

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：广东日晷科技有限公司新建项目

建设单位：广东日晷科技有限公司

编制日期：2024年1月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

|                   |  |                           |   |
|-------------------|--|---------------------------|---|
| 建设项目名称            | 广东日晷科技有限公司新建项目   |                           |   |
| 项目代码              | ——   |                           |   |
| 建设单位联系人           | -  | 联系方式                      | -   |
| 建设地点              | 深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第九层  |                           |   |
| 地理坐标              | E113°47'31.289", N22°46'29.809"  |                           |   |
| 国民经济行业类别          | C3982 电子电路制造<br>N7724 危险废物治理   | 建设项目行业类别                  | 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39；81 电子元件及电子专用材料制造 398 有废水、废气排放需要配套污染防治设施的下列项目：印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的<br>四十六、生态保护和环境治理业 99 危险废物（不含医疗废物）利用及处置（其他）       |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><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<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><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）           | 10000  | 环保投资（万元）                  | 100   |
| 环保投资占比（%）         | 1.0  | 施工工期                      | /   |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：   | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） | 5076.35（租赁建筑面积）   |
| 专项评价设置情况          | <p>项目废气涉及氰化氢、氯气，但厂界外 500m 范围内不存在敏感点，故无需设置大气环境专项评价。</p> <p>项目所涉及的危险物质存储量超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）临界量。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），应设置环境风险专项评价。</p> |                           |   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <p>规划情况</p>             | <p>规划名称：《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023年）》</p> <p>审批机关：深圳市宝安区人民政府、原深圳市人居环境委员会</p> <p>审批文件及文号：深宝府【2018】43号</p>  |
| <p>规划环境影响评价情况</p>       | <p>规划环境影响评价文件名称：《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：原深圳市人居环境委员会</p> <p>审查文件名称及文号：深圳市人居环境委员会关于《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》审查小组意见的函（深人环函【2017】1606号）</p>  |
| <p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p> | <p><b>一、项目与《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023年）》符合性分析</b></p> <p>在全面贯彻落实宝安区委政府提出加快打造“深圳质量宝安智造”，推动产业迈向中高端，全面建设具有全球影响力的现代化国际滨海宝安、质量型创新型产业名城、宜业宜居活力之区的新时期，为加速推动发展电镀线路板行业污染综合整治发展，原深圳市宝安区环境保护和水务局编制了《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023）》，并委托深圳市宝安区规划设计院编制了《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划研究报告（2017-2023）》。</p> <p>《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023）》中提出：</p> <p>宝安区委区政府根据中央环保督查组提出的“有污染的工业企业布局分散”突出环境问题，对区内电镀线路板企业提出“集聚入园、统一规划、集中治理”的战略举措，旨在强化污染源头治理，彻底解决区域环境污染问题，并在江边、碧头片区规划建设江碧环境生态产业园，以推动电镀线路板企业集聚发展和生产空间集约高效利用，强化污染综合整治和产业结构优化升级。</p> |

以江碧环境生态产业园的建设为契机，结合宝安区产业基础和发展优势，加快行业相关政策的制定，引导产业集聚发展。设定园区处理标准，对入园企业的三废进行集中、系统处理并实现循环利用；整合产业发展相关扶持政策，围绕源头削减、循环利用、过程控制和末端治理等挖掘潜力，系统推进清洁生产，带动产业集聚升级；为强化行业绿色高端发展，引入创新机制，打造集科技研发、孵化培育、成果转化、技术应用等功能于一体的平台载体；对接电镀线路板行业相关政策法规的技术创新、重大产业化项目、示范基地建设、骨干企业培育、重点发展和突破方向等内容，大力引进技术领先、高端绿色的产品，组织实施重大工程和产业化项目，培育电镀线路板行业龙头骨干企业，显著提升行业水平、产业能级和综合竞争力，支持骨干企业做大做强，扶持中小企业创新发展。通过行业统一规划与园区建设，建立行业标准完备、法规政策健全、管理系统高效、龙头骨干企业凸显、中小发展潜力企业集聚的一体化联动机制，实现行业集聚化、规模化、高端化发展。

针对宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展需要解决的突出问题，重点实施江碧环境生态产业园、示范工厂、污染治理示范（废水、废气、土壤、底泥）、行业循环改造、工业排水管网整治、智慧环境监管、创新载体及公共服务平台建设等八大项目。示范工厂主要是指：在松岗江边社区犁头嘴区域新建环保产业示范厂房，包括绿色表面处理示范厂房、先进环保产业示范厂房、节能低碳示范厂房。

选择符合条件的企业，对应产业结构调整指导目录和区域产业政策，淘汰相对落后的生产工艺、生产能力和符合产业政策但经过限期治理难以稳定达标的设施，引入德国等国际先进理念及清洁技术，打造面向 21 世纪的国内领先国际先进的电镀线路板产业升级改造的示范工厂。

本项目选址位于宝安江碧环保科技创新产业园，主要从事单面板、双面板、多层板、HDI 板的生产，依托园区废水集中处理设

施，废气经收集后引至楼顶废气处理设施处理后达标排放。充分响应该规划“集聚入园、统一规划、集中治理”的战略举措，符合《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023年）》要求。

## 二、项目与规划环境影响评价符合性分析

根据深圳市汉宇环境科技有限公司编制的《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》，该报告书于2017年9月28日通过了深圳市人居环境委员会主持召开的《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》审查会，最终报送深圳市人居环境委员会作为规划方案实施的环保审查依据。

根据该“规划”在松岗江边社区犁头嘴区域建设电镀线路板示范厂房，引入企业建设示范性厂房，包括绿色表面处理示范厂房、先进环保产业示范厂房、节能低碳示范厂房。宝安江碧环保科技创新产业园——环保产业生产示范园区地块配套废气处理工程建设项目位于该规划中的环保产业生产示范区。

《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》提出：“落实企业污染治理主体责任，加强大气污染治理，开展多污染物协同防治，督促推动重点行业企业加大投入，积极采用先进环保工艺、技术和装备，加快企业污染治理设施的升级改造和有机废气治理。发挥财政资金的引导带动作用，采取补助、奖励、贴息等方式，重点推动重点用能装备节能改造，全面推动电机系统节能、能量系统优化、余热余压利用、绿色照明等节能技术和废水生态处理、VOC有机废气处理、生产车间物理性隔断、德国膜浓缩技术、危险废物处理处置和清洁生产等环保技术的应用示范和推广。选择符合条件的企业，对应产业结构调整指导目录、产业振兴调整规划、区域产业政策，淘汰相对落后的生产工艺和生产能力或符合产业政策但经过限期治理难以稳定达标的设施，引入德国

等国际先进理念及清洁技术，打造面向 21 世纪的国内领先国际先进的电镀线路板企业示范工厂及产业优化升级的示范工厂。

本项目选址位于宝安江碧环保科技创新产业园，从事单面板、双面板、多层板、HDI 板的生产，符合国家产业政策，采用先进的环保工艺、技术和装备，依托园区废水集中处理设施，废气经收集后引至楼顶废气处理设施处理后达标排放。与《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》相符。

### 三、与《宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂环境影响报告书》相符性分析

根据深圳市汉字环境科技有限公司编制的《宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂环境影响报告书》，该报告书于 2018 年 11 月 20 日取得了由原深圳市人居环境委员会建设项目环境影响审查批复，批复文号：深环批〔2018〕100022 号。

该报告书申报建设宝安江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂新建工程，该工程主要处理江碧环保科技创新产业园园区内电镀、线路板行业等所有涉重企业的排放废水，废水处理设计规模为 35000 吨/日（其中近期 15000 吨/日、远期 20000 吨/日。目前实际已建设规模 5000 吨/日）。按废水分质分类处理的原则，针对不同废水种类采用有效的、成熟的废水处理工艺进行废水处理。

本项目选址位于宝安江碧环保科技创新产业园，属于电镀、线路板行业，废水种类及水质满足该工程进水要求，与《宝安江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂环境影响报告书》相符。

| 其他符合性分析  | <p><b>四、项目建设与“三线一单”管控要求的相符性分析</b></p>  |                |       |      |  |                                |                |    |  |  |  |
|--|--|----------------|-------|------|--|--------------------------------|----------------|----|--|--|--|
|  | <p><b>1、生态红线</b></p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府[2021]41号）及《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环[2021]138号），项目位于ZH44030630039松岗街道一般管控单元（YB39），不在生态保护红线内，符合该政策的要求。</p> <p><b>2、环境质量底线要求</b></p> <p>项目所在区域环境空气质量为达标区，声环境质量功能为达标区，水环境质量为达标区，经本环评分析，项目排放的污染物强度不超过行业平均水平，未造成区域环境质量功能的恶化，符合该政策的要求。</p> <p><b>3、资源利用上线</b></p> <p>项目所在地已铺设自来水管网且水源充足，生产和生活用水均使用自来水；能源主要依托当地电网供电。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求。</p> <p><b>4、生态环境准入清单</b></p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）以及《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环[2021]138号），项目位于宝安区松岗街道，属于一般管控单元(ZH44030630039松岗街道一般管控单元（YB39），执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定，落实污染物总量控制要求，提高资源利用效率。于本项目相关的相符性分析如下表。</p> |                |       |      |  |                                |                |    |  |  |  |
| <p><b>表 1-1 本项目与宝安区管控要求的的清单对照表</b></p>   |  |                |       |      |  |                                |                |    |  |  |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">管控维度</th> <th style="width: 45%;">管控要求</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1、围绕深圳城市西部中心、国际航空枢纽的发展定位，重点发展数</td> <td>本项目位于江碧环保科技创新产</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table> | 管控维度   | 管控要求           | 本项目情况 | 是否符合 |  | 1、围绕深圳城市西部中心、国际航空枢纽的发展定位，重点发展数 | 本项目位于江碧环保科技创新产 | 符合 |  |  |  |
| 管控维度   | 管控要求   | 本项目情况          | 是否符合  |      |  |                                |                |    |  |  |  |
|  | 1、围绕深圳城市西部中心、国际航空枢纽的发展定位，重点发展数   | 本项目位于江碧环保科技创新产 | 符合    |      |  |                                |                |    |  |  |  |

|  |          |   |   |    |
|--|----------|---|---|----|
|  | 区域布局管控   | 字经济、会展经济、海洋经济、临空经济、文旅经济和高端制造，重点推进宝安中心区、空铁门户区、会展海洋城、石岩科创城、燕罗智造生态城建设，打造宝安珠江口两岸融合发展引领区。  | 业园，不涉及高消耗、高污染、高风险的工艺、设备与产品，符合国家和地方产业政策，废水、废气、噪声采取相应措施后均达标排放，固废妥善处置。 |    |
|  |          | 2、逐步淘汰低端产业；依法查处不按淘汰期限停产或关闭的项目。  | 不涉及此内容  | 符合 |
|  | 能源资源利用要求 | 3、提升客运、货运车辆的清洁能源使用率，加大新能源汽车在环卫行业的投入数量。  | 不涉及此内容  | 符合 |
|  | 污染物排放管控  | 4、重点整治涉水工业污染源，开展工业废水双随机抽查工作，对废水不达标企业采取强制限期整改、关停等措施，争取实现重点工业污染源废水达标率稳定达到 100%。   | 项目生活污水排入市政污水管网；本项目生产废水依托江碧环保科技有限公司创新产业园-工业废水集中处理厂处理                 | 符合 |
|  |          | 5、加强城区及河面清理保洁，清除茅洲河、西乡河等重点河流两岸 1 公里范围内生活垃圾和工业垃圾堆放点。   | 不涉及此内容。   | 符合 |
|  |          | 6、辖区内新开业或新增汽车喷漆业务的汽修企业在喷涂工艺中使用水性漆，未使用水性漆的喷漆车间必须安装废气处理设施，要求喷漆房密闭并配套专用排放管道以及 VOCs 污染治理设施，企业排放应达到《汽车维修行业喷漆涂料挥发性有机化合物含量及废气排放限值》的要求。 | 不涉及此内容  | 符合 |
|  |          | 7、在客运站、物流园等运输车辆集中点设立尾气检测点，加强对外来客运、货运柴油车的检测力度；在物流货运车辆密集区域，安装机动车尾气遥感检测系统和智能化黑烟车监控系统；依法查处尾气排放超标的车辆，责令限期整改。                         | 不涉及此内容  | 符合 |
|  | 环境风险防控要求 | 8、强化重点行业企业全过程环境风险监控，对存在环境风险的企业进行隐患跟踪、监督整改或依法查处。   | 根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》，项目按要求编制应急预案，对员工进行环境安全和应急预               | 符合 |

案培训，提高防范和处置污染事故的能力。

**表 1-2 项目与 ZH44030630039 管控要求的清单对照表**

| 管控维度                                   | 管控要求   | 本项目情况  | 是否符合 |
|--|--|--|------|
| <b>ZH44030630039 松岗街道一般管控单元 (YB39)</b> |  |  |      |
| 区域<br>布局<br>管控                         | 1-1.强力推进江碧环境生态产业园规划建设，加快推进电镀制造等传统制造业绿色转型，开展节能环保技术和装备应用示范，重点发展以绿色制造为主的绿色低碳产业。   | 1 项目位于江碧环保科技创新产业园内，本项目采用节能环保技术和装备，并不断研发提升。<br>2 本项目属于电镀线路板企业，清洁生产水平满足《清洁生产标准电镀行业》(HJ/T314-2006)要求，原辅材料使用、生产工艺与装备、资源能源利用方面满足“国家淘汰落后生产能力、工艺和产品目录”及《电子信息产品污染控制管理办法》《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》等要求。 | 符合   |
|  | 1-2.除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。  |  |      |
|  | 1-3.迁入江碧环境生态产业园的电镀、线路板企业清洁生产水平应能满足《清洁生产标准电镀行业》(HJ/T314-2006)要求，原辅材料使用、生产工艺与装备、资源能源利用方面应满足“国家淘汰落后生产能力、工艺和产品目录”及《电子信息产品污染控制管理办法》《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》等要求。 |  |      |
|  | 1-4.严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。  |  |      |
|  | 1-5.河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。  |  |      |
| 能源资源利用要求                               | 2-1.执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。   | 执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求  | 符合   |

|  |  |   |  |           |
|--|--|---|--|-----------|
|  | <p>污<br/>染<br/>物<br/>排<br/>放<br/>管<br/>控</p> | <p>3-1.全面实施电镀线路板企业清洁化改造，全面推广三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术，推广使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术；推广采用镀铬、镀镍、镀铜溶液净化回收技术，减少重金属末端排放。</p> <p>3-2.大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。</p> <p>3-3.江碧环境生态产业园应建设废水集中处理中心及配套设施，废水排放稳定达到电镀水污染物排放标准（DB44/1597-2015）表3标准和地表水IV类水标准限值（取严者，部分指标放宽）；园区内企业生产废水应按照《深圳市电镀行业生产废水治理工程设计指引》《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》要求分质分流，废水收集管网统一管廊敷设。</p> <p>3-4.江碧环境生态产业园内企业酸碱废气及有机废气应实现有效收集处理，废气稳定达到电镀污染物排放标准（GB21900-2008）表5标准。</p> <p>3-5.宝安老虎坑环境园在运行中应采取必要的措施防止恶臭物质的扩散，在生活垃圾填埋场周围环境敏感点方位的场界的恶臭污染物质量浓度应符合GB14554的规定。</p> <p>3-6.宝安能源生态园一期、二期、三期涉及烟气污染物的排放、飞灰与炉渣的处理、生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水的处理应执行环评批复及《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485的要求；厂界恶臭污染物控制应执行《恶臭污染物排放标准》GB14554中的相关要求。</p> | <p>1、本项目使用间歇逆流清洗等减量化技术，无镀铬工序，减少了重金属末端排放。</p> <p>2、本项目废水按照《深圳市电镀行业生产废水治理工程设计指引》《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》分质分流，依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理，江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂废水排放执行达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3、标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值（取严者）。</p> <p>4、本项目废气经收集后引至楼顶废气处理设施处理后稳定达标排放。</p> <p>5、本项目生产废水依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理，不直接排入河道，不向水体倾倒、排放泥浆、粪渣等污染物。</p> | <p>符合</p> |
|--|--|---|--|-----------|

|   |  |  |  |        |
|---|--|--|--|--------|
|   |  | 3-7.污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。   |  |        |
|   | 环<br>境<br>风<br>险<br>防<br>控<br>要<br>求   | 4-1.宝安能源生态园一期、二期、三期应制定突发事件综合应急预案和各专项应急预案，与政府相关应急预案衔接；当遇到紧急或特殊情况需处理非生活垃圾时，应按程序报请政府主管部门或启动相应应急预案，做好应对措施。应急预案应定期更新，并定期演练。 | 本项目及所在江碧环保科技创新产业园建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系（各企业内设事故缓冲池（本项设置围堰缓冲池），园区设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池），应根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号），制定应急预案，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。 | 符<br>合 |
| 4-2.江碧环境生态产业园建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系（各企业内设事故缓冲池，园区设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池），制定环境风险事故防范和应急预案，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。  | 本项目涉及易燃易爆物料储存、使用，设置独立危化品仓（易制爆仓库19m <sup>2</sup> 、易制毒仓库22.5m <sup>2</sup> 、危化品仓22.5m <sup>2</sup> 等），仅贮存24~48h使用量，危化品仓阴凉、通风，远离明火、热源，按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。 |  |  |        |
| 4-3.现有涂料生产等涉及易燃易爆物料储存、使用的企业应加强管理，易燃易爆的原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内，远离明火、热源，其仓库按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。 |  |  |  |        |
| <p style="text-align: center;">综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>五、选址合理性分析</b></p>   |  |  |  |        |

项目选址位于深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第九层。

### **1、与城市土地利用规划的相符性分析**

经核查《深圳市宝安 203-01&202-13 号片区[松岗沙浦-江边地区]法定图则》，项目所在地规划属工业用地，选址符合城市发展规划要求，详见附图 15。

### **2、与生态控制线的相符性分析**

根据《深圳市基本生态控制线范围图》（2019，深圳市规划和自然资源局），本项目不在深圳市基本生态控制范围内，见附图 2。

### **3、与水源保护区相符性分析**

根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2015]93 号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号）及《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》（深府函（2019）258 号），项目所在地不属于深圳市饮用水水源保护区范围内。

### **4、与环境功能区划的相符性分析**

#### **（1）大气环境**

根据深府[2008]98 号文件《深圳市环境空气质量功能区划分》，项目所在区域的空气环境功能为二类区（见附图 11），项目运营过程产生的废气经处理达标后排放，对周围大气环境产生的影响较小。

#### **（2）声环境**

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环[2020]186 号），项目位于声环境质量 3 类功能区（见附图 12）。项目运营期间产生的噪声经采取相应措施治理后，厂界噪声能达到相关标准要求，不会导致所在区域声环境质量下降。

#### **（3）水环境**

项目选址位于茅洲河流域。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）文中相关规定：茅洲河水体功能现状为农业用水区及一般景观用水区，水质保护目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准。项目属于沙井水质净化厂服务范围，区域污水截排管网已完善。项目生活污水经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后接入市政管网排入沙井水质净化厂处理。生产废水依托园区集中废水处理设施，废水排放稳定达到电镀水污染物排放标准（DB44/1597-2015）表3标准和地表水IV类水标准限值（取严者）后排放。项目符合《深圳经济特区饮用水源保护条例》（2018年12月27日修正）的要求，对周围水环境影响较小。

#### 六、产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目除镀金采用有氰镀工艺外，其他均采用无氰镀工艺，不属于上述目录所列的鼓励、限制、禁止或淘汰类项目，属于允许发展类项目。根据《市场准入负面清单（2022年版）》，项目不属于禁止准入类与许可准入类。因此本项目符合国家有关法律、法规和政策的有关规定。

对比《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工信部公告2021年第25号）、《广东省“两高”项目管理名录（2022）版》，本项目工艺设备均不属于名录中限期淘汰工艺设备，不属于名录中“两高项目”。对比《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目产品为单面板、双面板、多层板、HDI板，不属于“高污染、高风险”产品名录。

因此，本项目的建设符合产业政策要求。

#### 七、与管理办法相符性分析

1、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》等文件相符性分析

根据计划：大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。

企业厂区内 VOCs 无组织排放浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）特别排放限值要求。组织开展含 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。

本项目生产过程中产生有机废气，经收集后引至楼顶废气处理设施（水喷淋+除雾器+二级活性炭）处理后达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）较严者。无组织排放同时可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）特别排放限值要求，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表 3.3-3，吸附技术 VOCs 削减量=活性炭年更换量×活性炭吸附比例（15%），本项目采用“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处理技术，处理效率达 90%以上，不属于低效处理设施。故符合《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025）》文件要求。

## **2、与《深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）相符性**

根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）中“四、鼓励工业项目入园。“五大流域”内拟进入配套污水集中处理设施园区的建设项目,在符合园区开发建设规划环评审查意见，通过辖区政府实现区域总量削减,落实主要污染物等量替换、倍量替换制度的前提下，不列入暂停审批范围”。

本项目位于江碧产业园，符合园区规划环评及审查意见要求。生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入沙井水质净化厂深度处理。生产废水分类后由专管引至“江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂”处理达标后排放。“江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂”已取得原深圳市人居环境委员会批复，废水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准与《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3水污染物特别排放限制的严者。因此本项目不列入暂停审批范围，与此文件文件相符合。

### 3、与《深圳市重金属污染综合防治行动方案》（〔2019〕377号）的相符性分析

根据《深圳市重金属污染综合防治行动方案》：

重点防控污染物。以铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五类重金属污染物为重点防控元素。

（二）重点行业。电镀行业、铅酸蓄电池制造业及其他国家规定的重金属行业。

（三）重点防控区域。宝安区沙井街道、新桥街道、松岗街道、燕罗街道，龙岗区坪地街道、龙岗街道。

新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本市行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，环保部门不得批准相关环境影响评价文件。

加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理，严格控制在深圳河、茅洲河、龙岗河、坪山河和观澜河流域建设涉重金属排放重污染行业项目。

强化规划引导，根据区域重金属环境承载能力和环境风险防范要求，合理确定区域涉重金属排放项目空间布局。衔接我市国土空间规划、人居环境发展规划及各专项规划和区域规划，研究提出总量平衡、发展速度和结构调整的调控目标及调控政策，统筹产业发展政策与产业规划，严格实施《广东省环境保护规划纲要（2006-

2020年)》，严格执行产业发展政策和重点行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼等行业企业。

项目位于宝安区松岗街道，属于茅洲河流域，属于“五大流域”，属于重点防控区域，项目涉及重金属铜、镍、金、银、钯，不产生铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑重点重金属，无需总量来源。因此，项目不涉及重金属污染物排放。项目位于已批准规划环评的江碧产业园，通过江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂削减污染物总量，符合《深圳市重金属污染综合防治行动方案》要求。

**4、与关于印发《关于加快推进宝安区电镀线路板企业入园管理的实施意见》及配套文件的通知（深环宝【2020】153号）相符性分析**

**表 1-3 与“深环宝【2020】153号”相符性分析**

| 涉及条款                        | 文件要求   | 建设项目情况  | 符合性 |
|-----------------------------|--|---|-----|
| 关于加快推进推荐宝安区电镀线路板企业入园管理的实施意见 | <p>严格准入，引导企业升级改造</p> <p>(1)入园企业项目建设必须符合宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响评价报告书结论及审查意见要求</p> <p>(2)入园企业应符合国家、省、市关于电镀、线路板的产业政策要求。</p> <p>(3)入园企业主体原则上须为持有合法有效环评批复、国家排污许可证的法人单位。</p> <p>(4)企业入园后应选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺，并在规定时间内通过清洁生产审核验收，达到国内清洁生产先进水平。</p> | <p>(1)本项目符合《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响评价报告书》结论及审查要求。</p> <p>(2)本项目符合电镀、线路板的产业政策要求。</p> <p>(3)本项目依法办理环评批复、排污许可证</p> <p>(4)本项目选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺，并在规定时间内通过清洁生产审核验收，达到国内清洁生产先进水平</p> <p>(5)本项目采用全自动或半自动生产设备和装备</p> | 符合  |

|  |   |  |  |    |
|--|---|--|--|----|
|  |   | (5)鼓励企业入园后生产过程采用全自动控制的节能设备和装备。   |  |    |
| 江碧<br>环境<br>生态<br>产业<br>园电<br>镀线<br>路板<br>企业<br>准入<br>条件 | 一、入园基本条件<br>(一)不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019年本)》中淘汰类,深圳市发展和改革委员会《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2016年修订)》中禁止发展类<br>(二)入园企业近三年平均年生产总值规模在2000万元以上,或高新技术企业,或生产产品为国际专利产品的企业。<br>(三)入园企业主体原则上须为持有合法有效环评批复、国家排污许可证的法人单位。使用现有企业污染防治设施的规模以上企业,或高新技术企业,或生产产品为国际专利产品的企业可择优入园。     |  | (一)本项目符合国家产业政策。<br>(二)本项目预计生产总值规模在2000万元以上。<br>(三)本项目依法办理环评批复、排污许可证。 | 符合 |
|  | 二、工艺装备要求<br>(四)企业入园后原则上应采用全自动生产线或半自动生产线;<br>(五)根据企业入园生产工艺和技术装备方案测算,新鲜水耗、耗电量、工业用水重复利用率指标达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》中二级水平或《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ450-2008)中二级水平;<br>(六)电镀企业应选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺,鼓励使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术<br>(七)线路板企业应采用工艺先进、节能环保、安全可靠自动化程度高的生产 | (四)本项目采用全自动或半自动生产设备和装备。<br>(五)本项目新鲜水耗、耗电量、工业用水重复利用率指标可达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》中二级水平。<br>(六)本项目选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺。<br>(七)本项目采用工艺先进、节能环保、安全可靠自动化程度高的生产工艺和设备,达到《印制电路板行业规范条件》(工信部[2018]71号)中关键技术指标和加工能力要求。 | 符合   |    |

|   |  |  |   |           |
|---|--|--|---|-----------|
|   |  | <p>工艺和设备,达到《印制电路板行业规范条件》(工信部[2018]71号)中关键技术指标和加工能力要求</p>   |   |           |
|   |  | <p>三、污染防治要求</p> <p>(八)入园企业废水应实行分质分流收集,分别采用专管接入园区污水处理站。各类废水接入专管前,须达到江碧产业园规定的纳管水质标准。</p> <p>(九)入园企业应采用先进的密闭式设施及废气收集措施对生产废气进行分类收集,落实治理设施,确保废气达标排放</p> <p>(十)入园企业应按照“资源化、减量化、无害化”原则完善固体废物的分类收集、储存和处理管理,落实各类固体废物的综合利用与安全处置措施</p> <p>(十一)入园企业应选用低噪声设备,并采取消声、隔声减振等综合降噪措施,确保达到噪声排放标准</p> | <p>(八)本项目废水实行分质分流收集,分别采用专管接入园区污水处理站。各类废水接入专管前,达到江碧产业园规定的纳管水质标准。</p> <p>(九)本项目采用先进的密闭式设施及废气收集措施对生产废气进行分类收集,引至楼顶废气处理设施处理后达标排放。</p> <p>(十)本项目固体废物分类收集、储存和处理管理,各类固体废物确保综合利用与安全处置。</p> <p>(十一)本项目选用低噪声设备,并采取消声、隔声减振等综合降噪措施,确保达到噪声排放标准。</p> | <p>符合</p> |
| <p><b>5、与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(深环〔2019〕163号)相符性分析</b></p> <p>市生态环境主管部门负责审批的新、改、改扩建涉 VOCs 排放项目,由项目所在地的辖区生态环境部门出具 VOCs 总量指标来源及替代削减方案的意见。</p> <p>对 VOCs 排放量大于 100 公斤/年的新、改、改扩建项目,进行总量替代,按照通知中附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的,由本级生态环境主管部门自行确定范</p> |  |  |   |           |

围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明。

本项目生产过程中产生的废气经处理达标后排放，本次评价提出 NO<sub>x</sub>、VOCs 的总量控制建议，其中 NO<sub>x</sub> 总量控制建议值为 0.047t/a，VOCs 总量控制建议值为 0.571t/a。根据文件要求，本项目需有点对点 2 倍 VOCs 削减替代，所需二倍削减量为 1.142t/a。此削减量指标由深圳市生态环境局宝安管理局调配。

#### **6、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析**

根据生态环境部印发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），文中提到从源头替代、无组织排放控制、适宜高效的治污措施、精细化管控等方面控制挥发性有机物，主要包括以下方面：

##### **①大力推进源头替代**

在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。

##### **②全面加强无组织排放控制**

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

提高废气收集率。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

##### **③推进建设适宜高效的治污设施。**

采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。

实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、

重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。

④深入实施精细化管控。

企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。

另外，文中还要求：要求电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。

本项目使用的含 VOCs 物料在储存、转移和输送过程中均采用密闭容器，使用过程均在密闭空间中进行，生产过程产生的有机废气由空间密闭负压收集（收集效率达 95% 及以上），经收集后采取有机废气处理设施（水喷淋（含干式过滤器）+二级活性炭）处理装置，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3，吸附技术 VOCs 削减量=活性炭年更换量×活性炭吸附比例（15%），本项目采用“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处理技术，处理效率达 90% 以上。处理后的 VOCs 排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）较严者。

建设单位拟按要求设置具体负责人负责启停机、检维修作业，制定具体操作规程并进行台账管理等。

综上所述，本项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相关要求。

### 9、与《广东省生态环境“十四五”规划》、《深圳市生态环境“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境“十四五”规划》中提到：大力推进“无废城市”建设。以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点，推动粤港澳大湾区建设成为“无废试验区”。推动“无废园区”“无废社区”等细胞工程，推进中山翠亨新区“无废新区”建设。健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。

《深圳市生态环境“十四五”规划》中提到：实施危险废物全过程监管和信息化追溯。健全危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置的全过程管控技术规范体系，实施危险废物收集容器和运输车辆标准化更新，修编重点行业危险废物规范化管理指引。提升危险废物信息化监管能力和水平，建立危险废物智能监管平台，实现危险废物产生、收集、贮存、运输、处置全过程闭环智慧化管理。依法严厉打击危险废物非法转移、倾倒、处置等环境违法犯罪行为。鼓励危险废物产生量大的企业自行配套建设危险废物利用处置设施，加快危险废物综合处置及资源化利用项目建设，提升危险废物综合利用和无害化处置能力。

项目配套建设 1 条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条碱性蚀刻废液再生提铜生产线。项目所处理的酸性/碱性蚀刻废液均为企业自身产生，不接受外部委托。提铜过程中产生的再生酸性蚀刻液和再生碱性蚀刻液用作生产原料，次氯酸钠溶液、铜板外售，实现了资源循环使用，有利于“无废城市”建设。项目生产过程产生的其他危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位安全处置。故本项目建设符合《广东省生态环境“十四五”规划》、《深圳市生态环境“十四五”规划》相关要求。

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 1、项目概况

广东日晷科技有限公司成立于 2020 年 4 月 2 日，统一社会信用代码：91440705MA54G2KW1X（见附件 1）。现因公司业务发展需要，同时积极响应《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023 年）》，建设单位拟投资 1000 万元在深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第九层进行生产（以下简称“本项目”），主要从事生产单面板 45 万 m<sup>2</sup>/年、双面板 171 万 m<sup>2</sup>/年、多层板 90 万 m<sup>2</sup>/年、HDI 板 54 万 m<sup>2</sup>/年，并且配套建设 1 条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条碱性蚀刻废液再生提铜生产线，拥有年回收处理 5700 吨酸性蚀刻废液和 2137.5 吨碱性蚀刻废液的生产能力。提铜过程中产生的再生酸性蚀刻液和再生碱性蚀刻液用作生产原料，次氯酸钠溶液、铜板外售。项目所处理的酸性/碱性蚀刻废液均为企业自身产生，不接受外部委托；本项目总建筑面积为 5076.35m<sup>2</sup>，中心坐标为 E113°47'31.289"，N22°46'29.809"。项目设备部分已入场，尚未投产，待办理环保审批手续后正式投产运营。

根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》深环规【2020】3 号，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39，81 电子元件及电子专用材料制造 398，印刷电路板制造，电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的”、“四十六、生态保护和环境治理业 99 危险废物（不含医疗废物）利用及处置（其他）”，需编制审批类环境影响报告表并报深圳市生态环境局宝安管理局审批。受广东日晷科技有限公司的委托，深圳市景泰荣环保科技有限公司（简称“评价单位”）承担了该项目环境影响报告表的编制工作。评价单位接受委托后，立即组织有关技术人员开展了现场踏勘、资料收集等一系列前期工作，并根据环境影响评价有关技术导则的要求，编制完成本项目环境影响报告表。

### 2、项目产品方案

本项目主要从事单面板、双面板、多层板、HDI 板的生产，在配套的酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液提铜过程中，将会产生酸性蚀刻再生液、碱性蚀刻再生液、铜板、次氯酸钠溶液副产品，相应的产品规模详见表 2-1，各主要生产线参数见表 2-2，各主要生产线参数和加工能力详见表 2-3。

**表 2-1 项目主要产品方案**

| 产品名称        | 镀层层数 | 涉及镀种           | 年产量                          |
|-------------|------|----------------|------------------------------|
| 单面板         | 1    | 镀镍、镀金、镀银、镀钯    | 45 万 m <sup>2</sup> /年       |
| 双面板         | 2    | 镀铜、镀金、镀镍、镀银、镀钯 | 171 万 m <sup>2</sup> /年      |
| 多层板         | 6    | 镀铜、镀金、镀镍、镀银、镀钯 | 90 万 m <sup>2</sup> /年       |
| HDI 板       | 6    | 镀铜、镀金、镀镍、镀银、镀钯 | 54 万 m <sup>2</sup> /年       |
| <b>合计</b>   |      |                | <b>360 万 m<sup>2</sup>/年</b> |
| 铜板（外售）      | /    | /              | 620.5875 吨/年                 |
| 次氯酸钠溶液（外售）  | /    | /              | 741 吨/年                      |
| 酸性蚀刻再生液（自用） | /    | /              | 4503 吨/年                     |
| 碱性蚀刻再生液（自用） | /    | /              | 1972.9125 吨/年                |

注:单面板、双面板、多层板、HDI 板产品的规格尺寸均为: 宽度 0.255~0.510m, 长度 100m。

表 2-2 各主要生产工序加工面积一览表单位：平方米/年

| 内容                      | 产品    | 线路板层数 | 微蚀线 | 黑孔线 | 电镀铜 | 磨板线 | 酸性蚀刻线 | 碱性蚀刻线 | 不锈钢蚀刻线 | 表面处理   |        |          | 成品清洗线 |
|-------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|--------|--------|--------|----------|-------|
|                         |       |       |     |     |     |     |       |       |        | 电镀镍金线  | 电镀镍银线  | OSP 抗氧化线 |       |
| 工序涉及情况                  | 单面板   | 1     | /   | /   | /   | /   | √     | /     | /      | √      | √      | √        | √     |
| 操作倍数                    |       | 1     | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     | 0     | 0      | 1      | 1      | 1        | 1     |
| 工序所在比例                  |       | 1     | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     | 0     | 0      | 33.33% | 33.33% | 33.33%   | 1     |
| 加工面积（万 m <sup>2</sup> ） |       | 1     | 0   | 0   | 0   | 0   | 45    | 0     | 0      | 15     | 15     | 15       | 45    |
| 工序涉及情况                  | 双面板   | 2     | √   | √   | √   | √   | √     | √     | √      | √      | √      | √        | √     |
| 操作倍数                    |       | 2     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1     | 1     | 1      | 1      | 1      | 1        | 1     |
| 工序所在比例                  |       | 2     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1     | 1     | 1      | 33.33% | 33.33% | 33.33%   | 1     |
| 加工面积（万 m <sup>2</sup> ） |       | 2     | 171 | 171 | 171 | 171 | 171   | 171   | 171    | 57     | 57     | 57       | 171   |
| 工序涉及情况                  | 多层板   | 6     | √   | √   | √   | √   | √     | √     | /      | √      | √      | √        | √     |
| 操作倍数                    |       | 6     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1     | 1     | /      | 1      | 1      | 1        | 1     |
| 工序所在比例                  |       | 6     | 1   | 1   | 1   | 1   | 0.75  | 0.25  | /      | 33.33% | 33.33% | 33.33%   | 1     |
| 加工面积（万 m <sup>2</sup> ） |       | 6     | 90  | 90  | 90  | 90  | 67.5  | 22.5  | 0      | 30     | 30     | 30       | 90    |
| 工序涉及情况                  | HDI 板 | 6     | √   | √   | √   | √   | √     | √     | /      | √      | √      | √        | √     |
| 操作倍数                    |       | 6     | 2   | 3   | 3   | 3   | 3     | 3     | /      | 1      | 1      | 1        | 1     |
| 工序所在比例                  |       | 6     | 1   | 1   | 1   | 1   | 0.75  | 0.25  | /      | 33.33% | 33.33% | 33.33%   | 1     |
| 加工面积（万 m <sup>2</sup> ） |       | 6     | 108 | 162 | 162 | 162 | 121.5 | 40.5  | 0      | 18     | 18     | 18       | 54    |
| 合计                      |       |       | 369 | 423 | 423 | 423 | 405   | 234   | 171    | 120    | 120    | 120      | 360   |

- 1、加工面积=产品产能\*工序所占比例\*相应工序操作倍数。
- 2、操作倍数：该工序同一批工件需要加工的次数。
- 3、工序所在比例：该工序需要加工工件所占总工件的比例。

表 2-3 各主要生产线参数和加工能力一览表

| 参数  |             | 微蚀线    | 黑孔线    | 电镀铜    | 磨板线    | 酸性蚀刻线  | 碱性蚀刻线  | 不锈钢蚀刻线 | 表面处理   |        |          | 成品清洗线  |
|---|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
|   |             |        |        |        |        |        |        |        | 电镀镍金线  | 电镀镍银线  | OSP 抗氧化线 |        |
| 水平生产线参数   | 水平速度(m/min) | 11.50  | 7.00   | 4.00   | 4.50   | 4.50   | 7.50   | 5.50   | 15.00  | 15.00  | 4.00     | 11.50  |
|   | PCB 板宽度 (m) | 1.02   | 1.02   | 1.02   | 1.02   | 1.02   | 1.02   | 1.02   | 0.26   | 0.26   | 0.51     | 1.02   |
|   | 水平线数量       | 1.00   | 2.00   | 3.00   | 3.00   | 3.00   | 1.00   | 1.00   | 1.00   | 1.00   | 2.00     | 1.00   |
| 每天运行时间 (h)  |             | 21.00  | 21.00  | 24.00  | 21.00  | 21.00  | 21.00  | 21.00  | 21.00  | 21.00  | 21.00    | 21.00  |
| 生产线产能万平米/年  |             | 369.50 | 449.82 | 440.64 | 433.76 | 433.76 | 240.98 | 176.72 | 122.85 | 122.85 | 128.52   | 369.50 |
| 所需产能万平米/年   |             | 369    | 423    | 423    | 423    | 405    | 234    | 171    | 120    | 120    | 120      | 360    |
| 水平线产能（万平米/年）=水平流速（m/min）*板宽度（m）*生产线数量*每天运行时间*60*250/10000 |             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |          |        |

### 3、主要原辅材料

本项目原辅料使用情况见下表：

表 2-4 本项目原料/辅料用量清单

| 序号 | 原料名称                            | 主要有效成分                                 | 用量    | 规格          | 性状    | 厂内最大储存量 | 单位 | 储存位置  | 对应生产工序   |
|----|---------------------------------|--|-------|-------------|-------|---------|----|-------|--|
| 1  | 过硫酸钠                            | 过硫酸钠100%                               | 122.4 | 袋装(25kg/袋)  | 固态粉末状 | 0.64    | 吨  | 危化品仓库 | 黑孔线：预微蚀/微蚀缸  |
| 2  | 整孔剂                             | 环氧乙烷环氧丙烷嵌段聚醚5-10%、水90-95%              | 100.8 | 桶装(25kg/桶)  | 液态    | 0.53    | 吨  | 危化品仓库 | 黑孔线：整孔缸  |
| 3  | 黑孔剂                             | 导电炭黑5%、水95%                            | 72    | 桶装(25kg/桶)  | 液态    | 0.75    | 吨  | 危化品仓库 | 黑孔线：黑孔缸  |
| 4  | 酸性除油剂                           | 25%硫酸                                  | 5     | 桶装(25kg/桶)  | 液态    | 0.50    | 吨  | 危化品仓库 | OSP线/成品清洗线：除油缸   |
| 5  | 硫酸铜                             | 五水合硫酸铜≥99                              | 163   | 袋装(25kg/袋)  | 固态晶体状 | 0.50    | 吨  | 辅料仓   | 电镀铜线：镀铜缸   |
| 6  | 铜光亮剂                            | 聚乙二醇8%、聚二硫二丙烷磺酸钠4%、硫酸铜2.5%、水85.5%      | 8     | 桶装(25kg/桶)  | 液态    | 0.16    | 吨  | 危化品仓库 | 电镀铜线：镀铜缸   |
| 7  | AR31%盐酸                         | 盐酸31~32%、水62~64%                       | 39.5  | 桶装(2.5kg/桶) | 液态    | 0.003   | 吨  | 危化品仓库 | 电镀铜线：镀铜缸<br>不锈钢蚀刻线：蚀刻缸   |
| 8  | 铜保护剂                            | 甲醇<50%，苯并三唑<5%，间硝基苯磺酸钠<10%             | 6     | 25L/桶       | 液态    | 0.25    | 吨  | 危化品仓库 | 电镀铜线：抗氧化缸  |
| 9  | 氰化亚金钾                           | 氰化亚金钾                                  | 0.68  | 瓶装(100g/瓶)  | 固态粉末状 | 0.003   | 吨  | 危化品仓库 | 电镀镍金线：电金缸  |
| 10 | 氨基磺酸镍                           | 氨基磺酸镍44~51%、水56~49%                    | 36    | 桶装(25kg/桶)  | 固态粉末状 | 0.3     | 吨  | 危化品仓库 | 电镀镍金线/电镀镍银线：电镍缸  |
| 11 | 氯化镍                             | 氯化镍                                    | 18    | 20L/桶       | 液态    | 0.42    | 吨  | 危化品仓库 | 电镀镍金线/电镀镍银线：电镍缸  |
| 12 | 硫酸四氨基钡                          | 硫酸四氨基钡                                 | 44.1  | 20L/桶       | 液态    | 0.13    | 吨  | 危化品仓库 | 电镀镍金线：镀钡缸  |
| 13 | 金保护补充剂                          | 氨基三乙醇物2.5%                             | 2     | 5L/桶        | 液态    | 0.08    | 吨  | 危化品仓库 | 电镀镍金线/电镀镍银线：封孔缸  |
| 14 | 脱脂剂                             | 氢氧化钠50~60%、碳酸钠10~20、硅酸钠20~30、无机钠盐5~10% | 5     | 25L/桶       | 液态    | 0.21    | 吨  | 危化品仓库 | 电镀镍金线/电镀镍银线：脱脂缸  |
| 15 | 氰化银钾                            | 氰化银钾                                   | 0.47  | 瓶装(100g/瓶)  | 固态粉末状 | 0.003   | 吨  | 危化品仓库 | 电镀镍银线：电银缸  |
| 16 | 有机抗氧化剂                          | 醋酸 20%、取代的咪唑衍生物 2%、醋酸铜 1%、醋酸胺 1%、水 76% | 30    | 桶装(25kg/桶)  | 液态    | 0.31    | 吨  | 危化品仓库 | OSP线：抗氧化缸  |
| 17 | 金刚砂                             | /                                      | 14.4  | 袋装(25kg/袋)  | 固态粉末状 | 0.15    | 吨  | 辅料仓   | 磨板喷砂线：喷砂缸  |
| 18 | 98%硫酸                           | 硫酸98%                                  | 73.5  | 桶装(25kg/桶)  | 液态    | 0.77    | 吨  | 易制毒仓库 | 磨板喷砂线：酸洗缸<br>OSP线：除油缸、微蚀缸<br>电镀铜线：酸活化缸、镀铜缸<br>黑孔线：预微蚀/微蚀缸<br>电镀镍金线/电镀镍银线：活化缸<br>酸性蚀刻线：微蚀<br>成品清洗线：酸洗<br>微蚀线：微蚀 |
| 19 | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | 纯碱                                     | 108   | 袋装(30kg/袋)  | 固态粉末状 | 0.56    | 吨  | 危化品仓库 | 酸性蚀刻线：显影缸<br>不锈钢蚀刻线：显影缸  |
| 20 | 酸性蚀刻液                           | 28.7%盐酸、氯化钠                            | 499.5 | 桶装(30kg/桶)  | 液态    | 2       | 吨  | 危化品仓库 | 酸性蚀刻线：蚀刻缸  |
| 21 | 氢氧化钠                            | 氢氧化钠                                   | 486   | 袋装(30kg/袋)  | 固态晶体状 | 1.35    | 吨  | 辅料仓   | 酸性蚀刻线：蓬松缸、退膜缸<br>不锈钢蚀刻线：蓬松缸、退膜缸<br>碱性蚀刻线：蓬松缸、退膜缸<br>电镀镍银线：剥银缸  |

|    |                   |   |        |              |       |       |      |       |   |
|----|-------------------|---|--------|--------------|-------|-------|------|-------|---|
| 22 | 酸性防氧化剂            | 表面活性剂5~10%、咪唑20~30%、甲基磺酸15~20%、其余水                | 2      | 25L/桶        | 液态    | 0.08  | 吨    | 危化品仓库 | 酸性蚀刻线：抗氧化缸  |
| 23 | 双氧水               | 过氧化氢50%   | 9      | 桶装(25kg/桶)   | 液态    | 0.09  | 吨    | 易制爆仓库 | 酸性蚀刻线：微蚀<br>OSP线：微蚀缸  |
| 24 | 覆铜板(PC)           | /   | 31.9   | 牛皮纸包(10张/包)  | 固态片状  | 0.13  | 万平方米 | 辅料仓   | 全流程   |
| 25 | 覆铜板(FPC)          | /   | 356.9  | PE膜(100米/卷)  | 固态卷状  | 1.86  | 万平方米 | 辅料仓   | 全流程   |
| 26 | 过滤棉芯              | /   | 0      | 纸箱包装(20条/箱)  | 固态    | 0.003 | 吨    | 辅料仓   | OSP线：抗氧化缸<br>电镀铜线：镀铜缸<br>黑孔线：整孔缸、微蚀缸<br>电镀镍金线/电镀镍银线：电镍缸、电金缸 |
| 27 | 铜球                | /   | 654    | 纸箱包装(25kg/箱) | 固态    | 2     | 吨    | 辅料仓   | 电镀线：镀铜缸   |
| 28 | 粘尘纸卷              | /   | 3      | 纸箱包装(2卷/箱)   | 固态    | 0.014 | 吨    | 辅料仓   | 曝光：曝光机  |
| 29 | 干膜                | /   | 1817   | 纸箱包装(2卷/箱)   | 固态    | 9.46  | 吨    | 冷冻仓   | 压膜：压膜机  |
| 30 | 菲林                | /   | 12     | 袋装(50张/袋)    | 固态    | 0.06  | 吨    | 无尘室   | 曝光：曝光机  |
| 31 | 粘尘纸本              | /   | 11     | 袋装(10本/袋)    | 固态    | 0.06  | 吨    | 辅料仓   | 曝光：曝光机  |
| 32 | 菲林清洁剂             | 有机碱20%、无机碱80%                                     | 1.5    | 桶装(20kg/桶)   | 液态    | 0.01  | 吨    | 易制爆仓库 | 曝光：曝光机  |
| 33 | 柠檬酸               | 一水柠檬酸   | 3.0    | 桶装(20kg/桶)   | 液态    | 0.13  | 吨    | 危化品仓库 | 电镀镍金线/电镀镍银线：中和缸   |
| 34 | 镍珠                | /   | 30     | 纸箱包装(25kg/箱) | 固态    | 0.03  | 吨    | 辅料仓   | 电镀镍金线：电镍缸   |
| 35 | 碱性蚀刻液             | 氨水39%、氯化铵27.5%、纯净水33%、添加剂0.5%                     | 0.23   | 桶装(25kg/桶)   | 液体    | 0.15  | 吨    | 危化品仓库 | 碱性蚀刻线：蚀刻缸   |
| 38 | FeCl <sub>3</sub> | FeCl <sub>3</sub>                                 | 40     | 袋装(25kg/袋)   | 固态    | 1.67  | 吨    | 危化品仓库 | 不锈钢蚀刻线：蚀刻缸  |
| 39 | 清洁剂               | 羟乙基乙二胺18-24%、水76-82%                              | 3      | 桶装(25kg/桶)   | 液态    | 0.25  | 吨    | 危化品仓库 | 黑孔线：清洁缸   |
| 40 | 硼酸                | 硼酸  | 1.2    | 袋装(25kg/袋)   | 固态粉末状 | 0.1   | 吨    | 危化品仓库 | 电镀镍金线/电镀镍银线：电镍缸   |
| 41 | 高锰酸钾              | 高锰酸钾  | 1.2    | 袋装(25kg/袋)   | 固态粉末状 | 0.1   | 吨    | 危化品仓库 | 电镀镍银线：剥银缸   |
| 42 | 退锡水               | 40%硝酸和硝酸铁   | 25     | 桶装(30kg/桶)   | 液态    | 2     | 吨    | 危化品仓库 | 碱性蚀刻线：退锡缸   |
| 43 | 定影液               | 硫代硫酸铵50~70%、硫代硫酸钠10~20%、亚硫酸钠20~50%、冰醋酸10%、少量助剂<5% | 0.1    | 5L/瓶         | 液态    | 0.005 | 吨    | 危化品仓库 | 底片制作  |
| 44 | 显影液               | 碳酸钾   | 0.1    | 5L/瓶         | 液态    | 0.005 | 吨    | 危化品仓库 | 底片制作  |
| 45 | 50%硫酸             | 50%硫酸   | 12     | 桶装(25kg/桶)   | 液态    | 0.50  | 吨    | 易制毒仓库 | 碱性蚀刻提铜线   |
| 46 | 氯化铵               | 氯化铵   | 16.74  | 25kg/包       | 固态    | 0.11  | 吨    | 危化品仓库 | 碱性蚀刻提铜线   |
| 47 | 氨水                | 含氨25%~28%的水溶液                                     | 21.23  | 桶装(25kg/桶)   | 液态    | 0.15  | 吨    | 易制爆仓库 | 碱性蚀刻提铜线、碱性蚀刻线氨水洗  |
| 48 | EA添加剂             | /   | 1      | 20L/桶        | 液态    | 0.04  | 吨    | 危化品仓库 | 碱性蚀刻提铜线   |
| 49 | AB油               | /   | 0.871  | 20L/桶        | 液态    | 0.04  | 吨    | 危化品仓库 | 碱性蚀刻提铜线   |
| 50 | 氯化铵               | 氯化铵   | 10     | 25kg/包       | 固态    | 0.17  | 吨    | 危化品仓库 | 酸性蚀刻提铜线   |
| 51 | 氯化钠               | 氯化钠   | 11     | 袋装(30kg/袋)   | 固态    | 0.2   | 吨    | 危化品仓库 |   |
| 52 | 氢氧化钠              | 氢氧化钠  | 20.254 | 袋装(30kg/袋)   | 固态    | 0.5   | 吨    | 危化品仓库 |   |
| 53 | 过硫酸钠              | 过硫酸钠  | 2.7    | 袋装(25kg/袋)   | 固态    | 0.11  | 吨    | 危化品仓库 | 微蚀线   |

表 2-5 本项目主要原辅材料理化性质表

| 序号 | 名称                              | 外观             | 主要成分                                   | 理化性质            |         |                    | 危险性    |     | 急性毒性  | 挥发性有机物含量 |
|----|---------------------------------|----------------|--|-----------------|---------|--------------------|--------|-----|---|----------|
|    |                                 |                |  | 熔点(°C)          | 沸点(°C)  | 饱和蒸气压(Pa)          | 闪点(°C) | 其他  |   |          |
| 1  | 过硫酸钠                            | 白色晶状粉末         | 过硫酸钠 100%                              | /               | /       | /                  | /      | 助燃性 | /   | /        |
| 2  | 整孔剂                             | 浅黄色液体          | 环氧乙烷环氧丙烷嵌段聚醚 5-10%、水 90-95%            | /               | 100°C   | /                  | /      | 腐蚀性 | LD50: 2500 毫克/公斤(小白鼠)。  | /        |
| 3  | 黑孔剂                             | 黑色液体           | 导电炭黑 5%、水 95%                          | /               | 100°C   | /                  | /      | 可燃性 | LD50: 2500 毫克/公斤(小白鼠)。  | /        |
| 4  | 酸性除油剂                           | 无色液体           | 硫酸                                     | 10.5°C          | 330°C   | 0.13mmHg (145.8°C) | /      | 腐蚀性 | LD50: 2140mg/kg(大鼠经口鼠); LC50: 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入)。 | /        |
| 5  | 硫酸铜                             | 蓝色颗粒或粉末        | 五水合硫酸铜≥99                              | 150°C (760mmHg) | /       | /                  | /      | 腐蚀性 | /   | /        |
| 6  | 铜光亮剂                            | 淡蓝色液体          | 聚乙二醇8%、聚二硫二丙烷磺酸钠4%、硫酸铜2.5%、水 85.5%     | /               | /       | /                  | /      | 腐蚀性 | LD50: 348000mg/kg(小鼠经口)[分子量为 200 时]; 28000mg/kg(大鼠经口)[分子量为 200 时]                                     | /        |
| 7  | AR31%盐酸                         | 浅黄色透明液体        | 盐酸 31~32%、水 62~64%                     | /               | /       | /                  | /      | 腐蚀性 | /   | /        |
| 8  | 氰化亚金钾                           | 白色结晶粉末         | 氰化亚金钾                                  | 563.7°C         | /       | 0.13 (817°C)       | /      | 易燃性 | LD50: 6.4mg/kg(大鼠经口); 4300µg/kg(大鼠腹腔)。  | /        |
| 9  | 氨基磺酸镍                           | 深绿色澄清液         | 氨基磺酸镍 44~51%、水 56~49%                  | /               | /       | 同水                 | /      | 腐蚀性 | LD50: 2153mg/kg   | /        |
| 10 | 氰化银钾                            | 白色结晶固体         | 氰化银钾                                   | /               | /       | /                  | /      | 毒性  | LD50: 20.9mg/kg(大鼠经口)   | /        |
| 11 | 有机抗氧化剂                          | 淡蓝色液体          | 醋酸 20%、取代的咪唑衍生物 2%、醋酸铜 1%、醋酸胺 1%、水 76% | /               | 100°C   | /                  | /      | 毒性  | LD50: 23147mg/kg<br>LC50: 39301ppm/1H   | /        |
| 12 | 硫酸                              | 工业品乳白色或略带暗黄色浑浊 | 硫酸                                     | 10.5°C          | 330°C   | 0.13(145.8°C)      | /      | 腐蚀性 | LD50: 2140mg/kg<br>LC50: 510mg/m <sup>3</sup>   | /        |
| 13 | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | 白色粉末           | 纯碱                                     | 851°C           | /       | /                  | /      | 腐蚀性 | LD50: 4090mg/kg(大鼠经口); LC50: 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入)                                       | /        |
| 14 | 酸性蚀刻液                           | 无色或微黄色液体       | 盐酸、氯化钠                                 | -114.8°C        | 108.6°C | 30.66 (21°C)       | /      | 腐蚀性 | /   | /        |
| 15 | 氢氧化钠                            | 白色不透明固体        | 烧碱                                     | 318.4°C         | 1390°C  | 0.13(739°C)        | /      | 腐蚀性 | /   | /        |
| 16 | 双氧水                             | 无色透明液体         | 过氧化氢                                   | -2°C            | 158°C   | 0.13(15.3°C)       | /      | 腐蚀性 | /   | /        |
| 17 | 菲林清洁剂                           | 乳白色或淡黄色液体      | 有机碱 20%、无机碱 80%                        | /               | /       | /                  | 93°C   | 可燃性 | LD50: 2050mg/kg(大鼠经口); 1000mg/kg(兔经皮)<br>LC50: 2120mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)                     | 20%      |
| 18 | 柠檬酸                             | 白色结晶粉末         | 一水柠檬酸                                  | 135-152°C       | /       | /                  | /      | 腐蚀性 | LD50: 5400mg/kg(大鼠经口); 家兔经皮:500mg (24h)   | /        |
| 19 | 碱性蚀刻液                           | 无色透明液体         | 氨水 39%、氯化铵 27.5%、纯净水 33%、添加剂 0.5%      | /               | /       | 1.5(20°C)          | /      | 腐蚀性 | /   | /        |
| 20 | FeCl <sub>3</sub>               | 黑棕色结晶          | 三氯化铁                                   | 306°C           | 319°C   | /                  | /      | 腐蚀性 | LD50: 1872mg/kg(大鼠经口)   | /        |
| 21 | 清洗剂                             | 浅黄色液体          | 羟乙基乙二胺 18-24%、水 76-82%                 | /               | 100°C   | /                  | /      | 助燃性 | LD50: 2500 毫克/公斤(小白鼠)。  | /        |
| 22 | 硼酸                              | 白色粉末           | 硼酸                                     | 185°C           | 300°C   | /                  | /      | 毒性  | /   | /        |
| 23 | 高锰酸钾                            | 深紫色柱状结晶        | 高锰酸钾                                   | /               | /       | /                  | /      | 腐蚀性 | LD50: 1090g/kg(大鼠经口)  | /        |
| 24 | 退锡水                             | 黄色透明液体         | 硝酸和硝酸铁                                 | -42°C           | 86°C    | 4.4(20°C)          | /      | 腐蚀性 | 急性毒性: III类  | /        |

|    |        |  |   |        |                |               |      |          |   |     |
|----|--------|--|---|--------|----------------|---------------|------|----------|---|-----|
| 25 | 定影液    | 无色透明液体   | 硫代硫酸铵 50~70%、硫代硫酸钠 10~20%、亚硫酸钠 20~50%、冰醋酸 10%、少量助剂 < 5% | /      | 大于 100℃        | /             | /    | 蒸汽可燃     | /   | 5%  |
| 26 | 显影液    | 白色粉末或细状结晶  | 碳酸钾   | 891℃   | /              | /             | /    | 毒性       | LD50: 1870mg/kg(大鼠经口)   | /   |
| 27 | 氯化铵    | 无色晶体或白色结晶性粉末   | 氯化铵   | /      | 520℃           | /             | /    | 毒性       | 低毒, 半数致死量(大鼠, 经口)1650mg/kg。   | /   |
| 28 | 氨水     | 无色微刺激性液体   | 含氨 25%~28%的水溶液  | -91.5℃ | 24.7℃          | /             | /    | 腐蚀性      | LD50: 273mg/kg (大鼠经口)   | /   |
| 29 | 氯化钠    | 无色无味固体   | 氯化钠   | 801℃   | 1461 (1013hPa) | /             | /    | /        | LD50 (鼠经口): 3000mg/kg<br>LD50 (兔子皮): 3000mg/kg                        | /   |
| 30 | 氯化镍    | 绿色片状结晶   | 氯化镍   | /      | /              | /             | /    | 毒性       | LD50: 175mg/kg (大鼠经口)   | /   |
| 31 | 硫酸四氨基钡 | 淡黄色晶体  | 硫酸四氨基钡  | /      | /              | /             | /    | 毒性       | /   | /   |
| 32 | 金保护补充剂 | 无色酸性溶液   | 氨基三乙醇物 2.5%   | /      | 100℃           | /             | /    | 毒性       | 有机酸 LD50: 5040mg/kg<br>无机酸 LD50: 2980mg/kg                            | /   |
| 33 | 脱脂剂    | 白色固体   | 氢氧化钠 50~60%、碳酸钠 10~20、硅酸钠 20~30、无机钠盐 5~10%              | /      | /              | /             | /    | /        | /   | /   |
| 34 | 铜保护剂   | 淡琥珀色液体   | 甲醇 < 50%, 苯并三唑 < 5%, 间硝基苯磺酸钠 < 10%                      | -18℃   | 78℃            | 55mmHg (-18℃) | /    | 毒性       | 甲醇 LD50: 5628mg/kg<br>苯并三唑 LD50: 560mg/kg<br>间硝基苯磺酸钠 LD50: 11000mg/kg | 45% |
| 35 | 酸性防氧化剂 | 浅色液体   | 表面活性剂 5~10%、咪唑 20~30%、甲基磺酸 15~20%、其余水                   | /      | 120℃           | /             | 178℃ | 不燃, 不会爆炸 | /   | /   |
| 36 | EA 添加剂 | 为改善电解液的电化学性能和提高阴极沉积质量而加入电解液中的少量添加物。电解液添加剂是一些天然或人工合成的有机或无机化合物, 一般不参加电解过程的电极反应, 但可以改善电解质体系的电化学性能, 影响离子的放电条件, 使电解过程处于更佳的状态。电解液添加剂用量一般很小, 但却是电解质体系不可缺少的部分。 |   |        |                |               |      |          |   |     |
| 37 | AB 油   | 即 AB 油金属萃取剂, 是一种非极性萃取剂, 以一二酮为主要成分, 添加表面活性剂、改质剂、稳定剂等优选复配而成。在氨性条件下, 可与各种金属阳离子形成不溶于水的有机化合物, 通常用于从碱性蚀刻母液中萃取铜, 也可用于铜废料、铜合金、铜/铅浮渣和某些硫化铜精矿的碱性浸出液中的铜萃取。        |   |        |                |               |      |          |   |     |

#### 4、项目建设内容概况

本项目租用深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第九层进行生产，建筑面积 5076.35m<sup>2</sup>，包括生产区、办公区、原料成品仓等。具体建设内容及规模详见下表。

表 2-6 项目建设内容情况表

| 类别   | 工程内容  | 建设内容  |  |
|------|---|---|--|
| 主体工程 | 1#厂房第九层车间   | 微蚀、黑孔、电镀铜、磨板、压膜、底片制作、曝光、显影、蚀刻、OSP、镀镍金、镀镍银、化学清洗、蚀刻废液提铜、碱性蚀刻废液提铜  |  |
| 辅助工程 | /   | /   |  |
| 办公室  | 员工办公室   | 位于夹层，200m <sup>2</sup>  |  |
| 储运工程 | 辅料仓   | 28.5m <sup>2</sup>  |  |
|      | 危化品仓库   | 22.5m <sup>2</sup>  |  |
|      | 冷冻仓   | 30m <sup>2</sup>  |  |
|      | 易制爆仓库   | 19m <sup>2</sup>  |  |
|      | 易制毒仓库   | 22.5m <sup>2</sup>  |  |
| 公用工程 | 供电  | 市政电网；850 万度   |  |
|      | 供水  | 市政给水管网；年用水量：114184.15m <sup>3</sup> /a  |  |
| 环保工程 | 生活污水  | 生活污水经化粪池预处理后排入沙井水质净化厂处理   |  |
|      | 噪声治理  | 墙体隔声、设备减震、定期保养与维护   |  |
|      | 固废治理  | 生活垃圾  | 分类收集后由当地环卫站统一运送至垃圾处理厂处理                          |
|      |   | 一般工业固废  | 1 个一般固废暂存间，面积为 10m <sup>2</sup> ，收集后交由专业回收单位回收利用 |
| 危险废物 | 暂存于车间危废仓库（22.5m <sup>2</sup> ），定期委托具有危险废物处理资质单位处理，并签订危废处理协议 |   |  |
| 依托工程 | 化学品仓  | 依托园区危险化学品仓，位于园区西南角（800m <sup>2</sup> ），本项目危化品库仅暂存 24h 使用量   |  |
|      | 废气处理设施  | 设置各类别废气收集管道，对应输送至 1#厂房楼顶 4 套废气处理设施（1 套碱液喷淋（90000m <sup>3</sup> /h）、1 套酸液喷淋（3000m <sup>3</sup> /h）、1 套二级碱性次氯酸钠喷淋（30000m <sup>3</sup> /h）、1 套水喷淋+除雾器+二级活性炭、（30000m <sup>3</sup> /h））集中处理后达标排放 |  |
|      | 废水处理设施  | 设置废水收集管道，废水分流分质收集后依托江碧产业园工业废水集中处理厂集中处理达标后排放   |  |
|      | 事故应急池   | 依托园区事故应急池，位于园区废水处理站地下三层（2 座，分别为 12353m <sup>3</sup> 、15300m <sup>3</sup> ），本项目不再单独建设  |  |
|      | 初期雨水池   | 2 座，分别位于园区西南侧、废水处理站地下二层，池容分别为 420m <sup>3</sup> 、1703.52m <sup>3</sup>  |  |

#### 5、主要设备清单

表 2-7 项目主要设备清单

| 序号 | 单元名称 | 工艺名称 | 设施名称        | 数量      | 单位 | 规格型号                 |                      |
|----|------|------|-------------|---------|----|----------------------|----------------------|
| 1  | 电镀   | 微蚀   | 微蚀线         | 1       | 条  |                      |                      |
| 2  |      | 黑孔   | 黑孔线         | 2       | 条  | 180m <sup>2</sup> h  |                      |
| 3  |      | 镀铜   | 镀铜线         | 3       | 条  | 180m <sup>2</sup> /h |                      |
| 4  | 线路   | 磨板   | 磨板喷砂机       | 3       | 条  | 100JY1001            |                      |
| 5  |      | 压膜   | 压膜机         | 24      | 台  | FCM-30               |                      |
| 6  |      | 底片制作 |             | 光绘机     | 1  | 台                    | Tanto6120            |
| 7  |      |      |             | 压保护膜机   | 1  | 台                    | EXP-610A+            |
| 8  |      |      |             | 打靶机     | 2  | 台                    | vt015                |
| 9  |      | 曝光   |             | LED 曝光机 | 6  | 台                    | UVE-M520             |
| 10 |      |      |             | LDI 曝光机 | 6  | 台                    | 36m <sup>2</sup> /h  |
| 11 |      | 显影   | 干膜显影机       | 4       | 条  | DD307045             |                      |
| 12 |      | 蚀刻   |             | 酸性蚀刻机   | 3  | 条                    | 10ET30NKA03          |
| 13 |      |      |             | 碱性蚀刻机   | 1  | 条                    | 10ET30NKA01          |
| 14 |      |      |             | 不锈钢蚀刻机  | 1  | 条                    | 60m <sup>2</sup> /h  |
| 15 |      | 表面处理 | 镀镍/金        | 镀镍/金线   | 1  | 条                    | 100m <sup>2</sup> /h |
| 16 |      |      | 镀镍/银        | 镀银线     | 1  | 条                    | 50m <sup>2</sup> n   |
| 17 | OSP  |      | OSP 抗氧化线    | 2       | 条  | 13EK15702715066      |                      |
| 18 | 测试包装 | 测试包装 | 测试机         | 30      | 台  | BT3300               |                      |
| 19 |      |      | AOI 光学检查机   | 30      | 台  | EIAOI                |                      |
| 20 |      |      | 飞针测试机       | 12      | 台  | ESU-2024B            |                      |
| 21 |      |      | 真空包装机       | 6       | 台  | ZBZ-588              |                      |
| 22 |      |      | 打带机         | 6       | 台  | G-10                 |                      |
| 23 | 化学清洗 | 化学清洗 | 成品清洗机       | 1       | 条  | CT835                |                      |
| 24 | 配套设备 | 配套设备 | 空压机         | 2       | 台  | LW-30A               |                      |
| 25 |      |      | 集尘机         | 3       | 台  | 380V50HP             |                      |
| 26 |      |      | 纯水机         | 1       | 套  | 18t/h                |                      |
| 27 |      |      | 冰水机         | 4       | 台  | RO-05A               |                      |
| 28 |      |      | 冷却塔         | 1       | 台  | 180m <sup>3</sup> /h |                      |
| 29 |      |      | 二次元量测仪      | 9       | 台  | GM70.60A             |                      |
| 30 |      |      | X-RAY 镀层测厚仪 | 3       | 台  | CMI700               |                      |
| 31 |      |      | 金相显微镜       | 3       | 套  | JX23-RT              |                      |
| 32 |      |      | 酸性蚀刻废液提铜线   | 1       | 条  | 100t/d               |                      |
| 33 |      |      | 碱性蚀刻废液提铜线   | 1       | 条  | 10t/d                |                      |

## 6、项目主要能源及资源

项目主要能源以及资源消耗情况详见下表：

**表 2-8 项目主要能源以及资源消耗**

| 类别  | 名称   | 年耗量 m <sup>3</sup> /a | 来源   | 储运方式 |
|-----|------|-----------------------|------|------|
| 新鲜水 | 生活用水 | 500                   | 市政水网 | 管网输送 |
|     | 生产用水 | 113734.15             |      |      |
| 电能  |      | 850 万度                | 市政电网 | 电网输送 |

## 7、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目员工定员 50 人，均不在项目内食宿。

生产制度：年生产 250 天，每天两班制，每班 12 小时。

## 8、公用工程

储运系统：本项目加工所需原辅材料均为外购，由货车运输。项目内设置有辅料仓、危化品仓库等用以分类储存项目生产过程所需使用的各种原辅材料。

给水系统：项目用水主要由市政供水管网提供，用水包括员工生活用水及工业用水。

排水系统：项目所在地实行雨污分流制度。雨水经市政雨水管网排入地表水体；项目生活污水经江碧产业园化粪池预处理达标后经市政污水管网排入沙井水质净化厂，工业废水经江碧产业园工业废水集中处理厂统一处理达标后排放茅洲河。

供电系统：项目用电由市政电网供给，年用电量为 850 万 kw·h，本项目不设置备用发电机等燃油设备，依托园区备用发电装置作为不间断电源。

供气系统：项目生产线热源均采用电能，无使用天然气的设备。

## 9、项目四至关系及厂区平面布置情况

### (1) 平面布置情况

本项目租用江碧环保科技创新产业园 1#厂房第九层进行建设，建设面积 5076.35m<sup>2</sup>（含夹层办公室、研发室）。项目车间西侧按工艺流程顺序由南往北依次布置为磨板、压膜、曝光、酸性蚀刻、碱性蚀刻、酸性蚀刻废液提铜、碱性蚀刻废液提铜、微蚀，东侧按工艺流程顺序由南往北依次布置为电镀铜、不锈钢蚀刻、镀镍金、镀镍银、OSP 线、黑孔、成品清洗，两侧布置为办公辅助用房。成品仓、各化学品仓均布置在东侧。从总体上看，车间内部功能分区是明确的，各

成体系，在布局上充分考虑了车间内相互影响与生产过程对外界环境的影响，生产区与办公区分开布设，平面布置基本合理。

## (2) 四至情况

本项目租用江碧环保科技创新产业园 1#厂房第九层，该栋厂房目前均处于空置状态，拟租赁用于电镀、线路板相关企业生产经营活动。所在厂房东侧为大正科技园工业厂房、南侧为江碧环保科技创新产业园工业废水集中处理厂、西侧为园区 2#厂房和 3#厂房、北侧为空地。项目四至图及周边情况图见附图 3。

## 10、项目进度安排

本项目租赁现有厂房，本次评价时，项目设备尚未安装，待通过环保审批手续后正式投入生产。

### 5、本项目水平衡及物料平衡分析

#### (1) 水平衡

项目水平衡详见下表 2-26，水平衡图见图 2-1。

#### (2) 物料平衡

根据项目工艺特点，本次评价选取铜、镍、金、银、钯、盐酸、硫酸、硝酸、氰、氨、VOCs 以及配套酸性和碱性蚀刻废液再生提铜线中铜、氨进行物料平衡分析，产品镀种的情况见表 2-9。

表 2-9 产品镀种情况表

| 生产线    | 主要镀种电镀面积 (m <sup>2</sup> ) |         | 每层镀种厚度 (μm) | 镀种密度 (g/cm <sup>3</sup> ) | 镀种质量 (t/a) |
|--------|----------------------------|---------|-------------|---------------------------|------------|
| 镀铜线    | 镀铜                         | 4230000 | 15          | 8.96                      | 568.5120   |
| 镀镍钯金线  | 镀镍                         | 1200000 | 2           | 8.9                       | 21.3600    |
|        | 镀钯                         | 1200000 | 1.2         | 12.023                    | 17.3131    |
|        | 镀金                         | 1200000 | 0.02        | 19.32                     | 0.4637     |
| 连续镀镍银线 | 镀镍                         | 1200000 | 2           | 8.9                       | 21.3600    |
|        | 镀银                         | 1200000 | 0.02        | 10.53                     | 0.2527     |
| 合计     | 铜层                         |         |             |                           | 568.5120   |
|        | 镍层                         |         |             |                           | 42.7200    |
|        | 金层                         |         |             |                           | 0.4637     |
|        | 钯层                         |         |             |                           | 17.3131    |
|        | 银层                         |         |             |                           | 0.2527     |

### 1) 铜平衡

电镀铜（含蚀刻线）部分

项目的线路板生产线含铜原材料主要包括覆铜板、铜光亮剂、五水硫酸铜、铜球等；在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入产品（铜镀层）中，其余主要转移到废水（以  $\text{Cu}^{2+}$  离子或铜粉形态存在）、废液（以  $\text{Cu}^{2+}$  离子等形态）、固废（以铜粉形态存在）。根据建设单位提供的资料，覆铜板的年使用面积为 388.8 万  $\text{m}^2$ /年，每张覆铜板上有两面铜，单层铜厚  $10\mu\text{m}$ ，根据铜的密度为  $8.96\text{g}/\text{cm}^3$  及密度、体积、质量公式可计算得出项目年使用覆铜板的含铜量为 696.7296t。本项目电镀铜（含蚀刻线）中铜平衡分析具体见表 2-10。

表 2-10 电镀铜（含蚀刻线）中铜元素物料平衡分析

| 入方                |        |        |           | 出方   |           |
|-------------------|--------|--------|-----------|------|-----------|
| 物料名称              | 用量 t/a | 元素占比   | 铜含量 t/a   | 去向   | 铜含量 t/a   |
| 覆铜板               | /      | /      | 696.7296  | 镀件镀层 | 568.5120  |
| 铜光亮剂<br>(2.5%硫酸铜) | 8      | 0.996% | 0.0797    | 蚀刻废液 | 816.5139  |
| 铜球                | 654    | 99.50% | 650.7300  | 废水产生 | 3.9779    |
| 五水硫酸铜             | 163    | 25.45% | 41.4835   | 废线路板 | 0.0190    |
| 合计                | /      | /      | 1389.0228 | /    | 1389.0228 |

### 2) 镍平衡

本项目含镍原材料为镍珠、氨基磺酸镍（51%）、氯化镍，由生产工艺可知，在生产过程中主要转移到产品中（含镍层），其余主要转移到废水（以  $\text{Ni}^{2+}$  离子形态存在）、固废（以  $\text{Ni}^{2+}$  离子等形态）。

表 2-11 镍元素物料平衡分析

| 入方             |        |        |         | 出方     |         |
|----------------|--------|--------|---------|--------|---------|
| 物料名称           | 用量 t/a | 元素占比   | 镍含量 t/a | 去向     | 镍含量 t/a |
| 镍珠             | 30     | 99.99% | 29.9970 | 镀件镀层   | 42.7200 |
| 氨基磺酸镍<br>(51%) | 36     | 18.17% | 6.5412  | 废水产生   | 1.8757  |
| 氯化镍            | 18     | 45.29% | 8.1522  | 废滤芯及挂具 | 0.0947  |
| 合计             | /      | /      | 44.6904 | /      | 44.6904 |

### 3) 金平衡

本项目原料中的金主要来源于氰化亚金钾中金，主要用于镀金工序，金离子在生产过程中主要转移到产品中（含金层）及回收装置中。

表 2-12 金元素物料平衡分析

| 入方    |        |        |         | 出方   |         |
|-------|--------|--------|---------|------|---------|
| 物料名称  | 用量 t/a | 元素占比   | 金含量 t/a | 去向   | 金含量 t/a |
| 氰化亚金钾 | 0.68   | 68.38% | 0.4650  | 镀件镀层 | 0.4637  |
| /     | /      | /      | /       | 回收装置 | 0.0013  |
| 合计    | /      | /      | 0.4650  | /    | 0.4650  |

### 4) 银平衡

本项目原料中的银主要来源于氰化银钾中银，主要用于镀银工序，银离子在生产过程中主要转移到产品中（含金层）及回收装置中。

表 2-13 银元素物料平衡分析

| 入方   |        |        |         | 出方   |         |
|------|--------|--------|---------|------|---------|
| 物料名称 | 用量 t/a | 元素占比   | 银含量 t/a | 去向   | 银含量 t/a |
| 氰化银钾 | 0.47   | 53.94% | 0.2535  | 镀件镀层 | 0.2527  |
| /    | /      | /      | /       | 回收装置 | 0.0008  |
| 合计   | /      | /      | 0.2535  | /    | 0.2535  |

### 5) 钯平衡

本项目原料中的金主要来源于硫酸四氨基钯中钯，主要用于镀钯工序，钯离子在生产过程中主要转移到产品中（含金层）及回收装置中。

表 2-14 钯元素物料平衡分析

| 入方     |        |        |         | 出方   |         |
|--------|--------|--------|---------|------|---------|
| 物料名称   | 用量 t/a | 元素占比   | 钯含量 t/a | 去向   | 钯含量 t/a |
| 硫酸四氨基钯 | 44.1   | 39.33% | 17.3445 | 镀件镀层 | 17.3131 |
| /      | /      | /      | /       | 回收装置 | 0.0314  |
| 合计     | /      | /      | 17.3445 | /    | 17.3445 |

### 6) 盐酸平衡

本项目盐酸主要用于酸性蚀刻。参与反应的盐酸生成的氯离子进入废液、废水中，还有一部分作为氯化氢挥发。本项目盐酸物料平衡情况见表 2-15。

**表 2-15 盐酸物料平衡分析**

| 入方      |        |        |          | 出方          |          |
|---------|--------|--------|----------|-------------|----------|
| 物料名称    | 用量 t/a | 浓度     | 盐酸含量 t/a | 去向          | 盐酸含量 t/a |
| 31% 盐酸  | 39.5   | 31.00% | 12.2450  | 废气          | 6.9050   |
| 酸性蚀刻液   | 499.5  | 28.70% | 143.3565 | 酸性蚀刻废液 7.9% | 450.3000 |
| 酸性蚀刻再生液 | 4503   | 6.70%  | 301.7010 | 废水产生        | 0.0975   |
| 合计      | /      | /      | 457.3025 | /           | 457.3025 |

**7) 硫酸平衡**

本项目硫酸主要用于酸洗、活化等，最终反应后进入废水、废液中，一部分作为硫酸雾废气挥发。本项目硫酸物料平衡情况见表 2-16。

**表 2-16 硫酸物料平衡分析**

| 入方     |        |        |          | 出方      |          |
|--------|--------|--------|----------|---------|----------|
| 物料名称   | 用量 t/a | 浓度     | 硫酸含量 t/a | 去向      | 硫酸含量 t/a |
| 98% 硫酸 | 73.5   | 98.00% | 72.03    | 废气      | 13.708   |
| 50% 硫酸 | 12     | 50.00% | 6        | 废水及反应带走 | 65.572   |
| 酸性除油剂  | 5      | 25.00% | 1.25     | /       | /        |
| 合计     | /      | /      | 79.28    | /       | 79.28    |

**8) 硝酸平衡**

本项目碱性蚀刻线进行退锡使用到退锡水（含硝酸），最终反应后进入废水、废液中，一部分作为氮氧化物废气挥发。本项目硝酸物料平衡情况见表 2-17。

**表 2-17 硝酸物料平衡分析**

| 入方   |        |        |          | 出方      |          |
|------|--------|--------|----------|---------|----------|
| 物料名称 | 用量 t/a | 浓度     | 硝酸含量 t/a | 去向      | 硝酸含量 t/a |
| 退锡水  | 25     | 40.00% | 10       | 废气      | 0.397    |
| /    | /      | /      | /        | 废水及反应带走 | 9.603    |
| 合计   | /      | /      | 10       | /       | 10       |

**9) 氟平衡**

本项目含金原材料为氰化亚金钾、含银原材料为氰化银钾，由生产工艺可知，氰元素在生产过程中主要转移到废气、废水中，部分于电镀过程被氧化，部分于废水处理破氰工艺被氧化。本项目氰物料平衡情况见表 2-18。

表 2-18 氰物料平衡分析

| 入方    |        |        | 出方      |         |         |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 物料名称  | 用量 t/a | 元素占比   | 氰含量 t/a | 去向      | 氰含量 t/a |
| 氰化亚金钾 | 0.68   | 18.06% | 0.1228  | 废气      | 0.2242  |
| 氰化银钾  | 0.47   | 26.02% | 0.1223  | 废水及反应带走 | 0.0209  |
| 合计    | /      | /      | 0.2451  | /       | 0.2451  |

### 10) 氨平衡分析

本项目生产过程中用到氨的工序主要是碱性蚀刻线氨水洗、蚀刻工序，含氨的原辅料主要为氨水、碱性蚀刻液、碱性蚀刻再生液（碱性蚀刻废液提铜线产生）。碱性蚀刻生产过程中，90%以上的氨水与铜发生化学反应，将线路板上的铜蚀刻掉进入废液中，少部分随板进入清洗废水中，且氨挥发性的特点，还有部分氨以废气形式进入外环境空气。因废水中的生化反应较复杂，本项目中的氨平衡只针对氨(含氨氮)本身，不再分析其发生生化反应的产物。本项目生产过程中氨平衡分析见表 2-19。

表 2-19 氨物料平衡分析

| 入方        |        |        | 出方      |          |         |
|-----------|--------|--------|---------|----------|---------|
| 物料名称      | 用量 t/a | 浓度     | 氨含量 t/a | 去向       | 氨含量 t/a |
| 25%氨水     | 0.5    | 25.00% | 0.125   | 废气       | 0.611   |
| 碱性蚀刻液含氨   | 0.23   | 39.00% | 0.09    | 碱性蚀刻废液含氨 | 457.85  |
| 碱性蚀刻再生液含氨 | /      | /      | 457.248 | /        | /       |
| 合计        | /      | /      | 458.463 | /        | 458.463 |

### 11) VOCs 平衡分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目 VOCs 主要来自曝光、底片制作、电镀铜线抗氧化使用工序。根据建设单位提供的物料的 MSDS，菲林清洁剂、定影液、

铜保护剂原料中可挥发性组分作为其挥发性有机污染物的产生量计算有机废气产生量。

**表 2-20 VOCs 物料平衡分析**

| 加入       |       |          |          |              | 产出              |                |
|----------|-------|----------|----------|--------------|-----------------|----------------|
| 工位       | 原料    | 年使用量 t/a | 含 VOCs 率 | 含 VOCs 量 t/a | 去向名称            | 含 VOCs 量 (t/a) |
| 曝光       | 菲林清洁剂 | 1.5      | 20%      | 0.3          | 外排废气带走（有组织+无组织） | 0.571          |
| 底片制作     | 定影液   | 0.1      | 5%       | 0.005        | 有机废气处理装置处理掉     | 2.434          |
| 电镀铜线抗氧化缸 | 铜保护剂  | 6        | 45%      | 2.7          | /               | /              |
| 合计       |       |          |          | 3.005        | /               | 3.005          |

**12) 配套酸性和碱性蚀刻废液再生提铜生产线物料平衡分析**

本项目配套建设 1 条 5700 吨酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条年回收处理 2137.5 吨碱性蚀刻废液再生提铜生产线。根据建设单位提供的资料，酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液控制参数见表 2-21：

**表 2-21 蚀刻废液主要成分分析表**

|         |     |         |
|---------|-----|---------|
| 酸性蚀刻废液  | 盐酸  | 7.90%   |
|         | 氯化铜 | 21.78%  |
|         | 氯化钠 | 2.95%   |
|         | 氯化铵 | 0.50%   |
|         | 水   | 66.87%  |
| 酸性蚀刻再生液 | 盐酸  | 6.70%   |
|         | 氯化铜 | 7.48%   |
|         | 氯化钠 | 2.70%   |
|         | 氯化铵 | 0.43%   |
|         | 水   | 82.69%  |
| 碱性蚀刻废液  | 氯化铜 | 22.68%  |
|         | 氯化铵 | 8.36%   |
|         | 氨水  | 21.42%  |
|         | 水   | 47.54%  |
| 碱性蚀刻再生液 | 氯化铜 | 3.92%   |
|         | 氯化铵 | 27.00%  |
|         | 氨水  | 23.227% |
|         | 水   | 45.853% |

### ① 配套酸性蚀刻废液再生提铜生产线物料平衡分析

项目产生的酸性蚀刻废液进行提铜过程产生酸性蚀刻再生液（自用）、副产品铜板、次氯酸钠，该过程需加入氯化铵、氯化钠进行调配产生酸性蚀刻再生液，加入的氢氧化钠用于制作次氯酸钠溶液，同时反应会产生氯化氢、氯气。根据建设单位提供资料，酸性蚀刻废液提铜生产线产生的酸性蚀刻再生液所占酸性蚀刻废液比例为 79%、副产品铜板所占酸性蚀刻废液比例为 8%、次氯酸钠所占酸性蚀刻废液比例为 13%。酸性蚀刻废液再生提铜生产线物料平衡见表 2-22。

表 2-22 配套酸性蚀刻废液再生提铜生产线物料平衡分析

| 入方     |          | 出方      |          |
|--------|----------|---------|----------|
| 物料名称   | 用量 t/a   | 去向      | 产生量 t/a  |
| 酸性蚀刻废液 | 5700     | 酸性蚀刻再生液 | 4503     |
| 氯化铵    | 10       | 铜板      | 456      |
| 氯化钠    | 11       | 次氯酸钠    | 741      |
| 氢氧化钠   | 20.254   | 氯化氢产生   | 0.083    |
| /      | /        | 氯气产生    | 41.171   |
| 合计     | 5741.254 | 合计      | 5741.254 |

### ② 配套碱性蚀刻废液再生提铜生产线物料平衡分析

项目产生的碱性蚀刻废液进行提铜过程产生碱性蚀刻再生液、铜板，该过程需加入氨水、氯化铵、EA 添加剂进行调配，硫酸用于反萃取铜，AB 油作为萃取剂萃取铜，同时反应会产生氨气、氧气、硫酸雾。根据建设单位提供资料，产生的碱性蚀刻再生液所占碱性蚀刻废液比例为 92.3%，副产品铜板所占碱性蚀刻废液比例为 7.7%，则可计算出铜板为 164.5875t/a。根据建设单位提供的电解反应机理可知，本项目电解 1mol 的铜会产生 1/2 的氧气，则氧气产生量 = 164.5875 × 36 × 1/2 ÷ 64 = 46.2902t/a。碱性蚀刻废液再生提铜生产线物料平衡见表 2-23。

表 2-23 配套碱性蚀刻废液再生提铜生产线物料平衡分析

| 入方     |        | 出方      |           |
|--------|--------|---------|-----------|
| 物料名称   | 用量 t/a | 去向      | 产生量 t/a   |
| 碱性蚀刻废液 | 2137.5 | 碱性蚀刻再生液 | 1972.9125 |
| 50%硫酸  | 12     | 铜板      | 164.5875  |
| 氯化铵    | 16.74  | 氨气产生    | 4.786     |

|        |          |       |          |
|--------|----------|-------|----------|
| 氨水     | 20.73    | 氧气产生  | 46.2902  |
| EA 添加剂 | 1        | 硫酸雾产生 | 0.2646   |
| AB 油   | 0.871    | /     | /        |
| 合计     | 2188.841 | 合计    | 2188.841 |

### ③配套酸性和碱性蚀刻线提铜线中铜元素物料平衡分析

根据建设单位提供蚀刻废液主要成分分析表，可计算出酸性蚀刻废液含铜约 10.30%，碱性蚀刻废液含铜约 10.72%。酸性蚀刻再生液含铜约 3.54%，碱性蚀刻再生液含铜约 1.85%。再结合所述，酸性蚀刻废液提铜生产线产生的副产品铜板所占酸性蚀刻废液比例为 8%，碱性蚀刻废液提铜生产线产生副产品铜板所占碱性蚀刻废液比例为 7.7%可计算出铜板的量，结合物料守恒定律，得到以下铜元素物料平衡。

**表 2-24 配套酸性和碱性蚀刻线提铜线中铜元素物料平衡分析**

| 入方       |          | 出方        |          |
|----------|----------|-----------|----------|
| 物料名称     | 用量 t/a   | 去向        | 产生量 t/a  |
| 酸性蚀刻废液含铜 | 587.2106 | 酸性蚀刻再生液含铜 | 159.3179 |
| 碱性蚀刻废液含铜 | 229.3033 | 碱性蚀刻再生液含铜 | 36.5810  |
| /        | /        | 铜板        | 620.5875 |
| /        | /        | 废水带走      | 0.0275   |
| 合计       | 816.5139 | 合计        | 816.5139 |

### ④配套碱性蚀刻废液再生提铜线中氨物料平衡分析

根据建设单位提供蚀刻废液主要成分分析表，可计算出碱性蚀刻液含氨率约为 21.42%，碱性蚀刻再生液含氨率约 23.227%。再结合工艺，需加入 25%氨水进行调配生成碱性蚀刻再生液，碱性蚀刻废液再生提铜过程部分氨以废气形式进入外环境空气。

**表 2-25 配套碱性蚀刻线提铜线中氨物料平衡分析**

| 入方       |        |         | 出方        |         |         |
|----------|--------|---------|-----------|---------|---------|
| 物料名称     | 含氨率    | 含氨量 t/a | 物料名称      | 含氨率     | 含氨量 t/a |
| 碱性蚀刻废液含氨 | 21.42% | 457.852 | 碱性蚀刻再生液含氨 | 23.227% | 458.248 |
| 25%氨水    | 25%    | 5.182   | 氨气产生      | /       | 4.786   |
| 合计       | /      | 463.034 | 合计        | /       | 463.034 |

表 2-26 本项目各产线用水平衡表

| 类别            | 产生工序         | 用水量 m <sup>3</sup> /d  |                 |                    | 重复用水量 m <sup>3</sup> /d | 损耗量 m <sup>3</sup> /d | 废水/废液产生量 m <sup>3</sup> /d | 去向                  |                               |
|---------------|--------------|--|-----------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------------|
|               |              | 自来水  | 纯水              | 回用水                |                         |                       |                            |                     |                               |
| 生产过程中<br>生产废水 | R1 酸性蚀刻废液    | 酸性蚀刻线的蚀刻槽  | 24              | 0                  | 0                       | 0                     | 1.2                        | 22.8                | 进入酸性蚀刻提铜线进行提铜                 |
|               | R2 碱性蚀刻废液    | 碱性蚀刻线的蚀刻槽  | 9               | 0                  | 0                       | 0                     | 0.45                       | 8.55                | 进入碱性蚀刻提铜线进行提铜，不排放             |
|               | L1:化镍高浓度废水   | 电镀镍银线的镀镍   | 0               | 0.05               | 0                       | 0                     | 0.0025                     | 0.0475              | 454.9366<br>排入江碧园区工业集中污水处理厂处理 |
|               | L3:含氰高浓度废水   | 电镀镍银线的镀银   | 0               | 0.014              | 0                       | 0                     | 0.0007                     | 0.0133              |                               |
|               | L4:高浓酸性废水    | 电镀铜的镀铜及抗氧化、不锈钢蚀刻槽、硫酸铜槽   | 0.2666          | 0.3908             | 0                       | 0                     | 0.0328                     | 0.6246              |                               |
|               | W2: 含镍废水     | 镀镍后的水喷洗/电镀镍银线水洗  | 0               | 78.74              | 0                       | 18.9                  | 3.937                      | 74.803              |                               |
|               | W5: 综合废水     | 黑孔线的预微蚀/微蚀、磨板线的酸洗/喷砂、酸性蚀刻线的微蚀、电镀镍银线水洗、OSP 线微蚀、碱性蚀刻线退锡/溢流水洗、酸性蚀刻提铜线洗铜、微蚀线中微蚀                                    | 19.6786         | 10.4933            | 0                       | 37.8                  | 1.5086                     | 28.6633             |                               |
|               | W7: 含氰废水     | 镀金后续水洗、电镀镍银线水洗   | 0               | 27.29              | 0                       | 51.03                 | 1.3645                     | 25.9255             |                               |
|               | W8: 络合废水     | 碱性蚀刻线氨水洗、溢流水洗  | 5.53            | 0                  | 0                       | 18.9                  | 0.2765                     | 5.2535              |                               |
|               | W9: 碱性高浓有机废水 | 黑孔线的清洁/整孔、酸性蚀刻线的显影/蓬松/退膜、封孔及后续水洗、电镀镍银线剥银/封孔、碱性蚀刻线蓬松/退膜、不锈钢蚀刻线显影/蓬松/退膜  | 21.798          | 4.9406             | 0                       | 10.08                 | 1.3369                     | 25.4017             |                               |
|               | W10: 前处理废水   | 黑孔线的溢流水洗、磨板线的水洗、酸性蚀刻线的水洗、不锈钢蚀刻线的溢流水洗、电镀镍金线除油/酸活化中和及后续水洗、电镀镍银线脱脂/电解活化/中和/水洗、OSP 线除油/溢流水洗、成品清洗线除油/溢流水洗/酸洗、微蚀线中水洗 | 135.0909        | 112.2984           | 0                       | 488.88                | 12.3694                    | 235.0199            |                               |
|               | W5: 综合废水     | 地面清洗废水   | 地面清洗过程          | 0.64               | 0                       | 0                     | 0                          | 0.064               |                               |
|               |              | 纯水机反冲洗废水   | 纯水机反冲洗          | 0.06               | 0                       | 0                     | 0                          | 0.006               | 0.054                         |
| 纯水机尾水         |              | 纯水机制备过程  | 292.7714        | 234.2171<br>(制备纯水) | 0                       | 0                     | 0                          | 58.5543             |                               |
| 生活污水          | 员工生活污水       | 2  | 0               | 0                  | 0                       | 0.2                   | 1.8                        | 排入园区化粪池处理后排入沙井水质净化厂 |                               |
| 合计            |              |  | <b>510.8355</b> | <b>234.2171</b>    | <b>0</b>                | <b>625.59</b>         | <b>22.7489</b>             | <b>454.9366</b>     | 排入江碧园区工业集中污水处理厂处理             |
|               |              |  |                 |                    |                         |                       |                            | <b>31.35</b>        | 进入配套提铜线                       |
|               |              |  |                 |                    |                         |                       |                            | <b>1.8</b>          | 排入园区化粪池处理后排入沙井水质净化厂           |

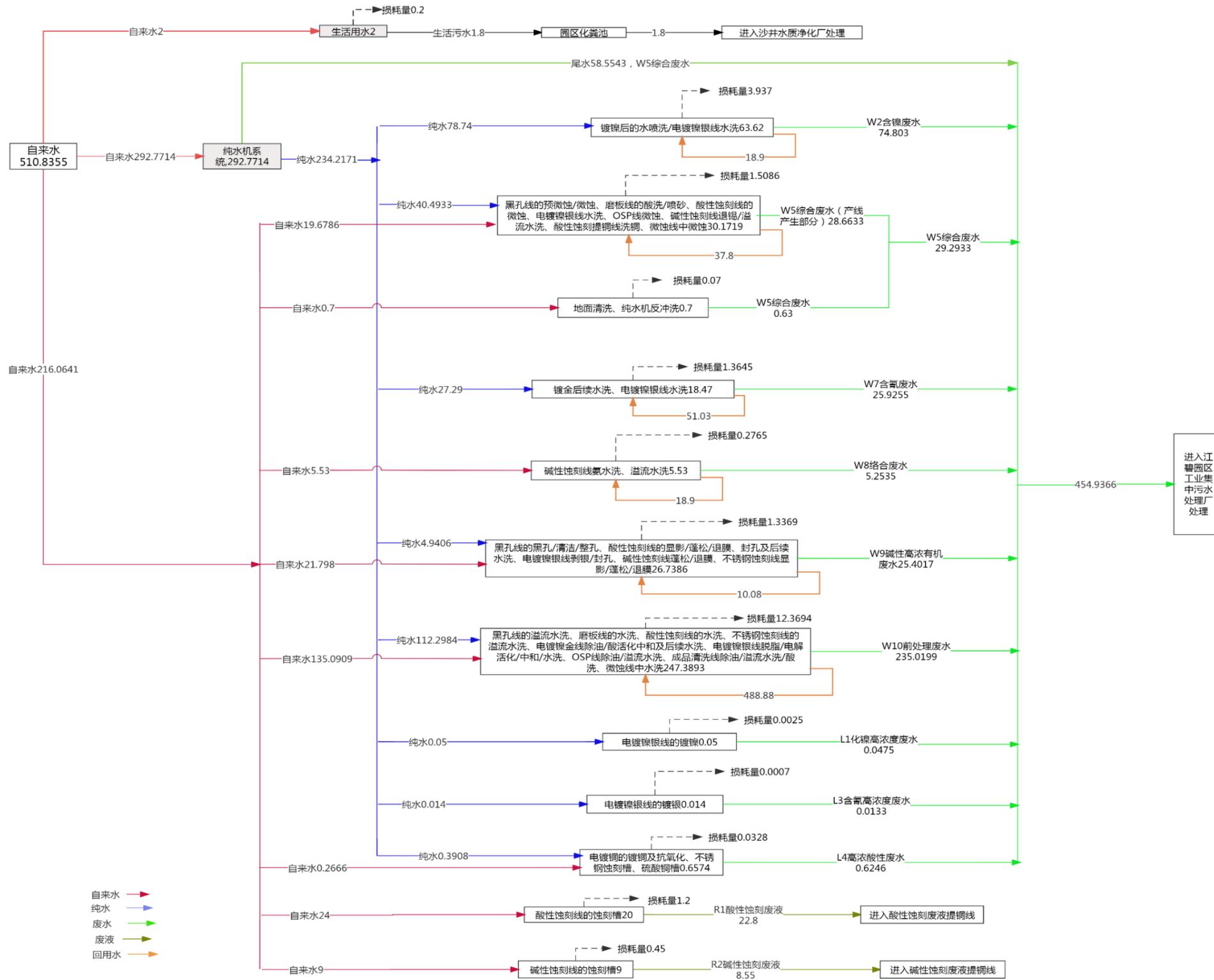


表 2-1 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

### 1、施工期工程分析

项目租赁已建成厂房进行生产，仅需简单装修并安装设备，施工期环境影响较小，故不再对施工期环境影响进行分析。

### 2、运营期工程分析

本项目产品工艺流程概述分为主线工艺流程、主要生产工艺两部分进行分析描述：

#### (1) 主线工艺流程



图2-2 单面板工艺流程图

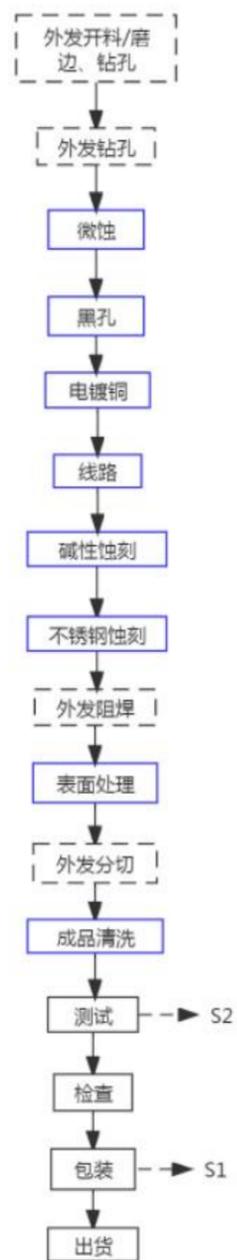


图2-3 双面板工艺流程图



图2-4 多面板工艺流程图

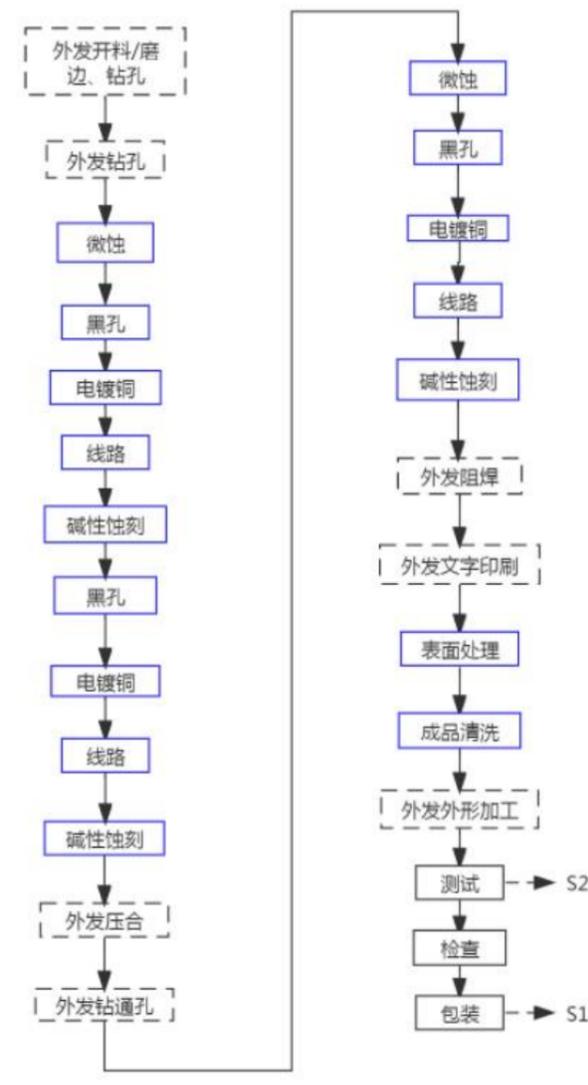


图2-5 HDI板工艺流程图

各主要工序详细工艺流程详见图2-6~图2-20。

**黑孔：**将精细的石墨或碳黑粉浸涂在孔壁上形成导电层，然后直接进行全板电镀。它的关键技术就是黑孔剂成分的构成，首先将精细的石墨或碳黑粉均匀地分散在介质内（即去离子水中），利用溶液内的表面活性剂使溶液中的石墨或碳黑悬浮液保持稳定，并且还拥有良好的润湿性能，使石墨或碳黑能充分被吸附在非导体的孔壁表面上，形成均匀细致的、结合牢固的导电层。黑孔剂主要由精细的石墨或碳黑粉（颗粒直径为0.2-3um）、液体分散介质（即去离子水中）和表面活性剂等组成。该工序产生W10前处理废水、W5综合废水、G1酸性废气和N噪声。

**电镀铜：**将整个基板电镀上一层铜达到所需厚度。该工序产生L4高浓酸性废水、W10前处理废水、G1酸性废气和N噪声。

**线路：**对基板进行化学前处理即磨板（酸洗、喷砂），然后压膜、曝光、酸性蚀刻，最后完成线路制作。该工序产生S2废干膜、W10前处理废水和N噪声。

**不锈钢蚀刻：**使用不锈钢蚀刻机在不锈钢表面通过化学的方法，利用三氯化铁的强氧化性，将不锈钢表面腐蚀出各种花纹图案。该工序产生L4高浓酸性废水、W9碱性高浓有机废水、W10前处理废水、G1酸性废气和N噪声。

**表面处理：**防焊油墨覆盖了大部份的线路铜面，仅露出供零件焊接、电性测试及电路板插接用的终端接点。该端点需进行表面处理，加适当保护层，以避免在空气中产生氧化物影响电路稳定性。本项目线路板有镀镍金、镀镍银、OSP这三种表面保护层处理工艺。

**成品清洗：**使用成品清洗机对经过外型加工的电路板进行清洗，洗掉板面上的灰尘。该过程产生W10前处理废水处理、G1酸性废气和N噪声。

**测试：**主要对线路板进行检测，筛选出不合格产品。

**包装：**将合格品进行分类真空包装并装箱，防止基板运输过程中污染或损毁。

(2) 主要生产工艺

1) 酸性蚀刻

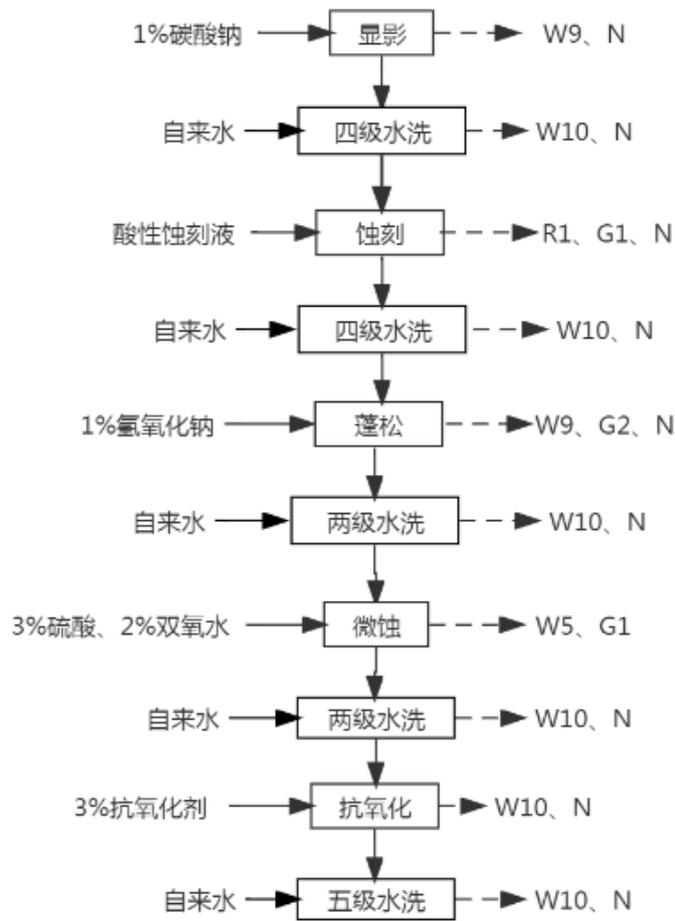
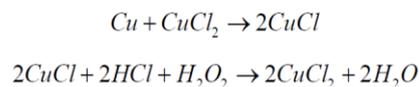


图2-6酸性蚀刻工艺流程图

显影：用含碳酸钠的显像液将线路以外未感光硬化的干膜溶液去除。显影机理是感光膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液反应生成可溶性物质而溶解下来，显影时活性基团羧基-COOH与碳酸钾溶液中的K<sup>+</sup>作用，生成亲水性基团-COOK，从而把未曝光的部分溶解下来，而曝光部分的干膜不被溶胀。此过程产生W9碱性高浓有机废水、后续清洗废水作为W10前处理废水。

酸性蚀刻：利用酸性蚀刻液或酸性蚀刻再生液将铜箔上未覆盖干膜的铜全部溶蚀掉，仅剩被干膜保护的线路铜，铜的溶解蚀刻反应如下：



此过程产生废酸性蚀刻液R1、G1酸性废气，后续水洗废水作为W10前处理废水。

蓬松：用含1%氢氧化钠的水溶液溶解线路铜上硬化的干膜/湿膜，使线路铜裸露出来。此过程产生W9碱性高浓有机废水、G2碱性废气，后续水洗废水作为

作为W10前处理废水。

微蚀：利用3%硫酸、2%双氧水除去板面氧化物，粗化板面保证后续导电层与基材更好结合。此过程产生W5综合废水、G1酸性废气，后续水洗废水作为W10前处理废水。

抗氧化：利用抗氧化剂（主要成分为苯并咪唑）对基材进行抗化处理，避免后期氧化。此过程产生W10前处理废水，后续水洗废水作为W10前处理废水。

## 2) 表面处理

本项目线路板有镀镍金线、镀镍银线、OSP这三种表面保护层处理工艺。

### ①镀镍金线

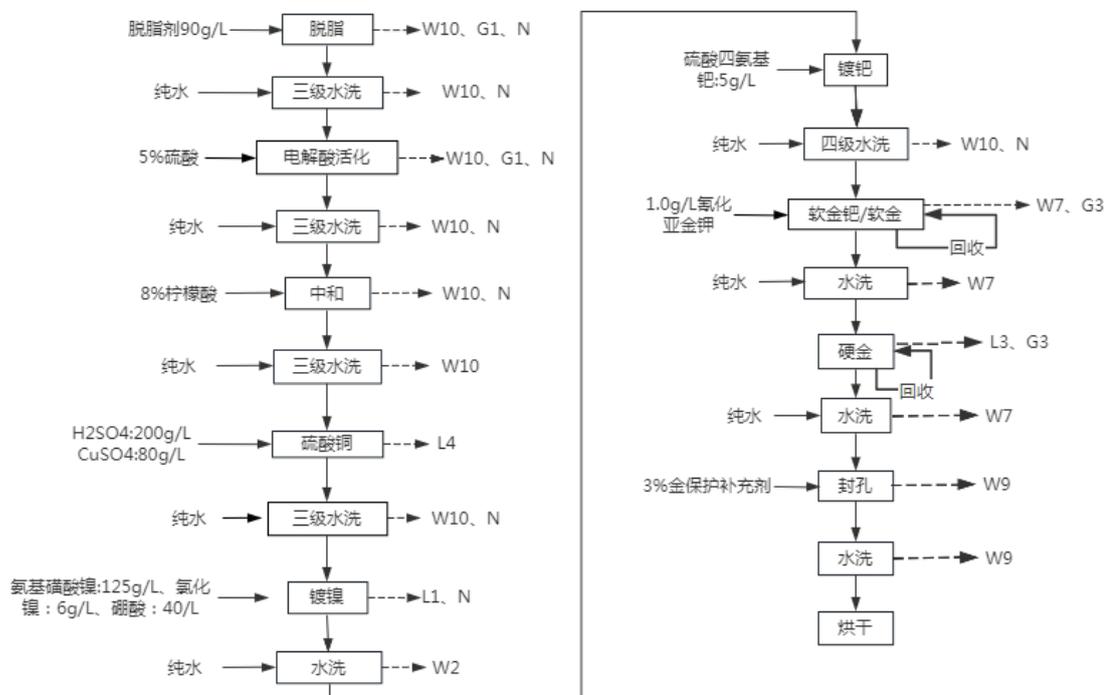


图2-7电镀镍金工艺流程图

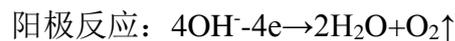
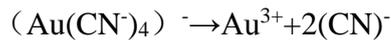
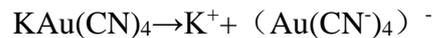
电镀镍金线为通过电镀的方法先在线路板上镀上一层镍打底，再镀上一层金，目的是提高耐磨性，降低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。具体工作原理如下：

电镀镍：由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效地阻止铜金互相扩散，提高线路板的可焊性和使用寿命，同时有镍层打底也大大增加了金层的机械强度。

电镀钯：项目采用电镀钯工艺，项目使用5g/L硫酸四氢基钯，提供钯离子，

补充电镀时消耗。电镀后清洗过程会有废水产生，纳入综合废水处理。镀钯槽后设置回收槽，回收槽液每日回用至镀钯槽内，以达到回收钯的目的。

电镀金：金作为一种贵金属，具有良好的可焊性，耐氧化性，抗蚀性，接触电阻小，合金耐磨性好等等优良特点。电镀金槽的槽液主要成份为氰化亚金钾，无其它氰源，是一种低氰酸性镀金工艺。反应方程式如下：



脱脂：常温下使用90g/L的脱脂剂对工件表面除油。此工序产生W10前处理废水、G1酸性废气和N噪声。

酸洗：利用5%硫酸槽液进行酸洗，进一步清洁基层表面。此工序产生W10前处理废水、G1酸性废气和N噪声。

镀镍、镀钯、镀金：将工件置于配置好药水的镍缸（氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍：6g/L、硼酸：40/L）、钯缸（硫酸四氨基钯:5g/L）以及金缸（1.0g/L氰化亚金钾）中，不溶性金属接阳极，工件接阴极，通过电化学作用使缸体中金属离子得到电子沉积到工件表面，完成电镀镍金过程。镀金槽中均设有回收水洗工序，回收槽液通过配套的树脂回收机定期回收。此过程产生L1化镍高浓度废水、L3含氰高浓度废水、L4高浓酸性废水、W5综合废水、W10前处理废水、G1酸性废气、G3含氰废气。

封孔：利用3%金保护补充剂对镀金后的工件进行封孔。此过程及后续水洗产生W9碱性高浓有机废水。

## ②电镀镍银

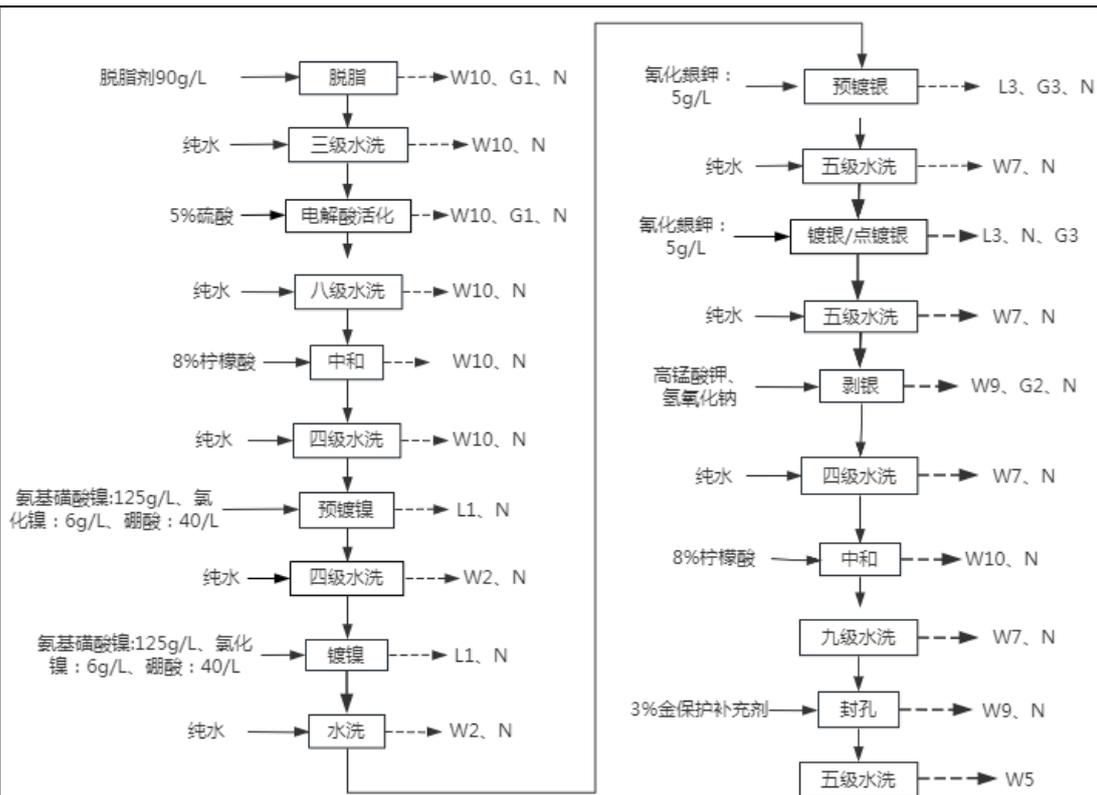


图2-8电镀镍银工艺流程图

电镀镍银线为通过电镀的方法先在线路板上镀上一层镍打底，再镀上一层银，目的是提高耐磨性，降低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。具体工作原理如下：

电镀镍：由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效地阻止铜金互相扩散，提高线路板的可焊性和使用寿命，同时有镍层打底也大大增加了金层的机械强度。

电镀银：项目使用氰化物镀液进行镀银。镀液呈碱性，pH为12左右，温度为18~22℃。以银板为阳极，配方为氰化银钾5g/L。在电镀过程中，银的氰化物络盐在溶液中电离，并在阴极上还原析出银： $K[Ag(CN)_2] \rightleftharpoons K^{++} + [Ag(CN)_2]^-$ ， $[Ag(CN)_2]^- + e = Ag + 2CN^-$ 。

银为贵金属，镀银槽后设置回收槽，回收槽液经过滤系统过滤后每日回用至镀银槽内，以达到回收银的目的，定期更换滤芯。在镀银的过程中会有氰化氢产生，电镀后的清洗过程中会有废水产生，该清洗废水排入电镀基地的含氰废水管网中。

脱脂：常温下使用90g/L的脱脂剂对工件表面除油。此工序产生W10前处理废水、G1酸性废气和N噪声。

电解酸活化/水洗：把被镀零件通过5%硫酸溶液侵蚀，使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面的过程，用以保证电镀层与基体的结合力。此工序产生W10前处理废水、G1酸性废气和N噪声；后续清洗废水作为W10前处理废水。

中和/水洗：常温下使用8%柠檬酸溶解工件表面残留物，清洁孔壁表面。此工序及后续清洗废水作为W10前处理废水。

镀镍、镀银：将工件置于配置好药水的镍缸（125g/L氨基磺酸镍、6g/L氯化镍、硼酸：40/L）以及银缸（5g/L氰化银钾）中，不溶性金属接阳极，工件接阴极，通过电化学作用使缸体中金属离子得到电子沉积到工件表面，完成电镀镍金过程。镀金槽中均设有回收水洗工序，回收槽液通过配套的树脂回收机定期回收。此过程产生L1化镍高浓度废水、L3含氰高浓度废水、G3含氰废气。镀镍后水洗过程产生W2含镍废水、镀银后水洗过程产生W2含氰废水。

剥银：使用高锰酸钾和氢氧化钠除去不均匀的银，此工序产生W9碱性高浓有机废水、G2碱性废气。

封孔：利用3%金保护补充剂对镀银后的工件进行封孔。此过程产生W9碱性高浓有机废水，后续水洗产生W5综合废水。

### ③OSP抗氧化



图2-9OSP抗氧化工艺流程图

OSP为有机保焊膜，即在洁净的裸铜表面上，用化学的方法所生长的一层有

机皮膜，厚度在0.2-0.5微米间，防止裸铜氧化。

除油/水洗：使用3%硫酸和3%酸性除油剂来处理制板，去除铜面之轻度油脂及氧化物，产生G1酸性废气；槽液定期更换，与后段水洗废水作为W10前处理废水处理。

微蚀/水洗：使用3%硫酸和2%双氧水清洁铜面氧化及前工序遗留残渣。槽液定期作为W5综合废水处理，后段水洗废水作为W10前处理废水处理。

抗氧化/水洗：使用有机可焊保护剂，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。所用有机可焊保护剂主要成分为咪唑衍生物等，槽液定期更换，作为W5综合废水处理，后段水洗废水作为W10前处理废水处理。

### 3) 成品清洗

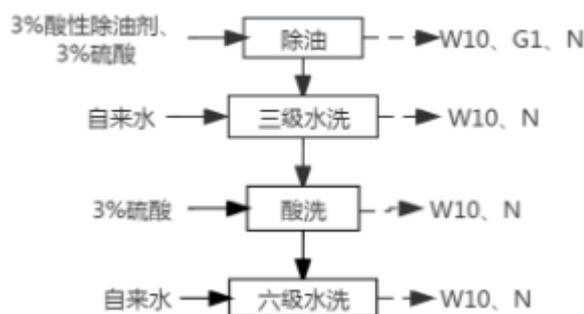


图2-10成品清洗工艺流程图

使用成品清洗机对经过外型加工的电路板进行清洗，洗掉板面上的灰尘。该过程产生W10前处理废水处理、G1酸性废气和N噪声。

### 4) 微蚀

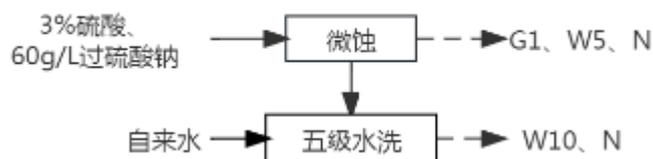


图2-11微蚀工艺流程图

微蚀/水洗：利用60g/L过硫酸钠和3%硫酸除去板面氧化物，粗化板面保证后续导电层与基材更好结合。W5综合废水、G1酸性废气和N噪声；后续水洗废水作

为W10前处理废水。

### 5) 黑孔

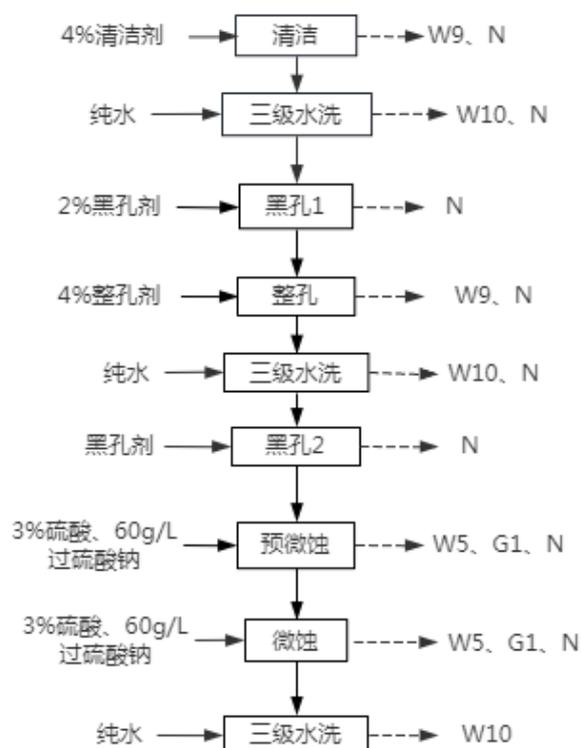


图2-12黑孔工艺流程图

**清洁/水洗：**利用4%清洁剂（主要成分为羟乙基乙二胺）对基材表面进行处理，增强树脂表面的亲水能力的吸附靶的能力，促使导电层与基材的结合，同时出去靶冲后留下的污垢。此过程产生W9碱性高浓有机废水和噪声，后续水洗废水作为W10前处理废水。

**黑孔：**在黑孔溶液（导电炭黑溶液）中将导电碳悬浮粒沉积在孔壁上留下导电功能。此过程产生噪声。

**整孔/水洗：**利用整孔剂使孔壁内附上一层正电薄膜，也可除去板材及孔内有机污物，促进表面对导电层的吸附，同时增加孔内壁润湿性。此过程产生W9碱性高浓有机废水和噪声，后续水洗废水作为W10前处理废水。

**预微蚀/微蚀/水洗：**利用60g/L过硫酸钠和3%硫酸除去板面氧化物，粗化板面保证后续导电层与基材更好结合。W5综合废水、G1酸性废气和N噪声；后续水洗废水作为W10前处理废水。

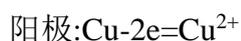
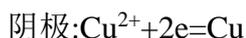
### 6) 电镀铜



图2-13电镀铜工艺流程图

**酸活化**：利用3%硫酸对工件表面进行酸活化，此工序产生W10前处理废水、G1酸性废气和N噪声。

**电镀铜**：对铜膜采用电镀方式进行加厚。该工艺将整个基板及孔壁电镀上一层薄铜，将电路板浸置于含有200g/L硫酸、80g/L硫酸铜、铜光亮剂及微量盐酸的电镀槽液的阴极，阳极为铜块，供给直流电源，即可在钻孔内壁镀上一层铜。电镀阴阳极反应分别如下：



该工序使用槽液需每半年更换1次。此工序产生W10前处理废水、G1酸性废气、L4高浓酸性废水和N噪声。

**抗氧化**：利用铜保护剂（主要成分为苯并三唑）对基材进行抗化处理，避免后期氧化。此工序产生L4高浓酸性废水和N噪声，后续清洗废水作为W10前处理废水。

### 5) 线路

线路工艺主要包括磨板线、压膜和曝光和酸性蚀刻线。

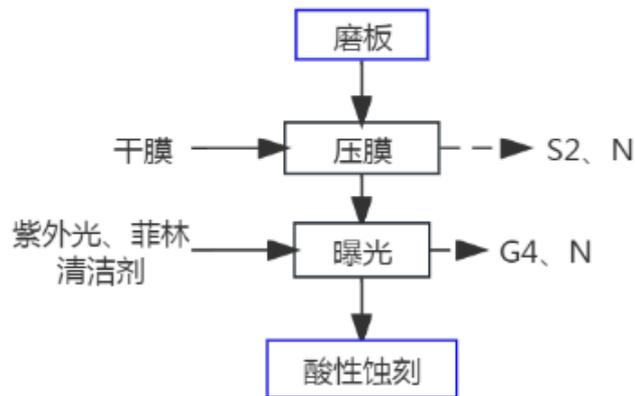


图2-14线路工艺流程图

压膜：常用的光致涂覆材料有液态和干膜两类，贴膜使用干膜，即在基板两面贴压上一层光致抗蚀干膜（其商品是一种光致成像型感光油墨），以保护里面的铜不被蚀刻。该工艺由全自动压膜机完成，贴膜温度一般在60℃。该过程产生S2废干膜。

曝光：利用激光直接成像原理，将客户所需的线路影像转移到干膜上。部分菲林底片需使用菲林清洁剂进行清洁。该工序会产生G4有机废气。

### 7) 磨板

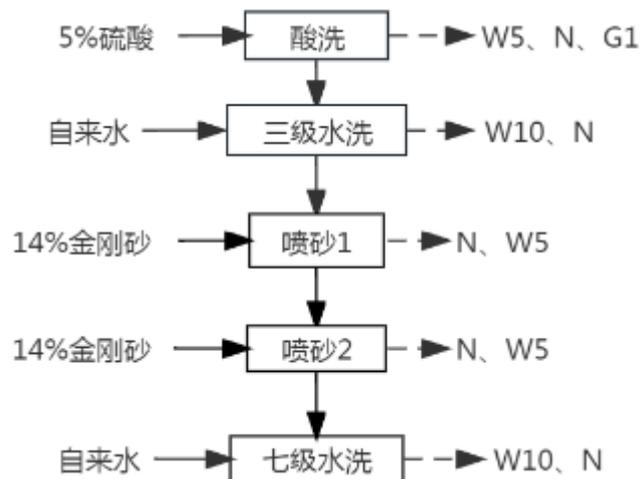


图2-15磨板工艺流程图

酸洗/水洗：利用5%硫酸除去板面氧化物和污物，酸洗过程会产生W5综合废水、G1酸性废气和N噪声。后段水洗水作为W10前处理废水处理。

喷砂：利用14%金刚砂对工件放入喷砂机处理，此工序产生W5综合废水，后

续清洗废水作为W10前处理废水。

### 8) 碱性蚀刻

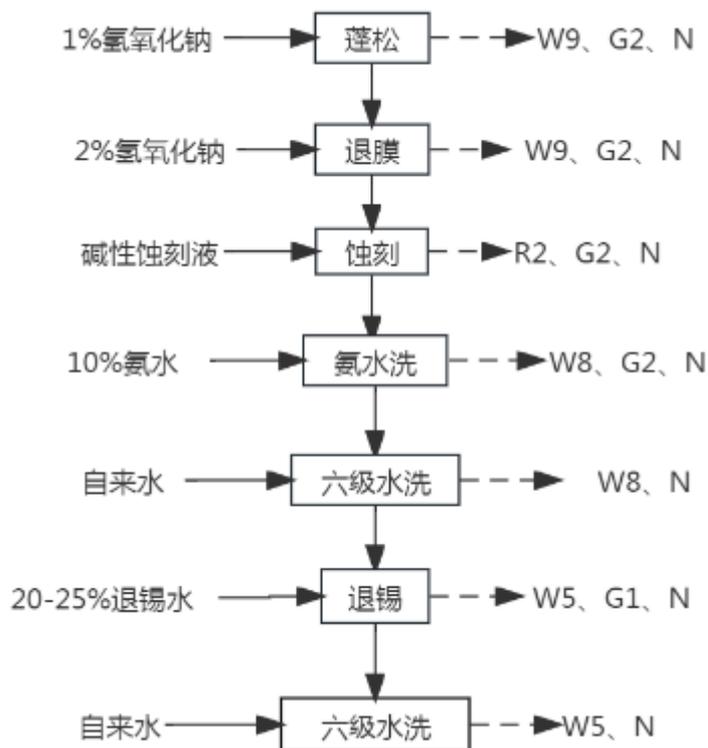
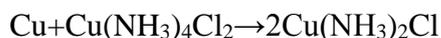
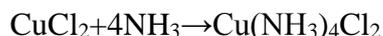


图2-16碱性蚀刻工艺流程图

**膨松**：膨松槽内使用1%氢氧化钠来软化和膨松表面的介电材料以提高后续高锰酸钾氧化的能力。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G2碱性废气和N噪声。

**退膜**：通过2%的氢氧化钠碱液溶解掉干膜，退膜槽内槽液定期更换。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G2碱性废气和N噪声。

**蚀刻**：利用碱性蚀刻液或碱性蚀刻再生液将线路图形以外未镀上抗蚀刻锡层的铜面剥蚀掉，具体反应机理如下：



蚀刻槽液定期更换。此工序产生R2碱性蚀刻废液、G2碱性废气和N噪声。

**氨水洗/水洗**：使用10%氨水洗去板面的Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl（其极不稳定，易沉淀）等固体和残留药水。此工序产生W8络合废水、G2碱性废气和N噪声。后段水洗水作为W8络合废水处理。

退锡/水洗：用硝酸型退锡水将保护性锡层退去，退锡使用20~25%退锡水（含40%的硝酸）。此工序产生G1酸性废气、W5综合废水和N噪声。

### 9) 不锈钢蚀刻

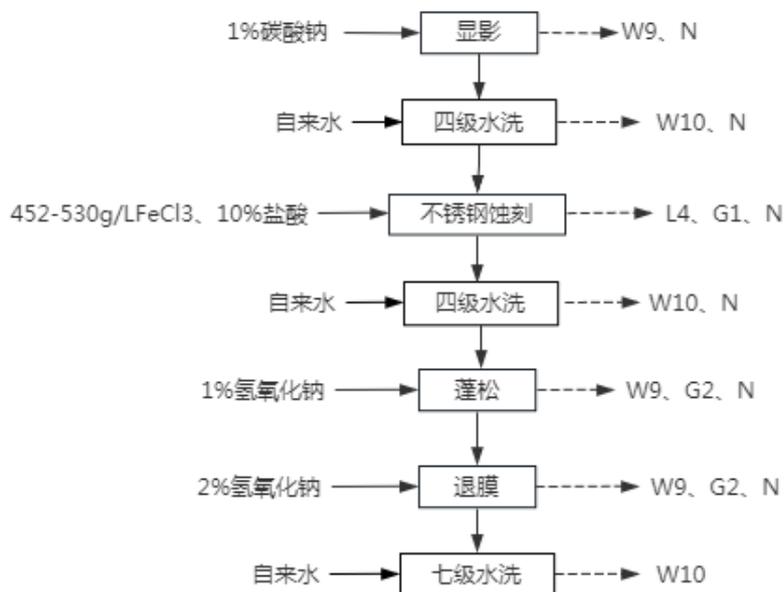


图2-17不锈钢蚀刻工艺流程图

显影：用含1%碳酸钠的显像液将线路以外未感光硬化的干膜溶液去除。显影机理是感光膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液反应生成可溶性物质而溶解下来，显影时活性基团羧基-COOH与碳酸钾溶液中的K<sup>+</sup>作用，生成亲水性基团-COOK，从而把未曝光的部分溶解下来，而曝光部分的干膜不被溶胀。此过程产生W9碱性高浓有机废水、后续清洗废水作为W10前处理废水。

不锈钢蚀刻：利用含452-530g/LFeCl<sub>3</sub>溶液和10%盐酸将铜箔上未覆盖干膜的铜全部溶蚀掉，仅剩被干膜保护的线路铜。此过程产生L4高浓酸性废水、G1酸性废气和N噪声。后续清洗废水作为W10前处理废水。

膨松：膨松槽内使用1%氢氧化钠来软化和膨松表面的介电材料以提高后续高锰酸钾氧化的能力。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G2碱性废气和N噪声。

退膜：通过2%的氢氧化钠碱液溶解掉干膜，退膜槽内槽液定期更换。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G2碱性废气和N噪声。

### 10) 酸性蚀刻液再生提铜线

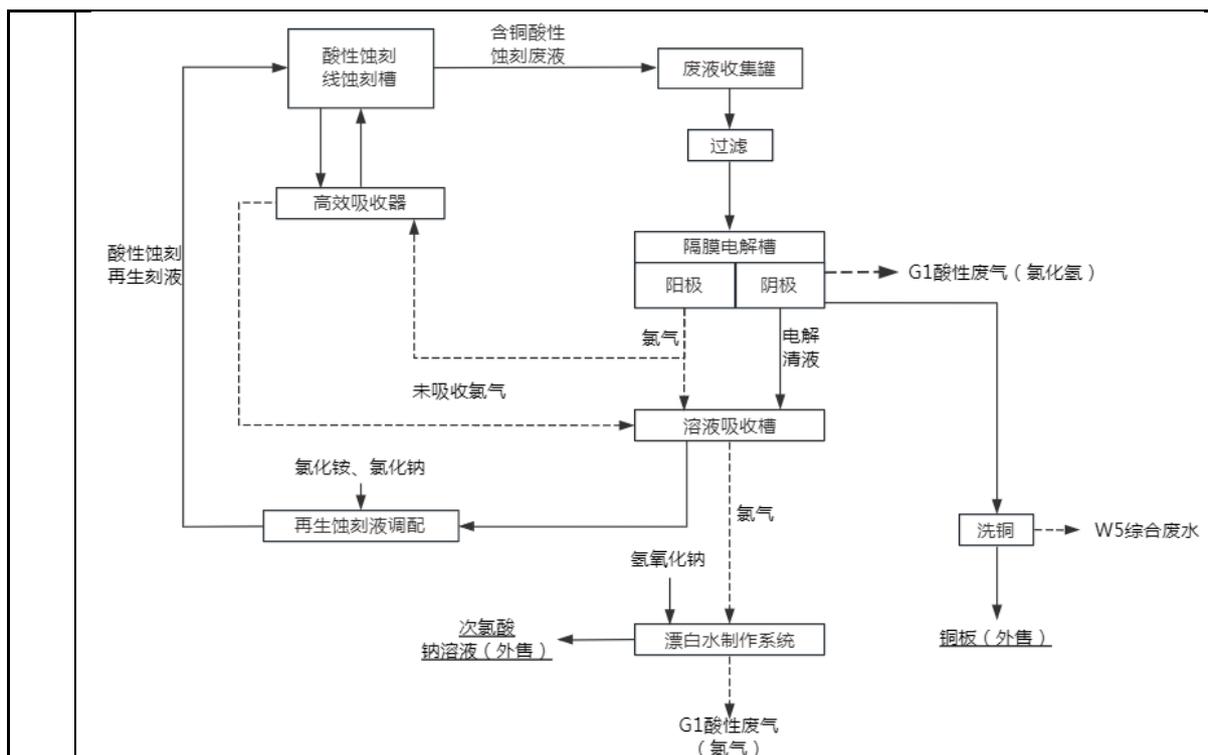


图2-18酸性蚀刻液提铜工艺流程图

工艺流程简述：

整个酸性蚀刻液循环再生系统主要包括三个组成部分：离子膜电解循环系统、酸雾吸收系统、再生液调配监控系统。

#### ①离子膜电解循环系统

将酸性蚀刻线中蚀刻槽溢流出所得酸性蚀刻废液通过泵抽至酸性蚀刻废液收集罐(6m<sup>3</sup>/罐，共一个罐)，采用过滤棉过滤，将蚀刻废液中的固体杂质去除后进入隔膜电解槽。

酸性蚀刻废液进入离子膜电解系统为连续处理，蚀刻机内低ORP的酸性蚀刻废液从离子膜电解槽阳极低位进入，在电解作用下，酸性蚀刻废液中的一价铜离子在阳极失去电子氧化成二价铜离子，二价铜离子增加，一价铜离子减少或消除，提高了蚀刻废液的氧化能力，ORP升高，高ORP的酸性蚀刻废液再经阳极区高位流出回到蚀刻工序，保证蚀刻工序正常生产的需要。

电解反应机理：

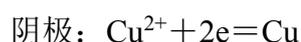


在电化学再生时，只要有Cu<sup>+</sup>存在就会优先进行Cu<sup>+</sup>氧化成为Cu<sup>2+</sup>的反应，但是再生过程中Cu<sup>+</sup>浓度减少或阳极电流密度增大均会导致Cl<sup>-</sup>氧化而析出氯气，同

时在电解过程中阴极区域会挥发产生酸雾（氯化氢）。本项目采用ORP控制器+射流装置有效控制氯气的产生及回用。

高含铜量的蚀刻废液从离子膜电解槽阴极区低位进入，蚀刻废液在电解作用下，其中的铜离子在阴极被还原为铜单质从而使铜离子浓度降低，降低铜离子含量之后的蚀刻液从阴极高位流出，经调配后返回蚀刻工序使用，形成溶液循环回路。

电沉积反应机理：



电沉积控制主要为依蚀刻液比重控制，电沉积后Cu浓度大致在30至60g/L。

酸性蚀刻废液电解沉积用阴极板表面经过特殊处理，阴极板在电解液中的面积约为1m<sup>2</sup>（双面），电解沉积铜的过程中，电解液铜离子含量稳定在40~45g/L，阴极电解沉积的铜致密性较好，但与钛阴极板结合力一般，电解沉积5~7天需将阴极板缓慢从电解槽中吊出来，沥干蚀刻废液，然后前后晃动阴极板，阴极铜就会从钛阴极板上脱落，然后将阴极铜放入洗铜槽用自来水洗涤表面物理沾附的蚀刻废液。制成的铜板作为副产品进行外售。

隔膜电解槽阴极区域有G1酸性废气（氯化氢）产生；该洗铜使用自来水进行清洗，该过程有W5综合废水产生。

## ②氯气吸收系统

电解过程中产生的氯气，通过与酸性蚀刻缸内蚀刻液不间断的循环吸收，从而降低蚀刻液中一价铜离子与二价铜离子的摩尔比，提高酸性蚀刻液的ORP值，具体反应如下：



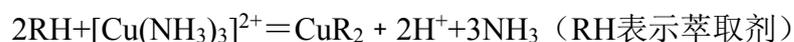
但在射流吸收不完全或ORP控制器失灵的突发状况下，ORP过高氯气析出时，需要将这些气体进行有效的处理。

本设备工艺采氢氧化钠与氯气反应的原理对氯气进行吸收处理。未被高效吸收器完全吸收的氯气进入溶解吸收槽中预氧化电解槽阴极流入吸收槽的电解清液，随后通过风机产生的负压进入漂白水制作系统中，加入调配后质量浓度为15-16%的液碱，氯气与液碱发生反应生成次氯酸钠溶液，产生的次氯酸钠溶液作为



蚀刻废液收集罐，采用过滤棉过滤将蚀刻废液中的固体杂质去除后进入萃取缸。利用铜离子在萃取剂与蚀刻废液中的分配比不同，通过萃取剂（AB油）与蚀刻废液混合，使蚀刻废液中的铜离子转入萃取剂，以达到分离铜离子的目的。

萃取主要反应：



此工序产生G2碱性废气(氨气)。

③水洗萃取剂：将带有铜的萃取剂AB油进行水洗，水洗后分为上下两层，上层为含铜的AB油萃取剂，进入下一步硫酸反萃取铜工序，下层为水洗液，主要为氨水，氨水浓度低于20%回用于水洗，循环水洗后氨水浓度升高，高于20%后进入调配桶；此工序产生G2碱性废气(氨气)。

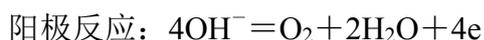
④硫酸反萃取铜：使用硫酸萃取出萃取剂AB油中的铜，分为上下两层，上层为萃取剂AB油，回用于萃取提铜工序，下层为硫酸铜溶液，进入下一步电解工序；

反萃主要反应： $CuR_2+2H_2SO_4=CuSO_4+2RH$ （RH表示萃取剂）

⑤硫酸铜中转槽：储存反萃取产生的硫酸铜；

⑥电解硫酸铜

反萃后的水相主要是含硫酸与硫酸铜的溶液，分别用钛活性涂层板作阳极和钛片作阴极，对反萃所得的硫酸铜溶液进行电解，阴极产生标准阴极铜产品，正极产生氧气。电极反应如下所示：



此工序产生氧气、G1酸性废气(硫酸雾)和N噪声。

⑦氨水桶：采用10t容量的塑料桶，储存外购浓度为23%的氨水，补充原料时由罐车运输至车间外，通过管道输送至氨水桶中；此工序产生G2碱性废气(氨气)。

⑧氨水洗桶：储存水洗萃取剂工序中产生的水洗液，当其中氨水浓度低于20%时，回用于水洗萃取剂工序；当其中氨水浓度高于20%时进入调配桶进行调配；此工序产生G2碱性废气(氨气)。

⑨子液桶：储存AB油萃取剂提铜工序中产生的低浓度碱性蚀刻子液；

⑩调配桶：将氨水浓度高于20%的水洗液、低浓度碱性蚀刻子液、氨水、氯化铵、EA添加剂等进行混合调配后控制ORP，得到碱性蚀刻再生液。此工序产生G2碱性废气(氨气)。

⑪再生桶：储存调配好的碱性蚀刻再生液，并回用于生产。

## 12) 底片制作

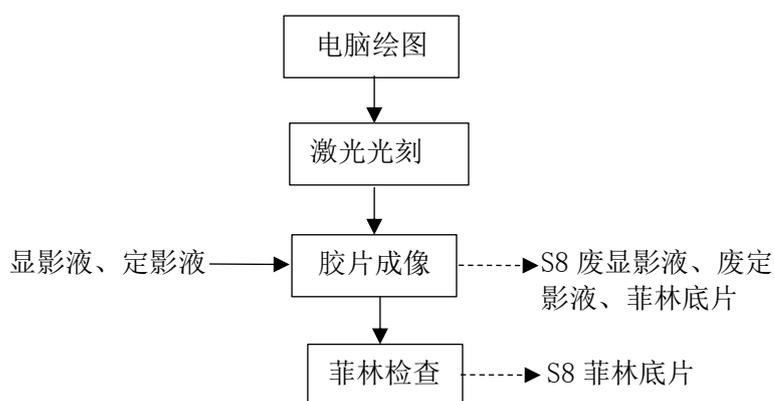


图2-20底片制作工艺流程图

电脑绘图：通过电脑绘图。

激光光刻：通过光绘机将电脑绘制的图像转移至菲林底片。

胶片成像：使用自动冲片机显影，设备将曝光后的菲林底片浸入显影液中，将经光照后的银盐还原成黑色银粒，定影得到线路图形的照相底片，供内层、外层线路制作和表面加工使用。该工序产生S8废显影液、废定影液、菲林底片和G4有机废气。

菲林检查：检查菲林的标记、外观、工艺质量和图形等。该工序产生S8菲林底片。

## 13) 纯水制备工艺

本项目纯水制备使用一台18t/h纯水机制备生产过程中使用的纯水，进水原料为自来水。纯水机纯水制备工艺为“多介质过滤器+活性炭过滤器+保安过滤器+反渗透膜装置+EDI装置+精密过滤器”。项目纯水制备机反渗透膜部件等由设备厂商定期上门维护保养，定期更换反渗透膜，由供应商回收，因此本项目纯水制备过程不会产生废反渗透膜。纯水制备过程产生反冲洗废水及尾水，这两股废水作为W5综合废水。

(3) 产污环节

本项目污染源来源统计详见下表。

表2-27本项目生产环节产污一览表

| 污染物类别 | 污染物编号  | 污染物名称    |           | 来源   |
|-------|--------|----------|-----------|--|
| 废水    | W2     | 含镍废水     |           | 镀镍后的水喷洗/电镀镍银线水洗  |
|       | W5     | 综合废水     |           | 黑孔线的预微蚀/微蚀、磨板线的酸洗/喷砂、酸性蚀刻线的微蚀、电镀镍银线水洗、OSP线微蚀、碱性蚀刻线退锡/溢流水洗、酸性蚀刻提铜线洗铜、地面清洗过程、纯水机反冲洗、纯水机制备过程、喷淋塔废水、微蚀线中微蚀                       |
|       | W7     | 含氰废水     |           | 镀金后续水洗、电镀镍银线水洗   |
|       | W8     | 络合废水     |           | 碱性蚀刻线氨水洗、溢流水洗  |
|       | W9     | 碱性高浓有机废水 |           | 黑孔线的清洁/整孔、酸性蚀刻线的显影/蓬松/退膜、封孔及后续水洗、电镀镍银线剥银/封孔、碱性蚀刻线蓬松/退膜、不锈钢蚀刻线显影/蓬松/退膜  |
|       | W10    | 前处理废水    |           | 黑孔线的溢流水洗、磨板线的水洗、酸性蚀刻线的水洗、不锈钢蚀刻线的溢流水洗、电镀镍金线除油/酸活化中和及后续水洗、电镀镍银线脱脂/电解活化/中和/水洗、OSP线除油/溢流水洗、成品清洗线除油/溢流水洗/酸洗、微蚀线中水洗                |
|       | L1     | 化镍高浓度废水  |           | 电镀镍银线的镀镍   |
|       | L3     | 含氰高浓度废水  |           | 电镀镍银线的镀银   |
|       | L4     | 高浓酸性废水   |           | 电镀铜的镀铜及抗氧化、不锈钢蚀刻槽、硫酸铜槽   |
|       | R1     | 酸性蚀刻废液   |           | 酸性蚀刻线的蚀刻槽  |
| R2    | 碱性蚀刻废液 |          | 碱性蚀刻线的蚀刻槽 |  |
| 废气    | G1     | 酸性废气     | 硫酸雾       | 微蚀线的微蚀、黑孔生产线预微蚀/微蚀、电镀铜线的酸活化/镀铜、磨板生产线的酸洗、酸性蚀刻生产线的微蚀、电镀镍金线的电解酸活化/硫酸铜槽、电镀镍银线的电解酸活化、OSP生产线的除油/微蚀、成品清洗线的除油、碱性蚀刻液提铜线的硫酸铜中转槽、电解硫酸铜槽 |
|       |        |          | 氮氧化物      | 碱性蚀刻液提铜线的退锡区   |
|       |        |          | 氯化氢       | 酸性蚀刻生产线的蚀刻、不锈钢蚀刻线的蚀刻、酸性蚀刻液提铜线的隔膜电解槽  |
|       |        |          | 氯气        | 酸性蚀刻液提铜线   |
|       | G2     | 碱性废气     | 氨气、碱雾     | 碱性蚀刻生产线、碱性蚀刻废液提铜线  |
|       | G3     | 含氰废气     | 氰化物       | 电镀镍金线、电镀镍银线  |

|      |         |      |            |                 |                    |
|------|---------|------|------------|-----------------|--------------------|
|      |         | G4   | 有机废气       | TVOC            | 曝光、底片制作、电镀铜线抗氧化缸工位 |
| 固体废物 | 一般固废 S1 | S1-1 | 废边角料、废半固化片 |                 | 各工序                |
|      |         | S1-2 | 废包装废物      |                 | 各工序                |
|      | 危险固废 S2 | S2-1 | 废滤芯        |                 | 电镀工序采用在线滤液净化系统     |
|      |         | S2-2 | 废线路板       |                 | 测试过程               |
|      |         | S2-3 | 废干膜        |                 | 压膜                 |
|      |         | S2-4 | 废膜渣        |                 | 退膜                 |
|      |         | S2-5 | 废菲林底片      |                 | 底片制作、曝光            |
|      |         | S2-6 | 废机油及其沾染物   |                 | 检验                 |
|      |         | S2-7 | 废抹布/手套     |                 | 各工序                |
|      |         | S2-8 | 废容器罐       |                 | 各工序                |
|      |         | S2-9 | 废危险化学品包装材料 |                 | 各工序                |
| 噪声   | N       | 设备噪声 |            | 生产设备、空压机、冷却塔等设备 |                    |

与项目有关的原有环境污染问题

项目建设性质为新建，不存在与项目有关的原有污染情况。本项目进驻后从事的经营活动，对选址环境质量无特殊要求，选址内现状环境质量不会影响本项目的生产。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

#### 1、环境空气质量状况

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府[2008]98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准的相关规定。

##### （1）达标区判定

本报告大气环境质量现状引用《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》的深圳市年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据进行评价，监测数据见表3-1。

表 3-1 深圳市空气环境质量监测数据(单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{CO}:\text{mg}/\text{m}^3$ )

| 污染物               | 年评价指标          | 现状浓度 | 二级标准 | 占标率   | 达标情况 |
|-------------------|----------------|------|------|-------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均浓度          | 5    | 60   | 8.3%  | 达标   |
|                   | 日平均第 98 百分位数浓度 | 8    | 150  | 5.3%  | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均浓度          | 20   | 40   | 50.0% | 达标   |
|                   | 日平均第 98 百分位数浓度 | 40   | 80   | 50.0% | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均浓度          | 31   | 70   | 44.3% | 达标   |
|                   | 日平均第 95 百分位数浓度 | 58   | 150  | 38.7% | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均浓度          | 16   | 35   | 45.7% | 达标   |
|                   | 日平均第 98 百分位数浓度 | 36   | 75   | 48.0% | 达标   |
| CO                | 日平均第 95 百分位数浓度 | 0.8  | 4    | 20.0% | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 8h 第 90 百分位数浓度 | 147  | 160  | 91.9% | 达标   |

由上表 3-1 可以看出，深圳市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，该项目位于大气环境质量达标区。

##### 2) 特征污染物

本项目废气污染物包括硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物、氨气、氰化物、有机废气等。本项目运营期粉尘经设备自带收尘系统通过管道密闭收集，加工过程中全密闭负压，外溢的少量粉尘环境质量使用 PM<sub>10</sub> 表征。

本次仅评价有国家或地方空气质量标准限值的氮氧化物现状质量。引用深圳市国恒检测有限公司对江碧产业园厂房外西南侧进行的环境空气质量检测（详见

附件5)，监测日期为2021年2月24日—3月2日。监测点位布点情况见表3-2。

**表 3-2 环境空气质量补充监测布点情况**

| 监测点位名称               | 监测因子 | 监测时间            | 相对厂址方位 | 相对本项目距离/m |
|----------------------|------|-----------------|--------|-----------|
| 江碧环保科技创新产业园厂房外西南侧 G1 | 氮氧化物 | 2021年2月24日—3月2日 | 下风向西南侧 | 145       |

监测频次：连续监测7天，每天的02:00、08:00、14:00、20:00四个时段进行1小时连续监测，采样时应记录当天采样区域的气温、气压、风向、风速。

监测结果与评价情况见表3-3，表3-4。

**表 3-3 环境空气质量（氮氧化物）现状评价结果**

| 检测时段        | 检测结果单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； |      |      |      |      |      |      |
|-------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|             | 2.24                               | 2.25 | 2.26 | 2.27 | 2.28 | 3.01 | 3.02 |
| 02:00-03:00 | 36                                 | 48   | 38   | 37   | 24   | 39   | 27   |
| 08:00-09:00 | 70                                 | 67   | 64   | 74   | 61   | 56   | 69   |
| 14:00-15:00 | 68                                 | 58   | 58   | 62   | 67   | 78   | 56   |
| 20:00-21:00 | 54                                 | 43   | 44   | 50   | 33   | 55   | 44   |

注：ND表示未检出。

**表 3-4 大气现状评价结果**

| 评价项目 | 类别    | 浓度范围<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 最大值<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 标准值<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 最大值占标率 | 超标率 | 达标情况 |
|------|-------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------|-----|------|
| 氮氧化物 | 1h平均值 | 24~78                            | 78                              | 250                             | 31.2%  | 0   | 达标   |

监测结果表明，监测点氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求1小时平均浓度限值。

## 2、地表水环境质量状况

项目选址属于茅洲河流域，根据《关于印发广东省地表水环境功能区划的通知》（粤环[2011]14号），茅洲河水质目标为IV类，则茅洲河属于IV类水环境质量功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本评价引用《深圳市生态环境质量报告书》（2022年度）中茅洲河全河段水质监测资料（具体监测结果见下表）进行评价：

**表 3-5 2022 年茅洲河流域全河段水质监测数据统计表**

| 指标  | 水温   | pH  | 溶解氧  | 高锰酸盐指数 | CODcr | BOD5 | NH3-N | TP    |
|-----|------|-----|------|--------|-------|------|-------|-------|
| 全河段 | 25.4 | 7.4 | 6.69 | 3.6    | 12    | 2.3  | 0.44  | 0.137 |

|       |         |       |        |       |       |        |        |        |
|-------|---------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| IV类标准 | /       | 6-9   | ≥3     | ≤10   | ≤30   | ≤6     | ≤1.5   | ≤0.18  |
| 标准指数  | /       | 0.2   | 0.45   | 0.36  | 0.40  | 0.38   | 0.29   | 0.76   |
| 指标    | TN      | 铜     | 锌      | 氟化物   | 砷     | 汞      | 镉      | 六价铬    |
| 全河段   | 6.82    | 0.005 | 0.014  | 0.66  | 0.01  | 0.01   | 0.05   | 0.002  |
| IV类标准 | /       | ≤1.0  | ≤2.0   | ≤0.68 | ≤0.1  | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.05  |
| 标准指数  | /       | 0.01  | 0.01   | 0.97  | 0.10  | 0.01   | 0.01   | 0.04   |
| 指标    | 铅       | 氰化物   | 挥发酚    | 石油类   | LAS   | 硫化物    | 粪大肠菌群  | 硒      |
| 全河段   | 0.00012 | 0.010 | 0.0004 | 0.03  | 0.02  | 0.004  | 79000  | 0.0002 |
| IV类标准 | ≤0.05   | ≤0.2  | ≤0.01  | ≤0.5  | ≤0.3  | ≤0.5   | ≤20000 | ≤0.02  |
| 标准指数  | 0.002   | 0.050 | 0.040  | 0.060 | 0.067 | 0.008  | /      | 0.010  |

单位：mg/L（pH为无量纲）

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》，地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。根据上表结果可知，茅洲河全河段水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准。

### 3、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），项目周边50米范围内无环境敏感保护目标，故不进行噪声监测。

### 4、生态环境

本项目租用已建成的厂房，无新增用地，不改变占地的土地利用现状，选址不在基本生态控制线范围内。根据现场勘查及查阅资料，该地植被较单一，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。区域生态环境一般。

### 5、电磁辐射环境质量现状

本项目不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

### 6、地下水环境质量现状

根据广东省地下水环境功能区划，项目所在地位于“珠江三角洲深圳沙井福永沿海不宜开采区”，水质目标为 V 类，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类水质标准。

项目地下水受污染的主要途径为危险化学品、危险废物、废水等有害物质通过包气带进入含水层垂直下渗途径导致对地下水的污染。因此，本项目结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本次引用深圳市国恒检测有限公司于 2021 年 03 月 01 日、03 月 26 日对项目区域地下水的环境现状监测数据（检测报告编号：GHJC-2021010124，详见附件 4）进行评价。

#### 1) 监测布点及监测点位图

地下水环境质量现状监测点情况见表 3-6，地下水监测点位见下图 3-1。

**表 3-6 地下水环境质量现状监测点情况一览表**

| 采样点编号 | 监测点位经纬度                         | 水位(m) | 水位埋深 (m) | 水温 (°C) | 高程 (m) |
|-------|---------------------------------|-------|----------|---------|--------|
| U1    | E113°47'28.35"<br>N22°46'32.13" | 0.90  | 2.12     | 19.3    | 3.02   |
| U2    | E113°47'31.34"<br>N22°46'20.88" | 1.83  | 1.93     | 19.4    | 3.76   |
| U3    | E113°47'23.44"<br>N22°46'30.40" | 1.51  | 1.66     | 19.2    | 3.17   |



**图 3-1 地下水监测点位图**

2) 评价指标:  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 的浓度、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、高锰酸盐指数、硫酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、银、铜、铬、锌、锡, 共计 33 项, 以及各监测点的水位。

### 3) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果与评价见表 3-7。

表 3-7 地下水监测结果与评价一览表

| 序号 | 检测项目   | 单位   | 检测结果                 |                      |                      | 评价标准        |
|----|--------|------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|
|    |        |      | U1                   | U2                   | U3                   |             |
| 1  | pH 值   | 无量纲  | 10.91                | 7.98                 | 11.05                | <5.5 或 >9.0 |
| 2  | 总硬度    | mg/L | 184                  | 218                  | 266                  | >650        |
| 3  | 溶解性总固体 | mg/L | $1.45 \times 10^3$   | $1.60 \times 10^3$   | $1.92 \times 10^3$   | >2000       |
| 4  | 高锰酸盐指数 | mg/L | 22.4                 | 4.8                  | 8.7                  | >10.0       |
| 5  | 硫酸盐    | mg/L | 17                   | 238                  | 180                  | >350        |
| 6  | 氯化物    | mg/L | 717                  | 599                  | 804                  | >350        |
| 7  | 氨氮     | mg/L | 1.53                 | 0.090                | 1.42                 | >1.50       |
| 8  | 硝酸盐氮   | mg/L | 1.68                 | 7.79                 | 1.00                 | >30.0       |
| 9  | 亚硝酸盐氮  | mg/L | ND                   | 0.074                | 0.014                | >4.80       |
| 10 | 氟化物    | mg/L | 0.30                 | 0.98                 | 0.97                 | >2.0        |
| 11 | 氰化物    | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >0.1        |
| 12 | 碳酸盐    | mg/L | 63.5                 | ND                   | 28.7                 | /           |
| 13 | 重碳酸盐   | mg/L | 64.2                 | 38.4                 | ND                   | /           |
| 14 | 六价铬    | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >0.1        |
| 15 | 钾      | mg/L | 22.1                 | 38.3                 | 76.8                 | /           |
| 16 | 钠      | mg/L | 158                  | 164                  | 165                  | >400        |
| 17 | 钙      | mg/L | 66.8                 | 95.2                 | 94.7                 | /           |
| 18 | 镁      | mg/L | 0.40                 | 6.58                 | 1.23                 | /           |
| 19 | 镍      | mg/L | 0.007                | ND                   | ND                   | >0.10       |
| 20 | 铁      | mg/L | 0.17                 | 0.02                 | ND                   | >2.0        |
| 21 | 锰      | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >1.50       |
| 22 | 铜      | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >1.50       |
| 23 | 铬      | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >0.10       |
| 24 | 银      | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >0.10       |
| 25 | 镉      | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >0.01       |
| 26 | 铅      | mg/L | ND                   | $4.2 \times 10^{-3}$ | ND                   | >0.10       |
| 27 | 汞      | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >0.002      |
| 28 | 砷      | mg/L | $0.9 \times 10^{-3}$ | $0.7 \times 10^{-3}$ | $0.5 \times 10^{-3}$ | >0.05       |
| 29 | 锌      | mg/L | ND                   | ND                   | ND                   | >5.0        |

|    |       |           |                     |                     |                     |       |
|----|-------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
| 30 | 锡     | mg/L      | ND                  | ND                  | ND                  | /     |
| 31 | 挥发酚   | mg/L      | ND                  | ND                  | ND                  | >0.01 |
| 32 | 细菌总数  | CFU/mL    | 2.4×10 <sup>2</sup> | 3.6×10 <sup>3</sup> | 1.4×10 <sup>3</sup> | >1000 |
| 33 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | ND                  | 9                   | 11                  | >100  |

由监测结果可知：项目所在区域为V类标准，各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准要求。

### 7、土壤环境质量现状

项目土壤受污染的主要途径为危险化学品、危险废物、废水等有害物质通过大气沉降、包气带进入含水层垂直下渗等途径导致对土壤的污染。因此，本项目结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本次引用深圳市国恒检测有限公司于2021年02月26日对项目区域土壤的环境现状监测数据（检测报告编号：GHJC-2021010124，详见附件5）进行评价。

#### 1) 监测布点及监测点位图

监测数据包括一个柱状点位T1，两个表层点位T2、T3。土壤环境质量现状监测点情况见表3-8，土壤监测点位见下图3-2。

**表 3-8 土壤环境质量现状监测点情况一览表**

| 点位编号 | 位置                 | 布点依据              | 点位形式 | 采样数量 | 检测项目   |
|------|--------------------|-------------------|------|------|--|
| T1   | 场内西南侧，柱状土样         | 相对未受污染区域          | 柱状样点 | 3个   | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中基本项目45项指标 |
| T2   | 场内东北侧，表层土样         | 占地范围外上风向，相对未受污染区域 | 表层样  | 1个   |  |
| T3   | 场内西南侧，废水处理站附近，表层土样 | 占地范围外下风向，可能受到影响区域 | 表层样  | 1个   |  |



图 3-2 土壤监测点位图

2) 监测指标

pH 值、铜、镍、砷、汞、铅、镉、六价铬、锌、氰化物、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，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。

3) 土壤样品信息

本项目各监测点土壤样品信息见 3-9。

表 3-9 土壤样品信息表

| 类别 | 检测点位                                     | 样品编号                                     | 样品状态                           |                                 |
|----|--|--|--------------------------------|---------------------------------|
| 土壤 | T1<br>(E113°47'28.35",<br>N22°46'32.13") | TR2021010057-01-01                       | 颜色：灰色湿度：干土壤质地：素填土深度:(0.2-0.7m) |                                 |
|    |  | TR2021010057-01-02                       | 颜色：灰色湿度：干土壤质地：素填土深度:(1.0-1.5m) |                                 |
|    |  | TR2021010057-04-01<br>(平行样)              |                                |                                 |
|    |  | TR2021010057-01-03                       | 颜色：灰色湿度：干土壤质地：素填土深度:(2.0-2.5m) |                                 |
|    |  | T2<br>(E113°47'35.02",<br>N22°46'35.69") | TR2021010057-02-01             | 颜色：浅棕色湿度：干土壤质地：素填土深度:(0.0-0.2m) |
|    |  | T3<br>(E113°47'23.44",                   | TR2021010057-03-01             | 颜色：暗棕色湿度：干土壤质地：素填土深度:(0.0-0.2m) |

N22°46'30.40")

#### 4) 监测结果

项目用地为工业用地，本项目土壤筛选值标准参考《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中对应污染物的筛选值。土壤环境监测结果见表 3-10。

**表 3-10 土壤环境监测结果**

| 检测项目         | 检测结果     |          |          |          |          | 第二类用地筛选值标准 | 单位    |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|-------|
|              | T1       |          |          | T2       | T3       |            |       |
|              | 0.2-0.7m | 1.0-1.5m | 2.0-2.5m | 0.0-0.2m | 0.0-0.2m |            |       |
| pH 值         | 8.22     | 8.77     | 8.95     | 7.74     | 7.49     | —          | 无量纲   |
| 铜            | 61       | 64       | 47       | 17       | 8        | 18000      | mg/kg |
| 镍            | 43       | 28       | 24       | 19       | 11       | 900        | mg/kg |
| 砷            | 13.7     | 11.8     | 12.4     | 27.1     | 1.43     | 60         | mg/kg |
| 汞            | 0.225    | 0.160    | 0.140    | 0.118    | 0.177    | 38         | mg/kg |
| 铅            | 39.9     | 33.5     | 27.5     | 43.8     | 73.6     | 800        | mg/kg |
| 镉            | 0.30     | 0.08     | 0.07     | ND       | ND       | 65         | mg/kg |
| 六价铬          | ND       | ND       | 0.7      | ND       | ND       | 5.7        | mg/kg |
| 锌            | 340      | 154      | 128      | 54       | 67       | /          | mg/kg |
| 氰化物          | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 135        | mg/kg |
| 四氯化碳         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 2.8        | mg/kg |
| 氯仿           | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 0.9        | mg/kg |
| 氯甲烷          | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 37         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷     | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 9          | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷     | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 5          | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯     | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 66         | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯   | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 596        | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯   | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 54         | mg/kg |
| 二氯甲烷         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 616        | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷     | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 5          | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 10         | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 6.8        | mg/kg |
| 四氯乙烯         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 53         | mg/kg |

|                 |                      |    |    |    |    |      |       |
|-----------------|----------------------|----|----|----|----|------|-------|
| 1,1,1-三氯乙烷      | ND                   | ND | ND | ND | ND | 840  | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷      | ND                   | ND | ND | ND | ND | 2.8  | mg/kg |
| 三氯乙烯            | ND                   | ND | ND | ND | ND | 2.8  | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷      | ND                   | ND | ND | ND | ND | 0.5  | mg/kg |
| 氯乙烯             | ND                   | ND | ND | ND | ND | 0.43 | mg/kg |
| 苯               | ND                   | ND | ND | ND | ND | 4    | mg/kg |
| 氯苯              | ND                   | ND | ND | ND | ND | 270  | mg/kg |
| 1,2-二氯苯         | ND                   | ND | ND | ND | ND | 560  | mg/kg |
| 1,4-二氯苯         | ND                   | ND | ND | ND | ND | 20   | mg/kg |
| 乙苯              | 4.3×10 <sup>-3</sup> | ND | ND | ND | ND | 28   | mg/kg |
| 苯乙烯             | ND                   | ND | ND | ND | ND | 1290 | mg/kg |
| 甲苯              | ND                   | ND | ND | ND | ND | 1200 | mg/kg |
| 间, 对-二甲苯        | 7.1×10 <sup>-3</sup> | ND | ND | ND | ND | 570  | mg/kg |
| 邻-二甲苯           | 3.2×10 <sup>-3</sup> | ND | ND | ND | ND | 640  | mg/kg |
| 硝基苯             | ND                   | ND | ND | ND | ND | 76   | mg/kg |
| 苯胺              | ND                   | ND | ND | ND | ND | 260  | mg/kg |
| 2-氯酚            | ND                   | ND | ND | ND | ND | 2256 | mg/kg |
| 苯并[a]蒽          | ND                   | ND | ND | ND | ND | 15   | mg/kg |
| 苯并[a]芘          | ND                   | ND | ND | ND | ND | 1.5  | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽         | ND                   | ND | ND | ND | ND | 15   | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽         | ND                   | ND | ND | ND | ND | 151  | mg/kg |
| 蒽               | ND                   | ND | ND | ND | ND | 1293 | mg/kg |
| 二苯并[a, h]蒽      | ND                   | ND | ND | ND | ND | 1.5  | mg/kg |
| 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | ND                   | ND | ND | ND | ND | 15   | mg/kg |
| 萘               | ND                   | ND | ND | ND | ND | 70   | mg/kg |

由监测结果和评价结果可知, 各检测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第二类用地风险筛选值。

| 环境保护目标 | <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）要求，本评价考虑项目厂界外 500m 范围内大气和地下水环境保护目标，以及项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标分布情况。</p> <p>1、大气环境</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>2、声环境</p> <p>本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>本项目厂界外 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。</p> <p>4、生态环境</p> <p>项目所在地不在深圳市基本生态控制线内，位于已建成工业区内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。</p> |  |     |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|--------|---|--|-----|---|-----|-------|----|----|----|--|--|--|--|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|----|-----|--|--|--|--|--|--|------|-----|--|--|--|--|--|--|------|-----|--|--|--|--|--|--|--------------------|---|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|--|--|--|--|--|--------|--------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-------|-----|---|---|-----|-------|----|----|----|--|--|---|----|---|--|------|----|----|
|        | 污染物排放控制标准   | <p><b>1、废水</b></p> <p>项目生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准后排污沙井水质净化厂处理。</p> <p>本项目生产废水排入江碧产业园—工业废水集中处理厂处理，根据《关于加快推进宝安区电镀线路板企业入园管理的实施意见》及配套文件的通知（深环宝【2020】153号），企业各类废水接入专管前须达到江碧产业园规定的纳管水质标准。根据《宝安江碧环保科技创新产业园—工业废水集中处理厂环境影响报告书》，纳管水质标准具体见下表3-11所示：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-11 项目废水排放执行限值一览表（单位 mg/L，pH 为无量纲）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="8">DB44/26-2001二时段三级标准</th> </tr> <tr> <th>污染物</th> <th colspan="7"></th> </tr> <tr> <td colspan="2" rowspan="5" style="text-align: center;">项目生活污水</td> <td>pH</td> <td colspan="7" style="text-align: center;">6~9</td> </tr> <tr> <td>CODc</td> <td colspan="7" style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td>BODs</td> <td colspan="7" style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td> <td colspan="7" style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td colspan="7" style="text-align: center;">400</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">项目生产废水</td> <td style="text-align: center;">生产废水类型</td> <td colspan="8" style="text-align: center;">江碧环保科技创新产业园工业废水纳管水质标准废水进水水质</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">前处理废水</td> <td style="text-align: center;">氰化物</td> <td style="text-align: center;">铜</td> <td style="text-align: center;">镍</td> <td style="text-align: center;">氟化物</td> <td style="text-align: center;">CODcr</td> <td style="text-align: center;">TP</td> <td style="text-align: center;">TN</td> <td style="text-align: center;">氨氮</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1300</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> </table> |     |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  | DB44/26-2001二时段三级标准 |  |  |  |  |  |  |  | 污染物 |  |  |  |  |  |  |  | 项目生活污水 |  | pH | 6~9 |  |  |  |  |  |  | CODc | 500 |  |  |  |  |  |  | BODs | 300 |  |  |  |  |  |  | NH <sub>3</sub> -N | / |  |  |  |  |  |  | SS | 400 |  |  |  |  |  |  | 项目生产废水 | 生产废水类型 | 江碧环保科技创新产业园工业废水纳管水质标准废水进水水质 |  |  |  |  |  |  |  | 前处理废水 | 氰化物 | 铜 | 镍 | 氟化物 | CODcr | TP | TN | 氨氮 |  |  | / | 50 | / |  | 1300 | 75 | 90 |
|        |   | DB44/26-2001二时段三级标准  |     |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|        |   | 污染物  |     |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
| 项目生活污水 |   | pH   | 6~9 |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|        |   | CODc   | 500 |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|        |   | BODs   | 300 |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|        |   | NH <sub>3</sub> -N   | /   |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|        |   | SS   | 400 |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
| 项目生产废水 | 生产废水类型  | 江碧环保科技创新产业园工业废水纳管水质标准废水进水水质  |     |   |     |       |    |    |    |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|        | 前处理废水   | 氰化物  | 铜   | 镍 | 氟化物 | CODcr | TP | TN | 氨氮 |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |
|        |   | /  | 50  | / |     | 1300  | 75 | 90 | 75 |  |  |  |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |        |  |    |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |      |     |  |  |  |  |  |  |                    |   |  |  |  |  |  |  |    |     |  |  |  |  |  |  |        |        |                             |  |  |  |  |  |  |  |       |     |   |   |     |       |    |    |    |  |  |   |    |   |  |      |    |    |

|          |     |      |     |   |       |     |      |      |
|----------|-----|------|-----|---|-------|-----|------|------|
| 综合废水     | /   | 400  |     |   | 180   | 10  | 40   | 20   |
| 碱性高有机废水  | /   | 10   | /   | / | 15000 | /   | /    |      |
| 含氰废水     | 300 | 300  | /   | / | 180   | 5   | 200  | 15   |
| 含镍废水     | /   | 10   | 400 | / | 180   | 5   | 200  | 15   |
| 络合废水     | /   | 150  | /   | / | 300   | /   | 200  | 100  |
| 化学镍高浓度废水 | /   | /    | 500 | / | 1000  | 280 | 800  | 500  |
| 含氰高浓度废水  | 300 | 800  | /   | / | 1000  | /   | 300  | 200  |
| 高浓酸性废水   | /   | 4000 | /   | / | 500   | /   | 1200 | 1000 |

②**宝安江碧环保科技创新产业园—工业废水集中处理厂排放标准**：依据其报告书及其环评批复，生产废水排放执行《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值（取严者）。项目电镀工序废水基准排水量执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中单层镀、多层镀标准，生产废水基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单面板、双面板、多层板（（2+n）层）、高密度互连（HDI）板（（2+n）层）标准。具体指标如下：

**表3-12江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂排放标准**

| 污染物   | 单位   | 执行标准                          |                                |                              |                       | 污染物排放监控位置    |
|-------|------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------|
|       |      | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准 | 《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3 | 《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020） | 江碧环保科技创新产业园废水处理设施执行标准 |              |
| 总镍    | mg/L | /                             | 0.1                            | /                            | 0.1                   | 车间或生产设施废水排放口 |
| 总铜    | mg/L | 1.0                           | 0.3                            | /                            | 0.3                   | 废水总排放口       |
| pH    | 无量纲  | 6~9                           | 6~9                            | /                            | 6~9                   |              |
| 悬浮物   | mg/L | /                             | 30                             | /                            | 30                    |              |
| CODcr | mg/L | 30                            | 50                             | /                            | 30                    |              |
| 氨氮    | mg/L | 1.5                           | 8                              | /                            | 1.5                   |              |
| 总氮    | mg/L | /                             | 15                             | /                            | 15                    |              |

|           |                    |      |     |                     |                                    |     |                     |
|-----------|--------------------|------|-----|---------------------|------------------------------------|-----|---------------------|
|           | 总磷                 | mg/L | 0.3 | 0.5                 | /                                  | 0.3 |                     |
|           | 石油类                | mg/L | 0.5 | 2.0                 | /                                  | 0.5 |                     |
|           | 氟化物                | mg/L | 1.5 | 10                  | /                                  | 1.5 |                     |
|           | 总氰化物               | mg/L | 0.2 | 0.2                 | /                                  | 0.2 |                     |
|           | 阴离子表面活性剂           | mg/L | 0.3 | /                   | /                                  | 0.3 |                     |
|           | 硫化物                | mg/L | 0.5 | /                   | /                                  | 0.5 |                     |
| 单位产品基准排水量 | 单面板                |      | /   | 100L/m <sup>2</sup> | 0.22m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | /   | 排水量计量位置与污染物排放监控位置一致 |
|           | 双面板                |      | /   | 250L/m <sup>2</sup> | 0.78m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | /   |                     |
|           | 多层板((2+n)层)        |      | /   |                     | (0.78+0.39n)                       | /   |                     |
|           | 高密度互连(HDI)板(2+n)层) |      | /   |                     | (0.85+0.59n)                       | /   |                     |

备注：如果企业含总铅、总镉、总铬、六价铬、总砷、总镍、总银中任一种污染物的污水，实行分类收集、专管专送和分质集中预处理，且在企业出口端和电子工业污水集中处理设施入口端均对水质及水量进行监测。

根据《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《水质采样方案设计技术规定》(HJ495-2009)、《关于重金属污染物排放企业自动监控设备安装问题的复函》(环函〔2012〕158号)等相关要求，车间或生产设施废水排放口指含第一类污染物废水分质处理的特定处理单元出水口（分质处理的含第一类污染物的废水与其他废水混合前）。

2)大气污染物排放标准

本项目营运期产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物、VOCs、氰化物、氯气。分类收集后经楼顶废气集中处理设施处理后高空排放，其中：①氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化物有组织执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中“新建企业大气污染物排放限值”和表6中“单位产品基准排气量”要求；②氯气有组织执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准要求；③有机废气(以NHMC表征)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和表3排放限值、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2平版印刷(以金属为承印物)II时段和表3排放限值、《印刷工业

大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表1和表A.1排放限值的较严者；④氨从严参照天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1和表2排放限值。

**表 3-13 本项目运营期酸碱废气应执行的排放标准**

| 序号 | 污染因子 | 最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最高允许排放速率 (kg/h) |      | 无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 执行标准  |
|----|------|-------------------------------|-----------------|------|------------------------------|---|
|    |      |                               | 排放高度 (m)        | 排放标准 |                              |   |
| 1  | 氯化氢  | 30                            | 66              | 5.64 | 0.2                          | 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 标准；无组织排放限值执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准     |
| 2  | 硫酸雾  | 30                            | 66              | 33.6 | 1.2                          |   |
| 3  | 氮氧化物 | 200                           | 66              | 16.6 | 0.12                         |   |
| 4  | 氰化物  | 0.5                           | 66              | 2.38 | 0.024                        |   |
| 5  | 氯气   | 65                            | 66              | 8.02 | 0.40                         | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准、无组织排放监控浓度限值                                |
| 6  | 氨    | /                             | 66              | 3.4* | 0.2                          | 从严参照天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中表 1 恶臭污染物臭气浓度有组织排放限值及表 2 恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值 |

注：项目所在厂房共 9 层，其中 1 至 3 层高为 7.8m，4 至 9 层高为 6.6m，则整栋楼高为 63m，废气排放口高为 3 米，则本项目排气筒高度为 66m。

本项目污染物排气筒可以高出周边 200m 范围内最高的建筑 5m 以上。

\*根据 DB12/059-2018 项目排气筒高度为 66m 大于 30m 时，应按照 30m 相应排放限值执行。

**表 3-14 本项目运营期有机废气应执行的排放标准**

| 标准名称                                       | 最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 最高允许排放速率 |           | 无组织排放限值 mg/m <sup>3</sup> |           |
|--|----------------------------|----------|-----------|---------------------------|-----------|
|  |                            | 排放高度 m   | 排放标准 kg/h |                           |           |
| 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、 | 80                         | 66       | /         | 6(监控点 1h 平均浓度值)           | 在厂区内设置监控点 |
|  |                            |          |           | 20(监控点处任意一次浓度值)           |           |

|  |     |    |     |                  |           |
|--|-----|----|-----|------------------|-----------|
| 表 3 排放限值   |     |    |     |                  |           |
| 《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1、表 A1 排放限值                                     | 70  | 66 | /   | 10(监控点 1h 平均浓度值) | 在厂区内设置监控点 |
|  |     |    |     | 30(监控点处任意一次浓度值)  |           |
| 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 中的平版印刷(金属为承印物)II 时段标准、表 3 无组织排放监控点浓度限值 | 120 | 66 | 5.1 | 2.0              | 厂界设置监控点   |
| 本项目执行 DB44/2367-2022、GB41616-2022、DB44/815-2010 较严者                            | 70  | 66 | 5.1 | 6(监控点 1h 平均浓度值)  | 在厂区内设置监控点 |
|  |     |    |     | 20(监控点处任意一次浓度值)  |           |
|  |     |    |     | 2.0              | 厂界设置监控点   |

注：本项目污染物排气筒可以高出周边 200m 范围内最高的建筑 5m 以上。

表 3-15 本项目单位产品基准排气量

| 工艺种类         | 基准排气量 $m^3/m^2$ (镀件镀层) | 排气筒计量位置    |
|--------------|------------------------|------------|
| 其他镀种 (镀铜、镍等) | 37.3                   | 车间或生产设施排气筒 |

### 3、噪声

项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。具体执行排放标准见表 3-16。

表 3-16 本项目噪声排放标准 (单位: dB(A))

| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) | 声环境功能区 | 昼间      | 夜间      |
|--------------------------------|--------|---------|---------|
|                                | 3 类    | 65dB(A) | 55dB(A) |

注：根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，“昼间”指 7:00~23:00 时；“夜间”指 23:00~7:00 时。

### 4、固体废物

|   |  |
|---|--|
|   | <p>本项目固体废物管理应遵照《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》规定，一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的有关规定执行。</p>  |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p> | <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环函[2021]652号）、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》，总量控制指标主要为化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物。</p> <p>根据《市生态环境局转发&lt;广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知&gt;（粤环发〔2019〕2号）》（深环〔2019〕163号）以及《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函[2021]537号）可知，“对VOCs排放量大于100公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照通知中附表1填报VOCs指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写VOCs总量指标来源说明”。</p> <p>本项目生产废水日排放量454.9366m<sup>3</sup>/d，年排放量113734.15m<sup>3</sup>/a，生产废水中污染物排放总量控制指标为：化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总氮年排放量分别为3.4122t/a、0.1706t/a、1.5136t/a。生产废水经江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂集中处理，化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总氮排放总量纳入江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂统筹安排，本项目不再另行申请。</p> <p>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》（粤环〔2022〕11号）及《深圳市重金属污染综合防治行动方案》，对重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑）进行总量控制，本项目无重点重金属产生，故无需对重金属进行总量控制。</p> <p>本项目NO<sub>x</sub>总量控制建议值为0.047t/a。挥发性有机物排放量约为0.571t/a（有组织+无组织），故挥发性有机物建议设置总量控制指标为0.571t/a，2倍削减替代量为1.142t/a，由生态环境局宝安管理局统一调配。</p> |

## 四、主要环境影响和保护措施

| 施工期环境保护措施    | 项目租用已建成厂房，不涉及土建工程的，无施工期环境影响问题。  |     |   |      |          |      |               |                        |                          |           |          |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
|--------------|---|-----|---|------|----------|------|---------------|------------------------|--------------------------|-----------|----------|-------|----|-----|------|-----|----------|------|---------------|------------------------|--------------------------|-----------|----------|-------|-----|-----|-----------------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|-------|------|-----|-----------------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|-----|-----|-----------------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|-------|------|-----|-----------------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|-----|-----|-----------------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|-------|------|-----|----------------------------------|----|----|---|------------|------|------|--------|--------|-----|-----|---|------|----|----|------------|------|------|--------|--------|-------|------|-----|----------------------------------|----|----|---|------------|------|------|--------|--------|-----|-----|---|------|----|----|------------|------|------|--------|--------|-------|------|-----|----------------------------------|----|----|---|------------|------|------|--------|--------|-----|-----|---|------|----|----|------------|------|------|--------|--------|-------|----|-----|-------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|-------|----|-----|-------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|-------|----|-----|-------|----|----|---|--------------|------|------|--------|--------|---------|-----|-----|-------------------------|----|----|---|------------|-----|------|--------|--------|
| 运营期环境影响和保护措施 | <p>一、废气</p> <p>1、源强核算</p> <p>(1) 酸雾、氰化物、氨气、氯气、碱雾源强核算</p> <p>1) 源强核算</p> <p>①酸雾、氰化物</p> <p>本项目酸雾、氰化物根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 中的单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数，估算出本项目的酸雾、氰化物源强。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 本项目酸雾产生情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>生产线名称</th> <th>位置</th> <th>污染物</th> <th>槽液浓度</th> <th>温度℃</th> <th>工作时间 h/d</th> <th>槽体数量</th> <th>槽体尺寸（长*宽*高，L）</th> <th>槽液面面积（m<sup>2</sup>）</th> <th>产生系数（g/m<sup>2</sup>h）</th> <th>产生速率 kg/h</th> <th>产生量（t/a）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1#微蚀线</td> <td>微蚀槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%硫酸、60g/L 过硫酸钠</td> <td>28</td> <td>21</td> <td>3</td> <td>1.4*0.7*0.51</td> <td>0.98</td> <td>25.2</td> <td>0.0741</td> <td>0.3890</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1#黑孔线</td> <td>预微蚀槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%硫酸、60g/L 过硫酸钠</td> <td>28</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>0.7*0.7*0.51</td> <td>0.49</td> <td>25.2</td> <td>0.0123</td> <td>0.0648</td> </tr> <tr> <td>微蚀槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%硫酸、60g/L 过硫酸钠</td> <td>28</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>2.1*0.7*0.51</td> <td>1.47</td> <td>25.2</td> <td>0.0370</td> <td>0.1945</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2#黑孔线</td> <td>预微蚀槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%硫酸、60g/L 过硫酸钠</td> <td>28</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>0.7*0.7*0.51</td> <td>0.49</td> <td>25.2</td> <td>0.0123</td> <td>0.0648</td> </tr> <tr> <td>微蚀槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%硫酸、60g/L 过硫酸钠</td> <td>28</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>2.1*0.7*0.51</td> <td>1.47</td> <td>25.2</td> <td>0.0370</td> <td>0.1945</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1#电镀铜</td> <td>酸活化槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td> <td>常温</td> <td>24</td> <td>1</td> <td>1.25*1*0.8</td> <td>1.25</td> <td>25.2</td> <td>0.0315</td> <td>0.1890</td> </tr> <tr> <td>镀铜槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>200g/LH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、80g/LCuSO<sub>4</sub>、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂</td> <td>23±1</td> <td>24</td> <td>17</td> <td>1.25*1*0.8</td> <td>1.25</td> <td>25.2</td> <td>0.5355</td> <td>3.2130</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2#电镀铜</td> <td>酸活化槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td> <td>常温</td> <td>24</td> <td>1</td> <td>1.25*1*0.8</td> <td>1.25</td> <td>25.2</td> <td>0.0315</td> <td>0.1890</td> </tr> <tr> <td>镀铜槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>200g/LH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、80g/LCuSO<sub>4</sub>、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂</td> <td>23±1</td> <td>24</td> <td>17</td> <td>1.25*1*0.8</td> <td>1.25</td> <td>25.2</td> <td>0.5355</td> <td>3.2130</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3#电镀铜</td> <td>酸活化槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>3%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td> <td>常温</td> <td>24</td> <td>1</td> <td>1.25*1*0.8</td> <td>1.25</td> <td>25.2</td> <td>0.0315</td> <td>0.1890</td> </tr> <tr> <td>镀铜槽</td> <td>硫酸雾</td> <td>200g/LH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、80g/LCuSO<sub>4</sub>、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂</td> <td>23±1</td> <td>24</td> <td>17</td> <td>1.25*1*0.8</td> <td>1.25</td> <td>25.2</td> <td>0.5355</td> <td>3.2130</td> </tr> <tr> <td>1#磨板线</td> <td>酸洗</td> <td>硫酸雾</td> <td>硫酸:5%</td> <td>常温</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>0.5*0.7*0.51</td> <td>0.35</td> <td>25.2</td> <td>0.0088</td> <td>0.0463</td> </tr> <tr> <td>2#磨板线</td> <td>酸洗</td> <td>硫酸雾</td> <td>硫酸:5%</td> <td>常温</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>0.5*0.7*0.51</td> <td>0.35</td> <td>25.2</td> <td>0.0088</td> <td>0.0463</td> </tr> <tr> <td>3#磨板线</td> <td>酸洗</td> <td>硫酸雾</td> <td>硫酸:5%</td> <td>常温</td> <td>21</td> <td>1</td> <td>0.5*0.7*0.51</td> <td>0.35</td> <td>25.2</td> <td>0.0088</td> <td>0.0463</td> </tr> <tr> <td>1#酸性蚀刻线</td> <td>蚀刻槽</td> <td>氯化氢</td> <td>6.7%盐酸、2.7%氯化钠、15.8%氯化铜</td> <td>50</td> <td>21</td> <td>4</td> <td>3*0.7*0.51</td> <td>2.1</td> <td>15.8</td> <td>0.1327</td> <td>0.6968</td> </tr> </tbody> </table> |     |   |      |          |      |               |                        |                          |           |          | 生产线名称 | 位置 | 污染物 | 槽液浓度 | 温度℃ | 工作时间 h/d | 槽体数量 | 槽体尺寸（长*宽*高，L） | 槽液面面积（m <sup>2</sup> ） | 产生系数（g/m <sup>2</sup> h） | 产生速率 kg/h | 产生量（t/a） | 1#微蚀线 | 微蚀槽 | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠 | 28 | 21 | 3 | 1.4*0.7*0.51 | 0.98 | 25.2 | 0.0741 | 0.3890 | 1#黑孔线 | 预微蚀槽 | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠 | 28 | 21 | 1 | 0.7*0.7*0.51 | 0.49 | 25.2 | 0.0123 | 0.0648 | 微蚀槽 | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠 | 28 | 21 | 1 | 2.1*0.7*0.51 | 1.47 | 25.2 | 0.0370 | 0.1945 | 2#黑孔线 | 预微蚀槽 | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠 | 28 | 21 | 1 | 0.7*0.7*0.51 | 0.49 | 25.2 | 0.0123 | 0.0648 | 微蚀槽 | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠 | 28 | 21 | 1 | 2.1*0.7*0.51 | 1.47 | 25.2 | 0.0370 | 0.1945 | 1#电镀铜 | 酸活化槽 | 硫酸雾 | 3%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 常温 | 24 | 1 | 1.25*1*0.8 | 1.25 | 25.2 | 0.0315 | 0.1890 | 镀铜槽 | 硫酸雾 | 200g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、80g/LCuSO <sub>4</sub> 、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂 | 23±1 | 24 | 17 | 1.25*1*0.8 | 1.25 | 25.2 | 0.5355 | 3.2130 | 2#电镀铜 | 酸活化槽 | 硫酸雾 | 3%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 常温 | 24 | 1 | 1.25*1*0.8 | 1.25 | 25.2 | 0.0315 | 0.1890 | 镀铜槽 | 硫酸雾 | 200g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、80g/LCuSO <sub>4</sub> 、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂 | 23±1 | 24 | 17 | 1.25*1*0.8 | 1.25 | 25.2 | 0.5355 | 3.2130 | 3#电镀铜 | 酸活化槽 | 硫酸雾 | 3%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 常温 | 24 | 1 | 1.25*1*0.8 | 1.25 | 25.2 | 0.0315 | 0.1890 | 镀铜槽 | 硫酸雾 | 200g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、80g/LCuSO <sub>4</sub> 、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂 | 23±1 | 24 | 17 | 1.25*1*0.8 | 1.25 | 25.2 | 0.5355 | 3.2130 | 1#磨板线 | 酸洗 | 硫酸雾 | 硫酸:5% | 常温 | 21 | 1 | 0.5*0.7*0.51 | 0.35 | 25.2 | 0.0088 | 0.0463 | 2#磨板线 | 酸洗 | 硫酸雾 | 硫酸:5% | 常温 | 21 | 1 | 0.5*0.7*0.51 | 0.35 | 25.2 | 0.0088 | 0.0463 | 3#磨板线 | 酸洗 | 硫酸雾 | 硫酸:5% | 常温 | 21 | 1 | 0.5*0.7*0.51 | 0.35 | 25.2 | 0.0088 | 0.0463 | 1#酸性蚀刻线 | 蚀刻槽 | 氯化氢 | 6.7%盐酸、2.7%氯化钠、15.8%氯化铜 | 50 | 21 | 4 | 3*0.7*0.51 | 2.1 | 15.8 | 0.1327 | 0.6968 |
| 生产线名称        | 位置  | 污染物 | 槽液浓度  | 温度℃  | 工作时间 h/d | 槽体数量 | 槽体尺寸（长*宽*高，L） | 槽液面面积（m <sup>2</sup> ） | 产生系数（g/m <sup>2</sup> h） | 产生速率 kg/h | 产生量（t/a） |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 1#微蚀线        | 微蚀槽   | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠   | 28   | 21       | 3    | 1.4*0.7*0.51  | 0.98                   | 25.2                     | 0.0741    | 0.3890   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 1#黑孔线        | 预微蚀槽  | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠   | 28   | 21       | 1    | 0.7*0.7*0.51  | 0.49                   | 25.2                     | 0.0123    | 0.0648   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
|              | 微蚀槽   | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠   | 28   | 21       | 1    | 2.1*0.7*0.51  | 1.47                   | 25.2                     | 0.0370    | 0.1945   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 2#黑孔线        | 预微蚀槽  | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠   | 28   | 21       | 1    | 0.7*0.7*0.51  | 0.49                   | 25.2                     | 0.0123    | 0.0648   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
|              | 微蚀槽   | 硫酸雾 | 3%硫酸、60g/L 过硫酸钠   | 28   | 21       | 1    | 2.1*0.7*0.51  | 1.47                   | 25.2                     | 0.0370    | 0.1945   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 1#电镀铜        | 酸活化槽  | 硫酸雾 | 3%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  | 常温   | 24       | 1    | 1.25*1*0.8    | 1.25                   | 25.2                     | 0.0315    | 0.1890   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
|              | 镀铜槽   | 硫酸雾 | 200g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、80g/LCuSO <sub>4</sub> 、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂 | 23±1 | 24       | 17   | 1.25*1*0.8    | 1.25                   | 25.2                     | 0.5355    | 3.2130   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 2#电镀铜        | 酸活化槽  | 硫酸雾 | 3%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  | 常温   | 24       | 1    | 1.25*1*0.8    | 1.25                   | 25.2                     | 0.0315    | 0.1890   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
|              | 镀铜槽   | 硫酸雾 | 200g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、80g/LCuSO <sub>4</sub> 、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂 | 23±1 | 24       | 17   | 1.25*1*0.8    | 1.25                   | 25.2                     | 0.5355    | 3.2130   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 3#电镀铜        | 酸活化槽  | 硫酸雾 | 3%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  | 常温   | 24       | 1    | 1.25*1*0.8    | 1.25                   | 25.2                     | 0.0315    | 0.1890   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
|              | 镀铜槽   | 硫酸雾 | 200g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、80g/LCuSO <sub>4</sub> 、0.00008mg/L 盐酸、铜光亮剂 | 23±1 | 24       | 17   | 1.25*1*0.8    | 1.25                   | 25.2                     | 0.5355    | 3.2130   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 1#磨板线        | 酸洗  | 硫酸雾 | 硫酸:5%   | 常温   | 21       | 1    | 0.5*0.7*0.51  | 0.35                   | 25.2                     | 0.0088    | 0.0463   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 2#磨板线        | 酸洗  | 硫酸雾 | 硫酸:5%   | 常温   | 21       | 1    | 0.5*0.7*0.51  | 0.35                   | 25.2                     | 0.0088    | 0.0463   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 3#磨板线        | 酸洗  | 硫酸雾 | 硫酸:5%   | 常温   | 21       | 1    | 0.5*0.7*0.51  | 0.35                   | 25.2                     | 0.0088    | 0.0463   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |
| 1#酸性蚀刻线      | 蚀刻槽   | 氯化氢 | 6.7%盐酸、2.7%氯化钠、15.8%氯化铜   | 50   | 21       | 4    | 3*0.7*0.51    | 2.1                    | 15.8                     | 0.1327    | 0.6968   |       |    |     |      |     |          |      |               |                        |                          |           |          |       |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |     |     |                 |    |    |   |              |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |      |     |                                  |    |    |   |            |      |      |        |        |     |     |   |      |    |    |            |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |       |    |     |       |    |    |   |              |      |      |        |        |         |     |     |                         |    |    |   |            |     |      |        |        |

|           |        |      |  |    |    |   |               |       |       |        |        |
|-----------|--------|------|--|----|----|---|---------------|-------|-------|--------|--------|
|           | 微蚀槽    | 硫酸雾  | 3%硫酸、2%双氧水   | 常温 | 21 | 1 | 0.5*0.7*0.51  | 0.35  | 25.2  | 0.0088 | 0.0463 |
| 2#酸性蚀刻线   | 蚀刻槽    | 氯化氢  | 6.7%盐酸、2.7%氯化钠、15.8%氯化铜                                      | 50 | 21 | 4 | 3*0.7*0.51    | 2.1   | 15.8  | 0.1327 | 0.6968 |
|           | 微蚀槽    | 硫酸雾  | 3%硫酸、2%双氧水   | 常温 | 21 | 1 | 0.5*0.7*0.51  | 0.35  | 25.2  | 0.0088 | 0.0463 |
| 3#酸性蚀刻线   | 蚀刻槽    | 氯化氢  | 6.7%盐酸、2.7%氯化钠、15.8%氯化铜                                      | 50 | 21 | 4 | 3*0.7*0.51    | 2.1   | 15.8  | 0.1327 | 0.6968 |
|           | 微蚀槽    | 硫酸雾  | 3%硫酸、2%双氧水   | 常温 | 21 | 1 | 0.5*0.7*0.51  | 0.35  | 25.2  | 0.0088 | 0.0463 |
| 1#碱性蚀刻生产线 | 退锡槽    | 氮氧化物 | 硝酸: 10-15%   | 32 | 21 | 4 | 2.5*0.7*0.51  | 1.75  | 10.8  | 0.0756 | 0.3969 |
| 1#不锈钢蚀刻线  | 不锈钢蚀刻槽 | 氯化氢  | 452-530g/LFeCl <sub>3</sub> 、盐酸10%                           | 50 | 21 | 4 | 3*0.7*0.51    | 2.1   | 107.3 | 0.9013 | 4.7319 |
| 1#电镀镍金线   | 电解酸活化槽 | 硫酸雾  | 硫酸:5%  | 常温 | 21 | 2 | 0.22*0.7*0.5  | 0.154 | 25.2  | 0.0078 | 0.0407 |
|           | 硫酸铜槽   | 硫酸雾  | 200g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、80g/LCuSO <sub>4</sub> | 25 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5   | 0.56  | 25.2  | 0.0141 | 0.0741 |
| 1#电镀镍银线   | 电解酸活化槽 | 硫酸雾  | 硫酸:5%  | 常温 | 21 | 2 | 0.26*0.7*0.5  | 0.182 | 25.2  | 0.0092 | 0.0482 |
| 1#OSP 生产线 | 除油缸    | 硫酸雾  | 0.3N 酸性除油剂、硫酸:3%   | 40 | 21 | 1 | 2.24*0.7*0.51 | 1.568 | 25.2  | 0.0395 | 0.2074 |
|           | 微蚀     | 硫酸雾  | 3%硫酸、2%双氧水   | 28 | 21 | 1 | 3.64*0.7*0.51 | 2.548 | 25.2  | 0.0642 | 0.3371 |
| 2#OSP 生产线 | 除油缸    | 硫酸雾  | 0.3N 酸性除油剂、硫酸:3%   | 40 | 21 | 1 | 2.24*0.7*0.51 | 1.568 | 25.2  | 0.0395 | 0.2074 |
|           | 微蚀     | 硫酸雾  | 3%硫酸、2%双氧水   | 28 | 21 | 1 | 3.64*0.7*0.51 | 2.548 | 25.2  | 0.0642 | 0.3371 |
| 1#成品清洗生产线 | 除油缸    | 硫酸雾  | 0.3N 酸性除油剂、硫酸:3%   | 28 | 21 | 1 | 2.5*0.7*0.51  | 1.75  | 25.2  | 0.0441 | 0.2315 |
| 酸性蚀刻液提铜线  | 隔膜电解槽  | 氯化氢  | 21.78%CuCl <sub>2</sub> 、7.9%HCL                             | 50 | 21 | 1 | 1*1*0.5       | 1     | 15.8  | 0.0158 | 0.0830 |
| 碱性蚀刻液提铜线  | 硫酸铜中转槽 | 硫酸雾  | 95g/L~110g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                   | 常温 | 21 | 1 | 2*1.5*0.5     | 1     | 25.2  | 0.0252 | 0.1323 |
|           | 电解硫酸铜槽 | 硫酸雾  | 95g/L~110g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                   | 常温 | 21 | 1 | 2*1.5*0.5     | 1     | 25.2  | 0.0252 | 0.1323 |
| 合计        |        |      |  |    |    |   |               |       | 硫酸雾   | 2.318  | 13.708 |
|           |        |      |  |    |    |   |               |       | 氯化氢   | 1.315  | 6.905  |
|           |        |      |  |    |    |   |               |       | 氮氧化物  | 0.076  | 0.397  |

注：污染物产生速率 (kg/h) =槽数量 (个) \*槽面积 (m<sup>2</sup>) \*产生系数 (g/m<sup>2</sup>.h) /1000；产生量 (t/a) =产生速率 (kg/h) \*工作时间 (h) /1000。

表 4-2 本项目氰化物产生情况一览表

| 生产线名称   | 位置      | 污染物 | 槽液浓度         | 温度℃ | 工作时间 h/d | 槽体数量 | 槽液面面积 (m <sup>2</sup> ) | 产生系数 (g/m <sup>2</sup> .h) | 产生速率 kg/h | 产生量 (t/a) |
|---------|---------|-----|--------------|-----|----------|------|-------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| 1#电镀镍金线 | 软金钯/软金槽 | 氰化物 | 1.0g/L 氰化亚金钾 | 55  | 21       | 1    | 0.280                   | 19.8                       | 0.0055    | 0.0291    |
|         | 硬金槽     | 氰化物 | 1.0g/L 氰化亚金钾 | 55  | 21       | 1    | 0.280                   | 19.8                       | 0.0055    | 0.0291    |
| 1#电镀镍银线 | 预镀银槽    | 氰化物 | 5g/L 氰化银钾    | 50  | 21       | 1    | 0.280                   | 19.8                       | 0.0055    | 0.0291    |
|         | 镀银槽     | 氰化物 | 5g/L 氰化银钾    | 50  | 21       | 3    | 0.280                   | 19.8                       | 0.0166    | 0.0873    |
|         | 点镀银槽    | 氰化物 | 氰化银钾: 5g/L   | 50  | 21       | 2    | 0.280                   | 19.8                       | 0.0111    | 0.0582    |
| 合计      |         |     |              |     |          |      |                         |                            | 0.0444    | 0.2328    |

注：污染物产生速率 (kg/h) =槽数量 (个) \*槽面积 (m<sup>2</sup>) \*产生系数 (g/m<sup>2</sup>.h) /1000；产生量 (t/a) =产生速率 (kg/h) \*工作时间 (h) /1000。

## ②氨气

**碱性蚀刻生产线：**本项目碱性蚀刻生产线蚀刻缸中碱性蚀刻液含有氨水、氨水洗槽加入氨水，使用过程中产生氨气。产生量按《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中的公式及其参数核算。

$$G = K \times S \times T \times 10^{-6}$$

其中：G——有害气体产生量 kg

K——散发率  $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）P475，取氨气散发率为 3.5。

S——槽面积。

T——生产时间，年工作时间 5250h。

经计算，氨气产生量详见下表。

表 4-3 本项目氨气产生情况一览表

| 生产线     | 污染物 | 槽名称  | 槽数量<br>(个) | 槽面面积<br>$\text{m}^2$ | 散发率<br>$\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ | 工作时间<br>h/a | 产生量<br>t/a |
|---------|-----|------|------------|----------------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| 碱性蚀刻生产线 | 氨气  | 蚀刻缸  | 5          | 1.75                 | 3.5                                 | 5250        | 0.579      |
|         | 氨气  | 氨水洗槽 | 1          | 0.49                 | 3.5                                 | 5250        | 0.032      |
| 合计氨气产生量 |     |      |            |                      |                                     | 5250        | 0.611      |

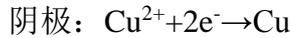
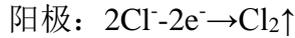
**碱性蚀刻废液提铜线：**碱性蚀刻废液提铜线碱性蚀刻废液再生系统氨水的添加量为 20.73t/a。项目碱性蚀刻废液产生量为 8.55t/d，即 2137.5t/a。蚀刻废液中氨水占比为 21.42%，则蚀刻废液中氨水量为 457.85t/a。故总氨水量为 478.58t/a。参考《广东欧莱钢科技有限公司高纯钢回收提取循环利用项目环境影响报告书》（批文号：韶环审[2022]40 号）中氨水挥发系数：使用的氨水浓度为 25%，其氨气挥发量按使用量 1% 计。

本项目使用氨水最大浓度为 25%，整个碱性蚀刻废液再生循环系统的氨气挥发量保守估计，取 1%，则碱性蚀刻提铜线的氨气产生量为 4.786t/a。

综上所述，项目碱性蚀刻线和碱性蚀刻提铜线产生的氨气总量为 5.397t/a。

## ③氯气

项目酸性蚀刻液提铜线在电解作用下，阴极区的铜离子还原为铜单质，同时阳极区氯离子得电子产生氯气，电解反应机理如下：



根据建设单位提供的统计数据，对于铜的质量分数为 10% 的酸性蚀刻废液，该套再生系统电解铜收率为原酸性蚀刻废液为 8%。参与此反应的氯化铜约为蚀刻液总量的 21.78%，酸性蚀刻液总量为 5700t/a，电解提铜量为 456t/a，根据化学方程式物料衡算，氯气产生量约为 147.041t/a。产生的氯气与酸雾一并收集进入碱雾喷淋处理装置处理，酸性蚀刻液提铜线配套高效气液混合器（收集效率 90%），经高效气液混合器收集混合后用于酸性蚀刻线吸收，保守考虑仅 80% 的氯气被酸性蚀刻线吸收，则进入碱雾喷淋处理装置处理的氯气产生量为 41.171t/a。

④碱雾

氢氧化钠槽液会有少量碱雾产生，产生量较少，不做定量分析。

**（2）有机废气源强核算**

本项目有机废气主要为曝光过程使用菲林清洁剂挥发产生的有机废气；底片制作过程使用的定影液挥发产生的有机废气；电镀铜线抗氧化缸使用的铜保护剂挥发产生的有机废气。根据 MSDS，项目有机废气挥发系数及产生情况，见下表 4-4：

**表 4-4 项目有机废气挥发系数及产生情况**

| 工位       | 原料名称  | 年使用量 t/a | 污染因子 | 产污系数 | 年产生量 t/a |
|----------|-------|----------|------|------|----------|
| 曝光       | 菲林清洁剂 | 1.5      | TVOC | 20%  | 0.3      |
| 底片制作     | 定影液   | 0.1      | TVOC | 5%   | 0.005    |
| 电镀铜线抗氧化缸 | 铜保护剂  | 6        | TVOC | 45%  | 2.7      |
| 合计       |       |          | TVOC | /    | 3.005    |

2) 单位产品基准排气量的计算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）可知，若单位产品实际排气量超出单位产品基准排气量，须将实际大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度。本项目基准排气量及折算基准排气浓度见表 4-5、4-6：

**表 4-5 电镀加工面积**

| 工艺    | 电镀加工面积 (m <sup>2</sup> /a) |
|-------|----------------------------|
| 电镀铜线  | 4230000                    |
| 电镀镍金线 | 1200000                    |
| 电镀镍银线 | 1200000                    |

**表 4-6 电镀工序 HCL、硫酸雾、氰化物折算至基准排气量**

| 排气筒编号 | 涉及电镀设备名称 | 数量 (条) | 排气风量 m <sup>3</sup> /h | 污染物 | 折算基准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | 执行基准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) |
|-------|----------|--------|------------------------|-----|---|---|
| DA001 | 电镀铜线     | 3      | 2000                   | 硫酸雾 | 2.06                                      | 37.3                                      |
| DA001 | 电镀镍金线    | 1      | 600                    | 硫酸雾 | 3.74                                      | 37.3                                      |
| DA005 | 电镀镍金线    | 1      | 2000                   | 氰化物 | 12.56                                     | 37.3                                      |
| DA005 | 电镀镍银线    | 1      | 1000                   | 硫酸雾 | 6.23                                      | 37.3                                      |
| DA001 | 电镀镍银线    | 1      | 2000                   | 氰化物 | 12.32                                     | 37.3                                      |

综上，经折算基准排气量能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 单位产品基准排气量（37.3m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>）。

## 2、废气收集措施

本项目运行过程中产生的酸碱废气及有机废气污染物通过密闭管道+环境抽风（电镀铜线、电镀镍金线、电镀镍银线、黑孔生产线、OSP生产线、DES生产线、磨板生产线、成品清洗生产线、不锈钢蚀刻线、酸性蚀刻液提铜线、碱性蚀刻液提铜线）、半封闭式集气罩+环境抽风（曝光、底片制作工位），危化品间及危废暂存间设置环境抽风。风量计算及设计值详见下表。根据《关于指导大气污染防治项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号）附件1及《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2废气收集集气效率参考值，以上集气方式对应的集气效率详见下表。

表4-7废气风量计算一览表

| 生产线         | 位置      | 工序  | 集气方式      | 污染物    | 计算总风量 |
|-------------|---------|-----|-----------|--------|-------|
| 1#-3#电镀铜线   | 电镀铜区    | 镀铜  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 2000  |
| 电镀镍金线       | 电解酸活化区  | 电解  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
|             | 硫酸铜区    | 酸洗  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
|             | 软金钯/软金区 | 软金  | 密闭管道+环境抽风 | 氰化物    | 1000  |
|             | 硬金区     | 硬金  | 密闭管道+环境抽风 | 氰化物    | 1000  |
| 电镀镍银线       | 电解活化区   | 电解  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 1000  |
|             | 预镀银区    | 镀银  | 密闭管道+环境抽风 | 氰化物    | 1000  |
|             | 点镀银区    | 点镀银 | 密闭管道+环境抽风 | 氰化物    | 1000  |
| 1#黑孔生产线     | 预微蚀区    | 预微蚀 | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
|             | 微蚀区     | 微蚀  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
| 2#黑孔生产线     | 预微蚀区    | 预微蚀 | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
|             | 微蚀区     | 微蚀  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
| 1#-2#OSP生产线 | 除油区     | 除油  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
|             | 微蚀区     | 微蚀  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
| 1#-3#DES生产线 | 蚀刻区     | 蚀刻  | 密闭管道+环境抽风 | 氯化氢    | 2000  |
| 1#-3#DES生产线 | 微蚀区     | 微蚀  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 450   |
| 1#-3#磨板生产线  | 酸洗区     | 酸洗  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
| 成品清洗生产线     | 酸洗区     | 酸洗  | 密闭管道+环境抽风 | 硫酸雾    | 300   |
| 不锈钢蚀刻线      | 蚀刻区     | 蚀刻  | 密闭管道+环境抽风 | 氯化氢    | 500   |
| 酸性蚀刻液提铜线    | 隔膜电解槽   | 电解  | 密闭管道+环境抽风 | 氯化氢、氯气 | 300   |

|                      |                              |        |              |              |       |
|----------------------|------------------------------|--------|--------------|--------------|-------|
| 碱性蚀刻液<br>提铜线         | 氨水洗槽                         | 氨水洗    | 密闭管道+环境抽风    | 氨气           | 1000  |
|                      | 蚀刻区                          | 蚀刻     | 密闭管道+环境抽风    | 氨气           | 1000  |
|                      | 废液收集罐                        | 废液收集   | 密闭管道+环境抽风    | 氨气           | 1000  |
|                      | 退锡区                          | 退锡     | 密闭管道+环境抽风    | 氮氧化物         | 1000  |
| 成品生产线                | 曝光区                          | 曝光     | 半封闭式集气罩+环境抽风 | TVOC         | 1000  |
|                      | 底片制作                         | 擦拭清洁   | 半封闭式集气罩+环境抽风 | TVOC         | 500   |
| 1#-3#电镀铜线            | 抗氧化缸                         | 抗氧化    | 密闭管道+环境抽风    | TVOC         | 300   |
| 危化品、危废暂存             | 危化品间、危废暂存间                   | 危化品、危废 | 环境抽风         | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | 1000  |
| 合计                   | 酸雾合计计算风量m <sup>3</sup> /h    |        |              |              | 9250  |
|                      | 氨气合计计算风量m <sup>3</sup> /h    |        |              |              | 3000  |
|                      | 氰化物合计计算风量m <sup>3</sup> /h   |        |              |              | 4000  |
|                      | 有机废气合计计算风量m <sup>3</sup> /h  |        |              |              | 1800  |
|                      | 酸雾合计设计风量m <sup>3</sup> /h    |        |              |              | 10000 |
|                      | 氨气合计设计风量m <sup>3</sup> /h    |        |              |              | 4000  |
|                      | 氰化物合计设计风量m <sup>3</sup> /h   |        |              |              | 5000  |
|                      | 有机废气合计设计风量m <sup>3</sup> /h  |        |              |              | 2500  |
| 进入1#厂房总排气筒后风量        | 酸雾DA001风量m <sup>3</sup> /h   |        |              |              | 90000 |
|                      | 氨气DA004风量m <sup>3</sup> /h   |        |              |              | 30000 |
|                      | 氰化物DA005风量m <sup>3</sup> /h  |        |              |              | 30000 |
|                      | 有机废气DA008风量m <sup>3</sup> /h |        |              |              | 30000 |
| <b>表4-8废气收集效率一览表</b> |                              |        |              |              |       |
| 本项目废气收集方式            | 粤环函〔2023〕538号                |        |              | 本项目取值%       |       |
|                      | 废气收集类型                       | 废气收集方式 | 集气效率%        |              |       |
| 密闭环境抽风               | 全密封设备/空间                     | 单层密闭负压 | 90           | 90           |       |

|              |          |        |    |    |
|--------------|----------|--------|----|----|
| 密闭管道+环境抽风    | 全密封设备/空间 | 双层密闭空间 | 98 | 98 |
| 半封闭式集气罩+环境抽风 | 全密封设备/空间 | 单层密闭负压 | 90 | 90 |

### 3、废气处理措施可行性分析

本项目废气经集中收集后引至楼顶废气处理装置处理达标后排放。车间集气管道设置有与排气筒接驳口，项目停工时，关闭接驳口废气阀门。各污染物废气处理工艺及对应排气口详见下表。

**表4-9本项目废气排气筒及处理工艺设置一览表**

| 编号    | 排气筒位置  | 高度m | 处理工艺            | 污染物类别           | 风量m <sup>3</sup> /h | 内径m |
|-------|--------|-----|-----------------|-----------------|---------------------|-----|
| DA001 | 1#厂房楼顶 | 66  | 碱液喷淋吸收          | 硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物 | 90000               | 1.5 |
| DA004 |        |     | 酸液喷淋吸收          | 碱性废气（氨气、碱蒸汽）    | 30000               | 0.9 |
| DA005 |        |     | 二级碱性次氯酸钠喷淋吸收    | 氰化物             | 30000               | 0.9 |
| DA008 |        |     | 水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附 | 有机废气            | 30000               | 0.9 |

本项目废气分类收集后引至楼顶，酸碱废气（硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物）引至DA001排气筒配套处理装置，氯气易溶于水，且溶于水后水溶液呈酸性，故采取此处理装置（碱液喷淋）可行。氨气及碱雾引至DA004配套处理装置，氰化物引至DA005排气筒配套处理装置，有机废气引至DA008排气筒配套处理装置。以上措施均为《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）规范中推荐技术，故废气处理措施可行。

### 4、非正常工况

本项目废气发生非正常排放主要可能情况为：

全部废气治理设施均失效（含废气治理设备检修及设备运转异常），未经处理的废气直接排入大气环境中。

本项目非正常工况废气的排放情况如下表所示：

**表4-10本项目非正常工况废气排放情况一览表**

| 非正常排放源 | 污染物  | 非正常排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 非正常排放量<br>(kg/h) |
|--------|------|---------------------------------|------------------|
| DA001  | 硫酸雾  | 24.878                          | 2.239            |
|        | 氯化氢  | 14.322                          | 1.289            |
|        | 氯气   | 85.398                          | 7.685            |
|        | 氮氧化物 | 0.823                           | 0.074            |
| DA004  | 氨气   | 33.581                          | 1.007            |
| DA005  | 氰化物  | 1.267                           | 0.038            |
| DA008  | TVOC | 15.033                          | 0.451            |

**5、排放口及监测情况**

本项目废气全部收集至1#厂房楼顶废气集中处理设施集中处理，依照《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）相关规定执行自行监测计划。自行监测计划详见表4-12。

**6、环境影响分析**

本项目运行过程中产生的废气污染物均采用《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）等规范推荐可行技术，处理达标后排放。

本项目所在区域环境质量现状均达标，环境质量较好。厂界外500m范围内无敏感保护目标，故本项目对周围大气环境敏感目标的影响较小。废气经处理后均可达标排放，故本项目建设的大气环境影响可接受。

表 4-11 本项目废气污染源强核算结果、排放形式及污染防治设施一览表

| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | 产排污环节   | 污染物  | 产生量<br>t/a | 产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 产生速<br>率<br>kg/h | 排放形式         | 治理措施       |                           |      |          |             | 排放量<br>t/a | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速<br>率 kg/h | 排放时<br>间 h/a | 排放标准            |                              | 是否<br>达标 |
|----------------------------------|---|------|------------|---------------------------|------------------|--------------|------------|---------------------------|------|----------|-------------|------------|---------------------------|---------------|--------------|-----------------|------------------------------|----------|
|                                  |   |      |            |                           |                  |              | 工艺措施       | 处理能力<br>m <sup>3</sup> /h | 收集效率 | 处理<br>效率 | 是否为可<br>行技术 |            |                           |               |              | 排放速率<br>限值 kg/h | 排放浓度限<br>值 mg/m <sup>3</sup> |          |
|                                  |   |      |            |                           |                  |              |            |                           |      |          |             |            |                           |               |              |                 |                              |          |
|                                  | 微蚀线的微蚀、黑孔<br>生产线预微蚀/微<br>蚀、电镀铜线的酸活<br>化/镀铜、磨板生产<br>线的酸洗、酸性蚀刻<br>生产线的微蚀、电镀<br>镍金线的电解酸活化<br>/硫酸铜槽、电镀镍<br>银线的电解酸活化、<br>OSP 生产线的除油/<br>微蚀、成品清洗线的<br>除油、碱性蚀刻液提<br>铜线的硫酸铜中转<br>槽、电解硫酸铜槽 | 硫酸雾  | 13.434     | 24.878                    | 2.239            | 有组织<br>DA001 | 碱液喷淋吸<br>收 | 90000                     | 98%  | 90%      | 是           | 1.343      | 2.487                     | 0.224         | 6000         | 33.6            | 30                           | 是        |
|                                  | 酸性蚀刻生产线的蚀<br>刻、不锈钢蚀刻线的<br>蚀刻、酸性蚀刻液提<br>铜线的隔膜电解槽   | 氯化氢  | 6.767      | 14.322                    | 1.289            |              |            |                           | 98%  | 95%      | 是           | 0.338      | 0.715                     | 0.064         | 5250         | 5.64            | 30                           | 是        |
|                                  | 碱性蚀刻液提铜线的<br>退锡区  | 氮氧化物 | 0.389      | 0.823                     | 0.074            |              |            |                           | 98%  | 90%      | 是           | 0.039      | 0.083                     | 0.007         | 5250         | 16.6            | 200                          | 是        |

|  |  |      |        |        |       |              |                 |       |     |     |   |       |       |       |      |      |     |   |
|--|--|------|--------|--------|-------|--------------|-----------------|-------|-----|-----|---|-------|-------|-------|------|------|-----|---|
|  | 酸性蚀刻液提铜线   | 氯气   | 40.348 | 85.398 | 7.685 |              |                 |       | 98% | 95% | 是 | 2.017 | 4.267 | 0.384 | 5250 | 8.02 | 65  | 是 |
|  | 电镀镍金线、电镀镍银线  | 氰化物  | 0.228  | 1.448  | 0.043 | 有组织<br>DA005 | 二级碱性次氯酸钠喷淋吸收    | 30000 | 98% | 90% | 是 | 0.023 | 0.146 | 0.004 | 5250 | 2.38 | 0.5 | 是 |
|  | 碱性蚀刻生产线、碱性蚀刻废液提铜线  | 氨气   | 5.289  | 33.581 | 1.007 | 有组织<br>DA004 | 酸液喷淋吸收          | 30000 | 98% | 95% | 是 | 0.264 | 1.679 | 0.050 | 5250 | 3.4  | /   | 是 |
|  | 曝光、底片制作、电镀铜线抗氧化缸工位   | TVOC | 2.705  | 15.033 | 0.451 | 有组织<br>DA008 | 水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附 | 30000 | 90% | 90% | 是 | 0.271 | 1.503 | 0.045 | 6000 | 5.10 | 70  | 是 |
|  | 微蚀线的微蚀、黑孔生产线预微蚀/微蚀、电镀铜线的酸活化/镀铜、磨板生产线的酸洗、酸性蚀刻生产线的微蚀、电镀镍金线的电解酸活化/硫酸铜槽、电镀镍银线的电解酸活化、OSP生产线的除油/微蚀、成品清洗线的除油、碱性蚀刻液提铜线的硫酸铜中转槽、电解硫酸铜槽 | 硫酸雾  | 0.274  | /      | 0.046 | 无组织          | /               | /     | /   | /   | / | 0.274 | /     | 0.274 | 6000 | /    | 1.2 | 是 |
|  | 酸性蚀刻生产线的蚀刻、不锈钢蚀刻线的蚀刻、酸性蚀刻液提铜线的隔膜电解槽  | 氯化氢  | 0.138  | /      | 0.026 |              | /               | /     | /   | /   | / | 0.138 | /     | 0.026 | 5250 | /    | 0.2 | 是 |

|                    |      |        |   |        |   |   |   |   |   |        |   |        |      |   |                                  |   |
|--------------------|------|--------|---|--------|---|---|---|---|---|--------|---|--------|------|---|----------------------------------|---|
| 碱性蚀刻液提铜线的退锡区       | 氮氧化物 | 0.008  | / | 0.002  | / | / | / | / | / | 0.008  | / | 0.002  | 5250 | / | 0.12                             | 是 |
| 酸性蚀刻液提铜线、          | 氯气   | 0.823  | / | 0.157  | / | / | / | / | / | 0.823  | / | 0.157  | 5250 | / | 0.4                              | 是 |
| 电镀镍金线、电镀镍银线、       | 氰化物  | 0.0048 | / | 0.0009 | / | / | / | / | / | 0.0048 | / | 0.0009 | 5250 | / | 0.024                            | 是 |
| 碱性蚀刻生产线、碱性蚀刻废液提铜线  | 氨气   | 0.108  | / | 0.0206 | / | / | / | / | / | 0.108  | / | 0.0206 | 5250 | / | 0.20                             | 是 |
| 曝光、底片制作、电镀铜线抗氧化缸工位 | TVOC | 0.300  | / | 0.05   | / | / | / | / | / | 0.300  | / | 0.05   | 6000 | / | 1h 浓度值 6, 任意一次浓度值 20 (在厂房外设置监控点) | 是 |

表 4-12 自行监测计划表

| 污染物种类           | 排放口基本情况 |          |       |       |          |       |                            | 排放标准   | 监测要求  |                 |        |
|-----------------|---------|----------|-------|-------|----------|-------|----------------------------|--|-------|-----------------|--------|
|                 | 编号      | 名称       | 类型    | 高度(m) | 排气筒内径(m) | 温度(℃) | 地理坐标                       |  | 监测点位  | 监测因子            | 监测频次   |
| 硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物 | DA001   | 酸性废气排放口  | 一般排放口 | 66    | 1.5      | 25    | E113.7925787, N22.7755629  | 硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准, 氯气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 | DA001 | 硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物 | 1 次/半年 |
| 氨气              | DA004   | 碱性废气排气口  | 一般排放口 | 66    | 0.9      | 25    | E113.7924943, N22.7754261  | 天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 1   | DA004 | 氨气              | 1 次/半年 |
| 氰化物             | DA005   | 氰化物废气排放口 | 一般排放口 | 66    | 0.9      | 25    | E113.79244111, N22.7753188 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准  | DA005 | 氰化物             | 1 次/半年 |

|  |   |       |             |           |    |     |    |                           |   |       |   |       |
|--|---|-------|-------------|-----------|----|-----|----|---------------------------|---|-------|---|-------|
|  | TVOC  | DA008 | 有机废气<br>排放口 | 一般排<br>放口 | 66 | 0.9 | 25 | E113.7923403, N22.7752779 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022)表1、《印刷工业大气<br>污染物排放标准》(GB41616—2022)表<br>1、《印刷行业挥发性有机化合物排放标<br>准》(DB44/815-2010)表2较严值  | DA008 | TVOC  | 1次/半年 |
|  | 硫酸雾、<br>盐酸雾、<br>氮氧化<br>物、氯<br>气、氨<br>气、氰化<br>物、<br>TVOC | SA001 | 厂界          | /         | /  | /   | /  | /                         | TVOC执行《印刷行业挥发性有机化合物排<br>放标准》(DB44/815-2010)表3;颗粒物、<br>氯化氢、硫酸雾、氰化物、氮氧化物、氯气<br>执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-<br>2001)第二时段无组织排放限值;氨气执行天<br>津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-<br>2018)表2 | 厂界    | 硫酸雾、<br>盐酸雾、<br>氮氧化<br>物、氯<br>气、氨<br>气、氰化<br>物、TVOC | 1次/半年 |
|  | TVOC  | SA002 | 厂区内         | /         | /  | /   | /  | /                         | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022)表3   | 厂区内   | TVOC  | 1次/半年 |

## 二、废水

### 1、水污染物源强分析

本项目工业废水主要来自各生产线产生的废水、车间清洗废水、制纯水反冲洗废水、制纯水尾水等。依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂集中处理，根据废水处理厂废水处理措施及分类，将本项目废水分为4大类，各类废水产生情况如下。

#### (1) 车间冲洗废水

地面清洗水用量按  $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，车间需冲洗面积约为  $1600\text{m}^2$ ，平均每5个工作日冲洗一次（50次/年），则车间地面清洗用水约为  $0.64\text{m}^3/\text{d}$ （ $160\text{m}^3/\text{a}$ ），均使用自来水。废水产生量按用水量90%计，则项目地面冲洗废水产生量为  $0.576\text{m}^3/\text{d}$ （ $144\text{m}^3/\text{a}$ ），作为W5综合废水处理。

#### (2) 制纯水反冲洗废水

项目设置1台纯水机组，需定期对反渗透膜进行冲洗，此过程产生反冲洗水。纯水机需每10天反冲洗一次，每次冲洗两分钟，冲水水量按制水效率进行计算（纯水机组制纯水效率  $18\text{t}/\text{h}$ ），则反冲洗水用水量约为  $0.06\text{m}^3/\text{d}$ （ $15\text{m}^3/\text{a}$ ），反冲洗废水产生系数按0.9计算，则反冲洗废水废水量约为  $0.054\text{m}^3/\text{d}$ （ $13.5\text{m}^3/\text{a}$ ），作为W5综合废水处理。

#### (3) 纯水机尾水

项目纯水制备系统的纯水制备率约为80%，制备纯水总用水量为  $292.7714\text{m}^3/\text{d}$ ，则尾水产生量约为  $58.5543\text{m}^3/\text{d}$ 。该股废水作为W5综合废水处理。

#### (4) 生产线生产废水

根据企业提供的各生产线水槽数量、体积、逆流速度以及槽液更换频次等，计算得出全厂各工序废水产生情况，见表4-14~4-25。各类废水中各污染物的浓度参照《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）、《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》（SZHB-SJZY-02）、《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）等，详见表4-26。

#### (5) 基准排水量核算分析

项目电镀工序废水基准排水量按照广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中单层镀、多层镀标准，产品产能根据各涉及电镀铜、电镀镍金、电镀镍银的加工面积核算，根据上表2-2可计算得到项目电镀面积。项目生产废水基准排水量按照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单面板、双面板、多层板（（2+n）层）、高密度互连（HDI）板（（2+n）层）的基准排水量。项目基准排水量见下表4-13。

表 4-13 项目产品基准排水量

| 执行标准         | 产品规格 | 单位产品基准排水量                | 产品产能（万 $\text{m}^2/\text{年}$ ） | 产品基准排水量（ $\text{m}^3$ ） | 项目实际排水量（ $\text{m}^3$ ） |
|--------------|------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 《电镀水污染物排放标准》 | 单面板  | $100\text{L}/\text{m}^2$ | 30                             | 30000                   | 113734.15               |
|              | 双面板  | $250\text{L}/\text{m}^2$ | 285                            | 712500                  |                         |
|              | 多层板  | $250\text{L}/\text{m}^2$ | 150                            | 375000                  |                         |

|                                  |                         |                                    |     |         |           |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----|---------|-----------|
| (DB44/1597-2015)                 | HDI                     | 250L/m <sup>2</sup>                | 198 | 495000  |           |
| 合计                               |                         |                                    |     | 1612500 |           |
| 《电子工业水污染物排放标准》<br>(GB39731-2020) | 单面板                     | 0.22m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 45  | 99000   | 113734.15 |
|                                  | 双面板                     | 0.78m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 171 | 1333800 |           |
|                                  | 多层板<br>(6层)             | 2.34m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 90  | 2106000 |           |
|                                  | 高密度互连<br>(HDI)<br>板(6层) | 3.21m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 54  | 1733400 |           |
| 合计                               |                         |                                    |     | 5272200 |           |

项目生产废水排放量为 454.9366m<sup>3</sup>/d，按照年工作 250 天，则废水年排放量为 113734.15m<sup>3</sup>/a，远小于电镀工序基准排水量 1612500m<sup>3</sup>/a，也小于项目产品基准排水量 5272200m<sup>3</sup>/a，因此项目废水排放量满足广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中单层镀、多层镀基准排水量及《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中单面板、双面板、多层板((2+n)层)、高密度互连(HDI)板((2+n)层)的基准排水量的要求。

#### (7) 工艺重复用水分析

根据《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ450-2008)的技术要求，本项目清洗方式为逆流清洗，逆流清洗重复用水量为 625.59m<sup>3</sup>/d。

按照《工业用水考核指标及计算方法》的定义，工业用水重复利用率=工业用水重复利用水量÷(工业用水新水量+工业用水重复利用量)×100%。本项目工业用水重复利用率=625.59÷(625.59+292.7714+216.0641)×100%，计算得项目工业用水重复利用率为 55.1%。

表 4-14 黑孔线用水明细一览表

| 生产线名称 | 工作槽名称     | 槽液主要有效成分            | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |        |        |        | 排放方式      | 槽液更换频率(次/天) | 单条线溢流水量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量m³/d | 损耗    |         | 废水/废液产生量m³/d | 废水类型         |
|-------|-----------|---------------------|-----------|---------|-----|----------------|-------------|----------|--------|--------|--------|-----------|-------------|----------------|-----------|-----------|-------|---------|--------------|--------------|
|       |           |                     |           |         |     |                |             | 总量       | 自来水    | 纯水     | 回用水    |           |             |                |           |           | 损耗系数  | 损耗量m³/d |              |              |
| 黑孔生产线 | 清洁缸       | 4%清洁剂、纯水            | 55        | 21      | 1   | 2.1*0.7*0.51   | 0.72        | 0.048    | 0.000  | 0.048  | 0.000  | 整槽更换      | 每 15 天更换一次  | /              | 0         | 0         | 5%    | 0.002   | 0.046        | W9: 碱性高浓有机废水 |
|       | 溢流水洗      | 纯水                  | 常温        | 21      | 3   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 3.840    | 0.000  | 3.840  | 0.000  | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次    | 2.5            | 2         | 6.30      | 5%    | 0.192   | 3.648        | W10: 前处理废水   |
|       | 黑孔 1      | 2%黑孔剂               | 32        | 21      | 1   | 2.1*0.7*0.51   | 0.72        | 0.000    | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 不排放       | /           | /              | 0         | 0.00      | /     | /       | /            | /            |
|       | 整孔缸       | 4%整孔剂、纯水            | 55        | 21      | 1   | 2.1*0.7*0.51   | 0.72        | 0.048    | 0.000  | 0.048  | 0.000  | 整槽更换      | 每 15 天更换一次  | /              | 0         | 0.00      | 5%    | 0.002   | 0.046        | W9: 碱性高浓有机废水 |
|       | 溢流水洗      | 纯水                  | 常温        | 21      | 3   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 3.840    | 0      | 3.840  | 0      | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次    | 2.5            | 2         | 6.30      | 5%    | 0.192   | 3.648        | W10: 前处理废水   |
|       | 黑孔 2      | 2%黑孔剂               | 32        | 21      | 1   | 2.1*0.7*0.51   | 0.72        | 0.000    | 0      | 0.000  | 0      | 不排放       | /           | /              | 0         | 0         | /     | /       | /            | /            |
|       | 预微蚀       | 硫酸 3%、60g/L 过硫酸钠、纯水 | 28        | 21      | 1   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 0.077    | 0      | 0.077  | 0      | 整槽更换      | 每 3 天更换 1 次 | /              | 0         | 0         | 5%    | 0.004   | 0.073        | W5: 综合废水     |
|       | 微蚀        | 硫酸 3%、60g/L 过硫酸钠、纯水 | 28        | 21      | 1   | 2.1*0.7*0.51   | 0.72        | 0.240    | 0      | 0.240  | 0      | 整槽更换      | 每 3 天更换 1 次 | /              | 0         | 0         | 5%    | 0.012   | 0.228        | W5: 综合废水     |
|       | 溢流水洗      | 纯水                  | 常温        | 21      | 3   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 3.840    | 0      | 3.840  | 0      | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次    | 2.5            | 2         | 6.3       | 5%    | 0.192   | 3.648        | W10: 前处理废水   |
| 汇总    | 单条黑孔线     |                     |           |         |     |                | 小计          | 0.317    | 0      | 0.317  | 0      | /         | /           | /              | /         | 0.00      | /     | 0.016   | 0.301        | W5: 综合废水     |
|       |           |                     |           |         |     |                |             | 0.096    | 0      | 0.096  | 0      | /         | /           | /              | /         | 0.00      | /     | 0.005   | 0.091        | W9: 碱性高浓有机废水 |
|       |           |                     |           |         |     |                |             | 11.520   | 0      | 11.520 | 0      | /         | /           | /              | /         | 18.90     | /     | 0.576   | 10.944       | W10: 前处理废水   |
|       |           |                     |           |         |     |                |             | 合计       | 11.933 | 0      | 11.933 | 0         | /           | /              | /         | /         | 18.90 | /       | 0.597        | 11.336       |
|       | 全厂 2 条黑孔线 |                     |           |         |     |                | 小计          | 0.633    | 0.000  | 0.633  | 0.000  | /         | /           | /              | /         | 0.000     | /     | 0.032   | 0.602        | W5: 综合废水     |

|  |  |    |        |       |        |       |   |   |   |   |        |   |       |        |              |
|--|--|----|--------|-------|--------|-------|---|---|---|---|--------|---|-------|--------|--------------|
|  |  |    | 0.192  | 0.000 | 0.192  | 0.000 | / | / | / | / | 0.000  | / | 0.010 | 0.182  | W9: 碱性高浓有机废水 |
|  |  |    | 23.040 | 0.000 | 23.040 | 0.000 | / | / | / | / | 37.800 | / | 1.152 | 21.888 | W10: 前处理废水   |
|  |  | 合计 | 23.865 | 0.000 | 23.865 | 0.000 | / | / | / | / | 37.800 | / | 1.193 | 22.672 | /            |

表 4-15 电镀铜线用水明细一览表

| 生产线名称 | 生产线数量       | 工作槽名称 | 槽液主要有效成分   | 槽液工作温度(°C) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(m <sup>3</sup> ) | 用水量 m <sup>3</sup> /d |         |        |        | 排放方式      | 槽液更换频次       | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m <sup>3</sup> /d | 损耗   |                       | 废水/废液产生量 m <sup>3</sup> /d | 废水类型      |
|-------|-------------|-------|--|------------|---------|-----|----------------|---------------------------|-----------------------|---------|--------|--------|-----------|--------------|---------------|-----------|-------------------------|------|-----------------------|----------------------------|-----------|
|       |             |       |  |            |         |     |                |                           | 总量                    | 自来水     | 纯水     | 回用水    |           |              |               |           |                         | 损耗系数 | 损耗量 m <sup>3</sup> /d |                            |           |
| 电镀铜线  | 1           | 酸活化   | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> :3%   | 常温         | 24      | 1   | 1.25*1*0.8     | 0.90                      | 0.060                 | 0.060   | 0      | 0      | 整槽更换      | 每 15 天更换一次   | 0.0           | 0         | 0                       | 5%   | 0.003                 | 0.057                      | W10 前处理废水 |
|       |             | 镀铜 1  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> :200g/L<br>CuSO <sub>4</sub> :80g/L、<br>盐酸、铜光亮剂 | 23±1       | 24      | 17  | 1.25*1*0.8     | 0.90                      | 0.122                 | 0.00    | 0.122  | 0      | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0.00          | 0         | 0                       | 5%   | 0.006                 | 0.116                      | L4 高浓酸性废水 |
|       |             | 水洗    | 自来水  | 常温         | 24      | 1   | 1.25*1*0.8     | 0.90                      | 4.620                 | 4.620   | 0      | 0      | 连续溢流、整槽更换 | 每 3 天更换 1 次  | 3.00          | 0         | 0                       | 5%   | 0.231                 | 4.389                      | W10 前处理废水 |
|       |             | 抗氧化   | 3%铜保护剂   | 常温         | 24      | 1   | 1.25*1*0.8     | 0.90                      | 0.007                 | 0       | 0.007  | 0      | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0.00          | 0         | 0                       | 5%   | 0.000                 | 0.007                      | L4 高浓酸性废水 |
|       |             | 水洗    | 自来水  | 常温         | 24      | 1   | 1.25*1*0.8     | 0.90                      | 4.620                 | 4.620   | 0      | 0      | 连续溢流、整槽更换 | 每 3 天更换 1 次  | 3.00          | 0         | 0                       | 5%   | 0.231                 | 4.389                      | W10 前处理废水 |
|       |             | 吹干    | /  | /          | 24      | 1   | 1.25*1*0.8     | 0.90                      | 0                     | 0       | 0      | 0      | 不排放       | /            | 0.00          | 0         | 0                       | 5%   | 0                     | 0                          | /         |
|       |             | 烘干    | /  | 80         | 24      | 1   | 1.25*1*0.8     | 0.90                      | 0                     | 0       | 0      | 0      | 不排放       | /            | 0.00          | 0         | 0                       | 5%   | 0                     | 0                          | /         |
| 汇总    | 单条电镀铜线      |       |  |            |         |     |                | 小计                        | 0.130                 | 0.000   | 0.130  | 0      | /         | /            | /             | /         | 0                       | /    | 0.0065                | 0.123                      | L4 高浓酸性废水 |
|       |             |       |  |            |         |     |                | 合计                        | 9.300                 | 9.300   | 0.000  | 0      | /         | /            | /             | /         | 0                       | /    | 0.465                 | 8.835                      | W10 前处理废水 |
|       |             |       |  |            |         |     |                | 合计                        | 9.430                 | 9.300   | 0.130  | 0      | /         | /            | /             | /         | 0                       | /    | 0.471                 | 8.958                      | /         |
|       | 全厂共 3 条电镀铜线 |       |  |            |         |     |                | 小计                        | 0.3888                | 0.0000  | 0.3888 | 0.0000 | /         | /            | /             | /         | 0.0000                  | /    | 0.0194                | 0.3694                     | L4 高浓酸性废水 |
|       |             |       |  |            |         |     |                | 小计                        | 27.9000               | 27.9000 | 0.0000 | 0.0000 | /         | /            | /             | /         | 0.0000                  | /    | 1.3950                | 26.5050                    | W10 前处理废水 |
|       |             |       |  |            |         |     |                | 合计                        | 28.2888               | 27.9000 | 0.3888 | 0.0000 | /         | /            | /             | /         | 0.0000                  | /    | 1.4144                | 26.8744                    | /         |

表 4-16 磨板生产线用水明细一览表

| 生产线名称   | 生产线数量      | 工作槽名称 | 槽液主要有效成分 | 槽液工作温度(°C) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(m³) | 用水量 m³/d |        |    |     | 排放方式      | 槽液更换频次       | 单条线溢流水量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量m³/d | 损耗     |         | 废水/废液产生量m³/d | 废水类型       |
|---------|------------|-------|----------|------------|---------|-----|----------------|--------------|----------|--------|----|-----|-----------|--------------|----------------|-----------|-----------|--------|---------|--------------|------------|
|         |            |       |          |            |         |     |                |              | 总量       | 自来水    | 纯水 | 回用水 |           |              |                |           |           | 损耗系数   | 损耗量m³/d |              |            |
| 磨板喷砂生产线 | 1          | 酸洗    | 硫酸:5%    | 常温         | 21      | 1   | 0.5*0.7*0.51   | 0.160        | 3.203    | 3.203  | 0  | 0   | 整槽更换      | 每3天更换1次      | 2.50           | 0         | 0         | 5%     | 0.160   | 3.043        | W5: 综合废水   |
|         |            | 溢流水洗  | 自来水      | 常温         | 21      | 3   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230        | 4.530    | 4.530  | 0  | 0   | 连续溢流、整槽更换 | 每0.5天更换1次    | 2.50           | 2         | 6.3       | 5%     | 0.227   | 4.304        | W10: 前处理废水 |
|         |            | 喷砂1   | 金刚砂:14%  | 常温         | 21      | 1   | 1.26*0.7*0.51  | 0.430        | 0.003    | 0.003  | 0  | 0   | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0              | 0         | 0         | 5%     | 0.000   | 0.003        | W5: 综合废水   |
|         |            | 喷砂2   | 金刚砂:14%  | 常温         | 21      | 1   | 1.26*0.7*0.51  | 0.430        | 0.003    | 0.003  | 0  | 0   | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0              | 0         | 0         | 5%     | 0.000   | 0.003        | W5: 综合废水   |
|         |            | 溢流水洗  | 自来水      | 常温         | 21      | 7   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230        | 3.687    | 3.687  | 0  | 0   | 连续溢流、整槽更换 | 每0.5天更换1次    | 2.50           | 6         | 18.9      | 5%     | 0.184   | 3.502        | W10: 前处理废水 |
| 汇总      | 1条磨板喷砂线    |       |          |            |         |     |                | 小计           | 3.210    | 3.210  | 0  | 0   | /         | /            | /              | /         | 0.0       | /      | 0.161   | 3.050        | W5: 综合废水   |
|         |            |       |          |            |         |     |                | 合计           | 8.217    | 8.217  | 0  | 0   | /         | /            | /              | /         | 25.2      | /      | 0.411   | 7.806        | W10: 前处理废水 |
|         |            |       |          |            |         |     |                | 合计           | 11.427   | 11.427 | 0  | 0   | /         | /            | /              | /         | 25.2      | /      | 0.571   | 10.856       | /          |
|         | 全厂共3条磨板喷砂线 |       |          |            |         |     |                | 小计           | 9.6306   | 9.6306 | 0  | 0   | /         | /            | /              | /         | 0         | /      | 0.4815  | 9.1491       | W5: 综合废水   |
|         |            |       |          |            |         |     |                | 合计           | 24.65    | 24.65  | 0  | 0   | /         | /            | /              | /         | 75.6      | /      | 1.2325  | 23.4175      | W10: 前处理废水 |
|         |            |       |          |            |         |     | 合计             | 34.2806      | 34.2806  | 0      | 0  | /   | /         | /            | /              | 75.6      | /         | 1.7140 | 32.5666 | /            |            |

表 4-17 酸性蚀刻线生产线用水明细一览表

| 生产线名称 | 生产线数量 | 工作槽名称 | 槽液主要有效成分        | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(m <sup>3</sup> ) | 用水量 m <sup>3</sup> /d |       |     |                                     | 排放方式      | 槽液更换频次        | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m <sup>3</sup> /d | 损耗   |                       | 废水/废液产生量 m <sup>3</sup> /d | 废液类型      | 废水类型         |   |
|-------|-------|-------|-----------------|-----------|---------|-----|----------------|---------------------------|-----------------------|-------|-----|-------------------------------------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------------------------|------|-----------------------|----------------------------|-----------|--------------|---|
|       |       |       |                 |           |         |     |                |                           | 总量                    | 自来水   | 纯水  | 回用水                                 |           |               |               |           |                         | 损耗系数 | 损耗量 m <sup>3</sup> /d |                            |           |              |   |
|       |       |       |                 |           |         |     |                |                           | 酸性蚀刻线                 | 1     | 显影缸 | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> :1% |           |               |               |           |                         | 28   | 21                    |                            |           |              | 2 |
|       |       | 溢流水洗  | 自来水             | 常温        | 21      | 4   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230                     | 3.334                 | 3.334 | 0   | 0                                   | 连续溢流、整槽更换 | 每 0.5 天更换 1 次 | 2.50          | 3         | 9.45                    | 5%   | 0.167                 | 3.167                      | /         | W10: 前处理废水   |   |
|       |       | 蚀刻    | 酸性蚀刻液           | 50        | 21      | 4   | 3*0.7*0.51     | 1.000                     | 8.000                 | 8.000 | 0   | 0                                   | 整槽更换      | 每 0.5 天更换 1 次 | 0             | 0         | 0.00                    | 5%   | 0.400                 | 7.600                      | R1 酸性蚀刻废液 | /            |   |
|       |       | 溢流水洗  | 自来水             | 常温        | 21      | 4   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230                     | 3.334                 | 3.334 | 0   | 0                                   | 连续溢流、整槽更换 | 每 0.5 天更换 1 次 | 2.50          | 3         | 9.45                    | 5%   | 0.167                 | 3.167                      | /         | W10: 前处理废水   |   |
|       |       | 蓬松    | NaOH:1%         | 50        | 21      | 2   | 2.5*0.7*0.51   | 0.850                     | 3.400                 | 3.400 | 0   | 0                                   | 整槽更换      | 每 0.5 天更换 1 次 | 0             | 0         | 0.00                    | 5%   | 0.170                 | 3.230                      | /         | W9: 碱性高浓有机废水 |   |
|       |       | 退膜    | NaOH:2%         | 50        | 21      | 1   | 2.5*0.7*0.51   | 0.850                     | 0.170                 | 0.170 | 0   | 0                                   | 整槽更换      | 每 5 天更换 1 次   | 0             | 0         | 0.00                    | 5%   | 0.009                 | 0.162                      | /         | W9: 碱性高浓有机废水 |   |
|       |       | 溢流水洗  | 自来水             | 常温        | 21      | 2   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230                     | 3.242                 | 3.242 | 0   | 0                                   | 连续溢流、整槽更换 | 每 0.5 天更换 1 次 | 2.50          | 1         | 3.15                    | 5%   | 0.162                 | 3.080                      | /         | W10: 前处理废水   |   |
|       |       | 微蚀    | 硫酸:3%<br>双氧水:2% | 常温        | 21      | 1   | 0.5*0.7*0.51   | 0.160                     | 0.053                 | 0.053 | 0   | 0                                   | 整槽更换      | 每 3 天更换 1 次   | 0             | 0         | 0.00                    | 5%   | 0.003                 | 0.051                      | /         | W5: 综合废水     |   |
|       |       | 溢流水洗  | 自来水             | 常温        | 21      | 2   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230                     | 3.242                 | 3.242 | 0   | 0                                   | 连续溢流、整槽更换 | 每 0.5 天更换 1 次 | 2.50          | 1         | 3.15                    | 5%   | 0.162                 | 3.080                      | /         | W10: 前处理废水   |   |
|       |       | 抗氧化   | 酸性抗氧化剂:0.3N     | 30        | 21      | 1   | 0.62*0.7*0.51  | 0.200                     | 0.013                 | 0.013 | 0   | 0                                   | 整槽更换      | 每 15 天更换一次    | 0             | 0         | 0.00                    | 5%   | 0.001                 | 0.013                      | /         | W10: 前处理废水   |   |
|       |       | 溢流水洗  | 自来水             | 常温        | 21      | 4   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230                     | 3.334                 | 3.334 | 0   | 0                                   | 连续溢流、整槽更换 | 每 0.5 天更换 1 次 | 2.50          | 3         | 9.45                    | 5%   | 0.167                 | 3.167                      | /         | W10: 前处理废水   |   |

|    |              |    |        |        |       |       |   |   |   |   |         |   |       |        |           |              |
|----|--------------|----|--------|--------|-------|-------|---|---|---|---|---------|---|-------|--------|-----------|--------------|
| 汇总 | 1 条酸性蚀刻线     | 小计 | 0.053  | 0.053  | 0     | 0     | / | / | / |   | 0.00    | / | 0.003 | 0.051  |           | W5: 综合废水     |
|    |              |    | 4.392  | 4.392  | 0     | 0     |   |   |   |   | 0.63    | / | 0.220 | 4.172  | /         | W9: 碱性高浓有机废水 |
|    |              |    | 16.499 | 16.499 | 0     | 0     |   |   |   |   | 34.65   | / | 0.825 | 15.674 | /         | W10: 前处理废水   |
|    |              |    | 8.000  | 8.000  | 0     | 0     |   |   |   |   | 0.00    | / | 0.400 | 7.600  | R1 酸性蚀刻废液 | /            |
|    |              | 合计 | 28.945 | 28.945 | 0     | 0     |   |   |   |   | 35.28   | / | 1.447 | 27.497 | /         | /            |
|    | 全厂共 3 条酸性蚀刻线 | 小计 | 0.160  | 0.160  | 0.000 | 0.000 | / | / | / | / | 0.000   | / | 0.008 | 0.152  | /         | W5: 综合废水     |
|    |              |    | 13.176 | 13.176 | 0.000 | 0.000 | / | / | / | / | 1.890   | / | 0.659 | 12.517 | /         | W9: 碱性高浓有机废水 |
|    |              |    | 49.498 | 49.498 | 0.000 | 0.000 | / | / | / | / | 103.950 | / | 2.475 | 47.023 | /         | W10: 前处理废水   |
|    |              |    | 24.000 | 24.000 | 0.000 | 0.000 | / | / | / | / | 0.000   | / | 1.200 | 22.800 | R1 酸性蚀刻废液 | /            |
|    |              | 合计 | 86.834 | 86.834 | 0.000 | 0.000 | / | / | / | / | 105.840 | / | 4.342 | 82.492 | /         | /            |

表 4-18 不锈钢蚀刻线生产线用水明细一览表

| 生产线名称  | 生产线数量         | 工作槽名称   | 槽液主要有效成分                             | 槽液工作温度(°C) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |        |        |       | 排放方式      | 槽液更换频次       | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m³/d | 损耗   |          | 废水/废液产生量 m³/d | 废水类型         |
|--------|---------------|---------|--------------------------------------|------------|---------|-----|----------------|-------------|----------|--------|--------|-------|-----------|--------------|---------------|-----------|------------|------|----------|---------------|--------------|
|        |               |         |                                      |            |         |     |                |             | 总量       | 自来水    | 纯水     | 回用水   |           |              |               |           |            | 损耗系数 | 损耗量 m³/d |               |              |
| 不锈钢蚀刻线 | 1             | 显影缸 1   | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> :1%  | 28         | 21      | 2   | 1.4*0.7*0.51   | 0.480       | 0.822    | 0.8220 | 0      | 0     | 连续溢流、整槽更换 | 每 5 天更换一次    | 0.50          | 1         | 0.63       | 5%   | 0.041    | 0.781         | W9: 碱性高浓有机废水 |
|        |               | 溢流水洗    | 自来水                                  | 常温         | 21      | 4   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230       | 5.620    | 5.6200 | 0      | 0     | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换 1 次    | 3.00          | 3         | 11.34      | 5%   | 0.281    | 5.339         | W10: 前处理废水   |
|        |               | 不锈钢蚀刻 1 | FeCl <sub>3</sub> :452-530g/L、10% 盐酸 | 50         | 21      | 4   | 3*0.7*0.51     | 1.000       | 0.267    | 0.2667 | 0      | 0     | 整槽更换      | 每 15 天更换一次   | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.013    | 0.253         | L4:高浓酸性废水    |
|        |               | 溢流水洗    | 自来水                                  | 常温         | 21      | 4   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230       | 5.620    | 5.6200 | 0      | 0     | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换 1 次    | 3.00          | 3         | 11.34      | 5%   | 0.281    | 5.339         | W10: 前处理废水   |
|        |               | 蓬松 1    | NaOH:1%                              | 50         | 21      | 2   | 2.5*0.7*0.51   | 0.850       | 3.400    | 3.4000 | 0      | 0     | 整槽更换      | 每半天更换 1 次    | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.170    | 3.230         | W9: 碱性高浓有机废水 |
|        |               | 退膜      | NaOH:2%                              | 50         | 21      | 1   | 2.5*0.7*0.51   | 0.850       | 1.700    | 1.7000 | 0      | 0     | 整槽更换      | 每半天更换 1 次    | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.085    | 1.615         | W9: 碱性高浓有机废水 |
|        |               | 溢流水洗    | 自来水                                  | 常温         | 21      | 7   | 0.7*0.7*0.51   | 0.230       | 7.000    | 7.0000 | 0      | 0     | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换 1 次    | 3.00          | 6         | 22.68      | 5%   | 0.350    | 6.650         | W10: 前处理废水   |
| 汇总     | 全厂共 1 条不锈钢蚀刻线 |         |                                      |            |         |     |                | 小计          | 0.267    | 0.267  | 0      | 0     | /         | /            | /             | /         | 0          | /    | 0.013    | 0.253         | L4:高浓酸性废水    |
|        | 5.922         | 5.922   | 0                                    | 0          | /       | /   | /              |             | /        | 0.630  | /      | 0.296 | 5.626     | W9: 碱性高浓有机废水 |               |           |            |      |          |               |              |
|        | 18.240        | 18.240  | 0                                    | 0          | /       | /   | /              |             | /        | 45.360 | /      | 0.912 | 17.328    | W10: 前处理废水   |               |           |            |      |          |               |              |
|        | 合计            | 24.429  | 24.429                               | 0          | 0       | /   | /              |             | /        | /      | 45.990 | /     | 1.221     | 23.207       |               |           |            |      |          |               |              |

表 4-19 电镀镍金生产线用水明细一览表

| 生产线名称 | 生产线数量 | 工作槽名称  | 槽液主要有效成分                    | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |     |        |           | 排放方式      | 槽液更换频次       | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m³/d | 损耗   |          | 废水/废液产生量 m³/d | 废水类型       |
|-------|-------|--------|-----------------------------|-----------|---------|-----|----------------|-------------|----------|-----|--------|-----------|-----------|--------------|---------------|-----------|------------|------|----------|---------------|------------|
|       |       |        |                             |           |         |     |                |             | 总量       | 自来水 | 纯水     | 回用水       |           |              |               |           |            | 损耗系数 | 损耗量 m³/d |               |            |
|       |       |        |                             |           |         |     |                |             | 电镀镍金线    | 1   | 超声波脱脂  | 脱脂剂:90g/L |           |              |               |           |            | 60   | 21       |               |            |
|       |       | 水洗+导电  | 纯水                          | 常温        | 21      | 1   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 1.990    | 0   | 1.990  | 0         | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5           | 0         | 0.00       | 5%   | 0.100    | 1.891         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 超声波脱脂1 | 脱脂剂:90g/L                   | 60        | 21      | 1   | 0.8*0.7*0.5    | 0.25        | 0.017    | 0   | 0.017  | 0         | 整槽更换      | 每15天更换一次     | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.001    | 0.016         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水洗+导电  | 纯水                          | 常温        | 21      | 1   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 1.990    | 0   | 1.990  | 0         | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5           | 0         | 0.00       | 5%   | 0.100    | 1.891         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解除脂2  | 脱脂剂:90g/L                   | 60        | 21      | 1   | 0.8*0.7*0.5    | 0.25        | 0.017    | 0   | 0.017  | 0         | 整槽更换      | 每15天更换一次     | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.001    | 0.016         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水喷洗+导电 | 纯水                          | 常温        | 21      | 3   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 2.190    | 0   | 2.190  | 0         | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5           | 2         | 3.78       | 5%   | 0.110    | 2.081         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解酸活化1 | 硫酸:5%                       | 常温        | 21      | 1   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 0.100    | 0   | 0.100  | 0         | 整槽更换      | 每半天更换1次      | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.005    | 0.095         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水洗+导电  | 纯水                          | 常温        | 21      | 1   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 1.990    | 0   | 1.990  | 0         | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5           | 0         | 0.00       | 5%   | 0.100    | 1.891         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解酸活化2 | 硫酸:5%                       | 常温        | 21      | 1   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 0.100    | 0   | 0.100  | 0         | 整槽更换      | 每半天更换1次      | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.005    | 0.095         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水洗+导电  | 纯水                          | 常温        | 21      | 3   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 2.190    | 0   | 2.190  | 0         | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5           | 2         | 3.78       | 5%   | 0.110    | 2.081         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 中和     | 柠檬酸:8%                      | 常温        | 21      | 1   | 0.72*0.7*0.5   | 0.22        | 0.0018   | 0   | 0.0018 | 0         | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.0001   | 0.0017        | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水洗     | 纯水                          | 常温        | 21      | 3   | 0.22*0.7*0.5   | 0.05        | 2.190    | 0   | 2.190  | 0         | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5           | 2         | 3.78       | 5%   | 0.110    | 2.081         | W10: 前处理废水 |
|       |       | 硫酸铜    | H2SO4:200g/L<br>CuSO4:80g/L | 25        | 21      | 1   | 0.8*0.7*0.5    | 0.25        | 0.002    | 0   | 0.002  | 0         | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0             | 0         | 0          | 5%   | 0.0001   | 0.0019        | L4:高浓酸性废水  |

|  |        |                               |    |    |   |              |      |        |   |        |   |           |              |     |   |      |    |        |        |            |
|--|--------|-------------------------------|----|----|---|--------------|------|--------|---|--------|---|-----------|--------------|-----|---|------|----|--------|--------|------------|
|  | 水洗/导电  | 纯水                            | 常温 | 21 | 3 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.190  | 0 | 2.190  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 2 | 3.78 | 5% | 0.110  | 2.081  | W10: 前处理废水 |
|  | 镍 1    | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+导电 | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 2    | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+导电 | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 3    | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+导电 | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 4    | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+导电 | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 5    | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+导电 | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 6    | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |

|  |            |   |    |    |   |              |      |        |   |        |   |                   |                          |     |   |      |    |        |        |            |
|--|------------|---|----|----|---|--------------|------|--------|---|--------|---|-------------------|--------------------------|-----|---|------|----|--------|--------|------------|
|  | 水喷洗+<br>导电 | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次          | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 7        | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更<br>换          | 半年<br>(125<br>天)更<br>换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+<br>导电 | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次          | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 8        | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更<br>换          | 半年<br>(125<br>天)更<br>换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+<br>导电 | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次          | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 9        | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更<br>换          | 半年<br>(125<br>天)更<br>换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+<br>导电 | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次          | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 10       | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更<br>换          | 半年<br>(125<br>天)更<br>换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+<br>导电 | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次          | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 11       | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更<br>换          | 半年<br>(125<br>天)更<br>换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+<br>导电 | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次          | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 12       | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更<br>换          | 半年<br>(125<br>天)更<br>换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |

|  |             |                               |    |    |   |              |       |        |   |        |   |           |              |     |   |      |    |        |        |            |
|--|-------------|-------------------------------|----|----|---|--------------|-------|--------|---|--------|---|-----------|--------------|-----|---|------|----|--------|--------|------------|
|  | 水喷洗+导电      | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05  | 1.990  | 0 | 1.990  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.100  | 1.891  | W2: 含镍废水   |
|  | 镍 13        | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2   | 0.0016 | 0 | 0.0016 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+导电      | 纯水                            | 常温 | 21 | 4 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05  | 2.290  | 0 | 2.290  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 3 | 5.67 | 5% | 0.115  | 2.176  | W2: 含镍废水   |
|  | 高温镍         | 氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍:6g/L、硼酸:40/L | 55 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0.0020 | 0 | 0.0020 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L1:化镍高浓度废水 |
|  | 水喷洗+导电      | 纯水                            | 常温 | 21 | 4 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.490  | 0 | 2.490  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 3 | 5.67 | 5% | 0.125  | 2.366  | W2: 含镍废水   |
|  | 吹风          | /                             | 常温 | 21 | 1 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 0      | 0 | 0      | 0 | 不排放       | /            | 0   | 0 | 0    | 0  | 0      | 0      | /          |
|  | 辅助牵引        | /                             | /  | 21 | 1 | /            | 0     | 0      | 0 | 0      | 0 | 不排放       | /            | 0   | 0 | 0    | 0  | 0      | 0      | /          |
|  | 水洗/导电+雾化活水洗 | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.040  | 0 | 2.040  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.102  | 1.938  | W10: 前处理废水 |
|  | 镀钯          | 硫酸四氨基钯:5g/L                   | 55 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0      | 0 | 0      | 0 | 不排放       | /            | 0   | 0 | 0    | 0  | 0      | 0      | /          |
|  | 吹气          | /                             | 常温 | 21 | 1 | /            | 0     | 0      | 0 | 0      | 0 | 不排放       | /            | 0   | 0 | 0    | 0  | 0      | 0      | /          |
|  | 水洗/导电+雾化活水洗 | 纯水                            | 常温 | 21 | 4 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.490  | 0 | 2.490  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 3 | 5.67 | 5% | 0.125  | 2.366  | W10: 前处理废水 |
|  | 软金钯/软金      | 氰化亚金钾:1.0g/L                  | 55 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0      | 0 | 0      | 0 | 不排放       | /            | 0   | 0 | 0    | 0  | 0      | 0      | /          |
|  | 吹气          | /                             | 常温 | 21 | 1 | /            | 0     | 0      | 0 | 0      | 0 | 不排放       | /            | 0   | 0 | 0    | 0  | 0      | 0      | /          |
|  | 水洗/导电+雾化活水洗 | 纯水                            | 常温 | 21 | 1 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.040  | 0 | 2.040  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 0 | 0.00 | 5% | 0.102  | 1.938  | W7: 含氰废水   |
|  | 硬金          | 氰化亚金钾:1.0g/L                  | 55 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0.0020 | 0 | 0.0020 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L3:含氰高浓度废水 |
|  | 吹气          | /                             | 常温 | 21 | 1 |              | 0     | 0.0000 | 0 | 0.0000 | 0 | 整槽更换      | 半年(125天)更换1次 | 0   | 0 | 0    | 5% | 0      | 0      | L3:含氰高浓度废水 |
|  | 水洗/导电+雾化活水洗 | 纯水                            | 常温 | 21 | 4 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.490  | 0 | 2.490  | 0 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次      | 1.5 | 3 | 5.67 | 5% | 0.125  | 2.366  | W7: 含氰废水   |

|    |              |           |        |    |   |              |       |       |         |       |        |           |            |     |   |      |       |       |        |              |              |
|----|--------------|-----------|--------|----|---|--------------|-------|-------|---------|-------|--------|-----------|------------|-----|---|------|-------|-------|--------|--------------|--------------|
|    | 封孔 1         | 金保护补充剂:3% | 25     | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0.017 | 0       | 0.017 | 0      | 整槽更换      | 每 15 天更换一次 | 0   | 0 | 0    | 5%    | 0.001 | 0.016  | W9: 碱性高浓有机废水 |              |
|    | 水洗/导电+雾化活水洗  | 纯水        | 常温     | 21 | 1 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.040 | 0       | 2.040 | 0      | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换 1 次  | 1.5 | 0 | 0.00 | 5%    | 0.102 | 1.938  | W9: 碱性高浓有机废水 |              |
|    | 封孔 2         | 金保护补充剂:3% | 25     | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0.017 | 0       | 0.017 | 0      | 整槽更换      | 每 15 天更换一次 | 0   | 0 | 0    | 5%    | 0.001 | 0.016  | W9: 碱性高浓有机废水 |              |
|    | 水洗/导电+雾化活水洗  | 纯水        | 常温     | 21 | 5 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.640 | 0       | 2.640 | 0      | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换 1 次  | 1.5 | 4 | 7.56 | 5%    | 0.132 | 2.508  | W9: 碱性高浓有机废水 |              |
|    | 吸水海绵+吹干      | /         | /      | 21 | 1 | /            | 0     | 0     | 0       | 0     | 0      | 不排放       | /          | 0   | 0 | 0    | 0     | 0     | 0      | /            |              |
|    | 烘干           | /         | /      | 21 | 1 | /            | 0     | 0     | 0       | 0     | 0      | 不排放       | /          | 0   | 0 | 0    | 0     | 0     | 0      | 0            | /            |
| 汇总 | 全厂共 1 条电镀镍金线 |           |        |    |   |              |       | 小计    | 0.023   | 0     | 0.023  | 0         | /          | /   | / | /    | 0     | /     | 0.001  | 0.022        | L1:化镍高浓度废水   |
|    |              |           |        |    |   |              |       |       | 0.0020  | 0     | 0.0020 | 0         | /          | /   | / | /    | 0     | /     | 0.0001 | 0.0019       | L3:含氰高浓度废水   |
|    |              |           |        |    |   |              |       |       | 0.002   | 0     | 0.002  | 0         | /          | /   | / | /    | 0     | /     | 0.0001 | 0.0019       | L4:高浓酸性废水    |
|    |              |           |        |    |   |              |       |       | 28.660  | 0     | 28.660 | 0         | /          | /   | / | /    | 11.34 | /     | 1.433  | 27.227       | W2: 含镍废水     |
|    |              |           |        |    |   |              |       |       | 4.530   | 0     | 4.530  | 0         | /          | /   | / | /    | 5.67  | /     | 0.227  | 4.304        | W7: 含氰废水     |
|    |              |           |        |    |   |              |       |       | 4.713   | 0     | 4.713  | 0         | /          | /   | / | /    | 7.560 | /     | 0.236  | 4.478        | W9: 碱性高浓有机废水 |
|    |              |           |        |    |   |              |       |       | 19.512  | 0     | 19.512 | 0         | /          | /   | / | /    | 20.79 | /     | 0.976  | 18.536       | W10: 前处理废水   |
| 合计 | 57.442       | 0         | 57.442 | 0  | / | /            | /     | /     | 45.3600 | /     | 2.8721 | 54.5698   | /          |     |   |      |       |       |        |              |              |

表 4-20 电镀镍银生产线用水明细一览表

| 生产线名称 | 生产线数量 | 工作槽名称  | 槽液主要有效成分  | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d      | 槽数量  | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(m <sup>3</sup> ) | 用水量 m <sup>3</sup> /d |        |           |         | 排放方式      | 槽液更换频率   | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量m <sup>3</sup> /d | 损耗     |                      | 废水/废液产生量 m <sup>3</sup> /d | 废水类型       |
|-------|-------|--------|-----------|-----------|--------------|------|----------------|---------------------------|-----------------------|--------|-----------|---------|-----------|----------|---------------|-----------|------------------------|--------|----------------------|----------------------------|------------|
|       |       |        |           |           |              |      |                |                           | 总量                    | 自来水    | 纯水        | 回用水     |           |          |               |           |                        | 损耗系数   | 损耗量m <sup>3</sup> /d |                            |            |
|       |       |        |           |           |              |      |                |                           |                       |        |           |         |           |          |               |           |                        |        |                      |                            |            |
| 电镀镍银线 | 1     | 超声波脱脂1 | 脱脂剂:90g/L | 60        | 21           | 1    | 0.8*0.7*0.5    | 0.25                      | 0.0167                | 0.0000 | 0.0167    | 0.0000  | 整槽更换      | 每15天更换一次 | 0.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.0008               | 0.0158                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水喷洗+导电 | 纯水        | 常温        | 21           | 1    | 0.22*0.7*0.5   | 0.05                      | 2.6200                | 0.0000 | 2.6200    | 0.0000  | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.1310               | 2.4890                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解除脂1  | 脱脂剂:90g/L | 60        | 21           | 1    | 0.8*0.7*0.5    | 0.25                      | 0.0167                | 0.0000 | 0.0167    | 0.0000  | 整槽更换      | 每15天更换一次 | 0.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.0008               | 0.0158                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水喷洗+导电 | 纯水        | 常温        | 21           | 1    | 0.22*0.7*0.5   | 0.05                      | 2.6200                | 0.0000 | 2.6200    | 0.0000  | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.1310               | 2.4890                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解除脂2  | 脱脂剂:90g/L | 60        | 21           | 1    | 0.8*0.7*0.5    | 0.25                      | 0.0167                | 0.0000 | 0.0167    | 0.0000  | 整槽更换      | 每15天更换一次 | 0.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.0008               | 0.0158                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水喷洗+导电 | 纯水        | 常温        | 21           | 1    | 0.22*0.7*0.5   | 0.05                      | 2.6200                | 0.0000 | 2.6200    | 0.0000  | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.1310               | 2.4890                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解除脂3  | 脱脂剂:90g/L | 60        | 21           | 1    | 0.8*0.7*0.5    | 0.25                      | 0.0167                | 0.0000 | 0.0167    | 0.0000  | 整槽更换      | 每15天更换一次 | 0.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.0008               | 0.0158                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 四级水洗   | 纯水        | 常温        | 21           | 4    | 0.22*0.7*0.5   | 0.05                      | 2.9200                | 0.0000 | 2.9200    | 0.0000  | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00          | 3         | 7.5600                 | 5%     | 0.1460               | 2.7740                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解活化1  | 硫酸:5%     | 常温        | 21           | 1    | 0.26*0.7*0.5   | 0.075                     | 0.1500                | 0.0000 | 0.1500    | 0.0000  | 整槽更换      | 每半天更换1次  | 0.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.0075               | 0.1425                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 水喷洗+导电 | 纯水        | 常温        | 21           | 1    | 0.22*0.7*0.5   | 0.05                      | 2.6200                | 0.0000 | 2.6200    | 0.0000  | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.1310               | 2.4890                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 电解活化2  | 硫酸:5%     | 常温        | 21           | 1    | 0.26*0.7*0.5   | 0.075                     | 0.1500                | 0.0000 | 0.1500    | 0.0000  | 整槽更换      | 每半天更换1次  | 0.00          | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.0075               | 0.1425                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 七级水洗   | 纯水        | 常温        | 21           | 7    | 0.22*0.7*0.5   | 0.05                      | 3.2200                | 0.0000 | 3.2200    | 0.0000  | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00          | 6         | 15.1200                | 5%     | 0.1610               | 3.0590                     | W10: 前处理废水 |
|       |       | 中和     | 柠檬酸:8%    | 常温        | 21           | 1    | 0.22*0.7*0.5   | 0.05                      | 0.0100                | 0.0000 | 0.0100    | 0.0000  | 整槽更换      | 每5天更换一次  | 0             | 0         | 0.0000                 | 5%     | 0.0005               | 0.0095                     | W10: 前处理废水 |
| 四级水洗  | 纯水    | 常温     | 21        | 4         | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.9200         | 0.0000                    | 2.9200                | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00      | 3        | 7.5600        | 5%        | 0.1460                 | 2.7740 | W10: 前处理废水           |                            |            |

|                   |   |    |    |   |              |      |        |        |        |        |                   |                 |      |   |        |    |        |        |                |
|-------------------|---|----|----|---|--------------|------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-----------------|------|---|--------|----|--------|--------|----------------|
| 预镀镍               | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 四级水<br>洗          | 纯水  | 常温 | 21 | 4 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.9200 | 0.0000 | 2.9200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次 | 2.00 | 3 | 7.5600 | 5% | 0.1460 | 2.7740 | W10: 前处<br>理废水 |
| 镍 01<br>(喷管<br>式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电        | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 02<br>(喷管<br>式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电        | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 03<br>(喷管<br>式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电        | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 04<br>(喷管<br>式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电        | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 05<br>(喷管<br>式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电        | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |

|               |   |    |    |   |              |      |        |        |        |        |                   |                  |      |   |        |    |        |        |                |
|---------------|---|----|----|---|--------------|------|--------|--------|--------|--------|-------------------|------------------|------|---|--------|----|--------|--------|----------------|
| 镍 06<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电    | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 07<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | /    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电    | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 08<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电    | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 09<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电    | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 10<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>+导电    | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 11<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>1+导电   | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |

|               |   |    |    |   |              |      |        |        |        |        |                   |                  |      |   |        |    |        |        |                |
|---------------|---|----|----|---|--------------|------|--------|--------|--------|--------|-------------------|------------------|------|---|--------|----|--------|--------|----------------|
| 镍 12<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>1+导电   | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 13<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>1+导电   | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 14<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>1+导电   | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 15<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>1+导电   | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 镍 16<br>(喷管式) | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |
| 水喷洗<br>1+导电   | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 水喷洗<br>2      | 纯水  | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢<br>流、整<br>槽更换 | 每半天<br>更换 1<br>次 | 2.00 | 0 | 0.0000 | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍<br>废水   |
| 高温镍<br>(喷管式)  | 氨基磺酸<br>镍:125g/L、<br>氯化镍:<br>6g/L、硼酸:<br>40/L | 55 | 21 | 1 | 0.62*0.7*0.5 | 0.2  | 0.0016 | 0.0000 | 0.0016 | 0.0000 | 整槽更<br>换          | 每半年<br>更换 1<br>次 | 0    | 0 | 0.0000 | 5% | 0.0001 | 0.0015 | L1:化镍高<br>浓度废水 |

|                 |            |    |    |   |              |      |        |        |        |        |           |         |      |   |         |    |        |        |            |
|-----------------|------------|----|----|---|--------------|------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|------|---|---------|----|--------|--------|------------|
| 四级水洗            | 纯水         | 常温 | 21 | 4 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.9200 | 0.0000 | 2.9200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 3 | 7.5600  | 5% | 0.1460 | 2.7740 | W2: 含镍废水   |
| 超声波热水洗+雾化活水洗+吹气 | 纯水         | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25 | 3.0200 | 0.0000 | 3.0200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 0 | 0.0000  | 5% | 0.1510 | 2.8690 | W10: 前处理废水 |
| 水洗导电            | 纯水         | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 0 | 0.0000  | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W2: 含镍废水   |
| 预镀银             | 氰化银钾: 5g/L | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25 | 0.0020 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0000 | 整槽更换      | 每半年更换1次 | 0    | 0 | 0.0000  | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L3:含氰高浓度废水 |
| 五级水洗            | 纯水         | 常温 | 21 | 5 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 3.0200 | 0.0000 | 3.0200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 4 | 10.0800 | 5% | 0.1510 | 2.8690 | W7: 含氰废水   |
| 镀银1             | 氰化银钾: 5g/L | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25 | 0.0020 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0000 | 整槽更换      | 每半年更换1次 | 0    | 0 | 0.0000  | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L3:含氰高浓度废水 |
| 水喷洗+导电          | 纯水         | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 0 | 0.0000  | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W7: 含氰废水   |
| 镀银2             | 氰化银钾: 5g/L | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25 | 0.0020 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0000 | 整槽更换      | 每半年更换1次 | 0    | 0 | 0.0000  | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L3:含氰高浓度废水 |
| 水喷洗+导电          | 纯水         | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.6200 | 0.0000 | 2.6200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 0 | 0.0000  | 5% | 0.1310 | 2.4890 | W7: 含氰废水   |
| 镀银3             | 氰化银钾: 5g/L | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25 | 0.0020 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0000 | 整槽更换      | 每半年更换1次 | 0    | 0 | 0.0000  | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L3:含氰高浓度废水 |
| 两级水洗            | 纯水         | 常温 | 21 | 2 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.7200 | 0.0000 | 2.7200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 1 | 2.5200  | 5% | 0.1360 | 2.5840 | W7: 含氰废水   |
| 点镀银(立式点镀双喷头)    | 氰化银钾: 5g/L | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25 | 0.0020 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0000 | 整槽更换      | 每半年更换1次 | 0    | 0 | 0.0000  | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L3:含氰高浓度废水 |
| 两级水洗            | 纯水         | 常温 | 21 | 2 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 2.7200 | 0.0000 | 2.7200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 1 | 2.5200  | 5% | 0.1360 | 2.5840 | W7: 含氰废水   |
| 点镀银             | 氰化银钾: 5g/L | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25 | 0.0020 | 0.0000 | 0.0020 | 0.0000 | 整槽更换      | 每半年更换1次 | 0    | 0 | 0.0000  | 5% | 0.0001 | 0.0019 | L3:含氰高浓度废水 |
| 六级水洗            | 纯水         | 常温 | 21 | 6 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05 | 3.1200 | 0.0000 | 3.1200 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次 | 2.00 | 5 | 12.6000 | 5% | 0.1560 | 2.9640 | W7: 含氰废水   |

|    |        |           |    |    |   |              |       |                 |               |                 |               |           |          |      |   |                 |    |               |                 |              |
|----|--------|-----------|----|----|---|--------------|-------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------|----------|------|---|-----------------|----|---------------|-----------------|--------------|
|    | 剥银     | 高锰酸钾&氢氧化钠 | 50 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0.0020          | 0.0000        | 0.0020          | 0.0000        | 整槽更换      | 每半年更换1次  | 0    | 0 | 0.0000          | 5% | 0.0001        | 0.0019          | W9: 碱性高浓有机废水 |
|    | 四级水洗   | 纯水        | 常温 | 21 | 4 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05  | 2.9200          | 0.0000        | 2.9200          | 0.0000        | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00 | 3 | 7.5600          | 5% | 0.1460        | 2.7740          | W7: 含氰废水     |
|    | 中和     | 柠檬酸:8%    | 常温 | 21 | 1 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05  | 0.0100          | 0.0000        | 0.0100          | 0.0000        | 整槽更换      | 每5天更换一次  | 0    | 0 | 0.0000          | 5% | 0.0005        | 0.0095          | W10: 前处理废水   |
|    | 五级水洗   | 纯水        | 常温 | 21 | 5 | 0.22*0.7*0.5 | 0.05  | 3.0200          | 0.0000        | 3.0200          | 0.0000        | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00 | 4 | 10.0800         | 5% | 0.1510        | 2.8690          | W7: 含氰废水     |
|    | 四级水洗   | 纯水        | 常温 | 21 | 4 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 3.1200          | 0.0000        | 3.1200          | 0.0000        | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00 | 3 | 7.5600          | 5% | 0.1560        | 2.9640          | W5: 综合废水     |
|    | 封孔1    | 金保护补充剂:3% | 25 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0.0167          | 0.0000        | 0.0167          | 0.0000        | 整槽更换      | 每15天更换一次 | 0    | 0 | 0.0000          | 5% | 0.0008        | 0.0158          | W9: 碱性高浓有机废水 |
|    | 水喷洗+导电 | 纯水        | 常温 | 21 | 1 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 2.6700          | 0.0000        | 2.6700          | 0.0000        | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00 | 0 | 0.0000          | 5% | 0.1335        | 2.5365          | W5: 综合废水     |
|    | 封孔2    | 金保护补充剂3%  | 25 | 21 | 1 | 0.8*0.7*0.5  | 0.25  | 0.0167          | 0.0000        | 0.0167          | 0.0000        | 整槽更换      | 每15天更换一次 | 0    | 0 | 0.0000          | 5% | 0.0008        | 0.0158          | W9: 碱性高浓有机废水 |
|    | 五级水洗   | 纯水        | 常温 | 21 | 5 | 0.26*0.7*0.5 | 0.075 | 3.2700          | 0.0000        | 3.2700          | 0.0000        | 连续溢流、整槽更换 | 每半天更换1次  | 2.00 | 4 | 10.0800         | 5% | 0.1635        | 3.1065          | W5: 综合废水     |
| 汇总 | 小计     |           |    |    |   |              |       | <b>50.0800</b>  | <b>0.0000</b> | <b>50.0800</b>  | <b>0.0000</b> | /         | /        | /    | / | <b>7.5600</b>   | /  | <b>2.5040</b> | <b>47.5760</b>  | W2: 含镍废水     |
|    |        |           |    |    |   |              |       | <b>9.0600</b>   | <b>0.0000</b> | <b>9.0600</b>   | <b>0.0000</b> | /         | /        | /    | / | <b>17.6400</b>  | /  | <b>0.4530</b> | <b>8.6070</b>   | W5: 综合废水     |
|    |        |           |    |    |   |              |       | <b>22.7600</b>  | <b>0.0000</b> | <b>22.7600</b>  | <b>0.0000</b> | /         | /        | /    | / | <b>45.3600</b>  | /  | <b>1.1380</b> | <b>21.6220</b>  | W7: 含氰废水     |
|    |        |           |    |    |   |              |       | <b>0.0353</b>   | <b>0.0000</b> | <b>0.0353</b>   | <b>0.0000</b> | /         | /        | /    | / | <b>0.0000</b>   | /  | <b>0.0018</b> | <b>0.0336</b>   | W9: 碱性高浓有机废水 |
|    |        |           |    |    |   |              |       | <b>25.8667</b>  | <b>0.0000</b> | <b>25.8667</b>  | <b>0.0000</b> | /         | /        | /    | / | <b>37.8000</b>  | /  | <b>1.2933</b> | <b>24.5733</b>  | W10: 前处理废水   |
|    |        |           |    |    |   |              |       | <b>0.0272</b>   | <b>0.0000</b> | <b>0.0272</b>   | <b>0.0000</b> | /         | /        | /    | / | <b>0.0000</b>   | /  | <b>0.0014</b> | <b>0.0258</b>   | L1:化镍高浓度废水   |
|    |        |           |    |    |   |              |       | <b>0.0120</b>   | <b>0.0000</b> | <b>0.0120</b>   | <b>0.0000</b> | /         | /        | /    | / | <b>0.0000</b>   | /  | <b>0.0006</b> | <b>0.0114</b>   | L3:含氰高浓度废水   |
|    | 合计     |           |    |    |   |              |       | <b>107.8428</b> | <b>0.0000</b> | <b>107.8428</b> | <b>0.0000</b> |           |          |      |   | <b>108.3600</b> |    | <b>5.3921</b> | <b>102.4507</b> | /            |

表 4-21OSP 抗氧化线生产线用水明细一览表

| 生产线名称   | 生产线数量        | 工作槽名称 | 槽液主要有效成分          | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |        |         |        | 排放方式      | 槽液更换频率      | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m³/d | 损耗   |          | 废水/废液产生量 m³/d | 废水类型       |
|---------|--------------|-------|-------------------|-----------|---------|-----|----------------|-------------|----------|--------|---------|--------|-----------|-------------|---------------|-----------|------------|------|----------|---------------|------------|
|         |              |       |                   |           |         |     |                |             | 总量       | 自来水    | 纯水      | 回用水    |           |             |               |           |            | 损耗系数 | 损耗量 m³/d |               |            |
| OSP 生产线 | 2            | 除油缸   | 酸性除油剂: 0.3N 硫酸:3% | 40        | 21      | 1   | 2.24*0.7*0.51  | 0.75        | 0.0500   | 0.0000 | 0.0500  | 0.0000 | 整槽更换      | 每 15 天更换一次  | /             | 0         | 0.0000     | 5%   | 0.0025   | 0.0475        | W10: 前处理废水 |
|         |              | 溢流水洗  | 纯水                | 常温        | 21      | 2   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 6.7600   | 0.0000 | 6.7600  | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次    | 5.0           | 1         | 6.3000     | 5%   | 0.3380   | 6.4220        | W10: 前处理废水 |
|         |              | 微蚀    | 硫酸:3% 双氧水:2%      | 28        | 21      | 1   | 3.64*0.7*0.51  | 1.20        | 0.4000   | 0.0000 | 0.4000  | 0.0000 | 整槽更换      | 每 3 天更换 1 次 | /             | 0         | 0.0000     | 5%   | 0.0200   | 0.3800        | W5: 综合废水   |
|         |              | 溢流水洗  | 纯水                | 常温        | 21      | 5   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 7.4500   | 0.0000 | 7.4500  | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次    | 5.0           | 4         | 25.2000    | 5%   | 0.3725   | 7.0775        | W10: 前处理废水 |
|         |              | 抗氧化缸  | 有机抗氧化剂:110%       | 30        | 21      | 1   | 2.24*0.7*0.51  | 0.75        | 0.0000   | 0.0000 | 0.0000  | 0.0000 | 不外排       | /           | /             | 0         | 0.0000     | 5%   | 0.0000   | 0.0000        | /          |
|         |              | 溢流水洗  | 纯水                | 常温        | 21      | 6   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 7.6800   | 0.0000 | 7.6800  | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次    | 5.0           | 5         | 31.5000    | 5%   | 0.3840   | 7.2960        | W10: 前处理废水 |
| 汇总      | 单条 OSP 线     |       |                   |           |         |     |                | 小计          | 0.4000   | 0.0000 | 0.4000  | 0.0000 | /         | /           | /             | /         | 0.0000     | /    | 0.0200   | 0.3800        | W5: 综合废水   |
|         |              |       |                   |           |         |     |                | 小计          | 21.9400  | 0.0000 | 21.9400 | 0.0000 | /         | /           | /             | /         | 63.0000    | /    | 1.0970   | 20.8430       | W10: 前处理废水 |
|         |              |       |                   |           |         |     |                | 合计          | 22.3400  | 0.0000 | 22.3400 | 0.0000 | /         | /           | /             | /         | 63.0000    | /    | 1.1170   | 21.2230       | /          |
|         | 全厂 2 条 OSP 线 |       |                   |           |         |     |                | 小计          | 0.8000   | 0.0000 | 0.8000  | 0.0000 | /         | /           | /             | /         | 0.0000     | /    | 0.0400   | 0.7600        | W5: 综合废水   |
|         |              |       |                   |           |         |     |                | 小计          | 43.8800  | 0.0000 | 43.8800 | 0.0000 | /         | /           | /             | /         | 126.0000   | /    | 2.1940   | 41.6860       | W10: 前处理废水 |
|         |              |       |                   |           |         |     |                | 合计          | 44.6800  | 0.0000 | 44.6800 | 0.0000 | /         | /           | /             | /         | 126.0000   | /    | 2.2340   | 42.4460       | /          |

表 4-22 成品清洗生产线用水明细一览表

| 生产线名称 | 生产线数量 | 工作槽名称   | 槽液主要有效成分                | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |        |        |        | 排放方式      | 槽液更换频率  | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m³/d | 损耗   |          | 废水/废液产生量 m³/d | 废水类型       |
|-------|-------|---------|-------------------------|-----------|---------|-----|----------------|-------------|----------|--------|--------|--------|-----------|---------|---------------|-----------|------------|------|----------|---------------|------------|
|       |       |         |                         |           |         |     |                |             | 总量       | 自来水    | 纯水     | 回用水    |           |         |               |           |            | 损耗系数 | 损耗量 m³/d |               |            |
| 成品清洗线 | 1     | 除油      | 酸性除油剂:<br>0.3N<br>硫酸:3% | 28        | 21      | 1   | 2.5*0.7*0.51   | 0.85        | 0.1214   | 0.1214 | 0.0000 | 0.0000 | 整槽更换      | 每7天更换一次 | /             | 0         | 0.0000     | 5%   | 0.0061   | 0.1154        | W10: 前处理废水 |
|       |       | 溢流水洗    | 自来水                     | 常温        | 21      | 3   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 4.4700   | 4.4700 | 0.0000 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换1次  | 3.0           | 2         | 7.5600     | 5%   | 0.2235   | 4.2465        | W10: 前处理废水 |
|       |       | 酸洗      | 硫酸:3%                   | 常温        | 21      | 1   | 2.5*0.7*0.51   | 0.85        | 0.1214   | 0.1214 | 0.0000 | 0.0000 | 整槽更换      | 每7天更换一次 | /             | 0         | 0.0000     | 5%   | 0.0061   | 0.1154        | W10: 前处理废水 |
|       |       | 溢流水洗    | 自来水                     | 常温        | 21      | 6   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 5.1600   | 5.1600 | 0.0000 | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换1次  | 3.0           | 5         | 18.9000    | 5%   | 0.2580   | 4.9020        | W10: 前处理废水 |
| 汇总    |       | 单条成品清洗线 |                         |           |         |     |                | 合计          | 9.8729   | 9.8729 | 0.0000 | 0.0000 | /         | /       | /             | /         | 26.4600    | /    | 0.4936   | 9.3792        | W10: 前处理废水 |

表 4-23 碱性蚀刻线生产线用水明细一览表

| 生产线名称 | 生产线数量   | 工作槽名称 | 槽液主要有效成分   | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |         |         |        | 排放方式      | 槽液更换频率        | 单条线溢流量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m³/d | 损耗      |          | 废水/废液产生量 m³/d | 废液类型      | 废水类型         |              |
|-------|---------|-------|------------|-----------|---------|-----|----------------|-------------|----------|---------|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|------------|---------|----------|---------------|-----------|--------------|--------------|
|       |         |       |            |           |         |     |                |             | 总量       | 自来水     | 纯水      | 回用水    |           |               |               |           |            | 损耗系数    | 损耗量 m³/d |               |           |              |              |
| 碱性蚀刻线 | 1       | 蓬松 1  | NaOH:1%    | 50        | 21      | 2   | 2.5*0.7*0.51   | 0.90        | 1.8000   | 1.8000  | 0.0000  | 0.0000 | 整槽更换      | 每天更换 1 次      | /             | 0         | 0.0000     | 5%      | 0.0900   | 1.7100        | /         | W9: 碱性高浓有机废水 |              |
|       |         | 退膜    | NaOH:2%    | 50        | 21      | 1   | 2.5*0.7*0.51   | 0.90        | 0.9000   | 0.9000  | 0.0000  | 0.0000 | 整槽更换      | 每天更换 1 次      | /             | 0         | 0.0000     | 5%      | 0.0450   | 0.8550        | /         | W9: 碱性高浓有机废水 |              |
|       |         | 蚀刻缸   | 碱性蚀刻液      | 50        | 21      | 5   | 2.5*0.7*0.51   | 0.90        | 9.0000   | 9.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 整槽更换      | 每 0.5 天更换 1 次 | /             | 0         | 0.0000     | 5%      | 0.4500   | 8.5500        | R2 碱性蚀刻废液 | /            |              |
|       |         | 氨水洗   | 氨水:10%     | 常温        | 21      | 1   | 0.7*0.7*0.51   | 0.25        | 0.2500   | 0.2500  | 0.0000  | 0.0000 | 整槽更换      | 每天更换 1 次      | /             | 0         | 0.0000     | 5%      | 0.0125   | 0.2375        | /         | W8: 络合废水     |              |
|       |         | 溢流水洗  | 自来水        | 常温        | 21      | 6   | 0.7*0.7*0.51   | 0.25        | 5.2800   | 5.2800  | 0.0000  | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次      | 3.0           | 5         | 18.9000    | 5%      | 0.2640   | 5.0160        | /         | W8: 络合废水     |              |
|       |         | 退锡    | 退锡水:20-25% | 32        | 21      | 4   | 2.5*0.7*0.51   | 0.90        | 3.6000   | 3.6000  | 0.0000  | 0.0000 | 整槽更换      | 每天更换 1 次      | /             | 0         | 0.0000     | 5%      | 0.1800   | 3.4200        | /         | W5: 综合废水     |              |
|       |         | 溢流水洗  | 自来水        | 常温        | 21      | 6   | 0.7*0.7*0.51   | 0.25        | 5.2800   | 5.2800  | 0.0000  | 0.0000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换 1 次      | 3.0           | 5         | 18.9000    | 5%      | 0.2640   | 5.0160        | /         | W5: 综合废水     |              |
| 汇总    | 单条碱性蚀刻线 |       |            |           |         |     |                |             | 小计       | 8.8800  | 8.8800  | 0.0000 | 0.0000    | /             | /             | /         | /          | 18.9000 | /        | 0.4440        | 8.4360    | /            | W5: 综合废水     |
|       |         |       |            |           |         |     |                |             |          | 5.5300  | 5.5300  | 0.0000 | 0.0000    | /             | /             | /         | /          | 18.9000 | /        | 0.2765        | 5.2535    | /            | W8: 络合废水     |
|       |         |       |            |           |         |     |                |             |          | 2.7000  | 2.7000  | 0.0000 | 0.0000    | /             | /             | /         | /          | 0.0000  | /        | 0.1350        | 2.5650    | /            | W9: 碱性高浓有机废水 |
|       |         |       |            |           |         |     |                |             |          | 9.0000  | 9.0000  | 0.0000 | 0.0000    | /             | /             | /         | /          | 0.0000  | /        | 0.4500        | 8.5500    | R2 碱性蚀刻废液    | /            |
|       |         |       |            |           |         |     |                |             | 合计       | 26.1100 | 26.1100 | 0.0000 | 0.0000    | /             | /             | /         | /          | 37.8000 | /        | 1.3055        | 24.8045   | /            | /            |

表 4-24 酸性蚀刻液提铜线用水明细一览表

| 生产线名称    | 生产线数量      | 工作槽名称 | 槽液主要有效成分 | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |        |        |        | 排放方式 | 槽液更换频率  | 单条线溢流水量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m³/d | 损耗   |          | 废水/废液产生量 m³/d | 废液类型 | 废水类型     |
|----------|------------|-------|----------|-----------|---------|-----|----------------|-------------|----------|--------|--------|--------|------|---------|----------------|-----------|------------|------|----------|---------------|------|----------|
|          |            |       |          |           |         |     |                |             | 总量       | 自来水    | 纯水     | 回用水    |      |         |                |           |            | 损耗系数 | 损耗量 m³/d |               |      |          |
| 酸性蚀刻液提铜线 | 1          | 洗铜    | 自来水      | 常温        | 21      | 1   | 1*1*0.5        | 0.45        | 0.0900   | 0.0900 | 0.0000 | 0.0000 | 整槽更换 | 每5天更换一次 | /              | /         | 0.0000     | 5%   | 0.0045   | 0.0855        | /    | W5: 综合废水 |
| 汇总       | 单条酸性蚀刻液提铜线 |       |          |           |         |     |                | 小计          | 0.0900   | 0.0900 | 0.0000 | 0.0000 | /    | /       | /              | /         | 0.0000     | /    | 0.0045   | 0.0855        | /    | W5: 综合废水 |
|          |            |       |          |           |         |     |                | 合计          | 0.0900   | 0.0900 | 0.0000 | 0.0000 | /    | /       | /              | /         | 0.0000     | /    | 0.0045   | 0.0855        | /    | /        |

表 4-25 微蚀线用水明细一览表

| 生产线名称 | 生产线数量 | 工作槽名称 | 槽液主要有效成分            | 槽液工作温度(℃) | 工作时间h/d | 槽数量 | 槽体尺寸(长*宽*高, L) | 单个槽体有效容积(L) | 用水量 m³/d |       |       |       | 排放方式      | 槽液更换频率(次/天) | 单条线溢流水量(L/MIN) | 单条线溢流水槽数量 | 重复用水量 m³/d | 损耗   |          | 废水/废液产生量 m³/d | 废水类型       |
|-------|-------|-------|---------------------|-----------|---------|-----|----------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-----------|-------------|----------------|-----------|------------|------|----------|---------------|------------|
|       |       |       |                     |           |         |     |                |             | 总量       | 自来水   | 纯水    | 回用水   |           |             |                |           |            | 损耗系数 | 损耗量 m³/d |               |            |
| 微蚀生产线 | 1     | 微蚀缸   | 硫酸:3%<br>过硫酸钠:60g/L | 28        | 21      | 3   | 1.4*0.7*0.51   | 0.48        | 0.918    | 0.918 | 0.000 | 0.000 | 连续溢流、整槽更换 | 每5天更换一次     | 0.5            | 2         | 1.26       | 5%   | 0.046    | 0.872         | W5: 综合废水   |
|       |       | 溢流水洗1 | 自来水                 | 常温        | 21      | 5   | 0.7*0.7*0.51   | 0.23        | 4.930    | 4.930 | 0.000 | 0.000 | 连续溢流、整槽更换 | 每天更换1次      | 3.0            | 4         | 15.12      | 5%   | 0.247    | 4.684         | W10: 前处理废水 |
| 汇总    | 单条微蚀线 |       |                     |           |         |     |                | 小计          | 0.918    | 0.918 | 0.000 | 0.000 | /         | /           | /              | /         | 1.260      | /    | 0.046    | 0.872         | W5: 综合废水   |
|       |       |       |                     |           |         |     |                |             | 4.930    | 4.930 | 0.000 | 0.000 | /         | /           | /              | /         | 15.120     | /    | 0.247    | 4.684         | W10: 前处理废水 |
|       |       |       |                     |           |         |     |                | 合计          | 5.848    | 5.848 | 0.000 | 0.000 | /         | /           | /              | /         | 16.380     | /    | 0.292    | 5.556         | /          |

表 4-26 废水污染物源强核算结果及相关参数一览表

| 序号 | 污染源          | 污染物   | 污染物产生 |             |            | 治理措施     |                                | 污染物排放 |      |             |            |          |
|----|--------------|-------|-------|-------------|------------|----------|--------------------------------|-------|------|-------------|------------|----------|
|    |              |       | 核算方法  | 产生废水量(m³/d) | 产生浓度(mg/L) | 产生量(t/a) | 工艺                             | 效率%   | 核算方法 | 排放废水量(m³/d) | 排放浓度(mg/L) | 排放量(t/a) |
| 1  | W2 含镍废水      | 铜     | 类比法   | 74.803      | 5          | 0.0935   | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 94.0% | 类比法  | 74.803      | 0.3        | 0.0056   |
|    |              | 镍     | 类比法   | 74.803      | 100.0      | 1.8701   |                                | 99.9% | 类比法  | 74.803      | 0.1        | 0.0019   |
|    |              | CODcr | 类比法   | 74.803      | 80.0       | 1.4961   |                                | 62.5% | 类比法  | 74.803      | 30         | 0.5610   |
|    |              | TN    | 类比法   | 74.803      | 20.0       | 0.3740   |                                | 25.0% | 类比法  | 74.803      | 15         | 0.2805   |
|    |              | 氨氮    | 类比法   | 74.803      | 10.0       | 0.1870   |                                | 85.0% | 类比法  | 74.803      | 1.5        | 0.0281   |
| 2  | W5: 综合废水     | 氰化物   | 类比法   | 87.8476     | 100        | 2.1962   | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 99.8% | 类比法  | 87.8476     | 0.2        | 0.0044   |
|    |              | 铜     | 类比法   | 87.8476     | 35         | 0.7687   |                                | 99.1% | 类比法  | 87.8476     | 0.3        | 0.0066   |
|    |              | CODcr | 类比法   | 87.8476     | 150        | 3.2943   |                                | 80.0% | 类比法  | 87.8476     | 30         | 0.6589   |
|    |              | TP    | 类比法   | 87.8476     | 1          | 0.0220   |                                | 70.0% | 类比法  | 87.8476     | 0.3        | 0.0066   |
|    |              | TN    | 类比法   | 87.8476     | 70         | 1.5373   |                                | 78.6% | 类比法  | 87.8476     | 15         | 0.3294   |
|    |              | 氨氮    | 类比法   | 87.8476     | 10         | 0.2196   |                                | 85.0% | 类比法  | 87.8476     | 1.5        | 0.0329   |
| 3  | W7: 含氰废水     | 氰化物   | 类比法   | 25.9255     | 100        | 0.6481   | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 99.8% | 类比法  | 25.9255     | 0.2        | 0.0013   |
|    |              | 铜     | 类比法   | 25.9255     | 40         | 0.2593   |                                | 99.3% | 类比法  | 25.9255     | 0.3        | 0.0019   |
|    |              | CODcr | 类比法   | 25.9255     | 150        | 0.9722   |                                | 80.0% | 类比法  | 25.9255     | 30         | 0.1944   |
|    |              | 氨氮    | 类比法   | 25.9255     | 10         | 0.0648   |                                | 85.0% | 类比法  | 25.9255     | 1.5        | 0.0097   |
| 4  | W8: 络合废水     | 铜     | 类比法   | 5.2535      | 150        | 0.1970   | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 99.8% | 类比法  | 5.2535      | 0.3        | 0.0004   |
|    |              | 镍     | 类比法   | 5.2535      | 0.5        | 0.0007   |                                | 80.0% | 类比法  | 5.2535      | 0.1        | 0.0001   |
|    |              | CODcr | 类比法   | 5.2535      | 250        | 0.3283   |                                | 88.0% | 类比法  | 5.2535      | 30         | 0.0394   |
|    |              | TN    | 类比法   | 5.2535      | 150        | 0.1970   |                                | 90.0% | 类比法  | 5.2535      | 15         | 0.0197   |
|    |              | 氨氮    | 类比法   | 5.2535      | 80         | 0.1051   |                                | 98.1% | 类比法  | 5.2535      | 1.5        | 0.0020   |
| 5  | W9: 碱性高浓有机废水 | 氰化物   | 类比法   | 25.4017     | 0.2        | 0.0013   | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 0.0%  | 类比法  | 25.4017     | 0.2        | 0.0013   |
|    |              | 铜     | 类比法   | 25.4017     | 50         | 0.3175   |                                | 99.4% | 类比法  | 25.4017     | 0.3        | 0.0019   |
|    |              | 镍     | 类比法   | 25.4017     | 0.5        | 0.0032   |                                | 80.0% | 类比法  | 25.4017     | 0.1        | 0.0006   |
|    |              | CODcr | 类比法   | 25.4017     | 600        | 3.8103   |                                | 95.0% | 类比法  | 25.4017     | 30         | 0.1905   |

|   |             |       |     |          |     |         |                                |       |     |          |     |          |
|---|-------------|-------|-----|----------|-----|---------|--------------------------------|-------|-----|----------|-----|----------|
|   |             | 氨氮    | 类比法 | 25.4017  | 20  | 0.1270  |                                | 92.5% | 类比法 | 25.4017  | 1.5 | 0.0095   |
| 6 | W10: 前处理废水  | 铜     | 类比法 | 235.0199 | 40  | 2.3502  | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 99.3% | 类比法 | 235.0199 | 0.3 | 0.0176   |
|   |             | CODcr | 类比法 | 235.0199 | 800 | 47.0040 |                                | 96.3% | 类比法 | 235.0199 | 30  | 1.7626   |
|   |             | TP    | 类比法 | 235.0199 | 50  | 2.9377  |                                | 99.4% | 类比法 | 235.0199 | 0.3 | 0.0176   |
|   |             | TN    | 类比法 | 235.0199 | 45  | 2.6440  |                                | 66.7% | 类比法 | 235.0199 | 15  | 0.8813   |
|   |             | 氨氮    | 类比法 | 235.0199 | 35  | 2.0564  |                                | 95.7% | 类比法 | 235.0199 | 1.5 | 0.0881   |
| 7 | L1: 化镍高浓度废水 | 镍     | 类比法 | 0.0475   | 150 | 0.0018  | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 99.9% | 类比法 | 0.0475   | 0.1 | 0.000001 |
|   |             | CODcr | 类比法 | 0.0745   | 550 | 0.0102  |                                | 94.5% | 类比法 | 0.0745   | 30  | 0.0006   |
|   |             | TP    | 类比法 | 0.0745   | 200 | 0.0037  |                                | 99.9% | 类比法 | 0.0745   | 0.3 | 0.00001  |
|   |             | TN    | 类比法 | 0.0745   | 500 | 0.0093  |                                | 97.0% | 类比法 | 0.0745   | 15  | 0.0003   |
|   |             | 氨氮    | 类比法 | 0.0745   | 500 | 0.0093  |                                | 99.7% | 类比法 | 0.0745   | 1.5 | 0.00003  |
| 8 | L3: 含氰高浓度废水 | 氰化物   | 类比法 | 0.0133   | 60  | 0.0002  | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 99.7% | 类比法 | 0.0133   | 0.2 | 0.000001 |
|   |             | 铜     | 类比法 | 0.0133   | 60  | 0.0002  |                                | 99.5% | 类比法 | 0.0133   | 0.3 | 0.000001 |
|   |             | CODcr | 类比法 | 0.0133   | 700 | 0.0023  |                                | 95.7% | 类比法 | 0.0133   | 30  | 0.0001   |
|   |             | TN    | 类比法 | 0.0133   | 50  | 0.0002  |                                | 70.0% | 类比法 | 0.0133   | 15  | 0.0000   |
|   |             | 氨氮    | 类比法 | 0.0133   | 40  | 0.0001  |                                | 96.3% | 类比法 | 0.0133   | 1.5 | 0.00000  |
| 9 | L4: 高浓酸性废水  | 铜     | 类比法 | 0.6246   | 10  | 0.0016  | 集中收集后, 依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂 | 97.0% | 类比法 | 0.6246   | 0.3 | 0.0000   |
|   |             | CODcr | 类比法 | 0.6246   | 300 | 0.0468  |                                | 90.0% | 类比法 | 0.6246   | 30  | 0.0047   |
|   |             | TN    | 类比法 | 0.6246   | 200 | 0.0312  |                                | 92.5% | 类比法 | 0.6246   | 15  | 0.0023   |
|   |             | 氨氮    | 类比法 | 0.6246   | 20  | 0.0031  |                                | 92.5% | 类比法 | 0.6246   | 1.5 | 0.0002   |

## (2) 生活污水

本项目员工定员 50 人，均不在项目内食宿。参照《广东省用水定额》(DB44/T1461.3—2021) 中“国家行政机构 (922) —办公楼 (无食堂和浴室)”用水定额 (先进值) 为  $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 。经计算，本项目生活用水为  $2\text{m}^3/\text{d}$  ( $500\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水产生量按用水量的 90% 计，生活污水产生量  $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $450\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、SS 等，参照《排水工程 (第四版, 下册)》“典型生活污水水质”中“低常浓度”的水质，浓度分别为  $250\text{mg/L}$ 、 $100\text{mg/L}$ 、 $20\text{mg/L}$ 、 $4.0\text{mg/L}$ 、 $100\text{mg/L}$ 。项目属于沙井水质净化厂服务范围内，区域截污管网已完善，生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，经市政管网排入沙井水质净化厂处理。项目生活污水污染产生及排放情况见下表：

表 4-27 化粪池处理后出水浓度及排放限值

|                                  | 污染物名称                    | 处理前       |         | 化粪池处理率 | 处理后       |         | 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准要求 |
|----------------------------------|--------------------------|-----------|---------|--------|-----------|---------|--|
|                                  |                          | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a |        | 排放浓度 mg/L | 排放量 t/a |  |
| 生活污水<br>$450\text{m}^3/\text{a}$ | $\text{COD}_{\text{Cr}}$ | 250       | 0.1125  | 15%    | 212.5     | 0.0956  | 500  |
|                                  | $\text{BOD}_5$           | 100       | 0.0450  | 9%     | 91        | 0.0410  | 300  |
|                                  | $\text{NH}_3\text{-N}$   | 20        | 0.0090  | 0      | 20        | 0.0090  | —  |
|                                  | TP                       | 4.0       | 0.0018  | 0      | 4.0       | 0.0018  | —  |
|                                  | SS                       | 100       | 0.0450  | 30%    | 70        | 0.0315  | 400  |

## (2) 项目生活污水与生产废水总产排情况

本项目生活污水与生产废水总产排量情况见下表：

表 4-28 项目废水产排量汇总单位：水量  $\text{m}^3/\text{a}$ ，污染物 t/a

| 废水类型                                      | 污染物                      | 产生量       | 削减量     | 排放量       |
|---|--------------------------|-----------|---------|-----------|
| 生产废水<br>( $454.9366\text{m}^3/\text{d}$ ) | 废水量                      | 113734.15 | 0       | 113734.15 |
|   | 氰化物                      | 2.8458    | 2.8388  | 0.0070    |
|   | 铜                        | 3.9879    | 3.9538  | 0.0341    |
|   | 镍                        | 1.8757    | 1.8731  | 0.0026    |
|   | $\text{COD}_{\text{Cr}}$ | 56.9645   | 53.5523 | 3.4122    |
|   | TP                       | 2.9634    | 2.9392  | 0.0242    |

|                                |                                     |         |           |        |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|--------|
|                                | TN                                  | 4.7930  | 3.2794    | 1.5136 |
|                                | 氨氮                                  | 2.7725  | 2.6019    | 0.1706 |
| 生活污水<br>(1.8m <sup>3</sup> /d) | 废水量                                 | 450     | 0         | 450    |
|                                | COD <sub>Cr</sub>                   | 0.1125  | 0.0169    | 0.0956 |
|                                | BOD <sub>5</sub>                    | 0.0450  | 0.0041    | 0.0410 |
|                                | NH <sub>3</sub> -N                  | 0.0090  | 0.0000    | 0.0090 |
|                                | TP                                  | 0.0018  | 0.0000    | 0.0018 |
|                                | SS                                  | 0.0450  | 0.0135    | 0.0315 |
|                                | 全厂合计<br>(456.7366m <sup>3</sup> /d) | 废水量     | 114184.15 | 0.0000 |
| 氰化物                            |                                     | 2.8458  | 2.8388    | 0.0070 |
| 铜                              |                                     | 3.9879  | 3.9538    | 0.0341 |
| 镍                              |                                     | 1.8757  | 1.8731    | 0.0026 |
| COD <sub>Cr</sub>              |                                     | 57.0770 | 53.5692   | 3.5078 |
| TP                             |                                     | 2.9652  | 2.9392    | 0.0260 |
| TN                             |                                     | 4.7930  | 3.2794    | 1.5136 |
| 氨氮                             |                                     | 2.7815  | 2.6019    | 0.1796 |
| SS                             |                                     | 0.0450  | 0.0135    | 0.0315 |
| BOD <sub>5</sub>               |                                     | 0.0450  | 0.0041    | 0.0410 |

## 2、依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂措施可行性分析

项目生产废水总产生量 454.9366m<sup>3</sup>/d (113734.15m<sup>3</sup>/a)，依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理。宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂目前已取得排污许可证，具备接水处理条件。

### 1) 废水类型、处理规模、水质要求符合性分析

根据《宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂环境影响报告书》及其批复（深环批（2018）100022号），宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂近期处理规模 1.5 万 t/d 系由含铬废水、含镍废水、化学镍废水、镍氰废水、综合废水、电镀活化及线路板清洗废水、含氰废水、络合废水、碱性高有机废水、前处理废水、含氟废水、混排废水、L1 化镍高浓度废水、L2 含铬高浓废水、L3 含氰高浓度废水、L4 高浓酸性废水，共 12 类生产废水及 4 类高浓度废水组成，目前已建成 0.5 万 t/d 处理能力，已建成废水类型处理规模按近期设处理规模同比例缩减。项目涉及其中 L1 化镍高浓度废水、L3 含氰高浓度废水、L4 高浓酸性废水、W2 含镍废水、W5 综合废水、W7 含氰废水、W8 络合废水、W9 碱性高浓有机废水、W10 前处理废水，共 7 类。

项目废水类型及产生量与宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂的水类型、设计处理规模、现阶段已建成处理能力详见表 4-29，项目废水水质与宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂进水水质比较详见表 4-30。

**表 4-29 项目与园区工业废水集中处理厂废水类型、处理规模及接管名称（接管编号）**

| 序号            | 废水类型         | 宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理(近期) |             | 项目废水类型与产生量 t/d | 园区工业废水集中处理厂的接管名称与编号(见图 4-1) |
|---------------|--------------|----------------------------|-------------|----------------|-----------------------------|
|               |              | 环评阶段设计                     | 现阶段已建成      |                |                             |
|               |              | 处理规模 t/d                   | 处理规模 t/d    |                |                             |
| <b>一、废水</b>   |              |                            |             |                |                             |
| 1             | 含铬废水         | 1200                       | 400         | /              | /                           |
| 2             | 含镍废水         | 1200                       | 400         | 74.803         | W2 含镍废水(NI)                 |
| 3             | 化学镍废水        | 500                        | 167         | /              | /                           |
| 4             | 镍氰废水         | 100                        | 33          | /              | /                           |
| 5             | 综合废水         | 2800                       | 933         | 87.8476        | W5 综合废水(SY)                 |
| 6             | 电镀活化及线路板清洗废水 | 4000                       | 1333        | /              | /                           |
| 7             | 含氰废水         | 1200                       | 400         | 25.9255        | W7 含氰废水 CY                  |
| 8             | 络合废水         | 500                        | 167         | 5.2535         | W8 络合废水 CO                  |
| 9             | 碱性高有机废水      | 400                        | 133         | 25.4017        | W9 碱性高有机废水(AO)              |
| 10            | 前处理废水        | 2000                       | 667         | 235.0199       | W10 前处理废水(PR)               |
| 11            | 含氟废水         | 300                        | 100         | /              | /                           |
| 12            | 混排废水         | 800                        | 267         | /              | /                           |
| 废水总量          |              | <b>15000</b>               | <b>5000</b> | 454.8758       | /                           |
| <b>二、高浓废水</b> |              |                            |             |                |                             |
| 1             | 化学镍高浓废水      | 40                         | 13.3        | 0.0475         | L1 化学镍高浓废水(HCN)             |
| 2             | 含铬高浓废水       | 40                         | 13.3        | /              | /                           |
| 3             | 含氰高浓废水       | 40                         | 13.3        | 0.0133         | L3 含氰高浓废水 HCY               |
| 4             | 高浓酸性废水       | 150                        | 50.0        | 0.6246         | L4 高浓酸性废水 HAC               |
| 废水总量          |              | <b>270</b>                 | 90          | 0.6854         | /                           |

注：L1 化学镍高浓废水单独收集后由对应的高浓废水管道输送至废水处理站内的化学镍高浓废水收集池，经预处理后进入化学镍废水处理系统处理；L3 含氰高浓废水单独收集后由对应的高浓废水管道输送至废水处理站内的含氰高浓废水收集池，经过序批式处理后进入排放系统处理；L4 高浓酸性废水单独收集后由对应的高浓废水管道输、送至废水处理站内的高浓酸性废水收集池，作为废酸进行综合利用，用于脱膜废液处理的酸析工序等。

**4-30 废水设计规模及进水水质比较一览表**

| 废水名称        | 水质类别            | 废水进水水质(mg/L) |      |     |       |     |      |      |
|-------------|-----------------|--------------|------|-----|-------|-----|------|------|
|             |                 | 氰化物          | 铜    | 镍   | CODer | TP  | TN   | 氨氮   |
| W2 含镍废水     | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | /            | 10   | 400 | 180   | 5   | 200  | 15   |
|             | 本项目水质           |              | 5    | 100 | 80    |     | 20   | 10   |
| W5 综合废水     | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | /            | 400  | /   | 180   | 10  | 40   | 20   |
|             | 本项目水质           | 100          | 35   | /   | 150   | 1   | 70   | 10   |
| W7 含氰废水     | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | 300          | 300  | /   | 180   | 5   | 200  | 15   |
|             | 本项目水质           | 100          | 40   | /   | 150   | /   | /    | 10   |
| W8 络合废水     | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | /            | 150  | /   | 300   | /   | 200  | 100  |
|             | 本项目水质           |              | 150  | 0.5 | 250   |     |      | 80   |
| W9 碱性高浓有机废水 | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | /            | 10   | /   | 15000 | /   | /    |      |
|             | 本项目水质           | 0.2          | 50   | 0.5 | 600   | /   | /    | 20   |
| W10 前处理废水   | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | /            | 50   | /   | 1300  | 75  | 90   | 75   |
|             | 本项目水质           | /            | 40   | /   | 800   | 50  | 45   | 35   |
| L1 化学镍高浓废水  | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | /            | /    | 500 | 1000  | 280 | 800  | 500  |
|             | 本项目水质           | /            | /    | 150 | 550   | 200 | 500  | /    |
| L3 含氰高浓废水   | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | 300          | 800  | /   | 1000  | /   | 300  | 200  |
|             | 本项目水质           | 60           | 60   |     | 700   | /   | 50   | 40   |
| L4 高浓酸性废水   | 江碧环保科技创新产业园进水水质 | /            | 4000 | /   | 500   | /   | 1200 | 1000 |
|             | 本项目水质           |              | 10   | /   | 300   | /   | 200  | 20   |

## 2) 废水处理技术符合性分析

宝安江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂废水总处理工艺流程图见附图 18，各类废水处理工艺如下：

W1 含铬废水：含铬废水集水槽→含铬废水调节池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→预留还原池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→MCR 池→MCR 产水池→铬监测池→综合生化系统。

W2 含镍废水：含镍废水调节池→PH 调节池→反应池→反应沉淀池+MCR 膜+镍离子吸附→综合缓冲池

W3 化学镍废水：化学镍废水调节池→PH 初调池→芬顿氧化→PH 调节池→反应池→反应沉淀池→电催化氧化→PH 调节池→反应池→MCR 膜→镍离子吸附→综合缓冲池

W4 镍氰废水：镍氰废水调节池→一级破氰池→二级破氰池→化学镍废水处理系统

W5 综合废水：综合废水集水槽→综合废水调节池→预留破络池→预留破氰池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→预留破络池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→MCR 池→MCR 产水池→综合生化系统。

W6 电镀活化及线路板清洗废水：电镀活化及线路板清洗废水集水池→电镀活化及线路板清洗废水调节池→pH 调整池 1→pH 调整池 2→反应池→混凝池→中间池→TMF 浓缩池→TMF 设备-TMF 产水池—清洗废水回用系统。

W7 含氰废水：含氰废水调节池→pH 调整池→一级破氰池→pH 调整池→二级破氰池→综合废水调节池。

W8 络合废水：络合废水调节池→pH 调整池→破络池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→预留破络池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→排放缓冲池。

W9 碱性高有机废水：碱性高有机废水调节池→反应池→酸化池→pH 调整池→絮凝池→沉淀池→前处理废水调节池。

W10 前处理废水：前处理废水调节池→气浮装置→pH 调整池→芬顿氧化池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→沉淀池→排放缓冲池。

W11 含氟废水：含氟废水集水槽→含氟废水调节池→pH 调整池→反应池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→pH 调整池→反应池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→排放缓冲池。

W12 混排废水：混排废水调节池→pH 调整池→一级破氰池→pH 调整池→二级破氰池→pH 调整池→还原池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→中间池→电催化设备→氧化池 1→氧化池 2→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→排放缓冲池

L1 化学镍高浓废水：化学镍高浓废水收集池→镍回收电解槽→高镍 PH 调节池 1→高镍混凝池 1→高镍絮凝池 1→高镍沉淀池 1→高镍 PH 调节池 2→高镍混凝池 2→高镍絮凝池 2→高镍沉淀池 1→化学镍废水处理系统

L2 含铬高浓废水：含铬高浓废水收集池→序批式处理系统→含铬废水处理系统

L3 含氰高浓废水：含氰高浓废水收集池→序批式处理系统→含氰废水处理系统

L4 高浓酸性废水：高浓酸性废水收集池→废酸综合利用

宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂设计处理 12 类生产废水（W）以及 4 类高浓度废水（L），项目涉及 W2、W5、W7、W8、W9、W10、L1、L3、L4，宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂废水处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）、《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》（SZHB-SJZY-02）、《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）、《电镀水污染物排放标准》等推荐可行技术，各类废水处理后排放满足《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 3 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值（取严者）。

### 3) 接管符合性分析

江碧环保科技创新产业园已在项目所在楼层铺设各类废水收集管道连接至工业废水集中处理厂，详见表 4-29、图 4-1。

本项目废水经分类后，可直接通过废水收集管道进入宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理，废水收集管线详见附图 18。



图 4-1 本项目所在 1# 厂房一层废水收集管道

在本项目废水进入收集管道前设置储罐收集（储罐与收集管道相连，通过阀门控制），不定期抽样检测废水是否满足工业废水集中处理厂进水水质。并在江碧环保科技创新产业园负一层设施各类废水储罐，安装在线监测，满足进水水质要求时直接进入工业废水集中处理厂处理，否则泵入工业废水集中处理厂事故应急池储存，严格保证工业废水集中处理厂正常运行。

综上，从废水类型、废水量及处理能力、接管情况等分析，项目生产废水依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理是可行的。

### （3）生活污水排入城市污水处理厂可行性分析

项目位于沙井水质净化厂集污范围内，生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入沙井水质净化厂。厂区外市政管网配套及纳管情况核查表详见附件 7。

沙井水质净化厂（二期）截污管网已完善，本项目生活污水排放量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $450\text{m}^3/\text{a}$ )，占沙井水质净化厂（二期）处理规模比例较小，不会对水质净化厂造成较大的冲击。生活污水经处理后该水质净化厂（二期）进水水质要求。因此，本环评认为本项目产生的生活污水经处理达标后通过市政污水管网→沙井水质净化厂（二期）集中处理是可行的。

#### （4）环境影响分析

项目生产废水依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理后达标排放；生活污水排放满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，纳管汇入沙井水质净化厂进一步处理达标后排放，对周边地表水环境影响小。

#### （5）排放口及监测情况

本项目位于江碧环保科技创新产业园内，江碧环保科技创新产业园内企业生产废水全部收集至宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂集中处理，该工业废水集中处理厂已于 2023 年 9 月取得已取得《排污许可证》（证书编号 91440300MA5F99652B002V），设置 5 个废水排放口，各排口监测因子如下：

DW001 含铬废水排放口：六价铬、总铬；

DW002 含镍废水排放口：总镍

DW003 废水总排口：总汞、总铅、pH 值、总氰化物、阴离子表面活性剂、总锌、总铁、总铜、化学需氧量、氟化物、总银、氨氮、悬浮物、总铬、总磷、总氮、石油类、硫化物、总镉、总铜、总铁、总银、铝；

DW004 混排废水排放口：六价铬、总铬；

DW005 雨水排放口

宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂进水口安装流量、pH 值、COD、氨氮自动监测仪，DW003 废水总排口安装流量、pH 值、COD、氨氮、总磷自动监测仪。

项目生产废水依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理达标后排放，项目不单独设置排污口，不独立开展废水自行监测。

### 三、噪声

### 1、噪声源强及降噪措施

本项目噪声主要来源于各类生产设备、配套设备及空压机产生的噪声。根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，主编：马大猷，出版时间：2002）、《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，主编：郑长聚）、《环境噪声控制》（哈尔滨工业出版社，主编：刘惠玲，出版时间：2002）及《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884—2018）对本项目噪声污染源进行核算，见下表 4-14：

**表 4-31 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表**

| 工艺   | 噪声源      | 声源类型 | 噪声源强 |            | 降噪措施               |       | 噪声排放值      | 持续时间 h |
|------|----------|------|------|------------|--------------------|-------|------------|--------|
|      |          |      | 核算方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺                 | 降噪效果  | 噪声值 dB (A) |        |
| 电镀   | 微蚀线      | 频发   | 经验法  | 70-80      | 厂房车间布局、安装隔声门窗、减振装置 | 25    | 45-55      | 6000   |
|      | 黑孔线      | 频发   | 经验法  | 70-80      |                    | 25    | 45-55      | 6000   |
|      | 电镀铜线     | 频发   | 经验法  | 70-80      |                    | 25    | 45-55      | 6000   |
| 磨板   | 喷砂机      | 频发   | 经验法  | 70-80      |                    | 25    | 45-55      | 5250   |
| 压膜   | 压膜机      | 频发   | 经验法  | 65-70      |                    | 25    | 40-45      | 5250   |
| 底片制作 | 光绘机      | 频发   | 经验法  | 65-70      |                    | 25    | 40-45      | 5250   |
|      | 压保护膜机    | 频发   | 经验法  | 65-70      |                    | 25    | 40-45      | 5250   |
|      | 打靶机      | 频发   | 经验法  | 65-70      |                    | 25    | 40-45      | 5250   |
| 曝光   | LED 曝光机  | 频发   | 经验法  | 65-70      |                    | 25    | 40-45      | 5250   |
|      | LDI 曝光机  | 频发   | 经验法  | 65-70      |                    | 25    | 40-45      | 5250   |
| 显影   | 干膜显影机    | 频发   | 经验法  | 65-70      |                    | 25    | 40-45      | 5250   |
| 蚀刻   | 酸性蚀刻机    | 频发   | 经验法  | 70-80      |                    | 25    | 45-55      | 5250   |
|      | 碱性蚀刻机    | 频发   | 经验法  | 70-80      |                    | 25    | 45-55      | 5250   |
|      | 不锈钢蚀刻机   | 频发   | 经验法  | 70-80      |                    | 25    | 45-55      | 5250   |
| OSP  | OSP 抗氧化线 | 频发   | 经验法  | 70-80      |                    | 25    | 45-55      | 5250   |
| 镀镍/金 | 镀镍/金线    | 频发   | 经验法  | 70-80      | 25                 | 45-55 | 5250       |        |
| 镀镍/银 | 镀镍/银线    | 频发   | 经验法  | 70-80      | 25                 | 45-55 | 5250       |        |
| 化学清洗 | 成品清洗机    | 频发   | 经验法  | 70-80      | 25                 | 45-55 | 5250       |        |

|      |           |    |     |       |  |                 |       |       |
|------|-----------|----|-----|-------|--|-----------------|-------|-------|
| 包装   | 真空包装机     | 频发 | 经验法 | 65-70 |  | 25              | 40-45 | 5250  |
|      | 打带机       | 频发 | 经验法 | 65-70 |  | 25              | 40-45 | 5250  |
| 配套设备 | 空压机       | 频发 | 经验法 | 85-90 |  | 25              | 60-65 | 6000  |
|      | 集尘机       | 频发 | 经验法 | 70-80 |  | 25              | 45-55 | 5250  |
|      | 冰水机       | 频发 | 经验法 | 65-70 |  | 25              | 40-45 | 6000  |
|      | 纯水机       | 频发 | 经验法 | 65-70 |  | 25              | 40-45 | 6000  |
|      | 酸性蚀刻废液提铜线 | 频发 | 经验法 | 70-80 |  | 25              | 45-55 | 5220  |
|      | 碱性蚀刻废液提铜线 | 频发 | 经验法 | 70-80 |  | 25              | 45-55 | 5220  |
| 室外   | 冷却塔       | 频发 | 经验法 | 80-85 |  | 安装减震装置、消声器、隔声障板 | 18    | 62-67 |

备注：根据《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000年），墙体降噪效果在23~30dB(A)之间，本次评价取25dB(A)。项目室外高噪声设备安装了减震装置及消声器，采取隔声障板以阻隔噪声对邻近区域的干扰，将明显降低室外设备噪声，降噪量约为15~20dB(A)，本次评价取18dB(A)。

为确保项目厂界噪声达标，建议拟建工程采取以下治理措施：

1) 在噪声源控制方面，优先选用低噪声设备，在技术协议中对厂家产品的噪声指标提出要求，使之满足噪声的有关标准。在设备选型上，尽量采用低噪声设备，设计上尽量使水、风管道布置合理，使介质流动顺畅，减少噪声。

2) 由于设备的特性和生产的需要，建议将所有转动机械部位加装减振装置，减轻振动引起的噪声，以尽量减小这些设备的运行噪声对周边环境的影响。

3) 在传播途径控制方面，应尽量把噪声控制在生产车间内，合理布局，可在生产车间安装隔声门窗，在生产设备部位加装减振装置。

4) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，保持设备运转顺畅，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

## 2、噪声影响及达标分析

### 1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法,在用倍频带声压级计算噪声传播衰减有困难时,可用 A 声级计算噪声影响,分析如下:

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级  $L_{p1}$ :

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

Q—指向性因数:通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ;当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ;当放在两面墙夹角时,  $Q=4$ ;当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ 。

R—房间常数:  $R=Sa/(1-a)$ , S 为房间内表面面积,  $m^2$ ; a 为平均吸声系数。本文平均吸声系数取 0.2。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

$L_w$  为设备的 A 声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级:

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right)$$

式中:

$L_{p1}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级, dB(A);

$L_{pj}$ --室内 j 声源的 A 声压级, dB(A);

②在室内近似为扩散声场地,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:

$L_{p1}$ —声源室内声压级, dB(A);

$L_{p2}$ —等效室外声压级, dB(A);

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB(A)。



图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

③根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021),对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L;$$

式中:  $L_2$ —一点声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L_1$ —一点声源在参考点产生的声压级, dB(A);

$r_2$ —预测点距声源的距离, m;

$r_1$ —参考点距声源的距离, m;

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

2) 预测结果

表 4-32 项目噪声源车间与厂界距离一览表

| 序号 | 装置       | 设备数量<br>(台/<br>条) | 降噪后单台<br>噪声级 dB<br>(A) | 与厂界距离 (m) |     |     |     |
|----|----------|-------------------|------------------------|-----------|-----|-----|-----|
|    |          |                   |                        | 东北面       | 东南面 | 西南面 | 西北面 |
| 1  | 微蚀线      | 1                 | 55                     | 6         | 7   | 70  | 8   |
| 2  | 黑孔线      | 2                 | 55                     | 26        | 22  | 35  | 5   |
| 3  | 镀铜线      | 3                 | 55                     | 54        | 10  | 9   | 12  |
| 4  | 喷砂机      | 3                 | 55                     | 60        | 6   | 10  | 18  |
| 5  | 压膜机      | 24                | 45                     | 54        | 7   | 20  | 18  |
| 6  | 光绘机      | 1                 | 45                     | 28        | 7   | 20  | 18  |
| 7  | 压保护膜机    | 1                 | 45                     | 26        | 7   | 20  | 16  |
| 8  | 打靶机      | 2                 | 45                     | 27        | 6   | 19  | 15  |
| 9  | LED 曝光机  | 6                 | 45                     | 28        | 7   | 18  | 17  |
| 10 | LDI 曝光机  | 6                 | 45                     | 28        | 7   | 18  | 17  |
| 11 | 干膜显影机    | 4                 | 45                     | 27        | 7   | 20  | 18  |
| 12 | 酸性蚀刻机    | 3                 | 55                     | 12        | 7   | 46  | 20  |
| 13 | 碱性蚀刻机    | 1                 | 55                     | 12        | 10  | 46  | 16  |
| 14 | 不锈钢蚀刻机   | 1                 | 55                     | 44        | 22  | 22  | 6   |
| 15 | 镀镍/金线    | 1                 | 55                     | 12        | 10  | 39  | 12  |
| 16 | 镀银线      | 1                 | 55                     | 12        | 12  | 39  | 12  |
| 17 | OSP 抗氧化线 | 2                 | 55                     | 12        | 18  | 39  | 14  |

|    |           |   |    |    |    |    |    |
|----|-----------|---|----|----|----|----|----|
| 18 | 真空包装机     | 6 | 45 | 18 | 22 | 62 | 5  |
| 19 | 打带机       | 6 | 45 | 18 | 22 | 60 | 6  |
| 20 | 成品清洗机     | 1 | 55 | 19 | 25 | 60 | 10 |
| 21 | 空压机       | 2 | 65 | 20 | 8  | 50 | 30 |
| 22 | 集尘机       | 3 | 55 | 60 | 8  | 10 | 18 |
| 23 | 纯水机       | 1 | 45 | 48 | 6  | 20 | 30 |
| 24 | 冰水机       | 4 | 45 | 44 | 22 | 22 | 6  |
| 25 | 酸性蚀刻废液提铜线 | 1 | 55 | 32 | 8  | 52 | 30 |
| 26 | 碱性蚀刻废液提铜线 | 1 | 55 | 33 | 8  | 52 | 28 |
| 27 | 冷却塔       | 1 | 67 | 55 | 30 | 50 | 25 |

表 4-33 项目噪声预测结果（单位：LeqdB(A)）

| 序号 | 设备名称     | 等效声源源强 | 厂界贡献值 |      |      |      |
|----|----------|--------|-------|------|------|------|
|    |          |        | 东北面   | 东南面  | 西南面  | 西北面  |
| 1  | 微蚀线      | 55.0   | 39.4  | 38.1 | 18.1 | 36.9 |
| 2  | 黑孔线      | 58.0   | 29.7  | 31.2 | 27.1 | 44.0 |
| 3  | 电镀铜线     | 59.8   | 25.2  | 39.8 | 40.7 | 38.2 |
| 4  | 喷砂机      | 59.8   | 15.7  | 39.4 | 39.8 | 34.7 |
| 5  | 压膜机      | 58.8   | 24.2  | 41.9 | 32.8 | 33.7 |
| 6  | 光绘机      | 45.0   | 16.1  | 28.1 | 19.0 | 19.9 |
| 7  | 压保护膜机    | 45.0   | 16.7  | 28.1 | 19.0 | 20.9 |
| 8  | 打靶机      | 48.0   | 16.4  | 29.4 | 19.4 | 21.5 |
| 9  | LED 曝光机  | 52.8   | 16.1  | 28.1 | 19.9 | 20.4 |
| 10 | LDI 曝光机  | 52.8   | 16.1  | 28.1 | 19.9 | 20.4 |
| 11 | 干膜显影机    | 51.0   | 16.4  | 28.1 | 19.0 | 19.9 |
| 12 | 酸性蚀刻机    | 59.8   | 38.2  | 42.9 | 26.5 | 33.7 |
| 13 | 碱性蚀刻机    | 55.0   | 38.2  | 35   | 21.7 | 30.9 |
| 14 | 不锈钢蚀刻机   | 55.0   | 22.1  | 28.2 | 28.2 | 39.4 |
| 15 | 镀镍/金线    | 55.0   | 33.4  | 35   | 23.2 | 33.4 |
| 16 | 镀镍/银线    | 55.0   | 33.4  | 33.4 | 23.2 | 33.4 |
| 17 | OSP 抗氧化线 | 58.0   | 36.4  | 32.9 | 26.2 | 35.1 |
| 18 | 真空包装机    | 52.8   | 27.7  | 26.0 | 17.0 | 38.8 |
| 19 | 打带机      | 52.8   | 27.7  | 26.0 | 17.2 | 37.2 |

|             |           |      |      |      |      |      |
|-------------|-----------|------|------|------|------|------|
| 20          | 成品清洗机     | 55.0 | 29.4 | 27.0 | 19.4 | 35   |
| 21          | 空压机       | 68   | 42.0 | 50.0 | 34.0 | 38.5 |
| 22          | 集尘机       | 59.8 | 24.0 | 41.7 | 39.8 | 34.7 |
| 23          | 纯水机       | 45.0 | 11.4 | 29.4 | 19.0 | 15.5 |
| 24          | 冰水机       | 51.0 | 18.1 | 24.2 | 24.2 | 35.4 |
| 25          | 酸性蚀刻废液提铜线 | 55.0 | 24.9 | 36.9 | 20.7 | 25.5 |
| 26          | 碱性蚀刻废液提铜线 | 55.0 | 24.6 | 36.9 | 20.7 | 26.1 |
| 27          | 冷却塔       | 67.0 | 32.2 | 37.5 | 33.0 | 39.0 |
| 厂界噪声贡献值     |           |      | 47.3 | 53.2 | 46.2 | 50.0 |
| 厂界噪声标准值（昼间） |           |      | 65   | 65   | 65   | 65   |
| 厂界噪声标准值（夜间） |           |      | 55   | 55   | 55   | 55   |
| 厂界噪声昼间达标情况  |           |      | 达标   | 达标   | 达标   | 达标   |

### 3、达标性分析

根据噪声预测结果，在所有设备同时运行并严格采取隔声、减振、消声等各项降噪措施的情况下，预测厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外3类声环境功能区标准，对环境影响不大。

### 4、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018）相关技术规范，项目具体噪声监测计划见下表：

**表 4-34 项目噪声自行监测计划表**

| 类别 | 监测点位    | 监测指标        | 最低监测频次      | 执行排放标准                              |
|----|---------|-------------|-------------|-------------------------------------|
| 噪声 | 厂界 1m 处 | 厂界噪声等效 A 声级 | 厂界噪声等效 A 声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |

### 四、固体废物

项目生产经营过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

#### 1、污染物源强核算

##### 1) 生活垃圾

项目员工有 50 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 25kg/d，合计为 6.25t/a，交由环卫部门统一清运处理。

##### 2) 一般固体废物

项目原料拆包、产品包装过程会产生废包装材料，根据建设单位提供资料，产生量约为 28t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）可知，废包装材料属于其他废物 99，分类代码 900-999-99。废包装材料处置方式：定期交由专业回收单位进行回收利用。

### 3) 危险废物

项目产生的危险废物分类收集，暂存于危废暂存间（厂房九楼西南面），定期委托有危险废物处置资质单位处理。项目产生危废主要包括：

①废滤芯：主要源于电镀工序采用在线滤液净化系统，废过滤介质（过滤棉）会定期更换。根据建设单位提供资料，产生量约为 4.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废滤芯属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

②废线路板：项目测试过程产生的废线路板，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.019t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废线路板属于 HW49 其他废物，废物代码 900-045-49。

③废干膜：项目压膜过程产生的废干膜，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.35t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废干膜属于 HW16 感光材料废物，废物代码 398-001-16。

④废膜渣：项目图形蚀刻后需要使用氢氧化钠褪膜，会产生废膜渣。根据建设单位提供资料，产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废膜渣属于 HW16 感光材料废物，废物代码 231-002-16。

⑤废菲林底片：项目曝光过程会产生的废菲林底片。根据建设单位提供资料，产生量约为 0.22t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废菲林底片属于 HW16 感光材料废物，废物代码 231-002-16。

⑥废机油及其污染物：主要源于设备保养、维护产生的少量的废机油及其污染物，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油及其污染物属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08。

⑦废抹布、手套：项目清洁擦拭过程会产生废抹布/手套。根据建设单位提供资料，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废抹布属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

⑧废空容器：项目使用的有机溶剂产生的废空容器。根据建设单位提供资料，产生量约为 2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废空容器属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。废危险化学品包装材料：项目危险化学品材料拆包（如硫酸、盐酸）产生的废危险化学品包装材料。根据建设单位提供资料，产生量约为 5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废空容器属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

⑨废危险化学品包装材料：项目危险化学品材料拆包（如硫酸、盐酸）产生的废危险化学品包装材料。根据建设单位提供资料，产生量约为 4.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废空容器属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

综上，项目危险废物总产生量为 13.189t/a。项目危险废物不可以随意排放、放置和转移，应集中收集后交由具有危险废物处理资质的单位统一处理，并签订危废处理协议。另外，厂内危险废物暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置，即要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，盛装危险废物的容器和胶带必须贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的有关规定。

表 4-35 项目危险废物汇总一览表

| 类别   | 危险废物名称   | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施    |
|------|----------|--------|------------|-----------|------|----|------|------|------|-----------|
| 危险废物 | 废滤芯      | HW49   | 900-041-49 | 4.5       | 电镀   | 固态 | 槽渣   | 半年   | T/In | 委托有资质单位处置 |
|      | 废线路板     | HW49   | 900-045-49 | 0.019     | 测试   | 固态 | 树脂、铜 | 每天   | T    |           |
|      | 废干膜      | HW16   | 398-001-16 | 0.35      | 压膜   | 固态 | 树脂   | 每天   | T    |           |
|      | 废膜渣      | HW16   | 231-002-16 | 1         | 蚀刻褪膜 | 固态 | 干膜残渣 | 每天   | T    |           |
|      | 废菲林底片    | HW16   | 231-002-16 | 0.22      | 曝光   | 固态 | 感光材料 | 每天   | T    |           |
|      | 废机油及其沾染物 | HW08   | 900-249-08 | 0.1       | 设备维修 | 固态 | 矿物油  | 每月   | T,I  |           |

|            |      |            |     |           |    |       |    |      |
|------------|------|------------|-----|-----------|----|-------|----|------|
| 废抹布/手套     | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | 清洁        | 固态 | 有机溶剂  | 每天 | T/In |
| 废容器罐       | HW49 | 900-041-49 | 2   | 各工序       | 固态 | 有机溶剂  | 每天 | T/In |
| 废危险化学品包装材料 | HW49 | 900-041-49 | 4.5 | 危险化学品材料拆包 | 固态 | 硫酸、盐酸 | 每天 | T/In |

注：危险特性说明：T表示毒性（Toxicity,T），In表示感染性（Infectivity,In），I表示易燃性（Ignitability,I），C代表腐蚀性（Corrosivity,C），R代表反应性（Reactivity,R）。

## 2、项目固体废物总量核算及相关参数

项目固体废物的产生量和相关参数见下表：

**表 4-36 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表**

| 工序/生产线 | 装置   | 固体废物名称     | 固废属性     | 产生情况  |         | 处置措施                |         | 最终去向             |
|--------|------|------------|----------|-------|---------|---------------------|---------|------------------|
|        |      |            |          | 核算方法  | 产生量 t/a | 工艺                  | 处置量 t/a |                  |
| 生活区    | 生活区  | 生活垃圾       | 生活垃圾     | 产污系数法 | 6.25    | 环卫部门定期清运            | 6.25    | 由环卫部门定期清运        |
| 生产过程   | 生产车间 | 废包装材料      | 一般工业固体废物 | /     | 28      | 回收利用                | 28      | 交由专业单位回收拉运处理     |
|        |      | 废滤芯        | 危险废物     | /     | 4.5     | 交由具有危险废物处理资质的单位统一处理 | 4.5     | 收集后委托有危险废物资质单位处理 |
|        |      | 废线路板       | 危险废物     | /     | 0.019   |                     | 0.019   |                  |
|        |      | 废干膜        | 危险废物     | /     | 0.35    |                     | 0.35    |                  |
|        |      | 废膜渣        | 危险废物     | /     | 1       |                     | 1       |                  |
|        |      | 废菲林底片      | 危险废物     | /     | 0.22    |                     | 0.22    |                  |
|        |      | 废机油及其沾染物   | 危险废物     | /     | 0.1     |                     | 0.1     |                  |
|        |      | 废抹布/手套     | 危险废物     | /     | 0.5     |                     | 0.5     |                  |
|        |      | 废容器罐       | 危险废物     | /     | 2       |                     | 2       |                  |
|        |      | 废危险化学品包装材料 | 危险废物     | /     | 4.5     |                     | 4.5     |                  |

注：固废属性指第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

### 3、固体废物环境影响分析

员工生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门处置；一般固废暂存于一般固废暂存间，在厂房九层车间内设置 1 个一般固废暂存间，面积为 10m<sup>2</sup>。一般固废暂存间应设置警示标志牌，各废物分类分区堆放，可以满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，然后定期交由有资质单位收集处置。

项目危险废物贮存场所基本情况见下表：

**表 4-37 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

| 序号 | 存场所（设备）名称 | 危险废物名称     | 危险废物类别           | 危险废物代码     | 位置    | 占地面积               | 贮存方式 | 贮存能力 t | 贮存周期 |
|----|-----------|------------|------------------|------------|-------|--------------------|------|--------|------|
| 1  | 危废暂存间     | 废滤芯        | HW49 其他废物        | 900-041-49 | 危废暂存间 | 22.5m <sup>2</sup> | 袋装   | 0.5    | 1 个月 |
| 2  |           | 废线路板       | HW49 其他废物        | 900-045-49 |       |                    | 袋装   | 0.3    | 半年   |
| 3  |           | 废干膜        | HW16 感光材料废物      | 398-001-16 |       |                    | 袋装   | 0.15   | 4 个月 |
| 4  |           | 废膜渣        | HW16 感光材料废物      | 231-002-16 |       |                    | 桶装   | 0.1    | 1 个月 |
| 5  |           | 废菲林底片      | HW16 感光材料废物      | 231-002-16 |       |                    | 袋装   | 0.15   | 6 个月 |
| 6  |           | 废机油及其沾染物   | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 |       |                    | 桶装   | 0.2    | 1 个月 |
| 7  |           | 废抹布/手套     | HW49 其他废物        | 900-041-49 |       |                    | 袋装   | 0.3    | 6 个月 |
| 8  |           | 废容器罐       | HW49 其他废物        | 900-041-49 |       |                    | 桶装   | 0.5    | 6 个月 |
| 9  |           | 废危险化学品包装材料 | HW49 其他废物        | 900-041-49 |       |                    | 袋装   | 0.5    | 1 个月 |

本项目应按照《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》中的要求做好危险废物管理工作，具体要求如下：

（一）落实危险废物申报登记制度。每年必须通过“广东省固体废物管理信息系统”如实申报上年度危险废物产生及流向情况。

（二）建立危险废物管理台账和危险废物管理计划上报制度。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。根据管理台账和近年计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。管理计划应当包括贮存、利用、处置措施，危险废物环境污染防治责任制度、管理办法以及按月（季、年）转移（频次）计划等。管理计划内容有重大改变的，应及时变更申报。

（三）规范危险废物贮存和标识。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。

（四）规范危险废物转移管理制度。委托处理处置危险废物的产生单位，必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

（五）健全产生单位内部管理制度。落实危险废物产生信息公开制度，绘制实验工艺流程图，标明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等信息；建立员工培训和固体废物管理员制度，组织参加或自行组织员工参加固体废物法律法规和管理培训，设置专职或兼职的固体废物管理人员；完善危险废物相关档案管理制度，危险废物管理计划、建设项目环境影响评价文件、“三同时”验收文件、危险废物贮存设施设计、地质勘探相关文件（填埋场）、危险废物转移联单、应急预案、员工培训计划及培训纪录等档案资料应分类装订成册，建立档案库，并设专人保管。

在严格执行上述环保措施后，本项目产生的固体废物能够很好的处理处置，对周围环境的影响是可接受的。

## 五、地下水、土壤环境影响分析和保护措施

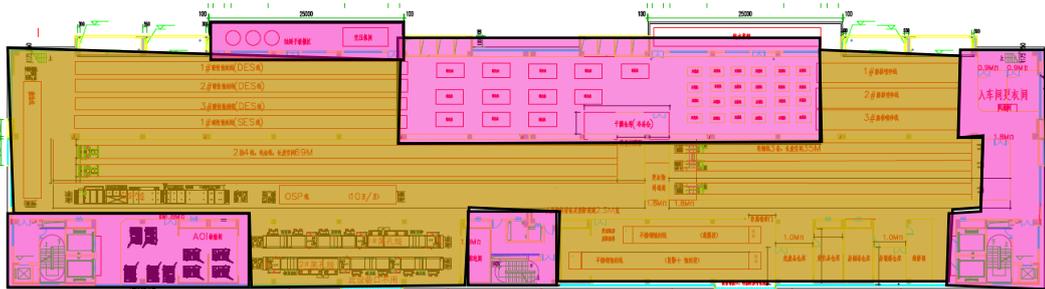
本项目租用江碧环保科技创新产业园 1#厂房第一层厂房进行生产经营活动。本项目采取分区防腐防渗等措施进一步降低项目对区域地下水、土壤环境的污染风险。

(1) 污染源及防渗分区识别

本项目对可能造成地下水、土壤污染影响的区域进行分类识别，见下表。

表 4-38 项目污染源及防渗分区识别表

| 序号 | 污染源   | 污染物类型     | 污染途径      | 防渗区域及部位 | 防渗面积 m <sup>2</sup> | 识别结果  | 防渗技术要求                                     |
|----|-------|-----------|-----------|---------|---------------------|-------|--|
| 1  | 生产车间  | 有机溶剂、酸碱槽液 | 大气沉降、垂直下渗 | 地面      | 2000                | 重点防渗区 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s |
| 2  | 危化品仓库 | 有机溶剂、酸碱溶液 | 大气沉降、垂直下渗 | 四周壁面、地面 | 25                  | 重点防渗区 |  |
| 3  | 危废暂存间 | 化学品废液等    | 垂直下渗      | 四周壁面、地面 | 25                  | 重点防渗区 |  |



图例：  
 重点防渗区  
 一般防渗区

图 4-3 地下水分区防控图

(2) 本项目拟采取的地下水、土壤污染防治措施

1) 生产废水的收集管道采用“PVC 管+废水收集槽”的形式，防止水池破裂而污染地下水和土壤。

2) 1#厂房西侧危废暂存区，地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷环氧树脂涂层作为防渗层。采用管道直接进料，均采用防腐性较强管材。应设置封闭隔间，地面设置围堰，围堰高度 20cm。

3) 本项目仅暂存 24~48h 试剂用量。危化品仓库地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷环氧树脂涂层作为防渗层。各化学品采用专用容器盛装，应做好标识和标记，根据物料属性设置多个隔间，同类性质的药水桶设置在同一个隔间内。每个隔间采取桶/瓶装+围堰的储存的方式，围堰内作防腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设置导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。

4) 危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597—2023）》的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物贮存于储罐中，危险废物暂存场所地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷一层环氧树脂涂层作为防渗层，且周边设置截污沟和防渗漏收集池。

5) 生产装置区地面应设置重点防渗。生产废水通过复合双壁波纹管汇入工业废水集中处理厂。管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的废水直接污染包气带。

### （3）跟踪监测

#### 1) 地下水跟踪监测

##### ①监测点位

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018），本项目共有 1 个一类单元，于单元的重点设施设备周边，即废蚀刻液贮存罐周边设置地下水监测点（共计 1 个地下水监测点）。

##### ②监测指标

初次检测：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、锡、银、氰化物等。

后续监测：铜、氟化物及任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物。

### ③采样深度

自行监测调查潜水。

### 2) 土壤跟踪监测

#### ①监测点位

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》及《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018），本项目共有1个一类单元，于每个单元的隐蔽性重点设施设备周边，即废蚀刻液贮存罐周边设置土壤深层监测点，并于其周边设置1个表层土壤监测点（共计1个土壤深层监测点，1个表层土壤监测点）。

#### ②监测指标

初次检测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、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、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]芘、萘、pH、锡、氰化物、银、氟化物。

后续监测：铜、氟化物及任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物。

#### ③采样深度

深层土壤监测点采样深度略低于其对应的隐蔽性重点设施底部与接触面。表层土壤监测点采样深度为0~0.5m。

表 4-39 地下水、土壤监测频次表

| 监测对象 |      | 监测频次 |
|------|------|------|
| 地下水  | 一类单元 | 半年   |
| 土壤   | 表层土壤 | 年    |
|      | 深层土壤 | 3年   |

注1：初次监测应包括所有监测对象。

注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

## 6、生态

本项目租用现有产业江碧环保科技创新产业园厂房进行生产，无新增用地，

且用地范围内无生态环境保护目标，对周边生态无不良影响。

## **7、风险**

项目已编制环境风险专项。根据环境风险专项分析结论，项目主要环境风险物质为盐酸、硫酸、退锡水、氨水、双氧水、氰化亚金钾、氰化银钾等原辅材料。风险防范单元主要为危化品仓库、危废暂存间、生产车间等。

建设单位通过日常在废水产生的区域、危化品仓库及危险废物存储区域的地面均设置围堰并做好防漏防渗措施，定期检查设备用电线路短路问题，减少设备功率过载、设备高温部件老化等问题，做好及时发现并维修解决，依托江碧环保科技创新产业园应急池，避免事故废水外排等。按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。

## **8、电磁辐射**

本项目无相关设备，不涉及相关内容。

## **9.污染物排放管理**

根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）及《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，申请取得重点管理排污许可证。

## 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  | DA001 废气排放口    | 硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物                                      | 碱液喷淋  | ①氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化物有组织执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中“新建企业大气污染物排放限值”和表6中“单位产品基准排气量”要求；②氯气有组织执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准要求；③氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化物、氯气无组织执行广东省《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；④有机废气(以NHMC表征)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和表3排放限值、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2平版印刷(以金属为承印物)II时段和表3排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表1和表A.1排放限值的较严者；⑤氨从严参照天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1和表2排放限值。 |
|       | DA004 废气排放口    | 碱性废气(氨气、碱蒸汽)   | 酸液喷淋  |  |
|       | DA005 废气排放口    | 氰化物  | 二级碱性次氯酸钠喷淋  |  |
|       | DA008 废气排放口    | 有机废气   | 水喷淋+除雾器+二级活性炭   |  |
|       | 厂界             | 硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、氨气、氰化物、有机废气                          | /   |  |
| 地表水环境 | 生活污水           | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS        | 化粪池   | 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  |
|       | DW001          | pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化 | 分质分类收集,满足江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂纳管水质标准,进入江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理后达标排放 |  |

|              |   |  |                          |   |
|--------------|---|--|--------------------------|---|
|              |   | 物、石油类、SS   |                          |   |
|              | DW002   | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 经化粪池处理后接入市政污水管网排入沙井水质净化厂 | 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排入沙井水质净化厂 |
| 声环境          | 生产设备、空压机、冷却塔等设备   | 设备噪声   | 墙体/隔声罩隔声、距离衰减等           | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求              |
| 电磁辐射         | 无   |  |                          |   |
| 固体废物         | <p>生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；</p> <p>一般工业固体废物集中收集后交由专业回收单位回收利用；</p> <p>危险废物不可以随意排放、放置和转移，应集中收集后交由具有危险废物处理资质的单位统一处理，并签订危险废物处理协议。另外，厂内危险废物暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置；另外，厂内危险废物暂存场所、危险废物包装、标识等应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的有关规定执行。</p>  |  |                          |   |
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>1、废水系统均采用混凝土浇筑，做好防腐防渗工程。</p> <p>2、化学品储罐地面设置围堰，围堰高度不低于 20cm，并在围堰内设置导流渠和专用管道与事故应急池连通。</p> <p>3、危化品仓库地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷一层环氧树脂涂层作为防渗层。</p> <p>4、危险废物贮存场所、储罐区按照《危险废物贮存污染控制标准(GB18597—2023)》相关规定的相关要求设计相关防护措施设置防渗层。</p> <p>5、生产装置区地面应设置基础防渗。</p>   |  |                          |   |
| 生态保护措施       | 无   |  |                          |   |
| 环境风险防范措施     | <p><b>化学品原辅材料在生产和储运中事故风险的防范措施：</b>制定运输规章制度规范运输行为，化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力，仓库内化学品分类存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志。仓库现备有消防沙、吸液棉、碎布等。</p> <p><b>火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染应急措施：</b>消防设计应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等标准规范的规定等</p> <p><b>其他工程控制措施：</b>化学品原辅材料存储区、生产区设置围堰；生产装置区地面设置基础防渗；设置事故应急池等</p> |  |                          |   |
| 其他环境管理要求     | <p>根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)及《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，申请取得重点管理排污许可证。</p>   |  |                          |   |

## 六、结论

综上所述,广东日晷科技有限公司新建项目选址不在深圳市规定的基本生态控制线范围内,符合区域环境功能区划要求,符合产业政策要求,选址是合理的。项目属于审批类报告表。项目污(废)水、废气、噪声采取本报告提出的相应措施后,各类污染物均能稳定达标排放,各类固体废物均妥善处理处置,对周围环境的负面影响能够得到有效控制。建设单位若按本报告及环保审批要求认真落实有关的污染防治措施,加强污染治理设施的运行管理,可实现项目污染物稳定达标排放要求,保证项目运营对周围环境不产生明显的影响。从环境保护角度分析,该项目的新建是可行的。

## 建设项目污染物排放量汇总表

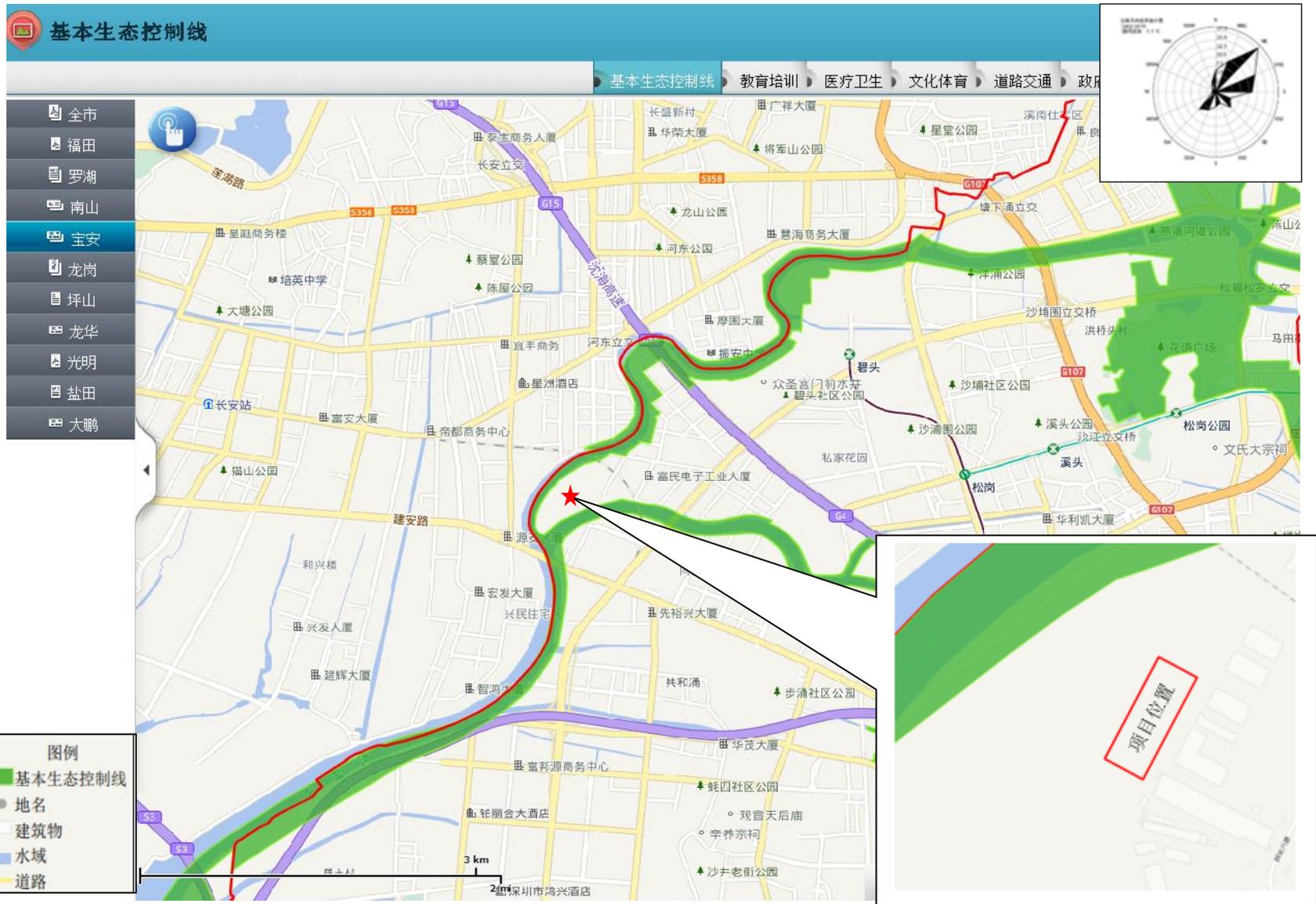
| 项目<br>分类         | 污染物名称            | 现有工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废<br>物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）<br>⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废<br>物产生量）⑥ | 变化量<br>⑦      |
|------------------|------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| 废气               | 挥发性有机物           |                           |                    |                           | 0.571t/a                 | 0                        | 0.571t/a                      | +0.571t/a     |
|                  | 硫酸雾              |                           |                    |                           | 1.617t/a                 | 0                        | 1.617t/a                      | +1.617t/a     |
|                  | 氨气               |                           |                    |                           | 0.372t/a                 | 0                        | 0.372t/a                      | +0.372t/a     |
|                  | 氮氧化物             |                           |                    |                           | 0.047t/a                 | 0                        | 0.047t/a                      | +0.047t/a     |
|                  | 氯气               |                           |                    |                           | 2.84t/a                  | 0                        | 2.84t/a                       | +2.84t/a      |
|                  | 氰化物              |                           |                    |                           | 0.0278t/a                | 0                        | 0.0278t/a                     | +0.0278t/a    |
|                  | 氯化氢              |                           |                    |                           | 0.476t/a                 | 0                        | 0.476t/a                      | +0.476t/a     |
| 废水               | 废水量              |                           |                    |                           | 114184.15t/a             | 0                        | 114184.15t/a                  | +114184.15t/a |
|                  | 氰化物              |                           |                    |                           | 0.0070t/a                | 0                        | 0.0070t/a                     | +0.0070t/a    |
|                  | 铜                |                           |                    |                           | 0.0341t/a                | 0                        | 0.0341t/a                     | +0.0341t/a    |
|                  | 镍                |                           |                    |                           | 0.0026t/a                | 0                        | 0.0026t/a                     | +0.0026t/a    |
|                  | CODcr            |                           |                    |                           | 3.5078t/a                | 0                        | 3.5078t/a                     | +3.5078t/a    |
|                  | TP               |                           |                    |                           | 0.0260t/a                | 0                        | 0.0260t/a                     | +0.0260t/a    |
|                  | TN               |                           |                    |                           | 1.5136t/a                | 0                        | 1.5136t/a                     | +1.5136t/a    |
|                  | 氨氮               |                           |                    |                           | 0.1796t/a                | 0                        | 0.1796t/a                     | +0.1796t/a    |
|                  | SS               |                           |                    |                           | 0.0315t/a                | 0                        | 0.0315t/a                     | +0.0315t/a    |
|                  | BOD <sub>5</sub> |                           |                    |                           | 0.0410t/a                | 0                        | 0.0410t/a                     | +0.0410t/a    |
|                  | 生活垃圾             |                           |                    |                           | 6.25t/a                  | 0                        | 6.25t/a                       | +6.25t/a      |
| 一般工<br>业固体<br>废物 | 废包装废物            |                           |                    |                           | 28t/a                    | 0                        | 28t/a                         | +28t/a        |
| 危险废<br>物         | 废滤芯              |                           |                    |                           | 4.5t/a                   | 0                        | 4.5t/a                        | +4.5t/a       |
|                  | 废线路板             |                           |                    |                           | 0.019t/a                 | 0                        | 0.019t/a                      | +0.019t/a     |

|  |            |  |  |  |         |   |         |          |
|--|------------|--|--|--|---------|---|---------|----------|
|  | 废干膜        |  |  |  | 0.35t/a | 0 | 0.35t/a | +0.35t/a |
|  | 废膜渣        |  |  |  | 1t/a    | 0 | 1t/a    | +1t/a    |
|  | 废菲林底片      |  |  |  | 0.22t/a | 0 | 0.22t/a | +0.22t/a |
|  | 废机油及其污染物   |  |  |  | 0.1t/a  | 0 | 0.1t/a  | +0.1t/a  |
|  | 废抹布/手套     |  |  |  | 0.5t/a  | 0 | 0.50t/a | +0.5t/a  |
|  | 废容器罐       |  |  |  | 2t/a    | 0 | 2 t/a   | +2t/a    |
|  | 废危险化学品包装材料 |  |  |  | 4.5t/a  | 0 | 4.5t/a  | +4.5t/a  |

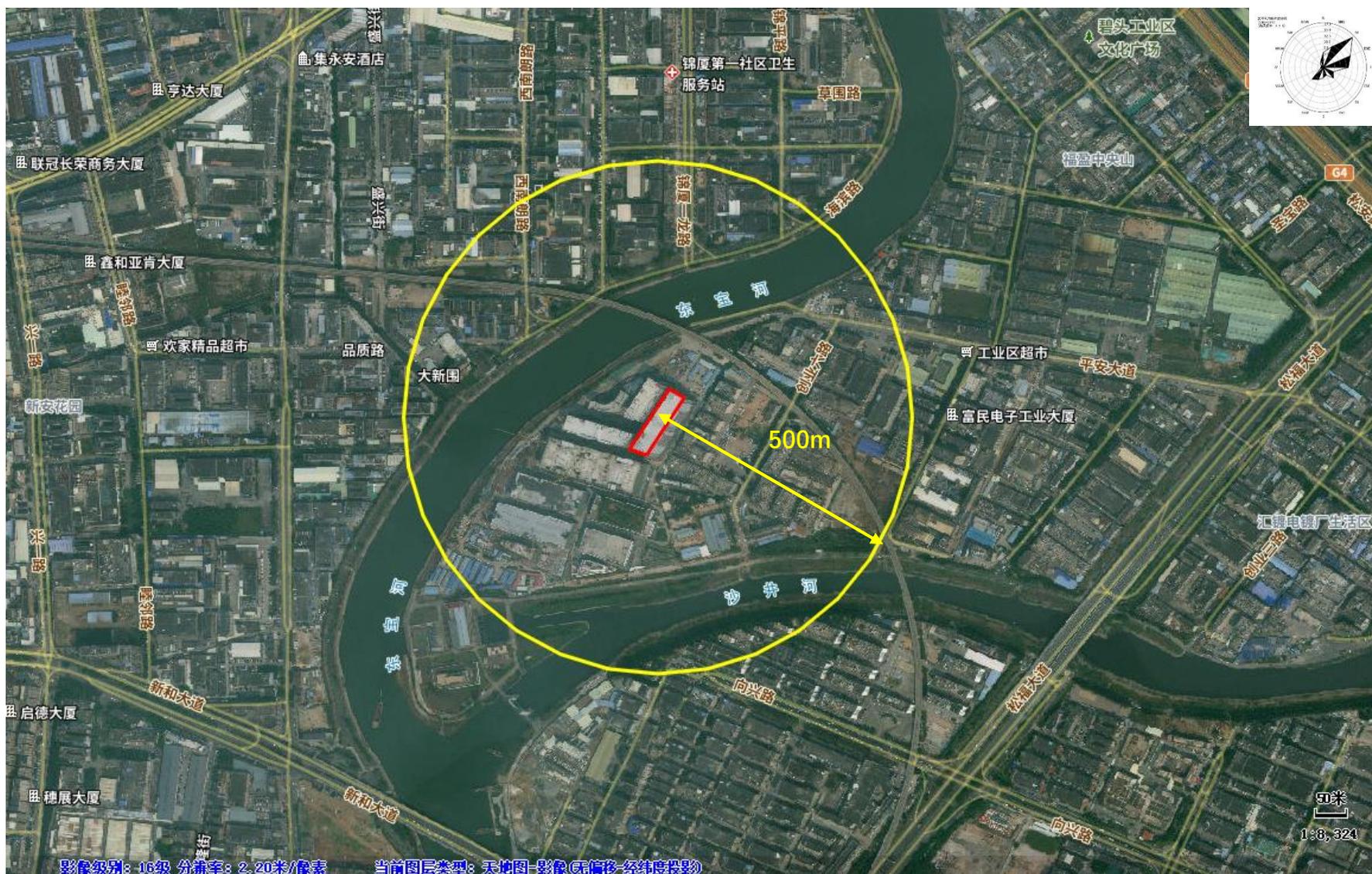
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目选址区与基本生态控制线的位置关系米范围内



附图3 项目大气500米范围图



附图4 本项目四至环境图



附图 5 项目四至环境及项目现状照片

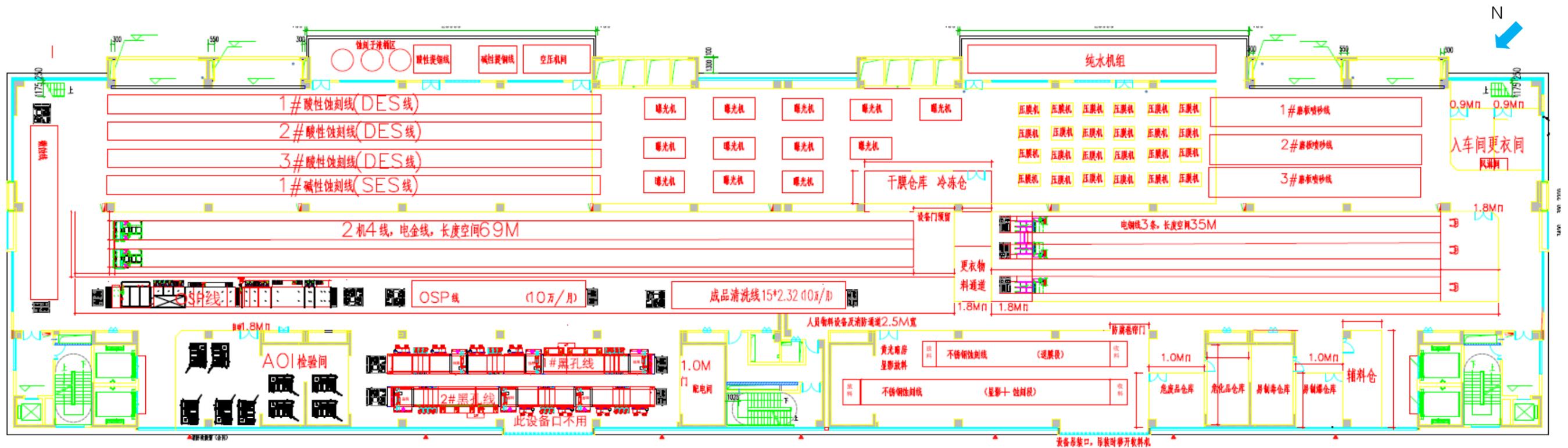


工程师现场勘查车间内现状图



工程师现场勘查车间外现状图

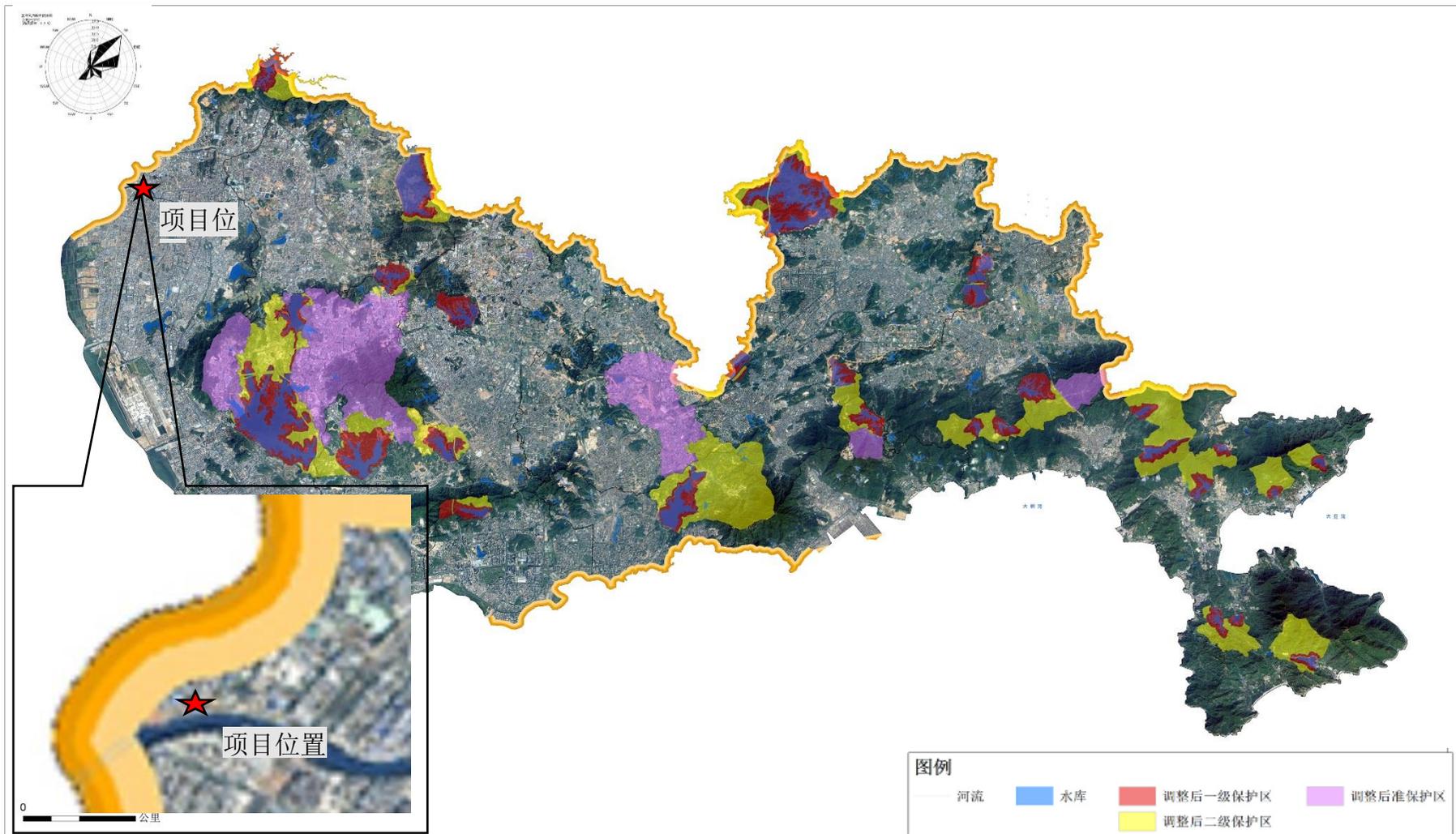
附图 6 工程师现场勘查图



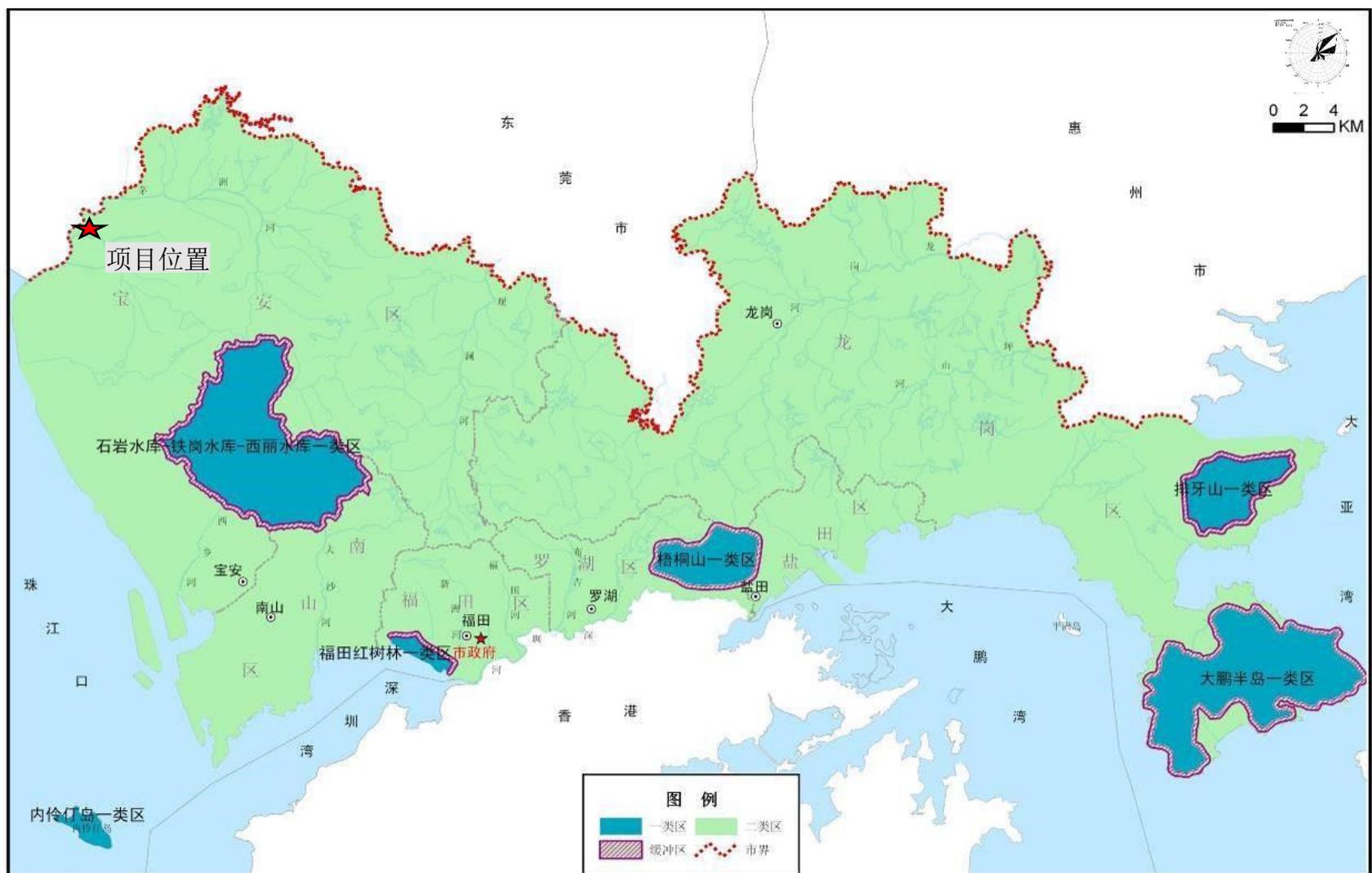
附图7 本项目生产车间平面布置图



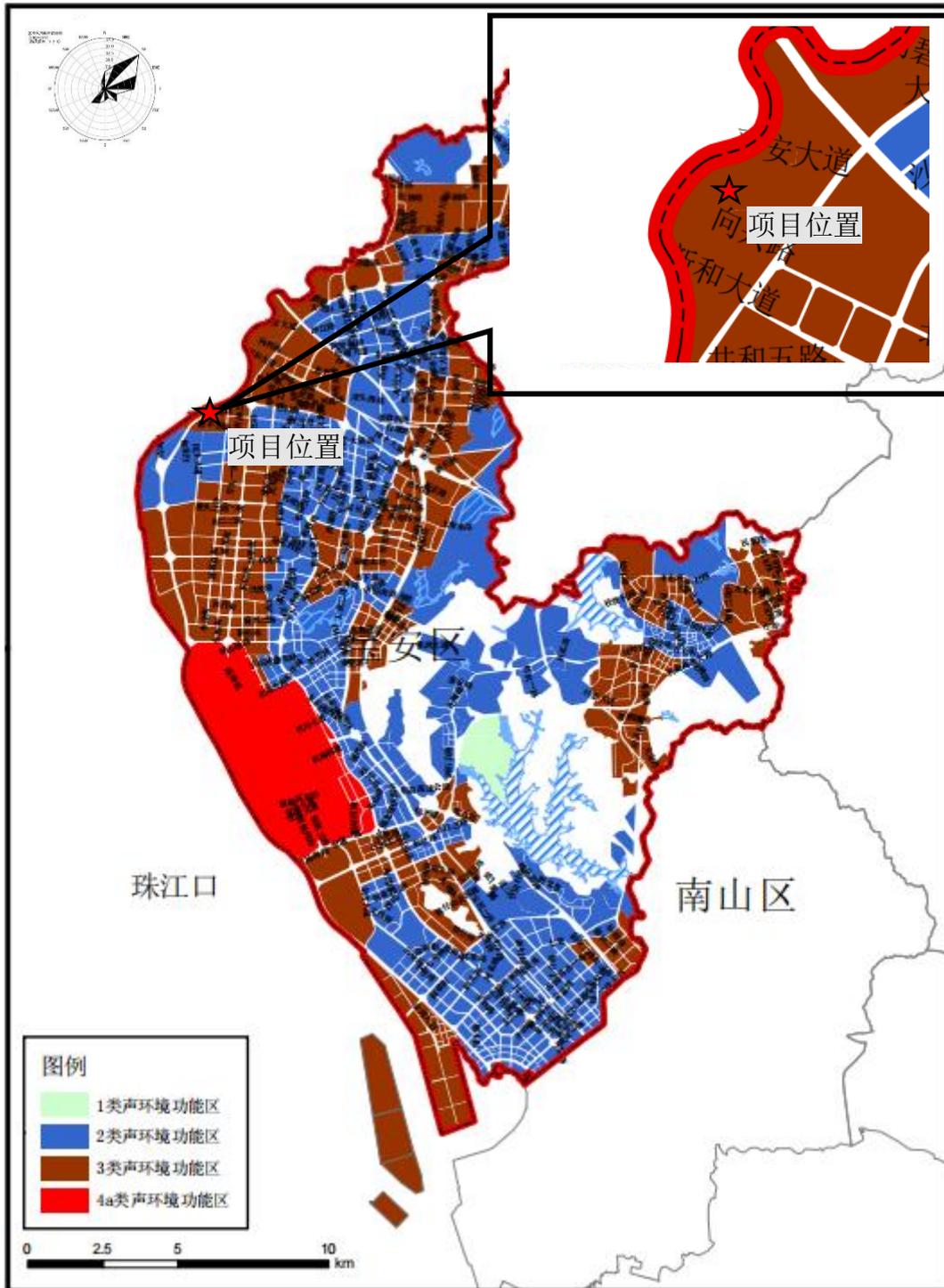
附图 8 项目厂址所在流域水系图



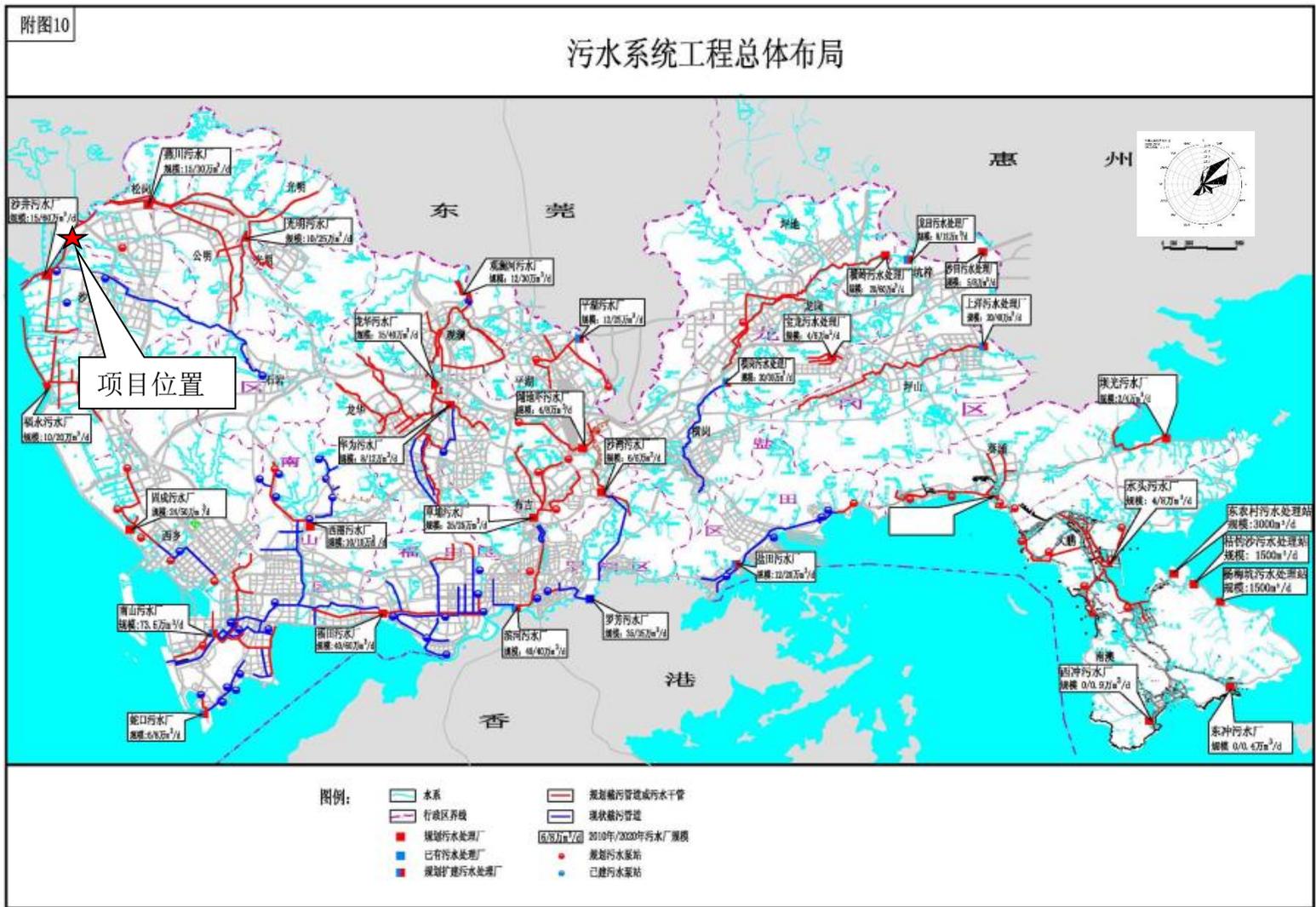
附图 9 项目厂址所在流域水源保护区图



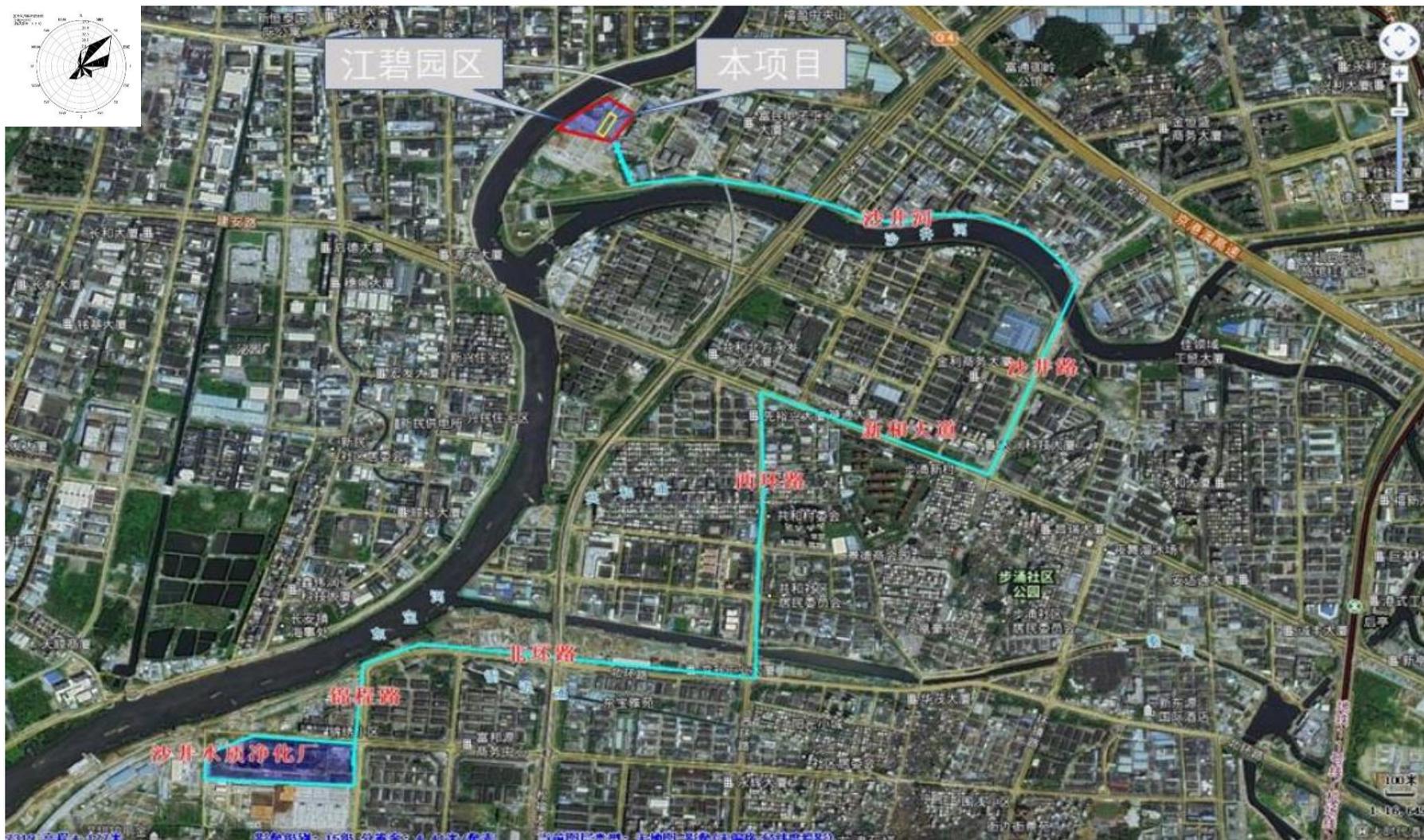
附图 10 深圳市环境空气质量功能区划分示意图



附图 11 项目选址与噪声标准适用区划关系图



附图 12 项目所在区域污水管网图

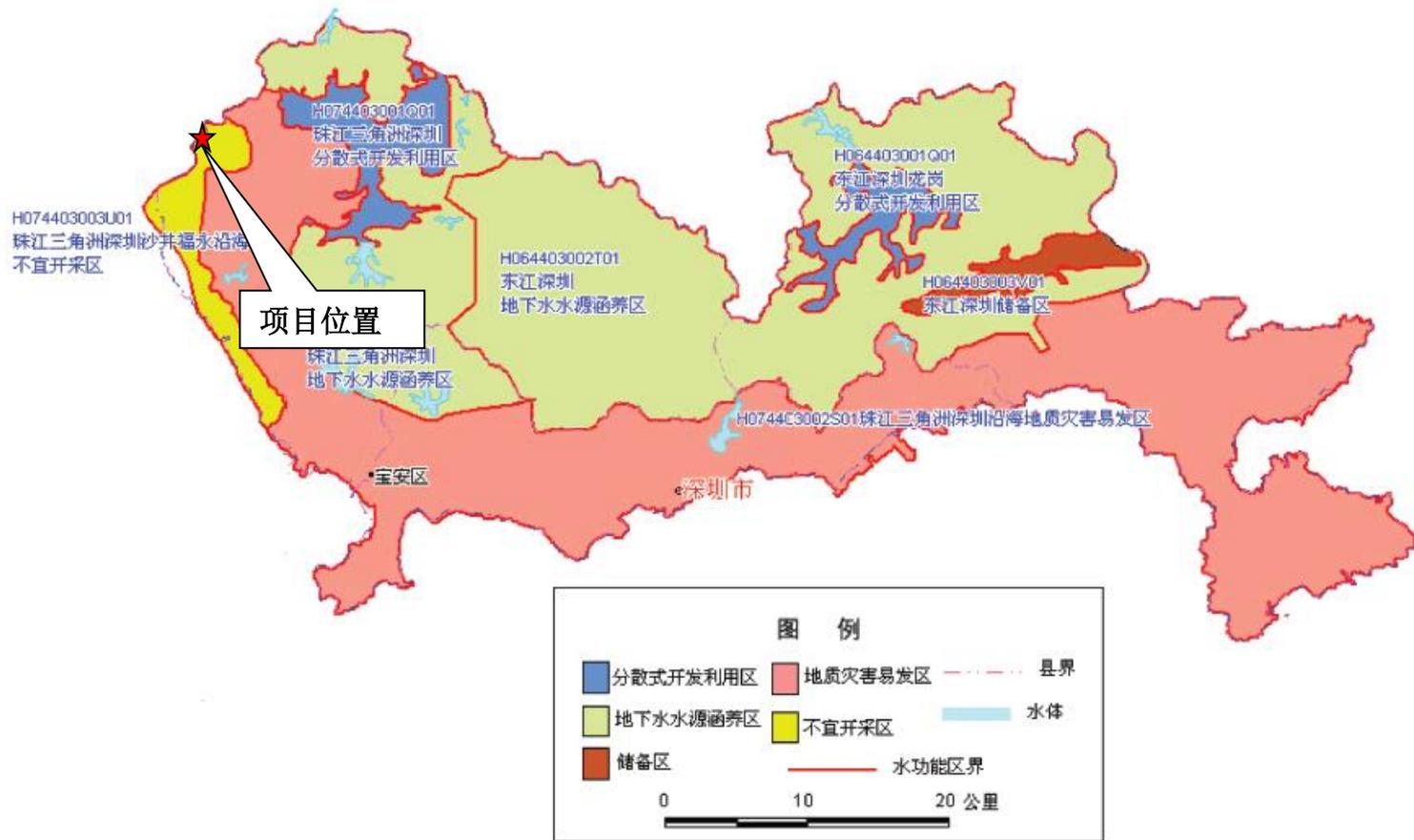
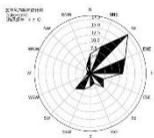


附图 13 项目生活污水排入沙井水质净化厂路线图

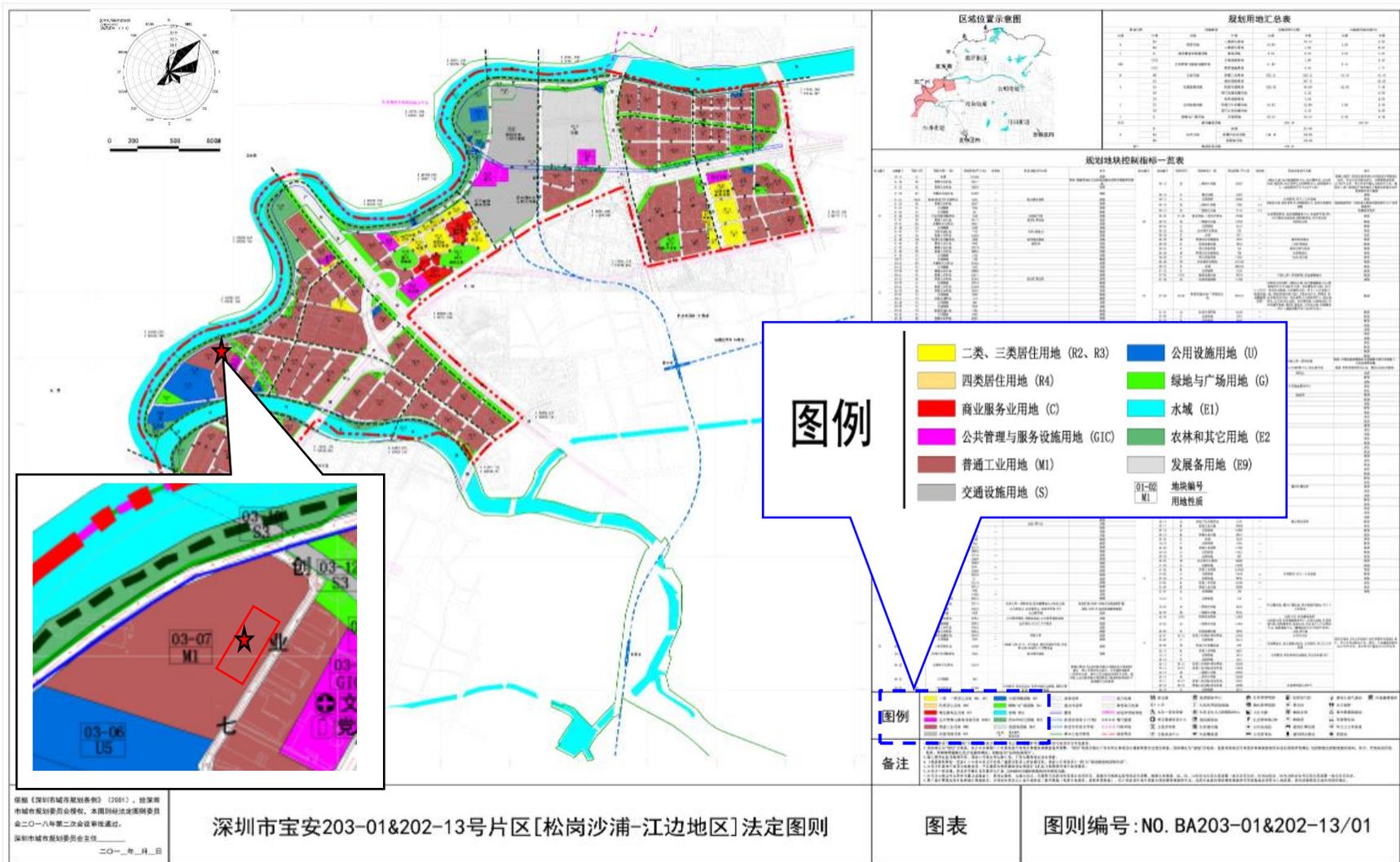
深圳市地表水环境功能区划（功能区类型）图



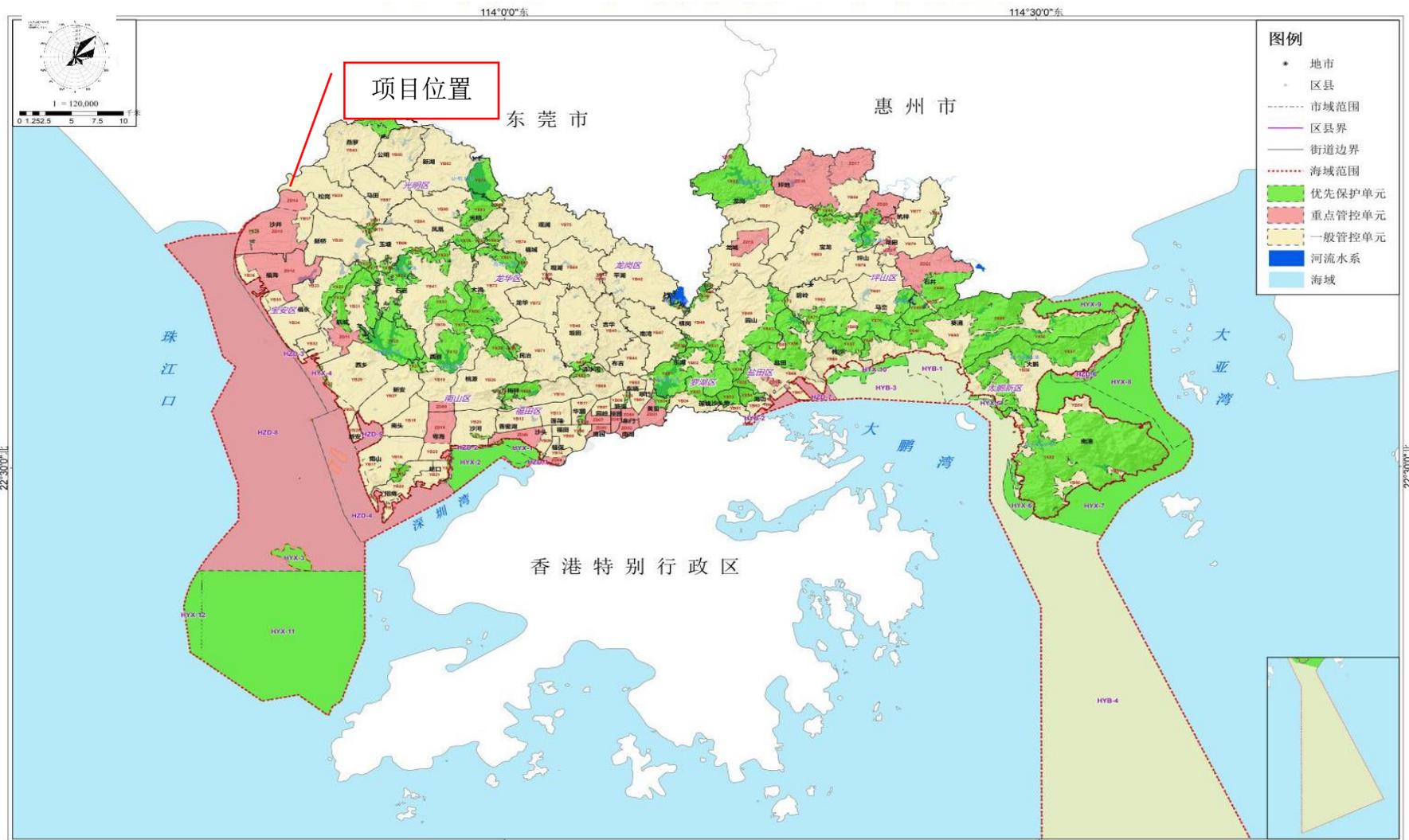
附图 14 项目选址与地表水环境功能区划关系图



附图 15 项目选址与区域浅层地下水功能区划关系图



附图 16 深圳市宝安 203-01&202-13 号片区[松岗沙浦-江边地区]法定图则





附图 18 碧环保科技创新产业园生产废水、事故废水、消防废水收集管线图





