。

⑥ 边角料及残次品

项目切脚环节产生针脚边角料；检漏及测试环节产生不合格晶振产品，纳入报废流程进行处置。根据建设单位提供资料，日常运行过程中边角料及残次品产生量约为

0.2t/a，属于一般固废，集中收集后委托一般固废处理单位进行处置。

3. 危废产生情况及拟采取的污染防治措施

① 废机油及废机油桶

项目机械设备使用机油作为润滑剂，使用过程中产生废机油及废机油桶，属危险废物。

根据建设单位提供资料可知，项目年消耗机油量为 0.54t/a，机油包装规格均为 180 kg/桶，则机油使用过程中产生机油包装桶量为 3 个，包装桶重量为 20 kg/个，则废机油桶量为 60 kg/a；废机油产生量为 0.54t/a。项目运营过程中合共产生废机油及废机油包装桶量 $0.54+0.06=0.60\text{t/a}$ ，属危险废物，拟集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

② 含油废抹布及废手套

含油废抹布及废手套主要产生自生产设备运营维护中，根据建设单位提供资料可知，项目每半个月对作业设备定期检修一次（24 次/a），每次检修过程废抹布及废手套产生量约为 5 kg/次，则年产生量约 0.12t/a，属危险废物，拟集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

③ 废酒精

项目试漏工序采用无水乙醇作为作业介质，每天倒槽更换一次，更换过程中产生废酒精，属危险废物。根据建设单位提供资料，无水乙醇使用量为 3.2t/a，使用过程以废气形式挥发损耗率约为 10%，则废酒精产生量约为： $3.2\times 90\%=2.88\text{t/a}$ ，拟集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

注：根据项目建设规划，废酒精日常还用于维护/维修处理后封焊铜模的清洗处理，清洗频率较低，清洗需求量较少，清洗环节损耗量较少，保守考虑，在废酒精核算过程中不再考虑封焊铜模清洗环节酒精损耗情况。

④ 镀膜夹具及设备衬板清洗废槽液

项目镀膜夹具及镀膜机衬板使用过程中需定期进行清洗维护处理，作业过程中产生废槽液，属危险废物。根据前文核算，废退镀剂槽液产生量约为 6.16t/a，集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑤ 废 TFD4 清洗剂槽液

项目外购晶片配件需按照工艺要求使用 TFD4 清洗剂槽液进行深度清洁处理，清洗槽液定期倒槽更换，产生废 TFD4 清洗剂槽液，属危险废物。根据前文核算，TFD4 废清洗剂槽液产生量约为 1.95t/a，集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑥ 废化学品包材

项目日常运行过程中涉及无水乙醇、酸性退镀剂、导电银胶等化学物料的使用，使用过程中产生化学品包装物，详细产生情况详见下表。

表 67 废化学品包材产生情况核算一览表

序号	物料名称	包装规格	年用量	包材类型	单一包材重量	废包材个数	废包材重量
1	导电银胶	250g/罐	60 kg	塑胶瓶	200g/个	240 个/a	48 kg/a
2	清洗剂	2 kg/桶	0.1t	塑胶瓶	200g/个	20 个/a	10 kg/a
3	无水乙醇	25 kg/桶	3.4t	塑胶桶	2 kg/个	136 个/a	272 kg/a
4	酸性退镀剂	25 kg/桶	0.46t	塑胶桶	2 kg/个	19 个/a	38 kg/a
5	稀硫酸	25 kg/桶	0.2t	塑胶桶	2 kg/个	8 个/a	16 kg/a
合 计							384 kg/a

根据上表核算可知，项目运营过程中产生废导电银胶包装罐、废清洗剂包装桶、废无水乙醇包装桶、废酸性退镀剂包装桶、废硫酸桶等约 0.39t/a（保守取值），属危险废物，集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑦ 设备清洁废抹布

根据项目建设规划，项目点胶设备使用完后需使用沾有无水乙醇的抹布对点胶头进行擦拭清洁处理，作业过程中产生废清洁抹布，根据建设单位提供资料，废清洁抹布产生量约为 0.03t/a，属危险废物，拟集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑧ 饱和活性炭

根据项目建设规划，检漏工序有机废气拟依托二级活性炭吸附净化装置进行处理后有组织排放，治理设施运行过程中产生饱和活性炭。根据前文核算，饱和活性炭产生量约为 2.31t/a，属危险废物，拟集中收集后委托给有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 68 项目运营期间固体废物产排情况一览表

序号	产生工序	污染物名称	固废类型	产生量	拟采取污染防治措施	排放量
1	日常生活	生活垃圾	生活垃圾	41.25t/a	委托环卫部门处理	0
2	项目运行	废封焊铜模及铜质金属碎屑	一般固废	0.05t/a	委托一般固废处理机构处理	0
3		废银材		2.5 kg/a		0
4		废成品包材等一般性包装废物		0.2t/a		0
5	项目运行	制水设备废滤材	一般固废	0.34t/a	委托一般固废处理机构处理	0
6		废过滤棉		0.12t/a		0
7		边角料及残次品		0.2t/a		0
8		废机油及废机油桶	危险废物	0.6t/a	收集后交给有相关危险废物经营许可证的单位处理	0
9		含油废抹布及废手套		0.12t/a		0
10		废酒精		2.88t/a		0
11		废退镀剂槽液		6.16t/a		0
12		废 TFD4 清洗剂槽液		1.95t/a		0
13		废导电银胶包装罐、废清洗剂包装桶、废无水乙醇包装桶、废酸性退镀剂包装桶、废硫酸桶		0.39t/a		0
14		设备清洁废抹布		0.03t/a		0
15		饱和活性炭		2.31t/a		0

表 69 项目危险废物产生情况汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废机油及废机油桶	HW08	900-24 9-08	0.60 t/a	项目生产	固态/液态	机油、铁桶	机油	T,I	不定期	交由具有相关危险废物经营许可证单位处理
2	含机油废抹布及废手套	HW49	900-04 1-49	0.12 t/a		固态	抹布、手套、机油	机油	T/In	不定期	
3	废退镀剂槽液	HW17	336-06 4-17	0.47 t/a		液态	酸性退镀剂、银、清洗水	酸性退镀剂	T/C	每月	
4	废 TFD4 清洗剂槽液	HW17	336-06 4-17	1.95 t/a		液态	TFD 清洗剂槽液	TFD 清洗剂	T/C	每半月	
5	废导电银胶包装罐、	HW49	900-04 1-49	0.39 t/a		固态	包材、沾染的化学药品	沾染的化学药品	T/In	不定期	

	废清洗剂 包装桶、废 无水乙醇 包装桶、废 酸性退镀 剂包装桶、 废硫酸桶									
6	饱和活性 炭	HW49	900-03 9-49	2.31 t/a	固态	活性炭、吸 附的有机废 气	有机废 气	T	每季 度	
7	设备清洁 废抹布	HW 49	900-04 1-49	0.03 t/a	固态	抹布、导电 银胶	导电银 胶	T/In	每天	
8	废酒精	HW 06	900-40 2-06	2.88 t/a	液态	酒精、铜质 碎屑	酒精	T	每天	

表 70 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场 所名称	建设 位置	分区情况		拟存储危废情况			分区运行情况		
		分区 编号	分区 面积	危废 名称	危废 类别	危废 代码	贮存 能力	贮存 方式	贮存 周期
危废仓	4 楼仓 储区	1	1 m ²	废机油及废机油桶	HW08	900-249- 08	1t	铁桶密 封存放	半年
		2	1 m ²	含机油废抹布及废手套	HW49	900-041-49	1t	密封袋贮存	半年
				设备清洁废抹布	HW49	900-041-49			
		3	1 m ²	废导电银胶包装罐、废 清洗剂包装桶、废无水 乙醇包装桶、废酸性退 镀剂包装桶、废硫酸桶	HW49	900-041-49	0.5t	堆存	半年
		4	1 m ²	饱和和活性炭	HW49	900-039-49	1.5t	密封袋贮存	半年
		5	3 m ²	废退镀剂槽液	HW17	336-064-17	3t	密封桶贮存	每 4 个月
				废 TFD4 清洗剂槽液	HW17	336-064-17			
		6	2 m ²	废酒精	HW06	900-402-06	1.5t	密封桶贮存	半年

4. 固体废物收集贮存控制要求

固体废物临时储存设施应按其类别分别设立生活垃圾堆放区、一般固废仓和危废仓，各储存区分区并设有明显的标识。

1) 一般固废收集贮存控制要求

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。

- 本项目设置一般固体废物的临时贮存区，需要做到以下几点：
- A.所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；
 - B.禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域；
 - C.贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，设置于厂房内，作防扬散处置；
 - D.一般工业固体废物贮存区禁止危险废物和生活垃圾混入；
 - E.贮存区使用单位，应建立检查维护制度；
 - F.贮存区使用单位，应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；
 - G.贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且表面无裂隙；
 - H.不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

2) 危险废物收集贮存控制要求

危险废物的贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关标准，本项目设置危险废物存储场所，需要做到以下几点：

- ① 项目危险废物存储场所对各类危险废物的堆存要求较严，危险废物存储场所应根据不同性质的危废进行分区堆放储存；桶装危险废物可集中堆放在某区块，但必须用标签标明该桶所装危险废物名称，且不相容的废物不得混合装在同一桶内；废包装物单独堆放，也需用指示牌标明。各分区之间须有明确的界限，并做好防风、防雨、防晒、防渗漏和防火等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设和维护使用；
- ② 在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；
- ③ 应使用符合标准的容器装危险废物，装载危险废物的容器必须完好无损，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

- ④ 不相容危险废物必须分开存放，并设置隔离带；
- ⑤ 危险废物由专人负责收集、贮存及运输，危险废物贮存前应进行检查，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；
- ⑥ 建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；
- ⑦ 必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；
- ⑧ 装载液体、半固体危险废物的容器内须保留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；
- ⑨ 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险废物应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

5. 固体废物环境影响分析

项目运营过程中产生的生活垃圾、一般固废及危险废物等严格按照现有生态环境管理要求落实一般固废仓、危废仓的建设，同时严格落实固体废物收集、处置措施，项目运营过程中产生的各类固体废物均可得到妥善处置，对项目选址区域生态环境影响不大。

五、土壤及地下水环境影响分析

项目主要从事石英晶体谐振器产品生产，厂内设置晶片清洗、点胶、封焊、微调、检漏等生产工序，同时根据需求在厂内配套生产夹具清洗线、封焊铜模维修线等辅助设施。项目运营过程中产生生活污水、生产废水（纯水制备浓水及反冲洗废水、晶片清洗废水、镀膜夹具及衬板清洗废水）、工艺废气（颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度）、生活垃圾、一般固废及危险废物。日常运营过程中厂内涉及无水乙醇、酸性退镀剂、稀硫酸等化学物质、生产废水、废槽液等液态物质的仓储、使用。

1. 项目及周边区域给排水情况调查

项目日常运营所需用水及周边居民、工业厂企等日常用水均由市政供水管网供给，区域内不涉及地下水井等地下水资源直接供水。

项目生活污水经园区配套的三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限

公司集中治理排放；部分纯水制备浓水及反冲洗废水依托制水系统配套的浓水收集桶集中收集后回用于项目洗手间；无法回用纯水制备系统浓水及反冲洗废水、晶片清洗废水依托厂区配套的废水收集调节系统处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理排放。项目不涉及废水直排。项目不涉及渗井、渗坑等方式排放废水，不会因生产用水和正常排水引起地下水水位下降或引起环境水文地质问题及土壤环境污染问题。

2. 区域土壤及地下水环境现状调查情况分析

根据项目建设规划，项目直接依托已建成空置厂房进行建设，全厂均已硬底化处理，项目选址区域周边无地下水及土壤环境敏感目标存在。评价过程中结合生态环境管理部门的管理要求，为不破坏项目厂区整体的防渗性能，此次评价过程中不对项目厂区土壤及地下水现状环境进行现场采样监测。

3. 项目污染途径分析

结合项目原辅料使用情况及污染物产生情况分析，项目潜在的环境影响类型及污染途径详见下表所示。

表 71 建设项目土壤及地下水环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

建设项目土壤及地下水环境影响源及影响因子识别

表 72 建设项目土壤及地下水环境影响源及影响因子识别一览表

污染源点	所在区域	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
万级洁净车间	3 楼及 4 楼	晶片清洗	垂直渗入	TFD4 清洗剂槽液、清洗水、TFD4 清洗剂	pH
		点胶及烘干固化	大气沉降	点胶及烘干固化废气（非甲烷总烃、臭气浓度）	/
		点胶设备清洁	大气沉降	设备清洁废气（非甲烷总烃、臭气浓度）	/
		封焊工序	大气沉降	封焊废气（颗粒物）	颗粒物
后整车间	3 楼	检漏	垂直渗入	无水乙醇	/
			大气沉降	检漏废气（非甲烷总烃、臭气浓度）	/

		打标	大气沉降	打标废气（颗粒物）	颗粒物
夹具清洗间	3 楼	镀膜夹具及衬板清洗	垂直渗入	酸性退镀剂、退镀剂槽液	pH、总银
修模房	3 楼	封焊铜模维修/维护	垂直渗入	废酒精	/
			大气沉降	打磨、钻孔废气（颗粒物）	颗粒物
危废仓	4 楼	危险废物及机油收集贮存	垂直渗入	各类液态危险废物、机油	pH、石油烃
废水收集、处理区	1 楼地面	废水收集调节系统	垂直渗入	纯水制备系统浓水及反冲洗废水、晶片清洗废水、稀硫酸	pH

4. 项目拟采取的污染防治措施

针对潜在土壤及地下水环境污染风险，建设单位将积极落实以下污染防治措施：

严格按照地下水污染防控分区防控原则，采取有效的污染防控措施。结合项目建设场地情况及项目建设情况，厂区重点防渗区域为：危废仓、万级洁净车间、后整车间、夹具清洗间、修模房、废水处理区；一般固废贮存区、老化车间、仓储周转区设置成一般防渗区；行政办公区设置成简单防渗区。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）》限定要求，对进行分区防控各防渗分区单元在进行布设过程中，应当切实做好以下防范措施：

a、重点防渗区应当按照要求做好防泄漏缓坡、围堰设施的设置，相关区域地面硬化处理后使用环氧地坪加强防腐防渗处理，同时应根据需求配套吸油棉等泄漏应急处置物资。重点防渗区其防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。防渗工程的设计使用年限不应低于主体工程设计限，且不得少于 10 年。

b、一般防渗区：防渗层的防渗性能应不低于 1.5 m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 的等效粘土防渗层。

c、简单防渗区：可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其下以防渗性能较好灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

具体落实到项目厂区，建设单位应当切实做好以下防治措施：

表 73 各风险源土壤及地下水环境风险防范措施一览表		
污染源点	所在区域	拟采取污染防治措施
万级洁净车间	3 楼及 4 楼	1.车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 4.加强日常运营管理，封焊设备作业过程中严格按照作业要求关闭封闭舱门，避免大量焊接烟尘外溢。
后整车间	3 楼	1.车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 4.加强日常运营管理，规范检漏工序作业流程，加压罐渗透处理后的工件充分滤干后再进入下环节进行处理，加压罐在完成作业后必须关闭密封罐，如果长时间不进行加压作业，应当及时排空加压罐内无水乙醇物料，降低无水乙醇的挥发量。
夹具清洗间	3 楼	1.车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 4.加强日常运营管理，规范清洗工序作业流程，退镀剂槽液浸泡槽作业完成后必须及时加盖密封处理，完成当天清洗后，将清洗槽内槽液导入收集桶内进行密封收集。
修模房	3 楼	1.车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 4.加强日常运营管理，规范模具清洗环节作业流程，清洗过程中超声波清洗机必须加盖处理，清洗完成后在清洗机内尽量滤干废酒精后再取出封焊铜模，清洗完成后及时排空超声波清洗机内注入的废酒精，降低作业废气的产生。
危废仓	4 楼	1.仓储区设置防泄漏围堰设施，地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。

		2.仓储区配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 3.日常运营过程中由专人负责巡查维护工作，以便及时排除潜在风险隐患。
废水收集、处理区	1 楼地面	1.功能区设置防泄漏围堰设施，地面全面硬底化处理后使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置泄漏应急收集桶等风险防范及应急处置设施。 4.加强日常运营管理，规范废水收集、处置流程，切实做好生产废水收集处置工作，转移处置废水达到限定水位后及时安排废水处理机构到厂转移处理，避免泄漏事故发生。 5.日常运营过程中由专人负责巡查维护工作，以便及时排除潜在风险隐患。

5. 土壤及地下水环境影响评价结论

结合项目建设规划分析，建设单位切实按照规范要求落实各项软硬件设施的建设，同时做好项目日常运营管理工作，项目正常运营对区域土壤及地下水环境影响不大，项目后续运营过程中不进行土壤及地下水跟踪监测。

六、环境风险影响分析

1. 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q1，q2 ……qn--每种危险物质实际存在量，t。

Q1，Q2 ……Qn—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） $Q \geq 100$ 。

结合项目原辅料及工艺设置情况分析可知，项目运行过程中涉及的环境风险物质主要包含稀硫酸、机油、废机油、退镀剂槽液（银及其化合物）、废退镀剂槽液（银及其化合物）及超声波清洗水。

（1）退镀剂槽液及废退镀剂槽液中环境风险物质（银及其化合物）含量核算

项目镀膜夹具及设备衬板清洗所用退镀剂属于酸性清洗试剂，在清洗处理过程中镀膜夹具及设备衬板表面沉积的银材将在酸性试剂的作用下溶解，从而达到剥离银材的目的，清洗处理后作业槽液中含有部分银及其化合物，属环境风险物质。

关于镀膜夹具及设备衬板清洗产生的废槽液中银及其化合物的含量占比情况，此次评价过程中规划类比南京中电熊猫晶体科技有限公司（以下称：中电熊猫）《5G 通信领域用核心石英晶体频率元器件研发及产业化项目验收监测报告表》生产废水中银离子监测结果进行取值。

1) 项目可类比性分析

根据前文分析可知，中电熊猫与项目一样，均从事晶振产品生产，日常生产过程中需按照工艺设置要求，定期对真空镀银环节所用的镀膜夹具及镀膜机衬板配件进行清洗脱银处理。中电熊猫生产废水中银离子主要来自镀膜夹具及设备衬板酸洗处理过程中产生的废槽液及清洗废水带入的，与项目废槽液性质类似，两者具有可类比性。

表 74 项目与中电熊猫间可类比性分析一览表

项目名称	5G 通信领域用核心石英晶体频率元器件研发及产业化项目	本项目	可类比性
清洗对象	镀银所用的夹具及设备衬板	镀银所用的夹具及设备衬板	清洗对象相同，可类比
清洗工艺	酸洗工艺	酸洗工艺	清洗工艺相同，可类比
银离子来源	镀膜夹具及设备衬板清洗过程中产生的废槽液及清洗废水带入，清洗过程中溶解的银离子全部带入（废槽液量为 8.52t/a、冲洗废水 432t/a）	镀膜夹具及设备衬板清洗过程中产生的废槽液及清洗废水组成的混合槽液带入，清洗过程中溶解的银离子全部带入（废槽液量为 6.16t/a）	银离子来源相同，可类比

根据上表比对分析可知，类比对象水质中银离子来源与项目废槽液中银离子来源相

同，两者具有可类比性。

2) 废槽液中银离子产生率核算

表 75 镀膜夹具及设备衬板上银材沉积率核算一览表

序号	项目	参数	备注																																															
1	中电熊猫验收监测时段作业工况	100%	表7-1 项目验收监测期间工况记录情况一览表 <table><tr><th>监测日期</th><th>产线</th><th>实际产能 (万只/天)</th><th>设计生产能力 (万只/天)</th><th>生产负荷</th></tr><tr><td rowspan="5">2024.4.28</td><td>微型晶体谐振器</td><td>100</td><td>100</td><td>100%</td></tr><tr><td>热敏晶体</td><td>20</td><td>20</td><td>100%</td></tr><tr><td>振荡器 (含展频功能)</td><td>20</td><td>20</td><td>100%</td></tr><tr><td>温补晶体振荡器 (TCXO)</td><td>11.96</td><td>11.96</td><td>100%</td></tr><tr><td>研发中心</td><td>0.04</td><td>0.04</td><td>100%</td></tr><tr><td rowspan="5">2024.4.29</td><td>微型晶体谐振器</td><td>100</td><td>100</td><td>100%</td></tr><tr><td>热敏晶体</td><td>20</td><td>20</td><td>100%</td></tr><tr><td>振荡器 (含展频功能)</td><td>20</td><td>20</td><td>100%</td></tr><tr><td>温补晶体振荡器 (TCXO)</td><td>11.96</td><td>11.96</td><td>100%</td></tr><tr><td>研发中心</td><td>0.04</td><td>0.04</td><td>100%</td></tr></table>	监测日期	产线	实际产能 (万只/天)	设计生产能力 (万只/天)	生产负荷	2024.4.28	微型晶体谐振器	100	100	100%	热敏晶体	20	20	100%	振荡器 (含展频功能)	20	20	100%	温补晶体振荡器 (TCXO)	11.96	11.96	100%	研发中心	0.04	0.04	100%	2024.4.29	微型晶体谐振器	100	100	100%	热敏晶体	20	20	100%	振荡器 (含展频功能)	20	20	100%	温补晶体振荡器 (TCXO)	11.96	11.96	100%	研发中心	0.04	0.04	100%
监测日期	产线	实际产能 (万只/天)	设计生产能力 (万只/天)	生产负荷																																														
2024.4.28	微型晶体谐振器	100	100	100%																																														
	热敏晶体	20	20	100%																																														
	振荡器 (含展频功能)	20	20	100%																																														
	温补晶体振荡器 (TCXO)	11.96	11.96	100%																																														
	研发中心	0.04	0.04	100%																																														
2024.4.29	微型晶体谐振器	100	100	100%																																														
	热敏晶体	20	20	100%																																														
	振荡器 (含展频功能)	20	20	100%																																														
	温补晶体振荡器 (TCXO)	11.96	11.96	100%																																														
	研发中心	0.04	0.04	100%																																														
2	中电熊猫废水处理系统处理废水及废槽液量	17415.02t/a																																																
3	废水原水中银离子浓度最大值	0.07mg/L	表7-9 污水站处理效果一览表 <table><tr><th rowspan="2">采样日期</th><th rowspan="2">检测项目</th><th colspan="4">污水站进口检测结果</th><th colspan="2">污水站出口检测结果</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td rowspan="2">2024.4.28</td><td>氟离子</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td></tr><tr><td>总银</td><td>0.07</td><td>0.07</td><td>0.07</td><td>0.06</td><td>0.03</td><td>0.03</td></tr><tr><td rowspan="2">2024.4.29</td><td>氟离子</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td></tr><tr><td>总银</td><td>0.06</td><td>0.06</td><td>0.07</td><td>0.07</td><td>0.04</td><td>0.04</td></tr></table>	采样日期	检测项目	污水站进口检测结果				污水站出口检测结果		1	2	3	4	1	2	2024.4.28	氟离子	ND	ND	ND	ND	ND	ND	总银	0.07	0.07	0.07	0.06	0.03	0.03	2024.4.29	氟离子	ND	ND	ND	ND	ND	ND	总银	0.06	0.06	0.07	0.07	0.04	0.04			
采样日期	检测项目	污水站进口检测结果				污水站出口检测结果																																												
		1	2	3	4	1	2																																											
2024.4.28	氟离子	ND	ND	ND	ND	ND	ND																																											
	总银	0.07	0.07	0.07	0.06	0.03	0.03																																											
2024.4.29	氟离子	ND	ND	ND	ND	ND	ND																																											
	总银	0.06	0.06	0.07	0.07	0.04	0.04																																											
4	银靶用量	0.08t	表 2-4 项目原辅材料消耗情况表 <table><tr><th>序号</th><th>原料名称</th><th>规格成分</th><th>本项目年消耗量</th><th>单位</th><th>备注</th></tr><tr><td>5</td><td>银靶</td><td>银</td><td>0.08</td><td>t</td><td>外购</td></tr><tr><td>6</td><td>TFD4 清洗剂</td><td>氢氧化钾、其它表面活性剂、去离子水</td><td>2.1</td><td>t</td><td>外购</td></tr></table>	序号	原料名称	规格成分	本项目年消耗量	单位	备注	5	银靶	银	0.08	t	外购	6	TFD4 清洗剂	氢氧化钾、其它表面活性剂、去离子水	2.1	t	外购																													
序号	原料名称	规格成分	本项目年消耗量	单位	备注																																													
5	银靶	银	0.08	t	外购																																													
6	TFD4 清洗剂	氢氧化钾、其它表面活性剂、去离子水	2.1	t	外购																																													
5	镀膜夹具及设备衬板上银材沉积率	1.52%	$17415.02 \times 0.07 \times 10^{-6} \times 100\% \div 0.08 \times 100\% \approx 1.52\%$																																															

根据建设单位提供资料可知，项目运行过程中消耗银靶物料量为 0.05t/a，则沉积在镀膜夹具及设备衬板上的银材量为 $0.05 \times 1.52\% \approx 0.0008\text{t/a}$ 。按最不利因素考虑，镀膜夹

具及设备衬板清洗过程中沉积银材全部进入到作业槽液内，则废退镀剂槽液中银及其化合物含量约为 0.0008t，项目废退镀剂槽液产生量为 6.16t/a，综合槽液中银离子浓度约为：129.87mg/L。

(2) 项目厂区重大风险源辨识

表 76 项目厂区风险辨识情况一览表

风险物质	风险源点	包装形式	最大储量	风险特性	临界量	Q 值
稀硫酸	废水收集处理区	桶装	0.05t	腐蚀性	10t	0.005000
废机油	危废仓	桶装	0.54t	有毒有害	2500t	0.000216
机油		桶装	0.54t		2500t	0.000216
废退镀剂槽液 (银及其化合物)		桶装	0.0004t	重金属	0.25t	0.0016
退镀剂槽液及超声波清洗水 (银及其化合物)	夹具清洗间	清洗槽	0.000011t	重金属	0.25t	0.000044
合 计						0.007076

注 1：稀硫酸用于厂区处理回用废水的 pH 调节环节，不用于产品生产。

注 2：项目年产生废退镀剂槽液量为 6.16t/a，规划平均每半年转移处置一次，则危废仓内废退镀剂槽液最大收储量为 3.08t，则废槽液中银及其化合物含量约为：0.0004t。

注 3：夹具清洗间日常作业过程中退镀剂槽液最大在线量为 36L、超声波注水量为 48L，清洗间内退镀剂槽液及超声波清洗水在线量为 84L，综合槽液中银离子浓度为 129.87mg/L，则清洗间银及其化合物在线量约为：0.000011t。

根据上表核算结果可知，厂内风险物料 $Q < 1.0$ ，项目厂区不构成重大风险源。

2. 环境风险分析

表 77 项目风险物料风险类型及危害后果一览表

类型	风险点位	风险物质	污染途径	危害后果
泄漏	万级洁净车间	TFD4 清洗剂、TFD4 清洗剂槽液、清洗水	地下水、土壤	晶片清洗机各作业槽体均为地面设置，单一槽体注液量较少，出现意外泄漏事故时，可依托车间内配套的应急收储设施有效控制泄漏物质流向，对外环境无影响。
	危废仓	机油、废机油及废机油	地下水、	仓储区配套设置防泄漏围堰设施，地面

			桶、废退镀剂槽液、废TFD4 清洗剂槽液、废化学品包材、含油废抹布及废手套、设备清洁废抹布	土壤	全面硬底化后使用环氧地坪漆加强防腐防渗处理，同时配套设置吸油棉设施，出现泄漏事故时，泄漏物料可被有效控制在仓储区内，对外环境无影响。
		后整车间检漏区	无水乙醇	地下水、土壤、大气环境	作业槽体均设置于车间地面，单一罐体注液量较低，出现破损泄漏事故时，可依托车间内配套的应急收储设施有效控制泄漏物质流向，对外环境无影响；无水乙醇挥发产生的有机废气污染物较少、浓度较低，对外环境影响不大。
		夹具清洗间	酸性退镀剂、酸性退镀剂槽液、清洗水	地下水、土壤、大气环境	作业区配套设置防泄漏托盘用于酸性退镀剂物料存储；单一容器内液态物质贮存量较低，出现意外泄漏事故时，可依托车间内配套的应急收储设施有效控制泄漏物质流向，对外环境无影响；车间作业过程中酸雾废气产生量较少、浓度较低，对外环境影响不大。
		修模房	废乙醇	地下水、土壤、大气环境	清洗机内液态物质贮存量较低，出现意外泄漏事故时，可依托车间内配套的应急收储设施有效控制泄漏物质流向，对外环境无影响；车间作业废气产生量较少、浓度较低，对外环境影响不大。
		废水收集、处理区	稀硫酸、晶片清洗废水、纯水制备系统浓水及反冲洗废水	地下水、土壤	收集处理区配套设置防泄漏围堰、泄漏收集桶等设施，出现意外泄漏事故时，可有效控制泄漏废水流向，对外环境无影响。
	废水事故排放	废水收集处理区	晶片清洗废水、纯水制备系统浓水及反冲洗废水	/	厂区配套废水处理系统运行异常，导致未经达标处理的废水外排，外排废水进入市政污水处理厂内，水质相对简单、废水量较低，对市政污水处理厂影响不大。

火灾及其 次生 灾害 事故	全厂	厂内存储的可燃、 易燃物料	大气、地 下水、土 壤、地表 水环境	厂内突发火灾事故，在燃烧过程中产生大量有毒有害烟气污染物将对区域大气环境产生影响；事故应急处置过程中如产生事故废水，事故废水意外进入到外环境中，将对区域水环境产生影响。
3. 环境风险防范措施				
表 78 建设项目风险防范措施一览表				
事故 类型	风险 点位	风险物质	拟采取的风险防控措施	
泄漏	危废 仓	机油、废机油及 废机油桶、废退 镀剂槽液、废 TFD4 清洗剂槽 液、废化学品包 材、含油废抹布 及废手套、设备 清洁废抹布	1.严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）（2023 年 7 月 1 日起实施）相关要求落实项目厂区配套危废仓的建设：危废仓按要求对不同类型的危险废物进行分区仓储，仓储区配套设置防泄漏围堰设施；仓储区地面硬底化处理后使用环氧地坪漆加强防腐防渗处理。 2.仓储区配套设置吸油棉等应急处置物资，以便环境事故发生时能够及时进行处置。 3.日常运营过程中安排专人负责危废仓运营管理，定期做好巡查维护工作，及时消除潜在风险隐患。	
	万级 洁净 车间	TFD4 清洗剂、 TFD4 清洗剂槽 液、清洗水	1.车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 4.日常运营过程中安排专人负责收集设施的运营管理，定期做好巡查维护工作，及时消除潜在风险隐患。	
	后整 车间 检漏 区	无水乙醇	1.车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 4.车间制定完善的运营管理制度，日常由专人负责车间的巡查维护工作。	

		夹具清洗间	酸性退镀剂、酸性退镀剂槽液、清洗水	1.车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。
		修模房	废乙醇	3.车间配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。 4.车间制定完善的运营管理制度，日常由专人负责车间的巡查维护工作。
		废水收集、处理区	稀硫酸、晶片清洗废水、纯水制备系统浓水及反冲洗废水	1.功能区设置防泄漏围堰设施，地面全面硬底化处理后使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。 2.所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。 3.车间配套设置泄漏应急收集桶等风险防范及应急处置设施。 4.加强日常运营管理，规范废水收集、处置流程，切实做好生产废水收集处置工作，转移处置废水达到限定水位后及时安排废水处理机构到厂转移处理，避免泄漏事故发生。 5.日常运营过程中由专人负责巡查维护工作，以便及时排除潜在风险隐患。
	废水事故排放	废水收集处理区	晶片清洗废水、纯水制备系统浓水及反冲洗废水	1.安排专人负责废水收集处理系统的日常运营维护，及时关注水质变化情况，调整稀硫酸的加注量。 2.定期安排监测机构对废水处理系统排放口水质进行采样监测，直观了解废水处理系统的运行情况。
	火灾及其 次生灾害事故	全厂	厂内贮存的可燃、易燃物料	1.项目租用厂房设施已按要求完成消防竣工验收，厂内严格按照要求设置灭火器、消火栓等消防应急处置物资； 2.项目进行各个功能区规划过程中严格按照消防分区要求进行设置，每年定期开展厂内消防应急演练，确保厂内所有员工均能熟练使用厂内配套的消防应急处置设施； 3.日常运营过程中根据客户订单情况合理安排各类物料采购量，尽可能降低易燃、可燃物料在项目厂区的贮存量，降低火灾风险； 4.项目厂区配套完善的风险防范及应急处置设施，可对事故应急处置过程中产生的事故废水进行妥善收储。事故应急响应终

止后,事故废水应当及时委托有处理能力的废水处理机构转移处理,避免事故废水在厂区内长时间贮存。

项目运营过程中潜在的风险事故主要为泄漏事故、废气事故排放,火灾事故及其引发的次生灾害事故等。通过各项风险应急措施的实施,并切实按照厂内建立的环境管理制度有效落实各项风险管控措施,项目运营过程中潜在的各项风险可得到有效控制,对环境的不利影响可以得到有效控制,项目风险水平在可控范围内。

七、全厂银平衡

表 79 全厂银平衡一览表

投入 (kg/a)		产出 (kg/a)	
银靶	50	废银材 ^B	2.5
导电银胶 ^A	42-48	废退镀剂槽液带走 ^C	0.8
		进入产品中银材	88.7-94.7
合计	92-98	合计	92-98

注 A: 根据物料 MSDS 可知,导电银胶中银粉含量为 70%—80%,项目年消耗导电银胶 60kg,则导电银胶中银粉含量约为 42kg-48kg。

注 B: 一般固废。

注 C: 沉积在镀膜夹具及设备衬板上的银材在日常维护清洗过程中溶解进入到清洗槽液中,根据前文风险评价章节内容核算,可知废槽液中银材含量约为 0.0008t/a。

五、项目环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气污染物	封焊工序	封焊烟尘废气（颗粒物）	以无组织形式外排	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB44/27-2001） 第二时段无组织排放监控浓度限值
	打标工序	打标工序废气（颗粒物）	以无组织形式外排	
	铜模打磨、钻孔工序	打磨及钻孔工序粉尘废气（颗粒物）	以无组织形式外排	
	铜模清洗及晾干工序废气、点胶设备清洁工序废气、点胶及烘干固化工序废气	非甲烷总烃	以无组织形式外排	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中新改扩建项目厂界二级标准限值
		臭气浓度		
	检漏工序有机废气（DA001）	非甲烷总烃	检漏作业区设置成小型封闭式作业间（单层负压车间），作业废气采取整体抽排换气方式进行收集后经1套二级活性炭吸附净化装置净化处理后由1根25m高排气筒有组织排放	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
		TVOC		执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准限值（25m排气筒）
		臭气浓度		
	厂界无组织废气监控点	非甲烷总烃	无组织形式外排	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）厂界无组织排放限值
		颗粒物		执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准限值
		臭气浓度		
	厂内无组织排放监控点	非甲烷总烃	无组织形式外排	执行广东省《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

水污染物	DW001 厂区生活污水排放口（2250t/a）	生活污水 (pH、COD _{Cr} 、SS、 BOD ₅ 、H ₃ -N)	经三级化粪池预处理后 纳入中山市坦洲镇污水 处理有限公司治理排放	执行广东省《水污染物排放限 值》（DB44/26-2001）第二时 段三级标准限值
	DW002 生产废水排放口 （5795.28t/a）	综合废水（晶片清洗废 水、无法回用的纯水制 备系统浓水及反冲洗 废水）（pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、 TN、LAS、浊度、氯 化物、溶解性总固体）	厂内设置一套废水收集 调节系统（废水→收集池 →综合调节池）处理后纳 入中山市坦洲镇污水处 理有限公司治理排放	执行《电子工业水污染物排放 标准》（GB 39731-2020）表 1 水 污染物排放限值中直接排放标 准限值（电子元件）及中山市 坦洲镇污水处理有限公司进水 标准限值中严者
	纯水制备浓水 及反冲洗废水 （厂内回用， 1250t/a）	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 氨氮、浊度、氯化物、 溶解性总固体	经厂内配套的浓水收集 桶集中收集后回用于项 目洗手间，不外排	《城市污水再生利用 城市杂 用水水质》（GB/T 18920-2020） 表 1 城市杂用水水质基本控制 项目及限值中“冲厕、车辆冲 洗”回用水限值
声环境	生产设备 运营噪声	项目运营噪声	积极选用先进低噪声设 备，设置减振设施、隔声 挡板等隔声降噪、减振降 噪设施；对厂区平面布局 合理规划，尽可能拉大作 业设备间距，降低设备叠 加影响	执行《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB12348-2008） 中 3 类标准限值
	通风设备 运行噪声			
	原料及成品 搬运噪声			
固体 废物	项目运营	废封焊铜模及 铜质金属碎屑	委托一般固废 处理机构处理	满足生态环境管理要求
		废银材		
		废成品包材等 一般性包装废物		
		制水设备废滤材		
		废过滤棉		
		边角料及残次品		
		废机油及废机油桶 含油废抹布及废手套	收集后交给有相关危险 废物经营许可证的单位	满足《危险废物贮存污染控制 标准》（GB 18597-2023）管理

		废酒精	处理	要求
固体废物	项目运营	废退镀剂槽液	收集后交给有相关危险废物经营许可证的单位处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）管理要求
		废 TFD4 清洗剂槽液		
		废导电银胶包装罐、废清洗剂包装桶、废无水乙醇包装桶、废酸性退镀剂包装桶、废硫酸桶		
		设备清洁废抹布		
		饱和活性炭		
		生活垃圾	委托环卫部门处理	满足生态环境管理要求
土壤及地下水污染防治措施	严格按照地下水污染防治分区防控原则，采取有效的污染防治措施。结合项目建设场地情况及项目建设情况，厂区重点防渗区域为：危废仓、万级洁净车间、后整车间、夹具清洗间、修模房、废水处理区；一般固废贮存区、老化车间、仓储周转区设置成一般防渗区；行政办公区设置成简单防渗区。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）》限定要求，对进行分区防控各防渗分区单元在进行布设过程中，应当切实做好以下防范措施： ① 重点防渗区应当按照要求做好防泄漏缓坡、围堰设施的设置，相关区域地面硬底化处理后使用环氧地坪加强防腐防渗处理，同时应根据需求配套吸油棉等泄漏应急处置物资。重点防渗区其防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。 ② 一般防渗区：防渗层的防渗性能应不低于 1.5 m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 的等效粘土防渗层。 ③ 简单防渗区：可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$，其下以防渗性能较好灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95）进行防渗。			
环境风险防范措施	1.危废仓：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）（2023 年 7 月 1 日起实施）相关要求落实项目厂区配套危废仓的建设：危废仓按要求对不同类型的危险废物进行分区仓储，仓储区配套设置防泄漏围堰设施；仓储区地面硬底化处理后使用环氧地坪漆加强防腐防渗处理。仓储区配套设置吸油棉等应急处置物资，以便环境事故发生时能够及时进行处理。日常运营过程中安排专人负责危废仓运营管理，定期做好巡查维护工作，及时消除潜在风险隐患。 2.万级洁净车间：车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。所有生产设备均采用			

环境风险防范措施	离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。车间配套设置泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。日常运营过程中安排专人负责收集设施的运营管理，定期做好巡查维护工作，及时消除潜在风险隐患。 3.后整车间检漏区：车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。所有生产设备均采用离地安装方式设置，以方便日常巡查维护。车间配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。车间制定完善的运营管理制度，日常由专人负责车间的巡查维护工作。 4.夹具清洗间及修模房：车间地面使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。车间配套设置防泄漏托盘、泄漏应急收集桶、吸油棉等风险防范及应急处置设施。车间制定完善的运营管理制度，日常由专人负责车间的巡查维护工作。 5.废水收集、处理区：①泄漏事故风险防范：功能区设置防泄漏围堰设施，地面全面硬底化处理后使用环氧地坪漆进行涂刷处理，以提高防渗性能。所有生产设备均采用离地安装方式进行设置，以方便日常巡查维护。车间配套设置泄漏应急收集桶等风险防范及应急处置设施。加强日常运营管理，规范废水收集、处置流程，切实做好生产废水收集处置工作，转移处置废水达到限定水位后及时安排废水处理机构到厂转移处理，避免泄漏事故发生。日常运营过程中由专人负责巡查维护工作，以便及时排除潜在风险隐患。②事故排放事件防范措施：安排专人负责废水收集处理系统的日常运营维护，及时关注水质变化情况，调整稀硫酸的加注量。定期安排监测机构对废水处理系统排放口水质进行采样监测，直观了解废水处理系统的运行情况。 6.火灾及其次生灾害事故：项目租用厂房设施已按要求完成消防竣工验收，厂内严格按照要求设置灭火器、消火栓等消防应急处置物资；项目进行各个功能区规划过程中严格按照消防分区要求进行设置，每年定期开展厂内消防应急演练，确保厂内所有员工均能熟练使用厂内配套的消防应急处置设施；在日常运营过程中根据客户订单情况合理安排各类物料采购量，尽可能降低易燃、可燃物料在项目厂区的贮存量，降低火灾风险；项目厂区配套完善的风险防范及应急处置设施，可对事故应急处置过程中产生的事故废水进行妥善收储。事故应急响应终止后，事故废水应当及时委托有处理能力的废水处理机构转移处理，避免事故废水在厂区内长时间贮存。
生态保护措施	/
其他环境管理要求	/

六、结 论

建设项目位于中山市坦洲镇环洲巷 8 号 1 栋 3 楼、4 楼、5 楼（属工业用地），符合产业政策及坦洲镇的总体规划，项目选址区域地理位置和开发建设条件优越，交通便利，不占用基本农田保护区、风景区、水源保护区等其他用途的用地。项目运营期间产生各类污染物采取报告中提出的各项污染防治措施进行有效处理、处置后达标排放，对项目周边环境影响不大。因此可以认为该项目的选址是合理的。若建设项目能切实落实以上建议，该项目从环境保护角度来看是可行的。

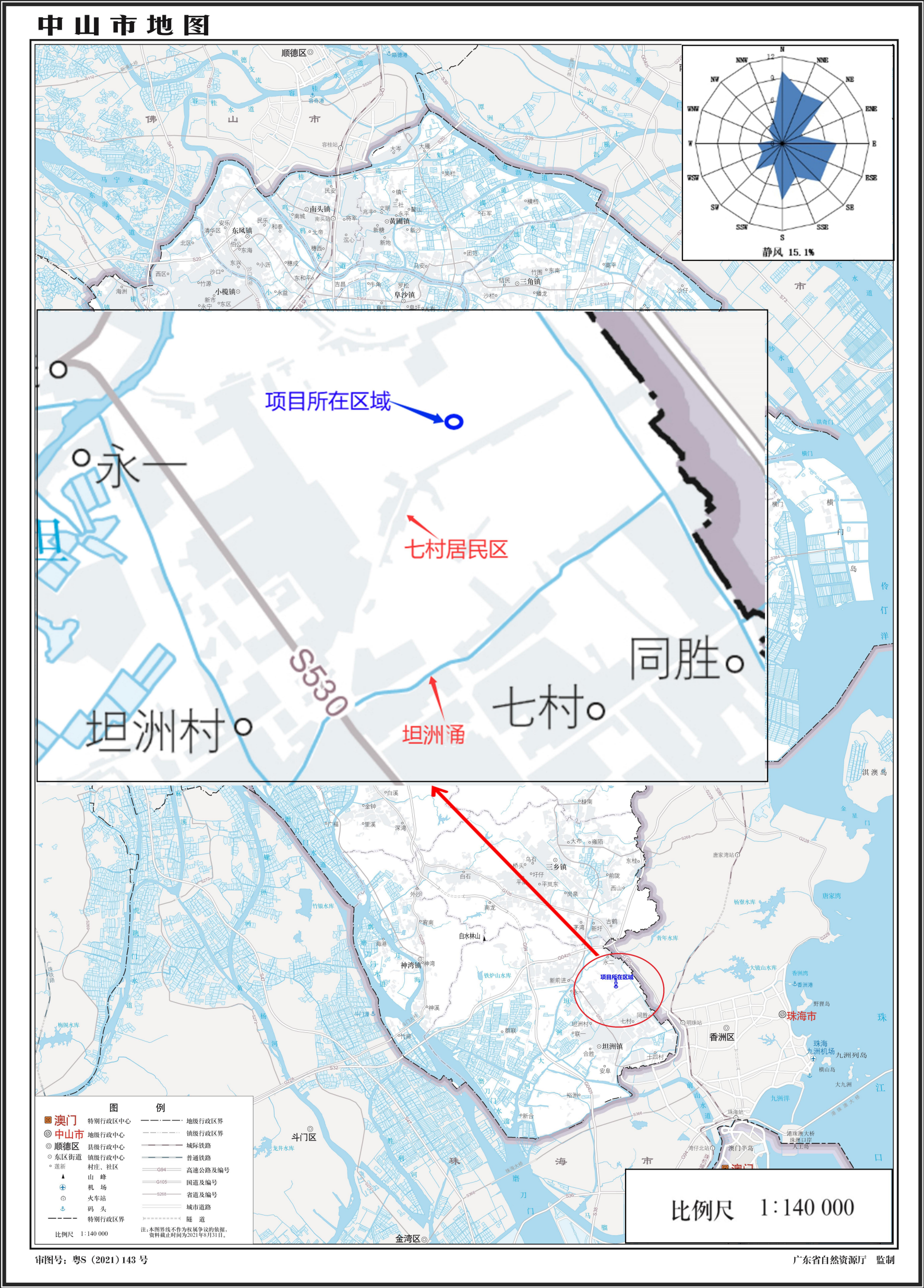
附表：建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称		现有工程排放 量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 （固体废物产生量） ③	本项目排放量 （固体废物产生量）④	以新带老削减量 （项目不填） ⑤	本项目建成后全厂排放 量（固体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃		/	/	/	0.3789t/a	/	0.3789t/a	0.3789t/a
	颗粒物		/	/	/	/	/	/	/
	臭气浓度		/	/	/	/	/	/	/
废水	生活 污水	水量	/	/	/	2250t/a	/	2250t/a	2250t/a
		COD _{Cr}	/	/	/	0.5625t/a	/	0.5625t/a	0.5625t/a
		NH ₃ -N	/	/	/	0.0563t/a	/	0.0563t/a	0.0563t/a
		BOD ₅	/	/	/	0.3375t/a	/	0.3375t/a	0.3375t/a
		SS	/	/	/	0.3375t/a	/	0.3375t/a	0.3375t/a
		pH	/	/	/	/	/	/	/
	晶片清 洗废水	水量	/	/	/	5795.28t/a	/	5795.28t/a	5795.28t/a
		COD _{Cr}	/	/	/	0.5795t/a	/	0.5795t/a	0.5795t/a
		NH ₃ -N	/	/	/	0.1449t/a	/	0.1449t/a	0.1449t/a
		BOD ₅	/	/	/	0.6954t/a	/	0.6954t/a	0.6954t/a
		SS	/	/	/	0.4057t/a	/	0.4057t/a	0.4057t/a
		总氮	/	/	/	0.2028t/a	/	0.2028t/a	0.2028t/a
		总磷	/	/	/	0.0058t/a	/	0.0058t/a	0.0058t/a
		LAS	/	/	/	0.0290 t/a	/	0.0290 t/a	0.0290 t/a
		pH	/	/	/	/	/	/	/

危险 废物	废机油及废机油桶	/	/	/	0.6t/a	/	0.6t/a	0.6t/a
	含油废抹布及废手套	/	/	/	0.12t/a	/	0.12t/a	0.12t/a
	废酒精	/	/	/	2.88t/a	/	2.88t/a	2.88t/a
	废退镀剂槽液	/	/	/	6.16t/a	/	6.16t/a	6.16t/a
	废 TFD4 清洗剂槽液	/	/	/	1.95t/a	/	1.95t/a	1.95t/a
	废导电银胶包装罐、废清洗剂包装桶、废无水乙醇包装桶、废酸性退镀剂包装桶、废硫酸桶	/	/	/	0.39t/a	/	0.39t/a	0.39t/a
	设备清洁废抹布	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	0.03t/a
	饱和活性炭	/	/	/	2.31t/a	/	2.31t/a	2.31t/a
一般 固废	废封焊铜模及铜质金属碎屑	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	0.05t/a
	废银材	/	/	/	2.5 kg/a	/	2.5 kg/a	2.5 kg/a
	废成品包材等一般性包装废物	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	0.2t/a
	制水设备废滤材	/	/	/	0.34t/a	/	0.34t/a	0.34t/a
	废过滤棉	/	/	/	0.12t/a	/	0.12t/a	0.12t/a
	边角料及残次品	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	0.2t/a
生活垃圾		/	/	/	41.25t/a	/	41.25t/a	41.25t/a

附图：

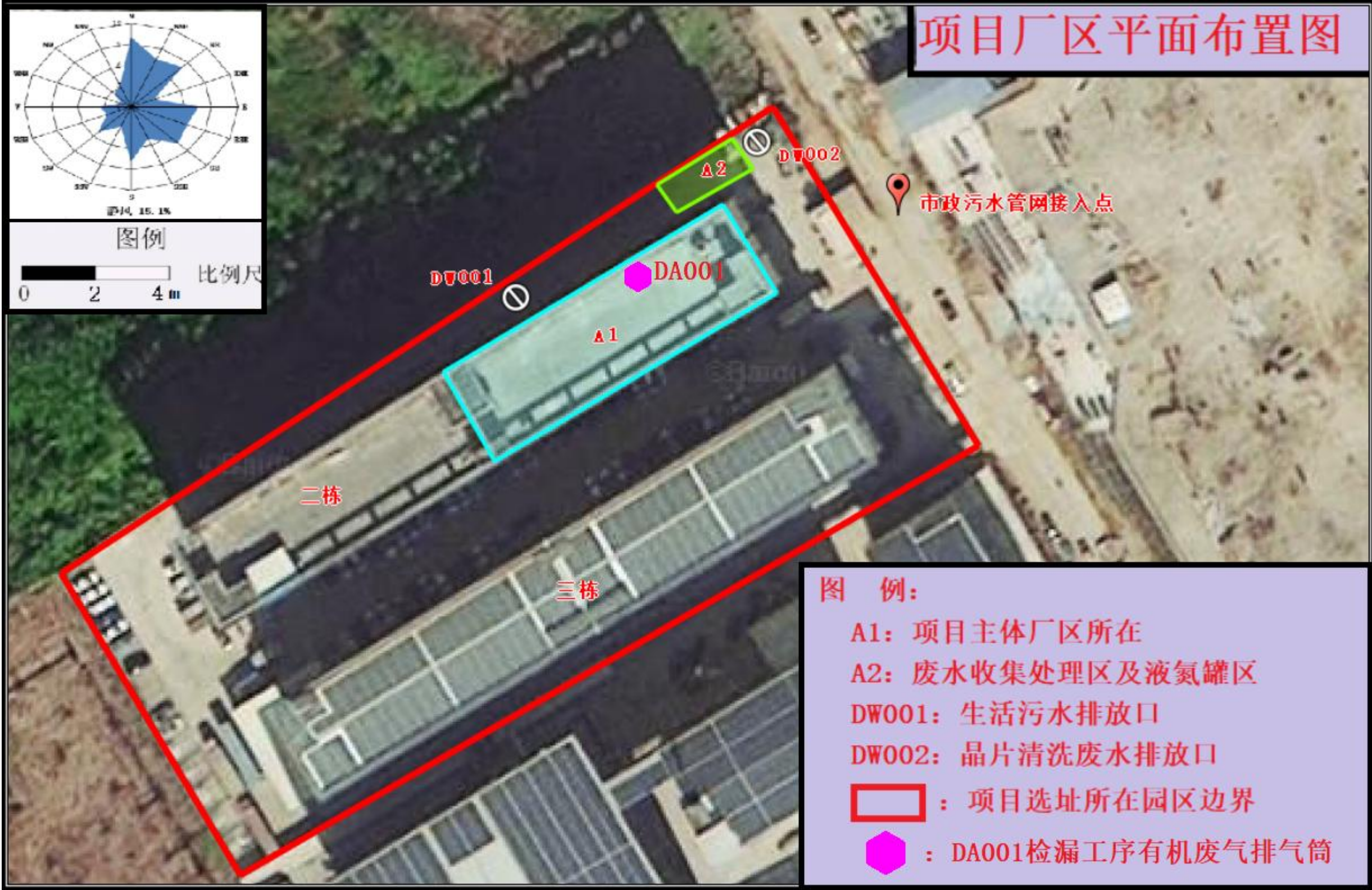
附图一：建设项目地理位置图

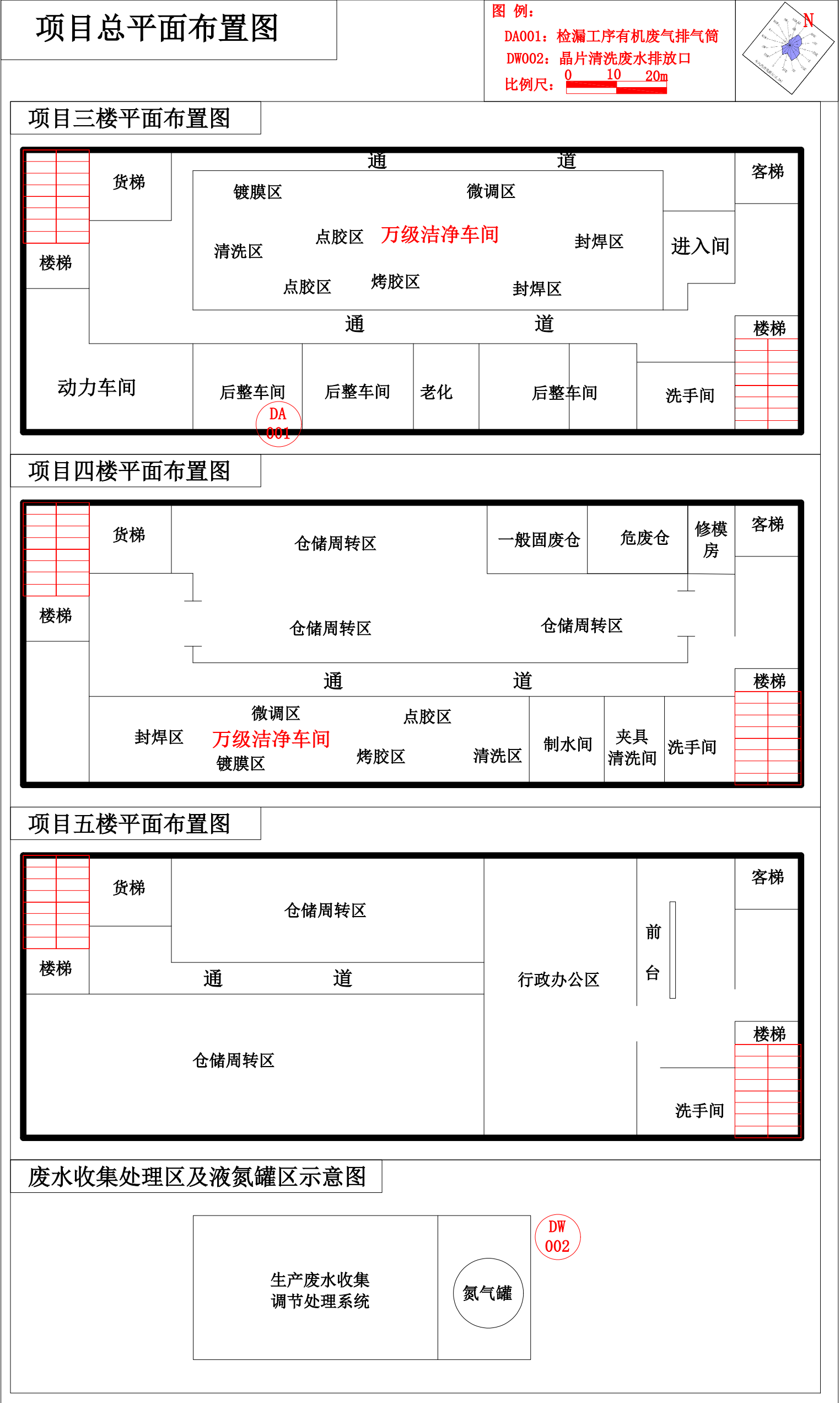


附图二：建设项目四至图及声评价范围包络线图

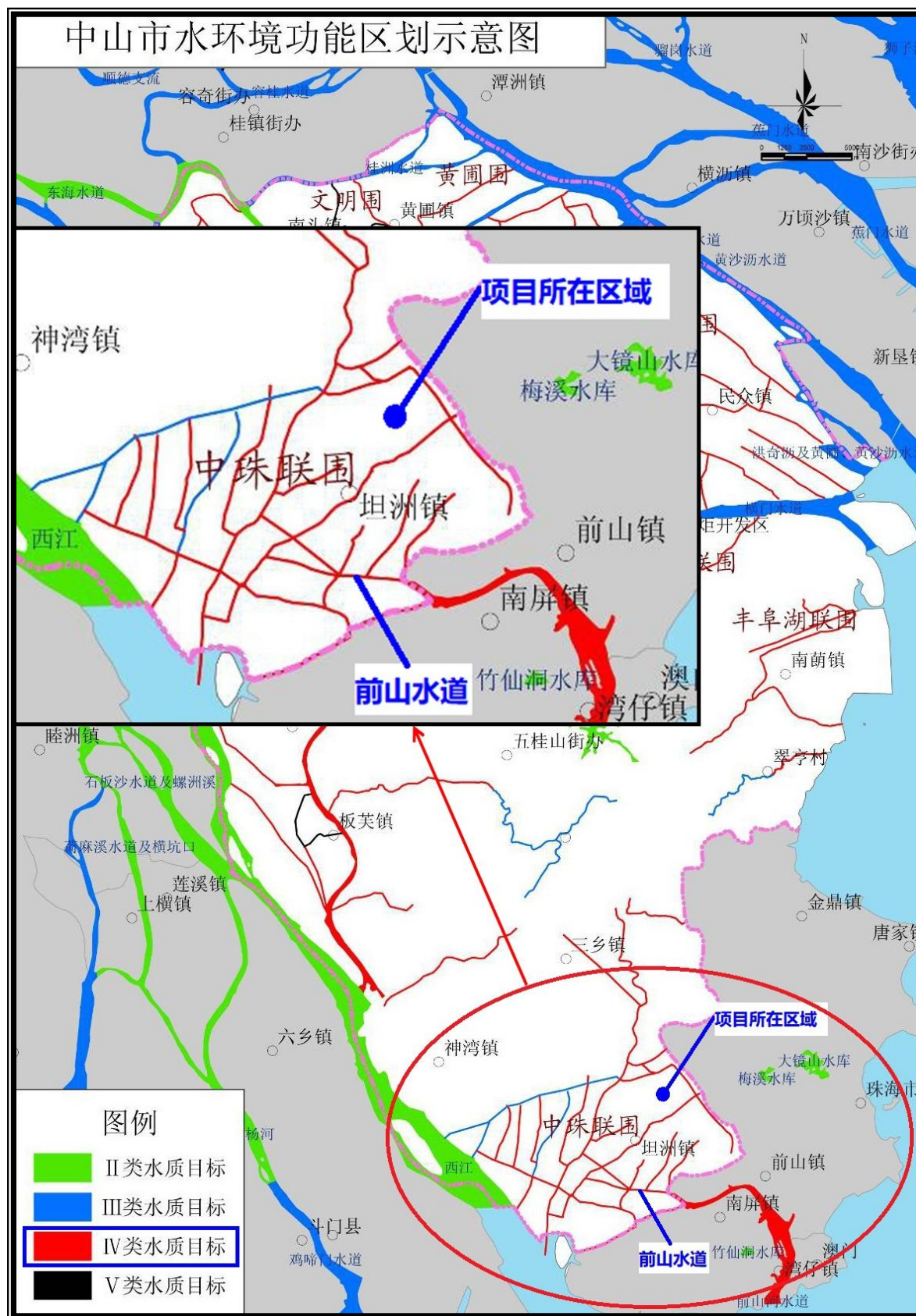


附图三：建设项目总平面布置图

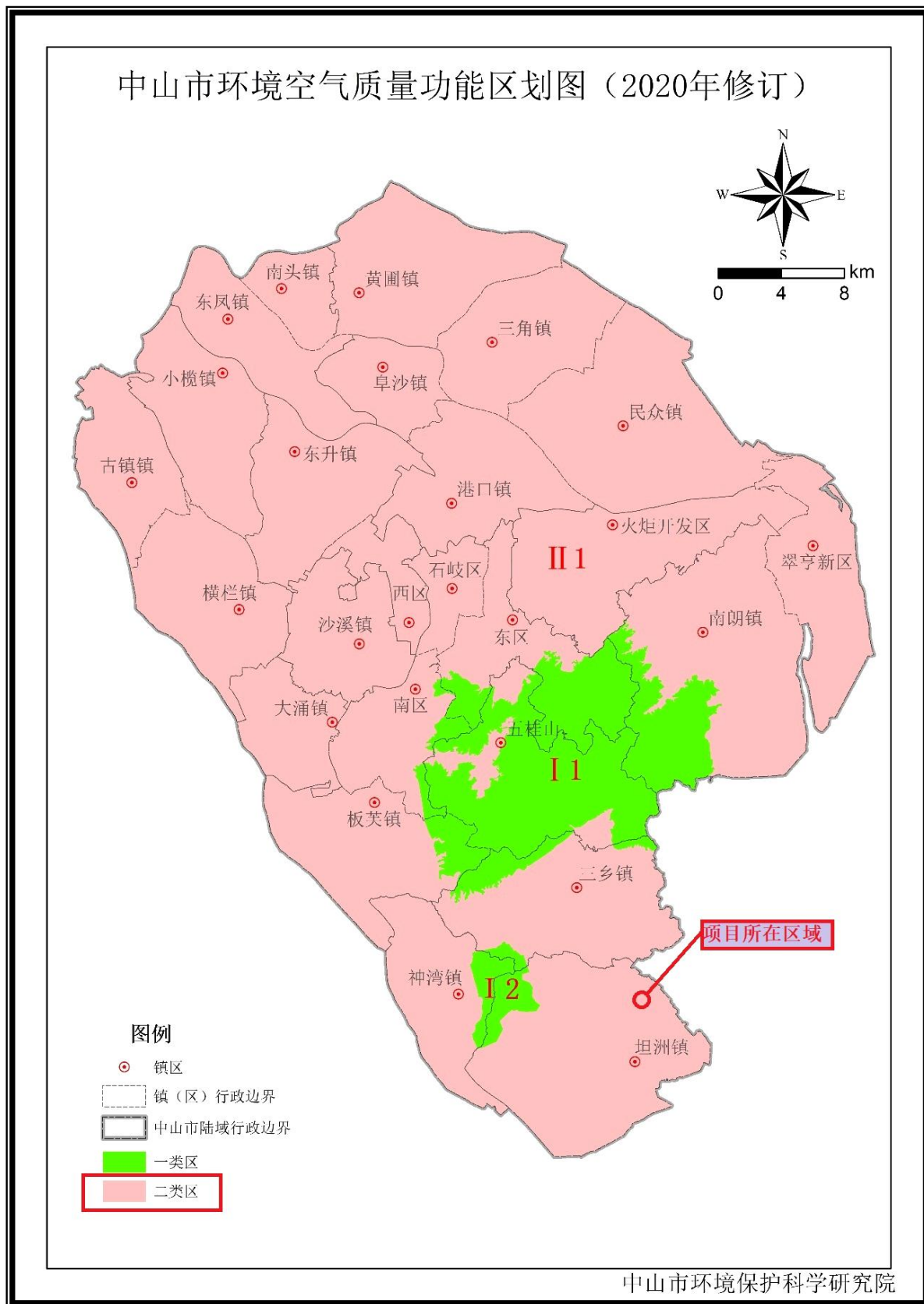




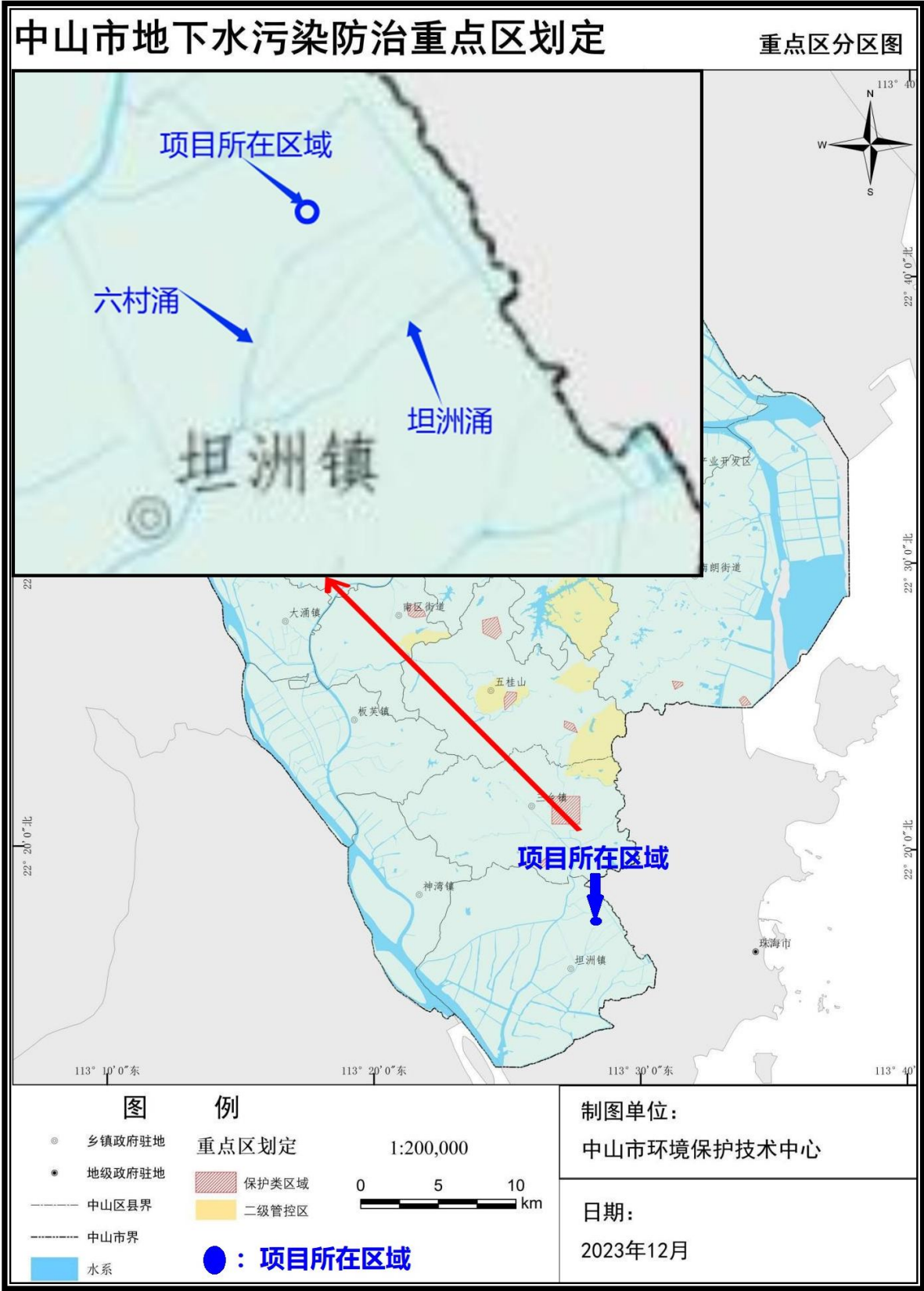
附图四：建设项目纳污水体水功能区划图



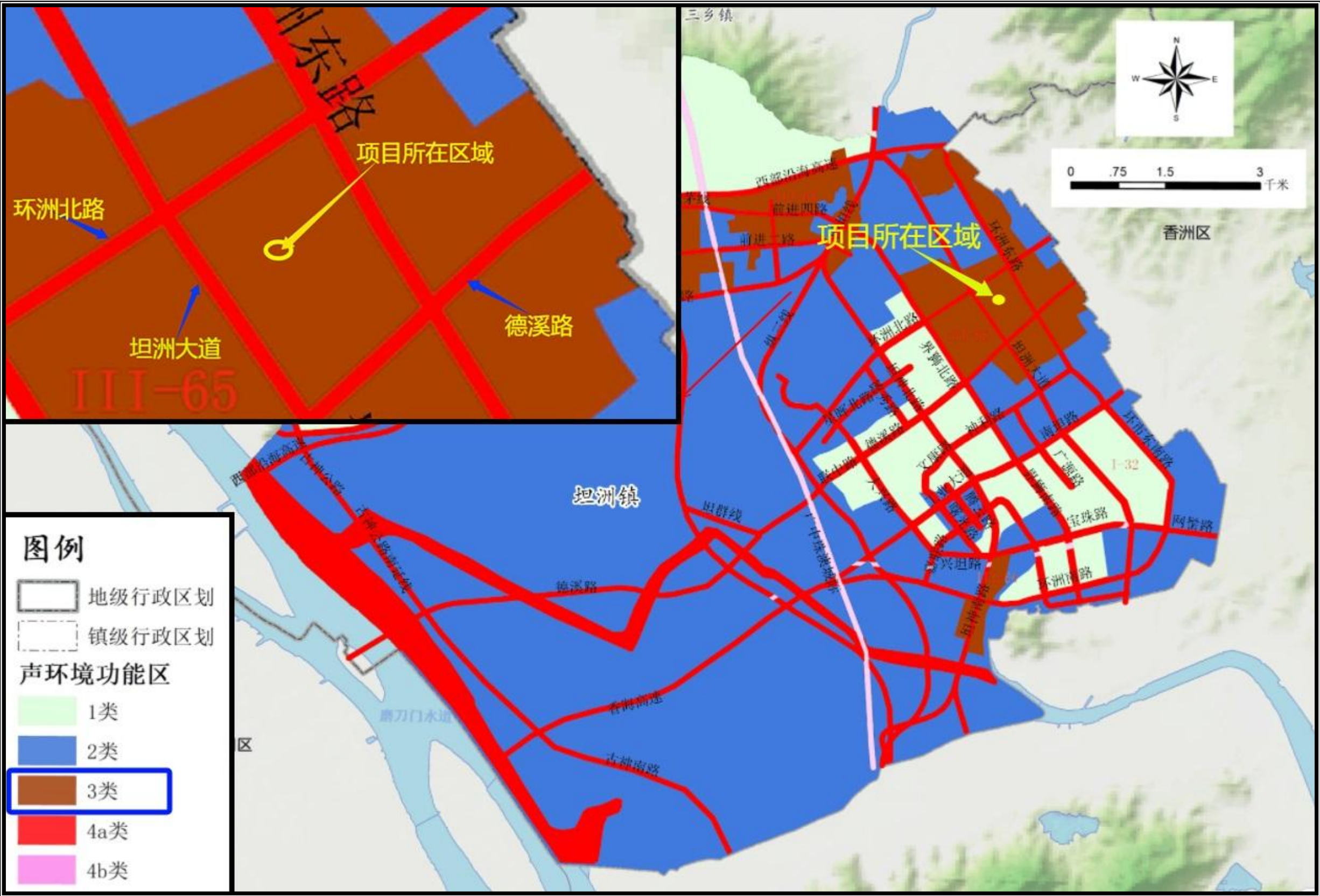
附图五：建设项目所在区域大气环境功能区划图



附图六：中山市地下水污染防治重点区划定图



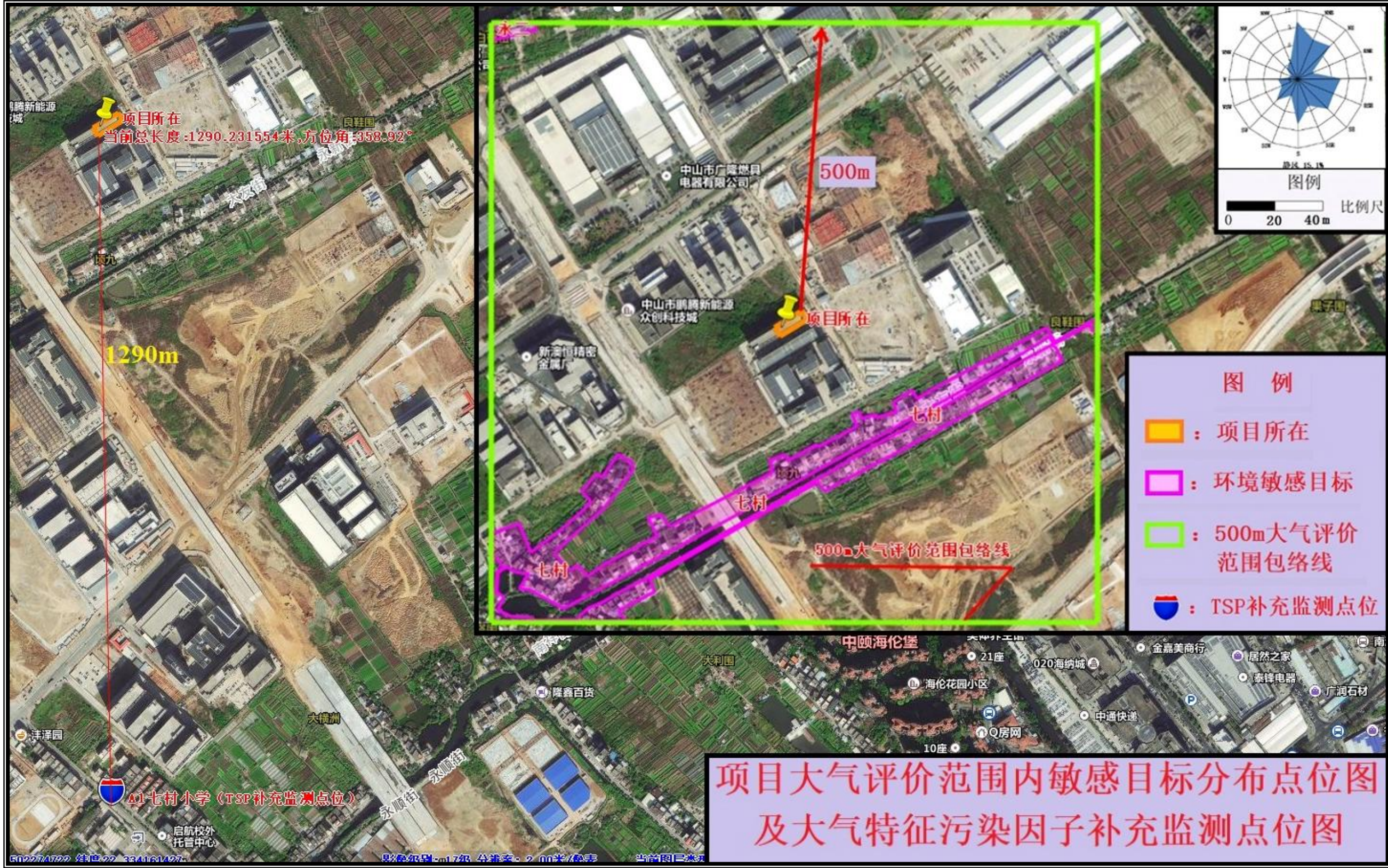
附图七：建设项目所在区域声环境功能区划图



附图八：建设项目选址区域用地规划示意图



附图九：项目大气评价范围内敏感目标分布点位图及大气特征污染因子补充监测点位图



附图十：项目所在区域环境管控单元区位示意图

