

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：浙江晶科能源有限公司无银金属化电池研发  
项目

建设单位（盖章）：浙江晶科能源有限公司

编制日期：二〇二四年二月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 一、建设项目基本情况             | 1   |
| 二、建设项目工程分析             | 21  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 | 75  |
| 四、主要环境影响和保护措施          | 91  |
| 五、环境保护措施监督检查清单         | 134 |
| 六、结论                   | 137 |
| 七、环境风险专项评价             | 138 |
| 建设项目污染物排放量汇总表          | 162 |

## 附图：

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 附图 1 项目地理位置图       | 附图 2 企业总厂区布置图       |
| 附图 3 车间平面图及分区防渗区   | 附图 4 大气、噪声环境保护目标示意图 |
| 附图 5 风险环境保护目标示意图   | 附图 6 环境管控单元分类图      |
| 附图 7 水环境功能区划图      | 附图 8 生态红线图          |
| 附图 9 海宁阳光科技小镇用地规划图 | 附图 10 现状监测点位分布图     |
| 附图 11 车间通风排放图      |                     |

## 附件：

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 附件 1 立项文件            | 附件 2 营业执照           |
| 附件 3 房产证             | 附件 4 排污许可证          |
| 附件 5 现有项目批复、验收意见、承诺书 | 附件 6 环评类别咨询专家意见     |
| 附件 7 原辅料 MSDS 表      | 附件 8 内审记录卡          |
| 附件 9 废气、废水处理方案设计单位资质 | 附件 10 天然气热水机组烟气测试数据 |
| 附件 11 函审意见及修改单       | 附件 12 现场踏勘照片        |

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 浙江晶科能源有限公司无银金属化电池研发项目                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2309-330481-07-02-624824                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | 许*路                                                                                                                                       | 联系方式                                                      | 189****0957                                                                                                                                                     |
| 建设地点              | 浙江省嘉兴市海宁市袁花镇联红路 89 号                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | ( <u>120</u> 度 <u>46</u> 分 <u>2.997</u> 秒, <u>30</u> 度 <u>25</u> 分 <u>30.925</u> 秒)                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 国民经济行业类别          | M7320 工程和技术研究和试验发展                                                                                                                        | 建设项目行业类别                                                  | 四十五、研究和试验发展——专业实验室、研发（试验）基地——其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）                                                                                                             |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 海宁市经济和信息化局                                                                                                                                | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                                         | 2309-330481-07-02-624824                                                                                                                                        |
| 总投资（万元）           | 2600                                                                                                                                      | 环保投资（万元）                                                  | 355                                                                                                                                                             |
| 环保投资占比（%）         | 13.7                                                                                                                                      | 施工工期                                                      | 1 年                                                                                                                                                             |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                 | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）                                 | 300                                                                                                                                                             |
| 专项评价设置情况          | 表 1-1 专项评价设置原则表                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                 |
|                   | 专项评价的类别                                                                                                                                   | 设置原则                                                      | 本项目执行情况                                                                                                                                                         |
|                   | 大气                                                                                                                                        | 排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目 | 本项目不涉及毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等排放                                                                                                                               |
|                   | 地表水                                                                                                                                       | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；<br>新增废水直排的污水集中处理厂            | 本项目废水经厂区污水站预处理后纳管排放，不开展专项评价                                                                                                                                     |
|                   | 环境风险                                                                                                                                      | 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目                                | 本项目原辅料有毒有害存储量超过临界量                                                                                                                                              |
|                   |                                                                                                                                           |                                                           | 是否设置专项                                                                                                                                                          |
|                   |                                                                                                                                           |                                                           | 否                                                                                                                                                               |
|                   |                                                                                                                                           |                                                           | 否                                                                                                                                                               |
|                   |                                                                                                                                           |                                                           | 是                                                                                                                                                               |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                             |   |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---|
|                   | 生态                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目   | 本项目不涉及，不开展专项评价                              | 否 |
|                   | 海洋                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目                                        | 本项目不涉及，不开展专项评价                              | 否 |
|                   | 地下水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作 | 本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不开展专项评价 | 否 |
|                   | 土壤、噪声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 土壤、声环境不开展专项评价                                             | 本项目土壤、声环境不开展专项评价                            | 否 |
| 因此，本项目需要开展环境风险专项。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                             |   |
| 规划情况              | <b>规划文件名称：</b> 海宁阳光科技小镇控制性详细规划<br><b>审查机关：</b> /<br><b>审查文件名称及文号：</b> /                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                             |   |
| 规划环境影响评价情况        | <b>规划环境影响评价文件名称：</b> 《海宁阳光科技小镇控制性详细规划环境影响报告书》<br><b>召集审查机关：</b> 嘉兴市生态环境局<br><b>审查文件名称及文号：</b> 《海宁阳光科技小镇控制性详细规划环境影响报告书审查小组意见》<br><b>审查时间：</b> 2018 年 6 月 27 日<br><b>补充文件：</b> 《海宁阳光科技小镇控制性详细规划环境影响报告书6张清单修订稿》                                                                                                               |                                                           |                                             |   |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | <b>1、《海宁阳光科技小镇控制性详细规划》符合性分析</b><br><b>（1）规划主要内容</b><br><b>①规划范围</b><br>海宁阳光科技小镇地处海宁市袁花镇北部，规划面积 3.49 平方公里，位于苏州、杭州、上海、宁波 2 小时经济圈内，距上海浦东国际机场、上海虹桥机场、杭州萧山国际机场各 90、70、50 分钟，将建杭州—海宁城际轨道，杭浦高速与绍嘉高速交叉相会（在袁花镇有两个互通口），同时有 01 省道复线穿境而过，交通便利，区位优势。海宁阳光科技小镇具体规划四至范围为：南至龙山路，北到规划道路，西至硖尖公路、袁硖港、杭浦高速北，东至规划道路、杭浦高速南、硖尖公路，规划面积约 3.49 平方公里。其 |                                                           |                                             |   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>中，规划控制面积不包含杭浦高速及其两侧部分区域。</p> <p>②规划总体目标与定位</p> <p><b>小镇定位：</b>立足“阳光科创+智造应用”的主题特色，小镇将围绕“创新阳光科技、发展阳光产业、感受阳光生活、畅享阳光旅游”主线，聚焦“阳光研发领跑区，阳光智造示范地，阳光惠民新城镇，阳光旅游体验点”四大功能定位，努力打造成为我省“产、城、人、文”四位一体型的高端装备制造新引擎，使生产、生活、生态融合发展。</p> <p><b>规划总体目标：</b>一年拉框架打基础、两年抓投入出形象、三年抓产出出成果的开发思路；通过袁花阳光科技小镇建设，以光伏、光热、光电高端制造产业为主导，提升产业发展创新能力；以人人共享阳光科技为主打，拓宽成果应用推广领域；以特色产城游融合为主题，强化产业化、科技化、城镇化“三化驱动”宣传；形成宜业宜居宜游高度协调且功能完备的特色小镇。</p> <p><b>发展策略：</b>围绕“阳光研发领跑区，阳光智造示范地，阳光惠民新城镇，阳光旅游体验点”的总体定位，以绿色发展为理念，以示范应用为纽带，推进新能源促进产业发展，融入城市建设、改变生活方式，形成生产、生活、生态高度协调的特色“产、城、人、文”融合区。</p> <p><b>规划产业定位：</b>阳光产业高地，高端装备制造业基地。</p> <p><b>主导产业：</b>以光伏、光热、光电高端制造产业为主导产业。</p> <p>③规划用地</p> <p>规划总用地面积为 348.83 公顷，建设用地面积为 307.47 公顷。</p> <p><b>居住用地：</b>本规划区块内规划居住用地 17.12 公顷，占总用地的比例为 4.91%。其中商住混合用地 13.39 公顷，二类居住用地 3.73 公顷。</p> <p><b>公共管理与公共服务设施用地：</b>本规划区块内的公共设施用地主要为体育场馆用地，总用地 3.96 公顷，占总用地的比例为 1.13%。</p> <p><b>商业服务业设施用地：</b>本规划区块内规划商业服务业设施用地 40.21 公顷，占总用地的比例为 11.53%。其中商业用地 2.62 公顷，商业商务混合用地 36.49公顷，商务用地 0.47 公顷，加油加气站用地 0.63 公顷。</p> <p><b>工业用地：</b>本规划区块内主要是二类工业用地，总用地面积 176.13 公顷，占总用地的比例为 50.49%。</p> <p><b>物流仓储用地：</b>本规划区块内规划物流仓储用地 1.26 公顷，占总用地的</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>比例为 0.36%</p> <p>绿地与广场用地：其中防护绿地主要分布在河道、道路两侧，面积为 28.71公顷。</p> <p>④规划结构</p> <p>规划结构：“一核、一轴、一配套、两片区”。</p> <p>一核：综合商业核。一轴：硖尖公路功能发展轴。两区：南北两大工业片区。一配套：南部配套服务区。</p> <p>（2）项目建设符合性分析</p> <p><b>符合性分析：</b>本项目位于浙江省嘉兴市海宁市袁花镇联红路89号，项目主要对太阳能电池进行研发，符合规划产业定位。根据产权证，项目所在地用地性质为工业工地，满足用地规划。故本项目的实施符合《海宁阳光科技小镇控制性详细规划》要求。</p> <p><b>2、《海宁阳光科技小镇控制性详细规划环境影响报告书》符合性分析</b></p> <p>海宁市袁花镇人民政府委托浙江大学承担了《海宁阳光科技小镇控制性详细规划环境影响报告书》的编制工作，于2018年6月27日通过了原嘉兴市环境保护局在海宁市主持召开的审查会。袁花镇人民政府于2020年委托杭州博盛环保科技有限公司编制了《海宁阳光科技小镇控制性详细规划环境影响报告书6张清单 修订稿》，并通过了嘉兴市生态环境局海宁分局组织的审查。本项目主要对规划环评六张清单内容进行分析。</p> <p>（1）污染物排放总量管控限值清单符合性分析</p> <p>本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未突破现有审批量，不会导致区域污染物排放量突破总量管控限值。</p> <p>（2）规划优化调整建议清单符合性分析</p> <p>本项目在厂区现有车间实施研发，不新增用地，用地性质为工业用地；项目主要为太阳能电池进行研发，属于园区规划的主导产业。项目的建设不涉及园区规划优化调整建议相关内容。</p> <p>（3）环境标准清单符合性分析</p> <p>本项目满足生态空间清单的相关内容，项目废气、废水经处理后均能达标排放，固废委托处置，因此本项目的实施满足环境标准清单的相关要求。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(4) 生态空间清单

表 1-2 生态空间清单（摘录）

| 工业区内的规划区块  | 生态空间名称及编号                           | 四至范围                                                                                               | 空间布局约束                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 产业集聚重点管控单元 | 海宁市袁花镇产业集聚重点管控单元<br>(ZH33048120006) |  <p>——：区域范围</p> | <p>1、优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入条件。</p> <p>2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。</p> <p>3、禁止新增钢铁、铸造、水泥和平板玻璃等行业产能，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求和产能置换实施办法；提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。</p> <p>4、严格限制新、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷和橡胶等重污染项目；新建涉VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。</p> <p>5、所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。</p> <p>6、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。</p> | <p>1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境容量改善目标，削减污染物排放总量。</p> <p>2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。</p> <p>3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。</p> <p>4、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>5、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。</p> <p>6、强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>7、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。</p> |

表1-3生态空间清单符合性分析表

| 序号 | 清单要求   |                                                                                              | 本项目情况                                                    | 是否符合 |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|
| 1  | 空间布局约束 | 优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。                                                                    | 本项目对太阳能电池进行研发，属于规划中的主导产业。                                | 符合   |
| 2  |        | 合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。                                         | 本项目为研发项目，不属于工业项目。                                        | 符合   |
| 3  |        | 禁止新增钢铁、铸造、水泥和平板玻璃等行业产能，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求和产能置换实施办法；提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。 | 本项目为研发项目。本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未突破现有审批量                    | 符合   |
| 4  |        | 严格限制新、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷和橡胶等重污染项目；新建涉VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。       | 本项目为研发项目。本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未突破现有审批量                    | 符合   |
| 5  |        | 所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。                                | 项目不涉及煤炭使用，使用能源均为电能。                                      | 符合   |
| 6  |        | 合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。                                                | 企业在厂区边界设置有围墙和绿地等。                                        | 符合   |
| 7  | 管控要求   | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。                                                        | 本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未突破现有审批量                             | 符合   |
| 8  |        | 新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。                                                              | 本项目为研发项目，不属于工业项目。                                        | 符合   |
| 9  |        | 加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。                                        | 企业所在厂房已经依照相关部门要求进行了雨污分流，污水亦能按要求排入市政污水管网，故符合“污水零直排区”建设要求。 | 符合   |
| 10 |        | 加强土壤和地下水污染防治与修复。                                                                             | 厂区实施防渗分区，在做好防渗措施下，本项目对土壤以及地下水的污染风险可控。                    | 符合   |
| 11 |        | 定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险。                                                                  | 企业将配合相关部门做好沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险的评估以及相关工作。              | 符合   |
| 12 |        | 强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。               | 企业已制定应急预案并备案，项目验收前企业需对应急预案进行更新。                          | 符合   |

|    |  |                                                                    |                                                                     |    |
|----|--|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 13 |  | 推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。 | 企业将配合相关部门对工业集聚区的生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区的建设以及提高资源能源利用效率等工作。 | 符合 |
|----|--|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|

综上，本项目的实施满足生态空间清单的相关要求。

#### (5) 现有问题整改清单

表1-4 现有问题整改清单符合性分析表

| 类别        |        | 存在的环保问题                                                                                                                                                                                                                                                  | 解决方案                                                                                       | 本项目情况                            | 是否符合 |
|-----------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------|
| 产业结构      | 产业结构   | 现状产业结构主要以光伏、纺织、光热、包装印刷为主，区内光热、纺织、包装印刷企业数量较多，但光热、纺织、包装印刷企业产业比重较小，占总产值的9.7%（其中光热仅占2.0%，纺织占6.6%，包装印刷仅占1.1%）；纺织企业废水的排放量排在第二位，占区域总量的6.33%，VOCS的排放量排在第二位，占区域总量的12.96%；包装印刷企业VOCS的排放量排在第三位，占区域总量的5.09%；光伏企业在产值、废水量、VOCS废气量上均排在第一位。区域内光电产业发展相对滞后，其它小规模污染型企业比重过多。 | 重点发展主导优势产业，光伏、光电、光热，优先发展高附加值的企业，多引进上规模的企业，整治提升现有污染企业，逐步淘汰低小散企业。                            | 本项目对太阳能电池进行研发，属于规划中的主导产业。        | 符合   |
|           | 空间布局   | 根据现有工业企业分布情况，袁溪路北侧存在农居点与工业区混杂现象；袁溪路南侧存在工业用地与规划不符等现象，包括2家光热企业（浙江惠尔太阳能科技有限公司、海宁新亿达太阳能集热管有限公司）、2家纺织企业（福龙针织、建良袜厂）。                                                                                                                                           | 对于规划工业区内存在农居的，预计2025年完成实施农居拆迁安置，减少主导产业发展上的限制因素；对与规划用地不符的企业采取限制发展，逐步搬迁至区内工业区块，以减少对规划居住区的影响。 | 本项目在厂区内现有车间进行，根据房产证，厂房用地性质为工业用地。 | 符合   |
| 污染防治与环境保护 | 企业污染防治 | 涉及加弹工艺的纺织企业，如海宁市昕航布业有限公司等，未对加弹油剂废气（非甲烷总烃）进行处理。                                                                                                                                                                                                           | 建议对小镇内相关企业开展加弹纺织废气污染整治工作，提升废气污染防治要求，要求企业限期完成废气治理工作。                                        | 不涉及                              | 符合   |
|           |        | 区内多数太阳能热水器发泡废气未采取废气处理措施                                                                                                                                                                                                                                  | 建议对小镇内相关企业开展发泡废气污染整治工作，提升废气污染防治要求，要求企业限期完成废气治理工作。                                          | 不涉及                              | 符合   |

|          |          |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                           |                                                                      |    |
|----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
|          |          | 浙江晶科能源有限公司氨气排放量较大                                                                                                                  | 1、增加氨气喷淋用水的更换频率。<br>2、加强喷淋水pH监控报警和自动加药系统的运行维护和管理，掌握和控制喷淋水的有效性，防止处理液饱和和失效。<br>3、建议企业将原有水喷淋措施提升为酸液喷淋的措施。                                                                                    | 浙江晶科能源有限公司已根据相关要求整改                                                  | 符合 |
|          | 环境<br>质量 | 根据现状监测数据，所有监测点位中各监测因子均能达标排放，但HCl、NH3和非甲烷总烃各监测点位均已接近标准值。<br>区域地表水环境质量现状已不能达到III类标准要求，区内各个监测点位石油类均有不同程度的超标。另外，4#、5#横港河监测断面出现氟化物超标现象。 | 1、进一步完善污水收集管网，提高农村集镇生活废水收集率。<br>2、要求区内对废气无组织排放，并未收集处理的企业进行整改，要求集中收集处理，减少污染物的排放。<br>3、晶科能源加强管理，确保废气达标排放。今后建设项目引进时，新增的废气污染物排放总量必须从企业现有排放源中进行削减得到。<br>4、要求晶科能源加强管理，完善厂区初期雨水的收集处理，不得随意外排周边河道。 | 本项目废水纳管排放，废气收集处理后达标排放；<br>本项目实施后全厂废气污染物排放量在原排放总量指标范围内。<br>全厂雨水收集后排放。 | 符合 |
| 资源<br>利用 | 资源<br>利用 | 小镇内单位工业增加值新鲜水耗未能达到综合类生态园区指标要求。                                                                                                     | 建议腾退区内产值不高、小规模的传统污染企业，引进高附加值的企业，提高小镇的工业增加值。                                                                                                                                               | 本项目为太阳能电池研发，具有高附加值。                                                  | 符合 |

综上，本项目的实施满足现有问题整改清单的相关内容。

#### （6）环境准入条件清单符合性分析

表1-5 环境准入条件清单（摘录）

| 区域         | 分类                  | 行业清单/工艺清单/产品清单                                              | 本项目情况                          | 是否符合 |
|------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|
| 产业集聚重点管控单元 | 禁止<br>准入<br>类<br>产业 | （一）禁止新增钢铁、铸造、水泥和平板玻璃等行业产能。<br>（二）耗煤项目。<br>（三）焦化、电解铝、造纸行业。   | 本项目为太阳能电池研发项目，不涉及煤的使用。         | 符合   |
|            | 限制<br>准入            | 严格限制新、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷和橡胶等重污染项目；新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进 | 本项目为研发项目。本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未 | 符合   |

|  |    |                                                                                                                             |                                    |    |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|
|  | 产业 | 入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。                                                                                                | 突破现有审批量                            |    |
|  | 其他 | 提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。<br>合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模。<br>合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 | 本项目为研发项目，不属于工业项目；企业在厂区边界设置有围墙和绿地等。 | 符合 |

**符合性分析：**本项目不属于禁止准入类和限制准入产业，本项目的实施满足环境准入条件清单的相关要求。

综上所述，本项目的实施满足规划环评的相关要求。

其他符合性分析

1、建设项目环保审批要求符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）的相关要求：建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。

**符合性分析：**

（1）“三线一单”符合性分析

根据《海宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目属于浙江省嘉兴市海宁市袁花镇产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33048120006），项目与分区管控单元符合性分析如下：

表1-6 “三线一单”符合性分析

| 三线一单   |          | 有关要求                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目情况                                                                                                        | 符合性 |
|--------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 生态保护红线 |          | 禁止开发区域                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目位于海宁市袁花镇联红路89号，根据《海宁市生态保护红线划定方案》，本项目不在生态保护红线范围内。                                                          | 符合  |
| 环境质量底线 | 大气环境质量底线 | 到2025 年，环境空气质量持续改善，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度达到33μg/m <sup>3</sup> 及以下，O <sub>3</sub> 浓度达到拐点，其他污染物浓度持续改善，空气质量优良天数比例稳定保持在90%以上。<br>到2035 年，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度达到25μg/m <sup>3</sup> 左右，O <sub>3</sub> 浓度达到国家环境空气质量二级标准，其他污染物浓度持续改善，环境空气质量实现根本好转。 | 根据《嘉兴市生态环境状况公报（2022 年）》的相关内容，海宁市2022年为不达标区。随着限期达标规划的推进，大气环境质量将不断好转。<br>本项目废气污染物收集处理后通过排气筒达标排放，不会影响限期达标规划的实现。 | 符合  |
|        | 水环境质量底线  | 到2025 年，海宁市水环境质量持续改善，在上游来水水质稳定改善的基础上，切实保障Ⅴ类及劣Ⅴ类水质断面消除成效，嘉兴市控以上（含）断面水质好于Ⅲ类（含）的比例达到85%以上，水质满足功能区要求的断面比例达到85%以上，县级以上饮用水水源地水质和跨行政                                                                                                                  | 根据监测数据，项目周边地表水可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准要求。<br>本项目废水预处理后纳管排放，不会突破水环境质量底线。                           | 符合  |

|  |        |            |                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |    |
|--|--------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|
|  |        |            | <p>区域河流交接断面水质力争实现100%达标。</p> <p>到2035 年，海宁市水环境质量总体改善，重点河流水生态系统实现良性循环，水质基本满足水环境功能要求。</p>                                                                                                                               |                                                     |    |
|  |        | 土壤环境风险底线   | <p>海宁市土壤污染加重趋势得到初步遏制，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到92%左右，污染地块安全利用率不低于92%。</p> <p>到2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 92% 以上。到 2030 年，土壤环境质量明显改善，生态系统基本实现良性循环，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到95%以上。</p> | 项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。             | 符合 |
|  | 资源利用上线 | 能源（煤炭）资源上线 | <p>海宁全市累计腾出用能空间55.5 万吨标准煤以上；能源消费总量达到370 万吨标准煤，天然气和煤炭占能源消费比重分别达到 8.6%、22.7%。</p>                                                                                                                                       | 本项目所需能源为电能，不会突破区域能源利用上线。                            | 符合 |
|  |        | 水资源利用上线    | <p>海宁市用水总量、工业和生活用水总量分别控制在 3.8422 亿立方米和1.6775 亿立方米以内（无地下水取水），万元GDP 用水量、万元工业增加值用水量分别比 2015 年降低 22% 和 16% 以上（国内生产总值、工业增加值为 2015 年可比价），农田灌溉水有效利用系数提高至 0.659 以上。</p>                                                       | 本项目为研发项目，不会突破区域水资源利用上线。                             | 符合 |
|  |        | 土地资源利用上线   | <p>到2020 年，海宁市耕地保有量不少于47.36 万亩，基本农田保护面积41.60 万亩。2020 年海宁市建设用地总规模控制在35.70万亩以内，土地开发强度控制在 28.8% 以内，城乡建设用地规模控制在 30.10 万亩以内。到2020 年，海宁市人均城乡建设用地控制在220 平方米，人均城</p>                                                          | 项目在现有已建厂房从事研发，不新增用地；项目用地性质为工业用地，不占用耕地，不会突破土地利用资源上线。 | 符合 |

|  |  |  |                                                                                                   |                                       |    |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|
|  |  |  | 镇工矿用地控制在130 平方米，万元二三产业GDP 用地量控制在25.0 平方米以内。                                                       |                                       |    |
|  |  |  | 优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入条件。                                                                     | 本项目对太阳能电池进行研发，属于规划中的主导产业。             | 符合 |
|  |  |  | 合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。                                              | 本项目为研发项目，不属于工业项目。                     | 符合 |
|  |  |  | 禁止新增钢铁、铸造、水泥和平板玻璃等行业产能，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求和产能置换实施办法；提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。      | 本项目为研发项目。本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未突破现有审批量 | 符合 |
|  |  |  | 严格限制新、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷、塑料和橡胶等涉 VOCs 重污染项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。 | 本项目为研发项目。本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未突破现有审批量 | 符合 |
|  |  |  | 所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。                                     | 项目不涉及煤炭使用，使用能源均为电能。                   | 符合 |
|  |  |  | 合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。                                                     | 企业在厂区边界设置有围墙和绿地等。                     | 符合 |

|  |  |                                |                                                                                |                                                                     |    |
|--|--|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|  |  | 污 染 物<br>排 放 管<br>控            | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。                                          | 本项目为研发项目。本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量均未突破现有审批量                               | 符合 |
|  |  |                                | 新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。                                                | 本项目为研发项目，不属于工业项目                                                    | 符合 |
|  |  |                                | 加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。                          | 企业所在厂房已经依照相关部门要求进行雨污分流，污水亦能按要求排入市政污水管网，故符合“污水零直排区”建设要求。             | 符合 |
|  |  |                                | 加强土壤和地下水污染防治与修复。                                                               | 厂区实施防渗分区，在做好防渗措施下，本项目对土壤以及地下水的污染风险可控。                               | 符合 |
|  |  | 环 境 风<br>险 防 控                 | 定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险。                                                    | 企业将配合相关部门做好沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险的评估以及相关工作。                         | 符合 |
|  |  |                                | 强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 | 企业已制定应急预案并备案，项目验收前企业需对应急预案进行更新。                                     | 符合 |
|  |  | 资 源 开<br>发 效 率<br>要 求          | 推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。             | 企业将配合相关部门对工业集聚区的生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区的建设以及提高资源能源利用效率等工作。 | 符合 |
|  |  | 根据上表，本项目的实施满足“三线一单”的相关要求。      |                                                                                |                                                                     |    |
|  |  | (2) 排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准符合性 |                                                                                |                                                                     |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>根据工程分析及环境影响分析，项目废气、废水、噪声经处理后均能达标排放，各种固体废物均可得到妥善处置，对环境的影响可接受，环境功能可维持现状。</p> <p>因此，本项目的污染物排放符合排放标准。</p> <p>（3）重点污染物排放总量控制要求符合性</p> <p>本项目实施后全厂废气、废水污染物排放量在原排放总量指标范围内，满足总量控制要求。</p> <p>（4）建设项目应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求符合性</p> <p>①国土空间规划</p> <p>根据用地规划，项目所在地为工业工地。根据不动产权证，本项目用地为工业用地，符合国土空间规划要求。</p> <p>②产业政策符合性</p> <p>A、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于鼓励类-二十八、信息产业-先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）；</p> <p>B、项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）中的禁止准入类；</p> <p>C、项目用地不属于《浙江省限制用地项目目录(2014 年本)》和《浙江省禁止用地项目目录(2014 年本)》中的限制、禁止用地。</p> <p>D、项目为研发项目，对照《环境保护综合名录》（2021 年版），不在“高污染”产品名录内，因此项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中第十五条中“禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目”。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          | <p>因此，项目的建设符合相关的国家及地方产业导向及产业政策。</p> <p><b>2、《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求符合性分析</b></p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）“四性五不批”要求，本项目符合相应审批原则，具体分析见下表1-7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-7 《建设项目环境保护管理条例》重点要求符合性分析</b></p> <table> <tr> <th>类别</th><th>内容</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="4">“四性”符合性</td><td>建设项目的环境可行性</td><td>项目建设符合产业政策、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境影响分析预测评估的可靠性</td><td>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）》对项目进行环境影响分析，分析结果可靠</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境保护措施的有效性</td><td>项目采取的环境保护措施目前已比较成熟，只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，符合环境保护措施的有效性</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境影响评价结论的科学性</td><td>本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种污染因素可能造成的影响，环境结论是科学的</td><td>符合</td></tr> <tr> <td rowspan="4">“五不批”符合性</td><td>建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划</td><td>本项目建设符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求</td><td>根据《嘉兴市生态环境状况公报（2022年）》的相关内容，海宁市2022年为不达标区。随着限期达标规划的推进，大气环境质量将不断好转。<br/>本项目废气污染物收集处理后通过排气筒达标排放，不会影响限期达标规划的实现。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏</td><td>项目产生的污染物可达标排放</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施</td><td>现有项目于 2023 年 11 月完成验收，较好的执行了各种防治措施，无现有存在的环境污染和生态破坏</td><td>符合</td></tr> <tr> <td></td><td>建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺</td><td>本评价基础数据具有真实性，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确合理</td><td>符合</td></tr> </table> |                                                                                                             |     | 类别 | 内容 | 项目情况 | 符合性 | “四性”符合性 | 建设项目的环境可行性 | 项目建设符合产业政策、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的 | 符合 | 环境影响分析预测评估的可靠性 | 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）》对项目进行环境影响分析，分析结果可靠 | 符合 | 环境保护措施的有效性 | 项目采取的环境保护措施目前已比较成熟，只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，符合环境保护措施的有效性 | 符合 | 环境影响评价结论的科学性 | 本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种污染因素可能造成的影响，环境结论是科学的 | 符合 | “五不批”符合性 | 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划 | 本项目建设符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划 | 符合 | 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求 | 根据《嘉兴市生态环境状况公报（2022年）》的相关内容，海宁市2022年为不达标区。随着限期达标规划的推进，大气环境质量将不断好转。<br>本项目废气污染物收集处理后通过排气筒达标排放，不会影响限期达标规划的实现。 | 符合 | 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏 | 项目产生的污染物可达标排放 | 符合 | 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施 | 现有项目于 2023 年 11 月完成验收，较好的执行了各种防治措施，无现有存在的环境污染和生态破坏 | 符合 |  | 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺 | 本评价基础数据具有真实性，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确合理 | 符合 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|------|-----|---------|------------|--------------------------------------------|----|----------------|----------------------------------------------------|----|------------|------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|-------------------------------------------------------|----|----------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------|---------------|----|---------------------------------------|----------------------------------------------------|----|--|-----------------------------------------|----------------------------------------|----|
| 类别       | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目情况                                                                                                        | 符合性 |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
| “四性”符合性  | 建设项目的环境可行性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 项目建设符合产业政策、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的                                                                  | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
|          | 环境影响分析预测评估的可靠性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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）》对项目进行环境影响分析，分析结果可靠                                                          | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
|          | 环境保护措施的有效性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 项目采取的环境保护措施目前已比较成熟，只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，符合环境保护措施的有效性                                | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
|          | 环境影响评价结论的科学性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种污染因素可能造成的影响，环境结论是科学的                                                       | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
| “五不批”符合性 | 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目建设符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划                | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
|          | 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 根据《嘉兴市生态环境状况公报（2022年）》的相关内容，海宁市2022年为不达标区。随着限期达标规划的推进，大气环境质量将不断好转。<br>本项目废气污染物收集处理后通过排气筒达标排放，不会影响限期达标规划的实现。 | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
|          | 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 项目产生的污染物可达标排放                                                                                               | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
|          | 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 现有项目于 2023 年 11 月完成验收，较好的执行了各种防治措施，无现有存在的环境污染和生态破坏                                                          | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |
|          | 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 本评价基础数据具有真实性，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确合理                                                                      | 符合  |    |    |      |     |         |            |                                            |    |                |                                                    |    |            |                                                                              |    |              |                                                       |    |          |                                     |                                                                                              |    |                                                       |                                                                                                             |    |                                                      |               |    |                                       |                                                    |    |  |                                         |                                        |    |

|  |                        |  |
|--|------------------------|--|
|  | 陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理 |  |
|--|------------------------|--|

3、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则，本项目符合性分析见表1-8。

表1-8 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析一览表

| 序号 | 负面清单                                                                                                                                                                                                   | 本项目情况                                       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。<br>经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。 | 本项目为研发项目，不属于码头项目                            |
| 2  | 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。<br>禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。<br>禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。<br>自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。                               | 企业在厂区内现有厂房进行研发，占地范围不涉及自然保护地                 |
| 3  | 禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。<br>饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。                                                                                                  | 企业在厂区内现有厂房进行生产，占地范围不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区 |
| 4  | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。<br>水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。                                                                                                                            | 企业在厂区内现有厂房进行研发，占地范围不涉及水产种质资源保护区             |
| 5  | 在国家湿地公园的岸线和河段范围内：<br>（一）禁止挖沙、采矿；<br>（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；<br>（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；<br>（四）禁止截断湿地水源；<br>（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；<br>（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，                                           | 企业在厂区内现有厂房进行研发，占地范围不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围        |

|  |                                 |                                                                                                                                     |                                                   |
|--|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  |                                 | 禁止滥采滥捕野生动植物；<br>(七) 禁止引入外来物种；<br>(八) 禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；<br>(九) 禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。<br>国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。                     |                                                   |
|  | 6                               | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。                                                                                                                  | 企业在厂区内现有厂房进行研发，不涉及利用、占用长江流域河湖岸线的活动。               |
|  | 7                               | 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。                                                | 企业在厂区内现有厂房进行研发，不涉及岸线保护区和保留区。                      |
|  | 8                               | 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。                                                                             | 企业在厂区内现有厂房进行研发，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。 |
|  | 9                               | 禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。                                                                                                          | 项目废水纳管排放。                                         |
|  | 10                              | 禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。                                                                                                | 本项目为研发项目。                                         |
|  | 11                              | 禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。                                                                     | 本项目为研发项目。                                         |
|  | 12                              | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。                                                      | 本项目不属于《环境保护综合目录》（2021年本）的项目                       |
|  | 13                              | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。                                                                                                     | 本项目不属于石化、现代煤化工项目                                  |
|  | 14                              | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。 | 本项目不属于落后产能项目                                      |
|  | 15                              | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。                                                              | 本项目不属于落后产能项目                                      |
|  | 16                              | 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。                                                                                                              | 本项目不属于高耗能高排放项目                                    |
|  | 17                              | 禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。                                                                                              | 本项目不属于本条所列项目                                      |
|  | 综上所述，本项目的实施符合《长江经济带发展负面清单指南（试行， |                                                                                                                                     |                                                   |

2022 年版)》浙江省实施细则的相关要求。

#### 4、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

对照《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，相关符合性见下表。

表1-9 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

| 源项              | 环节                      | 要点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目情况                                                                      | 是否符合 |
|-----------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 大力推进绿色生产，强化源头控制 | 全面提升生产工艺绿色化水平           | 石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术和、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业推广使用无溶剂复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。 | 本项目使用的UV掩膜浆料满足《油墨中可挥发性有机物化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）的相关要求。项目图形化采用辐射固化凹印。 | 是    |
|                 | 全面推行工业涂装企业使用低VOCs含量原辅材料 | 严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定，选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的（高固体分）溶剂型涂料。工业涂装企业所使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的VOCs含量限值要求，并建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。                                                                                                                                               | 本项目使用的UV掩膜浆料满足《油墨中可挥发性有机物化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）的相关要求。               | 是    |
|                 | 大力推进低VOCs含量原辅材料的源头替代    | 全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录，制定低VOCs含量原辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低VOCs含量原辅材料研发、生产和应用，在更多技术成熟领域逐渐推广使用低VOCs含量原辅材料，到2025年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求                                                                                                               | 本项目使用的UV掩膜浆料满足《油墨中可挥发性有机物化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）的相关要求。               | 是    |

|  |                 |                   |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |   |
|--|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | 严格生产环节控制，减少过程泄漏 | 严格控制无组织排放         | 在保证安全前提下，加强含VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于0.3 米/秒。对VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。 | 丝网印刷线整体密闭，采用风管集气，封边机整体密闭，采用风管集气。项目采用先进的自动电镀生产线，针对每条电镀线设置独立密闭廊道，将生产线及两侧操作区全部封闭在廊道内。同时，针对各产生废气的槽体进行局部加强吸风(根据生产线加工方式选择槽边侧吸或顶吸等形式)，使隔间内形成微负压，以保证足够高的废气收集效率。 | 是 |
|  |                 | 全面开展泄漏检测与修复（LDAR） | 石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展LDAR 工作；其他企业载有气态、液态VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于2000 个的，应开展LDAR 工作。开展LDAR 企业3 家以上或辖区内开展LDAR 企业密封点数量合计1 万个以上的县（市、区）应开展LDAR 数字化管理，到2022 年，15 个县（市、区）实现LDAR 数字化管理；到2025 年，相关重点县（市、区）全面实现LDAR 数字化管理。                         | 本项目不涉及                                                                                                                                                  | 是 |
|  |                 | 规范企业非正常工况排放管理     | 引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在O <sub>3</sub> 污染高发时段（4月下旬—6月上旬和8月下旬—9月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的VOCs 无组织排放控制，产生的VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。                 | 本项目不涉及                                                                                                                                                  | 是 |
|  | 升级改造治           | 建设适宜的治理设施         | 企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附                                                                                                                                                    | 本项目为研发项目，有机废气收集后通过活性炭吸附后排气筒排放；项目活性炭                                                                                                                     | 是 |

|  |            |                                                |                                                                                                                                                                                                          |                                                              |   |
|--|------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|
|  | 理设施，实施高效治理 |                                                | 技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术VOCs治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到2025年，完成5000家低效VOCs治理设施改造升级，石化行业的VOCs综合去除效率达到70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的VOCs综合去除效率达到60%以上。 | 采用颗粒活性炭，技术指标应满足LY/T3284规定的优级品颗粒活性炭的技术要求，活性炭更换周期不超过累积运行500小时。 |   |
|  |            | 加强治理设施运行管理                                     | 按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。                      | 企业应按照规定执行                                                    | 是 |
|  |            | 规范应急旁路排放管理                                     | 推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含VOCs排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。                                               | 本项目不设置应急旁路                                                   | 是 |
|  |            | <p>综上，本项目的实施符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。</p> |                                                                                                                                                                                                          |                                                              |   |

## 二、建设项目工程分析

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | <p><b>1、项目由来</b></p> <p>浙江晶科能源有限公司于 2006 年 8 月注册成立，位于浙江省嘉兴市海宁市袁花镇袁溪路 58 号，主要经营范围为新兴能源技术研发、光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售等。企业历经多次技改及扩建，现有产能为年产 6GW 晶硅电池和 6GW 电池组件。</p> <p>企业利用现有车间，通过购置多功能板式 PECVD、链式清洗机、测试一体机等设备，开展无银金属化电池研究开发。同时，企业利用厂区内空余土地，新建一个废水预处理站。本项目为研发项目，不新增产值。研发产物电池片交由集团各基地进行进一步的性能检测，检测后的电池片当做固废处理。项目已经在海宁市经信局备案赋码，项目代码 2309-330481-07-02-624824。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十五、研究和试验发展——专业实验室、研发（试验）基地——其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，因此项目需要编写环境影响报告表。</p> <p><b>2、项目研发方案</b></p> <p>本项目为实验研发项目，利用外购的完成 PN 结的电池半成品，以镀铜锡或镍铜锡工艺代替金属银为目的进行实验研发。本研发项目建成后可小批量输出电池片用于进一步的检验、测试。本项目不涉及后端组件的制作。</p> <p>本项目不涉及工业化生产，研发产品不作为产品外售，具体处理方式如下：</p> <p>本次研发实验过程中产生的成品、不良品均单独入实验库，并进行分类标记，和现有产线常规产品进行区分：</p> <p>（1）成品：单独入实验室成品库，发送给集团各子公司组件实验室制作组件测试电性能和可靠性。集团测试后的测试结果反馈给本项目，本项目根据反馈结果调整相应的研发工艺参数。分析结束后实验产生的成品作为一般固废，交由合规单位回收利用；本次实验以研发为目的，对电池成品率不作硬性要求。</p> <p>（2）不良品：单独入实验库不良片库，用于不良原因的分析，分析结束后实验产生不良品作为一般固废，交由合规单位回收利用。</p> <p>（3）碎片：研发产生的碎片和产线碎片一起入碎片库，交由合规单位回收利用。</p> |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 2-1 项目研发方案一览表

| 序号 | 研发产物名称 | 规格     | 数量        | 规模      | 备注                        |
|----|--------|--------|-----------|---------|---------------------------|
| 1  | 电池片    | 7.5w/片 | 4000 万片/a | 300MW/a | 交由集团各分公司进行进一步的性能测试后当做固废处理 |

表 2-2 项目配套电镀加工方案一览表

| 研发产物名称 | 设计研发规模<br>(万片/a) | 表面积                       | 电镀种类   |
|--------|------------------|---------------------------|--------|
| 电池片    | 4                | 0.0324 m <sup>2</sup> /片  | 镀镍-铜-锡 |
|        | 3996             | 0.0324 m <sup>2</sup> /片  | 镀铜-锡   |
| 合计     | 4000             | 129.6 万 m <sup>2</sup> /年 | /      |

表 2-3 项目研发规模符合性分析

| 序号 | 集团基地数量 (个) | 每个基地矩阵数量 (个) | 每个矩阵需要电池片数量 (万片) | 测试批次 (批次/a) | 理论电池片需要量 (万片/a) | 实际电池片研发量 (万片/a) |
|----|------------|--------------|------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 1  | 4          | 2            | 125              | 4           | 4000            | 4000            |

由上表可知，本项目的研发出来的电池片基本与各基地的测试规模相匹配。

表 2-4 本项目实施后全厂产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 |      | 原审批     | 验收    | 本项目实施后  | 增减量      | 用途                        |
|----|------|------|---------|-------|---------|----------|---------------------------|
| 1  | 生产产品 | 电池   | 6GW/年   | 6GW/年 | 6GW/年   | 0        | 作为产品外售                    |
| 2  |      | 电池组件 | 8.2GW/年 | 6GW/年 | 6GW/年   | 0        |                           |
| 3  | 研发产物 | 电池片  | 0       | 0     | 0.3GW/年 | +0.3GW/年 | 交由集团各分公司进行进一步的性能测试后当做固废处理 |

注 1：验收时企业承诺原环评审批的剩余 2.2GW/年电池组件不再实施；

注 2：本项目研发产物为电池片，无需进一步制作成组件。本项目研发产生的电池片仅交由各集团子公司做进一步的性能测试，测试结束后电池片需要当做固废进行处置，不得当做产品外售。

### 3、工程内容

本研发项目产线全部新增，独立实施，不占用现有生产线生产能力。本项目新建一个废水预处理站，处理后的废水纳入厂区现有污水站处理后纳管排放。

表 2-5 项目建设工程一览表

| 工程组成 |      | 工程内容及生产规模                                                                                            |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 |      | 本项目在现有四车间的南侧实施，四车间北侧为其他生产设备，与本项目无关。项目主要设置有激光区、真空镀膜区、丝网印刷区、链式退火区、封边区、电镀线、实验室、曝光显影区、刻蚀线、测试机等。车间为万级洁净度。 |
| 辅助工程 | 办公区  | 在车间东侧。                                                                                               |
| 公用工程 | 给水系统 | 企业新增一套纯水系统用于本项目的研发，纯水系统给水由市政自来水系统供应。                                                                 |
|      | 排水系统 | 项目排水采用雨、污分流制。                                                                                        |

|  |      |          |                                                                                                                                                                       |
|--|------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 供电系统     | 依托现有市政电网供给。                                                                                                                                                           |
|  |      | 新风系统     | 项目新增制冷机、超低氮热水机组以及空调系统来控制车间内恒温恒湿。                                                                                                                                      |
|  | 环保工程 | 废气       | 1、涂覆、烘干、涂层废气等有机废气收集后经过一套活性炭装置处理后屋顶 15m 高排气筒（DA001）排放；<br>2、电镀线废气和新增废水预处理站废气收集后一起经碱喷淋处理后屋顶 15m 高排气筒（DA002）排放；<br>3、本项目新增超低氮热水机组中天然气经低氮燃烧器燃烧后，废气通过屋顶 15m 高排气筒（DA003）排放。 |
|  |      | 废水       | 本项目电镀废水经新建废水站预处理后纳入现有污水站，纯水制备浓水、喷淋塔废水、生活废水直接纳入现有污水站处理。                                                                                                                |
|  |      | 固废       | 企业在本项目车间南侧设置有一个一般固废间，面积约为 20m <sup>2</sup> 。                                                                                                                          |
|  |      | 噪声       | 选用低噪音设备、基础设置减震垫等。                                                                                                                                                     |
|  |      | 环境风险防范措施 | 研发车间做好分区防渗工作，验收前完成应急预案更新并重新备案。                                                                                                                                        |
|  | 储运工程 | 靶材间      | 面积约 30m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                                |
|  | 依托工程 | 污水站      | 项目废水经新建污水站预处理后纳入现有污水站处理达标后纳管排放。                                                                                                                                       |
|  |      | 制氮机      | 依托现有制氮机。                                                                                                                                                              |
|  |      | 食堂       | 依托现有食堂。                                                                                                                                                               |
|  |      | 危废仓库     | 危废仓库依托现有，面积约为 280m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                     |
|  |      | 危化品仓库    | 依托现有危化品仓库。                                                                                                                                                            |

#### 4、原辅材料

本项目独立实施，与现有项目无关联性，本项目实施后现有项目原辅料与验收一致，未发生变化。本项目新增原辅料见表 2-6。

表 2-6 项目新增原辅材料一览表

| 序号  | 原辅材料                            | 单位  | 年用量   | 最大储存量 | 包装规格      | 工序        | 备注         |
|-----|---------------------------------|-----|-------|-------|-----------|-----------|------------|
| 1.  | 电池片                             | 万片  | 4000  | 500   | 1800Pcs/箱 | /         | 外购的半成品电池片  |
| 2.  | 铜靶                              | pcs | 150   | 50    | 1kg/pcs   | 气相沉积      | /          |
| 3.  | 铝靶                              | pcs | 150   | 50    | 1kg/pcs   |           | /          |
| 4.  | 钛钨靶                             | pcs | 150   | 50    | 1kg/pcs   |           | /          |
| 5.  | 氩气                              | L   | 13800 | 736   | 40L/瓶     |           | /          |
| 6.  | UV 掩膜浆料                         | kg  | 1500  | 500   | 10kg/桶    | 丝网涂覆、边缘涂层 | /          |
| 7.  | 碳酸钠                             | kg  | 740   | 500   | 25kg/袋    | 曝光显影      | /          |
| 8.  | 菲林片                             | 万片  | 4000  | 500   | 1800Pcs/箱 |           | 外购的完成晒片的成品 |
| 9.  | 清洗剂                             | kg  | 3000  | 100   | 25kg/桶    | 除油        | /          |
| 10. | NH <sub>4</sub> HF <sub>2</sub> | Kg  | 500   | 500   | 25kg/桶    | 镀镍前预处理    | /          |

|                                    |            |                  |        |      |        |             |   |
|------------------------------------|------------|------------------|--------|------|--------|-------------|---|
| 11.                                | 氨基磺酸镍      | Kg               | 2000   | 200  | 25kg/桶 | 镀镍          | / |
| 12.                                | 硼酸         | Kg               | 500    | 500  | 5kg/瓶  |             | / |
| 13.                                | 硫酸（50%）    | L                | 128400 | 2000 | 30L/桶  | 酸洗、镀铜、退镀、刻蚀 | / |
| 14.                                | 硫酸铜溶液（27%） | L                | 45000  | 250  | 25L/桶  | 镀铜          | / |
| 15.                                | 盐酸（37%）    | L                | 16     | 16   | 1L/瓶   |             | / |
| 16.                                | 阴极铜        | kg               | 5000   | 50   | 25Kg/桶 |             | / |
| 17.                                | 镀铜添加剂 A    | L                | 2000   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 18.                                | 镀铜添加剂 B    | L                | 2000   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 19.                                | 镀铜添加剂 C    | L                | 2000   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 20.                                | 镀铜添加剂 D    | L                | 2000   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 21.                                | 镀铜添加剂 E    | L                | 2000   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 22.                                | 甲基磺酸       | t                | 10     | 1    | 25L/桶  | 镀锡前酸洗、镀锡    | / |
| 23.                                | 甲基磺酸锡      | L                | 20000  | 100  | 25L/桶  | 镀锡          | / |
| 24.                                | 镀锡添加剂      | L                | 3050   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 25.                                | 锡棒（99.99%） | kg               | 600    | 50   | 25kg/袋 |             | / |
| 26.                                | 整平剂        | L                | 1000   | 50   | 25L/桶  | 电镀共用        | / |
| 27.                                | 光亮剂        | L                | 2000   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 28.                                | 润湿剂        | L                | 1000   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 29.                                | 去锡剂        | L                | 15000  | 200  | 25L/桶  | 化学退镀        | / |
| 30.                                | 去铜剂        | L                | 12000  | 200  | 25L/桶  |             | / |
| 31.                                | 去镍剂        | L                | 100    | 50   | 25L/桶  |             | / |
| 32.                                | 去锡添加剂      | L                | 670    | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 33.                                | 去铜添加剂      | kg               | 5300   | 100  | 25L/桶  |             | / |
| 34.                                | 双氧水（31%）   | L                | 116000 | 3000 | 25 L/桶 | 退镀、刻蚀       | / |
| 35.                                | NaOH（40%）  | L                | 18200  | 200  | 25L/桶  | 刻蚀          | / |
| 36.                                | 磷酸（80%）    | L                | 11000  | 1000 | 25L/桶  |             | / |
| 37.                                | 润滑油        | Kg               | 150    | 50   | 25kg/桶 | 设备维护        | / |
| 38.                                | 天然气        | 万 m <sup>3</sup> | 20     | /    | 管道输送   | 热水机组        | / |
| 注：本项目不涉及含氰电镀。本项目涉及的硫酸（50%）不得使用副产酸。 |            |                  |        |      |        |             |   |

表 2-7 原辅材料理化性质一览表

| 序号 | 名称      | 理化性质                                                                                     |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | UV 掩膜浆料 | 根据 MSDS 表，其主要成分为聚氨酯改性丙烯酸树脂 70%~80%（本报告取 80%），助剂 2%，填料 15%~25%（本报告取 15%），颜料 3%。外观为深蓝色粘稠状。 |
| 2. | 清洗剂     | 根据 MSDS 表，清洗剂主要成分为硫酸 20~60%，柠檬酸 1~10%，其余组份为水。外观为无色至浅色液体，相对密度（水=1）为 1.34~1.40，            |

|     |                                 |                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                 | 沸点为 100℃。                                                                                                                                                                             |
| 3.  | NH <sub>4</sub> HF <sub>2</sub> | 氟化氢铵，CAS 号为 1341-49-7，外观为白色或无色透明斜方晶系结晶，相对密度（水=1）为 1.52，熔点为 124.6℃，沸点为 240℃，易溶于水，微溶于乙醇                                                                                                 |
| 4.  | 氨基磺酸镍                           | 氨基磺酸镍，是一种无机化合物，化学式为 Ni(SO <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ，主要用于精密镀镍，具有镀层的内应力低，沉积速度快的优点。CAS 号为 13770-89-3，密度为 1.913 g/cm <sup>3</sup> ，绿色结晶性粉末，熔点：205℃，易溶于水，溶于液氨、乙醇，微溶于丙酮。 |
| 5.  | 甲基磺酸                            | 甲磺酸，是一种有机化合物，化学式为 CH <sub>3</sub> O <sub>3</sub> S，CAS 号为 75-75-2，溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。外观为无色至淡黄色液体，密度为 1.481 g/cm <sup>3</sup> ，沸点为 167℃（10mmHg），熔点为 19℃。  |
| 6.  | 甲基磺酸锡                           | 甲基磺酸锡分子式为(CH <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Sn，CAS 号为 53408-94-9，其中锡含量 300g/L，甲磺酸 4-5%，外观性状为无色透明液体，比重 1.53。                                                              |
| 7.  | 镀铜添加剂 A                         | 根据 MSDS 表，镀铜添加剂 A 成分为硫酸 1%~2.5%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为无色无臭的液体，相对密度（水=1）为 1.00~1.10，初沸点>100℃，熔点≤0℃，用于电镀剂和金属表面处理剂。                                                            |
| 8.  | 镀铜添加剂 B                         | 根据 MSDS 表，镀铜添加剂 B 成分为硫酸 1%~2.5%，3,3'-二硫代双-1-丙磺酸二钠盐 1%~2.5%，硫酸铜 0.25%~1%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含氟化物等。外观为蓝色无臭的液体，相对密度（水=1）为 1.00~1.10，初沸点>100℃，熔点≤0℃，用于电镀剂和金属表面处理剂。                         |
| 9.  | 镀铜添加剂 C                         | 根据 MSDS 表，镀铜添加剂 C 成分为硫酸 1%~2.5%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为无色无臭的液体，相对密度（水=1）为 1.00~1.10，初沸点>100℃，熔点≤0℃，用于电镀剂和金属表面处理剂。                                                            |
| 10. | 镀铜添加剂 D                         | 根据 MSDS 表，镀铜添加剂 D 主要成分为硫酸 2%，聚醚多元醇 5%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为无色无臭的液体，相对密度（水=1）为 1.01，用于电镀剂和金属表面处理剂。                                                                          |
| 11. | 镀铜添加剂 E                         | 根据 MSDS 表，镀铜添加剂 E 主要成分为硫酸 2%，五水硫酸铜 0.3%，，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含氟化物等。外观为蓝色液体，相对密度（水=1）为 1.01，用于电镀剂和金属表面处理剂。                                                                               |
| 12. | 镀锡添加剂                           | 根据 MSDS 表，镀锡添加剂主要成分为β 萘酚衍生物 10~20%，苜基-C8-18-烷基二甲基氯化季铵化合物 0.1~1%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为黄色液体，相对密度（水=1）为 1.028。                                                                |
| 13. | 去锡剂                             | 根据 MSDS 表，去锡剂主要成分为硫酸 20%，硝酸 7.5%，九水合硝酸铁 4.9%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为淡黄色液体，相对密度（水=1）为 1.22。                                                                                   |
| 14. | 去镍剂                             | 即电解退镀剂 BR。根据 MSDS 表，其主要成分为硝酸铵 10~25%，溴化铵 5~10%。外观为无色液体，相对密度（水=1）为 1.13。                                                                                                               |
| 15. | 去锡添加剂                           | 根据 MSDS 表，去锡添加剂主要成分为聚乙二醇 50%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为淡黄色液体，相对密度（水=1）为 1.059。                                                                                                  |
| 16. | 去铜添加剂                           | 根据 MSDS 表，去铜添加剂主要成分为正丙醇 18%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为无色液体，相对密度（水=1）为 0.99。                                                                                                     |
| 17. | 整平剂                             | 根据 MSDS 表，整平剂主要成分为聚丙二醇 1~10%，硫酸 1~3%，五水                                                                                                                                               |

|     |     |                                                                                                                       |
|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |     | 硫酸铜<1%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为浅黄色或浅蓝色液体，相对密度（水=1）为0.99~1.04，沸点为110℃。                                         |
| 18. | 光亮剂 | 根据 MSDS 表，光亮剂主要成分为硫酸 1~3%，五水硫酸铜<1%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为浅黄色或浅蓝色液体，相对密度（水=1）为 0.99~1.04，沸点为 105℃。           |
| 19. | 润湿剂 | 根据 MSDS 表，润湿剂主要成分为聚丙二醇 1~5%，硫酸 1~3%，五水硫酸铜<1%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为浅黄色或浅蓝色液体，相对密度（水=1）为 0.99~1.04，沸点为 105℃。 |
| 20. | 去铜剂 | 根据 MSDS 表，去铜剂主要成分为硫酸 5~20%，柠檬酸 2~20%，其余组份为各种有机物、无机盐和水，不含重金属以及氟化物等。外观为无色至浅色液体，相对密度（水=1）为 1.080~1.140，沸点为 110℃。         |

UV 掩膜浆料中聚氨酯改性丙烯酸树脂含量为 70%~80%（本报告取 80%），助剂含量为 2%。根据《浙江省工业涂装工序挥发性有机物排放量计算暂行方法》（浙环发[2017]30 号），本项目 UV 固化油墨中聚氨酯改性丙烯酸树脂按照 2%折算为 VOC 含量，则 VOC 含量为 1.6%，助剂按照全挥发计算，则 UV 固化油墨中 VOC 含量为 3.6%，满足《油墨中可挥发性有机物化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中表 1 所述的能量固化油墨中的网印油墨 VOC 含量≤5%的要求。

表 2-8 本项目实施后全厂原辅材料一览表

| 序号  | 原辅材料名称   | 单位 | 原审批消耗量①   | 验收实际达产消耗量② | 本次新增③    | 本项目实施后全厂原辅料消耗④ | 较原审批增减量⑤   |
|-----|----------|----|-----------|------------|----------|----------------|------------|
| 电池片 |          |    |           |            |          |                |            |
| 1.  | 硅片       | PC | 759237720 | 625287950  | 40000000 | 665287950      | -93949770  |
| 2.  | 盐酸（37%）  | L  | 8225823   | 250008     | 16       | 250024         | -7975799   |
| 3.  | 氢氟酸（49%） | L  | 7616503   | 2021962    | 0        | 2021962        | -5594541   |
| 4.  | 氢氧化钠     | L  | 6125925   | 2349294    | 18200    | 2367494        | -3758431   |
| 5.  | 三氯氧磷     | ml | 4999508   | 4165202    | 0        | 4165202        | -834306    |
| 6.  | 制绒添加剂    | L  | 533049    | 124160     | 0        | 124160         | -408889    |
| 7.  | 背抛添加剂    | L  | 747928    | 183550     | 0        | 183550         | -564378    |
| 8.  | 正抛添加剂    | L  | 1222169   | 172340     | 0        | 172340         | -1049829   |
| 9.  | 过氧化氢     | L  | 12062606  | 4125244    | 116000   | 4241244        | -7821362   |
| 10. | TMA/三甲基铝 | kg | 5277      | 1642.8     | 0        | 1642.8         | -3634.2    |
| 11. | 硅烷       | kg | 206585    | 78297.12   | 0        | 78297.12       | -128287.88 |
| 12. | 氨气       | kg | 486304    | 239046     | 0        | 239046         | -247258    |
| 13. | 一氧化二氮    | kg | 226941    | 119034     | 0        | 119034         | -107907    |
| 14. | 正银浆      | kg | 107062    | 63006      | 0        | 63006          | -44056     |
| 15. | 正面主栅     | 块  | 3769      | 1278       | 0        | 1278           | -2491      |

|     |                                 |     |      |        |        |        |         |
|-----|---------------------------------|-----|------|--------|--------|--------|---------|
| 16. | 正面细栅                            | 块   | 5277 | 1002   | 0      | 1002   | -4275   |
| 17. | 背面细栅                            | 块   | 7539 | 1134   | 0      | 1134   | -6405   |
| 18. | 背面主栅                            | 块   | 3769 | 1706   | 0      | 1706   | -2063   |
| 19. | 三氯化硼                            | kg  | 6785 | 1728.6 | 0      | 1728.6 | -5056.4 |
| 20. | 铜靶                              | pcs | 0    | 0      | 150    | 150    | +150    |
| 21. | 铝硅靶                             | pcs | 0    | 0      | 150    | 150    | +150    |
| 22. | 钛钨靶                             | pcs | 0    | 0      | 150    | 150    | +150    |
| 23. | 氩气                              | L   | 0    | 0      | 13800  | 13800  | +13800  |
| 24. | UV 掩膜浆料                         | kg  | 0    | 0      | 1500   | 1500   | +1500   |
| 25. | 碳酸钠                             | kg  | 0    | 0      | 740    | 740    | +740    |
| 26. | 菲林片                             | 万片  | 0    | 0      | 4000   | 4000   | +4000   |
| 27. | 清洗剂                             | kg  | 0    | 0      | 3000   | 3000   | +3000   |
| 28. | NH <sub>4</sub> HF <sub>2</sub> | Kg  | 0    | 0      | 500    | 500    | +500    |
| 29. | 氨基磺酸镍                           | Kg  | 0    | 0      | 2000   | 2000   | +2000   |
| 30. | 硼酸                              | Kg  | 0    | 0      | 500    | 500    | +500    |
| 31. | 硫酸<br>(50%)                     | L   | 0    | 0      | 128400 | 128400 | +128400 |
| 32. | 硫酸铜溶液                           | L   | 0    | 0      | 45000  | 45000  | +45000  |
| 33. | 铜阳极                             | kg  | 0    | 0      | 5000   | 5000   | +5000   |
| 34. | 镀铜添加剂<br>A                      | L   | 0    | 0      | 2000   | 2000   | +2000   |
| 35. | 镀铜添加剂<br>B                      | L   | 0    | 0      | 2000   | 2000   | +2000   |
| 36. | 镀铜添加剂<br>C                      | L   | 0    | 0      | 2000   | 2000   | +2000   |
| 37. | 镀铜添加剂<br>D                      | L   | 0    | 0      | 2000   | 2000   | +2000   |
| 38. | 镀铜添加剂<br>E                      | L   | 0    | 0      | 2000   | 2000   | +2000   |
| 39. | 甲基磺酸                            | t   | 0    | 0      | 10     | 10     | +10     |
| 40. | 甲基磺酸锡                           | L   | 0    | 0      | 20000  | 20000  | +20000  |
| 41. | 镀锡添加剂                           | L   | 0    | 0      | 3050   | 3050   | +3050   |
| 42. | 锡棒                              | kg  | 0    | 0      | 600    | 600    | +600    |
| 43. | 整平剂                             | L   | 0    | 0      | 1000   | 1000   | +1000   |
| 44. | 光亮剂                             | L   | 0    | 0      | 2000   | 2000   | +2000   |
| 45. | 润湿剂                             | L   | 0    | 0      | 1000   | 1000   | +1000   |
| 46. | 去锡剂                             | L   | 0    | 0      | 15000  | 15000  | +15000  |
| 47. | 去铜剂                             | L   | 0    | 0      | 12000  | 12000  | +12000  |
| 48. | 去镍剂                             | L   | 0    | 0      | 100    | 100    | +100    |
| 49. | 去锡添加剂                           | L   | 0    | 0      | 670    | 670    | +670    |
| 50. | 去铜添加剂                           | kg  | 0    | 0      | 5300   | 5300   | +5300   |
| 51. | 磷酸                              | L   | 0    | 0      | 11000  | 11000  | +11000  |

|      |             |                  |           |           |     |           |           |
|------|-------------|------------------|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|
|      |             | (80%)            |           |           |     |           |           |
| 52.  | 润滑油         | Kg               | 0         | 0         | 150 | 150       | +150      |
| 53.  | 天然气         | 万 m <sup>3</sup> | 0         | 0         | 20  | 20        | +20       |
| 电池组件 |             |                  |           |           |     |           |           |
| 1    | 电池片         | PC               | 886116000 | 821970246 | 0   | 821970246 | -64145754 |
| 2    | 接线盒         | PC               | 13426000  | 11321110  | 0   | 11321110  | -2104890  |
| 3    | 汇流条（焊带）     | kg               | 377000    | 418920    | 0   | 418920    | +41920    |
| 4    | 互联条（焊带）     | kg               | 2343000   | 2148604   | 0   | 2148604   | -194396   |
| 5    | 上表面钢化玻璃     | PC               | 13426000  | 10927298  | 0   | 10927298  | -2498702  |
|      | 下表面钢化玻璃     | PC               | -         | 11303618  | 0   | 11303618  | +11303618 |
| 6    | 背板          | m <sup>2</sup>   | 41889120  | 1885136   | 0   | 1885136   | -40003984 |
| 7    | 长边框         | PC               | 26852000  | 22243042  | 0   | 22243042  | -4608958  |
| 8    | 短边框         | PC               | 26852000  | 22242724  | 0   | 22242724  | -4609276  |
| 9    | 正面 EVA      | m <sup>2</sup>   | 40815040  | 31181024  | 0   | 31181024  | -9634016  |
| 10   | 背面 EVA      | m <sup>2</sup>   | 40815040  | 27458206  | 0   | 27458206  | -13356834 |
| 11   | 硅胶          | kg               | 3100063   | 3655804   | 0   | 3655804   | 555741    |
| 12   | 灌封胶（A/B）    | kg               | 537040    | 282416    | 0   | 282416    | -254624   |
| 13   | 助焊剂         | L                | 129287    | 126828    | 0   | 126828    | -2459     |
| 14   | 空白条码        | ROL              | 4027      | 1942      | 0   | 1942      | -2085     |
| 15   | 标签纸         | ROL              | 2685      | 1928      | 0   | 1928      | -757      |
| 16   | 铭牌          | PC               | 13426000  | 13369538  | 0   | 13369538  | -56462    |
| 17   | 胶带          | ROL              | 16111     | 67470     | 0   | 67470     | +51359    |
| 18   | 托盘          | PC               | 433660    | 309790    | 0   | 309790    | -123870   |
| 19   | 围卡纸箱        | PC               | 433660    | 310106    | 0   | 310106    | -123554   |
| 20   | 围卡纸箱上盖      | PC               | 433660    | 307138    | 0   | 307138    | -126522   |
| 21   | 纸护角         | PC               | 27724690  | 23139158  | 0   | 23139158  | -4585532  |
| 22   | 纸护楞 1       | PC               | 867319    | 4403594   | 0   | 4403594   | 3536275   |
| 23   | 纸护楞 2       | PC               | 5195862   | 0         | 0   | 0         | -5195862  |
| 24   | 薄膜套         | PC               | 216158    | 153610    | 0   | 153610    | -62548    |
| 25   | 打包带         | ROL              | 38935     | 37220     | 0   | 37220     | -1715     |
| 26   | 自封袋         | PAK              | 4027      | 3910      | 0   | 3910      | -117      |
| 27   | 高温胶带        | ROL              | 182593    | 53508     | 0   | 53508     | -129085   |
| 28   | 焊锡丝 /ø2.0mm | KG               | 26852     | 16884     | 0   | 16884     | -9968     |
| 29   | 香蕉水         | kg               | 283       | 0         | 0   | 0         | -283      |
| 30   | 清洗剂         | kg               | 4290      | 1200      | 0   | 1200      | -3090     |

|                                              |     |    |       |      |   |      |       |
|----------------------------------------------|-----|----|-------|------|---|------|-------|
| 31                                           | 酒精  | kg | 10427 | 4096 | 0 | 4096 | -6331 |
| 32                                           | 二甲苯 | kg | 70    | 88   | 0 | 88   | +18   |
| 注 1: ④=②+③, ⑤=④-①;                           |     |    |       |      |   |      |       |
| 注 2: 现有项目原辅料实际达产消耗为验收报告编制期间根据现有产品实际生产情况进行折算。 |     |    |       |      |   |      |       |

## 5、主要设备

本项目独立实施，设备均为新增设备，与现有项目无关联性。本项目整体上分为三部分，即图形化部分、电镀加工部分（包括退镀和刻蚀）和实验室检测部分，主要研发设备如下。

表 2-9 项目图形化主要设备一览表

| 设备名称     | 设备型号             | 数量（台/套） | 用途                    |
|----------|------------------|---------|-----------------------|
| 激光设备     | JSPED23A063-HNJK | 1       | 图形化                   |
| 链式退火炉    | 23LS76E1         | 1       | 退火                    |
| 链式退火炉自动化 | 研发定制             | 1       | 退火                    |
| PVD      | BAMB007K-RA      | 1       | 物理气相沉积                |
| 丝网印刷设备   | /                | 1       | 丝网涂覆                  |
| 涂布机      | 研发定制             | 1       | 丝网涂覆                  |
| 曝光设备     | 研发定制             | 1       | 曝光                    |
| 显影设备     | 研发定制             | 1       | 显影，配套一个烘箱、一个显影槽和一个清洗槽 |
| 封边机      | 研发定制             | 1       | 边缘涂层                  |
| UV 固化炉   | 研发定制             | 1       | 用于边缘涂层后 UV 掩膜浆料的固化    |

表 2-10 项目电镀研发线主要设备一览表

| 序号  | 设备名称        | 规格/尺寸(mm) |      |     | 数量(个) |    | 容积(m <sup>3</sup> ) |       |
|-----|-------------|-----------|------|-----|-------|----|---------------------|-------|
|     |             | 长         | 宽    | 高   | 单线    | 合计 | 单线                  | 合计    |
| 一   | 镀镍铜锡实验线（1#） |           |      |     |       |    |                     |       |
| 1.  | 除油          | 1500      | 500  | 480 | 1     | 1  | 0.306               | 0.306 |
| 2.  | 水洗          | 1500      | 500  | 480 | 2     | 2  | 0.306               | 0.612 |
| 3.  | 预处理槽        | 1250      | 500  | 480 | 1     | 1  | 0.255               | 0.255 |
| 4.  | 水洗          | 1250      | 500  | 480 | 2     | 2  | 0.255               | 0.51  |
| 5.  | 镀镍槽         | 1250      | 500  | 480 | 1     | 1  | 0.255               | 0.255 |
| 6.  | 水洗          | 1250      | 500  | 480 | 2     | 2  | 0.255               | 0.51  |
| 7.  | 酸洗 1        | 1500      | 500  | 480 | 1     | 1  | 0.306               | 0.306 |
| 8.  | 镀铜槽         | 5000      | 1500 | 480 | 1     | 1  | 3.06                | 3.06  |
| 9.  | 水洗          | 1500      | 500  | 480 | 2     | 2  | 0.306               | 0.612 |
| 10. | 酸洗 2        | 1500      | 500  | 480 | 1     | 1  | 0.306               | 0.306 |
| 11. | 镀锡槽         | 2900      | 1500 | 480 | 1     | 1  | 1.775               | 1.775 |
| 12. | 水洗          | 1500      | 500  | 480 | 2     | 2  | 0.306               | 0.612 |

|                         |               |      |      |     |   |   |       |       |
|-------------------------|---------------|------|------|-----|---|---|-------|-------|
| 13.                     | 退镀槽           | 4500 | 1500 | 480 | 1 | 1 | 2.754 | 2.754 |
| 14.                     | 水洗            | 1500 | 500  | 480 | 4 | 4 | 0.306 | 1.224 |
| 二                       | 镀铜锡实验线（2#、3#） |      |      |     |   |   |       |       |
| 1.                      | 除油            | 1500 | 500  | 480 | 1 | 2 | 0.306 | 0.612 |
| 2.                      | 水洗            | 1500 | 500  | 480 | 2 | 4 | 0.306 | 1.224 |
| 3.                      | 酸洗 1          | 1500 | 500  | 480 | 1 | 2 | 0.306 | 0.612 |
| 4.                      | 镀铜槽           | 5000 | 1500 | 480 | 1 | 2 | 3.060 | 6.120 |
| 5.                      | 水洗            | 1500 | 500  | 480 | 2 | 4 | 0.306 | 1.224 |
| 6.                      | 酸洗 2          | 1500 | 500  | 480 | 1 | 2 | 0.306 | 0.612 |
| 7.                      | 镀锡槽           | 2900 | 1500 | 480 | 1 | 2 | 1.775 | 3.550 |
| 8.                      | 水洗            | 1500 | 500  | 480 | 2 | 4 | 0.306 | 1.224 |
| 9.                      | 退镀槽           | 4500 | 1500 | 480 | 1 | 2 | 2.754 | 5.508 |
| 10.                     | 水洗            | 1500 | 500  | 480 | 4 | 8 | 0.306 | 2.448 |
| 三                       | 刻蚀线（三条电镀线共用）  |      |      |     |   |   |       |       |
| 1.                      | 涂料刻蚀槽         | 3750 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.765 | 0.765 |
| 2.                      | 水洗            | 1458 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.297 | 0.297 |
| 3.                      | 铜刻蚀槽          | 2900 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.592 | 0.592 |
| 4.                      | 水洗            | 1250 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.255 | 0.255 |
| 5.                      | 钛&钨刻蚀槽        | 4600 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.938 | 0.938 |
| 6.                      | 水洗            | 1250 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.255 | 0.255 |
| 7.                      | 铝刻蚀槽          | 4000 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.816 | 0.816 |
| 8.                      | 水洗            | 1125 | 500  | 480 | 1 | 1 | 0.230 | 0.230 |
| 注：该处容积为有效容积，约占槽体容积的 85% |               |      |      |     |   |   |       |       |

表 2-11 项目检测主要设备一览表

| 序号                        | 设备名称        | 型号   | 数量（台） | 备注                |
|---------------------------|-------------|------|-------|-------------------|
| 1.                        | 通风橱         | 研发定制 | 5     | /                 |
| 2.                        | 四合一检测一体机    | 研发定制 | 1     | 外观、热斑、IV、EL、PL 检测 |
| 3.                        | XRF 镀层厚度测试仪 | 研发定制 | 1     | 镀层厚度测试            |
| 4.                        | CVS 测试仪     | 研发定制 | 1     | 电镀液测试             |
| 5.                        | 金属电极检测仪     | 研发定制 | 1     | 检测膜厚              |
| 6.                        | 四探针测试仪      | 研发定制 | 1     | 电阻测试              |
| 注：XRF 镀层厚度测试仪辐射影响另行环评进行评价 |             |      |       |                   |

表 2-12 项目其他设备一览表

| 序号 | 设备名称    | 型号       | 数量（台/套） | 备注          |
|----|---------|----------|---------|-------------|
| 1  | 空分机     | 7000m³/h | 1       | /           |
| 2  | 纯水系统    | 120t/h   | 1       | /           |
| 3  | 制冷机     | /        | 1       | 用于保持车间的恒温恒湿 |
| 4  | 超低氮热水机组 | 3t/h     | 2（一用一备） |             |

## 7、研发实验线负荷分析

表 2-13 电镀线研发规模负荷一览表

| 电镀线名称   | 数量 | 设计能力        | 年运行时间(h/a) | 设计最大处理量(万片/年) | 本项目处理量(万片/年) |
|---------|----|-------------|------------|---------------|--------------|
| 镀镍铜锡实验线 | 1  | 4000片/(条·h) | 200        | 80            | 4            |
| 镀铜锡实验线  | 2  | 5000片/(条·h) | 4800       | 4800          | 3996         |

根据上表，镀铜锡实验线负荷为 83%，镀镍铜锡实验线负荷为 5%，本项目实际研发规模未超过电镀线的设计研发规模。镀镍铜锡实验线实际负荷较低，原因是因为本项目对镀镍铜锡研发规模较小，且每批次研发的量较小。

## 8、劳动定员和生产组织

全厂现有员工 2610 人，本项目新增员工 50 人，本项目实施后全厂合计员工 2660 人。本项目实行两班制，每班工作时间 8 小时（8:00~17:00，17:00~次日 1:00），全年研发时间 300 天。厂区设置有食堂、宿舍。

## 9、项目平面布置

本项目在现有四车间的南侧实施，四车间北侧为其他生产设备，与本项目无关。项目生产区主要设置有激光区、真空镀膜区、丝网印刷区、链式退火区、封边区、电镀线、实验室、曝光显影区、刻蚀线、测试机等。此外，车间内还设置有靶材间、危废间、办公区以及纯水站等配套设备，具体见附图。

## 10、其他公用和辅助工程

（1）供水：本项目给水利用园区自来水管网系统。

（2）排水：项目新建一个废水预处理站对本项目产生的含重金属废水进行预处理后纳入现有污水站处理达标后纳管排放。

（3）供电：本项目用电从园区接入。

（4）纯水系统：本项目研发均使用纯水系统制备的纯水，制水效率为70%，制备工艺如下。

（5）车间新风系统：本项目设置有制冷机和超低氮热水机组来控制车间的恒温很湿，通过新风系统的过滤系统来控制车间的洁净度。

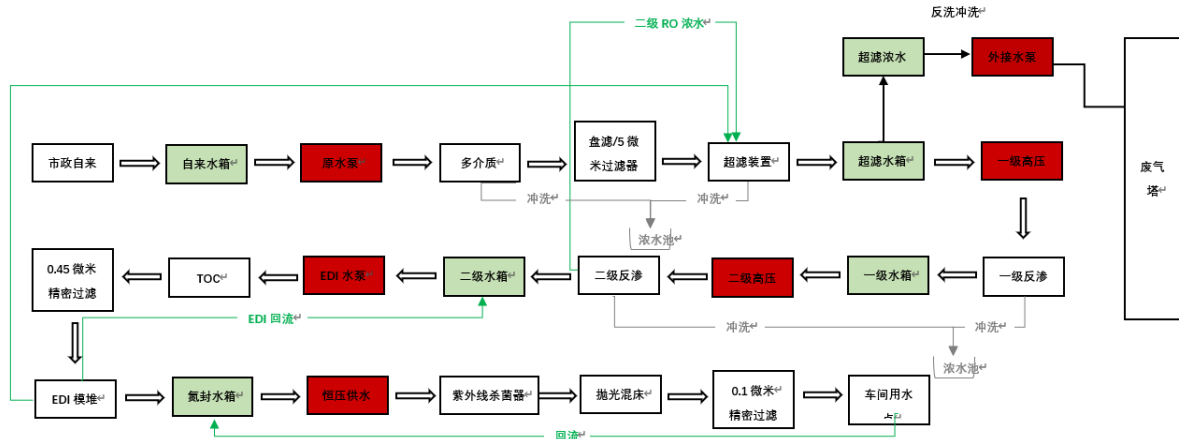


图2-1 纯水系统工艺流程图

## 11、水平衡和重金属平衡

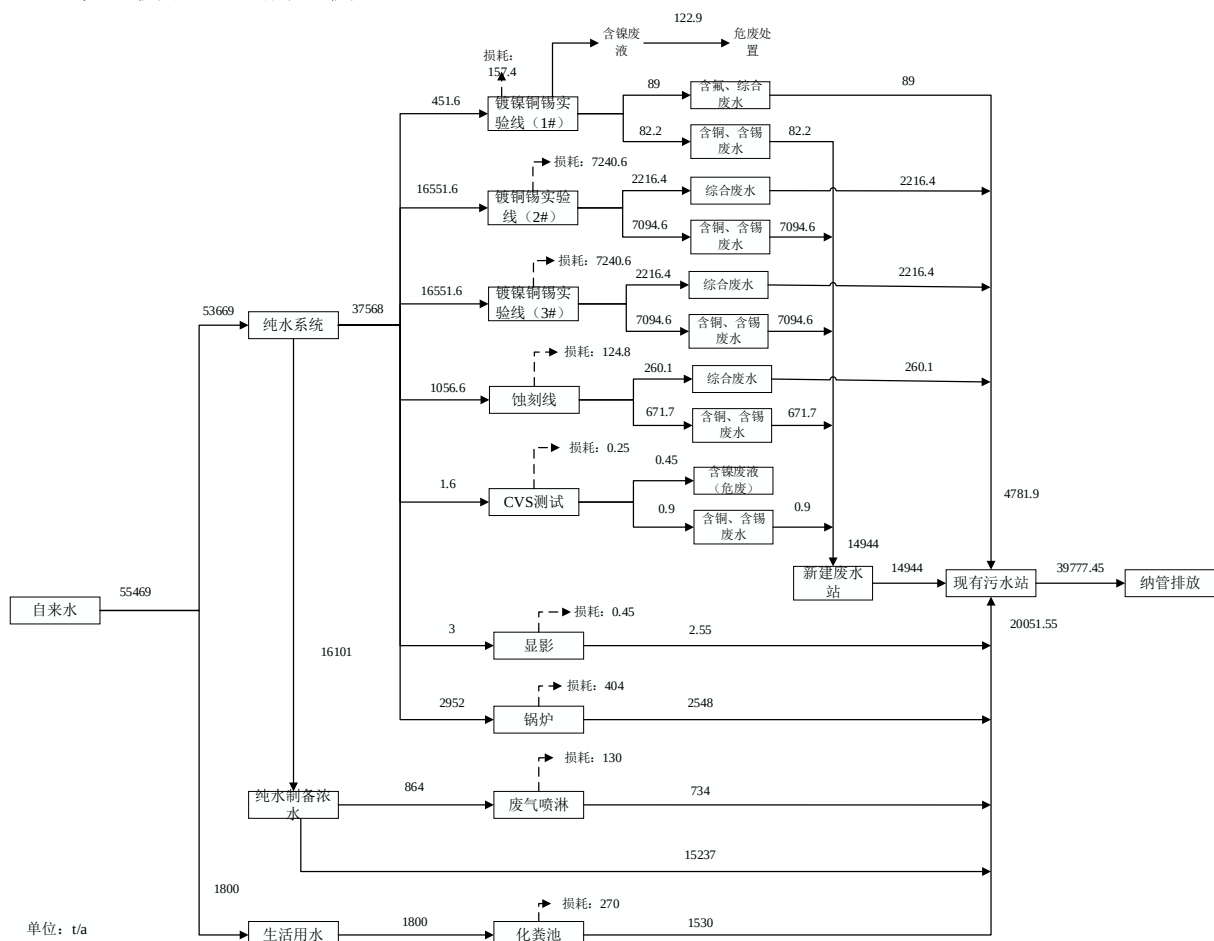


图2-2 水平平衡图

表2-14 重金属平衡图

| 金属种类 | 原料  | 用量     | 折算重金属量(kg) | 去向   |      | 数量(kg)  | 利用率    |
|------|-----|--------|------------|------|------|---------|--------|
| 铜    | 铜靶  | 150 kg | 150        | 镀件镀层 |      | 9920.59 | 92.46% |
|      | 硫酸铜 | 45000L | 5580       | 清洗   | 尾水排放 | 16.23   | 0.15%  |

|  |                                                                                          |         |        |           |          |      |          |           |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-----------|----------|------|----------|-----------|--|
|  |                                                                                          | 铜阳极     | 5000kg | 5000      | 废水       | 污泥带出 | 793.18   | 7.39%     |  |
|  |                                                                                          | 镀铜添加剂 B | 2000L  | 0.015     |          | 小计   | 809.41   | 7.54%     |  |
|  |                                                                                          | 镀铜添加剂 E | 2000L  | 0.005     | 镀槽、退镀渣/液 |      | 0.05     | 4.67E-04% |  |
|  |                                                                                          | 整平剂     | 1000L  | 0.008     |          |      |          |           |  |
|  |                                                                                          | 光亮剂     | 1400L  | 0.015     |          |      |          |           |  |
|  |                                                                                          | 润湿剂     | 1000L  | 0.008     |          |      |          |           |  |
|  |                                                                                          | 合计      | --     | 10730.050 | 合计       |      | 10730.05 | --        |  |
|  | 镍                                                                                        | 氨基磺酸镍   | 2000kg | 468       | 镀件镀层     |      | 454.071  | 97.02%    |  |
|  |                                                                                          |         |        |           | 废槽液      |      | 12.292   | 2.63%     |  |
|  |                                                                                          |         |        |           | 镀槽渣/液    |      | 1.64     | 0.35%     |  |
|  |                                                                                          | 合计      | --     | 468       | 合计       |      | 468      | --        |  |
|  | 锡                                                                                        | 甲基磺酸锡   | 15000L | 6000      | 镀件镀层     |      | 5840.54  | 88.49%    |  |
|  |                                                                                          | 锡棒      | 600kg  | 600       | 清洗<br>废水 | 尾水排放 | 9.89     | 0.15%     |  |
|  |                                                                                          |         |        |           |          | 污泥带出 | 707.81   | 10.72%    |  |
|  |                                                                                          |         |        |           |          | 小计   | 717.70   | 10.87%    |  |
|  |                                                                                          | --      | --     | --        | 镀槽渣/液    |      | 41.76    | 0.63%     |  |
|  |                                                                                          | 合计      | --     | 6600      | 合计       |      | 6600     | --        |  |
|  | 注：镀铜添加剂 B 中硫酸铜含量为 0.25%~1%，本报告按照 1 计算；镀铜添加剂 E 中五水硫酸铜含量为 0.3%；整平剂、光亮剂、润湿剂中五水硫酸铜含量均按照 1%计。 |         |        |           |          |      |          |           |  |

## 1、工艺流程及污染源

本项目工艺分为五部分，即图形化、电镀、不合格品以及载具的退镀、刻蚀和性能检测，主要研发工艺流程如下。

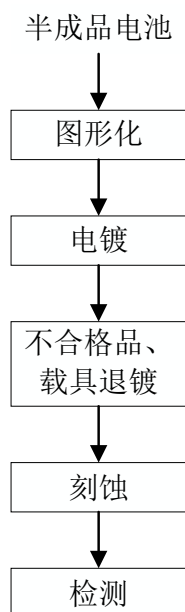


图 2-3 项目整体工艺流程图

### (1) 图形化工艺流程图

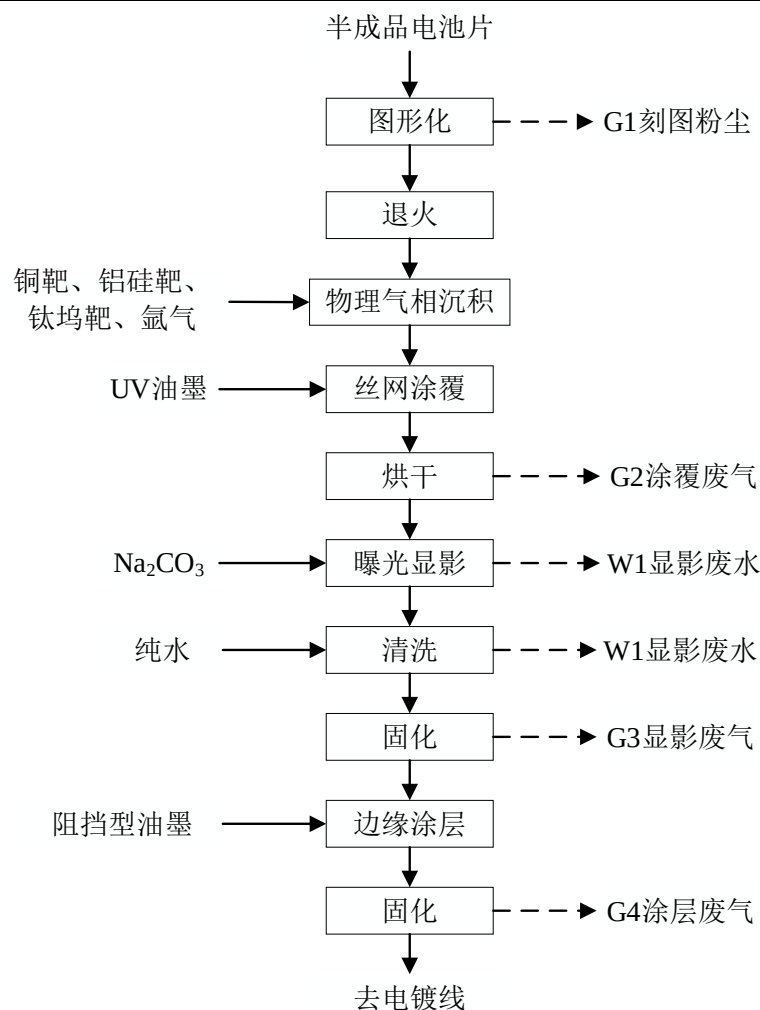


图 2-4 图形化工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

**图形化：**采用花篮或料盒上料，将电池片通过皮带传输进入激光设备进行激光刻图（通过激光烧蚀在电池片的 P 和 N 区域创建金属化触点），下料将处理后的硅片放入花篮中。

**退火：**硅片通过石英小舟方式上料，进入链式退火炉，在一定的温度下加热一段时间（充入  $N_2$  充当惰性气体），然后缓慢冷却，以提高接触电阻并缓解等离子体工艺引起的应力，再将完成工艺后的硅片通过自动化设备由石英小舟转移到花篮里，准备送入下一工序。

**物理气相沉积：**硅片通过花篮方式上料进入 PVD 设备，充入氮气充当惰性气体，通过磁控溅射方法在干净的基底表面沉积一层电荷传输层，在基底表面形成平整的薄膜。PVD 设备同时内置有铝硅靶、钛钨靶和铜靶，按照设定的薄膜厚度自动转换靶材进行磁控溅射，使铝硅、钛钨、铜按照一定的比例沉积在电池片上。钛钨和铝硅起到

桥梁作用，让铜与硅片更好的接触。铜起到导电作用，方便后续电镀工艺的进行。物理气相沉积过程为真空状态，基本无污染物排放。

丝网涂覆、烘干：硅片通过花篮方式上料，进入丝网印刷设备或涂布机，将 UV 掩膜浆料涂覆在电池片表面。印刷好的硅片进入印刷机自带烘箱烘干，项目采用电加热烘干，烘干温度控制在 80-100℃。印刷生产线整体密闭，作业过程由自控装备掌控，自动运行；烘道的热气、烟气和产生的有机废气采用风管抽出，经处理后集中通过排气筒排放。

曝光显影、清洗：将外购的线路图案底片置于感光油墨上，利用感光油墨在紫外光照时形成集合反应，在紫外光照射下曝光，使非线路图案上的油墨感光硬化。曝光后经显像液（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）将线路位置上未感光硬化的油墨或干膜去除，以便于后道电镀过程镀上电路。显影槽内的显影液每月更换一次。显影后的电池片经显影设备自带的一个水洗槽通过喷淋去除电池片上沾染的碱液和油墨，清洗槽的容积约为  $0.05\text{m}^3$ ，清洗温度为常温，清洗水更换频次为每周更换一次。清洗后的电池片经显影设备自带的风干设备进行吹干。

固化：固化温度控制在 80-100℃，主要对油墨进一步硬化。

边缘涂层、固化：硅片通过花篮方式上料，进入封边机，在太阳能电池的边缘浸润一层薄薄的 UV 掩膜浆料，以防止被镀上金属。封边机配套一个 UV 固化炉对 UV 掩膜浆料进行固化，固化方式采用紫外灯管照射。涂层后的硅片进入电镀线。封边机整体密闭，有机废气采用风管抽出，经处理后集中通过排气筒排放。

## （2）电镀工艺流程图

企业共建设有三条电镀研发线，分别为一条镀镍铜锡实验线（1#）和两条镀铜锡实验线（2#、3#）。项目采用先进的自动电镀生产线，钢槽底面离地面不小于 100mm，以防设备腐蚀。项目针对每条电镀线设置独立密闭廊道，将生产线及两侧操作区全部封闭在廊道内，仅保留工件进出口。企业针对各产生废气的槽体进行局部加强吸风(根据生产线加工方式选择槽边侧吸或顶吸等形式)，使廊道内形成微负压，以保证足够高的废气收集效率。项目各电镀实验线各镀槽以及退镀槽内试剂添加会根据实际研发方向和研发结果不断进行调整，本环评选取最典型的情况进行介绍。

### ①镀镍铜锡实验线

本项目为研发项目，每批次添加药剂的浓度不同，造成水质波动较大。且本项目镀镍铜锡实验线实际研发时间较短，实验线槽内水更换周期较长，因此每批次研发产

|  |                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>生的废水较小，且仅镀镍铜锡实验线产生含镍废水。综合考虑含镍废水处理成本（包括在线监测等设施）和当做危废处理，直接当做危废处理成本更低且能够保证废水排放口总镍的稳定达标排放。综上，本项目镀镍、退镀以及对于的清洗产生的含镍废水均当做危废进行处理。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

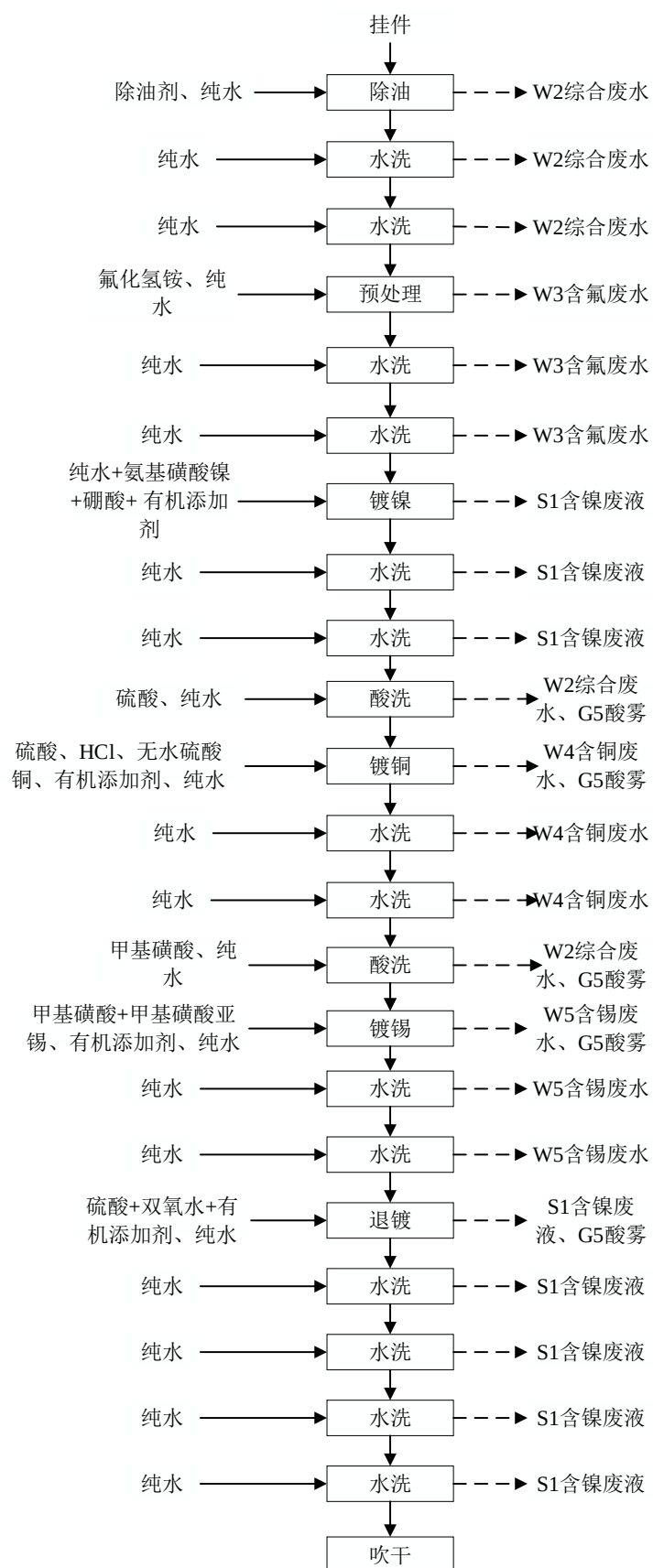


图 2-5 镀镍铜锡实验线工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

半成品电池片先进行除油后，根据镍、铜、锡的顺序进行电镀。项目每条电镀研发线均单独设置退镀槽，电镀后针对不合格产品采用电解退镀工艺进行退镀后返回电镀线重新加工。电镀线中的花篮和小舟等载具每批次电镀完也需要进行退镀。镀镍铜锡实验线工作时间为 200h/a。电镀和退镀各槽体基本信息如下。

表 2-15 镀镍铜锡实验线各主要工序工艺条件

| 序号  | 槽体名称  | 槽液成分                            | 各成分浓度   | 控温℃ | 清洗方式 | 溢流量<br>(L/h) | 排放去向  | 倒槽周期 |
|-----|-------|---------------------------------|---------|-----|------|--------------|-------|------|
| 1.  | 除油    | 除油剂 1005                        | 10%     | 35  | 浸洗   | /            | 现有污水站 | 每月   |
| 2.  | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 溢流   | 10           |       | 每半月  |
| 3.  | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 逆流   | /            |       | 每半月  |
| 4.  | 镀镍预处理 | NH <sub>4</sub> HF <sub>2</sub> | 3%~7%   | 常温  | 浸洗   | /            |       | 每月   |
| 5.  | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 溢流   | 10           |       | 每半月  |
| 6.  | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 逆流   | /            |       | 每半月  |
| 7.  | 镀镍    | 氨基磺酸镍                           | 20g/L   | 35  | 浸洗   | /            | 危废处置  | 每年   |
|     |       | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>  | 30g/L   |     |      |              |       |      |
|     |       | 光亮剂、润湿剂、整平剂                     | 5%      |     |      |              |       |      |
| 8.  | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 溢流   | 10           |       | 每半月  |
| 9.  | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 逆流   | /            |       | 每半月  |
| 10. | 酸洗    | 硫酸                              | 5%      | 常温  | 浸洗   | /            | 现有污水站 | 每月   |
| 11. | 镀铜    | 无水硫酸铜                           | 150g/L  | 35  | 浸洗   | /            | 新建污水站 | 每年   |
|     |       | 硫酸                              | 160g/L  |     |      |              |       |      |
|     |       | 盐酸                              | 65 ppm  |     |      |              |       |      |
|     |       | 光亮剂、润湿剂、整平剂                     | 1.5%    |     |      |              |       |      |
| 12. | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 溢流   | 10           |       | 每半月  |
| 13. | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 逆流   | /            |       | 每半月  |
| 14. | 酸洗    | 甲基磺酸                            | 100g/L  | 常温  | 浸洗   | /            | 现有污水站 | 每月   |
| 15. | 镀锡    | 甲基磺酸                            | 110ml/L | 35  | 浸洗   | /            | 新建污水站 | 每年   |
|     |       | 甲基磺酸亚锡                          | 75ml/L  |     |      |              |       |      |
|     |       | 光亮剂、润湿剂、整平剂                     | 1.5%    |     |      |              |       |      |
| 16. | 水洗    | 纯水                              | /       | 常温  | 溢流   | 10           |       | 每半月  |

|     |    |                                |     |    |      |    |      |     |
|-----|----|--------------------------------|-----|----|------|----|------|-----|
| 17. | 水洗 | 纯水                             | /   | 常温 | 逆流   | /  |      | 每半月 |
| 18. | 退镀 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 15% | 35 | 污水处理 | /  | 危废处理 | 每月  |
| 19. |    | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | 15% |    |      |    |      |     |
| 20. |    | 去锡剂、去铜剂、去镍剂、去锡添加剂、去铜添加剂        | 10% |    |      |    |      |     |
| 21. | 水洗 | 纯水                             | /   | 常温 | 溢流   | 10 | 危废处理 | 每半月 |
| 22. | 水洗 | 纯水                             | /   | 常温 | 逆流   | /  | 危废处理 | 每半月 |
| 23. | 水洗 | 纯水                             | /   | 常温 | 逆流   | /  | 危废处理 | 每半月 |
| 24. | 水洗 | 纯水                             | /   | 常温 | 逆流   | /  | 危废处理 | 每半月 |

②镀铜锡实验线

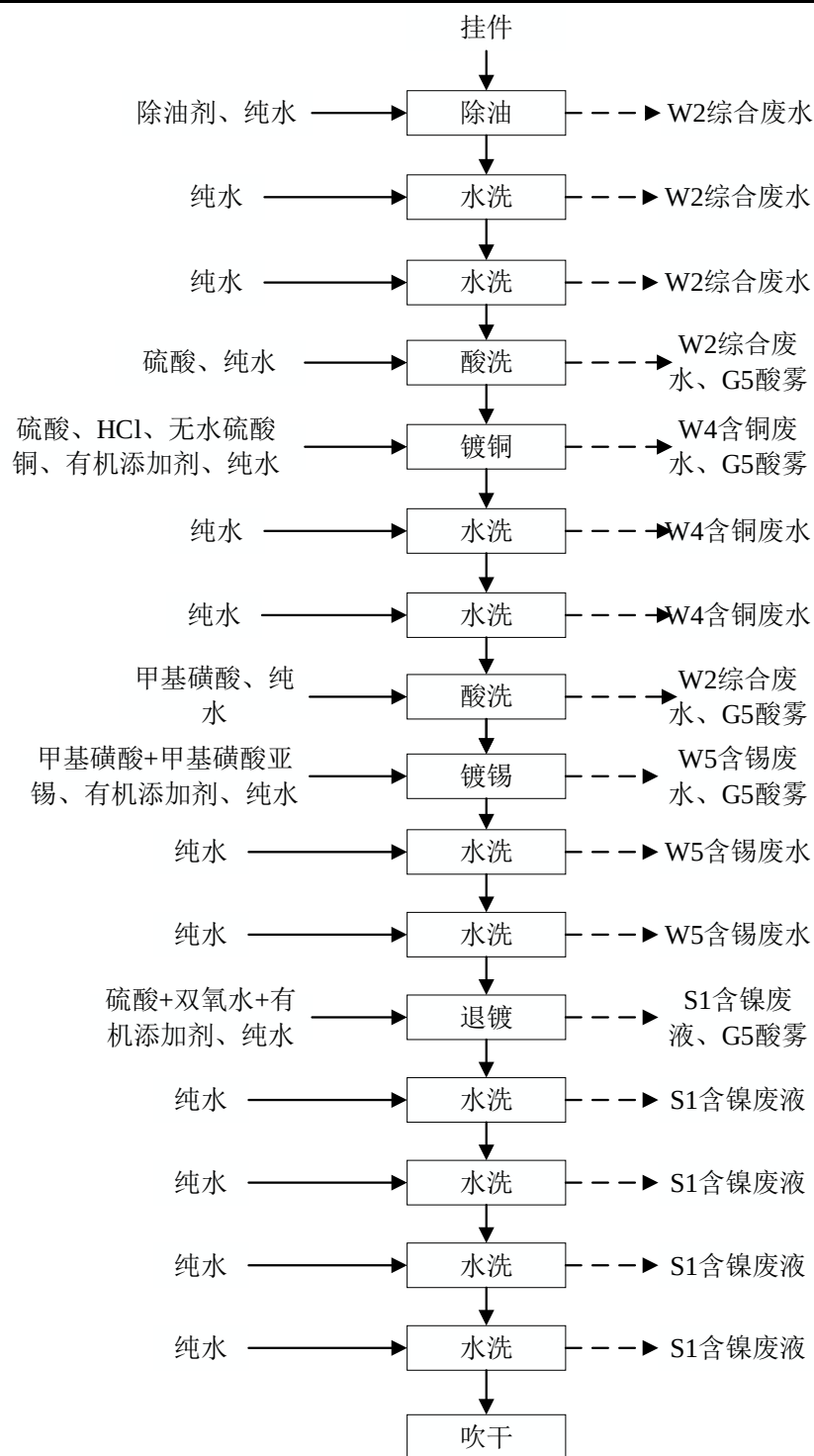


图 2-6 镀铜锡实验线工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

镀铜锡实验线除不涉及镀镍槽及与镀镍相关的水洗槽与预处理槽，其余工序与镀镍铜锡实验线工艺流程基本一致。企业设置有两条镀铜锡研发线，两条研发线各槽体规格一致。镀铜锡研发线各槽体基本情况如下。镀铜锡实验线工作时间为 4800h/a。

表 2-16 电镀生产线各主要工序工艺条件

| 序号  | 槽体名称 | 槽液成分                                    | 各成分浓度   | 控温℃ | 清洗方式 | 溢流量<br>(L/min) | 排放去向      | 倒槽周期 |
|-----|------|-----------------------------------------|---------|-----|------|----------------|-----------|------|
| 1.  | 除油   | 除油剂 1005                                | 10%     | 35  | 浸洗   | /              | 现有污水<br>站 | 每周   |
| 2.  | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 溢流   | 10             |           | 每班   |
| 3.  | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 逆流   | /              |           | 每班   |
| 4.  | 酸洗   | 硫酸                                      | 5%      | 常温  | 浸洗   | /              | 现有污水<br>站 | 每周   |
| 5.  | 镀铜   | 无水硫酸铜                                   | 150g/L  | 35  | 浸洗   | /              | 新建污水<br>站 | 每年   |
|     |      | 硫酸                                      | 160g/L  |     |      |                |           |      |
|     |      | 盐酸                                      | 65 ppm  |     |      |                |           |      |
|     |      | 光亮剂、润<br>湿剂、整平<br>剂                     | 1.5%    |     |      |                |           |      |
| 6.  | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 溢流   | 10             |           | 每班   |
| 7.  | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 逆流   | /              |           | 每班   |
| 8.  | 酸洗   | 甲基磺酸                                    | 100g/L  | 常温  | 浸洗   | /              | 现有污水<br>站 | 每周   |
| 9.  | 镀锡   | 甲基磺酸                                    | 110ml/L | 35  | 浸洗   | /              | 新建污水<br>站 | 每年   |
|     |      | 甲基磺酸亚<br>锡                              | 75ml/L  |     |      |                |           |      |
|     |      | 光亮剂、润<br>湿剂、整平<br>剂                     | 1.5%    |     |      |                |           |      |
| 10. | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 溢流   | 10             |           | 每班   |
| 11. | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 逆流   | /              |           | 每班   |
| 12. | 退镀   | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>          | 15%     | 35  | 污水处理 | /              | 新建污水<br>站 | 每周   |
| 13. |      | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>           | 15%     |     |      |                |           |      |
| 14. |      | 去锡剂、去<br>铜剂、去镍<br>剂、去锡添<br>加剂、去铜<br>添加剂 | 10%     |     |      |                |           |      |
| 15. | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 溢流   | 10             |           | 每班   |
| 16. | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 逆流   | /              |           | 每班   |
| 17. | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 逆流   | /              |           | 每班   |
| 18. | 水洗   | 纯水                                      | /       | 常温  | 逆流   | /              |           | 每班   |

### (3) 刻蚀

刻蚀主要针对未被电镀区域的 PVD 层。PVD 层较薄，为纳米级别，电镀层较厚，为微米级别，蚀刻时会对电镀层有腐蚀，但是量比较小，在允许范围内，因此无需使用感光胶对电镀层进行保护。三条电镀线共用一条刻蚀线，刻蚀工艺流程如下：

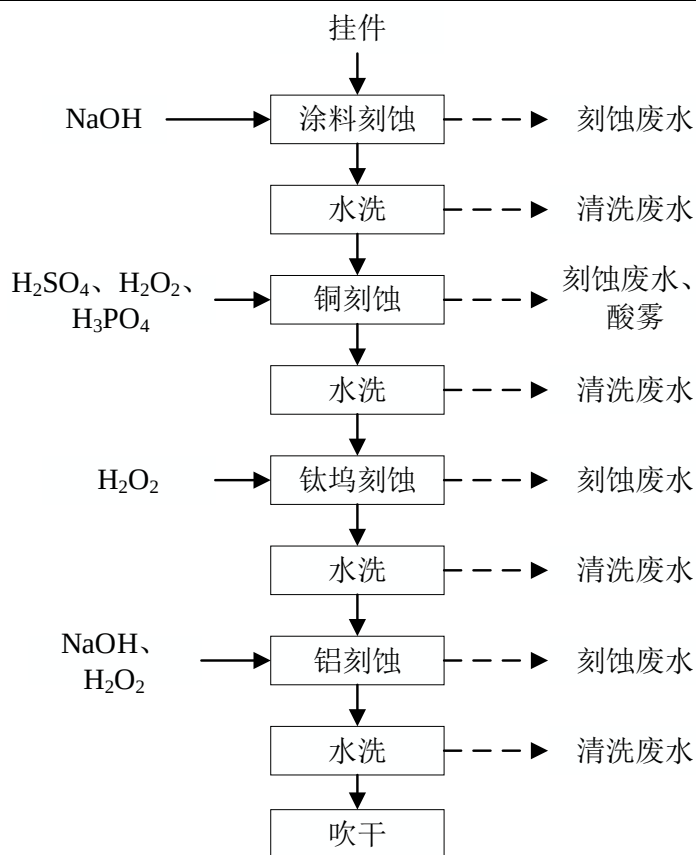


图 2-7 刻蚀工艺流程及产污节点图

表 2-17 刻蚀线各主要工序工艺条件

| 序号 | 槽体名称  | 槽液成分                           | 各成分浓度 | 控温℃ | 排放去向 | 排放/处置频次 |
|----|-------|--------------------------------|-------|-----|------|---------|
| 1. | 涂料刻蚀  | NaOH                           | 5%    | 常温  | 污水处理 | 每周      |
| 2. | 水洗    | 纯水                             | /     | 常温  | 污水处理 | 每班      |
| 3. | 铜刻蚀   | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | 2%    | 常温  | 污水处理 | 每周      |
|    |       | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 2%    |     |      |         |
|    |       | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | 5%    |     |      |         |
| 4. | 水洗    | 纯水                             | /     | 常温  | 污水处理 | 每班      |
| 5. | 钛&钨刻蚀 | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | 30%   | 常温  | 污水处理 | 每周      |
| 6. | 水洗    | 纯水                             | /     | 常温  | 污水处理 | 每班      |
| 7. | 铝刻蚀   | NaOH                           | 5%    | 常温  | 污水处理 | 每周      |
| 8. | 水洗    | 纯水                             | /     | 常温  | 污水处理 | 每班      |

#### (4) 性能检测工艺

加工完成的电池片送入实验室进行性能检测。实验室主要进行的测试主要分别两个方面，一个方面主要对电镀后的电池片进行物理性能的测试，另一方面对电镀工艺中的电镀液的最佳成分进行测试。其中，对电池片进行物理性能测试的过程基本无废水、废气和固废产生。具体检测内容如下：

**CVS 测试：**即循环伏安剥离分析技术，主要利用 CVS 测试仪分析槽液稳定性并将结果定量化，CVS 精确分析所得的结果，可以用来作为离线或者在线添加有机添加剂的依据，帮助用户更好地控制电镀工艺。测试过程会产生废电镀液。

**镀层厚度测试：**使用 XRF 镀层厚度测试仪，通过测量样品中元素的特征 X 射线的能量和强度，来确定元素种类和含量，并计算镀层的厚度。

**电阻测试：**使用四探针测试仪测试半导体材料电阻率及方块电阻（薄层电阻）。

使用四合一检测一体机对外观、热斑、IV、EL、PL 进行检测。

**外观检测：**AOI 检测的基本原理是利用影像技术来比对待测物与标准影像是否有过大的差异来判断待测物有否符合标准。

**热斑测试：**利用热成像技术检测组件表面的热辐射，分析研究判断组件的健康情况。组件热斑测试的目的，主要在于确定组件承受热斑效应的能力，由于电池不匹配，内部连接失效，局部被遮光或者弄脏造成的热斑，可能导致焊接的融化或者封装退化。在其整个寿命周期中，组件必须具有忍耐热斑效应的能力。

**IV 测试：**IV 测试是对光伏电池组件进行电流-电压特性曲线测试的方法。该测试通过改变电压施加在光伏电池上，测量相应的电流，从而得到电流-电压特性曲线。这个曲线可以直观地反映出光伏电池的性能和质量。

**EL 检测：**即电致发光，也可以叫电子发光检测。通过利用晶体硅的电致发光原理，配合高分辨率的红外相机拍摄晶体硅的近红外图像，通过图像软件对获取成像图像进行分析处理检测太阳能电池组件有无隐裂、碎片、虚焊、断栅及不同转换效率单片电池异常现象。

**PL 测试：**光致发光光谱用于探测材料的电子结构，是一种非接触、无损伤的测试方法。在激发光能量不是非常大的情况下，PL 测试是一种无损的测试方法，可以快速、便捷地表征半导体材料的缺陷、杂质以及材料的发光性能。

实验室测试完成后的电池片送入和集团进一步检测，检测完成后的电池当做固废处置，不当做产品外售。

## 2、主要污染因子分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目生产过程污染因子产生情况见下表。

表 2-18 项目生产过程污染因素产生情况

| 类别 | 污染源/工序 | 主要污染因子 |
|----|--------|--------|
| 废气 | 图形化    | 颗粒物    |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 丝网涂覆、烘干 | 非甲烷总烃、臭气浓度                                                        |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 边缘涂层    | 非甲烷总烃                                                             |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 电镀      | 非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氮氧化物、氨                                          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 退镀      | 非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨                                              |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 刻蚀      | 硫酸雾                                                               |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 新建污水站   | 酸雾                                                                |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 锅炉      | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物                                                     |
|                        | 废水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 生活污水    | COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、动植物油                                        |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 电镀废水    | pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总氮、总磷、总铜、总锡、总铝、氟化物、总镍等                   |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 纯水制备浓水  | COD <sub>Cr</sub> 、盐分                                             |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 锅炉废水    | COD <sub>Cr</sub>                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 显影废水    | COD <sub>Cr</sub>                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 废气喷淋废水  | pH、COD <sub>Cr</sub>                                              |
|                        | 噪声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 设备噪声    | 等效声级 dB(A)                                                        |
|                        | 固废                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 危废      | 废丝网、镀槽槽渣、废菲林片、废槽液、沾染化学品的包装材料、废润滑油、废抹布、废润滑油包装桶、电镀废水处理污泥、废活性炭、实验室废液 |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 一般固废    | 废品硅片、一般包装材料                                                       |
| 与项目有关的<br>原有环境<br>污染问题 | <p>1、企业环保手续履行情况</p> <p>浙江晶科能源有限公司于2006年8月注册成立，企业原有两个厂区，分别位于袁花（浙江省嘉兴市海宁市袁花镇袁溪路58号）与尖山（海宁市尖山新区海市路35号）。企业历经多次技改及扩建，根据上一轮环评（嘉环海建〔2022〕155号），企业淘汰掉袁花厂区原先3.5008GW/年电池设备，技改扩建成6GW/年电池产能，淘汰掉尖山厂区全部1GW电池组件产线，在袁花厂区新建电池组件产能6GW/年。同时，企业淘汰袁花厂区的组件研发实验中试线和智能先进试验线，保留组件一车间组件产线（1.2GW）、组件二车间组件产线（1GW）和电池三车间的电池片试验线。综上，企业袁花厂区审批产能为6GW/年电池及8.2GW/年电池组件产能，尖山厂区项目产能已全部淘汰。该项目于2023年11月完成全厂验收，验收时将环评中保留的组件一车间组件产线（1.2GW）、组件二车间组件产线（1GW）和电池三车间的电池片试验线均进行淘汰。因此项目验收后，袁花厂区仅保留嘉环海建〔2022〕155号中新建的6GW/年电池及6GW/年电池组件产能。</p> <p>企业生产能力、环保审批、验收情况详见如下：</p> |         |                                                                   |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                   |

表2-19 企业产能及环保审批验收情况一览表

| 序号 | 项目名称                         | 环评批复文号         | 审批规模                 | 验收文号            | 验收规模                       | 排污许可证                        |
|----|------------------------------|----------------|----------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------|
| 1  | 浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目环境影响报告书 | 嘉环海建(2022)155号 | 6GW/年电池, 8.2GW/年电池组件 | 自主验收<br>2023.11 | 6GW/年电池, 6GW/年电池组件(全厂整体验收) | 91330481790954553T001K(重点管理) |

表 2-20 现有项目产能一览表

| 现有项目产品名称 | 环评设计规模  | 验收产能  | 验收期间生产负荷 | 2023年产能   | 备注                                                |
|----------|---------|-------|----------|-----------|---------------------------------------------------|
| 晶硅电池     | 6GW/a   | 6GW/a | 98.2%    | 5.892GW/a | 企业于2023年11月完成验收, 2023年产能根据验收监测时统计的生产负荷折算2023年全年产能 |
| 电池组件     | 8.2GW/a | 6GW/a | 96.2%    | 5.772GW/a |                                                   |

## 2、企业现有项目生产设施清单

表 2-21 企业现有电池产线生产设施清单表 单位: 台/套

| 序号   | 设备名称         | 单位  | 审批设备数量 | 验收设备数量    | 实际设备数量 | 增减情况(与验收) |
|------|--------------|-----|--------|-----------|--------|-----------|
| 生产设备 |              |     |        |           |        |           |
| 1    | 制绒主机台        | 台/套 | 7      | 7         | 7      | 0         |
| 2    | 制绒自动化        | 台/套 | 7      | 7         | 7      | 0         |
| 3    | 前扩散主机台       | 台/套 | 34     | 30        | 30     | 0         |
| 4    | 前扩散自动化       | 台/套 | 34     | 30        | 30     | 0         |
| 5    | 前刻蚀主设备       | 台/套 | 8      | 8         | 8      | 0         |
| 6    | 前刻蚀自动化       | 台/套 | 8      | 8         | 8      | 0         |
| 7    | LPCVD 主机台    | 台/套 | 28     | 14(单管改双管) | 14     | 0         |
| 8    | LPCVD 自动化    | 台/套 | 28     | 14(单管改双管) | 14     | 0         |
| 9    | 后扩散主机台       | 台/套 | 19     | 20        | 20     | 0         |
| 10   | 后扩散自动化(1拖1)  | 台/套 | 1      | 1         | 1      | 0         |
| 11   | 后扩散自动化(1拖2)  | 台/套 | 9      | 9         | 9      | 0         |
| 12   | 后刻蚀主设备       | 台/套 | 8      | 8         | 8      | 0         |
| 13   | 后刻蚀自动化       | 台/套 | 8      | 8         | 8      | 0         |
| 14   | 正面 ALD 主机台   | 台/套 | 8      | 5         | 5      | 0         |
| 15   | 正面 ALD 自动化   | 台/套 | 8      | 5         | 5      | 0         |
| 16   | 尾气处理         | 台/套 | 5      | 3         | 3      | 0         |
| 17   | PECVD 镀膜机    | 台/套 | 3      | 2         | 2      | 0         |
| 18   | 正面 PECVD 主机台 | 台/套 | 22     | 19        | 19     | 0         |

|      |                |     |     |                    |     |   |
|------|----------------|-----|-----|--------------------|-----|---|
| 19   | 正面 PECVD 自动化   | 台/套 | 22  | 19                 | 19  | 0 |
| 20   | 背面 PECVD 主机台   | 台/套 | 19  | 16                 | 16  | 0 |
| 21   | 背面 PECVD 自动化   | 台/套 | 19  | 16                 | 16  | 0 |
| 22   | 开模             | 台/套 | 8   | 16（双槽改单槽）          | 16  | 0 |
| 23   | 丝网双轨机          | 台/套 | 11  | 12                 | 12  | 0 |
| 24   | 退火双轨机          | 台/套 | 11  | 12                 | 12  | 0 |
| 25   | 离线测试分选一体机      | 台/套 | 3   | 24（抽检改为全检，采用测试一体机） | 24  | 0 |
| 26   | 离线 EL 测试机      | 台/套 | 5   | 0                  | 0   | 0 |
| 27   | 成品热缩膜机         | 台/套 | 5   | 5                  | 5   | 0 |
| 28   | 石英管清洗机 P 扩     | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 29   | 石英管清洗机 B 扩     | 台/套 | 2   | 1                  | 1   | 0 |
| 30   | 石英管清洗机 poly    | 台/套 | 3   | 2                  | 2   | 0 |
| 31   | 石墨舟清洗机         | 台/套 | 2   | 2                  | 2   | 0 |
| 32   | 石英管清洗机         | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 33   | 烘箱             | 台/套 | 7   | 7                  | 7   | 0 |
| 34   | 返工片清洗机         | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 35   | 插片机            | 台/套 | 3   | 1                  | 1   | 0 |
| 36   | 花篮清洗机          | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 37   | 滚轮清洗机          | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 38   | 物流自动传输及成品自动分类  | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 39   | 设备卸货拆箱搬运定位     | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 40   | 泵房维修设备         | 台/套 | 1   | 1                  | 1   | 0 |
| 41   | 自动更换卡点机        | 台/套 | 2   | 0                  | 0   | 0 |
| 检测设备 |                |     |     |                    |     |   |
| 1    | 测试 AOI 模块      | 台/套 | 28  | 30                 | 30  | 0 |
| 2    | 测试模块（双面 IV）    | 台/套 | 28  | 30                 | 30  | 0 |
| 3    | 隐裂碎片检测         | 台/套 | 176 | 179                | 179 | 0 |
| 4    | 粘片错齿碎片检测       | 台/套 | 46  | 50                 | 50  | 0 |
| 5    | 扩散方阻测试仪        | 台/套 | 44  | 20                 | 20  | 0 |
| 6    | POLY 下料 AOI 检测 | 台/套 | 28  | 14                 | 14  | 0 |
| 7    | 正膜上料 PL 检测     | 台/套 | 44  | 38                 | 38  | 0 |
| 8    | 正膜下料 AOI 检测    | 台/套 | 44  | 38                 | 38  | 0 |

|  |    |                             |     |    |    |    |   |
|--|----|-----------------------------|-----|----|----|----|---|
|  | 9  | 背膜下料<br>(PL+AOI) 一体机+大饼片检测  | 台/套 | 38 | 14 | 14 | 0 |
|  | 10 | 正背膜翘片检测                     | 台/套 | 41 | 41 | 41 | 0 |
|  | 11 | 丝网 AOI 检测                   | 台/套 | 88 | 96 | 96 | 0 |
|  | 12 | 三次元                         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 13 | 膜厚仪                         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 14 | 细度刮板计                       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 15 | 22BB 拉力机                    | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 16 | 光衰箱                         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 17 | 真空箱                         | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|  | 18 | 万向抽风罩（大于<br>3.15 米）         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 19 | 恒温恒湿箱                       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 20 | 温湿度检定箱/带<br>露点仪             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 21 | 数据采集器+温度<br>传感器             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 22 | 光纤光谱仪                       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 23 | 太阳模拟器辐照度<br>均匀性、稳定性核<br>查装置 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 24 | 25Kg 砝码（1 套）                | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 25 | 千分尺+底座                      | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 26 | 黑体辐射源                       | 台/套 | 1  | 10 | 10 | 0 |
|  | 27 | 数显测距仪                       | 台/套 | 10 | 1  | 1  | 0 |
|  | 28 | 氦检仪（英福康<br>UL1000Fab）       | 台/套 | 1  | 5  | 5  | 0 |
|  | 29 | 装机工具（1 套）                   | 台/套 | 5  | 1  | 1  | 0 |
|  | 30 | 2.5 次元                      | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|  | 31 | 3D 显微镜                      | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|  | 32 | 3D 显微镜（基恩<br>士）             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 33 | 离子溅射仪                       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 34 | PCT 老化测试箱                   | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|  | 35 | BTI-R3                      | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 36 | SEM/EDS                     | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 37 | sinton 少子寿命测<br>试           | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 38 | 等离子刻蚀机                      | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 39 | PV2000 硅片/电池<br>片测试仪        | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|  | 40 | 多功能太阳能电池栅<br>线接触电阻测试仪       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |

|    |        |                    |     |    |    |    |   |
|----|--------|--------------------|-----|----|----|----|---|
|    |        | (TLM)              |     |    |    |    |   |
|    | 41     | QE 光谱响应测试仪         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 42     | 方阻测试仪 (4D)         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 43     | 烘箱                 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 44     | 全光谱椭偏仪             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 45     | 双 85 实验箱           | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 46     | ECV 测试仪器           | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 47     | EL 红外测试仪           | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|    | 48     | Mitutoyo 数显千分表     | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|    | 49     | QA-W3 一台 (离线 PL)   | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 50     | 方阻测试仪              | 台/套 | 4  | 1  | 1  | 0 |
|    | 51     | 光学放大镜              | 台/套 | 11 | 1  | 1  | 0 |
|    | 52     | 激光尘埃粒子计数器          | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|    | 53     | 金相显微镜              | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|    | 54     | 拉温仪                | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|    | 55     | 离线浓度分析仪            | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|    | 56     | 全光谱椭偏仪 (测试 ALD 膜厚) | 台/套 | 2  | 1  | 1  | 0 |
|    | 57     | 椭偏仪测试仪             | 台/套 | 4  | 1  | 1  | 0 |
|    | 58     | 生产其他小型检测设备汇总       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 59     | 电子温湿度测试仪           | 台/套 | 6  | 6  | 6  | 0 |
|    | 60     | 其他小型检测设备汇总         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 公辅设施   |                    |     |    |    |    |   |
|    | 1      | 水泵                 | 台/套 | 18 | 18 | 18 | 0 |
|    | 2      | 冷冻机                | 台/套 | 7  | 7  | 7  | 0 |
|    | 3      | 工艺水泵               | 台/套 | 6  | 6  | 6  | 0 |
|    | 4      | 空压机+后处理            | 台/套 | 5  | 5  | 5  | 0 |
|    | 5      | 冷却塔                | 台/套 | 23 | 23 | 23 | 0 |
|    | 6      | 水路优化系统             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 7      | 水处理设备              | 台/套 | 20 | 20 | 20 | 0 |
|    | 8      | 组合式空调机组 +ffu       | 台/套 | 20 | 20 | 20 | 0 |
|    | 9      | 纯水系统               | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 10     | 废水处理系统             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
|    | 11     | 废气处理系统             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | 0 |
| 12 | 中央群控系统 | 台/套                | 1   | 1  | 1  | 0  |   |

|    |           |     |   |   |   |   |
|----|-----------|-----|---|---|---|---|
| 13 | 化学品集中供液   | 台/套 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 14 | 特气及大宗气体   | 台/套 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | 高低压成套+变压器 | 台/套 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 16 | 母线        | 台/套 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 17 | 电缆        | 台/套 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 18 | 10KV 制氮系统 | 台/套 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | 二次配       | 台/套 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 20 | 天然气/热水机组  | 台/套 | 2 | 2 | 2 | 0 |

表 2-22 企业现有组件产线生产设施清单表 单位：台/套

| 序号   | 设备名称                         | 单位  | 审批设备数量 | 验收设备数量 | 实际设备数量 | 增减情况<br>(与验收) |
|------|------------------------------|-----|--------|--------|--------|---------------|
| 生产设备 |                              |     |        |        |        |               |
| 1    | 贴条码机                         | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 2    | 划焊一体机                        | 台/套 | 35     | 35     | 35     | -             |
| 3    | 摆串机                          | 台/套 | 35     | 35     | 35     | -             |
| 4    | 间隙贴膜                         | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 5    | 叠焊机                          | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 6    | 自动贴胶纸机                       | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 7    | EVA/TPT 铺设机+<br>点焊抚平机        | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 8    | 前道 EL 测试仪                    | 台/套 | 14     | 14     | 14     | -             |
| 9    | 自动封边机                        | 台/套 | 14     | 14     | 14     | -             |
| 10   | 双层三腔层压机<br>(水冷)              | 台/套 | 16     | 16     | 16     | -             |
| 11   | IV 测试仪                       | 台/套 | 11     | 11     | 11     | -             |
| 12   | 流水线设备 (含双<br>玻、分档、新型设<br>备等) | 台/套 | 10     | 7      | 7      | -             |
| 13   | 测试区 EL 测试仪                   | 台/套 | 3      | 11     | 11     | -             |
| 14   | 自动接线盒焊接机                     | 台/套 | 11     | 11     | 11     | -             |
| 15   | 自动盖线盒盖机                      | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 16   | 自动撕胶带机                       | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 17   | 边框打胶机                        | 台/套 | 14     | 14     | 14     | -             |
| 18   | 一拖二装置                        | 台/套 | 14     | 14     | 14     | -             |
| 19   | 接线盒点胶机                       | 台/套 | 14     | 14     | 14     | -             |
| 20   | 双组份灌胶机                       | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 21   | 贴铭牌机                         | 台/套 | 7      | 7      | 7      | -             |
| 22   | 条码枪                          | 台/套 | 250    | 200    | 200    | -             |
| 23   | 快速卷帘门                        | 台/套 | 30     | 28     | 28     | -             |
| 24   | 串 EL+VI 外观                   | 台/套 | 70     | 70     | 70     | -             |

|      |                  |     |    |    |    |   |
|------|------------------|-----|----|----|----|---|
| 25   | 前道 EL 自动判定       | 台/套 | 14 | 14 | 14 | - |
| 26   | 后道 EL 自动判定       | 台/套 | 8  | 8  | 8  | - |
| 27   | 层压后中检视觉判定        | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
| 28   | 离线串 EL           | 台/套 | 4  | 4  | 4  | - |
| 29   | EVA 小块机          | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
| 30   | 引线折弯机            | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
| 31   | 接线盒安装机           | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
| 32   | 层压护角工装机          | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
| 检测设备 |                  |     |    |    |    |   |
| 1    | EVA 交联度测试系统      | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
| 2    | 湿漏电测试系统          | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 3    | 绝缘耐压测试仪          | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 4    | 抽风系统             | 台/套 | 3  | 3  | 3  | - |
| 5    | 干燥箱/真空泵          | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 6    | 火灾报警控制、防爆声光报警器系统 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 7    | 防爆可燃气体检测仪        | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
| 8    | 防爆灯              | 台/套 | 4  | 4  | 4  | - |
| 9    | 氧气检测仪            | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 10   | IV/EL 一体机        | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 11   | CID 光衰检测设备       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 12   | 电子显微镜            | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 13   | 玻璃透光率测试仪         | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 公辅设备 |                  |     |    |    |    |   |
| 1    | 空压机              | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
| 2    | 空压机              | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
| 3    | 后处理及热回收（吸干机、冷干机） | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
| 4    | 真空站项目            | 台/套 | 5  | 5  | 5  | - |
| 5    | 能源管理系统           | 台/套 | 5  | 5  | 5  | - |
| 6    | 冷水机组             | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
| 7    | 冷水机组             | 台/套 | 5  | 5  | 5  | - |
| 8    | 冷却塔/变频分离式水处理系统   | 台/套 | 20 | 20 | 20 | - |
| 9    | 水路优化系统           | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 10   | 冷冻泵、冷却泵、工艺冷却水泵   | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 11   | 空调机箱             | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
| 12   | 加湿器              | 台/套 | 23 | 23 | 23 | - |

|  |                 |                                       |     |    |    |    |   |
|--|-----------------|---------------------------------------|-----|----|----|----|---|
|  | 13              | 风冷冷水（热泵）<br>机组                        | 台/套 | 20 | 20 | 20 | - |
|  | 14              | 前道排风（串焊、<br>叠焊机、返修等）                  | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 15              | 前道排风（串焊、<br>叠焊机、返修等）                  | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 16              | 划片机                                   | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 17              | 层压热排                                  | 台/套 | 8  | 8  | 8  | - |
|  | 18              | 层压真空泵热排                               | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 19              | 3150KVA 变压器                           | 台/套 | 7  | 7  | 7  | - |
|  | 20              | 高压柜                                   | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 21              | 低压成套配电柜<br>（含总开关柜、出<br>线柜、电容柜、电<br>缆） | 台/套 | 3  | 3  | 3  | - |
|  | 22              | 谐波治理                                  | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 23              | 自动化监控数据                               | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | <b>BIPV 生产线</b> |                                       |     |    |    |    |   |
|  | 1               | 大族划片机                                 | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 2               | 玻璃上料机                                 | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 3               | 一道裁切机                                 | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 4               | 高速串焊机                                 | 台/套 | 3  | 3  | 3  | - |
|  | 5               | 串焊机                                   | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 6               | 电池串自动排版机                              | 台/套 | 4  | 4  | 4  | - |
|  | 7               | 叠焊机                                   | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 8               | 胶带机                                   | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 9               | 双玻合片机                                 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 10              | 二道裁切机                                 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 11              | 利旧 EL 外观一体<br>机                       | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 12              | 新增 EL 外观一体<br>机                       | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 13              | 自动封边机                                 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 14              | 利旧层压机                                 | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 15              | 自动削边机                                 | 台/套 | 1  | 2  | 2  | - |
|  | 16              | 接线盒焊接机                                | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 17              | 自动灌胶机                                 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 18              | 固化线上料                                 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 19              | 固化线下料                                 | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 20              | 自动取垫块机                                | 台/套 | 1  | 1  | 1  | - |
|  | 21              | 利旧 IV 测试仪                             | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |
|  | 22              | 利旧 EL 测试仪                             | 台/套 | 2  | 2  | 2  | - |

|    |              |     |   |   |   |    |
|----|--------------|-----|---|---|---|----|
| 23 | 幕墙线航吊/机械手臂   | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 24 | 幕墙线 EL 外观一体机 | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 25 | 幕墙线层压机       | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 26 | 高压釜          | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 27 | 空压机          | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 28 | 冷干机          | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 29 | 幕墙线 IV 测试仪   | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 30 | 幕墙线 EL 测试仪   | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 31 | 上玻璃线流水线      | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 32 | 层压前流水线       | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 33 | 层压后流水线       | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 34 | 装框区流水线       | 台/套 | 1 | 1 | 1 | -  |
| 35 | 清洗线          | 台/套 | 2 | 1 | 1 | -1 |

根据验收报告，验收时项目主要生产设备后扩散主机台增加 1 台；开模机由双槽改为单槽，槽体总数量不变；离线测试分选一体机增加 21 台，产品由抽检改为全检；前扩散主机台、前扩散自动化正面 ALD 主机台、正面 ALD 自动化、尾气处理、PECVD 镀舟机、正面 PECVD 主机台、正面 PECVD 自动化、背面 PECVD 主机台、背面 PECVD 自动化、石英管清洗机 B 扩、石英管清洗机 POLY、插片机、清洗线有所减少，部分检测辅助设备较环评有所增减。同时根据验收结论，相关调整不会导致污染物增加，不构成重大变动。根据现场踏勘，项目实际设备数量与验收一致。

### 3、企业现有项目原辅料消耗情况

嘉环海建〔2022〕155号于2023年11月完成验收，因此本报告主要引用验收报告的相关内容对企业现有项目原辅料消耗情况进行说明。

表 2-23 企业现有项目原辅料消耗情况表 单位：t/a

| 序号  | 原辅材料名称   | 单位 | 环评设计耗量    | 2023.05-10 月实际消耗量 | 折算全年实际消耗量 | 较原审批增减量    |
|-----|----------|----|-----------|-------------------|-----------|------------|
| 电池片 |          |    |           |                   |           |            |
| 1   | 硅片       | PC | 759237720 | 307643975         | 625287950 | -133949770 |
| 2   | 盐酸（37%）  | L  | 8225823   | 125004            | 250008    | -7975815   |
| 3   | 氢氟酸（49%） | L  | 7616503   | 1010981           | 2021962   | -5594541   |
| 4   | 氢氧化钠     | L  | 6125925   | 1174647           | 2349294   | -3776631   |
| 5   | 三氯氧磷     | ml | 4999508   | 2082601           | 4165202   | -834306    |
| 6   | 制绒添加剂    | L  | 533049    | 62080             | 124160    | -408889    |

|  |      |          |                |           |           |           |            |
|--|------|----------|----------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|  | 7    | 背抛添加剂    | L              | 747928    | 91775     | 183550    | -564378    |
|  | 8    | 正抛添加剂    | L              | 1222169   | 86170     | 172340    | -1049829   |
|  | 9    | 过氧化氢     | L              | 12062606  | 2062622   | 4125244   | -7937362   |
|  | 10   | TMA/三甲基铝 | kg             | 5277      | 821.4     | 1642.8    | -3634.2    |
|  | 11   | 硅烷       | kg             | 206585    | 39148.56  | 78297.12  | -128287.88 |
|  | 12   | 氨气       | kg             | 486304    | 119523    | 239046    | -247258    |
|  | 13   | 一氧化二氮    | kg             | 226941    | 59517     | 119034    | -107907    |
|  | 14   | 正银浆      | kg             | 107062    | 31503     | 63006     | -44056     |
|  | 15   | 正面主栅     | 块              | 3769      | 639       | 1278      | -2491      |
|  | 16   | 正面细栅     | 块              | 5277      | 501       | 1002      | -4275      |
|  | 17   | 背面细栅     | 块              | 7539      | 567       | 1134      | -6405      |
|  | 18   | 背面主栅     | 块              | 3769      | 853       | 1706      | -2063      |
|  | 19   | 三氯化硼     | kg             | 6785      | 864.3     | 1728.6    | -5056.4    |
|  | 电池组件 |          |                |           |           |           |            |
|  | 1    | 电池片      | PC             | 886116000 | 410985123 | 821970246 | -64145754  |
|  | 2    | 接线盒      | PC             | 13426000  | 5660555   | 11321110  | -2104890   |
|  | 3    | 汇流条（焊带）  | kg             | 377000    | 209460    | 418920    | +41920     |
|  | 4    | 互联条（焊带）  | kg             | 2343000   | 1074302   | 2148604   | -194396    |
|  | 5    | 上表面钢化玻璃  | PC             | 13426000  | 5463649   | 10927298  | -2498702   |
|  |      | 下表面钢化玻璃  | PC             | -         | 5651809   | 11303618  | +11303618  |
|  | 6    | 背板       | m <sup>2</sup> | 41889120  | 942568    | 1885136   | -40003984  |
|  | 7    | 长边框      | PC             | 26852000  | 11121521  | 22243042  | -4608958   |
|  | 8    | 短边框      | PC             | 26852000  | 11121362  | 22242724  | -4609276   |
|  | 9    | 正面 EVA   | m <sup>2</sup> | 40815040  | 15590512  | 31181024  | -9634016   |
|  | 10   | 背面 EVA   | m <sup>2</sup> | 40815040  | 13729103  | 27458206  | -13356834  |
|  | 11   | 硅胶       | kg             | 3100063   | 1827902   | 3655804   | 555741     |
|  | 12   | 灌封胶（A/B） | kg             | 537040    | 141208    | 282416    | -254624    |
|  | 13   | 助焊剂      | L              | 129287    | 63414     | 126828    | -2459      |
|  | 14   | 空白条码     | ROL            | 4027      | 971       | 1942      | -2085      |
|  | 15   | 标签纸      | ROL            | 2685      | 964       | 1928      | -757       |

|    |                |     |          |          |          |          |
|----|----------------|-----|----------|----------|----------|----------|
| 16 | 铭牌             | PC  | 13426000 | 6684769  | 13369538 | -56462   |
| 17 | 胶带             | ROL | 16111    | 33735    | 67470    | +51359   |
| 18 | 托盘             | PC  | 433660   | 154895   | 309790   | -123870  |
| 19 | 围卡纸箱           | PC  | 433660   | 155053   | 310106   | -123554  |
| 20 | 围卡纸箱上盖         | PC  | 433660   | 153569   | 307138   | -126522  |
| 21 | 纸护角            | PC  | 27724690 | 11569579 | 23139158 | -4585532 |
| 22 | 纸护楞 1          | PC  | 867319   | 2201797  | 4403594  | 3536275  |
| 23 | 纸护楞 2          | PC  | 5195862  | 0        | 0        | -5195862 |
| 24 | 薄膜套            | PC  | 216158   | 76805    | 153610   | -62548   |
| 25 | 打包带            | ROL | 38935    | 18610    | 37220    | -1715    |
| 26 | 自封袋            | PAK | 4027     | 1955     | 3910     | -117     |
| 27 | 高温胶带           | ROL | 182593   | 26754    | 53508    | -129085  |
| 28 | 焊锡丝<br>/ø2.0mm | KG  | 26852    | 8442     | 16884    | -9968    |
| 29 | 香蕉水            | kg  | 283      | 0        | 0        | -283     |
| 30 | 清洗剂            | kg  | 4290     | 600      | 1200     | -3090    |
| 31 | 酒精             | kg  | 10427    | 2048     | 4096     | -6331    |
| 32 | 二甲苯            | kg  | 70       | 44       | 88       | +18      |

根据验收报告结论：因本项目电池工艺更新换代，研发数据在运行过程中不断优化，故原辅料使用量较环评数据有所减少；硅胶用于装框工艺，不涉及废气的排放，新增的硅胶不会导致废气污染物排放量增加。电池组件原辅料汇流条（焊带）、二甲苯等较环评数据有所增加，但增幅均在30%内，不构成重大变动。

4、企业现有项目工艺情况

（1） 高效太阳能电池片生产工艺流程及产污环节

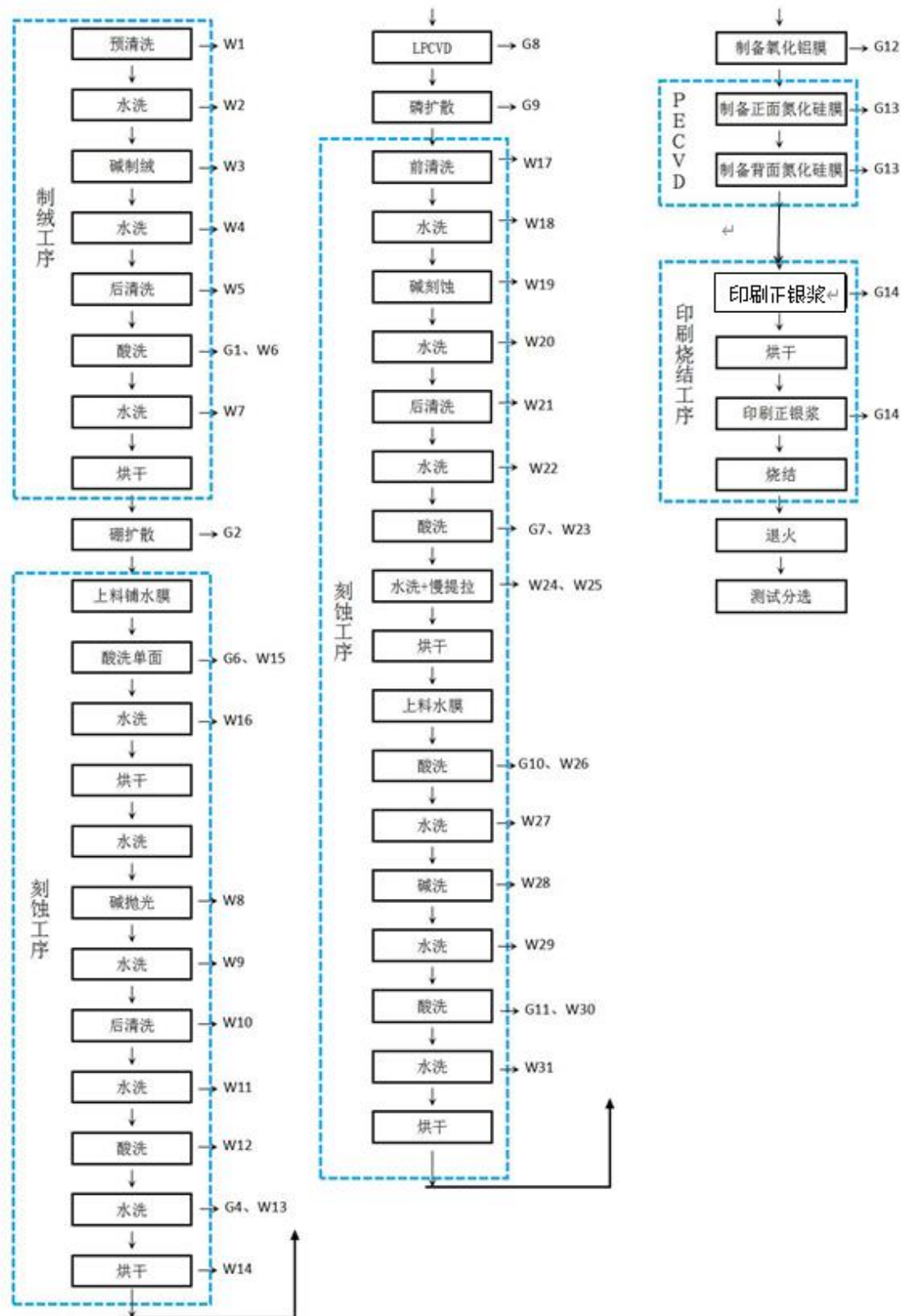


图2-8 高效太阳能电池片生产工艺流程及产污环节图

(2) 电池组件生产工艺流程及产污环节

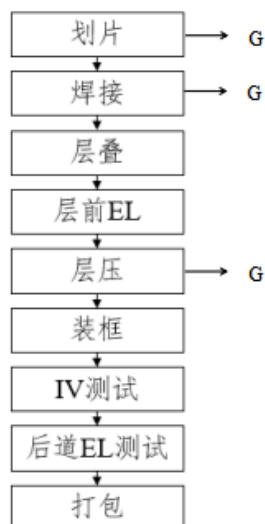


图2-9 电池组件生产工艺流程及产污环节图

### (3) 空分制氮系统工艺流程及产污环节

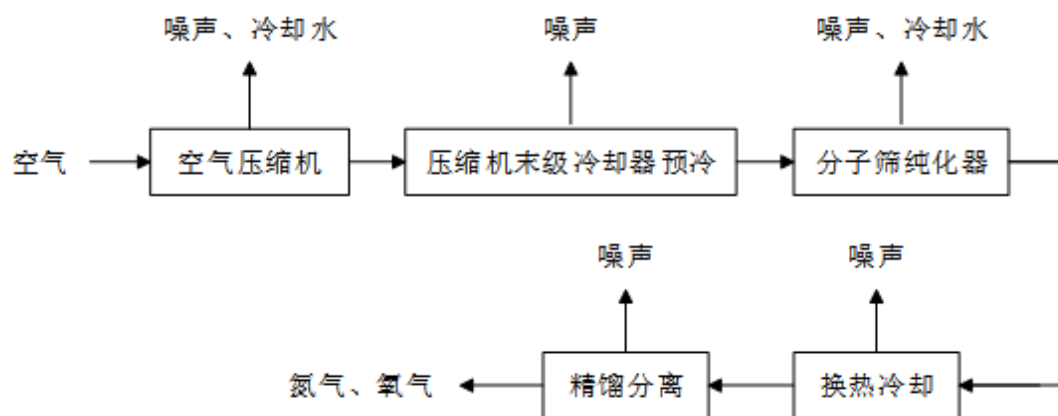


图2-10 空分制氮系统工艺流程和产物节点图

项目实际生产工艺与原环评审批一致。

## 5、企业现有项目污染防治措施及达标排放情况

### a) 企业现有项目污染防治措施汇总表

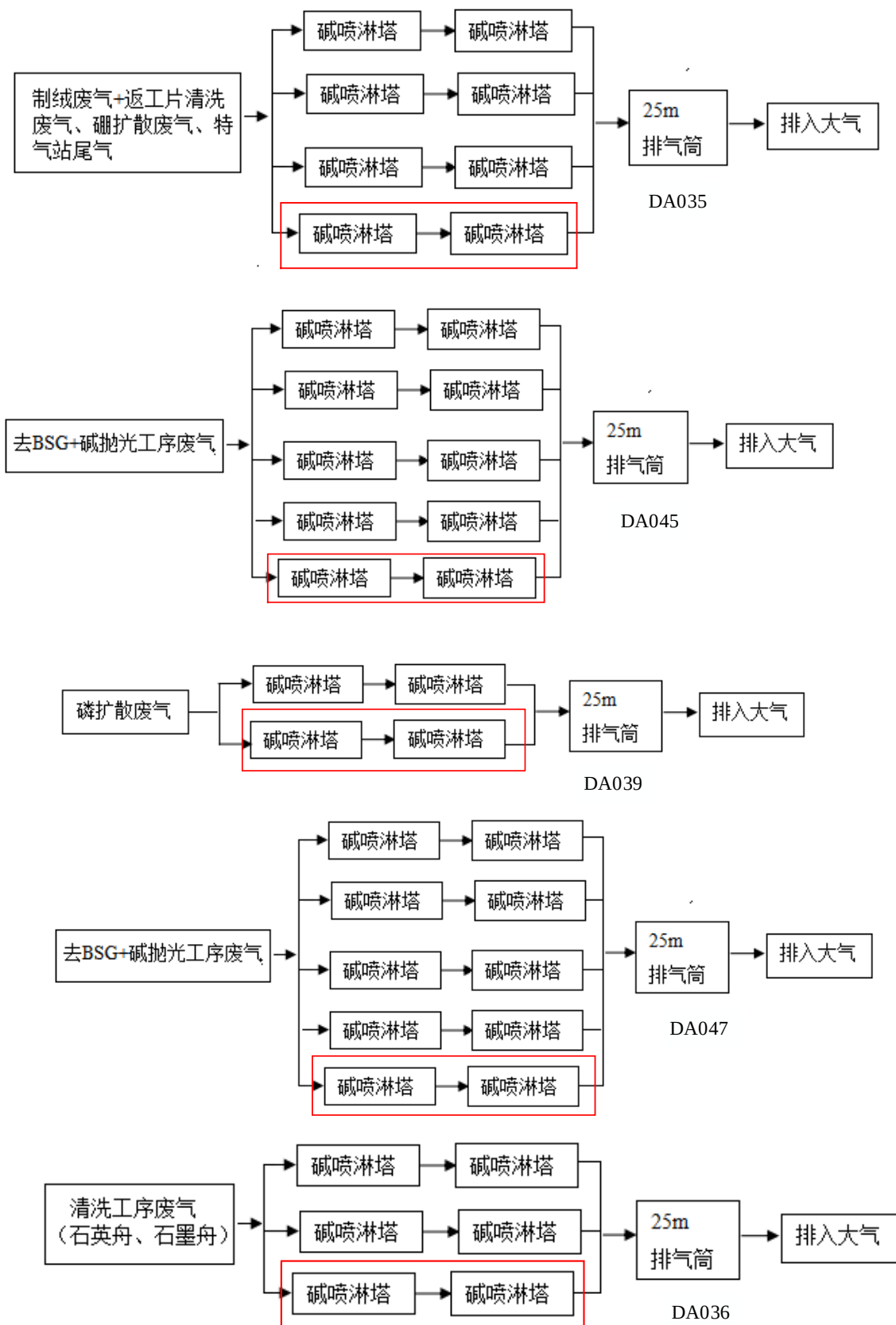
表 2-24 企业现有项目污染防治措施汇总表

| 污染类型 | 污染物名称          | 产生工序       | 污染因子                   | 环评对应污染防治措施                | 实际污染防治措施                                                       |
|------|----------------|------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 废气   | 制绒废气+返工片废气+硼扩散 | 制绒废气与返工片酸洗 | HF、HCl、Cl <sub>2</sub> | 两级碱喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放      | 制绒废气+返工片清洗废气、硼扩散废气、特气站尾气通过 4 套两级碱喷淋塔并联（3 用 1 备）处理后 DA035 排放口排放 |
|      | 特气站尾气          | 罐区         | HCl、HF                 | 燃烧桶+氨气洗涤喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放 |                                                                |

|  |                  |                      |                                       |                               |                                                                                               |
|--|------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 去 BSG+碱抛光工序废气    | 去 BSG+碱抛光            | HF、HCl                                | 两级碱喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放          | 5 套两级碱喷淋塔并联（4 用 1 备）处理后 DA045 排放口排放                                                           |
|  | 磷扩散废气            | 磷扩散                  | Cl <sub>2</sub>                       | 两级碱喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放          | 磷扩散废气采用 2 套两级碱喷淋塔并联（1 用 1 备）处理后 DA039 排放口排放                                                   |
|  | 去 PSG-RCA 碱抛工序废气 | 去 PSG-RCA 碱抛工序       | HF、HCl、                               | 两级碱喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放          | 去 PSG-RCA 工序和 RCA 工序废气采用 5 套两级碱喷淋塔并联（4 用 1 备）处理后 DA047 排放口排放                                  |
|  | RCA 工序废气         | RCA 碱抛工序             | HF、HCl                                | 两级碱喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放          |                                                                                               |
|  | 清洗废气             | 石墨舟清洗、石英舟清洗          | HF、HCl                                | 两级碱喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放          | 3 套两级碱喷淋塔并联（2 用 1 备）处理后 DA036 排放口排放                                                           |
|  | POLY 尾气          | Poly                 | 颗粒物                                   | 燃烧桶+除尘器+水喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放    | 23 个燃烧桶+2 套除尘器并联（1 用 1 备）+水喷淋塔处理后 DA046 排放口排放                                                 |
|  | PE+背钝化+渡舟废气      | PE+背钝化+渡舟            | 颗粒物、氨气                                | 燃烧桶+除尘器+氨气洗涤喷淋塔处理后 25m 高排气筒排放 | 45 个燃烧桶+4 套除尘器并联（2 用 2 备）+碱喷淋塔处理后 DA037 排放口排放                                                 |
|  | 印刷烧结废气           | 印刷、烧结                | 非甲烷总烃                                 | 活性炭吸附后 25m 高排气筒排放             | 5 套活性炭吸附塔并联（4 用 1 备）处理后 DA044 排放口排放                                                           |
|  | 焊接废气+组件擦拭废气+划片废气 | 焊接废气+组件擦拭+划片         | 非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物                         | 集尘+活性炭吸附后 25m 高排气筒排放          | 组件车间一焊接废气、擦拭废气、划片废气采用活性炭吸附塔处理后 DA024 排放口排放；组件车间六焊接废气、擦拭测试废气、划片废气采用 2 套活性炭吸附塔并联处理后 DA040 排放口排放 |
|  | 层压废气             | 酒精、清洗剂、香蕉水挥发废气、真空泵废气 | 非甲烷总烃                                 | 等离子静电除油烟处理后 25m 高排气筒排放        | 2 套等离子静电除油烟+活性炭吸附塔并联处理后 DA043 排放口排放                                                           |
|  | 热水机组废气           | 天然气燃烧                | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物 | 低氮燃烧器处理后 18m 高排气筒排放           | 低氮燃烧器后通过 DA038 排放口排放                                                                          |
|  | 污水站臭气            | 污水站                  | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S     | 两级碱液喷淋设施处理后 25m 高排气筒排放        | 物化污水站废气通过两级碱液喷淋处理后通过 DA041 排放口排放，生化污水站废气通过两级碱液喷淋处理后通过 DA042 排放口排放                             |
|  | 危险废物仓库废气         | 危险废物                 | 非甲烷总烃、臭气浓度                            | /                             | 活性炭吸附后通过 DA048 排放口排放                                                                          |
|  | 食堂油烟             | 食堂（组                 | 油烟                                    | /                             | 油烟净化器处理后通过                                                                                    |

|  |    |             |            |                   |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|--|----|-------------|------------|-------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    | 废气（组件）      | 件）         |                   |                                              | DA049 排放口排放                                                                                                                                                                                    |
|  |    | 食堂油烟废气（电池）  | 食堂（电池）     | 油烟                | /                                            | 油烟净化器处理后通过 DA050 排放口排放                                                                                                                                                                         |
|  | 废水 | 碱性废水        | 碱清洗        | pH、COD、氟化物、SS     | 新建污水站除氟系统 8000t/d、pH 调节池 3100t/d、脱氮系统 900t/d | 与环评一致，其中稀碱废水、含氟废水（含浓酸废水、浓碱废水、废气塔废水）和初期雨水经物化污水处理站（调节池+一级除氟反应+一级除氟沉淀池+二级除氟反应+二级除氟沉淀池）处理后纳管，含氮废水（高氮废水、生活污水）经生化污水处理站（调节池+AO+生化沉淀池）处理后纳管。物化污水处理站设计能力为含氟废水 8000t/d，其他废水 3100t/d，生化污水处理站设计能力为 900t/d。 |
|  |    | 碱含醇废水       | 制绒         | pH、COD、SS         |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 低浓度碱废水      | 制绒、碱清洗后水洗  | pH、COD、氟化物、SS     |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 酸性废水        | 酸洗、PSG     | pH、COD、氟化物、SS     |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 低浓度酸废水      | 酸洗、PSG 后水洗 | pH、COD、氟化物、SS     |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 一般清洗废水      | 最后溢流清洗槽    | pH、氟化物、TN、SS      |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 石墨舟、石英管清洗废水 | 清洗         | pH、氟化物、磷          |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 冷却塔废水       | 冷却         | COD、SS            |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 喷淋废水        | 废气处理       | pH、COD、氟氨氮、TN、氟化物 |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 热水机组强排水     | 天然气热水机组    | SS                |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 设备清洗废水      | 制纯水设备冲洗    | pH、COD、SS         |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 空分冷凝水       | 空分制氮       | COD               |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 生活污水        | 厂区员工生活     | COD、TN、氨氮         |                                              |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 纯水系统浓水      | 纯水系统       | 盐分                | 部分回用至废气处理等，剩余的接到总排口排放                        | 与环评一致                                                                                                                                                                                          |
|  | 固废 | 废活性炭纤维板     | 废气处理       | 有机溶剂、活性炭          | 委托有资质单位处理                                    | 嘉兴市固体废物处置有限责任公司                                                                                                                                                                                |
|  |    | 废有机溶剂       | 印刷废气处理、实验室 | 有机溶剂、水            | 委托有资质单位处理                                    |                                                                                                                                                                                                |
|  |    | 废矿物油        | 设备使用       | 矿物油               | 委托有资质单位处理                                    |                                                                                                                                                                                                |

|  |  |                  |                 |                                                                            |           |                        |
|--|--|------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|
|  |  | 含油抹布             | 设备维护            | 矿物油                                                                        | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 沾染化学<br>品抹布      | 硅片擦拭            | 酸、碱、<br>有机溶剂<br>等                                                          | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 废油桶              | 原料使用            | 矿物油                                                                        | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 有 机 试 剂<br>包装桶/瓶 | 原料使用            | 有机溶剂                                                                       | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 化 学 品 包<br>装袋    | 原料使用            | 固 体 化 学<br>品                                                               | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 过 期 化 学<br>品     | 原料使用            | 化学试剂                                                                       | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 废 过 滤 介<br>质     | 气体过滤            | 酸、碱、<br>有机溶剂<br>及滤芯                                                        | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 实 验 室 废<br>液     | 试 验 、 测<br>试、检测 | 有机溶剂                                                                       | 委托有资质单位处理 |                        |
|  |  | 槽渣               | 电池生产            | 碱渣                                                                         | 委托有资质单位处理 | 未产生                    |
|  |  | 废品硅片             | 抽检              | 单晶硅                                                                        | 外售综合利用    | 外售综合利用                 |
|  |  | 一 般 包 装<br>物     | 原料使用            | 纸箱、木<br>托盘、塑<br>料袋等                                                        | 外售综合利用    | 外售综合利用                 |
|  |  | 开膜固废             | 电 池 、 组<br>件生产  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、<br>SiN <sub>x</sub> 、<br>SiO <sub>2</sub> | 外售综合利用    | 外售嘉兴市汇固环保服务<br>有限公司    |
|  |  | 废石墨              | PECVD 工<br>段    | 石墨                                                                         | 外售综合利用    | 外售综合利用                 |
|  |  | 废边角料             | 修边              | 废边角料                                                                       | 外售综合利用    | 外售综合利用                 |
|  |  | 银 浆 包 装<br>桶     | 原料使用            | 有机物等                                                                       | 供应商回收重新灌装 | 供应商回收重新灌装              |
|  |  | 水 处 理 污<br>泥     | 废水处理            | 生 化 污<br>泥、含氟<br>污泥                                                        | 委托处理      | 委托碧诚环保科技（宁<br>波）有限公司处置 |
|  |  | 生活垃圾             | 生活              | 生活垃圾                                                                       | 袁花环卫站清运   | 袁花环卫站清运                |
|  |  | 废丝网              | 丝网印刷            | 网版                                                                         | 厂家回收利用    | 厂家回收利用                 |
|  |  |                  |                 |                                                                            |           |                        |



注：红框内为备用设施

图2-11 企业现有废气处理工艺（一）

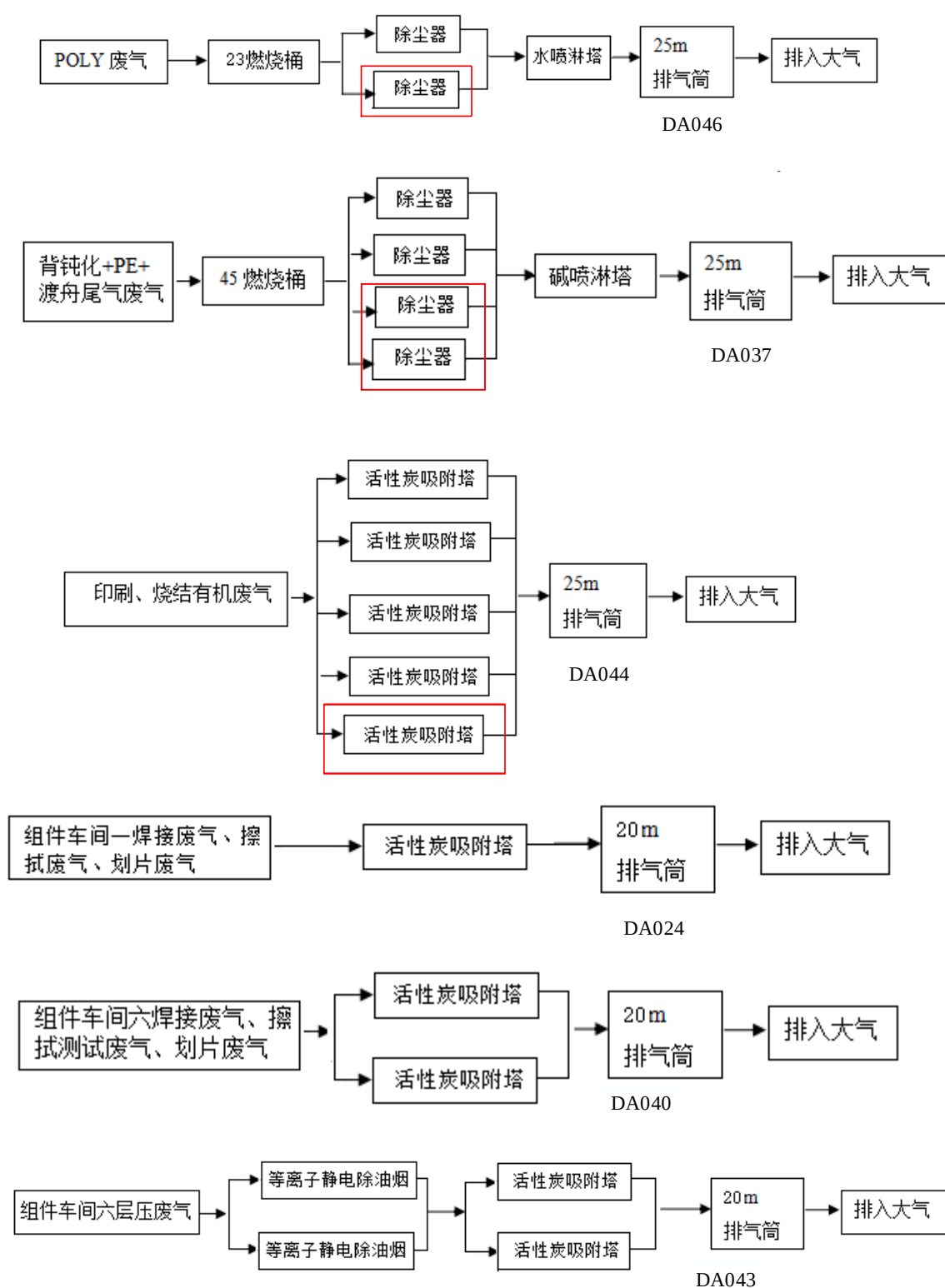


图2-12 企业现有废气处理工艺（二）

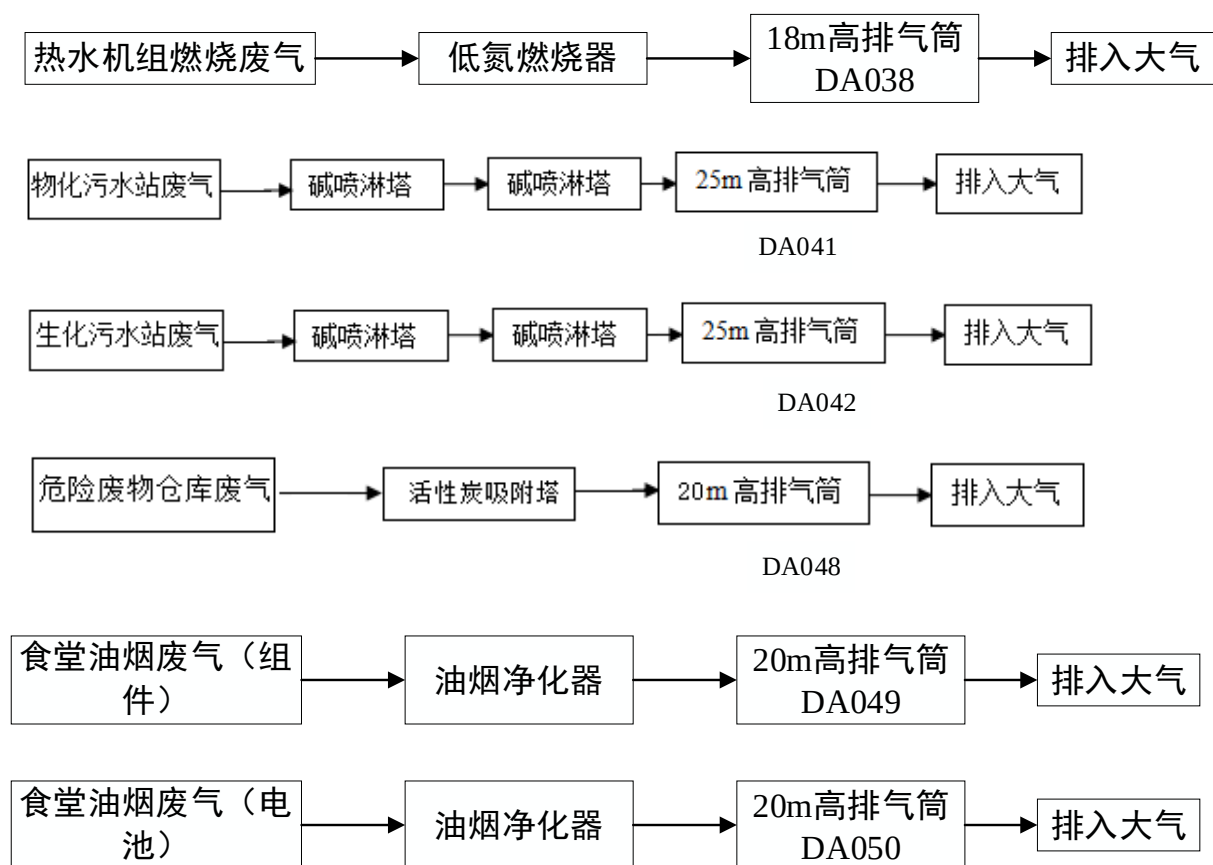


图2-13 企业现有废气处理工艺（三）

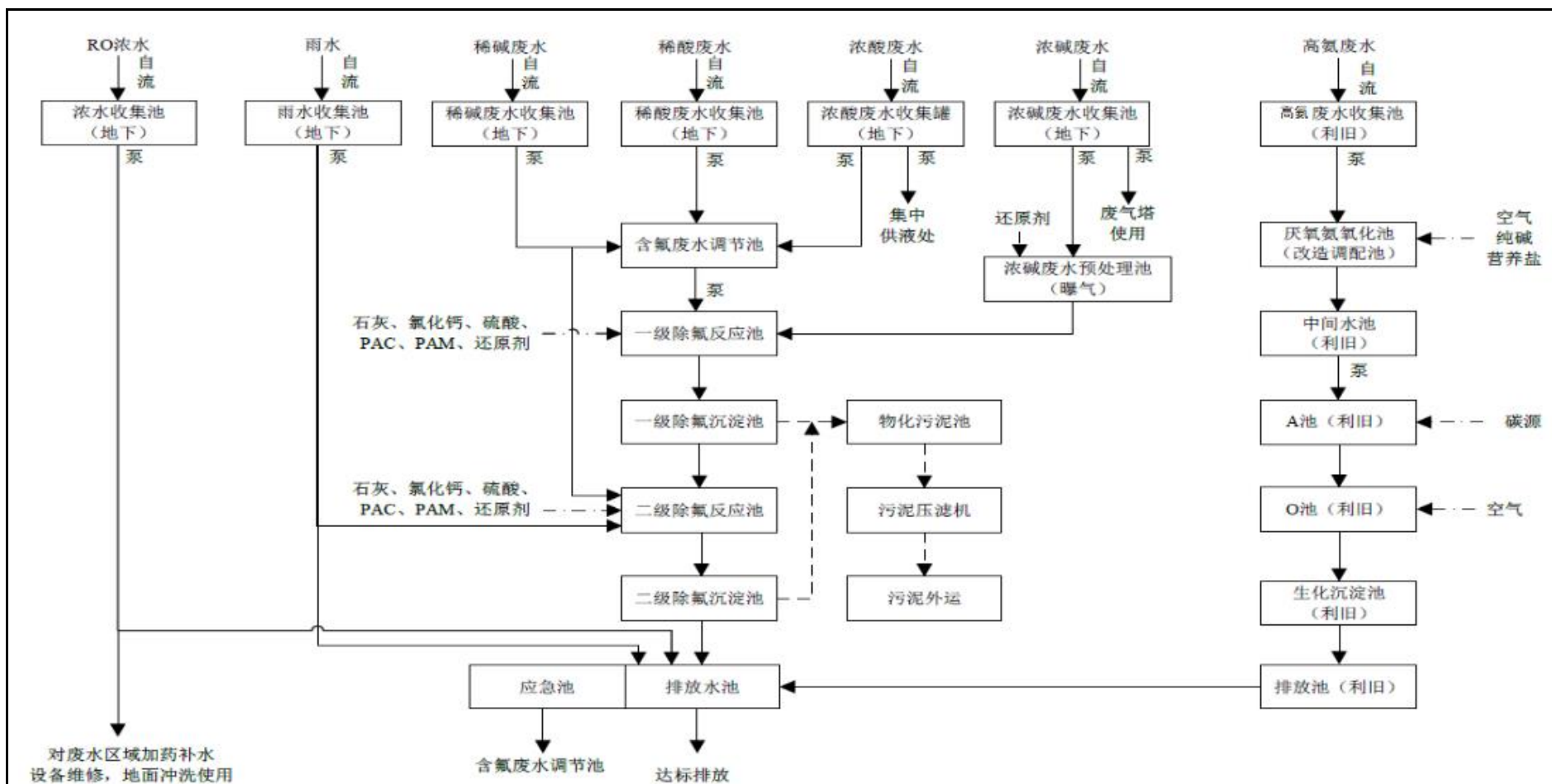


图 2-14 企业现有废水处理工艺流程图

## （2）企业现有项目污染物达标排放情况

### ①废气达标排放情况

企业现有项目废气排放情况引用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目竣工环境保护验收报告》的监测结果，具体见下表：

表 2-25 企业现有项目废气有组织排放情况表

| 污染源                                      | 排气筒<br>编号 | 污染物名称      | 监测时间       | 排放浓度达标情况                     |                              |          | 排放速率达标情况              |                |          | 对应的排<br>放标准                                 |
|------------------------------------------|-----------|------------|------------|------------------------------|------------------------------|----------|-----------------------|----------------|----------|---------------------------------------------|
|                                          |           |            |            | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 达标<br>情况 | 排放速率<br>(kg/h)        | 排放限值<br>(kg/h) | 达标<br>情况 |                                             |
| 磷扩散废气                                    | DA039     | 氯气         | 2023.10.09 | <0.2                         | 5.0                          | 达标       | 6.08×10 <sup>-4</sup> | /              | /        | 《电池工<br>业污染物<br>排放标准》<br>(GB3048<br>4-2013) |
|                                          |           |            | 2023.10.10 | <0.2                         | 5.0                          | 达标       | 6.35×10 <sup>-4</sup> | /              | /        |                                             |
| POLY 废气                                  | DA046     | 低浓度颗粒<br>物 | 2023.10.09 | 2.0                          | 30                           | 达标       | 2.44×10 <sup>-2</sup> | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.10 | 1.8                          | 30                           | 达标       | 2.19×10 <sup>-2</sup> | /              | /        |                                             |
| 去 PSG-<br>RCA 工序<br>废气                   | DA047     | 氟化物        | 2023.10.09 | 1.78                         | 3.0                          | 达标       | 0.419                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.10 | 2.01                         | 3.0                          | 达标       | 0.457                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           | 氯化氢        | 2023.10.09 | 0.99                         | 5.0                          | 达标       | 0.233                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.10 | 3.46                         | 5.0                          | 达标       | 0.788                 | /              | /        |                                             |
| 制绒废气+<br>返工片清洗<br>废气、硼扩<br>散废气、特<br>气站尾气 | DA035     | 氟化物        | 2023.10.10 | 1.57                         | 3.0                          | 达标       | 0.181                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.11 | 1.44                         | 3.0                          | 达标       | 0.168                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           | 氯化氢        | 2023.10.10 | 1.83                         | 5.0                          | 达标       | 0.211                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.11 | 1.58                         | 5.0                          | 达标       | 0.185                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           | 氯气         | 2023.10.10 | <0.2                         | 5.0                          | 达标       | 1.15×10 <sup>-2</sup> | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.11 | <0.2                         | 5.0                          | 达标       | 1.15×10 <sup>-2</sup> | /              | /        |                                             |
| 清洗工序废<br>气(石英<br>舟、石墨<br>舟)              | DA036     | 氟化物        | 2023.10.09 | 1.73                         | 3.0                          | 达标       | 0.135                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.10 | 1.88                         | 3.0                          | 达标       | 0.148                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           | 氯化氢        | 2023.10.09 | 2.05                         | 5.0                          | 达标       | 0.160                 | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.10 | 2.26                         | 5.0                          | 达标       | 0.178                 | /              | /        |                                             |
| 背钝化<br>+PE+渡舟<br>尾气                      | DA037     | 低浓度颗粒<br>物 | 2023.10.11 | 1.9                          | 30                           | 达标       | 3.00×10 <sup>-2</sup> | /              | /        |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.12 | 2.2                          | 30                           | 达标       | 3.56×10 <sup>-2</sup> | /              | /        |                                             |
|                                          |           | 氨          | 2023.10.11 | 1.51                         | /                            | /        | 2.38×10 <sup>-2</sup> | 14             | 达标       |                                             |
|                                          |           |            | 2023.10.12 | 2.72                         | /                            | /        | 4.59×10 <sup>-2</sup> | 14             | 达标       |                                             |

|                                       |       |            |            |                       |     |    |                       |     |    |                                             |
|---------------------------------------|-------|------------|------------|-----------------------|-----|----|-----------------------|-----|----|---------------------------------------------|
|                                       |       |            |            |                       |     |    |                       |     |    | 4-1993)                                     |
| 去 BSG+碱<br>抛光工序废<br>气                 | DA045 | 氟化物        | 2023.10.10 | 1.46                  | 3.0 | 达标 | 0.214                 | /   | /  | 《电池工<br>业污染物<br>排放标准》<br>(GB3048<br>4-2013) |
|                                       |       |            | 2023.10.11 | 1.33                  | 3.0 | 达标 | 0.198                 | /   | /  |                                             |
|                                       |       | 氯化氢        | 2023.10.10 | 2.10                  | 5.0 | 达标 | 0.308                 | /   | /  |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.11 | 2.12                  | 5.0 | 达标 | 0.315                 | /   | /  |                                             |
| 印刷、烧结<br>有机废气                         | DA044 | 非甲烷总烃      | 2023.10.10 | 6.40                  | 50  | 达标 | 0.863                 | /   | /  |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.11 | 6.20                  | 50  | 达标 | 0.820                 | /   | /  |                                             |
| 组件一车间<br>焊接废气、<br>组件擦拭废<br>气、划片废<br>气 | DA024 | 非甲烷总烃      | 2023.10.12 | 25.4                  | 50  | 达标 | 0.408                 | /   | /  |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.13 | 24.2                  | 50  | 达标 | 0.392                 | /   | /  |                                             |
|                                       |       | 低浓度颗粒<br>物 | 2023.10.12 | 1.9                   | 30  | 达标 | $3.10 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.13 | 1.9                   | 30  | 达标 | $3.13 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
| 组件车间六<br>焊接废气、<br>组件擦拭废<br>气、划片废<br>气 | DA040 | 非甲烷总烃      | 2023.10.11 | 8.68                  | 50  | 达标 | 0.480                 | /   | /  | 《大气污<br>染物综合<br>排放标准》<br>(GB1629<br>7-1996) |
|                                       |       |            | 2023.10.12 | 9.04                  | 50  | 达标 | 0.509                 | /   | /  |                                             |
|                                       |       | 低浓度颗粒<br>物 | 2023.10.11 | 1.7                   | 30  | 达标 | $9.20 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.12 | 1.7                   | 30  | 达标 | $9.35 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
|                                       |       | 二甲苯        | 2023.10.11 | $<3.0 \times 10^{-3}$ | 70  | 达标 | $<3.0 \times 10^{-3}$ | 1.7 | 达标 |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.12 | $<3.0 \times 10^{-3}$ | 70  | 达标 | $<3.0 \times 10^{-3}$ | 1.7 | 达标 |                                             |
| 组件车间六<br>层压废气                         | DA043 | 非甲烷总烃      | 2023.10.11 | 36.7                  | 50  | 达标 | 0.560                 | /   | /  | 《电池工<br>业污染物<br>排放标准》<br>(GB3048<br>4-2013) |
|                                       |       |            | 2023.10.12 | 33.2                  | 50  | 达标 | 0.539                 | /   | /  |                                             |
|                                       |       | 低浓度颗粒<br>物 | 2023.10.11 | 2.0                   | 30  | 达标 | $3.06 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.12 | 1.9                   | 30  | 达标 | $3.03 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
| 热水机组燃<br>烧废气                          | DA038 | 低浓度颗粒<br>物 | 2023.10.09 | 2.0 (折算浓度)            | 20  | 达标 | $1.66 \times 10^{-2}$ | /   | /  | 《锅炉大<br>气污染物<br>排放标准》<br>(GB1327<br>1-2014) |
|                                       |       |            | 2023.10.10 | 2.1 (折算浓度)            | 20  | 达标 | $1.73 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
|                                       |       | 二氧化硫       | 2023.10.09 | 8 (折算浓度)              | 50  | 达标 | $7.04 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |
|                                       |       |            | 2023.10.10 | 6 (折算浓度)              | 50  | 达标 | $5.01 \times 10^{-2}$ | /   | /  |                                             |

|                |       |       |            |           |           |    |                       |       |    |                                             |
|----------------|-------|-------|------------|-----------|-----------|----|-----------------------|-------|----|---------------------------------------------|
|                |       | 氮氧化物  | 2023.10.09 | <3（折算浓度）  | 50        | 达标 | $1.26 \times 10^{-2}$ | /     | /  |                                             |
|                |       |       | 2023.10.10 | 8（折算浓度）   | 50        | 达标 | $6.95 \times 10^{-2}$ | /     | /  |                                             |
| 污水站废气<br>（调节池） | DA041 | 氨     | 2023.10.11 | 1.75      | /         | /  | $2.03 \times 10^{-2}$ | 14    | 达标 | 《恶臭污<br>染物排放<br>标准》<br>（GB1455<br>4-1993）   |
|                |       |       | 2023.10.12 | 1.76      | /         | /  | $2.03 \times 10^{-2}$ | 14    | 达标 |                                             |
|                |       | 硫化氢   | 2023.10.11 | 0.04      | /         | /  | $4.65 \times 10^{-4}$ | 0.90  | 达标 |                                             |
|                |       |       | 2023.10.12 | 0.06      | /         | /  | $4.62 \times 10^{-4}$ | 0.90  | 达标 |                                             |
|                |       | 臭气浓度  | 2023.10.11 | 354（无量纲）  | 6000（无量纲） | 达标 | /                     | /     | /  |                                             |
|                |       |       | 2023.10.12 | 416（无量纲）  | 6000（无量纲） | 达标 | /                     | /     | /  |                                             |
|                |       | 氟化物   | 2023.10.11 | 1.38      | 9.0       | 达标 | $1.58 \times 10^{-2}$ | 0.38  | 达标 | 《大气污<br>染物综合<br>排放标准》<br>（GB1629<br>7-1996） |
|                |       |       | 2023.10.12 | 1.10      | 9.0       | 达标 | $1.26 \times 10^{-2}$ | 0.38  | 达标 |                                             |
|                |       | 氯化氢   | 2023.10.11 | 0.87      | 100       | 达标 | $9.97 \times 10^{-3}$ | 0.915 | 达标 |                                             |
|                |       |       | 2023.10.12 | 0.86      | 100       | 达标 | $9.78 \times 10^{-3}$ | 0.915 | 达标 |                                             |
| 污水站废气<br>（AO池） | DA042 | 氨     | 2023.10.11 | 2.19      | /         | /  | $9.29 \times 10^{-3}$ | 14    | 达标 | 《恶臭污<br>染物排放<br>标准》<br>（GB1455<br>4-1993）   |
|                |       |       | 2023.10.12 | 2.43      | /         | /  | $1.07 \times 10^{-2}$ | 14    | 达标 |                                             |
|                |       | 硫化氢   | 2023.10.11 | 0.06      | /         | /  | $2.54 \times 10^{-4}$ | 0.90  | 达标 |                                             |
|                |       |       | 2023.10.12 | 0.05      | /         | /  | $2.19 \times 10^{-4}$ | 0.90  | 达标 |                                             |
|                |       | 臭气浓度  | 2023.10.11 | 309（无量纲）  | 6000（无量纲） | 达标 | /                     | /     | /  |                                             |
|                |       |       | 2023.10.12 | 478（无量纲）  | 6000（无量纲） | 达标 | /                     | /     | /  |                                             |
| 危险废物仓<br>库废气   | DA048 | 非甲烷总烃 | 2023.10.11 | 9.27      | 120       | 达标 | $4.02 \times 10^{-2}$ | 17    | 达标 | 《大气污<br>染物综合<br>排放标准》<br>（GB1629<br>7-1996） |
|                |       |       | 2023.10.12 | 11.2      | 120       | 达标 | $4.96 \times 10^{-2}$ | 17    | 达标 |                                             |
|                |       | 臭气浓度  | 2023.10.11 | 478（无量纲）  | 2000（无量纲） | 达标 | /                     | /     | /  | 《恶臭污<br>染物排放<br>标准》<br>（GB1455<br>4-1993）   |
|                |       |       | 2023.10.12 | 724（无量纲）  | 2000（无量纲） | 达标 | /                     | /     | /  |                                             |
| 食堂油烟废<br>气（组件） | DA049 | 油烟    | 2023.10.13 | 0.2（折算浓度） | 2.0       | 达标 | /                     | /     | /  | 《饮食业<br>油烟排放                                |

|                     |       |    |            |           |     |    |   |   |   |                                   |
|---------------------|-------|----|------------|-----------|-----|----|---|---|---|-----------------------------------|
| /食堂油烟<br>废气（电<br>池） | DA050 | 油烟 | 2023.10.13 | 0.2（折算浓度） | 2.0 | 达标 | / | / | / | 标准》（试<br>行）<br>（GB1848<br>3-2001） |
|---------------------|-------|----|------------|-----------|-----|----|---|---|---|-----------------------------------|

表 2-26 企业现有项目废气厂界无组织排放情况表 单位：mg/m<sup>3</sup>(臭气浓度无量纲，氟化物 ug/m<sup>3</sup>)

| 采样日期           | 采样点位           | 采样频次 | 监测因子      |       |      |       |       |        |            |                       |        |        |                   |
|----------------|----------------|------|-----------|-------|------|-------|-------|--------|------------|-----------------------|--------|--------|-------------------|
|                |                |      | 非甲烷<br>总烃 | 氨     | 氟化物  | 氯化氢   | 氯气    | 硫化氢    | 总悬浮<br>颗粒物 | 二甲苯                   | 氮氧化物   | 二氧化硫   | 臭气浓度<br>（无量<br>纲） |
| 2023.10.<br>10 | 上风<br>向<br>018 | 第一次  | 0.92      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.269      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第二次  | 0.87      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.279      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第三次  | 0.93      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.292      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第四次  | /         | /     | /    | /     | /     | /      | /          | /                     | /      | /      | <10               |
|                | 下风<br>向<br>019 | 第一次  | 1.04      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.319      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第二次  | 0.98      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.444      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第三次  | 1.04      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.421      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第四次  | /         | /     | /    | /     | /     | /      | /          | /                     | /      | /      | <10               |
|                | 下风<br>向<br>020 | 第一次  | 1.05      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.387      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第二次  | 0.99      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.432      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第三次  | 1.02      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.426      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第四次  | /         | /     | /    | /     | /     | /      | /          | /                     | /      | /      | <10               |
|                | 下风<br>向<br>021 | 第一次  | 1.13      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.378      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第二次  | 1.16      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.410      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |
|                |                | 第三次  | 1.11      | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.419      | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10               |

|                                                                              |                |     |      |       |      |       |       |        |       |                       |        |        |     |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|-----------------------|--------|--------|-----|
|                                                                              |                | 第四次 | /    | /     | /    | /     | /     | /      | /     | /                     | /      | /      | <10 |
| 2023.10.<br>11                                                               | 上风<br>向<br>018 | 第一次 | 0.90 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.256 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第二次 | 0.93 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.271 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第三次 | 0.97 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.296 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第四次 | /    | /     | /    | /     | /     | /      | /     | /                     | /      | /      | <10 |
|                                                                              | 下风<br>向<br>019 | 第一次 | 1.91 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.353 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第二次 | 1.50 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.379 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第三次 | 1.50 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.374 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第四次 | /    | /     | /    | /     | /     | /      | /     | /                     | /      | /      | <10 |
|                                                                              | 下风<br>向<br>020 | 第一次 | 1.39 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.417 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第二次 | 1.22 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.472 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第三次 | 1.16 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.461 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第四次 | /    | /     | /    | /     | /     | /      | /     | /                     | /      | /      | <10 |
|                                                                              | 下风<br>向<br>021 | 第一次 | 1.23 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.412 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第二次 | 1.34 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.383 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第三次 | 1.40 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.429 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
|                                                                              |                | 第四次 | /    | /     | /    | /     | /     | /      | /     | /                     | /      | /      | <10 |
| 最大值                                                                          |                |     | 1.91 | <0.01 | <0.5 | <0.02 | <0.02 | <0.001 | 0.176 | <3.0×10 <sup>-3</sup> | <0.005 | <0.007 | <10 |
| 标准限值                                                                         |                |     | 2.0  | 1.5   | 20   | 0.15  | 0.02  | 0.06   | 0.3   | 1.2                   | 0.12   | 0.04   | 20  |
| 达标情况                                                                         |                |     | 达标   | 达标    | 达标   | 达标    | 达标    | 达标     | 达标    | 达标                    | 达标     | 达标     | 达标  |
| 注：总悬浮颗粒物判定达标情况最大值为下风向最大值-上风向最大值，2023.10.10 最大值为 0.152，2023.10.11 最大值为 0.176。 |                |     |      |       |      |       |       |        |       |                       |        |        |     |

| 表 2-27 厂区内无组织排放监控点监测结果 单位：mg/m <sup>3</sup> |            |       |                           |      |
|---------------------------------------------|------------|-------|---------------------------|------|
| 监测地点                                        | 采样时间       |       | 非甲烷总烃（mg/m <sup>3</sup> ） |      |
|                                             |            |       | 瞬时值                       | 小时值  |
| 电池车间一（022）                                  | 2023.10.12 | 10:40 | 2.00                      | 2.01 |
|                                             |            | 10:55 | 2.13                      |      |
|                                             |            | 11:10 | 1.99                      |      |
|                                             |            | 11:25 | 1.90                      |      |
|                                             |            | 12:15 | 2.02                      | 2.03 |
|                                             |            | 12:30 | 2.03                      |      |
|                                             |            | 12:41 | 2.09                      |      |
|                                             |            | 13:00 | 1.97                      |      |
|                                             |            | 13:50 | 2.11                      | 2.00 |
|                                             |            | 14:05 | 2.03                      |      |
|                                             |            | 14:20 | 1.91                      |      |
|                                             |            | 14:35 | 1.96                      |      |
| 组件车间六（023）                                  |            | 15:05 | 2.05                      | 2.04 |
|                                             |            | 15:25 | 1.88                      |      |
|                                             |            | 15:45 | 2.05                      |      |
|                                             |            | 16:05 | 2.19                      |      |
|                                             |            | 16:25 | 2.14                      | 2.19 |
|                                             |            | 16:45 | 2.08                      |      |
|                                             |            | 17:05 | 2.20                      |      |
|                                             |            | 17:25 | 2.33                      |      |
|                                             |            | 17:45 | 2.21                      | 2.27 |
|                                             |            | 18:05 | 2.37                      |      |
|                                             |            | 18:25 | 2.28                      |      |
|                                             |            | 18:45 | 2.21                      |      |
| 组件一车间 B（024）                                |            | 15:15 | 2.21                      | 2.04 |
|                                             |            | 15:35 | 1.98                      |      |
|                                             |            | 15:55 | 1.94                      |      |
|                                             |            | 16:15 | 2.03                      |      |

|  |            |            |       |      |      |
|--|------------|------------|-------|------|------|
|  |            |            | 16:35 | 1.97 | 2.00 |
|  |            |            | 16:55 | 1.77 |      |
|  |            |            | 17:15 | 2.00 |      |
|  |            |            | 17:35 | 2.27 |      |
|  |            |            | 17:55 | 2.20 | 2.19 |
|  |            |            | 18:15 | 2.24 |      |
|  |            |            | 18:35 | 2.25 |      |
|  |            |            | 18:55 | 2.07 |      |
|  | 电池车间一（022） | 2023.10.13 | 14:35 | 2.09 | 2.13 |
|  |            |            | 14:55 | 2.20 |      |
|  |            |            | 15:15 | 2.12 |      |
|  |            |            | 15:35 | 2.10 |      |
|  |            |            | 15:55 | 2.12 | 2.14 |
|  |            |            | 16:15 | 2.10 |      |
|  |            |            | 16:35 | 2.17 |      |
|  |            |            | 16:55 | 2.18 |      |
|  |            |            | 17:15 | 2.05 | 1.67 |
|  |            |            | 17:35 | 1.04 |      |
|  |            |            | 17:55 | 1.80 |      |
|  |            |            | 18:15 | 1.77 |      |
|  | 组件车间六（023） |            | 14:45 | 1.86 | 1.79 |
|  |            |            | 15:05 | 1.64 |      |
|  |            |            | 15:25 | 1.61 |      |
|  |            |            | 15:45 | 2.04 |      |
|  |            |            | 16:05 | 2.75 | 2.31 |
|  |            |            | 16:25 | 2.33 |      |
|  |            |            | 16:45 | 2.30 |      |
|  |            |            | 17:05 | 1.86 |      |
|  |            |            | 17:25 | 2.27 | 2.28 |
|  |            |            | 17:45 | 2.28 |      |
|  |            |            | 18:05 | 2.23 |      |
|  |            |            | 18:25 | 2.33 |      |

|                  |  |          |      |      |      |      |
|------------------|--|----------|------|------|------|------|
| 组件一车间 B<br>(024) |  | 10:55    | 2.09 | 2.08 |      |      |
|                  |  | 11:10    | 2.02 |      |      |      |
|                  |  | 11:25    | 2.10 |      |      |      |
|                  |  | 11:40    | 2.12 |      |      |      |
|                  |  | 12:05    | 1.86 | 1.84 |      |      |
|                  |  | 12:20    | 1.91 |      |      |      |
|                  |  | 12:35    | 1.92 |      |      |      |
|                  |  | 12:50    | 1.68 |      |      |      |
|                  |  | 13:10    | 1.67 | 1.89 |      |      |
|                  |  | 13:25    | 1.64 |      |      |      |
|                  |  | 13:50    | 2.02 |      |      |      |
|                  |  | 15:05    | 2.24 |      |      |      |
|                  |  | 电池车间一最大值 |      |      | 2.20 | 2.14 |
|                  |  | 标准限值     |      |      | 20   | 6    |
|                  |  | 是否达标     |      |      | 达标   | 达标   |
|                  |  | 组件车间六最大值 |      |      | 2.75 | 2.31 |
| 标准限值             |  |          | 20   | 6    |      |      |
| 是否达标             |  |          | 达标   | 达标   |      |      |
| 组件一车间 B 最大值      |  |          | 2.27 | 2.19 |      |      |
| 标准限值             |  |          | 20   | 6    |      |      |
| 是否达标             |  |          | 达标   | 达标   |      |      |

根据上表的监测结果：本项目废气有组织排放口、厂界和厂区内均能满足相关标准。

②废水达标排放情况

企业现有项目废水排放情况引用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目竣工环境保护验收报告》于 2023 年 10 月 20 日~2023 年 10 月 21 日的监测结果，具体见表 2-28：

表 2-28 企业现有项目废水达标排放情况表 单位：pH 外，mg/L

| 污染物名称<br>监测点位 | pH 值    | 悬浮物   | 化学需<br>氧量 | 氨氮        | 总氮        | 总磷        | LAS       | 氟化物       |
|---------------|---------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 废水总排放口        | 7.5~7.7 | 25~30 | 124~133   | 21.3~23.4 | 26.8~28.6 | 0.42~0.50 | 0.05~0.07 | 5.18~5.89 |
| 排放标准限         | 6~9     | 140   | 150       | 30        | 40        | 2.0       | 20        | 8.0       |

|      |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 值    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 是否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据上表的监测结果：本项目废水总排放口污染物能够做到达标排放。根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013），本项目单位产品基准排水量为 1.2m³/kW，项目实施后电池产能 6GW，则核算产品基准排水量为 720 万 m³/a。项目年排水量参照验收报告的核算量，即 398.688 万 t/a，未超过基准排水量。

### ③噪声达标排放情况

企业现有项目噪声排放情况引用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目竣工环境保护验收报告》的监测结果，具体见下表：

表 2-29 企业现有项目厂界噪声排放情况 单位：dB（A）

| 检测日期       | 测点位置    | 昼间 Leq dB(A) |      |     |      | 夜间 Leq dB(A) |      |     |      |
|------------|---------|--------------|------|-----|------|--------------|------|-----|------|
|            |         | 测量时间         | 测量结果 | 标准值 | 是否达标 | 测量时间         | 测量结果 | 标准值 | 是否达标 |
| 2023.10.10 | 厂界东侧 1# | 14:46~14:49  | 63.8 | 70  | 达标   | 22:10~22:13  | 53.5 | 55  | 达标   |
|            | 厂界南侧 2# | 14:55~14:58  | 62.1 | 70  | 达标   | 22:18~22:21  | 52.4 | 55  | 达标   |
|            | 厂界西侧 3# | 15:04~15:07  | 60.7 | 65  | 达标   | 22:26~22:29  | 50.5 | 55  | 达标   |
|            | 厂界北侧 4# | 15:15~15:18  | 62.4 | 65  | 达标   | 22:35~22:38  | 53.2 | 55  | 达标   |
| 2023.10.11 | 厂界东侧 1# | 15:34~15:37  | 63.5 | 70  | 达标   | 23:07~23:10  | 53.2 | 55  | 达标   |
|            | 厂界南侧 2# | 15:43~15:46  | 61.2 | 70  | 达标   | 23:17~23:20  | 53.2 | 55  | 达标   |
|            | 厂界西侧 3# | 15:51~15:54  | 62.3 | 65  | 达标   | 23:26~23:29  | 50.4 | 55  | 达标   |
|            | 厂界北侧 4# | 16:02~16:05  | 62.1 | 65  | 达标   | 23:35~23:38  | 52.2 | 55  | 达标   |

根据表 2-29 的监测结果，厂界西侧、北侧昼夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，东侧、南侧昼夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

### ④固废处置情况

由于企业嘉环海建（2022）155 号项目实施后，之前审批的项目全都淘汰。嘉环海建（2022）155 号项目于 2023 年 11 月完成验收，因此企业现有项目固废产生情况主要引用验收报告的相关内容。

表 2-30 固体废物处置情况一览表 单位: t/a

| 固废名称         | 环评产生量 (t/a) | 验收期间 2023 年 5-10 月实际产生量 (t) | 折算全年产生量 (t/a) | 处置去向                                                   | 接受单位资质情况 | 是否符合环保要求 |
|--------------|-------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|----------|----------|
| 废活性炭/废活性炭纤维板 | 105.6       | 23.313                      | 46.626        | 委托嘉兴市固体废物处置有限责任公司处置                                    | 有        | 符合       |
| 废有机溶剂        | 2.25        | 0.136                       | 0.272         |                                                        | 有        | 符合       |
| 废矿物油         | 46          | 5.05                        | 10.1          |                                                        | 有        | 符合       |
| 沾染化学品抹布      | 75          | 0.831                       | 1.662         |                                                        | 有        | 符合       |
| 废油桶          | 17          | 0.772                       | 1.544         |                                                        | 有        | 符合       |
| 有机试剂包装桶/瓶    | 9           | 0.196                       | 0.392         |                                                        | 有        | 符合       |
| 过期化学品        | 1.5         | 0.55                        | 1.1           |                                                        | 有        | 符合       |
| 实验室废液        | 3           | 0.131                       | 0.262         |                                                        | 有        | 符合       |
| 含油抹布         | 2.5         | 1.538                       | 3.076         |                                                        | 有        | 符合       |
| 废过滤介质        | 75          | 0.517                       | 1.034         |                                                        | 有        | 符合       |
| 化学品包装袋       | 1.5         | 0.5                         | 1             |                                                        | 有        | 符合       |
| 废品硅片         | 50          | 20                          | 40            | 外售综合利用                                                 | /        | 符合       |
| 一般包装物        | 1000        | 148                         | 296           | 外售综合利用                                                 | /        | 符合       |
| 开膜固废         | 100         | 8                           | 16            | 外售嘉兴市汇固环保服务有限公司                                        | /        | 符合       |
| 生活垃圾         | 500         | 116.1                       | 232.2         | 袁花环卫所清运                                                | /        | 符合       |
| 废石墨          | 9           | 2                           | 4             | 外售综合利用                                                 | /        | 符合       |
| 废水处理污泥       | 24300       | 3917                        | 7834          | 委托碧诚环保科技(宁波)有限公司处置                                     | /        | 符合       |
| 废丝网          | 17          | 7                           | 14            | 原公司回收                                                  | /        | 符合       |
| 银浆包装桶        | 45          | 17                          | 34            | 原公司回收                                                  | /        | 符合       |
| 废边角料         | 17          | 6                           | 12            | 外售综合利用                                                 | /        | 符合       |
| 槽渣           | 9           | 0                           | 0             | 原先采用直接清理收集,目前使用清水冲洗,清水进入废水站,其余用抹布清理,抹布作为危险废物沾染化学品抹布处置。 | /        | 符合       |

## 6、现有项目总量控制情况

现有项目废气总量核算结果为: 颗粒物2.01t/a, 二氧化硫0.174t/a, 氮氧化物0.118t/a, VOCs为20.14t/a。现有项目废水总量核算结果为: 化学需氧量为199.344t/a, 氨氮为19.934t/a。

表 2-31 现有项目废水、废气排放总量一览表

| 类别 | 污染因子  | 原环评控制值(t/a) | 实际排放总量 (t/a) | 是否符合 |
|----|-------|-------------|--------------|------|
| 废水 | 废水量   | 4030439     | 3986880      | /    |
|    | 化学需氧量 | 201.52      | 199.344      | 是    |
|    | 氨氮    | 20.152      | 19.934       | 是    |
| 废气 | 颗粒物   | 15.618      | 2.01         | 是    |
|    | 二氧化硫  | 0.32        | 0.174        | 是    |
|    | 氮氧化物  | 0.862       | 0.118        | 是    |
|    | VOCs  | 26.087      | 20.14        | 是    |

注：原环评审批的总量按照达产产能 6GW/年电池，8.2GW/年电池组件核算；实际排放总量引用验收报告的折达产的排放总量，达产产能为 6GW/年电池，6GW/年电池组件。

#### 7、现有项目存在问题

根据现场踏勘，企业于2023年11月对现有项目进行验收，厂区基本落实了环评提出的防治措施，危废台账等保存较为规范。企业已完成应急预案的编制及备案，并定期进行应急演练，已建设完成事故应急池，购买相应的应急物资。企业已落实排污许可制度（于2023年8月17日对排污许可证进行重新申领），并按照规定对废气、废水、噪声进行自行监测。综上，企业基本已按环评审批要求落实了各项环保措施。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量现状

##### (1) 达标区判定

根据《嘉兴市生态环境状况公报（2022 年）》的相关内容，海宁市 2022 年为不达标区，超标因子为臭氧。

根据《嘉兴市人民政府办公室关于印发嘉兴市大气环境质量限期达标规划的通知》（嘉政办发〔2019〕29 号），到 2020 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 37μg/m<sup>3</sup> 及以下，O<sub>3</sub> 污染恶化趋势基本得到遏制，其他污染物稳定达标。到 2022 年，环境空气质量持续改善，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 35μg/m<sup>3</sup> 及以下，O<sub>3</sub> 浓度达到拐点，其他污染物浓度持续改善。到 2030 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 30μg/m<sup>3</sup> 左右，O<sub>3</sub> 浓度达到国家环境空气质量二级标准，其他污染物浓度持续改善，环境空气质量实现根本好转。

##### (2) 特征污染物

为了解项目所在区域其他污染物(非甲烷总烃、氟化物)环境质量现状，本次评价引用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目环境影响报告书》于2022年10月30日~2022年11月05日连续7天对在袁花厂区内的检测结果，具体布点方案及监测结果如下。

表3-1 其他污染物监测点位一览表

| 测点编号 | 点位名称  | UTM坐标/m |         | 相对厂址方位 |
|------|-------|---------|---------|--------|
|      |       | X       | Y       |        |
| G1   | 袁花厂区内 | 286050  | 3367985 | 厂区内    |

表3-2 其他污染物现状检测结果一览表

| 监测点位  | 污染物  | 监测浓度范围<br>mg/m <sup>3</sup> | 评价标准<br>mg/m <sup>3</sup> | 最大占标<br>率% | 超标率% | 达标情况 |
|-------|------|-----------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 袁花厂区内 | NMHC | 0.445~1.50                  | 2                         | 75         | 0    | 达标   |
|       | 氟化物  | 0.001~0.0016                | 0.02                      | 8          | 0    | 达标   |

根据上表监测结果可知，监测期间内，本项目拟建区域大气环境中非甲烷总烃监测浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》的相关限值，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的相关限值。

#### 2、地表水环境质量现状

本项目附近水体为袁硖港河，根据《浙江省水功能区，水环境功能区划分方案(2015)》，该段水体编号为杭嘉湖 113，水功能区为袁硖港海宁工业用水区，水环境功能区为工业用水区，目标水质为Ⅲ类。为了掌握该地块附近水体环境质量现状，本项目引

用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目环境影响报告书》于 2022 年 10 月 30 日~2022 年 11 月 01 日对厂区附近的监测数据（上游监测点位位于厂区西北侧约 480m，下游位于厂区西南侧约 420m），监测点位见附图，水质监测数据详见下表：

表3-3 水质监测情况

| 取样断面                         | 取样时间     | pH  | DO   | COD <sub>Mn</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氨氮    | 总磷   | 石油类   | 氟化物  |
|------------------------------|----------|-----|------|-------------------|------------------|-------|------|-------|------|
| W1 袁硖港与杭甬高速交叉口 项目所在地上游 (001) | 20221030 | 7.4 | 6.49 | 2.62              | 2.6              | 0.187 | 0.13 | <0.01 | 0.36 |
|                              | 20221031 | 7.9 | 6.45 | 2.59              | 2.6              | 0.168 | 0.15 | <0.01 | 0.38 |
|                              | 20221101 | 7.1 | 6.53 | 2.62              | 2.5              | 0.208 | 0.14 | <0.01 | 0.36 |
| W2 袁硖港与龙山路交叉口 项目所在地下游(002)   | 20221030 | 7.8 | 6.78 | 2.53              | 3.0              | 0.221 | 0.17 | <0.01 | 0.34 |
|                              | 20221031 | 7.9 | 6.72 | 2.46              | 3.2              | 0.174 | 0.19 | <0.01 | 0.34 |
|                              | 20221101 | 7.7 | 6.81 | 2.51              | 3.1              | 0.181 | 0.18 | <0.01 | 0.35 |
| III类标准                       |          | 6~9 | ≥5   | ≤6                | ≤4               | ≤1.0  | ≤0.2 | ≤0.05 | ≤1.0 |

从监测结果可知：项目所在地附近地表水中 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、氟化物等因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准要求。

### 3、声环境质量现状

为了掌握该地块附近声环境质量现状，本项目引用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目环境影响报告书》对厂界以及附近敏感点的监测数据，监测点位见附图，噪声监测数据详见下表：

表3-4 噪声监测情况

| 检测日期       | 测点位置    | 昼间 L <sub>eq</sub> dB(A) |      | 夜间 L <sub>eq</sub> dB(A) |      |
|------------|---------|--------------------------|------|--------------------------|------|
|            |         | 测量结果                     | 标准限值 | 测量结果                     | 标准限值 |
| 2022.11.01 | 厂界东侧 N1 | 61                       | 70   | 50                       | 55   |
|            | 厂界南侧 N2 | 59                       | 70   | 50                       | 55   |
|            | 厂界西侧 N3 | 62                       | 65   | 50                       | 55   |
|            | 厂界北侧 N4 | 58                       | 65   | 49                       | 55   |
|            | 红晓村 N5  | 55                       | 60   | 47                       | 50   |
|            | 红晓村 N6  | 52                       | 60   | 47                       | 50   |

根据监测数据，厂界西侧、北侧昼夜间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，东侧、南侧昼夜间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，敏感点昼夜间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

### 4、生态环境

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目在厂区闲置空地新建厂房从事生产研发，不新增用地且用地范围内没有生态环境保护目标，因此本报告不进行生态现状调查。

## 5、土壤、地下水

### （1）土壤环境质量现状

为了解项目所在地的周围土壤环境质量现状，报告引用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目环境影响报告书》于 2022 年 11 月 1 日的监测数据，监测点位见附图，监测数据详见下表：

表3-5 土壤监测结果 (S1、S2)

| 检测项目    |               | 单位    | 采样位置/样品编号/检测结果                       |                      |                      |                                           |                      |                      | 二类用地<br>风险筛选<br>值 | 达标情<br>况 |
|---------|---------------|-------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------|
|         |               |       | S1（东经 120°46′22.08″，北纬 30°25′37.65″） |                      |                      | S2（东经 120° 46′ 21.52″，北纬 30° 25′ 24.66″ ） |                      |                      |                   |          |
|         |               |       | 0~0.5m                               | 1.0~1.5m             | 1.5~2.0m             | 0~0.5m                                    | 1.0~1.5m             | 1.5~2.0m             |                   |          |
| 重金属和无机物 | 砷             | mg/kg | 8.3                                  | 8.1                  | 8.8                  | 8.6                                       | 9.0                  | 10.8                 | 60                | 达标       |
|         | 镉             | mg/kg | 0.29                                 | 0.33                 | 0.40                 | 0.26                                      | 0.13                 | 0.17                 | 65                | 达标       |
|         | 六价铬           | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 5.7               | 达标       |
|         | 铜             | mg/kg | 29.7                                 | 25.5                 | 26.8                 | 30.9                                      | 37.0                 | 41.9                 | 18000             | 达标       |
|         | 铅             | mg/kg | 27                                   | 26                   | 26                   | 34                                        | 39                   | 44                   | 800               | 达标       |
|         | 汞             | mg/kg | 0.559                                | 0.397                | 0.310                | 1.11                                      | 0.918                | 0.927                | 38                | 达标       |
|         | 镍             | mg/kg | 42                                   | 40                   | 42                   | 42                                        | 46                   | 48                   | 900               | 达标       |
| pH值     | pH值           | 无量纲   | 6.93                                 | 7.17                 | 7.26                 | 7.31                                      | 7.36                 | 7.44                 | ——                | ——       |
| 半挥发性有机物 | 氟化物           | mg/kg | 986                                  | 1.41×10 <sup>3</sup> | 1.41×10 <sup>3</sup> | 1.41×10 <sup>3</sup>                      | 1.41×10 <sup>3</sup> | 1.41×10 <sup>3</sup> | 2000              | 达标       |
|         | 苯胺            | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 260               | 达标       |
|         | 硝基苯           | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 76                | 达标       |
|         | 2-氯苯酚         | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 2256              | 达标       |
|         | 苯并[a]蒽        | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 15                | 达标       |
|         | 苯并[a]芘        | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 1.5               | 达标       |
|         | 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 15                | 达标       |
|         | 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 151               | 达标       |
|         | 蒎             | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 1293              | 达标       |
|         | 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 1.5               | 达标       |
|         | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 15                | 达标       |
|         | 萘             | mg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 70                | 达标       |
| 挥发性有机物  | 四氯化碳          | μg/kg | ND                                   | ND                   | ND                   | ND                                        | ND                   | ND                   | 2800              | 达标       |

|  |              |       |    |    |    |    |    |    |         |    |
|--|--------------|-------|----|----|----|----|----|----|---------|----|
|  | 氯仿           | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 900     | 达标 |
|  | 氯甲烷          | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 37000   | 达标 |
|  | 1,1-二氯乙烷     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 9000    | 达标 |
|  | 1,2-二氯乙烷     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5000    | 达标 |
|  | 1,1-二氯乙烯     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 66000   | 达标 |
|  | 顺式-1,2-二氯乙烯  | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 596000  | 达标 |
|  | 反式-1,2-二氯乙烯  | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 54000   | 达标 |
|  | 二氯甲烷         | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 616000  | 达标 |
|  | 1,2-二氯丙烷     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5000    | 达标 |
|  | 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 10000   | 达标 |
|  | 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 6800    | 达标 |
|  | 四氯乙烯         | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 53000   | 达标 |
|  | 1,1,1-三氯乙烷   | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 840000  | 达标 |
|  | 1,1,2-三氯乙烷   | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2800    | 达标 |
|  | 三氯乙烯         | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2800    | 达标 |
|  | 1,2,3-三氯丙烷   | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 500     | 达标 |
|  | 氯乙烯          | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 430     | 达标 |
|  | 苯            | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4000    | 达标 |
|  | 氯苯           | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 270000  | 达标 |
|  | 1,2-二氯苯      | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 560000  | 达标 |
|  | 1,4-二氯苯      | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 20000   | 达标 |
|  | 乙苯           | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 28000   | 达标 |
|  | 苯乙烯          | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1290000 | 达标 |
|  | 甲苯           | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1200000 | 达标 |
|  | 间/对二甲苯       | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 570000  | 达标 |

|                     | 邻二甲苯          | μg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 640000            | 达标       |
|---------------------|---------------|-------|----------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------|
| 表3-6 土壤监测结果 (S3~S6) |               |       |                                        |                      |                      |                                        |                                        |                                       |                   |          |
| 检测项目                |               | 单位    | 采样位置/样品编号/检测结果                         |                      |                      |                                        |                                        |                                       | 二类用地<br>风险筛选<br>值 | 达标情<br>况 |
|                     |               |       | S3 (东经 120°46'19.79", 北纬 30°25'32.21") |                      |                      | S4 (东经 120°46'13.33", 北纬 30°25'45.25") | S5 (东经 120°46'24.53", 北纬 30°25'59.16") | S6 (东经 120°46'8.35", 北纬 30°25'26.38") |                   |          |
|                     |               |       | 0~0.5m                                 | 1.0~1.5m             | 1.5~2.0m             | 0~0.2m                                 | 0~0.2m                                 | 0~0.2m                                |                   |          |
| 重金属和<br>无机物         | 砷             | mg/kg | 8.9                                    | 11.6                 | 9.2                  | 9.0                                    | 9.0                                    | 8.2                                   | 60                | 达标       |
|                     | 镉             | mg/kg | 0.14                                   | 0.14                 | 0.13                 | 0.21                                   | 0.11                                   | 0.16                                  | 65                | 达标       |
|                     | 六价铬           | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 5.7               | 达标       |
|                     | 铜             | mg/kg | 44.7                                   | 55.7                 | 40.2                 | 43.2                                   | 40.6                                   | 30.0                                  | 18000             | 达标       |
|                     | 铅             | mg/kg | 41                                     | 50                   | 42                   | 66                                     | 41                                     | 37                                    | 800               | 达标       |
|                     | 汞             | mg/kg | 1.04                                   | 0.845                | 1.13                 | 0.858                                  | 0.862                                  | 0.346                                 | 38                | 达标       |
|                     | 镍             | mg/kg | 47                                     | 59                   | 51                   | 41                                     | 46                                     | 38                                    | 900               | 达标       |
| pH值                 | pH值           | 无量纲   | 7.36                                   | 7.57                 | 7.54                 | 7.44                                   | 7.60                                   | 7.55                                  | ——                | ——       |
| 半挥发性<br>有机物         | 氟化物           | mg/kg | 1.41×10 <sup>3</sup>                   | 1.41×10 <sup>3</sup> | 1.41×10 <sup>3</sup> | 1.41×10 <sup>3</sup>                   | 1.41×10 <sup>3</sup>                   | 1.41×10 <sup>3</sup>                  | 2000              | 达标       |
|                     | 苯胺            | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 260               | 达标       |
|                     | 硝基苯           | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 76                | 达标       |
|                     | 2-氯苯酚         | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 2256              | 达标       |
|                     | 苯并[a]蒽        | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 15                | 达标       |
|                     | 苯并[a]芘        | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 1.5               | 达标       |
|                     | 苯并[b]荧蒹       | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 15                | 达标       |
|                     | 苯并[k]荧蒹       | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 151               | 达标       |
|                     | 蒽             | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 1293              | 达标       |
|                     | 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 1.5               | 达标       |
|                     | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 15                | 达标       |
|                     | 萘             | mg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 70                | 达标       |
| 挥发性有<br>机物          | 四氯化碳          | μg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 2800              | 达标       |
|                     | 氯仿            | μg/kg | ND                                     | ND                   | ND                   | ND                                     | ND                                     | ND                                    | 900               | 达标       |

|  |              |       |    |    |    |    |    |    |         |    |
|--|--------------|-------|----|----|----|----|----|----|---------|----|
|  | 氯甲烷          | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 37000   | 达标 |
|  | 1,1-二氯乙烷     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 9000    | 达标 |
|  | 1,2-二氯乙烷     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5000    | 达标 |
|  | 1,1-二氯乙烯     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 66000   | 达标 |
|  | 顺式-1,2-二氯乙烯  | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 596000  | 达标 |
|  | 反式-1,2-二氯乙烯  | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 54000   | 达标 |
|  | 二氯甲烷         | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 616000  | 达标 |
|  | 1,2-二氯丙烷     | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5000    | 达标 |
|  | 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 10000   | 达标 |
|  | 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 6800    | 达标 |
|  | 四氯乙烯         | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 53000   | 达标 |
|  | 1,1,1-三氯乙烷   | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 840000  | 达标 |
|  | 1,1,2-三氯乙烷   | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2800    | 达标 |
|  | 三氯乙烯         | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2800    | 达标 |
|  | 1,2,3-三氯丙烷   | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 500     | 达标 |
|  | 氯乙烯          | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 430     | 达标 |
|  | 苯            | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4000    | 达标 |
|  | 氯苯           | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 270000  | 达标 |
|  | 1,2-二氯苯      | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 560000  | 达标 |
|  | 1,4-二氯苯      | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 20000   | 达标 |
|  | 乙苯           | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 28000   | 达标 |
|  | 苯乙烯          | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1290000 | 达标 |
|  | 甲苯           | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1200000 | 达标 |
|  | 间/对二甲苯       | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 570000  | 达标 |
|  | 邻二甲苯         | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 640000  | 达标 |

根据监测结果，土壤监测点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值要求。氟化物能满足《浙江省污染场地风险评估技术导则》相关限值要求。

## (2) 地下水环境质量现状

为了解项目所在地的周围地下水环境质量现状，报告引用《浙江晶科能源有限公司浙江晶科数字化工厂项目环境影响报告书》于2022年11月1日的监测数据，监测数据详见下表：

表3-7 地下水检测点位信息表

| 序号 | 点位名称               | 经纬度                                  | 检测频次 | 检测项目                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | D1 项目场地<br>(WG001) | 东经 120.776639640,<br>北纬 30.432037189 | 1 次  | 高锰酸盐指数、pH 值、溶解性总固体、六价铬、总硬度、细菌总数、氰化物、挥发酚、氨氮、汞、砷、铁、铅、锰、镉、▲总大肠菌群、钙离子(Ca <sup>2+</sup> )、钾离子(K <sup>+</sup> )、镁离子(Mg <sup>2+</sup> )、钠离子(Na <sup>+</sup> )、氟化物（以氟离子计）、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐（以硫酸根离子计）、氯化物（以氯离子计）、碳酸根、碳酸氢根等 27 项 |

表 3-8 地下水检测结果一览表

| 序号 | 点位名称             | 因子/项目  | 单位     | 检测值              | 水质类别 |
|----|------------------|--------|--------|------------------|------|
| 1  | D1 项目场地<br>(001) | 样品编号   | /      | 20220658-WG001-1 | /    |
|    |                  | 采样日期   | /      | 2022-11-01       | /    |
|    |                  | 性状     | /      | 无色澄清             | /    |
|    |                  | 耗氧量    | mg/L   | 2.96             | III  |
|    |                  | pH 值   | 无量纲    | 8.7              | I    |
|    |                  | 溶解性总固体 | mg/L   | 231              | I    |
|    |                  | 六价铬    | mg/L   | <0.004           | I    |
|    |                  | 总硬度    | mg/L   | 186              | II   |
|    |                  | 细菌总数   | CFU/mL | 52               | I    |
|    |                  | 氰化物    | mg/L   | <0.004           | II   |
|    |                  | 挥发酚    | mg/L   | <0.0003          | I    |
|    |                  | 氨氮     | mg/L   | 0.210            | V    |
|    |                  | 汞      | μg/L   | 0.25             | III  |
|    |                  | 砷      | μg/L   | 1.80             | III  |
|    |                  | 铁      | μg/L   | 33.1             | I    |
|    |                  | 铅      | μg/L   | <0.09            | I    |

|  |             |           |        |    |
|--|-------------|-----------|--------|----|
|  | 锰           | μg/L      | 3.42   | /  |
|  | 镉           | μg/L      | <0.05  | I  |
|  | 总大肠菌群       | MPN/100mL | <2     | I  |
|  | 亚硝酸盐(以 N 计) | mg/L      | 0.0286 | II |
|  | 氟化物 (以氟离子计) | mg/L      | 0.429  | I  |
|  | 硝酸盐(以 N 计)  | mg/L      | 1.28   | I  |

表 3-9 地下水八大离子检测结果一览表

| 检测项目                          | 质量浓度 | 当量浓度  |
|-------------------------------|------|-------|
|                               | mg/L | meq/L |
| K <sup>+</sup>                | 12.0 | 0.31  |
| Na <sup>+</sup>               | 46.3 | 2.01  |
| Ca <sup>2+</sup>              | 54.7 | 2.74  |
| Mg <sup>2+</sup>              | 13.2 | 1.09  |
| 小计                            | ——   | 6.15  |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | <5   | 0.08  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 214  | 3.51  |
| Cl <sup>-</sup>               | 53.6 | 6.03  |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 44.8 | 0.93  |
| 小计                            | ——   | 10.55 |
| E(%)                          | ——   | 2.63% |

根据上表，阴离子和阳离子相对误差小于 5%，阴阳离子基本平衡，监测数据基本可信。根据监测数据，项目所在地地下水综合水质为 V 类，主要超标因子为氨氮。本项目废水特征因子为重金属，而且收集处理后进行纳管排放，企业地面均已硬化，因此超标原因可能为上游居民生活造成的影响。

1、大气环境：本项目厂界外 500 米范围内无规划保护目标，项目厂界外 500 米范围内敏感点情况见下表。

表 3-10 大气环境主要环境保护目标

| 名称         | 坐标/m   |         | 保护对象     | 保护内容 | 功能区                          | 相对全厂厂址方位 | 相对全厂厂界距离/m | 相对本项目厂房方位 | 相对本项目厂房距离/m |
|------------|--------|---------|----------|------|------------------------------|----------|------------|-----------|-------------|
|            | X      | Y       |          |      |                              |          |            |           |             |
| 红晓村        | 286308 | 3368145 | 3217 人   | 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 | 东        | 25         | 东         | 590         |
|            | 285812 | 3367928 |          |      |                              | 西南       | 25         | 东南        | 100         |
| 红晓嘉苑       | 286704 | 3368292 | 约 5000 人 |      |                              | 东        | 250        | 东         | 950         |
| 西草港        | 286409 | 3368749 | 约 130 人  |      |                              | 东北       | 150        | 东北        | 890         |
| 东草港        | 286722 | 3368789 | 约 130 人  |      |                              | 东北       | 480        | 东北        | 940         |
| 姚家滨        | 286322 | 3369120 | 约 30 人   |      |                              | 东北       | 380        | 东北        | 1160        |
| 殳家场        | 285762 | 3368836 | 约 150 人  |      |                              | 北        | 150        | 北         | 610         |
| 南荡滨        | 285198 | 3367653 | 约 100 人  |      |                              | 西南       | 270        | 西南        | 315         |
| 花溪嘉苑       | 285896 | 3367399 | 约 450 人  |      |                              | 西南       | 180        | 东南        | 330         |
| 华欣春晓园      | 286073 | 3367486 | 约 910 人  |      |                              | 南        | 165        | 东南        | 560         |
| 龙山景苑       | 286267 | 3367496 | 约 1000 人 |      |                              | 东南       | 130        | 东南        | 670         |
| 龙鑫嘉苑       | 286538 | 3367521 | 约 1550 人 |      |                              | 东南       | 290        | 东南        | 860         |
| 龙鑫南苑       | 286442 | 3367344 | 约 900 人  |      |                              | 东南       | 360        | 东南        | 900         |
| 海宁市袁花镇初级中学 | 286235 | 3367305 | 约 1500 人 |      |                              | 东南       | 300        | 东南        | 760         |

注 1：相对厂界距离为各保护目标与企业全厂厂界的最近距离；

注 2：企业南侧约 32 米为晶科公司的员工倒班宿舍（晶科家园），考虑其为浙江晶科能源有限公司（本项目法人主体）自用的员工倒班宿舍，因此不作为保护目标考虑。

2、声环境：本项目 50m 范围内敏感点情况见下表。

表 3-11 工业企业声环境保护目标调查表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m |         |     | 距厂界最近距离/m | 方位 | 执行标准/功能区类别                      | 声环境保护目标情况说明<br>（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况） |
|----|-----------|----------|---------|-----|-----------|----|---------------------------------|---------------------------------------------|
|    |           | X        | Y       | Z   |           |    |                                 |                                             |
| 1  | 红晓村       | 347.91   | 169.37  | 1.2 | 25        | 东  | 《声质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区 | 主要为 2 层砖混建筑。建筑整体朝南，周边主要为工业企业、居民及公路          |
| 2  | 红晓村       | -214.37  | -407.30 | 1.2 | 25        | 西南 |                                 | 主要为 2 层砖混建筑。建筑整体朝南，周边主要为工业企业、居民及公路          |

注：表中坐标以厂界中心（120.836319，30.325176）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                               |                            |                            |                     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>控<br>制<br>标<br>准 | 3、地下水环境：本项目范围内无地下水敏感保护目标。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                               |                            |                            |                     |
|                                           | 4、生态环境：本项目在厂区内现有厂房生产，不新增用地，因此无需考虑生态环境保护目标。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                               |                            |                            |                     |
|                                           | <b>1、废水</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                               |                            |                            |                     |
|                                           | <p>本项目电镀废水经本次新建废水站预处理后纳入企业现有废水站处理，纯水制备浓水、喷淋塔废水、生活废水直接纳入现有污水站处理。全厂废水最终经现有废水站预处理达标后纳管排放。项目电镀过程中产生的含镍废液（包括镀镍、退镀以及相应工序清洗后的含镍废液）均当做危废处理。为确保企业废水中镍含量达标排放，因此本报告要求企业在车间或生产设施废水排放口和废水总排放口对总镍进行自行监测。</p> <p>目前企业现有污水站纳管标准执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2中间接排放标准。本项目为研发项目，研发工艺涉及电镀，因此本项目实施后全厂废水总排放口执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013），总镍、总铜和总铝执行《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）标准。</p> |            |                               |                            |                            |                     |
|                                           | 表 3-12 污水纳管标准 单位：mg /L（pH 除外）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                               |                            |                            |                     |
|                                           | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 指标         | GB30484-2013                  | DB33/2260-2020             | 本项目取值                      | 污染物排放监控位置           |
|                                           | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 总镍         | /                             | 0.3                        | 0.3                        | 车间或生产设施废水排放口和废水总排放口 |
|                                           | 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | pH 值       | 6~9                           | 6~9                        | 6~9                        | 企业废水总排放口            |
|                                           | 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 悬浮物        | 140                           | /                          | 140                        |                     |
|                                           | 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 化学需氧量      | 150                           | /                          | 150                        |                     |
|                                           | 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 氨氮         | 30                            | /                          | 30                         |                     |
|                                           | 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 总磷         | 2.0                           | /                          | 2.0                        |                     |
|                                           | 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 氟化物（以 F 计） | 8.0                           | 20                         | 8.0                        |                     |
|                                           | 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 总氮         | 40                            | /                          | 40                         |                     |
|                                           | 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 总铜         | /                             | 1.5                        | 1.5                        |                     |
|                                           | 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 总铝         | /                             | 2.0                        | 2.0                        |                     |
| 单位产品基准排水量                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 硅太阳能电池     | 电池制造<br>1.2m <sup>3</sup> /kW | /                          | 1.2m <sup>3</sup> /kW      | 排水计量位置与污染物排放监控位置一致  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 多层镀        | /                             | 500L/m <sup>3</sup> （镀件镀层） | 500L/m <sup>3</sup> （镀件镀层） |                     |

注 1：本项目废水最终纳管排入尖山污水处理厂处理后排入钱塘江，因此废水纳管执行 DB33/2260-2020 中的表 1-间接排放-其他地区的相关标准；本项目为研发项目，属于含电镀工序企业范畴，因此基准排水量执行 GB 21900 中表 2 的相关要求。

注 2：总铝纳管从严参照执行直接排放标准；

注 3：项目含镍废液（包括镀镍、退镀以及相应工序清洗后的含镍废液）均当做危废处理。

若单位产品实际排水量超单位产品基准排水量，将实测水污染物浓度换算水污染物基准排水量浓度，并以水污染物基准排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

企业废水经市政污水管网排入尖山污水处理厂经处理达标后排放。目前尖山污水处理厂出水中的COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮等污染物执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准限值。

表3-13 污水处理厂排放标准 单位：mg/L（pH除外）

| 序号  | 污染因子              | 污水厂排放标准 | 标准来源                                    |
|-----|-------------------|---------|-----------------------------------------|
| 1.  | COD <sub>Cr</sub> | 40      | 《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》<br>(DB33/2169-2018) |
| 2.  | 氨氮                | 2 (4)   |                                         |
| 3.  | 总磷                | 0.3     |                                         |
| 4.  | 总氮                | 12 (15) |                                         |
| 5.  | pH                | 6~9     | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》<br>(GB18918-2002)      |
| 6.  | BOD <sub>5</sub>  | 10      |                                         |
| 7.  | SS                | 10      |                                         |
| 8.  | 石油类               | 1       |                                         |
| 9.  | 动植物油              | 1       |                                         |
| 10. | LAS               | 0.5     |                                         |
| 11. | 总铜                | 0.5     |                                         |

\*注：括号内数值为每年11月1日至次年3月31日执行

## 2、废气

本项目废气独立排放，与现有项目无关联性。但由于本项目为电池片研发项目，因此本项目废气排放从严执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）。

### （1）电镀、污水站废气排放标准

本项目电镀、刻蚀、新建污水站废气通过一个排放口排放。由于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）严于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），因此本项目电镀、刻蚀、污水站产生的硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃有组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5中太阳能电池排放标准限

值，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1“新改扩建”二级标准和表2相关标准限值要求。

## （2）图形化废气排放标准

图形化工序使用丝网印刷设备，产生废气污染物主要为非甲烷总烃和臭气浓度。《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）的适用范围包括现有印刷工业企业或生产设施。本项目涉及丝网印刷设备，研发产物为太阳能电池。由于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中太阳能电池无非甲烷总烃的排放标准，因此综合考虑本项目图形化工序非甲烷总烃执行GB 41616—2022的相关标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）的相关标准。

## （3）热水机组排放废气

本项目新建热水机组天然气燃烧废气中的颗粒物、SO<sub>2</sub>、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3大气污染物特别排放限值。根据《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》以及《浙江省空气质量改善“十四五”规划》的相关要求，新建天然气锅炉氮氧化物排放浓度原则上不高于30mg/m<sup>3</sup>。本项目新建热水机组天然气燃烧废气中的氮氧化物从严执行30mg/m<sup>3</sup>。

## （4）食堂油烟废气

食堂产生的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中大型规模的相应要求

## （5）无组织废气排放要求

企业边界大气污染物任何1小时平均浓度执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表6中规定的限值，企业厂区内VOCs无组织监控浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1规定的特别排放限值。

具体标准限值见以下各表。

表3-14 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）单位：mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 污染物   | 排放限值 | 污染物排放监测位置  |
|----|-------|------|------------|
| 1. | 非甲烷总烃 | 50   | 车间或生产设施排气筒 |
| 2. | 氯化氢   | 5.0  |            |
| 3. | 硫酸雾   | 5    |            |
| 4. | 氮氧化物  | 30   |            |

|                                |     |     |  |
|--------------------------------|-----|-----|--|
| 5.                             | 氟化物 | 3.0 |  |
| 注：硫酸雾从严执行铅酸电池标准，非甲烷总烃参照执行锂电池标准 |     |     |  |

表 3-15 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）

| 序号 | 污染物   | 排放限值 | 污染物排放监测位置  |
|----|-------|------|------------|
| 1. | 非甲烷总烃 | 70   | 车间或生产设施排气筒 |

表 3-16 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）

| 污染物  | 排气筒标准值 |            |             | 厂界标准值 |                        |
|------|--------|------------|-------------|-------|------------------------|
|      | 排气筒（m） | 排放速率（kg/h） | 臭气浓度标准（无量纲） | 监控点   | 浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
| 氨    | 15     | 4.9        | --          | 厂界    | 1.5                    |
| 硫化氢  |        | 0.33       | --          |       | 0.06                   |
| 臭气浓度 |        | --         | 2000        |       | 20（无量纲）                |

表 3-17 热水机组废气污染物排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 污染物项目         | 排放限值 | 污染物排放监控位置 | 取值来源                                                     |
|---------------|------|-----------|----------------------------------------------------------|
| 颗粒物           | 20   | 烟囱或烟道     | GB13271-2014<br>《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》、<br>《浙江省空气质量改善“十四五”规划》 |
| 二氧化硫          | 50   |           |                                                          |
| 氮氧化物          | 30   |           |                                                          |
| 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1   | 烟囱排放口     | GB13271-2014                                             |

注：所有排气筒高度应不低于 8m，排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出建筑物 3m 以上。

表 3-18 饮食业油烟排放标准（GB18483-2001）

| 规 模                           | 大型   | 中型        | 小型          |
|-------------------------------|------|-----------|-------------|
| 基准灶头数                         | ≥6   | ≥3，<6     | ≥1，<3       |
| 对应灶头总功率                       | ≥10  | ≥5.00，<10 | ≥1.67，<5.00 |
| 对应排气罩灶面总投影面积（m <sup>2</sup> ） | ≥6.6 | ≥3.3，<6.6 | ≥1.1，<3.3   |
| 最高允许排放浓度，mg/m <sup>3</sup>    | 2.0  |           |             |
| 净化设施最低去除效率，%                  | 85   | 75        | 60          |

表 3-19 厂界无组织排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 污染物   | 最高浓度限值 | 标准来源         |
|----|-------|--------|--------------|
| 1. | 硫酸雾   | 0.3    | GB30484-2013 |
| 2. | 氟化物   | 0.02   |              |
| 3. | 氯化氢   | 0.15   |              |
| 4. | 氮氧化物  | 0.12   |              |
| 5. | 非甲烷总烃 | 2.0    |              |

表 3-20 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

| 污染物项目 | 特别排放限值（mg/m <sup>3</sup> ） | 限值含义          | 无组织排放监控位置 |
|-------|----------------------------|---------------|-----------|
| NMHC  | 6                          | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
|       | 20                         | 监控点处任意一次浓度值   |           |

### 3、噪声

项目所在袁花厂区噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。由于厂界南侧为袁溪路、东侧为晶科路，均为主干道，故南侧和东侧厂界划分为4类声环境功能区，执行4类排放标准。具体标准值见下表。

表 3-21 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 3 类 | 65 | 55 |
| 4 类 | 70 | 55 |

#### 4、固体废弃物

固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定执行。危险废物参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《嘉兴市人民政府办公室关于加强一般工业固体废物规范管理和依法处置的意见》（嘉政办发〔2021〕8 号），其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

总量控制指标

（1）根据浙江省现有总量控制要求，主要污染物总量控制种类包括：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物和重点重金属。结合上述总量控制要求及工程分析，确定总量控制因子为：COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、VOCs、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、颗粒物。

（2）根据《嘉兴市生态环境局护航经济稳进提质助力企业纾困解难若干措施》（嘉环发〔2023〕7 号）：对上一年度环境空气质量年平均浓度达标、水环境质量达到要求的区域，挥发性有机物、化学需氧量和氨氮等三项污染物排放总量控制指标按所需替代总量指标的 1:1 进行削减替代。对于市级及以上重大项目，化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物排污权指标由市级储备库优先保障。目前海宁市 VOCs、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 按照 1:1 进行削减替代。另外，海宁市暂未对烟粉尘进行总量平衡要求。

（3）目前尖山污水处理厂出水中的 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮等污染物执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值。根据海宁市要求，废水污染物总量核算时，COD 仍按照

50mg/L，氨氮按照 5mg/L 计算。

表 3-22 项目主要污染物排放及平衡情况 单位：t/a

| 总量控制污染物         | 原审批排放总量 | 现有实际排放总量            | 本项目排放量            | 本项目实施后全厂排放总量       | 增减量    | 区域平衡替代削减 | 区域平衡替代削减量 |
|-----------------|---------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------|-----------|
| 废水排放量           | 4030439 | 3986880             | 39777.45          | 4026657            | -3782  | /        | /         |
| COD             | 201.52  | 199.344<br>(50mg/L) | 1.989<br>(50mg/L) | 201.33<br>(50mg/L) | -0.19  | /        | /         |
| 氨氮              | 20.152  | 19.934<br>(5mg/L)   | 0.199<br>(5mg/L)  | 20.133<br>(5mg/L)  | -0.019 | /        | /         |
| VOCs            | 26.087  | 20.14               | 0.028             | 20.168             | -5.919 | /        | /         |
| NOx             | 0.862   | 0.118               | 0.061             | 0.179              | -0.683 | /        | /         |
| SO <sub>2</sub> | 0.32    | 0.174               | 0.040             | 0.214              | -0.106 | /        | /         |
| 颗粒物             | 15.618  | 2.01                | 0.048             | 2.058              | -13.56 | /        | /         |

本项目实施后，全厂废气、废水排放量均未突破现有审批量。本项目实施后全厂总量指标为 COD 排放总量为 201.33 t/a（50mg/L），NH<sub>3</sub>-N 排放总量为 20.133 t/a（5mg/L），VOCs 排放总量为 20.168t/a，氮氧化物排放总量为 0.179t/a，二氧化硫排放总量为 0.214t/a，颗粒物 2.058 t/a。

## 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>本项目在厂区现有车间实施本项目，本项目施工期仅涉及各类设备的安装和调试，产生的影响较小，故本环评对此不做详细分析。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                  |                                                              |        |        |          |                                                                                                       |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------|------------------|-----|-------|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------------|-----|--------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施               | <p><b>4.2.1 大气环境影响和保护措施分析</b></p> <p><b>1、源强分析</b></p> <p>项目激光刻图过程会产生微量的粉尘，由于刻图面积小，时间较短，因此刻图过程产生的粉尘量很少，本环评不做定量分析。物理气相沉积过程在真空环境中进行，不会产生环境污染。项目废气主要为丝网涂覆、烘干过程产生的涂覆废气、边缘涂层过程产生的涂层废气和电镀生产线酸洗、电镀等过程中盐酸、硫酸挥发产生的酸雾废气和员工就餐产生的油烟废气。</p> <p>（1）涂覆、烘干、固化、涂层废气</p> <p>项目 UV 掩膜浆料的使用量约为 1.5t/a。UV 掩膜浆料中聚氨酯改性丙烯酸树脂含量为 70%~80%（本报告取 80%），助剂含量为 2%。根据《浙江省工业涂装工序挥发性有机物排放量计算暂行方法》（浙环发[2017]30 号），本项目 UV 固化油墨中聚氨酯改性丙烯酸树脂按照 2%折算为 VOC 含量，则 VOC 含量为 1.6%，助剂按照全挥发计算，则 UV 固化油墨中 VOC 含量为 3.6%，则丝网涂覆、烘干、涂层过程中 VOCs 的产生量约为 0.05t/a。</p>                                          |                |                  |                                                              |        |        |          |                                                                                                       |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |
|                                                | <p>表 4-1 涂覆、烘干、固化、涂层废气收集方式及处理设施</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                  |                                                              |        |        |          |                                                                                                       |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |
|                                                | <table><tr><th>工序</th><th>污染因子</th><th>废气收集措施</th><th>收集效率</th><th>废气处理措施</th><th>处理效率</th><th>设计风量</th><th>风量核算</th></tr><tr><td>涂覆、烘干、固化</td><td>VOCs</td><td>丝网印刷线整体密闭，采用风管集气</td><td>90%</td><td rowspan="2">活性炭吸附</td><td rowspan="2">50%</td><td rowspan="2">4000m³/h</td><td>丝网印刷设备规格为 5m×5m×1m，涂布机设备规格为 5m×5m×1m，烘箱规格为 10m×5m×1m。丝网印刷工位、涂布机和烘箱均采用整体集气，换气次数为 25 次/h，核算风量为 2500m³/h</td></tr><tr><td>边缘涂层</td><td>VOCs</td><td>封边机整体密闭，采用风管集气</td><td>90%</td><td>封边机封边工位规格为 5m×5m×1.5m。封边机采用整体集气，换气次数为 25 次/h，核算风量为 937.5m³/h</td></tr></table> | 工序             | 污染因子             | 废气收集措施                                                       | 收集效率   | 废气处理措施 | 处理效率     | 设计风量                                                                                                  | 风量核算 | 涂覆、烘干、固化 | VOCs | 丝网印刷线整体密闭，采用风管集气 | 90% | 活性炭吸附 | 50% | 4000m³/h | 丝网印刷设备规格为 5m×5m×1m，涂布机设备规格为 5m×5m×1m，烘箱规格为 10m×5m×1m。丝网印刷工位、涂布机和烘箱均采用整体集气，换气次数为 25 次/h，核算风量为 2500m³/h | 边缘涂层 | VOCs | 封边机整体密闭，采用风管集气 | 90% | 封边机封边工位规格为 5m×5m×1.5m。封边机采用整体集气，换气次数为 25 次/h，核算风量为 937.5m³/h |
|                                                | 工序                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 污染因子           | 废气收集措施           | 收集效率                                                         | 废气处理措施 | 处理效率   | 设计风量     | 风量核算                                                                                                  |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |
|                                                | 涂覆、烘干、固化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VOCs           | 丝网印刷线整体密闭，采用风管集气 | 90%                                                          | 活性炭吸附  | 50%    | 4000m³/h | 丝网印刷设备规格为 5m×5m×1m，涂布机设备规格为 5m×5m×1m，烘箱规格为 10m×5m×1m。丝网印刷工位、涂布机和烘箱均采用整体集气，换气次数为 25 次/h，核算风量为 2500m³/h |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |
| 边缘涂层                                           | VOCs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 封边机整体密闭，采用风管集气 | 90%              | 封边机封边工位规格为 5m×5m×1.5m。封边机采用整体集气，换气次数为 25 次/h，核算风量为 937.5m³/h |        |        |          |                                                                                                       |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |
| <p>注：由于本项目 VOCs 产生浓度较低，因此考虑活性炭的处理效率按照 50%计</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                  |                                                              |        |        |          |                                                                                                       |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                  |                                                              |        |        |          |                                                                                                       |      |          |      |                  |     |       |     |          |                                                                                                       |      |      |                |     |                                                              |

表 4-2 有机废气排放情况一览表

| 产排污环节       | 污染物种类 | 产生量(t/a) | 有组织排放情况 |                       |          |              |                          | 无组织排放情况  |              | 合计       |
|-------------|-------|----------|---------|-----------------------|----------|--------------|--------------------------|----------|--------------|----------|
|             |       |          | 排气筒编号   | 风量(m <sup>3</sup> /h) | 排放量(t/a) | 最大排放速率(kg/h) | 排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量(t/a) | 最大排放速率(kg/h) | 排放量(t/a) |
| 涂覆、烘干、固化、涂层 | 非甲烷总烃 | 0.05     | DA001   | 4000                  | 0.023    | 0.009        | 2.344                    | 0.005    | 0.002        | 0.028    |

注：涂覆、烘干、固化、涂层合计工作时间约为 8h/d 计算，则年工作时间为 2400h/a

## (2) 电镀工艺废气

## ①电镀工艺废气产生量

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)，电镀工艺废气产生量按下列公式计算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

$G_s$ ：单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m<sup>2</sup>·h)

$A$ ：镀槽液面面积，m<sup>2</sup>

$t$ ：核算时段内污染物产生时间

$D$ ：核算时段内污染物产生量，t

项目直接在线上配酸，相对于生产过程中槽体酸雾的挥发量，配酸过程酸雾产生量不大，槽边废气收集设施也能够对酸雾进行收集。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 B，电镀主要废气污染物产污系数如下：

表 4-3 电镀主要废气污染物产污系数

| 序号 | 污染物 | 产生量(g/m <sup>2</sup> ·h) | 适用范围                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 氯化氢 | 107.3~643.6              | 在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。在稀或中等盐酸溶液中(加热)酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6 |
|    |     | 0.4~15.8                 | 弱酸洗(不加热，质量百分浓度 5%~8%)，室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂                                                                                                                                                                                 |
| 2  | 氟化物 | 72.0                     | 在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工                                                                                                                                                                                                    |
|    |     | 可忽略                      | 锌铝等合金件低浓度活化处理槽液                                                                                                                                                                                                            |
| 3  | 硫酸雾 | 25.2                     | 在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等                                                                                                                                                               |
|    |     | 可忽略                      | 室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锌、镀锡、镀铬，弱硫酸酸洗                                                                                                                                                                                                |
| 4  | 氮氧化 | 800~3000                 | 铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，                                                                                                                                                                                            |

|                                                    |                                   |      |                                                                           |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | 物                                 |      | 随温度高低(常温、≤45℃、≤60℃)及硝酸含量高低(硝酸质量百分浓度141~211g/L、423~564g/L、>700g/L)分取上、中、下限 |
|                                                    |                                   | 7500 | 适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具                                                |
|                                                    |                                   | 10.8 | 在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等                                           |
|                                                    |                                   | 可忽略  | 在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等                                          |
|                                                    | 注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。 |      |                                                                           |
| 注 2：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80% 计算。 |                                   |      |                                                                           |

### 1) 盐酸雾

本项目氯化氢主要来自镀铜工序，其中镀铜槽氯化氢初始浓度约 65ppm，镀铜槽工作温度为 35℃，盐酸年使用量较少，仅为 16L/a。且项目电镀研发线设置有独立密闭廊道，将生产线及两侧操作区全部封闭在廊道内，整个廊道呈微负压。项目镀铜槽设置有槽边侧吸风来收集镀铜槽废气，收集后的废气通过碱喷淋处理后排放。因此本报告不对盐酸雾的产生量和排放量进行定量分析。

### 2) 硫酸雾

本项目硫酸雾主要来自除油、酸洗、电镀、退镀、刻蚀等工序。项目镀镍槽、镀铜槽均会添加光亮剂、润湿剂和整平剂，三种试剂中硫酸含量均为 1%~3%，本环评按照 2%计算。由于镀铜槽和镀镍槽中光亮剂、润湿剂、整平剂占比很小，因此这三种药剂带来的硫酸量很小，本环评忽略不计。

除油槽槽液中清洗剂的含量约为 10%，清洗剂中硫酸含量约为 20~60%，本环评按照 40%计算，则换算成除油槽中硫酸初始浓度约为 4%。酸洗槽 1 硫酸初始浓度约 5%，铜刻蚀槽硫酸初始浓度约 2%，因此除油槽、酸洗槽 1 和铜刻蚀槽硫酸雾的产生量可以忽略不计；镀铜槽硫酸初始浓度约 160g/L，退镀槽硫酸初始浓度约 15%，Gs 取 25.2g/(m<sup>2</sup>·h)；本项目硫酸雾产生情况见下表：

表 4-4 项目硫酸雾废气产生情况

| 电镀线          | 槽体 |    | 面积 m <sup>2</sup> |      | 废气种类 | 槽液浓度 | 工作温度 | 产污系数                  | 废气产生量  |       | 工作时间 |
|--------------|----|----|-------------------|------|------|------|------|-----------------------|--------|-------|------|
|              | 名称 | 数量 | 单个                | 合计   |      | %    | ℃    | g/(m <sup>2</sup> ·h) | g/h    | t/a   | h/a  |
| 镀镍铜锡实验线 (1#) | 镀铜 | 1  | 7.5               | 7.5  | 硫酸雾  | 16   | 35   | 25.2                  | 189    | 0.038 | 200  |
|              | 退镀 | 1  | 6.75              | 6.75 |      | 15   | 常温   | 25.2                  | 170.1  | 0.034 | 200  |
| 镀铜锡实验线 (2#)  | 镀铜 | 1  | 7.5               | 7.5  | 硫酸雾  | 16   | 35   | 25.2                  | 189    | 0.907 | 4800 |
|              | 退镀 | 1  | 6.75              | 6.75 |      | 15   | 常温   | 25.2                  | 170.1  | 0.816 | 4800 |
| 镀镍铜锡实验线 (3#) | 镀铜 | 1  | 7.5               | 7.5  | 硫酸雾  | 16   | 35   | 25.2                  | 189    | 0.907 | 4800 |
|              | 退镀 | 1  | 6.75              | 6.75 |      | 15   | 常温   | 25.2                  | 170.1  | 0.816 | 4800 |
| 合计           | -  | -  | -                 | -    | 硫酸雾  | -    | -    | -                     | 1077.3 | 3.519 | -    |

注：本项目涉及的三条电镀线仅用于研发，研发的批次、每批次所需要的数量均不固定。根据研发规模，镀镍铜锡实验线（1#）研发规模较少，每批次需要的量很少，预计工作时间为 200h/a，平时各槽体处于空槽或者加盖状态；镀铜锡实验线（2#、3#）工作时间约为 4800h/a，平时各槽体处于空槽或者加盖状态。

### 3) 氮氧化物

项目退镀槽中使用的去锡剂的硝酸含量约为 7.5%，退镀槽中去锡剂的初始浓度约为 10%，则退镀槽中的硝酸初始浓度约为 0.75%，因此退镀槽中氮氧化物的产生量可以忽略。退镀线有独立密闭廊道，将生产线及两侧操作区全部封闭在廊道内，整个廊道呈微负压，通过退镀槽设置的槽边侧吸风来收集退镀槽废气，收集后的废气通过碱喷淋处理后排放，对环境影响较小。

### 4) 氟化物、氨

项目镀镍铜锡实验线（1#）中的镀镍预处理槽中需要添加  $\text{NH}_4\text{HF}_2$ ，槽液初始浓度为 3%~7%，本环评按照 5%计算，工作温度为常温，且  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  使用量较小，仅 0.5t/a。 $\text{NH}_4\text{HF}_2$  用于除去电池片上的氧化硅，主要反应产物为氟离子和氟硅酸，处理过程中产生的氟离子和氟硅酸大部分随槽液进入废水站，仅少量以氟化物和氨的形式挥发，因此本环评不对  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  使用过程中氟化物和氨的产生量进行定量计算。项目氟化物和氨通过槽体侧吸风的方式被收集进入到碱喷淋处理后高空排放，对环境影响较小。

### 5) 其他废气

项目电镀线部分槽液中含有一定量有机成分，如电镀、退镀所用的添加剂中含有醇类、酚类等物质。由于有机成分的使用浓度不高，大部分随槽液进入污水站，仅少量挥发，挥发的废气随临近的废气收集装置一并收集至处理设施处理后排放，环评不做量化分析。

### 6) 实验室 CVS 测试废气

实验室进行 CVS 测试分析槽液稳定性时会产生一定的硫酸雾、盐酸雾、氟化物和有机废气。由于每批次检验的槽液量较少，且企业在 CVS 测试仪设置有集气罩对测试废气进行收集，收集后的废气纳入电镀废气喷淋塔处理后达标排放，环评不做量化分析。

## ②电镀工艺废气的收集、处理与排放

### 1) 废气的收集

项目采用先进的自动电镀生产线，针对每条电镀线设置独立密闭廊道，将生产线及两侧操作区全部封闭在廊道内。同时，针对各产生废气的槽体进行局部加强吸风(根

据生产线加工方式选择槽边侧吸或顶吸等形式), 使廊道内形成微负压, 以保证足够高的废气收集效率。

参照《浙江省电镀行业污染防治技术指南》, 结合本项目污染物的产生情况, 本项目酸雾槽液面排风风速取值如下, 则废气收集风量如下:

表 4-5 项目酸雾废气收集风量核算表

| 电镀线          | 槽体 (个) |    | 面积 m <sup>2</sup> |       | 废气种类    | 排风风速 | 收集风量              | 设计风量              |
|--------------|--------|----|-------------------|-------|---------|------|-------------------|-------------------|
|              | 名称     | 数量 | 单个                | 合计    |         | m/s  | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h |
| 镀镍铜锡实验线 (1#) | 除油     | 1  | 0.75              | 0.75  | 硫酸雾     | 0.2  | 540               | 40000             |
|              | 镀镍预处理  | 1  | 0.625             | 0.625 | 硫酸雾、氟化物 | 0.2  | 450               |                   |
|              | 镀镍     | 1  | 0.625             | 0.625 | 硫酸雾     | 0.2  | 450               |                   |
|              | 酸洗 1   | 1  | 0.75              | 0.75  | 硫酸雾     | 0.2  | 540               |                   |
|              | 镀铜     | 1  | 7.5               | 7.5   | 硫酸雾、HCl | 0.2  | 5400              |                   |
|              | 退镀     | 1  | 6.75              | 6.75  | 硫酸雾、HCl | 0.2  | 4860              |                   |
| 镀铜锡实验线 (2#)  | 除油     | 1  | 0.75              | 0.75  | 硫酸雾 HCl | 0.2  | 540               |                   |
|              | 酸洗 1   | 1  | 0.75              | 0.75  | 硫酸雾     | 0.2  | 540               |                   |
|              | 镀铜     | 1  | 7.5               | 7.5   | 硫酸雾、HCl | 0.2  | 5400              |                   |
|              | 退镀     | 1  | 6.75              | 6.75  | 硫酸雾、HCl | 0.2  | 4860              |                   |
| 镀镍铜锡实验线 (3#) | 除油     | 1  | 0.75              | 0.75  | 硫酸雾 HCl | 0.2  | 540               |                   |
|              | 酸洗 1   | 1  | 0.75              | 0.75  | 硫酸雾     | 0.2  | 540               |                   |
|              | 镀铜     | 1  | 7.5               | 7.5   | 硫酸雾、HCl | 0.2  | 5400              |                   |
|              | 退镀     | 1  | 6.75              | 6.75  | 硫酸雾、HCl | 0.2  | 4860              |                   |
| 刻蚀线          | 铜刻蚀    | 1  | 1.5               | 1.5   | 硫酸雾     | 0.2  | 1080              |                   |
| CVS 测试仪      | CVS 测试 | 1  | 0.5               | 0.5   | 硫酸雾、HCl | 0.2  | 360               |                   |
| 合计           | --     | 15 | --                | 50    | --      | --   | 36360             |                   |

采用上述措施后, 废气集气效率可达 90%以上。

## 2) 废气处理

根据企业提供的废气处理方案, 项目电镀、退镀、刻蚀、实验室 CVS 测试废气收集后经碱喷淋后屋顶 15m 高排气筒 (DA002) 排放。

## 3) 废气源强

根据上述分析, 废气污染源源强及相关参数一览表见表 4-6:

表 4-6 电镀工艺废气污染源源强核算及相关参数一览表

| 工序/生产线                                                                    | 装置                                                            | 污染源   | 污染物 | 污染物产生 |       |       |        |       | 治理措施    |      |         | 污染物排放 |         |       |        |       |      | 排放<br>时间 |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|---------|------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|------|----------|
|                                                                           |                                                               |       |     | 核算方法  | 废气量   | 浓度    | 产生量    |       | 收集<br>率 | 处理工艺 | 处理<br>率 | 核算方法  | 废气<br>量 | 浓度    | 排放量    |       |      |          |
|                                                                           |                                                               |       |     |       | m³/h  | mg/m³ | g/h    | t/a   |         |      |         |       | m³/h    | mg/m³ | g/h    | t/a   | h/a  |          |
| 镀镍铜锡<br>实验线<br>(1#)、<br>镀铜锡实<br>验线<br>(2#、<br>3#)、刻<br>蚀线、<br>CVS 测试<br>仪 | 镀镍铜锡实<br>验线<br>(1#)、镀<br>铜锡实验线<br>(2#、3#)、<br>刻蚀线、<br>CVS 测试仪 | DA002 | 硫酸雾 | 产污系数  | 40000 | 24.24 | 969.57 | 3.167 | 90%     | 喷淋吸收 | 80%     | 产污系数  | 40000   | 4.85  | 193.91 | 0.633 | 4800 |          |
|                                                                           |                                                               | 无组织排放 |     | 产污系数  | --    | --    | 107.73 | 0.352 | --      | --   | --      | 产污系数  | --      | --    | 107.73 | 0.352 | 4800 |          |

注：该表所述的排放时间为三条实验线中的最大工作时间；HCl 产生量较少，本报告不对其排放量进行定量核算。

从上表分析可知，硫酸雾排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）的相关要求。

## ③污水站废气

项目污水站物化处理单元会使用到酸、碱等化学品，酸碱加药池会有少量酸雾、碱雾废气产生，废酸调节池亦会有酸雾挥发。针对上述各池体进行加盖密闭，废气收集后和电镀废气一起经喷淋吸收处理，高空排放（DA002）。考虑该股废气产生量情况受水质、水量影响波动较大，环评不予量化分析。预计采取必要的收集、治理措施后，污水站废气对外环境影响不大。

## ④锅炉废气

企业设置有两台超低氮真空热水机组（一用一备），每台热水机组天然气消耗量为203.2Nm<sup>3</sup>/h。企业天然气用量约为20万m<sup>3</sup>/a，则超低氮真空热水机组工作时间约为984h/a。

根据关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告2021年第24号）中锅炉产排污量核算系数手册，天然气燃烧废气各污染物产生情况见表4-7。

表 4-7 天然气燃烧废气污染物产生情况一览表

| 产品名称     | 原料名称 | 污染物指标 | 单位           | 产污系数               | 产生量     |
|----------|------|-------|--------------|--------------------|---------|
| 蒸汽/热水/其他 | 天然气  | 工业废气量 | 标立方米/万立方米-原料 | 107753             | 2155060 |
|          |      | 烟粉尘   | 千克/万立方米-原料   | 2.4                | 48      |
|          |      | 二氧化硫  | 千克/万立方米-原料   | 0.02S <sup>①</sup> | 40      |
|          |      | 氮氧化物  | 千克/万立方米-原料   | 3.03               | 60.6    |

注1：根据《环境保护实用数据手册》，天然气燃烧时烟粉尘产生的污染物排放系数为0.8~2.4千克/万立方米-原料，本环评按照最不利原则取2.4千克/万立方米-原料；

注2：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）中的相关要求，天然气总硫含量的要求为1类≤20mg/m<sup>3</sup>，2类≤100mg/m<sup>3</sup>。本项目含硫量100mg/m<sup>3</sup>计；

注3：本项目氮氧化物控制指标为小于50mg/m<sup>3</sup>，因此产污系数取低氮燃烧-国际领先技术。

表 4-8 天然气燃烧废气污染物产排情况一览表

| 产排污环节 | 污染物种类 | 产生量(t/a) | 有组织排放情况 |                       |          |              |                          | 无组织排放情况  |              | 合计排放量(t/a) |
|-------|-------|----------|---------|-----------------------|----------|--------------|--------------------------|----------|--------------|------------|
|       |       |          | 排气筒编号   | 风量(m <sup>3</sup> /h) | 排放量(t/a) | 最大排放速率(kg/h) | 排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量(t/a) | 最大排放速率(kg/h) |            |
| 天然气燃烧 | 颗粒物   | 0.048    | DA003   | 2190                  | 0.048    | 4.88E-02     | 22.3                     | /        | /            | 0.048      |
|       | 二氧化硫  | 0.040    |         |                       | 0.040    | 4.07E-02     | 18.6                     | /        | /            | 0.040      |
|       | 氮氧化物  | 0.061    |         |                       | 0.061    | 6.16E-02     | 28.1                     | /        | /            | 0.061      |

## ⑤食堂油烟废气

项目新增员工人数为50人，全厂合计定员2660人。厂区配套职工食堂。根据对

当地居民用油情况的模拟调查，目前居民食用油用量约 25g/(人·d)（包括午、晚餐两顿），一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%，则全厂油烟产生量约为 0.718t/a。项目折算基准灶头数量约为 8 个，按《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)大型规模执行，则其油烟净化设施的最低去除率应达到 90%，油烟排放量约为 0.072t/a。厨房日作业时间以 8h 计，每年以 360 天计，单灶头风量按 2000m<sup>3</sup>/h 计，则排放浓度约为 1.56mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求，食堂油烟经处理达标后引至楼顶不低于 25 米排气筒排放。

#### ⑥非正常排放

本项目非正常工况主要为废气处理系统发生非正常运行，即处理效率为 50%的情况。项目 DA001 号排气筒有机废气产生量较少，DA003 为热水机组废气排放口，经低氮燃烧后排放口排放，因此本环评不对上述两个排气筒非正常工况进行核算。项目非正常工况下废气排放源强见下表。环评要求企业一旦发现非正常运行情况，必须立即停止生产，防止污染物非正常排放。

表 4-9 废气污染源非正常排放情况一览表

| 非正常排放源 | 非正常排放原因  | 非正常排放量 |                          |                          |           | 单词持续时间 | 年发生频次 | 应对措施      |
|--------|----------|--------|--------------------------|--------------------------|-----------|--------|-------|-----------|
|        |          | 污染物名称  | 实际排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 排放速率 kg/h | h/次    | 次/a   |           |
| DA002  | 废气处理装置故障 | 硫酸雾    | 12.12                    | 21.1                     | 0.485     | 1      | 1~2   | 更换喷淋塔的吸收液 |

#### (3) 废气排放口

表 4-10 废气排放口基本情况表

| 编号    | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 排气温度/℃ | 排放口名称     | 排放口类型 | 排气筒底部中心坐标/m |         | 排放工况 |
|-------|---------|-----------|--------|-----------|-------|-------------|---------|------|
|       |         |           |        |           |       | X           | Y       |      |
| DA001 | 15      | 0.3       | 常温     | 有机废气排放口   | 一般排放口 | 285489      | 3367976 | 正常   |
| DA002 | 15      | 1.0       | 常温     | 电镀废气排放口   | 一般排放口 | 285628      | 3368002 | 正常   |
| DA003 | 15      | 0.23      | 常温     | 热水机组废气排放口 | 一般排放口 | 285697      | 3368051 | 正常   |

#### (4) 废气污染治理措施及可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ 967—2018)，项目涂覆、

烘干、涂层产生的有机废气采用的活性炭吸附技术为可行技术；根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855—2017），项目电镀线和本次新建电镀废水预处理设施产生的酸雾等采用的碱喷淋为可行技术。本项目天然气热水机组采用的低氮燃烧器为水冷预混燃烧器，属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953—2018）推荐的可行技术。因此本项目涉及的废气治理措施均为可行技术。

此外，根据设备厂家提供的对本项目所用型号热水机组的试验报告，热水机组满负荷运行状态烟气下 NOx 实测浓度为 25 mg/m<sup>3</sup>，实测含氧量为 3.6%，折算排放浓度为 25.1 mg/m<sup>3</sup>；小负荷运行状态烟气下 NOx 实测浓度为 12 mg/m<sup>3</sup>，实测含氧量为 5.9%，折算排放浓度为 13.9 mg/m<sup>3</sup>，均可稳定达到≤30mg/m<sup>3</sup>的控制要求。

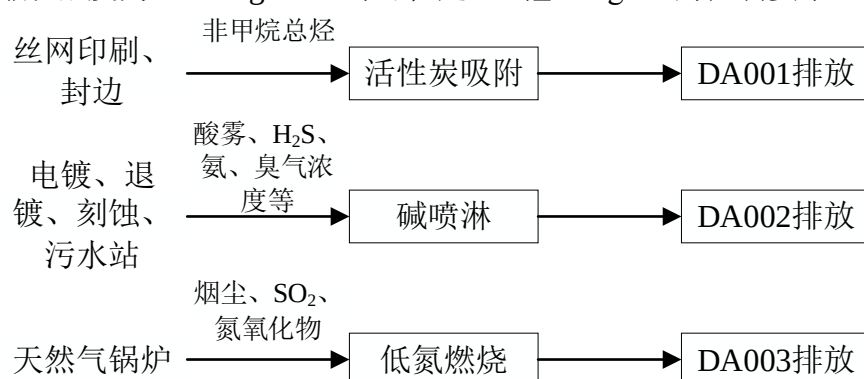


图 4-1 项目废气处理系统图

#### （5）废气监测计划

本项目监测计划为污染源监测计划。污染源监测计划包括对本项目废气进行定期监测。本项目营运期监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）并参照《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）等文件要求，详见表 4-11。

表 4-11 废气污染源监测计划表

| 项目 | 编号/位置 | 监测因子                       | 监测点位    | 监测频次   | 执行排放标准                               |
|----|-------|----------------------------|---------|--------|--------------------------------------|
| 废气 | DA001 | 非甲烷总烃                      | 处理设施出口处 | 1 次/半年 | GB30484-2013                         |
|    | DA002 | 硫酸雾、HCl、氟化物、氮氧化物           |         | 1 次/半年 |                                      |
|    |       | H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度    |         | 1 次/半年 | GB14554-1993                         |
|    | DA003 | 氮氧化物                       |         | 1 次/月  | 《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》、《浙江省空气质量改善“十四五”规划》 |
|    |       | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、林格曼黑度 |         | 1 次/年  | GB13271-2014                         |
|    | 厂界    | 非甲烷总烃、硫酸                   | 周界外浓度   | 1 次/年  | GB30484-2013                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                |           |      |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|-----------|------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | 雾、HCl、氟化物、氮氧化物 | 最高点       |      |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 厂区内 | 非甲烷总烃          | 在厂房外设置监控点 | 1次/年 | GB 37822—2019 |
| <p><b>(6) 对周边大气环境的影响性分析</b></p> <p>①有组织排放影响分析</p> <p>根据上述分析，项目废气排放口各污染物均能达标排放。</p> <p>②无组织排放影响分析</p> <p>项目产生的废气均有效收集后处理达标后排放，无组织排放量较少，对环境影响较小。</p> <p>综上，本项目在采取污染防治措施的前提下，对大气环境质量的影响在可接受范围内。</p> <p><b>4.2.2 水环境影响和保护措施分析</b></p> <p>1、污染物排放源</p> <p>项目外排废水主要为生活污水、电镀工艺废水、废气喷淋废水、纯水制备浓水、显影废水和热水机组废水。</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>本项目预计新增员工人数 50 人，厂区内设食堂、宿舍，人均生活用水量以 120L/d 计，年生产时间为 300 天，则年用水量为 1800t/a，产污系数按 0.85 计，则生活污水产生量为 1530t/a，污水水质为 COD<sub>Cr</sub>400mg/L，氨氮约 35mg/L，动植物油 80 mg/L。</p> <p>(2) 电镀工艺废水</p> <p>各电镀线采用了逆流清洗等工艺，大幅度降低了用水量。与一般的电镀项目相比，本项目电镀线是针对本次研发内容定向设计的专用研发线，镀件种类、尺寸、加工面积等参数相对固定，因此电镀生产线的用排水情况较稳定。根据项目电镀工艺设计方案，各电镀线运行时均采用纯水，给排水情况如下：</p> |     |                |           |      |               |

表4-12 镀镍铜锡实验线工艺给排水情况一览表（单条线）

| 序号  | 设备名称 | 处理方式 | 槽有效容积          | 更换次数 | 倒槽量               | 清洗水溢流量 |     | 总排水量              | 补充水                          |                          | 用水量（纯水）           | 损耗                | 废水种类 | 排水去向   |        |        | 工作时间 |
|-----|------|------|----------------|------|-------------------|--------|-----|-------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|------|--------|--------|--------|------|
|     |      |      | m <sup>3</sup> | 次/a  | m <sup>3</sup> /a | L/min  | t/a | m <sup>3</sup> /a | 工件损耗（10%/d）m <sup>3</sup> /a | 溢流补充水（m <sup>3</sup> /a） | m <sup>3</sup> /a | m <sup>3</sup> /a |      | 现有污水站  | 新建污水站  | 危废处置   | h/a  |
| 1   | 除油   | 浸泡   | 0.306          | 12   | 3.672             | /      | 0   | 3.672             | 0.383                        | 0                        | 4.055             | 0.383             | 综合废水 | 3.672  | 0      | 0      | 200  |
| 2.  | 水洗   | 溢流   | 0.306          | 24   | 7.344             | 2      | 24  | 31.344            | 0.383                        | 0                        | 31.727            | 0.383             | 综合废水 | 31.344 | 0      | 0      | 200  |
| 3.  | 水洗   | 逆流   | 0.306          | 24   | 7.344             | /      | 0   | 7.344             | 0                            | 24                       | 31.344            | 24                | 综合废水 | 7.344  | 0      | 0      | 200  |
| 4.  | 预处理槽 | 浸泡   | 0.255          | 12   | 3.060             | /      | 0   | 3.060             | 0.319                        | 0                        | 3.379             | 0.319             | 含氟废水 | 3.060  | 0      | 0      | 200  |
| 5.  | 水洗   | 溢流   | 0.255          | 24   | 6.120             | 2      | 24  | 30.120            | 0.319                        | 0                        | 30.439            | 0.319             | 含氟废水 | 30.120 | 0      | 0      | 200  |
| 6.  | 水洗   | 逆流   | 0.255          | 24   | 6.120             | /      | 0   | 6.120             | 0                            | 24                       | 30.120            | 24                | 含氟废水 | 6.120  | 0      | 0      | 200  |
| 7.  | 镀镍   | 浸泡   | 0.255          | 1    | 0.255             | /      | 0   | 0.255             | 0.319                        | 0                        | 0.574             | 0.319             | 危险废物 | 0      | 0      | 0.255  | 200  |
| 8.  | 水洗   | 溢流   | 0.255          | 24   | 6.120             | 2      | 24  | 30.120            | 0.319                        | 0                        | 30.439            | 0.319             | 危险废物 | 0      | 0      | 30.120 | 200  |
| 9.  | 水洗   | 逆流   | 0.255          | 24   | 6.120             | /      | 0   | 6.120             | 0                            | 24                       | 30.120            | 24                | 危险废物 | 0      | 0      | 6.120  | 200  |
| 10. | 酸洗   | 浸泡   | 0.306          | 12   | 3.672             | /      | 0   | 3.672             | 0.383                        | 0                        | 4.055             | 0.383             | 综合废水 | 3.672  | 0      | 0      | 200  |
| 11. | 镀铜   | 浸泡   | 3.060          | 1    | 3.060             | /      | 0   | 3.060             | 3.825                        | 0                        | 6.885             | 3.825             | 含铜废水 | 0      | 3.060  | 0      | 200  |
| 12. | 水洗   | 溢流   | 0.306          | 24   | 7.344             | 2      | 24  | 31.344            | 0.383                        | 0                        | 31.727            | 0.383             | 含铜废水 | 0      | 31.344 | 0      | 200  |
| 13. | 水洗   | 逆流   | 0.306          | 24   | 7.344             | /      | 0   | 7.344             | 0                            | 24                       | 31.344            | 24                | 含铜废水 | 0      | 7.344  | 0      | 200  |
| 14. | 酸洗   | 浸泡   | 0.306          | 12   | 3.672             | /      | 0   | 3.672             | 0.383                        | 0                        | 4.055             | 0.383             | 综合废水 | 3.672  | 0      | 0      | 200  |

|     |    |    |        |    |         |    |     |         |         |     |         |         |      |        |        |         |     |
|-----|----|----|--------|----|---------|----|-----|---------|---------|-----|---------|---------|------|--------|--------|---------|-----|
| 15. | 镀锡 | 浸泡 | 1.775  | 1  | 1.775   | /  | 0   | 1.775   | 2.219   | 0   | 3.993   | 2.219   | 含锡废水 | 0      | 1.775  | 0       | 200 |
| 16. | 水洗 | 溢流 | 0.306  | 24 | 7.344   | 2  | 24  | 31.344  | 0.383   | 0   | 31.727  | 0.383   | 含锡废水 | 0      | 31.344 | 0       | 200 |
| 17. | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 24 | 7.344   | /  | 0   | 7.344   | 0       | 24  | 31.344  | 24      | 含锡废水 | 0      | 7.344  | 0       | 200 |
| 18. | 退镀 | 浸泡 | 2.754  | 12 | 33.048  | /  | 0   | 33.048  | 3.443   | 0   | 36.491  | 3.443   | 危险废物 | 0      | 0      | 33.048  | 200 |
| 19. | 水洗 | 溢流 | 0.306  | 24 | 7.344   | 2  | 24  | 31.344  | 0.383   | 0   | 31.727  | 0.383   | 危险废物 | 0      | 0      | 31.344  | 200 |
| 20. | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 24 | 7.344   | /  | 0   | 7.344   | 0       | 0   | 7.344   | 0       | 危险废物 | 0      | 0      | 7.344   | 200 |
| 21. | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 24 | 7.344   | /  | 0   | 7.344   | 0       | 0   | 7.344   | 0       | 危险废物 | 0      | 0      | 7.344   | 200 |
| 22. | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 24 | 7.344   | /  | 0   | 7.344   | 0       | 24  | 31.344  | 24      | 危险废物 | 0      | 0      | 7.344   | 200 |
| 23. | 小计 | -- | 13.097 | -- | 150.134 | -- | 144 | 294.134 | 13.4385 | 144 | 451.572 | 157.439 | --   | 89.004 | 82.211 | 122.919 | 200 |

注 1：倒槽量=槽有效容积×更换次数，排水量=倒槽量+清洗水溢流量，用水量=排水量+补充水量，损耗=用水量-排水量；

注 2：补充水量按照槽有效容积的 10%/d 计。

表4-13 镀铜锡实验线工艺给排水情况一览表（单条线）

| 序号 | 设备名称 | 处理方式 | 槽有效容积 | 更换次数 | 倒槽量    | 清洗水溢流量 |      | 总排水量     | 补充水             |             | 用水量（纯水）  | 损耗       | 废水种类 | 排水去向    |       |      | 工作时间 |
|----|------|------|-------|------|--------|--------|------|----------|-----------------|-------------|----------|----------|------|---------|-------|------|------|
|    |      |      | m³    | 次/a  | m³/a   | L/min  | t/a  | m³/a     | 工件损耗（10%/d）m³/a | 溢流补充水（m³/a） | m³/a     | m³/a     |      | 现有污水站   | 新建污水站 | 危废处置 | h/a  |
| 1  | 除油   | 浸泡   | 0.306 | 52   | 15.912 | /      | 0    | 15.912   | 9.180           | 0           | 25.092   | 9.180    | 综合废水 | 15.912  | 0     | 0    | 4800 |
| 2  | 水洗   | 溢流   | 0.306 | 720  | 220.32 | 6      | 1728 | 1948.320 | 9.180           | 0           | 1957.500 | 9.180    | 综合废水 | 1948.32 | 0     | 0    | 4800 |
| 3  | 水洗   | 逆流   | 0.306 | 720  | 220.32 | /      | 0    | 220.320  | 0.000           | 1737        | 1957.500 | 1737.180 | 综合废水 | 220.320 | 0     | 0    | 4800 |
| 4  | 酸洗   | 浸泡   | 0.306 | 52   | 15.912 | /      | 0    | 15.912   | 9.180           | 0           | 25.092   | 9.180    | 综合废水 | 15.912  | 0     | 0    | 4800 |

|                                                                                              |    |    |        |     |          |    |      |          |         |         |           |          |      |          |          |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------|-----|----------|----|------|----------|---------|---------|-----------|----------|------|----------|----------|---|------|
| 5                                                                                            | 镀铜 | 浸泡 | 3.06   | 1   | 3.06     | /  | 0    | 3.060    | 91.800  | 0       | 94.860    | 91.800   | 含铜废水 | 0        | 3.060    | 0 | 4800 |
| 6                                                                                            | 水洗 | 溢流 | 0.306  | 720 | 220.32   | 6  | 1728 | 1948.320 | 9.180   | 0       | 1957.500  | 9.180    | 含铜废水 | 0        | 1948.320 | 0 | 4800 |
| 7                                                                                            | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 720 | 220.32   | /  | 0    | 220.320  | 0.000   | 1737    | 1957.500  | 1737.180 | 含铜废水 | 0        | 220.320  | 0 | 4800 |
| 8                                                                                            | 酸洗 | 浸泡 | 0.306  | 52  | 15.912   | /  | 0    | 15.912   | 9.180   | 0       | 25.092    | 9.180    | 综合废水 | 15.912   | 0        | 0 | 4800 |
| 9                                                                                            | 镀锡 | 浸泡 | 1.7748 | 1   | 1.7748   | /  | 0    | 1.775    | 53.244  | 0       | 55.019    | 53.244   | 含锡废水 | 0        | 1.775    | 0 | 4800 |
| 10                                                                                           | 水洗 | 溢流 | 0.306  | 720 | 220.32   | 6  | 1728 | 1948.320 | 9.180   | 0       | 1957.500  | 9.180    | 含锡废水 | 0        | 1948.320 | 0 | 4800 |
| 11                                                                                           | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 720 | 220.32   | /  | 0    | 220.320  | 0.000   | 1737    | 1957.500  | 1737.180 | 含锡废水 | 0        | 220.320  | 0 | 4800 |
| 12                                                                                           | 退镀 | 浸泡 | 2.754  | 52  | 143.208  | /  | 0    | 143.208  | 82.620  | 0       | 225.828   | 82.620   | 含铜废水 | 0        | 143.208  | 0 | 4800 |
| 13                                                                                           | 水洗 | 溢流 | 0.306  | 720 | 220.32   | 6  | 1728 | 1948.320 | 9.180   | 0       | 1957.500  | 9.180    | 含铜废水 | 0        | 1948.320 | 0 | 4800 |
| 14                                                                                           | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 720 | 220.32   | /  | 0    | 220.320  | 0       | 0       | 220.320   | 0        | 含铜废水 | 0        | 220.320  | 0 | 4800 |
| 15                                                                                           | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 720 | 220.32   | /  | 0    | 220.320  | 0       | 0       | 220.320   | 0        | 含铜废水 | 0        | 220.320  | 0 | 4800 |
| 16                                                                                           | 水洗 | 逆流 | 0.306  | 720 | 220.32   | /  | 0    | 220.320  | 0       | 1737    | 1957.500  | 1737.180 | 含铜废水 | 0        | 220.320  | 0 | 4800 |
| 17                                                                                           | 小计 | -- | 11.567 | --  | 2398.970 | -- | 6912 | 9310.979 | 291.924 | 6948.72 | 16551.623 | 7240.644 | --   | 2216.376 | 7094.603 | 0 | 4800 |
| 注 1: 倒槽量=槽有效容积×更换次数, 排水量=倒槽量+清洗水溢流量, 用水量=排水量+补充水量, 损耗=用水量-排水量;<br>注 2: 补充水量按照槽有效容积的 10%/d 计。 |    |    |        |     |          |    |      |          |         |         |           |          |      |          |          |   |      |

表4-14 刻蚀线工艺给排水情况一览表（单条线）

| 序号 | 设备名称 | 处理方式 | 槽有效容积          | 更换次数 | 倒槽量   | 清洗水溢流量 |     | 排水量               | 补充水 10%/d         | 用水量（纯水）           | 损耗                | 废水种类 | 排水去向  |       |      | 工作时间 |
|----|------|------|----------------|------|-------|--------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|-------|-------|------|------|
|    |      |      | m <sup>3</sup> | 次/a  |       | L/min  | t/a | m <sup>3</sup> /a | m <sup>3</sup> /a | m <sup>3</sup> /a | m <sup>3</sup> /a |      | 现有污水站 | 新建污水站 | 危废处置 | h/a  |
| 1. | 涂料刻蚀 | 浸泡   | 0.765          | 52   | 39.78 | 0      | 0   | 39.78             | 22.950            | 62.73             | 22.950            | 综合废水 | 39.78 | 0     | 0    | 4800 |

|    |       |    |        |     |          |   |   |          |         |           |         |      |        |          |   |      |
|----|-------|----|--------|-----|----------|---|---|----------|---------|-----------|---------|------|--------|----------|---|------|
| 2. | 水洗    | 浸泡 | 0.306  | 720 | 220.32   | 0 | 0 | 220.32   | 9.180   | 229.50    | 9.180   | 综合废水 | 220.32 | 0        | 0 | 4800 |
| 3. | 铜刻蚀   | 浸泡 | 0.612  | 52  | 31.824   | 0 | 0 | 31.824   | 18.360  | 50.18     | 18.360  | 含铜废水 | 0      | 31.824   | 0 | 4800 |
| 4. | 水洗    | 浸泡 | 0.255  | 720 | 183.6    | 0 | 0 | 183.6    | 7.650   | 191.25    | 7.650   | 含铜废水 | 0      | 183.6    | 0 | 4800 |
| 5. | 钛&钨刻蚀 | 浸泡 | 0.918  | 52  | 47.736   | 0 | 0 | 47.736   | 27.540  | 75.28     | 27.540  | 含铜废水 | 0      | 47.736   | 0 | 4800 |
| 6. | 水洗    | 浸泡 | 0.255  | 720 | 183.6    | 0 | 0 | 183.6    | 7.650   | 191.25    | 7.650   | 含铜废水 | 0      | 183.6    | 0 | 4800 |
| 7. | 铝刻蚀   | 浸泡 | 0.7956 | 52  | 41.3712  | 0 | 0 | 41.3712  | 23.868  | 65.24     | 23.868  | 含铜废水 | 0      | 41.3712  | 0 | 4800 |
| 8. | 水洗    | 浸泡 | 0.255  | 720 | 183.6    | 0 | 0 | 183.6    | 7.650   | 191.25    | 7.650   | 含铜废水 | 0      | 183.6    | 0 | 4800 |
| 9. | 小计    | -- | --     | --  | 931.8312 | 0 | 0 | 931.8312 | 124.848 | 1056.6792 | 124.848 | --   | 260.1  | 671.7312 | 0 | 4800 |

注 1：倒槽量=槽有效容积×更换次数，排水量=倒槽量+清洗水溢流量，用水量=排水量+补充水量，损耗=用水量-排水量；  
注 2：补充水量按照槽有效容积的 10%/d 计。刻蚀线年工作时间为 300d/a。

根据上述分析，项目电镀研发线的工艺用排水情况汇总见下表：

表4-15 电镀生产线工艺用排水情况汇总表

| 生产线         | 用水量 t/a | 合计废水产生量 t/a |       |         |        |        | 排水去向 t/a |         |         |       |
|-------------|---------|-------------|-------|---------|--------|--------|----------|---------|---------|-------|
|             | 纯水      | 含氟废水        | 含镍废水  | 含铜废水    | 含锡废水   | 综合废水   | 现有污水站    | 新建污水站   | 损耗      | 危废处置  |
| 镀镍铜锡实验线（1#） | 451.6   | 39.3        | 122.9 | 41.7    | 40.5   | 49.7   | 89.0     | 82.2    | 157.4   | 122.9 |
| 镀铜锡实验线（2#）  | 16551.6 | 0.0         | 0.0   | 4924.2  | 2170.4 | 2216.4 | 2216.4   | 7094.6  | 7240.6  | 0     |
| 镀铜锡实验线（3#）  | 16551.6 | 0.0         | 0.0   | 4924.2  | 2170.4 | 2216.4 | 2216.4   | 7094.6  | 7240.6  | 0     |
| 蚀刻线         | 1056.7  | 0.0         | 0.0   | 671.7   | 0.0    | 260.1  | 260.1    | 671.7   | 124.8   | 0     |
| 合计          | 34611.5 | 39.3        | 122.9 | 10561.9 | 4381.3 | 4742.6 | 4781.9   | 14943.1 | 14763.6 | 122.9 |

由于本项目为电池研发项目，不属于电镀行业和电镀企业，因此本项目不对水重复利用率进行要求。同时由于本项目研发过程对水质要求较高，因为本项目研发过程均使用纯水，项目节水措施主要为使用逆流漂洗。根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）、电镀行业污染物排放标准(编制说明)等规范文件，以及参照同类型电镀企业的废水监测结果，电镀生产线废水污染源源强核算及相关参数一览表如下：

表4-16 项目电镀生产线废水污染源强核算及相关参数一览表

| 生产线       | 装置       | 污染源  | 污染物 | 污染物产生 |          |      |       | 治理措施               |     | 污染物处理/排放 |          |      |           | 排放   |
|-----------|----------|------|-----|-------|----------|------|-------|--------------------|-----|----------|----------|------|-----------|------|
|           |          |      |     | 核算    | 废水量      | 浓度   | 产生量   | 工艺                 | 效率  | 核算       | 废水量      | 浓度   | 排放量       | 时间   |
|           |          |      |     | 方法    | m3/a     | mg/L | t/a   | --                 | --  | 方法       | m3/a     | mg/L | t/a       | h    |
| 镀镍铜锡实验线1条 | 除油、清洗等   | 综合废水 | pH  | 类比法   | 49.704   | 1~2  | /     | 现有污水处理             | /   | 类比法      | 49.704   | 6~9  | /         | 200  |
|           |          |      | COD | 类比法   |          | 800  | 0.040 |                    | 81% | 类比法      |          | 150  | 0.007     | 200  |
|           |          |      | 氨氮  | 类比法   |          | 50   | 0.002 |                    | 40% | 类比法      |          | 30   | 0.001     | 200  |
|           | 镀镍前预处理   | 含氟废水 | COD | 类比法   | 39.3     | 250  | 0.010 |                    | 40% | 类比法      | 39.3     | 150  | 0.006     | 200  |
|           |          |      | 总氮  | 类比法   |          | 50   | 0.002 |                    | 20% | 类比法      |          | 40   | 0.002     | 200  |
|           |          |      | 氟化物 | 类比法   |          | 80   | 0.003 |                    | 90% | 类比法      |          | 8    | 3.144E-04 | 200  |
|           | 镀镍、镀镍后清洗 | 含镍废水 | COD | 类比法   | 36.495   | 250  | 0.009 | 含镍废水当做危废处理         | --  | --       | 36.495   | /    | /         | 200  |
|           |          |      | 氨氮  | 类比法   |          | 30   | 0.001 |                    | --  | --       |          |      |           | 200  |
|           |          |      | 总氮  | 类比法   |          | 50   | 0.002 |                    | --  | --       |          |      |           | 200  |
|           |          |      | 总镍  | 类比法   |          | 100  | 0.004 |                    | --  | --       |          |      |           | 200  |
|           | 镀铜、镀铜后清洗 | 含铜废水 | COD | 类比法   | 41.748   | 250  | 0.010 | pH调节+二级混凝沉淀+现有污水处理 | 40% | 类比法      | 41.748   | 150  | 0.006     | 200  |
|           |          |      | 总铜  | 类比法   |          | 100  | 0.004 |                    | 99% | 类比法      |          | 1.5  | 6.262E-05 | 200  |
|           | 镀锡、镀锡后清洗 | 含锡废水 | COD | 类比法   | 40.463   | 250  | 0.010 | 现有污水处理             | 40% | 类比法      | 40.463   | 150  | 0.006     | 200  |
|           |          |      | 总锡  | 类比法   |          | 100  | 0.004 |                    | 99% | 类比法      |          | 1    | 4.046E-05 | 200  |
|           | 退镀、退镀后清洗 | 退镀废水 | COD | 类比法   | 86.424   | 300  | 0.026 | 含镍废水当做危废处理         | --  | --       | 86.424   | /    | /         | 200  |
|           |          |      | 总铜  | 类比法   |          | 60   | 0.005 |                    | --  | --       |          |      |           | 200  |
|           |          |      | 总镍  | 类比法   |          | 100  | 0.009 |                    | --  | --       |          |      |           | 200  |
|           |          |      | 总锡  | 类比法   |          | 50   | 0.004 |                    | --  | --       |          |      |           | 200  |
| 镀铜锡实验     | 除油、清洗等   | 综合废水 | pH  | 类比法   | 4432.752 | 1~2  | /     | 现有污水处理             | /   | 类比法      | 4432.752 | 6~9  | /         | 4800 |
|           |          |      | COD | 类比法   |          | 800  | 3.546 |                    | 81% | 类比法      |          | 150  | 0.665     | 4800 |
|           |          |      | 氨氮  | 类比法   |          | 50   | 0.222 |                    | 40% | 类比法      |          | 30   | 0.133     | 4800 |
|           | 镀铜、镀     | 含铜废  | COD | 类比法   | 4343.4   | 250  | 1.086 | pH调节               | 40% | 类比法      | 4343.4   | 150  | 0.652     | 4800 |

|                       |              |          |     |     |          |     |       |                                     |     |     |          |     |       |      |
|-----------------------|--------------|----------|-----|-----|----------|-----|-------|-------------------------------------|-----|-----|----------|-----|-------|------|
| 线<br>2<br>条           | 铜后清洗         | 水        | 总铜  | 类比法 |          | 100 | 0.434 | +二级混<br>凝沉淀+<br>现有污<br>水处理          | 99% | 类比法 |          | 1.5 | 0.007 | 4800 |
|                       | 镀锡、镀<br>锡后清洗 | 含锡废<br>水 | COD | 类比法 | 4340.830 | 250 | 1.085 |                                     | 40% | 类比法 | 4340.830 | 150 | 0.651 | 4800 |
|                       |              |          | 总锡  | 类比法 |          | 100 | 0.434 |                                     | 99% | 类比法 |          | 1   | 0.004 | 4800 |
|                       | 退镀、退<br>镀后清洗 | 退镀废<br>水 | COD | 类比法 | 5504.976 | 300 | 1.651 |                                     | 50% | 类比法 | 5504.976 | 150 | 0.826 | 4800 |
|                       |              |          | 总铜  | 类比法 |          | 60  | 0.330 |                                     | 98% | 类比法 |          | 1.5 | 0.008 | 4800 |
|                       |              |          | 总锡  | 类比法 |          | 50  | 0.275 |                                     | 98% | 类比法 |          | 1   | 0.006 | 4800 |
|                       |              |          |     |     |          |     |       |                                     | 50% | 类比法 | 931.831  | 150 | 0.140 | 4800 |
|                       |              |          |     |     |          |     |       |                                     | 95% | 类比法 |          | 2   | 0.002 | 4800 |
|                       |              |          |     |     |          |     |       |                                     | 95% | 类比法 |          | 1.9 | 0.002 | 4800 |
|                       |              |          |     |     |          |     |       |                                     | 96% | 类比法 |          | 1.5 | 0.001 | 4800 |
| 刻<br>蚀<br>线<br>1<br>条 | 刻蚀、刻<br>蚀后清洗 | 刻蚀废<br>水 | COD | 类比法 | 931.831  | 300 | 0.280 | 现有污<br>水处理                          | /   | 类比法 | 4482.456 | 6~9 | /     | 4800 |
|                       |              |          | 总铝  | 类比法 |          | 38  | 0.035 |                                     | 85% | 类比法 |          | 150 | 0.538 | 4800 |
|                       |              |          | 钛坞  | 类比法 |          | 38  | 0.035 |                                     | 85% | 类比法 |          | 30  | 0.034 | 4800 |
|                       |              |          | 总铜  | 类比法 |          | 38  | 0.035 |                                     | 40% | 类比法 | 39.3     | 150 | 0.006 | 200  |
| 合<br>计                | --           | 综合废<br>水 | pH  | 类比法 | 4482.456 | /   | /     |                                     | 20% | 类比法 |          | 40  | 0.002 | 200  |
|                       |              |          | COD | 类比法 |          | /   | 3.586 |                                     | 90% | 类比法 |          | 8   | 0.000 | 200  |
|                       |              |          | 氨氮  | 类比法 |          | /   | 0.224 |                                     |     |     | 4385.148 | 150 | 0.658 | 4800 |
|                       |              | 含氟废<br>水 | COD | 类比法 | 39.3     | /   | 0.010 | pH 调节<br>+二级混<br>凝沉淀+<br>现有污<br>水处理 | 40% | 类比法 |          | 1.5 | 0.007 | 4800 |
|                       |              |          | 总氮  | 类比法 |          | 50  | 0.002 |                                     | 99% | 类比法 |          |     |       |      |
|                       |              |          | 氟化物 | 类比法 |          | /   | 0.003 |                                     |     |     | 4381.292 | 150 | 0.657 | 4800 |
|                       |              | 含铜废<br>水 | COD | 类比法 | 4385.148 | /   | 1.096 | pH 调节<br>+二级混<br>凝沉淀+<br>现有污<br>水处理 | 40% | 类比法 |          | 1   | 0.004 | 4800 |
|                       |              |          | 总铜  | 类比法 |          | /   | 0.439 |                                     |     |     |          |     |       |      |
|                       |              | 含锡废<br>水 | COD | 类比法 | 4381.292 | /   | 1.095 | pH 调节<br>+二级混<br>凝沉淀+<br>现有污<br>水处理 | 51% | 类比法 | 5504.976 | 150 | 0.826 | 4800 |
|                       |              |          | 总锡  | 类比法 |          | /   | 0.438 |                                     | 98% | 类比法 |          | 1.5 | 0.008 | 4800 |
|                       |              | 退镀废<br>水 | COD | 类比法 | 5504.976 | /   | 1.677 | pH 调节<br>+二级混                       |     |     |          |     |       |      |
|                       |              |          | 总铜  | 类比法 |          | /   | 0.335 |                                     |     |     |          |     |       |      |

|  |  |          |     |     |         |   |       |                                                                                                                         |     |     |         |     |       |      |
|--|--|----------|-----|-----|---------|---|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-------|------|
|  |  |          | 总锡  | 类比法 |         | / | 0.280 | 凝沉淀+<br>现有污<br>水处理                                                                                                      | 98% | 类比法 |         | 1.0 | 0.006 | 4800 |
|  |  | 刻蚀废<br>水 | COD | 类比法 | 931.831 | / | 0.280 | 单独收<br>集至中<br>转槽<br>后，经<br>泵打至<br>预处理<br>池，池<br>中加曝<br>气和还<br>原剂处<br>理双氧<br>水后，<br>用作液<br>碱泵入<br>含铜反<br>应池调<br>节池<br>中。 | 50% | 类比法 | 931.831 | 150 | 0.140 | 4800 |
|  |  |          | 总铝  | 类比法 |         | / | 0.035 |                                                                                                                         | 95% | 类比法 |         | 2   | 0.002 | 4800 |
|  |  |          | 钛坞  | 类比法 |         | / | 0.035 |                                                                                                                         | 95% | 类比法 |         | 1.9 | 0.002 | 4800 |
|  |  |          | 总铜  | 类比法 |         | / | 0.035 |                                                                                                                         | 96% | 类比法 |         | 1.5 | 0.001 | 4800 |

### （3）废气喷淋废水

项目拟设置 1 套废气喷淋净化装置，循环水槽容积约  $12\text{m}^3$ 。喷淋用水采用制纯水浓水，设计更换频次为 5 天一次，则喷淋塔用水量约为  $864\text{t/a}$ ，排水量按照 85% 计算，则废水产生量约  $734\text{t/a}$ 。该股水的污染物主要为 pH，其 COD<sub>Cr</sub> 约为  $100\text{mg/L}$ 。

### （4）锅炉废水

锅炉废水包括锅炉排污水、蒸汽冷凝水和树脂反冲洗水。

**锅炉排污水：**为了延长锅炉使用寿命，减少杂质的累积，会定期将锅炉内蒸发后剩余的水排出，形成锅炉定期排水。本项目锅炉额定蒸发量为  $3\text{t/h}$ ，锅炉设计定排污周期为每周一次，排污量为额定蒸发量的 25%，计算得锅炉排污水产生量约为  $39\text{t/a}$ 。由于锅炉采用纯水作为水源，且排放周期短，因此污染物浓度不高，预计  $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ 。

**蒸汽冷凝水：**本项目锅炉额定蒸发量为  $3\text{t/h}$ ，工作时间为  $984\text{h/a}$ （热水机组天然气消耗量为  $203.2\text{Nm}^3/\text{h}$ ，企业天然气用量约为 20 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，则超低氮真空热水机组工作时间约为  $984\text{h/a}$ 。），则本项目蒸汽冷凝水产生量约为  $2952\text{t/a}$ ，废水污染物浓度不高，预计  $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ 。排水量按照 85% 计算，则蒸汽冷凝水排放量约为  $2509\text{t/a}$ 。

综上，锅炉废水排放量约为  $2548\text{t/a}$ ，用水量约为  $2952\text{t/a}$ （均使用纯水）。锅炉废水水质较简单，其 COD<sub>Cr</sub> 约为  $50\text{mg/L}$ 。

### （5）显影废水

显影工序涉及显影槽和清洗槽，两个槽容积均为  $0.05\text{m}^3$ ，其中显影槽更换频次为每月更换一次，清洗槽更换频次为每周更换一次，则显影工序总用水量为  $3\text{t/a}$ ，排放量按照 85% 计，则排水量约为  $2.55\text{t/a}$ 。类比同类型项目，显影废水 COD 约为  $1500\text{mg/L}$ 。

### （6）纯水制备浓水

根据电镀线、锅炉、CVS 测试以及显影工序用水量计算，工艺用纯水约  $37568\text{t/a}$ ，按纯水系统产水率约为 70%，则自来水用量为  $53669\text{t/a}$ ，其中产生的浓水为  $16101\text{t/a}$ ，其中有  $864\text{t/a}$  可用于废气喷淋用水，故排放的浓水量为  $15237\text{t/a}$ 。该股水的水质较好，主要污染物为少量盐分，其 COD<sub>Cr</sub> 约为  $50\text{mg/L}$ 。由于喷淋塔对水质要求不高，且纯水制备浓水水质较简单，因此可回用至废气喷淋塔等环节。

### （7）实验室废水

CVS 测试仪分析槽液稳定性会产生一定量的实验室废水。本项目含镍槽液每天测试一次，其余槽液每天测试两次，每批次测试的槽液量均为  $0.5\text{kg}$ ，测试后使用纯水对测试仪进行

清洗，每次清洗水用量约为 1kg。含镍槽液测试包括含镍槽液测试后的清洗废液当做危废处理，年产生量约为 0.45t/a，其余槽液测试和测试后的清洗水先在实验室内的废液桶收集后，纳入新建污水站处理，产生量约为 0.9t/a。混合后的水质 COD<sub>Cr</sub> 约为 200 mg/L，总铜约为 80 mg/L。

表4-17 本项目废水产生及排放量汇总表

| 排放源    | 污染物名称              | 产生情况         |              | 排环境情况        |              |
|--------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|        |                    | 浓度           | 产生量          | 排放浓度         | 排环境量         |
| 生活废水   | 废水量                | 1530t/a      |              | 1530t/a      |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | 400 mg/L     | 0.612 t/a    | 40mg/L       | 0.061 t/a    |
|        | NH <sub>3</sub> -N | 35 mg/L      | 0.054 t/a    | 2 mg/L       | 0.003 t/a    |
|        | 动植物油               | 80 mg/L      | 0.122 t/a    | 1 mg/L       | 0.002 t/a    |
| 电镀废水   | 废水量                | 19725.0 t/a  |              | 19725.0 t/a  |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | /            | 7.744 t/a    | 40mg/L       | 0.789 t/a    |
|        | 总氮                 | /            | /            | 12mg/L       | 0.237t/a     |
|        | 总铜                 | /            | 0.809 t/a    | 0.5 mg/L     | 0.010 t/a    |
| 喷淋废水   | 废水量                | 734 t/a      |              | 734 t/a      |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | 100 mg/L     | 0.073 t/a    | 40mg/L       | 0.029 t/a    |
| 锅炉废水   | 废水量                | 2548 t/a     |              | 2548 t/a     |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | 50 mg/L      | 0.127 t/a    | 40mg/L       | 0.102 t/a    |
| 显影废水   | 废水量                | 2.55 t/a     |              | 2.55 t/a     |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | 1500 mg/L    | 0.004 t/a    | 40mg/L       | 0.0001       |
| 纯水制备浓水 | 废水量                | 15237 t/a    |              | 15237 t/a    |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | 50 mg/L      | 0.762 t/a    | 40mg/L       | 0.609 t/a    |
| 实验室废水  | 废水量                | 0.9t/a       |              | 0.9t/a       |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | 200 mg/L     | 1.80E-04 t/a | 40mg/L       | 3.60E-05 t/a |
|        | 总铜                 | 80 mg/L      | 7.20E-05 t/a | 0.5 mg/L     | 4.50E-07 t/a |
| 合计     | 废水量                | 39777.45 t/a |              | 39777.45 t/a |              |
|        | COD <sub>Cr</sub>  | /            | 9.323 t/a    | 40mg/L       | 1.591 t/a    |
|        |                    |              |              | 50mg/L       | 1.989 t/a    |
|        | NH <sub>3</sub> -N | /            | 0.054 t/a    | 2 mg/L       | 0.08 t/a     |
|        |                    |              |              | 5mg/L        | 0.199 t/a    |
|        | 总氮                 | /            | /            | 12mg/L       | 0.477t/a     |
|        | 总铜                 | /            | 0.809 t/a    | 0.5 mg/L     | 0.020 t/a    |
|        | 动植物油               | /            | 0.122 t/a    | 1 mg/L       | 0.040 t/a    |

根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013），硅太阳能电池基准排水量为 1.2m<sup>3</sup>/kW，本项目研发规模为 300MW/a，折算基准排水量为 360000m<sup>3</sup>/a。本项目废水总排放量为 39777.45t/a，未超过 GB30484-2013 规定的基准排水量。根据 GB 21900，多层镀基准排

水量为  $500\text{L}/\text{m}^3$ （镀件镀层）。本项目镀层面积为  $129.6$  万  $\text{m}^2/\text{a}$ ，则电镀废水基准排水量为  $64.8$  万  $\text{t}/\text{a}$ 。本项目电镀废水排放量为  $19725$   $\text{t}/\text{a}$ ，未超过基准排水量。

本项目电镀废水中的含铜废水、含锡废水、退镀废水（来自镀铜锡实验线）和刻蚀废水经新建废水站预处理后纳入现有污水站含氟废水调节池，电镀废水中的含氟废水、综合废水、喷淋塔废水纳入现有污水站含氟废水调节池，锅炉废水和纯水制备浓水纳入现有污水站的浓水收集池，显影废水和生活废水纳入现有污水站高氨废水收集池。

本项目新建废水站工艺流程如下图。

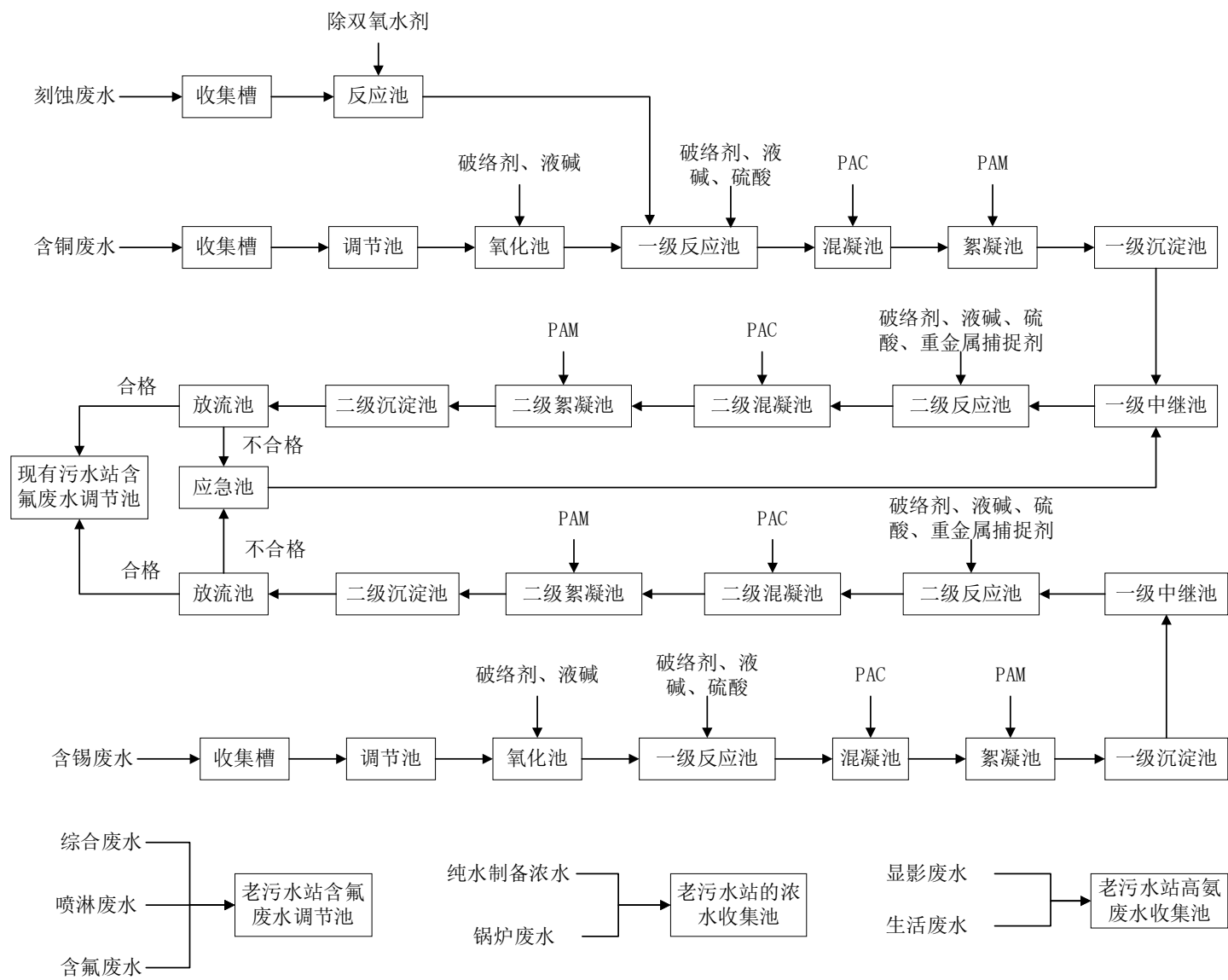


表4-2 新建废水预处理站工艺流程图

| 运营<br>期环境<br>影响和<br>保护措<br>施 | 表4-18 废水类别、污染物及污染治理设施信息表 |                                                            |                                                                                               |                                      |                                      |                                              |                                                                                                |                       |                                                               |                  |                          |                                                                              |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 序<br>号                   | 废<br>水<br>类<br>别                                           | 污<br>染<br>物<br>种<br>类                                                                         | 污<br>染<br>治<br>理<br>设<br>施           |                                      |                                              |                                                                                                |                       | 排<br>放<br>方<br>式                                              | 排<br>放<br>去<br>向 | 排<br>放<br>规<br>律         |                                                                              |
|                              |                          |                                                            |                                                                                               | 污<br>染<br>治<br>理<br>设<br>施<br>编<br>号 | 污<br>染<br>治<br>理<br>设<br>施<br>名<br>称 | 处<br>理<br>能<br>力                             | 污<br>染<br>治<br>理<br>设<br>施<br>工<br>艺                                                           | 治<br>理<br>效<br>率      |                                                               |                  |                          | 是<br>否<br>为<br>可<br>行<br>技<br>术                                              |
|                              | 1                        | 电镀<br>废水                                                   | 总铜、<br>总锡、<br>总铝等<br>重金属                                                                      | TW001                                | 电镀<br>废水<br>预处<br>站                  | 620t/d                                       | 见图<br>4-2                                                                                      | 见表<br>4-24            | 是                                                             | /                | 进去现<br>有污水<br>站<br>TW002 | 间断排<br>放，排<br>放期<br>间流<br>量不<br>稳定<br>且无<br>规律，<br>但不<br>属于<br>冲击<br>型排<br>放 |
|                              | 2                        | 含氟<br>废水（<br>含浓<br>酸废<br>水、<br>浓碱<br>废水、<br>废气<br>塔废<br>水） | pH、化<br>学需<br>氧量、<br>氨氮、<br>悬浮<br>物、<br>总磷、<br>氟化物<br>（以 F-<br>计）、<br>总氮、<br>阴离子<br>表面活<br>性剂 | TW002                                | 现有<br>污水<br>站                        | 含氟废<br>水<br>8000t/d<br>， 其他<br>废水<br>3100t/d | 物化污<br>水处理<br>站（调<br>节池+<br>一级除<br>氟反应<br>+一级<br>除氟沉<br>淀池+<br>二级除<br>氟反应<br>+二级<br>除氟沉<br>淀池） | /                     | 是                                                             | 间<br>接<br>排<br>放 | 尖山污<br>水厂                | 间断排<br>放，排<br>放期<br>间流<br>量不<br>稳定<br>且无<br>规律，<br>但不<br>属于<br>冲击<br>型排<br>放 |
|                              |                          | 含氨<br>废水（<br>高氨<br>废水、<br>生活<br>污水）                        | pH、化<br>学需<br>氧量、<br>氨氮、<br>悬浮<br>物、<br>总氮                                                    |                                      |                                      | 900t/d                                       | 生化污<br>水处理<br>站（调<br>节池<br>+AO+<br>生化沉<br>淀池）                                                  | /                     | 是                                                             |                  |                          |                                                                              |
|                              | 表4-19 废水间接排放口基本情况表       |                                                            |                                                                                               |                                      |                                      |                                              |                                                                                                |                       |                                                               |                  |                          |                                                                              |
|                              | 序<br>号                   | 排<br>放<br>口<br>编<br>号                                      | 排<br>放<br>口<br>名<br>称                                                                         | 排<br>放<br>口<br>类<br>型                | 排<br>放<br>口<br>地<br>理<br>坐<br>标      |                                              | 受<br>纳<br>污<br>水<br>处<br>理<br>厂<br>信<br>息                                                      |                       |                                                               |                  |                          |                                                                              |
|                              |                          |                                                            |                                                                                               |                                      | 经<br>度                               | 纬<br>度                                       | 名<br>称                                                                                         | 污<br>染<br>物<br>种<br>类 | 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>标<br>准<br>浓<br>度<br>限<br>值<br>(mg/L) |                  |                          |                                                                              |
|                              | 1                        | DW001                                                      | 总排放<br>口                                                                                      | 一般<br>排放<br>口                        | 120°46'22.5"                         | 30°19'34.93"                                 | 尖山<br>污水<br>处理<br>厂                                                                            | COD <sub>Cr</sub>     | 40                                                            |                  |                          |                                                                              |
| NH <sub>3</sub> -N           |                          |                                                            |                                                                                               |                                      |                                      |                                              |                                                                                                | 2（4）*                 |                                                               |                  |                          |                                                                              |
| SS                           |                          |                                                            |                                                                                               |                                      |                                      |                                              |                                                                                                | 10                    |                                                               |                  |                          |                                                                              |
| 动植物油                         |                          |                                                            |                                                                                               |                                      |                                      |                                              |                                                                                                | 1                     |                                                               |                  |                          |                                                                              |

|                                                                                      |       |                    |                           |              |              |              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                                                      |       |                    |                           |              |              | 石油类          | 1            |
| 注 1：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。                                                 |       |                    |                           |              |              |              |              |
| 表4-20 废水污染物排放执行标准表                                                                   |       |                    |                           |              |              |              |              |
| 序号                                                                                   | 排放口编号 | 污染物种类              | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 |              |              |              |              |
|                                                                                      |       |                    | 名称                        |              |              | 浓度限值/（mg/L）  |              |
| 1                                                                                    | DW001 | COD <sub>Cr</sub>  | GB30484-2013              |              |              | 150          |              |
| 2                                                                                    |       | 氨氮                 |                           |              |              | 30           |              |
| 3                                                                                    |       | 氟化物                |                           |              |              | 8.0          |              |
| 4                                                                                    |       | 总铜                 | DB33/2260-2020            |              |              | 1.5          |              |
| 5                                                                                    |       | 总铝                 |                           |              |              | 2.0          |              |
| 表4-21 废水污染物排放信息表                                                                     |       |                    |                           |              |              |              |              |
| 序号                                                                                   | 排放口编号 | 污染物种类              | 排放浓度/（mg/L）               | 新增日排放量/（t/d） | 全厂日排放量/（t/d） | 新增年排放量/（t/a） | 全厂年排放量/（t/a） |
| 1                                                                                    | DW001 | 废水量                | /                         | 132.6        | 13422.2      | 39777.45     | 4026657      |
| 2                                                                                    |       | COD                | 150                       | 0.020        | 2.013        | 5.967        | 603.999      |
| 3                                                                                    |       | NH <sub>3</sub> -H | 30                        | 0.004        | 0.403        | 1.193        | 120.800      |
| 4                                                                                    |       | 总氮                 | 40                        | 0.005        | 0.537        | 1.591        | 161.066      |
| 5                                                                                    |       | 氟化物                | 8.0                       | 0.001        | 0.107        | 0.318        | 32.213       |
| 6                                                                                    |       | 总铜                 | 1.5                       | 1.989E-04    | 0.020        | 0.060        | 6.040        |
| 7                                                                                    |       | 总铝                 | 2.0                       | 2.652E-04    | 0.027        | 0.080        | 8.053        |
| 全厂排放口合计                                                                              |       | COD                |                           |              |              |              | 603.999      |
|                                                                                      |       | NH <sub>3</sub> -H |                           |              |              |              | 120.800      |
|                                                                                      |       | 总氮                 |                           |              |              |              | 161.066      |
|                                                                                      |       | 氟化物                |                           |              |              |              | 32.213       |
|                                                                                      |       | 总铜                 |                           |              |              |              | 6.040        |
|                                                                                      |       | 总铝                 |                           |              |              |              | 8.053        |
| 3、废水监测计划                                                                             |       |                    |                           |              |              |              |              |
| 本项目营运期监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）并参照《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021）等文件要求。 |       |                    |                           |              |              |              |              |
| 表4-22 废水污染物监测计划一览表                                                                   |       |                    |                           |              |              |              |              |
| 项目                                                                                   | 编号/位置 | 监测点位               | 监测因子                      | 监测频次         | 执行排放标准       |              |              |
| 废水                                                                                   | DW001 | 企业废水总排口            | 流量、pH 值、COD、氨氮、氟化物        | 自动监测         | GB30484-2013 |              |              |
|                                                                                      |       |                    | SS                        | 1 次/半年       |              |              |              |
|                                                                                      |       |                    | 总磷                        | 1 次/年        |              |              |              |
|                                                                                      |       |                    | 总氮                        | 1 次/月        |              |              |              |

|  |              |       |        |                |
|--|--------------|-------|--------|----------------|
|  |              | 总铜、总铝 | 1 次/半年 | DB33/2260-2020 |
|  | 车间或车间处理设施排放口 | 总镍    | 1 次/季度 |                |

注 1：设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，应采取自动监测；

注 2：本项目研发产物为晶硅太阳能电池，HJ 1204-2021 中晶硅太阳能电池无总铜、总铝和总镍的检测频次，因此本报告总铜、总铝监测频次参照 HJ 1204-2021 中表 4 的相关要求，总镍监测频次参照 HJ 1204-2021 中表 3 的相关要求。

#### 4、废水达标排放可行性分析

##### （1）新建污水站处理重金属废水可行性分析

本项目在车间东侧新建有一个污水站对含重金属电镀废水进行预处理。根据废水处理方案，本项目新建污水站处理能力为 620t/d，各池体规格如下表：

表4-23 本项目新建污水站各池体规格

| 序号  | 池体名称      | 规格   |      |      |
|-----|-----------|------|------|------|
|     |           | 长（m） | 宽（m） | 高（m） |
| 1.  | 含铜废水收集池   | 4.5  | 5.0  | 4.7  |
| 2.  | 含铜废水调节池   | 5    | 4.9  | 4.5  |
| 3.  | 含铜废水氧化池   | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 4.  | 含铜废水一级反应池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 5.  | 含铜废水一级混凝池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 6.  | 含铜废水一级絮凝池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 7.  | 含铜废水一级沉淀池 | 4.9  | 4.9  | 4.5  |
| 8.  | 含铜废水中继池   | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 9.  | 含铜废水二级反应池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 10. | 含铜废水二级混凝池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 11. | 含铜废水二级絮凝池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 12. | 含铜废水二级沉淀池 | 4.9  | 4.9  | 4.5  |
| 13. | 含铜废水放流池   | 4.9  | 1.9  | 4.5  |
| 14. | 含铜污泥浓缩池   | 4.9  | 1.5  | 4.5  |
| 15. | 含锡废水收集池   | 4.5  | 3.5  | 4.7  |
| 16. | 含锡废水调节池   | 3.2  | 4.9  | 4.5  |
| 17. | 含锡废水氧化池   | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 18. | 含锡废水一级反应池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 19. | 含锡废水一级混凝池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 20. | 含锡废水一级絮凝池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 21. | 含锡废水一级沉淀池 | 4.9  | 4.9  | 4.5  |
| 22. | 含锡废水中继池   | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 23. | 含锡废水二级反应池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |
| 24. | 含锡废水二级混凝池 | 2.3  | 2.3  | 4.5  |

|     |            |     |     |     |
|-----|------------|-----|-----|-----|
| 25. | 含锡废水二级絮凝池  | 2.3 | 2.3 | 4.5 |
| 26. | 含锡废水二级沉淀池  | 4.9 | 4.9 | 4.5 |
| 27. | 含锡废水放流池    | 4.9 | 1.9 | 4.5 |
| 28. | 含锡污泥浓缩池    | 4.9 | 1.5 | 4.5 |
| 29. | 强碱废水收集池    | 4.5 | 1.8 | 4.7 |
| 30. | 强碱反应池 1    | 1.5 | 2.3 | 4.5 |
| 31. | 强碱反应池 2    | 1.5 | 2.3 | 4.5 |
| 32. | 应急池        | 4.5 | 9   | 4.7 |
| 33. | 废气废水收集池    | 4.5 | 3.0 | 4.7 |
| 34. | 混酸废水收集池    | 4.5 | 3.0 | 4.7 |
| 35. | 高氨废水收集池    | 4.5 | 1.5 | 4.7 |
| 36. | RO 浓水废水收集池 | 4.5 | 4.5 | 4.7 |

表 4-24 新建污水站处理效率一览表

| 水质指标<br>处理单元 |              | 含重金属废水 |      |      |      |      |
|--------------|--------------|--------|------|------|------|------|
|              |              | COD    | 总铜   | 总锡   | 总铝   | 钛坞   |
| 收集池          | 进水<br>(mg/L) | 273    | 75   | 73   | 38   | 38   |
|              | 出水<br>(mg/L) | 273    | 75   | 73   | 38   | 38   |
| 一级混凝<br>沉淀池  | 进水<br>(mg/L) | 273    | 75   | 73   | 38   | 38   |
|              | 去除率<br>(%)   | 45%    | 90%  | 90%  | 90%  | 90%  |
|              | 出水<br>(mg/L) | 150.08 | 7.48 | 7.26 | 3.80 | 3.80 |
| 二级混凝<br>沉淀池  | 进水<br>(mg/L) | 150.08 | 7.48 | 7.26 | 3.80 | 3.80 |
|              | 去除率<br>(%)   | 50%    | 85%  | 85%  | 85%  | 85%  |
|              | 出水<br>(mg/L) | 75.04  | 1.12 | 1.09 | 0.57 | 0.57 |
| 纳管标准 (mg/L)  |              | 150    | 1.5  | /    | 2.0  | /    |

注：各电镀废水在收集池均质后再排入废水处理单元，因此收集池中个污染物浓度为混合后浓度

根据上表，含重金属电镀废水经新建污水站预处理后，能达到纳管标准。同时根据新建污水站的废水设计方案，本项目电镀废水经预处理后达到《GB 21900-2008 电镀污染物排放标准》表 3 水污染物特别排放限值后纳入现有污水站。根据工程分析，本项目排入新建污水站的废水量约为 14943.1t/a，约 50t/d。因此新建污水站能够处理本项目产生的废水。

## (2) 依托现有污水站处理可行性分析

本项目废水最终经现有污水站处理后纳管排放。现有污水站处理负荷见下表。

表 4-25 现有污水站处理负荷一览表

| 序号 | 处理单元     | 设计处理能力  | 实际处理量   | 本项目新增量   | 本项目实施后处理量  | 本项目实施后处理负荷 |
|----|----------|---------|---------|----------|------------|------------|
| 1  | 含氟废水处理系统 | 8000t/d | 7800t/d | 68.2 t/d | 7868.2 t/d | 98.4%      |
| 2  | 高氨废水处理系统 | 900t/d  | 340t/d  | 5.1 t/d  | 345.1 t/d  | 38.3%      |
| 3  | 其他废水处理系统 | 3100t/d | 2935t/d | 59.2 t/d | 2994.2t/d  | 96.5%      |

根据上表，现有污水站有余量处理本项目产生的废水。

含氟废水处理系统主要处理工艺为絮凝沉淀，高氨废水处理系统主要处理工艺为AO+生化沉淀池，其他废水处理系统针对的主要为 RO 浓水、雨水等，经收集池收集后纳管排放。本项目进入现有污水站含氟废水处理系统的废水主要为电镀废水和喷淋废水，主要污染物为重金属，因此现有污水站含氟废水处理系统能够处理本项目产生的电镀废水和喷淋废水。本项目进入现有污水站高氨废水处理系统的废水主要为显影废水和生活废水，主要污染物为 COD 和氨氮等，因此现有污水站高氨废水处理系统能够处理本项目产生的显影废水和生活废水。

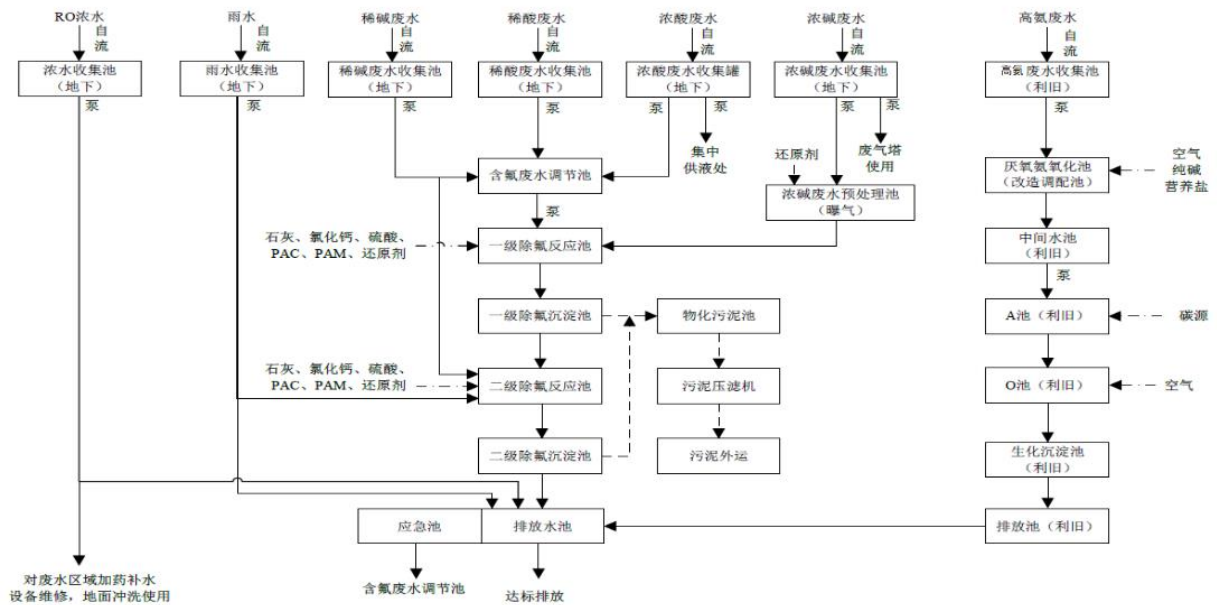


图 4-3 企业现有废水站处理工艺流程图

表 4-26 现有污水站处理进水浓度要求

| 序号 | 项目   | pH    | COD  | 氨氮    | SS   | 氟化物   |
|----|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1  | 含氟废水 | 1~3   | ≤100 | /     | ≤100 | ≤1500 |
| 2  | 高氨废水 | 10~14 | ≤100 | ≤2500 | ≤400 | /     |

根据表 2-28 废水总排口的自行监测数据，现有污水站能达标排放。本项目电镀废水经新建污水站预处理后，各污染物排放浓度较低，不会对现有含氟废水处理系统产生

冲击。本项目进入高氨废水处理系统的废水主要为显影废水和生活废水，初始浓度 COD 约为 800mg/L，在收集池和现有高氨废水（COD 约为 30mg/L）均质后，不会超过高氨废水处理系统设计进水浓度。

综上，本项目依托现有污水站处理本项目产生的废水可行。

### （3）废水纳管可行性分析

根据调查，项目厂区所在地块已具备纳管条件，项目废水经场内污水站处理后接入周边现有排水管网，最终纳入尖山污水处理厂。根据发改环资[2022]1932 号文件，“严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。”根据省发展改革委“关于含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等是否允许排入市政污水收集处理设施的回复”，目前我省产业园区基本都具备成熟的污水处理工艺，工业污水经自行处理达到排放标准后，统一纳入城镇污水处理厂再行处理排放。因此，新建有含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等污水排放的工业企业，只要能自行处理上述污水达到纳管标准，即可排入城镇污水处理厂。

根据工程分析，本项目废水经处理后可达到纳管标准，因此本项目废水纳管可行。

### （4）依托污水处理厂可行性分析

#### ①尖山污水处理厂处理能力

尖山污水处理厂现状由污水处理一期工程和中水回用工程两部分组成。一期工程的设计处理规模为 5.0 万 m<sup>3</sup>/d，中水回用工程的设计规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，以污水处理一期工程尾水作为原水，采用人工湿地+UF+RO 工艺，2.0 万 m<sup>3</sup>/d 中水中的 1.0 万 m<sup>3</sup>/d 回用作为景观环境用水，排入尖山污水处理厂东南侧龙湾河，0.7 万 m<sup>3</sup>/d 回用作为市政杂用水，0.3 万 m<sup>3</sup>/d 回用作为工业用水。污水处理一期工程的其他尾水（3.0 万 m<sup>3</sup>/d）经尾水输送系统输送至丁桥污水处理厂，通过其排放口排入钱塘江。目前尖山污水处理厂出水中的 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮等污染物执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值。

#### ②污水厂处理工艺

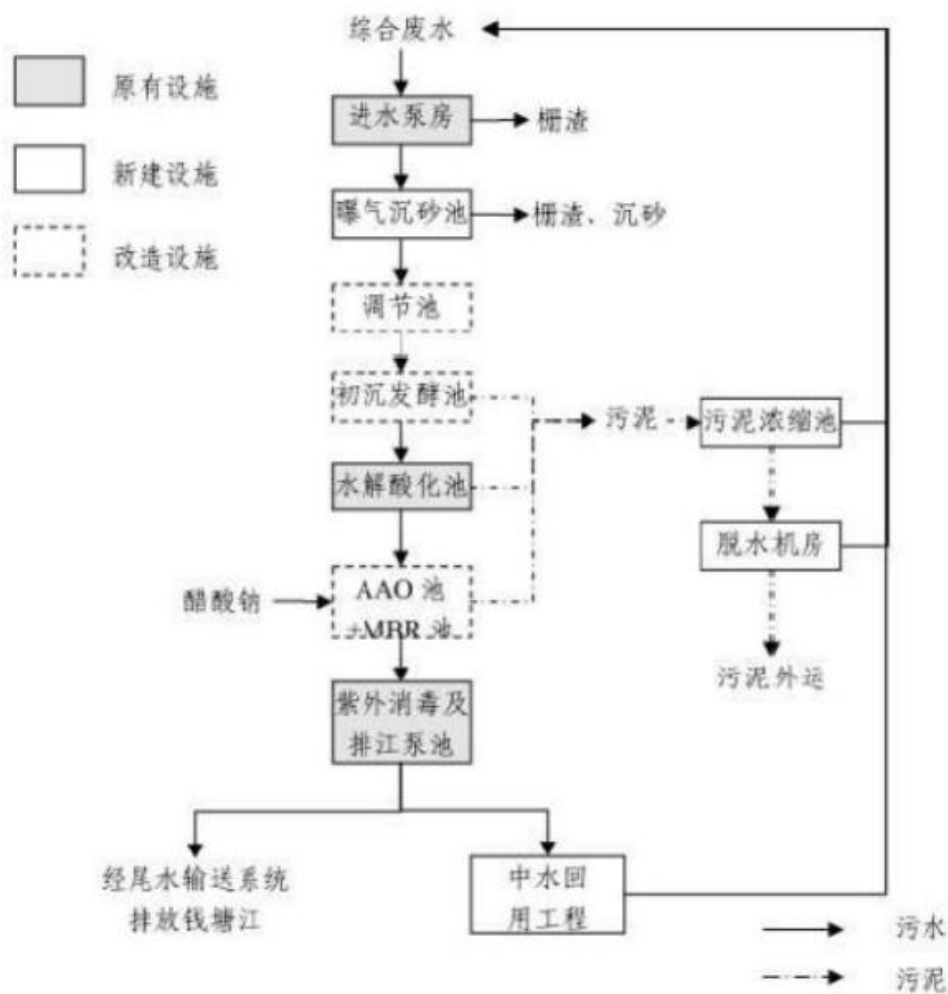


图 4-4 一期工程提标改造后主体污水处理工艺流程图

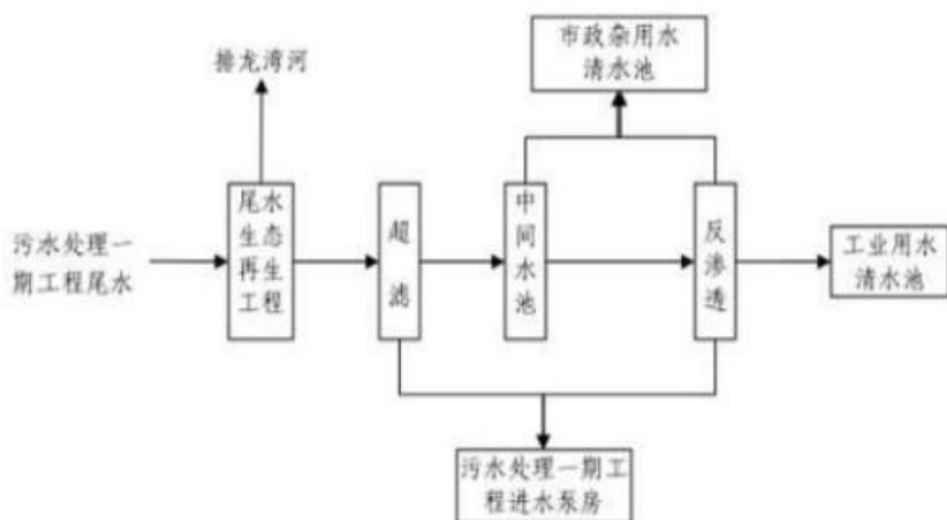


图 4-5 一期工程尾水预处理与生态再生工程处理工艺流程图

### ③运行情况

根据浙江省污染源自动监控信息管理平台上的数据，尖山污水处理厂运行良好，

出水水质基本稳定，COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮等污染物均满足《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值。

表4-27 尖山污水处理厂废水排放一览表

| 序号   | 监测时间      | pH 值 | 化学需氧量 | 氨氮     | 总磷     | 总氮     | 废水瞬时流量 |
|------|-----------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
|      |           | 无量纲  | mg/L  | mg/L   | mg/L   | mg/L   | 升/秒    |
| 1    | 2024/1/22 | 7.34 | 11.85 | 0.0922 | 0.0943 | 11.772 | 486.31 |
| 2    | 2024/1/23 | 7.29 | 11.21 | 0.0818 | 0.1106 | 11.327 | 470.59 |
| 3    | 2024/1/24 | 7.1  | 10.45 | 0.0825 | 0.0876 | 11.424 | 455.95 |
| 4    | 2024/1/25 | 7.25 | 10.46 | 0.06   | 0.0912 | 10.944 | 497.32 |
| 5    | 2024/1/26 | 7.33 | 11.82 | 0.1648 | 0.1164 | 11.51  | 499.56 |
| 6    | 2024/1/27 | 7.32 | 10.92 | 0.0728 | 0.1374 | 10.565 | 470.72 |
| 7    | 2024/1/28 | 7.27 | 11.01 | 0.0684 | 0.1525 | 10.984 | 484.16 |
| 标准限值 |           | 6~9  | 40    | 4      | 0.3    | 15     | /      |
| 是否达标 |           | 是    | 是     | 是      | 是      | 是      | /      |

#### ④依托可行性分析

尖山污水处理厂一期设计规模 5 万 t/d，目前日常进水量约 4.3 万 t/d，余量约 0.7 万 t/d。本项目废水排放量为 39777.45t/a（132.5t/d），废水经厂区污水站处理后可达纳管标准，不会对尖山污水处理厂的正常运行产生影响。

#### 5、对周边地表水影响分析

本项目废水均纳管排放，不直接向周边地表水体排放，不会对项目所在区域周边地表水环境产生不利影响。本项目废水经厂区污水站处理后可达纳管标准，不会对尖山污水处理厂的正常运行产生影响。根据浙江省重点排污单位监督性监测信息公开平台，尖山污水处理厂出水水质可达标排放。综上所述，本项目不会对项目所在区域周边地表水环境产生不利影响。

#### 4.2.3 声环境影响分析

##### 1、噪声源强

项目噪声源详见下表。

表 4-28 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称        | 型号 | 声源源强       | 声源控制措施   | 空间相对位置/m |        |     | 距室内边界距离/m |      |       |       | 室内边界声功率级/dB(A) |      |      |      | 运行时段 | 建筑物插入损失 / dB(A) |    |    |    | 建筑物外噪声声功率级/dB(A) |      |      |      |        |
|----|-------|-------------|----|------------|----------|----------|--------|-----|-----------|------|-------|-------|----------------|------|------|------|------|-----------------|----|----|----|------------------|------|------|------|--------|
|    |       |             |    | 声功率级/dB(A) |          | X        | Y      | Z   | 东         | 南    | 西     | 北     | 东              | 南    | 西    | 北    |      | 东               | 南  | 西  | 北  | 东                | 南    | 西    | 北    | 建筑物外距离 |
| 1  | 研发车间  | 涂布机         | /  | 85         | 减振垫、墙体隔声 | -350.5   | -269.1 | 1.5 | 123.7     | 28.1 | 40.1  | 90.6  | 56.5           | 56.6 | 56.5 | 56.5 | 昼夜间  | 21              | 21 | 26 | 26 | 35.5             | 35.6 | 30.5 | 30.5 | 1      |
| 2  |       | 封边机         | /  | 85         |          | -367     | -273.6 | 1.2 | 140.8     | 28.4 | 23    | 90.2  | 56.5           | 56.6 | 56.6 | 56.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 35.5             | 35.6 | 30.6 | 30.5 | 1      |
| 3  |       | 显影设备        | /  | 75         |          | -316.7   | -269.3 | 1.5 | 91.4      | 18.5 | 72.6  | 100.4 | 51.5           | 51.7 | 51.5 | 51.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 30.5             | 30.7 | 25.5 | 25.5 | 1      |
| 4  |       | 曝光设备        | /  | 75         |          | -318.5   | -262.8 | 1.5 | 91.2      | 25.3 | 72.6  | 93.6  | 51.5           | 51.6 | 51.5 | 51.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 30.5             | 30.6 | 25.5 | 25.5 | 1      |
| 5  |       | 丝网印刷设备      | /  | 80         |          | -349.2   | -257.4 | 1.5 | 119.2     | 39   | 44.5  | 79.7  | 56.5           | 56.5 | 56.5 | 56.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 35.5             | 35.5 | 30.5 | 30.5 | 1      |
| 6  |       | PVD         | /  | 80         |          | -360.8   | -260.4 | 1.2 | 131.1     | 39.4 | 32.5  | 79.3  | 56.5           | 56.5 | 56.5 | 56.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 35.5             | 35.5 | 30.5 | 30.5 | 1      |
| 7  |       | 激光设备        | /  | 80         |          | -376     | -264.4 | 1.2 | 146.8     | 39.8 | 16.8  | 78.8  | 56.5           | 56.5 | 56.7 | 56.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 35.5             | 35.5 | 30.7 | 30.5 | 1      |
| 8  |       | 空压机         | /  | 85         |          | -311.3   | -281   | 2.0 | 89.5      | 5.8  | 74.7  | 113.1 | 61.5           | 63.3 | 61.5 | 61.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 40.5             | 42.3 | 35.5 | 35.5 | 1      |
| 9  |       | 纯水机         | /  | 85         |          | -287.6   | -273.1 | 2.0 | 64.5      | 6.8  | 99.7  | 112.3 | 56.5           | 57.9 | 56.5 | 56.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 35.5             | 36.9 | 30.5 | 30.5 | 1      |
| 10 |       | 制冷机         | /  | 85         |          | -302     | -275.4 | 1.8 | 79        | 8.6  | 85.2  | 110.4 | 56.5           | 57.4 | 56.5 | 56.5 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 35.5             | 36.4 | 30.5 | 30.5 | 1      |
| 11 |       | 镀铜锡实验线(2#)  | /  | 85         |          | -359.3   | -281.6 | 3.5 | 44.4      | 46.9 | 119.6 | 72.1  | 72.1           | 71.6 | 63.4 | 67.8 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 51.1             | 50.6 | 37.4 | 41.8 | 1      |
| 12 |       | 镀镍铜锡实验线(1#) | /  | 85         |          | -286.4   | -264.2 | 3.5 | 136.2     | 47.4 | 27.8  | 71.6  | 62.3           | 71.5 | 76.1 | 67.9 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 41.3             | 50.5 | 50.1 | 41.9 | 1      |
| 13 |       | 镀铜锡实验线(3#)  | /  | 85         |          | -288.5   | -257.3 | 3.5 | 44.4      | 48.8 | 119.6 | 70.2  | 72.1           | 71.2 | 63.4 | 68.1 |      | 21              | 21 | 26 | 26 | 51.1             | 50.2 | 37.4 | 42.1 | 1      |

注 1：表中坐标以厂界中心（120.770843,30.427246）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；

注 2：建筑物插入损失=墙体（门窗）隔声量+6dB，本项目墙体（无门窗）隔声量取 20 dB(A)，墙体（含门窗）隔声量取 15 dB(A)。

表 4-29 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称     | 型号 | 空间相对位置/m |        |     | 声源源强（任选一种）            |            | 声源控制措施        | 运行时段 | 采取措施后的总声功率级/dB(A) |
|----|----------|----|----------|--------|-----|-----------------------|------------|---------------|------|-------------------|
|    |          |    | X        | Y      | Z   | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声功率级/dB(A) |               |      |                   |
| 1  | DA001 风机 | /  | -400.3   | -266.7 | 0.5 | /                     | 85         | 进风口消声、隔声罩、减振垫 | 昼夜间  | 70                |
| 2  | DA002 风机 | /  | -227.1   | -236.9 | 0.5 | /                     | 90         |               |      | 75                |
| 3  | DA003 风机 | /  | -200.5   | -223.9 | 0.5 | /                     | 85         |               |      | 70                |

注：表中坐标以厂界中心（120.770843,30.427246）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

## 2、污染防治措施

为降低噪声对周围环境的影响，项目采取如下措施：

（1）选用噪声低、振动小的设备，对高噪声设备采取隔声、吸声/消声、减震等降噪措施。

（2）废气风机采用采取进风口消声、隔声罩、减振垫等措施。

（3）生产车间安装隔声门窗，生产时尽可能保持门窗关闭状态。

（4）加强设备日常检修和维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

## 3、噪声环境影响

根据建设单位提供的厂区平面布置图和本工程主要噪声源的分布位置，在总平面图上设置直角坐标系，以 1m×1m 间距布正方形网格，网格点为计算受声点，对各个噪声源做适当的简化(简化为点声源)，按照要求输入噪声源设备的坐标和声源源强，计算各受声点的噪声级。预测计算时考虑场内建筑的隔声效应。

本评价的工作主要是预测项目实施后厂界噪声达标排放情况。通过预测计算，采取相应降噪措施后各预测点噪声预测结果如下表所示。

表 4-30 声环境影响预测结果 单位：dB(A)

| 预测方位   | 最大值点空间相对位置/m |        |     | 时段 | 贡献值  | 现状值  | 预测值  | 标准限值 | 达标情况 |
|--------|--------------|--------|-----|----|------|------|------|------|------|
|        | X            | Y      | Z   |    |      |      |      |      |      |
| 东侧     | 288          | -284.8 | 1.2 | 昼间 | 4.9  | 63.8 | 63.8 | 70   | 达标   |
|        | 288          | -284.8 | 1.2 | 夜间 | 4.9  | 53.5 | 53.5 | 55   | 达标   |
| 南侧     | -238         | -284.9 | 1.2 | 昼间 | 51.1 | 62.1 | 62.4 | 70   | 达标   |
|        | -238         | -284.9 | 1.2 | 夜间 | 51.1 | 52.4 | 54.8 | 55   | 达标   |
| 西侧     | -311.6       | -70.7  | 1.2 | 昼间 | 34.5 | 60.7 | 60.7 | 65   | 达标   |
|        | -311.6       | -70.7  | 1.2 | 夜间 | 34.5 | 50.5 | 50.6 | 55   | 达标   |
| 北侧     | -247.3       | 250.3  | 1.2 | 昼间 | 5.3  | 62.4 | 62.4 | 65   | 达标   |
|        | -247.3       | 250.3  | 1.2 | 夜间 | 5.3  | 53.2 | 53.2 | 55   | 达标   |
| 西南侧敏感点 | -76.5        | -302.5 | 1.2 | 昼间 | 31.0 | 49.8 | 49.9 | 60   | 达标   |
|        | -76.5        | -302.5 | 1.2 | 夜间 | 31.0 | 41.7 | 42.1 | 50   | 达标   |

注：表中坐标以厂界中心（120.770843,30.427246）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

根据预测结果可知，项目正常运营时，厂界西侧、北侧昼夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，东侧、南侧昼

夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准限值要求,敏感点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

## 2、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ 1204-2021)等文件要求,本项目噪声监测计划如下。

表 4-31 本项目污染源监测计划表

| 项目 | 编号<br>/位置 | 监测因子      | 监测点位            | 监测频次   | 执行排放标准       |
|----|-----------|-----------|-----------------|--------|--------------|
| 噪声 | 厂界        | 等效连续 A 声级 | 厂房四周(设 4 个监测点位) | 1 次/季度 | GB12348-2008 |

### 4.2.4 固废影响分析

#### 1、固废产生情况

本项目纯水系统更换产生的废过滤器、废反渗透膜等由设备厂家回收利用,根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017),废过滤器、废反渗透膜等不作为固废管理。根据工程分析,本项目产生的副产物主要有废丝网、废菲林片、废品硅片、镀槽槽渣、废槽液、一般包装材料、沾染化学品的包装材料、废润滑油、废抹布、废润滑油包装桶、废水处理污泥、废活性炭、实验室废液、沾染化学品的废弃物及员工生活垃圾等。

##### (1) 废丝网

类比企业现有项目的生产情况,丝网印刷产生的废网版约为 5t/a。

##### (2) 废菲林片

项目菲林片消耗量为 4000 万片/a,单片质量按照 1g 计算,则废菲林片的产生量约为 40t/a。

##### (3) 废品硅片

硅片抽检过程会产生不合格硅片,不合格的硅片作为固废处置,废硅片产生量约为 2t/a。

##### (4) 镀槽槽渣

根据同类项目调查,电镀线槽渣产生量为 2t/条·a,项目设 3 条电镀线,预计槽渣产生量 6t/a,属于危险废物(HW17 表面处理废物),须委托有资质单位处置。

##### (5) 废槽液

废槽液主要产生于镀镍铜锡实验线中的含镍废液,根据工程分析,含镍废液的产生量约为 122.9t/a,属于危险废物(HW17 表面处理废物),须委托有资质单位处置。

(6) 一般包装材料

原辅料使用解包过程中会产生纸箱、塑料袋、木托盘等一般废物，预计项目一般包装材料产生量 35t/a，可作为废品外售综合利用。

(7) 沾染化学品的废弃物

主要为沾染化学品的包装材料和沾染化学品的废防化服、废耐酸碱手套等劳保用品。根据项目化学品使用情况，预计沾染化学品的废弃物产生量为 20t/a。

(8) 废润滑油

设备维修中废润滑油产生量为 0.5t/a。

(9) 含抹布

含抹布为机械设备维护清洁产生，产生量为 0.5t/a。

(10) 废润滑油包装桶

项目润滑油包装规格为 25kg/桶，单桶质量按照 1.5kg 计，废润滑油桶产生量约为 6 个/a，则废润滑油包装桶产生量约为 0.009t/a。

(11) 电镀废水处理污泥

本项目进入新建污水站的电镀废水量约为 14943.1t/a，根据同类项目调查，水处理污泥产生量约为废水量的 0.3~0.5%（本项目按照 0.4%计算），则项目污泥产生量约 60 t/a，属于危险废物(HW17 表面处理废物)。

(12) 废活性炭

本项目设置有 1 套活性炭吸附装置，风量为 4000m<sup>3</sup>/h。废气治理设施更换下的废活性炭为危险废物，危废类别为 HW49（其他废物），危废代码为 900-039-49。本项目 VOCs 产生浓度较低，本环评按照根据 0~200mg/Nm<sup>3</sup> 计。根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发有机物治理体系建设技术指南（试行）》的相关要求，项目废活性炭最小装填量为 0.5t。活性炭设施运行时间为 6667h/a，活性炭每 500h 更换一次，则更换的废活性炭量为 7t/a。

另外，本项目有机废气产生量较小，约为 0.05t/a，按照最不利的情况吸附 0.05t 有机废气计算，根据活性炭吸附效率 15%计算，则废活性炭产生量约为 0.3t/a。综上，本项目废活性炭产生量约为 7t/a。

(13) 实验室废液

CVS 测试过程会产生的含镍废液，根据工程分析，实验室含镍废液的产生量约为 0.45t/a。

(14) 废灯管

UV 固化炉灯管每年更换一次，每次更换量约为 0.05t/a。

(15) 生活垃圾

项目产生的固废主要为员工的生活垃圾，生活垃圾有果皮、果壳、饮料罐、包装袋等。项目员工人数为 50 人，厂区设有食堂，生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计，则项目生活垃圾产生量约 18t/a。

项目固体废物具体产生情况见表 4-32。

表 4-32 本项目副产物产生情况统计表

| 序号  | 固废名称          | 产生工序   | 形态  | 主要成分                    | 预测产生量<br>(t/a) |
|-----|---------------|--------|-----|-------------------------|----------------|
| 1.  | 废丝网           | 丝网涂覆   | 固态  | 废油墨、废丝网                 | 5              |
| 2.  | 废菲林片          | 曝光显影   | 固态  | 废油墨、废菲林片                | 40             |
| 3.  | 废品硅片          | 硅片抽检   | 固态  | 废硅片                     | 2              |
| 4.  | 镀槽槽渣          | 电镀     | 半固态 | 重金属                     | 6              |
| 5.  | 废槽液           | 电镀     | 液态  | 含镍废液                    | 122.9          |
| 6.  | 一般包装材料        | 原料拆包   | 固态  | 纸箱、泡沫等                  | 35             |
| 7.  | 沾染化学品的<br>废弃物 | 原料拆包   | 固态  | 各种废包装袋、废防化<br>服、废耐酸碱手套等 | 20             |
| 8.  | 废润滑油          | 设备维护   | 固态  | 废润滑油                    | 0.5            |
| 9.  | 废抹布           | 设备维护   | 固态  | 废润滑油                    | 0.5            |
| 10. | 废润滑油包装<br>桶   | 原料拆包   | 固态  | 废润滑油                    | 0.009          |
| 11. | 电镀废水处理<br>污泥  | 废水处理   | 半固态 | 污泥                      | 60             |
| 12. | 废活性炭          | 废气处理   | 固态  | 废活性炭                    | 7              |
| 13. | 实验室废液         | CVS 测试 | 液态  | 含镍废液                    | 0.45           |
| 14. | 废灯管           | 固化     | 固态  | 废灯管等                    | 0.05           |
| 15. | 生活垃圾          | 员工生活   | 固态  | 纸、果壳等                   | 18             |

2、固废属性判定

(1) 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），副产物属性判断见表 4-33。

表 4-33 副产物属性判定

| 序号 | 废物名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分         | 是否属固废 | 判定依据    |
|----|------|------|----|--------------|-------|---------|
| 1. | 废丝网  | 丝网涂覆 | 固态 | 废油墨、废丝网      | 是     | 4.1 (h) |
| 2. | 废菲林片 | 曝光显影 | 固态 | 废油墨、废菲林<br>片 | 是     | 4.1 (h) |
| 3. | 废品硅片 | 硅片抽检 | 固态 | 废硅片          | 是     | 4.1 (c) |

|     |           |        |     |                     |   |         |
|-----|-----------|--------|-----|---------------------|---|---------|
| 4.  | 镀槽槽渣      | 电镀     | 半固态 | 重金属                 | 是 | 4.2 (b) |
| 5.  | 废槽液       | 电镀     | 液态  | 含镍废液                | 是 | 4.2 (b) |
| 6.  | 一般包装材料    | 原料拆包   | 固态  | 纸箱、泡沫等              | 是 | 4.1 (h) |
| 7.  | 沾染化学品的废弃物 | 原料拆包   | 固态  | 各种废包装袋、废防化服、废耐酸碱手套等 | 是 | 4.1 (c) |
| 8.  | 废润滑油      | 设备维护   | 固态  | 废润滑油                | 是 | 4.1 (h) |
| 9.  | 废抹布       | 设备维护   | 固态  | 废润滑油                | 是 | 4.1 (c) |
| 10. | 废润滑油包装桶   | 原料拆包   | 固态  | 废润滑油                | 是 | 4.1 (c) |
| 11. | 电镀废水处理污泥  | 废水处理   | 半固态 | 污泥                  | 是 | 4.3 (e) |
| 12. | 废活性炭      | 废气处理   | 固态  | 废活性炭                | 是 | 4.3 (l) |
| 13. | 实验室废液     | CVS 测试 | 液态  | 含镍废液                | 是 | 4.2 (b) |
| 14. | 废灯管       | 固化     | 固态  | 废灯管等                | 是 | 4.1 (h) |
| 15. | 生活垃圾      | 员工生活   | 固态  | 纸、果壳等               | 是 | 4.1 (c) |

## (2) 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2021 版)对本项目固废进行危险废物属性判定,判定结果如下表所示。

表 4-34 本项目危险废物属性判定表

| 序号  | 副产物名称     | 产生工序   | 形态  | 是否属危险废物 | 危废代码                                                                                    |
|-----|-----------|--------|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 废丝网       | 丝网涂覆   | 固态  | 是       | 900-253-12                                                                              |
| 2.  | 废菲林片      | 曝光显影   | 固态  | 是       | 900-041-49                                                                              |
| 3.  | 废品硅片      | 硅片抽检   | 固态  | 否       | /                                                                                       |
| 4.  | 镀槽槽渣      | 电镀     | 半固态 | 是       | 336-055-17(镍)<br>336-058-17(铜)<br>336-064-17(酸洗、除油)<br>336-066-17(退镀)<br>336-063-17(其他) |
| 5.  | 废槽液       | 电镀     | 液态  | 是       | 336-055-17                                                                              |
| 6.  | 一般包装材料    | 原料拆包   | 固态  | 否       | /                                                                                       |
| 7.  | 沾染化学品的废弃物 | 原料拆包   | 固态  | 是       | 900-041-49                                                                              |
| 8.  | 废润滑油      | 设备维护   | 固态  | 是       | 900-217-08                                                                              |
| 9.  | 废抹布       | 设备维护   | 固态  | 是       | 900-041-49                                                                              |
| 10. | 废润滑油包装桶   | 原料拆包   | 固态  | 是       | 900-249-08                                                                              |
| 11. | 电镀废水处理污泥  | 废水处理   | 半固态 | 是       | 336-058-17(铜)<br>336-063-17(其他)                                                         |
| 12. | 废活性炭      | 废气处理   | 固态  | 是       | 900-039-49                                                                              |
| 13. | 实验室废液     | CVS 测试 | 液态  | 是       | 336-055-17                                                                              |

|     |      |      |    |   |            |
|-----|------|------|----|---|------------|
| 14. | 废灯管  | 废灯管  | 固态 | 是 | 900-023-29 |
| 15. | 生活垃圾 | 员工生活 | 固态 | 否 | /          |

(3) 危险固废处置情况汇总

表 4-35 危险废物汇总表

| 序号  | 危险废物名称    | 危险废物类别 | 危险废物代码                                                                                  | 产生量<br>(吨/年) | 产生工序及装置 | 形态  | 主要成分                | 有害成分                | 危险特性 | 污染防治措施    |
|-----|-----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----|---------------------|---------------------|------|-----------|
| 1.  | 废丝网       | HW49   | 900-253-12                                                                              | 5            | 丝网涂覆    | 固态  | 废油墨、废丝网             | 废油墨、废丝网             | T/In | 委托有资质单位处理 |
| 2.  | 废菲林片      | HW49   | 900-041-49                                                                              | 40           | 曝光显影    | 固态  | 废油墨、废菲林片            | 废油墨、废菲林片            | T/In |           |
| 3.  | 镀槽槽渣      | HW17   | 336-055-17(镍)<br>336-058-17(铜)<br>336-064-17(酸洗、除油)<br>336-066-17(退镀)<br>336-063-17(其他) | 6            | 电镀      | 半固态 | 重金属                 | 重金属                 | T    |           |
| 4.  | 废槽液       | HW17   | 336-055-17                                                                              | 122.9        | 电镀      | 液态  | 含镍废液                | 含镍废液                | T    |           |
| 5.  | 沾染化学品的废弃物 | HW49   | 900-041-49                                                                              | 20           | 原料拆包    | 固态  | 各种废包装袋、废防护服、废耐酸碱手套等 | 各种废包装袋、废防护服、废耐酸碱手套等 | T/In |           |
| 6.  | 废润滑油      | HW08   | 900-217-08                                                                              | 0.5          | 设备维护    | 固态  | 废润滑油                | 废润滑油                | T, I |           |
| 7.  | 废抹布       | HW49   | 900-041-49                                                                              | 0.5          | 设备维护    | 固态  | 废润滑油                | 废润滑油                | T/In |           |
| 8.  | 废润滑油包装桶   | HW08   | 900-249-08                                                                              | 0.009        | 原料拆包    | 固态  | 废润滑油                | 废润滑油                | T, I |           |
| 9.  | 电镀废水处理污泥  | HW17   | 336-058-17(铜)<br>336-063-17(其他)                                                         | 60           | 废水处理    | 半固态 | 污泥                  | 污泥                  | T    |           |
| 10. | 废活性炭      | HW49   | 900-039-49                                                                              | 7            | 废气处理    | 固态  | 废活性炭                | 废活性炭                | T    |           |
| 11. | 实验室废液     | HW17   | 336-055-17                                                                              | 0.45         | CVS 测试  | 液态  | 含镍废液                | 含镍废液                | T    |           |

|     |     |      |            |      |    |    |      |      |   |  |
|-----|-----|------|------------|------|----|----|------|------|---|--|
| 12. | 废灯管 | HW29 | 900-023-29 | 0.05 | 固化 | 固态 | 废灯管等 | 废灯管等 | T |  |
|-----|-----|------|------------|------|----|----|------|------|---|--|

### 3、固体废物分析情况汇总

表 4-36 项目固废污染源强核算结果及相关参数一览表

| 工序/<br>生产线 | 装置      | 固体废物名称    | 固废属性   | 产生情况 |          | 处置措施 |          | 最终去向      |
|------------|---------|-----------|--------|------|----------|------|----------|-----------|
|            |         |           |        | 核算方法 | 产生量(t/a) | 工艺   | 处置量(t/a) |           |
| 丝网涂覆       | 丝网印刷设备  | 废丝网       | 危险废物   | 类比法  | 5        | 无害化  | 5        | 委托有资质单位处置 |
| 曝光显影       | 曝光设备    | 废菲林片      |        | 类比法  | 40       | 无害化  | 40       |           |
| 电镀         | 电镀线     | 镀槽槽渣      |        | 类比法  | 6        | 无害化  | 6        |           |
| 电镀         | 电镀线     | 废槽液       |        | 类比法  | 122.9    | 无害化  | 122.9    |           |
| 原料拆包       | /       | 沾染化学品的废弃物 |        | 类比法  | 20       | 无害化  | 20       |           |
| 设备维护       | /       | 废润滑油      |        | 类比法  | 0.5      | 无害化  | 0.5      |           |
| 设备维护       | /       | 废抹布       |        | 类比法  | 0.5      | 无害化  | 0.5      |           |
| 原料拆包       | /       | 废润滑油包装桶   |        | 类比法  | 0.009    | 无害化  | 0.009    |           |
| 废水处理       | 废水站     | 电镀废水处理污泥  |        | 类比法  | 60       | 无害化  | 60       |           |
| 废气处理       | 活性炭装置   | 废活性炭      |        | 类比法  | 7        | 无害化  | 7        |           |
| 固化         | UV 固化炉  | 废灯管       |        | 类比法  | 0.05     | 无害化  | 0.05     |           |
| CVS 测试     | CVS 测试仪 | 实验室废液     |        | 类比法  | 0.45     | 无害化  | 0.45     |           |
| 硅片抽检       | /       | 废品硅片      | 一般工业固废 | 类比法  | 2        | 资源化  | 2        | 外卖综合利用    |
| 原料拆包       | /       | 一般包装材料    |        | 类比法  | 35       | 资源化  | 35       |           |
| 职工生活       | --      | 生活垃圾      | 生活垃圾   | 类比法  | 18       | 无害化  | 18       | 环卫部门统一清运  |

### 3、危险废物贮存场所(设施)

表 4-37 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

| 序号 | 贮存场所名称 | 固废名称 | 固废代码                                                                                    | 位置    | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|------|------|------|
| 1. | 危废仓库   | 废丝网  | 900-253-12                                                                              | 厂房东南侧 | 280                   | 密封袋装 | 560t | 1 季度 |
| 2. |        | 废菲林片 | 900-041-49                                                                              |       |                       | 密封袋装 |      |      |
| 3. |        | 镀槽槽渣 | 336-055-17(镍)<br>336-058-17(铜)<br>336-064-17(酸洗、除油)<br>336-066-17(退镀)<br>336-063-17(其他) |       |                       | 密封桶装 |      |      |
| 4. |        | 废槽液  | 336-055-17                                                                              |       |                       | 密封桶装 |      |      |

|     |            |               |                                         |     |    |      |    |         |
|-----|------------|---------------|-----------------------------------------|-----|----|------|----|---------|
| 5.  |            | 沾染化学品的<br>废弃物 | 900-041-49                              |     |    | 密封袋装 |    |         |
| 6.  |            | 废润滑油          | 900-217-08                              |     |    | 密封桶装 |    |         |
| 7.  |            | 废抹布           | 900-041-49                              |     |    | 密封桶装 |    |         |
| 8.  |            | 废润滑油包装<br>桶   | 900-249-08                              |     |    | 密封桶装 |    |         |
| 9.  |            | 电镀废水处理<br>污泥  | 336-058-<br>17(铜)<br>336-063-<br>17(其他) |     |    | 密封袋装 |    |         |
| 10. |            | 废活性炭          | 900-039-49                              |     |    | 密封桶装 |    |         |
| 11. |            | 废灯管           | 900-023-29                              |     |    | 密封袋装 |    |         |
| 12. |            | 实验室废液         | 336-055-17                              |     |    | 密封桶装 |    |         |
| 13. | 一般固<br>废仓库 | 废品硅片          | SW17                                    | 厂区内 | 20 | 密封袋装 | 40 | 半个<br>月 |
| 14. |            | 一般包装材料        | SW17                                    |     |    | 密封袋装 |    |         |

本项目危废贮存利用现有危废仓库。企业现有项目危废产生量约为 115t/a，每季度清运一次，最大暂存量为 28.8t。本项目危废产生量约为 262.4t/a，每季度清运一次，最大暂存量为 65.6t。本项目实施后危废仓库最大暂存量约为 94.4t，危废仓库的贮存能力为 560t，因此现有危废仓库能够满足本项目危废暂存的要求，无需新建危废仓库。

一般固废产生量约为 37t/a，每月清运一次，最大暂存量为 3t。本项目一般固废仓库在车间内单独设置，不与现有项目共用。一般固废仓库贮存能力为 40t，因此一般固废仓库能够满足本项目一般固废暂存的要求。

#### 4、固体废物环境影响分析及管理要求

##### (1) 一般工业固废

一般工业固废收集后在仓库内暂存，委托有关单位综合利用或处置。

①企业应当根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》等文件进行管理，要求建设一般固废暂存场所，做好防风、防雨、地面硬化等措施，并完善一般固废识别标志。

②企业应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立一般工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息；注册并登录浙江省固体废物管理信息系统，实时填报工业固体废物产生、转移、利用和处置等数据。

③企业委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

##### (2) 危险废物

①危险废物收集、贮存过程环境影响分析

A.污染影响途径分析

本项目产生的危废为固态、液态、半固态等形式，危险废物从厂区内产生环节运输到贮存场所过程中以及贮存期间，可能存在泄漏等情形。危废泄漏若未能及时收集处置，则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水，或下渗进入地下污染土壤和地下水。

B.污染影响分析

项目危废产生点至危废仓库之间的转运均在厂区内完成，因此转运路线上不涉及环境敏感点。项目产生的各类危险废物在产生点及时收集后，采用密封桶/袋转运至危废仓库，正常情况下发生危废泄漏的机率不大。危废仓库内地面采取必要的防渗、防腐措施后，能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

②危险废物委托处置过程管理要求

危险废物需委托有危废处置资质的单位进行处置。

根据《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号），危险废物转移应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

③危险废物运输管理要求

本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照 HJ2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》进行，对运输沿线环境影响较小。具体运输要求如下：

A、运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；

B、运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；

C、根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；

D、危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排；

E、危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重

压、倒置。

#### ④危险废物其他管理要求

危废仓库应按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》相关要求设计、建设，危废仓库采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他污染防治措施；地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

表 4-38 项目固体废物利用处置方式评价表

| 序号  | 固废名称      | 产生工序   | 属性   | 固废代码                                                                                    | 产生量<br>(t/a) | 处置方式              | 要求<br>符合<br>性 |
|-----|-----------|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|---------------|
| 1.  | 废丝网       | 丝网涂覆   | 危险废物 | 900-253-12                                                                              | 5            | 委托有资质单位<br>统一安全处置 | 符合            |
| 2.  | 废菲林片      | 曝光显影   | 危险废物 | 900-041-49                                                                              | 40           |                   |               |
| 3.  | 镀槽槽渣      | 电镀     | 危险废物 | 336-055-17(镍)<br>336-058-17(铜)<br>336-064-17(酸洗、除油)<br>336-066-17(退镀)<br>336-063-17(其他) | 6            |                   | 符合            |
| 4.  | 废槽液       | 电镀     | 危险废物 | 336-055-17                                                                              | 122.9        |                   | 符合            |
| 5.  | 沾染化学品的废弃物 | 原料拆包   | 危险废物 | 900-041-49                                                                              | 20           |                   | 符合            |
| 6.  | 废润滑油      | 设备维护   | 危险废物 | 900-217-08                                                                              | 0.5          |                   | 符合            |
| 7.  | 废抹布       | 设备维护   | 危险废物 | 900-041-49                                                                              | 0.5          |                   | 符合            |
| 8.  | 废润滑油包装桶   | 原料拆包   | 危险废物 | 900-249-08                                                                              | 0.009        |                   | 符合            |
| 9.  | 电镀废水处理污泥  | 废水处理   | 危险废物 | 336-058-17(铜)<br>336-063-17(其他)                                                         | 60           |                   | 符合            |
| 10. | 废活性炭      | 废气处理   | 危险废物 | 900-039-49                                                                              | 7            |                   | 符合            |
| 11. | 废灯管       | 固化     | 危险废物 | 900-023-29                                                                              | 0.05         |                   | 符合            |
| 12. | 实验室废液     | CVS 测试 | 危险废物 | 336-055-17                                                                              | 0.45         |                   | 符合            |
| 13. | 废品硅片      | 硅片抽检   | 一般固废 | SW17                                                                                    | 2            | 出售综合利用            | 符合            |
| 14. | 一般包装材料    | 原料拆包   | 一般固废 | SW17                                                                                    | 35           |                   | 符合            |
| 15. | 生活垃圾      | 职工生活   | 一般固废 | --                                                                                      | 18           | 环卫部门清运            | 符合            |

综上所述，本项目各类固体废物处置符合国家技术政策及相关的环保要求，最终均可得到有效处置，因此总体上项目废物处置对环境的影响可以接受。

#### 4.2.5 地下水和土壤

### 1、地下水、土壤污染途径分析

拟建工程污染物质可以通过多种途径进入土壤、地下水，主要途径有：

入渗途径影响：电镀线、废水处理设施、危废暂存间等发生泄漏，通过扩散、降水淋洗致使土壤受到有机物等污染。

### 2、污染防治措施

为更好的保护地下水环境、土壤环境，将本项目对地下水、土壤的影响降至最低，建议采取以下的污染防治措施：

#### （1）源头控制

严格按照国家相关规范要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，从源头上减少地下水、土壤污染源的产生，是符合污染防治的基本措施。项目可通过采取相应的措施防止和降低污染物“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

#### （2）分区防渗

表 4-39 企业各功能单元分区防渗要求

| 防渗级别  | 工作区              | 防控要求                                                           |
|-------|------------------|----------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 危废暂存间、电镀区、污水处理设施 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 10^{-7}cm/s$ , 或参照 GB18598 执行 |
| 一般防渗区 | 其他生产区域           | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 10^{-7}cm/s$ , 或参照 GB16889 执行 |
| 简单防渗区 | 办公区域             | 一般地面硬化                                                         |

#### （3）监测计划

表 4-40 污染物排放监控计划

| 监测点 | 监测项目                       | 监测频率  |
|-----|----------------------------|-------|
| 土壤  | GB36600-2018 表 1 中 45 项    | 必要时开展 |
| 地下水 | GB/T 14848-2017 表 1 中的指标、镍 | 必要时开展 |

### 4.2.6 环境风险影响分析

具体详见风险专篇，此处不赘述。

项目落实环境风险防范措施及应急要求的情况下，本项目环境风险可控。

### 4.2.7 环保投资

项目环保投资主要为废气、噪声治理设施和固体废物的处置，共需环保总投资约 375 万元，占项目总投资的 13.7%。

表 4-41 项目环保投资估算

| 类别 | 污染防治处置措施     | 费用（万元） |
|----|--------------|--------|
| 废气 | 活性炭吸附装置、喷淋塔等 | 50     |



## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素  | 排放口<br>(编号、名称)/<br>污染源 | 污染物项目             | 环境保护措施                                                                                                                                           | 执行标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | DA001<br>(有机废气排放口)     | 非甲烷总烃             | 丝网印刷线、涂布机整体密闭，采用风管集气，封边机整体密闭，采用风管集气。涂覆、烘干、涂层废气收集后通过活性炭处理后 15m 高排气筒排放。                                                                            | 1、DA001 排气筒中的非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)的相关限值；<br>2、DA002 排气筒中的非甲烷总烃执行 GB 41616—2022 的相关限值，臭气浓度执行 GB14554-1993 的相关限值；<br>3、DA003 排气筒执行 GB13271-2014 中表 3 大气污染物特别排放限值（氮氧化物从严执行 30mg/m <sup>3</sup> ）。<br>4、企业边界大气污染物任何 1 小时平均浓度执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 中规定的限值，厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的特别排放限值。 |
|       | DA002<br>(电镀废气排放口)     | 非甲烷总烃、酸雾、氮氧化物、氟化物 | 项目采用先进的自动电镀生产线，针对每条电镀线设置独立密闭廊道，将生产线及两侧操作区全部封闭在廊道内。同时，针对各产生废气的槽体进行局部加强吸风(根据生产线加工方式选择槽边侧吸或顶吸等形式)，使隔间内形成微负压，以保证足够高的废气收集效率。废气收集后通过碱喷淋处理后 15m 高排气筒排放。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | DA003<br>(热水机组废气排放口)   | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物     | 热水机组中的天然气经低氮燃烧器处理后 15m 高排气筒高空排放。                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 地表水环境 | DW001<br>(废水排放口)       | COD、氨氮、总铜等        | 本项目电镀废水经新建废水站预处理后纳入现有污水站，纯水制备浓水、喷淋塔废水、生活废水直接纳入现有污水站处理。全厂废水最终经现有废水站预处理达标后纳管排放。                                                                    | 废水处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)和《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)较严标准后纳管进入尖山污水处理厂处理。目前尖山污水处理厂出水中的 COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、总氮等污染物执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准限值                                                                                                                                            |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                   |                                                                               |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 声环境                          | 生产设备<br>及辅助<br>设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 噪声 | 采用低噪声设备，设备<br>底座安装减振垫，风机<br>设置隔声罩 | 西侧和北侧达到《工业企业厂界环<br>境噪声排放标准》（GB12348-<br>2008）中的 3 类标准限值，南侧和<br>东侧厂界执行 4 类排放标准 |
| 电磁<br>辐射                     | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | /  | /                                 | /                                                                             |
| 固体<br>废物                     | 规范建设危废暂存库，危险废物分类收集后暂存在危废间，定期委托有资质的单位收集处置。危险废物贮存时应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关内容。                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                   |                                                                               |
| 土壤<br>及地下<br>水污染<br>防治<br>措施 | 分区防控，按照等级划分对应做好各个区域的防腐防渗处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                                   |                                                                               |
| 生态<br>保护<br>措施               | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                   |                                                                               |
| 环境<br>风险<br>防范<br>措施         | <p>①加强厂内转移过程中的风险意识和风险管理，厂外危险化学品、危险废物等运输要由有资质的单位承担，定人定车，合理规划运输路线。</p> <p>②在仓库及车间现场设置紧急喷淋和洗眼器，随时保持水管畅通。</p> <p>③针对电镀线的泄漏事故，企业在车间内放置木屑和吸油毡。应急产生的废物作为危险废物，委托有相应资质的危废处置单位处置。</p> <p>④按规定建设消防设施，划分禁火区域，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓、泡沫灭火站等消防设施。</p> <p>⑤企业应在验收前对应急预案进行更新并在生态环境主管部门备案。</p> <p>⑥企业在设计、环评以及验收阶段，需要满足浙应急基础[2022]143 号文的相关要求。</p> |    |                                   |                                                                               |
| 其他<br>环境<br>管理<br>要求         | <p>1、本项目为研发项目，研发工艺涉及电镀等工序，且企业属于《2023 年嘉兴市环境监管重点单位名录》中的水环境重点单位，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“五十一、通用工序-111 表面处理-纳入重点排污单位名录的”，实行重点管理。本项目验收前企业需要对排污许可证进行重新申领。</p>                                                                                                                                                             |    |                                   |                                                                               |

|  |                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>2、项目活性炭采用颗粒活性炭，技术指标应满足LY/T3284规定的优级品颗粒活性炭的技术要求，活性炭更换周期不超过累积运行500小时。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------|

## 六、结论

浙江晶科能源有限公司无银金属化电池研发项目位于浙江省嘉兴市海宁市袁花镇联红路 89 号，项目主要对无银金属化电池工艺进行研究，不新增产值。项目建设符合国家产业政策，符合“三线一单”的相关要求，符合所在地功能区环境质量、污染物达标排放和总量控制原则。在落实各项污染治理措施、认真做好“三同时”及日常环保管理工作，确保环保设施的正常运行及污染物的达标排放后，本建设项目对周围环境影响不大，可实现社会效益、环境效益和经济效益的协调发展，从环保角度而言，本项目是可行的。

## 七、环境风险专项评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和本项目情况，确定本项目环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量恶化的预测和防护作为评价工作重点。本次评价通过科学的控制分析和管理，将环境风险发生的可能性和危害降低到最小程度。一旦出现环境风险事故，立即启动风险应急预案，把损失降低到最低程度。

### 一、风险调查

#### 1、建设项目风险源调查

根据项目厂房工艺特点及涉及物料的属性，建设项目风险调查范围包括项目危险物质数量及分布情况、生产工艺特点、收集危险物质的MSDS等基础资料。根据收集以上资料，本项目生产设施及涉及的物质情况见下表。

表7-1 项目生产设施及风险物质

| 识别范围            |              | 内容                         |
|-----------------|--------------|----------------------------|
| 生产设施            | 主厂房洁净生产区     | 反应设备、物料输送管路                |
|                 | 主厂房支持区       | 物料贮存、输送及回收                 |
|                 | 公用、环保工程及辅助设施 | 化学品柜、废水处理站、废气处理系统等         |
| 生产过程中涉及到的主要风险物质 |              | 硫酸、盐酸（37%）、磷酸、氨基磺酸镍、硫酸铜溶液等 |

#### 2、环境敏感目标调查

本项目主要环境风险为各类液体化学品的泄漏、火灾爆炸及废水、废气超标排放等事故，当发生环境风险事故后，各类污染物可能会通过大气扩散污染周边大气环境，或通过泄漏、入渗等途径污染地表水、地下水或土壤环境。结合项目特点，风险评价范围内的敏感目标见下表。

表7-2 风险评价范围内的敏感目标

|           | 序号 | 坐标         |           | 敏感点名称 | 相对方位 | 距离厂界最近(m) | 保护对象              | 环境功能区              |
|-----------|----|------------|-----------|-------|------|-----------|-------------------|--------------------|
|           |    | X          | Y         |       |      |           |                   |                    |
| 环境空气、环境风险 | 1. | 120.465513 | 30.253349 | 红晓村   | 东    | 25        | 835 户，<br>3217 人  | 二类功能区、环境风险（二级评价范围） |
|           | 2. | 120.473545 | 30.254067 | 长啸村   | 东    | 1100      | 974 户，<br>3902 人  |                    |
|           | 3. | 120.483926 | 30.255118 | 新拱社区  | 东    | 3100      | 950 户，<br>3130 人  |                    |
|           | 4. | 120.483053 | 30.244300 | 夹山村   | 东南   | 3000      | 1197 户，<br>4763 人 |                    |

|  |     |            |           |              |      |      |                   |  |     |      |
|--|-----|------------|-----------|--------------|------|------|-------------------|--|-----|------|
|  | 5.  | 120.470718 | 30.242377 | 镇东村          | 东南   | 1800 | 837 户，<br>3317 人  |  |     |      |
|  | 6.  | 120.465613 | 30.231741 | 黄山村          | 东南   | 3500 | 822 户，<br>2817 人  |  |     |      |
|  | 7.  | 120.462462 | 30.245845 | 河东街社区        | 南    | 330  | 596 户，<br>1400 多人 |  |     |      |
|  | 8.  | 120.461087 | 30.245803 | 河西街社区        | 南    | 540  | 512 户，<br>1240 人  |  |     |      |
|  | 9.  | 120.461844 | 30.250950 | 花溪社区         | 南    | 150  | /                 |  |     |      |
|  | 10. | 120.460279 | 30.242902 | 新袁村          | 南    | 1700 | 803 户，<br>2476 人  |  |     |      |
|  | 11. | 120.461952 | 30.251757 | 晶科家园         | 南    | 32   | 约 2000<br>人       |  |     |      |
|  | 12. | 120.454731 | 30.244961 | 镇西村          | 西南   | 1200 | /                 |  |     |      |
|  | 13. | 120.450119 | 30.241813 | 双丰村          | 西南   | 2600 | 1776 户，<br>5972 人 |  |     |      |
|  | 14. | 120.435221 | 30.250606 | 龙联村          | 西    | 3700 | 2439 人            |  |     |      |
|  | 15. | 120.444999 | 30.261157 | 红新村          | 西北   | 1600 | 640 户，<br>2474 人  |  |     |      |
|  | 16. | 120.435545 | 30.261667 | 民胜村          | 西北   | 2226 | 672 户，<br>2388 人  |  |     |      |
|  | 17. | 120.470131 | 30.271847 | 梨园社区         | 北    | 1000 | 963 户，<br>3807 人  |  |     |      |
|  | 18. | 120.455565 | 30.273554 | 谈桥村          | 北    | 800  | /                 |  |     |      |
|  | 19. | 120.465018 | 30.280590 | 濮桥社区         | 北    | 4500 | 808 户，<br>2974 人  |  |     |      |
|  | 20. | 120.462809 | 30.250823 | 袁花镇初<br>级小学  | 东南   | 300  | 约 1500<br>人       |  |     |      |
|  | 21. | 120.465411 | 30.254158 | 袁花镇中<br>心幼儿园 | 西    | 620  | /                 |  |     |      |
|  | 22. | 120.465575 | 30.245797 | 海宁市第<br>二中学  | 西南   | 1040 | 约 900 人           |  |     |      |
|  | 23. | 120.455522 | 30.250319 | 龙溪幼儿<br>园    | 西南   | 750  | /                 |  |     |      |
|  | 水环境 |            | 袁硖港河      |              | 项目周边 |      |                   |  | 水环境 | III类 |

## 二、环境风险潜势初判

### 1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C 和附录 B，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下所示。当只涉及一种污染物时，计

算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，...，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，...，Q<sub>n</sub>——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：

①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

由于本项目单独实施，与现有项目不存在关联，且本项目涉及的风险物质所在单元可以与现有项目分开，因此本报告原辅料仅考虑本项目新增风险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1及B.2判断，本项目风险物质危险性及临界量、存储量情况见下表。

表7-3 临界量、实际储存量及Q值计算结果

| 序号  | 原辅材料名称                          | CAS 号      | 最大暂存量 q      | 临界量 Q | q/Q    |
|-----|---------------------------------|------------|--------------|-------|--------|
| 1.  | 硫酸                              | 7664-93-9  | 1500L（2.76t） | 10    | 0.276  |
| 2.  | 盐酸（37%）                         | 7647-01-0  | 16L（0.019t）  | 7.5   | 0.003  |
| 3.  | 磷酸                              | 7664-38-2  | 1000L（1.89t） | 10    | 0.189  |
| 4.  | NH <sub>4</sub> HF <sub>2</sub> | 1341-49-7  | 0.5          | 100   | 0.005  |
| 5.  | 氨基磺酸镍                           | 13770-89-3 | 0.046t       | 0.25  | 0.184  |
| 6.  | 硫酸铜溶液                           | /          | 0.031        | 0.25  | 0.124  |
| 7.  | 镀铜添加剂                           | /          | 0.5          | 100   | 0.005  |
| 8.  | 整平剂                             | /          | 0.05         | 100   | 0.0005 |
| 9.  | 光亮剂                             | /          | 0.1          | 100   | 0.001  |
| 10. | 润湿剂                             | /          | 0.1          | 100   | 0.001  |
| 11. | 去锡剂                             | /          | 0.2          | 100   | 0.002  |
| 12. | 去铜剂                             | /          | 0.2          | 100   | 0.002  |
| 13. | 去镍剂                             | /          | 0.05         | 100   | 0.0005 |
| 14. | 去锡添加剂                           | /          | 0.1          | 100   | 0.001  |
| 15. | 去铜添加剂                           | /          | 0.1          | 100   | 0.001  |
| 16. | 电镀线槽液                           | /          | 28.8         | 100   | 0.288  |
| 17. | 危废                              | /          | 94.5         | 50    | 1.888  |
| 18. | 现有污水站                           | /          | 500          | 100   | 5      |
| 19. | 新建污水站                           | /          | 26           | 100   | 0.26   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 合计 q/Q                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8.233 |
| 注 1: 硫酸相对密度取 1.84, 盐酸相对密度取 1.19, 磷酸相对密度取 1.89。氨基磺酸镍根据相对分子质量按照 23%折算为镍, 最大暂存量为 0.2t, 则折算为镍的最大暂存量为 0.046t。硫酸铜溶液浓度为 310g/L, 最大暂存量为 250L, 折算为铜的质量为 0.031t。电镀线槽液主要指镀镍槽、镀铜槽、镀锡槽、退镀槽、刻蚀槽、酸洗槽、水洗槽等内的槽液。现有污水站处理能力约为 500t/h, 新建污水站处理能力约为 26t/h, 污水站最大暂存量参考处理能力。<br>注 2: 硫酸、盐酸 (37%)、磷酸、 $\text{NH}_4\text{HF}_2$ 、氨基磺酸镍、硫酸铜溶液、镀铜添加剂、整平剂、光亮剂、润湿剂、去锡剂、去铜剂、去镍剂、去锡添加剂、去铜添加剂等最大暂存量包括仓库和镀槽内添加量。<br>注3: 危废最大暂存量按照全厂每季度清运一次计; 危废临界量参照健康危险急性毒性物质 (类别2、类别3); $\text{NH}_4\text{HF}_2$ 、各种添加剂、槽液、污水站废水临界量参照危害水环境物质 (急性毒性类别1); |       |

从表中可见, 本项目所涉及的危险物质 $Q=8.255$  ( $1 \leq Q < 10$ )。

## (2)行业及工艺(M)

根据项目工艺特点, 结合风险导则附录 C.1.2 判定依据, 项目 M 值确定见下表。

表7-4 项目M值确定表

| 序号              | 工艺单元名称 | 生产工艺           | 数量/套 | M 分值 |
|-----------------|--------|----------------|------|------|
| 1               | 其他     | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5    | 5    |
| 项目 M 值 $\Sigma$ |        |                |      | 5    |

由上可知, 项目行业属“其他”, 评估依据为“涉及危险物质使用、贮存的项目”, M 值为 5, 属 M4。

## (3)危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据风险导则附录 C.1.3, 危险性等级判定依据见下表。

表7-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

| 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 | <b>P4</b> |
| $1 \leq Q < 10$   | P2         | P3 | P4 | P4        |

根据前述计算结果, 对比上标判定依据可知, 项目危险物质及工艺系统危险性 (P)等级属于 P4。

## 2、环境敏感程度(E)

### (1)大气环境

项目周边 5km 范围内存在居住区、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, 且项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人, 项目大气

环境属于中度敏感区(E1)。

### (2)地表水环境

项目周边地表水水域环境功能为Ⅲ类，排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，水功能敏感性为低敏感 F2；附近水体下游 10km 范围不涉及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等，环境敏感目标分级为 S3。因此，地表水环境敏感程度为环境中度敏感区(E2)。

### (3)地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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。

项目周边不涉及集中式饮用水水源准保护区、集中式饮用水水源准保护区以外等敏感点，地下水功能敏感性属不敏感(G3)；项目包气带岩土单层厚度  $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数  $10^{-6}cm/s < k \leq 10^{-4}cm/s$ ，且连续分布稳定，防污性能分级为 D2。因此，则项目地下水环境敏感程度分级为低度敏感区(E3)。

综上，项目环境敏感性特征汇总见下表。

表7-6 项目环境敏感性特征表

| 类别       | 环境敏感特征       |        |      |      |        |                |
|----------|--------------|--------|------|------|--------|----------------|
| 环境<br>空气 | 厂址周边 5km 范围内 |        |      |      |        |                |
|          | 序号           | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性     | 人口数/人          |
|          | 1.           | 红晓村    | 东    | 25   | 居住区    | 835 户， 3217 人  |
|          | 2.           | 长啸村    | 东    | 1100 | 居住区    | 974 户， 3902 人  |
|          | 3.           | 新拱社区   | 东    | 3100 | 居住区    | 950 户， 3130 人  |
|          | 4.           | 夹山村    | 东南   | 3000 | 居住区    | 1197 户， 4763 人 |
|          | 5.           | 镇东村    | 东南   | 1800 | 居住区    | 837 户， 3317 人  |
|          | 6.           | 黄山村    | 东南   | 3500 | 居住区    | 822 户， 2817 人  |
|          | 7.           | 河东街社区  | 南    | 330  | 居住区    | 596 户， 1400 多人 |
|          | 8.           | 河西街社区  | 南    | 540  | 居住区    | 512 户， 1240 人  |
|          | 9.           | 花溪社区   | 南    | 150  | 居住区    | /              |
|          | 10.          | 新袁村    | 南    | 1700 | 居住区    | 803 户， 2476 人  |
|          | 11.          | 晶科家园   | 南    | 32   | 员工倒班宿舍 | 约 2000 人       |
|          | 12.          | 镇西村    | 西南   | 1200 | 居住区    | /              |
|          | 13.          | 双丰村    | 西南   | 2600 | 居住区    | 1776 户， 5972 人 |
|          | 14.          | 龙联村    | 西    | 3700 | 居住区    | 2439 人         |
|          | 15.          | 红新村    | 西北   | 1600 | 居住区    | 640 户， 2474 人  |

|     |                        |          |            |      |              |               |
|-----|------------------------|----------|------------|------|--------------|---------------|
|     | 16.                    | 民胜村      | 西北         | 2226 | 居住区          | 672 户， 2388 人 |
|     | 17.                    | 梨园社区     | 北          | 1000 | 居住区          | 963 户， 3807 人 |
|     | 18.                    | 谈桥村      | 北          | 800  | 居住区          | /             |
|     | 19.                    | 濮桥社区     | 北          | 4500 | 居住区          | 808 户， 2974 人 |
|     | 20.                    | 袁花镇初级小学  | 东南         | 300  | 学校           | 约 1500 人      |
|     | 21.                    | 袁花镇中心幼儿园 | 西          | 620  | 学校           | /             |
|     | 22.                    | 海宁市第二中学  | 西南         | 1040 | 学校           | 约 900 人       |
|     | 23.                    | 龙溪幼儿园    | 西南         | 750  | 学校           | /             |
|     | 厂址周边 500m 范围内人口数小计     |          |            |      |              | >1000         |
|     | 厂址周边 5km 范围内人口数小计      |          |            |      |              | >10 万人        |
|     | 大气环境敏感程度 E 值           |          |            |      |              | E1            |
| 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                      | 袁硖港河     | 工业用水区      |      | --           |               |
|     | 内陆水体排放点下游 10km 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                      | 钱塘江      | 景观娱乐、渔业用水区 |      | Ⅲ类水功能区       | 6200          |
|     | 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                      | 无敏感区     | G3         | Ⅲ类   | D2           | --            |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值          |          |            |      |              | E3            |

### 3、建设项目环境风险潜势划分及评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表2 和附录D，项目风险潜势划分依据见下表。

表7-7 建设项目环境风险潜势划分

| 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) | 中度危害(P3) | 轻度危害(P4) |
| 环境高度敏感区(E1) | IV <sup>+</sup> | 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<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据前述各项判定因子识别结果，各环境风险要素风险潜势判定结果见下表。

表7-8 建设项目环境风险潜势判定结果

| 类别 | 危险物质数量与临界量比值(Q) | 行业及生产工艺(M) | 危险物质及工艺系统危险性(P) | 环境敏感程度(E) | 风险潜势 |    |
|----|-----------------|------------|-----------------|-----------|------|----|
|    |                 |            |                 |           | 单项   | 综合 |

|       |                 |    |    |    |     |     |
|-------|-----------------|----|----|----|-----|-----|
| 大气环境  | $1 \leq Q < 10$ | M4 | P4 | E1 | III | III |
| 地表水环境 |                 |    |    | E2 | II  |     |
| 地下水环境 |                 |    |    | E3 | I   |     |

由上表可知，项目风险潜势综合等级为III级，其中大气环境风险潜势为III级，地表水环境风险潜势为II级，地下水环境风险潜势为I级。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表7-9 评价工作等级划分

|                                                                |                    |     |    |                   |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 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 <sup>a</sup> |
| 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、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 |                    |     |    |                   |

根据前述分析，本项目风险评价大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险潜势为三级，地下水环境风险潜势为简单分析。

评价范围：大气环境风险评价范围距建设项目边界 5km 范围；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定为周边水体（袁硖港河）；地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定，为 6km<sup>2</sup> 范围。

评价工作内容如下：通过预测分析定量说明大气、地表水环境影响后果；提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

### 三、环境风险识别

评价将对本项目运营过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度将至最低。

#### 一、风险物质的识别

##### 1、风险物质识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(以下简称“导则”)和《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)规定，在进行建设项目风险评价时，首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。

表7-10 毒物危害程度分级(参见“方法”)

| 指标                             |                                             | 分 级      |           |           |          |
|--------------------------------|---------------------------------------------|----------|-----------|-----------|----------|
|                                |                                             | I (极度危害) | II (高度危害) | III(中度危害) | IV(轻度危害) |
| 危害中毒                           | 吸入 LC <sub>50</sub><br>(mg/m <sup>3</sup> ) | <20      | 200—      | 2000—     | >20000   |
|                                | 经皮 LD <sub>50</sub><br>(mg/kg)              | <100     | 100—      | 500—      | >2500    |
|                                | 经口 LD <sub>50</sub><br>(mg/kg)              | <25      | 25—       | 500—      | >5000    |
| 致癌性                            |                                             | 人体致癌物    | 可疑人体致癌    | 实验动物致癌    | 无致癌性     |
| 最高容许浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |                                             | <0.1     | 0.1—      | 1.0—      | >1       |

表7-11 物质危险性标准(参见“导则”)

| 类别              |          | LD <sub>50</sub> (大鼠经口)<br>mg/kg                            | LD <sub>50</sub> (大鼠经皮)<br>mg/kg | LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4h)<br>mg/L |
|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 有毒物质            | 1 (剧毒物质) | <5                                                          | <1                               | <0.01                               |
|                 | 2 (剧毒物质) | 5<LD <sub>50</sub> <25                                      | 10<LD <sub>50</sub> <50          | 0.1<LC <sub>50</sub> <0.5           |
|                 | 3 (一般毒物) | 25<LD <sub>50</sub> <200                                    | 50<LD <sub>50</sub> <400         | 0.5<LC <sub>50</sub> <2             |
| 易燃物质            | 1(易燃物质)  | 可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物;<br>其沸点(常压下)是 20°C 或 20°C 以下的物质 |                                  |                                     |
|                 | 2(易燃物质)  | 易燃液体—闪点低于 21°C, 沸点高于 20°C 的物质                               |                                  |                                     |
|                 | 3(易燃物质)  | 可燃液体—闪点低于 55°C, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质         |                                  |                                     |
| 爆炸性物质<br>(易爆物质) |          | 在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质                             |                                  |                                     |

表7-12 项目涉及的主要几种危险化学品理化特性表

| 序号 | 名称   | 相对密度<br>(水=1) | 饱和蒸汽压(KPa)        | 燃爆特性 | 闪点(°C) | 沸点(°C)         | 爆炸极限<br>(%V/V) | 大鼠经口 LD <sub>50</sub><br>(mg/kg) | 大鼠吸入 LC <sub>50</sub><br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 危险性类别        | 危规号   | UN号  | 危险特性和健康危害                                                                                                                                                     |
|----|------|---------------|-------------------|------|--------|----------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 盐酸   | 1.2           | 30.66<br>(21°C)   | 不燃   | 无意义    | 108.6<br>(20%) | 无意义            | 900                              | 3124                                          | 第 8.1 类酸性腐蚀品 | 81013 | 1789 | 健康危害：强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中膈；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。<br>危险特性：不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。                                     |
| 2  | 硫酸   | 1.83          | 0.13<br>(145.8°C) | 不燃   | 无意义    | 330            | 无意义            | 2140                             | 500                                           | 第 8.1 类酸性腐蚀品 | 81007 | 1830 | 健康危害：接触其蒸汽或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等<br>病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。<br>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 |
| 3  | 氢氧化钠 | 2.12          | 0.13<br>(739°C)   | 不燃   | 无意义    | 1390           | 无意义            | 7060                             | 37620                                         | 第 8.2 类碱性腐蚀品 | 82001 | 2103 | 遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。<br>强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中膈；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。                                                    |
| 4  | 硫酸铜  | 2.28          | 无资料               | 不燃   | 无意义    | 无资料            | 无意义            | 300                              | 无资料                                           | 第 6.1 类毒害品   | 61519 | 9109 | 受高热分解产生有毒的硫化物烟气。<br>对胃肠道有强烈刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼刺激，并出现胃肠道症状。               |

| 序号 | 名称  | 相对密度<br>(水=1) | 饱和蒸汽压(KPa)   | 燃爆特性 | 闪点(°C) | 沸点(°C)  | 爆炸极限<br>(%V/V) | 大鼠经口 LD <sub>50</sub><br>(mg/kg) | 大鼠吸入 LC <sub>50</sub><br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 危险性类别       | 危规号   | UN号  | 危险特性和健康危害                                                                                                      |
|----|-----|---------------|--------------|------|--------|---------|----------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | 双氧水 | 1.46(无水)      | 0.13(15.3°C) | 助燃   | 无意义    | 158(无水) | 无意义            | 无资料                              | 2000                                          | 第 5.1 类 氧化剂 | 51001 | 2015 | 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。 |

## 二、生产系统危险性识别

重大危险源的辨识主要根据国家标准GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》来进行：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，参照GB18218-2009表1、表2中规定的临界量，若等于或超过临界量，则应视为重大危险源。

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算，若满足下面公式，则划分为重大危险源，反之则不是。

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

其中 $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质的实际存在量(t)；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各种危险物质相对应的临界量(t)。

对照标准中规定的临界量和本项目主要化学品实际使用的最大储存量详见下表。

表7-13 标准临界量和实际储存量 单位：t

| 序号  | 危险物质                            | 位置   | 实际存放量 | 标准临界量 | q/Q   | 辨识结果 |
|-----|---------------------------------|------|-------|-------|-------|------|
| 1.  | 盐酸                              | 危化品库 | 7.5   | /     |       | 未构成  |
| 2.  | 硫酸                              |      | 2.76  | /     | /     |      |
| 3.  | 氢氧化钠                            |      | 200L  | /     | /     |      |
| 4.  | 氟化氢铵                            |      | 0.5   | 50    | 0.01  |      |
| 5.  | 双氧水                             |      | 4.395 | 500   | 0.009 |      |
| 6.  | 甲基磺酸                            |      | 100L  | /     |       |      |
| 7.  | 甲基磺酸锡                           |      | 100L  | /     | /     |      |
| 8.  | 磷酸                              |      | 1.89  | /     | /     |      |
| 9.  | 硫酸铜溶液                           |      | 250L  | /     |       |      |
| 10. | NH <sub>4</sub> HF <sub>2</sub> |      | 0.5   | /     | /     |      |
| 11. | 氨基磺酸镍                           |      | 0.2   | /     | /     |      |
| 12. | 硼酸                              |      | 0.5   | /     |       |      |
| 13. | UV掩膜浆料                          |      | 0.5   | /     | /     |      |
| 14. | 阻挡型油墨                           |      | 0.08  | /     | /     |      |
| 15. | 合计                              | --   | --    | --    | 0.019 | --   |

注：氟化氢铵临界量参照急性毒性类别 3，双氧水临界量参照氧化性液体类别 2。

由上表可见，项目生产场及储存场所均未构成重大危险源。

## 2、环境风险类型

根据工程特点，本项目环境危险源主要为生产车间、废水处理设施、危废仓库、化学品仓库等，各环境危险源可能发生的环境风险事故具体如下。

表7-14 环境危险源可能发生的环境风险事故识别

| 序号  | 环境风险源  | 事故类型  | 事故物质         | 事故重点关注方向    |
|-----|--------|-------|--------------|-------------|
| 1.  | 生产车间   | 泄漏    | 镀液、原辅料等      | 生产安全事故、环境事件 |
| 2.  | 生产车间   | 火灾爆炸  | 电气设备         | 生产安全事故、环境事件 |
| 3.  | 生产车间   | 违规操作  | 镀液、原辅料等      | 生产安全事故、环境事件 |
| 4.  | 废水处理站  | 超标排放  | COD、总铜、镍等重金属 | 环境事件        |
| 5.  | 废气处理装置 | 超标排放  | HCl、硫酸雾等     | 环境事件        |
| 6.  |        | 火灾    | 废活性炭等        | 生产安全事故、环境事件 |
| 7.  | 危化品仓库  | 泄漏    | 硫酸、双氧水、氢氧化钠等 | 生产安全事故、环境事件 |
| 8.  | 危废仓库   | 泄漏、散落 | 电镀污泥等        | 环境事件        |
|     |        | 火灾    | 包装材料等        | 生产安全事故、环境事件 |
| 9.  | 外排废水专管 | 泄漏    | 涉重废水         | 环境事件        |
| 10. | 不利气象条件 | 泄漏    | 镀液、危险化学品     | 环境事件        |

根据生产情况，对生产过程中释放风险物质的扩散途径及环境影响情况见下表。

表7-15 危险物质扩散途径及环境影响一览表

| 序号 | 危险单元        | 风险源       | 主要危险物质    | 环境风险类别   | 环境影响途径       | 可能受到环境影响敏感目标 |
|----|-------------|-----------|-----------|----------|--------------|--------------|
| 1  | 生产厂房        | 各生产设备     | 有毒有害物料    | 火灾、爆炸、泄漏 | 空气、地下水、地表水   | 周围居民、地下及地表水体 |
| 2  | 储运系统        | 化学品库、特气间  | 有毒有害物料    | 火灾、爆炸、泄漏 | 空气、地下水、地表水   | 周围居民、地下及地表水体 |
| 3  | 环保工程及辅助配套工程 | 废气、废水处理设施 | 废气、废水事故排放 | 火灾、爆炸、泄漏 | 环境空气、地下水、地表水 | 周围居民、地下及地表水体 |
|    |             | 危废仓库      | 各种危险废物    | 火灾、爆炸、泄漏 | 环境空气、地表水、土壤  |              |

## 四、环境风险事故分析

### 一、风险事故情形设定

#### 1、事故类型分析

本项目生产过程中用到大量液体化学品，除盐酸外，其余均为不易挥发物质。据调查，世界上85个国家在1887年以前的20~25年内登记的化学事故中，液体化学品事故占47.8%，液化气事故占27.6%，气体事故占18.8%，固体事故占8.2%；在事故来源中工艺过程事故占33.0%，贮存事故占23.1%，运输过程占34.2%；从事故原因看机械故障事故占34.2%，人为因素占22.8%。从发展趋势看80年代以来随着防灾害技术

水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。典型事故有：

#### ①硫酸泄漏事故

2013年3月1日15时20分，在朝阳市建平县现代生态科技园区（以下简称园区）内，建平县鸿燊商贸有限公司2号硫酸储罐发生爆裂，并将1号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约2.6万吨硫酸全部溢（流）出，造成7人死亡，2人受伤，溢出的硫酸流入附近农田、河床及高速公路涵洞，引发较严重的次生环境灾害，造成直接经济损失1210万元。

#### ②盐酸泄漏事故

2021年2月1日，河南南阳宛城区一家制药企业发生盐酸泄漏，多名村民送医观察，事后有关部门封堵了泄漏的罐体。据了解，此次事故原因为盐酸储存罐发生泄漏，现场挥发产生水蒸气和氯化氢，导致厂区周边刺激性雾气弥漫。

### 2、最大可信事故

最大可信事故：是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。根据事故类型，主要分为火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。根据本项目所用原辅料，本项目可能发生的事故为物料泄漏事故。

#### ①物料泄漏

本项目物料中各类酸、碱原辅料如HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>等液态危险化学品，一旦发生泄漏，除挥发性物料挥发产生有毒有害气体外，泄漏物料如未及时进行收集，厂区雨水外排口未进行及时切断，则泄漏物料有可能通过厂区雨水排放口外排，最终通过雨水管道排入项目厂区附近水体。

#### ②废气治理过程非正常排放

项目废气处理过程中，一旦收集措施或处理措施出现问题，则工艺废气将出现非正常大量排放，对区域环境空气产生影响，且根据环境管理统计，此类事故是较易发生的环境事故情况。

#### ③消防水引发次生环境风险分析

项目发生火灾时，被污染了的消防水有可能通过厂区雨水管网进入市政雨水管网，从而排入附近内河水体，对内河生态环境造成突发性的污染事故，对此，本项目应采取以下措施予以防范：

(1)厂区所有雨水管网的出口均设置切断阀，能够及时阻断被污染的消防水 或其它废水进入雨水管网。

(2)化学品库、化学品间、危险固废暂存库设置边沟及围堰，对泄漏物料和区域初期雨水进行围堵和收集。

(3)厂区实行严格的“清、污分流”。

(4)设置事故应急池，满足本项目火灾事故废水收集贮存的需要。

### 3、风险事故情形设定

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则 $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

通过风险识别，本项目风险事故情形设定为：

液体泄漏事故：盐酸溶液泄漏，参考风险导则附录E，其泄漏的概率为 $1.0 \times 10^{-4}/(a)$ 。

## 二、源项分析

本项目在厂区内盐酸暂存量为 16L（约 19kg），包装规格为 1L/瓶。评价假设所有包装单位泄漏，以此为基础进行风险预测。假设泄漏时间为 20 分钟，按照最不利情况，按照盐酸全挥发计算，则泄漏速率为 0.016kg/s。

表 7-16 企业泄漏事故源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 风险单元 | 危险物质 | 释放后泄漏速率(kg/s) | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg |
|----|----------|------|------|---------------|-------------|-------------|------------|
| 1  | 盐酸泄漏     | 化学品库 | 盐酸   | 0.016         | 20          | 19          | 19         |

## 五、风险预测与评价

### 一、大气环境风险

#### 1、预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气风险预测均采用 AFTOX 模型。

#### 2、气象条件（风速、风向以及稳定度）的选取

本项目大气风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，具体见下表。

表 7-17 大气风险预测模型主要参数

| 参数类型 | 选项     | 参数     |
|------|--------|--------|
| 基本情况 | 事故源（X） | 285586 |

|      |            |         |
|------|------------|---------|
|      | 事故源 (Y)    | 3367999 |
|      | 事故源类型      | 泄漏      |
|      | 气象条件类型     | 最不利气象   |
| 气象参数 | 风速 (m/s)   | 1.5     |
|      | 温度 (°C)    | 25      |
|      | 相对湿度%, 稳定度 | 50%, F  |
|      | 地表粗糙度/m    | 0.5     |
| 其他参数 | 是否考虑地形     | 否       |
|      | 地形数据精度/m   | /       |

### 3、大气毒性终点浓度

表 7-18 大气毒性终点浓度表

| 指标  | 毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|
| 氯化氢 | 150                           | 33                            |

### 4、预测结果与分析评价

物料泄漏事故预测结果见下表。

表 7-19 盐酸泄漏事故下风向不同距离处最大浓度

| 距离 (m) | HCl                      |
|--------|--------------------------|
|        | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 10     | 7.9644                   |
| 50     | 222.24                   |
| 100    | 184.98                   |
| 200    | 105.70                   |
| 400    | 4.194                    |
| 600    | 26.625                   |
| 800    | 15.801                   |
| 1000   | 10.6                     |
| 1200   | 7.675                    |
| 1400   | 5.738                    |
| 1600   | 4.525                    |
| 1800   | 3.604                    |
| 2000   | 2.981                    |
| 2500   | 1.935                    |
| 3000   | 1.355                    |
| 3500   | 1.012                    |
| 5000   | 0.488                    |

表 7-20 盐酸泄漏事故后果基本情况表

|             |                                                      |            |                          |          |                        |
|-------------|------------------------------------------------------|------------|--------------------------|----------|------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 危废仓库盐酸瓶发生破裂泄漏，厂内事故应急人员能在 10min 内清理收集泄漏盐酸，防止盐酸继续挥发泄漏。 |            |                          |          |                        |
| 环境风险类型      | 大气                                                   |            |                          |          |                        |
| 泄漏设备类型      | 玻璃瓶                                                  | 操作温度/℃     | 常温                       | 操作压力/MPa | 常压                     |
| 泄漏危险物质      | 盐酸                                                   | 最大存在量/kg   | 19                       | 泄漏孔径/mm  | /                      |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.016                                                | 泄漏时间/min   | 20                       | 泄漏量/kg   | 19                     |
| 泄漏高度/m      | /                                                    | 泄漏液体蒸发量/kg | 19                       | 泄漏频率     | $1.00\times 10^{-4}/a$ |
| 事故后果分析      |                                                      |            |                          |          |                        |
| 大气          | 危险物质                                                 | 大气环境影响     |                          |          |                        |
|             | HCl                                                  | 指标         | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m | 到达时间/min               |
|             |                                                      | 大气毒性终点浓度-1 | 150                      | 130      | 12.85                  |
|             |                                                      | 大气毒性终点浓度-2 | 33                       | 540      | 21.56                  |

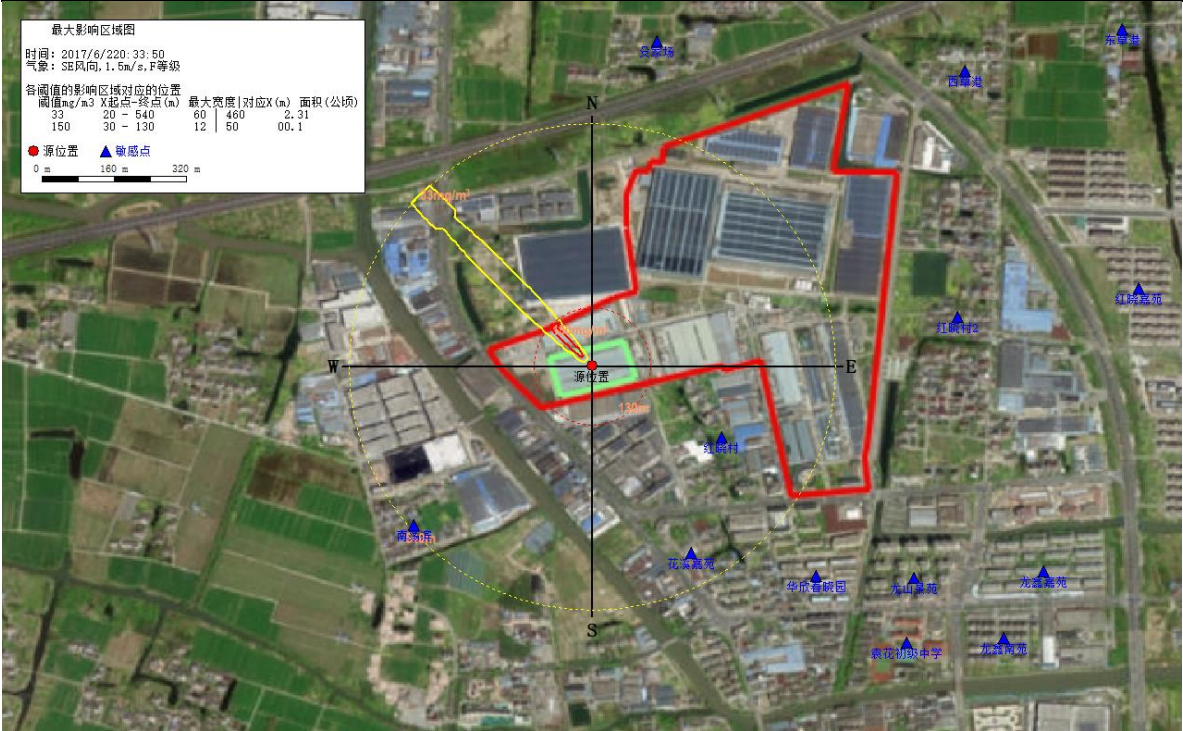


图 7-1 氯化氢泄漏事故大气毒性终点浓度范围图

二、地表水环境风险

本项目硫酸、双氧水等液态化学品正常情况下不会进入地表水。但若发生泄漏或火灾，其产生的各类废液、废水对周边地表水环境产生影响的途径有：①厂区液体发生泄漏未及时收集，经厂区内雨水管沟流出厂区，并通过厂外雨水管道排入项目附近水体。②当发生火灾等事故时消防废水处置不当，经雨水管道排入项目附近水体。③厂区废水处理站发生故障，废水未处理达标排放，造成下游污水处理厂压

力，并可能导致污水处理厂超标排放，污染地表水水质。

针对以上可能发生的事故风险，建设单位拟采取三级防控系统防止事故废水排入周边地表水体污染环境。

本次评价假设事故情境下，厂区事故废水排放截断措施失效，事故废水通过雨水管网直接排入附近对水体水质造成影响，预测因子为COD。

项目附近袁硖港河河宽约40m，平均流量20m<sup>3</sup>/s。本次预测从保守角度考虑采用完全混合模式预测事故情况下，消防废水通过雨水管网进入地表水对水质产生的影响。

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C<sub>p</sub>—污染物排放浓度，事故状态下消防废水污染物浓度，mg/L，消防废水COD浓度3000mg/L；

Q<sub>p</sub>—污水排放量，m<sup>3</sup>/s，考虑发生事故时消防废水10min内完全排入地表水；

C<sub>h</sub>—河流中污染物浓度，mg/L，取值15mg/L；

Q<sub>h</sub>—河流流量m<sup>3</sup>/s，选取袁硖港河河段平均流量。

根据以上参数预测可知，事故发生后在最不利情况下，消防废水通过雨水管网直接排入袁硖港河，导致袁硖港河水体COD<sub>Cr</sub>可达84.96mg/L，远超IV类水质标准要求。因此，要求企业做好园区雨污分流、清污分流，做好“三级”防控措施，加强对雨水排放口的监控，事故状态下及时进行切断，确保事故废水控制在厂区内，避免事故情境下对附近水质造成不利影响。

### 三、地下水环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水风险低于一级评价的，风险预测分析与评价要求按照HJ610执行。本项目地下水风险评价等级为简单评价。

根据项目污染地下水途径分析可知，本项目地下水产生污染的途径主要是渗透污染，可能来自于项目产生的污水排入周边水体中进而渗入补给地下水含水层中、固体废物渗滤液渗入地下水含水层中、由于废水收集及输送埋地管道发生破损进而渗透污染地下水、由于废水处理池体及防渗层出现破损发生泄漏进而污染地下水等。由于渗透对地下水污染影响具有较强的隐蔽性，一旦地下水受到污染，很难清理整治且成本高。因此要求企业做好地下水污染风险防范措施。

企业主要从以下几个方面做好污染防治：①源头控制；②分区防渗；③污染监控；④应急响应。具体见地下水环境影响分析内容，在切实做好以上防范措施的基础上，本项目对地下水的污染风险基本可控。

## **六、环境风险管理及应急措施**

### **1、总图布置安全措施**

在总图布置上，严格执行《建筑计防火规范》，结合厂地自然环境，根据生产流程和火灾危险分类，按照功能分区要求进行集中布置。根据规范要求满足建构筑物间的防火间距，确保消防车道畅通。

### **2、运输、输送过程的风险控制措施**

要求运输途中司机进行安全及环保教育；运输前先检查包装是否完整、密封，运输过程中要确保包装袋不倒塌、不坠落、不损坏；运输途中防曝晒、雨淋，防高温。

### **3、贮存过程中的安全防范措施**

原料设置专门的原料仓库并定期检查，危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装容器，危废暂存前需检查包装容器的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装容器内，以免物料泄漏污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄漏事故并进行处理。严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

### **4、使用过程防范措施**

项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

### **5、废气装置隐患排查治理**

企业应严格落实岗位责任制和废气处理安全操作规程，必须做好运行维护。建立有机废气处理设施运行管理台账和第三方定期维护工作机制，对净化装置进行维护检修、更换活性炭、设施运行等环节，做好相关资料记录，资料记录保存期限不得少于五年。在楼顶的VOCs设备附近安装消火栓等消防器材，方便救援使用；建议在管道连通至室内位置加装防火阀，防止火焰蔓延至室内。

### **6、环境事件应急防范措施**

企业需根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关文件要求进行环境事件应急预案的编制并备案，根据《环境应急资源调查指南（试行）》，配备相应的应急物资（如个人防护类物资、污染控制物资、围堵物资、处理处置物资等）、设施设备等，并结合实际情况，开展应对环境应急事件的培训、宣传和必要的应急演练。

#### 7、危险化学品工程控制措施

为防止危险化学品泄漏进入地表水和地下水，本项目拟采取以下措施：

（1）厂区化学品库地面全部进行防渗处理，化学品库设置经过防渗处理的地沟、围堰，保证液体化学品发生泄漏后能够得到有效收集，不进入外围水体。

（2）化学品库建有地沟，地势较低，当有化学品泄漏后，液体能自动流入地沟中，最后用泵抽出至事故应急池。

（3）化学品库内设置人员防护设备，如：自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。

（4）为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，本项目内设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

#### 8、水环境风险三级防控措施

企业必须建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故污水应得到有效处理达标后排放，防止对地表水和地下水的污染。

本项目预防与控制体系分为三级：针对染物特点，围堰作为一级预防与控制体系，防治污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；应急事故池作为二级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。污水处理厂作为三级防控体系。

（1）一级防控体系：围堰及其配套设施

①化学品库房、动力站内均设置围堰和导流设施。

②围堰、导流沟外应设置阀门切换井，事故情况下雨排水系统阀门关闭；受污染水排入事故应急池；清净水排水切换到雨排水系统。切换阀门操作宜设在地面。

③围堰巡检通道应设警示标记，检修专用通道加漫坡处理。

④围堰内应设置混凝土地坪，并考虑必要的防渗措施。

(2)二级防控体系：事故应急池及其配套设施。

参照中国石化建标(2006)第 43 号《关于印发水体污染防控紧急措施设计导则的通知》的要求，事故污水量的计算公示如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个或一套装置的物料量。储存相同物料的按单个最大计，装置物料量按存留最大物料量的单个容器计；

$V_2$ ——发生事故的装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$$V_2=\sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量， $144\text{m}^3/\text{h}(40\text{L/s})$ ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，按 2h 考虑；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ 。

降雨径流量可按下式计算：

$$Q=w \times h \times \psi \times 10^{-3}$$

式中： $Q$ ——径流量( $\text{m}^3/\text{a}$ )；

$w$ ——初期雨水收集面积 ( $\text{m}^2$ )，全厂总建筑面积约为  $19612.11\text{m}^2$ ；

$h$ ——降水强度( $\text{mm}/\text{a}$ )，海宁市多年年平均降水量  $1398.3\text{mm}$ ；

$\psi$ ——径流系数，屋面、混凝土或沥青基面径流系数取  $\psi=0.8$ 。

事故废水量计算表见下表。

表 7-21 事故池设计容积计算一览表

| 区域   | $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$ | $V_{\text{总}}(\text{m}^3)$ |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|
| 生产车间 | 3.6   | 288   | 0     | 0     | 2194  | 2486                       |
| 化学品库 | 0.03  |       | 0     |       |       |                            |

经计算，企业需要设置一座至少  $2486\text{m}^3$  的事故应急池，事故应急池作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，并在厂区雨水总排口设置雨水切断阀，防止事故废水通过雨水管网排入厂区周边地表水污染物其水质。厂区现有设置有两个事故应急池，容积共计  $3000\text{m}^3$ ，能够满足本项目的需求。

①发生重大生产事故，一级预防与控制体系的围堰、事故缓冲设施无法控制污

染物料和污染消防水时，排入公司的应急事故池。

②在非事故状态下需占用事故池时（例如，前期雨水池共用），占用容积不得超过事故池容积的1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

③应急事故水池宜采取地下式。应急池及污水处理站相应管路用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

④对排入应急事故水池的废水，应进行必要的监测，并视其水质情况区别对待，以免造成不必要的处理消耗或白白浪费水资源，并应采取下列处置措施：能够回用的应回用；对不符合回用要求，但符合排放标准的废水，可直接排放；对不符合排放标准，但符合污水处理站进水要求的废水，应限流进入污水处理站进行处理；对不符合污水处理站进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理，外送时必须按照环保部门的有关规定执行，不得出现乱倒现象。

(3)三级防控体系：污水处理站。

## 9、环保设施环境风险源分析和识别

根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）中相关要求，在企业环境影响评价时，不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，需邀请应急管理部門和安全专家参与论证；在设计阶段，企业应委托有建设部颁布资质的设计单位对环保设施进行设计，自行开展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。在建设和验收阶段，严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。

## 10、制氮机应急防范措施

(1) 由于制氮设备的 PLC 有可能被误操作启动。在养护工作开始前，必须关闭整个制氮设备的总电源。

(2) 由于整个制氮系统中气体均是带压的，需防止压力气体的加渣冲击；在空压机、冷干机、气体干燥设备、制氮主机及氮气纯化装置等设备的排气口，请勿站人。整个系统中的连接管路必须牢固可靠密封，经过设备销售商确认可靠，以免漏气或造成管路破裂，发生人员伤亡或财物损坏。

(3) 制氮设备排放出的废气为浓缩氧气，容易引起火灾。须严禁火源。

(4) 高纯氮气作为隔绝空气或氧气等气体的惰性气体，在密封环境中容易使人缺氧窒息。使用时，人员必须处于通风良好的环境中，人或动物切勿在充满高纯氮气的密封环境中，以免发生伤亡事故。

#### 11、其他要求

(1) 企业需建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员；特种作业人员需经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求。

(2) 企业需有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。

### 七、应急监测计划

一旦发生有毒有害物质泄漏，应立即启动应急监测，监测计划建议见下表。

表 7-22 事故应急监测方案建议

| 污染类型 |                          | 采样位置                                        | 采样频次                                  | 监测项目           |
|------|--------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 大气污染 | 废气处理设施非正常运转、挥发性化学危险品厂内泄漏 | 生产车间、厂界、周边敏感点                               | 事故发生时 4 次/天，事故结束后 1 次/天，直到达标为止        | 相应污染物          |
|      | 交通事故挥发性液体泄漏              | 泄漏点 2~5m，下风向 50m、100m、200m                  | 事故发生时 1 次/5min，事故结束后 1 次/30min，直到达标为止 | 泄漏液体浓度         |
| 水污染  | 化学危险品泄漏                  | 应急池、废水排放口                                   | 事故发生时 1 次/时，事故结束后 2 次/天，直到达标为止        | 铜、镍、pH、COD、氟化物 |
|      | 交通运输事故                   | 上游 10m，排污点 1~3m，下游 20m、100m、200m、500m、1000m | 事故发生时 1 次/时，事故结束后 2 次/天，直到达标为止        | 相应污染物          |

### 八、应急预案编制要求

本项目实施后，企业应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》（环发[2015]4 号）等文件要求对现有应急预案进行更新，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，在项目竣工验收前完成应急预案评估与备案；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起 20 日内报所在地生态环境部门备案，企业每三年需对环境应急预案进行修订。

## 九、应急响应及撤离计划

### 1、应急响应

根据企业突发环境事件的危害程度、影响范围、企业控制事故能力、应急物资状况，将企业的突发环境事件分为三个不同等级：厂外级（Ⅰ）、厂区级（Ⅱ）和车间级（Ⅲ）。企业需要根据不同的等级，制定相应的应急救援程序。

### 2、周边敏感点人员紧急撤离和疏散

根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥中心决定是否需向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系，若根据实际需要对周边区域的企业，社区和村落的人员进行疏散时，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

## 十、评价结论

(1)本项目生产加工过程中使用的化学品，可以分为氧化性物质以及酸性、碱性腐蚀品等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险为三级，地下水环境风险等级为简单分析。

(2)根据源强分析，本项目最大可信事故及类型为化学品泄漏对周边环境空气的影响，以及事故废水排放对附近水体水质影响。本次评价对以上典型突发环境风险事故进行预测分析。

根据预测结果可知：①在盐酸液体泄漏情景下，氯化氢大气毒性终点浓度-1级范围距离为130m，大气毒性终点浓度-2级距离为540m。②当厂区切断设施发生故障，消防事故废水直接通过雨水管网排入袁硖港河，导致袁硖港河水质COD从本底15mg/L升至84.96mg/L。

(3)项目采取危险化学品工程控制措施、废水工程控制措施、化学品及危险废物运输控制措施后，有效降低有毒有害物质的泄漏概率，杜绝未处理的废水直接排放。

(4)加强对全体员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案。根据公司自身特点制定的应急预案与园区形成联动。

(5)环境风险评价自查表详见下表。

表 7-24 环境风险评价自查表

| 工作内容                               |                | 完成情况                                                                                                                                             |                          |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
|------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----|
| 风险调查                               | 危险物质           | 名称                                                                                                                                               | 硫酸                       | 盐酸                                       | 磷酸                                             | 氨基磺酸<br>镍                               | 硫酸铜溶<br>液                              | 槽液                                      | 危废                                     |    |
|                                    |                | 存在总量/t                                                                                                                                           | 2.76                     | 0.019                                    | 1.89                                           | 0.046                                   | 0.031                                  | 31                                      | 46.5                                   |    |
|                                    | 环境敏感性          | 大气                                                                                                                                               | 500m 范围内人口数 > 1000 人     |                                          |                                                |                                         | 5km 范围内人口数 > 50000 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□                                            |                                         | F2 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         | F3□                                    |    |
|                                    |                |                                                                                                                                                  | 环境敏感目标分级                 |                                          | S1□                                            |                                         | S2□                                    |                                         | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |    |
|                                    |                | 地下水                                                                                                                                              | 地下水功能敏感性                 |                                          | G1□                                            |                                         | G2□                                    |                                         | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |    |
|                                    |                |                                                                                                                                                  | 包气带防污性能                  |                                          | D1□                                            |                                         | D2 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         | D3□                                    |    |
|                                    | 物质及工艺<br>系统危险性 | Q 值                                                                                                                                              | Q < 1□                   |                                          | 1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         | 10 ≤ Q < 100□                          |                                         | Q > 100□                               |    |
|                                    |                | M 值                                                                                                                                              | M1□                      |                                          | M2□                                            |                                         | M3□                                    |                                         | M4 <input checked="" type="checkbox"/> |    |
| P 值                                |                | P1□                                                                                                                                              |                          | P2□                                      |                                                | P3□                                     |                                        | P4 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                        |    |
| 环境敏感程度                             | 大气             | E1 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                           |                          | E2□                                      |                                                | E3□                                     |                                        |                                         |                                        |    |
|                                    | 地表水            | E1□                                                                                                                                              |                          | E2 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                                | E3□                                     |                                        |                                         |                                        |    |
|                                    | 地下水            | E1□                                                                                                                                              |                          | E2□                                      |                                                | E3 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                        |                                         |                                        |    |
| 环境风险潜势                             |                | IV <sup>+</sup> □                                                                                                                                |                          | IV□                                      |                                                | III <input checked="" type="checkbox"/> |                                        | II□                                     |                                        | I□ |
| 评价等级                               |                | 一级□                                                                                                                                              |                          |                                          | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                         | 三级□                                    |                                         | 简单分析                                   |    |
| 风险识别                               | 物质危险性          | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                         |                          |                                          |                                                | 易燃易爆□                                   |                                        |                                         |                                        |    |
|                                    | 环境风险<br>类型     | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                           |                          |                                          | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□                             |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
|                                    | 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 checked="" type="checkbox"/>  |                                                | 经验估算法□                                  |                                        | 其他估算法□                                  |                                        |    |
| 风险<br>预测<br>与<br>评价                | 大气             | 预测模型                                                                                                                                             |                          | SLAB <input checked="" type="checkbox"/> |                                                | AFTOX□                                  |                                        | 其他□                                     |                                        |    |
|                                    |                | 预测结果                                                                                                                                             | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 130m   |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
|                                    |                |                                                                                                                                                  | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 540m   |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
|                                    | 地表水            | 最近环境敏感目标 <u>中</u> ，到达时间 <u>约</u> /                                                                                                               |                          |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
|                                    | 地下水            | 下游厂区边界到达时间 <u>1</u> d                                                                                                                            |                          |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
| 最近环境敏感目标 <u>1</u> ，到达时间 <u>1</u> d |                |                                                                                                                                                  |                          |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
| 重点风险<br>防范措施                       |                | 加大安全、环保设施的投入：在强化安全、环保教育，提高安全、环保意识的同时，企业保证预警、监控设施到位。配备救护设备；危险作业增设监护人员并为其配备通讯、救援等设备；按照国家、地方和相关部门要求，编制突发环境事件应急预案；企业根据实际情况，不断充实和完善应急预案的各项措施，并定期组织演练。 |                          |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
| 评价结论与建议                            |                | 落实环境风险防范措施及应急要求，编制突发环境事件应急预案，可以将环境风险控制在可控范围内。                                                                                                    |                          |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |
| 注：“□”为勾选项，“_”为填写项。                 |                |                                                                                                                                                  |                          |                                          |                                                |                                         |                                        |                                         |                                        |    |

综上所述：项目风险管理措施有效、可靠；只要认真落实本项目环境风险管理相关要求，从环境风险的角度而言，本项目环境风险可防控。

附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

| 分类 \ 项目      | 污染物名称              | 现有工程<br>排放量（固<br>体废物产生<br>量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>②     | 在建工程<br>排放量（固<br>体废物产生<br>量）③ | 本项目<br>排放量（固体废<br>物产生量）④         | 以新带老削<br>减量（新建<br>项目不填）<br>⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废<br>物产生量）⑥      | 变化量<br>⑦                         |
|--------------|--------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 废气           | 颗粒物                | 2.01                          | 15.618 t/a             | /                             | 0.048 t/a                        | 0                            | 2.058 t/a                          | 0.048 t/a                        |
|              | 二氧化硫               | 0.174 t/a                     | 0.32 t/a               | /                             | 0.040 t/a                        | 0                            | 0.214 t/a                          | 0.040 t/a                        |
|              | 氮氧化物               | 0.118 t/a                     | 0.862 t/a              | /                             | 0.061 t/a                        | 0                            | 0.179 t/a                          | 0.061 t/a                        |
|              | VOCs               | 20.14 t/a                     | 26.087 t/a             | /                             | 0.028 t/a                        | 0                            | 20.168 t/a                         | 0.028 t/a                        |
| 废水           | 废水量                | 3986880 t/a                   | 4030439 t/a            | /                             | 39777.45 t/a                     | /                            | 4026657 t/a                        | 39777.45 t/a                     |
|              | COD <sub>Cr</sub>  | 199.344 t/a<br>(50mg/L)       | 201.52 t/a<br>(50mg/L) | /                             | 1.591 (40mg/L)<br>1.989 (50mg/L) | /                            | 161.07 (40mg/L)<br>201.33 (50mg/L) | 1.591 (40mg/L)<br>1.989 (50mg/L) |
|              | NH <sub>3</sub> -N | 19.934 t/a<br>(5mg/L)         | 20.152 t/a<br>(5mg/L)  | /                             | 0.08 (2mg/L)<br>0.199 (5mg/L)    | /                            | 8.053 (2mg/L)<br>20.133 (5mg/L)    | 0.08 (2mg/L) 0.199<br>(5mg/L)    |
| 一般工业<br>固体废物 | 废品硅片               | 40 t/a                        | 50 t/a                 | /                             | 35 t/a                           | /                            | 75 t/a                             | 35 t/a                           |
|              | 一般包装物              | 296 t/a                       | 1000 t/a               | /                             | 2 t/a                            | /                            | 298 t/a                            | 2 t/a                            |
|              | 开膜固废               | 16 t/a                        | 100 t/a                | /                             | /                                | /                            | 16 t/a                             | 0                                |
|              | 废石墨                | 4 t/a                         | 9 t/a                  | /                             | /                                | /                            | 4 t/a                              | 0                                |
|              | 废水处理污<br>泥         | 7834 t/a                      | 24300 t/a              | /                             | /                                | /                            | 7834 t/a                           | 0                                |

|      |              |            |           |   |           |   |            |           |
|------|--------------|------------|-----------|---|-----------|---|------------|-----------|
|      | 废丝网          | 14 t/a     | 17 t/a    | / | /         | / | 14 t/a     | 0         |
|      | 银浆包装桶        | 34 t/a     | 45 t/a    | / | /         | / | 34 t/a     | 0         |
|      | 废边角料         | 12 t/a     | 17 t/a    | / | /         | / | 12 t/a     | 0         |
|      | 槽渣           | 0 t/a      | 9 t/a     | / | /         | / | 0          | 0         |
| 危险废物 | 废活性炭/废活性炭纤维板 | 46.626 t/a | 105.6 t/a | / | 7 t/a     | / | 53.626 t/a | 7 t/a     |
|      | 废有机溶剂        | 0.272 t/a  | 2.25 t/a  | / | 0         | / | 0.272 t/a  | 0         |
|      | 废矿物油         | 10.1 t/a   | 46        | / | 0         | / | 10.1 t/a   | 0         |
|      | 沾染化学品抹布      | 1.662 t/a  | 75 t/a    | / | 0         | / | 1.662 t/a  | 0         |
|      | 废油桶          | 1.544 t/a  | 17 t/a    | / | 0         | / | 1.544 t/a  | 0         |
|      | 有机试剂包装桶/瓶    | 0.392 t/a  | 9 t/a     | / | 0         | / | 0.392 t/a  | 0         |
|      | 过期化学品        | 1.1 t/a    | 1.5 t/a   | / | 0         | / | 1.1 t/a    | 0         |
|      | 实验室废液        | 0.262 t/a  | 3 t/a     | / | 0.45 t/a  | / | 0.712 t/a  | 0.45 t/a  |
|      | 含油抹布         | 3.076 t/a  | 2.5 t/a   | / | 0.5 t/a   | / | 3.576 t/a  | 0.5 t/a   |
|      | 废过滤介质        | 1.034 t/a  | 75 t/a    | / | 0         | / | 1.034 t/a  | 0         |
|      | 沾染化学品的废弃物    | 1 t/a      | 1.5 t/a   | / | 20 t/a    | / | 21 t/a     | 20 t/a    |
|      | 镀槽槽渣         | 0          | 0         | / | 6 t/a     | / | 6 t/a      | 6 t/a     |
|      | 废槽液          | 0          | 0         | / | 122.9 t/a | / | 122.9 t/a  | 122.9 t/a |

|      |          |           |         |   |           |   |           |            |
|------|----------|-----------|---------|---|-----------|---|-----------|------------|
|      | 废润滑油     | 0         | 0       | / | 0.5 t/a   | / | 0.5 t/a   | 0.5 t/a    |
|      | 废润滑油包装桶  | 0         | 0       | / | 0.009 t/a | / | 0.009 t/a | 0.009 t/a  |
|      | 电镀废水处理污泥 | 0         | 0       | / | 60 t/a    | / | 60 t/a    | 60 t/a     |
|      | 废灯管      | 0         | 0       | / | 0.05 t/a  | / | 0.05 t/a  | 0.05 t/a   |
|      | 废丝网      | 0         | 0       | / | 5 t/a     | / | 5 t/a     | 5 t/a      |
| 生活垃圾 | 生活垃圾     | 232.2 t/a | 500 t/a | / | 18 t/a    | / | 250.2 t/a | -249.8 t/a |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①