

目录

前言	1
1 总论	3
1.1 项目背景	3
1.2 项目回顾性评价由来	4
1.3 编制依据	5
1.4 评价因子	7
1.5 评价区环境功能区划及评价标准	8
1.6 项目评价等级及评价范围	15
1.7 环境保护目标	18
2 项目建设过程回顾分析	20
2.1 项目环境影响评价情况	20
2.2 已建工程环境保护设施竣工验收	31
2.3 已建工程环境保护措施落实情况	32
2.4 已建工程环境监测情况	36
2.5 已建工程公众意见收集调查情况	38
3 建设项目工程评价	40
3.1 已建工程概况	40
3.2 已建工程生产工艺流程及产污环节	66
3.3 已建工程主要产污环节	101
3.4 已建工程物料平衡及水平衡	107
3.5 已建工程污染源分析	114
3.6 已建工程主要污染物排放情况汇总	139
3.7 总量控制分析	140
3.8 拟建工程概况	142
4 区域环境变化评价	158
4.1 建设项目周围区域环境敏感目标变化情况	158
4.2 建设项目周边污染源变化情况	159
4.3 环境质量现状和变化趋势分析	162
5 环境保护措施有效性评估	180
5.1 废气污染防治措施有效性评估	180
5.2 废水控制措施有效性评估	205
5.3 固体废物处置措施有效性评估	217
5.4 地下水及土壤环境保护措施有效性评估	223
5.5 声环境保护措施有效性评估	226
5.6 风险防范措施有效性评估	227
6 环境影响预测验证	232

6.1 大气环境影响回顾性评价	232
6.2 地表水环境影响回顾性评价	235
6.3 地下水环境影响分析回顾性评价	241
6.4 声环境影响分析回顾性评价	241
6.5 土壤环境影响评价	243
6.6 污染事故回顾性分析	245
7 环境保护补救方案和改进措施	246
8 环境管理与监测计划回顾性评价	247
8.1 企业现有环境管理现状	247
8.2 企业应落实的环境管理与监测计划	248
8.3 排污口规范化管理	253
8.4 后期自主验收方案	254
9 环境影响回顾性评价结论	258
9.1 项目概况	258
9.2 已建工程主要污染源	260
9.3 已建工程环保措施有效性结论	260
9.4 已建工程环境影响回顾性评价结论	263
9.5 已建工程环保补救措施相关建议	264
9.6 评价总结论	264

附图：

附图 1：项目地理位置及水系图

附图 2：项目总平面布置图

附图 3：二期项目平面布置图

附图 4-1：1F 设备布置图

附图 4-2：2F 设备布置图

附图 4-3：3F 设备布置图

附图 5-1：1F 车间布置图

附图 5-2：2F 车间布置图

附图 5-3：3F 车间布置图

附图 6：厂区雨污管网图

附图 7-1：噪声、环境空气、土壤监测点位布置图

附图 7-2：地下水监测点位布置图

附图 7-3：地表水监测点位布置图

附图 8-1：污染源监测点位布置图

附图 8-2：废水监测点位布置图

附图 8-3：废气监测点位布置图

附件：

附件1：委托书

附件2：市环境保护局关于定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书的批复

附件3：定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目（一期）竣工环境保护验收意见

附件4：定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目（酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收项目）竣工环境保护验收意见

附件5：关于定颖电子（黄石）有限公司技改项目环境影响报告表的批复

附件6：定颖电子（黄石）有限公司技改项目（镍废液浓缩、膜渣干燥项目）竣工环境保

护验收意见

附件7：关于定颖电子（黄石）有限公司高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目环境影响报告表的批复

附件8：关于定颖电子（黄石）有限公司高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目竣工环境保护验收意见

附件9：市环境保护局办公室关于定颖电子（黄石）有限公司 110kV 定颖降压站新建工程环境影响报告表的批复

附件10：定颖电子（黄石）有限公司 110kV 定颖降压站工程竣工环境保护验收组验收意见

附件11：污染源自动监控设施登记备案资料清单

附件12：市环境保护局关于《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目申请批准污染物总量控制指标的请示》的回复

附件13：关于定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目（一期、二期）重金属总量控制指标的审核函重金属总量控制指标的审核意见

附件14：2019 年度湖北省第八十次主要污染物排污权成交公示

附件15：企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

附件16：定颖电子(黄石)有限公司危险废物收集、运输、处置协议书

附件17：湖北省危险废物经营许可证

附件18：工业危险废物合同

附件19：城镇污水排入排水管网许可证

附件20：排污许可证

附件21：定颖电子（黄石）有限公司项目检测报告

附件22：专家意见

定颖电子(黄石)有限公司环境影响回顾性评价报告

技术评审会专家意见修改清单

黄石市开发区·铁山区行政审批服务局于2021年6月8日在黄石市主持召开了《定颖电子（黄石）有限公司环境影响回顾性评价报告》(以下简称“《报告书》”)技术评审会，根据专家组的技术评估意见，评价单位列出专家意见修改清单见表1。

表1 专家意见修改清单

序号	专家意见	修改内容
1	进一步理顺评价思路，明确评价范围和评价方案。建议对已建成的工程内容开展环境影响后评价，对在建项目应重点分析与原环评及批复的一致性；	已进一步理顺评价思路，明确评价范围和评价方案。对在建项目重点分析与原环评及批复的一致性，见 P1~2、4~5、142~157。
2	全面梳理项目(含已建、在建、拟建)工程内容及变化情况，明确是否存在重大变更，提出环境管理要求；	已全面梳理项目(含已建、在建、拟建)工程内容及变化情况，明确不存在重大变更，见 P40~157。
3	充实污染源调查数据，补充单位产品污染物排放量，对照行业清洁标准、排放标准和原环评要求分析达标情况；	已充实污染源调查数据，补充单位产品污染物排放量，对照行业清洁标准、排放标准和原环评要求分析达标情况，见 P136~139、141~142。
4	深化现有环境保护措施有效性分析，进一步调查企业存在的主要环境问题，提出环境保护补救和改进措施；	已深化现有环境保护措施有效性分析，见 P209~213；已进一步调查企业存在的主要环境问题，提出环境保护补救和改进措施，见 P246。
5	结合环境敏感点的变化和周边污染源变化情况，充实环境影响验证的相关内容；	已结合环境敏感点的变化和周边污染源变化情况，充实环境影响验证的相关内容，见 P159~161；
6	补充后期验收方案。	已补充后期验收方案，见 P254~257。

前言

定颖电子股份有限公司是一家专业印刷线路板制造企业，总部位于台湾桃园市芦竹区民权路 50 号，现拥有江苏省昆山市及湖北省黄石市两个生产基地。定颖电子（黄石）有限公司于 2015 年成立，2016 年公司在黄石开发区投资新建“年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目”，项目分四期建设，各期工程的产能相同，均为 180 万 m²/a。

2017 年 10 月已建成“年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目”一期，即年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 180 万 m² 项目，2018 年 6 月对一期年产线路板 180 万 m² 项目进行阶段性竣工环保验收，各环保处理设施运行正常，均能达标排放。

2019 年 5 月，资源回收项目建成与一期配套的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收 3 个项目，其他 6 类资源回收项目待后期建设，已建成的 3 个项目生产线主要生产设施和环保设施运行正常。2019 年 11 月对资源回收项目（一期）中已建成的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收三个项目的生产线及配套设施进行阶段性竣工环保验收。

2019 年 10 月进行技改，对本企业厂区内产生的固废进行减量、回收/回用，包括过滤棉芯和废空桶回收再利用、膜渣干燥、含镍废液浓缩减量、污泥烘干、废硝酸回收/回用五个项目，但不接受其他企业相关废物的处置业务（即不进行危险废物的经营）。技改项目计划分两期建设，目前技改项目已建成与一期工程配套的镍废液浓缩、膜渣干燥两个项目，2019 年 11 月对与一期工程配套的镍废液浓缩、膜渣干燥两个项目进行验收。一期技改项目中其他 3 类固废的减量、回收/回用生产线待后期建设。

2019 年 11 月新建配套设施 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库和 A1 锅炉房项目。2021 年 3 月 6 日对高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目进行竣工环境保护验收工作。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》的有关规定，建设单位贯彻环保理念，为切实做好建设项目的环境保护工作，理顺企业环保管理脉络，实施可持续发展战略，使经济建设与环境保护相协调发展，确保项目工程顺利进行，定颖电子（黄石）有限公司于 2020 年 8 月委托黄石市绿创环保科技有限公司承担该企业的环境影响回顾性评价工作。根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》中的有关规定，本评价首先对已建成的一期工程内容进行环境影响回顾性评价，对已建工程的建设内容、环保措施、区域环境变化情况等进行了梳理。

拟建的“年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m^2 及其资源回收项目”二期工程将于 2022 年 4 月建成投入运营，拟建工程与原环评相比，原环评中每期建设一座处理能力不小于 $8000m^3/d$ 的污水处理站，现变更为二期项目扩建本期污水处理站，处理能力不小于 $12000m^3/d$ ，预留三期项目中的污水处理量（根据一期已建工程满负荷运营时的水量监测数据，排水量小于原环评中 $8000m^3/d$ 的设计处理能力，建设单位为贯彻环保理念，故拟建工程对污水处理站的处理能力进行调整）。并新增厂区生活区的生活污水排放口，变更后厂区生活区的生活污水经化粪池处理后经新增的生活污水排放口排放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理；厂区生产区生产废水、生活污水处理后经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水处理厂进行处理。本评价对拟建工程（二期项目）的建设内容、环保措施等进行梳理，主要与原《报告书》和环评批复进行相符性、一致性评价，主要生产产品、生产规模、工艺、环境保护措施均无变更。对照《电镀建设项目重大变动清单》对项目的变动情况进行重大变动判定，定颖电子（黄石）有限公司拟建工程的内容及变化情况不属于重大变动。

我公司接受委托后，随即组织人员对项目建设情况及周边环境进行了调查，对生产过程中的原料种类及用量、废气及污染物产生、排放量、固体废物的产生量及贮存方式进行了调查依照《环境影响评价技术导则》，结合该项目的特点，编制完成了《定颖电子（黄石）有限公司环境影响回顾性评价报告》，现呈报黄石市开发区·铁山区行政审批服务局。

1 总论

1.1 项目背景

定颖电子（黄石）有限公司于 2015 年成立，位于黄石市黄金山开发区，大棋路以北，四颗大道以南。主要生产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板，目前生产规模为每年 180 万 m²，并配套建成酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收、镍废液浓缩、膜渣干燥等 5 个资源回收项目。

定颖电子（黄石）有限公司先后于 2016 年、2017 年、2019 年分别编制过 1 次环境影响报告书、3 次环境影响报告表，4 份环境影响报告均获得相关环境保护主管部门的环评批复，并通过竣工环境保护验收项目历次环评及验收情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目历次环评批复及竣工环保验收情况一览表

序号	项目名称	批复时间	验收时间
1	定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m ² 及其资源回收项目环境影响报告书	黄环审函 [2016]18 号 2016 年 3 月 2 日	鄂同正检(验)字（2018）第 11 号（2018 年 6 月） 酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液 电解回收、溶剂回收项目竣工环 境保护验收监测报告，2019 年 11 月
2	定颖电子（黄石）有限公司技改项目环境影响 报告表	黄开环审函 [2019]28 号 2019 年 7 月 15 日	定颖电子（黄石）有限公司技改 项目镍废液浓缩、膜渣干燥项目 竣工环境保护验收监测报告 （2019 年 11 月）
3	高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚 挠印刷电路板、IC 封装载板项目 C5 化学品 仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项 目环境影响报告表	黄开环审函 [2019]42 号 2019 年 12 月 20	高密度互连多层印刷电路板、多 层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板项目 C5 化学品仓 库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅 炉房车间项目竣工环境保护验收 监测报告（2021 年 3 月）

4	定颖电子（黄石）有限公司 110kV 定颖降压站 新建工程	黄环办函 [2017]36 号	定颖电子（黄石）有限公司 110kV 定颖降压站新建工程竣工 环境保护验收监测报告（2019 年 1 月）
---	----------------------------------	--------------------	--

1.2 项目回顾性评价由来

本次评价的目的是按照《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，对在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，建设单位应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案；原环境影响评价文件审批部门也可以责成建设单位进行环境影响的后评价，采取改进措施。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》中的有关规定，本评价先对已建成的工程内容进行环境影响回顾性评价，对已建工程的建设内容、环保措施进行梳理，已建工程主要评价内容包括：

- ①企业环保设施的运行效果，对厂区内存在环境管理的不足进行分析和完善；
- ②对企业至 2021 年当前实际产生的环境影响、污染防治和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施；
- ③其它生产参数微调实际产生的环境影响；
- ④对近年来发布的环境保护政策的执行情况；

本评价再对拟建工程（二期项目）的建设内容、环保措施进行梳理，主要进行与原《报告书》和批复的一致性评价，主要评价内容包括：

①原环评中二期项目建成运营后（二期项目建设规模、产品方案、设备生产能力未发生变化），原环评中每期建设一座处理能力不小于 8000m³/d 的污水处理站，现变更为二期项目扩建本期污水处理站，处理能力不小于 12000m³/d，预留三期项目中的污水处理量。即独立建设 A、B、C、D 四座污水处理站变为独立建设 A、B、C 三座污水处理站；

②新增厂区生活区的生活污水排放口的可行性，即厂区生产区生产废水、生活污水处理后经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水处理厂进行处理；厂区生活区的生活污水经化粪池处理后经新增的生活污水排放口排

放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理；

根据建设单位提供的历次环评资料，2016年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC封装载板720万m²及其资源回收项目环境影响报告书》对定颖电子（黄石）有限公司司的生产工艺流程、“三废”排放、环保措施、达标排放等内容均有较详细描述；其他报告表亦均是在2016年报告书的基础上，对公用工程和环保工程等进行补充和完善。因此本评价主要以《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC封装载板720万m²及其资源回收项目环境影响报告书》中的整体工程做为本次回顾性评价基础，对定颖电子（黄石）有限公司全厂进行环境影响回顾性评价。

1.3 编制依据

1.3.1 国家政策、法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修订实施）；
- (3) 《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》，2016年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018年12月29日第一次修订并实施）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2018年8月31日通过，2019年1月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021版）；
- (11) 《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》（1991年7月1日施行）；
- (12) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年3月20日施行）；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第120号）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第256号）；

- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（原环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (18) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（修正），（2020 年 1 月 1 日起实施）；
- (19) 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》；
- (20) 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》；
- (21) 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》；
- (22) 环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》；
- (23) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（公告 2017 年第 43 号）

1.3.2 地方法律法规及规范性文件

- (1) 《湖北省环境保护条例（修正）》（2004 年 9 月 24 日）；
- (2) 《湖北省水污染防治条例》（2014 年 7 月 1 日实施）；
- (3) 《湖北省大气污染防治条例（修正）》（2004 年 7 月 30 日）；
- (4) 《湖北省实施办法》（2006 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）；
- (6) 《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》，鄂政办发〔2000〕10 号；
- (7) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》，鄂政发〔2016〕3 号；
- (8) 《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》，湖北省环保厅 2018[2]号文；

1.3.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (9) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.3.4 工程技术文件及相关资料

- (1) 回顾性环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的其他有关项目变更、工程技术资料及项目证明资料。

1.4 评价因子

目前，定颖电子（黄石）有限公司生活污水和生产废水经污水处理站 A 处理，处理达标后排入市政污水管网，进入汪仁污水处理厂进一步处置，因此本次评价主要分析排放的废水对汪仁污水处理厂的影响。

定颖电子（黄石）有限公司厂区目前主要排放废气为裁板、钻孔等工序产生的粉尘；酸洗、微蚀、电镀铜、酸性蚀刻、剥挂架工序、酸性蚀刻液电解、微蚀刻液电解、膜渣干燥产生的酸雾；化学沉铜工序产生的甲醛；碱性蚀刻、铜氨废水处理时产生的氨气；贴膜、曝光、绿油以及 OSP 等工序产生的 VOCs；化金、化学镀金工序产生的含氰废气；喷锡车间喷锡及热风整平产生的含锡废气；热媒油锅炉、热水锅炉以及燃气蒸汽锅炉产生的燃气废气；食堂油烟；回收防白水和 PMA 产生的有机废气等。其中裁板、钻孔等工序产生的粉尘的主要污染物为颗粒物。酸雾包括硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾（NO_x）主要产生于酸洗、微蚀、电镀铜工序、酸性蚀刻、剥挂架工序。热媒油锅炉、热水锅炉以及燃气蒸汽锅炉燃气废气的主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物。酸性蚀刻液电解过程产生 Cl₂ 和 HCl，微蚀刻液电解时产生硫酸雾，膜渣干燥废气主要污染物为 VOCs、硫酸雾、HCl；镍废液浓缩废气主要污染物为硫酸雾、NH₃；含铜硝酸废液经过电解回收产生含有氮氧化物的废气。污水处理站恶臭气体的主要污染物为 NH₃、H₂S、臭气浓度等。

与原环评相比，现厂区主要排放废气及其污染物基本相同。项目本次评价评价因子具体情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 本次评价环境评价因子一览表

项目	评价因子		变化情况
	原环评报告	本次评价报告	
大气环境	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氨、甲醛、硫酸、氯化氢、TVOC、氰化氢	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氰化氢、氨、锡及其化合物、硝酸雾、TVOC	新增锡及其化合物、硝酸雾
地表水环境	pH、COD、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、氟化物、氰化物、石油类、镍、锡	pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、总铜、镍、锡、银、锌、氰化物、氟化物	新增银、锌
地下水环境	pH、高锰酸盐指数、硝酸盐、氨氮、铜、硫酸盐、氯化物、锰、锌、汞、砷、铅、镍、镉、铬、氰化物、氟化物	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、镍、氰化物、氟化物	新增亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	不变
土壤	pH、铜、镍、银、总氰化物、铅、汞、铬、锌、镉、砷	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二顺-1,2 二氯乙烯氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽	新增四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二顺-1,2 二氯乙烯氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽

1.5 评价区环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划及环境质量标准

(1) 环境空气

本项目厂址无变动，项目所在区域环境空气功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；2018 年起氯化氢、硫酸、甲醛、氨、TVOC 参考《环

境影响评价技术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行；氰化氢执行前苏联大气环境质量标准。标准具体见表 1.5-1。

表 1-5-1 环境空气质量执行标准一览表

标准号	标准名称	本次评价执行标准			原环评执行标准	
		指 标		标准限值	指 标	执行标准
GB3095-2012	环境空气质量标准	PM ₁₀	年平均	0.15 mg/m ³	PM ₁₀	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准不变
			1h 平均	0.07 mg/m ³		
		SO ₂	年均值	0.06 mg/m ³	SO ₂	
			24h 平均	0.15 mg/m ³		
			1h 平均	0.5 mg/m ³		
		NO ₂	年均值	0.04 mg/m ³	NO ₂	
			24h 平均	0.08mg/m ³		
			1h 平均	0.2 mg/m ³		
		HJ2.2-2018	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D	甲醛	1h 平均	
硫酸	24h 平均			100ug/m ³	硫酸	
	1h 平均			300ug/m ³		
氯化氢	24h 平均			15ug/m ³	氯化氢	
	1h 平均			50ug/m ³		
氨	1h 平均			200ug/m ³	氨	
TVOC	8h 平均			600ug/m ³	TVOC	参考《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）执行
前苏联大气环境质量标准	氰化氢	24h 平均	0.01 mg/m ³	氰化氢	不变	

(2) 地表水

项目污水经汪仁污水处理厂处理后排入韦源河，再经韦源河排放长江。因此，本项目水环境保护目标如下：韦源河地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水域水质标准，长江（黄石段）地表水环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准。具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L（pH 值除外）

水体	参数	pH	COD	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷（以 P 计）	铜	锌	氟化物（以 F ⁻ 计）	氰化物	石油类	镍	锡
长江	III 类	6~9	≤20	≤6	≤4	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.02	≤0.5
韦源河	V 类	6~9	≤40	≤15	≤10	≤2.0	≤2.0	≤0.4	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.2	≤1.0		

(3) 声环境

项目所在地属于 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，其中南侧紧临城市干道大棋路，执 4a 类标准。具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准一览表

标准类别	执行时段		适用区域
	昼 间	夜 间	
GB3096-2008, 3 类	65dB(A)	55dB(A)	东侧、西侧和北侧厂界
GB3096-2008, 4a 类	70dB(A)	55dB(A)	南侧厂界

(4) 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 IV 类标准。具体标准值见表 1.5-4。

表 1-5-4 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准值
1	pH	5.5~6.5, 8.5~9
2	高锰酸盐指数	≤10
3	硝酸盐	≤30
4	氨氮	0.5
5	铜	≤1.5
6	硫酸盐	≤350
7	氯化物	≤350
8	锰	≤1.0
9	锌	≤5.0
10	汞	≤0.001
11	砷	≤0.05
12	铅	≤0.1
13	镍	≤0.1
14	镉	≤0.01
15	铬（六价）（Cr6+）	≤0.1
16	氰化物	≤0.1
17	氟离子	≤2.0
18	总大肠菌群菌	≤100
19	亚硝酸盐	≤4.8
20	挥发性酚类	≤0.01
21	总硬度	≤650
22	铁	≤2.0
23	溶解性总固体	≤2000
24	细菌总数	≤1000

(5) 土壤

2018 年生态环境部发布了《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，《土壤环境质量标准》（GB15168-1995）三级标准及《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）废止。

故项目周边村庄土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准

(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第一类用地筛选值；建设用地范围内土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值。采用的环境质量标准见表 1.5-5。

表 1.5-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 单位：mg/kg

污染物	第一类用地		第二类用地		污染物	第一类用地		第二类用地	
	筛选值	管控值	筛选值	管控值		筛选值	管控值	筛选值	管控值
砷	20	120	60	140	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
镉	20	47	65	172	氯乙烯	0.12	0.5	0.43	4.3
铬(六价)	3.0	3.0	5.7	78	苯	1	10	4	40
铜	2000	8000	18000	36000	氯苯	68	200	270	1000
铅	400	800	800	2500	1,2-二氯苯	560	560	560	560
汞	8	33	38	82	1,4-二氯苯	5.6	56	20	200
镍	150	600	900	2000	乙苯	7.2	72	28	280
四氯化碳	0.9	9	2.8	36	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
氯仿	0.3	5	0.9	10	甲苯	1200	1200	1200	1200
氯甲烷	12	21	37	120	间二甲苯+对二甲苯	163	500	570	570
1,1-二氯乙烷	3	20	9	100	邻二甲苯	222	640	640	640
1,2-二氯乙烷	0.52	6	0.52	21	硝基苯	34	190	76	760
1,1-二氯乙烷	12	40	66	200	苯胺	92	211	260	663
顺-1,2-二氯乙烷	66	200	596	2000	2-氯酚	250	500	2256	4500
反-1,2-二氯乙烷	10	31	54	163	苯并[a]蒽	5.5	55	15	151
二氯甲烷	94	300	616	2000	苯并[a]芘	0.55	5.5	1.5	15
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	苯并[b]荧蒽	5.5	55	15	151
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	10	100	苯并[k]荧蒽	55	550	151	1500
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50	蒽	490	4900	1293	12900
四氯乙烯	11	34	53	183	二苯并[a,h]蒽	0.55	5.5	1.5	15
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55	15	151
1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15	萘	25	255	70	700
三氯乙烯	0.7	7	2.8	20					

1.5.2 项目污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准，项目含氨废气及无组织硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 及表 2，电镀工序产生的废气执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准，其它工艺废气及无组织排放废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。由于 2019 年发布实施了《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本评价厂区内 VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 规定的限值。

废气污染物排放标准见表 1.5-6。

表 1.5-6 污染物排放标准一览表（单位：pH 无量纲 其它：mg/L）

标准号	排放标准	污染源及污染因子		本次评价执行标准				原环评执行标准
				最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
					排放速率	排放筒高 (m)		
GB14554-93	《恶臭污染物排放标准》	其他废气	氨气	/	8.7	21	1.5	执行《恶臭污染物排放标准》不变
			硫化氢	/	0.33	15	0.06	
GB21900-2008	《电镀污染物排放标准》	电镀废气	氯化氢	30	单位产品基准排气量		其它镀种（镀铜、镀镍）基准排气量 37.3m ³ /m ² （镀件镀层）	执行《电镀污染物排放标准》不变
			硫酸雾	30				
			氰化氢	0.5				
		退镀、剥锡	氮氧化物	200				
GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	其他废气	甲醛	25	0.43	20	0.2（周界外浓度最高点）	执行《大气污染物综合排放标准》不变
					0.53	21		
					1.4	30		
			颗粒物	120（其他）	5.9	20	1.0（周界外浓度最高点）	
					7.61	21		
					23	30		
			含锡废气	8.5	0.52	20	0.24（周界外浓度最高点）	
					0.65	21		
					1.8	30		

			硫酸雾	45（其他）	2.6	20	1.0（周界外浓度最高点）	
					3.2	21		
					8.8	30		
			氰化氢	1.9	0.15	25	0.24（周界外浓度最高点）	
					0.26	30		
			氯化氢	100	0.43	20	0.2（周界外浓度最高点）	
					0.53	21		
					1.4	30		
			氮氧化物	240（硝酸使用和其它）	1.3	20	0.12（周界外浓度最高点）	
					1.6	21		
					4.4	30		
			GB31572-2015	《合成树脂工业污染物排放标准》	废过滤棉芯及塑料桶回收	颗粒物	20	
非甲烷总烃	60	/				/	60	
GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	膜渣干燥、其他废气	VOCs	120	17	20	/	执行《大气污染物综合排放标准》不变
					20.6	21		
					53	30		
GB37822-2019	《挥发性有机物无组织排放控制标准》			/	/	/	监控点处 1h 平均浓度值：6	执行《大气污染物综合排放标准》：4.0（周界外浓度最高点）
						监控点处任一次浓度值：20		
GB13271-2014	《锅炉大气污染物排放标准》	燃气锅炉、热油炉	颗粒物	20	--	--	--	执行《锅炉大气污染物排放标准》不变
			SO ₂	50	--	--	--	
			NO _x	150	--	--	--	

（2）废水污染物排放标准

目前项目的生产废水和生活污水经收集后，经污水站进行处理，处理达标后排入市政污水管网，再进入汪仁污水处理厂进一步处理。

原环评中规定项目废水中总镍、总铜、总氰化物、总银指标排放执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 的要求，本次评价中二期拟建项目废水中总镍、总铜、总氰化物、总银指标排放执行《电子工业水污染物排放标准》间接排放限值的要求，

pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷等指标执行汪仁污水处理厂根据其处理能力商定的标准。总锡参照《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准；废水污染物排放标准见表 1.5-7。

表 1.5-7 废水污染物排放标准一览表

标准名称	污染物	本次评价执行标准	原环评执行标准		污染物排放监控位置
		最高允许排放浓度 (mg/L)	标准名称	最高允许排放浓度 (mg/L)	
汪仁污水处理厂 纳管标准	pH	6~9	执行汪仁污水处理厂纳管标准不变	6~9	生产废水总排放口
	COD	300		300	
	SS	180		180	
	NH ₃ -N	25		25	
	总氮	30		30	
	总磷	3		3	
《电子工业水污染物排放标准》 间接排放限值	总镍	0.5	执行《电镀污染物排放标准》 (GB 21900-2008) 表 2	0.5	车间或生产设施 废水排放口
	总银	0.3		0.3	车间或生产设施 废水排放口
	总铜	2.0		0.5	生产废水总排放口
	总氰化物 (以 CN ⁻ 计)	1.0		0.3	
《上海市污水综合排放标准》 (DB31/199-2009) 表 1	总锡	5.0	执行《上海市污水综合排放标准》 (DB31/199-2009) 表 1 不变	5.0	车间或生产设施 废水排放口

(3) 噪声污染控制标准值

噪声污染控制标准见表 1.5-8。本次评价阶段执行的噪声污染控制标准与原环评阶段相同。

表 1.5-8 噪声污染控制标准值 (dB (A))

标准号	控制标准	适用区域	昼间	夜间
GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类	东侧、西侧、北侧厂界	65	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类	南侧厂界	70	55

（4）固体废物

企业产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2020），该标准已于2020年11月进行修订；危险固废的临时堆放场执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及环保部2013年第36号公告修改单的要求，与原环评阶段相同。

1.5.3 评价标准与原环评变化情况

（1）环境质量现状评价标准变化情况

项目各环评批复至今，企业所处的环境功能区划未发生改变，主要变化来自2018年发布的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D和《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）和《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018），其余环境质量现状评价标准不变。

（2）污染物排放标准变化情况

由于2019年发布实施了《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本评价厂区内VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表A.1规定的限值。

由于2020年11月26日发布了《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2020），本次评价中企业产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2020）。

由于2020年12月8日发布了《电子工业水污染物排放标准》，电子工业新建企业自2021年7月1日起，现有企业自2024年1月1日起，其水污染物排放控制按本标准的规定执行，不再执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）和《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）的相关规定。本次评价中项目废水中总镍、总铜、总氰化物、总银指标排放执行《电子工业水污染物排放标准》间接排放限值的要求。

1.6 项目评价等级及评价范围

根据现场勘查，定颖电子（黄石）有限公司的生产规模、生产地点、主要生产工艺与原环评一致。与原环评相比，定颖电子（黄石）有限公司实际生产过程未发生重大不

利环境影响加重的情况。原环评中仅《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》对大气环境、水环境、声环境、地下水环境、生态环境、环境风险进行评价等级确定，而其他各环评均为简单描述。该报告书对大气环境、水环境、声环境、地下水环境、生态环境评价等级均为三级，环境风险评价工作等级为二级评价，同时，未进行土壤环境的评价。

1.6.1 地表水

(1) 工作等级：本项目生产废水处理后排入园区配套的汪仁污水处理厂，为间接排放，根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HU2.3-2018），地表水环境影响评价工作级别为三级 B。

(2) 评价范围：重点分析本项目达标废水排入汪仁污水处理厂进一步处置的可行性。

1.6.2 环境空气

(1) 工作等级：原环评中大气环境评价等级为三级，本次评价根据现行的评价技术导则，根据实地勘察，目前本项目已经建设完成并已投入生产，环境影响已经存在，实测数据比预测数据更加客观，故本项目将采用实测数据替代预测数据评价所在地环境空气质量。

(2) 评价范围：以项目厂址边界外延边长 5km×5km 矩形区域。

1.6.3 噪声

(1) 工作等级：根据环境功能区划，项目所在地为 3 类标准适用区域，项目建设前后设备无明显增加。根据现状监测数据，项目建设前后噪声级增加较小，确定噪声评价等级为三级。

(2) 评价范围：厂区边界外 200m 以内区域。

1.6.4 地下水

(1) 工作等级：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“81.印刷电路板、电子元件及组件制造”的报告书项目，所属地下水环境影响评价为 II 类。

项目所处区域不属于集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区，不属于与地下水环境相关的其它保护区，不属于与地下水环境相关的其它保护区、环境敏感区，判定建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感。因此，项目地下水评价等级为三级。

(2) 评价范围：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本项目厂区及附近区域水文地质条件比较简单，采用自定义法，评价范围确定为本项目厂区及周边吴必庆村为主，总面积约 0.5km²。

1.6.5 土壤

(1) 工作等级：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中附录 A 的有关规定及现场踏勘，本项目属“制造业”中的“其他用品制造，有电镀工艺的”，为 I 类项目。本项目属“污染影响型”项目，占地面积 446051.83m²<50hm²，周边不存在土壤敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中表 4 的有关规定，因此，项目土壤环境评价等级为二级。

(2) 评价范围：评价范围确定为项目占地范围及项目占地外延 0.2km 范围。

1.6.6 环境风险

(1) 工作等级：依据《建设项目环境风险评价技术导则》(H169-2018)中关于风险评价等级的判定依据，具体判定依据如下：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，按照表 1 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。

根据 5.4 节分析判定，本项目环境风险潜势综合等级为 II 级，则本项目环境风险综合评价等级为三级。

(2) 评价范围：本项目大气环境风险评价范围为 3km；地表水环境风险评价范围为重点分析本工程处理后达标废水排放对汪仁污水处理厂的冲击影响，地下水环境评价范围为本项目厂区及周边吴必庆村为主，总面积约 0.5km²。

1.7 环境保护目标

1.7.1 污染控制目标

（1）环境空气

控制工艺废气及其污染物的排放量，保证废气净化设施的正常运行，使锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准，项目含氨废气及无组织硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 及表 2 标准，电镀工序产生的废气满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准，其它工艺废气及无组织排放废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。确保区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）水环境

控制废水达标排放，污染物排放浓度必须满足汪仁污水处理厂进水水质限值的要求。保护韦源河地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水域水质标准，长江（黄石段）地表水环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准，长江（阳新段）应满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类水域水质标准。

（3）声环境

对高噪声设备采取经济、合理、有效的噪声控制措施，确保厂界噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类、4 类标准的要求。

（4）固体废物

固体废物、危险废物收集贮存于厂区的暂存间，防止二次污染；危险废物交由有危险物资质的单位处理，防止给周围环境造成污染，污染物排放总量满足项目的污染物排放总量指标要求。

1.7.2 环境保护目标

项目所在地及附近区域 2.5km 范围内，无珍稀动植物资源，无名胜古迹和各类保护区。环评阶段项目一期厂房北侧的徐斌村现已全部拆迁。本项目主要敏感目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 主要环境敏感目标一览表

类别	序号	本次评价保护目标	方位	距厂界距离（m）	性质	人口数量	备注
环境 空气	1	黄石市王叶小学	E	660	学校	约 390 人	空气环境 质量 二类 区
	2	枯树咀村	SE	1880	村庄	约 900 人	
	3	/	S	2100		约 120 人	
	4	沿湖小学	SW	560	学校	约 350 人	
	5	塘湾	N	260	村庄	约 300 人	
	6	邵湾	N	490		约 90 人	
	7	/	N	440		约 150 人	
	8	庆洪村	W	880		约 300 人	
	9	庆洪小学	W	1000	学校	约 500 人	
	10	沿湖村	SW	120	村庄	约 1900 人	
	11	四连山村	N	900		约 350 人	
	12	王叶村	E	250		约 500 人	
	13	万家	S	224		约 52 人	
	14	石汉华	SW	720		约 70 人	
	15	石天保	SW	810		约 95 人	
	16	徐如俭	SE	418		约 48 人	
	17	卫楼下	E	940		约 450 人	
	18	徐斌村	WN	1056		约 1100 人	
	19	董家咀	SW	1100		约 110 人	
	20	石尔宾	SW	950		约 30 人	
	21	朱油桥召家	EN	1450	约 630 人		
地表 水环境	1	大冶湖	S	230	GB3838-2002 中 III 类水质 (最近距离)		
声环境	1	沿湖村	SW	120	村庄	约 1900 人	声环境质 量 2 类区

2 项目建设过程回顾分析

2.1 项目环境影响评价情况

定颖电子（黄石）有限公司共办理了4次环境影响评价手续，主要包括：

1. 原黄石市环境保护局于2016年3月2日对《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC封装载板720万m²及其资源回收项目环境影响报告书》的审批；

2. 原黄石经济技术开发区环境保护局于2019年7月15日对《定颖电子（黄石）有限公司技改项目环境影响报告表》的审批；

3. 原黄石经济技术开发区环境保护局于2019年12月20日对《高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC封装载板项目C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目环境影响报告表》的审批；

4. 原黄石市环境保护局于2017年4月24日对《定颖电子（黄石）有限公司110kV定颖降压站新建工程环境影响报告表》的审批。

表 2.1-1 企业各次环评批复情况一览表

序号	项目名称	批复时间	建设内容
1	定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC封装载板720万m ² 及其资源回收项目环境影响报告书	黄环审函[2016]18号 2016年3月2日	行政办公楼1栋、厂房4栋、污水处理站4栋（含生物处理），边料仓库1栋、下脚料处理区1栋、资源回收车间1栋、甲类仓库1栋、原辅料及成品仓库1栋、员工食堂1栋、员工宿舍8栋，另外，还建有地下油库1个、110kv变电站1栋、锅炉房1个栋、地下生产水池4个、保安室5栋、员工活动中心1栋等。生产规模：产各类印刷线路板720万m ² 。项目分四期建设。

2	定颖电子（黄石）有限公司技改项目环境影响报告表	黄开环审函[2019]28号 2019年7月15日	<p>技改项目布置在现有工程设计的资源回收车间的 1 层和 2 层，需购置生产设备、建设配套的生产线及配套的环保设施等；所用蒸汽和循环冷却水均 共用原有项目的锅炉和冷却水系统；废气处理设施与现有工程设计的资源回收项目 共用；废水按性质排放到各类废水处理系统。技改项目分 2 期建设。</p> <p>生产规模：一期与二期处理规模均为：膜渣干燥(1440t/a)，废硝酸回收/回用(4034t/a)，污泥烘干（8400t/a），含镍废液浓缩减量（2160t/a），过滤棉芯和废空桶回收再利用（360t/a）。</p>
3	高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目环境影响报告表	黄开环审函[2019]42号 2019年12月20日	<p>新建一座乙类化学品仓库(C5)；新建三座废弃物仓库(C6)，废弃物仓库分三期建设。在现有厂房(标号为 A1)一层的东侧角增设一个锅炉房，安装一台生产备用蒸汽锅炉(作为冬季生产供热不足时的备用锅炉)，及配套建设围堰、导流沟及事故收集池等。</p>
4	定颖电子（黄石）有限公司 110kV 定颖降压站新建工程	黄环办函[2017]36号	<p>工程建设规模为：(一)主变压器部分：远期建设(20+40+20)MVA 主变压器本期建设 1*20MVA 主变压器；(二)110kV 线路部分：110kV 出线终期 1 回，本期 1 回。(三)无功补偿部分：采用 10kV 电容器组进行无功补偿，电容器组终期容量为 2*(1+3)+1*(3+5) Mvar，本期容量为 1*(1+3) Mvar，布置于站区综合楼首层东侧的电容器室。(四)新建 110kV 定颖降压站。</p>

2.1.1 环境影响评价结论

(一) 年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目

(1) 地表水环境评价结论

9 大类处理系统分别为：①一般水洗车、车间清洗水、废气净化塔废水、②显影去墨废水、废酸废液、③双氧水废液、电镀废液、高锰酸钾、化铜废液、含铜废水、④氰系废水、⑤镍系废水、⑥高 COD 废液、⑦铜氨废水、⑧化银废水、⑨棕化废液及废水、

⑩含锡废水。各类废水经各自处理系统处理后最终与一般水洗水混流，通过污水处理站规范化排污口排放

处理后总锡、总镍在其预处理系统出口排放浓度能够达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 的要求，总锡在其处理设施排放口能够《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准。总铜、总氰化物在污水处理站总排口排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 的要求。其他污染物排放浓度可满足汪仁污水处理厂纳管标准的要求。

(2)大气环境影响评价结论

生产过程中排放的大气污染物主要包括生产工艺废气中的含尘废气、硫酸雾废气、氯化氢废气、甲醛废气、硝酸雾（氮氧化物）废气、氰化氢废气、含锡废气、有机废气、含氨废气，另外还有燃气锅炉产生的燃气废气。

项目工艺废气治理措施分为布袋除尘、碱液喷淋净化、酸液喷淋净化、旋风式水喷淋洗涤结合活性炭吸附净化 4 类，含尘废气采用布袋除尘器净化，有机废气采用水喷淋净化，含氨废气、甲醛废气采用酸液喷淋净化，其余废气均采用碱液喷淋净化。通过类比同类企业污染防治措施可知，布袋除尘器含尘废气净化效率在 95% 以上；旋风式水喷淋洗涤对有机废气净化效率在 90% 以上；碱液喷淋含硫酸雾、氯化氢等废气净化效率在 80% 以上，碱液喷淋含硝酸雾（氮氧化物）废气净化效率在 50% 以上，碱液喷淋含氰化氢和锡及其化合物等废气净化效率在 30% 以上；酸液液喷淋含氨废气、甲醛废气净化效率达到 80%。工艺废气除氰化氢废气排气筒为 25m，其它均为 21m。

经过以上措施处理后各排放点排放的污染物分别能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新改扩和表 2 标准。

项目锅炉和导热油炉均采用天然气为燃料。天然气属于清洁能源工业，燃气锅炉和导热油炉外排废气能够达到 GB13271—2014《锅炉大气污染物排放标准》表 2 标准要求。

(3)声环境影响评价结论

项目噪声源主要为空压机噪声、泵类设备噪声、风机噪声和各类生产设备噪声，建设单位将采取吸声、消声、隔声等控制措施，从而降低噪声源在传播途径中的声级值。

各噪声源经治理后再经距离衰减，辐射至各厂界处噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区、4类区标准要求。

(4)固废环境影响评价结论

工业固体废物中，以下9个类别在厂内回用回收，分别为：低铜废水、废活化液/含钯废液、废酸性蚀刻液、废碱性蚀刻液、含氰废液、含银废液、硫酸铜结晶、废线路板及边角料等。各类可回收资源经厂内资源回用回收系统处置后，一部分产品厂内回用（主要为硫酸铜、再生蚀刻液等），富余的回收产品或厂内无法回用的资源则外卖给其他单位。资源回收过程产生的废水进入厂内污水处理站处理，产生的固体废物则交由相应有资质危废单位处置。

一般工业固体废物为无铅锡渣，由焊锡供应商回收。危险固体废物则由相应危废处置单位处置。生活垃圾交环卫部门清运。

项目各类固体废物均可以得到妥善处置，不对外排放。

(5)地下水环境评价结论

重点污染区各单元（生产车间、废水厂、化学品库、废液储存间等）防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，其余一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 并且污水管网地面低空铺设。

（二）定颖电子（黄石）有限公司技改项目

(1)地表水环境评价结论

技改项目产生的废水排至现有工程的废水处理系统进行处理。现有工程废水处理工程一期已验收，各项污染物的排放浓度均低于环评中预测的浓度。而且技改项目工艺用水来自放流池、中水和废酸等，增加外排废水量仅为 $9.8\text{m}^3/\text{d}$ ，达标排放后对区域地表水影响很小。

(2)大气环境影响评价结论

含尘废气：废弃的过滤棉芯是湿的，在切割过程没有粉尘产生；骨架破碎时有少量粉尘产生；空桶是湿的，破碎时仅有少量粉尘产生。因破碎机是密闭破碎，产生的粉尘很小，在车间内无组织排放，对环境影响很小。

有机废气：废过滤棉芯在熔融造粒时，有少量有机废气产生。设集气罩收集，集气效率 90%，送至资源回收车间有机废气处理系统处理，净化效率可达 90%，排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，达标排放，对周围环境影响小。

膜渣干燥：烘干过程中，产生油墨分解的有机废气。经管道收集后，送至楼顶酸性废气洗涤塔（与酸性蚀刻液回收的废气共用）+活性炭去除，VOCs 的净化效率可达 90%，排放浓度为 2 mg/m^3 ，达标排放，对周围环境影响小。

酸性废气：烘干过程中有含酸废气产生。因废硫酸的浓度为 10%，挥发量较小，经管道收集后，送至楼顶酸性废气洗涤塔（与酸性蚀刻液回收的废气共用）去除，酸的净化效率达 80%，排放浓度 6 mg/m^3 ，达标排放，对周围环境影响小。

硝酸铜废液离心电积时有硝酸分解，产生 NO_x 。离心电积废气设集气罩送至资源回收三楼楼顶的对应的吸收塔内进行净化处理， NO_x 的净化效率可达 50%，排放浓度 10 mg/m^3 ，达标排放，对周围环境影响小。

资源回收车间 VOCs 无组织排放的最大地面浓度均为 0.3723 ug/m^3 ，污染物最大地面浓度点为污染源下风向 187m 处，远低于 VOCs 无组织排放浓度监控限值（ 4.0 mg/m^3 ）的要求，对外界环境影响小。

(3) 声环境影响评价结论

本项目营运期产生的噪声主要为噪声主要来源于破碎机、离心机、风机、水泵等设备产生的噪声。通过采取隔声、减振、吸声、消声等措施，可使厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，防治措施在经济、技术上可行。

(4) 固废环境影响评价结论

营运期固废主要有：员工生活垃圾分类收集，由环卫部门集中送城市生活垃圾填埋场进行卫生填埋；生产中产生的边角料、废次品和废包装物，收集后可外卖由回收公司进行回收利用；危险废物由具有危险废物处理资质的单位进行统一处理，不得随意自行处置。处置措施在经济、技术上可行。

（三）高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装装 载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目

(1) 地表水环境评价结论

备用锅炉软水制备产生的废水和工作时排污水水质简单，水量较小，排入公司已建好的污水处理站处理，达标后再排入汪仁污水处理厂处理，不会对汪仁污水处理厂进水水质 和水量造成冲击影响。

(2) 大气环境影响评价结论

C6 废弃物仓库产生的少量有机废气经排气扇通风换气无组织排放，根据 AERSCREEN 估算模式预测结果，其排放浓度远远小于《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 中的排放限值，对周围环境影响较小。备用锅炉燃烧天然气废气通过 15m 高的烟囱排放，天然气属于清洁能源，对周围环境影响较小。

(3)声环境影响评价结论

本项目运行期的噪声主要为锅炉设备运行产生的噪声。噪声源的声压级介于 75~90dB(A)之间。项目通过选用低噪声设备、合理布置再通过厂房墙壁隔声减噪后，并定期对设备进行维护、检修确保其正常运行。采取以上措施后再经距离衰减、空气吸收，各厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(临交通干道侧 4 类)要求，不会对周围声环境产生明显影响。

(4)固废环境影响评价结论

本项目运营过程中乙类化学品及危险废物的仓储活动，在正常情况下，会产生少量包装纸箱和包装木条，均可回收利用，不会对周边环境造成影响；在非正常情况下，如包装物破损，会产生废包装物、废液等危废，通过一系列应急措施，对周边环境的影响较小。

(5)地下水和土壤环境评价结论

C6 废弃物仓库和 C5 化学品仓库建设时要按一般防渗区要求进行防渗建设，锅炉房及其它区域(除绿化用地之外)全部进行地面硬化处理，本项目对地下水及土壤环境质量影响较小。

2.1.2 环境影响评价批复

(一) 年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响评价批复主要要求如下：

一、原则同意《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺及拟采取的环境保护对策措施。

二、在项目工程设计，建设和运行管理中，你公司须看重做好以下工作：

1、优化生产工艺设计和设备选型，加强生产管理和环境管理，项目清洁生产指标应不低于《清洁生产印刷线路板制造业》(HJ450-2008)二级水平。

2、严格落实水污染防治措施。按“雨污分流、清污分流、分质处理”的原则设计，建

设厂区给排水系统和污水处理系统。所有污水收集，处置管网必须做到全程可视，可控，落实各项防腐、防漏和防渗措施，做好各种阀门管道的日常维护工作，防止污水渗漏事故的发生。

生产废水分类收集、处理，其中含氰废水，含镍废水，含银废水、含锡废水经专用收集系统收集后，进入各自预处理系统处理后再与其他废水混合进入综合废水处理系统；铜氨废水单独处理后再与棕化废水混合处理，再排入含铜废水处理单元进一步处理，最后进入废水处理单元；一般清洗废水，车间清洗废水、废气净化塔废水以及中水单元浓水均进入综合废水处理单元处理；显影去膜废水、高 COD 废水经各自预处理单元处理后与综合废水处理单元出水混合，经生化处理后通过总排放口排放。生活污水经化粪池处理后经厂区总排口排放，初期雨水经收集后泵入综合废水处理系统处理。厂区污水经处理满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准及污水处理厂纳管标准后，接至园区涉重污水处理厂进一步处理达标排放，总镍、总银在车间排放口应满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。总锡在车间排放口应满足《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准要求。该项目投入试运行前，园区必须配套完善相应的涉重废水处理能力及设施。

3、严格落实大气污染防治措施，对各类废气进行有效治理，严格控制废气的无组织排放。含尘废气采用布袋除尘器净化后引至各车间楼顶排放，有机废气采用水喷淋净化后引至各车间楼顶排放，酸性废气，含氰废气采用碱液喷淋净化后引至各车间楼顶排放，含氨废气经酸液喷淋净化后引至车间楼顶排放，含锡废气采用碱液喷淋净化后引至车间楼顶排放。工艺废气除含氰废气排气筒高度为 25m，其它均不低于 21m。燃气锅炉和导热油炉废气经 15m 高排气筒达标排放。

燃气锅炉和导热油炉废气应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准；含氨废气应达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩和表 2 标准的要求；电镀工序废气应达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准，其它工艺废气应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。食堂须采用清洁燃料，油烟废气须配套建设油烟净化处理装置，外排废气经处理达到《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）要求后由专用烟道排放。排气筒高度须满足相关标准要求。

4、严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，对高噪声设备合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）3类(临交通干道侧满足4类标准)要求。

5、项目应按“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实《报告书》提出的各类固体废物的分类收集、处置和综合利用措施。危险废物的产生种类、产生量应向环保部门申报登记，分类回收在专用容器和垃圾袋中，一并送有资质的危险废物处置单位妥善处理，并在实施转移前向环保行政主管部门报批转移手续，严格按照《危险废物转移联单管理办法》落实联单制度、并配套建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及其修改单)规范要求的危险废物临时储存场所。在危险废物贮存场所建设物联网监管系统并与环保部门联网。

生活垃圾由环卫部门统一收集处理，一般固废全部综合利用，暂存库须达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001及其修改单）要求。

6、严格落实环境风险防范各项措施，制定环境风险应急预案。按《报告书》要求设置足够容量的应急事故水池及初期雨水收集池,确保生产事故污水不排入外环境。做好各类贮存设施及管道阀门的管理与定期维护。加强对环保运行的管理，一旦出现事故，必须及时采取措施，防止污染事故发生。有效防范和应对环境风险，制定突发环境事件应急预案，并与周边企业、工业园区及各相关管理部门形成区域联控(联动)机制，定期开展环境风险应急培训和演练，有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。

7、加强地下水污染防治。严格按照国家相关规范要求，在化学品库、污水处理设施和事故池等重点区域采取防渗措施，对其他可能存在抛洒的区域进行地面硬化处理。废水收集管线敷设必须地上敷设，做到全程可控，防止因地埋管道泄漏造成地下水污染，厂区建立地下水监控体系，合理设置地下水污染监控井，发现异常及时采取措施。

8、落实国家关于企业自行监测的相关要求，并将监测开展情况和结果及时公开。设置规范的污染物排放口，安装污染物在线监测系统，并与环保部门联网。加强对一类污染物废水排口，厂区污水总排口，汪仁污水处理厂尾水及污泥中铜，镍，银等重金属污染物的监控。

做好区域环境监测和监控工作。关注本项目铜、镍等重金属污染物对韦源河等环境

保护目标的长期累积影响，对污水厂排污口下游断面水质、底泥进行定期跟踪监测，监测数据报黄石市环境监察支队、黄石市生态环境局开发区·铁山区分局备案。

9、加强施工期间的环境保护管理工作。严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。

10、配合地方政府并做好规划控制工作，该项目环境防护距离内不得规划居民区、学校、医院等环境敏感建筑物。

11、在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

12、初步设计阶段应进一步细化环境保护措施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理合同文件中明确环保条款和责任，开展环境监理工作，并定期向环保部门提交工程环境监理报告，环境监理报告作为项目竣工环保验收的依据之一。

13、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目试生产须书面告知黄石经济技术开发区环保局，黄石经济技术开发区环保局负责对企业环保设施建设及园区涉重废水处理设施配套情况进行现场检查，发现相关环境保护要求未落实的不得投入试生产。项目竣工投入正式运行前须按观定程序申请环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产。违反本现定要求的，承担相应的环保法律责任。

14、该项目实施后新增主要污染物总量控制指标须通过排污权交易获得，总量指标来源替代项目执行情况一并纳入本工程“三同时”验收检查内容。重金属总量指标须满足环境管理部门相关要求，该项目竣工环保验收前，开发区环保部门须对项目重金属总量及替代来源作进一步核定，并报市污染防治管理机构进行审核，出具审核意见，审核意见作为项目竣工环保验收依据。

15、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模，地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批本项目的环境影响评价文件。

16、黄石经济技开发区环保局负责组织开展同时“三同时”监督检查工作和日常监督

管理工作，黄石市环境监察支队负责不定期现场督导检查。

（二）定颖电子（黄石）有限公司技改项目环境影响评价批复主要要求如下：

一、同意该项目按照《报告表》所列的项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、在项目工程设计、建设和运营中，你必须严格落实《报告表》中提出的各项环保措施和要求，确保各项污染物达标排放，保护生态环境，减少水土流失，主要污染物总量控制指标要求，并须着重做好以下工作：

1、加强施工期的环境管理，施工现场需修筑防护墙和遮挡设施，对运土车辆采取覆盖、冲洗、晴天场地洒水、使用商品混凝土等措施，有效控制挖掘、运输过程中的粉尘和道路扬尘，使用环保油漆、水性涂料和环保材料，减轻废气影响；合理安排施工作业时间，对施工中的各种施工机械噪声采取有效的降噪减振措施，严格控制在规定的限值以内，对施工过程中产生的废砖、废料、弃土等建筑材料要做到合理处置、综合利用。

2、加强运营期间的环境管理，确保各项环保设施正常运行，污染物长期稳定达标排放。

(1)严格落实大气污染防治措施，加强车间通风，做好工人自身防护工作。做好项目各排污节点的废气排放源污染治理工作。

(2)严格落实水污染防治措施，按照“清污分流，雨污分流”的原则设计建设给排水系统。项目施工和运营期间的生活污水和生产废水依托现有污水处理系统进行处理。

(3)合理布局，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、消声、隔声等措施，并定期维修维护，以有效降低设备噪声对周围环境的影响，确保噪声符合国家相关要求。

(4)生活垃圾分类收集，定期交由环卫部门统一清运处理；一般工业固体废物经分类收集后实现综合利用；危险废物应规范分类贮存，定期交由具有危险废物处理处置资质的单位集中处置。

(5)建立环境风险防范机制，制定环境风险应急预案，报相关管理部门备案，并加强演练。

3、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按照规定程序履行环境保护验收手续。验收合格后，项目方可投入正式生产。违反规定要求的，应承

担相应的环保法律责任。

4、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

（三）定颖电子(黄石)有限公司高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目环境影响报告表的批复环境影响评价批复主要要求如下：

一、该项目为技改扩建项目，总投资 1500 万元，其中环保投资 100 万元。项目拟新建 C5 化学平仓库、C6 废弃物仓库和 A1 锅炉房等配套设施，现有项目一期的危废暂存间另作他用，线路板生产过程中产生的危废贮存在 C6 废弃物仓库。

该项目符合国家产业政策，符合黄石市城市总体规划。从环境保护的角度分析，我局同意该项目按照《报告表》所列的项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、在项目工程设计、建设和运营中，你单位必须严格落实《报告表》提出的各项环保措施和要求,确保各项污染物达标排放，保护生态环境，减少水土流失，主要污染物满足总量控制指标要求，并须着重做好以下工作：

1.加强施工期的环境管理，施工现场需修筑防护墙和遮挡设施、对运土车辆采取覆盖、冲洗、晴天场地洒水、使用商业混凝土等措施，有效控制挖掘、运输过程中的建筑粉尘和道路扬尘，减轻废气影响;合理安排施工作业时间，对施工中的各种机械噪声采取有效的降噪减振措施，严格控制在规定的限值以内。防止噪声扰民，严禁夜间施工，施工期噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求;施工废水经沉淀处理后循环使用，施工期生活污水经临时化粪池处理后排放；对施工过程中产生的废料、弃土等建筑材料运至城建部门制定的建筑垃圾填埋场;施工期间产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。项目完工后，及时修复项目施工场地的生态环境。

2.严格落实大气污染防治措施，做好项目各排污节点的废气排放源污染治理工作。废弃物仓库产生的有机废气通过排气扇强制通风换气，保证 VOCs 无组织排放非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》X(GB37822-2019)附录 A 的要

求。锅炉设置 15m 高排气筒，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中的大气污染物特别排放限值要求。

3.严格落实水污染防治措施。项目产生的软水制备废水和锅炉排污水经厂内污水处理厂处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准及污水处理厂接管标准后通过市政污水管网进入汪仁污水处理厂。降低地下水和土壤污染风险，做好 C5 化学品仓库和 C6 废弃物仓库地面防渗工作，并分别设置围堰、导流沟和事故收集池。

4.合理布局，优先选用低噪声设备,对高噪声设备加装消声、减震装置，并通过厂房隔声、定期检修维护等措施，有效降低设备噪声对周围环境的影响，确保噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.项目产生的少量废包装箱、包装木条等一般固废回收利用，废液、废试剂瓶等危险废物收集后暂存于危险固废暂存间内，定期交由有相应资质的单位处理处置。

6.建立环境风险防范机制，制定完善的环境风险应急预案，加强演练，并报相关部门备案。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按规定程序履行环境保护验收手续。验收合格后，项目方可投入正式生产。违反规定要求的，应承担相应的环保法律责任。

四、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

2.2 已建工程环境保护设施竣工验收

定颖电子（黄石）有限公司共办理了各环境影响评价手续相应的 5 次验收手续，主要包括：

1.2018 年 6 月《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，鄂同正检(验)字〔2018〕第 11 号（2018 年 6 月）；

2.2019 年 11 月《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多

层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目（酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收项目）竣工环境保护验收监测报告》；

3. 2019 年 11 月《定颖电子（黄石）有限公司技改项目镍废液浓缩、膜渣干燥项目竣工环境保护验收监测报告表》；

4. 2021 年 3 月《高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目竣工环境保护验收监测报告表》；

5. 2019 年 1 月《定颖电子（黄石）有限公司 110kV 定颖降压站工程竣工环境保护验收调查表》。

表 2.2-1 已建工程竣工环保验收情况一览表

序号	项目名称	验收时间	验收情况
1	定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m ² 及其资源回收项目（一期）竣工环境保护验收监测报告	鄂同正检(验)字 (2018) 第 11 号 (2018 年 6 月)	自主验收
2	定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m ² 及其资源回收项目（酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收项目）竣工环境保护验收监测报告	湖北华信中正检测 技术有限公司， 2019 年 11 月	自主验收
3	定颖电子（黄石）有限公司技改项目镍废液浓缩、膜渣干燥项目竣工环境保护验收监测报告表	湖北华信中正检测 技术有限公司， 2019 年 11 月	自主验收
4	高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目竣工环境保护验收监测报告表	湖北同正检测科技 股份有限公司， 2021 年 3 月	自主验收
5	定颖电子（黄石）有限公司 110kV 定颖降压站工程竣工环境保护验收调查表	2019 年 1 月	自主验收

2.3 已建工程环境保护措施落实情况

企业已建工程已按原环评和批复要求，落实了各项环境保护措施，在企业实际运营过程中，对厂内环保措施进行了增补完善，项目环境保护措施落实情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 已建工程环境保护措施落实情况一览表

项目组成	原环评建设内容	已建建设内容	落实变化情况	备注
生产车间废气处理系统	通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 1#	含尘废气：布袋除尘，13 台+5 根 25m 排气筒，已建成一根（集尘 4（DA030）），预留一根集尘 5。排气筒编号：集尘 1（DA029）、集尘 2（DA008）、集尘 3（DA022）、集尘 4（DA030）	已落实，新增两根集尘排气筒，25m 高。已建成一根集尘 4，预留一根集尘 5。	黄环审函 [2016]18 号；集尘 4、集尘 5 未验收。其他排气筒均已进行竣工环保验收，现状与验收一致。
	外型加工含尘废气通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 2#			
	电镀铜 1~10#线酸性废气加碱喷淋后排放由 10 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 3~12#	电镀铜产生的硫酸雾、氯化氢、甲醛、硝酸雾：共设置了 14 套酸性废气喷淋净化装置 12 个 25m 排气筒。排气筒编号：A 区酸排 2(DA004)、A 区酸排 1(DA005)、A 区酸排 4 (DA023)、A 区酸排 3 (DA024)、A 区酸排 5 (和 A 区硝酸排合并排放)、A 区硝酸排(DA027)、C 区酸排(DA006)、C 区酸排 2 (DA011)、C 区硝酸排(DA021)、D 区酸排(DA009)、F 区盐酸排 (DA013)、F 区酸排 (DA019)	已落实，A 区酸排 5 (DA025) 和 A 区硝酸排合并排放。	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	电镀铜 11，电镀铜 12 号线甲醛废气加酸喷淋后排放由 2 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 13#、14#			
	防焊工序固化炉有机废气加水喷淋后分别由两根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 19#、20#	防焊产生的 VOCs：水喷淋+活性炭吸附装置 4 套+两根 25m 高排气筒引至楼顶排放，其中两套净化装置+1 跟 25m 排气筒为备用，防止非正常工况或事故性废气排放。排气筒编号：F 区有机排 (DA015)	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	表面处理（成型、化学银、OSP、化金、成检等）酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 15#	化金产生的硫酸雾、氯化氢、氰化氢：设置碱液喷淋塔 1 座+3 个 25m 高排气筒。排气筒编号：C 区酸排 (DA006)、C 区酸排 1 (DA026)、D 区酸排 1 (DA028)	已落实，新增 2 处独立排气口 25m 高，C 区酸排 1 (DA026)、D 区酸排 1 (DA028)。	黄环审函 [2016]18 号；C 区酸排 (DA006) 已进行竣工环保验收。C 区酸排 1 (DA026)、D 区酸排 1 (DA028) 未验收。
		棕化产生的硫酸雾、氯化氢：设置碱液喷淋塔 1 座+1 个 25m 高排气筒。排气筒编号：A 区酸排	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	内层蚀刻线、棕化线酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 16#	印刷产生的 VOCs：水喷淋+活性炭吸附装置 1 套+1 根 25m 高排气筒引至楼顶排放。排气筒编号：D 区有机排 1 (DA017)	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 17#	外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气产生的硫酸雾、氯化氢：设置碱液喷淋塔 1 座+1 个 25m 高排气筒。排气筒编号：C 区酸	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。

		排 (DA006)		
	电镀、外层环境抽风酸性废气加碱喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 22#	外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气产生的氨：设置酸液喷淋塔 1 座，废气与同区酸雾汇入 1 跟 25m 排气筒排放。排气筒编号：F 区盐酸排 (DA013)	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	内层无尘室、文字、成检环境抽风酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 18#	含锡废气：水喷淋+活性炭吸附装置 2 套+1 根 20m 高排气筒引至楼顶排放。排气筒编号：喷锡有机 (DA020)	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	热风整平含锡废气加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号 24#		已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	燃气锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放	燃气锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放。排气筒编号：DA002	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	热水锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放	热水锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放。排气筒编号：DA001	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	碱性蚀刻含氨废气加酸液（稀硫酸）喷淋后由一根 21m 高排气筒排放，排气筒编号 23#	碱性蚀刻含氨废气加酸液（稀硫酸）喷淋后由一根 21m 高排气筒排放，排气筒编号：F 区碱排 (DA012)	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	导热油炉导热油炉废气经一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号 25#	导热锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放。排气筒编号：DA003	已落实	黄环审函 [2016]18 号；现状与验收一致。
	备用锅炉（天然气锅炉）废气经一根 15m 高排气筒引至车间楼顶排放	低氮燃烧锅炉，已安置了 15 米高排气筒。排气筒编号：DA002	无变化	黄开环审函 [2019]42 号，与环评一致。
	废弃物仓库产生的有机废气通过排气扇强制通风换气	通过排气扇强制通风换气		
资源回收废气处理系统	电解尾气：密闭电解、射流混合+铁屑吸收+三级碱液喷淋+25m 高排气筒	电解尾气：密闭电解、射流混合+铁屑吸收+碱液喷淋+25m 高排气筒。排气筒编号：资源回收 (DA018)	资源回收项目已建成与一期配套的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收 3 个项目。	黄环审函 [2016]18 号，与环评一致。
	溶剂回收：围帘、集气罩、三级碱液喷淋+25m 高排气筒	溶剂回收：围帘、集气罩、碱液喷淋+25m 高排气筒。排气筒编号：资源回收栋 (DA014)		
	洗涤塔+25m 高排气筒	洗涤塔+25m 高排气筒		
	膜渣干燥废气：吸收塔+活性炭+25m 高排气筒	水吸收+碱液喷淋+25m 高排气筒。排气筒编号：喷锡有机 (DA020)	已落实	黄开环审函 [2019]28 号，已进行竣工环保验收，现状与验收一致。
	酸性废气：吸收塔+25m 高排气筒	吸收塔+25m 高排气筒。排气筒编号：资源回收栋 (DA014)	已落实	
废水处理	碱性蚀刻清洗废水：进入铜氨废水处理系统，采用折点法+化学混凝沉淀法，设计处理能力 60m ³ /d，处理后排入棕	已建成，10 套分质预处理系统+1 套综合物化处理系统+1 套综合生化处理系统。废水厂储罐区位于污水处理站一楼，面积	已落实，针对生化系统无组织排放废气拟新增	黄环审函 [2016]18 号；已进行竣工环保验收，现状

系统	化废水处理系统。	约 50m ² ，储罐区内共设置 15 个储罐，每个储罐容积 10m ³ ，总储存量 150m ³ 。包括有硫酸储罐 3 个、NaOH 储罐 4 个、硫酸亚铁储罐 3 个、PAC 储罐 3 个、硫化钠储罐 1 个、复合聚铁储罐 1 个。	收集处理设施。采取洗涤塔+25m 高排气筒。排气筒编号：DA010	与验收一致。拟新增生化系统无组织排放废气新增收集处理设施未验收。
	棕化废水/废液：进入棕化废水处理系统，采用 Fenton 法破络，再化学混凝沉淀，设计处理能力 600m ³ /d，处理后进入含铜废水处理系统。			
	化学镍、电镀镍水洗废水：进入含镍废水处理系统，采取化学混凝沉淀+树脂吸附，设计处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统			
	洗片废水、化学银水洗废水：进入含银废水处理系统，采用 Fenton+化学混凝沉淀，设计处理能力 60m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统			
	化学金、电镀金水洗废水、资源回收剥金废水：进入含氰废水处理系统，采用二级破氰，设计处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统			
	双氧水废水、电镀铜废水/废液、高锰酸钾废水、化铜废液、资源回用回收废水、高铜废水：进入含铜废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 3500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统			
	一般水洗废水、车间清洗法废水、废气净化塔废水：进入综合废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 8000 m ³ /d，处理后与生化系统出水混合，再经砂滤、pH 调整后通过厂区总排口排放			
	显影去膜废水、废酸：进入显影去膜废水处理系统，采用加酸气浮+化学混凝沉淀，设计处理能力 2800m ³ /d，处理后进入与高 COD 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。			
膨松剂废水、有机铜保焊废水、化铜平整剂废水、清洁剂废水、柠檬酸水洗废水、喷锡 Flux 水洗废水：进入高 COD 废水处理系统，设计处理能力 1000m ³ /d，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。				

	<p>显影去膜废水处理系统废水、高 COD 废水处理系统废水和生活污水：进入生化处理系统，采用厌氧+好氧+兼氧+好氧，末端设沉淀池，出水排入综合废水处理系统中间池，设计处理能力 6000m³/d。</p> <p>生活污水：进入厂区内污水处理站生化处理系统</p>			
固废暂存系统	<p>可资源回收废物：经厂内资源回收系统回收后，回收过程产生的废水进入厂区内污水处理站处理，回收后的含铜副产品外卖给其他单位，回收过程中产生的其他固体废物作为危险固体废物交相应有资质单位处理。</p> <p>危险废物：按照危废类别，交有资质单位处置</p> <p>一般工业固废：由供应商回收</p>	已建成，与环评一致	<p>C5 化学品仓库和 C6 废弃物仓库已按相应库房建设规范建设，地面进行防渗，设置有围堰、导流沟，已建好事故收集池。已制定环境风险应急预案及各自相应管理制度。</p>	<p>黄环审函 [2016]18 号：在验收前已作变更申请，现状与验收一致。</p> <p>黄开环审函 [2019]28 号，已进行竣工环保验收，现状与验收一致。</p>
事故应急池	<p>位于厂区西北角，有效容积 1600m³。设置三级防控系统</p>	已建成，与环评一致	无变化	<p>黄环审函 [2016]18 号：已进行竣工环保验收</p>
风险防范系统	<p>从总图布置、工艺设计、危险化学品贮存、泄漏控制、火灾爆炸控制、运输防范、风险防范及危险化学品风险防范措施等方面提出风险防范措施。</p>	已建成，与环评一致	无变化	<p>黄环审函 [2016]18 号：已进行竣工环保验收</p>

2.4 已建工程环境监测情况

企业已建工程现行的环境监测计划见表 2.4-1。企业根据现行的环境监测计划，按照要求的监测频次落实了各项监测计划。

表 2.4-1 已建工程现行环境监测计划一览表

染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测频次	监测机构
有组织废气	DA030	集尘 4	颗粒物	1 次/半年	第三方有资质监测机构
	DA001	热水锅炉	烟气黑度	1 次/年	
			氮氧化物	1 次/月	
			二氧化硫	1 次/年	
			颗粒物	1 次/年	

DA002	蒸汽锅炉	烟气黑度	1次/年
		氮氧化物	1次/月
		二氧化硫	1次/年
		颗粒物	1次/年
DA003	热媒油锅炉	烟气黑度	1次/年
		氮氧化物	1次/月
		二氧化硫	1次/年
		颗粒物	1次/年
DA004	A区酸排2	甲醛	1次/半年
		硫酸雾	1次/半年
DA005	A区酸排1	硫酸雾	1次/半年
DA006	C区酸排	硫酸雾	1次/半年
DA007	D区有机排3	苯	1次/半年
		挥发性有机物	1次/半年
DA008	集尘2	颗粒物	1次/半年
DA009	D区酸排	硫酸雾	1次/半年
DA010	污水处理	氨（氨气）	1次/半年
		氮氧化物	1次/半年
		硫酸雾	1次/半年
DA011	C区酸排2	甲醛	1次/半年
		硫酸雾	1次/半年
DA012	F区碱排	氨（氨气）	1次/半年
DA013	F区盐酸排	氯化氢	1次/半年
DA014	资源回收栋	氯化氢	1次/半年
		硫酸雾	1次/半年
DA015	F区有机排	苯	1次/半年
		挥发性有机物	1次/半年
DA016	D区有机排2	苯	1次/半年
		挥发性有机物	1次/半年
DA017	D区有机排1	苯	1次/半年
		挥发性有机物	1次/半年
DA018	资源回收	氮氧化物	1次/半年
DA019	F区酸排	硫酸雾	1次/半年
DA020	喷锡有机	锡及其化合物	1次/半年
DA021	C区硝酸排	氮氧化物	1次/半年
DA022	集尘3	颗粒物	1次/半年
DA023	A区酸排4	甲醛	1次/半年
		硫酸雾	1次/半年
DA024	A区酸排3	甲醛	1次/半年

			硫酸雾	1次/半年		
	DA026	C区酸排1	氰化物	1次/半年		
	DA027	A区硝酸排	氮氧化物	1次/半年		
	DA028	D区酸排1	氰化物	1次/半年		
	DA029	集尘1	颗粒物	1次/半年		
无组织废气	厂界	氮氧化物	氮氧化物	1次/半年		
	厂界	氰化氢	氰化氢	1次/半年		
	厂界	氯化氢	氯化氢	1次/半年		
	厂界	苯	苯	1次/年		
	厂界	甲醛	甲醛	1次/年		
	厂界	硫酸雾	硫酸雾	1次/半年		
	厂界	挥发性有机物	挥发性有机物	1次/年		
	厂界	颗粒物	颗粒物	1次/半年		
废水	DW001	含镍废水排放口	总镍	含镍废水排放口	1次/6小时	第三方有资质监测机构
	DW002	含银废水排口	总银		1次/日	
	DW003	综合废水排放口	pH值	综合废水	1次/6h	
			化学需氧量	综合废水排放口	1次/6h	
			总铜	综合废水排放口	1次/6h	
			总磷（以P计）		1次/月	
	DW004	锡排放口	锡		1次/日	
噪声	厂界四周	厂界四周 Leq		1次/半年		
土壤	污水处理站周边	pH、总铜、总镍、氰化物、总锡、总银以及有机物等		1次/年	第三方有资质监测机构	
地下水	污水处理站东侧	pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、总铜、氨氮、氟化物、氰化物、总镉、总铬、总镍		1次/年		

2.5 已建工程公众意见收集调查情况

企业主要在 2016 年委托编制《年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》的过程中进行了公众意见的收集。

2.5.1 2016 年环评公众意见收集调查情况

2016 年建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)等法律

法规要求，在黄石市环保局网站进行了二次信息发布并进行了现场问卷调查。项目公众参与中所涉及的公示、调查的时间节点、顺序和方式符合环发[2006]28 号等要求。

建设单位现场发放公众问卷 50 份，回收有效问卷合计 50 份，有效问卷回收率 100%，调查对象样本数、分布范围、年龄、性别、职业等构成较合理，有较好的有效性、广泛性和代表性。公众参与的调查结果可以反映广大公众对本公司的实际看法和态度，调查结果真实有效。

在二次网上信息发布期间，建设单位未收到公众的相关反馈意见。问卷调查中，100% 的公众表示对建设单位建设持“支持”的态度。对于公众提出的“加强污染源的控制，建议选择成熟的工艺及设备”、“加强各类污染的控制，降低噪声、废水对周边的影响，处理好与周边民众的关系”等意见，建设单位表示均予以采纳。由环境影响评价过程中公众参与调查的情况可知，随着本项目多年的运行，周边群众对企业的管理和各污染物控制情况均较为认可，对企业项目的建设实施越发支持。

2.5.2 2018 年验收公众意见收集调查情况

2018 年建设单位在建设项目竣工环境保护验收 期间进行公众参与调查，了解和听取民众的意见和建议。

建设单位现场发放公众问卷 50 份，回收有效问卷合计 50 份，有效问卷回收率 100%，调查对象样本数、分布范围、年龄、性别、职业等构成较合理，有较好的有效性、广泛性和代表性。对该项目在施工期和试生产期的环境保护工作均表示满意或较满意，认为该项目可以促进当地经济发展、增加就业机会。本项目生产至今无公众投诉环保污染事件行为，环保工作良好。公众参与的调查结果可以反映广大公众对本公司的实际看法和态度，调查结果真实有效。

3 建设项目工程评价

3.1 已建工程概况

3.1.1 已建工程基本情况

（一）项目名称：年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目

建设性质：新建

占地面积：约 446051.83m²，总建筑面积 435624.95m²

总投资：6 亿美元

建设地点：黄石市黄金山开发区

建设规模：行政办公楼 1 栋、厂房 4 栋、污水处理站 4 栋（含生物处理），边料仓库 1 栋、下脚料处理区 1 栋、资源回收车间 1 栋、甲类仓库 1 栋、原辅料及成品仓库 1 栋、员工食堂 1 栋、员工宿舍 8 栋，另外，还建有地下油库 1 个、110kv 变电站 1 栋、锅炉房 1 个、地下生产水池 4 个、保安室 5 栋、员工活动中心 1 栋等。整个项目分四期建设。目前一期项目已建成。

生产规模：产各类印刷线路板 720 万 m²。项目分四期建设：一期设计年产线路板 180 万 m²；二期年产线路板 180 万 m²；三期年产线路板 180 万 m²；四期年产线路板 180 万 m²。

职工人数：4000 人

工作制度：管理人员、辅助生产岗位人员实行每周工作 5 天，每班 8 小时的工时制度。生产岗位人员实行 3 班制，每班 8 小时，设计年开工时间为 360 天。项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

项目	原环评批复及验收意见	已建工程情况
企业名称	定颖电子（黄石）有限公司	定颖电子（黄石）有限公司

企业地址	黄石市黄金山开发区，大棋路以北，四颗大道以南	黄石市黄金山开发区，大棋路以北，四颗大道以南
投资规模	6 亿美元	12.6 亿元
建设规模	约 446051.83m ²	71957.76m ²
经营范围	高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板及 9 大类废物资源化回收副产品项目	高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板及 9 大类废物资源化回收副产品项目
生产规模	720 万 m ² ，分四期建成	年产线路板 180 万 m ²
职工人数	四期共 16000 人	现有职工 4046
工作制度	3 班制，每班 8 小时，设计年开工时间为 360 天	实行 2 班制，每班 10 小时。年生产时间为 350d。

厂区总用地面积约 669.1 亩（约 446051.83m²），净用地面积约 601.9 亩（约 401243.19m²），总建筑面积 435624.95m²。已建工程主要建筑包括生产厂房 A、资源回收车间一栋、喷锡车间 C3、污水处理站 D1、宿舍楼 A1、A2、员工食堂 B9、化学品库 C2、化学品仓库 C5、废弃物仓库 C6、锅炉房 A1、应急事故池 D11、初期雨水收集池 D10、地下油库 D8 等。

（二）项目名称：定颖电子（黄石）有限公司技改项目

建设性质：技改

占地面积：2337.79m²

总投资：6000 万元

建设地点：黄石市黄金山开发区

建设规模：技改项目布置在已建工程的资源回收车间的 1 层和 2 层，需购置生产设备、建设配套的生产线及配套的环保设施等；所用蒸汽和循环冷却水均共用原有项目的锅炉和冷却水系统；废气处理设施与已建工程的资源回收项目共用；废水按性质排放到各类废水处理系统。技改项目分 2 期建设。

生产规模：一期与二期处理规模均为：膜渣干燥(1440t/a)，废硝酸回收/回用(4034t/a)，污泥烘干(8400t/a)，含镍废液浓缩减量(2160t/a)，过滤棉芯和废空桶回收再利用(360t/a)。

职工人数：新增工人 20 人。

工作制度：实行 3 班制，每班 8 小时，设计年开工时间为 360 天。

（三）项目名称：高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目

建设性质：新建

占地面积：4616.39 m²

总投资：1500 万元

建设地点：黄石市黄金山开发区

建设规模：新建一座乙类化学品仓库(C5)；新建三座废弃物仓库(C6)，废弃物仓库分三期建设。在已建工程厂房(标号为 A1)一层的东侧角增设一个锅炉房，安装一台生产备用蒸汽锅炉(作为冬季生产供热不足时的备用锅炉)，及配套建设围堰、导流沟及事故收集池等。

职工人数：不新增工人。

工作制度：实行 3 班制，每班 8 小时，设计年开工时间为 360 天。

本企业已建工程主要建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 已建工程组成一览表

序号	工程类别	环评阶段建设方案	已建工程建设情况	备注	
年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装基板 720 万 m² 及其资源回收项目一期					
1	主体工程	生产厂房 A	主要进行线路板生产，生产能力为 180 万 m ² /a。厂房为 3 层框架结构，总建筑面积约 66113m ² 。厂房一层为激光钻孔车间、压合车间、原材料仓库、成品仓库及办公区等；二层为机械钻孔区、终检区、底片室、网版室、文字印刷区、电测区、绿油车间以及化金区以及配电房；三层为电镀车间（含化锡）、内外层制作车间、棕化车间以及光学检测车间等。车间楼顶设置公辅设备，包括冷却塔、空压机房、空调主机及废气净化处理设施。车间北侧外贴建集中供药区和废液暂存罐存放区。	总建筑面积 71957.76m ² ，楼顶设置纯水机房，空压机房位于 1 楼。	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		喷锡车间 C3	布置在生产厂房 A 内	单独设置，一栋 2F，布置在厂区北侧，建筑面积 1186.75m ²	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		资源回收车间 1	在厂区北侧规划的污水处理站 B 的位置建设一处临时资源回收车间用于回收有价值固体废物，底部采用整体砼基础，防渗处理。包括以下 9 大类资源回收再利用项目：低铜废水回收、氯化铜蚀刻液回收、碱性蚀刻液回收、废板边料回收、有机废液回收再利用、含金、钯废水回收、酸性氯化铁蚀刻废液回收、含银废水回收系统、硫酸铜结晶回收。主要回收的资源有：氧化铜、硫酸铜、碱式碳酸铜、氯化亚铜、氢氧化铜、铜粉、电解铜板、有机溶剂、金钯树脂、氯化银等。	资源回收项目已建成与一期配套的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收 3 个项目，溶剂回收项目布置在资源回收车间的一层，酸性蚀刻液和微蚀刻液电解回收项目布置在二层。	已建成的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收 3 个项目已进行阶段性竣工环保验收，现状与验收一致
2	公用工程	给水系统	项目水源由城市自来水管网提供，接入自来水管直径不小于 DN500，供水水压为 0.3MPa。预计一期工程日新鲜水用水量约 9594m ³ ，其中生活用水约 1200 m ³ ，生产用水约 8394m ³ 。	日新鲜水用水量约 6249m ³ 。	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		纯水系统	设 1 套 300m ³ /h 制水能力的软水机组及 1 套 200m ³ /h 制水能力的纯水机组及后处理工序，均设置在厂房楼顶，采用 RO 反渗透和离子交换混合工艺，软水制备能力 7200m ³ /d，纯水制备能力 4800m ³ /d。纯水主要用于燃气锅炉，软水主要用于生产线清洗、配液。	在厂房楼顶设置了一套 15t/h 的软水机组，6 台 18t/h 的纯水设备	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		冷却系统	设置有工艺冷却塔 3 台（2 用 1 备），主要是对多层压制机进行冷却，设置中央空调冷却塔 9 台（8 用 1 备），主要对中央空调循环水进行冷却。冷却塔位于生产厂房 A 楼顶。平均每台循环水量为 756m ³ /h，日运行时间 24h。	在厂房楼顶设置 10 台冷却水塔	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		排水系统	采用清污分流，分质处理，回水利用原则排水，设污水排水系统和雨水（清净水）系统。污水排水系统包括生产废水、生活污水，经厂区内污水处理系统处理后排入园区污水收集管网。厂区内污水管网均为管廊高	进行了雨污分流、清污分流、污污分治，一期日排水量约 5853 m ³ ，其中生产废水 5613 m ³ ，生活污水 240m ³ 。	已进行竣工环保验收，现状与验收一致

		统	架设形式布置。一期工程日排水量为 8045 m ³ ，其中生产废水 7503 m ³ ，生活污水 1020 m ³ 。		
		消防系统	本项目建筑的耐火等级以一、二级为主，初步考虑设置室内、室外消火栓给水系统及室内喷淋系统。各系统相对独立。室内消火栓用水量采用 10 升/秒，火灾延续时间按 3 小时考虑；室外消火栓用水量采用 40 升/秒，火灾延续时间按 2 小时考虑；自动喷淋系统用水量采用 30 升/秒，火灾延续时间按 1 小时考虑。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		供电系统	由黄石市电网直接供给，厂区内设 110kV 变电站一座，一期配变压器 1 台，年用电量约 3×10 ⁸ kWh。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		供热系统	配备 3 台 100 万 cal/h 热媒油锅炉(2 用 1 备)及 2 台 15t/h 燃气蒸汽锅炉(1 用 1 备)，均为油气两用，主要以天然气为能源，布置在锅炉房内，热媒油锅炉主要用于压合工序，蒸汽锅炉主要用于槽液加热和车间供暖。预计一期工程天然气年用量 1134×10 ⁴ m ³ /a。	在厂房 1 楼 F 区配备了 2 台 150 万 cal/h 热媒油锅炉(1 用 1 备)及 2 台 5t/h 燃气蒸汽锅炉(1 用 1 备)	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		压缩空气	生产厂房 A 楼顶设置 24.6m ³ /min 的螺杆风冷式压缩机 12 台，11 用 1 备，每处空压站供气能力 295.2m ³ /min。	在厂房 1 楼 A 区设置了 4 台空压机	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
3	储运工程	物料仓库	一期工程不建原辅料仓库，利用工厂一楼车间存放原辅料及成品	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		化学品仓库	一期工程不建甲类化学品仓库 1 栋，利用工厂一楼车间暂存，四周设置围堰，基础为钢筋混凝土结构。氰化物存储在专用保险箱内。	建设了 1 栋 1 层约 350m ² 的化学品仓库	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		中央供药区	生产厂房 A 楼 1 楼北侧贴建中央供药区，面积约 500m ² ，储罐区内共设置 9 类 36 个储罐，每个储罐容积 10m ³ ，总储存量 324m ³ 。分别为 HCl 储罐 7 个、硫酸储罐 7 个、NaOH 储罐 9 个、Na ₂ CO ₃ 储罐 5 个、酸性蚀刻液储罐 3 个、碱性蚀刻液储罐 1 个、氨水储罐 1 个、剥锡液储罐 1 个、硝酸储罐 2 个。	生产厂房 A 楼 1 楼北侧贴建储罐区，分为碱液罐区和酸液罐区。碱区：2 个 10m ³ NaOH 储存桶、2 个 10m ³ 碳酸钾搅拌桶、2 个 20m ³ 的原液罐，2 个 20m ³ 的碱性蚀刻液储罐；酸区：HCl 储罐 3 个、硫酸储罐 3 个、硝酸储罐 2 个，酸性蚀刻液储罐 3 个(两子一母)，剥锡液储罐 1 个，均为 12 m ³ 桶。中粗化搅拌桶 1，中粗化储存桶 1 个，为 10 m ³ 桶。	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		废液暂存罐区	生产厂房 A 楼 1 楼北侧，面积约 100m ² ，储罐区内共设置 9 类 21 个储罐，每个储罐容积 10m ³ ，总储存量 210m ³ 。包括有废酸性蚀刻液储罐 7 个、废碱性蚀刻液储罐 1 个、废剥锡液储罐 1 个、废硝酸储罐 4 个、废电镀液储罐 3 个、膨松废液储罐 1 个、化银废液储罐 1 个、含氨废液储罐 1 个、含银废液储罐 1 个。	楼顶：4 个 10m ³ NaOH 储存桶、4 个 10m ³ 碳酸钾储存桶、3 个 10m ³ 废酸性蚀刻液储罐、3 个 10m ³ 废碱性蚀刻液储罐、2 个 10m ³ 废剥锡液储罐、2 个 10m ³ 含镍硝酸储罐、2 个 10m ³ 含镍废液储罐、3 个 10m ³ 含铜硝酸储罐	
废水厂储罐区	/	位于污水处理站一楼/生化系统二楼，面积约 50m ² ，储罐区内共设置 17 个储罐，每个储罐容积 10~20m ³ ，总储存量 310m ³ 。包括有硫酸储罐 1*20 m ³ 、NaOH 储罐 3*20 m ³ 、硫酸亚铁储罐 2*10 m ³ 个、PAC 储罐 1 *10 m ³ 、硫	已进行竣工环保验收，现状与验收一致		

				化钠储罐 1*10 m ³ 个、石灰储罐 2*10 m ³ 、复合聚铁储罐 1*10 m ³ 个、双氧水储罐 2 *5 m ³ 、PAM1 *3 m ³ 、生化系统：硫酸储罐 1*3 m ³ 、次氯酸钠储罐 1*3 m ³ 、液碱储罐 1*3 m ³ 。	
		资源回收 储罐区	/	位于资源回收区一楼，面积约 300m ² ，储罐区内共设置 7 类 23 个储罐，每个储罐容积 20m ³ ，总储存量 4600m ³ 。包括有 酸性蚀刻废液储罐 8 个、碱性蚀刻废液 41 个、低铜废液储罐 4 个、硝酸废液储罐 3 个。含镍废液储罐 1 个，回收酸性蚀刻液储罐 2 个，回收硝酸储罐 1 个	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
4	环保工程	生产车间 废气处理 系统	通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 1#	含尘废气：布袋除尘，13 台+5 根 25m 排气筒，已建成一根集尘 4 (DA030)，预留一根集尘 5。排气筒编号：集尘 1(DA029)、集尘 2(DA008)、集尘 3 (DA022)、集尘 4 (DA030)	集尘 1 (DA029)、集尘 2 (DA008)、集尘 3 (DA022) 已进行竣工环保验收。新增两根集尘排气筒，25m 高。已建成一根 (集尘 4 (DA030))，预留一根集尘 5。未验收。
			外型加工含尘废气通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 2#		
			电镀铜 1~10#线酸性废气加碱喷淋后排放由 10 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 3~12#	电镀铜产生的硫酸雾、氯化氢、甲醛、硝酸雾：共设置了 14 套酸性废气喷淋净化装置 12 个 25m 排气筒。排气筒编号：A 区酸排 2 (DA004)、A 区酸排 1 (DA005)、A 区酸排 4 (DA023)、A 区酸排 3 (DA024)、A 区酸排 5 (和 A 区硝酸排合并排放)、A 区硝酸排 (DA027)、C 区酸排 (DA006)、C 区酸排 2 (DA011)、C 区硝酸排 (DA021)、D 区酸排 (DA009)、F 区盐酸排 (DA013)、F 区酸排 (DA019)	A 区酸排 5 (DA025) 和 A 区硝酸排合并排放。排气筒数量减少，高度增加。已进行竣工环保验收。
			电镀铜 11，电镀铜 12 号线甲醛废气加酸喷淋后排放由 2 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 13#、14#		
			防焊工序固化炉有机废气加水喷淋后分别由两根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 19#、20#	防焊产生的 VOCs：水喷淋+活性炭吸附装置 4 套+两根 25m 高排气筒引至楼顶排放，其中两套净化装置+1 跟 25m 排气筒为备用，防止非正常工况或事故性废气排放。排气筒编号：F 区有机排 (DA015)	
			表面处理（成型、化学银、OSP、化金、成检等）酸性废气加碱喷淋后	化金产生的硫酸雾、氯化氢、氰化氢：设置碱液喷淋塔 1 座+3 个 25m 高排气筒。排气筒编号：C 区酸排 (DA006)、C 区酸排 1 (DA026)、	C 区酸排 (DA006) 已进行竣工环保验收。针对化金、镀金氰化氢废气单独

		排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 15#	D 区酸排 1 (DA028)	收集新增 2 处独立排气口 25m 高，C 区酸排 1 (DA026)、D 区酸排 1 (DA028)。废气产生量、产生类型未变化，仅分类排放。未验收。
			棕化产生的硫酸雾、氯化氢：设置碱液喷淋塔 1 座+1 个 25m 高排气筒。排气筒编号：A 区酸排	排气筒高度增加，已进行竣工环保验收
		内层蚀刻线、棕化线酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 16#	印刷产生的 VOCs：水喷淋+活性炭吸附装置 1 套+1 根 25m 高排气筒引至楼顶排放。排气筒编号：D 区有机排 1 (DA017)	排气筒高度增加，已进行竣工环保验收
		外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 17#	外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气产生的硫酸雾、氯化氢：设置碱液喷淋塔 1 座+1 个 25m 高排气筒。排气筒编号：C 区酸排 2 (DA011)	排气筒高度增加，已进行竣工环保验收
		电镀、外层环境抽风酸性废气加碱喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 22#	外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气产生的氨：设置酸液喷淋塔 1 座，废气与同区酸雾汇入 1 跟 25m 排气筒排放。排气筒编号：F 区碱排 (DA012)	排气筒数量减少，高度增加，已进行竣工环保验收
		内层无尘室、文字、成检环境抽风酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 18#		
		热风整平含锡废气加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号 24#	含锡废气：水喷淋+活性炭吸附装置 2 套+1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放。排气筒编号：喷锡有机 (DA020)	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		燃气锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放	燃气锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放。排气筒编号：DA002	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		热水锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放	热水锅炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放。排气筒编号：DA001	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		碱性蚀刻含氨废气加酸液（稀硫酸）喷淋后由一根 21m 高排气筒排放，排气筒编号 23#	碱性蚀刻含氨废气加酸液（稀硫酸）喷淋后由一根 21m 高排气筒排放，排气筒编号：F 区碱排 (DA012)	排气筒高度增加，已进行竣工环保验收
		导热油炉导热油炉废气经一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒	导热油炉燃烧产生的 SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放。排气筒	排气筒高度增加，已进行竣工环保验收

		编号 25#	编号：DA003	
资源回收 废气处理 系统		电解尾气：密闭电解、射流混合+铁屑吸收+三级碱液喷淋+25m 高排气筒	电解尾气：密闭电解、射流混合+铁屑吸收+碱液喷淋+25m 高排气筒。排气筒编号：资源回收（DA018）	已建成的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收 3 个项目已进行阶段性竣工环保验收
		溶剂回收：围帘、集气罩、三级碱液喷淋+25m 高排气筒	溶剂回收：围帘、集气罩、碱液喷淋+25m 高排气筒。排气筒编号：资源回收栋（DA014）	
		洗涤塔+25m 高排气筒	洗涤塔+25m 高排气筒	
废水处理 系统		碱性蚀刻清洗废水：进入铜氨废水处理系统，采用折点法+化学混凝沉淀法，设计处理能力 60m ³ /d，处理后排入棕化废水处理系统。	已建成，与环评一致。9 套分质预处理系统+1 套综合物化处理系统+1 套综合生化处理系统。化银线暂未生产。废水厂储罐区位于污水处理站一楼，面积约 50m ² ，储罐区内共设置 15 个储罐，每个储罐容积 10m ³ ，总储存量 150m ³ 。包括有硫酸储罐 3 个、NaOH 储罐 4 个、硫酸亚铁储罐 3 个、PAC 储罐 3 个、硫化钠储罐 1 个、复合聚铁储罐 1 个。废水厂新增一套废气处理系统，采取洗涤塔+25m 高排气筒。	废水处理系统已进行竣工环保验收。针对生化系统无组织排放废气拟新增收集处理设施，采取洗涤塔+25m 高排气筒，排气筒编号：DA010，未验收。
		棕化废水/废液：进入棕化废水处理系统，采用 Fenton 法破络，再化学混凝沉淀，设计处理能力 600m ³ /d，处理后进入含铜废水处理系统。		
		化学镍、电镀镍水洗废水：进入含镍废水处理系统，采取化学混凝沉淀+树脂吸附，设计处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		洗片废水、化学银水洗废水：进入含银废水处理系统，采用 Fenton+化学混凝沉淀，设计处理能力 60m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		化学金、电镀金水洗废水、资源回收剥金废水：进入含氰废水处理系统，采用二级破氰，设计处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		双氧水废水、电镀铜废水/废液、高锰酸钾废水、化铜废液、资源回用回收废水、高铜废水：进入含铜废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 3500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		一般水洗废水、车间清洗法废水、废气净化塔废水：进入综合废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 8000 m ³ /d，处理后与生化系统出水混合，再经砂滤、pH 调整后通过厂区总排口排放		
		显影去膜废水、废酸：进入显影去膜废水处理系统，采用加酸气浮+化学混凝沉淀，设计处理能力 2800m ³ /d，处理后进入与高 COD 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。		
		膨松剂废水、有机铜保焊废水、化铜平整剂废水、清洁剂废水、柠檬酸水洗废水、喷锡 Flux 水洗废水：进入高 COD 废水处理系统，设计处理		

			能力 1000m ³ /d，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。		
			显影去膜废水处理系统废水、高 COD 废水处理系统废水和生活污水：进入生化处理系统，采用厌氧+好氧+兼氧+好氧，末端设沉淀池，出水排入综合废水处理系统中间池，设计处理能力 6000m ³ /d。		
			生活污水：进入厂区内污水处理站生化处理系统		
	固废暂存系统		可资源回收废物：经厂内资源回收系统回收后，回收过程产生的废水进入厂区内污水处理站处理，回收后的含铜副产品外卖给其他单位，回收过程中产生的其他固体废物作为危险固体废物交相应有资质单位处理。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
			危险废物：按照危废类别，交有资质单位处置		
			一般工业固废：由供应商回收		
	中水回用系统		项目在废水厂旁就近设置中水回用系统，处理规模为 5000m ³ /d，主要对纯水制备浓水、冷却循环系统排水以及较清洁的一般清洗废水进行处理后回用。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
事故应急池		位于厂区西北角，有效容积 1600m ³ 。设置三级防控系统	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致	
风险防范系统		从总图布置、工艺设计、危险化学品贮存、泄漏控制、火灾爆炸控制、运输防范、风险防范及危险化学品风险防范施等方面提出风险防范措施。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致	
5	办公生活	员工宿舍	员工宿舍共 2 栋，1#宿舍楼占地面积建筑面积 429m ² ，2#宿舍楼占地面积建筑面积 810m ² 。	已建成宿舍楼两栋 B3、B4	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		食堂	设食堂 1 栋，为员工一日提供 5 餐，厨房有灶头数 10 个，属于大型餐饮企业。	已建成员工食堂一栋 B9	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
镍废液浓缩、膜渣干燥技改项目					
序号	工程类别	环评阶段建设方案		已建工程建设情况	备注

1	主体工程	生产厂房 A	主要进行线路板生产,生产能力为 180 万 m ² /a。厂房为 3 层框架结构,总建筑面积约 71957.76m ² 。 厂房一层为激光钻孔车间、压合车间、原材料仓库、成品仓库及办公 区等; 二层为机械钻孔区、终检区、底片室、网版室、文字印刷区、电测区、 绿油车间以及化金区以及配电房; 三层为电镀车间(含化锡)、内外层制作 车间、棕化车间以及光学检测车间等。楼顶设置纯水机房,空压机房位于 1 楼。	已建成, 利用其产生的废液、废渣	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致	
		喷锡车间 C3	单独设置, 一栋 2F, 布置在厂区北侧, 建筑面积 1186.75m ²	已建成, 无依托关系	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致	
		资源回收车间 1	在厂区东北部新建资源回收车间一个作为全厂资源回收区 包括以下 9 大类资源回收再利用项目: 低铜废水回收、氯化铜蚀刻液 回收、碱性蚀刻液回收、废板边料回收、有机废液回收再利用、含金、钯 废水回收、酸性氯化铁蚀刻废液回收、含银废水回收系统、硫酸铜结晶回 收。主要回收的资源有: 氧化铜、硫酸铜、碱式碳酸铜、氯化亚铜、氢氧化铜、铜粉、电解铜板、有机溶剂、金钯树脂、氯化银等。	已建成, 在资源回收车间的一层布置膜渣干燥项目、镍废液浓缩项目布置在二层	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致	
2	公用工程	给排水系统	给水系统	项目水源由城市自来水管网提供。生活用水: 0.8 m ³ /d, 废酸: 5m ³ /d。	已建成, 依托一期工程给水系统和管网	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致
			纯水系统	在厂房楼顶设置了一套 15t/h 的软水机组, 6 台 18t/h 的纯水设备, 均采用 RO 反渗透和离子交换混合工艺。软水主要用于燃气锅炉, 纯水主要用于生产线清洗、配液。	已建成, 依托一期工程	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致
			冷却系统	设置有 10 台冷却塔, 主要是对多层压制机进行冷却和中央空调循环水进 行冷却。冷却塔位于生产厂房 A 楼顶。	已建成, 依托一期工程	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致
			排水系统	采用清污分流, 分质处理, 回水利用原则排水, 设污水排水系统和雨水 (清净下水) 系统。	已建成, 依托一期工程排水系统, 需铺设配套管网	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致
	消防系统	本项目建筑的耐火等级以一、二级为主, 初步考虑设置室内、室外消 火栓给水系统及室内喷淋系统。各系统相对独立。室内消火栓用水量采用 10 升/秒, 火灾延续时间按 3 小时考虑; 室外消火栓用水量采用 40 升 /秒, 火灾延续时间按 2 小时考虑; 自动喷淋系统用水量采用 30 升/秒, 火灾延续时间 按 1 小时考虑。	已建成, 依托一期工程	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致		
	供电系统	由黄石市电网直接供给, 厂区内设 110kV 变电站一座。	已建成, 依托一期工程的供电系统, 需配套建设项目用配电设施及线路	已进行竣工环保验收, 现状与验收一致		

		供热系统	在厂房1楼F区配备了2台150万cal/h热媒油锅炉（1用1备）及2台5t/h燃气蒸汽锅炉（1用1备）。	依托一期工程的供热系统，项目每期需蒸汽量1800t/a	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		压缩空气	在厂房1楼A区设置了4台空压机。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
3	储运工程	物料仓库	一期工程不建原辅料仓库，利用工厂一楼车间存放原辅料及成品	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		化学品仓库	建设了1栋1层约350m ² 的化学品仓库。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		中央供药区	生产厂房A楼1楼北侧贴建储罐区，分为碱液罐区和酸液罐区，碱区有2个20m ³ 废液罐及4个10m ³ 、4个20m ³ 的原液罐；酸区有10个20m ³ 废液罐及2个10m ³ 、9个20m ³ 的原液罐。楼顶废气处理设置了8个10m ³ 碱性药水罐	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		废液暂存罐区	位于污水处理站一楼，面积约50m ² ，储罐区内共设置15个储罐，每个储罐容积10m ³ ，总储存量150m ³ 。包括有硫酸储罐3个、NaOH储罐4个、硫酸亚铁储罐3个、PAC储罐3个、硫化钠储罐1个、复合聚铁储罐1个。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		资源回收储罐区	位于资源回收区一楼，面积约100m ² ，储罐区内共设置4类7个储罐，每个储罐容积10m ³ ，总储存量70m ³ 。包括有HCl储罐1个、硫酸储罐1个、NaOH储罐4个、Na ₂ CO ₃ 储罐1个。	已建成，依托一期工程，新增项目配套的储罐	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		资源回收废气处理系统	膜渣干燥废气：吸收塔+活性炭+25m高排气筒	已建成，水吸收+碱液喷淋+25m高排气筒。排气筒编号：喷锡有机（DA020）	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
			酸性废气：吸收塔+25m高排气筒	已建成，吸收塔+25m高排气筒。排气筒编号：资源回收栋（DA014）	
		废水处理系统	10套分质预处理系统+1套综合物化处理系统+1套综合生化处理系统。废水厂储罐区位于污水处理站一楼，面积约50m ² ，储罐区内共设置15个储罐，每个储罐容积10m ³ ，总储存量150m ³ 。包括有硫酸储罐3个、NaOH储罐4个、硫酸亚铁储罐3个、PAC储罐3个、硫化钠储罐1个、复合聚铁储罐1个。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收。针对生化系统无组织排放废气拟新增收集处理设施。采取洗涤塔+25m高排气筒。排气筒编号：DA010。未验收。
		固废暂存系统	可资源回收废物：经厂内资源回收系统回收后，回收过程产生的废水进入厂区内污水处理站处理，回收后的含铜副产品外卖给其他单位，回收过程中产生的其他固体废物作为危险固体废物交相应有资质单位处理。	已建成，依托一期工程	危险废物将转至已建成的C6废弃物仓库贮存。危险废物暂存间另有他用。已进行竣工环保验收
			危险废物：按照危废类别，交有资质单位处置		
一般工业固废：由供应商回收					

		中水回用系统	项目在废水厂旁就近设置中水回用系统，处理规模为 5000m ³ /d，主要对纯水制备浓水、冷却循环系统排水以及较清洁的一般清洗废水进行处理后回用。	已建成，依托一期现有，项目部分工艺用水利用回用水	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		事故应急池	位于厂区西北角，有效容积 1600m ³ 。设置三级防控系统	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		风险防范系统	从总图布置、工艺设计、危险化学品贮存、泄漏控制、火灾爆炸控制、运输防范、风险防范及危险化学品风险防范施等方面提出风险防范措施。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
5	办公生活	员工宿舍	员工宿舍共 2 栋，1#宿舍楼占地面积建筑面积 429m ² ，2#宿舍楼占地面积建筑面积 810m ² 。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		食堂	设食堂 1 栋，为员工一日提供 5 餐，厨房有灶头数 10 个，属于大型餐饮企业。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目					
序号	工程类别	环评阶段建设方案		已建工程建设情况	备注
1	主体工程	C5 化学品仓库	单层，总建筑面积 2225.25m ² ，仓库周围设置围堰、导流沟、事故收集池。为全厂储存乙类化学品原料。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		C6 废弃物仓库	单层，总建筑面积 2329.89m ² ，仓库周围设置围堰、导流沟、事故收集池。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		A1 锅炉房	单层，总建筑面积 61.25m ²	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
2	公用工程	给水系统	由市政给水管网提供。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		排水系统	依托现有工程排水系统	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		供电系统	由市政电网提供	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
3	环保工程	废水处理系统	现有项目已建成污水处理站，新建项目产生的废水依托现有污水处理站处理。	已建成，依托一期工程	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		废气处理系统	C6 废弃物仓库固废暂存过程中产生的少量挥发性有机废气经排气扇强制通风换气，无组织排放。A1 天然气锅炉房燃烧废气通过 15m 高烟囱排放。	已建成	已进行竣工环保验收，现状与验收一致
		噪声	合理布局、墙体隔声	已建成	已进行竣工环保验收，现

	防治		状与验收一致
	环境 风险	C5 化学品仓库, C6 废弃物仓库按相关规范要求建设好防风、防雨、防晒、消防等设施; 地面、墙裙、围堰、导流沟、事故收集池等措施要做好防渗、防漏; 根据各仓库类别按规范要求设置好警示标志。	已建成 已进行竣工环保验收, 现状与验收一致

3.1.2 已建工程生产规模及产品方案

项目产品为印刷线路板，四个主要类别，分别为：HDI 板、多层挠性板、刚挠印刷电路板和 IC 封装基板，已建工程项目产能（出货面积）为 180 万 m²/a，其中 HDI 板 126 万 m²/a，多层挠性板 27 万 m²/a、刚挠印刷电路板 9 万 m²/a、IC 封装基板 18 万 m²/a。其产品方案详见表 3.1-3。

表 3.1-3 企业已建工程建设规模与产品方案一览表

建设规划	产品名称	产能（单位：万吨）		备注
		环评及批复阶段	实际建成	
项目一期	HDI 板	126	100	项目生产工艺不变，由于目前未满足负荷生产，且板材规格较大，实际生产产品利用率高，生产设备减少为化学镍金线 2 条，化锡线 1 条，OSP1 条。
	刚挠印刷电路板	9	5	
	多层挠性板	27	25	
	IC 封装基板	18	15	
合计		180	145	

详细产品方案见表 3.1-4。

表 3.1-4 产品主要技术性能指标表

原环评					已建工程			
序号	参数	高密度互连积层板（HDI 板）	软硬结合板	IC 载板	参数	高密度互连积层板（HDI 板）	软硬结合板	IC 载板
1	最小线宽/间距（mm）	0.05/0.05mm	0.075/0.075mm	0.035/0.035mm	最小线宽/间距（mm）	0.05/0.05mm	0.075/0.075mm	0.035/0.035mm
2	微小孔（mm）	0.1mm	0.2mm	0.1mm	微小孔（mm）	0.1mm	0.2mm	0.1mm
3	微孔密度（mm）	--	--	--	微孔密度（mm）	--	--	--
4	最大拼板尺寸（mm）	610mm×815mm	610mm×545mm	610mm×675mm	最大拼板尺寸（mm）	610mm×815mm	610mm×545mm	610mm×675mm
5	内层最薄板（mm）	0.05mm	0.05mm	0.035mm	内层最薄板（mm）	0.05mm	0.05mm	0.035mm
6	外层最薄板（mm）	0.3mm	0.5mm	0.25mm	外层最薄板（mm）	0.3mm	0.5mm	0.25mm
7	板厚（mm）	0.3-1.0mm	0.5-1.6mm	0.25-1.0mm	板厚（mm）	0.3-1.0mm	0.5-1.6mm	0.25-1.0mm
8	层数（层）	6-10	2-8	1-10	层数（层）	6-10	2-8	1-10

3.1.3 已建工程平面布置

已建工程实际平面布置对比分析情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 已建工程实际平面布置与原环评对比分析一览表

序号	原环评布置	已建工程厂区布置
1	项目用地呈矩形，东西厂约 810m，南北宽约 530m。地块中部为生产区域，4 栋生产厂房布置在场地中央，分 2 排布置，每排 2 栋。行政办公楼设置在地块南部。	项目总体呈矩形，东西厂约 810m，南北宽约 530m。地块中部为生产区域，一期厂房为 A1# 厂房，位于厂区中部，行政办公楼设置在地块南部。喷锡车间 C3 未布置在生产厂房 A 内，单独设置，一栋 2F，布置在厂区北侧，建筑面积 1186.75m ²
2	每栋生产厂房楼顶布置公辅设备，设置纯水制备区、中央空调、空压机、冷却塔以及废气净化塔区域。生产厂房 A、B 和厂房 C、D 之间的区域设置有集中供药区和废液暂存罐存放区，4 栋厂房各设置 1 处，贴建于各生产厂房。	生产厂房楼顶布置公辅设备，设置纯水制备区、中央空调、空压机、冷却塔以及废气净化塔区域。生产厂房 A 楼 1 楼北侧贴建储罐区，分为碱液罐区和酸液罐区。
3	地块西侧为生活区，由北向南布置 8 栋宿舍，期间穿插布置活动中心和员工食堂。	地块西侧为生活区，由北向南布置 2 栋宿舍，和 1 栋员工食堂。
4	地块北侧为污水处理区，由东向西依次布置 4 栋污水处理站，锅炉房以及 110kV 变电站。	地块北侧为污水处理区，布置 D1 栋污水处理站，锅炉房以及 110kV 变电站。
5	地块东北部设置地下油库、资源回收厂和甲类化学品仓库。地块东部设置下脚料处理区（危废暂存间）以及边料仓库（一般固体废物暂存间），在边料仓库和生产厂房之间设置原材料及成品仓库 B。	地块东北部设置地下油库、资源回收厂和甲类化学品仓库。地块东部设置下脚料处理区（危废暂存间）以及边料仓库（一般固体废物暂存间），在边料仓库和生产厂房之间设置原材料及成品仓库 B。
6	在厂房四周设置有 3 个地下生产水池，其中生产水池 A、生产水池 B 容积均为 V=8000m ³ ，生产水池 C 和生产水池 D 合建为一个，容积为 V=16000m ³ ，生产水池 A 还兼做消防用途。	在厂房四周设置有地下生产水池，生产水池 A 为 V=8000m ³ 。

3.1.4 已建工程主要原辅材料消耗及理化性质

根据建设单位提供的已建工程原辅材料统计量以及原环评中主要生产原辅材料，进行原辅材料使用情况的对比分析，主要原辅材料变化情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 已建工程主要原、辅材料消耗量一览表

种类	名称	规格	主要成分	单位	环评阶段 年耗量	实际建成年 耗量
主材	覆铜板	0.0050" 1/H 42"*48"	铜、环氧树脂、玻纤	张	4500000	3200000
		0.0100" 1/2 42"*48"		张	191700	182800
	铜箔	1oz	铜	t	914.4	814.4
	半固化片		环氧树脂、玻纤	m ²	4050000	3250000
	干膜	23.75"*180M	丙烯、甲基丙烯酸单聚物 40% 粘合剂 50%	卷	45900	42800
	磷铜球	Φ55	Cu>99%、P<0.1%	t	1957.5	1257.5
蚀刻液	菲林片	24*30"	卤化银，聚对苯二甲酸乙二醇酯	张	4500	3800
	酸性蚀刻液	20% (CuCl ₂)	CuCl ₂ 、HCl	t	14580	11750
	碱性蚀刻液	10% (NH ₃ ·H ₂ O)	NH ₃ ·H ₂ O、NH ₄ Cl、氯化铜	t	801	910
电镀、化学镀及添加剂	氯化镍	20kg/袋	NiCl·6H ₂ O	t	0.77	0.77
	氨基磺酸镍	20kg/袋	Ni(NH ₂ SO ₃) ₂	t	14.4	12.4
	硫酸镍	20kg/袋	NiSO ₄ ·6H ₂ O	t	27.4	25.4
	镍饼	20kg/袋	含硫小于 0.03%	t	0.88	0.88

	氧化铜	100 目	Cu≥78.6%	t	498	368
	金盐 P.G.C.	100g/瓶	KAu(CN) ₂ 含量金 Au≥68.30%	kg	750	650
	氰化钾	20g/瓶	KCN≥99%	kg	33.3	33.3
	沉金助剂		柠檬酸	kg	325	325
	有机护铜保焊剂	OSP 药水	衍生性苯基咪唑 1%	t	45	45
	化学铜镀液	22.3kg/桶	Cu 含量 32g/l	t	261	261
	硫酸铜	25 kg /袋	98% CuSO ₄ · 5H ₂ O	t	1115.1	895
	化学镀银液 A	21kg/桶	银含量 120g/l	t	14.3	14.3
	化学镀银液 B	21kg/桶	银含量 40g/l	t	5.8	5.8
	无铅锡棒	20kg/箱	Sn>99.95%	t	100.8	100.8
	剥锡液	储罐	HNO ₃ 50%	t	36	36
	纯锡半球	20kg/箱	Sn>99.95%	t	9.9	9.9
	剥金液	20kg/箱	1% KCN	t	11.1	11.1
酸碱类	NaOH	液碱 25kg/桶	NaOH 43%-46%	t	500.2	600.2
		液碱 CP	NaOH 30±1%	t	22500	18500
	H ₂ SO ₄	AR 级, 25kg/桶	H ₂ SO ₄ 50%	t	85.1	85.1
		CP(电镀)级, 槽车	H ₂ SO ₄ ≥50%	t	8582.4	9680.4
	过硫酸钠	25kg/袋	99%	t	162.9	162.9
	双氧水	AR 级	35%	t	904.5	804.5
	碳酸钠	固体	99%(≥99%)	t	292.5	292.5
	盐酸	工业级	31%	t	10530	5890
		CP 级 20kg/桶	36%~38%	t	9.9	9.9
	硝酸	CP 级 25kg/桶	HNO ₃ 67%~68%	t	4.59	4.59
		工业级(槽装)	HNO ₃ 41%	t	1815.3	1560
	甲醛	25kg/桶	24% 甲醛	t	42.3	42.3
过硫酸钠	25kg/袋	99%	t	162.9	125	
酸碱类	高锰酸钾	固体	KMnO ₄ 99.3%	t	30.6	30.6
	蓬松剂	21.6kg/桶	醚醇 50%	t	10.5	10.5
	氨水	CP 级	氨水 30%	t	120	115
	棕化药水	21kg/桶	硫酸 5% , 双氧水 5%	t	140.9	135
	PMA	25 kg /桶	丙二醇甲醚醋酸酯	t	70.2	70.2
	防白水	99%, 20kg/桶	乙二醇单丁醚	t	42.3	42.3
油墨类	防焊油墨	感光型	溶剂石脑油(石油) 重芳香族<5%, 二氧化硅<7%, 滑石粉+三氧化二铝 >80%	kg	315.9	225
	文字油墨	热烘型	溶液石脑油重芳香族 3%, 环氧树脂 25%, 滑石粉+三氧化二铝 >80%	t	6.57	6.57
	液态抗蚀油墨	感光型	乙酸-1-甲氧基-2-丙基酯>50%	t	407.7	280
其他	铝垫板	43"*49"*0.18mm	铝	t	666	520
	电木板	568*696*10mm	酚醛树脂	张	1800	1350

酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收项目主要原辅材料

种类	名称	规格	主要成分	单位	环评阶段 年耗量	实际建成年 耗量
	盐酸(31%)	工业级	31%	t	/	11000
	铁屑	/	/	t	/	720
	NaOH	液碱 CP	NaOH 30±1%	t	/	1500
	石灰	/	碳酸钙	t	/	130

表 3.1-7 已建工程 C5 化学品仓库储存情况一览表

名称	主要成分及比例 (浓度)	年使用量/吨	最大存储量/吨	包装/容器 规格	物理形态
硫酸	50%	348	10	25KG/桶	液体
盐酸	36%	200	5	25KG/桶	液体
液碱	25%	2177	40	25KG/桶	液体
氨水	22-28%	19404	5	20KG/桶	液体
甲酸	85%	10	0.25	25KG/桶	液体
碱性清洁剂 PC-7086	液碱	57	1.5	25L/桶	液体
氢氧化钾	AR 级	800 瓶	40 瓶	500ml/瓶	液体
冰乙酸	AR 级	19600 瓶	800 瓶	500ml/瓶	液体
硝酸	AR 级	1000 瓶	50 瓶	500ml/瓶	液体
盐酸	AR 级	56000 瓶	2000 瓶	500ml/瓶	液体

表 3.1-8 已建工程 C6 废弃物仓库储存情况一览表

名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力/吨	贮存周期
废矿物油	HW08	900-249-08	可密封塑料桶	5	1 年
废油墨	HW12	900-253-12	油墨罐	20	1 年
含金树脂	HW13	900-015-13	密封塑料箱	5	1 年
废酚醛树脂板	HW13	900-015-13	袋装、PP 材质	3	1 年
废干膜渣	HW13	900-016-13	袋装、PP 材质	10	1 年
树脂粉尘	HW13	900-451-13	袋装、PP 材质	50	1 年
废底片	HW16	398-001-16	袋装、PP 材质	5	1 年
废灯管	HW29	900-023-29	塑胶栈板、捆绑	3	1 年
废滤芯	HW49	900-041-49	袋装、PP 材质	10	1 年
废油墨罐	HW49	900-041-49	袋装、PP 材质	5	1 年
废活性炭	HW49	900-039-49	袋装、PP 材质	10	1 年
废手套、抹布	HW49	900-041-49	袋装、PP 材质	2	1 年
废边角料(边框、 报废板、铜边 料、基板 边料)	HW49	900-045-49	袋装、PP 材质	500	1 年
包装容器(空桶)	HW49	900-041-49	散装	1000 只	1 年
含铜粉尘	HW49	900-451-13	袋装、PP 材质	50	1 年

3.1.4.1 燃动力消耗

已建工程燃料动力消耗见表 3.1-9。

表 3.1-9 已建工程主要能源消耗一览表

名称	单位	用量	主要用途
----	----	----	------

自来水	万 m ³ /a	0.9624	生产及生活
电	×10 ⁸ kW·h/a	3	生产及生活
天然气	万 Nm ³ /a	1134	锅炉房

3.1.5 已建工程主要设备一览表

已建工程主要生产设备变化情况见表 3.1-10。

表 3.1-10 已建工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	单机产能/型号	单位	环评阶段	实际建成	所属工序
1	板厚测量仪		台	1	1	IQC
2	胶流量测试机		台	1	1	
3	CMI		台	1	1	
4	冲床机		台	2	4	
5	橡胶硬度计		个	1	1	
6	仓库架	500/储位	个	30	30	中央仓库
7	电动推高机	1.5 吨	台	1	2	
8	温湿度计		个	6	6	
9	钻头检验仪		台	1	1	
10	钻石裁切机（基板）		台	3	3	
11	斜立式裁切机（垫板）		台	1	1	
12	剪床		台	1	1	
13	台车(L型)(磨边专用)		台	26	26	
14	磨边机		台	2	2	
15	水洗烘干机（含软毛刷）		台	2	2	
16	烤箱		个	2	2	内层涂敷
17	悬臂式投板机	产出量:G44 米/	台	2	2	
18	薄板磨刷机	产出量:G44 米/	台	2	2	
19	中粗化学前处理	产出量:G44 米/	条	2	4	
20	硫酸铜回收机		个	1	1	
21	膜厚计		个	1	1	
22	涂敷线	产出量:G44 米/	条	2	3	
23	太阳式翻板机	产出量:G44 米/	台	2	2	
24	悬臂式收板机	产出量:G44 米/	台	2	2	内层曝光蚀刻
25	自动投板机	3 片/分钟	台	4	4	
26	黏尘滚轮		台	4	4	
27	全自动内层曝光机		台	4	4	
28	自动收板机		台	4	4	
29	半自动内层曝光机		台	2	2	
30	LDI 曝光机		台	1	1	
31	内层 AOI（显影后检查）	1.5 片/分钟	台	1	1	
32	2D 测量仪（尺寸控制）		台	1	1	
33	光桌	1.5 片/分钟	台	1	1	
34	DES 线	5~7 片/分	条	4	4	内层检修
35	面铜厚度测量仪		台	1	1	
36	线宽量测仪		台	1	1	
37	检修桌		台	14	14	
38	自动上板		台	18	18	
39	AOI		台	18	18	
40	自动下板		台	18	18	

41	VRS	每小时检查 45	台	15	15	压合
42	塑料篮框		台	34	34	
43	品管批量允收检查桌		台	2	2	
44	检修机		台	3	3	
45	补线机(含内层)	1 片/分钟	条	2	2	
46	夹纸式篮框放板机		台	3	3	
47	棕化线	G44 米/分	条	4	4	
48	PP 裁切机(条)	12pnl/分	台	2	2	
49	PP 裁切机(片)	12pnl/分	台	2	2	
50	PP 烘边机	12pnl/分	台	1	1	
51	夹纸式篮框放板机		台	3	3	压合
52	棕化线	G44 米/分	条	4	4	
53	PP 裁切机(条)	12pnl/分	台	2	2	
54	PP 裁切机(片)	12pnl/分	台	2	2	
55	PP 烘边机	12pnl/分	台	1	1	
56	PP 冲孔机	8pnl/分	台	1	1	
57	三轴铆钉机	1pnl/分	台	1	1	
58	CCD 热熔机		台	6	6	
59	自动迭合装置（回流线）		台	1	1	
60	热/冷压机		台	1	1	
61	板厚测量仪+自动列表机		台	2	2	压合
62	钢板		块	624	624	
63	载板及上盖板		台	40	40	
64	锅炉		台	2	2	
65	压合冷热机温控组		台	1	1	
66	钢板刷磨水洗机	4.5 片/分	台	1	1	
67	黏尘滚轮	4.5 片/分	台	1	1	
68	太阳履带式冷却机		台	1	1	
69	X-RAY 钻靶机	产出量:3 片/分	台	2	4	
70	裁磨机	产出量:3 片/分	台	2	2	
71	成型机		台	2	2	钻孔
72	集尘机		台	1	1	
73	水洗烘干机	线速 G44 米/分	台	1	1	
74	上 PIN 机	每分钟产出 3 回	台	2	2	
75	TWO PIN 机	每分钟产出 3 回	台	2	2	
76	钻孔机	每分钟可钻	台	180	180	
77	钻头直径测量仪		台	1	1	
78	退 PIN 机		台	17	17	
79	HOLE AOI		台	3	3	
80	X-RAY 孔位检查机		台	2	2	
81	上下套环机(半自动)		台	9	9	去胶渣毛头
82	上下套环机(手动大钻头)		台	9	9	
83	环深测量仪		台	6	6	
84	激光干涉仪		台	1	1	
85	去毛头机		台	4	4	
86	铜粉回收机		台	2	2	
87	去胶渣		条	4	4	
88	水槽		个	5	5	
89	弱电解浪板		台	0	0	
90	PTH 及镀铜联机	4 分钟一个 cycle	台	5	5	
91	VPC				2	
92	水平电镀				1	
93	水平除焦				2	
94	硫酸铜回收机		台	4	4	

95	电镀膜厚测定仪		台	1	1	
96	水洗烘干机	产出量:G44 米/	台	4	4	
97	翻板冷却机 (positive)	产出量:G44 米/	台	4	4	
98	悬臂斜立式收板机		台	4	4	
99	压烤		台	11	11	
100	悬臂斜立式投板机		台	6	6	
101	序列机		台	6	6	
102	磨刷机 (含微蚀)	传动速度:2.0 米/ 分产出量:2.5 片/	台	6	6	
103	铜粉回收机		台	6	6	
104	暂存机		台	5	5	
105	预热机		台	6	6	压膜
106	黏尘滚轮清洁机	传动速度:2.0 米/	台	12	12	
107	自动压膜机		台	6	6	
108	接触式板面测温仪		台	1	1	
109	二次热压		台	6	6	
110	太阳式翻板冷却机		台	6	6	
111	粗糙度测量仪		台	1	1	
112	悬臂斜立式投板机		台	4	4	
113	自动曝光机		台	4	4	
114	半自动曝光机	每分钟 1.5 片	台	2	2	
115	LDI 曝光机	产出量:每分钟 1	台	1	1	
116	光桌		台	2	2	
117	底片存放架		台	2	2	
118	干膜存放架		台	2	2	
119	温湿度计		台	1	1	负片外层显影
120	显影机	G44 米/分	台	3	3	
121	框架		台	25	25	
122	外层 AOI 检查机		台	1	1	
123	框架		台	25	25	
124	图形电镀线		条	2	2	
125	二铜线		条	4	4	
126	履带式放板机		台	2	2	
127	SES 线		条	3	3	正片外层显影 蚀刻去膜
128	真空蚀刻 DES 线		条	4	4	
129	外层 AOI 检查机		台	1	1	
130	2D 测量仪 (尺寸控制)		台	1	1	
131	线宽量测仪		台	1	1	
132	AOI 检查机		台	22	22	
133	VRS		台	19	19	
134	检修机		台	4	4	
135	补线机(含内层)		台	2	2	
136	磨刷+火山灰前处理线		台	3	4	
137	铜粉回收机		台	3	3	
138	翻板冷却机		台	3	3	塞孔印刷
139	黏尘滚轮清洁机		台	3	3	
140	印刷机(塞孔)		台	8	8	
141	黏度计		台	1	1	
142	刮刀研磨机		台	1	1	
143	温湿度计		台	1	1	
144	底版架		台	1	1	
145	网版架		台	1	1	
146	框架桌		台	46	46	
147	印刷机		台	23	23	

148	框架		台	50	50	
149	插板架回流线		台	1	1	
150	输送滚轮		台	3	3	
151	框架输送式防焊预烤箱		台	3	3	预烤
152	框架		台	64	64	
153	半自动曝光机		台	13	13	曝光
154	手动曝光机前后台车		台	26	26	
155	2D 测量仪（尺寸控制）		台	2	2	
156	光桌		台	2	2	
157	显影机		台	4	4	显影及烘烤
158	防焊检修（产线）		台	8	8	
159	防焊品管批量允收检查桌		台	2	2	
160	隧道式防焊烤箱		台	2	2	
161	光泽度计		台	1	1	
162	油墨硬度计		台	1	1	
163	油墨厚度量测仪		台	1	1	碳墨
164	印刷机	每小时产出 30	台	1	1	
165	烤箱		台	1	1	
166	磨刷前处理线		条	2	2	化学镍金
167	化学镍金线	产出	条	3	3	
168	后处理机		台	3	3	
169	X-Ray 金镀厚度量测仪		台	1	1	
170	喷锡前处理机（含占存段）		台	1	1	喷锡（无铅）
171	喷锡机		台	1	1	
172	喷锡后处理机（含冷却段）		台	1	1	
173	翻板冷却机（烘干后冷却）		台	1	1	化锡
174	UV 机		台	1	1	
175	磨刷前处理线		条	1	1	
176	化锡线		条	6	6	OSP (ENTEK)
177	磨刷前处理线		条	1	1	
178	OSP 线		条	2	2	电镀金
179	磨刷前处理线		条	1	2	
180	电镀金线		条	1	2	化学镀银
181	磨刷前处理线		条	1	1	
182	化学镀银线		条	1	1	文字
183	悬臂斜立式收放板机		台	3	3	
184	中心机		台	3	3	
185	版面清洁机		台	3	3	
186	CCD 自动印刷机(3/4)		台	4	4	
187	UV 机		台	3	3	
188	翻板冷却机		台	3	3	
189	半自动印刷机		台	5	5	
190	框架输送式防焊烤箱		个	2	2	
191	网版架		个	2	2	
192	网版曝光机		台	1	1	
193	网版烤箱		台	1	1	
194	网版冲洗设备		台	1	1	
195	网版膜厚测量仪		台	1	1	
196	光桌		台	1	1	
197	油墨搅拌机		台	1	1	
198	烘烤箱		台	1	2	
199	LDS		台	1	1	成型
200	张网机		台	1	1	
201	显影机		台	1	1	

202	清洗		台	1	4	
203	上膜机		台	1	1	
204	成型机(一般)		台	59	59	
205	冲床(含油压退料)		台	2	2	
206	V-CUT		台	3	3	
207	清洗机		台	4	4	
208	激光雕刻机		台	3	3	
209	压烤		台	5	11	
210	验孔机及小板件收板机		台	3	3	
211	“L”式台车		台	26	26	
212	4倍密自动测试机		台	3	3	
213	2倍密自动测试机		台	20	20	
214	dedicate 测试机		台	4	4	
215	飞针测试机		台	9	9	
216	MRB 框		台	37	37	
217	检修		台	22	22	
218	找点设备		台	6	6	
219	超音波刀		台	1	1	
220	AVI		台	10	10	成品检测
221	VRS		台	23	23	
222	U.V.烤箱		台	1	1	
223	镭刻喷码机		台	7	7	
224	目检		台	112	112	
225	3X 检修目镜		台	69	69	
226	烤箱		台	1	1	
227	整板平台		台	3	3	
228	输送线		台	3	3	
229	BAR CODE 系统		台	3	3	
230	真空包装机		台	2	2	工程
231	工作桌		台	3	3	
232	包装机		台	2	2	
233	CAM 软件		台	1	1	
234	CAM 工作站		台	10	10	
235	雷射绘图机		台	3	3	
236	底片显影机		台	3	3	
237	底片翻片机		台	3	3	
238	底片检查机		台	3	3	
239	压保护膜机（线路）		台	2	2	
240	棕片 copy 机		台	2	2	资源回收
241	压保护膜机（防焊）		台	2	2	
242	底片密度测量仪		台	1	1	
243	TOOLING 孔冲孔机		台	1	1	
244	底片裁切机		台	2	2	
245	底片存放架		台	2	2	
246	光桌		台	8	8	
247	棕片显影机		台	2	2	
248	CAM 软件		台	2	2	
249	底片 AOI		台	2	2	
250	2D		台	2	2	
251	银回收机		台	2	2	
252	低铜废水回收含铜产品	5t/d	套	1	1	
253	氯化铜蚀刻废液回收设备	60t/d	套	1	0	
254	碱性蚀刻废液回收设备	5t/d	套	1	0	
255	废板边料回收设备	3500 t/a	套	1	0	

256	有机废液回收设备	4t/d	套	1	1
257	含金、钯废水回收设备	85m ³ /d	套	1	0
258	酸性氯化铁蚀刻废液回收	15t/d	套	1	1
259	含银废水回收系统	1m ³ /次	套	1	0
260	硫酸铜结晶回收设备	1.5t/d	套	1	0
261	线路板剥金		套	1	0
262	热塑包装机		套	4	4

3.1.6 已建工程公用工程

3.1.6.1 给水

项目水源从水厂输送至黄金山工业新区（一期）的观音山加压泵站（25 万 t/d）和李氏海加压泵站（5 万 t/d），经泵站二次加压向整个园区供水。接入自来水管直径不小于 DN500，供水水压为 0.3MPa。

本项目用水主要为生产工艺用水、生活用水、循环冷却系统用水、废气处理系统用水、地面清洗、纯水制备以及绿化浇洒用水等。根据实际调查已建工程自来水用量为 15252.4m³/d，排水量为 7806.24 m³/d。

膜渣干燥搅拌所需浓度 10%左右的废酸，来自酸洗槽废液/现场保养酸洗的废液/微蚀槽废液电解后排放的废酸及原废水处理系统中 R 类废水废液，用量为 5m³/d。膜渣原含水率 70%，经离心后含水 50%，每天处理得到 0.8t 含水 25%的干膜渣，则产生的离心废水约 6.5m³/d。镍废液浓缩项目一期项目需用冷却水 2m³/h，。含镍废液蒸发浓缩后能减量 90%，产生冷凝水 2.7m³/d。

酸性蚀刻液电解回收工艺中用水工序及排水：

a、电解铜清洗：为避免氧化，电解铜板表面余氯需用水清洗，利用中水系统的回用水，用量 10m³/d，进入废水原 C 类化铜微蚀废水处理系统，物化沉淀处理；b、电解尾气吸收：电解尾气用加铁屑的水吸收，用量 10m³/d，来自放流池；c、废气洗涤用水：用量 30m³ /d，同样利用中水系统的回用水。

微蚀刻液电解回收项目 工艺中用水工序： a、电解铜清洗：为避免氧化，利用中水系统的回用水，用量 10m³/d。溶剂回收项目项目需用冷却水 1m³/h。

C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目主要用水为新增备用锅炉用水，新增锅炉为冬季生产供热不足时备用，年运行时间按冬季最冷两个月计算，约 1440 小时，所需的锅炉用水依托一期项目锅炉软水系统提供。锅炉每小时蒸汽量 5 吨，

计算锅炉年用软水量约 7200m³/a，由已建工程项目软水系统(出水率为 80%)提供，则软水系统原水用量为 9000m³/a。

表 3.1-11 已建工程项目水平衡表

类别	给水量 (m ³ /d)				排水量 (m ³ /d)	备注	
	新鲜用水量	来自其他工序	原料带入量	损耗量			
技改项目	生活	0.8	0	0	0.16	0.64	化粪池预处理
	膜渣干燥	0	10%废酸: 5	2	0.5	6.5	排至 B 类油墨废水
	镍废液浓	0	中水: 0.3	2.7	0	3	排至 J 类含镍废水
	循环冷却水	0	3m ³ /h	0	0	0	来自原工程配套的冷却系统
	小计	0.8	5.3	4.7	0.66	10.14	
资源回收一期	生活	2.6	0	0	0.5	2.1	化粪池预处理
	酸性蚀刻液电解回收	0	放流池: 10	0	1	9	进入废水加药系统
			中水: 10	0	1	9	排至 C 类废水预处理系统
			中水: 30	0	0	30	进入废水加药系统
	循环冷却水	0	3m ³ /h	0	0	0	来自原工程配套的冷却系统
	微蚀刻液电解回收	0	中水: 10	15	1	24	排至 C 类废水预处理系统
小计	2.6	60	15	3.5	35.1	/	
C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库和 A1 锅炉房	锅炉软水制备	9000	0	0	7200	1908	污水处理站
合计	9003.4	65.3	19.7	7204.16	1953.24		

续表 3.1-11 已建工程项目水平衡表

用水部门	一期给水(m ³ /d)					一期排水(m ³ /d)			
	总给水	新鲜水	回用水	纯/软水	循环水	损耗	清排水	中水回用	污排水
软水制备	78	78	0	0	0	0	0	3	0
纯水制备	4690	4690	0	0	0	0	0	1170	0
工艺用水	7230	1085	2625	3520	0	35	0	4395	2800
锅炉用水	75	0	0	75	0	50	0	25	0
冷却循环用	320	0	320	0	98500	320	0	0	0
车间清洗	33	18	15	0	0	3	0	0	30
废气净化塔	98	58	40	0	0	8	0	0	90
中水系统	5693	0	0	0	5693	0	0	0	2693
办公生活	300	300	0	0	0	60	0	0	240
绿化用水	20	20	0	0	0	20	0	0	0
小计	18537	6249	3000	3595	104193	496	0	5593	5853

3.1.6.2 纯水、软水制备系统

项目锅炉用水需要用到软水，生产线上所需的纯水也是由软水制备的。

已建工程厂房楼顶 RF 机房内配备有 15t/h 制备能力的软水制备系统 1 套和 18t/h 制备能力的纯水设备 6 套。

软水先经活性炭吸附，再经由阴阳离子组成的混合柱和反渗透膜后成为纯水。活性炭吸附罐、混合柱和精密过滤器各二个，交替使用。反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，几乎可滤除水中的一切的杂质（包括有害的和有益的），只能允许水分子通过。制取纯水过程中会产生的 RO 浓水进入中水回用系统。

3.1.6.3 排水

生产废水和生活污水经各自的排放口排放，各期排水系统相对独立，各期均建有独立的生产废水污水处理站，生产废水处理后经生产废水总排口排放。目前已建成一期项目配套的污水处理站，总处理能力 8000m³/d，目前已建工程污水处理站的处理量为 7806.24m³/d，可以满足已建工程产生的所有的生产废水的处理要求。

（1）排水管网

①厂内排水管网

厂区内排水按照“清污分流，分质处理，回水利用”的原则设计，设有雨水、污水、回用水三套管网。污水以及废液根据各类特点均单独设置收集系统。室外管网均用管廊架空布置。雨水排入当地雨水管网。

污水排水系统包括生产废水、生活污水，厂区生产区生产废水、生活污水处理后经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水处理厂进行处理；厂区生活区的生活污水经化粪池处理后经新增的生活污水排放口排放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理。已建工程废水排放量为 7806.24m³/d，2.73×10⁶m³/a，生活污水 240m³/d，8.64×10⁴m³/a。

②厂外排水途径

拟将厂区生产区生活污水与生活区生活污水分开排放。生产废水和生活污水经处理后，经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水处理厂进行处理，其处理后尾水经专用排江管道排入韦源河后进入长江。生活区生活污

水经化粪池处理后经生活污水排放口排放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理。

（2）污水处理系统

已建工程污水处理站总处理能力 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，位于厂区北侧，各类生产废水经化学预处理后再进入生化处理系统处理。

主要为生产废水、公用设施废水和生活废水等 3 类，生产废水分为 18 类，包括一般清洗废水、显影去膜废水、综化废水、高铜废水、高 COD 废水、高锰酸钾废水、电镀铜废水、双氧水废水、铜氨废水、含氰废水、一类污染物废水（含锡废水、含镍、含银废水）等；公用设施废水主要为废气净化塔排水、纯水/软水制备浓水、地面清洗废水以及中水回用系统尾水等 4 类。一般清洗废水中的刷磨废水在线回收利用不外排，含氰废水先回收金后再处理，一类污染物废水预处理后再排入综合废水处理单元。

根据废水/废液产生特点，已建工程设置各类废水处理系统和刷磨废水在线回收循环利用系统，废水处理系统分别为含镍废水处理系统、含锡废水处理系统、含氰废水处理系统、含镍废水处理系统、含银废水处理系统、铜氨废水处理系统、油墨废水处理系统、综化废水处理系统、高 COD 废水处理系统、含铜废水处理系统、综合废水处理系统以及最终生化处理系统。各预处理系统出水和公用设施废水混合后进入最终生化处理系统进行处理，出水经放流池从厂区污水总排口排放。

生活区的生活污水经隔油池+化粪池处理后单独排入市政污水管网。

3.1.6.4 供配电

项目用电由黄石高新技术产业园区供电系统提供，厂区内一次建设 110kV 变电站一座，负责全厂四期供电，供电设施分期建设。已建工程配电房采用高压开关柜，变压器选用 SCB11 干式变压器，低压柜选用 GGD 型抽屉柜。低压电源(380/220V 三相五线)用电缆由配电房低压柜引出后至备用电区域向用电点送电。已建工程全年用电量约 4×10^8 度。

3.1.6.5 消防系统

已建工程建筑的耐火等级以一、二级为主，设置室内、室外消火栓给水系统及室内喷淋系统，各系统相对独立。消防水源为市政给水，市政给水压力为 0.3mPa，从市政给

水管道上两个不同方向各接入一根 DN200 进水管。室内消火栓用水量采用 10 升/秒，火灾延续时间按 3 小时考虑；室外消火栓用水量采用 40 升/秒，火灾延续时间按 2 小时考虑；自动喷淋系统用水量采用 30 升/秒，火灾延续时间按 1 小时考虑。 已建工程地下生产水池兼做消防水池，总容积约 10000m³。

3.1.6.6 暖通工程

已建工程共配备 3 台 150 万 cal/h 热媒油锅炉（2 用 1 备）以及 3 台 5t/h 燃气蒸汽锅炉，（1 用 2 备），设置在 1 楼 F 区，以天然气为能源，并采用柴油作为备用燃料油，所需天然气由黄金山开发区即有天然气管网提供。每台蒸汽锅炉天然气消耗量为 360m³/h，每台热媒油锅炉天然气消耗量为 200m³/h。 全年消耗天然气量为 47×10⁵m³/a。已建工程项目地下油库设置 2 个 40t 储油罐，储存方式为采埋地式储槽，地下油库设置于厂区东北部，供锅炉天然气停气时使用的及场内叉车加油使用。

3.1.7 劳动定员与工作制度

已建工程现有职工 4046 人。其中管理人员 1000 人，生产人员 3046 人。管理人员实行一班制，每班 8 小时，工作时间 8:30~17:30，实行每周 5 天工作制。生产人员实行 2 班制，每班 10 小时。年生产时间为 350d。

3.2 已建工程生产工艺流程及产污环节

3.2.1 HDI 板总体生产工艺流程

HDI 板属于多层线路板，其生产主要有内层板制作和外层板制作两个步骤。首先是内层板的制作：在覆铜板两面各铺上一层干膜，接着把有线路图形的底片铺在干膜上，通过曝光的方式进行图形转移；经显影后，所需要的线路已经被干膜保护而不需要的线路却已裸露出来，再通过内层蚀刻制程将裸露铜层去掉，接着去掉保护用的干膜得到内层线路。由于完全裸露的铜会受到高温下液态胺类的影响而影响压合后线路板的性能，所以还要对它进行保护即内层氧化，本项目主要采用棕化的方法。至此，内层板线路制作基本完成。

其次是进行外层板的制作。以八层板为例，先将三张内层板叠加，每两张内层板之间增加一层玻璃纤维布，然后在最外层的两张玻璃纤维布上面铺上一层铜箔进行压合得

到八层板。为了使每个内层板之间的线路连接成为一个整体，可以导电，就需要进行钻孔，并在孔内四壁镀上一层可以导电的铜即孔金属化（PTH）。经过这些步骤之后内外层已经“打通”。但是为了确保线路的通畅，就要增加线路的厚度和均匀性，进行电镀铜。此时就可以进行外层线路蚀刻，在这一制成中进行最外层线路的制作过程与内层线路制作基本相同。

接着对线路板表面进行防焊（绿油）和文字印刷，以保护电路并便于识别。最后根据产品需要，对线路板选择进行抗氧化（OSP）、喷锡、化学镀锡、化学镍金、电镀镍金、化学镀银等表面处理工艺，得到线路板成品。此时的线路板是以拼板形式制作的，再经冲床或铣床将线路板分解成型，最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

项目产品方案中 HDI 线路板层数在 6~10 层间，线路板在整体制程上基本相同。整体生产工艺流程见图 3.2-1。

3.2.2 软硬结合板总体生产工艺流程

软硬结合印制板是指在一块印制板上包含有一个或多个刚性区和一个或多个挠性区的印制线路板。在生产过程中，柔性线路板与硬性线路板经过压合等工序，按相关工艺要求组合在一起，形成的具有 FPC（软板）特性与 PCB 特性的线路板。

项目生产的软硬结合板通常只包含一层软板，其余层均为硬板。项目在统计软硬结合板产品层数时，只以硬板层数统计。本项目软硬结合板层数分为 2~8 层。

项目软硬结合板属于 PCB 多层板，生产工艺与普通多层板工艺基本相似，只不过表面处理不包含抗氧化工序。

首先进行内层线路的制作，主要包括裁板、表面处理、贴膜、曝光显影、内层蚀刻、去膜等工序。然后再对软、硬板进行压合。由于软硬结合板材质不同，软板在进行压合前需要采用刷磨法对铜面再进行刷磨处理，而硬板在压合前需要采用棕化工艺对铜面粗化处理。为了使多层板内外层电路连通，需对多层板进行钻孔、孔金属化（PTH）操作。

然后进行外层线路的制作，经过外层图象转移后，去干膜、外层蚀刻等形成外层线路。外层线路形成后开始进行阻焊和文字印刷，印上必要的标记，再根据产品需要，选择进行喷锡、化镀镍金等表面处理。最后产品经冲床或铣床将线路板分解成型，最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。软硬结合板生产工艺流程见图 3.2-2。

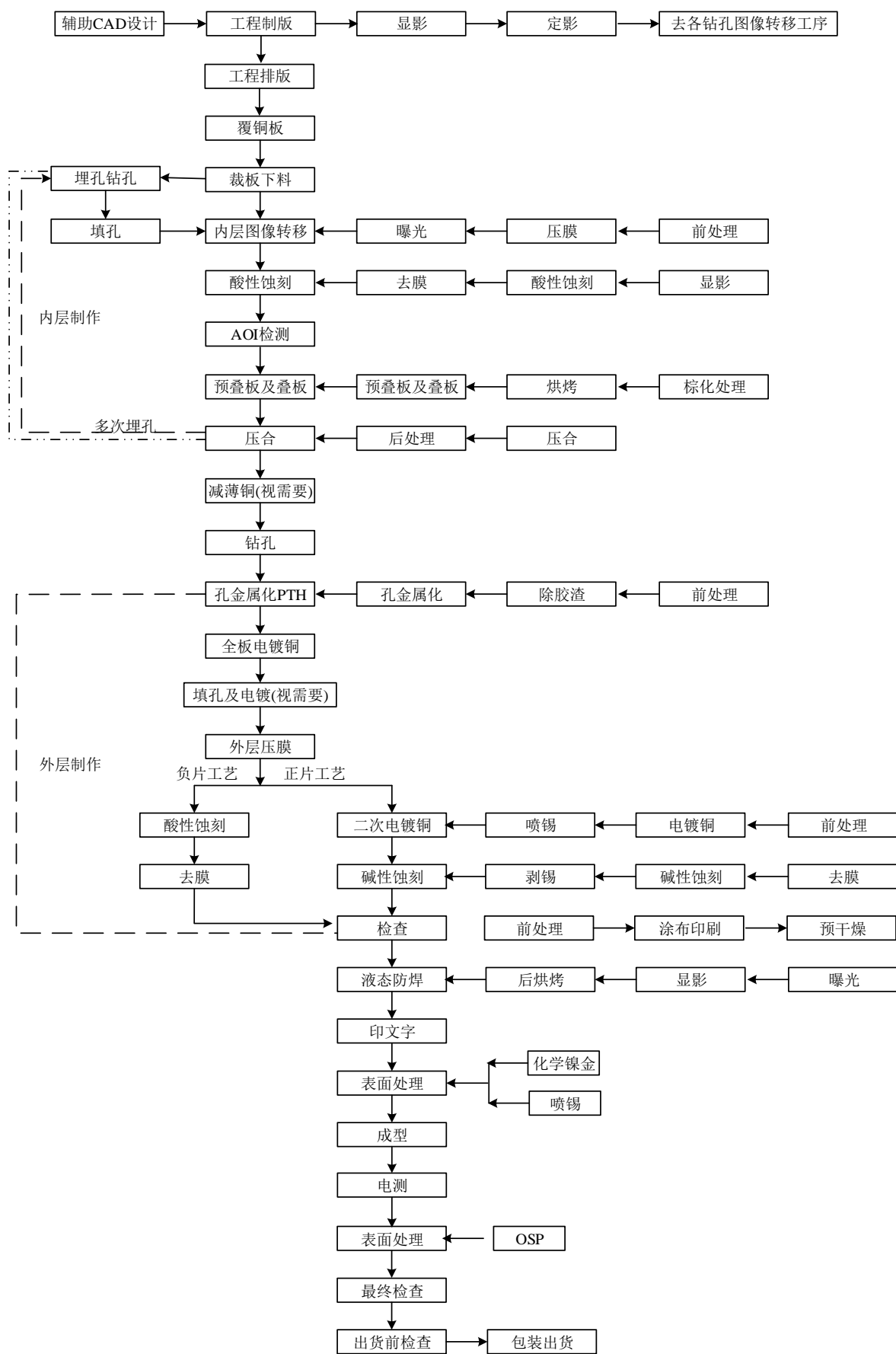


图 3.2-1 HDI 生产工艺流程图示意图

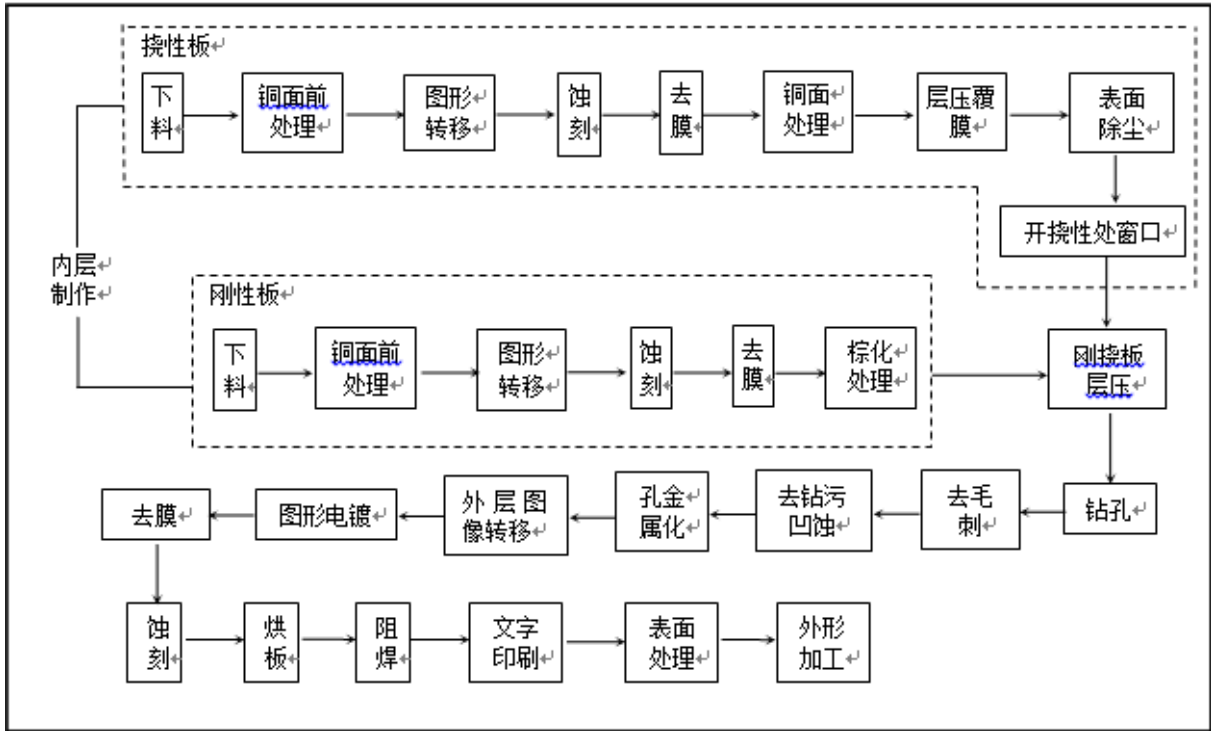


图 3.2-2 软硬结合板生产工艺流程示意图

3.2.3 IC 载板总体生产工艺流程

载板的制作基本上属于 PCB 制程，但是与传统的 PCB 制程也有不同。载板属于精密性较高的 HDI 板，其精密性大大高于普通的 PCB 板。普通 PCB 制程可分为底片制作、内层板制作、双面板或多层板制作三部分。而载板因为其多样性以及客户的不同要求会选择适合技术要求的设备、程序。

本项目 IC 载板生产工艺流程及产污节点见图 3.2-3。

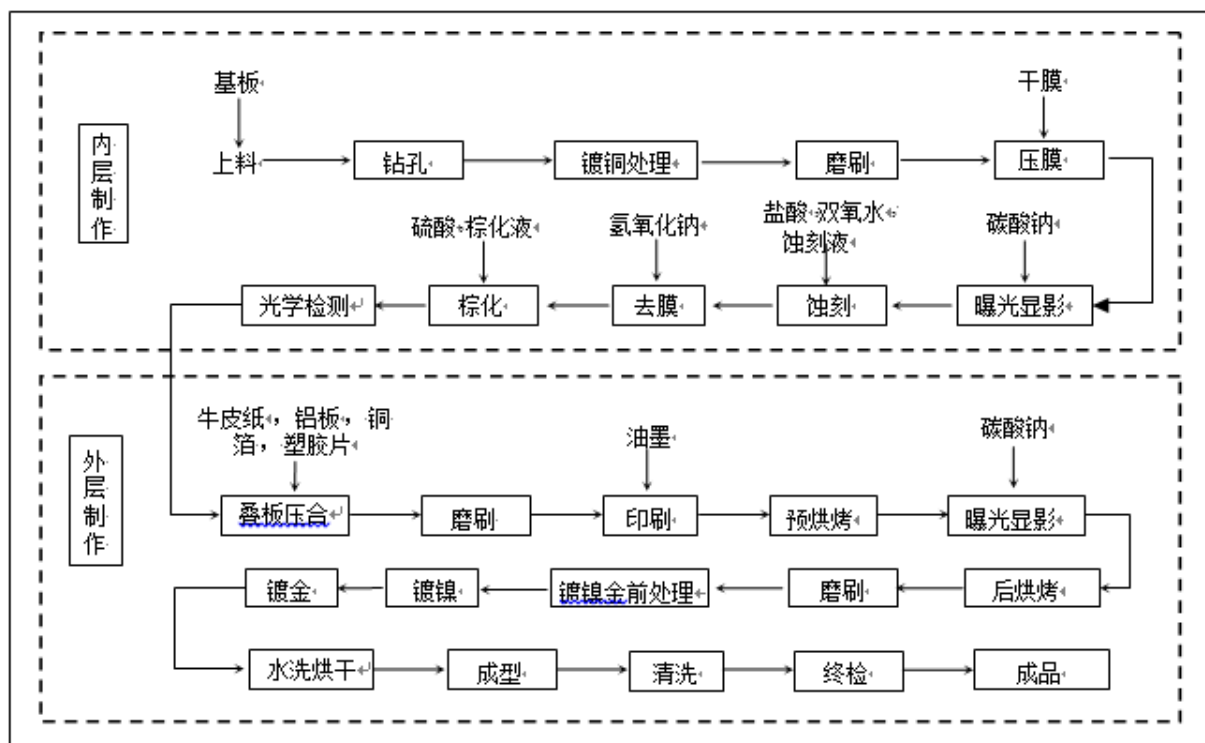


图 3.2-3 IC 载板生产工艺流程图示意图

3.2.4 线路板生产工艺分步简介

从外购基板开始到最终产品大致可分为 9 个主要工序，分别为：计算机辅助设计 CAM、基板裁切、内层制作、压合、外层制作、防焊处理、表面处理、外形加工和最终检测。

3.2.4.1 计算机辅助设计 CAM

CAM 是印制线路板生产的前道工序，其制作工艺与一般照相相同。线路板的每种导电图形（信号层电路图形和电源层图形）和非导电图形（阻焊图形和字符）都有一套菲林（即底片），这些图形最终通过光化学转移工艺转移到生产板材上去。菲林是图形转移的基本工具，定颖电子使用的菲林片为银盐片，其在线路板生产中的主要用途为：①内层制作时的图像转移。②外层制作时的图像转移。③绿油及文字印刷时的图像转移。④加工（钻孔和外型铣切）数控机床编程依据及钻孔参考。

CAM 工序是在专门的 CAM 操作间完成的，主要工序包括光绘、显影、定影和清洗等，其工艺流程如下：

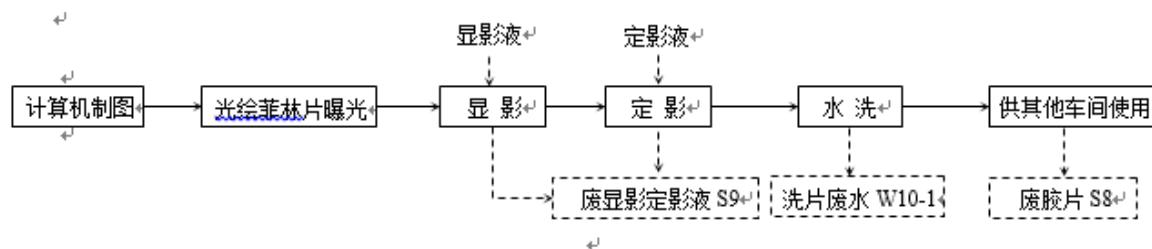


图 3.2-4 计算机辅助设计工艺流程示意图

首先由计算机进行图形的编排绘制，再通过光绘机将这些图形转移到光绘菲林上面。光绘是将光绘菲林曝光的过程。光绘菲林一般由表层、药膜层（含有卤化银）、粘结层、聚酯基层和防光晕层组成，菲林片曝光后，其药膜层的银盐被还原出银中心，形成不可见的潜象，在显影后，浅象变为可见像显现出来，显影后的菲林片能清楚地看到各类图形。此工序暂未生产。

显影工序是靠药物来完成的，显影液的主要成分是由显影剂、保护剂、加速剂和抑制剂组成的，显影液中的主要成分为苯二酚和对甲氨苯酚硫酸盐、亚硫酸钠、氢氧化钠等；显影完毕的菲林稳定性差，见光后图形会消失，必需采用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 进行定影以形成稳定影像。

菲林的显影及定影在显影机内完成的，该显影机中有显影槽，定影槽，水洗槽各一个，通过电脑控制，自动添加药剂及新鲜水。

CAM 工序主要产生的污染物为废显影定影液 S9、洗片废水 W10-1 及废胶片 S8。

表 3.2-1 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	CAM 工序	菲林制作	废显（定）影液 S9	HW16，暂未生产
			洗片废水 W10-1	暂未生产
			废胶片 S8	HW16，交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置

3.2.4.2 基板裁切

本项目生产所用的基板也称覆铜板，其基层为绝缘材料，两面敷铜箔，基板全部外购。软硬结合板、HDI 板、IC 载板的硬板部分一般选用 FR-4 环氧树脂基材的覆铜板，软硬结合板的软板部分则一般选以软性环氧-玻璃布等为基材做成的柔性基材覆铜板。基板铜厚约为 0.5~1oz（约 17.5~35 μm ）。

首先根据客户产品尺寸进行排版设计，排版的尺寸选择将影响生产能力、减少板材的浪费以及降低产品不良率。排版设计后通过开料机将基板按需要裁切成所需尺寸，开

料后的板边角处尖锐，容易划伤手，还容易使板与板之间擦花，所以开料后需再用圆角机磨角以方便工艺上的加工，然后三级串联水洗后用电烘干机进行烘干，为后续工段做准备，烘干温度 $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

经以上处理后即可出料，此过程产生的污染物主要为一般清洗废水 W1、含尘废气 G1、布袋除尘器收集的粉尘 S2 以及边角料 S1。基板裁切工艺流程如图 3.2-5 所示。

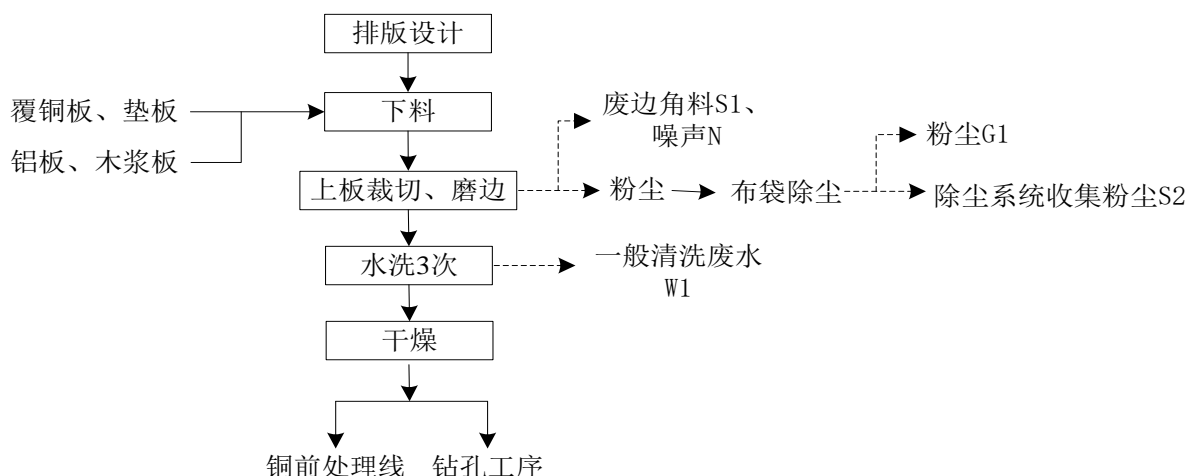


图 3.2-5 基板裁切工艺流程及产污示意图

表 3.2-2 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	内层制作	基板裁切	清洗废水 W1	进入综合废水处理系统处理，再经砂滤后由总排口排放
			含尘废气 G1	
			布袋除尘器收集的粉尘 S2	一般工业固体废物
			边角料 S1	

3.2.4.3 内层制作

内层制作是除最外层两面外的线路制作，通过通过钻孔、孔金属化、电镀、贴膜、曝光显影、酸性蚀刻、去膜和 AOI 等工序最终形成内层回路。

本项目内层所用的基材包括硬板和软板。两种基材内层制作工艺基本相同，只是软板在内层线路制作完成后，需要在板面贴一层覆盖膜，以对软板上的电路进行保护，同时增加挠性板与刚性板之间的结合力。为了实现软板和硬板电路连通，还要对软板覆盖膜进行开窗。

内层制作工艺过程见图 3.2-6 所示：

(1) 钻孔

线路板上的孔大致可分为盲孔、埋孔和通孔，此外还有一些定位用的非金属化孔。

内层钻孔主要是有埋孔设计的线路板才需要，其目的是将基板打通，再通过后续化孔金属化工序，使该孔成为上下两面铜层的连通路径。按照功能不同，钻孔可分为机械钻孔以及激光钻孔（镭射钻孔），其中零件孔、工具孔、通孔、埋孔等采用的是机械钻孔，由于盲孔孔径较小，机械钻孔无法实现，采用的是激光钻孔。

采用多片叠在一起钻孔时，钻前先用上 pin 机对线路板加工出工艺定位孔，并在孔内塞钉（上 pin）将整叠板子固定住，再在线路板两面加上平整的垫板（酚醛树脂板）与上盖板（铝板）保证钻孔面平整以减少钻孔时毛头的产生，最后送入钻孔机钻孔。钻孔过程产生的粉尘通过柜式除尘器进行除尘处理后通过 25m 高排气筒排放。

钻孔工艺见图 3.2-7。钻孔主要污染物为粉尘 G1、布袋除尘器收集的粉尘 S2。

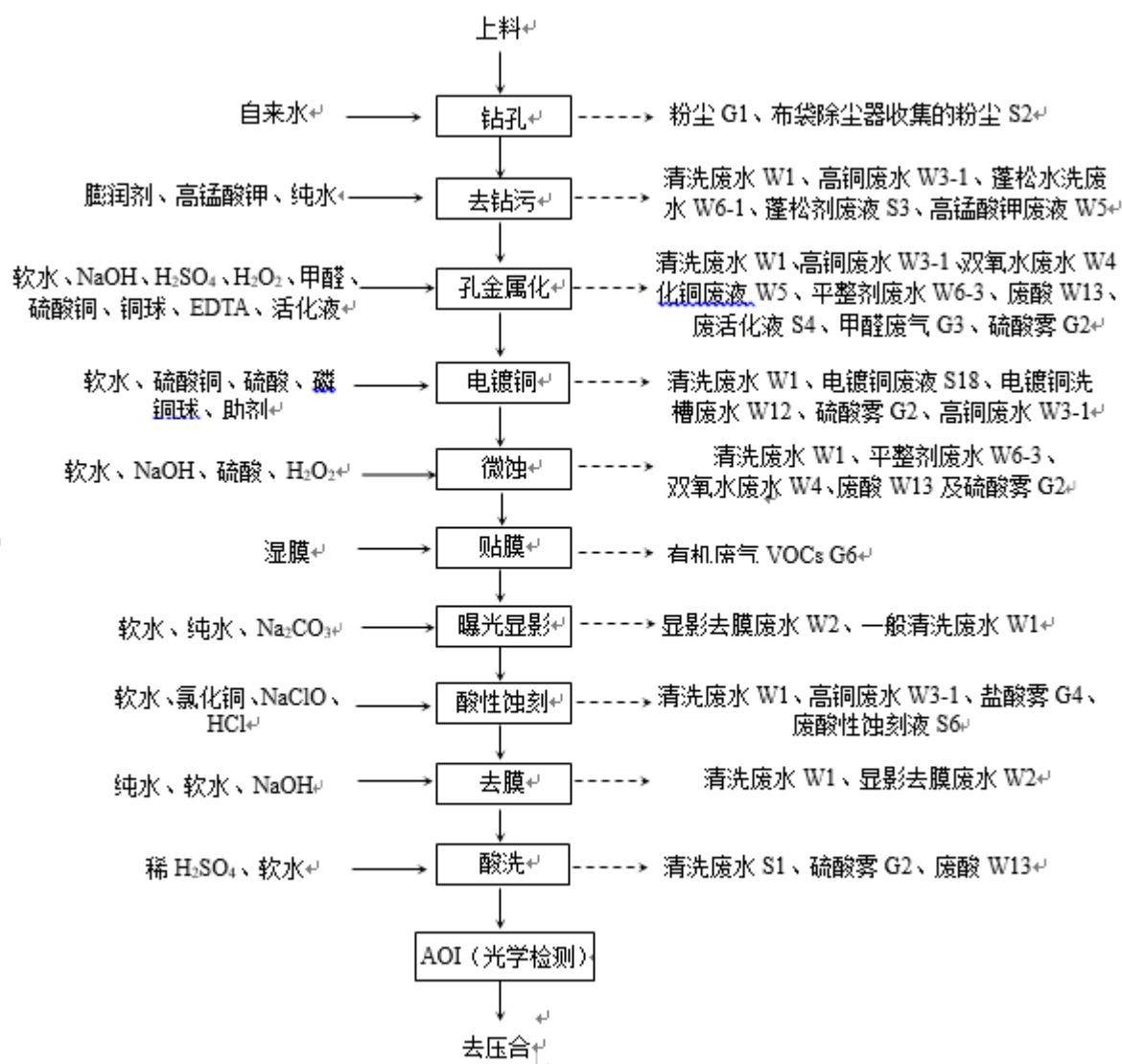


图 3.2-6 内层制作工艺流程及产污示意图

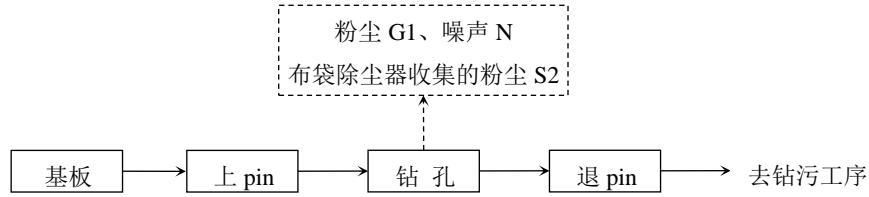


图 3.2-7 钻孔工艺流程及产污示意图

(2) 孔内去钻污

钻孔过程中温度较高，会使孔壁周围的基材和半固化片熔融而产生胶渣，为不影响后续孔金属化工序的进行，需对钻孔后线路板进行去钻污（也称作去胶渣）处理，使孔壁粗化便于沉铜。拟建项目采用碱性高锰酸钾法，其工艺流程如下：

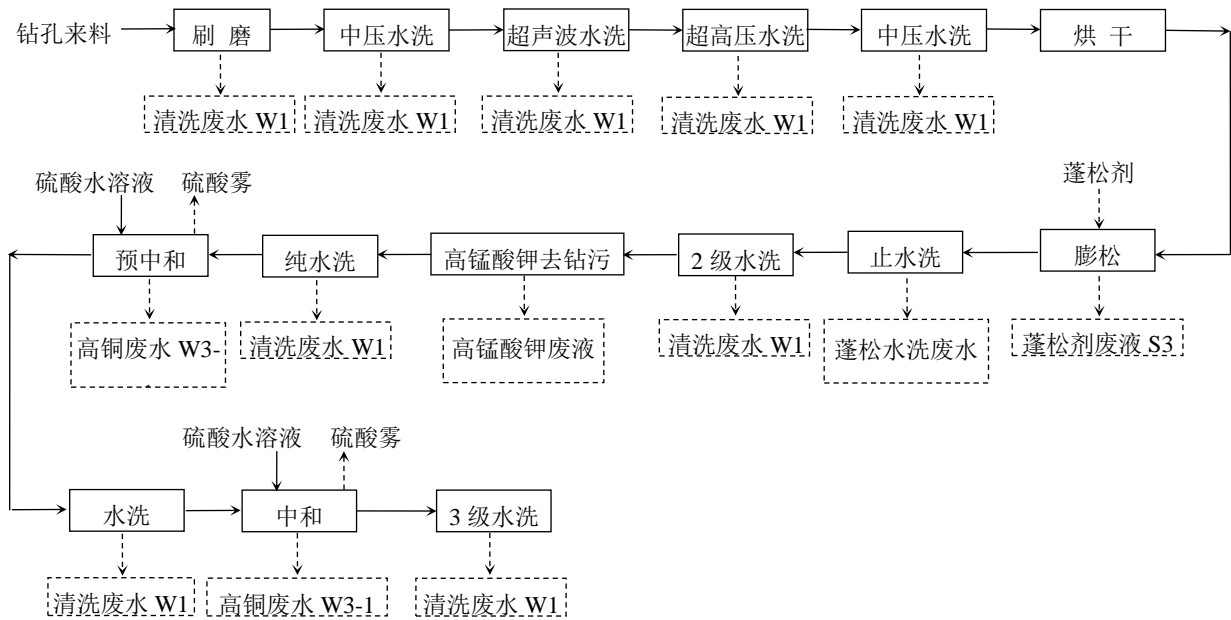


图 3.2-8 孔内去钻污工艺流程及产污示意图

钻完孔后，孔边缘可能存在未切断铜丝以及玻纤的残留物（称为 burr）。因其要断不断且粗造，若不将其去除可能造成通孔不良及孔小，因此钻孔后需要通过物理过程进行去除（也叫做去巴里）。该过程主要由机器刷磨、超声波清洗、高压水洗以及复合水洗工序组成。

去巴里后的线路板再进行去钻污工序，该过程为化学过程，主要包括膨松、去钻污、中和三个步骤：

1、膨松

该步骤的目的是软化膨松环氧树脂，降低聚合物高分子间的键结能，使 KMnO₄ 更

易咬蚀。膨松剂的主要成分氢氧化钠、己二醇乙醚、己二醇，该工序操作温度为 70°C，操作时间为 5min。然后经水洗（1 级止水洗，2 级串联水洗）后进形除胶渣。

2、去钻污

该步骤是利用高锰酸钾的强氧化性去除胶渣，同时创造表面粗糙的微孔，增加基材与化学铜的结合力，除胶剂的主要成分为 KMnO_4 。

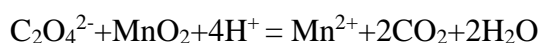
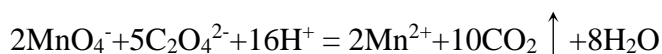
其反应为：



使用较长时间的工作液在槽底会形成沉淀，需定期清除，以保证处理效果。

3、中和

由于锰离子会使后续工艺中的钯中毒，使钯离子或原子失去活化性能。必须把 $\text{Mn}^{7+}/\text{Mn}^{6+}/\text{MnO}_2$ 用酸中和成为可溶性的 Mn^{2+} 。本项目使用硫酸水溶液作为中和剂，反应原理如下：



去钻污工序产生的污染物有：清洗废水 W1、蓬松水洗废水 W6-1、高铜废水 W3-1、高锰酸钾废液 W8、硫酸雾 G2、蓬松剂废液 S3。

（3）孔金属化（PTH）

孔金属化也叫化学镀铜或沉铜，是一种自身催化性氧化还原反应，目的是将原本非金属的孔内壁沉积上一层薄铜，让之后流程的电镀铜能够顺利镀上，并使得上、下铜层可以顺利的导通，实现其电气性能，沉铜的厚度一般为 0.5~2.5um。

拟建项目沉铜使用的铜盐为 CuSO_4 ，选用 EDTA 作为络合剂，还原剂使用甲醛。用 EDTA 络合剂的化学镀铜液稳定性好，化学镀铜层质量高，镀液可以连续补加调整。具体工艺流程如下：

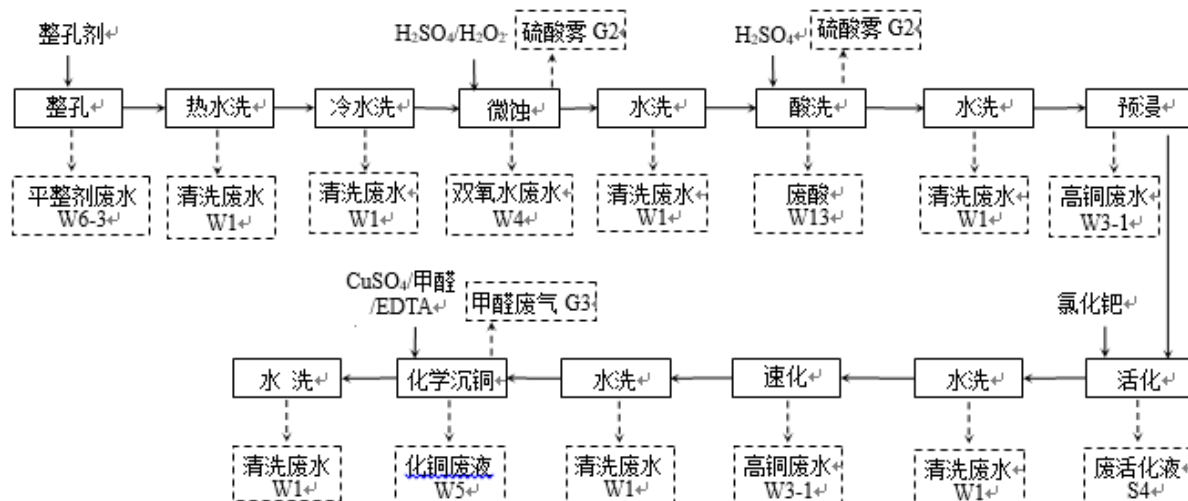


图 3.2-9 孔金属化工工艺流程及产污示意图

①整孔

清洁板面油脂，除去孔内杂质。利用整孔剂使孔壁内环氧树脂及玻璃纤维上附一层正电的薄膜。

②微蚀和酸洗

微蚀剂是一种能将铜表面粗化的药液，一方面能将板子铜面上的氧化物、干膜或残渣一起除掉，使在孔金属化的过程中，让金属钯及化学铜能尽量镀在孔内；另一方面是使板面粗化，让化学铜在粗化的板面上有更好的附着力。拟建项目使用的化学沉铜微蚀剂为过硫酸/双氧水体系。

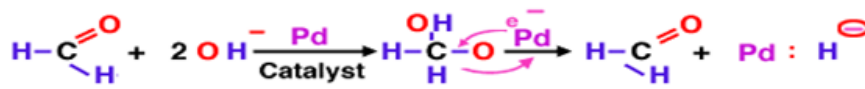
微蚀过程中，微蚀剂中的硫酸与铜反应生成硫酸铜溶解在微蚀剂中，为保证反应持续进行，微蚀槽旁设有硫酸铜结晶回收机，利用硫酸铜溶液温度愈低溶解度愈低的原理，在线处理微蚀废液，微蚀液经回收硫酸铜结晶后，再添加适量的硫酸及双氧水就能再生蚀刻能力，减少微蚀废液的排放量。

③预浸

预浸溶液是作为活化剂的牺牲溶液，预浸过程可先去除铜表面的细微氧化物，将活化槽的金属污染源降低，并避免将水带入活化槽以维持活化槽内胶体环境的稳定。

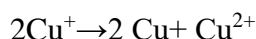
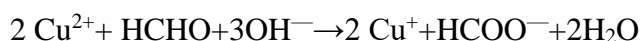
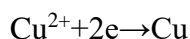
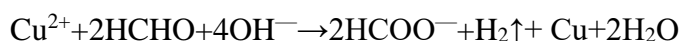
④活化及化学沉铜

使用氯化钯胶体作为活化剂，利用氯离子团(负电)和孔壁表面活性剂(正电)形成范德华力键，使绝缘的基材表面吸附上一层活性金属钯粒子，铜离子首先在这些活性的金属



钯粒子上被还原，而这些被还原的金属铜晶核本身又成为铜离子的催化层，使铜的还原反应继续在这些新的铜晶核表面上进行，其过程如下所示：

化学沉铜时，电子由还原剂甲醛提供，镀液中的 Cu^{2+} 得到电子还原成金属铜并沉积在孔壁上：



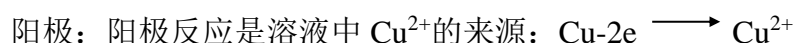
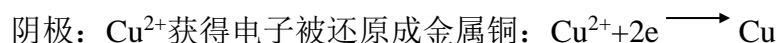
化学铜处理后的线路板立即电镀铜。

孔金属化主要产生以下污染物：平整剂废水 W6-3、一般清洗废水 W1、双氧水废液 W4、废酸 W13、高铜废水 W3-1、化铜废液 W5、废活化液 S4、硫酸雾 G2、甲醛废气 G3。

（5）电镀铜（一次铜）

孔金属化后立即进行电镀铜制程，电镀铜层的目的是将金属化孔内及板面镀上 5~12 μm 的电镀铜层以保护化学铜层不被后制程破坏而造成孔破，使其能够抵抗后续加工及使用环境冲击。

本项目镀铜液选择硫酸盐型镀铜液。硫酸盐型镀铜液能获得均匀、细致、柔软的镀层，并且镀液成分简单、分散能力和深镀能力好，电流效率高，沉积速度快，废水治理简单。镀铜液主要成分为硫酸铜和硫酸。硫酸铜是镀液中主盐，它在水溶液中电离出铜离子，铜离子在阴极上获得电子沉积出铜镀层。硫酸的主要作用是增加溶液的导电性（溶解阳极铜，保持电镀液中铜离子浓度）。电镀铜时，电子由电镀电源提供， Cu^{2+} 得到电子还原成金属铜。镀铜液在直流电的作用下，在阴、阳极发生如下反应：



产生的污染物有一般清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、电镀铜洗槽废水 W12、电镀铜废液 S18 和硫酸雾 G2。

（6）微蚀

采用硫酸和双氧水体系的微蚀剂，目的是去除板面的氧化铜，增加板面的粗糙度，提高板面的附着力，便于后续贴膜。化其处理过程为：

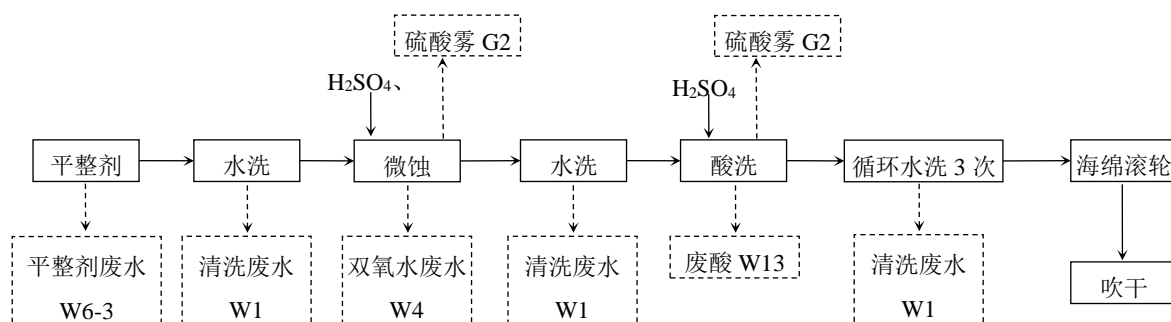


图 3.2-10 微蚀工艺流程及产污环节示意图

本工序产生平整剂废水 W6-3、清洗废水 W1、双氧水废水 W4、废酸 W13 及硫酸雾 G2。

(7) 贴膜

采用贴膜机将感光膜贴在线路板上，内层蚀刻采用的是湿膜工艺，在涂布线上自动进行，整个过程在洁净房内完成。贴膜时湿膜中的有机物挥发，会有 VOCs G6 产生。

(8) 曝光、显影

湿膜具有感光性，在 UV 光照射下可发生光化学变化。将制作好线路图案的菲林置于湿膜厚的线路板上方，并在 UV 光照下进行曝光，使线路图案上的湿膜起感光硬化反应，即可将菲林上所设计的线路图形移印至线路板上；然后再用 Na_2CO_3 作为显影剂将未感光硬化部分的湿膜去除，已感光部分则因为发生聚合反应而不会被洗掉，仍留在铜面上作为后续蚀刻工序的阻蚀剂，显影后的线路板五级水洗（2 级止水洗，3 级溢流水洗）。显影槽每天更换槽液。

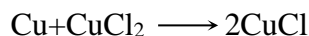
本工序产生一般清洗废水 W1、显影去膜废水 W2。

(9) 酸性蚀刻

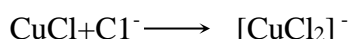
蚀刻工序是线路板生产过程的重要工序，也是产生污染的主要工序之一，蚀刻的目的是去除基板上未保护的铜，使被湿膜保护的部分形成所需要的回路。蚀刻时，受到曝光的湿膜部分因发生了聚合反应而留在铜面上形成阻蚀层，该阻蚀层可以保护下面的铜层不会被蚀刻液所蚀刻掉，而未感光部分的湿膜在显影后被洗掉，露出下面的铜层，这部分铜层将在蚀刻时进入蚀刻液中。

内层蚀刻工序属于 CuCl_2 和 HCl 体系的酸性蚀刻，蚀刻液主要组分是 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 HCl 和 H_2O_2 。酸性蚀刻过程的主要化学反应如下：

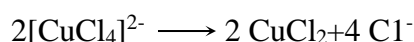
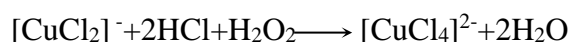
蚀刻反应：在蚀刻过程中，氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性，能将板面上的铜氧化成 Cu^+ ，其反应式如下：



络合反应：形成的 CuCl 是不溶于水的，在有过量 Cl^- 存在下，能形成可溶性的络离子，其反应如下：



蚀刻液再生：随着铜被蚀刻，溶液中的 Cu^+ 越来越多，蚀刻能力快速下降，以至最后失去效能。为了保持蚀刻能力，则需对蚀刻液进行再生，使 Cu^+ 重新转变成 Cu^{2+} ，从而能够持续有效地蚀刻。蚀刻液的再生有多种途径，本项目通过排放一定比例的蚀刻旧液（高比重），补加一定量的双氧水、 HCl 来实现的，主要反应为：



在自动控制再生系统中，通过控制氧化--还原电位、 H_2O_2 与 HCl 的添加比例、溶液、比重和液位、温度等项参数，可以达到实现自动连续再生的目的。蚀刻液经连续再生多次后，便无法继续使用，需要进行更换，补充新的蚀刻液。

蚀刻过程中会产生一般清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、盐酸雾 G4 及废酸性蚀刻液 S6。

（10）去膜

去膜是通过氢氧化钠除去电路图形的保护膜，将基板上作为阻蚀剂已感光部分的湿膜用氢氧化钠去除，去膜后的线路板用去离子水洗。

本工序产生一般清洗废水 W1 和显影去膜废水 W2、干膜渣 S23。

曝光、显影、蚀刻及去膜工艺流程如下图所示：

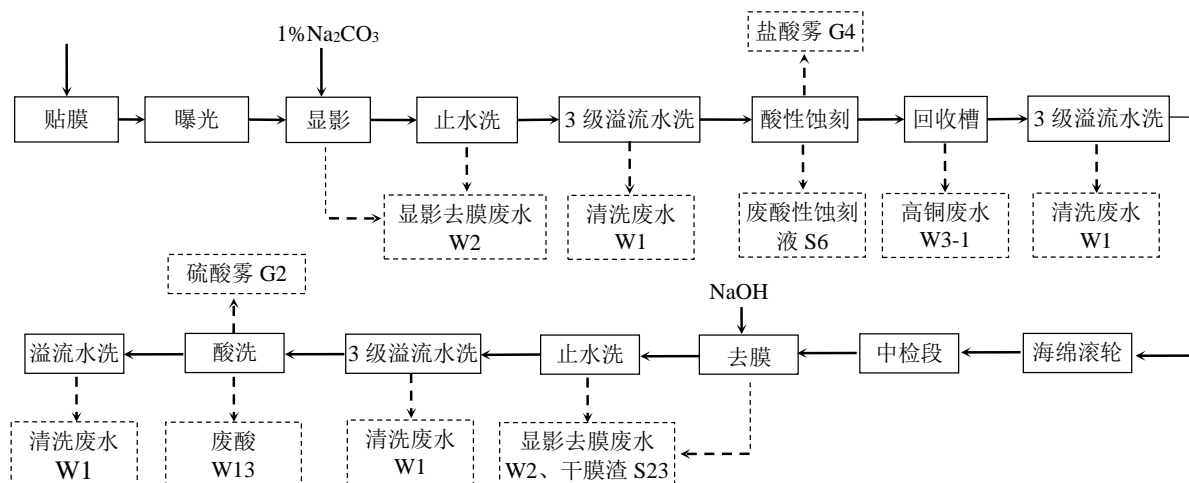


图 3.2-11 曝光、显影、蚀刻、去膜工艺流程及产污环节示意图

(11) 去膜后酸洗

去膜后酸洗主要是为了保护铜面抗氧化，酸洗采用的是稀硫酸。主要产生一般清洗废水 W1、硫酸雾 G2 和废酸 W13。

(12) 层压覆盖膜、表面除尘

该工序只限于软板处理工艺。硬板无该处理工艺。

为了对挠性板上的电路进行保护，同时增加挠性板与刚性板之间的结合力，烘干后挠性板表面需要用层压机贴一层丙烯酸胶膜。然后再用除尘辊清除膜表面的灰尘和静电。该工序完成后，进入刚挠板层压工序。

(13) 光学检验 (AOI)

由于本项目软板上线路较简单，不需要进行 AOI 检验。其余板材在完成图像转移后，均需要进行 AOI 检验。

烘干后利用 CCD 对位冲出检验作业之定位孔及铆钉孔，进入 AOI (光学测试仪)。AOI 目的为通过光学反射原理将图像回馈至设备处理，与设定的逻辑判断原则或资料图形相比较，找出缺点位置。AOI 主要采用设计规范检查法测试二维数字化图形，随着表面安装技术用和三维模压印制电路板出现，设计规范检查法将具有完全不同的内涵。它不但能检测导线和线间距宽度，还能检测导线的高度。所以三维布局的存在，必然要更先进的传感器和成像技术。非接触式 AOI 测试技术是集 X-射线、红外技术、与其它检测技术于一身产品。

(14) 退镀工艺

电镀铜时采用挂镀工艺，在生产过程中挂架（夹具）和电镀铜液接触后表面被镀上铜。以免影响电镀效率，需要对挂架定期进行褪镀（剥挂架）。将挂架（夹具）浸入 41% 的硝酸溶液槽中将夹具上的金属铜予以剥除，夹具材质为非金属材料。夹具经褪镀后再经水洗及烘干后重复使用。挂架褪镀反应方程式为：

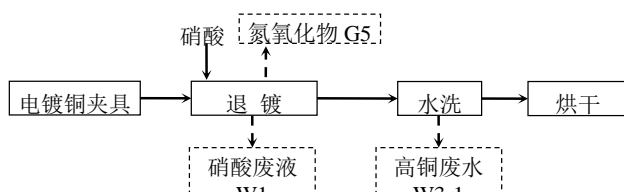


图 3.2-12 电镀铜夹具褪镀工艺流程及产污节点图

拟建项目退镀槽设置在每条电镀线末端，单独设置 2 套抽风系统对各条线的退镀层废气进行收集，收集后的废气分别在电镀区两侧集中后通过 2 个排气筒引至厂房楼顶处理后排放。

当 HNO₃ 浓度低于 32~33% 时必须添加 41% 的硝酸，以维持工艺要求的 HNO₃ 浓度，经一定时间后便成为硝酸废液，作为危废处理。

该工序产生的污染物主要为硝酸废液 S5、高铜废水 W3-1 以及氮氧化物废气 G5。

表 3.2-3 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	内层制作	钻孔及孔金属化	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			粉尘 G1	集尘 2、集尘 4
			硫酸雾 G2	F 区酸排
			甲醛废气 G3	A 区酸排
			边角料 S1	一般固体废物
			布袋除尘器收集的粉尘 S2	
		蓬松剂废液 S3	排入废水处理站中的废液预处理单元	
		电镀铜	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统
			镀铜槽水洗废液 W12	含铜废水处理系统
			硫酸雾 G2	A 区酸排
			双氧水废液 W4	含铜废水处理系统
			化铜废液 W5	
			蓬松剂水洗废水 W6-1	高 COD 废液处理系统
	高锰酸钾废液 W8		含铜废水处理系统	
废酸 W13	显影去膜废水处理系统			
废活化液 S4	进入有机废液回收系统			

		甲醛废气 G3	A 区酸排
		氮氧化物 G5	A 区硝酸排
		硝酸废液 S5	HW34, 交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置
	贴膜、曝光显影	清洗废水 W1	综合废水处理系统
		显影去膜清洗废水 W2	显影去膜废水处理系统
		双氧水废水 W4	含铜废水处理系统
		平整剂废水 W6-3	高 COD 废液处理系统
		废酸 W13	显影去膜废水处理系统
		硫酸雾 G2	A 区酸排
	蚀刻	有机废气 G6	D 区有机排
		清洗废水 W1	综合废水处理系统
		高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统
		盐酸雾 G4	A 区酸排
	去膜	废酸性蚀刻废液 S6	HW22, 交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置
		清洗废水 W1	综合废水处理系统
		显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统
干膜渣 S23		HW13, 交由湖北中油优艺环保科技有限公司	
硫酸雾 G2		A 区酸排	
		废酸 W13	显影去膜废水处理系统

3.2.4.4 压合

压合工序是用压合机将多个内层线路板、玻璃纤维树脂片（半固化片）与外层线路铜箔压合成多层板，压合机采用热媒油作为热媒，压合层数依产品设计而定。

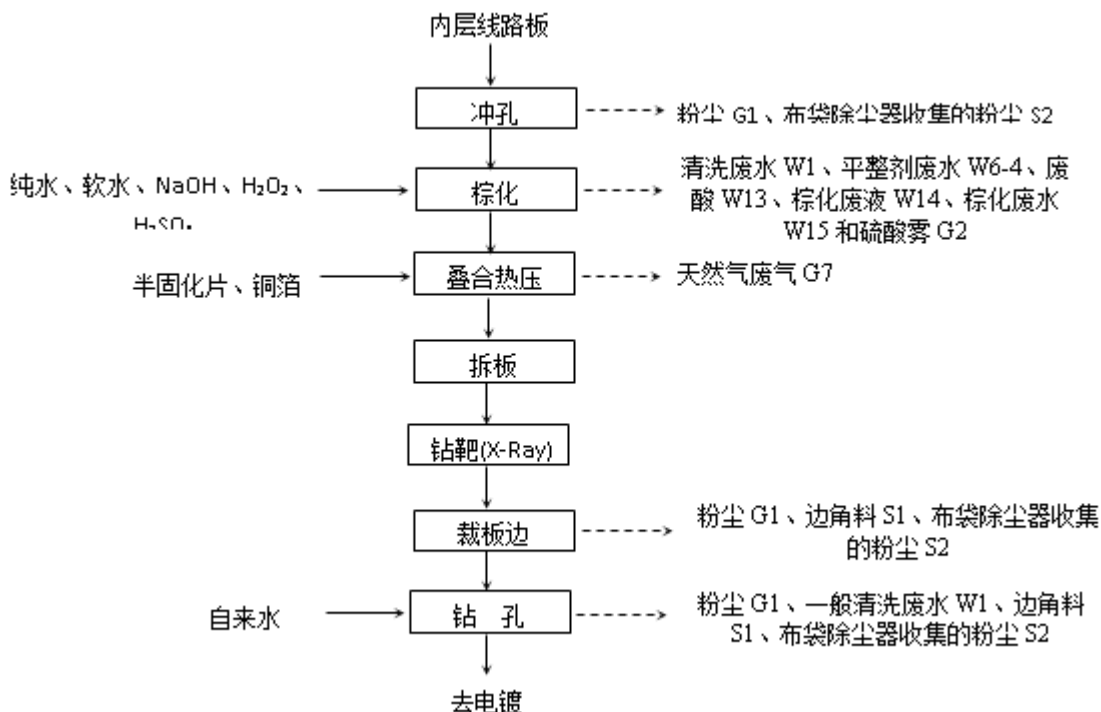


图 3.2-13 压合工艺流程及产污环节示意图

(1) 冲孔

对于六层（含）以上的内层线路板利用自动定位冲孔机冲出层间线路对位的铆钉基

准孔。本工序产生粉尘 G1 及布袋除尘器收集的粉尘 S2。

(2) 棕化

棕化目的是为了使铜面生成一层氧化物（黑色氧化铜或红色的氧化亚铜或者两者混合物），以进一步增加比表面，加强铜箔和半固化片（PP 片）二者之间的附着力，便于压合半固化片。棕化后，铜表面形成了一层隔膜，它能有效的阻止半固化片（PP 片）和铜面在高温下反应生成水从而引起以后产生爆板情况。

棕化线由预处理、预浸、棕化、烘干等工序组成，采用主要原料为氢氧化钠、浓硫酸、双氧水等，其具体工艺流程如下：

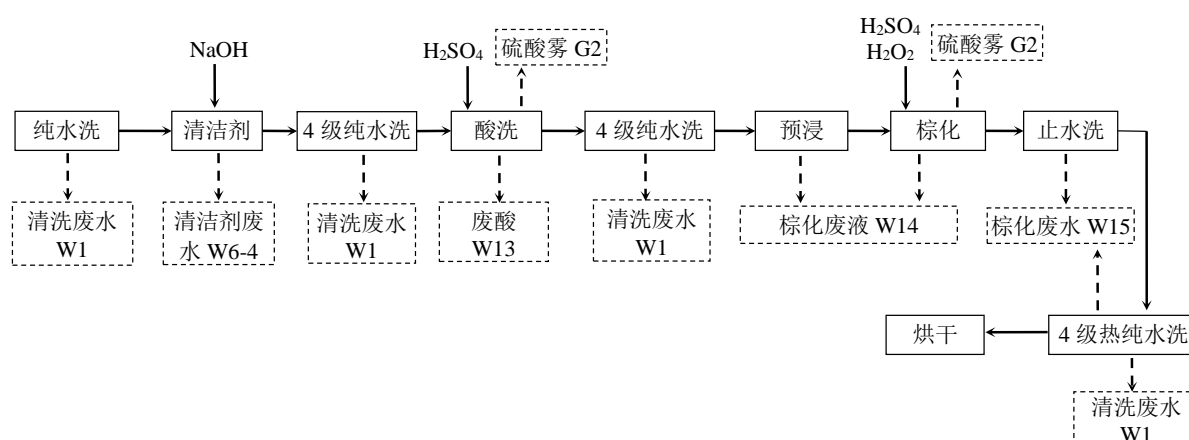


图 3.2-14 棕化工艺流程及产污环节示意图

① 预处理

预处理包括碱洗和酸洗两个工序。

碱洗：碱洗槽槽液主要成分为浓度为 1.2% 的氢氧化钠，作用是除去板材表面残留干膜、油脂、手印。

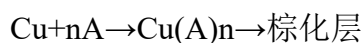
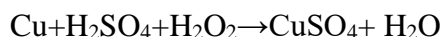
酸洗：酸洗槽槽液成分为 H_2SO_4 ，作用是除去板材表面的氧化物。

② 预浸

预浸、活化工序主要是表面预处理，预浸过程可先去除铜表面的细微氧化物，活化过程可以活化铜面以达到均匀棕化的效果，同时也可将棕化槽的金属污染来源降低，保护棕化液免受污染。

③ 棕化

棕化过程主要反应如下：



具体过程为：进入棕化液的内层铜表面在硫酸和双氧水作用下，进行微蚀，使铜表面得到平稳的微观凹凸不平的表面形状，增大铜与树脂接触的面积的同时，棕化液中的有机添加剂与铜表面反应生成一层有机金属转化膜，这层膜能有效地嵌入铜表面，在铜表面与树脂之间形成一层网格状转化膜，增强内层铜与树脂结合力，提高层压板的抗热冲击和抗分层能力。棕化液主要成分为棕化液、硫酸和双氧水。

棕化工序主要产生一般清洗废水 W1、清洁剂废水 W6-4、废酸 W13、棕化废液 W14、棕化废水 W15 和硫酸雾 G2。

（3）叠合热压

以 6 层板叠合热压为例说明。在 2, 3 和 4, 5 两个内层双面板之间用半固化片作为绝缘体，在其上、下两面再叠上半固化片及 1, 6 外层铜箔，在 185°C，压力 2.45MPa 条件下由压合机压合成 6 层板。压合机采用导热油作为热媒。若内层板之间的电路设计需要接通，内层板压合之后还需进行钻孔处理后再热压外层半固化片和铜箔。

本工序主要产生导热油炉的天然气燃烧废气 G7。

（4）X-Ray 钻靶

内层线路会为了后制程或量测涨缩值设计标靶（Fiducial Mark），其中有三个为测量涨缩、裁板边与钻孔所需的 Pin 孔，而因为压合后标靶被铜箔盖住，因此必须以 X-ray 钻靶机来量测靶距及钻孔。

（5）裁板边及钻孔

使用立式铣床将热压后不需要的部分铣去，使表面光滑，并在裁板的过程中做上识别计号，使后制程能区分板的层数及板面方向。有盲孔和埋孔设计的线路板则继续采用机械或镭射激光进行钻孔，镭射钻孔适应于产品轻薄、钻孔浅、孔径小、孔距短的特点，而一般通孔仍采用机械方式钻孔。压合后的钻孔一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔后的线路板根据需要进行再进入孔金属化工序。

本工序产生粉尘 G1、一般清洗废水 W1、边角料 S1 及布袋除尘器收集的粉尘 S2。

表 3.2-4 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	压合	棕化	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			清洁剂废水 W6-4	高 COD 废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			棕化废液 W14	棕化废水处理系统
			棕化废水 W15	
			粉尘 G1	集尘 2
			硫酸雾 G2	F 区酸排
			天然气燃烧废气 G7	导热油锅炉排气筒 DA003
			布袋除尘器收集的粉尘 S2	一般固体废物
	裁边	一般清洗废水 W1	综合废水处理系统	
		粉尘 G1	集尘 2	
		边角料 S1	一般固体废物	
		布袋除尘器收集的粉尘 S2	一般固体废物	

3.2.4.5 外层制作

外层制作有正片流程也有负片流程，正片流程是将所需要的线路感光后形成抗蚀层，采用酸性蚀刻工艺蚀刻掉未感光部分的铜面以形成最终回路。负片流程则是将不需要的线路感光，然后在未感光部分（所需线路）先增厚线路铜，再镀上一层锡作为抗蚀层，最后经碱性蚀刻、退锡，形成最终回路。

(1) 正片流程

外层制作是指在线路板外表面形成线路回路，外层制作与内层制作工艺基本相同，如下图所示：

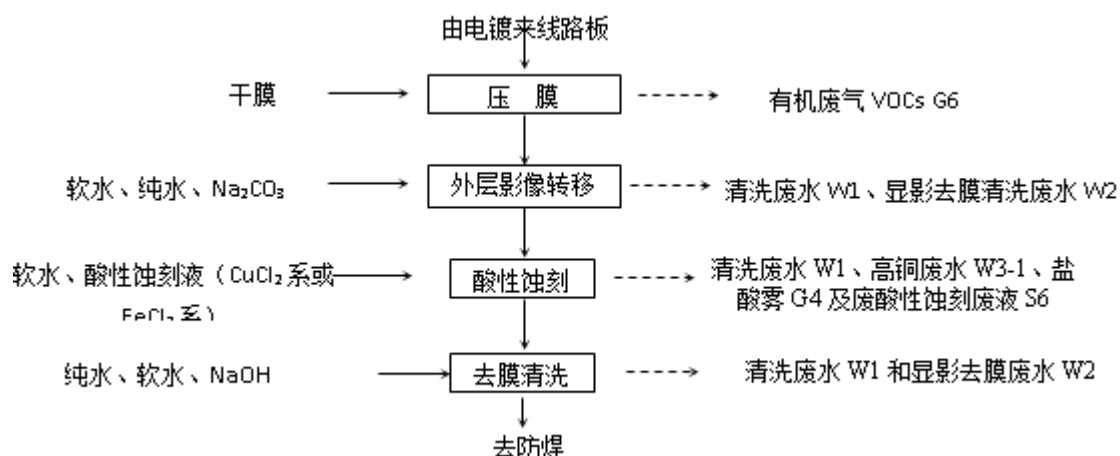
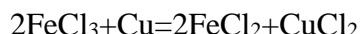


图 3.2-15 外层线路制作正片工艺流程及产污环节示意图

外层处理工艺的目的主要是在外层形成所需要的线路，负片工艺采用干膜作为显影油墨，其他后续曝光显影、蚀刻、去膜等工序与内层处理工段相应的工序相同。拟建项

目外层蚀刻线中，除一条为芯片载板配套蚀刻线为 FeCl_3 体系外，其他均为 $\text{CuCl}_2\text{-HCl}$ 体系。

氯化铁蚀刻液进行线路板蚀刻的反应式为：



随着溶液中 Fe^{2+} 离子浓度的逐步升高，蚀刻液逐渐失效则形成废酸性蚀刻液。

(2) 负片流程

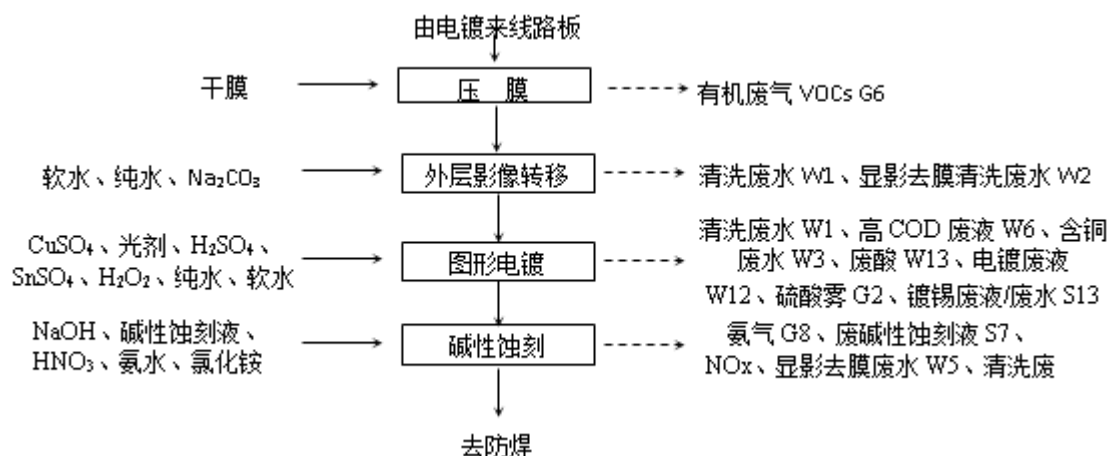


图 3.2-16 外层线路制作负片工艺流程及产污环节示意图

①图形电镀

图形电镀是指仅对导电图形进行选择性的电镀，图形电镀中镀铜的目的是为了加厚线路及孔内铜厚，使产品达到客户要求，镀铜后接着镀锡，以锡镀层作为蚀刻抗蚀层进入下面的蚀刻工序。

图形电镀采用龙门式自动电镀线，采用生产方式为垂直浸镀方式。其工艺流程如图 2.5-17 所示：

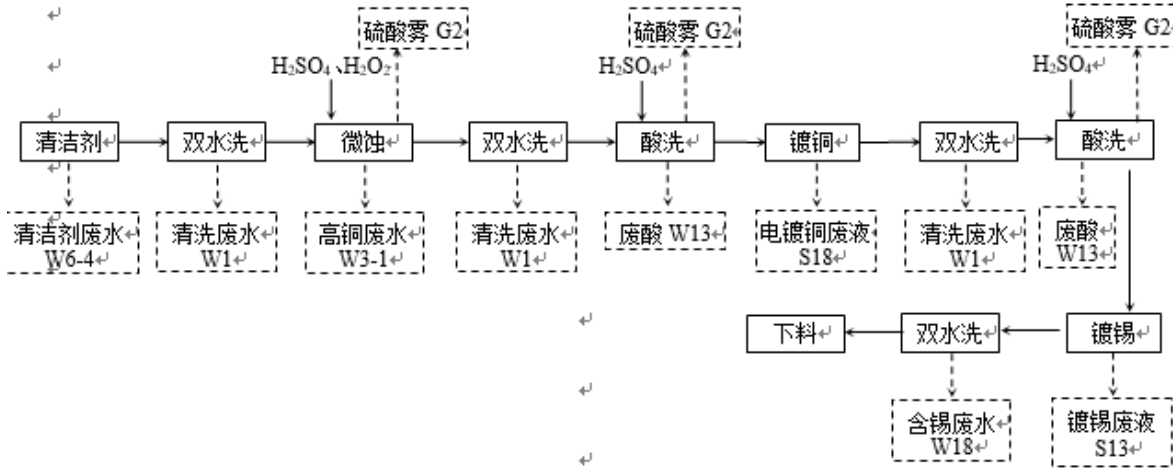


图 3.2-17 图形电镀工艺流程及产污环节示意图

图形电镀工序主要产生污染物为清洗废水 W1、清洁剂废水 W6-4、高铜废水 W3-1、废酸 W13、电镀废液 W12、硫酸雾 G2、电镀铜废液 S18、镀锡废液 S13。

②碱性蚀刻

蚀刻的目的是蚀掉非线路底铜，获得成品线路图形，使产品达到导通的基本功能，其主要工序包括退膜、蚀刻和褪锡。蚀刻工艺基本流程如图 2.5-18 所示：

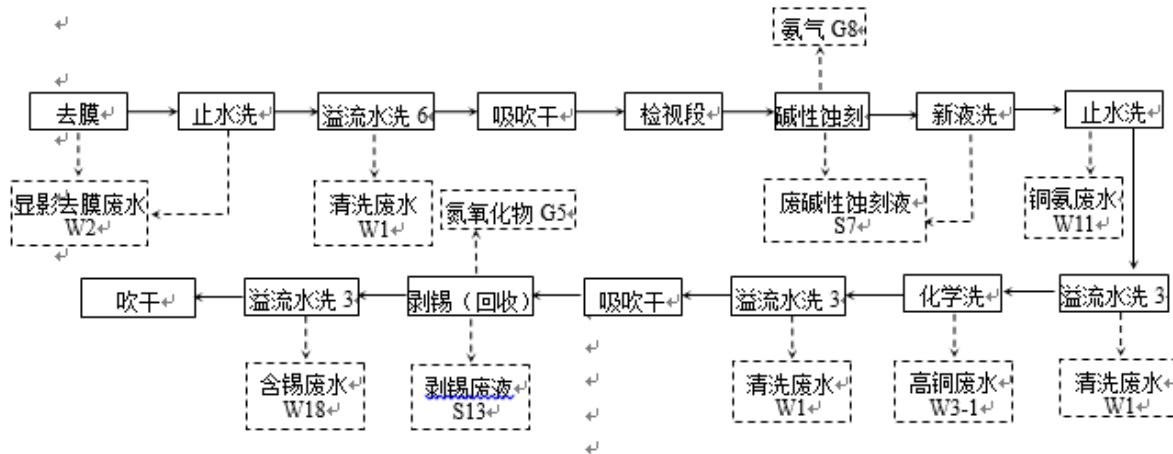
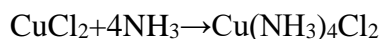


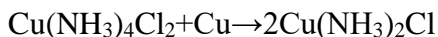
图 3.2-18 碱性蚀刻工艺流程及产污环节示意图

去膜：将抗电镀用途的干膜以药水剥除；碱性蚀刻：把非导体部分的铜溶蚀掉；褪锡：最后将抗蚀刻的锡镀层除去，该过程由水平联机设备一次完工。

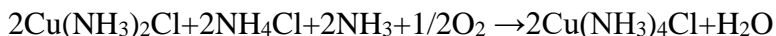
采用水平蚀刻线（喷淋式），蚀刻为碱性蚀刻，碱性蚀刻是在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：



在蚀刻过程中，基板上面的铜被 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，其蚀刻反应：



所生成的 $[Cu(NH_3)_2]^+$ 不具有蚀刻能力，在过量的氨水和氯离子存在的情况下，能很快地被空气中的氧所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 络离子，其再生反应如下：



所以在蚀刻时，应不断补加氨水和氯化铵。

碱性蚀刻工序主要产生的污染物为：清洗废水 W1、显影去膜废水 W2、含铜废水 W3-1、铜氨废水 W11、含锡废水 W18、氨气 G8、氮氧化物 G5、废碱性蚀刻液 S7、剥锡废液 S13。

表 3.2-5 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	外层制作	贴膜、曝光显影	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			显影去膜清洗废水 W2	显影去膜废水处理系统
			有机废气 G6	D 区有机排
		蚀刻	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统
			高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统
			显影去膜废水 W5	
			铜氨废水 W11	铜氨废水处理系统
			氨气 G8	F 区碱排
			硫酸雾 G2	C 区酸排
			盐酸雾 G4	F 区盐酸排
			废碱性蚀刻液 S7	HW22，交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置
			剥锡废液 S13	HW34，交由武汉北湖云峰保科技有限公司处置
		图形电镀	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			清洁剂废水 W6-4	高 COD 废水处理系统
			含铜废水 W3	含铜废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			电镀废液 W12	含铜废水处理系统
			硫酸雾 G2	C 区酸排
			氮氧化物 G5	C 区硝酸排
			镀锡废液 S13	HW34，交由武汉北湖云峰保科技有限公司处置
			含锡废水 W18	含锡废水处理系统
			去膜	清洗废水 W
显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统			
干膜渣 S23	HW13，交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置			

3.2.4.6 防焊

防焊俗称“绿油”，为便于肉眼检查，防焊油墨多为绿色由此而得名，除了绿色之

外还有黄色、白色、黑色等颜色。防焊的目的是留出板上待焊的通孔，将其他所有线路及铜面都覆盖住防止波焊时造成的短路，此外，还可以防止湿气及各种电解质的侵害使线路氧化而危害电气性质，并防止外来的机械伤害以维持板面良好的绝缘。

本项目使用液态感光油墨，其成分为环氧树脂和环氧一丙烯酸，采用帘幕涂布方式涂布，具体工艺流程如下：

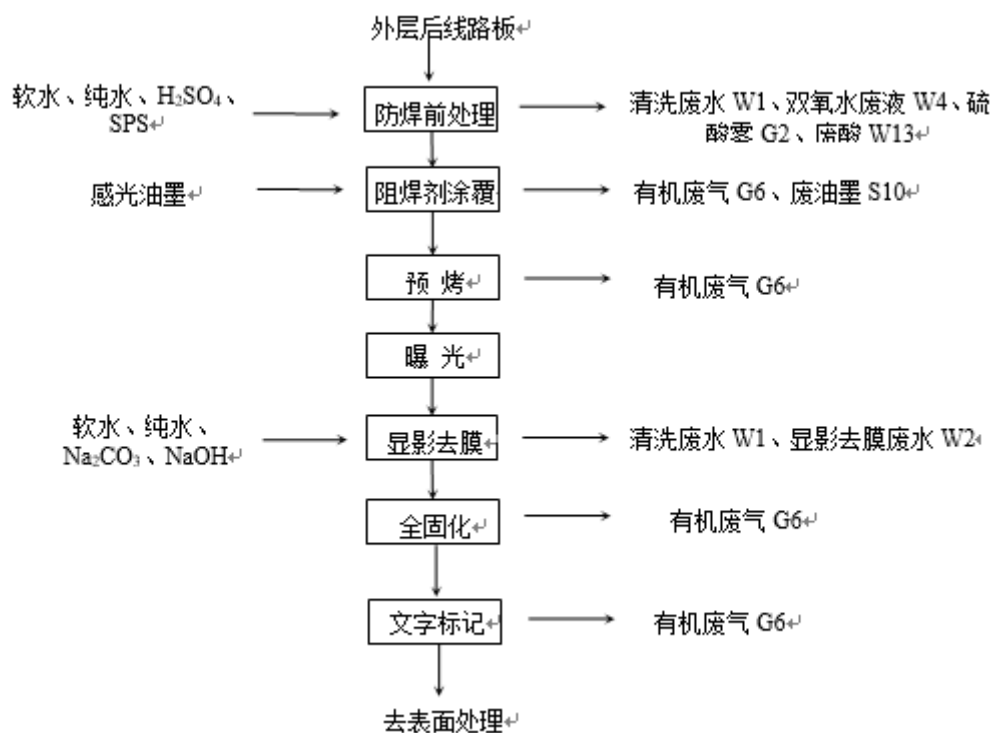


图 3.2-19 防焊工序工艺流程及产污示意图

外层制作完毕的线路板首先通过微蚀，将铜面做粗化清洁处理，然后烘干；接着通过真空压膜机将感光油墨压到版面上，经预烘干后，感光油墨变为半固化状态，冷却后送入曝光工序。感光油墨在底片透光区受紫外线照射产生聚合反应（该区域的油墨在显影步骤中被保留下来）；然后通过碳酸钠显影液去掉未受光照的区域；再经高温烘烤使树脂完全硬化。

防焊工序后进行文字标记印刷，采用丝网印刷的方式将标记文字印在线路板上，以便各种电子元器件的安装和检修，丝网印刷结束后网版需用有机溶剂（防白水、PMA）清洗。

防焊工序主要产生一般清洗废水 W1、显影去膜废水 W2、双氧水废液 W4、废酸 W13、硫酸雾 G2、有机废气 G6、废油墨 S10、废油墨桶 S25、废有机溶剂 S24 等。

表 3.2-6 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	防焊	防焊	废清洗废水 W1	综合废水处理系统
			显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统
			双氧水废液 W4	含铜废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			硫酸雾 G2	F 区酸排
			有机废气 G6	F 区有机排
			废油墨 S10	HW12, 交由湖北省天银危险废物集中处置有限公司处置
			废油墨桶 S25	HW49, 交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置

3.2.4.7 表面处理

防焊绿漆覆盖了大部份的线路铜面，仅露出供零件焊接、电性测试及电路板插接用的终端接点。该端点需另加适当保护层，以避免在空气中产生氧化物，影响电路稳定性及造成安全顾虑。

拟建项目的表面处理可分为以下几类：喷锡、化学沉镍/金、化银、化锡、镀镍金和 OSP 防氧化。工艺流程如下图所示：

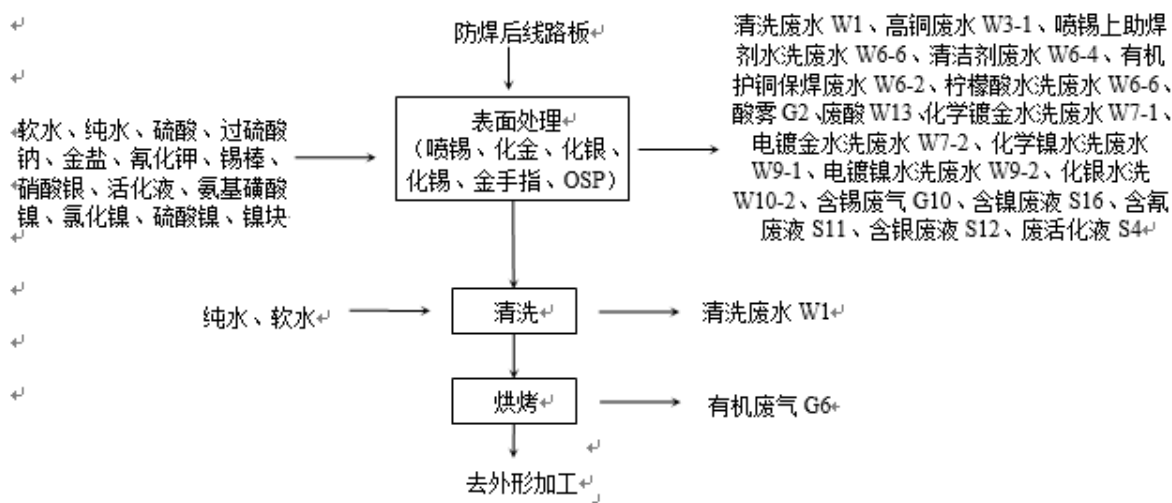


图 3.2-20 表面处理工艺流程及产污示意图

(1) 喷锡

为了使暴露在外的线路表面均匀地附着一薄层锡，保护线路并提高线路板的可焊性，工艺流程如下图所示：

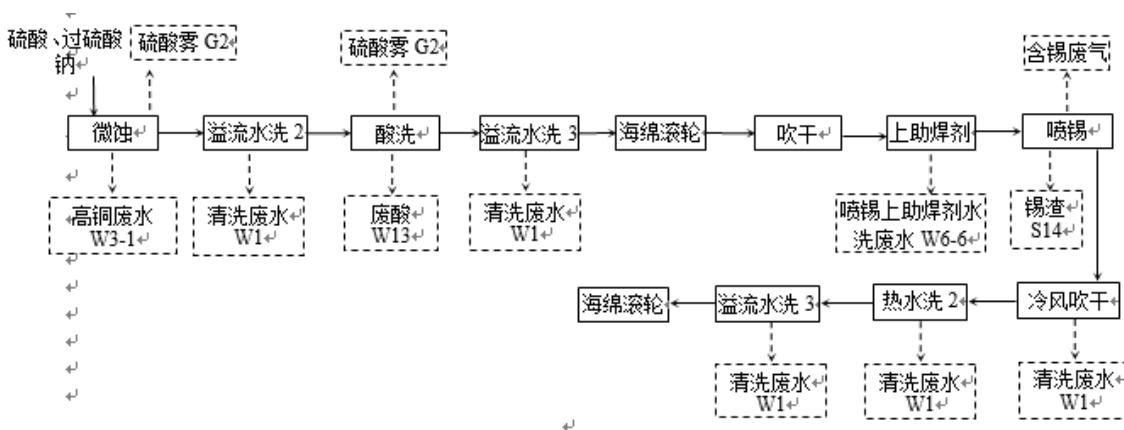


图 3.2-21 喷锡工艺流程及产污示意图

①前清洗处理

主要是微蚀铜面清洗，微蚀深度一般在 0.75~1.0 微米，同时将附着的有机污染物除去，使铜面真正的清洁，和熔锡有效接触。

②预热及助焊剂涂敷

预热带一般是上下约 1.2 米长或 4 英尺长的红外加热管，当板面温度达到 130~160 度之间进行助焊剂双面涂敷，助焊剂一般为松香。

③浸锡

锡炉采用电加热，温度约 240℃；为避免焊锡与空气接触而产生氧化浮渣，在焊锡炉的融锡面浮有一层乙二醇的油类，线路板浸锡后以热风 and 空气刀刮除留在板上多余的熔融态锡。

④冷却与后清洗处理

用冷风将线路板冷却后，用软水清洗。

热风喷锡如图 3.2-22 所示：

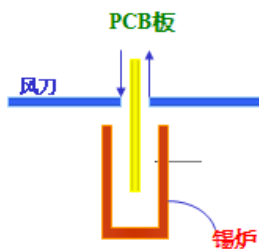


图 3.2-22 表面处理工艺流程及污染源示意图

因线路板冷却后才进入清洗工序，废水中不含有锡及其化合物。本工序产生清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、喷锡上助焊剂水洗废水 W6-6、废酸 W13、含锡废气 G10 和锡渣 S14。

(2) 化学沉镍钯金

化学沉镍钯金适用于芯片载板的生产，它是在线路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。建设单位采用镍钯金工艺（半置换半还原型化金），在镍层和金层之间增加一个钯层，能够阻止镍离子向金层迁移，并在焊接过程中向锡层扩散，减少了富磷层的发生，增加了高温回流焊的次数。

化学镀镍钯金工艺流程如下：

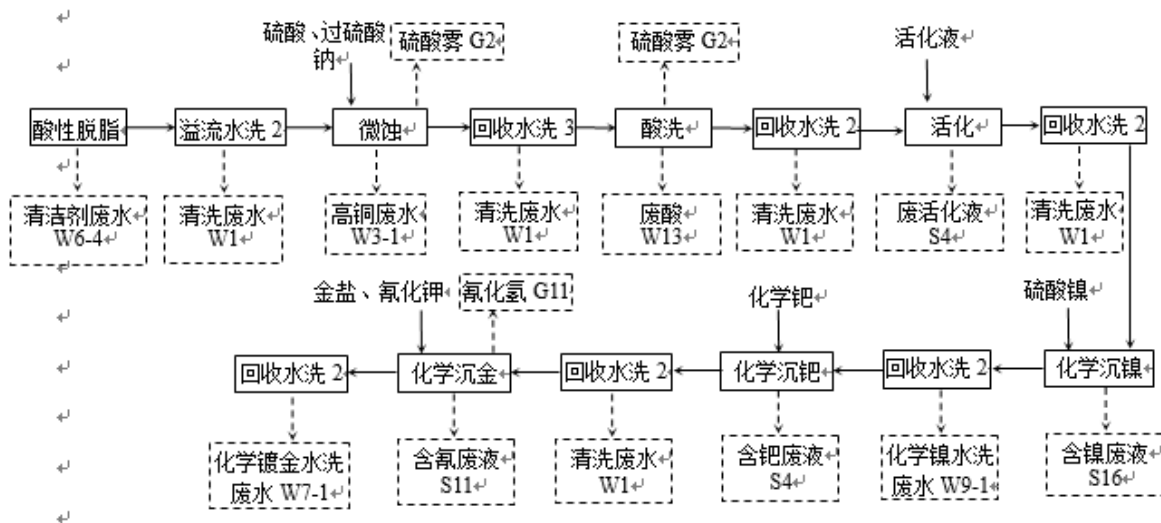


图 3.2-23 镍钯金工艺流程及污染源示意图

半置换半还原型化金反应(镍钯金)的沉积原理：



化金槽中主要成分为还原剂+稳定剂(氰化钾)+金盐(氰化金钾)。半置换半还原型化金药水中，含有还原剂成分。为了维持化金药水的稳定性，需要使用 KCN 作为稳定剂。常规化学沉金的金层厚度需要镀至 0.5um，而镍钯金工艺获得金层厚度仅需 0.1um 即可保证 PCB 的焊接、导电等性能，使得生产相同面积产品时金盐使用量减少了 80%。

化金工序主要产生清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、清洁剂废水 W6-4、化学镀金水

洗废水 W7-1、化学镍水洗废水 W9-1、废酸 W13、硫酸雾 G2、废活化液 S4、含氰废液 S11、含镍废液 S16、含钯废液 S4。

(3) 电镀镍/金

部分用作接、插头的线路板需要进行电镀镍/金（即镀金手指），之所以选择金是因为金具有优越的导电度及抗氧化性，但因为金的成本极高所以只应用于金手指，其工艺流程如下：

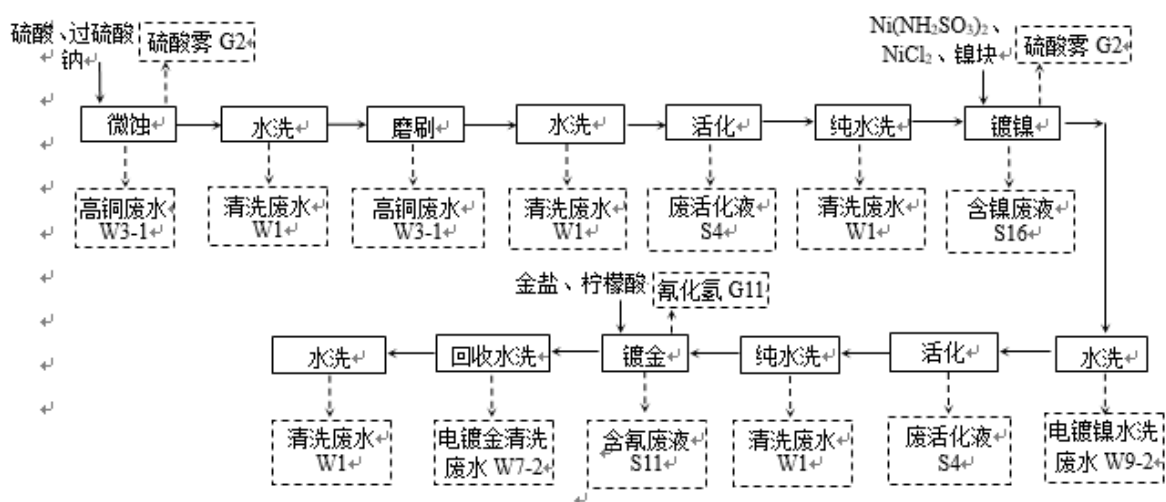


图 3.2-24 金手指工艺流程及污染源示意图

电镀金前线路板先经过微蚀处理，镀上一层镍后再镀上一层金。铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，而先镀一层镍后再镀金，则能有效地阻止铜金互相扩散。

镀镍/金线采用输送带式直立自动镀金线，镀镍液主要成分为 $Ni(NH_2SO_3)_2$ 、 $NiCl_2$ 镀金液由金氰化钾 $KAu(CN)_2 \cdot 2H_2O$ 和柠檬酸盐等组成。

本工序产生一般清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、电镀金清洗废水 W7-2、电镀镍水洗废水 W9-2、硫酸雾 G2、废活化液 S4、含氰废液 S11、含镍废液 S16。

(4) 化学沉银

在线路板的焊垫部分用化学方法沉积一层银，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。化学沉银包括清洁、微蚀、预浸和化银 4 个部分，清洁是利用表面活性剂，提供酸性反应环境，将镀层表面的铜氧化物和油脂等清除，微蚀是利用硫酸提供酸性环境，双氧水蚀铜，再利用表面活性剂，目的是降低化学银沉积过程中，

已沉积上银的焊垫和焊垫周围绿漆边缘没有沉上银而裸露的铜形成原电池的可能性。预浸、化银部分则是利用铜银的置换原理在铜表面镀上一层很薄的银层。当铜表面被银覆盖后，置换反应会终止。

化银工艺流程如图 3.2-25 所示：

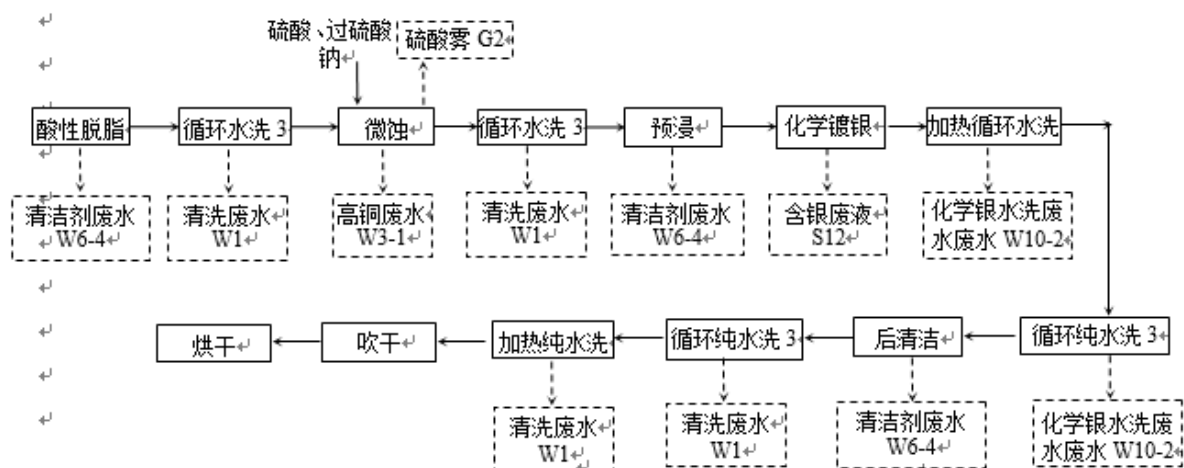


图 3.2-25 化银工艺流程及污染源示意图

本工序产生清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、清洁剂废水 W6-4、化学银水洗废水 W10-2、硫酸雾 G2、含银废液 S12。

(5) OSP 防氧化

OSP 是一种在洁净的裸铜表面上，以化学的方法长出一层有机皮膜的表面处理方法，这层膜又称为护铜膜，具有防氧化，耐热冲击，耐湿性，用以保护铜表面于常态环境中不再继续氧化；但在后续的焊接高温中，此保护膜又很容易被助焊剂所迅速清除，露出的干净铜表面得以在极短时间内与熔融焊锡立即结合成为牢固的焊点。

OSP 工艺的工艺流程如下所示：

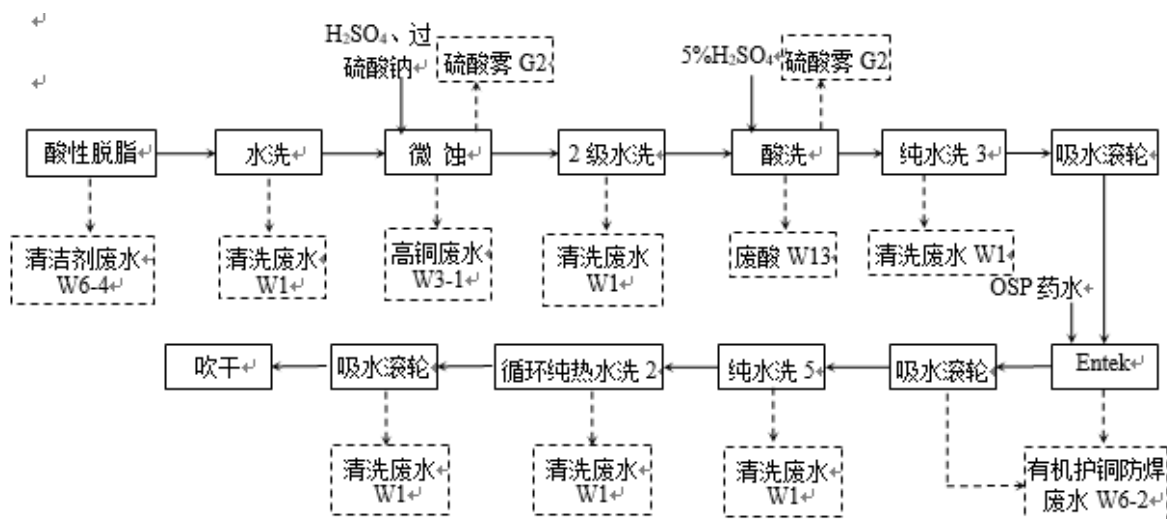


图 3.2-26 OSP 工艺流程及产污环节示意图

OSP 工序产生的污染物有一般清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、清洁剂废水 W6-4、有机护铜膜防焊废水 W6-2、废酸 W13、硫酸雾 G2。

(6) 化学镀锡

化学镀锡是将线路板置于含有甲基磺酸锡的溶液中，在有硫脲的情况下，改变了 Cu 的电位，使铜置换出溶液中的锡离子，从而在未保护层铜表面镀上一层锡，使其成为可焊性镀层，工艺流程为：

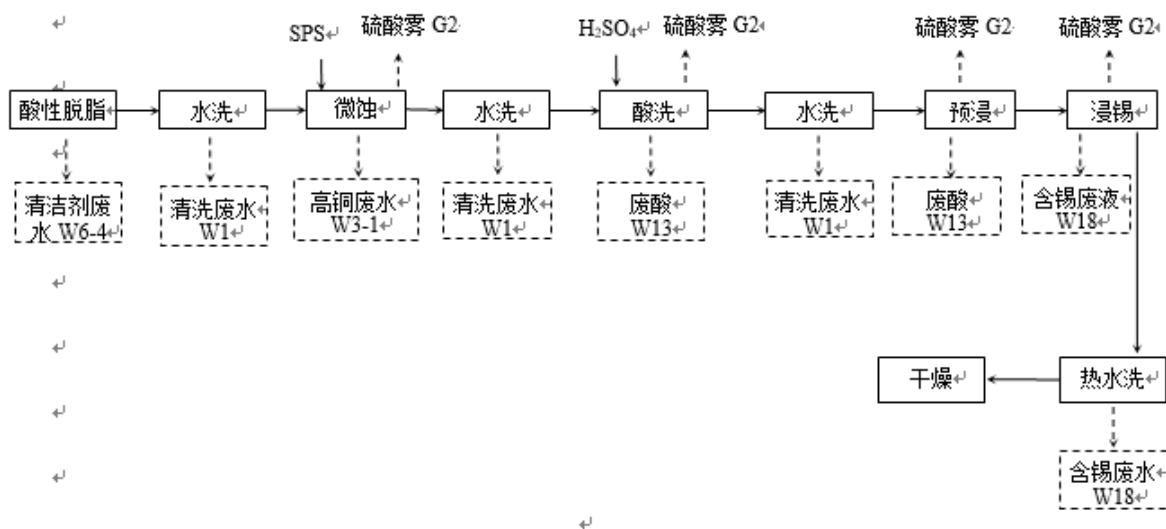


图 3.2-27 化学镀锡工艺流程及污染源示意图

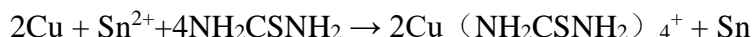
①前处理

前处理包括酸洗、微蚀和预浸，酸洗是为了除去 PCB 表面的油脂和有机物，微蚀的目的是形成粗糙的铜面，便于成膜。预浸是为了防止板面上的污染物带入沉锡槽，同时

充分浸润铜表面以利后续锡层的沉积。工艺流程基本同前述前处理工艺。

②化学沉锡

沉锡工艺是基于金属铜和溶液中的锡离子的置换反应。反应机理如下：



通常 Sn 是不能置换 Cu 而在铜表面上沉积下来的，加入药剂后能改变它们的化学位，使该置换反应能进行。铜溶解而锡沉积，在铜和锡的分界处形成一个合金层，由两种锡铜合金组成。有一部分沉锡药水的成分只能溶于热水，为了清洗和清洁 PCB，在沉锡后三级水洗后即可出板。

化学镀锡过程主要产生清洁剂废水 W6-4、含锡废水 W18、一般清洗废水 W1、高铜废水 W3-1、废酸 W13、硫酸雾 G2 等。

表 3.2-7 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	表面处理	化金、化银、金手指、OSP、喷锡、化锡	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统
			喷锡上助焊剂水洗废水 W6-6	高 COD 废液处理系统
			清洁剂废水 W6-4	
			有机护铜保焊废水 W6-2	
			柠檬酸水洗废水 W6-6	
			酸雾 G2	喷锡有机
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			化学镀金水洗废水 W7-1	含氰废水处理系统
			电镀金水洗废水 W7-2	
			化学镍水洗废水 W9-1	含镍废水处理系统
			电镀镍水洗废水 W9-2	
			含锡废水 W18	含锡废水处理系统
			含锡废气 G10	喷锡有机
			硫酸雾 G2	喷锡有机
			含镍废液 S16	HW17，交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置
废活化液 S4	HW12，排入废水处理站中的废液预处理单元			
氰化氢废气 G9	D 区酸排 1#			

3.2.4.8 外型加工

外形加工是在一块制作完成的线路板上，按客户要求的轮廓外形大小，把外形加工制作出来，工艺流程如下所示：

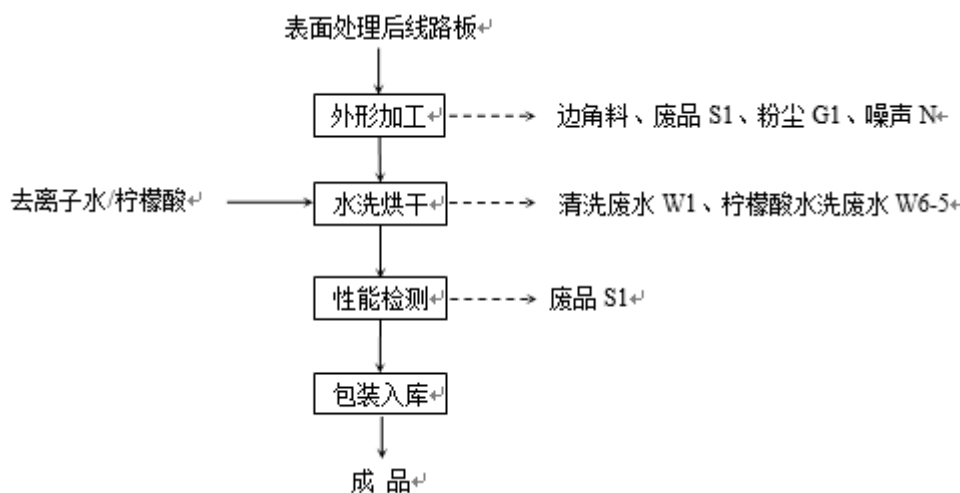


图 3.2-28 外形加工段工艺流程及产污示意图

将电路板以 CNC 成型机（或模具冲床）切割成客户需求的外型尺寸，切割后金手指部位再进行磨斜角加工以方便电路板插接使用。对于多联片成型的电路板多需加开 X 形折断线，以方便客户于插件后分割拆解。最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物洗净，若为镀金板，则还需采用柠檬酸酸洗。

外形加工后的线路板已经为成品线路板，但在包装前还需对电路板进行最后的电性导通、阻抗测试及焊锡性、热冲击耐受性试验。并以适度的烘烤消除电路板在制程中所吸附的湿气及积存的热应力，最后再用真空袋封装出货。

此工段主要产生线一般清洗废水 W1、柠檬酸水洗废水 W6-5、粉尘 G1、噪声 N、路板的边角料、废品 S1。

3.2.4.9 终检

对电路板进行最后的电性导通、阻抗测试及焊锡性、热冲击耐受性试验。并以适度的烘烤消除电路板在制程中所吸附的湿气及积存的热应力，最后再用真空袋封装出货。烘烤含热废气经车间顶部回流焊排气筒排放，终检过程会有少量废线路板 S1 产生。

表 3.2-8 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	外型加工	外型加工	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			粉尘 G1	集尘 3
			噪声 N	/
			线路板的边角料、废品 S1	一般固体废物

3.2.5 资源回用回收项目流程

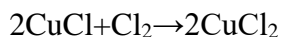
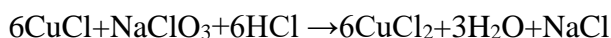
3.2.5.1 酸性蚀刻液电解回收项目

酸性蚀刻液电解回收系统设计产量：15t/d，主要包括三个组成部分：复合导电膜沉积提铜循环系统、废气吸收系统、再生液调配系统。

主要生产流程：

(1) 复合导电膜沉积提铜循环：电解槽采用的是“离子膜电解铜工艺”，通过离子膜将其分为阴极室和阳极室，阴极室和阳极室内分别设置有阴极板和阳极板，并与电流控制装置连接；各槽与电解槽通过管道连接形成闭路。当废液进入电解槽后，在极板作用下发生电解反应。在阳极室内析出回收铜，铜以铜板的形式电解出来，纯度可达 99.5% 以上；在阴极室一加铜被电解氧化成二价铜，槽液进入混合槽后再生利用。经过提铜后降低了铜离子浓度，达到蚀刻液再生和回收铜的目的。

(2) 废气吸收系统：电解过程会产生 Cl_2 和 HCl ，通过蚀刻液产生的一价铜需要再生，使用射流混合器将气体与蚀刻液进行反应，吸收掉大部分废气。反应式如下：



经蚀刻液吸收后的电解尾气再用铁进一步吸收，氯气+铁+水=三氯化铁，三氯化铁单独储存，进入废水加药系统，与正常废水处理添加硫酸亚铁一并添加到废水处理系统内二次利用。

(3) 再生液调配：电解后的蚀刻液用 31% 的盐酸来调配，使其浓度达到现场使用要求，回用于生产。

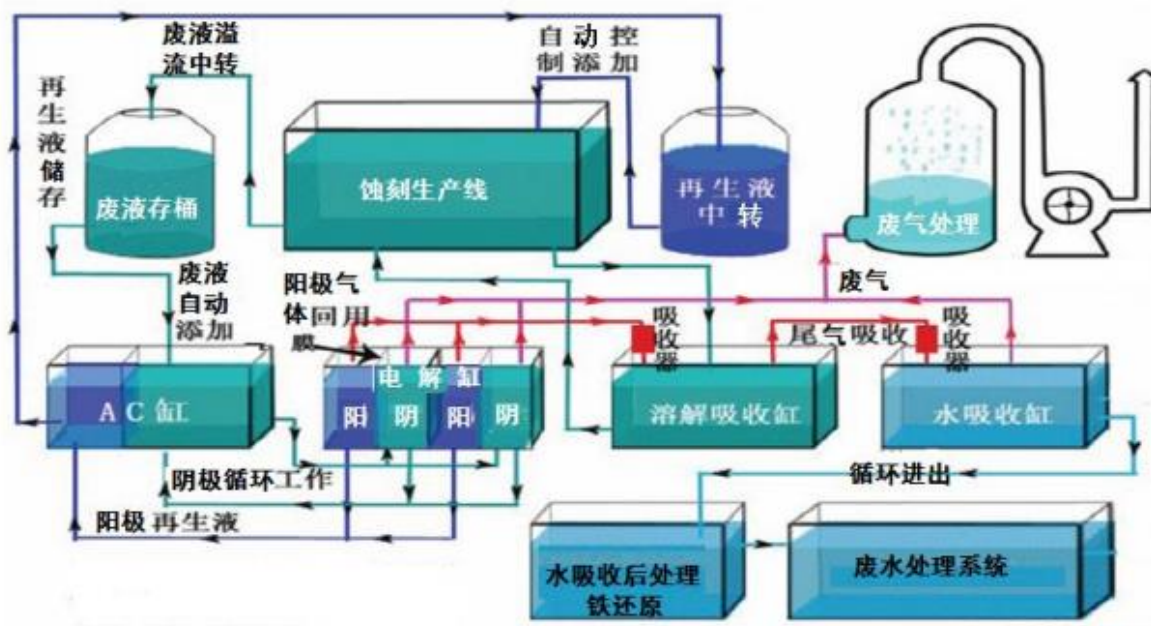


图 3.2-29 酸性蚀刻液电解回收生产工艺及排污节点图

表 3.2-9 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	酸性蚀刻	酸性蚀刻	有机废气 G6	资源回收栋

3.2.5.2 有机废液回收再利用系统

已建工程使用防白水(乙二醇单乙醚)、PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）清洗沾有油墨的印刷网版，产生防白水、PMA 有机废液，产生量约 0.13t/d，建设了 1 套蒸馏回收系统分别对其回收再利用，处理能力 4t/月。

回收防白水和 PMA 是利用“蒸发—冷却”的原理，回收后的有机物可以回用至生产中，回收率约为 50%。有机废液回收再利用工艺流程如图 2.3-30 所示：

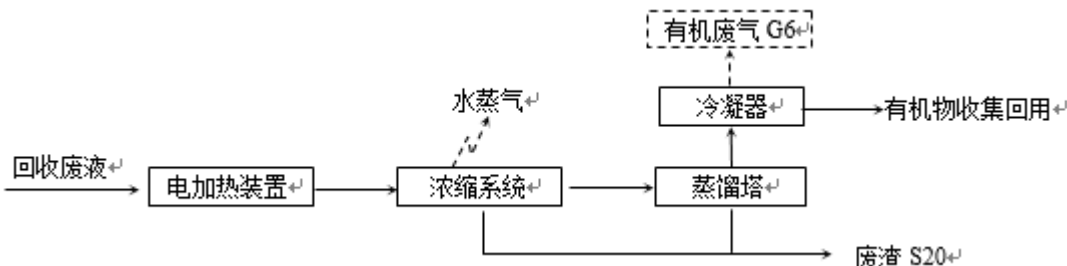


图 3.2-30 有机废液回收再利用工艺流程示意图

该采用电加热，防白水回收时加热温度控制在 175℃，PMA 回收时加热温度控制在 189℃，再经自然盘管风冷，冷凝器温度控制在 25℃，冷凝后的有机物即为回收的防白

水和 PMA，不凝气通过排气筒排放。

表 3.2-10 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	回收	回收	有机废气 G6	污水处理厂排气筒
			废渣 S20	一般固体废物

3.2.5.3 微蚀刻废液电解回收项目

微蚀刻废液中含有大量硫酸、硫酸铜及其他电解质，导电性能良好，电解回收系统充分利用该性能，采用不溶性析氧阳极板和耐腐蚀性阴极板，在高电流的直流电条件下电解，将废液中的铜离子直接在阴极上电解成高纯度铜板。已建工程年产生量约 16.6t/d 回收过程产生资源回用回收废水 W3-2，进入厂区内污水处理站处理。

硫酸铜结晶回收回收工艺如下所示：

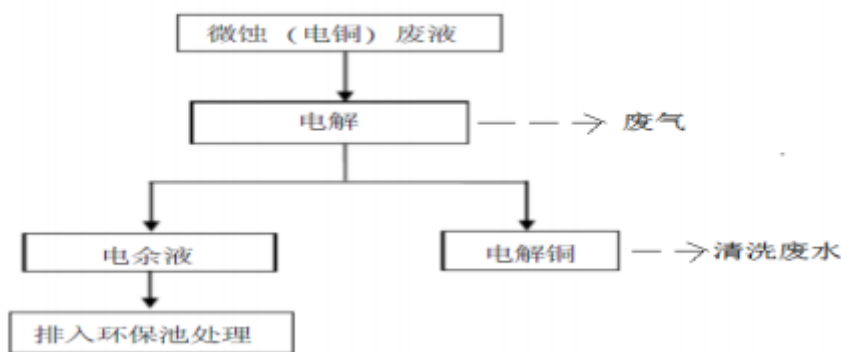


图 3.2-31 硫酸铜结晶回收工艺流程

表 3.2-11 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	微蚀刻	酸性蚀刻	电解废气	资源回收栋

3.2.5.4 膜渣干燥项目

印刷线路板生产中做完影像转移后，内外层蚀刻线去膜、SES 去膜段有膜渣产生，膜渣主要成分是油墨，属于危废 HW-13，含水量达 70%，外委处理费用高，而且暂存运输都容易产生二次污染。公司投资新建膜渣干燥项目，将膜渣离心干燥后，可将含水率降至 25%，膜渣减量化后可降低处置费用，减少污染。膜渣干燥主要生产流程：

- (1) 搅拌：自动上料系统将膜渣加入搅拌槽，向槽中加 10%左右的废酸搅拌，膜渣（油墨）遇酸变成固体。
- (2) 离心：膜渣送至离心机脱水，含水量可降至 40%~50%，离心废水排放至废水

B 类油墨处理系统处理。

(3)烘烤：脱水后的膜渣送到烘烤装置进一步干燥，干燥后的膜渣含水约 10-25%。



图 3.2-32 膜渣干燥工艺流程

表 3.2-12 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	膜渣干燥	烘烤	烘干废气	喷锡有机

3.2.5.5 镍废液浓缩项目

项目印刷电路板每期有化金线 2 条，每条线有 3 个镍槽，每条线每天排 1 个槽的含镍废液 3t/d，含镍废液是危废（HW-17-346-055-17）。采用三效蒸发器对其减量化，经过三效蒸发后，含镍废液可减量 90%，浓缩后的废液添加石灰，搅拌后得到含镍污泥，委托给有资质单位处置。镍废液三效蒸发工艺流程见图 3.2-33。

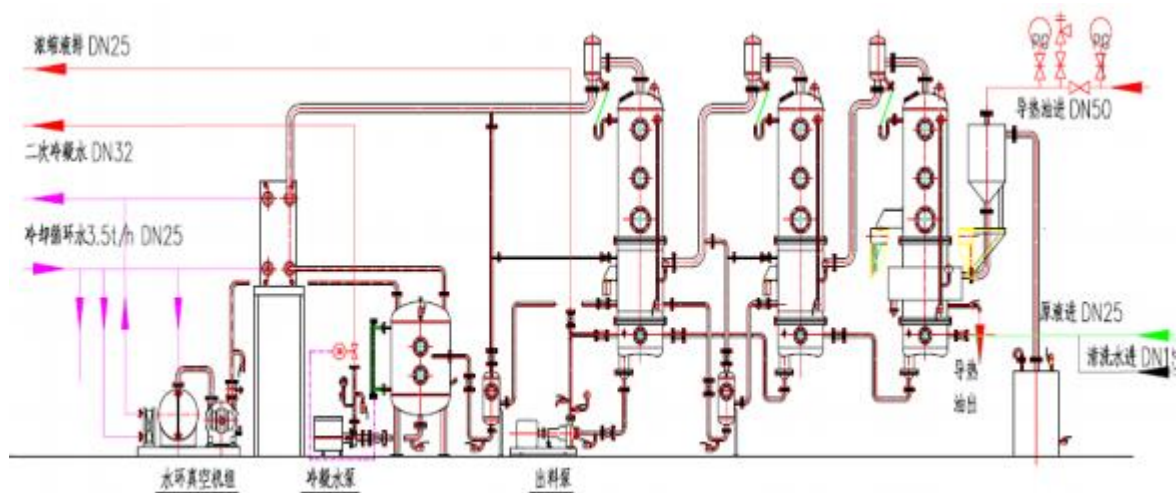


图 3.2-33 镍废液三效蒸发工艺流程

3.3 已建工程主要产污环节

3.3.1 主要产污工序

项目主要产污环节可分为 CAM 工序、内层制作、电镀、外层制作、防焊、表面处理、外形加工、锅炉房、废气治理设备、废水治理设备、食堂等几个方面，主要污染物可分为废水、废气、固废及噪声等。项目主要产污工序及污染物见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要产污工序与对应处理系统

序号	来源	产污工序	主要污染物种类	处理系统
1	CAM 工序	菲林制作	废显（定）影液 S9	HW16，暂未生产
			洗片废水 W10-1	暂未生产
			废胶片 S8	HW16，交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置
2	内层制作	基板裁切	清洗废水 W1	进入综合废水处理系统处理，再经砂滤后由总排口排放
			含尘废气 G1	集尘 1#
			布袋除尘器收集的粉尘 S2	一般工业固体废物
边角料 S1				
3	内层制作	钻孔及孔金属化	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			粉尘 G1	集尘 2、集尘 4
			硫酸雾 G2	F 区酸排
			甲醛废气 G3	A 区酸排
			边角料 S1	一般固体废物
			布袋除尘器收集的粉尘 S2	
		蓬松剂废液 S3	排入废水处理站中的废液预处理单元	
		电镀铜	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统
			镀铜槽水洗废液 W12	含铜废水处理系统
			硫酸雾 G2	A 区酸排
			双氧水废液 W4	含铜废水处理系统
			化铜废液 W5	
			蓬松剂水洗废水 W6-1	高 COD 废液处理系统
			高锰酸钾废液 W8	含铜废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			废活化液 S4	进入有机废液回收系统
			甲醛废气 G3	A 区酸排
			氮氧化物 G5	A 区硝酸排
			硝酸废液 S5	HW34，交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置
		贴膜、曝光显影	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			显影去膜清洗废水 W2	显影去膜废水处理系统
			双氧水废水 W4	含铜废水处理系统
			平整剂废水 W6-3	高 COD 废液处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			硫酸雾 G2	A 区酸排
有机废气 G6	D 区有机排			
蚀刻	清洗废水 W1	综合废水处理系统		
	高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统		
	盐酸雾 G4	A 区酸排		
	废酸性蚀刻废液 S6	HW22，交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置		
去膜	清洗废水 W1	综合废水处理系统		
	显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统		
	干膜渣 S23	HW13，交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置		
	硫酸雾 G2	A 区酸排		
	废酸 W13	显影去膜废水处理系统		
4	压合	棕化	清洗废水 W1	综合废水处理系统

5	外层制作	贴膜、曝光显影	清洁剂废水 W6-4	高 COD 废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			棕化废液 W14	棕化废水处理系统
			棕化废水 W15	
			粉尘 G1	集尘 2
			硫酸雾 G2	F 区酸排
			天然气燃烧废气 G7	导热油锅炉排气筒 DA003
			布袋除尘器收集的粉尘 S2	一般固体废物
		裁边	一般清洗废水 W1	综合废水处理系统
			粉尘 G1	集尘 2
			边角料 S1	一般固体废物
			布袋除尘器收集的粉尘 S2	一般固体废物
			清洗废水 W1	综合废水处理系统
			显影去膜清洗废水 W2	显影去膜废水处理系统
	外层制作	蚀刻	有机废气 G6	D 区有机排
			清洗废水 W1	综合废水处理系统
			显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统
			高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统
			显影去膜废水 W5	
			铜氨废水 W11	铜氨废水处理系统
氨气 G8			F 区碱排	
硫酸雾 G2			C 区酸排	
盐酸雾 G4		F 区盐酸排		
废碱性蚀刻液 S7		HW22, 交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置		
剥锡废液 S13		HW34, 交由武汉北湖云峰 保科技有限公司处置		
图形电镀		清洗废水 W1	综合废水处理系统	
		清洁剂废水 W6-4	高 COD 废液处理系统	
		含铜废水 W3	含铜废水处理系统	
		废酸 W13	显影去膜废水处理系统	
		电镀废液 W12	含铜废水处理系统	
	硫酸雾 G2	C 区酸排		
	氮氧化物 G5	C 区硝酸排		
	镀锡废液 S13	HW34, 交由武汉北湖云峰 保科技有限公司处置		
含锡废水 W18	含锡废水处理系统			
去膜	清洗废水 W	综合废水处理系统		
	显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统		
	干膜渣 S23	HW13, 交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置		
6	防焊	防焊	废清洗废水 W1	综合废水处理系统
			显影去膜废水 W2	显影去膜废水处理系统
			双氧水废液 W4	含铜废水处理系统
			废酸 W13	显影去膜废水处理系统
			硫酸雾 G2	F 区酸排
			有机废气 G6	F 区有机排
			废油墨 S10	HW12, 交由湖北省天银危险废物集中处置有限公司处置
7	表面处理	化金、化银、金手指、OSP、喷锡、化锡	废油墨桶 S25	HW49, 交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置
			清洗废水 W1	综合废水处理系统
			高铜废水 W3-1	含铜废水处理系统
			喷锡上助焊剂水洗废水 W6-6	高 COD 废液处理系统
			清洁剂废水 W6-4	
			有机护铜保焊废水 W6-2	
			柠檬酸水洗废水 W6-6	喷锡有机
酸雾 G2				
废酸 W13	显影去膜废水处理系统			

			化学镀金水洗废水 W7-1	含氰废水处理系统
			电镀金水洗废水 W7-2	
			化学镍水洗废水 W9-1	含镍废水处理系统
			电镀镍水洗废水 W9-2	
			含锡废水 W18	含锡废水处理系统
			含锡废气 G10	喷锡有机
			硫酸雾 G2	喷锡有机
			含镍废液 S16	HW17, 交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置
			废活化液 S4	HW12, 排入废水处理站中的废液预处理单元
氰化氢废气 G9	D 区酸排 1#			
8	外型 加工	外型加工	清洗废水 W1	综合废水处理系统
			粉尘 G1	集尘 3
			噪声 N	/
			线路板的边角料、废品 S1	一般固体废物
9	酸性蚀刻	酸性蚀刻	有机废气 G6	资源回收栋
10	回收	回收	有机废气 G6	污水处理厂排气筒
			废渣 S20	一般固体废物
11	微蚀刻	酸性蚀刻	电解废气	资源回收栋
12	膜渣干燥	烘烤	烘干废气	喷锡有机
13	锅炉房	锅炉燃烧	天然气废气 G7 (烟尘、SO ₂ 、NO _x)	蒸汽锅炉排气筒 DA002
14	纯水制备	纯水制备	RO 浓水 W20	综合废水处理系统
15	中水系统	中水系统	RO 浓水 W20	综合废水处理系统
16	废气治理设备	废气治理	废气净化塔废水 W16	综合废水处理系统
			风机噪声	/
			收集的粉尘 S2	一般固体废物
17	废水处理设备	废水治理	污泥 S17	含铜污泥、含镍污泥、含锡污泥交由黄石翔瑞环保实业有限公司及阳新鹏富矿业有限公司处置
			氨气 G8	污水处理站排气筒 DA010
18	食堂	食堂	含油废水	综合废水处理系统
19	办公生活	宿舍、办公楼	生活污水 W19 (COD、NH ₃ -N、SS)	生化单元

3.3.2 污染因子

3.3.2.1 水污染物

由前述工程分析可知，项目运营期废水包括以下 20 类：

- (1) 清洗废水：主要来自各工序的清洗废水。主要污染物为 COD、Cu、SS、氨氮
- (2) 显影去膜废水：内层、外层影像转移产生，主要污染 COD、Cu、SS
- (3) 高铜废水：高铜废水包括高铜废水和资源回用回收废水。高铜废水主要来自于碱性蚀刻化学洗、微蚀废水（硫酸/过硫酸钠体系）、酸性蚀刻后回收水、孔金属化预浸、速化废水、去钻污中和废水；资源回用回收废水来源于项目资源回用回收车间。废水中主要污染物为 COD、Cu、SS
- (4) 双氧水废水：贴膜、防焊、化学铜前处理的微蚀废水（硫酸/双氧水体系），

主要污染物为 COD、Cu、SS

(5) 化学铜废液：化学沉铜更换槽液产生，主要污染物为 COD、Cu、SS

(6) 高 COD 废水：高 COD 废水包括 6 个类别：①蓬松水洗废水：主要来源于除胶渣前的蓬松剂水洗；②有机护铜防焊废水：来自于 OSP 防氧化水洗；③平整剂废水：来自于化学铜工序的平整前处理；④清洁剂废水：来自于电镀清洁剂、棕化清洁剂清洗等工序；⑤柠檬酸水洗废水：金手指产品末端柠檬酸水洗；⑥喷锡上助焊剂水洗废水：来自于喷锡前上助焊剂水洗废水。主要污染物 COD、Cu、SS

(7) 含氰废水：含氰废水由三个来源，①化学沉金清洗废水，②电镀金清洗废水，③资源回收剥金废水，主要污染物 COD、CN⁻、SS

(8) 高锰酸钾废液：沉铜前清洗通孔内胶渣产生，主要污染物 COD、Cu、SS

(9) 含镍废水：含镍废水由两个来源，①化学镍后漂洗废水，②电镀镍后水洗废水。含镍废水中主要污染物 COD、Ni、SS

(10) 含银废水：含银废水来源于两部分，①CAM 工序洗片废水，②化学银水洗废水。主要污染物 COD、Ag、SS

(11) 铜氨废水：碱性蚀刻清洗水，主要污染物 COD、氨氮、Cu

(12) 电镀铜洗槽废水：电镀铜槽液更换时洗槽产生，主要污染物 COD、Cu、SS

(13) 废酸：各酸洗槽内产生的废酸，主要污染物 pH、COD、Cu、SS

(14) 棕化废液：棕化工序产生，主要污染物 COD、Cu、SS

(15) 棕化废水：棕化工序产生，主要污染物 COD、Cu、SS

(16) 废气净化塔废水：废气吸收塔，主要污染物 COD、SS

(17) 地面清洗水：车间清洗地面产生，主要污染物 COD、SS

(18) 含锡废水：图形电镀镀锡工序和表面处理的化学镀锡工艺产生，主要污染物 COD、Cu、锡、SS

(19) 生活污水：员工生活产生，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮

(20) RO 浓水：纯水、软水制备的浓水和中水回用系统的浓水，主要污染物为 COD、SS、Cu 和盐分

3.3.2.2 大气污染物

(1) 工艺废气

工艺废气包括了生产线上的废气以及资源回收区产生的废气，可分为六大类，分别为：

①含尘废气：主要产生于外形加工、钻孔、成型切割等工序。

②酸性废气：主要产生于酸洗、微蚀、电镀、退镀、蚀刻、表面处理等工序，主要污染物包括盐酸雾、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物等。

③碱性废气：碱性蚀刻及含氨废水处理时产生的氨气。

④甲醛废气：产生于化学沉铜工序。

⑤有机废气：来源于贴膜、曝光、绿油以及 OSP 等工序，以 VOCs 计。

⑥含锡废气：表面处理喷锡时有含锡废气产生。

（2）锅炉废气

生产区供热锅炉和热媒油炉有锅炉废气产生，主要污染因子为烟尘、SO₂ 和 NO_x。

（3）食堂油烟

项目生活区食堂产生。

3.3.2.3 噪声

本项目建成后主要噪声源包括生产设备噪声、公辅工程噪声、污染防治设备噪声等。

（1）生产设备噪声：裁切机、钻孔机、磨刷机、成型机等

（2）公辅工程噪声：中央空调机组、冷却塔、空压机、锅炉

（3）污染防治设备噪声：污水处理站水泵、废气净化塔风机

3.3.2.4 固体废物

项目运营期产生的固体废物包括工业固体废物以及生活垃圾。

工业固体废物主要有以下 24 类：边角料、废线路板、收集粉尘、蓬松剂废液、废活化液/含钯废液、硝酸废液、废酸性蚀刻液、废碱性蚀刻液、废胶片、废显影定影液、废油墨、含氰废液、含银废液、剥（含）锡废液、锡渣、硫酸铜、含镍废物、污水处理站污泥、镀铜废液、废滤芯、活性炭、废手套抹布、资源回收车间有机废液回收残渣、干膜渣、废有机溶剂以及废油墨桶等。

3.4 已建工程物料平衡及水平衡

3.4.1 已建工程物料平衡

根据建设单位提供的资料，对已建工程生产过程中镍、金、钯、铜、氰化物的物料平衡情况进行分析。

3.4.1.1 铜平衡

铜平衡如表 3.4-1 及图 3.4-1 所示。

表 3.4-1 铜平衡表 单位 (t/a)

投入		产出（资源回收前）		产出（资源回收后）	
物质名称	铜当量	去向	铜当量	去向	铜当量
覆铜基板	3105	进入产品	3006.8	进入产品	3006.8
铜箔	814.4	废蚀刻液	1988.1	资源回收	2977.93
磷铜球	1257.5	边角料	475	进入废水	281.54
氧化铜	368	废镀液	187.8	含铜污泥	40.96
硫酸铜	895	进入废水	0.5	硝酸废液	141
化学铜镀液	8.35	含铜污泥	297		
		硝酸废液	141		
		铜泥	25		
		废铜箔	203.23		
		硫酸铜结晶	87.8		
		低铜废水	36		
合计	6448.25	合计	6448.23	合计	6448.25

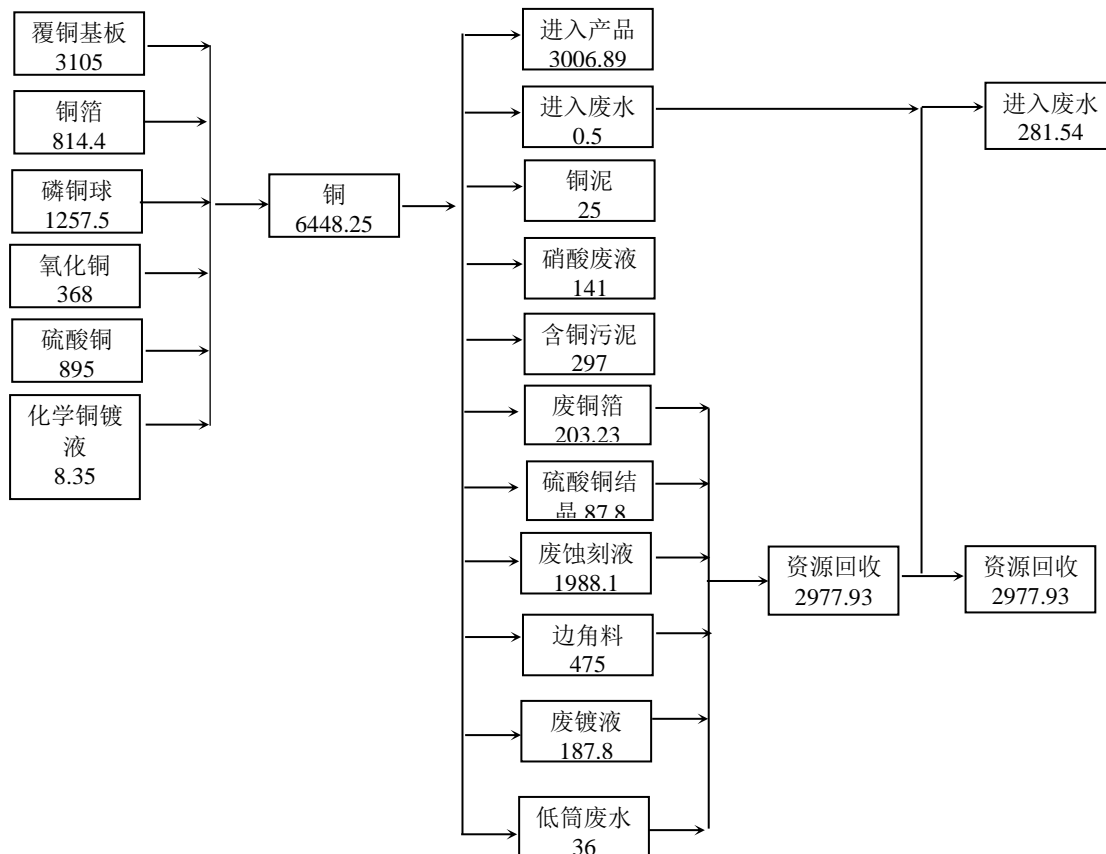


图 3.4-1 铜平衡图 单位 (t/a)

3.4.1.2 镍平衡

镀平衡如表 3.4-2 及图 3.4-2。

表 3.4-2 镍平衡表

投入		产出	
物质名称	镍含量(t/a)	去向	镍含量(t/a)
氯化镍	0.77	进入产品	34.74
氨基磺酸镍	12.4	进入水体	0.01
硫酸镍	25.4	污泥	2.5
镍饼	0.88	废镀液	2.2
合计	39.45	合计	39.45

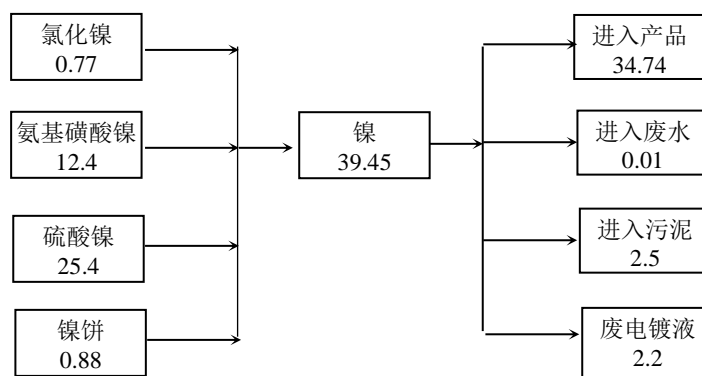


表 3.4-2 镍平衡图 (t/a)

3.4.1.3 银平衡

银平衡如表 3.4-3 及图 3.4-3。

表 3.4-3 Ag 平衡表

投入		产出（资源回收前）	
物质名称	银含量 (kg/a)	去向	银含量 (kg/a)
化学镀银液 A	1716	进入产品	1945.59
化学镀银液 B	232	进入废水	0.21
		进入资源回收	2.2
合计	1948	合计	1948

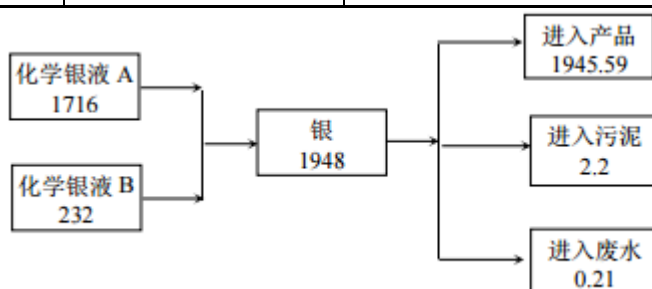


图 3.4-3 Ag 平衡图 (kg/a)

3.4.1.4 锡平衡

锡平衡如表 3.4-4 及图 3.4-4。

表 3.4-4 锡平衡表 (t/a)

投入		产出	
物质名称	锡当量	去向	锡当量
无铅锡棒	100.7	进入产品	104.9999968
镀锡液	0.25	进入空气	0.25
纯锡半球	9.9	废气治理设施废渣	1.25
		锡渣	1.6
		进入废水	0.0000032
		进入剥锡液	2.5
		废电镀液	0.25
合计	110.85	合计	110.85

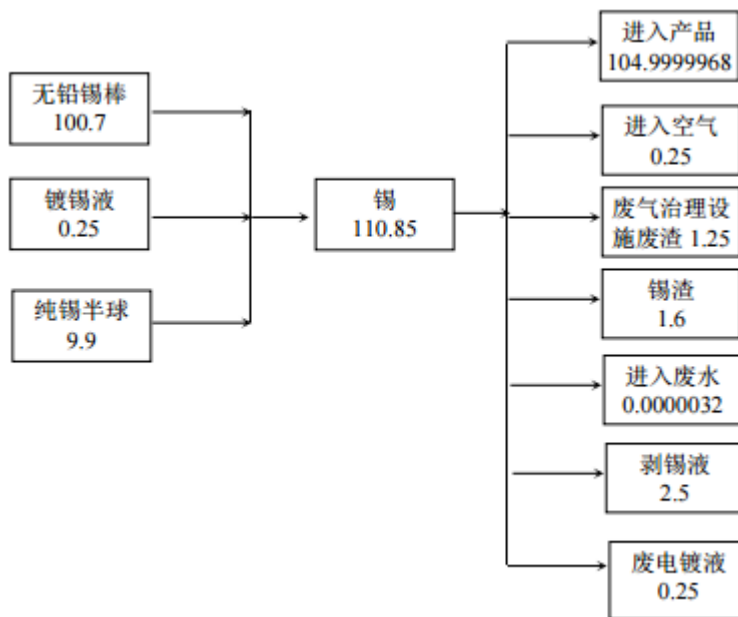


图 3.4-4 锡平衡图 单位 (t/a)

3.4.1.5 氰平衡

氰化物平衡如表 3.4-5 及图 3.4-5。

表 3.4-5 氰平衡表 (kg/a)

投入		产出	
物质名称	含氰 (kg/a)	去向	含氰 (kg/a)
金盐	443.95	转化为 N ₂	487.948
氰化钾	33	进入废水	0.002
剥金液	11		
合计	487.95	合计	487.95

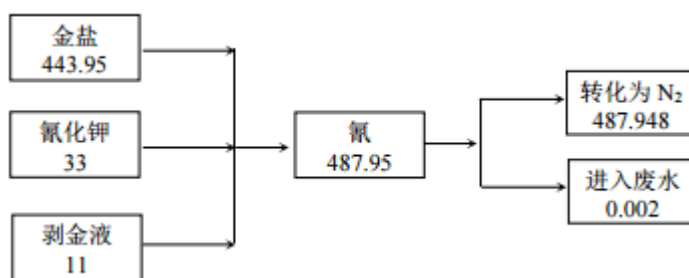


图 3.4-5 氰平衡图 (t/a)

3.4.1.6 甲醛平衡

投入方为甲醛溶液（浓度 24%），约 10.15t/a。

产出方为生产过程部分氧化为 CO₂ 挥发至大气中，部分进入废气吸收塔废水，部分排入大气。其平衡如表 3.4-6 及图 3.4-6。

表 3.4-6 甲醛平衡表

投入		产出	
物质名称	含甲醛 (t/a)	去向	含甲醛 (t/a)
甲醛	10.15	转化为 CO ₂	7.45
		进入洗涤塔废水	1.35
		进入废气	1.35
合计	10.15	合计	10.15

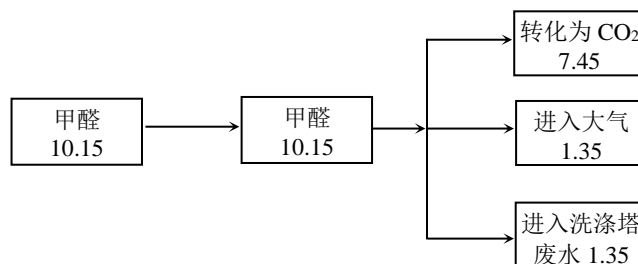


图 3.4-6 甲醛平衡图 (t/a)

3.4.1.7 水平衡

根据统计数据，定颖电子（黄石）有限公司用水包括循环冷却水、纯水设备用水、车间清洗、废气净化塔、工艺用水、纯水制备、软水制备、生活用水和绿化用水等。具体用水量详见表 3.4-7 和图 3.4-7。两期和技改和资源回收项目总新鲜用水量 37077.4m³/d。

表 3.4-7 技改和资源回收一期项目水平衡表

类别	给水量 (m ³ /d)				排水量 (m ³ /d)	备注	
	新鲜用水量	来自其他工序	原料带入量	损耗量			
技改项目	生活	0.8	0	0	0.16	0.64	化粪池预处理
	膜渣干燥	0	10%废酸: 5	2	0.5	6.5	排至 B 类油墨废水
	镍废液浓缩	0	中水: 0.3	2.7	0	3	排至 J 类含镍废水
	循环冷却水	0	3m ³ /h	0	0	0	来自原工程配套的冷却系统
	小计	0.8	5.3	4.7	0.66	10.14	
资源回收一期	生活	2.6	0	0	0.5	2.1	化粪池预处理
	酸性蚀刻液电解回收	0	放流池: 10	0	1	9	进入废水加药系统
			中水: 10	0	1	9	排至 C 类废水预处理系统
			中水: 30	0	0	30	进入废水加药系统
	循环冷却水	0	3m ³ /h	0	0	0	来自原工程配套的冷却系统
	微蚀刻液电解回收	0	中水: 10	15	1	24	排至 C 类废水预处理系统
小计	2.6	60	15	3.5	35.1		
合计	3.4	65.3	19.7	4.16	45.24		

续表 3.4-7 一期、二期项目水平衡表

用水部门	一期给水(m ³ /d)					一期排水(m ³ /d)			
	总给水	新鲜水	回用水	纯/软水	循环水	损耗	清排水	中水回用	污排水
软水制备	78	78	0	0	0	0	0	3	0
纯水制备	4690	4690	0	0	0	0	0	1170	0
工艺用水	7230	1085	2625	3520	0	35	0	4395	2800
锅炉用水	75	0	0	75	0	50	0	25	0
冷却循环用	320	0	320	0	98500	320	0	0	0
车间清洗	33	18	15	0	0	3	0	0	30
废气净化塔	98	58	40	0	0	8	0	0	90
中水系统	5693	0	0	0	5693	0	0	0	2693
办公生活	300	300	0	0	0	60	0	0	240
绿化用水	20	20	0	0	0	20	0	0	0
小计	18537	6249	3000	3595	104193	496	0	5593	5853
用水部门	二期给水(m ³ /d)					二期排水(m ³ /d)			
软水制备	78	78	0	0	0	0	0	3	0
纯水制备	4690	4690	0	0	0	0	0	1170	0
工艺用水	7230	1085	2625	3520	0	35	0	4395	2800
锅炉用水	75	0	0	75	0	50	0	25	0
冷却循环用	320	0	320	0	98500	320	0	0	0
车间清洗	33	18	15	0	0	3	0	0	30
废气净化塔	98	58	40	0	0	8	0	0	90
中水系统	5693	0	0	0	5693	0	0	0	2693
办公生活	300	300	0	0	0	60	0	0	240
绿化用水	20	20	0	0	0	20	0	0	0
小计	18537	6249	3000	3595	104193	496	0	5593	5853
合计	37074	12498	6000	7190	208386	992	0	11186	11706

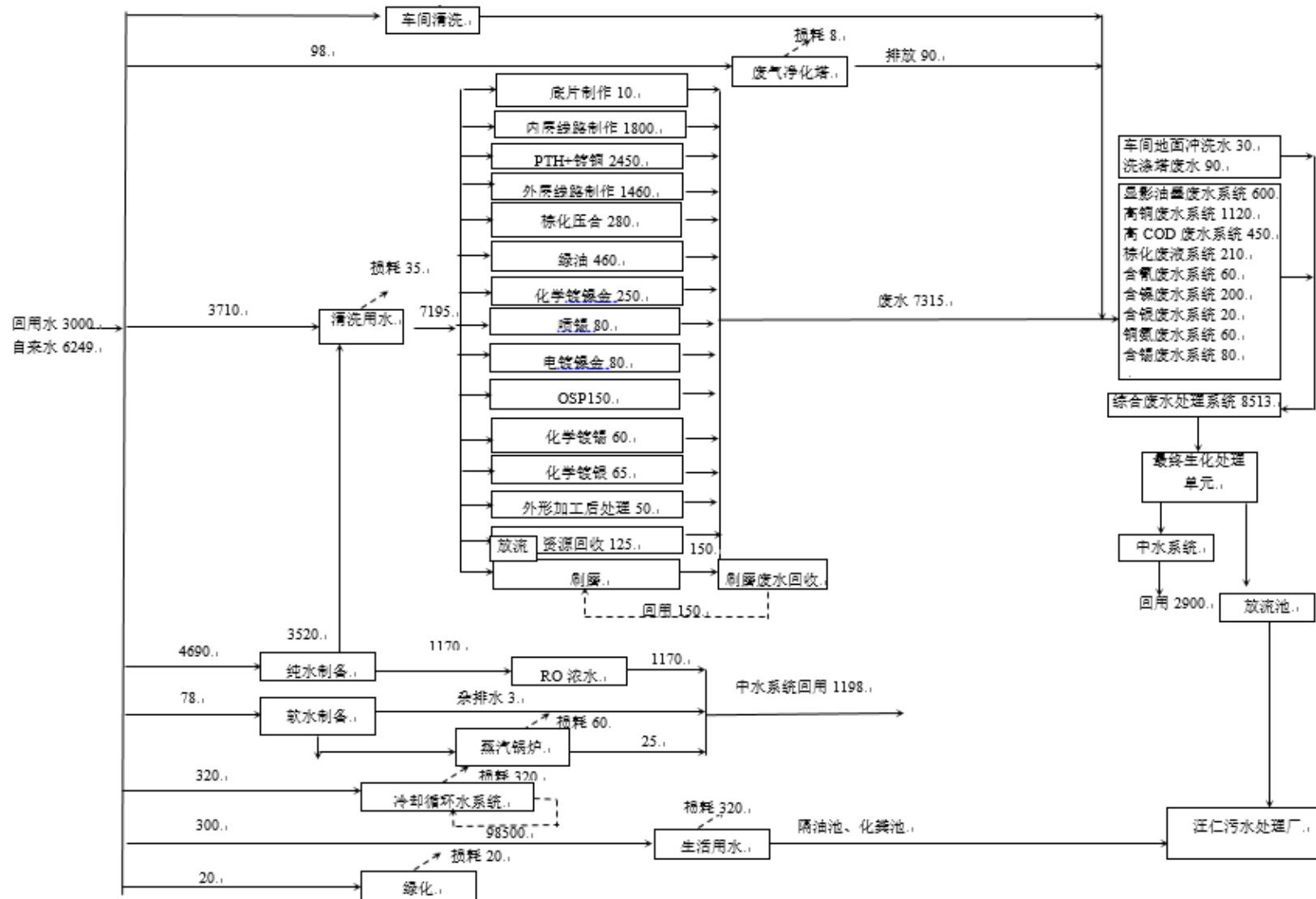


图 3.4-7 水平衡图 (m³/d)

3.5 已建工程污染源分析

3.5.1 废气

3.5.1.1 有组织废气

建设单位已正常运营多年，因此各有组织排放废气排放量主要以实测进行计算。

1、粉尘

粉尘主要产生于裁板、钻孔等工序。每台裁板机和钻孔机均带有吸尘装置，产生的含尘废气通过集气管道收集后进入布袋除尘器进行处理，共设置了 13 台布袋除尘器+5 个 25m 排气筒，含尘废气经布袋除尘器处理后穿墙后沿墙体从楼顶 25m 高排气筒排放。排气筒编号：集尘 1(DA029)、集尘 2(DA008)、集尘 3(DA022)、集尘 4(DA030)，预留一根集尘 5。

2、酸雾

酸雾包括硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾（NO_x）主要产生于酸洗、微蚀、电镀铜工序、酸性蚀刻、剥挂架工序。项目 DES 线、OSP、棕化线均为水平生产线，电镀铜线、化学镍金、化学沉铜、化银线均为垂直生产线。水平生产线的设备在生产过程中基本处于密封状态，垂直生产线均安装玻璃伸缩门进行密闭。各生产线废气产生点均设置废气收集系统，废气收集系统按种类进行收集，每套收集系统收集后引至厂房三楼楼顶采用碱液喷淋净化处理后经 25m 排气筒排放。共设置了 14 套喷淋净化装置+12 个 25m 排气筒。其中处理硝酸雾废气设置的为三级喷淋洗涤装置，更优于环评要求，净化效率更高。厂房楼顶设置有 1 个 10t 的 NaOH 碱液储罐用于各喷淋塔处理，洗涤废水进入污水站的综合废水混合处理系统处理达标外排。排气筒编号：A 区酸排 2(DA004)、A 区酸排 1(DA005)、A 区酸排 4(DA023)、A 区酸排 3(DA024)、A 区酸排 5（和 A 区硝酸排合并排放）、A 区硝酸排(DA027)、C 区酸排(DA006)、C 区酸排 2(DA011)、C 区硝酸排(DA021)、D 区酸排(DA009)、F 区盐酸排(DA013)、F 区酸排(DA019)。

3、甲醛

甲醛主要产生于化学沉铜工序。甲醛在化学沉铜反应过程中作为还原剂将铜离子氧化，由于甲醛易挥发，在反应过程中会有少量挥发。产生的甲醛经集气罩收集后，与 A 区酸雾一并进入碱液喷淋洗涤塔进行净化处理。排气筒编号：A 区酸排 2(DA004)、

A 区酸排 4（DA023）、A 区酸排 3（DA024）、C 区酸排 2（DA011）。

4、氨

氨主要产生于碱性蚀刻生产线和铜氨废水处理时产生的氨气。铜氨废水处理时产生的氨气暂未专门收集处理，无组织排放，需集中收集后新增喷淋洗涤塔净化处理。碱性蚀刻生产线密封，产生的含氨废气收集后进入 F 区酸液喷淋塔进行处理后经 25m 排气筒排放，该喷淋塔净化后的废气与同区酸性废气单独净化后的废气一起引入同一个排气筒排放。废水区域碱性废水吹脱塔经酸洗喷淋及废水收集池环境抽风经碱性喷淋后合并经 25m 排气筒排放。排气筒编号：F 区碱排（DA012）。

厂房楼顶拟新增设置有 1 个 10t 的硫酸液储罐用于碱性废气喷淋处理，洗涤废水进入污水站的综合废水混合处理系统处理达标外排。

5、VOCs

VOCs 主要来源于贴膜、曝光、绿油以及 OSP 等工序。产生的有机废气经收集后通过水喷淋降温，同时除掉部分有机颗粒物，再通过活性炭吸附，吸附掉废气中的有机成分，最后经排气筒排放。本项目实际设置了 8 套活性炭吸附净化装置+4 个 25m 排气筒，活性炭的更换频次为 3 个月更换一次，废活性炭作为危废外协处置。排气筒编号：D 区有机排 3（DA007）、D 区有机排 2（DA016）、D 区有机排 1（DA017）、F 区有机排（DA015）。

6、含氰废气

主要产生于化金、化学镀金工序，含氰废气经专用管道收集后进入 C、D 区碱液喷淋塔净化处理后经 25m 排气筒排放。根据实际运行情况，C、D 区喷淋塔排气筒含氰废气未检出，排放很少，影响可忽略，排气筒高度 25m 满足标准要求。排气筒编号：C 区酸排 1（DA026）、D 区酸排 1（DA028）。

7、含锡废气

主要产生于喷锡车间喷锡及热风整平产生的焊锡废气，喷锡车间单独设置位于厂区北侧，污水站西侧，产生的废气收集经水喷淋+活性炭吸附净化装置二级处理后经 20m 排气筒排放，净化装置置于楼顶，喷淋装置设两套（一用一备）。排气筒编号：喷锡有机（DA020）。

8、燃气废气

热媒油锅炉、热水锅炉以及燃气蒸汽锅炉均采用天然气清洁能源，燃气废气引至厂

房楼顶经 3 个排气筒高度 25m。备用锅炉为天然气锅炉，低氮燃烧锅炉，已安置了 15 米高排气筒。排气筒编号：热水锅炉排气筒（DA001）、蒸汽锅炉排气筒（DA002）、热媒油锅炉（DA003）。

9、食堂油烟

厂区西侧设有食堂为职工提供早中晚餐，设 19 个灶头，食堂安装了集气罩+静电式油烟净化器，根据实际运行情况，折算后的油烟排放浓度约 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，食堂楼内置竖井烟道，油烟废气通过竖井烟道引至楼顶高空达标排放。

10、溶剂回收废气

回收防白水和 PMA 利用“蒸发—冷却”工艺，回收后的有机物可以回用至生产中，回收率约为 50%，有机废气经集气罩收集后通过管道送至碱液洗涤塔，净化后经过 25m 高排气筒排放。排气筒编号：资源回收栋（DA014）。

11、酸性蚀刻液电解回收

酸性蚀刻液电解过程会产生 Cl_2 和 HCl ，通过蚀刻液产生的一价铜需要再生，使用射流混合器将气体与蚀刻液进行反应，吸收掉大部分废气。经蚀刻液吸收后的电解尾气再用铁进一步吸收，氯气+铁+水=三氯化铁，三氯化铁单独储存，进入废水加药系统，与正常废水处理添加硫酸亚铁一并添加到废水处理系统内二次利用。吸收净化后的废气再通过管道送到三级碱液洗涤塔塔进一步处理，最后通过 25m 高排气筒排放。

蚀刻液调配：蚀刻液经电解后产生的废蚀刻液可加盐酸调配得到符合要求的蚀刻液，回用到蚀刻线。在调配过程中产生少量的 HCl ，经管道收集后送至吸收塔去除，经 25m 高排气筒排放。排气筒编号：资源回收栋（DA014）。

12、微蚀刻液电解

微蚀刻液电解时会产生含有硫酸雾的废气，经管道收集后，送至三级碱液洗涤塔去除，经 25m 高排气筒排放。排气筒编号：资源回收栋（DA014）。

13、膜渣干燥废气

膜渣干燥项目需用废硫酸和酸性废水来搅拌膜渣，在烘干过程中有含酸废气（主要是硫酸雾）和油墨分解的有机废气产生。经管道收集后，先经过现场的吸收塔吸收后再送至三级碱液洗涤塔，净化后经过 25m 高排气筒排放。排气筒编号：喷锡有机（DA020）。

14、镍废液浓缩废气

含镍废液浓缩过程有硫酸雾和 NH_3 产生，现场用围帘封闭，经集气罩收集后通过管

道送至吸收塔，净化后通过 25m 高排气筒排放。排气筒编号：污水处理（DA010）。

15、硝酸废液电解回用

含铜硝酸废液经过电解回收电会产生含有氮氧化物的废气，经管道收集后，送至二级碱液洗涤塔去除，经 25m 高排气筒排放。排气筒编号：资源回收（DA018）。

本项目废气处理设施一览表见表 3.5-1。

表 3.5-1 废气处理设施一览表

序号	污染源	治理设施名称	数量	治理工艺	投入使用时间
1	裁板、钻孔粉尘	布袋除尘器	13 套	布袋除尘	2018 年 6 月
2	酸雾	碱液喷淋洗涤塔	11 套	碱液喷淋	
3	甲醛	酸液喷淋洗涤塔	1 套	酸液喷淋	
4	VOCs	活性炭吸附装置	8 套	活性炭吸附	
5	氨	水吸收+三级碱液喷淋塔	1 套	水吸收+三级碱液喷	
6	含氰废气	碱液喷淋洗涤塔	1 套	碱液喷淋	
7	含锡废气	水喷淋+活性炭吸附净化装置	1 套	水喷淋+活性炭吸附	
8	Cl ₂ 和 HCl	蚀刻液调配废气吸收塔	1 套	碱液喷淋	2019 年 10 月

3.5.1.2 无组织废气

项目无组织废气主要包括生产未收集到的及工件进出各设备时逸出的废气、污水处理站产生的臭气。对于无组织废气主要通过厂界进行控制。

（1）中央供药区、废液储罐区

各期中央供药储罐区和资源回收区相邻，存放有硫酸、硝酸、盐酸等物质，在储存或者输送过程中由于管道或者阀门不严密造成泄漏，形成无组织排放。项目共设有 4 个中央供药区和资源回收区，每个规格为 20m×12m×5m（长×宽×高），单个面积为 300m²。

（2）资源回收罐区

资源回收区储罐主要为盐酸、硫酸、氢氧化钠及碳酸钠储罐，罐区尺寸约 10m×15m×5m（长×宽×高），单个面积为 150m²。

（3）污水处理站

本项目废水厂处理工艺中设有酸化处理系统，在酸化池及污泥暂存间会产生恶臭，恶臭的主要成分为 H₂S 和 NH₃。

（4）C6 废弃物仓库

废弃物仓库产生的有机废气通过排气扇强制通风换气，厂界处非甲烷总烃浓度可达到 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中标准的要求。

3.5.1.3 主要污染物源强

本次评价委托湖北跃华检测有限公司对项目污染源现状进行监测。

①有组织废气排放源强

湖北跃华检测有限公司于 2021 年 4 月 17 日~4 月 18 日对项目有组织废气进行监测，监测结果见表 3.5-2~3.5-8。

表 3.5-2 粉尘废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果		
			标干烟气流量 (m ³ /h)	颗粒物	
				排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
集尘 1 排气筒出口	2021.4.18	1	15820	3.5	0.0554
		2	15806	4.1	0.0648
		3	15812	3.9	0.0617
		最大值	15820	4.1	0.0648
集尘 2 排气筒出口	2021.4.18	1	16740	2.6	0.0435
		2	16505	2.2	0.0363
		3	16732	2.0	0.0335
		最大值	16740	2.6	0.0435
集尘 3 排气筒出口	2021.5.18	1	5229	4.6	0.0254
		2	5594	4.3	0.0240
		3	5644	4.0	0.0226
		最大值	5644	4.6	0.0254
集尘 4 排气筒出口	2021.5.18	1	2989	2.6	0.00777
		2	3468	2.2	0.00763
		3	3363	2.2	0.00740
		最大值	3468	2.6	0.00777

由上表可知，监测期间的颗粒物排放均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值。

表 3.5-3 有机废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果		
			标干烟气流量 (m ³ /h)	挥发性有机物	
				排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
D 区有机排 1 出口	2021.4.18	1	34491	0.253	0.00873
		2	34475	0.219	0.00755
		3	33750	0.268	0.00904
		最大值	34491	0.268	0.00904
D 区有机排 2 出口	2021.4.18	1	13563	0.268	0.00364
		2	12118	0.321	0.00389
		3	12829	0.305	0.00391
		最大值	13563	0.321	0.00391
D 区有机排 3 出口	2021.5.18	1	32447	0.339	0.0110
		2	32455	0.426	0.0138
		3	32428	0.428	0.0139
		最大值	32455	0.428	0.0139
F 区有机排出口	2021.4.18	1	20912	0.409	0.00855
		2	22331	0.572	0.0128
		3	21667	0.393	0.00852
		最大值	22331	0.572	0.0128

由上表可知，监测期间 D 生产区 1#、2#和 3#、F 生产区有机废气排气筒排出的挥发性有机物排放均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中（参考非

甲烷总烃）二级标准限值。

表 3.5-4 含氨废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果		
			标干烟气流量 (m³/h)	氨	
				排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)
F 区碱排出口	2021.4.18	1	22071	1.51	0.0333
		2	21642	1.27	0.0275
		3	20726	1.75	0.0363
		最大值	22071	1.75	0.0363

由上表可知，酸液喷淋塔监测期间的氨排放速率均低于 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值。

表 3.5-5 酸性废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果								
			标干烟气流量 (m³/h)	硫酸雾		氯化氢		甲醛		氰化氢	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
A 区酸排 1 出口	2021.4.18	1	23226	1.70	0.0395	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		2	23276	1.58	0.0368	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		3	23256	1.29	0.0300	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		最大值	23276	1.70	0.0395	-	-	ND(0.5)	-	-	-
A 区酸排 2 出口	2021.4.18	1	33264	0.0316	ND(0.5)	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		2	33250	0.0426	ND(0.5)	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		3	32922	0.0342	ND(0.5)	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		最大值	33264	0.0426	ND(0.5)	-	-	ND(0.5)	-	-	-
A 区酸排 3 出口	2021.4.18	1	31166	1.41	0.0439	-	-	0.9	0.0280	-	-
		2	30924	1.27	0.0393	-	-	0.7	0.0216	-	-
		3	30997	1.37	0.0425	-	-	0.8	0.0248	-	-
		最大值	31166	1.41	0.0439	-	-	0.9	0.0280	-	-
A 区酸排 4 出口	2021.4.18	1	23392	0.54	0.0126	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		2	22424	0.64	0.0144	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		3	23195	0.52	0.0121	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		最大值	23392	0.64	0.0144	-	-	ND(0.5)	-	-	-
C	2021.	1	11344			-	-	ND(0.5)	-	-	-

区硝酸排出口	4.18	2	11354			-	-	ND(0.5)	-	-	-
		3	10639			-	-	ND(0.5)	-	-	-
		最大值	11354			-	-	ND(0.5)	-	-	-
C区酸排2出口	2021.4.18	1	37780	1.09	0.0412	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		2	38493	0.64	0.0246	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		3	38606	0.86	0.0332	-	-	ND(0.5)	-	-	-
		最大值	38606	1.09	0.0412	-	-	ND(0.5)	-	-	-
C区酸排出口	2021.5.18	1	40579	1.50	0.0609	-	-	-	-	-	-
		2	42756	1.25	0.0534	-	-	-	-	-	-
		3	41596	1.19	0.0495	-	-	-	-	-	-
		最大值	42756	1.50	0.0609	-	-	-	-	-	-
D区酸排出口	2021.4.18	1	19240	1.49	0.0287	1.63	0.0314	-	-	0.116	0.00223
		2	17653	1.36	0.0240	0.99	0.0175	-	-	0.142	0.00251
		3	19202	1.60	0.0307	1.46	0.0280	-	-	0.129	0.00248
		最大值	19240	1.60	0.0307	1.63	0.0314	-	-	0.142	0.00251
F区酸排出口	2021.4.18	1	37929	1.45	0.0550	0.80	0.0303	-	-	-	-
		2	37582	1.37	0.0515	0.96	0.0361	-	-	-	-
		3	38811	1.44	0.0559	0.69	0.0268	-	-	-	-
		最大值	38811	1.45	0.0559	0.96	0.0361	-	-	-	-
F区盐酸排出口	2021.4.18	1	4086	1.45	0.00592	2.67	0.0109	-	-	-	-
		2	4002	1.62	0.00648	2.18	0.00872	-	-	-	-
		3	4179	1.52	0.00635	2.25	0.00940	-	-	-	-
		最大值	4179	1.62	0.00648	2.67	0.0109	-	-	-	-
C区酸排1出口	2021.4.18	1	4307							0.112	0.000482
		2	4006							0.138	0.000553
		3	4082							0.125	0.000510
		最大值	4307							0.138	0.000553

D 区 酸 排 1 出 口	2021. 4.17	1	3567						0.127	0.000453
		2	3716						0.101	0.000375
		3	3555						0.114	0.000405
		最大 值	3716						0.127	0.000453

由上表可知，A 生产区 1#排气筒、2#排气筒、3#排气筒、4#排气筒排出的酸废气中主要污染物是甲醛和硫酸雾，四个排气筒排出的硫酸雾达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求，排出的甲醛都达到了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准的要求。A 生产区 A 区硝酸排气筒排出的氮氧化物达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求，排出的甲醛都达到了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准的要求。

C 生产区硝酸废气排气筒排出的氮氧化物、C 区酸排排气筒和 C 生产区 2#酸性废气排气筒排出硫酸雾都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求，C 生产区硝酸废气排气筒、C 生产区 2#酸性废气排气筒排出的甲醛达到了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准的要求。C 区酸排 1 排气筒排出的氰化氢都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。

D 生产区酸性废气排气筒排出的硫酸雾、氯化氢和氰化氢都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。D 区酸排 1 排气筒排出的氰化氢都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。

F 生产区酸性废气、F 区盐酸排排气筒排出的硫酸雾、氯化氢都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。

表 3.5-6 硝酸雾废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果		
			标干烟气流量 (m ³ /h)	氮氧化物	
				排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
A 区硝酸排气筒 排口	2021.4.18	1	24511	35	0.858
		2	23085	33	0.762
		3	24544	35	0.859
		最大值	24544	35	0.859

由上表可知，在监测期间硝酸雾三级喷淋塔处理后的氮氧化物排放均低于《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 和表 6 标准。

表 3.5-7 含锡废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果		
			标干烟气流量 (m ³ /h)	氮氧化物	
				排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
	2021.4.19	1	20015	ND(0.002)	/

喷锡有机排气筒出口	2	19851	ND(0.002)	/
	3	19814	ND(0.002)	/
	最大值	20015	ND(0.002)	/

由上表可知，在监测期间喷锡车间楼顶的活性炭吸附装置排放的锡及其化合物排放浓度及排放均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值。

表 3.5-8 燃气废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果						
			标干烟气流量 (m³/h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
蒸汽锅炉排气筒出口	2021.4.18	1	4784	2.8	0.0100	ND(3)	/	139	0.502
		2	4628	2.0	0.00694	ND(3)	/	136	0.481
		3	4391	2.1	0.00702	ND(3)	/	137	0.465
		最大值	4784	2.8	0.0100	ND(3)	/	139	0.502
热媒油炉排气筒出口	2021.4.17	1	4338	6.2	0.0269	ND(3)	/	105	0.386
		2	4933	6.9	0.0340	ND(3)	/	118	0.488
		3	4503	6.4	0.0306	ND(3)	/	105	0.396
		最大值	4933	6.4	0.0340	ND(3)	/	118	0.488

根据以上监测结果，蒸汽锅炉排气筒、热媒油炉排气筒出口中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准要求。

表 3.5-9 污水处理厂排气筒出口废气监测结果统计表

检测日期	监测频次	检测结果				
		标干烟气流量 (m³/h)	氯化氢		氨	
			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
2021.4.19	1	63499	4.32	0.274	3.14	0.199
	2	64100	4.73	0.303	2.91	0.186
	3	64109	4.90	0.314	3.05	0.196
	最大值	64109	4.90	0.314	3.14	0.199

根据以上监测结果，污水处理厂排气筒出口废气中的氯化氢能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2004.908）表 5 标准要求。氨能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求。

表 3.5-10 资源回收排气筒出口废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果				
			标干烟气流量	氯化氢		硫酸雾	
				排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率

			(m³/h)	(mg/m³)	(kg/h)	(mg/m³)	(kg/h)
资源回收排气筒出口	2021.4.18	1	3363	10.4	0.0350	1.66	0.00558
		2	3352	11.0	0.0369	1.20	0.00402
		3	3401	10.3	0.0350	1.29	0.00439
		最大值	3401	11.0	0.0369	1.66	0.00558
资源回收栋排气筒出口	2021.5.19	1	20535	10.3	0.212	1.21	0.0248
		2	20281	9.95	0.202	1.16	0.0235
		3	20291	11.6	0.235	1.34	0.0272
		最大值	20535	11.6	0.235	1.34	0.0272

根据以上监测结果，资源回收排气筒出口废气中的氯化氢、硫酸雾能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求。

热水锅炉引用《高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目竣工环境保护验收监测报告表》中 2021 年 1 月 4 日的监测数据。

表 3.5-11 燃气废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果						
			标干烟气流 量 (m³/h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
热水锅炉排气筒出口	2021.1.4	1	4487	3.2	0.01	ND(3)	0.01	110	0.47
		2	4609	3.5	0.02	3	0.01	101	0.44
		3	4233	3.4	0.01	ND(3)	0.01	116	0.47

根据以上监测结果，热水锅炉燃气排气筒出口中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准要求。

②无组织废气排放源强

本次评价委托湖北跃华检测有限公司于 2021 年 4 月 17 日~4 月 18 日对对项目无组织废气排放的监测数据。对无组织废气监测结果见表 3.5-12。

表 3.5-12 无组织排放废气监测结果表

监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
氨 (mg/m³)	2021.4.17	1	0.04	0.06	0.05	0.07
标准 GB 14554-1993			1.5mg/m³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
甲醛 (mg/m³)	2021.4.17	1	ND	ND	ND	ND
GB 16297-1996			0.2mg/m³			

监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
氰化氢 (mg/m ³)	2021.4.17	1	ND	ND	ND	ND
GB 16297-1996			0.024mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
氯化氢 (mg/m ³)	2021.5.18	1	0.06	0.06	0.09	0.13
		2	0.04	0.08	0.09	0.19
GB 16297-1996			0.20mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
硫酸雾 (mg/m ³)	2021.4.17	1	ND	0.011	0.010	0.008
GB 16297-1996			1.2mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
颗粒物 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.125	0.196	0.214	0.250
GB 16297-1996			1.0mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
硫化氢 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.005	0.007	0.006	0.008
GB 14554-1993			0.06mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
二氧化硫 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.030	0.045	0.037	0.051
GB 16297-1996			0.40mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
氮氧化物 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.037	0.067	0.046	0.058
GB 16297-1996			0.12mg/m ³			
挥发性有机物 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.005	0.003	0.010	0.007
GB 16297-1996			4.0			

由表可知废气中硫化氢、含氨废气低于《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新改扩标准限值；氯化氢下风向 A3、A4 污染物监测值高于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值，其它各污染物监测值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值。

3.5.1.4 废气排放情况汇总

表 3.5-13 无组织废气排放情况一览表

序号	污染物名称	面源大小 (m ²)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
1	硫化氢	100	0.005	1.0
2	氨	100	0.04	1.5
3	氯化氢	300	0.09	0.021

4	硫酸雾	300	ND	0.20
5	氰化氢	150	ND	0.024
6	甲醛	150	ND	0.2
7	氮氧化物	300	0.037	0.40

表 3.5-14 已建工程有组织废气源强一览表

排气筒	进口废气体量 (m³/h)	污染物	产生情况			处理方式	处理效率	出口废气体量 (m³/h)	排放情况			排气筒参数			排放标准	
			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)				浓度 (mg/m³)	速率(kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
A 区硝酸废气排气筒	15471	NOx	117	1.81	15.64	碱液喷淋	52.5	24544	35	0.859	7.42	25	1.5	20	200	-
A 区酸排 1#	25334	硫酸雾	2.67	0.0665	0.574		40.6	23276	1.70	0.0395	0.341	25	2.2	20	30	-
		甲醛	ND(0.5)	/	/		/		ND(0.5)	/	/				25	0.43
A 区酸排 2#	13571	硫酸雾	2.06	0.0264	0.228*2		19.3	33264	1.28	0.0426	0.368	25	2.2	30	30	-
		甲醛	ND(0.5)	/	/		/		ND(0.5)	/	/				25	0.43
A 区酸排 3#	30196	硫酸雾	2.03	0.0642	0.555		31.7	31166	1.41	0.0439	0.379	25	2.2	20	30	-
		甲醛	1.2	0.0383	0.331		27		0.9	0.0280	0.242				25	0.43
A 区酸排 4#	24186	硫酸雾	1.66	0.0390	0.337		63.2	23392	0.64	0.0144	0.124	25	2.2	20	30	-
		甲醛	ND(0.5)	/	/		/		ND(0.5)	/	/				25	0.43
C 区硝酸排	15703	甲醛	ND(0.5)	/	/		/	11354	ND(0.5)	/	/	25	2.2	20	25	0.43
		NOx	42	0.660	5.70		80.7		12	0.128	1.10				200	-
C 区酸排 2#	18371	甲醛	ND(0.5)	/	/		/	38606	ND(0.5)	/	/	25	2.2	20	25	0.43
		硫酸雾	1.65	0.0303	1.79		80		1.09	0.0412	0.356				30	-
	甲醛	ND(0.5)	/	/	/		ND(0.5)		/	/	25				0.43	
	硫酸雾	6.75	0.177	(1.79)	80		(1.09)		(0.0412)	(0.356)	30				-	
C 区酸排	41269	硫酸雾	4.76	0.0971	0.839		37.4	42756	1.50	0.06074	0.525	25	2.2	20	30	-
D 区酸排	18489	硫酸雾	3.15	0.0544	0.47	43.6	19240	1.60	0.0307	0.265	25	2.2	20	30	-	
		氰化氢	0.207	0.0038	0.0331	34.4		0.142	0.00251	0.0217				0.5	-	
		氯化氢	2.65	0.0460	0.397	31.7		1.63	0.0314	0.271				30	-	
D 区有机排 1#	19723	挥发性有机物	0.610	0.0120	0.104	水喷淋+活性炭吸附	24.9	34491	0.268	0.00904	0.0781	25	1.8	36	120	35
D 区有机排 2#	23139		1.14	0.0264	0.228	85.2	13563	0.321	0.00391	0.0338	25	1.8	38	120	35	

D 区有机排 3	3444		0.574	0.00198	0.901	水喷淋+活性炭吸附	86.7	32455	0.428	0.0139	0.120	25	1.8	38	120	35
	3452		0.435	0.00150												
	3455		0.488	0.00169												
	3441		0.971	0.00334												
	3449		12.6	0.0434												
	3435		13.2	0.0453												
	5152		0.504	0.00260												
	5058		0.890	0.00450												
F 区酸排	39056	硫酸雾	2.31	0.0893	0.771	碱液喷淋	37.3	38811	1.45	0.0559	0.483	25	2.2	20	30	-
		氯化氢	1.84	0.0712	0.615		49.3		0.96	0.0361	0.312				30	-
F 区盐酸排	4214	硫酸雾	2.27	0.0093	0.080	碱液喷淋	30	4176	1.62	0.00648	0.056	25	2.2	20	30	-
		氯化氢	46.7	0.197	1.70		94.5		2.67	0.0109	0.094				30	-
F 区有机排	12062	挥发性有机物	1.80	0.0205	0.592	活性炭吸附	81.4	22331	0.572	0.0128	0.110	25	1.8	20	120	35
	11750	挥发性有机物	4.63	0.0480												
F 区碱排	23494	氨	7.21	0.167	1.44	酸喷淋	78.2	22071	1.75	0.0363	0.341	25	1.3	20	-	8.7
喷锡有机	10800	锡及其化合物	ND(0.002)	/	/	活性炭吸附	/	20015	ND(0.002)	/	/	25	0.8	20	8.5	0.52
	1577	锡及其化合物	ND(0.002)	/	/											
资源回收	3429	硫酸雾	41.7	0.143	1.23	碱液喷淋	78.9	3401	1.66	0.00558	0.26	25	0.8	20	30	-
		盐酸雾	32.2	0.110	0.95		66		11.0	0.0369	0.319				30	-
资源回收栋	20360	硫酸雾	4.71	0.0525	0.454	碱液喷淋	48.2	20535	1.34	0.0272	0.235	25	0.8	20	30	-
		盐酸雾	2.35×10 ⁴	249	2151.4		99.9		11.6	0.235	2.03				30	-
1# 布袋除尘(集尘 1)	3495	颗粒物	532	1.86	30.3	袋式除尘	98.1	15820	4.1	0.0648	0.560	25	0.6	20	120	5.9
	3636	颗粒物	81.0	0.294												
	3638	颗粒物	91.6	0.333												
	11608	颗粒物	87.5	1.02												

2#布袋除尘 (集尘2)	2871	颗粒物	150.4	0.432	27.6	袋式除尘	98.6	16470	2.6	0.0435	0.376	25	0.6	20	120	5.9
	2689	颗粒物	133.0	0.358												
	2844	颗粒物	146.8	0.417												
	2857	颗粒物	149.5	0.427												
	2715	颗粒物	134.5	0.365												
	2735	颗粒物	127.3	0.348												
	3049	颗粒物	137.1	0.418												
	2915	颗粒物	146.8	0.428												
3#布袋除尘(集尘3)	6006	颗粒物	26.0	0.156	1.35	袋式除尘	83.8	5644	4.6	0.0254	0.219	25	0.6	20	120	5.9
4#布袋除尘(集尘4)	3383	颗粒物	7.8	0.0264	0.228	袋式除尘	70.6	3468	2.6	0.00777	0.067	25	0.6	20	120	5.9
污水处理	60654	氯化氢	29.5	0.884	7.64	碱液喷淋	64.5	64109	4.90	0.314	2.71	25	0.8	35	30	-
		氨气	7.11	0.214	1.85	酸喷淋	71.3		0.96	0.0615	0.531				20	
D区酸排1	3449	氰化物	0.221	0.000746	0.00644	碱液喷淋	39.3	3716	0.127	0.000453	0.00391	25	0.55	28	0.5	-
C区酸排1	4542	氰化物	0.260	0.00118	0.0102		52.9	4307	0.138	0.000553	0.0048	25	0.55	30	0.5	-
蒸汽锅炉	/	颗粒物	2.8	0.0100	0.0864	低氮燃烧	/	4784	2.8	0.0100	0.0864	25	0.6	65	120	-
		SO ₂	ND(3)	/	/				ND(3)	/	/				50	-
		NO _x	139	0.502	4.34				139	0.502	4.34				150	-
热媒油锅炉	/	颗粒物	8.2	0.0340	0.294	低氮燃烧	/	4933	8.2	0.0340	0.294	25	0.6	65	120	5.9
		SO ₂	ND(3)	/	/				ND(3)	/	/				50	-
		NO _x	118	0.488	4.22				118	0.488	4.22				150	-
热水锅炉排气筒出口	/	颗粒物	3.5	0.02	0.0864	低氮燃烧	/	4607	3.5	0.02	0.0864	25	0.6	65	120	-
		SO ₂	3	0.01	0.0432				3	0.01	0.0432				50	-
		NO _x	116	0.47	2.03				116	0.47	2.03				150	-

3.5.2 废水

3.5.2.1 废水处理设施

项目废水主要为生产工艺废水、公用系统废水、进入污水处理站的废液、中水回用系统废水、生活污水。其中，生产各类废水经各自预处理系统处理后最终经综合生化处理单元处理，通过排污口稳定排放至汪仁污水处理厂处理；生活污水未进污水处理站，经化粪池处理后设单独排放口排入市政污水管网，进入汪仁污水处理厂处理。

一、生产废水

各类生产废水处理措施见表 3.5-14。

表 3.5-14 各废水处理系统采取的工艺一览表

序号	污染物来源	水质类别	处理工艺	备注
1	油墨废水处理系统	显影去膜废水、高铜废水	加酸气浮、化学混凝	进入显影去膜废水处理系统，处理能力 2800m ³ /d，处理后进入与高 COD 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。
2	高铜废水处理系统	双氧水废水、电镀铜洗槽废水、高锰酸钾废液、化学铜废液、高铜废水、棕化处理废水	化学混凝沉淀法	进入含铜废水处理系统，处理能力 3500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
3	含氰废水处理系统	含氰废水	二级破氰	进入含氰废水处理系统，处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
4	含镍废水处理系统	含镍废水	混凝沉淀+活性炭+树脂吸附	进入含镍废水处理系统，处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
5	含锡废水处理系统	含锡废水/废液	化学混凝沉淀	进入高 COD 废水处理系统，设计处理能力 1000m ³ /d，处理后进入与显影去膜 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。
6	高 COD 废液处理系统	高 COD 废水	化学混凝+FENTON	进入高 COD 废水处理系统，处理能力 1000m ³ /d，处理后进入与显影去膜 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。
7	碱性蚀刻清洗废水	铜氨废水	折点法+ 化学混凝沉淀法	进入铜氨废水处理系统，处理能力 60m ³ /d，处理后排入棕化废水处理系统。
8	含银废水处理系统	含银废水	FENTON 法+沉淀法	此次监测期间，生产线停产，处理设施暂未使用
9	棕化废水处理系统	棕化废水、棕化废液、铜氨废水	FENTON 法+沉淀法	进入棕化废水处理系统，处理能力 600m ³ /d，处理后进入含铜废水处理系统。
10	综合废水处理系统	一般清洗废水、地面清洗废水、废气净化塔废水、RO 浓水、含镍、含氰、含银、含锡、含铜处理单元	化学混凝	进入综合废水处理系统，处理能力 8000 m ³ /d，处理后与生化系统出水混合，再经砂滤、pH 调整后通过厂区总

		废水		排口排放。
11	最终生化处理单元	显影去膜处理单元、高COD 废水处理单元、综合废水处理单元出水	厌氧+缺氧+好氧	
12	中水回用系统	最终生化处理单元出水	砂滤	
13	镍废液浓缩项目的清洗和冷凝	含镍废水	混凝沉淀+活性炭+树脂吸附；生产各类废水经各自预处理系统处理后最终经综合生化处理单元处理	进入含镍废水处理系统，处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
14	电解铜板清洗	电解铜板清洗废水	化铜微蚀废水处理系统，物化沉淀处理；生产各类废水经各自预处理系统处理后最终经综合生化处理单元处理	进入含铜废水处理系统，处理能力 3500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。

表 3.5-15 项目废液产生来源及去向一览表

序号	废液类型	来源	去向
1	酸性废液	酸洗及酸性除油	进入有机废液处理系统，再进入综合废水处理系统
2	去膜废液	显影去膜	
3	预浸废液	预浸	
4	碱性废液	碱性除油	
5	抗氧化剂废液	OSP	
6	微蚀废液	微蚀	进入资源回收车间回收处理
7	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻	
8	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻	
9	含铜废液	电镀铜	
10	含银废液	化银	
11	含金、含钯废液	化学沉金、电镀金、活化	委托有资质单位处理
12	废有机溶剂	印刷清洗	
13	蓬松剂废液	除胶渣前膨润	
14	废显影液	显影	
15	含镍废液	化学沉镍和电镀镍	
16	硝酸废液	硝酸挂退镀具	
17	剥（含）锡废液	碱性蚀刻后剥锡	

二、在线监控措施

本项目在生产污水处理站总排口安装了测定 pH、COD、氨氮、总铜的在线自动监测仪，在含镍废水处理单元排口安装了总镍的在线自动检测分析仪。根据“鄂同正检字(2021) 第 886 号”废水比对监测结果可知：本次在线监测设备比对实际水样 pH、COD 及氨氮均合格，本次在线监测设备比对质控样化学需氧量和氨氮比对结果均合格。在线自动监控设施也在环保管理部门完成了备案手续。

总镍在线仪器测定值比实验室测定值偏低，原因分析是在线监测设备精确度较低造成。

三、初期雨水收集措施

为减轻生产区初期雨水对受纳地表水的影响，本项目在厂区最西侧的停车棚地下修

建了 3000m³ 初期雨水收集池收集生产区产生的初期雨水，初期雨水池安装了水泵，一旦初期雨水污染物浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准，将启动水泵，将收集的污水分批次泵入综合废水处理站调节水池，经混凝沉淀、生化池等处理达标后外排入城市污水管网。

3.5.2.2 用水量历史统计数据

(1) 生活污水

主要来源于办公及职工食堂等，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、动植物油类等。食堂污水经隔油后与一般生活污水混流进入化粪池处理后排放。

(2) 生产废水

项目生产废水主要包括有 19 类，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氰化物、总铜、总镍、总锡等。根据本次评价委托湖北跃华检测有限公司对项目污染源现状进行的监测，已建工程项目废水经处理后排放情况见表 3.5-16 所示。

表 3.5-16 已建工程废水产生及排放情况一览表

处理单元	污染物名称	产生量	排放量	排放去向	处理效率%	治理措施	标准限值
		浓度(mg/L)	浓度(mg/L)				
含镍废水处理系统	总镍	15.2	ND(0.007)	综合废水处理系统→生化处理单元	99.9	混凝沉淀+活性炭+树脂吸附	0.5
含锡废水处理系统	总锡	35.4	ND(0.04)	高 COD 废水处理系统→显影去膜废水处理系统→生化处理单元	99.8	化学混凝沉淀	5.0
油墨废水处理系统	pH(无量纲)	13.12~13.26	10.23~10.49	综合废水处理系统→生化处理单元	/	加酸气浮、化学混凝	6-9
	化学需氧量	1.66×10 ³	260		84.3		50
	总铜	6.40	3.58		44.1		2.0
	石油类	0.24	0.09		62.5		3.0
高铜废水处理系统	pH(无量纲)	6.09~6.21	6.29~6.41	综合废水处理系统→生化处理单元	/	化学混凝沉淀法	6-9
	化学需氧量	82	34		58.5		50
	总铜	20.6	14.9		27.7		2.0
含氰废水处理系统	悬浮物	12	7	综合废水处理系统→生化处理单元	41.7	二级破氰	80
	pH(无量纲)	6.78~6.93	7.38~7.54		/		6-9
	化学需氧量	262	126		51.9		50
高 COD 废水处理系统	总氰化物	0.068	0.016	综合废水处理系统→生化处理单元	76.5	化学混凝+FENTON	1.0
	pH(无量纲)	3.16~3.29	8.68~8.94		/		6-9
	化学需氧量	512	450		12.1		50
	总铜	7.24	0.91		87.4		2.0
棕化废水处理系统	悬浮物	34	21	含铜废水处理系统→综合废水处理系统→生化处理单元	38.2	FENTON 法+沉淀法	80
	pH(无量纲)	1.92~2.04	8.52~8.75		/		6-9
	化学需氧量	5.23×10 ³	857		83.6		50
	总铜	2.04×10 ³	2.71		99.9		2.0
	悬浮物	65	8		87.7		80

	氨氮	36.2	13.5		62.7		15	
含氨废水处理系统	pH(无量纲)	9.09~9.23	6.49~6.63	棕化废水处理系统→	/	折点法+ 化学 混凝沉淀法	6-9	
	化学需氧量	226	84	含铜废水处理系统→	62.8		50	
	总铜	118	9.65	综合废水处理系统→	91.8		2.0	
	氨氮	160	0.291	生化处理单元	99.8		15	
综合废水处理系统	pH	5.00~5.08	7.00~7.06		6-9	厌氧+好氧	6-9	
	COD	216	22		300		89.8	50
	SS	352	10		50		97.1	80
	总铜	29.5	0.04		0.5		98.6	2.0
	氨氮	25.4	1.34		15		94.7	15
	总磷	0.16	0.06		3.0		62.5	1.0
	甲醛	2.56	0.078		/		96.9	/
石油类	0.09	ND(0.06)		3.0	66.7	3.0		

3.5.3 固体废物

已建工程项目产生的固废按来源分为工艺生产固废、相关环保设施治理过程中产生的固废以及生活垃圾三大类。按性质分为一般工业固废、危险废物。生活垃圾由环卫部门定期清运。一般固废交有物资回收部门。危险废物中废显影液、去膜废液、酸性废液、碱性废液、抗氧化废液进入污水处理站处理，其余废物交有资质单位处理。二期拟建工程的产生类别、产生量基本与一期已建工程相同。

表 3.5-17 一期已建工程固体废物产生情况一览表

序号	废物名称	来源	废物代码			产生量 (t/a)			处置量 (t/a)	处理处置方式		对比说明
			分类	危废代码	物料名称	原环评	现实际	增减量		原环评	现实际	
1	废边角料	压合、钻孔	一般工业固废	/	/	2925	16	-2909	14	进入废板边料回收系统	回收	处置方式不变
2	无铅锡渣	喷锡、热风整平	一般工业固废	/	/	1.1	1	-0.1	0.8	供应商回收	由焊锡供应商回收	处置方式不变
3	含铜污泥	污水处理	HW22	398-051-22	含铜污泥	4200	7200	+3680	7200	危废处置单位处置	交由黄石翔瑞环保实业有限公司及阳新鹏富矿业有限公司处置	处置方式不变
4	含镍污泥	污水处理	HW17	336-054-17	含镍污泥		500		500			
5	含银、含锡污泥	污水处理	HW17	336-059-17	含银污泥		180		180			
6	废滤芯	电镀铜镀液过滤	HW49	900-041-49	废滤芯	1	120	+119	100	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
	废活性炭	电镀铜镀液过滤	HW49	900-039-49	废活性炭	1	60	+59	60	危废处置单位处置		处置方式不变
7	氯化银	含银废物回收系统	鉴别认定		氯化银	0.001897	1	+0.998103	1	鉴定结果出具前按危险废物管理	鉴定结果出具前按危险废物管理	处置方式不变
8	废胶片	废弃的底片	HW16	398-001-16	废底片	2	12	+10	12	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
9	废显影定影液	显影定影	HW16	900-019-16	含银废水	10	20	+10	20	危废处置单位处置	排入废水处理站中的废液预处理单元	处置方式不变
10	废离子交换树脂	金钯废水树枝交换	HW13	900-015-13	废金钯树脂	0.33	4	+3.67	1	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司及湖北荣梦	处置方式不变
11	一般滤芯	造水, 废水处理	HW49	900-041-49	废弃反渗透膜	0.03	0.6	+0.57	0.6			

											环保科技有限公司处置	
12	废油墨	绿油	HW12	900-253-12	废油墨	120	120	0	120	危废处置单位处置	交由湖北省天银危险废物集中处置有限公司处置	处置方式不变
13	废油墨桶	绿油	HW49	900-041-49	废油墨罐	10	120	+110	100	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
14	废手套、抹布	员工操作	HW49	900-041-49	废手套、抹布	120	120	0	100	危废处置单位处置	湖北中油优艺环保科技有限公司	处置方式不变
15	有机废液回收残渣	有机溶剂回收	HW12	900-253-12	废油墨	1	20	+19	200	危废处置单位处置	排入废水处理站中的废液预处理单元	处置方式不变
16	蓬松剂废液	除胶渣前膨润	鉴别认定		O类膨松废液	1000	200	-800	200	鉴定结果出具前按危险废物管理	排入废水处理站中的废液预处理单元	处置方式不变
17	干膜渣	显影去膜	HW13	900-016-13	废膜渣	1000	120	-880	120	危废处置单位处置	交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置	处置方式不变
18	粉尘	钻孔布袋除尘器	HW13	900-451-13	成型粉尘	202.1	2377	+2354.9	2377	危废处置单位处置	湘潭云萃环保科技有限公司	处置方式不变
			HW13	900-451-13	钻孔粉尘	0	500	+500	500			
19	回收树脂	废板边料资源回收系统，纯水制备	HW13	900-015-13	废回收树脂	2377	2377	0	2377	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司及湖北荣梦环保科技有限公司处置	处置方式不变
20	硝酸废液	硝酸挂退镀具	HW17	336-054-17	废含镍硝酸	2017	720	+623	720	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
			HW34	900-305-34	废电镀硝酸		1920		1920			
21	废蚀刻液	蚀刻线及蚀刻液再生工序	HW22	398-004-22	废酸性蚀刻液	223	8640	9917	8640	危废处置单位处置	交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置	处置方式不变
			HW22	398-004-22	废碱性蚀刻液		1500		1500			

22	含铜废液	含铜废液回收后富余	HW22	398-004-22		700	1250	+550	1250	危废处置单位处置	武汉北湖云峰环保科技有限公司	处置方式不变
23	废线路板*	生产线报废	HW49	900-045-49	废线路板	1500	1500	0	1500	危废处置单位处置	湖北省华中再生资源有限公司	处置方式不变
24	废日光灯管	生产	HW29	900-023-29	废日光灯管	4	4	0	4	危废处置单位处置	武汉北湖云峰环保科技有限公司	处置方式不变
25	废矿物油	生产	HW08	900-249-08	废矿物油	8	8	0	8	危废处置单位处置		处置方式不变
26	药水空桶	生产	HW49	900-041-49	药水空桶	120	120	0	120	危废处置单位处置		处置方式不变
27	生活垃圾	办公生活	生活垃圾			525	525	0	525	环卫部门处置	环卫部门处置	处置方式不变
28	废活性炭	资源回收系统	HW49	900-039-49	废活性炭	100	100	0	100	危废处置单位处置	武汉北湖云峰环保科技有限公司	处置方式不变

3.5.4 噪声

实际生产过程产生的噪声源与原环评主要产生噪声源基本一致，已建工程主要噪声源包括生产设备噪声、公辅工程噪声、污染防治设备噪声等。主要噪声设备有锅炉风机、中央空调机组、冷却塔、空压机、各类水泵、风机以及车间内的冲切设备、钻孔设备等。噪声源强 60~80dB（A）。实际运营过程对产生的噪声源采取的降噪措施与原环评也大致相同，主要将产噪设备安置在各生产厂房内，再经厂房有效阻隔，噪声得到一定程度的降低；空压机房已安装消音器进行降噪，并且对产噪较大的冷却塔布设在厂区中部，空压机房布设在厂区中部，经过距离衰减，项目噪声对周边环境影响不大。

表 3.5-18 项目各期主要噪声源及源强一览表

序号	噪声源		数量	源强 dB (A)	排放方式	位置	降噪措施
1	生产设备	钻孔	63	65~70	连续	生产厂房 A、B	低噪音设备、厂房隔声、距离衰减
2		裁切	4	70~75	连续		
3		刷磨机	10	70~75	连续		
4		成型机	31	65~70	连续		
5	公辅工程	冷却塔	10	65~70	连续	生产厂房 A、B 楼顶	低噪音设备、局部隔音、距离衰减、减震、厂房隔声
6		空压机	4	65~70	连续		
7		锅炉风机	4	75~80	连续		
8	污染防治设备	废气净化装置风机	30	65~70	连续	生产车间楼顶废气处理区	低噪音设备、消声处理、距离衰减、减震、局部隔音
9		废水处理水泵	15	65~70	连续	废水处理站 A、B	

3.5.5 清洁生产

国家环境保护部于 2008 年 11 月 21 日发布实施了《清洁生产标准印制线路板制造业》（HJ450-2008）并于 2009 年 2 月 1 日正式实施。

表 3.5-19 《清洁生产标准印制线路板制造业》（HJ450-2008）

指标	一级	二级	三级
二、资源能源利用指标			
1.单位印制电路板耗用新水量 (m ³ /m ²)			
单面板	≤0.17	≤0.26	≤0.36
双面板	≤0.50	≤0.90	≤1.32
多层板 (2+n 层)	≤(0.5+0.3n)	≤(0.9+0.4n)	≤(1.3+0.5n)
HDI 板 (2+n 层)	≤(0.6+0.5n)	≤(1.0+0.6n)	≤(1.3+0.8n)
2.单位印制电路板耗用电量 (kWh/m ²)			
单面板	≤20	≤25	≤35
双面板	≤45	≤55	≤70
多层板 (2+n 层)	≤(45+20n)	≤(65+25n)	≤(75+30n)
HDI 板 (2+n 层)	≤(60+40n)	≤(85+50n)	≤(105+60n)
3.覆铜板利用率(%)			
单面板	≥ 88	≥ 85	≥ 75

双面板	≥ 80	≥ 75	≥ 70
多层板 (2+n 层)	≥(80-2n)	≥(75-3n)	≥(70-5n)
HDI 板 (2+n 层)	≥(75-2n)	≥(70-3n)	≥(65-4n)

三、污染物产生量（末端处理前）

1.单位印制电路板废水产生量(m³/m²)

单面板	≤0.14	≤0.22	≤0.30
双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.32
多层板 (2+n 层)	≤(0.42+0.29n)	≤(0.78+0.39n)	≤(1.3+0.49n)
HDI 板 (2+n 层)	≤(0.52 +0.49n)	≤(0.85+0.59n)	≤(1.3+0.79n)

2.单位印制电路板的废水中铜产生量(g/m²)

单面板	≤8.0	≤20.0	≤50.0
双面板	≤15.0	≤25.0	≤60.0
多层板 (2+n 层)	≤(15+3n)	≤(20+5n)	≤(50+8n)
HDI 板 (2+n 层)	≤(15+8n)	≤(20+10n)	≤(50+12n)

三、污染物产生量（末端处理前）

3.单位印制电路板的废水中化学需氧量(COD) 产生量 (g/m²)

单面板	≤40	≤80	≤100
双面板	≤100	≤180	≤300
多层板 (2+n 层)	≤(100+30n)	≤(180+60n)	≤(300+100n)
HDI 板 (2+n 层)	≤(120+50n)	≤(200+80n)	≤(300+120n)

四、废物回收利用指标

1.工业用水重复利用率 (%)	≥55	≥45	≥30
2.金属铜回收率 (%)	≥95	≥88	≥80

五、环境管理指标

1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求	
2.生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划与记录
3.环境管理体系	建立 GB/T24001 环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核	有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确
4.废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置	废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排水口有计量表具
5.环保设施的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测	有污染物分析条件，记录运行的数据
6.危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确	有危险品管理规程，有危险品管理场所
7.废物存放和处理	做到国家相关管理规定，危险废物交有资质的专业单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理，按不同种类区别存放及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染	

按照《清洁生产标准印制线路板制造业》（HJ450-2008）5.3 规定的计算方法，各指标计算过程如下：

(1) 新水量

$$W_u = \frac{W_f}{P_s}$$

式中： W_u ——单位面积印制电路板的耗用新水量， m^3/m^2 ；

W_f ——一定时期(年或月)内耗用新水总量， $m^3/年$ 或 $m^3/月$ ；

P_s ——一定时期(年或月)内生产印制电路板成品总量， $m^2/年$ 或 $m^2/月$ 。

(2) 耗电量

耗电量指印制电路板生产中每产出单位面积成品所耗用的电量。单位面积印制电路板的耗电量计算如下：

$$E_u = \frac{E_t}{P_s}$$

式中： E_u ——单位面积印制电路板的耗用电量， $kW \cdot h/m^2$ ；

E_t ——一定时期(年或月)内耗用电总量， $kW \cdot h/年$ 或 $kW \cdot h/月$ ；

P_s ——一定时期(年或月)内生产印制电路板成品总量， $m^2/年$ 或 $m^2/月$ 。

(3) 覆铜板利用率

覆铜板利用率指产出印制电路板成品面积与投入覆铜板面积之百分比。其中产出印制电路板成品面积是指合格的入库产品面积；投入覆铜板面积是指该投入批产品生产的全部覆铜板，包括开料与工艺余量产生的边角料，及加上报废不合格品面积。

利用率计算如下：

$$CL_R = \frac{P_s}{CL_S}$$

式中： CL_R ——覆铜板利用率，%；

P_s ——产出印制电路板成品面积， m^2 ；

CL_S ——投入覆铜板面积， m^2 。

(4) 污染物产生量（末端治理前）

废水污染物(铜与 COD)产生量计算方法如下：

$$N_u = N_w \times W_t$$

式中： N_u ——单位面积印制电路板产生某污染物(铜或 COD)的量， g/m^2 ；

N_w ——末端处理前排放的废水中某污染物含量，g/L；

W_t ——生产单位面积印制电路板产生的废水量，L/m²。

(5) 工业用水重复利用率

$$W_{Rr} = \frac{W_R}{W_T} \times 100\%$$

式中： W_{Rr} ——工业用水重复利用率，%；

W_R ——工业重复用水量，m³；

W_T ——生产过程中总用水量，为新水量(W_f)和重复用水量(W_R)之和，m³。

选取容易量化的指标进行对比，包括资源能源利用指标、污染物产生量、废物回收利用等指标。具体见下表：

表 3.5-20 已建工程与行业清洁生产标准清洁生产水平对比

清洁生产指标	二级标准	环评阶段	实际运行阶段
单位产品耗用新鲜水量 (m ³ /m ²)	≤(0.9+0.4n) (n=6, 3.3)	0.45	0.0035
单位产品耗电量(kWh/m ²)	≤(65+25n) (n=6, 215)	61.7	22.2
覆铜板利用率(%)	≥(75-3n) (n=6, 57)	86	96
单位产品废水产生量(m ³ /m ²)	≤(0.78+0.39n) (n=6, 3.12)	0.44	0.0032
单位产品废水中铜产生量(g/m ²)	≤(20+5n) (n=6, 50)	46	48
单位产品废水中化学需氧量(COD)产生量(g/m ²)	≤(180+60n) (n=6, 540)	490	450
工业用水重复利用率 (%)	≥45	80	84.9
金属铜回收率 (%)	≥88	98	96

从上表可以看出，实际运行阶段期间单位产品废水产生量、单位产品废水中铜产生量、单位产品废水中化学需氧量(COD)产生量、工业用水重复利用率与环评阶段相比，均满足环评阶段要求，高于《清洁生产印刷线路板制造业》(HJ450-2008)二级水平。

3.6 已建工程主要污染物排放情况汇总

根据上述对各类污染物的核算与分析，定颖电子（黄石）有限公司全厂主要污染物排放总量汇总见表 3.6-1。根据表 3.6-1 的统计结果可知，随着企业各污染防治措施的升级，项目各污染物的排放量较原环评允许排放量均有较大减小，且均在排污许可证允许排放量和初始排污权核定量范围内。

表 3.6-1 评价期间已建工程主要“三废”污染物排放总量及变化情况

污染类型	污染物名称	实际排放量	原环评允许排放量	排污许可证允许排放	达标情况
废水	废水排放量 (10 ⁴ m ³ /a)	28.1	306.8280		达标

	COD (t/a)	0.0618	455.4	184.1	达标
	氨氮 (t/a)	0.0038	57	24.55	达标
	总银 (t/a)	/	0.0019	0.0038	达标
	总镍 (t/a)	1.97E-05	0.0098	0.0576	达标
	总锡 (t/a)	0.000112	0.1382		达标
	总铜 (t/a)	0.000112	0.786		达标
	总氰化物 (t/a)	1.12E-05	0.0073		达标
废气	SO ₂	0.0432	4.54		达标
	烟尘	0.4668	2.72		达标
	NO _x	10.59	21.22		达标
	硫酸雾	3.392	23.04		达标
	氯化氢	5.736	10.78		达标
	氰化氢	0.03041	0.14		达标
	VOCs	0.3419	7.26		达标
	氨气	0.872	3.73		达标
	甲醛	0	3.89		达标
	锡及其化合物	0	0.52		达标
	氮氧化物	8.52	19.70		达标
	颗粒物	1.222	19.13		达标
	固废	一般固体废物	0	0	
危险废物		0	0		达标
需进行属性鉴定		0	0		达标
生活垃圾		0	0		达标

3.7 总量控制分析

3.7.1 总量控制因子

本项目污染物除实施浓度控制外，还应实施总量控制。根据“十二五”期间总量控制要求，本项目重点污染物总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮。根据《湖北省重金属污染综合防治“十二五”规划》明确重点污染物为铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和类金属砷(As)等，兼顾镍(Ni)、铜(Cu)、锌(Zn)、钒(V)、锰(Mn)、钡(Ba)等其它重金属污染物。本项目重金属污染物总量控制因子为总铜、总镍、总银。

根据黄石市生态环境局开发区·铁山区分局下达给企业的排放污染物许可证(许可证编号：91420200MA487KTF17001W)，COD 排放总量控制指标为 184.1 t/a，NH₃-N 排放总量控制指标为 24.55 t/a、总镍总量控制指标为 0.0576t/a、总银总量控制指标为 0.0038 t/a。

根据黄石市环境保护局下发给企业的关于《定颖电子(黄石)有限公司年产高密度互

连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万平方米及其资源回收项目请批准污染物总量控制指标的请示》的回复，SO₂ 排放总量控制指标为 4.54 t/a，NO_x 排放总量控制指标为 40.92 t/a，总铜总量控制指标为 1.572t/a。

根据《定颖电子(黄石)有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万平方米及其资源回收项目环境影响报告书》，VOCs、粉（烟）尘总量控制指标分别为 7.26 t/a 和 21.85 t/a。

3.7.2 污染物排放总量控制分析

根据国家规定，污染物排放实施总量控制，黄石市生态环境局下达到定颖电子（黄石）有限公司的总量控制指标中，COD、氨氮总量来源于团城山污水处理厂污水治理项目调剂，SO₂、NO_x 总量从大冶特钢烧结机结构性关停项目调剂污染物总量控制指标。铜、镍、银总量从 2014 年淘汰关闭的涉重“五小”企业中调剂。具体指标通过湖北省排污权交易平台获得。

（1）大气污染物排放总量

本评价在污染物“达标排放”的原则基础上，依据现状监测期间平均废气量、污染物排放标准及运行时间，根据黄石市生态环境局开发区·铁山区分局出具的污染物排放总量控制指标，定颖电子（黄石）有限公司已建工程大气污染物排放总量具体情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 大气污染物排放总量控制指标建议值

污染物类别	污染物总量控制因子	实际排放量 t/a	批复及环评总量指标 t/a	备注
废气	SO ₂	0.0432	4.54	国家控制指标
	氮氧化物	19.11	40.92	
	VOCs	0.3419	7.26	
	烟粉尘	1.69	21.85	

（2）单位产品污染物排放量

依据现状监测期间平均废水量、污染物排放标准及运行时间，根据黄石市生态环境局开发区·铁山区分局出具的污染物排放总量控制指标，定颖电子（黄石）有限公司已建工程废水污染物排放总量具体情况见表 3.7-2。实际运行阶段期间单位产品废水产生量、单位产品废水中铜产生量、单位产品废水中化学需氧量(COD)产生量见表 3.7-3。

表 3.7-2 计算水污染物排放总量

污染物类别	污染物总量控制因子	监测浓度 (mg/L)	计算总量 (t/a)	批复及环评总量指标 (四期)
废水	COD	22	0.062	184.1

污染物类别	污染物总量控制因子	监测浓度 (mg/L)	计算总量 (t/a)	批复及环评总量指标 (四期)
	氨氮	1.34	0.0038	24.55
	总铜	0.04	0.00011	1.572
	总镍	0.007	0.000112	0.0576
	总银	/	/	0.0038

表 3.7-3 单位产品基准排水量

清洁生产指标	清洁生产二级标准	实际运行阶段	GB39731-2020 单位产品基准排水量
单位产品耗用新鲜水量 (m ³ /m ²)	≤(0.9+0.4n) (n=6, 3.3)	0.0035	/
单位产品废水产生量(m ³ /m ²)	≤(0.78+0.39n) (n=6, 3.12)	0.0032	0.78+0.39n, (n=6, 3.12)
单位产品废水中铜产生量(g/m ²)	≤(20+5n) (n=6, 50)	48	/
单位产品废水中化学需氧量(COD)产生量 (g/m ²)	≤(180+60n) (n=6, 540)	450	/

从上表可以看出，定颖电子（黄石）有限公司已建工程废水各污染物排放情况均能满足总量控制的要求；单位产品废水产生量、单位产品废水中铜产生量、单位产品废水中化学需氧量(COD)产生量均高于《清洁生产印刷线路板制造业》(HJ450-2008)二级水平。

3.8 拟建工程概况

3.8.1 拟建工程基本情况

年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目二期

建设性质：新建

占地面积：约 446051.83m²，总建筑面积 435624.95m²

总投资：6 亿美元

建设地点：黄石市黄金山开发区

建设规模：拟建工程建筑包括二期生产厂房 B、B2 干部宿舍、B5 倒班宿舍、C6 废弃物仓库、C7 垃圾站、C8 中水回用厂、污水处理站 D2、D6 水泵房及地下池、D9 应急事故池、D13 雨水收集池、E1 中央仓库 1、E4 化学品库、P4、P5 门卫等。

生产规模：二期年产线路板 180 万 m²。

职工人数：4000 人。

项目基本情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目基本情况一览表

项目	原环评批复及验收意见	拟建工程情况
企业名称	定颖电子（黄石）有限公司	与原环评一致

企业地址	黄石市黄金山开发区，大棋路以北，四颗大道以南	与原环评一致
投资规模	6 亿美元	与原环评一致
建设规模	约 446051.83m ²	与原环评一致
经营范围	高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板及 9 大类废物资源化回收副产品项目	与原环评一致
生产规模	720 万 m ² ，分四期建成	二期 180 万 m ²
职工人数	4000 人	4000 人
工作制度	3 班制，每班 8 小时，设计年开工时间为 360 天	拟实行 2 班制，每班 10 小时。年生产时间为 350d。

拟建工程主要建设内容见表 3.8-1。

表 3.8-2 拟建工程组成一览表

年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m ² 及其资源回收项目二期							
工程类别		环评阶段建设方案		拟建设情况	变更情况	备注	
1	主体工程	生产厂房 B	主要进行线路板生产，生产能力为 180 万 m ² /a。厂房为 3 层框架结构，总建筑面积约 70101.94m ² 。厂房一层为激光钻孔车间、压合车间、原材料仓库、成品仓库及办公区等；二层为机械钻孔区、终检区、底片室、网版室、文字印刷区、电测区、绿油车间以及化金区以及配电房；三层为电镀车间（含化锡）、内外层制作车间、棕化车间以及光学检测车间等。车间楼顶设置公辅设备，包括冷却塔、空压机房、空调主机及废气净化处理设施。车间北侧外贴建集中供药区和废液暂存罐存放区。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化		
		资源回收车间 2	建设一处临时资源回收车间用于回收有价值固体废物，底部采用整体砼基础，防渗处理。包括以下 9 大类资源回收再利用项目：低铜废水回收、氯化铜蚀刻液回收、碱性蚀刻液回收、废板边料回收、有机废液回收再利用、含金、钯 废水回收、酸性氯化铁蚀刻废液回收、含银废水回收系统、硫酸铜结晶回收。主要回收的资源有：氧化铜、硫酸铜、碱式碳酸铜、氯化亚铜、氢氧化铜、铜粉、电解铜板、有机溶剂、金钯树脂、氯化银等。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化		
2	公用工程	给排水系统	给水系统	项目水源由城市自来水管网提供，接入自来水管直径不小于 DN500，供水水压为 0.3MPa。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
			纯水系统	设 1 套 300m ³ /h 制水能力的软水机组及 1 套 200m ³ /h 制水能力的纯水机组及后处理工序，均设置在厂房楼顶，采用 RO 反渗透和离子交换混合工艺，软水制备能力 7200m ³ /d，纯水制备能力 4800m ³ /d。纯水主要用于燃气锅炉，软水主要用于生产线清洗、配液。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
			冷却系统	设置有工艺冷却塔 3 台（2 用 1 备），主要是对多层压制机进行冷却，设置中央空调冷却塔 9 台（8 用 1 备），主要对中央空调循环水进行冷却。冷却塔位于生产厂房 A 楼顶。平均每台循环水量为 756m ³ /h，日运行时间 24h。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
			排水系统	采用清污分流，分质处理，回水利用原则排水，设污水排水系统和雨水（清净下水）系统。污水排水系统包括生产废水、生活污水，经厂区内污水处理系统处理后排入园区污水收集管网。厂区内污水管网均为管廊高架形式布置。日排水量为 8045 m ³ ，其中生产废水 7503 m ³ ，生活污水 1020 m ³ 。	进行了雨污分流、清污分流、污污分治。新增生活区生活污水排放口，厂区拟建工程生产区生活污水和雨水经新增收集池提升到污水处理站处理与处理后的生产	新增生活区生活污水排放口，厂区拟建工程生产区生活污水和雨水经新增收集池提升到污水处理站处理与处理后的生产废水经已建工程	

				废水经已建工程厂区总排口排放。	厂区总排口排放。	
		消防系统	本项目建筑的耐火等级以一、二级为主，初步考虑设置室内、室外消火栓给水系统及室内喷淋系统。各系统相对独立。室内消火栓用水量采用 10 升/秒，火灾延续时间按 3 小时考虑；室外消火栓用水量采用 40 升/秒，火灾延续时间按 2 小时考虑；自动喷淋系统用水量采用 30 升/秒，火灾延续时间按 1 小时考虑。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		供电系统	由黄石市电网直接供给，厂区内设 110kV 变电站一座，一期配变压器 1 台，现有工程年用电量约 3×10^8 kWh。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		供热系统	配备 3 台 100 万 cal/h 热媒油锅炉（2 用 1 备）及 2 台 15t/h 燃气蒸汽锅炉（1 用 1 备），均为油气两用，主要以天然气为能源，布置在锅炉房内，热媒油锅炉主要用于压合工序，蒸汽锅炉主要用于槽液加热和车间供暖。预计一期工程天然气年用量 1134×10^4 m ³ /a。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		压缩空气	生产厂房 B 楼顶设置 24.6m ³ /min 的螺杆风冷式压缩机 12 台，11 用 1 备，每处空压站供气能力 295.2m ³ /min。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
3	储运工程	物料仓库	新建原辅料仓库 1 栋，用于全厂原辅料及成品存放。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		甲类化学品仓库	新建甲类化学品仓库 1 栋，用于全厂化学品存储，单独存放火灾危险性为甲类的物质，主要有高锰酸钾、双氧水、酒精、防白水、甲醛、PMA、PM 等。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		中央供药区	生产厂房 B 楼 1 楼北侧贴建中央供药区，面积约 500m ² ，储罐区内共设置 9 类 36 个储罐，每个储罐容积 10m ³ ，总储存量 324m ³ 。分别为 HCl 储罐 7 个、硫酸储罐 7 个、NaOH 储罐 9 个、Na ₂ CO ₃ 储罐 5 个、酸性蚀刻液储罐 3 个、碱性蚀刻液储罐 1 个、氨水储罐 1 个、剥锡液储罐 1 个、硝酸储罐 2 个。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		废液暂存罐区	生产厂房 B 楼 1 楼北侧，面积约 100m ² ，储罐区内共设置 9 类 21 个储罐，每个储罐容积 10m ³ ，总储存量 210m ³ 。包括有废酸性蚀刻液储罐 7 个、废碱性蚀刻液储罐 1 个、废剥锡液储罐 1 个、废硝酸储罐 4 个、废电镀液储罐 3 个、膨松废液储罐 1 个、化银废液储罐 1 个、含氨废液储罐 1 个、含银废液储罐 1 个。			
		废水厂储罐区	位于污水处理站一楼/生化系统二楼，面积约 50m ² ，储罐区内共设置 17 个储罐，每个储罐容积 10~20m ³ ，总储存量 172m ³ 。包括有硫酸储罐 1*20 m ³ 、NaOH 储罐 3*20 m ³ 、硫酸亚铁储罐 2*10 m ³ 个、PAC 储罐 1*10 m ³ 、硫化钠储罐 1*10 m ³ 个、石灰储罐 2*10 m ³ 、复合聚铁储罐 1*10 m ³ 个、双氧水储罐 2*5 m ³ 、PAM1 *3 m ³ 、 生化系统：硫酸储罐 1*3 m ³ 、次氯酸钠储罐 1*3 m ³ 、液碱储罐 1*3 m ³ 。	拟建。位于污水处理站一楼/生化系统二楼，面积约 200m ² ，储罐区内共设置 20 个储罐，每个储罐容积 10~20m ³ ，总储存量 300m ³ 。包括有硫酸储罐 2*20 m ³ 、NaOH 储罐 4*20 m ³ 、硫酸亚铁储罐 2*20 m ³ 个、PAC 储罐 2*10 m ³ 、硫化钠储罐 1*20 m ³	污水处理站处理规模扩建至 12000 m ³ /d，预留三期项目的部分生产废水处理能力。	

				个、石灰储罐 2*20 m ³ 、复合聚铁储罐 1*10 m ³ 个、双氧水储罐 2*5 m ³ 、PAM1 *3 m ³ 、生化系统：硫酸储罐 1*3 m ³ 、次氯酸钠储罐 1*3 m ³ 、液碱储罐 1*3 m ³ 。		
		资源回收储罐区	位于资源回收区一楼，面积约 100m ² ，储罐区内共设置 4 类 7 个储罐，每个储罐容积 10m ³ ，总储存量 70m ³ 。包括有 HCl 储罐 1 个、硫酸储罐 1 个、NaOH 储罐 4 个、Na ₂ CO ₃ 储罐 1 个。	拟建。位于资源回收区一楼，面积约 200m ² ，储罐区内共设置 7 类 16 个储罐，每个储罐容积 20m ³ ，总储存量 320m ³ 。包括有酸性蚀刻废液储罐 4 个、碱性蚀刻废液 2 个、低铜废液储罐 4 个、硝酸废液储罐 2 个。含镍废液储罐 1 个，回收酸性蚀刻液储罐 2 个，回收硝储罐 1 个	规模增大	
4	环保工程	生产车间废气处理系统	通过布袋除尘器处理后由 2 根 21m 高排气筒引至楼顶排放	拟建	含尘废气：布袋除尘，13 台 +6 根 25m 排气筒，酸性气体：25 根 25m 排气筒	
			外型加工含尘废气通过布袋除尘器处理后由 2 根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
			电镀铜 1~10#线酸性废气加碱喷淋后排放由 10 根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
			电镀铜 11，电镀铜 12 号线甲醛废气加酸喷淋后排放由 2 根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
			表面处理（成型、化学银、OSP、化金、成检等）酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
			内层蚀刻线、棕化线酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
			外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
			内层无尘室、文字、成检环境抽风酸性废气加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高			

		排气筒引至楼顶排放			
		防焊工序固化炉有机废气加水喷淋后分别由两根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
		加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
		电镀、外层环境抽风酸性废气加碱喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放			
		热风整平含锡废气加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放			
		碱性蚀刻含氨废气加酸液（稀硫酸）喷淋后由一根 21m 高排气筒排放			
		导热油炉导热油炉废气经一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放			
	资源回收废气处理系统	电解尾气：密闭电解、射流混合+铁屑吸收+三级碱液喷淋+25m 高排气筒 溶剂回收：围帘、集气罩、三级碱液喷淋+25m 高排气筒			
		洗涤塔+25m 高排气筒			
	废水处理系统	碱性蚀刻清洗废水：进入铜氨废水处理系统，采用折点法+化学混凝沉淀法，设计处理能力 60m ³ /d，处理后排入棕化废水处理系统。	碱性蚀刻清洗废水：进入铜氨废水处理系统，采用折点法+化学混凝沉淀法，设计处理能力 280m ³ /d，处理后排入棕化废水处理系统。	处理工艺不变，处理能力增大为 12000 m ³ /d，预留三期项目的部分生产废水处理能力。	
棕化废水/废液：进入棕化废水处理系统，采用 Fenton 法破络，再化学混凝沉淀，设计处理能力 600m ³ /d，处理后进入含铜废水处理系统。		棕化废水/废液：进入棕化废水处理系统，采用 Fenton 法破络，再化学混凝沉淀，设计处理能力 500m ³ /d，处理后进入含铜废水处理系统。			
化学镍、电镀镍水洗废水：进入含镍废水处理系统，采取化学混凝沉淀+树脂吸附，设计处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		化学镍、电镀镍水洗废水：进入含镍废水处理系统，采取化学混凝沉淀+树脂吸附，设计处理能			

			力 500m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		洗片废水、化学银水洗废水：进入含银废水处理系统，采用 Fenton+化学混凝沉淀，设计处理能力 60m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统	洗片废水、化学银水洗废水：进入含银废水处理系统，采用 Fenton+化学混凝沉淀，设计处理能力 100m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		化学金、电镀金水洗废水、资源回收剥金废水：进入含氰废水处理系统，采用二级破氰，设计处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统	化学金、电镀金水洗废水、资源回收剥金废水：进入含氰废水处理系统，采用二级破氰，设计处理能力 100m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		双氧水废水、电镀铜废水/废液、高锰酸钾废水、化铜废液、资源回用回收废水、高铜废水：进入含铜废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 3500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统	双氧水废水、电镀铜废水/废液、高锰酸钾废水、化铜废液、资源回用回收废水、高铜废水：进入含铜废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 2000 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		一般水洗废水、车间清洗法废水、废气净化塔废水：进入综合废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 8000 m ³ /d，处理后与生化系统出水混合，再经砂滤、pH 调整后通过厂区总排口排放	一般水洗废水、车间清洗法废水、废气净化塔废水：进入综合废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力 12000 m ³ /d，处理后与生化系统出水混合，再经砂滤、pH 调整后通过厂区总排口排放		
		显影去膜废水、废酸：进入显影去膜废水处理系统，采用加酸气浮+化学混	显影去膜废水、废酸：进入显影		

			<p>凝沉淀，设计处理能力 2800m³/d，处理后进入与高 COD 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。</p>	<p>去膜废水处理系统，采用加酸气浮+化学混凝沉淀，设计处理能力 1000m³/d，处理后进入与高 COD 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。</p>		
			<p>膨松剂废水、有机铜保焊废水、化铜平整剂废水、清洁剂废水、柠檬酸水洗废水、喷锡 Flux 水洗废水：进入高 COD 废水处理系统，设计处理能力 1000m³/d，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。</p>	<p>膨松剂废水、有机铜保焊废水、化铜平整剂废水、清洁剂废水、柠檬酸水洗废水、喷锡 Flux 水洗废水：进入高 COD 废水处理系统，设计处理能力 500m³/d，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。</p>		
			<p>显影去膜废水处理系统废水、高 COD 废水处理系统废水和生活污水：进入生化处理系统，采用厌氧+好氧+兼氧+好氧，末端设沉淀池，出水排入综合废水处理系统中间池，设计处理能力 6000m³/d。</p>	<p>显影去膜废水处理系统废水、高 COD 废水处理系统废水和生活污水：进入生化处理系统，采用厌氧+好氧+兼氧+好氧，末端设沉淀池，出水排入综合废水处理系统中间池，设计处理能力 12000m³/d。</p>		
			<p>生活污水：进入厂区内污水处理站生化处理系统</p>	<p>生活污水：进入厂区内污水处理站生化处理系统</p>		

		固废暂存系统	厂区东部新建处下脚料处理区（危废暂存间）以及边料仓库（一般固体废物暂存间），底部采用整体砼基础，防渗处理。取消原一期临时一般固体废物/危废暂存间	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		中水回用系统	项目在废水厂旁就近设置中水回用系统，处理规模为 5000m ³ /d，主要对纯水制备浓水、冷却循环系统排水以及较清洁的一般清洗废水进行处理后回用。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		事故应急池	位于厂区西北角，有效容积 1600m ³ 。设置三级防控系统	依托一期	无变化	
		风险防范系统	从总图布置、工艺设计、危险化学品贮存、泄漏控制、火灾爆炸控制、运输防范、风险防范及危险化学品风险防范施等方面提出风险防范措施。	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
5	办公生活	员工宿舍	员工宿舍共 2 栋	拟建，建设内容与原环评一致	无变化	
		食堂	依托一期已建成食堂	依托一期已建成食堂	无变化	

3.8.2 拟建工程生产规模及产品方案

拟建工程二期项目产能（出货面积）为 180 万 m²/a，其产品方案详见表 3.8-3。

表 3.8-3 企业拟建工程建设规模与产品方案一览表

建设规划	产品名称	环评及批复阶段	拟建成	备注
项目二期	HDI 板	126	126	拟建
	刚挠印刷电路板	9	9	
	多层挠性板	27	27	
	IC 封装基板	18	18	
合计		180	180	
酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收项目	酸性蚀刻液电解回收	设计产量：15t/d	15t/d	电解铜、酸性蚀刻液经调配后回用于生产
	微蚀刻液电解回收	设计产量：16.6t/d	16.6t/d	电解铜
	溶剂回收	设计产量：0.13t/d	0.13t/d	有机溶剂回用于生产

拟建工程产品详细产品方案与原环评一致。

表 3.8-4 产品主要技术性能指标表

序号	参数	原环评			已建工程			
		高密度互连积层板 (HDI 板)	软硬结合板	IC 载板	参数	高密度互连积层板 (HDI 板)	软硬结合板	IC 载板
1	最小线宽/间距 (mm)	0.05/0.05mm	0.075/0.075 mm	0.035/0.035 mm	最小线宽/间距 (mm)	0.05/0.05mm	0.075/0.075mm	0.035/0.035mm
2	微小孔 (mm)	0.1mm	0.2mm	0.1mm	微小孔 (mm)	0.1mm	0.2mm	0.1mm
3	微孔密度 (mm)	--	--	--	微孔密度 (mm)	--	--	--
4	最大拼板尺寸 (mm)	610mm×815mm	610mm×545mm	610mm×675mm	最大拼板尺寸 (mm)	610mm×815mm	610mm×545mm	610mm×675mm
5	内层最薄板 (mm)	0.05mm	0.05mm	0.035mm	内层最薄板 (mm)	0.05mm	0.05mm	0.035mm
6	外层最薄板 (mm)	0.3mm	0.5mm	0.25mm	外层最薄板 (mm)	0.3mm	0.5mm	0.25mm
7	板厚 (mm)	0.3-1.0mm	0.5-1.6mm	0.25-1.0mm	板厚 (mm)	0.3-1.0mm	0.5-1.6mm	0.25-1.0mm
8	层数 (层)	6-10	2-8	1-10	层数 (层)	6-10	2-8	1-10

3.8.3 拟建工程平面布置

拟建工程平面布置对比分析情况见表 3.8-5。

表 3.8-5 拟建工程实际平面布置与原环评对比分析一览表

序号	原环评布置	拟建工程厂区布置
1	项目用地呈矩形，东西厂约 810m，南北宽约 530m。地块中部为生产区域，4 栋生产厂房布置在场地中央，分 2 排布置，每排 2 栋。行政办公楼设置在地块南部。	二期厂房 A2#拟布置于 A1#厂房东侧。与原环评布局基本相同
2	每栋生产厂房楼顶布置公辅设备，设置纯水制备区、中央空调、空压机、冷却塔以及废气净化塔区域。生产厂房 A、B 和厂房 C、D 之间的区域设置有集中供药区和废液暂存罐存放区，4 栋厂房各设置 1 处，贴建于各生产厂房。	与原环评布局基本相同
3	地块西侧为生活区，由北向南布置 8 栋宿舍，期间穿插布置活动中心和员工食堂。	与原环评布局基本相同
4	地块北侧为污水处理区，由东向西依次布置 4 栋污水处理站，锅炉房以及 110kV 变电站。	原规划建设 4 座污水处理站，现建设 3 座污水处理站。
5	地块东北部设置地下油库、资源回收厂和甲类化学品仓库。地块东部设置下脚料处理区（危废暂存间）以及边料仓库（一般固体废物暂存间），在边料仓库和生产厂房之间设置原材料及成品仓库 B。	与原环评布局基本相同
6	在厂房四周设置有 3 个地下生产水池，其中生产水池 A、生产水池 B 容积均为 V=8000m ³ ，生产水池 C 和生产水池 D 合建为一个，容积为 V=16000m ³ ，生产水池 A 还兼做消防用途。	生产水池 B 为 V=12000m ³ 。建设位置不变

3.8.4 拟建工程主要原辅材料消耗及理化性质

拟建工程主要生产原辅材料与环评中用量一致。

3.8.5 拟建工程主要设备一览表

拟建工程与原环评主要生产设备变化情况见表 3.8-6。

表 3.8-6 拟建工程主要生产设备一览表

序号	二期设备名称	单机产能/型号	单位	环评阶段	拟建成	所属工序
1	棕化线	/	套	11	11	压合
2	热熔机	/	套	8	8	
3	X-ray 检查机	/	套	2	6	
4	PP 裁切	/	套	5	5	
5	热压机	/	套	12	12	
6	冷压机	/	套	5	5	
7	回流线	/	套	3	3	
8	裁磨线	/	套	5	5	
9	埋塞+烘烤	/	套	5	5	
10	裁磨线+黑化	/	套	8	8	
11	钻机	/	套	240	240	钻孔
12	镗钻	/	套	58	58	
13	清洗线	/	套	5	5	
14	裁切机	/	套	5	5	
15	磨边机	/	套	5	5	
16	vcp	/	套	22	22	电镀
17	PTH	/	套	11	11	
18	电浆机	/	套	4	4	
19	隧道烤箱	/	套	5	5	
20	ses	/	套	3	3	
21	外层前处理	/	套	9	9	内外层
22	内层前处理	/	套	10	10	

23	LDI	/	套	17	17	
24	曝光机	/	套	8	8	
25	DES	/	套	16	16	
26	负片显影	/	套	3	3	
27	aoi	/	套	34	34	
28	vrs	/	套	58	58	检测
29	胶片清洗	/	套	5	5	
30	电测机	/	套	60	60	
31	包装清洗线	/	套	8	8	
32	avi	/	套	12	12	
33	防焊前处理	/	套	8	8	防焊
34	自动印刷机	/	套	8	8	
35	手动印刷机	/	套	15	15	
36	预烤隧道烤箱	/	套	4	4	
37	曝光机	/	套	15	15	
38	八轴磨刷机	/	套	3	3	
39	显影+后烤烤箱	/	套	8	8	
40	文字自动印刷	/	套	4	4	
41	压膜+曝光	/	套	4	4	选化干膜
42	显影线	/	套	3	3	
43	清洗线	/	套	8	8	成型
44	成型机	/	套	102	102	
45	斜边机	/	套	8	8	
46	抽纸机	/	套	3	3	
47	隔纸机	/	套	3	3	
48	压烤烤箱	/	套	11	11	
49	化金前处理	/	套	5	5	加工
50	化金线	/	套	3	3	
51	化金后洗	/	套	3	3	
52	化锡	/	套	3	3	
53	退膜线	/	套	2	2	
54	osp	/	套	3	3	
55	真空包装机	/	套	6	6	包装
56	热塑包装机	/	套	4	4	

3.8.6 拟建工程公用工程

3.8.6.1 拟建工程给水

项目拟建工程水源与原环评一致，从水厂输送至黄金山工业新区（一期）的观音山加压泵站（25 万 t/d）和李氏海加压泵站(5 万 t/d)，经泵站二次加压向整个园区供水。接入自来水管直径不小于 DN500，供水水压为 0.3MPa。

拟建工程项目水平衡表见下表。

表 3.8-7 拟建工程项目水平衡表

用水部门	二期给水(m ³ /d)					二期排水(m ³ /d)			
	软水制备	78	78	0	0	0	0	0	3
纯水制备	4690	4690	0	0	0	0	0	1170	0
工艺用水	7230	1085	2625	3520	0	35	0	4395	2800
锅炉用水	75	0	0	75	0	50	0	25	0
冷却循环用	320	0	320	0	98500	320	0	0	0

车间清洗	33	18	15	0	0	3	0	0	30
废气净化塔	98	58	40	0	0	8	0	0	90
中水系统	5693	0	0	0	5693	0	0	0	2693
办公生活	300	300	0	0	0	60	0	0	240
绿化用水	20	20	0	0	0	20	0	0	0
小计	18537	6249	3000	3595	104193	496	0	5593	5853

拟建工程纯水、软水制备系统与环评中一致。

3.8.6.2 排水

拟建工程项目配套的污水处理站，总处理能力 12000m³/d，预留三期项目生产废水处理量。处理工艺与原环评一致。拟建工程废水排放量为 5853m³/d，2.11×10⁶m³/a，生活污水 240m³/d，8.64×10⁴m³/a。

拟建工程将厂区生产区生活污水与生活区生活污水分开排放。生产废水和生活污水经处理后，经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水处理厂进行处理，其处理后尾水经专用排江管道排入韦源河后进入长江。生活区生活污水经化粪池处理后经生活污水排放口排放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理。

3.8.7 拟建工程生产工艺流程及产污环节

拟建工程二期的主要生产工艺流程与原环评一致。拟建工程二期的主要产污环节与原环评一致。

3.8.8 拟建工程和批复的一致性分析

表 3.8-8 拟建工程和批复的一致性分析

序号	批复内容	变更情况	备注
1	优化生产工艺设计和设备选型，加强生产管理和环境管理，项目清洁生产指标应不低于《清洁生产印刷电路板制造业》(HJ450-2008)二级水平。	无变化	一致

<p>2</p>	<p>严格落实水污染防治措施。按“雨污分流、清污分流、分质处理”的原则设计，建设厂区给排水系统和污水处理系统。所有污水收集，处置管网必须做到全程可视，可控，落实各项防腐、防漏和防渗措施，做好各种阀门管道的日常维护工作，防止污水渗漏事故的发生。生产废水分类收集、处理，其中含氰废水，含镍废水，含银废水、含锡废水经专用收集系统收集后，进入各自预处理系统处理后再与其他废水混合进入综合废水处理系统；铜氨废水单独处理后再与棕化废水混合处理，再排入含铜废水处理单元进一步处理，最后进入废水处理单元；一般清洗废水，车间清洗废水、废气净化塔废水以及中水单元浓水均进入综合废水处理单元处理；显影去膜废水、高 COD 废水经各自预处理单元处理后与综合废水处理单元出水混合，经生化处理后通过总排放口排放。生活污水经化粪池处理后经厂区总排口排放，初期雨水经收集后泵入综合废水处理系统处理。厂区污水经处理满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准及污水处理厂纳管标准后，接至园区涉重污水处理厂进一步处理达标排放，总镍、总银在车间排放口应满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。总锡在车间排放口应满足《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准要求。该项目投入试运行前，园区必须配套完善相应的涉重废水处理能力及设施。</p>	<p>1、原环评二期建设一座处理能力不小于 8000m³/d 的污水处理站，变更为二期项目扩建本期污水处理站，处理能力不小于 12000m³/d，预留三期项目中的污水处理量。即独立建设 A、B、C、D 四座污水处理站变为独立建设 A、B、C 三座污水处理站。 2、新增厂区生活区的生活污水排放口，变更后，厂区生产区生产废水、生活污水处理后经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水处理厂进行处理；厂区生活区的生活污水经化粪池处理后经新增的生活污水排放口排放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理。</p>	
<p>3</p>	<p>严格落实大气污染防治措施，对各类废气进行有效治理，严格控制废气的无组织排放。含尘废气采用布袋除尘器净化后引至各车间楼顶排放，有机废气采用水喷淋净化后引至各车间楼顶排放，酸性废气，含氰废气采用碱液喷淋净化后引至各车间楼顶排放，含氨废气经酸液喷淋净化后引至车间楼顶排放，含锡废气采用碱液喷淋净化后引至车间楼顶排放。工艺废气除含氰废气排气筒高度为 25m，其它均不低于 21m。燃气锅炉和导热油炉废气经 15m 高排气筒达标排放。燃气锅炉和导热油炉废气应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准；含氨废气应达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩和表 2 标准的要求；电镀工序废气应达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准，其它工艺废气应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。食堂须采用清洁燃料，油烟废气须配套建设油烟净化处理装置，外排废气经处理达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求后由专用烟道排放。排气筒高度须满足相关标准要求。</p>	<p>无变化</p>	<p>一致</p>
<p>4</p>	<p>严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，对高噪声设备合理布局并采取隔音、消声等有效降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）3 类（临交通干道侧满足 4 类标准）要求。</p>	<p>无变化</p>	<p>一致</p>

5	<p>项目应按“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实《报告书》提出的各类固体废物的分类收集、处置和综合利用措施。危险废物的产生种类、产生量应向环保部门申报登记，分类回收在专用容器和垃圾袋中，一并送有资质的危险废物处置单位妥善处理，并在实施转移前向环保行政主管部门报批转移手续，严格按照《危险废物转移联单管理办法》落实联单制度、并配套建设符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其修改单)规范要求的危险废物临时储存场所。在危险废物贮存场所建设物联网监管系统并与环保部门联网。生活垃圾由环卫部门统一收集处理，一般固废全部综合利用，暂存库须达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001 及其修改单)要求。</p>	无变化	一致
6	<p>严格落实环境风险防范各项措施，制定环境风险应急预案。按《报告书》要求设置足够容量的应急事故水池及初期雨水收集池,确保生产事故污水不排入外环境。做好各类贮存设施及管道阀门的管理与定期维护。加强对环保运行的管理，一旦出现事故，必须及时采取措施，防止污染事故发生。有效防范和应对环境风险，制定突发环境事件应急预案，并与周边企业、工业园区及各相关管理部门形成区域联控(联动)机制，定期开展环境风险应急培训和演练，有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。</p>	无变化	一致
7	<p>加强地下水污染防治。严格按照国家相关规范要求，在化学品库、污水处理设施 and 事故池等重点区域采取防渗措施，对其他可能存在抛洒的区域进行地面硬化处理。废水收集管线敷设必须地上敷设，做到全程可控，防止因地理管道泄漏造成地下水污染，厂区内建立地下水监控体系，合理设置地下水污染监控井，发现异常及时采取措施。</p>	无变化	一致
6	<p>落实国家关于企业自行监测的相关要求，并将监测开展情况和结果及时公开。设置规范的污染物排放口，安装污染物在线监测系统，并与环保部门联网。加强对一类污染物废水排口，厂区污水总排口，汪仁污水处理厂尾水及污泥中铜，镍，银等重金属污染物的监控。</p> <p>做好区域环境监测和监控工作。关注本项目铜、镍等重金属污染物对韦源河等环境保护目标的长期累积影响，对污水厂排污口下游断面水质、底泥进行定期跟踪监测，监测数据报黄石市环境监察支队、黄石市生态环境局开发区·铁山区分局备案。</p>	无变化	一致

3.8.9 拟建工程重大变动情况判定

根据现场踏勘及建设单位提供的资料，对定颖电子（黄石）有限公司拟建工程，重点对照历年的环评批复及验收意见，有一定程度的调整或变化，具体如下。

1、原环评中每期建设一座处理能力不小于 8000m³/d 的污水处理站，现变更为二期项目扩建本期污水处理站，处理能力不小于 12000m³/d，预留三期项目中的污水处理量。即独立建设 A、B、C、D 四座污水处理站变为独立建设 A、B、C 三座污水处理站。

2、新增厂区生活区的生活污水排放口，变更后，厂区生产区生产废水、生活污水处理后经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水

处理厂进行处理；厂区生活区的生活污水经化粪池处理后经新增的生活污水排放口排放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理。

本次评价参照《电镀建设项目重大变动清单》对项目的变动情况进行重大变动判定，具体如下：

表 3.8-9 企业与电镀建设项目重大变动清单对比情况一览表

序号	项目	变动标准	变动情况
1	规模	主镀槽规格增大或数量增加导致电镀生产能力增大 30%及以上。	无
2	建设地点	项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。	无
3	生产工艺	1、镀种类型变化，导致新增污染物或污染物排放量增加。 2、主要生产工艺变化；主要原辅材料变化导致新增污染物或污染物排放量增加。	无
4	环境保护措施	1、废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。 2、排气筒高度降低 10%及以上。 3、新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	新增生活区生活污水排放口。不属于重大变动。

4 区域环境变化评价

4.1 建设项目周围区域环境敏感目标变化情况

本项目位于黄石大冶汪仁镇，属于汪仁镇总体规划的范围。厂区东面为空地，南面临大棋路，对面主要为空地和万家村，西面为沿湖村，北面为黄金山产业配套园。地理位置见附图 1。

评价范围内无地表饮用水水源保护区及地下饮用水水源防护敏感区，无自然保护区、无森林公园、风景名胜区、重点文物及名胜古迹，无生态敏感与珍稀野生动植物栖息地等环境敏感目标，回顾性评价的环境保护目标主要是评价范围内的村庄和学校等。

经过近年来的发展，建设单位周边环境敏感点发生较大的变化，项目周边环境敏感目标变化情况见表 4.1-1。其中，新增的环境保护目标主要包括：黄石市王叶小学、沿湖小学、庆洪小学等。

根据 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中对项目大气环境防护距离模式的计算，项目各无组织排放源均不需设置大气防护距离。卫生防护距离为生产厂房 A~D 各边界外 100m 内的区域，环境防护距离内用地均为工业用地以及城市防护绿地，无居住、医疗、教育等敏感建筑用地，即所需设置的防护距离范围内无规划中的敏感点。

根据本次评价期间的现状调查，项目卫生防护距离无新增居住、医疗、教育等敏感建筑用地。

表 4.1-1 项目周边环境敏感目标变化情况

类别	序号	本后评价保护目标	原环评保护目标	变化情况	方位	距厂界距离 (m)	性质	人口数量	备注
环境空气	1	黄石市王叶小学	/	原环评未评价	E	660	学校	约 390 人	空气环境质量二类区
	2	枯树咀村	枯树咀村	不变	SE	1880	村庄	约 900 人	
	3	/	黄荆头村	拆迁	S	2100		约 120 人	

	4	沿湖小学	/	原环评未评价	SW	560	学校	约 350 人	
	5	塘湾	塘湾	不变	N	260	村庄	约 300 人	
	6	邵湾	邵湾	不变	N	490		约 90 人	
	7	/	大陈岱贤	拆迁	N	440		约 150 人	
	8	庆洪村	庆洪村	部分拆迁	W	880		约 300 人	
	9	庆洪小学	/	原环评未评价	W	1000		学校	约 500 人
	10	沿湖村	沿湖村	不变	SW	120	村庄	约 1900 人	
	11	四连山村	四连山村	不变	N	900		约 350 人	
	12	王叶村	王叶村	不变	E	250		约 500 人	
	13	万家	/	原环评未评价	S	224		约 52 人	
	14	石汉华	/	原环评未评价	SW	720		约 70 人	
	15	石天保	/	原环评未评价	SW	810		约 95 人	
	16	徐如俭	/	原环评未评价	SE	418		约 48 人	
	17	卫楼下	/	原环评未评价	E	940		约 450 人	
	18	徐斌村	/	原环评未评价	WN	1056		约 1100 人	
	19	董家咀	/	原环评未评价	SW	1100		约 110 人	
	20	石尔宾	/	原环评未评价	SW	950		约 30 人	
	21	朱油桥召家	/	原环评未评价	EN	1450	约 630 人		
地表水环境	1	大冶湖	--		S	230	GB3838-2002 中 III 类水质（最近距离）		
声环境	1	沿湖村	沿湖村	不变	SW	120	村庄	约 1900 人	声环境质量 2 类区

4.2 建设项目周边污染源变化情况

在本企业周边 2.5km 范围内，2016 年 3 月之后新建的企业主要包括电子设备制造业。截止 2020 年底，本项目周边企业基本情况统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 建设项目周边污染源变化情况

序号	企业名称	地址	主要原料	批复的产量	环保审批文号	审批时间
1	黄石惠晶显示科技有限公司	金山大道东 388 号华创科技园	铜箔、覆铜板	年产 80 万平方米 TFT、CSTN、TN 等多种显示屏	黄环审函 [2017]18 号	2017.3.15
2	台光电子材料（黄石）有限公司	百花工业园	铜箔、覆铜板	年产覆铜箔基板 720 万张，粘合片 2160 万米	黄开环审函 [2018]08 号	2018.7.10
3	黄石宏和电子材料科技有限公司	黄石市鹏程大道东 108 号	淀粉浆料、浆料辅料	30000 吨电子级玻璃纤维超细纱	黄开环审函 [2018]16 号	2018.12.12
4	湖北联新显示科技有限公司	黄石市鹏程大道东	铜箔、覆铜板	年产 2500 万片中尺寸触控显示屏	黄开铁环审函 (2020) 48 号	2020.12.30

表 4.2-2 PCB（印制电路板）有关工艺污染物产生、治理情况一览表

序号	产品	污染物与污染因子	处理方式
1	HDI 板；软结合板；芯片载板	废气：烟尘、SO ₂ 、氮氧化物、粉尘、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃、氨气、甲醛	粉尘通过布袋除尘器处理；酸雾通过 NaOH 溶液喷淋化学吸收；水喷淋吸收甲醛废气；非甲烷总烃由大气收集系统收集与酸性气体一起进入酸雾吸收塔处理；含锡废气采用水喷淋洗涤塔进行处理；有机废气在水喷淋塔内进行喷淋吸收处理；氨气采取加酸（稀硫酸）喷淋的方式治理。
		废水：pH、COD、SS、氨氮、总铜、总镍、总银、总氰化物	含镍废水采用化学混凝沉淀+树脂吸附的方法处理；含银废水单独收集处理，首先通过 FENTON 法处理破除其螯合性，再以 Na ₂ S 作为混凝剂，使 Ag ⁺ 生成 Ag ₂ S 沉淀，同时投加有机高分子絮凝剂；含氰废水单独收集后采用 ClO ₂ 强氧化剂进行破氰处理；棕化废水(液)采用 FENTON 法处理，利用 FeSO ₄ 还原铜络合物，再用氢氧化物沉淀法去除部分铜，接着进入含铜废水处理系统；铜氨废水经预处理后进入棕化废水处理系统进行处理；含铜废水由液位启动调节槽泵将废水抽送反应槽同时启动系统搅拌机，由 pH 设定启动液碱加药机调整 pH 值 5 以下，同时添加置换剂 FeSO ₄ 还原铜络合物成络合性能差的亚铜化合物，然后废水进入中和槽由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5 进而利用铜在碱性条件下能生成氢氧化物沉淀的特性将铜去除，处理后废水进入综合废水处理系统。
		噪声：LeqdB(A)	隔声，吸声设备；消声器和隔声及隔振技术
		固废：废显（定）液、废蚀刻液、废胶片、废离子交换树脂、含铜、含镍废液、污泥、线路板边角料、胶体钯废液、生活垃圾等	一部分产品厂内回用（主要为硫酸铜、再生蚀刻液等），富余的回收产品或厂内无法回用的资源则外卖给其他单位。资源回收过程产生的废水进入厂内污水处理站处理，产生的固体废物则交由相应资质危废单位处置；
2	BU 基板半成品、贯通基板半成品	废气：烟尘、SO ₂ 、氮氧化物、粉尘、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃、氨气、甲醛	粉尘通过布袋除尘器处理；酸雾通过 NaOH 溶液喷淋化学吸收；水喷淋吸收甲醛废气；非甲烷总烃由废气收集系统收集进入废气吸收塔处理，采用水喷淋吸收；氨气为碱性气体，主要采取加酸（稀硫酸）喷淋的方式治理

	和 BU 基板	<p>废水：pH、COD、BOD5、SS、氨氮、动植物油、总铜、总锡、总镍、氟化物、氰化物、总氮、总磷</p>	<p>显影去膜废水收集后被输送至酸化池，加入 H₂SO₄，使之析出固态物。在析出的同时，加入活性炭，使带粘性的颗粒与活性炭混合在一起，降低其粘性，同时降低部分 COD，然后通过气动隔膜泵打入压滤机内，进行固液分离；脱脂废水收集后被输送至破乳池与破乳剂充分反应后，调节 pH，流入絮凝池形成矾花，通过气浮将矾花带出液面，完成固液分离，然后进入综合废水处理系统 MBR 单元；含铜废水预采用铝催化还原法；微蚀废水通过 pH 调节池、絮凝池反应形成固体矾花，再流入沉淀池进行固液分离，然后进入综合废水处理系统 MBR 单元进行后续处理；含氟废水经收集后被输送至反应池，加入石灰石（或氯化钙），使之生成 CaF₂ 沉淀物；含锡废水采用调节 pH，投加 NaOH，即可形成 Sn(OH)₂ 沉淀；铜氨废水用吹脱法除氨，然后回调 pH，在酸性条件下，采用硫酸亚铁破络，去除铜离子；含氰废水单独收集后采用 ClO₂ 强氧化剂进行破氰处理；含镍废水先用氧化装置将化学镍废水氧化破络，使络合态 Ni²⁺ 的变成游离态 Ni²⁺，然后进行 pH 调节，使废水的 pH 值控制在 10.8~12 间，采用氢氧化物沉淀法加碱使 Ni²⁺ 转变成 Ni(OH)₂ 沉淀。</p>
		噪声：LeqdB(A)	隔声，吸声设备；消声器和隔声及隔振技术
		<p>固废：边角料、废线路板、收集粉尘、废胶片、废显影定影液、废蚀刻液、干膜胶渣、废油墨（桶）、废滤芯、废活性炭、污水处理站污泥、废有机溶剂、废活化液、锡渣、生活垃圾等</p>	<p>粉尘及废板边料由物质回收商回收，锡渣由焊锡供应商回收；项目危险废物分别交由有资质单位安全处置。</p>
3	专业汽车电子产品电路板	<p>废气：粉尘、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲醛、锡及其化合物</p>	<p>粉尘通过布袋除尘器处理；酸雾通过 NaOH 溶液喷淋化学吸收；碱喷淋吸收甲醛废气；非甲烷总烃通过活性炭吸收净化后；含锡废气采用活性炭吸附和水淋洗涤塔进行处理；</p>
		<p>废水：pH、COD、SS、氨氮、总磷、总铜、总镍</p>	<p>含镍废水采用氧化剂破络+化学混凝沉淀的方法处理；含氰废水单独收集后采用 ClO₂ 强氧化剂进行破氰处理；含铜废水先进入 pH 调节池，然后经混凝、絮凝反应，再进行沉淀处理；有机酸在酸性条件下形成浓胶状絮凝团，成为浮渣去除；含铜废水由液位起调槽泵将废水抽送 pH 调节池 I 同时起调系统搅拌机，由 pH 设定起调液碱加药机调整 pH 值 5 以下，同时添加置换剂 FeSO₄ 还原铜络合物成络合性能差的亚铜化合物，然后废水进入 pH 调节池 II 由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5 进而利用铜在碱性条件下能生成氢氧化物沉淀的特性将铜去除；</p>
		噪声：LeqdB(A)	隔声，吸声设备；消声器和隔声及隔振技术
		<p>固废：废显（定）液、含镍废液、污泥、电路板边角料、胶体钯废液、生活垃圾等</p>	<p>项目固体废物中的可厂内回用回收的资源分别为废酸性蚀刻液和刷板废水。厂外回收回用的资源为边角料。 拟建项目产生的一般工业固体废物主要为热风整平工序产生的无铅锡渣，由焊锡供应商回收。 项目危险固体废物包括废水处理站污泥、废滤芯/废活性炭、含镍废液、废活化液等，均委托湖北汇楚危险废物处置有限公司处理处置。 生活垃圾全部交由当地环卫部门清运。</p>

4.3 环境质量现状和变化趋势分析

在全厂各生产线正常生产情况下，本次评价委托湖北谱实检测技术有限公司对周边环境空气质量现状、厂界环境噪声、周边地下水水系水质现状、周边土壤质量现状等进行监测。本次回顾性评价环境质量现状监测时间为 2021 年 3 月 18 日~4 月 6 日。监测期间，企业正常工况生产。

4.3.1 大气环境质量现状评价

4.3.1.1 区域环境质量达标分析

为了解项目所在地区环境空气质量，根据项目所在区域内笔架山北路常规监测 2020 年环境空气质量年报的监测数据，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气质量监测结果表

污染物	2020 年平均浓度	标准值
二氧化硫	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氧化氮	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2.5}	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	1.5 mg/m^3	4 mg/m^3
O ₃	150 mg/m^3	160 mg/m^3

根据上表监测结果可知项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

黄石城区优良天数为 329 天，其中优 108 天（较去年相比增加 62 天），良 221 天（较去年相比减少 19 天），轻度污染 35 天（较去年相比减少 40 天），中度污染 2 天（较去年相比减少 1 天），重度污染 0 天（较去年相比减少 1 天），有效监测天数为 366 天，优良天数达标率为 89.9%，与 2019 年优良天数 286 天（有效监测天数为 365 天），优良率 78.4% 相比，优良天数增加 43 天，优良率上升 11.5%。

根据《2020 年环境空气质量年报》，黄石城区超过二级标准（良）以上的天数为 37 天（较去年相比减少 42 天），其中首要污染物为 PM_{2.5} 的有 15 天（较去年相比减少 14 天）（第一季度 4 天，第四季度 11 天）；首要污染物为 PM₁₀ 的有 0 天（较去年相比减少 2 天）；首要污染物为臭氧（O₃）的有 21 天（较去年相比减少 26 天）（第二季度 10 天，第三季度 9 天，第四季度 2 天）；首要污染物为二氧化氮（NO₂）的有 0 天（较去年相比减少 1 天）；首要污染物为二氧化硫（SO₂）的有 1 天（较去年相比增加 1 天）（第四季度 1 天）。

4.3.1.2 监测点位布设与监测指标

(1) 监测点位

具体点位设置见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气监测点位布设情况一览表

编号	监测点位	方位
1	沿湖村	主导风向向下风向
2	项目厂址内	项目厂址内

(2) 监测时段

采样时间：2021 年 3 月 18 日~3 月 24 日。

硫酸雾、氯化氢监测小时值、日均值；氨、甲醛监测一次值；氰化氢监测日均值；TVOC 监测 8 小时均值。

同步记录监测时的风向、风速、气温、气压。

4.3.1.3 监测分析方法

监测分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测分析方法一览表

编号	监测项目	监测分析方法	方法检出限
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ533-2009	752 紫外可见分光光度计/PSTS01
2	甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》 GB/T 15516-1995	752 紫外可见分光光度计/PSTS01
3	氰化氢	《固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》 HJ/T 28-1999	752 紫外可见分光光度计/PSTS01
4	TVOC	GB/T 18883-2002附录 C 空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法	GC-9790 II 气相色谱仪/PSTS10-3
5	硫酸雾	《环境空气 颗粒物中水溶性阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 799-2016	ICS-90A 离子色谱仪
6	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	ICS-90A 离子色谱仪

4.3.1.4 大气环境质量现状后评价

(1) 评价标准

本项目特征污染物氯化氢、硫酸、甲醛、氨、TVOC 参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 执行；《恶臭污染物排放标准》；氰化氢执行前苏联大气环境质量标准。

(2) 监测结果与评价

根据现场监测数据，各污染因子分析结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气监测结果表

采样 点位	检测 项目	采样 频次	检测结果（1 小时均值）						
			3 月 18 日	3 月 19 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 23 日	3 月 24 日
G1 沿湖 村	硫酸 雾	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2 厂址 内		1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G1 沿湖 村	氯化 氢	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2 厂址 内		1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G1 沿湖 村	氨		0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
G2 厂址 内			0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
G1 沿湖 村	甲醛		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2 厂址 内			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.2-5 环境空气监测结果表

采样 点位	检测项目	检测结果（8 小时均值）						
		3 月 18 日	3 月 19 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 23 日	3 月 24 日
G1 沿湖村	TVOC	0.0409	0.0396	0.0194	0.0216	0.0430	0.0257	0.0209

G2厂址内		0.0288	0.0268	0.0220	0.0272	0.0262	0.0243	0.0158
采样点位	检测项目	检测结果（24小时均值）						
		3月18日	3月19日	3月20日	3月21日	3月22日	3月23日	3月24日
G1沿湖村	硫酸雾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2厂址内		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G1沿湖村	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2厂址内		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G1沿湖村	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2厂址内		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

硫酸雾、氯化氢各监测点位1小时均值、24小时均值浓度范围为ND。监测点位浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值。

甲醛1小时均值为ND。监测点位浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值。

氨：各监测点位氨1小时均值浓度范围为0.02~0.04mg/m³，最大浓度占标率为2%。监测点位浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值。

TVOC：各监测点位TVOC一次浓度范围为0.0158~0.0430mg/m³，最大浓度占标率为7.17%，监测点位浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值。

氰化氢：各监测点位24小时均值浓度范围为ND，监测点位浓度满足前苏联大气环境质量标准。

4.3.1.5 区域环境空气变化趋势分析

(1)原环评环境空气环境现状回顾

为了解区域大气环境变化，本评价收集了笔架山北路空气质量自动监测站2016~2020年的监测数据，对黄石市开发区·铁山区近年来的环境空气质量变化趋势进行对比分析，监测结果见表4.2-6。

表 4.2-6 区域环境空气质量变化对比

年份	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
2016年	19	31	89	57	2.5	158
2017年	18	37	86	55	1.7	145

2018 年	14	36	70	43	1.7	164
2019 年	14	33	71	40	1.5	167
2020 年	16	28	61	35	1.5	150

结合本项目特征，分析本次回顾性评价涉及的评价因子 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 的变化趋势，项目所在区域大气环境中主要污染物的年均浓度均有所下降。可见近年来开发区·铁山区环境空气质量呈向好趋势。

综上，项目所在区域环境空气质量较建厂初期有较大的改善，变化的原因主要是近年来黄石市人民政府大力推行《黄石市“十三五”大气污染防治行动计划》，源头治理、末端治理、行业整治、严格准入管理、加快能源结构调整，全面整治燃煤小锅炉，加快推进集中供热。随着计划的推进，开发区·铁山区内的燃煤小锅炉已逐步淘汰拆除，同时湖北中特新化能科技有限公司、湖北振华化学股份有限公司亦被要求加强脱硫、脱硝、除尘等环保设施的监管和改造，如西塞电厂采取超低排放等措施，进一步减少废气污染物的排放量。严格施工扬尘监管。落实工程建设、施工、监理等单位的施工扬尘防治责任，建立完善建筑施工扬尘防治专项措施报备制度。

根据 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m^2 及其资源回收项目环境影响报告书》中对项目所在区域大气环境监测可知：黄荆头村、徐斌村、沿湖村吴必庆三个监测点位的 SO_2 、 NO_2 小时值、日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求， PM_{10} 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求。氯化氢、硫酸日均值、一次值可满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）的要求，氨、甲醛监测一次值可满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的要求，氰化氢日均值可满足前苏联大气环境质量标准的要求。TVOC 8 小时均值可满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）标准。

(2) 区域地表水环境变化趋势分析

为了解区域地表水环境变化，本评价引用 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m^2 及其资源回收项目环境影响报告书》中的大气环境质量监测结果与本次现状大气环境监测进行对比分析，见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目所在地环境空气质量监测结果

点位	项目	污染物	样本数	浓度范围	标准值			超标率	最大超标倍
					GB3095-2012	TJ36-79	其它标		
1#		二氧化硫	28	0.015~0.038	0.5	/	/	0	0

2#	小时值	二氧化氮	28	0.017~0.036	0.2	/	/	0	0	
		氨	28	0.02~0.04	/	0.2	/	0	0	
		甲醛	28	ND~0.009	/	0.05	/	0	0	
		硫酸	28	0.007~0.017	/	0.3	/	0	0	
		氯化氢	28	0.012~0.038	/	0.05	/	0	0	
	日均值	二氧化硫	7	0.022~0.029	0.15	/	/	0	0	
		二氧化氮	7	0.020~0.033	0.08	/	/	0	0	
		PM ₁₀	7	0.099~0.124	0.15	/	/	0	0	
		硫酸	7	0.010~0.015	/	0.1	/	0	0	
		氯化氢	7	0.009~0.010	/	0.015	/	0	0	
	8小时	氰化氢	7	ND	/	/	0.01	0	0	
	8小时	TVOC	7	0.0331~0.0644	/	/	0.6	0	0	
	3#	小时值	二氧化硫	28	0.017~0.041	0.5	/	/	0	0
			二氧化氮	28	0.014~0.033	0.2	/	/	0	0
			氨	28	0.02~0.06	/	0.2	/	0	0
甲醛			28	ND~0.009	/	0.05	/	0	0	
硫酸			28	0.008~0.021	/	0.3	/	0	0	
氯化氢			28	0.013~0.035	/	0.05	/	0	0	
日均值		二氧化硫	7	0.021~0.034	0.15	/	/	0	0	
		二氧化氮	7	0.02~0.03	0.08	/	/	0	0	
		PM ₁₀	7	0.099~0.126	0.15	/	/	0	0	
		硫酸	7	0.011~0.018	/	0.1	/	0	0	
		氯化氢	7	0.006~0.010	/	0.015	/	0	0	
8小时		氰化氢	7	ND	/	/	0.01	0	0	
8小时		TVOC	7	0.0256~0.0457	/	/	0.6	0	0	

根据上表所示，现状环境空气与企业建厂初期相比变化的程度不大。

4.3.2 地表水环境质量现状评价

4.3.2.1 监测点位

本项目产生的废水经污水管网排入汪仁污水处理厂，经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后经黄石市河西等四座污水处理厂尾水排江工程泵站排入长江。本评价地表水环境质量现状监测委托湖北谱实检测技术有限公司于 2021 年 3 月 18 日~3 月 19 日进行布点监测。监测点位布置见表 4.2-8。

表 4.2-8 地表水监测点位设置情况一览表

点位编号	点位位置

SW1	排放口上游 500m 内
SW2	韦源河排江口下游 1000m
SW3	韦源河排江口
SW4	韦源河排江口下游 2000m

4.3.2.2 监测因子

pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、总铜、镍、锡、银、锌、氰化物、氟化物。

4.3.2.3 评价方法

采用单因子指数法评价工程水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值 C_i ，除以相应的水质标准值 C_{Si} ，得该项评价参数的平均污染指数 P_i ，即：

①对于随着污染物浓度的增加，对环境的危害程度也增加，即环境质量标准具有上限值的污染物，其单项污染指数的计算式为：

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

式中：

C_{Si} ——标准值。

C_i ——评价参数在环境中实测值。

当 $P_i > 1$ 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

②对污染物的浓度只允许在一定范围内，过高或过低对环境都有危害的（如 pH），其单项污染指数的计算式为：

$$P_i = \frac{|C_i - C_{Si}|}{|C_{imax} - C_{Si}|}$$

式中： C_{Si} ——污染物在环境中的允许值区间的中间数。

C_{imax} ——标准最大值

4.3.2.4 监测数据及评价结果

地表水监测及评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表水水质监测结果（单位：mg/L，pH 除外）

检测项目	检测结果			
	SW1 排放口上游 500m	SW2 韦源河排江口下游 1000m	SW3 韦源河排江口	SW4 韦源河排江口下游 2000m

	3月18日	3月19日	3月18日	3月19日	3月18日	3月19日	3月18日	3月19日
pH 值	7.64	7.61	7.80	7.76	7.91	7.83	7.83	7.79
高锰酸盐指数	3.5	3.4	3.6	3.2	3.4	3.3	3.7	3.7
氨氮（以 N 计）	0.056	0.067	0.051	0.059	0.045	0.073	0.190	0.209
总磷（以 P 计）	0.02	0.04	0.02	0.06	0.02	0.04	0.04	0.03
石油类*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锡*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.24	0.23	0.12	0.14	0.22	0.20	0.07	0.09

“*”表示该检测结果由分包方提供；“ND”表示检测结果低于检出限。

由表 4.2-8 可看出，根据上述监测结果，韦源河地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水域水质标准，长江（黄石段）地表水环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准。

4.3.2.5 区域地表水环境变化趋势分析

(1)原环评地表水环境现状回顾

根据 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中对项目所在区域地表水环境监测可知：1#监测断面（长江黄石城区段）所监测指标均达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水域水质标准要求，2#和 3#监测断面（长江阳新段）的所监测指标均达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类水域水质标准要求，4#监测断面（韦源河月亮湾断面）所监测指标均达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》V 类水域水质标准要求。

(2)区域地表水环境变化趋势分析

为了解区域地表水环境变化，本评价引用 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720

万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中的地表水环境质量监测结果与本次现状地表水环境监测进行对比分析，见表 4.2-10。

表 4.2-10 区域地表水水质变化对比（单位：mg/L，pH 除外）

监测断面	监测日期	pH	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	悬浮物	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	锡
1#	10月25日	8.20	4.4	18	3.8	0.058	8	0.140	0.50	ND	ND	0.458	ND
	10月26日	8.17	3.8	14	3.2	0.048	7	0.130	0.36	ND	ND	0.483	ND
	10月27日	8.15	4.0	16	3.4	0.052	8	0.134	0.49	ND	ND	0.433	ND
2#	10月25日	8.14	2.6	13	2.5	0.045	7	0.106	0.68	ND	ND	0.482	ND
	10月26日	8.14	3.4	13	3.0	0.034	7	0.100	0.59	ND	0.023	0.502	ND
	10月27日	8.13	3.7	15	3.3	0.045	8	0.102	0.64	ND	ND	0.399	ND
标准值	III类	6~9	15	40	10	2	-	0.4	2	1	2	1.5	-/
监测断面	监测日期	砷	汞	镉	六价铬	总铬	铅	氰化物	石油类	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	铁
1#	10月25日	0.0090	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	84.4	19.0	0.159	ND
	10月26日	0.0085	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	84.4	18.9	0.206	ND
	10月27日	0.0088	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	87.2	18.6	0.175	ND
2#	10月25日	0.0075	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	104	29.1	0.333	ND
	10月26日	0.0081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	103	29.3	0.304	ND
	10月27日	0.0085	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	107	29.2	0.278	ND
标准值	III类	0.1	0.001	0.01	0.1	-	0.1	0.2	1	250	250	10	0.3
监测断面	监测日期	锰	镍	透明度 (cm)	叶绿素 a(μg/L)								
1#	10月25日	ND	ND	28	14								
	10月26日	ND	ND	30	11								
	10月27日	ND	ND	29	16								
2#	10月25日	ND	ND	31	16								
	10月	ND	ND	33	17								

	26日												
	10月27日	ND	ND	31	19								
标准值	III类	0.1	0.02	-	-								/

根据上表所示，现状地表水环境与企业建厂初期相比变化的程度不大。

4.3.3 土壤环境质量现状评价

4.3.3.1 监测点位

原评价仅在项目场地内布设 1 个取样点，共监测 11 项指标：pH、铜、镍、银、总氰化物、铅、汞、铬、锌、镉、砷。

为了解评价区土壤环境质量现状，本次回顾性评价委托湖北谱实检测技术有限公司于 2021 年 3 月 18 日在评价区内布设 11 个监测点位进行土壤现状调查。调查点位具体位置见表 4.2-11。

表 4.2-11 土壤监测点位一览表

序号	监测点位	监测项目	采样频次	采样深度(cm)
1	危废仓库周边 T1	六价铬、总铜、总铅、总镉、总镍、总汞、总砷、挥发性有机物、半挥发性有机物等，共 45 项基本项目	1 次/天×1 天	柱状样
2	污水处理站周边 T2			柱状样、表层样
3	电镀车间周边 T3			柱状样
4	项目厂界外下风向 T4			表层样
5	沿湖村 T5			表层样

4.3.3.2 监测结果与评价

(1)评价标准

项目周边沿湖村的监测点位土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第一类用地筛选值；建设用地范围内土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值。

(2)评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

P_i—土壤中 i 污染物的标准指数；

C_i—土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i—土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

(3)监测结果及评价

土壤监测结果见表 4.2-12~4.2-13。

表 4.2-12 土壤监测结果（单位：mg/kg）

污染物	监测点位										标准值 第二类 用地筛 选值
	T1（柱状土）			T2（柱状土）			T3（柱状土）			T4（表层 土）	
	0.2	0.9	1.5	0.2	0.9	1.5	0.2	0.9	1.5		
砷	12.5	13.6	16.5	19.4	16.6	15.3	16.9	15.8	15.6	14.3	60
镉	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.04	0.07	0.08	65
铜	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	18000
铅	20.9	20.3	22.2	26.1	17.9	18.4	17.9	20.6	20.6	17.9	800
铬（六 价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
汞	0.070	0.048	0.053	0.050	0.039	0.071	0.050	0.054	0.117	0.056	38
镍	18	17	17	18	17	18	17	17	15	16	900
四氯化 碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52
1,1 二氯 乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2 二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2 二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯 丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8

四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间-对甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]萤蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]萤蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70

表 4.2-13 土壤监测结果（单位：mg/kg）

污染物	T5 沿湖村居民点（表层土）	标准值
		第一类用地筛选值
砷	16.4	20
镉	0.04	20
铜	18	2000
铅	19.1	400

铬（六价）	ND	3.0
汞	0.049	8
镍	18	150
四氯化碳	ND	0.9
氯仿	ND	0.3
氯甲烷	ND	12
1,1-二氯乙烷	ND	3
1,2-二氯乙烷	ND	0.52
1,1 二氯乙烯	ND	12
顺-1,2 二氯乙烯	ND	66
反-1,2 二氯乙烯	ND	10
二氯甲烷	ND	94
1,2-二氯丙烷	ND	1
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6
四氯乙烯	ND	11
1,1,1-三氯乙烷	ND	701
1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6
三氯乙烯	ND	0.7
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05
氯乙烯	ND	0.12
苯	ND	1
氯苯	ND	68
1,2-二氯苯	ND	560
1,4-二氯苯	ND	5.6
乙苯	ND	7.2
苯乙烯	ND	1290
甲苯	ND	1200
间-对甲苯	ND	163
邻二甲苯	ND	222
硝基苯	ND	34
苯胺	ND	92
2-氯酚	ND	250
苯并[a]蒽	ND	5.5
苯并[a]芘	ND	0.55
苯并[b]荧蒽	ND	5.5
苯并[k]荧蒽	ND	55
蒽	ND	490
二苯并[a, h]蒽	ND	0.55

茚并[1,2,3-cd] 芘	ND	5.5
萘	ND	25

从监测结果可知，监测点位 T1~T5 土壤样品所有项目监测值分别符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第一、二类用地筛选值。

4.3.3.3 区域土壤环境变化趋势分析

(1)原环评土壤环境现状回顾

根据 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中对项目所在区域土壤环境监测可知：项目所在地土壤中各监测指标 pH、铜、镍、银、总氰化物、铅、汞、铬、锌、镉、砷符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级标准以及《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）B 级标准限值的要求。

(2)区域土壤环境变化趋势分析

为了解区域土壤环境变化，本评价引用 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中的土壤环境质量监测结果与本次现状土壤环境监测进行对比分析，见表 4.2-14。

表 4.2-14 区域土壤环境变化对比（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	深度			T1（柱状土）			T2（柱状土）			T3（柱状土）		
		0.2m	0.5m	1m	0.2	0.9	1.5	0.2	0.9	1.5	0.2	0.9	1.5
1	pH	7.4	7.6	7.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	总氰化	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	总银	0.1	0.1	0.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	总锌	69.8	70.3	69.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	总镉	ND	ND	ND	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.04	0.07
6	总汞	0.057	0.040	0.049	0.070	0.048	0.053	0.050	0.039	0.071	0.050	0.054	0.117
7	总砷	0.014	0.014	0.014	12.5	13.6	16.5	19.4	16.6	15.3	16.9	15.8	15.6
8	总铜	23	24	24	16	16	16	16	16	16	16	16	15
9	总铅	2.5	2.7	2.3	20.9	20.3	22.2	26.1	17.9	18.4	17.9	20.6	20.6
10	总铬	73	86	68	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	总镍	39	42	40	18	17	17	18	17	18	17	17	15

根据上表所示，企业占地范围内的土壤环境有一定程度的变化，主要是受厂区内大气沉降因素的影响。

4.3.4 声环境质量现状评价

4.3.4.1 现状监测点位

本次声环境质量现状监测委托湖北谱实检测技术有限公司于 2021 年 3 月 18 日~19 日在厂区四周设置 6 个监测点，敏感点沿湖村设置 1 个点位，共 7 个测点，监测等效连续 A 声级，昼夜间各 1 次，监测两天。

4.3.4.2 现状监测结果与分析

监测内容详见下表 4.2-15。

表 4.2-14 厂界及敏感点噪声监测结果及评价

编号	测点位置	3月18日				3月19日			
		昼间监测值		夜间监测值		昼间监测值		夜间监测值	
		监测值	标准值	监测值	标准值	监测值	标准值	监测值	标准值
1	N1 项目地厂界东侧外 1m	52.4	65	44.3	55	53.7	65	43.7	55
2	N2 项目地厂界北侧外 1m	52.7	65	43.5	55	53.1	65	43.9	55
3	N3 项目地厂界北侧外 1m	52.3	65	43.2	55	52.8	65	43.5	55
4	N4 项目地厂界西侧外 1m	53.8	65	44.1	55	54.4	65	44.4	55
5	N5 项目地厂界南侧外 1m	60.4	70	45.3	55	61.2	70	45.8	55
6	N6 项目地厂界南侧外 1m	60.1	70	45.7	55	60.9	70	46.1	55
7	N7 项目地沿湖村	53.2	60	43.6	50	54.3	60	43.2	50

监测结果对照标准可知，该公司边界监测点昼夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类及 4 类标准限值；敏感点沿湖村吴必庆组昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

4.3.4.3 区域声环境变化趋势分析

(1)原环评声环境现状回顾

根据 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中对项目所在区域声环境监测可知：项目北侧、东侧及西侧厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“3 类标准”的要求，南侧厂界噪声监测值能满足“4a 类标准”的要求。

(2)区域声环境变化趋势分析

为了解区域声环境变化，本评价引用 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中的声环境质量监测结果与本次现状噪声监测进行对比分析，见表 4.2-16。

表 4.2-16 区域声环境变化对比

监测时间	东侧厂界		北侧厂界		西侧厂界		南侧厂界		南侧厂界			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
2016 年	49.5	42.3	48.3	41.5	47.3	41.8	53.3	48.3	63.5	54.8	62.9	54.7
2021 年	53.7	43.7	53.1	43.9	52.8	43.5	54.4	44.4	61.2	45.8	60.9	46.4

最大值对比差距	4.2	1.4	4.8	2.4	4.5	1.7	1.1	-3.9	-2.3	-9	-2	-8.3
噪声排放标准	65	55	65	55	65	55	65	55	70	55	70	55

综上所述，定颖公司四周厂界声环境有一定程度的变化，主要是公司自身的噪声源对厂界声环境的影响。

4.3.5 地下水环境质量现状评价

为了解本项目周边地下水环境质量现状，本次后评价委托湖北谱实检测技术有限公司于 2021 年 3 月 18 日进行了地下水取样分析，对建设单位所在区域内布设 4 个地下水现状监测点。

4.3.5.1 监测点位

监测点位具体布设位置见表 4.2-17。

表 4.2-17 地下水水质监测点位一览表

序号	监测点位	监测项目	采样频次
1	危废仓库旁监测井	嗅和味、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、苯、甲苯。	1 次/天×1 天
2	污水处理站旁监测井		
3	徐斌村居民点水井		
4	八角湾居民点水井		

4.3.5.2 监测结果与评价

(1) 评价方法

根据监测结果，对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，采用标准指数法进行评价。对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：

P_i -第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i -第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} -第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 评价标准

评价区内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 IV 类标准。

(3)监测结果

地下水监测结果见表 4.2-18。

表 4.2-18 地下水监测结果（单位：mg/L, pH 无量纲）

序号	监测因子	1#	2#	3#	4#	参考标准
1	pH 值	7.44	7.80	7.26	7.01	5.5~6.5 8.5~9.0
2	总硬度	352	195	360	355	≤650
3	溶解性总固体	563	443	330	360	≤2000
4	硫酸盐	18	56	22	50	≤350
5	氯化物	36	35	33	39	≤350
6	铜	ND	ND	ND	ND	≤1.5
7	锌	ND	ND	ND	ND	≤5.00
8	氨氮	0.073	0.064	0.039	0.038	≤11.50
9	总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	≤100
10	菌落总数	46	53	39	56	≤1000
11	亚硝酸盐氮	ND	0.007	0.001	0.003	≤4.80
12	硝酸盐氮	0.4	0.4	0.3	0.2	≤30.0
13	氰化物	ND	ND	ND	ND	≤0.1
14	氟化物	0.10	0.14	0.11	0.12	≤2.0
15	汞	0.08×10 ⁻³	0.09×10 ⁻³	0.08×10 ⁻³	0.10×10 ⁻³	≤0.002
16	砷	0.72×10 ⁻³	0.70×10 ⁻³	0.67×10 ⁻³	0.72×10 ⁻³	≤0.05
17	铁	ND	ND	ND	ND	≤2.0
18	锰	ND	ND	ND	ND	≤1.50
19	六价铬	ND	ND	ND	ND	≤0.10
20	铅	ND	ND	ND	ND	≤0.10
21	镉	ND	ND	ND	ND	≤0.01
22	挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	≤0.01
23	耗氧量（以 O ₂ 计）	1.78	1.80	1.73	1.76	≤10.0
24	镍	ND	ND	ND	ND	≤0.10

根据监测结果可知，监测点地下水所测指标均达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》IV 类标准。

4.3.5.3 地下水环境质量变化趋势

(1)原环评地下水环境现状回顾

根据 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中对项目所在区域地下水环境监测可知：项目上游（徐斌村）、项目场地附近（吴必庆）、项目下游（顾家湾）的地下水监测指标中各监测因子浓度均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 IV 类标准的要求。

(2)区域声环境变化趋势分析

为了解区域地下水环境变化，本评价引用 2016 年编制的《定颖电子（黄石）有限

公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装基板 720 万 m² 及其资源回收项目环境影响报告书》中的地下水环境质量监测结果与本次现状地下水监测结果进行对比分析，见表 4.2-19。

表 4.2-19 区域地下水环境变化对比

监测因子	徐斌村 (2016)	徐斌村 (2021)	增减 趋势	场地下游 (2016)	场地下游 (2021)	增减 趋势
pH	7.27	7.26	下降	7.29	7.01	下降
高锰酸盐指数	1.55	/	/	0.46	/	/
硝酸盐	13.46	0.3	下降	3.00	0.2	下降
氨氮	0.120	0.039	下降	0.083	0.038	下降
铜	ND	ND	/	ND	ND	/
硫酸盐	165.30	22	下降	6.25	50	升高
氯化物	71.05	33	下降	2.73	39	升高
锰	0.041	ND	下降	ND	ND	/
锌	ND	ND	/	ND	ND	/
汞	0.00008	0.08×10 ⁻³	下降	ND	0.10×10 ⁻³	/
砷	0.0026	0.67×10 ⁻³	下降	0.0005	0.72×10 ⁻³	下降
铅	11.1	ND	下降	4.6	ND	下降
镍	ND	ND	/	ND	ND	/
镉	1.9	ND	下降	ND	ND	/
铬	ND	/	/	ND	/	/
氰化物	ND	ND	/	ND	ND	/
氟化物	0.91	0.11	下降	0.53	0.12	下降

根据地下水环境质量变化对比结果，项目场地下游地下水质量除硫酸盐、氯化物、浓度有所变大外，其余各监测指标浓度均有所下降。总体而言，各监测点位地下水环境质量较好，各监测点位的监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准。

5 环境保护措施有效性评估

5.1 废气污染防治措施有效性评估

5.1.1 废气污染防治措施变化情况

定颖电子公司已建工程实际采取的废气污染防治措施与验收阶段的对比变化情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 已建工程实际采取的废气污染防治措施与验收阶段的对比变化情况

污染物	原环评产生源	原环评处理措施	实际产生源	实际处理措施	验收情况
含尘废气	钻孔、裁边	通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 1#	钻孔、裁边	布袋除尘，13 台+5 根 25m 排气筒。排气筒编号：集尘 1（DA029）、集尘 2（DA008）、集尘 3（DA022）、集尘 4（DA030），预留一根集尘 5。	集尘 4、集尘 5 未验收。其他排气筒均已进行竣工环保验收，现状与验收一致。
	外形加工	外型加工含尘废气通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 2#	外形加工		
酸性废气（硫酸雾、氯化氢、甲醛、硝酸雾）	电镀铜 1~10#线	加碱喷淋后排放由 10 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 3~12#	电镀铜	碱液喷淋塔 14 座+12 个 25m 高排气筒。排气筒编号：A 区酸排 2（DA004）、A 区酸排 1（DA005）、A 区酸排 4（DA023）、A 区酸排 3（DA024）、A 区酸排 5（和 A 区硝酸排合并排放）、A 区硝酸排（DA027）、C 区酸排（DA006）、C 区酸排 2（DA011）、C 区硝酸排（DA021）、D 区酸排（DA009）、F 区盐酸排（DA013）、F 区酸排（DA019）。	现状与验收一致。
甲醛废气	电镀铜 11，电镀铜 12 号线	加酸喷淋后排放由 2 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 13#、14#			
酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氰化氢）	表面处理（成型、化学银、OSP、化金、成检等）	加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 15#	化金		其他排气筒均已进行竣工环保验收，现状与验收一致。针对化金、镀金氰化氢废气有做单独收集新增 2 处独立排气口 25m 高，C 区酸排 1（DA026）、D 区酸排 1（DA028），

					未验收。
酸性废气	内层蚀刻线、棕化线	加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 16#	棕化	设置碱液喷淋塔 1 座+1 个 25m 高排气筒。排气筒编号：F 区碱排（DA012）。	现状与验收一致。
酸性废气	外层蚀刻线、防焊前处理	加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 17#	防焊前处理	加碱喷淋后排放由 1 根 25m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号：F 区酸排（DA019）。	现状与验收一致。
有机废气	防焊	加水喷淋后分别由两根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 19#、20#	防焊	水喷淋+活性炭吸附装置 4 套+两根 25m 高排气筒引至楼顶排放，其中两套净化装置+1 跟 25m 排气筒为备用，防止非正常工况或事故性废气排放，排气筒编号：D 区有机排 3（DA007）、D 区有机排 2（DA016）、D 区有机排 1（DA017）。	现状与验收一致。
VOCs	印刷	加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 21#	印刷	水喷淋+活性炭吸附装置 1 套+1 根 25m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号：F 区有机排（DA015）。	现状与验收一致。
酸性废气	电镀、外层环境抽风	加碱喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 22#	DES	设置碱液喷淋塔 1 座+1 个 25m 高排气筒，排气筒编号：F 区碱排（DA012）。	现状与验收一致。
含锡废气	热风整平	加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号 24#	热风整平	水喷淋+活性炭吸附装置 2 套+1 根 20m 高排气筒引至楼顶排放，其中一套装置备用，排气筒编号：C 区酸排 1（DA026）、D 区酸排 1（DA028）。	现状与验收一致。
含氨废气	碱性蚀刻	加酸液（稀硫酸）喷淋后由一根 21m 高排气筒排放，排气筒编号 23#	DES	设置酸液喷淋塔 1 座，废气与同区酸雾汇入 1 跟 25m 排气筒排放，排气筒编号：F 区碱排（DA012）	现状与验收一致。
燃烧废气	导热油锅炉	经一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号 25#	导热油锅炉	SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号：DA003	现状与验收一致。
	热水锅炉	经一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放	热水锅炉	SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放，DA001	现状与验收一致。
	燃气锅炉	经一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放	燃气锅炉	SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 25m 高排气筒引至车间楼顶排放，DA002	现状与验收一致。
	A1 天然气锅炉	通过 15m 高烟囱排放	燃气锅炉	SO ₂ 、烟尘、NO ₂ ：经一根 15m 高排气筒引至车间楼顶排放	现状与验收一致。
资源回收废气处理系统	电解尾气	密闭电解、射流混合+铁屑吸收+三级碱液喷淋+25m 高	电解尾气	密闭电解、射流混合+铁屑吸收+碱液喷淋	现状与验收一致。

		排气筒		+25m 高排气筒	
	溶剂回收有机废气	围帘、集气罩、三级碱液喷淋+25m 高排气筒	溶剂回收有机废气	围帘、集气罩、碱液喷淋+25m 高排气筒	现状与验收一致。
	含氨废气	洗涤塔+25m 高排气筒	含氨废气	洗涤塔+25m 高排气筒	现状与验收一致。
	膜渣干燥废气	吸收塔+活性炭+25m 高排气筒	膜渣干燥废气	水吸收+碱液喷淋+25m 高排气筒	现状与验收一致。
	酸性废气	吸收塔+25m 高排气筒	酸性废气	吸收塔+25m 高排气筒	现状与验收一致。
废水处理系统	无组织排放废气	洗涤塔+25m 高排气筒	恶臭	洗涤塔+25m 高排气筒。排气筒编号：DA010。	新增，未验收

5.1.2 废气污染源监测结果

(1)项目大气环境质量例行监测情况

根据湖北跃华检测有限公司于 2021 年 4 月 17 日~4 月 18 日、2021 年 5 月 17 日~2021 年 5 月 19 日对项目已建工程有组织废气排气筒及无组织废气排放情况的例行监测，监测内容详见下表 5.1-2。

表 5.1-2 有组织废气监测内容一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
有组织	1#布袋除尘进口 1（集尘 1）◎1	颗粒物	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	1#布袋除尘进口 2（集尘 1）◎57		
	1#布袋除尘进口 3（集尘 1）◎58		
	1#布袋除尘进口 4（集尘 1）◎59		
	1#布袋除尘出口（集尘 1）◎2		
	2#布袋除尘进口 1（集尘 2）◎3	颗粒物	
	2#布袋除尘进口 2（集尘 2）◎60		
	2#布袋除尘进口 3（集尘 2）◎61		
	2#布袋除尘进口 4（集尘 2）◎62		
	2#布袋除尘进口 5（集尘 2）◎63		
	2#布袋除尘进口 6（集尘 2）◎64		
	2#布袋除尘进口 7（集尘 2）◎65		
	2#布袋除尘进口 8（集尘 2）◎66		
	2#布袋除尘出口（集尘 2）◎4	颗粒物	
	3#布袋除尘器进口(集尘 3)◎1		
	3#布袋除尘器出口(集尘 3)◎2		
	4#布袋除尘器进口(集尘 4)◎3		
	4#布袋除尘器出口(集尘 4)◎5	挥发性有机物	
	活性炭吸附装置进口(D 区有机排 1)◎7		
	活性炭吸附装置出口(D 区有机排 1)◎8		
活性炭吸附装置进口(D 区有机排 2)◎9			
活性炭吸附装置出口(D 区有机排 2)◎10			
活性炭吸附装置进口 1 (F 区有机排)◎11			
活性炭吸附装置进口 2 (F 区有机排)◎53			
活性炭吸附装置出口(F 区有机排)◎12			
活性炭吸附装置进口 1 (D 区有机排 3) ◎11			
活性炭吸附装置进口 2 (D 区有机排 3) ◎12			

	活性炭吸附装置进口 3 (D 区有机排 3) ©13		
	活性炭吸附装置进口 4 (D 区有机排 3) ©14		
	活性炭吸附装置进口 5 (D 区有机排 3) ©15		
	活性炭吸附装置进口 6 (D 区有机排 3) ©16		
	活性炭吸附装置进口 7 (D 区有机排 3) ©17		
	活性炭吸附装置进口 8 (D 区有机排 3) ©18		
	活性炭吸附装置出口 (D 区有机排 3) ©19		
	喷淋塔进口(A 区酸排 1)©13	硫酸雾、甲醛	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔出口(A 区酸排 1)©14		
	喷淋塔进口(A 区酸排 2)©15		
	喷淋塔出口(A 区酸排 2)©16		
	喷淋塔进口(A 区酸排 3)©17		
	喷淋塔出口(A 区酸排 3)©18		
	喷淋塔进口(A 区酸排 4)©19		
	喷淋塔出口(A 区酸排 4)©20		
	A 区硝酸废气排气筒进口(A 区硝酸排)©21	甲醛、氮氧化物	
	A 区硝酸废气排气筒出口(A 区硝酸排)©22		
	喷淋塔进口(C 区硝酸排)©23	硫酸雾、甲醛	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔出口(C 区硝酸排)©24		
	喷淋塔进口 1 (C 区酸排 2)©25		
	喷淋塔进口 2 (C 区酸排 2)©54	硫酸雾	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔出口(C 区酸排 2)©26		
	喷淋塔进口 1 (C 区酸排) ©8		
	喷淋塔进口 2 (C 区酸排) ©9	硫酸雾、氰化氢、氯化氢	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔出口 (C 区酸排) ©10		
	喷淋塔进口(D 区酸排)©27	硫酸雾、氯化氢	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔出口(D 区酸排)©28		
	喷淋塔进口(F 区酸排) ©29		
	喷淋塔出口(F 区酸排) ©30	氨	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔进口(F 区盐酸排) ©31		
	喷淋塔出口(F 区盐酸排)©32		
	喷淋塔进口(F 区碱排)©33	锡及其化合物	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔出口(F 区碱排)©34		
	喷淋塔进口 1(喷锡有机排)©35		
	喷淋塔进口 2(喷锡有机排)©56	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	出口 3 次/天×1 天
	喷淋塔出口(喷锡有机排) ©36		
	燃气锅炉排气筒出口 (蒸汽锅炉) ©38	氨、氯化氢	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	导热油炉排气筒出口 (热煤油锅炉) ©40		
	污水处理厂排气筒进口 1©41		
	污水处理厂排气筒进口 2©55	硫酸雾、氯化氢	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	污水处理厂排气筒出口©42		
	粗资源回收车间排气筒进口 1 (资源回收栋) ©20		
	粗资源回收车间排气筒进口 2 (资源回收栋) ©21		
	粗资源回收车间排气筒出口 (资源回收栋) ©22		
	细资源回收车间排气筒进口 (资源回收) ©45		
	细资源回收车间排气筒出口 (资源回收) ©46	氰化氢	进口 1 次/天×1 天 出口 3 次/天×1 天
	C 区氰化氢排气筒进口 (C 区酸排 1)©49		
	C 区氰化氢排气筒出口 (C 区酸排 1)©50		
	D 区氰化氢排气筒进口(D 区酸排 1)©51		
	D 区氰化氢排气筒出口(D 区酸排 1)©52		
无组织	厂界上风向设置 1 个监控点，下风向设置 3 个监控点	颗粒物	1 次/天×1 天
		SO ₂	
		NO _x	
		硫酸雾	
		氯化氢	
		甲醛	
		氰化氢	

		氨
		硫化氢
		挥发性有机物

(2) 废气有组织排放监测内容

有组织排放监测结果见表 5.1-3~5.1-11。

表 5.1-3 粉尘废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值	
1#布袋除尘进口 1（集尘 1） ◎1	2021.4.18	标况风量(m³/h)	3495				
		流速(m/s)	24.5				
		烟气温度(°C)	24.3				
		颗粒物	排放浓度(mg/m³)	532.0			
			排放速率(kg/h)	1.86			
1#布袋除尘进口 2（集尘 1） ◎57	2021.4.18	标况风量(m³/h)	3636				
		流速(m/s)	25.5				
		烟气温度(°C)	24.2				
		颗粒物	排放浓度(mg/m³)	81.0			
			排放速率(kg/h)	0.294			
1#布袋除尘进口 3（集尘 1） ◎58	2021.4.18	标况风量(m³/h)	3638				
		流速(m/s)	26.0				
		烟气温度(°C)	24.2				
		颗粒物	排放浓度(mg/m³)	91.6			
			排放速率(kg/h)	0.333			
1#布袋除尘进口 4（集尘 1） ◎59	2021.4.18	标况风量(m³/h)	11608				
		流速(m/s)	32.6				
		烟气温度(°C)	24.1				
		颗粒物	排放浓度(mg/m³)	87.5			
			排放速率(kg/h)	1.02			
1#布袋除尘出口（集尘 1） ◎2	2021.4.18	标况风量(m³/h)	15820	15806	15812	15820	
		流速(m/s)	9.6	9.6	9.6	9.6	
		烟气温度(°C)	54.6	54.6	54.6	54.6	
		颗粒物	排放浓度(mg/m³)	3.5	4.1	3.9	4.1
			排放速率(kg/h)	0.0554	0.0648	0.0617	0.0648
2#布袋除尘进	2021.4.18	标况风量(m³/h)	2871				

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值	
口 1（集尘 2） ◎3		流速(m/s)	21.9				
		烟气温度(°C)	24.8				
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	150.4			
			排放速率(kg/h)	0.432			
2#布袋除尘进口 2（集尘 2） ◎60	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)	2689				
		流速(m/s)	20.5				
		烟气温度(°C)	24.7				
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	133.0			
排放速率(kg/h)	0.358						
2#布袋除尘进口 3（集尘 2） ◎61	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)	2844				
		流速(m/s)	21.7				
		烟气温度(°C)	24.6				
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	146.8			
排放速率(kg/h)	0.417						
2#布袋除尘进口 4（集尘 2） ◎62	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)	2857				
		流速(m/s)	21.8				
		烟气温度(°C)	24.6				
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	149.5			
排放速率(kg/h)	0.427						
2#布袋除尘进口 5（集尘 2） ◎63	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)	2715				
		流速(m/s)	21.0				
		烟气温度(°C)	23.3				
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	134.5			
排放速率(kg/h)	0.365						
2#布袋除尘进口 6（集尘 2） ◎64	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)	2735				
		流速(m/s)	21.1				
		烟气温度(°C)	23.3				
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	127.3			
排放速率(kg/h)	0.348						
2#布袋除尘进口 7（集尘 2） ◎65	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)	3049				
		流速(m/s)	23.5				

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值	
		烟气温度(°C)		23.2			
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	137.1			
			排放速率(kg/h)	0.418			
		2#布袋除尘进口 8 (集尘 2) ◎66	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		2915	
流速(m/s)				22.5			
烟气温度(°C)				23.2			
颗粒物	排放浓度(mg/m ³)			146.8			
	排放速率(kg/h)	0.428					
2#布袋除尘出口 (集尘 2) ◎4	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		16740	16505	16732	16740
		流速(m/s)		7.1	7.0	7.1	7.1
		烟气温度(°C)		44.0	44.0	43.9	44.0
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	2.6	2.2	2.0	2.6
			排放速率(kg/h)	0.0435	0.0363	0.0335	0.0435
3#布袋除尘器进口(集尘 3) ◎1	2021.5.18	标况风量(m ³ /h)		6006			
		流速(m/s)		6.65			
		烟气温度(°C)		23.0			
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	26.0			
			排放速率(kg/h)	0.156			
3#布袋除尘器出口(集尘 3) ◎2	2021.5.18	标况风量(m ³ /h)		5529	5594	5644	5644
		流速(m/s)		9.2	9.3	9.4	9.4
		烟气温度(°C)		36.4	35.8	36.4	36.4
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	4.6	4.3	4.0	4.6
			排放速率(kg/h)	0.0254	0.0240	0.0226	0.0254
4#布袋除尘器进口(集尘 4) ◎3	2021.5.19	标况风量(m ³ /h)		3383			
		流速(m/s)		11.2			
		烟气温度(°C)		22.0			
		颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	7.8			
			排放速率(kg/h)	0.0264			
4#布袋除尘器进口(集尘 4) ◎5	2021.5.19	标况风量(m ³ /h)		2989	3468	3363	3468
		流速(m/s)		1.9	2.2	2.2	2.2
		烟气温度(°C)		29.5	29.0	29.6	29.6

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
		颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	2.6	2.2	2.2	2.6
			排放速率(kg/h)	0.00777	0.00763	0.00740	0.00777

由上表可知，监测期间集尘 1#、2#、3#和 4#布袋除尘排气筒排出的颗粒物排放均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值。

表 5.1-4 有机废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
活性炭吸附装置进口(D区有机排 1)◎7	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		19352	19694	19723	19723
		流速(m/s)		6.0	6.1	6.1	6.1
		烟气温度(°C)		58.2	57.9	57.4	58.2
		挥发性有机物	排放浓度 (mg/m ³)	0.583	0.610	0.452	0.610
			排放速率(kg/h)	0.0113	0.0120	0.00891	0.0120
活性炭吸附装置出口(D区有机排 1)◎8	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		34491	34475	33750	34491
		流速(m/s)		4.8	4.8	4.7	4.8
		烟气温度(°C)		27.5	27.4	27.4	27.5
		挥发性有机物	排放浓度 (mg/m ³)	0.253	0.219	0.268	0.268
			排放速率(kg/h)	0.00873	0.00755	0.00904	0.00904
活性炭吸附装置进口(D区有机排 2)◎9	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		23139	23134	23122	23139
		流速(m/s)		7.3	7.3	7.3	7.3
		烟气温度(°C)		64.3	64.4	64.5	64.5
		挥发性有机物	排放浓度 (mg/m ³)	1.14	0.399	0.721	1.14
			排放速率(kg/h)	0.0264	0.00923	0.0167	0.0264
活性炭吸附装置出口(D区有机排 2)◎10	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		13563	12118	12829	13563
		流速(m/s)		1.9	1.7	1.8	1.9
		烟气温度(°C)		29.9	30.1	30.1	30.1
		挥发性有机物	排放浓度 (mg/m ³)	0.268	0.321	0.305	0.321
			排放速率(kg/h)	0.00364	0.00389	0.00391	0.00391
活性炭吸附装置进口 1 (D区有机排 3) ◎11	2021.5.18	标况风量(m ³ /h)		3444			
		流速(m/s)		3.96			
		烟气温度(°C)		34.0			
		挥发性有机物	排放浓度 (mg/m ³)	0.574			

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
		物	排放速率(kg/h)	0.00198			
活性炭吸附装置进口 2 (D区有机排 3) ©12	2021.5.18	标况风量(m³/h)		3452			
		流速(m/s)		3.95			
		烟气温度(°C)		33.0			
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	0.435			
			排放速率(kg/h)	0.00150			
活性炭吸附装置进口 3 (D区有机排 3) ©13	2021.5.18	标况风量(m³/h)		3455			
		流速(m/s)		3.95			
		烟气温度(°C)		32.0			
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	0.488			
			排放速率(kg/h)	0.00169			
活性炭吸附装置进口 4 (D区有机排 3) ©14	2021.5.18	标况风量(m³/h)		3441			
		流速(m/s)		3.97			
		烟气温度(°C)		35.0			
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	0.971			
			排放速率(kg/h)	0.00334			
活性炭吸附装置进口 5 (D区有机排 3) ©15	2021.5.18	标况风量(m³/h)		3449			
		流速(m/s)		3.95			
		烟气温度(°C)		33.0			
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	12.6			
			排放速率(kg/h)	0.0434			
活性炭吸附装置进口 6 (D区有机排 3) ©16	2021.5.18	标况风量(m³/h)		3435			
		流速(m/s)		3.97			
		烟气温度(°C)		36.0			
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	13.2			
			排放速率(kg/h)	0.0453			
活性炭吸附装置进口 7 (D区有机排 3) ©17	2021.5.18	标况风量(m³/h)		5152			
		流速(m/s)		5.90			
		烟气温度(°C)		33.0			
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	0.504			
			排放速率(kg/h)	0.00260			

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值	
活性炭吸附装置进口 8（D 区有机排 3） ◎18	2021.5.18	标况风量(m³/h)	5058				
		流速(m/s)	5.81				
		烟气温度(°C)	34.0				
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	0.890			
			排放速率(kg/h)	0.00450			
活性炭吸附装置出口（D 区有机排 3） ◎19	2021.5.18	标况风量(m³/h)	32447	32455	32428	32455	
		流速(m/s)	4.5	4.5	4.5	4.5	
		烟气温度(°C)	24.0	23.9	23.9	24.0	
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	0.339	0.426	0.428	0.428
			排放速率(kg/h)	0.0110	0.0138	0.0139	0.0139
活性炭吸附装置进口 1(F 区有机排)◎11	2021.4.17	标况风量(m³/h)	11408	10701	12062	12062	
		流速(m/s)	3.3	3.1	3.5	3.5	
		烟气温度(°C)	36.5	37.0	37.5	37.5	
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	1.80	0.759	0.697	1.80
			排放速率(kg/h)	0.0205	0.00812	0.00841	0.0205
活性炭吸附装置进口 2(F 区有机排)◎53	2021.4.17	标况风量(m³/h)	11750	10377	10378	11750	
		流速(m/s)	3.4	3.0	3.0	3.4	
		烟气温度(°C)	36.8	36.6	36.5	36.8	
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	2.09	4.63	3.40	4.63
			排放速率(kg/h)	0.0246	0.0480	0.0353	0.0480
活性炭吸附装置出口(F 区有机排)◎12	2021.4.17	标况风量(m³/h)	20912	22331	21667	22331	
		流速(m/s)	2.9	3.1	3.0	3.1	
		烟气温度(°C)	26.2	26.2	26.0	26.2	
		挥发性有机物	排放浓度(mg/m³)	0.409	0.572	0.393	0.572
			排放速率(kg/h)	0.00855	0.0128	0.00852	0.0128

由上表可知，监测期间 D 生产区 1#、2#和 3#、F 生产区有机废气排气筒排出的挥发性有机物排放均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中（参考非甲烷总烃）二级标准限值。

表 5.1-5 含氨废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
喷淋塔进口(F区碱排)◎33	2021.4.18	标况风量(m³/h)		23191	22907	23494	23494
		流速(m/s)		8.0	7.9	8.1	8.1
		烟气温度(°C)		34.5	34.4	34.4	34.5
		氨	排放浓度(mg/m³)	7.21	7.01	7.11	7.21
			排放速率(kg/h)	0.167	0.160	0.167	0.167
喷淋塔出口(F区碱排)◎34	2021.4.18	标况风量(m³/h)		22071	21642	20726	22071
		流速(m/s)		4.6	4.5	4.3	4.6
		烟气温度(°C)		29.5	29.4	29.1	29.5
		氨	排放浓度(mg/m³)	1.51	1.27	1.75	1.75
			排放速率(kg/h)	0.0333	0.0275	0.0363	0.0363

由上表可知，F 生产区酸液喷淋塔监测期间的氨排放速率均低于 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值。

表 5.1-6 酸性废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
喷淋塔进口(A区酸排 1)◎13	2021.4.18	标况风量(m³/h)		24683	25334	24919	25334
		流速(m/s)		6.0	6.1	6.0	6.1
		烟气温度(°C)		29	29	28	29
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	2.59	2.23	2.67	2.67
			排放速率(kg/h)	0.0639	0.0565	0.0665	0.0665
		甲醛	排放浓度(mg/m³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔出口(A区酸排 1)◎14	2021.4.18	标况风量(m³/h)		23226	23276	23256	23276
		流速(m/s)		2.2	2.2	2.2	2.2
		烟气温度(°C)		32	31	31	32
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	1.70	1.58	1.29	1.70
			排放速率(kg/h)	0.0395	0.0368	0.0300	0.0395
		甲醛	排放浓度(mg/m³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔进口(A	2021.4.18	标况风量(m³/h)		12822	12804	13571	13571

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
区酸排 2)©15		流速(m/s)		3.0	3.0	3.2	3.2
		烟气温度(°C)		24	23	24	24
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	2.06	1.85	1.69	2.06
			排放速率(kg/h)	0.0264	0.0237	0.0229	0.0264
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/
喷淋塔出口(A区酸排 2)©16	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		33264	33250	32922	33264
		流速(m/s)		3.0	3.0	3.1	3.1
		烟气温度(°C)		23	24	31	31
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	0.95	1.28	1.04	1.28
			排放速率(kg/h)	0.0316	0.0426	0.0342	0.0426
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔进口(A区酸排 3)©17	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		29470	30063	30196	30196
		流速(m/s)		11.9	12.1	12.3	12.3
		烟气温度(°C)		24	24	26	26
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	2.18	2.03	1.86	2.03
			排放速率(kg/h)	0.0642	0.0610	0.0562	0.0642
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	1.3	1.1	1.2	1.2
排放速率(kg/h)	0.0383		0.0331	0.0362	0.0383		
喷淋塔出口(A区酸排 3)©18	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		31166	30924	30997	31166
		流速(m/s)		2.9	2.8	2.8	2.9
		烟气温度(°C)		26	27	27	27
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	1.41	1.27	1.37	1.41
			排放速率(kg/h)	0.0439	0.0393	0.0425	0.0439
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	0.9	0.7	0.8	0.9
排放速率(kg/h)	0.0280		0.0216	0.0248	0.0280		
喷淋塔进口(A区酸排 4)©19	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		23042	23469	24186	24186
		流速(m/s)		5.5	5.6	5.8	5.8
		烟气温度(°C)		24	23	27	27
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	1.34	1.66	1.42	1.66

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
		排放速率(kg/h)		0.0309	0.0390	0.0343	0.0390
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/
喷淋塔出口(A区酸排 4)©20	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		23392	22424	23195	23392
		流速(m/s)		2.2	2.1	2.2	2.2
		烟气温度(°C)		27	30	32	32
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	0.54	0.64	0.52	0.64
			排放速率(kg/h)	0.0126	0.0144	0.0121	0.0144
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
A 区硝酸废气排气筒进口(A区硝酸排)©21	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		15024	15471	15242	15471
		流速(m/s)		6.4	6.6	6.5	6.6
		烟气温度(°C)		42.7	43.1	42.9	43.1
		氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	95	117	109	117
			排放速率(kg/h)	1.43	1.81	1.66	1.81
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
A 区硝酸废气排气筒进口(A区硝酸排)©22	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		24511	23085	24544	24544
		流速(m/s)		3.4	3.2	3.4	3.4
		烟气温度(°C)		26.2	26.0	25.8	26.2
		氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	35	33	35	35
			排放速率(kg/h)	0.858	0.762	0.859	0.859
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔进口(C区硝酸排)©23	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		13586	13989	15703	15703
		流速(m/s)		7.1	7.3	8.2	8.2
		烟气温度(°C)		37.6	37.2	37.4	37.6
		氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	39	41	42	42
			排放速率(kg/h)	0.530	0.574	0.660	0.660
		甲醛	排放浓度(mg/m ³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值	
喷淋塔出口(C区硝酸排)◎24	2021.4.17	标况风量(m³/h)	11344	11354	10639	11354	
		流速(m/s)	3.2	3.2	3.0	3.2	
		烟气温度(°C)	27.7	27.4	27.6	27.7	
		氮氧化物	排放浓度(mg/m³)	11	10	12	12
			排放速率(kg/h)	0.125	0.114	0.128	0.128
		甲醛	排放浓度(mg/m³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔进口 1 (C区酸排 2)◎25	2021.4.17	标况风量(m³/h)	17599	18371	17639	18371	
		流速(m/s)	4.7	4.9	4.7	4.9	
		烟气温度(°C)	32.4	32.0	31.7	32.4	
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	1.40	1.65	1.42	1.65
			排放速率(kg/h)	0.0246	0.0303	0.0250	0.0303
		甲醛	排放浓度(mg/m³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔进口 2 (C区酸排 2)◎54	2021.4.17	标况风量(m³/h)	26228	25859	25864	26228	
		流速(m/s)	7.0	6.9	3.9	7.0	
		烟气温度(°C)	29.2	29.1	29.1	29.2	
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	6.75	2.19	2.15	6.75
			排放速率(kg/h)	0.177	0.0566	0.0556	0.177
		甲醛	排放浓度(mg/m³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔出口(C区酸排 2)◎26	2021.4.17	标况风量(m³/h)	37780	38493	38606	38606	
		流速(m/s)	5.2	5.3	5.3	5.3	
		烟气温度(°C)	23.8	23.6	23.4	23.8	
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	1.09	0.64	0.86	1.09
			排放速率(kg/h)	0.0412	0.0246	0.0332	0.0412
		甲醛	排放浓度(mg/m³)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
排放速率(kg/h)	/		/	/	/		
喷淋塔进口 1 (C区酸排)◎8	2021.5.18	标况风量(m³/h)	25064				
		流速(m/s)	6.04				
		烟气温度(°C)	26.0				

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	2.25			
			排放速率(kg/h)	0.0564			
喷淋塔进口 2 (C 区酸排) ◎9	2021.5.18	标况风量(m ³ /h)		16205			
		流速(m/s)		3.93			
		烟气温度(°C)		28.0			
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	2.51			
排放速率(kg/h)	0.0407						
喷淋塔出口 (C 区酸排) ◎10	2021.5.18	标况风量(m ³ /h)		40579	42756	41596	42756
		流速(m/s)		3.7	3.9	3.8	3.9
		烟气温度(°C)		24.7	24.9	24.9	24.9
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	1.50	1.25	1.19	1.50
			排放速率(kg/h)	0.0609	0.0534	0.0495	0.0609
喷淋塔进口(D 区酸排)◎27	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		17268	18072	18489	18489
		流速(m/s)		4.2	4.4	4.5	4.5
		烟气温度(°C)		30.7	31.0	30.9	31.0
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	3.15	1.99	2.44	3.15
			排放速率(kg/h)	0.0544	0.0360	0.0451	0.0544
		氰化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.194	0.181	0.207	0.207
			排放速率(kg/h)	0.00335	0.00327	0.00383	0.00383
		氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	2.65	2.01	2.49	2.65
			排放速率(kg/h)	0.0458	0.0363	0.0460	0.0460
喷淋塔出口(D 区酸排)◎28	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		19240	17653	19202	19240
		流速(m/s)		2.4	2.2	2.4	2.4
		烟气温度(°C)		28.4	28.4	29.0	29.0
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	1.49	1.36	1.60	1.60
			排放速率(kg/h)	0.0287	0.0240	0.0307	0.0307
		氰化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.116	0.142	0.129	0.142
			排放速率(kg/h)	0.00223	0.00251	0.00248	0.00251
		氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	1.63	0.99	1.46	1.63
排放速率(kg/h)	0.0314		0.0175	0.0280	0.0314		
喷淋塔进口(F)	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		38659	38671	39056	39056

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
区酸排)◎29		流速(m/s)		10.4	10.4	10.5	10.5
		烟气温度(°C)		35.7	35.6	35.5	35.7
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	2.12	2.31	2.15	2.31
			排放速率(kg/h)	0.0820	0.0893	0.0840	0.0893
		氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	1.33	1.84	1.55	1.84
			排放速率(kg/h)	0.0514	0.0712	0.0605	0.0712
喷淋塔出口(F区酸排)◎30	2021.4.17	标况风量(m ³ /h)		37929	37582	38811	38811
		流速(m/s)		9.0	8.9	9.2	9.2
		烟气温度(°C)		26.3	26.0	26.0	26.3
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	1.45	1.37	1.44	1.45
			排放速率(kg/h)	0.0550	0.0515	0.0559	0.0559
		氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.80	0.96	0.69	0.96
排放速率(kg/h)	0.0303		0.0361	0.0268	0.0361		
喷淋塔进口(F区盐酸排)◎31	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		4038	4214	4039	4214
		流速(m/s)		4.7	4.9	4.7	4.9
		烟气温度(°C)		37.6	37.4	37.5	37.6
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	2.27	2.21	1.97	2.27
			排放速率(kg/h)	0.00917	0.00931	0.00796	0.00931
		氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	33.8	46.7	38.2	46.7
排放速率(kg/h)	0.136		0.197	0.154	0.197		
喷淋塔出口(F区盐酸排)◎32	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		4086	4002	4179	4176
		流速(m/s)		4.7	4.6	4.8	4.8
		烟气温度(°C)		35.6	35.4	35.2	35.6
		硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	1.45	1.62	1.52	1.62
			排放速率(kg/h)	0.00592	0.00648	0.00635	0.00648
		氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	2.67	2.18	2.25	2.67
排放速率(kg/h)	0.0109		0.00872	0.00940	0.0109		
C区氰化氢排气筒进口(C区酸排1)◎49	2021.4.18	标况风量(m ³ /h)		4542	4465	4537	4542
		流速(m/s)		6.1	6.0	6.1	6.1
		烟气温度(°C)		28.5	28.5	28.6	28.6
		氰化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.247	0.234	0.260	0.260

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
			排放速率(kg/h)	0.00112	0.00104	0.00118	0.00118
C 区氰化氢排气筒出口(C 区酸排 1)◎50	2021.4.18	标况风量(m³/h)		4307	4006	4082	4307
		流速(m/s)		5.7	5.3	5.4	5.7
		烟气温度(°C)		23.3	23.1	23.1	23.3
		氰化氢	排放浓度(mg/m³)	0.112	0.138	0.125	0.138
			排放速率(kg/h)	0.000482	0.000553	0.000510	0.000553
D 区氰化氢排气筒进口(D 区酸排 1)◎51	2021.4.17	标况风量(m³/h)		3158	3449	3375	3449
		流速(m/s)		4.3	4.7	4.6	4.7
		烟气温度(°C)		30.0	30.3	30.0	30.3
		氰化氢	排放浓度(mg/m³)	0.207	0.194	0.221	0.221
			排放速率(kg/h)	0.000654	0.000669	0.000746	0.000746
D 区氰化氢排气筒出口(D 区酸排 1)◎52	2021.4.17	标况风量(m³/h)		3567	3716	3555	3716
		流速(m/s)		4.8	5.0	4.8	5.0
		烟气温度(°C)		23.4	23.3	23.5	23.5
		氰化氢	排放浓度(mg/m³)	0.127	0.101	0.114	0.127
			排放速率(kg/h)	0.000453	0.000375	0.000405	0.000453

由上表可知，A 生产区 1#排气筒、2#排气筒、3#排气筒、4#排气筒排出的酸废气中主要污染物是甲醛和硫酸雾，四个排气筒排出的硫酸雾达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求，排出的甲醛都达到了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准的要求。A 生产区 A 区硝酸排气筒排出的氮氧化物达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求，排出的甲醛都达到了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准的要求。

C 生产区硝酸废气排气筒排出的氮氧化物、C 区酸排排气筒和 C 生产区 2#酸性废气排气筒排出硫酸雾都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求，C 生产区硝酸废气排气筒、C 生产区 2#酸性废气排气筒排出的甲醛达到了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准的要求。C 区酸排 1 排气筒排出的氰化氢都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。

D 生产区酸性废气排气筒排出的硫酸雾、氯化氢和氰化氢都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。D 区酸排 1 排气筒排出的氰化氢都达到了

《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。

F 生产区酸性废气、F 区盐酸排排气筒排出的硫酸雾、氯化氢都达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。

表 5.1-7 含锡废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
喷淋塔进口 1(喷锡有机)◎ 35	2021.4.19	标况风量(m³/h)		10798	10800	10384	10800
		流速(m/s)		5.3	5.3	5.1	5.3
		烟气温度(°C)		22.3	22.6	22.8	22.8
		锡及其化合物	排放浓度(mg/m³)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/
喷淋塔进口 2(喷锡有机)◎ 56	2021.4.19	标况风量(m³/h)		1577	1554	1531	1577
		流速(m/s)		6.9	6.9	6.8	6.9
		烟气温度(°C)		22.9	23.0	23.0	23.0
		锡及其化合物	排放浓度(mg/m³)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/
喷淋塔出口(喷锡有机排)◎36	2021.4.19	标况风量(m³/h)		20015	19851	19814	20015
		流速(m/s)		10.1	10.1	10.1	10.1
		烟气温度(°C)		18.9	19.5	20.1	20.1
		锡及其化合物	排放浓度(mg/m³)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/

由上表可知，在监测期间喷锡车间楼顶的活性炭吸附装置排放的锡及其化合物排放浓度及排放均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值。

表 5.1-8 燃气废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	监测频次	检测结果						
			标干烟气流量(m³/h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
				排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)
蒸汽锅炉排气筒出口◎38	2021.4.18	1	4784	2.8	0.0100	ND(3)	/	139	0.502
		2	4628	2.0	0.00674	ND(3)	/	136	0.481
		3	4391	2.1	0.00702	ND(3)	/	137	0.465
		最大值	4784	2.8	0.0100	ND(3)	/	139	0.502
热媒油炉排气	2021.4.17	1	4338	7.3	0.0269	ND(3)	/	105	0.386
		2	4933	8.2	0.0340	ND(3)	/	118	0.488

筒出口 ◎40	3	4503	8.2	0.0306	ND(3)	/	105	0.396	
	最大值	4933	8.2	0.0340	ND(3)	/	118	0.488	
热水锅炉排气筒出口	2021.1.4	1	4487	3.2	0.01	ND(3)	0.01	110	0.47
		2	4609	3.5	0.02	3	0.01	101	0.44
		3	4233	3.4	0.01	ND(3)	0.01	116	0.47

根据以上监测结果，蒸汽锅炉排气筒、热媒油炉排气筒、热水锅炉排气筒出口中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3标准要求。

表 5.1-9 污水处理厂排气筒出口废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第1次	第2次	第3次	最大值
污水处理厂排气筒进口1 ◎41	2021.4.19	标况风量(m³/h)		28113	28115	28120	28120
		流速(m/s)		10.2	10.2	10.2	10.2
		烟气温度(°C)		22.2	22.2	22.1	22.2
		氨	排放浓度(mg/m³)	3.65	3.97	3.46	3.97
			排放速率(kg/h)	0.103	0.112	0.0973	0.112
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	17.1	16.1	14.5	17.1
			排放速率(kg/h)	0.481	0.453	0.408	0.481
污水处理厂排气筒进口2 ◎55	2021.4.19	标况风量(m³/h)		32418	32265	32534	32534
		流速(m/s)		20.3	20.2	20.4	20.4
		烟气温度(°C)		22.2	22.2	22.6	22.6
		氨	排放浓度(mg/m³)	0.91	0.87	0.96	0.96
			排放速率(kg/h)	0.0295	0.0281	0.0312	0.0312
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	11.8	11.1	12.4	12.4
			排放速率(kg/h)	0.382	0.358	0.403	0.403
污水处理厂排气筒出口◎42	2021.4.19	标况风量(m³/h)		63499	64100	64109	64109
		流速(m/s)		11.1	11.2	11.2	11.2
		烟气温度(°C)		18.5	18.3	18.3	18.5
		氨	排放浓度(mg/m³)	3.14	2.91	3.05	3.14
			排放速率(kg/h)	0.199	0.186	0.196	0.199
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	4.32	4.73	4.90	4.90
			排放速率(kg/h)	0.274	0.303	0.314	0.314

根据以上监测结果，污水处理厂排气筒出口废气中的氯化氢能达到《电镀污染物排

放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求。氨能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求。

表 5.1-10 资源回收排气筒出口废气监测结果统计表

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
细资源回收车间排气筒进口（资源回收） ◎45	2021.4.18	标况风量(m³/h)		3429	3428	3409	3429
		流速(m/s)		11.3	11.3	11.3	11.3
		烟气温度(°C)		26	26	26	26
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	41.7	20.9	34.2	41.7
			排放速率(kg/h)	0.143	0.0716	0.116	0.143
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	26.2	20.7	32.2	32.2
排放速率(kg/h)	0.0898		0.0710	0.110	0.110		
细资源回收车间排气筒出口（资源回收） ◎46	2021.4.19	标况风量(m³/h)		3363	3352	3401	3401
		流速(m/s)		11.0	11.1	11.0	11.1
		烟气温度(°C)		24	23	23	24
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	1.66	1.20	1.29	1.66
			排放速率(kg/h)	0.00558	0.00402	0.00439	0.00558
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	10.4	11.0	10.3	11.0
排放速率(kg/h)	0.0350		0.0369	0.0350	0.0369		
粗资源回收车间排气筒进口 1（资源回收栋） ◎20	2021.5.19	标况风量(m³/h)		2428			
		流速(m/s)		6.28			
		烟气温度(°C)		29.0			
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	2.06			
			排放速率(kg/h)	0.00500			
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	1.11 × 10 ⁴			
排放速率(kg/h)	27.0						
粗资源回收车间排气筒进口 2（资源回收栋） ◎21	2021.5.19	标况风量(m³/h)		17932			
		流速(m/s)		20.3			
		烟气温度(°C)		24.0			
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	2.65			
			排放速率(kg/h)	0.0475			
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	1.24 × 10 ⁴			
排放速率(kg/h)	222						

检测点位	检测日期	检测项目		检测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值
粗资源回收车间排气筒出口 (资源回收栋) ©22	2021.5.19	标况风量(m³/h)		20535	20281	20291	20535
		流速(m/s)		8.3	8.2	8.2	8.3
		烟气温度(°C)		25.9	26.0	26.0	26.0
		硫酸雾	排放浓度(mg/m³)	1.21	1.16	1.34	1.34
			排放速率(kg/h)	0.0248	0.0235	0.0272	0.0272
		氯化氢	排放浓度(mg/m³)	10.3	9.95	11.6	11.6
			排放速率(kg/h)	0.212	0.202	0.235	0.235

根据以上监测结果，资源回收和资源回收栋排气筒出口废气中的氯化氢、硫酸雾能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求。

(3) 废气无组织排放监测内容

监测项目：颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氰化氢、氨、硫化氢、挥发性有机物。

监测频次：每天 1 次，采集 1 天。

监测点位：厂界上风向设置 1 个监控点，下风向设置 3 个监控点。

对无组织废气监测结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 无组织排放废气监测结果表

监测项目	采样日期	采样频次	A1 (上风向)	A2 (下风向)	A3 (下风向)	A4 (下风向)
氨 (mg/m³)	2021.4.17	1	0.04	0.06	0.05	0.07
标准 GB 14554-1993			1.5mg/m³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1 (上风向)	A2 (下风向)	A3 (下风向)	A4 (下风向)
甲醛 (mg/m³)	2021.4.17	1	ND	ND	ND	ND
GB 16297-1996			0.2mg/m³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1 (上风向)	A2 (下风向)	A3 (下风向)	A4 (下风向)
氰化氢 (mg/m³)	2021.4.17	1	ND	ND	ND	ND
GB 16297-1996			0.024mg/m³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1 (上风向)	A2 (下风向)	A3 (下风向)	A4 (下风向)
氯化氢 (mg/m³)	2021.5.18	1	0.06	0.06	0.09	0.13
		2	0.04	0.08	0.09	0.19
GB 16297-1996			0.20mg/m³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1 (上风向)	A2 (下风向)	A3 (下风向)	A4 (下风向)
硫酸雾	2021.4.17	1	ND	0.011	0.010	0.008

(mg/m ³)						
GB 16297-1996			1.2mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
颗粒物 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.125	0.196	0.214	0.250
GB 16297-1996			1.0mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
硫化氢 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.005	0.007	0.006	0.008
GB 14554-1993			0.06mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
二氧化硫 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.030	0.045	0.037	0.051
GB 16297-1996			0.40mg/m ³			
监测项目	采样日期	采样频次	A1（上风向）	A2（下风向）	A3（下风向）	A4（下风向）
氮氧化物 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.037	0.067	0.046	0.058
GB 16297-1996			0.12mg/m ³			
挥发性有机物 (mg/m ³)	2021.4.17	1	0.005	0.003	0.010	0.007
GB 16297-1996			4.0			

由表可知废气中硫化氢、含氨废气低于《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新改扩标准限值；其它各污染物监测值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值。

5.1.3 大气污染物处理设施可行性分析

项目废气处理设施处理情况详见下表：

表 5.1-12 项目环保设施处理情况一览表

序号	治理设施名称	数量	治理工艺	设计治理效果	实际治理效果	备注
1	布袋除尘器	13 套	布袋除尘	颗粒物去除率约 99%	颗粒物去除率约 98%	进口浓度较低，导致去除效率较低
2	碱液喷淋洗涤塔	11 套	碱液喷淋	硫酸雾去除率约 70%，氯化氢去除率 80%，氮氧化物去除率 50%	硫酸雾去除率约 19.3~80%，氯化氢去除率 31.7~94.5%，氮氧化物去除率 50%	
3	酸液喷淋洗涤塔	1 套	酸液喷淋	氨去除率 70%	氨去除率 78%	
4	活性炭吸附装置	8 套	活性炭吸附	挥发性有机物去除率 90%	挥发性有机物去除率 24.9~85.2%	
7	水喷淋+活性炭吸附净化装置	1 套	水喷淋+活性炭吸附	锡及其化合物去除率 50%	锡及其化合物产生量较低	
8	蚀刻液调配废气吸收塔	1 套	碱液喷淋	HCl 净化效率达 80%	HCl 净化效率 66~80%	

1、粉尘

粉尘主要产生于一楼裁板、钻孔等工序。每台裁板机和钻孔机均带有吸尘装置，产生的含尘废气通过集气管道收集后进入布袋除尘器进行处理，共设置了 13 台布袋除尘器+5 个 25m 排气筒，含尘废气经布袋除尘器处理后穿墙后沿墙体从楼顶 25m 高排气筒排放。布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。根据实际运行情况：除尘器净化效率约 70~98%，能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求。

2、酸雾

酸雾包括硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾（NO_x）主要产生于酸洗、微蚀、电镀铜工序、酸性蚀刻、剥挂架工序。项目 DES 线、OSP、棕化线均为水平生产线，电镀铜线、化学镍金、化学沉铜、化银线均为垂直生产线。水平生产线的设备在生产过程中基本处于密封状态，垂直生产线均安装玻璃伸缩门进行密闭。各生产线废气产生点均设置废气收集系统，废气收集系统按种类进行收集，每套收集系统收集后引至厂房三楼楼顶采用碱液喷淋净化处理后经 25m 排气筒排放。共设置了 14 套酸性废气喷淋净化装置 12 个 25m 排气筒。其中处理硝酸雾废气设置的为三级喷淋洗涤装置，更优于环评要求，净化效率更高。厂房楼顶设置有 1 个 10t 的 NaOH 碱液储罐用于各喷淋塔处理，洗涤废水进入污水站的综合废水混合处理系统处理达标外排。根据实际运行情况，各喷淋塔设施出口硫酸雾净化效率约 30~85%以上，氯化氢净化效率 30~90%以上，氮氧化物净化效率 50%以上，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度均低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。

3、甲醛

甲醛主要产生于化学沉铜工序。甲醛在化学沉铜反应过程中作为还原剂将铜离子氧化，由于甲醛易挥发，在反应过程中会有少量挥发。产生的甲醛经集气罩收集后，与 A 区酸雾一并进入碱液喷淋洗涤塔进行净化处理。根据实际运行情况，A 区喷淋塔排气筒废气甲醛排放浓度低于 3mg/m³，排放速率低于 0.08kg/h。满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中标准限值。

4、氨

氨主要产生于碱性蚀刻生产线和铜氨废水处理时产生的氨气。铜氨废水处理时产生的氨气暂未专门收集处理，无组织排放，需集中收集后新增喷淋洗涤塔净化处理。碱性蚀刻生产线密封，产生的含氨废气收集后进入 F 区酸液喷淋塔进行处理后经 25m 排气

筒排放，该喷淋塔净化后的废气与同区酸性废气单独净化后的废气一起引入同一个排气筒排放。废水区域碱性废水吹脱塔经酸洗喷淋及废水收集池环境抽风经碱性喷淋后合并经 25m 排气筒排放。根据实际运行情况，喷淋塔净化效率约 78%，净化后排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值。

厂房楼顶设置有 1 个 10t 的硫酸液储罐用于碱性废气喷淋处理，洗涤废水进入污水站的综合废水混合处理系统处理达标外排。

5、VOCs

VOCs 主要来源于贴膜、曝光、绿油以及 OSP 等工序。产生的有机废气经收集后通过水喷淋降温，同时除掉部分有机颗粒物，再通过活性炭吸附，吸附掉废气中的有机成分，最后经 2 个 25m 排气筒排放。本项目实际设置了 8 套活性炭吸附净化装置+4 个 25m 排气筒，活性炭的更换频次为 3 个月更换一次，废活性炭作为危废外协处置。根据实际运行情况，活性炭净化吸附装置 VOCs 净化效率约 25~85%，净化吸附装置排放的废气排放均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中（参考非甲烷总烃）二级标准限值。

6、含氰废气

主要产生于化金、化学镀金工序，含氰废气经专用管道收集后进入 C、D 区碱液喷淋塔净化处理后经 2 个 25m 排气筒排放。根据实际运行情况，C、D 区喷淋塔排气筒含氰废气浓度低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准。排气筒高度 25m 满足标准要求。

7、含锡废气

主要产生于喷锡车间喷锡及热风整平产生的焊锡废气，喷锡车间单独设置位于厂区北侧，污水站西侧，产生的废气收集经水喷淋+活性炭吸附净化装置二级处理后经 20m 排气筒排放，净化装置置于楼顶，喷淋装置设两套（一用一备）。根据实际运行情况，含锡废气产生浓度较低。产生浓度和排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

8、燃气废气

热媒油锅炉、热水锅炉以及燃气蒸汽锅炉均采用天然气清洁能源，燃气废气引至厂房楼顶经 3 个排气筒高度 25m 高空排放。燃气排气筒出口中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准要求。

9、食堂油烟

厂区西侧设有食堂为职工提供早中晚餐，设 19 个灶头，食堂安装了集气罩+静电式油烟净化器，根据实际运行情况，折算后的油烟排放浓度约 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，食堂楼内置竖井烟道，油烟废气通过竖井烟道引至楼顶高空达标排放。

10、溶剂回收废气

回收防白水和 PMA 利用“蒸发—冷却”工艺，回收后的有机物可以回用至生产中，回收率约为 50%，有机废气经集气罩收集后通过管道送至碱液洗涤塔，净化后经过 25m 高排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

11、酸性蚀刻液电解回收

酸性蚀刻液电解过程会产生 Cl_2 和 HCl ，通过蚀刻液产生的一价铜需要再生，使用射流混合器将气体与蚀刻液进行反应，吸收掉大部分废气。经蚀刻液吸收后的电解尾气再用铁进一步吸收，氯气+铁+水=三氯化铁，三氯化铁单独储存，进入废水加药系统，与正常废水处理添加硫酸亚铁一并添加到废水处理系统内二次利用。吸收净化后的废气再通过管道送到三级碱液洗涤塔塔进一步处理，最后通过 25m 高排气筒排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

蚀刻液调配：蚀刻液经电解后产生的废蚀刻液可加盐酸调配得到符合要求的蚀刻液，回用到蚀刻线。在调配过程中产生少量的 HCl ，经管道收集后送至吸收塔去除，经 25m 高排气筒排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

12、微蚀刻液电解

微蚀刻液电解时会产生含有硫酸雾的废气，经管道收集后，送至三级碱液洗涤塔去除，经 25m 高排气筒排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

13、膜渣干燥废气

膜渣干燥项目需用废硫酸和酸性废水来搅拌膜渣，在烘干过程中有含酸废气（主要是硫酸雾）和油墨分解的有机废气产生。经管道收集后，先经过现场的吸收塔吸收后再送至三级碱液洗涤塔，净化后经过 25m 高排气筒排放。根据实际运行情况，膜渣干燥废气吸收塔硫酸雾、 HCl 的平均净化效率分别达到 48~78%、66~99%；VOCs 的净化效率较低主要是废气中初始浓度较低。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 中二级标准。

14、镍废液浓缩废气

含镍废液浓缩过程有硫酸雾和 NH_3 产生，现场用围帘封闭，经集气罩收集后通过管道送至吸收塔，净化后通过 25m 高排气筒排放。镍废液浓缩废气处理设施净化硫酸雾、氨气的效率分别达 48~78%、71%，硫酸雾和氨气的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

15、硝酸废液电解回用

含铜硝酸废液经过电解回收电会产生含有氮氧化物的废气，经管道收集后，送至二级碱液洗涤塔去除，经 25m 高排气筒排放。

根据调查，各项废气有组织控制措施均能满足《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031-2019）提出的控制要求。

无组织废气主要为生产未收集到的及工件进出各设备时逸出的废气、污水处理站产生的臭气，根据厂界无组织监测值，厂界的氨、臭气浓度及硫化氢的最高点浓度值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界标准值，颗粒物周界外浓度最高点满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放监控点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 规定的限值。企业应该加强监测与管理，减少无组织废气的排放。

5.2 废水控制措施有效性评估

项目废水主要为生产工艺废水、公用系统废水、进入污水处理站的废液、中水回用系统废水、生活污水。

项目拟建工程将对生产废水、生活废水分开处理和排放。即污水设两个排放口，一个为生活区生活污水排放口，位于厂区西侧，对接市政污水管网，；生活污水未进污水处理站，经化粪池处理后设单独排放口排入市政污水管网，进入汪仁污水处理厂处理。一个为生产区生产污水和生活污水排放口，位于厂区北侧，对接市政污水管网。生产各类废水经各自预处理系统处理后最终经综合生化处理单元处理，通过排污口稳定排放至汪仁污水处理厂处理。

5.2.1 生产废水处理可行性

本项目已建工程产生的各类生产废水处理措施见表 5.2-1。

表 5.2-1 各废水处理系统采取的工艺一览表

序号	污染物来源	水质类别	处理工艺	备注
1	油墨废水处理系统	显影去膜废水、高铜废水	加酸气浮、化学混凝	进入显影去膜废水处理系统，处理能力 2800m ³ /d，处理后进入与高 COD 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。
2	高铜废水处理系统	双氧水废水、电镀铜洗槽废水、高锰酸钾废液、化学铜废液、高铜废水、棕化处理废水	化学混凝沉淀法	进入含铜废水处理系统，处理能力 3500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
3	含氰废水处理系统	含氰废水	二级破氰	进入含氰废水处理系统，处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
4	含镍废水处理系统	含镍废水	混凝沉淀+活性炭+树脂吸附	进入含镍废水处理系统，处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
5	含锡废水处理系统	含锡废水/废液	化学混凝沉淀	进入高 COD 废水处理系统，设计处理能力 1000m ³ /d，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。
6	高 COD 废液处理系统	高 COD 废水	化学混凝+FENTON	进入高 COD 废水处理系统，处理能力 1000m ³ /d，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。
7	碱性蚀刻清洗废水	铜氨废水	折点法+ 化学混凝沉淀法	进入铜氨废水处理系统，处理能力 60m ³ /d，处理后排入棕化废水处理系统。
8	含银废水处理系统	含银废水	FENTON 法+沉淀法	此次监测期间，生产线停产，处理设施暂未使用
9	棕化废水处理系统	棕化废水、棕化废液、铜氨废水	FENTON 法+沉淀法	进入棕化废水处理系统，处理能力 600m ³ /d，处理后进入含铜废水处理系统。
10	综合废水处理系统	一般清洗废水、地面清洗废水、废气净化塔废水、RO 浓水、含镍、含氰、含银、含锡、含铜处理单元废水	化学混凝	进入综合废水处理系统，处理能力 8000 m ³ /d，处理后与生化系统出水混合，再经砂滤、pH 调整后通过厂区总排口排放。
11	最终生化处理单元	显影去膜处理单元、高 COD 废水处理单元、综合废水处理单元出水	厌氧+缺氧+好氧	
12	中水回用系统	最终生化处理单元出水	砂滤	
13	镍废液浓缩项目的清洗和冷凝	含镍废水	混凝沉淀+活性炭+树脂吸附；生产各类废水经各自预处理系统处理后最终经综合生化处理单元处理	进入含镍废水处理系统，处理能力 170m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。
14	电解铜板清洗	电解铜板清洗废水	化铜微蚀废水处理系统，物化沉淀处理；生产各类废水经各自预处理系统处理后最终经综	进入含铜废水处理系统，处理能力 3500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统。

			合生化处理单元处理	
--	--	--	-----------	--

表 5.2-2 项目废液产生来源及去向一览表

序号	废液类型	来源	去向	备注
1	酸性废液	酸洗及酸性除油	进入有机废液处理系统，再进入综合废水处理系统	
2	去膜废液	显影去膜		
3	预浸废液	预浸		
4	碱性废液	碱性除油		
5	抗氧化剂废液	OSP		
6	微蚀废液	微蚀	进入资源回收车间回收处理	
7	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻		
8	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻		
9	含铜废液	电镀铜		
10	含银废液	化银		
11	含金、含钯废液	化学沉金、电镀金、活化	委托有资质单位处理	
12	废有机溶剂	印刷清洗		
13	蓬松剂废液	除胶渣前膨润		
14	废显影液	显影		
15	含镍废液	化学沉镍和电镀镍		
16	硝酸废液	硝酸挂退镀具	委托有资质单位处理	
17	剥（含）锡废液	碱性蚀刻后剥锡		

项目按照一类污染物单独分流、离子态铜与络合态铜应分流后分别处理、含高浓度有机物的显影脱膜(退膜、去膜)废液应单独分流、氰化物废水单独分流（含氰化物废水须避免铁、镍离子混入）、废液应单独分流收集等原则进行分流等处置原则，同时为减少铜排放量以，加强废水回用，本项目将一般清洗废水分为较清洁的清洗废水以及含药液的清洗废水两部分，其中较清洁的废水作为中水回用系统的主要来水。以上各类废水/废液均通过专用管道在车间内进行收集，收集出车间后通过地沟架设管道排入污水处理系统。企业已建工程生产废水处理工艺流程见下图。

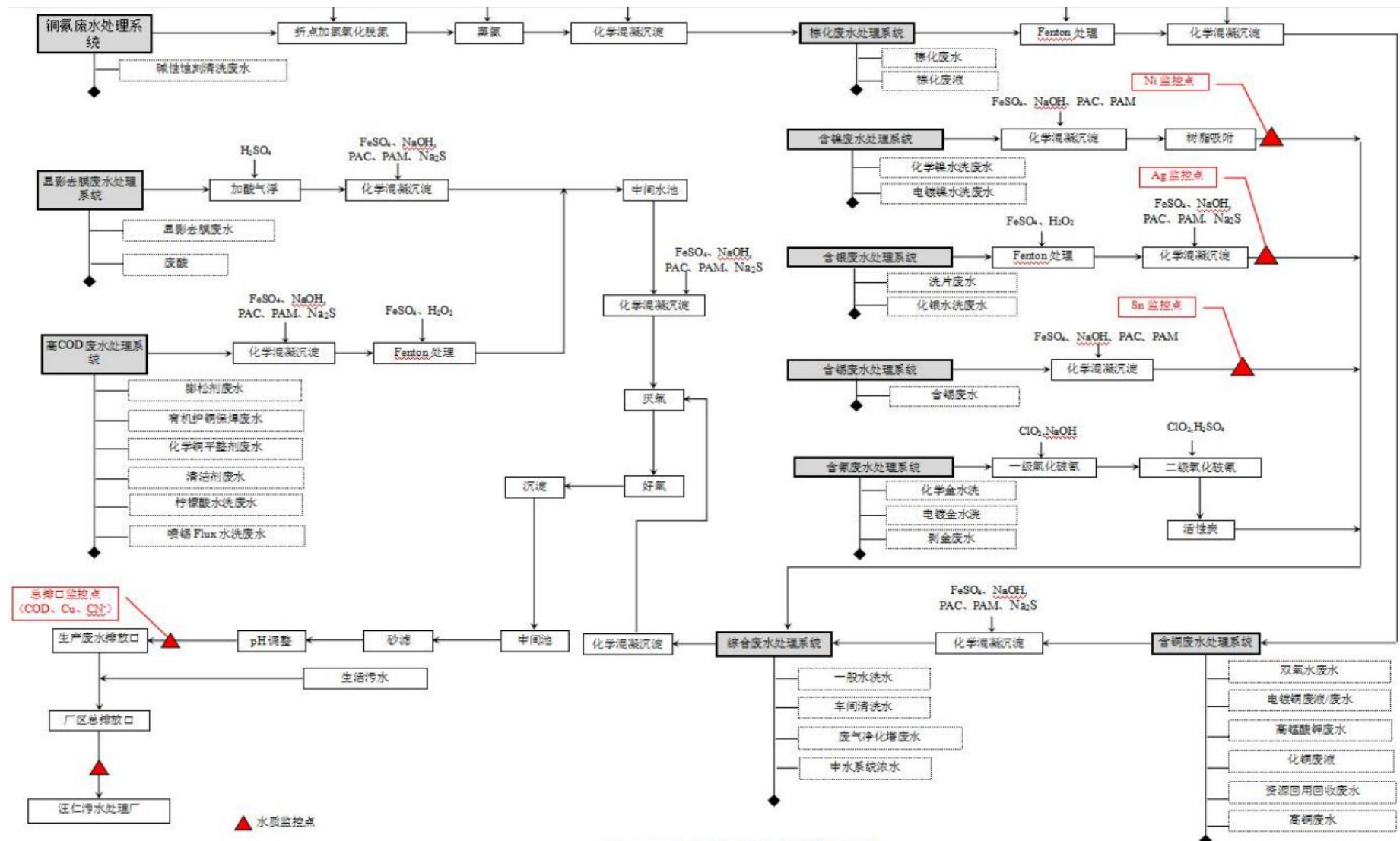


表 5.2-1 已建工程生产废水处理工艺流程图

（1）含镍废水处理系统

含镍废水处理系统主要处理化学镀镍钯金（W9-1）和电镀镍金（W9-2）时产生的含镍清洗废水，化学镀镍钯金中含有镍、次磷酸盐、磷酸盐、有机酸等易与镍形成络合态，因此，本项目含镍废水采用化学混凝沉淀+树脂吸附的方法处理。首先向含镍废水中投放亚铁盐，亚铁盐的加入量为废水中 Ni^{2+} 质量的 12~30 倍；再向废水中加入碱液以调整废水的 pH 值，使废水的 pH 值控制在 10.8~12 间，此时废水中的镍与铁盐生成稳定的铁氧体，采用固液分离技术即可去除镍。其处理原理如下：



在形成铁氧体过程中， Ni^{2+} 通过包裹、夹带作用，填充在铁氧体的晶格中，并紧密结合，形成稳定的固溶物。经物化处理后，含镍废水再经过树脂吸附对废水中的镍二次去除，含镍废水单独收集、单独处理，其处理设施后设一类污染物监测口，处理达标后和其它废水混合进入综合废水处理系统。

（2）含银废水处理系统

含银废水处理系统的水质来源为显影定影工序产生的洗片废水（W10-1）及化学镀银时产生的含银清洗废水（W10-2）。

含银废水单独收集处理，首先通过 FENTON 法处理破除其螯合性，再以 Na_2S 作为混凝剂，使 Ag^+ 生成 Ag_2S 沉淀，同时投加有机高分子絮凝剂，加快混凝过程， Ag^+ 的去除效率可达 97%。总银在其处理设施排放口能够达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 的要求。

含银废水单独收集、单独处理，其处理设施后设一类污染物监测口，处理达标后方可和其它废水混合进入综合废水处理系统。

（3）含锡废水处理系统

含锡废水（W18）主要来自图形电镀的镀锡后清洗工序、褪锡后清洗工序以及化学镀锡后的清洗工序。

含锡废水处理是利用 FENTON+化学混凝沉淀的方法处理。因化学锡槽液及清洗废水中含有络合态锡，先利用 FeSO_4 还原铜络合物，再用氢氧化物沉淀法去除锡。化学混凝沉淀其原理是使废水中呈溶解状态的重金属转变为不溶于水的重金属化合物的方法，该法是一种较为成熟实用的电镀废水处理技术，且处理成本低，便于管理，处理后废水可达标排放。通过调节含锡废水的 pH，投加 NaOH ，即可形成 $\text{Sn}(\text{OH})_2$ 沉淀。



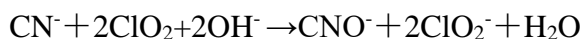
含锡废水/废液单独收集、单独处置，尾水进综合废水处理系统进一步处理。

(4) 含氰废水处理系统

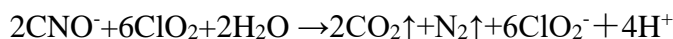
含镍废水处理系统主要处理化学镀镍钯金(W7-1)、电镀镍金(W7-2)时产生的含氰清洗废水以及资源回收剥金工序产生的含氰废水(W7-3)。含氰废水中除游离离子氰外，还含有铜氰离子存在。所以破氰后将金属的化合物从废水中分离出去，才能使处理后废水全面符合排放标准，因此在此段处理含氰废水破氰后，再送入综合废水处理系统进行混凝沉淀等后续处理。

含氰废水单独收集后采用 ClO_2 强氧化剂进行破氰处理。 ClO_2 的破氰反应是分局部氧化反应和完全氧化反应二个阶段完成的。其反应式如下：

i) 不完全氧化（一级处理）：



ii) 完全氧化（二级处理）：



第一阶段在碱性条件下， $\text{pH} > 10$ 时，将剧毒的氰化物转化为低毒的氰酸盐(CNO^-)，由于 ClO_2 消耗 OH^- ，因此该阶段进行过程中 pH 会下降。

第二阶段加酸， $\text{pH} = 7.5 \sim 8.0$ 时，以充分发挥 ClO_2 的氧化能力，氰酸盐 (CNO^-) 继续被氧化为二氧化碳 (CO_2) 及氮气 (N_2)。

该法 30min 接触时间对废水中氰的去除率达 97.5%，使氰化物达标排放。氧化反应的同时，可去除一定量的 COD 和 SS。经上述处理后的含氰废水送入含综合废水处理系统进行进一步处理

(5) 铜氨废水处理系统

该系统废水来自于碱性蚀刻线的清洗废水(W11)，应用折点加氯法来去处铵离子，利用氯系的氧化剂 NaClO 使 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化成氯胺(NH_2Cl 、 NHCl_2 、 NCl_3)之后，再氧化分解成 N_2 气体而达脱除之目的。

首先由液位起动调节槽泵将废水抽送至脱氨气槽同时起动系统搅拌机通入蒸气，向废水中加入硫酸，使其 pH 控制在 4 左右，铵离子会以氮气的形式释放，由氧化还原电势 ORP 控制反应完全后加入液碱后到快混槽添加 PAC 助凝剂，废水进入慢混槽添加高

分子凝集剂絮凝后，进入沉淀槽固液分离。

铜氨废水经预处理后进入棕化废水处理系统，氨氮去除率可达 70%。

（6）棕化废水处理系统

该系统废水由三部分组成，一部分为棕化废水(W15)，一部分为棕化废液(W14)，另一部分为经处理后铜氨废水。棕化废水和废液中含有高浓度的络合铜离子，若混入清洗废水一起处理，不仅会增加处理成本，处理效果也不会很很高。本项目的棕化废水/废液采用 FENTON 法处理，利用 FeSO_4 还原铜络合物，再用氢氧化物沉淀法去除部分铜，接着进入含铜废水处理系统。

（7）含铜废水处理系统

含铜废水处理系统处理的废水类别较多，有双氧水废水(W4)、资源回用回收产生的一般废水(W3-2)、高铜废水(W3-1)、高锰酸钾废水(W8)、化学沉铜废液(W5)、电镀铜清洗废水(W12)以及棕化废水处理系统来水。双氧水废水中铜离子浓度较高，且一部分以络合态存在，单独收集处理，双氧水废水还需去除其中的双氧水后再混入含铜废水处理系统。

含铜废水由液位起动调节槽泵将废水抽送反应槽同时起动系统搅拌机，由 pH 设定起动液碱加药机调整 pH 值 5 以下，同时添加置换剂 FeSO_4 还原铜络合物成络合性能差的亚铜化合物，然后废水进入中和槽由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5 进而利用铜在碱性条件下能生成氢氧化物沉淀的特性将铜去除，处理后废水进入综合废水处理系统。

（8）综合废水处理系统

综合废水处理系统处理的废水包括各种处理工序后产生的一般水洗车(W1)、车间清洗水(W17)、废气净化塔废水(W16)、RO 浓水(W20)以含镍、含银、含锡、含氰、含铜废水处理系统的来水。

综合废水处理系统采用物化沉淀法将铜去除，废水先进入反应一槽，由 pH 设定起动硫酸加药机调整 pH 值 5 以下同时添加置换剂硫酸亚铁，废水进入中和槽由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5，废水进入反应二槽以 ORP 控制添加 Na_2S 反应生成硫化物沉淀，然后进入快混槽添加 PAC 助凝剂，上清液进入抽水井，污泥则设定自动定时起动抽至污泥槽。处理后废水进入中间池与其它废水混合，经石英砂过滤后排放。

砂滤后排口为厂区总排口，设一处监控点，确保废水达标排放。

（9）显影去膜废水处理系统

该系统处理两类废水：显影去膜废水（W2）和废酸（W13）。显影去膜废水有机物浓度较高，主要含大量的油墨，由于油墨呈胶体状态分散于废水中且油墨易溶于碱，故用废酸酸化后加药沉淀来去除油墨。由于该股废水中的 COD 均为不溶性有机物引起的，如环氧树脂，压克力树脂等，经絮凝沉降可与絮凝体共沉淀，大部分可去除。

显影去膜废水经由独立管线排入显影去膜废水收集槽，由液位上下限启动停止废水泵运转，将废水移入批次酸化反应槽至满液位，再由添加废酸将 pH 设定至 5 以下进行酸化凝集，废水遇 pH 为酸性时自行从水中分离成橡胶化状况，静置 30-60min 后以人工捞出浮于水面橡胶化浮渣，启动废水泵将废水移送至暂存槽，如发现有沉淀物则启动气动污泥泵将底部污泥抽至污泥槽，完成以上步骤后重新进水处理下一批次。

（10）高 COD 废水处理系统

该系统处理废水包括以下几类：蓬松剂废水（W6-1）、有机铜保焊废水（W6-2）、化学铜平整剂废水（W6-3）、清洁剂废水（W6-4）、柠檬酸水洗废水（W6-5）、喷锡 Flux 水洗废水（W6-6）。

高 COD 废水先通过物化处理去处大部分可以固化的高 COD 物质，方法为：由液位启动调节槽泵将废水抽送反应槽同时启动系统搅拌机，由 pH 设定启动液碱加药机调整 pH 值 5 以下，同时添加置换剂硫酸亚铁，废水进入中和槽由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5。废水进入快混槽添加 PAC 助凝剂，废水进入慢混槽添加高分子凝集剂絮凝后，进入沉淀槽固液分离，上澄液进入 FENTON 处理槽。

再采用 FENTON 法，利用氧化剂之氧化能力，将废水中有机物氧化成二氧化碳和水，并利用亚铁离子（ Fe^{2+} ）为过氧化氢（ H_2O_2 ）的催化剂，产生高氧化能力的自由基，来氧化废水中的有机物去除 COD 的方法。FENTON 法是具有化学氧化与混凝双重优点的处理方法，作为高浓度 COD 废水的预处理非常有效。

高 COD 废水采用 FENTON 法去除大部分的 COD 后再和显影去膜废水混合，进行二次化学混凝沉淀处理。

（11）生化处理系统

显影去膜废水和高 COD 废水处理后再进入生化处理系统进一步处理。生化污水处理系统采用的工艺为：厌氧+好氧+兼氧+好氧，末端设沉淀池，出水排入综合废水处理系统中间池，经石英砂过滤后排放。必要时可混入一定量的生活污水以提高废水的可生化

性，增强生化系统的处理效果。

本次评价监测点位设置见下表。

(1) 监测点位

根据项目排污特征及厂区分布情况，在污水处理站排放口和第一类水污染物处理设施出口各设置 1 个监测断面，具体位置见表 5.2-3。

表 5.2-3 废水水质监测点位一览表

序号	监测点位	监测项目	采样频次
1	综合污水处理站总进、出口	pH、SS、COD、氨氮、总铜、总磷、总氰化物、石油类、甲醛	4 次/天×1 天
2	含镍废水预处理设施进、出口	总镍	4 次/天×1 天
3	含锡废水预处理设施进、出口	总锡	4 次/天×1 天
4	油墨废水处理系统进、出口	pH、化学需氧量、总铜、石油类	4 次/天×1 天
5	高铜废水处理系统进、出口	pH、化学需氧量、总铜、悬浮物	4 次/天×1 天
6	含氰废水处理系统进、出口	pH、化学需氧量、总氰化物	4 次/天×1 天
7	高 COD 废水处理系统进、出口	pH、化学需氧量、总铜、悬浮物	4 次/天×1 天
8	棕化废水处理系统进、出口	pH、化学需氧量、总铜、悬浮物、氨氮	4 次/天×1 天
9	含氨废水处理系统进、出口	pH、化学需氧量、总铜、氨氮	4 次/天×1 天

(2) 监测结果

废水监测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 废水监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				日均值或范围
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
综合污水处理站总进口 ★1	2021.4.17	pH(无量纲)	5.00	5.08	5.05	5.02	5.00~5.08
		悬浮物(mg/L)	352	364	350	342	352
		化学需氧量(mg/L)	192	260	173	237	216
		氨氮(mg/L)	25.8	24.9	25.8	25.0	25.4
		石油类(mg/L)	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09
		总铜(mg/L)	29.0	29.1	29.9	29.9	29.5
		总磷(mg/L)	0.18	0.16	0.17	0.14	0.16
		总氰化物(mg/L)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)
		甲醛(mg/L)	2.72	2.49	2.56	2.46	2.56

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	日均值 或范围
综合污水处理 站总出口★2	2021.4.17	pH(无量纲)	7.02	7.06	7.00	7.04	7.00~7.06
		悬浮物(mg/L)	9	11	10	11	10
		化学需氧量(mg/L)	17	32	23	15	22
		氨氮(mg/L)	1.33	1.31	1.41	1.32	1.34
		石油类(mg/L)	ND(0.06)	ND(0.06)	ND(0.06)	ND(0.06)	ND(0.06)
		总铜(mg/L)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		总磷(mg/L)	0.06	0.05	0.06	0.07	0.06
		总氰化物(mg/L)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)
		甲醛(mg/L)	0.06	0.08	0.06	0.07	0.07
含镍废水预处 理站设施进口 ★3	2021.4.17	总镍(mg/L)	15.6	14.9	15.0	15.2	15.2
含镍废水预处 理站设施 出口★4	2021.4.17	总镍(mg/L)	ND(0.007)	ND(0.007)	ND(0.007)	ND(0.007)	ND(0.007)
含锡废水预处 理站设施 进口★7	2021.4.17	总锡(mg/L)	34.8	35.9	35.6	35.2	35.4
含锡废水预处 理站设施 出口★8	2021.4.17	总锡(mg/L)	ND(0.04)	ND(0.04)	ND(0.04)	ND(0.04)	ND(0.04)
油墨废水处 理系统进口 ★1	2021.5.17	pH(无量纲)	13.18	13.24	13.26	13.12	13.12~13.26
		化学需氧量(mg/L)	1.65×10 ³	1.80×10 ³	1.51×10 ³	1.66×10 ³	1.66×10 ³
		总铜(mg/L)	6.39	6.36	6.39	6.45	6.40
		石油类(mg/L)	0.24	0.22	0.24	0.25	0.24
油墨废水处 理系统出口 ★2	2021.5.17	pH(无量纲)	10.49	10.23	10.38	10.46	10.23~10.49
		化学需氧量(mg/L)	241	292	270	235	260
		总铜(mg/L)	3.49	3.57	3.64	3.62	3.58
		石油类(mg/L)	0.11	0.09	0.08	0.09	0.09
高铜废水处 理系统进口 ★3	2021.5.17	pH(无量纲)	6.16	6.09	6.21	6.12	6.09~6.21
		化学需氧量(mg/L)	76	93	87	70	82
		总铜(mg/L)	20.2	20.7	20.5	20.9	20.6
		悬浮物(mg/L)	12	14	10	13	12
高铜废水处 理系统出口 ★4	2021.5.17	pH(无量纲)	6.33	6.41	6.37	6.29	6.29~6.41
		化学需氧量(mg/L)	33	28	35	39	34
		总铜(mg/L)	14.9	15.2	14.9	14.7	14.9
		悬浮物(mg/L)	6	8	7	8	7

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	日均值 或范围
含氰废水处理系统进口 ★5	2021.5.17	pH(无量纲)	6.93	6.89	6.78	6.86	6.78~6.93
		化学需氧量(mg/L)	246	294	266	241	262
		总氰化物(mg/L)	0.064	0.070	0.062	0.074	0.068
含氰废水处理系统出口 ★6	2021.5.17	pH(无量纲)	7.49	7.54	7.38	7.46	7.38~7.54
		化学需氧量(mg/L)	111	133	121	139	126
		总氰化物(mg/L)	0.015	0.019	0.014	0.017	0.016
高 COD 废水处理系统进口 ★7	2021.5.17	pH(无量纲)	3.24	3.16	3.29	3.21	3.16~3.29
		化学需氧量(mg/L)	511	523	495	519	512
		总铜(mg/L)	7.22	7.29	7.19	7.24	7.24
		悬浮物(mg/L)	34	36	30	38	34
COD 废水处理系统出口 ★8	2021.5.17	pH(无量纲)	8.89	8.77	8.94	8.68	8.68~8.94
		化学需氧量(mg/L)	471	438	459	431	450
		总铜(mg/L)	0.90	0.91	0.92	0.91	0.91
		悬浮物(mg/L)	20	24	19	22	21
棕化废水处理系统进口 ★9	2021.5.17	pH(无量纲)	1.98	1.92	1.96	2.04	1.92~2.04
		化学需氧量(mg/L)	5.01×10 ³	5.35×10 ³	5.67×10 ³	5.23×10 ³	5.23×10 ³
		总铜(mg/L)	2.02×10 ³	2.07×10 ³	2.03×10 ³	2.04×10 ³	2.04×10 ³
		悬浮物(mg/L)	64	65	60	72	65
		氨氮(mg/L)	36.8	34.6	38.1	35.4	36.2
棕化废水处理系统出口 ★10	2021.5.17	pH(无量纲)	8.68	8.52	8.75	8.63	8.52~8.75
		化学需氧量(mg/L)	873	909	845	801	857
		总铜(mg/L)	2.65	2.77	2.69	2.74	2.71
		悬浮物(mg/L)	7	7	9	8	8
		氨氮(mg/L)	13.7	13.4	13.8	13.2	13.5
含氮废水处理系统进口 ★11	2021.5.17	pH(无量纲)	9.17	9.23	9.09	9.14	9.09~9.23
		化学需氧量(mg/L)	209	235	203	256	226
		总铜(mg/L)	119	120	115	116	118
		氨氮(mg/L)	164	158	151	166	160
含氮废水处理系统出口 ★12	2021.5.17	pH(无量纲)	6.56	6.49	6.63	6.58	6.49~6.63
		化学需氧量(mg/L)	93	80	87	73	84
		总铜(mg/L)	9.47	9.51	9.85	9.77	9.65
		氨氮(mg/L)	0.311	0.298	0.272	0.282	0.291

油墨废水处理系统出水与高 COD 废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，最终进入生化处理单元。含氰废水处理系统出水进入综合废水处理系统，最终进入生化处理单元。含镍废水处理系统出水进入综合废水处理系统，最终进入生化处理单元。含锡废水处理系统出水进入高 COD 废水处理系统，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。含氨废水处理系统出水排入棕化废水处理系统。棕化废水处理系统出水进入含铜废水处理系统，处理后进入综合废水处理系统，最终进入生化处理单元。

由表 5.2-4 可知，综合处理设施总出口、含镍废水处理设施出口、含氰废水预处理设施出口排放指标均符合《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值的要求。含锡废水处理设施出口排放指标满足《上海市污水综合排放标准》(DB31/199-2009)表 1 标准要求。

5.2.2 污水处理设施处理能力考核

已建工程各类废水/废液经各自预处理单元处理后的水质见表 5.2-5。

表 5.2-5 各预处理系统进、出水水质一览表 单位：mg/L

处理单元	污染物名称	产生量	排放量	排放去向	处理效率%	治理措施	标准限值
		浓度(mg/L)	浓度(mg/L)				
含镍废水处理系统	总镍	15.2	ND(0.007)	综合废水处理系统→生化处理单元	99.9	混凝沉淀+活性炭+树脂吸附	0.5
含锡废水处理系统	总锡	35.4	ND(0.04)	高 COD 废水处理系统→显影去膜废水处理系统→生化处理单元	99.8	化学混凝沉淀	5.0
油墨废水处理系统	pH(无量纲)	13.12~13.26	10.23~10.49	综合废水处理系统→生化处理单元	/	加酸气浮、化学混凝	6-9
	化学需氧量	1.66×10 ³	260		84.3		50
	总铜	6.40	3.58		44.1		2.0
	石油类	0.24	0.09		62.5		3.0
高铜废水处理系统	pH(无量纲)	6.09~6.21	6.29~6.41	综合废水处理系统→生化处理单元	/	化学混凝沉淀法	6-9
	化学需氧量	82	34		58.5		50
	总铜	20.6	14.9		27.7		2.0
	悬浮物	12	7		41.7		80
含氰废水处理系统	pH(无量纲)	6.78~6.93	7.38~7.54	综合废水处理系统→生化处理单元	/	二级破氰	6-9
	化学需氧量	262	126		51.9		50
	总氰化物	0.068	0.016		76.5		1.0
高 COD 废水处理系统	pH(无量纲)	3.16~3.29	8.68~8.94	综合废水处理系统→生化处理单元	/	化学混凝+FENTON	6-9
	化学需氧量	512	450		12.1		50
	总铜	7.24	0.91		87.4		2.0
	悬浮物	34	21		38.2		80
棕化废水处理系统	pH(无量纲)	1.92~2.04	8.52~8.75	含铜废水处理系统→	/	FENTON 法+沉淀法	6-9
	化学需氧量	5.23×10 ³	857	综合废水处理系统→	83.6		50
	总铜	2.04×10 ³	2.71	生化处理单元	99.9		2.0

	悬浮物	65	8		87.7		80
	氨氮	36.2	13.5		62.7		15
含氮废水处理系统	pH(无量纲)	9.09~9.23	6.49~6.63	棕化废水处理系统→	/	折点法+ 化学 混凝沉淀法	6-9
	化学需氧量	226	84	含铜废水处理系统→	62.8		50
	总铜	118	9.65	综合废水处理系统→	91.8		2.0
	氨氮	160	0.291	生化处理单元	99.8		15
综合废水处理系统	pH	5.00~5.08	7.00~7.06	6-9	/	厌氧+好氧	6-9
	COD	216	22	300	89.8		50
	SS	352	10	50	97.1		80
	总铜	29.5	0.04	0.5	98.6		2.0
	氨氮	25.4	1.34	15	94.7		15
	总磷	0.16	0.06	3.0	62.5		1.0
	甲醛	2.56	0.078	/	96.9		/
石油类	0.09	ND(0.06)	3.0	66.7	3.0		

由上表可知，各预处理系统和最终废水生化处理系统的处理效率与原环评一致，满足相关废水治理技术要求。废水经各预处理单元联合密闭循环系统处理，经济技术可行。

生产废水中：含镍废水经预处理系统处理后，车间排口浓度低于《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值的要求，总氰化物、总铜、COD、TP、氨氮、石油类、SS 在项目废水处理系统排口能够达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值的要求。

本项目在生产污水处理站总排口安装了测定 pH、COD、氨氮、总铜的在线自动监测仪，在含镍废水处理单元排口安装了总镍的在线自动检测分析仪。根据“鄂同正检字(2021) 第 886 号”废水比对监测结果可知：本次在线监测设备比对实际水样 pH、COD 及氨氮均合格，本次在线监测设备比对质控样化学需氧量和氨氮比对结果均合格。在线自动监控设施也在环保管理部门完成了备案手续。总镍在线仪器测定值比实验室测定值偏低，原因分析是在线监测设备精确度较低造成。

5.3 固体废物处置措施有效性评估

建设单位已建工程运营期固体废物主要有员工的生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物。

生活垃圾由环卫部门定期清运。一般固废交有物资回收部门。危险废物中废显影液、去膜废液、酸性废液、碱性废液、抗氧化废液进入污水处理站处理，其余废物交有资质单位处理。

目前企业已建成并运行 3 类固体废物厂内回用回收项目：废蚀刻液、废微蚀刻液、废有机溶剂的回收，以及配套的镍废液浓缩、膜渣干燥两个项目。废蚀刻液、废微蚀刻

液、废有机溶剂经厂内资源回用回收系统处置后，蚀刻液在厂内回用，电解铜外卖；溶剂回收产生含油墨的废渣为危废，按规范收集暂存。其中含油墨的废渣委托湖北中油优艺环保科技有限公司处置。干膜渣、镍废液浓缩后的含镍污泥均为危废，按规范收集暂存。其中干膜渣委托湖北中油优艺环保科技有限公司处置；含镍污泥委托黄石翔瑞环保实业有限公司处置。

其余一期项目中的 6 类资源化回收副产品项目以及配套的过滤棉芯和废空桶回收再利用、污泥烘干、废硝酸回收/回用项目拟后期建设。根据企业实际生产情况，项目危险固体废物产生量较环评阶段有所增加，危险固体废物的代码发生变化。

表 5.3-1 已建工程固体废弃物变化情况一览表

序号	废物名称	来源	废物代码			产生量 (t/a)			处置量 (t/a)	处理处置方式		对比说明
			分类	危废代码	物料名称	原环评	现实际	增减量		原环评	现实际	
1	废边角料	压合、钻孔	一般工业固废	/	/	2925	16	-2909	14	进入废板边料回收系统	回收	处置方式不变
2	无铅锡渣	喷锡、热风整平	一般工业固废	/	/	1.1	1	-0.1	0.8	供应商回收	由焊锡供应商回收	处置方式不变
3	含铜污泥	污水处理	HW22	398-051-22	含铜污泥	4200	7200	+3680	7200	危废处置单位处置	交由黄石翔瑞环保实业有限公司及阳新鹏富矿业有限公司处置	处置方式不变
4	含镍污泥	污水处理	HW17	336-054-17	含镍污泥		500		500			
5	含银、含锡污泥	污水处理	HW17	336-059-17	含银污泥		180		180			
6	废滤芯	电镀铜镀液过滤	HW49	900-041-49	废滤芯	1	120	+119	100	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
	废活性炭	电镀铜镀液过滤	HW49	900-039-49	废活性炭	1	60	+59	60	危废处置单位处置		处置方式不变
7	氯化银	含银废物回收系统	鉴别认定		氯化银	0.001897	1	+0.998103	1	鉴定结果出具前按危险废物管理	鉴定结果出具前按危险废物管理	处置方式不变
8	废胶片	废弃的底片	HW16	398-001-16	废底片	2	12	+10	12	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
9	废显影定影液	显影定影	HW16	900-019-16	含银废水	10	20	+10	20	危废处置单位处置	排入废水处理站中的废液预处理单元	处置方式不变
10	废离子交换树脂	金钯废水树枝交换	HW13	900-015-13	废金钯树脂	0.33	4	+3.67	1	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司及湖北荣梦环保科技有限公司处置	处置方式不变
11	一般滤芯	造水，废水处理	HW49	900-041-49	废弃反渗透膜	0.03	0.6	+0.57	0.6			

12	废油墨	绿油	HW12	900-253-12	废油墨	120	120	0	120	危废处置单位处置	交由湖北省天银危险废物集中处置有限公司处置	处置方式不变
13	废油墨桶	绿油	HW49	900-041-49	废油墨罐	10	120	+110	100	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
14	废手套、抹布	员工操作	HW49	900-041-49	废手套、抹布	120	120	0	100	危废处置单位处置	湖北中油优艺环保科技有限公司	处置方式不变
15	有机废液回收残渣	有机溶剂回收	HW12	900-253-12	废油墨	1	20	+19	200	危废处置单位处置	排入废水处理站中的废液预处理单元	处置方式不变
16	蓬松剂废液	除胶渣前膨润	鉴别认定		O类膨松废液	1000	200	-800	200	鉴定结果出具前按危险废物管理	排入废水处理站中的废液预处理单元	处置方式不变
17	干膜渣	显影去膜	HW13	900-016-13	废膜渣	1000	120	-880	120	危废处置单位处置	交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置	处置方式不变
18	粉尘	钻孔布袋除尘器	HW13	900-451-13	成型粉尘	202.1	2377	+2354.9	2377	危废处置单位处置	湘潭云萃环保技术有限公司	处置方式不变
			HW13	900-451-13	钻孔粉尘	0	500	+500	500			
19	回收树脂	废板边料资源回收系统，纯水制备	HW13	900-015-13	废回收树脂	2377	2377	0	2377	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司及湖北荣梦环保科技有限公司处置	处置方式不变
20	硝酸废液	硝酸挂退镀具	HW17	336-054-17	废含镍硝酸	2017	720	+623	720	危废处置单位处置	交由武汉北湖云峰环保科技有限公司处置	处置方式不变
			HW34	900-305-34	废电镀硝酸		1920		1920			
21	废蚀刻液	蚀刻线及蚀刻液再生工序	HW22	398-004-22	废酸性蚀刻液	223	8640	9917	8640	危废处置单位处置	交由武汉汉氏资源循环利用有限公司处置	处置方式不变
			HW22	398-004-22	废碱性蚀刻液		1500		1500			
22	含铜废液	含铜废液回收后富余	HW22	398-004-22		700	1250	+550	1250	危废处置单位处置	武汉北湖云峰环保科技有限公司	处置方式不变

23	废线路板*	生产线报废	HW49	900-045-49	废线路板	1500	1500	0	1500	危废处置单位处置	湖北省华中再生资源有限公司	处置方式不变
24	废日光灯管	生产	HW29	900-023-29	废日光灯管	4	4	0	4	危废处置单位处置	武汉北湖云峰环保科技有限公司	处置方式不变
25	废矿物油	生产	HW08	900-249-08	废矿物油	8	8	0	8	危废处置单位处置		处置方式不变
26	药水空桶	生产	HW49	900-041-49	药水空桶	120	120	0	120	危废处置单位处置		处置方式不变
27	生活垃圾	办公生活	生活垃圾			525	525	0	525	环卫部门处置	环卫部门处置	处置方式不变
28	废活性炭	资源回收系统	HW49	900-039-49	废活性炭	100	100	0	100	危废处置单位处置	武汉北湖云峰环保科技有限公司	处置方式不变

表 5.3-2 项目资源回收废物情况 (t/a)

序号	资源回收物料名称	来源	年产生量	去向
1	废酸性蚀刻液	蚀刻	5400	电解铜 648t/a 外卖，电解后的酸性蚀刻液 4752t/a 加盐酸调配回用于生产
2	废微蚀刻液	微蚀刻	6000	电解铜 126t/a 外卖，电解后的微蚀刻液 5874t/a 送废水处理站处理
3	有机溶剂	清洗印刷网板	32.4	有机物回收再利用，含油墨的废渣 1t/a 为危险废物，外委处置
4	膜渣	显影去膜	1440	减量至 576t，委托有资质单位处置
5	含镍废液	化学镍槽液、电镀镍槽液	2160	浓缩至 10%后，加石灰得到含镍污泥 346t，委托有资质单位处置

(1) 危险废物贮存场所污染防治措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)标准要求。根据建设单位提供资料，建设单位在厂区北侧规划的污水处理站 C、D 的位置分别建设一处临时下脚料处理区（危废暂存间）以及边料仓库（一般固体废物暂存间），总面积约 2000m²，底部采用整体砼基础，防渗处理。根据现场勘查，建设单位危废暂存间符合以下要求：

A.已按《环境保护图形标识—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识；

B.危废间内设有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层；

C.危废间设有防风、防雨、防晒措施和隔离设施或其它防护栅栏；

D.危废间内配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及应急防护设施；

E.建设单位对危险废物情况做了详细的记录，并且记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后均保留 3 年以上；

F.定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，如发现破损，及时采取措施清理更换；

G.建设单位对产生的危废在危废暂存间内均分区存放。

(2) 处置方式的污染防治措施

经查，湖北中油优艺环保科技有限公司危险废物经营许可证编号为 S42-06-01-0021，主要负责收集、贮存、处置、利用 HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与矿物油废物、HW09 油/水、炷/水混合物或乳化液、HW11 精罐残渣；HW12 染料、涂料废物(不含 264-002-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-009-12)，HW13

有机树脂类废物；HW14 新化学物质废物；HW17 表面处理废物(限 336-064-17)；HW34 废酸(限 251-014-34、900 -349-34)；HW35 废碱(限 251-015-35、900-399-35)；HW37 有机磷化合物废物；HW38 有机氰化物废物；HW40 含镍废物；HW49 其他废物(限 900-039-49，900-041-49(不含感染性废物)、900-042-49(不含感染性废物)、900-047-49、900-99-49)；HW50 废催化剂(限 261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-154-50、261-155-50、261-156-50、261-157-50 261-158-50、261-159-50、261-160-50、261-161-50、261-162-50、261-163-50、261-164-50、261-165-50、261-186-50、261-167-50、261-168-50、261-169-50、261-170-50、261-171-50、261-172-50、261-173-50、261-174-50、261-175-50、261-176-50、261-177-50、261-178-50、261-179-50、261-180-50、261-181-50、261-182-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50)。

黄石翔瑞环保实业有限公司危险废物经营许可证编号为 S42-02-22-0050，主要负责收集、贮存、利用 HW17 铜、镍电镀污泥(336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17)，HW22 含铜废物(397-051-22、397-005-22、304-001-22)，HW46 含镍废物(261-087-46)，HW48 铜镍冶炼烟道灰(321-027-48)。

综上所述，建设单位产生的固体废物全部得到综合利用或妥善处置，不排入外环境。因此，只要加强管理，做好固体废物的回收利用及处理处置工作，固废处理处置是可行的，与原环评中项目无排放的固体废物，不会对环境造成污染影响是可行的评价结论相符。

5.4 地下水和土壤环境保护措施有效性评估

5.4.1 地下水保护措施有效性评估

5.4.1.1 已采取的地下水保护措施

(1)分区防渗

根据现场调查和企业提供资料，定颖公司已将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，生产车间地面进行硬化处理，采取防腐、防渗措施，氢氟酸储罐、液氨储罐设于地上，与地面保持一定距离，罐区采用混凝土硬化，进行防腐，并在四周设置围堰。路面均进行了压实处理并铺设水泥地面进行一般防渗，对于重点防渗单元（生产厂房、污水处理站、危险废物暂存间等）地面和四壁均进行了重点防渗处理。防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并且污水管网地面低空铺设。

化学品仓库、废弃物仓库地面进行一般防渗处理，库房采取防雨、防渗、防腐等措施，设置防渗体系设计不低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层。并设置围堰、导流沟及事故收集池，围堰、导流沟及事故收集池均做一般防渗处理。

(2) 污染监控

企业设置了 2 个跟踪检查井，位于厂区内危废仓库旁和污水处理站旁，定期进行跟踪监测。

(3) 应急响应

企业已于 2018 年编制了《定颖电子（黄石）有限公司突发性环境风险事故应急预案》，且进行了备案。2018 年 4 月 20 日组织员工进行了安全及环境风险事故应急演练。一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。本项目运行至今未发生地下水污染事故。

5.4.1.2 有效性评估

根据监测结果可知，各地下水监测点位的各个监测因子浓度值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 IV 类标准要求。定颖电子公司已采取的分区防渗措施是有效的。

5.4.1.3 进一步采取的措施

为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25 号)、《中华人民共和国水污染防治法》和《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏)；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，组织其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。

(1) 源头控制

定颖电子需加强源头控制，主要包括在工艺、管道、储罐、设备、事故污水储存及处理构筑物采取相应管理措施，制定环境管理计划，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。为了及时准确掌握厂区所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，要建立地下水

环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

(2)跟踪监测计划

根据项目所在地环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测计划。

(3)信息公开

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业安全环保部门汇报，对常规监测数据进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

综上所述，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，一旦发生对地下水污染事故，立即启动应急预案。确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

5.4.2 土壤保护措施有效性评估

(1)源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响和垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降和垂直入渗展开。

①为防止大气沉降影响，建设单位在日常运行中就加强管理，已尽可能从源头控制大气污染物产生，确保废气处理设施在正常工况下运行。处理达标后通过排气筒高空排放，一旦发现废气处理设施不能正常运转，应立即停产检修。

②垂直入渗预防措施主要为分区防渗，本项目主要区域均进行硬化和防渗处理，并按地下水分区防控要求做好分区防渗，详见 5.4.1 章节。对于输送设备、管线排液阀门采用双阀，管道排放出的物料设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

(2)进一步控制措施

①建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

②定期进行环境监测，本项目应定期对厂址周边大气、土壤进行特征污染物的监测，掌握厂址周边污染变化趋势。

在今后的生产活动中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

5.5 声环境保护措施有效性评估

已建工程主要噪声源包括生产设备噪声、公辅工程噪声、污染防治设备噪声等。主要噪声设备有锅炉风机、中央空调机组、冷却塔、空压机、各类水泵、风机以及车间内的冲切设备、钻孔设备等。噪声源强 60~80dB（A）。

为确保建设单位厂界噪声达标排放，建设单位已采取下列措施：

(1)从噪声源上控制降低噪声

1)选用低噪声源生产设备

生产设备的选型应当选用低噪声、低能耗的生产设备，不但可以减少噪声对周围环境的污染，也可以节约能源符合清洁生产的要求。

2)采用降噪措施

项目主要噪声为各类风机、冷却水塔、空压机、水泵及风机运行过程产生的机械噪声及空气动力噪声。根据项目生产设备类型及产生的噪声类别，采用的降噪措施主要有减振、隔声、消声措施。

隔振：主要在机器底座下设置减振器或设计制作隔振基础，减少设备的振动，以减少设备噪声源强。

隔声：设置隔声室或隔声罩，主要是控制机体噪声、电动机噪声，可采用建隔声室或通风消声隔声罩的方法，把人和机器分开。

消声：主要在空气压缩机的进气、汽和集气罩风机进气、汽可采用安装消声器。

(2)从传播途径上控制降低噪声

1)车间墙壁采用双面粉刷，窗户采用隔音门窗进行隔音或采用吸声墙面。

2)在厂界及车间外，结合厂区绿化，种植一些吸尘、消声效果较好的常绿乔木和灌木，即可美化环境，又可以减轻噪声对外界的影响。

3)主要生产设备在布置时应当相对远离厂界。

项目主要从噪声源上控制降低噪声、从传播途径上控制降低噪声两方面进行噪声防治，通过生产设备选用低噪声源设备、噪声源经减振、隔声、消声等降噪措施在噪声源上控制降低噪声，同时厂房车间墙壁、厂界围墙及厂界或厂区绿化从噪声传播途径上进行噪声控制。项目采取噪声防治措施分析如下：

表 5.5-1 已建工程主要噪声源及源强一览表

序号	噪声源	位置	降噪措施	数量
1	生产设备	生产厂房 A 内	低噪音设备、厂房隔声、距离衰减	63
2				4
3				10
4				31
5	公辅工程	生产厂房 A 楼顶	低噪音设备、局部隔音、距离衰减、减震、厂房隔声	10
7		4		
8		锅炉房	局部隔音、距离衰减	4
9	污染防治设备	生产车间楼顶废气处理区	低噪音设备、消声处理、距离衰减、减震、局部隔音	30
10		废水处理站 A		

根据现状监测结果，各厂界及敏感目标均可达到相应标准要求。企业生产运营的噪声对厂区四周界的影响很小，主要是受到周边城市主干道的噪声影响。由此可见，建设单位采取噪声污染防治措施是可行的，与原环评中项目噪声选用低噪设备、合理布局及设备处于良好运行状态下对厂界的影响较小的评价结论相符。

5.6 风险防范措施有效性评估

建设单位对风险的预防应从基础建设开始，将预防措施落实到生产装置、公用工程的设计、施工、运行和维护的全过程，严格遵守消防规范。根据现场踏勘和《定颖电子（黄石）有限公司突发环境事件应急预案》内容，定颖电子（黄石）有限公司已落实的风险防控措施主要有：

5.6.1 废水事故性排放风险防控措施

(1) 目前公司雨水系统由收集井收集后通过地下雨水管道汇入市政排洪管。雨水系统设有蝶阀，在事故时关闭可防止污染水流出厂外。

(2) 厂区设有一座有效容积为 1000m³ 初期雨水池，初期雨水通过初期雨水收集池排入厂区各废水厂调节池，然后分批进行处理。

(3) 污水站设置容积 650m³ 事故池一座及相应的切换装置。

5.6.2 化学品运输及贮存风险防控措施

(1) 公司已建工程使用的危险化学品主要为盐酸、硫酸、氨水、氰化钾等，危化品的运输由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定标

志，包装标志牢固、正确。定颖电子（黄石）有限公司应对运输单位和个人的资质情况、运输路线和时间、外包装情况进行监管。

(2) 化学品分类贮存及标识，仓库及储罐地面有采取防腐、防渗及围堰措施。化学品仓库四周设置 0.3 米高围堰，内部采用树脂防腐措施。

(3) 化学品入库后，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

(4) 建有化学品管理台账，危险化学品出入库前均按要求进行检查验收、登记，内容包括数量、包装、危险标志等，经核对后方可入库、出库。

(5) 在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，穿戴相应的防护用品，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。

(6) 专人定期巡查危险化学品库房、罐区，做好检查记录。

(7) 根据危险化学品特性和仓库条件，配备有相应的消防设备、设施和灭火剂。

5.6.3 化学品储罐运输及贮存风险防控措施

公司目前化学品储罐风险防控措施，如：

(1) 储罐区按照防火、防爆、防雷、防静电、防震等要求设计，防火间距、消防通道、消防设施符合规定要求；

(2) 储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器，进料管线末端接至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设有倒灌线，在储罐发生事故时易于转送物料；

(3) 储罐区地面硬化，周边设有事故围堰，酸碱类储罐溶液具有腐蚀性，围堰区域具有防渗、防腐处理措施，围堰容积大于储罐区内最大储罐储存的溶液体积，配备泄漏回收机械泵，以及时回收提内的泄漏物料，防止化学品泄漏污染外环境；

(4) 储罐区设有导流渠、收集池及应急泵等泄漏应急设施，发生事故后，溢出的泄漏物质进入收集池后通过应急泵进行转移，防止化学品泄漏污染外环境；

(5) 储罐的充装过程严格按照规定程序操作，交由有资质的单位和人员操作；

(6) 定期检查储罐、管道密封性能，保持呼吸阀工作正常，出现老旧腐蚀现象的储罐要及时维修或更换，检查阀门、管道、法兰是否出现泄漏现象。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

5.6.4 危险废物储运风险防控措施

(1)公司空的化学试剂瓶、有机废液、废矿物油/水交由有资质的单位收集、无害化处理。

(2)设有独立的危险废物贮存场所，具有围堰、防渗措施。危险废物贮存场所占地面积 2000m²，带锁外开铁门，可防风、防雨、防晒，地板涂环氧树脂防渗漏，并建有收集池。

(3)建立危险废物管理台账，制定管理制度。

(4)危险废物统一交由专业的危废处置公司进行运输。

5.6.5 火灾、爆炸引起的伴生/次生环境污染事故防控措施

(1)公司在全厂区域内配有相应的基础应急消防设施，在车间明显位置贴有疏散路线图，地面贴有疏散路线箭头以及配有应急灯、灭火器、消火栓，自动监控摄像头。

(2)对于易燃易爆物质仓库设有防爆装置，加强化学品仓库消防管理，配备相应的消防器材、消防设备、设施和灭火剂，并应配备经过培训的兼职的消防人员。

(3)定期对厂房、仓库、储罐区的电路进行检查，及时更换维修老化电路。

(4)定期对员工进行消防知识的培训，建立严格的消防安全规章制度。

(5)出现打雷、闪电等极端天气时，派专人对厂房进行值班巡逻。

5.6.6 应急物资

在可能发生火险的场所均采取了预防措施及消防报警系统，以便及时报警和在第一时间处理异常，具体情况见表 5.6-1。公司备有空气呼吸机 8 套、防毒面具若干、对讲机 5 套、手提式磷酸铵盐灭火器 1800 支、单栓带灭火器箱组合式消防柜 600 处、消防头盔、消防服、消防手套和消防鞋作为应急救援用。

表 5.6-1 厂区应急物资一览表

序号	类别	器材设备名称	数量	储存地点
1	报警系统控制	消防报警系统	5 套	化学品仓库，生产厂房
2	消防栓	单栓带灭火器箱组合式消防柜 SG24E65Z-J 乙型	600 处	厂区各处
3	消防系统	手提式磷酸铵盐灭火器 MF/ABC3	1800 只	厂区各处
4		推车式磷酸铵盐灭火器 MFT/ABC125	若干	厂区各处
5		手提式二氧化碳灭火器 MT7	350 只	厂区各处

7	报警系统控制	对讲机	5套	仓库
8		便携式可燃气体检测报警器	1套	仓库
9		便携式有毒气体检测报警器	1套	仓库
10	防护设备	消防头盔、消防服、消防手套和消防鞋	8套	仓库
11		防护手套	10套	仓库
12		口罩	若干	仓库
13		空气呼吸机	8套	仓库
14		防毒面具	若干	仓库

5.6.7 危险化学品接触防护与急救

防护措施：

(1) 呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，应佩戴过滤式防毒面具（半面罩），必要时，佩戴自给式呼吸器。

(2) 眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。

(3) 身体防护：穿防静电工作服。

(4) 手防护：戴防苯耐油手套。

应急保障包括：化学品仓库四周设置 0.3 米高围堰，内部采用树脂防腐措施。柴油储罐区及化学品储罐区配备有灭火器。

5.6.8 三级风险防控应急设施

本项目将应急防范措施分为三级防控体系，具体如下：

一级防护措施：化学品仓库四周设置 0.3 米高围堰，内部采用树脂防腐措施。

二级防护措施：设置排污闸板，在装置区及罐区进入厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板，尤其是在厂区集、排水系统总排放口设置排污闸板，防止污染物及消防废水等进入黄金山工业园区市政管网。

三级防护措施：厂内建有 650m³ 的事故应急池，将污染物控制在污水处理风险事故池内，不进入雨水系统，有效避免对纳污水体的污染。

5.6.9 视频监控系統

公司设置了视频监控系统，对现场主要设备、人员活动进行实时、有效的视频监视、视频传输、显示和记录。系统配套配置监视器，可以实现多画面成像，通过控制键盘实现对辖区内摄像仪的操控，以便及时发现异常并报警，另外还能将异常状况及事故发生、

处理情况录像与存储，以供事后分析。

5.6.10 已建工程风险防控措施的差距分析

在调查了定颖电子公司已建工程现有应急能力和管理制度的基础上，根据企业涉及化学物质的种类、数量、生产工艺过程、环境风险受体等实际情况，结合可能发生的突发环境事件分析，从环境风险管理制度、监控预警措施、环境风险防控工程措施、环境应急能力四个方面对公司已建工程现有风险防控措施的差距进行分析。定颖电子存在的风险防控措施差距分析见表 5.6-2。

表 5.6-2 已建工程现有风险防控措施差距分析一览表

项目	防控措施要求	企业已建工程现有防控措施	有效性分析
环境风险管理制度	企业是否建立环境风险防控管理制度，环境风险的重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任是否明确	①公司制定有相应的综合环境风险防控管理制度合格专项应急预案。 ②环境风险重点岗位均设有专人负责管理。 ③对各类设施有制定有定期巡查和维护制度。	符合要求
	环评批复的各项环境风险防控措施要求是否严格执行	已按环评批复的各项环境风险防控措施要求严格执行	符合要求
	环境应急预案及演练的制度是否已建立并良好执行	已建立并执行环境应急预案及演练的制度	符合要求
	企业是否已对职工开展环境风险防控培训和环境应急管理宣传教育	企业已对职工开展环境风险防控培训和环境应急管理宣传教育	符合要求
监控预警措施	是否在每个废水、雨水等排放口对可能排出的污染物、泄漏物的按照物质特性、危害，设置监视、控制装置	公司废水预处理后经过污水处理站，处理达标后，经市政污水管网排入海沧污水处理厂	符合要求
	涉及毒性气体的，是否已布置厂界大气环境风险预警系统	公司废气经过相应处理达标排放，但无有毒气体报警仪	部分符合要求
环境风险防控措施	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水系统防控措施等。	①公司废水预处理后经过管道送入污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入汪仁污水处理厂。 ②厂区雨污严格分流，雨水通过雨水管网排入雨水外管网。 ③公司已配套 1 个 650m ³ 的事故应急池。	符合要求
环境应急能力	是否按标准要求配备必要的环境应急物资和装备	已按要求配备必要的环境应急物资和装备	符合要求
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	建有兼职应急救援队伍	符合要求

根据表 5.6-2 分析可知，定颖电子公司已建工程现有风险防控措施差距主要在于未设置有毒物质风险预警系统，其余已按相应要求制定了相对完善环境风险防控措施。风险设备配套措施基本满足风险防控要求。

6 环境影响预测验证

6.1 大气环境影响回顾性评价

6.1.1 原环评阶段情况回顾

6.1.1.1 2016 年原环评污染源情况

根据《定颖电子（黄石）有限公司年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目》，定颖电子（黄石）有限公司工艺废气主要包括含尘废气、酸性废气、碱性废气（氨气）、甲醛废气、有机废气、含锡废气六大类，污染物主要有颗粒物、硫酸雾、盐酸雾、NO_x、甲醛、氨、VOCs、含氰废气、含锡废气、二氧化硫、氮氧化物。

6.1.1.2 2016 年原环评大气环境影响预测及评价结论

TVOC、PM₁₀、NO₂、氨、硫酸雾、甲醛、氯化氢、氰化氢等污染物占标率最大排放源不同距离落地浓度及占标率预测结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 不同污染源及污染物估算模式计算结果一览表 单位：mg/m³

距离 (m)	有组织排放						无组织排放											
	PM ₁₀		氰化氢		氰化氢		TVOC		氨		氯化氢		硫酸雾		NO ₂		甲醛	
	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))	浓度 (ug/ m ³)	占 标 率 (%))
46							17.60	2.93	17.60	8.80	4.40	8.80	23.47	7.82	20.54	8.56	1.47	2.93
100	3.45	0.77	0.02	0.08	0.03	0.08	17.05	2.84	17.05	8.53	4.26	8.52	22.73	7.58	19.89	8.29	1.42	2.84
200	4.97	1.10	0.03	0.10	0.03	0.10	15.36	2.56	15.36	7.68	3.84	7.68	20.48	6.83	17.92	7.47	1.28	2.56
300	4.66	1.04	0.03	0.11	0.03	0.11	11.13	1.86	11.13	5.57	2.78	5.56	14.84	4.95	12.98	5.41	0.93	1.86
338					0.03	0.11												
400	4.41	0.98	0.03	0.10	0.03	0.10	7.91	1.32	7.91	3.96	1.98	3.96	10.55	3.52	9.23	3.85	0.66	1.32
500	4.15	0.92	0.03	0.10	0.03	0.09	5.86	0.98	5.86	2.93	1.46	2.93	7.81	2.60	6.83	2.85	0.49	0.98
600	4.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.7	4.4	2.2	1.1	2.2	5.9	2.0	5.2	2.1	0.3	0.7

	5	3	3	9	3	9	9	5	9	5	2	5	9	0	4	8	7	5
700	5.4 9	1.2 2	0.0 3	0.0 9	0.0 3	0.0 9	3.5 6	0.5 9	3.5 6	1.7 8	0.8 9	1.7 8	4.7 5	1.5 8	4.1 5	1.7 3	0.3 0	0.5 9
800	6.0 1	1.3 4	0.0 3	0.0 9	0.0 3	0.0 8	2.9 3	0.4 9	2.9 3	1.4 6	0.7 3	1.4 6	3.9 0	1.3 0	3.4 2	1.4 2	0.2 4	0.4 9
900	6.2 7	1.3 9	0.0 3	0.0 8	0.0 2	0.0 8	2.4 6	0.4 1	2.4 6	1.2 3	0.6 2	1.2 3	3.2 8	1.0 9	2.8 7	1.1 9	0.2 1	0.4 1
1000	6.3 5	1.4 1	0.0 3	0.0 9	0.0 2	0.0 7	2.1 0	0.3 5	2.1 0	1.0 5	0.5 3	1.0 5	2.8 0	0.9 3	2.4 5	1.0 2	0.1 8	0.3 5
1100	6.2 2	1.3 8	0.0 3	0.0 9	0.0 2	0.0 6	1.8 3	0.3 0	1.8 3	0.9 1	0.4 6	0.9 1	2.4 3	0.8 1	2.1 3	0.8 9	0.1 5	0.3 0
1200	6.0 7	1.3 5	0.0 3	0.0 9	0.0 2	0.0 6	1.6 1	0.2 7	1.6 1	0.8 0	0.4 0	0.8 0	2.1 4	0.7 1	1.8 7	0.7 8	0.1 3	0.2 7
1300	6.2 0	1.3 8	0.0 3	0.0 9	0.0 2	0.0 6	1.4 3	0.2 4	1.4 3	0.7 1	0.3 6	0.7 1	1.9 0	0.6 3	1.6 6	0.6 9	0.1 2	0.2 4
1400	6.2 7	1.3 9	0.0 3	0.0 9	0.0 2	0.0 6	1.2 8	0.2 1	1.2 8	0.6 4	0.3 2	0.6 4	1.7 0	0.5 7	1.4 9	0.6 2	0.1 1	0.2 1
1500	6.2 8	1.4 0	0.0 3	0.0 8	0.0 2	0.0 6	1.1 5	0.1 9	1.1 5	0.5 8	0.2 9	0.5 8	1.5 4	0.5 1	1.3 4	0.5 6	0.1 0	0.1 9
1600	6.2 5	1.3 9	0.0 3	0.0 8	0.0 2	0.0 6	1.0 5	0.1 7	1.0 5	0.5 2	0.2 6	0.5 2	1.4 0	0.4 7	1.2 2	0.5 1	0.0 9	0.1 7
1700	6.1 8	1.3 7	0.0 3	0.0 8	0.0 2	0.0 5	0.9 6	0.1 6	0.9 6	0.4 8	0.2 4	0.4 8	1.2 7	0.4 2	1.1 2	0.4 6	0.0 8	0.1 6
1800	6.0 9	1.3 5	0.0 3	0.0 8	0.0 2	0.0 5	0.8 8	0.1 5	0.8 8	0.4 4	0.2 2	0.4 4	1.1 7	0.3 9	1.0 2	0.4 3	0.0 7	0.1 5
1900	5.9 8	1.3 3	0.0 3	0.0 8	0.0 2	0.0 5	0.8 1	0.1 3	0.8 1	0.4 0	0.2 0	0.4 0	1.0 8	0.3 6	0.9 4	0.3 9	0.0 7	0.1 3
2000	5.8 6	1.3 0	0.0 3	0.0 8	0.0 2	0.0 5	0.7 5	0.1 2	0.7 5	0.3 7	0.1 9	0.3 7	1.0 0	0.3 3	0.8 7	0.3 6	0.0 6	0.1 2
2100	5.7 1	1.2 7	0.0 2	0.0 8	0.0 2	0.0 5	0.7 0	0.1 2	0.7 0	0.3 5	0.1 8	0.3 5	0.9 3	0.3 1	0.8 2	0.3 4	0.0 6	0.1 2
2200	5.5 7	1.2 4	0.0 2	0.0 8	0.0 2	0.0 5	0.6 5	0.1 1	0.6 5	0.3 3	0.1 6	0.3 3	0.8 7	0.2 9	0.7 6	0.3 2	0.0 5	0.1 1
2300	5.4 2	1.2 0	0.0 2	0.0 8	0.0 1	0.0 5	0.6 1	0.1 0	0.6 1	0.3 1	0.1 5	0.3 1	0.8 2	0.2 7	0.7 2	0.3 0	0.0 5	0.1 0
2400	5.2 8	1.1 7	0.0 2	0.0 8	0.0 1	0.0 5	0.5 8	0.1 0	0.5 8	0.2 9	0.1 4	0.2 9	0.7 7	0.2 6	0.6 7	0.2 8	0.0 5	0.1 0
2500	5.1 4	1.1 4	0.0 2	0.0 8	0.0 1	0.0 5	0.5 5	0.0 9	0.5 5	0.2 7	0.1 4	0.2 7	0.7 3	0.2 4	0.6 4	0.2 6	0.0 5	0.0 9
最大落地浓度距离 m	1000		300		338		46		46		46		46		46		46	
最大落地浓度及占标率	6.3 5	1.4 1	0.0 3	0.1 1	0.0 3	0.1 1	17. 60	2.9 3	17. 60	8.8 0	4.4 0	8.8 0	23. 47	7.8 2	20. 54	8.5 6	1.4 7	2.9 3
评价标准 (mg/m ³)	0.45		0.03		0.03		0.6		0.2		0.05		0.3		0.24		0.05	

对敏感点预测，本项目按最不利影响预测项目排放的污染物对敏感点的影响，将各污染物最大落地浓度与敏感点处背景值最大值进行叠加。各污染物正常排放情况下，各污染物所有排气筒占标率叠加结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 拟建项目各源最大占标率叠加一览表（%）

污染源	下风距离(m)	NO ₂	硫酸	氯化氢	氨	甲醛
合计	/	42.8	39.1	44	44	14.65

经估算模式预测，拟建项目各污染源排放的污染物占标率均不超过 10%。按照各排放源最大地面浓度占标率相加计算，NO₂、硫酸、氯化氢、氨和甲醛的占标率分别为 42.8%、39.1%、44%、44%和 14.65%，实际排放中因排放源位置不同，排放的污染物不可能超过以上占标率。

根据大气环境质量现状调查及评价结果，区域内 NO₂、硫酸、氯化氢、氨和甲醛的 1 小时均值环境背景最大占标率分别为 28.75%、36.67%、16.0%、48.0%和 74.0%。按照各排放源最大地面浓度占标率相加计算的占标率叠加本底值占标率分别为 71.55%、75.77%、60.%、92.0%和 88.65%，各污染物占标率均小于 1。

综上所述，拟建项目建成后排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 预测值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单标准；硫酸、氯化氢、氨气、甲醛满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度；氰化氢满足《居民区大气中有害物最大允许浓度》标准，TVOC 满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）标准。

厂界无组织监控点甲醛、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、VOCs 能够满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》“表 2 无组织监控点浓度限值”的标准要求。

6.1.2 本次评价工作方案及监测结果

本项目已建成工程生产多年，本次评价属于回顾性评价，因此主要以现状监测及结果分析为主，不做预测评价。

6.1.2.1 环境空气质量现状监测结果

在“第四章区域环境变化评价”的“4.2.1 大气环境质量现状监测与评价”一节中，本评价对定颖电子公司所在区域的环境空气质量现状进行了分析和评价，监测数据此处不再赘述。根据现状监测结果可知，项目所在区域大气环境中各监测因子的污染指数小于 1。其中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯化氢、硫酸、甲醛、氨、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值；氰化氢满足前苏联大气环境质量标准。因此，项目所在区域大气环境质量现状良好。

6.1.2.2 现状实际与原环评预测结果对比分析

根据“5.1.2 废气污染源监测结果”章节中表 5.1-3~5.1-11 各废气污染源的监测结果，在 2019 年~2020 年第四季度期间，各碱液喷淋塔在监测期间的甲醛排放均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；硫酸雾、氯化氢、氰化氢排放均低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准。硝酸雾三级喷淋塔处理后的氮氧化物排放均低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准。喷锡车间楼顶的活性炭吸附装置排放的锡及其化合物排放浓度及排放均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。燃气排气筒出口中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准要求。污水处理厂排气筒出口废气中的氯化氢能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求。氨能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求。

由此可见，根据现状污染源监测，定颖公司各废气污染源的实际情况均满足相应的污染物排放标准，同时，较原环评的预测源强，现状实际排放浓度远低于原环评的预测结果，故现状实际锅炉烟气对环境空气的贡献值更小。可见，建设单位在正常运营过程中产生的废气，经相应设施处理后对周边大气环境影响小，与原环评中废气排放对大气环境影响较小的评价结论相符。

6.2 地表水环境影响回顾性评价

本项目位于黄石经济技术开发区，属于汪仁污水处理厂设计服务范围。项目废水主要为生产工艺废水、公用系统废水、进入污水处理站的废液、中水回用系统废水、生活污水。经二期拟建工程变更后，生产各类废水经各自预处理系统处理后和生产区生活污水最终经综合生化处理单元处理，通过排污口稳定排放至汪仁污水处理厂处理；生活区生活污水经化粪池处理后设新增的单独排放口排入市政污水管网，进入汪仁污水处理厂处理。

6.2.1 废水处理方案的影响分析

(1) 处理方案

一、生产废水

(1) 含镍废水处理系统

含镍废水处理系统主要处理化学镀镍钯金和电镀镍金时产生的含镍清洗废水，处理系统设计处理能力约 100m³/d。而化学镀镍钯金中含有镍、次磷酸盐、磷酸盐、有机酸等易与镍形成络合态，因此，本项目含镍废水采用化学混凝沉淀+树脂吸附的方法处理。首先向含镍废水中投放亚铁盐，亚铁盐的加入量为废水中 Ni²⁺质量的 12~30 倍；再向废水中加入碱液以调整废水的 pH 值，使废水的 pH 值控制在 10.8~12 间，此时废水中的镍与铁盐生成稳定的铁氧体，采用固液分离技术即可去除镍。其处理原理如下：



在形成铁氧体过程中，Ni²⁺通过包裹、夹带作用，填充在铁氧体的晶格中，并紧密结合，形成稳定的固溶物。经物化处理，含镍废水再经过树脂吸附对废水中的镍二次去除，整套系统对镍去除率可达 98% 以上。总镍在其处理设施排放口能够达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值的要求

含镍废水单独收集、单独处理，其处理设施后设一类污染物监测口，处理达标后和其它废水混合进入综合废水处理系统。

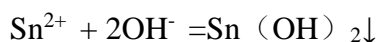
(2) 含银废水处理系统

本生产线暂停生产。

(3) 含锡废水处理系统

含锡废水主要来自图形电镀的镀锡后清洗工序、褪锡后清洗工序以及化学镀锡后的清洗工序，处理系统设计处理能力约 150m³/d。

含锡废水处理是利用 FENTON+化学混凝沉淀的方法处理。因化学锡槽液及清洗废水中含有络合态锡，先利用 FeSO₄ 还原铜络合物，再用氢氧化物沉淀法去除锡。化学混凝沉淀其原理是使废水中呈溶解状态的重金属转变为不溶于水的重金属化合物的方法，该法是一种较为成熟实用的电镀废水处理技术，且处理成本低，便于管理，处理后废水可达标排放。通过调节含锡废水的 pH，投加 NaOH，即可形成 Sn(OH)₂ 沉淀。



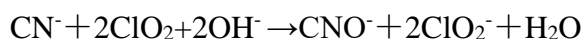
含锡废水/废液单独收集、单独处置，尾水进综合废水处理系统进一步处理，锡及其化合物去除率可达 90%。其处理设施后设一类污染物监测口，总锡在其处理设施排放口能够《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准。

（4）含氰废水处理系统

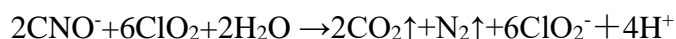
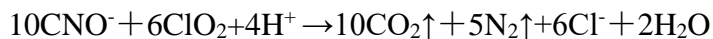
含镍废水处理系统主要处理化学镀镍钯金、电镀镍金时产生的含氰清洗废水以及资源回收剥金工序产生的含氰废水，设计处理能力约 100m³/d。含氰废水中除游离离子氰外，还含有铜氰离子存在。所以破氰后将金属的化合物从废水中分离出去，才能使处理后废水全面符合排放标准，因此在此段处理含氰废水破氰后，再送入综合废水处理系统进行混凝沉淀等后续处理。

含氰废水单独收集后采用 ClO₂ 强氧化剂进行破氰处理。ClO₂ 的破氰反应是分局部氧化反应和完全氧化反应二个阶段完成的。其反应式如下：

i) 不完全氧化（一级处理）：



ii) 完全氧化（二级处理）：



第一阶段在碱性条件下，pH>10 时，将剧毒的氰化物转化为低毒的氰酸盐（CNO⁻），由于 ClO₂ 消耗 OH⁻，因此该阶段进行过程中 pH 会下降。

第二阶段加酸，pH= 7.5~8.0 时，以充分发挥 ClO₂ 的氧化能力，氰酸盐（CNO⁻）继续被氧化为二氧化碳（CO₂）及氮气（N₂）。

该法 30min 接触时间对废水中氰的去除率达 97.5%，使氰化物达标排放。氧化反应的同时，可去除一定量的 COD 和 SS。经上述处理后的含氰废水送入含综合废水处理系统进行进一步处理，在总排口完全能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值要求。

（5）铜氨废水处理系统

该系统废水来自于碱性蚀刻线的清洗废水，应用折点加氯法来去处铵离子，利用氯系的氧化剂 NaClO 使 NH₃-N 氧化成氯胺(NH₂Cl、NHCl₂、NCl₃)之后，再氧化分解成 N₂ 气体而达脱除之目的，该系统设计处理能力 100m³/d。

首先由液位起动调节槽泵将废水抽送至脱氨气槽同时起动系统搅拌机通入蒸气，

向废水中加入硫酸，使其 pH 控制在 4 左右，铵离子会以氮气的形式释放，由氧化还原电势 ORP 控制反应完全后加入液碱后到快混槽添加 PAC 助凝剂，废水进入慢混槽添加高分子凝集剂絮凝后，进入沉淀槽固液分离。

铜氨废水经预处理后进入棕化废水处理系统，氨氮去除率可达 70%。

（6）棕化废水处理系统

该系统废水由三部分组成，一部分为棕化废水，一部分为棕化废液，另一部分为经处理后铜氨废水，设计处理能力 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。棕化废水和废液中含有高浓度的络合铜离子，若混入清洗废水一起处理，不仅会增加处理成本，处理效果也不会很很高。本项目的棕化废水/废液采用 FENTON 法处理，利用 FeSO_4 还原铜络合物，再用氢氧化铜沉淀法去除部分铜，接着进入含铜废水处理系统。

（7）含铜废水处理系统

含铜废水处理系统处理的废水类别较多，有双氧水废水、资源回用回收产生的一般废水、高铜废水、高锰酸钾废水、化学沉铜废液、电镀铜清洗废水以及棕化废水处理系统来水。双氧水废水中铜离子浓度较高，且一部分以络合态存在，单独收集处理，双氧水废水还需去除其中的双氧水后再混入含铜废水处理系统，含铜废水处理系统设计处理能力 $3500\text{m}^3/\text{d}$ 。

含铜废水由液位起动调节槽泵将废水抽送反应槽同时起动系统搅拌机，由 pH 设定起动液碱加药机调整 pH 值 5 以下，同时添加置换剂 FeSO_4 还原铜络合物成络合性能差的亚铜化合物，然后废水进入中和槽由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5 进而利用铜在碱性条件下能生成氢氧化物沉淀的特性将铜去除，处理后废水进入综合废水处理系统。

（8）综合废水处理系统

综合废水处理系统处理的废水包括各种处理工序后产生的一般水洗车、车间清洗水、废气净化塔废水、RO 浓水以含镍、含银、含锡、含氰、含铜废水处理系统的来水，设计处理能力 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 。

综合废水处理系统采用物化沉淀法将铜去除，废水先进入反应一槽，由 pH 设定起动硫酸加药机调整 pH 值 5 以下同时添加置换剂硫酸亚铁，废水进入中和槽由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5，废水进入反应二槽以 ORP 控制添加 Na_2S 反应生成硫化物沉淀，然后进入快混槽添加 PAC 助凝剂，上清液进入抽水井，污泥则设定自动定时起动抽至污泥槽。处理后废水进入中间池与其它废水混合，经石英砂过滤

后排放。

砂滤后排口为厂区总排口，设一处监控点，确保废水达标排放。

（9）显影去膜废水处理系统

该系统处理两类废水：显影去膜废水和废酸，设计处理能力 2800m³/d。显影去膜废水有机物浓度较高，主要含大量的油墨，由于油墨呈胶体状态分散于废水中且油墨易溶于碱，故用废酸酸化后加药沉淀来去除油墨。由于该股废水中的 COD 均为不溶性有机物引起的，如环氧树脂，亚克力树脂等，经絮凝沉降可与絮凝体共沉淀，大部分可去除。

显影去膜废水经由独立管线排入显影去膜废水收集槽，由液位上下限启动停止废水泵运转，将废水移入批次酸化反应槽至满液位，再由添加废酸将 pH 设定至 5 以下进行酸化凝集，废水遇 pH 为酸性时自行从水中分离成橡胶化状况，静置 30-60min 后以人工捞出浮于水面橡胶化浮渣，启动废水泵将废水移送至暂存槽，如发现有沉淀物则启动气动污泥泵将底部污泥抽至污泥槽，完成以上步骤后重新进水处理下一批次。

（10）高 COD 废水处理系统

该系统处理废水包括以下几类：蓬松剂废水、有机铜保焊废水、化学铜平整剂废水、清洁剂废水、柠檬酸水洗废水、喷锡 Flux 水洗废水，系统设计处理能力 1000m³/d。

高 COD 废水先通过物化处理去处大部分可以固化的高 COD 物质，方法为：由液位启动调节槽泵将废水抽送反应槽同时启动系统搅拌机，由 pH 设定启动液碱加药机调整 pH 值 5 以下，同时添加置换剂硫酸亚铁，废水进入中和槽由 pH 控制添加液碱及少许石灰提升 pH 值 8.5-9.5。废水进入快混槽添加 PAC 助凝剂，废水进入慢混槽添加高分子凝集剂絮凝后，进入沉淀槽固液分离，上澄液进入费通处理槽。

再采用 FENTON 法，利用氧化剂之氧化能力，将废水中有机物氧化成二氧化碳和水，并利用亚铁离子（Fe²⁺）为过氧化氢（H₂O₂）的催化剂，产生高氧化能力的自由基，来氧化废水中的有机物去除 COD 的方法。FENTON 法是具有化学氧化与混凝双重优点的处理方法，作为高浓度 COD 废水的预处理非常有效。

高 COD 废水采用 FENTON 法去除大部分的 COD 后再和显影去膜废水混合，进行二次化学混凝沉淀处理。

（11）生化处理系统

显影去膜废水和高 COD 废水处理进入生化处理系统进一步处理。生化污水处理系统采用的工艺为：厌氧+好氧+兼氧+好氧，末端设沉淀池，出水排入综合废水处理系

统中间池，经石英砂过滤后排放。生化处理系统设计能力 1500m³/d，必要时可混入一定量的生活污水以提高废水的可生化性，增强生化系统的处理效果。

项目生产废水与生活废水分开处理和排放。污水设两个排放口，一个为生活区生活污水排放口，位于厂区西侧，对接市政污水管网，一个为生产区生活污水和生产污水排放口，位于厂区北侧，也对接市政污水管网。最终排入已经投入运行的汪仁污水处理厂进行处理。

6.2.2 废水排放对汪仁污水处理厂影响分析

根据本次监测数据显示，企业总排放口重金属排放浓度为：总铜 0.04mg/l，总镍未检出，对照《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值要求，总镍控制浓度为 0.5mg/l、总铜 2.0mg/l，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值要求。含锡废水处理设施出口排放指标满足《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准要求。化粪池出口中的 pH、悬浮物、COD、BOD、氨氮、动植物油、总磷均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。因此实际运行时废水排放的水质对汪仁污水处理厂影响小。

6.2.3 废水水量对汪仁污水处理厂影响分析

项目已建工程目前排水量为 7806.24 m³/d。根据《黄石市汪仁组团总体规划(调整)环境影响报告书》中统计可知，开发区内已批复排入汪仁污水处理厂的 PCB 企业的废水水量约 3219 万吨/年，8.8 万吨/天。这些 PCB 企业大部分有分期建设计划，目前排水量约 1.1 万吨/天，但随着生产规模不断扩大，污水量将突破汪仁污水处理厂的设计规模。目前，汪仁污水处理厂一期工程已投入运行，2020 年 5 月接纳污水量约 2.3 万吨/天。目前汪仁污水处理厂近期处理规模为 3 万吨/天，已接近饱和，远期处理规模为 3 万吨/天尚未开始建设。本项目拟建二期排水量为 5853m³/d，拟于 2022 年 12 月建成投产，以目前汪仁污水处理厂的规模而言，企业废水进入汪仁污水处理厂存在一定的困难。对此，根据黄石市生态环境局《关于黄石市汪仁组团总体规划(调整)环境影响报告书审查意见的函》中的意见“完善汪仁污水处理厂的收集管网，加快推进汪仁污水处理厂扩建工程”，将尽快启动污水处理厂扩建工程，满足企业工业废水处理需求。

综上所述，定颖电子公司在正常运营过程中产生废水，经污水站处理后达标排放，对汪仁污水处理厂影响较小，与原环评中废水排放对汪仁污水处理厂的环境影响较小

的评价结论相符。

6.3 地下水环境影响分析回顾性评价

根据原环评可知，原环评中未对地下水环境影响进行评价，本评价依据现状调查对地下水进行评价。根据现场勘查，定颖电子公司厂区内已进行分区防渗，各生产车间地面及路面均进行压实处理并铺设水泥地面，对于危化品仓库、储罐区及危废暂存间地面和四壁均进行了重点防渗处理。同时设置了 2 个跟踪检查井，位于厂区内危废仓库旁和污水处理站旁，定期进行跟踪监测。本项目 2018 年运行至今未发生地下水污染事故。

本次评价委托湖北谱实检测技术有限公司于 2021 年 3 月 18 日对厂区内危废仓库旁监测井、污水处理站旁监测井及厂区周边的徐斌村、八角湾进行了地下水水质现状监测，监测结果见表 4.2-17。根据监测结果可知，厂区内和企业周边各敏感点地下水监测点位的各个监测因子浓度值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的IV类标准要求。

项目场地将按规范进行了硬化，对项目区内一般污染防治区和重点防治区分别进行了不同要求的防渗措施建设；有事故应急措施及监控措施，在此情况下运营过程中，项目不会对厂区内和周边地下水环境造成明显不良影响。设置了地下水跟踪监控点，日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、固废等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。因此，本项目正常运营过程不会对地下水环境产生影响。

6.4 声环境影响分析回顾性评价

6.4.1 原环评报告回顾

6.4.1.1 原环评中声环境质量现状监测

项目建成前，原环评报告为了解厂址及其周围区域的声环境背景值，对厂址周围六个厂界点分别进行了昼、夜间的声环境背景值监测。监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 原环评厂界及周围环境噪声监测及评价结果 [LeqdB(A)]

	12月1日	12月2日

测点编号	测点位置	昼间监测值		夜间监测值		达标情况	昼间监测值		夜间监测值		达标情况
		监测值	标准值	监测值	标准值		监测值	标准值	监测值	标准值	
1	北侧厂界	48.3	65	41.5	55	达标	47.3	65	42.1	55	达标
2		47.3	65	41.8	55	达标	47.4	65	41.5	55	达标
3	东侧厂界	49.5	65	42.3	55	达标	52.3	65	42.5	55	达标
4	南侧厂界	63.5	70	54.8	55	达标	62.0	70	54.9	55	达标
5		62.9	70	54.7	55	达标	64.2	70	54.6	55	达标
6	西侧厂界	53.3	65	48.3	55	达标	53.5	65	47.9	55	达标

项目北侧、东侧及西侧厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“3类标准”的要求，南侧厂界噪声监测值能满足“4a类标准”的要求。

6.4.1.2 原环评噪声影响预测及评价结论

选噪声监测点为预测点，预测出噪声源对各预测点的贡献值，叠加背景值后得出预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 采取减噪措施情况下厂界噪声预测结果一览表 单位 dB(A)

噪声源	预测参数	厂界			
		东侧	南侧	西侧	北侧
一期厂房	距离 m	29	120	377	289
	贡献值 dB (A)	50.8	38.4	28.5	30.8
二期厂房	距离 m	207	120	165	269
	贡献值 dB (A)	33.7	38.4	35.7	31.4
三期厂房	距离 m	110	337	165	77
	贡献值 dB (A)	39.2	29.4	35.7	42.3
四期厂房	距离 m	370	135	25	232
	贡献值 dB (A)	26.6	35.4	50.0	30.7
叠加值	dB (A)	53.7	44.0	53.2	45.5
GB12348-2008 标准值	昼间 dB (A)	65	65	70	70
	夜间 dB (A)	55	55	55	55

由表 6.4-2 预测结果可知，在采取隔声降噪措施的情况下，厂界噪声可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类、4类标准要求。拟建项目对所在区域声环境质量影响很小。

项目各敏感点距离项目较远，项目噪声不会对其产生影响。

6.4.2 声环境影响预测验证

根据现场踏勘及建设单位提供的资料，原环评中提及的二、三、四期项目暂未建成，不列入定颖电子公司的噪声污染源范围，本评价主要分析定颖电子公司已建工程厂区四周界及 200m 范围内敏感点的噪声影响情况。由于本项目已建运行多年，本次评价属于回顾性评价，因此只做现状监测及结果分析，不做预测评价。

6.4.2.1 现状监测结果

本次评价对现状厂界及周边敏感点进行了声环境现状监测，详见第四章的“4.2.4 声环境质量现状和变化趋势分析”一节，监测结果见表 4.2-14，根据监测结果可知：

该公司边界监测点昼夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类及 4 类标准限值；敏感点沿湖村吴必庆组昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

6.4.2.2 项目建成运营后环境影响验证

表 6.4-3 厂界噪声变化趋势一览表 单位 dB(A)

监测时间	东侧厂界		北侧厂界		北侧厂界		西侧厂界		南侧厂界		南侧厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2016 年	49.5	42.3	48.3	41.5	47.3	41.8	53.3	48.3	63.5	54.8	62.9	54.7
2021 年	53.7	43.7	53.1	43.9	52.8	43.5	54.4	44.4	61.2	45.8	60.9	46.4
最大值对比差距	4.2	1.4	4.8	2.4	4.5	1.7	1.1	-3.9	-2.3	-9	-2	-8.3
噪声排放标准	65	55	65	55	65	55	65	55	70	55	70	55

为了解区域声环境变化，本评价对定颖电子公司建成前后的厂区及敏感点声环境变化情况进行分析。根据对比分析可知，建厂前声环境背景值和建厂后声环境质量现状有一定程度的变化，变化程度及原因分析如下：

- ①东侧厂界噪声昼间噪声增加 4.2dB，夜间噪声增加 1.4dB，均能符合 3 类标准；
- ②北侧厂界噪声昼间噪声增加 4.8dB，夜间噪声增加 2.4dB；北侧厂界噪声昼间噪声增加 4.5dB，夜间噪声增加 1.7dB，均能符合 3 类标准；
- ③西侧厂界噪声昼间噪声增加 1.1dB，夜间噪声减少 3.9dB，均能符合 3 类标准；
- ④南侧厂界噪声相较原环评监测有所下降，昼间噪声降低 2.3dB，夜间噪声降低 9dB；南侧昼间噪声降低 2dB，夜间噪声降低 8.3dB，主要是由于大棋路来往的车流量有所下降，交通噪声源强降低。

综上，定颖电子公司四周厂界声环境有一定程度的变化，公司自身的噪声源对厂界声环境有一定的影响。

6.5 土壤环境影响评价

根据现场勘查，定颖电子公司运营期厂内生产废水、生活污水均能有效收集处置，不涉及地面漫流，但存在储罐区防渗破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗；项目运行过程产生的废气中含有锡及其化合物、粉尘，可能污染项目周边土壤环境，影响途径为大气沉降。

6.5.1 垂直入渗对土壤环境影响评价

厂区内已进行分区防控，各生产车间地面及路面均进行压实处理并铺设水泥地面，危化品仓库、储罐区及危废暂存间地面和四避均进行了重点防渗处理，对于输送设备、管线排液阀门采用双阀，管道排放出的物料设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。本项目 2016 年运行至今未发生渗漏污染事故。

本次评价委托湖北谱实检测技术有限公司于 2021 年 3 月 18 日对厂区内危废暂存间旁、污水处理站周边、电镀车间周边、项目厂界外下风向等 4 个点位的土壤环境进行了现状监测，监测结果见表 4.2-11。根据监测结果可知，厂区内各土壤监测点位的监测值均能达到《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值要求；定颖电子公司实际运行过程未出现垂直下渗影响，项目运营对厂区内的土壤环境影响较小。

项目场地将按规范进行了硬化，对项目区内一般污染防治区和重点防治区分别按要求建设了防渗措施；有事故应急措施及监控措施，在此情况下运营过程中，项目不会发生污染物的垂直入渗，对厂区内和周边土壤造成明显不良影响。建设单位在日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、固废等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。

6.5.2 大气沉降对土壤环境影响评价

定颖电子公司建立健全环境管理和监测制度，加强日常维护和管理，保证各环保设施正常运转，一旦发现废气处理设施不能正常运转，应立即停产检修，确保废气达标排放。

本次评价委托湖北谱实检测技术有限公司于 2021 年 3 月 18 日对项目周边村庄沿湖村的表层土壤环境进行了现状监测，监测结果见表 4.2-12。根据监测结果可知沿湖村的表层土壤监测点位的各个监测值均能达到《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第一类用地筛选值要求；说明定颖电子公司 2016 年至今实际运行过程中，生产废气长期累积排放，从大气干、湿沉降等途径进入其周围较土壤中的污染物较低，对周边土壤环境影响较小。

6.6 污染事故回顾性分析

评价期间经对周边企业及居民走访调查，没有居民对对厂区的废气、废 水、噪声排放进行投诉，黄石市生态环境局开发区·铁山区分局未收到周边企事业单位及居民的投诉。

7 环境保护补救方案和改进措施

根据现场勘查及相关监测数据可知，建设单位所在区域环境可以满足相关标准要求，对建设单位各排气筒的监测可知，排气筒排气浓度均能满足相关排放要求，对厂界无组织监测可知，厂界无组织各污染物排放浓度也能满足相关厂界无组织监控要求。因此，建设单位在正常生产运营过程中，各污染物所采取的环保措施可行，为了进一步减少污染排放对周边环境的影响，本次评价建议采取的环境保护补救方案和改进措施如下：

(1)对已建工程现有危废暂存间进行整改，修补地面破损形成的裂缝，增加危废间内部围墙裙角的防渗层。

(2)危险废物及时转运。

(3)对所有设备加强日常管理和维修，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

(4)项目已建工程厂房新增两根集尘排气筒，集尘 4（DA030）、集尘 5；新增 2 处氰化氢独立排气口，C 区酸排 1（DA026）、D 区酸排 1（DA028）；针对生化系统无组织排放废气新增收集处理设施，洗涤塔+25m 高排气筒（DA010），尽快启动竣工环保验收工作。

8 环境管理与监测计划回顾性评价

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版），本项目属于重点管理。

8.1 企业现有环境管理现状

已建工程厂区环保工作由专门的环保部门负责，配备 3 名环境保护专职工作人员，负责全厂的环境管理工作，作为厂区的环境管理部门与黄石市生态环境局开发区·铁山区分局等有关部门开展工作联系，对全厂的环保设施运行、污染物排放监测、污染物事故性排放的应急处理及生态保护实施管理。

已建工程厂区建立环保行政与技术管理、环境监测、环保设施运行、维护及固废综合利用与处置机制，制订各种环境保护管理制度、环境监测计划和环保设施运行、维护、保养、考核制度，并将制度的执行情况纳入干部员工的考核范畴。厂区制定的主要制度包括：《环保管理制度》、《污水站管理制度》、《危险废弃物管理办法》等。

环境管理档案基本齐全，各类环保处理设施运行台帐、原始记录清楚完整，设施运行良好，整体环境管理水平较好。

根据对定颖电子（黄石）有限公司环境管理组织实施的调查、污染物排放情况分析，对于定颖电子（黄石）有限公司这样一个具有优秀管理经验的企业，该公司环境管理方面工作有扎实的基础，目前机构设置合理，各部门工作职责明确，制定的环保规章制度覆盖面广且较为详细。但是也存在着一些不足，主要为：

1)有待进一步加强清洁生产观念

目前废气方面，生产过程主要排放源基本上得到有效控制，但仍有废气无组织排放源存在，因此在提高生产工艺先进性的同时，应采取有效的污染治理措施，以确保减少污染物排放，缓解对环境的影响。

2)环境保护教育宣传力度和环保制度执行力度有待加强

先进设备还须有良好的管理和操作，全厂生产及配套工艺过程中有许多环节都与环保有关，只要其中有一个环节没有做好就会造成环境污染影响，这就要求全体员工都具有良好的环境保护意识。定颖电子（黄石）有限公司应在现有环境保护工作取得成效的基础上，进一步加强对生产管理人员的环境保护教育和宣传力度，加强经济责任制的考

核管理力度。

(3)环境管理改进措施

环境管理需在现有的环境管理的基础上，进一步加强监督管理和清洁生产管理力度，早日建立 ISO14001 环境管理体系，具体管理内容应包括：

- 督促、检查企业各单位执行国家环境保护方针、政策、法规及本企业环境保护规章制度；

- 监督全厂环境保护设施的运行与污染物的排放。弄清和掌握污染状况，建立污染源档案，并定期开展环境监测；

- 编制企业环境保护规划和计划，并作为企业生产目标的一个内容，纳入到企业的生产发展规划和计划中；

- 根据国家有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、环境治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好环境统计；

- 会同有关单位，组织本企业环境科研和宣传教育工作；

- 建立和健全各种管理制度，并经常检查督促；建立公司环境管理体系，积极开展清洁生产工艺的研究，努力减少能源和产品单耗；在发展生产的同时，严格控制污染物排放总量；组织并参加环境保护工作的评比、考核、严格执行环境保护的“奖惩制度”；

- 建立污染突发事件分类档案和处理制度；

- 搞好环境教育和技术培训，提高全公司各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，推动全厂“环境保护工作的发展；

- 积极开展清洁生产技术工艺的研究，并制定出清洁生产项目和方案。减少生产过程中的能源、原料的浪费，使原来末端治理转为生产全过程控制。

8.2 企业应落实的环境管理与监测计划

本项目业主应根据已建工程现有环保措施的实际情况，结合本回顾性评价报告书提出的各项环保整改措施及风险防范措施，落实相关环境管理与监测计划，确保企业污染防治措施符合本回顾性评价报告提出的污染防治技术要求。

8.2.1 环境管理要求

8.2.1.1 环境管理机构管理职能

本回顾性评价建议其环境管理机构进一步加强以下几个方面管理职能：

(1)按本项目回顾性评价报告书中所提出的环保整改措施和对策、建议，负责监督执行本报告中提出的各项环保整改措施的落实情况，监督执行环保“三同时”制度；

(2)制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评。负责监督本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；

(3)负责监督本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；

(4)负责污染事故的防范，应急处理和报告工作，建立原辅料仓库严格的保管制度，其运输、贮存、进出仓等过程还应有防盗措施。需用量应严格按工艺需求量进行，严禁浪费和随意倾倒；

(5)负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作。

8.2.1.2 运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理：

(1)在原材料采购供应中，要尽量供应无污染或少污染的原料；在贮备保管物资时，要加强化学药品的保管，避免化学药品丢失、误用对环境造成危害；

(2)要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染；

(3)定期对设备维护、检修与保养；

(4)加强环境监测，重点对废气处理设施的排气筒进出口进行监控，确保本项目产生的污染物达标排放；

(5)根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核；

(6)所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

8.2.1.3 环保设施的环境管理

(1)今后企业升级或更新环保设备时，尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先

进、高效的环保设施。

(2)环保设施应建立运行纪录并制定考核指标。

(3)每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

(4)加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

8.2.2 环境监测计划

企业目前已制定了环境监测计划，现行监测计划见表 2.4-1，本次回顾性评价根据环境影响分析，在现行的环境监测计划基础上，根据技术指南和技术规范等要求，对监测计划进行了增补。

厂区日常的常规检测工作由厂内化验室自主完成，针对自行无法检测及非常规检测项目委托第三方机构检测，检测报告厂区负责归档保存，并及时向当地环境管理部门报备。

8.2.2.1 污染源监测

表 8.2-1 污染源监测计划一览表

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测频次	监测机构
有组织废气	DA030	集尘 4	颗粒物	1 次/半年	第三方有资质监测机构
	DA001	热水锅炉	烟气黑度	1 次/年	
			氮氧化物	1 次/月	
			二氧化硫	1 次/年	
			颗粒物	1 次/年	
	DA002	蒸汽锅炉	烟气黑度	1 次/年	
			氮氧化物	1 次/月	
			二氧化硫	1 次/年	
			颗粒物	1 次/年	
	DA003	热媒油锅炉	烟气黑度	1 次/年	
			氮氧化物	1 次/月	
			二氧化硫	1 次/年	
			颗粒物	1 次/年	
	DA004	A 区酸排 2	甲醛	1 次/半年	
硫酸雾			1 次/半年		
DA005	A 区酸排 1	硫酸雾	1 次/半年		
DA006	C 区酸排	硫酸雾	1 次/半年		

	DA007	D 区有机排 3	苯	1 次/半年	
			挥发性有机物	1 次/半年	
	DA008	集尘 2	颗粒物	1 次/半年	
	DA009	D 区酸排	硫酸雾	1 次/半年	
	DA010	污水处理	氨（氨气）	1 次/半年	
			氮氧化物	1 次/半年	
			硫酸雾	1 次/半年	
	DA011	C 区酸排 2	甲醛	1 次/半年	
			硫酸雾	1 次/半年	
	DA012	F 区碱排	氨（氨气）	1 次/半年	
	DA013	F 区盐酸排	氯化氢	1 次/半年	
	DA014	资源回收栋	氯化氢	1 次/半年	
			硫酸雾	1 次/半年	
	DA015	F 区有机排	苯	1 次/半年	
			挥发性有机物	1 次/半年	
	DA016	D 区有机排 2	苯	1 次/半年	
			挥发性有机物	1 次/半年	
	DA017	D 区有机排 1	苯	1 次/半年	
			挥发性有机物	1 次/半年	
	DA018	资源回收	氮氧化物	1 次/半年	
	DA019	F 区酸排	硫酸雾	1 次/半年	
	DA020	喷锡有机	锡及其化合物	1 次/半年	
	DA021	C 区硝酸排	氮氧化物	1 次/半年	
	DA022	集尘 3	颗粒物	1 次/半年	
	DA023	A 区酸排 4	甲醛	1 次/半年	
			硫酸雾	1 次/半年	
	DA024	A 区酸排 3	甲醛	1 次/半年	
			硫酸雾	1 次/半年	
	DA026	C 区酸排 1	氰化物	1 次/半年	
DA027	A 区硝酸排	氮氧化物	1 次/半年		
DA028	D 区酸排 1	氰化物	1 次/半年		
DA029	集尘 1	颗粒物	1 次/半年		
无组织废气	厂界	氮氧化物	氮氧化物	1 次/半年	第三方有资质监测机构
	厂界	氰化氢	氰化氢	1 次/半年	
	厂界	氯化氢	氯化氢	1 次/半年	
	厂界	苯	苯	1 次/年	
	厂界	甲醛	甲醛	1 次/年	
	厂界	硫酸雾	硫酸雾	1 次/半年	
	厂界	挥发性有机物	挥发性有机物	1 次/年	

	厂界	颗粒物	颗粒物		1 次/半年	
废水	DW001	含镍废水排放口	总镍	含镍废水排放口	1 次/6 小时	第三方有资质监测机构
	DW002	含银废水排口	总银		1 次/日	
	DW003	综合废水排放口	pH 值	综合废水	1 次/6h	
			化学需氧量	综合废水排放口	1 次/6h	
			总铜	综合废水排放口	1 次/6h	
			总磷（以 P 计）		1 次/月	
DW004	锡排放口	锡	综合废水排放口	1 次/日		
噪声	厂界四周		厂界四周 Leq		1 次/半年	
土壤	污水处理站周边		pH、总铜、总镍、氰化物、总锡、总银以及有机物等		1 次/年	第三方有资质监测机构
地下水	污水处理站东侧		pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、总铜、氨氮、氟化物、氰化物、总镉、总铬、总镍		1 次/年	

对非正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做好事故排放数据统计，以便采取应急措施，减轻事故的环境影响。

8.2.2.2 环境质量监测

表 8.2-2 环境质量监测计划一览表

序号	名称	监测因子	监测频次
地表水	排放口上游 500m 内	pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、总铜、镍、锡、银、锌、氰化物、氟化物	1 次/年
	韦源河排江口下游 1000m		
	韦源河排江口		
	韦源河排江口下游 2000m		
废气	沿湖村	PM ₁₀ 、二氧化硫、二氧化氮、硫酸雾、氯化氢、氨、甲醛、氰化氢、TVOC	1 次/年
噪声	四周厂界外 1m 处、沿湖村	A 声级	1 次/年
土壤	沿湖村	六价铬、总铜、总铅、总镉、总镍、总汞、总砷、挥发性有机物、半挥发性有机物等，共 45 项基本项目	1 次/年
地下水	沿湖村	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、镍、氰化物、氟化物	1 次/年

根据监测结果及时发现问题，找出原因，采取积极的补救措施。

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保主管门，对于常规监测部分应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民及环境影响范围内的敏感点进行公开，满足法律中关于知情权的要求。此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

8.3 排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理都有极大的现实意义。

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对环保治理设施安装在线监控装置。排污口的规范化要符合环境监察部门的有关要求。

定颖电子（黄石）有限公司从以下几方面进行排污口规范化管理：

(1) 废水排放口

按照《污染源监测技术规范》等国家有关规定的要求设置了生产废水总排污口、生活污水排放口，在废水排口设置了排放标志牌。总排口安装了测定 pH、COD、氨氮、总铜的在线监测仪，在含镍废水处理单元排口安装了总镍的在线检测分析仪。

(2) 废气排放口

根据现场调查，企业已按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的规定要求，在排气筒上预留了永久性采样监测孔。发生污染事故后，增加监测频次，按照应急监测要求进行监测。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理。

(4) 固体废物贮存场所

在固体废物堆放场地，设置标志牌。并在工业固体废物和危险废物暂存间等必须采取防流失、防渗漏及导流等措施。

定颖电子（黄石）有限公司在废气、废水、危险废物贮存仓库均设立或挂上标志牌，

标志牌应注明污染物名称以及警示周围群众。



8.4 后期自主验收方案

本企业的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本企业后期“三同时”验收内容列于下表。

表 8.4-1 项目环境保护投资和“三同时”一览表

类别	分类或来源	名称	治理措施	环保投资(万元)	验收要求
废气	已建工程生产车间 A	含尘废气	新增两根集尘排气筒，集尘 4 (DA030)、集尘 5	5	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准的要求
		氰化氢	新增 2 处独立排气口，C 区酸排 1 (DA026)、D 区酸排 1 (DA028)	5	
	已建工程废水站 A	生化系统无组织排放废气	新增收集处理设施，洗涤塔+25m 高排气筒 (DA010)	10	
废气	拟建工程生产车间 B	钻孔裁边含尘废气	通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 1#	535	硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、氯化氢达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的标准要求。甲醛、颗粒物、锡及其化合物达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准的要求。氨满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值的要求。有机废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中(参考非甲烷总烃)二级标准限值要求。
		外型加工含尘废气	通过布袋除尘器处理后由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 2#		
		电镀铜 1~10#线酸性废气	加碱喷淋后排放由 10 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 3~12#		
		电镀铜 11, 电镀铜 12 号线甲醛废气	加酸喷淋后排放由 2 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 13#、14#		
		表面处理(成型、化学银、OSP、化金、成检等)酸性废气	加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 15#		
		内层蚀刻线、棕化线酸性废气	加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 16#		
		外层蚀刻线、防焊前处理酸性废气	加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 17#		
		内层无尘室、文字、成检环境抽风酸性废气	加碱喷淋后排放由 1 根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 18#		
		防焊工序固化炉有机废气	加水喷淋后分别由两根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 19#、20#		
		外层、防焊无尘室环境抽风有机废气	加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 21#		
		电镀、外层环境抽风酸性废气	加碱喷淋后由一根 21m 高排气筒引至楼顶排放，排气筒编号 22#		
		热风整平含锡废气	加水喷淋后由一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号 24#		
		碱性蚀刻含氨废气	加酸液(稀硫酸)喷淋后由一根 21m 高排气筒排放，排气筒编号 23#		
导热油炉	导热油炉废气经一根 21m 高排气筒引至车间楼顶排放，排气筒编号 25#				

废水	拟建工程生产废水	碱性蚀刻清洗废水	进入铜氨废水处理系统，采用折点法+化学混凝沉淀法，设计处理能力280m ³ /d，处理后排入棕化废水处理系统。	4500	综合处理设施总出口、含镍废水处理设施出口、含氰废水预处理设施出口排放指标均符合《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值的要求。含锡废水处理设施出口排放指标满足《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表1标准要求，其他污染物在总排口达到汪仁污水处理厂接管要求
		棕化废水/废液	进入棕化废水处理系统，采用Fenton法破络，再化学混凝沉淀，设计处理能力500 m ³ /d，处理后进入含铜废水处理系统。		
		化学镍、电镀镍水洗废水	进入含镍废水处理系统，采取化学混凝沉淀+树脂吸附，设计处理能力500 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		洗片废水、化学银水洗废水	进入含银废水处理系统，采用Fenton+化学混凝沉淀，设计处理能力100m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		化学金、电镀金水洗废水、资源回收剥金废水	进入含氰废水处理系统，采用二级破氰，设计处理能力100 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		双氧水废水、电镀铜废水/废液、高锰酸钾废水、化铜废液、资源回收回收废水、高铜废水	进入含铜废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力2000 m ³ /d，处理后进入综合废水处理系统		
		一般水洗废水、车间清洗法废水、废气净化塔废水	进入综合废水处理系统，采用化学混凝沉淀，设计处理能力12000 m ³ /d，处理后与生化系统出水混合，再经砂滤、pH调整后通过厂区总排口排放		
		显影去膜废水、废酸	进入显影去膜废水处理系统，采用加酸气浮+化学混凝沉淀，设计处理能力1000 m ³ /d，处理后进入与高COD废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。		
		膨松剂废水、有机铜保焊废水、化铜平整剂废水、清洁剂废水、柠檬酸水洗废水、喷锡Flux水洗废水	进入高COD废水处理系统，设计处理能力500m ³ /d，处理后进入与显影去膜废水处理系统出水混合后再次混凝沉淀，然后进入生化系统。		
		显影去膜废水处理系统废水、高COD废水处理系统废水	进入生化处理系统，采用厌氧+好氧+兼氧+好氧，末端设沉淀池，出水排入综合废水处理系统中间池，设计处理能力12000m ³ /d。		
拟建工程生活污水	生产区生活污水	进入厂区内污水处理站生化处理系统			
	生活区生活污水	经化粪池处理后排放			

	管理要求	应急事故池	应急事故水池不小于 650m ³		确保事故废水不外排
固废	拟建工程工业固体废物	可资源回收废物	经厂内资源回收系统回收后，回收过程产生的废水进入厂区内污水处理站处理，回收后的含铜副产品外卖给其他单位，回收过程中产生的其他固体废物作为危险固体废物交相应资质单位处理。	230	综合处置，不外排； 一般工业固体废物暂存场所符合 GB18599-2020 的要求；危险固废暂存场所符合 GB18597-2001 的要求
		危险废物	按照危废类别，交有资质单位处置		
		一般工业固体废物	由供应商回收		
	拟建工程生活垃圾		环卫部门统一收集		
噪声	拟建工程噪声		厂房隔声，空压机、中央空调设置独立机房，并采取隔声、减震措施	60	厂界满足 GB12348-2008 “3 类标准”
合计		---		5345	---

9 环境影响回顾性评价结论

9.1 项目概况

定颖电子股份有限公司是一家专业印刷线路板制造企业，总部位于台湾桃园市芦竹区民权路 50 号，现拥有江苏省昆山市及湖北省黄石市两个生产基地。定颖电子（黄石）有限公司于 2015 年成立，2016 年公司在黄石开发区投资新建“年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目”，项目分四期建设，各期工程的产能相同，均为 180 万 m²/a。

2017 年 10 月已建成“年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m² 及其资源回收项目”一期，即年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 180 万 m² 项目，2018 年 6 月对一期年产线路板 180 万 m² 项目进行阶段性竣工环保验收，各环保处理设施运行正常，均能达标排放。

2019 年 5 月，资源回收项目建成与一期配套的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收 3 个项目，其他 6 类资源回收项目待后期建设，已建成的 3 个项目生产线主要生产设施和环保设施运行正常。2019 年 11 月对资源回收项目（一期）中已建成的酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收三个项目的生产线及配套设施进行阶段性竣工环保验收。

2019 年 10 月进行技改，对本企业厂区内产生的固废进行减量、回收/回用，包括过滤棉芯和废空桶回收再利用、膜渣干燥、含镍废液浓缩减量、污泥烘干、废硝酸回收/回用五个项目，但不接受其他企业相关废物的处置业务（即不进行危险废物的经营）。技改项目计划分两期建设，目前技改项目已建成与一期工程配套的镍废液浓缩、膜渣干燥两个项目，2019 年 11 月对与一期工程配套的镍废液浓缩、膜渣干燥两个项目进行验收。一期技改项目中其他 3 类固废的减量、回收/回用生产线待后期建设。

2019 年 11 月新建配套设施 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库和 A1 锅炉房项目。2021 年 3 月 6 日对高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板项目 C5 化学品仓库、C6 废弃物仓库、A1 增加锅炉房车间项目进行竣工环境保护验

收工作。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》的有关规定，建设单位贯彻环保理念，为切实做好建设项目的环境保护工作，理顺企业环保管理脉络，实施可持续发展战略，使经济建设与环境保护相协调发展，确保项目工程顺利进行，定颖电子（黄石）有限公司于 2020 年 8 月委托黄石市绿创环保科技有限公司承担该企业的环境影响回顾性评价工作。根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》中的有关规定，本评价首先对已建成的一期工程内容进行环境影响回顾性评价，对已建工程的建设内容、环保措施、区域环境变化情况等进行了梳理。

拟建的“年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 720 万 m^2 及其资源回收项目”二期工程将于 2022 年 4 月建成投入运营，拟建工程与原环评相比，原环评中每期建设一座处理能力不小于 $8000m^3/d$ 的污水处理站，现变更为二期项目扩建本期污水处理站，处理能力不小于 $12000m^3/d$ ，预留三期项目中的污水处理量（根据一期已建工程满负荷运营时的水量监测数据，排水量小于原环评中 $8000m^3/d$ 的设计处理能力，建设单位为贯彻环保理念，故拟建工程对污水处理站的处理能力进行调整）。并新增厂区生活区的生活污水排放口，变更后厂区生活区的生活污水经化粪池处理后经新增的生活污水排放口排放至园区管网，之后排入汪仁污水处理厂进行处理；厂区生产区生产废水、生活污水处理后经位于厂区北部的污水总排口排入厂区外的市政污水提升泵站，之后排入汪仁污水处理厂进行处理。本评价对拟建工程（二期项目）的建设内容、环保措施等进行梳理，主要与原《报告书》和环评批复进行相符性、一致性评价，主要生产产品、生产规模、工艺、环境保护措施均无变更。对照《电镀建设项目重大变动清单》对项目的变动情况进行重大变动判定，定颖电子（黄石）有限公司拟建工程的内容及变化情况不属于重大变动。

9.2 已建工程主要污染源

一、废气

根据工艺流程可知，废气主要来源有产生于裁板、钻孔等工序的粉尘；酸洗、微蚀、电镀铜工序、酸性蚀刻、剥挂架工序的硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾（NO_x）；化学沉铜工序的甲醛；碱性蚀刻生产线和铜氨废水处理时产生的氨气；贴膜、曝光、绿油以及 OSP 等工序产生的 VOCs；化金、化学镀金工序产生的含氰废气；喷锡车间喷锡及热风整平产生的焊锡废气；热媒油锅炉、热水锅炉以及燃气蒸汽锅炉产生的燃烧废气；溶剂回收废气；酸性蚀刻液电解过程产生的 Cl₂ 和 HCl；微蚀刻液电解产生的硫酸雾；膜渣干燥废气产生的含酸废气（主要是硫酸雾）和油墨分解的有机废气；含镍废液浓缩过程产生的硫酸雾和 NH₃；含铜硝酸废液经过电解回收电会产生氮氧化物。

目前建设单位已处于正常生产运营，因此各有组织排放废气排放量主要以运营情况实测进行计算，未收集到的及工件进出各设备时逸出的废气、污水处理站产生的臭气等无组织主要通过厂界进行控制。

二、废水

项目实际运行过程的废水主要为生产工艺废水、公用系统废水、进入污水处理站的废液、中水回用系统废水、生活污水。企业各类重金属废水经单独预处理后，在预处理单元可实现达标排放，排放浓度可满足汪仁污水处理厂进水水质要求。定颖电子（黄石）有限公司用水包括循环冷却水、纯水设备用水、车间清洗、废气净化塔、工艺用水、纯水制备、软水制备、生活用水和绿化用水等。

三、噪声

定颖电子公司实际生产过程产生的噪声源与原环评主要产生噪声源一致，主要是生产设备噪声、公辅工程噪声、污染防治设备噪声，其噪声级为 60~80dB。

四、固体废物

根据原环评和企业现状实际运行情况对比分析，定颖电子公司固体废物的变化情况主要为：项目危险固体废物产生量较环评阶段有所增加，危险固体废物的代码发生变化。

9.3 已建工程环保措施有效性结论

一、废气

含尘废气安装了 13 套布袋除尘器，处理后通过 5 个 25m 排气筒高空排放，有机废

气安装了 8 套活性炭吸附装置，处理后通过 4 个 25m 排气筒楼顶高空排放，酸雾及含氰废气安装了 14 套碱液喷淋洗涤塔，处理后通过 12 个 25m 排气筒车间楼顶高空排放，含氨废气安装了 1 套酸液喷淋洗涤塔净化后引至车间楼顶高空排放，废水区域碱性废水吹脱塔经酸洗喷淋及废水收集池环境抽风经碱性喷淋后合并经楼后经 25m 排气筒排放，喷锡车间单独设置，楼顶设置了 2 套水喷淋和活性炭吸附装置，处理后通过 1 个 20m 排气筒楼顶高空排放。电解尾气和有机废气安装了 1 套射流吸收器和 1 套三级碱液喷淋塔，处理后通过 25m 高排气筒排放；蚀刻液调配废气安装了 1 套喷淋塔，处理后通过 25m 高排气筒排放。热媒油锅炉、热水锅炉以及燃气蒸汽锅炉均采用天然气清洁能源，燃气废气引至厂房楼顶经 3 个排气筒高度 25m 高空排放。含铜硝酸废液经过电解回收电会产生含有氮氧化物的废气，经管道收集后，送至二级碱液洗涤塔去除，经 25m 高排气筒排放。

根据委托监测可知：本项目正常运营期间，含氨废气低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩和表 2 标准的要求；电镀工序废气均低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 和表 6 标准，其它工艺废气均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。资源回收车间排气筒出口废气中的硫酸雾、HCl 和 VOCs 排放浓度和排放速率均远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准食堂须使用天然气，设置了油烟净化器，根据监测满足 GB 18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》表 2 中标准要求，油烟废气通过竖井烟道引至楼顶高空排放。膜渣干燥废气吸收塔排气筒出口废气中的硫酸雾和 VOCs 排放浓度和排放速率均远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，氨气排放浓度和排放速率均远低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。热水锅炉、天然气锅炉、导热油锅炉产生的废气中的颗粒物、NO_x、二氧化硫等指标都已达《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 特别排放限值的要求。

综上所述，建设单位在运行过程中，企业现状各废气源采取相应的环保措施均是可行的，与原环评中“废气污染源的污染防治措施可行的”评价结论相符。

二、废水

生产废水和生活污水实行了“雨污分流、清污分流、分质处理”。污水收集管网做到了全程可视、可控，建设了各项防腐、防漏和防渗措施。建设了大型污水处理站（分质处理，建设了 10 类废水处理系统+综合物化处理系统+综合生化处理系统），出水在暂存池存放后经放流池从厂区生产污水总排口排放。生活区的生活污水经隔油池+化粪池

处理后单独排放，建设了初期雨水收集池，安装了水泵泵入综合混合废水处理系统处理。

企业各类重金属废水经单独预处理后，在预处理单元可实现达标排放，排放浓度可满足汪仁污水处理厂进水水质要求。

经监测，企业总排放口重金属排放浓度为，总铜 0.04mg/l，总镍未检出，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值要求。企业总排放口排放的废水中，总铜、总镍的排放浓度均远低于该浓度值。厂区生产污水经处理满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值及污水处理厂纳管标准后，接至汪仁污水处理厂进一步处理达标排放，总镍在预处理设施出口满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值要求，总锡在预处理设施出口满足满足《上海市污水综合排放标准》(DB31/199-2009)表 1 标准要求。

因此，定颖电子公司废水处理措施是可行的，与原环评中的评价结论相符。

三、噪声

定颖电子（黄石）有限公司营运期间该公司边界监测点昼夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类及4类标准限值；敏感点沿湖村吴必庆组昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。建设单位采取噪声污染防治措施是可行的，与原环评中项目噪声选用低噪设备、合理布局及设备处于良好运行状态下对厂界的影响较小的评价结论相符。

四、固体废物

目前企业废蚀刻液、废微蚀刻液、废有机溶剂经厂内资源回用回收系统处置后，蚀刻液在厂内回用，电解铜外卖；溶剂回收产生含油墨的废渣为危废，按规范收集暂存。其中含油墨的废渣委托湖北中油优艺环保科技有限公司处置。干膜渣、镍废液浓缩后的含镍污泥均为危废，按规范收集暂存。其中干膜渣委托湖北中油优艺环保科技有限公司处置；含镍污泥委托黄石翔瑞环保实业有限公司处置。

生活垃圾由环卫部门定期清运。一般固废交有物资回收部门。危险废物中废显影液、去膜废液、酸性废液、碱性废液、抗氧化废液进入污水处理站处理，其余废物交有资质单位处理。

定颖电子（黄石）有限公司生产过程中产生的固体废物全部可以得到综合利用或妥善处置，不排入外环境。因此，只要加强管理，做好固体废物的回收利用及处理处置工作，建设单位产生的固体废物不会对周围环境造成影响，与原环评中“固体废物采取的

处理措施是可行的”评价结论相符。

9.4 已建工程环境影响回顾性评价结论

一、废气

根据项目所在区域的环境空气质量现状监测结果可知，各指标均能符合相应的环境空气质量标准。

根据现状污染源监测，定颖电子（黄石）有限公司各废气污染源的实际情况均满足相应的污染物排放标准。

综上所述，建设单位在正常运营过程中产生的废气，经相应设施处理后对周边大气环境影响小，与原环评中废气排放对大气环境影响小的评价结论相符。

二、废水

根据现场踏勘和建设单位提供的资料，根据企业污水站历年监测数据，经污水站处理后，废水中各主要污染物的排放浓度均符合《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放限值及污水处理厂纳管标准，经市政污水管网排入汪仁污水处理厂进一步处理。因此，定颖电子（黄石）有限公司产生的废水经污水站处理后达标排放，对汪仁污水处理厂的环境影响小，与原环评中“废水排放对汪仁污水处理厂的环境影响小”的评价结论相符。

三、噪声

根据监测结果可知：公司边界监测点昼夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类及4类标准限值；敏感点沿湖村吴必庆组昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

综上，定颖电子（黄石）有限公司四周厂界声环境主要是受外环境交通噪声的影响，公司自身的噪声源对厂界声环境的影响较小，与原环评中“噪声对周边声环境影响评小”的评价结论相符。

四、固体废物

定颖电子（黄石）有限公司产生的危险废物送至有资质的单位进行安全处理或处置，一般工业固废均得到妥善处置，生活垃圾统一由环卫部门清运。建设单位固体废物处理处置措施可行，不排入外环境，对周边环境的影响小，与原环评中“固体废物不会对周边环境带来明显影响”的评价结论相符。

五、地下水和土壤

根据现场勘查，定颖电子（黄石）有限公司厂区的建设按要求进行了分区防渗的建设，根据地下水监测结果可知，各厂区内和企业周边地下水监测点的各个监测因子浓度值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 IV 类标准要求；厂区内土壤环境质量现状均能符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值；企业周边土壤环境质量均能符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第一类用地筛选值。因此，定颖电子（黄石）有限公司实际运行过程对地下水和土壤环境没有造成明显不良影响。

9.5 已建工程环保补救措施相关建议

根据现场勘查及相关监测数据可知，建设单位所在区域环境可以满足相关标准要求，对建设单位各排气筒的监测可知，排气筒排气浓度均能满足相关排放要求，对厂界无组织监测可知，厂界无组织各污染物排放浓度也能满足相关厂界无组织监控要求。因此，建设单位在正常生产运营过程中，各污染物所采取的环保措施可行，为了进一步减少污染排放对周边环境的影响，本次评价建议采取的环境保护补救方案和改进措施如下：

(1)对已建工程危废暂存间进行整改，修补地面破损形成的裂缝，增加危废间内部围墙裙角的防渗层。

(2)危险废物及时转运。

(3)对所有设备加强日常管理和维修，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

(4)新增两根集尘排气筒，集尘 4 (DA030)、集尘 5；新增 2 处氰化氢独立排气口，C 区酸排 1 (DA026)、D 区酸排 1 (DA028)；针对生化系统无组织排放废气新增收集处理设施，洗涤塔+25m 高排气筒 (DA010)，尽快启动竣工环保验收工作。

9.6 评价总结论

综上所述，定颖电子（黄石）有限公司目前已形成年产高密度互连多层印刷电路板、多层挠性板和刚挠印刷电路板、IC 封装载板 180 万 m² 一期项目及酸性蚀刻液电解回收、微蚀刻液电解回收、溶剂回收、镍废液浓缩、膜渣干燥 5 个资源回收项目。已建工程符合国家产业政策，采取的各项污染防治措施有效、可靠，可确保各类污染物排放满足相应的国家及地方排放标准要求；区域环境空气质量现状、声环境质量现状均能满足相应

标准要求，未发现项目运行对地下水和土壤环境质量造成明显影响，依托汪仁污水处理厂处理的废水排放量和排放浓度在可接收范围内，定颖电子（黄石）有限公司已建工程废水各污染物排放情况均能满足总量控制的要求；单位产品废水产生量、单位产品废水中铜产生量、单位产品废水中化学需氧量(COD)产生量均高于《清洁生产印刷线路板制造业》(HJ450-2008)二级水平。

经调查和分析，拟建工程与原环评和批复对比，未发生重大变动。