

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 永捷电子（始兴）有限公司碱性含铜蚀刻  
废液提铜再生技改项目

建设单位（盖章）： 永捷电子（始兴）有限公司

编制日期： 二〇二三年三月

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            | 永捷电子（始兴）有限公司碱性含铜蚀刻废液提铜再生技改项目   |                           |   |
| 项目代码              | /  |                           |   |
| 建设单位联系人           | ■  | 联系方式                      | ■   |
| 建设地点              | 广东始兴工业园西区  |                           |   |
| 地理坐标              | （ <u>113</u> 度 <u>59</u> 分 <u>50.413</u> 秒， <u>24</u> 度 <u>59</u> 分 <u>24.076</u> 秒）   |                           |   |
| 国民经济行业类别          | N7724 危险废物治理   | 建设项目行业类别                  | “四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“其他”  |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input checked="" 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）           | 250  | 环保投资（万元）                  | 250   |
| 环保投资占比（%）         | 100%   | 施工工期                      | 3个月   |
| 是否开工建设            | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：2022年8月22日下午，执法人员巡查发现“铜回收设备”建成后，进行了设备调试，未开展生产，未办理相关环境影响评价手续，根据《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31号），本项目属于“未批先建”违法行为，后续仅进行了设备调试，未开展生产，未造成危害后果，于2022年11月3日给予《不予行政处罚决定书》（韶环（始兴）不罚【2022】3号），建设单位主动报批环境影响报告表。 | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） | 400   |

|   |   |  |                                       |     |
|---|---|--|---------------------------------------|-----|
| 专项评价设置情况  | 本项目环境风险 Q 值 > 1，需设置环境风险专项评价   |  |                                       |     |
| 规划情况  | 无   |  |                                       |     |
| 规划环境影响评价情况  | 审查文件名称：《广东始兴工业园区环境影响报告书》<br>召集审查机关：广东省环境保护厅<br>审查文件名称及文号：《关于广东始兴工业园区环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2009]14号） |  |                                       |     |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | <b>表 1-1 与广东省环境保护厅《关于广东始兴工业园区环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2009]14 号）相符性分析</b>                              |  |                                       |     |
|   | 序号  | 《关于广东始兴工业园区环境影响报告书审查意见》（粤环审[2009]14号）主要内容          | 项目落实情况                                | 相符性 |
|   | 1   | 园区应有限引进无污染或低污染的电子装配、文教用品等企业                        | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，不属于电子装配、文教用品等行业 | 不涉及 |
|   | 2   | 化工企业以依托当地资源的林产化工（产品为松香、萜烯树脂、松香甘油酯等）为主，不宜发展其他化工行业类型 | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，不属于化工行业         | 不涉及 |
| 3   | 不得引进电镀、漂染、鞣革、造纸等水污染排放量大或排放一类水污染物的项目   | 本项目无电镀、漂染、鞣革、造纸等工序                                 | 相符                                    |     |
| 其他符合性分析   |   |  |                                       |     |
| <p><b>1、选址合理性分析</b></p> <p>本项目建设地点位于广东始兴工业园西区内，不在生态红线范围内，且项目选址不属于饮用水源保护区、自然保护区、环境空气功能一类区等，因此，本项目的选址合理。</p> <p><b>2、与《产业结构调整指导目录》相符性</b></p> <p>本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，建设项目行业类别危险废物治理行业，不属于《产业结构调整指导目录》（2019年）及修订版中的限制类和禁止类，本项目符合国家产业政策。</p> <p><b>3、与《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）符合性</b></p> <p>根据《韶关市人民政府&lt;关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案&gt;的通知》（韶府[2021]10号），韶关市环境管控单元主要分为优先保护单元、重点管控单元以及一般管控单元，</p> |   |  |                                       |     |

管控要求如下：

——**优先保护单元**：以维护生态系统功能为主，包括生态红线、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，涵盖以南岭、南水水库、丹霞山、车八岭等重要自然保护地为主的生物多样性保护极重要区域，与全市生态安全格局基本吻合。该区域依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

——**重点管控单元**：涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

——**一般管控单元**：涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。

本项目位于广东始兴工业园西区内，根据图1-1可知，本项目所在位置属于广东始兴工业园重点管理单元，环境管控单元编码为ZH44022220003，项目建成后将加强污染物排放控制和环境风险管控，符合重点管控单元管控要求。



图1-1 始兴县环境管控单元图（部分）

### (1) 环境质量底线相符性分析

本项目根据环境影响分析结果，项目生产过程产生的废气、噪声均能达标排放，无生产废水产生，固废均得到了妥善处置，不会导致项目所在区域环境质量超标，满足相应的功能区划要求，因此，本项目符合环境质量底线的要求。

### (2) 资源利用上线相符性分析

本项目运行过程中仅消耗部分的电能及水资源，根据《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的通知》（粤发改能源函[2022]1363号），不属于广东省“两高”行业和项目范围。因此，从资源利用上限角度分析，本项目具有合理性。

### (3) 生态保护红线相符性分析

根据《韶关市区域空间生态环境评价暨“三线一单”编制图集》，本项目不在生态红线内，不会对生态保护红线造成影响，因此，本项目符合生态保护红线的要求。

### (4) 与《韶关市生态环境准入清单》相符性分析

本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，建设项目行业类别危险废物治理行业，位于广东始兴工业园重点管理单元，根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台，对此类项目在该区域的相关管控要求分析的结果显示：问题项0个，注意项0个，符合项0个，无关项16个，项目相关注意项分析如下表1-1。

表1-2 项目管控单元要求分析

| 序号 | 注意项  | 相符性分析  | 结论 |
|----|--|--|----|
| 1  | 【产业/鼓励引导类】广东始兴工业园以电子信息、装备制造、玩具等为战略支柱产业，生物医药与健康、先进材料、新能源等为战略性新兴产业，以及重点企业上下游产业链。   | 建设单位为电子信息行业，属于产业鼓励类行业，本项目属于企业配套的末端治理及资源回收设施，符合相关政策 | 相符 |
| 2  | 【产业/鼓励引导类】园区重点发展玩具及文化用品，支持忠信电子、万达工业、建滔集团、日本电产等龙头企业做大做强，鼓励产品设计与创新创意融合，打造自有品牌，重点发展电子、机电，发展耐用、绿色环保、可降解、设计新颖的产品（或学生及办公文具，以及各类文具及办公用品）。   |  | 相符 |
| 3  | 【产业/鼓励引导类】园区重点发展电子元器件，依托建滔、永捷、永光、日本电产等一批龙头企业及重大项目，以配套珠三角消费电子、网络通信设备、汽车电子等电子信息终端产业的发展需求，重点发展高端印制线路板，“容阻感”三大被动元件、连接器、电声器件、开关管、传感器、电池等。 |  | 相符 |

|    |         |  |                                       |     |
|----|---------|--|---------------------------------------|-----|
| 4  |         | 【产业/禁止类】禁止引入电镀（配套电镀除外）、鞣革、漂染、化工（油墨企业自产自用的配套油墨生产车间除外）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。                 | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，无生产废水产生         | 相符  |
| 5  |         | 【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。   | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，实施后可减少危险废物的排放   | 相符  |
| 6  |         | 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。  | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，实施后废气排放均可达标排放   | 相符  |
| 7  | 能源资源利用  | 【其它/鼓励引导类】推广使用水性、粉末和高固体分涂料，推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。                              | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，不使用水性、粉末和高固体分涂料 | 不涉及 |
| 8  |         | 【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推进“工业上楼”，提高土地利用效率。   | 本项目不新增占地或建筑                           | 不涉及 |
| 9  |         | 【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。   | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，使用的工艺可达到清洁生产水平  | 相符  |
| 10 | 污染物排放管控 | 【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。   | 本项目无生产废水产生                            | 不涉及 |
| 11 |         | 【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。                     | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，无生产废水产生，无重金属排放  | 相符  |
| 12 |         | 【水/限制类】园区生产生活废水经园区污水处理厂进行处理和排放，废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者。 | 本项目无生产废水产生                            | 不涉及 |
| 13 |         | 【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。   | 本项目为技改项目，不排放氮氧化物、挥发性有机物               | 不涉及 |

|    |        |   |  |     |
|----|--------|---|--|-----|
| 14 |        | 【其它/鼓励引导类】支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。  | 本项目属于企业配套的末端治理及资源回收项目，仅处理建设单位日常生产中产生的碱性废蚀刻液，并回用于生产，不是专业危险废物处置单位  | 不涉及 |
| 15 | 环境风险防控 | 【风险/综合类】园区内生产、使用、储存危险化学品的项目应设置足够容积的事故应急池，园区应制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和市政三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。园区污水处理厂设置足够容积的事故应急池，纳污水体设置水质监控断面，发现问题，及时采取限制废水排放等措施。 | 本项目为技改项目，其风险防范措施和应急体系工程均依托现有工程B厂房旁的事故应急池（20m <sup>3</sup> ），该事故应急池连通现有项目污水处理站旁的事故应急池（300m <sup>3</sup> ），故可容纳本项目事故废水 | 相符  |

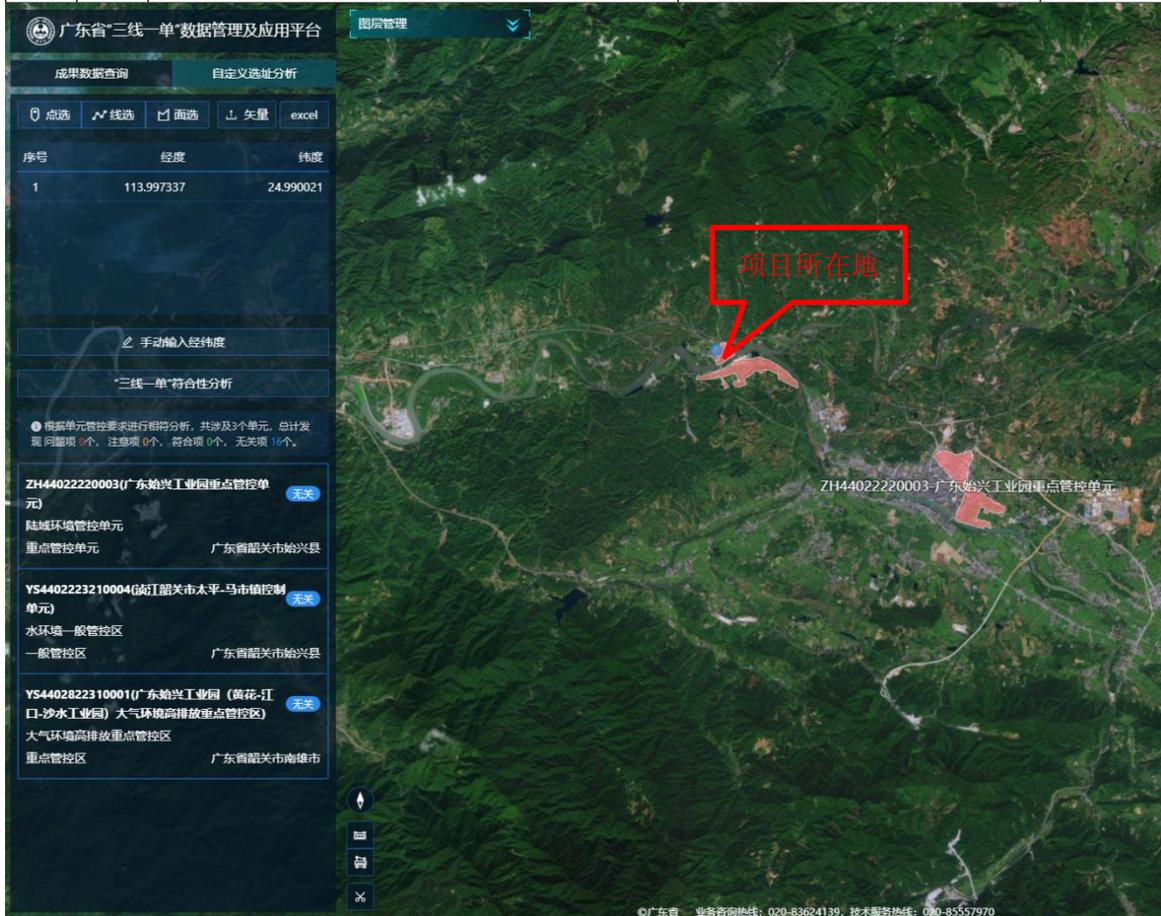


图1-2 项目“三线一单”注意事项分析

## 二、建设项目工程分析

建设  
内容

### 1、项目由来

永捷电子（始兴）有限公司 2009 年 7 月委托韶关市环境保护科学技术研究所承担了该项目的环环境影响评价工作，编制了《永捷电子（始兴）有限公司年产 120 万 m<sup>2</sup> 高密度印制电路板项目环境影响报告书》，韶关市环保局于 2009 年 8 月给予批复（韶环审[2009]293 号）。后因市场等因素影响，项目分期建设，于 2012 年完成项目一期年产 6 万 m<sup>2</sup> 高密度印制电路板（多层板）环保验收；2015 年完成二期年产 20 万 m<sup>2</sup> 高密度印制电路板（多层板）环保验收；2021 年完成三期年产 8 万 m<sup>2</sup> 高密度印刷电路板（图形电镀和外层饰板）环保验收。

永捷电子（始兴）有限公司（以下称“建设单位”）线路板项目运行过程中，年产碱性含铜蚀刻废液 1200t，废液中含有铜、蚀刻液等可回收资源，为减少工程产生的危废量，回收资源，建设单位投资 250 万元，在现有厂区内开展《永捷电子（始兴）有限公司碱性含铜蚀刻废液提铜再生技改项目》。该技改项目选址于厂区西侧已建厂房一楼西北角，在现有厂房内新增碱性蚀刻废液提铜后回用设备系统，可年处理碱性含铜蚀刻废液 1200t，回收铜、蚀刻液等资源。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十七、生态保护和环境治理业，101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“其他”，本技改项目应编制环境影响报告表。

### 2、项目组成与平面布置

本项目位于韶关市始兴县广东始兴工业园区内，其建设内容见下表。

表 2-1 技改前后建设项目工程一览表

| 工程类型 | 工程名称            | 建设内容   | 备注   |
|------|-----------------|--|------|
| 主体工程 | 碱性蚀刻废液提铜后回用设备系统 | 依托厂区西侧厂房一楼西北角进行安装，该设备不新增占地或建筑（区域内设置碱性蚀刻液收集槽、AB 油萃取区、硫酸反萃取区、硫酸铜电解区、原料存放区、调配区） | 新增   |
| 环保工程 | 酸性废气喷淋塔         | 位于厂区西侧厂房楼顶，使用碱液喷淋处理产生的酸性废气，处理后经 20m 排气筒 DA007 排放                             | 依托现有 |
|      | 碱性废气喷淋塔         | 位于厂区西侧厂房楼顶，使用酸液喷淋处理产生的碱性废气，处理后经 20m 排气筒 DA008 排放                             | 依托现有 |
|      | 危险废物仓库          | 位于厂区北侧，占地面积为 104m <sup>2</sup>   | 依托现有 |

|       |  |      |
|-------|--|------|
| 事故应急池 | 位于 B 厂房旁，容积 20m <sup>2</sup>               | 依托现有 |
| 围堰    | 2 条围堰，分别位于储罐区和碱性蚀刻废液提铜后回用设备系统周围，长 12m，宽 2m | 新增   |

## 2、产品方案

表 2-2 项目产品方案

| 序号 | 名称    | 产量 t/a | 用途    |
|----|-------|--------|-------|
| 1  | 蚀刻子液* | 1440   | 回用于生产 |
| 2  | 铜板    | 120    | 委外销售  |

备注：从碱性含铜蚀刻废液中回收的低浓度蚀刻子液，还需另行添加氨水等物质，方可形成合格的蚀刻子液，因此产品产量会大于碱性含铜蚀刻废液数量。

## 3、主要原辅材料

表 2-3 主要原辅材料一览表

| 序号 | 类别   | 名称      | 用量 (t/a) | 最大储存量 t | 储存方式            | 储存位置       | 备注                                  |
|----|------|---------|----------|---------|-----------------|------------|-------------------------------------|
| 1  | 原料   | 碱性蚀刻废液  | 1200     | 20      | 2 个 10t 蚀刻废液桶   | 碱性蚀刻废液提铜车间 | 液态，现有项目生产过程中产生的含铜废液                 |
| 2  |      | 浓硫酸     | 1.104    | /       | 依托现有项目危险化学品仓库储存 |            | 液态，稀释后添加入系统中萃取，25L/桶                |
| 3  |      | 氯化铵     | 100      | 5       | 碱性蚀刻废液提铜车间      |            | 固态，25kg/包                           |
| 4  |      | 氨水      | 128      | 10      | 氨水桶             |            | 液态                                  |
| 5  |      | EA 添加剂  | 1        | 1       | 碱性蚀刻废液提铜车间      |            | 液态，外购单桶储存，20L/桶                     |
| 6  |      | AB 油    | /        | 1.7     | 在生产设备中循环        |            | 液态，在生产设备中循环，多年更换一次                  |
| 7  | 中间产品 | 低浓度蚀刻子液 | /        | 3       | 氨水洗桶            |            | 液态，当氨水洗桶的水洗液中氨水浓度达到 20% 以上时，会汇入子液桶中 |
|    |      |         |          | 10      | 子液桶             |            |                                     |

### 原辅材料理化性质：

**氨水：**外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味；主要用途：重要无机化工原料，广泛用于肥料制造、化工、冶炼、纺织等多种行业；熔点：-114.8℃（纯）；相对密度（水=1）：1.20；沸点：37.7℃/25%；饱和蒸汽压（kPa）：1.59/20℃；溶解性：溶于水、醇；毒性：LD<sub>50</sub>：350mg/kg（大鼠经口）。

**氯化铵：**无色晶体或白色颗粒性粉末，是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子，氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。无气味。味咸凉而微苦。吸湿性小，

但在潮湿的阴雨天气也能吸潮结块。粉状氯化铵极易潮解，合格品尤甚，吸湿点一般在 76%左右，当空气中相对湿度大于吸湿点时，氯化铵即产生吸潮现象，容易结块。能升华（实际上是氯化铵的分解和重新生成的过程）而无熔点。相对密度 1.5274。折光率 1.642。低毒，半数致死量（大鼠，经口）1650mg/kg。有刺激性。加热至 350°C 升华，沸点 520°C。易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。

**AB 油：**即 AB 油金属萃取剂，是一种非极性萃取剂，以β-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。

**硫酸：**外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；主要用途：重要无机化工原料，广泛用于可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等多种行业；熔点：10.37°C（纯）；相对密度（水=1）：1.84；沸点：337°C/98%；饱和蒸汽压（kPa）：8.0×10<sup>-6</sup>/20°C；溶解性：能与水以任意比例互溶；毒性：LD502140mg/kg（大鼠经口）；LC50510mg/m<sup>3</sup>，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m<sup>3</sup>，2 小时（小鼠吸入）。

**碱性蚀刻废液：**蚀刻液主要成分为氯化铜、氯化铵、氨水，在覆铜板的蚀刻过程中其蚀刻反应为： $Cu+2NH_4Cl+2NH_3+O_2=Cu(NH_3)_4Cl_2+2H_2O$ ，覆铜板上约有 65%的铜在蚀刻过程中进入蚀刻液被除去，蚀刻液中的铜离子浓度会逐渐升高，当铜离子浓度增大到一定的浓度时，蚀刻液会失效，此时产生大量的碱性蚀刻废液。

**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。

表 2-4 部分原料成分分析表

| 原料   | 成分                                | 占比    |
|------|-----------------------------------|-------|
| 蚀刻废液 | CuCl <sub>2</sub>                 | 25%   |
|      | NH <sub>4</sub> Cl                | 35%   |
|      | NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O | 20%   |
|      | H <sub>2</sub> O                  | 20%   |
| 蚀刻子液 | CuCl <sub>2</sub>                 | 3.2%  |
|      | NH <sub>4</sub> Cl                | 27%   |
|      | NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O | 20%   |
|      | H <sub>2</sub> O                  | 49.8% |

#### 4、设备清单

项目碱性蚀刻废液提铜后回用设备如下所示：

2-5 主要设备清单一览表

| 序号 | 设备名称        | 规格          | 数量 | 使用工序/方式 |
|----|-------------|-------------|----|---------|
| 1  | 碱性蚀刻在线铜回收设备 | 处理能力：100t/月 | 1  | 电解铜回收工序 |

|   |       |           |   |               |
|---|-------|-----------|---|---------------|
| 2 | 蚀刻废液桶 | 单个存储量 10t | 2 | 储存碱性蚀刻废液      |
| 3 | 氨水洗桶  | 单个存储量 3t  | 1 | 储存水洗液         |
| 4 | 氨水桶   | 单个存储量 10t | 1 | 储存氨水          |
| 5 | 子液桶   | 单个存储量 10t | 1 | 储存中间产品低浓度蚀刻子液 |
| 6 | 调配桶   | 单个存储量 3t  | 2 | 配药工序          |
| 7 | 再生桶   | 单个存储量 10t | 1 | 储存经调配后的蚀刻子液   |

### 5、劳动定员和工作制度

本项目不新增员工，为原有职工调配岗位，均在厂区食宿，年工作 300 天，实行两班制，每班 8 小时。

### 6、公用工程

#### (1) 供电

项目用电均为市政供电。

#### (2) 给水

①生活用水：本项目不新增员工，为原有职工调配岗位，不新增生活污水。

②喷淋用水：本项目电解废气依托现有项目的碱液喷淋塔和 20m 高排气筒 DA007 排放；碱性废气依托现有项目的酸液喷淋塔和 20m 高排气筒 DA008 排放。DA007、DA008 排气风量不增加，即本项目不新增喷淋用水量。

#### ③清洗用水

本项目萃取后需要加水清洗，当清洗废水达到一定浓度时，作为蚀刻子液一起进入调配工序。根据实验数据，清洗废水用量为 120m<sup>3</sup>/a。

#### (3) 排水

本次技改不新增废水排放。

# 1、永捷电子（始兴）有限公司现有项目工艺流程图

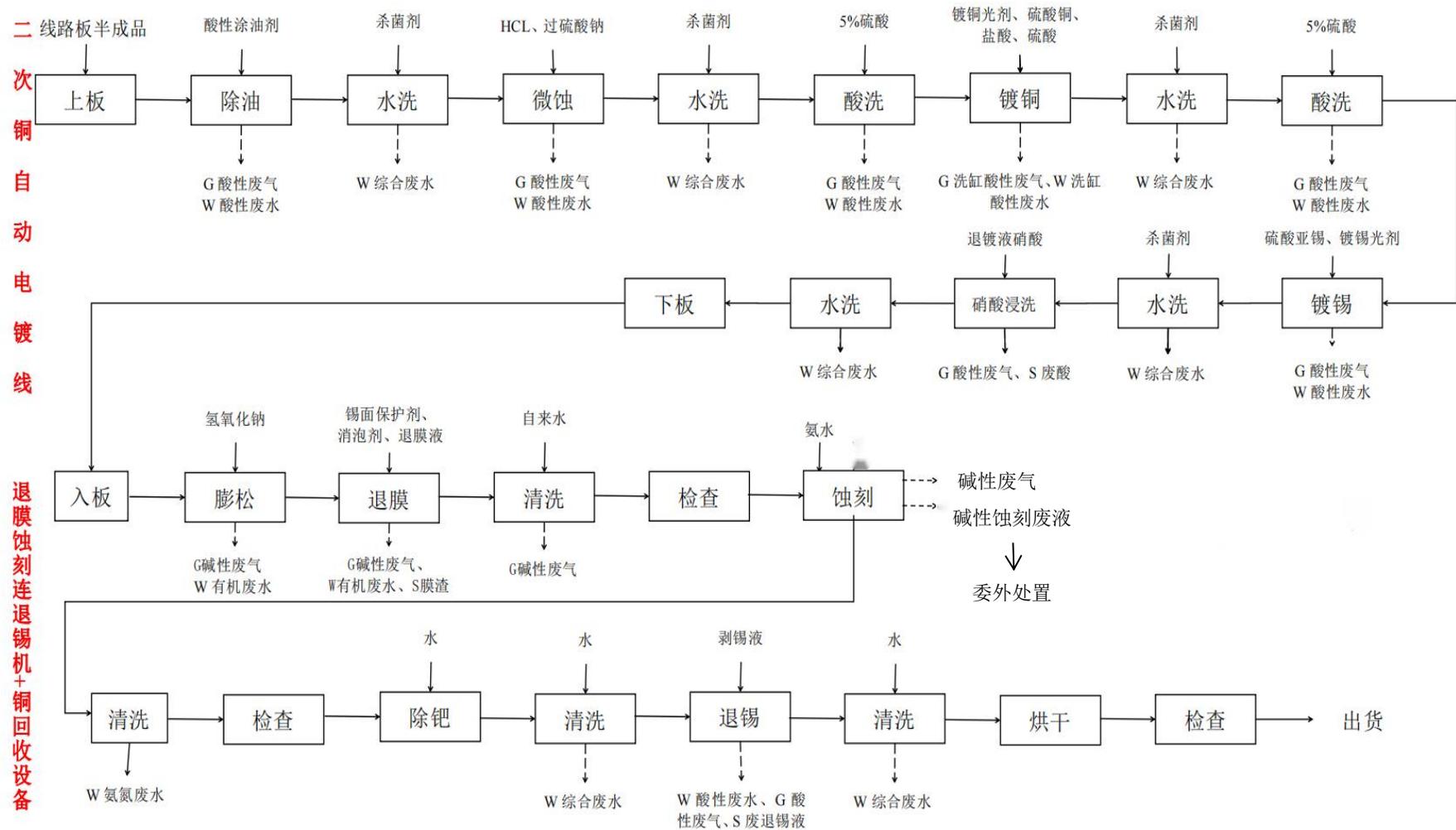


图 2-1 永捷电子（始兴）有限公司现有项目工艺流程图及产排污环节

## 2、本项目技术改造后全厂工艺流程图

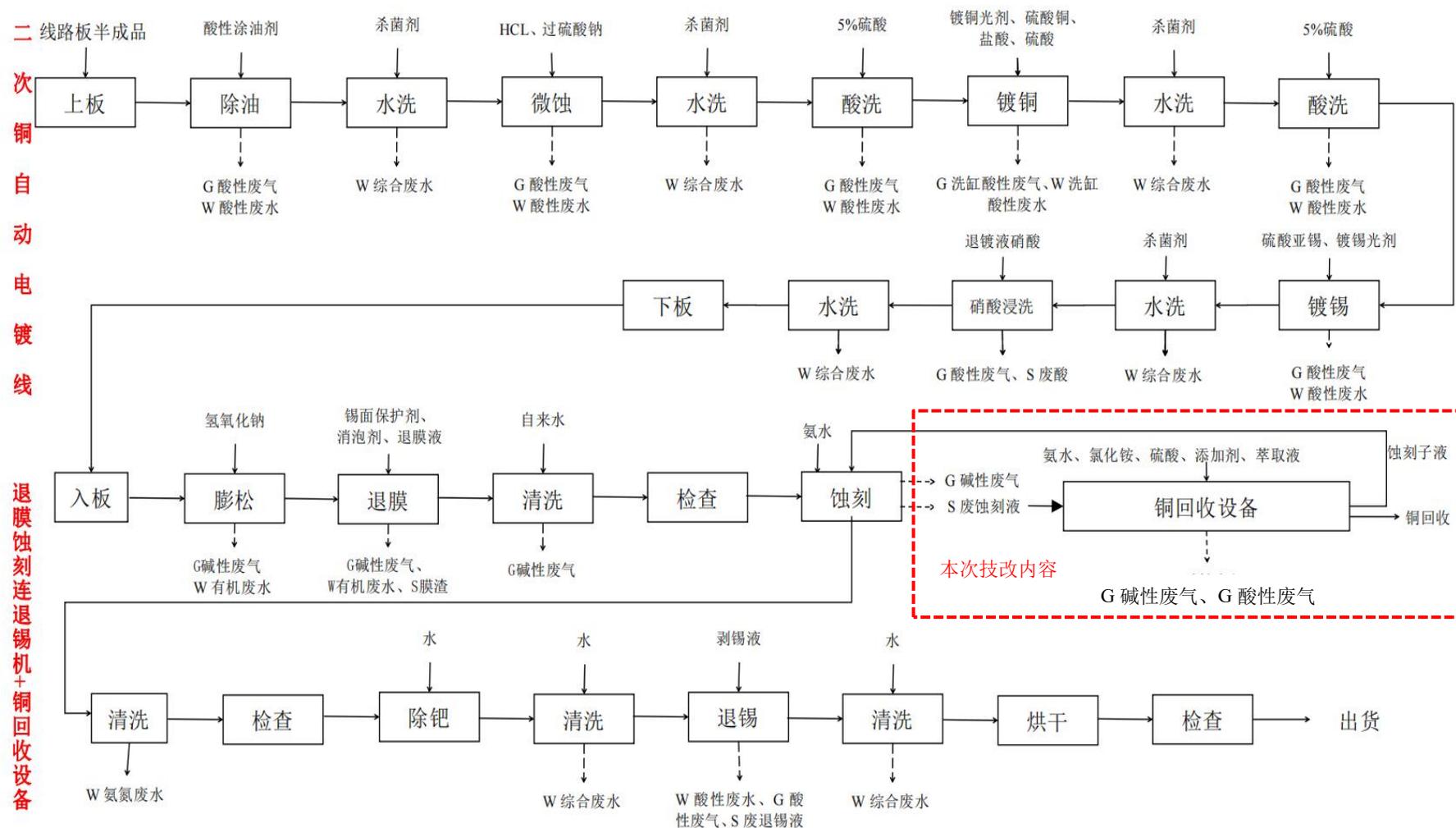


图 2-2 本项目技术改造后全厂工艺流程图及产排污环节

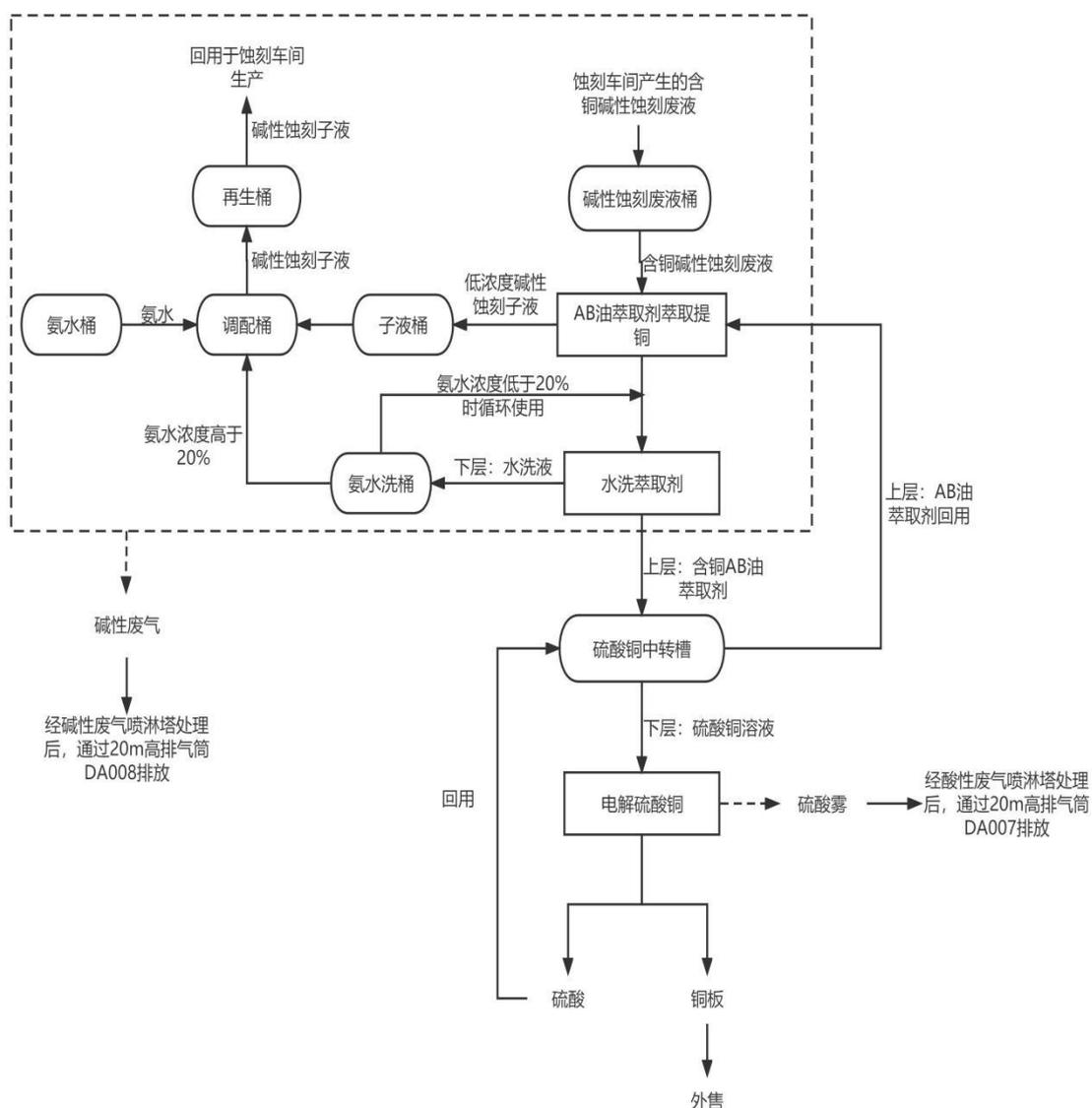


图 2-3 本次技改项目工艺流程图及产排污环节

**碱性蚀刻废液提铜后回用工艺流程说明:**

- ①碱性蚀刻废液桶：储存蚀刻车间产生的含铜碱性蚀刻废液；
- ②AB 油萃取剂萃取提铜：使用萃取剂 AB 油萃取出碱性蚀刻废液中的铜；
- 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；
- 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；
- ⑤硫酸铜中转槽：储存反萃取产生的硫酸铜；

- ⑥硫酸铜电解：电解萃取出的硫酸铜，阴极产生铜，正极产生氧气，有部分硫酸挥发；
- 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；
- 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；
- 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、氨水进行混合调配，产生碱性蚀刻子液；
- ⑪再生桶：储存调配好的碱性蚀刻子液，并回用于生产。

**产污分析说明：**

- (1) 废气：本技改项目主要废气为碱性蚀刻废液再生循环系统产生的氨气，硫酸反萃取及电解硫酸铜工序中会有部分硫酸挥发产生的硫酸雾。
- ①碱性废气主要污染因子：氨
- ②电解废气主要污染因子：硫酸雾
- (2) 废水：本技改项目无生产废水产生，不新增废水种类；
- (3) 噪声：本技改项目噪声主要为设备运行噪声；
- (4) 固废：本技改项目固废主要为硫酸使用时产生的废包装桶及使用萃取剂 AB 油萃取过程中更换的废 AB 油。

**2、产污节点**

本项目运行期主要产污节点、污染物、排污方式详见下表

**表 2-6 技改项目运行期产污节点一览表**

| 分类   | 产生工序/环节      | 污染源       | 主要污染物 |
|------|--------------|-----------|-------|
| 废气   | 碱性蚀刻废液再生循环系统 | 碱性废气      | 氨     |
|      | 硫酸铜电解        | 电解废气      | 硫酸雾   |
| 废水   | /            | /         | /     |
| 噪声   | 生产过程         | 设备噪声      | 噪声    |
| 固体废物 | 硫酸使用         | 废包装桶      | 废包装桶  |
|      | 萃取剂 AB 油萃取过程 | 废萃取剂 AB 油 | 废油    |

| 一、环保手续办理情况        |   |           |  |       |
|-------------------|---|-----------|--|-------|
| 表 2-7 环保手续办理情况一览表 |   |           |  |       |
| 序号                | 环保已审批项目   | 时间        | 审批文号/编号/意见   | 备注    |
| 1                 | 《永捷电子（始兴）有限公司年产120万m <sup>3</sup> 高密度印刷电路板项目环境影响评价报告书》  | 2009.8.30 | 韶环审【2009】293号  | 环评文件  |
| 2                 | 《关于永捷电子（始兴）有限公司一期年产6万m <sup>2</sup> 高密度印刷电路板生产线建设项目申请试生产的复函》  | 2012.4.27 | 韶环审【2012】103号  | 验收文件  |
| 3                 | 《年产20万m <sup>3</sup> 高密度印刷电路板（一期年产6万m <sup>2</sup> ）建设项目环境保护“三同时”竣工验收监测》                              | 2012.8    | 《关于永捷电子（始兴）有限公司一期年产6万m <sup>2</sup> 高密度印刷电路板生产线建设项目竣工环境保护验收的函》韶环审【2012】395号  | 验收文件  |
| 4                 | 《始兴县环保局关于永捷电子（始兴）有限公司一期工程部分生产车间建设项目的环保意见》   | 2013.5    | /  | 环保意见  |
| 5                 | 《永捷电子（始兴）有限公司年产120万m <sup>3</sup> 高密度印刷电路板项目二期工程（年产20万m <sup>2</sup> 无电镀工艺高密度印刷电路板）环境保护设施“三同时”竣工验收监测》 | 2015.7    | 《始兴县环境保护局关于永捷电子（始兴）有限公司年产120万m <sup>3</sup> 高密度印刷电路板项目二期工程（年产20万m <sup>2</sup> 无电镀工艺高密度印刷电路板）竣工环境保护验收初审意见的函》（始环审【2015】36号） | 验收文件  |
|                   |   |           | 《韶关市环境保护局关于永捷电子（始兴）有限公司年产120万m <sup>3</sup> 高密度印刷电路板项目二期工程（年产20万m <sup>2</sup> 无电镀工艺高密度印刷电路板）建设项目竣工保护验收的函》（韶环审【2015】407号）  | 验收文件  |
| 6                 | 《永捷电子（始兴）有限公司年产120万m <sup>3</sup> 高密度印刷电路板项目三期工程（年产8万m <sup>2</sup> 高密度印刷电路板）竣工环境保护验收监测报告》            | 2021.6    | 永捷电子（始兴）有限公司年产120万m <sup>3</sup> 高密度印刷电路板项目三期工程（年产8万m <sup>2</sup> 高密度印刷电路板）竣工环境保护验收工作组意见                                  | 验收文件  |
| 7                 | 全国排污许可证   | 2020.8.26 | 91440200694755562E   | 排污许可证 |

与项目有关的原有环境污染问题

## 二、与项目有关的原有环境污染问题

### 1、原有环境污染问题

根据建设单位委托广东国测科技有限公司的监测报告（GCT-2021050072），现有项目废水、废气、噪声排放均达标。从该区环境质量现状来看，大气、地表水、噪声均符合相应功能区划及标准要求，环境质量良好，无明显环境问题。

### 2、其他问题

1) 2022年8月22日下午，韶关市生态环境局执法人员巡查发现建设单位“铜回收项目”未办理相关环境影响评价手续，建成后除开展三期项目竣工环境保护验收工作进行设备调试，后续并未开展生产，未对周边生态环境造成污染或破坏，于2022年11月3日给予《不予行政处罚决定书》（韶环（始兴）不罚【2022】3号）（见附件）。

2) 现有项目年产生碱性蚀刻废液量较多，均交由危废处置单位进行处置，所需成本较大。

### 3、整改措施

1) 建设单位积极配合整改，主动报批环境影响报告表。

2) 为了提高碱性蚀刻废液的利用效率，减少危险废物排放，新增碱性蚀刻在线铜回收设备，回收蚀刻废液中的铜以及部分蚀刻子液。

### 三、现有项目实际源强排放情况

根据现有项目原环评、验收报告、常规监测报告及排污许可证，现有项目污染物排放情况一览表见下表 2-8。

表 2-8 现有项目污染物排放情况一览表

| 类别   | 污染因子                | 现有工程许可排放量<br>(t/a)     | 现有工程实际污染物排<br>放总量 (t/a) |                         |
|------|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 废水   | pH (无量纲)            | 6~9                    | 6~9                     |                         |
|      | COD                 | 48.89                  | 3.38                    |                         |
|      | BOD <sub>5</sub>    | /                      | 0.84                    |                         |
|      | SS                  | /                      | 0.76                    |                         |
|      | NH <sub>3</sub> -N  | /                      | 0.055                   |                         |
|      | Cu                  | /                      | 0.0076                  |                         |
| 废气   | 硫酸雾                 | /                      | 0.596                   |                         |
|      | 氯化氢                 | /                      | 2.692                   |                         |
|      | 氮氧化物                | /                      | 0.346                   |                         |
|      | 氨气                  | /                      | 0.147                   |                         |
|      | 甲醛                  | /                      | 0.26                    |                         |
|      | 苯系物                 | /                      | 0.46                    |                         |
| 噪声   | 生设备噪声               | 昼间≤60dB (A)            | 昼间≤60dB (A)             |                         |
|      |                     | 夜间≤50dB (A)            | 夜间≤50dB (A)             |                         |
| 固体废物 | 电路板边角料              | 回用于生产                  | 56.8                    |                         |
|      | 生活垃圾                | 交环卫部门处理                | 330                     |                         |
|      | 废油墨                 | 交给有危险废物处理资<br>质的单位进行处理 | 315                     |                         |
|      | 废电镀液                |                        | 412.5m <sup>3</sup> /a  |                         |
|      | 废润滑油                |                        | 2.82                    |                         |
|      | 废水处理污泥<br>(含水率 80%) |                        | 2455                    |                         |
|      | 废松香油                |                        | 10.7                    |                         |
|      | 废显影液                |                        | 2970m <sup>3</sup> /a   |                         |
|      | 废助焊剂                |                        | 2.84                    |                         |
|      | 废膜渣                 |                        | 11.88                   |                         |
|      | 废活性炭                |                        | 4.8                     |                         |
|      | 废蚀刻液、含铜废液           |                        | 3630m <sup>3</sup> /a   |                         |
|      | 废酸                  |                        | 进入废水处理系统处理              | 2028.9m <sup>3</sup> /a |
|      | 废碱                  |                        |                         | 54m <sup>3</sup> /a     |

备注：“/”表示原环评中未进行相应的污染排放核算。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|                      |  |   |        |        |      |
|----------------------|--|---|--------|--------|------|
| 区域<br>环境<br>质量<br>现状 | <p><b>1、大气环境</b></p> <p>项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，根据生态环境主管部门发布的数据，本项目所在区域的环境空气质量情况如下：</p> <p>据《韶关市生态环境状况公报》（2021年），韶关市始兴县环境空气在评价时段2021年内，监测因子SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>年均浓度、CO和O<sub>3</sub>相应评价百分位数日均值（或8小时平均浓度）均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准要求，详见表3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 2021 年韶关市始兴县空气质量</b></p> |   |        |        |      |
|                      | 污染物  | 平均时间                                      | 监测平均浓度 | 标准浓度限值 | 达标情况 |
|                      | PM <sub>2.5</sub>  | 年平均质量浓度（ug/m <sup>3</sup> ）               | 21     | 35     | 达标   |
|                      | PM <sub>10</sub>   |   | 34     | 70     | 达标   |
|                      | SO <sub>2</sub>  |   | 7      | 60     | 达标   |
|                      | NO <sub>2</sub>  |   | 20     | 40     | 达标   |
|                      | CO   | 24小时平均质量浓度(mg/m <sup>3</sup> )            | 1      | 4      | 达标   |
|                      | O <sub>3</sub> (8h)  | 日最大8小时平均质量浓度（第90百分位数）（ug/m <sup>3</sup> ） | 124    | 160    | 达标   |
|                      | <p>综上所述，本项目所在区域为环境空气质量达标区，符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准要求。</p>   |   |        |        |      |
|                      | <p><b>2、地表水环境</b></p> <p>本项目生活污水经污水处理系统排入浈江（古市~沙洲尾）河段，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号文），地表水环境功能区划为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。</p> <p>根据《2021年韶关市生态环境状况公报》内容，“韶关市10条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江和横石水）共布设36个市控以上手工监测断面，有28个监测断面责任城市为韶关市（其中13个为“十四五”国控考核断面）；8个监测断面为省交界断面（其中5个为“十四五”国控考核断面），责任省份为湖南省或江西省。2021年，韶关市28个监测断面水质优良率为</p>   |   |        |        |      |

100%，与2020年持平，其中I类比例为3.57%、II类比例为78.6%、III类比例为17.9%”。可知浈江（古市~沙洲尾）河段水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

### 3、声环境

本项目厂界外周边50m范围内环境保护目标为河北村，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）》中厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据监测结果，河北村噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。

表 3-2 声环境现状监测结果

| 测点编号及位置 | 监测结果<br>Leq[dB (A)] |      | 执行标准                        | 标准限值 |    | 达标情况 |
|---------|---------------------|------|-----------------------------|------|----|------|
|         | 昼间                  | 夜间   |                             | 昼间   | 夜间 |      |
| 河北村     | 54.7                | 44.3 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准 | 60   | 50 | 达标   |

### 4、生态环境现状

本项目位于韶关市始兴县广东始兴工业园西区永捷电子（始兴）有限公司现有项目厂区内，人为活动较频繁，且工业区内无生态环境保护目标，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），无需开展生态调查。

### 5、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建的输变电工程、广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。

### 6、地下水、土壤

本项目无废水外排，且本项目厂区内地面采用了水泥硬底化，并涂刷了地坪漆作为防渗措施；项目液态风险物质均采用单桶包装或槽装，并在储存区及生产设备周边设置了围堰和导流沟，且有管道与厂区内配套的事故应急池相连接。采取了上述措施进行防渗后，正常和事故情况下，不会对土壤和地下水造成污染。故无需开展地下水、土壤现状调查。

环境保护目标

### 1、大气环境

本项目厂界外500米范围大气环境保护目标为河北村、下门、马眼村、冯屋、江口村，保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单。

### 2、声环境

本项目厂界外50米范围内声环境保护目标为河北村。

### 3、地下水环境

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等地下水环境保护目标。

#### 4、生态保护目标

本项目位于韶关市始兴县广东始兴工业园西区永捷电子（始兴）有限公司现有项目厂区内，周边 500 米范围内无生态环境保护目标。

表 3-3 本项目主要环境敏感点

| 环境要素 | 名称         | 方位  | 距离/m | 人口/人 | 环境功能                             |
|------|------------|-----|------|------|----------------------------------|
| 大气环境 | 河北村        | W   | 15   | 500  | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准    |
|      | 下门         | W   | 70   | 80   |                                  |
|      | 复兴新村       | NW  | 80   | 175  |                                  |
|      | 马眼村        | NNW | 105  | 120  |                                  |
|      | 冯屋         | NW  | 299  | 100  |                                  |
|      | 江口村        | S   | 316  | 20   |                                  |
| 声环境  | 河北村        | W   | 15   | 500  | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准     |
| 地表水  | 浈江（古市~沙洲尾） | 西   | 240  | /    | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准 |

#### 1、废气排放标准

##### 运营期：

现有项目产生的废气污染物为：氯化氢、氮氧化物；本项目产生的废气污染物为硫酸雾、氨气。本项目废气依托现有项目环保设施进行处理，处理后依托现有排气筒进行排放，故排气筒排放的废气污染物为氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨气。

##### （1）现有项目

##### 1) 有组织

氯化氢、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

##### （2）本项目

##### 1) 有组织

硫酸雾执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

##### 2) 无组织

硫酸雾执行广东省《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；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求。

污染物排放控制标准

表 3-4 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

| 有组织   |                      |           |
|-------|----------------------|-----------|
| 污染物种类 | 限值 mg/m <sup>3</sup> | 排放速率 kg/h |
| 硫酸雾   | 35                   | 2.2       |
| 氯化氢   | 100                  | 0.36      |
| 氮氧化物  | 120                  | 1.0       |
| 无组织   |                      |           |
| 污染物种类 | 限值 mg/m <sup>3</sup> | 无组织排放监控位置 |
| 硫酸雾   | 1.2                  | 周界外浓度最高点  |

表 3-5 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

| 有组织   |                      |           |
|-------|----------------------|-----------|
| 污染物种类 | 限值 mg/m <sup>3</sup> | 排放速率 kg/h |
| 氨气    | /                    | 8.7       |
| 无组织   |                      |           |
| 污染物种类 | 限值 mg/m <sup>3</sup> |           |
| 氨气    | 1.5                  |           |

**2、废水排放标准**

本项目无新增废水排放。

**3、噪声排放标准**

本项目施工期过程产生噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准（昼间≤70dB（A）；夜间≤55dB（A））；本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准，标准值如下表 3-6 所示：

表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准（Leq[dB(A)]）

| 标准 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3类 | 65 | 55 |

**4、固体废物存储、处置标准**

一般工业固废贮存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）。

总量  
控制  
指标

①本项目无废水外排，无需申请废水总量指标。  
②本项目外排污染物为硫酸雾、氨气，该两项污染物不属于需申请总量控制指标的污染物，本项目无需申请总量控制指标。

## 四、主要环境影响和保护措施

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 施工<br>期环<br>境保<br>护措<br>施        | <p style="text-align: center;">本次技改建设单位仅依托原有车间进行设备安装等工作，不新增土建工程，施工期的影响可忽略不计。</p>   |
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气源强估算</b></p> <p>本项目碱性蚀刻废液再生循环系统产生的废气主要为碱性废气（NH<sub>3</sub>）和电解废气（硫酸雾）。</p> <p><b>①电解废气</b></p> <p>本项目电解硫酸铜反应式如下：</p> <p>阳极：<math>4OH^{-}-e^{-}=2H_2O+O_2 \uparrow</math></p> <p>阴极：<math>Cu^{2+}+2e^{-}=Cu</math></p> <p>总反应方程式：<math>2CuSO_4+2H_2O=2H_2SO_4+2Cu+O_2 \uparrow</math>（通电）</p> <p>根据建设单位提供的设计资料，本项目处理 1 吨碱性蚀刻废液的电解铜产生量为 0.1 吨，本项目设计处理能力为 1200t/a，则铜最大产生量为 120t/a。</p> <p>根据建设单位提供，每年浓硫酸（98%）添加量为 1.104t/a，折算为纯硫酸量为 1.082t/a，按纯硫酸使用量全部为挥发量计，则硫酸雾产生量为 1.082t/a。</p> <p>碱性蚀刻废液再生循环系统为全密闭系统，硫酸雾收集效率保守估计取 90%，硫酸雾依托现有碱液喷淋塔处理后通过 20m 高排气筒 DA007 排放，风机风量约 25000m<sup>3</sup>/h（本次技改不新增风机，该风量为现有项目风量，已包含本次技改风量），碱液喷淋对硫酸雾的去除效率约为 90%，则本技改项目电解废气硫酸雾的有组织排放量为 0.097t/a，排放速率为 0.02kg/h，排放浓度为 0.81mg/m<sup>3</sup>；无组织排放量为 0.108t/a，排放速率为 0.02kg/h。</p> <p>根据现有项目验收监测报告【永捷电子（始兴）有限公司年产 120 万 m<sup>2</sup> 高密度印制电路板项目三期（年产 8 万 m<sup>2</sup> 高密度印制电路板）竣工环境保护验收监测报告】，DA007 排气筒硫酸雾排放浓度低于仪器监测值（5mg/m<sup>3</sup>），保守估计现有工程硫酸雾排放浓度以 5mg/m<sup>3</sup> 计。（DA007 排气筒包含三期工程、碱性蚀刻液提铜系统两股废气，验收监测时碱性蚀刻液提铜系统处于调试阶段，出于保守考虑，现有工程排放源强按照硫酸雾全来自于三期工程计算）</p> <p>本项目硫酸雾依托现有 DA007 排气筒排放，故技改后总硫酸雾废气排放浓度将小于现有加技改新增，即 &lt;5.81mg/m<sup>3</sup>，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求（35mg/m<sup>3</sup>）。</p> |

### ②碱性废气

技改项目采用的氨水的最大浓度为 23%，碱性蚀刻废液再生循环系统中氨水添加量为 128t/a；根据上文成分分析，本项目设计处理蚀刻废液 1200t/a，蚀刻废液中氨水占比为 20%，则蚀刻废液中氨水量为 240t/a；故本次技改总氨水量为 368t/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 23%，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%，则技改的氨气产生量为 3.68t/a。

碱性废气通过密闭的废气收集系统（整个车间密闭，通过负压抽风并接入酸液喷淋净化塔处理），收集效率保守估计取 90%，收集后经酸液喷淋塔处理后依托现有 20m 高排气筒 DA008 排放，风机风量约 6000m<sup>3</sup>/h，酸液喷淋塔对氨气的去除效率约为 90%，则氨气有组织排放量为 0.33t/a，排放速率为 0.069kg/h，排放浓度为 11.5mg/m<sup>3</sup>；无组织排放量为 0.368t/a，排放速率为 0.077kg/h。

根据现有项目验收监测报告【永捷电子（始兴）有限公司年产 120 万 m<sup>2</sup> 高密度印制电路板项目三期（年产 8 万 m<sup>2</sup> 高密度印制电路板）竣工环境保护验收监测报告】，DA008 排气筒氨气排放浓度最大值为 3.58mg/m<sup>3</sup>，排放速率最大值为 0.019kg/h。

（DA008 排气筒包含三期工程、碱性蚀刻液提铜系统两股废气，验收监测时碱性蚀刻液提铜系统处于调试阶段，出于保守考虑，现有工程排放源强按照氨气全来自于三期工程计算）

本项目氨气依托现有 DA008 排气筒排放，故技改后总氨气排放浓度 < 15.08mg/m<sup>3</sup>，排放速率 < 0.088kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（7.8kg/h）。

### ③废气小结

本项目废气排放情况见下表。

表 4-1 本次技改废气污染物产排情况一览表

| 污染物 | 产生情况    | 排放形式      | 风量<br>m <sup>3</sup> /h | 治理设施 |      | 排放情况    |           |                        | 达标情况    |                      | 达标分析 |
|-----|---------|-----------|-------------------------|------|------|---------|-----------|------------------------|---------|----------------------|------|
|     | 产生量 t/a |           |                         | 收集效率 | 去除效率 | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 速率 kg/h | 浓度 mg/m <sup>3</sup> |      |
| 硫酸雾 | 1.082   | 有组织 DA007 | 25000                   | 95%  | 90%  | 0.097   | 0.02      | 0.81                   | 2.2     | 35                   | 达标   |
|     |         | 无组织       | /                       | /    | /    | 0.108   | 0.02      | /                      | /       | 1.2                  | 达标   |
| 氨气  | 3.68    | 有组织 DA008 | 6000                    | 90%  | 90%  | 0.33    | 0.069     | 11.5                   | 8.7     | /                    | 达标   |
|     |         | 无组织       | /                       | /    | /    | 0.368   | 0.077     | /                      | /       | 1.5                  | 达标   |

注：工作时间为 300 天，每天两班制，每班 8 小时。

表 4-2 依托排气筒总废气污染物排放情况一览表

| 排气筒   | 污染物  | 现有排放浓度mg/m <sup>3</sup> | 技改新增排放浓度mg/m <sup>3</sup> | 技改后总排放浓度mg/m <sup>3</sup> | 达标分析   |                     |
|-------|------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|---------------------|
|       |      |                         |                           |                           | 速率kg/h | 浓度mg/m <sup>3</sup> |
| DA007 | 硫酸雾  | 5*                      | 0.81                      | 5.81                      | 2.2    | 35                  |
|       | 氯化氢  | 0.9*                    | /                         | 0.9                       | 0.36   | 100                 |
|       | 氮氧化物 | 1.7                     | /                         | 1.7                       | 1.0    | 120                 |
| DA008 | 氨气   | 3.58                    | 11.5                      | 15.08                     | 8.7    | /                   |

备注：①依托排气筒的现有污染物的排放情况，引用现有项目验收监测报告中的数据最大监测浓度（具体见附件）。  
②\*现有项目验收监测报告中硫酸雾和氯化氢均未检出，保守估计现有项目中的硫酸雾和氯化氢最大排放浓度取其检出限。

1.2 废气排放口基本信息

表 4-3 废气排放口基本信息表

| 编号    | 名称      | 主要污染因子       | 高度  | 内径   | 排放温度 | 地理坐标                           | 备注   |
|-------|---------|--------------|-----|------|------|--------------------------------|------|
| DA007 | 酸性废气排放口 | 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 | 20m | 0.6m | 常温   | 113°59'55.97";<br>24°59'23.68" | 依托现有 |
| DA008 | 碱性废气排放口 | 氨气           | 20m | 0.8m | 常温   | 113°59'54.89";<br>24°59'22.81" | 依托现有 |

1.3 废气监测管理

表 4-4 废气监测计划表

| 序号 | 监测内容  | 监测点     | 项目           | 频次    | 监测方式     | 执行标准  |
|----|-------|---------|--------------|-------|----------|---|
| 1  | 有组织废气 | DA007   | 硫酸雾、氯化氢、氮氧化物 | 1次/半年 | 委托资质单位监测 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准        |
|    |       | DA008   | 氨气           | 1次/半年 | 委托资质单位监测 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求               |
| 2  | 无组织废气 | 厂界上、下风向 | 硫酸雾          | 1次/年  | 委托资质单位监测 | 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 |
|    |       |         | 氨气           | 1次/年  | 委托资质单位监测 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求               |

注：氯化氢、氮氧化物不属于本项目废气，因本项目废气依托原有排放口排放，故监测时有组织废气一并监测。

1.4 废气污染防治措施可行性分析

本项目采用“碱液喷淋塔”处理电解工序产生的硫酸雾，采用“酸液喷淋塔”

处理碱性蚀刻废液再生循环系统产生的碱性废气。

喷淋塔在处理工业废气方面是通过风机组将收集到的废气吸入洗涤塔内，流经填充层段（气/液接触反应之介质），让废气与填充物表面流动的药液（洗涤液）充分接触，以吸附废气中所含的酸性或碱性污物，然后再将清洁气体与被污染的液体分离，达到清净空气的目的。

喷淋塔由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水池、药液储存投加系统等单元组成。

喷淋塔塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上，为了避免气体携走喷淋液，在塔顶部气水分离器，有效截留喷淋液。喷淋液循环使用，在使用过程中会有部分损失，位于塔底的循环水箱适时补充喷淋液。

本项目电解工序产生的硫酸雾、碱性蚀刻废液再生循环系统产生的碱性废气均通过喷淋塔处理，喷淋塔处理硫酸雾、氨气为可行的污染防治措施。

综合上述，本项目的废气治理措施是可行的。

## 1.5 大气环境影响分析

### （1）正常工况下

#### 1) 废气达标分析

##### ①有组织废气

根据上文分析，本技改项目硫酸雾依托现有 DA007 排气筒排放，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；氨气依托现有 DA007 排气筒排放，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

##### ②无组织废气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用相应的公式对无组织废气的最大地面质量浓度进行计算，结果如下：氨的最大地面浓度为  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾最大地面浓度为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据现有项目验收监测报告数据，厂界下风向氨的最大监测浓度为  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加本次技改新增氨的浓度  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$  后，氨的叠加值为  $0.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求（ $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂界下风向硫酸雾最大监测浓度为  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加本次技改新增硫酸雾浓度  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  后，硫酸雾叠加

值为 0.17mg/m<sup>3</sup>，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求（1.2mg/m<sup>3</sup>）。

综上所述，正常工况下，本项目硫酸雾、氨排放能达到相关标准要求，对周边环境大气影响在可接受范围之内。

### （2）非正常工况下

项目非正常工况主要为废气处理设备发生故障，处理效果降低或完全失效。非正常工况下污染源排放如下表所示：

表 4-5 项目非正常工况下污染源排放

| 污染源   | 污染物 | 产生频次 | 持续时间 | 排放情况     |         |                      | 达标情况分析               |         |      |
|-------|-----|------|------|----------|---------|----------------------|----------------------|---------|------|
|       |     |      |      | 排放量 kg/a | 速率 kg/h | 浓度 mg/m <sup>3</sup> | 浓度 mg/m <sup>3</sup> | 速率 kg/h | 达标情况 |
| DA007 | 硫酸雾 | 1次/年 | 1h   | 0.203    | 0.203   | 8.12                 | 35                   | 2.2     | 达标   |
| DA008 | 氨   | 1次/年 | 1h   | 0.69     | 0.69    | 115                  | /                    | 8.7     | 达标   |

如上表所示，在环保设备完全失效时，废气排放未超出相关标准限值，建议建设单位在运营过程中需对各环保设施进行定期检查，并及时更换耗材以维持处理效率，使环保设备正常运行。

## 2、废水

本次技改不新增废水。

## 3、噪声

### 3.1 噪声源强

本技改项目新增一套碱性蚀刻在线铜回收设备，设备产生的噪声值约为 75dB(A)。经消声减振、车间阻隔和距离衰减，削减量约为 10dB(A)。项目设备噪声等效成 1 个点声源，等效声源位于厂房中心位置，噪声源强详情下表：

表 4-6 噪声污染情况一览表（昼间）（单位：dB(A)）

| 设备位置 | 主要噪声源       | 数量（台） | 单台噪声值 | 治理后噪声级 | 等效源强 | 治理措施      |
|------|-------------|-------|-------|--------|------|-----------|
| 厂房中心 | 碱性蚀刻在线铜回收设备 | 1     | 75    | 65     | 65   | 车间隔声、基础减震 |

表 4-7 各厂界距等效声源距离（单位：m）

| 等效声源 | 昼间（源强 dB(A)） | 东厂界 | 南厂界 | 西厂界 | 北厂界 | 河北村 |
|------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 厂房中心 | 65           | 176 | 152 | 28  | 190 | 140 |

### 3.2 预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，过程如下：

#### ①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，取值见表 4-15；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，取 1m。

#### ②多噪声源叠加公式：

$$L_A = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10}\right)$$

式中： $L_A$ ——叠加后噪声声压级，dB；

$L_{Ai}$ ——各噪声源对预测点贡献噪声的声压级，dB；

$n$ ——噪声源的数量

$i=1,2,\dots,n$

### 8.3.3 预测结果与达标分析

根据上述公式计算，本项目噪声源传递到各预测点后，预测点处噪声排放值如下表所示。

表 4-8 项目各预测点声压级预测值一览表（单位：dB（A））

| 预测点 | 背景值  |      | 贡献值  |      | 预测值  |      | 执行标准                                | 达标分析 |
|-----|------|------|------|------|------|------|-------------------------------------|------|
|     | 昼间   | 夜间   | 昼间   | 夜间   | 昼间   | 夜间   |                                     |      |
| 东厂界 | 57.0 | 47.5 | 20.1 | 20.1 | 57.0 | 47.5 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 | 达标   |
| 南厂界 | 58.0 | 47.5 | 21.4 | 21.4 | 58.0 | 47.5 |                                     | 达标   |
| 西厂界 | 56.0 | 45.5 | 36.1 | 36.1 | 56.0 | 46.0 |                                     | 达标   |
| 北厂界 | 57.0 | 46.0 | 19.4 | 19.4 | 57.0 | 46.0 |                                     | 达标   |
| 河北村 | 54.7 | 44.3 | 17.1 | 17.1 | 54.7 | 44.3 | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准        | 达标   |

根据预测数据，本项目建设运营后，项目厂界能满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）3类标准，声环境保护目标河北村能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。

### 3.4 噪声监测管理

本项目环境监测点为厂界四周外 1m 处，本报告建议制定如下监测计划：

表 4-9 噪声监测计划

| 序号 | 监测内容 | 监测点      | 监测因子      | 频次     |
|----|------|----------|-----------|--------|
| 1  | 噪声   | 厂界四周外 1m | LeqdB (A) | 1 次/季度 |

## 4、固体废物

### 4.1 固体废物分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告[2017]43号）、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)、《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)，结合项目主辅工程的原辅材料使用情况及工艺，分析各固废产生环节、主要成分及其产生量。

本项目主要固体废物为废包装桶。

#### (1) 生活垃圾

本项目不新增员工，为原有职工调配岗位，不新增生活垃圾。

#### (2) 废包装桶

项目使用浓硫酸会产生废包装桶，本项目使用浓硫酸 1.104t/a，包装规格为 25L/桶。则废包装产生量为 24 个/年，单个重量约为 1kg，则废包装桶产生量为 0.024t/a。

#### (3) 废萃取剂 AB 油

本项目使用的萃取剂 AB 油约 5 年更换一次，更换量为 1.7t，即废萃取剂 AB 油产生量约为 0.34t/a。

### 4.2 固体废物利用处置方式评价

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）和《国家危险废物名录（2021版）》等相关文件判定，本项目固体废物鉴别分析汇总见下表：

表 4-10 项目危险废物属性判定表

| 序号 | 固废名称      | 是否属于危险废物 | 危废类别 | 废物代码       | 主要成分 | 危险特性   |
|----|-----------|----------|------|------------|------|--------|
| 1  | 废包装桶      | 是        | HW49 | 900-041-49 | 废包装桶 | T/In   |
| 2  | 废萃取剂 AB 油 | 是        | HW06 | 900-402-06 | 废油   | T/In/R |

根据上述分析，本项目固体废物分析结果汇总见下表。

表 4-11 项目固体废物分析结果汇总表

| 序号 | 固废名称 | 主要成分 | 固废属性 | 废物代码       | 预估产生量 (t/a) |
|----|------|------|------|------------|-------------|
| 1  | 废包装桶 | 废包装桶 | 危险废物 | 900-041-49 | 0.024       |
| 2  | 废萃取剂 | 废油   | 危险废物 | 900-402-06 | 0.34        |

AB 油

项目运营期固体废物主要包括危险固废和生活垃圾，项目固体废物处置情况详见下表：

表 4-12 项目固体废物利用处置方式评价表

| 序号 | 名称        | 产生工序       | 属性   | 预测产生量 (t/a) | 暂存方式 | 处置方式      | 是否符合环保要求 |
|----|-----------|------------|------|-------------|------|-----------|----------|
| 1  | 废包装桶      | 反萃取        | 危险废物 | 0.024       | 危废间  | 交由有资质单位处理 | 符合       |
| 2  | 废萃取剂 AB 油 | 萃取剂 AB 油萃取 | 危险废物 | 0.34        |      |           | 符合       |

现有项目危废间面积为 104m<sup>2</sup>，储存能力约为 104t，本项目建成后对废蚀刻液进行回收处理，危废间会减少蚀刻液的储存量，本项目新增危险废物量较少，仅 0.364t/a，故本项目废包装桶依托现有项目危废间暂存可行。

综上，在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

#### 4.3 危险废物暂存间建设要求

本项目危险废物临时贮存场应该按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬尘、防流失、防渗漏等污染治理措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

- ①地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②用以存放装载固体危险废物的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- ④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。
- ⑤贮存场地周边设置围堰、导流渠，防止雨水径流进入贮存场所内。
- ⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。
- ⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相应标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

危险废物转移的环境管理要求：

执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前应与危废处理单位签订合同。危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物暂存间需进行专门管理，禁止将危险废物以任何的形式转移给无处理

许可证的单位或非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，按 GB15562.2 设置环境保护图标。

### 5、地下水及土壤环境

本项目无生产废水产生，为有效规避地下水及土壤环境污染的风险，应做好污染防治预防措施，本项目拟采取的防治措施如下所述：

#### (1) 源头控制措施

项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常运营过程中应加强控制污染物的跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

#### (2) 分区防治措施

将全厂按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区三类地下水污染防治区域，分区防渗图见附图：重点防渗区包括：生产车间、化学品仓库、污水处理站、危废仓、废液仓。

一般防渗区包括：宿舍、食堂。非防渗区包括：其他区域。

#### ①对重点污染区拟采取的防渗措施：

均采用水泥硬化、刷地坪漆防渗、防腐处理；接缝和施工方部位应密实、结合牢固，不得渗漏；项目液态风险物质采用单桶包装或槽装；定期强化车间地基的防渗；在储存区及生产设备周边设置围堰和导流沟，并做好防渗检查，确保无跑、冒、滴、漏现象发生。

地面通过水泥硬化、涂刷地坪漆防渗、防腐处理，重点污染防治区各单元防渗层渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

#### ②对一般污染区防渗措施：

一般防渗区地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 水泥进行硬化。采取上述措施的基础上，一般污染防治区的渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

#### ③管理措施：

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、事故水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。加强生产和设备运行管理，从原料储存、运输、污染处理设施等全过程控制产品泄露，采取行之有效的防渗措施，定期检查污染源项地下水保护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞等补救措施。

综上所述，建设单位根据上述分区防渗要求对地下水及土壤采取相应的防护措施，严格落实并做好定期检查，加强管理，严禁“跑、冒、滴、漏”现象的产生，

切实执行、落实提出的地下水和土壤防治措施后，正常情况下，不会对地下水和土壤环境造成污染。

#### **6、生态环境**

本项目位于广东始兴工业园西区永捷电子（始兴）有限公司现有项目厂区内，本项目在现有项目厂区内建设，施工无土建工程，设备安装及生产运营对厂区和周边生态环境的影响在可接受范围之内。

#### **7、环境风险**

本项目环境风险影响分析见附件《永捷电子（始兴）有限公司碱性含铜蚀刻废液提铜再生技改项目环境风险专项评价》。

#### **8、电磁辐射**

本项目不涉及电磁辐射设备。

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素         | 排放口（编号、<br>名称）/污染源  | 污染物项目             | 环境保护措施                                    | 执行标准   |
|------------------|---|-------------------|---|--|
| 大气环境             | DA007<br>酸性废气排放口  | 硫酸雾<br>(本项目、现有项目) | 碱液喷淋塔                                     | 广东省《大气污染物<br>排放限值》<br>(DB44/27-2001)第<br>二时段二级标准   |
|                  |   | 氯化氢<br>(现有项目)     |   |  |
|                  |   | 氮氧化物<br>(现有项目)    |   |  |
|                  | DA008<br>碱性废气排放口  | 氨<br>(本项目、现有项目)   | 酸液喷淋塔                                     | 《恶臭污染物排放<br>标准》(GB14554-93)<br>表 2 标准要求            |
| 地表水环境            | 本项目无新增废水外排  |                   |   |  |
| 声环境              | 设备噪声  | 等效 A 声级           | 选用低噪声设备，安<br>装减震基座，厂房隔<br>声，生产设备合理布<br>局。 | 《工业企业厂界环<br>境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008)中<br>的 3 类标准 |
| 电磁辐射             | /   |                   |   |  |
| 固体废物             | 本项目不新增生活垃圾与一般固废，废包装桶、废萃取剂 AB 油暂存于危废间，交由有资质单位处理。   |                   |   |  |
| 土壤及地下水<br>污染防治措施 | 本项目厂区内地面采用了水泥硬底化，并涂刷了地坪漆作为防渗措施。项目液态风险物质均采用单桶包装或槽装，并在储存区及生产设备周边设置了围堰和导流沟，且有管道与厂区内配套的事故应急池相连接，正常和事故情况下，不会对土壤和地下水造成污染。 |                   |   |  |
| 生态保护措施           | 建设单位拟采用将场地硬底化，防止水土流失。   |                   |   |  |
| 环境风险防范<br>措施     | 详见环境风险专项评价中的 7.1 章节内容。  |                   |   |  |
| 其他环境管理<br>要求     | ①建立完善的环境管理制度，建立完善的环境监测制度；<br>②按照环境监测计划对项目废气（无组织）、厂界噪声等定期进行监测；<br>③完善突发环境事件应急管理制度，定期开展应急演练。                          |                   |   |  |

## 六、结论

永捷电子（始兴）有限公司拟投资 250 万元，在广东始兴工业园西区内建设《永捷电子（始兴）有限公司碱性含铜蚀刻废液提铜再生技改项目》，该项目符合国家的有关产业政策，选址和布局基本合理，项目周边大气环境、水环境、声环境及生态环境状况良好。项目所产生的废气、噪声及固体废物等污染物经相应措施处理后能做到达标排放，产生的污染物对当地的环境影响在可接受范围内，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持之以恒加强环境管理的前提下，从环境保护的角度分析，本项目是可行的。

永捷电子（始兴）有限公司  
碱性含铜蚀刻废液提铜再生技改项目  
环境风险专项评价

建设单位：永捷电子（始兴）有限公司

评价单位：韶关智铭达环保科技有限公司

编制日期：2022 年 12 月

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

## 1、风险调查

### 1.1 建设项目风险源调查

本次技改项目为碱性蚀刻废液提铜后再生利用项目，生产设备、物料贮桶均设置在同一车间内等，无废水产生，废气处理设施、事故废水收集池等均依托现有。

项目涉及的原辅材料主要包括：浓硫酸（98%）、硫酸（10%）、工业氨水（23%）、碱性蚀刻废液（主要成分为：氯化铜、氨水、氯化铵）、AB油、氯化铵以及蚀刻液调配用的其他添加剂；涉及的中间产品包括：低浓度蚀刻子液（主要成分为氨水、氯化铵）、水洗液（主要成分为氨水、氯化铵，多次循环后与低浓度蚀刻子液混合）；涉及的产品为再生的蚀刻子液。

本项目主要风险单元为碱性蚀刻废液提铜车间生产设施及储存设施。本次评价重点关注列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量表 B.1”中的环境风险物质，主要包括：硫酸、氨水、碱性蚀刻废液、AB油、低浓度蚀刻子液、水洗液与再生蚀刻子液，其中浓硫酸（98%）不长期储存在项目车间，故不计算其临界量。

表 1.1-1 环境风险物质在厂区存在方式

| 序号  | 危险单元 | 物料        | 年用量    | 存在方式             | 存在区域            | 最大存在量  |
|---|------|-----------|--------|------------------|-----------------|--------|
| 1   | 生产设施 | 硫酸（10%）   | 11.04t | 在生产设备中循环使用       | 碱性蚀刻废液再生设备      | 3.268t |
| 2   |      | 水洗液*      | /      | 1个3t容量的氨水洗桶中储存   |                 | 3t     |
| 3   |      | AB油*      | /      | 在生产设备中循环使用       |                 | 1.7t   |
| 4   |      | 碱性蚀刻废液    | /      | 在生产设备中存在         |                 | 1t     |
| 5   |      | 调配中的蚀刻子液* | /      | 2个3t容量的配药桶中储存    |                 | 6t     |
| 6   | 储存设施 | 工业氨水（23%） | 128t   | 1个10t容量的氨水桶中储存   | 碱性蚀刻废液再生车间物料储存区 | 10t    |
| 7   |      | 碱性蚀刻废液    | 1200t  | 2个10t容量的蚀刻废液桶中储存 |                 | 20t    |
| 8   |      | 低浓度蚀刻子液*  | /      | 1个10t容量的子液桶中储存   |                 | 10t    |
| 9   |      | 再生后的蚀刻子液* | /      | 1个10t容量的再生桶中储存   |                 | 10t    |
| 备注：<br>①硫酸（10%）在反萃取+电解工艺中循环，循环量约为3.268t，循环过程需保证硫酸含量在95g/L~110g/L范围内，而电解过程会挥发硫酸雾，从而使酸度降低，在硫酸含量降低至95g/L时，操作员需从现有项目的化学品仓库中调取浓硫酸（桶装），而后在本项目车间中调配，车间内无 |      |           |        |                  |                 |        |

相应的浓硫酸储存设施，硫酸雾的挥发损耗为 1.104t/a，折算为硫酸（10%）需 11.04t/a；  
 ②生产过程中 AB 油在萃取+水洗+反萃取工序中循环，在设备中总循环量 1.7t，AB 油基本不损耗，但长时间循环使用后，需整体进行更换；  
 ③本项目在碱性蚀刻废液在萃取后产生低浓度蚀刻子液，储存于子液桶中；  
 ④萃取后水洗工序设置氨水洗桶，其中多次循环后的水洗液成分和浓度与低浓度蚀刻子液接近，将其泵入子液桶中存储；调配工序设置 2 个配药桶，将低浓度蚀刻子液泵入其中，按比例加入氯化铵、氨水，调配完成后成为再生后的蚀刻子液，泵入再生桶储存。

①AB 油：即 AB 油金属萃取剂，是一种非极性萃取剂，以β-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。

②碱性蚀刻废液：蚀刻液主要成分为氯化铜、氯化铵、氨水，在覆铜板的蚀刻过程中其蚀刻反应为： $Cu+2NH_4Cl+2NH_3+O_2=Cu(NH_3)_4Cl_2+2H_2O$ ，覆铜板上约有 65%的铜在蚀刻过程中进入蚀刻液被除去，蚀刻液中的铜离子浓度会逐渐升高，当铜离子浓度增大到一定的浓度时，蚀刻液会失效，此时产生大量的碱性蚀刻废液。

③蚀刻子液：蚀刻子液主要成分为氯化铵、氨水，蚀刻工序中随着铜的溶解需不断补充氨水和氯化铵，因而蚀刻母液会不断增加，由于生产的 $[Cu(NH_3)_2]^+$ 为  $Cu^+$ 的络离子，不具备蚀刻能力所以必须排出部分母液，增加新的子液（不含铜离子）来满足蚀刻要求，本项目蚀刻废液在通过 AB 油萃取后，获得低浓度蚀刻子液，其铜离子大幅度降低，再通过添加氯化铵、氨水以及其他添加剂，即成为再生蚀刻子液，可用于蚀刻生产。

④氨水及硫酸的理化特性如下表 1.1-2、表 1.1-3 所示：

表 1.1-2 氨水的理化性质及危险特性

| 品名      | 氨水   | 别名  | 氢氧化铵               | 危险货物编号 | 82503 |
|---------|--|-----|--------------------|--------|-------|
| 英文名称    | Ammonium hydroxide   | 分子式 | NH <sub>4</sub> OH | 分子量    | 35.05 |
| 理化性质    | 外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味；<br>主要用途：重要无机化工原料，广泛用于肥料制造、化工、冶炼、纺织等多种行业；<br>熔点：-114.8℃（纯）；<br>相对密度（水=1）：1.20；<br>沸点：37.7℃/25%；<br>饱和蒸汽压（kPa）：1.59/20℃；<br>溶解性：溶于水、醇；<br>毒性：LD <sub>50</sub> ：350mg/kg（大鼠经口）。 |     |                    |        |       |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃；<br>危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；<br>稳定性：稳定；<br>聚合危害：不聚合；<br>禁忌物：酸类、铝、铜；<br>灭火方法：用雾状水、二氧化碳、沙土灭火。   |     |                    |        |       |

表 1.1-3 硫酸的理化性质及危险特性

| 品名      | 硫酸   | 别名  | 硫酸水                            | 危险货物编号 | 1302  |
|---------|--|-----|--------------------------------|--------|-------|
| 英文名称    | Sulfuric acid  | 分子式 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 分子量    | 98.08 |
| 理化性质    | 外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；<br>主要用途：重要无机化工原料，广泛用于可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等多种行业；<br>熔点：10.37℃（纯）；<br>相对密度（水=1）：1.84；<br>沸点：337℃/98%；<br>饱和蒸汽压（kPa）：8.0×10 <sup>-6</sup> /20℃；<br>溶解性：能与水以任意比例互溶；<br>毒性：LD <sub>50</sub> 2140mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）。 |     |                                |        |       |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃；<br>危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，遇电室、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性；<br>稳定性：稳定；<br>聚合危害：不聚合；<br>禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物；<br>灭火方法：用沙土灭火，禁止用水。  |     |                                |        |       |

(2) 生产工艺特点

①本项目属于为危险废物利用及处置项目，使用的原料大部分均为风险物质，而生产设备及原料储存均设置在同一车间，故可将该车间视为一个有多个风险源（车间内各生产/储存设施）组成的危险单元，通过对其中的环境风险进行分析判断，并提出针对性的风险防范措施。

②本项目废气处理设施、废气排放口以及危废暂存均依托现有项目，故在环境风险分析时，需考虑对现有项目污染防治措施的影响，判断依托可行性及相应的环境风险，

1.2 建设项目环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查。项目主要危险单元为碱性蚀刻液提铜后再生利用车间。项目周围主要环境敏感目标分布情况详见下表。

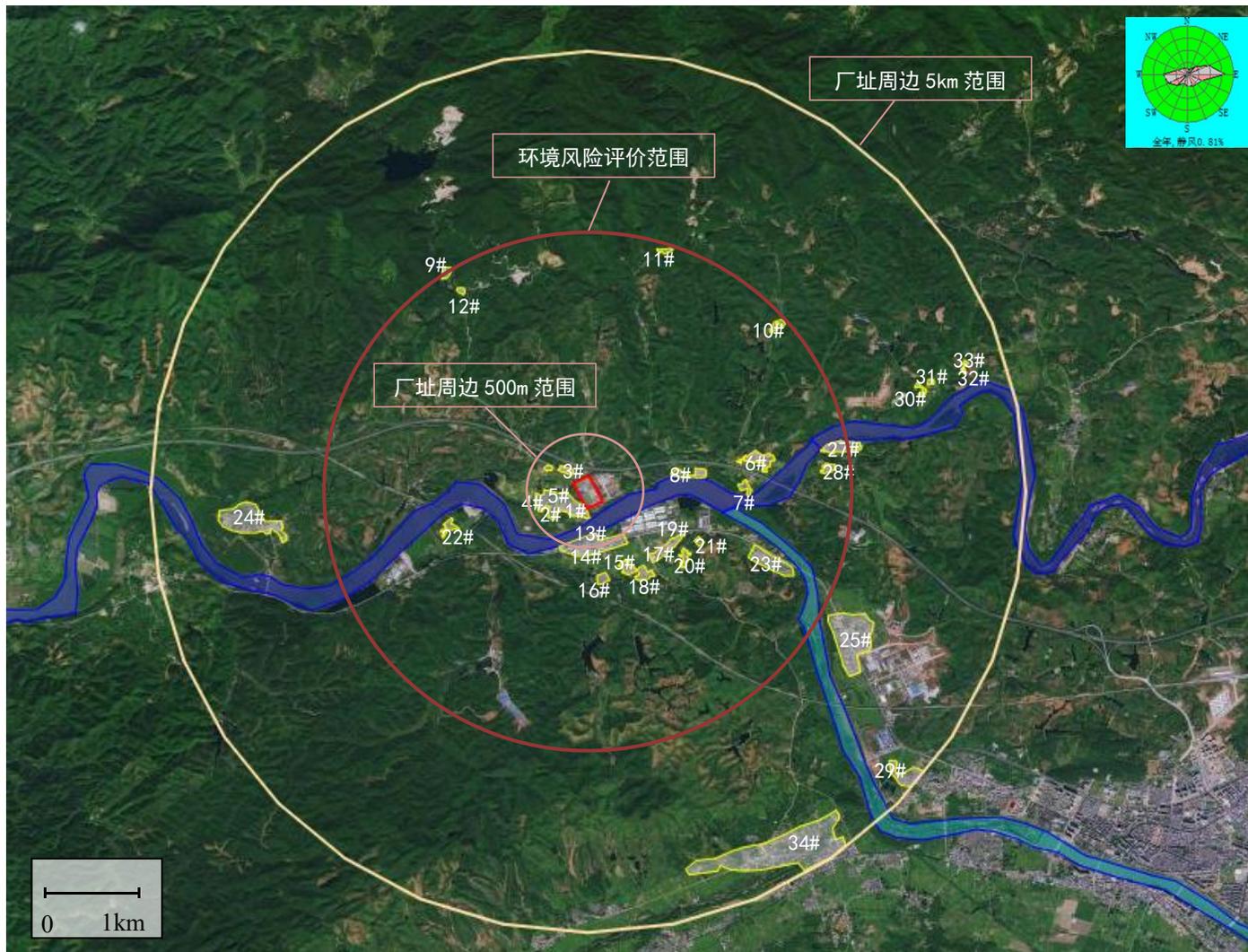


图 1.1 建设项目环境风险评价范围及环境风险敏感目标分布图

表 1.2-1 建设项目环境风险敏感目标调查表

| 类别 | 环境敏感特征     |           |      |            |    |      |         |
|----|------------|-----------|------|------------|----|------|---------|
|    | 厂址周边5km范围内 |           |      |            |    |      |         |
| 序号 | 所属行政村      | 敏感点名称     | 相对方位 | 距离/m*      | 属性 | 人口数  | 行政村总人口* |
| 1  | 河北村村委会     | 河北村       | W    | <u>15</u>  | 村庄 | 500  | 1900    |
| 2  |            | 下门        | W    | <u>70</u>  | 村庄 | 80   |         |
| 3  |            | 富兴新村      | NW   | <u>80</u>  | 村庄 | 175  |         |
| 4  |            | 马眼村       | NNW  | <u>105</u> | 村庄 | 120  |         |
| 5  |            | 冯屋        | NW   | <u>299</u> | 村庄 | 100  |         |
| 6  |            | 棠加村       | ENE  | 1607       | 村庄 | 250  |         |
| 7  |            | 上江口村      | E    | 1578       | 村庄 | 210  |         |
| 8  |            | 下江口村      | ENE  | 833        | 村庄 | 140  |         |
| 9  |            | 上半陂       | NW   | 2632       | 村庄 | 80   |         |
| 10 |            | 庙子浅村      | NE   | 2761       | 村庄 | 55   |         |
| 11 |            | 清田村       | NNE  | 2774       | 村庄 | 90   |         |
| 12 |            | 下半陂       | NW   | 2912       | 村庄 | 100  |         |
| 13 | 江口村村委会     | 江口村       | S    | <u>316</u> | 村庄 | 20   | 1400    |
| 14 |            |           | S    | 501        | 村庄 | 60   |         |
| 15 |            | 中街村       | SSE  | 750        | 村庄 | 80   |         |
| 16 |            | 下街村       | S    | 815        | 村庄 | 60   |         |
| 17 |            | 上街村       | SE   | 836        | 村庄 | 160  |         |
| 18 |            | 云绕村       | SSE  | 924        | 村庄 | 90   |         |
| 19 |            | 竹元顶村      | SE   | 940        | 村庄 | 50   |         |
| 20 |            | 朱公岭村      | SE   | 1114       | 村庄 | 30   |         |
| 21 |            | 江口中学      | SE   | 1194       | 学校 | 750  |         |
| 22 |            | 高基岭村      | WSW  | 1443       | 村庄 | 30   |         |
| 23 |            | 小江坝村      | ESE  | 1816       | 村庄 | 70   |         |
| 24 | 水南村村委会     | 屋加村       | W    | 3337       | 村庄 | 1000 |         |
| 25 | 东湖坪村村委会    | 东湖坪1~10组  | SE   | 2934       | 村庄 | 1850 |         |
| 26 | 罗围村村委会     | 上村        | E    | 2587       | 村庄 | 450  | 600     |
| 27 |            | 下村        | E    | 2569       | 村庄 | 150  |         |
| 29 | 狮石下村村委会    | 狮群村(部分区域) | SE   | 4606       | 村庄 | 400  |         |
| 30 | 湓江村村委会     | 大坪村       | NE   | 3836       | 村庄 | 35   |         |
| 31 |            | 走马连村      | NE   | 3977       | 村庄 | 30   |         |
| 32 |            | 九口井村      | NE   | 4388       | 村庄 | 12   |         |

| 类别   | 环境敏感特征                                  |              |           |                     |         |             |          |
|--|---|--------------|-----------|---------------------|---------|-------------|----------|
|  | 33                                      |              | 石下坝村      | NE                  | 4435    | 村庄          | 15       |
|  | 34                                      |              | 沈所镇（部分区域） | SSE                 | 4543    | 城镇          | 10000    |
|  | 厂址周边500m范围内人口数小计                        |              |           |                     |         |             | 975      |
|  | 厂址周边5km范围内人口数小计                         |              |           |                     |         |             | 19567    |
|  | 大气环境敏感程度E值                              |              |           |                     |         |             | E2       |
| 地表水  | 受纳水体                                    |              |           |                     |         |             |          |
|  | 序号                                      | 受纳水体名称       |           | 排放点水域环境功能           |         | 24h内流经范围/km |          |
|  | 1                                       | 浈江（古市~沙洲尾）河段 |           | GB3838-2002 的III类标准 |         | 65          |          |
|  | 内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 |              |           |                     |         |             |          |
|  | 序号                                      | 敏感目标名称       |           | 环境敏感特征              |         | 水质目标        | 与排放点距离/m |
|  | 1                                       | /            |           | /                   |         | /           | /        |
|  | 地表水环境敏感程度E值                             |              |           |                     |         |             | E2       |
| 地下水  | 序号                                      | 环境敏感区名称      | 环境敏感特征    | 水质目标                | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m   |          |
|  | 1                                       | /            | /         | /                   | /       | /           |          |
|  | 地下水环境敏感程度E值                             |              |           |                     |         |             | E2       |
| 备注：  |   |              |           |                     |         |             |          |
| ①本项目5km内大气环境敏感点人数统计，参考《始兴县年鉴·2021》中的乡镇概况人口数据，因其统计至行政村级，故本项目以各自然村的房屋建设情况简单划分人口数量； |   |              |           |                     |         |             |          |
| ②敏感点位于厂址周边500m范围内的距离采用下划线突出显示。   |   |              |           |                     |         |             |          |

## 2、环境风险潜势初判

### 2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故时环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，以下表确定环境风险潜势。

表 2.1-1 建设项目环境风险潜势划分表

| 环境敏感程度（E）    | 危险物质及工艺系统危险性（P） |          |          |          |
|--------------|-----------------|----------|----------|----------|
|              | 极高危害（P1）        | 高度危害（P2） | 中毒危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1）  | IV+             | IV       | III      | III      |
| 环境中度敏感区（E2）  | IV              | III      | III      | II       |
| 环境低度敏感区（E3）  | III             | III      | II       | I        |
| 注：IV+为极高环境风险 |                 |          |          |          |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，并根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中危险物质临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和

所属行业及生产工艺特点 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D 对本项目周边环境的环境敏感程度 (E) 进行确定。

## 2.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。

计算公式如下：

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

q1、q2...qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2...Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q<10；(2)10≤Q<100；(3)Q≥100。分别以 Q1、Q2、Q3 表示。

项目使用的危险化学品其 Q 值计算如下。

表 2.2-1 项目 Q 值计算

| 序号 | 危险单元 | 风险源                        | 名称          | 主要风险物质成分 | 最大存在量/t <sup>②</sup> | 临界量/t <sup>④</sup> | 临界量比值   |
|----|------|----------------------------|-------------|----------|----------------------|--------------------|---------|
| 1  | 生产设施 | 碱性蚀刻液再生循环利用设备 <sup>①</sup> | AB 油        | 油类物质     | 1.7                  | 2500               | 0.00068 |
| 2  |      |                            | 硫酸 (10%)    | 硫酸       | 3.268                | 7.5                | 0.43573 |
| 3  |      |                            | 碱性蚀刻废液      | 含铜废液     | 1                    | 50                 | 0.02    |
| 4  |      | 氨水洗桶 <sup>③</sup>          | 水洗液         | 氨水       | 3                    | 10                 | 0.3     |
| 5  |      | 配药桶                        | 调配中的低浓度蚀刻子液 | 氨水       | 6                    | 10                 | 0.6     |
| 6  | 储存设施 | 氨水桶                        | 工业氨水 (23%)  | 氨水       | 10                   | 10                 | 1       |
| 7  |      | 蚀刻废液桶                      | 碱性蚀刻废液      | 含铜废液     | 20                   | 50                 | 0.4     |
| 8  |      | 子液桶                        | 低浓度蚀刻子液     | 氨水       | 10                   | 10                 | 1       |
| 9  |      | 再生桶                        | 再生蚀刻子液      | 氨水       | 10                   | 10                 | 1       |
| 合计 |      |                            |             |          |                      |                    | 4.75641 |

备注：

①AB 油、硫酸 (10%) 均在生产设备中循环无特定容器，本次评价以其在设备中的循环量作为最大存在量 t，作为原料的碱性蚀刻液，在生产设备中约有 1t 的存在量；

②本项目碱性蚀刻废液、氨水 (20%以上)、低浓度蚀刻子液、蚀刻子液，因有专门的储存容器，本次评价以其容器最大容量计算这些最大存在量；

③水洗循环桶中的氨水在多次循环后，浓度才能提高到 20%以上；

④本项目风险物质临界量，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，碱性蚀刻、低浓度蚀刻子液、蚀刻子液的临界量参考“健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)”的临界量 50t。

根据计算结果，项目 Q=4.75641。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C,通过分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 2.2-2 评估生产工艺情况,对于有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。

表 2.2-2 行业及生产工艺分值表

| 行业                   | 评估依据   | 分值      |
|----------------------|--|---------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺   | 5/套     |
|                      | 其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区  | 5/套(罐区) |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等  | 10      |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)   | 10      |
| 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目   | 5       |

<sup>a</sup>高温指工艺温度 $\geq 300$ ℃,高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0$ MPa;  
<sup>b</sup>长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据工程分析可知,本项目生产工艺涉及危险物质硫酸、氨水、碱性蚀刻废液的使用,但不属于高温或高压,因此取值为 0 分,本项目整体设备及罐体通过管道相连存放在同一车间内,涉及危险物质(硫酸、氨水、碱性蚀刻废液)的贮存,可视为 1 个罐区,取值 5 分,即 M=5,以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

危险物质及工艺系统危险性 (P) 按照表 2.2-3 进行确定。

表 2.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

| 危险物质数量与临界量比值(Q)   | 行业及生产工艺(M) |    |    |    |
|-------------------|------------|----|----|----|
|                   | M1         | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1         | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2         | P3 | P4 | P4 |

本项目  $Q=4.75641$ ,  $M=5$  (M4), 则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

2.3 环境敏感程度 (E) 的确定

(1) 大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见下表。

表 2.3-1 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性   |
|----|---|
| E1 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人；          |
| E2 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人； |
| E3 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人；                      |

根据风险调查，本项目厂界周边 5km 范围内人口总数约 1.956 万人，周边 500m 范围内人数约为 975 人，故大气环境敏感程度为 E2，为环境中度敏感区。

#### (2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况确定。地表水功能敏感性分区见表 2.3-2、地表水环境敏捷目标分级 2.3-3、地表水环境敏感程度分级 2.3-4。

**表 2.3-2 地表水功能敏感性分区**

| 敏感性   | 地表水环境敏感特征  |
|-------|--|
| 敏感F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的   |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区  |

本项目无新增废水排放，发生事故时，危险物质可能通过雨水排放口进入浈江（古市~沙洲尾）河段，故以雨水排放口作为事故情形排放点，浈江（古市~沙洲尾）河段的水域环境功能为III类，在危险物质进入浈江（古市~沙洲尾）河段后，其 24 小时流经范围内不涉跨国界或省界。

故本项目的地表水功能敏感性为 F2。

表 2.3-3 地表水环境敏感目标分级表

| 分级 | 环境敏感目标   |
|----|--|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域  |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标   |

本项目雨水排放口的下游（顺水流向）10km 范围内不涉及敏感保护目标，地表水环境敏感目标分级为 S3。

表 2.3-4 地表水环境敏感程度分级表

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

综上，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

(3) 地下水环境

表 2.3-5 地下水环境敏感性分区

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征   |
|--------|---|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区   |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区   |

<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

根据现场勘探和收集资料，本项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，本项目地下水功能环境敏感性为 G3。

表 2.3-6 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能   |
|----|--|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定  |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件  |

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

本项目所在地的包气带厚度和渗透系数不满足 D2、D3 的条件，包气带防污性能取 D1。

表 2.3-7 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E2 | E3 |

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定,本项目地下水功能环境敏感性为 G3,包气带防污性能为 D1,故地下水环境敏感程度为 E2。

#### 2.4 环境风险潜势判断

根据上述 P 值和 E 值,确定项目环境风险潜势。

表 2.4-1 项目环境风险潜势判断结果

| 序号 | 项目 P 等级 | 环境要素  | 环境敏感程度 | 该种要素环境风险潜势等级 | 项目综合环境风险潜势等级 |
|----|---------|-------|--------|--------------|--------------|
| 1  | P4      | 大气环境  | E2     | II           | II           |
| 2  |         | 地表水环境 | E2     | II           |              |
| 3  |         | 地下水环境 | E2     | II           |              |

综上所述,本项目环境风险潜势划分为II级。

### 3、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关规定,风险评价工作等级判定详见下表。

表 3-1 评价等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

注: a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目的风险潜势为II,确定风险评价工作等级为三级,三级评价需定性分析说明大气环境、地表水环境、地下水环境影响后果,环境风险评价范围为距本项目边界 3km 之内的区域。

### 4、风险识别

#### 4.1 风险识别内容

##### 4.1.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A,对本项目的原辅材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等进行辨识,本项目涉及的危险物质及危险特性如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 危险物质及危险特性

| 序号 | 类别   | 来源     | 物质名称     | 最大存在量<br>t | 临界量<br>t | 危险特性   |
|----|------|--------|----------|------------|----------|--------|
| 1  | 原辅材料 | 现有项目产生 | 碱性蚀刻废液   | 21*        | 50       | 有毒液态物质 |
| 2  | 原辅材料 | 外购     | AB 油     | 1.7        | 2500     | 油类物质   |
| 3  | 原辅材料 | 外购     | 氨水（23%）  | 10         | 10       | 有毒液态物质 |
| 4  | 原辅材料 | 外购     | 硫酸（10%）  | 2          | 7.5      | 强酸     |
| 5  | 中间产物 | 水洗工序   | 水洗液      | 3          | 10       | 有毒液态物质 |
| 6  | 中间产物 | 萃取工序   | 低浓度蚀刻子液  | 10         | 10       | 有毒液态物质 |
| 7  | 中间产物 | 调配工序   | 调配中的蚀刻子液 | 6*         | 10       | 有毒液态物质 |
| 8  | 最终产品 | /      | 蚀刻子液     | 10         | 10       | 有毒液态物质 |

备注：碱性蚀刻废液的存在量以生产设施中的 1t 实际存在量加上储存设施中的最大储存量 20t，即 21t；在生产过程中，2 个配药桶中存在一定量的调配中的蚀刻子液，存在量为 6t。

#### 4.1.2 生产及环保设施危险性识别

##### （1）生产系统风险识别

本项目生产工艺技术先进，自动化程度高，生产设施成熟可靠，主要生产系统有蚀刻废液收集槽、萃取槽、水洗槽、氨水洗桶、反萃取槽、硫酸铜中转槽、电解槽、配药桶等各项装置设备。在生产过程中存在的主要设施风险因素有：风险物质泄漏、火灾爆炸等。

##### （2）环境保护设施风险识别

本项目生产过程中产生的主要大气污染物为氨、硫酸雾等，通过密闭系统收集，依托现有项目的环保措施（碱性喷淋塔、酸洗喷淋塔）进行处理，并依托对应的现有排放口排放，在废气处理过程中存在废气处理装置设施故障，大气污染物超标排放，对周边环境造成污染的风险。

本次技改不新增废水，无对应废气处理系统环境风险。

本项目生产过程产生的危险废物主要为浓硫酸（98%）购入时产生的废包装桶，暂存于现有项目危废间内，定期由有资质单位转移处理，在转移运输过程中存在因操作不当、碰撞等原因引起泄漏的风险，因所依托的现有项目危废间具有完善的防渗防漏措施，在泄漏时只要及时收集即可阻止污染，不会对周边环境造成严重影响，故危险废物泄漏的环境风险影响很小，后需评价内容不再对此情形进行更深入的分析（碱性蚀刻废液属于危险废物，也是本项目的原料，碱性蚀刻废液泄漏事故归为生产设施风险物质泄漏事故进行事故情形分析）

### 4.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

#### ①火灾、爆炸事故

项目生产过程中发生火灾事故时，燃烧烟气会通过大气扩散，对周边环境空气造成影响，产生的消防废水可能通过雨水管网排入浈江之中，造成水体污染。

#### ②物料泄漏事故

本项目生产车间制作了防渗涂层，并设置了截留沟，可截断泄漏的风险物质，且有管道与事故应急池相连接，故物料在车间泄漏，对周边土壤、地下水影响不大；

氨水等挥发性较大的液体若发生泄漏，氨挥发到大气中，会对大气环境造成影响；

硫酸等反应性较高的物料，易与周边材料发生剧烈反应放出热量，导致火灾；

项目生产车间为重点防渗区，采取重点防渗措施后，车间里的泄漏物除部分挥发外，剩余泄漏物会被收集处理，对土壤、地下水环境影响较小，若车间的防渗层若被破坏，在垂向水动力条件下，泄漏物料可能会下渗，对地下水产生影响，因此需在建设过程中严控防渗层建设质量。

#### ③废气事故性排放

本项目废气处理措施若发生故障，硫酸雾、氨等大气污染物将超标排放，对周边环境空气造成影响。

## 4.3 风险识别结果

表 4.3-1 风险识别结果

| 序号 | 危险单元 | 风险源           | 风险物质            | 风险类型     | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|------|---------------|-----------------|----------|--------|--------------|
| 1  | 生产设施 | 火灾事故          | 火灾烟气            | 火灾事故次生污染 | 大气扩散   | 周边大气         |
|    |      |               | 消防废水            |          | 地表径流   | 地表水、土壤       |
|    |      | 碱性蚀刻液再生循环利用设备 | 碱性蚀刻废液、AB 油、硫酸等 | 泄漏       | 地表径流   | 地表水、土壤、地下水   |
|    |      |               | 氨气              | 泄漏后氨气挥发  | 大气扩散   | 周边大气         |
|    |      | 氨水洗桶          | 水洗液             | 泄漏       | 地表径流   | 地表水、土壤、地下水   |
|    |      |               | 氨气              | 泄漏后氨气挥发  | 大气扩散   | 周边大气         |
|    |      | 配药桶           | 低浓度蚀刻子液         | 泄漏       | 地表径流   | 地表水、土壤、地下水   |
|    |      |               | 氨气              | 泄漏后氨气挥发  | 大气扩散   | 周边大气         |
| 2  | 储存设施 | 子液桶           | 低浓度蚀刻子液         | 泄漏       | 地表径流   | 地表水、土壤、地下水   |

|  |  |       |        |         |      |            |      |      |
|--|--|-------|--------|---------|------|------------|------|------|
|  |  | 氨水桶   | 氨气     | 泄漏后氨气挥发 | 大气扩散 | 周边大气       |      |      |
|  |  |       | 蚀刻子液   | 泄漏      | 地表径流 | 地表水、土壤、地下水 |      |      |
|  |  | 再生桶   | 氨气     | 泄漏后氨气挥发 | 大气扩散 | 周边大气       |      |      |
|  |  |       | 蚀刻子液   | 泄漏      | 地表径流 | 地表水、土壤、地下水 |      |      |
|  |  | 蚀刻废液桶 | 氨气     | 泄漏后氨气挥发 | 大气扩散 | 周边大气       |      |      |
|  |  |       | 碱性蚀刻废液 | 泄漏      | 地表径流 | 地表水、土壤、地下水 |      |      |
|  |  | 3     | 废气处理系统 | 废气处理设施  | 生产废气 | 超标排放       | 大气扩散 | 周边大气 |
|  |  |       |        |         |      |            |      |      |

## 5、风险事故情形分析

### 5.1 风险事故情形设定

根据风险导则 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。本次环评选取的典型环境风险事故如下：

#### (1) 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括：

①由于人为操作失误、自然灾害等因素，消防废水未能在厂内有效收集，而形成地表径流蔓延至厂外环境或通过雨水管网排入浣江之中。

②生产系统中设备发生破损，生产过程产生的部分物料发生泄漏。此类事件因生产线日常检修，发生泄漏事故的概率较小，且车间地面铺设防渗地面，并设导流沟通向现有应急事故池，车间裙角进行了防渗，车间门均有密封措施，在大量泄漏时，关闭车间门即可形成临时围堰拦截泄漏物料，泄漏影响程度低。

#### (2) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为：

①液体物料发生泄漏后，挥发的氨气进入大气；

②火灾、爆炸事故中燃烧过程中产生的伴生/次生污染物进入大气；

③.废气处理设施出现故障，发生非正常排放时，大量的废气排入周围大气，将对环境造成严重污染。

#### (3) 对土壤、地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对土壤、地下水环境产生影响的风险事故情形为：

车间防渗层出现裂缝与破损，泄漏物料因此下渗进入土壤之中，并在包气带运移，最终可能对地下水造成污染。

本项目所使用的原料均有相应坚固可靠的容器储存，本项目地面采取水泥硬底化，并设置防渗地坪漆，生产设备周边设置围堰及导流沟，且有管道与事故应急池相连接，建设单位设置严格的环境管理制度，对生产车间设备、地面防渗等相关泄漏风险防范措施进行定期检查，降低泄漏风险以及确保地面防渗完好，在做好以上工作后，生产过程中发生泄漏事故的概率技校，即使是发生泄漏事故，也具有多重防渗收集措施，物料少量泄露则在围堰内收集处理，大量泄露最终会进入事故应急池，围堰和事故应急池均有多重防渗，泄露物料不会进入土壤、地下水。

## 5.2 源项分析

### (1) 火灾爆炸后次生污染

#### ①火灾伴生/次生污染物

火灾事故发生时，产生大量黑烟，林格曼黑度大于 1 级。发生不完全燃烧时会产生大量 CO，CO 的车间最高容许浓度为 30mg/m，当 CO 浓度达 292.5mg/m<sup>3</sup> 时，可使人产生严重的头痛、眩晕等症状；CO 浓度达到 1170mg/m<sup>3</sup> 时，吸入超过 60min 可使人发生昏迷，而火灾现场局部区域，CO 的浓度可能达到 11700mg/m<sup>3</sup>，数分钟内可使人致死。

#### ②有毒气体释放

氨水具有一定挥发性，能释放出氨气，在火灾中受热将加剧挥发程度，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾、爆炸事故在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，可采用经验法估算释放量，

表 5.2-1 火灾爆炸事故中有毒有害物质释放比例

| Q               | LC <sub>50</sub> |             |              |               |                |        |
|-----------------|------------------|-------------|--------------|---------------|----------------|--------|
|                 | <200             | ≥200, <1000 | ≥1000, <2000 | ≥2000, <10000 | ≥10000, <20000 | ≥20000 |
| ≤100            | 5                | 10          | --           | --            | --             | --     |
| >100, ≤500      | 1.5              | 3           | 6            | --            | --             | --     |
| >500, ≤1000     | 1                | 2           | 4            | 5             | 8              | --     |
| >1000, ≤5000    | --               | 0.5         | 1            | 1.5           | 2              | 3      |
| >5000, ≤10000   | --               | --          | 0.5          | 1             | 1              | 2      |
| >10000, ≤20000  | --               | --          | --           | 0.5           | 1              | 1      |
| >20000, ≤50000  | --               | --          | --           | --            | 0.5            | 0.5    |
| >50000, ≤100000 | --               | --          | --           | --            | --             | 0.5    |

LC<sub>50</sub> 为物质半致死浓度，mg/m<sup>3</sup>；Q 为有毒有害物质在线量，t。

### 5.2-2 生产车间中氨的在线量

| 存在区域  | 含氨物料   | 物料中氨含量 | 物料最大存在量 (t) | 氨的在线量(t) |
|-------|--------|--------|-------------|----------|
| 生产线   | 碱性蚀刻废液 | 20%    | 1           | 0.2      |
| 蚀刻废液桶 | 碱性蚀刻废液 | 20%    | 20          | 4        |
| 氨水桶   | 工业氨水   | 23%    | 10          | 2.3      |
| 氨水洗桶  | 水洗液    | 20%    | 3           | 0.6      |

|     |          |     |    |      |
|-----|----------|-----|----|------|
| 子液桶 | 低浓度蚀刻子液  | 20% | 10 | 2    |
| 配药桶 | 调配中的蚀刻子液 | 20% | 6  | 1.2  |
| 再生桶 | 再生蚀刻子液   | 20% | 10 | 2    |
| 合计  |          |     |    | 12.3 |

已知氨的物质半致死浓度约为  $LC_{50}=1390\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨的在线量为  $12.3\text{t}<100\text{t}$ ，由表 5.2-1 确定此时对应氨的释放比例为 0%，即氨具有较高毒性，但因其在线量较少，无需考虑其在火灾爆炸事故的释放量影响。

### ③消防废水

火灾扑救过程中，产生大量消防废水，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）内容，消防用水量可由下式计算，

$$V=3.6\times q\times t$$

式中：V——建筑消防给水灭火用水量， $\text{m}^3$ ；

q——室内灭火系统设计流量，L/s；

t——室内灭火系统的火灾延续时间，h。

本项目生产车间为二级耐火车间，依托现有车间室内消防栓灭火系统，厂区室内消防栓的设计流量为 15L/s，发生火灾时，二级耐火建筑的楼板耐火极限为 1h，因此灭火延续时间采用 1h，故消防灭火用水量  $V=3.6\times 1.5\times 1=54\text{m}^3$ 。

## (2) 物料泄漏事故

### ①物料泄漏量

因本项目物料具有独立的容器存放，本次评价仅考虑最大可信事故，即单一容器发生破碎导致物料泄漏的情况，此时以各风险源单个容器最大储存量作为最大泄漏源强进行源项分析。

### 5.2-3物料泄漏量

| 序号 | 风险源    | 名称        | 风险物质成分 | 最大存在量/t | 单个容器最大储存量 | 最大泄漏量/t |
|----|--------|-----------|--------|---------|-----------|---------|
| 1  | 碱性蚀刻液  | AB 油      | 油类物质   | 1.7     | 1.7       | 1.7     |
| 2  | 再生循环设备 | 硫酸（10%）   | 硫酸     | 3.268   | 3.268     | 3.268   |
| 3  |        | 碱性蚀刻废液    | 含铜废液   | 1       | 1         | 1       |
| 4  | 氨水洗桶   | 水洗液       | 氨水     | 3       | 3         | 3       |
| 5  | 氨水桶    | 工业氨水（23%） | 氨水     | 10      | 10        | 10      |
| 6  | 蚀刻废液桶  | 碱性蚀刻废液    | 含铜废液   | 20      | 10        | 10      |
| 7  | 子液桶    | 低浓度蚀刻子液   | 氨水     | 10      | 10        | 10      |
| 8  | 配药桶    | 调配中的蚀刻子液  | 氨水     | 6       | 3         | 3       |
| 9  | 再生液贮桶  | 蚀刻子液      | 氨水     | 10      | 10        | 10      |

根据上表可知，本项目单一容器破损导致物料泄漏事故的最大泄漏量为 10t。

②泄漏蒸发量计算：

碱性蚀刻废液、氨水、低浓度蚀刻子液、蚀刻子液等含氨物料泄漏量时，会释放氨气，考虑最大可信事故原则，本次泄漏蒸发量计算以浓度最高，单一容器储存量最大的工业氨水（23%）泄漏作为事故情形。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和，因氨水的沸点均高于储存温度及环境温度，故不考虑闪蒸蒸发与热量蒸发。

质量蒸发估算如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$p$ ——液体表面蒸发压，Pa；

$R$ ——气体常数，8.314J/(mol·K)；

$T_0$ ——环境温度，K；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m；

$\alpha$ ——大气稳定度系数；

$n$ ——大气稳定度系数。

表4.2-4 工业氨水泄漏氨气蒸发量计算一览表

| 参数               | 单位        | 数值                     | 取值依据   |
|------------------|-----------|------------------------|--|
| 大气稳定度系数 $\alpha$ | 无量纲       | $3.846 \times 10^{-3}$ | 大气稳定度取不稳定  |
| 大气稳定度系数 $n$      | 无量纲       | 0.2                    |  |
| 液体表面蒸发压          | Pa        | 19268.4                | 根据氨与水的混合物的物性计算   |
| 物质的摩尔质量          | kg/mol    | 0.01778                |  |
| 环境温度             | K         | 298.15                 | 取常温 25℃  |
| 气体常数             | J/(mol·K) | 8.314                  | 常数值  |
| 风速               | m/s       | 0.2                    | 处于室内，风速取最小体感风速 0.2m/s                                  |
| 液池等效半径           | m         | 2.76                   | 本项目储罐所在的围堰面积为 $12 \times 2 = 24\text{m}^2$ ，等效半径为 2.76 |
| 质量蒸发速率           | kg/s      | 0.000989               | 根据前文公式计算   |

本项目的防渗防漏措施完善，具有完备的事故应急预案，故在发生泄漏事故后的 2h 内可完全收集泄漏的氨水，此时氨气的蒸发量= $0.000989\text{kg/s} \times 3600\text{s} = 3.56\text{kg}$ 。

(4) 废气事故性排放源强

项目非正常工况主要为废气处理设备发生故障，处理效果降低或完全失效。非正常工况下污染源排放如下表所示：

表 4-4 项目非正常工况下污染源排放

| 污染源   | 污染物 | 产生频次 | 持续时间 | 排放情况        |            |                         | 达标情况分析                  |            |      |
|-------|-----|------|------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------|------------|------|
|       |     |      |      | 排放量<br>kg/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 达标情况 |
| DA007 | 硫酸雾 | 1次/年 | 1h   | 0.203       | 0.203      | 8.12                    | 35                      | 2.2        | 达标   |
| DA008 | 氨气  | 1次/年 | 1h   | 0.69        | 0.69       | 115                     | /                       | 8.7        | 达标   |

如上表所示，在环保设备完全失效时，部分废气排放超出相关标准限值，因此，建设单位在运营过程中需对各环保设施进行定期检查，并及时更换耗材以维持处理效率，使环保设备正常运行。

## 6、风险预测与评价

### (1) 大气环境影响分析

本项目大环境风险评价等级为三级，三级评价需定性分析说明大气环境影响后果。

本项目大气环境风险主要来自，①火灾事故时产生的火灾烟气对周边大气环境造成影响；②本项目废气污染物（硫酸雾、氨气）的事故性排放，对大气环境造成的影响；③物料泄漏时导致的氨气挥发对大气环境造成影响。

故建设单位在运行过程中，需做好以下工作，①注意消防安全；②设专人管理废气处理设备，并实时监控，定期进行检查，当设备运行出现故障时，及时停产检修，避免大气污染物直接排入大气环境，污染环境空气；③加强物料储存、生产设施的检查，避免出现物料“跑、冒、滴、漏”现象。

### (2) 地表水环境影响分析

本项目地表水环境风险评价等级为三级，需定性分析说明地表水环境影响后果。

本项目可能出现的地表水环境风险主要来自两个方面：一是生产中风险物质泄漏时，物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体引起地表水污染。二是受到污染的雨水和消防水从雨水排放口排放，可直接引起周围区域地表水系的污染。

本项目物料储存采用牢固可靠的容器，生产设备周边设置围堰及导流沟，且有管道与事故应急池相连接，根据前文源项分析，本项目火灾事故时产生的消防废水量为 54m<sup>3</sup>，物料泄漏事故最大泄漏量为 10t（各物料密度均大于水，故折算为体积均小于 10m<sup>3</sup>，本项目以泄漏量 10m<sup>3</sup>计），则事故情形时最大事故废水量约 64m<sup>3</sup>，本项目围堰有管道与 B 厂房附近的事故应急池（20m<sup>3</sup>）相连接，该池有管道与污水处理站的事故应急池（300m<sup>3</sup>）相连接，并设机动泵输送事故废水，本项目依托现有工程的事故应急措施足够容纳所有的事故废水。

故本项目基本不会发生泄漏事故，且泄漏时可及时对泄漏物料进行拦截与收集，不会导致泄漏物料进入地表水中。

建议建设单位在运行过程中，应加强对各设备阀门进行保养，发生火灾时必须立即启动

应急预案，及时把消防废水排入事故应急池中，禁止消防废水外排到地表水环境。分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流，抽出废水，使污染地表水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地表水水质安全，将损失降到最低限度。

### (3) 土壤、地下水环境影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容：“地下水环境风险评价等级低于一级的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行”，本项目为地下水环境风险评价等级为三级，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）需采用解析法或类比分析法进行分析。本次评价基于解析法模型，结合事故情景设置，对不同污染物进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。

本项目所使用的原料均有相应坚固可靠的容器储存，本项目地面采取水泥硬底化，并设置防渗地坪漆，生产设备周边设置围堰及导流沟，且有管道与事故应急池相连接，本项目基本不发生泄漏，即使是发生泄漏事故，也具有多重防渗收集措施，故本项目正常工况下不会对土壤、地下水环境造成影响。

非正常状况条件下（防渗层破裂泄漏物从裂缝中下渗），本项目水污染物下渗进入土壤、地下水中，会对下游地下水造成一定范围的污染，根据前文风险识别，本项目非正常工况下物料泄漏主要的污染因子为 Cu、氨氮、硫酸，故本项目以此三者作为预测因子，采用解析法对泄漏后土壤、地下水的污染情况进行分析。

根据前文源项分析，综合考虑物料的铜离子浓度、氨水浓度、硫酸含量以及物料单容器的最大储存量，蚀刻废液，以及硫酸泄漏时造成的影响最大，本项目污染物泄漏量及污染因子泄漏浓度计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 泄漏废水污染物浓度计算结果

| 事故污染源     | 物料泄漏量 (t) | 物料密度 (g/cm <sup>3</sup> ) | 物料泄漏体积 (m <sup>3</sup> ) | 污染物类型                          | 污染因子泄漏量 (kg) | 污染因子最高浓度 (kg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------|-----------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------|
| 蚀刻废液桶泄漏   | 10        | 1.2                       | 8.33                     | Cu                             | 1181.59      | 141.85                        |
|           |           |                           |                          | NH <sub>3</sub> -N             | 799.87       | 96.02                         |
| 生产设备中硫酸泄漏 | 3.268     | 1.07                      | 3.05                     | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 326.8        | 107                           |

备注：本项目蚀刻废液中 CuCl<sub>2</sub> 的含量为 25%，NH<sub>4</sub>Cl 的含量为 35%，NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O 的含量为 20%，经折算泄漏的物料中 Cu 的含量为 1182kg，NH<sub>3</sub>-N 的含量为 1716kg；本项目硫酸的质量分数为 10%，则泄漏物料中 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的含量 200kg。

采用 Horton 入渗公式，计算泄漏物料入渗量

$$f(t) = f_c + (f_0 - f_c) \cdot e^{-kt}$$

式中：f(t) ——入渗率，cm/h；

t ——时间，h；

- $f_0$ ——初始入渗滤，cm/h；  
 $f_c$ ——稳定入渗率，cm/h；  
 $e$ ——自然常数，取 2.718；  
 $k$ ——入渗参数，h<sup>-1</sup>。

表 6.1-2 泄漏污染入渗量计算结果

| 参数          | 单位                             | 数值                | 取值依据                              |                 |
|-------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 初始入渗滤 $f_0$ | cm/h                           | 37.5158           | 本项目所在地土壤性质接类似砂壤土，参考 Horton 模型的典型值 |                 |
| 稳定入渗率 $f_c$ | cm/h                           | 4.4958            |                                   |                 |
| 入渗参数 $k$    | h <sup>-1</sup>                | 49.8856           |                                   |                 |
| 泄漏时长 $t$    | h                              | 2                 | 设泄漏时长为 2h                         |                 |
| 入渗率 $f(t)$  | m/h                            | 0.045             | 根据 Horton 入渗公式计算                  |                 |
| 入渗裂缝面积 $A$  | m <sup>2</sup>                 | 0.072             | 防渗层裂缝面积取储罐围堰面积的 0.3%              |                 |
| 入渗量 $Q$     | m <sup>3</sup>                 | 0.00648           | 泄漏物料在 2h 之内的入渗量                   |                 |
| 污染因子浓度      | Cu                             | kg/m <sup>3</sup> | 141.85                            | 根据前文计算          |
|             | NH <sub>3</sub> -N             | kg/m <sup>3</sup> | 96.02                             |                 |
|             | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | kg/m <sup>3</sup> | 107                               |                 |
| 污染因子入渗量 $m$ | Cu                             | kg                | 0.919                             | 污染因子在 2h 之内的入渗量 |
|             | NH <sub>3</sub> -N             | kg                | 0.622                             |                 |
|             | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | kg                | 0.693                             |                 |

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入公式，进行污染进入地下水的模拟预测。

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

$x$ ——距注入点的距离；

$t$ ——时间，d；

$C(x, t)$  —— $t$ 时刻点  $x$  处的示踪剂浓度，g/L；

$m$ ——注入示踪剂的质量，kg；

$W$ ——横截面面积，考虑可能的防渗层裂缝面积，约 0.072m<sup>2</sup>；

$u$ ——水流速度，m/d，取 0.2m/d；

$n$ ——有效孔隙度，无量纲，取值 0.3；

$D_L$ ——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d，类比其它地区弥散试验结果取值 6.69m<sup>2</sup>/d；

$\pi$ ——圆周率；

由于解析法模型未考虑地下水污染物迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。

水文地质概化：考虑到区内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化：1) 潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同

性，底部隔水层水平；2) 地下水流向呈一维稳定流状态；3) 假设污染物自厂区一点注入，为平面瞬时注入点源；4) 污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

预测点：本次预测点为位于本项目渗漏点地下纵向距离 0~100m，预测时间为 1d、30d、365d。

表 6.2-28 物料泄漏情形下不同深度污染因子的浓度 单位: mg/L

| 污染物                            | 时间 (d)             | 预测点距离 x (m) |        |        |          |          |          |          |          |           |           |           |
|--------------------------------|--------------------|-------------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|                                |                    | 0           | 10     | 20     | 30       | 40       | 50       | 60       | 70       | 80        | 90        | 100       |
| Cu                             | 1                  | 4633.34     | 128.20 | 0.0020 | 1.80E-11 | 9.09E-23 | 2.61E-37 | 4.27E-55 | 3.95E-76 | 2.08E-100 | 6.21E-128 | 1.05E-158 |
|                                | 30                 | 810.04      | 830.48 | 663.67 | 413.41   | 200.73   | 75.97    | 22.41    | 5.15     | 0.92      | 0.13      | 0.01      |
|                                | 100                | 399.60      | 447.01 | 464.03 | 447.01   | 399.60   | 331.50   | 255.20   | 182.31   | 120.86    | 74.36     | 42.45     |
|                                | 365                | 140.75      | 161.78 | 182.18 | 200.99   | 217.26   | 230.08   | 238.72   | 242.66   | 241.67    | 235.80    | 225.42    |
|                                | III类水质标准: ≤1.0mg/L |             |        |        |          |          |          |          |          |           |           |           |
| NH <sub>3</sub> -N             | 1                  | 3135.95     | 86.77  | 0.0014 | 1.22E-11 | 6.16E-23 | 1.77E-37 | 2.89E-55 | 2.68E-76 | 1.41E-100 | 4.21E-128 | 7.13E-159 |
|                                | 30                 | 548.26      | 562.09 | 449.19 | 279.81   | 135.86   | 51.42    | 15.17    | 3.49     | 0.63      | 0.09      | 0.01      |
|                                | 100                | 270.46      | 302.54 | 314.06 | 302.54   | 270.46   | 224.37   | 172.72   | 123.39   | 81.80     | 50.33     | 28.73     |
|                                | 365                | 95.26       | 109.50 | 123.30 | 136.04   | 147.05   | 155.72   | 161.57   | 164.24   | 163.57    | 159.60    | 152.57    |
|                                | III类水质标准: ≤0.5mg/L |             |        |        |          |          |          |          |          |           |           |           |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 1                  | 3493.91     | 96.67  | 0.0015 | 1.35E-11 | 6.86E-23 | 1.97E-37 | 3.22E-55 | 2.98E-76 | 1.57E-100 | 4.69E-128 | 7.94E-159 |
|                                | 30                 | 610.84      | 626.25 | 500.46 | 311.74   | 151.37   | 57.29    | 16.90    | 3.89     | 0.70      | 0.10      | 0.01      |
|                                | 100                | 301.33      | 337.08 | 349.91 | 337.08   | 301.33   | 249.98   | 192.44   | 137.48   | 91.14     | 56.07     | 32.01     |
|                                | 365                | 106.14      | 121.99 | 137.38 | 151.57   | 163.83   | 173.50   | 180.01   | 182.98   | 182.24    | 177.81    | 169.98    |
|                                | III类水质标准: ≤0.5mg/L |             |        |        |          |          |          |          |          |           |           |           |

本项目位于韶关市始兴县广东始兴工业园西区, 所在区域处于北江韶关始兴分散式开发利用区 (H054402001Q02), 该区域的地下水水质保护目标为III类, 根据上表预测结果可知, 在非正常工况下, 本项目物料发生泄漏且车间防渗层出现裂缝, 防渗措施失效时, 泄漏点以下 100m, Cu、NH<sub>3</sub>-N 的浓度远超出III类地下水水质标准, 且大量的硫酸泄漏进入土壤中, 也会造成周边土壤、地下水的 pH 降低, 破坏其中的酸碱平衡。

综合上述, 本项目在正常情况下无对土壤、地下水造成污染的途径, 在非正常工况下泄漏物料对土壤、地下水造成严重影响, 故建设单位需设置严格的环境管理制度, 对生产车间设备、地面防渗等相关泄漏风险防范措施进行定期检查, 降低泄漏风险以及确保地面防渗完好, 在做好以上工作后, 本项对土壤、地下水基本无环境风险。

## 7、环境风险管理

### 7.1 环境风险防范措施

#### (1) 火灾事故次生污染风险防范措施

1.加强火灾预警系统、完善厂区消防系统，设置的烟气感应探头，可及时感应燃烧烟气，通过喷洒消防水抑制火灾，并吸收燃烧产生的有毒有害烟气。

2.雨水管道设置启闭阀门，可及时截断进入雨水管网的消防废水，防止其排入周边土壤、地表水环境。

3.组织培训足够的应急人员，配备充足的应急物资，并经常进行消防演练。

#### (1) 危险化学品储罐及车间生产装置泄漏风险防范措施。

对于本项目涉及的车间生产装置，应采取如下风险防范措施：

1.人员易触及的可动零部件，尽可能封闭和隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，配置必要的安全防护装置。

2.设备的材料选择，根据设备所在装置中所接触的物料的特性、操作温度、操作压力、工艺操作特性等综合因素影响要求，要充分考虑到设备的腐蚀、磨蚀、蠕变、疲劳等影响设备寿命等因素。

3.对项目各储罐、生产设备所在区域设置重点防渗，且在周边设置围堰及导流沟，并设置管道与厂区事故应急池相连接。

4.对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。

5.运转过程中可能松动的零部件采取有效措施加以紧固，防止由于启动、制动、冲击、振动而引起松动。

6.设备检修采取严格的安全措施，如机电设备检修，停电、挂牌、开关箱（柜）加锁等。

7.各工艺装置、管道宜满足相应的间距要求。

10.生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试验等应符合国家标准和有关规范要求。

11.危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

13.机械设备传动部分安装防护罩，操作台设防护栏杆，以防机械伤害事故。

14.对设备、仪表做好日常劳动安全维护，确保公司各项规章制度有效执行。

15.项目设安全第一责任人，车间设安全员，各小组设安全责任人，形成安全生产组织网络。凡新员工、转换岗位、实习人员均需进行“三级安全教育”，并审查合格后方可上岗。

#### (2) 设备与管件组件泄漏事故风险防范措施

1、环境风险物质流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制：

a) 泵；b) 压缩机；c) 阀门；d) 开口阀或开口管线；e) 法兰及其他连接件；f) 泄压设备；g) 取样连接系统；h) 其他密封设备。

## 2、泄漏检测周期

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、取样连接系统每 3 个月检测一次。b) 法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

c) 对于初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。d) 设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象。

## 3、泄漏修复

a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。b) 首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。c) 若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

## 4.记录要求

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

### **(3) 危废及危险化学品运输环节防范措施**

企业危废/危险化学品的运输委托有资质的运输公司负责，运输过程严格按照相关规定进行，押送人员持证工作，装卸过程轻装轻放，避免撞击、重压或摩擦。运输单位具有相关运输资质，要求押送人员带证工作，运送过程严格按照相关规定进行，装卸过程操作严谨，符合相关操作规范，防止跑冒滴漏。

1.运输过程中的预防措施：①采用符合国家标准的专用废物转运车，转运车内有防止废物周转箱翻倒的装置。运输车辆须经过主管单位审查，并持有关部门签发的许可证，负责运输的司机应通过严格培训，树立起高度的责任感，具备良好的工作技能、态度和作风。②运输车辆设置明显的标志，以引起关注。③运输废物的车将需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。④对运输车辆配备先进的通讯设备和 GPS 定位器，以便在发生运输意外污染事故的情况下实施紧急救援和补救措施。⑤雨天进行运输时应格外小心谨慎，严防危废/危险化学品洒落泄漏，随雨水流失，扩大污染范围。⑥运输过程中如发生翻车事故，司机应立即向相关责任人报告并采取必要的应急措施防止危废/危险化学品泄漏，接到报告后应立即启动风险应急预案。⑦加强对运输车司机的管理要求，不仅确保运输过程的安全，在车辆经过河流及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险。

## 2.管理过程风险防范措施

①企业对各个岗位制定了严格的安全生产责任制，生产人员均得到专业培训合格后上岗。

②企业制定了安全检查制度，定期、不定期进行安全检查，包括班前班后安全检查，冬季防寒防冻、夏季防暑防雷电的季节检查以及全厂范围内的安全大检查等。③企业在生产区域和储存区域的显著位置均设置了安全警示标志（牌）。

④企业开展“完好设备”、“无泄漏”等活动，实行责任制，做到后台设备、条条管线、各个阀门、块块仪表等都有人负责。

⑤加强对各岗位职工的安全教育，要求全体人员都认识到安全生产的重要性，了解事故处理程序和要求，了解处理事故的措施和救援设备的使用方法，特别是明确自己在事故处理中的职责。

#### （4）废气事故性排放风险防范措施

- 1.废气处理系统发生严重故障时，需及时停止生产并进行维修，降低事故排放时间；
- 2.对废气处理设施设置专人进行操作、管理以及维护，并制定完善的环保设备管理台账制度。

#### （4）发生事故时应急措施

A.若发生风险物质少量泄漏，或单一容器破碎导致的大量泄漏，可通过围堰拦截，并由导流沟收集，通过管道转移至事故应急池中；若因特殊情况使多个容器同时大量泄漏，导致泄漏液体溢出围堰，因车间地面及裙角均设施防渗涂层，此时可通过封闭车间门构筑临时围堰拦截溢出的风险物质，再利用泵机将风险物质转移至专用容器，最后委托有资质的单位处理。处置过程中不得用水冲洗，防止污染区域扩大。

B.当泄漏后遇明火引起火灾时，派人负责向当地消防部门报警（报警电话 119），说明火灾类型及地点。建设单位应尽可能关闭电源，组织在场人员利用灭火系统扑灭火灾。灭火人员按照灭火器材的使用方法，占据有利地形，佩戴防毒面具从上风向由近及远扑灭地面火灾。

C.当发生废气事故排放时，需及时停止生产，并对废气处理设施进行抢修。

### 7.2 突发环境事件应急预案编制要求

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，它需要建设单位和社会救援相结合。根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），建设单位应委托相关单位编制环境应急预案，并报所在地环境主管部门备案。根据本项目环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，如下表所列，供企业决策者参考。

表 7.2-1 突发环境事故应急预案纲要

| 序号 | 项目     | 内容和要求   |
|----|--------|---|
| /  | 环境风险评估 | 独立编制，对企业环境风险物质、风险单元、环境风险防控措施进行分析，判断企业环境风险等级，提出相关整改意见  |
| /  | 应急资源调查 | 独立编制，对在发生或可能发生突发环境事件时，第一时间可以调用的环境应急资源情况，*（包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源），以及环境应急资源的管理、维护、获得方式与保存时限等进行调查 |

| 序号 | 项目        | 内容和要求   |
|----|-----------|---|
| 1  | 总则        | 明确预案目的、编制依据、适用范围、环境风险事故分类、应急预案体系等内容   |
| 2  | 公司基本情况    | 根据企业突发环境事件风险评估报告的相关内容，简要说明企业基本信息和环境风险现状，可包含以下内容：基本信息、装置及工艺、“三废”情况、批复及实施情况、环境功能区划情况、周边环境风险受体、环境风险物质、环境风险单元、历史事故分析、环境风险防范措施等。                       |
| 3  | 应急组织机构与职责 | 明确企业内部应急组织机构的构成。明确突发环境事件发生时可请求支援的外部应急救援机构及其保障的支持方式和能力，并定期更新相关信息。应急预案应列出所有参与应急处置人员的姓名、所处部门、职务、联系电话、应急工作职责、负责解决的主要问题等。                              |
| 4  | 预防与预警     | 明确企业突发环境事件预防措施。明确预警监控信息的获得途径；明确预警信息分析研判的主体、程序、时限和内容等；明确企业预警信息发布主体与发布内容；明确预警信息接收、调整、解除程序；依据潜在突发环境事件危害程度、可能影响范围等因素，采用定性与定量相结合的<br>确定企业事业单位内部预警分级标准。 |
| 5  | 应急响应      | 明确应急响应程序、应急响应级别，制定应急响应计划，明确应急终止条件，制定应急监测方案  |
| 6  | 善后处置      | 明确应急公馆、新闻发布、与内外部沟通、事故调查及处理、保险索赔等内容  |
| 7  | 应急培训与演练   | 明确应急预案衔接、应急培训计划、应急演练计划等内容   |
| 8  | 预案评审和更新   | 明确应急预案评审和更新流程、办法  |
| 9  | 附则        | 对名词术语和定义进行说明  |
| 10 | 附图        | 地理位置图、周边环境及敏感目标分布图、应急疏散图、周边水系分布图、总平面布置图、环境风险源分布图、雨污管网及事故废水流向图、应急资源分布图等  |
| 11 | 附件        | 内部应急通讯录、外部应急通讯录、应急物资列表、相关应急救援协议、危废处置协议、相环保手续文件等   |

## 8、结论

本项目主要的危险单元为碱性蚀刻废液再生循环车间中的生产设施以及物料储存设施，项目运行过程中的主要风险物质为硫酸（10%）、氨水（23%）、碱性蚀刻废液、AB油、低浓度蚀刻子液与再生蚀刻子液等，据分析本项目的环境风险评价等级为三级，主要存在的环境风险为：①火灾事故次生污染、②物料泄漏、③废气事故性排放。针对以上环境风险，本项目采取的主要风险防控措施为：①加强消防安全措施、②完善储罐、生产设施及环保措施的检查制度、③完善风险事故应急管理体系等。本项目采取的风险事故应急措施为：①生产车间设置重点防渗放漏措施、②储罐及生产设施设置围堰及导流沟，③围堰与现有项目事故应急池相连接。

在认真落实生产安全措施及本评价所提出的风险防控措施和事故应急措施后，本项目的潜在环境风险是可控的。

9、环境风险自查表

表 9-1 建设项目环境风险自查表

| 工作内容    |  | 完成情况                                     |                               |                              |   |  |   |  |  |  |  |
|---------|--|--|-------------------------------|------------------------------|---|--|---|--|--|--|--|
| 风险调查    | 危险物质                                     | 名称                                       | 硫酸<br>(10%)                   | 氨水<br>(23%)                  | AB<br>油   | 碱性<br>蚀刻<br>废液                             | 水洗<br>液                                   | 低浓<br>度蚀<br>刻子<br>液                    | 调配<br>中的<br>蚀刻<br>子液                   | 再生<br>蚀刻<br>子液                         |  |
|         |  | 存在总量<br>/t                               | 3.268                         | 10                           | 1.7   | 21   | 3   | 10                                     | 6                                      | 10                                     |  |
|         | 环境<br>敏感性                                | 大气                                       | 500m 范围内人口数 975 人             |                              |   |  | 5km 范围内人口数 1.957 万人                       |  |  |  |  |
|         |  |  | 每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)      |                              |   |  |   |  |  | 人                                      |  |
|         |  | 地表水                                      | 地表水功能敏感性                      |                              |   | F1 <input type="checkbox"/>                |   | F2 <input checked="" type="checkbox"/> |  | F3 <input type="checkbox"/>            |  |
|         |  |  | 环境敏感目标分级                      |                              |   | S1 <input type="checkbox"/>                |   | S2 <input type="checkbox"/>            |  | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|         | 地下水                                      | 地下水功能敏感性                                 |                               |                              | G1 <input type="checkbox"/>                           |  | G2 <input type="checkbox"/>               |  | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |
|         |  | 包气带防污性能                                  |                               |                              | D1 <input checked="" type="checkbox"/>                |  | D2 <input type="checkbox"/>               |  | D3 <input type="checkbox"/>            |  |  |
|         | 物质及工艺系<br>统危险性                           | Q 值                                      | Q<1 <input type="checkbox"/>  |                              |   | 1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/> |   | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/>      |  | Q>100 <input type="checkbox"/>         |  |
|         |  | M 值                                      | M1 <input type="checkbox"/>   |                              |   | M2 <input type="checkbox"/>                |   | M3 <input type="checkbox"/>            |  | M4 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| P 值     |  | P1 <input type="checkbox"/>              |                               |                              | P2 <input type="checkbox"/>                           |  | P3 <input type="checkbox"/>               |  | P4 <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |
| 环境敏感程度  | 大气                                       | E1 <input type="checkbox"/>              |                               |                              | E2 <input checked="" type="checkbox"/>                |  | E3 <input type="checkbox"/>               |  |  |  |  |
|         | 地表水                                      | E1 <input type="checkbox"/>              |                               |                              | E2 <input checked="" type="checkbox"/>                |  | E3 <input type="checkbox"/>               |  |  |  |  |
|         | 地下水                                      | E1 <input type="checkbox"/>              |                               |                              | E2 <input checked="" type="checkbox"/>                |  | E3 <input type="checkbox"/>               |  |  |  |  |
| 环境风险潜势  | IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/>              |                               | III <input type="checkbox"/> |   | II <input checked="" type="checkbox"/>     |   | I <input type="checkbox"/>             |  |  |  |
| 评价等级    | 一级 <input type="checkbox"/>              |  |                               | 二级 <input type="checkbox"/>  |   | 三级 <input checked="" type="checkbox"/>     |   | 简单分析 <input type="checkbox"/>          |  |  |  |
| 风险识别    | 物质危险性                                    | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |                               |                              | 易燃易爆 <input type="checkbox"/>                         |  |   |  |  |  |  |
|         | 环境风险类型                                   | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               |                              | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |  |   |  |  |  |  |
|         | 影响途径                                     | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               |                              | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               |  | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>   |  |  |  |  |
| 事故情形分析  | 源强设定方法                                   | 计算法 <input type="checkbox"/>             |                               |                              | 经验估计法 <input checked="" type="checkbox"/>             |  | 其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |  |  |
| 风险预测与评价 | 大气                                       | 预测模型                                     | SLAB <input type="checkbox"/> |                              | AFTOX <input type="checkbox"/>                        |  | 其他 <input type="checkbox"/>               |  |  |  |  |
|         |  | 预测结果                                     | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围             |                              |   |  |   |  | m                                      |  |  |
|         | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围                        |  |                               |                              |   |  | m   |  |  |  |  |
|         | 地表水                                      | 最近环境敏感目标 , 到达时间 h                        |                               |                              |   |  |   |  |  |  |  |
| 地下水     | 下游厂区边界到达时间 d                             |  |                               |                              |   |  |   |  |  |  |  |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
|                    |  | 最近环境敏感目标 ， 到达时间 d  |
| 重点风险防范措施           |  | 1) 企业建立可操作的安全管理制度，有专职人员负责安全消防工作；2) 配备消防设备和消防器材，一切消防器材不准动乱用，并要定期检查；3) 各种设备要做到定员、定岗、定机管理，对有特殊要求的设备，操作人员必须经过岗位训，并持有操作证方可上岗；4) 相关人员应认真巡视检查。严防跑、冒、滴、漏、凝管等情况发生；5) 项目全部地面硬底化，铺设防渗地坪，生产设施及物料储存设施周边设置围堰及导流沟，并有管道与事故应急池相连接；6) 雨水排口设置切换阀。 |
| 评价结果与建议            |  | 根据风险事故情景分析及风险后果分析，对项目特点提出了具体的环境风险防范措施，在认真落实采取相应的防范与应急措施后，本项目涉及的环境风险水平是可接受的。但应严格执行风险防范措施，制定应急预案，并进行相关应急演练。  |
| 注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。 |  |  |

附表 1

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(固体废物产生量)③ | 本项目<br>排放量(固体废物产生量)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(固体废物产生量)<br>⑥ | 变化量<br>⑦ |
|----------|--------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|----------|
| 废气       | 硫酸雾                | 0.596                  | /                  | 0                     | 1.131                | 0                        | 1.727                         | +1.131   |
|          | 氯化氢                | 2.692                  | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 2.692                         | 0        |
|          | 氮氧化物               | 0.346                  | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 0.346                         | 0        |
|          | 氨                  | 0.147                  | /                  | 0                     | 1.246                | 0                        | 1.393                         | +1.246   |
|          | 甲醛                 | 0.26                   | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 0.26                          | 0        |
|          | 苯系物                | 0.46                   | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 0.46                          | 0        |
| 废水       | COD                | 3.38                   | 48.89              | 0                     | 0                    | 0                        | 3.38                          | 0        |
|          | BOD <sub>5</sub>   | 0.84                   | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 0.84                          | 0        |
|          | SS                 | 0.76                   | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 0.76                          | 0        |
|          | NH <sub>3</sub> -N | 0.055                  | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 0.055                         | 0        |
|          | Cu                 | 0.0076                 | /                  | 0                     | 0                    | 0                        | 0.0076                        | 0        |
| 固体废物     | 废包装桶               | 0                      | 0                  | 0                     | 0.024                | 0                        | 0.024                         | +0.024   |
|          | 废萃取剂 AB 油          | 0                      | 0                  | 0                     | 0.34                 | 0                        | 0.34                          | +0.34    |
|          | 生活垃圾               | 330                    | 0                  | 0                     | 0                    | 0                        | 330                           | 0        |
|          | 废油墨                | 315                    | 0                  | 0                     | 0                    | 0                        | 315                           | 0        |
|          | 废电镀液               | 412.5m <sup>3</sup> /a | 0                  | 0                     | 0                    | 0                        | 412.5m <sup>3</sup> /a        | 0        |
|          | 废润滑油               | 2.82                   | 0                  | 0                     | 0                    | 0                        | 2.82                          | 0        |

|  |                     |                       |   |   |   |   |                       |   |
|--|---------------------|-----------------------|---|---|---|---|-----------------------|---|
|  | 废松香油                | 10.7                  | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.7                  | 0 |
|  | 废水处理污泥<br>(含水率 80%) | 2455                  | 0 | 0 | 0 | 0 | 2455                  | 0 |
|  | 废显影剂                | 2970m <sup>3</sup> /a | 0 | 0 | 0 | 0 | 2970m <sup>3</sup> /a | 0 |
|  | 废助焊剂                | 2.84                  | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.84                  | 0 |
|  | 废膜渣                 | 11.88                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.88                 | 0 |
|  | 废活性炭                | 4.8                   | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.8                   | 0 |
|  | 废蚀刻液、含铜<br>废液       | 3630m <sup>3</sup> /a | 0 | 0 | 0 | 0 | 3630m <sup>3</sup> /a | 0 |

注：1、⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；2、单位 t/a；3、“/”表示原有项目环评未进行相关的核算。