

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山市宝悦嘉电子有限公司新增年产  
125 万平方米 PCB 板改扩建项目

建设单位(盖章): 中山市宝悦嘉电子有限公司

编制日期: 二〇二四年二月

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.....	17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	36
四、主要环境影响和保护措施.....	123
五、环境保护措施监督检查清单.....	148
六、结论 .....	152
附表 .....	153
建设项目污染物排放量汇总表.....	153
附图 .....	157

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市宝悦嘉电子有限公司新增年产 125 万平方米 PCB 板改扩建项目		
项目代码	2308-442000-04-01-162605		
建设单位联系人	董延卫	联系方式	13549833579
建设地点	广东省中山市小榄镇工业基地工业大道中 52 号之二、 广东省中山市小榄镇宝丰社区怡生路 15 号		
地理坐标	(113 度 15 分 45.811 秒, 22 度 35 分 18.188 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	081-电子元件及电子专用材料制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	20000	环保投资（万元）	1500
环保投资占比（%）	7.5	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	24206.5（无需新增）
专项评价设置情况	（1）设有大气、环境风险、地表水 3 个专项评价。其中，项目排放的废气含有毒有害污染物甲醛、氰化氢、氯气等，且与最近居民点益隆村距离为 400m，故设大气专项评价；有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，故设环境风险专项评价；项目属于新增工业废水直排建设项目，故设地表水专项评价。 （2）设工程分析专题。		
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		

## 1、与产业政策相符性分析

本项主要从事印刷电路板生产加工，产品种类为双层、多层刚性板。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）为淘汰类项目。本项目电镀、化学镀工艺包括镀铜、镀锡、沉镍、沉金、沉银等，除沉金采用了有氰工艺外，其余均为采用无氰电镀工艺，不属于淘汰类项目。本项目不属于鼓励类、限制类和鼓励类项目，为允许类，因此本项目的建设符合国家产业政策。

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止类，因此本项目的建设符合市场准入政策要求。

根据《产业发展与转移指导目录（2018年本）》，本项目不属于“优先承接发展的产业”、“引导逐步调整退出的产业”、“引导不再承接的产业”，属于可以承接发展的产业，因此本项目的建设符合国家产业政策。

## 2、与相关规划的相符性分析

### （1）与国家相关环境保护规划相符性分析

#### ①与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号），文中指出（节选）：建立企事业单位重金属污染排放总量控制制度。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣质加工等）、化学原料及化学品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、**电镀行业**。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量的来源。严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。

**相符性分析：**根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。

本项目在现有厂址内进行改扩建，现有厂址属于工业用地，不涉及保护类耕地的使用，因此，本项目符合政策相关要求。

## ② 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》

根据《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号），文中指出（节选）：对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。

**相符性分析：**现有项目已对生产厂房、废水处理站已落实了防腐蚀、防渗漏的措施，本次扩建项目拟新建污水处理站，本评价要求项目建设过程将遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则落实地下水、土壤污染防治措施，对污水站的收集池、处理池、地面等进行防腐蚀、防渗漏处理，并要求原辅材料、危废等运输过程做好防遗撒措施。在采取土壤、地下水污染防治措施后，本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》。

## （2）与广东省相关环境保护规划相符性分析

### ① 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）

该规划指出：推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，**新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施**，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，**禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目**。在工业领域，加快企业节水改造，**重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率**。严格重点重金属环境准入，**对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量置换”**。完善环境应急响应体系，规范环境应急响应流程，加强环境风险监控和污染控制，及时科学处置突发环境事件。

**相符性分析：**本项目属于电子电路制造项目，建设性质为改扩建，有配套电镀生产工艺，不是专业电镀项目，无需入园集中管理。本项目以电和天然气为能源，不涉及高污染燃料的使用。根据中国电子电路行业协会出具的《关于

电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》，了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的油墨 MSDS、VOCs 测试报告，本项目生产过程中的内层线路液态光致抗蚀剂（有机挥发分 48%，无需添加稀释剂）、阻焊油墨（添加开油水后有机挥发分 24.2%）、文字溶剂型油墨（添加开油水后有机挥发分 19.8%）均是溶剂型的专用感光线路油墨，上述油墨能满足《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨 VOCs≤75%）。本项目文字 UV 油墨（有机挥发份 3.5%，无需添加稀释剂）是能量固化油墨-喷墨印刷油墨，属于 GB38507 定义的低挥发性有机化合物含量油墨。本项目将新建中水回用系统，工业用水循环利用率达到 65.69%。本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。现有项目已制定环境风险应急预案并进行备案（备案编号 442000-2022-0614-L），本项目拟在本环评批复后重新制定应急预案，加强风险防控措施。

综上，本项目的建设符合与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

**②《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）**

该规划指出：水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。

**相符性分析：**本项目所在区域为水环境质量达标区，本项目生产废水采取了分质收集分类处理，经厂内废水处理站处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板直接排放限值较严者，甲醛达到广

东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求后，再经专用管道排入鳧洲河。

综上，本项目的建设符合与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

③《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）

该规划指出：建立绿色低碳循环经济体系，推动经济高质量发展……继续做强做优绿色石化、智能家电等十大战略性支柱产业集群，**加快培育半导体与集成电路、智能机器人、精密仪器设备等十大战略性新兴产业集群**……优化国土空间开发保护体系，构建生态安全格局……优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。实施钢铁行业超低排放改造工程，实施石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业深度治理工程，**实施天然气锅炉低氮燃烧改造工程，实施涉 VOCs 排放重点企业深度治理工程**。……建设天蓝地绿水清美丽家园，持续改善环境质量；统筹山水林田湖草沙保护修复，提升生态系统质量和稳定性；健全生态文明制度体系，完善统筹协调机制；推行绿色低碳生活方式，大力弘扬生态文化。

**相符性分析：**本项目产品种类主要包括双面、多层刚性板，为集成电路载体；本项目新增天然气锅炉，拟采用低氮燃烧器；本项目治理印刷、烤板工序产生的 VOCs 设施由改扩建前的“UV+活性炭吸附”改为“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”，进一步提高对 VOCs 的去除效率。因此，本项目的建设符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》的要求。

④《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）

该规划指出：在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。

**相符性分析：**本项目所在地周边以工业厂房为主，不存在永久基本农田、居民区、学校、医疗机构和养老院等敏感点，项目用地性质为建设用地，符合要求。

⑤《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）

表1与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析表			
项目	序号	要求	相符性说明
全省 总体 管控 要求	1	区域布局管控要求：推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。	本项目属于电子电路制造项目，建设性质为改扩建，有配套电镀生产工艺，不是专业电镀项目，无需入园集中管理。
	2	污染物排放管控要求：实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。	本项目对化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物均实施总量控制。
	3	环境风险防控要求：重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目设置事故应急池等应急系统。本项目拟在本环评批复后重新制定应急预案，加强风险防控措施。
珠三 角核 心区 管控 要求	1	区域布局管控要求：推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。	电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等具有不可替代性。本项目使用的内层涂布油墨、阻焊油墨和文字油墨均符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)中可挥发性有机化合物的限值要求。
	2	能源资源利用要求：推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水率。	本项目新增中水回用系统，全厂中水回用率为40%，工业生产用水重复利用率为65.69%,符合节水要求。
	3	污染物排放防控要求：污染物排放管控要求电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。	本项目生产废水处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表2珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1印制电路板直接排放限值较严者，符合要求。
	4	环境风险防控要求：落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力	本项目设置事故应急池等应急系统。本项目拟在本环评批复后重新制定应急预案，加强风险防控措施。危险废

		结构优化。	物在暂存、转移等环节分别按《危险废物贮存污染控制标准》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>的规定》等做好管理工作。
重点管控单元管控要求	1	省级以上工业园区重点管控单元：造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量。	本项目新增中水回用系统，提高水回用率，符合要求。

根据表 1，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

**⑥《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号）**

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》的相关要求：（1）重点重金属。以**铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点**，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。（2）重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。（3）重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

主要任务为：优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。

**相符性分析：**本项目位于中山市小榄镇，不属于国家、广东省重点防控区范围，本项目电路板生产过程中需要配套电镀的金属类型包括为铜、锡、镍、银等，生产过程中会产生废水污染物铜、锡、镍、银，不属于重点重金属污染

物。

本项目的建设符合《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》的相关要求。

### (3) 与中山市相关环境保护规划相符性分析

#### ① 《中山市生态环境保护“十四五”规划》

该规划指出：引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、**线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（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）**等污染行业须**按要求集聚发展、集中治污**，推动资源集约利用。**引导工业企业综合利用废弃物**，倡导工业园区建设集中供热设施和固体废物收集转运中心，推动污染治理设施共建共享。**深入推进重点行业 VOCs 治理**，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，**逐步淘汰低效治理设施**。“十四五”期间严格落实中山市高污染燃料禁燃区政策，**新建锅炉必须全部使用清洁能源**。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。

**相符性分析：**本项目属于线路板制造行业，本项目厂址附近有中山市文成电路板有限公司、中山市凯基电路板有限公司和中山高顺电器有限公司等线路板制造企业，符合集聚发展要求。本次改扩建将新增酸性蚀刻废液循环系统、碱性蚀刻废液循环系统和退锡废液回收系统，对酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液和退锡废液等固体废物进行循环再生利用。本次改扩建将淘汰现有的“UV+活性炭吸附”的低效的 VOCs 处理设施，改用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”或“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”处理设施。本项目采用电能和天然气等清洁能源，新增采用低氮燃烧技术的导热油炉，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。

② 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（中府〔2021〕63号）

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目属于重点管控单元。根据“广东省“三线一单”数据管理及应用平台”，本项目位于《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“小榄镇 I 重点管控单元”。根据表 2，本项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求相符。

表2 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析表

项目	序号	要求	相符性说明
全市生态环境总体准入要求	1	区域布局管控要求：引导产业分类集聚，印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储、线路板、专业金属表面处理（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）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。	本项目属于线路板制造行业，本项目厂址附近有中山市文成电路板有限公司、中山市凯基电路板有限公司和中山高顺电器有限公司等线路板生产企业，符合集聚发展要求。
	2	能源资源利用要求：生产用水重复利用率应达到 40%以上。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。	本项目生产用水重复利用率达到 65.69%。新建锅炉使用天然气。
	3	污染物排放防控要求：VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。	本项目喷锡、涂布。印刷产生的 VOCs 分类收集处理。采用“水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附”、“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”、“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”等方式处理有机废气。
	4	环境风险防控要求：企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。	本项目设置事故应急池等应急系统。本项目拟在本环评批复后重新制定应急预案，加强风险防控措施。
小榄镇 I 重点管控单元准入清单	1	区域布局管控要求： 1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家居、新一代信息技术、5G、高端装备制造、新材料等产业，推动工业设计等生产性服务业发展。 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	1-1~1-3 本项目属于线路板制造行业，不属于禁止类行业；本项目厂址附近有中山市文成电路板有限公司、中山市凯基电路板有限公司和中山高

		<p>炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】①印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。②该单元允许设立专业金属表面处理集聚区 1~2 个，集聚区外不再新建、扩建、改建专业金属表面处理（“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）项目。</p> <p>1-4. 【大气/限制类】①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。②加大区域内大气污染物减排力度。</p> <p>1-5. 【土壤/综合类】小榄镇为重金属铬的重点防控区，禁止新建、改建、扩建增加重金属铬排放的建设项目。</p>	<p>顺电器有限公司等线路板生产企业，符合集聚发展要求。</p> <p>1.4 电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等具有不可替代性。本项目使用的内层涂布油墨、阻焊油墨、文字油墨均符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）中可挥发性有机化合物的限值要求。</p> <p>1-5 本项目不排放重金属铬。</p>
	2	<p>能源资源利用要求：</p> <p>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（集中供热单位建设用于供热系统补充的分散锅炉除外）。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。</p>	<p>2-2 本项目达到行业清洁生产先进水平；锅炉使用天然作为燃料。</p>
	3	<p>污染物排放防控要求：</p> <p>3-2. 【水/限制类】①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。②小榄镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物、二氧化硫排放的项目，实行两倍削减替代；涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。</p>	<p>3-2 本项目新增生产废水排放量，新增化学需氧量、氨氮的排放量实行等量替代；本项目新增生活污水排放量，新增化学需氧量、氨氮的排放量可纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的总量控制指标统筹考虑。</p> <p>3-4 本项目新增挥发性有机物，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。</p>

	4	<p style="text-align: center;">环境风险防控要求：</p> <p>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单元内涉及生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位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。</p> <p>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。</p>	<p>4-1 本项目设置事故应急池等应急系统。本项目拟在本环评批复后重新制定应急预案，加强风险防控措施。</p> <p>4-2 本项目将会按要求进行防腐蚀、防泄漏等设施，本环评已制定了地下水、土壤的跟踪监测方案。</p>
--	---	--	--

### 3、水污染物相关政策相符性分析

#### (1) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）

《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）提出“制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。“控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。”

#### (2) 与《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）

《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》（环发〔2007〕201号）中指出结合国家产业政策，2009年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。

**相符性分析：**本项目的用水指标达到行业先进水平，符合（国发〔2015〕17号）文中对用水的要求。生产废水经厂内自建废水处理系统处理达标后部分回用，剩余部分经深度处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表1印制电路板直接排放限值较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准要求后，排入鬼洲河。本项目外排废水中主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、氨氮、镍、铜、氰化物等，无环发〔2007〕201号中提到的汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物排放，符合该文中对污染物排放

的控制要求。

**(3)《关于印发<城市黑臭水体治理攻坚战实施方案>的通知》(建城(2018)104号)**

该通知指出：“强化工业企业污染控制。城市建成区排放污水的工业企业应依法持有排污许可证，并严格按证排污。对超标或超总量的排污单位一律限制生产或停产整治。排入环境的工业污水要符合国家或地方排放标准；有特别排放限值要求的，应依法依规执行。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。组织评估现有接入城市生活污水处理设施的工业废水对设施出水的影响，导致出水不能稳定达标的要限期退出。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理”。

**相符性分析：**本项目生产废水在厂内处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表2珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1印制电路板直接排放限值较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级标准要求后，回用部分水量，剩余部分排入鬼洲河。生产废水不排入城市生活污水处理设施。

综上分析，本项目符合城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的相关要求。

**(4)与《广东省水污染防治条例》相符性分析**

根据《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过)的规定：

第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。

地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。

第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

第四十三条在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。

**相符性分析：**本项目的排污口所在河流为鳧洲河，根据《中山市水功能区划》（中府〔2008〕96号）及《中山市环境保护规划（2011-2020）修编》，鳧洲河功能为农用、排水，水质保护目标为IV类水，本项目排污口不在地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区范围内，见附图7。根据《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303号）、《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号），本项目的排污口不在饮用水源保护区范围内，见附图10。本项目生产过程产生的生产废水将全部收集处理，且分类收集、分类处理。

因此，本项目建设和选址符合《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）的相关要求。

**（5）《广东省2021年水污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）**

《广东省2021年水污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）指出“推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。”

相符性分析：根据建设单位提供资料，本项目各生产线均采用全自动化生产线，电镀或化学镀工艺、前处理及后处理工序等清洗工艺均采用多级漂洗，清洗水逆流回用，最大限度地使用多级逆流漂洗方式清洗产品，新增中水回用系统，提高了水的重复利用率，有效降低了水耗，本项目工业用水重复利用率可达到 65.69%，全厂中水回用率可达 40%。

因此，本项目的建设符合国家和广东省的水污染防治行动计划、行动方案的相关要求。

#### 4、与大气污染相关政策相符性分析

##### (1) 《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》

工作方案指出：涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。新建天然气锅炉要采取有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。

**相符性分析：**改扩建后，本项目淘汰现有的“UV+活性炭吸附”的有机废气处理方式，对涂布、印刷、烘烤、压合有机废气采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”或“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”装置进行处理，对喷锡产生的有机废气采用“水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附”处理，经处理达标后引至高空排放，拟采取的措施不属于方案中提到的光氧化、光催化、低温等离子等抵消治理措施；此外，改扩建后，项目新增的导热油炉拟采取低氮燃烧技术，减少项目氮氧化物的排放。符合工作方案要求。

##### (2) 《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）

表3 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的相符性分析表

项目	序号	要求	相符性说明
严格源头控制	1	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市小榄镇，不属于中山市大气重点区域。
	2	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新	本项目使用溶剂型油

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>豁免情形：</b></p> <p>第二十六条 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。</p> <p>市级或以上重点项目，是指纳入重点项目计划、重大项目库、重点工业项目库和“3.28”洽谈会签约项目等项目。建设单位需提供纳入上述项目库的证明材料，如上述项目库实施动态调整，以送审环评文件时情况为准。</p>	<p>墨，但本项目位于二类空气功能区，且属于纳入重点工业项目库的市级重点项目，符合豁免条件，可免于执行第五条规定。</p>
	3	<p>第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。</p>	<p>本项目将对现有治理措施进行“以新带老”升级，由“UV+活性炭吸附”设施改为“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”、“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”“水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附”等方式处理有机废气</p>
	1	<p>第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p>	<p>本项目内层涂布线、曝光机；压合叠合线、叠合排板；外层压膜段、曝光机；阻焊涂覆印刷线（含预烤）、曝光机等所在车间均为密闭式无尘车间。车间内正压，各丝印机采用半密闭的玻璃罩围护，并设吸风装置，收集效率达到 80%。烤箱出口有集气罩，设备内部密闭抽风，收集效率达到 95%。内层涂布</p>
规范过程管理	2	<p>第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定</p>	

		执行。	采用一体化涂布机，涂布工序四周设有玻璃围闭，内部直接抽风收集废气，收集效率可达 95%。对于喷锡废气，喷锡炉工位设有三侧围闭的集气罩，且废气收集风量较大呈负压状态，敞开面控制风速不小于 0.5m/s，收集效率达到 65%。
	3	第十一条 含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。	本项目的涂料在储存和转移过程中均密闭。
加强末端治理	1	第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。	本项目采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”、“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”、“水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附”等多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。
	2	第十四条 鼓励企业采取多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。非水溶性 VOCs 废气治理设施如配套有水帘柜、水喷淋塔等，均只视作废气前处理工艺，不计入 VOCs 废气处理效率中。	
<p>根据表 3，本项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）的管理要求相符。</p> <p><b>5、与土地利用规划的相符性分析</b></p> <p>根据宝悦嘉土地证，项目所在地为工业用地。因此，项目选址符合土地利用规划。</p>			

## 二、建设项目工程分析

此处仅对改扩建项目作简单介绍，详细情况见《工程分析专题》。

### 工程内容及规模：

#### 一、环评类别判定说明

**表4 环评类别判定表**

国民经济行业类别	产品产能	工艺（简述）	对名录的条款	敏感区	类别
C3982 电子电路制造	线路板 150 万平方米/年	内层加工→ 外层加工→ 表面处理	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业；81 电子元件及电子专用材料制造 398；印刷电路板制造	/	报告表

#### 三、项目建设内容

##### 1、基本信息

中山市宝悦嘉电子有限公司位于中山市小榄镇工业基地工业大道中 52 号之二、中山市小榄镇宝丰社区怡生路 15 号，现年产双面电路板 15 万 m<sup>2</sup>、多层电路板 10 万 m<sup>2</sup>。

建设内容

本次改扩建在原址上进行，需要依托现有项目，且对现有项目进行以新带老，主要改扩建的内容主要包括产能、生产工艺、环保措施和厂房建筑物的方面。①在产能方面，新增年产双面、多层电路板 125 万 m<sup>2</sup>，即由原年产 25 万 m<sup>2</sup> 扩建到年产 150 万 m<sup>2</sup>。②在生产工艺方面，增加工程制版工段、内层制作工段、导电膜工艺、沉镍金工艺、喷锡工艺、沉锡工艺和沉银工艺，去除电镍金工艺。③在环保措施方面，对于生产废气，优化现有的废气处理方式，新增相应的废气处理设施；对于生产废水，在厂区内新建一座设计处理能力为 3125m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，生产废水由间接排放改为直接排放。④在建筑物方面，拆除现有厂房二并在原位置新建一栋厂房和污水处理站，拆除现有的污水处理站并在该位置上扩建危险废物仓库和新建初期雨水收集池。

表5 项目工程组成一览表

工程类别	建设内容与规模				备注		
	所在位置	现有项目	改扩建项目	改扩建后全厂			
建设内容	主体工程	厂房一	1楼	龙门镀铜线1条、垂直沉铜线1条、磨板机4台、粗磨机1台、贴膜机4台、CCD曝光机3台、显影机3台、DES线1条、SES线1条、金板碱性蚀刻线1条、铜锡龙门电镀线2条、镍金龙门电镀线1条	<b>新增:</b> 磨板机1台、VCP镀铜线1条、LDI曝光机4台、SES线1条、铜锡龙门电镀线1条、线路AOI机1台、AOI机2台、VRS机10台、碱性蚀刻液循环系统  <b>拆除:</b> 镍金龙门电镀线1条	龙门镀铜线1条、垂直沉铜线1条、磨板机5台、贴膜机4台、CCD曝光机3台、显影机3台、DES线1条、SES线2条、金板碱性蚀刻线1条、铜锡龙门电镀线3条、粗磨机1台、VCP镀铜线1条、LDI曝光机4台、线路AOI机1台、AOI机2台、VRS机10台、碱性蚀刻液循环系统（位于1楼和2楼之间夹层）	由现厂房二搬入铜锡龙门电镀线1条；改扩建后的电镍金工序外发，拆除镍金线
			2楼	绿油磨板机1台、半自动丝印机8台、隧道烤箱1台、立式烤箱5台、CCD曝光机1台、显影机2台、UV固化机2台、洗网机1台	<b>新增:</b> 绿油磨板机2台、全自动丝印机(含隧道烤箱)3台、喷涂线(含隧道烤箱)1台、半自动丝印机6台、隧道烤箱2台、文字喷印机(含UV固化)2台、文字连线喷印机(含UV固化+隧道烤箱)2台、绿油自动曝光机1台、CCD曝光机7台、晒网机1台、拉网机1台、绿油洗板线1条 <b>减少:</b> UV固化机2台	绿油磨板机3台、全自动丝印机(含隧道烤箱)3台、喷涂线(含隧道烤箱)1台、半自动丝印机14台、隧道烤箱3台、立式烤箱5台、文字喷印机(含UV固化)2台、文字连线喷印机(含UV固化+隧道烤箱)2台、绿油自动曝光机1台、CCD曝光机8台、显影机2台、晒网机1台、洗网机1台、拉网机1台、绿油洗板线1条	
			3楼	抗氧化线1条、成品洗板机1条(锡板)、自动测试机16台、板翘整平机1台	<b>新增:</b> 抗氧化线1条、成品洗板机2条(金板)、成品洗板机3条(锡板)、自动测试机8台、飞针测试机5台、外观检查机7台、板翘检查机2台、板翘整平机4台、数孔机1台、沉金前处理线1条、沉金后处理线1条、龙门沉金线1条、包边线1条、包装线2条、晒网机1台、洗网机1台、拉网机1台	抗氧化线2条、成品洗板机2条(金板)、成品洗板机4条(锡板)、自动测试机24台、飞针测试机5台、外观检查机7台、板翘检查机2台、板翘整平机5台、数孔机1台、沉金前处理线1条、沉金后处理线1条、龙门沉金线1条、包边线1条、包装线2条、晒网机1台、洗网机1台、拉网机1台	
		厂房二	1楼	共一层，钻孔机8台、锣机5台、铜锡龙门电镀线1条、开料机1台	<b>新增:</b> 钻孔机16台 <b>减少:</b> 锣机5台、铜锡龙门电镀线1条、开料机1台	钻孔机24台	拆除现有厂房二(1层)并在原位置新建一栋厂房二(7层)和污水处理站。把现有1条铜锡龙门电镀线搬到厂房一1楼，现有5台锣机搬到厂房三7楼，现有开料机搬到仓库一1楼
			2楼	/	车库	车库	
			3楼	/	<b>新增:</b> 成品仓、包装线1条	成品仓、包装线1条	
			4楼	/	<b>新增:</b> 开料车间及板料仓，开料机1台、刨边机1台，烤箱2台	开料车间及板料仓，开料机1台、刨边机1台，烤箱2台	
			5楼	/	<b>新增:</b> 化学清洗线2条、贴膜机2台、LDI曝光机2台、显影机1台、DES线1条、AOI机2台、VRS机3台	化学清洗线2条、贴膜机2台、LDI曝光机2台、显影机1台、DES线1条、AOI机2台、VRS机3台	
			6楼	/	<b>新增:</b> 化学清洗线2条、半自动丝印机10台、LDI曝光机2台、显影机1台、隧道烤箱1台	化学清洗线2条、半自动丝印机10台、LDI曝光机2台、显影机1台、隧道烤箱1台	
	7楼		/	<b>新增:</b> 抗氧化线1条、成品洗板机2条(锡板)、外观检查机6台	抗氧化线1条、成品洗板机2条(锡板)、外观检查机6台		
	厂房三	1楼	空置	<b>新增:</b> 钻孔机50台、双面磨批锋机1台、X-RAY钻孔机1台、HOLE AOI机1台、三次元检测机1台、钻咀研磨机4台、上PIN机2台、除尘机7台	钻孔机50台、双面磨批锋机1台、X-RAY钻孔机1台、HOLE AOI机1台、三次元检测机1台、钻咀研磨机4台、上PIN机2台		
		2楼		车库	车库		
		3楼		<b>新增:</b> 热压机4台、冷压机2台、模温机4台、冲pin孔机2台、棕化线2条、回流/叠合线1条、裁磨线2条、熔合机4台、PP开料机1台、PP钻孔机1台、拆板线1条	热压机4台、冷压机2台、模温机4台、冲pin孔机2台、棕化线2条、回流/叠合线1条、裁磨线2条、熔合机4台、PP开料机1台、PP钻孔机1台、拆板线1条		
		4楼		<b>新增:</b> 化学清洗线2条、涂布线(含隧道烤箱)2条、LDI曝光机2台、CCD曝光机1台、DES线2条、AOI机2台、VRS机4台、酸性蚀刻液循环系统、退锡废液回收系统	化学清洗线2条、涂布线(含隧道烤箱)2条、LDI曝光机2台、CCD曝光机1台、DES线2条、AOI机2台、VRS机7台、酸性蚀刻液循环系统、退锡废液回收系统		
		5楼		<b>新增:</b> 物理实验室、化学实验室、等离子处理机1台、VCP镀铜线2条、水平沉铜线2条	物理实验室、化学实验室、等离子处理机1台、VCP镀铜线2条、水平沉铜线2条		

			6楼		新增：文字连线喷印机（含UV固化+隧道烤箱）2台、SES线1条、AOI机1台、VRS机4台、铜锡龙门电镀线1条、喷锡机4台、喷锡前处理线2条、喷锡后处理线2条、化学银生产线1条、化学锡生产线1条	文字连线喷印机（含UV固化+隧道烤箱）2台、SES线1条、AOI机1台、VRS机4台、铜锡龙门电镀线1条、喷锡机4台、喷锡前处理线2条、喷锡后处理线2条、化学银生产线1条、化学锡生产线1条	
			7楼		新增：锣机32台、V-CUT机12台、成品洗板机2条（锡板）、自动测试机9台、飞针测试机5台、板翘检查机1台、板翘整平机1台、数孔机1台	锣机32台、V-CUT机12台、成品洗板机2条（锡板）、自动测试机9台、飞针测试机5台、板翘检查机1台、板翘整平机1台、数孔机1台	由现厂房二搬入锣机5台
	仓库一		1楼	用于存储板料和产品，占地面积860m <sup>2</sup>	新增：开料机1台、剪床1台、刨边机1台、烤箱3台	开料机1台、剪床1台、刨边机1台、烤箱3台	由现厂房二搬入开料机1台
			2楼		依托现有	用于存储板料和产品，面积860m <sup>2</sup>	
		啤房	1楼	建筑面积500m <sup>2</sup> ，共一层，冲床3台	新增设备：冲床7台	建筑面积500m <sup>2</sup> ，共一层，冲压机10台	
		辅助工程房	1楼	共一层，板料仓库和冰水房	把板料仓库改为DMSE线车间，新增DMSE线1条	DMSE线1条、冰水房	
储运工程		一般化学品仓库		暂存一般化学品，共两层，占地面积280m <sup>2</sup>	依托现有	暂存一般化学品，共两层，占地面积280m <sup>2</sup>	
		危险化学品仓库		暂存危险化学品，共一层，占地面积760m <sup>2</sup>	依托现有	暂存危险化学品，共一层，占地面积760m <sup>2</sup>	
公用工程		供电		市政供电，年用电345万度	新增备用发电机	市政供电，年用电3000万度；一台备用发电机（用于停电应急）	
		给水		市政供水	依托现有管网	市政供水	
		供热系统		电力供热	新增导热油炉（模温机4台）	电力供热、导热油炉供热	新增压合工序，故新增锅炉
		循环冷却系统		240t/h冷却塔1台	新增240t/h冷却塔2台，200t/h、64t/h、48t/h冷却塔各1台	240t/h冷却塔3台，200t/h、64t/h、48t/h冷却塔各1台	
		纯水制备系统		1套10t/h的纯水机，纯水制备效率65%	新增4套10t/h的纯水机，1套5t/h的纯水机	5套10t/h的纯水机，1套5t/h的纯水机纯水制备效率65%	
		膜渣减重系统		1台膜渣减重机	依托现有	1台膜渣减重机	
环保工程		废水		生活污水经三级化粪池处理后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司；分类收集中水废水、综合废水、油墨废水、含镍含氰废水、络合废水等5类水，生产废水通过专管排入中山市小榄镇新悦成线路版污水处理厂，达标尾水排入隆生涌	新建污水处理站处理生产废水，新增中水回用系统，回用60%水量，其余通过专管排入鬼洲河	生活污水经三级化粪池处理后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司；自建污水处理站处理生产废水，回用60%水量，其余通过专管排入鬼洲河	生产废水由间接排放改为直接排放，纳污河道由隆生涌变为鬼洲河
		废气	生产线酸碱雾	5座碱液喷淋塔处理，5根排气筒高空排放	优化管网建设，新增2套“酸液喷淋+碱液喷淋”装置，2根排气筒；新增3套“碱液喷淋”装置，3根排气筒	2套“酸液喷淋+碱液喷淋”装置，2根排气筒；8套“碱液喷淋”装置，8根排气筒	
			氰化氢	1座次氯酸钠+碱液喷淋塔，1根排气筒高空排放	拆除原有设备，新建1座次氯酸钠+碱液喷淋塔，1根排气筒	1座次氯酸钠+碱液喷淋塔，1根排气筒高空排放	
			喷锡废气	/	新增1套水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附装置处理，1根排气筒	1套水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附装置处理，1根排气筒高空排放	
			有机废气	2套UV+活性炭吸附装置，2根排气筒高空排放	改为1套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧装置+活性炭吸附”，3套装置“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧装置+活性炭吸附”	1套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧装置+活性炭吸附”，3套装置“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧装置+活性炭吸附”，4根排气筒高空排放	
			颗粒物	袋式除尘系统，2根排气筒高空排放	拆除原有设备，新建8套袋式除尘器，2根排气筒	8套袋式除尘器，2根排气筒高空排放	
			废水脱氮氨气	/	新增1套硫酸吸收+水喷淋装置，1根排气筒	1套硫酸吸收+水喷淋装置，1根排气筒高空排放	
			污水站臭气	/	新增1套生物滤池装置，1根排气筒	1套生物滤池装置，1根排气筒高空排放	
			燃天然气废气	/	新增低氮燃烧装置，1根排气筒	低氮燃烧，1根排气筒高空排放	
			备用发电机烟气	/	新增1根排气筒	1根排气筒高空排放	
			食堂油烟	静电油烟机处理，1根排气筒高空排放	依托现有	静电油烟机处理，1根排气筒高空排放	
		固废		设一般工业固体废物仓库进行暂存，用地面积150m <sup>2</sup>	依托现有	设一般工业固体废物仓库进行暂存，用地面积150m <sup>2</sup>	
				设危险废物仓库进行暂存，用地面积130m <sup>2</sup>	扩建面积580m <sup>2</sup>	设危险废物仓库进行暂存，用地面积710m <sup>2</sup>	
		事故应急池		事故废水排入事故应急池，体积200m <sup>3</sup>	现有事故池体积不满足事故应急需求，新建满足要求的事故应急池，体积1139.97m <sup>3</sup>	事故废水排入事故应急池，体积1139.97m <sup>3</sup>	

## 2、主要产品及产能

改扩建后宝悦嘉公司以生产刚性电路板为主，年产双面电路板 97.5 万 m<sup>2</sup>、多层电路板 52.5 万 m<sup>2</sup>，年总产能为 150 万 m<sup>2</sup>，具体产能见下表。

表6 改扩建后生产规模一览表

产品类型	产品结构	生产规模 (万 m <sup>2</sup> /a)		变化情况①
		改扩建后	改扩建前	
双面板	双面板	97.5	15	+82.5
多层板	4层	30	6.5	+23.5
	6层	15	2.5	+12.5
	8层	7.5	1	+6.5
合计	/	150	25	+125

注：①“+”代表增加，“-”代表减少。

## 3、主要原辅材料及用量

表7 项目主要原辅材料消耗一览表

名称	包装方式	主要成分	物态	单位	改扩建后年用量	改扩建前年用量	增减量	最大储存量	所在工序	存储位置
覆铜板	卡板	铜箔、环氧树脂，含铜 2.67t/万 m <sup>2</sup>	固态	万平方米	116.45	17.92	+98.53	10	开料	板料仓
覆铜板	卡板	铜箔、环氧树脂，含铜 6.23t/万 m <sup>2</sup>	固态	万平方米	103.14	0	+103.14	10	开料	板料仓
半固化片	箱装	环氧树脂、玻璃布	固态	吨	450	0	+450.00	10	压合	板料仓
铜箔	箱装	铜箔，含铜 99.8%	固态	吨	147.0	0	+146.95	10	压合	板料仓
磷铜球	箱装	含铜 99.85%、含磷 0.1%	固态	吨	612	54	+558.00	10	电镀铜	板料仓
铝片	卡板	含铝 99.5%	固态	吨	130	0	+130.00	10	压合	板料仓
强化木浆板	卡板	木纤维、粘合剂	固态	吨	1300	0	+1300.00	20	压合	板料仓
牛皮纸	箱装	纤维、纸浆	固态	吨	910	0	+910.00	10	压合	板料仓
光致聚合物干膜	箱装	树脂、感光剂及填充剂	液态	吨	173	31.25	+141.75	5	贴膜	板料仓
酸性除油剂 1	桶装	硫酸 30%	液态	吨	5	5	0.00	1	化学前处理除油	化学品仓库
酸性除油剂 2	桶装	盐酸 27%	液态	吨	20	0	+20.00	1	电镀铜前除油	化学品仓库

建设内容

98%硫酸	桶装	98%硫酸	液态	吨	400	0	+40 0.00	1 0	微蚀、酸洗、剥挂、中和、电镀铜	危险化学品仓库
50%硫酸	桶装	50%硫酸	液态	吨	600	22.5	+57 7.50	1 0		储罐区
双氧水	桶装	35%过氧化氢	液态	吨	87	14.5	+72. 50	1 0	微蚀、剥挂、中和、电镀铜	危险化学品仓库
液态感光线路油墨 (液态光致抗蚀剂)	桶装	30%~50%环氧丙烯酸酯树脂、25%~35%丙二醇甲醚醋酸酯、4%~8%安息香双甲醚、15%~30%滑石粉、1%~5%光引发剂、0.5%~5%苯乙烯马来酸酐共聚树脂	液态	吨	114	0	+11 4.00	5	涂布	化学品仓库
显影液	桶装	5%碳酸钠溶液	液态	吨	260	43.3	+21 6.70	1 0	显影	化学品仓库
定影液	桶装	硫代硫酸钠、醋酸钠	液态	吨	26	0	+26. 00	1	显影	化学品仓库
菲林	箱装	聚酯片、感光药膜	固态	万平方米	7	0	+7.0 0	0.5	工程制版、显影	化学品仓库
酸性蚀刻药水	储罐	30%氯酸钠、16%盐酸	液态	吨	216.18	300	- 83.8 2	1 0	酸性蚀刻	储罐区
碱性蚀刻液	储罐	氯化铵、氨水	液态	吨	8.9	500	- 491. 13	1 0	碱性蚀刻	化学品仓库
氢氧化钠	袋装	99%氢氧化钠	固态	吨	260	17.5	+24 2.50	1 0	退膜、膨松、除胶	化学品仓库
工业盐酸	储罐	31%盐酸	液态	吨	200	22.5	+17 7.50	2 0	酸性蚀刻	储罐区
41%硝酸	储罐	41%硝酸	液态	吨	121.354	8	+11 1.62	2 0	退锡	储罐区
50%硝酸	桶装	50%硝酸	液态	吨	41.732	0	+41. 73	5	炸缸	化学品仓库
无水碳酸钠	袋装	99%碳酸钠	固态	吨	217	36	+18 1.00	5	显影、整孔	化学品仓库
过硫酸钠	袋装	99%过硫酸钠	固态	吨	433	48	+38 5.00	1 0	微蚀	化学品仓库
氨水	桶装	27%氨水	液态	吨	2.2176	125	- 122. 78	2	碱性蚀刻	危险化学品仓库
液氨	储罐	99.9%氨	液态	吨	120	0	+12 0.00	0.1	碱性蚀刻	储罐区
碱性除油剂	桶装	碳酸钠、氢氧化钠、磷酸三钠	液态	吨	200	15.75	+18 4.25	5	碱洗、整孔	化学品仓库

膨松剂	桶装	二乙二醇单丁醚 30%、表面活性剂	液态	吨	35	5.8	+29.20	1	膨松	化学品仓库
高锰酸钾	袋装	99.3%高锰酸钾	液态	吨	13	0.5	+12.50	0.5	除胶	危险化学品仓库
棕化液	桶装	棕化剂、15%硫酸、双氧水和水	液态	吨	433	0	+433.00	10	棕化	化学品仓库
预浸盐	桶装	90%氯化钠、10%氯化亚锡	固态	吨	20	10	+10.00	0.5	沉铜预浸	
活化剂	桶装	2%氯化钼、58%氯化亚锡、27%盐酸	液态	吨	17	5	+12.00	0.5	沉铜活化	化学品仓库
加速剂	桶装	49%氟硼酸，6%硼酸	液态	吨	10	0	+10.00	0.5	沉铜加速	化学品仓库
沉铜剂 A	桶装	15%硫酸铜，4%乙二胺四乙酸二钠,10%酒石酸钾钠	液态	吨	390	176	+214.00	10	沉铜	化学品仓库
沉铜剂 B	桶装	32%酒石酸钾钠，13%氢氧化钠	液态	吨	355	160	+194.55	5	沉铜	化学品仓库
甲醛	桶装	36%甲醛	液态	吨	26	1.5	+24.50	2	沉铜	危险化学品仓库
五水硫酸铜	袋装	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O，含铜 25.5%	固态	吨	671.2	9.75	+661.49	5	电镀铜	化学品仓库
火山灰	袋装	火山灰	固态	吨	1	0.2	+0.80	0.1	磨刷	化学品仓库
硫酸亚锡	袋装	含锡 55%	固态	吨	2	1.8	+0.20	0.5	电镀锡	化学品仓库
锡球	箱装	含锡 99.9%	固态	吨	47	6.3	+40.70	5	电镀锡	板料仓
退锡水	桶装	硼酸、氯化亚铁和 35%硝酸	液态	吨	108	100	+8.00	3	退锡	危险化学品仓库
氰化亚金钾	瓶装	含金量 68.3%	固态	吨	0.210	0.0295	+0.18	0.05	沉金	危险化学品仓库
柠檬酸	袋装	20%柠檬酸钠	固态	吨	5	0	+5.00	1	镀金酸洗	化学品仓库
柠檬酸盐	袋装	20%柠檬酸钠	固态	吨	5	0	+5.00	1	镀金酸洗	化学品仓库
抗氧化剂	桶装	苯并咪唑、醋酸	液态	吨	347	57.8	+289.20	5	抗氧化	化学品仓库

预浸液	桶装	硝酸、螯合剂和水	液态	吨	14	0	+14.00	0.5	化银预浸	化学品仓库
化学沉银液	桶装	7.5%硝酸银、硝酸、螯合剂和水	液态	吨	1.599	0	+1.599	0.5	化银	危险化学品仓库
化学沉锡液	桶装	硫酸锡、硫酸和硫脲, 含锡20%	液态	吨	15	0	+15.00	0.5	化锡	化学品仓库
沉金活化液	桶装	含硫酸和钯离子	液态	吨	15	0	+15.00	0.5	化金	化学品仓库
化学镀镍液	桶装	磷酸钠和镍盐, 镍含量 16.6%	液态	吨	40	0	+40.00	0.5	化镍	危险化学品仓库
化学镀金液	桶装	氰化亚金钾、柠檬酸盐和水, 金含量 0.3~0.5g/L, 含氰 13g/L	液态	吨	26.448	0	+26.45	0.5	化金	危险化学品仓库
助焊剂	桶装	松香	液态	吨	10	0	+10.00	2	无铅喷锡	化学品仓库
无铅锡条	袋装	含锡 99.9%	固态	吨	20	0	+20.00	2	无铅喷锡	化学品仓库
洗网水	桶装	乙酸乙酯、丙酮	液态	吨	2.8	0.46	+2.34	0.5	洗网	危险化学品仓库
阻焊油墨	桶装	45.8%环氧树脂、8%丙烯酸单体、21.6%高沸点溶剂、20%硫酸钡、4.6%光引发剂	液态	吨	167.7	28.006	+139.70	5	阻焊	危险化学品仓库
开油水	桶装	石脑溶剂油、二价酸酯	液态	吨	7.0	1.167	+5.82	1	稀释	危险化学品仓库
文字溶剂油墨	桶装	10~30%邻甲阶酚醛环氧树脂、10~30%双酚 A 环氧树脂、10~30%高沸点溶剂 (DBE)、<10%无机填料、<10%助剂、<10%固化促进剂、20%-40%颜料	液态	吨	16	1.351	+6.65	0.5	文字印刷	危险化学品仓库
文字开油水	桶装	二价酸酯	液态	吨	3.2	0.270	+1.33	0.5	稀释	危险化学品仓库
硫酸亚铁	袋装	85%硫酸亚铁	固态	吨	43	0	+43.00	1.5	废水处理	化学品仓库
聚合氯化铝	袋装	工业级	固态	吨	347	0	+347.00	10	废水处理	化学品仓库

氧化剂	桶装	氯酸钠	液态	吨	303	0	+30 3.00	1 0	废水处理	危险化学品仓库
镍	袋装	镍含量 99.5%	固态	吨	0	5.4	- 5.40	/	电镀镍	化学品仓库
硫酸镍	袋装	NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	固态	吨	0	1.2	- 1.20	/	电镀镍	化学品仓库
文字 UV 油墨	桶装	丙烯酸单体 80~90%、光引发剂 1~6%、钛白粉 5~10%	液态	吨	0.8 1	0.0 68	+0.3 3	0.5	文字印刷	危险化学品仓库
硼酸	桶装	30%硼酸	液态	吨	10	0	+10.00	0.5	导电膜氧化	化学品仓库
高锰酸钠	袋装	99%NaMnO <sub>4</sub>	固态	吨	5	0	+5.00	0.5	导电膜氧化	化学品仓库
PSH CAT-2880A	桶装	噻吩类 10%、表面活性剂 30%、水 60%	液态	吨	5	0	+5.00	0.5	导电膜催化	化学品仓库
四氟化碳	瓶装	99.9%四氟化碳	气态	kg	0.0 25	0	+0.0 3	0.0 1	除胶	化学品仓库
氯化铵	袋装	99.9%氯化铵	固态	吨	95	0	+95.00	5	碱性蚀刻循环系统	化学品仓库
碱性蚀刻添加剂	袋装	/	固态	吨	24	0	+24.00	2	碱性蚀刻循环系统	化学品仓库

注：①“-”表示减少量。

#### 4、主要生产设备

表8 项目主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	改扩建后数量(条/台)	现有数量(条/台)	增减情况(条/台)①
1	开料	开料机	2	1	+1
2		剪床	1	0	+1
3		刨边机	2	0	+2
4		烤箱	5	0	+5
5	内层图形转移	化学清洗线	2	0	+2
6		涂布线(含隧道烤箱)	2	0	+2
7		LDI 曝光机	2	0	+2
8		CCD 曝光机	1	0	+1
9	内层蚀刻	DES 线	2	0	+2
10	内层 AOI	AOI 机	2	0	+2
11		VRS 机	7	0	+7
12	棕化	冲 pin 孔机	2	0	+2
13		棕化线	2	0	+2
14	压合	热压机	4	0	+4

15		冷压机	2	0	+2
16		模温机	4	0	+4
17		回流/叠合线	1	0	+1
18		裁磨线	2	0	+2
19		熔合机	4	0	+4
20		PP 开料机	1	0	+1
21		PP 钻孔机	1	0	+1
22		拆板线	1	0	+1
23	钻孔	钻孔机	74	8	+66
24		双面磨批锋机	1	0	+1
25		X-RAY 钻孔机	1	0	+1
26		HOLE AOI 机	1	0	+1
27		三次元检测机	1	0	+1
28		钻咀研磨机	4	0	+4
29		上 PIN 机	2	0	+2
30	沉铜	等离子处理机	1	0	+1
31		粗磨机	1	1	0
32		水平沉铜线	2	0	+2
33		垂直沉铜线	1	1	0
34	板面镀铜	VCP 镀铜线	3	0	+3
35		龙门镀铜线	1	1	0
36	导电膜	DMSE 线	1	0	+1
37	外层图形转移	磨板机	5	4	+1
38		化学清洗线	2	0	+2
39		贴膜机	6	4	+2
40		CCD 曝光机	3	3	0
41		LDI 曝光机	6	0	+6
42		显影机	4	4	0
43	负片制作	DES 线	2	1	+1
44	正片制作	铜锡龙门电镀线	4	3	+1
45		镍金龙门电镀线	0	1	-1
46		SES 线	3	1	+2
47		金板碱性蚀刻线	1	1	0
48	外层 AOI	线路 AOI 机	1	0	+1
49		AOI 机	5	0	+5
50		VRS 机	17	0	+17
51	阻焊、文字	绿油磨板机	3	1	+2
52		化学清洗线	2	0	+2
53		全自动丝印机(含隧道烤箱)	3	0	+3
54		喷涂线(含隧道烤箱)	1	0	+1
55		半自动丝印机	24	8	+16
56		隧道烤箱	4	1	+3
57		立式烤箱	5	8	-3
58		文字喷印机 (含 UV 固化)	2	0	+2
59		文字连线喷印机 (含 UV 固化+隧道烤箱)	4	0	+4
60		绿油自动曝光机	1	0	+1

61		CCD 曝光机	8	1	+7
62		LDI 曝光机	2	0	+2
63		显影机	3	1	+2
64		UV 固化机	0	2	-2
65		绿油洗板线	1	0	+1
66	沉镍金	沉金前处理线	1	0	+1
67		沉金后处理线	1	0	+1
68		龙门沉金线	1	0	+1
69	喷锡	喷锡机	4	0	+4
70		喷锡前处理线	2	0	+2
71		喷锡后处理线	2	0	+2
72	抗氧化	OSP 线	3	1	+2
73	沉银	化学银生产线	1	0	+1
74	沉锡	化学锡生产线	1	0	+1
75	成型	冲床	10	3	+7
76		锣板机	32	5	+27
77		V-CUT 机	12	0	+12
78	清洗	成品洗板机	10	1	+9
79	质检	自动测试机	33	16	+17
80		飞针测试机	10	0	+10
81		外观检查机	13	0	+13
82		板翘检查机	3	0	+3
83		板翘整平机	6	1	+5
84		数孔机	2	0	+2
85	包装	包边线	1	0	+1
86		包装线	3	0	+3
87	工程制版、洗网	晒网机	2	0	+2
88		洗网机	2	1	+1
89		拉网机	2	0	+2
90	膜渣减重	膜渣减重机	1	1	0
91	蚀刻液回用	碱性蚀刻液循环系统（120t/月）	3	0	+3
92		酸性蚀刻液循环系统（400t/月）	1	0	+1
93	退锡废液回用	退锡废液回收系统（50t/月）	1	0	+1
94	备用发电	备用发电机	1	0	+1
95	制冷	冷却塔	6	0	+6
96	/	空压机	10	0	+10

注：①“+”代表增加，“-”代表减少。

### 5、人员及生产制度

改扩建项目新增劳动定员 200 人，总劳动定员 800 人，在厂内用餐，不住宿，年工作 300 天，每天工作 20h，夜间进行生产。

### 6、给排水情况

水平衡分析详见《工程分析专项评价》1.2.6 章。

改扩建后，全厂新鲜水总用量为 2256.12t/d，包括生产用水 2154.79t/d、生活用水 101.33t/d；中水回用量为 1000.0t/d；生产过程循环水量为 3126t/d。生活污水排放量为 91.2t/d。生产废水产生量为 2500 t/d，排放量为 1500t/d，生产废水中水回用率为 40%。

生活污水经自建三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准后，由市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准以及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入鳧洲河。

生产废水在厂内处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板直接排放限值较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准要求后，回用部分水量，剩余部分排入鳧洲河。

#### **7、能耗情况及计算过程**

改扩建项目新增内层压合工序，其中热压过程需要天然气导热油炉（模温机）进行加热，共设置 4 台天然气导热油炉，规格均是 30 万大卡。根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），天然气低位发热量为 32238~38979kJ/m<sup>3</sup>，本次计算取其中间值 35609kJ/m<sup>3</sup>。1 大卡=4.187 千焦，即 1 m<sup>3</sup> 天然气完全燃烧产生热量 8505 大卡。模温机的工作时间为 3600h/a，其余时间处于保温状态，天然气燃烧效率按 90%计算，则改扩建完成后导热油炉共使用天然气约 56.44 万 m<sup>3</sup>/a。

#### **8、平面布局情况**

详细平面布置见附图 3。

#### **9、四至情况**

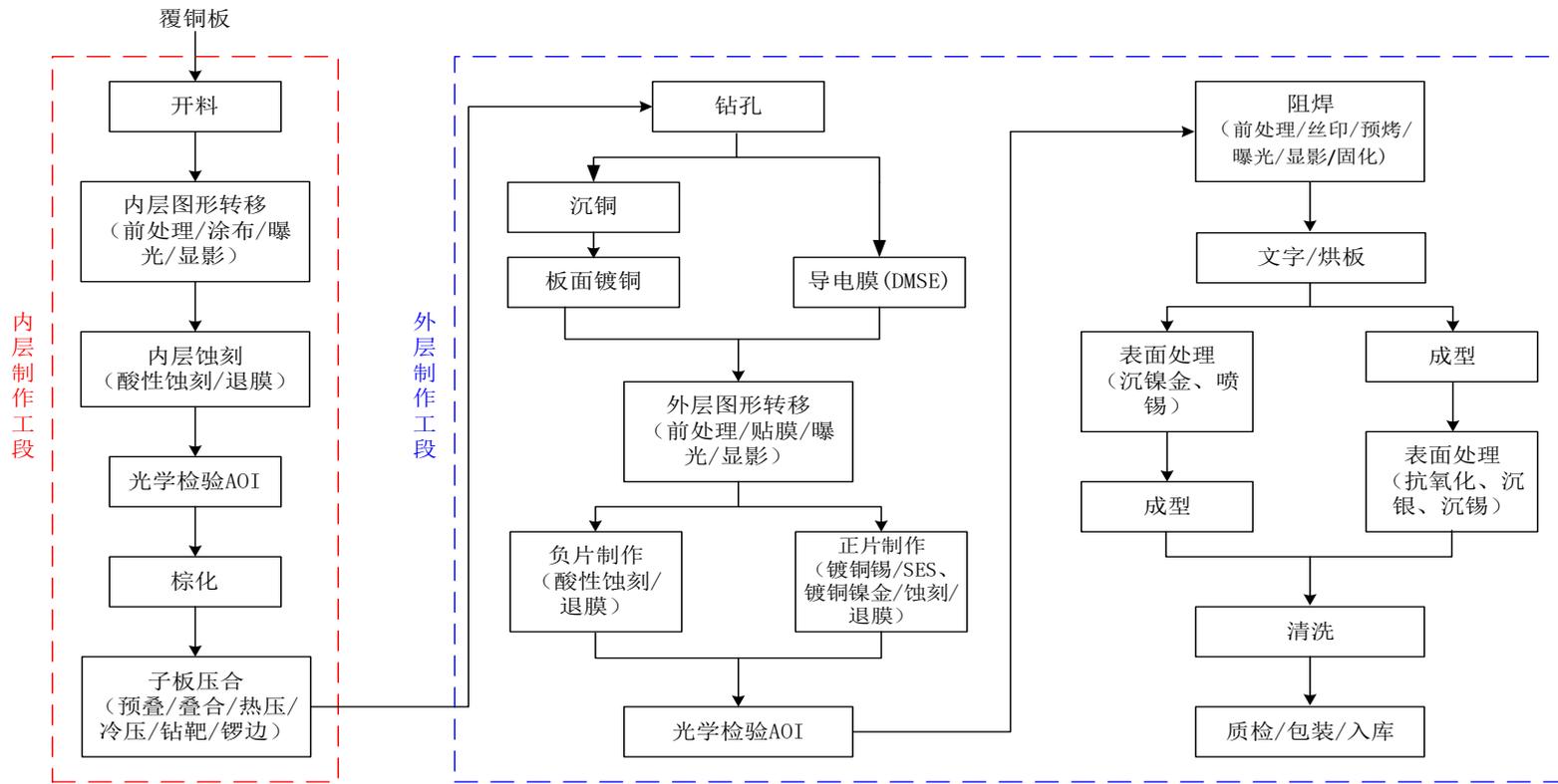
项目东面为中山市文成电路板有限公司；南面为益隆路和小榄工业大道中，隔路为中国石油（中山永富加油站）；西面为中山阿尔莫工业有限公司和中山市精宝电子制品有限公司；北面为顺联印花厂和怡生路，隔路为中山高顺电器有限

公司和中山市凯基电路板有限公司。项目四至图见附图 2。

### 工艺流程图

改扩建后，增加工程制版工段、内层制作工段、导电膜（DMSE）工艺、沉镍金工艺、喷锡工艺、沉锡工艺和沉银工艺，去除电镍金工艺，铜镍金工艺委外，但其蚀刻工艺仍在宝悦嘉内进行生产。改扩建后项目总工艺流程图如下。

工艺流程和产排污环节



备注：镀铜镍金工序委外，镀铜镍金板不用退锡、表面处理

图1 改扩建项目工艺流程总图

改扩建项目生产过程中产污环节具体见表9。

表9 改扩建项目产污环节汇总表

类型	序号	类型	产污环节
废气	G1	粉尘	裁板、磨边、开料、预叠、钻标靶、锣边、钻孔、成型切割
	G2	硫酸雾	除油、微蚀、酸洗、棕化预浸、棕化、预中和、中和、电镀铜、剥挂、电镀锡、化锡预浸、化锡、沉镍金预浸、活化、后浸
	G3	有机废气	涂布、涂布后烘板、热压合、抗焊印刷、预烤、烘烤、文字印刷、烘板、涂感光油墨及烘干、喷锡、洗网
	G4	氯化氢	酸性蚀刻、电镀线除油、预浸、活化、酸性蚀刻废液循环系统
	G5	甲醛	化学沉铜
	G6	氮氧化物	退锡、化银预浸、化银
	G7	氨气	碱性蚀刻、碱性蚀刻废液循环系统
	G8	氰化氢	化学镀金
	G9	锡及其化合物	喷锡
	G10	氟化物	等离子除胶
	G11	氯气	酸性蚀刻液循环系统
废水	W1	清洗废水	预中和、中和、微蚀、酸洗、镀铜、剥挂、镀锡、喷锡后水洗，刷磨、去毛刺、喷砂搅拌、精密研磨、裁磨工序及其后水洗
	W2	综合废水	膨松、除胶、整孔、酸性蚀刻、膨松+退膜、酸性除油、抗氧化、碱洗、棕化、催化、氧化后水洗，酸性蚀刻液循环系统保养、铁水吸收缸换水、退锡废液再生系统保养
	W3	高有机废水	显影、退膜、洗板（退绿油）工序，显影、退膜、洗板、工程制版后水洗
	W4	络合废水	去离子工序，沉铜活化、加速、沉铜、退锡、后浸、沉锡、去离子后水洗
	W5	含镍废水	化学镀镍后水洗
	W6	含氰废水	化学镀金后水洗
	W7	铜氨废水	碱性蚀刻后水洗、碱性蚀刻液循环系统保养
	W8	含银废水	沉银后水洗
	W9	废酸	预中和、中和、酸洗工序
固体废物	S1	覆铜板边角料/废边角料	裁板、磨边、叠合、钻标靶
	S2	废半固化片	半固化片开料
	S3	废牛皮纸	叠合、钻孔
	S4	废铝板	钻孔
	S5	废网纱	绷网、防焊处理工序、文字印刷
	S6	废胶片	曝光
	S7	废油墨渣	涂感光油墨、抗焊印刷、文字印刷
	S8	废油墨罐	涂感光油墨、抗焊印刷、文字印刷

工艺流程和产排污环节

	S9	无铅锡渣	喷锡
	S10	废离子交换树脂	含金废液/废水金回收系统
	S11	废线路板	品质检查、锣边、成型切割
	S12	废干膜/干膜渣	贴膜、褪膜、干膜渣减重处理系统
	S13	除油废液	酸性除油
	S14	微蚀废液	微蚀
	S15	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻
	S16	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻、子液洗
	S17	显影废液	照相底板制作工序：显影
	S18	定影废液	照相底板制作工序：定影
	S19	预浸废液	预浸、后浸
	S20	碱性废液	碱洗、整孔
	S21	含钯废液	沉铜活化、沉金活化
	S22	棕化废液	棕化
	S23	膨松废液	膨松、膨松+退膜
	S24	高 COD 废液	除胶渣、催化、氧化
	S25	沉铜废液	化学沉铜
	S26	电镀铜废液	电镀铜
	S27	剥挂废液	硫酸双氧水剥挂
	S28	含锡废液	加速、镀锡、沉锡
	S29	退锡废液	退锡
	S30	抗氧化废液	抗氧化
	S31	化银废液	化银
	S32	含镍废液	化学镍
	S33	含金废液	化学镀金
	噪声	70~100dB(A)	开料、钻孔、冲压、锣机、风机、空压机、水泵等
与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>1、宝悦嘉公司环保手续情况</b></p> <p>2006年9月，宝悦嘉公司取得中山市环境保护局《关于中山市宝悦电子有限公司扩建项目环境影响报告表的环保审批意见》（中环建表（2006）1178号），见附件2，核定年产单面电路板6万m<sup>2</sup>、双面电路板20万m<sup>2</sup>，生产废水排放量604t/d。</p> <p>2008年12月，宝悦嘉公司取得中山市环境保护局《关于中山市宝悦嘉</p>		

电子有限公司技改项目环境影响报告表的批复》（中环建表〔2008〕1027号），见附件3，核定年产双面电路板15万m<sup>2</sup>、多层电路板10万m<sup>2</sup>，生产废水排放量541t/d。该项目已于2010年11月通过中山市环境保护局的竣工环境保护验收（中环验表〔2010〕000558号），见附件4。

2020年12月，宝悦嘉公司通过建设项目环境影响评价登记表备案（备案号：202044200100002016），见附件5，把有机废气的治理设施由“高空直接排放”改进为“经UV+活性炭吸附处理后通过高空排放”。

因市场发展需要，宝悦嘉公司于2022年在未履行环保手续的情况下，增加生产设备。2022年10月，中山市小榄镇生态环境保护局要求宝悦嘉公司立即停止使用未报批环评手续的设备，见附件6。宝悦嘉公司在接到整改通知后立即停止使用未报批环评手续的设备并进行封存，见附件7，并组织重新办理环评的程序，委托第三方（广西博环环境咨询服务有限公司）协助完成相应的环评工作。本次环评将把封存的设备纳入改扩建项目，且新增一部分设备。目前，宝悦嘉公司按原环评和验收的要求正常运作。

宝悦嘉公司已取得国家排污许可证（证书编号：9144200070807497X0001P）。

## 2、污染物排放量统计

现有项目污染物核算详见《工程分析专题》，现有项目污染物排放量统计结果见表10。

表10 现有项目污染物排放量统计表

类别	主要污染物		单位	原审批量	实际排放量
废水	生活污水	污水量	m <sup>3</sup> /a	18900	18900
		COD <sub>Cr</sub>	t/a	1.701	0.756
		BOD <sub>5</sub>	t/a	0.38	0.189
		SS	t/a	1.13	0.189
		氨氮	t/a	0.189	0.095
		动植物油	t/a	0.19	0.019
	生产废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	162300	101259
		pH	/	6~9	6~9
		悬浮物	t/a	5	0.405
		COD <sub>Cr</sub>	t/a	14.607	2.818
		氨氮	t/a	0.38	0.683

			石油类	t/a	未明确	0.007
			总氮	t/a	未明确	1.083
			总磷	t/a	未明确	0.004
			总氰化物	t/a	0.000036	0.00035
			总镍	t/a	0.0414	0.010
			总铜	t/a	0.0525	0.008
	废气	废气	硫酸雾	t/a	0.161	0.8571
			氨气	t/a	0.21	0.1122
			氮氧化物	t/a	0.1	0.3910
			氯化氢	t/a	0.09	0.2449
			甲醛	t/a	0.012	0.0064
			氰化氢	t/a	0.0013	0.0424
			苯	t/a	未明确	0.0010
			甲苯	t/a	未明确	0.3167
			二甲苯	t/a	未明确	0.4016
			甲苯与二甲苯合计	t/a	未明确	0.7171
			总 VOCs	t/a	未明确	3.1484
			非甲烷总烃	t/a	未明确	0.8132
			颗粒物	t/a	0.48	0.5566
			油烟	t/a	0.012	0.0249
			固体废物	生活垃圾	生活垃圾	t/a
	食堂	炉灰		t/a	6	0
	一般固废	电镀不合格品		t/a	15	0
		一般包装材料		t/a	未明确	5
		边角料		t/a	未明确	30
		废铝片		t/a	未明确	30
		废牛皮纸		t/a	未明确	17
		磨板铜粉		t/a	未明确	0.2
		纯水制备废物		t/a	未明确	0.5
	危险废物	废电路板		t/a	30	22.61
		含铜废液		t/a	360	273.82
		废灯管		t/a	未明确	0.12
		金盐空瓶		t/a	未明确	0.012
废油墨罐		t/a		未明确	0.15	
废油墨渣		t/a		未明确	9.01	
废矿物油		t/a		未明确	0.16	
废化学包装材料		t/a		未明确	0.011	
含镍污泥		t/a	未明确	0.1		
废活性炭		t/a	未明确	29.98		
废抹布	t/a	未明确	0.01			
废胶片	t/a	未明确	1.5			
废离子交换树脂	t/a	未明确	0.1			
废干膜/干膜渣	t/a	未明确	20			
废滤芯	t/a	未明确	0.5			

		废粉尘	t/a	未明确	7.43
		废酸废碱	t/a	10	0
		废酸	t/a	未明确	1181.91
		微蚀废液	t/a	未明确	425.064
		剥挂废液	t/a	未明确	47.493
		预浸废液	t/a	未明确	86.76
		膨松废液	t/a	未明确	83.23
		碱性废液	t/a	未明确	74.06
		抗氧化废液	t/a	未明确	41.55
		除油废液	t/a	未明确	797.53
		高 COD 废液	t/a	未明确	84.48
		沉铜废液	t/a	未明确	76.8
		含钯废液	t/a	未明确	11.52
		含锡废液	t/a	未明确	34.56
		退锡废液	t/a	未明确	7.7
		显影废液	t/a	未明确	1658.22
		废槽渣	t/a	未明确	0.1

注：固体废物的排放量指的是转移量，固体废物不直接排到外环境。

### 3、现有项目存在的主要问题及拟整改措施

#### (1) 主要环境问题

①企业的含氰废水在排入中山市小榄镇新悦成线路版污水处理厂处理前未作破氰处理，与原环评审批情况不符。

②清洁生产水平低，生产废水未作回用。

③废液产生量较大，处理危废成本高。

④部分电镀线采用“采用槽边抽风+顶部集气罩+顶部风管抽风”，对电镀废气的收集效率较低。

⑤“UV+活性炭处理”的有机废气处理装置对有机废气处理效率较低。

#### (2) “以新带老”措施

①针对含氰废水的问题，改扩建项目拟新建污水处理站，废水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表1印制电路板直接排放限值的严者（甲醛执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后排入鳧洲河。

②改扩建项目拟在污水站内建设中水回用系统，把部分生产废水处理

达到回用标准后会用到生产线中。

③对于废液的处置，新增酸性蚀刻废液循环系统、碱性蚀刻废液循环系统和退锡废液回收系统，对酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液和退锡废液进行循环再生利用。对生产过程中产生的微蚀废液、剥挂废液、预浸废液、膨松废液、抗氧化废液、除油废液、棕化废液、电镀铜废液、碱性废液、高 COD 废液、沉铜废液、含镍废液、含金废液等预处理后排入自建废水处理系统，于厂内进行消化处理。

④垂直电镀线的收集措施均改为“车间密闭负压，生产线围蔽（除上、下挂的一侧下部未围蔽外，顶部、其余各侧均围蔽），并采取槽边抽风+内部抽风”，使废气收集效率达到 90%。

⑤把低效的“UV+活性炭处理”改为高效的“水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”或“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附”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	<b>一、大气环境质量现状</b>					
	<b>1、空气质量达标区判定</b>					
	<p>根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫（SO<sub>2</sub>）和二氧化氮（NO<sub>2</sub>）的年均值及日均值第 98 百分位数浓度值、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）的年均值及日均值第 95 百分位数浓度值、一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准，具体见下表，项目所在区域为不达标区。</p>					
	<b>表11 2022 年中山市环境空气质量现状评价表</b>					
	<b>污染物</b>	<b>评价指标</b>	<b>现状浓度 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>标准值 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>占标 率%</b>	<b>达标 情况</b>
	SO <sub>2</sub>	日均值第 98 百分位数浓度值	9	150	6	达标
		年平均数浓度值	5	60	8.3	达标
	NO <sub>2</sub>	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.5	达标
		年平均数浓度值	22	40	55	达标
	PM <sub>10</sub>	日均值第 95 百分位数浓度值	66	150	44	达标
年平均数浓度值		34	70	48.6	达标	
PM <sub>2.5</sub>	日均值第 95 百分位数浓度值	41	75	54.7	达标	
	年平均数浓度值	19	35	54.3	达标	
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20	达标	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值	184	160	115	超标	
<b>2、基本污染物环境质量现状</b>						
<p>本项目位于环境空气二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。本项目位于广东省中山市小榄镇，在周边的空气质量监测站点中，与小榄站距离最近（约为 6300 米），故采用小榄空气质量监测站点的数据。根据《中山市 2022 年环境空气质量监测站点数据（小榄站）》，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的监测结果见下表。</p>						

表12 基本污染物环境空气现状监测结果表

点位名称	监测点坐标(经纬度)	污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率(%)	超标频率(%)	达标情况
小榄站	113°15'46"E,22°38'42"N	SO <sub>2</sub>	日均值第98百分位数浓度值	15	150	10	0	达标
			年平均数浓度值	8	60	13.33	/	达标
		NO <sub>2</sub>	日均值第98百分位数浓度值	75	80	93.75	1.6	达标
			年平均数浓度值	30	40	75	/	达标
		PM <sub>10</sub>	日均值第95百分位数浓度值	89	150	59.33	0.3	达标
			年平均数浓度值	47	70	67.14	/	达标
		PM <sub>2.5</sub>	日均值第95百分位数浓度值	46	75	61.33	0.3	达标
			年平均数浓度值	22	35	62.86	/	达标
		CO	日均值第95百分位数浓度值	1100	4000	27.5	0	达标
		O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值	181	160	113.1	16.7	超标

由上表可知，除 O<sub>3</sub> 外，其余五项大气基本污染物的浓度均在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准浓度限值范围内，六项基本因子中存在超标因子，则说明项目所在区域为不达标区。

### 3、特征污染物环境质量现状

本项目特征污染物主要为硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨、氰化氢、非甲烷总烃、总挥发性有机物（TVOC）、臭气浓度、TSP、氯、硫化氢、氟化物、苯、甲苯、二甲苯。氨引用东莞市华溯检测技术有限公司于 2023 年 02 月 03 日~02 月 09 日在太平村处的环境空气质量监测数据（监测报告编号为 HSH20230223010）；硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢引用东莞市华溯检测技术有限公司于 2023 年 05 月 29 日~06 月 04 日在太平村处的环境空气质量监测数据（监测报告编号为 HSH20230613003）；硫酸雾、氮氧化物、臭气浓度、TSP 引用中山市中能监测中心有限公司于 2021 年 10 月 11 日~10 月 17 日对太平村环境空气监测的监测数据（监测报告编号为（中山）中能检测（环）字（2021）第

2323-1-A 号)；氰化氢引用广东高普质量技术服务有限公司于 2021 年 10 月 11 日~10 月 17 日对太平村环境空气监测的监测数据(监测报告编号为高普检字 NO: (2022) 第 JC0712 号)。此外,其余因子委托东莞市华溯检测技术有限公司于 2023 年 07 月 21 日~07 月 27 日进行为期 7 天的环境空气质量监测。监测点位布置见附图 11,具体监测结果及评价见大气环境影响专章。

## 二、地表水环境质量现状

### 1、区域地表水环境质量状况

本项目生产废水收集后经厂区自建污水处理站处理,回用 60%水量,其余通过专管排入鳧洲河;生活污水经三级化粪池处理后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司,尾水排入鳧洲河,鳧洲河最终汇入磨刀门水道。

根据《2022 年中山市生态环境质量报告书》(公众版),2022 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。

### 2、地表水、底泥环境质量现状监测

#### (1) 监测断面及监测因子

本项目改扩建后,全厂生产废水和生活污水仍采取分开处理的方式。生产废水收集后经厂区自建污水处理站处理,回用 60%水量,其余通过专管排入鳧洲河,属于直接排放;生活污水经三级化粪池处理后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司,尾水排入鳧洲河,属于间接排放。本次地表水环境质量现状调查与评价在收集国家及当地环境质量公报数据的基础上进行补充监测。

本项目委托广东中诺国际检测认证有限公司分别于 2023 年 10 月 29 日~31 日(丰水期)和 2023 年 12 月 13 日~15 日(枯水期)在地表水监测断面 W1~W9 进行补充监测,并于 2023 年 12 月 13 日对河流底泥点位 DN1~DN2 进行补充监测。W7~W9 断面的部分因子引用东莞市华检测技术有限公司于 2023 年 2 月 3 日~2 月 5 日(枯水期)和 2023 年 4 月 3 日~4 月 5 日(丰水期)在鳧洲河、中部排灌渠和进洪河的监测数据(监测报告编号分别为 HSH20230223010、

HSH20230417001)。本项目地表水、河流底泥环境质量监测断面及监测点位设置详见表 13、表 14。

表13 地表水环境质量现状监测点位及因子一览表

编号	监测点位名称	水体名称	数据来源	引用因子	本次监测因子
W1	本项目生产废水排放口上游 3300 m	皂洲河	本次监测	/	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷（TP）、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、镍、银、氯化物、铁、铝、锡、悬浮物、甲醛，共 31 项；同时记录监测断面经纬度、水深、流速
W2	本项目生产废水排放口上游 1650m（皂洲河与戩角涌交汇后）				
W3	本项目生产废水排放口上游 500 m				
W4	本项目生产废水排放口下游 500 m				
W5	本项目生产废水排放口下游 1900m（皂洲河与隆生涌、太平涌交汇后）				
W6	本项目生产废水排放口下游 3300 m				
W7	本项目生产废水排放口下游 1480m（绿金湾排污口下游 500m）	皂洲河	引用《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾）高端环保共性产业园公辅工程建设项目环境影响报告书》、本次补充监测	水温、pH、悬浮物、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、铜、锌、六价铬、镍、铅、镉、砷、汞、铁、锰、铝、粪大肠菌群，共 26 项	银、甲醛、硫化物、氯化物、锡、高锰酸盐指数，共 6 项；同时记录监测断面经纬度、水深、流速
W8	本项目生产废水排放口下游 3980 m	中部排洪渠			
W9	本项目生产废水排放口下游 3980 m	进洪河			

表14 河流底泥环境质量现状监测位置一览表

序号	监测位置	水体	监测因子	备注
DN1	本项目生产废水排放口上游 500 m	皂洲河	pH 值、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油	DN1 点位于 W3 监测断面下方
DN2	本项目生产废水排			DN2 点位于 W4 监测

	放口下游 500 m		烃、银、锡，共 13 项	断面下方
(2) 监测时间与频次				
①地表水				
<p>本项目广东中诺国际检测认证有限公司分别于 2023 年 10 月 29 日~31 日（丰水期）和 2023 年 12 月 13 日~15 日（枯水期）对地表水断面 W1~W9 进行采样，每天的涨潮、落潮时各采样 1 次，每天共采 2 次样品。水温应每隔 6 小时观测一次，统计计算日均水温。W7~W9 引用部分因子采样时间为 2023 年 2 月 3 日~5 日（枯水期）和 2023 年 4 月 3 日~5 日（丰水期）。</p>				
②底泥				
<p>本项目委托广东中诺国际检测认证有限公司于 2023 年 12 月 13 日对河流底泥点位 DN1~DN2 进行采样，于监测期内采样 1 次。</p>				
(3) 分析方法				
<p>地表水样品分析方法见表 15。河流底泥样品分析方法见表 16。</p>				
<b>表15 地表水环境质量现状监测分析方法一览表</b>				
检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	温度计 CNT(GZ)-C-101	/
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018/214/215/216/274/320	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	COD 消解装置 CNT(GZ)-H-037	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	生化培养箱 CNT(GZ)-H-151	0.5mg/L
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	溶解氧仪 CNT(GZ)-H-018	/
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	/	0.5mg/L

锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-87 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铜			0.05mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合—等离子质 谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.06μg/L
铅			0.09μg/L
镉			0.05μg/L
铝			1.15μg/L
锡			0.08μg/L
银	《水质 银的测定 火焰原子吸收 分光光度法》 GB 11907-89	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法》 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分 光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025 mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸 钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-89	十万分之一天平 CNT(GZ)-H-022	/
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光 光度法》 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光 光度法（试行）》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安 替比林分光光度法》 HJ 503-2009（一）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝 分光光度法》 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰 二肼分光光度法》 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法 和分光光度法》方法二 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择 电极法》 GB 7484-87	氟离子计 CNT(GZ)- H-021	0.05mg/L

氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-89	/	10mg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》 HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》15管法 HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	20MPN/L

表16 河流底泥环境质量现状监测分析方法一览表

类别	检测项目	方法标准号	分析方法	检出限
底泥	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
	总铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10mg/kg
	总铜			1mg/kg
	总锌			1mg/kg
	总铬			4mg/kg
	总镍			3mg/kg
	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》(GB/T 22105.2-2008)	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》(GB/T 22105.1-2008)	火焰原子吸收分光光度法	0.002mg/kg
	总镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GBT 17141-1997)	石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057	0.01mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.5mg/kg
银	《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 766-2015)	电感耦合等离子体质谱仪 CNT(GZ)-H-121	1.4mg/kg	
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	6mg/kg	

(4) 评价标准

①地表水

根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号), 鳧洲河及其下游河段中部排灌渠和进洪河均为 IV 类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-

2002) IV类标准。具体标准限值摘录如下：

表17 地表水环境质量评价执行标准

序号	评价因子	单位	IV类标准限值	执行标准
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
2	pH 值	无量纲	6~9	
3	溶解氧	mg/L	3	
4	高锰酸盐指数	mg/L	10	
5	COD	mg/L	30	
6	BOD5	mg/L	6	
7	氨氮	mg/L	1.5	
8	总氮 (以 N 计)	mg/L	1.5	
9	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.3	
10	铜	mg/L	1.0	
11	锌	mg/L	2.0	
12	氟化物 (以 F-计)	mg/L	1.5	
13	砷	mg/L	0.1	
14	汞	mg/L	0.001	
15	镉	mg/L	0.005	
16	六价铬	mg/L	0.05	
17	铅	mg/L	0.05	
18	氰化物	mg/L	0.2	
19	挥发酚	mg/L	0.01	
20	石油类	mg/L	0.5	
21	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
22	硫化物	mg/L	0.5	
23	粪大肠菌群	个/L	20000	
24	镍	mg/L	0.02	
25	银	mg/L	/	
26	氯化物	mg/L	250	
27	铁	mg/L	0.3	
28	铝	mg/L	/	
29	锡	mg/L	/	
30	甲醛	mg/L	0.9	
31	悬浮物 (SS)	mg/L	60	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 中蔬菜灌溉用水水质标准限值

②底泥

河流底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地的风险筛选值，其中，铅、汞、镉、总铬、砷参照

水田农用地限值；铜参照其他类农用地限值；六价铬、铁、锰、铝及石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）等无对应的农用地土壤污染风险筛选值和风险管制值，不进行评价。具体限值摘录如下：

表18 河流底泥环境质量评价执行标准（6.5<pH≤7.5）

序号	评价因子	单位	风险筛选值
1	铅	mg/kg	140
2	汞	mg/kg	0.6
3	镉	mg/kg	0.6
4	总铬	mg/kg	300
5	砷	mg/kg	25
6	铜	mg/kg	100
7	锌	mg/kg	250
8	镍	mg/kg	100

### （5）评价方法

①采用水质指数法对水质现状进行评价

1) 一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ —评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

2) 溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ —溶解氧在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

$S$ —实用盐度符号，量纲一；

$T$ —水温，℃。

3) pH 值的指数计算公式:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:  $S_{pH,j}$ —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$pH_j$ —pH 值实测统计代表值;

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 值的下限值;

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 值的上限值。

②采用底泥污染指数法对底泥现状进行评价

底泥污染指数计算公式:

$$P_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中:  $P_{i,j}$ —底泥污染因子  $i$  的单项污染指数, 大于 1 表明该污染因子超标;

$C_{i,j}$ —调查点位污染因子  $i$  的实测值, mg/L;

$C_{si}$ —污染因子  $i$  的评价标准值或参考值, mg/L。

## (6) 监测结果与评价

①地表水环境质量监测结果与评价

地表水环境质量现状监测数据具体见表 19~表 21, 评价结果见表 22~表 24。

表19 地表水环境质量 W1~W6 现状监测结果 (单位: mg/L, 注明除外)

监测项目	监测点位		监测时间											
			枯水期						丰水期					
			2023.12.13		2023.12.14		2023.12.15		2023.10.29		2023.10.30		2023.10.31	
			涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温 (°C)	W1	左	21.6	21.4	21.5	22.4	22.6	22.2						
		中	21.7	21.5	21.5	23	23	23.2						
		右	21.6	21.3	21.4	22.7	22.4	22.5						
	W2	左	21.7	21.3	21.4	22.4	22.2	22.4						
		中	21.7	21.4	21.4	23	23.1	23						
		右	21.6	21.5	21.5	22	22.1	22						
	W3	左	21.4	21.4	21.4	23	23	23						
		中	21.6	21.4	21.4	23.4	23.4	23.4						
		右	21.7	21.5	21.4	23	23.3	23						
	W4	左	21.5	21.5	21.5	22.2	22.2	22.2						
		中	21.7	21.5	21.5	22	22	22						
		右	21.4	21.5	21.5	23	23	23						
	W5	左	21.6	21.5	21.5	23.5	23.5	23.5						
		中	21.7	21.7	21.6	22.5	22.5	22.5						
		右	21.7	21.6	21.6	22.6	22.6	22.6						
	W6	左	21.7	21.7	21.6	23.5	22.4	22.6						
		中	21.5	21.5	21.5	23.6	22.4	23.2						
		右	21.6	21.6	21.5	23.4	23.8	23.2						
pH 值 (无量纲)	W1	左	6.5	6.7	6.7	6.9	6.8	7	7.1	6.9	7.1	7.1	7.1	7
		中	6.8	7	7	7.2	7.2	6.9	7.1	6.8	7	7.1	7	7.2
		右	7.2	6.7	6.8	6.8	7.2	6.8	7	7.1	7.4	6.9	7.3	6.9
	W2	左	6.9	7	7.2	7.4	6.7	6.9	6.9	6.7	7.2	7.4	7.2	7.3
		中	7.1	6.8	6.5	6.8	7	7.2	7	6.7	7.1	7.1	7	7.3
		右	6.6	7	7	7.2	7.3	6.8	7.1	6.9	7.2	6.9	6.9	7.4
	W3	左	7.2	6.6	6.6	7	6.9	7	6.9	7.1	6.8	7	7.1	7
		中	6.9	7	6.8	6.9	6.7	6.8	6.8	6.6	6.8	7.1	6.9	7.3
		右	6.8	6.9	7	6.8	7.2	7	6.7	7.1	7	6.9	7	7

化学需 氧量	W4	左	7	7.2	7	7.2	6.6	6.9	6.9	6.7	7	6.7	6.8	7	
		中	6.8	6.9	6.8	6.5	6.8	7	7.1	6.7	7	7	7	6.8	7.1
		右	7.1	6.8	6.9	7	6.8	7	6.7	7.2	6.8	7.1	7	7	6.5
	W5	左	6.9	7	7.2	6.8	6.9	7.2	7	7.2	7.2	7.4	7	7	6.8
		中	7.1	6.8	7	6.9	7	7.2	7.2	6.9	7.4	7	7.1	7.1	6.7
		右	7.1	7.3	6.8	7	6.9	6.6	7.1	6.8	7.1	7.3	7.2	7.2	7.2
	W6	左	6.8	7	7.1	6.8	7	7.2	7.1	7	7.1	7	6.9	6.6	6.6
		中	6.9	7	6.7	7	6.9	6.8	7.2	7.2	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8
		右	7.2	6.8	6.9	7	7	7.2	7.3	7.3	6.9	7.2	7.2	7.2	7.2
	五日生 化需氧 量	W1	左	16	22	14	17	14	18	19	19	20	19	16	18
			中	19	16	16	13	19	20	17	24	16	20	14	15
			右	24	19	19	15	24	13	24	20	22	22	17	16
		W2	左	19	13	13	23	24	22	20	17	19	20	18	21
			中	18	24	15	19	13	15	16	19	17	24	18	18
			右	18	12	18	20	12	17	21	17	17	20	17	18
		W3	左	19	18	15	16	18	14	21	18	16	19	17	20
			中	23	23	21	19	20	16	24	24	20	23	23	21
			右	22	14	23	15	13	15	17	19	22	18	22	20
W4		左	16	22	15	12	20	16	20	18	17	18	18	18	
		中	18	21	14	15	15	13	19	24	23	19	15	23	
		右	20	17	23	14	15	25	17	24	18	15	18	24	
W5		左	20	23	17	15	14	19	24	21	23	24	23	16	
		中	14	17	23	19	14	24	17	21	19	20	22	20	
		右	22	14	13	19	21	22	15	22	25	20	18	24	
W6		左	14	12	18	24	22	21	20	18	18	23	22	19	
		中	21	15	23	13	20	15	23	17	23	15	24	18	
		右	15	21	14	14	15	14	17	17	22	21	17	17	
W1	左	3.2	4.5	2.8	3.5	3	3.7	3.9	3.8	4.2	3.9	3.4	3.7		
	中	3.8	3.3	3.3	2.7	3.9	4.1	3.5	4.9	3.3	4	2.9	3.2		
	右	5	3.9	3.8	3	4.8	2.6	4.9	4.2	4.4	4.5	3.4	3.3		
	W2	左	3.8	2.6	2.8	4.8	4.8	4.5	4.1	3.4	4	4.1	3.7	4.2	

溶解氧		中	3.7	4.9	3.1	3.8	2.7	3	3.2	3.9	3.4	5	3.7	3.7	
			右	3.6	2.5	3.7	4.1	2.4	3.5	4.1	3.5	3.7	4.1	3.6	3.6
		W3	左	3.9	3.6	3	3.4	3.6	2.8	4.3	3.7	3.3	3.8	3.4	4.1
			中	4.6	4.6	4.2	3.8	4.1	3.3	4.9	4.8	4	4.7	4.7	4.4
		W4	右	4.4	2.9	4.7	3.1	2.6	3	3.5	3.9	4.5	3.8	4.4	4
			左	3.2	4.3	3.1	2.4	4.2	3.3	4.1	4.3	3.5	3.7	3.7	3.8
		W5	中	3.6	4.4	2.9	3.1	3.2	2.6	3.9	5	4.8	4	3.1	4.8
			右	4	3.5	4.7	2.8	3.1	5	3.4	4.9	3.7	3.1	3.6	4.9
		W6	左	4	4.8	3.5	3	2.9	3.8	5	4.3	4.7	4.9	4.7	3.3
			中	2.9	3.4	4.6	3.9	2.9	4.8	3.4	4.2	3.9	4.1	4.4	4.1
		W7	右	4.4	2.9	2.8	3.8	4.4	4.5	3.1	4.5	5	4.1	3.6	4.9
			左	2.7	2.5	3.6	4.8	4.3	4.4	4.1	3.7	3.6	4.7	4.2	3.8
	W8	中	4.4	3.1	4.8	2.7	4.1	3	4.8	3.4	4.6	3.1	4.9	3.7	
		右	3	4.4	2.9	2.8	3.1	2.9	3.5	3.5	4.6	4.3	3.5	3.5	
	溶解氧	W1	左	4.71	4.23	4.07	4.98	4.89	4.54	4.8	4.19	4.42	4.31	4.92	4.19
			中	4.99	4.3	4.09	4.42	4.41	4.12	4.04	4.32	4.6	4.52	4.31	4.92
			右	4.8	4.19	4.57	4.79	4.43	4.52	4.24	4.75	4.85	4.39	4.7	4.02
		W2	左	4.66	4.41	4.73	4.81	4.68	4.58	4.15	4.94	4.45	4.83	4.99	4.43
			中	4.21	4.59	4.36	4.32	4.68	4.84	4.73	4.48	4.39	4.72	4.45	4.43
			右	4.81	4.16	4.54	4.42	4.6	4.81	4.28	4.59	4.65	4.6	4.58	4.21
		W3	左	4.16	4.57	4.79	4.82	4.9	4.19	4.3	4.13	4.73	4.15	4.22	4.48
			中	4.55	4.31	4.09	4.25	4.01	4.4	4.26	4.23	4.09	4.93	4.17	4.83
			右	4.13	4.89	4.62	4.54	4.35	4.98	4.01	4.45	4.32	4.65	4.07	4.08
		W4	左	4.24	4.86	4.21	4.5	4.56	4.95	4.43	4.57	4.85	4.02	4.58	4.51
中			4.61	4.05	4.25	4.23	4.16	4.59	4.54	4.12	4.37	4.74	4.93	4.57	
右			4.17	4.6	4.9	4.65	4.82	4.37	4.3	4.62	4.61	4.83	4.81	4.03	
W5		左	4.46	4.93	4.25	4.87	4.21	4.7	4.26	4.61	4.4	4.16	4.5	4.54	
		中	4.07	4.69	4.7	4.63	4.57	4.63	4.63	4.68	4.89	4.61	4.78	4.85	
		右	4.74	4.84	4.13	4.75	4.47	4.73	4.2	4.46	4.73	4.76	4	4.59	
W6		左	4.07	4.02	4.05	4.39	4.12	4.03	4.47	4.67	4.89	4.82	4.24	4.4	
		中	4.98	4.51	4.34	4.87	4.13	4.42	4.75	4.51	4.16	4.45	4.74	4.8	

		右	4.39	4.76	4.11	4.14	4.85	4.85	4.94	4.56	4.11	4.25	4.1	4.24
阴离子 表面活性剂	W1	左	0.18	0.15	0.2	0.21	0.16	0.12	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		中	0.2	0.16	0.21	0.2	0.17	0.22	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		右	0.2	0.18	0.17	0.15	0.13	0.18	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	W2	左	0.17	0.2	0.18	0.2	0.18	0.14	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		中	0.19	0.17	0.14	0.13	0.16	0.2	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		右	0.15	0.2	0.16	0.16	0.22	0.16	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	W3	左	0.18	0.2	0.14	0.21	0.16	0.14	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		中	0.19	0.19	0.21	0.19	0.22	0.18	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		右	0.2	0.18	0.17	0.2	0.12	0.17	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	W4	左	0.17	0.15	0.18	0.14	0.2	0.2	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		中	0.16	0.16	0.17	0.15	0.21	0.16	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		右	0.15	0.17	0.21	0.15	0.12	0.2	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	W5	左	0.18	0.17	0.15	0.17	0.13	0.13	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		中	0.15	0.2	0.2	0.15	0.14	0.15	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		右	0.19	0.16	0.17	0.19	0.21	0.2	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	W6	左	0.2	0.19	0.17	0.14	0.12	0.22	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		中	0.18	0.17	0.13	0.15	0.22	0.15	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		右	0.2	0.19	0.2	0.16	0.2	0.2	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
高锰酸 盐指数	W1	左	8.2	6.7	7.6	6.3	8.5	7.2	7.8	6.6	7	7.7	6.6	6.9
		中	7.4	7.3	7.9	7.1	7.8	8.4	6	6.1	6.8	7.3	7.7	6.8
		右	6.6	8	8.1	6	8.2	8.5	7.2	7.5	6.5	6.5	6.1	6.1
	W2	左	7.3	6.6	7.9	8.1	8.7	7.3	6	7.5	6.7	7.6	6.1	6.5
		中	7.2	8	6.1	8.4	7.1	7.7	6.6	7.1	6	6.2	7.9	7.2
		右	7.6	7.4	7.3	6.8	6.9	7.5	6.7	7.6	7.1	7.4	6.3	7
	W3	左	7.3	6.5	7.2	8.5	8.2	8.1	7.3	6.4	7.7	6.8	6.7	7.7
		中	8.1	7.7	7.7	7.3	7.6	7.1	6.7	6.2	7.7	7.6	6.8	7.4
		右	8	8.4	8.1	6.8	8	7.5	6.8	7	6.2	6.4	6.3	6.9
	W4	左	7	8.2	6	6.4	7.1	8.2	7.9	6.1	6	7.1	6.7	6.8
		中	7.2	8.2	8.3	7.8	7.4	7.8	6.7	7.1	6.4	8	6.8	6.8
		右	8.2	8	8.3	8.2	8	8.3	6	7.8	7.9	6.6	6.8	7.5

		W5	左	7.9	8.5	8	7.1	7.7	7.7	7.4	7.3	7.2	6.5	6.7	7.9	
			中	6.8	7.5	7.9	8.5	8.1	8.8	6.2	7.8	6.4	7.3	6.3	6.6	
			右	8.5	7.6	6.3	6.1	8.1	7.9	7.7	8	6.1	6.8	7.1	6.6	
		W6	左	8.4	6.7	7.7	8.3	7.8	7.4	7	8	6.7	7.8	6.9	7.8	
			中	6.8	7.7	7.8	8.3	8.6	8.2	6.8	7.7	7.7	6.3	6.6	6.6	
			右	7.8	6.5	7.7	6.9	8.7	7.2	7.8	6.8	7	6.8	7.5	6.2	
	锌	W1	左	0.05L												
			中	0.05L												
			右	0.05L												
		W2	左	0.05L												
			中	0.05L												
			右	0.05L												
		W3	左	0.05L												
			中	0.05L												
			右	0.05L												
W4		左	0.05L													
		中	0.05L													
		右	0.05L													
W5		左	0.05L													
		中	0.05L													
		右	0.05L													
W6		左	0.05L													
		中	0.05L													
		右	0.05L													
铜	W1	左	0.05L													
		中	0.05L													
		右	0.05L													
	W2	左	0.05L													
		中	0.05L													
		右	0.05L													
	W3	左	0.05L													





		W6	左	0.05L												
			中	0.05L												
			右	0.05L												
	铝 ( $\mu\text{g/L}$ )	W1	左	1.15L												
			中	1.15L												
			右	1.15L												
		W2	左	1.15L												
			中	1.15L												
			右	1.15L												
		W3	左	1.15L												
			中	1.15L												
			右	1.15L												
		W4	左	1.15L												
			中	1.15L												
			右	1.15L												
		W5	左	1.15L												
			中	1.15L												
			右	1.15L												
		W6	左	1.15L												
			中	1.15L												
			右	1.15L												
		锡 ( $\mu\text{g/L}$ )	W1	左	6.76	6.12	10.8	11.7	10	9.2	9.73	9.17	12	14.6	12.4	13.6
				中	7.7	10.3	11.6	11.4	7.88	8.64	12.6	12.2	16.6	16.6	15.2	16
				右	18.2	18.6	11	13.9	7.62	8.08	17.3	22.8	21.5	20.3	19.2	26.8
			W2	左	16.1	15.6	10.8	12	7.77	7.65	15.9	11.8	20.1	20.4	19.6	13.6
				中	15.2	15.2	10.8	14.8	10.9	11.5	14.2	18.2	19.7	17	16.2	19.8
				右	15.3	14.1	9.84	10.3	11.9	9.67	20.1	14.9	16.5	16.3	20.6	18.6
W3	左		4.43	5.53	3.86	2.96	4.32	3.82	5.86	4.67	5.2	6	6.26	6.02		
	中		12.4	12.9	9.67	10.8	9.46	9.91	22.7	27.4	22.5	23.3	29.2	26.2		
	右		15.8	14.3	10.2	10.8	8.96	8.9	25.4	25.7	26.7	27.3	25	26.8		
W4	左		0.08L													

			中	0.08L												
			右	0.08L												
			左	0.08L												
		W5	中	0.63	0.7	0.29	0.21	0.3	0.44	0.49	0.51	0.3	0.3	0.56	0.62	
			右	0.98	1.19	0.22	0.29	0.19	0.52	0.69	0.59	0.63	0.58	0.82	0.52	
		W6	左	0.49	0.52	1.35	1.42	0.12	0.62	1.5	1.22	1.19	1.36	1.62	1.36	
			中	0.54	0.61	1.27	1.62	0.28	0.22	0.7	0.58	0.56	0.56	0.78	0.62	
			右	1.08	0.99	1.23	1.05	0.41	0.3	0.28	0.25	0.54	0.46	0.26	0.23	
		银	W1	左	0.03L											
	中			0.03L												
	右			0.03L												
	W2		左	0.03L												
			中	0.03L												
			右	0.03L												
	W3		左	0.03L												
中			0.03L													
右			0.03L													
W4	左		0.03L													
	中		0.03L													
	右		0.03L													
W5	左		0.03L													
	中		0.03L													
	右		0.03L													
W6	左		0.03L													
	中		0.03L													
	右		0.03L													
砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	W1	左	0.3L													
		中	0.3L													
		右	0.3L													
	W2	左	0.3L													
		中	0.3L													



铁	W1	左	0.03L												
		中	0.03L												
		右	0.03L												
	W2	左	0.03L												
		中	0.03L												
		右	0.03L												
	W3	左	0.03L												
		中	0.03L												
		右	0.03L												
	W4	左	0.03L												
		中	0.03L												
		右	0.03L												
	W5	左	0.03L												
		中	0.03L												
		右	0.03L												
	W6	左	0.03L												
		中	0.03L												
		右	0.03L												
	氮氮	W1	左	0.802	0.782	0.953	0.872	0.864	0.94	0.691	0.62	0.622	0.636	0.64	0.668
			中	0.774	0.772	0.908	0.972	0.912	0.878	0.882	0.916	0.956	0.978	0.902	0.93
			右	0.798	0.802	0.942	0.992	0.914	0.908	0.742	0.734	0.808	0.778	0.71	0.786
		W2	左	0.72	0.706	0.96	0.932	0.94	0.86	0.902	0.938	0.942	0.952	0.93	0.922
			中	0.694	0.66	0.966	0.912	0.856	0.854	0.74	0.732	0.774	0.76	0.794	0.786
			右	0.819	0.708	0.937	0.912	0.875	0.938	0.833	0.906	0.828	0.844	0.848	0.844
W3		左	0.69	0.538	0.95	0.958	0.924	0.85	0.978	0.946	0.908	0.942	0.8	0.872	
		中	0.586	0.604	0.912	0.958	0.896	0.932	0.924	0.942	0.922	0.956	0.89	0.924	
		右	0.794	0.774	0.99	0.946	0.896	0.88	0.89	0.894	0.932	0.89	0.938	0.922	
W4		左	0.748	0.592	0.88	0.868	0.846	0.878	0.958	0.951	0.904	0.9	0.93	0.91	
		中	0.838	0.862	0.872	0.92	0.902	0.888	0.95	0.956	0.924	0.804	0.934	0.886	
		右	0.828	0.812	0.968	0.942	0.87	0.928	0.928	0.902	0.89	0.886	0.906	0.852	
W5		左	0.644	0.558	0.89	0.986	0.844	0.844	0.798	0.804	0.946	0.968	0.912	0.95	

总氮	W6	中	0.63	0.626	0.896	0.952	0.938	0.852	0.956	0.906	0.956	0.934	0.912	0.86
		右	0.854	0.766	0.87	0.868	0.868	0.862	0.334	0.32	0.304	0.314	0.426	0.436
		左	0.732	0.776	0.943	0.912	0.893	0.934	0.745	0.798	0.693	0.778	0.693	0.688
		中	0.61	0.598	0.942	0.964	0.916	0.896	0.894	0.912	0.87	0.89	0.89	0.864
		右	0.838	0.802	0.992	0.906	0.93	0.854	0.668	0.796	0.702	0.734	0.73	0.794
	W1	左	1.08	1	1.38	1.2	1.29	1.31	1.05	1.04	0.97	1.09	1.07	1.15
		中	1.02	1	1.28	1.25	1.21	1.18	1.24	1.36	1.35	1.43	1.21	1.24
		右	0.98	0.99	1.32	1.26	1.25	1.14	1.12	1.06	1.16	1.11	1.32	1.23
	W2	左	1.07	1.03	1.29	1.24	1.2	1.24	1.35	1.41	1.35	1.4	1.24	1.33
		中	0.97	1.05	1.2	1.35	1.17	1.26	1.1	1.06	1.08	1.1	1.24	1.22
		右	1.01	1.1	1.34	1.35	1.27	1.21	1.22	1.31	1.35	1.32	1.23	1.36
	W3	左	1.13	1	1.25	1.35	1.15	1.32	1.4	1.34	1.24	1.35	1.29	1.32
		中	1.03	1.06	1.35	1.36	1.21	1.21	1.3	1.32	1.32	1.45	1.43	1.38
		右	1.04	1.07	1.3	1.21	1.31	1.08	1.38	1.35	1.41	1.37	1.41	1.35
	W4	左	1.01	1.09	1.3	1.35	1.13	1.28	1.32	1.44	1.35	1.29	1.4	1.3
中		1.09	1.02	1.36	1.28	1.13	1.1	1.43	1.41	1.3	1.35	1.31	1.35	
右		1.08	1.06	1.33	1.27	1.21	1.21	1.34	1.36	1.17	1.15	1.28	1.24	
W5	左	0.97	0.98	1.26	1.23	1.27	1.1	1.15	1.26	1.29	1.32	1.33	1.34	
	中	1.12	1.08	1.3	1.25	1.32	1.19	1.43	1.33	1.36	1.24	1.35	1.11	
	右	0.99	1.03	1.23	1.38	1.33	1.27	0.85	0.77	1.14	1.2	0.89	0.84	
W6	左	1.07	1.01	1.33	1.3	1.22	1.31	1.07	1.18	1.12	1.15	1.01	1.09	
	中	1.07	1.05	1.35	1.37	1.29	1.2	1.08	1.35	1.38	1.28	1.18	1.21	
	右	1.01	1.04	1.27	1.22	1.31	1.1	1.09	1.14	1.36	1.3	1.24	1.18	
悬浮物	W1	左	10	9	9	5	5	9	7	8	9	10	10	9
		中	8	9	6	12	6	6	9	10	9	8	9	8
		右	12	7	6	9	11	5	8	8	9	8	10	9
	W2	左	7	8	9	7	12	10	8	9	7	8	8	9
		中	10	6	12	8	7	6	11	10	9	8	10	8
		右	6	5	7	6	11	5	8	8	8	9	9	10
	W3	左	12	7	10	10	6	11	10	12	10	11	7	8
		中	9	8	11	6	12	6	11	12	10	10	8	9

		右	9	12	8	7	12	8	11	9	11	10	10	9	
	W4	左	5	11	12	10	11	5	8	8	9	8	8	9	
		中	12	6	6	12	12	6	7	8	7	9	8	10	
		右	11	11	7	12	12	6	9	8	10	9	9	9	
	W5	左	12	7	7	5	6	9	10	8	10	9	9	10	
		中	6	12	11	11	5	8	9	8	8	7	9	8	
		右	12	5	7	9	8	10	10	8	8	9	9	10	
	W6	左	10	5	11	5	7	8	6	9	8	9	9	10	
		中	12	11	11	11	12	10	8	10	10	10	11	9	
		右	10	10	6	7	6	6	9	8	10	9	9	10	
总磷	W1	左	0.19	0.15	0.13	0.12	0.17	0.2	0.12	0.09	0.16	0.11	0.14	0.14	
		中	0.19	0.2	0.15	0.15	0.14	0.16	0.14	0.1	0.09	0.08	0.14	0.11	
		右	0.15	0.18	0.14	0.16	0.19	0.15	0.09	0.15	0.16	0.17	0.08	0.14	
	W2	左	0.21	0.22	0.17	0.15	0.25	0.21	0.1	0.15	0.12	0.09	0.08	0.08	
		中	0.17	0.21	0.12	0.14	0.19	0.21	0.17	0.16	0.1	0.15	0.13	0.08	
		右	0.16	0.15	0.15	0.13	0.17	0.17	0.08	0.1	0.09	0.14	0.14	0.08	
	W3	左	0.2	0.2	0.21	0.19	0.14	0.24	0.1	0.12	0.15	0.1	0.1	0.11	
		中	0.18	0.18	0.21	0.17	0.23	0.16	0.14	0.14	0.12	0.17	0.11	0.12	
		右	0.15	0.16	0.15	0.18	0.16	0.23	0.12	0.15	0.09	0.12	0.08	0.11	
	W4	左	0.16	0.19	0.17	0.14	0.25	0.23	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.16	
		中	0.19	0.14	0.12	0.17	0.21	0.19	0.12	0.08	0.16	0.17	0.14	0.17	
		右	0.2	0.22	0.12	0.18	0.19	0.17	0.09	0.08	0.12	0.1	0.17	0.17	
	W5	左	0.17	0.21	0.19	0.14	0.14	0.2	0.16	0.15	0.16	0.12	0.12	0.1	
		中	0.18	0.18	0.21	0.15	0.16	0.22	0.09	0.11	0.15	0.13	0.17	0.12	
		右	0.22	0.15	0.15	0.15	0.18	0.14	0.08	0.1	0.15	0.1	0.14	0.09	
	W6	左	0.22	0.15	0.19	0.21	0.17	0.14	0.1	0.13	0.16	0.11	0.12	0.1	
		中	0.15	0.21	0.2	0.18	0.24	0.2	0.1	0.12	0.1	0.16	0.13	0.09	
		右	0.22	0.17	0.14	0.18	0.2	0.23	0.1	0.16	0.12	0.12	0.13	0.08	
	石油类	W1	左	0.01L											
			中	0.01L											
			右	0.01L											





氰化物	W5	右	0.004L														
		左	0.004L														
		中	0.004L														
		右	0.004L														
		W6	左	0.004L													
			中	0.004L													
	右		0.004L														
	W1	左	0.004L														
		中	0.004L														
		右	0.004L														
	W2	左	0.004L														
		中	0.004L														
		右	0.004L														
	W3	左	0.004L														
		中	0.004L														
		右	0.004L														
	W4	左	0.004L														
		中	0.004L														
		右	0.004L														
	W5	左	0.004L														
		中	0.004L														
		右	0.004L														
	W6	左	0.004L														
		中	0.004L														
右		0.004L															
氟化物	W1	左	0.5	0.58	0.38	0.63	0.38	0.4	0.61	0.73	0.34	0.12	0.21	0.74			
		中	0.61	0.25	0.5	0.55	0.13	0.44	0.21	0.11	0.56	0.42	0.2	0.14			
		右	0.18	0.25	0.1	0.43	0.12	0.28	0.43	0.27	0.35	0.15	0.98	0.15			
	W2	左	0.13	0.33	0.79	0.76	0.32	0.38	0.27	0.9	0.23	0.88	0.26	0.13			
		中	0.59	0.56	0.51	0.55	0.21	0.12	0.33	0.65	0.96	0.92	0.77	0.32			
		右	0.12	0.21	0.18	0.39	0.12	0.56	0.59	0.31	0.71	0.22	0.74	0.39			

		氯化物	W3	左	0.22	0.83	0.1	0.63	0.7	0.15	0.46	0.67	0.12	0.15	0.12	0.72		
				中	0.22	0.88	0.31	0.43	0.25	0.32	0.31	0.46	0.15	0.1	0.26	0.46		
				右	0.26	0.61	0.11	0.22	0.19	0.61	0.12	0.28	0.11	0.13	0.49	0.24		
			W4	左	0.27	0.3	0.54	0.5	0.52	0.86	0.37	0.51	0.59	0.11	0.38	0.95		
				中	0.43	0.41	0.21	0.12	0.76	0.37	0.37	0.35	0.52	0.36	0.32	0.13		
				右	0.21	0.64	0.5	0.54	0.16	0.77	0.18	0.15	0.31	0.44	0.71	0.1		
			W5	左	0.52	0.17	0.29	0.3	0.96	0.51	0.19	0.12	0.43	0.6	0.28	0.3		
				中	0.52	0.17	0.17	0.12	0.49	0.18	0.41	0.11	0.24	0.11	0.1	0.66		
				右	0.21	0.18	0.19	0.46	0.13	0.21	0.64	0.12	0.98	0.92	0.79	0.84		
		W6	左	0.76	0.41	0.23	0.63	0.58	0.16	0.12	0.16	0.17	0.72	0.19	0.11			
			中	0.35	0.12	0.11	0.1	0.44	0.57	0.77	0.23	0.12	0.31	0.71	0.11			
			右	0.11	0.85	0.11	0.55	0.15	0.74	0.11	0.21	0.2	0.18	0.16	0.17			
				氯化物	W1	左	144	126	225	213	203	146	134	120	189	124	190	184
						中	151	158	175	199	150	155	205	121	189	236	247	175
						右	202	207	208	147	141	183	212	163	149	161	203	175
					W2	左	193	160	163	115	241	236	180	138	128	132	206	199
						中	113	116	172	201	117	126	247	210	188	149	189	182
						右	165	237	201	218	206	151	193	227	190	247	240	134
W3	左				123	166	243	230	192	160	208	222	244	193	222	233		
	中				121	192	198	155	144	168	193	166	165	220	170	232		
	右				237	234	137	222	190	223	148	128	179	143	193	220		
W4	左				203	150	184	223	138	171	222	164	161	240	157	205		
	中				151	243	126	234	217	196	148	171	165	204	164	195		
	右				114	241	121	134	242	153	117	209	201	206	206	141		
W5	左				207	126	215	155	144	231	230	161	125	129	173	208		
	中				243	124	236	237	162	148	162	221	138	205	244	220		
	右				222	239	148	195	231	200	191	156	178	224	182	197		
W6	左				154	176	127	142	203	217	147	178	180	123	208	159		
	中				210	223	223	130	187	184	202	162	200	208	224	145		
	右				240	201	119	243	118	140	127	199	179	235	196	196		
甲醛	W1	左	0.05L															

			中	0.05L												
			右	0.05L												
		W2	左	0.05L												
			中	0.05L												
		W3	右	0.05L												
			左	0.05L												
		W4	中	0.05L												
			右	0.05L												
		W5	左	0.05L												
			中	0.05L												
		W6	右	0.05L												
			左	0.05L												
		粪大肠菌群 (个/L)	W1	中	220	170	200	140	140	170	260	110	170	110	110	260
				右	110	140	260	220	110	170	170	140	140	260	140	220
				左	110	170	170	170	170	260	220	140	140	140	110	170
			W2	中	140	140	110	220	170	260	140	260	210	140	220	210
				右	110	220	210	210	260	220	220	220	110	110	260	210
				左	170	220	140	140	170	140	210	140	220	170	170	110
	W3		中	170	110	260	170	220	210	170	210	140	220	170	110	
			右	170	170	220	210	170	140	170	140	170	170	140	260	
			左	260	110	170	210	140	140	110	260	140	220	140	170	
	W4		中	110	140	170	110	140	140	140	170	140	140	110	170	
			右	220	110	140	110	140	220	170	260	170	220	170	220	
			左	220	140	140	110	140	260	170	170	210	220	220	110	
	W5		中	110	170	220	260	170	170	170	210	170	110	170	260	

		右	140	140	140	210	140	140	170	170	260	140	170	140
	W6	左	140	210	140	220	170	220	140	260	170	170	220	110
		中	170	140	170	140	140	140	140	220	140	220	210	220
		右	220	170	170	110	170	170	220	210	110	170	140	260

注：带“L”为未检出，表格中带“L”的数据为其检出限。

表20 地表水环境质量 W7~W9 引用现状监测数据一览表（单位：mg/L，注明除外）

监测项目	监测点位		监测时间											
			枯水期						丰水期					
			2023.2.3		2023.2.4		2023.2.5		2023.4.3		2023.4.4		2023.4.5	
			涨潮	退潮										
水温 (°C)	W7	左	19.3	18.1	19	18.7	19	19.2	23	22.8	22.7	22.6	22.8	22.2
		中	19.3	18.3	18.8	18.3	19.5	18.8	22.9	22.9	22.3	22.1	22.5	22.2
		右	19.2	18.8	19.1	18.2	19.1	18.6	22.6	22.4	22.5	22.2	22.3	21.8
	W8	左	19.4	19	19.2	19.1	19.3	18.9	23	22.6	22.9	22.6	22.8	22.2
		右	19.3	19.3	18.9	18.8	19	19.3	23.2	22.5	23.1	22.6	22.9	22.4
	W9		19.1	18.6	19.2	18.4	18.9	18.7	23.4	22.1	23	22.3	22.7	22.2
pH值 (无量纲)	W7	左	7.2	7.2	7.2	7	7.2	7.1	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2
		中	7.2	7.3	7	7.2	7	7.4	7.3	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3
		右	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.3	7.2	7.3	7.3
	W8	左	7.3	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7	7	7	6.9	7.1	7.1
		右	7.3	7.2	7	7.1	7.1	7.2	7	7	7.1	7	7	7.1
	W9		7	7	7.1	7.2	7.1	7.1	7	7	7	7	7.1	7
化学需氧量	W7	左	7	9	10	11	11	9	13	12	11	14	12	11
		中	5	8	8	9	9	7	11	12	13	12	11	12
		右	6	7	8	6	7	8	10	11	12	14	13	10
	W8	左	7	7	8	9	7	8	19	17	18	20	19	17
		右	8	6	7	8	9	7	18	16	17	19	18	20
	W9		11	12	14	15	14	15	13	12	11	14	11	10
五日生化需氧	W7	左	1.5	1.8	2.2	1.5	1.8	1.9	2.6	2.5	2.3	2.8	2.5	2.3
		中	1.2	1.8	1.6	2.3	1.4	1.5	2.2	2.6	2.6	2.5	2.2	2.4
		右	1.3	1.5	1.5	1.8	1.5	1.6	2.1	2.3	2.5	2.8	2.7	2.1

量	W8	左	1.5	1.6	1.7	1.3	1.8	1.7	3.9	3.8	3.7	3.9	3.8	3.4
		右	1.7	1.3	1.5	1.9	1.8	2.5	3.6	3.7	3.4	3.8	3.6	3.9
	W9		2.3	2.5	2.8	2.9	2.6	2.7	2.7	2.5	2.3	2.8	2.2	2.1
溶解氧	W7	左	5	4.8	4.9	5.2	5.1	4.8	5.4	5.1	5.7	5.3	5.9	5.3
		中	5.2	5	5.1	5.3	5.2	5.1	5.6	5.3	5.4	5.2	5.4	5.1
		右	5.1	4.7	4.8	4.7	5.2	5.1	5.3	5	5.3	5.1	5.4	5
	W8	左	5.6	5.2	5.3	5.4	5.6	5.5	5.2	5	5.3	5	5.3	5
		右	5.5	5	5.2	5.1	5.3	5.2	4.9	4.9	5	4.8	5.1	5.1
	W9		4.8	4.4	4.7	4.5	4.9	4.6	5	4.8	5.1	4.9	5	4.8
阴离子表面活性剂	W7	左	0.05L											
		中	0.05L											
		右	0.05L											
	W8	左	0.05L											
		右	0.05L											
	W9		0.05L											
锌	W7	左	0.004L											
		中	0.004L											
		右	0.004L											
	W8	左	0.004L											
		右	0.004L											
	W9		0.004L											
铜	W7	左	0.006L											
		中	0.006L											
		右	0.006L											
	W8	左	0.006L											
		右	0.006L											
	W9		0.006L											
镍	W7	左	0.02L											
		中	0.02L											
		右	0.02L											
	W8	左	0.02L											
		右	0.02L											



		右	0.00004 L											
	W9		0.00004 L											
铁	W7	左	0.02L											
		中	0.02L											
		右	0.02L											
	W8	左	0.02L											
		右	0.02L											
	W9		0.02L											
氨氮	W7	左	0.437	0.448	0.426	0.445	0.418	0.432	0.508	0.503	0.514	0.505	0.494	0.5
		中	0.421	0.429	0.534	0.462	0.443	0.47	0.503	0.494	0.5	0.516	0.497	0.486
		右	0.445	0.459	0.462	0.475	0.475	0.489	0.511	0.519	0.516	0.522	0.511	0.503
	W8	左	0.584	0.595	0.617	0.634	0.565	0.579	0.732	0.721	0.737	0.745	0.743	0.751
		右	0.587	0.604	0.623	0.642	0.571	0.587	0.726	0.718	0.715	0.724	0.748	0.735
	W9		1.01	0.925	0.963	0.991	0.987	1.05	0.702	0.705	0.71	0.713	0.718	0.707
总氮	W7	左	0.98	1.03	0.96	1.01	0.99	1.07	0.89	0.85	0.81	0.86	0.85	0.79
		中	0.95	1.01	0.92	0.97	0.96	1.05	0.84	0.87	0.75	0.77	0.72	0.74
		右	1.05	1.11	1.02	1.1	1.04	1.12	0.82	0.86	0.89	0.91	0.87	0.82
	W8	左	1.17	1.22	1.16	1.29	1.12	1.2	1.41	1.29	1.36	1.45	1.31	1.18
		右	1.15	1.21	1.05	1.17	1.14	1.23	1.34	1.3	1.44	1.37	1.25	1.08
	W9		1.39	1.28	1.32	1.37	1.25	1.33	1.35	1.32	1.37	1.26	1.34	1.39
悬浮物	W7	左	6	7	6	7	7	5	7	9	8	11	10	8
		中	5	7	7	6	7	6	5	7	7	7	9	7
		右	6	6	7	5	5	6	6	8	8	8	8	9
	W8	左	7	8	7	9	7	5	10	10	11	9	12	11
		右	6	6	6	7	5	6	8	9	8	12	11	10
	W9		8	9	9	10	8	7	10	11	11	9	10	9
总磷	W7	左	0.09	0.08	0.12	0.11	0.1	0.09	0.18	0.16	0.19	0.2	0.17	0.18
		中	0.08	0.07	0.11	0.09	0.08	0.08	0.14	0.15	0.18	0.19	0.15	0.16
		右	0.09	0.1	0.12	0.13	0.09	0.1	0.16	0.14	0.16	0.17	0.14	0.13
	W8	左	0.1	0.12	0.11	0.13	0.09	0.12	0.18	0.2	0.2	0.18	0.19	0.2

		右	0.11	0.13	0.09	0.12	0.11	0.13	0.18	0.17	0.19	0.16	0.18	0.18
	W9		0.11	0.13	0.12	0.15	0.11	0.14	0.12	0.11	0.13	0.1	0.12	0.13
石油类	W7	左	0.02	0.01	0.01L	0.01L	0.01	0.02	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		中	0.03	0.02	0.01L	0.01L	0.02	0.03	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		右	0.01	0.02	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	W8	左	0.02	0.01	0.01L									
		右	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.02	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	W9		0.05	0.06	0.03	0.04	0.05	0.07	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚	W7	左	0.0003L											
		中	0.0003L											
		右	0.0003L											
	W8	左	0.0003L											
		右	0.0003L											
	W9		0.0003L											
六价铬	W7	左	0.004L											
		中	0.004L											
		右	0.004L											
	W8	左	0.004L											
		右	0.004L											
	W9		0.004L											
氰化物	W7	左	0.004L											
		中	0.004L											
		右	0.004L											
	W8	左	0.004L											
		右	0.004L											
	W9		0.004L											
氟化物	W7	左	0.23	0.21	0.19	0.24	0.22	0.27	0.53	0.58	0.52	0.55	0.5	0.47
		中	0.21	0.17	0.22	0.28	0.21	0.24	0.44	0.48	0.42	0.45	0.43	0.49
		右	0.19	0.2	0.25	0.31	0.26	0.28	0.49	0.54	0.56	0.48	0.51	0.55
	W8	左	0.25	0.29	0.32	0.27	0.31	0.39	0.68	0.72	0.65	0.653	0.7	0.77
		右	0.22	0.25	0.3	0.28	0.33	0.35	0.62	0.65	0.61	0.64	0.71	0.74
	W9		0.38	0.42	0.34	0.37	0.41	0.46	0.61	0.68	0.64	0.67	0.58	0.66

粪大肠菌群 (MP N/L)	W7	左	1200	1300	1100	1200	1100	1300	940	700	1200	940	1100	940
		中	940	1100	940	1200	1200	1100	1200	1100	940	1300	1200	1100
		右	1100	1200	1100	1300	1200	1400	1300	1200	1100	940	1100	1200
	W8	左	120	1100	1300	1400	1200	1300	2400	2100	2500	2200	2400	2500
		右	1400	1200	1100	1200	1300	1500	2100	2300	2400	2300	2100	1800
	W9	2100	2500	2200	2800	2100	2200	3500	2800	2200	2500	2800	2500	

注：带“L”为未检出，表格中带“L”的数据为其检出限。

表21 地表水环境质量 W7~W9 本次现状监测数据一览表（单位：mg/L，注明除外）

监测项目	监测点位	监测时间												
		枯水期						丰水期						
		2023.12.13		2023.12.14		2023.12.15		2023.10.29		2023.10.30		2023.10.31		
		涨潮	退潮											
高锰酸盐指数	W7	左	8	8.3	6.6	6.5	8.5	7.3	7.6	6.4	7	6.8	7.6	6.5
		中	8.8	8.5	7.8	8.1	7.8	8	8	6.3	6.1	7.4	7.2	7.5
		右	7.7	7.2	8	7.6	7.9	6.9	7.2	6.1	7.1	7.5	6.3	6.1
	W8	8	6.8	6.7	8.5	7.5	8.1	6.6	7.4	7.1	7.7	6.5	6.3	
	W9	7.5	8.3	8	6.9	8.4	8.2	6.6	6.2	6.2	7.7	6.1	6.9	
锡	W7	左	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L								
		中	0.58	0.6	1.32	1.54	0.93	0.84	0.33	0.21	0.26	0.3	0.3	0.36
		右	0.65	0.75	0.68	0.64	0.76	0.95	0.38	0.08L	0.78	0.5	0.42	0.25
	W8	0.08L	0.08L	0.3	0.08L	0.08L								
W9	0.08L	0.08L	0.08L											
银	W7	左	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L								
		中	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L								
		右	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L								
	W8	0.03L	0.03L											
	W9	0.03L	0.03L											
硫化物	W7	左	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L								
		中	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L								
		右	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L								
	W8	0.01L	0.01L											
	W9	0.01L	0.01L											

氯化物	W7	左	128	199	152	224	156	171	205	240	207	156	225	220
		中	124	216	206	229	176	241	153	162	227	176	198	165
		右	126	140	132	212	204	198	226	166	236	135	160	217
	W8	140	181	158	159	206	116	153	193	236	238	228	246	
	W9	137	206	183	217	176	169	167	164	193	222	244	154	
甲醛	W7	左	0.05L											
		中	0.05L											
		右	0.05L											
	W8	0.05L												
	W9	0.05L												

注：带“L”为未检出，表格中带“L”的数据为其检出限。

表22 地表水环境质量 W1~W6 评价指数一览表（无标准的不作评价）

监测项目	监测点位		监测时间											
			枯水期						丰水期					
			2023.12.13		2023.12.14		2023.12.15		2023.10.29		2023.10.30		2023.10.31	
			涨潮	退潮										
水温（℃）	W1	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	W2	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	W3	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	W4	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	W5	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

		W6	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH 值	W1	左	0.5	0.3	0.3	0.1	0.2	0	0.05	0.1	0.05	0.05	0.05	0
		中	0.2	0	0	0.1	0.1	0.1	0.05	0.2	0	0.05	0	0.1
		右	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0	0.05	0.2	0.1	0.15	0.1
	W2	左	0.1	0	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.15
		中	0.05	0.2	0.5	0.2	0	0.1	0	0.3	0.05	0.05	0	0.15
		右	0.4	0	0	0.1	0.15	0.2	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
	W3	左	0.1	0.4	0.4	0	0.1	0	0.1	0.05	0.2	0	0.05	0
		中	0.1	0	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.05	0.1	0.15
		右	0.2	0.1	0	0.2	0.1	0	0.3	0.05	0	0.1	0	0
	W4	左	0	0.1	0	0.1	0.4	0.1	0.1	0.3	0	0.3	0.2	0
		中	0.2	0.1	0.2	0.5	0.2	0	0.05	0.3	0	0	0.2	0.05
		右	0.05	0.2	0.1	0	0.2	0	0.3	0.1	0.2	0.05	0	0.5
	W5	左	0.1	0	0.1	0.2	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.2	0	0.2
		中	0.05	0.2	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0	0.05	0.3
		右	0.05	0.15	0.2	0	0.1	0.4	0.05	0.2	0.05	0.15	0.1	0.1
	W6	左	0.2	0	0.05	0.2	0	0.1	0.05	0	0.05	0	0.1	0.4
		中	0.1	0	0.3	0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
		右	0.1	0.2	0.1	0	0	0.1	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1
化学需氧量	W1	左	0.53	0.73	0.47	0.57	0.47	0.6	0.63	0.63	0.67	0.63	0.53	0.6
		中	0.63	0.53	0.53	0.43	0.63	0.67	0.57	0.8	0.53	0.67	0.47	0.5
		右	0.8	0.63	0.63	0.5	0.8	0.43	0.8	0.67	0.73	0.73	0.57	0.53
	W2	左	0.63	0.43	0.43	0.77	0.8	0.73	0.67	0.57	0.63	0.67	0.6	0.7
		中	0.6	0.8	0.5	0.63	0.43	0.5	0.53	0.63	0.57	0.8	0.6	0.6
		右	0.6	0.4	0.6	0.67	0.4	0.57	0.7	0.57	0.57	0.67	0.57	0.6
	W3	左	0.63	0.6	0.5	0.53	0.6	0.47	0.7	0.6	0.53	0.63	0.57	0.67
		中	0.77	0.77	0.7	0.63	0.67	0.53	0.8	0.8	0.67	0.77	0.77	0.7
		右	0.73	0.47	0.77	0.5	0.43	0.5	0.57	0.63	0.73	0.6	0.73	0.67

		W4	左	0.53	0.73	0.5	0.4	0.67	0.53	0.67	0.6	0.57	0.6	0.6	0.6
			中	0.6	0.7	0.47	0.5	0.5	0.43	0.63	0.8	0.77	0.63	0.5	0.77
			右	0.67	0.57	0.77	0.47	0.5	0.83	0.57	0.8	0.6	0.5	0.6	0.8
		W5	左	0.67	0.77	0.57	0.5	0.47	0.63	0.8	0.7	0.77	0.8	0.77	0.53
			中	0.47	0.57	0.77	0.63	0.47	0.8	0.57	0.7	0.63	0.67	0.73	0.67
			右	0.73	0.47	0.43	0.63	0.7	0.73	0.5	0.73	0.83	0.67	0.6	0.8
		W6	左	0.47	0.4	0.6	0.8	0.73	0.7	0.67	0.6	0.6	0.77	0.73	0.63
			中	0.7	0.5	0.77	0.43	0.67	0.5	0.77	0.57	0.77	0.5	0.8	0.6
			右	0.5	0.7	0.47	0.47	0.5	0.47	0.57	0.57	0.73	0.7	0.57	0.57
	五日生化需氧量	W1	左	0.53	0.75	0.47	0.58	0.5	0.62	0.65	0.63	0.7	0.65	0.57	0.62
			中	0.63	0.55	0.55	0.45	0.65	0.68	0.58	0.82	0.55	0.67	0.48	0.53
			右	0.83	0.65	0.63	0.5	0.8	0.43	0.82	0.7	0.73	0.75	0.57	0.55
		W2	左	0.63	0.43	0.47	0.8	0.8	0.75	0.68	0.57	0.67	0.68	0.62	0.7
			中	0.62	0.82	0.52	0.63	0.45	0.5	0.53	0.65	0.57	0.83	0.62	0.62
			右	0.6	0.42	0.62	0.68	0.4	0.58	0.68	0.58	0.62	0.68	0.6	0.6
		W3	左	0.65	0.6	0.5	0.57	0.6	0.47	0.72	0.62	0.55	0.63	0.57	0.68
			中	0.77	0.77	0.7	0.63	0.68	0.55	0.82	0.8	0.67	0.78	0.78	0.73
			右	0.73	0.48	0.78	0.52	0.43	0.5	0.58	0.65	0.75	0.63	0.73	0.67
W4		左	0.53	0.72	0.52	0.4	0.7	0.55	0.68	0.72	0.58	0.62	0.62	0.63	
		中	0.6	0.73	0.48	0.52	0.53	0.43	0.65	0.83	0.8	0.67	0.52	0.8	
		右	0.67	0.58	0.78	0.47	0.52	0.83	0.57	0.82	0.62	0.52	0.6	0.82	
W5		左	0.67	0.8	0.58	0.5	0.48	0.63	0.83	0.72	0.78	0.82	0.78	0.55	
		中	0.48	0.57	0.77	0.65	0.48	0.8	0.57	0.7	0.65	0.68	0.73	0.68	
		右	0.73	0.48	0.47	0.63	0.73	0.75	0.52	0.75	0.83	0.68	0.6	0.82	
W6		左	0.45	0.42	0.6	0.8	0.72	0.73	0.68	0.62	0.6	0.78	0.7	0.63	
		中	0.73	0.52	0.8	0.45	0.68	0.5	0.8	0.57	0.77	0.52	0.82	0.62	
		右	0.5	0.73	0.48	0.47	0.52	0.48	0.58	0.58	0.77	0.72	0.58	0.58	
溶解氧	W1	左	0.64	0.71	0.74	0.6	0.61	0.66	0.63	0.72	0.68	0.7	0.61	0.72	
		中	0.6	0.7	0.73	0.68	0.68	0.73	0.74	0.69	0.65	0.66	0.7	0.61	
		右	0.63	0.72	0.66	0.63	0.68	0.66	0.71	0.63	0.62	0.68	0.64	0.75	

		W2	左	0.64	0.68	0.63	0.62	0.64	0.66	0.72	0.61	0.67	0.62	0.6	0.68	
			中	0.71	0.65	0.69	0.69	0.64	0.62	0.63	0.67	0.68	0.64	0.67	0.68	
			右	0.62	0.72	0.66	0.68	0.65	0.62	0.7	0.65	0.65	0.65	0.66	0.71	
		W3	左	0.72	0.66	0.63	0.62	0.61	0.72	0.7	0.73	0.63	0.72	0.71	0.67	
			中	0.66	0.7	0.73	0.71	0.75	0.68	0.7	0.71	0.73	0.61	0.72	0.62	
			右	0.73	0.61	0.65	0.66	0.69	0.6	0.75	0.67	0.69	0.65	0.74	0.74	
		W4	左	0.71	0.62	0.71	0.67	0.66	0.61	0.68	0.66	0.62	0.75	0.66	0.67	
			中	0.65	0.74	0.71	0.71	0.72	0.65	0.66	0.73	0.69	0.63	0.61	0.66	
			右	0.72	0.65	0.61	0.65	0.62	0.69	0.7	0.65	0.65	0.62	0.62	0.74	
		W5	左	0.67	0.61	0.71	0.62	0.71	0.64	0.7	0.65	0.68	0.72	0.67	0.66	
			中	0.74	0.64	0.64	0.65	0.66	0.65	0.65	0.64	0.61	0.65	0.63	0.62	
			右	0.63	0.62	0.73	0.63	0.67	0.63	0.71	0.67	0.63	0.63	0.75	0.65	
		W6	左	0.74	0.75	0.74	0.68	0.73	0.74	0.67	0.64	0.61	0.62	0.71	0.68	
			中	0.6	0.67	0.69	0.62	0.73	0.68	0.63	0.67	0.72	0.67	0.63	0.63	
			右	0.68	0.63	0.73	0.72	0.62	0.62	0.61	0.66	0.73	0.71	0.73	0.71	
		阴离子表面活性剂	W1	左	0.6	0.5	0.67	0.7	0.53	0.4	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
				中	0.67	0.53	0.7	0.67	0.57	0.73	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
				右	0.67	0.6	0.57	0.5	0.43	0.6	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	W2		左	0.57	0.67	0.6	0.67	0.6	0.47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
			中	0.63	0.57	0.47	0.43	0.53	0.67	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
			右	0.5	0.67	0.53	0.53	0.73	0.53	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
	W3		左	0.6	0.67	0.47	0.7	0.53	0.47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
			中	0.63	0.63	0.7	0.63	0.73	0.6	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
			右	0.67	0.6	0.57	0.67	0.4	0.57	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
W4	左		0.57	0.5	0.6	0.47	0.67	0.67	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
	中		0.53	0.53	0.57	0.5	0.7	0.53	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
	右		0.5	0.57	0.7	0.5	0.4	0.67	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
W5	左		0.6	0.57	0.5	0.57	0.43	0.43	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
	中		0.5	0.67	0.67	0.5	0.47	0.5	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
	右		0.63	0.53	0.57	0.63	0.7	0.67	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		

		W6	左	0.67	0.63	0.57	0.47	0.4	0.73	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
			中	0.6	0.57	0.43	0.5	0.73	0.5	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			右	0.67	0.63	0.67	0.53	0.67	0.67	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
高锰酸盐指数	W1	左	0.82	0.67	0.76	0.63	0.85	0.72	0.78	0.66	0.7	0.77	0.66	0.69		
		中	0.74	0.73	0.79	0.71	0.78	0.84	0.6	0.61	0.68	0.73	0.77	0.68		
		右	0.66	0.8	0.81	0.6	0.82	0.85	0.72	0.75	0.65	0.65	0.61	0.61		
	W2	左	0.73	0.66	0.79	0.81	0.87	0.73	0.6	0.75	0.67	0.76	0.61	0.65		
		中	0.72	0.8	0.61	0.84	0.71	0.77	0.66	0.71	0.6	0.62	0.79	0.72		
		右	0.76	0.74	0.73	0.68	0.69	0.75	0.67	0.76	0.71	0.74	0.63	0.7		
	W3	左	0.73	0.65	0.72	0.85	0.82	0.81	0.73	0.64	0.77	0.68	0.67	0.77		
		中	0.81	0.77	0.77	0.73	0.76	0.71	0.67	0.62	0.77	0.76	0.68	0.74		
		右	0.8	0.84	0.81	0.68	0.8	0.75	0.68	0.7	0.62	0.64	0.63	0.69		
	W4	左	0.7	0.82	0.6	0.64	0.71	0.82	0.79	0.61	0.6	0.71	0.67	0.68		
		中	0.72	0.82	0.83	0.78	0.74	0.78	0.67	0.71	0.64	0.8	0.68	0.68		
		右	0.82	0.8	0.83	0.82	0.8	0.83	0.6	0.78	0.79	0.66	0.68	0.75		
	W5	左	0.79	0.85	0.8	0.71	0.77	0.77	0.74	0.73	0.72	0.65	0.67	0.79		
		中	0.68	0.75	0.79	0.85	0.81	0.88	0.62	0.78	0.64	0.73	0.63	0.66		
		右	0.85	0.76	0.63	0.61	0.81	0.79	0.77	0.8	0.61	0.68	0.71	0.66		
	W6	左	0.84	0.67	0.77	0.83	0.78	0.74	0.7	0.8	0.67	0.78	0.69	0.78		
		中	0.68	0.77	0.78	0.83	0.86	0.82	0.68	0.77	0.77	0.63	0.66	0.66		
		右	0.78	0.65	0.77	0.69	0.87	0.72	0.78	0.68	0.7	0.68	0.75	0.62		
	锌	W1	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		W2	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
W3		左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		





		W6	左	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	
			中	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	
			右	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	
	镉( $\mu\text{g/L}$ )	W1	左	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
				中	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
				右	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			W2	左	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					中	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					右	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			W3	左	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					中	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					右	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			W4	左	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					中	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					右	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			W5	左	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					中	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					右	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			W6	左	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					中	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
					右	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	铝( $\mu\text{g/L}$ )	W1	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
					中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			W2	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			W3	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

		W4	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		W5	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		W6	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	锡( $\mu\text{g/L}$ )	W1	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		W2	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		W3	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
W4		左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
W5		左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
W6		左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
银	W1	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			





		W4	左	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
			中	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			右	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		W5	左	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			中	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			右	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		W6	左	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			中	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			右	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	氨氮	W1	左	0.53	0.52	0.64	0.58	0.58	0.63	0.46	0.41	0.41	0.42	0.43	0.45	
			中	0.52	0.51	0.61	0.65	0.61	0.59	0.59	0.61	0.64	0.65	0.6	0.62	
			右	0.53	0.53	0.63	0.66	0.61	0.61	0.49	0.49	0.54	0.52	0.47	0.52	
		W2	左	0.48	0.47	0.64	0.62	0.63	0.57	0.6	0.63	0.63	0.63	0.62	0.61	
			中	0.46	0.44	0.64	0.61	0.57	0.57	0.49	0.49	0.52	0.51	0.53	0.52	
			右	0.55	0.47	0.62	0.61	0.58	0.63	0.56	0.6	0.55	0.56	0.57	0.56	
		W3	左	0.46	0.36	0.63	0.64	0.62	0.57	0.65	0.63	0.61	0.63	0.53	0.58	
			中	0.39	0.4	0.61	0.64	0.6	0.62	0.62	0.63	0.61	0.64	0.59	0.62	
			右	0.53	0.52	0.66	0.63	0.6	0.59	0.59	0.6	0.62	0.59	0.63	0.61	
W4		左	0.5	0.39	0.59	0.58	0.56	0.59	0.64	0.63	0.6	0.6	0.62	0.61		
		中	0.56	0.57	0.58	0.61	0.6	0.59	0.63	0.64	0.62	0.54	0.62	0.59		
		右	0.55	0.54	0.65	0.63	0.58	0.62	0.62	0.6	0.59	0.59	0.6	0.57		
W5		左	0.43	0.37	0.59	0.66	0.56	0.56	0.53	0.54	0.63	0.65	0.61	0.63		
		中	0.42	0.42	0.6	0.63	0.63	0.57	0.64	0.6	0.64	0.62	0.61	0.57		
		右	0.57	0.51	0.58	0.58	0.58	0.57	0.22	0.21	0.2	0.21	0.28	0.29		
W6		左	0.49	0.52	0.63	0.61	0.6	0.62	0.5	0.53	0.46	0.52	0.46	0.46		
		中	0.41	0.4	0.63	0.64	0.61	0.6	0.6	0.61	0.58	0.59	0.59	0.58		
		右	0.56	0.53	0.66	0.6	0.62	0.57	0.45	0.53	0.47	0.49	0.49	0.53		
总氮	W1	左	0.72	0.67	0.92	0.8	0.86	0.87	0.7	0.69	0.65	0.73	0.71	0.77		
		中	0.68	0.67	0.85	0.83	0.81	0.79	0.83	0.91	0.9	0.95	0.81	0.83		
		右	0.65	0.66	0.88	0.84	0.83	0.76	0.75	0.71	0.77	0.74	0.88	0.82		



总磷	W6	左	0.17	0.08	0.18	0.08	0.12	0.13	0.1	0.15	0.13	0.15	0.15	0.17	
		中	0.2	0.18	0.18	0.18	0.2	0.17	0.13	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.15
		右	0.17	0.17	0.1	0.12	0.1	0.1	0.15	0.13	0.17	0.15	0.15	0.15	0.17
	W1	左	0.63	0.5	0.43	0.4	0.57	0.67	0.4	0.3	0.53	0.37	0.47	0.47	0.47
		中	0.63	0.67	0.5	0.5	0.47	0.53	0.47	0.33	0.3	0.27	0.47	0.37	0.37
		右	0.5	0.6	0.47	0.53	0.63	0.5	0.3	0.5	0.53	0.57	0.27	0.47	0.47
	W2	左	0.7	0.73	0.57	0.5	0.83	0.7	0.33	0.5	0.4	0.3	0.27	0.27	0.27
		中	0.57	0.7	0.4	0.47	0.63	0.7	0.57	0.53	0.33	0.5	0.43	0.27	0.27
		右	0.53	0.5	0.5	0.43	0.57	0.57	0.27	0.33	0.3	0.47	0.47	0.27	0.27
	W3	左	0.67	0.67	0.7	0.63	0.47	0.8	0.33	0.4	0.5	0.33	0.33	0.37	0.37
		中	0.6	0.6	0.7	0.57	0.77	0.53	0.47	0.47	0.4	0.57	0.37	0.4	0.4
		右	0.5	0.53	0.5	0.6	0.53	0.77	0.4	0.5	0.3	0.4	0.27	0.37	0.37
	W4	左	0.53	0.63	0.57	0.47	0.83	0.77	0.43	0.47	0.5	0.53	0.57	0.57	0.53
		中	0.63	0.47	0.4	0.57	0.7	0.63	0.4	0.27	0.53	0.57	0.47	0.57	0.57
		右	0.67	0.73	0.4	0.6	0.63	0.57	0.3	0.27	0.4	0.33	0.57	0.57	0.57
	W5	左	0.57	0.7	0.63	0.47	0.47	0.67	0.53	0.5	0.53	0.4	0.4	0.33	0.33
		中	0.6	0.6	0.7	0.5	0.53	0.73	0.3	0.37	0.5	0.43	0.57	0.4	0.4
		右	0.73	0.5	0.5	0.5	0.6	0.47	0.27	0.33	0.5	0.33	0.47	0.3	0.3
	W6	左	0.73	0.5	0.63	0.7	0.57	0.47	0.33	0.43	0.53	0.37	0.4	0.33	0.33
		中	0.5	0.7	0.67	0.6	0.8	0.67	0.33	0.4	0.33	0.53	0.43	0.3	0.3
		右	0.73	0.57	0.47	0.6	0.67	0.77	0.33	0.53	0.4	0.4	0.43	0.27	0.27
石油类	W1	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W2	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W3	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01





氟化物	W6	左	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
		中	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		右	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	W1	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W2	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W3	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W4	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W5	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W6	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	氟化物	W1	左	0.33	0.39	0.25	0.42	0.25	0.27	0.41	0.49	0.23	0.08	0.14	0.49
			中	0.41	0.17	0.33	0.37	0.09	0.29	0.14	0.07	0.37	0.28	0.13	0.09
			右	0.12	0.17	0.07	0.29	0.08	0.19	0.29	0.18	0.23	0.1	0.65	0.1
		W2	左	0.09	0.22	0.53	0.51	0.21	0.25	0.18	0.6	0.15	0.59	0.17	0.09
			中	0.39	0.37	0.34	0.37	0.14	0.08	0.22	0.43	0.64	0.61	0.51	0.21
			右	0.08	0.14	0.12	0.26	0.08	0.37	0.39	0.21	0.47	0.15	0.49	0.26
W3		左	0.15	0.55	0.07	0.42	0.47	0.1	0.31	0.45	0.08	0.1	0.08	0.48	
		中	0.15	0.59	0.21	0.29	0.17	0.21	0.21	0.31	0.1	0.07	0.17	0.31	
		右	0.17	0.41	0.07	0.15	0.13	0.41	0.08	0.19	0.07	0.09	0.33	0.16	

		W4	左	0.18	0.2	0.36	0.33	0.35	0.57	0.25	0.34	0.39	0.07	0.25	0.63
			中	0.29	0.27	0.14	0.08	0.51	0.25	0.25	0.23	0.35	0.24	0.21	0.09
			右	0.14	0.43	0.33	0.36	0.11	0.51	0.12	0.1	0.21	0.29	0.47	0.07
		W5	左	0.35	0.11	0.19	0.2	0.64	0.34	0.13	0.08	0.29	0.4	0.19	0.2
			中	0.35	0.11	0.11	0.08	0.33	0.12	0.27	0.07	0.16	0.07	0.07	0.44
			右	0.14	0.12	0.13	0.31	0.09	0.14	0.43	0.08	0.65	0.61	0.53	0.56
		W6	左	0.51	0.27	0.15	0.42	0.39	0.11	0.08	0.11	0.11	0.48	0.13	0.07
			中	0.23	0.08	0.07	0.07	0.29	0.38	0.51	0.15	0.08	0.21	0.47	0.07
			右	0.07	0.57	0.07	0.37	0.1	0.49	0.07	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11
	氯化物	W1	左	0.58	0.5	0.9	0.85	0.81	0.58	0.54	0.48	0.76	0.5	0.76	0.74
			中	0.6	0.63	0.7	0.8	0.6	0.62	0.82	0.48	0.76	0.94	0.99	0.7
			右	0.81	0.83	0.83	0.59	0.56	0.73	0.85	0.65	0.6	0.64	0.81	0.7
		W2	左	0.77	0.64	0.65	0.46	0.96	0.94	0.72	0.55	0.51	0.53	0.82	0.8
			中	0.45	0.46	0.69	0.8	0.47	0.5	0.99	0.84	0.75	0.6	0.76	0.73
			右	0.66	0.95	0.8	0.87	0.82	0.6	0.77	0.91	0.76	0.99	0.96	0.54
		W3	左	0.49	0.66	0.97	0.92	0.77	0.64	0.83	0.89	0.98	0.77	0.89	0.93
			中	0.48	0.77	0.79	0.62	0.58	0.67	0.77	0.66	0.66	0.88	0.68	0.93
			右	0.95	0.94	0.55	0.89	0.76	0.89	0.59	0.51	0.72	0.57	0.77	0.88
W4		左	0.81	0.6	0.74	0.89	0.55	0.68	0.89	0.66	0.64	0.96	0.63	0.82	
		中	0.6	0.97	0.5	0.94	0.87	0.78	0.59	0.68	0.66	0.82	0.66	0.78	
		右	0.46	0.96	0.48	0.54	0.97	0.61	0.47	0.84	0.8	0.82	0.82	0.56	
W5		左	0.83	0.5	0.86	0.62	0.58	0.92	0.92	0.64	0.5	0.52	0.69	0.83	
		中	0.97	0.5	0.94	0.95	0.65	0.59	0.65	0.88	0.55	0.82	0.98	0.88	
		右	0.89	0.96	0.59	0.78	0.92	0.8	0.76	0.62	0.71	0.9	0.73	0.79	
W6		左	0.62	0.7	0.51	0.57	0.81	0.87	0.59	0.71	0.72	0.49	0.83	0.64	
		中	0.84	0.89	0.89	0.52	0.75	0.74	0.81	0.65	0.8	0.83	0.9	0.58	
		右	0.96	0.8	0.48	0.97	0.47	0.56	0.51	0.8	0.72	0.94	0.78	0.78	
甲醛	W1	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
		中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
		右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	

		W2	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
			中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		W3	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		W4	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		W5	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
			右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	W6	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
		中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
		右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
	粪大肠菌群 (个/L)	W1	左	0.013	0.007	0.006	0.007	0.011	0.011	0.006	0.009	0.009	0.006	0.006	0.011	
			中	0.011	0.009	0.01	0.007	0.007	0.009	0.013	0.006	0.009	0.006	0.006	0.013	
			右	0.006	0.007	0.013	0.011	0.006	0.009	0.009	0.007	0.007	0.013	0.007	0.011	
		W2	左	0.006	0.009	0.009	0.009	0.009	0.013	0.011	0.007	0.007	0.007	0.006	0.009	
			中	0.007	0.007	0.006	0.011	0.009	0.013	0.007	0.013	0.011	0.007	0.011	0.011	
			右	0.006	0.011	0.011	0.011	0.013	0.011	0.011	0.011	0.006	0.006	0.013	0.011	
		W3	左	0.009	0.011	0.007	0.007	0.009	0.007	0.011	0.007	0.011	0.009	0.009	0.006	
			中	0.009	0.006	0.013	0.009	0.011	0.011	0.009	0.011	0.007	0.011	0.009	0.006	
			右	0.009	0.009	0.011	0.011	0.009	0.007	0.009	0.007	0.009	0.009	0.007	0.013	
W4		左	0.013	0.006	0.009	0.011	0.007	0.007	0.006	0.013	0.007	0.011	0.007	0.009		
		中	0.006	0.007	0.009	0.006	0.007	0.007	0.007	0.009	0.007	0.007	0.006	0.009		
		右	0.011	0.006	0.007	0.006	0.007	0.011	0.009	0.013	0.009	0.011	0.009	0.011		
W5		左	0.011	0.007	0.007	0.006	0.007	0.013	0.009	0.009	0.011	0.011	0.011	0.006		
		中	0.006	0.009	0.011	0.013	0.009	0.009	0.009	0.011	0.009	0.006	0.009	0.013		
		右	0.007	0.007	0.007	0.011	0.007	0.007	0.009	0.009	0.013	0.007	0.009	0.007		

W6	左	0.007	0.011	0.007	0.011	0.009	0.011	0.007	0.013	0.009	0.009	0.011	0.006
	中	0.009	0.007	0.009	0.007	0.007	0.007	0.007	0.011	0.007	0.011	0.011	0.011
	右	0.011	0.009	0.009	0.006	0.009	0.009	0.011	0.011	0.006	0.009	0.007	0.013

表23 地表水环境质量 W7~W9 引用数据评价指数一览表（无标准的不作评价）

监测项目	监测点位	监测时间												
		枯水期						丰水期						
		2023.2.3		2023.2.4		2023.2.5		2023.4.3		2023.4.4		2023.4.5		
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
水温 (°C)	W7	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	W8	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	W9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH值 (无量纲)	W7	左	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.10
		中	0.10	0.15	0.00	0.10	0.00	0.20	0.15	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15
		右	0.10	0.10	0.15	0.10	0.10	0.15	0.10	0.10	0.15	0.10	0.15	0.15
	W8	左	0.15	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.05
		右	0.15	0.10	0.00	0.05	0.05	0.10	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05
	W9	0.00	0.00	0.05	0.10	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
化学需氧量	W7	左	0.23	0.3	0.33	0.37	0.37	0.3	0.43	0.4	0.37	0.47	0.4	0.37
		中	0.17	0.27	0.27	0.3	0.3	0.23	0.37	0.4	0.43	0.4	0.37	0.4
		右	0.2	0.23	0.27	0.2	0.23	0.27	0.33	0.37	0.4	0.47	0.43	0.33
	W8	左	0.23	0.23	0.27	0.3	0.23	0.27	0.63	0.57	0.6	0.67	0.63	0.57
		右	0.27	0.2	0.23	0.27	0.3	0.23	0.6	0.53	0.57	0.63	0.6	0.67
	W9	0.37	0.4	0.47	0.5	0.47	0.5	0.43	0.4	0.37	0.47	0.37	0.33	
五日生化需氧量	W7	左	0.25	0.3	0.37	0.25	0.3	0.32	0.43	0.42	0.38	0.47	0.42	0.38
		中	0.2	0.3	0.27	0.38	0.23	0.25	0.37	0.43	0.43	0.42	0.37	0.4
		右	0.22	0.25	0.25	0.3	0.25	0.27	0.35	0.38	0.42	0.47	0.45	0.35
	W8	左	0.25	0.27	0.28	0.22	0.3	0.28	0.65	0.63	0.62	0.65	0.63	0.57
		右	0.28	0.22	0.25	0.32	0.3	0.42	0.6	0.62	0.57	0.63	0.6	0.65
	W9	0.38	34.17	0.47	0.48	0.43	0.45	0.45	0.42	0.38	0.47	0.37	0.35	

溶解氧	W7	左	0.6	0.63	0.61	0.58	0.59	0.63	0.56	0.59	0.53	0.57	0.51	0.57	
		中	0.58	0.6	0.59	0.57	0.58	0.59	0.54	0.57	0.56	0.58	0.56	0.59	
		右	0.59	0.64	0.63	0.64	0.58	0.59	0.57	0.6	0.57	0.59	0.56	0.6	
	W8	左	0.54	0.58	0.57	0.56	0.54	0.55	0.58	0.6	0.57	0.6	0.57	0.6	
		右	0.55	0.6	0.58	0.59	0.57	0.58	0.61	0.61	0.6	0.63	0.59	0.59	
	W9		0.63	0.68	0.64	0.67	0.61	0.65	0.6	0.63	0.59	0.61	0.6	0.63	
	阴离子表面活性剂	W7	左	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			中	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
			右	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		W8	左	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
右			0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
W9			0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
锌		W7	左	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			中	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			右	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		W8	左	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	右		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	W9		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	铜	W7	左	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			中	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			右	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		W8	左	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
右			0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
W9			0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
镍		W7	左	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			中	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			右	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		W8	左	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	右		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	W9		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	铅	W7	左	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			中	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025

		W8	右	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
			左	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			右	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		W9	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
	镉	W7	左	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			中	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			右	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		W8	左	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
			右	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		W9	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	铝	W7	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		W8	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W9		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
砷	W7	左	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		中	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		右	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
	W8	左	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		右	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
	W9	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
汞	W7	左	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
		中	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
		右	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
	W8	左	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
		右	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
	W9	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
铁	W7	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
		中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
		右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
	W8	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	

		右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	W9		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
氨氮	W7	左	0.29	0.3	0.28	0.3	0.28	0.29	0.34	0.34	0.34	0.34	0.33	0.33
		中	0.28	0.29	0.36	0.31	0.3	0.31	0.34	0.33	0.33	0.34	0.33	0.32
		右	0.3	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35	0.34	0.35	0.34	0.34
	W8	左	0.39	0.4	0.41	0.42	0.38	0.39	0.49	0.48	0.49	0.5	0.5	0.5
		右	0.39	0.4	0.42	0.43	0.38	0.39	0.48	0.48	0.48	0.48	0.5	0.49
W9		0.67	0.62	0.64	0.66	0.66	0.7	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.47	
总氮	W7	左	0.65	0.69	0.64	0.67	0.66	0.71	0.59	0.57	0.54	0.57	0.57	0.53
		中	0.63	0.67	0.61	0.65	0.64	0.7	0.56	0.58	0.5	0.51	0.48	0.49
		右	0.7	0.74	0.68	0.73	0.69	0.75	0.55	0.57	0.59	0.61	0.58	0.55
	W8	左	0.78	0.81	0.77	0.86	0.75	0.8	0.94	0.86	0.91	0.97	0.87	0.79
		右	0.77	0.81	0.7	0.78	0.76	0.82	0.89	0.87	0.96	0.91	0.83	0.72
W9		0.93	0.85	0.88	0.91	0.83	0.89	0.9	0.88	0.91	0.84	0.89	0.93	
悬浮物	W7	左	0.1	0.12	0.1	0.12	0.12	0.08	0.12	0.15	0.13	0.18	0.17	0.13
		中	0.08	0.12	0.12	0.1	0.12	0.1	0.08	0.12	0.12	0.12	0.15	0.12
		右	0.1	0.1	0.12	0.08	0.08	0.1	0.1	0.13	0.13	0.13	0.13	0.15
	W8	左	0.12	0.13	0.12	0.15	0.12	0.08	0.17	0.17	0.18	0.15	0.2	0.18
		右	0.1	0.1	0.1	0.12	0.08	0.1	0.13	0.15	0.13	0.2	0.18	0.17
W9		0.13	0.15	0.15	0.17	0.13	0.12	0.17	0.18	0.18	0.15	0.17	0.15	
总磷	W7	左	0.3	0.27	0.4	0.37	0.33	0.3	0.6	0.53	0.63	0.67	0.57	0.6
		中	0.27	0.23	0.37	0.3	0.27	0.27	0.47	0.5	0.6	0.63	0.5	0.53
		右	0.3	0.33	0.4	0.43	0.3	0.33	0.53	0.47	0.53	0.57	0.47	0.43
	W8	左	0.33	0.4	0.37	0.43	0.3	0.4	0.6	0.67	0.67	0.6	0.63	0.67
		右	0.37	0.43	0.3	0.4	0.37	0.43	0.6	0.57	0.63	0.53	0.6	0.6
W9		0.37	0.43	0.4	0.5	0.37	0.47	0.4	0.37	0.43	0.33	0.4	0.43	
石油类	W7	左	0.04	0.02	0.01	0.01	0.02	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.06	0.04	0.01	0.01	0.04	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.02	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W8	左	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
W9		0.1	0.12	0.06	0.08	0.1	0.14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	

挥发酚	W7	左	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	
		中	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		右	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	W8	左	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		右	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
W9		0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	
六价铬	W7	左	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
		中	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
		右	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
	W8	左	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
		右	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
W9		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04		
氰化物	W7	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	W8	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
W9		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
氟化物	W7	左	0.15	0.14	0.13	0.16	0.15	0.18	0.35	0.39	0.35	0.37	0.33	0.31	
		中	0.14	0.11	0.15	0.19	0.14	0.16	0.29	0.32	0.28	0.3	0.29	0.33	
		右	0.13	0.13	0.17	0.21	0.17	0.19	0.33	0.36	0.37	0.32	0.34	0.37	
	W8	左	0.17	0.19	0.21	0.18	0.21	0.26	0.45	0.48	0.43	0.44	0.47	0.51	
		右	0.15	0.17	0.2	0.19	0.22	0.23	0.41	0.43	0.41	0.43	0.47	0.49	
W9		0.25	0.28	0.23	0.25	0.27	0.31	0.41	0.45	0.43	0.45	0.39	0.44		
粪大肠菌群 (MP N/L)	W7	左	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.04	0.06	0.05	0.06	0.05	
		中	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.07	0.06	0.06	
		右	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	
	W8	左	0.01	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.12	0.11	0.13	0.11	0.12	0.13	
		右	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09	
	W9		0.11	0.13	0.11	0.14	0.11	0.11	0.18	0.14	0.11	0.13	0.14	0.13	

表24 地表水环境质量 W7~W9 引用数据评价指数一览表（无标准的不作评价）

监测项目	监测点位		监测时间											
			枯水期						丰水期					
			2023.12.13		2023.12.14		2023.12.15		2023.10.29		2023.10.30		2023.10.31	
			涨潮	退潮										
高锰酸盐指数	W7	左	0.8	0.83	0.66	0.65	0.85	0.73	0.76	0.64	0.7	0.68	0.76	0.65
		中	0.88	0.85	0.78	0.81	0.78	0.8	0.8	0.63	0.61	0.74	0.72	0.75
		右	0.77	0.72	0.8	0.76	0.79	0.69	0.72	0.61	0.71	0.75	0.63	0.61
	W8	0.8	0.68	0.67	0.85	0.75	0.81	0.66	0.74	0.71	0.77	0.65	0.63	
	W9	0.75	0.83	0.8	0.69	0.84	0.82	0.66	0.62	0.62	0.77	0.61	0.69	
锡	W7	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	W8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	W9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
银	W7	左	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		中	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		右	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	W8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	W9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
硫化物	W7	左	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		中	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		右	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	W8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	W9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
氯化物	W7	左	0.51	0.8	0.61	0.9	0.62	0.68	0.82	0.96	0.83	0.62	0.9	0.88
		中	0.5	0.86	0.82	0.92	0.7	0.96	0.61	0.65	0.91	0.7	0.79	0.66
		右	0.5	0.56	0.53	0.85	0.82	0.79	0.9	0.66	0.94	0.54	0.64	0.87
	W8	0.56	0.72	0.63	0.64	0.82	0.46	0.61	0.77	0.94	0.95	0.91	0.98	
	W9	0.55	0.82	0.73	0.87	0.7	0.68	0.67	0.66	0.77	0.89	0.98	0.62	
甲醛	W7	左	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		中	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		右	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

	W8	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	W9	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

综上，地表水监测断面 W1~W9 枯水期及丰水期各监测点位结果均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（无相应标准的因子不作评价）。

## ②河流底泥环境检测结果与评价

河流底泥环境质量现状监测数据与评价结果具体见表 25。评价结果表明，各监测点位各监测因子均满足参照标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值的要求。

表25 河流底泥环境质量现状监测结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果	
			DN1	DN2
2023.12.13	pH 值	无量纲	6.56	6.88
	总铅	mg/kg	66	44
	总铜	mg/kg	32	43
	总锌	mg/kg	150	147
	总铬	mg/kg	134	105
	总镍	mg/kg	84	82
	总砷	mg/kg	5.43	5.80
	总汞	mg/kg	0.078	0.038
	总镉	mg/kg	0.28	0.29
	六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L
	银	mg/kg	1.4L	1.4L
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	164	173

表26 河流底泥环境质量现状监测值标准指数一览表

检测项目	标准指数	
	DN1	DN2
pH 值	—	—
总铅	0.47	0.31
总铜	0.32	0.43
总锌	0.60	0.59
总铬	0.45	0.35
总镍	0.84	0.82
总砷	0.22	0.23
总汞	0.13	0.06
总镉	0.47	0.48
六价铬	—	—
银	—	—
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	—	—

—表示无相应标准限值，不计算标准指数

### 3、近三年地表水环境质量变化趋势

本评价选取常规监测因子溶解氧、COD、氨氮、总磷和石油类等分析聚集区主要纳污河道皂洲河 2021~2023 年的水质变化情况（2021~2023 年选取中山

市生态环境局鳧洲河常规监测数据中各年度监测结果进行统计)。由于中部排灌渠、进洪河无连续监测数据,本报告不作评价。2021~2023年鳧洲河水质指标溶解氧、COD、氨氮、总磷和石油类等监测数据见下表。2021~2023年鳧洲河常规监测因子浓度变化趋势见图2~图6。

表27 鳧洲河 2021年~2023年

年份	统计结果 (mg/L)				
	溶解氧	COD	氨氮	总磷	石油类
2021年	4.12	16	1.48	0.2	0.02
2022年	4.7	13	1.03	0.18	0.06
2023年	5.23	12	0.88	0.13	0.01
(GB3838-2002) IV类标准	≥3	≤30	≤1.5	≤0.3	≤0.5

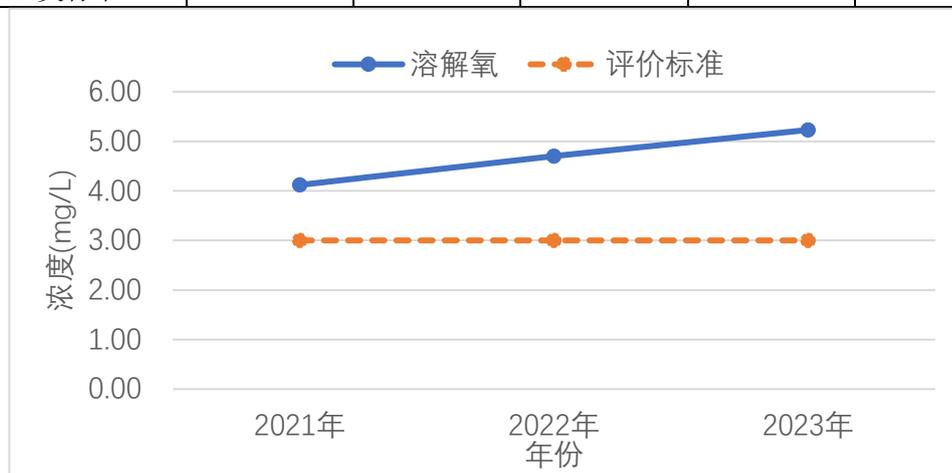


图2 鳧洲河 2021年~2023年溶解氧浓度变化趋势

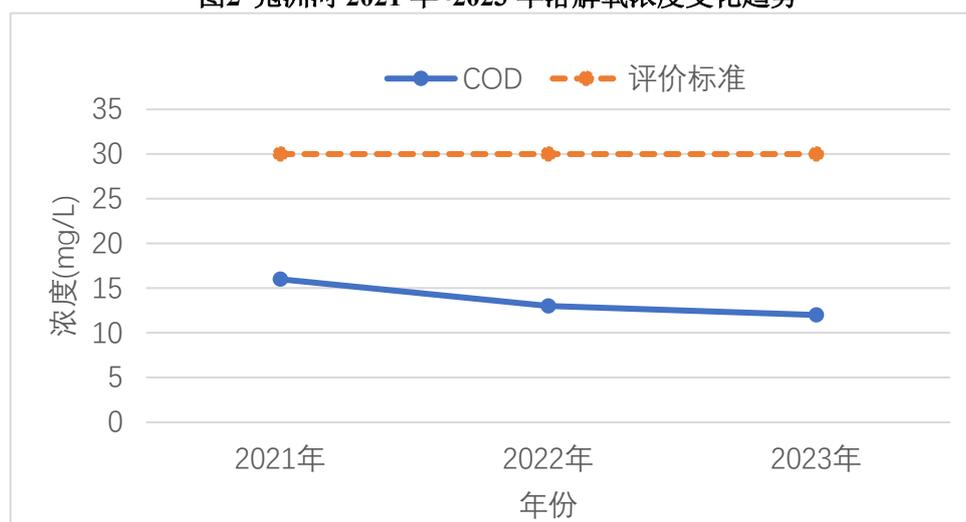


图3 鳧洲河 2021年~2023年COD浓度变化趋势

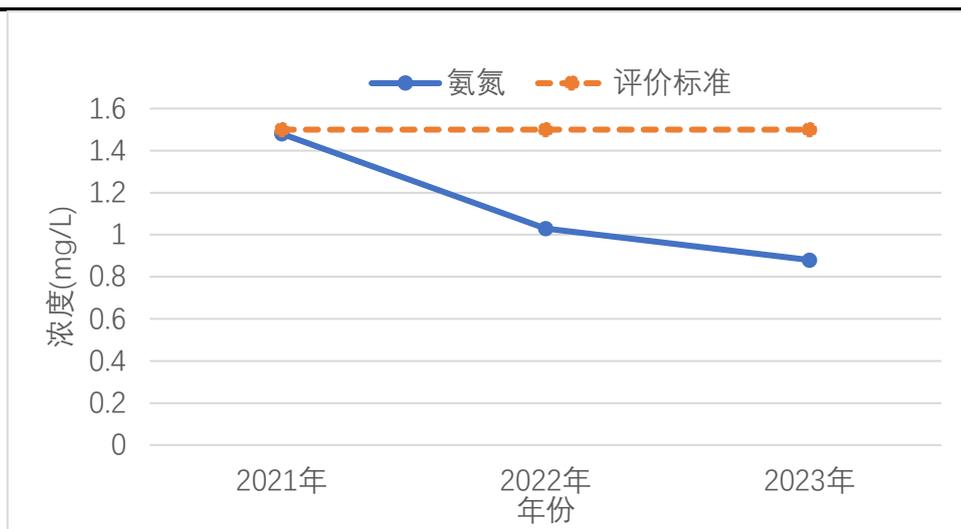


图4 鳧洲河 2021 年~2023 年氨氮浓度变化趋势

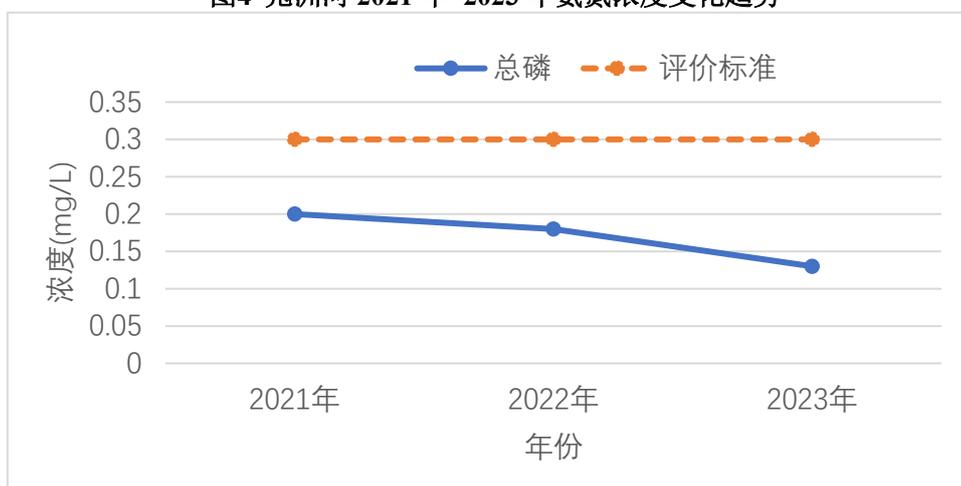


图5 鳧洲河 2021 年~2023 年总磷浓度变化趋势

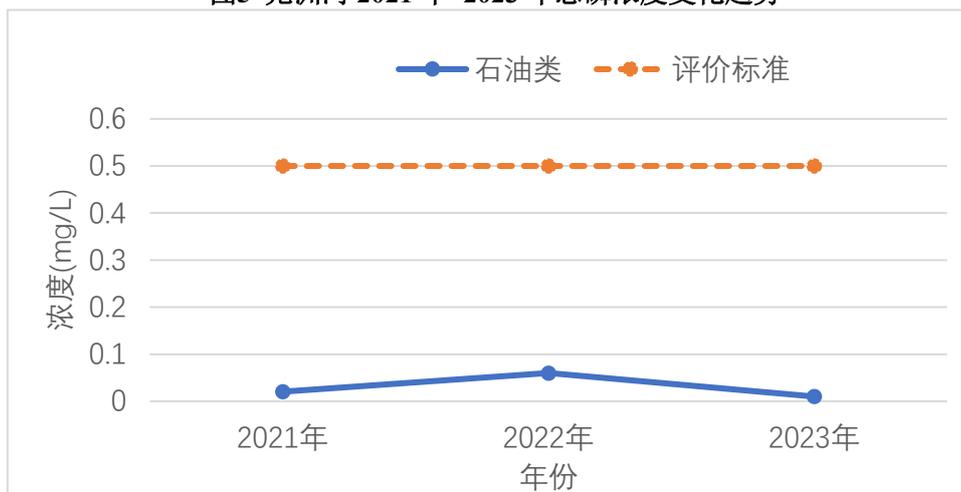


图6 鳧洲河 2021 年~2023 年石油类浓度变化趋势

根据上述统计数据可知（2021~2023 年选取中山市生态环境局鳧洲河常规

监测数据中各年度监测结果进行统计），近三年鳧洲河的常规监测指标溶解氧、COD、氨氮、总磷和石油类等均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准要求。

2021~2023 年鳧洲河的溶解氧浓度呈现逐年上升的趋势，与 2021 年相比，2023 年溶解氧浓度增长幅度约为 26.94%。2021~2023 年鳧洲河的 COD 浓度总体呈现下降趋势，与 2021 年相比，2023 年 COD 浓度下降幅度约为 25.00%。2021~2023 年鳧洲河的氨氮浓度总体呈现下降趋势，与 2021 年相比，2023 年氨氮浓度下降幅度为 59.46%。2020~2023 年鳧洲河的总磷浓度呈现逐年下降的趋势，与 2021 年相比，2023 年总磷浓度下降幅度为 35.00%。2021~2023 年鳧洲河的石油类浓度总体呈现先上升后下降的趋势，其中 2021~2022 年石油类浓度逐年上升，2023 年与 2022 年同比下降 83.33%。

整体而言，本项目排污接纳水体鳧洲河水质现状逐年向好。

### 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）》，项目所在地位于 3 类声环境功能区，由于本项目南厂界与小榄工业大道中及益隆路相邻，且本项目南厂界与小榄工业大道中及益隆路边界距离小于 25 米，故本项目南厂界在 4a 类声环境功能区范围内。综上，本项目南厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；东、西、北厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表28 声环境质量评价执行标准一览表

类型	声环境功能区类别	环境噪声限值（dB（A））		执行标准
		昼间	夜间	
南厂界	4a 类	≤70	≤55	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）
东、西、北厂界	3 类	≤65	≤55	

本次委托东莞市华溯检测技术有限公司于 2023 年 4 月 23 日~4 月 24 日对项目厂界及周边敏感点进行噪声监测，连续监测两天，每天昼夜间各一次。由于东、西厂界均紧邻工业厂房，无法布设监测点，具体监测点位见下表。

表29 声环境质量现状监测点位一览表

监测点编号	监测方位	备注
N1	项目北边界外 1m 处	厂界噪声监测点
N2	项目南边界外 1m 处	厂界噪声监测点

评价结果表明，项目南厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；项目北厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表30 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB（A）

监测日期	监测点位	昼间监测值	标准限值	夜间监测值	标准限值
2023.04.23	N1	62	65	51	55
	N2	64	70	50	55
2023.04.24	N1	61	65	50	55
	N2	62	70	50	55

#### 四、地下水环境质量现状

考虑到本项目在车间、废水处理站等防渗层破损等事故状态下，可能对地下水环境造成污染，本次地下水环境质量现状调查各监测点碳酸盐和重碳酸盐引用广东高普质量技术服务有限公司分别于 2021 年 12 月 31 日和 2022 年 7 月 4 日出具的监测数据（监测编号分别为高普检字 NO：（2022）第 JC0712 号），其余因子引用中山市中能检测中心有限公司于 2022 年 12 月 6 日出具的监测数据（监测编号为（中山）中能监测（委）字 2110 号）。

##### 1、监测布点

本次评价共设置 6 个地下水监测点位，其中 3 个为水质监测点（U1、U2、U3）、6 个均为水位监测点。各监测点位详见表 31。

表31 地下水环境质量现状监测点位布设一览表

序号	名称	监测项目
U1	益隆村	水质井、水位井
U2	中山市小榄镇金朗金属表面处理有限公司北面空地	水质井、水位井
U3	太平村	水质井、水位井
U4	中山市小榄镇五金表面处理聚集区北侧空地	水位井
U5	权兴园林花木场	水位井
U6	高天（中山）金属制造有限公司附近农田	水位井

##### 2、监测因子及监测时间

U1~U3 监测因子：地下水位、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、

总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub> 计）、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、铜、锌、银、镍、铝、石油类共 35 项。

U4~U6 监测因子：地下水位，共计 1 项。

### 3、采样与分析方法

地下水样品的采集、保存及分析方法执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），地下水监测分析方法详见表 32。

**表32 地下水分析及检出限一览表**

监测项目	监测标准	检出限
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	0.05mg/L
氨氮（以氮计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
氯化物（以氯离子计）	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	10mg/L
氰化物（以氰离子计）	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》HJ 823-2017	0.001mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	0.02mg/L
硫酸盐（以硫酸根计）	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	5mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	5mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》HJ 826-2017	0.04mg/L
高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L
细菌总数	HJ 1000-2018 水质 细菌总数的测定 平皿计数法	1CFU/mL
总大肠菌群	HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法	10MPN/L
溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	--
钠离子	《水质可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L
镁离子		0.02mg/L
钾离子		0.02mg/L
钙离子		0.03mg/L

六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	1.15μg/L
锰		0.12μg/L
铁		0.82μg/L
镍		0.06μg/L
铜		0.08μg/L
锌		0.67μg/L
银		0.04μg/L
镉		0.05μg/L
铅		0.09μg/L
汞		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694—2014
砷	0.3μg/L	
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	0.1 (无量纲)
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）第三篇第一章十二（一）酸碱指示剂滴定法（B）	--
重碳酸盐		--

#### 4、评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在区域属于“珠江三角洲中山不宜开发区”，现状水质类别为V类，地下水功能区保护目标为维持现状，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准。地下水水质标准限值见表 33。

表33 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）摘录 单位：mg/L

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	高锰酸盐指数 (耗氧量)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10
5	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
6	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
7	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
8	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
9	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
11	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

13	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤5.0	>1.5
14	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤1.5	>5.0
15	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
16	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
17	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
18	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
19	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
20	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
21	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.50
22	银	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.1
23	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.1	≤100	>100
24	菌落总数/ (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
25	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
26	铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.5
27	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
28	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400

### 5、评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C<sub>Si</sub>——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{sd} - 7.0)} \quad pH > 7.0$$

式中：P<sub>pH</sub>—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH<sub>su</sub>—水质标准中规定的 pH 的上限值；

pH<sub>sd</sub>—水质标准中规定的 pH 的下限值。

## 6、监测结果分析

地下水环境质量现状监测结果见表 35，评价结果见表 36。

评价结果表明，各地下水监测点位的各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准的要求。

**表34 地下水水位一览表 单位：m**

监测点编号	监测点位名称	水位
U1	益隆村	2.52
U2	本项目北面空地	0.99
U3	太平村	2.19
U4	中山市小榄镇五金表面处理聚集区北侧空地	0.26
U5	权兴园林花木场	1.04
U6	高天（中山）金属制造有限公司附近农田	1.19

**表35 地下水水质现状监测结果一览表**

采样位置	检测结果			单位
	U1	U2	U3	
挥发酚(以苯酚计)	0.0056	0.0048	0.0003L	mg/L
氨氮(以氮计)	31.8	9.38	1.03	mg/L
阴离子表面活性剂	0.11	0.04L	0.07	mg/L
亚硝酸盐氮	0.005	0.019	0.015	mg/L
硝酸盐氮	0.15	0.12	0.77	mg/L
氟化物	0.38	0.75	0.38	mg/L
溶解性总固体	577	760	534	mg/L
氯化物(以氯离子计)	187	187	189	mg/L
总硬度	301	398	116	mg/L
细菌总数	570	1400	2800	CFU/mL
总大肠菌群	9800	1800	44000	MPN/L
硫酸盐(以硫酸根计)	91	146	91	mg/L
高锰酸盐指数(以 O <sub>2</sub> 计)	9.3	1.7	1.2	mg/L
石油类	0.04	0.04	0.05	mg/L
氰化物(以氰离子计)	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
钠离子	52.5	97.7	11.9	mg/L
镁离子	44.4	123	17.9	mg/L
钾离子	9.64	16.7	2.86	mg/L

钙离子	32.5	23.2	6.76	mg/L
汞	0.04L	0.06	0.04L	μg/L
砷	15.3	6.6	1.7	μg/L
铝	1.61	3.03	8.05	μg/L
锰	791	2060	23.3	μg/L
铁	23.8	1.77	1.18	μg/L
镍	1.36	9.35	0.56	μg/L
铜	1.96	1.67	1.25	μg/L
锌	20.1	21.0	4.44	μg/L
银	0.04L	0.04L	0.04L	μg/L
镉	0.05L	0.09	0.05L	μg/L
铅	0.09L	0.09L	0.09L	μg/L
pH 值	6.9	7.2	7.7	无量纲
碳酸盐	0	0	0	mg/L
重碳酸盐	9.40	8.81	2.18	mg/L

表36 地下水环境质量现状评价结果

采样位置	评价结果		
	U1	U2	U3
挥发酚(以苯酚计)	符合IV类标准	符合IV类标准	符合IV类标准
氨氮(以氮计)	符合V类标准	符合V类标准	符合IV类标准
阴离子表面活性剂	符合III类标准	符合II类标准	符合II类标准
亚硝酸盐氮	符合I类标准	符合III类标准	符合III类标准
硝酸盐氮	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
氟化物	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
溶解性总固体	符合III类标准	符合III类标准	符合III类标准
氯化物(以氯离子计)	符合III类标准	符合III类标准	符合III类标准
总硬度	符合III类标准	符合III类标准	符合I类标准
细菌总数	符合IV类标准	符合V类标准	符合V类标准
总大肠菌群	符合V类标准	符合V类标准	符合V类标准
硫酸盐(以硫酸根计)	符合II类标准	符合II类标准	符合II类标准
高锰酸盐指数(以O <sub>2</sub> 计)	符合IV类标准	符合II类标准	符合II类标准
石油类	/	/	/
氰化物(以氰离子计)	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
六价铬	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
钠离子	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
镁离子	/	/	/
钾离子	/	/	/
钙离子	/	/	/
汞	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
砷	符合IV类标准	符合III类标准	符合III类标准
铝	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
锰	符合IV类标准	符合V类标准	符合I类标准
铁	符合III类标准	符合I类标准	符合I类标准
镍	符合I类标准	符合III类标准	符合I类标准

铜	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
锌	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
银	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
镉	符合II类标准	符合II类标准	符合II类标准
铅	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
pH 值	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
碳酸盐	/	/	/
重碳酸盐	/	/	/

## 五、土壤环境质量现状

考虑到本项目在车间、废水处理站等防渗层破损等事故状态下，可能对土壤环境造成污染，本评价委托广东省中鼎检测技术有限公司于 2023 年 4 月 24 日~4 月 25 日进行一期土壤环境质量现状监测。

### 1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合本项目特征及土壤污染途径，本次评价在项目占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点，在占地范围外布设 2 个表层样点。本次调查范围内只有水稻土这一种土壤类型。因此，本项目土壤监测点位详见下表。

表37 土壤环境质量现状监测布点一览表

序号	点位名称	样点类型	用地类型	监测因子	采样深度要求
S1	厂房 1 南侧绿化带	柱状样点	建设用地	基本因子+特征因子	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、4.6~6m 分别取样，最深采样应低于 4.6m。
S2	厂房 1 附近绿化带	柱状样点		特征因子	在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样；
S3	化学品仓库附近绿化带	柱状样点		特征因子	
S4	厂房 3 附近空地	表层样点		特征因子	0~0.2m
S5	本项目北厂界外绿化带	表层样点		特征因子	
S6	小榄工业大道中南侧空地	表层样点	建设用地（公共绿地）	基本因子+特征因子	

注：本项目废水处理站基础埋深<4.6m，其他建筑基础埋深<3m，土壤取样深度符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求。

### 2、监测因子及监测时间

本评价委托广东省中鼎检测技术有限公司于 2023 年 4 月 24 日~4 月 25 日进行监测，取样 1 次。

S1、S6 土壤监测因子（共计 51 项）：

（1）重金属和无机物：pH、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锡、氰化物和银，小计 12 项；

（2）挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃，小计 28 项；

（3）半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘，小计 11 项。

S2、S3、S4、S5 土壤监测因子（共计 13 项）：

pH、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锡、氰化物、银和石油烃，共计 13 项。

### 3、采样和分析方法

采样和监测按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的规定和要求执行。检测分析方法与检出限具体见下表。

表38 土壤分析方法和检出限

序号	检测项目	检测标准（方法）名称	方法编号（含年号）	检出限（mg/kg）
1	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	0.01
2	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01
3	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1
4	铅	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	10
5	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	0.002
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定	HJ491-2019	3

		火焰原子吸收分光光度法		
7	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	0.5
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.1 \times 10^{-3}$
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.0 \times 10^{-3}$
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.0 \times 10^{-3}$
14	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
15	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.4 \times 10^{-3}$
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.1 \times 10^{-3}$
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.4 \times 10^{-3}$
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.0 \times 10^{-3}$
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.9 \times 10^{-3}$
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫	HJ 605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$

		捕集/气相色谱-质谱法		
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.1 \times 10^{-3}$
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
33	间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
34	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.01
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
42	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6
47	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法	HJ 745-2015	0.04
48	锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
49	锡	电感耦合等离子体发射光谱分析方法通则	JY/T 0567-2020	0.17
50	银	电感耦合等离子体发射光谱分析方法通则	JY/T 0567-2020	0.41
51	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法	HJ 962-2018	—
52	水分含量	土壤 干物质和水分的测定重量法	HJ 613-2011	—
53	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	—
54	氧化还原电	土壤 氧化还原电位的测定电位法	HJ 746-2015	—

	位			
55	饱和导水率 (渗滤率)	森林土壤渗滤率的测定	LY/T 1218-1999	—
56	土壤容重	土壤检测 第4部分: 土壤容重的测定	NY/T 1121.4-2006	—
57	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定	LY/T 1215-1999	—

#### 4、评价标准

S1~S5 点位土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准筛选值限值; S6 点位土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地标准筛选值限值。详见下表。

**表39 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg**

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	25	氯乙烯	0.12	0.43
2	镉	20	65	26	苯	1	4
3	铬(六价)	3	5.7	27	氯苯	68	270
4	铜	2000	18000	28	1,2-二氯苯	560	560
5	铅	400	800	29	1,4-二氯苯	5.6	20
6	汞	8	38	30	乙苯	7.2	28
7	镍	150	900	31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	0.9	2.8	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.3	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
10	氯甲烷	12	37	34	邻二甲苯	222	640
11	1,1-二氯乙烷	3	9	35	硝基苯	34	76
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	36	苯胺	92	260
13	1,1-二氯乙烯	12	66	37	2-氯酚	250	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	38	苯并[a]蒽	5.5	15
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
16	二氯甲烷	94	616	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
17	1,2-二氯丙烷	1	5	41	苯并[k]荧蒽	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	42	蒽	490	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
20	四氯乙烯	11	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	45	萘	25	70
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	46	石油烃(C10-C40)	826	4500
23	三氯乙烯	0.7	2.8	47	氰化物	22	135
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5				

#### 5、监测结果统计与评价

土壤环境质量监测结果见表 40、表 41，各监测因子单项标准指数计算结果具体见表 42、表 43。

由计算结果可知，S1~S5 点位土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值的要求；S6 点位土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准筛选值限值的要求。

检测项目	S1 点位检测结果					S6 点位检测结果		
	0~0.4m	1.0m~1.4m	2.0m~2.7m	5.6~6.0m	限值	0~0.2m	限值	
1	砷	12.9	10.8	9.36	15.7	60	9.83	20
2	镉	0.46	0.46	0.4	0.35	65	0.47	20
3	铜	86	83	61	80	18000	36	2000
4	铅	57	79	37	45	800	51	400
5	汞	0.296	0.106	0.055	0.153	38	0.121	8
6	镍	53	47	34	50	900	41	150
7	六价铬	0.25	0.25	0.25	0.25	5.7	0.25	3
8	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	0.0013L	0.9
9	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	0.0011L	0.3
10	氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	37	0.001L	12
11	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	0.0012L	3
12	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	0.0013L	0.52
13	1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	66	0.001L	12
14	顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	0.0013L	66
15	反式-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	0.0014L	10
16	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	0.0015L	94
17	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	0.0011L	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	0.0012L	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	0.0012L	1.6
20	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	0.0014L	11
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	0.0013L	701
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0012L	0.6
23	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0012L	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	0.0012L	0.05
25	氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	0.001L	0.12
26	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	0.0019L	1
27	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	0.0012L	68

区域环境质量现状

检测项目		S1 点位检测结果				S6 点位检测结果		
		0~0.4m	1.0m~1.4m	2.0~2.7m	5.6~6.0m	限值	0~0.2m	限值
28	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	0.0015L	560
29	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	0.0015L	5.6
30	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	0.0012L	7.2
31	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	0.0011L	1290
32	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	0.0013L	1200
33	间,对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	0.0012L	163
34	邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	0.0012L	222
35	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	0.09L	34
36	苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	260	0.01L	92
37	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	0.06L	250
38	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.1L	5.5
39	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	0.1L	0.55
40	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	0.2L	5.5
41	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	0.1L	55
42	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	0.1L	490
43	二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	0.1L	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.1L	5.5
45	萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	0.09L	25
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	55	130	111	64	4500	82	826
47	氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	135	0.04L	22
48	锌	74	60	46	62	—	164	—
49	pH 值 (无量纲)	8.18	8.15	8.01	8.2	—	8.33	—
50	锡	24.1	6.39	3.65	4.43	—	3.38	—
51	银	0.41L	0.41L	0.41L	0.41L	—	0.55	—

表41 土壤环境质量现状监测结果一览表 (S2-S4 点位) 单位: mg/kg

检测项目		S2 检测结果(mg/kg)			S3 检测结果(mg/kg)			S4 检测结果(mg/kg)	限值(mg/kg)
		0.2-0.4m	1.0-1.4m	2.2-2.4m	0.2-0.4m	1.1-1.4m	2.2-2.4m	0-0.2m	
1	砷	13.2	11.2	10.6	14.3	11.8	12.1	13	20
2	镉	0.28	0.51	0.34	0.4	0.35	0.33	0.31	20
3	铜	1715	1671	77	114	127	94	51	2000
4	铅	68	131	36	54	53	51	50	400
5	汞	0.166	0.095	0.154	0.178	0.13	0.127	0.179	8
6	镍	79	17	28	58	50	50	51	150
7	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3
8	石油烃 (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	49	42	48	72	46	38	152	826
9	氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	22
10	锌	403	1.42×10 <sup>3</sup>	265	125	90	83	78	—
11	pH 值 (无量纲)	7.24	7.85	8.06	7.78	7.76	8.49	7.98	—
12	锡	563	28.8	4.71	15.1	10.6	8.73	3.73	—
13	银	0.83	0.41L	0.41L	0.60	0.41L	0.41L	0.41L	—

表42 土壤环境质量现状评价结果一览表 (S1、S6 点位)

检测项目		S1 点位评价结果				S6 点位评价结果
		0~0.4m	1.0m~1.4m	2.0m~2.7m	5.6~6.0m	0~0.2m
1	砷	0.2150	0.1800	0.1560	0.2617	0.4915
2	镉	0.007	0.007	0.006	0.005	0.0235
3	铜	0.0048	0.0046	0.0034	0.0044	0.0180
4	铅	0.0713	0.0988	0.0463	0.0563	0.1275
5	汞	0.0078	0.0028	0.0014	0.0040	0.0151
6	镍	0.0589	0.0522	0.0378	0.0556	0.2733
7	六价铬	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0833
8	四氯化碳	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0007
9	氯仿	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0018
10	氯甲烷	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	1,1-二氯乙烷	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00020
12	1,2-二氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0013
13	1,1-二氯乙烯	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00004
14	顺式-1,2-二氯乙烯	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.00001
15	反式-1,2-二氯乙烯	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00007
16	二氯甲烷	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001
17	1,2-二氯丙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.0002
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004
20	四氯乙烯	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.0001
21	1,1,1-三氯乙烷	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0010
23	三氯乙烯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0009
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0120
25	氯乙烯	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0042
26	苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0010

检测项目		S1 点位评价结果				S6 点位评价结果
		0~0.4m	1.0m~1.4m	2.0m~2.7m	5.6~6.0m	0~0.2m
27	氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	1,2-二氯苯	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29	1,4-二氯苯	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.0001
30	乙苯	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00008
31	苯乙烯	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004
32	甲苯	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
33	间,对-二甲苯	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000004
34	邻-二甲苯	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000003
35	硝基苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
36	苯胺	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00005
37	2-氯酚	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00012
38	苯并[a]蒽	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0091
39	苯并[a]芘	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0909
40	苯并[b]荧蒽	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0182
41	苯并[k]荧蒽	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0009
42	蒽	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.0001
43	二苯并[a,h]蒽	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0909
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0091
45	萘	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0018
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.0122	0.0289	0.0247	0.0142	0.0993
47	氰化物	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0009
48	锌	/	/	/	/	/
49	pH 值 (无量纲)	/	/	/	/	/
50	锡	/	/	/	/	/
51	银	/	/	/	/	/

表43 土壤环境质量现状评价结果一览表 (S2~S4 点位)

检测项目		S2 检测结果(mg/kg)			S3 检测结果(mg/kg)			S4 检测结果(mg/kg)
		0.2-0.4m	1.0-1.4m	2.2-2.4m	0.2-0.4m	1.1-1.4m	2.2-2.4m	0-0.2m
1	砷	0.66	0.56	0.53	0.715	0.59	0.605	0.65
2	镉	0.014	0.0255	0.017	0.02	0.0175	0.0165	0.0155
3	铜	0.8575	0.8355	0.0385	0.057	0.0635	0.047	0.0255
4	铅	0.17	0.3275	0.09	0.135	0.1325	0.1275	0.125
5	汞	0.0208	0.0119	0.0193	0.0223	0.0163	0.0159	0.0224
6	镍	0.5267	0.1133	0.1867	0.3867	0.3333	0.3333	0.34
7	六价铬	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833
8	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.0593	0.0508	0.0581	0.0872	0.0557	0.0460	0.1840
9	氰化物	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
10	锌	/	/	/	/	/	/	/
11	pH 值 (无量纲)	/	/	/	/	/	/	/
12	锡	/	/	/	/	/	/	/
13	银	/	/	/	/	/	/	/

区域环境质量现状	<b>六、生态环境质量现状</b>							
	<p>本项目虽建设在产业园区外，但本次改扩建在厂区红线范围内进行建设，不新增用地，用地性质为工业用地。另外，本项目用地范围内不含有生态环境保护目标，因此，本次评价未开展生态现状调查。</p>							
区域环境质量现状	<b>七、电磁辐射</b>							
	<p>本次改扩建项目不涉及新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。</p>							
环境保护目标	<b>1、环境空气保护目标</b>							
	<p>本项目大气评价范围内（以项目厂址中心为中心点，边长 5km 的正方形区域内）主要敏感点如下所示。</p>							
<b>表44 项目大气评价范围内大气环境保护目标</b>								
	敏感点名称	坐标/m		性质	保护内容	保护要素及管理要求	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		X	Y					
	逸丰华庭	-521	242	居民	大气	环境空气二类区	NW	470
	丰华学校	-1081	366	师生	大气		NW	1078
	宝丰社区卫生服务站	-405	988	医院	大气		NW	510
	宝丰村	-854	312	村民	大气		NW	864
	吉安村	-1242	-249	村民	大气		NW	1221
	吉安小学	-1807	108	师生	大气		NW	1680
	悦胜村	-1450	1076	村民	大气		NW	1789
	盛丰	-2064	1063	村民	大气		NW	2341
	盛丰社区卫生服务站	-2156	2021	医院	大气		NW	3022
	五埭东	-1833	2192	村民	大气		NW	2903
	福三村	-237	1195	村民	大气		NW	1152
	泗隆村	-371	1961	村民	大气		NW	1955
	兴隆村	554	721	村民	大气		N	776
	益隆小学	1488	1081	师生	大气		NE	1670
	益隆村	446	364	村民	大气		NE	400
	德源	911	2020	村民	大气		N	2152
	同德围	1197	2282	村民	大气		NE	2532
	兆龙社区	1874	1613	村民	大气		NE	2424
	兆龙小学	2714	2120	师生	大气		NE	3368
	镇南	2449	516	村民	大气		NE	2475
	智慧星幼儿园	1604	-700	师生	大气	SE	1650	
	小榄西区工业生活区	1443	-815	居民	大气	SE	1644	
	白鲤村	2609	-1944	村民	大气	SE	3202	
	永丰村	2586	-2031	村民	大气	SE	3050	
	太平小学	930	-1934	师生	大气	SE	2182	

太平村	-365	-1136	村民	大气		S	1160
新丰社区	-2468	-1722	村民	大气		SW	3050
裕祥村	-2470	-1009	村民	大气		SW	2678
规划敏感目标 1	-2049	-1492	居民	大气		SW	2535
规划敏感目标 2	-2161	-1430	居民	大气		SW	2591
规划敏感目标 3	-512	-107	居民	大气		W	523
规划敏感目标 4	-605	49	居民	大气		W	607
规划敏感目标 5	-696	1551	居民	大气		NW	1700
规划敏感目标 6	704	1650	居民	大气		NE	1794
规划敏感目标 7	1803	1046	居民	大气		NE	2084
规划敏感目标 8	1379	2213	居民	大气		NE	2607
规划敏感目标 9	1448	2379	居民	大气		NE	2785
规划敏感目标 10	1691	2314	居民	大气		NE	2866
规划敏感目标 11	1932	2256	居民	大气		NE	2970

## 2、声环境保护目标

项目厂界 50 米范围内均为工厂企业及空地，无声环境保护目标。

## 3、地下水环境保护目标

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。

## 4、生态环境保护目标

本改扩建项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地面积，且用地范围内无生态环境保护目标。

### 1、大气污染物排放标准

本项目运营期废气污染物主要包括：颗粒物、酸碱雾（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氨气、氯气和氟化物）、有机废气（VOCs、非甲烷总烃）、锡及其化合物、导热油炉燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度）、废水处理站臭气（氨气、硫化氢、臭气浓度）、备用发电机废气、厨房油烟，具体排放标准详见《大气环境影响专项评价》2.1.2 章。

### 2、水污染物排放标准

项目外排生产废水经废水处理站处理达广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板直接排放限值的严者（甲醛执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后排入鳧洲河。

生活污水经自建三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准后，由市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准以及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入鳧洲河。

具体排放标准详见《地表水环境影响专项评价》3.1.2 章。

### 3、噪声排放标准

项目运营期北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准；南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准。

**表45 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 类	70	55

### 4、固体废物控制标准

一般固体废物在厂内贮存须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)。

总量控制指标

1、水污染物排放总量控制指标：

(1) 生活污水

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，经污水管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司进一步处理达标后排入鳧洲河。故本项目 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 总量指标可纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司总量控制统筹考虑，不对生活污水提出总量控制指标。

(2) 生产废水

本项目原环评批复生产废水排放量为 541t/d (162300t/a)，排入中山市小榄镇新悦成线路版污水处理厂处理达标后排入隆生涌。由于隆生涌无环境容量且新悦城污水厂的处理能力有限，故宝悦嘉公司新建排污口，生产废水经自建生产废水处理站处理达标后直接排入鳧洲河。生产废水具体总量指标见表 46。

表46 改扩建后生产废水污染物总量控制指标 单位：t/a

项目	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	废水量
改扩建全厂	22.500	3.600	450000
原环评审批情况	14.607	0.38	162300
需增加量	7.893	3.22	287700

2、大气污染物排放总量控制指标：

将氮氧化物、VOCs 的排放量作为大气总量控制指标，具体指标见表 47。

**表47 改扩建后大气污染物总量控制指标 单位：t/a**

项目	VOCs	氮氧化物
改扩建全厂	21.1419 <sup>①</sup>	5.1850
原环评审批情况	未明确	0.1
现有实际排放量	3.1484 <sup>②</sup>	0.3910
需增加量	17.9935	5.0850

注：①包含压合工序的非甲烷总烃、沉铜工序的甲醛的排放量。②包含沉铜工序的甲醛的排放量。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>目前厂区内主要建筑物包括厂房一、厂房二、厂房三、仓库一、辅助工程房、啤房、一般化学品仓库、危险化学品仓库、污水处理站、一般固体废物仓库、危险废物仓库和食堂等。改扩建项目拟拆除现有厂房二并在原位置新建一栋厂房和污水处理站，拆除现有的污水处理站并在该位置上扩建危险废物仓库和新建初期雨水收集池。本项目施工期的建设内容主要包括厂房、污水处理站的拆除和重新建设，以及设备安装。</p> <p>本项目先拆除厂房二，然后在该位置新建一栋厂房和污水处理站，在施工期间，本项目的生产废水仍然排入新悦成污水处理厂，待新污水站建成后才把污水接入新污水处理站进行处理，故施工期间对生产废水的正常排放基本无影响。</p> <p>在施工期间所产生的环境影响因素主要有：土建和设备安装过程中的建筑机械和运输车辆产生噪声和扬尘污染，施工机械和运输车辆尾气，施工过程及建材处理与使用过程产生废水及固体废物等，相对于运营期的环境影响具有影响时间短但影响程度大的特点。因此，对施工期的环境影响进行分析、采取有效的防治措施将施工期的环境影响尽量降低有着重要的意义。</p> <p>1.施工扬尘防治措施</p> <p>为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，本项目采取以下防护措施：</p> <p>（1）扬尘控制</p> <p>①开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。</p> <p>②开挖基础作业时，土方应即挖即运，不要堆存在施工场地，避免产生扬尘。</p> <p>③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。</p>
-----------	--

④运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

⑤在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

⑥对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑦施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。

⑧粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

⑨使用商品混凝土，不设置混凝土搅拌场所和设施。

#### (2) 施工机械和运输车辆尾气

施工车辆、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，该项污染源将随着本项目的建成而不再存在。主要措施是保持施工机械和运输车辆尾气排放处在正常水平。

#### 2. 施工废水防治措施

施工期间，施工单位必须严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。施工期间产生的废水必须经预处理后回用或拉走排入市政污水管网。

①雨季场地地表径流经汇集后沉淀处理后，排入区域雨水管网；

②设置临时沉淀池，机械设备运转的冷却水、洗涤水及进出施工场地车辆的清洗水经沉淀池处理后，泥沙打包外运，清水回用（可用于场地洒水、车辆清洗）。

③施工工人的生活污水可依托现有厂区内的生活设施进行处理。

#### 3. 施工噪声防治措施

为了尽量减小施工噪声对周围环境可能造成的影响，建议建设单位和工程

施工单位从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

①合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。

②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

③对施工设备定期保养，严格操作规范，以减缓噪声对周边声环境的影响。

④在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。

⑤合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

#### 4.施工固体废物防治措施

①根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）有关规定，弃土建筑垃圾应向城管部门申报，在指定地域消纳。建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

②施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

③对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够综合利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

④对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，尽量做到日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

⑤生活垃圾应定点存放，由环卫部门定时和统一集中处置。

⑥施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

#### 5.施工期生态环境影响分析

本次改扩建在厂区红线范围内进行建设，不新增用地。本项目位于宝悦嘉电子有限公司现有厂区内，厂区土地性质为工业用地，占地范围内无生态环境保护目标。针对施工期间对厂内植被、水土流失等方面产生的影响，建设单位或施工单位拟采取以下防治措施，减少项目施工对区域生态环境的影响程度和范围。

	<p>(1) 合理安排施工进度</p> <p>每年的 4 月至 9 月是中山的雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将铺填的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护、减缓暴雨对裸地的剧烈冲刷。</p> <p>(2) 土方工程和排水工程同步进行</p> <p>实际施工中要充分考虑土地一次降雨量大的气候特点，落实排水工程措施。在进行土方工程的同时，对于排水工程，争取同步进行，避免雨期地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。</p> <p>(3) 沉砂池的建设和管理</p> <p>施工中还必须重视沉砂池的建设，使施工排水和路面径流经沉砂池沉淀泥沙后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉砂池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体。</p> <p>(4) 弃土的防护措施</p> <p>施工过程的工程弃方不能随意弃置于河流中或岸边，应弃于指定的弃土场。弃土过程应按挡土墙的高度，分层排土，分层压实，以减少弃土堆的坡面。同时在排水系统适当位置设沉砂池，并定期清理。</p>																																		
运营期环境影响和保护措施	<p><b>一、废气</b></p> <p>本项目的大气污染源强核算及环境影响预测与评价具体见工程分析专题和大气环境影响专项评价章节。</p> <p>综合分析，改扩建后全厂废气污染源强统计结果见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表48 项目全厂废气污染源强产排情况一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="263 1563 1394 1944"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>污染物</th> <th>产生量 (t/a)</th> <th>排放量 (t/a)</th> <th>排放去向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">有组织</td> <td>硫酸雾</td> <td>36.6743</td> <td>5.1344</td> <td rowspan="9">经收集处理后通过排气筒高空排放</td> </tr> <tr> <td>氯化氢</td> <td>4.1372</td> <td>0.5792</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>7.9046</td> <td>4.8612</td> </tr> <tr> <td>氨气</td> <td>17.7091</td> <td>1.0614</td> </tr> <tr> <td>甲醛</td> <td>0.0798</td> <td>0.016</td> </tr> <tr> <td>氟化物</td> <td>0.0205</td> <td>0.0031</td> </tr> <tr> <td>氯气</td> <td>0.6941</td> <td>0.0972</td> </tr> <tr> <td>氰化氢</td> <td>0.4567</td> <td>0.0228</td> </tr> <tr> <td>锡及其化合物</td> <td>0.004</td> <td>0.0004</td> </tr> </tbody> </table>	项目	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向	有组织	硫酸雾	36.6743	5.1344	经收集处理后通过排气筒高空排放	氯化氢	4.1372	0.5792	氮氧化物	7.9046	4.8612	氨气	17.7091	1.0614	甲醛	0.0798	0.016	氟化物	0.0205	0.0031	氯气	0.6941	0.0972	氰化氢	0.4567	0.0228	锡及其化合物	0.004	0.0004
项目	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向																															
有组织	硫酸雾	36.6743	5.1344	经收集处理后通过排气筒高空排放																															
	氯化氢	4.1372	0.5792																																
	氮氧化物	7.9046	4.8612																																
	氨气	17.7091	1.0614																																
	甲醛	0.0798	0.016																																
	氟化物	0.0205	0.0031																																
	氯气	0.6941	0.0972																																
	氰化氢	0.4567	0.0228																																
	锡及其化合物	0.004	0.0004																																

无组织	非甲烷总烃	0.081	0.0162	排放至大气环境
	总 VOCs	72.5362	14.9387	
	颗粒物	41.95	2.1538	
	二氧化硫	0.0226	0.0226	
	硫化氢	0.108	0.0216	
	油烟	0.828	0.0828	
	硫酸雾	2.6808	2.6808	排放至大气环境
	氯化氢	0.2641	0.2641	
	氮氧化物	0.3239	0.3239	
	氨气	0.3499	0.3499	
	甲醛	0.0065	0.0065	
	氟化物	0.0011	0.0011	
	氯气	0.0697	0.0697	
	氰化氢	0.0507	0.0507	
	锡及其化合物	0.0021	0.0021	
	非甲烷总烃	0.1889	0.1889	
	总 VOCs	6.2032	6.2032	
	颗粒物	0.4231	0.4231	
	硫化氢	0.012	0.012	

大气环境影响预测结论：

(1) 本项目新增污染源正常排放下各预测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、氟化物、氯气、甲醛、氰化氢、非甲烷总烃、TVOC 在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

(2) 本项目区域叠加预测情景下，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、氟化物、氯气、甲醛、氰化氢、非甲烷总烃、TVOC 的短期浓度符合环境质量标准。因此，本项目污染物排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

(3) 在非正常工况下，本项目各废气污染物中氨气、硫酸雾和氯化氢的 1 小时平均最大落地浓度贡献值超标，占标率分别为 429.48%、226.26%、109.94%，其他废气污染物均未超出标准值，但其 1 小时平均最大落地浓度贡献值相比正常工况有显著增加。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

(4) 根据预测结果可知，本项目改扩建后无需设置大气环境保护距离。

## 二、废水

本项目的地表水污染源强核算及环境影响预测与评价具体见工程分析专题和地表水环境影响专项评价章节。

改扩建后全厂废水污染排放情况见下表。

表49 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)	全厂日排放量/ (kg/d)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001 (生产废水)	pH	6-9	/	/
		COD <sub>Cr</sub>	50	75	22.5
		氨氮	8	12	3.6
		总氮	15	22.5	6.75
		SS	30	1.5	0.45
		氟化物	10	0.203	0.061
		LAS	5	7.5	2.25
		TOC	30	45	13.5
		硫化物	1	1.5	0.45
		石油类	2	3	0.9
		甲醛	1	0.817	0.245
		总铜	0.3	0.45	0.135
		总磷	0.5	0.75	0.225
		总氰化物	0.2	0.043	0.013
			总镍	0.1 (含镍废水处理单元排放口)	0.0033
	总银	0.1 (含银废水处理单元排放口)	0.0013	0.0004	
2	DW004 (生活污水)	COD <sub>Cr</sub>	250	3.648	1.094
		BOD <sub>5</sub>	200	0.912	0.274
		氨氮	150	0.912	0.274
		SS	30	0.456	0.137
		动植物油	30	0.091	0.027
全厂排放口合计		COD <sub>Cr</sub>			23.59
		BOD <sub>5</sub>			0.27
		氨氮			3.87
		总氮			6.75
		SS			0.59
		氟化物			0.06
		LAS			2.25
		TOC			13.50
		硫化物			0.45
		石油类			0.93
		甲醛			0.25
		总铜			0.14

运营期环境影响和保护措施

	总磷	0.225
	总氰化物	0.01
	总镍	0.0013
	总银	0.0004

根据地表水环境影响专项评价章节结论可知，中山市小榄水务有限公司污水处理分公司、本项目新废水处理站均具备足够的纳污能力和处理能力分别接纳并处理本项目的生活污水、生产废水。项目生活污水及生产废水分别经中山市小榄水务有限公司污水处理分公司和本项目新废水处理站深化处理后排入纳污河道鳧洲河，不会对纳污河道水质产生较大影响。因此，从技术角度分析，本项目采取的废水处理措施合理可行。

### 三、噪声

#### 1、噪声源强及拟采取的噪声防治措施

结合工艺流程及工程分析内容可知，本项目的噪声主要来着各种生产设备及配套的相关设备噪声等，如开料机、丝印机、锣机、钻机等以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强在 70~100dB（A）之间。

根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其南侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求；其余厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，主要噪声防治措施包括：

- 优先选用环保低噪声型生产设备或生产线；
- 高噪声设备（如空压机等）采用全封闭系统；
- 主生产线全部治愈密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等；
- 定期检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应稳固摆放，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声；
- 对于各类风机，主要采用安装减振垫，在风机组与地面之间安置减振器，降低噪声值。
- 厂界四周设置绿化隔离带等。
- 加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正

常噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生。

本改扩建项目各种设备噪声分别采取相应的隔声、消声等措施后，噪声源强见下表。

表50 本改扩建项目主要设备噪声产生源强一览表

设备名称	设备1m处声级dB(A)	数量(台)	所在位置	防治措施	隔声后声压级dB(A)	持续时间
沉铜线电机	70~75	1	厂房一1楼	厂房隔声、基础减震	60	连续
电镀生产线电机	70~75	5	厂房一1楼	厂房隔声、基础减震	60	连续
沉金生产线电机	70~75	1	厂房一3楼	厂房隔声、基础减震	60	连续
风机	80~85	9	厂房一楼顶	基础减震	75	连续
钻机	80~85	24	厂房二1楼	厂房隔声、基础减震	70	连续
开料机	75~80	2	厂房二4楼	厂房隔声、基础减震	65	连续
钻机	80~85	51	厂房三1楼	厂房隔声、基础减震	70	连续
镀铜线电机	70~75	2	厂房三5楼	厂房隔声、基础减震	60	连续
沉铜线电机	70~75	2	厂房三5楼	厂房隔声、基础减震	60	连续
生产线电机	70~75	3	厂房三6楼	厂房隔声、基础减震	60	连续
锣机	75~80	32	厂房三7楼	厂房隔声、基础减震	65	连续
V-CUT	75~80	12	厂房三7楼	厂房隔声、基础减震	65	连续
风机	80~85	10	厂房二三楼顶	基础减震	75	连续
冲压机	80~85	10	啤房	厂房隔声、基础减震	70	连续
开料机	75~80	1	仓库一1楼	厂房隔声、基础减震	65	连续
剪床	75~80	1	仓库一1楼	厂房隔声、基础减震	65	连续
刨边机	75~80	1	仓库一1楼	厂房隔声、基础减震	65	连续
各类泵	75~80	10	污水站1楼	厂房隔声、基础减震	65	连续
风机	80~85	2	污水站楼顶	基础减震	75	连续
风机	80~85	1	仓库一旁	基础减震	75	连续

## 2、声环境影响分析

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》规定：“当交通干线两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时，4a类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深55米、40米、25米的区域范围”，

本项目所在区域属3类声环境功能区，本项目南侧厂界毗邻小榄工业大道中与中江高速，在小榄工业大道中与中江高速纵深25米范围内，且中间无建筑物遮挡，所以项目南厂界属于4a类声环境功能区，故本项目南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求；其余厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

本改扩建项目各种设备噪声分别采取相应的隔声、消声等措施后，结合声环境质量监测结果，其对各边界及周边敏感点的噪声预测值如下表所示。

表51 本项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

监测点编号	位置	时间	标准值	贡献值	达标情况
N1	项目北边界外1m处	昼间	65	51.81	达标
		夜间	55	51.81	达标
N2	项目南边界外1m处	昼间	70	42.44	达标
		夜间	55	42.44	达标

注：现状监测值取监测数据中的平均值。



图7 噪声预测等值线图

由此可见，项目改扩建后厂界外边界噪声贡献值不大，项目北厂界贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求；项目北厂界贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求。故项目改扩建后不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

### 3、运营期噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），厂界环境噪声监测计划具体见下表。

表52 噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	排放限值dB(A)		执行排放标准
			昼间	夜间	
北侧厂界	连续等效 A声级	1次/季度，分 昼、夜监测	65	55	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348-2008）
南侧厂界			70	55	

注：由于本项目东西两侧厂界均紧邻别厂，故仅监测南北厂界。

### 四、固体废物

#### 1、固体废物产生情况

##### （1）一般工业固废

一般工业固废主要是一般包装材料、开料过程中产生的边角料、钻孔工序产生的废铝片、废牛皮纸、废半固化片、磨板铜粉、蚀刻液提取铜、开料粉尘、硫酸铵溶液等，遵循“资源化、减量化”的原则定期交给专业的回收公司进行综合利用。一般包装材料、开料过程中产生的边角料、钻孔工序产生的废铝片、废牛皮纸、磨板铜粉以现有项目实际运行工况下相应废物的产生量为依据，按照产能折算本项目的产生量。其他一般工业固废的核算过程如下：

①一般包装材料、开料过程中产生的边角料、钻孔工序产生的废铝片、废牛皮纸、磨板铜粉以现有项目实际运行工况下相应废物的产生量为依据，按照产能折算本项目的产生量。

②半固化片的用量为 450t/a，按照开料利用率为 95%，则废半固化片的产生量为 22.5t/a。

③根据酸性蚀刻液循环系统和碱性蚀刻液循环系统的物料平衡可知，蚀刻液提铜的产生量为 657.286t/a。

④根据工程分析，仓库一 1 楼的开料对象为覆铜板，布袋除尘器收集的粉尘量为 6.701t/a，主要成分为铜和树脂，属于一般固体废物。

⑤根据工程分析，硫酸溶液对吹脱氨气的吸收率约 90%，故对氨气的吸收量为 12.40t/a，硫酸铵的产生量为 48.15t/a，硫酸铵溶液的浓度约为 44.7%，则硫酸

铵溶液的产生量为 107.73t/a。硫酸铵溶液不属于危险废物，可交由专业单位回收处理。

(3) 危险废物

本项目全厂产生的危险废物情况如下表所示。

序号	固废名称	形态	固废种类及编号	产生工序	主要成分	有害成分	产生量 t/a		产废周期	危险特性	处置措施
							现有项目	改扩建项目			
1	废电路板	固态	HW49 (900-045-49)	检测、成型等	有机树脂、铜镍	铜镍重金属	22.61	135.66	1天	毒性	交由有危险废物经营许可证的单位处理
2	酸性蚀刻废液	液态	HW22 (397-004-22)	酸性蚀刻	酸、铜、次氯酸钠	酸、铜	273.82	950.18	1天	毒性	
3	废灯管	固态	HW29 (900-023-29)	曝光	含汞荧光粉	汞	0.12	0.72	1年	毒性	
4	金盐空瓶	固态	HW49 (900-041-49)	氰化物包装	氰化物	氰化物	0.012	0.07	1天	毒性	
5	废油墨罐	固态	HW49 (900-041-49)	阻焊、丝印字符	油墨、铁罐	有机物	0.15	0.90	1天	毒性感染性	
6	废油墨渣	固态	HW12 (900-253-12)	丝印	油墨	有机物	9.01	54.06	1天	毒性感染性	
7	废矿物油	液态	HW08 (900-218-08)	压合、泵	有机物、矿物油	有机物	0.16	0.96	3个月	毒性感染性	
8	废化学包装材料	固态	HW49 (900-041-49)	化学品包装	化学品残留	化学品残留	0.011	0.07	1天	毒性感染性	
9	含镍污泥	半固	HW17 (336-055-17)	废水处理	污泥、镍等	镍	0.1	53.06	1天	毒性	
10	废活性炭	固态	HW49(900-039-49)	废气处理	有机物	有机物	29.98	78.83	3个月/半年	毒性	
11	废抹布	固态	HW49 (900-041-49)	清理设备	抹布、矿物油	有机物	0.01	0.06	3个月	毒性	
12	退锡废液	液态	HW34 (900-305-34)	剥锡	酸、锡	酸	7.7	4.62	1天	毒性	
13	废网纱	固态	HW12(900-253-12)	印刷	有机物	有机物	0	3.00	4个月	毒性易燃性	
14	废胶片	固态	HW16(231-001-16)	曝光	废菲林	树脂	1.5	7.00	每天	毒性	
15	络合污泥	固态	HW17 (336-063-17)	废水处理	铜离子、污泥	铜离子	0	147.75	每天	毒性	
16	综合污泥	固态	HW17 (336-063-17)	废水处理	铜离子、污泥	铜离子	0	4982.06	每天	毒性	
17	含银污泥	固态	HW17 (336-063-17)	废水处理	银离子、污泥	银离子	0	17.28	每天	毒性	
18	锡渣(退锡)	固态	HW17 (336-066-17)	退锡液再生	铜、锡化合物	铜、锡化合物	0	146.456	每天	毒性	
19	锡渣(喷锡)	固态	HW08(900-205-08)	喷锡	锡、助焊剂	锡、有机物	0	1	定期更换	毒性	

运营期环境影响和保护措施

20	废离子交换树脂	固态	HW13(900-015-13)	吸附设备树脂交换	树脂、铜、银、金	铜、银、金	0.1	0.60	定期更换	毒性
21	废干膜/干膜渣	固态	HW12(264-011-12)	贴膜、退膜	有机物	有机物	20	120.00	每天	毒性
22	含钯废液	液态	HW17 (336-059-17)	活化	钯离子	钯离子	0	131.78	定期更换	毒性
23	含锡废液	液态	HW17 (336-059-17)	加速、镀锡	锡、氟化物	锡、氟化物	0	160.96	定期更换	毒性
24	化银废液	液态	HW17 (336-063-17)	沉银	银离子、硝酸	银离子、硝酸	0	14	定期更换	毒性
25	炸缸废液	液态	HW34(900-305-34)	炸缸	镍离子、硝酸	镍离子、硝酸	0	41.73	1个月	毒性
26	显影废液	液态	HW16(231-001-16)	菲林显影	有机物、酸	有机物、酸	0.1	0.48	1个月	毒性
27	废滤芯	固态	HW49(900-041-49)	电镀生产线	铜、镍、金、银	铜、镍、金、银	0.5	3.00	半年	毒性
28	废过滤膜及RO膜	固态	HW49(900-041-50)	废水处理	树脂、铜离子、镍离子	铜离子、镍离子	0	0.5	2-3年	毒性
29	废粉尘	固态	HW49 (900-045-49)	开料、钻孔、锣边、成型	有机树脂、铜镍	铜镍重金属	7.43	33.095	每天	毒性
30	槽渣	固态	HW49 (336-063-17)	清槽	铜、锡化合物	铜重金属	0.1	0.15	1年	毒性

表54 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别及代码	位置	占地面积(m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危险废物暂存仓库	废电路板	HW49 (900-045-49)	危险废物暂存仓库	20	袋装	20	一个月
2	酸性蚀刻增量废液储罐	酸性蚀刻废液	HW22 (397-004-22)	厂房三4楼	4	储罐	5	1天
3	危险废物暂存仓库	废灯管	HW29 (900-023-29)	危险废物暂存仓库	1	袋装	0.5	一个月
4	危险废物暂存仓库	金盐空瓶	HW49 (900-041-49)	危险废物暂存仓库	1	袋装	0.5	一个月
5	危险废物暂存仓库	废油墨罐	HW49 (900-041-49)	危险废物暂存仓库	1	袋装	0.5	一个月
6	危险废物暂存仓库	废油墨渣	HW12 (900-253-12)	危险废物暂存仓库	10	袋装	5	一个月
7	危险废物暂存仓库	废矿物油	HW08 (900-218-08)	危险废物暂存仓库	1	桶装	0.5	3个月
8	危险废物暂存仓库	废化学包装材料	HW49 (900-041-49)	危险废物暂存仓库	1	袋装	0.5	一个月
9	废水站污泥区	含镍污泥	HW17 (336-055-17)	废水站污泥区	2.75	袋装	11.55	一个月
10	危险废物暂存仓库	废活性炭	HW49(900-039-49)	危险废物暂存仓库	12	袋装	6	一个月
11	危险废物暂存仓库	废抹布	HW49 (900-041-49)	危险废物暂存仓库	1	袋装	0.5	一个月

12	退锡废液储罐	退锡废液	HW34(900-305-34)	厂房三4楼	4	储罐	5	一个月
13	危险废物暂存仓库	废网纱	HW12(900-253-12)	危险废物暂存仓库	2	袋装	1	一个月
14	危险废物暂存仓库	废胶片	HW16(231-001-16)	危险废物暂存仓库	2	袋装	1	一个月
15	废水站污泥区	络合污泥	HW17(336-063-17)	废水站污泥区	8.55	袋装	35.9	一个月
16	废水站污泥区	综合污泥	HW17(336-063-17)	废水站污泥区	31.1	袋装	130.5	10天
17	废水站污泥区	含银污泥	HW17(336-063-17)	废水站污泥区	3.1	袋装	11.8	一个月
18	危险废物暂存仓库	锡渣(退锡)	HW17(336-066-17)	危险废物暂存仓库	20	袋装	12	一个月
19	危险废物暂存仓库	锡渣(喷锡)	HW08(900-205-08)	危险废物暂存仓库	5	袋装	2.5	一个月
20	危险废物暂存仓库	废离子交换树脂	HW13(900-015-13)	危险废物暂存仓库	5	袋装	2.5	一个月
21	危险废物暂存仓库	废干膜/干膜渣	HW12(264-011-12)	危险废物暂存仓库	20	袋装	10	一个月
22	危险废物暂存仓库	含钡废液	HW17(336-059-17)	危险废物暂存仓库	30	桶装	15	一个月
23	危险废物暂存仓库	含锡废液	HW17(336-059-17)	危险废物暂存仓库	40	桶装	20	一个月
24	危险废物暂存仓库	化银废液	HW17(336-063-17)	危险废物暂存仓库	5	桶装	2.5	一个月
25	危险废物暂存仓库	炸缸废液	HW34(900-305-34)	危险废物暂存仓库	10	桶装	5	一个月
26	危险废物暂存仓库	显影废液	HW16(231-001-16)	危险废物暂存仓库	1	桶装	0.5	一个月
27	危险废物暂存仓库	废滤芯	HW49(900-041-49)	危险废物暂存仓库	1	袋装	0.5	一个月
28	危险废物暂存仓库	废过滤膜及RO膜	HW49(900-041-50)	危险废物暂存仓库	1	袋装	0.5	一个月
29	危险废物暂存仓库	废粉尘	HW49(900-045-49)	危险废物暂存仓库	10	袋装	5	一个月
29	危险废物暂存仓库	废槽渣	HW49(336-063-17)	危险废物暂存仓库	1	桶装	0.5	一个月

## 2、固体废物收集、储存、处理处置等环节的管理要求

### (1) 一般工业固废、生活垃圾的管理要求

结合“资源化、减量化”的原则，本改扩建项目建成后，各种废边角料、包装材料等一般固废暂存在一般固废仓中。一般固废贮存过程应做好防渗、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，并按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）相关规定，建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

生活垃圾将交由区域环卫部门定期清运。

### (2) 危险废物收集、包装：

危险废物收集、包装应满足如下要求：

①危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。

②危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器。酸性蚀刻废液增量废液、碱性蚀刻废液、含硝酸废液采用PP罐储存，通过槽车方式外运处置；其他危险废物采用桶装或袋装方式储存，为运输方便，单包装容量不应超过250L，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。

③危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

④液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。

### (3) 危险废物贮存要求

改扩建后项目厂区内设置危废仓库一座，位于厂区东南侧，用地面积 50m<sup>2</sup>，为钢构星瓦结构，危废仓地面均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，外加 PVC 板防腐防渗。同时，危废仓以及危废的储存应满足以下要求。

- 仓库内四周设置废液导流沟、收集井，保障泄漏的废液得到有效收集。
- 危废仓应设有火情监测和灭火设施，应满足《建筑设计防火规范 GB50016-2014》（2018 年修订）有关规定。
- 严禁将不相容的危险废物放在一起堆放。不相容危险废物应分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料应与危险废物相容。
- 仓库内各种危险废物包装上标识明确并分类存放，由专人负责管理，并建立危险废物台账，对危险废物进行规范化管理。

### (4) 危险废物处置要求

目前宝悦嘉公司与惠州东江威立雅环境服务有限公司、清远市中宇环保实业有限公司、东莞市万容环保技术有限公司、珠海汇华环保技术有限公司、珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司、江门市东江环保技术有限公司签订了废物（液）处理处置及工业服务合同，将生产过程中产生的危险废物交由上述危废处理单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

①对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置。本次改扩建后需处理的危废数量增加，故项目建设单位应按照危废产生量筛选具有相应危废资质且具备接纳项目危险废物能力的单位，并与之签订相关协议。

②转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移入地和当地相关环保部门报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。

### (5) 危险废物运输中的污染防治

本项目危险废物将交由有相应危废资质的单位进行安全处置，在运输过程应采取相应的污染防范措施，主要包括：

①装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。

②有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。

③装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

### 3、影响分析

项目在生产过程中产生的一般固体废物均经分类收集后交由具有一般固废处理能力的单位进行处理；项目产生的危险废物均经收集后交由具有相关危废经营许可证的单位收集处理；生活垃圾交由换位部门处理，同时，必须加强固体废物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，以免随地表水流入纳污水域造成污染，危险废物要及时运出，避免堆放时间过长，减少对环境的影响。

经上述处理办法处置后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

## 五、地下水

### 1、地下水污染源及其途径

根据本项目运营期废水污染物的产生环节分析，主要可能产生地下水污染物的环境包括以下几个方面：

#### (1) 生产区

生产区的各生产线的槽液、生产废水通过管道及沟渠，流到污水处理系统，管道及沟渠如果发生废水“跑、冒、滴、漏”，流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水的污染。

#### (2) 废水处理系统

本项目改扩建后将原有污水处理站拆除，并新建一个处理能力为 2100t/d 的污水处理站，污水处理站中的构筑物有部分埋地，一旦埋地部分发生泄漏，造成废水下渗，将会对地下水造成污染。

#### (3) 化学品储存区

本项目各种液体原辅材料为独立包装，正常储存条件下，不会对地下水造成污染，若包装破损发生泄漏时，污染物有可能下渗入土壤中，造成土壤及地下水污染。

#### (4) 危废暂存仓

由前述分析可知，项目危险废物暂存于危废仓，定期交由具有危险废物处理资质的部门回收，若发生意外事故时处理不及时，造成危废液体泄漏或危废渗滤液下渗，都降造成地下水污染。

#### 2、拟采取的地下水防护措施

##### (1) 地下水防治原则

##### ①源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

##### ②末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

##### ③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

##### ④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

##### (2) 地下水分区防治

根据建设单位提供资料，按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，本项目将全厂进行分区防治，将全厂各区域划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。

**重点防渗区：**指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易被及时发现和处理的区域。对于本项目而言主要为天然包气带防污性

能弱或污染控制难易程度难，污染物类型复杂的区域。

本项目把厂房一、厂房二、厂房三、污水处理站、化学品仓库、危废仓库等列为重点防渗区。

①危废仓应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其它人工材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；其它重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能。

②蓄污水池的池体基础应采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层  $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7}$ cm/s 的要求。

**一般防渗区：**是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易被及时发现和处理的区域。根据本项目生产特点，主要为啤房、辅助工程房、一般固废仓库、仓库一等。

①一般防渗区场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}$ cm/s。

②一般固体废物在处置过程中按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等要求做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护管理和措施。

**简单防渗区：**指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要为配电房、食堂、门卫室、厂区道路等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，对绿化区以外的地面采取硬化处理。

本项目改扩建后全厂防治分区情况及其防渗要求如下表所示。地下水污染防治分区图详见下图。

**表55 地下水污染防治措施分区表**

序号	污染防控分区	设备装置名称	防渗区域
1	重点防渗区	厂房一、厂房二、厂房三生产区域	地面及基础
2		生产废水管道	管道四周
3		污水处理站构筑物	底部、水池四周
4		化学品仓库、危废仓库	地面及基础
5	一般防渗区	生活污水管道、啤房、辅助工程房、一般固废仓库、仓库一	地面
6	简单防渗区	配电房、食堂、门卫室、厂区道路等	地面

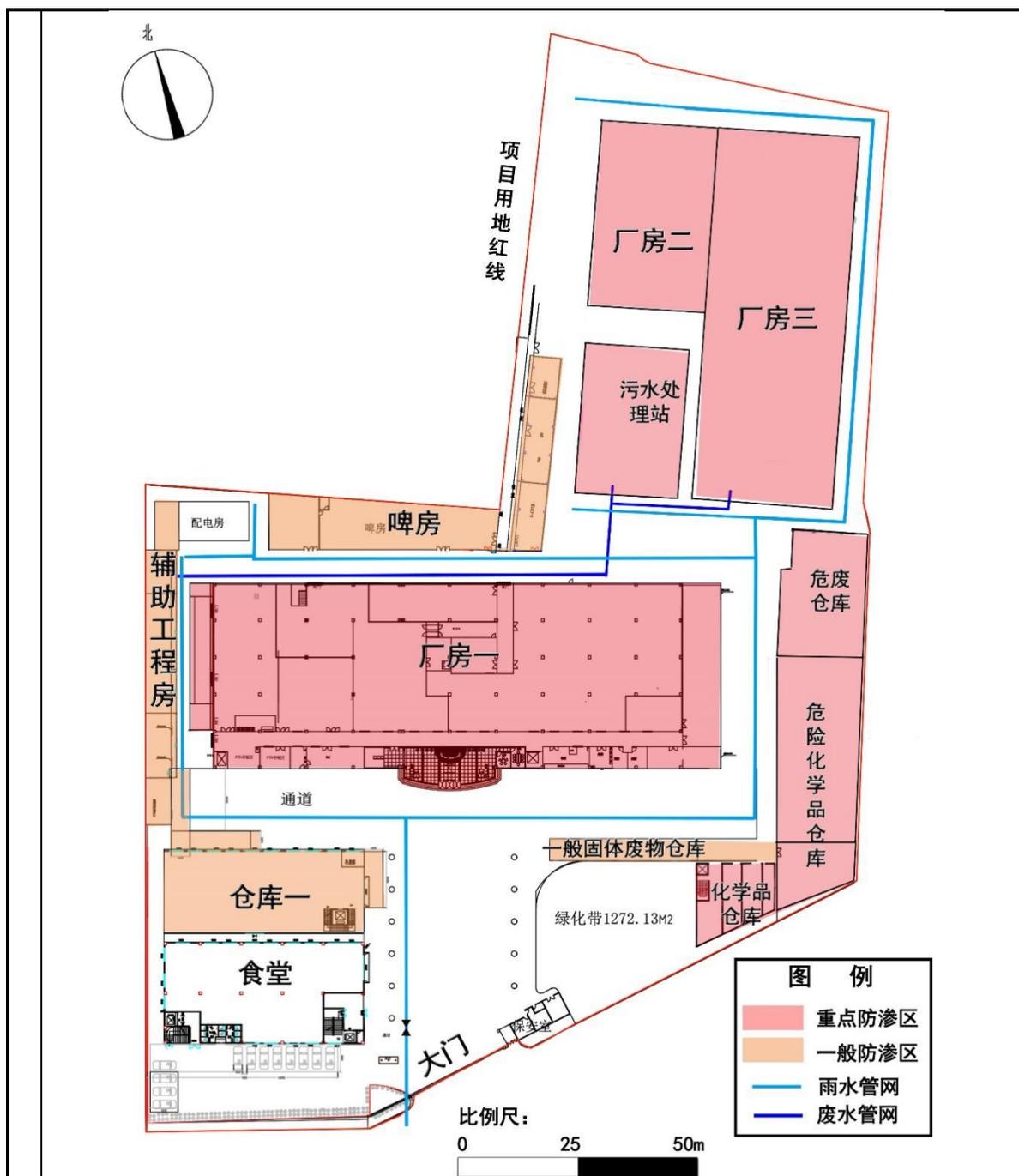


图8 地下水分区防渗图

### (3) 地下水防渗设计

根据环境影响评价和预测结果和地下水分区防治原则，本项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区，包括以下两个方面：①管道防渗漏；②污水处理装置区防渗。

#### ①管道防渗设计及措施

对于管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，建设单位需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对下水产生影响是可以避免的。

#### ②污水处理装置区防渗措施

装置区地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗。鉴于人工填土层在厂区的广泛分布及透水性较高，人工防渗可采用混凝土防渗，综合考虑建议使用抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，平均厚度不宜小于 150mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处做防渗处理。此外，地基宜采用原土压实，垫层采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。在采取以上措施的情况下，本项目装置区运营过程不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

### 3、营运期地下水监控计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），结合本项目废水污染物情况，制定了地下水监控计划，以便掌握厂区周边地下水环境质量状况和地下水体污染物的动态变化，以便在监测到区域地下水水质恶化的时候能及时采取防治措施控制区域地下水环境持续恶化。

#### （1）地下水监测

监测点位：本项目地下水监测点主要是对厂区范围内设置的常规监测井，设在污水处理站附近位置具有采样条件的绿化带中，地下水跟踪监测内容见下表。

**表56 地下水跟踪监测计划**

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	污水处理站旁地下水监测井	pH值、铜、硫化物、氰化物、氟化物、镍、银、LAS	1次/年

(2) 地下水监测管理

为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。

从管理上：①项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管理工作；②委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；③建立地下水监测数据信息管理系统；④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

在技术上：①严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 163-2020）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的设备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向③周期性编写地下水动态监测报告；④定期对污染区内生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。

**六、土壤**

1、土壤环境影响识别

根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自废水、废液的渗漏，对土壤环境产生危险的污染源主要包括涉水生产车间、化学品仓库、危废仓库、污水处理站、废水/废液输送管线等，主要污染因子包括酸碱、重金属（铜、镍、银）、石油类、氟化物、氰化物等。

**表57 本项目土壤环境影响识别矩阵**

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				√
运营期	√		√	
服务期满后				√

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

表58 污染影响型建设项目土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注 <sup>a</sup>
生产车间	废气处理	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氨气、氯气、氟化物、VOCs、非甲烷总烃、锡及其化合物	PM <sub>10</sub> （铜）、氰化氢	连续
生产废水	废水收集系统	垂直入渗	pH、COD、总铜、总镍、总氰、氨氮、总氮、总磷、SS、硫化物、氟化物、TOC、石油类、LAS、总银、甲醛	总铜、总镍、总氰、石油类、总银	事故

a 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

## 2、土壤污染防治措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。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，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

本项目对土壤的环境影响途径主要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具体措施：

①垂直入渗防治措施：生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。本项目在污水处理站内设置1个事故应急池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制

在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危废仓、污水处理站等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见本报告地下水防护措施。

②大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，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。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

### 3、运营期土壤监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），制定本项目的土壤监测计划。

表59 土壤跟踪监测计划

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	厂房二周边空地	氰化物、镍、铜、银、石油烃	1次/年

## 七、生态

本项目在原厂址内进行改扩建，不新增用地，且项目所在地不属于生态敏感区。项目厂区不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

## 八、环境风险评价

本项目的环境风险影响分析具体见环境风险分析专章评价。

本项目的主要危险物质为设计风险物质的原辅材料、槽液、和危废等，主要包括硫酸、硝酸、盐酸、氨水、液氨、甲醛、双氧水、高锰酸钾、氯酸钠、铜及其化合物、镍及其化合物、氰化亚金钾等突发环境事件风险物质。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：盐酸、硝酸、液氨等危险物质的泄漏，火灾引发的伴生/次生污染物 CO 排放等。危险单元包括生产区、原辅料储罐

区、废液储罐区、化学品仓库、危险废物仓库、废水处理站、事故应急池等。

本项目最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。根据预测结果可知，在最不利气象条件下，发生盐酸储罐泄漏事故时，氯化氢最大浓度远小于其大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2，未出现大气毒性终点浓度影响范围，对外环境的影响较小；发生硝酸储罐泄漏事故时，硝酸的最大浓度远小于其大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2，未出现大气毒性终点浓度影响范围，对外环境的影响较小；发生酸性蚀刻废液循环系统氯气泄漏事故时，氯气最大浓度远小于其大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2，未出现大气毒性终点浓度影响范围，对外环境的影响较小；发生液氨泄漏氨气事故排放时，氨气在下风向50m范围内将超过大气毒性终点浓度-1，氨气在下风向310m范围内将超过大气毒性终点浓度-2，影响范围不涉及周边敏感点，建议发生液氨泄漏氨气事故排放时，紧急疏散下风向310m范围内的工作人员，确保能够在1小时内撤离至安全地点，避免因事故造成的急性损害事件发生；发生开油水火灾事故时，远小于其大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2，未出现大气毒性终点浓度影响范围，对外环境的影响较小，建议发生火灾时，紧急疏散火源周边范围内的工作人员，建设单位应尽快采取灭火或其他应急措施，达到尽快控制火情的效果。为了尽量减少泄漏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。并在满足企业正常生产的情况下，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。

#### **九、污染物排放“三本账”**

污染物排放“三本账”分析详见附表“建设项目污染物排放量汇总表”。

## 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	P1	颗粒物	袋式除尘装置	颗粒物、锡及其化合物、甲醛、氟化物等污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；前处理工序(除油、酸洗、酸浸、微蚀、中和等)和棕化、电镀铜和沉金、沉锡等生产工序产生的硫酸雾，酸洗、酸性蚀刻等生产工序产生的氯化氢，剥挂、退锡、炸缸、沉银等生产工序产生的氮氧化物，化金等生产工序产生的氰化氢排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中“表5新建企业大气污染物排放限值”与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准中较严者；酸性蚀刻废液再生系统产生的氯化氢、氯气，碱性蚀刻废液再生系统产生的氨气和退锡废液再生系统产生的氮氧化物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准中较严的要求；文字、阻焊、涂布、烘烤、洗网、喷锡等工序产生的VOC排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值；压合工序产生的非甲烷总烃排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》
	P2	颗粒物	袋式除尘装置	
	P3	硫酸雾、氯化氢、 甲醛	碱液喷淋	
	P4	硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋	
	P5	硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋	
	P6	氨气、氮氧化物	碱液喷淋	
	P7	硫酸雾	碱液喷淋	
	P8	硫酸雾、氯化氢、 氮氧化物	次氯酸钠+碱液喷淋	
	P9	硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋	
	P10	硫酸雾、氯化氢、 甲醛	碱液喷淋	
	P11	硫酸雾、氮氧化物、 氨气、氯化氢	碱液喷淋	
	P12	氯气、氯化氢、氮 氧化物	碱液喷淋	
	P13	硫酸雾	碱液喷淋	
	P14	VOCs	水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附	
	P15	VOCs	二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附	
	P16	VOCs、非甲烷总 烃	水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附	
	P17	VOCs	水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附	

	P18	VOCs、锡及其化合物	水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附	<p>(GB31572-2015)表4大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段二级标准中较严的要求;碱性蚀刻生产工序产生的氨和污水站产生的氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表2恶臭污染物排放限值”。导热油炉燃烧天然气产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘、烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中表2新建燃气锅炉大气污染物排放限值与《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函〔2021〕461号)的要求。备用柴油发电机产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的相关要求。</p>
	P19	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	低氮燃烧	
	P20	氨气、硫化氢	生物滤池	
	P21	氨气	硫酸吸收+水喷淋	
	P22	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	高空排放	
	P23	油烟	静电油烟机	
	无组织废气	颗粒物、锡及其化合物、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、VOCs、氨、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	排放至大气环境	<p>厂界颗粒物、锡及其化合物、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段相应要求;厂界氯化氢、氯气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中“表5企业边界大气污染物排放限值”与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者;氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中“表5</p>

				<p>企业边界大气污染物排放限值”与《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表1恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值较严者；厂区内挥发性有机化合物执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值；甲醛厂界执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表4企业边界VOCs无组织排放限值；非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者；厂界硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表1恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值。</p>
地表水环境	生产废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总铜、总镍、总银、总氰化物、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、氟化物、石油类、硫化物、LAS、TOC、甲醛	本项目生产废水经厂内自建废水处理系统处理达标后部分回用，剩余部分经深度处理达标后，排入鳧洲河。	<p>广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表1印制电路板直接排放限值的严者（甲醛执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）</p>
	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N和动植物油	本项目生活污水经自建三级化粪池预处理达标后，由市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准

			处理分公司处理，最后排入鳧洲河。	
声环境	各种生产设备及相关设备噪声等	LeqdB (A)	选用低噪设备或生产线、设备设减振垫、厂房隔	北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准；南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>危险废物分类收集后暂存于危废暂存场所，定期交由有资质单位处理处置。危废暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用，执行危险废物转移联单制度。</p> <p>一般固废暂存在一般固废仓中，定期交由专业公司综合利用。一般固废贮存过程应做好防渗、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p> <p>生活垃圾存放于生活垃圾桶，由区域环卫部门定期清运。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	源头控制，分区防治，污染监控、风险应急			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	设事故应急池，更新完善环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。			
其他环境管理要求	设环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备。污染物排放口必须实行排污口规范化建设。			

## 六、结论

本项目符合国家、地方的相关产业政策，选址合理，各类污染物经本评价提出的污染防治措施治理后均可达标排放，污染防治措施可行，建成后保证污染防治资金落实到位，保证污染治理工程与主体工程实施“三同时”，则本项目对周围环境不会产生明显的不利影响。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 排放量②	在建工程 排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减 量(新建项目 不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量⑦
废气	硫酸雾	0.857	0.161		7.8152	0.857	7.8152	+6.9582
	氯化氢	0.245	0.090		0.8433	0.245	0.8433	+0.5985
	氮氧化物	0.391	0.100		5.1850	0.391	5.1850	+4.7940
	氨气	0.112	0.210		1.4112	0.112	1.4112	+1.2990
	甲醛	0.006	0.012		0.0224	0.006	0.0224	+0.0160
	氟化物	0.000	0.000		0.0042	0.000	0.0042	+0.0042
	氯气	0.000	0.000		0.1668	0.000	0.1668	+0.1668
	氰化氢	0.042	0.001		0.0736	0.042	0.0736	+0.0312
	锡及其化合物	0.000	未明确		0.0025	0.000	0.0025	+0.0025
	非甲烷总烃	0.813	未明确		0.2051	0.813	0.2051	-0.6081
	总 VOCs	3.1484	未明确		21.1419	3.1484	21.1419	+17.9935
	苯	0.001	未明确		0.0000	0.001	0.0000	-0.0010
	甲苯	0.317	未明确		0.0000	0.317	0.0000	-0.3167
	二甲苯	0.402	未明确		0.0000	0.402	0.0000	-0.4016
	甲苯与二甲苯合计	0.717	未明确		0.0000	0.717	0.0000	-0.7171
	颗粒物	0.557	0.480		2.5769	0.557	2.5769	+2.0203
	二氧化硫	0.000	未明确		0.0226	0.000	0.0226	+0.0226
	硫化氢	0.000	未明确		0.0336	0.000	0.0336	+0.0336
油烟	0.025	0.012		0.0828	0.025	0.0828	+0.0579	
生活污水	污水量	18900	18900		27360	18900	27360	+8460
	COD <sub>Cr</sub>	0.756	1.701		1.0944	0.756	1.0944	+0.3384

	BOD <sub>5</sub>	0.189	0.38		0.2736	0.189	0.2736	+0.0846
	SS	0.189	1.13		0.2736	0.189	0.2736	+0.0846
	氨氮	0.0945	0.189		0.1368	0.095	0.1368	+0.0423
	动植物油	0.0189	0.19		0.02736	0.019	0.0274	+0.0085
生产废水	废水量	101259	162300		450000	101259	450000	+348741
	pH	6~9	6~9		6~9	6~9	6~9	/
	COD <sub>Cr</sub>	2.818	14.607		22.500	2.818	22.5000	+19.682
	总铜	0.008	0.0525		0.135	0.008	0.1350	+0.127
	总镍	0.010	0.0414		0.001	0.010	0.0012	-0.009
	总氰化物	0.000	0.000036		0.013	0.000	0.0134	+0.013
	氨氮	0.683	0.38		3.600	0.683	3.6000	+2.917
	总氮	1.083	未明确		6.750	1.083	6.7500	+5.667
	总磷	0.004	未明确		0.225	0.004	0.2250	+0.221
	悬浮物	0.405	未明确		13.500	0.405	13.5000	+13.095
	硫化物	/	未明确		0.450	/	0.4500	+0.450
	氟化物	/	未明确		0.061	/	0.0612	+0.061
	TOC	/	未明确		13.500	/	13.5000	+13.500
	石油类	0.007	未明确		0.900	0.007	0.9000	+0.893
	LAS	/	未明确		2.250	/	2.2500	+2.250
	总银	0.000	未明确		0.0004	0.000	0.0004	+0.0004
甲醛	/	未明确		0.245	/	0.2449	+0.245	
一般工业固体废物	一般包装材料	5	未明确		30	5	30	+25
	边角料	30	未明确		180	30	180	+150
	废铝片	30	未明确		102	30.0	102.0	+72.0
	废牛皮纸	17	未明确		21	17.0	21.0	+4.0
	废半固化片	0	未明确		22.5	0.0	22.5	+22.5
	蚀刻液提铜	0	未明确		657.286	0.000	657.286	+657.286
	开料粉尘	0	未明确		6.701	0.000	6.701	+6.701
	磨板铜粉	0.2	未明确		1.2	0.20	1.20	+1.00

	纯水制备废物	0.5	未明确		3	0.5	3.0	+2.5
	硫酸铵溶液	0	未明确		107.73	0.00	107.73	+107.73
	电镀不合格品	0	15		0.00	0.000	0.00	0.00
	炉灰	0	6		0.00	0.000	0.00	0.00
危险废物	废电路板	22.61	30		135.66	22.61	135.66	+113.05
	酸性蚀刻废液	273.82	360		950.18	273.82	950.18	+676.36
	废灯管	0.12	未明确		0.72	0.12	0.72	+0.60
	金盐空瓶	0.012	未明确		0.07	0.01	0.07	+0.06
	废油墨罐	0.15	未明确		0.90	0.15	0.90	+0.75
	废油墨渣	9.01	未明确		54.06	9.01	54.06	+45.05
	废矿物油	0.16	未明确		0.96	0.16	0.96	+0.80
	废化学包装材料	0.011	未明确		0.07	0.01	0.07	+0.06
	含镍污泥	0.1	未明确		53.06	0.10	53.06	+52.96
	废活性炭	29.98	未明确		78.83	29.98	78.83	+48.85
	废抹布	0.01	未明确		0.06	0.01	0.06	+0.05
	退锡废液	7.7	未明确		4.62	7.70	4.62	-3.08
	废网纱	0	0		3.00	0.00	3.00	+3.00
	废胶片	1.5	未明确		7.00	1.50	7.00	+5.50
	络合污泥	0	0		147.75	0.00	147.75	+147.75
	综合污泥	0	0		4982.06	0.00	4982.06	+4982.06
	含银污泥	0	0		17.28	0.00	17.28	+17.28
	锡渣(退锡)	0	0		146.46	0.00	146.46	+146.46
	锡渣(喷锡)	0	未明确		1.00	0.00	1.00	+1.00
	废离子交换树脂	0.1	未明确		0.60	0.10	0.60	+0.50
	废干膜/干膜渣	20	未明确		120.00	20.00	120.00	+100.00
	含钯废液	11.52	未明确		131.78	11.52	131.78	+120.26
	含锡废液	34.56	未明确		160.96	34.56	160.96	+126.40
化银废液	0	0		14.00	0.00	14.00	+14.00	
炸缸废液	0	0		41.73	0.00	41.73	+41.73	
显影废液	1658.22	未明确		0.48	1658.22	0.48	-1657.74	

	废滤芯	0.5	未明确		3.00	0.50	3.00	+2.50
	废过滤膜及 RO 膜	0	未明确		0.50	0.00	0.50	+0.50
	废粉尘	7.43	未明确		33.10	7.43	33.10	+25.67
	废酸废碱	0	10		0	0.00	0.00	0.00
	废酸	1181.91	未明确		0	1181.91	0.00	-1181.91
	微蚀废液	425.06	未明确		0	425.06	0.00	-425.06
	剥挂废液	47.493	未明确		0	47.49	0.00	-47.49
	预浸废液	86.76	未明确		0	86.76	0.00	-86.76
	膨松废液	83.23	未明确		0	83.23	0.00	-83.23
	碱性废液	74.06	未明确		0	74.06	0.00	-74.06
	抗氧化废液	41.55	未明确		0	41.55	0.00	-41.55
	除油废液	797.53	未明确		0	797.53	0.00	-797.53
	高 COD 废液	84.48	未明确		0	84.48	0.00	-84.48
	沉铜废液	76.8	未明确		0	76.80	0.00	-76.80
	废槽渣	0.1	未明确		0.15	0.10	0.15	+0.05
生活垃圾	生活垃圾	90	180		120	90	120	+30

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；

单位：t/a。

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四至图

附图 3 项目总平面布置图

附图 3.1 现有项目总平面布置图

附图 3.2 改扩建后总平面布置图

附图 4 车间平面布置图

附图 4.1 现有项目厂房一 1F 平面布置图

附图 4.2 现有项目厂房一 2F 平面布置图

附图 4.3 现有项目厂房一 3F 平面布置图

附图 4.4 现有项目厂房二 1F 及厂房三平面布置图

附图 4.5 改扩建后厂房一 1F 平面布置图

附图 4.6 改扩建后厂房一 2F 平面布置图

附图 4.7 改扩建后厂房一 3F 平面布置图

附图 4.8 改扩建后厂房二、厂房三 1F 平面布置图

附图 4.9 改扩建后厂房二、厂房三 2F 平面布置图

附图 4.10 改扩建后厂房二、厂房三 3F 平面布置图

附图 4.11 改扩建后厂房二、厂房三 4F 平面布置图

附图 4.12 改扩建后厂房二、厂房三 5F 平面布置图

附图 4.13 改扩建后厂房二、厂房三 6F 平面布置图

附图 4.14 改扩建后厂房二、厂房三 7F 平面布置图

附图 4.15 改扩建后污水处理站-1F 平面布置图

附图 4.16 改扩建后污水处理站+1F 平面布置图

附图 4.17 改扩建后污水处理站+1F（夹层上层）平面布置图

附图 4.18 改扩建后污水处理站+2F 平面布置图

附图 4.19 改扩建后污水处理站+3F 平面布置图

附图 4.20 改扩建后污水处理站+4F 平面布置图

附图 4.21 改扩建后污水处理站+5F 平面布置图

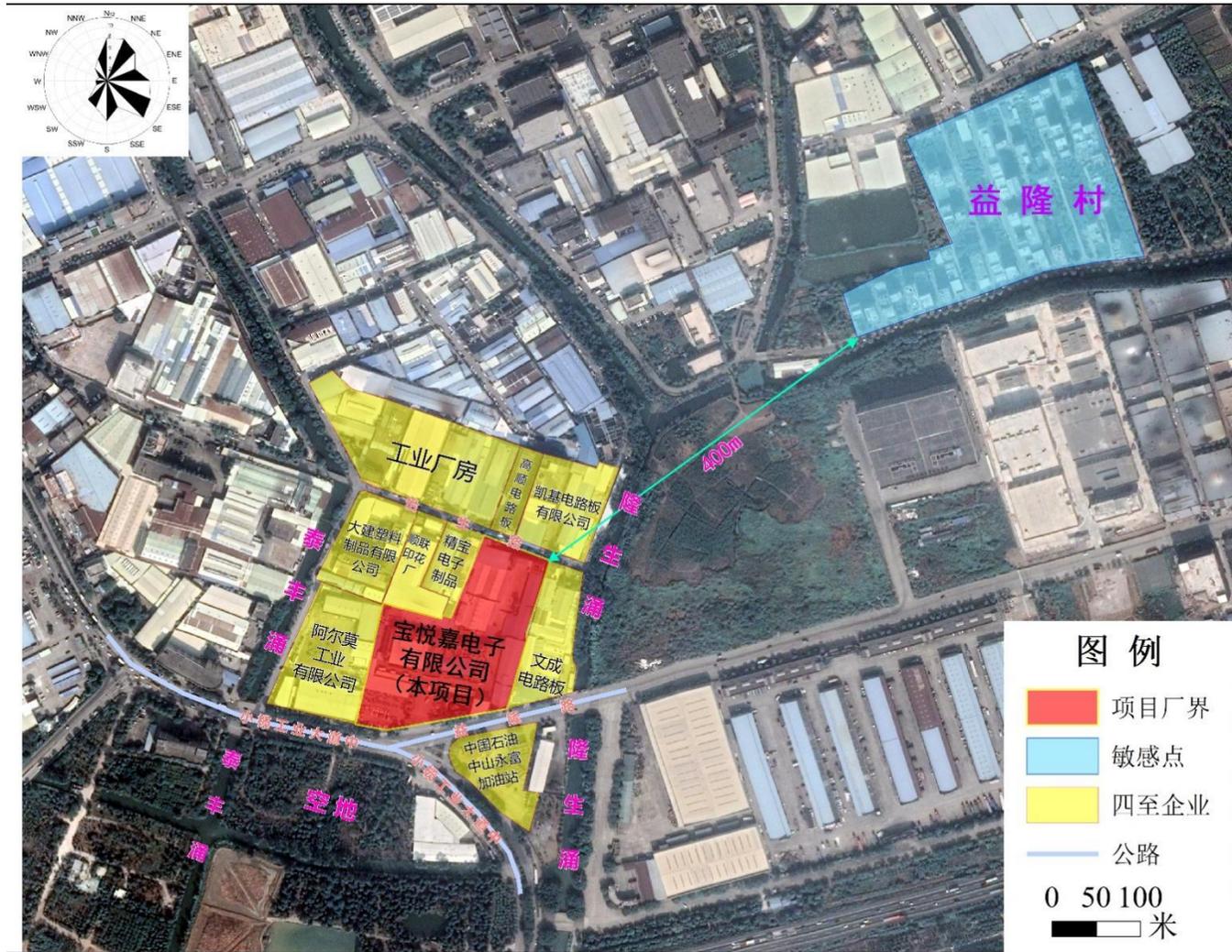
附图 4.22 改扩建后污水处理站屋顶平面布置图

- 附图 4.23 改扩建后污水处理站立面图
- 附图 5 环境保护目标分布图
- 附图 6 中山市大气环境功能区划图
- 附图 7 项目周边地表水功能区划图
- 附图 8 中山市小榄镇声功能区划图
- 附图 9 中山市地下水功能区划图
- 附图 10 中山市饮用水水源保护区划图
- 附图 11 环境空气、地下水、声、土壤监测点位图
- 附图 12 地表水监测断面及底泥监测点位图
- 附图 12 广东省环境管控单元图
- 附图 13 中山市环境管控单元图
- 附图 14 中山市自然资源一图通

附图 1 项目地理位置图

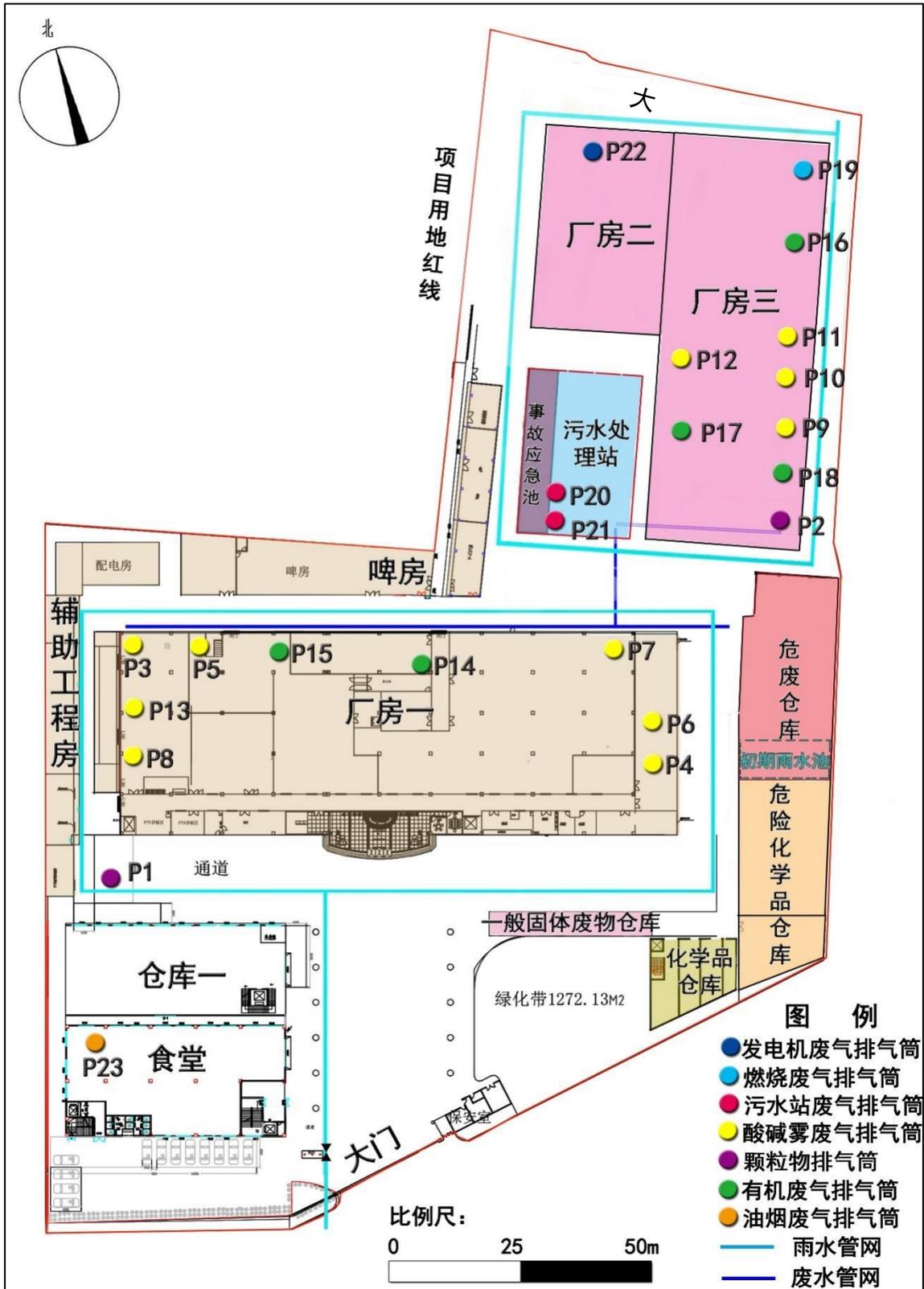


附图 2 项目四至图



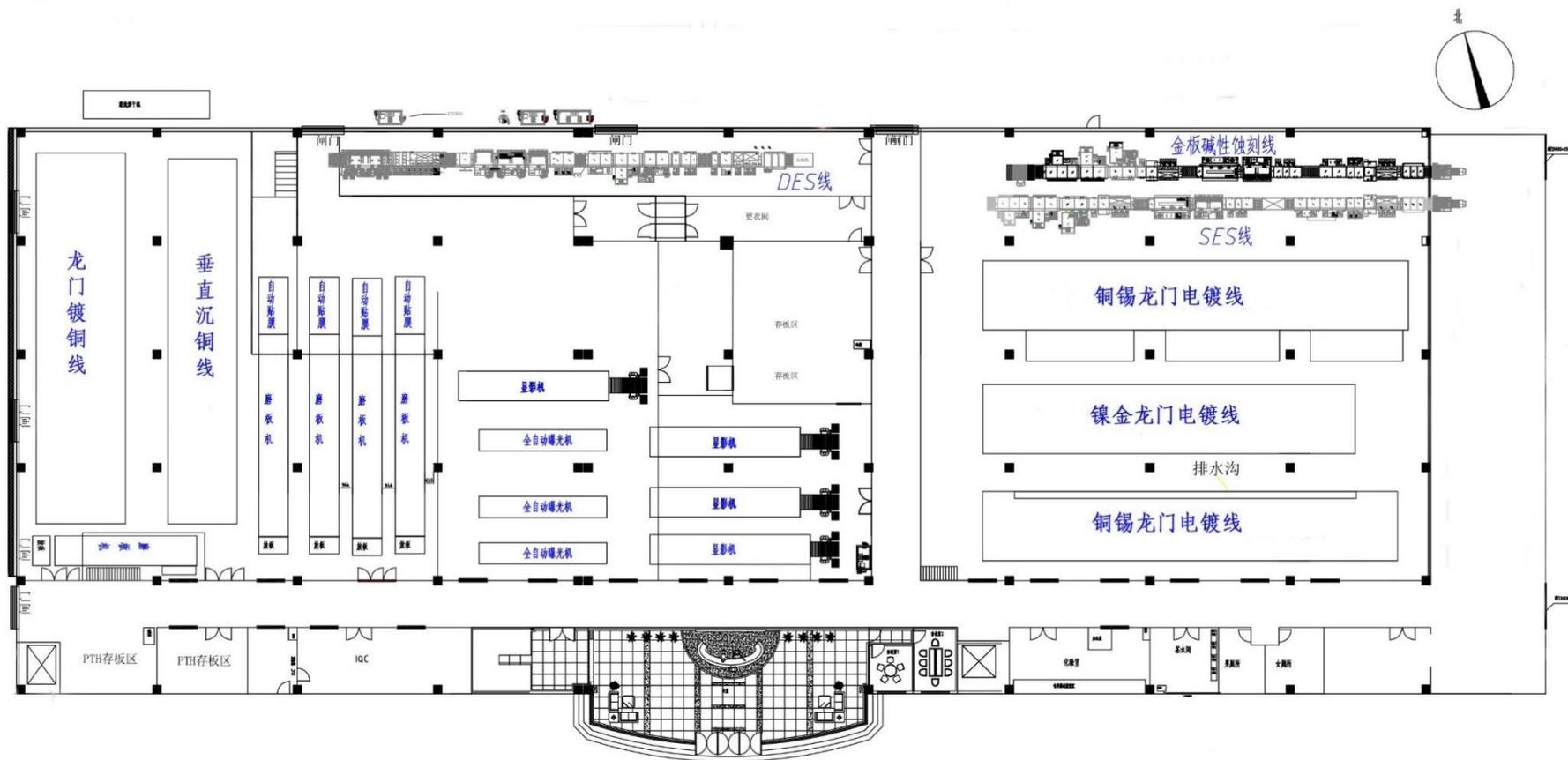


附图 3.2 改扩建后总平面布置图



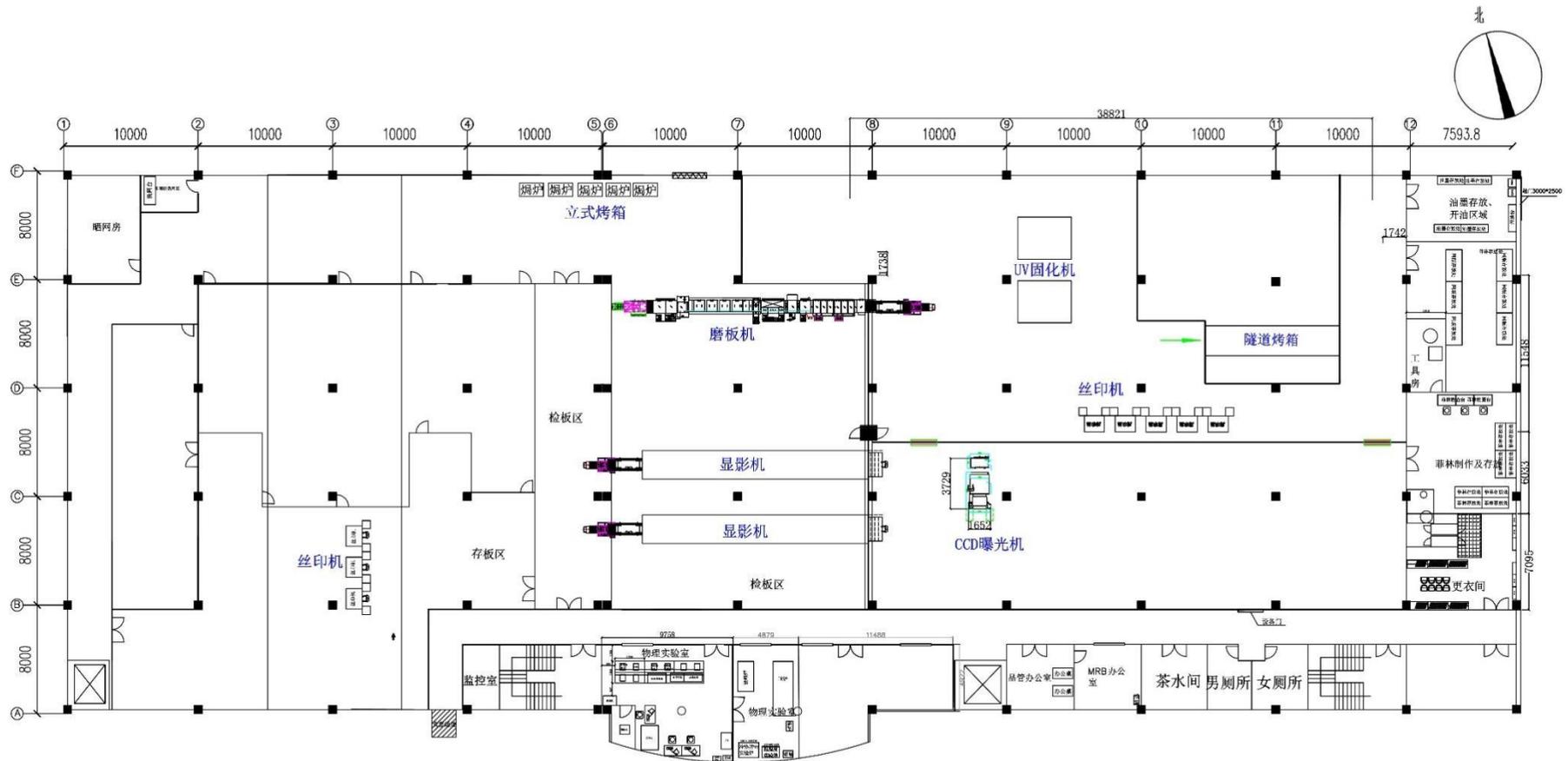
附图 4 车间平面布置图

附图 4.1 现有项目厂房一 1F 平面布置图



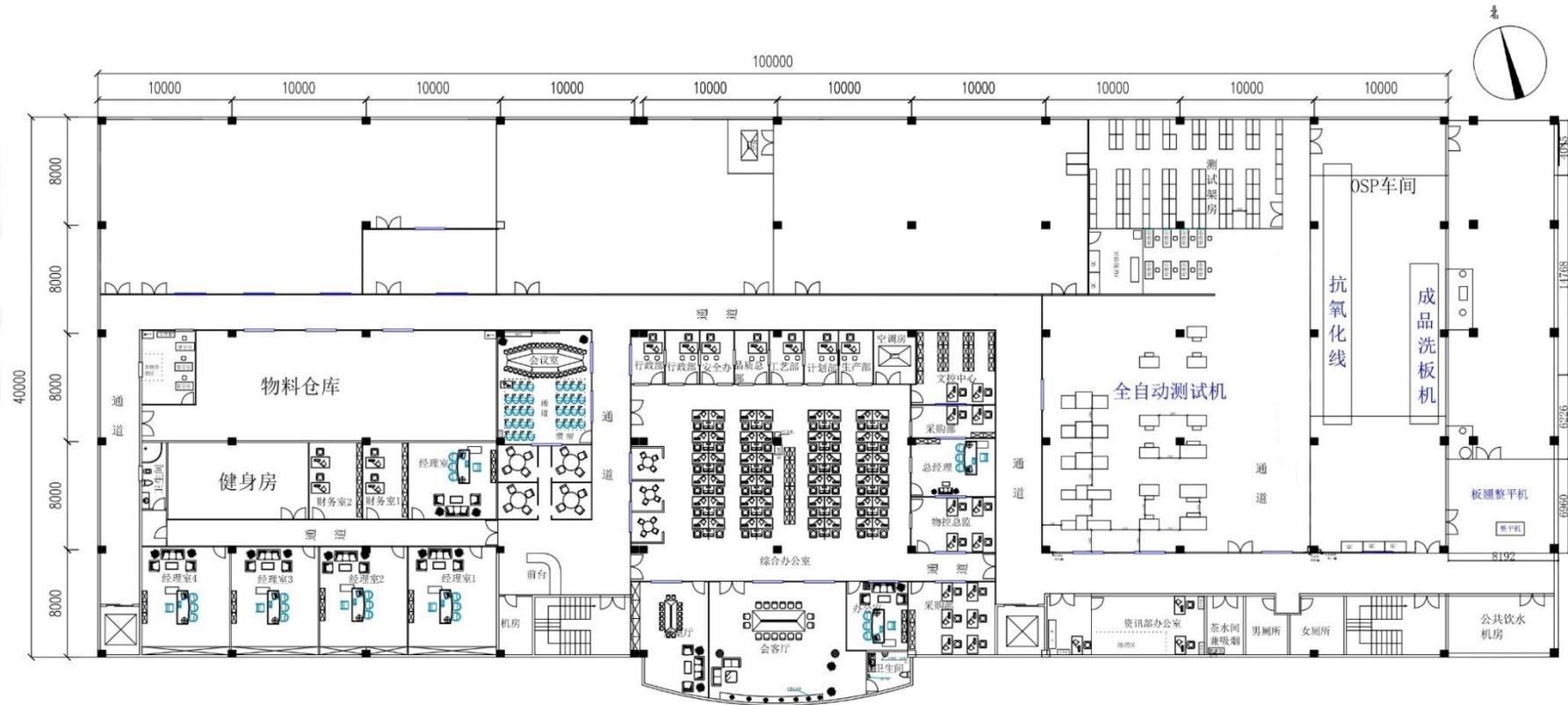
厂房一 一层平面布置图

附图 4.2 现有项目厂房一 2F 平面布置图



厂房一 二层平面布置图

附图 4.3 现有项目厂房一 3F 平面布置图



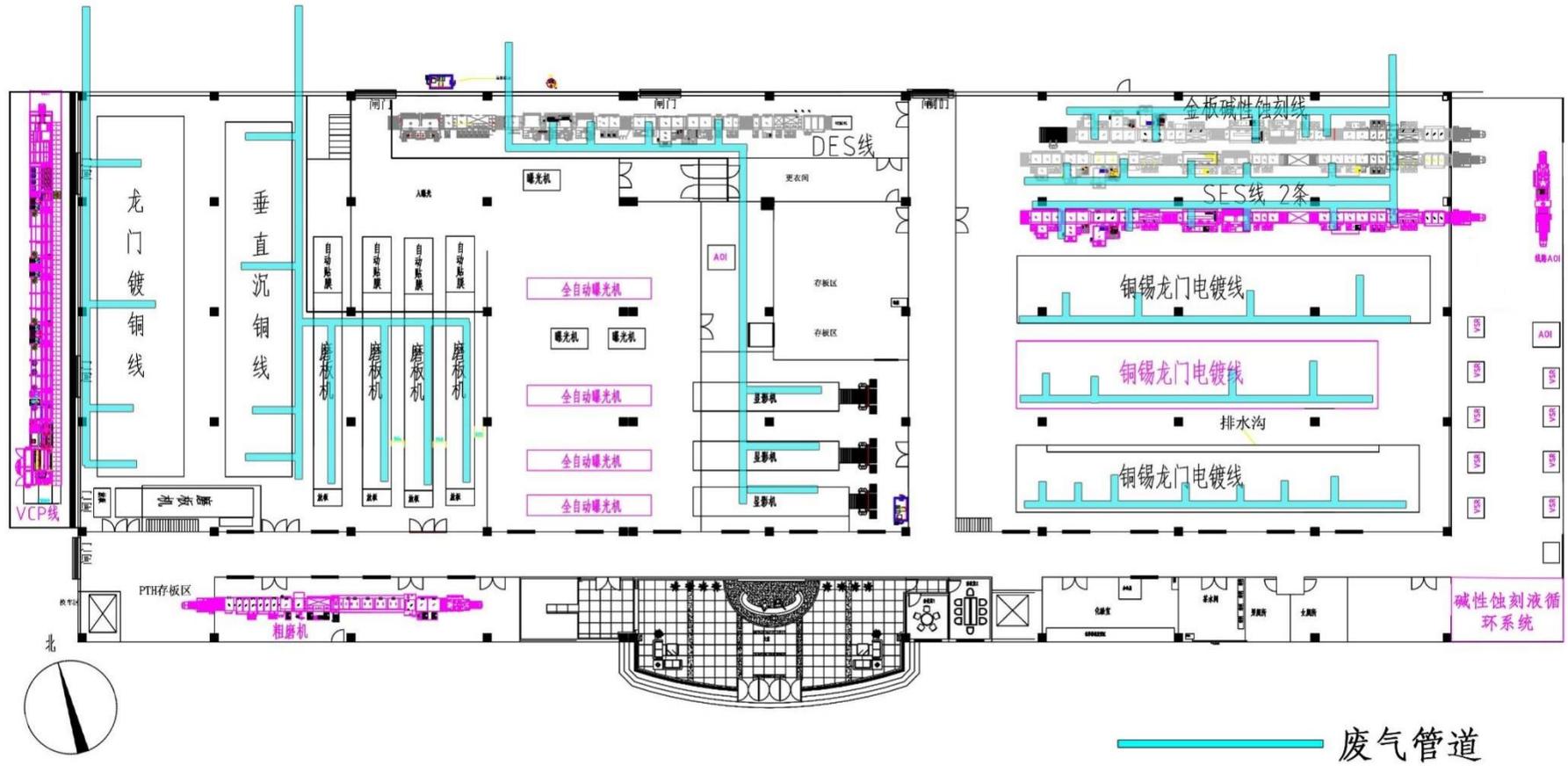
厂房一 三层平面布置图

附图 4.4 现有项目厂房二 1F 及厂房三平面布置图



**厂房二、厂房三 一层平面布置图**

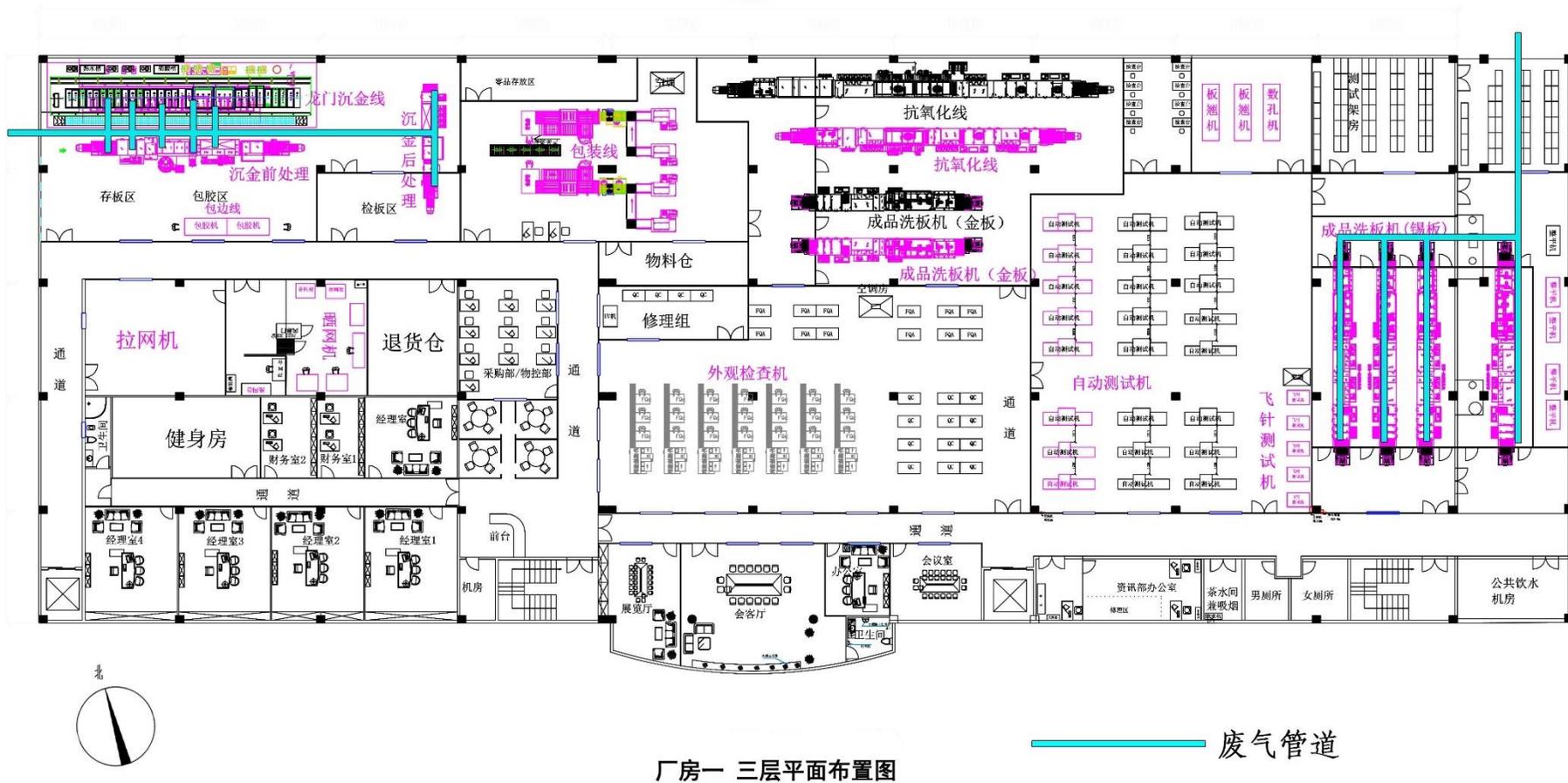
附图 4.5 改扩建后厂房一 1F 平面布置图



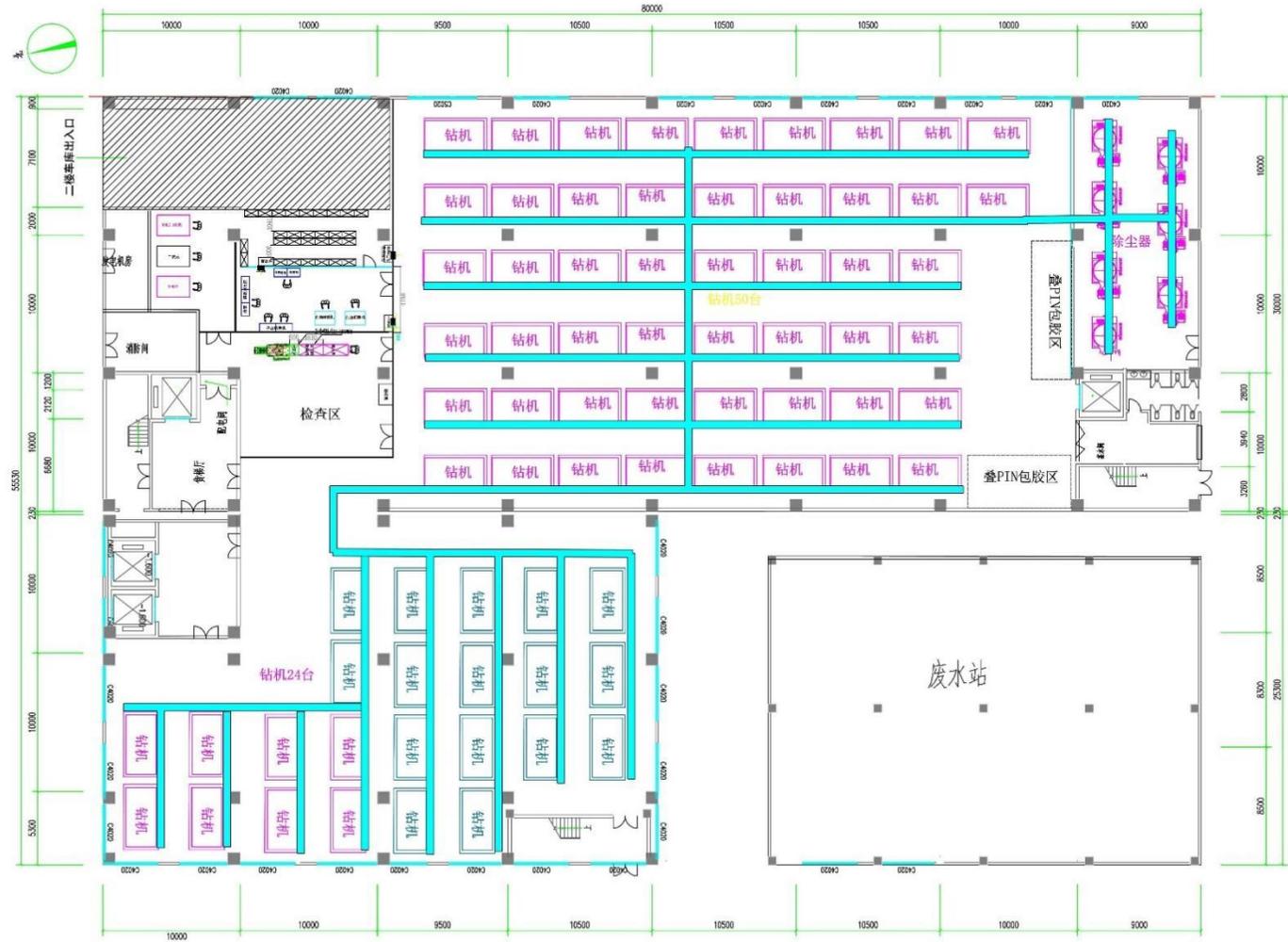
厂房一 一层平面布置图



附图 4.7 改扩建后厂房一 3F 平面布置图



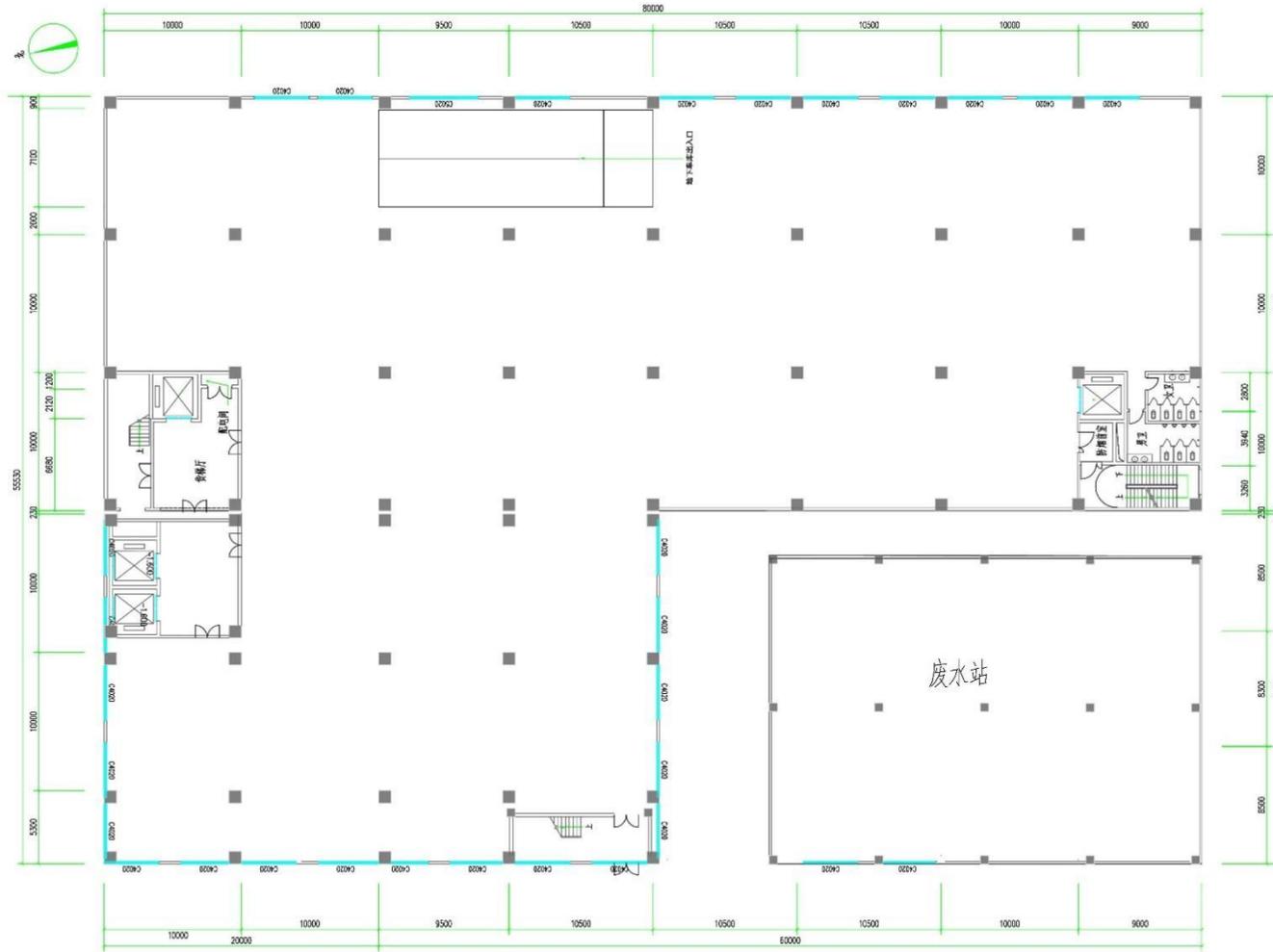
附图 4.8 改扩建后厂房二、厂房三 1F 平面布置图



厂房二、厂房三 一层平面布置图

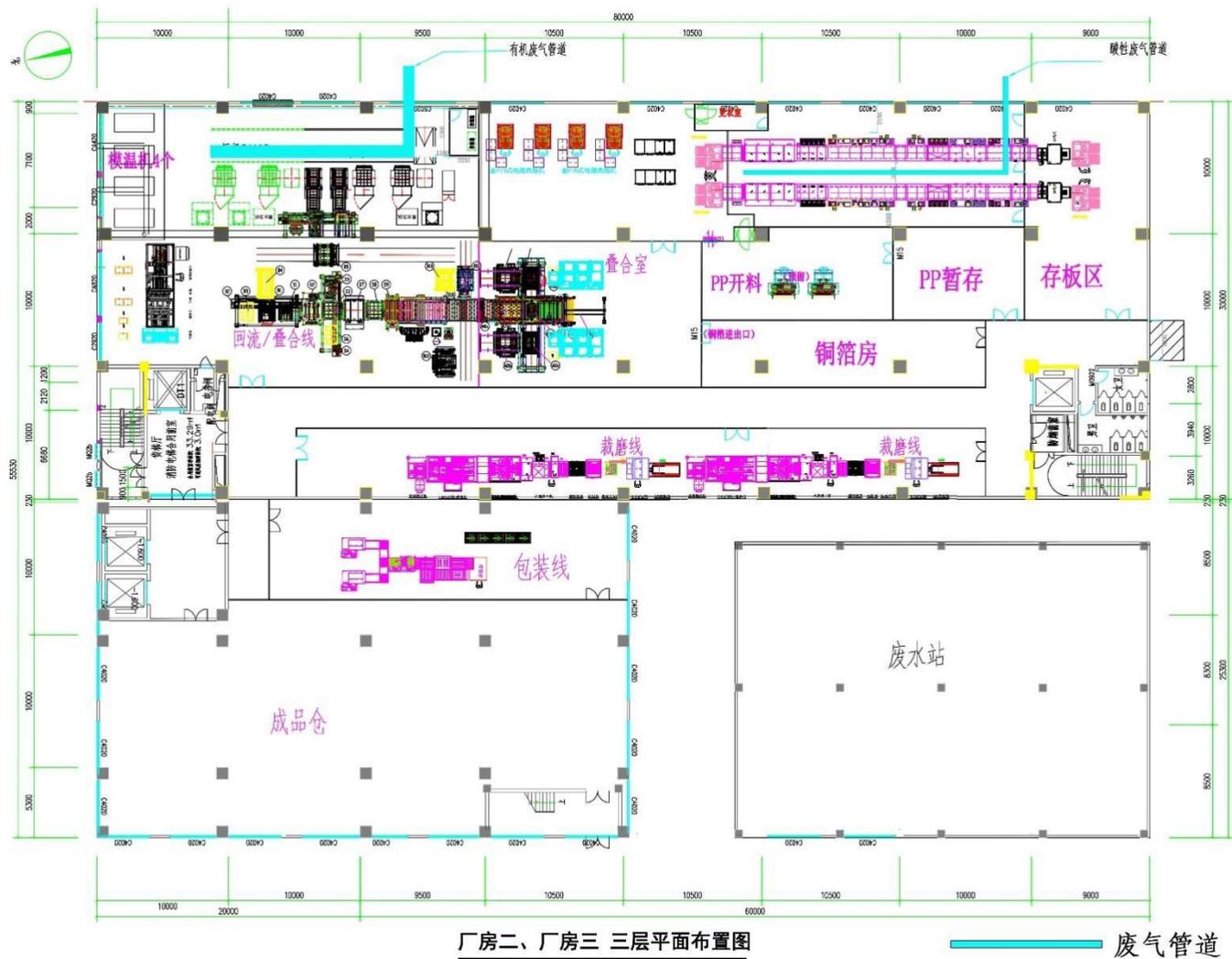
废气管道

附图 4.9 改扩建后厂房二、厂房三 2F 平面布置图



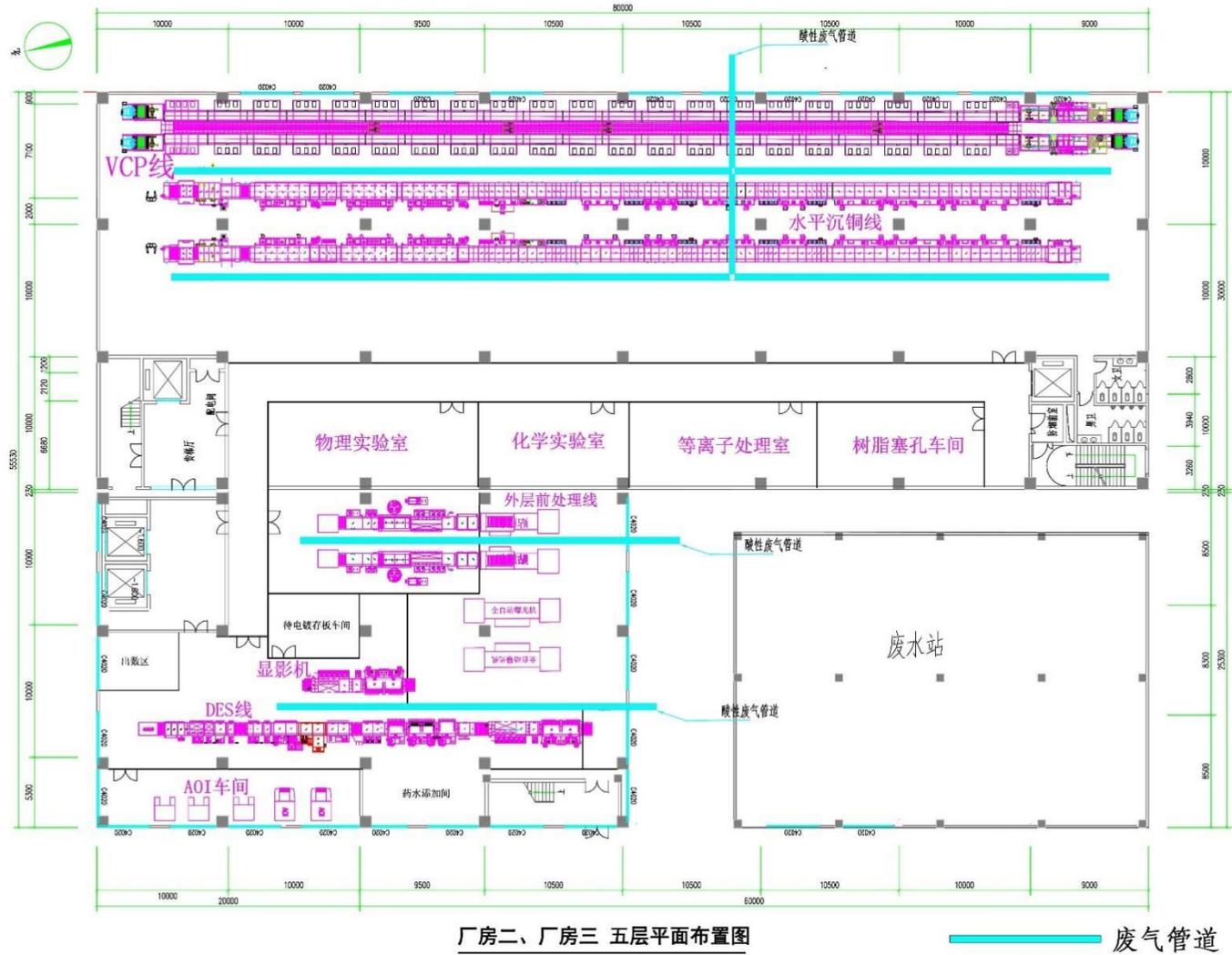
厂房二、厂房三 二层平面布置图

附图 4.10 改扩建后厂房二、厂房三 3F 平面布置图

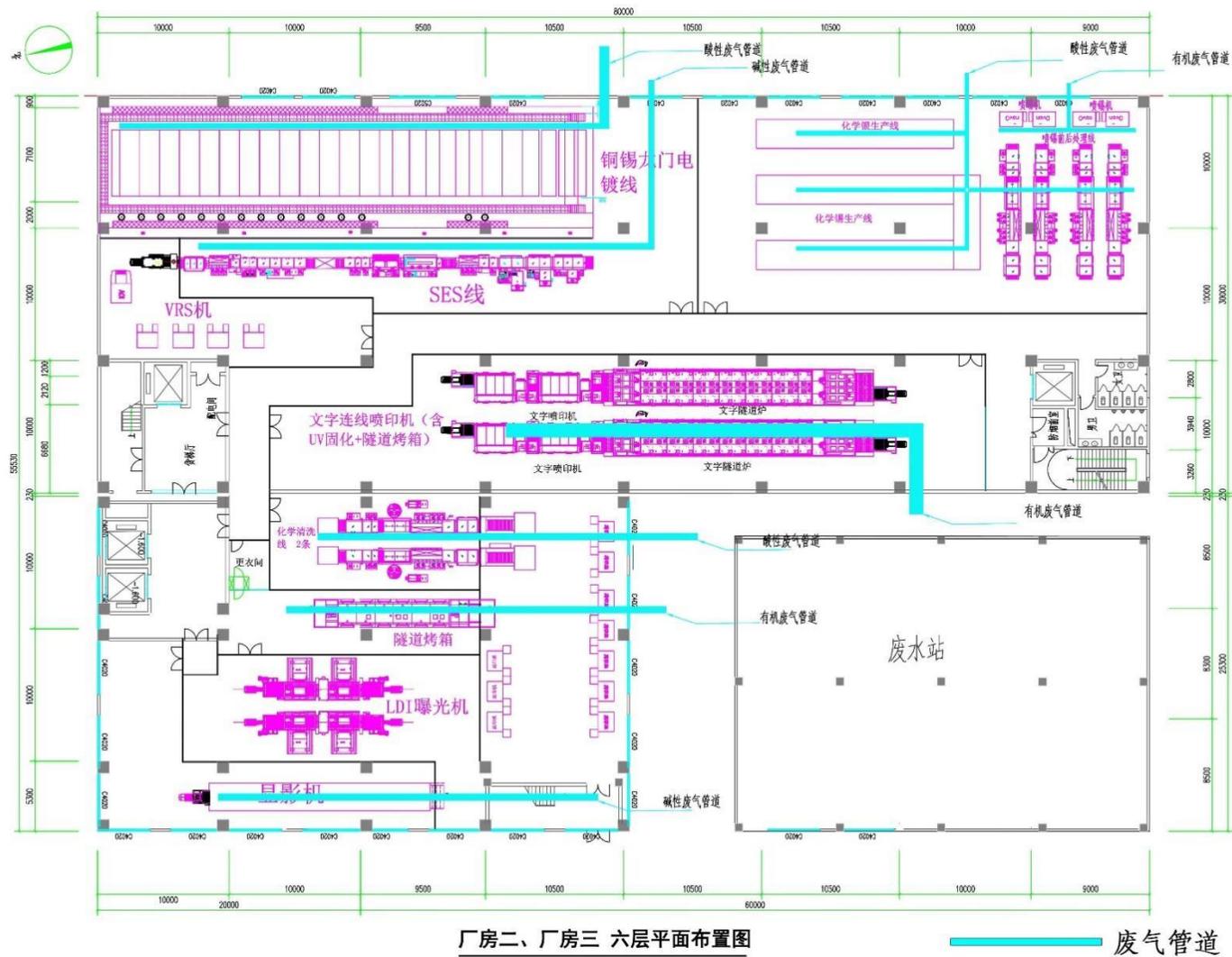




附图 4.12 改扩建后厂房二、厂房三 5F 平面布置图



附图 4.13 改扩建后厂房二、厂房三 6F 平面布置图





附图 4.15 改扩建后污水处理站-1F 平面布置图

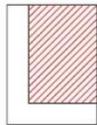
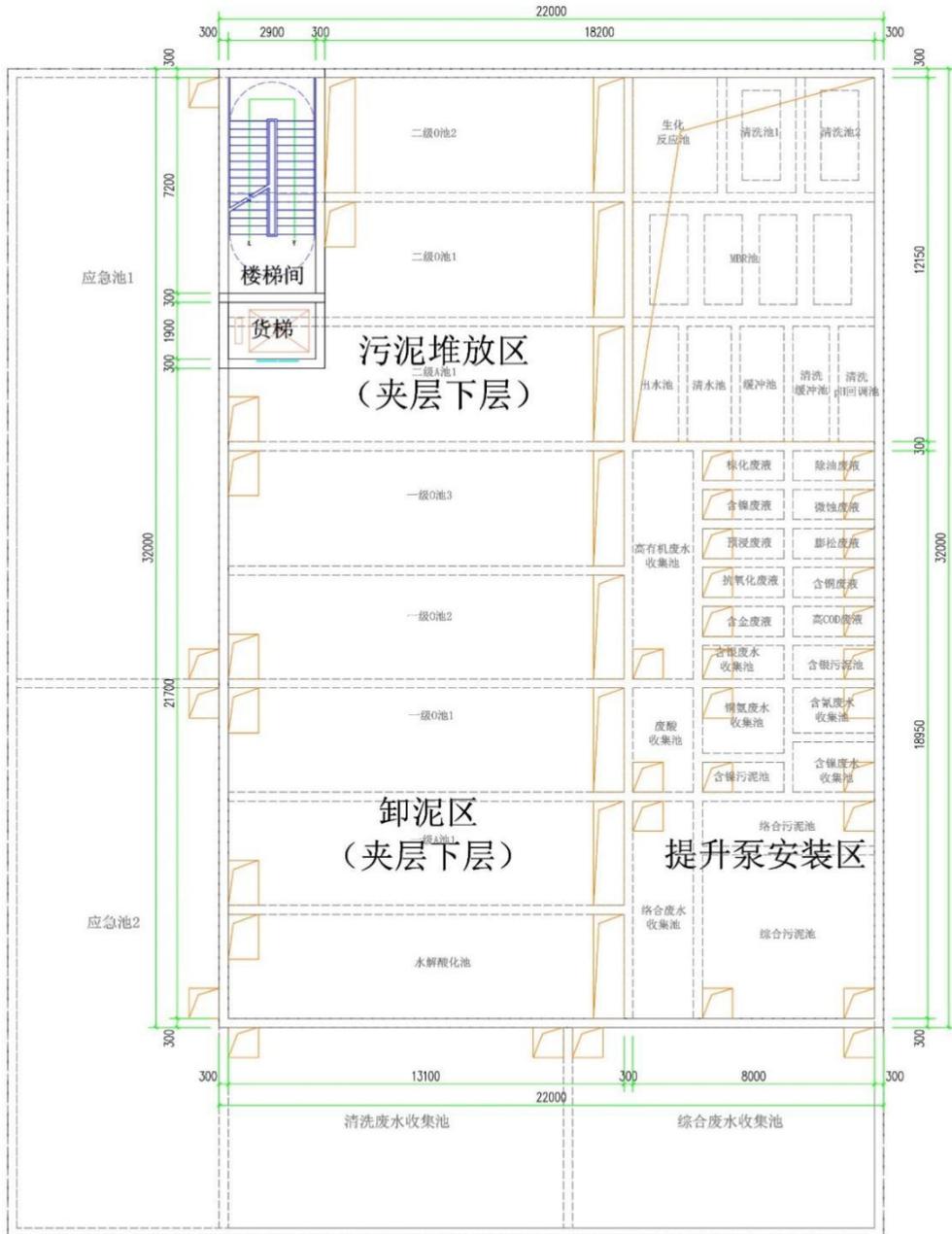


废水处理站区位图

## 废水处理站-1F平面布置图

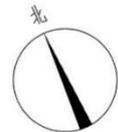


附图 4.16 改扩建后污水处理站+1F 平面布置图

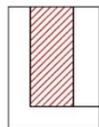
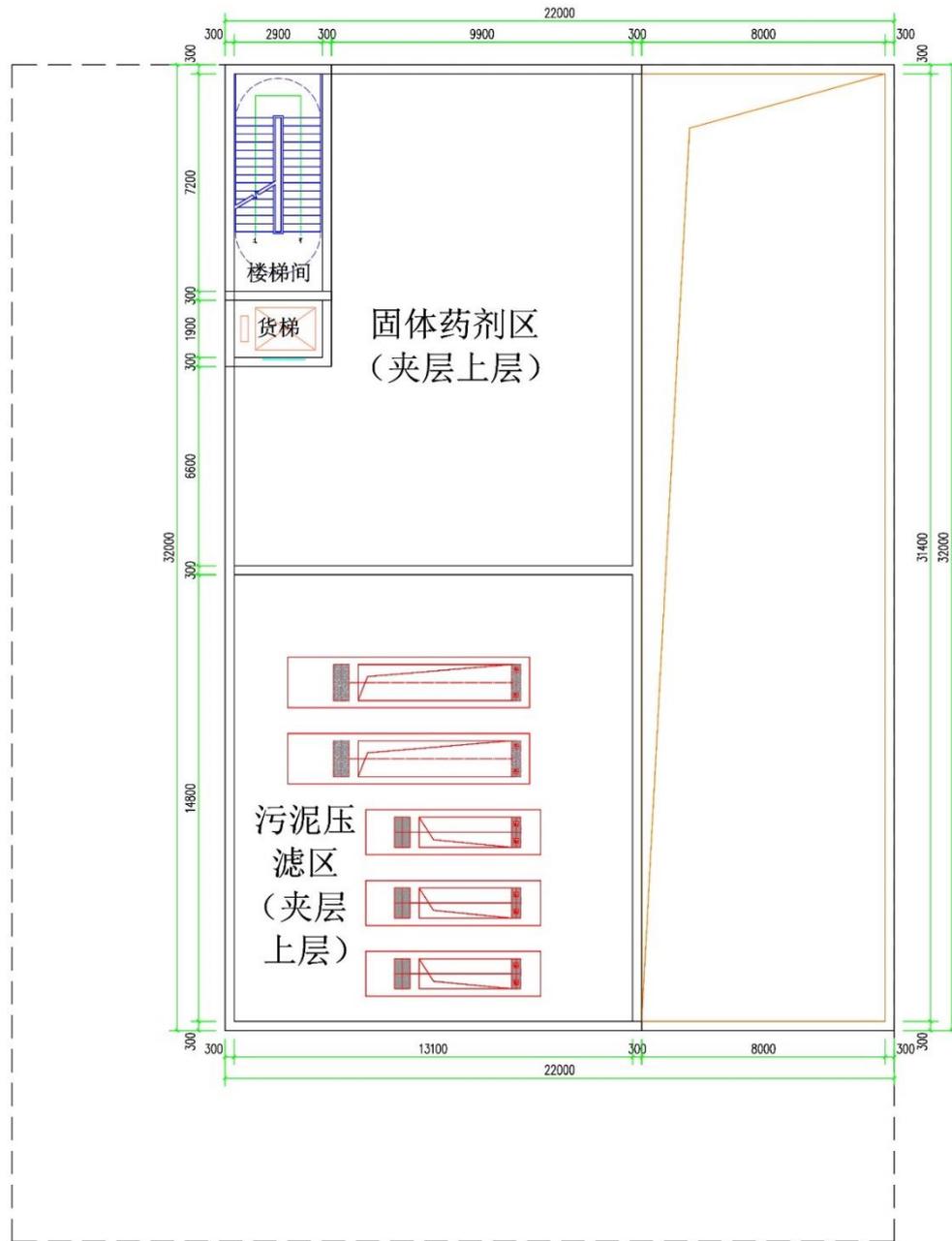


废水处理站区位图

## 废水处理站+1F平面布置图

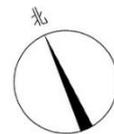


附图 4.17 改扩建后污水处理站+1F（夹层上层）平面布置图



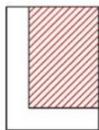
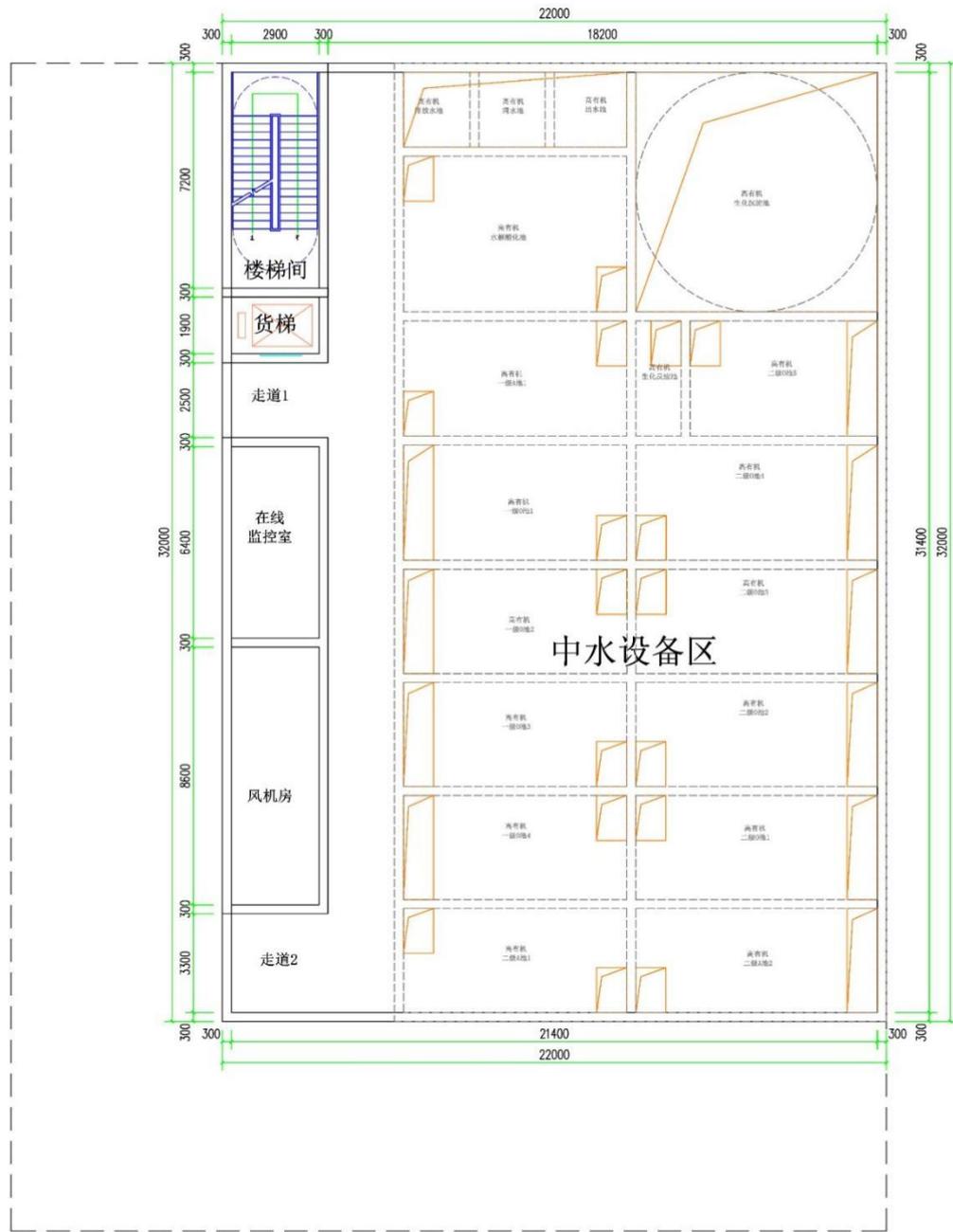
废水处理站区位图

### 废水处理站+1F（夹层上层） 平面布置图





附图 4.19 改扩建后污水处理站+3F 平面布置图

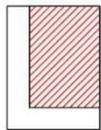
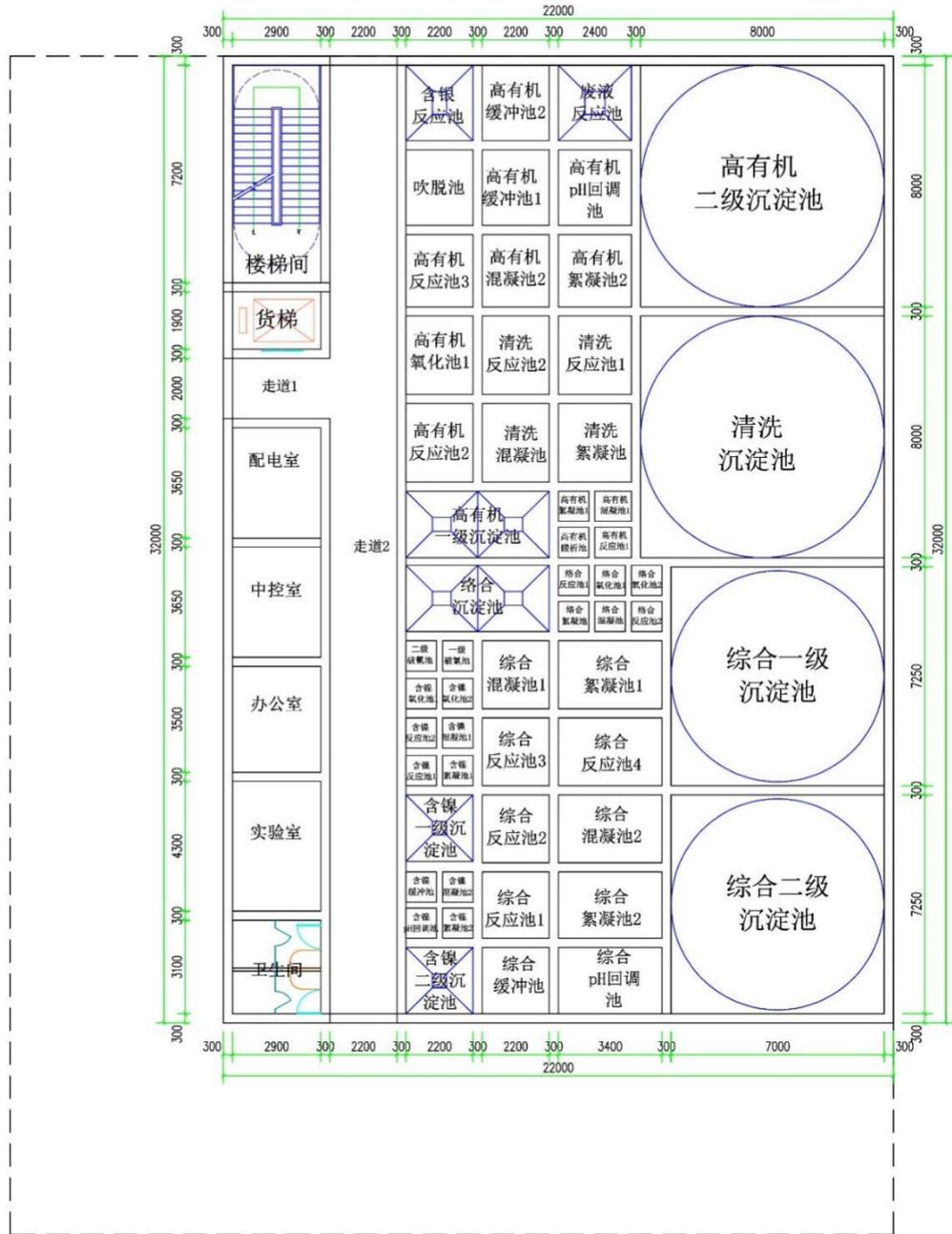


废水处理站+3F平面布置图



废水处理站区位图

附图 4.20 改扩建后污水处理站+4F 平面布置图

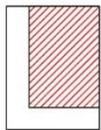


废水处理站区位图

## 废水处理站+4F平面布置图

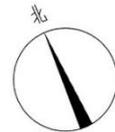


附图 4.21 改扩建后污水处理站+5F 平面布置图

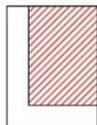
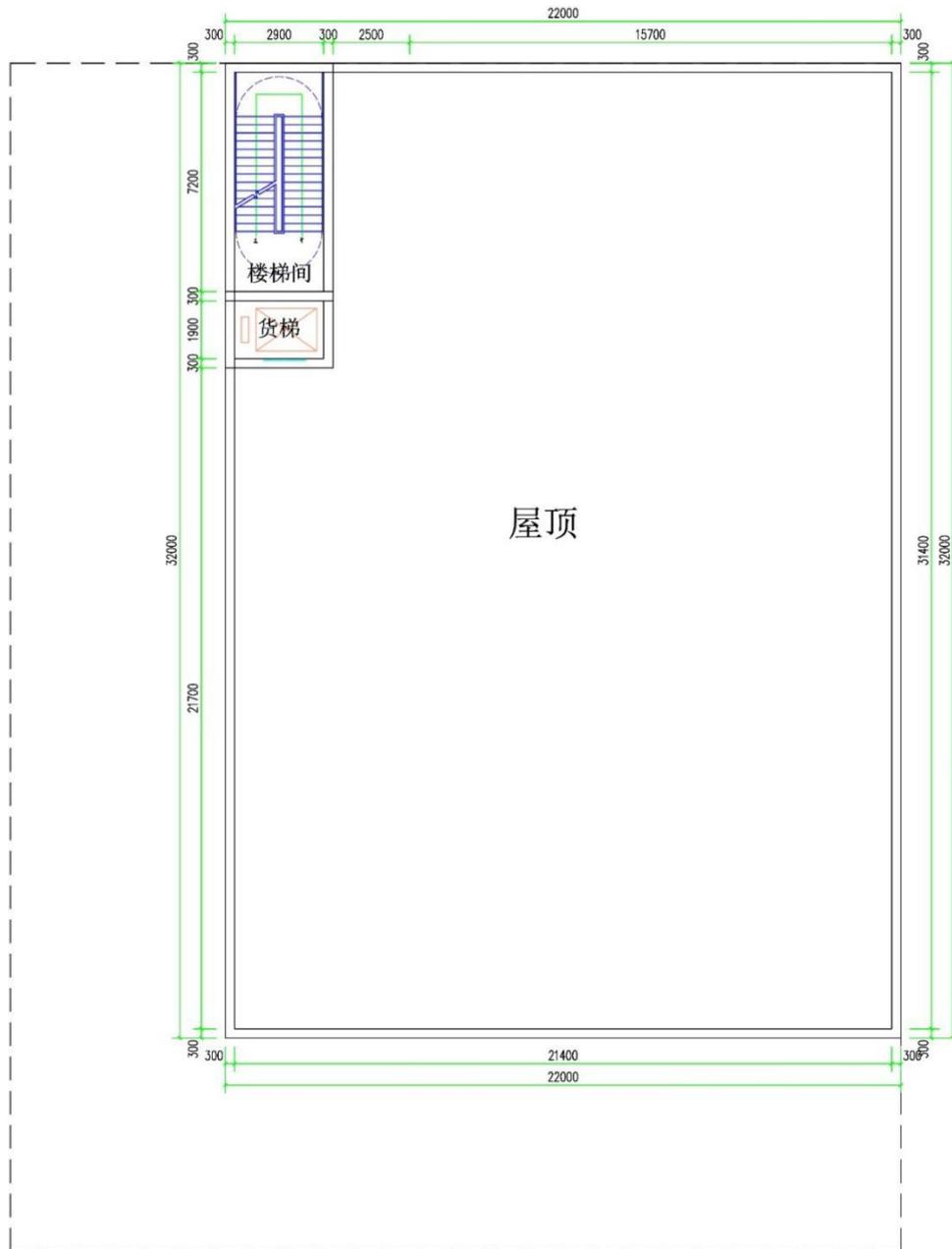


废水处理站+5F平面布置图

废水处理站区位图



附图 4.22 改扩建后污水处理站屋顶平面布置图

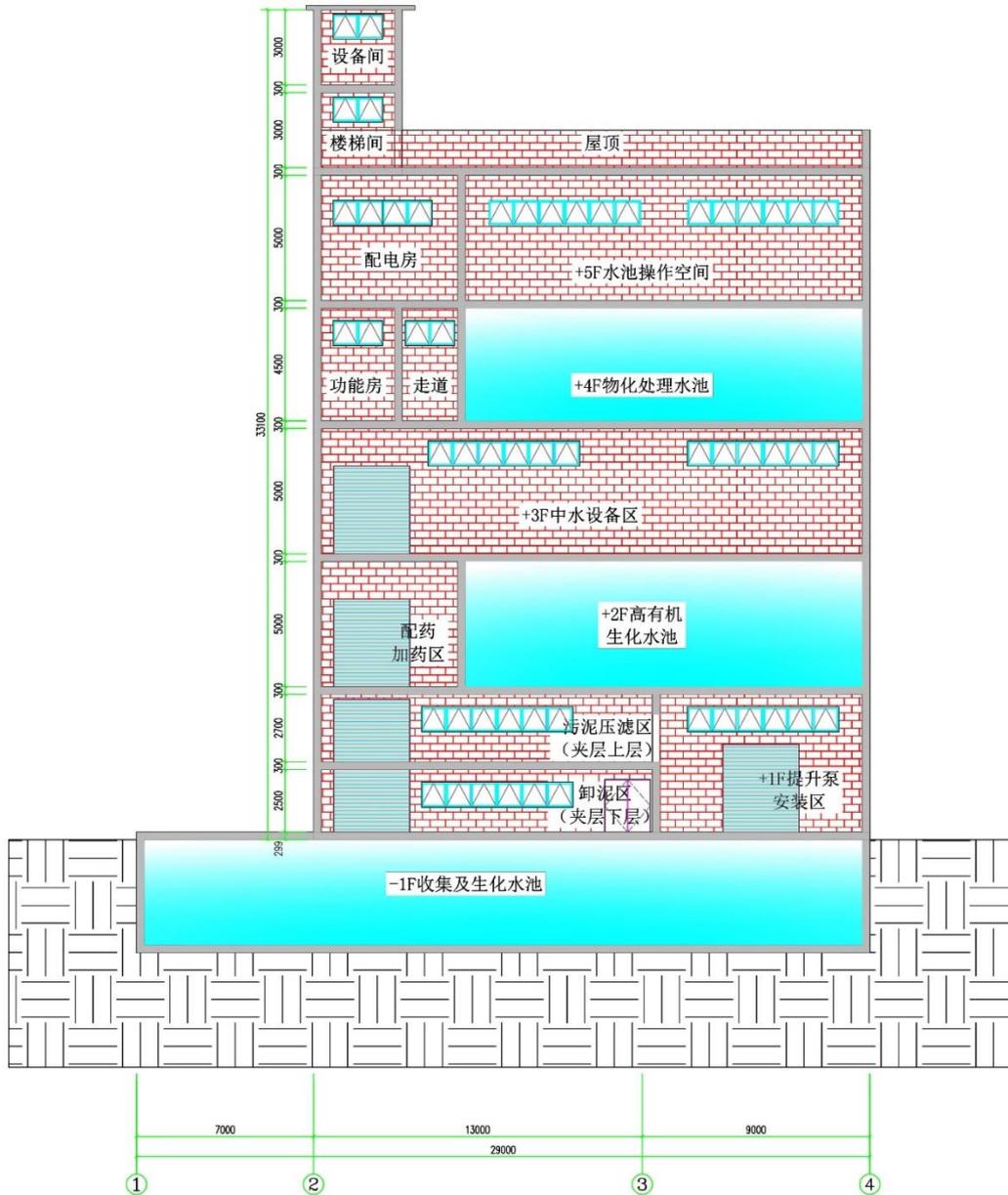


废水处理站区位图

## 废水处理站屋顶平面布置图



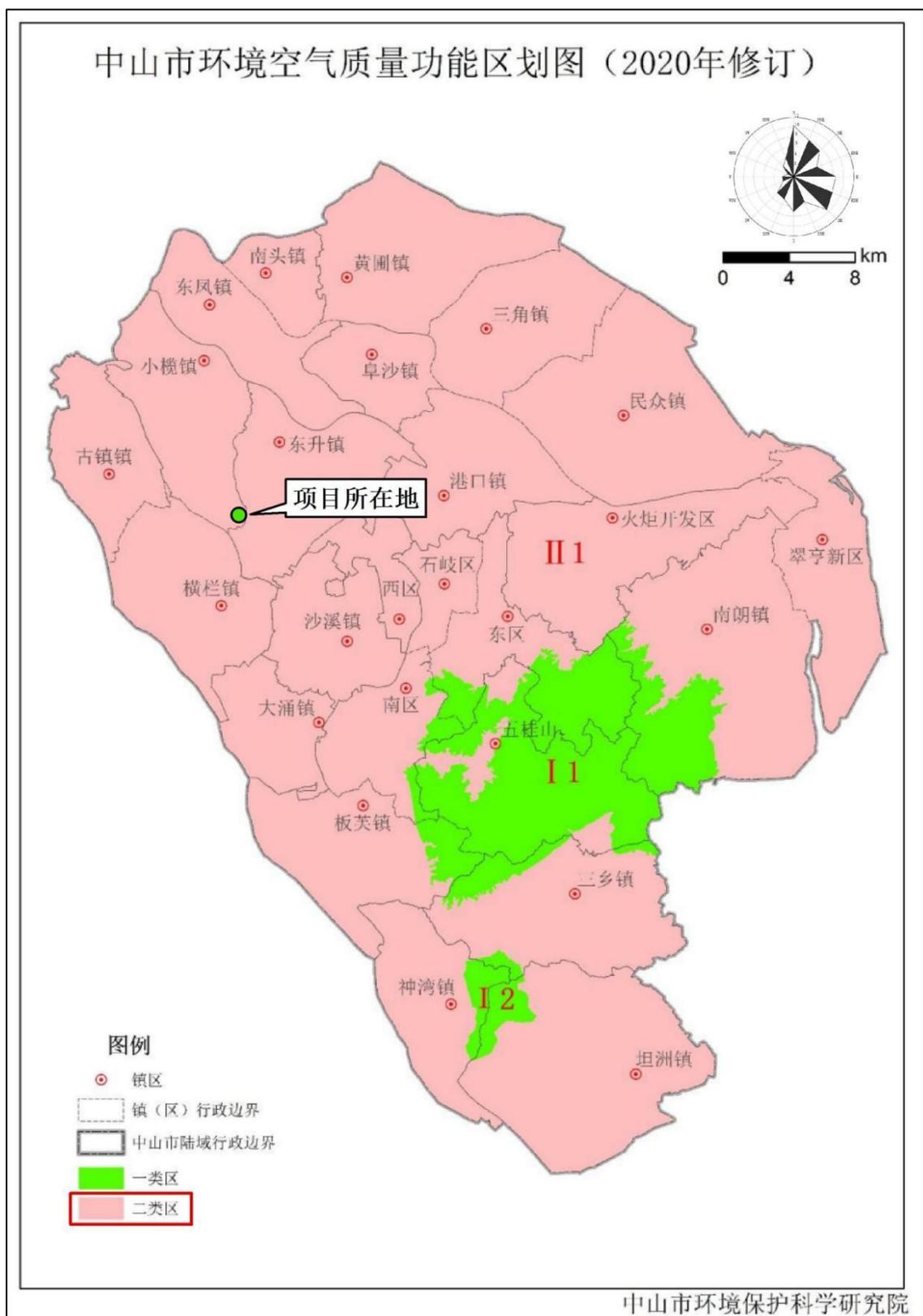
附图 4.23 改扩建后污水处理站立面图



废水处理站立面图

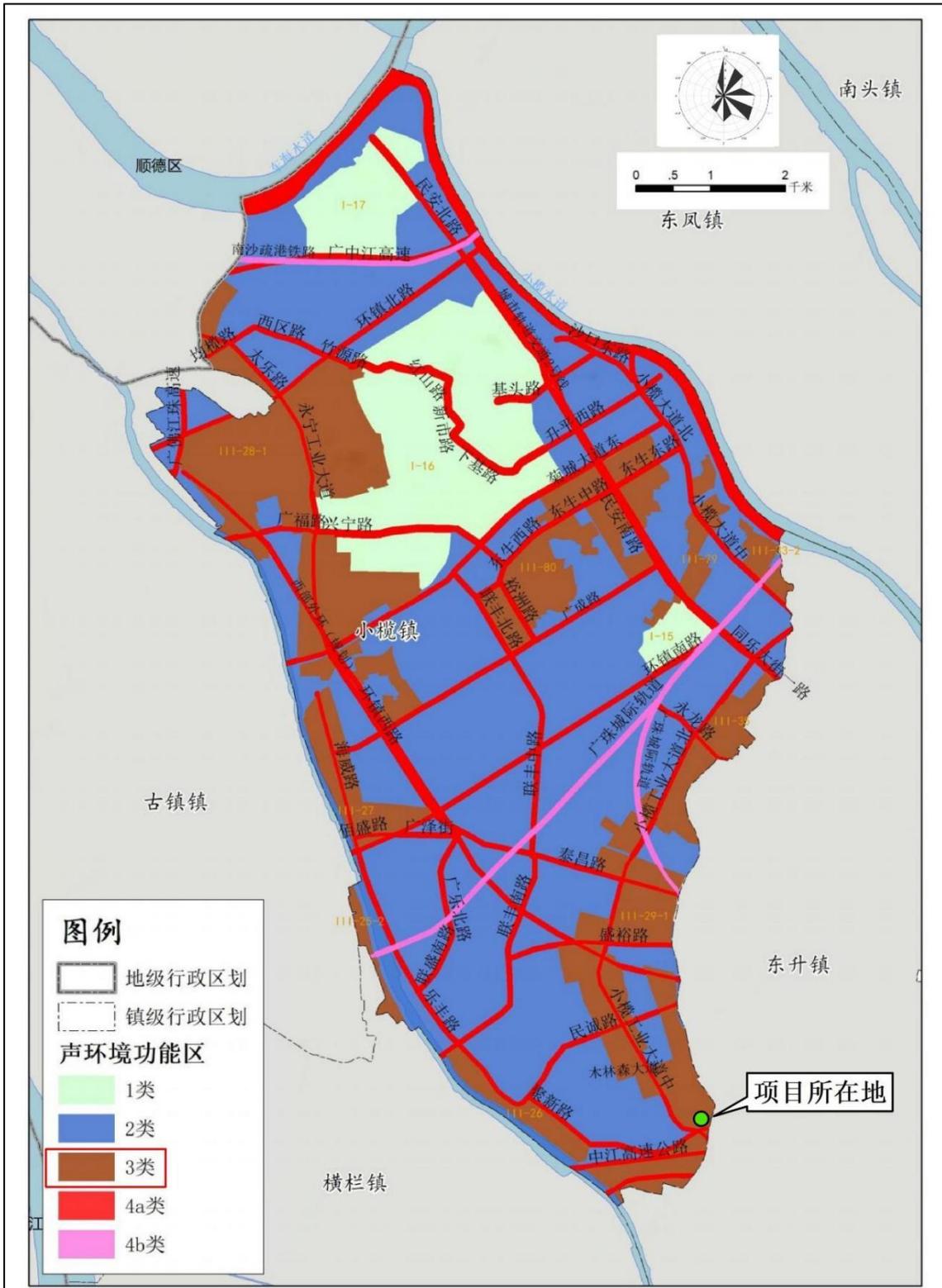


附图 6 中山市大气环境功能区划图

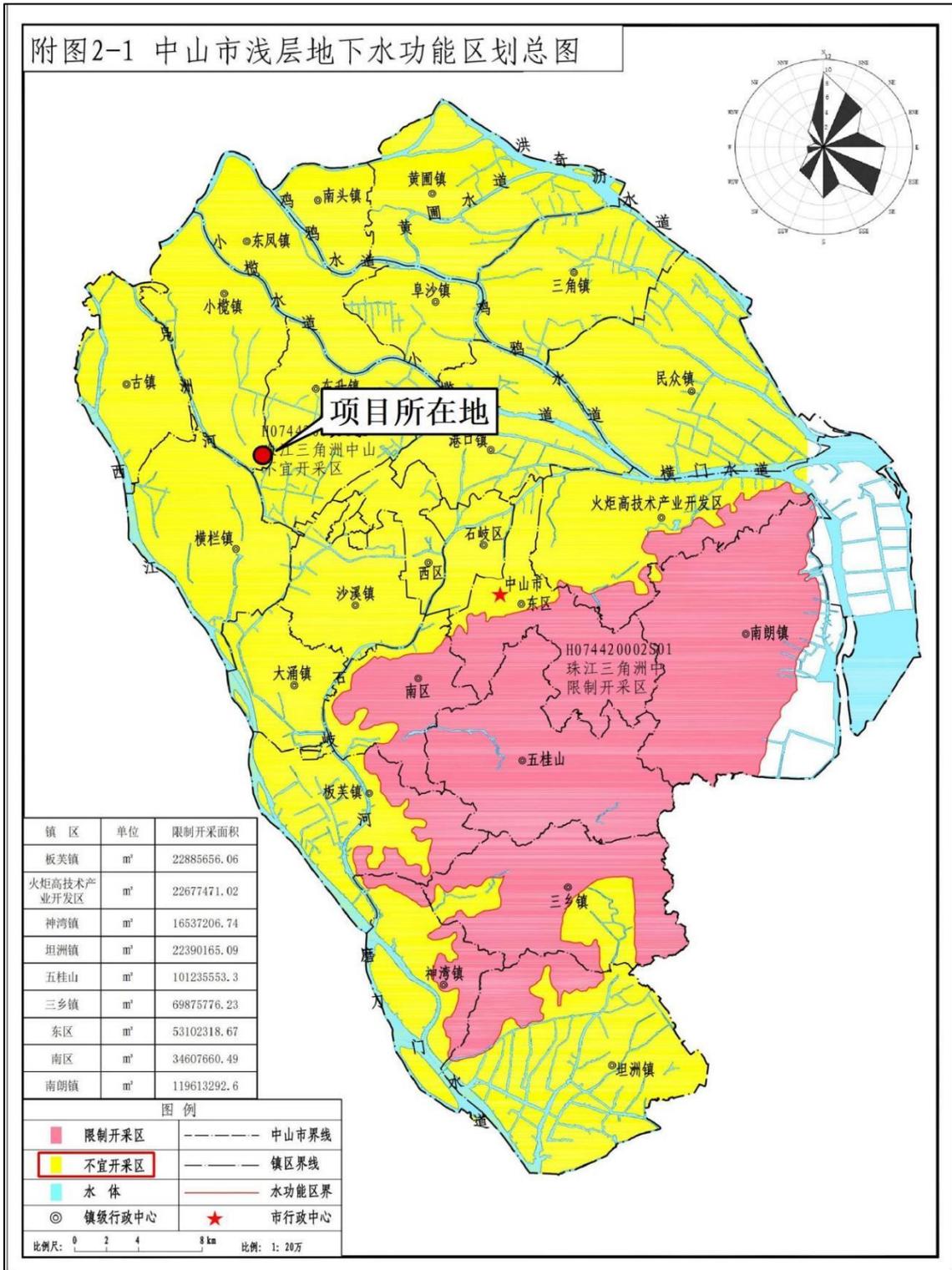




附图 8 中山市小榄镇声功能区划图

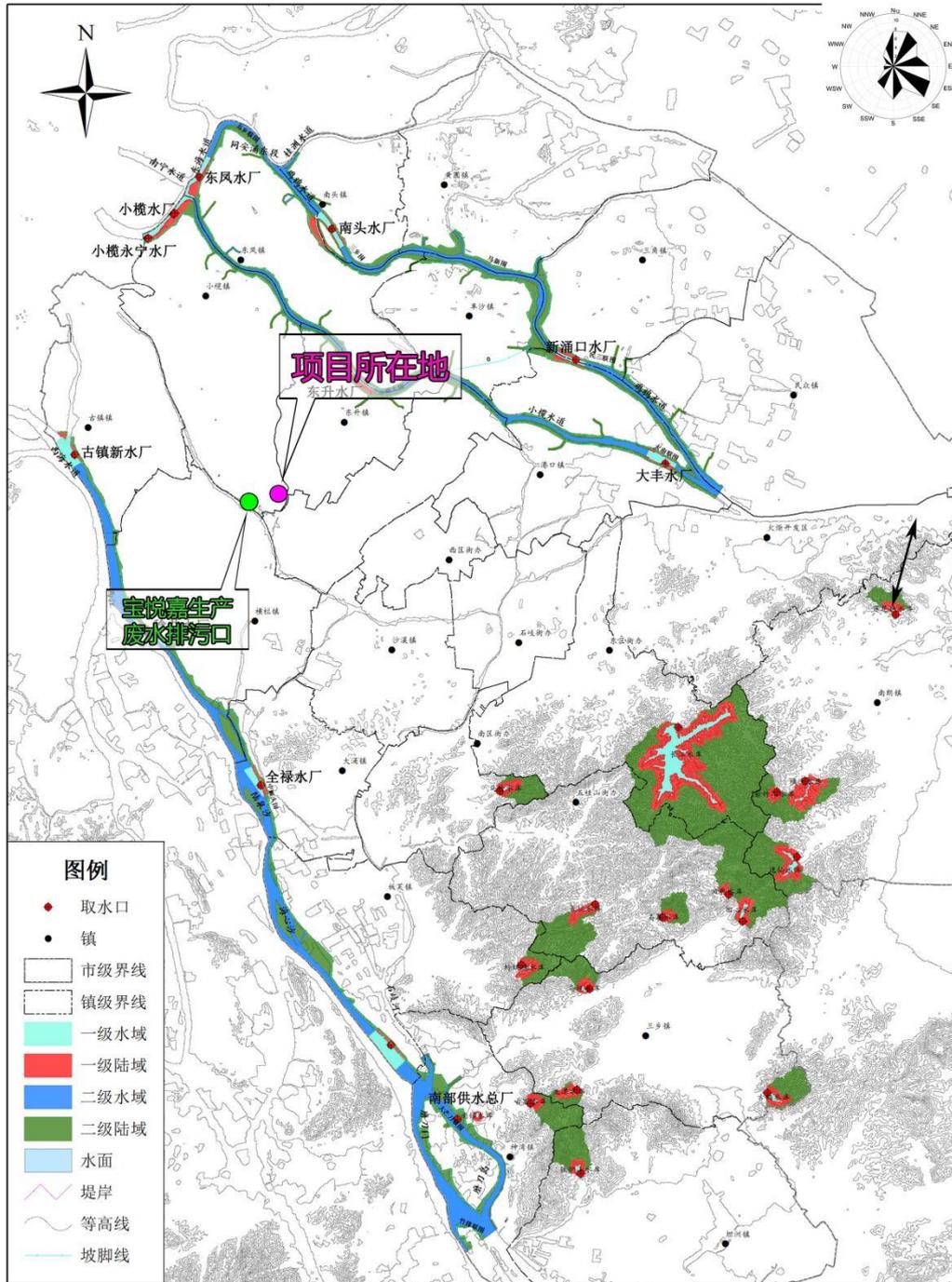


附图 9 中山市地下水功能区划图

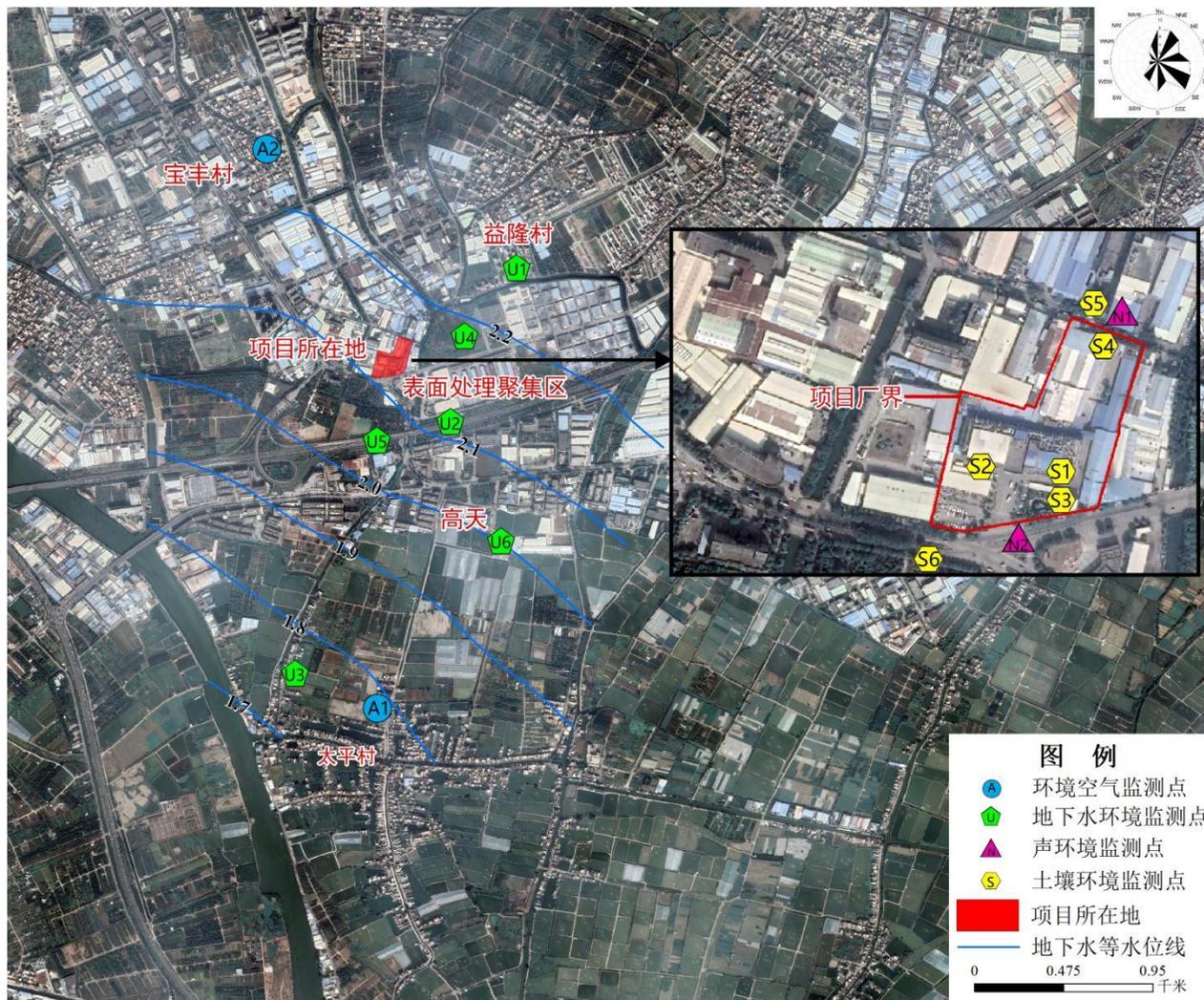


附图 10 中山市饮用水水源保护区划图

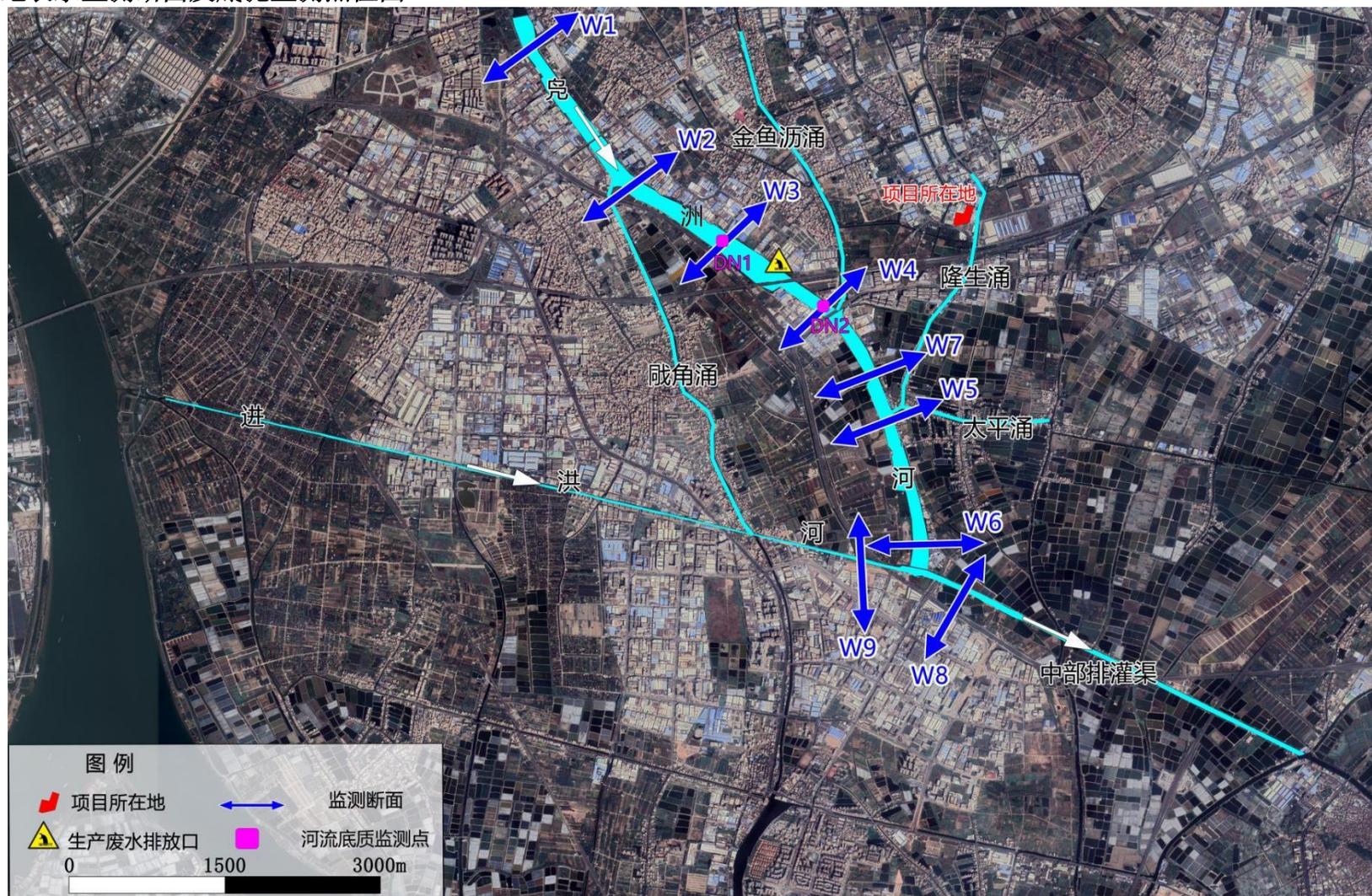
# 中山市全市饮用水水源保护区



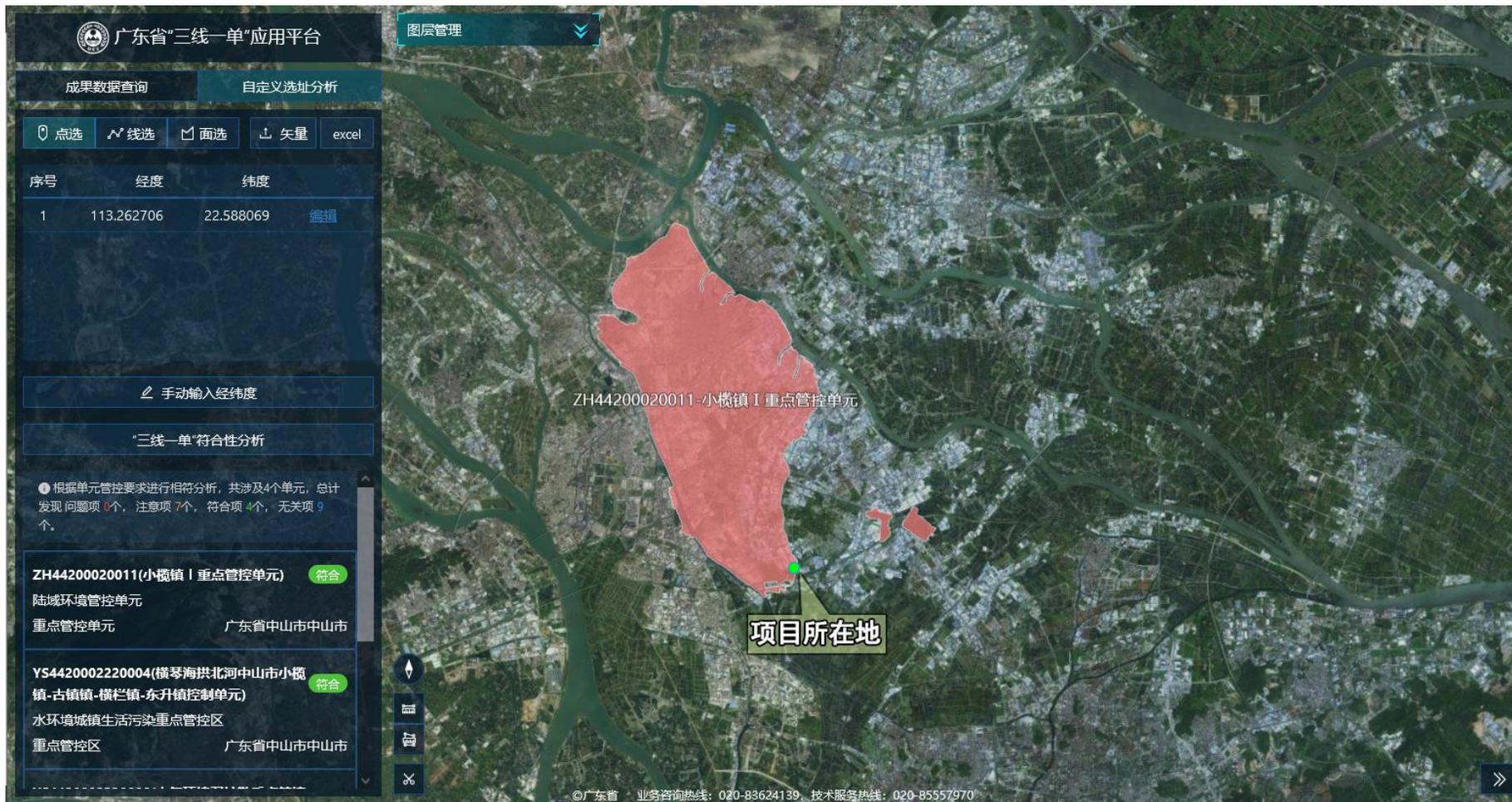
附图 11 环境空气、地下水、声、土壤监测点位图



附图 12 地表水监测断面及底泥监测点位图



附图 12 广东省环境管控单元图



附图 13 中山市环境管控单元图

