

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：浩燃科技（中山）有限公司新建研发中心项目

建设单位（盖章）：浩燃科技（中山）有限公司

编制日期：2023 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	6
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	16
四、主要环境影响和保护措施	22
五、环境保护措施监督检查清单	46
六、结论	48
附图 1 建设项目地理位置	50
附图 2 建设项目四至情况图	51
附图 3 项目平面布置图	52
附图 4 中山市大气功能区划图	53
附图 5 中山市水功能区划图	54
附图 6 中山市浅层地下水功能区划图	55
附图 7 中山市中心城区声功能区划图	56
附图 8 项目所在地用地规划	57
附图 9 项目大气敏感点分布图	58
附图 10 项目厂界外 50 米噪声影响范围图	59
附图 11 中山市环境管控单元图	60

一、建设项目基本情况

建设项目名称	浩燃科技（中山）有限公司研发中心新建项目		
项目代码	2305-442000-04-01-858617		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市西区广佑街 8 号浩燃科技-西安交通大学固体氧化物燃料电池联合研发中心		
地理坐标	（北纬 22 度 34 分 39.252 秒，东经 113 度 20 分 27.672 秒）		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 98.专业实验室、研发（试验）基地-其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门(选填)	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3200	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	4.7%	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	1783m ²
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	一、产业政策相符性分析 1、与国家及地方产业政策的相符性分析 本项目属于 M7320 工程和技术研究和试验发展，根据国家产业政策目录《产业结构调整指导目录（2019 年）》，项目不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相		

	符。 根据《市场准入负面清单》（2022），项目为 M7320 工程和技术研究和试验发展，项目不属于禁止准入类及许可准入类。根据《产业发展与转移指导目录》（2018），项目不属于广东省引导不再承接的产业，故项目符合该政策。 因此，本项目符合国家、广东省相关产业政策的要求。 2、与《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定>的通知》（中环规字[2021]1 号）的相符性分析： 第四条：中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。 第五条：全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。 低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。 第六条：涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85% 以上。 第十条：VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告充分论证并确定收集效率要求。 项目位于中山市西区广佑街 8 号浩燃科技-西安交通大学固体氧化物燃料电池联合研发中心，属于三类环境空气质量功能区，本项目主要从事金属支撑固体氧化物燃料电池及电解池领域的研究，不属于制造业、工业类项目；该项目研发过程中产生的有机废气采用集气罩进行收集，收集效率为 50%，有机废气收集后经“活性炭吸附”处理，有机废气处理效率为 50%，废气处理达标后通过 15 米排放筒排放，本项目有机废气未被收集部分以无组织形式散发，企业通过加强生产管理、确保厂界的非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值；臭气浓度的排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值，所以该项目符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）相关要求。 3、与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)无组织控制要求 （1）VOCs 物料储存无组织排放控制要求：①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，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。
--	---

(2) VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

(3) 废气收集系统要求：废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。

项目涉及 VOCs 产排的主要为部分原辅材料，仅在使用过程产生少量有机废气。项目原辅材料储存于密闭玻璃瓶或密闭塑料瓶中，塑料瓶/玻璃瓶存放于密闭药品室或危险化学品室中；项目的危险废物收集后暂存于密闭的危险废物暂存区，定期委托相应危险废物经营许可证的单位处理，并且危险废物暂存区需要做好防渗、防漏和防雨措施；该项目研发过程中产生的有机废气采用集气罩进行收集，收集效率为 50%，有机废气收集后经“活性炭吸附”处理，有机废气处理效率为 50%，废气处理达标后通过 15 米排放筒排放；项目的研发过程产生的清洗废水，收集后暂存于废水暂存区，定期委托具有相关处理能力的废水机构进行处理，并且废水暂存区需要做好防渗、防漏和防雨措施；综上所述，该项目符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）无组织控制要求的要求。

4、选址的合理合法性

该项目位于中山市西区广佑街 8 号浩燃科技-西安交通大学固体氧化物燃料电池联合研发中心，根据中山市规划一张图，项目规划性质为一类工业用地，选址符合要求，项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等，项目选址符合相关功能区划。

5、与中山市人民政府关于印发《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（2023 年版）的相符性分析

根据中山市环境管控单元图，本项目位于“ZH44200020003-西区重点管控单元”，结合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（2023 年版）相关要求分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的管理要求，详见下表。

表1 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

内容	相符性分析	本项目情况	相符性
区域布局管控	-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展无污染或轻污染的现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业。 1-2.【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。 1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建	①本项目主要从事金属支撑固体氧化物燃料电池及电解领域的研究，不属于限制类、禁止类的制造业、工业类项目	符合

		“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。 1-4.【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。 1-5.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目，相关豁免情形除外。 1-6.【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。		
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】加快新能源汽车及其配套设施建设，鼓励利用现有加油（气）站，增加充电设施。 2-2.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。 2-3.【水/鼓励引导类】鼓励研发、应用节水技术与设施，提高水资源利用效率，推行节约用水，以节水促减污。鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，增加工业水循环利用。鼓励促进工业生产、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。 2-4.【土地资源/鼓励引导类】鼓励对用地面积不小于 6.67 公顷（折 100 亩）的连片街区内的旧厂房、旧村庄、旧城镇实施拆除重建、综合整治、局部拆建、局部加建、复垦修复、历史文化保护利用等活动。	本项目主要从事金属支撑固体氧化物燃料电池及电解池领域的研究，可加快新能源汽车及其配套设施建设，且配套设备均使用电能，不涉及锅炉。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】①全力推进中山市中心组团黑臭（未达标）水体整治提升工程。②新区建设和旧城区改造，应当同步规划建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流。 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，须实行两倍消减替代。 3-3.【大气/限值类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入中山市珍家山污水处理有限公司处理达标后，排入纳污河道石岐河；研发废液收集后委托给有处理能力的危废处理机构处理，不直接排放，不新增化学需氧量、氨氮排放总量	符合
	环境风险防控	4-1.【土壤/综合类】加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。 4-2.【其他/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应	本项目建成后按相关要求健全风险体系；研发区域已全部硬底化，不会对土壤及地下水造成明显影响，环境风	符合

		按规定编制突发环境事件应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	险较低。	
--	--	--	------	--

二、建设项目工程分析

建设内容	工程内容及规模					
	一、环评类别判定说明					
	表2 环评类别判定表					
	序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区
	1	M7320 工程和技术研究和试验发展	金属支撑固体氧化物燃料电池及电解池领域研发		四十五、研究和试验发展 98.专业实验室、研发（试验）基地-其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）	无
	类别					
	报告表					
	二、编辑依据					
	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）； (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行） (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）； (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行） (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）； (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）； (8) 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）。 (9) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（2021 年 4 月 1 日起实施）。					
	三、项目建设内容					
	1、基本信息					
	浩燃科技（中山）有限公司研发中心新建项目位于中山市西区广佑街 8 号浩燃科技-西安交通大学固体氧化物燃料电池联合研发中心（北纬 22 度 34 分 39.252 秒，东经 113 度 20 分 27.672 秒），用地面积 1783m²，建筑面积 882.5m²。项目主要从事金属支撑固体氧化物燃料电池及电解池领域的研究。项目设有员工 5 名，每年工作 350 天，每天工作约 24 小时。					
	表3 项目工程组成一览表					
	工程组成	工程内容	主要内容			

主体工程	研发室	钢筋混凝土结构，建筑面积 882.5m ² ，高 5m。 主要为 等。
辅助工程	更衣室	位于项目西边的部分区域
储运工程	药品室	位于项目中部的部分区域
	气瓶室	位于项目东部的部分区域
	废物储存	废水暂存间：1 间，位于项目东部的部分区域； 危险废物暂存间：1 间，位于项目东部的部分区域。
公用工程	供电系统	用电由市政电网供给。
	供水系统	项目用水由市政自来水管网供给。
环保工程	废水处理措施	生活污水：三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入中山市珍家山污水处理有限公司处理达标后，排入纳污河道石岐河； 清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。
	废气处理措施	工序颗粒物废气经集气罩收集后通过 15 米排气筒排放（自编号 G1） 有机废气经集气罩收集后经活性炭吸附处理后通过 15 米排气筒排放（自编号 G1）； 工序颗粒物、镍及其化合物废气密闭负压抽风收集后经滤筒除尘器处理后通过 15 米排气筒排放（自编号 G2）； 工序颗粒物、镍及其化合物废气密闭负压抽风收集后经滤筒除尘器处理后通过 15 米排气筒排放（自编号 G3）；
	噪声处理措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施。
	固废处理措施	生活垃圾：交环卫部门统一清运。
		一般工业固废：交有一般工业固废处理能力的单位处理。 危险废物：收集后暂存于项目的危险废物暂存间，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

3、主要产品及产能

项目主要从事金属支撑固体氧化物燃料电池及电解池领域的研究。

表4 产品及产能情况表

产品名称	研发次数
金属支撑固体氧化物燃料电池研发	10

注：该项目仅为研发中心，不对产品进行量产，后续会扩建工厂，工厂项目另行进行扩建环评，研发中心平均每个研发周期为35天，年工作350天，每年研发10次。

4、主要原辅材料及用量

表5 项目主要原辅材料消耗一览表

原料	用量	包装方式	成分	使用工序	备注	最大储存量	是否属于风险物质	临界量(t)	是否属于危险化学品
----	----	------	----	------	----	-------	----------	--------	-----------

[illegible]

[illegible]

注：1、以上生产设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整目录（2019）年本》淘汰类或限制类中，符合国家产业政策的相关要求。

2、所有设备均使用电能。

表8 项目研发、试验产能一览表

设备名称	破碎机 容积/ML	数量/ 台	单台破碎机 平均破碎量 (kg)	年工作 时间 (天)	使用次数 (天/次)	批次/ 年	产能 kg/a
	5000	3	2.5	350	35	10	75
合计							75

注：

表9 新建项目塑料件原辅用量核算表

原料	单个产品镀层厚度 (μm)	镀层总表面积 (m ² /件)	单个产品镀层体积 (m ³)	靶料密度 (g/cm ³)	附着率	基体数量 (个/年)	原料用量(kg/a)

注:

6、劳动定员及工作班制

劳动定员：本项目有员工 5 名，均不在项目内食宿。

工作班制：本项目年工作 350 天，每天工作约 24 小时。

7、给排水情况

	项目用水包括生产用水（ ）、生活用水等，项目用水由市政供水管网供给，总新鲜用水量约为 147.113t/a。 ①生活给排水情况 本项目共有员工 5 人，均不在厂区内食宿，生活用水量根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A1 国家行政机构办公楼（无食堂和浴室）人均用水按 28m³/（人·a）进行计算，则项目生活用水量为 140m³/a（0.4m³/d），其中 133.153m³/a（0.38m³/d）为自来水，6.847m³/a（0.02m³/d）为 。产污系数取值 0.9，则产生的生活污水为 126m³/a（0.36m³/d）。本项目所在区域属于中山市珍家山污水处理有限公司集污范围内，该项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管道排入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。 ②生产给排水情况 a、 项目研发过程中需使用 ，本项目设有一套全自动反渗透系统制作纯水，由相关资料显示，反渗透纯水制备装置的制水效率约为 70%~75%，本项目纯水机的纯水制备能力取 70%计，剩余 30%的浓水需外排。纯水装置年用水量约为 13.61t/a（本项目所购买纯水机纯水制备能力为 10L/min），需要制备 9.53t/a 的纯水，外排浓水为 4.08t/a。 由于项目是使用自来水制备纯水，纯水机反渗透产生的浓水 4.08t/a，污染物主要为 Ca²⁺、Mg²⁺等无机盐离子，不含有重金属，该部分废水直接回用，用于冲厕，和生活污水一起经化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。 b、 根据纯水机供应商的资料，纯水机平均 15 天反冲洗一次，每年反冲洗 24 次，每次冲洗用水量约为 120L，则每年用水量约为 2.88t。水的消耗率按 10%计算，则纯水机反冲洗废水产生量为 2.592t/a。 由于项目是使用自来水制备纯水，纯水机产生的反冲洗水 2.592t/a，污染物主要为 Ca²⁺、Mg²⁺等无机盐离子，不含有重金属，该部分废水直接回用，用于冲厕，和生活污水一起经化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。 c、 本项目在研发过程中，全过程会使用纯水，主要为器皿清洗使用。根据同行业的运行经验及业主提供资料可知，每天平均器皿清洗 30 个（次），单个器皿清洗用水量为 100ml，采用水洗瓶盛放纯水对器皿进行 2 次清洗，其中第一次清洗，清洗后的污水含有重金属或高浓
--	---

	度有机废液，作为废液处理；第二次浓度较低，可以作为废水处理。第一次清洗用水量与第二次清洗用水量比例为 1:2，即第一次用水约为清洗工序用水的 33.3%，为 33.3ml，第一次清洗洗出废液，废液经废液盆盛装后再转移到废液暂存桶进行存放，第二次用水约为 66.6%，为 66.7ml，该部分清洗水作为废水处理；根据工企业研发经验和提供数据，平均每天产生清洗用排水 3kg，年工作 350 天，则预计清洗用排水年产生量 1.05t/a，其中清洗用的研发废液年产生量 0.35t/a，研发废液收集后定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；清洗用的研发废水年产生量 0.7t/a，研发废水收集后委托给有处理能力的废水机构转移处理。 d、 时使用的纯水用水量为 $4*20L*350/10$ 次=2.8t，水的损耗率按 10%计算，则污水产生量为 2.52t/a，且清洗时仅通过，不发生化学变化，不含重金属，作为清洗废水处理，收集后委托给有处理能力的废水机构转移处理。 e、 用水量为 $4*20L*350/10$ 次=2.8t，水的损耗率按 10%计算，则污水产生量为 2.52t/a，为清洗废水，清洗废水不含第一类污染物及重点重金属，收集后委托给有处理能力的废水机构转移处理。 f、 与自来水水质成分无异，污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，不含有重金属，该部分废水直接回用，用于冲刷，和生活污水一起经化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。
--	---

图 1 项目水平衡图（单位：t/a）

8、能耗情况

本项目用电由市政电网供给，总用电量约 20 万 kwh/年。

9、平面布置情况

项目颗粒物、有机废气排气筒（G1）位于北侧，危险废物暂存间位于项目东部其中一块区域，药品室位于项目中部其中一块区域，危废暂存间位于项目东部其中一块区域，废水暂存间位于项目北侧。项目最近敏感点位为西南面厂界外 385 米的美林假日尚林苑小区，离项目最近排气筒距离约为 400 米，故项目排气筒排放废气对美林假日尚林苑的影响不大。并且已对废气进行处理后再排放，危险废物暂存区和废水暂存区已做好防渗、防雨、防漏措施，因此对敏感点影响不大，布局合理。项目平面布置情况详见附图 3 和附图 4。

10、四至情况

项目位于中山市西区广佑街 8 号浩燃科技-西安交通大学固体氧化物燃料电池联合研发中心，东面为大洋电机新能源汽车运营平台停车场、中山大洋电机股份有限公司（广丰厂）；

--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)》(中府函[2020]196 号), 建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准。

(1) 环境空气质量达标区判定

根据《中山市 2021 年大气环境质量状况公报》, 中山市环境空气质量 2021 年监测数据统计结果见表 9。由此可知, 2021 年中山市城市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准, CO 日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准, O₃日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值达到环境空气质量标准(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准。项目所在区域为达标区。

表10 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	98 百分位数日平均质量浓度	9	150	6.00	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	98 百分位数日平均质量浓度	75	80	93.75	达标
	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标
PM ₁₀	95 百分位数日平均质量浓度	84	150	56.00	达标
	年平均质量浓度	39	70	55.71	达标
PM _{2.5}	95 百分位数日平均质量浓度	46	75	61.33	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	154	160	96.25	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.5	达标

(2) 常规污染物的环境空气质量现状

项目位于中山市西区, 与本项目距离最近的地方环境空气质量监测站点为中山张溪自动监测站。根据《中山市 2021 年空气质量监测站点日均值数据公报》, 中山张溪自动监测站基本污染物的监测统计数据见下表。

由表 10 可知, SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准; PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准; CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准; O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。

表11 基本污染物环境质量现状

点 位 名	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	现状 浓度 (μg/m³)	评价标 准 (μg/m³)	最大浓 度占标 率%	超标 频率 %	达标 情况
	X	Y							

称										
中山张溪	113°21'54"	22°32'53"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	10	150	8.0	0	达标	
				年平均	4.3	60	/	/	达标	
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	80	127.5	19.2	达标	
				年平均	27.8	40	/	/	达标	
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	98	150	88.7	0	达标	
				年平均	45.3	70	/	/	达标	
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	49	75	144.0	0.55	达标	
				年平均	21.6	35	/	/	达标	
			O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	153	160	156.3	7.12	达标	
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	30.0	0	达标	

(3) 特征因子的补充监测

本次评价的 TSP 补充监测委托广东中鑫检测技术有限公司在项目所在地进行，采样时间为 2023 年 04 月 17 日~04 月 19 日，连续 3 天采样监测。

①监测因子：TSP。

②监测结果与评价

本次补充监测结果见下表：

污染物	平均时间	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
TSP	日均值	0.3	0.098~0.178	59.3	0	达标

结果表明：TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准的要求，周边环境空气质量较好。

二、地表水环境质量现状

本项目研发过程产生的清洗废水收集后定期委外有相关废水处理能力的机构处理；研发废液收集后定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；水浴锅排水和纯水制备过程中产生出浓水及反冲洗水会用于生活用水，用于冲厕，生活污水经相应预处理措施处理达标后排入市政污水管网，汇入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理达标后，排入石岐河。根据《关于同意实施<广东省地表水环境功能区划>的批复》[粤府函[2011]29 号]、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），石岐河（西河口——东河口河段）水体功能为农景用水区，属于Ⅳ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

根据中山市生态环境局政务网发布的《2021 年水环境年报》，石岐河水质情况如下：

	水环境年报 当前位置：首页 >> 专题专栏 >> 水环境年报 2021年水环境年报 信息来源：本网 中山市生态环境局 发布日期：2022-06-02 分享 1、饮用水 2021年中山市两个饮用水源地(全禄水厂、马大丰水厂)水质每月均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅲ类水质标准,饮用水源地水质达标率为100%。 2021年长江水库(备用水源)水质达到Ⅱ类水质标准,水质状况为优,营养状况属中营养级别。 2、地表水 2021年,小欉水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、东海水道和黄沙涌达到Ⅱ类水质标准,水质状况为优;前山河水道、中心河和南州水道达到Ⅲ类水质标准,水质状况为良好;兰溪河达到Ⅳ类水质标准,水质状况为轻度污染,主要污染指标为氨氮;汴沙排洪渠达到Ⅴ类水质标准,水质状况为中度污染,主要污染指标为氨氮;石岐河达到劣Ⅴ类水质标准,水质状况为重度污染,主要污染指标为氨氮及溶解氧。 与2020年相比,鸡鸦水道、小欉水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道水质稳定达标;石岐河、前山河水道水质无明显变化;兰溪河、汴沙排洪渠水质有所变差。 3、近岸海域 2021年中山市共有6个近岸海域监测点位,含1个国控点位(GDN20001)和5个省控点位(ZZ01、ZZ02、ZZ03、ZZ04和ZZ05)。六个近岸海域监测点位水质均为《海水水质标准》(GB 3097—1997)劣Ⅳ类标准,水质状况极差。其中,GDN20001的主要污染物为无机氮和活性磷酸盐;ZZ01、ZZ02、ZZ03和ZZ04主要污染物为无机氮;ZZ05主要污染物为无机氮和活性磷酸盐。 打印 返回 图 42021 年中山市水环境年报截图 由《2021 年水环境年报》可知，2021 年石岐河水质类别为劣 V 类，水质状况为重度污染，超标污染物为氨氮及溶解氧，不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准要求，主要归因于区域污水处理厂及管网不完善所致，随着污水处理厂及管网的完善，水环境质量将有所改善。 三、声环境质量现状 根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目所在区域属 3 类声功能区区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。 本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，因此本项目不开展声环境质量现状监测。 四、地下水及土壤环境质量现状 本项目位于广东省中山市西区，本项目存在清洗废水、危险废物仓库泄漏等污染源及污染途径。 本项目厂房内地面已全部进行硬底化，项目厂区内地面均为混凝土硬化地面，无裸露土壤，不存在地面径流和垂直下渗污染源，项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。研发区域内已进行土地硬化，且废水暂存区、危险废物暂存区、药品室均已进行地面防渗处理，因此不做地下水环境质量现状调查。 根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还
--	--

要不要凿开采样” 的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目为 1 栋 1 层建筑，所在地范围内已全部采取混凝土硬地化，如下图。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。



图 5 项目场地硬底化图片

五、生态环境质量现状

本项目用地范围内无生态环境保护目标，因此不需开展生态环境质量现状调查。

(1) 大气环境保护目标

项目所在区域属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准限值。

根据调查，项目边界外 500m 范围内的大气环境敏感点见下表及附图 10。

表13 项目环境空气敏感保护目标一览表

名称	坐标/m		性质类别	保护内容	环境功能区划	与项目位置关系	
	X	Y				相对方位	边界距离
美林假日尚林苑	113°23'43.268"E	22°33'35.571"N	居民区	环境空气	大气二类区	南面	385m
美和馨苑	113°23'33.032"E	22°33'33.756"N	居民区	环境空气	大气二类区	西南面	416m
美林假日翰林苑	113°23'36.141"E	22°33'29.372"N	居民区	环境空气	大气二类区	东南面	465m
美林假日嘉林苑	113°23'36.262"E	22°33'29.482"N	居民区	环境空气	大气二类区	东南面	535m
穗安村	113°20'16.296"E	22°34'41.844"N	居民区	环境空气	大气二类区	西北面、西南面	390m

(2) 水环境保护目标

本项目的纳污水体为石岐河，水质保护目标为地表水Ⅳ类水，本项目附近无饮用水水源保护区及饮用水取水口。

(3) 声环境保护目标

环境
保护
目标

	本项目所在区域属 3 类声功能区域，边界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。本项目边界外 50m 范围内无居民区、文化区、农村地区、自然保护区、风景名胜区等声环境保护目标。 （4）地下水环境保护目标 厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标。 （5）生态环境保护目标 项目租赁已建成厂房，项目新增用地范围无生态环境保护目标。						
污 染 物 排 放 控 制 标 准	（1）大气污染物排放标准						
	表14 项目废气排放标准						
	废气种类	排气筒 编号	污染物	排气筒 高度 m	最高允许 排放浓度 mg/m³	最高允许 排放速 率 kg/h	标准来源
		G1（自 编号）	颗粒物	15	120	1.45	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准
			非甲烷总 烃		80	/	广东省地方标准《固定污 染源挥发性有机物综合 排放标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥 发性有机物排放限值
			TVOC		100	/	
			氨		15	2.45	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污 染物排放标准值
			臭气浓度		--	1000 （无量 纲）	
	颗粒物废 气	G2（自 编号）	颗粒物	15	120	1.45	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准
			镍及其化 合物		4.3	0.065	
	颗粒物废 气	G3（自 编号）	颗粒物	15	120	1.45	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准
			镍及其化 合物		4.3	0.065	
	厂界无组 织废气	--	颗粒物	--	1.0	--	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 无组织排放监控点浓度 限值
			镍及其化 合物		0.04	--	
			非甲烷总 烃		4.0	--	
			氨		1.5	--	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 恶臭污 染物场界新扩改建的二 级标准
			臭气浓度		20(无量 纲)	--	
	厂区内无 组织废气	--	颗粒物		5		《工业炉窑大气污染物排 放标准》GB9078-1996 表 3 无组织排放烟(粉)尘最高 允许浓度有车间厂房其

						他炉窑
	--	非甲烷总 烃	--	6（监控点 处 1h 平 均浓度 值） 20（监控点 处任意一 次浓度 值）	--	广东省地方标准《固定污 染源挥发性有机物综合 排放标准》 （DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放 限值
注：1、项目 15m 排气筒因为无法高于周围 200m 建筑 5m 以上，所以排气筒最高允 许排放速率需折半。						
(2) 水污染物排放标准						
生活污水：广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准；						
表15 项目水污染物排放执行标准						
序号	排放口编号	污染物种类	执行标准及其对应标准值			
			标准名称	浓度限值（mg/L）		
1	WS-01 (生活污水排放口)	COD _{cr}	广东省《水污染物排放 限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	≤500		
		BOD ₅		≤300		
		SS		≤400		
		氨氮		——		
		BOD ₅				
		SS				
		氨氮				
(3) 噪声排放标准						
项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。						
表16 工业企业厂界环境噪声排放限值单位：dB（A）						
厂界外声环境功能区类别		昼间		夜间		
3 类		65		55		
(4) 固体废物控制标准						
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。						
总量 控制 指标	1、水污染物总量控制指标					
	本项目水浴锅排水、纯水机产生的浓水及反冲洗水和生活污水经三级化粪池预处理 后的生活污水排入市政污水管网，汇入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理。因此， 本项目废水污染物总量控制指标纳入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，本项目 无需分配水污染物总量控制指标。					
总量 控制 指标	2、废气污染物总量控制指标					
	根据《中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则(2022 年修版)》，第二 条适用范围第三点，本项目国民经济行业为 M7320 工程和技术研究和试验发展，不属于 挥发性有机物排放重点行业，也不产生氮氧化物，本项目无需分配废气污染物总量控制 指标。					

施工期环境保护措施	本项目以租赁方式进行经营活动，所租用建筑已建成，本项目仅对其进行简单装修。因此，本工程的建设无需土建施工及结构施工等，不存在施工期环境影响。
运营期环境保护措施	1. 废气 本项目设有三个排放口，分别自编号为 G1、G2、G3。 工序产生的颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、氨和臭气浓度废气处理后经过 G1 排放口排放； 工序产生的颗粒物、镍及其化合物废气处理后经过 G2 和 G3 排放口排放。 1.1 废气污染源强核算 ① 颗粒物废气 本项目 过程中会产生少量废气，主要污染物为颗粒物。本项目所用 均为袋装，投料方式为手工倒入投料，根据同行业企业生产经验，其产生量约为粉末原料量的 1%，项目使用 投料时会产生少量颗粒物，投料后会加入 ，形成 ，混料过程不产生颗粒物废气。 工序颗粒物废气经集气罩收集后，收集效率为 50%（项目采用集气罩收集，参照《浙江省重点行业 VOCs 污染源排放量计算方法》中冷态上吸风罩收集率可达 20%~50%，项目收集效率可达 50%），和其他工序产生有机废气一起通过 15m 排气筒高空排放，颗粒物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准； 收集合理性分析：项目设计 工 序产生的废气共同经过 G1 排放口排放，收集合理性分析在“ 有机废气”中一起描述。 颗粒物废气处理效率及产排情况：项目设计 工序产生的废气共同经过 G1 排放口排放，处理效率及产排情况在“ 有机废气”中一起描述。 ② 有机废气 本项目有机废气主要来源于 主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度， 主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC、氨和臭气浓度。 本项目 会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、

	TVOC、氨和臭气浓度。在过程中，需要加入， ，产生有机废气，主要污染物为 非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，
--	---

产生的有机废气收集后经“活性炭吸附”处理后与颗粒物废气一起通过 15 米高排气筒排放（自编号 G1），其收集效率按 50%（项目采用集气罩收集，参照《浙江省重点行业 VOCs 污染源排放量计算方法》中冷态上吸风罩收集率可达 20%~50%，项目收集效率可达 50%）。

根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》中表 4 典型治理技术的经济成本及环境效益以及环境效益以及《广东省木质家具制造行业挥发性有机化合物排放系数使用指南》，“活性炭吸附”处理有机废气的治理效率为 50%~80%，但根据本项目情况，污染物浓度偏低，吸附效果并不显著。根据本项目实际情况，活性炭对有机废气的去除效率为 50%。

表18 建设项目运营期间G1大气污染源产排情况汇总

污染物		颗粒物	非甲烷总烃
总产生量（t/a）		0.0066	0.228
收集率%		50%	50%
去除率%		0%	50%
有组织排放	产生量（t/a）	0.0033	0.1140
	产生浓度（mg/m ³ ）	0.065	2.261
	产生速率（kg/h）	0.0004	0.014
	排放量（t/a）	0.0033	0.0570
	排放浓度（mg/m ³ ）	0.065	1.131
	排放速率（kg/h）	0.0004	0.007
无组织排放	排放量（t/a）	0.0033	0.1140
	排放速率（kg/h）	0.0004	0.014
总抽风量 m ³ /h		6000	
有组织排放高度 m		15	
工作时间 h		8400	

③ 颗粒物废气

氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第

	二时段无组织排放监控点浓度限值；
④	颗粒物废气
	颗粒物排放厂界无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值或者《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑较严格的标准，厂区内无组织排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑，氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值； ⑤ 颗粒物废气 过程中， 该过程会产生颗粒物，该过程在密闭的精密仪器中进行，且仪器为密闭仪器，仅作定性分析；颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值； ⑥ 颗粒物废气

[illegible]

二时段无组织排放监控点浓度限值；	
④	颗粒物废气
颗粒物排放厂界无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值或者《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑较严格的标准，厂区内无组织排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑，氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值；	
⑤	颗粒物废气
过程中，该过程会产生颗粒物，该过程在密闭的精密仪器中进行，且仪器为密闭仪器，仅作定性分析；颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值；	
⑥	颗粒物废气

	二时段无组织排放监控点浓度限值；
④	颗粒物废气 颗粒物排放厂界无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值或者《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 3 无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑较严格的标准，厂区内无组织排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 3 无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑，氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值；
⑤	颗粒物废气 过程中，该过程会产生颗粒物，该过程在密闭的精密仪器中进行，且仪器为密闭仪器，仅作定性分析；颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值；
⑥	颗粒物废气

二时段无组织排放监控点浓度限值；

④

颗粒物废气

颗粒物排放厂界无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值或者《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑较严格的标准，厂区内无组织排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑，氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值；

⑤

颗粒物废气

过程中，该过程会产生颗粒物，该过程在密闭的精密仪器中进行，且仪器为密闭仪器，仅作定性分析；颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值；

⑥

颗粒物废气

二时段无组织排放监控点浓度限值；	
④ 颗粒物废气 颗粒物排放厂界无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值或者《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 3 无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑较严格的标准，厂区内无组织排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 3 无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑，氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值；	
⑤ 颗粒物废气 过程中，	该过程会产生颗粒物，该过程在密闭的精密仪器中进行，且仪器为密闭仪器，仅作定性分析；颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值；
⑥ 颗粒物废气	

产生的颗粒物、镍及其化合物可以保证有效收集，收集效率为 80%，收集后废气通过“滤筒除尘”处理设施处理，处理效率为 90%，再由 15m 排气筒（G2）高空排放。颗粒物、镍及其化合物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

产生的颗粒物、镍及其化合物可以保证有效收集，收集效率为 80%，收集后废气通过“滤筒除尘”处理设施处理，处理效率为 90%，再由 15m 排气筒（G3）高空排放。颗粒物、镍及其化合物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

表19 建设项目运营期间G2大气污染源产排情况汇总

污染物		颗粒物
总产生量（t/a）		0.0125
收集率%		80%
去除率%		90%
有组织排放	产生量（t/a）	0.0100
	产生浓度（mg/m ³ ）	0.066
	产生速率（kg/h）	0.0012
	排放量（t/a）	0.0010
	排放浓度（mg/m ³ ）	0.007

			排放速率 (kg/h)	0.0001	
		无组织排放	排放量 (t/a)	0.0063	
			排放速率 (kg/h)	0.0007	
		总抽风量 m ³ /h		18000	
		有组织排放高度 m		15	
		工作时间 h		8400	
		表20 建设项目运营期间G3大气污染源产排情况汇总			
		污染物		颗粒物	
		总产生量 (t/a)		0.0125	
		收集率%		80%	
		去除率%		90%	
		有组织排放	产生量 (t/a)	0.0100	
			产生浓度 (mg/m ³)	0.298	
			产生速率 (kg/h)	0.0012	
			排放量 (t/a)	0.0010	
			排放浓度 (mg/m ³)	0.030	
			排放速率 (kg/h)	0.0001	
		无组织排放	排放量 (t/a)	0.0063	
			排放速率 (kg/h)	0.0007	
		总抽风量 m ³ /h		4000	
		有组织排放高度 m		15	
		工作时间 h		8400	

表21 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	G1	颗粒物	0.0655	0.0004	0.0033
		非甲烷总 烃、TVOC	1.1307	0.0068	0.0570
		氨	/	/	/
		臭气浓度	≤2000(无量纲)	/	/
2	G2	颗粒物	0.0066	0.0001	0.0010
		镍及其化合 物	/	/	/
3	G3	颗粒物	0.0298	0.0001	0.0010
		镍及其化合 物	/	/	/
一般排放口合计		颗粒物			0.0053
		非甲烷总烃、TVOC			0.0570
		氨			/
		臭气浓度			/
		镍及其化合物			/
有组织排放总计		颗粒物			0.0053
		非甲烷总烃、TVOC			0.0570
		氨			/
		臭气浓度			/
		镍及其化合物			/

表22 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污 染物防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/		颗粒物	无组织 排放	广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001)第 二时段无组织排放 浓度限值	1.0	0.0033
			非甲烷 总烃			4.0	0.1140

			氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界 标准值	1.5	/
			臭气浓度			20(无量纲)	/
2	/		颗粒物		广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001)第 二时段无组织排放 浓度限值	1.0	0.0126
			镍及其 化合物	无组织 排放		0.04	/
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.0159	
				非甲烷总烃		0.1140	
				氨		/	
				臭气浓度		/	
				镍及其化合物		/	

表23 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.0053	0.0159	0.0212
2	非甲烷总烃、 TVOC	0.0570	0.1140	0.1710
3	氨	/	/	/
4	臭气浓度	/	/	/
5	镍及其化合物	/	/	/

1.2 废气治理设施及其可行性分析

(1) “活性炭吸附”废气处理工艺可行性分析

项目拟采用“活性炭吸附”工艺处理研发过程中的有机废气，见下图。

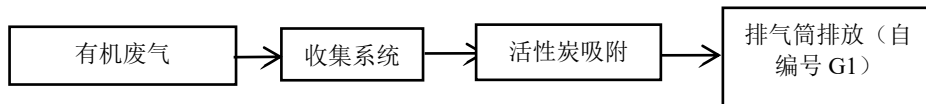


图6 有机废气的处理工艺流程图

活性炭吸附：由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当此表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用活性炭表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

表24 活性炭装置的装置设计参数

污染源	研发过程产生的有机废气
-----	-------------

风量	6000m ³ /h
设备体积	2.5m×1.5m×1.8m
停留时间	1.22s
活性炭填充量	蜂窝活性炭 0.2t

根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》中表4典型治理技术的经济成本及环境效益以及环境效益以及《广东省木质家具制造行业挥发性有机化合物排放系数使用指南》，“活性炭吸附”处理有机废气的治理效率为50%~80%，但污染物浓度偏低时，吸附效果并不显著，根据本项目实际情况，活性炭对有机废气的去除效率为50%；经处理后尾气的非甲烷总烃、TVOC满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值，颗粒物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；氨、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。

(2) “滤筒除尘”废气处理工艺可行性分析

项目拟采用“滤筒除尘”工艺处理喷涂过程中的颗粒物废气、镍及其化合物废气，见下图。

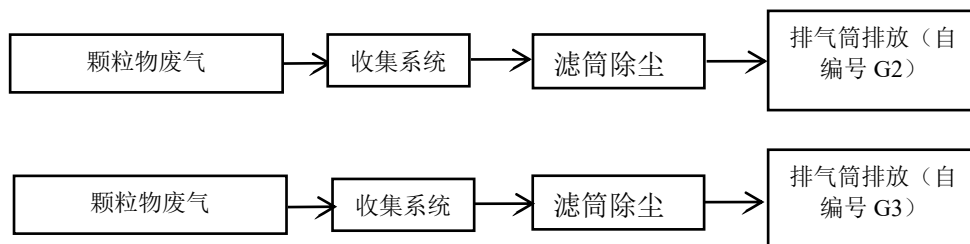


图7 喷涂房颗粒物废气处理工艺流程图

产生的颗粒物、镍及其化合物可以保证有效收集。颗粒物、镍及其化合物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

综合分析，项目颗粒物废气、有机废气治理设施是可行的。

1.3 大气环境影响分析

根据区域环境质量现状调查可知，项目特征污染因子（TSP）环境质量现状监测结果均能满足

足相应执行的环境质量标准要求。本项目选址所在地500m范围内的大气敏感点主要为南面385m的美林假日尚林苑、西北面、西南面390m的穗安村西南面416m的美和馨苑、东南面515m的美林假日翰林苑、东南面535m的美林假日嘉林苑。为保护区域环境及环境敏感目标的环境空气质量，建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

①有组织排放污染防治措施

本项目研发过程中产生的颗粒物废气收集后与有机废气共用同1根15m排气筒(自编号G1)排放，颗粒物的排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；

有机废气收集后由1套设计处理能力为6000m³/h的“活性炭吸附”工艺装置进行处理经处理后尾气的非甲烷总烃、TVOC满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值；氨、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值，经处理达标的尾气共用同1根15m排气筒(自编号G1)排放。

颗粒物、镍及其化合物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，经处理达标的尾气用1根15m排气筒(自编号G2)排放。

颗粒物、镍及其化合物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，经处理达标的尾气用1根15m排气筒(自编号G3)排放。

②厂区内无组织废气污染防治措施

本项目的研发过程在集气罩下进行，研发过程中产生的有机废气收集后由1套设计处理能力为6000m³/h的“活性炭吸附”工艺装置进行处理，通过以上措施处理后非甲烷总烃在厂区内设置监控点，其监控点处1h平均浓度值和监控点处任意一次浓度值可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值，氨、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值。

产生少量烟尘无组织排放，通过加强通风措施处理，可有效减少无组织排放污染物的量，污染因子颗粒物满足厂区内无组织排放《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度有车间厂房其他

炉窑；

③厂界无组织排放废气污染防治措施

项目涉及非甲烷总烃产排的主要为部分原辅材料，原辅材料储存于密闭容器中，仅在使用过程产生少量有机废气。项目的危险废物收集后暂存于密闭的危险废物暂存区，定期委托相应危险废物经营许可证的单位处理，并且危险废物暂存区需要做好防渗、防漏和防雨措施。通过以上措施处理，可有效减少无组织排放污染物的量和减少饱和活性炭脱附的污染，污染因子非甲烷总烃、颗粒物和镍及其化合物的排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，氨、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值，对周围大气环境及敏感点影响较小。

1.4 大气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），本项目污染源监测计划如下：

表25 有组织排放废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1（自编号）	非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
	TVOC		
	颗粒物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	氨	1次/年	臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	臭气浓度		
G2（自编号）	颗粒物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	镍及其化合物		
G3（自编号）	颗粒物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	镍及其化合物		

表26 无组织排放废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织排放监控点	非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	颗粒物		
	镍及其化合物		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值
	氨		
	臭气浓度		
厂区内无组织排放监控	颗粒物	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑
	非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值

2. 废水

2.1 废水污染源强核算

(1) 生产废水

①清洗废水

由前文分析可知，清洗废水的产生量为 5.74t/a（器皿第二次清洗废水产生量为 0.7t/a，超声清洗机废水产生量为 2.52t/a，清洗超声清洗机废水产生量为 2.52t/a），

主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、pH，清洗废水不含第一类污染物及重点重金属，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

②纯水机产生的浓水

根据原理可知，浓水污染物主要为自来水中的无机盐离子、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，该部分废水直接回用，用于冲厕，和生活污水一起经化粪池处理后出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段），排入市政污水管网，进入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。

③纯水机产生的反冲洗水

根据原理可知，反冲洗水污染物主要为自来水中的无机盐离子、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，该部分废水直接回用，用于冲厕，和生活污水一起经化粪池处理后出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段），排入市政污水管网，进入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。

④水浴锅排水

根据原理可知，水浴锅水浴加热用水污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，该部分废水直接回用，用于冲厕，和生活污水一起经化粪池处理后出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段），排入市政污水管网，进入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。

(2) 员工生活污水

本项目共有员工 5 人，均不在厂区内食宿，生活用水量根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A1 服务业用水定额表中办公楼-无食堂和浴室-通用值 28m³/（人·a）

进行计算，则项目生活用水量为 140m³/a，其中 133.153m³/a（0.38m³/d）为自来水，6.847m³/a（0.02m³/d）为水浴锅废水、纯水机浓水、纯水机反清洗废水回用。产污系数取值 0.9，则产生的生活污水为 126m³/a。本项目所在区域属于中山市珍家山污水处理有限公司集污范围内，该项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段），通过市政污水管道排入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理，处理达标后排放到石岐河。项目生活污水污染物产排情况见下表。

表27 废水污染物排放执行标准

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (m/L)
1	WS-1	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 第二时段三级标准	≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		氨氮		—

2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

（1）生活污水

本项目营运期产生的生活污水主要污染因子包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。表 28 分析可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段），则项目各类废水经相应预处理后，出水水质均实现达标排放，以上预处理措施是可行的。

项目所在地属于中山市珍家山污水处理有限公司的集污范围内，且至本项目所在地的截污管网已敷设完毕。项目营运期产生的水浴锅排水、纯水制备产生的浓水及反冲洗水及经三级化粪池预处理后的生活污水出水水质达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准通过市政管网汇入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准中严者后，排入石岐河，对区域水环境影响不大。因此，项目营运期产生的废水排入市政污水管网、汇入中山市珍家山污水处理有限公司集中处理的措施是可行的。

2.3 依托污水处理设施的环境可行性分析

（1）生活污水

中山市珍家山污水处理有限公司位于中山市火炬开发区濠头村濠四村，现状处理规模为 20 万 t/d，工程占地 21hm²，于 2008 年 10 月底建成投入运行。中山市珍家山污水处理有限公司集污范围包括员峰涌流域、北区及东河北片区、东区柏山排水渠流域、紫马岭南片区大部及城东片区和火炬开发区西片区，总覆盖面积 49km²。项目建设完成后生活污水、水浴锅排水、纯水制备产生的浓水及反冲洗水排放总量为 132.847t/a，排放生活污水、水浴锅排水、纯水制备产生的

浓水及反冲洗水的水质指标均可符合中山市珍家山污水处理有限公司进水水质要求。中山市珍家山污水处理有限公司现有污水处理能力为 20 万 t/d，项目污水排放量仅占目前污水处理厂处理量的 0.0002%。因此，本项目的生活污水水量对中山市珍家山污水处理有限公司接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击。

综上所述，本项目运营期产生的经三级化粪池预处理后的生活污水、水浴锅排水、纯水制备产生的浓水及反冲洗水可以达到污水处理厂的进水水质广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准，水量较小，不会对污水处理厂的正常运行造成不利影响。以上措施可行。

（2）生产废水

本项目运营期生产废水主要为清洗废水，清洗废水的产生量为 5.74t/a，器皿第二次清洗废水产生量为 0.7t/a，超声清洗机废水产生量为 2.52t/a，清洗超声清洗机废水产生量为 2.52t/a。清洗废水主要产生于主要用于器皿的第二次清洗，超声清洗机及其清洗后的设备清洗。器皿中残留的重金属存在于第一次清洗废液中（作为危废处理），第二次清洗废水不含重金属；超声清洗机清洗物品为室温下的不锈钢基材，不会析出重金属，根据相关研发经验，主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 1000\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ 、PH：6-9（无量纲）、色度：100 倍。废水定期委托给有处理能力的废水处理机构进行外运处理，不直接排入地表水环境对周边地表水环境影响较小。

中山市内部分具有处理能力的废水处理机构及其处理规模情况见下表。

表28 中山市废水处理机构一览表

废水处理机构名称	地址	废水类别及处理能力	余量	接纳水质要求
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园内	从事废水处理、营运；环境保护技术咨询。处理食品废水 1310t/d、厨具制品业的清洗废水 100t/d、食品包装业的印刷废水 180t/d 与地面清洗废水 10t/d、其他综合废水 44t/d。	约剩余 400t/d	pH（4-9） $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 3000\text{mg/L}$ 氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ 总氮 $\leq 45\text{mg/L}$ 总磷 $\leq 30\text{mg/L}$ 磷酸盐 $\leq 10\text{mg/L}$ 动植物油 $\leq 50\text{mg/L}$ 石油类 $\leq 25\text{mg/L}$
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	从事工业废水收集、处理。处理能力为 300t/d（其中印刷印花废水 140t/d，喷漆废水 100t/d，酸洗磷化废水 40t/d，食品废水 20t/d）。	约剩余 75t/d	pH（4-10） $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 3000\text{mg/L}$ 磷酸盐 $\leq 10\text{mg/L}$
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	收集处理工业废水。处理能力为：印花印刷废水 150t/d，洗染废水 30t/d，喷漆废水 100t/d，酸洗磷化等表面处理废水 100t/d；油墨涂料废水 20t/d。	约剩余 100t/d	pH（4-10） $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 3000\text{mg/L}$ 氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ 总磷 $\leq 15\text{mg/L}$ 动植物油 $\leq 25\text{mg/L}$ $\text{SS} \leq 350\text{mg/L}$ 镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$

										铜≤0.5mg/L 总铬≤1.0mg/L	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------	--

由此可知，本项目需要转移的生产废水共计 5.74t/a，按照中山市相关废水处理机构目前的处理能力分析，可满足项目需求。以上措施可行。

2.4 废水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），本项目营运期产生废水主要为生活污水、

等，由上文分析可知，本项目的废水不设自行监测要求。

2.5 废水污染物排放方式及排放口基本情况

表29 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行性技术			
1	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	中山市珍家山污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性	1#	三级化粪池	三级化粪池	是	WS-1#	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
2	清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、pH	定期委托给有处理能力的废水处理机构进行外运处理	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	/	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

表30 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	/	/	132.847	中山市珍家山污水处理	间断排放，期间流量不稳	/	中山市污水处理有限公司	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	≤40 ≤10 ≤10 ≤5

					有限公司	定,但有周期性				
--	--	--	--	--	------	---------	--	--	--	--

表31 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	WS-1	COD _{Cr}	250	0.000095	0.0332
		BOD ₅	150	0.000057	0.0199
		SS	150	0.000057	0.0199
		氨氮	25	0.000009	0.0033
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.0332
		BOD ₅			0.0199
		SS			0.0199
		氨氮			0.0033

3.噪声

3.1 主要噪声源

项目运营期噪声主要来源于设备运行噪声,其噪声源强在 75-85dB(A),噪声源强在 130dB(A),但其安装在 内,自带进/排风消声器,设置于 进/排风口,气流能够较为顺畅地通过消声器进出,高值噪声在通过消声器时被吸收从而明显地衰减,在 噪声值 $\geq 130\text{dB(A)}$ 时,消声器 1m 处噪声 $\leq 85\text{dB(A)}$ 。

3.2 噪声污染治理设施及环境影响分析

为使本项目边界噪声达到所在区域环境标准要求,不会对声环境敏感目标造成明显影响,必须对噪声源采取隔声、消声、减振和距离衰减等综合治理措施。根据《噪声与振动控制手册》(机械工业出版社),建设单位需采取的噪声治理措施如下:

①优先选用低噪设备(如低噪声 等),合理布设设备,使强噪声设备远离厂区边界,并在强噪声设备底座设置防震装置,加装减振底座的降噪量为 5~8dB(A)(本项目取 8dB(A));

②选用隔声性能良好的铝合金门窗,并且本项目已设立多个独立的研发区域,研发期间关闭所在研发区域的门窗,尽量把噪声影响限制在该研发区域内,同时项目最外部分为混凝土墙体,混凝土墙体隔声效果可以降噪 10~30dB(A),结合内部分区,本项目以 30dB(A)计;

③定期对设备进行检修,防止不良工况下的故障噪声产生;

④应严格控制作业管理,合理安排时间,尽量避免在夜间(22:00~次日 8:00 时段)进行生产运营;

⑤在厂界四周设置隔声墙或种植树木,以增大噪声传播途径中的衰减量。

根据调查,本项目选址 50m 范围内无声环境敏感点。本项目噪声源强 75-85dB(A)范围内(考虑等离子喷涂机在喷涂房内),经采取上述隔声、减振、消声等措施,机修等过程的噪声削减

约 38dB(A)，边界四周预测点处噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。综合分析，只要建设单位落实好各类设备的减噪措施，四周厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求。本项目建成运营产生的噪声对周围环境影响不大。

3.3 厂界噪声监测计划

表32 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	项目东面厂界外 1 米处	每季监测 1 次， 一年监测 4 次， 每次监测昼间 1 个时段监测	昼间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类标准限值
2	项目南面厂界外 1 米处		≤65dB(A)	
3	项目西面厂界外 1 米处		夜间	
4	项目北面厂界外 1 米处		≤55dB(A)	

4. 固体废弃物

4.1 固废产生量分析

(1) 生活垃圾

本项目设有员工 5 名，按平均每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，则生活垃圾产生量为 0.875t/a，交环卫部门统一清运。

(2) 危险废物

① 研发废物

本项目研发过程中，会产生研发用一次性手套、废抹布、废棉球、沾染化学品的破损的玻璃器皿等研发废物产生量约为 0.01t/a，以上废物属于危险废物 HW49（其他废物-非特定行业-代码 900-047-49），应集中收集并定期交给有相应危险废物经营许可证的单位处理。

② 废包装物

本项目研发过程中，会产生废包装物产生量约为 0.094t/a，以上废物属于危险废物 HW49（其他废物-非特定行业-代码 900-041-49），应集中收集并定期交给有相应危险废物经营许可证的单位处理。

表33 危险化学品及存在危害的化学品的使用情况表

原材料	年用量	包装规格	包装物数量/个
		50kg/袋	12
		5kg/瓶	12
		10L/桶	30
		3kg/瓶	1
		50kg/袋	10
		2.5kg/瓶	10
		5kg/瓶	1

根据核算，该部分废包装物包括废包装瓶 24 个、废包装袋 22 个、废包装桶 30 个，包装瓶按平均 50g/个计，包装袋按 100g/个计，包装桶按 200g/个计，算得废包装物产生量约 $50g \times 24 + 100g \times 22 + 200g \times 30 = 0.0094t/a$ 。

③研发废液

本项目研发废液主要为器皿第一次清洗废液，根据前文分析可得，共有 350 个工作日，每天平均器皿清洗 30 个（次），单个器皿清洗用水量为 100ml，采用水洗瓶盛放纯水对器皿进行 2 次清洗，其中第一次清洗，清洗后的污水含有重金属或高浓度有机废液，作为废液处理；第二次浓度较低，可以作为废水处理。第一次清洗用水量与第二次清洗用水量比例为 1:2，即第一次用水约为清洗工序用水的 33.3%，为 33.3ml，第一次清洗洗出废液，废液经废液盆盛装后再转移到废液暂存桶进行存放。器皿第一次清洗废液的研发废液年产生量 0.35t/a，研发废液属于危险废物 HW49（其他废物-非特定行业-代码 900-047-49），应集中收集并定期交给有相应危险废物经营许可证的单位处理。

④废活性炭

由前文分析可知，根据企业提供的设计方案，1 套废气治理设施的活性炭填充量为 0.2t，每半年更换一次，年更换废活性炭量约 0.457t/a（废活性炭 0.4t/a，吸附有机物 0.057t/a），属于危险废物 HW49（其他废物-非特定行业-代码 900-039-49），应集中收集并定期交给有相应危险废物经营许可证的单位处理。

⑤废机油及其包装物

日常维护设备及生产过程中会产生废机油，产量为 0.009t/a；日常维护设备及生产过程中会产生废机油包装物，产生量为 0.001t/a。

表34 建设项目固体废物产生量与处置措施

序号	固体废物	产生量 (吨/年)	类别	处置措施
1	研发废物	0.01	危险废物HW49(900-047-49)	分类收集，交具有 相关危险废物经营 许可证的单位处置
2	废包装物	0.0094	危险废物HW49(900-041-49)	
3	研发废液	0.35	危险废物HW49(900-047-49)	
4	废活性炭	0.457	危险废物HW49(900-039-49)	
5	废机油	0.009	危险废物HW08(900-214-08)	
6	废机油包装物	0.001	危险废物HW08(900-249-08)	
7	生活垃圾	0.875	生活垃圾	环卫部门统一清运

表35 运营期所产固废中的危险废物情况汇总详表

危险废物 名称	危险废物 类别	危险废物代 码	产生量 (吨/年)	产生工 序及装 置	形态	主要成 分	有害成 分	产废 周期	危险 特性	污染防 治措施
研发废物	HW49	900-047-49	0.01	研发 过程	固体	有机 物	有机 物	每天	T/In	交具有相 关危险废 物经营许
废包装物	HW49	900-041-49	0.0094	研发 过程	固体	化学 试剂	化学 试剂	每天	T/In	
研发废液	HW49	900-047-49	0.35	研发 过程	液体	化学 溶液	化学 溶液	每天	T/C/I/R	

废活性炭	HW49	900-039-49	0.4675	废气治理	固体	有机物	有机物	每半年	T	可证的单位处置
废机油	HW08	900-214-08	0.009	日常维护设备	液体	废矿物油	废矿物油	间歇	T,I	
废机油包装物	HW08	900-249-08	0.001	日常维护设备	液体	废矿物油	废矿物油	间歇	T,I	

4.2 固废处理措施及环境管理要求

本项目运营期所产生的固体废弃物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。建设单位应对各类固废设置专门的堆放储存场地，做好如下措施，以减小固体废弃物对环境造成影响。

(1) 生活垃圾：生活垃圾交由环卫部门统一清运。生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

(2) 一般工业固废：本项目研发产生的不合格品主要成分为不锈钢板材，属于一般工业固废，应交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物：项目产生的危险废物主要为研发废物、废包装物、研发废液、废活性炭等，收集后交具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

项目一般工业固体废物贮存过程中执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物的贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2003) 及国家生态环境部 2013 年第 36 号关于该标准的修改单的要求。对于固体废物的管理和贮存应做好以下工作：

(1) 一般固体废物设立专用一般固废堆放场地，且设置防泄漏、防洒落措施，做好防雨、防风、防渗漏措施，防止二次污染。

(2) 危险废物暂存点设置及管理：

①项目危险废物均暂存于项目选址东侧的危险废物间内，危险废物间面积约 6m²，由专人负责收集、贮存及委外运输。

②危险废物必须使用符合标准的容器盛装，如液体的危险废物盛装容器须密闭并加盖；盛装危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性以及符合防风、防雨、防晒、防渗透的要求。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内预留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损）。

④危险废物的转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》中的规定。

表36 项目危险废物贮存场所基本情况

贮存场所	位置	面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废间	选址东面	6m ²	研发废物	HW49其他废物	900-047-49	袋装	0.5t	12个月/次
			废包装物	HW49其他废物	900-041-49	袋装	0.5t	
			研发废液	HW49其他废物	900-047-49	桶装	2t	
			废活性炭	HW49其他废物	900-039-49	袋装	1t	
			废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	桶装	0.1t	
			废机油包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	桶装	0.1t	

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

5.环境风险评价

(1) 风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：q₁，q₂…，q_n为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂…Q_n为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≥1时，将Q值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100

表37 项目涉及的危险物质临界量和实际量比值

序号	化学品名称	危险性类别	临界量 t	用量 t/a	最大储存量 t	qi/Qi 值
1	铬及其化合物（以铬计）	重金属	0.25	0.108	0.018	0.072
2	钼及其化合物（以钼计）	重金属	0.25	0.012	0.002	0.008
3	镍及其化合物（以镍计）	重金属	0.25	0.0018	0.0036	0.0144
4	钴及其化合物（以钴计）	重金属	0.25	0.007755	0.00155	0.0062
5		有毒有害	7.5	0.006328	0.006328	0.00084
6		易燃	10	0.04608	0.01536	0.001536
7		危害水环境	100	0.025	0.005	0.00005

8	机油	易燃	2500	0.01	0.01	0.000004
9	废机油	易燃	2500	0.009	0.009	0.0000036
$\Sigma q_i/Q_i$						0.1030336

注：本项目危险废物临界量来源于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 之表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）推荐临界量及表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量。

（2）环境风险识别

本项目涉及风险物质有清洗废水；研发废液等危险废物，分类存放在危废暂存间；非甲烷总烃和颗粒物等废气。污染物当工作人员操作不规范时，可能会引发泄漏、事故排放，从而影响环境。风险物质泄漏也可能引发一定程度的污染事故。

表38 本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	所涉及危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	伴生/次生污染物
1	/	废水暂存区	清洗废水	泄漏	地表水、土壤	地表水	/
2		危险废物暂存间	危险废物	泄漏	地表水、土壤	地表水	/
3		废气治理设施	非甲烷总烃、颗粒物、氨、臭气浓度、镍及其化合物	事故排放	环境空气	下风向居民	/

（3）主要环境风险影响分析

当研发废物、废包装物、研发废液、废活性炭等危险废物在运输或储运过程中发生泄漏事件，危险废物上的有机物会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水和土壤造成一定的影响；化学品在运输或储运过程中发生泄漏事件，清洗废水暂存过程发生泄漏，化学品、清洗废水的有机物会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水、土壤及地下水造成一定的影响；发生火灾时消防废水发生泄漏，消防废水中的有机物会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水、土壤及地下水造成一定的影响；如果本项目废气处理系统设备故障，造成废气未经有效处理，而直接排放，会造成周边大气污染和影响工作人员的身体健康。

（4）环境风险防范措施及应急要求

A、本项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在研发区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。

B、危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水；

C、仓库和清洗废水暂存区域应做好防渗措施，设置警戒标志，并对存放液体辅料、清洗废水区域设置围堰；

D、研发中心门口设置缓坡，建设单位应在厂区设置消防废水截留措施，有事故排水情况发生时，将事故排水截留在厂区内部和容易收集废水的位置后妥善处理；

E、建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。

(5) 分析结论

项目主要风险事故为化学品、清洗废水、危险废物泄漏、火灾引发伴生/次生污染物。本项目风险物质储存量较小，低于临界量。建设单位在做好上述各项防范措施后，能有效降低项目建设风险事故对环境的影响。因此，在按照本评价要求的风险防范措施建设的前提下，项目运营过程的环境风险是可控的。

6.地下水环境影响分析

项目位于中山市西区广佑街8号浩燃科技-西安交通大学固体氧化物燃料电池联合研发中心，所在地的地下水环境功能区划为地下水珠江三角洲中山不宜开采区(H074420003U01)。项目所处区域不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区或其他特殊地下水资源敏感区，选址周围居民采用市政管网统一供水。

本项目不开采地下水，也不进行地下水回灌，本项目运营过程可能对地下水造成污染的主要有：①物料仓库发生原料渗漏对地下水环境的影响；②危险废物暂存间产生废液渗漏对地下水环境的影响；③废水暂存间清洗废水渗漏对地下水环境的影响。

本项目厂区按照规范和要求对原料仓库、危险废物暂存间和废水暂存间等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对原料运输和固体废物储存的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

然而在非正常工况或者事故状态下，如废水暂存间发生泄漏、危险废物暂存间发生泄漏，原料储存装置管理不善或发生泄漏，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。针对本项目运营期可能发生的非正常工况地下水污染，采取源头控制和“分区防治”措施：

(1) 应采用材质良好的原料储存设施；

(2) 根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南(试行)>的通知(环办土壤函[2020]72号)》对进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出防渗技术要求：

①重点污染防渗区：化学品仓库、危险废物暂存间和废水暂存间等。其防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，

如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。混凝土表面需采取抗渗措施。

②一般污染防渗区：主要为一般固体废物暂存间、化粪池及收集管道等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 的等效黏土防渗层。

③简单防渗区：上述区域外的其他区域，可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$ ，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

（3）加强生产设备的管理，对项目内可能产生无组织排放及跑、冒、滴、漏的场地进行防渗处理。

通过以上措施，本项目主要构筑物经硬底化等防渗处理，废水泄漏、下渗的可能性较小，因此本项目废水对附近地下水的影响很小。

7、土壤环境影响分析

本项目生产过程产生少量清洗废水和部分液体原料，存放量较少，化学品仓库、危险废物暂存间和废水暂存间均作重点防渗处理，因此不存在垂直下渗影响土壤的途径；此外，本项目排放的废气主要污染物为臭气浓度和非甲烷总烃，会通过大气沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。但项目废气源强较低，且特征污染物不在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，经有效收集治理后，对周围土壤环境影响较低。

综合上述分析，化学品仓库、危险废物暂存间、废水暂存间和研发中心等均严格按照有关规范设计，采取的措施见上述地下水分析部分，项目建成后对周边土壤的影响较小；项目废气排放对周边土壤贡献值较低，不会对周边土壤产生明显影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	G1(自编号)排气筒	颗粒物	收集措施：集气罩 处理措施：颗粒物收集后通过排气筒排放；非甲烷总烃、TVOC、氨、臭气浓度活性炭吸附处理	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
		氨		
		臭气浓度		
	G2(自编号)排气筒	颗粒物	收集措施：密闭负压 处理措施：滤筒除尘器	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		镍及其化合物		
	G3(自编号)排气筒	颗粒物	收集措施：密闭负压 处理措施：滤筒除尘器	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		镍及其化合物		
	厂界无组织废气	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值
		镍及其化合物		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		非甲烷总烃		表 1 恶臭污染物厂界标准值
		氨		
		臭气浓度		
	厂区内无组织排放监控	颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 表 3 无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度有车间厂房其他炉窑
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经三级化粪池预处理后，排入中山市珍家山污水处理有限公司	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准

	清洗废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、pH	定期委托具有相关废水处理能力的废水处理机构转运处理	/
声环境	破碎机、等离子喷涂机、球磨机、滚磨机、磨砂机等	等效连续 A 声级	优先选用低噪声设备、加强设备维护保养、墙体隔声、减震基础等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	①生活垃圾：交环卫部门统一清运； ②一般固体废物：不合格品，收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理； ③危险废物：研发废物、废包装物、研发废液、废活性炭和废机油及其包装物等危险废物收集后暂存于项目东面的危险废物暂存间，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	加强对企业三废的治理，开展回收利用工作，严格控制三废排放标准；加强对临时堆放场地的防渗，防止污染物渗入地下水；一旦发现地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，制止污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化；危险废物暂存区设置围堰、警示标示牌、防风防雨防晒、防渗漏等措施；建设单位运营期应加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	A、本项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在研发区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。 B、危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水； C、仓库应做好防渗措施，设置警戒标志，并对存放液体辅料的区域设置围堰； D、建设单位应在厂区设置消防废水截留措施，有事故排水情况发生时，将事故排水截留在厂区内部和容易收集废位置后妥善处置； E、建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

浩燃科技（中山）有限公司研发中心新建项目位于中山市西区广佑街 8 号浩燃科技-西安交通大学固体氧化物燃料电池联合研发中心，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”作严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃、 TVOC				0.1710		0.1710	+0.1710
	颗粒物				0.0212		0.0212	+0.0212
	氨				--		--	--
	臭气浓度				--		--	--
	镍及其化合物				--		--	--
废水	COD _{Cr}				0.0315		0.0315	+0.0315
	BOD ₅				0.0189		0.0189	+0.0189
	NH ₃ -N				0.0189		0.0189	+0.0189
	SS				0.0032		0.0032	+0.0032
危险废物	研发废物				0.01		0.01	+0.01
	废包装物				0.0094		0.0094	+0.0094
	研发废液				0.35		0.35	+0.35
	废活性炭				0.457		0.457	+0.457
	废机油				0.009		0.009	+0.009
	废机油包装物				0.001		0.001	+0.001

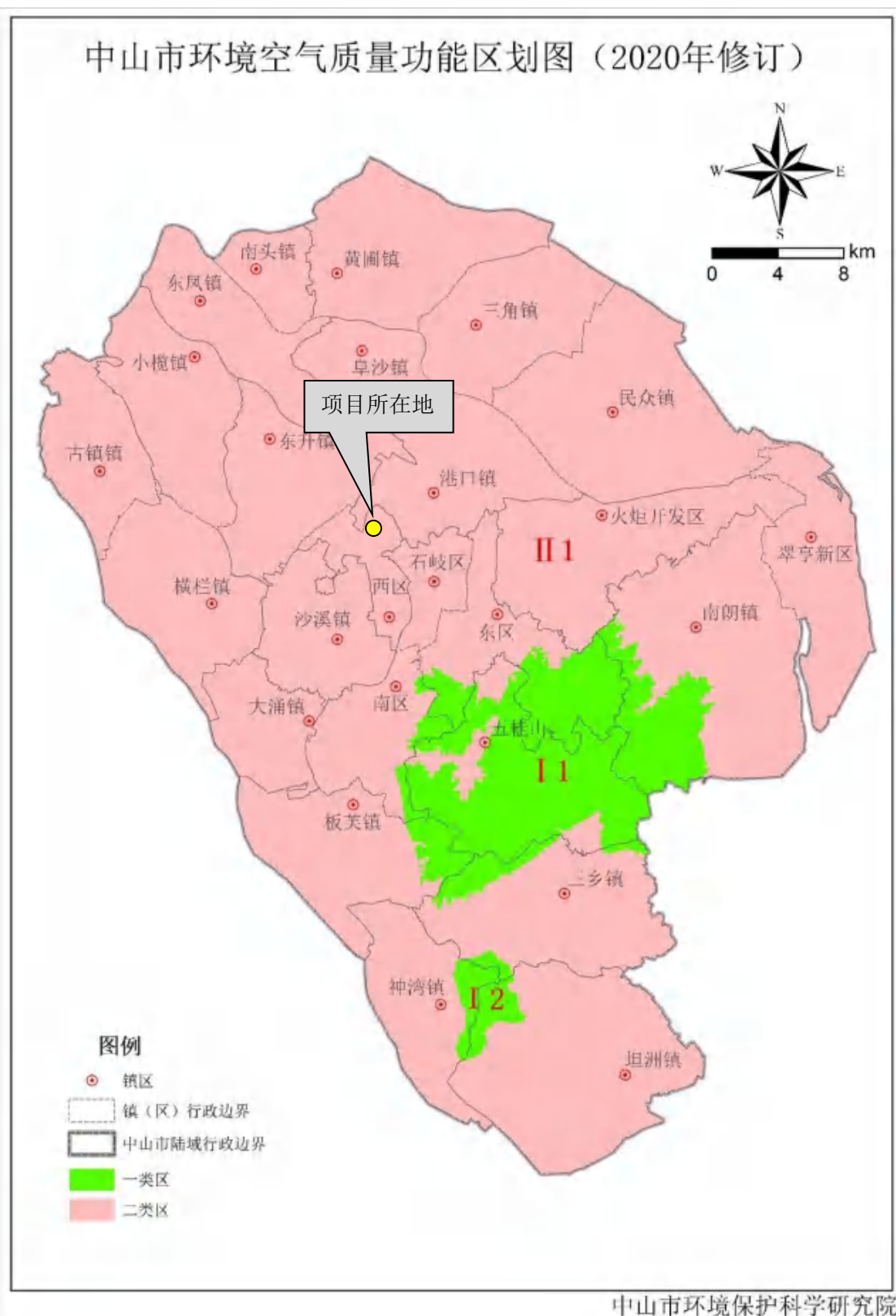
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



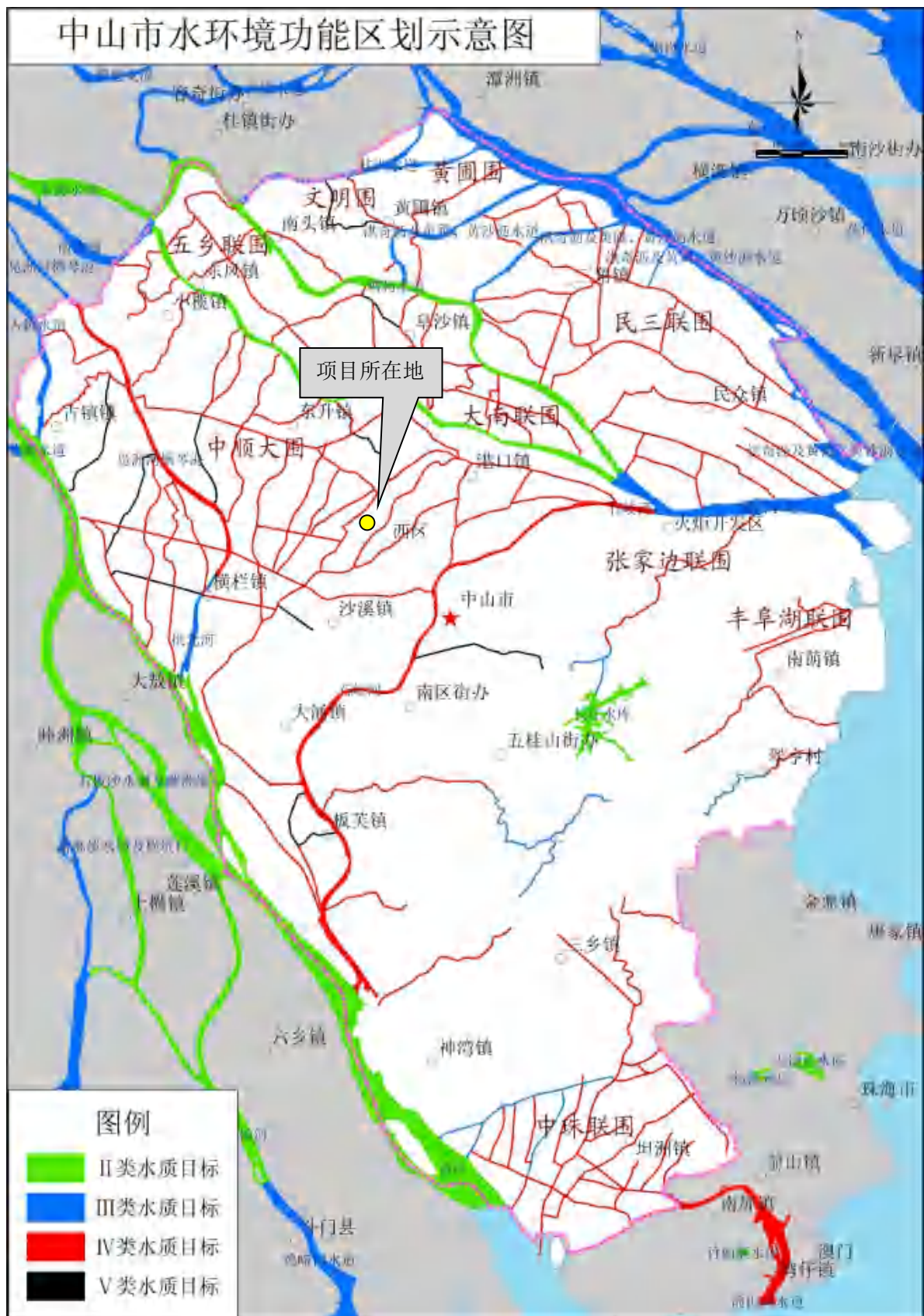
附图 1 建设项目地理位置



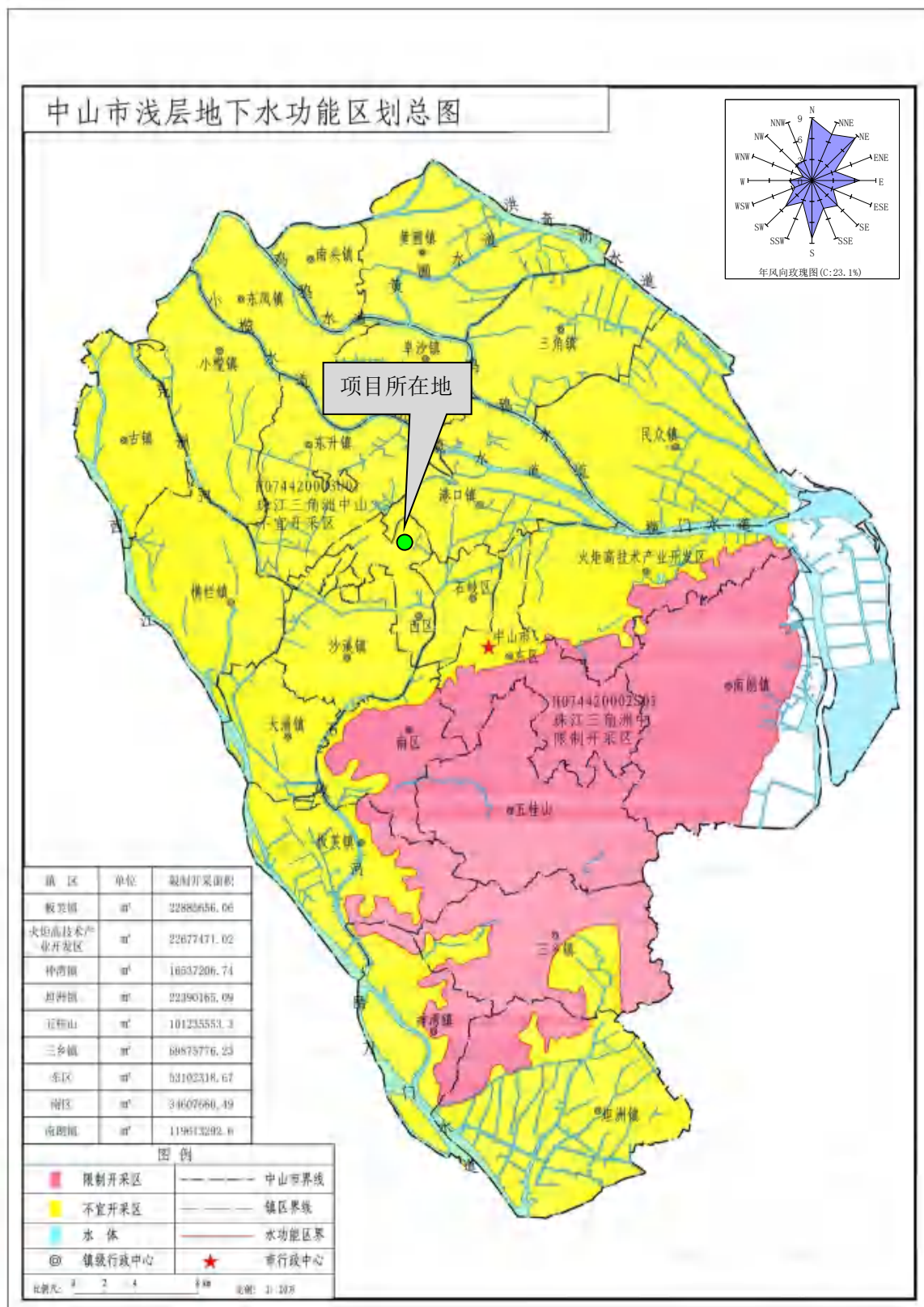
附图 2 建设项目四至情况图



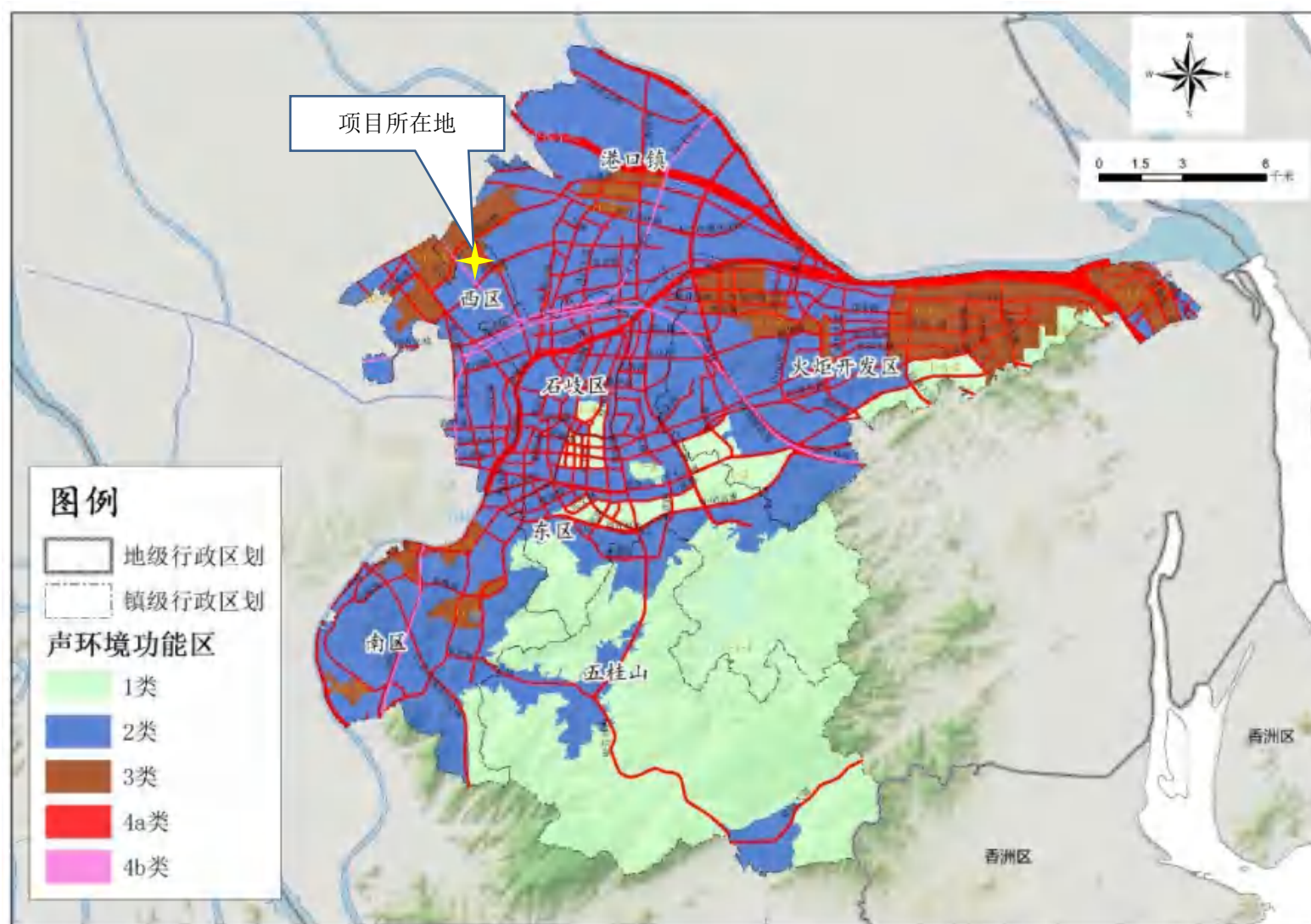
附图 4 中山市大气功能区划图



附图 5 中山市水功能区划图



附图 6 中山市浅层地下水功能区划图



附图 7 中山市中心城区声功能区划图



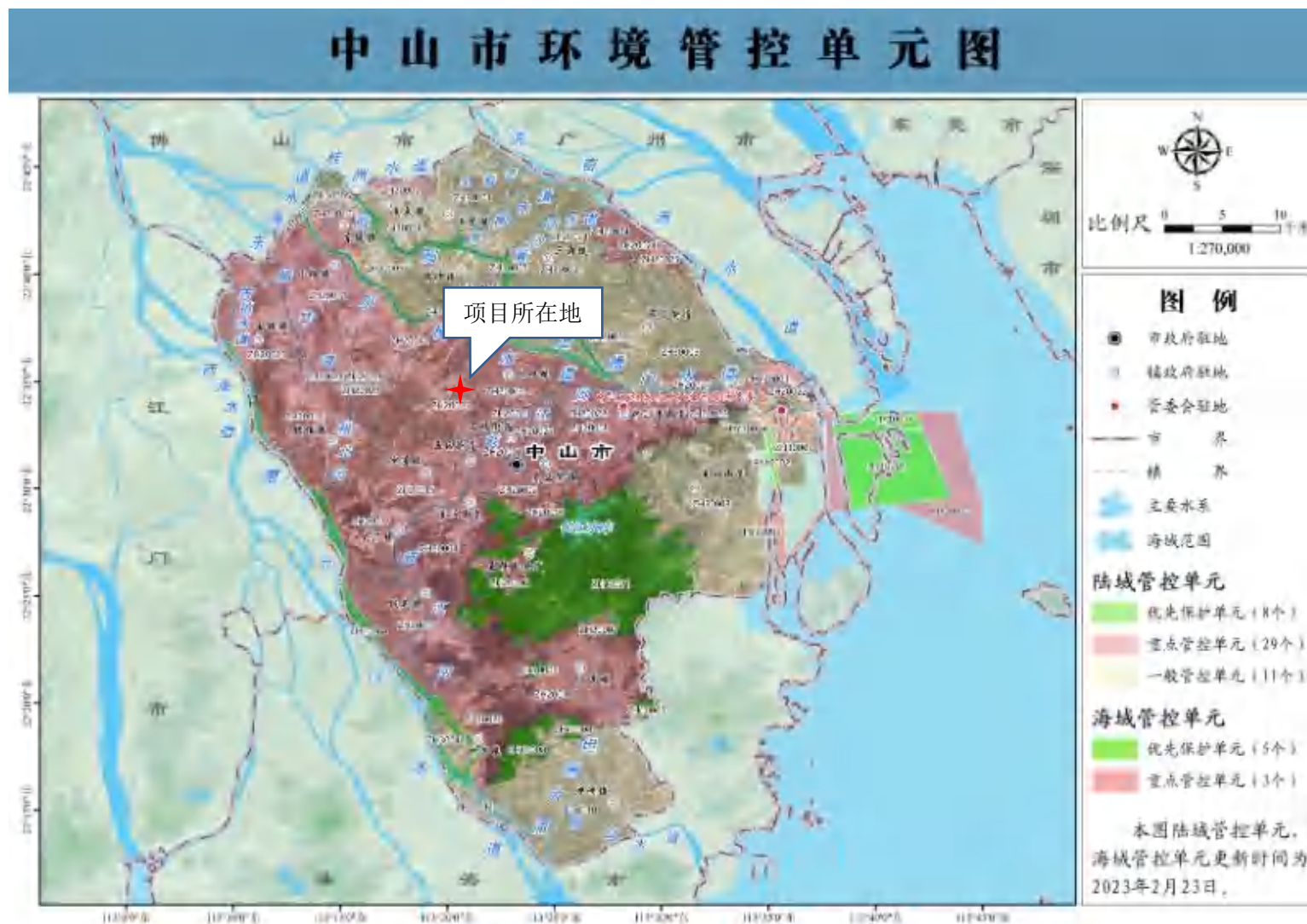
附图 8 项目所在地用地规划



附图 9 项目大气敏感点分布图



附图 10 项目厂界外 50 米噪声影响范围图



附图 11 中山市环境管控单元图