

中电装备山东电子有限公司山东电子车间
智能化生产技术改造项目（一期）

竣工环境保护验收 监测报告表

建设单位：中电装备山东电子有限公司

2025年12月

建设单位法人代表：（签字）

检测单位法人代表：（签字）

填表人：

建设单位： 中电装备山东电子有限公司
（盖章）

电话：

传真：

邮编：

地址： 山东省济南市高新区春秀路北
段 598 号

检测单位： 山东华晟环境检测有限公司
（盖章）

电话：

传真：

邮编：

地址： 山东省济南市高新区新宇路
750 号 3 号 2-401-06

前言

中电装备山东电子有限公司成立于 2010 年 7 月 7 日，是许继电气股份有限公司全资控股的有限责任公司，注册地位于济南高新技术产业开发区春秀路北段 598 号，注册资本 25900 万元人民币，法定代表人袁国勇。公司专注于智能电网终端设备制造，核心产品包括智能电能表、能源控制器及新能源接入设备。

表 1 现有项目情况一览表

| 项目名称 | 审批机关 | 审批号 | 验收机关 | 验收文号 | 运行情况 | 产能情况 |
|----------------------------|-----------|------------------|-----------|-----------------|------|---|
| 智能电表制造项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2010)J103 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2015)G12 号 | 正常运行 | 单项多功能电能表 700 万台，三相多功能电能表 300 万台，大用户用电管理终端 10 万台，集中采集器 10 万台 |
| 中电装备山东电子有限公司智能电表项目倒班宿舍建设项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2013)J105 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2016)G38 号 | 正常运行 | 不新增产能 |
| 智能电表制造技术改造项目 | 济南市生态环境局 | 济环报告表(2024)G25 号 | 自主验收 | / | 正常运行 | 不新增产能 |

中电装备山东电子有限公司 2025 年 7 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目环境影响报告表》，并于 2025 年 9 月 26 日经济南市生态环境局批复（济环报告表(2025)G65 号）。

中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目位于山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内，地理坐标为：E117 度 15 分 3.599 秒，N36 度 42 分 50.399 秒。国民经济行业类别为：C3823 配电开关控制设备制造、C4016 供应用仪器仪表制造，建设项目行业类别：“三十五、电气机械和器材制造业 38”中“输配电及控制设备制造 382”“三十七、仪器仪表制造业 40”中“通用仪器仪表制造 401”，建设性质为技术改造。

表 2 项目改造情况一览表

| 涉及内容 | 技改前 | 环评规划技改后 | 实际技改后 | 备注 |
|------|-----|---------|-------|----|
|------|-----|---------|-------|----|

| | | | | |
|-------------|---|---|---|------------------------------|
| 钢网清洗 | 原钢网清洗为人工擦拭钢网 | 新增 1 台（套）钢网清洗机，使用钢网清洗剂进行清洗。 | 新增 1 台（套）钢网清洗机，使用钢网清洗剂进行清洗。 | 与环评一致 |
| 整形、点胶、分板 | / | 新增整形工序，对元器件进行修整； 新增点胶工序，将红胶点在元器件上； 新增分板工序，使用刀切割拼板。 | 新增整形工序，对元器件进行修整； 新增点胶工序，将红胶点在元器件上； 新增分板工序，使用刀切割拼板。 | 与环评一致 |
| 回流焊、波峰焊、手工焊 | 原回流焊、波峰焊、手工焊线多为人工作业 | 新增 1 台（套）回流焊、8 台（套）波峰焊、1 台（套）修补焊线及其配套设备，淘汰原有的 3 台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性。 | 新增 1 台（套）回流焊、8 台（套）波峰焊、1 台（套）修补焊线及其配套设备，淘汰原有的 3 台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性。 | 与环评一致 |
| 三防涂覆、固化 | / | 新增 3 台（套）三防涂覆机、5 台（套）固化炉、1 台（套）三防手刷区，使用三防涂覆机在表面喷涂一层三防漆，涂覆完成的元器件采用固化炉电加热固化，起到“三防”（即防水、防潮、防尘）作用。 | 新增 2 台（套）三防涂覆机、3 台（套）固化炉、1 台（套）三防手刷区，使用三防涂覆机在表面喷涂一层三防漆，涂覆完成的元器件采用固化炉电加热固化，起到“三防”（即防水、防潮、防尘）作用。 | 剩余 1 台（套）三防涂覆机、2 台（套）固化炉暂未建设 |
| 总装 | 原为单相多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器总装线 | 新增 1 台（套）总装线、1 台（套）单相自动装配线，用于智能测量开关、计量组合互感器、用电采集产品组装。 | 新增 1 台（套）总装线、1 台（套）单相自动装配线，用于智能测量开关、计量组合互感器、用电采集产品组装。 | 与环评一致 |
| 刻码 | / | 新增 9（套）激光打标机、2 台（套）刻印一体单元，对表计上的封扣进行出厂信息刻印。 | 新增 9（套）激光打标机、2 台（套）刻印一体单元，对表计上的封扣进行出厂信息刻印。 | 与环评一致 |
| 废气处理设施 | P1 排气筒有 4 个进口和 1 个出口，回流焊废气、手工焊废气分别经 4 个二级活性炭装置处理后通过排气筒 P1 排放； | 拆除原有的排气筒 P1，新增排气筒 DA004、DA005、DA006、DA007 等 4 根排气筒，新增布袋除尘器和过滤棉等处理设施，具体如下： 4 台回流焊废气、钢网清洗废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA004 排放； 5 台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA005 排放； 手工焊废气和 1 台波峰焊机 | 拆除原有的排气筒 P1，新增排气筒 DA004、DA005、DA006、DA007 等 4 根排气筒，新增滤筒除尘器和过滤棉等处理设施，具体如下： 4 台回流焊废气、钢网清洗废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA004 排放； 5 台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA005 排放； 手工焊废气和 1 台波峰焊机 | 布袋除尘器改为滤筒除尘器 |

| | | | | |
|----|---|--|--|------|
| | | 产生的波峰焊废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA006 排放；涂覆废气和固化废气经“过滤棉+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA007 排放； | 产生的波峰焊废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA006 排放；涂覆废气和固化废气经“过滤棉+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA007 排放； | |
| | 波峰焊废气经二级活性炭处理后通过排气筒 P2 排放 | P2 排气筒更名为 DA008，并增加布袋除尘器处理设施。2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经排气筒 DA008 排放。 | P2 排气筒更名为 DA008，并增加滤筒除尘器处理设施。2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经排气筒 DA008 排放。 | |
| 产品 | 年产单相多功能电能表 700 万台、三相多功能电能表 300 万台、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台 | 对已有产能中 300 万台单相多功能电能表、100 万台三相表生产线自动化升级，年产智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台（只涉及产品组装，不新增产污） | 对已有产能中 300 万台单相多功能电能表，年产智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台（只涉及产品组装，不新增产污） | 分期建设 |

一期项目于 2025 年 10 月 18 日开工建设，2025 年 11 月 28 日建成，2025 年 11 月 29 日进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，需对中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）进行竣工环境保护验收。中电装备山东电子有限公司委托山东国环环保科技有限公司进行竣工验收工作，为确保验收监测工作的完整性和数据有效性，山东国环环保科技有限公司特委托具备相应资质的专业机构（山东华晟环境检测有限公司、济南浩宏伟业检测技术有限公司）于 2025 年 12 月 1 日~2025 年 12 月 2 日，对本项目废气、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，中电装备山东电子有限公司于 2025 年 12 月主导编制完成了《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》。

目 录

| | | |
|-----|------------------------------|----|
| 表 1 | 基本情况 | 1 |
| 表 2 | 建设项目概况及工艺流程 | 6 |
| 表 3 | 主要污染源、污染物处理和排放情况 | 18 |
| 表 4 | 环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况 | 21 |
| 表 5 | 验收监测质量保证及质量控制 | 33 |
| 表 6 | 验收监测内容 | 36 |
| 表 7 | 验收监测期间工况记录及验收监测结果 | 39 |
| 表 8 | 验收监测结论及建议 | 60 |

附件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 危废合同
- 附件 4 检测报告
- 附件 5 工况证明
- 附件 6 排污许可
- 附件 7 调试公示
- 附件 8 检测资质

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边情况图
- 附图 3 项目平面布置图

附表: 三同时登记表

表 1 基本情况

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|---------------------------------|----|-------|
| 建设项目名称 | 中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期） | | | | |
| 建设单位名称 | 中电装备山东电子有限公司 | | | | |
| 建设项目主管部门 | -- | | | | |
| 建设项目性质 | <input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建 （划√） | | | | |
| 项目建设地点 | 山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内 | | | | |
| 主要产品名称 | 单相多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器、智能测量开关、计量组合互感器、用电采集终端 | | | | |
| 设计生产能力 | 年产单相多功能电能表 700 万台（本次对其中 300 万台生产线自动化升级）、三相多功能电能表 300 万台（本次对其中 100 万台生产线自动化升级）、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台、智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台 | | | | |
| 一期实际生产能力 | 年产单相多功能电能表 700 万台（本次对其中 300 万台生产线自动化升级）、三相多功能电能表 300 万台、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台、智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台 | | | | |
| 建设项目环评时间 | 2025 年 9 月 26 日 | 开工建设时间 | 2025 年 10 月 18 日 | | |
| 调试时间 | 2025 年 11 月 29 日-2026 年 2 月 28 日 | 验收现场监测时间 | 2025 年 12 月 1 日~2025 年 12 月 2 日 | | |
| 环评报告表审批部门 | 济南市生态环境局 | 环评报告表编制单位 | 山东国环环保科技有限公司 | | |
| 环保设施设计单位 | 山东艾西特智能科技有限公司 | 环保设施施工单位 | 山东艾西特智能科技有限公司 | | |
| 投资总概算 | 9000 万元 | 环保投资总概算 | 100 万元 | 比例 | 1.11% |
| 一期实际总投资 | 947 万元 | 一期实际环保投资 | 76.94 万元 | 比例 | 8.12% |
| 验收监测依据 | 1、《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号、2015 年 1 月 1 日施行）； 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 77 号、2018 年 12 月 29 日修正）； 3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第 104 号、2022 年 6 月 5 日实施）； 4、《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 87 号、2018 年 1 月 1 | | | | |

- 日施行)；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 32 号、2018 年 10 月 26 日施行）；
 - 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 31 号、2020 年 9 月 1 日施行）；
 - 7、《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第 682 号、2017 年 10 月 1 日施行）；
 - 8、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号、2017 年 11 月 22 日施行）；
 - 9、关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号、2020 年 12 月 13 日施行）；
 - 10、《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部部令第 36 号、2025 年 1 月 1 日施行）；
 - 11、《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日施行）；
 - 12、《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日施行）；
 - 13、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
 - 14、《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；
 - 15、《山东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修订并实施）；
 - 16、《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日施行）；
 - 17、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日施行）；
 - 18、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日施行）；
 - 19、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）；
 - 20、《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体废物〔2020〕733 号）；
 - 21、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）；
 - 22、《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29 号）；

| | |
|-------------------------|---|
| | <p>23、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号、2018 年 5 月 16 日施行）；</p> <p>24、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；</p> <p>25、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；</p> <p>26、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；</p> <p>27、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；</p> <p>28、山东国环环保科技有限公司《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目环境影响报告表》（2025 年 7 月）；</p> <p>29、济南市生态环境局关于《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目环境影响报告表》的批复（济环报告表〔2025〕G65 号，2025 年 9 月 26 日）；</p> <p>30、中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）竣工环境保护验收检测委托书。</p> |
| <p>验收监测标准 标号、级别</p> | <p>1、废气： ①有组织废气：</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | <p>VOCs（非甲烷总烃）：《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ 38-2017）；</p> <p>颗粒物：《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）；</p> <p>锡及其化合物：《大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ/T 65-2001）；</p> <p>②无组织废气：</p> <p>VOCs（非甲烷总烃）：《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）；</p> <p>颗粒物：《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）；</p> <p>锡及其化合物：《大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ/T 65-2001）；</p> <p>2、噪声：</p> <p>厂界噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；</p> |
| 验收监测标准 标号、级别 | <p>1、废气：</p> <p>有组织颗粒物排放浓度执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准，排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；有组织锡及其化合物排放浓度和排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准要求；有组织 VOCs 排放浓度和排放速率执行山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 电气机械和器材制造业（C38）和仪器仪表制造业（C40）排放标准。</p> <p>无组织颗粒物、锡及其化合物厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；无组织 VOCs 厂界浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 厂界监控点浓度限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放要求。</p> |

表 1-1 废气污染物排放限值

| 序号 | 监测因子 | 有组织排放 | | | 无组织排放 |
|----|---------------------|-------------------------------|---------|---------------|---------------------------------|
| | | 最高允许排放浓度 mg/m ³ | 排气筒高度 m | 最高允许排放速率 kg/h | 周界外浓度最高点限值 mg/m ³ |
| 1 | 颗粒物 | 10 | 25 | 7.225 | 1.0 |
| 2 | 锡及其化合物 | 8.5 | | 0.58 | 0.24 |
| 3 | VOCs | 50 | | 2.0 | 2.0 |
| 4 | NMHC（监控点处 1h 平均浓度值） | / | / | / | 6 |

注：排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

2、噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 1-2 噪声排放标准

| 序号 | 功能区类别 | 单位 | 昼间 |
|----|-------|-------|----|
| 1 | 3 | dB(A) | 65 |

3、固废：一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）的要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。

表 2 建设项目概况及工艺流程

| <p>一、公司概况</p> <p>中电装备山东电子有限公司成立于 2010 年 7 月 7 日，是许继电气股份有限公司全资控股的有限责任公司，注册地位于济南高新技术产业开发区春秀路北段 598 号，注册资本 25900 万元人民币，法定代表人袁国勇。公司专注于智能电网终端设备制造，核心产品包括智能电能表、能源控制器及新能源接入设备。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 现有项目情况一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>审批机关</th> <th>审批号</th> <th>验收机关</th> <th>验收文号</th> <th>运行情况</th> <th>产能情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>智能电表制造项目</td> <td>原济南市环境保护局</td> <td>济环建审(2010)J103 号</td> <td>原济南市环境保护局</td> <td>济环建验(2015)G12 号</td> <td>正常运行</td> <td>单项多功能电能表 700 万台，三相多功能电能表 300 万台，大用户用电管理终端 10 万台，集中采集器 10 万台</td> </tr> <tr> <td>中电装备山东电子有限公司智能电表项目倒班宿舍建设项目</td> <td>原济南市环境保护局</td> <td>济环建审(2013)J105 号</td> <td>原济南市环境保护局</td> <td>济环建验(2016)G38 号</td> <td>正常运行</td> <td>不新增产能</td> </tr> <tr> <td>智能电表制造技术改造项目</td> <td>济南市生态环境局</td> <td>济环报告表(2024)G25 号</td> <td>自主验收</td> <td>/</td> <td>正常运行</td> <td>不新增产能</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | 项目名称 | 审批机关 | 审批号 | 验收机关 | 验收文号 | 运行情况 | 产能情况 | 智能电表制造项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2010)J103 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2015)G12 号 | 正常运行 | 单项多功能电能表 700 万台，三相多功能电能表 300 万台，大用户用电管理终端 10 万台，集中采集器 10 万台 | 中电装备山东电子有限公司智能电表项目倒班宿舍建设项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2013)J105 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2016)G38 号 | 正常运行 | 不新增产能 | 智能电表制造技术改造项目 | 济南市生态环境局 | 济环报告表(2024)G25 号 | 自主验收 | / | 正常运行 | 不新增产能 |
|---|-----------|------------------|-----------------|-----------------|------|---|------|------|---------|-------|------|------|----------|-----------------|-----------------|------------------|-----------|-----------------|------|---|----------------------------|-----------|------------------|-----------|-----------------|------|-------|--------------|----------|------------------|------|---|------|-------|
| 项目名称 | 审批机关 | 审批号 | 验收机关 | 验收文号 | 运行情况 | 产能情况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 智能电表制造项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2010)J103 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2015)G12 号 | 正常运行 | 单项多功能电能表 700 万台，三相多功能电能表 300 万台，大用户用电管理终端 10 万台，集中采集器 10 万台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中电装备山东电子有限公司智能电表项目倒班宿舍建设项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2013)J105 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2016)G38 号 | 正常运行 | 不新增产能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 智能电表制造技术改造项目 | 济南市生态环境局 | 济环报告表(2024)G25 号 | 自主验收 | / | 正常运行 | 不新增产能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>二、本项目概况</p> <p>中电装备山东电子有限公司 2025 年 7 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目环境影响报告表》，并于 2025 年 9 月 26 日经济南市生态环境局批复（济环报告表〔2025〕G65 号）。</p> <p>中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目位于山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内，地理坐标为：E117 度 15 分 3.599 秒，N36 度 42 分 50.399 秒。国民经济行业类别为：C3823 配电开关控制设备制造、C4016 供应用仪器仪表制造，建设项目行业类别：“三十五、电气机械和器材制造业 38”中“输配电及控制设备制造 382”“三十七、仪器仪表制造业 40”中“通用仪器仪表制造 401”，建设性质为技术改造。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 项目改造情况一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>涉及内容</th> <th>技改前</th> <th>环评规划技改后</th> <th>实际技改后</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>钢网清洗</td> <td>原钢网清洗为人工</td> <td>新增 1 台（套）钢网清洗机，</td> <td>新增 1 台（套）钢网清洗机，</td> <td>与环评一致</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | 涉及内容 | 技改前 | 环评规划技改后 | 实际技改后 | 备注 | 钢网清洗 | 原钢网清洗为人工 | 新增 1 台（套）钢网清洗机， | 新增 1 台（套）钢网清洗机， | 与环评一致 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 涉及内容 | 技改前 | 环评规划技改后 | 实际技改后 | 备注 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 钢网清洗 | 原钢网清洗为人工 | 新增 1 台（套）钢网清洗机， | 新增 1 台（套）钢网清洗机， | 与环评一致 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|-------------|--|---|---|---------------------------|
| 洗 | 工擦拭钢网 | 使用钢网清洗剂进行清洗。 | 使用钢网清洗剂进行清洗。 | |
| 整形、点胶、分板 | / | 新增整形工序，对元器件进行修整； 新增点胶工序，将红胶点在元器件上； 新增分板工序，使用刀切割拼板。 | 新增整形工序，对元器件进行修整； 新增点胶工序，将红胶点在元器件上； 新增分板工序，使用刀切割拼板。 | 与环评一致 |
| 回流焊、波峰焊、手工焊 | 原回流焊、波峰焊、手工焊线多为人工作业 | 新增1台（套）回流焊、8台（套）波峰焊、1台（套）修补焊线及其配套设备，淘汰原有的3台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性。 | 新增1台（套）回流焊、8台（套）波峰焊、1台（套）修补焊线及其配套设备，淘汰原有的3台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性。 | 与环评一致 |
| 三防涂覆、固化 | / | 新增3台（套）三防涂覆机、5台（套）固化炉、1台（套）三防手刷区，使用三防涂覆机在表面喷涂一层三防漆，涂覆完成的元器件采用固化炉电加热固化，起到“三防”（即防水、防潮、防尘）作用。 | 新增2台（套）三防涂覆机、3台（套）固化炉、1台（套）三防手刷区，使用三防涂覆机在表面喷涂一层三防漆，涂覆完成的元器件采用固化炉电加热固化，起到“三防”（即防水、防潮、防尘）作用。 | 剩余1台（套）三防涂覆机、2台（套）固化炉暂未建设 |
| 总装 | 原为单相多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器总装线 | 新增1台（套）总装线、1台（套）单相自动装配线，用于智能测量开关、计量组合互感器、用电采集产品组装。 | 新增1台（套）总装线、1台（套）单相自动装配线，用于智能测量开关、计量组合互感器、用电采集产品组装。 | 与环评一致 |
| 刻码 | / | 新增9（套）激光打标机、2台（套）刻印一体单元，对表计上的封扣进行出厂信息刻印。 | 新增9（套）激光打标机、2台（套）刻印一体单元，对表计上的封扣进行出厂信息刻印。 | 与环评一致 |
| 废气处理设施 | P1排气筒有4个进口和1个出口，回流焊废气、手工焊废气分别经4个二级活性炭装置处理后通过排气筒P1排放； | 拆除原有的排气筒P1，新增排气筒DA004、DA005、DA006、DA007等4根排气筒，新增布袋除尘器和过滤棉等处理设施，具体如下： 4台回流焊废气、钢网清洗废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒DA004排放； 5台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒DA005排放； 手工焊废气和1台波峰焊机产生的波峰焊废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒DA006排放； 涂覆废气和固化废气经“过滤 | 拆除原有的排气筒P1，新增排气筒DA004、DA005、DA006、DA007等4根排气筒，新增滤筒除尘器和过滤棉等处理设施，具体如下： 4台回流焊废气、钢网清洗废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒DA004排放； 5台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒DA005排放； 手工焊废气和1台波峰焊机产生的波峰焊废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒DA006排放； 涂覆废气和固化废气经“过滤 | 布袋除尘器改为滤筒除尘器 |

| | | | | |
|----|---|--|---|------|
| | | 棉+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA007 排放； | 棉+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA007 排放； | |
| | 波峰焊废气经二级活性炭处理后通过排气筒 P2 排放 | P2 排气筒更名为 DA008, 并增加布袋除尘器处理设施。 2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经排气筒 DA008 排放。 | P2 排气筒更名为 DA008, 并增加滤筒除尘器处理设施。 2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经排气筒 DA008 排放。 | |
| 产品 | 年产单相多功能电能表 700 万台、三相多功能电能表 300 万台、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台 | 对已有产能中 300 万台单相多功能电能表、100 万台三相表生产线自动化升级, 年产智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台(只涉及产品组装, 不新增产污) | 对已有产能中 300 万台单相多功能电能表, 年产智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台(只涉及产品组装, 不新增产污) | 分期建设 |

一期项目于 2025 年 10 月 18 日开工建设, 2025 年 11 月 28 日建成, 2025 年 11 月 29 日进行调试, 环保设施同时设计、同时施工并同时同时进行调试, 调试期间运行状况良好, 具备竣工验收条件。

1、建设内容

本项目工程主要组成见表 2-3, 主要产品情况见表 2-4, 主要生产设备见表 2-5, 原辅料使用情况见表 2-6。

表 2-3 本项目工程主要组成一览表

| 工程组成 | | 现有工程 | 环评主要建设内容 | 实际主要建设内容 | 备注 |
|------|--------|---|--|--|-------|
| 主体工程 | 主生产厂房 | 建筑面积 33821m ² , 从事多功能电能表等产品生产。 | 布置智能电表产品生产, 主要包括锡膏印刷、钢网清洗、贴片、焊接、点胶、剪脚、分板、涂覆、固化、老化、刻码及包装全过程等。 | 布置智能电表产品生产, 主要包括锡膏印刷、钢网清洗、贴片、焊接、点胶、剪脚、分板、涂覆、固化、老化、刻码及包装全过程等。 | 与环评一致 |
| | 辅助组装厂房 | 建筑面积 33821m ² , 主要进行大用最贱组装、调试、包赚等。 | / | / | 与环评一致 |
| 辅助工程 | 研发调试厂房 | 建筑面积 33460m ² , 布置产品的试制及新产品的开发等, 厂房西侧为厂区综合办公楼。 | / | / | 与环评一致 |
| | 宿舍 | 位于厂区西 | / | / | 与环评一致 |

| | | | | | |
|------|----|---|--|--|--------------|
| | | 南侧，用于员工住宿生活。 | | | |
| 公用工程 | 给水 | 济南市市政供水系统供给 | 市政供水系统供给 | 市政供水系统供给 | 与环评一致 |
| | 排水 | 由污水管网排入济南梅兰德里水质净化有限公司处理 | 项目无新增废水 | 项目无新增废水 | 与环评一致 |
| | 雨水 | 市政雨水管网系统 | | 市政雨水管网系统 | 与环评一致 |
| | 供电 | 市政供电系统供给 | 市政供电系统供给。 | 市政供电系统供给。 | 与环评一致 |
| | 供热 | 电力供热，冬季办公采用空调取暖 | | 电力供热，冬季办公采用空调取暖 | 与环评一致 |
| 环保工程 | 废气 | 破碎粉尘采用集气罩收集后，经“滤筒除尘器”处理，由 19m 排气筒 DA001 排放 | / | / | 与环评一致 |
| | | 投料粉尘、注塑废气采用集气罩收集后，经“滤筒除尘器+二级活性炭吸附”处理，由 19m 排气筒 DA002 排放 | / | / | 与环评一致 |
| | | 注塑废气、固化废气采用集气罩收集后，经 2 套“二级活性炭吸附”处理，由 19m 排气筒 DA003 排放 | / | / | 与环评一致 |
| | | 食堂油烟废气经餐厅油烟排气筒排放 | / | / | 与环评一致 |
| | | 回流焊废气、手工焊废气分别经 4 个二级活性炭装置处理后通过排气筒 P1 | 回流焊废气、钢网清洗废气经集气罩收集，经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA004 排放 | 回流焊废气、钢网清洗废气经集气罩收集，经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA004 排放 | 布袋除尘器改为滤筒除尘器 |
| | | 波峰焊废气、手工焊废 | 波峰焊废气、手工焊废 | | |

| | | | | | |
|----|------|--|---|---|--------------|
| | | 排放 | 气、点胶废气和分板粉尘经集气罩收集，通过“布袋除尘器+二级活性炭”后经一根新建 25m 排气筒 DA005 排放 | 气、点胶废气和分板粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”后经一根新建 25m 排气筒 DA005 排放 | |
| | | | 波峰焊废气、手工焊废气经集气罩收集，通过“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA006 排放 | 波峰焊废气、手工焊废气经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA006 排放 | |
| | | | 涂覆废气、固化废气经集气罩收集，通过“过滤棉+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA007 排放 | 涂覆废气、固化废气经集气罩收集，通过“过滤棉+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA007 排放 | 与环评一致 |
| | | | 波峰焊废气经“二级活性炭”处理后经 25m 排气筒 P2 排放 | 波峰焊废气、刻码粉尘经集气罩收集，通过“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经一根 25m 排气筒 DA008 排放 | 布袋除尘器改为滤筒除尘器 |
| | 废水 | 生活污水和生产废水经市政管网进入济南梅兰德水质净化有限公司处理 | 项目无新增生活污水和生产废水。 | 项目无新增生活污水和生产废水。 | 与环评一致 |
| | 噪声 | 建筑隔声、基础减振等 | | 建筑隔声、基础减振等 | 与环评一致 |
| 固废 | 危险废物 | 废活性炭、废灯管、废润滑油、废擦网纸、废包装桶委托有资质的处置单位定期处理。 | 依托现有危险废物暂存间（1座，占地面积 82m ² ）。废包装桶、废滤芯、废活性炭、废清洗剂、废边角料、废过滤棉、废擦网纸、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液，委托有资质的处置单位定期处理。 | 依托现有危险废物暂存间（1座，占地面积 82m ² ）。废滤芯、废活性炭、废清洗剂、废过滤棉、废擦网纸、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液，委托有资质的处置单位处置；废包装桶、废活性炭委托山东德民环保科技有限公司处置。 | 与环评一致 |
| | 一般固废 | 废塑料、废泡沫、废纸箱、废电机、废旧金属、废擦网纸、普通废包装、锡渣、不合格产品、除尘灰定期外售有处 | 普通废包装、废布袋、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。 | 普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。 | 废布袋变更为废滤筒 |

| | | | |
|--|------------------------|------------------------|-------|
| | 置能力单位 | | |
| | 生活垃圾：项目无新增劳动定员，无新增生活垃圾 | 生活垃圾：项目无新增劳动定员，无新增生活垃圾 | 与环评一致 |

表 2-4 项目主要产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 | 年产量（万台） | | | 备注 |
|----|-----------|---------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | 现有 | 本次环评 | 本次实际 | |
| 1 | 单相多功能电能表 | 700 | 700（对其中 300 万台生产线自动化升级） | 700（对其中 300 万台生产线自动化升级） | 与环评一致 |
| 2 | 三相多功能电能表 | 300 | 300（对其中 100 万台生产线自动化升级） | 300 | 分期建设 |
| 3 | 大用户用电管理终端 | 10 | 10 | 10 | 与环评一致 |
| 4 | 集中采集器 | 10 | 10 | 10 | 与环评一致 |
| 5 | 智能测量开关 | 0 | 6.6 | 6.6 | 与环评一致 |
| 6 | 计量组合互感器 | 0 | 0.68 | 0.68 | 与环评一致 |
| 7 | 用电采集终端 | 0 | 25 | 25 | 与环评一致 |

表 2-5 本项目主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 设备规格及型号 | 数量（台/条） | | | | 备注 |
|----|----------|----------|---------|--------|--------|-------|-------|
| | | | 现有 | 本次环评变化 | 本次实际变化 | 项目建成后 | |
| 1 | 锡膏搅拌机 | / | 6 | 0 | 0 | 6 | 与环评一致 |
| 2 | 电阻成型机 | / | 14 | 0 | 0 | 14 | 与环评一致 |
| 3 | 晶体管成型机 | / | 12 | 0 | 0 | 12 | 与环评一致 |
| 4 | 电容剪脚机 | / | 18 | 0 | 0 | 18 | 与环评一致 |
| 5 | 全自动丝网印刷机 | / | 3 | 1 | 1 | 4 | 与环评一致 |
| 6 | 除尘机 | / | 2 | 0 | 0 | 2 | 与环评一致 |
| 7 | AOI 检测设备 | / | 3 | 7 | 7 | 10 | 与环评一致 |
| 8 | 在线监测设备 | / | 6 | 0 | 0 | 6 | 与环评一致 |
| 9 | 切片机 | / | 12 | 0 | 0 | 12 | 与环评一致 |
| 10 | 自动捆扎机 | / | 5 | 0 | 0 | 5 | 与环评一致 |
| 11 | 注塑机 | / | 9 | 0 | 0 | 9 | 与环评一致 |
| 12 | 吸料机 | TAL-810G | 1 | 0 | 0 | 1 | 与环评一致 |
| 13 | 干燥机 | / | 4 | 0 | 0 | 4 | 与环评一致 |

| | | | | | | | |
|----|----------|-------------------|----|----|----|----|-------|
| 14 | 中央过滤器 | GSF-101-1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 与环评一致 |
| 15 | 破碎机 | TGP-6032PQ-20HP | 1 | 0 | 0 | 1 | 与环评一致 |
| 16 | 注型设备 | 环氧树脂注型 | 1 | 0 | 0 | 1 | 与环评一致 |
| 17 | 固化设备 | / | 10 | 0 | 0 | 10 | 与环评一致 |
| 18 | 高温老化房 | / | 7 | 2 | 2 | 9 | 与环评一致 |
| 19 | 高速贴片机 | / | 6 | 3 | 3 | 9 | 与环评一致 |
| 20 | 回流焊机 | / | 3 | 1 | 1 | 4 | 与环评一致 |
| 21 | 波峰焊机 | POWERFLOW | 1 | -1 | -1 | 8 | 与环评一致 |
| 22 | | Versaflow 3/45 | 2 | -2 | -2 | | 与环评一致 |
| 23 | | / | 0 | 8 | 8 | | 与环评一致 |
| 24 | 三防涂覆机 | / | 0 | 3 | 2 | 2 | 分期建设 |
| 25 | 固化炉 | / | 0 | 5 | 3 | 3 | 分期建设 |
| 26 | 三防手刷区 | / | 0 | 1 | 1 | 1 | 与环评一致 |
| 27 | 修补焊线 | L6*W400*H850±30MM | 3 | 1 | 1 | 4 | 与环评一致 |
| 28 | 钢网清洗机 | DGC-710 水基溶剂型 | 0 | 1 | 1 | 1 | 与环评一致 |
| 29 | 总装线 | / | 2 | 1 | 1 | 3 | 与环评一致 |
| 30 | 激光打标机 | / | 0 | 9 | 9 | 9 | 与环评一致 |
| 31 | 刻印一体单元 | / | 0 | 2 | 2 | 2 | 与环评一致 |
| 32 | 单相自动线装配线 | / | 0 | 1 | 1 | 1 | 与环评一致 |

表 2-6 本项目原辅材料使用一览表

| 序号 | 原料（辅料）名称 | 单位 | 年用量 | | | | 备注 |
|----|-----------------------------|----|------|--------|--------|-------|-------|
| | | | 现有 | 本次环评新增 | 本次实际新增 | 项目建成后 | |
| 1 | 印制线路板 | 万套 | 800 | 0 | 0 | 800 | 与环评一致 |
| 2 | 芯片 | 万套 | 2000 | 0 | 0 | 2000 | 与环评一致 |
| 3 | 树脂绝缘件（壳体） | 万套 | 800 | 0 | 0 | 800 | 与环评一致 |
| 4 | 电子元器件 | 套 | 3200 | 0 | 0 | 3200 | 与环评一致 |
| 5 | 聚碳酸酯（PC） | t | 50 | 0 | 0 | 50 | 与环评一致 |
| 6 | 聚碳酸酯和丙烯腈-丁二烯-苯乙烯混合物（PC+ABS） | t | 300 | 0 | 0 | 300 | 与环评一致 |
| 7 | 环氧树脂封装胶 | t | 100 | 0 | 0 | 100 | 与环评一致 |
| 8 | 硅微粉 | t | 150 | 0 | 0 | 150 | 与环评一致 |

| | | | | | | | |
|----|--------|---|-------|--------|--------|--------|-------|
| 9 | 液压油 | L | 5 | 0 | 0 | 5 | 与环评一致 |
| 10 | 润滑油 | L | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 与环评一致 |
| 11 | PCB 板材 | t | 0.3 | 0 | 0 | 0.3 | 与环评一致 |
| 12 | 钢网清洗剂 | t | 0 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 与环评一致 |
| 13 | 无铅焊锡膏 | t | 0.365 | 0.1842 | 0.1842 | 0.5492 | 与环评一致 |
| 14 | 锡条 | t | 0 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 与环评一致 |
| 15 | 锡丝 | t | 0 | 0.637 | 0.637 | 0.637 | 与环评一致 |
| 16 | 助焊剂 | L | 0 | 7440 | 7440 | 7440 | 与环评一致 |
| 17 | 三防漆 | t | 0 | 1.1 | 0.74 | 0.74 | 分期建设 |
| 18 | 红胶 | t | 0 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 与环评一致 |
| 19 | 炉膛清洗剂 | t | 0 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 与环评一致 |

2、公用工程

- (1) 给水：一期项目不增加用水。
- (2) 排水：一期项目不增加排水。
- (3) 供电：一期项目用电由市政供电系统提供。
- (4) 供热：一期项目生产车间加热设备为电加热，办公室冬季采用空调取暖。

3、劳动定员及工作制度

一期项目不新增定员，从原有项目中调配，全年工作天数为 240 天，每天 8 小时。

4、工程投资

一期项目总投资 947 万元，其中环保投资 76.94 万元，占总投资的 8.12%。

5、项目平面布置及环境保护目标

项目位于山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内。项目分区明确，总平面布置较好的满足了人员流动的顺畅性，方便生产、活动。项目所在区域范围内无自然保护区、风景名胜区、国家重点保护文物或历史文化保护地，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

项目地理位置见附图 1，本项目周边敏感目标分布图见附图 2，厂区总平面布置图见附图 3。

表 2-7 本项目主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标 | 距项目的方位和距离 | | 保护标准 |
|------|------|-----------|--------|------------|
| | | 方位 | 距离 (m) | |
| 大气环境 | 劝学里 | W | 60 | 《环境空气质量标准》 |

| | | | | |
|-------|--|----|-----|----------------------------------|
| | 将山华府 | W | 60 | (GB3095-2012) 二级标准 |
| | 武家安置区 | SW | 154 | |
| | 劝学里实验小学 | SW | 383 | |
| 地下水环境 | 项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源 | | | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 |
| 声环境 | 项目周边 50m 范围内无环境保护目标 | | | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准 |
| 生态环境 | 项目用地范围内无生态环境保护目标 | | | |

6、本项目实际建设情况与环评内容的变更情况

根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号）等有关规定，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

表 2-8 本项目与环评相比变动情况一览表

| 类别 | 本项目环评 | 一期目前实际 | 变动情况 |
|--------|---|---|--------------------------|
| 性质 | 技术改造 | 技术改造 | 与环评一致 |
| 规模 | 年产单相多功能电能表 700 万台（本次对其中 300 万台生产线自动化升级）、三相多功能电能表 300 万台（本次对其中 100 万台生产线自动化升级）、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台、智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台 | 年产单相多功能电能表 700 万台（本次对其中 300 万台生产线自动化升级）、三相多功能电能表 300 万台、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台、智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台 | 分期建设 |
| 建设地点 | 山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内 | 山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内 | 与环评一致 |
| 运营工艺 | 见图 2-1 | | 与环评一致 |
| 平面布置 | 见附图 3 | | 车间内平面布置进行调整，环评未设置环境保护距离 |
| 生产设备 | 见表 2-5 | | 分期建设 |
| 环境保护措施 | 废气：回流焊废气、钢网清洗废气经集气罩收集，经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经一根 | 废气：回流焊废气、钢网清洗废气经集气罩收集，经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根 | 废气变化：布袋除尘器改为滤筒除尘器，滤筒采用折叠 |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>新建 25m 排气筒 DA004 排放；波峰焊废气、手工焊废气、点胶废气和分板粉尘经集气罩收集，通过“布袋除尘器+二级活性炭”后经一根新建 25m 排气筒 DA005 排放；波峰焊废气、手工焊废气经集气罩收集，通过“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA006 排放；涂覆废气、固化废气经集气罩收集，通过“过滤棉+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA007 排放；波峰焊废气、刻码粉尘经集气罩收集，通过“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经一根 25m 排气筒 DA008 排放。</p> <p>废水：项目不产生废水。</p> <p>噪声：建筑隔声、基础减振等。</p> <p>固废：废包装桶、废滤芯、废活性炭、废清洗剂、废边角料、废过滤棉、废擦网纸、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液，委托有资质的处置单位定期处理。普通废包装、废布袋、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。</p> | <p>新建 25m 排气筒 DA004 排放；波峰焊废气、手工焊废气、点胶废气和分板粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”后经一根新建 25m 排气筒 DA005 排放；波峰焊废气、手工焊废气经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA006 排放；涂覆废气、固化废气经集气罩收集，通过“过滤棉+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA007 排放；波峰焊废气、刻码粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根 25m 排气筒 DA008 排放。</p> <p>废水：项目不产生废水。</p> <p>噪声：建筑隔声、基础减振等。</p> <p>固废：废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废过滤棉委托有资质的处置单位处置；废包装桶、废活性炭委托山东德民环保科技有限公司处置。普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。</p> | <p>式设计，过滤面积大幅增加，清灰效果更好，过滤效率更高，属于污染防治措施强化改进。</p> <p>固废变化：布袋除尘器改为滤筒除尘器，不再产生废布袋，补充识别滤筒除尘废滤筒，处置方式不变。</p> |
| <p>项目分期建设，一期项目建设过程中发生的变化为：</p> <p>①平面布置：车间内平面布置进行调整，环评未设置环境保护距离。</p> <p>②废气变化：布袋除尘器改为滤筒除尘器，滤筒采用折叠式设计，过滤面积大幅增加，清灰效果更好，过滤效率更高，属于污染防治措施强化改进。</p> <p>③固废变化：布袋除尘器改为滤筒除尘器，不再产生废布袋，补充识别滤筒除尘废滤筒，处置方式不变。</p> <p>根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。</p> <p>三、工艺流程</p> | | | |

(一) 施工期

本项目施工期已结束，不做分析。

(二) 运营期

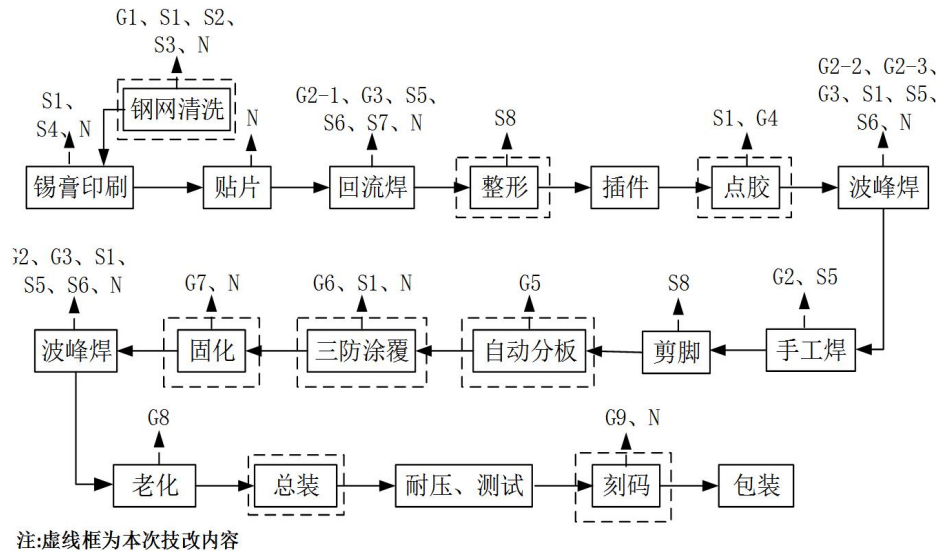


图 2-1 项目工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

(1) 钢网清洗: 将钢网放入钢网清洗机中, 将钢网清洗剂均匀喷射至钢网表面, 利用机械冲击剥离锡膏等污染物, 再通过钢网清洗机的循环过滤芯去除清洗液中的污染物, 防止二次附着, 处理后的清洗液循环使用, 定期补充, 定期更换。清洗作业完成后, 清洗剂收集于设备内的收集槽进行, 再密闭吹干钢网, 确保钢网无残留水渍, 避免氧化。原钢网清洗为人工擦拭钢网, 现更换为使用自动钢网清洗机使用钢网清洗剂进行清洗。

(2) 锡膏印刷: PCB 板材进入全自动丝网印刷机中, 设备通过挂到将锡膏通过钢网精准涂覆至 PCB 板材上, 厚度公差 $\pm 10 \mu\text{m}$ 。若焊料过多, 需采用钢网纸对钢网底部进行擦拭。

(3) 贴片: 将电子元器件通过高速贴片机贴合在表面涂有锡膏的线路板上。

(4) 回流焊: 通过回流焊机重新熔化预先分配到印制板焊盘上的焊锡膏, 实现表面组装元器件焊端或引脚与焊盘之间机械与电器的连接; 此外, 回流焊机定期使用炉膛清洗剂进行保养。

(5) 整形: 对焊接后的元器件进行修整。

(6) 插件、点胶: 将元器件插入相应的元件孔中, 后将红胶点在元器件上。

(7) 波峰焊、手工焊、剪脚：将插件好的线路板送入波峰焊机内，通过波峰焊机加热到 220℃ 以上，喷涂助焊剂，用锡条焊接至线路板上，锡条经高温熔化后冷却固化，起到焊接接合的作用。未焊接好的部分在修补焊线上使用锡丝进行人工补焊，同时对焊接后外露的引脚剪除修整；此外，波峰焊机定期使用炉膛清洗剂进行保养。

(8) 自动分板：使用刀切割拼板。

(9) 三防涂覆：贴合完成的元器件根据客户要求，使用三防涂覆机在表面喷涂一层三防漆，起到“三防”（即防水、防潮、防尘）作用。

(10) 固化：涂覆完成的元器件采用固化炉电加热固化。

(11) 波峰焊：喷涂助焊剂，通过波峰焊炉焊接元器件；此外，波峰焊机定期使用炉膛清洗剂进行保养。

(12) 老化：老化是针对智能电表仿真出高温、恶劣环境的测试，可提高产品稳定性、可靠性、产品质量。老化测试在封闭的老化房进行，使产品在比较残酷的环境下运行。老化房加热系统采用电加热，房间四周采用先进的保温材料，并配备智能化的温度控制系统，在温度超过产品老化温度上限时，自动切断产品供电，以保护产品过温老化。

(13) 总装、耐压测试：安装所需的绝缘壳体等组件，根据不同需求组装成单项多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器、智能测量开关、计量组合互感器、用电采集终端，并进行耐压测试。其中智能测量开关、计量组合互感器、用电采集终端仅涉及产品组装，不新增产污。

(14) 刻码：按照交付要求，对表计上的封扣进行出厂信息刻印，封扣为塑料材质。

表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况

| |
|---|
| <p>一、主要污染源的产生</p> <p>1、废气</p> <p>一期项目废气主要是焊接废气（回流焊废气、波峰焊废气、手工焊废气）、钢网清洗废气、分板粉尘、点胶废气、涂覆废气、固化废气、刻码粉尘；主要污染因子为颗粒物、VOCs、锡及其化合物。</p> <p>2、废水</p> <p>一期项目不产生废水。</p> <p>3、噪声</p> <p>一期项目产生的噪声主要是生产设备、风机设备的运行噪声。</p> <p>4、固体废物</p> <p>一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物。危险废物包括废包装桶、废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废活性炭、废过滤棉；一般工业固体废物包括普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣。</p> <p>二、主要污染源处理和排放情况（附示意图、标出废气、废水监测点位）：</p> <p>1、废气</p> <p>一期项目废气主要是焊接废气（回流焊废气、波峰焊废气、手工焊废气）、钢网清洗废气、分板粉尘、点胶废气、涂覆废气、固化废气、刻码粉尘；主要污染因子为颗粒物、VOCs、锡及其化合物。</p> <p>①有组织废气：</p> <p>4 台回流焊废气、钢网清洗废气经集气罩收集，经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA004 排放；</p> <p>5 台波峰焊废气、手工焊废气、点胶废气和分板粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”后经一根新建 25m 排气筒 DA005 排放；</p> <p>1 台波峰焊废气、手工焊废气经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA006 排放；</p> <p>涂覆废气、固化废气经集气罩收集，通过“过滤棉+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA007 排放；</p> |
|---|

2 台波峰焊废气、刻码粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根 25m 排气筒 DA008 排放。

②无组织废气：

未被收集的废气等，车间通风后无组织排放。

一期项目设置 5 根排气筒，此次验收共对 5 根排气筒的废气排放情况进行了监测。

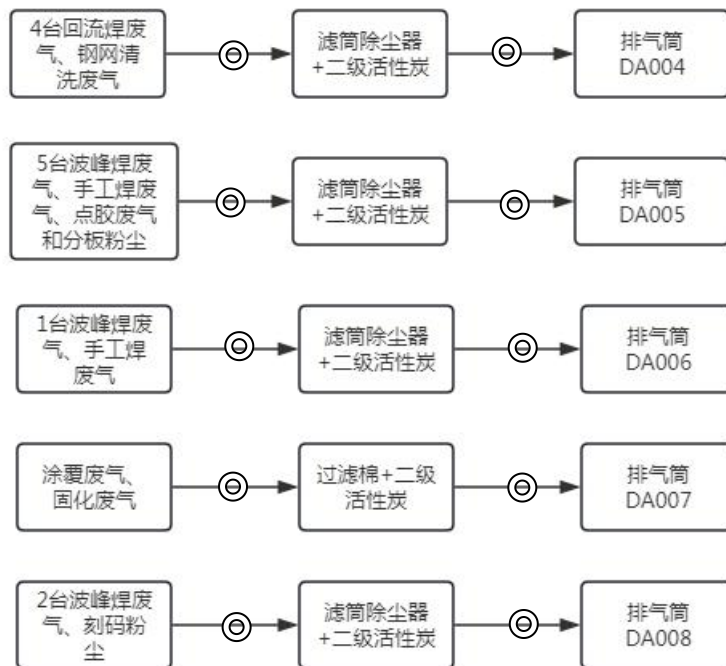


图 3-1 废气处理和排放示意图 ⊙监测点位

2、废水

一期项目不产生废水。

3、噪声

一期项目产生的噪声主要是生产设备、风机设备的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

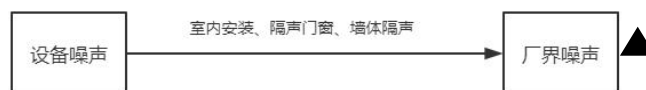


图 3-2 本项目噪声处理和排放示意图 ▲监测点位

4、固体废物

一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物。危险废物包括废包装桶、废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛

清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废活性炭、废过滤棉；一般工业固体废物包括普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣。

废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废过滤棉委托有资质的处置单位处置；废包装桶、废活性炭委托山东德民环保科技有限公司处置。普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。

表 4 环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况

| |
|--|
| <p>一、环评主要结论及建议</p> <p>1、结论</p> <p>(1) 废气</p> <p>有组织废气包括焊接废气（包括回流焊废气、波峰焊废气、手工焊废气）、钢网清洗废气、分板粉尘、点胶废气、涂覆废气、固化废气、刻码粉尘，其中焊接废气又分为回流焊废气、波峰焊废气和手工焊废气。本项目将拆除原有的排气筒 P1，新增排气筒 DA004、DA005、DA006、DA007 等 4 根排气筒，新增布袋除尘器和过滤棉；P2 重新命名为 DA008，新增布袋除尘器，回流焊废气、钢网清洗废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA004 排放，5 台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA005 排放，手工焊废气和 1 台波峰焊机产生的波峰焊废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA006 排放，涂覆废气和固化废气经“过滤棉+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA007 排放，2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经排气筒 DA008 排放。</p> <p>(2) 废水</p> <p>项目无新增废水，故此处不进行分析。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>项目建成后，主要噪声源为高速贴片机、回流焊机、波峰焊机、三防涂覆机、固化炉修补焊线等，拟选用低噪声设备，设备噪声源强为 60~80dB（A）。拟建项目夜间不生产。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>项目运营期固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物，其中危险废物包括废包装桶、废滤芯、废活性炭、废清洗剂、废边角料、废过滤棉、废擦网纸、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液，一般工业固体废物包括普通废包装、废布袋、除尘灰、锡渣。</p> <p>废包装桶、废滤芯、废活性炭、废清洗剂、废边角料、废过滤棉、废擦网纸、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液，委托有资质的处置单位定期处理。普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣定期外</p> |
|--|

售有处置能力单位。项目无新增劳动定员，故无生活垃圾产生。

拟建项目固废处置合理，一般固废的贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，其管理符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022年9月21日）相应要求。

危废暂存间已做到防风防雨防淋，地面采取防渗布置，做好危险废物贮存和转移的记录。危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，防渗满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7中地下水污染防治分区参照表重点防渗区要求做好防渗措施。

综上所述，项目产生的危险废物在采取上述措施后均可妥善处置，对周围环境影响较小。

（5）地下水、土壤

本项目存在的可能污染地下水和土壤的污染源主要为危废间、生产车间、污水管线等。主要污染类型及污染途径为污水、危险废物等下渗污染土壤、地下水。

按照防污性能和污染物控制难易程度，拟建项目拟采取分区防渗。其中危废间、污水管线等为重点防渗区，其他区域为一般防渗区。防渗层要求参照 GB18598 执行防渗处理。此外，危废间的设置和管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。

综上所述，经采取有效措施并在日常管理中加强设施维护管理后，项目的实施对地表水及土壤环境影响较小，环境影响可接受。

（6）生态

项目用地范围内无生态环境保护目标。

（7）环境风险分析

本项目运营过程中风险潜势较低，项目风险事故主要为火灾事故、火灾产生 CO 等次衍生物质和泄漏事故，建设单位在做好各项风险防范措施的前提下，并严格按照提出的措施要求进行生产管理，达到安全生产的目的，项目生产运营造成的环境风险是可以接受。

（8）结论

项目符合国家和地方产业政策，选址符合用地规划要求，满足“生态环境管控”要求，项目所采取的污染防治措施、风险防控措施技术可靠、经济可行，污染物满足

达标排放、总量控制等基本原则，环境风险影响可以控制在可接受的程度，对周围环境影响较小。

项目在切实落实本报告表提出的各项环保措施，严格执行“三同时”制度，并确保各种治理设施正常运转及加强环境管理的前提下，从环境保护角度，项目环境影响可行。

2、建议

（1）环境管理要求

①环境管理制度

建设单位须重视环境保护工作，应制定相应环保规章制度，主要包括：

- ◆环境保护职责管理条例
- ◆废气、废水、噪声排放管理制度
- ◆固废的管理与处置制度
- ◆环保教育制度

②环境管理机构设置与职责

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，项目需设立专门的环境管理机构及专职负责人员 1 名，负责项目的日常环境管理工作。环保专职管理人员的职能是：

- ◆负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。
- ◆加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。
- ◆组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。

（2）验收管理要求

建设单位应按照生态环境部<关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告>（公告 2018 年第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，对项目进行验收。

（3）排污许可管理

建设单位应按《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，申请排污许可。

（4）排污口管理要求

根据国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006年6月5日修正版）、《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470号）等规定的要求，一切新建、改造、扩建的排污单位以及限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。因此，建设项目产生的各类污染物的排放口必须规范化，并且规范化工作的完成必须与污染治理设施同步。

①建设单位应按照《排污口规范化整治技术要求》，建设完善规范化排污口，规范化排污口要充分考虑便于采集样品、便于监测计量、便于日常环境监督管理的要求。污染物排放口必须经环保局批准备案，不得另外私设排污口。

②固体废物在厂内暂存期间要设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场地需采取防扬散、防流失措施，并应在存放场地设置环保标志牌。

③主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌。

④排污口标志牌应设置在污染物排放口或采样、监测点附近的醒目处，并能长期保留。排污标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量及字体等要求应符合《关于印发排污口标志牌技术规格的通知》及《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995/GB15562.2-1995）的有关规定。

公司环保科负责项目的环境保护档案管理工作，环保档案实行专人管理责任到人。企业的所有环保资料应分类别整理、分类存档、科学管理，便于统计、查阅。在环境保护档案管理中，应建立如下文件档案：与本项目有关的法规、标准、规范和区域规划等；项目建设的有关环境保护的报告、设计方案及审查、审批文件；项目环保工程设施的设计、施工、安装的基础资料及验收资料；公司内部的环境保护管理制度、人员环保培训和考核记录；生态恢复工程、污染治理设施运行管理文件；环境监测记录技术文件；建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向，台账保存期限不得少于五年；所有导致污染事件的分析报告和检测数据资料等。

（5）采样平台规范化设置要求

建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）预留专门的采样监测口和设置符合规范的采样平台，具体要求如下：

监测断面及监测孔要求：

①监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，以便于测试人员开展监测工作，

应避免对测试人员操作有危险的场所。

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

③对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避免烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于2倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。

④新建污染源监测断面的设置应满足3)的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足3)的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。

⑤对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按3)和4)的要求设置。

⑥在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

⑦烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于1m不大于4m的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $>4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的4个监测孔。

⑧矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块的中心线上。当截面宽度 $\geq 4\text{m}$ 时，应在烟道两侧开设监测孔。

（6）排污许可申领情况

企业应按照《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）、《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》、《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函〔2020〕14号）的要求，履行持证排污、按证排污的要求。

建设单位于2020年4月13日填报完成固定污染源排污登记，登记编号：91370100557880076L001W，于2025年4月25日申请变更，变更排污登记有效期：2025年4月25日至2030年4月24日，目前尚在有效期内。本项目环评批复后，建设单位应根据本项目建设内容对排污登记内容进行变更。

（7）其他管理要求：建设单位对施工期、运营期的环保设施与生产设施一同开展

安全风险辨识管理。

二、环评批复

济环报告表〔2025〕G65号

济南市生态环境局关于中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目环境影响报告表的批复

中电装备山东电子有限公司：

你单位报送的《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目环境影响报告表》已收悉。经审查，批复如下：

一、中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目位于山东省济南高新区春秀路北段598号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内。项目总投资9000万元，不新增用地面积，项目对已有产能中300万台单相表、100万台三相表生产线自动化升级，主要建设内容包括：（一）新增设备46台（套），淘汰原有的3台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性；（二）新增整形、点胶、自动分板、三防涂覆、固化、刻码等工序，并对钢网清洗、总装工序进行技术改造，优化工艺，从而促进企业技术改造提升和转型升级，提升生产自动化水平；（三）拆除原有的排气筒P1，新建DA004、DA005、DA006、DA007等4根排气筒，P2排气筒更名为DA008，增加布袋除尘器、过滤棉等处理设施。项目建成后，厂区内单相多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器产能不变（年产单相多功能电能表700万台、三相多功能电能表300万台、大用户用电管理终端10万台、集中采集器10万台），年新增智能测量开关6.6万台、计量组合互感器0.68万台、电采集终端25万台（只涉及产品组装，不新增产污）。我局受理本项目并在济南市生态环境局网站进行了公示，公示期间未收到公众反对意见，根据环境影响评价结论，在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施，满足达标排放等要求的前提下，本项目产生的不利环境影响可以得到减缓和控制，从生态环境角度，项目建设是可行的。你单位应全面落实报告表提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）严格落实大气污染防治措施

1.严格落实该项目废气处理措施及营运期环境管理要求，配套建设废气处理设施

的处理能力、处理效率应满足需要，大气污染物排放及排气筒高度应满足国家和地方有关标准。

(1) 4 台回流焊机产生的回流焊废气、钢网清洗废气经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA004 排放。

(2) 5 台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA005 排放。

(3) 手工焊废气和 1 台波峰焊机产生的波峰焊废气经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA006 排放。

(4) 涂覆、固化废气经一套“过滤棉（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA007 排放。

(5) 2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ）”处理后，通过一根现有的 25m 高的排气筒 DA008 排放。

有组织颗粒物排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求。有组织锡及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准要求。有组织 VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 排放限值要求。

2.加强各环节废气无组织排放的污染控制工作。加强物料储存、周转及运营装置密闭等措施的日常管理，减少无组织排放量。

厂界颗粒物、锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求。厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

（二）强化噪声污染防治措施

设备噪声采用隔声、设备减振措施后，经过厂区距离衰减，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（三）落实固体废物处理处置措施

废包装桶、废滤芯、废活性炭、废清洗剂、废边角料、废过滤棉、废擦网纸、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液等危险废物，按照国家相关规定分类收集、妥善贮存后委托具有危险废物经营许可证的单位处置，收集、贮存、运输转移等严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》等规定。普通废包装、废布袋、除尘灰、锡渣等综合利用。

三、本项目污染物年排放总量控制指标为 VOCs: 1.457t/a。

四、确保现有项目各类污染物稳定达标排放，并按照规定满足现行排放标准要求以及环保管理要求。

五、完善并落实监测计划。按环境管理要求开展监测，建立监测台账制度，保存原始监测记录，并依法公开。

六、你单位应当在污染防治技术选用时充分考虑安全因素，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目。

七、该项目建设必须严格满足环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。要按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定程序、该项目环境影响评价文件内容以及本批复意见，进行自主建设项目竣工环境保护验收；验收报告及相关信息应按规定向社会进行信息公开，验收报告公示期满后5个工作日内，应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，以上档案资料留存、备查。严禁未经竣工环境保护验收擅自投产使用。

八、在发生实际排污行为前，按照经批准的环境影响评价文件认真分析并确认各项环境保护措施落实后，依法取得排污许可证。建立与该项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队，加强环境管理，做到依证排污。

九、你单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可规定的排放限值要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。

十、若该项目的性质、规模、地点、所采用的工艺或污染防治措施等发生重大变化，应当重新向我局报批环境影响评价文件。

十一、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》，公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的，可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议，也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。

十二、你单位应依法接受生态环境部门的监督检查。

2025年9月26日

三、环评批复落实情况

| 项目 | 环评批复要求 | 实际落实情况 | 变更情况 |
|------|---|---|---|
| 工程内容 | <p>中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目位于山东省济南高新区春秀路北段598号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内。项目总投资9000万元，不新增用地面积，项目对已有产能中300万台单相表、100万台三相表生产线自动化升级，主要建设内容包括：（一）新增设备46台（套），淘汰原有的3台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性；（二）新增整形、点胶、自动分板、三防涂覆、固化、刻码等工序，并对钢网清洗、总装工序进行技术改造，优化工艺，从而促进企业技术改造提升和转型升级，提升生产自动化水平；（三）拆除原有的排气筒P1，新建DA004、DA005、DA006、DA007等4根排气筒，P2排气筒更名为DA008，增加布袋除尘器、过滤棉等处理设施。项目建成后，厂区内单相多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器产能不变（年产单相多功能电能表700万台、三相多功能电能</p> | <p>中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目位于山东省济南高新区春秀路北段598号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内。项目总投资947万元，不新增用地面积，项目对已有产能中300万台单相表，主要建设内容包括：（一）新增设备43台（套），淘汰原有的3台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性；（二）新增整形、点胶、自动分板、三防涂覆、固化、刻码等工序，并对钢网清洗、总装工序进行技术改造，优化工艺，从而促进企业技术改造提升和转型升级，提升生产自动化水平；（三）拆除原有的排气筒P1，新建DA004、DA005、DA006、DA007等4根排气筒，P2排气筒更名为DA008，增加滤筒除尘器、过滤棉等处理设施。项目建成后，厂区内单相多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器产能不变（年产单相多功能电能表700万台、三相多功能电能表300万台、大用户用电管理终端10万台、集中采集器10万台），年新增智能测量开关6.6万台、计量组合互感器0.68万台、电采集终端25万台（只涉及产品组装，不新增产污）。</p> | <p>已落实，项目分期建设，剩余1台（套）三防涂覆机、2台（套）固化炉暂未建设，布袋除尘器改为滤筒除尘器。</p> |

| | | | |
|-----------|---|---|--|
| | <p>表 300 万台、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台)，年新增智能测量开关 6.6 万台、计量组合互感器 0.68 万台、电采集终端 25 万台（只涉及产品组装，不新增产污）。</p> | | |
| <p>废气</p> | <p>4 台回流焊机产生的回流焊废气、钢网清洗废气经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA004 排放。</p> <p>5 台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA005 排放。</p> <p>手工焊废气和 1 台波峰焊机产生的波峰焊废气经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA006 排放。</p> <p>涂覆、固化废气经一套“过滤棉（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$）”处理后，通过一根新建的 25m 高的排气筒 DA007 排放。</p> <p>（5）2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经一套“布袋除尘器（新增）+二级活性炭（现有，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$）”处理后，通过一根现有的 25m 高的排气筒 DA008 排放。</p> <p>有组织颗粒物排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求。</p> | <p>一期项目废气主要是焊接废气（回流焊废气、波峰焊废气、手工焊废气）、钢网清洗废气、分板粉尘、点胶废气、涂覆废气、固化废气、刻码粉尘；主要污染因子为颗粒物、VOCs、锡及其化合物。</p> <p>①有组织废气：</p> <p>4 台回流焊废气、钢网清洗废气经集气罩收集，经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA004 排放；</p> <p>5 台波峰焊废气、手工焊废气、点胶废气和分板粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”后经一根新建 25m 排气筒 DA005 排放；</p> <p>1 台波峰焊废气、手工焊废气经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA006 排放；</p> <p>涂覆废气、固化废气经集气罩收集，通过“过滤棉+二级活性炭”处理后经一根新建 25m 排气筒 DA007 排放；</p> <p>2 台波峰焊废气、刻码粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根 25m 排气筒 DA008 排放。</p> <p>②无组织废气：</p> <p>未被收集的废气等，车间通风后无组织排放。</p> <p>由监测结果可知，验收监测期间：项目有组织颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；有组织锡及其化合物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准要求；有组织 VOCs 排放浓度和排放速率满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 电气机械和器材制造业（C38）和仪器仪表</p> | <p>已落实，布袋除尘器改为滤筒除尘器，滤筒采用折叠式设计，过滤面积大幅增加，清灰效果更好，过滤效率更高，属于污染防治措施强化改进。</p> |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | <p>有组织锡及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的标准要求。有组织VOCs排放满足《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2排放限值要求。</p> <p>厂界颗粒物、锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求。厂界VOCs满足《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3厂界监控点浓度限值要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。</p> | <p>制造业（C40）排放标准。无组织颗粒物、锡及其化合物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求；无组织VOCs厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3厂界监控点浓度限值；无组织VOCs厂区内浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放要求。</p> | |
| 废水 | 项目不产生废水。 | 项目不产生废水。 | 已落实，无变更 |
| 噪声 | <p>设备噪声采用隔声、设备减振措施后，经过厂区距离衰减，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。</p> | <p>项目产生的噪声主要是生产设备、风机设备的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。</p> <p>由监测结果可知，验收监测期间：项目东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼间标准（项目夜间不运行）。</p> | 已落实，无变更 |
| 固废 | <p>废包装桶、废滤芯、废活性炭、废清洗剂、废边角料、废过滤棉、废擦网纸、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液等危险废物，按照国家相关规定分类收集、妥善贮存后委托具有危险废物经营许可证的单位处置，收集、贮存、运输转移等严格执行《危险废物贮存污染控制标</p> | <p>一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物。危险废物包括废包装桶、废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废活性炭、废过滤棉；一般工业固体废物包括普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣。</p> <p>废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废过滤棉委托有资质的处置单位处置；废包装桶、废活性炭委托山东德民环保</p> | 已落实，布袋除尘器改为滤筒除尘器，不再产生废布袋，补充识别滤筒除尘废滤筒，处置方式不变。 |

| | | | |
|------|---|--|----------|
| | 准》(GB18597-2023)、《危险废物转移管理办法》等规定。普通废包装、废布袋、除尘灰、锡渣等综合利用。 | 科技有限公司处置。普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。一般固废的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施)的要求,危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的要求。 | |
| 排污许可 | 在发生实际排污行为前,按照经批准的环境影响评价文件认真分析并确认各项环境保护措施落实后,依法取得排污许可证。建立与该项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队,加强环境管理,做到依证排污。 | 项目国民经济行业类别属于C3823 配电开关控制设备制造、C4016 供应用仪器仪表制造,根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》,已完成排污登记变更,编号:91370100557880076L001W。 | 已落实,无变更 |
| 总量控制 | 本项目污染物年排放总量控制指标为VOCs:1.457t/a。 | 废气:一期项目回流焊、钢网清洗废气排气筒DA004年排放有机废气时间为1500小时,波峰焊废气排气筒DA005年排放有机废气时间为1600小时,波峰焊、手工焊废气排气筒DA006年排放有机废气时间为1500小时,固化、涂覆废气排气筒DA007年排放有机废气时间为1800小时,波峰焊废气、刻码粉尘排气筒DA008年排放有机废气时间为1600小时,根据验收监测结果并折合工况75.5%核算,一期项目回流焊、钢网清洗废气排气筒DA004VOCs排放量为0.0278t/a,波峰焊废气排气筒DA005VOCs排放量为0.2119t/a,波峰焊、手工焊废气排气筒DA006VOCs排放量为0.0358t/a,涂覆废气排气筒DA007VOCs排放量为0.0205t/a,波峰焊废气、刻码粉尘排气筒DA008VOCs排放量为0.0339t/a。综上,一期项目VOCs排放量为0.3299t/a,满足环评及批复总量VOCs:1.457t/a控制要求。颗粒物最高排放浓度均为未检出,按照《环境空气质量监测规范(试行)》,需按照检出限的1/2进行核算,其适用范围为环境空气质量监测。故无废气未检出污染物的核算方式,不进行总量核算。 | 已落实,满足要求 |

表 5 验收监测质量保证及质量控制

为保证验收监测数据的合理性、可靠性、准确性，对监测的全过程（布点、采样、样品贮存、实验室分析和数据处理等）进行质量控制，具体要求如下：

（1）所有参加监测采样和分析人员必须持证上岗。

（2）由厂方提供验收监测期间的工况条件，验收监测工况负荷达到额定负荷。

（3）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。

（4）合理规范设施监测点位、确定监测因子与频次，保证验收监测数据的准确性和代表性。

（5）采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

（6）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经计量部门检定合格并在有效期内使用。

（7）气样测定前校准仪器，在测试时保证其采样流量。

（8）采样分析及分析结果按国家标准和监测技术规范的相关要求进行数据处理和填报。

（9）监测数据和报告严格执行三级审核制度。

1、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）的相关要求进行。

（1）废气采样前，采样员检查并确认废气采样管、连接管、滤料、样品吸收瓶的材质，确认满足被测废气的特性要求，确保废气监测因子不吸附、不溶出和与待测污染物发生化学反应。同时，采样管的耐压和耐温性能符合污染源监测的实际需要。

（2）采样员在采样前认真检查并确认废气采样管、滤料、吸收瓶的清洁度，确保采样设备及容器符合采样要求。

（3）现场监测设备在投入使用前，采样员对仪器设备进行检查和校准，并保存检查和校准记录。

（4）废气采样系统连接好后对其进行气密性检查，确保整体系统不漏气。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

表 5-1 废气监测因子分析方法

| 废气分析项目 | 分析方法依据 | 仪器设备 | 检出限 |
|-------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| VOCs(非甲烷总烃) (有组织) | HJ 38-2017 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 | 气相色谱仪 GC9790II SDKK/SB-033 | 0.07mg/m ³ |
| VOCs(非甲烷总烃) (无组织) | HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 | 气相色谱仪 GC9790II SDKK/SB-033 | 0.07mg/m ³ |
| 颗粒物 (有组织) | HJ 836-2017 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 | 岛津分析天平 AUW120D SDKK/SB-013 | 1.0 mg/m ³ |
| 颗粒物 (无组织) | HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 | 岛津分析天平 AUW120D SDKK/SB-013 | 168μg/m ³ (小时均值) |
| 油烟 | HJ 1077-2019 固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 | 红外分光测油仪 OIL-PC01 SDKK/SB-027 | 0.1 mg/m ³ |
| 锡及其化合物 (有组织) | HJ/T 65-2001 大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | TAS-990G 原子吸收分光光度计 | 3×10 ⁻³ μg/m ³ |
| 锡及其化合物 (无组织) | HJ/T 65-2001 大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | TAS-990G 原子吸收分光光度计 | / |

2、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ 706-2014)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的有关规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效试用期内的声级计；声级计在测时前后用标准声源进行校准。

(1) 合理规范地设置监测点位、监测因子与频率，保证监测数据具备科学性和代表性。

(2) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(3) 测量时传声器加设防风罩。

(4) 测量在无风雪、无雷电天气，风速小于5m/s。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

(6) 声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于±0.5dB。

噪声监测分析质量控制表见下表。

表 5-2 噪声监测分析方法

| 噪声分析项目 | 分析方法依据 | 仪器设备 | 检出限 |
|--------|-----------------------------|-----------------------------------|-----|
| 厂界噪声 | GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准 | 多功能声级计 AWA6228+ SDKK/SB-039 | / |

表 6 验收监测内容

本项目验收监测的主要内容包括废气、噪声。

1、废气监测

本项目有组织废气监测内容、频次见表 6-1，无组织废气监测点位和频次见表 6-2。无组织废气监测点位图见下图 6-1。

表 6-1 有组织废气监测情况一览表

| 编号 | 监测点位 | 处理措施 | 监测因子 | 监测频次 |
|----|------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| 1 | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 进口 | 滤筒除尘器+二级活性炭吸附 | VOCs、颗粒物、锡及其化合物 | 监测 2 天，1 次/天 |
| | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 出口 | | | 监测 2 天，3 次/天 |
| 2 | 波峰焊废气排气筒 DA005 进口 | 滤筒除尘器+二级活性炭吸附 | VOCs、颗粒物、锡及其化合物 | 监测 2 天，1 次/天 |
| | 波峰焊废气排气筒 DA005 出口 | | | 监测 2 天，3 次/天 |
| 3 | 波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006 进口 | 滤筒除尘器+二级活性炭吸附 | VOCs、颗粒物、锡及其化合物 | 监测 2 天，1 次/天 |
| | 波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006 出口 | | | 监测 2 天，3 次/天 |
| 4 | 固化、涂覆废气排气筒 DA007 进口 | 过滤棉+二级活性炭吸附 | VOCs | 监测 2 天，1 次/天 |
| | 固化、涂覆废气排气筒 DA007 出口 | | | 监测 2 天，3 次/天 |
| 5 | 波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 进口 | 滤筒除尘器+二级活性炭吸附 | VOCs、颗粒物、锡及其化合物 | 监测 2 天，1 次/天 |
| | 波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 出口 | | | 监测 2 天，3 次/天 |

备注：依据生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告中 6.3.4 验收监测频次确定原则 6) 对设施处理效率的监测，可选择主要因子并适当减少监测频次，故此次 DA001 进口监测频次为监测 2 天，1 次/天。锡及其化合物为济南浩宏伟业检测技术有限公司检测，其余全部为山东华晟环境检测有限公司检测。

表 6-2 无组织废气监测情况一览表

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| 厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点 | 颗粒物、锡及其化合物、VOCs | 监测 2 天，3 次/天 |
| 车间通风口外 1m（监控点处 1h 平均浓度值） | VOCs | |

备注：锡及其化合物为济南浩宏伟业检测技术有限公司检测，其余全部为山东华晟环境检测有限公司检测。

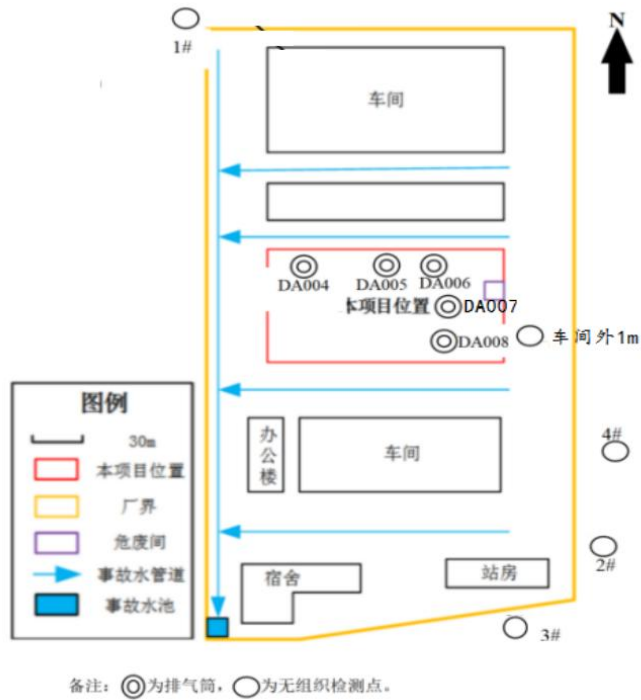


图 6-1 无组织监测点位，风向：西北风（山东华晟环境检测有限公司）（1）

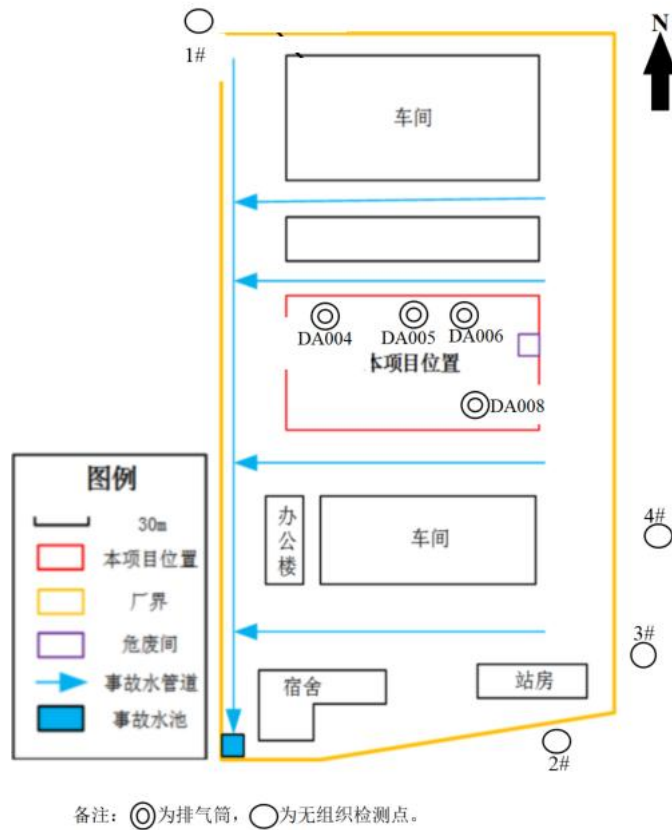


图 6-1 无组织监测点位，风向：西北风（济南浩宏伟业检测技术有限公司）（2）

2、废水监测

一期项目不产生废水。

3、噪声监测

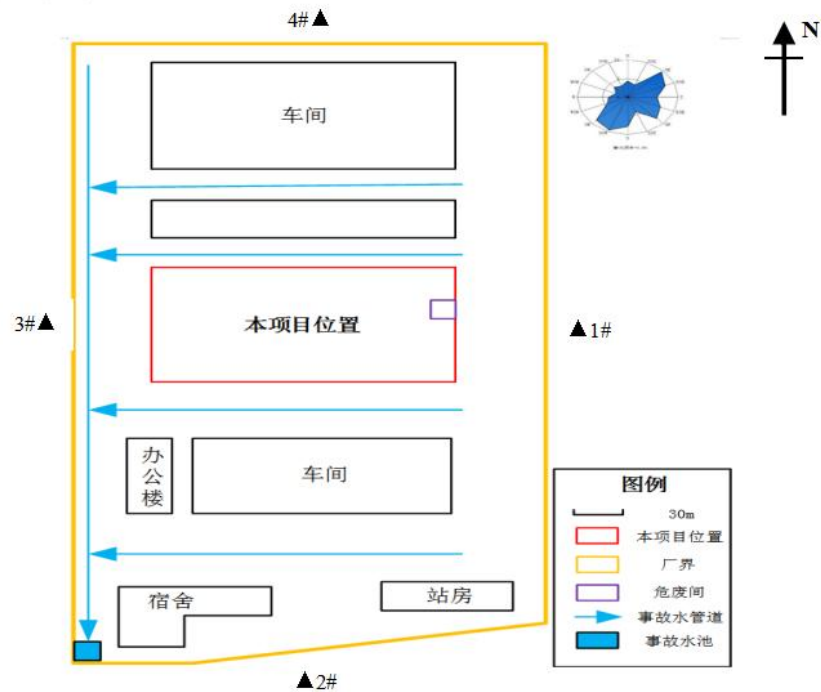
本项目噪声监测点位和频次见下表。噪声监测点位见下图 6-2 所示。

表6-3 噪声监测情况一览表

| 编号 | 监测点位 | 监测频次 | 备注 |
|----|------|-----------------|----|
| 1# | 东厂界 | 昼间监测 1 次，监测 2 天 | 厂界 |
| 2# | 南厂界 | | |
| 3# | 西厂界 | | |
| 4# | 北厂界 | | |

备注：项目夜间不运行，噪声全部为山东华晟环境检测有限公司检测。

噪声点位布置图如下：



说明：▲ 表示噪声检测点位。

图 6-2 噪声监测点位

表 7 验收监测期间工况记录及验收监测结果

| 一、验收监测期间工况记录 | | | | | | | |
|--------------------------|-------|---------|---------|---------|----------|----------|-----------|
| 监测期间本项目运行正常。检测期间运营工况见下表。 | | | | | | | |
| 表 7-1 一期项目监测期间项目运营工况一览表 | | | | | | | |
| 监测日期 | 原辅料 | 单位 | 一期设计日用量 | 一期实际日用量 | 运行负荷 (%) | | |
| 2025.12.1 | 钢网清洗剂 | kg | 2.5 | 1.9 | 76 | | |
| | 无铅焊锡膏 | kg | 2.288 | 1.74 | 76 | | |
| | 锡条 | kg | 6 | 4.56 | 76 | | |
| | 锡丝 | kg | 2.654 | 2.02 | 76 | | |
| | 助焊剂 | L | 31 | 23.56 | 76 | | |
| | 三防漆 | kg | 3.083 | 2.34 | 76 | | |
| | 红胶 | kg | 0.833 | 0.63 | 76 | | |
| | 炉膛清洗剂 | kg | 3 | 2.28 | 76 | | |
| 2025.12.2 | 钢网清洗剂 | kg | 2.5 | 1.87 | 75 | | |
| | 无铅焊锡膏 | kg | 2.288 | 1.71 | 75 | | |
| | 锡条 | kg | 6 | 4.5 | 75 | | |
| | 锡丝 | kg | 2.654 | 1.99 | 75 | | |
| | 助焊剂 | L | 31 | 23.2 | 75 | | |
| | 三防漆 | kg | 3.083 | 2.31 | 75 | | |
| | 红胶 | kg | 0.833 | 0.62 | 75 | | |
| | 炉膛清洗剂 | kg | 3 | 2.25 | 75 | | |
| 二、验收监测结果 | | | | | | | |
| 1、气象参数 | | | | | | | |
| 监测期间气象情况见下表。 | | | | | | | |
| 表 7-2 监测期间气象表 (1) | | | | | | | |
| 日期 | | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 总云/低云 | 风向 | 风速 (m/s) | 大气压 (kPa) |
| 2025.12.01 | 10:01 | 7.8 | 31 | 0/0 | NW | 1.7 | 102.31 |
| | 11:45 | 9.7 | 28 | 0/0 | NW | 1.9 | 102.23 |
| | 13:20 | 10.9 | 25 | 0/0 | NW | 1.8 | 102.16 |
| | 15:06 | 11.1 | 24 | / | NW | 1.7 | 102.14 |
| 2025. | 09:25 | 2.1 | 61 | 7/5 | NW | 2.5 | 103.02 |

| | | | | | | | |
|-------|-------|-----|----|-----|----|-----|--------|
| 12.02 | 10:56 | 2.4 | 57 | 7/4 | NW | 2.9 | 103.00 |
| | 12:48 | 2.3 | 50 | 6/2 | NW | 2.6 | 103.00 |
| | 14:49 | 2.0 | 51 | / | NW | 2.7 | 102.97 |

表 7-2 监测期间气象表 (2)

| 日期 | 时间 | 温度 (°C) | 气压 (kPa) | 风向 | 风速 (m/s) | 总云 | 低云 | 天气状况 |
|------------|-------|---------|----------|----|----------|----|----|------|
| 2025.12.01 | 10:05 | 7.3 | 102.3 | NW | 1.7 | 0 | 0 | 晴 |
| | 12:45 | 10.1 | 102.2 | NW | 1.4 | 0 | 0 | 晴 |
| | 14:15 | 10.8 | 102.2 | NW | 1.6 | 0 | 0 | 晴 |
| 2025.12.02 | 9:45 | 1.9 | 103.0 | NW | 2.4 | 7 | 5 | 多云 |
| | 11:15 | 2.6 | 103.0 | NW | 2.7 | 6 | 5 | 多云 |
| | 12:50 | 2.3 | 102.9 | NW | 2.5 | 6 | 3 | 多云 |

2、废气

监测结果见下表:

表 7-3 有组织废气监测结果表 (1)

| 采样日期 | 采样点位 | 检测项目 | 采样频次 | 样品编号 | 检测结果 (mg/m ³) | 标干流量 (Nm ³ /h) | 排放速率 (Kg/h) |
|------------|------------------------|--------------|------|-------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| 2025.12.01 | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 进口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-040105 | 13.6 | 6253 | 0.085 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-040205 | 16.4 | | 0.10 |
| | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 出口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-040101 | 2.04 | 6655 | 0.014 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-040201 | 未检出 | | — |
| | | VOCs (非甲烷总烃) | 第二次 | 2512005DQ1-040102 | 2.11 | | 0.014 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-040202 | 未检出 | | — |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| | | VOCs (非甲烷总烃) | 第三次 | 2512005DQ1-040103 | 2.15 | | 0.014 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-040203 | 未检出 | | — | |
| | 波峰焊废气 排气筒 DA005 进口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-050104 | 47.2 | 11739 | 0.55 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-050204 | 17.6 | | 0.21 | |
| | 波峰焊废气 排气筒 DA005 出口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-050101 | 6.63 | 15565 | 0.10 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-050201 | 未检出 | | — | |
| | | VOCs (非甲烷总烃) | 第二次 | 2512005DQ1-050102 | 6.36 | | 0.099 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-050202 | 未检出 | | — | |
| | | VOCs (非甲烷总烃) | 第三次 | 2512005DQ1-050103 | 6.26 | | 0.097 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-050203 | 未检出 | | — | |
| | 2025. 12.01 | 波峰焊、手工 焊废气排气 筒 DA006 进 口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-060104 | 12.7 | 7699 | 0.098 |
| | | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-060204 | 17.1 | | 0.13 |
| 波峰焊、手工 焊废气排气 筒 DA006 出 口 | | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-060101 | 2.18 | 8064 | 0.018 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-060201 | 未检出 | | — | |

| | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-----|-------------------|-------------------|------|----------------------|
| | VOCs (非甲烷总烃) | 第二次 | 2512005DQ1-060102 | 2.13 | | 0.017 |
| | | | 颗粒物 | 2512005DQ1-060202 | | 未检出 |
| | VOCs (非甲烷总烃) | 第三次 | 2512005DQ1-060103 | 2.10 | | 0.017 |
| | | | 颗粒物 | 2512005DQ1-060203 | | 未检出 |
| 固化、涂覆废气排气筒 DA007 进口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-070104 | 11.7 | 3822 | 0.045 |
| 固化、涂覆废气排气筒 DA007 出口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-070101 | 2.04 | 3851 | 7.9×10^{-3} |
| | VOCs (非甲烷总烃) | 第二次 | 2512005DQ1-070102 | 2.09 | | 8.0×10^{-3} |
| | VOCs (非甲烷总烃) | 第三次 | 2512005DQ1-070103 | 2.12 | | 8.2×10^{-3} |
| 波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 进口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-080104 | 12.1 | 6921 | 0.084 |
| | 颗粒物 | | 2512005DQ1-080204 | 15.4 | | 0.11 |
| 波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 出口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ1-080101 | 2.15 | 7395 | 0.016 |
| | 颗粒物 | | 2512005DQ1-080201 | 未检出 | | — |
| | VOCs (非甲烷总烃) | 第二次 | 2512005DQ1-080102 | 2.03 | | 0.015 |

| | | | | | | | |
|----------------|------------------------|-----------------|-----|-------------------|------|-------|-------|
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-080202 | 未检出 | | —— |
| | | VOCs (非甲烷总烃) | 第三次 | 2512005DQ1-080103 | 2.09 | | 0.016 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ1-080203 | 未检出 | | —— |
| 2025. 12.02 | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 进口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-040105 | 13.4 | 6255 | 0.084 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-040205 | 15.7 | | 0.098 |
| | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 出口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-040101 | 2.08 | 6735 | 0.014 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-040201 | 未检出 | | —— |
| | | VOCs (非甲烷总烃) | 第二次 | 2512005DQ2-040102 | 2.13 | | 0.014 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-040202 | 未检出 | | —— |
| | | VOCs (非甲烷总烃) | 第三次 | 2512005DQ2-040103 | 2.10 | | 0.014 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-040203 | 未检出 | | —— |
| | 波峰焊废气排气筒 DA005 进口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-050104 | 46.1 | 13829 | 0.64 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-050204 | 17.8 | | 0.25 |
| | 波峰焊废气排气筒 DA005 出口 | VOCs (非甲烷总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-050101 | 6.51 | 15042 | 0.098 |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-050201 | 未检出 | | —— |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------|------|-------|----------------------|
| 2025. 12.02 | | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第二次 | 2512005DQ2-050102 | 6.41 | 7904 | 0.096 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-050202 | 未检出 | | — | |
| | | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第三次 | 2512005DQ2-050103 | 6.73 | | 0.10 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-050203 | 未检出 | | — | |
| | 波峰焊、手工 焊废气排气 筒 DA006 进 口 | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-060104 | 12.2 | 7904 | 0.096 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-060204 | 16.8 | | 0.13 | |
| | 波峰焊、手工 焊废气排气 筒 DA006 出 口 | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-060101 | 2.12 | 8223 | 0.017 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-060201 | 未检出 | | — | |
| | | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第二次 | 2512005DQ2-060102 | 2.17 | | 0.018 | |
| | | 颗粒物 | | 2512005DQ2-060202 | 未检出 | | — | |
| VOCs (非 甲烷 总烃) | | 第三次 | 2512005DQ2-060103 | 2.01 | 0.017 | | | |
| 颗粒物 | | | 2512005DQ2-060203 | 未检出 | — | | | |
| 固化、涂覆废 气排气筒 DA007 进口 | | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-070104 | 12.0 | | 3842 | 0.046 |
| 固化、涂覆废 气排气筒 DA007 出口 | | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第一次 | 2512005DQ2-070101 | 2.11 | | 4002 | 8.4×10^{-3} |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|------|-------|----------------------|
| | | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第 二 次 | 2512005DQ2-070102 | 2.07 | | 8.3×10^{-3} |
| | | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第 三 次 | 2512005DQ2-070103 | 2.14 | | 8.6×10^{-3} |
| 波峰焊废气、 刻码粉尘排 气筒 DA008 进口 | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第 一 次 | 2512005DQ2-080104 | 13.4 | 7100 | 0.095 | |
| | | | 颗粒物 | 2512005DQ2-080204 | | 15.6 | 0.11 |
| 波峰焊废气、 刻码粉尘排 气筒 DA008 出口 | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第 一 次 | 2512005DQ2-080101 | 2.14 | 7098 | 0.015 | |
| | | | 颗粒物 | 2512005DQ2-080201 | | 未检出 | — |
| | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第 二 次 | 2512005DQ2-080102 | 2.18 | | 0.016 | |
| | | | 颗粒物 | 2512005DQ2-080202 | | 未检出 | — |
| | VOCs (非 甲烷 总烃) | 第 三 次 | 2512005DQ2-080103 | 2.10 | | 0.015 | |
| | | | 颗粒物 | 2512005DQ2-080203 | | 未检出 | — |

表 7-3 有组织废气监测结果表 (2)

| | | | | | | |
|---------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| 污染源名称 | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 | | | 排气筒高度 (m) | 25 | |
| 检测点位 | 出气口检测孔 | | | 测点截面积 (m ²) | 0.196 | |
| 检测项目 | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 烟气温度 (°C) | 26.5 | 26.3 | 25.8 | 15.1 | 13.3 | 12.9 |
| 烟气流速 (m/s) | 10.7 | 10.5 | 9.4 | 9.6 | 8.8 | 8.1 |
| 标干烟气量 (m ³ /h) | 6.83×10^3 | 6.74×10^3 | 6.02×10^3 | 6.44×10^3 | 5.93×10^3 | 5.48×10^3 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 3.13×10 ⁻⁴ | 3.21×10 ⁻⁴ | 3.03×10 ⁻⁴ | 2.76×10 ⁻⁴ | 2.70×10 ⁻⁴ | 2.86×10 ⁻⁴ |
| | 排放速率 (kg/h) | 2.14×10 ⁻⁶ | 2.17×10 ⁻⁶ | 1.82×10 ⁻⁶ | 1.78×10 ⁻⁶ | 1.60×10 ⁻⁶ | 1.57×10 ⁻⁶ |
| 污染源名称 | | 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 | | | 排气筒高度 (m) | | / |
| 检测点位 | | 进气口检测孔 | | | 测点截面积 (m ²) | | 0.196 |
| 检测日期 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| 烟气温度 (°C) | | 21.9 | | | 19.5 | | |
| 烟气流速 (m/s) | | 9.8 | | | 8.5 | | |
| 标干烟气量 (m ³ /h) | | 6.24×10 ³ | | | 5.54×10 ³ | | |
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 3.23×10 ⁻³ | | | 3.04×10 ⁻³ | | |
| | 排放速率 (kg/h) | 2.01×10 ⁻⁵ | | | 1.68×10 ⁻⁵ | | |
| 污染源名称 | | 波峰焊废气排气筒 DA005 | | | 排气筒高度 (m) | | 25 |
| 检测点位 | | 出气口检测孔 | | | 测点截面积 (m ²) | | 0.385 |
| 检测项目 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 烟气温度 (°C) | | 27.8 | 26.9 | 26.6 | 20.7 | 21.1 | 19.7 |
| 烟气流速 (m/s) | | 11.7 | 10.0 | 12.5 | 12.3 | 12.4 | 10.2 |
| 标干烟气量 (m ³ /h) | | 1.46×10 ⁴ | 1.25×10 ⁴ | 1.57×10 ⁴ | 1.58×10 ⁴ | 1.60×10 ⁴ | 1.30×10 ⁴ |
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 9.79×10 ⁻⁴ | 9.67×10 ⁻⁴ | 8.93×10 ⁻⁴ | 9.21×10 ⁻⁴ | 9.44×10 ⁻⁴ | 9.45×10 ⁻⁴ |
| | 排放速率 (kg/h) | 1.43×10 ⁻⁵ | 1.21×10 ⁻⁵ | 1.41×10 ⁻⁵ | 1.45×10 ⁻⁵ | 1.51×10 ⁻⁵ | 1.23×10 ⁻⁵ |
| 污染源名称 | | 波峰焊废气排气筒 DA005 | | | 排气筒高度 (m) | | / |
| 检测点位 | | 进气口检测孔 | | | 测点截面积 (m ²) | | 0.283 |
| 检测日期 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| 烟气温度 (°C) | | 22.2 | | | 22.4 | | |
| 烟气流速 (m/s) | | 14.2 | | | 14.9 | | |
| 标干烟气量 (m ³ /h) | | 1.30×10 ⁴ | | | 1.38×10 ⁴ | | |
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.04×10 ⁻² | | | 9.74×10 ⁻³ | | |
| | 排放速率 (kg/h) | 1.35×10 ⁻⁴ | | | 1.35×10 ⁻⁴ | | |
| 污染源名称 | | 波峰焊手工焊废气排气筒 DA006 | | | 排气筒高度 (m) | | 25 |
| 检测点位 | | 出气口检测孔 | | | 测点截面积 (m ²) | | 0.196 |

| 检测项目 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
|--------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 烟气温度 (°C) | | 17.6 | 17.4 | 16.3 | 19.4 | 17.8 | 18.1 |
| 烟气流速 (m/s) | | 12.0 | 12.0 | 11.7 | 12.8 | 10.1 | 11.3 |
| 标干烟气量 (m³/h) | | 7.90×10³ | 7.91×10³ | 7.77×10³ | 8.40×10³ | 6.68×10³ | 7.46×10³ |
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m³) | 3.76×10⁻⁴ | 3.93×10⁻⁴ | 3.83×10⁻⁴ | 3.54×10⁻⁴ | 3.66×10⁻⁴ | 3.75×10⁻⁴ |
| | 排放速率 (kg/h) | 2.97×10⁻⁶ | 3.11×10⁻⁶ | 2.98×10⁻⁶ | 2.97×10⁻⁶ | 2.44×10⁻⁶ | 2.80×10⁻⁶ |
| 污染源名称 | | 波峰焊手工焊废气排气筒 DA006 | | | 排气筒高度 (m) | | / |
| 检测点位 | | 进气口检测孔 | | | 测点截面积 (m²) | | 0.196 |
| 检测日期 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| 烟气温度 (°C) | | 17.5 | | | 15.5 | | |
| 烟气流速 (m/s) | | 12.6 | | | 11.8 | | |
| 标干烟气量 (m³/h) | | 8.26×10³ | | | 7.83×10³ | | |
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m³) | 4.14×10⁻³ | | | 4.09×10⁻³ | | |
| | 排放速率 (kg/h) | 3.42×10⁻⁵ | | | 3.20×10⁻⁵ | | |
| 污染源名称 | | 波峰焊刻码粉尘废气排气筒 DA008 | | | 排气筒高度 (m) | | 25 |
| 检测点位 | | 出气口检测孔 | | | 测点截面积 (m²) | | 0.283 |
| 检测项目 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 烟气温度 (°C) | | 15.0 | 15.6 | 16.1 | 10.1 | 10.3 | 10.7 |
| 烟气流速 (m/s) | | 7.1 | 8.5 | 8.2 | 7.3 | 8.0 | 8.1 |
| 标干烟气量 (m³/h) | | 6.77×10³ | 8.13×10³ | 7.84×10³ | 7.19×10³ | 7.84×10³ | 7.91×10³ |
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m³) | 6.28×10⁻⁴ | 6.10×10⁻⁴ | 6.53×10⁻⁴ | 6.89×10⁻⁴ | 6.40×10⁻⁴ | 6.79×10⁻⁴ |
| | 排放速率 (kg/h) | 4.25×10⁻⁶ | 4.96×10⁻⁶ | 5.12×10⁻⁶ | 4.95×10⁻⁶ | 5.02×10⁻⁶ | 5.37×10⁻⁶ |
| 污染源名称 | | 波峰焊刻码粉尘废气排气筒 DA008 | | | 排气筒高度 (m) | | / |
| 检测点位 | | 进气口检测孔 | | | 测点截面积 (m²) | | 0.36 |
| 检测日期 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| 烟气温度 (°C) | | 17.4 | | | 11.3 | | |
| 烟气流速 (m/s) | | 4.6 | | | 5.2 | | |
| 标干烟气量 (m³/h) | | 5.50×10³ | | | 6.41×10³ | | |

| | | | |
|--------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 锡及其化合物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 7.11×10 ⁻³ | 7.14×10 ⁻³ |
| | 排放速率 (kg/h) | 3.91×10 ⁻⁵ | 4.58×10 ⁻⁵ |

表 7-4 无组织废气监测结果表 (1)

| 检测项目 | 采样日期 | 采样频次 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 |
|--------------------------------------|------------|------|--------|-------------------|------|
| VOCs (非甲烷总烃) (mg/m ³) | 2025.12.01 | 第一次 | 上风向 1# | 2512005HQ1-010101 | 0.86 |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ1-020101 | 1.23 |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ1-030101 | 1.17 |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ1-040101 | 1.13 |
| | | 第二次 | 上风向 1# | 2512005HQ1-010102 | 0.83 |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ1-020102 | 1.16 |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ1-030102 | 1.20 |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ1-040102 | 1.12 |
| | | 第三次 | 上风向 1# | 2512005HQ1-010103 | 0.90 |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ1-020103 | 1.13 |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ1-030103 | 1.18 |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ1-040103 | 1.10 |
| 颗粒物 (μg/m ³) | 2025.12.01 | 第一次 | 上风向 1# | 2512005HQ1-010201 | 184 |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ1-020201 | 218 |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ1-030201 | 210 |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ1-040201 | 212 |
| | | 第二次 | 上风向 1# | 2512005HQ1-010202 | 188 |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ1-020202 | 216 |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ1-030202 | 217 |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ1-040202 | 219 |
| | | 第三次 | 上风向 1# | 2512005HQ1-010203 | 182 |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ1-020203 | 204 |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ1-030203 | 200 |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ1-040203 | 205 |
| VOCs (非甲烷总烃) (mg/m ³) | 2025.12.02 | 第一次 | 上风向 1# | 2512005HQ2-010101 | 0.65 |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ2-020101 | 1.18 |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ2-030101 | 1.09 |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ2-040101 | 1.16 |

| | | | | | | | |
|--|----------------|------------|-------------------|-------------------|------------|-----|-----|
| | | 第二次 | 上风向 1# | 2512005HQ2-010102 | 0.74 | | |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ2-020102 | 1.07 | | |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ2-030102 | 1.12 | | |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ2-040102 | 1.17 | | |
| | | 第三次 | 上风向 1# | 2512005HQ2-010103 | 0.78 | | |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ2-020103 | 1.21 | | |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ2-030103 | 1.11 | | |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ2-040103 | 1.14 | | |
| 颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 2025. 12.02 | 第一次 | 上风向 1# | 2512005HQ2-010201 | 181 | | |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ2-020201 | 209 | | |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ2-030201 | 213 | | |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ2-040201 | 208 | | |
| | | 第二次 | 上风向 1# | 2512005HQ2-010202 | 180 | | |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ2-020202 | 202 | | |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ2-030202 | 207 | | |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ2-040202 | 206 | | |
| | | 第三次 | 上风向 1# | 2512005HQ2-010203 | 185 | | |
| | | | 下风向 2# | 2512005HQ2-020203 | 211 | | |
| | | | 下风向 3# | 2512005HQ2-030203 | 215 | | |
| | | | 下风向 4# | 2512005HQ2-040203 | 214 | | |
| 检测项目 | 采样日期 | 采样频次 | 样品编号 | 检测点位及结果 | | | |
| | | | | 车间通风口外 1m | | | |
| VOCs (非 甲烷总烃) (mg/m^3) | 2025. 12.01 | 第一次 | 2512005HQ1-050101 | 1.48 | | | |
| | | 第二次 | 2512005HQ1-050102 | 1.38 | | | |
| | | 第三次 | 2512005HQ1-050103 | 1.43 | | | |
| | 2025. 12.02 | 第一次 | 2512005HQ2-050101 | 1.33 | | | |
| | | 第二次 | 2512005HQ2-050102 | 1.34 | | | |
| | | 第三次 | 2512005HQ2-050103 | 1.37 | | | |
| 表 7-4 无组织废气监测结果表 (2) | | | | | | | |
| 检测日期 | | 2025.12.01 | | | 2025.12.02 | | |
| 检测项目 | 检测点位 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 锡及其化 合物 | 上风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

| | | | | | | | |
|----------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|
| (mg/m ³) | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 下风向 4# | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 备注 | ND 表示未检出； | | | | | | |

表 7-5 有组织废气达标判定结果表

| 监测点位 | 监测因子 | 最高排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 最高排放速率 (kg/h) | 最高允许排放速率 (kg/h) | 备注 |
|------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------|----|
| 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 出口 | 颗粒物 | 未检出 | 10 | / | 7.225 | 达标 |
| | 锡及其化合物 | 3.21×10 ⁻⁴ | 8.5 | 2.17×10 ⁻⁶ | 0.58 | 达标 |
| | VOCs | 2.15 | 50 | 0.014 | 2.0 | 达标 |
| 波峰焊废气排气筒 DA005 出口 | 颗粒物 | 未检出 | 10 | / | 7.225 | 达标 |
| | 锡及其化合物 | 9.79×10 ⁻⁴ | 8.5 | 1.51×10 ⁻⁵ | 0.58 | 达标 |
| | VOCs | 6.73 | 50 | 0.10 | 2.0 | 达标 |
| 波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006 出口 | 颗粒物 | 未检出 | 10 | / | 7.225 | 达标 |
| | 锡及其化合物 | 3.93×10 ⁻⁴ | 8.5 | 3.11×10 ⁻⁶ | 0.58 | 达标 |
| | VOCs | 2.18 | 50 | 0.018 | 2.0 | 达标 |
| 固化、涂覆废气排气筒 DA007 出口 | VOCs | 2.14 | 50 | 8.6×10 ⁻³ | 2.0 | 达标 |
| 波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 出口 | 颗粒物 | 未检出 | 10 | / | 7.225 | 达标 |
| | 锡及其化合物 | 6.89×10 ⁻⁴ | 8.5 | 5.37×10 ⁻⁶ | 0.58 | 达标 |
| | VOCs | 2.18 | 50 | 0.016 | 2.0 | 达标 |

备注：未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值。

表 7-6 等效排气筒有关参数结果表

| 监测点位 | 监测因子 | 等效排气筒最高排放速率 (kg/h) | 等效排气筒高度 (m) |
|--|--------|-----------------------|-------------|
| 回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004、波峰焊废气排气筒 DA005、波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006、固化、涂覆废气排气筒 DA007、波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 | VOCs | 0.157 | 25 |
| | 锡及其化合物 | 2.58×10 ⁻⁵ | |

表 7-7 无组织废气达标判定结果表

| 监测点位 | 监测因子 | 周界外浓度最高点浓度 (mg/m ³) | 周界外浓度最高点限值 (mg/m ³) | 备注 |
|------|--------|---------------------------------|---------------------------------|----|
| 厂界 | 颗粒物 | 0.219 | 1.0 | 达标 |
| | 锡及其化合物 | ND | 0.24 | 达标 |

| | | | | |
|--------|-----------------------|------|-----|----|
| | VOCs | 1.23 | 2.0 | 达标 |
| 车间通风口外 | NMHC (监控点处 1 h 平均浓度值) | 1.48 | 6 | 达标 |

备注：ND 表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值。

由监测结果可知，验收监测期间：项目有组织颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；有组织锡及其化合物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准要求；有组织 VOCs 排放浓度和排放速率满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 电气机械和器材制造业（C38）和仪器仪表制造业（C40）排放标准。无组织颗粒物、锡及其化合物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；无组织 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 厂界监控点浓度限值；无组织 VOCs 厂区内浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放要求。



图7-1 废气处理设备

2025-12-01 11:01:52
经度: 117.253941 纬度: 36.71283



2025-12-01 10:15:11
经度: 117.257589 纬度: 36.713169



图7-2 废气监测

3、废水

一期项目不产生废水。

4、噪声

监测结果见下表：

表 7-8 项目噪声监测结果表 单位：dB (A)

| 采样日期 | | 测量时段 | 检测结果 dB(A) | | | |
|------------|-------------|------|------------|------|------|------|
| | | | 1# | 2# | 3# | 4# |
| 2025.12.01 | 15:06-15:42 | 昼间 | 57.1 | 58.5 | 59.6 | 59.7 |
| 2025.12.02 | 14:49-15:18 | 昼间 | 56.4 | 57.9 | 59.3 | 58.6 |

表 7-9 噪声达标判定结果表

| 监测因子 | 测量时段 | 监测点位 | 最大噪声值 dB (A) | 标准值 dB (A) | 备注 |
|------|------|-------|--------------|------------|----|
| 噪声 | 昼间 | 1#东厂界 | 57.1 | 65 | 达标 |
| | | 2#南厂界 | 58.5 | | 达标 |
| | | 3#西厂界 | 59.6 | | 达标 |
| | | 4#北厂界 | 59.7 | | 达标 |

由监测结果可知，验收监测期间：项目东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼间标准（项目夜间不运行）。



图 7-4 噪声监测

5、固废检查情况

一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物。危险废物包括废包装桶、废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废活性炭、废过滤棉；一般工业固体废物包括普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣。

①普通废包装：项目原料使用过程中会产生普通废包装，调试期间实际产生量为0.008t/月，折合年产生量为0.1t，根据《固体废物分类与代码名录》（公告2024年第4号），属于一般固体废物，固废代码为（SW59，900-099-S59），统一收集后外售有处置能力单位。

②废滤筒：项目设置滤筒除尘器收尘，由于项目运行时间较短，暂未产生废滤筒，根据《固体废物分类与代码名录》（公告2024年第4号），属于一般固体废物，固废代码为（SW59，900-099-S59），统一收集后外售有处置能力单位。

③除尘灰：项目设置滤筒除尘器收尘，由于项目运行时间较短，暂未产生除尘灰，根据《固体废物分类与代码名录》（公告2024年第4号），属于一般固体废物，固废代码为（SW59，900-099-S59），统一收集后外售有处置能力单位。

④锡渣：焊接过程产生的焊渣，调试期间实际产生量为0.004t/月，折合年产生量为0.048t，根据《固体废物分类与代码名录》（公告2024年第4号），属于一般固体废物，固废代码为（SW17，900-002-S17），统一收集后外售资源回收单位。

⑤废包装桶：项目钢网清洗剂、锡膏、红胶、三防漆使用过程中会产生废包装桶，调试期间实际产生量为0.004t/月，折合年产生量为0.048t，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废包装桶危险废物编号为HW49其他废物，危废代码900-041-49，暂存危废间，委托山东德民环保科技有限公司处置。

⑥废滤芯：项目钢网清洗过程中，需使用滤芯通过循环过滤去除钢网清洗剂中的污染物，此过程产生废滤芯，滤芯的主要吸附物质为锡膏，由于项目运行时间较短，暂未产生废滤芯，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废滤芯属于危险废物，危险废物编号HW49其他废物，危废代码900-041-49，暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑦废边角料：项目在整形过程中会对元器件、电路板进行修整，修整过程中会产生边角料，调试期间实际产生量为0.004t/月，折合年产生量为0.05t，根据《国家危险

废物名录》（2025年版），废边角料属于危险废物，危险废物编号为HW49其他废物，危废代码900-045-49，暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑧废旧电路板：项目在生产过程中会产生废旧电路板，由于项目运行时间较短，暂未产生废旧电路板，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废旧电路板属于危险废物，危险废物编号为HW49其他废物，危废代码900-041-49，暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑨废助焊剂残留物：项目在回流焊过程中会产生废助焊剂残留物，调试期间实际产生量为0.005t/月，折合年产生量为0.06t，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废助焊剂残留物属于危险废物，危险废物编号为HW49其他废物，危废代码900-047-49，暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑩废维保擦拭布和维保油布：对各设备运动轴或链条清理油污和对贴片机的各运动轴进行润滑擦拭时，会产生废维保擦拭布和维保油布，调试期间实际产生量为0.003t/月，折合年产生量为0.036t，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废维保擦拭布和维保油布属于危险废物，危险废物编号为HW49其他废物，危废代码900-041-49，暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑪炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液：项目使用炉膛清洗剂来保养回流焊机、波峰焊机，并清洗回流焊过程中残留的助焊剂，调试期间实际产生量为0.008t/月，折合年产生量为0.1t，根据《国家危险废物名录》（2025年版），炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液属于危险废物，危险废物编号HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码900-402-06，密闭收集暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑫废清洗剂：项目钢网清洗过程中，会产生废清洗剂，调试期间实际产生量为0.016t/月，折合年产生量为0.192t，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废清洗剂属于危险废物，危险废物编号HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码900-402-06，密闭收集暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑬废擦网纸：锡膏印刷过程中，焊料过多，需采用钢网纸对钢网底部进行擦拭，调试期间实际产生量为0.025t/月，折合年产生量为0.3t，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废擦网纸属于危险废物，危险废物编号为HW49其他废物，危废代码900-041-49，暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

⑭废活性炭：项目采用活性炭吸附有机废气，为保证活性炭吸附效率，活性炭需

要定期更换，DA004、DA006、DA007 每个活性炭箱填充量 0.12 吨，DA005、DA008 每个活性炭箱填充量 0.18 吨，环评规划活性炭每三个月更换一次或根据实际运行工况及时更换，由于项目运行时间较短，暂未产生废活性炭，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于危险废物，危险废物编号为 HW49 其他废物，危废代码 900-039-49，暂存危废间，委托山东德民环保科技有限公司处置。

⑮废过滤棉：涂覆、固化过程处理有机废气时会产生废过滤棉，环评规划废气处理过滤棉每 6 个月更换一次，由于项目运行时间较短，暂未产生废过滤棉，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废过滤棉属于危险废物，危险废物编号为 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，暂存危废间，委托有资质的单位进行处理。

表 7-10 一期项目固废处置情况表

| 序号 | 名称 | 环评估算量 (t/a) | 一期调试期间实际产生量 (t/月) | 一期折合年产生量 (t) | 属性 | 代码 | 处置方式 |
|----|----------------|-------------|-------------------|--------------|------|-------------------|------------------|
| 1 | 普通废包装 | 0.1 | 0.008 | 0.1 | 一般固废 | SW59, 900-099-S59 | 外售有处置能力单位 |
| 2 | 废滤筒 | 0.001 | 暂未产生 | / | | SW59, 900-009-S59 | |
| 3 | 除尘灰 | 0.0013 | 暂未产生 | / | | SW59, 900-099-S59 | |
| 4 | 锡渣 | 0.05 | 0.004 | 0.048 | | SW17, 900-002-S17 | |
| 5 | 废包装桶 | 0.054 | 0.004 | 0.048 | 危险废物 | HW49, 900-041-49 | 委托山东德民环保科技有限公司处置 |
| 6 | 废活性炭 | 22.162 | 暂未产生 | / | | HW49, 900-039-49 | |
| 7 | 废边角料 | 0.05 | 0.004 | 0.05 | | HW49, 900-045-49 | 委托有资质的危险废物处置单位处置 |
| 8 | 废旧电路板 | 0.31 | 暂未产生 | / | | HW49, 900-045-49 | |
| 9 | 废助焊剂残留物 | 0.06 | 0.005 | 0.06 | | HW49, 900-047-49 | |
| 10 | 废维保擦拭布和维保油布 | 0.037 | 0.003 | 0.036 | | HW49, 900-041-49 | |
| 11 | 炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液 | 0.1 | 0.008 | 0.1 | | HW06, 900-402-06 | |
| 12 | 废清洗剂 | 0.2 | 0.016 | 0.192 | | HW06, 900-402-06 | |
| 13 | 废擦网纸 | 0.3 | 0.025 | 0.3 | | HW49, 900-041-49 | |
| 14 | 废滤芯 | 0.024 | 暂未产生 | / | | HW49, 900-041-49 | |
| 15 | 废过滤棉 | 0.01 | 暂未产生 | / | | HW49, 900-041-49 | |

废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废过滤棉委托有资质的处置单位处置；废包装桶、废活性炭委托山东德民环保科技有限公司处置。普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。

一般固废的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。



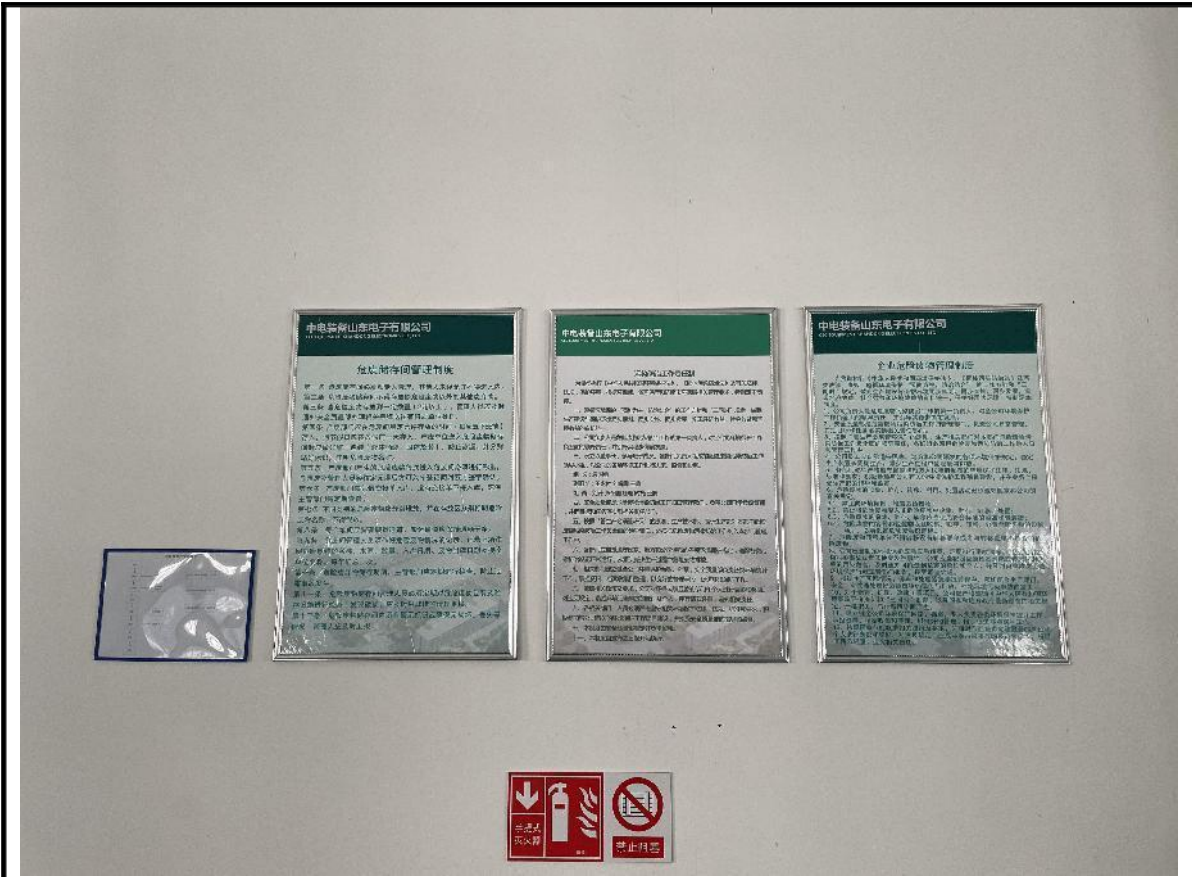


图 7-5 危废间

6、污染物排放总量核算

废气：一期项目回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 年排放有机废气时间为 1500 小时，波峰焊废气排气筒 DA005 年排放有机废气时间为 1600 小时，波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006 年排放有机废气时间为 1500 小时，固化、涂覆废气排气筒 DA007 年排放有机废气时间为 1800 小时，波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 年排放有机废气时间为 1600 小时，根据验收监测结果并折合工况 75.5%核算，一期项目回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004VOCs 排放量为 0.0278t/a，波峰焊废气排气筒 DA005VOCs 排放量为 0.2119t/a，波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006VOCs 排放量为 0.0358t/a，涂覆废气排气筒 DA007VOCs 排放量为 0.0205t/a，波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008VOCs 排放量为 0.0339t/a。

综上，一期项目 VOCs 排放量为 0.3299t/a，满足环评及批复总量 VOCs：1.457t/a 控制要求。颗粒物最高排放浓度均为未检出，按照《环境空气质量监测规范（试行）》，需按照检出限的 1/2 进行核算，其适用范围为环境空气质量监测。故无废气未检出污染物的核算方式，不进行总量核算。

7、环保设施去除效率

废气：根据验收监测结果核算：回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 “滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 83.2%、89.2%；波峰焊废气排气筒 DA005 “滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 84.4%、88.8%；波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006 “滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 81.6%、90.9%；固化、涂覆废气排气筒 DA007 “过滤棉+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs 的去除效率为 81.3%；波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 “滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 83.2%、88.3%。

表 8 验收监测结论及建议

一、验收监测结论：

中电装备山东电子有限公司成立于 2010 年 7 月 7 日，是许继电气股份有限公司全资控股的有限责任公司，注册地位于济南高新技术产业开发区春秀路北段 598 号，注册资本 25900 万元人民币，法定代表人袁国勇。公司专注于智能电网终端设备制造，核心产品包括智能电能表、能源控制器及新能源接入设备。

表 8-1 现有项目情况一览表

| 项目名称 | 审批机关 | 审批号 | 验收机关 | 验收文号 | 运行情况 | 产能情况 |
|----------------------------|-----------|------------------|-----------|-----------------|------|---|
| 智能电表制造项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2010)J103 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2015)G12 号 | 正常运行 | 单项多功能电能表 700 万台，三相多功能电能表 300 万台，大用户用电管理终端 10 万台，集中采集器 10 万台 |
| 中电装备山东电子有限公司智能电表项目倒班宿舍建设项目 | 原济南市环境保护局 | 济环建审(2013)J105 号 | 原济南市环境保护局 | 济环建验(2016)G38 号 | 正常运行 | 不新增产能 |
| 智能电表制造技术改造项目 | 济南市生态环境局 | 济环报告表(2024)G25 号 | 自主验收 | / | 正常运行 | 不新增产能 |

中电装备山东电子有限公司 2025 年 7 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目环境影响报告表》，并于 2025 年 9 月 26 日经济南市生态环境局批复（济环报告表〔2025〕G65 号）。

中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目位于山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内，地理坐标为：E117 度 15 分 3.599 秒，N36 度 42 分 50.399 秒。国民经济行业类别为：C3823 配电开关控制设备制造、C4016 供应用仪器仪表制造，建设项目行业类别：“三十五、电气机械和器材制造业 38”中“输配电及控制设备制造 382”“三十七、仪器仪表制造业 40”中“通用仪器仪表制造 401”，建设性质为技术改造。

表 8-2 项目改造情况一览表

| 涉及内容 | 技改前 | 环评规划技改后 | 实际技改后 | 备注 |
|------|-----|---------|-------|----|
| | | | | |

| | | | | |
|-------------|---|---|---|------------------------------|
| 钢网清洗 | 原钢网清洗为人工擦拭钢网 | 新增 1 台（套）钢网清洗机，使用钢网清洗剂进行清洗。 | 新增 1 台（套）钢网清洗机，使用钢网清洗剂进行清洗。 | 与环评一致 |
| 整形、点胶、分板 | / | 新增整形工序，对元器件进行修整； 新增点胶工序，将红胶点在元器件上； 新增分板工序，使用刀切割拼板。 | 新增整形工序，对元器件进行修整； 新增点胶工序，将红胶点在元器件上； 新增分板工序，使用刀切割拼板。 | 与环评一致 |
| 回流焊、波峰焊、手工焊 | 原回流焊、波峰焊、手工焊线多为人工作业 | 新增 1 台（套）回流焊、8 台（套）波峰焊、1 台（套）修补焊线及其配套设备，淘汰原有的 3 台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性。 | 新增 1 台（套）回流焊、8 台（套）波峰焊、1 台（套）修补焊线及其配套设备，淘汰原有的 3 台（套）波峰焊，以自动焊接专机和自动物流设备替代人工作业，提高产品生产效率，提升产品质量一致性。 | 与环评一致 |
| 三防涂覆、固化 | / | 新增 3 台（套）三防涂覆机、5 台（套）固化炉、1 台（套）三防手刷区，使用三防涂覆机在表面喷涂一层三防漆，涂覆完成的元器件采用固化炉电加热固化，起到“三防”（即防水、防潮、防尘）作用。 | 新增 2 台（套）三防涂覆机、3 台（套）固化炉、1 台（套）三防手刷区，使用三防涂覆机在表面喷涂一层三防漆，涂覆完成的元器件采用固化炉电加热固化，起到“三防”（即防水、防潮、防尘）作用。 | 剩余 1 台（套）三防涂覆机、2 台（套）固化炉暂未建设 |
| 总装 | 原为单相多功能电能表、三相多功能电能表、大用户用电管理终端、集中采集器总装线 | 新增 1 台（套）总装线、1 台（套）单相自动装配线，用于智能测量开关、计量组合互感器、用电采集产品组装。 | 新增 1 台（套）总装线、1 台（套）单相自动装配线，用于智能测量开关、计量组合互感器、用电采集产品组装。 | 与环评一致 |
| 刻码 | / | 新增 9（套）激光打标机、2 台（套）刻印一体单元，对表计上的封扣进行出厂信息刻印。 | 新增 9（套）激光打标机、2 台（套）刻印一体单元，对表计上的封扣进行出厂信息刻印。 | 与环评一致 |
| 废气处理设施 | P1 排气筒有 4 个进口和 1 个出口，回流焊废气、手工焊废气分别经 4 个二级活性炭装置处理后通过排气筒 P1 排放； | 拆除原有的排气筒 P1，新增排气筒 DA004、DA005、DA006、DA007 等 4 根排气筒，新增布袋除尘器和过滤棉等处理设施，具体如下： 4 台回流焊废气、钢网清洗废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA004 排放； 5 台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA005 排放； 手工焊废气和 1 台波峰焊机产生的波峰焊废气经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后通 | 拆除原有的排气筒 P1，新增排气筒 DA004、DA005、DA006、DA007 等 4 根排气筒，新增滤筒除尘器和过滤棉等处理设施，具体如下： 4 台回流焊废气、钢网清洗废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA004 排放； 5 台波峰焊机产生的波峰焊废气、分板粉尘、点胶废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA005 排放； 手工焊废气和 1 台波峰焊机产生的波峰焊废气经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后通 | 布袋除尘器改为滤筒除尘器 |

| | | | | |
|----|---|--|--|------|
| | | 过排气筒 DA006 排放； 涂覆废气和固化废气经“过滤棉+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA007 排放； | 过排气筒 DA006 排放； 涂覆废气和固化废气经“过滤棉+二级活性炭”处理后通过排气筒 DA007 排放； | |
| | 波峰焊废气经二级活性炭处理后通过排气筒 P2 排放 | P2 排气筒更名为 DA008，并增加布袋除尘器处理设施。 2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经“布袋除尘器+二级活性炭”处理后经排气筒 DA008 排放。 | P2 排气筒更名为 DA008，并增加滤筒除尘器处理设施。 2 台波峰焊机产生的波峰焊废气和刻码粉尘经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经排气筒 DA008 排放。 | |
| 产品 | 年产单相多功能电能表 700 万台、三相多功能电能表 300 万台、大用户用电管理终端 10 万台、集中采集器 10 万台 | 对已有产能中 300 万台单相多功能电能表、100 万台三相表生产线自动化升级， 年产智能测量开关 6.6 万台、 计量组合互感器 0.68 万台、 电采集终端 25 万台（只涉及产品组装，不新增产污） | 对已有产能中 300 万台单相多功能电能表， 年产智能测量开关 6.6 万台、 计量组合互感器 0.68 万台、 电采集终端 25 万台（只涉及产品组装，不新增产污） | 分期建设 |

一期项目于 2025 年 10 月 18 日开工建设，2025 年 11 月 28 日建成，2025 年 11 月 29 日进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，需对中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）进行竣工环境保护验收。中电装备山东电子有限公司委托山东国环环保科技有限公司进行竣工验收工作，为确保验收监测工作的完整性和数据有效性，山东国环环保科技有限公司特委托具备相应资质的专业机构（山东华晟环境检测有限公司、济南浩宏伟业检测技术有限公司）于 2025 年 12 月 1 日~2025 年 12 月 2 日，对本项目废气、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，中电装备山东电子有限公司于 2025 年 12 月主导编制完成了《中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》，结论如下：

1、变更情况：

项目分期建设，一期项目建设过程中发生的变化为：

①平面布置：车间内平面布置进行调整，环评未设置环境保护距离。

②废气变化：布袋除尘器改为滤筒除尘器，滤筒采用折叠式设计，过滤面积大幅增加，清灰效果更好，过滤效率更高，属于污染防治措施强化改进。

③固废变化：布袋除尘器改为滤筒除尘器，不再产生废布袋，补充识别滤筒除尘废滤筒，处置方式不变。

根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函（2020）688号）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。

2、监测期间运营工况情况：

验收监测期间，项目正常运行。

3、验收检测结果

（1）废气：

一期项目废气主要是焊接废气（回流焊废气、波峰焊废气、手工焊废气）、钢网清洗废气、分板粉尘、点胶废气、涂覆废气、固化废气、刻码粉尘；主要污染因子为颗粒物、VOCs、锡及其化合物。

①有组织废气：

4台回流焊废气、钢网清洗废气经集气罩收集，经“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建25m排气筒DA004排放；

5台波峰焊废气、手工焊废气、点胶废气和分板粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”后经一根新建25m排气筒DA005排放；

1台波峰焊废气、手工焊废气经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根新建25m排气筒DA006排放；

涂覆废气、固化废气经集气罩收集，通过“过滤棉+二级活性炭”处理后经一根新建25m排气筒DA007排放；

2台波峰焊废气、刻码粉尘经集气罩收集，通过“滤筒除尘器+二级活性炭”处理后经一根25m排气筒DA008排放。

②无组织废气：

未被收集的废气等，车间通风后无组织排放。

由监测结果可知，验收监测期间：项目有组织颗粒物排放浓度满足山东省《区

域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区标准，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；有组织锡及其化合物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的标准要求；有组织VOCs排放浓度和排放速率满足山东省《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2电气机械和器材制造业（C38）和仪器仪表制造业（C40）排放标准。无组织颗粒物、锡及其化合物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求；无组织VOCs厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3厂界监控点浓度限值；无组织VOCs厂区内浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放要求。

（2）废水：

一期项目不产生废水。

（3）噪声：

项目产生的噪声主要是生产设备、风机设备的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

由监测结果可知，验收监测期间：项目东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼间标准（项目夜间不运行）。

（4）固废：

一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物。危险废物包括废包装桶、废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废活性炭、废过滤棉；一般工业固体废物包括普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣。

废滤芯、废边角料、废旧电路板、废助焊剂残留物、废维保擦拭布和维保油布、炉膛清洗剂清洗助焊剂残留废液、废清洗剂、废擦网纸、废过滤棉委托有资质的处置单位处置；废包装桶、废活性炭委托山东德民环保科技有限公司处置。普通废包装、废滤筒、除尘灰、锡渣定期外售有处置能力单位。

一般固废的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9

月 1 日实施)的要求,危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的要求。

4、污染物排放总量核算

废气:一期项目回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004 年排放有机废气时间为 1500 小时,波峰焊废气排气筒 DA005 年排放有机废气时间为 1600 小时,波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006 年排放有机废气时间为 1500 小时,固化、涂覆废气排气筒 DA007 年排放有机废气时间为 1800 小时,波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008 年排放有机废气时间为 1600 小时,根据验收监测结果并折合工况 75.5%核算,一期项目回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004VOCs 排放量为 0.0278t/a,波峰焊废气排气筒 DA005VOCs 排放量为 0.2119t/a,波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006VOCs 排放量为 0.0358t/a,涂覆废气排气筒 DA007VOCs 排放量为 0.0205t/a,波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008VOCs 排放量为 0.0339t/a。

综上,一期项目 VOCs 排放量为 0.3299t/a,满足环评及批复总量 VOCs: 1.457t/a 控制要求。颗粒物最高排放浓度均为未检出,按照《环境空气质量监测规范(试行)》,需按照检出限的 1/2 进行核算,其适用范围为环境空气质量监测。故无废气未检出污染物的核算方式,不进行总量核算。

5、环保设施去除效率

废气:根据验收监测结果核算:回流焊、钢网清洗废气排气筒 DA004“滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 83.2%、89.2%;波峰焊废气排气筒 DA005“滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 84.4%、88.8%;波峰焊、手工焊废气排气筒 DA006“滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 81.6%、90.9%;固化、涂覆废气排气筒 DA007“过滤棉+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs 的去除效率为 81.3%;波峰焊废气、刻码粉尘排气筒 DA008“滤筒除尘器+二级活性炭吸附”对废气中主要污染物 VOCs、锡及其化合物的去除效率分别为 83.2%、88.3%。

6、排污许可

项目国民经济行业类别属于 C3823 配电开关控制设备制造、C4016 供应用仪器

仪表制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，已完成排污登记变更，编号：91370100557880076L001W。

7、工程建设对环境的影响

本项目位于山东省济南市高新区春秀路北段 598 号，中电装备山东电子有限公司现有厂区内，监测结果表明，本项目废气、噪声均符合国家标准要求，达标排放，固体废物均合理处置，对周围环境影响较小。根据监测及调查结果分析，项目建设对环境的影响可以接受。

8、验收结论

中电装备山东电子有限公司山东电子车间智能化生产技术改造项目（一期）环评手续完备，技术资料基本齐全。项目主体及环境保护设施等总体按环评及批复要求建成，项目建设和完善的环保设施并能正常运行。调试期间废气污染物排放浓度和排放速率均满足有关标准要求，固体废物贮存及处置合理、得当，噪声均达标，污染物排放总量满足要求。项目具备正常运行条件，未发生重大变动，符合建设项目竣工环境保护验收条件，本项目验收合格。

二、建议：

（1）加强废气处理设施的管理与维护，建立并落实日常管理台账，确保废气环保设施的稳定运行和污染物长期稳定达标排放；

（2）按照自行监测技术指南相关要求开展企业定期自行监测工作，并按照《企业环境信息依法披露管理办法》要求进行环境信息公开。

（3）加强高噪音设备的维修和保养，降低噪声污染，维持噪声排放达标。