建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：中山市青牛制冷科技有限公司年产车载冰箱30万台、移动空调2万台、房车空调2万台迁建项目

建设单位（盖章）：中山市青牛制冷科技有限公司

编制日期：2025年11月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1762505242000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	em0ngk
建设项目名称	中山市青牛制冷科技有限公司年产车载冰箱30万台、移动空调2万台、房车空调2万台迁建项目
建设项目类别	31—069锅炉及原动设备制造；金属加工机械制造；物料搬运设备制造；泵、阀门、压缩机及类似机械制造；轴承、齿轮和传动部件制造；烘炉、风机、包装等设备制造；文化、办公用机械制造；通用零部件制造；其他通用设备制造业
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中山市青
统一社会信用代码	91442000
法定代表人（签章）	熊敏
主要负责人（签字）	茹江
直接负责的主管人员（签字）	方良徽
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中山市长
统一社会信用代码	91442000
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号
马俊宇	2023050354400000060	BH067045

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号
马俊宇	建设项目基本情况、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、建设项目污染物排放量汇总表、附图附件	BH067045
陈凤瀛	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准分析、结论	BH062412

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市青牛制冷科技有限公司年产车载冰箱 30 万台、移动空调 2 万台、房车空调 2 万台迁建项目		
项目代码	2511-442000-04-01-609328		
建设单位联系人	茹*	联系方式	137********
建设地点	中山市南头镇丰硕路 45 号 2 栋 4 单元 601 房		
地理坐标	（东经 113°18'38.810"，北纬 22°43'54.121"）		
国民经济 行业类别	C3464 制冷、空调设备制造 C2924 泡沫塑料制造	建设项目 行业类别	三十一、通用设备制造业“69、烘炉、风机、包装等设备制造 346”中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”； 二十六、橡胶和塑料制品业“53、塑料制品业 292”中的“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”
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）	1000	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	3	施工工期	/
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地 面积（㎡）	16000
专项评价设置情况	项目环境风险物质数量与临界量比值10<Q值<100，属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》，有毒有害和易燃易爆危险物质储存量超过临界量的建设项目，按要求编制《环境		

	风险专项评价》。
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：

表 1.　政策相符性分析一览表

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	/	生产工艺和生产的产品均不属于规定的鼓励类、限制类和淘汰类。	是
2	《市场准入负面清单（2025 年版）》	/	项目为车载冰箱、移动空调、房车空调的生产，不属于禁止准入类和许可准入类。	是
3	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	中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总 VOCs 产排工业项目。第二十六条 豁免情形：VOCs 共性工厂、市级或以上重点项目、低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。	项目选址位于南头镇，不属于大气重点区域。	是
		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、胶黏剂原辅材料的工业类项目	项目生产过程中不涉及非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶黏剂原辅材料的使用。	是
		对项目生产流程中涉及总 VOCs 的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和（或）处理设施后排放。如经过论证不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施。收集效率应不低于 90%，需在环评报告中充分论述并确定收集效率要求。第二十九条 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＜3kg/h 的， 在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值＜30mg/m³，并符合有关排放标准、环境	考虑混合注入、发泡成型工序需预留操作空间，且密闭负压收集的车间较大，造成稀释排放，因此，项目混合注入、发泡成型工序设置外部型集气罩进行收集，收集效率以 30%进行计算；项目灌冷媒废气、发泡储罐废气的产生速率＜3kg/h，末端治理设施不作硬性要求，因此无组织排放。	是

		可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。		
		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。	项目混合注入、发泡成型工序采用二级活性炭处理，由于产生浓度较低，处理效率以 80%计。	是
4	广东省地方标准《固定污染源综挥合发排性放有标机准物》（DB44/2367-2022）	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目使用的化学品原辅料存放于化学品仓中，化学品仓在室内，做好防腐防渗设施。非使用状态下，原辅材料使用桶装保存，保持密闭状态。含 VOCs 的废弃物，同样用桶装密闭保存于危废仓中，做好防腐防渗设施。	是
		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、粒装 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目所使用的 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 废料等）均采用密闭容器进行物料转移。	是
		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）。	项目设置的外部型集气罩满足 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定要求。	是
		VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目使用 VOCs 物料中，含 VOCs 的废弃物，同样用桶装密闭保存于危废仓中，做好防腐防渗设施。	是
5	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 号表 40	区域布局管控要求：1-1.【产业/鼓励引导类】调整优化产业布局，重点发展第一产业，逐步壮大家电产业集群，配套电子、灯饰、五金等关联产业，加快第三产业的发展。	项目为车载冰箱、移动空调、房车空调的制造，属于鼓励类。	是
		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。	项目不属于产业禁止类。	是
		1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、	项目不属于产业限制类。	是

	南头镇一般管控单元准入清单（环境管控单元编码ZH44200030004）	电镀、鞣革、水泥搅拌站、一般工业固体废物/建筑施工垃圾处置及综合利用、废弃资源综合利用业、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）等污染行业的新建项目（经镇街政府同意的除外）须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。		
		1-4.【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。	项目混合注入、发泡成型工序采用二级活性炭处理，保证 VOCs 治理效率，属于可行治理工艺。	是
		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。	项目生产过程中不涉及非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶黏剂原辅材料的使用。	是
		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。	项目选址为工业用地，不涉及农用地优先保护区域。	是
		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。	项目选址为工业用地，不涉及用途变更。	是
		能源资源利用：2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	项目生产设备均以电能作为能源。	是
		污染物排放管控要求：3-1.【水/鼓励引	项目生活污水经三级化粪池	是

		导类】全力推进文明围流域南头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。	预处理达标后经市政管道排入中山市南头镇污水处理有限公司，占用中山市南头镇污水处理有限公司的废水总量指标，无需申请化学需氧量、氨氮指标；项目生产废水为间接冷却用水，循环使用，定期补充，生产废水不外排，无需申请化学需氧量、氨氮指标。	
		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。		是
		3-3.【水/综合类】完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。	项目不涉及本条条文要求。	是
		3-4.【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	项目新增 VOCs 排放，按总量管理办法申请总量。	是
		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。	项目不涉及本条条文要求。	是
		环境风险防控要求：4-1.【水/综合类】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。	根据本项目使用的原辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品。	是
		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	项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	是
6	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〕	区域布局管控：1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展家电制造产业。	项目为车载冰箱、移动空调、房车空调的制造，属于鼓励类。	是
		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。	项目不属于产业禁止类。	是
		1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、水泥搅拌站、一般工业固	项目不属于产业限制类。	是

	52 号表 17 南头镇重点管控单元准入清单（环境管控单元编码 ZH44200020009）	体废物/建筑施工垃圾处置及综合利用、废弃资源综合利用业、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）等污染行业的建设项目（经镇街政府同意的除外）须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。		
		1-4.【大气/鼓励引导类】鼓励小家电产业集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。	项目混合注入、发泡成型工序采用二级活性炭处理，保证 VOCs 治理效率，属于可行治理工艺。	是
		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。	项目生产过程中不涉及非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶黏剂原辅材料的使用。	是
		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。	项目选址为工业用地，不涉及用途变更。	是
		能源资源利用：2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	项目生产设备均以电能作为能源。	是
		污染物排放管控：3-1.【水/鼓励引导类】全力推进文明围流域南头镇部分未达标水体综合整治工程。	项目生活污水经三级化粪池预处理达标后经市政管道排入中山市南头镇污水处理有限公司，占用中山市南头镇污水处理有限公司的废水总量指标，无需申请化学需氧量、氨氮指标；项目生产废水为间接冷却用水，循环使	是
		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。		是

			用，定期补充，生产废水不外排，无需申请化学需氧量、氨氮指标。	
		3-3.【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	项目新增 VOCs 排放，按总量管理办法申请总量。	是
		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。	根据项目使用的原辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品。	是
		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。	项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	是
7	选址合理性	/	根据中山自然资源一图通，项目选址为一类工业用地。	是
8	《中山市环保共性产业园规划》2023 年 3 月	（1）南头镇共性工厂。南头镇已批共性工厂项目 1 个，为广东立义科技股份有限公司三厂区扩建项目，于 2020 年取得环评批复，目前仅自用部分投产，尚未有企业进驻，已完成突发环境应急预案备案及排污许可证申领，尚未完成竣工环境保护验收； （2）建设南头镇家电产业环保共性产业园。做大做强南头镇家电产业，加快南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目）建设进程，对镇内家电产业塑料配件进行集中喷漆处理，废气集中治理，推动南头镇家电产业良性发展； （3）广东立义科技股份有限公司三厂区扩建项目规划发展产业为家电产业，主要生产工艺为喷涂。	项目生产工艺为配件预装、装模具、混合注入、发泡成型、开模具、清边料、总装、测试、包装、绕铜管、焊接、冲真空、灌冷媒等，不属喷漆工艺，无需进入共性园区。	是
9	与《中山市地下水污染防治重点区	中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km^2，占中山市	项目选址为中山市南头镇丰硕路 45 号 2 栋 4 单元 601 房，位于南头镇，不属于南	是

	划定方案》相符性分析	总面积的 2.65%。 （一）保护类区域。中山市无地下水型饮用水水源，有 8 个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2 个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用水天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2 个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田热矿水。将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km^2，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 （二）管控类区域。基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km^2，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 （三）一般区。一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。 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。	区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇，项目不属于保护类区域和管控类区域，项目属于一般区。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。 项目生产过程中使用的液体化学原材料存放于原材料仓库中，定期检查包装是否完整，原材料仓库做好防水、防渗、防泄漏等工作。项目废水暂存池、原材料仓库等做好围堰、防渗、防泄漏等工作。通过采取上述措施，可大大降低我司生产过程中对地下水环境的影响。	
10	与《蒙特利尔协议书》相符性分析	本方案所称消耗臭氧层物质是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的 9 类管控物质，包括全氯氟烃(CFCs)、哈龙、四化碳(CTC)、甲基氯仿、含氢溴氟烃、溴氯甲烷、甲基溴、含氢氯氟烃(HCFCs)和氢氟碳化物(HFCs)。	项目使用的冷媒主要成分为异丁烷，不属于管控物质。	是
11	与《消耗臭氧层物质（ODS）替代品推荐目录（修订）》相符性分析	为贯彻执行《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》，加快推动消耗臭氧层物质淘汰工作进程，根据《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》（1999 年修订）确定的消耗臭氧层物质替代品和替代技术的选用原则	项目使用的制冷剂为 异丁烷、发泡剂为环戊烷，其中制冷剂异丁烷为 CFC-12 的替代品、发泡剂环戊烷为 CFC-11 的替代品，异丁烷、环戊烷均不属于破坏臭氧层的 ODS 物质。	是

12	与《中国受控消耗臭氧层物质清单》《消耗臭氧层物质管理条例》相符性分析	为履行《保护臭氧层维也纳公约》《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及其修正案规定的义务，根据《消耗臭氧层物质管理条例》有关规定，将耗臭氧层物质是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的 9 类管控物	项目使用的冷媒主要成分为异丁烷，不属于管控物质。	是

二、建设项目工程分析

建设内容

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 2.　　环评类别说明

<table>
<tr><th>序号</th><th>行业类</th><th>产品产能</th><th>工艺</th><th>对名录的条款</th><th>敏感区</th><th>类别</th></tr>
<tr><td>1</td><td>C3464 制冷、空调设备 制造</td><td rowspan="2">车载冰箱 30 万台、移动空调 2 万台、房车空调 2 万台</td><td rowspan="2">车载冰箱配件→预装→装模具→黑白料混合注入→发泡成型→开模具→清边料→总装→测试→包装→车载冰箱；
房车空调配件/移动空调配件→绕铜管→预装→焊接→总装→抽真空→灌冷媒→焊接→测试→包装→房车空调/移动空调</td><td>三十一、通用设备制造业“69、烘炉、风机、包装等设备制造 346”中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”</td><td>无</td><td>报告表</td></tr>
<tr><td>2</td><td>C2924 泡沫塑料制造</td><td>二十六、橡胶和塑料制品业“53、塑料制品业 292”中的“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”</td><td>无</td><td>报告表</td></tr>
</table>

二、编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

（7）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；

（8）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（9）国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）；

（10）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）；

（11）建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）；

（12）《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）。

三、现有项目建设内容

1、基本信息

现有情况：中山市青牛制冷科技有限公司位于中山市南头镇光明北路 28 号 4、6、7、8 层（东经：113°17′33.391"，北纬：22°43′46.153"）。现有项目环评审批情况见下表 3。现有项目总用地面积 4014.13 平方米，总建筑面积 15996.52 平方米，总投资 300 万元，环保投资 30 万元，项目主要从事车载冰箱、移动空调、房车空调的生产、制造，年产车载冰箱 18.5 万台、移动空调 1 万台、房车空调 5000 台。

搬迁前项目未进行自主验收，无投诉现象，现已停产，无污染物产生，亦不存在现有污染源留存问题。搬迁项目与现有项目不存在依托关系，拟进行整体搬迁。

项目历史环评及验收情况见下表所示。

表 3.　项目环评审批情况表

序号	项目名称	类型	建设内容	批复文号
1	中山市青牛制冷科技有限公司产车载冰箱18.5万台、移动空调1万台/年、房车空调0.5万台新建项目环境影响报告表	新建	年产车载冰箱18.5万台、移动空调1万台、房车空调5000台	中（南）环建表【2024】0035号
2	排污许可情况：公司名称：中山市青牛制冷科技有限公司 排污登记编号：91442000MA5506C62J001Y			

四、搬迁项目建设内容

1、基本信息

现因发展需要，项目拟从中山市南头镇光明北路 28 号 4、6、7、8 层（东经：113°17′33.391"，北纬：22°43′46.153"）搬迁至中山市南头镇丰硕路 45 号 2 栋 4 单元 601 房（东经 113°18'38.810"，北纬 22°43'54.121"）。搬迁后，项目用地面积为 16000 平方米，建筑面积为 20100 平方米，总投资为 1000 万元，环保投资为 30 万元，年产车载冰箱 30 万台、移动空调 2 万台、房车空调 2 万台。

项目为整体搬迁，搬迁后现有项目将不再生产，不存在原有项目污染情况。根据生态环境部关于“《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南常见问题解答”，异地整体搬迁项目按照新项目内容填报，需说明现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护设施验收、排污许可手续等情况，不需要对现有工程进行评价。因此，本次项目不对现有项目进行评价。

2、项目工程组成一览表

表 4.　项目工程组成一览表

<table>
<tr><th>工程类别</th><th colspan="2">建设内容</th><th>工程内容</th></tr>
<tr><td rowspan="6">主体工程</td><td rowspan="6">项目租赁四栋层高49.5m的7层工业厂房的6楼作为生产车间，项目所在厂房均为钢筋混凝土结构，共七层，层高7米，整栋楼高49.5米，总用地面积13550㎡，总建筑面积17650㎡。</td><td>2单元6楼</td><td>用作发泡车间，主要布设发泡区、待清泡区域、清泡成品放置区域、预装线区、绕管区、绕管物料放置区、危废仓、一般固废仓等，建筑面积是3100㎡，层高4m</td></tr>
<tr><td>2单元6楼夹层</td><td>用作仓库存储，主要用于存放原材料，建筑面积是3100㎡，层高3m</td></tr>
<tr><td>3单元6楼</td><td>用作制冷线和组装车间，主要布设物料暂存区、成品暂存区、不良品返修区、休息区、制冷线和组装区、包装区，建筑面积是4250㎡，层高7m</td></tr>
<tr><td>4单元6楼</td><td>用作仓库存储，主要用于存放原材料，建筑面积是1800㎡，层高7m</td></tr>
<tr><td>5单元6楼</td><td>用作仓库存储，主要用于存放成品，建筑面积是4400㎡，层高4m</td></tr>
<tr><td>5单元6楼夹层</td><td>主要布设办公室，建筑面积是1000㎡，层高3m</td></tr>
<tr><td>辅助工程</td><td colspan="2">停车场和连廊</td><td>用作停车场和连廊，用地面积是2450㎡，建筑面积是2450㎡，层高7m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">公用工程</td><td colspan="2">供水</td><td>市政供水</td></tr>
<tr><td colspan="2">供电</td><td>市政供电</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环保工程</td><td rowspan="3">废气</td><td>混合注入、发泡成型工序废气</td><td>混合注入、发泡成型工序工序废气经外部型集气罩收集，废气收集后经二级活性炭装置处理后经55米排气筒G1有组织排放</td></tr>
<tr><td>焊接废气</td><td>无组织排放</td></tr>
<tr><td>灌冷媒废气</td><td>无组织排放</td></tr>
<tr><td>废水</td><td>生活污水</td><td>生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山市南头镇污水处理有限公司</td></tr>
</table>

		生产废水	间接冷却用水循环使用，定期补充蒸发损耗
	固废	生活垃圾	生活垃圾集中收集交给环卫部门处理
		一般固体废物	集中收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理
		危险废物	收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	噪声	设备噪声	采用设备减振，合理布局等降噪措施

3、主要产品及产能

表 5.　项目产品产量一览表

序号	产品	年产量
1	车载冰箱	30 万台/年
2	移动空调	2 万台/年
3	房车空调	2 万台/年

4、主要原辅材料及用量

表 6.　主要原辅材料消耗一览表

序号	原材料	状态	年用量	最大储存量	包装规格	是否为风险物质	临界量	所在工序
1.	组合聚醚多元醇(白料)	液态	298 吨	4.2 吨	200kg/桶	是	环戊烷参考戊烷 10 吨	发泡成型工序
2.	异氰酸酯(黑料)	液态	357.6 吨	5 吨	240kg/桶	是	MDI 为 0.5 吨	发泡成型工序
3.	冷媒(R290 异丁烷)	液态	20 吨	1 吨	100kg/瓶	是	10 吨	灌冷媒工序
4.	铜管	固态	15 吨	1 吨	捆扎	否	/	绕铜管工序
5.	移动空调塑料配件	固态	2 万套	0.2 万套	10 套/箱	否	/	组装工序
6.	房车空调塑料配件	固态	2 万套	0.2 万套	10 套/箱	否	/	组装工序
7.	移动空调海绵配件	固态	2 万套	0.2 万套	5 套/箱	否	/	组装工序
8.	房车空调海绵配件	固态	2 万套	0.2 万套	5 套/箱	否	/	组装工序
9.	车载冰箱塑料配件	固态	30 万套	1 万套	10 套/箱	否	/	组装工序
10.	车载冰箱海绵配件	固态	30 万套	1 万套	5 套/箱	否	/	组装工序
11.	移动空调电器配件	固态	2 万套	0.2 万套	5 套/箱	否	/	组装工序
12.	房车空调电器配件	固态	2 万套	0.2 万套	5 套/箱	否	/	组装工序

13.	车载冰箱电器配件	固态	30 万套	1 万套	5 套/箱	否	/	组装工序
14.	空调五金配件	固态	4 万套	0.4 万套	10 套/箱	否	/	组装工序
15.	车载冰箱五金配件	固态	30 万套	1 万套	10 套/箱	否	/	组装工序
16.	包装纸箱	固态	34 万套	1 万套	捆扎	否	/	包装工序
17.	环保制冷箱美纹纸	固态	34 万米	10 万米	1 万米/箱	否	/	包装工序
18.	锡条	固态	0.2 吨	0.02 吨	捆扎	否	/	焊接工序
19.	机油	液态	0.1 吨	0.1 吨	25kg/桶	是	2500 吨	设备维护

表 7.　　主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1.	组合聚醚多元醇(白料)	描述：聚醚多元醇：84%、环戊烷：12%、碱性物质（辛酸亚锡）（催化剂）：2%、水：2%；pH8.0-12.5，闪点<-10°；密度（25℃，g/cm3）：1.04±0.05g/cm3; 可燃性：有阻燃要求的能满足自熄性要求 特点及使用范围：该组合聚醚采用环戊烷发泡剂，由于不使用 CFC-11，基本不破坏臭氧层，全球变暖系数值很小。 包装与储运：干燥清洁的专用镀锌铁桶包装，密封存放于干燥、阴凉、通风处，防水、防晒、防热；最佳储存环境温度：15~25℃。 安全：使用注意事项：①发泡使用时最好调控料温在适当范围，以确保体系具有合适的反应性能和流动性；②发泡时应严格依照使用说明要求确定白料与黑料比例，以确保体系的工艺性能和泡沫的各种基本性能不受影响；③在生产现场请注意适当通风；
2.	异氰酸酯(黑料)	异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯 (P-MDI) 含量约 100%，是 MDI 的低聚体 CAS No.: 9016-87-9 理化特性：棕色液体，泥土味，霉味。沸点/沸程：＞300℃（1.013 hPa），密度 1.238g/cm³ （20℃），动力粘度： >= 200mPa.s20℃，不易溶于水，闪点 226℃（1.013 hPa），引燃温度>500℃。 毒性及燃爆性：如吸入（喷溅或气雾）会引起呼吸系统过敏反应和损伤肺部，可刺激皮肤和眼睛。高热、明火时会产生燃烧。火灾时使用 CO2、干粉或泡沫灭火器灭火。如果用水灭火，则需要大量的水。异氰酸酯和水反应强烈，灭火时需要佩戴正压式自呼吸器。急性毒性，经口半数致死剂量(LD50) 大鼠，雌性： >15000mg/kg；吸入半数致死浓度（LC50）大鼠： 490mg/m3 , 4 h。 个人防护：不应吸入其蒸汽/喷雾，穿着适当的防护衣服和手套，如空气不流通，应使用适当的呼吸设备。 储存、运输及使用：储存在干燥地方。避免热源，加热时会产生合成的 CO2 引起压力升高使容器爆炸。使用时保持通风和容器密闭，如接触后应彻底冲洗。 应急处理： 吸入：应将伤者移至新鲜空气处。如果伤者呼吸停止，应立即进行人工呼吸，如果呼吸困难，应输氧或送医院。 眼睛接触：应立即用大量水冲洗至少 15 分钟，脱去污染的衣服，注意就医。 皮肤接触：立即用肥皂和大量水冲洗，注意如果有症状应立即就医。脱掉污染的衣服，下次使用前必须清洗。

		用途：主要用于发泡和树脂生产；作为有机合成原料，用作用药西维因的中间体。
3.	冷媒(R290 异丁烷)	主要成分异丁烷，CAS No.:75-28-5 外观与性状：无色、稍有气味的气体。熔点(℃)：-159.6 沸点(℃)：-11.8 相对密度(水=1)：0.56，相对蒸气密度(空气=1)：2.01，饱和蒸气压、闪点(℃)：-82.8；溶解性：微溶于水，溶于乙醚。 危险性概述：危险性类别：第 2.1 类易燃气体 危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。燃爆危险：易燃易爆气体。
4.	铜管	铜管又称紫铜管。有色金属管的一种，是压制的和拉制的无缝管。铜管具备了良好导电性，导热性的特性，电子产品的导电配件以及散热配件的主要材料
5.	环保制冷箱美纹纸	环保制冷箱美纹纸是以美纹纸和压敏胶水为主要原料，在美纹纸上涂覆压敏胶粘剂，另一面涂以防粘材料而制成的卷状胶粘带。具有耐高温、抗化学溶剂佳、高粘着力、柔软服贴和再撕不留残胶等特性。用于包装封箱，美纹纸产品本身具有粘性，不另外使用胶黏剂，使用时为常温，不进行加热，贴合为物理过程，因此没有废气污染物的产生。
6.	锡条	主要成分为锡含量为 99.3%,还含有少量的铜 0.7%,不含一类重金属。项目使用的锡条为无铅锡条，熔点为：227℃。
7.	机油	机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

4、主要生产设备

表 8.　　主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	设备数量	所在工序	备注
1	高压发泡机		FLT.H-12Z(配套有 2 个 50kg 的料罐，计量泵等)	3 套	发泡成型工序	用电、1 套发泡机含有 2 支发泡注射枪，1 托 2，1 个注射枪为箱体注射发泡，1 个注射枪为箱门注射发泡，每个注射发泡枪含模具一套、每套 10 个模具，配套 1 台冷水机(属于间接冷却)。发泡枪不需要清洗
2	预装生产线		20 米	3 条	预装工序	用电、人工预装，设有 10 把螺丝刀
3	空调组装生产线	焊机	100 米	6 台	焊接工序	空调组装成品生产线，每条线含 2 台焊机、1 台抽真空线、1 台数控冷媒灌注机、1 台检漏仪
		真空线		3 条	抽真空工序	
		数控冷媒灌注机		3 台	灌冷媒工序	
		检漏仪		3 台	测试工序	

4	冰箱组装生产线	50 米	3 条	预装工序	用电、人工预装，设有 20 把螺丝刀及电测仪
5	制冷测试线	30 米	15 条	测试工序	通电测试制冷效果
6	空压机	SF-30F	4 台	辅助设备	辅助设备
7	自动打包机	MH-10BB1B	3 台	包装工序	包装
8	绕管机	/	2 台	绕管工序	铜管绕管

注：1、本项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类、限制类。

表 9.　发泡设备产能核算一览表

产品	模具数量			模具体积	注入时间	每批次成型时间	年工作时间	最大产能
车载冰箱	3 套高压发泡机	柜体 3 支喷枪	每支喷枪配套 10 个模具	1500g	20s	15min	3000h	36 万件
		柜门 3 支喷枪	每支喷枪配套 10 个模具	300g	20s	15min	3000h	36 万件

注：①发泡注入模具用时 20-30s；注满模具后开始发生反应起泡而生成聚氨酯浆料，浆料填满模具后即凝固成形，成型时间 15min，因为成型时间比注模时间长，注模完成后可以连续进行注模，成型时间为产品产能的关键控制因素，因此计算产品产能按成型时间 15min 计算。
②根据建设方提供资料，发泡工序共使用 60 套模具连续生产，每件产品成型时间约 15min，年工作时间为 3000h，因此项目可以生产发泡产品 60×10×60÷15×300=72 万件。项目 2 件发泡产品组成一台产品，即发泡产品为 36 万台，项目发泡产品申报产能为 30 万台，占理论产能的 83%，认为合理。
③发泡后聚氨酯填充料的密度为 25kg/m³,单台产品发泡后聚氨酯填充料的质量为 1800g；则年用量为 1800g/台×36 万台=648 吨。项目使用黑白料比例约为 1.2:1，则黑料为 353.45 吨/年，白料为 294.55 吨/年。考虑到会有废料和废气的产生，本次申报原材料用量黑料为 357.6 吨/年，白料为 298 吨/年。

表 10.　灌冷媒设备产能核算一览表

产品	设备数量	灌注枪数量	填充量	灌注 1 台时间			工作时间	最大产能
				抽真空时间	注入时间	合计		
移动空调	1 台数控冷媒灌注机	1 支灌注枪	500g	140s	380s	520s	3000h	20769 台
房车空调	2 台数控冷媒灌注机	2 支灌注枪	500g	320s	720s	1040s	3000h	20769 台

注：①项目有 1 台数控冷媒灌注机用于移动空调的灌冷媒工序，理论最大产能为 20769 台/年，考虑设备维修和停工停产，本次申报移动空调产能为 20000 台/年，约占理论最大产能的 96.3%，认为合理；
②项目有 2 台数控冷媒灌注机用于房车空调的灌冷媒工序，理论最大产能为 20769 台/年，考虑设备维修和停工停产，本次申报房产空调产能为 20000 台/年，约占理论最大产能的 96.3%，认为合理。

③项目灌冷媒工序原材料年用量为 500g/台×20000 台/年×2=20 吨/年。

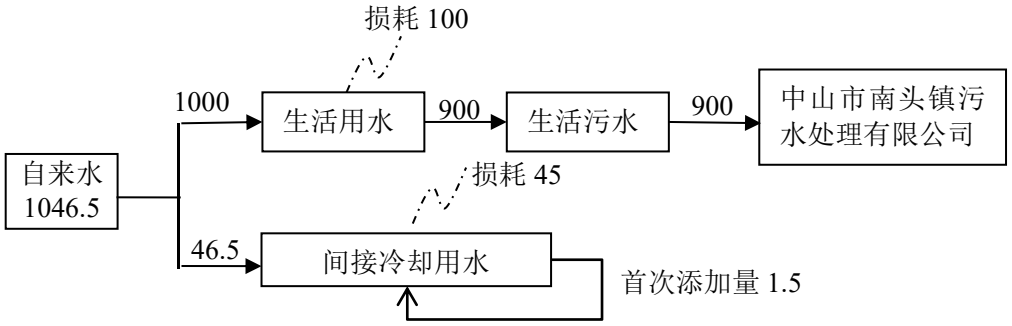
5、人员及生产制度

项目员工总人数为 100 人，不在厂区内食宿。项目每天工作 10 小时（8:00-12:00、13:30-17:30、18:00-20:00），一班制。全年工作 300 天。

6、用排水情况

1）生活用水：项目员工人数为 100 人，根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表，员工不在厂内食宿，按照先进值 10m^3/人.a 计，生活用水量约为 1000 吨/年，排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 900 吨/年。项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理。

2）间接冷却用水：项目发泡设备配套设有冷水机 3 台，每台有效容积为 0.5m^3，冷却方式为间接冷却，对发泡机进行冷却，冷却水循环使用，不外排，冷却过程因受热蒸发损耗，每天损耗量约为总容积的 10%，一年按 300 天算，即每天补充水量约 0.15t/d(45t/a)，首次添加量为 1.5 吨，则项目冷却水总用水量为 46.5t/a。



项目水平衡图（单位：t/a）

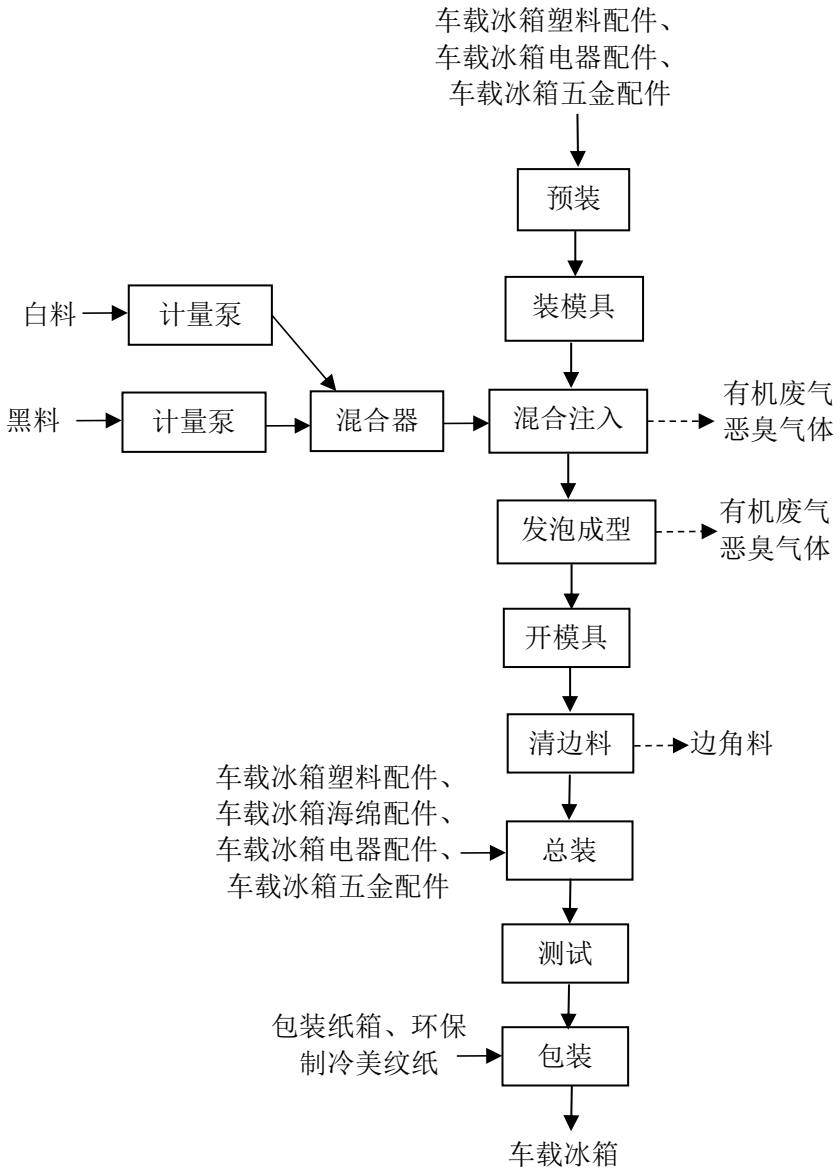
7、能耗情况及计算过程

能源变化见下表：

表 11.　主要能源以及资源消耗一览表

序号	名称	年用量
1	电	200 万度/年
2	水	1046.5 吨/年

	8、平面布局情况 项目位于中山市南头镇丰硕路 45 号 2 栋 4 单元 601 房，主要布设发泡区、待清泡区域、清泡成品放置区域、预装线区、绕管区、绕管物料放置区、危废仓、一般固废仓、物料暂存区、成品暂存区、不良品返修区、休息区、制冷线和组装区、包装区、原材料仓、成品仓、办公室等区域。项目主要从事车载冰箱、移动空调、房车空调的生产，生产工艺主要为配件预装、装模具、混合注入、发泡成型、开模具、清边料、总装、测试、包装、绕铜管、焊接、冲真空、灌冷媒等工序。项目不涉及夜间生产，不属于高污染和高噪声污染项目。 项目最近的敏感点为南面 10m 的升辉工业园生活宿舍，距离升辉工业园生活宿舍最近的设备为发泡机。项目生产时设备噪声较低，不属于高噪声设备；项目噪声较高的风机布设在厂区楼顶中部，与升辉工业园生活宿舍最近距离为 95m，布设在远离敏感点的一侧。项目排气筒 G1 与升辉工业园生活宿舍的距离为 104m，排气筒 G1 布设在厂区楼顶中部，远离西面、北面、东面、东南面、南面等方向的敏感点，废气经收集治理后对周边敏感点影响较少，在可接受范围内。因此，项目布局相对合理。 **9、四至情况** 项目选址位置东面为丰硕路，隔路为升辉社区、中山市南头镇观智五金模具厂、西因科技有限公司、广东安家乐电器制造有限公司；项目南面为升辉工业园生活宿舍、中山市新希望五金电器有限公司；项目西面为中山市联美电电器有限公司和民安社区，北面为民安社区。项目四至情况详见附图。
工艺流程和产排污环节	1）项目车载冰箱生产工艺流程及产污环节图



工艺流程说明：

预装：将外购车载冰箱塑料配件、车载冰箱电器配件、车载冰箱五金配件等原材料按订单计划进行装配处理，装配方式为用螺丝刀组装，预装成箱体雏形。预装工序仅仅是将工件通过人工机械装配在一起，不是用胶粘剂、溶剂或其他溶剂、有机原辅料，不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。

装模具：把发泡用到的模具装进高压发泡机中的过程，该工序不产生废水和废气，年工作时间为 400h。

混合器：发泡原材料(黑、白料)均由外协公司配置好后，用罐装好后运至发泡

区，其中白料为聚醚多元醇与环戊烷的预混料，本项目不涉及预混过程，直接使用由供应商预混后的白料。生产时通过两台计量泵，分别从发泡机配套的料罐中抽取原料进入混合器。项目黑料及白料由发泡枪按照约 1.2:1 的比例将黑、白料混合，该工序生产时设备密闭，未使用的原材料返回至料罐中，不产生废气，年工作时间为 800h。

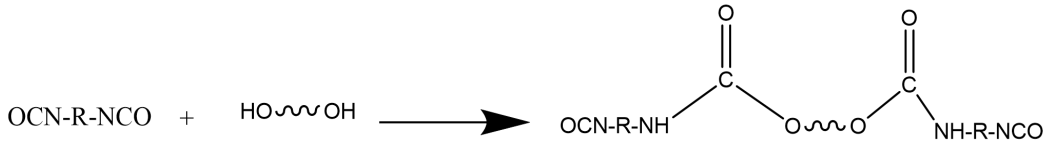
混合注入：经混合器混合的发泡原材料通过泡沫混合头注入模具内，模具通过电加热温度控制在 75℃~100℃，对于低温天气，需先闭合模具并对模具进行低温加热。启动注射后，枪头中的大活塞提起，小活塞打开并切断白料和黑料回流管道，白料及黑料以很高的压力和流速注射到混合室，在混合室中高速相互碰撞达到均匀混合，并迅速流出枪头，进入模腔发泡。注射时间结束后，小活塞关闭，白料、黑料经各自回流管而返回，同时大活塞向下运动，将混合室里的残料推出，从而达到自动清枪的效果，该过程有废泡沫产生，项目生产过程中无需另行对发泡枪进行清洗处理。故在混合注入过程中产生的有机废气主要成分为逸出的催化剂环戊烷和未参加反应的异酸酯，污染因子包括非甲烷总烃、PAPI、MDI、臭气浓度，年工作时间为 300h。

发泡成型：箱体中绝热填料由黑料（成分为异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯，即 p-MDI）和白料（主要成分为聚醚多元醇和环戊烷）发泡形成，项目使用黑白料比例约为 1.2:1，发泡过程中用电加热，使预装箱体温度达到 75℃~100℃要求，在独立的房间内进行。环戊烷其臭氧破坏潜能值（ODP，表示大气中氯氟碳化物质对臭氧破坏的相对能力，ODP 值越小，制冷剂的环境特性越好）与温室效应值（GWP，一种物质产生温室效应的一个指数）均为零，符合国家清洁生产要求。发泡过程是通过化学反应放热，使材料膨胀，即储存在化学反应后的聚氨酯内的戊烷开始沸腾并气化，气化的戊烷气体增加了聚氨酯内的压力，使其膨胀。本项目涉及物理发泡和化学发泡。发泡过程不涉及用水，仅发泡机使用冷却水进行间接冷却，不产生废水。项目不需要使用脱模剂，残余在模具内的边角料用铲刀清理出来。生产过程中发泡机不需要清洗，年工作时间为 3000h。

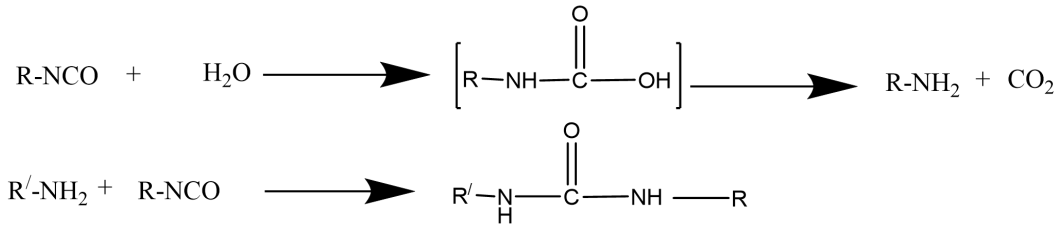
聚氨酯发泡机理-形成聚氨酯泡沫塑料的过程，自始归纳法终都伴有化学反应，而且不是单纯的反应，在发泡过程中，异氰酸酯与多元醇发生聚合反应，化

学发泡，同时为改善产品，在通入物理发泡剂进行发泡。主要包括：

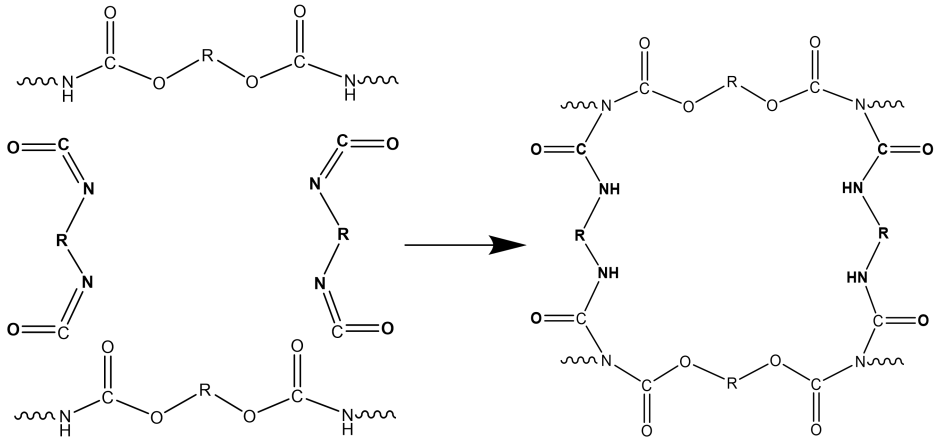
①链增长反应，异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯与含端羟基的聚醚或聚酯反应生产线性聚氨酯。



②发泡反应，游离异氰酸酯与胺类反应，生成尿素化合物，并放出二氧化碳，在聚合物中形成气泡。



③交联反应，游离异氰酸酯与尿基上的活泼氢反应，使分子交联，生成空间网状结构。



预混在多元醇中的环戊烷受热汽化，首先在反应物料中形成细微的气泡，这一过程称为核化过程。随着反应的进行和环戊烷不断气化，新产生的气体从液相扩散到已生成的气泡中，使气泡体积不断增大，并最终被包裹进产品内。反应物料在气泡的扩张下，体积膨胀，生成低密度多孔的聚氨酯泡沫填充空隙，形成保温层。发泡过程中，环戊烷受热挥发形成气体，但因发泡速率快、泡沫闭孔率高（95%），且发泡内腔为密闭状态，因此环戊烷大部分会残留在泡沫保温层内。

环戊烷具有 ODP 值为零、温室效应小、无毒、对环境影响小等优点，达到“蒙

特利尔”协议国际公约废除臭氧消耗物质的生产和使用的要求。

根据反应方程式及反应条件，发泡化学反应的化学产物主要为聚氨酯和 CO2，不产生其他物质，不产生发泡浆料。生产过程中发泡机不需要清洗。在聚氨酯发泡过程中，环戊烷主要作用是产生气体，在聚氨酯中形成均匀分布的细小气泡，环戊烷不断气化使聚氨酯膨胀填充壳体和内胆之间的空隙，环戊烷本身不参加黑料和白料之间的化学反应。发泡后聚氨酯形成密闭包裹表层，包裹表面以内的环戊烷气泡被密闭表层包围存在于聚氨酯空隙中形成气态隔热支撑作用，不会挥发进入大气中，仅有极少量环戊烷气泡附着在聚氨酯表面受冰箱壳体挤压时破坏散发至空气中。生产过程中发泡机不需要清洗。启动注射后，枪头中的大活塞提起，小活塞打开并切断白料和黑料回流管道，白料及黑料以很高的压力和流速注射到混合室，在混合室中高速相互碰撞达到均匀混合，并迅速流出枪头，进入模腔发泡。注射时间结束后，小活塞关闭，白料、黑料经各自回流管而返回料罐，同时大活塞向下运动，将混合室里的残料推出，从而达到自动清枪的效果。残料为废泡沫，作为一般固废处理。

开模具：发泡完成后，打开高压发泡机，取出模具和发泡完成后的产品，年工作时间为 600h。

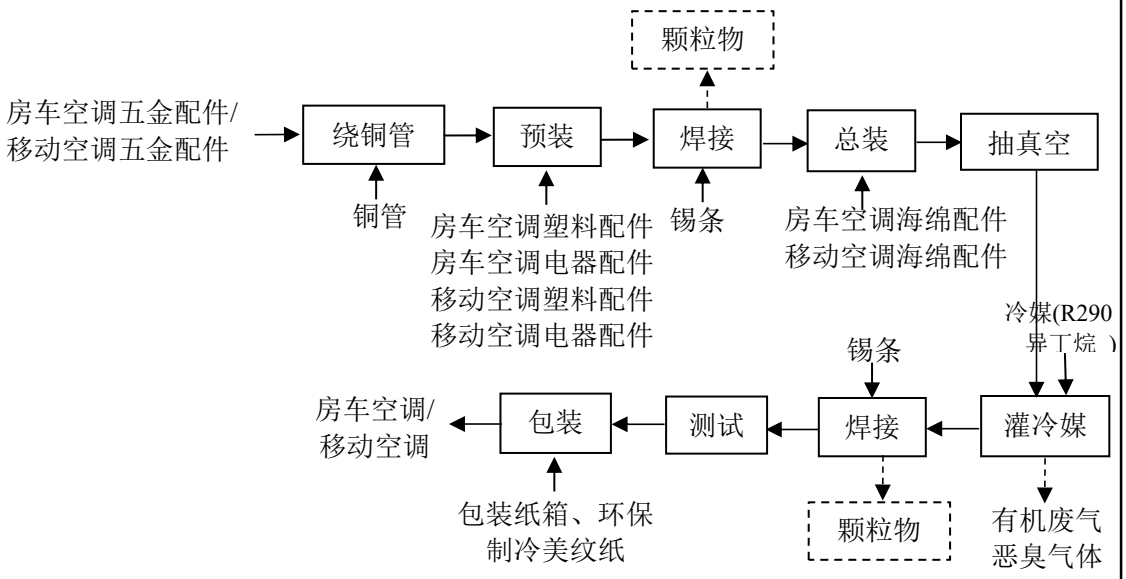
清边料：对发泡成型后的产品进行清边料，将其修正至表面光滑且不含边角料。年工作时间为 1200h。

总装：利用冰箱组装线等设备把发泡完成的产品和车载冰箱塑料配件、车载冰箱海绵配件、车载冰箱电器配件、车载冰箱五金配件等进行组装的过程，该工序为人工组装，不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。

测试：把组装完成的车载冰箱进行通电测试，该工序不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。

包装：利用包装纸箱、环保制冷箱美纹纸等对车载冰箱进行包装的过程，该工序不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。

2）项目房车空调/移动空调生产工艺流程及产污环节图



工艺流程说明：

绕铜管：把铜管与外购的房车空调五金配件、移动空调五金配件缠绕在一起的过程，年工作时间为 3000h。

预装：将外购房车空调塑料配件、房车空调电器配件、移动空调塑料配件、移动空调电器配件等原材料按订单计划进行装配处理，装配方式为用螺丝刀组装，预装成箱体雏形。预装工序仅仅是将工件通过人工机械装配在一起，不是用胶粘剂、溶剂或其他溶剂、有机原辅料，不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。

焊接：采用焊接方式将铜管焊接在柜体上，使用锡条，产生颗粒物。年工作时间为 3000h。

总装：把房车空调海绵配件、移动空调海绵配件与半成品进行组装的过程，该工序为人工组装，不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。

抽真空：利用真空线把房车空调/移动空调抽真空的过程。年工作时间为 3000h。

灌冷媒：利用数控冷媒灌注机灌冷媒的过程，灌冷媒过程保持密闭状态，充装完成后，冷媒机蜂鸣器提示，并自动关闭阀门，人工拔出充注枪放回原位。工作时间 3000h。产生有机废气和恶臭气体。

测试：把灌冷媒完成的房车空调/移动空调进行捡漏测试和通电制冷测试，捡漏测试主要是通过检漏仪对其气压进行测试，确保冷媒不泄漏；通电制冷测试主

	要是通过通电制冷时间确定房车空调/移动空调的效果，测试工序不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。 包装：利用包装纸箱、环保制冷箱美纹纸等对房车空调/移动空调进行包装的过程，该工序不产生废水和废气，年工作时间为 3000h。 注：①项目所用设备和工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的淘汰和限制类中。 ②项目所用设备均产生噪声。 ③项目使用机油进行设备润滑，产生废机油及其包装物、含有抹布及手套。
与项目有关的原有环境污染问题	搬迁前所存在的主要环保问题： 项目搬迁前已取得中山市生态环境局的环保审批，审批文件批准文号为：中（南）环建表[2024]0035 号。现有项目已停止生产，无污染物产生，亦不存在现有污染源留存问题。建议项目搬迁后及时办理建设项目环保竣工验收及其他相关环保手续。 “以新带老”措施： 项目无以新带老措施。 项目投诉情况： 项目投产至今无环保投诉，项目将按环评要求落实各项治理防治措施。

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、水环境质量现状

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），项目纳污河道通心河属Ⅴ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。通心河为感潮河段，汇入桂洲水道和鸡鸦水道，桂洲水道再汇入洪奇沥水道。桂洲水道属Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；鸡鸦水道属Ⅱ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；洪奇沥水道属Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《2023 年水环境年报》：2023 年洪奇沥水道、鸡鸦水道水质均为Ⅱ类标准，水质状况为优。表明项目所在地地表水质量状况良好。

根据《2023 年水环境年报》，详见下图。

水环境年报　　您现在的位置：首页 >> 专题专栏 >> 水环境年报

2023年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局　　发布日期：2024-07-17　　分享：

2023年水环境年报

1、饮用水

2023年中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、马大丰水厂）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，饮用水源水质达标率为100%。

2023年长江水库（备用水源）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，营养状况处于贫营养级别。

2、地表水

2023年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为Ⅱ类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与2022年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道、中心河、兰溪河、泮沙排洪渠水质均无明显变化。石岐河水质有所好转。

3、近岸海域

2023年中山市近岸海域监测点位为1个国控/省控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.96mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比增长22.5%。与2022年相比，水质状况无改善。（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。）

二、环境空气质量现状：

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，该建设项目所在区

域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及 2018 年修改单。

1、空气质量达标区判定

根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，中山市环境空气质量 2023 年监测数据统计结果见下表。

表 12. 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	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	56	80	70.00	达标
	年平均值	21	40	52.50	达标
PM_{10}	日均值第 95 百分位数浓度值	72	150	48.00	达标
	年平均值	35	70	50.00	达标
$PM_{2.5}$	日均值第 95 百分位数浓度值	42	75	56.00	达标
	年平均值	20	35	57.14	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	163	160	101.88	超标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标

2023 年中山市城市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 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》(GB 3095-2012)及 2018 年修改单二级标准，O_3 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值超出《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及 2018 年修改单二级标准。项目所在区域为不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状

项目位于南头镇，属环境空气二类功能区，未设空气质量监测站点，采用邻近监测站-中山小榄的监测数据。根据《中山市 2023 年空气质量监测站日均值数

据》中山小榄的监测数据，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 的监测结果见下表。

表 13.　基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄镇监测站			SO_2	24 小时平均第 98 百分位数	15	150	14	0	达标
				年平均	9.4	60	/	/	达标
			NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	76	80	182.5	1.64	达标
				年平均	30.9	40	/	/	达标
			PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	98	150	107.3	0.27	达标
				年平均	49.2	70	/	/	达标
			$PM_{2.5}$	24 小时平均第 95 百分位数	44	75	96	0	达标
				年平均	22.5	35	/	/	达标
			O_3	8 小时平均第 90 百分位数	158	160	163.1	9.59	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	35	0	达标

由表可知，$SO_2$24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、NO_2 年平均浓度、$NO_2$24 小时平均第 98 百分位数浓度、PM_{10} 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、$PM_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，O_3 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）二级标准及 2018 年修改单。

为改善大气污染状况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“深入推进臭氧污染防控。优化大气环境监测网络。积极推进 VOCs 综合治理。强化电厂（含垃圾焚烧厂）、工业锅炉和窑炉排放治理。”其中“推动锅炉、工业炉窑清洁能源改造，逐步淘汰生 物质燃料，促进用热企业向集中供热管网覆盖范围集聚。推进工业锅炉污染综合治理，制定工业锅炉专项整治方案，实施分级管控，对全市范围内现有的 254 台生物质锅炉分批改造为天然气锅炉，10 蒸吨及以上锅炉须安装在线监测设备并 与环保部门联网；根据省工作要求，新建燃

气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求，并发布特别排放限值执行公告。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，稳步推进炉窑分级管控。鼓励以天然气作为燃料的企事业单位采取低氮燃烧改造。”

（3）其他污染物环境质量现状

项目的特征因子有非甲烷总烃、TVOC、MDI、PAPI 和 TSP，由于非甲烷总烃、TVOC、MDI、PAPI 无相关国家、地方环境质量标准，故不进行其他污染物环境质量现状的调查，本项目仅对 TSP 进行现状调查。

项目 TSP 引用《中山喜之堂电器有限公司》的环境影响评价检测数据，由广东顺德安评技术咨询有限公司于 2024 年 6 月 28 日～6 月 30 日在评价区布设的监测数据，监测点布设详见下表。选取 TSP 作为监测因子。

表 14.　项目环境空气现状监测点

监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 项目所在地引用监测点	113.320584	22.721931	TSP	2024 年 6 月 28 日～6 月 30 日	东南	1500

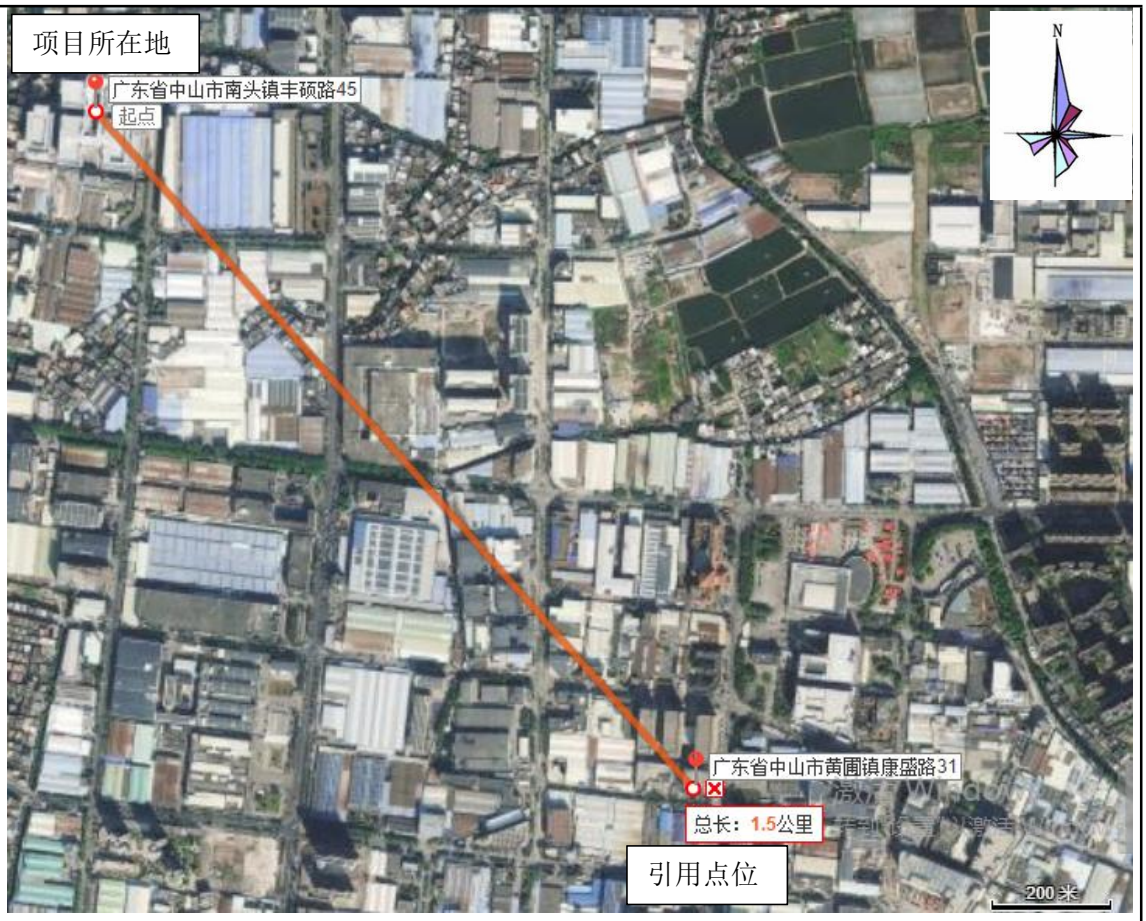
（2）监测结果与评价

本次补充监测结果见下表：

表 15.　其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
A1 项目所在地引用监测点	TSP	日均值	0.30	0.013-0.019	6.3	0	达标

结果表明，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改清单二级标准。从监测结果看，该区域大气环境质量较好。



TSP 引用点位图

三、地下水、土壤环境质量现状：

项目从事车载冰箱、移动空调、房车空调的生产制造，运营期间产生的污染物主要为混合注入、发泡成型工序产生的非甲烷总烃、TVOC、MDI、PAPI 和臭气浓度等；生活污水；生活垃圾、一般工业固废、危险废物以及设备运行产生的噪声。

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，无有毒有害物质产生，项目厂房地面已全部进行硬底化，无裸露土壤，不存在地面径流途径。项目存在垂直下渗和大气沉降污染源。垂直下渗主要为液态化学品、危险废物的泄漏；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、危废仓做好防腐防渗防泄漏措施。大气沉降污染源主要为混合注入、发泡成型工序产生的有机废气，经收集治理后达标排放，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少，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。

项目 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。根据生态环境部“关于土壤破坏性检测问题”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的原因。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内的土壤现状监测”。根据现场勘察，项目厂房范围内已全部采取混凝土硬底化。因此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。

四、声环境质量现状：

项目周边 50m 范围内存在声环境敏感点，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求，项目于 2025 年 9 月 2 日委托广东科思环境科技有限公司进行昼间噪声现状监测（报告编号：KSHJ-20250901004），监测结果如下：

表 16.　项目声环境质量现状调查及监测结果

监测点位		西面民安社区民居 1#	北面民安社区民居 2#	东北面升辉社区民居 3#	升辉工业园生活宿舍 4#
监测结果	昼间	54	55	53	54

综上所述，项目敏感点（西面民安社区民居、北面民安社区民居、东北面升辉社区民居、升辉工业园生活宿舍）环境噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，故项目不会对敏感点产生明显影响。

五、生态环境

项目不涉及新增用地，不涉及生态环境保护目标。

环境保护目标

1、水环境保护目标

纳污河通心河的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅴ类标准。

2、大气环境保护目标

环境空气保护目标是本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单。项目厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标如下表：

表 17. 建设项目大气环境敏感点一览表

所属地区	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
中山市	民安社区	113°18′54.141″	22°43′45.043″	居民	人群健康	二类区	西面	16
		113°18′57.566″	22°43′47.348″	居民	人群健康		北面	11
	升辉社区	113°19′02.848″	22°43′46.377″	居民	人群健康		东面、东南面	48
	升辉工业园生活宿舍	113°18′58.920″	22°43′40.989″	居民	人群健康		南面	12
	南头分局将军派出所	113°18′48.260″	22°43′52.302″	居民	人群健康		西北面	277

3、声环境保护目标

本项目厂界外 50 米处范围内声环境保护目标如下表所示：

表 18. 项目声环境敏感点保护目标一览表

所属地区	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对项目高噪声设备距离/m
		X	Y						

中山市	民安社区	113°18′54.141″	22°43′45.043″	居民	人群健康	声环境3类区	西面	16	61
		113°18′57.566″	22°43′47.348″	居民	人群健康		北面	11	89
	升辉社区	113°19′02.848″	22°43′46.377″	居民	人群健康		东面、东南面	48	110
	升辉工业园生活宿舍	113°18′58.920″	22°43′40.989″	居民	人群健康		南面	10	10

4、地下水保护目标

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

5、生态环境保护目标：

项目不涉及新增用地。项目评价区域内未发现有水土流失现象，无国家珍稀动植物分布，无生态保护目标。

污染物排放控制标准

1、水污染物排放标准

表19. 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准

指标	pH值	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
单位	——	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	--

2、大气污染物排放标准

表20. 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度m	最高允许排放浓度mg/m³	最高允许排放速率kg/h	标准来源
废气	混合注入、发泡成型工序废气G1	非甲烷总烃	55	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015及2024年修改单及2024年修改单表5大气污染物特别排放限值
		MDI		1	/	
		PAPI		1	/	
		臭气浓度		60000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值

厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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		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）无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
				20（监控点处任意一点的浓度值）		

3、噪声排放标准

表 21. 《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

厂界	执行标准	限值（单位：dB(A)）
厂界	3类区	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)

4、固体废物控制标准

（1）危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

<table>
<tr>
<td>总量控制指标</td>
<td>

1、水

生活污水的排放量为 900 吨/年，经三级化粪池预处理后通过排污管道排入中山市南头镇污水处理有限公司集中处理，无需申请 CODcr、氨氮总量。

2、大气

搬迁扩建前，项目挥发性有机物排放量为0.9365吨/年，总量指标来源于《中山市青牛制冷科技有限公司产车载冰箱18.5万台、移动空调1万台/年、房车空调0.5万台新建项目环境影响报告表》，审批文号为中（南）环建表【2024】0035号；搬迁扩建后，项目挥发性有机物排放量为2.0976吨/年，变化量为1.1611吨/年，需申请总量控制指标。

表 22.　搬迁扩建前后总量变化情况表

<table>
<tr><th>污染物</th><th>搬迁扩建前排放量</th><th>搬迁扩建后排放量</th><th>变化量</th></tr>
<tr><td>VOCs（含非甲烷总烃）</td><td>0.9365t/a</td><td>2.0976t/a</td><td>+1.1611t/a</td></tr>
</table>

</td>
</tr>
</table>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施：

项目施工期已过，不存在施工期的环境影响。

运营期环境影响和保护措施：

一、水环境影响分析

1、生活污水

1）产生情况：生活污水排放量约为 900 吨/年。项目所在地纳入中山市南头镇污水处理有限公司的处理范围之内，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网进入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后排放至南头水道。

2）可行性分析：项目地处纳入中山市南头镇污水处理有限公司集污范围内，中山市中山市南头镇污水处理有限公司二期工程（中山市南头水务有限公司）位于中山市南头镇后岗涌涌口东侧南兴街北面，设计处理能力为日处理污水 2 万立方米。该项目采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用氧化沟处理工艺。项目运营期间生活污水产生量约为 3t/d，占中山市南头镇污水处理有限公司处理量的 0.015%，整体占比较小，在中山市南头镇污水处理有限公司处理能力范围内。运营期间产生的生活污水水质较为简单，纳入污水厂内进行处理，对污水厂进水水质冲击较小。

3）监测要求：项目生活污水经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）第二时段三级标准后，经市政污水管道进入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后排放至南头水道；项目不直接排放废水，可不对废水进行监测。

2、生产废水

1）产生情况：设备间接冷却用水循环使用，定期添加用水，不外排。

项目废水污染物排放信息表如下。

表 23.　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序	废	污染物	排放去	排	排放规	污染治理设施	排放口编	排放口	排放口类型

号	水类别	种类	向	放方式	律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	号	设置是否符合要求	
1	生活污水	pH、CODcr、BOD_5、SS 及氨氮	进入中山市南头镇污水处理有限公司	间接排放	间断排放，排放期间流量稳定	/	三级化粪池	预处理	WS001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 24. 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/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		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	DW001（生活污水）	113°18'56.192"	22°43'43.924"	0.09	经三级化粪池预处理后进入中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量稳定	/	中山市南头镇污水处理有限公司	pH、CODcr、BOD_5、SS 及氨氮	PH 6-9 CODcr≤40mg/L， BOD_5≤10mg/L， SS≤10mg/L， NH_3-N≤5mg/L

表 25. 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L）
1	DW001	生活污水	CODcr	500
			BOD_5	300
			SS	400
			NH_3-N	/

表 26. 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001（生活污水）	pH	6-9	/	/
		CODcr	250	0.00075	0.225
		BOD_5	150	0.00045	0.135
		SS	150	0.00045	0.135

		NH_3-N	25	0.000075	0.0225
全厂排放口合计		pH			/
		CODcr			0.225
		BOD_5			0.135
		SS			0.135
		NH_3-N			0.0225

二、大气环境影响分析

1）混合注入、发泡成型工序废气

产生情况：项目采用由黑料(异氰酸酯)和白料(聚醚多元醇)发泡形成聚氨酯泡作为车载冰箱的保温层面板及箱体。在发泡过程中，异氰酸酯与多元醇发生聚合反应，此过程为化学发泡，同时为改善产品，在通入物理发泡剂进行物理发泡，发泡过程中所用白料(组合聚醚)为原料供应商按照项目要求将聚醚多元醇、环戊烷等物料按比例混合后密封包装送至厂区内直接使用，厂区内不另设聚醚多元醇与环戊烷混合工序。

项目黑料及白料经管道分别输送至发泡机配套的黑、白料物料罐内，然后由发泡枪按照约 1.2:1 的比例将黑、白料混合注入模具内进行发泡。根据生产工艺流程分析，发泡反应过程中产物为聚合物，故在发泡过程中产生的有机废气主要成分为逸出的催化剂环戊烷和未参加反应的异酸酯，污染因子包括非甲烷总烃、PAPI、MDI、臭气浓度。本项目涉及物理发泡和化学发泡，在发泡过程中，异氰酸酯与多元醇发生聚合反应，此过程为化学发泡，同时为改善产品，在通入物理发泡剂进行物理发泡。

项目发泡属于化学发泡和物理发泡，项目使用环戊烷作为发泡剂，发泡过程中环戊烷不参与反应，且环戊烷沸点较低(49.3℃)，发泡反应为放热反应，环戊烷除部分残留在泡沫产品内，其中部分将以气体形式挥发出来(以非甲烷总烃表征)。同时项目生产所用白料(组合聚醚物料)中挥发性物料作业过程中挥发产生少量工序有机废气污染物，以非甲烷总烃表征。年工作时间 3000h，项目发泡工序包含聚醚多元醇和异氰酸酯混合注入、层压熟化、脱模均在密闭发泡间内进行。

项目在发泡过程中产生的有机废气，主要成分为未反应的 MDI 和 PAPI 以及逸散的环戊烷，污染因子包括非甲烷总烃、MDI、PAPI、臭气浓度。在发泡结束后打开取出工件时会产生逸散的有机废气。

A、物理发泡废气

物理发泡过程发泡剂为环戊烷，根据《冰箱用环戊烷发泡提下组合聚醚的研制》，项目发泡过程中环戊烷不参与反应，环戊沸点较低(49.3℃)，发泡反应为放热反应，环戊烷除部分残留在泡沫产品内，其中部分将以气体形式挥发出来(以非甲烷总烃表征)。同时项目生产所用白料(组合聚醚物料)中挥发性物料作业过程中挥发产生少量有机废气污染物，以非甲烷总烃表征。根据《环烷发泡剂在聚氨酯发泡中的应用》(梁志军)，发泡时有 5%的环戊烷逸出进入空气中，因此本项目物理发泡过程中闭孔率取 95%，本项目白料的使用量为 298t/a，白料中环戊烷的含量为 12%，环戊烷(以非甲烷总烃表征)的产生量为 298×12%×5%=1.788t/a。

B、化学发泡废气

化学发泡产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021 年第 24 号)》292 塑料制品行业系数手册中 2.3 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率“对于采用化学发泡剂的企业，加热挤出工段的产污系数可参照 2922 塑料板、管、型材行业挤出工段的产污系数”，即加热挤出段的产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021 年第 24 号)》292 塑料制品行业系数手册中“2922 塑料板、管、型材制造行业系数表”，挥发性有机物产污系数取 1.5 千克/吨-产品。根据表 9 的核算，项目发泡产品量为 648t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.972t/a。

C、PAPI、MDI 废气

根据《含微量残余单体的聚氨酯预聚体研究发展》(USA,2000 年，Rxie 等）：含 0.1%残余 MDI 单体的 MDI 聚酯预聚体比常规 MDI 及 TDI 材料更佳的综合性能。综上所述，根据建设单位工艺设定情况，在发泡过程中 MDI 的发泡反应率约 99.9%，剩余未反应的 0.1%挥发到环境中，则发泡过程 MDI 和 PAPI 的挥发系数为黑料用量的 0.1%。项目黑料用量为 357.6t/a，则 MDI 挥发量为 0.3576t/a、PAPI 挥发量为 0.3576t/a。

综上所述，发泡过程合计非甲烷总烃的产生量为 2.76t/a，其中包含的 MDI、PAPI 的产生量分别为 0.3576t/a。

收集治理情况：混合注入、发泡成型工序废气经外部型集气罩收集，废气收集后

经二级活性炭装置处理后经 55 米排气筒 G1 有组织排放，外部型集气罩收集效率为 30%，有机废气的处理效率为 80%，产排情况见下表。

排放标准：废气经收集治理后，非甲烷总烃有组织排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值；MDI、PAPI 有组织排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，对周边环境影响不大。

收集合理性分析：

依据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式：

$$Q=0.75（10\times X^2+A）\times Vx。$$

Q：集气罩排风量 m^3/s；

X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.2m；

A：罩口面积，㎡；

Vx：最小控制风速，m/s；

建设单位拟在高压发泡机的模具工位上方设一个集气罩，面积每个约为 0.09 ㎡，设集气罩的进口风速大于 0.37m/s，则单个集气罩风量的理论值为 489.51m^3/h，项目总共设 60 个集气罩，则理论风量为 29370.6m^3/h。项目设置风量为 30000m^3/h，能满足正常的生产需求。

表 27. 混合注入、发泡成型工序废气产排情况一览表

工序	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 t/a	有组织产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
混合注入、发泡成型工序废气	非甲烷总烃（包含 MDI、PAPI）	2.76	0.828	0.276	9.20	0.1656	0.0552	1.84	1.932	0.644
	包含的 MDI	0.3576	0.1073	0.0358	1.19	0.0215	0.0072	0.24	0.2503	0.0834
	包含的 PAPI	0.3576	0.1073	0.0358	1.19	0.0215	0.0072	0.24	0.2503	0.0834
	臭气浓度	＜60000（无量纲）				＜60000（无量纲）			＜20（无量纲）	

注：工作时间 3000h，风量 30000m³/h

2）焊接工序废气

产生情况：焊接过程会产生少量的烟尘，主要污染物为颗粒物。产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》33 金属制品业系数手册中铜和铜合金焊条的系数 20.2 克/千克－焊料。项目年使用焊条 0.2t，则颗粒物产生量为 0.0040t/a，年工作时间为 3000h。

排放情况：无组织排放。

排放标准：颗粒物无组织排放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，对周边环境影响不大。

表 28.　焊接工序废气产排情况一览表

工序	污染物	产生情况		无组织	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
焊接废气	颗粒物	0.0040	0.0013	0.0040	0.0013
注：工作时间 3000h					

3）灌冷媒废气

产生情况：项目使用充注枪充装冷媒，充装过程会产生少量有机废气，主要由于冷媒的溢出产生，其主要污染因子非甲烷总烃、臭气浓度。项目采用人工抽真空、充填冷媒的方式，人工用真空泵将压缩机抽真空后，将充注枪插到快速接头上，确定连接完好后，按下启动按钮进行充注，充注过程保持密闭状态。充装完成后，冷媒机蜂鸣器提示，并自动关闭阀门，人工拔出充注枪放回原位，因此产生量较少，产生浓度较低，仅做定性分析。

排放方式：无组织排放。

排放标准：非甲烷总烃无组织排放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，臭气浓度无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。

项目全厂废气排放见下表：

表 29.　大气污染物有组织排放核算表

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）

主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	G1	非甲烷总烃（包含 MDI、PAPI）	1.84	0.0552	0.1656
		包含的 MDI	0.24	0.0072	0.0215
		包含的 PAPI	0.24	0.0072	0.0215
一般排放口合计		非甲烷总烃（包含 MDI、PAPI）			0.1656
		包含的 MDI			0.0215
		包含的 PAPI			0.0215
有组织排放总计		非甲烷总烃（包含 MDI、PAPI）			0.1656
		包含的 MDI			0.0215
		包含的 PAPI			0.0215

表 30.　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（μg/m³）	
1	/	混合注入、发泡成型工序	非甲烷总烃	/	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	4000	1.932
			包含的 MDI			/	0.2503
			包含的 PAPI			/	0.2503
2		焊接	颗粒物			1000	0.0040
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				0.0040
			非甲烷总烃				1.932
			包含的MDI				0.2503
			包含的PAPI				0.2503

表 31.　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.0040
2	非甲烷总烃（包含MDI、PAPI）	2.0976
	包含的MDI	0.2718
	包含的PAPI	0.2718

表 32.　项目排气筒一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量	排气筒高度	排气筒出口内径
			经度	纬度					
G1	混合注入、发泡成型工序废气	非甲烷总烃、MDI、PAPI、臭气浓度	113°18'57.992"	22°43'44.195"	二级活性炭	是	30000 m^3/h	55m	0.8m

表 33.　非正常排放参数表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度 mg/m^3	单次持续时间/h	年发生频次/次
G1 混合注入、发泡成型工序废气	废气收集措施故障，废气收集的效率降至0	非甲烷总烃（包含 MDI、PAPI）	0.276	9.20	/	/
		包含的 MDI	0.0358	1.19	/	/
		包含的 PAPI	0.0358	1.19	/	/
		臭气浓度	/	/	/	/

项目废气治理可行性分析：

参照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）中表 7 废气污染防治推荐可行性技术。

A：活性炭吸附

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。

活性炭吸附法处理有机废气是目前最成熟的废气处理方式之一，活性炭吸附的效果可以达到 80%以上，且设备简单、投资小，从而很大程度上减少对环境的污染。活

性炭吸附处理在治理有机废气方面应用比较广泛，活性炭由于比表面积大，质量轻，良好的选择活性及热稳定性等特点，广泛应用于注塑、发泡、家具、喷漆废气及恶臭气体的治理方面。因此，项目使用二级活性炭吸附装置治理有机废气可行。

项目活性炭装置设置情况如下：

表 34. 活性炭废气装置参数一览表

设施名称	参数	数值
G1 活性炭吸附装置	Q 设计风量（m^3/h）	30000
	设备尺寸（长×宽×高）/m	2.6×1.65×1.65
	活性炭尺寸（m）	2.45×1.45×1.2
	活性炭类型	蜂窝
	ρ 活性炭密度（kg/m^3）	350
	V 过滤风速（m/s）	1.17
	T 停留时间（S）	0.51
	S 活性炭过滤面积（m^2）	3.5525
	n 活性炭层数（层）	2
	d 活性炭单层厚度（m）	0.6
	M 单套活性炭装载量（吨）	1.49
	二级活性炭装载量（吨）	2.98

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相应执行的环境质量标准要求。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

项目混合注入、发泡成型工序废气经过“二级活性炭”处理后，由进行处理经 1 条 55 米排气筒 G1 高空排放。非甲烷总烃、MDI、PAPI 有组织排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单)表 5 大气污染物特别排放限值；臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，对周围环境影响不大。

②无组织排放废气污染防治措施

未被收集的混合注入、发泡成型废气工序和焊接废气、灌冷媒废气，无组织排放。非甲烷总烃厂界无组织排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及

2024 年修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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浓度限值，厂区内非甲烷总烃的排放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。

③项目废气对环境现状的影响分析

距离项目最近的敏感点为南面 10 米的升辉工业园生活宿舍，项目位于达标区域，项目所在区域环境空气质量现状良好，项目废气经过有效的收集治理后，对周围环境影响不大。

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

（2）大气环境监测计划

①污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）。本项目污染源监测计划见下表。

表 35. 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值
	MDI	1 次/年	
	PAPI	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值

表 36. 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27－2001)（第二时段）无组织排放监控浓度限值

	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

三、噪声环境影响分析

该建设项目生产设备在运行过程中产生噪声，噪声声压级约在 75～90dB(A)之间；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 60～70B(A)之间。

表 37. 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	设备名称		设备数量	单台设备噪声源强/dB（A）	声源类型	
1	高压发泡机		3 套	80	频发	室内声源
2	预装生产线		3 条	80	频发	室内声源
3	空调组装生产 线	焊机	6 台	88	频发	室内声源
		真空线	3 条	85	频发	室内声源
		数控冷媒灌注机	3 台	80	频发	室内声源
		检漏仪	3 台	75	频发	室内声源
4	冰箱组装生产线		3 条	80	频发	室内声源
5	制冷测试线		15 条	75	频发	室内声源
6	空压机		4 台	90	频发	室内声源
7	自动打包机		3 台	85	频发	室内声源
8	绕管机		2 台	85	频发	室内声源
9	风机		1 台	90	频发	室外声源

通过墙体隔声和自然距离衰减（实际生产过程中还有空气吸收引起的衰减、地

面效应引起的衰减和绿化林带吸收引起的衰减），项目运行过程中产生的噪声对周边声环境影响较小。

为减小设备噪声及其他设备噪声对周边环境的影响，要求做到以下几点：

1、合理布局，降低企业总体噪声水平，建设项目总图布置时，通过距离衰减有效降低了厂区中间位置各类高噪声设备噪声源的噪声，项目高噪声设备为空压机，主要布设在生产车间中部，远离敏感点，敏感点相对生产车间中部的高噪声设备最近距离为 89 米；

2、对于各种设备，生产设备选用噪声低的设备，已经采取了合理的安装，生产设备的基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理，对于产生高噪声的设备，建议建设单位合理安排安装位置，同时经过隔声板、消音棉、机座加固等必要减震减噪声处理，以减少对周围的影响，依据 GBT 19889.3-2005《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 3 部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》，减震和隔声措施等隔声量为 5-8dB（A），本项目取值为 7dB（A）；

3、根据《环境工程手册·环境噪声控制卷》：噪声可通过墙体进行隔声降噪。项目生产车间为标准厂房，墙体为 240 厚砖墙(双面抹灰)，根据《环境工程手册·环境噪声控制卷》中表 4-14 可知 240 厚砖墙(双面抹灰)隔声量为 52.5dB(A)，由于车间设有双层隔音玻璃，保守起见本项目墙体降噪值取值约为 25dB(A)；

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

5、室外废气治理风机中积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，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 7dB(A)，根据《噪声与振动控制工程手册》(机械工业出版社)表 5.1-33 隔声罩可衰减 20-31dB(A)，本项目隔声罩降噪量取值为 25dB(A)，则综合降噪量取值为 32dB(A)；

6、合理安排生产作业时间，一旦发生噪声投诉的现象，立即停产整顿；

经过以上治理措施，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)3 类标准，敏感点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，不会对周边环境产生明显影响。

（2）噪声环境监测计划

①污染源监测计划

本项目污染源监测计划见下表。

表 38.　噪声监测方案

序号	监测点位	监测频次	排放限值		执行排放标准
			昼间	夜间	
1	东面厂界	每季度一次	65dB（A）	55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）3 类标准
	南面厂界		65dB（A）	55dB（A）	
	北面厂界		65dB（A）	55dB（A）	
	西面厂界		65dB（A）	55dB（A）	

四、固体废物影响分析

本项目扩建部分生产过程中所产生的固体废弃物如下：

（1）生活垃圾（0.5kg/人•日），生活垃圾产生量为 50kg/d（15t/a）。设置生活垃圾分类收集桶，集中放置在指定地点，由环卫部门清运，不会对环境造成影响。

（2）一般固体废物：收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理。

（1）发泡过程产生的废泡沫（含清洗发泡枪的清洗残料），废泡沫主要成分为聚氨酯，聚氨酯为无毒、无腐蚀性、无害物质，根据物料平衡一览表，黑白原材料用量为 357.6+298=655.6 吨，产品质量为 648 吨，废气产生量为 1.788+0.972=2.76 吨，项目废泡沫产生量约 655.6-648-2.76=4.84 吨。

3、危险废物：收集后交由具有相关危险废物经营许可证单位处理。

（1）废活性炭：活性炭吸附量为 0.828×80%=0.6624t/a，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-3 废气治理效率参考值中，活性炭吸附比例取值为 15%，活性炭的消耗量为 4.3873t/a，本项目 G1 排气筒的活性炭吸附装置装填活性炭 2.98t，则对应活性炭吸附设施更换活性炭次数为 4 次/a，则 G1 排气筒的废气处理设施废活性炭产生量为 2.98×4+0.6624=12.5824t/a。

（2）废弃冷媒包装桶：项目废包装物产生情况见下表，约为 0.24t/a。

表 39.　废包装物产生情况表

原料名称	年使用量（t/a）	包装方式	单个废包装物重量（kg）	废包装物产生量（个）	废包装物总重量（t）
冷媒	20	100kg/瓶	1.2	200	0.24

（3）废弃包装桶（机油）：根据前文分析，机油年用量 0.1t，25kg/桶，则共使用 4 桶，每个桶重 0.4kg，则总废弃包装桶约为 0.0016 吨/年。

（4）废机油：危废的产生量约为用量的 80%，则废机油的产生量为 0.08 吨/年。

（5）废含油抹布和手套：项目年使用抹布和手套约为 60 条（套），使用后每条（套）含油抹布和手套约重 200g，则废含油抹布和手套的产生量约 0.012 吨/年。

表 40.　项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	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	废弃冷媒包装桶	HW49	900-041-49	0.24	项目生产	固态	冷媒	冷媒	T/In	每天	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废活性炭	HW49	900-039-49	12.5824		固态	废活性炭	废活性炭	T	2个月	
3	废弃包装桶（机油）	HW08	900-217-08	0.0016	维护	液态	机油	废机油	T,I	12个月	
4	废机油	HW08	900-249-08	0.08		液态	机油	废机油	T,I	3个月	
5	废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.012		液态	机油	废机油	T,I	3个月	

注：危险特性包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。

②环境管理要求

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产

生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

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

对于危险废物管理要求如下：

（1）危险废物的容物和包装物收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

（2）禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

（3）禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险 废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

（4）按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合环境保护局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。通过合理处理处置措施，项目产生的固体废物尽可能废物资源化，减少其对周围环境的影响。

表 41.　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物间	废弃冷媒包装桶	HW49	900-041-49	车间内	20 ㎡	铁桶装	20 吨	半年
2		废活性炭	HW49	900-039-49			铁桶装		半年
3		废弃包装桶（机油）	HW08	900-217-08			铁桶装		半年
4		废机油	HW08	900-249-08			铁桶装		半年
5		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49			铁桶装		半年

五、土壤和地下水环境影响分析

5.1 土壤、地下水环境保护措施

1）源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为化学品仓、危废垂直入渗进入土壤、地下水环境，大气沉降影响主要为混合注入、发泡成型工序、焊接工序、灌冷媒工序产生的有机废气等。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。

2）过程控制措施

（1）危险暂存点、化学品仓设置围堰等截留措施

对于项目事故状态的危险废物等，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

车间、黑白料储罐地面设置环形沟，危险暂存点设置围堰，事故情况下，危险废物可得到有效截留，杜绝事故排放。

（2）地面硬化、雨水管网

项目厂区对地面均进行硬化处理，对危险暂存点等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。

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

（3）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，①重点污染防渗区：危险废物暂存间、化学品仓。其防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。混凝土表面需采取抗渗措施。②一般污染防渗区：主要为一般固体废物暂存间等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7}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≤10^{-8}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。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤、地下水环境的污染，确保项目对区域土壤、地下水环境的影响处于可接受水平。

六、环境风险影响分析

项目环境风险分析内容详见环境风险评价专章。

评价结论与建议

（1）项目危险因素

项目设有独立的化学品仓、危废仓、发泡车间，因此将项目发泡车间、化学品仓为独立风险单元进行分析。

本项目涉及的风险物质主要包括 MDI、白料（环戊烷）、机油、废机油、冷媒等，危险单元包括发泡区、化学品仓、危废仓等，风险类型主要为有毒有害化学品的泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放、污染治理设施事故排放等。

（2）环境敏感性及事故环境影响

根据统计调查，危险物质数量与临界量比值 Q 值为 10.821872。项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为 P4，大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3。因此，本项目大气环境风险潜势划分为Ⅲ，地表水环境风险潜势划分为Ⅱ，地下水环境风险潜势划分为Ⅰ。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值确定。项目的风险综合评价工作等级为二级。

在最不利气象条件下，根据预测结果可知：

发生泄露事故后，在最不利气象条件下，MDI 泄漏下风向最大浓度于 99.11min 时出现在事故点下方向 10m 处，为 0.0000E+00mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，对周边环境影响不大。

发生火灾爆炸事故后，在最不利气象条件下，次生污染物 CO 下风向最大浓度于 99.11min 时出现在事故下方向 10m 处，为 0.0000E+00mg/m^3，未超过大气毒性终点浓

度 1 和大气毒性终点浓度 2，对周边环境影响不大。

发生火灾爆炸事故后，在最不利气象条件下，氰化氢下风向最大浓度于 0.22min 时出现在事故点下方向 20m 处，为 9.8016E+00mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，对周边环境影响不大。

发生火灾爆炸事故后，在最不利气象条件下，污染物 MDI 下风向最大浓度于 99.11min 时出现在事故点下方向 10m 处，为 0.0000E+00mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，对周边环境影响不大。

发生火灾爆炸事故后，在最不利气象条件下，污染物 NO_2 下风向最大浓度于 99.11min 时出现在事故点下方向 10m 处，为 0.0000E+00mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，对周边环境影响不大。项目应设置应急疏散撤离方案，在发生风险事故情况下，第一时间通知和疏散民安社区的居民，该区域内的人员应在事故发生后 1h 内离至事故上风向 100m 范围外，1h 内撤离不会对人群造成生命威胁和不可逆影响。同时，为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。并在满足建设单位正常生产的情况下,尽量减少厂内的各危险品的最大贮量以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，建设单位应采取总平面布置和建筑安全防范措施、废水废气事故排放风险防范措施、技术保障措施，建立人员及制度管理、区域环境风险应急联动机制。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等措施。事故现场做好人员疏散工作，保证受灾区域人员的安全，发生事故时设置警戒线，防止无关人员进入事故现场。现场疏散工作由疏散小组指挥，工人及周围企业工人进行撤离，对已经受伤的人员必须进行初步的救护。

建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案，并认真落实环境风险防范措施，做好大气环境风险减缓措施，做好应急疏散管理，并按要求设置应急挡板，

厂区内做好地下水分区防治措施等。在落实上述措施情况下，发生有毒有害物质泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放的概率将大为降低，当发生上述事故时采用相应的应急预案，可以把事故的危害程度控制在可防控的范围。

（4）环境风险评价结论与建议

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

另外，建议建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

具体分析评价见《中山市青牛制冷科技有限公司生产车载冰箱、移动空调、房车空调搬迁扩建项目环境风险专项评价》。

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	混合注入、发泡成型工序废气	非甲烷总烃	混合注入、发泡成型工序工序废气经外部型集气罩收集，废气收集后经二级活性炭装置处理后经 55 米排气筒 G1 有组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值
		PAPI		
		MDI		
		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值
	焊接废气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	冷媒灌注废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
	厂界无组织废气	非甲烷总烃	无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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		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		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃		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	pH COD_{cr} BOD_5 SS NH_3-N	经三级化粪池预处理后进入中山南头污水处理有限公司	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
	间接冷却用水	/	循环使用，不外排	/
声环	采用有效的隔音、消声措施，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)3 类标准，敏感点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准			

<table>
<tr><td colspan="5">境</td></tr>
<tr><td rowspan="7">固体废物</td><td>办公生活</td><td>生活垃圾</td><td>交由环卫部门清运处理</td><td rowspan="7">符合环保要求，对周围环境不造成明显影响</td></tr>
<tr><td>一般工业固废</td><td>废泡沫</td><td>集中收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理</td></tr>
<tr><td rowspan="5">危险废物</td><td>废弃冷媒包装桶</td><td rowspan="5">交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td></tr>
<tr><td>废弃包装桶（机油）</td></tr>
<tr><td>废机油</td></tr>
<tr><td>废含油抹布和手套</td></tr>
<tr><td colspan="3">土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="2">本项目对土壤的环境影响途径主要为垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：
①垂直入渗防治措施：据调查，已全部硬化处理，达到防渗要求，从而切断了污染土壤的垂直入渗途径。其中前处理线、固体废物贮存场所等易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。
②大气沉降影响防治措施：结合本项目特点，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为有机废气，由于有机废气的大气沉降对周边土壤环境较小，可忽略不计。故本项目应加强大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响，且项目占地范围内加强绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。</td></tr>
<tr><td colspan="3">生态保护措施</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境风险防范措施</td><td colspan="2">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缓坡、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置。日常运营过程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.化学品仓：化学品仓全面硬底化处理，同时使用环氧地坪漆加强防腐防渗处理。设置防泄漏托盘用于物料的存储；设置防泄漏围堰设施。
3.废气收集净化装置：严格按照要求配套落实废气收集、净化系统的建设，确保各项工艺废气达标、稳定排放；后期运营过程中将切实做好日常运营管理，安排专人负责废气收集、净化系统日常运营、维护，及时排除潜在风险隐患，避免废气事故排放。
4.全厂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；</td></tr>
</table>

	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；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；项目租用厂房位于独栋工业楼内，火灾事故应急处置过程中无需考虑区域可能出现的雨水的应急收储，建设单位拟在工业楼出入口区域设置应急封堵闸板设施，事故应急处置过程中产生的事故废水直接依托厂区地面围闭区形成的应急收储能力进行事故应急收集，待事故应急响应终止后及时委托给有处理能力的废水处理机构转移处理。
其他环境管理要求	/

六、结论

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，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，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

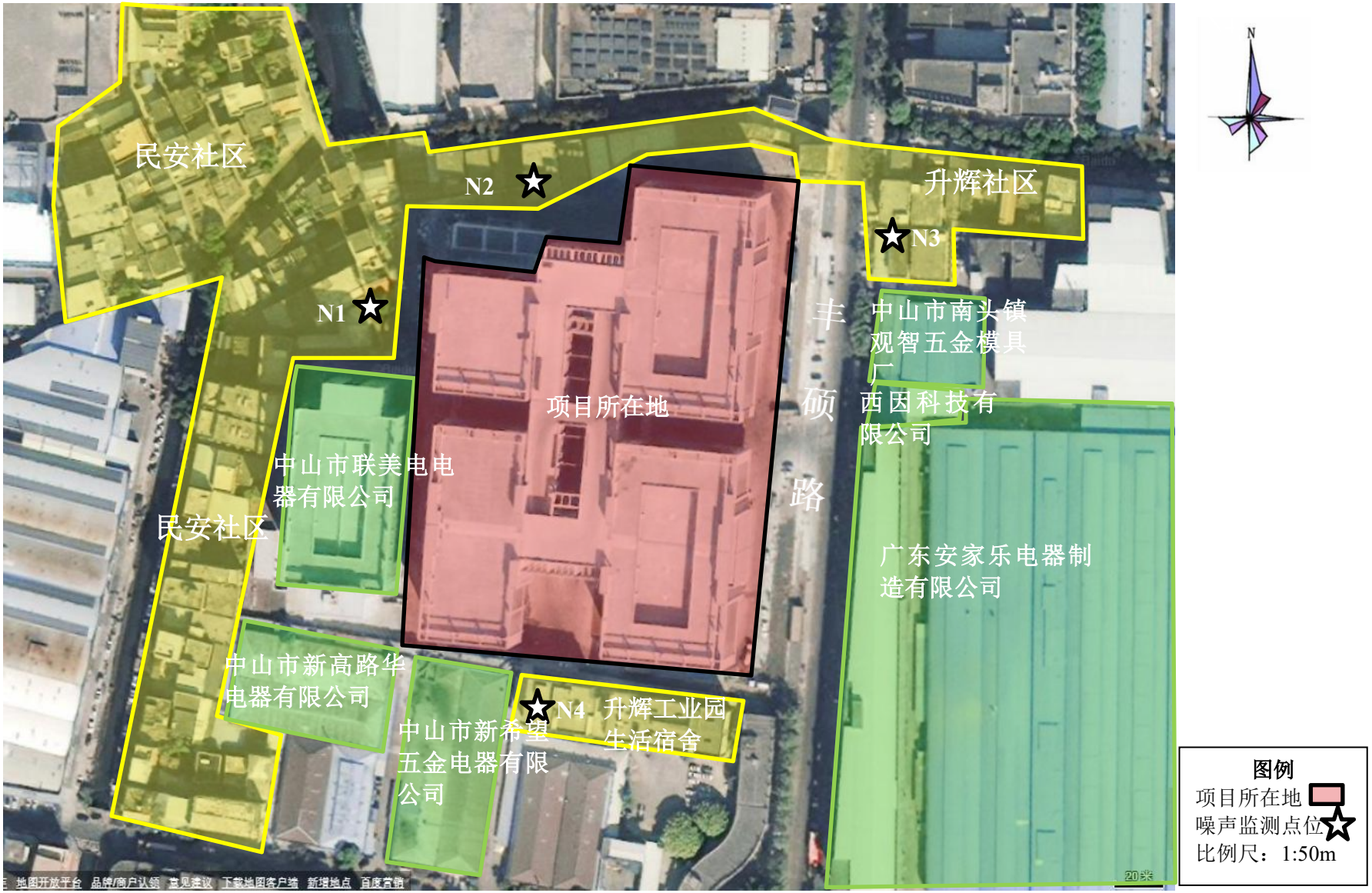
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）t/a①	现有工程许可排放量 t/a②	在建工程排放量（固体废物产生量）t/a③	本项目排放量（固体废物产生量）t/a④	以新带老削减量（新建项目不填）t/a⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量）t/a⑥	变化量 t/a⑦
废气	挥发性有机物				2.0976		2.0976	2.0976
	包含的MDI				0.2718		0.2718	0.2718
	包含的PAPI				0.2718		0.2718	0.2718
	颗粒物				0.0040		0.0040	0.0040
废水	CODcr				0.225		0.225	0.225
	BOD5				0.135		0.135	0.135
	SS				0.135		0.135	0.135
	NH_3-N				0.0225		0.0225	0.0225
一般工业固体废物	废泡沫				4.84		4.84	4.84
危险废物	废弃冷媒包装桶				0.24		0.24	0.24
	废活性炭				12.5824		12.5824	12.5824
	废弃包装桶（机油）				0.0016		0.0016	0.0016
	废机油				0.08		0.08	0.08
	废含油抹布和手套				0.012		0.012	0.012

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

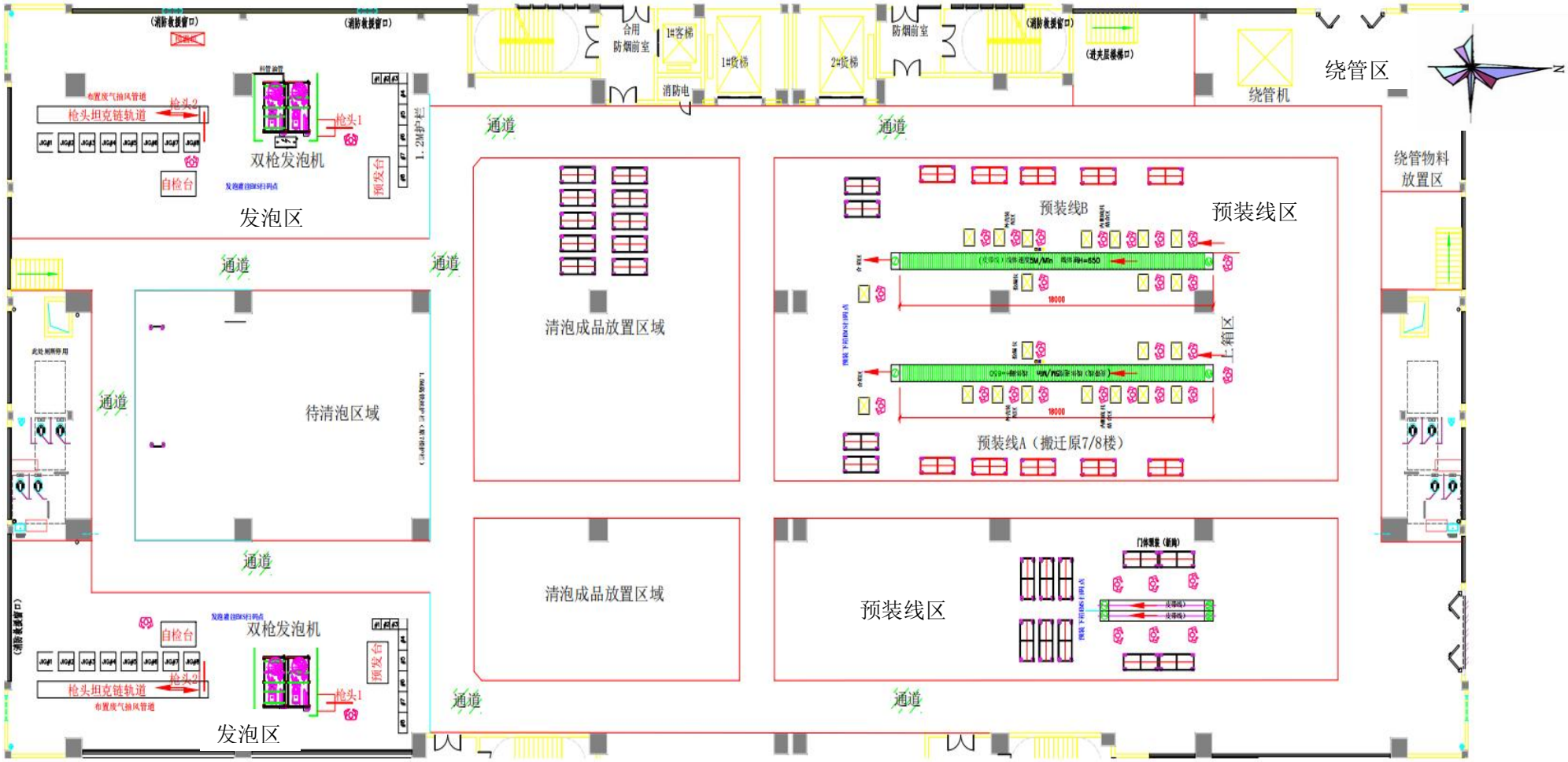
比例尺：1:25000

附图 1 建设项目地理位置图

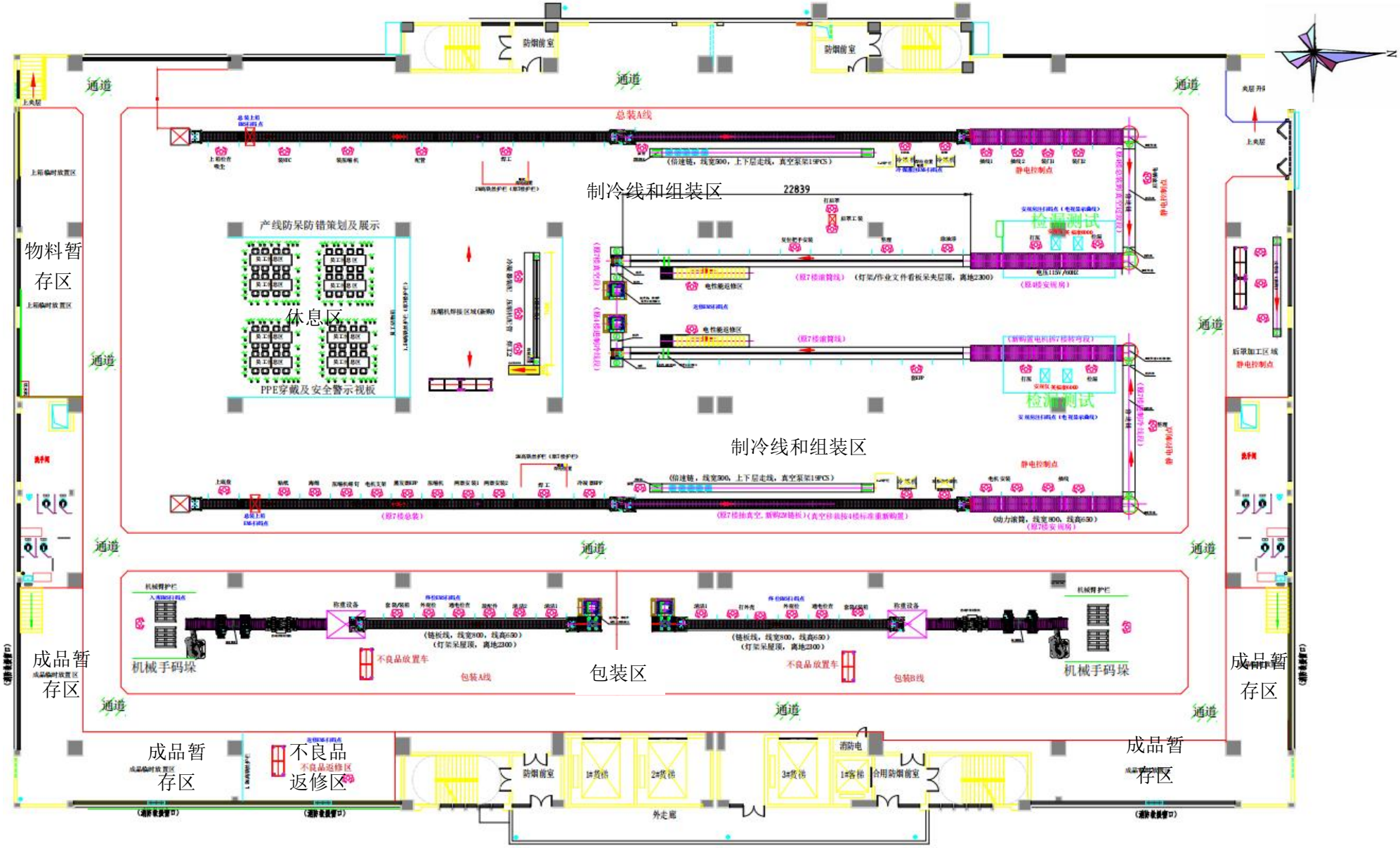


附图 2　建设项目四置图和噪声监测点位图

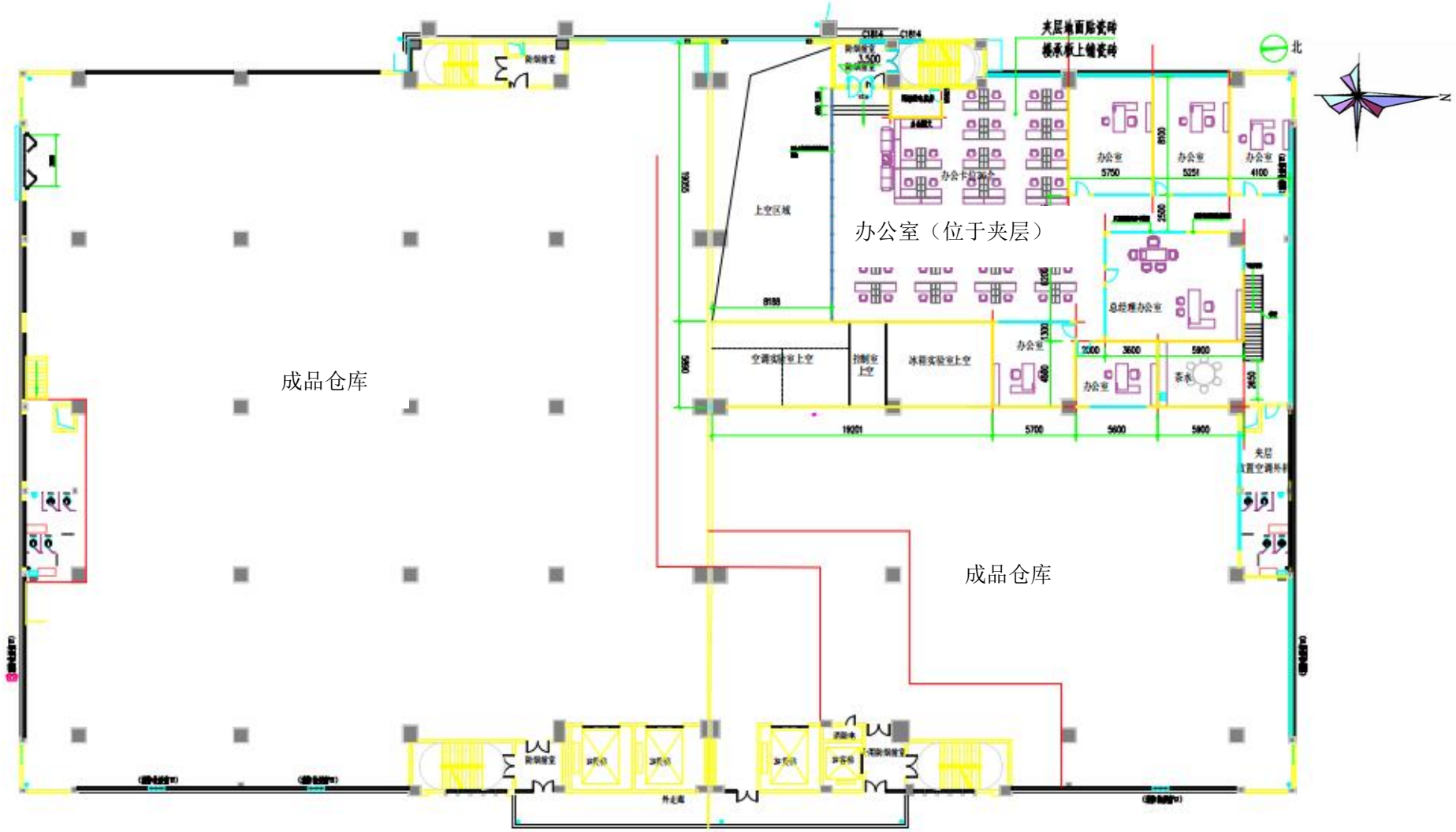
附图 3 建设项目总平面布置图



附图 3-1 建设项目 2 单元 6 楼发泡车间平面布置图



附图 3-2 建设项目 3 单元 6 楼制冷线和组装车间平面布置图

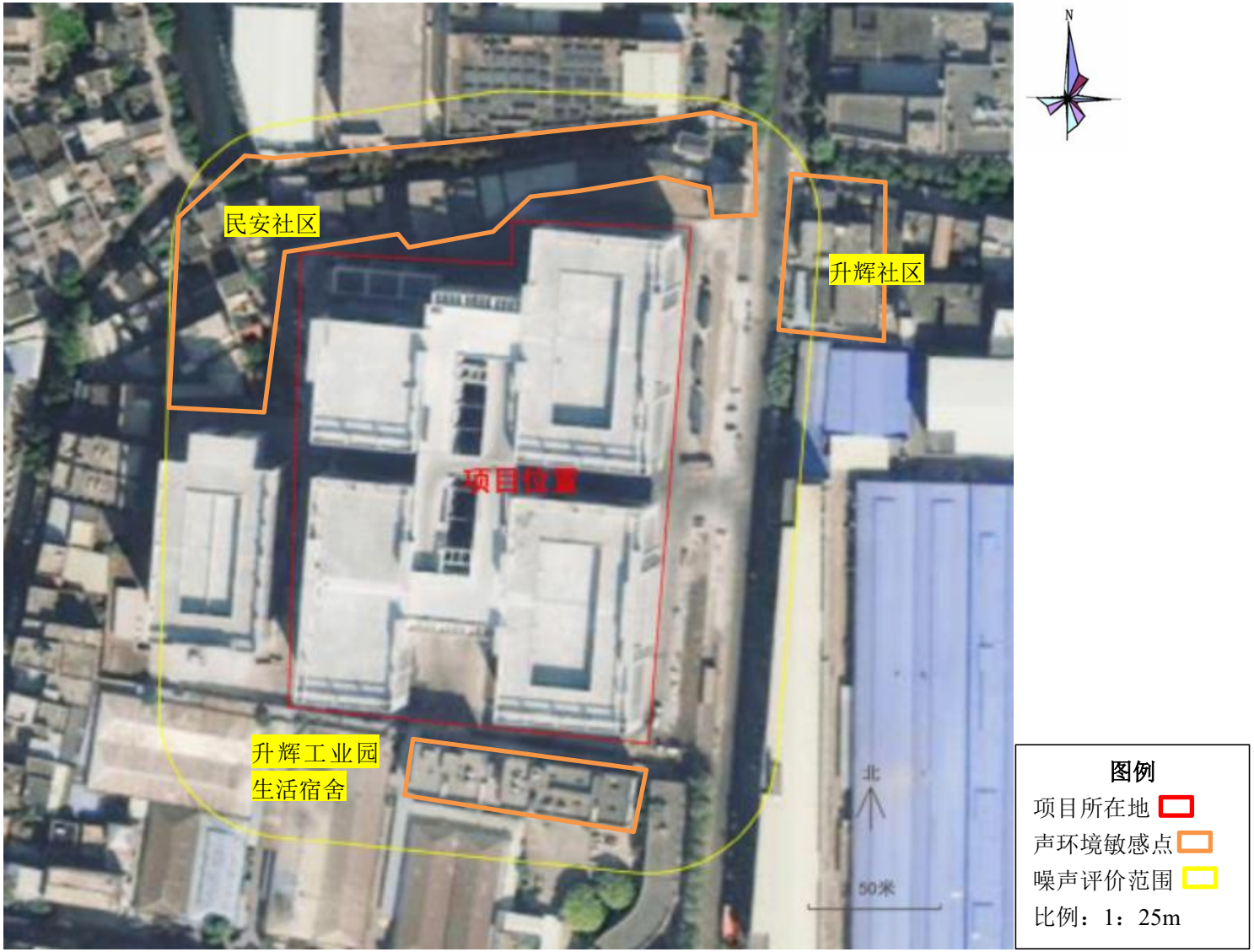


附图 3-3 建设项目 5 单元 6 楼成品仓库和办公室（夹层）平面布置图

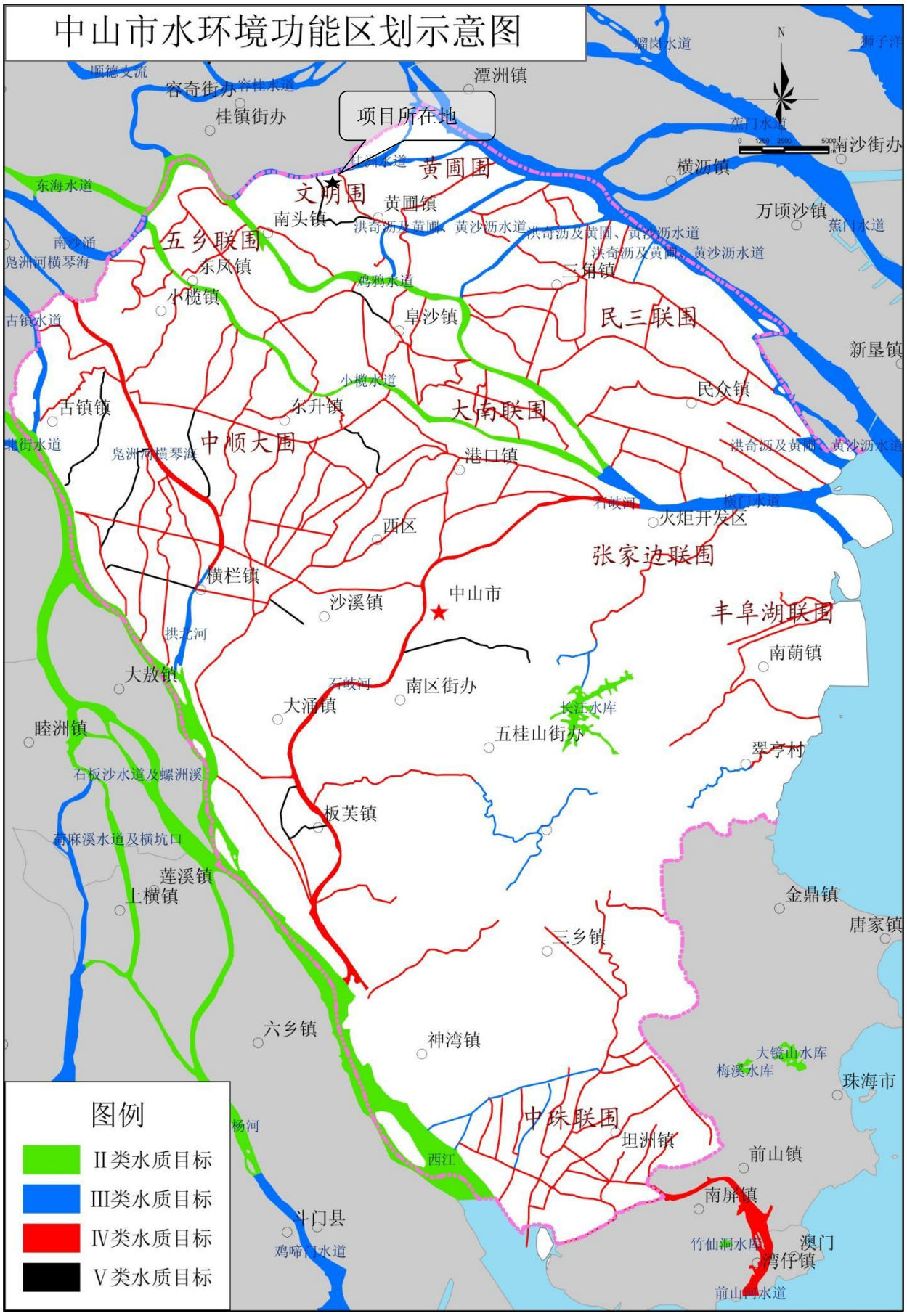
附图 4 建设项目中山市自然资源一图通截图

比例：1：50m

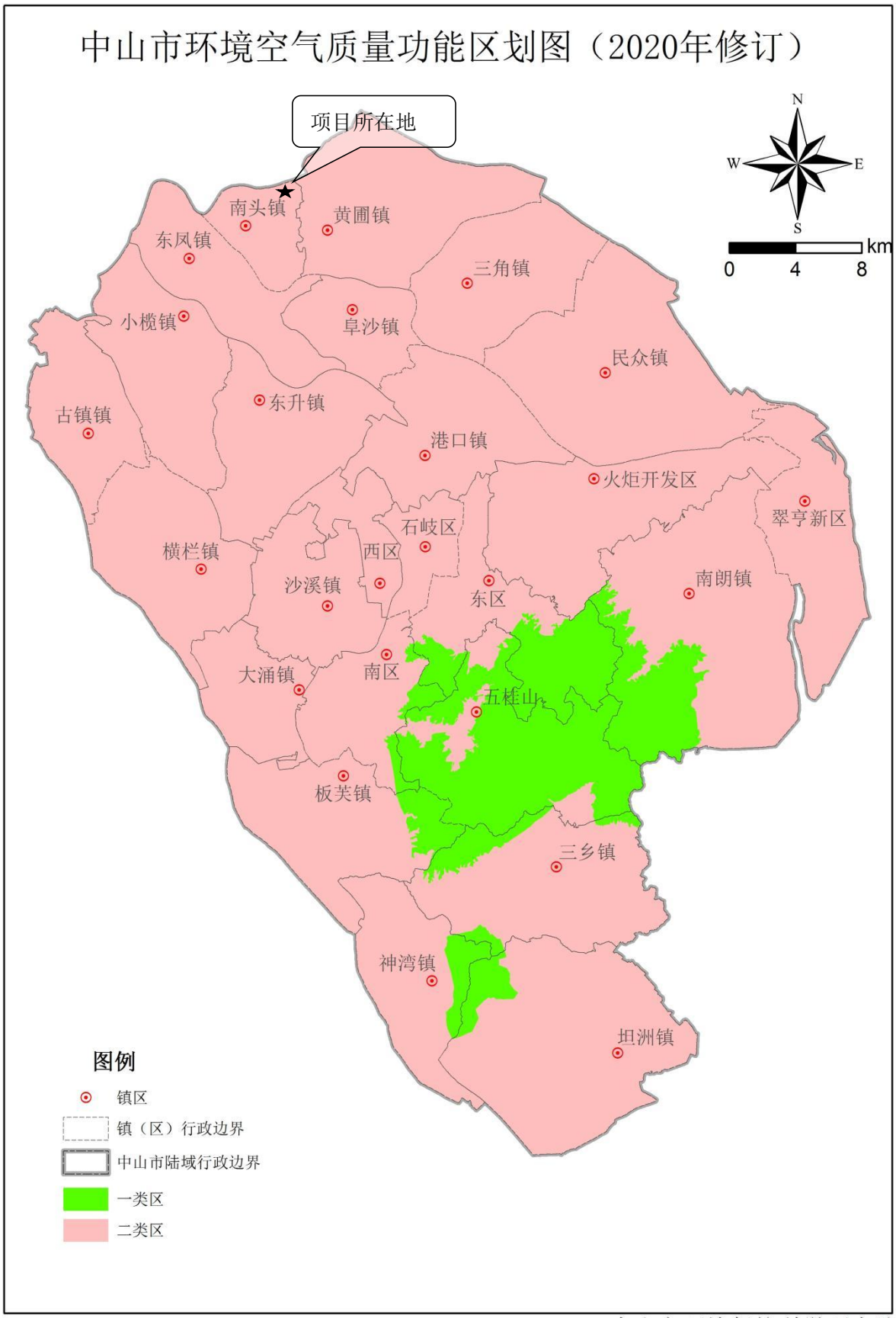
附图 5 建设项目周边 500m 大气敏感点图



附图 6 建设项目周边 50m 声环境敏感点图

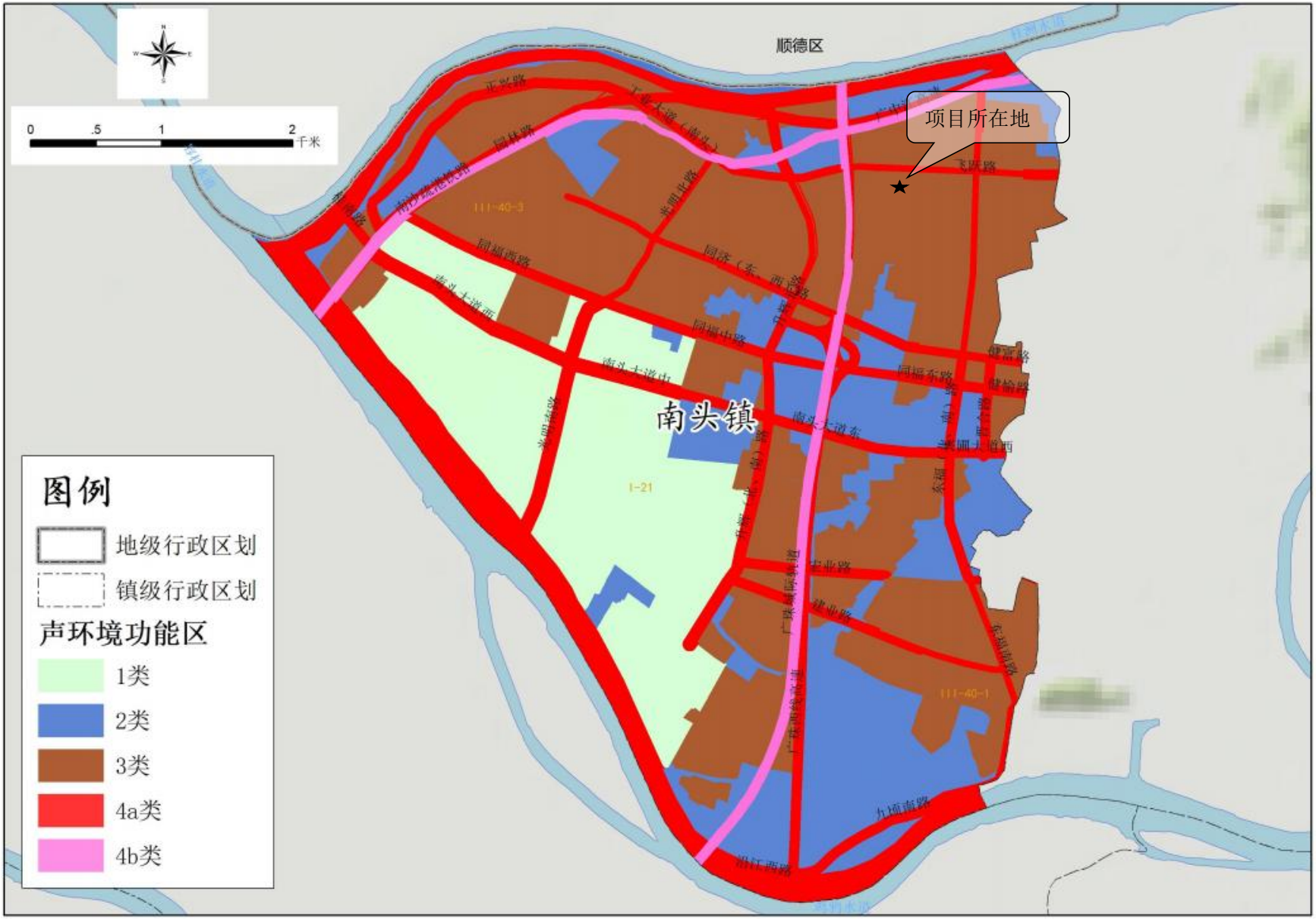


附图 7 建设项目地表水功能区划图

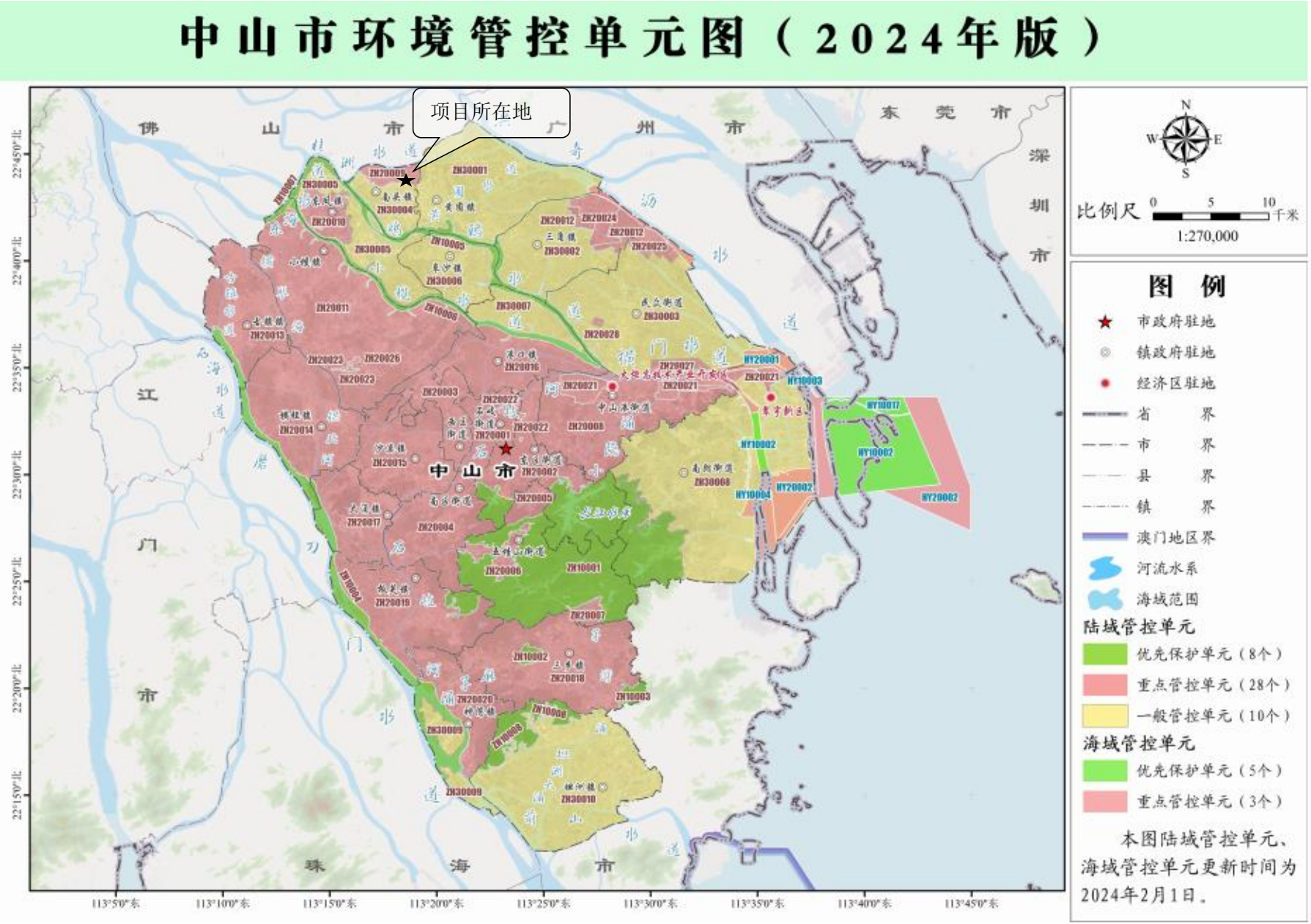


中山市环境保护科学研究院

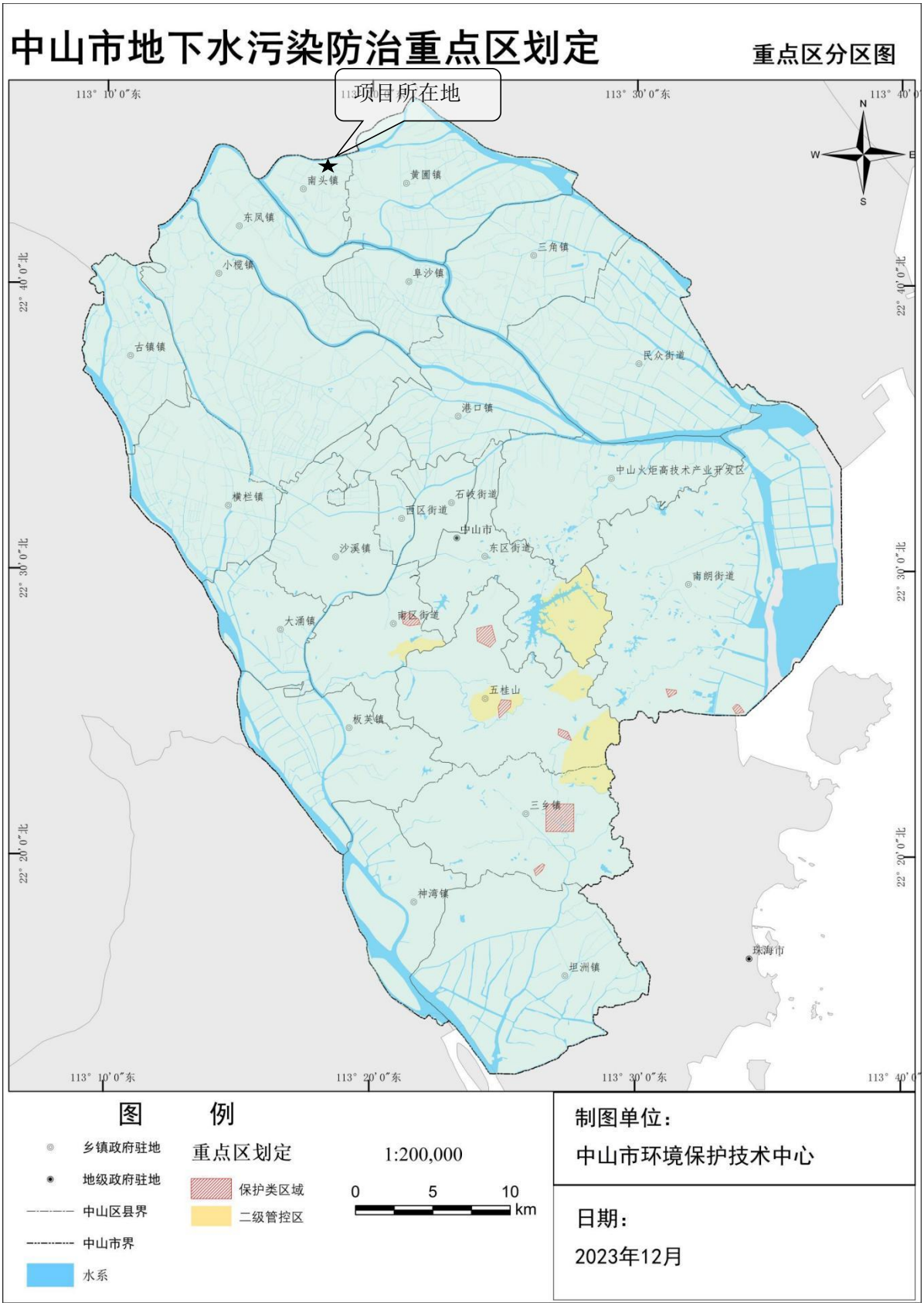
附图 8 建设项目大气功能区划图



附图 9 建设项目声功能区划图



附图 10 建设项目环境管控单元图



附图 11 中山市地下水污染防治重点区划定分区图