嘉兴市上村电子有限公司
迁扩建年产传感器模组30万套、高分子低阻SMD型PPTC元件2亿颗、PCB板8万平方米项目
生态环境影响报告书
（征求意见稿）

建设单位：嘉兴市上村电子有限公司

环评单位：嘉兴市环境科学研究所有限公司

二〇二六年十月

目录

1 概述.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 项目建设的必要性.....2
1.3 工作过程.....2
1.4 分析判定相关情况.....4
1.5 项目特点.....7
1.6 关注的主要环境问题.....7
1.7 主要结论.....8
2 总则.....9
2.1 编制依据.....9
2.2 评价因子识别与筛选.....15
2.3 各环境要素功能区划与评价标准.....17
2.4 评价工作等级与范围.....28
2.5 相关规划.....32
2.6 产业政策符合性分析.....39
2.7 其他相符性分析.....49
2.8 依托的基础设施.....80
2.9 主要环境保护目标.....82
3 现有企业情况.....86
3.1 环保手续办理情况.....86
3.2 现有企业项目概况.....87
3.3 生产工艺及产污环节.....93
3.4 污染防治措施.....106
3.5 污染物排放及达标情况.....108
3.6 总量控制指标.....121
3.7 其他环保手续落实情况.....122
3.8 存在的主要环保问题及整改措施.....123
3.9 现有企业停产要求、退役后环境管理和污染控制要求.....124
4 建设项目概况及工程分析.....126
4.1 项目概况.....126

4.2 产品方案及生产规模.....130
4.3 生产设备.....132
4.4 原辅材料.....137
4.5 污染因素及产污环节分析.....145
4.6 物料平衡及水平衡.....177
4.7 污染源源强核算（含非正常工况）.....182
4.8 总量控制分析.....223
4.9 清洁生产分析.....225
5 建设项目周围生态环境现状.....233
5.1 自然环境.....233
5.2 环境空气质量现状.....236
5.3 地表水环境质量现状.....239
5.4 河道底泥环境质量现状.....242
5.5 地下水环境质量现状.....243
5.6 土壤环境质量现状.....246
5.7 声环境质量现状.....250
5.8 区域污染源调查.....251
6 建设项目对生态环境可能造成影响的分析、预测和评估.....252
6.1 施工期生态环境影响分析.....252
6.2 运行期大气环境影响预测与评价.....259
6.3 运行期地表水环境影响分析.....272
6.4 运行期地下水环境影响评价.....279
6.5 运行期固体废物环境影响分析.....290
6.6 运行期声环境影响评价.....297
6.7 运行期土壤环境影响评价.....300
6.8 生态影响分析.....304
6.9 运行期环境风险评价.....304
7 建设项目生态环境保护措施及其技术、经济论证.....337
7.1 施工期主要生态环境保护措施.....337
7.2 运行期废气污染防治.....339
7.3 运行期废水污染防治.....348

7.4 运行期固废污染防治.....358
7.5 运行期噪声污染防治.....359
7.6 地下水和土壤污染防治措施.....360
7.7 运行期环境风险防范.....364
7.8 主要生态环境保护措施清单.....365
7.9 环保投资估算.....369
8 建设项目对生态环境影响的经济损益分析.....372
8.1 环境影响预测结果与环境质量现状比较.....372
8.2 环境影响效益.....372
8.3 环境经济损益分析.....373
8.4 小结.....373
9 对建设项目实施生态环境监测和排放管理的建议.....374
9.1 不同阶段的环境管理要求.....374
9.2 排污许可证管理要求.....374
9.3 污染物排放管理要求.....375
9.4 日常环境管理要求.....380
9.5 环境监测计划.....382
9.6 环境信息公开要求.....384
10 生态环境影响评价的结论.....385
10.1 项目特点.....385
10.2 环境质量现状.....385
10.3 主要污染物排放情况.....386
10.4 主要环境影响.....388
10.5 公众意见采纳情况.....389
10.6 主要生态环境保护措施.....389
10.7 环境管理与监测计划.....394
10.8 环境可行性结论.....395
10.9 总结论.....398

1 概述

1.1 项目由来

嘉兴市上村电子有限公司（以下简称“上村电子”）成立于2001年，位于嘉善县大云镇嘉善大道1777号，占地面积为19900m^2，主要从事电路板生产及销售。2001年1月，企业委托嘉兴市环境科学研究所编制完成了《嘉兴市上村电子有限公司项目（即嘉善嘉美电路板有限公司、天凝文教线路板迁建、重组项目）环境影响报告表》，并于2001年1月18日通过环保审批。批复生产规模为：年产PCB(电路板)8万m^2、封装IC(集成电路芯片)400万线。该项目于2003年通过环保竣工验收。

由于产品方案和生产工艺发生了变动，企业于2012年11月委托浙江工业大学编制完成了《嘉兴市上村电子有限公司项目（即嘉善嘉美电路板有限公司、天凝文教线路板迁建、重组项目）环境影响后评价》，并于2012年12月26日通过环保备案。根据后评价报告及备案意见，企业实际年产PCB(电路板)8万m^2（其中双面电路板5万m^2，单面电路板3万m^2），封装IC(集成电路芯片)400万线的生产内容尚未实施且不再实施，另外通过审批的电镀工艺为镀铜镀锡铅工艺，实际采用镀铜镀纯锡工艺和镀镍镀纯锡工艺替代了镀铜镀锡铅工艺，通过审批的热风整平工序目前全部委托外协加工，即不再有重金属铅排放。该项目后评价于2021年9月通过阶段性环保验收，验收时镀镍生产线未投入使用，其他生产内容已达产。

为了顺应区域规划调整及企业发展需求，上村电子拟投资10000万元，购置嘉善县大云镇江家村土地面积约12.28亩，新增建筑面积约28600.06m^2，开展迁扩建项目。项目购置DIP封装机、Xray检测机、回流焊机等设备，建成投产后形成年产传感器模组30万套、高分子低阻SMD型PPTC元件2亿颗、PCB板8万m^{2}的生产能力。

该项目已于2023年03月03日由嘉善县经济和信息化局予以备案，项目代码为“2303-330421-07-01-489059”。

根据相关法律法规，本项目应进行环境影响评价。为此，上村电子特委托我公司（嘉兴市环境科学研究所有限公司）承担本项目的环境影响评价工作。

1.2 项目建设的必要性

本项目建设必要性主要体现在以下几点:

1. 根据国土空间规划，企业现有厂区位于非工业区范围内，用地性质已规划为非工业用地，对企业发展形成了限制，故亟需通过本项目搬迁至配套设施更完善的产业园区内。

2. 企业现有厂区设备已较为老旧，现有 PCB 板工艺提升困难，亟需通过本项目淘汰更新部分主要生产设备，提升 PCB 板工艺水平，提升产品附加值，以适应市场需求。同时，企业通过调研发现，近年来传感器市场需求较大，故通过本项目新增年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗的生产能力。

3. 企业现有工业控制和管理有所欠缺，通过本项目智能化、自动化控制系统的实施能使工业控制和管理进一步优化，从而降低工业和资源的配置成本。

4. 企业现有厂区用地面积约 29.85 亩，迁扩建用地面积约 12.28 亩，有利于集约土地，进一步提升企业竞争力。

5. 企业现有环保设施已较为老旧，现有废水处理工艺未采用分类收集、分质处理，通过本项目的实施能更新提升各类环保设施，确保废气、废水等污染物稳定达标排放。

综上所述，本项目的建设具有必要性。

1.3 工作过程

本项目评价工作主要分为三个工作阶段，具体见图 1-1。

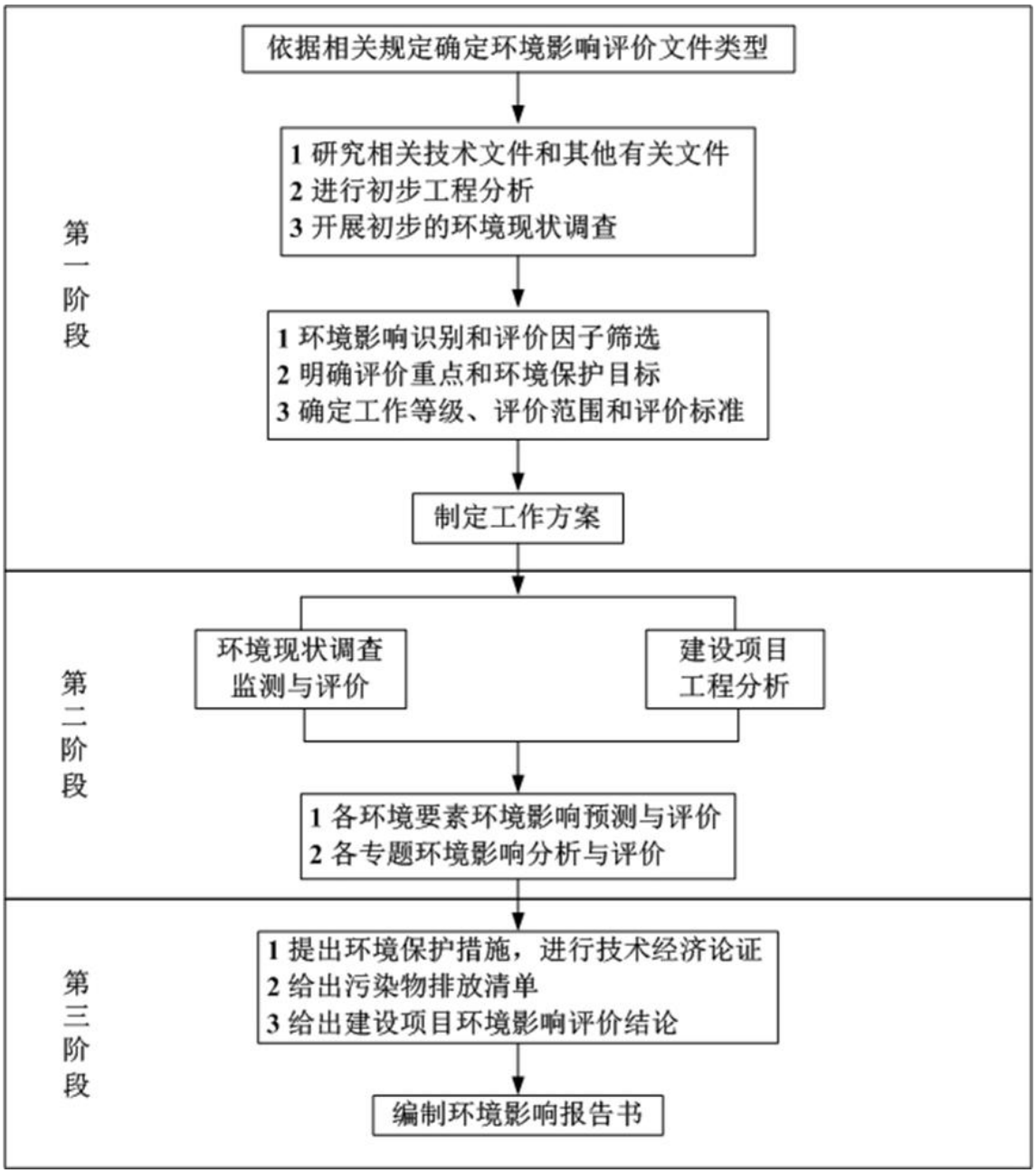

图 1-1 环境影响评价工作过程

第一阶段的主要工作内容为:

1. 接受委托后，我公司对项目建设内容及相关的法律法规进行研究，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》确定环境影响评价文件类型为生态环境影响报告书。

2. 在研究相关技术文件和其他有关文件、初步工程分析、初步环境现状调查的基础上进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准。

3. 综合第一阶段工作成果，制定工作方案，将具体工作分配到人，并制定工作进度安排。

第二阶段的主要工作内容为:

1. 进行环境现状调查，收集相关监测资料，然后委托有资质单位进行相关现状监测。

2. 调查现有工程污染物排放及达标情况、存在的环保问题及拟采取的整改方案等。

3. 细化建设项目工程分析，确定项目污染源强等。

4. 在环境现状调查及工程分析的基础上，进行环境影响预测与评价。

第三阶段的主要工作内容为:

1. 提出环境保护措施并进行技术经济可行性论证。

2. 给出污染物排放清单及环境影响评价结论。

3. 汇总环评成果，编制完成《迁扩建年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗、PCB 板 8 万平方米项目生态环境影响报告书》。

4. 后续将根据专家组评审意见修改后上报审批。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 环评类别

根据项目备案文件及《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），本项目属于复合行业，行业类别包括电子专用材料制造（3985）、电子电路制造（3982）、其他电子元件制造（3989）、电阻电容电感元件制造（3981）。此外，本项目印刷电路板生产过程中涉及电镀工艺，参照金属表面处理及热处理加工行业（3360）进行环评类别判定。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》（生态环境部令第 1 号），本项目涉及行业的环评类别判定依据见表 1-1。

表 1-1 环境影响评价分类管理名录摘选

环评类别 / 项目类别		报告书	报告表	登记表
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
81	电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的	/
三十、金属制品业 33				
67	金属表面处理及热处理加工	有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和用非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）	其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/

由表可知，本项目生产内容不涉及半导体材料制造和电子化工材料制造，属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39—81、电子元件及电子专用材料制造 398—印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的”，需编制生态环境影响报告表。

此外，本项目印刷电路板生产过程中涉及电镀工艺，同时参照属于“三十、金属制品业 33—67、金属表面处理及热处理加工 67—有电镀工艺的”，需编制生态环境影响报告书。

综上，根据“跨行业、复合型建设项目，其环境影响评价类别按其中单项最高的确定”规定，本项目环评类别判定为生态环境影响报告书。需说明的是，本次环评不含辐射内容，项目涉及该部分内容需按相关规定另行委托编制辐射环评。

1.4.2 国土空间规划及土地利用规划相符性

本项目位于嘉善县大云镇江家村（2022G-28），属于嘉善县大云中德生态产业园（核心区）西部区块范围。根据国土空间规划及用地相关文件，本项目用地性质属于工业用地。本项目产品为传感器模组、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件和 PCB 板，行业大类属于计算机、通信和其他电子设备制造业，属于电子科技高端产业，符合所在园区产业定位要求。因此本项目建设满足嘉善县国土空间规划及土地利用规划要求。

1.4.3 规划环评及其审查意见要求相符性

本项目位于嘉善县大云镇江家村（2022G-28），属于嘉善县大云中德生态产业园（核心区）西部区块范围，行业大类属于计算机、通信和其他电子设备制造业，属于二类工业项目迁扩建。经采取相应防治措施后，污染物排放水平可达到国内先进水平；不属于园区禁止准入类产业和限制准入类产业。根据《嘉善县大云中德生态产业园（核心区）控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见，本项目满足规划环评及其审查意见的要求。

1.4.4 “三区三线”符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2080 号): “三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间 3 种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线 3 条控制线。经对照《嘉善县“三区三线”划定图》，本项目在城镇开发边界范围内，不涉及永久基本农田保护红线和生态保护红线，项目建设符合“三区三线”的要求。

1.4.5 “生态环境分区管控”要求符合性分析

根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》（善政发[2024]12 号），本项目位于“浙江省嘉兴市嘉善县大云镇产业集聚重点管控单元（ZH33042120006）”。本项目属于二类工业项目，位于工业功能区范围内，用地性质为工业用地，项目的建设符合国家和省产业政策要求，符合规划及规划环评产业准入要求。项目迁扩建后不新增污染物排放量，满足总量控制要求。项目废气经收集处理后高空排放；废水经厂内预处理后部分回用，部分达标纳管排放；噪声经采取相应降噪措施后能达标排放；固废均能落实处置去向，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平。故本项目满足生态环境分区管控要求。

1.4.6 相关文件相符性

本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）、《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区生态环境保护和绿色发展规划（修编）（2021-2035）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》（浙长江办[2022]8 号文）、《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190 号）、《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号）等相关文件要求。

1.5 项目特点

本项目为迁扩建项目，主要特点为:

1、建设地址及占地面积变化。厂区从嘉善县嘉善大道 1777 号（产业园区外）搬迁至嘉善县大云镇江家村（2022G-28）（产业园区内），用地面积从原有约 29.85 亩削减至约 12.28 亩。

2、生产规模变化。原有 PCB 板生产规模不变，仍为年产 8 万 m^2，新增年产年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗的生产能力。

3、产品参数提升。PCB 板产品参数进一步提升。单面 PCB 板最小线宽/间距、最小孔径、最小阻焊桥等参数均有所提升; 双面 PCB 板最小孔径、最小阻焊开窗、最小阻焊桥等参数有所提升。

4、设备、工艺改进。淘汰部分原有落后设备，购置 DIP 封装机、Xray 检测机、回流焊机等等先进设备; 采取自动控制等先进工艺，印刷电路板防氧化工艺由外协改为自行处理，削减生产成本; 部分化学沉铜工艺替换为更环保的黑孔化工艺。

5、污染防治措施提升。PCB 板机械加工粉尘由无组织排放改为有组织排放; 电镀工序酸雾收集由槽边集气改为“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式; 污水站恶臭由无组织排放变为有组织排放，并采用碱喷淋处理; 各类废水由混合处理变为分类收集、分质处理，整体采用“分质预处理+综合处理+中水回用处理”工艺处理后部分回用，部分达标纳管排放，其中含镍废水经车间内预处理系统处理后全部回用于生产不外排; 危废暂存场所由分散设置变为集中设置。

6、污染物排放总量不新增。本项目实施后全厂污染物排放总量不新增。

1.6 关注的主要环境问题

本项目属于污染影响型项目，建设性质为迁扩建，重点关注以下几个问题:

1.是否满足生态环境分区管控要求;

2.企业现有工程及迁扩建项目实施后污染物排放是否满足达标排放要求，是否满足总量控制要求;

3.环境空气、地表水、地下水、土壤、声等的环境影响是否可以接受;

4.环境风险是否可防控;

5.是否满足国土空间规划、土地利用规划、环境准入、规划环评及审查意见、产业政策、公众参与等其他要求。

1.7 主要结论

通过环评，认为本项目的污染物均能做到达标排放。项目投产后，周边环境空气、地表水、声等的环境质量均能达标，土壤、地下水能够维持现状。建设项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设单位在项目实施过程中应加强管理，认真落实各项污染源治理措施，严格执行“三同时”制度并控制环境风险，最终将项目对环境的影响控制在允许范围内，以实现社会效益、经济效益和环境效益的三统一。在此前提下，从环保角度讲本项目的建设总体上是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

1、中华人民共和国主席令[2026]第 70 号《中华人民共和国生态环境法典》（2026.8.15 起施行）

2、中华人民共和国主席令[2018]第 16 号《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 起施行）

3、中华人民共和国国务院令[2011]第 604 号《太湖流域管理条例》（2011.11.1 施行）

4、中华人民共和国国务院令[2013]第 645 号《危险化学品安全管理条例》（第二次修正）（2013.12.7 起施行）

5、中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起施行）

6、中华人民共和国国务院令[2021]第 736 号《排污许可管理条例》（2021.3.1 起施行）

7、中华人民共和国国务院令[2021]第 748 号《地下水管理条例》（2021.12.1 起施行）

2.1.2 国家其他相关文件

1、国务院国发[2021]23 号《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（2021.10.24 印发）

2、国务院国发[2021]33 号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（2021.12.28 印发）

3、国务院国发[2023]24 号《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（2023.11.30 印发）

4、原国务院办公厅国办函[2014]119 号《国家突发环境事件应急预案》（2014.12.29 起施行）

5、原环境保护部公告 2008 年第 28 号《关于太湖流域执行国家排放标准水污染物特别排放限值时间的公告》（2008.7.2 起施行）

6、原环境保护部公告 2008 第 30 号《关于太湖流域执行国家污染物排放标准水污染物特别排放限值行政区域范围的公告》（2008.7.3 起施行）

7、原环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012.7.3 起施行）

8、原环境保护部环发[2014]197 号《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（2014.12.30 起施行）

9、原环境保护部环发[2015]4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（2015.1.19 印发）

10、原环境保护部环发[2015]178 号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（2015.12.30 公布，2016.1.4 印发）

11、原环境保护部环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016.10.27 印发）

12、原环境保护部部令第 42 号《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2026.12.27 印发）

13、原环境保护部环环评[2016]190 号《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（2016.12.28 印发）

14、原环境保护部公告 2018 年第 14 号《关于发布国家环境保护标准<企业突发环境事件风险分级方法>的公告》（2018.2.6 印发）

15、原环境保护部办公厅文件环办应急[2018]8 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）>的通知》（2018.1.31 印发）

16、生态环境部办公厅环办应急[2019]17 号《关于印发<环境应急资源调查指南（试行）>的通知》（2019.3.19 印发）

17、生态环境部环大气[2019]53 号《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（2019.6.26 起施行）

18、生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 起施行）

19、生态环境部环环评[2021]45 号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021.5.30 起施行）

20、生态环境部办公厅环办环评函[2021]346 号《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（2021.7.27 发布）

21、生态环境部环固体[2022]17 号《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（2022.3.7 发布）

22、生态环境部等环大气[2023]1号《“十四五”噪声污染防治行动计划》（2023.1.3印发）

23、生态环境部[2023]《关于加强地方生态环境部门突发环境事件应急能力建设的指导意见》（2023.8.22发布）

24、生态环境部部令[2024]第32号《排污许可管理办法》（2024.7.1起施行）

25、生态环境部环环评[2025]28号《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（2025.4.10发布）

26、国土资源部、国家发展和改革委员会[2012]《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》（2012.5.23起施行）

27、国家工业和信息化部公告2018年第71号《印制电路板行业规范条件》（2018.12.28发布）

28、国家发展和改革委员会 自然资源部 生态环境部 住房和城乡建设部 水利部 农业农村部 发改地区[2022]959号《国家发展改革委等部门关于印发太湖流域水环境综合治理总体方案的通知》（2022.6.22发布）

29、自然资源部办公厅自然资办函[2022]2080号《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（2022.9.30起施行）

30、国家发展和改革委员会等发改体改规[2025]466号《市场准入负面清单（2025年版）》（2025.4.16起施行）

31、国家发展和改革委员会令[2023]第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024.2.1起施行）

32、生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会 部令第36号《国家危险废物名录（2025年版）》（2025.1.1起施行）

2.1.3 浙江省地方法规及相关文件

1、浙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告[2026]第51号《浙江省生态环境保护条例》（2026年修正）（2026.8.15起施行）

2、浙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告[2026]第52号《浙江省大气污染防治条例》（2026年修正）（2026.8.15起施行）

3、浙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告[2026]第53号《浙江省水污染防治条例》（2026年修正）（2026.8.15起施行）

4、浙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告[2026]第54号《浙江省土壤污染防治条例》（2026年修正）《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2026年修正）（2026.8.15起施行）

5、浙江省人民政府令[2021]第388号《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021.2.10起施行）

6、浙江省人民政府浙政发[2022]21号《浙江省“十四五”节能减排综合工作方案》（2022.8.18印发）

7、浙江省人民政府办公厅浙政办发[2022]29号《浙江省能源发展“十四五”规划》（2022.5.7起施行）

8、原浙江省环保厅浙环办函[2015]146号《关于印发<浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等技术规范的通知》

9、原浙江省环保厅浙环办函[2015]54号《关于印发<浙江省企业环境风险评估技术指南（第二版）>的通知》

10、浙江省生态环境厅等浙环函[2020]157号《关于印发《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022年）》及配套技术要点的通知》》

11、浙江省生态环境厅等浙环发[2023]45号《关于印发浙江省星级工业园区“污水零直排区”建设评估指标体系及评估认定规程（试行）的通知》

12、浙江省生态环境厅《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》（2021年11月）

13、浙江省生态环境厅等浙环发[2021]10号《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》

14、浙江省生态环境厅 上海市生态环境局 江苏省生态环境厅 长三角生态绿色一体化发展示范区执委会浙环函[2022]260号《关于印发长三角生态绿色一体化发展示范区生态环境准入清单的通知》（2022.12.1起施行）

15、浙江省发展和改革委员会 浙江省生态环境厅《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区生态环境保护和绿色发展规划（修编）（2021-2035）》（2024.2.26起施行）

16、浙江省生态环境厅浙环发[2024]18号《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》

17、浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅浙环发[2024]47号《关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》

18、浙江省生态环境厅浙环发[2024]67号《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）》

19、浙江省生态环境厅浙环发[2025]6号《关于印发<浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见>等15个环境准入指导意见的通知》（2025.2.14起施行），其中附件6《浙江省电镀产业环境准入指导意见》

20、浙江省生态环境厅浙环发〔2026〕13号《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“十五五”空气质量改善规划>的通知》

21、省美丽浙江建设领导小组办公室浙美丽办〔2026〕21号《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发<浙江省2026年空气质量持续改善行动计划>的通知》

22、浙江省发展和改革委员会[2017]《浙江省长江经济带发展实施规划》

23、浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室浙长江办[2022]6号《关于印发<《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则的通知》

24、浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅浙应急基础[2022]143号《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》

25、浙江省安全生产委员会浙安委[2024]20号《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》

26、浙江省美丽浙江建设领导小组[2022]《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》

27、嘉兴市人民政府办公厅嘉政办发[2019]29号《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》及其修改通知（嘉政办发[2020]48号）

28、嘉兴市生态环境局嘉环发[2021]55号《嘉兴市生态环境局关于发布嘉兴市重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2021年本）的通知》

29、嘉兴市人民政府嘉政发[2025]1号《嘉兴市空气质量持续改善行动计划》

30、嘉兴市生态环境局嘉环发[2024]39号《嘉兴市生态环境局关于印发<嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（2024.8.30起施行）

31、嘉善县人民政府善政发[2024]12号《嘉善县人民政府关于印发<嘉善县生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（2024.9.12起施行）

2.1.4 有关技术规范

1、原环境保护部《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

2、生态环境部《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

3、生态环境部《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

4、生态环境部《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

5、原环境保护部《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

6、生态环境部《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

7、生态环境部《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

8、生态环境部《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021）

9、生态环境部《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）

10、生态环境部《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）

11、原环境保护部《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）

12、生态环境部《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）

13、生态环境部《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）

14、原环境保护部《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）

15、原环境保护部《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）

16、生态环境部《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）

17、生态环境部《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）

18、生态环境部《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）

19、生态环境部《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）

20、生态环境部《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)

21、原环境保护部公告[2017]43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》

22、生态环境部公告[2024]第 4 号《固体废物分类与代码目录》

23、生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）

24、原环境保护部《清洁生产标准 印刷电路板制造业》（HJ450-2008）

25、原环境保护部《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）

26、生态环境部《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）

27、生态环境部《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）

28、生态环境部《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ1298-2023）

2.1.5 其他

1、上村电子与我公司签订的环评合同

2、上村电子提供的其他相关资料

3、浙江省环境保护厅、浙江省水利厅[2015]《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》

4、嘉兴市生态环境局[2023]《嘉兴市环境空气质量功能区划分方案（2023 年版）》

5、嘉兴市生态环境局嘉善分局[2021]《嘉善县中心城区声环境功能区划分方案》

6、嘉善县大云镇人民政府[2023]《嘉善县大云中德生态产业园（核心区）控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见

7、《嘉兴市上村电子有限公司迁扩建年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗、PCB 板 8 万平方米项目节能登记表》

2.2 评价因子识别与筛选

2.2.1 环境影响因素识别

本项目环境影响因素识别见表 2-1。

表 2-1　环境影响因素识别

时段	直接或间接行为	大气	地表水	地下水	土壤	声	生态
施工期	场地平整	-1	-1			-1	-1
	土建施工	-2	-1	-1	-1	-1	
	设备安装					-1	
营运期	废气排放	-2			-1		
	废水排放		-1	-1	-1		
	噪声排放					-1	
	固废暂存			-1	-1		

注：3—重大影响，2—中等影响，1—轻微影响，空白–无影响或者影响极小可忽略;
+—有利影响，-—不利影响。

2.2.2 评价因子

根据项目及其周边环境特点，确定评价因子见表 2-2。

表 2-2　评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨	锡及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度
地表水	水温、溶解氧、高锰酸盐指数、PH 值、SS、石油类、化学需氧量、总有机碳、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、硫化物、氟化物、总铜、总镍、锡、锰、甲醛	PH 值、化学需氧量、氨氮、总铜、总镍、总磷、SS、总氮、甲醛
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}; 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、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、总铜、总镍、总锡、锰、氟化物	高锰酸盐指数、总铜、总镍
土壤	建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氰化物、锰; 农用地：PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、氰化物、锰	总铜、总镍
噪声	昼间、夜间连续等效 A 声级	昼间、夜间连续等效 A 声级

2.3 各环境要素功能区划与评价标准

2.3.1 各环境要素功能区划

2.3.1.1 环境空气

根据《嘉兴市环境空气质量功能区划分方案（2023 年版）》，本项目所在地周边环境空气为二类功能区。

2.3.1.2 地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015 年）》，本项目所在地周边主要水体为中心河（杭嘉湖 175），属于Ⅳ类水体，具体见表 2-3。周边其他水体（河野里、油车港、网船浜等）未划分水体功能，参照Ⅳ类进行评价。

表 2-3 水功能区水环境功能区

序号	水功能区	水环境功能区	河流	起始断面	终止断面	目标水质
杭嘉湖 175	中心河嘉善工业用水区	工业用水区	中心河	夏家浜 东经 120°55′25″ 北纬 30°47′40	平湖交界（石人江）东 经 121°01′45″ 北纬 30°47′43″	Ⅳ

2.3.1.3 地下水

本项目所在地周边未划分地下水质量类别，区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，参照使用功能进行评价，按Ⅲ类地下水进行评价。

2.3.1.4 声环境

根据《嘉善县中心城区声环境功能区划分方案（2021 年）》，本项目所在地声环境功能属于 3 类区。

2.3.1.5 土壤

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目用地性质为工业用地，属于第二类建设用地。

2.3.1.6 生态保护红线

根据《嘉善县“三区三线”划定图》，本项目不涉及生态保护红线。

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 环境空气

基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）、TSP、NO_X 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准；特征污染因子硫酸、氯化氢、甲醛、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-

2018）附录 D 中参考浓度限值，锡及其化合物、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的相关取值及说明。具体见表 2-4。

表 2-4 环境空气质量标准

序号	评价因子	平均时段	标准值（ug/m³）	标准来源
1	SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准
		日平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO_2	年平均	40	
		日平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM_{10}	年平均	60	
		日平均	120	
4	$PM_{2.5}$	年平均	30	
		日平均	60	
5	CO	日平均	4mg/m³	
		1 小时平均	10mg/m³	
6	O_3	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
7	TSP	年平均	200	
		日平均	300	
8	NO_X	年平均	50	
		日平均	100	
		1 小时平均	250	
9	氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考浓度限值
		日平均	15	
10	硫酸	1 小时平均	300	
		日平均	100	
11	甲醛	1 小时平均	50	
12	氨	1 小时平均	200	
13	非甲烷总烃	一次值	2mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
14	锡及其化合物	一次值	60	

2.3.2.2 地表水

本项目所在地周边主要水体（中心河）为Ⅳ类水体，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准。具体见表 2-5。

表 2-5 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准相关指标

序号	项目	/	单位	标准值
1	水温	/	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
2	pH 值	/	无量纲	6～9
3	溶解氧	≥	mg/L	3

序号	项目	/	单位	标准值
4	化学需氧量	≤	mg/L	30
5	高锰酸盐指数	≤	mg/L	10
6	氨氮	≤	mg/L	1.5
7	总磷	≤	mg/L	0.3
8	氟化物（以 F-计）	≤	mg/L	1.5
9	氰化物	≤	mg/L	0.2
10	铬（六价）	≤	mg/L	0.05
11	锌	≤	mg/L	2.0
12	石油类	≤	mg/L	0.5
13	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.3
14	硫化物	≤	mg/L	0.5
15	铜	≤	mg/L	1.0
16	镍	≤	mg/L	0.02
17	石油类	≤	mg/L	0.5
18	锰	≤	mg/L	0.1
19	甲醛	≤	mg/L	0.9

2.3.2.3 地下水

本项目所在地周边地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。具体见表 2-6。

表 2-6 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准相关指标

序号	指标		单位	标准值	序号	指标		单位	标准值
1	pH		/	6.5≤pH≤8.5	14	溶解性总固体	≤	mg/L	1000
2	氨氮	≤	mg/L	0.5	16	耗氧量	≤	mg/L	3
3	硝酸盐	≤	mg/L	20	17	硫酸盐	≤	mg/L	250
4	亚硝酸盐	≤	mg/L	1	18	氯化物	≤	mg/L	250
5	挥发性酚类	≤	mg/L	0.002	19	总大肠菌群	≤	MPN/100L 或 CFU/100mL	3
6	氰化物	≤	mg/L	0.05	20	菌落总数	≤	CFU/mL	100
7	砷	≤	mg/L	0.01	21	铬（六价）	≤	mg/L	0.05
8	汞	≤	mg/L	0.001	22	锌	≤	mg/L	1
9	总硬度	≤	mg/L	450	23	镍	≤	mg/L	0.02
10	铅	≤	mg/L	0.01	24	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.3
11	氟化物	≤	mg/L	1	25	硫化物	≤	mg/L	0.02
12	镉	≤	mg/L	0.005	26	锑	≤	mg/L	0.005
13	铁	≤	mg/L	0.3	27	铜	≤	mg/L	1.0
14	锰	≤	mg/L	0.1					

2.3.2.4 声环境

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，西侧约 115m 处的 2 户江家村居民从严执行 2 类标准，具体见表 2-7。

表 2-7 《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关指标

声环境功能区类别	适用区域	标准值（dB）	
		昼间	夜间
3 类	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	65	55
2 类	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。	60	50

2.3.2.5 土壤

本项目及周边工业用地、商业服务业用地、道路与交通设施用地、公共设施用地等执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，周边居住区用地、中小学用地、医疗卫生用地等执行 GB36600-2018 中第一类用地筛选值标准。项目周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准。具体见表 2-8、表 2-9。

表 2-8 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关指标（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	—	826	4500	5000	9000

表 2-9　《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关指标（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 废气

本项目含锡废气（颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃）、粉尘（颗粒物）、OSP 防氧化工序产生的有机废气（非甲烷总烃）、化学沉铜工序产生的有机废气（甲醛）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的二级标准及无组织排放监控浓度限值。具体标准限值见表 2-10。

表 2-10　大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度（m）	二级	监控点	浓度(mg/m³)
1	颗粒物	120	40	39	周界外浓度最高点	1.0
			45**	49.5		
2	锡及其化合物	8.5	40	3.0		0.24
			45**	3.8		
3	非甲烷总烃	120	40	100		4.0
			45*	126.6		
4	甲醛	25	40	2.6		0.2
			45**	3.2		
5	氯化氢	/	/	/		0.2
6	硫酸雾	/	/	/		1.2
7	氮氧化物	/	/	/		0.12
注：*采用外推法计算取得；**采用内插法计算取得。						

本项目酸雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）有组织排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 规定的大气污染物排放限值及表 6 规定的单位产品基准排气量，具体标准限值见表 2-11、表 2-12。由于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）未对其无组织排放限值进行规定，故无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的无组织排放监控浓度限值，见表 2-10。

表 2-11 电镀污染物排放标准

序号	污染物项目	新建企业排放限值(mg/m³)	污染物排放监控位置
1	氯化氢	30	车间或生产设施排气筒（DA004 排气筒）
2	硫酸雾	30	
3	氮氧化物	200	

表 2-12 单位产品镀件镀层基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 m³/m²（镀件镀层）	排气量计量位置
1	其它镀种（镀铜、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒（DA004 排气筒）

本项目复合成型工序产生的有机废气（非甲烷总烃）排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 边界限值要求（非甲烷总烃边界浓度限值为 4mg/m³）。

本项目阻焊印刷、文字印刷工序产生的有机废气（非甲烷总烃）有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 中的限值要求，具体见表 2-13。由于《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）未对厂界非甲烷总烃排放进行规定，故厂界非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，见表 2-10。

表 2-13 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）（单位：mg/m³）

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	非甲烷总烃	70	车间或生产设施排气筒（DA005 排气筒）

本项目氨气、污水处理站和危废暂存间恶臭等排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的有组织排放限值及厂界二级新改扩建限值，见表 2-14。

表 2-14 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）

序号	污染物名称	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）	厂界标准值(mg/m³)
				二级新改扩建
1	氨	15	4.9	1.5
		45	35	
2	硫化氢	15	0.33	0.06
		45	2.3	
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）	20（无量纲）
		45	20000（无量纲）	
注：45m 高排气筒排放速率采用四舍五入法取 40m 高排气筒标准限值。				

本项目废气污染源排放标准汇总见表 2-15、表 2-16。

表 2-15 本项目有组织排放标准

序号	排气筒	废气名称	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	执行标准
1	DA001 排气筒（45m 高）	含锡废气	颗粒物	120	49.5	GB16297-1996
			锡及其化合物	8.5	3.8	
			非甲烷总烃	120	126.6	
2	DA002 排气筒（45m 高）	配料粉尘	颗粒物	120	49.5	
3	DA003 排气筒（45m 高）	机械加工粉尘	颗粒物	120	49.5	
4	DA004 排气筒（45m 高）	酸雾	硫酸雾	30	/	GB21900-2008
			氯化氢	30	/	
			氮氧化物	200	/	
		有机废气	非甲烷总烃	120	126.6	GB16297-1996
		甲醛	甲醛	25	3.2	
		氨气	氨	/	35	GB14554-93
5	DA005 排气筒（45m 高）	油墨废气	非甲烷总烃	70	/	GB41616-2022
			臭气浓度	/	标准值 2000（无量纲）	GB14554-93
6	DA006 排气筒（15m 高）	储罐呼吸废气	氯化氢	30	/	GB21900-2008
		污水处理站恶臭	硫化氢	/	0.33	GB14554-93
			氨	/	4.9	
			臭气浓度	/	标准值 2000（无量纲）	

表 2-16 本项目厂界/边界排放标准

序号	污染物项目	厂界/边界浓度限值（mg/m³）			
		GB16297-1996	GB31572-2015，含 2024 年修改单	GB14554-93	本项目
1	颗粒物	1.0	/	/	1.0
2	锡及其化合物	0.24	/	/	0.24
3	非甲烷总烃	4.0	4.0	/	4.0
4	硫酸雾	1.2	/	/	1.2
5	氯化氢	0.2	/	/	0.2
6	氮氧化物	0.12	/	/	0.12
7	甲醛	0.2	/	/	0.2
8	氨	/	/	1.5	1.5
9	硫化氢	/	/	0.06	0.06
10	臭气浓度	/	/	20（无量纲）	20（无量纲）

本项目厂区内 VOCs 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）中特别排放限值要求，详见表 2-17。

表 2-17 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值（单位：mg/m³）

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2.3.3.2 废水

本项目废水分类收集、分质处理，整体采用“分质预处理+综合处理+中水回用处理”工艺。其中含镍废水经车间内预处理系统（化学沉淀+膜处理+蒸发工艺）处理后回用于生产，不外排；部分废水经中水回用系统处理后回用于生产；部分废水经厂内废水处理系统处理达标后接入周边市政污水管网，最终纳入嘉兴市联合污水处理有限责任公司集中处理。

企业废水总排放口总铜执行《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表 1 太湖流域间接排放标准，其余指标执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中的间接排放限值。由于《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中无甲醛排放限值，故甲醛排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。

单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 中的要求和《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表 1 中的要求。

具体标准限值见表 2-18。

表 2-18　废水主要污染物纳管标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	污染物			排放限值	污染物排放监控位置	执行标准
1	pH			6～9	企业废水总排放口	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）
2	悬浮物（SS）			400		
3	石油类			20		
4	化学需氧量（COD_{Cr}）			500		
5	总有机碳（TOC）			200		
6	总氮			70		
7	总磷			8		
8	阴离子表面活性剂（LAS）			20		
9	硫化物			1		
10	氟化物			20		
11	氨氮			45		
12	总铜			1.5		《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）
13	总氰化物			0.5		
14	总镍			0.1	车间或生产设施排放口	
15	甲醛			5.0	企业废水总排口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
16	单位产品基准排水量（m^3/m^2）	印制电路板	单面板	0.22	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）
			双面板	0.78		
			多层板（（2+n）层）	0.78+0.39n		
17	单位产品（镀件镀层）基准排水量（L/m^2）		单层镀	100	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致	《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）
			多层镀	250		
注：表中数值为刚性印制电路板的基准排水量，挠性印制电路板和刚挠结合印制电路板的基准排水量，按本表所列数值增加 35%执行。表中 n 为正整数，2+n 为印制电路板层数，如对于 6 层的多层板，n 为 4；HDI 板层数包含芯板；刚挠板层数以刚性或挠性的最多层数计算。						

本项目废水综合毒性执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 3 中的要求，见表 2-19。综合毒性每年监测不少于一次，并将监测结果上报当地生态环境主管部门。

表 2-19　综合毒性控制项目

序号	控制项目名称	排放水平参考值	监测位置
1	斑马鱼卵急性毒性*	≤6	企业废水总排放口
*注：以最低无效应稀释倍数来表征，在 26℃±1℃的条件下培养 48h，不少于 90%的斑马鱼卵存活时水样的最低稀释倍数。			

嘉兴市联合污水处理有限责任公司尾水中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。具体见表 2-20。

表 2-20 废水排放标准（单位：mg/L，除 pH 外）

参 数	pH	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	石油类	SS	总铜	甲醛	总镍
集中污水厂尾水排放标准	6~9	40	10	2(4)	12(15)	0.3	1	10	0.5	1.0	0.5
注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。											

企业设计中水回用水水质标准见表 2-21。

表 2-21 企业中水回用水水质标准

参 数	pH	化学需氧量（mg/L）	浊度 (NTU)	电导率 (μs/cm)	氨氮 (mg/L)	总铜（mg/L）	总镍（mg/L）
中水回用水水质标准	6~9	20	1	50	0.5	0.03	0.1
注：总镍指标仅针对含镍废水预处理系统。							

2.3.3.3 噪声

本项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，具体见表 2-22。此外，夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

表 2-22 《建筑施工噪声排放标准》（单位：dB）

昼间	夜间
70	55

本项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见表 2-23。此外，夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB，夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB。

表 2-23 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（单位：dB）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

2.3.3.4 固废

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物在厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的有关规定。固废产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程执行《中华人民共和国生态环境法典》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修订版）中的有关规定。

2.4 评价工作等级与范围

2.4.1 大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），先利用估算模型计算最大地面空气质量浓度占标率 P 及地面空气质量浓度达到标准值的 10%所对应的最远距离 D10%，再根据估算模型计算结果确定评价等级，具体见表 2-24。

表 2-24 大气环境影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

本项目估算模型计算参数见表 2-25，估算模型计算结果见表 2-26。根据估算模型计算结果，本项目大气环境影响评价等级为二级。

表 2-25 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.9
最低环境温度/℃		-10.6
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2-26 估算模型计算结果汇总表

排放源	排放方式	污染物	评价标准/(ug/m^3)	最大落地浓度/(ug/m^3)	Pmax/%	D10%/m	推荐评价等级
DA001	45m 高排气筒	非甲烷总烃	2000	0.180	0.009	/	三级
DA002	45m 高排气筒	PM_{10}	360	0.056	0.015	/	三级
DA003	45m 高排气筒	PM_{10}	360	0.127	0.035	/	三级
DA004	45m 高排气筒	硫酸雾	300	0.835	0.278	/	二级
		氯化氢	50	0.123	0.247	/	二级
		氮氧化物	250	0.161	0.065	/	三级
		非甲烷总烃	2000	0.237	0.012	/	三级
		甲醛	50	0.104	0.209	/	三级
		氨	200	0.266	0.133	/	三级
DA005	45m 高排气筒	非甲烷总烃	2000	0.563	0.028	/	三级
车间 1 层	无组织	非甲烷总烃	2000	34.424	1.721	/	二级
		TSP	900	16.575	1.842	/	二级
车间 2 层	无组织	硫酸雾	300	19.665	6.555	/	二级
		氯化氢	50	2.993	5.985	/	二级
		氮氧化物	250	0.855	0.342	/	三级
		甲醛	50	0.428	0.855	/	三级
		氨	200	2.993	1.496	/	二级
车间 3 层	无组织	非甲烷总烃	2000	1.918	0.096	/	三级
		TSP	900	3.596	0.400	/	三级

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。因此，本项目大气评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延，取边长 5km 矩形区域。

2.4.2 地表水环境影响分析

本项目废水为间接排放（废水纳管接入嘉兴市联合污水处理有限责任公司，经集中处理达标后排入杭州湾）。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1（见表 2-27），评价等级为三级 B。

表 2-27 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

根据导则要求，本评价主要分析项目废水依托污水处理设施的环境可行性，同时满足风险评价要求。

2.4.3 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于Ⅱ类建设项目。

地下水环境敏感程度分级见表 2-28，本项目不涉及集中式饮用水水源准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，以及表中“较敏感”所述的补给径流区、其他环境敏感区，故敏感程度为“不敏感”。地下水评价工作等级分级见表 2-29，由表可知，本项目评价工作等级确定为三级。

表 2-28 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”:《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2-29 评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》8.2.2.1 条，地下水影响现状调查评价范围可采用公式法、查表法和自定义法确定。当建设项目所在地水文地质条件简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

本项目拟建地水文地质条件简单，但目前掌握的资料不满足公式计算法要求，故采用查表法确定。查导则表 3 可知，三级评价的调查评价面积≤6km^2，应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。结合本项目的具体情

况，确定评价范围：东至双庙桥港、永兴桥港、钱泾港，南至大云市河，西至油车港，北至中心河，面积约 6km^2。

2.4.4 土壤环境影响评价

本项目属污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造—有电镀工艺的”，属于I类项目。项目占地面积为 12.28 亩（折合约 0.82hm^2），占地规模为小型（≤5hm^2）。项目周边 1km 范围内耕地、居民区、学校等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。污染影响型评价工作等级划分见表 2-30。由表可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 2-30 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

评价范围：参考导则中的表 5 确定，本项目的调查评价范围是占地范围内及厂界外 1km 范围内。

2.4.5 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级确定为三级。具体见表 2-31。

表 2-31 声环境影响评价等级确定依据及结果

项目	判定依据	评价等级
建设项目所处的声环境功能区	3 类地区	三级
建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量	＜3dB(A)	
受影响人口数量变化	不大	

根据导则要求，评价范围取厂界外 200m 范围。

2.4.6 生态影响评价

本项目属于污染型项目，位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求，同时项目不涉及生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021），本项目属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建

项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目”，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 条规定，环境风险评价工作等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，再按表 1 确定，划分依据详见表 2-32。

表 2-32 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	Ⅲ	Ⅱ	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境名存实亡后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录。				

本项目涉及的危险物质有 98%硫酸、31%盐酸、35%双氧水等，危险物质数量与临界量比值（Q）为 37.68>1。

根据分析，本项目环境空气环境风险潜势为III级，地表水环境风险潜势为II级、地下水环境风险潜势为I级，环境风险潜势综合等级为III级。则本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险仅作简单分析。

本项目评价范围为：大气环境，距本项目边界 5km；地表水环境，始于油车港和花野里交叉断面以西约 600m 处，止于花野里和中心河交叉断面，长约 1.7km。

2.5 相关规划

2.5.1 《嘉善县中心城区片区国土空间总体规划》（2021-2035）

2.5.1.1 规划简介

1. 规划期限。2021—2035 年。规划基期年为 2020 年，规划目标年为 2035 年，近期年 2025 年。

2. 规划范围。涉及中心城区范围的魏塘街道、罗星街道、惠民街道和大云镇行政辖区内的全部国土空间，国土总面积 190.90 平方公里。

3. 空间格局。落实三条基本控制线。严格落实上位规划划定的永久基本农田保护范围。中心城区片区永久基本农田保护面积约 4688.66 公顷。严格落实上位规划划定的生态保护红线范围。中心城区片区不涉及生态保护红线。严格落实上

位规划划定的城镇开发边界。中心城区片区城镇开发边界面积约为 9388.71 公顷。

构建“一轴双心三城九片”的中心城区国土空间结构，一轴为示范区发展联动轴，双心为嘉善新城南部主中心和嘉善北部新城次中心，三城为嘉善未来新城、临沪高能级智慧产业新区和生态宜居城，九片为科创新区、主城核心区、高铁新区、生态新区、临沪产业示范新区、产业转型集聚区、沪浙合作创新区、品质城区和长三角生态休闲旅游度假区。

4. 国土空间控制线。包括三条基本控制线、城市重要控制线、其他空间控制线。其他空间控制线中的工业用地控制线划定工业用地控制线 1745.32 公顷，主要涉及中新嘉善现代产业园区、嘉善经济技术开发区、罗星工业园区、大云工业园等 4 个工业集聚区。其中中新嘉善现代产业园区划定工业用地控制线面积 363.65 公顷、嘉善经济技术开发区划定工业用地控制线面积 1145 公顷、罗星工业园区划定工业用地控制线面积 128.15 公顷、大云工业园划定工业用地控制线面积 91.29 公顷。工业用地控制线内积极探索存量工业用地的转型路径，促进创新功能与城市功能互动发展，营造吸引创新创业人才的服务设施和服务环境；线外零星工业用地，不再以园区的形式组织，规划期内逐步通过“退二进三”“腾退整合”等方式实现有序渐进退出。

2.5.1.2 符合性分析

本项目位于嘉善县大云镇江家村（2022G-28），用地性质属于工业用地，属于大云工业园范围内，项目属于电子行业迁扩建，满足嘉善县国土空间规划及土地利用规划要求。

2.5.2 《嘉善县大云中德生态产业园（核心区）控制性详细规划》

2.5.2.1 规划简介

1. 规范范围。本规划区分为大云镇镇区东南和西部两个区块，规划总用地面积 144.15 公顷。其中，东南区块（G1）规划范围东至花乡大道西侧绿地，南至规划道路，西至凤梨路，北至规划居住用地，规划面积约 10.12 公顷；西部区块（G2）规划范围东至双云路，南至联翔路南侧农田，西至嘉善大道，北至规划道路，规划面积约 134.03 公顷。

2. 规划期限。本次规划期限为 2023-2035 年，规划基准年为 2023 年，近期为 2023-2025 年，远期为 2026-2035 年。

3. 发展规模。开园区规划总用地面积约 144.15 公顷，其中城市建设用地 137.09 公顷，非建设用地 7.06 公顷。至规划期末，规划人口规模约 1.0 万人。

4. 功能分区。东南区块规划形成一个工业组团，发展电子科技、智能制造等高端产业。西部区块规划形成“一环四组”的规划空间结构。一环：以水脉为构架，理水成环、水绿相依，构筑一条功能与个性的展示环。四组：四个工业组团，容纳电子科技、光电科技、智能制造等高端产业。

5. 产业定位和布局。围绕产业链条化延伸、规模化集聚、高端化发展，推动形成以高端装备，智能制造为引领、以现代服务业和先进制造业链式集群发展为主体的现代产业体系。规划形成五个工业组团，容纳电子科技、光电科技、智能制造等高端产业。

2.5.2.2 符合性分析

本项目位于嘉善县大云镇江家村（2022G-28），属于嘉善县大云中德生态产业园（核心区）西部区块范围。项目位于规划工业组团范围内，用地性质为工业用地，符合用地规划和功能分区要求。本项目产品为传感器模组、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件和 PCB 板，行业大类属于计算机、通信和其他电子设备制造业，属于电子科技高端产业，符合规划产业定位要求。故本项目符合规划要求。

2.5.3 《嘉善县大云中德生态产业园（核心区）控制性详细规划环境影响报告书》及其环保审查意见

2.5.3.1 规划环评相符性

《嘉善县大云中德生态产业园（核心区）控制性详细规划环境影响报告书》于 2023 年 12 月 22 日通过相关部门及专家的联合审查，并取得了审查意见。

根据《嘉善县大云中德生态产业园（核心区）控制性详细规划环境影响报告书》（审查稿）（嘉善县大云镇人民政府、杭州环科环保咨询有限公司编制，2024 年 1 月），本项目位于西部区块，生态空间管控清单符合性分析见表 2-33，环境准入负面清单符合性分析见表 2-34。

由表可知，本项目符合规划环评生态空间管控清单、环境准入负面清单要求。此外，规划环评现有问题整改措施清单、总量管控限值清单、规划优化调整建议清单及环境标准清单主要对园区整体提出整改建议，管控限值等，对本项目的管控主要体现在达标排放、总量控制方面。本项目实施后能满足达标排放、总量控制等相关要求，符合规划环评现有问题整改措施清单、总量管控限值清单、规划优化调整建议清单及环境标准清单中的相关管控要求。

表 2-33　规划环评生态空间管控清单符合性分析

规划区块	生态空间名称及编号	管控要求		本项目情况	是否符合
中德生态产业园（核心区）	西部区块（G2）	空间布局约束	①优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 ②原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 ③新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。 ④所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。 ⑤合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	1. 本项目位于“浙江省嘉兴市嘉善县大云镇产业集聚重点管控单元”，用地性质为工业用地，项目的建设符合国家和省产业政策要求，符合规划及规划环评产业准入要求。 2. 根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》附件 1 工业项目分类表，本项目不涉及半导体材料制造和电子化工材料制造，属于二类工业项目中的“115、电子元件及电子专用材料制造 398（除属于一类、三类工业项目外的）”。本项目电镀表面处理仅为生产中的配套工艺，项目仍属于二类工业项目。 3. 本项目为迁扩建项目，涉及 VOCs 排放，位于工业功能区范围内，迁扩建后不新增污染物排放量，能满足相关污染物削减替代管理要求。 4. 本项目不涉及耗煤。 5. 本项目位于工业功能区内，与周边居住区间有防护绿地等隔离带。	符合
		污染物排放管控	①严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 ②新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。 ③加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 ④加强土壤和地下水污染防治与修复。	1. 本项目不新增总量指标，满足总量控制要求。 2. 本项目属于二类工业项目迁扩建，废气经收集处理后高空排放；废水经厂内预处理后部分回用，部分达标纳管排放；噪声经采取相应降噪措施后能达标排放；固废均能落实处置去向，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平。 3. 本项目厂区实行雨污分流，废水经厂内预处理达标后部分回用，部分纳管排放，能满足“污水零直排”要求。要求本项目严格按照“污水零直	符合

				排”要求进行雨污管网建设。 4. 本项目实施有效的污染防治措施、环境风险防范措施及应急处置措施等，可强化土壤和地下水污染防治。	
		环境风险防控	①定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 ②强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	1. 本项目不属于沿江河湖库工业企业。 2. 要求本项目采取必要的风险防范措施。现有企业已编制突发环境事件应急预案，要求本项目建成后对现有突发环境事件应急预案相关内容及时进行修订。	符合
		资源开发利用效率	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	现有企业及本项目符合清洁生产要求，不涉及煤炭消耗。	符合

表 2-34　规划环评环境准入负面清单符合性分析

执行区块	清单类型	规划环评要求	本项目情况	是否符合
中德生态产业园（核心区）	行业准入负面清单	原则上禁止准入列入《嘉善县“三线一单”生态环境分区管控方案》的三类工业项目	根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》（善政发[2024]12 号）附件 1 工业项目分类表，本项目属于二类工业项目。本项目电镀表面处理仅为生产中的配套工艺，项目仍属于二类工业项目。	符合
		列入《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》的禁止项目	不属于列入《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》的禁止项目	符合
	工艺准入负面清单	列入《产业结构调整指导目录》中的所有限制类和淘汰类项目	不属于列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的所有限制类和淘汰类项目	符合
	产品准入负面清单	列入《环境保护综合名录》中的高污染、高环境风险产品项目	本项目 PCB 板属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品。本项目 PCB 板产品属于原规模搬迁内容，不属于新增产品，且未新增规模，搬迁前后均属于大云镇范围，且从园区外搬迁至园区内，符合园区产业定位要求。同时，该项目已取得嘉善县经济和信息化局备案意	符合

			见。	
	污染源准入负面清单	新建污染物排放水平未达到同行业国内先进水平的二类工业项目	本项目属于二类工业项目迁扩建，废气经收集处理后高空排放；废水经厂内预处理后部分回用，部分达标纳管排放；噪声经采取相应降噪措施后能达标排放；固废均能落实处置去向，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平。	符合
		新增重点污染物排放量且无总量指标来源等不符合总量控制要求的项目	本项目迁扩建后不新增污染物排放量，能满足总量控制要求。	符合
		涉及恶臭异味气体排放，易引发恶臭异味扰民问题的项目	本项目污水处理站运行过程以及油墨等原辅料料使用过程会产生少量恶臭异味。本项目从原料选用、工艺设计、物料输送、过程控制、污染治理等方面进行整体规划，恶臭异味排放极少，预计对周边居民影响较小，不易造成扰民问题。	符合
	空间布局约束	（1）园区内规划绿地与广场用地（18.10 公顷）、水域（7.06 公顷）限制占用	不占用园区内规划绿地与广场用地、水域	符合
		（3）园区内邻近商业/商务设施用地（B1/B2）、居住/商业服务业兼容用地（R/B）的工业用地应引入基本无污染和环境风险的一类工业项目	本项目及周边均为 M2 工业用地，不邻近商业/商务设施用地（B1/B2）、居住/商业服务业兼容用地（R/B）。	符合
	污染物排放管控	（1）环境质量底线：大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等；地表水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准；土壤达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准	本项目经采取相应污染防治措施后，对周边环境影响较小。大气环境、地表水、土壤均能维持环境质量现状。	符合
		（3）园区尚不具备集中供热条件，用热企业应使用天然气、电能等清洁能源；待未来具备集中供热条件，除因工艺需要建设的加热设备外均须无条件关停，使用集中热源供热	本项目采用清洁能源电能。	符合
		（4）污水纳管排放：引进项目须在开展项目前期工作时落实污水纳管事宜，把污水纳管作为项目入驻的前置条件，在污水实现纳管前，不得引进有生产废水排放的企业	本项目周边市政污水管网已接通，废水经厂内预处理达标后可确保纳管排放。	符合

	环境风险防控	（1）园区和企业编制突发环境事件应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告	现有企业已编制突发环境事件应急预案，本项目实施后，要求企业对现有突发环境事件应急预案进行修订，并对重点风险源编制环境风险评估报告。	符合
		（2）园区的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，风险源应远离区内人员聚集的办公楼、周边居民点及水体，且布局在园区主导风向的下风向；园区内不同企业风险源之间应尽量远离，以防发生连锁反应，减小风险事故发生的范围	本项目风险源尽量远离周边办公楼、居民和水体，且位于园区主导风向下风向；尽量远离周边企业风险源。	符合
		（3）做好废水泄漏防范，合理设置事故应急池；根据废水产生、预处理、排放特点，划分污染防治区，落实分区防渗措施	本项目按要求设置泄漏废水收集截留措施，合理设置事故应急池容积，以满足事故废水暂存需求；根据废水特点，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区，并落实相应分区防渗措施。	符合
		（4）园区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控	本项目为迁扩建项目，现有企业位于园区外，涉及电镀工艺，建设单位（即土地使用权人）须负责开展土壤环境状况调查评估。	符合
	资源开发利用要求	（1）满足当地土地资源、水资源、能源资源承载力，满足行业单位工业增加值碳排放限值的项目（以国家和省级公开发布的碳排放强度基准为依据），清洁生产水平达到一级水平或国内同行业先进水平	项目已取得用地指标，建成后不会突破水资源、能源资源承载力，能满足行业单位工业增加值碳排放限值，清洁生产水平可达到国内同行业先进水平。	符合
		（2）投资强度、容积率、亩均税收、单位能耗增加值、单位排放增加值等需符合《浙江省制造业行业新增项目产出效益规范指南》、《浙江省企业投资工业项目“标准地”工作指引》	项目投资强度、容积率、亩均税收、单位能耗增加值、单位排放增加值等符合相关要求，项目已通过嘉善县经济和信息化局备案，且已取得能评备案。	符合

注：国家和省级产业政策有更新调整的，以最新的政策为准；经市政府批准引进的重大项目涉环保准入问题一事一议。

2.5.3.2 规划环评审查意见相符性

根据《嘉善县大云中德生态产业园（核心区）控制性详细规划环境影响报告书审查小组意见》，本项目与规划环评审查意见相关要求相符性见表 2-35，由表可知，本项目符合规划环评审查意见相关要求。

表 2-35 与规划环评审查意见相关要求相符性分析

审查意见相关要求	本项目情况	是否符合
(四)严格入园项目生态环境准入，推动高质量发展。落实《报告书》生态环境准入要求，限制与主导产业不相关、污染物排放量大以及有明显恶臭异味的项目入园。构建循环型生态产业链，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品水耗、能耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业先进水平。	本项目符合园区生态环境准入要求，符合园区主导产业导向，污染物排放量较小，恶臭异味不明显。项目生产工艺、设备，以及单位产品水耗、能耗、污染物排放和资源利用等能达到同行业先进水平。	符合

2.6 产业政策符合性分析

2.6.1 产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委[2023]第 7 号令），本项目相关内容如下:

第一类鼓励类

二十八、信息产业

5. 新型电子元器件制造：片式元器件、敏感元器件及传感器、频率控制与选择元件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、新型机电元件、高分子固体电容器、超级电容器、无源集成元件、高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板及封装载板、高密度高细线路（线宽/线距≤0.05mm）柔性电路板、太阳能电池、锂离子电池、钠离子电池、燃料电池等化学与物理电池等。

6. 电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等；先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）。

经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类项目，

生产过程不涉及需限制或淘汰的落后工艺装备，不属于限制类和淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。

2.6.2 行业准入条件

1. 《印制电路板行业规范条件》符合性分析

本项目与《印制电路板行业规范条件》（工业和信息化部公告2018年第71号）相关要求相符性分析见表2-36。由表可知，本项目符合相关要求。

表2-36 《印制电路板行业规范条件》相关要求符合性分析

序号	规范条件相关内容	本项目情况	相符性分析
一	**产业布局和项目建设**		
1	（一）印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	本项目符合国家相关法律法规、产业政策和相关发展规划及布局要求，符合所在地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划、环境保护规划和生态环境分区管控等要求。	符合
2	（二）在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	现有企业及本项目均不涉及永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等区域。	符合
3	（三）鼓励印制电路板产业聚集发展，建设配套设备完备的产业园区，引导企业退城入园。严格控制新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。鼓励企业做优做强，加强企业技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。推动建设一批具有国际影响力、技术领先、“专精特新”的企业	本项目从产业园区外迁扩建至嘉善县大云中德生态产业园（核心区），符合产业园相关规划要求。 本项目迁扩建后PCB板产能保持不变，生产技术水平能达到国内先进水平。要求企业进一步加强技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。	符合
二	**生产规模和工艺条件**		
1	（一）企业符合以下条件: 1. 在中华人民共和国境内依法注册成立，有独立法人资格; 2. 具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力; 3. 研发经费不低于当年企业主营业务收入的3%，鼓励企业取得高新技术企业资质或省级以上研发机构、技术中心; 4. 生产的产品拥有技术专利;	1. 在境内依法成立，有独立法人资格; 2. 具备印制电路板产品独立生产、销售和服务能力; 3. 研发经费不低于当年主营业务收入的3%; 4. 产品拥有技术专利; 5. 2024年实际产量达到实际产能的50%以上。	符合

序号	规范条件相关内容	本项目情况	相符性分析
	5. 企业申报时上一年实际产量不低于实际产能的 50%。		
2	（三）企业及项目工艺技术满足以下要求： 1. 采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高的生产工艺和设备，具有钻孔、孔金属化（单面板厂除外）、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力； 2. 关键技术指标和加工能力满足下列要求：刚性板单面板最小线宽/间距：250μm/250μm；最小孔径：500μm；最小阻焊桥：200μm；刚性板双面板最小线宽/间距：100μm/100μm；最小孔径：150μm；最小阻焊开窗：75μm；最小阻焊桥：90μm；最小孔厚径比：8:1。	1. 采用国内工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高的生产工艺和设备，具有钻孔、孔金属化（化学沉铜）、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力； 2. 关键技术指标和加工能力满足前述要求。	符合
六	**节能节地、资源综合利用和环境保护**		
1	（二）企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。	不使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，建成后按要求设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台帐。定期开展节能技术应用研究，制定节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。	符合
2	（三）企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。	依法开展环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度，正式投产前按规定开展竣工环境保护验收。	符合
3	（四）企业应按国家排污许可制度的有关要求取得排污许可。废水和废气污染物排放应符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法进行分类收集、贮存、转移、处置或综合利用；危险废物应按照国家有关规定进行利用处置；涉及有毒有害物质的设备和设施，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。	按相关要求取得排污许可。废水和废气污染物排放能符合相关污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物依法分类收集、贮存、转移、处置或综合利用；危险废物委托有资质单位进行利用处置；涉及硫酸、盐酸、硝酸等有毒有害物质的设备和设施，涉及、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。	符合
4	（五）企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。	现有企业已制定突发环境事件应急预案。要求企业针对本项目对现有突发环境事件应急预案进行修订，以妥善处理突发环境事件。	符合

2. 《浙江省电镀产业环境准入指导意见》符合性分析

本项目与《关于印发<浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见>等15个环境准入指导意见的通知》（浙环发[2025]6号）中附件6《浙江省电镀产业环境准入指导意见》相符性分析见表2-37。由表可知，本项目符合相关要求。

表2-37 《浙江省电镀产业环境准入指导意见》相关要求符合性分析

序号	准入条件	本项目情况	相符性分析
一	空间准入要求		
1	项目选址应符合国土空间规划、生态环境分区管控要求。新（迁）、扩建项目应布设在产业园区，并符合园区规划环评要求。专业电镀项目原则上均应进入电镀园区。	本项目位于嘉善县大云镇江家村（2022G-28），选址符合国土空间规划、生态环境分区管控等相关要求。项目属于迁扩建项目，迁扩建后位于嘉善县大云中德生态产业园区内，并符合园区规划环评要求。本项目电镀表面处理仅为生产中的配套工艺，不属于专业电镀项目。	符合
二	生产工艺与装备		
1	（一）新建、扩建项目原则上应使用自动化生产线。产生大气污染物的生产工艺装置应设立气体收集系统和集中净化处理装置。鼓励对电镀生产线进行封闭，在不影响生产操作的情况下应尽可能设置全密闭或半密闭式集气罩。	本项目2条电镀生产线均采用自动化生产线。产生大气污染物的生产工艺装置均设置废气收集系统和集中净化处理装置。拟将电镀生产线设置在密闭车间内，因生产需求无法设置全密闭或半密闭式集气罩，故在废气产生环节设置吹吸式集气罩。	符合
2	（二）应采用电镀过程全自动控制的高效低耗连续式节能电镀装备，有车间排放口废水计量装置。项目应采用工业废水回用、多级逆流清洗、反喷淋清洗、废水的分质分级利用等清洗水减量化技术，并配套相应的节水装置及槽液回收装置。禁止采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺。每次清洗取水量应达到电镀行业清洁生产评价指标中的国内清洁生产先进水平。	本项目采用电镀过程全自动控制的高效低耗连续式节能电镀装备，车间排放口设置废水计量装置。 本项目采用工业废水回用、多级逆流清洗、废水分质分级利用等清洗水减量化技术，配套相应的节水装置及槽液回收装置。 不采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺。 每次清洗取水量能达到电镀行业清洁生产评价指标中的国内清洁生产先进水平。	符合

序号	准入条件	本项目情况	相符性分析
3	（三）鼓励采用无铅电镀、三价铬电镀等清洁生产技术。鼓励电镀企业采用含镍废水现场处理及回收设备、电镀废水处理及资源化回用技术等先进适用环保装备技术。资源综合利用指标应满足锌利用率≥85％、铜利用率≥90％、镍利用率≥95％、装饰铬利用率≥60％、硬铬利用率≥90％要求。	采用无铅电镀等清洁生产技术。含镍废水采用车间预处理设施，电镀废水采用先进处理技术处理后达标排放。 铜利用率能达到90%、镍利用率能达到95%，不涉及锌、铬的使用。	符合
三	污染防治措施		
1	（一）水污染防治措施 企业车间内严格落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离。车间废水应分类收集、分质处理，废水管道应架空敷设或明沟明管铺设。含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水等应分别采用与其水质特征和处理要求相适应的处理工艺进行处理。总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等一类重金属因子应在车间或生产设施排放口达标。 全厂实行雨污分流，并设置初期雨水收集池。鼓励雨水排放口安装在线监测监控设备，并与园区数字化管理平台或生态环境部门环境监管平台联网。 项目排放的废水污染物应符合《电镀水污染物排放标准》（DB 33/2260—2020）等要求。其中，多层镀单位产品废水排放量应满足≤200（升/平方米镀件镀层）标准要求。	车间内严格落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离。车间废水分类收集、分质处理，废水管道架空敷设。 铜氨废水、含铜废水等分别采用相适应的预处理工艺处理，不涉及含氰废水、含六价铬废水。 总镍在车间排放口达标，不涉及其他一类重金属因子。 全厂实行雨污分流，并设置80m^{3}初期雨水收集池。鼓励企业雨水排放口安装在线监测监控设备，并与园区数字化管理平台或生态环境部门环境监管平台联网。 项目排放的废水污染物符合《电镀水污染物排放标准》（DB 33/2260-2020）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）等要求。项目废水排放量为37244m^3/a，双面板镀件镀层面积约28万m^2/a，折合双面PCB板单位产品废水排放量为133升/平方米镀件镀层，满足≤200升/平方米镀件镀层标准要求。	符合

序号	准入条件	本项目情况	相符性分析
2	（二）大气污染防治措施 废气应进行分类收集，经净化处理后排放。鼓励电镀企业通过改进生产工艺、添加气雾抑制剂等措施减少废气产生。含氰化物工艺的局部通风设施应单独设置，含六价铬工艺的局部通风设施宜单独设置。产生酸雾的液面宜采用低毒/无毒酸雾抑制剂，限制使用浓硝酸进行退镀。废气处理设施产生的废水应排入相应含氰废水、含六价铬废水或者电镀混合废水处理设施处理并使其满足相应标准要求。 项目排放的废气污染物应符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）等要求。	含锡废气、粉尘、酸雾、有机废气等分类收集，经有效净化处理后高空排放。 鼓励电镀企业通过改进生产工艺、添加气雾抑制剂等措施减少废气产生。 不涉及含氰化物、六价铬工艺。本项目采用“硫酸+双氧水”体系退镀，不使用浓硝酸进行退镀。 废气处理设施喷淋废水排入混合废水处理设施处理并使其满足相应标准要求。 废气污染物排放符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）等要求。	符合
3	（三）固废污染防治措施 根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。危险化学品包装物、废液（电镀液、退镀液）、废渣（阳极泥、过滤残渣、滤芯等）、废水处理污泥等应按照危险废物进行管理。危险废物应当委托有资质的单位利用处置。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等要求。	根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。 危险化学品包装物、含铜废液、废水处理污泥等属于危险废物，委托有资质单位利用处置。 固废贮存和处置符合 GB 18597-2023、GB 18599-2020 等标准要求。	符合
4	（四）土壤及地下水污染防治措施 企业存放涉及有毒有害物质的原辅材料、产品及废渣的场所，应采取防水、防渗漏、防流失的措施。废水处理工程中的收集、处理建(构)筑物和附属设施应根据接触介质的化学性质采取防腐、防渗、防漏和监测措施，避免污染厂区土壤和地下水环境。 严格控制新污染物的产生与排放，按照重点管控新污染物清单要求，采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、生产车间、危废暂存间等涉及有毒有害物质的场所采取防水、防渗漏、防流失措施。 废水处理工程收集、处理建（构）筑物和附属设施根据接触介质采取防腐、防渗、防漏和监测措施。 不涉及新污染物产生与排放。	符合
5	（五）噪声 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。	已优化厂区平面布置，高噪声设备尽量布置厂区中部区域，选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施控制噪声，厂界噪声能满足 GB12348-2008 标准要求。	符合
四	环境风险防范		

序号	准入条件	本项目情况	相符性分析
1	应提出合理有效的环境风险防范措施，严控项目环境风险。 按规定提出突发环境事件应急预案编制要求，并设置事故应急池，防止事故废水外溢。	采用有效环境风险防范措施，环保设施与主体工程一起落实安全生产相关技术要求。 已提出突发环境时间应急预案编制要求，已要求设置事故应急池，防止事故废水外溢。	符合
六	总量控制		
1	项目总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、重点重金属、氮氧化物、颗粒物，还应关注总氮等污染因子。 项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域2倍削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减氮氧化物、颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。实施环杭州湾区域沿海城市新（改、扩）建涉氮建设项目总氮等量和减量替代制度，未完成入海河流总氮考核目标的流域，实行总氮1.2倍减量替代。纳入全国重金属污染防控重点区域的新、改、扩建电镀行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。总量来源应优先选择同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量。	项目总量控制指标为：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、颗粒物、VOC_S，还关注了总氮等因子。总量控制指标在现有企业总量控制指标范围内，不新增总量指标，满足总量控制要求。 项目位于环杭州湾区域沿海城市嘉兴市，不新增总氮排放。 项目所在区域未纳入全国重金属污染防控重点区域，不新增重金属污染物。	符合

3. 《嘉兴市涉电镀项目污染防治技术指南》符合性分析

本项目与《嘉兴市涉电镀项目污染防治技术指南》相符性分析见表2-38。由表可知，本项目符合相关要求。

表2-38　本项目与嘉兴市涉电镀项目污染防治技术指南相关要求相符性性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性分析
一	空间准入要求		
1	项目选址应符合国土空间规划、生态环境分区管控要求。新（迁）、扩建项目应布设在产业园区，并符合园区规划环评要求。 专业电镀项目原则上均应进入电镀园区。	项目选址符合国土空间规划、生态环境分区管控等相关要求。项目属于迁扩建项目，迁扩建后位于产业园区内，并符合园区规划环评要求。本项目电镀表面处理仅为生产中的配套工艺，不属于专业电镀项目。	符合
二	生产工艺与装备		

序号	相关要求	本项目情况	相符性分析
1	（一）新建、扩建项目原则上应使用自动化生产线。鼓励对电镀生产线进行封闭，在不影响生产操作的情况下，对于中小型电镀件，建议采用环形电镀线+“垂直上下料”方式，生产线设置密闭围护结构，废气采取“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式；对于电子元件等精密器件，建议采用连续电镀线，生产线全密闭负压集气，仅在侧面两端留一小窗口用于加工件进出，生产线槽体设置密闭侧吸。	项目为迁扩建项目，2条电镀线均采用自动化生产线，镀件种类为PCB板，属于中小型电镀件，采用“垂直上下料”方式，生产线设置密闭围护结构，废气采取“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式。	符合
2	（二）设置集中式供料系统，采用密闭管道输送转移方式，减少配料无组织废气产生。	设置集中式供料系统，采用密闭容器/管道输送转移方式，减少配料无组织废气产生。	符合
3	（三）采用多级逆流清洗、反喷淋清洗、废水的分质分级利用等清洗水减量化技术，并配套相应的节水装置及槽液回收装置。禁止采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺。	采用多级逆流清洗、反喷淋清洗、废水分质分级利用等清洗水减量化技术，并配备相应的积水装置及槽液回收装置。 不采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺。	符合
4	（四）构筑物设置 1.建筑物的承重构件除具有足够的强度、刚度和稳定性以外，还应具有较好的防腐蚀性能，并按具体情况采取相应的防腐蚀措施。 2.酸洗间、电镀间的地面应耐酸、耐碱、耐热、防水、防滑和易清洗，并有足够的强度和抗冲击性能。其中：电镀车间地坪自下而上至少设垫层、隔离层和面层三层。车间垫层采用厚度150毫米以上、强度C28标号以上、并双向φ8-φ12@150配筋的钢筋混凝土；隔离层采用高分子材料；面层采用高分子材料或厚度30毫米以上耐酸瓷板、花岗石板、耐酸瓷砖、玻璃钢敷设。 3.防腐蚀地面应有适当的坡度，底层地面坡度应≥2%，楼层地面坡度应≥1%，坡向排水明沟。排水明沟应考虑防腐、防渗和耐温的要求，沟底底部坡度宜为0.5~1%，有条件的地方可加大到3~4%，以防废渣和泥沙堵塞、沉积。 4.电镀厂房的基础，应考虑防腐蚀措施，在选用基础材料时应考虑防腐蚀要求。 5.电镀槽布置 车间合理布局，设施摆放整齐，严格控制车间内电镀线密度，电镀槽投影面积宜不超过车间建筑面积的30%。新建生产车间应为不少于二层楼的多层建筑，其中：将一层设为仓库等，二层以上布置电镀流水线，电镀生产车间确需设置在一层的，电镀流水线应实施架空放置，镀槽距离地坪80cm以上。	1.建筑物承重构件具有足够的强度、刚度和稳定性，采取相应的防腐蚀措施。 2.表面处理车间设置于车间2层，地面耐酸、耐碱、耐热、防水、防滑和易清洗并有足够的强度和抗冲击性能。电镀车间地坪设置满足前述要求。 3.防腐蚀地面设有适当坡度，坡向排水明沟，或设置围堰。排水排水明沟考虑防腐、防渗和耐温的要求。 4.厂房选用基础材料时考虑防腐蚀要求。 5.电镀车间合理布局，设施摆放整齐，电镀槽投影面积不超过车间建筑面积的30%。新建车间高于二层，二层布置电镀车间。	符合
三	污染防治措施		

序号	相关要求	本项目情况	相符性分析
1	（一）水污染防治措施 1.分质收集和处理 废水实行分质收集和处理，生产废水须实现全收集全处理，废水输送管道应实现明渠套明管或架空敷设等明管化改造，含氰、含铬、含镍等废水实施分类收集、分质处理，并委托有资质单位设计废水处理工艺。新建涉电镀项目废水原则上应排入工业污水厂或电镀废水零排放。 2.中水回用 电镀废水回用宜遵循分质处理、分质回用的原则；镍、金、银等贵金属镀后漂洗的废水应开展在线处理回用，并回收贵金属。应优先考虑采用在线回用处理工艺，在线回用处理工艺包括膜法、离子交换法等。 一般可将处理达标后的综合废水作为回用水处理系统的水源。回用水处理系统主要工艺过程包括多介质过滤、超滤、反渗透和离子交换法等，应综合考虑进水水质、回用水水质要求、回用率以及经济技术指标等因素确定合理的工艺组合。应根据电镀线具体回用点位的用水水质要求开展电镀废水的深度处理；一般低品质出水回用于前处理用水，高品质出水回用于镀后漂洗用水。 3.镀铜、镀镍、镀硬铬以及镀贵金属等生产线配备工艺技术成熟的带出液回收槽等回收设施。 4.采用离子交换技术、反渗透膜分离技术、离子交换－多效蒸发浓缩技术，对重金属和水资源循环利用。 5.车间及厂区污水收集和排放系统等各类污水管线设置清晰，按照不同种类废水涂色及标识。	1.废水实行分质收集和处理，生产废水实现全收集全处理，废水输送管道实现架空敷设，含镍废水分类收集、分质处理，不涉及含氰、含铬等废水；委托有资质单位设计废水处理工艺。不属于新建涉电镀项目，迁扩建后废水排放去向不变。 2.电镀废水分质处理、分质回用。不涉及镀金、银等贵金属，镀镍废水产生量较少，经预处理后达标排放。 将处理达标的含铜废水和磨板废水作为回用水处理系统的水源。回用水处理系统在综合考虑进水水质、回用水水质、回用率等因素下采用 SUF 超滤、二级防渗透工艺。回用水回用于部分清洗、废气喷淋、地面清洗等。 3.镀铜、镀镍等生产线配套工艺技术成熟的带出液回收槽等回收设施。 4.采用离子交换技术、反渗透膜分离技术对重金属和水资源循环利用。 5.车间及厂区污水收集和排放系统等各类污水管线设置清晰，按照不同种类废水涂色及标识。	符合

序号	相关要求	本项目情况	相符性分析
2	（二）大气污染防治措施 1.提高废气集气率 在不影响生产操作的情况下，电镀生产线应采取全封闭措施，并采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式。 2.分类收集、分质处理 电镀废气主要为酸性废气、碱性废气、含氰废气和铬酸雾废气。含氰废气和铬酸雾废气产生工段应单独设置处理装置。 盐酸、硫酸雾、氮氧化物、氢氟酸等酸性废气可采用碱液吸收法进行处理。碱性废气可与酸性气体合并处理。含氰废气采用吸收法处理，吸收液主要为氢氧化钠+次氯酸钠溶液+硫酸亚铁溶液。铬酸雾废气采用格网回收+还原吸收法，还原剂宜选用亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、焦亚硫酸钠等。 3.对重点管控新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。禁止使用 PFOS 类铬雾抑制剂。	1.电镀生产线位于密闭车间内，并采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式。 2.各类废气分类收集、分质处理。 鼓励电镀企业通过改进生产工艺、添加气雾抑制剂等措施减少废气产生。盐酸、硫酸雾、氮氧化物等酸性废气采用碱液吸收法进行处理。氨气与酸性气体合并处理。 3.不涉及重点管控新污染物，不使用 PFOS 类铬雾抑制剂。	符合
3	（三）固废污染防治措施 1.根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。危险化学品包装物、废液（电镀液、退镀液）、废渣（阳极泥、过滤残渣、滤芯等）、废水处理污泥等应按照危险废物进行管理。 2.危险废物贮存场所应遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，须设雨棚、围墙或围堰，地面须作硬化防渗处理，设置能够将废水、废液纳入污水处理设施的废水导排管道或渠道。贮存场所外要设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上要设置危险废物标签。 3.废水处理污泥经污泥浓缩池浓缩后，可采用板框压滤机脱水，宜采用高压隔膜压滤机脱水，将污泥含水率降低至 60%以下，实现污泥减量。 4.电镀液过滤后产生的滤渣、电镀废液和电镀槽液不得进入废水收集和处理设施，应作危废处理。	1.根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。危险化学品包装物、含铜废液、废水处理污泥等按照危险废物进行管理。 2.危险废物贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设置。 3.废水处理污泥经污泥浓缩池浓缩后采用高压隔膜压滤机压滤，将污泥含水率降低至 60%以下。 4. 电镀滤渣、废液、槽液作为危废处理。	符合

序号	相关要求	本项目情况	相符性分析
4	（四）风险防范 1.设置初期雨水收集池和应急事故水池。厂区雨水排放口设置截止阀，宜采用手动一体控制装置。应急事故水池的容积应能容纳 12h～24h 的废水量，并做好防渗漏处理，确保环境安全。 2.按要求编制环境风险应急预案并进行备案，预案具备可操作性，并及时更新完善，按照预案要求配备相应的应急物资与设备，定期进行环境事故应急演练。 3.硫酸、液碱等贮罐周围建有围堰，围堰高度满足应急要求，配酸碱、存酸碱所在地应防渗、防腐。 4.进入电镀废水收集池、污水池时，必须根据水池内的污染物及可能的有毒气体种类充分做好安全防护措施，防止中毒。	1.厂内设置 1 个 136m^3 地下式事故应急池和 1 个 80m^3 地下式初期雨水收集池。厂区雨水排放口设置截止阀，采用手动一体控制装置。事故应急池容积能容纳 24h 废水量，并做好防渗处理。 2.现有企业已编制突发环境事件应急预案，本项目建成后将对应急预案相关内容及时进行修订，并按照预案要求配备相应的应急物资与设备，定期进行环境事故应急演练。 3.盐酸等储罐周围设置 1.5m 高围堰，可容纳全部泄漏物料，储罐区、配酸碱、存酸碱所在地采取防渗、防腐措施。 4.相关人员进入电镀废水收集池、污水池时，必须充分做好安全防护措施，防止中毒。	符合

2.7 其他相符性分析

2.7.1 “三区三线”符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2080 号)：“三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间 3 种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线 3 条控制线。经对照《嘉善县“三区三线”划定图》，本项目在城镇开发边界范围内，不涉及永久基本农田保护红线和生态保护红线，项目建设符合“三区三线”的要求。

2.7.2 《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》

根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》（善政发[2024]12 号），本项目位于“浙江省嘉兴市嘉善县大云镇产业集聚重点管控单元（ZH33042120006）”，本项目与所在单元管控要求符合性分析见表 2-39。由表可知，本项目满足相关管控要求。

表 2-39　本项目与《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》相符性分析

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	1.优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。	本项目位于“浙江省嘉兴市嘉善县大云镇产业集聚重点管控单元”，用地性质为工业用地，项目的建设符合国家和省产业政策要求，符合规划及规划环评产业准入要求。	符合
	2.原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。	根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》附件 1 工业项目分类表，本项目不涉及半导体材料制造和电子化工材料制造，属于二类工业项目中的“115、电子元件及电子专用材料制造 398（除属于一类、三类工业项目外的）”。本项目电镀表面处理仅为生产中的配套工艺，项目仍属于二类工业项目。	符合
	3.新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。	本项目为迁扩建项目，涉及 VOCs 排放，位于工业功能区范围内，迁扩建后不新增污染物排放量，能满足相关污染物削减替代管理要求。	符合
	4.所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。	本项目不涉及耗煤。	符合
	5.合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目位于工业区内，与周边居住区间有防护绿地等隔离带。	符合
污染排放管控	1.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量	本项目经现有企业自身替代削减后不新增污染物排放，满足总量控制要求。	符合
	2.新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。	本项目属于二类工业项目迁扩建，废气经收集处理后高空排放；废水经厂内预处理后部分回用，部分达标纳管排放；噪声经采取相应降噪措施后能达标排放；固废均能落实处置去向，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平。	符合
	3.新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。	根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）、《关于实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》（浙环函[2021]179 号），本项目不属于高耗能高排放项目。	符合

管控要求		本项目情况	符合性
	4.加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。	本项目厂区实行雨污分流，废水经厂内预处理达标后部分回用，部分纳管排放，能满足“污水零直排”要求。要求本项目严格按照“污水零直排”要求进行雨污管网建设。	符合
	5.加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目拟采取防渗防漏等防治措施、环境风险防范措施及应急处置措施等，可有效强化土壤和地下水污染防治。	符合
	6.重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	根据《关于实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》（浙环函[2021]179号），本项目不属于重点行业。	符合
环境风险管控	1.定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。	本项目不属于沿河工业企业。	符合
	2.强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目拟采取必要的风险防范措施。 现有企业已制定突发环境事件应急预案。要求企业针对本项目对现有突发环境事件应急预案进行修编，以妥善处理突发环境事件。	符合
资源开发效率	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	现有企业及本项目符合清洁生产要求，不涉及煤炭消耗。	符合

2.7.3 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》符合性分析

本项目与《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）有关要求符合性分析见表2-40。由表可知，本项目符合相关要求。

表2-40　与《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》有关内容符合性分析

序号	有关要求	本项目情况	符合性
1	对太湖流域新建原料化工、燃料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入；实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治理江、湖富营养化。严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。	本项目为迁扩建项目，不属于新建项目；项目迁扩建后不新增废水排放量，废水经厂内污水处理站预处理后部分回用，部分达标纳管排放。废水纳管后经集中污水处理厂嘉兴市联合污水处理有限责任公司集中处理达标后最终排入杭州湾，不排入太湖流域，能有效防范江、湖富营养化。本项目不涉及码头。	符合

2.7.4 《太湖流域管理条例》符合性分析

本项目与《太湖流域管理条例》（国务院令第604号）有关要求符合性分析见表2-41。由表可知，本项目满足相关要求。

表2-41 与《太湖流域管理条例》有关内容符合性分析

序号	有关要求	本项目情况	符合性
1	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。	本项目废水经厂内预处理后部分回用，部分纳管排放，废水排放量不超过核定的排放总量；项目实施后按规定设置规范化排污口，悬挂标志牌；不采用私设暗管等规避监管方式排放水污染物。	符合
2	禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。	本项目产品PCB板配套工艺涉及电镀表面处理。项目建设性质为迁扩建，符合国家及省市产业政策，实施后将按规定要求设置规范检查、采样的排污口，符合水环境综合治理要求。现有企业已设置规范化排污口，自行监测结果表明废水均可达标纳管排放，实际废水量未超过现有总量指标。	符合
3	在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	现有企业及本项目满足清洁生产要求。	符合

2.7.5 《太湖流域水环境综合治理总体方案》符合性分析

本项目与《太湖流域水环境综合治理总体方案》（发改地区[2022]959号）有关要求符合性分析见表2-42。由表可知，本项目满足相关要求。

表 2-42　与《太湖流域水环境综合治理总体方案》有关内容符合性分析

序号	有关要求	本项目情况	符合性
1	督促企业依法持证排污、按证排污，严格落实总磷许可排放浓度和许可排放量要求。持续强化涉水行业污染整治，基于水生态环境质量改善需要，大力推进印染、化工、造纸、钢铁、电镀、食品(啤酒、味精)等重点行业企业废水深度处理。实施工业园区限值限量管理，全面推进工业园区污水管网排查整治和污水收集处理设施建设，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等依法推动园区生产废水应纳尽纳。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理，鼓励有条件的园区实施化工企业废水分类收集分质处理、一企一管、明管输送、实时监测。 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化，推动工业废水资源化利用。积极推进清洁生产，引导工业园区、开发区尤其是耗水量大的企业新建中水回用设施和环保循环设施，推行尾水循环再生利用。开展造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范，率先在纺织印染、化工材料等工业园区探索建设“污水零直排区”，实施环境信息依法披露、生态环境损害赔偿环境污染责任保险等制度。	本项目依法持证排污、按证排污，严格落实总磷许可排放浓度和许可排放量要求。本项目属于电子行业，配套电镀工序，废水经预处理部分回用，部分纳管排放。项目所在园区生产废水可全部纳管排放。项目不位于化工园区内。本项目工业用水尽量循环利用，拟新建中水回用设施，部分废水经预处理后回用于生产。本项目所在区域已实施“污水零直排”，区域污水均能纳管排放。	符合
2	严禁落地国家和本地产业结构调整目录明确的限制类、淘汰类工艺、装备、产品与项目，依法推动污染企业退出。继续推进城市建成区内造纸、印染、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭，推动环太湖生态环境敏感区内不符合产业发展政策、存在重大安全隐患且不具备整治条件的企业依法关闭或搬迁至合规工业园。推进太湖流域等重要饮用水水源地 300 米范围内重点排污企业逐步退出。除战略性新兴产业项目外，太湖流域原则上不再审批其他生产性新增氮磷污染物的工业类建设项目。	本项目不涉及产业结构调整目录限制类、淘汰类工艺、装备、产品，不属于造纸、印染、化工等污染较重企业。项目拟从非工业区搬迁至合规工业园区内。项目不位于太湖流域等重要饮用水水源地 300 米范围内。 本项目废水经预处理后纳管排放，最终排入杭州湾，不排入太湖流域。且项目实施后不新增废水排放量，不属于新增氮磷污染物的工业类建设项目。	符合

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

本项目与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉浙江省实施细则》有关要求符合性分析见表 2-43。由表可知，本项目符合相关要求。

表 2-43 与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉浙江省实施细则》有关内容符合性分析

序号	有关要求	本项目情况	符合性
1	第十五条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	根据《环境保护综合目录》（2021 年版），本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
2	第十七条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目和严重过剩产能行业项目；不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类项目；不属于外资项目。	符合
3	第十八条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业。	符合
4	第十九条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）、《关于实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》（浙环函[2021]179 号），本项目不属于高耗能高排放项目。	符合

2.7.7 《关于印发长三角生态绿色一体化发展示范区生态环境准入清单的通知》符合性分析

本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、长江流域河湖岸线。本项目与《关于印发长三角生态绿色一体化发展示范区生态环境准入清单的通知》（浙环函〔2022〕260号）符合性分析见表2-44。由表可知，本项目符合相关要求。

表2-44　与《长三角生态绿色一体化发展示范区生态环境准入清单》符合性分析

序号	具体事项清单	本项目情况	符合性
1	除战略新兴产业项目外，太湖流域原则上不再审批其他生产性新增氮磷污染物的工业类建设项目。太湖沿岸5公里范围内，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场和设置水上餐饮经营设施。	本项目废水经厂内预处理后部分回用，部分纳管排放，最终经集中污水处理厂处理达标排入杭州湾，不排入太湖流域。本项目为迁扩建项目，实施后不新增废水排放量，不属于新增氮磷污染物的工业类建设项目。本项目距太湖约47公里，在太湖沿岸5公里范围外。	符合
2	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。严格禁止煤炭、重汕、渣汕、石油焦等高污染燃料的使用(除电站锅炉、钢铁冶炼窑炉以外)。禁止建设企业自备燃煤设施。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施(除热电行业以外)。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；不属于严重过剩产能行业；不属于高耗能高排放项目。项目使用清洁能源电力，不使用高污染燃料。	符合

2.7.8 与《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区生态环境保护和绿色发展规划》（2021-2035年）符合性分析

本项目与《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区生态环境保护和绿色发展规划》（2021-2035年）（2021.6.18，浙江省发展和改革委员会、浙江省生态环境厅印发）有关要求符合性分析见表2-45。由表可知，本项目满足相关要求。

表 2-45 与《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区生态环境保护和绿色发展规划》（2021-2035 年）相符性分析

有关要求		本项目情况	符合性
持续深化水环境综合治理	有序推进印染等重污染行业落后产能退出，依法依规关停落后产能。提高工业园区/集聚区防污治污水平，实现园区内污水全收集、全处理以及初期雨水有效截留和治理。全域实施入河排污口综合整治。	本项目不属于印染等重污染行业；厂区实施“污水零直排”，雨污分流，废水（含初期雨水）经厂内预处理后部分回用，部分达标纳管排放；不设入河排污口。	符合
强化工业企业废气治理	深化热电、水泥建材、家具涂装、印刷包装、化工等涉气行业综合治理，建立完善“一厂一策一档”制度，全面推进颗粒物等超低排放改造。坚持源头减排、过程控制、末端治理和强化管理相结合的综合防治原则，深入开展工业 VOCs 治理。全面完成家具、集装箱、机械设备制造、印刷等行业低 VOCs 物料替代。加快实施 VOCs 泄露检测与修复，严格执行 VOCs 无组织排放控制标准。全面提升 VOCs 收集率、治理效率和设施正常运行率。推进重点区域臭气异味整治，加快建设大气特征污染因子监测站。	本项目涉及配套印刷工序，建议企业建立“一厂一策一档”制度。 项目严格落实源头减排、过程控制、末端治理和强化管理相结合的综合防治原则，采用环保型低 VOCs 含量油墨，配备高效废气收集排放设施，可确保污染物达标排放。	符合

2.7.9 《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》符合性分析

本项目与《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发〔2021〕10 号）相关要求相符性分析见表 2-46。由表可知，本项目符合相关要求。

表 2-46　与浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案相关要求相符性性分析

序号	有关要求	本项目情况	符合性
1	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	本项目不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业，生产中涉及配套印刷工序。 本项目使用的紫外光固化阻焊油墨、紫外光固化标记油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOC_S）含量的限值》(GB38507-2020)限值要求，属于低 VOC_S 含量物料；使用的洗网水符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）限值要求，不涉及涂料生产和使用，不属于禁止类建设项目；不属于《产业结构调整指导目录》淘汰或限制类项目，原辅材料不在《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》中。	符合
2	严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	根据前述分析，本项目符合嘉善县生态环境分区管控动态更新方案管理要求。 本项目经现有企业自身替代削减后不新增 VOC_S 排放，满足总量控制要求。	符合
3	大力推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录，制定低 VOCs 含量原辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低 VOCs 含量原辅材料研发、生产和应用，在更多技术成熟领域逐渐推广使用低 VOCs 含量原辅材料，到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求。	本项目使用的紫外光固化阻焊油墨、紫外光固化标记油墨均属于低 VOC_S 含量原辅材料。 本项目因工艺需求目前使用溶剂型洗网水，后续在技术成熟后逐渐转为使用环保型洗网水。	符合
4	严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄	本项目严格落实油墨、洗网水等 VOC_S 物料在储存、转移和输送等环节的密闭管理，在	符合

	漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	VOCs 产生环节设置密闭设备/空间+局部集气罩等方式进行废气收集，密闭设备/空间保持微负压状态，集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速取 0.6 米/秒。	
5	建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。	本项目采用环保型油墨，从源头削减污染物产生，有机废气污染物产生浓度较低，故选用活性炭吸附装置进行治理。活性炭吸附装置和活性炭符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。	符合
6	低 VOCs 含量原辅材料源头替代比例要求： 包装印刷—包装装潢及其他印刷—包装装潢及其他印刷（C2319）≥30%（其中，吸收性承印物凹版印刷：≥50%；平版纸包装印刷：≥90%）	全部使用低 VOCs 含量油墨	符合

2.7.10 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）无组织排放控制要求

本项目与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）无组织排放控制相关要求相符性分析见表 2-47。由表可知，本项目符合相关要求。

表 2-47　本项目与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）无组织排放控制相关要求相符性分析

序号	内容	GB 41616—2022 中的要求	本项目情况	符合性
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	油墨、稀释剂、润版液、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂、废油墨、废清洗剂、废擦机布等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋或储罐中。	油墨、洗网水、废油墨、废洗网水、沾染油墨的擦拭抹布等物料均储存于密闭包装桶内。	符合
		盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于密闭空间。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在物料非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	盛装油墨、洗网水等 VOCs 物料的包装桶置于室内，在非取用状态时保持密闭。	符合
		存放过 VOCs 物料的容器或包装袋应加盖、封口，保持密闭。	存放过油墨、洗网水等物料的容器加盖密闭。	符合
		储罐控制应符合 GB37822 的规定。	不涉及 VOCs 物料储罐。	符合
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器或包装袋。	油墨、洗网水等物料采用密闭包装桶转移。	符合
3	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	涉 VOCs 物料的调墨（胶）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及调墨过程。	符合
		涉 VOCs 物料的印刷、干燥、清洗、上光、覆膜、复合、涂布等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	印刷、烘烤、网版清洗等过程采用密闭空间+局部气体收集措施方式进行收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
		载有 VOCs 物料的设备及其管道在检维修、清洗、非正常生产时，应将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	印刷设备退料阶段将残存油墨退净，并用密闭容器盛装，退料过程及清洗过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
4	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	企业应考虑印刷生产工艺、操作方式、废气性质、污染物种类、浓度水平等因素，对 VOCs 废气进行分类收集处理。	对印刷、烘烤环节产生的废气和网版清洗环节产生的废气进行分类收集。	符合
		废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、WS/T757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s。	废气收集系统排风罩设置符合 GB/T16758 的规定；网版清洗工序上方半封闭集气罩距排风罩开口面最远处控制风速取 0.6 m/s。	符合

序号	内容	GB 41616—2022 中的要求	本项目情况	符合性
		废气收集系统的输送管道应密闭，且在负压下运行。处于正压状态的，不应有感官可察觉的泄漏，并按照 GB37822 的规定对废气输送管线组件的密封点进行泄漏检测与修复，VOCs 泄漏检测值不应超过 500 μmol/mol。	废气收集系统采用密闭管道，且在负压下运行。	符合
		无组织排放废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待排除故障或检修完毕后同步投入使用。	VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备能同步运行和同步停止运行。	符合
		企业应按照 HJ944 要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息；记录无组织排放废气收集系统、无组织排放控制措施的主要运行信息，如运行时间、废气收集量等；记录无组织排放监控点浓度。台账（包括无组织排放视频监控系统记录）保存期限不少于 3 年。	要求企业落实台账管理。	符合
5	厂区内无组织排放监控要求	地方根据当地生态环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控的，可参照附录 A 制定地方标准。	根据当地生态环境保护需要，定期对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控。 所在区域尚未制定地方标准。	符合

2.7.11 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求相符性分析见表 2-48。由表可知，本项目符合相关要求。

表 2-48　与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求相符性分析

序号	内容		GB 37822-2019 中的要求	本项目情况	符合性
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	油墨、洗网水等 VOCs 物料存储于密闭容器内。	符合
			盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	盛装油墨、洗网水等物料的容器存放于室内，非取用状态加盖、封口，保持密闭。	符合
			VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	无 VOCs 物料储罐。	/
			VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密封空间的要求。	化学品暂存间满足 3.6 条要求。	符合
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	油墨、洗网水等液态物料采用密闭容器转移。	符合
			粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	不涉及。	符合
			对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	不涉及。	符合
3	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业： a）调配（混合、搅拌等）； b）涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）； c）印刷（平版、凸版、凹版、空版等）； d）粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）； e）印染（染色、印花、定型等）； f）干燥（烘干、风干、晾干等）； g）清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	油墨、洗网水等在印刷、清洗等使用过程均在密闭空间内操作；废气均排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合

序号	内容		GB 37822-2019 中的要求	本项目情况	符合性
			有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及。	符合
		其他要求	企业应建立台账，记录 VOCs 原辅料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	按要求建立台账，记录油墨、洗网水等 VOC_S 原辅料的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。	符合
			通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等要求，采用合理的通风量。	按规范要求设计合理通风量。	符合
			载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
			工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	废油墨、废洗网水等按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。废包装桶加盖密闭。	符合
4	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求	废水集输系统 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b)采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度>100μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	不涉及。	符合

序号	内容		GB 37822-2019 中的要求	本项目情况	符合性
			废水储存、处理设施 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度>100μmol/mol，应符合下列规定之一： a)采用浮动顶盖； b)采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c)其他等效措施。	不涉及。	符合
		循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	本项目涉 VOCs 物料生产内容不涉及循环冷却水系统。	符合
5	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备能同步运行和同步停止。	符合
		废气收集系统要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	对印刷、烘烤环节产生的废气和网版清洗环节产生的废气进行分类收集。	符合
			废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。	废气收集系统排风罩设置符合 GB/T16758 的规定；网版清洗工序上方半封闭集气罩距排风罩开口面最远处控制风速取 0.6 m/s。	符合
			废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按第 8 规定执行。	废气收集系统的输送管道密闭，且在负压下运行。	符合

序号	内容		GB 37822-2019 中的要求	本项目情况	符合性
		VOCs 排放控制要求	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	VOCs 废气收集处理系统污染物排放符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的规定。	符合
			收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目位于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率＜2kg/h，配置 VOCs 处理设施，处理效率保守取 75%	符合
			排气筒高度不低于 15m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	排气筒高度 45m。	符合
		记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、保留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	落实台账管理。	符合
5	企业厂区内及周边污染监控要求		企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	厂界执行 GB16297 中的规定	符合
			地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。	根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，厂房外监控点处 1h 平均浓度限值 6mg/m^3，任意一次浓度限值 20mg/m^3。	符合

2.7.12 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

本项目与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办[2022]26 号）符合性分析见表 2-49。由表可知，本项目符合该行动方案中工业企业废气治理技术要点。

表 2-49　与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》的符合性分析

序号	工业企业废气治理技术要点	本项目情况	符合性
1	一、低效治理设施改造升级相关要求 （一）对于采用低效VOCs治理设施的企业，应对照《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》排查废气处理技术是否符合指南要求，不符合要求的应按照指南和相关标准规范要求实施升级改造。 （二）典型的除臭情形主要包括：废水站废气处理（高浓度有机废水调节池除外），橡胶制品企业生产废气处理（溶剂浸胶除外），废塑料造粒、加工成型废气处理，使用ABS及其他有异味塑料原料的加工成型废气处理，使用UV涂料、含不饱和键且异味明显VOCs成分（如低浓度的苯乙烯）的涂料等涂装废气处理，低浓度沥青烟气的除臭单元，生物发酵、农副食品加工、垃圾中转站恶臭异味处理等。 （三）采用吸附技术的企业，应按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026—2013）、《浙江省分散吸附—集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》进行设计、建设与运行管理。 颗粒状吸附剂的气体流速不超过0.6米/秒，纤维状吸附剂的气体流速不超过0.15米/秒，废气在吸附层中的停留时间一般不低于0.75秒。有机聚合物加工或其他生产工序的进口VOCs浓度很低时可适当降低相关参数要求。 采用活性炭作为吸附剂的企业，宜选用颗粒状活性炭。颗粒状活性炭的碘值不宜低于800mg/g。活性炭分散吸附技术一般适用于VOCs产生量不大的企业，活性炭的动态吸附容量宜按10—15%计算。 吸附装置应做好除颗粒物、降温、除湿等预处理工作，吸附前的颗粒物或油烟浓度不宜超过1mg/m^3，废气温度不应超过40℃，采用活性炭吸附的相对湿度不宜超过80%。对于含有较多漆雾的喷涂废气，不宜采用单一水喷淋预处理，应采用多级干式过滤措施，末道过滤材料的过滤等级不应低于F9，并根据压差监测或其他监测方式，及时更换过滤材料。 （四）采用单一或组合燃烧技术的企业，催化燃烧装置应按照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027—2013）进行设计、建设与运行管理，蓄热燃烧装置应按照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093—2020）进行设计、建设与运行管理。相关温度、开关参数应自动记录存储，保存	（一）不属于《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》中的重点行业，不采用低温等离子、光氧化、光催化等低效治理设施。 （二）废水站废气采用碱喷淋进行除臭处理。不涉及其他前述除臭情形。 （三）活性炭吸附装置严格按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026—2013）、《浙江省分散吸附—集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》、《嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物公共服务体系建设实施方案（试行）》（嘉环发[2023]37号）进行设计、建设与运行管理。 吸附装置选用颗粒状活性炭。颗粒状活性炭的碘值不宜低于800mg/g。颗粒状吸附剂的气体流速不超过0.6米/秒，废气在吸附层中的停留时间一般不低于0.75秒。活性炭的动态吸附容量宜按10—15%计算。 （四）不采用燃烧技术。 （五）不使用低温等离子、光氧化、光催化等低效治理设施。	符合

	时间不少于5年。 （五）新建、改建和扩建涉VOCs项目不使用低温等离子、光氧化、光催化等低效治理设施（恶臭异味治理除外）。		
2	二、源头替代相关要求 （一）低VOCs含量的涂料，是指粉末涂料和施工状态下VOCs含量符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597—2020）的水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料，GB/T38597—2020中未做规定的，VOCs含量符合《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409—2020）、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981—2020）等相关规定的非溶剂型涂料。其中，水性涂料的VOCs含量需要扣除水分。 低VOCs含量的油墨，是指出厂状态下VOCs含量符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507—2020）的水性油墨、胶印油墨、能量固化油墨、雕刻凹印油墨。 低VOCs含量的胶粘剂，是指出厂状态下VOCs含量符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372—2020）的水基型胶粘剂、本体型胶粘剂，不适用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛胶粘剂。 低VOCs含量的清洗剂，是指施工状态下VOCs含量符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508—2020）的水基清洗剂、半水基清洗剂。 （二）使用上述低VOCs原辅材料，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设VOCs末端治理设施。对于现有项目，实施低VOCs原辅材料替代后，如简化或拆除VOCs末端治理设施，替代后的VOCs排放量不得大于替代前的VOCs排放量。使用的原辅材料VOCs含量（质量比）低于10%的工序，无组织排放浓度达标的，可不要求采取VOCs无组织排放收集措施。对于现有项目，实施VOCs含量低于10%的原辅材料替代后，可不采取VOCs无组织排放收集措施，简化或拆除VOCs收集治理设施的，替代后的VOCs排放量不得大于替代前的VOCs排放量。 （三）建议使用低VOCs原辅材料的生产设施与使用溶剂型原辅材料的生产设施相互分开。 （四）重点行业低VOCs原辅材料源头替代要求。	（一）全部使用符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507—2020）的能量固化油墨。 （二）为尽量减少废气影响，有机废气建设有VOCs末端治理设施，能保障稳定达标排放。 （三）本项目洗车水虽然属于溶剂型原辅料，但洗车水废气和油墨废气产生于同一密闭车间内，属于低浓度大风量废气，因此洗车水废气和油墨废气一同处理。 （四）满足《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》中低VOCs原辅材料源头替代比例要求。	符合
3	三、VOCs无组织排放控制相关要求 （一）优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集废气的方式，并保持微负压运行。密闭空间或全密闭集气罩常开开口面（进出通道、窗	（一）采用密闭空间+局部集气方式进行废气收集，车间内保持微负压。密闭空间补风口控制风速不小于1.2米/秒。	符合

	户、补风口等）的控制风速参照《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）附录D执行，即与车间外大气连通的开口面控制风速不小于1.2米/秒；其他开口面控制风速不小于0.4米/秒。 当密闭空间或全密闭集气罩内需要补送新风时，净抽风量应满足控制风速要求，否则应在外层设置双层整体密闭收集空间，收集后进行处理。 （二）开放环境中采用局部集气罩方式收集废气的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速不低于0.3米/秒。 （三）根据行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）要求，做好工艺过程和公用工程的VOCs无组织排放控制。完善非正常工况VOCs管控，不得进行敞开式退料、清洗、吹扫等作业。火炬燃烧装置原则上只用于应急处置，应安装温度、废气流量、助燃气体流量等监控装置，并逐步安装热值检测仪。	（二）局部集气罩距废气收集系统排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速取0.6m/s。 （三）根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，做好VOCs无组织排放控制。完善非正常工况VOCs管控，不进行敞开式退料、清洗、吹扫等作业。不涉及火炬燃烧装置。	
4	四、数字化监管相关要求 （一）完善无组织排放控制的数字化监管。针对采用密闭空间、全密闭集气罩收集废气的企业，建议现场安装视频监控，有条件的在开口面安装开关监控、微负压传感器等装置，确保实现微负压收集。 （二）安装废气治理设施用电监管模块，采集末端治理设施的用电设备运行电流、开关等信号，用以判断监控末端治理设施是否正常开启、是否规范运行。可结合工作需要采集仪器仪表的必要运行参数。 （三）活性炭分散吸附设施应配套安装运行状态监控装置，通过计算累计运行时间，对照排污许可证或其他许可、设计文件确定的更换周期，提前预警活性炭失效情况。活性炭分散吸附设施排放口应设置规范化标识，便于监督管理人员及时掌握活性炭使用情况。	（一）根据相关要求完善无组织排放控制的数字化监管。建议现场安装视频监控，有条件的在开口面安装开关监控、微负压传感器等装置，确保实现微负压收集。 （二）安装废气治理设施用电监管模块，采集末端治理设施的用电设备运行电流、开关等信号，用以判断监控末端治理设施是否正常开启、是否规范运行。 （三）活性炭分散吸附设施配套安装运行状态监控装置，通过计算累计运行时间确定的更换周期，提前预警活性炭失效情况。活性炭分散吸附设施排放口应设置规范化标识，便于监督管理人员及时掌握活性炭使用情况。。	符合

2.7.13 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

本项目与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》有关要求符合性分析见表 2-50。由表可知，本项目符合该技术指南中的相关要求。

表 2-50　与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》的符合性分析

序号	类别		文件要求	本项目情况	符合性
1	印刷行业排查重点与防治措施	高污染原辅料替代、生产工艺环保先进性	①采用植物油基胶印油墨、无/低醇润湿液、辐射固化油墨、水性凹/凸印油墨、水性光油、UV光油等环保型原辅料替代技术； ②采用自动橡皮布清洗、无水胶印、无溶剂复合、共挤出等环保性能较高的印刷工艺；	1.采用环保型辐射固化油墨； 2.因工艺需要采用丝网印刷工艺。	基本符合
2		物料调配与运输方式	①油墨、稀释剂、胶粘剂、清洗等VOCs物料密闭储存； ②油墨、稀释剂等VOCs物料的调配过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，并设置专门的密闭调配间，调配废气排至收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施； ③含VOCs物料转运和输送采用集中供料系统，实现密闭管道输送；若采用密闭容器的输送方式，在涂装作业后将剩余的涂料等原辅材料送回调配间或储存间；	1.油墨、洗网水等VOCs物料密闭储存； 2.不涉及调配工序； 3.采用密闭容器输送方式，作业后将剩余油墨等原辅料送回储存间。	符合
3		生产、公用设施密闭性	①设置密闭印刷隔间，除进出料口外，其余须密闭； ②废油墨、废稀释剂、废清洗剂、废活性炭等含VOCs废料（渣、液）以及VOCs物料废包装物等危险废物密封储存于危废储存间； ③其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装；	1.设置密闭印刷车间，除进出料口外，其余均密闭； 2.废油墨、废洗网水、废活性炭等含VOCs废料（渣、液）以及VOCs物料废包装物等危险废物密封储存于危废储存间； 3.液态危废采用密闭包装桶，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装。	符合

4		废气收集方式	①在不影响生产操作的同时，尽量减小密闭换风区域，提高废气收集处理效率，降低能耗; ②因特殊原因无法实现全密闭的，采取有效的局部集气方式，控制点位收集风速不低于0.3m/s;	1.设置密闭印刷车间，尽量减少换风区域，提高废气收集处理效率; 2.在网版清洗工序上方设置半封闭式集气罩，控制点位收集风速取0.6m/s。	符合
5		危废库异味管控	①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸; ②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施;	① 涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸。 ② 危废库房内异味较轻，加强通风换气。	符合
6		废气处理工艺适配性	高浓度VOCs废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的VOCs回收利用，并辅以催化燃烧、热力燃烧等治理技术实现达标排放及VOCs减排。中、低浓度VOCs废气有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩－燃烧技术处理;	本项目废气属于低浓度VOCs废气，采用活性炭吸附装置进行处理。	符合
7		环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照HJ944的要求建立台账，记录含VOCs原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	按照HJ944的要求建立台账，记录含VOCs原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，喷淋水更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	符合
1	涉酸洗工序行业	酸雾废气收集效果	①优化生产工艺，使用酸雾抑制剂减少酸雾产生; ②对酸洗工序优先采用区域全密闭的收集方式，或采用集气罩、吹吸罩兼全密闭的收集方式，确保密闭空间保持微负压，提高废气收集效率;	合理安排生产工序，设置密闭表面处理车间，采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式收集废气，确保密闭空间保持微负压，提高废气收集效率。	符合
2		废气处理系统效率	①污染防治设施与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放; ②加强酸雾处理设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。碱	1.污染防治设施与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放;	符合

			洗装置采用自动加药装置，控制pH值;	2.加强酸雾处理设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。碱喷淋装置采用自动加药装置，控制pH值;	
3		环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照HJ944的要求建立台账，记录污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、风量，药剂添加量、添加时间、喷淋液PH值，等信息。台账保存期限不少于三年。	采用碱喷淋等适合的末端治理技术。按照HJ944的要求建立台账，记录污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、风量，药剂添加量、添加时间、喷淋液PH值，等信息。台账保存期限不少于三年。	符合

2.7.14 《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南　电子制造（试行）》符合性分析

根据《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南　电子制造（试行）》（2023 年 7 月），本项目建成后大气污染防治绩效分级结果见表 2-51。由表可知，本项目建成后经落实各项环保措施可分级为 B 级企业。黄色预警期间停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。橙色预警期间使用溶剂型原辅材料的调配、涂覆、喷涂、印刷、烘干、清洗等生产单元限产 30%，以生产设备计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。红色预警期间使用溶剂型原辅材料的调配、涂覆、喷涂、印刷、烘干、清洗等生产单元限产 50%，以生产设备计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

表 2-51　本项目大气污染防治绩效分级结果

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目情况
能源	全部采用天然气、电		未达到 A、B 级要求	全部采用电。 达到 A 级企业要求。
原辅材料	1. 丝网印刷工艺使用水性油墨（VOCs≤30%）、能量固化油墨（VOCs≤5%）的比例达 60%及以上; 2.清洗工序使用符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）规定的水基或半水基清洗剂含量（<100g/L）产品达 30%以上	丝网印刷工艺使用水性油墨（VOCs≤30%）、能量固化油墨（VOCs≤5%）的比例达 30%及以上	未达到 A、B 级要求	1. 丝网印刷工艺全部使用能量固化油墨。 2. 清洗工序使用的洗网水不属于 GB38508-2020 规定的水基或半水基清洗剂。 达到 B 级企业要求。
挥发性有机液体储罐	1.对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 且储罐容积≥20m³ 的有机液体储罐，应符合以下规定: a) 采用浮顶罐；对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式; b) 采用固定顶罐并安装密闭排气系统; 2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用冷凝+吸附回收、燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，处理效率不低于 90%	1.对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 且储罐容积≥20m³ 的有机液体储罐，应符合以下规定: a) 采用浮顶罐；对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式; b) 采用固定顶罐并安装密闭排气系统; 2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合处理工艺，处理效率不低于 80%	未达到 A、B 级要求	不涉及真实蒸气压≥2.8kPa 且储罐容积≥20m³ 的有机液体储罐。
泄漏检测与修	涉 VOCs 物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》（DB33/T 330007-2021）相关要求，开展泄漏检测与修复工作			按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《设

复				备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》（DB33/T 330007-2021）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。 达到 A 级企业要求。
工艺过程	1.胶粘剂、涂布液等挥发性有机液体全部采用自动配料系统; 2.粉料采用管道或气力输送，全部采用自动投料; 3.上胶、喷涂、涂覆和清洗工序采用管道输送、自动上料系统	1.胶粘剂、涂布液等挥发性有机液体全部采用自动配料系统; 2.粉料采用管道或气力输送	未达到 A、B 要求	1. 不涉及胶粘剂、涂布液等挥发性有机液体配料。 2. 粉料采用气力输送。 3. 不涉及上胶、喷涂、涂覆，喷墨、清洗工序 VOCs 物料采用管道输送。 达到 B 级企业要求。
无组织排放	1.满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别控制要求; 2.清洗剂、涂料、油墨、胶粘剂等 VOCs 物料密闭储存，存放于无阳光直射的场所；废清洗剂、废涂料、废油墨、废胶粘剂等含 VOCs 的废物应分类放置于贴有标识的容器内，加盖密封，存放于无阳光直射的场所; 3.调配罐进出料排气，真空系统排气进 VOCs 治理设施; 4.配料、涂覆、复合、清洗和印刷工序采用密闭设备；烘箱保持负压状态，进出口设置局部集气罩进行废气收集，废气全部进 VOCs 治理设施; 5.热压机体密闭收集	1.满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别控制要求; 2. 同 A 级要求; 3. 配料、涂覆、复合、清洗和印刷在密闭设备或密闭负压空间内操作，烘箱保持负压状态，进出口设置局部集气罩进行废气收集，废气全部进 VOCs 治理设施; 4.小料人工投加区应进行密闭，并建设集尘罩; 5.热压机整体密闭或设置局部集气罩进行收集	满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别控制要求	1. 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别控制要求。 2. 清洗剂、油墨等 VOCs 物料密闭储存，存放于无阳光直射的场所；废清洗剂、废油墨等含 VOCs 的废物应分类放置于贴有标识的容器内，加盖密封，存放于无阳光直射的场所。 3. 不涉及 VOCs 物料调配，清洗和印刷在密闭负压空间内操作，废气全部进活性炭吸附装置。 4. 小料人工投加区密闭，并建设集尘罩。 5. 不涉及热压机。 达到 B 级企业要求。
污染治理技术	1.使用溶剂型物料时，配料、喷涂、涂覆、复合、清洗和印刷等工序含 VOCs 废气采用吸附浓缩+冷凝回收、吸附浓缩+燃	1.使用溶剂型物料时，配料、喷涂、涂覆、复合、清洗和印刷等工序含 VOCs 废气采用吸附浓缩+冷凝回收、吸附浓缩+燃烧、	未达到 A、B 要求	1. 使用洗网水属于溶剂型物料，年用量约 0.8t，采用吸附法技术。 2. 不涉及水性涂料、水性清洗

	烧、燃烧等治理技术，处理效率≥90%； 2.使用水性涂料、水性清洗剂（含水性UV）时，当车间或生产设施排气中非甲烷总烃（NMHC）初始排放速率≥2kg/h时，建设末端治污设施； 3.锅炉采用低氮燃烧技术	燃烧等治理技术，处理效率≥80%，年使用量10吨以下的可采用吸附法等技术； 2.同A级要求； 3. 同A级要求		剂。 3. 不涉及锅炉。 达到B级企业要求。
排放限值	1.在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的NMHC<25 mg/m³； 2.厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m³、任意一次浓度值不超过20mg/m³； 3.天然气锅炉PM、NOx排放浓度分别不高于10、50mg/m³，基准氧含量3.5%； 4.其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求	1.在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的NMHC为<40mg/m³； 2.厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m³、任意一次浓度值不超过20mg/m³； 3.其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求	各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求	1. 做到连续一年生产设施排气筒排放的NMHC<25mg/m³。 2. 厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m³、任意一次浓度值不超过20mg/m³。 3. 不涉及天然气锅炉。 4. 其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求。 可达到A级企业要求。
	备注：车间或生产设施排气筒排放的TVOC浓度限值要求待相应的监测标准发布后执行			
监测监控水平	1.严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求； 2.重点排污企业风量大于10000m³/h的主要排放口，有机废气排放口安装NMHC在线监测设施（FID检测器），自动监控数据保存一年以上； 3.安装DCS系统、仪器仪表等装置，连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭记录温度、更换周期及更换量；数据保存一年以上	1.严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求； 2.重点排污企业风量大于10000m³/h的主要排放口，有机废气排放口安装NMHC在线监测设施（FID检测器），自动监控数据保存一年以上； 3.安装DCS系统、PLC系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数，数据保存一年以上	严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求	1. 严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求。 2. 不属于重点排污企业。 3. 安装DCS系统、PLC系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数，数据保存一年以上。 达到B级企业要求。

环境管理水平	环保档案齐全：1.环评批复文件；2.排污许可证及季度、年度执行报告；3.竣工验收文件；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告			项目建成后建立完善的环保档案。 可达到 A 级企业要求。
	台账记录: 1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）； 4.主要原辅材料消耗记录（涂料、胶粘剂、稀释剂、清洗剂、油墨等 VOCs 物料使用量、回收量、近一年及以上所用涂料的密度、扣水后 VOCs 含量、含水率（水性涂料）等信息的检测报告）； 5.燃料（天然气）消耗记录		未达到 A、B 级要求	项目建成后建立相关台账记录。 可达到 A 级企业要求。
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		未达到 A、B 级要求	项目建成后配套专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。 可达到 A 级企业要求。
运输方式	1.物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆; 2.厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆; 3.厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1.物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆占比不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准; 2.厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准; 3.厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源机械比例不低于 80%	未达到 A、B 级要求	1.物料公路运输使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆占比不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准。 2.厂内运输车辆使用新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准; 3.厂内非道路移动机械使用新能源机械比例不低于 80%。 可达到 B 级企业要求。
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		未达到 A、B 级要求	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账。 可达到 A 级企业要求。

2.7.15 《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》符合性分析

本项目与《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办〔2026〕21 号）相关要求符合性分析见表 2-52。由表可知，本项目符合该行动计划中相关要求。

表 2-52　《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》符合性分析

序号	相关要求		本项目情况	符合性
1	迭代实施产业准入源头优化攻坚	坚决遏制高能耗、高排放项目盲目建设，对存量“两高”项目分批实施“一项一策”绿色转型方案。新建及具备条件的改、扩建“两高”项目，应达到大气环境绩效 A 级和能效标杆水平，采用清洁运输方式。	不属于高耗能高排放项目。	符合
2		空气质量未达标城市新、改、扩建项目严格落实主要大气污染物倍量削减。	不新增总量指标，满足总量控制要求。	符合
3		严控基础石化产品产能和新增化工园区，原则上不再新建生产和使用含高挥发性有机物（VOCs）涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。加大重点行业低（无）VOCs 原辅料替代力度，持续推动汽车制造、工程机械、车辆零部件等行业涂装工段、包装印刷、纺织后整理以及皮革制品、制鞋、板材制造等胶粘过程的低（无）VOCs 原辅材料替代，全年完成 1000 家以上企业低（无）VOCs 源头替代。	不涉及基础石化产品；不使用涂料、胶粘剂；使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》(GB38507-2020)限值要求，属于低 VOCs 含量物料；使用的洗网水符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）限值要求；不属于汽车制造、工程机械、车辆零部件、包装印刷、纺织后整理、皮革制品、制鞋、板材制造等重点行业。	符合
4	迭代实施重点行业超低排放改造攻坚	持续推进生活垃圾焚烧企业超低排放改造，全年新增完成 20 座以上垃圾焚烧厂生产环节超低排放改造，提升清洁运输水平。加快水泥行业全流程超低排放改造和评估监测，力争 60%以上的熟料产能完成国家评估监测公示、50 家以上水泥粉磨站实现全流程超低排放改造。统调燃煤发电企业于 2026 年 6 月底前制定 60 万千瓦以上煤电机组“十五五”超超低排放改造计划，12 月底前完成 10 台以上改造任务；加快浙能六横等电厂煤场封闭改	不涉及。	符合

		造，推动燃煤热电企业和工业燃煤锅炉实施全流程超低排放改造；加强火电机组全负荷脱硝系统运行管理，推动煤电机组改用等离子点火，确保机组在低负荷或启停等工况下稳定达标排放。巩固钢铁行业超低排放改造成效，推进振石集团东方特钢异地技改项目开展超低排放监测评估。		
5	迭代实施环保绩效提级攻坚	制订实施全省重点行业大气环境绩效提级行动方案。加快煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、生活垃圾焚烧、纺织、化纤等十大行业开展全口径绩效A级提升改造；积极推进制药、工业涂装、包装印刷、电子制造等其他重点行业培育绩效先进企业。2026年，全省培育绩效先进企业1000家以上，建成400家以上。	不属于前述十大行业，不属于制药、工业涂装、包装印刷；对照《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南　电子制造（试行）》（2023年7月），本项目建成后大气污染防治绩效分级为B级企业。要求企业根据相关提级要求进行绩效提级。	符合
6	迭代实施低效失效治理设施整改提升攻坚	结合国家和地方新制（修）订的涉气行业标准要求，完成低效失效治理设施整治提升项目1000个以上，其中涉VOCs治理设施900个以上，锅（窑）炉治理100个以上。开展储油库及石化、化工企业储罐存储、装卸、转运等环节无组织排放治理，对照《立式圆筒形钢制焊接储罐附件》（SY/T 0511—2024）等规范要求，完成500座以上储罐整治提升。因地制宜建设集中钣喷中心等“绿岛”项目，新增5000家中小微企业纳入活性炭集中再生“绿岛”设施。	不涉及低效失效治理设施；不涉及储油库及石化、化工企业储罐；待区域纳入活性炭集中再生服务网络后，废活性炭委托集中再生“绿岛”设施。	符合

2.7.16 《浙江省“十五五”空气质量改善规划》符合性分析

本项目与《浙江省“十五五”空气质量改善规划》（浙环发〔2026〕13号）相关要求符合性分析见表2-53。由表可知，本项目符合规划中的相关要求。

表 2-53　《浙江省“十五五”空气质量改善规划》相符性分析

序号	相关要求		本项目情况	符合性
1	源头优化产业准入	严格落实国家产业结构调整指导目录，强化建设项目准入管理，深化生态环境分区管控。坚决遏制高能耗、高排放项目盲目无序上马，对存量“两高”项目实行“一项一策”绿色转型方案。新上“两高”项目应达到能效标杆水平和大气环境绩效A级水平。严控炼油、基础化工原料产能规模，严控新增化工园区，推动化工、医药项目向化工园区集聚发展。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，符合所在规划及规划环评环境准入要求，符合生态环境分区管控要求。不属于高耗能、高排放项目；不涉及炼油、基础化工原料产能，不属于化工、医药项目。	符合
2	推进重点行业超低排放改造	加快推进水泥行业超低排放改造和评估监测，2026年6月底前，全省水泥熟料生产企业完成全流程超低排放改造；2027年底前，全省86家水泥粉磨站企业完成全流程超低排放改造。有序推进生活垃圾焚烧厂超低排放改造，2027年底前，全省生活垃圾焚烧厂基本完成全流程超低排放改造任务。开展统调燃煤发电机组超超低排放改造，2030年底前，全省60万千瓦以上发电机组基本完成改造。	不属于水泥行业，不属于生活垃圾焚烧厂，不涉及燃煤发电机组。	符合
3	开展工业炉窑深度治理	以玻璃、陶瓷、石灰、有色、耐火材料、铸造、砖瓦等行业为重点，推进工业炉窑大气污染深度治理。加快推进低效失效的脱硫、脱硝、除尘等设施更新改造。加强厂区无组织排放管控，规范治理设施日常运维及台账管理，确保污染治理设施稳定高效运行。到2030年，完成500台以上工业炉窑治理提升任务。	不涉及工业炉窑。	符合
4	深化VOCs综合治理	汽车、工程机械、家具制造、汽修、地坪等行业领域全面推广使用符合国家标准的低VOCs含量产品，推动2500家以上企业实施低VOCs原辅材料替代。持续开展低效失效治理设施提升改造，强化无组织废气收集治理。加强油品、化学品储运销环节VOCs治理。因地制宜建设集中喷涂等“绿岛”设施，推动中小微企业纳入活性炭集中再生服务网络，加强活性炭集中再生中心运营监管。	本项目使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》(GB38507-2020)限值要求，属于低VOCs含量物料；使用的洗网水符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）限值要求。废气治理不采用低效失效治理设施，已针对无组织废气强化收集治理措施。不涉及油品、化学品储运销环节。待区域纳入活性炭集中再生服务网络后，废活性炭委托集中再生。	符合
5	推进重点行业绩效提级	大力实施重点行业大气环境绩效提升行动，培育一批绩效先进企业。着力推动煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、纺织、化纤、生活垃圾焚烧等十大行业企业绩效创A，积极推进工业涂装等29个其他重点行业企业绩效提级，到2030年，累计培育绩效先进企业2000家，建成绩效A级企业400家。	不属于前述十大行业。对照《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南　电子制造（试行）》（2023年7月），本项目建成后大气污染防治绩效分级为B级企业。要求企业根据相关提级要求进行绩效提级。	符合

2.7.17 《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022）》符合性分析

本项目与浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022）中电镀企业建设要点符合性分析见表 2-54。由表可知，本项目雨污水收集及治理等措施均满足该方案中技术要点相关要求。

表 2-54 《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022）》相符性分析

序号	相关要求		本项目情况	符合性
1	一般工业企业	企业按规范建设独立的清污分流、雨污分流系统，管网及辅助设施应有明确的标识。	按规范建设独立的清污分流、雨污分流系统，管网及辅助设施有明确的标识。	符合
2		生活污水和工业废水宜采用明管化方式输送，确需采用地下管网输送的，应合理设置观察井，方便日常巡检。重污染行业废水推荐采用管廊架空方式输送。	生活污水、生产废水采用明管化方式输送。其中，工艺废水采用架空管道敷设。	符合
3		推荐使用地面明沟方式收集雨水，采用可视盖板；无降雨情况下，雨水沟一般应保持干燥。确需采用管网输送雨水的，可采用HDPE管(DN600mm以下)。	采用地面明沟方式收集雨水，采用可视盖板；无降雨条件下，雨水沟保持干燥。车间屋顶清洁雨水采用HDPE管输送。	符合
4		雨水收集沟内不得敷设与雨水收集无关的管网，雨水收集沟与生产车间保持一定距离，严禁污水混入雨水沟渠。	雨水收集沟内不得敷设与雨水收集无关的管网，雨水收集沟与生产车间保持一定距离，严禁污水混入雨水沟渠。	符合
5		隔油池根据食堂就餐人数确定容积，残渣和废油须定期清理；化粪池满足三格式化粪池设计、建设要求，粪皮和粪渣定期清理。参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015)、《饮食业环境保护技术规范》(HJ554)等技术规范。	不设置食堂，化粪池参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015)等设计规范，满足三格式化粪池设计、建设要求，粪皮和粪渣定期清理。	符合
6		初期雨水收集池容量应满足收集要求，重污染行业按降雨深度10-30mm收集，一般行业按10mm收集，推荐安装阀门自动切换系统。具体可参照《石油化工污水处理设计规范》(GB50747)、《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB50684)等。	本项目拟设置80m^{3}初期雨水收集池，能满足降雨深度20mm收集需求，推荐安装阀门自动切换系统。	符合
7		不得设置清净下水排放口。	不设置清净下水排放口。	符合
8	电镀（酸洗）企业	按管理需求设置铜、锌、镍、铬、银、含氰、前处理、综合（车间地面、湿区收集水）、中水回用、应急、预留等分质分	设置含铜、镍、前处理、综合、中水回用等分质分流管网，每股废水单独接至污水处理设施进行	符合

		流管网，每股废水单独接至污水处理设施进行处理。	处理。	
9		含第一类重金属污染物的废水单独收集处理并安装流量计，处理达标后方可与其他废水合并处理。	含镍废水单独收集并安装流量计，处理达标后与其他废水合并处理。	符合
10		废水管网应采用架空敷设，可采用U-PVC等优质管材。	工艺废水采用架空管道敷设，管网采用U-PVC优质管材。	符合
11		车间地面应作防腐、防渗、耐酸、耐碱、耐热等处理，按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046）实施；车间内实施干湿区分离，湿区设一定倾斜，实现废水废液不停留。	车间地面要求按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046）实施，做好防腐、防渗、耐酸、耐碱、耐热等处理；车间内实施干湿区分离，湿区设一定倾斜，实现废水废液不停留。	符合
12		车间内拖把清洗、员工洗手、应急防护清洗等分散产生的废水应按照生产废水处理，不纳入生活污水管网。	车间内拖把清洗、员工洗手、应急防护清洗等分散产生的废水作为综合废水接入废水处理设施进行处理，不纳入生活污水管网。	符合
13		原则上企业电镀废水和雨水均纳管排放，不得设置入河排污（水）排放口。	废水纳入周边市政污水管网；雨水纳入市政雨水管网，不设入河排污（水）排放口。	符合
14		排入非电镀集中污水处理设施的，只允许设置1个排污口，需安装废水在线监测设施并联网；原则上只设置1个雨水口，宜安装pH值在线监测设施并联网。	厂区仅设置1个污水纳管排放口，按要求安装在线监测设施并联网；同时仅设置1个雨水排放口，建议安装pH值在线监测设施并联网。	符合
15		企业厂区地面初期雨水收集进入废水处理系统，车间屋顶清洁雨水可回用或直接排放。	厂区地面初期雨水收集后接入废水处理系统，车间屋顶清洁雨水直接接入周边市政雨水管网。	符合
16		存在废水泄露风险的重点区域周边一般应设置地下水监测井。	要求在污水处理站周边设置地下水监测井。	符合

2.8 依托的基础设施

2.8.1 嘉兴市联合污水处理有限责任公司

嘉兴市联合污水处理有限责任公司服务范围包括嘉兴市区、南湖区、秀洲区、嘉兴经济开发区、嘉善县、平湖市、海盐县、嘉兴港区等 8 个县（市/区）主要区域。工程主要包括污水输送系统、污水处理系统和污水排海系统，其中污水处理系统位于海盐县西塘桥镇东港村（紧靠杭州湾海域），处理后的尾水排入杭州湾。

嘉兴市联合污水处理有限责任公司现已建成一期、二期工程，并已完成了提标改造，总处理能力 60 万 m^3/d。

一期设计处理工艺为“格栅+沉淀+MBR/AAO+二沉+高效沉淀、过滤+消毒氧化”，二期设计处理工艺为“格栅+沉淀+水解酸化+A2/O+二沉+高效沉淀+反硝化滤池+消毒氧化”。

目前设计进水水质为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，设计出水水质化学需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

为了解嘉兴市联合污水处理有限责任公司出水水质，本评价收集了其 2025 年监督性监测结果，具体见表 2-55。由表可知，嘉兴市联合污水处理有限责任公司 2025 年度出水水质能达标，平均排放流量为 52.33 万 m^3/d，剩余容量约 7.67 万 m^3/d。

表 2-55　嘉兴市联合污水处理有限责任公司 2025 年监督性监测结果

序号	监测项目	单位	排放浓度				标准值	是否超标
			2025.3.11	2025.5.7	2025.9.4	2025.11.11		
1	流量	万 m^3/d	45.12	48.64	59.47	56.08	/	/
2	pH 值	无量纲	7.1	7.4	7.4	7.2	6~9	否
3	化学需氧量	mg/L	30	24	19	24	40	否
4	五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	4.8	4.4	2.4	2.8	10	否
5	氨氮（NH_3-N）	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	2（4）*	否
6	总氮（以 N 计）	mg/L	11.3	9.4	7.72	13.1	12（15）*	否
7	总磷（以 P 计）	mg/L	0.25	0.29	0.24	0.2	0.3	否
8	悬浮物	mg/L	8	8	8	8	10	否
9	石油类	mg/L	0.13	0.13	0.13	0.1	1	否

10	动植物油	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	0.26	1	否
11	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	否
12	总铅	mg/L	<0.00005	<0.00009	0.00035	0.00031	0.1	否
13	总砷	mg/L	0.0009	0.003	0.0016	0.0013	0.1	否
14	烷基汞	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	10	否
15	色度	倍	2	3	2	2	30	否
16	阴离子表面活性剂（LAS）	mg/L	0.19	0.17	0.2	0.208	0.5	否
17	总铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1	否
18	总汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.001	否
19	总镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	0.00028	<0.00005	0.01	否
20	粪大肠菌群数	个/L	27	< 10	< 10	50	1000	否
注：*括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。								

2.8.2 嘉善县蓉溪净水厂（拟建）

根据调查，为分流嘉兴市联合污水处理有限责任公司收集处理的嘉善县中心城区污水，减轻嘉兴市联合污水处理有限责任公司负荷，改善嘉兴市联合污水处理有限责任公司出水水质，嘉善县蓉溪工业水生态环保有限公司拟在嘉善南部新建一座工业污水处理厂，开展“嘉善县蓉溪净水厂及配套道路项目”。该项目已取得环评批复（嘉环（善）建[2024]85 号），预计 2028 年 10 月投入运行。

根据环评，该净水厂位于嘉善县大云镇东云村，占地面积 13.3339 公顷。净水厂规划规模 10.0 万 m^3/d，采用全地下式，近期土建按 10.0 万 m^3/d，一次建成，设备近期按 5.0 万 m^3/d 配置，远期扩建至 10.0 万 m^3/d。污水处理采用“进水格栅井+事故调节池及匀质池+进水泵房+细格栅+沉砂池+精细格栅+初沉池+MBR 生物反应池+反硝化滤池+臭氧催化氧化池+加氯消毒”工艺。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水经嘉兴市污水处理扩容工程外排三期（排海管扩容部分）排至杭州湾。

净水厂服务范围近期主要覆盖中心城区东北片工业集聚区、大云镇及 15 泵站收水范围，远期在近期的收水范围上增加接纳中新园区工业废水、天凝镇及西塘镇工业片区的污水。

净水厂设计进水水质见表 2-56。

表 2-56　蓉溪净水厂设计进水水质

污染物指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	硫化物*	苯胺类*	石油类	氰化物
近期	500	300	300	35	50	8	2	1	20	20
远期	500	300	300	35	50	8	2	1	20	20

注：硫化物、苯胺类加权平均浓度分别为 1.50mg/L 和 0.62mg/L，保守考虑，分别取 2mg/L 和 1mg/L。

净水厂设计出水水质依据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准确定，《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级标准未涉及的指标，依据相关行业污染物排放标准直排标准执行，见表 2-57。

本项目位于蓉溪净水厂服务范围内，废水排放量在设计污水处理规模范围内，废水排放水质满足设计进水水质。本项目预计于 2026 年 12 月建成投产，建成投产后近期废水仍将纳管排入嘉兴市联合污水处理有限责任公司，待嘉善县蓉溪净水厂建成后，本项目废水可纳入嘉善县蓉溪净水厂处理。

表 2-57 蓉溪净水厂设计出水水质

序号	项目	单位	排放标准
1	色度（稀释倍数）	/	≤30
2	pH	/	6~9
3	COD_{Cr}	mg/L	≤50
4	BOD_5	mg/L	≤10
5	氨氮	mg/L	≤5（8）
6	TN	mg/L	≤9.5
7	TP	mg/L	≤0.475
8	SS	mg/L	≤10
9	硫化物	mg/L	≤1
10	苯胺类	mg/L	≤0.5
11	石油类	mg/L	≤1
12	总汞	mg/L	≤0.001
13	总镉	mg/L	≤0.01
14	总铬	mg/L	≤0.1
15	六价铬	mg/L	≤0.05
16	总砷	mg/L	≤0.1
17	总铅	mg/L	≤0.1
18	总镍	mg/L	≤0.05
19	总锌	mg/L	≤1.0

注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

2.9 主要环境保护目标

根据现场踏勘，本项目声环境主要环境保护目标见表 2-58。根据查询相关规划，本项目厂界外 200m 范围内无规划新建声环境保护目标。

表 2-58 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	江家村 2 户零散居民	-115	71	1	约 115	西	2 类	砖混结构、朝南、2 层、周边主要为居民住宅、农田、工业企业等

注：空间相对位置以用地红线西南角为原点，东西向为 X 轴、南北向为 Y 轴，垂向为 Z 轴。

根据现场踏勘及查询区域相关规划，本项目环境空气、地表水、地下水和土壤主要环境保护目标表 2-59。

表 2-59　主要环境保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
环境空气	1	120.938975	30.785376	大云镇江家村	零散居民	2 户，约 6 人	二类	西	约 115
	2	120.936856	30.790825		河洋浜居民点	5 户，约 15 人		北	约 270
	3	120.941222	30.790702		其他居民点	687 户，约 2061 人		东北、东、东南、北	约 325
	4	120.937152	30.791585		规划居住用地	/		北	约 630
	5	120.939512	30.787433	大云镇大云村	零散居民	2 户，约 6 人		东	约 210
	6	120.940043	30.788640		龙兴云邸	240 户，约 720 人		东	约 285
	7	120.941341	30.787802		蓉溪佳苑	608 户，约 1824 人		东	约 400
	8	120.937945	30.778145		其他居民点	2143 户，约 6402 人		东南、南、西南	约 600
	9	120.934753	30.801423	大云镇洋桥村		763 户，约 2289 人		西北	约 1500
	10	120.943594	30.800594	大云镇东云村		369 户，约 1107 人		东北	约 1545
	11	120.958121	30.808077	大云镇曹家村		22 户，约 66 人		东北	约 3010
	12	120.946923	30.782426	大云镇缪家村		1416 户，约 4248 人		东北、东、东南	约 1070
	13	120.920677	30.786935	罗星街道马家桥村		317 户，约 951 人		西	约 1470
	14	120.848783	30.844035	罗星街道亭桥村		1019 户，约 3057 人		西北	约 2450
	15	120.961393	30.776243	平湖市钟埭街道钟埭村		23 户，约 69 人		东南	约 2615
	16	120.942564	30.775708	南湖区大桥镇云东村		696 户，约 2088 人		南	约 1370
	17	120.915785	30.780262	南湖区大桥镇花园村		68 户，约 204 人		西南	约 2080
	18	120.940611	30.787350	大云镇中心幼儿园双云园		师生约 420 人		东	约 335
	19	120.942101	30.785885	大云镇中心学校		师生约 1800 人		东	约 495
	20	120.944312	30.785387	大云镇中心幼儿园云寺园		师生约 200 人		东南	约 710
	21	120.9452	30.784697	嘉善县虹蕊幼儿园		师生约 300 人		东南	约 815
	22	120.909904	30.808878	浙江师范大学附属嘉善实验学校亭桥小学		师生约 1300 人		西北	约 3420

	23	120.947879	30.781393	大云镇卫生院	/		东南	约 750
地表水	1	/	/	油车港	/	IV类	南	约 155
	2	/	/	网船浜	/	IV类	西	约 135
	3	/	/	河野里	/	IV类	东	约 165
	4	/	/	中心河	/	IV类	北	约 865
地下水	1	/	/	所处水文地质单元	/	Ⅲ类	/	/
土壤	1	120.938975	30.785376	大云镇江家村 零散居民	2 户，约 6 人	第一类用地	西	约 115
	2	120.936856	30.790825	大云镇江家村 河洋浜居民点	5 户，约 15 人		北	约 270
	3	120.941222	30.790702	大云镇江家村 其他居民点	687 户，约 2061 人		东北、东、东南、北	约 325
	4	120.937152	30.791585	大云镇江家村 规划居住用地	/		北	约 630
	5	120.939512	30.787433	大云镇大云村 零散居民	2 户，6 人		东	约 230
	6	120.940043	30.788640	大云镇大云村 龙兴云邸	240 户，约 720 人		东	约 285
	7	120.941341	30.787802	大云镇大云村 蓉溪佳苑	608 户，约 1824 人		东	约 400
	8	120.937945	30.778145	大云镇大云村 其他居民点	2143 户，约 6402 人		东南、南、西南	约 600
	9	120.940611	30.787350	大云镇中心幼儿园双云园	师生约 420 人		东	约 335
	10	120.942101	30.785885	大云镇中心学校	师生约 1800 人		东	约 495
	11	120.944312	30.785387	大云镇中心幼儿园云寺园	师生约 200 人		东南	约 710
	12	120.9452	30.784697	嘉善县虹蕊幼儿园	师生约 300 人		东南	约 815
	13	120.947879	30.781393	大云镇卫生院	/		东南	约 750
	14	/	/	周边农田	耕地	农用地	西南、西、西北、北、东北	约 60

注：1.表中的“方位”以拟建厂址为基准点，“距离”是指保护目标与厂界的最近距离。
2.坐标采用经纬度。

3 现有企业生态环境影响

3.1 环保手续办理情况

嘉兴市上村电子有限公司成立于2001年，位于嘉善县嘉善大道1777号，占地面积约19900m^2，主要从事PCB板（电路板）的生产。

企业于2001年委托编制了《嘉兴市上村电子有限公司项目(即嘉善嘉美电路板有限公司、天凝文教线路板厂迁建、重组项目)环境影响报告表》，并取得了相应环保审批意见。此后，企业于2012年委托编制了《嘉兴市上村电子有限公司项目(即嘉善嘉美电路板有限公司、天凝文教线路板厂迁建、重组项目)环境影响后评价》，并取得了环保备案意见。根据后评价文件，企业目前批复产能为年产电路板8万m^2，其中双面电路板5万m^2，单面电路板3万m^2。

现有企业环评、建设及验收情况见表3-1。

表3-1 现有企业环评、建设及验收情况回顾

序号	项目名称	环评审批文号	环评审批时间	项目主要内容	实施情况	验收情况
1	嘉兴市上村电子有限公司项目(即嘉善嘉美电路板有限公司、天凝文教线路板厂迁建、重组项目)环境影响报告表	环评时间较早，无文号	2001.1.18	年产PCB(电路板)8万m^2、封装IC(集成电路芯片)400万线，其中电镀工艺为镀铜镀锡铅工艺	已实施，变动后已开展后评价	2003年7月通过竣工环保验收，验收文号:善环监竣字第2003021号
2	嘉兴市上村电子有限公司项目(即嘉善嘉美电路板有限公司、天凝文教线路板厂迁建、重组项目)环境影响后评价	备案意见无文号	2012.12.26	不再从事IC封装加工，采用镀铜镀纯锡工艺和镀镍镀纯锡工艺替代原通过审批的镀铜镀锡铅工艺，原通过审批的热风整平工序全部委托外协加工，不再有重金属铅排放，形成年产电路板8万m^{2}的生产能力，其中双面电路板5万m^2，单面电路板3万m^2	已实施，在产	2021年9月通过阶段性验收，验收时电镀镍锡生产线未投入使用，其他生产内容已达产

现有企业于2019年11月首次申领排污许可证，管理类别为重点管理。此后随着排污许可管理要求的调整，于2022年10月重新申领了排污许可证，管理类别为简化管理。

2024 年 8 月，嘉兴市生态环境局根据申请材料及现场核查情况，确认企业属于电子电路制造 3982 行业，且因企业使用有机溶剂（含稀释剂）不足 10 吨，未列入重点排污单位名录，且未被纳入《2024 年嘉兴市环境监管重点单位名录》，未达到发证要求，应进行登记管理，并对原排污许可证予以注销。

现有企业排污许可证注销后，于 2024 年 8 月进行了排污许可登记，登记有效期为 2024 年 8 月 29 日至 2029 年 08 月 28 日。现有企业排污许可手续办理情况见表 3-2。

表 3-2 现有企业排污许可手续办理情况

序号	办理类型	办理时间	管理类别	行业类别	证书编号	有效期
1	首次申领	2019.11.01	重点管理	电子电路	91330421730901783K	已重新申请
2	重新申请	2022.10.21	简化管理	电子电路	91330421730901783K	已注销，重新进行排污许可登记
3	排污许可登记	2024.08.29	登记管理	电子电路	91330421730901783K002W	2024-08-29 至 2029-08-28

3.2 现有企业项目概况

3.2.1 工程组成

现有项目工程组成见表 3-3。

表 3-3 现有项目工程组成

类别	名称	说明
主体工程	PCB 板生产线	位于 1#厂房（主体 1 层，南侧局部 2 层），设计年产电路板 8 万 m^2，其中双面电路板 5 万 m^2，单面电路板 3 万 m^2。 双面电路板主要工艺包括：开料、钻孔、抛光、化学沉铜、印刷、曝光、显影、电镀铜锡、碱性退膜、碱性蚀刻、退锡、抛光、阻焊印刷、外形加工等。 单面电路板主要工艺包括：开料、抛光、贴干膜、曝光、显影、酸性蚀刻、退膜、抛光、阻焊印刷、曝光、显影、外形加工等。
辅助工程	员工办公	1#厂房南侧设置办公区。
公用工程	给水系统	用水由市政供水管网提供，2024 年用水量约 3.62 万 m^3，2025 年用水量约 1.49 万 m^3。
	排水系统	1. 厂区内采取雨污分流、清污分流。 2. 雨水（初期雨水除外）经收集后接入周边市政雨水管网。 3. 生产废水经厂区内污水处理站预处理达标后纳管接入周边市政污水管网。 4. 生活污水经化粪池预处理后纳管接入周边市政污水管网。

	供电系统	用电取自城市电网，设有 1600KVA 变压器 1 台。
	供热系统	电加热，不设锅炉等。
环保工程	废气处理系统	1. 机械加工粉尘经收集并经袋式除尘器除尘后车间内排放。 2. 酸性蚀刻、抛光工序产生的硫酸雾，化学沉铜、电镀工序产生的氯化氢经收集并经碱喷淋处理后通过 1 根 15m 高排气筒（ADA001）排放。设计集气风量为 15000m^3/h。 3. 化学沉铜工序产生的硫酸雾、甲醛，电镀工序产生的硫酸雾、氮氧化物，退锡产生的氮氧化物，碱性蚀刻产生的氨气经收集并经水喷淋处理后通过 1 根 15m 高排气筒（ADA002）排放。设计集气风量为 15000m^3/h。 4. 油墨废气经收集并经活性炭吸附+水喷淋处理后通过 1 根 15m 高排气筒（ADA003）排放。设计集气风量为 10000m^3/h。
	废水处理系统	1. 生产废水经厂区内污水处理站预处理达标后接入周边市政污水管网。污水处理站处理工艺为：“电解氧化+混凝、絮凝、沉淀+活性炭过滤+离子交换”，设计处理规模为 20m^3/h。 2. 生活污水经化粪池预处理后纳管接入周边市政污水管网。
	固废治理系统	1. 设置 4 个危废暂存间（面积分别约 10m^2、10m^2、35m^2、10m^2）用于暂存危险废物。 2. 设置 1 个一般工业固废暂存场所（面积约 50m^2）用于暂存一般工业固废。
	噪声治理系统	针对空压机、风机等高噪声设备采取隔声降噪措施等。
	风险防范	设置 1 个 99m^3 事故应急池（尺寸约 3m × 15m × 2.2m）。
储运工程	仓库	设有 1 个原料仓库（约 500m^2），1 个化学品暂存间（约 25m^2），1 个危化品仓库（约 25m^2），1 个成品仓库（约 600m^2）。
	运输	原辅材料、产品均采用货车运输。

3.2.2 产品方案及生产规模

因市场需求变化及企业自身调整等原因，现有企业 2024 年度、2025 年度均未达产。其中 2025 年生产状态较不稳定，产品产量远未达到环评审批规模。现有企业产品方案及生产规模见表 3-4。

表 3-4 产品方案及生产规模

序号	产品名称		单位	后评价规模	2024 年产量	2025 年产量
1	PCB 板		万 m^2/a	8	6.47	3.21
	其中	单面 PCB 板	万 m^2/a	3	2.84	2.45
		双面 PCB 板	万 m^2/a	5	3.63	0.76

3.2.3 生产设备

现有企业主要生产设备清单见表 3-5。

表 3-5 主要生产设备清单

序号	设备名称	后评价数量（台）	先行验收数量（台）	实际在用设备数量（台）	增减量（台）
1	自动装销钉钻床	1	1	1	0
2	双面磨板机	1	1	1	0
3	双面曝光机	3	3	3	0
4	烘箱	5	5	5	0
5	自动丝网印刷机	7	7	7	0
6	全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	1 条	1 条	1 条	0
7	全自动电镀镍锡生产线	1 条	1 条（闲置）	1 条（闲置）	0
8	碱性蚀刻生产线	1 条	1 条	1 条	0
9	酸性蚀刻生产线	2 条	2 条	2 条	0
10	防氧化生产线	1 条	1 条	1 条	0
11	单面刷光机	1	1	1	0
12	酸洗刷板机	1	1	1	0
13	去膜生产线	2 条	1 条	2 条（1 条闲置）	0
14	阻焊印刷机	1	1	1	0
15	贴膜机	1	1	1	0
16	开式可倾压力机	7	7	7	0
17	阻焊曝光机	1	1	1	0
18	真空干燥机	1	1	1	0
19	冲片机	1	1	1	0
20	菲林压膜机	1	1	1	0
21	鼓风机电热恒温干燥箱	1	1	1	0
22	压力机	1	1	1	0
23	烤箱	2	2	2	0
24	小板清洗机生产线	1	1	1	0
25	光绘机	1	1	1	0
26	热风烘箱	1	1	1	0
27	黑化后烘烤箱	1	1	1	0
28	晒板机	1	1	1	0
29	V 割机	6	6	6	0
30	自动打靶机	2	2	1	-1
31	台式台钻	1	1	1	0
32	丝网烘箱	1	1	1	0
33	曝光机	3	3	3	0
34	阻焊显影机	2	2	2	0
35	线路显影机	1	1	1	0
36	压板机	1	1	1	0
37	开式双柱可倾压力机	1	1	1	0
38	干燥液态冷却机	1	1	1	0
39	接线机	1	1	2	1
40	钻孔机	4	4	4	0
41	铣边机	2	2	2	0

42	天马双轴机	1	1	1	0
43	天马四轴 NC 机	1	1	1	0
44	空气压缩机	1	1	1	0
45	双面显影机	1	1	1	0
46	数控铣床	1	1	1	0
47	抛光机	1	1	1	0
48	加工中心	2	2	2	0
49	助焊机	1	1	1	0
合计		84	83	84	0

由表可知:

1. 现有企业全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、全自动电镀镍锡生产线、碱性蚀刻生产线、酸性蚀刻生产线、防氧化生产线等主要生产设备实际数量与后评价、验收数量相同。

2. 现有企业自动打靶机实际数量相比后评价、验收数量减少 1 台，接线机实际数量相比后评价、验收数量增加 1 台。接线机主要用于检验工序，运行过程不涉及污染物产生。

根据《嘉兴市上村电子有限公司电镀污染综合整治核查报告》（2012 年 12 月），电镀铜锡生产线镀槽总容积为 23100L。核查时电镀镍锡生产线未实施，故无相关镀槽资料。现有企业电镀生产线工作槽尺寸规格见表 3-6。

表 3-6　现有企业电镀生产线工作槽尺寸规格

设备名称	后评价尺寸规格（长 m×宽 m×高 m）	企业实际情况			
		槽体名称		尺寸规格（长 m×宽 m×高 m）	工作槽数量（个）
全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	镀铜、镀锡槽尺寸: 1.3×4.0×0.8 电镀线其他槽尺寸: 0.45×4.0×0.8 除油槽尺寸: 0.8×1.2×0.4 沉铜槽尺寸: 1.2×1.0×0.8 沉铜线其他槽尺寸: 0.4×0.8×0.9	沉铜生产线	膨松槽	0.4×0.8×0.9	1
			水洗槽	0.4×0.8×0.9	2
			清孔槽	0.4×0.8×0.9	1
			预中和槽	0.4×0.8×0.9	1
			水洗槽	0.4×0.8×0.9	2
			中和槽	0.4×0.8×0.9	1
			水洗槽	0.4×0.8×0.9	2
			除油槽	0.8×1.2×0.4	1
			水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
			微蚀槽	0.8×1.2×0.4	1
			水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
			预浸槽	0.8×1.2×0.4	1
			活化槽	0.8×1.2×0.4	1
			水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
			解胶槽	0.8×1.2×0.4	1
			水洗槽	0.8×1.2×0.4	2

			沉铜槽	1.2×1.0×0.4	1
			水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
		电镀铜锡生产线	除油槽	0.45×4.0×0.8	1
			水洗槽	0.45×4.0×0.8	3
			微蚀槽	0.45×4.0×0.8	1
			水洗槽	0.45×4.0×0.8	3
			预浸槽	0.45×4.0×0.8	1
			镀铜槽	1.3×4.0×0.8	3
			镀铜槽	0.6×4.0×0.8	4
			水洗槽	0.45×4.0×0.8	3
			镀锡槽	0.45×4.0×0.8	2
			水洗槽	0.45×4.0×0.8	3
			剥挂槽	0.8×4.0×0.8	1
			水洗槽	0.45×4.0×0.8	2
全自动电镀镍锡生产线（闲置）	镀镍槽尺寸: 0.6×2.2×0.8 镀锡槽尺寸: 1.2×2.2×0.8 其他槽尺寸: 0.33×2.2×0.8	酸洗槽		0.33×2.2×0.8	1
		水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
		微蚀槽		0.33×2.2×0.8	1
		水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
		预浸槽		0.33×2.2×0.8	1
		镀镍槽		0.6×2.2×0.8	1
		水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
		预浸槽		0.33×2.2×0.8	1
		镀锡槽		1.2×2.2×0.8	1
		水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
		剥挂槽		0.33×2.2×0.8	1
		水洗槽		0.33×2.2×0.8	2

由表可知:

1. 现有企业全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）镀槽实际尺寸与后评价略有不同，其他工作槽实际尺寸规格与后评价基本相同；全自动电镀镍锡生产线镀槽和其他工作槽尺寸与后评价相同。

2. 后评价编制时间较早，仅对电镀生产线工作槽尺寸规格进行描述，未明确各工作槽数量，无法直接判断镀槽容积变化情况。根据《嘉兴市上村电子有限公司电镀污染综合整治核查报告》（2012 年 12 月），电镀铜锡生产线镀槽总容积为 23100L，现有企业电镀铜锡生产线实际镀槽总容积为 23040L，未超过核查报告中的总容积。现有企业电镀镍锡生产线镀槽总容积为 3168L。

3.2.4 原辅材料

现有企业主要原辅材料消耗见表 3-7。

表 3-7 主要原辅材料消耗

序号	原辅料名称	后评价消耗量（t/a）	2024 年度		2025 年度	
			实际消耗量（t/a）	增减量（t/a）	实际消耗量（t/a）	增减量（t/a）
1	覆铜板	10	7	-3	4	-6
2	98%硫酸	27	3.775	-23.225	3.35	-23.65
3	68%硝酸	8.3	0.1	-8.2	0.14	-8.16
4	碱性蚀刻液	106	28.5	-77.5	34.5	-71.5
5	31%盐酸	100	48.2	-51.8	24.09	-75.91
6	37%盐酸	0.04	0	-0.04	0.03	-0.01
7	酸性蚀刻液	7	12.4	5.4	5.6	-1.4
8	氢氧化钠	6	2.145	-3.855	1.43	-4.57
9	酸性除油剂	1.3	0.075	-1.225	0	-1.3
10	35%双氧水	1.5	0.25	-1.25	0.24	-1.26
11	碳酸钠	4	2.75	-1.25	2.1	-1.9
12	35%甲醛	0.375	0.225	-0.15	0.2	-0.175
13	高锰酸钾	0.05	0.01	-0.04	0	-0.05
14	过硫酸钠	1.25	1.125	-0.125	0.8	-0.45
15	氨基磺酸	0.075	0	-0.075	0	-0.075
16	防氧化液	0.65	0	-0.65	0	-0.65
17	氨基磺酸镍	0.075	0	-0.075	0	-0.075
18	硼酸	0.05	0	-0.05	0	-0.05
19	硫酸亚锡	0.25	0	-0.25	0	-0.25
20	镍光剂	0.04	0	-0.04	0	-0.04
21	纯锡添加剂	0.35	0.12	-0.23	0.08	-0.27
22	锡光剂 PartA	0.2	0	-0.2	0	-0.2
23	锡光剂 PartB	0.16	0	-0.16	0	-0.16
24	镀锡添加剂	1	0.05	-0.95	0	-1
25	氯化镍	0.01	0	-0.01	0	-0.01
26	镀铜添加剂	5	0.1	-4.9	0	-5
27	膨松剂	0.175	0.025	-0.15	0.025	-0.15
28	中和剂	0.05	0.025	-0.025	0	-0.05
29	碱性除油剂	0.5	0.175	-0.325	0.225	-0.275
30	微蚀稳定剂	0.2	0.05	-0.15	0	-0.2
31	预浸盐	0.72	0.51	-0.21	0.42	-0.3
32	活化剂	0.14	0.065	-0.075	0.055	-0.085
33	解胶剂	0.2	0.2	0	0.2	0
34	化学铜 A	4	2.75	-1.25	2.95	-1.05
35	化学铜 B	3.5	2.325	-1.175	2.825	-0.675
36	化学铜稳定剂	0.05	0.025	-0.025	0.1	0.05
37	油墨	3.4	2.8	-0.6	2.6	-0.8
38	干膜	10	7.9	-2.1	4.4	-5.6
39	铜球	/	3.25	/	3.9	/
40	锡球	/	0.24	/	0.3	/

41	镍球	/	0	/	0	/
42	退锡液	/	8	/	9.7	/
43	洗网水	/	1	/	1	/

由表可知:

1. 现有企业 2024 年、2025 年覆铜板、硫酸、硝酸、碱性蚀刻液等主要原辅材料均未超过后评价中的使用量。

2. 后评价编制时间较早，报告中未提及电镀铜锡工艺实际需要用到的铜球、锡球使用量，未提及退锡工艺实际需要用到的退锡液，未提及丝网印刷网版清洗时需要用到的洗网水。

3.2.5 劳动定员及生产班制

现有企业员工 100 人，实行昼间一班制生产（8h/班），全年工作 300 天。

3.3 生产工艺及产污环节

3.3.1 概述

现有企业环评及后评价编制时间较早，关于生产工艺流程描述方面较为简单，本评价在总体工艺流程不变的前提下，结合企业实际及同类型企业生产情况针对各工艺流程描述及产污环节等进行了细化。

3.3.2 生产工艺流程

3.3.2.1 单面 PCB 板

生产工艺流程见图 3-1。

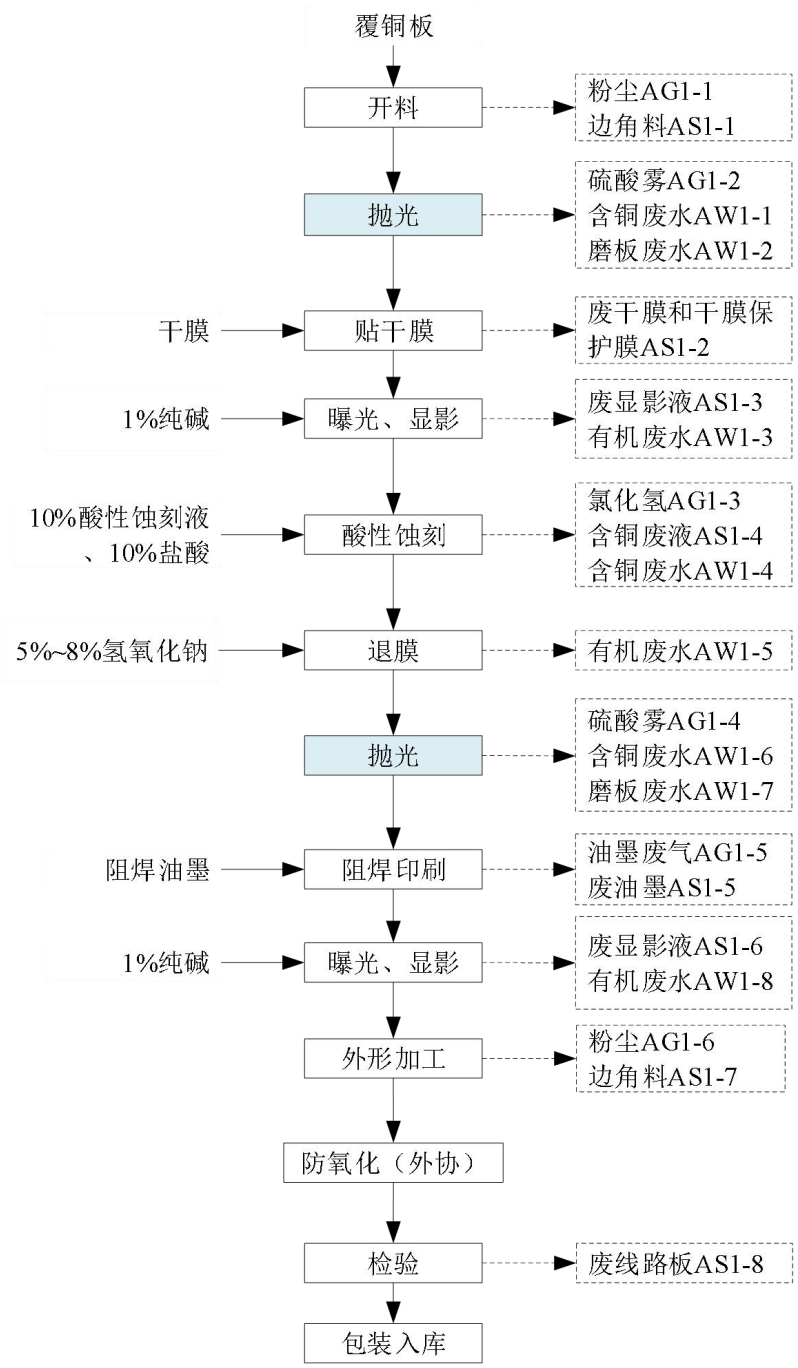

图 3-1　单面 PCB 板生产工艺流程图

工艺流程说明:

1. 开料。将覆铜板裁切成为需要的规格尺寸。此过程产生粉尘 AG1-1 和边角料 AS1-1。

2. 抛光。对开料后的覆铜板进行抛光处理，具体流程见图 3-2。

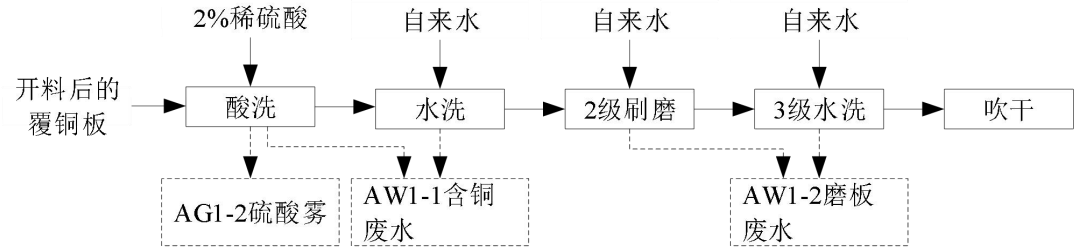

图 3-2　抛光工序工艺流程图

抛光工序工艺流程说明:

酸洗。采用 2%稀硫酸对覆铜板表面进行喷淋清洗，去除铜面氧化物与异物，酸洗液循环使用，定期排放产生含铜废水 AW1-1。酸洗过程产生硫酸雾 AG1-2。2%稀硫酸由 98%硫酸加水配置而成。

水洗。酸洗后用自来水进行喷淋清洗，喷淋水溢流排放产生含铜废水 AW1-1。

2 级刷磨。利用刷辊对覆铜板表面进行机械刷磨，刷磨时用自来水进行喷淋清洗，产生磨板废水 AW1-2。

3 级水洗。磨刷后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用，即后道喷淋水回用于前一道喷淋，仅第一道喷淋水定期排放，排放方式为溢流连续排放。同时，水槽中清洗水定期更换。此过程产生磨板废水 AW1-2。**下述多级喷淋水逆流回用均为此含义，本评价不再赘述。**

吹干。采用风刀将产品表面水分吹干。包括冷风吹和热风吹（电加热）两道。

3. 贴干膜。在覆铜板表面贴合一层光敏干膜，作为图形转移的掩膜，通过后续曝光显影形成电路图形。贴干膜时需保护膜剥去，然后以适当的温度及压力将干膜密合贴附在覆铜板上。此过程产生废干膜和干膜保护膜 AS1-2。

4. 曝光。在覆铜板上覆上印有电路板图形的菲林片（透光部分为线路图形），然后利用曝光机产生 UV 光，通过菲林片透光部分使感光干膜发生聚合交联反应而硬化，同时菲林片不透光部分不发生聚合交联反应，可在后续工艺中被弱碱去除。

5. 显影。利用 1%纯碱溶液将干膜中未聚合部分溶解，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要蚀刻掉的铜面，此过程产生废显影液 AS1-3。显影后使用自来水进行两段共 5 级喷淋清洗，第一段为 1 级喷淋清洗，喷淋水循环使用定期排放;第二段为 4 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生有机废水 AW1-3。

显影后干膜覆盖部分即为所需线路图形。

6. 酸性蚀刻。用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。蚀刻目的是将铜箔基板上未覆盖干膜的铜面全部溶解，仅剩被膜保护的铜，形成所需要的回路。酸性蚀刻时使用酸性蚀刻液、31%盐酸和水的混合液（10%酸性蚀刻液、10%盐酸）喷淋于铜箔基板表面，操作温度约 45~55℃（电加热），操作时间约 1~2min。酸性蚀刻主要反应方程式如下:

$$Cu+CuCl_2 \rightarrow 2CuCl$$

$$4CuCl+4HCl+O_2 \rightarrow 4CuCl_2+2H2O$$

此过程产生氯化氢 AG1-3 和含铜废液 AS1-4。

蚀刻后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW1-4。

7. 退膜。采用 5%~8%氢氧化钠溶液去除基板上保护的硬化油墨，露出油墨保护下的线路图形，操作温度约 50℃（电加热），操作时间约约 1~2min。退膜后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生有机废水 AW1-5。

8. 抛光。与前述抛光工艺基本相同。

9. 阻焊印刷。阻焊印刷主要用阻焊油墨保护非焊接区域的铜线路，防止氧化和短路，并提供绝缘保护。利用丝网印刷机在电路板表面印刷上一层阻焊油墨，然后利用烤箱进行预烤固化。此过程产生油墨废气 AG1-5 和废油墨 AS1-5。

10. 曝光、显影。与前述曝光、显影工艺基本相同。

11. 外形加工。利用加工中心等机械设备按要求对电路板进行外形加工，包括铣削加工、V 型切割、冲压等。此过程产生粉尘 AG1-6 和边角料 AS1-7。

12. 防氧化。委托外协单位进行表面防氧化处理。

13. 检验、成品入库。产品经检验合格后包装入库。检验过程不合格品作为废线路板 AS1-8。

3.3.2.2 双面 PCB 板（电镀铜锡）

生产工艺流程见图 3-3。

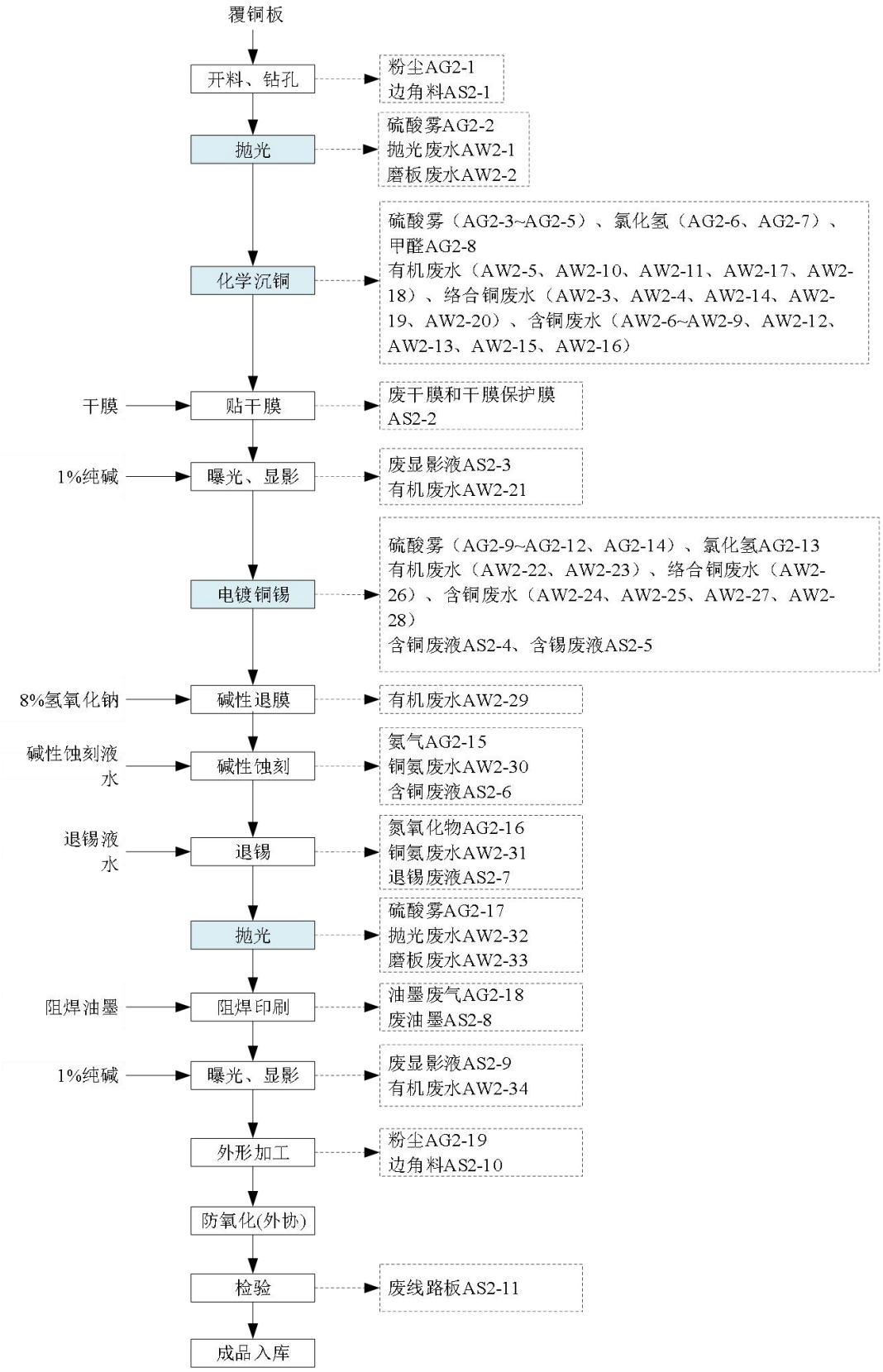

图 3-3　双面 PCB 板（电镀铜锡）工艺流程图

工艺流程说明:

1. 开料、钻孔。将覆铜板裁切成为需要的规格尺寸，然后进行数控钻孔加工。此过程产生粉尘 AG2-1 和边角料 AS2-1。

2. 抛光。与单面 PCB 板工艺基本一致。

3. 化学沉铜。具体流程见图 3-4。

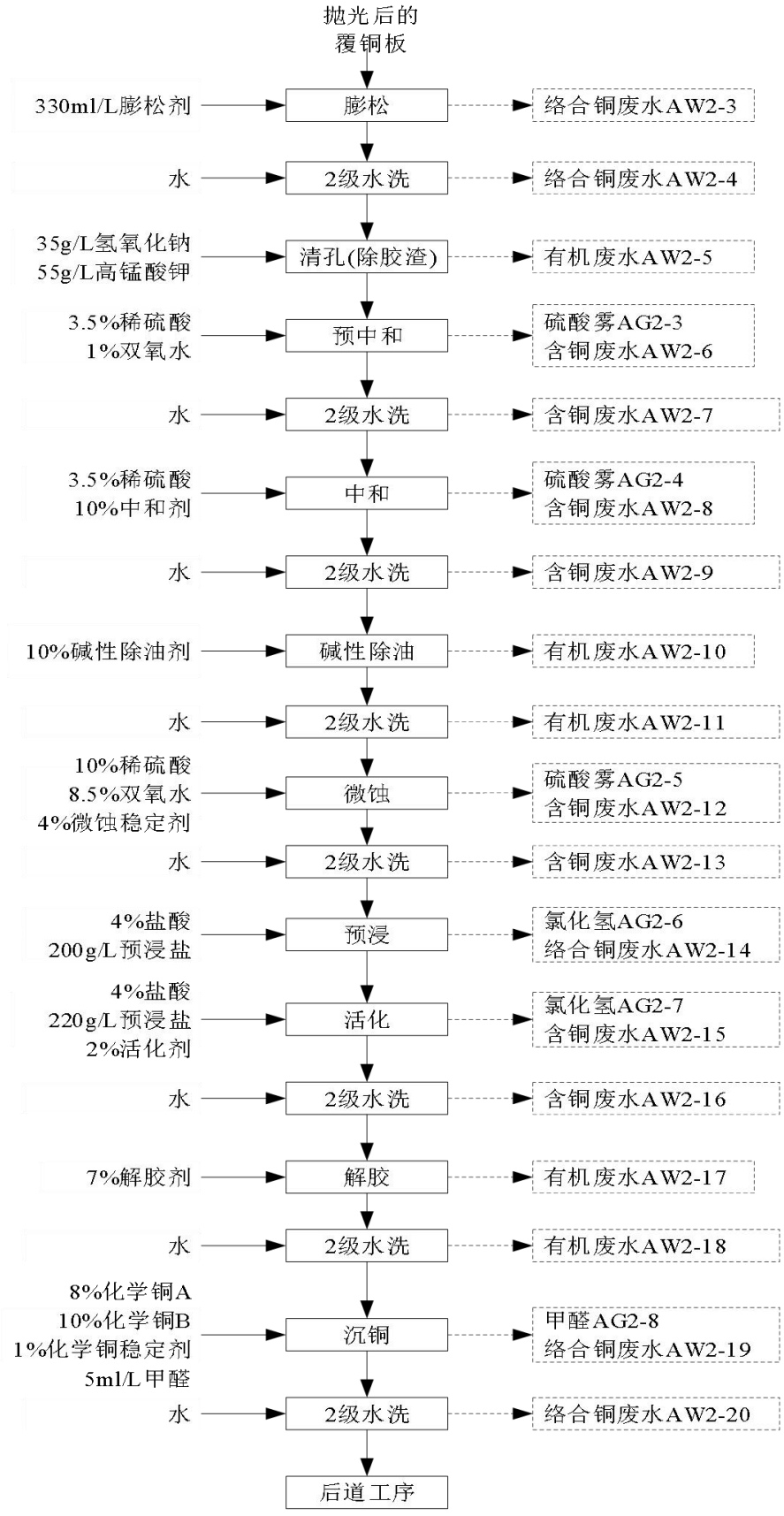

图 3-4　化学沉铜工序工艺流程图

化学沉铜工序工艺流程说明:

膨松。采用 330mL/L 膨松剂对覆铜板进行膨松加工，加工温度为 65℃～75℃，目的是使树脂膨润松软，以便除胶渣过程可以轻易将树脂咬蚀掉。膨松液定期更换产生络合铜废水 AW2-3。

2 级水洗。膨松后浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗槽水逆流回用，溢流排放。同时，水槽中清洗水定期更换。此过程产生络合铜废水 AW2-4。**下述多级浸洗水逆流回用均为此含义，本评价不再赘述。**

清孔（除胶渣）。采用清孔液（氢氧化钠 35g/L、高锰酸钾 55g/L）进行清孔，加工温度为 70℃～85℃，目的是利用高锰酸钾的强氧化性，在高温及强碱的条件下，与树脂发生化学反应而分解钻污，避免孔壁粗糙或沉铜不良。发生的反应式为:

$$MnO^{4-}+有机树脂+OH^{-}\rightarrow MnO_2+CO_2+2H_2O$$

清孔液定期更换产生有机废水 AW2-5。

预中和。采用酸性还原剂（3.5%硫酸、1%双氧水）初步清洗中和掉孔壁表面的残留氧化剂，减轻后续对中和的影响。此过程产生硫酸雾 AG2-3 和络合铜废水 AW2-6。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW2-7。

中和。采用酸性还原剂（3.5%硫酸、10%中和剂）清洗中和掉孔壁表面残留的氧化剂。此过程产生硫酸雾 AG2-4 和含铜废水 AW2-8。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW2-9。

碱性除油。采用 10%碱性除油剂进行表面除油加工，加工温度为 50℃～60℃，目的是有效调整孔壁表面电性，使孔壁增强吸收活化剂能力。此过程产生有机废水 AW2-10。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生有机废水 AW2-11。

微蚀。采用微蚀液（10%硫酸、8.5%双氧水、4%微蚀稳定剂）进行微蚀加工，加工温度为常温，目的是去除铜面氧化层，并粗化铜面增加表面积。此过程产生硫酸雾 AG2-5 和含铜废水 AW2-12。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW2-13。

预浸。采用预浸液（4%盐酸、200g/L 预浸盐）进行预浸，加工温度为常温，目的是作为活化剂保护的前处理，以避免不纯物的带入。此过程产生氯化氢 AG2-6 和络合铜废水 AW2-14。

活化。采用活化液（4%盐酸、220g/L 预浸盐、2%活化剂）进行活化，加工温度约 25℃，活化剂是一种胶状体的锡化钯，锡钯胶体具有对化学铜反应的催化能力，使吸附活化剂的树脂、玻纤等材质顺利沉积化学铜。此过程产生氯化氢 AG2-7 和含铜废水 AW2-15。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW2-16。

解胶。采用 7%解胶剂进行解胶加工，加工温度为常温，目的是调节被吸收的活化剂，是后续化学铜能迅速而均匀地沉积。此过程产生有机废水 AW2-17。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生有机废水 AW2-18。

沉铜。采用化学沉铜液（8%化学铜 A、10%化学铜 B、1%化学铜稳定剂、5ml/L 甲醛）进行沉铜加工，加工温度为 33℃～40℃，是在有钯胶体的表面产生氧化还原反应，使非电镀的表面建立一层能电镀的铜层。发生的化学反应如下:

$$Cu^{2+} + 2HCHO + 4OH^- \rightarrow Cu^0 + 2HCOO^- + 2H_2O + H_2\uparrow$$

此过程产生甲醛废气 AG2-8 和络合铜废水 AW2-19。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生络合铜废水 AW2-20。

4. 贴干膜。在覆铜板表面贴合一层光敏干膜，作为图形转移的掩膜，通过后续曝光显影形成电路图形。贴干膜时需保护膜剥去，然后以适当的温度及压力将干膜密合贴附在覆铜板上。此过程产生废干膜和干膜保护膜 AS2-2。

5. 曝光。在覆铜板上覆上印有电路板图形的菲林片（不透光部分为线路图形），然后利用曝光机产生 UV 光，通过菲林片透光部分使感光干膜发生聚合交联反应而硬化，同时菲林片不透光部分不发生聚合交联反应，可在后续工艺中被弱碱去除。

6. 显影。利用 1%纯碱溶液将干膜中未聚合部分溶解，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要进行电镀加工的铜面，此过程产生废显影液 AS2-3。显影后使用自来水进行两段共 5 级喷淋清洗，第一段为 1 级喷淋清洗，喷淋水循环使用定期排放；第二段为 4 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生有机废水 AW2-21。

显影后干膜未覆盖部分为线路图形。

7. 电镀铜锡。具体流程见图 3-5。

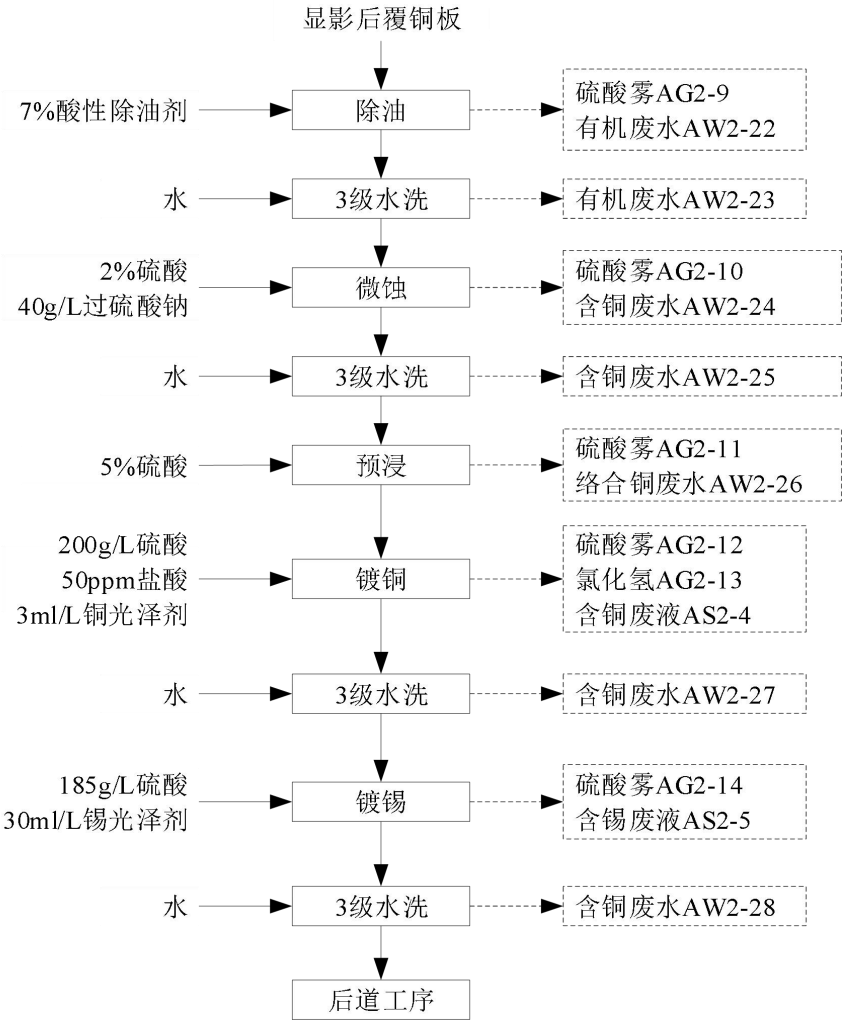

图 3-5　电镀铜锡工序工艺流程图

电镀铜锡工序工艺流程说明:

除油。采用 7%酸性除油剂进行除油清洗，加工温度为 30℃～40℃，目的是去除铜层表面污渍，提高铜层表面亲水性能。此过程产生硫酸雾 AG2-9 和有机废水 AW2-22。

3 级水洗。使用自来水进行 3 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生有机废水 AW2-23。

微蚀。采用微蚀液（2%硫酸、40g/L 过硫酸钠）进行微蚀加工，加工温度为常温，目的是去除铜面氧化层，并粗化铜面增加表面积，使后续化学铜与电镀铜间有良好的结合力。此过程产生硫酸雾 AG2-10 和含铜废水 AW2-24。

3 级水洗。使用自来水进行 3 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW2-25。

预浸。采用 5%的硫酸进行预浸加工，加工温度为常温，目的是活化待电镀铜层表面，提高化学铜与电镀铜间的结合力。此过程产生硫酸雾 AG2-11 和络合铜废水 AW2-26。

镀铜。目的是加厚孔壁和线路铜层，使铜层厚度达到产品要求（20-30μm）。电镀铜以铜球作阳极，以电路板做阴极，以电解液（200g/L 硫酸、50ppm 盐酸、3ml/L 镀铜添加剂）作为导电介质，加工温度为常温。镀铜主要化学反应式如下:

阴极：铜离子获得电子被还原成金属铜：$Cu^{2+}+2e^{-}\rightarrow Cu$

阳极：铜原子失去电子溶解为铜离子：$Cu\rightarrow Cu^{2+}+2e^{-}$

此过程产生硫酸雾 AG2-12、氯化氢 AG2-13 和含铜废液 AS2-4。

3 级水洗。使用自来水进行 3 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW2-27。

镀锡。目的是在电路板铜层表面镀上锡层（3-10μm），以便在后续“碱性蚀刻”工序中起保护铜层线路的作用。电镀锡以锡球作阳极，以电路板做阴极，以电解液（185g/L 硫酸、30ml/L 镀锡添加剂）作为导电介质，加工温度为常温。镀锡主要化学反应式如下:

阴极：锡离子获得电子还原成金属锡：$Sn^{2+}+2e^{-}=Sn$

阳极：锡原子失去电子溶解为锡离子：$Sn\rightarrow Sn^{2+}+2e^{-}$

此过程产生硫酸雾 AG2-14 和含锡废液 AS2-5。

3 级水洗。使用自来水进行 3 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 AW2-28。

8. 碱性退膜。采用 8%氢氧化钠溶液喷淋于覆铜板表面，去除覆铜板上的干膜，以便对被干膜覆盖部分铜层进行蚀刻加工，加工温度为常温。退膜后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生有机废水 AW2-29。

9. 碱性蚀刻。采用碱性蚀刻液(25%氨水、30%氯化铵)喷淋方式蚀刻掉未覆盖锡层的铜层。加工温度为 45℃~55℃，主要化学反应式如下:

$$2Cu+8NH_3+2H_2O+O_2\rightarrow 2[Cu(NH_3)_4]^{2+}+4OH^-$$

在蚀刻时，定期补加碱性蚀刻液。蚀刻液定期更换产生含铜废液 AS2-6。

蚀刻后使用自来水进行 3 级喷淋清洗,喷淋水逆流回用。此过程产生氨气 AG2-15、铜氨废水 AW2-30。

10. 退锡。采用退锡液和水的混合液喷淋方式退去电镀锡层，露出底层铜线路。加工温度为常温，主要化学反应式为:

$$3Sn+8HNO_3=3Sn(NO_3)_2+2NO\uparrow+4H_2O$$

在退锡时，定期补加退锡液。退锡液定期更换产生退锡废液 AS2-7。

退锡后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生氮氧化物 AG2-16 和铜氨废水 AW2-31。

11. 抛光、阻焊印刷、显影、曝光、外形加工、防氧化、检验、成品入库。与单面 PCB 板基本相同。

3.3.2.3 双面 PCB 板（电镀镍锡）

现有企业双面 PCB 板电镀镍锡工艺未投产且本项目迁扩建前不再生产，故本评价不再赘述其原有生产工艺流程。

3.3.3 产污环节汇总

根据调查，现有企业主要产污环节汇总见表 3-8。

表 3-8　现有企业主要产污环节汇总

类别	污染源/产污环节	污染物名称	编号	污染物项目
废气	开料、钻孔、外形加工	粉尘	AG1-1、AG1-6、AG2-1、AG2-19	颗粒物
	抛光	硫酸雾	AG1-2、AG1-4、AG2-2、AG2-17	硫酸雾
	酸性蚀刻	氯化氢	AG1-3	氯化氢
	化学沉铜	硫酸雾	AG2-3~AG2-5	硫酸雾
		氯化氢	AG2-6、AG2-7	氯化氢
		甲醛	AG2-8	甲醛
	电镀铜锡	硫酸雾	AG2-9~AG2-12、AG2-14	硫酸雾
		氯化氢	AG2-13	氯化氢
	碱性蚀刻	氨气	AG2-15	氨
	退锡	氮氧化物	AG2-16	氮氧化物
	阻焊印刷	油墨废气	AG1-5、AG2-18	非甲烷总烃、臭气浓度

废水	抛光	含铜废水	AW1-1、AW1-6、AW2-1、AW2-32	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
		磨板废水	AW1-2、AW1-7、AW2-2、AW2-33	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、SS
	显影	有机废水	AW1-3、AW1-8、AW2-21、AW2-34	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	酸性蚀刻	含铜废水	AW1-4	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
	退膜	有机废水	AW1-5	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	化学沉铜	有机废水	AW2-5、AW2-10、AW2-11、AW2-17、AW2-18	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		络合铜废水	AW2-3、AW2-4、AW2-14、AW2-19、AW2-20	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		含铜废水	AW2-6~AW2-9、AW2-12、AW2-13、AW2-15、AW2-16	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
	电镀	有机废水	AW2-22、AW2-23	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		络合铜废水	AW2-26	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		含铜废水	AW2-24、AW2-25、AW2-27、AW2-28	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
	碱性退膜	有机废水	AW2-29	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	碱性蚀刻	铜氨废水	AW2-30	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	退锡	铜氨废水	AW2-31	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	冷却系统	冷却系统排污水	AW3	化学需氧量
	废气治理	喷淋废水	AW4	化学需氧量、氨氮、SS
	地面清洗	地面清洗废水	AW5	化学需氧量、SS
	雨水收集	初期雨水	AW6	化学需氧量、SS
	员工生活	生活污水	AW7	化学需氧量、氨氮
副产物	开料、钻孔、外形加工	边角料	AS1-1、AS1-7、AS2-1、AS2-10	环氧树脂、铜
	贴干膜	废干膜和干膜保护膜	AS1-2、AS2-2	塑料膜
	显影	废显影液	AS1-3、AS1-6、AS2-3、AS2-9	银及其化合物
	酸性蚀刻、电镀铜锡、碱性蚀刻	含铜废液	AS1-4、AS2-4、AS2-6	铜及其化合物
	电镀铜锡	含锡废液	AS2-5	锡及其化合物
	阻焊印刷	废油墨	AS1-5、AS2-8	失效油墨
	检验	废线路板	AS1-8、AS2-11	环氧树脂、铜等
	退锡	退锡废液	AS2-7	锡及其化合物
	阻焊印刷	废菲林片	AS3	聚酯、卤化银等

		沾染油墨的擦拭抹布	AS4	油墨
	废气治理	收集的粉尘	AS5	环氧树脂、铜
		废活性炭	AS6	失效活性炭
	废水处理	含铜污泥	AS7	含铜污泥
	原料包装	废化学品包装材料	AS8	化学品、塑桶/编织袋等
		一般废包装材料	AS9	塑料膜、纸箱等
	设备维护保养	废机油	AS10	矿物质油
		含油抹布及手套	AS11	矿物质油、纤维
	员工办公	生活垃圾	AS12	生活垃圾
噪声	设备运行	设备运行噪声	AN	Leq(A)

3.4 污染防治措施

现有企业主要污染物防治措施见表 3-9。

表 3-9 现有企业主要污染物防治措施一览表

类别	污染物	环评及后评价要求防治措施	实际防治措施
废气	粉尘	未提及	经密闭设备内加工点位处配套的抽风管收集并经 2 套布袋除尘器（TA004、TA005）除尘后车间内排放。
	酸雾	酸性蚀刻工序基本在密闭状态下完成，酸雾经捕集后采用碱性喷淋净化处理后经排气筒高空排放	抛光工序产生的硫酸雾、酸性蚀刻产生的氯化氢经设备密闭收集，化学沉铜、电镀工序产生的氯化氢经槽体两侧吸风口收集，收集的酸雾一起通过碱喷淋塔（TA001）处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。 化学沉铜、电镀工序产生的硫酸雾经槽体两侧吸风口收集，退锡产生的氮氧化物经设备密闭收集，收集的酸雾一起通过水喷淋塔（TA002）处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。
	甲醛废气	建议在化学沉铜槽两侧设置吸风口捕集甲醛废气，捕集后的甲醛废气采用水喷淋净化处理后经高 15m 排气筒高空排放	经槽体两侧吸风口收集后通过水喷淋塔（TA002）处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。
	氨气	碱性蚀刻工序基本在密闭状态下完成，氨气经捕集后采用酸液喷	经设备密闭收集后通过水喷淋塔（TA002）处理后通过 15m 高排气

类别	污染物	环评及后评价要求防治措施	实际防治措施
		淋净化处理后经排气筒高空排放	筒（DA002）排放。
	油墨废气	要求企业在各印刷滚筒上方设置集气罩捕集油墨废气，捕集后的油墨废气经活性炭吸附净化处理后经高 15m 排气筒高空排放	经集气罩收集后通过“活性炭吸咐塔+水喷淋塔”（TA003）处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放。
废水	镀镍废水 其他电镀综合废水 其他综合废水 生活污水	1. 厂区内采用雨污分流制，雨水经收集后就近排入市政雨水管网； 2. 工艺废水分为镀镍废水、其他电镀综合废水、其他综合废水三股进行单独处理和回用。要求镀镍废水单独采用电化学法、混凝沉淀处理后 50%达标纳管，其余 50%进一步活性炭过滤处理后作为镀镍后清洗用水回用于生产；要求其他电镀综合废水采用电化学法、混凝气浮处理后 50%达标纳管，其余 50%进一步经砂滤处理后作为电镀前清洗用水回用于生产；其他综合废水进入企业现有废水预处理设施处理后 60%达标纳管，其余 40%进一步经中水回用设施处理后作为蚀刻清洗用水回用于生产。 3. 生活污水经化粪池预处理后纳管排放。	1. 厂区内采用雨污分流制，雨水经收集后排入周边市政雨水管网。 2. 镀镍生产线未投入使用，故无镀镍废水；其他电镀废水和其他综合废水经厂内污水处理站预处理达标后纳管排放。 3. 生活污水经化粪池预处理后纳管排放。
固废	边角料 废油墨 废显影液 含铜废液 含锡废液 废线路板 废干膜和干膜保护膜 退锡废液 废菲林片 沾染油墨的擦拭抹布 收集的粉尘 废活性炭 含铜污泥 废化学品包装材料 一般废包装材料 废机油	1. 边角料、废油墨、废显影液、含铜废液、废线路板、退锡废液、废菲林片、废活性炭、含铜污泥、废油墨桶委托有资质单位处置； 2. 废包装材料部分厂家回收，部分出售综合利用； 3. 生活垃圾由环卫部门统一清运。 4. 未提及废干膜和干膜保护膜、沾染油墨的擦拭抹布、收集的粉尘、废机油、含油抹布及手套。	1. 边角料、废油墨、含铜废液、含锡废液、废线路板、退锡废液、废菲林片、废活性炭、含铜污泥、沾染油墨的擦拭抹布、收集的粉尘、化学品废包装材料、含油抹布及手套委托有资质单位处置； 2. 废显影液进入厂区污水处理站处理。 3. 废机油未产生。 4. 废干膜和干膜保护膜、一般废包装材料出售综合利用； 5. 生活垃圾由环卫部门统一清运。 6. 厂内设置的 4 个危废暂存间（合计面积约 65m^2）符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596）及其他相关技术规范要求。 7. 厂区内已做好一般工业固废暂存

类别	污染物	环评及后评价要求防治措施	实际防治措施
	含油抹布及手套		及管理，暂存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 8. 已建立工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。
	生活垃圾		
噪声	设备噪声	1. 设备购置时采用高效低噪设备； 2. 合理布局，尽可能将设备布置车间的中部，增加与厂界的距离； 3. 车间墙体采用砖混结构，尽可能减少噪声外扬，日常面向厂界门窗不开启； 4. 高噪声设备加装隔声或减振措施，平时生产时加强对各机械设备的维修与保养，并注意对各设备的主要磨损部位添加润滑油，确保正常运行。	1. 选用低噪声设备。 2. 高噪声设备合理布局。 3. 车间墙体采用砖混结构，生产时关闭门窗。 4. 高噪声设备采取有效防振、隔声等降噪措施；加强设备维护，确保设备正常运行。 5. 对员工进行培训，文明操作，减少噪声。 6. 严格遵守昼间一班制生产，夜间不生产。
土壤及地下水污染防治措施	1. 生产车间的地面采用基础防渗+PVC 胶防渗耐腐蚀涂层防渗漏。 2. 生产废水收集池、处理池和事故应急池等均采用钢构或混凝土结构，各股生产废水的收集管道采用“PVC 管+废水收集槽”。 3. 化学品暂存间地面采用混凝土进行浇筑+环氧树脂涂层，各化学品采用桶装，按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且化学品存放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有围堰及导流渠。 4. 危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物储存于桶内中，危险废物临时堆场地面采用混凝土进行浇筑，且表面涂一层环氧树脂，而且周边设置截污沟和防漏收集池。		

3.5 污染物排放及达标情况

3.5.1 概述

现有企业根据主管部门意见于 2024 年 8 月注销排污许可证后，进行了排污许可登记。由于排污许可登记中无自行监测内容，企业于 2025 年度未开展相关监测。因此，本评价主要引用企业 2024 年自行监测数据进行达标分析。

3.5.2 废气

3.5.2.1 废气污染物排放情况

现有企业废气主要有五类：一是机械加工粉尘（AG1-1、AG1-6、AG2-1、AG2-

19），二是酸雾，包括硫酸雾（AG1-2、AG1-4、AG2-2、AG2-3~AG2-5、AG2-9~AG2-12、AG2-14、AG2-17）、氯化氢（AG1-3、AG2-6、AG2-7、AG2-13）和氮氧化物（AG2-16），三是甲醛（AG2-8），四是氨气（AG2-15），五是油墨废气（AG1-5、AG2-18）。

1、机械加工粉尘。主要产生于覆铜板开料、钻孔，以及印刷线路板外形加工。机械加工粉尘经密闭设备内加工点位处配套的抽风管收集并经 2 套布袋除尘器（TA004、TA005）除尘后在车间内以无组织形式排放。

2、酸雾。酸雾主要包括硫酸雾、氯化氢和氮氧化物。主要产生于酸性蚀刻、化学沉铜、电镀等工序。

酸性蚀刻、抛光工序产生的硫酸雾经设备密闭收集，化学沉铜、电镀工序产生的氯化氢经槽体两侧吸风口收集，收集的酸雾一起通过碱喷淋塔（TA001）处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

化学沉铜工序产生的硫酸雾，电镀工序产生的硫酸雾、氮氧化物，经槽体两侧吸风口收集，退锡产生的氮氧化物经设备密闭收集，收集的酸雾一起通过水喷淋塔（TA002）处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。

3、甲醛。主要产生于化学沉铜工序。甲醛废气经槽体两侧吸风口收集后通过水喷淋塔（TA002）处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。

4、氨气。主要产生于碱性蚀刻工序。氨气经设备密闭收集后通过水喷淋塔（TA002）处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。

5、油墨废气。主要产生于阻焊印刷。油墨废气经印刷工段上方集气罩收集后通过“活性炭吸咐塔+喷淋塔洗涤”（TA003）处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放。

6、小结。现有企业废气设计收集风量及去向见表 3-10，现有企业废气污染防治系统见图 3-6。

表 3-10　现有企业废气设计收集风量

序号	工序	废气种类	设计收集风量（m^3/h）	处理装置	排放去向
1	开料、钻孔、外形加工	粉尘	合计 8500（1 套 6000、1 套 2500）	2 套布袋除尘器（TA004、TA005）	车间内排放
2	酸性蚀刻、抛光、化学沉铜、电镀	氯化氢、硫酸雾	15000	碱喷淋塔（TA001）	15m 高排气筒（DA001）
3	化学沉铜、电镀、退锡、碱性蚀刻	硫酸雾、氮氧化物、氨气、甲醛	15000	水喷淋塔（TA002）	15m 高排气筒（DA002）
4	阻焊印刷	油墨废气	10000	活性炭吸咐塔+水喷淋塔（TA003）	15m 高排气筒（DA003）

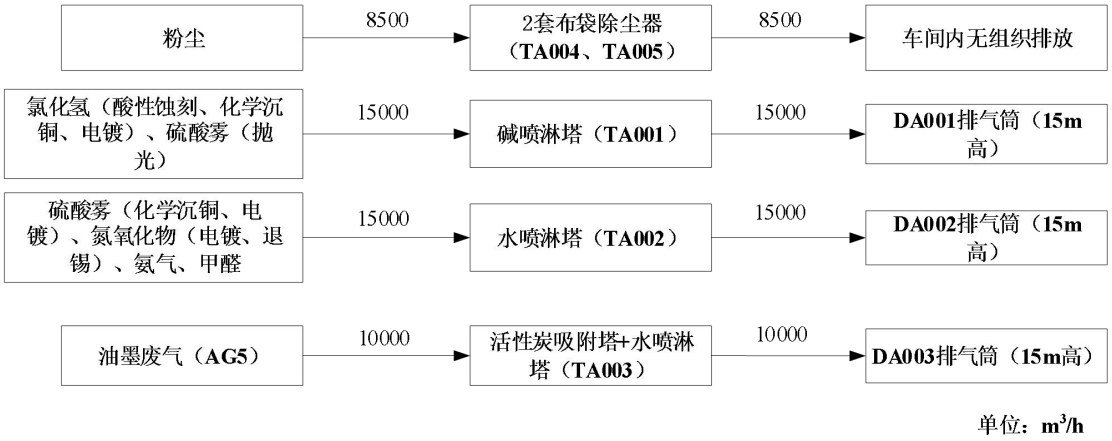

图 3-6　现有企业废气处理系统图

现有企业排气筒设置情况见表 3-11。

表 3-11　现有企业排气筒设置情况

序号	排气筒编号	污染物种类	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	设计风量（m^3/h）	排气温度（℃）
1	DA001	氯化氢、硫酸雾	15	0.6	15000	常温
2	DA002	氮氧化物、硫酸雾、氨（氨气）、甲醛	15	0.6	15000	常温
3	DA003	非甲烷总烃	15	0.5	10000	常温

3.5.2.2 废气污染物排放量及达标分析

1、有组织废气达标情况。根据企业 2024 年度自行监测报告（检测单位为嘉和检测科技（浙江）有限公司），有组织废气排放情况汇总见表 3-12。由表可

知，现有企业有组织废气中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 规定的大气污染物排放限值，氨气排放能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的排放限值，甲醛排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级排放标准。

表 3-12 现有企业有组织废气排放情况（2024 年度企业自行监测）

监测点位	风量范围（m^3/h）	污染物	监测指标	单位	检测值		排放限值	是否达标
					2024.4.25	2024.7.27		
DA001 排气筒	12121~14966	氯化氢	排放浓度	mg/m^3	12.0	＜2	30	达标
			排放速率	kg/h	0.185	0.012	/	
		硫酸雾	排放浓度	mg/m^3	1.59	1.97	30	达标
			排放速率	kg/h	0.024	0.024	/	
DA002 排气筒	12564~13342	硫酸雾	排放浓度	mg/m^3	1.04	2.19	30	达标
			排放速率	kg/h	0.014	0.028	/	
		氮氧化物	排放浓度	mg/m^3	3.3	＜3	200	达标
			排放速率	kg/h	0.046	0.019	/	
		氨气	排放浓度	mg/m^3	2.58	/	/	达标
			排放速率	kg/h	0.035	/	4.9	
		甲醛	排放浓度	mg/m^3	＜0.125	/	25	达标
			排放速率	kg/h	0.000834	/	0.26	

由于有组织废气中的酸雾包含电镀废气，故本评价根据基准风量校核排放浓度，见表 3-13。由表可知，根据折算成基准排气量情况下，DA001 排气筒出现氯化氢超标情况，其他污染物均能达标。DA001 排气筒基准风量下排放浓度超标主要是由于该排气筒除收集电镀废气外还收集了酸性蚀刻过程产生的氯化氢，且酸性蚀刻盐酸浓度相比电镀工艺高，是主要氯化氢产生环节。

表 3-13 基准风量校核排放浓度

监测点位	污染物	实测排放浓度（mg/m^3）		基准风量下排放浓度（mg/m^3）		排放限值	是否达标
		2024.4.25	2024.7.27	2024.4.25	2024.7.27		
DA001 排气筒	氯化氢	12.0	＜2	119.0	7.9	30	达标
	硫酸雾	1.59	1.97	15.7	15.5	30	达标
DA002 排气筒	硫酸雾	1.04	2.19	9.2	18.1	30	达标
	氮氧化物	3.3	＜3	29.4	12.2	200	达标

注：
1. 监测时为达产状态，镀件镀层面积按满负荷考虑。
2. 镀件镀层面积=镀铜面积+镀锡面积=20 万 m^2，年工作 2400h，折合约 $83.32m^2/h$。
3. 基准小时风量为 $83.32m^2/h \times 37.3m^3/m^2=3108m^3/h$，单个排气筒基准风量各取 1/2。

由于企业2024年度自行监测中未包含油墨废气，故本评价补充收集了企业2026年度对油墨废气的自行监测数据，见表3-14。由表可知，现有企业油墨废气排放能满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表1中的限值要求。

表3-14　现有企业油墨废气有组织废气排放情况

监测点位	风量范围（m^3/h）	污染物	监测指标	单位	检测值	排放限值	是否达标
					2026.7.16		
DA003排气筒	2487	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m^3	27.5	30	达标
			排放速率	kg/h	0.068	/	

2、无组织废气达标情况。根据企业2024年度自行监测报告（检测单位为嘉和检测科技（浙江）有限公司），现有企业无组织废气监测结果见表3-15。由表可知，现有企业厂界硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛浓度能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2的无组织排放监控浓度限值，氨浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级新改扩建厂界标准。

表3-15　现有企业无组织废气监测结果（2024年度自行监测数据）

监测日期	监测点位	监测结果（mg/m^3）				
		氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氨	甲醛
2024.4.26	东厂界1#	0.126	0.222	0.048	0.27	＜0.125
		0.353	0.119	0.062	0.29	＜0.125
		0.105	0.093	0.05	0.37	＜0.125
	南厂界2#	0.145	0.132	0.107	0.32	＜0.125
		0.215	0.119	0.092	0.43	＜0.125
		0.174	0.113	0.107	0.38	＜0.125
	西厂界3#	0.142	0.160	0.084	0.25	＜0.125
		0.105	0.136	0.061	0.35	＜0.125
		0.155	0.122	0.039	0.41	＜0.125
	北厂界4#	0.198	0.125	0.044	0.35	＜0.125
		0.113	0.126	0.052	0.44	＜0.125
		0.155	0.123	0.034	0.31	＜0.125
标准值		0.2	1.2	0.12	1.5	0.2
是否达标		是	是	是	是	是

现有企业2024年度未对厂界颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度开展自行监测，故本评价收集了企业2026年度厂界监测数据，见表3-16。由表可知，现有企业厂界非甲烷总烃、TSP浓度能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2的无组织排放监控浓度限值，臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-

1993）中的二级新改扩建厂界标准。

表 3-16 现有企业无组织废气监测结果（2026 年度自行监测数据）

监测日期	监测点位	监测结果（mg/m³）		
		非甲烷总烃	TSP	臭气浓度（无量纲）
2026.7.16	上风向 1#	2.48	0.144	＜10
	下风向 2#	2.74	0.212	＜10
	下风向 3#	2.76	0.199	＜10
	下风向 4#	3.13	0.276	＜10
	标准值	4.0	1.0	20
	是否达标	是	是	是
	厂房外 1m	2.49		
	标准值	6.0		

3、废气污染物排放量。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），现有污染源应优先采用实测法。

粉尘。根据企业统计数据，2024 年度布袋除尘器收集的粉尘量约 0.4t。按收集效率 95%、除尘效率 95%计，则粉尘产生量约 0.443t/a，粉尘排放量约 0.043t/a。

酸雾、氨气、甲醛。根据企业 2024 年度自行监测结果，计算得到现有企业废气污染物排放量见表 3-17。由表可知，现有企业氯化氢排放量为 0.537t/a、硫酸雾排放量为 0.132t/a、氮氧化物排放量为 0.133t/a、氨排放量为 0.103t/a、甲醛排放量为 0.003t/a。

表 3-17 现有企业废气污染物排放量

排放源	污染物	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
DA001 排气筒	氯化氢	0.185	0.444
	硫酸雾	0.024	0.058
DA002 排气筒	硫酸雾	0.021	0.051
	氮氧化物	0.046	0.110
	氨	0.035	0.085
	甲醛	0.001	0.002
车间无组织	氯化氢	0.039	0.093
	硫酸雾	0.010	0.023
	氮氧化物	0.010	0.023
	氨	0.007	0.018
	甲醛	0.001	0.001
合计值	氯化氢	0.224	0.537
	硫酸雾	0.055	0.132
	氮氧化物	0.055	0.133
	氨	0.043	0.103
	甲醛	0.001	0.003
注：			

1. 有组织排放速率取 2024 年自行监测数据的平均值，保守起见未检出的未纳入平均值考虑。 2. 根据调查，废气均采用设备密闭收集方式，收集率取 95%，污染物去除率取 75%，并以此为依据计算无组织排放量。 3. 年工作时间取 2400h。

油墨废气。根据企业 2026 年度自行监测结果，计算得到现有企业油墨废气污染物排放量见表 3-18。由表可知，现有企业油墨废气非甲烷总烃排放量为 0.278t/a。

表 3-18 现有企业油墨废气污染物排放量

排放源	污染物	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
DA003 排气筒	非甲烷总烃	0.068	0.163
车间无组织	非甲烷总烃	0.048	0.115
合计值	非甲烷总烃	0.116	0.278
注： 1. 有组织排放速率取 2026 年监测数据。 2. 根据调查，油墨废气采用集气罩收集方式，收集率取 85%，污染物去除率取 75%，并以此为依据计算无组织排放量。 3. 年工作时间取 2400h。			

3.5.3 废水

3.5.3.1 废水污染物排放情况

现有企业废水主要包括六类：一是工艺废水（AW1-1~AW1-8、AW2-1~AW2-34），包括含铜废水、磨板废水、有机废水、络合铜废水、铜氨废水等，二是冷却系统排污水 AW3，三是喷淋废水 AW4，四是车间地面清洗废水 AW5，五是初期雨水 AW6，六是生活污水 AW7。

现有企业工艺废水、冷却系统排污水、喷淋废水、地面清洗废水、初期雨水均纳入厂内污水处理站预处理达标后纳管排放；生活污水经化粪池预处理后纳管排放。废水纳管后最终接入嘉兴市联合污水处理有限责任公司，经集中处理达标后排入杭州湾。

此外，现有企业废显影液经酸析预处理后纳入厂内污水处理站预处理达标后纳管排放。

现有企业废水总排放口总铜、总氰化物执行《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表 1 太湖流域间接排放标准，其余指标执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中的间接排放限值。嘉兴市联合污水处理有限责任公司尾水中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放执行《城镇污水处理厂

主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

现有企业污水处理站设计处理能力为 20m³/h，处理工艺流程见图 3-7。

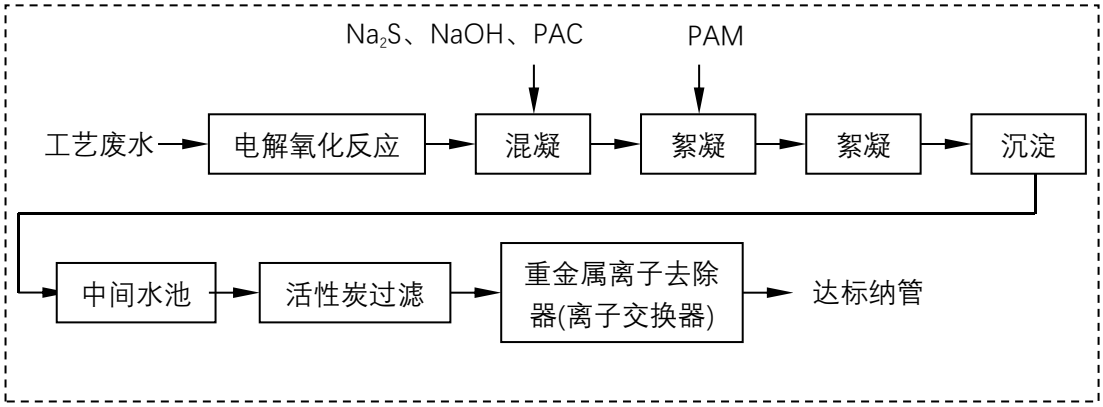

图 3-7　现有企业污水处理站处理工艺流程图

3.5.3.2 废水污染物排放量及达标分析

1、废水纳管水质达标情况。根据现有企业 2024 年度在线监测数据，PH 值日均值变化情况见图 3-8，日均值统计见表 3-19。由表可知，现有企业 2024 年度废水排放口 PH 值日均值均达标排放。

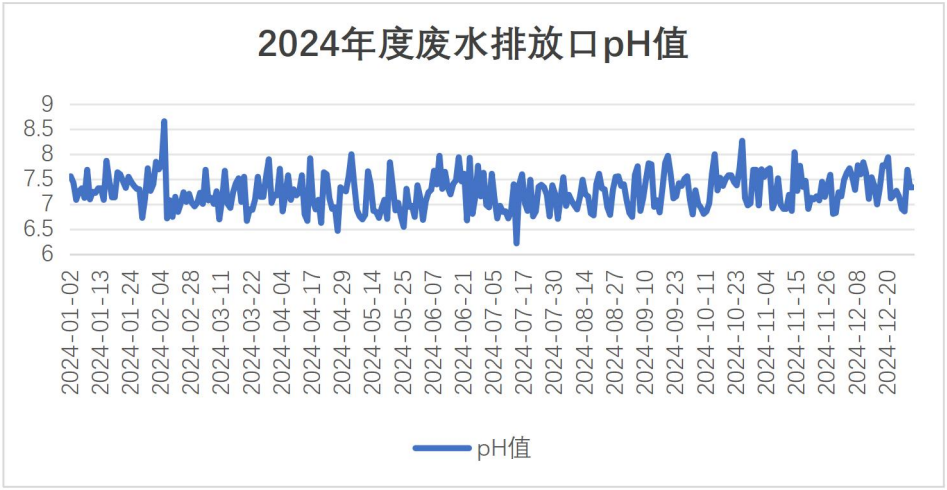

图 3-8　现有企业 2024 年度废水在线监测日均值统计（PH 值）

表 3-19　现有企业废水排放口 PH 值日均值统计

监测点	流量范围（m³/d）	污染物	单位	监测值*	超标率(%)	排放限值
总排口	12.96~187.488	pH	/	6.22~8.66	0	6~9
注：表中统计数值已剔除企业停产等异常数据。						

同时，本评价还收集了现有企业2024年度自行监测报告（检测单位为嘉和检测科技（浙江）有限公司），见表 3-20。由表可知，现有企业废水总排放口总铜、总氰化物能达到《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表1太湖流域间接排放标准，其余指标能达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中的间接排放限值。

表 3-20　现有企业废水污染物排放情况（2024年度自行监测数据）

监测点	污染物	单位	监测值	标准值	是否达标	监测次数
废水总排口	化学需氧量	mg/L	15~66	500	达标	274
	总铜	mg/L	＜0.05~1.16	1.5	达标	274
	总氮	mg/L	1.37~17.5	70	达标	274
	总氰化物	mg/L	＜0.004~0.019	0.5	达标	274
	悬浮物	mg/L	16~25	400	达标	12
	氨氮	mg/L	0.536~10.6	45	达标	12
	总磷	mg/L	0.02~0.228	8.0	达标	12
	氟化物	mg/L	0.195~0.564	20	达标	12
	石油类	mg/L	＜0.06~0.27	20	达标	12

根据调查，现有企业2024年PCB板产量合计为6.47万m^2，其中单面PCB板产量为5.84万m^2，双面PCB板产量为0.63万m^2。根据2024年废水量在线监测数据统计，现有企业全年废水排放量约29865m^3。根据计算，现有企业单位产品实际排水量已超过《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中规定的单位产品基准排水量。须按公式(1)将实测水污染物浓度换算为水污染物基准排水量排放浓度，并以水污染物基准排水量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

$$C_{基}=\frac{Q_{总}}{\sum Y_i Q_{i基}}\times C_{实} \quad (1)$$

式中：

$C_{基}$——水污染物基准排水量排放浓度，mg/L；

$Q_{总}$——实测排水总量，m^3；

Y_i——第i种产品产量，单位见表2；

$Q_{i基}$——第i种产品的单位产品基准排水量，单位见表2；

$C_{实}$——实测水污染物排放浓度，mg/L。

根据上述公式折算，现有企业基准排水量排放浓度见表 3-21。由表可知，现有企业基准排水量排放浓度亦能满足相应排放标准要求。

表 3-21 现有企业废水污染物排放情况（折算基准排水量排放浓度）

监测点	污染物	单位	监测值	基准排水量浓度	标准值	是否达标	监测次数
废水总排口	化学需氧量	mg/L	15~66	25~111	500	达标	274
	总铜	mg/L	＜0.05~1.16	＜0.08~1.95	2.0	达标	274
	总氮	mg/L	1.37~17.5	2.30~29.42	70	达标	274
	总氰化物	mg/L	＜0.004~0.019	＜0.007~0.032	1.0	达标	274
	悬浮物	mg/L	16~25	27~42	400	达标	12
	氨氮	mg/L	0.536~10.6	0.901~17.8	45	达标	12
	总磷	mg/L	0.02~0.228	0.034~0.383	8.0	达标	12
	氟化物	mg/L	0.195~0.564	0.328~0.948	20	达标	12
	石油类	mg/L	＜0.06~0.27	＜0.101~0.454	20	达标	12
注：①折算基准排水量排放浓度时，总铜、总氰化物排放限值取《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中的间接排放限值。 ②《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）单面线路板基准排水量为 0.22m^3/m^2，双面线路板基准排水量为 0.78m^3/m^2，2024 年基准排水量为 17762m^3/a。							

2、废水排放总量核算。现有企业废水经厂内污水处理站预处理达标后纳管排放，最终纳入嘉兴市联合污水处理有限责任公司，并经集中污水厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值（化学需氧量≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入杭州湾。

根据 2024 年度废水量在线监测数据，现有企业全年废水排放量为 29865m^3。以集中污水厂达标排放计，现有企业 2024 年废水污染物排入环境量为：废水量 29865m^3/a、化学需氧量 1.195t/a、氨氮 0.060t/a。

此外，根据企业自行监测数据，现有企业 2024 年度总排放口总铜平均排放浓度为 0.415mg/L，则总铜排放量为 0.0124t/a。

3.5.4 固废

现有企业设有 4 个危废暂存间（面积分别约 10m^2、10m^2、35m^2、10m^2）用于危废暂存，设有 1 个一般固废暂存间（面积约 50m^2）用于一般固废暂存。危废暂存间基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范（HJ1276-2022）》等相关标准规范要求，采取了防风、防雨、防晒、防渗漏措施并设置相关识别标志；一般固废暂存间满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环保要求并设置相关识别标志。根据企业统计，各类固废

产生情况及处置去向见表 3-22。由表可知，现有企业2024年度未更换设备机油，故未产生废机油，要求企业进行设备机油更换后产生的废机油委托有资质单位处置，其他各类固废均能落实处置去向。

表 3-22 现有企业固废产生量及其去向

序号	固废名称	编号	产生工序	形态	属性	2024年产生量	处置去向
1	边角料	AS1-1、AS1-7、AS2-1、AS2-10	开料、成型	固	一般工业固废	13.8	与废线路板一同委托乐清市腾达废旧金属回收有限公司处置
2	废油墨	AS1-5、AS2-8	阻焊印刷	液	危险废物，代码：900-253-12	5.1	委托嘉兴市月河环境服务有限公司收集贮存，最终由嘉兴市固体废物处置有限责任公司处置
3	废显影液	AS1-3、AS1-6、AS2-3、AS2-9	显影	液	危险废物，代码：231-001-16	/	进入厂区污水处理站处理
4	含铜废液	AS1-4、AS2-4	酸性蚀刻、电镀、碱性蚀刻	液	危险废物，代码：398-004-22	133.0	委托嘉兴德达资源循环利用有限公司处置
5	废线路板	AS1-8、AS2-11	检验	固	危险废物，代码：900-045-49	8.2	委托乐清市腾达废旧金属回收有限公司处置
6	废干膜和干膜保护膜	AS1-2、AS2-2	贴干膜	固	一般工业固废	1.6	外售相关单位综合利用
7	退锡废液、含锡废液	AS2-5、AS2-7	退锡	液	危险废物，代码：336-066-17	7.2	委托嘉兴德达资源循环利用有限公司处置
8	废菲林片	AS3	阻焊印刷	固	危险废物，代码：231-001-16	0.7	委托嘉兴市月河环境服务有限公司收集贮存，最终由嘉兴市固体废物处置有限责任公司处置
9	沾染油墨的擦拭抹布	AS4		固	危险废物，代码：900-253-12	0.02	委托嘉兴市月河环境服务有限公司收集贮存，最终由嘉兴市固体废物处置有限责任公司处置
10	收集的粉尘	AS5	废气治理	固	危险废物，代码：900-451-13	0.4	与废线路板一同委托乐清市腾达废旧金属回收有限公司处置
11	废活性炭	AS6	废气治理	固	危险废物，代码：900-039-49	1.0	委托嘉兴市月河环境服务有限公司收集贮存，最终由嘉兴市固体废物处置有限责任公司处置

12	含铜污泥	AS7	废水处理	半固	危险废物，代码：398-005-22	12.7	委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司处置
13	废化学品包装材料	AS8	原料包装	固	危险废物，代码：900-041-49	0.6	委托嘉兴市月河环境服务有限公司收集贮存，最终由嘉兴市固体废物处置有限责任公司处置
14	一般废包装材料	AS9		固	一般工业固废	1.2	外售相关单位综合利用
15	废机油	AS10	设备维护保养	液	危险废物，代码：900-249-08	未产生	/
16	含油抹布及手套	AS11		固	危险废物，代码：900-249-08	0.02	委托嘉兴市月河环境服务有限公司收集贮存，最终由嘉兴市固体废物处置有限责任公司处置
17	生活垃圾	AS12	员工办公	固	生活垃圾	15.0	当地环卫部门统一清运
注： ①边角料、废线路板和收集的粉尘一同委托乐清市腾达废旧金属回收有限公司处置，2024 年合计产生量约 22.4t，其中边角料产生量约 13.8t，废线路板产生量约 8.2t，收集的粉尘量约 0.4t。 ②废油墨处置时包含失效废油墨、显影废液酸析预处理过程产生的浮渣和废洗网水。							

3.5.5 噪声

现有企业主要噪声源为各类机械加工设备、空压机、风机等设备运行噪声，噪声源源强约 75dB~90dB。根据企业 2024 年度自行监测报告（检测单位为嘉和检测科技（浙江）有限公司），上村电子厂界噪声监测结果见表 3-23。由表可知，上村电子厂界噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 3-23　现有企业厂界噪声监测结果（2024 年度自行监测）

监测时间		监测点	监测值（昼/夜）	标准值（昼/夜）	超标值（昼/夜）
第一季度	2024.3.22	东厂界	57/50	65/55	0/0
		南厂界	61/51	65/55	0/0
		西厂界	56/50	65/55	0/0
		北厂界	60/50	65/55	0/0
第二季度	2024.6.20	东厂界	64/50	65/55	0/0
		南厂界	57/50	65/55	0/0
		西厂界	53/49	65/55	0/0
		北厂界	60/54	65/55	0/0
第三季度	2024.9.23	东厂界	63/52	65/55	0/0
		南厂界	58/48	65/55	0/0

		西厂界	63/53	65/55	0/0
		北厂界	63/51	65/55	0/0
第四季度	2024.12.24	东厂界	53/51	65/55	0/0
		南厂界	54/54	65/55	0/0
		西厂界	61/52	65/55	0/0
		北厂界	57/52	65/55	0/0

3.5.6 排放量汇总

根据上述分析，现有企业2024年及预计达产时污染物排放情况汇总见表3-24。

表3-24 污染物排放情况汇总

类别	污染物	单位	2024年排放量	预计达产时排放量	达产时折算依据
废气	粉尘	t/a	0.043	0.053	按生产规模折算
	氯化氢	t/a	0.537	0.537	主要产生于液面挥发，达产后与目前基本相同
	硫酸雾	t/a	0.132	0.132	
	氮氧化物	t/a	0.133	0.133	
	氨	t/a	0.103	0.383	按碱性蚀刻液用量折算
	甲醛	t/a	0.003	0.005	按甲醛用量折算
	非甲烷总烃	t/a	/	0.278	按2026年度实测数据折算
	VOCs	t/a	/	0.283	/
废水	废水量	万m^3/a	29865	36933	按生产规模折算
	化学需氧量	t/a	1.195	1.477	按生产规模折算
	氨氮	t/a	0.060	0.074	按生产规模折算
	总铜	t/a	0.0124	0.0126	按后评价允许排放量
	总镍	t/a	0	0.0042	按后评价允许排放量
固废	边角料	t/a	13.8	17.1	按生产规模折算
	废油墨	t/a	5.1	6.2	按油墨用量折算
	含铜废液	t/a	133	164.5	按生产规模折算
	废线路板	t/a	8.2	10.1	按生产规模折算
	废干膜和干膜保护膜	t/a	1.6	2.0	按生产规模折算
	退锡废液	t/a	7.2	8.9	按生产规模折算
	废菲林片	t/a	0.7	0.9	按生产规模折算
	沾染油墨的擦拭抹布	t/a	0.02	0.02	达产后与目前基本相同
	收集的粉尘	t/a	0.4	0.5	按生产规模折算
	废活性炭	t/a	1	1.0	达产后与目前基本相同
	含铜污泥	t/a	12.7	15.7	按生产规模折算
	废化学品包装材料	t/a	0.6	0.7	按生产规模折算
	一般废包装材料	t/a	1.2	1.5	按生产规模折算
	废机油	t/a	未产生	0.4	按年使用量计
	含油抹布及手套	t/a	0.02	0.02	达产后与目前基本相同
	生活垃圾	t/a	15	15	员工人数不变
注：固废为产生量。					

3.6 总量控制指标

3.6.1 现有指标

根据企业后评价报告，现有企业总废水排放量控制在44005m^3/a以内，VOC_S排放量为0.386t/a（油墨废气0.320t/a、甲醛废气0.066t/a）、总铜排放量为0.0126t/a、总镍排放量为0.0042t/a。

根据企业排污权证（2022年7月），现有企业已取得的排污权指标为：化学需氧量1.908t/a、氨氮0.191t/a。废水排放量为3.815万m^3/a，排污权核定时纳管污水厂排放标准为化学需氧量50mg/L、氨氮5mg/L。

2023年7月起，纳管污水厂嘉兴市联合污水处理有限责任公司尾水中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表1限值（化学需氧量≤40mg/L、氨氮≤2（4）mg/L，氨氮括号内数值为每年11月1日至次年3月31日执行），其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准。故废水总量指标折算为：化学需氧量1.526t/a、氨氮0.076t/a（以2mg/L计）。

3.6.2 补充核算指标

由于现有企业环评和后评价报告编制时间较早，未考虑机械加工过程（覆铜板开料、钻孔，以及印刷线路板成型加工）粉尘的产排情况，未考虑退锡过程氮氧化物的产排情况，故本次环评依据相关产排污系数及现有企业实际检测结果进行补充核算。

1. 烟粉尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号），印刷线路板机械加工工段颗粒物产污系数为6.489g/m^2原料（覆铜板），现有企业审批覆铜板用量为10万m^2/a，则颗粒物产生量约0.649t/a。现有企业环评和后评价中未对机械加工过程粉尘提出相关污染防治措施，故允许排放量按产生量计。

2. 氮氧化物。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）推荐的产污系数法，现有企业退锡过程硝酸浓度约12%，氮氧化物产生系数约10.8g/m^2·h，现有企业退锡槽面积约3.4m^2，年工作2400h，则氮氧化物产生量约0.088t/a。现有企业环评和后评价中未对氮氧化物提出相关污染防治措施，故允许排放量按产生量计。

根据前述废气检测结果分析，现有企业预计达产后氮氧化物排放量为0.133t/a，产生量为0.462t/a，则退锡过程氮氧化物产生系数约56.6g/m^2·h。

为保障企业后续废气稳定达标排放，本评价保守取现有企业实际排放量作为本次补充核算总量。

3.6.3 总量控制分析

根据上述分析，现有企业总量控制指标落实情况见表3-25。由表可知，现有企业2024年主要污染物排放可满足总量控制要求，预计达产时亦可满足总量控制要求。

表3-25 现有企业总量控制指标（单位：t/a）

污染物名称	总量控制指标		2024年实际排放量	预计达产时排放量
	后评价	排污权证		
废水量	44005	38150	29865	36933
化学需氧量	/	1.908（1.526）	1.195	1.477
氨氮	/	0.191（0.076）	0.060	0.074
烟粉尘	0.649	/	0.043	0.053
VOCs	0.386	/	/	0.283
氮氧化物	0.133	/	0.133	0.133

注：①后评价中化学需氧量、氨氮排放量与现行总量控制指标要求不一致，故本评价不再列出其数值，仅列出全厂允许废水排放量。
②排污许可证允许废水排放量相比后评价允许排放量少，主要源于政府对企业的减排要求。
③括号内为纳管污水厂提标后指标。
④烟粉尘、氮氧化物总量指标依据本次补充核算。
⑤2024年未对油墨废气进行检测，故未核算其实际排放量。

3.7 其他环保手续落实情况

3.7.1 自行监测实施情况

现有企业2024年度自行监测方案中未考虑机械加工粉尘和油墨废气排放情况，2025年度未开展自行监测方案，目前已重新制定了自行监测方案，见表3-26。由表可知，现有企业目前制定的自行监测方案中各监测点位的监测指标、监测频次均满足《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）中的相关要求。目前，企业废水排放口已安装流量计、pH在线监测设施及视频监控设施，并与生态环境部门联网。

表 3-26 现有企业自行监测方案

监测点位	监测指标	企业目前监测频次	HJ1253-2022 监测频次要求
DA001 排气筒	氯化氢、硫酸雾	1 次/年	1 次/年
DA002 排气筒	硫酸雾、氮氧化物、氨、甲醛	1 次/年	1 次/年
DA003 排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	1 次/年
厂界	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨、甲醛	1 次/年	1 次/年
	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	1 次/年	1 次/年
厂房外 1m 处	非甲烷总烃	1 次/年	1 次/年
废水排放口（DW001）	流量、PH 值	自动	1 次/年
	化学需氧量、总铜、总氮、总氰化物、悬浮物、氨氮、总磷、氟化物、石油类、甲醛	1 次/年	1 次/年
厂界外 1m 处	Leq(A)（昼间、夜间）	1 次/季度	1 次/季度

3.7.2 环境风险

现有企业已编制突发环境事件应急预案并备案，备案时间 2022 年 02 月 25 日，备案编号：330421-2022-039-L。根据突发环境实际应急预案，现有企业已采取相应风险防范措施，已在厂区西南侧设置 1 个 99m^3 事故应急池，能满足事故废水收集暂存需求。企业突发环境事件应急预案编制时间已超 3 年，尚未进行回顾性评估，应根据相关管理要求定期开展回顾性评估，并根据实际情况依据有关预案编制导则及时修订。

3.8 存在的主要环保问题及整改措施

根据现场调查及分析，现有企业存在的主要环保问题及整改方案见表 3-27。

表 3-27 现有企业存在的主要环保问题及整改方案

序号	存在的环保问题	整改方案	整改时间	整改落实人员
1	2024 年度自行监测方案未考虑机械加工粉尘和油墨废气排放情况；2025 年度未开展自行监测	根据最新制定的自行监测方案定期开展自行监测	2026 年 10 月	计志峰
2	未开展中水回用	利用现有中水回用设施开展中水回用，尽量减少废水排放	2026 年 10 月	计志峰
3	突发环境事件应急预案编制时间已超 3 年	至少每三年对面临的环境风险和环境应急预案进行一次回顾性评估。根据实际情况依据有关预案编制导则及时修订	2026 年 10 月	计志峰

3.9 现有企业停产要求、退役后环境管理和污染控制要求

要求建设单位在本项目正式投产前按相关管理要求落实现有企业关停手续。

根据《中华人民共和国生态环境法典》《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（原环境保护部部令第42号）《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发[2024]47号）《浙江省土壤污染防治条例》（浙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号）等文件要求，为避免退役后关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业应落实以下措施:

1. 编制应急预案防范环境影响。关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地生态环境主管部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和生态环境部门报告。

2. 规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品及生产设施等予以规范清理和拆除。

3. 安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

4. 组织开展关停搬迁工业企业场地环境调查。现有场地使用权人等相关责任人委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。经

场地环境调查及风险评估认定为污染场地的，应落实治理修复责任并编制治理修复方案，将场地调查、风险评估和治理修复等所需费用列入成本。

5. 对拟开发利用的关停企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的、未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。对暂不开发利用的关停企业场地，相关责任人应采取隔离等措施，防止污染扩散。

6. 严格落实场地开发利用前、治理修复过程中污染防治措施。场地治理修复从业单位应按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》、《建设用地土壤修复技术导则》环保标准，规范开展调查、评估及治理修复工作。场地使用权人等相关责任人应及时将场地环境调查、风险评估、治理修复等各环节的相关材料向所在地设区的市级以上地方生态环境部门备案。

7. 关停企业应公开关停过程中的污染防治信息。关停企业应当及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。场地使用权人等相关责任人应当将场地污染调查评估情况及相应的治理修复工作进展情况等信息，通过其门户网站、有关媒体予以公开，或者印制专门的资料供公众查阅。

4 建设项目概况及工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 基本信息

项目名称。迁扩建年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗、PCB 板 8 万平方米项目。

建设单位。嘉兴市上村电子有限公司。

建设性质。迁建。

建设地点。嘉善县大云镇江家村（2022G-28）。

占地面积及建筑面积。占地约 12.28 亩，新建建筑面积约 28600.06m^2。

项目投资。10000 万元，其中环保投资 980 万元。

预计投产时间。2026 年 12 月。

劳动定员。劳动定员 150 人。

生产班制、年工作日。实行昼间一班制生产（8h/班），年生产 300 天。

4.1.2 主要建设内容

本项目拟投资 10000 万元，购置嘉善县大云镇江家村土地面积约 12.28 亩，新增建筑面积约 28600.06m^2，购置 DIP 封装机、Xray 检测机、回流焊机等设备。项目建成后形成年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗、PCB 板 8 万平方米的生产能力。

项目主要建设内容见表 4-1。

表 4-1 本项目主要建设内容

项目		建设内容
主体工程	1#车间	为缺角矩形，7F 结构，总建筑面积 26780.7m^2，占地面积约 3825.8m^2。车间最长 74.62m，最宽 54.40m，总高约 39.2m（1 层高 7.4m、2 层高 6.5m、3 层高约 5.5m，4~7 层高约 4.95m）。 1#车间北侧区域为生产区，南侧区域为办公区。生产区布局如下: 1F 为 PCB 板生产车间，包括原料仓库、化学品暂存间、开料和钻孔车间、印刷车间、成型车间、防氧化车间、检验车间、成品仓库等。 2F 为 PCB 板生产车间，包括表面处理车间、抛光车间、贴干膜车间、曝光车间、显影车间、蚀刻和去膜车间、检验车间等。 3 层为传感器模组生产车间和 PPTC 元件生产车间。 4~7 层为预留车间。
辅助工程	办公区	位于 1#车间南侧区域，建筑面积约 3444m^2。
	地下车库	地下 1 层，建筑面积约 1767.66m^2。
公用	给水系统	由市政供水管网提供，用水量约 4.3 万 m^3/a。

项目		建设内容
工程	排水系统	1. 厂区内采取雨污分流、清污分流。 2. 雨水（地面初期雨水除外）经雨水管网收集后接入周边市政雨水管网。 3. 废水（含地面初期雨水）分类收集、分质处理，经厂内新建的污水处理站预处理后部分回用于生产，其余部分达标后接入周边市政污水管网。生产废水均通过架空管道进入污水处理站；生活污水通过地埋污水管道收集，经化粪池预处理后进入污水处理站。
	供电系统	用电取自城市电网，年用电量约 307.2 万 kWh。
	供热系统	电加热，不设锅炉等。
	制冷系统	冰水机采用 R134a 制冷剂，年补充量约 0.02t。该物质不属于消耗臭氧层物质（ODS），不适用《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》中 ODS 淘汰条款及《中国受控消耗臭氧层物质清单》（ODS 部分）；但属于高 GWP 温室气体，受《蒙特利尔议定书▪基加利修正案》及《中国履行〈蒙特利尔议定书〉国家方案（2025—2030）》管控，2024 年冻结基线、2029 年起逐步削减，目前允许现有设备维修补充使用。
储运工程	仓库	1. PCB 板原料仓库及成品仓库位于车间 1 层，建筑面积分别约 220m^2、150m^2。 2. 传感器模组、PPTC 元件原料仓库和成品仓库位于车间 3 层，建筑面积分别约 150m^2、200m^2。 3. 设有 1 个甲类仓库，位于厂区东南侧，建筑面积约 51.7m^2。 4. 设有 1 个化学品暂存间，位于车间 1 层西侧，建筑面积约 100m^2。 5. 设有 1 个储罐区，位于污水处理站东侧，面积约 12m^2。储罐区设有 2 个 3t 储罐，分别储存 31%盐酸和酸性蚀刻液。
	运输	原辅材料、产品采用货车运输。 厂内采用电动叉车运输。
环保工程	废气处理系统	1. 含锡废气经收集并经活性炭吸附装置（TA001）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。 2. 粉尘经收集并经 2 套布袋除尘器（TA002、TA003）除尘后通过 2 根 45m 高排气筒（DA002、DA003）排放。 3. 酸雾（硫酸雾、氯化氢）经收集并经一套碱喷淋装置（TA004）处理后通过 1 根 45m 高排气筒（DA004）排放。 4. 碱性蚀刻工序产生的氨气和酸雾（氮氧化物）一起经收集并经酸液喷淋装置（TA005）处理后再接入碱喷淋装置（TA004）处理后高空排放。 5. OSP 防氧化工序产生的有机废气、化学沉铜工序产生的甲醛与酸雾（硫酸雾、氯化氢）一起经收集后接入碱喷淋装置（TA004）处理后高空排放。 6. 油墨废气经收集并经活性炭吸附装置（TA006）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA005）排放。 7. 储罐呼吸废气、污水处理站恶臭经收集并经碱喷淋装置（TA007）处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放。
	废水处理系统	1. 废水分类收集、分质处理，整体采用“分质预处理+综合处理+中水回用处理”工艺。其中含镍废水设置车间内预处理系统，采用化学沉淀+膜处理+蒸发工艺，实现含镍废水零排放；含铜废水、磨板废水进入一般清洗废水预处理系统预处理，出水与纯水制备废水一起经中水回用系统处理后部分回用（约 56%）于生产，其余部分（浓水，约

项目		建设内容
		44%）进入综合废水处理系统；高浓度废水、铜氨废水、络合铜废水分类收集分质预处理后进入综合废水处理系统；低浓度有机废水、纯水制备废水、冷却塔排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水分类收集后进入综合废水处理系统。废水经综合废水处理系统处理达标后接入周边市政污水管网。 2. 一般清洗废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀+SUF 超滤”，处理能力为 136m^3/d；高浓度有机废水预处理系统设计处理工艺为“酸析+沉淀+化学沉淀”，处理能力为 15m^3/d；络合铜废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀”，处理能力为 44m^3/d；铜氨废水预处理系统设计处理工艺为“折点加氯+化学沉淀”，处理能力为 5m^3/d；含镍废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀+膜处理+蒸发”，处理能力为 10m^3/d。 3. 综合废水处理系统设计处理工艺为“二级化学沉淀+A/O 生化”，处理能力为 172m^3/d。 4. 中水回用系统设计处理工艺为“二级 RO 反渗透”，处理能力为 140m^3/d。
	固废治理系统	1. 1#车间 1 层东北侧设置 1 个危废暂存间（建筑面积约 100m^2）用于危险废物的暂存。危险废物最终均委托有资质单位处理。 2. 1#车间 1 层东侧设置 1 个一般固废暂存间（建筑面积约 60m^2）用于一般固废的暂存。一般工业固废最终均外运进行综合利用。 3. 生活垃圾利用垃圾桶收集，最终由环卫部门进行清运。
	噪声治理系统	针对空压机、风机等高噪声设备采取隔声降噪措施等。
	风险防范措施	厂区东侧设置 1 个 136m^3 地下式事故应急池（长 8m 宽 5m 深 3.4m），设置 1 个 80m^3 地下式初期雨水收集池（长 5m 宽 4m 深 4m）等。

4.1.3 平面布置

本项目厂区整体呈矩形，厂区中部区域布置 1#车间（7F），东侧布置污水处理站，东南侧布置甲类仓库，污水处理站东侧设置 1 个储罐区。厂区出入口依西侧纵一路设置。本项目储罐区面积约 12m^2，设置 1.5m 高围堰，地面采取防腐防渗措施，防渗要求为等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

本项目 1#车间南侧区域 1-7 层均为办公区，北侧区域 1 层为 PCB 板生产车间，包括原料仓库、化学品暂存间、开料和钻孔车间、印刷车间、成型车间、防氧化车间、检验车间、成品仓库、危废暂存间、一般固废暂存间等；2 层为 PCB 板生产车间，包括表面处理车间、抛光车间、贴干膜车间、曝光车间、显影车间、蚀刻和去膜车间、检验车间等；3 层为传感器模组生产车间和 PPTC 元件生产车间，4-7 层为预留车间。

本项目车间严格按照《浙江省电镀产业环境准入指导意见》《嘉兴市涉电镀项目污染防治技术指南》等相关要求进行建设，相关要求如下:

1. 厂房基础材料考虑防腐蚀要求。

2. 车间内严格落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离。表面处理车间、防氧化车间、抛光车间等车间内涉及废水产生的区域为湿区，其他不涉及废水产生的区域为干区。湿区地面应耐酸、耐碱、耐热、防水、防滑和易清洗。其中，表面处理车间（含电镀工艺）位于车间 2 层，设置为密闭车间（约 60m × 18m × 3.5m），地坪自下而上至少设垫层、隔离层和面层三层。车间垫层采用厚度 150 毫米以上、强度 C28 标号以上、并双向φ8-φ12@150 配筋的钢筋混凝土; 隔离层采用高分子材料; 面层采用高分子材料或厚度 30 毫米以上耐酸瓷板、花岗石板、耐酸瓷砖、玻璃钢敷设。

3. 湿区防腐蚀地面设有适当坡度，底层地面坡度应≥2%，楼层地面坡度应≥1%，坡向排水明沟。排水明沟应考虑防腐、防渗和耐温的要求，沟底底部坡度宜为 0.5~1%。

4. 车间废水分类收集、分质处理，废水管道架空敷设。

5. 31%盐酸、碱性蚀刻液等原料采用集中式供料系统，采用密闭容器/管道输送转移方式。

4.1.4 主要提升内容

4.1.4.1 产品方案提升

本项目实施后 PCB 板产品技术指标提升，进一步提升其产品附加值。同时，新增传感器模组、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件等高新技术产品，有助于提升企业整体竞争力。

4.1.4.2 设备、工艺提升

本项目实施后设备、工艺提升主要体现在以下几个方面:

1. 淘汰部分原有落后设备，购置 DIP 封装机、回流焊机等先进设备; 采取自动控制等先进工艺技术，从而降低工业和资源的配置成本。

2. PCB 板防氧化工艺由外协加工改为自行处理，有助于提升对产品质量的把控。且防氧化工艺采用的方式根据产品需求进一步完善，包括喷锡防氧化、OSP 防氧化、电镀镍锡防氧化三种方式。

3. PCB 板化学沉铜工艺部分替代为更先进环保的黑孔化工艺。

4. 车间内进一步强化干湿分区，强化防腐防渗措施。

4.1.4.3 污染防治措施

本项目实施后污染防治措施提升主要体现在废气、废水、固废等方面:

1. 废气。PCB 板机械加工粉尘由无组织排放改为有组织排放；电镀工序酸雾收集由槽边集气改为“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式；污水站恶臭由无组织排放变为有组织排放，并采用碱喷淋处理。

2. 废水。各类废水经混合处理后纳管排放提升为各类废水分类收集、分质处理。本项目实施后废水整体采用“分质预处理+综合处理+中水回用处理”工艺处理后部分回用，部分达标纳管排放，其中含镍废水经车间内预处理系统处理后全部回用于生产不外排。

3. 固废。由分散的 3 个小型危废暂存间提升至 1 个较大的危废暂存间，方便集中管理。

4.1.4.4 主要经济指标提升情况

本项目实施后主要经济指标提升情况见表 4-2。

表 4-2 主要指标提升情况

指标		单位	本项目实施前	本项目实施后	增减量	增减率
产品产能	传感器模组	万套	0	30	+30	+100%
	高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件	亿颗	0	2	+2	+100%
	PCB 板	万 m^2	8	8	+0	+0%
工业总产值		万元	4286	10000	5714	+133%
工业增加值		万元	1170	2185	1015	+87%
耗电量		万 kWh/a	290	307.2	17.2	+6%
综合能耗（等价值）		tce	829.2	878.4	49.2	+6%
综合能耗（当量值）		tce	356.4	383.5	27.1	+8%
产值能耗		tec/万元	0.193	0.088	-0.105	-54%
工业增加值能耗		tec/万元	0.709	0.402	-0.307	-43%

4.2 产品方案及生产规模

4.2.1 产品方案及生产规模

本项目迁扩建后年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗、PCB 板 8 万平方米，具体产品方案及生产规模见表 4-3。

表 4-3 本项目产品方案及生产规模

序号	产品名称		单位	本项目规模	备注
1	传感器模组		万套/a	30	每套平均约 42g
2	高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件		亿颗/a	20	即聚合物正温度系数热敏电阻，每颗平均约 0.17g，约 20mm^2
3	PCB 板		万 m^2/a	8	/
	其中	单面 PCB 板	万 m^2/a	3	平均约 3093g/m^2，铜层平均约 100g/m^2
		双面 PCB 板	万 m^2/a	5	平均约 3612g/m^2，铜层平均约 443g/m^2

4.2.2 迁扩建后产能对比

本项目迁扩建前后产品方案及生产规模对比见表 4-4。由表可知，本项目迁扩建后 PCB 板生产规模不变，仍为年产 8 万 m^2。同时，项目新增传感器模组、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件产品的生产能力。

表 4-4 迁扩建前后产品方案及生产规模对比

序号	产品名称		单位	现有企业批复生产规模	本项目迁扩建后生产规模	增减量
1	传感器模组		万套/a	0	30	+30
2	高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件（聚合物正温度系数热敏电阻）		亿颗/a	0	20	+20
3	PCB 板		万 m^2/a	8	8	0
	其中	单面 PCB 板	万 m^2/a	3	3	0
		双面 PCB 板	万 m^2/a	5	5	0
注：传感器模组、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件不涉及酸洗、磷化、电镀等表面处理工艺。						

本项目迁扩建后 PCB 板产品技术指标提升情况见表 4-5。由表可知，本项目迁扩建后单面 PCB 板各技术参数均有所提升，双面 PCB 板最小孔径、最小阻焊开窗、最小阻焊桥等技术参数有所提升。

表 4-5 迁扩建 PCB 板产品技术指标提升情况

技术指标	单面 PCB 板		双面 PCB 板	
	现有企业参数	迁扩建后参数	现有企业参数	迁扩建后参数
最小线宽/间距(μm)	250/250	100/100	100/100	100/100
最小孔径(μm)	500	200	200	150
最小阻焊开窗(μm)	/	/	150	75
最小阻焊桥(μm)	200	150	150	90
最小孔厚径比	/	/	8:1	8:1

本项目迁扩建后 PCB 板主要工序加工面积见表 4-6~表 4-8。

表 4-6 迁扩建后单面 PCB 板主要工序加工面积（单位：万 m^2/a）

产品名称	设计产能	加工工序及加工面积					
单面 PCB 板	3	开料	抛光	贴干膜	曝光、显影	酸性蚀刻	退膜
		3.4000	3.3000	3.3000	3.3000	3.3000	3.3000
		抛光	阻焊印刷	曝光、显影	文字印刷	外形加工	OSP 防氧化
		3.3000	3.3000	3.3000	3.3000	3.3000	2.5200
		喷锡防氧化	最终成品				
		0.6300	3.0000				

表 4-7 迁扩建后双面 PCB 板主要工序加工面积（单位：万 m^2/a）

产品名称	设计产能	加工工序及加工面积					
双面 PCB 板	5	开料、钻孔	抛光	化学沉铜	黑孔化	一次镀铜	贴干膜
		6.2500	5.8594	5.2734	0.5859	5.8594	5.8594
		曝光、显影	二次镀铜、镀锡	碱性退膜	碱性蚀刻	退锡	抛光
		5.8594	5.8594	5.8594	5.8594	5.8594	5.8594
		阻焊印刷	曝光、显影	文字印刷	外形加工	OSP 防氧化	电镀镍锡
		5.8594	5.8594	5.8594	5.8594	3.8281	1.6406
		成品					
		5.0000					

表 4-8 迁扩建后双面 PCB 板电镀规模

生产线	工段	受镀板面积（万 m^2/a）	受镀面积占比（%）	镀层面数	受镀次数	镀膜面积（万 m^2/a）	镀膜厚度 um	平均镀膜厚度 um
全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	一次镀铜	5.8594	105	2	1	12.3047	5~8	6.5
	二次镀铜	5.8594	52.5	2	1	6.1523	20~30	25
	镀锡	5.8594	52.5	2	1	6.1523	3~8	5.5
全自动电镀镍锡生产线	镀镍	1.6406	52.5	2	1	1.7227	3~5	4
	镀锡	1.6406	52.5	2	1	1.7227	3~8	5.5

4.3 生产设备

4.3.1 设备清单

本项目为迁扩建项目，迁扩建后现有企业设备部分淘汰，部分搬迁至新厂区。本项目实施后全厂主要设备清单见表 4-9。

表 4-9 本项目实施后全厂主要设备清单

序号	产品名称	设备名称	数量（台）	用途
1	传感器模组	材料预混机	1	配料
2		磨粉机	1	磨粉
3		材料复合线	2	复合成型
4		晶圆切割机	4	切割
5		VI 测试线	2	测试
6		高速编带机	2	分段编带
7	高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件	高速 SMT 贴装机	5	SMT 贴装
8		DIP 封装机	3	元件插装
9		Xray 检测机	5	检测
10		回流焊机	5	回流焊
11		波峰焊机	5	波峰焊
12		除湿机组	2	辅助设备
13		热湿试验箱	1	检验
14		高低温试验箱	1	检验
15		磁控溅射	2	检验
16		电阻温度测试仪	1	检验
17	PCB 板	自动装销钉钻床	1	开料配套
18		自动打靶机	1	开料配套
19		打靶机	3	开料配套
20		滚切开料机	2	开料
21		台式台钻	1	钻孔
22		SCHMOLL 钻机	2	钻孔
23		恩德钻机	4	钻孔
24		天马钻机	1	钻孔
25		钻孔机	6	钻孔
26		双面磨板机	3	抛光
27		单面刷光机	1	抛光
28		酸洗刷板机	1	抛光
29		小板清洗机生产线	1	抛光
30		自动磨板机	1	抛光
31		贴膜机	1	贴干膜
32		光绘机	1	菲林片制备
33		热风烘箱	1	菲林片制备
34		菲林冲孔机	1	菲林片制备
35		菲林压膜机	1	曝光
36		晒板机	1	曝光
37		双面曝光机	3	曝光
38		曝光机	3	曝光
39		LED 曝光机	1	曝光
40		全自动曝光机	1	曝光
41		线路显影机	1	显影
42		阻焊曝光机	1	阻焊曝光
43		阻焊显影机	1	阻焊显影
44		自动丝网印刷机	7	印刷

45		丝印台	7	印刷
46		阻焊印刷机	1	印刷
47		全自动印刷线	1	印刷
48		烘箱	5	印刷后烘干
49		丝网烘箱	1	印刷后烘干
50		压翘烤箱	1	印刷后烘干
51		光固化机	1	固化
52		酸性蚀刻生产线	2	酸性蚀刻
53		去膜生产线	1	退膜
54		文字喷印机	2	文字印刷
55		V 割机	8	成型
56		全自动 V-CUT 机	2	成型
57		恩德铣边机	3	成型
58		EXCEL 铣边机	1	成型
59		去毛刺机	1	成型
60		开式可倾压力机	7	成型
61		压力机	1	成型
62		压板机	1	成型
63		开式双柱可倾压力机	1	成型
64		防氧化生产线	1	OSP 防氧化
65		超声波清洗机	2	清洗
66		脱水机	1	离心脱水
67		熔锡炉	1	喷锡
68		喷锡机	2	喷锡
69		全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	1	化学沉铜、一次镀铜、二次镀铜、镀锡
70		清孔自动线	1	化学沉铜
71		后处理烘干线	1	化学沉铜
72		黑孔化线	1	黑孔化
73		黑孔化后烘烤箱	1	黑孔化
74		碱性蚀刻生产线	1	碱性退膜、碱性蚀刻、退锡
75		全自动电镀镍锡生产线	1	电镀镍锡防氧化
76		X-RAY 检测仪	1	检验
77		AOI 扫描	1	检验
78		AOI 检测仪	1	检验
79		接线机	1	检验
80		板厚测量仪	1	检验
81		分析天平	1	检验
82		紫外线光谱仪	1	检验
83		金相显微镜	1	检验
84		铜厚测厚仪	1	检验
85		飞针测试机	4	检验
86		全自动测试机	1	检验
87		测试机	5	检验
88		影像测绘仪	1	检验
89		真空包装机	1	包装
90		打包机	4	包装

91		真空干燥机	1	辅助设备
92		升降作业平台（固定式）	1	辅助设备
93		永磁变频螺杆空压机	3	辅助设备
94		空压机	9	辅助设备
95		真空压机	2	辅助设备
96		储气罐	3	辅助设备
97		除湿机	4	辅助设备
98		传递窗	1	辅助设备
99		冰水机	3	辅助设备，采用 R134a 制冷剂
100		散热水塔	6	辅助设备，单台循环水量 15m^3/h
101		纯水机	1	制备纯水，制纯水能力 2m^3/h

本项目电镀生产线工作槽尺寸规格见表 4-10。

表 4-10　本项目电镀生产线工作槽尺寸规格

设备名称	工作槽设置情况			
	槽体名称		尺寸规格（长 m×宽 m×高 m）	工作槽数量（个）
全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	沉铜生产线	膨松槽	0.4×0.8×0.9	1
		水洗槽	0.4×0.8×0.9	2
		清孔槽	0.4×0.8×0.9	1
		预中和槽	0.4×0.8×0.9	1
		水洗槽	0.4×0.8×0.9	2
		中和槽	0.4×0.8×0.9	1
		水洗槽	0.4×0.8×0.9	2
		除油槽	0.8×1.2×0.4	1
		水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
		微蚀槽	0.8×1.2×0.4	1
		水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
		预浸槽	0.8×1.2×0.4	1
		活化槽	0.8×1.2×0.4	1
		水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
		解胶槽	0.8×1.2×0.4	1
		水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
		沉铜槽	1.2×1.0×0.4	1
		水洗槽	0.8×1.2×0.4	2
	一次镀铜	预浸槽	0.45×4.0×0.8	1
		镀铜槽	1.3×4.0×0.8	3
		水洗槽	0.45×4.0×0.8	2
		剥挂槽	0.8×4.0×0.8	1
		水洗槽	0.45×4.0×0.8	2
	二次镀铜、镀锡	除油槽	0.45×4.0×0.8	1
		水洗槽	0.45×4.0×0.8	2
		微蚀槽	0.45×4.0×0.8	1
		水洗槽	0.45×4.0×0.8	2
		预浸槽	0.45×4.0×0.8	1
		镀铜槽	0.6×4.0×0.8	4
		水洗槽	0.45×4.0×0.8	2
		预浸槽	0.45×4.0×0.8	1

		镀锡槽	0.45×4.0×0.8	2
		水洗槽	0.45×4.0×0.8	2
全自动电镀镍锡生产线	酸洗槽		0.33×2.2×0.8	1
	水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
	微蚀槽		0.33×2.2×0.8	1
	水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
	预浸槽		0.33×2.2×0.8	1
	镀镍槽		0.6×2.2×0.8	1
	水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
	预浸槽		0.33×2.2×0.8	1
	镀锡槽		1.2×2.2×0.8	1
	水洗槽		0.33×2.2×0.8	2
	剥挂槽		0.33×2.2×0.8	1
	水洗槽		0.33×2.2×0.8	2

本项目实施前后电镀槽容积比较见表 4-11。由表可知，电镀槽容积没有变化。

表 4-11 本项目实施前后电镀生产线电镀槽容积比较

生产线	主要镀槽	现有企业	本项目	变化量
全自动电镀铜锡生产线	镀铜槽	1.3m×4.0m×0.8m，3 个；0.6m×4.0m×0.8m，4 个；总容积 20160L	1.3m×4.0m×0.8m，3 个；0.6m×4.0m×0.8m，4 个；总容积 20160L	不变
	镀锡槽	0.45m×4.0m×0.8m，2 个，总容积 2880L	0.45m×4.0m×0.8m，2 个，总容积 2880L	不变
全自动电镀镍锡生产线	镀镍槽	0.6m×2.2m×0.8m，1 个，容积 1056L	0.6m×2.2m×0.8m，1 个，容积 1056L	不变
	镀锡槽	1.2m×2.2m×0.8m，1 个，容积 2112L	1.2m×2.2m×0.8m，1 个，容积 2112L	不变
合计		总容积 26208L	总容积 26208L	不变

4.3.2 设备产能匹配性分析

1. 传感器模组。本项目限制传感器模组产能的设备主要为波峰焊机和回流焊机，设备与产能匹配性分析见表 4-12。由表可知，生产负荷为 78.1%，基本合理。

表 4-12 波峰焊机、回流焊机产能匹配性分析

序号	设备名称	设备数量（台）	单台设备小时产量（套/h）	年工作时间（h）	最大产能(万套/a)	设计产能（万套/a）	生产负荷（%）
1	回流焊机	5	20	2400	24	30	78.1
2	波峰焊机	5	12	2400	14.4		

2. PPTC 元件。本项目限制 PPTC 元件产能的设备主要为材料复合线，复合线产品为板状，经分割后形成颗粒，单颗面积约 20mm^2，折合设计产能为 4000m^2/a，

设备与产能匹配性分析见表 4-13。由表可知，生产负荷为 83.3%，基本合理。

表 4-13 材料复合线产能匹配性分析

序号	设备名称	设备数量（台）	单台设备小时产量（m^2/h）	年工作时间（h）	最大产能(m^2/a)	设计产能（m^2/a）	生产负荷（%）
1	材料复合线	2	1.0	2400	4800	4000	83.3

3. 单面 PCB 板。本项目限制单面 PCB 板产能的设备主要为酸性蚀刻生产线，产能与设备匹配性分析见表 4-14。由表可知，酸性蚀刻生产线生产负荷率为 79.6%，基本合理。

表 4-14 酸性蚀刻生产线产能匹配性分析

序号	设备名称	设备数量（条）	设备宽幅（m）	平均有效宽幅（m）	平均运行车速（m/min）	板间距损耗比（%）	年工作时间（h）	最大产能(万m^2/a)	设计产能（万m^2/a）	生产负荷（%）
1	酸性蚀刻生产线	2	1.2	0.6	0.3	20	2400	4.15	3.3	79.6

4. 双面 PCB 板。本项目全自动电镀铜锡锡生产线用于一次镀铜、二次镀铜及镀锡工序，设计电镀规模为 5.8594 万 m^2/a，全自动电镀镍锡生产线用于电镀镍锡工序，设计电镀规模为 1.6406 万 m^2/a。电镀线最大产能计算公式为：单挂面积×年生产时间/出料周期。电镀线产能匹配性分析见表 4-15。由表可知，电镀线生产负荷率为 81.6%~87.5%，基本合理。

表 4-15 电镀线产能匹配性分析

序号	设备名称	设备数量（条）	单挂面积（m^2）	出料周期（min）	年工作时间（h）	年出挂数	最大产能(万m^2/a)	设计产能（万m^2/a）	生产负荷（%）
1	全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	1	1.675	3.6	2400	40000	6.7000	5.8594	87.5
2	全自动电镀镍锡生产线	1	1.675	12	2400	12000	2.0100	1.6406	81.6

4.4 原辅材料

4.4.1 原辅材料清单

本项目迁扩建后现有厂区不再生产，现有企业原辅材料不再使用，本项目实施后全厂主要原辅材料消耗见表 4-16。

表 4-16 本项目主要原辅材料消耗清单

序号	原材料名称	本项目用量（t/a）	厂内最大暂存量（t）	包装形式及规格	存放位置
1	单面覆铜板	3.4 万 m^2/a	0.3 万 m^2	尺寸 1m×1.2m，500 张/托盘	原料仓库
2	双面覆铜板	6.25 万 m^2/a	0.6 万 m^2	尺寸 1m×1.2m，500 张/托盘	原料仓库
3	98%硫酸	54	2	25kg/桶	甲类仓库
4	31%盐酸	27	3	3t 储罐	储罐区
5	35%双氧水	24	1	25kg/桶	甲类仓库
6	35%甲醛	0.5	0.05	25kg/桶	化学品暂存间
7	碳酸钠	5.3	1	50kg/袋	
8	酸性蚀刻液	6.7	3	1t/桶	
9	氢氧化钠	7.6	1	25kg/袋	
10	膨松剂	2.85	0.2	25kg/桶	
11	高锰酸钾	0.97	0.05	500g/瓶*20 瓶/箱	甲类仓库
12	中和剂	1.3	0.1	25kg/桶	化学品暂存间
13	碱性除油剂	7.1	0.5	25kg/桶	
14	微蚀稳定剂	1.7	0.05	25kg/桶	
15	预浸盐	3.5	0.6	25kg/桶	
16	活化剂	0.2	0.2	25kg/桶	
17	解胶剂	0.62	0.05	25kg/桶	
18	化学铜 A	2.1	0.4	25kg/桶	
19	化学铜 B	6.9	1.2	25kg/桶	
20	化学铜稳定剂	0.68	0.2	25kg/桶	
21	整孔剂	1.4	0.2	25kg/桶	
22	黑孔剂	1.4	0.2	25kg/桶	
23	酸性除油剂	2.3	0.2	25kg/桶	
24	过硫酸钠	3.3	1	50kg/袋	
25	硫酸铜	2.5	0.5	50kg/袋	
26	镀铜添加剂	0.1	0.025	25kg/桶	
27	铜球	21	4	25kg/袋	
28	硫酸亚锡	0.21	0.025	5kg/袋	
29	镀锡添加剂	0.17	0.025	25kg/桶	
30	锡球	2.8	1	25kg/袋	
31	碱性蚀刻液	53.6	3	3t 储罐	储罐区
32	退锡液	15.4	3	1t/桶	化学品暂存间
33	防氧化液	2.1	0.5	25kg/桶	
34	无铅锡条	0.5	0.1	25kg/袋	
35	助焊剂	0.05	0.025	25kg/桶	
36	硫酸镍	0.30	0.05	25kg/袋	
37	硼酸	0.06	0.05	50kg/袋	
38	氯化镍	0.06	0.003	1kg/袋	
39	镍光泽剂	0.004	0.002	1kg/袋	
40	镍球	0.5	0.1	25kg/袋	
41	紫外光固化阻焊油墨	3.2	0.4	5kg/桶	
42	紫外光固化标记油墨	0.6	0.08	5kg/桶	

43	洗网水		0.8	0.08	5kg/桶	
44	干膜		13	35 箱	180m²/箱	原料仓库
45	不锈钢丝网印版		40 张/a	20 张	10 张/箱	
46	菲林片		4825	8 盒	50m²/盒	化学品暂存间
47	显影液		0.4	0.05	25kg/桶	
48	定影液		0.5	0.05	25kg/桶	
49	高分子陶瓷材料		10	1	25kg/袋	原料仓库
50	铜箔		20	2	500kg/卷	
51	聚合物材料		4	0.4	25kg/袋	
52	PCB 板		30	125 盒	100 片/盒	
53	敏感元件		300	60 盒	2000 颗/盒	
54	有源元件		500	60 盒	4000 颗/盒	
55	无源元件		500	60 盒	4000 颗/盒	
56	无铅锡条		1	0.1	25kg/袋	
57	锡膏		1	0.1	25kg/桶	
58	机油		0.36	0.36	180kg/桶	化学品暂存间
59	污水处理药剂	58%硫酸	11.7	2.94	2m³ 储桶	污水处理站
		30%液碱	15.9	2.66	2m³ 储桶	
		27%双氧水	2.3	1.10	1m³ 储桶	
		10%次氯酸钠	60	1.07	1m³ 储桶	
		硫酸亚铁	2.1	0.1	25kg/袋	
		PAC	3	0.1	25kg/袋	
		PAM	2.1	0.1	25kg/袋	
		硫化钠	0.3	0.1	25kg/袋	

4.4.2 主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见表 4-17。

表 4-17 主要原辅材料理化性质

序号	原辅材料名称	理化性质说明
1	98%硫酸	化学式 H_2SO_4、分子量 98.08、无色至微黄色、油状粘稠液体。熔点 10.31°C（纯品）、沸点约 337°C（分解，释放 SO_3）、不可燃，但遇金属反应释放氢气，有爆炸风险。密度(20°C)约 1.84g/cm³，与水以任意比例混溶，并释放大量热。溶于乙醇。
2	31%盐酸	化学式为 HCl、分子量 36.46；无色透明液体，有微弱的特殊气味，无固定熔点、沸点、不可燃，密度约 1.16g/cm³，与水混溶。
3	35%双氧水	化学式为 H_2O_2、分子量 34.01；无色透明液体，熔点-0.43°C、沸点 150.2°C、不可燃，密度约 1.13g/cm³，与水混溶。
4	35%甲醛	化学式为 CH_2O、分子量 30.03；无色透明液体，有强烈刺激性气味，无固定熔点、沸点、闪点约 60~85°C，密度约 1.08g/cm³，与水混溶。
5	碳酸钠	化学式为 Na_2CO_3、分子量 105.99；白色粉末或颗粒，熔点 851°C、沸点分解（1600°C前不沸腾）、不可燃，密度约 2.54g/cm³，易溶于水，水溶液呈强碱性。不溶于乙醇。

6	酸性蚀刻液	物质成分：氯酸钠 10～30%、氯化钠 15～25%、其余水。无色透明粘稠液体，熔点无资料、沸点＞100℃，密度约 1.2g/cm³，与水任意比例混合。 氯酸钠化学式 $NaClO_3$、分子量 106.45、无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性。熔点 248~261℃、沸点约 300℃以上分解（释放氧气）、强氧化剂，与有机物或还原性物质混合摩擦撞击有燃烧爆炸风险。相对密度(水=1)2.49，易溶于水，微溶于乙醇。 氯化钠化学式 NaCl、分子量 58.44、无色立方结晶或白色结晶性粉末，味咸。熔点 801℃、沸点 1465℃、不可燃，化学性质稳定。密度 2.165 g/cm³(20°C)，易溶于水(360 g/L，20°C)，微溶于乙醇，几乎不溶于乙醚
7	氢氧化钠	化学式为 NaOH、分子量 40.00；白色片状、粒状或棒状固体，熔点 318℃、沸点 1388℃、不可燃，密度约 2.54g/cm³，易溶于水，水溶液呈强碱性。不溶于乙醇。
8	膨松剂	危害物质成分：氢氧化钠 1%。无色透明粘稠液体，熔点 318.4℃、沸点 1390℃，密度约 2.12g/cm³，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
9	高锰酸钾	化学式为 $KMnO_4$、分子量 158.03；深紫色有金属光泽的针状晶体，熔点 240℃（分解）、不可燃，密度约 2.70g/cm³，溶于水。
10	中和剂	危害物质成分：过氧化氢 4%。无色透明粘稠液体，熔点-2℃、沸点 158℃，密度约 1.46g/cm³，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。
11	碱性除油剂	危害物质成分：氢氧化钠 10%。无色透明粘稠液体，熔点 318.4℃、沸点 1390℃，密度约 2.12g/cm³，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
12	微蚀稳定剂	危害物质成分：硫酸 2.4%。棕色液体，熔点 4℃、沸点 98℃，密度约 1.05g/cm³，溶于水。
13	预浸盐	危害物质成分：氯化钠 6%。棕色液体，熔点 801℃、沸点 1465℃，密度约 1.0g/cm³，溶于水。
14	活化剂	危害物质成分：盐酸 20%。棕色液体，熔点-114.8℃、沸点 108.6℃，密度约 1.2g/cm³，与水混溶。
15	解胶剂	危害物质成分：氟硼酸 2%。无色液体，熔点 4℃、沸点 130℃，密度约 1.05g/cm³，溶于水。
16	化学铜 A	危害物质成分：甲醛 5%。蓝色液体，熔点-92℃、沸点-19.4℃，密度约 0.82g/cm³，易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。
17	化学铜 B	危害物质成分：氢氧化钠 30%。无色透明液体，熔点 318.4℃、沸点 1390℃，密度约 2.12g/cm³，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
18	化学铜稳定剂	危害物质成分：氢氧化钠 30%。无色透明液体，熔点 318.4℃、沸点 1390℃，密度约 2.12g/cm³，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
19	整孔剂	危害物质成分：氢氧化钠 10%。无色透明粘稠液体，熔点 318.4℃、沸点 1390℃，密度约 2.12g/cm³，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
20	黑孔化剂	主要成分：石墨 6%~10%、碳酸钾 1%~3%、添加剂 1.5%~3.5%、其他水。黑色液体，熔点、沸点无资料，密度 1.02g/cm³，可分散于水。 碳酸钾化学式 K_2CO_3、分子量 138.21、白色结晶性粉末，有很强的吸湿性。熔点 891°C、沸点分解、不可燃。密度约 2.43 g/cm³，易溶于水(1120 g/L，20°C)，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。
21	酸性除油剂	危害物质成分：硫酸 10%。棕色液体，熔点 4℃、沸点 98℃，密度约 1.05g/cm³，溶于水。
22	过硫酸钠	化学式为 $Na_2S_2O_8$、分子量 238.10；白色结晶性粉末或颗粒，约 180°C分解、不可燃，密度约 2.5g/cm³，易溶于水。
23	硫酸铜	化学式为 $CuSO_4$、分子量 159.61；白色或灰白色粉末，熔点 200°C、沸点 330°C、不可燃，密度约 3.603g/cm³，易溶于水，不溶于乙醇。

24	镀铜添加剂	危害物质成分: 硫酸 4%。棕色液体，熔点 4℃、沸点 98℃，密度约 1.05g/cm^3，溶于水。
25	硫酸亚锡	化学式为 $SnSO_4$、分子量 214.75；白色或淡黄色结晶性粉末，熔点 378℃（分解）、不可燃，密度约 4.15g/cm^3，溶于水。
26	镀锡添加剂	危害物质成分: 硫酸 3%。棕色液体，熔点 4℃、沸点 98℃，密度约 1.05g/cm^3，溶于水。
27	碱性蚀刻液	物质成分：氨水 25%、氯化氨 30%、水 45%。透明液体，熔点无资料、沸点＞110℃，密度约 1.02~1.04g/cm^3，全溶于水。 氨水化学式 NH_4OH（常以 $NH_3·H_2O$ 表示）、分子量 35.05、无色透明液体，有强烈刺激性臭味。熔点无固定值（取决于浓度）、沸点约 20~40℃（随浓度变化）、不燃，但易分解放出氨气，温度越高分解越快，若遇高热容器有开裂爆炸风险。相对密度(水=1)0.91，溶于水、醇。呈碱性，pH 通常约 10~11。 氯化氨化学式 NH_4Cl、分子量 53.49、无色立方晶体或白色结晶性粉末，味咸凉而微苦，有引湿性。熔点 340-341℃（升华）、沸点约 520℃、不可燃，但加热至 100℃开始分解，337.8℃完全分解为氨和氯化氢。相对密度约 1.527，易溶于水（20°C 时 37.2 g/100 mL），微溶于乙醇，不溶于丙酮和乙醚。水溶液呈弱酸性(25°C 时 1%溶液 pH 约 5.5)。
28	退锡液	危害物质成分：硝酸 40%。黄褐色液体，熔点无资料、沸点＞100℃，密度约 1.19~1.23g/cm^3，全溶于水。
29	防氧化液	物质成分：乙酸 15%、乙酸锌 6%、咪唑 4%、甲酸 15%、纯水 60%。蓝色透明液体，熔点 16.7℃、沸点 118.1℃，密度约 1.01g/cm^3，易溶于水和乙醇。 乙酸化学式 CH_3COOH（$C_2H_4O_2$）、分子量 60.05、无色透明液体，有刺激性酸臭。熔点 16.7℃（纯品，16℃以下结成冰状固体，俗称冰醋酸）、沸点 118.1℃、可燃，闪点约 39℃。相对密度(水=1)1.05，溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。水溶液呈弱酸性。 乙酸锌化学式 $(CH_3COO)_2Zn$（$C_4H_6O_4Zn$）、分子量 183.48、白色结晶性粉末。熔点 83-86℃、沸点无资料（加热分解）、可燃，高温分解产生有毒锌氧化物烟雾。密度约 1.84 g/cm^3，溶于水（5%水溶液 pH 约 6.0-7.0）。 咪唑化学式 $C_3H_4N_2$、分子量 68.08、无色结晶，有氨气味。熔点 89~91℃、沸点 257℃、可燃，闪点约 145℃、热稳定（250℃以下几乎不分解，分解温度约 590℃）。相对密度约 1.03，易溶于水(常温 70 g/100 mL)，溶于乙醇、乙醚、丙酮等，微溶于苯、石油醚。 甲酸化学式 $HCOOH$（CH_2O_2）、分子量 46.03、无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。熔点 8.2℃、沸点 100.8℃、可燃，闪点约 68.9℃(开杯)。相对密度(水=1)1.23，与水混溶，可混溶于醇，不溶于烃类。属酸性腐蚀品。
30	硫酸镍	化学式为 $NiSO_4$、分子量 154.76；黄色粉末，熔点无资料、沸点 840℃（分解）、不可燃，密度约 3.68g/cm^3，可溶于水，不溶于乙醇和乙醚。
31	硼酸	化学式为 H_3BO_3、分子量 61.83；白色粉末或鳞片状结晶，185℃分解、沸点 300℃、不可燃，密度约 1.44g/cm^3，溶于水、甘油，微溶于乙醇。
32	氯化镍	化学式为 $NiCl_2$、分子量 129.6；橙色粉末，熔点 1001℃、沸点 973℃（升华）、不可燃，密度约 3.55g/cm^3，易溶于水。
33	镍光泽剂	主要成分糖精 8%、表面活性剂（聚乙二醇衍生物）10%、整平剂（聚六亚甲基二异氰酸酯）6%、纯水 76%。无色或淡绿色液体，熔点-10℃、沸点 100℃，密度约 1.08g/cm^3，易溶于水。 糖精化学式 $C_7H_5NO_3S$、分子量 183.18、白色单斜结晶、有极甜味。熔点 228-229℃、沸点约 438°C（分解）、可燃，燃烧产生有毒氮氧化物和硫氧化物。密度 0.828 g/cm^3，微溶于水、氯仿和乙醚，溶于乙醇和丙酮。

		聚乙二醇衍生物化学式 HO-$(CH_2CH_2O)_n$-H（n 为聚合度）、分子量取决于聚合度（通常 200-20000）、无色至淡黄色液体或固体，因聚合度而异。熔点随聚合度增加而升高（低聚物为液体，高分子量聚乙二醇熔点约 60-65°C）、沸点因聚合度而异（通常>200°C 分解）、不易燃，但高温下可分解产生可燃气体。密度约 1.08 g/cm³（与混合物一致），易溶于水和多数有机溶剂。 聚六亚甲基二异氰酸酯化学式$(C_8H_{12}N_2O_2)_x$（x 为聚合度）、分子量 168.19g/mol（单体单元）、淡黄色液体、有刺激性气味。熔点约-30°C（玻璃化转变温度）、沸点约>200°C（分解）、可燃，燃烧产生有毒氮氧化物和氰化物烟雾。密度约 1.14-1.17g/cm³，不溶于水，可溶于酯类、酮类等有机溶剂。遇水缓慢反应释放 CO_2。
34	紫外光固化阻焊油墨	危险物质成分：丙烯酸树脂 20%-60%、活性单体（三丙烯酸丙烷三甲醇酯）5%-30%、光引发剂（安息香二乙醚）＜10%、颜料（酞菁绿 G）＜10%、填料（滑石粉）20%-60%、助剂（硅油）＜10%。绿色粘稠液体，熔点无资料、沸点无资料，密度约 1.2g/cm³，不溶于水。 丙烯酸树脂化学式$(C_3H_4O_2)_n$、分子量取决于聚合度（通常数均分子量 5000-100000）、无色至淡黄色粘稠液体或固体、有特征性气味。熔点因聚合度而异（通常无明确熔点，玻璃化转变温度约 50-100°C）、沸点无明确值（高温分解）、可燃，燃烧产生 CO 和 CO_2。密度约 1.05-1.20g/cm³，不溶于水，可溶于酯类、酮类、芳烃类等有机溶剂。 三丙烯酸丙烷三甲醇酯化学式 $C_{15}H_{20}O_6$、分子量 296.32、无色或微黄色透明液体、有特征性气味。熔点约-66°C、沸点约 380.9°C（分解）、可燃，加热或接触氧化剂有聚合反应风险。密度约 1.1g/cm³，几乎不溶于水，可溶于多数有机溶剂（如丙酮、甲苯、乙酸乙酯）。 安息香二乙醚化学式 $C_{16}H_{16}O_3$、分子量 256.30、白色结晶粉末、有特征性气味。熔点 67-70°C、沸点 371.1°C（分解）、可燃，受紫外线或加热引发分解。密度约 1.17g/cm³，不溶于水，可溶于丙酮、乙酸乙酯、热甲醇等有机溶剂。 酞菁绿 G 化学 $C_{32}Cl_{16}CuN_8$（或类似）、分子量约 1120-1300、绿色结晶粉末、无臭。熔点>300°C（分解）、沸点无资料、可燃但极稳定，高温分解产生有毒烟雾（含氯化氢、氮氧化物）。密度约 1.8-2.0g/cm³，不溶于水和常见有机溶剂，耐光、耐热、耐酸碱性能优异。 滑石粉化学式 $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$、分子量 379.27、白色至灰白色细粉、无臭、无味。熔点约 800-900°C（分解）、沸点无资料、不可燃，高温分解产生有毒烟雾（含氧化镁、二氧化硅）。密度约 2.7-2.8 g/cm³，不溶于水，微溶于稀矿酸，具有良好的分散性和润滑性。 硅油化学式$(C_2H_6OSi)_n$、分子量取决于聚合度（通常 5000-100000）、无色至淡黄色透明液体或膏状、无臭或略带特征性气味。熔点约-50°C（玻璃化转变温度）、沸点约>200°C（分解）、可燃，燃烧产生有毒硅氧化物烟雾。密度约 0.96-0.98 g/cm³，不溶于水，可溶于烃类、芳烃类等有机溶剂，具有良好的化学惰性和耐高温性。
35	紫外光固化标记油墨	危险物质成分：环氧丙烯酸树脂 20%-60%、活性单体（三丙烯酸丙烷三甲醇酯）5%-25%、光引发剂（(2,4,6-三甲基苯甲酰基)二苯基氧化膦）＜10%、颜料（炭黑）＜15%、滑石粉 20%-60%、助剂（硅油）＜10%。黑色粘稠液体，熔点无资料、沸点无资料，密度约 1.2g/cm³，不溶于水。 环氧丙烯酸树脂化学式 $(C_3H_4O_2 \cdot C_2H_4O \cdot C_8H_8O_2)_n$、分子量取决于聚合度（通常 2000-10000）、无色至淡黄色透明液体或固体、有特征性气味。熔点无明确值（玻璃化转变温度约 60-80°C）、沸点无明确值（约>300°C 分解）、可燃，燃烧产生 CO、CO_2及有毒烟雾。密度约 1.1-1.2 g/cm³，不溶于水，可溶于酯类、酮类、芳烃类等有机溶剂。

		三丙烯酸丙烷三甲醇酯化学式 $C_{22}H_{21}O_2P$、分子量 348.37、淡黄色结晶粉末、有特征性气味。熔点约 88-92°C、沸点约 531.5°C（分解）、可燃，受紫外线或加热引发分解，燃烧产生有毒磷氧化物烟雾。密度约 1.15 g/cm³，不溶于水，可溶于丙酮、甲苯、乙酸乙酯等有机溶剂。 (2,4,6-三甲基苯甲酰基)二苯基氧化膦化学式 $C_{22}H_{21}O_2P$、分子量 348.37、淡黄色结晶粉末、有特征性气味。熔点 88-95°C，沸点约 531.5°C（分解）。可燃，受紫外线或加热可引发分解反应，燃烧产生有毒磷氧化物烟雾。密度约 1.12 g/mL（25°C），不溶于水，可溶于甲醇等有机溶剂。 炭黑化学式 C、分子量 12.01、黑色粉末或颗粒、无臭。熔点约 3550°C（升华）、沸点约 5000°C（升华）、可燃，高温下缓慢氧化燃烧生成 CO 和 CO_2。密度约 1.8-2.1 g/cm³，不溶于水和所有有机溶剂，化学性质稳定，具有良好的着色力和遮盖力。
36	洗网水	危险物质成分：乙二醇丁醚 30%-50%、二丙二醇甲醚醋酸酯 20%-40%、稀释剂（丁氧基甲基环氧乙烷）10%、分散乳液（山梨醇酐棕榈酸酯）5%、气味调节剂（香兰素）2%。无色透明液体，有挥发性，略带芳香气味。熔点-97°C、沸点 64.7°C，密度约 0.85g/cm³，溶于大多数有机溶剂。 乙二醇丁醚化学式 $C_6H_{14}O_2$、分子量 118.17、无色透明液体、有轻微醚味。熔点-75°C、沸点约 169-172.5°C、可燃，闪点约 61°C（闭杯），遇明火、高热或强氧化剂有燃烧爆炸风险。密度约 0.902 g/mL（20°C），可溶于水和大多数有机溶剂，蒸气压约 0.98 kPa（20°C）。 二丙二醇甲醚醋酸酯化学式 $C_9H_{18}O_4$、分子量 190.24、无色至淡黄色透明液体、有特征性气味。熔点约-90°C、沸点约 209-213°C、可燃，闪点约 82°C（闭杯），遇明火或高热可燃烧。密度约 0.97-0.98 g/mL（20°C），微溶于水，可溶于多数有机溶剂，具有良好的溶解力。 丁氧基甲基环氧乙烷化学式 $C_7H_{14}O_2$、分子量 130.19、无色透明液体、有特征性气味。熔点约-40°C、沸点约 170-175°C、可燃，闪点约 57°C（闭杯），与空气混合可形成爆炸性混合物。密度约 0.89-0.90 g/mL（20°C），微溶于水，可溶于多数有机溶剂，具有环氧化物反应活性。 山梨醇酐棕榈酸酯化学式 $C_{22}H_{42}O_6$、分子量 402.57、淡黄色至黄褐色粘稠液体或膏状物、有特征性气味。熔点约 45-50°C（膏状）、沸点约>200°C（分解）、可燃，燃烧产生 CO 和 CO_2。密度约 1.0-1.1 g/mL，不溶于水，可溶于多数有机溶剂（如乙醇、油脂），具有乳化分散性能。 香兰素化学式 $C_8H_8O_3$、分子量 152.15、白色至淡黄色结晶粉末或针状晶体、有强烈的香草气味。熔点约 81-83°C、沸点约 285°C（分解）、可燃，燃烧产生 CO 和 CO_2。密度约 1.06 g/cm³，微溶于水（约 1 g/100 mL，20°C），可溶于乙醇、乙醚、氯仿、甘油及多数有机溶剂，具有醛基反应活性。
37	显影液	危险物质成分：三乙醇胺 8%-10%、对苯二酚 8%-10%、氢氧化钠 8%-10%。淡黄色半透明液体，熔点、沸点无资料，密度约 1.19g/cm³，易溶于水。 三乙醇胺化学式 $C_6H_{15}NO_3$、分子量 149.19、无色至淡黄色粘稠液体或白色结晶（低温下）、有特殊氨气味。熔点约 21.6°C、沸点约 335.4°C（分解）、可燃，但闪点约 179°C（闭杯），燃烧产生有毒氮氧化物烟雾。密度约 1.124 g/mL（20°C），易溶于水（与水任意比例混溶），可溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，是一种弱有机碱（pKb 约 4.1）。 对苯二酚化学式 $C_6H_6O_2$、分子量 110.11、白色至淡黄色针状结晶、有特征性气味。熔点约 172-175°C、沸点约 285°C（升华）、可燃，闪点约 165°C（闭杯），粉尘与空气混合可能形成爆炸性混合物。密度约 1.33 g/cm³（20°C），可溶于水（约 7 g/100 mL，20°C），易溶于乙醇、乙醚，微溶于苯，具有较强的还原性（常用作抗氧化剂），水溶液在空气中易氧化变色。

		氢氧化钠化学式 NaOH、分子量 40.00、白色结晶或颗粒、片状、无臭。熔点约 318.4°C、沸点约 1390°C、不可燃，但遇水剧烈放热，与酸发生中和反应放热，有腐蚀性。密度约 2.13 g/cm³，易溶于水（与水任意比例混溶，放热），可溶于乙醇和甘油，不溶于丙酮、乙醚，是一种强碱，易潮解，在空气中吸收 CO_2生成碳酸钠。
38	定影液	危险物质成分：铵海波（硫代硫酸铵）8-10%、海波（硫代硫酸钠）8-10%。淡黄色半透明液体，熔点、沸点无资料，密度约 1.19g/cm³，易溶于水。 硫代硫酸铵化学式 $(NH_4)_2S_2O_3$、分子量 148.20、无色至淡黄色透明液体（通常为 60%水溶液）、有氨味。熔点约 150°C（分解）、沸点无资料（水溶液约 100°C）、不可燃，但加热分解产生有毒硫氧化物和氨烟雾。密度约 1.30-1.32 g/mL（水溶液），易溶于水，微溶于乙醇，不溶于多数有机溶剂，具有较强的络合能力（可溶解银盐）。 硫代硫酸钠化学式 $Na_2S_2O_3·5H_2O$（五水合物）、分子量 248.17（五水合物）、无色透明单斜结晶或白色粉末、无臭。熔点约 48°C（五水合物自身结晶水）、沸点约 100°C（失水分解）、不可燃，但高温分解产生有毒硫氧化物烟雾。密度约 1.667 g/cm³（五水合物），易溶于水（约 70 g/100 mL，20°C），微溶于乙醇，不溶于乙醚，具有较强的还原性和络合能力（可溶解银盐）。

4.4.3 低 VOCs 含量原辅料符合性分析

本项目紫外光固化阻焊油墨、紫外光固化标记油墨与《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》(GB38507-2020)符合性分析见表 4-18。由表可知，本项目油墨符合限值要求。

表 4-18　油墨与《油墨中可挥发性有机化合物含量的限值》(GB38507-2020)符合性分析

序号	名称	本项目 VOCs 含量	挥发性有机化合物（VOCs）限值要求	是否符合要求
1	紫外光固化阻焊油墨	根据 VOCs 含量测定报告，含量约 0.3%	≤5%（能量固化油墨-网印油墨）	符合
2	紫外光固化标记油墨	根据 VOCs 含量测定报告，含量约 6%	≤10%（能量固化油墨-喷墨印刷油墨）	符合

本项目洗网水与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）符合性分析见表 4-19。由表可知，本项目洗网水符合限值要求。

表 4-19　洗网水与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）符合性分析

序号	名称	本项目 VOCs 含量	挥发性有机化合物（VOCs）限值要求	是否符合要求
1	洗网水	根据 VOCs 含量测定报告，含量约 720.87g/L	≤900g/L（有机溶剂清洗剂）	符合

4.4.4 新污染物识别

本项目行业大类属于计算机、通信和其他电子设备制造业，属于电子行业，不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28号）中规定的“石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目”。

经对照相关清单、名录及公约等，本项目原辅材料中35%甲醛属于《有毒有害水污染物名录（第一批）》《有毒有害大气污染物名录（2018年）》《优先控制化学品名录（第一批、第二批）》中的物质，环评中已对甲醛污染物进行了识别并开展了相应工作。

4.5 污染因素及产污环节分析

4.5.1 生产工艺流程

4.5.1.1 传感器模组

生产工艺流程见图4-1。

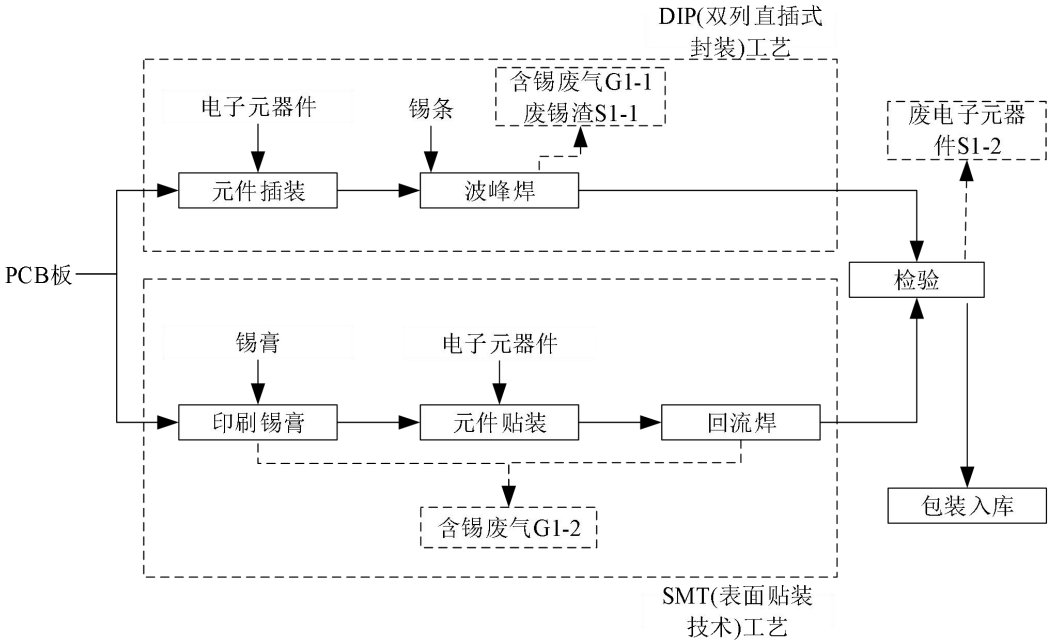

图4-1 传感器模组生产工艺流程图

工艺流程说明:

PCB板。传感器模组原料PCB板均为外购。

元件插装、波峰焊。即为DIP（双列直插式封装）工艺。利用DIP封装机将电子元器件（敏感元件、有源元件、无源元件等）精确插入PCB板指定通孔，然

后利用波峰焊机对电子元器件插入引脚进行焊接固定。波峰焊原理是波峰焊机内的熔融焊料形成动态波浪，使 PCB 板/引脚与焊料充分接触完成焊接。波峰焊预热温度约 80~130℃，焊接温度约 250℃，均采用电加热。波峰焊过程产生含锡废气 G1-1、废锡渣 S1-1。

印刷锡膏、元件贴装、回流焊。即为 SMT（表面贴装技术）工艺。利用高速 SMT 贴装机在 PCB 板上精准涂覆锡膏，然后将电子元器件（敏感元件、有源元件、无源元件等）精确贴装到锡膏位置。利用回流焊机对贴装电子元器件进行焊接固定。回流焊原理是通过精确控制温度将焊膏熔融，实现 SMD 元件与 PCB 板的可靠连接。回流焊预热温度约 150℃，恒温区温度约 150℃~180℃，回流区温度约 230℃~250℃，均采用电加热。印刷锡膏、回流焊过程产生含锡废气 G1-2。

检验、包装入库。产品经检验合格后包装入库。检验过程产生废电子元器件 S1-2。

4.5.1.2 高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件

生产工艺流程见图 4-2。

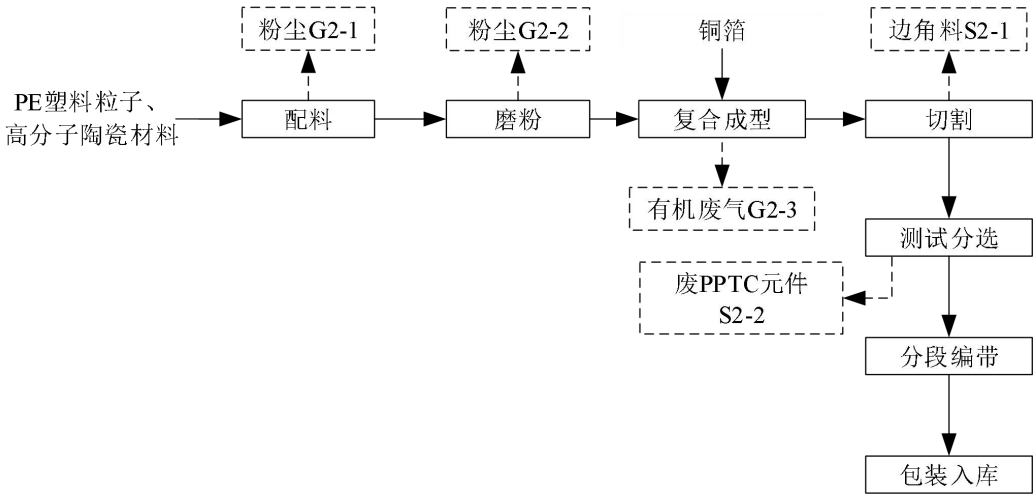

图 4-2　高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件生产工艺流程图

工艺流程说明:

配料。准确称量 PE 塑料粒子、高分子陶瓷材料，人工投料至材料预混机内进行配料混合。此过程产生粉尘 G2-1。

磨粉。利用磨粉机将混合后的原料进一步研磨至规定的粒径（约 60um）。此过程产生粉尘 G2-2。

复合成型。将原料加热融化（电加热，约 150℃），通过挤出方式形成带状材料，然后在材料两面压上铜箔，形成 PPTC 元件。此过程产生有机废气 G2-3。

切割。根据产品的规格要求，对成型后的 PPTC 元件进行切割，得到所需的尺寸。此过程产生边角料 S2-1。

测试分选。对产品进行测试，筛选合格产品。此过程产生不合格产品 S2-2。

分段编带、包装入库。通过振动盘、直振等自动上料设备，将散乱的电子元器件整齐排列，并输送到编带机的轨道上。然后，编带机按照设定的参数，将元器件封装到塑料载带中，并通过自粘方式将载带封闭，最后形成卷状的产品。

4.5.1.3 PCB 板

4.5.1.3.1 单面 PCB 板

生产工艺流程见图 4-3。

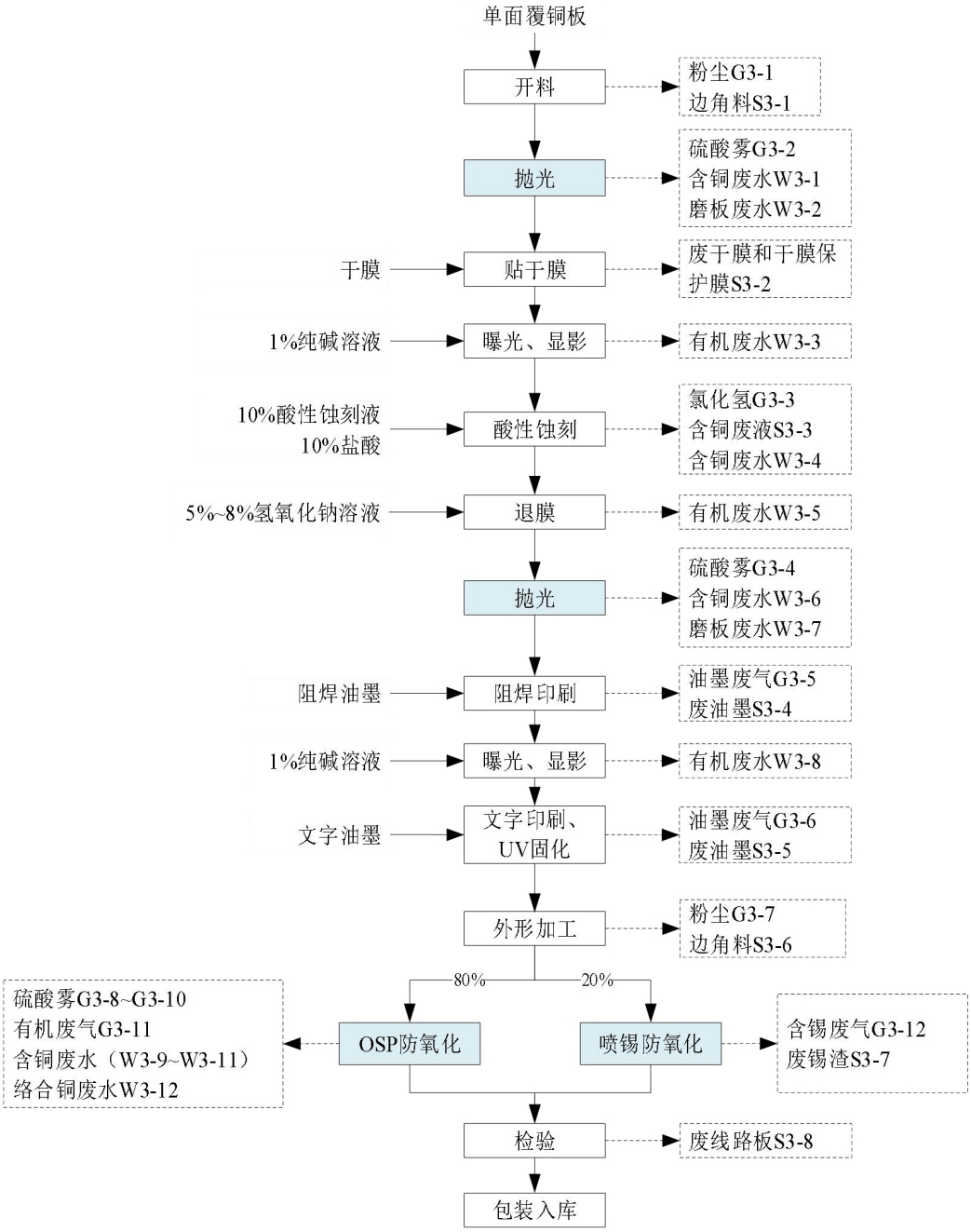

图 4-3　单面 PCB 板生产工艺流程图

工艺流程说明:

1. 开料。将覆铜板裁切成为需要的规格尺寸。此过程产生粉尘 G3-1 和边角料 S3-1。

2. 抛光。对开料后的覆铜板进行抛光处理，具体流程见图 4-4。

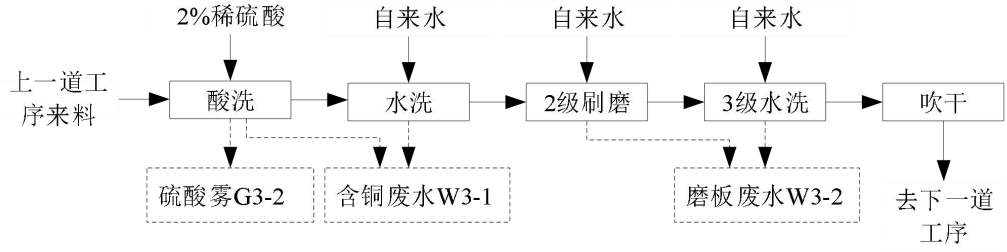

图 4-4　抛光工序工艺流程图

抛光工序工艺流程说明:

酸洗。采用 2%稀硫酸对覆铜板表面进行喷淋清洗，去除铜面氧化物与异物，酸洗液循环使用，定期排放产生含铜废水 W3-1。酸洗过程产生硫酸雾 G3-2。

水洗。酸洗后用自来水进行喷淋清洗，喷淋水溢流排放产生含铜废水 W3-1。

2 级刷磨。利用刷辊对覆铜板表面进行机械刷磨，刷磨时用自来水进行喷淋清洗，产生磨板废水 W3-2。

3 级水洗。磨刷后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用，即后道喷淋水回用于前一道喷淋，仅第一道喷淋水定期排放，排放方式为溢流连续排放。同时，水槽中清洗水定期更换。此过程产生磨板废水 W3-2。**下述多级喷淋水逆流回用均为此含义，本评价不再赘述。**

吹干。采用风刀将产品表面水分吹干。包括冷风吹和热风吹（电加热）两道。

3. 贴干膜。在覆铜板表面贴合一层光敏干膜，作为图形转移的掩膜，通过后续曝光显影形成电路图形。贴干膜时需保护膜剥去，然后以适当的温度及压力将干膜密合贴附在覆铜板上。此过程产生废干膜和干膜保护膜 S3-2。

4. 曝光。在覆铜板上覆上印有电路板图形的菲林片（透光部分为线路图形），然后利用曝光机产生 UV 光，通过菲林片透光部分使感光干膜发生聚合交联反应而硬化，同时菲林片不透光部分不发生聚合交联反应，可在后续工艺中被弱碱去除。

5. 显影。利用 1%纯碱溶液将干膜中未聚合部分溶解，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要蚀刻掉的铜面。显影后使用自来水进行两段共 5 级喷淋清洗，第一段为 1 级喷淋清洗，喷淋水循环使用定期排放；第二段为 4 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生有机废水 W3-3。

显影后干膜覆盖部分即为所需线路图形。

6. 酸性蚀刻。用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的

工艺，称为蚀刻。蚀刻目的是将铜箔基板上未覆盖干膜的铜面全部溶解，仅剩被膜保护的铜，形成所需要的回路。酸性蚀刻时使用酸性蚀刻液、31%盐酸和水的混合液（10%酸性蚀刻液、10%盐酸）喷淋于铜箔基板表面，操作温度约 45~55℃（电加热），操作时间约 1~2min。酸性蚀刻主要反应方程式如下:

$$Cu+CuCl_2 \rightarrow 2CuCl$$

$$4CuCl+4HCl+O_2 \rightarrow 4CuCl_2+2H2O$$

$$6CuCl+NaClO_3+6HCl \rightarrow 6CuCl_2+NaCl+3H_2O$$

在正常工况下，氯酸钠优先氧化 CuCl，不会与 HCl 发生反应生成氯气。

此过程产生氯化氢 G3-3 和含铜废液 S3-3。

蚀刻后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生含铜废水 W3-4。

7. 退膜。采用 5%~8%氢氧化钠溶液去除基板上保护的干膜，露出干膜保护下的线路图形，操作温度约 50℃（电加热），操作时间约约 1~2min。退膜后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生有机废水 W3-5。

8. 抛光。与前述抛光工艺基本相同。

9. 阻焊印刷。主要用阻焊油墨保护非焊接区域的铜线路，防止氧化和短路，并提供绝缘保护。利用丝网印刷机在电路板表面印刷上一层阻焊油墨，然后利用烤箱和光固化机进行预烤、固化。此过程产生油墨废气 G3-5 和废油墨 S3-4。

10. 曝光、显影。与前述曝光、显影工艺基本相同。

11. 文字印刷。利用文字喷印机在电路板表面印刷上标识说明和产品符号等，然后利用设备自带 UV 固化装置进行固化。此过程产生油墨废气 G3-6 和废油墨 S3-5。

12. 外形加工。利用加工中心等机械设备按要求对电路板进行外形加工，包括铣削加工、V 型切割、冲压等。此过程产生粉尘 G3-7 和边角料 S3-6。

13. OSP 防氧化。约 80%单面 PCB 板采用 OSP 防氧化工艺，具体流程见图 4-5。

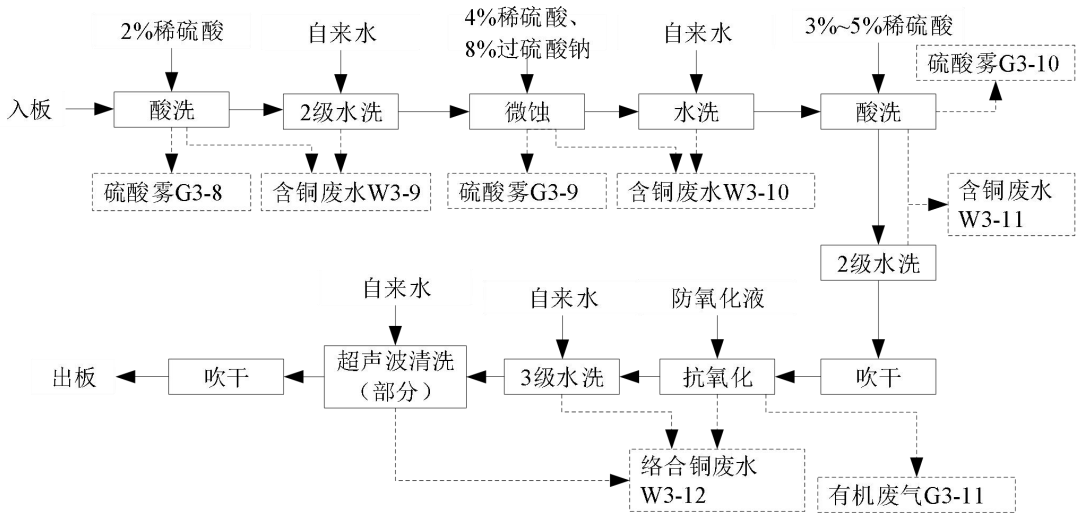

图 4-5　防氧化工序工艺流程图

OSP 防氧化工序工艺流程说明:

酸洗。采用 2%稀硫酸对覆铜板表面进行喷淋清洗，去除铜面氧化物与异物，酸洗液循环使用，定期排放产生含铜废水 W3-9。酸洗过程产生硫酸雾 G3-8。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生含铜废水 W3-9。

微蚀。采用 4%硫酸、8%过氧化钠溶液进行微蚀加工，加工温度为常温，目的是去除铜面氧化层，并粗化铜面增加表面积。此过程产生硫酸雾 G3-9 和含铜废水 W3-10。

水洗。使用自来水进行喷淋清洗，喷淋水溢流排放产生含铜废水 W3-10。

酸洗。采用 3%~5%稀硫酸进行喷淋清洗，去除铜面氧化物与异物，酸洗液循环使用，定期排放产生含铜废水 W3-11。酸洗过程产生硫酸雾 G3-10。

2 级水洗。使用自来水进行 2 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生含铜废水 W3-11。

吹干。采用风刀将产品表面水分吹干。包括冷风吹和热风吹（电加热）两道。

抗氧化。利用（乙酸溶液 15%、乙酸锌 6%、咪唑 4%、甲酸溶液 15%、纯水 60%）在铜表面形成一层有机保护膜。原理是先利用防氧化液酸性物质溶出微量铜离子，然后利用防氧化液中的咪唑与铜离子形成有机铜钝化物。防氧化液定期排放产生络合铜废水 W3-12，防氧化液中乙酸、甲酸挥发形成有机废气 G3-11。

3 级水洗。使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生络合铜废水 W3-12。

超声波清洗。极少部分产品（约 3%）因客户要求需要，使用超声波清洗机进行深度清洗，然后利用脱水机脱干表面水分。超声波清洗机清洗槽尺寸为 50cm × 40cm × 50cm，清洗水每天更换一次，产生络合铜废水 W3-12。

吹干。采用风刀将产品表面水分吹干。包括冷风吹和热风吹（电加热）两道。

14. 喷锡防氧化。约 20%单面 PCB 板采用喷锡防氧化工艺。喷锡是一种行业的俗称，实际上是喷锡和热风整平。目的是在 PCB 板上附着一层薄锡，有效防止铜氧化，保障焊接性能。喷锡主要由前处理、喷锡两个环节组成。

前处理。包括酸洗、2 级水洗、微蚀、水洗、酸洗、2 级水洗、吹干，利用 OSP 防氧化线完成，与 OSP 防氧化工艺一致，不再赘述。

喷锡。将印有阻焊油墨的电路板涂布一层助焊剂，然后利用熔锡炉先将无铅锡条熔融成液态锡，然后利用喷锡机将液态锡均匀喷涂于电路板表面。无铅喷锡加热温度约 260-270℃。

喷锡防氧化属于环保型表面处理，不含铅等有害物质。

喷锡防氧化过程主要产生含锡废气 G3-12、废锡渣 S3-7。

15. 检验、成品入库。产品经检验合格后包装入库。检验过程不合格品作为废线路板 S3-8。

4.5.1.3.2 双面 PCB 板

工艺流程见图 4-6。

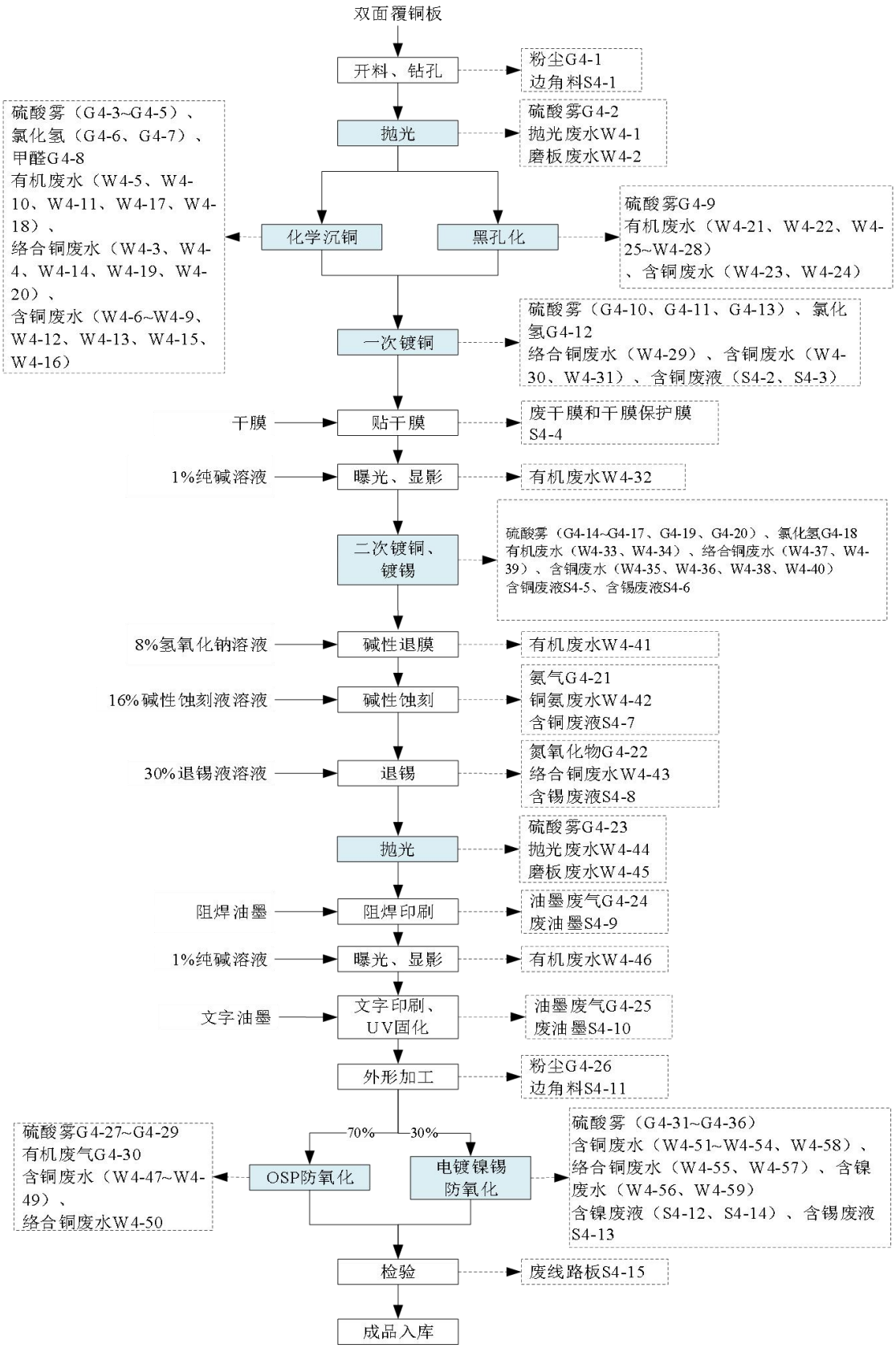

图 4-6　双面 PCB 板工艺流程图

工艺流程说明:

1. 开料、钻孔。将覆铜板裁切成为需要的规格尺寸，然后进行数控钻孔加工。此过程产生粉尘 G4-1 和边角料 S4-1。

2. 抛光。与单面 PCB 板工艺基本一致。

3. 化学沉铜。具体工艺流程见图 4-7。

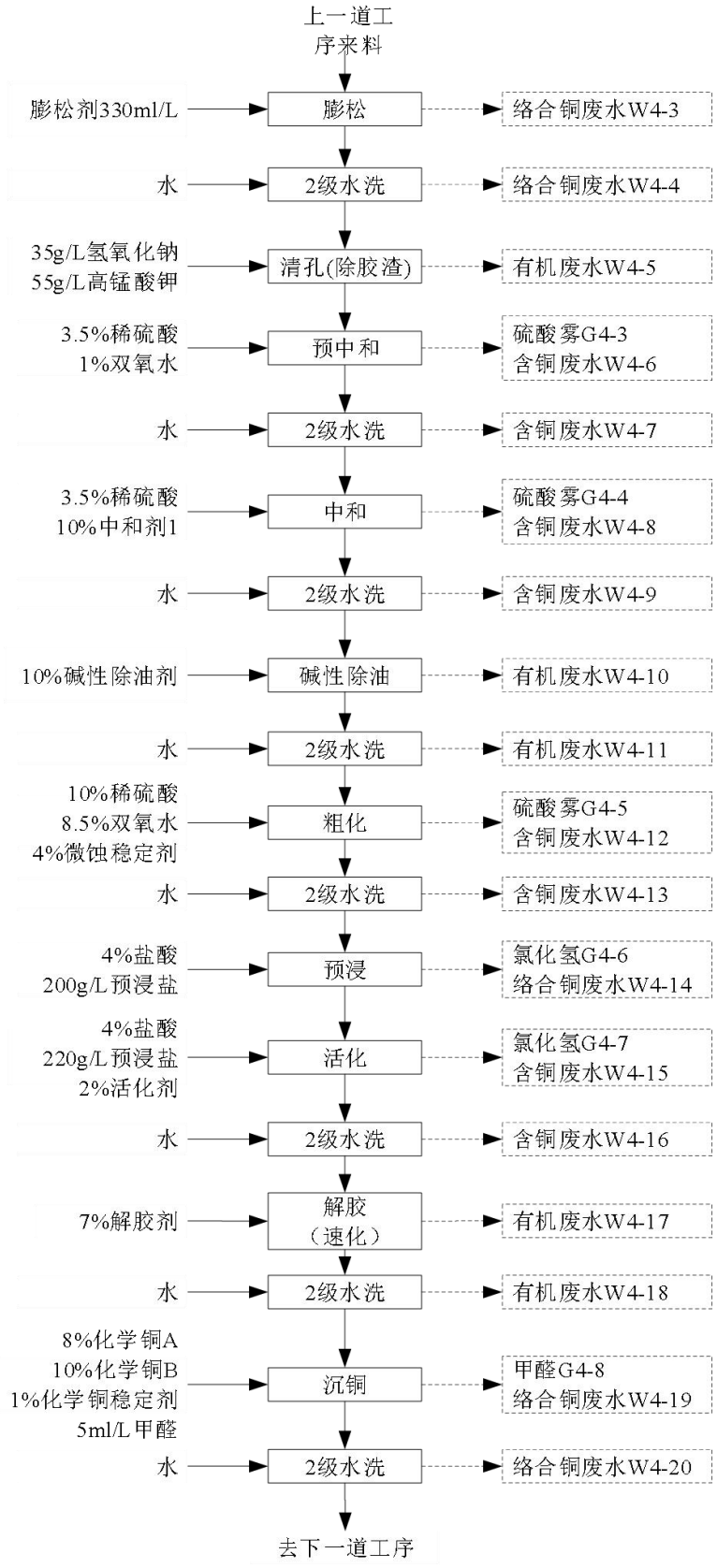

图 4-7　化学沉铜工序工艺流程图

化学沉铜工序工艺流程说明:

膨松。采用 330mL/L 膨松剂对覆铜板进行膨松加工，加工温度为 65℃～75℃，目的是使树脂膨润松软，以便除胶渣过程可以轻易将树脂咬蚀掉。此过程产生络合铜废水 W4-3。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗槽水逆流回用，溢流排放。同时，水槽中清洗水定期更换。此过程产生络合铜废水 W4-4。**下述多级浸洗水逆流回用均为此含义，本评价不再赘述。**

清孔（除胶渣）。采用清孔液（氢氧化钠 35g/L、高锰酸钾 55g/L）进行清孔，加工温度为 70℃～85℃，目的是利用高锰酸钾的强氧化性，在高温及强碱的条件下，与树脂发生化学反应而分解钻污，避免孔壁粗糙或沉铜不良。发生的反应式为:

$$MnO^{4-}+有机树脂+OH^{-}\rightarrow MnO_2+CO_2+2H_2O$$

清孔过程产生有机废水 W4-5。

预中和。采用酸性还原剂（3.5%硫酸、1%双氧水）初步清洗中和掉孔壁表面的残留氧化剂，减轻后续对中和的影响。此过程产生硫酸雾 G4-3 和含铜废水 W4-6。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-7。

中和。采用酸性还原剂（3.5%硫酸、10%中和剂）清洗中和掉孔壁表面残留的氧化剂。此过程产生硫酸雾 G4-4 和含铜废水 W4-8。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-9。

碱性除油。采用 10%碱性除油剂进行表面除油加工，加工温度为 50℃～60℃，目的是有效调整孔壁表面电性，使孔壁增强吸收活化剂能力。此过程产生有机废水 W4-10。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生有机废水 W4-11。

粗化。采用微蚀液（10%硫酸、8.5%双氧水、4%微蚀稳定剂）进行微蚀加工，加工温度为常温，目的是去除铜面氧化层，并粗化铜面增加表面积。此过程产生硫酸雾 G4-5 和含铜废水 W4-12。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-13。

预浸。采用预浸液（4%盐酸、200g/L 预浸盐）进行预浸，加工温度为常温，目的是作为活化剂保护的前处理，以避免不纯物的带入。此过程产生氯化氢 G4-6 和络合铜废水 W4-14。

活化。采用活化液（4%盐酸、220g/L 预浸盐、2%活化剂）进行活化，加工温度约 25℃，活化剂是一种胶状体的锡化钯，锡钯胶体具有对化学铜反应的催化能力，使吸附活化剂的树脂、玻纤等材质顺利沉积化学铜。此过程产生氯化氢 G4-7 和含铜废水 W4-15。

2 级水洗。浸入纯水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-16。

解胶（速化）。采用 7%解胶剂进行解胶加工，加工温度为常温，目的是调节被吸收的活化剂，使后续化学铜能迅速而均匀地沉积。此过程产生有机废水 W4-17。

2 级水洗。浸入纯水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生有机废水 W4-18。

沉铜。采用化学沉铜液（8%化学铜 A、10%化学铜 B、1%化学铜稳定剂、5ml/L 甲醛）进行沉铜加工，加工温度为 33℃～40℃，是在有钯胶体的表面产生氧化还原反应，使非电镀的表面建立一层能电镀的铜层，铜层厚度约 0.3~1um。发生的化学反应如下:

$$Cu^{2+} + 2HCHO + 4OH^- \rightarrow Cu^0 + 2HCOO^- + 2H_2O + H_2\uparrow$$

此过程产生甲醛废气 G4-8 和络合铜废水 W4-19。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生络合铜废水 W4-20。

4. 黑孔化。具体工艺流程见图 4-8。

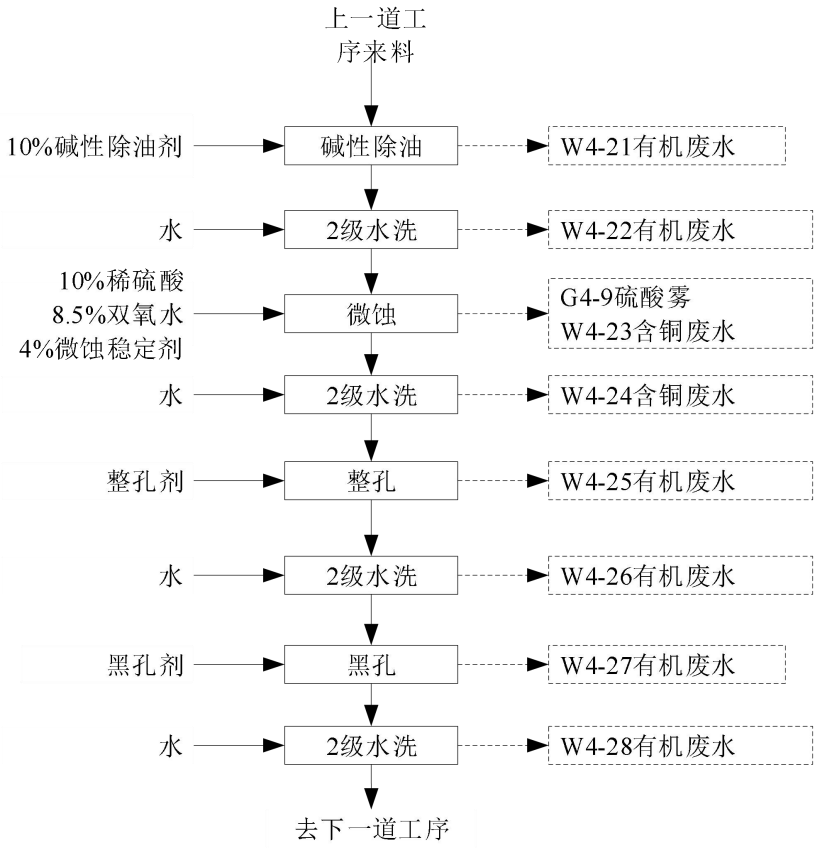

图 4-8 黑孔化工序工艺流程图

黑孔化工序工艺流程说明:

整孔。目的是利用整孔剂中和孔壁所带的负电荷，甚至赋予孔壁树脂正电荷，保证黑孔处理时吸附石墨和炭黑的效果。整孔剂主要成分为烯胺类有机物和水。整孔剂定期更换产生有机废水 W4-25。

黑孔。目的是在孔壁上沉积一层黑炭皮膜，以实现孔壁导电功能，使后续电镀铜处理可顺利进行，其原理为黑孔液中均匀分散的石墨利用溶液内的表面活性剂使溶液保持良好的稳定性和润湿性能，使之能充分地被吸附在非导体的孔壁表面上，形成均匀细致的、结合牢固的导电层。

黑孔剂主要组分为石墨、去离子水和表面活性剂。黑孔剂定期更换产生有机废水 W4-27。

其他碱性除油、微蚀、水洗等工序与化学沉铜基本相同，此处不再赘述。

5. 一次镀铜。具体工艺流程见图 4-9。

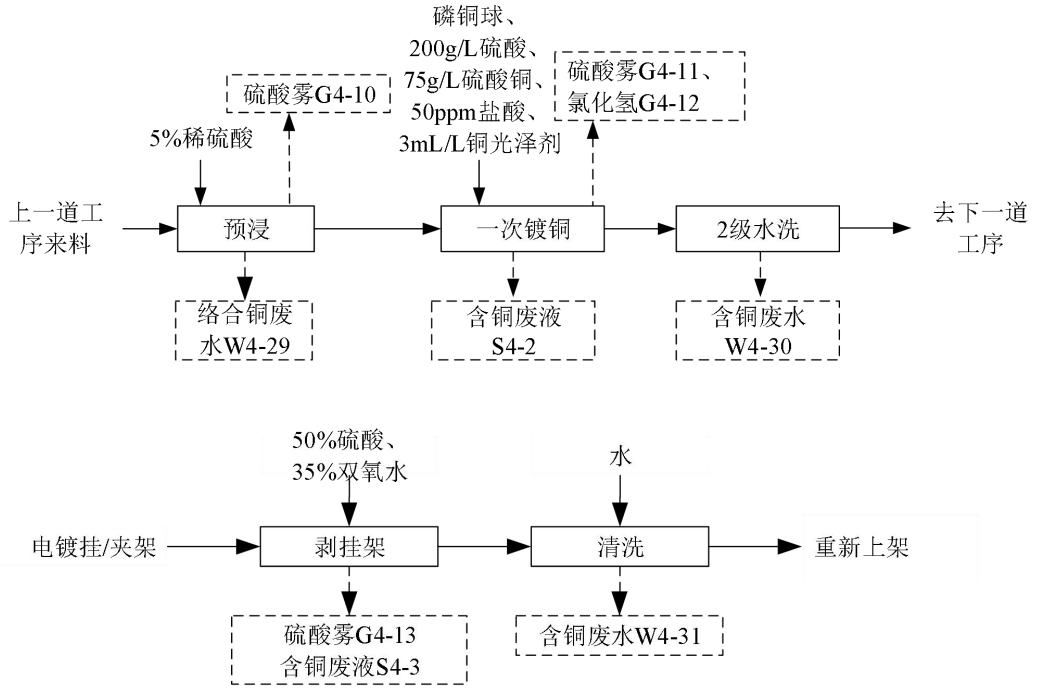

图 4-9　一次镀铜工序工艺流程图

一次镀铜工序工艺流程说明:

预浸。采用 5%的硫酸进行预浸加工，加工温度为常温，目的是活化待电镀铜层表面，提高化学铜与电镀铜间的结合力。此过程产生硫酸雾 G4-10 和络合铜废水 W4-29。

一次镀铜。目的是加厚孔壁和线路铜层，镀层厚度约 5-8μm。电镀铜以铜球作阳极，以电路板做阴极，以电解液（200g/L 硫酸、75g/L 硫酸铜、50ppm 盐酸、3ml/L 镀铜添加剂）作为导电介质，加工温度为常温。镀铜主要化学反应式如下:

阴极：铜离子获得电子被还原成金属铜：$Cu^{2+}+2e^{-}\rightarrow Cu$

阳极：铜原子失去电子溶解为铜离子：$Cu\rightarrow Cu^{2+}+2e^{-}$

此过程产生硫酸雾 G4-11、氯化氢 G4-12 和含铜废液 S4-2。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-30。

剥挂架。一次镀铜过程中，镀件挂/夹架也会镀上铜皮等，为保持挂架清洁，每批电镀结束后，采用“硫酸+双氧水”体系进行剥挂，剥挂剂为 50%硫酸、35%双氧水，属于环保退镀剂。剥挂架后使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。剥挂架过程产生硫酸雾 G4-13、含铜废液 S4-3、含铜废水 W4-31。

6. 贴干膜、曝光、显影。与单面 PCB 板工艺基本相同。不同点在于：双面 PCB 板菲林片不透光部分为线路图形，即显影后干膜未覆盖部分为线路图形。

7. 二次镀铜、镀锡。具体工艺流程见图 4-10。

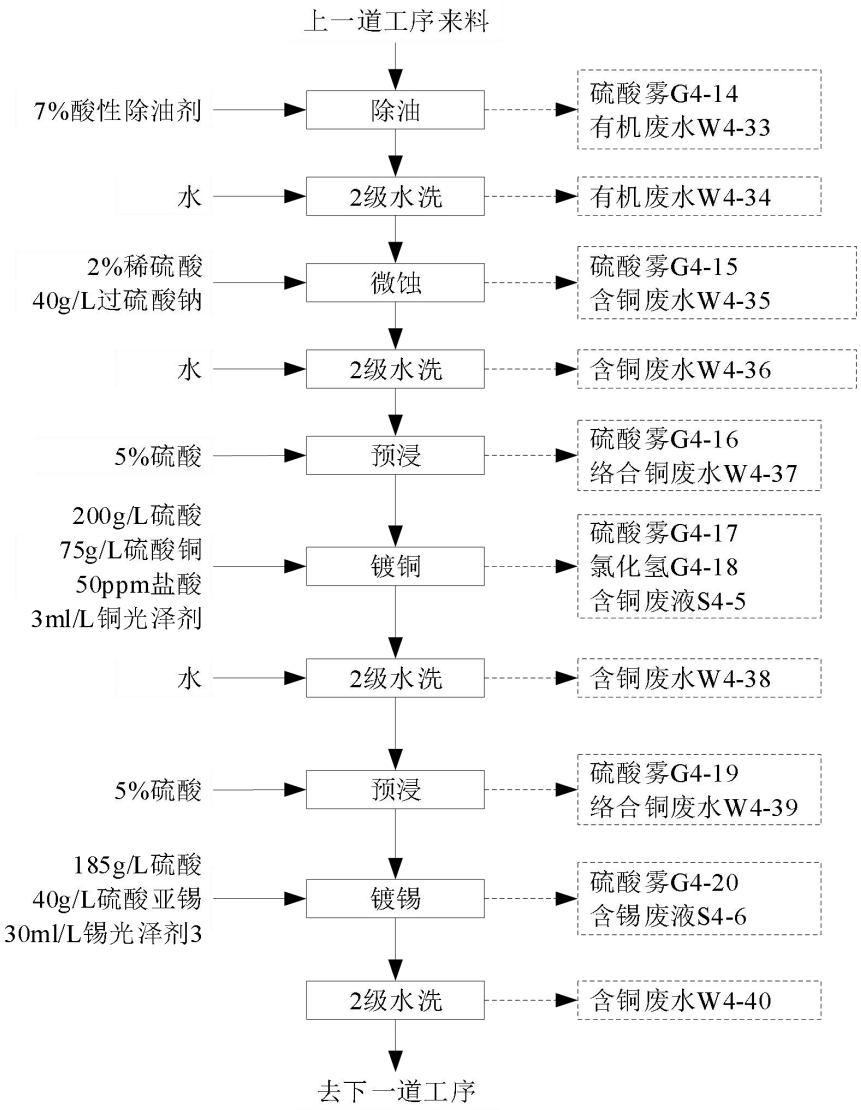

图 4-10　二次镀铜、镀锡工序工艺流程图

二次镀铜、镀锡工序工艺流程说明：

除油。采用 7%酸性除油剂进行除油清洗，加工温度为 30℃～40℃，目的是去除铜层表面污渍，提高铜层表面亲水性能。此过程产生硫酸雾 G4-14 和有机废水 W4-33。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生有机废水 W4-34。

微蚀。采用微蚀液（2%硫酸、40g/L 过硫酸钠）进行微蚀加工，加工温度为常温，目的是去除铜面氧化层，并粗化铜面增加表面积，使后续化学铜与电镀铜间有良好的结合力。此过程产生硫酸雾 G4-15 和含铜废水 W4-35。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-36。

预浸。采用 5%的硫酸进行预浸加工，加工温度为常温，目的是活化铜层表面，提高电镀铜层间的结合力。此过程产生硫酸雾 G4-16 和络合铜废水 W4-37。

镀铜。目的是加厚线路铜层，镀铜层厚度约 20-30μm。镀铜工艺与一次镀铜工艺基本项目。

此过程产生硫酸雾 G4-17、氯化氢 G4-18 和含铜废液 S4-5。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-38。

预浸。采用 5%的硫酸进行预浸加工，加工温度为常温，目的是活化铜层表面，提高铜层和锡层间的结合力。此过程产生硫酸雾 G4-19 和络合铜废水 W4-39。

镀锡。目的是在电路板铜层表面镀上锡层（3-10μm），以便在后续“碱性蚀刻”工序中起保护铜层线路的作用。电镀锡以锡球作阳极，以电路板做阴极，以电解液（185g/L 硫酸、40g/L 硫酸亚锡、30ml/L 镀锡添加剂）作为导电介质，加工温度为常温。镀锡主要化学反应式如下:

阴极：锡离子获得电子还原成金属锡：$Sn^{2+}+2e^{-}=Sn$

阳极：锡原子失去电子溶解为锡离子：$Sn \rightarrow Sn^{2+}+2e^{-}$

此过程产生硫酸雾 G4-20 和含锡废液 S4-6。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-40。

二次镀铜、镀锡剥挂架与一次镀铜采用同一套剥挂架系统，不再赘述。

8. 碱性退膜。采用 8%氢氧化钠溶液喷淋于覆铜板表面，去除覆铜板上的干膜，以便对被干膜覆盖部分铜层进行蚀刻加工，加工温度为常温。退膜后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生有机废水 W4-41。

9. 碱性蚀刻。采用碱性蚀刻液(25%氨水、30%氯化铵、45%水)喷淋方式蚀刻掉未覆盖锡层的铜层。加工温度为 45℃~55℃，主要化学反应式如下:

$$2Cu+8NH_3+2H_2O+O_2 \rightarrow 2[Cu(NH_3)_4]^{2+}+4OH^{-}$$

在蚀刻时，定期补加碱性蚀刻液。蚀刻液定期更换产生含铜废液 S4-7。

蚀刻后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生氨气 G4-21、铜氨废水 W4-42。

10. 退锡。采用 30%退锡液（＜40%硝酸）溶液喷淋方式退去电镀锡层，露出底层铜线路。加工温度为常温，主要化学反应式为:

$$3Sn+8HNO_3=3Sn(NO_3)_2+2NO\uparrow+4H_2O$$

在退锡时，定期补加退锡液。退锡液定期更换产生含锡废液 S4-8。退锡过程退锡液挥发产生氮氧化物 G4-22。

退锡后使用自来水进行 3 级喷淋清洗，喷淋水逆流回用。此过程产生络合铜废水 W4-43。

11. 抛光。与单面 PCB 板工艺基本相同。

12. 阻焊印刷、曝光、显影。与单面 PCB 板工艺基本相同。

13. 文字印刷、UV 固化。与单面 PCB 板工艺基本相同。

14. 外形加工。与单面 PCB 板工艺基本相同。

15. OSP 防氧化。约 70%双面 PCB 板采用 OSP 防氧化工艺，OSP 防氧化工艺与单面 PCB 板相同。

16. 电镀镍锡防氧化。约 30%双面 PCB 板采用电镀镍锡防氧化工艺，具体工艺流程见图 4-11。

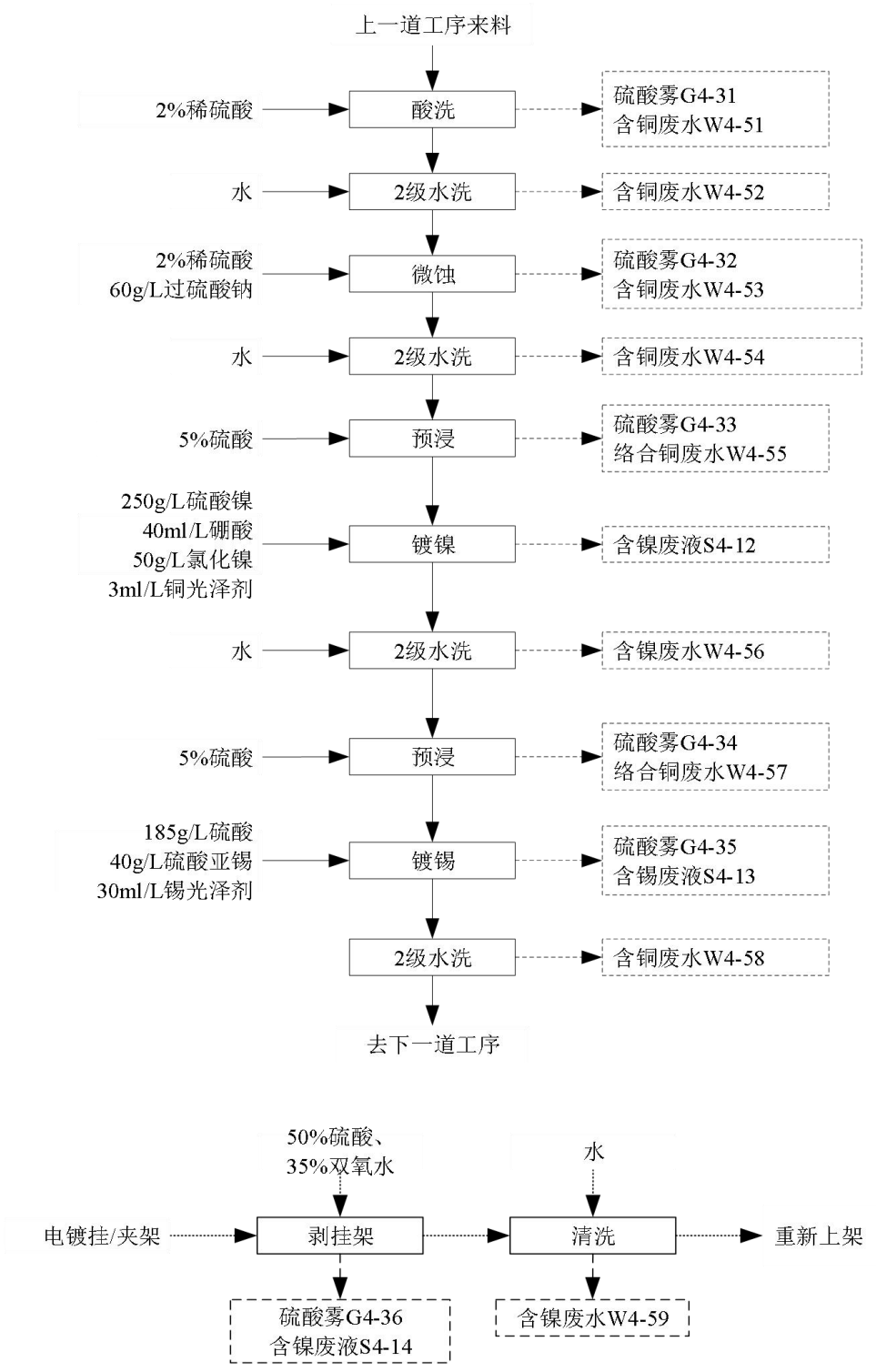

图 4-11　电镀镍锡防氧化工序工艺流程图

电镀镍锡防氧化工序工艺流程说明:

酸洗。采用 2%的硫酸进行浸洗，加工温度为常温，去除铜面氧化物与异物，酸洗液定期排放产生含铜废水 W4-51。酸洗过程产生硫酸雾 G4-31。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-52。

微蚀。采用微蚀液（2%硫酸、60g/L 过硫酸钠）进行微蚀加工，加工温度为常温，目的是去除铜面氧化层，并粗化铜面增加表面积。此过程产生硫酸雾 G4-32 和含铜废水 W4-53。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-54。

预浸。采用 5%的硫酸进行预浸加工，加工温度为常温，目的是活化铜层表面，提高电镀铜层与电镀镍层的结合力。此过程产生硫酸雾 G4-33 和络合铜废水 W4-55。

镀镍。目的是在电路板铜层表面镀上镍层（3-5μm），起保护铜层线路的作用。电镀镍以镍板作阳极，以电路板做阴极，以电解液（硫酸镍 250g/L、硼酸 40ml/L、氯化镍 50g/L、镍光泽剂 3ml/L）作为导电介质，加工温度为常温。镀镍主要化学反应式如下:

阴极：镍离子获得电子还原成金属镍：$Ni^{2+}+2e^{-}=Ni$

阳极：镍原子失去电子溶解为镍离子：$Ni \rightarrow Ni^{2+}+2e^{-}$

此过程产生含镍废液 S4-12。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含镍废水 W4-56。

预浸。采用 5%的硫酸进行预浸加工，加工温度为常温，目的是活化铜层表面，提高电镀铜层与电镀镍层的结合力。此过程产生硫酸雾 G4-34 和络合铜废水 W4-57。

镀锡。在电镀镍层表面镀上一层锡层进行保护，镀锡层厚度约 3~8um。该工艺与前述二次镀铜、镀锡工序中的镀锡工艺基本相同。

此过程产生硫酸雾 G4-35 和含锡废液 S4-13。

2 级水洗。浸入自来水槽中进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。此过程产生含铜废水 W4-58。

剥挂架。电镀镍锡过程中，镀件挂/夹架也会镀上镍、锡等，为保持挂架清洁，每批电镀结束后，采用“硫酸+双氧水”体系进行剥挂，剥挂剂为 50%硫

酸、35%双氧水，属于环保退镀剂。剥挂架后使用自来水进行 2 级浸洗，浸洗水逆流回用。剥挂架过程产生硫酸雾 G4-36、含镍废液 S4-14、含镍废水 W4-59。

17. 检验、包装入库。产品经检验合格后包装入库。检验过程不合格品作为废线路板 S4-15。

4.5.1.3.3 主要工序参数

本项目 PCB 板主要工序相关参数见表 4-20。

表 4-20　PCB 板主要工序相关参数

工序	对应设备	槽体名称	数量（只）	单个集液槽尺寸 m			单槽最大容积（L）	单槽有效容积（L）	操作温度(℃)	操作方式	槽液成分	化学品比例	单槽投入量	更换频次	年更换次数	倒槽排放量	槽液补充速率	槽液补充量	单台设备合计排放量		排放去向
				长	宽	高							L/批			L/a	L/h	L/a	L/d	L/a	
线路抛光	双面磨板机	酸洗	1	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	98%硫酸	2%	3.0	1 周	50	7560	0.015	36	/	/	含铜废水
											自来水	/	148.2				/	/	/	/	
											合计	/	151.2				/	36	151	7596	
		水洗	1	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	7560	240	576000	2071	583560	含铜废水
		2 级磨刷	2	/	/	/	/	/	室温	喷淋	自来水	/	/	/	/	/	360	864000	2880	864000	磨板废水
		3 级水洗	3	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	22680	240	576000	2374	598680	磨板废水
	单面刷光机	酸洗	1	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	98%硫酸	2%	3.0	1 周	50	7560	0.015	36	/	/	含铜废水
											自来水	/	148.2				/	/	/	/	
											合计	/	151.2				/	36	151	7596	
		水洗	1	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	7560	240	576000	2071	583560	含铜废水
		2 级磨刷	2	/	/	/	/	/	室温	喷淋	自来水	/	/	/	/	/	360	864000	2880	864000	磨板废水
		3 级水洗	3	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	22680	240	576000	2374	598680	磨板废水
	酸洗刷板机	酸洗	1	0.3	1.5	0.2	90	81	室温	喷淋	98%硫酸	2%	1.6	1 周	50	4050	0.008	19	/	/	含铜废水
											自来水	/	79.4				/	/	/	/	
											合计	/	81.0				/	19	81	4069	
		水洗	1	0.3	1.6	0.2	96	86	室温	喷淋	自来水	/	86.4	1 周	50	4320	240	576000	2006	580320	含铜废水
		2 级磨刷	2	/	/	/	/	/	室温	喷淋	自来水	/	/	/	/	/	360	864000	2880	864000	磨板废水
		3 级水洗	3	0.4	1.6	0.2	128	115	室温	喷淋	自来水	/	115.2	1 周	50	17280	240	576000	2266	593280	磨板废水
	小板清洗机生产线	酸洗	1	0.4	1.5	0.3	180	162	室温	喷淋	98%硫酸	2%	3.2	1 周	50	8100	0.016	39	/	/	含铜废水
											自来水	/	158.8				/	/	/	/	
											合计	/	162.0				/	39	162	8139	
		水洗	1	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	7560	240	576000	2071	583560	含铜废水
		2 级磨刷	2	/	/	/	/	/	室温	喷淋	自来水	/	/	/	/	/	360	864000	2880	864000	磨板废水
		3 级水洗	3	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	22680	240	576000	2374	598680	磨板废水
	自动磨板机	酸洗	1	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	98%硫酸	2%	3.0	1 周	50	7560	0.015	36	/	/	含铜废水
											自来水	/	148.2				/	/	/	/	
											合计	/	151.2				/	36	151	7596	
		水洗	1	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	7560	240	576000	2071	583560	含铜废水

		2 级磨刷	2	/	/	/	/	/	室温	喷淋	自来水	/	/	/	/	/	360	864000	2880	864000	磨板废水
		3 级水洗	3	0.4	1.4	0.3	168	151	室温	喷淋	自来水	/	151.2	1 周	50	22680	240	576000	2374	598680	磨板废水
显影	线路显影机	显影	1	3.2	1.1	0.5	1760	1584	28	喷淋	碳酸钠	10g/L	15.8kg	2 天	150	237600	/	/	/	/	有机废水
											自来水	/	1584				/	/	/	/	
											合计	/	1584				/	/	1584	237600	
		显影后 1 级水洗	1	0.4	1.5	0.3	180	162	室温	喷淋	自来水	/	162.0	1 天	300	48600	/	/	162	48600	有机废水
		显影后 2~5 级水洗	4	0.4	1.5	0.3	180	162	室温	喷淋	自来水	/	162.0	1 周	50	32400	180	432000	2088	464400	有机废水
酸性蚀刻	酸性蚀刻生产线	酸性蚀刻	1	0.5	1.2	0.3	180	162	45~55	喷淋	酸性蚀刻液	10%	16.2	3 天	162	16200	0.486		2400	1166	含铜废液
											31%盐酸	10%	52.3				1.568		2400	3763	
											自来水	/	93.5				/		/	/	
											合计	/	162.0				2.054		2400	4929	
		3 级水洗	3	0.6	1.4	0.3	252	227	室温	喷淋	自来水	/	226.8	1 周	50	34020	180	432000	2120	466020	含铜废水
退膜	去膜生产线	退膜	2	1.6	2.4	0.3	1152	1037	50	喷淋	氢氧化钠	65g/L	67.4kg	2 周	25	51840	0.03kg	72kg	/	/	有机废水
											自来水	/	1036.8				/	/	/	/	
											合计	/	1036.8				/	/	2074	51840	
		3 级水洗	3	0.4	1.6	0.3	192	173	室温	喷淋	自来水	/	172.8	1 周	50	25920	180	432000	1958	457920	有机废水
阻焊油墨显影	阻焊显影机	显影	1	4.7	1.1	0.4	2068	1861	28	喷淋	碳酸钠	10g/L	18.6kg	2 天	150	279180	/	/	/	/	有机废水
											自来水	/	1861.2				/	/	/	/	
											合计	/	1861.2				/	/	1861	279180	
		显影后 1 级水洗	1	0.4	1.5	0.3	180	162	室温	喷淋	自来水	/	162.0	1 天	300	48600	/	/	162	48600	有机废水
		显影后 2~5 级水洗	4	0.4	1.5	0.3	180	162	室温	喷淋	自来水	/	162.0	1 周	50	32400	180	432000	2088	464400	有机废水
化学沉铜	全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	膨松	1	0.4	0.8	0.9	288	259	65~75	浸洗	膨松剂	330ml/L	85.5	1 月	12	3110.4	0.120	288	/	/	络合铜废水
											自来水	/	173.7						/	/	
											合计	/	259.2				0.120	288	260	3398	
		2 级水洗	2	0.4	0.8	0.9	288	259	室温	浸洗	自来水	/	259.2	1 周	50	25920	320	768000	3078	793920	络合铜废水
		清孔除胶渣	1	0.4	0.8	0.9	288	259	70	浸洗	氢氧化钠	35g/L	9.1kg	1 周	50	12960	0.07kg	168kg	/	/	有机废水
											高锰酸钾	55g/L	14.3kg				0.1kg	240kg	/	/	
											自来水		259.2								
											合计		259.2						259	12960	

		预中和	1	0.4	0.8	0.9	288	259	25	浸洗	98%硫酸	3.5%	9.1	1 月	12	3110.4	0.100	240	/	/	含铜废水
											35%双氧水	1.0%	7.4				0.080	192	/	/	
											自来水	/	242.7				/	/	/	/	
											合计	/	259.2				0.180	432	261	3542	
		2 级水洗	2	0.4	0.8	0.9	288	259	室温	浸洗	自来水	/	259.2	1 周	50	25920	320	768000	3078	793920	含铜废水
		中和	1	0.4	0.8	0.9	288	259	40	浸洗	98%硫酸	3.5%	9.1	2 月	6	1555.2	0.120	288	/	/	含铜废水
											中和剂	10.0%	25.9				0.300	720	/	/	
											自来水	/	224.2				/	/	/	/	
											合计	/	259.2				0.420	1008	263	2563	
		2 级水洗	2	0.4	0.8	0.9	288	259	室温	浸洗	自来水	/	259.2	1 周	50	25920	320	768000	3078	793920	含铜废水
		碱性除油	1	0.8	1.2	0.4	384	346	50	浸洗	碱性除油剂	10%	34.6	1 周	50	17280	0.173	415	/	/	有机废水
											自来水	/	311.0				/	/	/	/	
											合计	/	345.6				0.173	415	347	17695	
		2 级水洗	2	0.8	1.2	0.4	384	346	室温	浸洗	自来水	/	345.6	1 周	50	34560	320	768000	3251	802560	有机废水
		粗化（微蚀）	1	0.8	1.2	0.4	384	346	25	浸洗	98%硫酸	10%	34.6	1 周	50	17280	0.104	249	/	/	含铜废水
											35%双氧水	8.5%	83.9				0.252	604	/	/	
											微蚀稳定剂	4%	13.8				0.041	100	/	/	
											自来水	/	213.3				/	/	/	/	
											合计	/	345.6				0.397	953	349	18233	
		2 级水洗	2	0.8	1.2	0.4	384	346	室温	浸洗	自来水	/	345.6	1 周	50	34560	320	768000	3251	802560	含铜废水
		预浸	1	0.8	1.2	0.4	384	346	25	浸洗	31%盐酸	4%	44.6	1 月	12	4147.2	0.223	535	/	/	络合铜废水
											预浸盐	200g/L	69.1kg				0.207kg	498kg	/	/	
											自来水		301.0				/	/	/	/	
											合计		345.6				0.223	535	347	4682	
		活化	1	0.8	1.2	0.4	384	346	25	浸洗	31%盐酸	4%	44.6	1 月	12	4147.2	0.223	535	/	/	含铜废水
											预浸盐	220g/L	76.0kg				0.500kg	1200kg	/	/	
											活化剂	2%	6.9				0.035	83			
											纯水	/	294.1								
											合计	/	345.6				0.258	618	348	4765	
		2 级水洗	2	0.8	1.2	0.4	384	346	室温	浸洗	纯水	/	345.6	1 周	50	34560	320	768000	3251	802560	含铜废水
		解胶（速化）	1	0.8	1.2	0.4	384	346	40	浸洗	解胶剂	7%	24.2	1 月	12	4147.2	0.121	290	/	/	有机废水
											纯水	/	321.4				/	/	/	/	
											合计	/	345.6				0.121	290	347	4438	
		2 级水洗	2	0.8	1.2	0.4	384	346	室温	浸洗	纯水	/	345.6	1 周	50	34560	320	768000	3251	802560	有机废水

		沉铜	1	1.2	1.0	0.8	960	864	35	浸洗	化学铜 A	8%	69.1	2 周	25	21600	0.346	829	/	/	络合铜废水
											化学铜 B	10%	86.4				0.432	1037	/	/	
											化学铜稳定剂	1%	8.6				0.043	104	/	/	
											35%甲醛	0.50%	12.3				0.062	148	/	/	
											自来水	/	687.5				/	/	/	/	
											合计	/	864.0				0.883	2118	871	23718	
		2 级水洗	2	0.8	1.2	0.4	384	346	室温	浸洗	自来水	/	345.6	1 周	50	34560	320	768000	3251	802560	络合铜废水
黑孔化	黑孔化线	碱性除油	1	0.4	0.85	0.6	204	184	室温	浸洗	碱性除油剂	10%	18.4	1 周	50	9180	0.092	220	/	/	有机废水
											自来水		165.2				/	/	/	/	
											合计		183.6				0.092	220	184	9400	
		2 级水洗	2	0.8	0.85	0.6	408	367	室温	浸洗	自来水	/	367.2	1 周	50	36720	320	768000	3294	804720	有机废水
		微蚀	1	0.4	0.85	0.6	204	184	25	浸洗	98%硫酸	10%	34.6	1 周	50	9180	0.104	249	/	/	含铜废水
											35%双氧水	8.5%	83.9				0.252	604	/	/	
											微蚀稳定剂	4%	13.8				0.041	100	/	/	
											自来水	/	51.3				/	/	/	/	
											合计	/	183.6				0.397	953	187	10133	
		2 级水洗	2	0.80	0.85	0.60	408	367	室温	浸洗	自来水	/	367.2	1 周	50	36720	320	768000	3294	804720	含铜废水
		整孔	1	0.4	0.85	0.6	204	184	35	浸洗	整孔剂	10%	18.4	2 周	25	4590	0.092	220	/	/	有机废水
											自来水	/	165.2				/	/	/	/	
											合计	/	183.6				0.092	220	184	4810	
		2 级水洗	2	0.8	0.85	0.6	408	367	室温	浸洗	自来水	/	367.2	1 周	50	36720	320	768000	3294	804720	有机废水
		黑孔	1	0.4	0.85	0.6	204	184	35	浸洗	黑孔剂	10%	18.4	2 周	25	4590	0.092	220	/	/	有机废水
											自来水	/	165.2				/	/	/	/	
											合计	/	183.6				0.092	220	184	4810	
		2 级水洗	2	0.8	0.85	0.6	408	367	室温	浸洗	自来水	/	367.2	1 周	50	36720	320	768000	3294	804720	有机废水
一次镀铜	全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	预浸	1	0.45	4.0	0.8	2300	2070	25	浸洗	98%硫酸	5%	103.5	1 月	12	24840	0.207	497	/	/	络合铜废水
											自来水	/	1966.5				/	/	/	/	
											合计	/	2070.0				0.207	497	2072	25337	
		镀铜	3	1.3	4.0	0.8	4160	3744	25	浸洗	98%硫酸	200g/L	407.0	1 年	1	11232	0.122	293	/	/	含铜废液
											31%盐酸	50ppm	0.6				0.000	0	/	/	
											硫酸铜	75g/L	280.8kg				0.084kg	202kg	/	/	
											铜光泽剂	3ml/L	11.2				0.003	8	/	/	
											自来水	/	3325.2				/	/	/	/	

											合计	/	3744.0				0.126	302	11233	11534	
		2 级水洗	2	0.45	4.0	0.8	1440	1296	室温	浸洗	自来水	/	1296.0	1 周	50	129600	480	1152000	6432	1281600	含铜废水
		剥挂架	1	0.8	4.0	0.8	2560	2304	室温	浸洗	98%硫酸	15%	352.7	1 月	12	27648	1.411	3385	/	/	含铜废液
											35%双氧水	10%	370.3				1.481	3555	/	/	
											自来水	/	1581.1				/	/	/	/	
											合计	/	2304.0				2.892	6940	2327	34588	
		2 级水洗	2	0.45	4.0	0.8	1440	1296	室温	浸洗	自来水	/	1296.0	1 周	50	129600	480	1152000	6432	1281600	含铜废水
二次镀铜镀锡	全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	除油	1	0.45	4.0	0.8	1440	1296	30~40	浸洗	酸性除油剂	7%	90.7	1 月	12	15552	0.454	1089	/	/	有机废水
											自来水	/	1205.3				/	/	/	/	
											合计	/	1296.0				0.454	1089	1300	16641	
		2 级水洗	2	0.45	4.0	0.8	1440	1296	室温	浸洗	自来水	/	1296.0	1 周	50	129600	480	1152000	6432	1281600	有机废水
		微蚀	1	0.45	4.0	0.8	1440	1296	30	浸洗	98%硫酸	2%	25.9	2 周	25	32400	0.130	311	/	/	含铜废水
											过硫酸钠	40g/L	51.8 kg				0.156kg	373kg	/	/	
											自来水	/	1270.1				/	/	/	/	
											合计	/	1296.0				0.130	311	1297	32711	
		2 级水洗	2	0.45	4.0	0.8	1440	1296	室温	浸洗	自来水	/	1296.0	1 周	50	129600	480	1152000	6432	1281600	含铜废水
		预浸	1	0.45	4.0	0.8	2300	2070	25	浸洗	98%硫酸	5%	103.5	1 月	12	24840	0.207	497	/	/	络合铜废水
											自来水	/	1966.5						/	/	
											合计	/	2070.0				0.207	497	2072	25337	
		镀铜	4	0.6	4.0	0.8	4160	3744	25	浸洗	98%硫酸	200g/L	407.0	1 年	1	14976	0.163	391	/	/	含铜废液
											31%盐酸	50ppm	0.6				0.000	1	/	/	
											硫酸铜	75g/L	280.8kg				0.112kg	270kg	/	/	
											铜光泽剂	3ml/L	11.2				0.004	11	/	/	
											自来水	/	3325.2				/	/	/	/	
											合计	/	3744.0				0.168	402	14977	15378	
		2 级水洗	2	0.45	4.0	0.8	1440	1296	室温	浸洗	自来水	/	1296.0	1 周	50	129600	480	1152000	6432	1281600	含铜废水
		预浸	1	0.45	4.0	0.8	2300	2070	25	浸洗	98%硫酸	5%	103.5	1 月	12	24840	0.207	497	/	/	络合铜废水
											自来水	/	1966.5				/	/	/	/	
											合计	/	2070.0				0.207	497	2072	25337	
		镀锡	2	0.45	4.0	0.8	2240	2016	25	浸洗	98%硫酸	185g/L	202.7	1 年	1	4032	0.041	97	/	/	含锡废液
											硫酸亚锡	40g/L	80.6kg				0.008kg	19kg	/	/	
											锡光泽剂	30ml/L	60.5				0.006	15	/	/	
											自来水	/	1752.8				/	/	/	/	
											合计	/	2016.0				0.047	112	4032	4144	

		2 级水洗	2	0.45	4.0	0.8	1440	1296	室温	浸洗	自来水	/	1296.0	1 周	50	129600	480	1152000	6432	1281600	含铜废水
碱性退膜、碱性蚀刻、退锡	碱性蚀刻生产线	碱性退膜	2	1.0	1.7	0.4	680	612	50	喷淋	氢氧化钠	80g/L	49.0kg	1 周	50	61200	0.392kg	940kg	/	/	有机废水
											自来水	/	612.0				/	/	/	/	
											合计	/	612.0				/	/	1224	61200	
		3 级水洗	3	0.4	1.7	0.3	204	184	室温	喷淋	自来水	/	183.6	1 周	50	27540	480	1152000	4391	1179540	有机废水
		碱性蚀刻	1	3.0	1.7	0.3	1530	1377	50	喷淋	碱性蚀刻液	100%	1377.0	2 周	25	34425	6.885	16524	/	/	含铜废液
											自来水	/	0.0				/	/	/	/	
											合计	/	1377.0				6.885	16524	1432	50949	
		3 级水洗	3	0.40	1.70	0.30	204	184	室温	喷淋	自来水	/	183.6	1 周	50	27540	480	1152000	4391	1179540	铜氨废水
		退锡	1	2.0	1.7	0.3	1020	816	室温	喷淋	退锡液	30%	360.0	2 周	25	20400	1.440	3456	/	/	退锡废液
											自来水	/	456.0				/	/	/	/	
											合计	/	816.0				1.440	3456	828	23856	
		3 级水洗	3	0.4	1.7	0.3	204	184	室温	喷淋	自来水	/	183.6	1 周	50	27540	480	1152000	4391	1179540	络合铜废水
表面处理	OSP	酸洗	1	0.8	1.0	0.3	240	216	室温	喷淋	98%硫酸	2%	4.3	1 周	50	10800	0.022	52	/	/	含铜废水
											自来水	/	211.7				/	/	/	/	
											合计	/	216.0				/	51.84	216	10852	
		2 级水洗	2	0.47	1.1	0.3	155	140	室温	喷淋	自来水	/	139.6	1 周	50	13959	180	432000	1719	445959	含铜废水
		微蚀	1	0.8	1.2	0.3	288	216	室温	喷淋	98%硫酸	4%	8.6	2 周	25	5400	0.043	104	/	/	含铜废水
											过硫酸钠	80g/L	17.3kg				0.052kg	124kg	/	/	
											自来水	/	207.4				/	/	/	/	
											合计	/	216.0				0.043	104	216	5504	
		水洗	1	0.47	1.1	0.3	155	140	室温	喷淋	自来水	/	139.6	1 周	50	6979.5	180	432000	1580	438979.5	络合铜废水
		酸洗	1	0.8	0.9	0.3	216	194	室温	喷淋	98%硫酸	4%	7.8	1 周	50	9720	0.039	93	/	/	含铜废水
											自来水	/	186.6				/	/	/	/	
											合计	/	194.4				/	93.312	195	9813	
		2 级水洗	2	0.47	1.1	0.3	155	140	室温	喷淋	自来水	/	139.6	1 周	50	13959	180	432000	1719	445959	含铜废水
		抗氧化	1	0.8	1.45	0.3	348	313	室温	喷淋	防氧化液	100%	313.2	3 月	4	1252.8	0.313	752	/	/	络合铜废水
											自来水	/	0.0				/	/	/	/	
											合计	/	313.2				0.313	752	316	2004	
		3 级水洗	3	0.47	1.1	0.3	155	140	室温	喷淋	自来水	/	139.6	1 周	50	20938.5	180	432000	1859	452938.5	络合铜废水
	超过声波清洗机	水洗	1	0.5	0.4	0.5	100	80	室温	浸洗	自来水	/	80.0	1 天	300	24000	/	/	80	24000	络合铜废水
	电镀镍	酸洗	1	0.33	2.2	0.8	581	523	室温	浸洗	98%硫酸	2%	10.5	1 周	50	26136	0.052	125	/	/	含铜废水

	锡生产线										自来水	/	512.3				/	/	/	/	
											合计	/	522.7				/	125.4528	523	26261	
		2级水洗	2	0.33	2.2	0.8	581	523	室温	浸洗	自来水	/	522.7	1周	50	52272	320	768000	3605	820272	含铜废水
		微蚀	1	0.33	2.2	0.8	581	523	25	浸洗	98%硫酸	2%	10.5	2周	25	13068	0.031	75	/	/	含铜废水
											过硫酸钠	60g/L	31.4kg				0.094kg	226kg	/	/	
											自来水	/	512.3				/	/	/	/	
											合计	/	522.7				0.031	75	523	13143	
		2级水洗	2	0.33	2.2	0.8	581	523	室温	浸洗	自来水	/	522.7	1周	50	52272	320	768000	3605	820272	含铜废水
		预浸	1	0.33	2.2	0.8	581	523	25	浸洗	98%硫酸	5%	26.1	1月	12	6272.64	0.052	125	/	/	络合铜废水
											自来水	/	496.6						/	/	
											合计	/	522.7				0.052	125	523	6398	
		镀镍	1	0.6	2.2	0.8	1056	950	40~50	浸洗	硫酸镍	250g/L	237.6kg	1年	1	950.4	0.024kg	57kg	/	/	含镍废液
											硼酸	40ml/L	38.0				0.004	9	/	/	
											氯化镍	50g/L	47.5kg				0.005kg	11kg	/	/	
											镍光泽剂	3ml/L	2.9				0.000	1	/	/	
											自来水	/	909.5				/	/	/	/	
											合计	/	950.4				0.004	10	950	960	
		2级水洗	2	0.33	2.2	0.8	581	523	室温	浸洗	自来水	/	522.7	1周	50	52272	320	768000	3605	820272	含镍废水
		预浸	1	0.33	2.2	0.8	581	523	25	浸洗	98%硫酸	5%	26.1	1月	12	6272.64	0.052	125	/	/	络合铜废水
											自来水	/	496.6						/	/	
											合计	/	522.7				0.052	125	523	6398	
		镀锡	1	1.2	2.2	0.8	2112	1901	25	浸洗	98%硫酸	185g/L	191.1	1年	1	1900.8	0.019	46	/	/	含锡废液
											硫酸亚锡	40g/L	76.0kg				0.008kg	18kg	/	/	
											锡光泽剂	30ml/L	57.0				0.006	14	/	/	
											自来水	/	1652.7				/	/	/	/	
											合计	/	1900.8				0.025	60	1901	1960	
		2级水洗	2	0.33	2.2	0.8	581	523	室温	浸洗	自来水	/	522.7	1周	50	52272	320	768000	3605	820272	含锡废水
		剥挂架	1	0.33	2.2	0.8	581	523	室温	浸洗	98%硫酸	15%	80.0	1月	12	6272.64	0.320	768	/	/	含镍废液
											35%双氧水	10%	149.3				0.597	1434	/	/	
											自来水	/	293.4				/	/	/	/	
											合计	/	522.7				0.320	2202	530	8474	
		2级水洗	2	0.33	2.2	0.8	581	523	室温	浸洗	自来水	/	522.7	1周	50	52272	480	1152000	4885	1204272	含镍废水

4.5.2 公用、环保、储运、辅助等其他工程

4.5.2.1 公用工程

给水系统。纯水机采用活性炭吸附+超滤膜+RO 膜工艺。活性炭颗粒主要去除水中的氯及重金属，以及水中的异味、色度；超滤膜主要去除水中的泥沙、铁锈、胶体、悬浮物、细菌、病毒、有机物等大分子物质；RO 膜即反渗透膜，可以拦截水里面的所有杂质，只允许 H+和 OH-通过，从而达到纯化的作用。纯水制备过程产生纯水制备废水 W5，包括 RO 浓水和反冲洗水。纯水机需定期更换滤芯、滤膜和 RO 膜，产生废滤芯、滤膜和 RO 膜 S5。

冷却系统。冷却系统间接冷却水循环使用，定期排放产生冷却系统排污水 W6。

4.5.2.2 储运工程

本项目原辅材料使用过程产生废包装材料 S6。

本项目 31%盐酸、碱性蚀刻液采用 3t 储罐储存，储运过程产生储罐呼吸废气 G5。

4.5.2.3 环保工程

环保工程包括废气处理系统、废水处理系统等。

废气处理系统。布袋除尘器（TA002、TA003）定期清理产生收集的粉尘 S7。布袋除尘器中的布袋破损产生废除尘布袋 S8。碱喷淋装置（TA004、TA007）、酸液喷淋装置（TA005）中的喷淋水循环使用定期排放产生喷淋废水 W7。活性炭吸附装置（TA001、TA006）中的活性炭定期更换产生废活性炭 S9。

废水处理系统。污水处理站（含中水回用设施）运行过程产生废水处理污泥 S10、废膜 S11、蒸发残渣 S12、废滤布 S13 和污水处理站恶臭 G6。中水回用设施运行过程产生中水回用系统废水 W8。

固废暂存场所。危废暂存间涉异味的危废存放过程会产生少量异味气体 G7。

4.5.2.4 辅助工程及其他

菲林片制备。利用光绘机对菲林片进行扫描成像，激光照射到的地方，胶片上的感光材料发生光化学反应。然后用显影液进行显影，用定影液进行定影，再用水进行冲洗，沥干后放入烘箱中烘干（电加热，加热温度 30~40℃）。显影液、定影液循环使用，定期更换产生废显影液 S14、废定影液 S15。清洗过程利用显影机进

行，产生清洗废水归入前述有机废水。

曝光用菲林片长时间后需要更换，产生废菲林片 S16。

丝网印刷机使用前后需要使用蘸洗网水抹布进行擦拭清洗，产生沾染油墨的擦拭抹布 S17、废洗网水 S18。

不锈钢丝网印版达到使用寿命后更换，产生废网版 S19。

光固化机灯管达到使用寿命后更换，产生废 UV 灯管 S20。

车间地面定期清洗产生的地面清洗废水 W9。

雨水收集系统收集的初期雨水 W10。

设备维护保养产生废机油 S21、含油抹布及手套 S22。

员工在日常生活中产生生活污水 W11、生活垃圾 S23。

4.5.3 产污环节汇总

根据上述分析，本项目产污环节汇总见表 4-21。

表 4-21　本项目产污环节汇总

类别	污染源/产污环节	污染物名称	编号	污染物项目
废气	波峰焊、印刷锡膏、回流焊	含锡废气	G1-1、G1-2	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃
	配料、磨粉	粉尘	G2-1、G2-2	颗粒物
	复合成型	有机废气	G2-3	非甲烷总烃
	开料、钻孔、外形加工	粉尘	G3-1、G3-7、G4-1、G4-26	颗粒物
	抛光	硫酸雾	G3-2、G3-4、G4-2、G4-23	硫酸雾
	酸性蚀刻	氯化氢	G3-3	氯化氢
	OSP 防氧化	硫酸雾	G3-8~G3-10、G4-27~G4-29	硫酸雾
		有机废气	G3-11、G4-30	非甲烷总烃
	喷锡防氧化	含锡废气	G3-12	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃
	化学沉铜	硫酸雾	G4-3~G4-5	硫酸雾
		氯化氢	G4-6、G4-7	氯化氢
		甲醛	G4-8	甲醛
	黑孔化	硫酸雾	G4-9	硫酸雾
	一次镀铜、二次镀铜、镀锡	硫酸雾	G4-10、G4-11、G4-13、G4-14~G4-17、G4-19、G4-20	硫酸雾
		氯化氢	G4-12、G4-18	氯化氢
	碱性蚀刻	氨气	G4-21	氨
	退锡	氮氧化物	G4-22	氮氧化物
	阻焊印刷、文字印刷	油墨废气	G3-5、G3-6、G4-24、G4-25	非甲烷总烃、臭气浓度
	电镀镍锡防氧化	硫酸雾	G4-31~G4-36	硫酸雾
	储罐储存	储罐呼吸废水	G5	氯化氢

	污水处理	污水处理站恶臭	G6	硫化氢、氨、臭气浓度
	危废暂存	危废暂存间废气	G7	臭气浓度
废水	抛光	含铜废水	W3-1、W3-6、W4-1、W4-44	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
		磨板废水	W3-2、W3-7、W4-2、W4-45	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、SS
	显影	有机废水	W3-3、W3-8、W4-32、W4-46	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	酸性蚀刻	含铜废水	W3-4	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
	退膜	有机废水	W3-5	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	OSP 防氧化	含铜废水	W3-9~W3-11、W4-47~W4-49	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
		络合铜废水	W3-12、W4-50	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	化学沉铜	有机废水	W4-5、W4-10、W4-11、W4-17、W4-18	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		络合铜废水	W4-3、W4-4、W4-14、W4-19、W4-20	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		含铜废水	W4-6~W4-9、W4-12、W4-13、W4-15、W4-16	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
	黑孔化	有机废水	W4-21、W4-22、W4-25~W4-28	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		含铜废水	W4-23、W4-24	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	一次镀铜、二次镀铜、镀锡	有机废水	W4-33、W4-34	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		络合铜废水	W4-29、W4-37、W4-39	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		含铜废水	W4-30、W4-31、W4-35、W4-36、W4-38、W4-40	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
	碱性退膜	有机废水	W4-41	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	碱性蚀刻	铜氨废水	W4-42	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	退锡	络合铜废水	W4-43	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
	电镀镍锡防氧化	含铜废水	W4-51~W4-54、W4-58	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷
		络合铜废水	W4-55、W4-57	PH、化学需氧量、氨氮、总铜
		含镍废水	W4-56、W4-59	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总镍
	纯水制备	纯水制备废水	W5	化学需氧量
	冷却系统	冷却系统排污水	W6	化学需氧量

	废气治理	喷淋废水	W7	化学需氧量、氨氮、SS
	中水回用系统	中水回用系统废水	W8	化学需氧量、SS
	地面清洗	地面清洗废水	W9	化学需氧量、SS
	雨水收集	初期雨水	W10	化学需氧量、SS
	员工生活	生活污水	W11	化学需氧量、氨氮
副产物	波峰焊、喷锡防氧化	废锡渣	S1-1、S3-7	锡渣
	检验	废电子元器件	S1-2	失效电子元器件
	切割	边角料	S2-1	高分子材料、铜
	检验	废 PPTC 元件	S2-2	高分子材料、铜
	开料、外形加工	边角料	S3-1、S3-6、S4-1、S4-11	环氧树脂、铜
	贴干膜	废干膜和干膜保护膜	S3-2、S4-4	塑料膜
	酸性蚀刻、镀铜、碱性蚀刻	含铜废液	S3-3、S4-2、S4-3、S4-5、S4-7	铜及其化合物
	阻焊印刷、文字印刷	废油墨	S3-4、S3-5、S4-9、S4-10	失效油墨
	检验	废线路板	S3-8、S4-15	环氧树脂、铜
	镀锡、退锡	含锡废液	S4-6、S4-8、S4-13	锡及其化合物
	镀镍	含镍废液	S4-12、S4-14	镍及其化合物
	纯水制备	废滤芯、滤膜和 RO 膜	S5	高分子有机材料、有机物等
	原料包装	废包装材料	S6	纸箱、塑料膜、沾染化学品的塑桶等
	废气治理	收集的粉尘	S7	环氧树脂、铜
		废除尘布袋	S8	破损布袋
		废活性炭	S9	失效活性炭
	废水处理	废水处理污泥	S10	含铜、镍污泥
		废膜	S11	超滤膜、RO 膜、金属等
		蒸发残渣	S12	重金属等
		废滤布	S13	破损滤布
	制版	废显影液	S14	废显影液
		废定影液	S15	废定影液
	曝光	废菲林片	S16	聚酯、卤化银等
	阻焊印刷	沾染油墨的废擦拭抹布	S17	抹布、油墨
		废洗网水	S18	废洗网水
		废网版	S19	废网版
	阻焊印刷、文字印刷	废 UV 灯管	S20	废 UV 灯管
	设备维护保养	废机油	S21	矿物质油
		含油抹布及手套	S22	矿物质油、纤维
	员工办公	生活垃圾	S23	生活垃圾
噪声	设备运行	设备运行噪声	N	Leq(A)

注：GX-Y（X≤4）代表第 X 种产品生产过程产生的第 Y 种废气，当该产品只有一种废气为 GX；GX（X＞4）代表公用、储运、辅助等其他工程产生的废气；废水、固废同理。

4.6 物料平衡及水平衡

4.6.1 物料平衡

根据企业提供资料及对现有企业和同类型企业的类比调查，本项目各产品主要物料平衡见表 4-22~表 4-25。

表 4-22 传感器模组主要物料平衡（单位：t/a）

投入量		产出量	
名称	数量	名称	数量
PCB 板	30 万片/a（折合约 1.5t/a）	传感器模组（产品）	30 万套/a（折合约 12.707t/a）
敏感元件	300 万颗/a（折合约 3t/a）	废电子元器件	0.048
有源元件	500 万颗/a（折合约 6t/a）	有机废气	0.195
无源元件	500 万颗/a（折合约 0.5t/a）	含锡废气	极少
无铅锡条	1	废锡渣	0.050
锡膏	1		
合计	13	合计	13.000

表 4-23 PPTC 元件主要物料平衡（单位：t/a）

投入量		产出量	
名称	数量	名称	数量
铜箔	20	PPTC 元件（产品）	2 亿颗/a（折合约 33.070t/a）
PE 塑料粒子	4	边角料	0.680
高分子陶瓷材料	10	废 PPTC 元件	0.167
		粉尘	0.061
		有机废气	0.022
合计	34	合计	34.000

表 4-24 单面 PCB 板主要物料平衡（单位：t/a）

投入量		产出量	
名称	数量	名称	数量
单面覆铜板	34000m^2/a（折合约 108.8t/a）	单面 PCB 板（产品）	30000m^2/a（折合约 92.790t/a）
		边角料	7.750
		废电路板	4.868
		进入含铜废液	2.609
		进入废水	0.652
		粉尘	0.221
合计	108.8	合计	108.800

表 4-25 双面 PCB 板主要物料平衡（单位：t/a）

投入量		产出量	
名称	数量	名称	数量
双面覆铜板	62500m²/a（折合约 218.750t/a）	双面电路板	50000m²/a（折合约 180.577）
化学铜 A	2.100	边角料	27.344
化学铜 B	6.900	废电路板	16.929
磷铜球	20.032	进入含铜废液	14.742
硫酸铜	2.437	进入退锡废液	1.915
锡球	2.666	进入含镍废液	0.234
硫酸亚锡	0.210	进入废水	11.626
镍饼	0.323	粉尘	0.406
硫酸镍	0.295		
氯化镍	0.059		
合计	253.773	合计	253.773

4.6.2 主要元素平衡

本项目双面 PCB 板涉及电镀工艺，根据企业提供资料及对现有企业和同类型企业的类比调查，双面 PCB 板电镀工艺铜元素平衡见表 4-26，锡元素平衡见表 4-27，镍元素平衡见表 4-28。

表 4-26 双面 PCB 板铜元素平衡（单位：t/a）

投入量				产出量			
物料名称	数量	含铜量%	折纯量	去向	名称	数量	含铜量
双面覆铜板	218.750	10	21.875	产品	双面电路板	180.577	22.130
化学铜 A	2.100	2.5	0.053	固废	边角料	27.344	2.734
化学铜 B	6.900	0	0		废电路板	16.929	2.075
磷铜球	20.032	99.9	20.012		进入含铜废液	14.742	13.275
硫酸铜	2.437	39.8	0.970	废水	进入废水	11.626	2.655
				废气	粉尘	0.406	0.041
合计	250.219	/	42.91	合计		251.624	42.91

表 4-27 双面 PCB 板锡元素平衡（单位：t/a）

投入量				产出量			
物料名称	数量	含锡量	折纯量	去向	名称	数量	含锡量
锡球	2.666	99.99	2.666	产品	双面电路板	180.577	0.546
硫酸亚锡	0.210	55.35	0.116	固废	废电路板	21.582	0.051
				废水	进入含锡废液	1.915	1.821
					进入废水	14.762	0.364
合计	2.877	/	2.783	合计		218.836	2.783

表 4-28 双面 PCB 板镍元素平衡（单位：t/a）

投入量				产出量			
物料名称	数量	含镍量	折纯量	去向	名称	数量	含镍量
镍饼	0.323	100.00	0.323	产品	双面电路板	180.577	0.401
硫酸镍	0.295	37.90	0.112	固废	废电路板	21.582	0.038
氯化镍	0.059	45.30	0.027		进入含镍废液	0.234	0.019
				废水	进入废水	14.762	0.004
合计	0.676	/	0.461	合计		/	0.461

4.6.3 VOCs 平衡

根据企业提供的相关资料，本项目 VOCs 平衡见表 4-29。

表 4-29 本项目 VOCs 平衡（单位：t/a）

投入量			产出量		
产生环节	产生物质	VOCs 产生量	去向		VOCs 排放量
印刷锡膏、回流焊	锡膏	0.150	含锡废气	有组织排放（DA001）	0.045
喷锡防氧化	助焊剂	0.050		车间无组织	0.020
				活性炭吸附	0.135
复合成型	塑料粒子	极少量	车间无组织		极少量
OSP 防氧化	防氧化液	0.063	有机废气	有组织排放（DA004）	0.060
				车间无组织	0.003
化学沉铜	甲醛	0.028	甲醛废气	有组织排放（DA004）	0.027
				车间无组织	0.001
阻焊印刷、文字印刷	油墨、洗网水	0.62	油墨废气	有组织排放（DA005）	0.140
				车间无组织	0.062
				活性炭吸附	0.418
合计	/	0.911	合计		0.911

4.6.4 水平衡

4.6.4.1 全厂水平衡

根据对现有企业和同类型企业浙江万正电子科技股份有限公司等的类比调查，本项目水平衡见表 4-30、图 4-12。

表 4-30 本项目水平衡分析（单位：m^3/a）

用水环节	入方			内部循环水量	出方		
	总用水量	新鲜水	回用水		损耗	产生废水	产生废液
抛光	15121	6167	8954	10368	756	14365	/
显影	1624	1624	0	2592	81	1543	/
酸性蚀刻	1026	0	1026	1728	51	932	42
退膜	537	0	537	864	27	510	/
OSP 防氧化	1958	1958	0	1728	98	1860	/
化学沉铜	6832（含纯水 1612）	6832（含纯水 1612）	0	6144	342	6491	/
黑孔化	3419	3419	0	3072	171	3248	/
一次镀铜	2773	2773	0	2304	139	2589	46
二次镀铜、镀锡	5523	5523	0	4608	276	5229	18
碱性退膜	1306	1306	0	2304	65	1241	/
碱性蚀刻	1242	1242	0	2304	11	1180	51
退锡	1267	1267	0	2304	63	1180	24
电镀镍锡防氧化	4788	2844	1944	4224	239	4538	11
纯水制备	2687	2687	0	0	1612（纯水回用）	1075	/
冷却系统	4320	4320	0	216000	2592	1728	/
废气喷淋系统	2500	0	2500	0	250	2250	/
中水回用系统	1500	0	1500	0	0	1500	/
地面清洗	2678	0	2678	0	268	2410	/
初期雨水收集	633	633	/	/	/	633	/
员工办公	2250	2250	0		450	1800	/
合计	63984	44845	19139	260544	7492	56299	193
注：表中废水量为产生量，未考虑回用水量。							

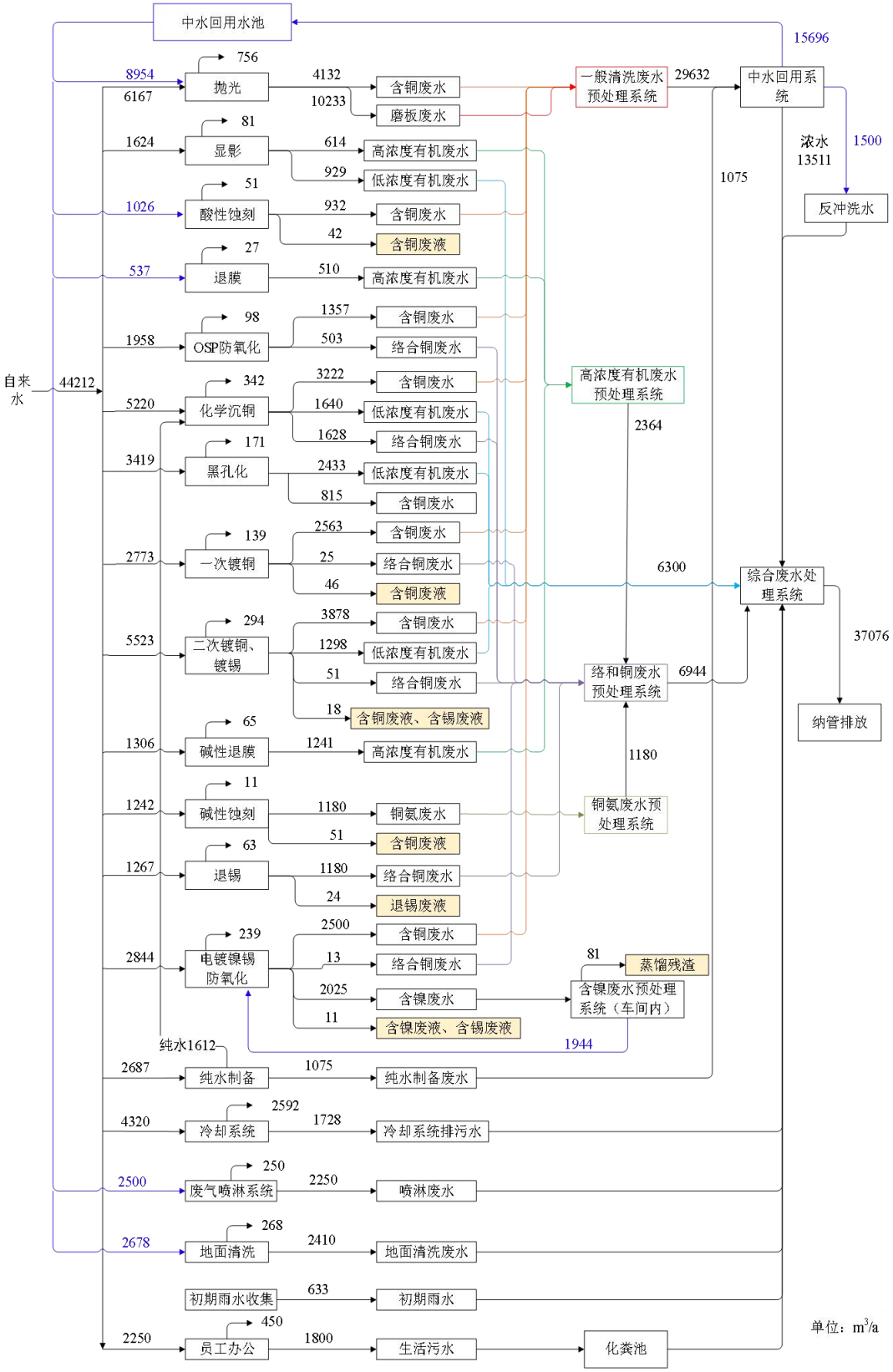

图 4-12　本项目水平衡分析

4.6.4.2 中水回用平衡

根据建设单位提供的废水处理工程设计方案，本项目中水回用系统采用二级RO反渗透处理工艺，出水能满足企业设定的中水回用标准，满足回用环节用水水质要求。中水回用节点为抛光、酸性蚀刻、退膜、电镀镍锡防氧化、废气治理设施喷淋、中水回用系统反冲洗、地面清洗等。各环节回用水需求量见表4-31。

表4-31　各环节中水回用需求量

序号	回用环节		回用水需求量		中水回用量	
			m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
1	生产工艺	抛光	50.40	15121	29.85	8954
		酸性蚀刻	3.42	1026	3.42	1026
		退膜	1.79	537	1.79	537
		电镀镍锡防氧化	15.96	4788	6.48	1944
2	废气治理设施喷淋		8.33	2500	8.33	2500
3	中水回用系统反冲洗		5.00	1500	5.00	1500
4	地面清洗		8.93	2678	8.93	2678
合计			93.83	28150	63.8	19139

由表可知，本项目中水回用需求量合计约28150m^3/a（93.83m^3/d），中水回用量为19139m^3/a（63.8m^3/d），即本项目中水回用水供给量小于需求量，说明中水回用去向是可行的。

4.7 污染源源强核算（含非正常工况）

4.7.1 废气

本项目废气主要有八类：一是含锡废气（G1-1、G1-2、G3-12），二是粉尘（G2-1、G2-2、G3-1、G3-7、G4-1、G4-26），三是酸雾（G3-2~G3-4、G3-8~G3-10、G4-2~G4-7、G4-9~G4-17、G4-18~G4-20、G4-22、G4-23、G4-27~G4-29、G4-31~G4-35），四是有机废气（G2-3、G3-5、G3-6、G3-11、G4-8、G4-24、G4-25、G4-30），五是氨气（G4-21），六是储罐呼吸废气（G5），七是污水处理站恶臭（G6），八是危废暂存间废气（G7）。

1. 含锡废气。主要产生于传感器模组波峰焊、回流焊工序，以及PCB板喷锡防氧化工序。

①波峰焊、回流焊工序。本项目波峰焊、回流焊工序会产生含锡废气，主要污染因子为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的《电子电气行业系数手册》，焊接工段无铅焊料波峰焊工艺颗粒物产污系数为 0.4134 克/千克-焊料；无铅焊料回流焊工艺颗粒物产污系数为 0.3638 克/千克-焊料。本项目波峰焊、回流焊焊料用量分别约 1t/a，则波峰焊、回流焊焊接工序颗粒物、锡及其化合物产生量极少（＜1kg/a），本评价不再进行定量计算。

根据企业提供的 MSDS 报告，回流焊工序使用的锡膏中含二醇醚等挥发性物质，挥发性物质含量保守取 15%，在印刷锡膏和回流焊过程中全部挥发，以非甲烷总烃计。本项目锡膏用量为 1t/a，则回流焊工序非甲烷总烃产生量约 0.150t/a。

本项目波峰焊机、回流焊机密闭，仅留物料进出口，并在焊接点位处配套设置抽风装置，将废气收集并经活性炭吸附装置（TA001）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。本项目共 5 台波峰焊机和 5 台回流焊机，单台设备设计抽风量为 500m^3/h，设计总集气风量为 5000m^3/h。

②喷锡防氧化工序。本项目喷锡防氧化工序会产生含锡废气，主要污染因子为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的《电子电气行业系数手册》，喷锡防氧化工序产污系数参考使用无铅焊料波峰焊工艺颗粒物产污系数（0.4134 克/千克-焊料）。本项目喷锡防氧化工序焊料用量约 0.5t/a，则喷锡防氧化工序颗粒物、锡及其化合物产生量极少（＜1kg/a），本评价不再定量计算。

根据企业提供的 MSDS 报告，助焊剂保守按全部挥发，以非甲烷总烃计。本项目助焊剂用量为 0.05t/a，则喷锡防氧化工序非甲烷总烃产生量约 0.050t/a。

本项目熔锡炉采用电加热，设备整体密闭，在设备上方设有排气口，排气口上方设置集气罩（尺寸约 0.3m × 0.3m，污染源至罩口距离为 0.2m，入口风速取 0.6m/s，集气风量=1.4×罩口周长×污染源至罩口距离×风速×3600=726m^3/h）；喷锡机密闭，仅留物料进出口，并在喷锡工位上方设置集气罩（尺寸约 0.4m × 0.4m，污染源至罩口距离为 0.2m，入口风速取 0.6m/s，集气风量=1.4×罩口周长×污染源至罩口距离×风速×3600=968m^3/h），将废气收集后与回流焊机产生的含锡废气一起接入活性炭吸附装置（TA001），尾气通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。本项目共 1 台熔锡炉，2 台喷锡机，设计总集气风量保守取 3000m^3/h。

要求活性炭吸附装置严格按《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求设置，并按要求足量添加、定期更换活性炭。参照《嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物公共服务体系建设实施方案（试行）》（嘉环发[2023]37号）及《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，本项目活性炭选用碘吸附值不低于800mg/g的颗粒活性炭；活性炭吸附装置气体流速取0.6m/s，装填厚度不低于0.4m，活性炭堆积密度取425kg/m^3，动态吸附量取10%。故活性炭吸附装置活性炭装填量取1t，更换周期取半年/次。

③小结。经采取上述措施后，预计含锡废气收集效率达90%，非甲烷总烃净化效率达75%。则本项目含锡废气污染物排放情况见表4-32。

表4-32 含锡废气污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m^3/h）	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
DA001排气筒	45m高排气筒	8000	颗粒物	极少	极少	极少
			锡及其化合物	极少	极少	极少
			非甲烷总烃	2.3	0.019	0.045
1#车间	无组织	/	颗粒物	极少	极少	极少
			锡及其化合物	极少	极少	极少
			非甲烷总烃	/	0.008	0.020
合计	/	/	颗粒物	极少	极少	极少
			锡及其化合物	极少	极少	极少
			非甲烷总烃	/	0.027	0.065

2. 粉尘。主要产生于PPTC元件配料、磨粉工序，覆铜板开料、钻孔，以及印刷线路板外形加工工序。

①配料、磨粉工序。本项目PPTC元件原料中含有粉料，在配料、磨粉工序会产生粉尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）中的《电子电气行业系数手册》，配料（混合）工段颗粒物产污系数为6.118克/千克-原料，本项目配料工序粉料（高分子陶瓷材料）用量约10t/a，则配料工序粉尘产生量约0.061t/a。本项目磨粉工序在磨粉机内密闭进行，粉尘产生量极少，本评价不再定量分析。本项目配料工序年工作时间约600h。

本项目拟在材料预混机投料口上方设置集气罩（尺寸约0.4m×0.4m，污染源至罩口距离为0.4m，入口风速取0.6m/s，集气风量=1.4×罩口周长×污染源至罩口

距离×风速×3600=1935m³/h），将粉尘收集并经布袋除尘器（TA002）除尘后通过1根45m高排气筒（DA002）排放。设计集气风量保守取2000m³/h。

经采取上述措施后，预计配料工序粉尘收集效率达85%，除尘效率达95%，则配料工序粉尘污染物排放情况见表4-33。

表4-33 配料工序粉尘污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m³/h）	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
DA002排气筒	45m高排气筒	2000	颗粒物	2.2	0.004	0.003
1#车间	无组织	/	颗粒物	/	0.015	0.009
合计	/	/	颗粒物	/	0.019	0.012

②开料、钻孔、外形加工工序。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）中的《电子电气行业系数手册》，印刷线路板机械加工工段颗粒物产污系数为6.489g/m²原料（覆铜板），本项目覆铜板用量为9.65万m²/a，则颗粒物产生量为0.626t/a。年工作时间为2400h。

本项目开料、钻孔、外形加工均在密闭设备内进行，采取整体密闭+局部集气方式对粉尘进行收集，产生的粉尘经密闭设备内加工点位处配套的抽风管收集并经布袋除尘器（TA003）除尘后通过1根45m高排气筒（DA003）排放。本项目机械加工点位约50个，单个点位配套抽风管集气风量约200m³/h，设计总集气风量为10000m³/h。

经采取上述措施后，预计机械加工工序粉尘收集效率达95%，除尘效率达95%，则机械加工粉尘污染物排放情况见表4-34。

表4-34 机械加工粉尘污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m³/h）	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
DA003排气筒	45m高排气筒	10000	颗粒物	1.2	0.012	0.030
1#车间	无组织	/	颗粒物	/	0.013	0.031
合计	/	/	颗粒物	/	0.025	0.061

3. 酸雾。本项目酸雾主要为硫酸雾、氯化氢和氮氧化物。

①硫酸雾。主要产生于抛光、OSP防氧化、化学沉铜、黑孔化、一次镀铜、二次镀铜、镀锡、电镀镍锡防氧化等工序。参考《污染源源强核算技术指南 电

镀》（HJ984-2018）推荐的产污系数法计算产生量，计算公式如下:

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

式中: D-核算时段内污染物产生量，t;

G_S-单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B，见表 4-35;

A-镀槽液面面积，m²，见表 4-36;

t-核算时段内污染物产生时间，h，2400h。

本项目含硫酸槽体相关参数及产污系数取值见表 4-36。根据上述计算公式，本项目硫酸雾产生量约 2.221t/a。

表 4-35　单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

污染物名称	产生量（g/m²·h）	适用范围
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中退铜、退锡、退锌、退镉，弱硫酸酸洗

表 4-36　含硫酸槽体相关参数及产污系数取值

序号	工序	设备名称	槽体名称	硫酸浓度	温度（℃）	工作槽规格(长×宽×高 m)	槽体数量（只）	槽体面积（m²）	产污系数(g/m²·h)
1	抛光	单面刷光机	酸洗槽	2%（36.8g/L）	室温	0.7×1.2×1.1	3	2.52	可忽略
2		双面磨板机	酸洗槽	2%（36.8g/L）	室温	0.4×1.1×1.1	1	0.44	可忽略
3		酸洗刷板机	酸洗槽	2%（36.8g/L）	室温	0.4×1.1×1.05	1	0.44	可忽略
4		小板清洗机生产线	酸洗槽	2%（36.8g/L）	室温	0.5×0.7×0.9	1	0.35	可忽略
5		自动磨板机	酸洗槽	2%（36.8g/L）	室温	0.4×1.1×1.1	1	0.44	可忽略
6	OSP 防氧化	防氧化生产线	酸洗槽	2%（36.8g/L）	室温	0.8×0.6×2.0	1	0.48	可忽略
7			微蚀槽	4%（73.6g/L）	室温	0.8×0.8×2.0	1	0.64	可忽略
8			酸洗槽	4%（73.6g/L）	室温	0.8×0.6×2.0	1	0.48	可忽略
9	化学沉铜	全自动电镀铜锡生产线	预中和槽	3.5%（6.44g/L）	25	0.4×0.8×0.9	1	0.32	可忽略
10			中和槽	3.5%（6.44g/L）	40	0.4×0.8×0.9	1	0.32	可忽略
11			微蚀槽	10%（184g/L）	25	0.8×1.2×0.4	1	0.96	25.2

12	黑孔化	黑孔化线	微蚀槽	10%（184g/L）	25	1.0×0.4×0.85	1	0.40	25.2
13	一次镀铜	全自动电镀铜锡生产线	预浸槽	5%（92g/L）	25	0.45×4.0×0.8	1	1.80	可忽略
14			镀铜槽	200g/L	25	1.3×4.0×0.8	3	15.6	25.2
15	二次镀铜、镀锡		微蚀槽	2%（36.8g/L）	30	0.45×4.0×0.8	1	1.80	可忽略
16			预浸槽	5%（92g/L）	25	0.45×4.0×0.8	1	1.80	可忽略
17			镀铜槽	200g/L	25	0.6×4.0×0.8	4	9.60	25.2
18			预浸槽	5%（92g/L）	25	0.45×4.0×0.8	1	1.80	可忽略
19			镀锡槽	185g/L	25	0.45×4.0×0.8	2	3.60	25.2
20			剥挂槽	15%（276g/L）	室温	0.8×4.0×0.8	1	3.20	25.2
21	电镀镍锡防氧化	全自动电镀镍锡生产线	酸洗槽	2%（36.8g/L）	室温	0.33×2.2×0.8	1	0.73	可忽略
22			微蚀槽	2%（36.8g/L）	25	0.33×2.2×0.8	1	0.73	可忽略
23			预浸槽	5%（92g/L）	25	0.33×2.2×0.8	1	0.73	可忽略
24			预浸槽	5%（92g/L）	25	0.33×2.2×0.8	1	0.73	可忽略
25			镀锡槽	185g/L	25	1.2×2.2×0.8	1	2.64	25.2
26			剥挂槽	15%（276g/L）	室温	0.33×2.2×0.8	1	0.73	25.2

②氯化氢。主要产生于酸性蚀刻、化学沉铜、一次镀铜、二次镀铜工序。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）推荐的产污系数法计算产生量。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B，单位镀槽液面面积单位时间氯化氢产污系数见表 4-37。

本项目含盐酸槽体相关参数及产污系数取值见表 4-38。根据上述计算公式，本项目氯化氢产生量约 0.335t/a。

表 4-37 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

污染物名称	产生量（$g/m^2 \cdot h$）	适用范围
氯化氢	107.3~643.6	在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6。
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂

表 4-38 含盐酸槽体相关参数及产污系数取值

序号	工序	设备名称	槽体名称	盐酸浓度	温度（℃）	镀槽规格（长×宽×高 m）	槽体数量（只）	槽体总面积（m^2）	产污系数（$g/m^2·h$）
1	酸性蚀刻	酸性蚀刻生产线	蚀刻槽	10%	45~55	0.5×1.2×0.3	2	1.2	107.3
2	化学沉铜	全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	预浸槽	4%	25	0.8×1.2×0.4	1	0.96	0.4
3			活化槽	4%	25	0.8×1.2×0.4	1	0.96	0.4
4	一次镀铜		镀铜槽	50ppm（0.005%）	25	1.3×4.0×0.8	3	15.6	0.4
5	二次镀铜		镀铜槽	50ppm（0.005%）	25	0.6×4.0×0.8	4	9.6	0.4

③氮氧化物。主要产生于退锡工序。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B，单位镀槽液面面积单位时间氮氧化物产污系数见表 4-39。退锡过程中使用退锡液和水的混合液，混合液中硝酸含量为约 12%。由表可知，本项目退锡工序氮氧化物产生系数为 10.8$g/m^2·h$。

表 4-39 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

污染物名称	产生量（$g/m^2·h$）	适用范围
氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141-211g/L、423-564g/L、＞700g/L）分取上、中、下限
	7500	适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具
	10.8	在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等
	可忽略	在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等

本项目含硝酸槽体相关参数及产污系数取值见表 4-40。根据前述酸雾计算公式，本项目氮氧化物产生量约 0.088t/a。

表 4-40 含硝酸槽体产污系数取值

序号	工序	设备名称	槽体名称	硝酸浓度	温度(℃)	镀槽规格（长×宽×高 m）	槽体数量（只）	液面总面积（m^2）	产污系数取值（$g/m^2·h$）
1	碱性蚀刻	碱性蚀刻生产线	退锡槽	12%	室温	2.0×1.7×1.1	1	3.4	10.8

针对本项目产生的酸雾，建设单位拟采取以下防治措施:

a. 抛光、OSP 防氧化、酸性蚀刻、碱性蚀刻等工序均采用密闭设备，仅留物料进出口，并配套抽风装置，设计集气风量保守取 5500m^3/h（合计开口面积约 1.4m^2，开口面控制风速取 1m/s，集气风量约 5033m^3/h）。

b. 全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、黑孔化线、全自动电镀镍锡生产线设置于密闭的表面处理车间（约 60m × 18m × 3.5m）内，采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式收集废气，在全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）微蚀槽、镀铜槽、镀锡槽、剥挂槽，黑孔化线微蚀槽，全自动电镀镍锡生产线镀锡槽、剥挂槽的槽边设置吹吸式集气罩进行局部集气，设计集气风量保守取 42500m^3/h（工作槽集气液面面积合计约 37.5m^2，液面排风速度取 0.3m/s，集气风量约 40506m^3/h），在密闭车间顶部设置整体集气，设计集气风量约 5000m^3/h，则密闭车间合计抽风量为 47500m^3/h，车间内换气次数达 12 次/h 以上。

c. 收集的废气接入一套碱喷淋装置（TA004）处理后通过 1 根 45m 高排气筒（DA004）排放。

经采取上述措施后，预计本项目酸雾收集效率达 95%，酸雾中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物去除效率分别取 90%、90%、50%，则本项目酸雾废气污染物排放情况见表 4-41。

表 4-41 酸雾废气污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m^3/h）	污染物	排放浓度/（mg/m^3）	排放速率/（kg/h）	排放量/（t/a）
DA004 排气筒	45m 高排气筒	53000	硫酸雾	1.7	0.088	0.211
			氯化氢	0.3	0.013	0.032
			氮氧化物	0.3	0.017	0.042
车间	无组织排放	/	硫酸雾	/	0.046	0.111
			氯化氢	/	0.007	0.017
			氮氧化物	/	0.002	0.004
合计	/	/	硫酸雾	/	/	0.322
			氯化氢	/	/	0.049
			氮氧化物	/	/	0.046

4. 有机废气。主要产生于复合成型、OSP 防氧化、化学沉铜、阻焊印刷、文字印刷工序。

①复合成型工序。本项目复合成型过程 PP 塑料粒子加热温度约 200℃~220℃，低于其分解温度，不会分解，无分解废气产生。但原料在受热情况下，仍会有少量物质挥发从而形成有机废气。

本项目塑料粒子用量极少（仅 4t/a），复合成型过程挥发的有机废气量极少，本评价不再定量分析。

②OSP 防氧化工序。本项目防氧化液成分中包含乙酸、甲酸等挥发性物质，使用过程会挥发产生有机废气。本项目防氧化液用量为 2.1t/a，乙酸、甲酸占比合计约 30%，挥发量按使用量的 10%计，则有机废气产生量约 0.063t/a，以非甲烷总烃进行评价，年工作时间约 2400h。

防氧化工序产生的有机废气与酸雾一起进收集并经碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。收集效率取 95%，净化效率保守不考虑，则本项目 OSP 防氧化有机废气污染物排放情况见表 4-42。

表 4-42 OSP 防氧化有机废气污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m^3/h）	污染物	排放浓度/（mg/m^3）	排放速率/（kg/h）	排放量/（t/a）
DA004 排气筒	45m 高排气筒	53000	非甲烷总烃	0.5	0.025	0.060
车间	无组织排放	/	非甲烷总烃	/	0.001	0.003
合计	/	/	非甲烷总烃	/	/	0.063

③化学沉铜工序。本项目化学沉铜工序需要使用甲醛溶液作为添加剂，甲醛溶液使用过程会挥发产生甲醛废气。根据对现有企业的类比调查，甲醛挥发量约占使用量的 10%。本项目 35%甲醛用量为 0.5t/a，化学铜 A（甲醛含量 5%）用量为 2.1t/a，则甲醛废气产生量为 0.028t/a，工作时间为 2400h。

甲醛废气与酸雾一起经收集并经碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。收集效率取 95%，净化效率保守不考虑，则本项目甲醛废气污染物排放情况见表 4-43。

表 4-43 甲醛废气污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m^3/h）	污染物	排放浓度/（mg/m^3）	排放速率/（kg/h）	排放量/（t/a）
DA004 排气筒	45m 高排气筒	53000	甲醛	0.2	0.011	0.027
车间	无组织排放	/	甲醛	/	0.001	0.001
合计	/	/	甲醛	/	/	0.028

④阻焊印刷、文字印刷工序。产生环节包括印刷、烘烤、网版清洗等。根据油墨 VOC_S 含量测定报告，紫外光固化阻焊油墨和紫外光固化标记油墨 VOC_S 含量分别约 0.3%、6%。保守起见，本项目油墨中 VOC_S 含量取《油墨中可挥发性有机化合物（VOC_S）含量的限值》（GB38507-2020）中的限值要求（紫外光固化阻焊油墨 VOC_S 含量≤5%、紫外光固化标记油墨 VOC_S 含量≤10%）。

本项目阻焊印刷采用网版印刷，需使用洗网水对网版进行清洗，根据洗网水 VOC_S 含量测定报告，VOC_S 含量为 720.87g/L，洗网水密度为 0.85g/cm^3，本评价按网版清洗过程洗网水 50%挥发计。

则本项目油墨废气（以非甲烷总烃计）产生情况见表 4-44。

表 4-44 油墨废气产生情况

原辅料名称	消耗量（t/a）	污染物	产污系数	产生量（t/a）
阻焊油墨	3.2	非甲烷总烃	5%	0.160
标记油墨	0.6	非甲烷总烃	10%	0.060
洗网水	0.8	非甲烷总烃	50%	0.400
合计		非甲烷总烃	/	0.620

本项目拟设置密闭印刷车间（尺寸为 30m×10m×3.5m），并设置整体排风系统（换气次数取 10 次/h，集气风量 10500m^3/h），印刷、烘烤、网版清洗等印刷环节均设置于该车间内。同时在网版清洗工序上方设置集气罩（一边敞开，开口面积约 0.4m^2，入口风速取 0.6m/s，风量约 864m^3/h，保守取 1500m^3/h），将废气收集并经活性炭吸附装置（TA006）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA005）排放。设计总集气风量保守取 12000m^3/h。

要求活性炭吸附装置严格按《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求设置，并按要求足量添加、定期更换活性炭。参照《嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物公共服务体系建设实施方案（试行）》（嘉环发[2023]37 号）及《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，本项目活性炭选用碘吸附值不低于 800mg/g 的颗粒活性炭；活性炭吸附装置气体流速取 0.6m/s，装填厚度不低于 0.4m，活性炭堆积密度取 425kg/m^3，动态吸附量取 10%。故活性炭吸附装置活性炭装填量取 1.5t，更换周期取 1 季度/次。

经采取上述措施后，预计本项目油墨废气收集效率达 90%，活性炭吸附效率取 75%。则本项目油墨废气污染物排放情况见表 4-45。

表 4-45　油墨废气污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m^3/h）	污染物	排放浓度/（mg/m^3）	排放速率/（kg/h）	排放量/（t/a）
DA005排气筒	45m 高排气筒	12000	非甲烷总烃	4.8	0.058	0.140
车间	无组织排放	/	非甲烷总烃	/	0.026	0.062
合计	/	/	非甲烷总烃	/	/	0.202

5. 氨气。碱性蚀刻液含有 25%氨水，故碱性蚀刻过程氨水会挥发产生氨气。根据对现有企业的类比调查，碱性蚀刻环节氨气产生速率约 29.2g/m^2·h。本项目碱性蚀刻工艺与现有企业相同，碱性蚀刻液集液槽面积约 5.1m^2，则氨气产生量约 0.357t/a，年工作时间为 2400h。

氨气与酸雾（氮氧化物）一起经收集并经酸液喷淋装置（TA005）处理后再接入碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。碱性蚀刻线密闭，进出口开口面积约 0.18m^2，开口面控制风速取 1m/s，集气量约 648m^3/h，本评价保守取 800m^3/h。收集效率取 95%，净化效率取 80%，则本项目氨气废气污染物排放情况见表 4-46。

表 4-46　氨气废气污染物排放情况

排放源	排放方式	排放风量/（m^3/h）	污染物	排放浓度/（mg/m^3）	排放速率/（kg/h）	排放量/（t/a）
DA004排气筒	45m 高排气筒	53000	氨	0.5	0.028	0.068
车间	无组织排放	/	氨	/	0.007	0.018
合计	/	/	氨	/	0.035	0.086

6. 储罐呼吸废气。本项目设有 2 个 3 吨储罐分别存放 31%盐酸和碱性蚀刻液。碱性蚀刻液中氨浓度较小，且氯化铵会抑制氨的挥发，根据对现有企业的类比调查，31%盐酸和碱性蚀刻液储存规模较小，储罐呼吸废气产生量极少，本评价不再定量计算。

本项目储罐呼吸废气经呼吸阀连接的密闭管道收集，并经碱喷淋装置（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA006）排放。储罐呼吸阀设置三通，通过直通管口收集储罐呼吸废气，通过旁通管口与大气联通保持呼吸口的作用。系统正常运行时，旁通管口内成负压，部分大气进入排气管道，即不论加液或静置状态三通旁通管口内都保持负压。本项目盐酸储罐呼吸口直径为 DN20，管道风

速按 5m/s 设计，则单罐小呼吸废气量为 6m^3/h。储罐进料量为 3m^3/h，则大呼吸废气量为 3m^3/h。考虑一定余量，设计储罐呼吸废气集气量为 10m^3/h。

7. 污水处理站恶臭。本项目污水处理站在污水处理过程中会产生少量恶臭气体。根据对现有企业的类比调查，污水处理站恶臭气体产生量极少，本评价不再定量分析。为尽量减少污水处理站恶臭影响，本项目拟对污水站的调节池、反应池、污泥池等产生恶臭物的建（构）筑物加盖密封，污水处理站废气设计风量取 6000m^3/h（见表 7-3）。污水站恶臭经加盖密闭收集后，与储罐呼吸废气一起经碱喷淋装置（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA006）排放。经采取上述措施，预计污水处理站恶臭收集效率达 95%，恶臭产生量极少，不再考虑其处理效率。

8. 危废暂存间废气。本项目危废暂存间涉异味的危废采用密闭包装并及时清理，存放过程异味产生量极少，本评价不再定量分析。要求建设单位加强危废暂存间通风换气。

9. 非正常工况。非正常工况考虑活性炭吸附装置（TA001、TA006）吸附效率降低，导致污染物去除效率降低至 50%；布袋除尘器（TA002、TA003）布袋破损，导致污染物去除效率下降至 50%；碱喷淋装置（TA004）故障，导致污染物去除率下降至 50%；酸液喷淋装置（TA005）故障，导致污染物去除率下降至 50%。非正常工况发生频次为 1 次/a，持续时间为 24h，非正常工况废气污染物排放源强见表 ZX1-19。要求企业在废气治理设施失效或发生异常时，暂停相应废气收集工序的生产，待废气治理设施修复后恢复生产。

10. 小结。根据上述分析，本项目主要工序废气污染源源强核算结果及相关参数。见表 4-47。

表 4-47　主要工序废气污染源源强核算结果及相关参数

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	工艺	效率（%）	核算方法	废气排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）	
波峰焊、回流焊、喷锡防氧化	波峰焊机、回流焊机、熔锡炉、喷锡机	DA001排气筒	颗粒物	产污系数法、物料平衡法	8000	极少	极少量	活性炭吸附	/	产污系数法、物料平衡法	8000	极少	极少量	2400
			锡及其化合物		8000	极少	极少量		/		8000	极少	极少量	2400
			非甲烷总烃		8000	9.4	0.075		75%		8000	2.3	0.019	2400
		车间无组织	颗粒物		/	/	极少量	/	/		/	/	极少量	2400
			锡及其化合物		/	/	极少量	/	/		/	/	极少量	2400
			非甲烷总烃		/	/	0.008	/	/		/	/	0.008	2400
		DA001排气筒非正常工况	非甲烷总烃		8000	9.4	0.075	活性炭吸附	50%		8000	4.7	0.038	24
配料	材料预混机	DA002排气筒	颗粒物	产污系数法	2000	43.3	0.087	布袋除尘器	95%	产污系数法	2000	2.2	0.004	600
		车间无组织	颗粒物		/	/	0.015	/	/		/	/	0.015	600
		DA002排气筒非正常工况	颗粒物		2000	43.3	0.087	布袋除尘器	50%		2000	21.7	0.043	24
开料、钻孔、外形加工	钻孔机等各类机械加工设备	DA003排气筒	颗粒物	产污系数法	10000	24.8	0.248	布袋除尘器	95%	产污系数法	10000	1.2	0.012	2400
		车间无组织	颗粒物		/	/	0.013	/	/		/	/	0.013	2400
		DA003排气筒非正常工况	颗粒物		10000	24.8	0.248	布袋除尘器	50%		10000	12.4	0.124	24
抛光、OSP 防	双面磨板机、	DA004排气筒	硫酸雾	产污系数法、类比	53000	16.6	0.879	碱喷淋，其中氨气	80%	产污系数法、	53000	1.7	0.088	2400
			氯化氢		53000	2.5	0.133		90%		53000	0.3	0.013	2400

氧化、化学沉铜、黑孔化、一次镀铜、二次镀铜、镀锡、电镀镍锡防氧化等	防氧化生产线、全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、全自动电镀镍锡生产线等		氮氧化物	法	53000	0.7	0.035	经酸液喷淋预处理	50%	类比法	53000	0.3	0.017	2400
			非甲烷总烃		53000	0.5	0.025		/		53000	0.5	0.025	2400
			甲醛		53000	0.2	0.011		/		53000	0.2	0.011	2400
			氨		53000	2.7	0.141		80%		53000	0.5	0.028	2400
		车间无组织	硫酸雾		/	/	0.046	/	/		/	/	0.046	2400
			氯化氢		/	/	0.007	/	/		/	/	0.007	2400
			氮氧化物		/	/	0.002	/	/		/	/	0.002	2400
			非甲烷总烃		/	/	0.001	/	/		/	/	0.001	2400
			甲醛		/	/	0.001	/	/		/	/	0.001	2400
			氨		/	/	0.007	/	/		/	/	0.007	2400
		DA004排气筒非正常工况	硫酸雾		53000	16.6	0.879	碱喷淋，其中氨气经酸液喷淋预处理	50%		53000	8.3	0.440	24
			氯化氢		53000	2.5	0.133		50%		53000	1.3	0.066	24
			氮氧化物		53000	0.7	0.035		50%		53000	0.3	0.017	24
			氨		53000	2.7	0.141		50%		53000	1.3	0.071	24
阻焊印刷、文字印刷	各类印刷设备	DA005排气筒	非甲烷总烃	产污系数法、物料平衡法	12000	19.4	0.233	活性炭吸附	75%	产污系数法、物料平衡法	12000	4.8	0.058	2400
		无组织排放	非甲烷总烃		/	/	0.026	/	/		/	/	0.026	2400
		DA005排气筒非正常工况	非甲烷总烃		12000	19.4	0.233	活性炭吸附	50%		12000	9.7	0.116	24
盐酸储运、污水处理	盐酸储罐、污水处理站	DA006排气筒	氯化氢	产污系数法、类比法	6010	极少	极少	碱喷淋	/	产污系数法、类比法	6010	极少	极少	8760
			硫化氢			极少	极少		/			极少	极少	8760
			氨			极少	极少		/			极少	极少	8760
		无组织排放	氯化氢		/	/	极少	/	/		/	/	极少	8760
			硫化氢		/	/	极少	/	/		/	/	极少	8760
			氨		/	/	极少	/	/		/	/	极少	8760

4.7.2 废水

4.7.2.1 废水污染物产生量

本项目废水主要有八类：一是工艺废水（W3-1~W3-12，W4-1~W4-59），二是纯水制备废水 W5，三是冷却系统排污水 W6，四是喷淋废水 W7，五是中水回用系统废水 W8，六是地面清洗废水 W9，七是初期雨水 W10，八是生活污水 W11。

1. 工艺废水。由于本项目印刷电路板工艺废水产生环节繁多，各工序产生的废水种类较多，参照《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），根据废水特征将工艺废水分为六大类，分别为含铜废水、磨板废水、有机废水、络合铜废水、铜氨废水及含镍废水。工艺废水产生环节汇总见表 4-48。

表 4-48 工艺废水产生环节汇总

序号	废水类别	产生工序	废水代码	主要污染物
1	含铜废水	抛光	W3-1、W3-6、W4-1、W4-44	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷、总氮
		酸性蚀刻	W3-4	
		OSP 防氧化	W3-9~W3-11、W4-47~W4-49	
		化学沉铜	W4-6~W4-9、W4-12、W4-13、W4-15、W4-16	
		黑孔化	W4-23、W4-24	
		一次镀铜、二次镀铜、镀锡	W4-30、W4-31、W4-35、W4-36、W4-38、W4-40	
		电镀镍锡防氧化	W4-51~W4-54、W4-58	
2	磨板废水	抛光	W3-2、W3-7、W4-2、W4-45	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、SS、总氮
3	有机废水	显影	W3-3、W3-8、W4-32、W4-46	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总氮
		退膜	W3-5	
		化学沉铜	W4-5、W4-10、W4-11、W4-17、W4-18	
		黑孔化	W4-21、W4-22、W4-25~W4-28	
		一次镀铜、二次镀铜、镀锡	W4-33、W4-34	
		碱性退膜	W4-41	
4	络合铜废水	OSP 防氧化	W3-12、W4-50	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总氮、甲醛
		化学沉铜	W4-3、W4-4、W4-14、W4-19、W4-20	
		一次镀铜、二次镀铜、镀锡	W4-29、W4-37、W4-39	
		退锡	W4-43	
		电镀镍锡防氧化	W4-55、W4-57	

5	铜氨废水	碱性蚀刻	W4-42	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总氮
6	含镍废水	电镀镍锡防氧化	W4-56、W4-59	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总镍、总氮

①含铜废水。主要产生于抛光、酸性蚀刻、OSP 防氧化、化学沉铜、一次镀铜、二次镀铜、镀锡、电镀镍锡防氧化等工序，废水中含有离子态铜等。

②磨板废水。主要产生于抛光工序，废水中含有磨板时去除的板面上的氧化物等，主要污染物为 SS（主要为铜粉），水质较简单，整体呈弱酸性。

③有机废水。根据产生环节又可分为高浓度有机废水和低浓度有机废水。

高浓度有机废水。产生于显影工序的显影、显影后一级清洗工段，退膜、碱性退膜工序等。主要水质特点是有机物含量高，化学需氧量浓度高，整体呈碱性。

低浓度有机废水。产生于显影工序的二级后清洗、化学沉铜、黑孔化工序等。废水中主要污染物为有机物，但相比高浓度有机废水含量低，主要污染物为化学需氧量，整体呈弱碱性。

④络合铜废水。主要产生于 OSP 防氧化、化学沉铜、一次镀铜、二次镀铜、镀锡、退锡、电镀镍锡防氧化等工序。废水中含有含有 EDTA 络合铜等，铜离子较为稳定。

⑤铜氨废水。主要产生于碱性蚀刻等工序。废水中含有铜离子和氨氮，整体呈弱碱性。

⑥含镍废水。主要产生于电镀镍锡防氧化工序。废水中含有一类重金属镍。

⑦小结。根据前述 PCB 板主要工序相关参数一览表（表 4-20），本项目工艺废水产生量汇总见表 4-49。根据对现有企业及同类型企业浙江万正电子科技股份有限公司的类比调查，同时参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），本项目工艺废水水质情况表 4-50。

表 4-49 工艺废水产生量汇总（单位：L/a）

序号	产生工序		含铜废水	磨板废水	高浓度有机废水	低浓度有机废水	络合铜废水	铜氨废水	含镍废水
1	抛光	酸洗/水洗	4131870	/	/	/	/	/	/
2		磨板/水洗	/	10233360	/	/	/	/	/
3	显影/水洗	显影、显影后一级清洗	/	/	613980	/	/	/	/
4		显影后二级后清洗	/	/	/	928800	/	/	/
5	酸性蚀刻/水洗		932040	/	/	/	/	/	/
6	退膜/水洗		/	/	509760	/	/	/	/
7	OSP 防氧化	酸洗/水洗	456811	/	/	/	/	/	/
8		微蚀/水洗	444483	/	/	/	/	/	/
9		酸洗/水洗	455772	/	/	/	/	/	/
10		抗氧化/水洗	/	/	/	/	502943	/	/
11	化学沉铜	膨松/水洗	/	/	/	/	797318	/	/
12		清孔	/	/	/	12960	/	/	/
13		预中和/水洗	797462	/	/	/	/	/	/
14		中和/水洗	796483	/	/	/	/	/	/
15		碱性除油/水洗	/	/	/	820255	/	/	/
16		粗化/水洗	820793	/	/	/	/	/	/
17		预浸	/	/	/	/	4682	/	/
18		活化/水洗	807325	/	/	/	/	/	/
19		解胶/水洗	/	/	/	806998	/	/	/
20		沉铜/水洗	/	/	/	/	826278	/	/
21	黑孔化	碱性除油/水洗	/	/	/	814120	/	/	/
22		微蚀/水洗	814853	/	/	/	/	/	/
23		整孔/水洗	/	/	/	809530	/	/	/
24		黑孔/水洗	/	/	/	809530	/	/	/
25	一次镀铜	预浸	/	/	/	/	25337	/	/
26		镀铜/水洗	1281600	/	/	/	/	/	/
27		剥挂架/水洗	1281600	/	/	/	/	/	/
28	二次镀铜、镀锡	除油/水洗	/	/	/	1298241	/	/	/
29		微蚀/水洗	1314311	/	/	/	/	/	/
30		预浸	/	/	/	/	25337	/	/

31		镀铜/水洗	1281600	/	/	/	/	/	/
32		预浸	/	/	/	/	25337	/	/
33		镀锡	1281600	/	/	/	/	/	/
34	碱性退膜/水洗		/	/	1240740	/	/	/	/
35	碱性蚀刻/水洗		/	/	/	/	/	1179540	/
36	退锡/水洗		/	/	/	/	1179540	/	/
37	电镀镍锡防氧化	酸洗/水洗	846533	/	/	/	/	/	/
38		微蚀/水洗	833415	/	/	/	/	/	/
39		预浸	/	/	/	/	6398	/	/
40		镀镍/水洗	/	/	/	/	/	/	820272
41		预浸	/	/	/	/	6398	/	/
42		镀锡/水洗	820272	/	/	/	/	/	/
43		剥挂架/水洗	/	/	/	/	/	/	1204272
合计			0	0	0	0	0	0	0

表 4-50　工艺废水水质情况

废水名称	废水量	PH 值	化学需氧量	氨氮	总铜	总镍	总磷	SS	总氮	甲醛
	m^3/a	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
含铜废水	19399	3~5	100	10	250	/	2	/	20	/
磨板废水	10233	5~7	30	5	3	/	/	100	10	/
高浓度有机废水	2364	12~14	12000	20	10	/	10	/	30	/
低浓度有机废水	6300	5~8	300	20	50	/	20	/	30	/
络合铜废水	3400	5~10	250	50	150	/	15	/	80	74
铜氨废水	1180	8~10	250	200	150	/	/	/	300	/
含镍废水	2025	2~5	80	20	10	50	80	/	30	/
合计	44901	/	/	/	/	/	/	/	/	/
注：本项目 35%甲醛用量为 0.5t/a，化学铜 A（甲醛含量 5%）用量为 2.1t/a，其中约 90%甲醛进入络合铜废水，根据物料衡算，甲醛浓度约 74mg/L。										

2. 纯水制备废水。主要产生于纯水制备过程。纯水机采用“活性炭吸附+超滤膜+RO 反渗透膜”工艺，制备过程中产生一定量的废水，包括反冲洗水和 RO 浓水。根据类比调查，RO 反渗透膜产水率约 70%，纯水机总产水率约 60%。本项目纯水需求量为 1612m^3/a，纯水机小时制纯水量约 2m^3，年工作约 806h。

本项目纯水需求量为 1612m^3/a，则纯水制备用水量约 2687m^3/a，纯水制备废水产生量约 1075m^3/a，主要成分是浓缩的盐分，如钙、镁等离子，无其他污染物，化学需氧量约 50mg/L。

3. 冷却系统排污水。本项目冷却系统采用间接水冷方式，间接冷却水经冷却塔冷却后循环用。为减少盐分累积，冷却塔内循环水需定期排放，排污水约占循环水量的 0.8%，主要成分是浓缩的盐分，如钙、镁等离子，无其他污染物，化学需氧量约 50mg/L。本项目冷却系统循环水量约 90m^3/h，年工作 2400h，则冷却塔排污水量约 1728m^3/a，年排放时间约 300h。

4. 中水回用系统废水。中水回用系统采用“超滤膜+RO 膜”处理工艺，运行过程会产生废水，包括反冲洗废水和 RO 浓水。

反冲洗废水。超滤膜和 RO 膜每天反冲洗一次，用水量约 5m^3/次（1500m^3/a），废水产生量按用水量计，则中水回用系统反冲洗废水产生量约 1500m^3/a。根据类比调查，主要污染物浓度为化学需氧量 100mg/L、SS50mg/L。

RO 浓水。由于中水回用系统进水本身为生产过程产生的废水，RO 膜处理过程产生的 RO 浓水不会新增废水排放量，故本评价不再单独列出，仅在后续章节说明其达标排放可行性。

5. 喷淋废水。主要产生于废气治理设施（2 套碱喷淋，TA004、TA007，1 套酸液喷淋，TA005）。喷淋装置平均每 2 天更换 1 次喷淋水，每次更换量约 15m^3，喷淋废水产生量为 2250m^3/a。根据对现有企业的类比调查及物料衡算，喷淋废水主要污染物浓度约化学需氧量 100mg/L、氨氮 300mg/L、SS50mg/L、甲醛 6mg/L。

本项目废气源强核算时因甲醛废气产生浓度低，碱喷淋装置对甲醛废气的净化效率保守按不考虑。废水源强核算时，按碱喷淋装置对甲醛废气的净化效率为 50%考虑，则预计约 0.013t/a 甲醛进入喷淋废水。

6. 地面清洗废水。主要产生于车间地面清洗。本项目车间面积约 26780.7m^2，清洗用水量按 1L/m^3 · 次计，平均每周清洗 2 次，则地面冲洗水用量

约 2678m³/a（26.78m³/次），废水产生量按用水量的 90%计，则地面清洗废水产生量约 2410m³/a（24.10m³/次），主要污染物浓度约化学需氧量 300mg/L、SS100mg/L。

7. 初期雨水。本项目车间屋顶清洁雨水直接纳管排放，地面初期雨水经雨水管收集至初期雨水收集池暂存，缓慢泵入厂区综合污水处理站处理达标后纳管排放。地面初期雨水产生量按照嘉兴市暴雨强度公式计算，如下:

$$i=\frac{10.641+7.179\lg P}{(t+10.647)^{0.655}}$$

式中：i——暴雨强度（mm/min）。

p——设计降雨重现期（a），取 1 年。

t——降雨历时（min），取 120min。

计算可知暴雨强度 i=0.437mm/min。本项目厂区地面汇水面积约 3667m²（厂区面积 8189m²-绿地面积 819m²-车间屋顶面积 3703m²），初期雨水取暴雨前 15min 降水量，地面径流系数取 0.9，则暴雨时初期雨水产生量约 22m³/次。据调查，嘉善县年平均降水量为 1150mm，初期雨水量是按年降水量的 15%计，则产生量约 633m³/a，主要污染物浓度约化学需氧量 150mg/L、SS 浓度约 100mg/L。

8. 生活污水。本项目劳动定员 150 人，年工作 300d，生活用水量按 50L/d · 人计，废水产生量以用水量的 80%计，则生活污水产生量为 1800m³/a。生活污水水质取城市生活污水平均水质，即化学需氧量 400mg/L、氨氮 35mg/L。

9. 废水产生情况汇总。根据上述分析，本项目各股废水量汇总情况见表 4-51。本项目废水处理方案委托有相应资质单位进行设计，废水分类收集、分质处理。其中含镍废水设置车间内预处理系统，采用化学沉淀+膜处理+蒸发工艺，实现含镍废水零排放；含铜废水、磨板废水进入一般清洗废水预处理系统预处理，出水与纯水制备废水一起经中水回用系统处理后部分回用（约 56%）于生产，其余部分（浓水，约 44%）进入综合废水处理系统；高浓度废水、铜氨废水、络合铜废水分类收集分质预处理后进入综合废水处理系统；低浓度有机废水、纯水制备废水、冷却塔排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水分类收集后进入综合废水处理系统。废水经综合废水处理系统处理达标后接入周边市政污水管网，最终送至嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理达到一级 A 标准后排入杭州湾。

表 4-51 本项目污水产生情况汇总

序号	废水名称		废水量	PH 值	化学需氧量	氨氮	总铜	总镍	总磷	SS	总氮	甲醛
			m^3/a	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	工艺废水	含铜废水	19399	3~5	100	10	250	/	2	/	20	/
		磨板废水	10233	5~7	30	5	3	/	/	100	10	/
		高浓度有机废水	2364	12~14	12000	20	10	/	10	/	30	/
		低浓度有机废水	6300	5~8	300	20	50	/	20	/	30	/
		络合铜废水	3400	5~10	250	50	150	/	15	/	80	74
		铜氨废水	1180	8~10	250	200	150	/	/	/	300	/
		含镍废水	2025	2~5	80	20	10	50	80	/	30	/
2	纯水制备废水		1075	/	50	/	/	/	/	/	/	/
3	冷却系统排污水		1728	/	50	/	/	/	/	/	/	/
4	中水回用系统反冲洗废水		1500	/	100	/	/	/	/	50	/	/
5	喷淋废水		2250	/	100	300	/	/	/	50	330	6
6	地面清洗废水		2410	/	300	/	/	/	/	100	/	/
7	初期雨水		633	/	150	/	/	/	/	100	/	/
8	生活污水		1800	/	400	35	/	/	/	/	40	/
9	合计		56297	/	637.2	28.5	105.3	1.8	7.1	26.9	40.0	4.7
				产生量（t/a）								
				/	35.871	1.603	5.926	0.101	0.401	1.515	2.251	0.265

4.7.2.2 废水分类收集处置

本项目废水处理委托专业单位进行设计，废水分质分类收集处理，详细的废水处理措施见 7.2.2 章节。

4.7.2.3 污染物排放量

本项目工序/生产线产生废水污染源源强核算结果及相关参数见表 4-52，进入中水回用系统废水源强核算结果见表 4-53，进入厂区综合污水处理站废水源强核算结果见表 4-54。

表 4-52　工序/生产线产生废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				年排放时间 h
				核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h	
抛光、酸性蚀刻、OSP 防氧化、化学沉铜、黑孔化、一次镀铜、二次镀铜、镀锡、电镀镍锡防氧化	磨板机、刷光机、酸性蚀刻生产线、防氧化生产线、全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、黑孔化线、电镀镍锡生产线	含铜废水	PH 值	物料平衡法+类比法	8.1	3~5	/	化学沉淀+SUF 超滤后去中水回用系统	/	物料平衡法+类比法	8.1	7~8	/	2400
			化学需氧量			100	0.808		23.5			77	0.618	2400
			氨氮			10	0.081		/			10	0.081	2400
			总铜			250	2.021		99.7			0.8	0.006	2400
			总磷			2	0.016		80			0.4	0.003	2400
抛光	磨板机、刷光机等	磨板废水	PH 值	物料平衡法+类比法	4.3	5~7	/	化学沉淀+SUF 超滤后去中水回用系统	/	物料平衡法+类比法	4.3	7~8	/	2400
			化学需氧量			30	0.128		23.5			23	0.098	2400
			氨氮			5	0.021		/			5	0.021	2400
			总铜			3	0.013		99.7			0.0	0.000	2400
			SS			100	0.426		80			20.0	0.085	2400
显影、退膜、碱性退膜	线路显影机、去膜生产线、碱性蚀刻生产线	高浓度有机废水	PH 值	物料平衡法+类比法	1.0	12~14	/	酸析+沉淀+化学沉淀后去综合废水处理系统	/	物料平衡法+类比法	1.0	8~9	/	2400
			化学需氧量			12000	11.822		55			5400	5.320	2400
			氨氮			20	0.020		/			20	0.020	2400
			总铜			10	0.010		99.6			0.0	0.000	2400
			总磷			10	0.010		50			5.0	0.005	2400
显影、化学沉铜、黑孔化、二次镀铜、镀锡	线路显影机、全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、黑孔化线	低浓度有机废水	PH 值	物料平衡法+类比法	2.6	5~8	/	进入综合废水处理系统	/	物料平衡法+类比法	2.6	5~8	/	2400
			化学需氧量			300	0.788		/			300	0.788	2400
			氨氮			20	0.053		/			20	0.053	2400
			总铜			50	0.131		/			50	0.131	2400
			总磷			20	0.053		/			20	0.053	2400

OSP 防氧化、化学沉铜、一次镀铜、二次镀铜、镀锡、退锡、电镀镍锡防氧化	防氧化生产线、全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、电镀镍锡生产线	络合铜废水	PH 值	物料平衡法+类比法	1.4	5~10	/	化学沉淀后去综合废水处理系统	/	物料平衡法+类比法	1.4	8~9	/	2400
			化学需氧量			250	0.354		10			225	0.319	2400
			氨氮			50	0.071		/			50	0.071	2400
			总铜			150	0.212		99			2	0.002	2400
			总磷			15	0.021		90			2	0.002	2400
			甲醛			74	0.105		/			74	0.105	2400
碱性蚀刻	碱性蚀刻生产线	铜氨废水	PH 值	物料平衡法+类比法	0.5	8~10	/	折点加氯+化学沉淀后去综合废水处理系统	/	物料平衡法+类比法	0.5	8~9	/	2400
			化学需氧量			250	0.123		19			203	0.100	2400
			氨氮			200	0.098		40			120	0.059	2400
			总铜			150	0.074		99.9			0	0.000	2400
电镀镍锡防氧化	电镀镍锡生产线	含镍废水	PH 值	物料平衡法+类比法	0.8	2~5	/	反应沉淀+膜处理+蒸发后回用	/	/	/	/	/	/
			化学需氧量			80	0.067		/			/	/	/
			氨氮			20	0.017		/			/	/	/
			总铜			10	0.008		/			/	/	/
			总镍			50	0.042		/			/	/	/
			总磷			80	0.067		/			/	/	/
纯水制备	纯水机	纯水制备废水	化学需氧量	物料平衡法+类比法	1.7	50	0.084	/	/	物料平衡法+类比法	1.7	50	0.084	639
冷却系统	冷却系统	冷却系统排污水	化学需氧量	类比法	5.8	50	0.288	/	/	类比法	5.8	50	0.288	300
中水回用	中水回用系统	中水回用系统反冲洗废水	化学需氧量	类比法	2.5	100	0.250	/	/	类比法	2.5	100	0.250	600
			SS			50	0.125	/	/			50	0.125	600
废气治理	废气喷淋设施	废气喷淋废水	化学需氧量	物料平衡法+类比法	7.5	100	0.750	/	/	物料平衡法+类比法	7.5	100	0.750	300
			氨氮			300	2.250	/	/			300	2.250	300
			SS			50	0.375	/	/			50	0.375	300
			甲醛			6	0.045	/	/			6	0.045	300

/	/	地面清洗废水	化学需氧量	物料平衡法+类比法	12.1	300	3.615	/	/	物料平衡法+类比法	12.1	300	3.615	200
			SS			100	1.205	/	/			100	1.205	200
/	/	初期雨水	化学需氧量	物料平衡法+类比法	6.3	150	0.949	/	/	物料平衡法+类比法	6.3	150	0.949	100
			SS			100	0.633	/	/			100	0.633	100
员工生活	/	生活污水	化学需氧量	类比法+产污系数法	0.8	400	0.300	/	/	类比法+产污系数法	0.8	400	0.300	2400
			氨氮			35	0.026	/	/			35	0.026	2400

表 4-53　中水回用系统污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入中水回用系统污染物情况			治理措施		中水回用率/%	中水（回用水）			浓水			排放时间/h
		废水产生量（m3/h）	产生浓度（mg/L）	产生量（kg/h）	工艺	处理效率/%		产中水量（m3/h）	排放浓度（mg/L）	排放量（kg/h）	浓水排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/L）	排放量（kg/h）	
中水回用系统	PH 值	14.0	7~8（无量纲）	/	二级RO反渗透	/	56	7.9	7~8（无量纲）	/	6.1	7~8（无量纲）	/	2400
	化学需氧量		57.0	0.800		71.0			16.5	0.139		108.6	0.670	
	氨氮		7.3	0.102		95.0			0.4	0.003		16.1	0.099	
	总磷		0.2	0.003		93.0			0.02	0.000		0.5	0.003	
	总铜		0.2	0.002		94.0			0.01	0.000		0.4	0.002	

表 4-54　本项目厂区综合污水处理设施废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入厂区综合污水处理站污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间/h
		废水产生量（m^3/h）	产生浓度（mg/L）	产生量（kg/h）	工艺	综合处理效率/%	核算方法	废水排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/L）	排放量（kg/h）	
厂内综合废水处理设施	PH 值	46.6	5~9（无量纲）	/	二级化学沉淀+A/O生化	/	物料平衡法	46.6	6~9（无量纲）	/	2400
	化学需氧量		286.6	13.348		71.5			81.7	3.804	
	氨氮		55.3	2.578		91.0			5.0	0.232	
	总磷		1.3	0.063		85.3			0.2	0.009	
	总铜		2.9	0.136		96.0			0.1	0.006	
	甲醛		3.2	0.150		86.4			0.4	0.020	

4.7.3 固废

本项目副产物主要有二十八类：一是废锡渣（S1-1、S3-7），二是废电子元器件和废 PPTC 元件（S1-2、S2-2），三是边角料（S2-1、S3-1、S3-6、S4-1、S4-11），四是废干膜和干膜保护膜（S3-2、S4-4），五是含铜废液（S3-3、S4-2、S4-3、S4-5、S4-7），六是废油墨（S3-4、S3-5、S4-9、S4-10），七是废线路板（S3-8、S4-15），八是含锡废液（S4-6、S4-8、S4-13），九是含镍废液（S4-12、S4-14），十是废滤芯、滤膜和 RO 膜（S5），十一是废包装材料（S6），十二是收集的粉尘（S7），十三是废除尘布袋（S8），十四是废活性炭（S9），十五是废水处理污泥（S10），十六是废膜（S11），十七是蒸发残渣（S12），十八是废滤布（S13），十九是废显影液（S14），二十是废定影液（S15），二十一是废菲林片（S16），二十二是沾染油墨的废擦拭抹布（S17），二十三是废洗网水（S18），二十四是废网版（S19），二十五是废 UV 灯管（S20），二十六是废机油（S21），二十七是含油抹布及手套（S22），二十八是生活垃圾（S23）。

1. 废锡渣。主要产生于波峰焊和喷锡防氧化工序。根据对同类型企业的类比调查，废锡渣产生量约占锡条用量的 5%，本项目波峰焊工序锡条用量约 1t/a，喷锡防氧化工序锡条用量约 0.5t/a，则废锡渣产生量约 0.1t/a。

2. 废电子元器件和废 PPTC 元件。主要产生于传感器模组和 PPTC 元件的检验工序。根据物料平衡，本项目废电子元器件和废 PPTC 元件合计产生量约 0.2t/a。

3. 边角料。主要产生于 PPTC 元件切割工序，以及 PCB 板开料、外形加工工序。根据物料平衡，PPTC 元件切割工序边角料产生量约 0.7t/a，PCB 板开料、外形加工工序边角料产生量约 35.3t/a，合计边角料产生量约 36.0t/a。

4. 废干膜和干膜保护膜。主要产生于贴干膜工序。根据企业提供资料，废干膜和干膜保护膜产生量约 20g/m^2 原料，本项目干膜用量为 13 万 m^2/a，则废干膜和干膜保护膜产生量约 2.6t/a。

5. 含铜废液。主要产生于酸性蚀刻、镀铜、碱性蚀刻等工序。根据前述 PCB 板主要工序相关参数分析（见表 4-20），含铜废液产生量约 154.7t/a。

6. 废油墨。主要产生于阻焊印刷和文字印刷。本项目油墨用量合计约 3.8t/a，废油墨产生量约占油墨用量的 5%，则废油墨产生量约 0.2t/a。

7. 废线路板。主要产生于PCB板检验工序。根据物料平衡，废线路板产生量约21.6t/a。

8. 含锡废液。主要产生于镀锡、退锡工序。根据前述PCB板主要工序相关参数分析（见表4-20），含锡废液产生量约28.5t/a。

9. 含镍废液。主要产生于镀镍过程。根据前述PCB板主要工序相关参数分析（见表4-20），含镍废液产生量约9.4t/a。

10. 废滤芯、滤膜和RO膜。主要产生于纯水制备。纯水机（2t/h）需定期更换滤芯、滤膜和RO膜，平均1年更换一次，更换量约为0.2t/a。

11. 废包装材料。主要是原辅材料的外包装物，可分为危险废包装材料和一般废包装材料两大类。

危险废包装材料主要来自于化学品的包装，包括废化学品包装桶/瓶、废化学品包装袋、废油桶，产生量估算见表4-55。由表可知，废化学品包装桶/瓶5.3t/a、废化学品包装袋0.1t/a、废油桶0.03t/a。

表4-55 本项目危险废包装材料产生量估算结果

序号	原材料名称	消耗量 t/a	包装情况	废包装物		
				名称	数量（只）	折重量 t/a
1	98%硫酸	54	25kg/桶	包装桶	2160	2.160
2	35%双氧水	24	25kg/桶	包装桶	960	0.960
3	35%甲醛	0.5	25kg/桶	包装桶	20	0.020
4	碳酸钠	5.3	50kg/袋	包装袋	106	0.032
5	氢氧化钠	7.6	25kg/袋	包装袋	304	0.030
6	膨松剂	2.85	25kg/桶	包装桶	114	0.114
7	高锰酸钾	0.97	500g/瓶	包装瓶	1940	0.388
8	中和剂	1.3	25kg/桶	包装桶	52	0.052
9	碱性除油剂	7.1	25kg/桶	包装桶	284	0.284
10	微蚀稳定剂	1.7	25kg/桶	包装桶	68	0.068
11	预浸盐	3.5	25kg/桶	包装桶	140	0.140
12	活化剂	0.2	25kg/桶	包装桶	8	0.008
13	解胶剂	0.62	25kg/桶	包装桶	25	0.025
14	化学铜A	2.1	25kg/桶	包装桶	84	0.084
15	化学铜B	6.9	25kg/桶	包装桶	276	0.276
16	化学铜稳定剂	0.68	25kg/桶	包装桶	27	0.027
17	整孔剂	1.4	25kg/桶	包装桶	56	0.056
18	黑孔剂	1.4	25kg/桶	包装桶	56	0.056
19	酸性除油剂	2.3	25kg/桶	包装桶	92	0.092
20	过硫酸钠	3.3	50kg/袋	包装袋	66	0.020
21	硫酸铜	2.5	50kg/袋	包装袋	50	0.015
22	镀铜添加剂	0.1	25kg/桶	包装桶	4	0.004

23	硫酸亚锡	0.21	5kg/袋	包装袋	42	0.004
24	镀锡添加剂	0.17	25kg/桶	包装桶	7	0.007
25	防氧化液	2.1	25kg/桶	包装桶	84	0.084
26	助焊剂	0.05	25kg/桶	包装桶	2	0.002
27	硫酸镍	0.3	25kg/袋	包装袋	12	0.001
28	硼酸	0.06	50kg/袋	包装袋	1	0.000
29	氯化镍	0.06	1kg/袋	包装袋	59	0.003
30	镍光泽剂	0.00	1kg/袋	包装袋	4	0.000
31	紫外光固化阻焊油墨	3.2	5kg/桶	包装桶	640	0.224
32	紫外光固化标记油墨	0.6	5kg/桶	包装桶	120	0.042
33	洗网水	0.8	5kg/桶	包装桶	160	0.056
34	显影液	0.4	25kg/桶	包装桶	80	0.028
35	定影液	0.5	25kg/桶	包装桶	100	0.035
36	锡膏	1.0	25kg/桶	包装桶	40	0.014
37	机油	0.36	180kg/桶	包装桶	2	0.030
38	硫酸亚铁	2.1	25kg/袋	包装袋	84	0.008
39	PAC	3	25kg/袋	包装袋	120	0.012
40	PAM	2.1	25kg/袋	包装袋	84	0.008
41	硫化钠	0.3	25kg/袋	包装袋	12	0.001
合计		147.63	/	/	/	5.47
分类统计	/	/	/	废包装桶/瓶	/	5.305
	/	/	/	废包装袋	/	0.136
	/	/	/	废油桶	/	0.030

一般废包装材料。主要来自于一般原辅材料的包装以及化学品的外包装纸箱，包括纸箱、塑膜等。根据前述分析及对同类型企业的类比调查，一般废包装材料产生量约占一般原辅材料用量的 2%，产生量约 1.5t/a。

此外，本项目覆铜板采用托盘运输，酸性蚀刻液、退锡液采用 1t/桶包装，托盘和包装桶均由供应商回收利用。

12. 收集的粉尘。主要产生于粉尘收集治理。本项目设有两套布袋除尘器（TA002、TA003），分别处理 PPTC 元件配料工序和 PCB 板开料、钻孔、外形加工工序产生的粉尘。根据前述分析，收集的粉尘量约 0.6t/a。

13. 废除尘布袋。产生于废气治理设施布袋除尘器运行损耗。本项目设有两套布袋除尘器（TA002、TA003），设计风量分别为 2000m^3/h 和 10000m^3/h，布袋装填重量分别约 0.01t 和 0.05t，按平均 2 年更换一次计，废除尘布袋产生量约 0.03t/a。

14. 废活性炭。主要产生于有机废气收集治理。本项目设有两套活性炭吸附装置（TA001、TA006），分别吸附含锡废气和油墨废气。根据前述分析，TA001、TA006 活性炭吸附装置有机废气吸附量分别约 0.135t/a、0.418t/a，风量风别约 8000m³/h、12000m³/h。参照《嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物公共服务体系建设实施方案（试行）》（嘉环发[2023]37 号）及《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，本项目 TA001 装置活性炭装填量取 1t，更换周期取半年/次；TA004 装置活性炭装填量取 1.5t，更换周期取 1 季度/次。则本项目废活性炭产生量约 8.6t/a。

15. 废水处理污泥。主要产生于废水处理过程，按主要危害成分可分为含镍污泥和综合污泥。根据对现有企业及同类型企业的类比调查，本项目废水处理污泥产生情况见表 4-56。由表可知，本项目含镍污泥产生量约 6.1t/a、综合污泥产生量约 162.8t/a。

表 4-56 废水处理污泥产生情况

序号	污泥类型	来源	废水处理量（m^3/a）	污泥产生系数（t/m^3）	污泥产生量（t/a）
1	含镍污泥	含镍废水预处理系统	2025	0.003	6.1
2	综合污泥	有机废水预处理系统、综合废水处理系统、中水回用系统	54271		162.8
注：污泥均采用隔膜压滤机压滤，含水率取 60%。					

16. 废膜。主要产生于废水处理 SUF 超滤膜装置、二级 RO 膜装置、TMF 微滤膜装置等。各类膜装置使用一定周期后需更换膜组件，一次更换量约 1 吨，更换周期约 1 年一次，则废膜产生量约 1t/a。

17. 蒸发残渣。主要产生于废水处理含镍废水蒸发处理过程。含镍废水经蒸发处理后会产生残渣，产生量约占含镍废水量的 4%。本项目含镍废水产生量约 2025t/a，则蒸发残渣产生量约 81t/a。

18. 废滤布。产生于污泥压滤机运行损耗。本项目设有 2 台污泥压滤机，滤布装填合计约 25kg，按平均 3 月更换一次计，废滤布产生量约 0.1t/a。

19. 废显影液。主要产生于菲林片制版显影过程。废显影液产生量按用量计，约 0.4t/a。

20. 废定影液。主要产生于菲林片制版定影过程。废定影液产生量按用量计，与 0.5t/a。

21. 废菲林片。主要产生于曝光显影工序。废菲林片产生量约 0.05m²/m² 覆铜板，克重约 200g/m²，本项目覆铜板用量约 9.65 万 m²/a，则废菲林片产生量约 1.0t/a。

22. 沾染油墨的废擦拭抹布。主要产生于印刷设备擦拭清洗。本项目印刷设备使用前后使用蘸洗网水抹布进行擦拭清洗，废擦拭抹布产生量约 600 条/a，每条抹布重量约 0.14kg，则废擦拭抹布产生量约 0.1t/a。

23. 废洗网水。主要产生于印刷设备擦拭清洗。本项目洗网水用量约 0.8t/a，废洗网水（含油墨等）产生量约为洗网水用量的 60%，则废洗网水产生量约 0.48t/a。

24. 废网版。阻焊印刷过程网版使用一段时间后需要更换，此过程产生废网版。废网版丝网材质为不锈钢，产生量按网版用量计，为 40 张/a，折合约 0.2t/a。

25. 废 UV 灯管。光固化机和文字喷印机自带 UV 装置中的 UV 灯管使用达到寿命后需要更换，产生废 UV 灯管。UV 灯管平均寿命约 1200h，废 UV 灯管产生量约 12 支/a，折合约 0.01t/a。

26. 废机油。主要产生于设备维护保养时机油更换，产生量保守按机油用量计为 0.36t/a。

27. 含油抹布及手套。主要产生于设备维护保养。根据类比调查，含油抹布及手套产生量约 0.02t/a。

28. 生活垃圾。主要产生于员工日常办公生活。本项目劳动定员 150 人，生活垃圾产生系数取 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量约 22.5t/a。

综上，本项目副产物产生情况汇总见表 4-57。

表 4-57 副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)
1	废锡渣	波峰焊、喷锡防氧化	固	锡渣	0.1
2	废电子元器件和废 PPTC 元件	检验	固	失效电子元器件、高分子材料、铜等	0.2
3	边角料	切割、开料、外形加工	固	高分子材料、铜，环氧树脂、铜	36.0
4	废干膜和干膜保护膜	贴干膜	固	塑料膜	2.6
5	含铜废液	酸性蚀刻、镀铜、碱性蚀刻	液	铜及其化合物	154.7

序号	副产物名称		产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)
6	废油墨		阻焊印刷、文字印刷	液	失效油墨	0.2
7	废线路板		检验	固	环氧树脂、铜	21.6
8	含锡废液		镀锡、退锡	液	锡及其化合物	28.5
9	含镍废液		镀镍	液	镍及其化合物	9.4
10	废滤芯、滤膜和RO膜		纯水制备	固	高分子有机材料、有机物等	0.2
11	废包装材料	废化学品包装桶/瓶	原料包装	固	残留化学品的塑桶、玻璃瓶	5.3
		废化学品包装袋			残留化学品的编织袋	0.1
		废油桶			残留机油的铁桶	0.03
		一般废包装材料			纸箱、塑膜等	1.5
12	收集的粉尘		粉尘治理	固	环氧树脂、铜	0.6
13	废除尘布袋			固	破损布袋	0.03
14	废活性炭		废气治理	固	失效活性炭	8.6
15	废水处理污泥	含镍污泥	废水处理	半固	含镍污泥	6.1
		综合污泥			含铜污泥、有机污泥	162.8
16	废膜			固	超滤膜、RO膜、金属等	1.0
17	蒸发残渣			固	重金属等	81.0
18	废滤布			固	破损滤布	0.1
19	废显影液		底片制备	液	废显影液	0.4
20	废定影液			液	废定影液	0.5
21	废菲林片		曝光	固	聚酯、卤化银等	1.0
22	沾染油墨的废擦拭抹布		阻焊印刷	固	抹布、油墨	0.1
23	废洗网水			液	废洗网水	0.48
24	废网版			固	废网版	0.2
25	废UV灯管		阻焊印刷、文字印刷	固	废UV灯管	0.01
26	废机油		设备维护保养	液	矿物质油	0.36
27	含油抹布及手套			固	矿物质油、纤维	0.02
28	生活垃圾		员工生活	固	生活垃圾	22.5

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），固体废物属性判定结果见表4-58。由表可知，本项目副产物均属于固废。

表 4-58 副产物属性判定表

序号	副产物名称		产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	废锡渣		波峰焊、喷锡防氧化	固	锡渣	是	5.2-e
2	废电子元器件和废 PPTC 元件		检验	固	失效电子元器件、高分子材料、铜等	是	5.1
3	边角料		切割、开料、外形加工	固	高分子材料、铜，环氧树脂、铜	是	5.2-e
4	废干膜和干膜保护膜		贴干膜	固	塑料膜	是	5.2-a
5	含铜废液		酸性蚀刻、镀铜、碱性蚀刻	液	铜及其化合物	是	5.2-e
6	废油墨		阻焊印刷、文字印刷	液	失效油墨	是	4.1-d
7	废线路板		检验	固	环氧树脂、铜	是	5.1
8	含锡废液		镀锡、退锡	液	锡及其化合物	是	5.2-e
9	含镍废液		镀镍	液	镍及其化合物	是	5.2-e
10	废滤芯、滤膜和 RO 膜		纯水制备	固	高分子有机材料、有机物等	是	4.1-g
11	废包装材料	废化学品包装桶/瓶	原料包装	固	残留化学品的塑桶、玻璃瓶等	是	5.2-a
		废化学品包装袋		固	残留化学品的编织袋等	是	5.2-a
		废油桶		固	残留机油的铁桶	是	5.2-a
		一般废包装材料		固	纸箱、塑膜等	是	5.2-a
12	收集的粉尘		粉尘治理	固	环氧树脂、铜	是	5.2-e
13	废除尘布袋			固	破损布袋	是	4.1-g
14	废活性炭		废气治理	固	失效活性炭	是	4.1-d
15	废水处理污泥	含镍污泥	废水处理	半固	含镍污泥	是	5.2-k
		综合污泥			含铜污泥、有机污泥	是	5.2-k
16	废膜			固	超滤膜、RO 膜、金属等	是	4.1-g
17	蒸发残渣			固	重金属等	是	5.2-k
18	废滤布			固	破损滤布	是	4.1-g
19	废显影液		底片制备	液	废显影液	是	4.1-g
20	废定影液			液	废定影液	是	4.1-g
21	废菲林片		曝光	固	聚酯、卤化银等	是	4.1-g
22	沾染油墨的废擦拭		阻焊印刷	固	抹布、油墨	是	4.1-c

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
	抹布					
23	废洗网水		液	废洗网水	是	4.1-g
24	废网版		固	废网版	是	4.1g
25	废 UV 灯管	阻焊印刷、文字印刷	固	废 UV 灯管	是	4.1g
26	废机油	设备维护保养	液	矿物质油	是	4.1-g
27	含油抹布及手套		固	矿物质油、纤维	是	4.1-c
28	生活垃圾	员工生活	固	生活垃圾	是	4.1-a

根据《国家危险废物名录(2025 年)》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），固体废物属性判定结果见表 4-59。

表 4-59 固体废物属性判定表

序号	副产物名称		产生工序	是否属于危险废物	危废类别	废物代码
1	废锡渣		波峰焊、喷锡防氧化	否	/	900-002-S17
2	废电子元器件和废 PPTC 元件		检验	是	HW49 其他废物	900-045-49
3	边角料		切割、开料、外形加工	否	/	398-099-S59
4	废干膜和干膜保护膜		贴干膜	否	/	398-003-S17
5	含铜废液		酸性蚀刻、镀铜、碱性蚀刻	是	HW22 含铜废物	398-004-22
6	废油墨		阻焊印刷、文字印刷	是	HW12 染料、涂料废物	900-299-12
7	废线路板		检验	是	HW49 其他废物	900-045-49
8	含锡废液		镀镍、退锡	是	HW17 表面处理废物	336-066-17
9	含镍废液		镀镍	是		336-055-17
10	废滤芯、滤膜和 RO 膜		纯水制备	否	/	900-009-S59
11	废包装材料	废化学品包装桶/瓶	原料包装	是	HW49 其他废物	900-041-49
		废化学品包装袋		是		

序号	副产物名称		产生工序	是否属于危险废物	危废类别	废物代码
		废油桶		是	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08
		一般废包装材料		否	/	900-003-S17、900-005-S17
12	收集的粉尘		粉尘治理	是	HW13 有机树脂类废物	900-451-13
13	废除尘布袋			是	HW49 其他废物	900-041-49
14	废活性炭		废气治理	是	HW49 其他废物	900-039-49
15	废水处理污泥	含镍污泥	废水处理	是	HW17 表面处理废物	336-055-17
		综合污泥		是		336-063-17
16	废膜			是	HW49 其他废物	900-041-49
17	蒸发残渣			是	HW17 表面处理废物	336-055-17
18	废滤布			是	HW49 其他废物	900-041-49
19	废显影液		底片制备	液	HW16 感光材料废物	398-001-16
20	废定影液			液		
21	废菲林片		曝光	是		
22	沾染油墨的废擦拭抹布		阻焊印刷	是	HW12 染料、涂料废物	900-253-12
23	废洗网水			是	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06
24	废网版			是	HW12 染料、涂料废物	900-253-12
25	废 UV 灯管		阻焊印刷、文字印刷	是	HW29 含汞废物	900-023-29
26	废机油		设备维护保养	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08
27	含油抹布及手套			是		
28	生活垃圾		员工生活	否	/	/

危险废物产生情况见表 4-60。

表 4-60 危险废物产生情况

序号	副产物名称	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
1	废电子元器件和废 PPTC 元件	HW49	900-045-49	0.2	检验	固	失效电子元器件、高分子材料、铜等	重金属	每天	T
2	含铜废液	HW22	398-004-22	154.7	酸性蚀刻、镀铜、碱性	液	铜及其化合物	铜及其化合物	2 周	T

序号	副产物名称		危废类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
						蚀刻					
3	废油墨		HW12	900-299-12	0.2	阻焊印刷、文字印刷	液	失效油墨	树脂	不定期	T
4	废线路板		HW49	900-045-49	21.6	检验	固	环氧树脂、铜	环氧树脂、铜等	每天	T
5	含锡废液		HW17	336-066-17	28.5	退锡、镀锡	液	锡及其化合物	锡及其化合物	2 周	T
6	含镍废液		HW17	336-055-17	9.4	镀镍	液	镍及其化合物	镍及其化合物	1 月	T
7	废包装材料	废化学品包装桶/瓶	HW49	900-041-49	5.3	原料包装	固	残留化学品的塑桶、玻璃瓶等	残留化学品	每天	T
		废化学品包装袋	HW49	900-041-49	0.1			残留化学品的编织袋等	残留化学品	每天	T
		废油桶	HW08	900-249-08	0.03			残留机油的铁桶	残留矿物质油	半年	T/I
8	收集的粉尘		HW13	900-451-13	0.6	粉尘治理	固	环氧树脂、铜	环氧树脂	3 月	T
9	废除尘布袋		HW49	900-041-49	0.03		固	破损布袋	环氧树脂	不定期	T
10	废活性炭		HW49	900-039-49	8.6	废气治理	固	失效活性炭	吸附的有机物	3 月	T
11	废水处理污泥	含镍污泥	HW17	336-055-17	6.1	废水处理	半固	含镍污泥	镍及其化合物	每天	T
		综合污泥	HW17	336-063-17	162.8			含铜污泥、有机污泥	铜及其化合物等	每天	T
12	废膜		HW49	900-041-49	1.0		固	超滤膜、RO 膜、金	重金	1 年	T

序号	副产物名称	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
							属等	属		
13	蒸发残渣	HW17	336-055-17	81.0		固	重金属等	重金属	每天	T
14	废滤布	HW49	900-041-49	0.1		固	破损滤布	重金属	3 月	T
15	废显影液	HW16	398-001-16	0.4	底片制备	液	废显影液	有机物	每天	T
16	废定影液	HW16	398-001-16	0.5		液	废定影液	重金属	每天	T
17	废菲林片	HW16	398-001-16	1.0	曝光	固	聚酯、卤化银等	聚酯、卤化银	每天	T
18	沾染油墨的废擦拭抹布	HW12	900-253-12	0.1	阻焊印刷	固	抹布、油墨	树脂	每天	T
19	废洗网水	HW06	900-404-06	0.48		液	废洗网水	有机溶剂	每天	T，I，R
20	废网版	HW12	900-253-12	0.2		固	沾染油墨等的网版	油墨等	3 月	T
21	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.01	阻焊印刷、文字印刷	固	废 UV 灯管	汞及其化合物	半年	T
22	废机油	HW08	900-249-08	0.36	设备维护保养	液	矿物质油	矿物质油	半年	T/I
23	含油抹布及手套	HW08	900-249-08	0.02		固	矿物质油、纤维	矿物质油	半年	T/I

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 4-61。

表 4-61 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置去向
				核算方法	产生量/（t/a）	
波峰焊、喷锡防氧化	波峰焊机、熔锡炉、喷锡机	废锡渣	一般固废	类比法	0.1	外售相关单位综合利用
检验	检验设备	废电子元器件和废 PPTC 元件	危险废物	物料平衡法	0.2	委托有资质单位处置

工序/生产线	装置	固体废物名称		固废属性	产生情况		处置去向
					核算方法	产生量/（t/a）	
切割、开料、外形加工	各类机械加工设备	边角料		一般固废	物料平衡法	36.0	外售相关单位综合利用
贴干膜	/	废干膜和干膜保护膜		一般固废	物料平衡法	2.6	
酸性蚀刻、镀铜、碱性蚀刻	酸性蚀刻生产线、电镀线、碱性蚀刻生产线	含铜废液		危险废物	物料平衡法	154.7	委托有资质单位处置
阻焊印刷、文字印刷	各类印刷设备	废油墨		危险废物	类比法	0.2	
检验	检验设备	废线路板		危险废物	物料平衡法	21.6	
退锡、镀锡	碱性蚀刻生产线、电镀线、电镀镍锡防氧化生产线	含锡废液		危险废物	物料平衡法	28.5	
镀镍	电镀镍锡防氧化生产线	含镍废液		危险废物	物料平衡法	9.4	
纯水制备	纯水机	废滤芯、滤膜和RO膜		一般固废	类比法	0.2	外售相关单位综合利用
原料包装	/	废包装材料	废化学品包装桶/瓶	危险废物	物料平衡法	5.3	委托有资质单位处置
			废化学品包装袋	危险废物	物料平衡法	0.1	
			废油桶	危险废物	物料平衡法	0.03	
			一般废包装材料	一般固废	物料平衡法	1.5	外售相关单位综合利用
粉尘治理	布袋除尘器	收集的粉尘		危险废物	物料平衡法	0.6	委托有资质单位处置
粉尘治理	布袋除尘器	废除尘布袋		危险废物	物料平衡法	0.03	
废气治理	活性炭吸附装置	废活性炭		危险废物	物料平衡法	8.6	
废水处理	废水处理设施	废水处理污泥	含镍污泥	危险废物	类比法	6.1	委托有资质单位处置
			综合污泥	危险废物	类比法	162.8	

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置去向
				核算方法	产生量/（t/a）	
		废膜	危险废物	物料平衡法	1.0	委托有资质单位处置
		蒸发残渣	危险废物	物料平衡法	81.0	
		废滤布	危险废物	物料平衡	0.1	
底片制备	显影机	废显影液	危险废物	物料平衡法	0.4	委托有资质单位处置
		废定影液	危险废物	物料平衡法	0.5	
曝光	曝光机	废菲林片	危险废物	物料平衡法	1.0	
阻焊印刷	/	沾染油墨的废擦拭抹布	危险废物	物料平衡法	0.1	
	/	废洗网水	危险废物	物料平衡法	0.48	
	/	废网版	危险废物	物料平衡法	0.2	
阻焊印刷、文字印刷	/	废 UV 灯管	危险废物	物料平衡法	0.01	
设备维护保养	/	废机油	危险废物	物料平衡法	0.36	
	/	含油抹布及手套	危险废物	类比法	0.02	
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	22.5	环卫部门清运

4.7.4 噪声

本项目噪声源主要包括各类机械加工设备，风机及水泵等。类比现有企业及同类型企业浙江万正电子科技股份有限公司，结合项目厂区/车间平面布置，主要噪声污染源调查结果见表 4-62、表 4-63。

表 4-62　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	散热水塔 1#~6#组团	/	47	52	50	85/1	/	基础减振、隔声挡板	8:30~17:30
2	压滤机 1#、2#组团	/	96	38	1	85/1	/	基础减振、隔声挡板	8:30~17:30
3	废气治理风机 1#	/	68	70	50	85/1	/	基础减振、隔声罩	8:30~17:30
4	废气治理风机 2#	/	22	68	50	80/1	/	基础减振、隔声罩	8:30~17:30
5	废气治理风机 3#	/	42	69	50	85/1	/	基础减振、隔声罩	8:30~17:30
6	废气治理风机 4#	/	52	69	50	90/1	/	基础减振、隔声罩	8:30~17:30
7	废气治理风机 5#	/	32	35	50	85/1	/	基础减振、隔声罩	8:30~17:30
注：①以本项目厂界西南角地面为原点，东西向为 X 坐标，南北向为 Y 坐标，垂向为 Z 坐标，下同。 ②部分同类设备有大致相同的强度和离地面高度，到接收点有相同的传播条件，从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 Hmax 二倍。本评价将这样的同类设备视为点声源组，用处在声源组中部的等效点声源来描述，声功率等于声源组内各声源声功率的和，下同。									

表 4-63　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失/	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		X	Y	Z		/dB(A)		dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	1#车间	滚切开料机 1#、2#组团	/	83	选用低噪声设备、基础减振	31	68	1	6	67	8:30~17:30	26	41	1
2		台式台钻		80		73	69	1	4	68	8:30~17:30	26	42	1
3		SCHMOLL 钻机 1#、2#组团		83		73	65	1	8	65	8:30~17:30	26	39	1
4		恩德钻机 1#~4#组团		86		64	67	1	6	70	8:30~17:30	26	44	1
5		天马钻机		80		73	66	1	7	63	8:30~17:30	26	37	1
6		钻孔机 1#~6#组团		88		48	67	1	6	72	8:30~17:30	26	46	1
7		双面磨板机 1#~3#组团		85		72	51	9	11	64	8:30~17:30	26	38	1

8		单面刷光机		80		73	45	9	10	60	8:30~17:30	26	34	1
9		酸洗刷板机		80		66	50	9	17	55	8:30~17:30	26	29	1
10		小板清洗机生产线		80		66	46	9	17	55	8:30~17:30	26	29	1
11		自动磨板机		80		61	50	9	22	53	8:30~17:30	26	27	1
12		V 割机 1#~8#组团		89		44	49	1	18	64	8:30~17:30	26	38	1
13		全自动 V-CUT 机 1#、2#组团		83		44	44	1	14	60	8:30~17:30	26	34	1
14		恩德铣边机 1#~3#组团		85		37	49	1	19	59	8:30~17:30	26	33	1
15		EXCEL 铣边机		80		37	45	1	15	56	8:30~17:30	26	30	1
16		去毛刺机		80		33	49	1	19	54	8:30~17:30	26	28	1
17		开式可倾压力机 1#~7#组团		88		27	46	1	16	64	8:30~17:30	26	38	1
18		压力机		80		28	50	1	18	55	8:30~17:30	26	29	1
19		压板机		80		25	50	1	15	56	8:30~17:30	26	30	1
20		开式双柱可倾压力机		80		22	50	1	12	58	8:30~17:30	26	32	1
21		永磁变频螺杆空压机 1#~3#组团		90		13	49	1	4	78	8:30~17:30	26	52	1
22		空压机 1#~9#组团		95		13	46	1	4	83	8:30~17:30	26	57	1
23		真空压机 1#、2#组团		88		13	44	1	4	76	8:30~17:30	26	50	1
24		材料预混机		75		26	67	15	6	59	8:30~17:30	26	33	1
25		磨粉机 1#、2#组团		78		34	67	15	6	62	8:30~17:30	26	36	1
26		晶圆切割机 1#~4#组团		81		61	67	15	6	65	8:30~17:30	26	39	1
27	污水站水泵房	水泵组团	/	85	选用低噪声设备、基础减振、隔声罩	97	36	1	4	73	8:30~17:30	26	47	1
28	污水站风机房	风机组团	/	85		95	34	1	4	73	8:30~17:30	26	47	1

4.7.5 源强汇总

根据前述分析，本项目主要污染物产污情况汇总见表 4-64。

表 4-64 本项目主要污染物产排污汇总

类别		污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	含锡废气	颗粒物	t/a	极少量	极少量	极少量
		锡及其化合物	t/a	极少量	极少量	极少量
		非甲烷总烃	t/a	0.200	0.135	0.065
	粉尘	颗粒物	t/a	0.687	0.615	0.073
	酸雾	硫酸雾	t/a	2.221	1.899	0.322
		氯化氢	t/a	0.335	0.286	0.049
		氮氧化物	t/a	0.088	0.042	0.046
	有机废气	甲醛	t/a	0.028	0.000	0.028
		非甲烷总烃	t/a	0.683	0.419	0.265
	氨气	氨气	t/a	0.357	0.271	0.086
	储罐呼吸废气	氯化氢	t/a	极少量	极少量	极少量
	污水处理站恶臭	硫化氢	t/a	极少量	极少量	极少量
		氨	t/a	极少量	极少量	极少量
		臭气浓度	无量纲	极少量	极少量	极少量
	危废暂存间废气	臭气浓度	无量纲	极少量	极少量	极少量
	合计	颗粒物	t/a	0.687	0.615	0.073
		锡及其化合物	t/a	极少量	极少量	极少量
		非甲烷总烃	t/a	0.883	0.554	0.330
		硫酸雾	t/a	2.221	1.899	0.322
		氯化氢	t/a	0.335	0.286	0.049
		氮氧化物	t/a	0.088	0.042	0.046
		甲醛	t/a	0.028	0.000	0.028
		氨气	t/a	0.357	0.271	0.086
		VOCs	t/a	0.911	0.554	0.358
废水	生产废水、生活污水	废水量	万 m^3/a	56296	19220	37076
		化学需氧量	t/a	35.871	34.388	1.483
		氨氮	t/a	1.603	1.529	0.074
		总铜	t/a	3.016	2.998	0.019
		总镍	t/a	0.101	0.101	0.000
		总磷	t/a	0.401	0.390	0.011
		总氮	t/a	2.251	1.806	0.445
固废	一般工业固废	废锡渣	t/a	0.1	0.1	0
		边角料	t/a	36	36	0
		废干膜和干膜保护膜	t/a	2.6	2.6	0

		废滤芯、滤膜和RO膜	t/a	0.2	0.2	0
		一般废包装材料	t/a	1.5	1.5	0
	危险废物	废电子元器件和废PPTC元件	t/a	0.2	0.2	0
		含铜废液	t/a	154.7	154.7	0
		废油墨	t/a	0.2	0.2	0
		废线路板	t/a	21.6	21.6	0
		含锡废液	t/a	28.5	28.5	0
		含镍废液	t/a	9.4	9.4	0
		废化学品包装材料	t/a	5.4	5.4	0
		收集的粉尘	t/a	0.6	0.6	0
		废除尘布袋	t/a	0.03	0.03	0
		废活性炭	t/a	8.6	8.6	0
		含镍污泥	t/a	6.1	6.1	0
		综合污泥	t/a	162.8	162.8	0
		废膜	t/a	1	1	0
		蒸发残渣	t/a	81	81	0
		废滤布	t/a	0.1	0.1	0
		废显影液	t/a	0.4	0.4	0
		废定影液	t/a	0.5	0.5	0
		废菲林片	t/a	1	1	0
		沾染油墨的废擦拭抹布	t/a	0.1	0.1	0
		废洗网水	t/a	0.48	0.48	0
		废网版	t/a	0.2	0.2	0
		废UV灯管	t/a	0.01	0.01	0
		废机油	t/a	0.36	0.36	0
		含油抹布及手套	t/a	0.02	0.02	0
	生活垃圾	生活垃圾	t/a	22.5	22.5	0

本项目迁扩建后污染物“三本账”核算见表4-65。由表可知，本项目迁扩建后除硫酸雾、非甲烷总烃排放量有所增加外，其他废气、废水污染物排放量均有所减少，固废均能落实处置去向，做到零排放。

表 4-65 企业迁扩建后污染物“三本账”核算

类别	污染物	单位	现有企业排放量	本项目排放量	增减量
废气	粉尘	t/a	0.649	0.073	-0.576
	硫酸雾	t/a	0.132	0.322	0.190
	氯化氢	t/a	0.537	0.049	-0.488
	氮氧化物	t/a	0.133	0.046	-0.087
	氨	t/a	0.383	0.086	-0.297
	甲醛	t/a	0.066	0.028	-0.038
	非甲烷总烃	t/a	0.320	0.330	0.010
	VOCs	t/a	0.386	0.358	-0.029
废水	废水量	万 m^3/a	38150	37076	-1074
	化学需氧量	t/a	1.526	1.483	-0.043
	氨氮	t/a	0.076	0.074	-0.002
	总铜	t/a	0.0126	0.019	0.006
	总镍	t/a	0.0042	0.000	-0.004
	总磷	t/a	0.011	0.011	0.000
	总氮	t/a	0.458	0.445	-0.013
固废	一般工业固废	t/a	0（20.6）	0（40.4）	+0（19.8）
	危险废物	t/a	0（208.9）	0（483.3）	+0（274.4）
	生活垃圾	t/a	0（15）	0（22.5）	-0（7.5）
注：①废气中涉及总量控制的粉尘、氮氧化物、甲醛、非甲烷总烃排放量和废水排放量取现有企业允许排放量。②固废括号内为产生量。					

4.8 总量控制分析

4.8.1 概述

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)和《关于加强建设项目主要污染物总量准入管理的实施意见》(善环[2015]17 号)，嘉善县现阶段总量控制指标包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物(VOCs)、五类重点重金属(铬、镉、铅、汞、砷)。

根据《杭州湾海域生态修复提升行动方案》（浙美丽办〔2024〕43 号），本项目需对总氮指标进行控制。

4.8.2 现有企业总量控制指标

根据前述分析，现有企业总量控制指标为：化学需氧量 1.526t/a、氨氮 0.076t/a、烟粉尘 0.649t/a、VOCs0.386t/a、氮氧化物 0.133t/a。现有企业允许废水排放量为 38150m^3/a，总铜排放量为 0.0126t/a、总镍排放量为 0.0042t/a。

4.8.3 本项目总量控制指标

根据前述分析，本项目总量控制指标为：化学需氧量 1.483t/a、氨氮 0.074t/a、总氮 0.445t/a、烟粉尘 0.073t/a、VOC_S0.358t/a、氮氧化物 0.046t/a。此外，本评价将总铜作为建议总量控制指标考虑，排放量分别为 0.019t/a。

本项目实施后全厂总量控制指标见表 4-66。

表 4-66 本项目实施后全厂总量控制指标（单位：t/a）

污染物	现有企业总量控制指标	现有企业排污权指标	本项目实施后全厂总量控制指标	本项目新增总量指标	本项目新增排污权指标
化学需氧量	1.526	1.526	1.483	0	0
氨氮	0.076	0.076	0.074	0	0
总氮	0.456	/	0.445	/	/
烟粉尘	0.649	/	0.073	0	/
VOC_S	0.386	/	0.358	0	/
氮氧化物	0.133	0	0.046	0	0.046
注：烟粉尘、VOC_S 无需取得排污权指标。					

由表可知，本项目实施后全厂化学需氧量、氨氮、总氮、烟粉尘、VOC_S、氮氧化物排放量均未超过现有企业总量控制指标。但由于现有企业环评编制较早，未考虑退锡过程氮氧化物排放，氮氧化物排放量为本次环评补充核算，故现有企业尚未取得 NO_X 排污权指标，要求本项目补充购买相应排污权指标。

根据相关文件要求，本项目新增氮氧化物排污权指标替代比例为 1:2。

综上所述，本项目总量平衡方案见表 4-67。

表 4-67 本项目总量平衡方案（单位：t/a）

污染物	现有企业总量控制指标	现有企业排污权指标	本项目实施后全厂总量控制指标	新增排污权指标	替代比例	替代量	总量来源
化学需氧量	1.526	1.526	1.483	/	/	/	/
氨氮	0.076	0.076	0.074	/	/	/	/
总氮	0.456	/	0.445	/	/	/	/
烟粉尘	0.649	/	0.073	/	/	/	/
VOC_S	0.386	/	0.358	/	/	/	/
氮氧化物	0.133	0	0.046	0.046	1:2	0.092	通过排污权交易购买

4.8.4 小结

综上分析，本项目总量控制指标为：化学需氧量 1.483t/a、氨氮 0.074t/a、总氮 0.445t/a、烟粉尘 0.073t/a、VOC_S0.358t/a、氮氧化物 0.046t/a，均在现有企业总量控制指标核定范围内，无新增总量指标，满足总量控制要求。但由于现有企业尚未购买氮氧化物排污权指标，故要求本项目补充购买相应排污权指标。

4.9 清洁生产分析

4.9.1 概述

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产是指“不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。同时，《中华人民共和国清洁生产促进法》还要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。

4.9.2 清洁生产水平评估

根据《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），本项目清洁生产指标评价结果见表 4-68。由表可知，本项目可达到清洁生产二级水平，达到清洁生产先进企业。

表 4-68　本项目清洁生产指标评价结果

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目情况
一、生产工艺与装备要求				
1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生的要求	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀等工序将安装水电计量装置。 清洁生产水平为二级。
2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理； 或有防噪声措施	有集尘系统回收粉尘； 废边料分类回收利用	有安全防护装置； 有吸尘装置	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用。 清洁生产水平为二级。
3.线路与阻焊图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂； 显影、去膜设备附有有机膜处理装置； 配置排气或废气处理系统		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂； 废料分类、回收	用光固化阻焊油墨；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气及废气处理系统。 清洁生产水平为为一级。
4.板面清洗	化学清洗和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物	化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有污染物回收处理装置。 清洁生产水平为一级。
5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统； 蚀刻清洗水多级逆流清洗； 蚀刻清洗溶液补充添加于蚀刻液中或回收； 蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门； 排气有吸收处理装置，控制效果好		应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统； 蚀刻清洗水多级逆流清洗； 蚀刻清洗溶液补充添加于蚀刻液中； 蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气接入废气处理装置，控制效果好。 清洁生产水平为一级。
6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金，均采用无氰电镀液			均采用无氰电镀液。 清洁生产水平为一级。
	除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动		废液集中存放并回收。配置排气和处理系统	不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动

	控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统			控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统。 清洁生产水平为一级。
二、资源能源利用指标				
1.新水量/（m^3/m^2）				
单面板	⩽0.17	⩽0.26	⩽0.36	本项目年产单面 PCB 板 3 万 m^2，双面 PCB 板 5 万 m^2，均按一级指标计，年新鲜水用量为 30100m^3。均按二级指标计，年新鲜水用量为 52800m^3。 根据水平衡，本项目新水量为 44911m^3/a，清洁生产水平为二级。
双面板	⩽0.50	⩽0.90	⩽1.32	
2.耗电量/（kW·h/m^2）				
单面板	⩽20	⩽25	⩽35	本项目年产单面 PCB 板 3 万 m^2，双面 PCB 板 5 万 m^2，均按一级指标计，年耗电量为 285 万 kW · h。 根据本项目节能登记表，年用电 307.2 万 kW·h，设备总容量 2784.7kW，PCB 板设备总容量 2209.6kW，则 PCB 板年用电量约 243.8 万 kW · h。清洁生产水平为一级。
双面板	⩽45	⩽55	⩽70	
3.覆铜板利用率/%				
单面板	⩾88	⩾85	⩾75	单面板覆铜板利用率约 88.2%，双面板覆铜板利用率约 80.0%。 清洁生产水平为一级。
双面板	⩾80	⩾75	⩾70	
三、污染物产生指标（末端处理前）				
1.废水产生量/（m^3/m^2）				
单面板	⩽0.14	⩽0.22	⩽0.30	本项目年产单面 PCB 板 3 万 m^2，双面 PCB 板 5 万 m^2，均按一级指标计，年废水产生量
双面板	⩽0.42	⩽0.78	⩽1.32	

				为 2.52 万 m^3。均按二级指标计，年废水产生量为 4.56 万 m^3，均按三级指标计，年废水产生量为 7.5 万 m^3。 本项目废水年产生量（进入综合污水处理站）约 3.71 万 m^3，清洁生产水平为二级。
2.废水中铜产量/（g/m^2）				
单面板	⩽8.0	⩽20.0	⩽50.0	本项目年产单面 PCB 板 3 万 m^2，双面 PCB 板 5 万 m^2，均按一级指标计，废水中铜含量为 0.99t。均按二级指标计，废水中铜含量为 1.85t。均按三级指标计，废水中铜含量为 4.5t。 本项目废水中铜产生量约 0.326t/a（进入综合污水处理站），清洁生产水平为一级。
双面板	⩽15.0	⩽25.0	⩽60.0	
3.废水中化学需氧量（COD）产生量/（g/m^2）				
单面板	⩽40	⩽80	⩽100	本项目年产单面 PCB 板 3 万 m^2，双面 PCB 板 5 万 m^2，均按一级指标计，废水中化学需氧量含量为 6.2t。均按二级指标计，废水中化学需氧量含量为 11.4t。均按三级指标计，废水中化学需氧量含量为 18.0t。 本项目废水中化学需氧量产生浓度保守按较大值考虑，故本评价不对该指标进行等级判定，要求项目建成后根据实际产生浓度进行判定，不得低于二级水平。
双面板	⩽100	⩽180	⩽300	
四、废物回收利用指标				
1.工业用水重复利用率/%	≥55	≥45	≥30	根据水平衡分析，本项目工业用水重复利用率约 86%。 清洁生产水平为一级。
2.金属铜回收率/%	≥95	≥88	≥80	>95（企业含铜废液依托有资质单位处置，回收率按 99%计；外售边角料、废电路板等

				废品铜回收率按90%计，综合回收率不低于96.6%） 清洁生产水平为一级。
五、环境管理要求				
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			能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。 清洁生产水平为一级。
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	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。 清洁生产水平为一级。
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	按要求建立GB/T24001环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；建立完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成清洁生产审核 清洁生产水平为一级。
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	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pH自动在线监测装置。 清洁生产水平为一级。
5.环保设施的运行管理	对污染物能在线测，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	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。 清洁生产水平为一级。
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	能符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，设置专门仓库（场所）存放，设置危险品管制度，岗位职责明确。 清洁生产水平为一级。

7.废物存放和处理	做到国家相关管理规定，危险废物交由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保护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；不能自行回用则交由有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染	做到国家相关管理规定，危险废物交由有资质的专业单位回收处理。现有企业已制定并备案危险废物管理计划，本项目实施后也将按要求予以落实，向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，制定意外事故防范措施和应急预案，并向主管部门备案。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；不能自行回用则交由有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染。 清洁生产水平为一级。
注 1：表中“机械加工及辅助设施”包括开料、钻铣、冲切、刻槽、磨边、层压、空气压缩、排风等设备。 注 2：表中的单面板、双面板包括刚性印制电路板和挠性印制电路板。由于挠性印制电路板的特殊性，新水用量、耗电量和废水产生量比表中所列值分别增加 25%与 35%，覆铜板利用率比表中所列值减少 25%。刚挠结合印制电路板参照挠性印制电路板相关指标。 注 3：表中所述印制电路板制造适合于规模化批量生产企业。以小批量、多品种为主的快件和样板生产企业，其新水用量、耗电量和废水产生量可在表中指标值的基础上增加 15%。 注 4：若采用半加成法或加成法工艺制作印制电路板，能源利用指标、污染物产生指标应不大于本标准。其他未列出的特种印制电路板参照相应导电图形层数印制电路板的要求。如加印导电膏线路的单面板、导电膏灌孔的双面板都按双面板指标要求。 注 5：若生产中除用电外还耗用重油、柴油或天然气等其他能源，则可以按国家有关综合能耗折标煤标准换算，统一以耗电量计算。如电力：1.229t/（万 kW·h），重油：1.4286t/t，天然气：1.3300t/10^3m^3。则 1t 标煤折电力 0.81367 万 kW·h，1t 重油折电力 1.1624 万 kW·h，$1000m^3$ 天然气折电力 1.0822 万 kW·h。		

4.9.3 进一步清洁生产措施建议

1. 规范企业管理。在生产过程中操作和管理是一个非常重要的因素，企业可采取以下规范管理措施:

制定操作规程和岗位责任制等规章制度，对执行情况进行严格的监督检查。

将节能、降耗、减污、增效的目标指标分解到企业的各个层次，并落实到各个岗位，并使之与奖金挂钩，提高企业各层次人员的环境意识，积极参与实施清洁生产的行动。

加强设备定期检查和维护，减少跑、冒、滴、漏。

建立适当的激励机制，鼓励职工在工作岗位中发现问题，解决问题，不断提高工艺效率。

2. 建立和完善清洁生产组织。在原有清洁生产审核组织机构的基础上，成立了专门的清洁生产办公室，由公司董事长负责，持续开展清洁生产工作。成员包括公司的各部门（车间）、有关技术设备负责人，成员都具备以下能力:

• 掌握清洁生产知识、熟悉企业环保情况;

• 了解工艺及技术;

• 较强的工作协调能力;

• 较强的工作责任心。

明确清洁生产任务。企业清洁生产组织的主要职责有以下几个方面:

• 组织协调并监督实施本次审核提出的清洁生产方案;

• 经常性地组织对职工的清洁生产教育和培训;

• 负责清洁生产活动的日常管理;

• 选择下一轮清洁生产审核重点，并启动新的清洁生产审核。

3. 建立和完善清洁生产制度。将清洁生产纳入日常管理。把清洁生产的审核成果及时纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效，防止走过场的重要手段，特别是通过清洁生产审核产生的一些无费/低费方案，如何使它们形成制度显得尤为重要。

• 把清洁生产审核提出的加强管理的措施文件化，形成制度;

•把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并要求严格遵照执行;

• 把清洁生产审核提出的工艺过程改进措施写入企业技术规范;

• 建立能源考核核算机制，分车间部门进行考核。

建立和完善清洁生产激励机制。在资金、工资分配，提升、降级、上岗、下岗、表彰、批评等诸多方面，充分与清洁生产挂钩。对研发、推广应用清洁生产技术，提出有利于清洁生产建议的人员应视效益大小予以奖励，充分调动全体职工参与清洁生产的积极性。

保证稳定的清洁生产资金来源。清洁生产的资金来源可以有多种渠道，如贷款、集资等。但是清洁生产管理体制的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产和清洁生产审核，以持续推进清洁生产。建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独建帐。

4. 制定持续清洁生产工作计划。清洁生产是一个不断改进、不断完善、不断提高的一个过程，因而应制定持续清洁生产计划，使清洁生产有组织、有计划地在企业中进行下去。

• 对审核中已实施的无/低费方案要继续巩固、完善。

•加强全员培训，不断提高员工的节能、降耗、减污的清洁生产意识和产品质量意识。

•审核重点的一些备选方案还未实施完成，有待于在今后的生产过程中根据实际情况落实实施。

• 建议企业采用 ERP 系统，加强数据监测和收集，完善三级计量系统。

•建议企业积极实施国家重点鼓励发展技术，选择无毒无害原辅材料，对原辅助剂进行回收利用，不断对设备、工艺、产品进行更新，从源头上削减污染。

5. 加强对企业员工进行清洁生产的培训和教育。继续利用各种宣传工具如黑板报、公司会议、讲课等，大力宣传清洁生产，使清洁生产深入职工人心，定期对职工进行培训与教育，使职工有自觉的清洁生产意识和行动。总结和检查已经取得的清洁生产的效果与经验和方法，在全厂推广。

6. 持续提高工艺装备水平。通过持续提高工艺装备水平进一步提高产品档次，削减污染物排放。

5 建设项目周围生态环境现状

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

嘉善县地处太湖流域杭嘉湖平原，位于浙江省东北部、江浙沪两省一市交汇处，东邻上海市青浦、金山两区，南连平湖市、嘉兴市南湖区，西接嘉兴市秀洲区，北靠江苏省苏州市吴江区和上海市青浦区。嘉善城区东距上海市中心80km，大虹桥商务区60km，西至杭州100km，南濒乍浦港35km，北接苏州市区80km，处于长江三角洲的中心地带。

根据现场踏勘，本项目厂区东侧为嘉善三思光电技术有限公司；南侧为北科电气集团有限公司；西侧为纵一路，隔路为浙江百康光学股份有限公司；北侧为横一路，隔路为浙江菲雪科技股份有限公司。项目周边最近敏感点为西侧约115m处的2户江家村居民和东南侧约210m处的2户大云村居民。

5.1.2 地质条件

嘉善县地址构造属于扬子准地台钱塘台褶带。河湖相地层一般为灰黄色、褐黄色粘性土，可塑~硬塑，性质较好；冲海相地层以砂性土和粉性土为主，稍密~中密~密实；海相地层一般为灰色粘性土，流塑~软塑，性质较差。

5.1.3 地形地貌

嘉善地处杭嘉湖平原的东北部，是长江三角洲冲积平原的一部分，地势由东南向西北略微倾斜，境内大部分地区为平原。以沪杭铁路为界，路南海拔在2.5m（黄海高程），路北海拔在1.5m上下。

5.1.4 气候气象

嘉善县属亚热带季风气候，全年气候温和，四季分明，雨热同步，日照充足，多年平均气温为15.5℃，极端最高气温38.2℃，极端最低气温-10.8℃。多年平均降雨量为1150mm，降水量年际变化较大，且年内分配不均。

嘉善县属东亚季风区，风向季节变化明显。根据嘉善县气象站的资料统计，各季风向频率、平均风速及相对污染系数见表5-1、表5-2、表5-3。

表 5-1 各季风向频率（单位：%）

风向	冬（一月）	春（四月）	夏（七月）	秋（十月）	全年（1~12 月）
C	10.16	6.83	10.16	7.75	8.74
N	8.71	4.17	2.10	7.11	5.66
NNE	6.94	5.33	2.42	10.82	5.81
NE	4.19	3.83	1.45	6.14	5.14
ENE	4.19	8.67	5.97	6.62	6.58
E	4.68	13.17	7.74	6.49	8.74
ESE	5.32	19.17	15.32	8.24	11.04
SE	2.74	7.17	11.61	2.91	6.36
SSE	1.61	5.17	9.84	1.29	4.69
S	2.42	4.33	10.65	1.13	4.21
SSW	2.42	3.83	8.55	1.78	3.27
SW	1.29	1.33	2.10	0.65	2.04
WSW	1.13	1.00	3.23	0.65	2.21
W	3.71	0.83	1.94	1.62	2.10
WNW	12.90	4.67	2.10	8.56	6.60
NW	13.55	4.50	2.26	11.95	7.70
NNW	14.03	6.00	2.58	16.32	9.11

由表可知，嘉善地处季风区，各季风向变化明显，该地区全年主导风向为 ESE 风，频率为 11.04%，其次为 NNW 风(9.11%)，全年静风频率为 8.74%。从各季来看，冬季(一月)风向主要集中于偏北风，偏南风则很少出现，其中出现最多的风向为 NNW 风(14.03%)，其次是 NW 风(13.55%)；春季(四月)风向则主要集中偏东风，最多风向为 ESE 风(19.17%)，其次则为 E 风(13.17%)；夏季(七月)风向和四月类似，其中出现频率最高为 ESE 风(15.32%)，其次为 SE 风(11.61%)；秋季(十月)较多风向又转为偏北风，最多风向为 NNW 风(16.32%)，其次为 NW 风(11.95%)。

表 5-2 各季平均风速（单位：m/s）

风向	冬（一月）	春（四月）	夏（七月）	秋（十月）	全年（1~12 月）
N	1.16	2.17	1.95	1.73	1.70
NNE	1.43	1.65	1.63	1.49	1.62
NE	1.42	1.78	1.18	1.26	1.54
ENE	1.30	1.55	1.59	1.35	1.55
E	0.96	1.72	1.70	1.37	1.59
ESE	1.30	1.73	1.82	1.39	1.68
SE	1.20	1.45	1.78	1.58	1.69
SSE	1.44	1.99	2.23	1.30	1.87
S	1.47	2.13	2.39	1.14	1.95
SSW	1.02	2.13	2.18	1.25	1.93
SW	1.04	1.24	1.35	0.75	1.16
WSW	1.33	1.72	1.61	0.65	1.18
W	0.97	0.98	1.77	0.90	1.34
WNW	2.16	2.95	1.18	1.94	2.19
NW	2.33	2.78	1.66	1.87	2.38

风向	冬（一月）	春（四月）	夏（七月）	秋（十月）	全年（1~12 月）
NNW	2.24	2.34	1.88	2.18	2.26
全方位	1.54	1.76	1.70	1.52	1.65

由表可知，该地区全年及各季平均风速较小，均在 1.6m/s 左右。全年各风向平均风速以 NW 风为最大，达到 2.38m/s，其次为 NNW 风(2.26m/s)；SW 风、WSW 风向平均风速最小，分别为 1.16m/s、1.18m/s。全年平均风速为 1.65m/s。全年各风向污染系数以 ESE 风(12.64%)为最大、E 风(10.53%)次之，W 风(2.99%)最小，SSW 风(3.25%)、SW 风(3.37%)、WSW 风(3.58%)较小外，其它风向分布较为均匀。各季污染系数在各风向的分布特征与风向频率分布较为一致。

表 5-3 各季相对污染系数（单位：%）

风向	冬（一月）	春（四月）	夏（七月）	秋（十月）	全年（1~12 月）
N	10.41	3.75	2.20	6.97	6.37
NNE	8.42	6.30	3.04	12.34	6.88
NE	5.15	4.19	2.52	8.28	6.40
ENE	5.60	10.87	7.64	8.31	8.13
E	8.53	14.93	9.31	8.01	10.53
ESE	7.15	21.64	17.19	10.06	12.64
SE	3.98	9.66	13.32	3.12	7.20
SSE	1.95	5.07	8.66	1.68	4.80
S	2.87	3.96	9.09	1.68	4.13
SSW	4.13	3.51	8.00	2.42	3.25
SW	2.17	2.10	3.16	1.46	3.37
WSW	1.48	1.14	4.09	1.68	3.58
W	6.64	1.66	2.23	3.04	2.99
WNW	10.42	3.08	3.64	7.47	5.78
NW	10.15	3.15	2.77	10.82	6.21
NNW	10.93	4.99	2.80	12.66	7.74

2、大气稳定度。嘉善各季和全年的大气稳定度分布情况见表 5-4。由表可知，该地区大气稳定度全年以中性 D 级为主，频率为 55.31%，其次是 E 级（频率为 18.62%）、F 级（频率为 12.01%）。

表 5-4 全年及各季稳定度频率（单位：%）

稳定度 / 时间	A	B	C	D	E	F
3~6 月	1.23	7.41	5.85	61.49	15.74	7.80
6~8 月	1.13	11.51	8.22	52.40	16.04	10.21
9~11 月	1.03	8.21	4.78	50.72	18.31	16.65
12~2 月	0.31	3.84	2.56	56.69	18.70	17.51
全年	0.93	7.76	5.37	55.31	18.62	12.01

5.1.5 水文及水资源概况

嘉善县河流纵横，湖荡星罗棋布，河道总长 1693.7km，河网密度为 3.34km/km^2，河网率为 14.29%。嘉善县的河流处在黄浦江感潮河段，水流呈往复流动，涨潮时水流自东向西流动，落潮时自西向东流动，每昼夜往返二次。境内河流南北向有芦墟塘、南星桥港、长生塘、陆斜塘；东西向有红旗塘、嘉善塘、凤桐港、幸福河、茜泾塘，均是感潮河流，每天二次涨落潮，河流流向总的趋向是西南向东北流动，由于潮差影响，总的趋势经常受到扰乱。据水位观测，水位变化 1~2m，平均水位 0.95m，最高通航水位 2.12m。

本项目附近河流主要为河野里、油车港、网船浜、中心河等。

5.1.6 土壤特征

嘉善县域内土壤类型相对较为单一，全县共分为水稻土、潮土、红壤三个土类，4 个亚类，6 个土属，20 个土种。其中水稻土类，土属以青紫泥田（脱潜水稻土亚类）和黄斑田（潴育水稻土亚类）为主。

5.1.7 生态环境

嘉善地区属浙北平原。由于开发早和人类活动频繁，原生植被早已被人工植被和次生林所取代。平原河网旁常见植被有桑、果、竹园，以及柳、乌桕、泡桐、杨等，还营造了不少以水杉、池杉、落羽杉为主的农田防护林。但防护林发展不平衡，树种单一，未成体系，破网断带现象普遍，防护功能不高。野生动物主要有田鼠、蝙蝠、水蛇等，刺猬、野兔等已很少见，没发现珍稀动物。

5.2 环境空气质量现状

5.2.1 区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），判断项目所在地区域是否达标，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。本次评价基准年定为 2023 年。

本项目大气环境评价范围涉及 3 个行政区，分别为嘉善县、平湖市和南湖区。

1. 嘉善县。本评价收集了2023年嘉善县城市环境空气质量自动监测数据，见表5-5。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定：城市环境空气质量达标情况评价指标为SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。由表可知，项目所在地嘉善县2023年度环境空气中$PM_{2.5}$未达标，为不达标区。

表5-5 嘉善县区域空气质量现状评价表（2023年）

污染物	年评价指标	现状浓度/（ug/m³）	GB3095-2012			GB3095-2026过渡期标准		
			标准值/（ug/m³）	占标率/%	达标情况	标准值/（ug/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标	60	10.0	达标
	24小时平均第98百分位数	10	150	6.7	达标	150	6.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	65.0	达标	40	65.0	达标
	24小时平均第98百分位数	69	80	86.3	达标	80	86.3	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	50	70	71.4	达标	60	83.3	达标
	24小时平均第95百分位数	108	150	72.0	达标	120	90.0	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28	35	80.0	达标	30	93.3	达标
	24小时平均第95百分位数	66	75	88.0	达标	60	110.0	不达标
CO	24小时平均第95百分位数	1000	4000	25.0	达标	4000	25.0	达标
O_3	最大8小时滑动平均值的第90百分位数	153	160	95.6	达标	160	95.6	达标

2. 平湖市。根据《平湖市生态环境监测年鉴》（2023年度），平湖市2023年均为达标区，具体见表5-6。

表5-6 平湖市区域空气质量现状评价表（2023年）

污染物	年评价指标	现状浓度/（ug/m³）	GB3095-2012			GB3095-2026过渡期标准		
			标准值/（ug/m³）	占标率/%	达标情况	标准值/（ug/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标	60	11.7	达标
	24小时平均第98百分位数	12	150	8.0	达标	150	8.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	24	40	60.0	达标	40	60.0	达标
	24小时平均第98百分位数	58	80	72.5	达标	80	72.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	47	70	67.1	达标	60	78.3	达标
	24小时平均第95	107	150	71.3	达标	120	89.2	达标

	百分位数							
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标	30	76.7	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	54	75	72.0	达标	60	90.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25.0	达标	4000	25.0	达标
O_3	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	149	160	93.1	达标	160	93.1	达标

3. 南湖区。根据《2023 年嘉兴市生态环境状况公报》，受臭氧（O_3）影响，2023 年嘉兴市区城市环境空气质量未达到二级标准，除臭氧（O_3）外其余指标均达到二级标准。细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均值浓度为 29 μg/m³，同比上升 11.5%；臭氧（O_3）最大 8 小时滑动平均 90 百分位浓度为 165 μg/m³，同比下降 5.7%；全年优良天数为 305 天，优良天数比例为 83.6%，同比上升 2.8 个百分点。由上可知，嘉兴市区（含南湖区）属于环境空气质量不达标区。

4. 小结。根据导则要求，项目评价范围内涉及多个行政区（县级或以上），需评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。本项目评价范围嘉善县、南湖区均为不达标区，故所在评价区域 2023 年度为不达标区。

5.2.2 环境质量现状评价

为进一步了解项目周边环境空气质量现状，本项目委托中科检测技术服务（嘉兴）有限公司对项目厂区内环境空气质量现状进行了补充监测。

1. 监测点位信息。见表 5-7。

表 5-7 污染物监测点位信息

监测点位名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离（m）
	X	Y				
项目厂区内（G1）	120.940783	30.785127	TSP、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨	2025.1.5~2025.1.12	/	/
注：坐标采用经纬度，下同。						

2. 采样时间及频次。2025 年 1 月 5 日~1 月 12 日，连续 7 天。其中，TSP 连续 24h 采样；锡及其化合物、非甲烷总烃、甲醛、氨每天监测 4 次 1 小时平均（2、8、14、20 四个时段）；硫酸雾、氯化氢连续 24h 采样，同时每天监测 4 次小时平均（2、8、14、20 四个时段）。

3. 评价标准。TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准；锡及其化合物、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的相关取值；硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考浓度限值。

4. 评价方法。标准指数法。

5. 监测及评价结果。监测及评价结果见表 5-8。由表可知，监测期间监测点各污染物监测值均可以达标。

表 5-8 污染物环境质量现状

监测点位名称	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准（ug/m³）	监测浓度范围（ug/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
项目厂区内（G1）	120.940783	30.785127	TSP	24h 平均	300	65~277	92.3	0	达标
			锡及其化合物	1h 平均	60	27.7~59.2	98.7	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2000	150-910	45.5	0	达标
			硫酸雾	1h 平均	300	7~38	12.7	0	达标
				24h 平均	100	10~20	20.0	0	达标
			氯化氢	1h 平均	50	24~47	94.0	0	达标
				24h 平均	15	< 10~10	66.7	0	达标
			甲醛	1h 平均	50	< 50	50.0	0	达标
			氨	1h 平均	200	20~170	85.0	0	达标
注：未检出的按检出限一半计算。									

5.3 地表水环境质量现状

5.3.1 水环境功能区水质达标状况

根据《2025 年 1-12 月嘉兴市地表水环境质量状况》，2025 年 1-12 月，嘉兴市 24 个省考交接断面水环境功能区水质达标率为 100%，36 个市考交接断面水质达标率为 100%。2025 年 1-12 月，全市 83 个市控地表水监测断面中，III类及以上水质断面 83 个，占比为 100%，其中II类 13 个、III类 70 个，分别占 15.7%、84.3%。83 个市控断面主要污染物高锰酸盐指数、氨氮和总磷平均浓度分别为 4.1mg/L、0.31mg/L 和 0.122mg/L。2025 年 1-12 月，全市 28 个省控断面中，II类 5 个、III类 23 个；全市 21 个国控断面中，II类 4 个、III类 17 个。2025 年 12 月，全市有 2 个市控断面未达标，未达标断面为桐乡市的崇福市河和嘉兴经济技术开发区的长水路桥。2025 年 1-12 月，全市 7 个饮用水水源地水质均为II类，水质达标率为 100%。

根据嘉兴市生态环境局嘉善分局统计数据，2025 年 1 月-12 月，嘉善县出境断面达到功能区水质要求；饮用水水源地水质为II类，水质达标率为 100%。

5.3.2 拟建址周边地表水环境质量现状

为了解项目周边的地表水环境质量现状，本项目委托中科检测技术服务（嘉兴）有限公司对周边水体水质现状进行了监测。

1. 监测项目。20 项，分别为 pH 值、溶解氧、水温、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、悬浮物、总磷、氨氮、总氮、硫化物、甲醛、阴离子表面活性剂、氰化物、氟离子（F-）、镍、铜、锰、锡、总有机碳。

2. 监测断面。2 个断面，分别为油车港与网船浜交叉断面（W1）、河野里与中心河交叉断面（W2）。

3. 采样时间及频次：2025 年 1 月 10 日~1 月 12 日，连续三天，每天 1 次。

4. 评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

5. 评价方法：采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的水质指数法分项进行水质参数评价。

○一般性水质因子。

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

○溶解氧。

$$S_{DO,j}=\begin{cases}DO_s/DO_j & DO_j<DO_f\\ \dfrac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} & DO_j\geq DO_f\end{cases}$$

式中：

$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流 $DO_f=468/(31.6+T)$；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

○pH。

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pHj\leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pHj>7.0$$

式中:

$S_{PH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标;

PHj——PH 值实测统计代表值; —

pHsd——评价标准中 PH 值的下限值;

pHsu——评价标准中 PH 值的上限值。

6. 监测及评价结果。见表 5-9、表 5-10。由表可知，两个监测断面水质可以满足Ⅳ类水体标准。

表 5-9　地表水环境质量现状监测结果（油车港与网船浜交叉断面）

监测指标	单位	标准值	1 月 10 日		1 月 11 日		1 月 12 日	
			监测值	比标值	监测值	比标值	监测值	比标值
pH 值	无量纲	6 ~ 9	7.8（6.9℃)	0.40	7.7（5.9℃)	0.35	7.8（8.1℃)	0.40
溶解氧	mg/L	3	10.73	0.28	10.94	0.27	10.62	0.28
水温	℃	/	6.8	/	6	/	8.2	/
化学需氧量	mg/L	30	13	0.43	16	0.53	16	0.53
高锰酸盐指数	mg/L	10	5.6	0.56	5.8	0.58	5.5	0.55
石油类	mg/L	0.5	0.03	0.06	＜0.01	0.01	0.04	0.08
悬浮物	mg/L	/	14	/	16	/	13	/
总磷	mg/L	0.3	0.04	0.13	0.01	0.03	0.02	0.07
氨氮	mg/L	1.5	0.315	0.21	0.348	0.23	0.301	0.20
总氮	mg/L	/	2.37	/	0.47	/	0.57	/
硫化物	mg/L	0.5	＜0.01	0.01	＜0.01	0.01	＜0.01	0.01
甲醛	mg/L	0.9	＜0.05	0.03	＜0.05	0.03	＜0.05	0.03
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	＜0.05	0.08	＜0.05	0.08	＜0.05	0.08
氰化物	mg/L	0.2	＜0.001	0.00	＜0.001	0.00	＜0.001	0.00
氟离子（F-）	mg/L	1.5	0.508	0.34	0.486	0.32	0.491	0.33
镍	μg/L	20	1.06	0.05	1.89	0.09	3.71	0.19
铜	μg/L	1000	1.79	0.00	2.76	0.00	5.99	0.01
锰	μg/L	100	33	0.33	52.3	0.52	42.8	0.43
锡	μg/L	/	7.88	/	7.95	/	6.73	/
*总有机碳	mg/L	/	8.4	/	8. 1	/	9.8	/
备注：低于检出限，按检出限 1/2 计算比标值，下同。								

表 5-10 地表水环境质量现状监测结果（河野里与中心河交叉断面）

监测指标	单位	标准值	1 月 10 日		1 月 11 日		1 月 12 日	
			监测值	比标值	监测值	比标值	监测值	比标值
pH 值	无量纲	6～9	7.5（7.3℃）	0.25	7.5（6.2℃）	0.25	7.5（8.3℃）	0.25
溶解氧	mg/L	3	9.77	0.31	9.82	0.31	9.74	0.31
水温	℃	/	7.3	/	6.2	/	8.3	/
化学需氧量	mg/L	30	13	0.43	18	0.60	16	0.53
高锰酸盐指数	mg/L	10	5.5	0.55	5.9	0.59	5.4	0.54
石油类	mg/L	0.5	0.03	0.06	＜0.01	0.01	＜0.01	0.01
悬浮物	mg/L	/	17	/	17	/	14	/
总磷	mg/L	0.3	0.03	0.10	0.02	0.07	0.03	0.10
氨氮	mg/L	1.5	0.108	0.07	0.18	0.12	0.207	0.14
总氮	mg/L	1.5	0.99	0.66	0.6	0.40	0.54	0.36
硫化物	mg/L	0.5	＜0.01	0.01	＜0.01	0.01	＜0.01	0.01
甲醛	mg/L	0.9	＜0.05	0.03	＜0.05	0.03	＜0.05	0.03
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	＜0.05	0.08	＜0.05	0.08	＜0.05	0.08
氰化物	mg/L	0.2	＜0.001	0.00	＜0.001	0.00	＜0.001	0.00
氟离子（F-）	mg/L	1.5	0.495	0.33	0.496	0.33	0.509	0.34
镍	μg/L	20	1.32	0.07	1.74	0.09	1.26	0.06
铜	μg/L	1000	2.1	0.00	2.97	0.00	2.79	0.00
锰	μg/L	100	35.5	0.36	49	0.49	23.4	0.23
锡	μg/L	/	3.9	/	3.65	/	3. 14	/
*总有机碳	mg/L	/	8.9	/	9. 1	/	8.5	/

5.3.3 依托污水处理设施稳定达标排放评价

本项目废水经预处理达标后纳管接入嘉兴市联合污水处理有限责任公司。根据浙江省企业自行监测信息平台网站上该公司 2025 年度的监测报告，嘉兴市联合污水处理有限责任公司出水水质中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

5.4 河道底泥环境质量现状

为了解项目周边地表水底泥环境质量现状，本项目委托中科检测技术服务（嘉兴）有限公司对周边地表水底泥进行检测。

1. 监测指标。PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、氟化物、氰化物、氯化物、硫化物、锡、锰。

2. 监测点位。2 个点，同地表水监测点位。

3. 采样频率。2025 年 1 月 10 日，监测 1 次。

4. 监测标准。底泥环境参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤风险管控值；氰化物、石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

5. 监测结果及统计。详见表 5-11。由表可知，两个监测点底泥环境质量现状均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）水旱轮作地土壤风险筛选值；氰化物、石油烃达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，周边地表水底泥现状环境质量较好。

表 5-11 河道底泥监测及评价结果

项目	单位	1#底泥监测点	2#底泥监测点	标准值(PH＞7.5)	是否达标
pH 值	无量纲	7.52	7.64	＞7.5	/
氰化物	mg/kg	＜0.01	＜0.01	22	达标
氯离子	g/kg	0.026	0.028	/	/
氟化物	mg/kg	390	432	/	/
硫化物	mg/kg	9.50	8.34	/	/
砷	mg/kg	4.89	5.07	25	达标
汞	mg/kg	0.051	0.052	3.4	达标
铅	mg/kg	25.4	25.9	170	达标
镉	mg/kg	0.07	0.08	0.6	达标
铜	mg/kg	25	46	100	达标
镍	mg/kg	30	40	190	达标
铬	mg/kg	46	50	250	达标
锌	mg/kg	60	63	300	达标
锰	mg/kg	594	281	/	/
石油烃（C10-C40）	mg/kg	8	8	845	达标

5.5 地下水环境质量现状

为了解项目周边地下水环境质量现状，本项目委托中科检测技术服务（嘉兴）有限公司对地下水水位、水质现状进行了监测。

5.5.1 地下水位调查

本项目各监测点位地下水水位埋深见表 5-12。根据 surfer 软件绘制的本项目周边区域的地下水位等值线图见图 5-1。由图可知，本项目周边地下水

由西南流向东北。

表 5-12　本项目各监测点位地下水位

监测点位	坐标		水位埋深 (m)	海拔高度（m）
	X	Y		
W3 地下水监测点	120.935055	30.788560	1.28	5
W4 地下水监测点	120.939732	30.786284	1.22	5
W5 地下水监测点	120.939677	30.791525	1.24	6
W6 地下水监测点	120.934080	30.786091	1.28	4
W7 地下水监测点	120.929809	30.781097	1.23	6
W8 地下水监测点	120.927970	30.790550	1.20	6
W9 地下水监测点	120.941163	30.781422	1.25	4

图 5-1　项目所在区域地下水位等值线图

5.5.2 地下水水质调查

1. 监测点位。厂区上下游及周边设 3 个点。

2. 监测因子。K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；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、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、总铜、总镍、总锡、锰、氟化物。

3. 监测时间及频次。2025 年 1 月 20 日，采样 1 次。

4. 评价标准。《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

5. 评价方法。采用标准指数法。

6. 监测及评价结果。基本离子监测及统计结果见表 5-13~表 5-14。由表可知，各监测点地下水阴阳离子当量浓度误差值均小于±5%，数据可信。

表 5-13 地下水环境基本离子监测结果统计（单位：mg/L）

测点位置	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^2
W3 地下水监测点	4.72	89.4	49	22.8	＜5	407	48.2	44
W4 地下水监测点	4.73	90.9	49.1	22.3	＜5	397	48.2	43.8
W5 地下水监测点	4.66	91	48.8	22.1	＜5	400	48.5	44.1

表 5-14 地下水环境基本离子平衡表（单位：meq/L）

测点位置	当量浓度										
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^2	阳离子合计	阴离子合计	E
W3 地下水监测点	0.12	3.89	2.45	1.88	0.08	6.67	1.36	0.92	8.33	8.95	3.5%
W4 地下水监测点	0.12	3.95	2.46	1.84	0.08	6.51	1.36	0.91	8.36	8.78	2.4%
W5 地下水监测点	0.12	3.96	2.44	1.82	0.08	6.56	1.37	0.92	8.33	8.84	3.0%

地下水质监测统计结果见表 5-15。由表可知，各监测点菌落总数超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，最大比标值为 2.7，其余各项指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。超标原因可能是受区域生活/农业污染源的影响。

表 5-15 地下水环境质量现状监测及评价结果

序号	指标	Ⅲ类标准	单位	1#		2#		3#	
				监测值	比标值	监测值	比标值	监测值	比标值
1	pH	6.5-8.5	/	7.2	/	7.4	/	7.4	/
2	氨氮（以 N 计）	0.5	mg/L	0.076	0.152	0.096	0.192	0.131	0.262
3	硝酸盐（以 N 计）	20	mg/L	0.348	0.017	0.282	0.014	0.269	0.013
4	亚硝酸盐（以 N 计）	1	mg/L	＜0.001	0.001	＜0.001	0.001	0.001	0.001
5	挥发性酚类（以苯酚计）	0.002	mg/L	＜0.0003	0.075	＜0.0003	0.075	＜0.0003	0.075
6	氰化物	0.05	mg/L	＜0.002	0.020	＜0.002	0.020	＜0.002	0.020
7	砷	10	ug/L	1.84	0.184	2.43	0.243	1.98	0.198
8	汞	1	ug/L	＜0.04	0.010	＜0.04	0.010	＜0.04	0.010
9	铬（六价）	0.05	mg/L	＜0.004	0.020	＜0.004	0.020	＜0.004	0.020

10	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450	mg/L	375	0.833	362	0.804	374	0.831
11	氟化物	1	mg/L	0.648	0.648	0.677	0.677	0.669	0.669
12	铅	10	ug/L	＜0.09	0.005	＜0.09	0.005	＜0.09	0.005
13	镉	5	ug/L	＜0.05	0.005	＜0.05	0.005	＜0.05	0.005
14	铁	300	ug/L	＜0.82	0.001	＜0.82	0.001	＜0.82	0.001
15	锰	100	ug/L	0.59	0.006	0.54	0.005	0.8	0.008
16	溶解性总固体	1000	mg/L	580	0.580	538	0.538	609	0.609
17	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	3	mg/L	1.38	0.460	1.42	0.473	1.76	0.587
18	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	250	mg/L	44	0.176	43.8	0.175	44.1	0.176
19	氯化物（以 Cl-计）	250	mg/L	48.2	0.193	48.2	0.193	48.5	0.194
20	总大肠菌群	3	MPN/100ml	未检出	/	未检出	/	未检出	/
21	菌落总数	100	CFU/ml	230	2.300	270	2.700	210	2.100
22	铜	1000	ug/L	0.78	0.001	1.61	0.002	0.46	0.000
23	锡	/	ug/L	＜0.08	/	＜0.08	/	＜0.08	/
24	镍	20	ug/L	0.77	0.039	0.65	0.033	0.46	0.023

5.6 土壤环境质量现状

5.6.1 土壤理化特性调查

本项目土壤理化特性调查结果见表 5-16，土壤剖面见表 5-17。

表 5-16 土壤理化特性调查表

点号		S4		时间	2025 年 1 月 11 日	
经度		120.937101		纬度	30.787558	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~6m	
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	浅灰色	深灰色	
	结构	团块	团块	团块	团块	
	质地	粉质粘土	粘土	粘土	粘土	
	砂砾含量	9%	4%	4%	4%	
	其他异物	无	无	无	无	
实验室测定	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.0	8.0	8.23	8.07	
	氧化还原电位（mv）	258	258	258	258	
	土壤容重（g/cm^3）	1.27	1.31	1.32	1.32	
	总孔隙度（体积%）	61.1	52.9	53.2	53.5	

表 5-17 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 [a]
1			各层土壤理化性质见上表
注：剖面照片中从下到上依次为深度为 0-1.5m、1.5-3.0m，3.0-4.5m，4.5-6.0m 的土样。			

5.6.2 土壤利用现状调查

据现场踏勘，本项目所在地块土壤利用现状是工业用地，地块上现状为空地。

5.6.3 土壤环境质量现状

为了解项目所在地的土壤环境质量现状，本项目于 2025 年 1 月委托中科检测技术服务（嘉兴）有限公司进行了现状监测。

1. 监测项目。建设用地基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd 芘、萘；

农用地基本因子：PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；

特征因子：铜、镍。

其他因子：石油烃、氰化物、锰。

2. 监测点位。地块内 2 个表层样（S1、S2），5 个柱状样（S3-S7）；地块外 4 个表层样（S8-S11），监测点位计监测内容设置情况见表 5-18。其中，柱状样取样深度为 0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3m,3.0-6.0m 四个深度，表层样取样深度为 0-0.2m。

表 5-18 采样点位置及采样内容

序号	采样点位置		编号	采样点类型	评价标准	监测内容
1	场地内		S1	表层样	GB36600 第二类用地	建设用地基本因子+特征因子
2			S2			特征因子
3			S3	柱状样		特征因子
4			S4			特征因子
5			S5			特征因子
6			S6			特征因子
7			S7			特征因子
8	场地外	西南侧约 180m 处的防护绿地	S8	表层样	GB36600 第二类用地	建设用地基本因子+特征因子
9		西北侧约 100m 处的农田	S9		GB15618	农用地基本因子+特征因子
10		东北侧约 270m 处的龙兴云邸小区	S10		GB36600 第一类用地	特征因子
11		东南侧约 290m 处的嘉善县大云镇中心学校	S11		GB36600 第一类用地	特征因子

3. 监测时间及频次。2025 年 1 月 10 日，采样一次。

4. 评价标准。S1~S8 点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；S10、S11 点执行 GB36600-2018 中的第一类用地筛选值；S9 点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

5. 评价方法。标准指数法。

6. 监测及评价结果。见表 5-19-表 5-21。由表可知，本项目厂区内及周边建设用地土壤中各污染物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类及第二类用地筛选值，周边农用地土壤中各污染物均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

表 5-19 S1~S8 点建设用地土壤基本因子现状监测及评价结果（单位：mg/kg）

污染物项目	样本数量/个	最小值/(mg/kg)	最大值/(mg/kg)	平均值/(mg/kg)	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大占标率/%
铜	23	24	37	29.09	3.62	100	0	0	0.21
镍	23	29	47	35.61	5.71	100	0	0	5.22
镉	2	0.06	0.09	688.92	0.02	100	0	0	0.14
铅	2	19.7	36.1	27.90	11.60	100	0	0	4.51
总汞	2	0.036	0.128	0.08	0.07	100	0	0	0.34

污染物项目	样本数量/个	最小值/(mg/kg)	最大值/(mg/kg)	平均值/(mg/kg)	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大占标率/%
总砷	2	7.89	8.71	8.30	0.58	100	0	0	14.52
锰	23	349	2320	776	433.70	100	0	0	/
六价铬	2	<0.5	<0.5	<0.5	0	0	0	0	/
四氯化碳	2	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
氯仿	2	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
氯甲烷	2	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,1-二氯乙烷	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,2-二氯乙烷	2	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,1-二氯乙烯	2	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	2	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
反-1,2-二氯乙烯	2	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
二氯甲烷	2	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,2-二氯丙烷	2	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,1,2,2-四氯乙烷	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
四氯乙烯	2	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,1,1-三氯乙烷	2	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,1,2-三氯乙烷	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
三氯乙烯	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,2,3-三氯丙烷	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
氯乙烯	2	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
苯	2	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
氯苯	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,2-二氯苯	2	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
1,4-二氯苯	2	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
乙苯	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
苯乙烯	2	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
甲苯	2	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
间二甲苯+对二甲苯	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
邻二甲苯	2	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	0	0	0	0	/
硝基苯	2	<0.09	<0.09	<0.09	0	0	0	0	/
2-氯苯酚	2	<0.06	<0.06	<0.06	0	0	0	0	/
苯并[a]蒽	2	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0	0	/
苯并[a]芘	2	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0	0	/
苯并[b]荧蒽	2	<0.2	<0.2	<0.2	0	0	0	0	/
苯并[k]荧蒽	2	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0	0	/
䓛	2	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0	0	/
二苯并[a,h]蒽	2	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0	0	/
茚并[1,2,3-cd]芘	2	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0	0	/
萘	2	<0.09	<0.09	<0.09	0	0	0	0	/
苯胺	2	<0.19	<0.19	<0.19	0	0	0	0	/
石油烃（C10-C40）	23	6	118	25.52	25.73	100	0	0	2.62
氰化物	23	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0	0	0	0	/

表 5-20 S10、S11 点建设用地土壤基本因子现状监测及评价结果（单位：mg/kg）

污染物项目	样本数量/个	最小值/(mg/kg)	最大值/(mg/kg)	平均值/(mg/kg)	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大占标率/%
铜	2	28	33	30.5	3.54	100	0	0	1.65
镍	2	35	39	37	2.83	100	0	0	26.00
锰	2	632	787	709.5	109.60	100	0	0	/
石油烃（C10-C40）	2	＜6	6	4.50	1.06	50	0	0	0.73
氰化物	2	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0	0	0	0	/

表 5-21 S9 农用地土壤基本因子现状监测及评价结果（单位：mg/kg，pH 除外）

监测指标	样本数量/个	最小值/(mg/kg)	最大值/(mg/kg)	平均值/(mg/kg)	标准差	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大占标率/%
pH 值	1	7.39	7.39	7.39	/	100	0	0	/
氰化物	1	＜0.01	＜0.01	＜0.01	/	0	0	0	/
砷	1	8.35	8.35	8.35	/	100	0	0	27.83
汞	1	0.304	0.304	0.304	/	100	0	0	12.67
铅	1	38.4	38.4	38.4	/	100	0	0	32.00
镉	1	0.09	0.09	0.09	/	100	0	0	30.00
铜	1	31	31	31	/	100	0	0	31.00
镍	1	28	28	28	/	100	0	0	28.00
铬	1	51	51	51	/	100	0	0	25.50
锌	1	62	62	62	/	100	0	0	24.80
锰	1	334	334	334	/	100	0	0	/
石油烃（C10-C40）	1	6	6	6	/	100	0	0	/

5.7 声环境质量现状

为了解项目周边的声环境质量现状，本项目委托中科检测技术服务（嘉兴）有限公司进行了实测。

1. 监测点位。5 个监测点，其中厂界四周设置 4 个监测点，西侧 2 户江家村居民（2F 建筑）设置 1 个监测点。

2. 监测项目。LeqA。

3. 监测时间及频次。2025 年 1 月 7 日~1 月 8 日，连续 2 日，昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~6:00）各一次。

4. 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求执行。

5. 评价标准。厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，西侧 2 户江家村居民从严执行 2 类标准。

6. 监测及评价结果：见表 5-22。由表可知，项目厂界噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，西侧 2 户江家村居民噪声监测值能达到 GB3096-2008 中的 2 类标准，区域声环境质量现状较好。

表 5-22 声环境现状监测及评价结果（单位：dB(A)）

监测点编号及名称		监测值（昼/夜）		标准值（昼/夜）	超标值（昼/夜）
		2025.1.7	2025.1.8		
N1	东厂界	53/49	52/49	65/55	0/0
N2	南厂界	58/50	52/49	65/55	0/0
N3	西厂界	52/49	55/48	65/55	0/0
N4	北厂界	51/49	54/49	65/55	0/0
N5	西侧 2 户江家村居民	55/49	56/48	60/50	0/0

5.8 区域污染源调查

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“7.1.2：对于二级评价项目调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源”，相关内容具体见“6.2 大气环境影响预测与评价”。

本项目地表水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“6.6.2.1 b)水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物”，本项目废水纳管排放，经嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理达标后排入杭州湾，依托污水处理设施相关内容具体见“2.6 依托的基础设施”。

6 建设项目对生态环境可能造成影响的分析、预测和评估

6.1 施工期生态环境影响分析

6.1.1 建设内容

本项目施工期主要建设内容包括 1 栋厂房、1 个甲类仓库以及配套的公用工程、环保设施等，新建总建筑面积约 28600m²。施工期主要污染物包括废气、废水、噪声及固废。

6.1.2 废气

施工期废气主要是施工扬尘、运输车辆、施工机械燃油废气。

1. 施工期废气主要是施工扬尘。建设施工过程中因土石方作业、建材（砂石、水泥）运输装卸堆放等原因，均会产生一定量的施工扬尘。按起尘原因，施工扬尘可分为动力扬尘和风力扬尘。动力扬尘主要指车辆行驶等因素造成的尘粒悬浮；风力扬尘主要是指风力作用造成的尘粒悬浮。

动力扬尘。根据一般的施工经验，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60％。在完全干燥情况下，动力扬尘起尘量可按下式进行计算:

$$Q = 0.123（V/5）\times（W/6.8）^{0.85} \times （P/0.5）^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆;

V——汽车速度，km/hr;

W——汽车载重量，吨;

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 6-1 在不同车速和地面清洁度的汽车扬尘状况（单位：kg/辆·km）

P 车速	0.1 （kg/m²）	0.2 （kg/m²）	0.3 （kg/m²）	0.4 （kg/m²）	0.5 （kg/m²）	1 （kg/m²）
5（km/h）	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 （km/h）	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 （km/h）	0.153167	0.2575596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 （km/h）	0.255279	0.429326	0.581910	0.722038	0.853577	1.43559

由表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

风力扬尘。施工过程中会产生大量裸土（如裸土地面、建材堆场、堆土场等），在遭遇干燥大风天气时会产生较为严重的风力扬尘。风力扬尘的产生量可按下式计算:

$$Q = 2.1 \times (V_{50} - V_0)^3 \times e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年;

V50——距地面 50m 处风速，m/s;

V0——起尘风速，m/s;

W——尘粒的含水率，%。

由上式可知，控制施工场地内风速及保持一定含水率减少风力扬尘的有效手段。此外，减少裸土面积也可有效降低风力扬尘。

施工扬尘的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6-2。

表 6-2　不同粒径的沉降速度

粒径（微米）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微米）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微米）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在起尘点下风向近距离范围内，而真正对环境产生影响的是一些微小尘粒。

为避免施工扬尘对周边环境产生影响，本评价要求建设方采取以下措施:

1）加强运输管理。进入施工场地的车辆车速应该限制在 5km/h 以内，禁止超载；做好汽车的保养维护，减少因车辆原因导致的粉料洒落、逸散；运输砂土等易起尘材料时应加盖篷布；场地内设置车辆冲洗设施，运输车辆应当冲洗干净后方可出场；合理选择运输路线，尽量避开居民聚居区等敏感目标；临时运输道路应及时进行硬化；道路路面及时清扫，保持清洁，并经常性洒水。

2）合理设置堆场。建材、渣土等严禁随意露天堆放，应设置于专门的堆场内；堆场周边应设置防风网，堆料等加盖蓬布并定期洒水，保持堆料表面湿度；合理制定施工计划，减少堆场的堆放量，施工垃圾应及时清运。

3）进行施工场地防护。施工场地周围宜设置高于2.5米的遮挡围墙，并配套设置密目网。场地内定期洒水。

4）选择合理施工方式。施工过程中应采取边施工边洒水的方式防止扬尘的产生；在大风天气停止灰土拌合等易产生扬尘的施工作业；与建筑较高处进行建材、建筑垃圾、渣土等的运输时，应当用容器垂直运输，禁止凌空抛掷。

经采取以上措施后，本项目施工期废气不会对周边环境造成太大影响。

2. 运输车辆、施工机械燃油废气。运输车辆及施工机械在运行过程中有燃油废气排放，主要污染物为CO、NO_x和NMHC等，燃油废气主要产生在施工机械作业点和运输路线上，其排放量不大，主要对施工机械作业点附近和运输路线上两侧局部范围产生一定影响，对周边大气环境不会造成太大影响。

6.1.3 废水

施工期废水包括三类，一是施工废水，二是含砂雨水径流，三是生活污水。

1. 施工废水。施工废水应收集并进行隔油沉淀后回用于施工，减少施工废水排放，其余不能回用的达到纳管标准后与生活污水一同申请纳入市政污水管网。要求建设方采取以下措施：冲洗车、混凝土养护水、设备车辆冲洗水等不得随意漫流，应收集起来，建临时沉淀池，经沉淀后再利用于道路冲洗、出施工区的车辆轮胎冲洗以及堆场、料场喷淋防尘等，根据施工期流动性较大的特点，沉淀池和集水池可采用钢结构，以便于移动；对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故，特别是在基坑开挖阶段，要防止污染物滞留在基坑底部；施工区内的喷淋渗出水、清洗水等排水应事先设计排水明沟进行收集处理。

2. 含砂雨水径流。雨水冲刷裸露地面时可能将泥沙携带进入雨水中，产生含砂雨水径流。含砂雨水径流污染物仅为泥沙。为避免含砂雨水径流对周边环境造成影响，建设方应采取以下措施:

●完善施工场地内临时排雨水系统，对雨水径流进行收集。散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高50cm的防冲墙，在施工场地四周设截水沟防止雨水直接进入周边水体，收集的雨水径流经沉淀处理后排入周边市政雨水管网。

●合理安排施工进度，尽可能减少裸土面积，减少含砂雨水径流的产生量。同时对砂石堆场、临时堆土场采取加盖蓬布、土草包围护等措施，既可以减少废水产生量，也可以控制水土流失。

3. 生活污水。施工期相关工程建设人员在日常生活时，因就餐、洗漱等原因将产生一定的生活污水，主要污染物为化学需氧量、氨氮。在不同施工阶段，施工人数不同。本评价以平均 20 人/d 计，人均废水产生量以 160L/d 计，污水水质取经验值，即化学需氧量 400mg/L、氨氮 35mg/L，则生活污水污染物产生量为：污水量 3.2m^3/d，化学需氧量 1.28kg/d，氨氮 0.112kg/d。生活污水经临时化粪池处理后，纳管接入市政污水管网。

经采取以上措施后，本项目施工期废水不会对周边环境造成太大影响。

6.1.4 固废

施工期固废包括三类，一是弃土弃渣及其他建筑垃圾，二是拆旧固废，三是生活垃圾。

1.弃土弃渣及其他建筑垃圾。弃土弃渣主要是废弃的土石方，由施工方负责外运作综合利用，如作为施工填筑材料、绿化用土等。建设方应严格按规范运输，安排专人负责清运，防止随地散落、随意倾倒建筑垃圾的现象发生。其他建筑垃圾中有部分可以再生利用，如木材、钢材等均可由物资回收单位回收，应杜绝随意倾倒、填埋，建设单位在与施工单位签订的施工合同中应含有固体废物最终处置的制约条款，只要处理措施具体落实，不任意倾倒，一般不会产生二次污染。

2. 拆旧固废。拆旧固废包括现有企业拆除过程中产生的设备、剩余原料等。设备不含易腐蚀或剧毒性物质，但会有残留物料，因此设备应经清洗干净后方可进行拆除，然后再予以回收利用。在现有企业拆除前应合理安排生产计划，尽量将原料全部消耗，少量剩余物料可退还厂家。

3. 生活垃圾。本项目施工人员以 20 人/d 计，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为 10kg/d。生活垃圾由加盖垃圾桶收集后，再由环卫部门上门清运。

经采取以上措施后，本项目施工期固废均能得到妥善处置，不会对周边环境造成太大影响。

6.1.5 噪声

施工期噪声源很多，主要为施工机械的非连续性作业噪声，如挖土、混凝土搅拌、运输升降等，多为点声源；其它在施工作业时还有零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声；而施工车辆进出的噪声属于交通噪声。根据类比实测得到主要施工机械设备的噪声源强，见表 6-3。

表 6-3 典型工程机械噪声源强统计表（单位：dB）

序号	主要施工设备	声源源强	备注
1	推土机、挖掘机	90	测点距声源 5m
2	重型运输车	90	
3	压路机	90	
4	旋挖钻机	95	
5	静力压桩机	75	
6	混凝土搅拌机	90	
7	混凝土振捣器	88	
8	混凝土输送泵	95	
9	电锯、电刨	99	
10	吊车、升降机	80	
11	角磨机	96	
12	空压机	92	

从表可以看出，主要施工机械噪声级普遍较高。由于施工过程经常是多种施工机械同时工作，各种噪声源的相互叠加，噪声级更高，噪声辐射影响范围亦更大。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB，一般不超过 10dB。

施工机械一般可看作固定点源，以点声源模式进行预测计算，得到施工期噪声预测结果见表 6-4。

表 6-4 施工噪声随距离衰减情况表（单位：dB）

施工机械	距机械 r 处的声压级								
	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	400m	600m
推土机、挖掘机	90	84	78	70	64	60	58	52	48
重型运输车	90	84	78	70	64	60	58	52	48
压路机	90	84	78	70	64	60	58	52	48
旋挖钻机	95	89	83	75	69	65	63	57	53
静力压桩机	75	69	63	55	49	45	43	37	33
混凝土搅拌机	90	84	78	70	64	60	58	52	48
混凝土振捣器	88	82	76	68	62	58	56	50	46
混凝土输送泵	95	89	83	75	69	65	63	57	53
电锯、电刨	99	93	87	79	73	69	67	61	57
吊车、升降机	80	74	68	60	54	50	48	42	38
角磨机	96	90	84	76	70	66	64	58	54
空压机	88	82	76	68	62	58	56	50	46

由预测结果可知，施工噪声对周边环境影响较大。为最大限度地降低施工噪声对施工场界的影响，不对周围造成干扰，建设方应采取以下措施:

1. 合理安排施工时间。制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工。

2. 合理布局施工场地。避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高；高噪声设备应尽可能设置于建设区域中部。

3. 合理使用施工设备。设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免因部件松动或消声器损坏而增加其工作时的噪声级；暂不使用的设备应立即关闭。

4. 降低人为噪音。按规范操作机械设备；在模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，代之以现代化通讯设备。

5. 严格控制夜间施工。除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者其他特殊需要必须连续作业外，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。同时应采取隔声降噪措施，减少夜间施工噪声对周边环境的影响。

6. 建立临时声障。对于位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量放入操作间，不能入棚的，可适当建立声障。

7. 控制施工交通噪声，控制夜间运输量；适当限制大型载重车辆的车速，尤其经过敏感目标时，杜绝鸣喇叭；对运输车辆定期维修、养护。

8. 控制场界噪声。严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）对施工场界进行噪声控制，以减少施工噪声对周围环境的影响。

经采取以上措施后，本项目施工期噪声不会对周边环境造成太大影响。待施工期结束后，噪声影响也随之停止。

6.1.6 生态

施工期生态环境影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土产生的扬尘和水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工地表局部面蚀或沟蚀。水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。拟建场地现为空地。施工期土地平整和基础开挖期间由于清除了部分现有地表植被，降低了绿化覆盖率，在瞬时降雨强度较大的情况下，易形成水土流失现象。施工期的弃土弃渣如不采取覆盖和围档等措施随意堆放放，在瞬时降雨强度较大的情况下，也易形成水土流失现象。

为降低生态环境影响，建设方应采取以下措施：

1. 水土流失防治措施。施工中挖出的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围档，防止雨水冲刷造成水土流失。

2. 植被的恢复措施。在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO_2、SO_2 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬。

6.2 运行期大气环境影响预测与评价

6.2.1 气象统计资料

1、气象站。本项目距离嘉兴嘉善站约 4.8km，在 50km 范围内，且嘉兴嘉善站与本项目所在地气象特征基本一致，故本评价收集了 2023 年嘉兴嘉善县气象站连续一年的气象统计资料。观测气象数据或模拟高空气象数据来源及数据基本信息见表 6-5、表 6-6。

表 6-5 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
嘉善	58451	一般站	120.9361	30.8308	4.5	/	2023	风向、风速、气压、温度、相对湿度、低云量、总云量

表 6-6 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
120.9361	30.8308	4.8	2023	气压、离地高度和干球温度等	WRF 提取（非观测站）

2、温度。根据嘉善县 2023 年逐日逐次气象数据，统计出年平均风速、年平均温度的月变化情况表，并绘制出相应的变化曲线图，详见表 6-7 及图 6-1。

表 6-7 2023 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	5.9	7.4	12.4	17.1	21.5	25.7	29.6	28.6	25.8	19.9	13.8	6.3

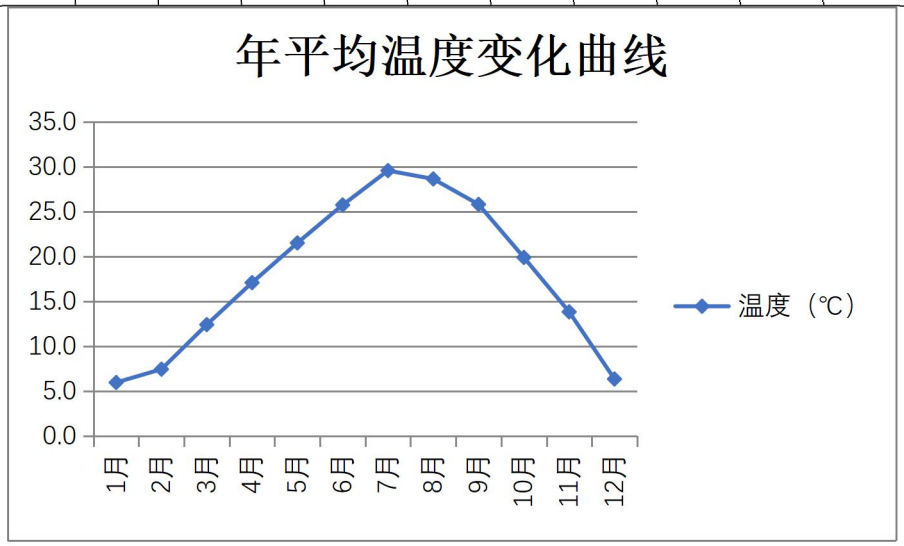

图 6-1 2023 年平均温度的月变化曲线图

3、风速。2023 年月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化表，并绘制出平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图，详见表 6-8、表 6-9 及图 6-2、图 6-3。

表 6-8 2023 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.5	1.5	1.6	1.9	1.6	1.6	1.7	1.4	1.2	1.1	1.4	1.4

表 6-9 2023 年季小时平均风速的日变化

风速(m/s) / 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.3	1.2	1.3	1.1	1.1	1.2	1.4	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2
夏季	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.6	1.7	1.9	2.0	2.0
秋季	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6	1.8	1.8	1.9
冬季	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.7	1.8	2.0	2.2
风速(m/s) / 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.2	2.2	2.2	2.3	1.9	1.8	1.8	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
夏季	2.0	2.2	2.1	2.1	2.0	2.1	1.7	1.6	1.5	1.2	1.1	1.0
秋季	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.1	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9
冬季	2.1	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.1	1.2	1.3

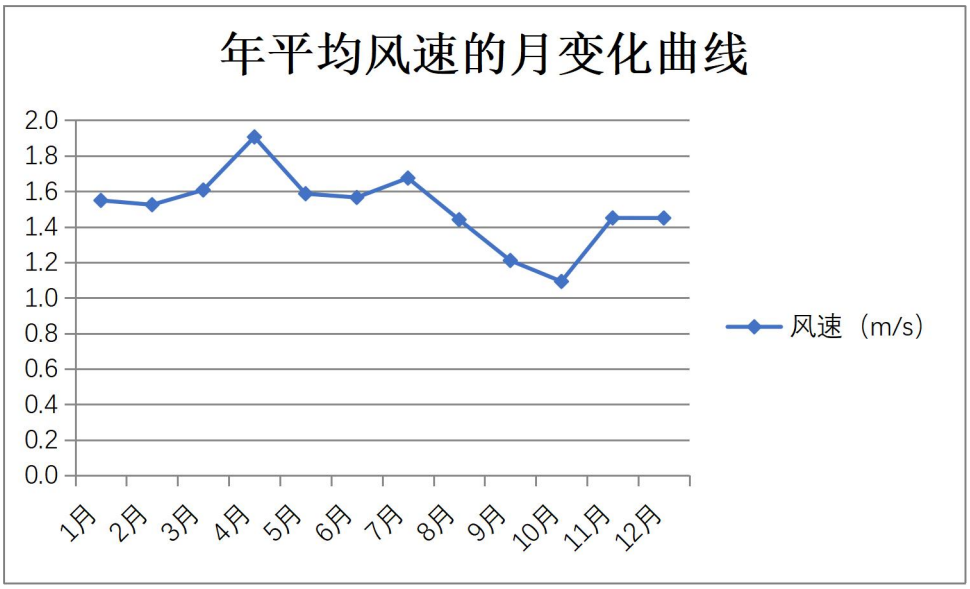

图 6-2 2023 年平均风速的月变化曲线图

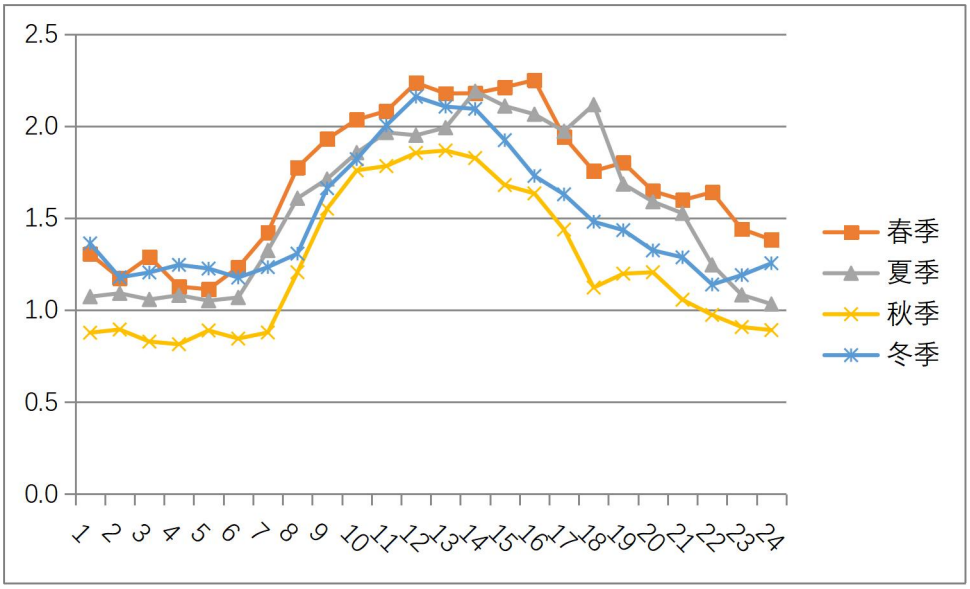

图 6-3 2023 年季小时平均风速的日变化曲线图

4、风向、风频及风向玫瑰图。2023 年每月、各季及长期平均各风速风频变化情况表，以及各季及年平均风向玫瑰图，详见表 6-10、表 6-11 及图 6-4。

表 6-10　2023 年均风频的月变化

风频(%) / 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.4	4.3	3.4	3.8	11.0	12.9	4.0	2.8	3.1	1.3	2.8	1.3	5.2	8.1	10.2	10.5	9.8
二月	11.0	8.6	10.1	7.1	18.9	12.6	2.4	1.5	1.6	1.0	0.3	1.5	0.7	2.8	6.4	7.0	6.3
三月	5.5	5.5	4.6	4.3	22.6	19.6	5.9	5.6	2.6	1.7	1.2	1.2	1.3	2.7	4.3	6.7	4.6
四月	2.6	3.2	4.0	3.8	18.1	19.3	7.4	4.4	3.1	3.3	1.5	1.3	3.8	6.4	9.3	4.7	3.9
五月	4.0	3.8	2.2	2.7	18.7	18.1	9.7	5.6	4.2	3.1	3.5	1.2	2.3	4.8	5.6	3.9	6.6
六月	2.8	2.8	2.2	4.4	17.9	16.1	7.8	6.0	7.9	6.8	4.6	2.5	3.1	2.8	4.7	3.3	4.3
七月	0.5	2.2	0.8	3.4	16.8	20.2	8.5	5.1	8.5	8.5	9.3	3.0	2.3	2.3	2.2	1.5	5.2
八月	6.7	6.5	4.3	6.5	21.5	13.6	4.2	3.1	2.4	2.0	1.7	0.9	2.6	4.0	7.1	5.2	7.7
九月	5.4	9.2	5.1	7.9	23.1	12.2	5.6	2.6	1.9	0.4	0.8	0.6	1.0	1.5	6.0	5.6	11.1
十月	7.1	7.8	5.1	4.6	17.7	12.1	3.4	2.3	0.4	1.5	0.9	1.3	2.4	4.4	6.2	7.7	15.1
十一月	7.6	6.3	2.5	1.8	9.4	10.1	3.9	4.7	4.7	2.1	1.4	0.8	5.3	11.1	11.9	6.0	10.3
十二月	5.6	3.0	1.7	1.9	5.0	6.3	3.1	4.2	3.4	3.8	2.0	1.1	4.8	8.2	19.6	11.4	14.9

表 6-11　2023 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) / 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.1	4.2	3.6	3.6	19.8	19.0	7.7	5.3	3.3	2.7	2.1	1.2	2.4	4.6	6.4	5.1	5.0
夏季	3.4	3.8	2.4	4.8	18.8	16.6	6.8	4.7	6.3	5.8	5.2	2.1	2.6	3.0	4.7	3.4	5.8
秋季	6.7	7.7	4.3	4.8	16.8	11.5	4.3	3.2	2.3	1.3	1.1	0.9	2.9	5.7	8.0	6.4	12.2
冬季	7.2	5.2	4.9	4.2	11.4	10.6	3.2	2.9	2.7	2.1	1.8	1.3	3.7	6.5	12.3	9.7	10.5
全年	5.3	5.2	3.8	4.3	16.7	14.5	5.5	4.0	3.7	3.0	2.5	1.4	2.9	4.9	7.8	6.1	8.3

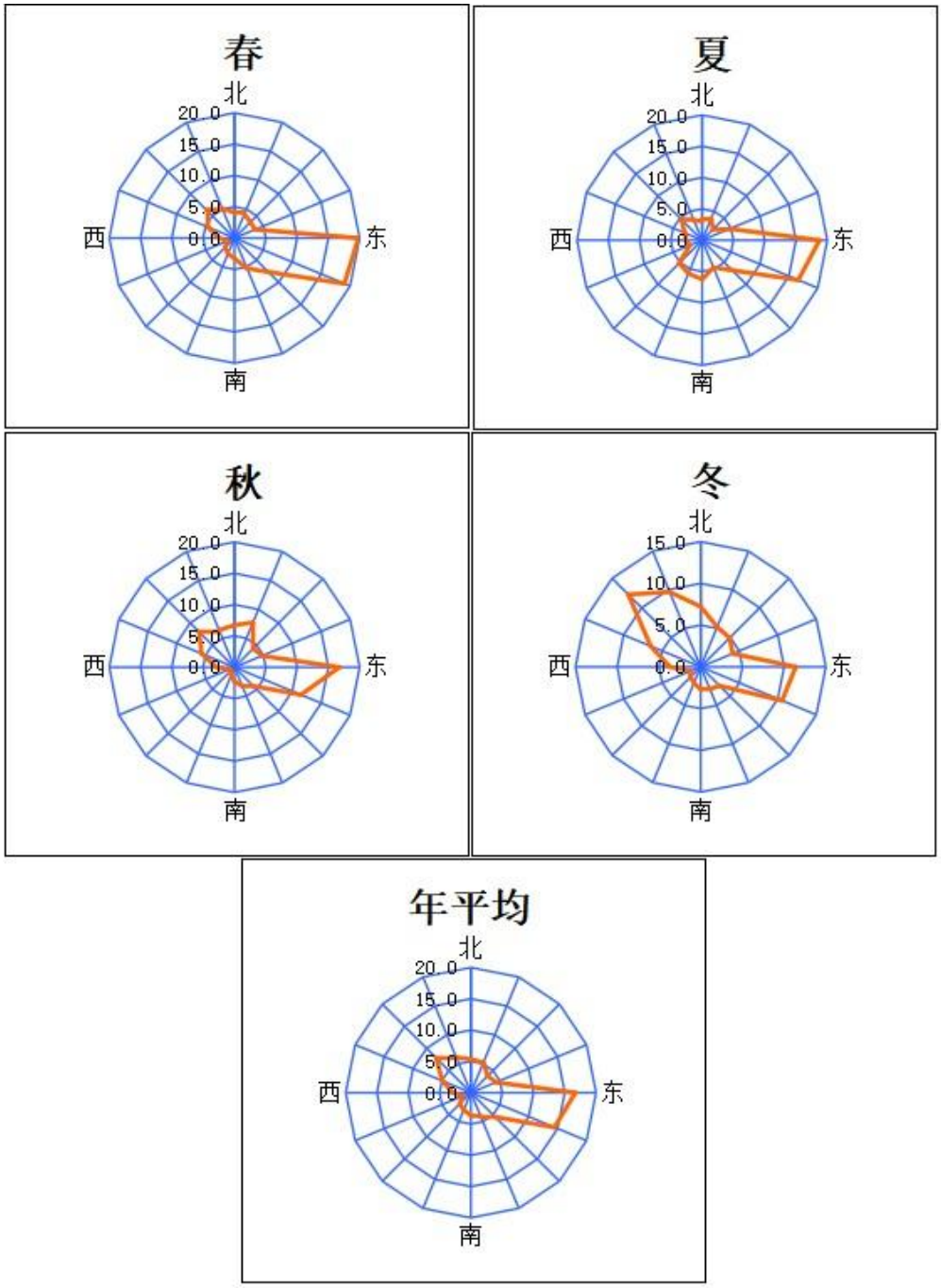

图 6-4 2023 年均风频的季变化及年均风频

6.2.2 达标排放分析

本项目实施后，废气有组织排放达标情况见表 6-12。由表可知，本项目各污染物有组织排放可以达标。

表 6-12 有组织排放达标情况

排气筒	污染物	本项目		标准值		是否达标	排放标准
		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）		
DA001 排气筒	颗粒物	极少	极少	120	49.5	达标	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的二级标准
	锡及其化合物	极少	极少	8.5	3.8	达标	
	非甲烷总烃	2.3	0.019	120	126.6	达标	
DA002 排气筒	颗粒物	2.2	0.004	120	49.5	达标	
DA003 排气筒	颗粒物	1.2	0.012	120	49.5	达标	
DA004 排气筒	硫酸雾	1.7	0.088	30	/	达标	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 规定的大气污染物排放限值
	氯化氢	0.3	0.013	30	/	达标	
	氮氧化物	0.3	0.017	200	/	达标	
	非甲烷总烃	0.5	0.025	120	126.6	达标	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的二级标准
	甲醛	0.2	0.011	25	3.2	达标	
	氨	0.5	0.028	/	35	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的有组织排放限值
DA005 排气筒	非甲烷总烃	4.8	0.058	70	/	达标	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 中的限值要求
DA006 排气筒	氯化氢	极少	极少	30	/	达标	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 规定的大气污染物排放限值
	硫化氢	极少	极少	/	0.33	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的有组织排放限值
	氨	极少	极少	/	4.9	达标	

由于DA004排气筒废气中含电镀废气，故本评价根据基准风量校核排放浓度，见表6-13。由表可知，DA004排气筒酸雾折算为基准风量浓度后仍能《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5规定的大气污染物排放限值。

表6-13 基准风量校核排放浓度

排放源	污染物	镀件镀层面积/（m^2/h）	基准排气量 m^3/m^2（镀件镀层）	基准风量/（m^3/h）	实际排放风量/（m^3/h）	排放浓度/（mg/m^3）	基准风量浓度/（mg/m^3）
DA004排气筒	硫酸雾	113	37.3	4215	53000	1.7	21.4
	氯化氢					0.3	3.8
	氮氧化物					0.3	3.8
注：镀件镀层面积=一次电镀铜面积+二次电镀铜面积+镀锡面积+电镀镍锡面积×2=59375×2+59375×0.5×2+59375×0.5×2+16406×0.5×2×2=270312m^2，年工作2400h，折合约113m^2/h。							

6.2.3 污染源调查结果清单

1. 现有污染源及“以新带老”污染源。本项目建成后现有企业污染源将作为“以新带老”污染源全部削减，主要污染源基本情况见表6-14。基本参数调查结果见表6-15、表6-16。

表6-14 现有污染源基本情况表

编号	现有企业污染源	坐标		污染物年排放量/（t/a）							拟被替代时间
		X	Y	粉尘	氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氨气	甲醛	非甲烷总烃	
1	DA001排气筒	120.932838	30.812230	/	0.444	0.058	/	/	/	/	2026年8月
2	DA002排气筒	120.933330	30.811788	/	/	0.051	0.110	0.316	0.003	/	2026年8月
3	DA003排气筒	120.937184	30.809144	/	/	/	/	/	/	0.036	2026年8月
4	生产车间	120.937012	30.808775	0.053	0.093	0.023	0.023	0.067	0.002	0.025	2026年8月

表 6-15　“以新带老”污染源点源调查表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）					
		X	Y							氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氨气	甲醛	非甲烷总烃
1	DA001 排气筒	120.932838	30.812230	6	15	0.6	常温	14.7	2400	0.185	0.024	/	/	/	/
2	DA002 排气筒	120.933330	30.811788	6	15	0.6	常温	14.7	2400	/	0.021	0.046	0.132	0.001	/
3	DA003 排气筒	120.937184	30.809144	6	15	0.5	常温	14.2	2400	/	/	/	/	/	0.015

表 6-16　“以新带老”污染源面源调查表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）						
		X	Y								粉尘	氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氨气	甲醛	非甲烷总烃
1	生产车间	120.937012	30.808775	6	60	50	4.4	3.5	2400	正常	0.022	0.039	0.010	0.010	0.028	0.001	0.010

2. 新增污染源。本项目新增污染源见表 6-17~表 6-19。

表 6-17　点源调查表（本项目）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								颗粒物	硫酸雾	氯化氢	氮氧化物	甲醛	氨	非甲烷总烃	硫化氢
1	DA001	120.936763	30.787798	8	45	0.5	18.4	25	2400	正常	/	/	/	/	/	/	0.019	/
2	DA002	120.936252	30.787778	8	45	0.2	17.7	25	2400	正常	0.004	/	/	/	/	/	/	/
3	DA003	120.936429	30.787781	8	45	0.5	14.2	25	2400	正常	0.012	/	/	/	/	/	/	/
4	DA004	120.936546	30.787785	8	45	1.2	17.8	25	2400	正常	/	0.088	0.013	0.017	0.011	0.028	0.025	/
5	DA005	120.936377	30.787492	8	45	0.5	17.0	25	2400	正常	/	/	/	/	/	/	0.058	/
6	DA006	120.937034	30.787639	5	15	0.4	13.3	25	8760	正常	/	/	极少	/	/	极少	/	极少
注：坐标采用经纬度，下同。																		

表 6-18 非正常排放点源调查表（本项目）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								颗粒物	硫酸雾	氯化氢	氮氧化物	甲醛	氨	非甲烷总烃	硫化氢
1	DA001	120.936763	30.787798	8	45	0.5	18.4	25	24	非正常	/	/	/	/	/	/	0.038	
2	DA002	120.936252	30.787778	8	45	0.2	17.7	25	24	非正常	0.043	/	/	/	/	/	/	
3	DA003	120.936429	30.787781	8	45	0.5	14.2	25	24	非正常	0.124	/	/	/	/	/	/	
4	DA004	120.936546	30.787785	8	45	1.2	17.8	25	24	非正常	/	0.440	0.066	0.017	/	0.071	/	
5	DA005	120.936377	30.787492	8	45	0.5	17.0	25	24	非正常	/	/	/	/	/	/	0.116	
6	DA006	120.937034	30.787639	5	15	0.4	13.3	25	8760	正常	/	/	极少	/	/	极少	/	极少

表 6-19 矩形面源参数表（本项目）

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								污染物	速率
1	车间 1 层	120.936116	30.787830	8	74	43	90.0	4.5	2400	正常	非甲烷总烃	0.027
											颗粒物	0.013
2	车间 2 层	120.936116	30.787830	8	74	43	90.0	10.9	2400	正常	硫酸雾	0.046
											氯化氢	0.007
											氮氧化物	0.002
											甲醛	0.001
											氨	0.007
3	车间 3 层	120.936116	30.787830	8	74	43	90.0	16.9	2400	正常	非甲烷总烃	0.008
											颗粒物	0.015

6.2.4 估算模型计算结果及评价等级

根据估算模型计算结果（具体见表 2-26），本项目大气环境影响评价等级为二级。根据导则 HJ2.2-2018 中的 8.1.2 条规定，“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。

结合本项目具体情况，本评价主要给出污染源调查结果清单，以及污染物排放量核算结果。

6.2.5 污染物排放量核算

污染物排放量核算结果见表 6-20-表 6-23。

表 6-20 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m^3）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	DA001 排气筒	颗粒物	极少	极少	极少
		锡及其化合物	极少	极少	极少
		非甲烷总烃	2.3	0.019	0.045
2	DA002 排气筒	颗粒物	2.2	0.004	0.003
3	DA003 排气筒	颗粒物	1.2	0.012	0.030
4	DA004 排气筒	硫酸雾	1.7	0.088	0.211
		氯化氢	0.3	0.013	0.032
		氮氧化物	0.3	0.017	0.042
		非甲烷总烃	0.5	0.025	0.060
		甲醛	0.2	0.011	0.027
		氨	0.5	0.028	0.068
5	DA005 排气筒	非甲烷总烃	4.8	0.058	0.140
6	DA006 排气筒	氯化氢	极少	极少	极少
		硫化氢	极少	极少	极少
		氨	极少	极少	极少
一般排放口合计		颗粒物			0.033
		锡及其化合物			极少
		非甲烷总烃			0.245
		硫酸雾			0.211
		氯化氢			0.032
		氮氧化物			0.042
		甲醛			0.027
		氨			0.068

表 6-21 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（$\mu g/m^3$）	

1	M1	生产车间	颗粒物	/	GB16297-1996	1000	0.040
			锡及其化合物	/		240	极少
			非甲烷总烃	/	GB16297-1996、GB31572-2015，含 2024 年修改单	4000	0.085
			硫酸雾	/	GB16297-1996	1200	0.111
			氯化氢	/		200	0.017
			氮氧化物	/		120	0.004
			甲醛	/		200	0.001
			氨	/	GB14554-93	1500	0.018
2	M2	污水处理站	硫化氢	/	GB14554-93	60	极少
			氨	/		1500	极少
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				0.040
			锡及其化合物				极少
			非甲烷总烃				0.085
			硫酸雾				0.111
			氯化氢				0.017
			氮氧化物				0.004
			甲醛				0.001
			氨				0.018
			硫化氢				极少

表 6-22 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	0.073
2	锡及其化合物	极少
3	非甲烷总烃	0.330
4	硫酸雾	0.322
5	氯化氢	0.049
6	氮氧化物	0.046
7	甲醛	0.028
8	氨	0.086
9	硫化氢	极少
10	VOC_S	0.358

表 6-23 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 排气筒	活性炭吸附效率降低至 50%	非甲烷总烃	4.7	0.038	24	1	定期检修；发生故障时暂停相应废气收集收集工序的生
2	DA002 排气筒	除尘布袋破	颗粒物	21.7	0.043	24	1	

3	DA003排气筒	损，去除效率降低至50%	颗粒物	12.4	0.124	24	1	产，待废气治理设施故障修复后恢复生产
4	DA004排气筒	碱喷淋故障，去除效率降低至50%	硫酸雾	8.3	0.440	24	1	
			氯化氢	1.3	0.066			
			氮氧化物	0.3	0.017			
			氨	1.3	0.071			
5	DA005排气筒	活性炭吸附效率降低至50%	非甲烷总烃	9.7	0.116	24	1	
6	DA006排气筒	碱喷淋故障，去除效率降低至50%	氯化氢	极少	极少	24	1	
			硫化氢	极少	极少			
			氨	极少	极少			

6.2.6 恶臭污染影响分析

1、概述。恶臭污染主要是通过影响人们的嗅觉来影响环境，由于个人的生理、心理条件、年龄、性别、职业、习惯等因素的不同对恶臭的敏感程度、厌恶程度和可耐受程度也不同。恶臭的影响也与污染源的性质、大气状况和距污染源的方位及距离有关。根据工程分析可知，本项目恶臭物质主要来自于酸雾废气、有机废气、氨气、污水处理处理恶臭、危废暂存间废气等。

北京环境监测中心在吸取国外经验的基础上提出了恶臭6级分级法（见下表），该分级法以感受器——嗅觉的感觉和人的主观感觉特征两个方面来描述各级特征，既明确了各级的差别，也提高了分级的准确程度。

表 6-24 恶臭 6 级分级法

恶臭强度级	特征
0	未闻到有任何气味，无任何反应
1	勉强能闻到有气味，但不宜辨认气味性质（感觉阈值）认为无所谓
2	能闻到气味，且能辨认气味的性质（识别阈值），但感到很正常
3	很容易闻到气味，有所不快，但不反感
4	有很强的气味，而且很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即逃跑

2、污染防治措施。为减少恶臭污染物对周边环境的影响，本项目从原料选用、工艺设计、物料输送、过程控制、污染治理等方面进行整体规划，主要采取了以下控制措施:

●选用环保型辐射固化油墨。

●油墨、洗网水等VOCs物料密闭储存，采用密闭容器输送方式，作业后将剩余

油墨等原辅料送回储存间。

●设置密闭印刷车间，除进出料口外，其余均密闭；在网版清洗工序上方设置半封闭式集气罩。设置密闭表面处理车间，采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式收集废气，确保密闭空间保持微负压，提高废气收集效率。

●涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸。

●酸雾、有机废气、氨气等废气经收集并经有效处理后高空排放。治理设施与生产设备“同启同停”。

3、影响分析。根据前述分析可知，经采取上述废气污染防治措施后，各废气污染物均可达标排放。根据对现有企业及同类型企业的类比调查，正常运行时厂界恶臭污染物排放能符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准要求。

综上所述，本项目经采取相应污染防治措施后，恶臭对外环境影响较小。

6.2.7 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据估算模型计算结果，企业产生的废气，在采取相应的治理措施后，在厂界最大贡献浓度均符合无组织排放监控浓度限值要求；在最大地面浓度处及周边环境敏感点处的环境空气质量符合相应环境质量标准要求。因此，本项目不需要设置大气环境防护距离。

6.2.8 环境监测计划

见“10 环境管理与监测计划”。

6.2.9 大气环境影响评价结论

本项目从源头尽量削减废气污染物产生，针对各类废气均采取了有效收集治理措施，各类废气经收集治理后通过排气筒有组织高空排放，均能达到相应排放标准要求，排放源强相对较低。预计本项目建成后不会降低周边大气环境质量，不会对周边居民造成不利影响。

本项目实施后企业无需设置大气环境防护距离。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

6.3 运行期地表水环境影响分析

6.3.1 污染源概述

本项目废水主要有八类：一是工艺废水（W3-1~W3-12，W4-1~W4-59），二是纯水制备废水 W5，三是冷却系统排污水 W6，四是喷淋废水 W7，五是中水回用系统废水 W8，六是地面清洗废水 W9，七是初期雨水 W10，八是生活污水 W11。

本项目废水处理方案委托有相应资质单位进行设计，废水分类收集、分质处理。其中含镍废水设置车间内预处理系统，采用化学沉淀+膜处理+蒸发工艺，实现含镍废水零排放；含铜废水、磨板废水进入一般清洗废水预处理系统预处理，出水与纯水制备废水一起经中水回用系统处理后部分回用（约 56%）于生产，其余部分（浓水，约 44%）进入综合废水处理系统；高浓度废水、铜氨废水、络合铜废水分类收集分质预处理后进入综合废水处理系统；低浓度有机废水、纯水制备废水、冷却塔排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水分类收集后进入综合废水处理系统。废水经综合废水处理系统处理达标后接入周边市政污水管网，最终送至嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理达到一级 A 标准后排入杭州湾。

以嘉兴市联合污水处理有限责任公司达标排放计，本项目废水污染物最终纳入环境的量为：废水量 37076m^3/a、化学需氧量 1.483t/a、氨氮 0.074t/a。

6.3.2 评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响主要为水污染影响型，评价等级为三级 B，评价范围为项目废水依托污水处理设施。

6.3.3 影响分析

根据导则要求，直接对以下内容进行评价:

1. 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。本项目废水分类收集、分质处理，拟采取的污水处理工艺均属于《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范纺织 电子工业》（HJ1031-2019）等行业技术规范中的可行技术。根据企业委托编制的废水处理工程设计方案及同类案例工程处理效果类比，本项目废水经厂内污水处理设施预处理后能稳

定达标排放，且回用水水质能满足生产需求，中水回用去向明确，故本评价提出的水污染控制措施是有效的。

厂区污水处理站出水外排部分纳管接入嘉兴市联合污水处理有限责任公司，不直接排入附近地表水体。本项目迁扩建后废水排放量不新增，排放去向不变。正常情况下，本项目不会对周边水环境产生污染影响，周边地表水环境减缓措施也是有效的。

2. 依托污水处理设施的环境可行性评价。本项目废水纳管接入嘉兴市联合污水处理有限责任公司，周边管网已接通。嘉兴市联合污水处理有限责任公司服务范围包括嘉兴市区、南湖区、秀洲区、嘉兴经济开发区、嘉善县、平湖市、海盐县、嘉兴港区等 8 个县（市/区），以及这些区域所属乡镇，其中嘉善县主要是指县域南部地区。嘉兴市联合污水处理有限责任公司位于海盐县西塘桥镇东港村（紧靠杭州湾海域），处理后的尾水排入杭州湾。

嘉兴市联合污水处理有限责任公司现已建成一期、二期工程，并已完成了提标改造，总处理能力 60 万 m^3/d，目前处理规模约 55.59 万 m^3/d，一期设计处理工艺为“格栅+沉淀+MBR/AAO+二沉+高效沉淀、过滤+消毒氧化”，二期设计处理工艺为“格栅+沉淀+水解酸化+A2/O+二沉+高效沉淀+反硝化滤池+消毒氧化”，设计进水水质为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，尾水排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。根据《浙江省企业自行监测信息公开平台》中该公司总排口的监测数据，其废水能稳定达标排放。

本项目现有企业允许废水排放量为 38150m^3/a（127.2m^3/d），迁扩建后废水排放量为 37076m^3/a（123.6m^3/d），未新增废水排放量，且迁扩建前后排放去向不变。本项目废水经厂内预处理达标后纳管排放，能满足污水厂设计进水水质要求。故本项目依托污水处理设施具有可行性。

此外，本项目废水中含有重金属镍、铜。其中，含镍废水经车间预处理系统处理后全部回用不外排；含铜废水经厂内预处理后纳管排放。本项目迁扩建前后废水排放去向不变，废水中铜排放量不新增，不会对污水厂造成不利影响。

6.3.4 环境保护措施与监测计划

环境保护措施见“7 环境保护措施及可行性论证”，监测计划见“9 环境管理与监测计划”。

6.3.5 地表水环境影响评价结论

1. 水环境影响评价结论。本项目在嘉兴市联合污水处理有限责任公司纳管范围内，周边管网已接通。本项目废水经厂内污水处理站预处理达标后纳管排放，最终经嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理达标后排入杭州湾。本项目迁扩建后未新增废水排放量，且排放去向不变。根据嘉兴市联合污水处理有限责任公司环评结论，在达标排放的前提下，本项目对周边水环境影响极小。

2. 污染物排放信息。见表 6-25 ~ 表 6-28。

表 6-25　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别（a）	污染物种类（b）	排放去向（c）	排放规律（d）	污染治理设施			排放口编号（f）	排放口设置是否符合要求（g）	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称（e）	污染治理设施工艺			
1	含铜废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷	排至厂内综合污水处理站	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001+TW006	一般清洗废水预处理系统+中水回用系统	化学沉淀+SUF超滤+二级 RO 反渗透	/	/	/
2	磨板废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、SS		连续排放，流量稳定				/	/	/
3	高浓度有机废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷		连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW002+TW004	高浓度有机废水预处理系统+络合铜废水预处理系统	酸析+沉淀+化学沉淀	/	/	/
4	低浓度有机废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷		连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	/	/	/	/	/
5	络合铜废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷		连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW004	络合铜废水预处理系统	化学沉淀	/	/	/
6	铜氨废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜		连续排放，流量稳定	TW003+TW004	铜氨废水预处理系统+络合铜废水预处理系统	折点加氯脱氨+化学沉淀	/	/	/
7	纯水制备废水	化学需氧量		间断排放，排放期间流量稳定	TW006	中水回用系统	二级 RO 反渗透	/	/	/

8	冷却塔排污水	化学需氧量		间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	/	/	/
9	喷淋废水	化学需氧量、氨氮、SS		间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	/	/	/
10	中水回用系统反冲洗废水	化学需氧量、SS		间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	/	/	/
11	地面清洗废水	化学需氧量、SS		间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	/	/	/
12	初期雨水	化学需氧量、SS		间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	/	/	/
13	生活污水	化学需氧量、氨氮		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	/	/	/
14	厂区综合污水处理站废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总磷、总锡、总镍、SS	进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW007	综合废水处理系统	二级化学沉淀+A/O生化	DW001	■是 □否	■企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
15	含镍废水	PH、化学需氧量、氨氮、总铜、总镍、总磷	不外排	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW006	含镍废水预处理系统（车间内）	反应沉淀+膜处理+蒸发	/	/	/

a指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
b指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
c包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市

下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
d包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
e指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
f排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
g指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 6-26　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标（a）		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称（b）	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	120.935999	30.787284	3.7076	城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	8:30 ~ 17:30	嘉兴市联合污水处理有限责任公司	化学需氧量	40
									氨氮（c）	2（4）
									总氮（c）	12（15）

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。
c 括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 6-27　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中的间接排放限值	6~9
		化学需氧量		500
		氨氮		45
		SS		400

		总磷		8
		总氮		70
		总铜	《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表1太湖流域间接排放标准	1.5
		总镍		0.1
		甲醛	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	5.0
a指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 6-28 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	化学需氧量	500	0.062	18.538
		氨氮	45	0.006	1.668
		SS	400	0.000	0.019
		总磷	0.5	0.049	14.830
		总氮	70	0.009	2.595
		总铜	1.5	0.000	0.056
全厂排放口合计		化学需氧量			18.538
		氨氮			1.668
		SS			0.019
		总磷			14.830
		总氮			2.595
		总铜			0.056
注：本项目实施后现有企业无污染物排放，故本表以新建项目考虑。					

6.4 运行期地下水环境影响评价

6.4.1 影响地下水环境的可能途径

本项目不以地下水为供水水源，不会对地下水水位等造成影响。同时本项目废水经厂内污水处理站预处理达标后纳管接入嘉兴市联合污水处理有限责任公司集中处理和排放，也不会对周边地下水环境造成影响。因此，可能对地下水环境造成的影响主要表现在以下几方面:

1. 化学品暂存间、生产车间贮存的液体原辅料包装破裂，导致物料泄露，又不能及时收集，地面防渗能力较弱，下渗污染地下水;

2. 废水收集、贮存设施出现故障，导致废水泄露；涉及废水的车间地面、废水处理区地面防渗能力较弱，无法阻止废水下渗;

3. 污泥等固废未妥善储存，或贮存场所不合有关规定，遭受雨水、废水等浇淋后产生淋滤液，同时未能有效收集，导致淋滤液渗入地下。

6.4.2 水文地质条件调查

6.4.2.1 地质概况

该地区地势平坦，河网密布，为广阔冲湖积、冲海积平原，形成大规模的软土地基。软土层大多埋藏于地表浅部，厚度在 15~20m，工程地质条件差，具有高含水量、高压缩性、宜触变、承载能力低等特性。由于受地理位置、古地形、新构造运动和海面升降等因素影响，区域第四纪地层分布广、厚度大。本区第四纪地层属滨海平原混合形，第四纪厚度在 100 米以上。中下更新统为陆相沉积，上更新统、全更新统曾发生过三次海侵，为浅海相、河口海相沉积。由于受古气候、古地理环境的变化，各期沉积物的颜色、状态、颗粒组成等呈规律性变化。第一沉积阶段的沉积颗粒随沉积环境的变化呈现明显的韵律，砂和粘土层交错出现。砂层随深度的增加颗粒有细变粗。该地区下部基岩构造特征，在地质历史上经过多种构造复合，有东北向华夏系临安---金马断裂带东北延伸和萧山---球川断裂北东延伸以及隐伏的次生断裂间，这些隐伏断裂在近期活动较少。

嘉善地处长江三角洲太湖平原南缘、上海湖沼平原西缘，场地地貌类型属于湖沼平原，地形较为平坦，起伏不大，场地内钻孔孔口标高一般为 1.87~2.19m(黄海高程)。

场地共分 9 个工程地质层，描述及评价如下:

1、第①层，素填土：全场分布，褐灰色，主要由粘性土组成，上部为 1.5m 左

右煤渣层，结构松散，土质不均匀，强度低，压缩性高，工程力学性质差，层顶高程：1.92m~1.98m，层厚：1.60m~2.30m。

2、第②层，粉质粘土：该层土场地内在 zk3 中未见分布，灰黄～灰色，可塑～软塑，局部夹粘土或粉土，含氧化铁，压缩性中等～高，干强度高，高韧性，摇振反应无，切面稍有光泽，工程力学性质一般。层顶高程：-0.05m~0.38m，层厚：0.00m~1.20m。

3、第③层，淤泥质粉质粘土夹淤泥：全场分布，灰色，流塑，含有机质，压缩性高，干强度中等中等韧性，摇振反应无，切面稍有光泽，工程力学性质差。层顶高程：-0.82m~-0.38m，层厚：1.60m~2.40m。

4、第④-1 层，粘土：全场分布，暗绿～黄～灰黄色，可塑～硬塑，夹粉质粘土，含氧化铁，压缩性中等，干强度高，高韧性，摇振反应无，切面光滑，工程力学性质较好。层顶高程：-2.78m~-2.42m，层厚：2.70m~3.10m。

5、第④-2 层，粉质粘土：普遍分布，灰黄色，可塑，局部夹少量粉土，含氧化铁，压缩性中等干强度中等中等韧性，摇振反应无切面稍有光泽，工程力学性质一般。层顶高程：-5.58m~-5.35m，厚度：6.20m~6.70m。

6、第⑤层，粉质粘土：全场分布，灰色，流塑～软塑，含有机质，压缩性中等，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，切面稍有光泽，工程力学性质较差。层顶高程：-12.05m~-11.78m，层厚：5.60m~5.90m。

7、第⑥-1 层，粉质粘土夹粘土：该层土全场分布，暗绿～黄～灰黄色，可塑～硬塑，含氧化铁，压缩性中等，千强度中等，中等韧性，摇振反应无，切面稍有光泽，其中 24.40m~25.50m 左右处夹大量粉土，工程力学性质较好。层顶高程：-17.82m~-17.48m，层厚：11.40m~ll.90m，厚度较大。

8、第⑥-2 层，粉质粘土：普遍分布，青灰色，可塑～软塑，局部夹粉土，压缩性中等于强度中等中等韧性，摇振反应无，稍有光泽，工程力学性质一般。层顶高程：-29.45m~-29.22m，厚度：2.50m~2.90m。

9、第⑦层，粉质粘土夹粉土：该层土全场分布，灰色，流塑～软塑，显水平薄层状结构，含有机质，压缩性中等～高，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，切面稍有光泽，工程力学性质较差。层顶高程：-32.12m~-31.95m，层厚：13.80m~l4.10m。

10、第⑧层，粉质粘土：该层土全场分布，青灰色，可塑～软塑，局部夹少滥

粉土，压缩性中等，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽，工程力学性质一般。层顶高程：-46.05m~-45.88m，由已钻孔揭露显示，厚度：2.50m~5.20m。

11、第⑨层，粉质粘土：该层土全场分布，灰色，流塑~软塑，含有机质，压缩性中等~高，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，切面稍有光泽，工程力学性质较差。由已钻孔揭露显示，层顶高程：-50.92m，厚度：2.20m，未钻穿。

本项目所在地典型地质剖面图见图 6-5。

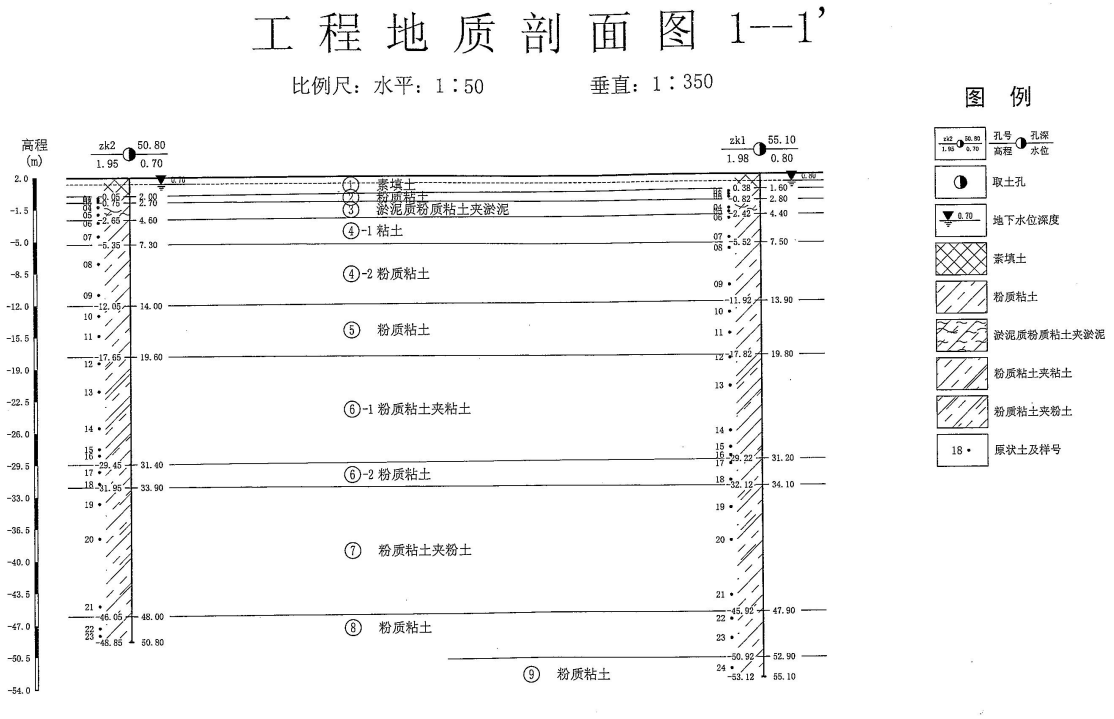

图 6-5　典型地质剖面图

区域构造以断裂为主，褶皱不发育，断裂走向以北东向、北东东向为主，北西向、东西向次之。根据区域地质资料，区域深大断裂带在全新世以来没有活动性迹象显示。本工程第四纪地层厚度一般大于 90m，区域地质构造对本工程影响小。近场区共有 5 组断裂 5 条分布，以北东-北东东向断裂为主，同时发育北西向断裂。其中北东向断裂有萧山—球川断裂（F1）、乌镇-马金断裂（F2）、苏州—湖州断（F3）；北西向断裂有孝丰—三门湾断裂（F4）、长兴—奉化断裂（F5）。

场地区域内断裂构造被深厚第四纪地层覆盖，且不存在全新统以来活动性断裂，场地稳定性良好，对工程影响不大。根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]）相关条文，可不考虑这些断层错动对拟建工程的影响。

6.4.2.2 区域地下水水文地质条件

1、区域水文地质概况。调查区所在区域水文地质条件受地质构造、气候、岩性、地貌的影响。根据地下水的赋存条件、水理性质、水力特征及埋藏条件，地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水和松散岩类孔隙承压水两大类。

松散岩类孔隙潜水，主要由冲湖积、冲海积，海积粉质粘土、粉土积淤泥质土组成，分布于平原表部，厚约 1~5m，水量贫乏，民井出水量一般小于 100m^3/d，水质淡水~微咸，接受大气降水补给，径流迟缓，蒸发及民井用水是其主要排泄方式。

松散岩类孔隙承压水，又分上更新统孔隙承压含水组(I 组)、中更新统孔隙承压含水组(II 组)、下更新统孔隙承压含水组(III 组)三组。

①上更新统孔隙承压含水组(I 组)，第 I 孔隙承压含水组区域上可分为 I1、I2 二层，其分布变化较大，其中 I1 层可分为 I1-1 及 I1-2，由冲海相砂质粉土组成。I1-1 属微承压含水层，含水层顶板埋深 25.0~37.4m 左右，一般厚度 3.1~20.1m 左右，单井涌水量小于 500m^3/d；I1-2 含水层顶板埋深 36.7~49.6m 左右，一般厚度 2.4~23.5m 左右，单井涌水量小于 500m^3/d；I2 层顶板埋深在 40.0~81.5m 左右，厚度约 4.0~26.0m，以冲海积粉细砂为主，夹粘性土薄层，全区分布，单井涌水量小于 500m^3/d，现状水位接近地表。

②中更新统孔隙承压含水组(II 组)，第 II 孔隙承压含水组较发育。该含水层组可划分为 II1 及 II2 两层，以粉细砂或中细砂为主，其中 II1 层顶板埋深在 66.5~113.5m 左右，厚度 2.2~25.5m 左右；II2 层顶板埋深在 89.5~126.5m 左右，厚度 14.5~43.34m 左右。II 层含水组单井涌水量受古河道展布方向控制，古河道中心部位单井涌水量可达 3000~5000m^3/d，向两侧递减，1000~3000m^3/d，局部地段单井涌水量可降至小于 1000m^3/d。II 层原始水位接近地表，现状水位-10.0~-5.0m 左右。

③下更新统孔隙承压含水组(III 组)，第 III 孔隙承压含水组区域上可分为 III1、III2、III3 三层，其中 III1 层含水层顶板埋深在 147.0~171.0m 左右，厚度 13.5~31.0m 左右；III2 层含水层顶板埋深在 180.0~195.0m 左右，厚度 9.56~30.4m 左右；III3 层含水层顶板埋深在 200.0~236.5m 左右，厚度 4.4~78.81m 左右。III 层含水组由河流相的中粗砂及砂砾石组成，含有较多粘性土，富水性完全受古河道展布的控制，单井涌水量在古河道分布范围为 3000~5000m^3/d，向两侧递减，

1000~3000m³/d，局部地段可小于 1000m³/d。III 层原始水位接近地表，现状水位-10.0~-5.0m 左右。

2、场址含水岩组。通过收集前人资料，本场地主要有第四系松散岩类孔隙潜水和松散岩类孔层压水 2 个含水层组。调查区松散岩类孔隙潜水主要赋存在冲海积的①1、①2、②、③、③a 层中，含水层底板埋深在 2.60 ~ 6.60m，水量一般-贫乏，单井涌水量一般小于 100m³/d，水质以淡水-微咸水为主。松散岩类孔隙承压水主要赋存于④2 冲海积的粉土中，含水层顶板埋深在 15.40 ~ 15.50m,水量贫乏，单井涌水量一般小于 100m³/d，据区域水文地质资料，水质以微咸水~咸水。

3、地下水的赋存条件与分布规律。调查区区域上地下水类型主要分为孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要分布于表层，孔隙承压水主要分布于下部粉砂层中。本工程所影响的地下水层主要为浅部孔隙潜水。

孔隙潜水来源主要是大气降水，而本地区气候温和湿润，雨量比较丰沛，给地下水的补给创造了有利条件，但由于全年降雨量受季风影响，分配不均匀，有雨季和旱季之分，故在不同时期地下水的补给和径流条件有所改变。

场地为平原地貌，地形较平坦，除填土外，下部粘性土以及淤泥质土中含少量孔隙潜水，总体厚度较大，地下水量小，主要为淡水。

4、地下水的补给、径流和排泄。松散岩类孔隙潜水，主要接受大气降水垂向入渗补给、农田灌溉水的回渗补给及地表水侧向补给，迳流缓慢，蒸发及民井取水为其排泄的主要方式。由于本区地处亚热带湿润气候区，雨量充沛、地势平坦，有利于大气降水和农田灌溉水入渗补给。此外，调查区内河网密布，天然状态下，地表水与地下水相互补给、排泄，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水；区内地形坡降极小，粘性土渗透性又差，故潜水迳流强度微弱。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、越流补给第I孔隙承压水及人工开采等。

松散岩类孔隙承压水，分布于调查区不同时代和深度的四个承压含水组以古河道形态由西南向北东延伸，与江苏、上海相应含水组相连接，并继续向海域拓展，构成广袤大陆架的一部分。其地层结构的特点是粗细相间，层层迭置，逐层超覆，除个别地段的“天窗”外，含水组间均有较稳定的粘性土层相隔离，除浅层承压水与潜水水力联系较为密切外，含水层时代越老埋藏深度越大，封闭程度越高。第I孔隙承压含水层组，含水层顶板主要由亚粘土、亚砂土及亚粘土夹薄层粉

砂组成，水位标高高于第I承压含水组的顶板，但在开采条件下，地表水与潜水存在一定的水力联系，如接力传递式地补给第I孔隙承压含水层。天然状态下，地下水迳流缓慢，开采条件下，地下水由周边向漏斗中心迳流。但由于第I承压水开采程度较小，仅在局部地区形成水位降落漏斗，水力坡度较小，故迳流较弱。排泄途径以人工开采为主，其次是越流补给下部孔隙承压含水层。第II、III孔隙承压含水层组，虽然含水层埋深较大，封闭性相对较好，在天然条件下局部地段可以得到上游迳流的补给，局部地段尚接受下伏基岩地下水顶托补给。由于孔隙承压水含水层向邻区及海域延伸，因此在开采条件下还可获得邻区及海域部分同一含水层的侧向迳流补给。在长期开采条件下，地下水位不断下降，与上部潜水及第I孔隙承压含水层之间存在一定水位差，因此开采条件下存在垂向越流补给；同时还接受开采区的粘性土释水补给和局部地段人工回灌补给。

5、地下水动态。调查区内潜水动态变化具有季节性周期特征，地下水的动态变化受年内降水量分配所控制。潜水水位埋深一般在 0.98~1.35m 之间，标高在 1.28~1.520m 之间，在 5 ~ 6 月梅雨期份和 7 ~ 9 月份的台风暴雨期，水位也随之回升,随着雨量的增多，水位逐渐升高。枯水季节下降明显。场地地下水年变化幅度一般在 0.50 ~ 1.00m 左右。

嘉兴市在 2010 年后严格实施地下水禁限采工作，孔隙承压水水位总体呈现回升态势，呈基本稳定至弱上升势态。其中第II含水组水位现状标高在-5 ~ -10m，第III含水组水位标高现状为-5 ~ -10m。

6、地下水开发利用。根据嘉兴城市地质调查资料，勘察区地面沉降累计较小，且目前已经停止所有地下水开采，地面沉降已经趋于稳定。根据设计方案，本工程所需淡水拟全部采用自来水供水，不会开采场地地下水。

项目所在地区域地下水尚未划分功能区，目前也无开发利用规划。

6.4.3 地下水环境影响预测

1. 评价等级。本项目属于 II 类建设项目，本项目敏感程度为“不敏感”，本项目评价工作等级确定为三级。

2. 预测范围。与评价调查范围一致，东至双庙桥港、永兴桥港、钱泾港，南至大云市河，西至油车港，北至中心河，面积约 6km^2。因本项目拟建场地天然包气带以粉质砂粘土为主，垂向渗透系数约 6.0×10^{-5}cm/s，大于 $1*10^{-6}$cm/s，故预测范围不扩展至包气带。

3. 预测时段。选取可能产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后100d、1000d，服务年限选择项目运行期的3650d(10年）。

4. 情景设置。本项目拟根据GB18597、GB18599等相关标准采取防渗措施，根据HJ610-2016，可不进行正常状况情景下的预测，仅预测非正常状况情景。本项目非正常状况考虑废水原水泄露进入地下水。

5. 预测因子。本项目废水污染因子不涉及持久性有机污染物。废水中的总铜、总镍属于重金属污染因子，保守均作为预测因子考虑；废水中的COD_{Mn}、氨氮等属于其他类别污染因子，用标准指数法从大到小进行排序，选取标准指数最大的因子作预测因子。本项目废水中其他类别污染因子标准指数及排序结果见表6-29。

表6-29 废水中其他类别污染因子标准指数及排序

序号	污染因子	产生浓度（mg/L）	质量标准（mg/L）	标准指数	排序
1	COD_{Mn}	3000*	3	1000	1
2	氨氮	20	0.5	40	2
注：*取高浓度有机废水收集池浓度，COD_{Cr}产生浓度为12000mg/L，按COD_{Mn}:COD_{Cr}=1：4换算，故COD_{Mn}产生浓度为3000mg/L。					

综上所述，本评价选取总铜、总镍、COD_{Mn}为预测因子。

6. 预测源强。假设含镍废水收集池、含铜废水收集池、高浓度有机废水收集池发生破损，导致污水泄露，泄漏污水量为总量的1%，污水通过破损处下漏30天后被发现并采取应急响应截断污染源，计算得总铜泄漏质量约为2.059kg，总镍泄漏质量为0.041kg，COD_{Mn}泄漏质量约为28.373kg。各污染因子泄漏量均已考虑最不利情况下污水站高浓度废水池污水泄漏。

污染源概化。假设由于地下防渗措施失效等原因，污水在处理前渗入地下，此时污染源可视具体情况概化为平面点源非连续恒定污染或点源连续恒定污染，地下水溶质运移按一维稳定流动一维水动力弥散问题考虑，预测时只考虑污染物对浅层地下水的影响，也不考虑土层的吸附作用，以求达到最大风险程度。

7. 预测模型。采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录D解析法中的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型。公式如下:

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

式中：x—距注入点的距离，m;

t—时间，d;

C(x，t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L;

m—注入的示踪剂质量，kg;

w—横截面面积，m^2;

u—水流速度，m/d;

n—有效孔隙度，无量纲;

DL—纵向弥散系数，m^2/d;

π—圆周率。

8. 模型参数选取。本次预测所用模型参数由项目拟建地及附近的地质勘察成果资料来确定，水文地质参数见表 6-30。

表 6-30 地下水水文地质参数表

参数名称	横截面积（w）	水流速度（u）	有效孔隙度（n）	纵向弥散系数（D_L）
	m^2	m/d	无量纲	m^2/d
建议值	10	0.015	0.5	0.15
注： 1. w 横截面积：含水层厚度取 4m，宽度取 2.5m，则横截面积=10m^2; 2. u 水流速度：按公式 u=k·I/n 计算，水力梯度 I=0.03，含水层渗透系数 k 参照导则附录 B 亚黏土取 0.25m/d，从而计算得水流速度 u 为 0.015m/d; 3. DL 纵向弥散系数：按公式 DL=αL·u 计算，弥散度αL 根据室内实验弥散度=0.01~1cm 之间，在野外实际运用中，考虑弥散度的宏观尺度效应，需将该值放大 2-6 个数量级，本项目取αL=10m，从而计算得纵向弥散系数为 0.15m^2/d。				

9. 预测结果。根据现状监测数据，项目所在地现状值总铜取 0.002mg/L、总镍取 0.001mg/L、COD 取 1.760mg/L，预测结果见表 6-31~表 6-33。事故性状况下不同时段节点总铜、总镍、COD 随距离的浓度变化趋势见图 6-6~图 6-8。

表 6-31　总铜预测结果一览表

距离（m）	100d		1000d		3650d	
	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)
0	28.900	28.902	6.520	6.522	1.260	1.262
10	9.000	9.002	9.100	9.102	1.990	1.992
20	0.100	0.102	9.100	9.102	2.860	2.862
30	0.000	0.002	6.520	6.522	3.750	3.752
40	0.000	0.002	3.350	3.352	4.500	4.502
50	0.000	0.002	1.230	1.232	4.910	4.912
100	0.000	0.002	0.000	0.002	1.950	1.952

距离（m）	100d		1000d		3650d	
	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)
150	0.000	0.002	0.000	0.002	0.079	0.081
200	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002
250	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002
300	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002
350	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002
400	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002
450	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002
500	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002

表 6-32 总镍预测结果一览表

距离（m）	100d		1000d		3650d	
	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)
0	0.575	0.576	0.130	0.131	0.025	0.026
10	0.179	0.180	0.181	0.182	0.040	0.041
20	0.002	0.003	0.181	0.182	0.057	0.058
30	0.000	0.001	0.130	0.131	0.075	0.076
40	0.000	0.001	0.067	0.068	0.090	0.091
50	0.000	0.001	0.025	0.026	0.098	0.099
100	0.000	0.001	0.000	0.001	0.039	0.040
150	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003
200	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
250	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
300	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
350	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
400	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
450	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
500	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001

表 6-33 COD 预测结果一览表

距离（m）	100d		1000d		3650d	
	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)	预测值(mg/L)	叠加现状值(mg/L)
0	398.000	399.760	89.800	91.560	17.400	19.160
10	124.000	125.760	125.000	126.760	27.400	29.160
20	1.380	3.140	125.000	126.760	39.400	41.160
30	0.001	1.761	89.800	91.560	51.700	53.460
40	0.000	1.760	46.100	47.860	61.900	63.660
50	0.000	1.760	17.000	18.760	67.700	69.460
100	0.000	1.760	0.001	1.761	26.900	28.660
150	0.000	1.760	0.000	1.760	1.090	2.850
200	0.000	1.760	0.000	1.760	0.004	1.764
250	0.000	1.760	0.000	1.760	0.000	1.760
300	0.000	1.760	0.000	1.760	0.000	1.760
350	0.000	1.760	0.000	1.760	0.000	1.760
400	0.000	1.760	0.000	1.760	0.000	1.760
450	0.000	1.760	0.000	1.760	0.000	1.760
500	0.000	1.760	0.000	1.760	0.000	1.760

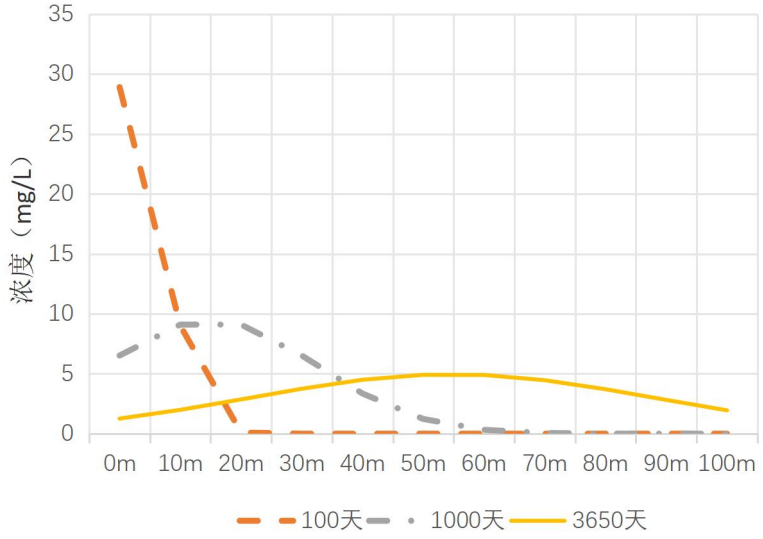

图 6-6　事故性状况不同时段节点总铜随距离的浓度变化趋势图

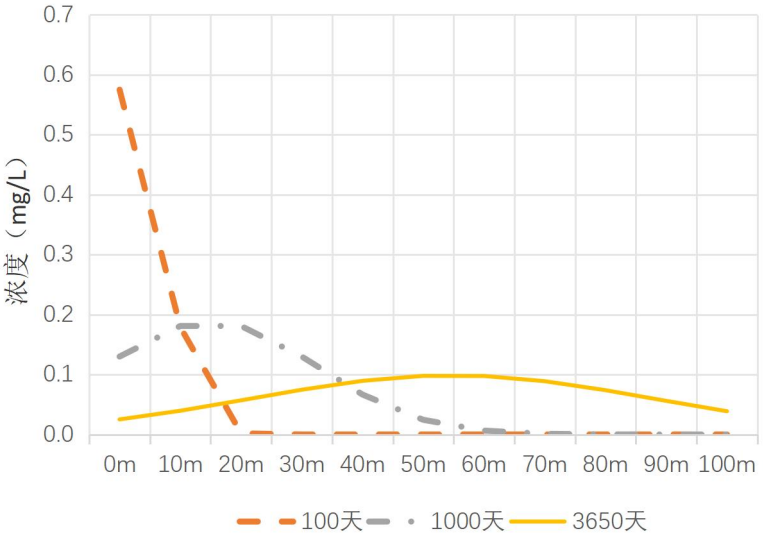

图 6-7　事故性状况不同时节点总镍随距离的浓度变化趋势图

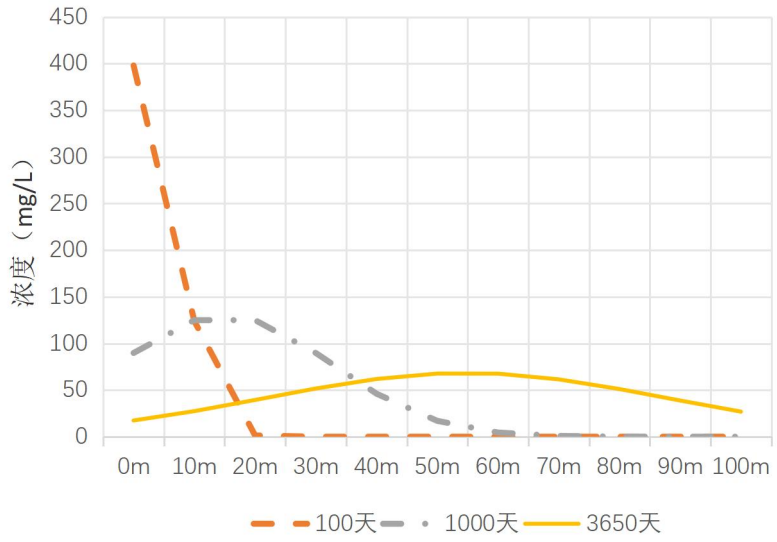

图 6-8 事故性状况不同时节点 COD 随距离的浓度变化趋势图

由上述图表可知，事故性状况下，废水瞬时渗入地下水后，100d、1000d、3650d 时污染物总铜、总镍、COD 在地下水中的浓度随着距离的增大逐渐减小，浓度最高值出现在泄漏初期。100d 时总铜的污染距离约 15m，总镍的污染距离约 15m，COD 的污染距离约 18m；1000d 时总铜的污染距离约 51m，总镍的污染距离约 51m，COD 的污染距离约 62m；3650d 时总铜的污染距离约 113m，总镍的污染距离约 113m，COD 的污染距离约 137m。

从预测结果可以看出，由于区域地下水力坡度平缓，地下水主要以垂向蒸发为主，侧向径流速度较慢。基于现有地下水流场条件，一旦污水处理设施收集池发生泄漏，在项目地块及周边会存在小范围的超标情况，对周边地下水环境造成一定的影响。因此，要求本项目做好厂区内地面防渗，建设完备的环境风险防范措施，一旦发现泄漏事故立即采取应急措施终止泄漏，在泄漏初期及时控制污染物，避免对下游地下水造成污染影响，则非正常工况下的污染物泄漏对地下水环境的污染可控。

本项目在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物不会发生泄漏，预计不会对周边地下水造成不利影响。

6.5 运行期固体废物环境影响分析

6.5.1 污染源概述

本项目固废具体处置去向见表 6-34。

表 6-34 固体废物处置措施汇总表

序号	副产物名称		产生工序	形态	主要成分	属性	危废类别	危废代码/固废代码	产生量(t/a)	处置去向	是否符合环保要求
1	废锡渣		波峰焊、喷锡防氧化	固	锡渣	一般固废	/	900-002-S17	0.1	外售相关单位综合利用	是
2	废电子元器件和废 PPTC 元件		检验	固	失效电子元器件、高分子材料、铜等	危险废物	HW49	900-045-49	0.2	委托有资质单位处置	是
3	边角料		切割、开料、外形加工	固	高分子材料、铜，环氧树脂、铜	一般固废	/	398-099-S59	36.0	外售相关单位综合利用	是
4	废干膜和干膜保护膜		贴干膜	固	塑料膜	一般固废	/	398-003-S17	2.6		是
5	含铜废液		酸性蚀刻、镀铜、碱性蚀刻	液	铜及其化合物	危险废物	HW22	398-004-22	154.7	委托有资质单位处置	是
6	废油墨		阻焊印刷、文字印刷	液	失效油墨		HW12	900-299-12	0.2		是
7	废线路板		检验	固	环氧树脂、铜等		HW49	900-045-49	21.6		是
8	含锡废液		退锡、镀锡	液	锡及其化合物		HW17	336-066-17	28.5		是
9	含镍废液		镀镍	液	镍及其化合物		HW17	336-055-17	9.4		是
10	废滤芯、滤膜和 RO 膜		纯水制备	固	高分子有机材料、有机物等	一般固废	/	900-009-S59	0.2	外售相关单位综合利用	是
11	废包装材料	废化学品包装桶/瓶	原料包装	固	残留化学品的塑桶、玻璃瓶等	危险废物	HW49	900-041-49	5.3	委托有资质单位处置	是
		废化学品包装袋		固	残留化学品的编织袋等		HW49	900-041-49	0.1		是
		废油桶		固	残留机油的铁桶		HW08	900-249-08	0.03		是

序号	副产物名称		产生工序	形态	主要成分	属性	危废类别	危废代码/固废代码	产生量(t/a)	处置去向	是否符合环保要求
		一般废包装材料		固	纸箱、塑膜等	一般固废	/	900-003-S17、900-005-S17	1.5	外售相关单位综合利用	是
12	收集的粉尘		粉尘治理	固	环氧树脂、铜	危险废物	HW13	900-451-13	0.6	委托有资质单位处置	是
13	废除尘布袋		粉尘治理	固	破损布袋		HW49	900-041-49	0.03		是
14	废活性炭		废气治理	固	失效活性炭		HW49	900-039-49	8.6		是
15	废水处理污泥	含镍污泥	废水处理	半固	含镍污泥		HW17	336-055-17	6.1		是
		综合污泥		半固	有机污泥		HW17	336-063-17	162.8		是
16	废膜			固	超滤膜、RO 膜、金属等		HW49	900-041-49	1.0		是
17	蒸发残渣			固	重金属等		HW17	336-055-17	81.0		是
18	废滤布			固	破损滤布		HW49	900-041-49	0.1		是
19	废显影液		底片制备	液	废显影液		HW16	398-001-16	0.4		是
20	废定影液			液	废定影液				0.5		是
21	废菲林片		曝光	固	聚酯、卤化银等				1.0		是
22	沾染油墨的废擦拭抹布		阻焊印刷	固	抹布、油墨		HW12	900-253-12	0.1		是
23	废洗网水			液	废洗网水		HW06	900-404-06	0.48		是
24	废网版			固	废网版		HW12	900-253-12	0.2		是
25	废 UV 灯管		阻焊印刷、文字印刷	固	废 UV 灯管		HW29	900-023-29	0.01		是
26	废机油		设备维护保养	液	矿物质油		HW08	900-249-08	0.36		是
27	含油抹布及手套			固	矿物质油、纤维		HW08	900-249-08	0.02		是
28	生活垃圾		员工生活	固	生活垃圾	生活垃圾	/	/	22.5	环卫部门清运	是

6.5.2 环境影响分析

6.5.2.1 一般工业固废影响分析

本项目拟在1#车间1层东侧设置1个一般固废暂存间（约60m²）暂存一般工业固废，一般工业固废贮存场所（设施）设置情况见表6-35。

表6-35 一般工业固废贮存场所（设施）设置情况

序号	贮存场所名称	固体废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期	贮存所需场地面积
1	一般固废暂存间	废锡渣	车间1层东侧	60m²	袋装	0.1	1年	约2m²
		边角料			袋装	3.0	1月	约8m²
		废干膜和干膜保护膜			袋装	0.7	3月	约4m²
		废滤芯、滤膜和RO膜			袋装	0.2	1年	约2m²
		一般废包装材料			袋装	0.2	1月	约2m²

由表可知，本项目一般工业固废贮存场所设置面积能满足一般固废贮存需求。同时，要求一般工业固废暂存场所按规范采取相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施。

本项目一般工业固废均外售相关单位回收利用，能落实处置去向。

6.5.2.2 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本评价对项目运营期间固废产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程环境影响进行分析。

1. 危废贮存场所（设施）环境影响分析。本项目拟在车间1层东北侧设置1个危废暂存间（约100m²）对危险废物进行分类暂存，危险废物贮存设施基本情况见表6-36。

表6-36 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废暂存间	废电子元器件和废PPTC元件	车间1层东北侧	100m²	袋装	0.1	半年
		含铜废液			密闭桶装	6	10天
		废油墨			密闭桶装	0.05	3月
		废线路板			袋装	1	10天
		含锡废液			密闭桶装	1	10天
		含镍废液			密闭桶装	1	1月

		废包装材料	废化学品包装桶/瓶			堆放/袋装封口	0.3	半月
			废化学品包装袋			袋装封口	0.1	1 年
			废油桶			堆放	0.03	1 年
		收集的粉尘				袋装封口	0.15	3 月
		废除尘布袋				袋装封口	0.03	1 年
		废活性炭				袋装封口	3	3 月
		废水处理污泥	含镍污泥			袋装封口	1.0	1 月
			综合污泥			袋装封口	7.0	半月
		废膜				袋装封口	0.5	半年
		蒸发残渣				袋装封口	3.4	半月
		破损滤布				袋装封口	0.1	1 年
		废显影液				密闭桶装	0.1	3 月
		废定影液				密闭桶装	0.1	2 月
		废菲林片				袋装封口	0.1	1 月
		沾染油墨的废擦拭抹布				袋装封口	0.05	半年
		废洗网水				密闭桶装	0.05	1 月
		废网版				袋装封口	0.05	3 月
		废 UV 灯管				袋装封口	0.01	1 年
		废机油				密闭桶装	0.18	半年
		含油抹布及手套				袋装封口	0.01	半年
		包装空桶（吨桶）				堆放	2 个	1 月
注：包装空桶由供应商回收，暂存于危废暂存间。								

本项目危废暂存间危废贮存能力匹配性分析见表 6-37。由表可知，本项目各类危废暂存堆放所需场地面积合计约 71m^2，综合考虑通道等其他面积，本项目危险废物暂存间（100m^2）可以满足要求。

表 6-37 危废暂存所需场地面积估算

序号	贮存场所名称	危险废物名称		贮存方式	贮存能力（t）	贮存所需场地面积（m^2）
1	危废暂存间	废电子元器件和废 PPTC 元件		袋装	0.1	1
		含铜废液		密闭桶装	6	8
		废油墨		密闭桶装	0.05	0.5
		废线路板		袋装	1	4
		含锡废液		密闭桶装	1	1
		含镍废液		密闭桶装	1	1
		废包装材料	废化学品包装桶/瓶	堆放/袋装封口	0.3	20
			废化学品包装袋	袋装封口	0.1	2
			废油桶	堆放	0.03	1
		收集的粉尘		袋装封口	0.15	1
		废除尘布袋		袋装封口	0.03	0.5

		废活性炭		袋装封口	3	4
		废水处理污泥	含镍污泥	袋装封口	1	2
			综合污泥	袋装封口	7	10
		废膜		袋装封口	0.5	2
		蒸发残渣		袋装封口	3.4	4
		废滤布		袋装封口	0.1	1
		废显影液		密闭桶装	0.1	0.5
		废定影液		密闭桶装	0.1	0.5
		废菲林片		袋装封口	0.1	1
		沾染油墨的废擦拭抹布		袋装封口	0.05	1
		废洗网水		密闭桶装	0.05	1
		废网版		袋装封口	0.05	0.5
		废 UV 灯管		袋装封口	0.01	0.5
		废机油		密闭桶装	0.18	0.5
		含油抹布及手套		袋装封口	0.01	0.5
		包装空桶（吨桶）		堆放	2 个	2
合计				/	25.41	71

要求危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及其他相关技术规范要求进行设置。主要措施包括:

●建设基础防渗、防风、防雨、防晒及照明设施等，危险废物做好分类分区存放等。

●按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置识别标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

●将危险废物装入容器内。盛装危险废物的容器上粘贴符合标准的标签。

●做好危险废物情况的记录，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应继续保留三年。定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

●指派专人对危险废物进行管理。

经采取以上措施后，预计本项目危废在贮存过程中不会产生二次污染，也不会对周边环境造成影响。

2. 危废收集、运输过程的环境影响分析。根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令第 23 号）和《危险废物经营许可证管理办

法（2016 年修订）》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关规定，要求本项目针对危险废物的收集和转运采取以下措施:

●危险废物收集作业人员应根据工作需要配置必须要的个人防护装备;

●在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏等其他防治污染环境的措施;

●危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确认包装形式，具体包装应符合如下要求：a.包装材质要与危险废物相容；b.性质不相容的危险废物不应混合包装；c.危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求；d.包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整。

●应将危险废物处置办法报请相关行政管理部门批准后才可实施，禁止私自处置危险废物。危险废物的转移和运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由资质的单位承运。

●危废运输时，使用专用密封包装，运输车辆需加装减震、固定设施；运输路线尽量避开居民小区、学校、水源保护区等敏感目标，同时制定相应的事故应急预案并配备必要的事故应急物质，做好风险防范工作。

经采取上述污染防治措施后，危险废物运输过程中环境影响较小。

3. 危废委托利用或处置的环境影响分析。本项目危险废物要求委托有资质单位进行处理处置，能得到妥善处置。委托处置时对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。根据本项目危险废物特点，可采用综合利用、焚烧等方式进行处置，具体由有资质单位决定，最终本项目危险废物经有资质单位处理，不会对环境造成不利影响。

6.5.2.3 生活垃圾影响分析

生活垃圾暂存于生活垃圾收集桶内，定期由环卫部门清运。

6.5.2.4 管理要求

依据《中华人民共和国生态环境法典》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》和《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》等相关文件要求，提出固体废物环境管理要求见表 6-38。

表 6-38 固体废物环境管理要求

一般工业固体废物环境管理要求
1. 一般工业固体废物暂存库匹配性：1#车间1层东侧设置1个一般固废暂存间（约60m²），能满足本项目贮存要求。 2. 项目应做好一般工业固废在厂内的暂存工作，各类固废分区存放，暂存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 3. 企业应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。管理台账保存期限不得少于五年。 4. 企业委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。 5. 在全国固体废物和化学品管理信息系统中填报固废电子管理台账，并上传相关材料。
危险废物环境管理要求
1. 危险废物暂存库匹配性：车间1层东北侧设置1个危废暂存间（约100m²），能满足本项目贮存要求。 2. 各类危险废物应分区存放，切实做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，避免由于雨水淋溶、渗透等原因对大气、土壤、地下水、地表水等环境产生不利影响。危险废物在厂区内贮存时，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求实施，单独或集中建设专用的贮存设施，必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）所示的标签，并应做好记录，注明名称、来源、数量、特性和容器的类别、存放日期、外运日期及接受单位名称等。 3. 在转运过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）要求，执行国家与地方关于危险废物转移审批与转移联单制度，按危险废物就近处置原则，委托有资质单位进行处置，同时报当地生态环境管理部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意交易。危险废物的运输委托第三方有危险废物经营许可证的运输单位进行输送。 4. 建立危险废物管理台账，如实记录产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现危险废物可追溯、可查询，并采取防治危险废物污染环境的措施。管理台账保存期限不得少于五年。 5. 在全国固体废物和化学品管理信息系统填报危险废物管理台账，并上传相关材料。

6.5.2.5 小结

综上所述，本项目按减量化、无害化、资源化的原则，对固废实行分类处置和规范化管理，处置去向符合环保要求，实现固废零排放，则本项目固废不会对环境产生负面影响。

6.6 运行期声环境影响评价

6.6.1 噪声源情况

本项目噪声源主要包括各类机械加工设备，风机及水泵等。类比现有企业及同类型企业浙江万正电子科技股份有限公司，结合项目厂区/车间平面布置，主要噪声污染源调查结果见表 4-62、表 4-63。

6.6.2 预测模式

本项目主要噪声源分室内声源和室外声源两类，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的预测计算模式进行预测计算。

1.单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源某点的 A 声级，预测点的声压级计算式按导则中的式（A.5）计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

式中:

L_A(r)—点声源在预测点 r 处产生的 A 声级，dB(A);

L_A(r0)—点声源在参照点 r0 处产生的 A 声级，dB(A);

A—倍频带衰减，dB.选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般选中心频率为 500Hz 的倍频带估算。

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

由于大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）等因素引起的噪声衰减较小，预测时仅考虑几何发散（Adiv）及屏障屏蔽（Abar），其中屏障屏蔽（Abar）已在估算噪声源强时给予考虑，故户外声传播衰减计算简化为:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中:

Adiv——点声源从 r_0 到 r 处的几何衰减。

根据本项目生产车间及设备布局情况，以及预测点与声源的距离，将生产车间墙体简化为 4 个垂直面声源，将废气处理装置的风机、污水处理站的水泵简化为点声源。

其中，垂直面声源按以下方法近似计算 Adiv：r＜a/π时，Adiv≈0；a/π＜r＜b/π时，Adiv≈10lg(r/ro)；r＞b/π时，Adiv≈20lg(r/ro)；点声源 Adiv=20lg(r/ro)。

2.室内声源等效室外声源计算。室内声源采用等效室外声源声功率级法计算，先按导则中的式（A.6）求出室外的倍频带声压级:

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

式中:

L_{p2}—室外某倍频带声压级;

L_{P1}—室内某倍频带声压级;

TL—隔墙（或门窗）倍频带的隔声量，dB。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

3.建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式:

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中:

Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A);

LAi—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A);

T—预测计算的时间段，s;

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

4.预测点的预测等效声级(Leq)计算公式:

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A);

Leqb—预测点的背景值，dB(A)。

6.6.3 预测结果

根据企业提供的厂区平面布置图和主要噪声源的分布位置，对主要噪声源做适当的简化，按照导则要求输入噪声源设备的坐标、声功率级及其他相关参数，计算各受声点的噪声级。再根据各噪声影响情况予以叠加分析。

本次预测范围包括厂界外 200m 以内的网状区域，网格间距 5dB(A)，同时对厂界处的噪声贡献值进行预测。

为确保本项目噪声达标排放，本评价要求建设单位采取如下降噪措施:

1. 选用低噪声设备，对风机、水泵、空压机等高噪声设备采取减振隔振措施;风机、水泵、空压机等设备设置隔声罩;

2. 设置专门的水泵房和空压机房，并设置隔声门窗，墙面设置吸声材料;

3. 设备合理布局，高噪声设备尽量分散布置在车间中部;

4. 加强设备维修与保养，减少因设备老化增加的噪声;

5. 生产时关闭门窗，制定相关操作规程，原料及成品的搬运、装卸做到轻拿轻放。

6. 严格执行昼间一班制生产，夜间（22:00~次日 6:00）不生产。

经采取上述措施后，本项目噪声预测结果见表 6-39，噪声贡献值等声级线图见图 6-9。

表 6-39 工业企业声环境保护目标/厂界昼间噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标/厂界名称	噪声背景值/dB(A)	噪声现状值/dB(A)	噪声标准/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标和达标情况
1	东厂界	/	/	65	64	/	/	达标
2	南厂界	/	/	65	55	/	/	达标
3	西厂界	/	/	65	56	/	/	达标
4	北厂界	/	/	65	59	/	/	达标
5	西侧 2 户江家村居民	56	56	60	42	56	0	达标
注：本项目夜间不运行，故未对夜间噪声进行预测。								

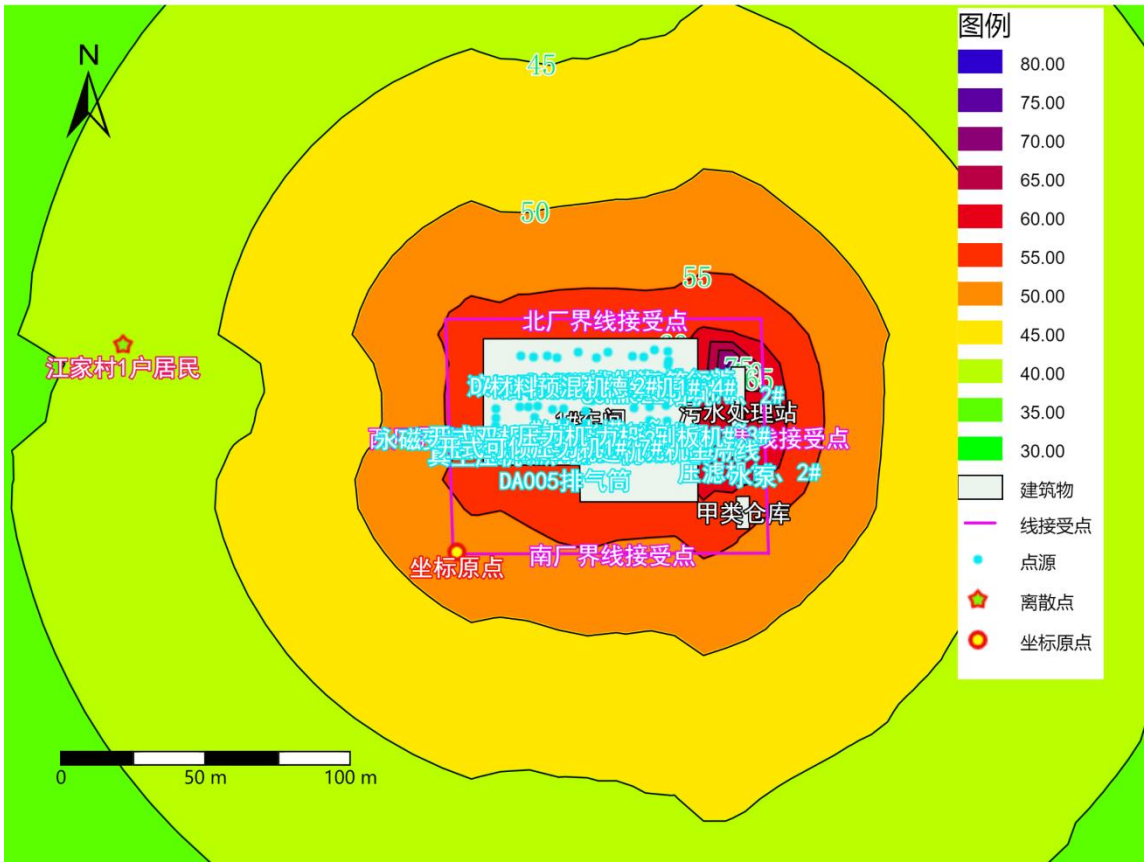

图 6-9 昼间噪声贡献值等声级线图

根据预测结果，经采取相应噪声防治措施后，本项目厂界昼间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；本项目评价范围内敏感目标是西侧约 115m 处的 2 户江家村居民，本项目建设前后对敏感目标的噪声增高量较小，不会降低其声环境质量等级。故本项目不会对周边声环境造成不利影响。

6.7 运行期土壤环境影响评价

6.7.1 土壤环境影响识别

影响类型和影响途径。根据工程分析，本项目可能对土壤环境的影响类型是污染影响型。影响时段主要运营期，可能的影响途径主要是：生产车间因废水收集管道破裂、阀门等管线组件破损造成废水外泄，而车间地面防渗不好，可能通过地面漫流、垂直入渗污染土壤；污水处理设施收集池等不正常运行，污水漫溢或构筑物破裂渗漏，通过地面漫流、垂直入渗污染土壤。

根据《关于印发农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定的通知》（环办土

壤函[2017]1021号），本项目不需要考虑大气沉降影响，土壤环境的影响类型及影响途径识别见表6-40。

表6-40 影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		√	√	
服务期满后				
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

影响源和影响因子。结合污染源，及产生的污染物，确定影响因子见表6-41。

表6-41 影响源及影响因子

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标a	特征因子	备注b
生产车间	电镀等	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍等	总铜、总镍	事故
		垂直入渗			事故
		其他	/	/	/
污水收集池	废水收集处理	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍等	总铜、总镍	事故
		垂直入渗			事故
		其他	/	/	/
a根据工程分析结果填写。 b应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

6.7.2 土壤环境影响分析

1. 预测评价范围。与现状调查评价范围一致，即占地范围内（全部）、厂界外1km范围内。

2. 预测评价时段。重点是运营期。

3. 情景设置。事故情况下的地面漫流、垂直入渗。

4. 预测与评价因子。选择有环境标准特征因子总铜、总镍。

5. 预测评价标准。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准。

6. 预测评价方法。根据导则8.7.3条规定“污染影响型建设项目，其评价工作

等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”，本评价采用导则附录 E 和类比分析两种方法进行预测。

7. 预测结果。采用导则附录 E 方法和类比分析法两者相结合方式进行预测。

a. 导则附录 E 方法

●单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中:

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg;

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g;

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g;

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g;

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m^3 ；

A——预测评价范围，m^2;

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整;

n——持续年份，a。

●单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，计算方法如下:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

●本项目参数取值见表 6-42，预测结果见表 6-43。

表 6-42 取值参数及依据

参数	本评价取值	取值说明
I_S	铜：3125g 镍：41g	假设每年溢流到地面的废水量按废水产生量的 0.1%计（实际不允许有溢出）
L_S	0g	不予考虑
R_S	0g	不予考虑
ρb	1305kg/m³	土壤现状调查
A	约 4376208m²	占地范围内部及厂界外 1km 范围内
D	0.2m	导则推荐取值
n	30a	一般企业经营年限

表 6-43 单位质量土壤中污染物的预测值

污染因子	现状值（g/kg）	增量（g/kg）	预测值（g/kg）	标准限值（g/kg）	是否达标
铜	0.037	8.2×10^{-5}	0.037	18.0	达标
镍	0.047	1.1×10^{-6}	0.047	0.9	达标

根据预测结果，本项目事故工况下（生产废水持续泄露），泄漏的生产废水会对周边土壤中的铜、镍造成极少量的污染增量，但仍能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。本项目正常工况下不会有生产废水泄露，预计不会对周边土壤产生不利影响。

b. 类比分析法

●类比现有企业。现有企业成立于 2001 年，主要从事 PCB 板的生产，设计产能为年产电路板 8 万 m^2。根据企业 2022 年土壤自行监测报告，厂区内设置了 4 个土壤采样点，采样点设置于厂区污水处理站、危废暂存间等区域。根据检测结果，各采样点铜最大监测值为 36mg/kg（占标率 0.2%），镍最大监测值为 41mg/kg（占标率 4.6%），均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。即该企业自 2002 年成立 2022 年（约 20 年），厂区内土壤未受到污染影响。

●类比浙江万正电子科技股份有限公司（原名浙江万正电子科技有限公司，2022 年变更为现名）。该企业成立于 2002 年 5 月，原位于嘉善县干窑镇万正路 11 号（于 2022 年搬迁至嘉善县干窑镇工业园区亭耀东路），主要从事线路板生产及销售，位于原厂区时设计产能为年产 6 万 m^2 多层线路板，生产工艺主要为开料、打孔、抛光、化学沉铜、一次电镀、抛光、印刷/贴干膜、曝光、显影、二次电镀、碱性退膜、蚀刻、退锡、阻焊印刷、外形加工等。与本项目产品、工艺均类似，具有可类比性。

根据企业 2019 年土壤自行监测报告，厂区内共布设 7 个监测点，场地外设立参照点 1 个，共 8 个。监测结果标明，该企业厂区内土壤各指标均低于《土壤环境质量-建设用地土壤污染物风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值；特征污染物低于《污染场地风险评估技术导则》（浙江省地方标准 DB33/T892-2013）中商服及工业用地筛选值，土壤影响深度小于 6m。

根据企业 2021 年土壤和地下水自行监测报告，厂区设置了 6 个土壤采样点。

监测结果表明: 厂区内所有土壤样品中各检测指标的检测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值，其中锡、氟化物符合《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）中商服及工业用地筛选值，土壤影响深度小于 6m。

即该企业自 2002 年成立至 2021 年（约 19 年），厂区内土壤未受到污染影响。

综上所述，根据导则附录 E 中的方法以及类比分析法，预计本项目建成后对项目占地范围内及周围土壤环境的影响较小，不会降低所在地土壤环境质量，各评价因子仍能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，土壤污染影响深度小于 6m。在采取源头控制、过程防控措施后，可以有效控制对所在地及周围土壤环境产生影响，项目对土壤环境影响是可以接受。

6.8 生态影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目”，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目主要污染物包括废气、废水、固废和噪声，当污染物未经有效处理直接进入环境时，将对周边生态环境产生一定影响，因此建设单位应落实废气、废水、固废、噪声等污染物的防治对策，在确保污染物达标排放的前提下，预计不会对周边生态环境造成不良影响。

6.9 运行期环境风险评价

6.9.1 风险调查

6.9.1.1 风险源调查

根据调查，本项目涉及的危险物质主要为原辅料、废气、危险废物等，相关物料数量及分布情况见表 6-44。本项目生产工艺见“4 建设项目工程分析”。由表可知，本项目主要风险源为甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、生产车间、废气治理设施、危废暂存间、污水处理站等，涉及的危险物质包括原辅料、废气、危险废物等。

表 6-44 涉及危险物质的物料情况

序号	危险物质存在地点	风险物质名称	最大贮存量（t）	危险物质组分	危险物质含量
1	甲类仓库	98%硫酸	2	硫酸	98%
		35%双氧水	1	/	/
		高锰酸钾	0.05	锰及其化合物（以锰计）	100%
2	化学品暂存间	35%甲醛	0.05	甲醛	35%
		酸性蚀刻液	3	氯酸钠	20%
		微蚀稳定剂	0.05	硫酸	2.4%
		活化剂	0.2	盐酸（≥37%）	20%
		酸性除油剂	0.2	硫酸	10%
		过硫酸钠	1	过硫酸钠	100%
		硫酸铜	0.5	铜及其化合物（以铜离子计）	33.3%
		退锡液	3	硝酸	40%
		防氧化液	0.5	乙酸、甲酸	15%、15%
		助焊剂	0.025	异丙醇	90%
		硫酸镍	0.05	硫酸镍	100%
		氯化镍	0.003	氯化镍	100%
		紫外光固化阻焊油墨	0.4	/	/
		紫外光固化标记油墨	0.08	/	/
		洗网水	0.08	/	/
		机油	0.36	油类物质	100%
3	储罐区	31%盐酸	3	盐酸（≥37%）	100%
		碱性蚀刻液	3	氨水（浓度≥20%）	25%
4	生产车间	98%硫酸	3.863	硫酸	98%
		31%盐酸	0.143	盐酸（≥37%）	100%
		35%双氧水	0.695	/	/
		35%甲醛	0.012	甲醛	35%
		酸性蚀刻液	0.016	氯酸钠	20%
		高锰酸钾	0.014	锰及其化合物（以锰计）	100%
		微蚀稳定剂	0.028	硫酸	2.4%
		活化剂	0.007	盐酸（≥37%）	20%
		酸性除油剂	0.091	硫酸	10%
		过硫酸钠	0.100	过硫酸钠	100%
		硫酸铜	0.562	铜及其化合物（以铜离子计）	33.3%
		碱性蚀刻液	1.377	氨水（浓度≥20%）	25%
		退锡液	0.360	硝酸	40%
		防氧化液	0.313	乙酸、甲酸	15%、15%
		助焊剂	0.003	异丙醇	90%
		硫酸镍	0.238	硫酸镍	100%
		氯化镍	0.048	氯化镍	100%

		紫外光固化阻焊油墨	0.02	/	/
		紫外光固化标记油墨	0.004	/	/
		洗网水	0.004	/	/
5	废气治理设施	氯化氢、二氧化氮、硫化氢、氨	少量	/	/
6	危废暂存间	含铜废液	6	铜及其化合物（以铜离子计）	100%
		含镍废液	1	镍及其化合物（以镍计）	100%
		含镍污泥	1	镍及其化合物（以镍计）	100%
		废显影液、废定影液、废洗网水、废机油	0.43	COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液	100%
		其他危险废物	16.98	/	/
7	厂区污水处理站	生产废水	/	/	/
		硫化氢、氨	少量	/	/
		58%硫酸	2.94	硫酸	58%
		27%双氧水	1.10	/	/
		10%次氯酸钠	1.07	次氯酸钠	10%
		硫化钠	0.1	硫化钠	100%

6.9.1.2 环境敏感目标调查

1、大气环境敏感目标排查。主要考虑评价范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构或其他需特殊保护区域。本项目厂界最近的大气环境敏感目标为厂界西侧约115m处的2户大云镇江家村零散居民，周边5km范围内涉及文化教育机构5家、医疗卫生机构1家。

2、地表水环境敏感性排查。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况（受纳河流最大流速时，24h流经范围内是否涉跨国界或省界的）。本项目附近地表水水环境功能区的水质目标为Ⅳ类，不涉及饮用水源保护区、自然保护区和珍稀水生生物保护区等环境敏感目标。企业所处区域污水管网已敷设好，项目建成后外排废水经预处理后纳入嘉兴市联合污水处理有限责任公司。

3、地下水环境敏感性排查。依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水功能敏感性主要考虑是否涉及集中式饮用水水源准保护区、与地下水环境相关的其他保护区（如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区）等。本项目不涉及这些地下水功能敏感目标。

项目周边主要敏感目标特征表见表6-45。

表 6-45 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	大云镇江家村	零散居民	西	约 115	住宅区	约 3 人
	2		河洋浜居民点	北	约 270	住宅区	约 15 人
	3		其他居民点	东北、东、东南、北	约 325	住宅区	约 2061 人
	4		规划居住用地	北	约 630	住宅区	/
	5	大云镇大云村	零散居民	东	约 210	住宅区	约 6 人
	6		龙兴云邸	东	约 285	住宅区	约 720 人
	7		蓉溪佳苑	东	约 400	住宅区	约 1824 人
	8		其他居民点	东南、南、西南	约 600	住宅区	约 6402 人
	9	大云镇洋桥村		西北	约 1500	住宅区	约 2289 人
	10	大云镇东云村		东北	约 1545	住宅区	约 1107 人
	11	大云镇曹家村		东北	约 3010	住宅区	约 2297 人
	12	大云镇缪家村		东北、东、东南	约 1070	住宅区	约 4248 人
	13	罗星街道马家桥村		西	约 1470	学校	约 951 人
	14	罗星街道亭桥村		西北	约 2450	住宅区	约 3057 人
	15	平湖市钟埭街道钟埭村		东南	约 2615	住宅区	约 69 人
	16	南湖区大桥镇云东村		南	约 1370	住宅区	约 2088 人
	17	南湖区大桥镇花园村		西南	约 2080	住宅区	约 204 人
	18	惠民街道张汇社区		东北	约 4400	住宅区	约 2108 人
	19	惠民街道横泾桥社区		东北	约 3500	住宅区	约 1629 人
	20	惠民街道李家社区		东北	约 3300	住宅区	约 1502 人
	21	罗星街道钱桥社区		北	约 3300	住宅区	约 2912 人
	22	罗星街道魏南社区		西北	约 3300	住宅区	约 2335 人
	23	罗星街道城南社区		西北	约 3500	住宅区	约 6591 人
	24	罗星街道和合社区		西北	约 4300	住宅区	约 2016 人
	25	罗星街道鑫锋村		西北	约 3800	住宅区	约 3888 人
	26	平湖市钟埭街道八寺桥村		东南	约 4000	住宅区	约 1316 人
	27	平湖市钟埭街道联丰村		东南	约 3800	住宅区	约 1540 人
	28	南湖区大桥镇倪家浜村		南	约 2900	住宅区	约 4222 人
	29	南湖区大桥镇胥山村		西南	约 3600	住宅区	约 3451 人
	30	大云镇中心幼儿园双云园		东	约 335	学校	师生约 420 人
	31	大云镇中心学校		东	约 495	学校	师生约 1800 人
	32	大云镇中心幼儿园云寺园		东南	约 710	学校	师生约 200 人
	33	嘉善县虹蕊幼儿园		东南	约 815	学校	师生约 300 人
	34	浙江师范大学附属嘉善实验学校亭桥小学		西北	约 3420	学校	师生约 1300 人
	35	大云镇卫生院		东南	约 750	医疗机构	/
	厂址周边 500m 范围内人口小计						> 1000 人

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内人口小计					＞5 万
	XX 管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					**E1**
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	河野里	地表水Ⅳ类		约 10km，跨省界	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					**E2**
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					**E3**

6.9.2 风险潜势初判及评价等级

6.9.2.1 风险潜势初判

1. 危险物质数量与临界量的比值（Q）

本项目 Q 值计算结果见表 6-46。由表可知，本项目 Q 值为 37.68。

表 6-46 建设项目 Q 值确定表

序号	原辅料名称	危险物质组分	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	98%硫酸	硫酸	7664-38-2	5.863	10	0.586
2	31%盐酸	盐酸（≥37%）	7647-01-0	3.143	7.5	0.419
3	35%双氧水	双氧水	7722-84-1	1.695	100**	0.017
4	35%甲醛	甲醛	50-00-0	0.022	0.5	0.044
5	酸性蚀刻液	氯酸钠	7775-09-9	0.603	100	0.006
6	高锰酸钾	锰及其化合物（以锰计）	7722-64-7	0.064	0.25	0.257
7	微蚀稳定剂	硫酸	7664-38-2	0.002	10	0.000
8	活化剂	盐酸（≥37%）	7647-01-0	0.041	7.5	0.006
9	酸性除油剂	硫酸	7664-38-2	0.029	10	0.003
10	过硫酸钠	过硫酸钠	7775-27-1	1.100	50*	0.022
11	硫酸铜	铜及其化合物（以铜离子计）	7758-98-7	0.354	0.25	1.414

12	碱性蚀刻液		氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	4.377	10	0.438
13	退锡液		硝酸	7697-37-2	1.344	7.5	0.179
14	防氧化液		乙酸	64-19-7	0.122	10	0.012
			甲酸	64-18-6	0.122	10	0.012
15	助焊剂		异丙醇	67-63-0	0.025	10	0.003
16	硫酸镍		硫酸镍	7786-81-4	0.288	0.25	1.150
17	氯化镍		氯化镍	7718-54-9	0.051	0.25	0.202
18	紫外光固化阻焊油墨		/	/	0.420	100**	0.004
19	紫外光固化标记油墨		/	/	0.084	100**	0.001
20	洗网水		/	/	0.084	100**	0.001
21	机油		油类物质	/	0.36	2500	0.000
22	氯化氢		氯化氢	7647-01-0	极少量	2.5	0
23	氮氧化物		氮氧化物	10102-44-0	极少量	1	0
24	氨气		氨气	7664-41-7	极少量	5	0
25	硫化氢		硫化氢	7783-6-4	极少量	2.5	0
26	58%硫酸		硫酸	7664-38-2	2.94	10	0.294
27	27%双氧水		双氧水	7722-84-1	1.10	100**	0.011
28	10%次氯酸钠		次氯酸钠	7681-52-9	1.07	5	0.214
29	硫化钠		硫化钠		0.1	50*	0.002
30	危险废物	含铜废液	铜及其化合物（以铜离子计）	/	6	0.25	24.000
		含镍废液	镍及其化合物（以镍计）	/	1	0.25	4.000
		含镍污泥	镍及其化合物（以镍计）	/	1	0.25	4.000
		废显影液、废定影液、废洗网水、废机油	COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液	/	0.43	10	0.043
		其他危险废物	/	/	16.98	50*	0.340
项目Q值∑							37.68

注：
1. 最大存在总量包括厂内仓库/储罐最大暂存量及生产车间在线量，已进行折纯；
2. *参考健康危险急性毒性物质（类别2、类别3）取值；
3. **参照HJ169-2018附录B中“危害水环境物质（急性毒性类别1）”的临界量。

2. 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M>20；（2）10≤M＜20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 6-47 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
a 高温指工艺温度≥300℃。高压值压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa; b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。			

由表可知，本项目行业分类为“其他”，涉及浓硫酸等危险物质的使用、贮存，故 M=5，确定本项目的行业及生产工艺为 M4。

3. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危验性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6-48 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

4. 环境敏感程度（E）的分级确定

大气环境敏感程度分级。依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6-49 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，大气环境敏感性为 E1。

地表水环境环境敏感程度分级。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，分级原则见表 6-50。地表水功能敏感性分区见表 6-51，环境敏感目标分级见表 6-52。

表 6-50 地表水环境敏感程度分级

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

表 6-51 地表水功能敏感性分区

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

表 6-52 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地：红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、

	濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区：盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场：森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目事故排放点进入地表水水域为Ⅳ类功能区，发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流油车港最大流速时，24 小时流经范围内跨省界，地表水环境敏感性分区为 F2。

本项目所在地 10km 范围内无上述 S1 和 S2 包括的敏感保护目标，敏感目标分级为 S3。故项目地表水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

地下水环境敏感分级。依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6-53，其中地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级见表 6-54、表 6-55，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6-53 地下水环境敏感程度分级

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

表 6-54 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6-55 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定
D2	0.5≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

根据调查，本项目不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等环境敏感区，地下水敏感性为不敏感 G3；项目所在地包气带防污性能为 0.5≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定，分级为 D2。所以地下水环境敏感程度分级为 E3（环境低敏感区）。

5. 环境风险潜势划分。环境风险潜势划分依据见表 6-56，划分结果见表 6-57。

表 6-56 环境风险潜势划分

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

表 6-57 建设项目环境风险潜势划分结果

环境要素	危险物质及工艺系统危险性	环境敏感程度	环境风险潜势
环境空气	P4	E1	III
地表水	P4	E2	II
地下水	P4	E3	I

由表可知，本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为Ⅱ、地下水环境风险潜势为Ⅰ。本项目环境风险潜势综合等级为III。

6.9.2.2 评价工作等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 条规定，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 确定环境风险评价工作等级，划分依据详见表 6-58。

表 6-58 评价工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

由前述分析可知，本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为 II、地下水环境风险潜势为 I 。则本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险仅作简单分析。

本项目环境风险评价范围为：大气环境风险，距本项目边界 5km；地表水环境风险，始于油车港和花野里交叉断面以西约 600m 处，止于花野里和中心河交叉断面，长约 1.7km。

6.9.3 风险识别

6.9.3.1 同类事故案例统计分析

【案例 1】盐酸泄漏事件

2021 年 2 月 1 日晚上，南阳宛城区瓦店镇南阳市理邦制药有限公司一盐酸储存罐发生泄漏，现场挥发产生水蒸气和氯化氢，导致厂区周边刺激性雾气弥漫。事故发生后，宛城区委、区政府快速反应，立即组织消防、医疗、公安、环保、应急等部门联合处置。

至 1 日晚 22 时 50 分，现场处置部门已对泄漏罐体进行封堵、填埋覆盖作业，险情得到控制；23 时 20 分，现场已没有刺鼻气味，环境检测部门检测氯化氢试管正常；对感觉不适的村民已就近送医院观察治疗。

【案例 2】污水站中毒和窒息事件

2022 年 8 月 14 日，常熟金像电子有限公司在进行生物处理池管道维修过程中，发生一起中毒和窒息事故，造成 2 人死亡。

经调查认定，事故直接原因是陈小红在未佩戴空气呼吸器和安全绳等劳动防护用品的情况下，冒险进入生物处理池底进行作业，吸入过量硫化氢气体后中毒死亡；李响在未采取任何安全防护措施的情况下盲目施救，导致事故扩大。

【案例分析】

从收集的案例资料分析，盐酸典型的突发性环境事故类型是泄漏，污水处理站恶臭气体可能导致中毒事件，由此可能造成的联锁反应及次生/伴生灾害。产生事故的环节有储存、运输，事故原因使用中的违规操作、仓库不符规范要求、交通事故等。

6.9.3.2 物质危险性识别

包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

主要原辅材料。原辅材料涉及的风险物质有硫酸、盐酸、硝酸、甲醛等。

中间产品、副产品、最终产品。不涉及中间产品、副产品，最终产品不涉及风险物质。

污染物。废气污染物主要为含锡废气、粉尘、酸雾、有机废气、氨气、污水处理站恶臭、危废暂存间废气等；废水污染物主要是工艺废水、纯水制备废水、冷却系统排污水、中水回用系统废水、喷淋废水、地面清洗废水、初期雨水等；固体废物有各种原辅料的边角料、含铜废液等。污染物中氯化氢、氮氧化物、氨气、硫化氢等废气，含铜废液等危险废物属于风险物质。

火灾和爆炸伴生/次生物。事故风险下发生火灾或爆炸，可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生/次生污染影响。在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，会产生大量携带泄漏物料的消防废水，如不当操作有引发二次水污染的可能（受污染的消防水进入清下水系统、雨水系统）。爆炸事故带来伴生/次生物有未完全燃烧的物料，以及 CO、SO_2 等次生有毒有害气体。

这些物质的危险性判定结果见表 6-59。由表可知，这些风险物质均为有毒、易燃、爆炸性物质。这些风险物质主要分布在甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、生产车间、废气治理设施、危废暂存间、污水处理站。

表 6-59　本项目所涉危险物质危险性识别一览表

物质	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
名称	参数	识别结果	参数	识别结果	特征	识别结果	
硫酸	LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）， LC_{50}：510mg/m^3（2 小时大鼠吸入）	表 1 中类别 3	沸点 337℃	/	无资料	/	有毒物质
盐酸	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)， LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)	表 1 中类别 4	无资料	/	无资料	/	有毒物质
双氧水	LD_{50}：浓度为 90%，376mg/kg（大鼠经口）， LC_{50}：无资料。	表 1 中类别 4	无资料	/	无资料	/	有毒物质
甲醛	LD_{50}：800mg/kg（大鼠经口）， LC_{50}：590mg/m^3(大鼠吸入)	表 1 中类别 4	沸点 -19.5℃（气体），闪点 60℃（37%水溶液）	易燃液体/易燃气体	爆炸下限（v%）7.0，爆炸上限（v%）73.0。蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	/	有毒、易燃性物质
氯酸钠	LD_{50}：1200mg/kg(大鼠经口)， LC_{50}：无资料	表 1 中类别 4	无资料	/	无资料	/	有毒物质
高锰酸钾	LD_{50}：1090mg/kg(大鼠经口)， LC_{50}：无资料	表 1 中类别 4	无资料	/	无资料	/	有毒物质
过硫酸钠	LD_{50}：742mg/kg(大鼠经口)， LC_{50}：无资料	表 1 中类别 4	无资料	/	无资料	/	有毒物质
硫酸铜	LD_{50}：300mg/kg(大鼠经口)， LC_{50}：无资料	表 1 中类别 3	无资料	/	无资料	/	有毒物质
氨水	LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口)， LC_{50}：无资料	表 1 中类别 4	无资料	/	无资料	/	有毒物质
硝酸	无资料	/	无资料	/	无资料	/	/

乙酸	LD_{50}：3530mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：13791mg/m³，(小鼠吸入，1h)	表 1 中类别 5	沸点 118℃，闪点 39℃	易燃液体	爆炸下限（v%）4.0，爆炸上限（v%）17.0。蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	/	有毒、易燃物质
甲酸	LD_{50}：1100mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：15000mg/m³（大鼠吸入，15min）	表 1 中类别 4	沸点 100.8℃，闪点 68.9℃	易燃液体	爆炸下限（v%）18.0，爆炸上限（v%）57.0。蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	/	有毒、易燃物质
异丙醇	LD_{50}：5045mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：20000mg/m³(大鼠吸入，8h)	表 1 中类别 5	沸点 82.6℃，闪点 12℃	易燃液体	爆炸下限（v%）2.0，爆炸上限（v%）12.7。蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	/	/
硫酸镍	无资料	/	无资料	/	无资料	/	/
氯化镍	LD_{50}：175mg／kg(大鼠经口)，LC_{50}：无资料	表 1 中类别 3	无资料	/	无资料	/	有毒物质
氯化氢	LD_{50}：无资料，LC_{50}：15000mg/m³（大鼠吸入，15min）	表 1 中类别 4	无资料	/	无资料	/	有毒物质
氮氧化物	LD_{50}：无资料 LC_{50}：126mg/m³（大鼠吸入，4h）	表 1 中类别 4	沸点 22.4℃	/	无资料	/	有毒物质
硫化氢	LD_{50}：无资料 LC_{50}：618mg/m³（大鼠吸入，4h）	表 1 中类别 4	沸点-60℃	易燃气体	爆炸下限（v%）4.3，爆炸上限（v%）46。极端易燃气体，有爆炸危险。	/	有毒、易燃物质
氨气	LD_{50}：350 mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：无资料	表 1 中类别 4	沸点-33℃	易燃气体	爆炸下限（v%）15，爆炸上限（v%）28。易燃气体，有爆炸危险。	/	
次氯酸钠	LD_{50}：5800mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：>10.5mg/L（大鼠吸入，4h）	表 1 中类别 5	无资料	/	无资料	/	/
硫化钠	LD_{50}：208mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：无有效数据（固体）	表 1 中类别 2	无资料	/	无资料	/	有毒物质

注：急性毒性按《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），易燃物质分类按《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）、《化学品分类和标签规范第 3 部分：易燃气体》（GB30000.3-2013），爆炸性识别按《化学品分类和标签规范第 2 部分：爆炸物》（GB30000.2-2013）。

6.9.3.3 生产系统危险性识别

1. 危险单元划分及风险物质最大贮存量

生产系统危险性识别包括主要生产设施、储运设施、公用工程和辅助生产设施，环保设施等。根据厂区平面布置功能区划，本项目分7个危险单元，各单元潜在的风险源、风险物质最大贮存量见表6-60。

表6-60 危险单元划分及潜在的风险源、风险物质最大贮存量表

序号	危险单元	风险物质名称	最大贮存量（t）
1	甲类仓库	98%硫酸	2
		35%双氧水	1
		高锰酸钾	0.05
2	化学品暂存间	35%甲醛	0.05
		酸性蚀刻液	3
		微蚀稳定剂	0.05
		活化剂	0.2
		酸性除油剂	0.2
		过硫酸钠	1
		硫酸铜	0.5
		退锡液	3
		防氧化液	0.5
		助焊剂	0.025
		硫酸镍	0.05
		氯化镍	0.003
		紫外光固化阻焊油墨	0.4
		紫外光固化标记油墨	0.08
		洗网水	0.08
		机油	0.36
3	储罐区	31%盐酸	3
		碱性蚀刻液	3
4	生产车间	98%硫酸	3.863
		31%盐酸	0.258
		35%双氧水	0.695
		35%甲醛	0.012
		酸性蚀刻液	0.052
		高锰酸钾	0.014
		微蚀稳定剂	0.028
		活化剂	0.007
		酸性除油剂	0.091
		过硫酸钠	0.100
		硫酸铜	0.562
		碱性蚀刻液	1.377
		退锡液	0.360
		防氧化液	0.313
		助焊剂	0.003
		硫酸镍	0.238

		氯化镍	0.048
		紫外光固化阻焊油墨	0.02
		紫外光固化标记油墨	0.004
		洗网水	0.004
5	废气治理设施	氯化氢、二氧化氮、硫化氢、氨	少量
6	危废暂存间	含铜废液	6
		含镍废液	1
		含镍污泥	1
		废机油	0.18
		其他危险废物	19.33
7	厂区污水处理站	生产废水	/
		硫化氢、氨	少量
		58%硫酸	2.94
		27%双氧水	1.10
		10%次氯酸钠	1.07
		硫化钠	0.1

2. 风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素

根据本项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，本项目本项目风险源危险性、存在条件和事故触发因素见表 6-61。

表 6-61 本项目风险源危险性、存在条件和事故触发因素一览表

序号	危险单元名称	潜在的风险源	危险性	存在条件	事故触发因素
1	甲类仓库、化学品暂存间、储罐区	各类原辅助料	泄漏、火灾、爆炸	使用、储存	1.违章卸料、转移，料桶破裂， 2.料桶破裂，挥发产生的二次有毒有害废气，如盐酸， 3.洗网水桶密封失效，挥发产生有机废气，废气遇明火引起火宅、爆炸。
2	生产车间	生产设施	泄漏、火灾、爆炸	使用、转移	1.非正常工况，如临时停电停机，排放事故废水， 2.因设备、槽体、管路破损、管道组件破损或操作不当等原因容易造成泄漏，如盐酸等，会有酸性刺激味， 3.配料泵故障， 4..配料管线、组件破损、滴漏， 5.误操作，配料报废。
3	废气治理设施	废气治理设施	泄漏、火灾、爆炸	事故排放	1.废气治理设施故障， 2.废气管道泄漏。
4	危废暂存间		泄漏	储存	1.受雨淋， 2.空桶没盖紧，残留液挥发或倒出。 3.未及时清运，库存满溢。
5	厂区污水处理站	污水处理各构筑物	泄漏、超标排放	使用	1.停电、机械设备故障等废水处理系统故障， 2.在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中产生大量携带泄漏物料的消防水，处理不

					当有引发二次水污染的可能， 3.泄漏物料进入污水处理系统，造成污水站超负荷。
		浓硫酸等储桶	泄漏	贮存	料桶破裂，挥发产生的二次有毒有害废气。

3. 重点危险源确定筛选。基于上述风险源分析、可能涉及的风险物质和最大存在量，确定本项目的重点危险源是生产车间、化学品暂存间及危废暂存间。

6.9.3.4 环境风险类型及危害分析

1. 环境风险类型

主要是危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放两种类型，见表 6-62。

表 6-62 本项目环境风险类型及危害分析

序号	危险单元名称	潜在的风险源	环境风险类型		环境危害		
			泄漏	火灾爆炸	大气（急性毒性）	地表水	地下水
1	甲类仓库	各类原辅料	√	√	√	√	√
2	化学品暂存间	各类原辅料	√	√	√	√	√
3	储罐区	各类原辅料	√	√	√	√	√
4	生产车间	生产设施	√	√	√	√	√
5	废气治理设施	废气治理设施	√	√	√		
6	厂区污水处理站	污水处理各构筑物	√			√	√
		浓硫酸储罐	√		√	√	√
7	危废暂存间		√			√	√

2. 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质泄漏可能通过地面径流-雨水管网-雨水排放口，对周边河道、地下水产生污染，同时，泄漏物挥发、蒸发，产生有毒有害气体，通过大气扩散，对企业职工、周边居民带来急性危害。途径识别结果见表 6-63。

表 6-63 危险物质向环境转移的途径识别

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
泄漏	液体泄漏	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散	地表水、地下水环境	周边河道、生态破坏
	挥发、蒸发	大气扩散	大气环境	企业职工、周边居民急性、慢性伤害
	事故喷淋水	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散	地表水、地下水环境	周边河道、生态破坏
	事故固体废	土壤、地下水	土壤、地下	周边河道、生态破

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
	物		水	坏
火灾、爆炸	未完全燃烧危险物质挥发	大气扩散	大气环境	企业职工、周边居民急性、慢性伤害
	伴生/次生物	大气扩散	大气环境	企业职工、周边居民急性、慢性伤害
	事故消防水	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散	地表水、地下水环境	周边河道、生态破坏
	事故固体废物	土壤、地下水	土壤、地下水	周边河道、生态破坏

6.9.3.5 风险识别结果汇总

综合上述风险识别过程，本项目风险识别结果见表 6-64。

表 6-64 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	甲类仓库	原辅料	98%硫酸、35%双氧水、高锰酸钾	泄漏、火灾、爆炸	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散；大气扩散	地表水（周边河道）、地下水环境；大气环境（企业职工、周边居民急性、慢性伤害）
2	化学品暂存间	原辅料	35%甲醛、酸性蚀刻液、等	泄漏、火灾、爆炸	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散；大气扩散	地表水（周边河道）、地下水环境；大气环境（企业职工、周边居民急性、慢性伤害）
3	储罐区	原辅料	31%盐酸、碱性蚀刻液	泄漏、火灾、爆炸	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散；大气扩散	地表水（周边河道）、地下水环境；大气环境（企业职工、周边居民急性、慢性伤害）
4	生产车间	生产设施	98%硫酸、31%盐酸、35%双氧水、35%甲醛、酸性蚀刻液、高锰酸钾等	泄漏、火灾、爆炸	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散；大气扩散	地表水（周边河道）、地下水环境；大气环境（企业职工、周边居民急性、慢性伤害）
5	废气治理设施	废气治理设施	氯化氢、氮氧化物、硫化氢、氨等	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	大气环境（企业职工、周边居民急性、慢性伤害）
6	污水处理站	污水处理各构筑物	生产废水	泄漏	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散	地表水（周边河道）、地下水环境
		浓硫酸等储桶	浓硫酸、双氧水等	泄漏	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散	地表水（周边河道）、地下水环境

7	危废暂存间	危险废物	泄漏、火灾、爆炸	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散；大气扩散	地表水（周边河道）、地下水环境；大气环境（企业职工、周边居民急性、慢性伤害）

6.9.4 风险事故情形分析

6.9.4.1 最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

根据风险识别结果，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，最终确定储罐区盐酸储罐泄漏事故作为本项目最大可信事故，见表 6-65。

表 6-65 本项目最大可信事故设定表

序号	风险事故情形	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	盐酸储罐泄漏	储罐区	31%盐酸	泄漏	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散；大气扩散

6.9.4.2 源项分析

本项目盐酸厂内采用 3t 储罐暂存，当储罐发生泄漏时。根据导则 HJ169-2018 附录 F 计算泄漏量，采用流体力学的伯努利方程计算:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s;

C_d——液体泄漏系数，此值取 0.65;

A——裂口面积，m^2；孔径取 20mm，裂口面积 $3.14\times10^{-4}m^2$。

ρ——泄漏液体密度，31%盐酸密度取 $1149kg/m^3$;

P——容器内介质压力，101325Pa;

P_0——环境压力，101325Pa;

g——重力加速度，$9.81m/s^2$;

h——裂口之上液位高度，0.2m。

根据上述公式计算，盐酸泄漏速率为 0.465kg/s，按保守估计持续泄漏时间为

30min，则盐酸泄漏量为 836kg。

31%盐酸为常温常压液体，可忽略闪蒸蒸发和热量蒸发，故其蒸发量只有质量蒸发，即液池表面气流运动造成的蒸发。根据导则 HJ169-2018 附录 F 计算质量蒸发量，公式如下:

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

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s;

α，n——大气稳定度系数，D 稳定度下 n 为 0.25，α为 4.685×10^{-3};

p——液体的表面蒸气压，2670Pa;

R——气体常数，8.31J/mol·K;

T_0——环境温度，298.15K

M——物质的摩尔质量，31%盐酸 0.036kg/mol;

u——风速，取平均风速 3.1m/s;

r——液池半径，取 1.8m。

根据上述公式计算，31%盐酸质量蒸发速率为 1.330×10^{-3}kg/s，按保守估计泄漏持续时间为 30min，则 31%盐酸蒸发量为 2.393kg。

本项目风险源强一览表见表 6-66。

表 6-66 本项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发量（kg）	其他事故源参数
1	盐酸储罐泄漏	储罐区	31%盐酸	地面径流-雨水管网-雨水排放口，水体输移、地下水扩散；大气扩散	0.465	30	836	2.393	/

6.9.5 环境风险分析

6.9.5.1 大气环境风险分析

1. 模型判断。根据风险导则 HJ169-2018 附录 G，采用理查德森数（Ri）来判断烟团/烟羽是否为重质气体。根据不同排放性质，理查德森数（Ri）的计算公式不同。一般依据排放类型，分为连续排放、瞬时排放两种形式。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近敏感点 115m;

Ur——10m 高处风速，m/s，取风速 3.1m/s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，计算得 T=37s，因此 Td（1800s）＞T，可认为本项目盐酸泄漏为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下:

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel ——排放物质进入大气的初始密度，氯化氢 1.639kg/m^3;

ρa——环境空气密度，1.1854kg/m^3(25℃);

Q——连续排放烟羽的排放速率，氯化氢 1.33 × 10^{-3}kg/s;

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，1.8m;

Ur——10m 高处风速，取 3.1m/s。

根据上式计算得出氯化氢 Ri 值=0.186，⩾1/6，属于重质气体。

本项目拟建地地形平坦，根据风险导则 HJ169-2018 附录 G，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟。故本项目盐酸泄漏预测采用 SLAB 模型。

2. 预测范围与计算点。预测范围：5km。计算点：网格距离 50m。

3. 事故源参数及气象参数。见表 6-67。

表 6-67　大气风险评价预测事故源参数及气象参数

参数类型	选项			
基本情况	事故经度	事故纬度		事故类型
	120.937055	30.787687		盐酸储罐泄漏
容器属性	泄露设备类型	泄露设备尺寸	操作温度(℃)	操作压力(MPa)
	常温常压液体容器	直径 1.4m，高度 2.1m	25.00	0.101325
泄漏物质理化性质	分子量 M（kg/mol）	液体密度（kg/m^3）	表面蒸气压（Pa）	沸点（℃）
	0.036	1149	2670	108
气象参数	气象条件类型	风速(m/s)	相对温度(℃)	相对湿度(%)
	最不利气象	1.5	25	50

4. 大气毒性终点浓度值选取。见表 6-68。当大气中危险物质浓度低于毒性终点浓度-1 时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；当大气中危险物质浓度低于毒性终点浓度-2 时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 6-68 大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
1	氯化氢	7647-01-1	150	33

5. 预测结果表述。盐酸泄漏事故预测结果见表 6-69。下风向距离浓度曲线见图 6-10。

表 6-69 预测结果

风险事故后果预测						
盐酸泄漏事故-最不利气象条件-SLAB 模型						
危险物质	大气环境影响					
盐酸	指标		浓度值(mg/m³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)	
	大气毒性终点浓度-1		150	15	5.5	
	大气毒性终点浓度-2		33	62	7.0	
	敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
	江家村 2 户零散居民	-	-	-	-	7.1
	江家村河洋浜居民点	-	-	-	-	3.8
	江家村其他居民点	-	-	-	-	3.5
	大云村 2 户零散居民	-	-	-	-	7.3
	龙兴云邸小区	-	-	-	-	3.9
	蓉溪佳苑小区	-	-	-	-	3.0
	大云镇中心幼儿园双云园	-	-	-	-	3.7

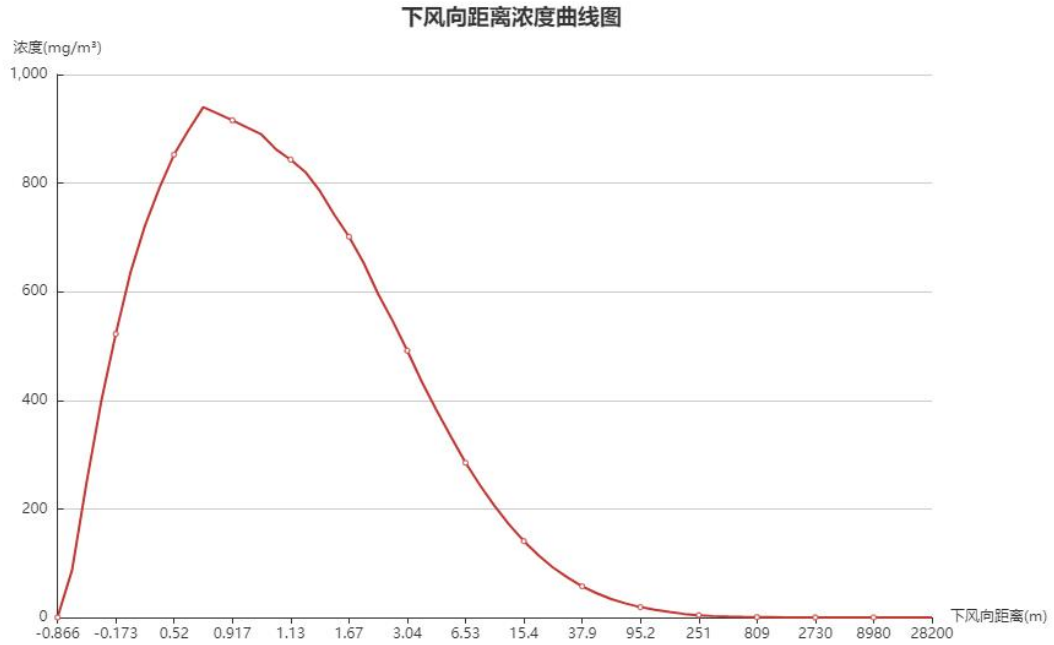

图 6-10 下风向距离浓度曲线图

由预测结果可知:

1）下风向不同距离处氯化氢最大浓度 940mg/m³，达到大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最大距离是 15m，达到大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的最大距离是 62m。

2)各敏感点的预测浓度均未超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

综上所述，盐酸包装桶泄漏会因挥发、蒸发等因素，产生有毒刺激性气体，通过大气扩散，给周边企业职工、周边居民带来伤害。根据前述预测分析，盐酸泄漏时蒸发量较小，周边人群暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力，对周边大气环境风险的影响较小。

6.9.5.2 地表水环境风险分析

本项目生产过程中的水污染事故主要是生产废水集水池中废水泄漏、生产车间内的液态物料泄漏等，而泄漏的物料就有可能进入水体。

本项目针对事故废水排放采取相应风险防范措施，包括建立“单元-厂区-园区/区域”事故水污染三级防控系统，设立事故应急池等，一般情况下均可将事故性废水或泄露物料截留至厂区内的事故应急池等构筑物内，有效的避免其直接排入周边地表水水体。

根据对现有企业及同类型企业的类比调查，本项目发生泄漏事故时对地表水环境风险的影响是可接受的。

6.9.5.3 地下水环境风险分析

本项目生产过程中需要使用盐酸、硫酸等作为原料，可能存在跑、冒、滴、漏现象。另外，项目甲类仓库、化学暂存间、储罐区、生产车间、污水处理站、危废暂存间和事故池可能产生渗漏，如果原辅材料、废水、危险废物中所含的化学原料及废水等渗入地下，将会对地下水产生污染影响。

本项目污染地下水的主要可能的途径为:

①甲类仓库、化学暂存间、储罐区、生产车间内表面处理车间等湿制程区、危废暂存间、污水处理站的地面或池体内壁未进行规范的防腐、防渗处理，从而导致化学品的跑、冒、滴、漏的物料渗入地下水。

②甲类仓库、化学暂存间、储罐区、生产车间内表面处理车间等湿制程区、危废暂存间、污水处理站的地面或池体内壁因长期使用或工程质量不符合要求出现破损、断裂情况，造成物料渗入地下水。

本项目地下水污染采取分区防渗措施，厂区防渗分区划分及防渗等级见表7-9。项目所有生产线均为架空设置，并在生产线下设置有托盘，可及时发现生产线内槽液泄露，污水处理站废水收集池均为地上式，甲类仓库、化学品暂存间、危废暂存间内物料均采用桶装或罐装包装，储罐区物料采用储罐存放，容易发现物料泄漏事件，因此项目的地下水环境风险较小。

由于区域地下水力坡度平缓，地下水主要以垂向蒸发为主，侧向径流速度较慢。基于现有地下水流场条件，在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物如有泄漏，在项目厂界内存在小范围的超标情况外，不会影响到项目厂界外的地下水环境，因此在采取分区防控、污染监控、应急响应的情况下，项目对地下水的影响是可控的。

6.9.6 环境风险管理

6.9.6.1 环境风险防范措施

1、强化风险意识、加强安全管理。安全生产是企业立厂之本。因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下:

·将“安全第一、预防为主、综合治理”作为企业经营的基本原则;

·将“ESH(环保、安全、健康)”作为企业的首要责任和义务;

·对员工进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，在紧急状况下能第一时间报警、实施初期处置（如关停、隔离）和疏散等应急措施。

·现有企业已设立安全环保科，负责全厂的安全管理，已聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

·全厂已设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

·在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 ISO45001 认证，全面提高安全管理水平。

·按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

2、生产过程风险防范措施。生产过程事故风险防范是安全生产的核心，本项目中使用了一些有毒有害物质。这些危险性物质，在生产中的运输、暂存和泄漏，为生产风险防范中的重点。要求采取以下风险防范措施:

·组织全员深入学习并严格执行原化学工业部颁布的“安全生产禁令”（如“生产厂区十四个不准”、“动火作业六大禁令”等）及相关安全技术规程。须将国家规范与行业标准转化为具体、可执行的岗位安全操作规程，并于操作现场醒目位置张贴，确保操作行为规范化。

·在生产车间内设置通排风设施和事故排风设施，在合适位置设置有害气体监测装置并与事故排风设施联锁。

·组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

3、贮存过程风险防范。贮存过程事故风险主要是因原辅料泄漏而造成的有毒有害物质释放和水质污染等事故，要求做好如下防范措施:

·甲类仓库、化学品暂存间、储罐区必须设置防渗漏、耐腐蚀的围堰或导流沟，并与事故应急池的收集系统可靠连通，确保泄漏物及受污染的消防废水能被完全收集，防止进入外部环境。

·仓库的消防设施（如灭火器、消防沙、自动灭火系统等）的配置类型、数量及布局，须严格遵守《建筑设计防火规范》（GB 50016）等国家标准，并定期检查确保完好有效。

4、运输过程风险防范措施。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，要求做好如下防范措施:

·所有风险物质的运输包装必须符合《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463）等标准，其强度、密封性须通过规定的堆码、跌落、气密等检验。包装件外部的危险货物标识（标签、标记）必须清晰、准确、牢固。

·每次运输前，必须向驾驶员和押运员进行安全交底，详细告知所运物质的危险特性、应急处置措施及个人防护要求，确保其具备必要的风险意识和初期应急处置能力。

·运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

6.9.6.2 大气环境风险防范措施

1. 在厂区高处设置风向标志，便于在发生事故时组织人员向上风向疏散。

2. 在厂区有泄露风险的区域布置监控设备，防止物料的泄漏。

3. 废气收集处理设施应定期检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。

4. 废气收集处理设施无法正常运行时，相应生产线应立即停产。

5. 事故发生时如需进行疏散，可根据风向标志指示，组织人员沿道路向上风向疏散。

6.9.6.3 事故废水环境风险防范措施

1. 建立“单元-厂区-园区/区域”事故水污染三级防控系统。

一级防控措施（单元防控）。生产车间内设置有集水沟，甲类仓库、化学品暂存间、危废暂存间内设置有导流沟及集液坑，储罐区设置 1.5m 高围堰并可容纳全部泄漏物料。生产车间内发生少量泄露时，利用集水沟对事故废水（含泄露槽液、废液、消防废水等）进行收集。甲类仓库、化学品暂存间、危废暂存间泄露危废经导流沟进入集液坑收集。储罐泄露物料利用围堰收集。

二级防控措施（厂区防控）。厂区实行雨污分流制，并在雨水管和污水管外排口设置截流阀和切换装置。厂区内设置的事故应急池，用于事故情况下储存污

水和事故废水。事故应急池参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）规定的事故缓冲设施总有效容积公式进行计算，公式如下:

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中:

$V_{总}$——事故储存设施总有效容积;

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

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目设有单元截留系统，此部分量按 0 计。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。计算公式如下:

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

式中：$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，20L/s;

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，2h;

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3; 可转移至初期雨水收集池，取 $80m^3$;

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3; 取 0;

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。计算公式如下:

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm; 按平均日降雨量;

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm; 取 1150mm。

n——年平均降雨日数。取 138 天。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha; 取厂区面积约 0.82ha。

经计算，$V_{总}=（0+144-80）+0+68=132m^3$。

本项目拟在厂区东侧设置 1 个 $136m^3$ 地下事故应急池（长 8m 宽 5m 深 3.4m），能满足事故废水应急储存需求。

正常情况下，事故应急池需保持空闲状态; 非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

建设单位应根据实际情况制订《应急阀的操作规程》，包括应急阀门开合、启动发生事故区域的事故应急排放泵、回收污水至事故池的程序文件。

事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施。

事故情况下，确保雨水排放口关闭，打开事故应急池、初期雨水池阀门，事故废水、废液等经雨水管道通过自流方式进入地下事故应急池、初期雨水池暂存。收集的事故废水根据实际水质情况最终进入厂区污水处理站处理达标后排放或委托相关单位合理处置。事故情况下废水排放示意见图 6-11。

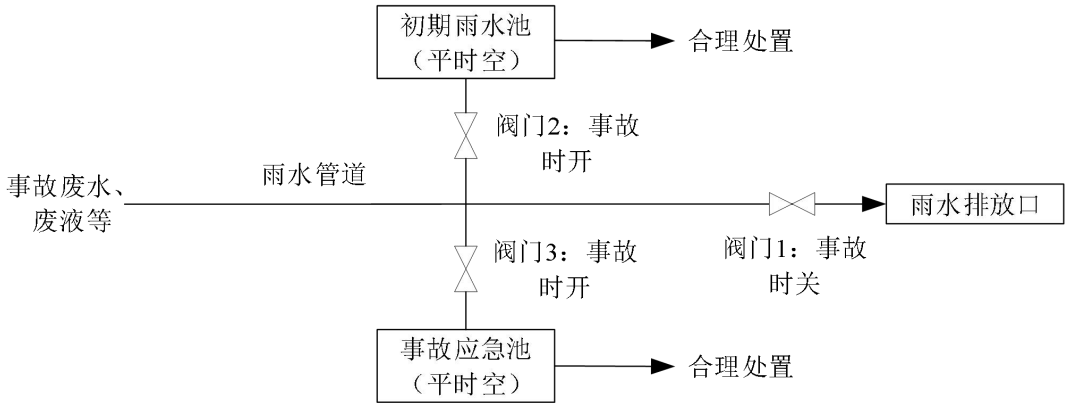

图 6-11 事故情况下废水排放示意图

三级防控措施（园区/区域防控）。厂区防控失效时，须及时联系嘉善县大云镇人民政府进行园区/区域防控，视污染状况启动区域突发环境事件应急预案，通过关闭区域雨水总排口闸门等拦截措施，防止污染进入河流、土壤等外环境。

2. 发生事故时，应优先关闭危险单元处阀门等，将事故废水控制在危险单元内。如无法控制在危险单元内，应及时关闭截流阀，开启切换装置，将雨污水管道系统收集的事故废水切换至事故应急池。如无法控制在厂区范围内，应上报主管部门，启动区域环境风险防范措施，实现厂内预区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

3. 发生事故排放时，应立即停止生产，关闭供水和循环水泵，产生的事故废水应收集至事故应急池，经处理达标后才可排放。

4. 厂区综合污水处理站总排放口设置在线监测装置，一旦发现废水水质排放异常，及时切换至事故应急池，确保废水达标排放。

5. 加强雨水的排放监测，避免有害物随雨水进入内河水体。

6.9.6.4 地下水、土壤环境风险防范措施

据 HJ610-2016 及各区域地下水污染风险，本项目应采取分区防控措施，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并采取相应的防渗措施。同时建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

6.9.6.5 环保设施风险防范措施

根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号），企业须加强环保设施源头管理，有效落实各方安全管理责任，相关要求见表 6-70。

表 6-70 浙应急基础[2022]143 号文件关于企业部分的要求汇总表

序号	要求	内容
1	加强环保设施源头管理	(一)立项阶段。企业应当依法依规对建设项目开展环境影响评价，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。在环评技术审查等环节，必要时可邀请应急管理部门、行业专家参与科学论证。
		(二)设计阶段。企业应当委托有相应资质(建设部门核发的综合、行业专项等设计资质)的设计单位对建设项目(含环保设施)进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。
		(三)建设和验收阶段。施工单位应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，建设单位应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。
2	有效落实各方安全管理责任	(一)严格落实企业主体责任。企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统和联锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

建设单位应严格按照“浙应急基础[2022]143 号”文件逐条落实相关的要求，应委托有资质单位对建设项目（含环保设施）进行设计，把环保设施安全落实到生产经营全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育，

定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统和联锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号）要求，企业应委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估，定期对重点环保设施和项目组织开展隐患排查。

6.9.6.6 风险监控及应急监测系统

1. 贮运安全防范措施。原料仓库等应拥有良好的储存条件，通风设施良好；加强职工安全教育，加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。

2. 工艺技术设计安全防范措施。应按照有关规定和标准合理设计工程的安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

3. 电气电讯安全防范措施。应根据危险区域的等级，正确选择相应类型的级别和组别的电气设备。电气设备的组级别只能高于环境组级别，不能随意降低标准。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求；电气控制设备及导线尽可能远离易燃物质。建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行。加强对电气设施进行维护、保养、检修，保持电气设备正常运行：包括保持电气设备的电压、电流、温升等参数不超过允许值，保持电气设备足够的绝缘能力，保持电气连接良好等。

4. 消防及火灾报警系统。按规定建设消防设施，划分禁火区域，严格按设计要求制订动火制度，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓、泡沫灭火站等消防设施。

6.9.6.7 其他措施

1. 修订突发环境事件应急预案，完善环境风险管理。厂区环境风险防控系统应纳入区域环境风险防控体系，做好企业突发环境事故应急预案与区域突发环境事故应急预案的衔接。本项目应按照突发环境事件应急预案落实相关环境风险防范措施，并配备相应应急物资。

2. 在厂区疏散集合点、事故应急池、雨水截断、污水截止处设置明显标志，便于相关人员寻找。在厂区危险源设置标识，说明其危险特性、安全管理制度、风险防范措施、应急处置要点。

6.9.7 突发环境事件应急预案编制要求

1. 编制突发环境事件应急预案的原则要求。根据有关法律法规、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（国环[2015]4 号），企业应当按照有关法律法规、技术规范编制突发环境事件应急预案，包括企业环境风险评估报告、应急预案（含签署发布文件、预案文本）、应急资源调查报告、编制说明等。有关原则要求见表 6-71。

表 6-71 突发环境事件应急预案编制的原则要求

序号	项目	原则要求	
1	预案适用范围	限厂区内发生的突发环境事件	
2	环境事件分类与分级	环境事件分类，考虑三种情况	泄露、火灾、爆炸
		视发生事故情况下的影响范围，分三级	车间级（III 级）：事故出现在企业的某个生产车间，影响到局部地区； 厂区级（II 级）：事件限制在企业厂区内； 厂外级（I 级）：事件超出了企业厂区范围，临近的企业受到影响，或者影响事件现场之外的周围地区。
3	组织机构与职责	成立突发环境事件应急指挥部，由董事长或总经理任组长	贯彻落实有关应急事件的法规方针政策；制定、修改环境事件应急救援预案；组织指挥实施应急救援行动
		成立应急救援专业队伍，包括通讯联络组、抢险抢修组、应急消防组、医疗救护组、治安组、物资供应组、应急监测组。	明确各应急救援专业队伍的职责，见表 6-77
4	监控和预警	强化环境风险监控；分级预警，外级事故启动一级预警，厂区级事故启动二级预警，车间级事故启动三级预警。	根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》要求，制定企业突发环境事件隐患排查制度，建立健全隐患排查台账，排查包括日常巡查、专项检查和综合排查。明确各级预警启动条件、预警措施方法、预警级别调整、预警解除等
5	应急响应	规定预案级别及分级响应程序	响应流程见图 6-12
6	应急保障	对人员、物资、信息通讯等方面做好保障工作，确保应急预案有效运行。	落实企业环境应急队伍，按《环境应急资源调查指南》等技术规范，针对本单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名、基本储量，给出污染源切断、控制、污染物收集、降解、安全防护、应急通信、环境监测等重点应急物资、设施（备）等清

			单，明确外协应急资源。
7	善后处置	规定应急终止程序，对事故现场作善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后措施	明确应急终止的条件、程序。事故后期处置主要包括对受害人员的安置、事件污染物处理及环境损害赔偿方案、开展环境恢复与重建建工作的内容及程序、问题及原因分析总结，编写事故调查报告和应急总结。
8	预案管理与演练	规定应急预案评估、发布、备案、宣传培训、演练、修订等预案管理要求	按《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》开展预案评估；按有关法规要求的程序、提交的材料向县生态分局报备；结合实际情况，开培训班、黑板报、宣传画等各种方式开展宣传培训；定期演练，每年至少一次；至少每三年进行一次回顾性评估，如面临的环境风险发生重大变化等情形的，及时修订。

表 6-72 应急处置专业队伍职责

队伍名称	职责
通讯联络组	1.在应急领导小组的指挥下协调企业的应急救援工作。 2.根据应急领导小组的要求，配合联络相关的机构、组织、社区、企业及个人等。 3.收集相关信息，向应急领导小组提供事故进展。 4.负责企业监控中心的运行。
抢险抢修组	1.进行设备的抢修。 2.进行泄露物料的堵漏、收集、转移。
医疗救护组	1.在事故现场实施紧急救护。 2.协助医院做好伤员的救护与转送工作。
应急消防组	1.组织人员灭火，抢救受伤受困人员。 2.协助消防队的灭火工作。 3.负责事故应急池的管理。 4.负责事故后的场地清洗。
治安组	1.维护事故现场的秩序。 2.组织人员疏散。
物资供应组	1.负责应急设备、物资的日常管理、维护。 2.事故时负责设备、物资的运输、分发。
环境监测组	1.负责事故时的应急监测。 2.联系外部监测机构进行应急监测及事故后的跟踪监测。 3.负责污染源的日常监测。

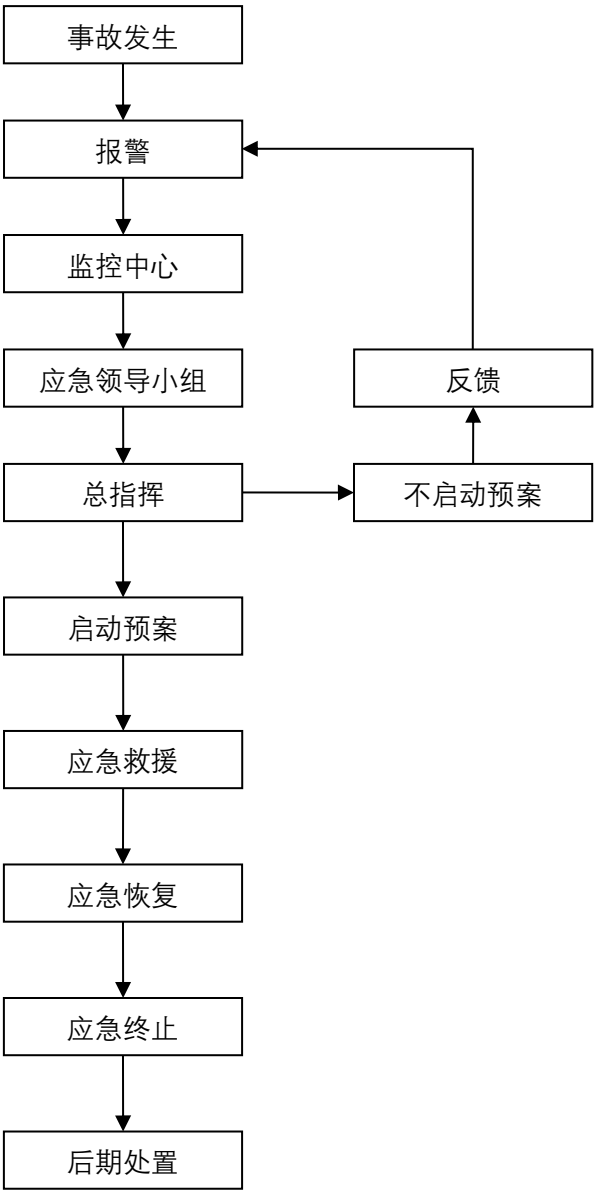

图 6-12 应急响应流程

2. 明确企业、地方政府环境风险应急体系。企业的突发环境事件应急预案体系由综合预案、专项应急预案、现场处置应急预案组成，其中综合预案主要体现战略性，专项应急预案体现战术性，现场处置应急预案主要体现操作性；专项应急预案包括大气环境风险专项应急预案、水环境风险专项应急预案、危险废物专项应急预案；现场处置应急预案包括重点生产岗位现场处置预案、环境风险防控岗位现场处置预案、“三废”处置岗位现场处置预案。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与大云镇、嘉善县突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

7 建设项目生态环境保护措施及其技术、经济论证

7.1 施工期主要生态环境保护措施

7.1.1 废气污染防治措施

1. 加强运输管理。进入施工场地的车辆车速应该限制在 5km/h 以内，禁止超载；做好汽车的保养维护，减少因车辆原因导致的粉料洒落、逸散；运输砂土等易起尘材料时应加盖篷布；场地内设置车辆冲洗设施，运输车辆应当冲洗干净后方可出场；合理选择运输路线，尽量避开居民聚居区等敏感目标；临时运输道路应及时进行硬化；道路路面及时清扫，保持清洁，并经常性洒水。

2. 合理设置堆场。建材、渣土等严禁随意露天堆放，应设置于专门的堆场内；堆场周边应设置防风网，堆料等加盖蓬布并定期洒水，保持堆料表面湿度；合理制定施工计划，减少堆场的堆放量，施工垃圾应及时清运。

3. 进行施工场地防护。施工场地周围宜设置高于 2.5 米的遮挡围墙，并配套设置密目网。场地内定期洒水。

4. 选择合理施工方式。施工过程中应采取边施工边洒水的方式防止扬尘的产生；在大风天气停止灰土拌合等易产生扬尘的施工作业；与建筑较高处进行建材、建筑垃圾、渣土等的运输时，应当用容器垂直运输，禁止凌空抛掷。

7.1.2 废水污染防治措施

1. 施工废水经收集并经隔油沉淀后回用，尽量减少施工废水排放，其余不能回用的达到纳管标准后与生活污水一同申请纳入市政污水管网。完善施工场地内临时排污水系统，确保将施工废水有效收集处理。

2. 完善施工场地内临时排雨水系统，收集的雨水经沉淀处理后排入市政雨水管网。合理安排施工进度，尽可能减少裸土面积，减少含砂雨水径流的产生量。同时对砂石堆场、临时堆土场采取加盖蓬布、土草包围护等措施。

3. 生活污水经临时化粪池处理后，纳管接入市政污水管网。

7.1.3 固废污染防治措施

1. 弃土弃渣及其他建筑垃圾。弃土弃渣主要是废弃的土石方，由施工方负责外运作综合利用，如作为施工填筑材料、绿化用土等。其他建筑垃圾中有部分可以再生利用，如木材、钢材等均可由物资回收单位回收。

2. 拆旧固废。各类设备应经清洗干净后方可进行拆除，然后再予以回收利用。在现有企业拆除前应合理安排生产计划，尽量将原料全部消耗。

3. 生活垃圾由加盖垃圾桶收集后，再由环卫部门上门清运。

7.1.4 噪声污染防治措施

1. 合理安排施工时间。制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工。

2. 合理布局施工场地。避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高；高噪声设备应尽可能设置于建设区域中部。

3. 合理使用施工设备。设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免因部件松动或消声器损坏而增加其工作时的噪声级；暂不使用的设备应立即关闭。

4. 降低人为噪音。按规范操作机械设备；在模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；少用哨子、钟、笛等指挥作业，代之以现代化通讯设备。

5. 严格控制夜间施工。除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者其他特殊需要必须连续作业外，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。同时应采取隔声降噪措施，减少夜间施工噪声对周边环境的影响。

6. 建立临时声障。对于位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量放入操作间，不能入棚的，可适当建立声障。

7. 控制施工交通噪声，控制夜间运输量；适当限制大型载重车辆的车速，尤其经过敏感目标时，杜绝鸣喇叭；对运输车辆定期维修、养护。

8. 控制场界噪声。严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）对施工场界进行噪声控制，以减少施工噪声对周围环境的影响。

7.1.5 生态保护措施

1. 水土流失防治措施。施工中挖出的土石方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围档，防止雨水冲刷造成水土流失。

2. 植被的恢复措施。在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。

7.2 运行期废气污染防治

7.2.1 污染源概述

本项目废气主要有八类：一是含锡废气（G1-1、G1-2、G3-12），二是粉尘（G2-1、G2-2、G3-1、G3-7、G4-1、G4-26），三是酸雾（G3-2~G3-4、G3-8~G3-10、G4-2~G4-7、G4-9~G4-17、G4-18~G4-20、G4-22、G4-23、G4-27~G4-29、G4-31~G4-35），四是有机废气（G2-3、G3-5、G3-6、G3-11、G4-8、G4-24、G4-25、G4-30），五是氨气（G4-21），六是储罐呼吸废气（G5），七是污水处理站恶臭（G6），八是危废暂存间废气（G7）。废气处理系统图见图 7-1。

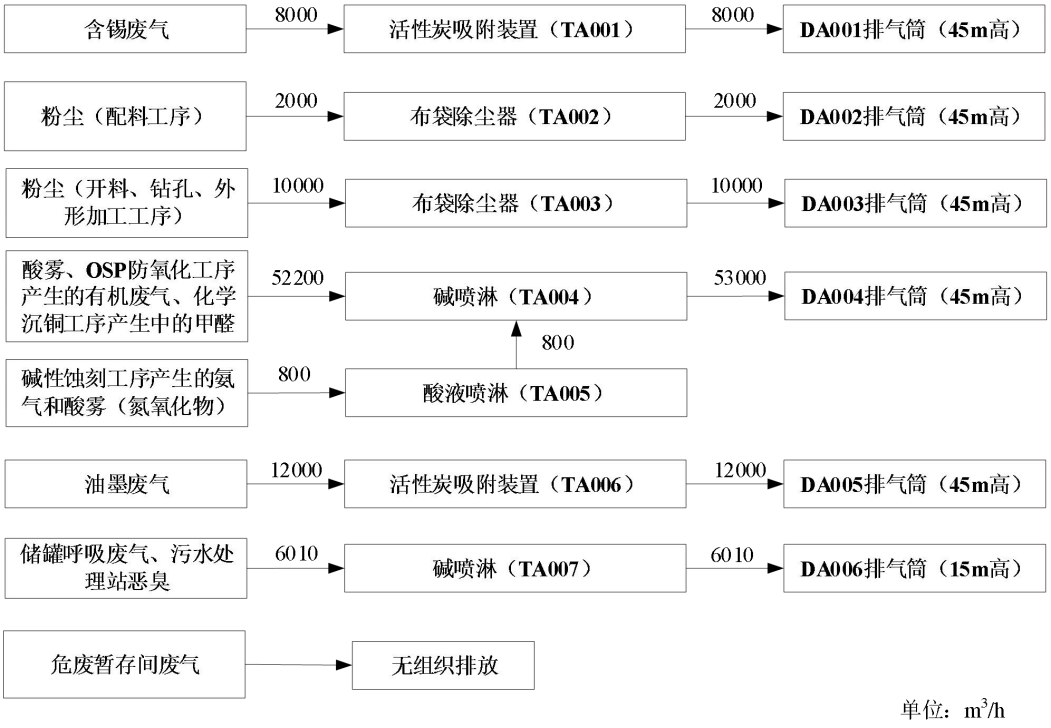

图 7-1 本项目废气处理系统图

7.2.2 含锡废气

7.2.2.1 废气收集

1. 波峰焊、回流焊工序。波峰焊机、回流焊机密闭，仅留物料进出口，并在焊接点位处配套设置抽风装置，将废气收集并经活性炭吸附装置（TA001）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。

收集风量计算：单台设备设计抽风量为 500m³/h，本项目共 10 台焊机，故设计集气风量为 5000m³/h。

2. 喷锡防氧化工序。熔锡炉采用电加热，设备整体密闭，在设备上方设有排气口，排气口上方设置集气罩（尺寸约 0.3m × 0.3m）；喷锡机密闭，仅留物料进出口，并在喷锡工位上方设置集气罩（尺寸约 0.4m × 0.4m），将废气收集后与回流焊工序产生的含锡废气一起经活性炭吸附装置（TA001）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。

收集风量计算：熔锡炉集气罩尺寸约 0.3m × 0.3m，污染源至罩口距离为 0.2m，入口风速取 0.6m/s，集气风量=1.4×罩口周长×污染源至罩口距离×风速×3600=726m³/h；喷锡工位上方集气罩尺寸约 0.4m × 0.4m，污染源至罩口距离为 0.2m，入口风速取 0.6m/s，集气风量=1.4×罩口周长×污染源至罩口距离×风速×3600=968m³/h。本项目共 1 台熔锡炉，2 台喷锡机，设计总集气风量保守取 3000m³/h。

综上，本项目含锡废气采用整体收集和局部收集相结合方式进行收集，总集气风量为 8000m³/h，预计总收集效率可达 90%。

7.2.2.2 废气处理

本项目含锡废气中颗粒物含量极少（＜1kg/a），主要污染物为非甲烷总烃，故采用活性炭吸附装置（TA001）进行处理。

要求活性炭吸附装置严格按《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求设置，并按要求足量添加、定期更换活性炭。参照《嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物公共服务体系建设实施方案（试行）》（嘉环发[2023]37 号）及《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，本项目活性炭选用碘吸附值不低于 800mg/g 的颗粒活性炭；活性炭吸附装置气体流速取 0.6m/s，装填厚度不低于 0.4m，活性炭堆积密度取 425kg/m³，动态吸附量取 10%。故活性炭装填量取 1t，更换周期取半年/次。

7.2.2.3 可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），活性炭吸附法属于有机废气可行治理技术。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）第 6.2.3 条，“吸附装置对有机废气的吸附效率应不低于 80%”，本评价保守取 75%。根据源强计算，本项目含锡废气经活性炭吸附后能稳定达标排放，防治措施可行。

7.2.3 粉尘

7.2.3.1 废气收集

1. 配料、磨粉工序。本项目拟在材料预混机投料口上方设置集气罩（尺寸约 0.4m × 0.4m），将粉尘收集并经布袋除尘器（TA002）除尘后通过 1 根 45m 高排气筒（DA002）排放。

收集风量计算：集气罩尺寸约 0.4m × 0.4m，污染源至罩口距离为 0.4m，入口风速取 0.6m/s，集气风量=1.4×罩口周长×污染源至罩口距离×风速 ×3600=1935m^3/h，本评价保守取 2000m^3/h。

经采取上述措施后，预计该工序粉尘收集效率达 85%。

2. 开料、钻孔、外形加工工序。本项目开料、钻孔、外形加工均在密闭设备内进行，采取整体密闭+局部集气方式对粉尘进行收集，产生的粉尘经密闭设备内加工点位处配套的抽风管收集并经布袋除尘器（TA003）除尘后通过 1 根 45m 高排气筒（DA003）排放。

收集风量计算：机械加工点位约 50 个，单个点位配套抽风管集气风量约 200m^3/h，设计总集气风量为 10000m^3/h。

经采取上述措施后，预计该工序粉尘收集效率达 95%。

7.2.3.2 废气处理

本项目粉尘采用 2 套布袋除尘器（TA002、TA003）进行处理。布袋除尘器是一种干式滤尘装置，适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘，具有除尘效率高、运行比较稳定、维护方便等优点。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留并收集后回用，使气体得到净化。

7.2.3.3 可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），袋式除尘法属于颗粒物可行治理技术。

根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编），袋式除尘器除尘效率可达99%以上，本评价保守取95%。根据源强计算，本项目粉尘经布袋除尘器除尘后能稳定达标排放，防治措施可行。

7.2.4 酸雾

7.2.4.1 废气收集

本项目酸雾主要为硫酸雾、氯化氢和氮氧化物。产生环节包括抛光、OSP防氧化、化学沉铜、黑孔化、一次镀铜、二次镀铜、镀锡、电镀镍锡防氧化、酸性蚀刻、退锡等工序。拟采取的收集措施如下:

a. 抛光、OSP防氧化、酸性蚀刻、碱性蚀刻等工序均采用密闭设备，仅留物料进出口，并配套抽风装置，设计集气风量保守取5500m^3/h（合计开口面积约1.4m^2，开口面控制风速取1m/s，集气风量约5033m^3/h）。

b. 全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、黑孔化线、全自动电镀镍锡生产线设置于密闭的表面处理车间（约60m × 18m × 3.5m）内，采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式收集废气，在全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）微蚀槽、镀铜槽、镀锡槽、剥挂槽，黑孔化线微蚀槽，全自动电镀镍锡生产线镀锡槽、剥挂槽的槽边设置吹吸式集气罩进行局部集气，设计集气风量保守取42500m^3/h（工作槽集气液面面积合计约37.5m^2，液面排风速度取0.3m/s，集气风量约40506m^3/h），在密闭车间顶部设置整体集气，设计集气风量5000m^3/h，则密闭车间合计抽风量为47500m^3/h，车间内换气次数达12次/h以上。

c. 整体和局部集气的尾气接入一套碱喷淋装置（TA004）处理后通过1根45m高排气筒（DA004）排放。

收集风量计算:

a. 密闭设备。抛光、OSP防氧化、酸性蚀刻、碱性蚀刻等工序均采用密闭设备，集气风量计算见表7-1。由表可知，密闭设备集气风量约5033m^3/h，设计集气风量保守取5500m^3/h。

表 7-1 密闭设备集气情况

密闭设备	设备宽度（m）	进出口开口高度（m）	设备数量（台）	进出口开口面面积（m^2）	开口面控制风速（m/s）	集气风量（m^3/h）
双面磨板机	1.1	0.1	3	0.33	1	1188
单面刷光机	1.2	0.1	1	0.12	1	432
酸洗刷板机	1.1	0.1	1	0.11	1	396
小板清洗机生产线	0.7	0.1	1	0.07	1	252
自动磨板机	1.1	0.1	1	0.11	1	396
OSP 防氧化生产线	1	0.14	1	0.14	1	504
酸性蚀刻生产线	1.2	0.14	2	0.34	1	1210
碱性蚀刻生产线	1.3	0.14	1	0.18	1	655
合计	/	/	/	1.40	/	5033

b. 密闭车间+槽边吹吸式集气罩。在全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）微蚀槽、镀铜槽、镀锡槽、剥挂槽，黑孔化线微蚀槽，全自动电镀镍锡生产线镀锡槽、剥挂槽的槽边设置吹吸式集气罩进行局部集气，集气风量计算见表 7-2。由表可知，吹吸式集气罩集气风量为 40506m^3/h，设计集气风量保守取 42500m^3/h。

表 7-2 吹吸式集气罩集气情况

设备	工作槽	槽长（m）	槽宽（m）	数量（个）	液面控制风速（m/s）	集气风量（m^3/h）
全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）	微蚀槽	0.45	4	1	0.3	1944
	镀铜槽	1.3	4	5	0.3	28080
	镀锡槽	0.7	4	1	0.3	3024
	剥挂槽	0.8	4	1	0.3	3456
黑孔化线	微蚀槽	0.4	0.85	1	0.3	367
全自动电镀镍锡生产线	镀锡槽	1.2	2.2	1	0.3	2851
	剥挂槽	0.33	2.2	1	0.3	784
合计		/	/	/	/	40506

全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、黑孔化线、全自动电镀镍锡生产线设置于密闭的表面处理车间（约 60m × 18m × 3.5m）内，车间顶部设置整体集气，设计集气风量 5000m^3/h，则表面处理车间合计抽风量为 47500m^3/h，车间内换气次数达 12 次/h 以上。

经采取上述措施后，预计酸雾收集效率可达 95%。

7.2.4.2 废气处理

本项目酸雾采用碱液喷淋洗涤吸收法（简称“碱喷淋”）进行处理。碱液喷淋工艺核心为填料塔。填料塔以填料作为气、液接触和传质的基本构件，液体在填料表面呈膜状自上而下流动，气体呈连续相自下而上与液体作递向流动，并进行气、液两相间的传质和传热。两相的组分浓度和温度沿塔高连续变化。为确保处理效果，吸收系统采用 pH 自控，尽可能做到吸收条件稳定，并确保系统的联锁控制。

7.2.4.3 可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），碱液喷淋洗涤吸收法属于酸雾等污染物的可行治理技术。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），碱液吸收法适用于盐酸、硫酸雾、氮氧化物、氢氟酸等酸性废气的治理。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），采用喷淋塔中和法处理酸雾时，硫酸雾去除率可达 90%、氯化氢去除率可达 95%、氮氧化物去除率可达 85%，本评价去除率保守取 90%、90%、50%。根据源强计算，本项目酸雾经碱喷淋塔处理后能稳定达标排放，防治措施可行。

此外，根据对现有企业及同类型企业的类比调查，酸雾经碱液喷淋后能稳定达标排放。

7.2.4.4 其他控制措施

涉及酸雾的工作槽内定量投加酸雾抑制剂，从源头减少酸雾的产生。

7.2.5 有机废气

7.2.5.1 废气收集

本项目有机废气主要产生于复合成型、OSP 防氧化、化学沉铜、阻焊印刷、文字印刷工序。

1. 复合成型工序。有机废气产生量极少，在车间内以无组织形式排放。

2. OSP 防氧化工序。防氧化工序产生的有机废气与酸雾一起进收集并经碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。预计收集效率达 95%。

3. 化学沉铜工序。甲醛废气经表面处理车间密闭收集后与酸雾一起经碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。预计收集效率达 95%。

4. 阻焊印刷、文字印刷工序。设置密闭印刷车间（尺寸为 30m×10m×3.5m），

并设置整体排风系统（换气次数取 10 次/h，集气风量 10500m^3/h），印刷、烘烤、网版清洗等印刷环节均设置于该车间内。同时在网版清洗工序上方设置集气罩（一边敞开，开口面积约 0.4m^2，入口风速取 0.6m/s，风量约 864m^3/h，保守取 1500m^3/h），将废气收集并经活性炭吸附装置（TA006）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA005）排放。设计总集气风量保守取 12000m^3/h。经采取上述措施后，预计该工序废气收集效率达 90%以上。

7.2.5.2 废气处理

1. OSP 防氧化工序产生的有机废气、化学沉铜工序产生的甲醛废气与酸雾一起接入碱喷淋装置（TA004）进行处理。

2. 阻焊印刷、文字印刷工序产生的油墨废气产生量较少，采用活性炭吸附装置（TA006）进行处理。

要求活性炭吸附装置严格按《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求设置，并按要求足量添加、定期更换活性炭。参照《嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物公共服务体系建设实施方案（试行）》（嘉环发[2023]37 号）及《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，本项目活性炭选用碘吸附值不低于 800mg/g 的颗粒活性炭；活性炭吸附装置气体流速取 0.6m/s，装填厚度不低于 0.4m，活性炭堆积密度取 425kg/m^3，动态吸附量取 10%。故活性炭装填量取 1.5t，更换周期约 1 季度/次。

7.2.5.3 可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），碱液喷淋洗涤吸收法属于甲醛废气的可行治理技术。甲醛废气易溶于水，利用碱喷淋装置处理时净化效率可达到 80%，本评价保守不考虑净化效率，能确保废气稳定达标排放，防治措施可行。

本项目 OSP 防氧化工序产生的有机废气主要乙酸、甲酸，均溶于水，可利用碱喷淋装置进行处理，本评价保守不考虑净化效率，能确保废气稳定达标排放，防治措施可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），活性炭吸附法属于防焊印刷等工序产生的挥发性有机物的可行治理技术。

本项目选用环保型低挥发性油墨，洗网水符合清洗剂标准，挥发性有机物产生

量较少。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）第 6.2.3 条，“吸附装置对有机废气的吸附效率应不低于 80%”，本评价保守取 75%。根据源强计算及对同类型企业的类比调查，本项目油墨废气经活性炭吸附后能稳定达标排放，防治措施可行。

7.2.6 氨气

7.2.6.1 废气收集及处理

本项目氨气主要产生于碱性蚀刻工序，与碱性蚀刻工序产生的酸雾（氮氧化物）一起经设备密闭收集并经酸液喷淋装置（TA005）处理后再接入碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。

7.2.6.2 可行性分析

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），碱性废气可与酸性废气合并处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），酸液喷淋法属于氨等碱性废气的可行治理技术。

根据对现有企业及同类型企业的类比调查，氨气与酸雾一起经酸液喷淋装置处理后再接入碱喷淋装置处理后能稳定达标排放，净化效率取 80%。

7.2.7 储罐呼吸废气、污水处理站恶臭

7.2.7.1 废气收集及处理

本项目储罐呼吸废气（氯化氢）经呼吸阀连接的密闭管道收集，并经碱喷淋装置（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA006）排放。设计废气集气量为 $10m^3/h$。

本项目拟对污水站的调节池、反应池、污泥池等产生恶臭物的建（构）筑物加盖密封，收集风量计算见表 7-3。由表可知，污水处理站废气设计风量取 $6000m^3/h$。污水站恶臭经加盖密闭收集后，与储罐呼吸废气一起经碱喷淋装置（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA006）排放。

表 7-3 污水处理站废气设计风量

名称	单位	数量	面积/m^2	换气高度/m	换气次数/（次/h）	计算风量/（m^3/h）
调节池	座	4	68	2	4	544
折点加氯桶	个	1	3	0.5	4	6
络合反应池	座	2	20	0.5	4	40
络合沉淀池	座	2	34	0.5	4	68
络合中间水池	座	1	50	2	4	400
酸析反应池	座	1	3.2	0.5	4	7
A/O 池 A 段	座	1	24.4	0.5	4	55
高有机沉淀池	座	1	4	0.5	4	8
污泥池	座	2	20	2	4	160
污泥脱水机房	座	1	160	4	6	3840
合计						5128
设计风量/（m^3/h）						6000

7.2.7.2 可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），碱液喷淋洗涤吸收法属于酸雾等污染物的可行治理技术。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），碱液吸收法适用于盐酸、硫酸雾、氮氧化物、氢氟酸等酸性废气的治理。

目前污水处理站恶臭气体的主流处理工艺包含化学吸收法，化学吸收法含碱吸收方式，初次投资费用省，运行费用较低，抗冲击能力强，适用于处理中低浓度的污水处理站恶臭气体。

综上，本项目采用碱喷淋装置处理储罐呼吸废气和污水处理站恶臭属于可行技术，能确保污染物稳定达标排放。

7.2.8 危废暂存间废气

本项目危废暂存间涉异味的危废采用密闭包装并及时清理，存放过程异味产生量极少，要求建设单位加强危废暂存间通风换气。

7.2.9 小结

经分析，本项目各类废气收集及处理工艺基本合理，污染物经处理后可以达到相应的排放标准。

7.3 运行期废水污染防治

7.3.1 污染源概述

本项目废水主要有八类：一是工艺废水（W3-1~W3-12，W4-1~W4-59），二是纯水制备废水 W5，三是冷却系统排污水 W6，四是喷淋废水 W7，五是中水回用系统废水 W8，六是地面清洗废水 W9，七是初期雨水 W10，八是生活污水 W11。

根据工程分析，本项目废水污染物产生情况见表 4-52。

参照《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），本项目根据废水水质特点进行分类收集、分质预处理，废水处理系统图见图 7-2。

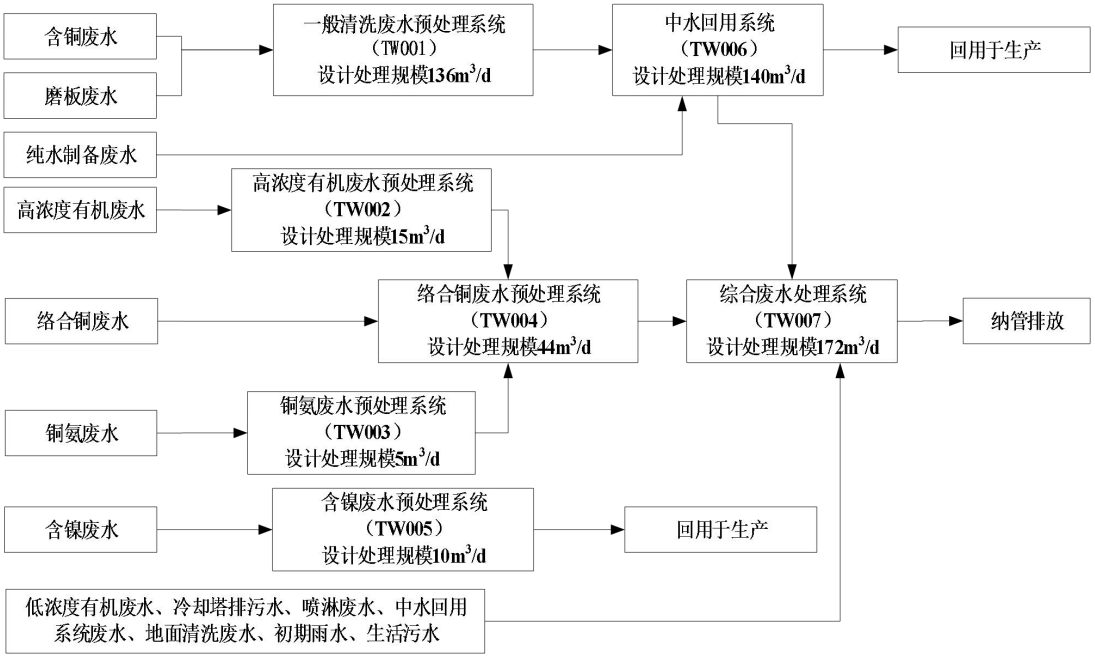

图 7-2 本项目废水处理系统图

7.3.2 污染防治措施

7.3.2.1 污水管网建设

1. 排水系统。厂区内采取雨污分流、清污分流。雨水（地面初期雨水除外）经雨水管网收集后接入周边市政雨水管网。

项目废水分类收集、分质处理。其中含镍废水设置车间内预处理系统，采用化学沉淀+膜处理+蒸发工艺，实现含镍废水零排放；含铜废水、磨板废水进入一般清洗废水预处理系统预处理，出水与纯水制备废水一起经中水回用系统处理后部分回用（约 56%）于生产，其余部分（浓水，约 44%）进入综合废水处理系

统；高浓度废水、铜氨废水、络合铜废水分类收集分质预处理后进入综合废水处理系统；低浓度有机废水、纯水制备废水、冷却塔排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水分类收集后进入综合废水处理系统。废水经综合废水处理系统处理达到纳管排放标准后通过规范设置的污水排放口接入周边市政污水管网。

2. 配套建设中水回用管网。中水回用去向主要为抛光、酸性蚀刻、退膜、废气治理设施喷淋、中水回用系统反冲洗、地面清洗等。

3. 配套建设初期雨水收集池。根据嘉兴市暴雨强度公式计算，暴雨时地面初期雨水产生量约 22m^3/次。根据《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022）》中的要求“初期雨水收集池容量应满足收集要求，重污染行业按降雨深度 10-30mm 收集，一般行业按 10mm 收集”。本项目厂区地面面积约 3667m^2，属于一般行业配套电镀工艺，初期雨水按降雨深度 20mm 收集，则初期雨水收集池容积应大于 73.34m^3。故本项目拟在厂区东侧设置 1 个 80m^3 地下初期雨水收集池（长 5m 宽 4m 深 4m），能满足初期雨水收集暂存需求。

4. 其他相关要求。根据《关于印发<浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022 年）>及配套技术要点的通知》（浙环函[2020]157 号）、《关于印发浙江省星级工业园区“污水零直排区”建设评估指标体系及评估认定规程（试行）的通知》（浙环发[2023]45 号）文件要求，管网建设其他相关要求如下:

●按规范建设清污分流、雨污分流系统，管网及辅助设施应有明确的标识。

●废水管网采取明渠套明管或架空敷设，中水回用管网采用架空敷设，管网采用 U-PVC 优质管材。

●车间地面作防腐、防渗、耐酸、耐碱、耐热等处理，按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046）实施；车间内实施干湿区分离，湿区设一定倾斜，实现废水废液不停留。

●使用地面明沟方式收集雨水，采用可视盖板；无降雨情况下，雨水沟一般应保持干燥。车间屋顶清洁雨水采用 HDPE 管输送。

●雨水收集沟内不得敷设与雨水收集无关的管网，雨水收集沟与生产车间保持一定距离，严禁污水混入雨水沟渠。

●厂区地面初期雨水收集后接入废水处理系统，车间屋顶清洁雨水直接接入周边市政雨水管网。

●全厂设置 1 个排污口和 1 个雨水排放口。废水纳入园区污水收集管网，按要求安装废水在线监测设施并联网。雨水排放口安装在线监测监控设备，并与工业园区数字化管理平台或生态环境部门环境监管平台联网。雨水排放口标志牌为统一制作，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏。

●建议厂区废水的产生、收集、预处理、综合处理、排放等环节进行全过程监控，雨水排放口实施在线监测、初期雨水智能化管控。

7.3.2.2 污水处理设施

1. 设计规模及进出水质要求。根据本项目废水产生情况及中水回用需求，并考虑一定余量，本项目废水处理设施设计规模见表 7-4。本项目物化单元处理时间为 8h，生化单元 24h 连续运行。

表 7-4 污水处理设施设计处理规模

序号	废水处理设施名称	废水名称	设计规模（m^3/d）
1	一般清洗废水预处理系统	含铜废水+磨板废水	136
2	高浓度有机废水预处理系统	高浓度有机废水	15
3	络合铜废水预处理系统	络合铜废水、高浓度有机废水预处理系统出水、铜氨废水预处理系统出水	44
4	铜氨废水预处理系统	铜氨废水	5
5	含镍废水预处理系统	含镍废水	10
6	中水回用系统	一般清洗废水预处理系统出水、纯水制备废水	140（产回用水 78.4）
7	综合废水处理系统	低浓度有机废水、冷却系统排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面清洗废水、初期雨水、生活污水	172

本项目污水处理设施设计进水水质见表 7-5。

表 7-5 本项目污水处理设施设计进水水质

序号	废水名称	进水水质（pH 无单位，电导率单位为 us/cm，其他均为 mg/L）								
		pH	化学需氧量	氨氮	总氮	总铜	总镍	总磷	甲醛	电导率
1	一般清洗废水（含铜废水+磨板废水）	2~4	≤80	≤10	≤20	≤300	/	≤2	/	≤3000
2	高浓度有机废水	12~14	≤12000	/	/	≤20	/	≤10	/	≤5000
3	低浓度有机废水	5~8	≤300	/	/	≤50	/	≤20	/	≤5000
4	络合铜废水	0~14	≤800	≤50	≤80	≤150	/	≤15	≤100	≤5000
5	铜氨废水	12~14	≤500	≤1000	≤1200	≤150	/	/	/	≤5000
6	含镍废水	4~5	≤100	≤50	≤80	≤10	≤50	≤80	/	≤3000
7	纯水制备废水	6~7	≤50	/	/	/	/	/	/	≤600
8	冷却系统排污水	6~8	≤50	/	/	/	/	/	/	≤4000
9	喷淋废水	7~8	≤100	≤300	≤330	/	/	/	≤10	≤4000
10	地面清洗废水	6~8	≤300	/	/	/	/	/	/	≤500
11	初期雨水	6~8	≤150	/	/	/	/	/	/	≤400
12	生活污水	6~8	≤500	≤30	≤40	/	/	≤5	/	≤1000

2. 设计处理工艺。设计处理工艺流程见图 7-3。

污水处理工艺流程说明:

a、一般清洗废水（含铜废水+磨板废水）预处理工艺。一般清洗废水（含铜废水+磨板废水）首先进入一般清洗废水调节池进行水质水量的均衡，出水泵入一般清洗反应池投加液碱进行化学反应，然后进入一般清洗沉淀池进行泥水分离，污泥排入综合污泥池，上清液进入 SUF 浸没式超滤系统进行过滤，产水进清洗 PH 回调池投加硫酸回调 PH 后与纯水制备废水一并进入 SUF 产水池，污泥排入综合污泥池。SUF 产水池产水进入两级 RO 系统进行反渗透产水，产水进入回用水池回用企业，浓水则进入综合废水调节池。

b、含镍废水预处理工艺。含镍废水进入含镍废水调节池进行水质水量的均衡，出水泵入镍反应池投加芬顿药剂进行芬顿反应，然后进入循环泵中转并泵入 TMF 微滤膜系统进行泥水分离，污泥回流至循环池，清水进入镍 PH 回调池投加硫酸回调 PH。镍 PH 回调池出水进入镍中间水池，然后泵入镍两级 RO 系统进行反渗透处理，产水进入镍回用水池回用，浓水进入镍浓水池。镍浓水池出水泵入镍单效蒸发器进行蒸发处理，产生的冷凝水进镍回用水池回用，结晶盐作为危废委托有资质单位处置。循环池污泥定期排入镍污泥池。

c、铜氨废水预处理工艺。铜氨废水首先进入铜氨废水调节池进行水质水量的均衡，出水泵入折点加氯桶投加硫酸与次钠进行脱氨反应，反应后的出水泵入络合

铜废水调节池。

d、高浓度有机废水预处理工艺。高浓度有机废水首先进入高浓度有机废水调节池进行水质水量的均衡，出水泵入酸析反应池投加硫酸、亚铁、液碱及 PAM 进行酸析反应，出水进入高有机沉淀池进行泥水分离，污泥排入综合污泥池，上清液进入络合铜废水调节池。

e、络合铜废水预处理工艺。络合铜废水与经过预处理的铜氨废水及高浓度有机废水一并进入络合废水调节池进行水质水量的均衡，出水泵入络合一级反应池投加芬顿药剂进行芬顿反应，然后进入络合一级沉淀池进行泥水分离，污泥排入综合污泥池，上清液进入综合废水调节池。

f、综合废水处理工艺。综合废水调节池收集均质络合铜废水预处理设施出水、一般清洗废水 RO 浓水、低浓度有机废水、冷却系统排污水、喷淋废水、地面清洗废水、初期雨水，出水一并进入络合二级反应池投加液碱、硫化钠、亚铁、PAC 及 PAM 进行化学反应，出水进入络合二级沉淀池进行泥水分离，污泥排入污泥池，上清液进入络合 PH 回调池投加硫酸回调 PH。络合 PH 回调池出水进入络合中间水池暂存，然后再泵入络合 A/O 池通过微生物的新陈代谢去除 COD、氨氮及总氮，再进入络合二沉池进行泥水分离，上清液达标排放，部分污泥回流至 A/O 池，剩余污泥排入综合污泥池。为去除废水中的总氮，从 A/O 池 O 段末端回流混合液至 A 段前端进行反硝化脱氮。为强化废水脱氮效果，生活污水进入络合中间水池作为碳源泵入 A/O 池 A 段。

f、污泥处理工艺。综合污泥池、含镍污泥池内的污泥分别泵入各自的隔膜压滤机进行压滤处理，干泥外运，滤液分别流至综合废水调节池与含镍废水调节池再次处理。

g、其他。含镍废水异常时，接入含镍应急池暂存；其他废水异常时，接入综合应急池暂存。

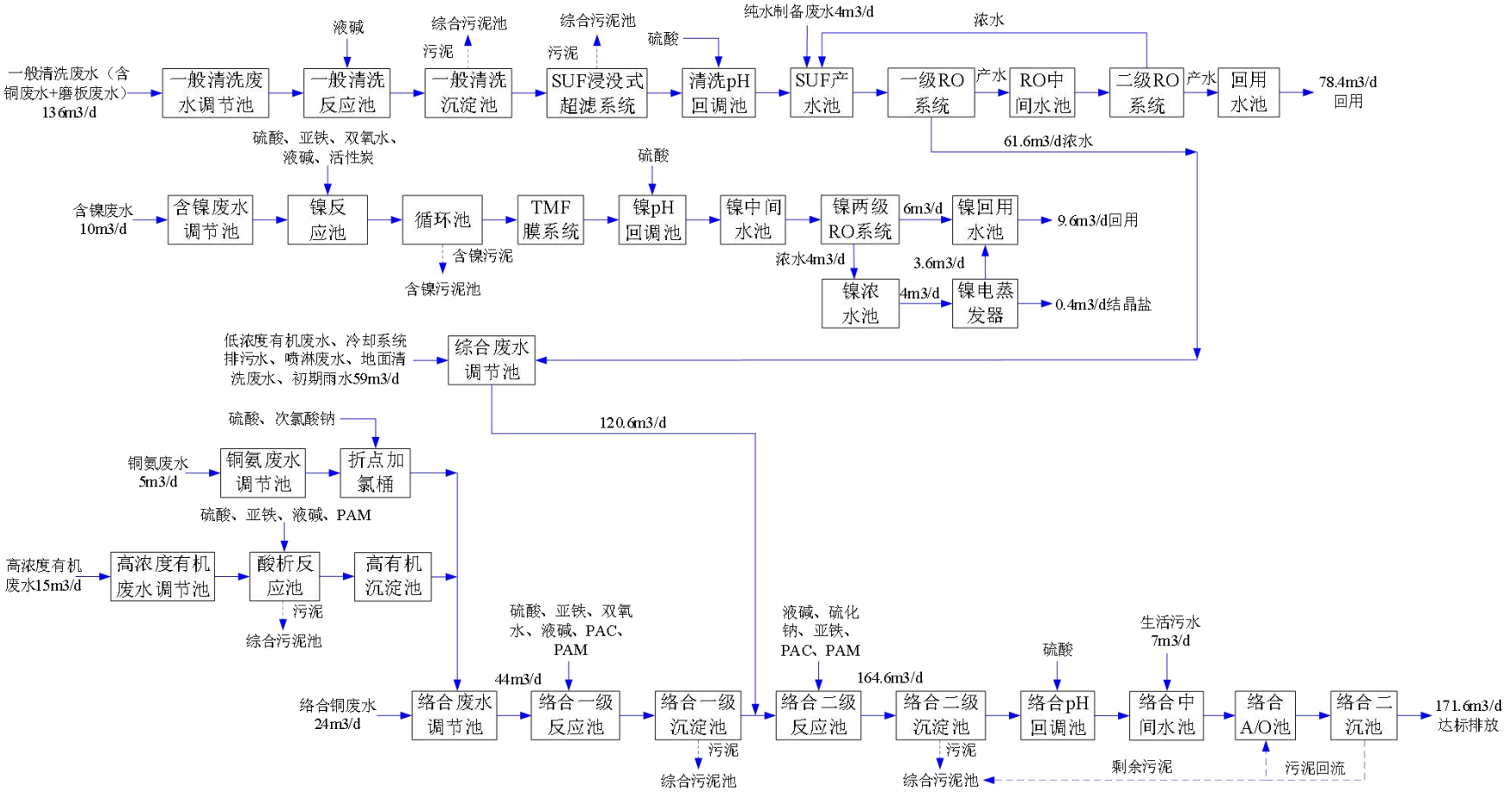

图 7-3　厂区综合废水处理工艺流程图

7.3.3 达标可行性分析

1. 是否属可行技术

本项目废水治理方案总体设计思路符合《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范纺织 电子工业》（HJ1031-2019）《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ1298-2023），本项目废水治理方案中的预处理工艺和综合处理工艺均属于可行防治技术。

2. 各主要处理单元的预期处理效率

根据建设单位提供的废水处理工程设计方案，本项目污水处理设施预期治理效果见表 7-6。由表可知，本项目废水经厂内新建的污水处理设施预处理后，中水回用系统、含镍废水预处理系统出水能满足回用水水质要求；企业废水总排放口总铜能达到《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表 1 太湖流域间接排放标准，其余指标能达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中的间接排放限值。

综上，企业提供的废水处理方案技术成熟，工艺路线基本合理，同类废水已多有实际工程案例，落实措施后，能达到稳定排放要求，中水回用率满足相关要求。

表 7-6　本项目污水处理设施预期治理效果

构筑物名称	进出水	单位：pH 无单位，电导率单位为 us/cm，其他均为 mg/L								
		pH	COD	NH_3-N	TN	总铜	总镍	总磷	甲醛	电导率
一般清洗废水（含铜废水+磨板废水）调节池	出水	2~4	≤80	≤10	≤20	≤300	/	≤2	/	≤3000
一般清洗反应池+一般清洗沉淀池	出水	10	≤68	≤10	≤20	≤1.5	/	≤0.5	/	≤3000
	去除率	/	15%	/	/	99.5%	/	75%	/	/
SUF 浸没式超滤系统+清洗 PH 回调池+SUF 产水池	出水	7~8	≤52	≤10	≤20	≤0.5	/	≤0.4	/	≤3000
	去除率	/	10%	/	/	67%	/	20%	/	/
两级 RO 系统	产水	7~8	≤15	≤0.5	≤1.8	≤0.03	/	≤0.03	/	≤50
	浓水	7~8	≤118	≤27.1	≤52.7	≤1.34	/	≤1.06	/	≤8295
	去除率	/	71%	95%	91%	94%	/	93%	/	98%
回用标准		6~9	≤20	≤0.5	/	≤0.03	/	/	/	≤50
含镍废水调节池	出水	4~5	≤100	≤50	≤80	≤10	≤50	≤80	/	≤3000
镍反应池+TMF 系统	出水	9~10	≤70	≤50	≤80	≤0.2	≤0.2	≤0.2	/	≤3400
	去除率	/	30%	/	/	98%	99%	99%	/	/
镍 PH 回调池+镍两级 RO 系统+镍单效蒸发器	产水	7~8	≤20	≤0.5	≤1	≤0.03	≤0.03	≤0.03	/	≤50
	去除率	/	71%	99%	99%	85%	85%	85%	/	99%
含镍废水车间排放标准		/	/	/	/	/	≤0.1	/	/	/
铜氨废水调节池	出水	12~14	≤500	≤1000	≤1200	≤150	/	/	/	≤5000
折点加氯桶	出水	7~8	≤450	≤600	≤720	≤10	/	/	/	≤5500
	去除率	/	10%	40%	40%	93%	/	/	/	/
高浓度有机废水调节池	出水	12~14	≤12000	/	/	≤20	/	≤10	/	≤5000
酸析反应池+高有机沉淀池	出水	4~6	≤6000	/	/	≤8	/	≤5	/	≤5800
	去除率	/	50%	/	/	60%	/	50%	/	/
络合铜废水调节池	预处理铜氨废水出水	7~8	≤450	≤600	≤720	≤10	/	/	/	≤5500
	预处理高有机出水	4~6	≤6000	/	/	≤8	/	≤5	/	≤5800

构筑物名称	进出水	单位：pH 无单位，电导率单位为 us/cm，其他均为 mg/L								
		pH	COD	NH_3-N	TN	总铜	总镍	总磷	甲醛	电导率
	络合铜进水	0~14	≤800	≤50	≤80	≤150	/	≤15	≤100	≤5000
	加权出水	0~14	≤2125	≤118	≤153	≤92	/	≤10	≤55	≤5285
络合一级反应池+络合一级沉淀池	出水	8~9	≤1913	≤118	≤153	≤1	/	≤1	≤52	≤5600
	去除率	/	10%	/	/	99%	/	90%	5%	/
络合二级反应池+络合二级沉淀池	络合一级沉淀池出水	8~9	≤1913	≤118	≤153	≤1	/	≤1	≤52	≤5600
	RO 浓水	7~8	≤118	≤27.1	≤52.7	≤1.34	/	≤1.06	/	≤8295
	低浓度有机、冷却系统排污水等废水	5~8	≤233	≤38	≤42	≤24	/	≤10	≤1.4	≤3589
	加权进水	5~9	≤657	≤57	≤77	≤10	/	≤4.5	≤14.4	≤5635
	出水	8~9	≤624	≤57	≤77	≤0.5	/	≤1	≤14	≤5900
	去除率	/	5%	/	/	95%	/	78%	3%	/
络合 PH 回调池	出水	7~8	≤624	≤57	≤77	≤0.5	/	≤1	≤14	≤6000
	去除率	/	/	/	/	/	/	/	/	/
络合 A/O 池+络合二沉池	络合 PH 回调池出水	7~8	≤624	≤57	≤77	≤0.5	/	≤1	≤14	≤6000
	生活进水	6~7	≤500	≤30	≤40	/	/	≤5	/	≤1000
	加权进水	6~8	≤619	≤55.5	≤75	≤0.5	/	≤1.2	≤14	≤5730
	出水	6~8	≤186	≤5	≤38	≤0.4	/	≤0.8	≤2	≤5730
	去除率	/	70%	91%	50%	20%	/	33%	86%	/
排放口排放标准		6~9	≤500	≤35	≤70	≤1.5	/	≤8	≤5	/

7.3.4 中水回用可行性分析

本项目含铜废水、磨板废水经化学沉淀+SUF 超滤预处理后与制纯水废水一起进入二级 RO 反渗透膜进行深度处理后部分回用（约 56%）于生产，其余部分（浓水，约 44%）进入综合废水处理系统；含镍废水经化学沉淀+膜处理+蒸发工艺预处理后回用于生产。本项目中水回用系统、含镍废水预处理系统工艺设置符合《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中要求回用水处理工艺要求。根据废水处理工程设计方案预估中水回用系统、含镍废水预处理系统中主要污染物去除效率（见表 7-6），出水水质较好，能满足本项目设定的回用水水质要求。

此外，本项目废水回用于对水质要求相对不高的清洗工序、废气治理设施喷淋、中水回用系统反冲洗及地面清洗等。根据工程分析及水平衡分析，本项目中水回用量为 19139m^3/a（63.8m^3/d），回用水年需求量约 28150m^3/a（93.83m^3/d），回用水占回用工序用水量比例约 68%，中水回用环节明确，不会造成污染物明显累积，不会影响生产，总体回用技术可行。

7.3.5 基准排水量达标分析

本项目年产 PCB 板 8 万 m^2，其中单面 PCB 板 3 万 m^2/a、双面 PCB 板 5 万 m^2/a，双面 PCB 板电镀规模约 28 万 m^2 镀件镀层/a，废水排放量为 37076m^3/a。本项单位产品基准排水量符合性分析见表 7-7、表 7-8。由表可知，本项目基准排水量符合单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 和《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表 1 中的要求。

表 7-7 基准排水量符合性分析 1

产品	生产规模（万 m^2/a）	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）单位产品基准排水量限值（m^3/m^2）		本项目单位产品基准排水量（m^3/m^2）
单面板	3	0.22	0.57	0.46
双面板	5	0.78		
注：由于单面 PCB 板和双面 PCB 板生产过程对应废水排放量无法单独核算，因此将标准中的不同规格的基准排水量按产能比例进行平均核算。				

表 7-8 基准排水量符合性分析 2

产品	生产规模（万 m^2/a）	镀件镀层面积（万 m^2/a）	《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）单位产品（镀件镀层）基准排水量（L/m^2）	本项目单位产品（镀件镀层）基准排水量（L/m^2）
双面板	5	28	250	132

7.3.6 其他

1. 要求企业对照《关于印发<浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022 年）>及配套技术要点的通知》（浙环函[2020]157 号），建立内部管网系统、排污（水）口等定期检查制度，落实专人管理；配备相关的管网排查设施；按要求执行排水许可制度、排污许可制度；按相关要求实施零直排。

2. 污水处理是专业性较强的技术工作，应委托有设计能力的单位承担工程的设计、施工、安装，设计方案应进一步优化论证后才可实施。

3. 安装规范的在线监测仪，主要指标有废水量、pH 值等，并与相关生态环境部门联网。

7.4 运行期固废污染防治

7.4.1 分类收集、处置

固体废物应按减量化、无害化、资源化的原则实行分类收集、分别处置。按有关法律法规，建设单位应履行申报登记制度、建立台账管理制度，通过省固体废物治理系统如实记录固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。本项目固废具体处置去向见表 6-34。

7.4.2 一般工业固废污染防治措施

1. 本项目拟在 1#车间 1 层东侧设置 1 个一般固废暂存间（约 60m^2）暂存一般工业固废，能满足本项目贮存要求。

2. 项目应做好一般工业固废在厂内的暂存工作，各类固废分区存放，暂存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

3. 企业应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

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

5. 在全国固体废物和化学品管理信息系统中填报固废电子管理台账，并上传相关材料。

7.4.3 危险废物污染防治措施

1. 本项目拟在车间 1 层东北侧设置 1 个危废暂存间（约 100m²），能满足本项目贮存要求。危险废物委托有资质单位进行处置。

2. 各类危险废物应分区存放，切实做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，避免由于雨水淋溶、渗透等原因对大气、土壤、地下水、地表水等环境产生不利影响。危险废物在厂区内贮存时，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求实施，建设专用的贮存设施，粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）所示的标签，并做好记录，注明名称、来源、数量、特性和容器的类别、存放日期、外运日期及接受单位名称等。

3. 在转运过程中，严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）要求，执行国家与地方关于危险废物转移审批与转移联单制度，按危险废物就近处置原则，委托有资质单位进行处置，同时报当地生态环境管理部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意交易。危险废物的运输委托第三方有危险废物经营许可证的运输单位进行输送。

4. 建立危险废物管理台账，如实记录产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现危险废物可追溯、可查询，并采取防治危险废物污染环境的措施。

5. 在全国固体废物和化学品管理信息系统填报危险废物管理台账，并上传相关材料。

6. 派专人对危险废物进行管理。

7.4.4 可行性论证

本评价提出的固废污染防治措施属于常规工艺，简单可行。经采取以上措施后，企业固废均能妥善处置，排放量为零。

7.5 运行期噪声污染防治

7.5.1 防治措施

本项目噪声源主要包括各类机械加工设备，风机及水泵等，拟采取以下噪声防治措施:

1. 选用低噪声设备，对风机、水泵、空压机等高噪声设备采取减振隔振措施;风机、水泵、空压机等设备设置隔声罩;

2. 设置专门的水泵房和空压机房，并设置隔声门窗，墙面设置吸声材料;

3. 设备合理布局，高噪声设备尽量分散布置在车间中部;

4. 加强设备维修与保养，减少因设备老化增加的噪声;

5. 生产时关闭门窗，制定相关操作规程，原料及成品的搬运、装卸做到轻拿轻放。

6. 严格执行昼间一班制生产，夜间（22:00~次日 6:00）不生产。

7.5.2 可行性论证

本评价提出的噪声污染防治措施属于常规工艺，简单可行。经采取以上措施后，预计企业厂界噪声排放均能达标，亦不会降低周边敏感点声环境质量。

7.6 地下水和土壤污染防治措施

7.6.1 源头控制措施

从原辅材料运输、装卸、储存、使用等全过程控制各种有毒有害物质的泄漏，可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤和地下水中，防止对土壤和地下水造成污染。

从生产过程入手，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤和地下水污染。企业生产废水输送管道采用明渠套明管或架空敷设，废水管网采用 HDPE 管、U-PVC 管等。

厂区地面冲洗水及使用过的消防水应全部收集，通过泵提升后送污水处理站处理，输送管道采取架空管道。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

7.6.2 过程控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。末端控制采取分区防渗的原则。

1. 地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。全厂应分区设置污染防治区，如污水处理设施为重点污染防治区。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

2. 分区防渗

根据本项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。本项目厂区划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区满足地面硬化要求，一般污染区的防渗设计应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等，重点防渗区的防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。厂区防渗分区划分及防渗等级见表 7-9。

表 7-9 厂区防渗分区划分及防渗等级

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
简单防渗区	厂区道路、车库等	一般地面硬化
一般防渗区	一般原料仓库、成品仓库、一般固废暂存区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
重点防渗区	生产车间、甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、污水处理设施及收集管道、事故应急池、初期雨水收集池	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
	危险废物暂存间	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s

3. 防渗方案设计

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。

①重点防渗区

a. 污水处理设施、事故应急池、初期雨水收集池：混凝土池体宜采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s），可采用的防渗结构示意图见图 7-4。

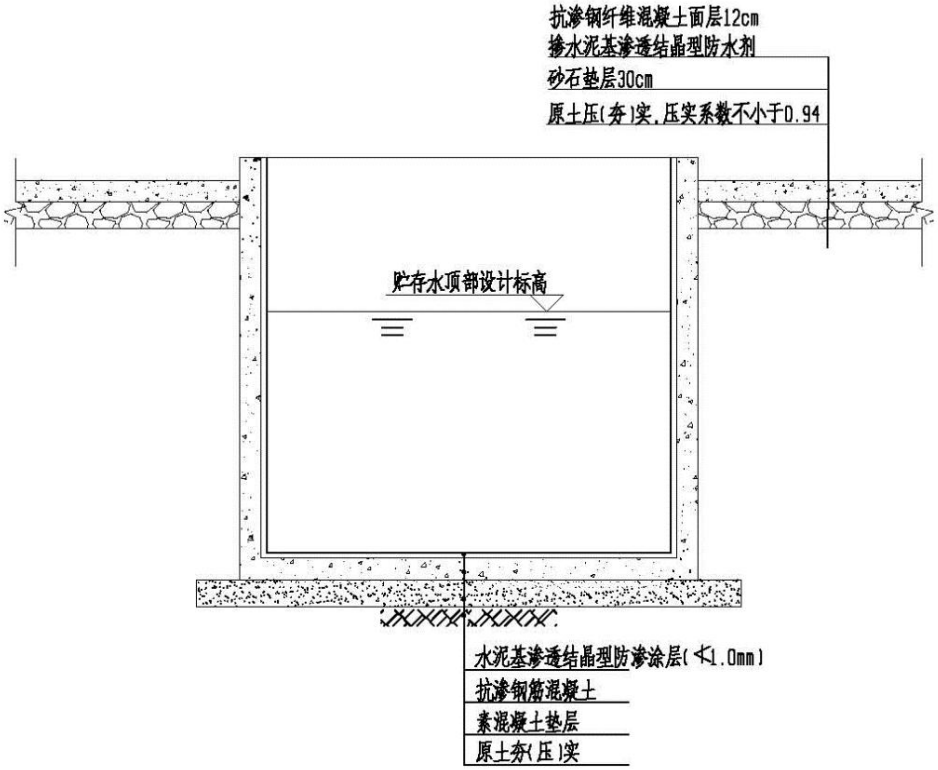

图 7-4 污水池防渗结构示意图

b. 生产车间、甲类仓库、化学品暂存间、储罐区：地面涂刷环氧树脂地坪漆。

②一般防渗区

通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的，一般污染防治区防渗结构示意见图 7-5。

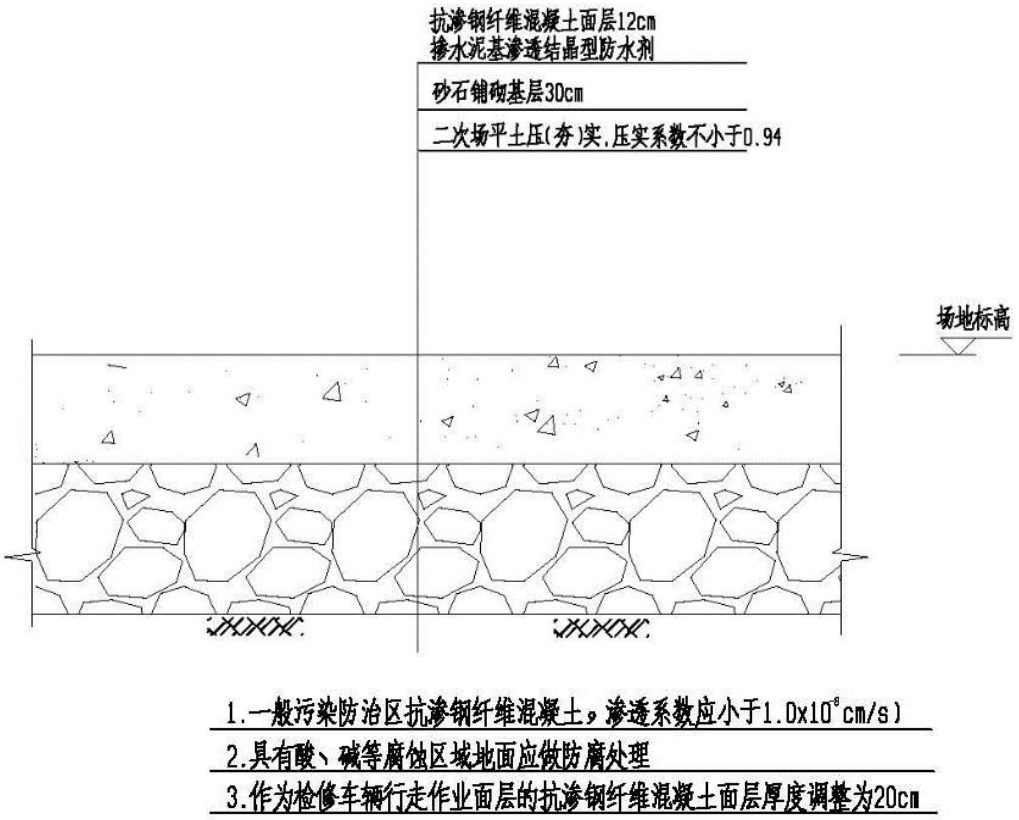

图 7-5 一般污染防治区防渗结构示意图

7.6.3 污染监控

建立地下水污染监控体系。根据 HJ610-2016，本项目应建立地下水环境监测管理体系，制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。要求建设单位于场地下游设一个地下水监测点，根据监测计划定期监测，跟踪评估地下水的环境质量变化情况。

建立土壤监控体系。根据 HJ 964-2018，本项目应建立土壤监控体系，制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。要求建设单位于场地内和周边敏感目标各设一个土壤监测点，根据监测计划定期监测，跟踪评估土壤的环境质量变化情况。

7.6.4 风险防控

设事故应急池，若厂内污水处理设施或集中污水厂发生非正常状况时，将污水排入应急池内暂存。一旦发生风险事故如火灾爆炸等，须将雨水及消防水收集到事故池内，经厂内污水处理站处理达接管标准后方可接入周边市政污水管网。

7.6.5 可行性分析

本评价提出的地下水和土壤防治措施属于常规工艺，简单可行。经采取以上措施后，本项目不会对周边地下水和土壤环境产生影响。

7.7 运行期环境风险防范

1. 建立完善环境风险管理机构和管理制度。合理控制贮存量，在满足正常生产所需条件下，尽量减少危化品最大储存量。

2. 在厂区高处设置风向标志，在厂区有泄露风险的区域布置监控设备，废气收集处理设施应定期检测。

3. 建立“单元-厂区-园区/区域”事故水污染三级防控系统。生产车间、甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、危废暂存间按规范做好防渗措施，并做好泄露物料的收集排出设施。厂区实行雨污分流制，并在雨水管和污水管外排口设置截流阀和切换装置。厂区内 1 个 136m^3 地下式事故应急池和 1 个 80m^3 地下式初期雨水收集池。正常情况下，应急事故池需保持空闲状态。厂区综合污水处理站总排放口设置在线监测装置。

4. 落实地下水、土壤污染防范措施，落实相关分区防控措施。

5. 根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）要求，加强环保设施源头管理，委托有资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，把环保设施安全落实到生产经营全过程各方面。

6. 根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委[2024]20 号）要求，委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估，定期对重点环保设施和项目组织开展隐患排查。

7. 加强环保设施运行管理，重点做好废气处理装置、废水处理系统以及污水管道和设备等人日常维护;

8. 落实相关贮运安全防范措施、工艺技术设计安全防范措施、电气电讯安全防范措施、消防及火灾报警系统等。

9. 修订突发环境事件应急预案，并加强演练，做好预案管理。

7.8 主要生态环境保护措施清单

本项目主要生态环境保护措施清单见表 7-10。

表 7-10 主要生态环境保护措施清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	生态环境保护措施	执行标准
废气	DA001 排气筒/含锡废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	1. 波峰焊机、回流焊机密闭，仅留物料进出口，并在焊接点位处配套设置抽风装置，将废气收集并经活性炭吸附装置（TA001）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。 2. 熔锡炉设备整体密闭，在设备上方设有排气口，排气口上方设置集气罩；喷锡机密闭，仅留物料进出口，并在喷锡工位上方设置集气罩，将废气收集后与回流焊机产生的含锡废气一起接入活性炭吸附装置（TA001），尾气通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。 总收集风量：8000m^3/h; 收集效率：90%; 处理工艺：活性炭吸附; 处理效率：非甲烷总烃 75%，颗粒物、锡及其化合物极少，不考虑处理效率。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA002 排气筒/配料粉尘	颗粒物	在材料预混机投料口上方设置集气罩，将粉尘收集并经布袋除尘器（TA002）除尘后通过 1 根 45m 高排气筒（DA002）排放。 总收集风量：2000m^3/h; 收集效率：85%; 处理工艺：布袋除尘器; 处理效率：95%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA003 排气筒/机械加工粉尘	颗粒物	开料、钻孔、外形加工均在密闭设备内进行，采取整体密闭+局部集气方式对粉尘进行收集，产生的粉尘经密闭设备内加工点位处配套的抽风管收集并经布袋除尘器（TA003）除尘后通过 1 根 45m 高排气筒（DA003）排放。 总收集风量：10000m^3/h; 收集效率：95%; 处理工艺：布袋除尘器; 处理效率：95%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA004 排气筒/酸	硫酸雾、氯化氢、	1. 抛光、OSP 防氧化、酸性蚀刻、碱性蚀刻等工序均采用密闭设备，仅留物料进出口，	《电镀污染物排放标准》

	雾、非甲烷总烃、甲醛、氨气	氮氧化物	并配套抽风装置，设计集气风量保守取5500m³/h。	（GB21900-2008）
		非甲烷总烃	2. 全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、黑孔化线、全自动电镀镍锡生产线设置于密闭的表面处理车间（约 60m×18m×3.5m）内，采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式收集废气，在全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）微蚀槽、镀铜槽、镀锡槽、剥挂槽，黑孔化线微蚀槽，全自动电镀镍锡生产线镀锡槽、剥挂槽的槽边设置吹吸式集气罩进行局部集气，设计集气风量保守取 42500m³/h，在密闭车间顶部设置整体集气，设计集气风量 5000m³/h，车间内换气次数达 12 次/h 以上。 3. 收集的废气接入一套碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。 总收集风量：53000m³/h; 收集效率：95%; 处理工艺：碱喷淋; 处理效率：硫酸雾 90%、氯化氢 90%、氮氧化物 50%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		甲醛		
		氨气	氨气与酸雾（氮氧化物）一起经收集并经酸液喷淋装置（TA005）处理后再接入碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。 收集风量：800m³/h; 收集效率：95%; 处理工艺：酸液喷淋+碱喷淋; 处理效率：80%。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA005 排气筒/油墨废气	非甲烷总烃	设置密闭印刷车间（尺寸为 30m×10m×3.5m），并设置整体排风系统（换气次数取 10 次/h），印刷、烘烤、网版清洗等印刷环节均设置于该车间内。同时在网版清洗工序上方设置半封闭式集气罩，将废气收集并经活性炭吸附装置（TA006）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA005）排放。 总收集风量：12000m³/h; 收集效率：90%; 处理工艺：活性炭吸附; 处理效率：75%。	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）
	DA006 排	氯化氢	储罐呼吸废气经呼吸阀连接的密闭管道收	《电镀污染物排

	气筒/储罐呼吸废气、污水处理站恶臭		集，并经碱喷淋装置（TA007）处理后通过15m高排气筒（DA006）排放。 收集风量：10m³/h; 收集效率：100%; 处理工艺：碱喷淋; 处理效率：产生量极少，不考虑处理效率。	放标准》（GB21900-2008）
		硫化氢、氨、臭气浓度	对污水站的调节池、反应池、污泥池等产生恶臭物的建（构）筑物加盖密封，废气经加盖密闭收集后与储罐呼吸废气一起经碱喷淋装置（TA007）处理后通过15m高排气筒（DA006）排放。 收集风量：6000m³/h; 收集效率：98%; 处理工艺：碱喷淋; 处理效率：产生量极少，不考虑处理效率。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	生产车间、污水处理站、危废暂存间等/无组织废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、硫化氢、氨、臭气浓度	落实各项无组织排放控制措施要求，加强车间通风换气。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
废水	DW001/工艺废水(含铜废水、磨板废水、有机废水、络合铜废水、铜氨废水、含镍废水)、纯水制备废水、冷却系统排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面清洗废水、初	PH值、化学需氧量、氨氮、总铜、总锡、总镍、总磷、SS、甲醛	1.废水分类收集、分质处理，整体采用“分质预处理+综合处理+中水回用处理”工艺。其中含镍废水设置车间内预处理系统，采用化学沉淀+膜处理+蒸发工艺，实现含镍废水零排放；含铜废水、磨板废水进入一般清洗废水预处理系统预处理，出水与纯水制备废水一起经中水回用系统处理后部分回用（约56%）于生产，其余部分（浓水，约44%）进入综合废水处理系统；高浓度废水、铜氨废水、络合铜废水分类收集分质预处理后进入综合废水处理系统；低浓度有机废水、纯水制备废水、冷却塔排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水分类收集后进入综合废水处理系统。废水经综合废水处理系统处理达标后接入周边市政污水管网。	《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）

	期雨水、生活污水		2.含镍废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀+膜处理+蒸发”，处理能力为 10m³/d；一般清洗废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀+SUF 超滤”，处理能力为 136m³/d；高浓度有机废水预处理系统设计处理工艺为“酸析+沉淀+化学沉淀”，处理能力为 15m³/d；络合铜废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀”，处理能力为 44m³/d；铜氨废水预处理系统设计处理工艺为“折点加氯+化学沉淀”，处理能力为 5m³/d。 3.综合废水处理系统设计处理工艺为“二级化学沉淀+A/O 生化”，处理能力为 172m³/d。 4.中水回用系统设计处理工艺为“二级 RO 反渗透”，处理能力为 140m³/d。	
噪声	设备运行噪声	Leq（A）	1. 选用低噪声设备，对风机、水泵、空压机等高噪声设备采取减振隔振措施；风机、水泵、空压机等设备设置隔声罩； 2. 设置专门的水泵房和空压机房，并设置隔声门窗，墙面设置吸声材料； 3. 设备合理布局，高噪声设备尽量分散布置在车间中部； 4. 加强设备维修与保养，减少因设备老化增加的噪声； 5. 生产时关闭门窗，制定相关操作规程，原料及成品的搬运、装卸做到轻拿轻放。 6. 严格执行昼间一班制生产，夜间（22:00~次日 6:00）不生产。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	1. 各类固废分类收集、暂存及处置。 2. 废锡渣、边角料、废干膜和干膜保护膜、废滤芯、滤膜和 RO 膜、一般废包装材料等一般工业固废外售相关单位综合利用。 3. 废电子元器件和废 PPTC 元件、含铜废液、废油墨、废线路板、含锡废液、含镍废液、废化学品包装材料、收集的粉尘、废除尘布袋、废活性炭、废水处理污泥、废膜、蒸发残渣、废滤布、废显影液、废定影液、废菲林片、沾染油墨的废擦拭抹布、废洗网水、废网版、废 UV 灯管、废机油、含油抹布及手套等危险废物委托有资质单位处理。 4. 生活垃圾委托当地环卫部门统一清运。 5. 按相关规范新建 1 个一般固废暂存间（面积约 60m²）暂存一般固废；新建 1 个危废暂存间（约 100m²）暂存危险废物，落实相关环境管理要求。		
土壤及地下水污染防治措施	按照“源头控制、过程控制、污染监控、风险防控”相结合的原则，从污染物的产生、入 渗、扩散、风险防控全方位进行控制。甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、生产车间、污水处理站、危废暂存间等按相关技术规范做好防渗措施。			

生态保护措施	1. 水土流失防治措施。施工中挖出的土石方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围档，防止雨水冲刷造成水土流失。 2. 植被的恢复措施。在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。
环境风险防范措施	1.建立完善环境风险管理机构和管理制度。合理控制贮存量，在满足正常生产所需条件下，尽量减少危化品最大储存量。 2.建立“单元-厂区-园区/区域”事故水污染三级防控系统。生产车间、甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、危废暂存间按规范做好防渗措施，并做好泄露物料的收集排出设施。厂区实行雨污分流制，并在雨水管和污水管外排口设置截流阀和切换装置。厂区内 1 个 136m^3 地下式事故应急池和 1 个 80m^3 地下式初期雨水收集池。正常情况下，应急事故池需保持空闲状态。厂区综合污水处理站总排放口设置在线监测装置。 3.落实地下水、土壤污染防范措施，落实相关分区防控措施。 4.根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）要求，加强环保设施源头管理，委托有资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，把环保设施安全落实到生产经营全过程各方面。 5.根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委[2024]20 号）要求，委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估，定期对重点环保设施和项目组织开展隐患排查。 6.加强环保设施运行管理，重点做好废气处理装置、废水处理系统以及污水管道和设备等人日常维护; 7.落实相关贮运安全防范措施、工艺技术设计安全防范措施、电气电讯安全防范措施、消防及火灾报警系统等。 8.修订突发环境事件应急预案，并加强演练，做好预案管理。

7.9 环保投资估算

7.9.1 环保投资估算

本项目防治污染的设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，污染防治设施及环保投资估算见表 7-11。

表 7-11 污染防治措施及环保投资估算一览表

项目	环保设施内容	数量	预计环保投资（万元）	运行/维护费用（万元/a）
废水治理	含镍废水预处理系统	1 套	680	82
	一般清洗废水预处理系统	1 套		
	高浓度有机废水预处理系统	1 套		
	铜氨废水预处理系统	1 套		
	络合铜废水预处理系统	1 套		
	综合废水处理系统	1 套		
	中水回用系统	1 套		
	污水收集管网	1 套		
废气治理	含锡废气活性炭吸附装置	1 套	200	30
	布袋除尘器	2 套		
	酸性废气碱喷淋装置	1 套		
	碱性废气酸液喷淋装置	1 套		
	油墨废气活性炭吸附装置	1 套		
	储罐呼吸废气及污水处理站恶臭碱喷淋装置	1 套		
噪声治理	减振隔振措施，隔声罩、吸收材料等	1 套	10	0.5
固废暂存处置	一般固废暂存间、危废暂存间	各 1 个	20	75
土壤及地下水防治	甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、生产车间、危废暂存间等区域防渗防漏等措施	1 套	25	1
环境风险	初期雨水池、事故应急池及切断系统	1 个	35	1
规范化排污口	废水规范化排放口，标志牌等；废气规范化排放口，标志牌、监测采样平台等；固废暂存库标志牌等；噪声设备点环境保护标志牌等	若干	10	0.5
合 计		/	980	190

7.9.2 环保投资合理性分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算:

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ 环境保护投资与该工程总投资的比例;

ET 环境保护设施投资，万元;

JT 该工程总投资费用，万元。

本项目环境设施投资费用 ET 为 980 万元，该工程总投资 JT 为 10000 万元，本项目的环保投资约占总投资的 9.8%，企业可以承受。

环保运行费用与工程总产值的比例可用下列公式计算:

$$HZ = \frac{EY}{CE} \times 100\%$$

式中：HZ 环保运转费与总产值比例；

EY 环保运转费，万元；

CE 总产值，万元。

本环保设施运行费用 EY 为 190 万元，企业总产值 CE 以 10000 万元计，所以本项目的环保运行费用占总产值的 1.9%，比例较小，企业能够承受。

8 建设项目对生态环境影响的经济损益分析

8.1 环境影响预测结果与环境质量现状比较

1. 大气。根据现状调查，所在区域为环境空气质量不达标区，超标因子为O_3。根据委托监测结果，区域环境空气质量能达标。本项目迁扩建后不新增NO_X、VOC_S等污染物排放量，根据大气环境影响分析可知，本项目各污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%，预计不会对周边大气环境造成不利影响，不会降低区域大气环境质量。

2. 地表水。根据现状调查，区域地表水环境质量能达标。本项目废水经厂内新建的污水处理站预处理后部分回用于生产，其余部分达标后接入周边市政污水管网，不直接排入周边水体。本项目迁扩建后不新增废水排放总量，预计不会对周边地表水造成不利影响。

3. 声。根据现状调查，项目所在地声环境质量能满足相应标准要求。根据预测，经落实各项噪声污染防治措施后，本项目厂界噪声能达标排放，不会降低周边声环境保护目标声环境质量现状，不会对周边声环境造成不利影响。

4. 地下水。根据现状调查，本项目所在区域地下水中菌落总数超标，其余各项指标均能达标。根据预测，经采取相关措施后，本项目对地下水影响极小。

5. 土壤。现状监测结果表明，本项目拟建地块及周边土壤均能满足相应的环境质量标准。根据预测及类比分析，经采取相应的土壤污染防控措施后，项目建成后对所在地及周围土壤环境的影响较小，不会降低所在地土壤环境质量。

8.2 环境影响效益

从污染物减排方面看，项目实施后除硫酸雾排放量有所增加外，其他废气、废水污染物排放量均有所减少，不新增污染物排放总量控制指标，固废均能落实处置去向，做到零排放。

采取本评价提出的相关环保措施后，废气、废水和噪声均可达标排放，固废均能得到妥善处理。项目投产后，周边环境空气、地表水、声、土壤等的环境质量均能达标，地下水能够维持现状。因此，本项目的环保措施和环保投资具有较好的环境效益。

8.3 环境经济损益分析

本项目环保设施投资费用 ET 为 980 万元，该工程总投资 JT 为 10000 万元，本项目的环保投资约占总投资的 9.8%，企业可以承受。本环保设施运行费用 EY 为 190 万元，企业总产值 CE 以 10000 万元计，所以本项目的环保运行费用占总产值的 1.9%，比例较小，企业能够承受。

生态环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为了不再走以牺牲环境来获取经济利益的老路。本项目上马后“三废”若不经处理直接排入环境，将给周围环境造成严重的影响，给环境质量所造成的损害是极大的，且由于环境质量的恶化，也会带来种种负面影响（包括社会、经济、人文景观等）；所以从表面上看，虽然生态环境保护的一次性投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入换得了较好的环境质量以及周边群众的支持，也有利于工厂本身长期的、健康的发展，否则污染排放必然造成群众的反对以及生态环境部门的监管惩处，也将阻碍企业的长足发展。

8.4 小结

本项目具有较好的社会效益和经济效益，且落实相关污染防治措施后，区域环境仍可维持现状，环境影响较小。

9 对建设项目实施生态环境监测和排放管理的建议

9.1 不同阶段的环境管理要求

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，不同阶段又有不同的环境管理主要内容，详见表 9-1。

表 9-1 不同阶段主要环境管理内容

序号	阶段	环境管理主要内容
1	可研	开展环评工作，进行环境现状监测。
2	设计	1.监督设计单位将生态环境影响报告书中提出的环保措施落实到施工设计图中; 2.工程中的环保设计内容报相关生态环境部门备案。
3	施工期	1.按环评报告所提出的环保措施和建议制定施工期生态环境保护实施计划和管理办法，并体现到施工合同中; 2.严格执行环保设施的“三同时制度”; 3.负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关部门; 4.组织实施施工期环境监测计划，在施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实; 5.制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行上岗培训。
4	营运期	1.积极贯彻执行各项环保法律、法规、标准和规章制度; 2.编制生态环境保护规划和计划，并组织实施; 3.负责执行和监督各项规章制度的落实，及时将监测数据汇总、存档，并建立完备的生态环境保护档案; 4.定期组织人员对档案进行分析和研究，及时发现并处理设备运行过程中出现的问题，技术部门研究改进工艺; 5.协同上级生态环境部门进行污染事故的调查和处理; 6.收集有关新的产业政策和环保政策，及时对相关人员进行培训教育; 7.及时开展排污许可申报及竣工环保验收。

9.2 排污许可证管理要求

根据项目备案文件及《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），本项目涉及行业包括电子专用材料制造（3985）、电子电路制造（3982）、其他电子元件制造（3989）、电阻电容电感元件制造（3981）。此外，本项目印刷电路板生产过程中涉及电镀等工艺，涉及通用工序表面处理。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目涉及行业类别的判定依据见表 9-2。

表 9-2 固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
89	计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料（含稀释剂）的	其他
五十一、通用工序				
111	表面处理	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的	其他

由表可知，本项目主体行业属于电子元件及电子专用材料制造，建设单位未纳入重点排污单位名录，生产过程不使用溶剂型涂料，应实行排污许可登记管理。现有企业目前已完成排污许可登记，建设单位须在本项目通过环境影响评价审批后，在启动生产设施或者在实际排污之前重新进行排污许可登记。

9.3 污染物排放管理要求

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单具体见表 9-3。

表 9-3　项目污染物排放清单

<table>
<tr><td rowspan="8">单位基本情况</td><td colspan="2">单位名称</td><td colspan="6">嘉兴市上村电子有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">统一社会信用代码</td><td colspan="6">91330421730901783K</td></tr>
<tr><td colspan="2">单位住所</td><td colspan="6">浙江省嘉兴市嘉善县大云镇经济开发区（高速公路出口处北）</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地址</td><td colspan="6">嘉善县大云镇江家村（2022G-28）</td></tr>
<tr><td colspan="2">法定代表人</td><td>计志峰</td><td>联系人</td><td colspan="3">计志峰</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系电话</td><td>13605730573</td><td>所属行业</td><td colspan="3">电子</td></tr>
<tr><td colspan="3">项目所在地所属环境管控单元</td><td colspan="4">嘉善县大云镇产业集聚重点管控单元（ZH33042120006）</td></tr>
<tr><td colspan="3">排放重点污染物及特征污染物种类</td><td colspan="4">颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氨、化学需氧量、氨氮、总铜、总镍等</td></tr>
<tr><td rowspan="6">项目建设内容概况</td><td>工程建设内容概况</td><td colspan="7">项目拟投资 10000 万元，购置嘉善县大云镇江家村土地面积约 12.28 亩，新增建筑面积约 28600.06m^2，购置 DIP 封装机、Xray 检测机、回流焊机等设备。项目建成后形成年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗、PCB 板 8 万平方米的生产能力</td></tr>
<tr><td rowspan="5">产品方案</td><td colspan="2">产品名称</td><td colspan="2">产量</td><td colspan="2">备注</td></tr>
<tr><td colspan="2">传感器模组</td><td colspan="2">30 万套/年</td><td colspan="2">每套平均约 42g</td></tr>
<tr><td colspan="2">高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件</td><td colspan="2">2 亿颗/年</td><td colspan="2">即聚合物正温度系数热敏电阻，每颗平均约 0.17g，约 20mm^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">PCB 板</td><td colspan="2">8 万 m^2/年</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">其中</td><td>单面 PCB 板</td><td colspan="2">3 万 m^2/a</td><td colspan="2">平均约 3093g/m^2，铜层平均约 100g/m^2</td></tr>
<tr><td>双面 PCB 板</td><td colspan="2">5 万 m^2/a</td><td colspan="2">平均约 3612g/m^2，铜层平均约 443g/m^2</td></tr>
<tr><td rowspan="11">污染物排放要求</td><td colspan="8">排污口/排放口设置情况</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">污染源</td><td colspan="2">排放去向</td><td>排放方式</td><td>排放时间</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">含锡废气</td><td colspan="2">1 根 54m 高排气筒（DA001）高空排放</td><td>连续排放</td><td>2400h</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">粉尘</td><td colspan="2">2 根 45m 高排气筒（DA002、DA003）高空排放</td><td>连续排放</td><td>2400h</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃、甲醛、氨气</td><td colspan="2">1 根 45m 高排气筒（DA004）排放</td><td>连续排放</td><td>2400h</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">油墨废气</td><td colspan="2">1 根 45m 高排气筒（DA005）排放</td><td>连续排放</td><td>2400h</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">储罐呼吸废气、污水站恶臭</td><td colspan="2">1 根 15m 高排气筒（DA006）高空排放</td><td>连续排放</td><td>8640h</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">废水总排口</td><td colspan="2">接入周边市政污水管网</td><td>连续排放</td><td>2400h</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">雨水排放口</td><td colspan="2">周边市政雨水管网</td><td>间歇排放</td><td>下雨时</td></tr>
<tr><td colspan="8">污染物排放情况</td></tr>
<tr><td colspan="8">污染源　污染因子　排放浓度　排放速率　排放量　排放标准（浓度限值　速率限值　标准名称）</td></tr>
</table>

			（mg/m³）	（kg/h）	（t/a）	（mg/m³）	（kg/h）	
	DA001排气筒	颗粒物	极少	极少	极少	120	49.5	GB16297-1996
		锡及其化合物	极少	极少	极少	8.5	3.8	
		非甲烷总烃	2.3	0.019	0.045	120	126.6	
	DA002排气筒	颗粒物	2.2	0.004	0.003	120	49.5	
	DA003排气筒	颗粒物	1.2	0.012	0.030	120	49.5	
	DA004排气筒	硫酸雾	1.7	0.088	0.211	30	/	GB21900-2008
		氯化氢	0.3	0.013	0.032	30	/	
		氮氧化物	0.3	0.017	0.042	200	/	
		非甲烷总烃	0.5	0.025	0.060	120	126.6	GB16297-1996
		甲醛	0.2	0.011	0.027	25	3.2	
		氨	0.5	0.028	0.068	/	35	GB14554-93
	DA005排气筒	非甲烷总烃	4.8	0.058	0.140	70	/	GB 41616-2022
	DA006排气筒	氯化氢	极少	极少	极少	30	/	GB21900-2008
		硫化氢	极少	极少	极少	/	0.33	GB14554-93
		氨	极少	极少	极少	/	4.9	
	废水总排口	化学需氧量	500	0.062	18.538	500	/	GB39731-2020
		氨氮	45	0.006	1.668	45	/	DB33/887-2025

固废处置利用要求	一般工业固体废物利用处置要求			
	序号	固体废物名称	产生量基数（t/a）	利用处置方式
	1	废锡渣	36.0	外售相关单位回收利用
	2	边角料	2.6	
	3	废干膜和干膜保护膜	1.5	
	4	废滤芯、滤膜和 RO 膜	0.1	
	5	一般废包装材料	0.2	

危险废物利用处置要求					
序号	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	利用处置要求	
				利用处置方式	是否符合要求
1	废电子元器件和废 PPTC 元件	900-045-49	0.2	委托有资质单位处理	是
2	含铜废液	398-004-22	154.7		
3	废油墨	900-299-12	0.2		
4	废线路板	900-045-49	21.6		
5	含锡废液	336-066-17	28.5		

	6	含镍废液	336-055-17	9.4		
	7	废化学品包装材料	900-041-49/ 900-249-08	5.4		
	8	收集的粉尘	900-451-13	0.6		
	9	废除尘布袋	900-041-49	0.03		
	10	废活性炭	900-039-49	8.6		
	11	含镍污泥	336-055-17	6.1		
	12	综合污泥	336-063-17	162.8		
	13	废膜	900-041-49	1		
	14	蒸发残渣	336-055-17	81		
	15	废滤布	900-041-49	0.1		
	16	废显影液	398-001-16	0.4		
	17	废定影液	398-001-16	0.5		
	18	废菲林片	398-001-16	1		
	19	沾染油墨的废擦拭抹布	900-253-12	0.1		
	20	废洗网水	900-404-06	0.48		
	21	废网版	900-253-12	0.2		
	22	废 UV 灯管	900-023-29	0.01		
	23	废机油	900-249-08	0.36		
	24	含油抹布及手套	900-249-08	0.02		

噪声排放控制要求	序号	厂界处声环境功能区类型	工业企业厂界噪声排放标准	
			昼间	夜间
	1	3 类区（四周厂界）	65	55

污染治理措施	序号	污染源名称	治理措施	主要参数/备注
	1	含锡废气	活性炭吸附（TA001）	设计风量 8000m^3/h
	2	粉尘（配料）	布袋除尘器（TA002）	设计风量 2000m^3/h
	3	粉尘（开料、钻孔、外形加工）	布袋除尘器（TA003）	设计风量 10000m^3/h
	4	酸雾、非甲烷总烃、甲醛	碱喷淋（TA004）	设计风量 53000m^3/h
	5	氨气	酸液喷淋（TA005）	设计风量 800m^3/h
	6	油墨废气	活性炭吸附（TA005）	设计风量 12000m^3/h
	7	储罐呼吸废气、污水处理站恶臭	碱喷淋（TA006）	设计风量 6010m^3/h
	8	含铜废水、磨板废水	一般清洗废水预处理系统（TW001），设计处理工艺为“化学沉淀+SUF 超滤”	设计处理能力为 136m^3/d
		高浓度有机废水	高浓度有机废水预处理系统（TW002），设计处理工艺为“酸析+沉淀+化学沉淀”	设计处理能力为 15m^3/d
		络合铜废水、高浓度有机废水预处理系统出水、铜氨废水预处理系统出水	络合铜废水预处理系统（TW004），设计处理工艺为“化学沉淀”	设计处理能力为 44m^3/d
		铜氨废水	铜氨废水预处理系统（TW003），设计处理工艺	设计处理能力为 5m^3/d

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="5"></td><td></td><td>为“折点加氯+化学沉淀”</td><td></td></tr>
<tr><td>含镍废水</td><td>含镍废水预处理系统（TW005），设计处理工艺为“化学沉淀+膜处理+蒸发”</td><td>设计处理能力为10m^3/d</td></tr>
<tr><td>一般清洗废水预处理系统出水、纯水制备废水</td><td>中水回用系统（TW006），设计处理工艺为“二级 RO 反渗透”</td><td>设计处理能力为140m^3/d</td></tr>
<tr><td>低浓度有机废水、冷却塔排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面清洗废水、初期雨水、生活污水、各预处理系统出水</td><td>综合废水处理系统（TW007），设计处理工艺为“二级化学沉淀+A/O 生化”</td><td>设计处理能力为172m^3/d</td></tr>
<tr><td>7</td><td>固体废物</td><td>见上文“固废污染防治”</td><td>/</td></tr>
<tr><td>8</td><td>噪声</td><td>见上文“噪声污染防治”</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="7">总量指标</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>本项目排放量</td><td>全厂总量控制指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学需氧量（t/a）</td><td>1.483</td><td>1.483</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮（t/a）</td><td>0.074</td><td>0.074</td></tr>
<tr><td colspan="2">总氮（t/a）</td><td>0.445</td><td>0.445</td></tr>
<tr><td colspan="2">烟粉尘（t/a）</td><td>0.073</td><td>0.073</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOCs（t/a）</td><td>0.358</td><td>0.358</td></tr>
<tr><td colspan="2">氮氧化物（t/a）</td><td>0.046</td><td>0.046</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境风险防范措施</td><td colspan="3">具体防范措施</td><td>效果</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.建立完善环境风险管理机构和管理制度，控制合理贮存量。
2.建立“单元-厂区-园区/区域”事故水污染三级防控系统。生产车间、甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、危废暂存间按规范做好防渗措施，并做好泄露物料的收集排出设施。厂区实行雨污分流制，并在雨水管和污水管外排口设置截流阀和切换装置。厂区内 1 个 136m^3 地下式事故应急池和 1 个 80m^3 地下式初期雨水收集池。正常情况下，应急事故池需保持空闲状态。厂区综合污水处理站总排放口设置在线监测装置。，在满足正常生产所需条件下，尽量减少危化品最大储存量。
3.落实地下水、土壤污染防范措施，落实相关分区防控措施。
4.加强环保设施源头管理，委托有资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，把环保设施安全落实到生产经营全过程各方面；自行（或委托）开展安全风险评估，定期对重点环保设施和项目组织开展隐患排查。
5.加强环保设施运行管理。
6.落实相关贮运安全防范措施、工艺技术设计安全防范措施、电气电讯安全防范措施、消防及火灾报警系统等。
7.编制突发环境事件应急预案，并加强演练，做好预案管理。</td><td>防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测</td><td>类别</td><td>监测点位</td><td>监测项目</td><td>监测频率</td><td>监测单位</td></tr>
<tr><td colspan="4">详见 9.5.3。</td><td>委托有资质的环境监测单位进行监测</td></tr>
</table>

9.4 日常环境管理要求

9.4.1 组织机构

根据生产组织及生态环境保护要求的特点，整个厂区内设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的生态环境保护工作机构网络。这个机构由一名厂级负责人分管主抓，由厂环保管理、监测分析化验、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部门组成。其中前两个由专职人员负责，后四个由厂内的生产、运行、维修和管理等人员兼职。环保组织网络的特点是:

1.厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合;

2.以环保设施正常运行的管理为核心;

3.巡回检查和生态环境部门共同监督，加强控制防治对策的实施;

4.提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础;

5.利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况;

6.通过技术改造，不断提高防治对策的水平和可操作性。

9.4.2 管理职责

1.主管负责人。应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

2.环保管理部门。这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是:

制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；制订环保工作年度计划，负责组织实施；领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况；提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方生态环境主管部门开展各项环保工作。

3.监测分析化验部门。由厂环保管理部门兼任。其主要任务是，根据监测制度，对厂内气、水、声、渣等排放影响委托有资质监测单位进行日常测试，并建立分析结果技术档案。监测单位在取样同时，应记录生产运行工况。

4.环保设施运行部门。由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

5.设备维修保养部门。由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

6.监督巡回检查部门。此部分为兼职组织，可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

7.工艺技术改造部门。由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在厂主管负责人布署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。其中包括固体废渣综合利用等方案的选择。

9.4.3 管理制度

1.“三同时”制度。在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染防治措施、设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

2.报告制度。定期向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改扩建等都必须向当地生态环境部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》等要求，报请有审批权限的生态环境部门审批，经审批同意后方可实施。

3.污染治理设施的管理、监控制度。本项目建成运营时，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气处理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

4.环境管理台账制度。做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非常规“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、外排废气监测台账、噪声监测台账、固体废物台账等。

9.4.4 资金保障计划

环保设施和措施的建设、运行及维护费用由建设单位负责解决。

9.5 环境监测计划

9.5.1 监测机构及职责

建议企业设置监测机构，主要职责如下:

1. 定期监测建设项目排放的污染物是否符合国家、省、市所规定的排放标准;

2. 分析所排污染物的变化规律，为制定污染控制措施提供依据;

3. 负责污染事故的监测及报告。

9.5.2 三同时验收监测计划

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号），本项目三同时验收建议监测方案见表 9-4。

表 9-4 三同时验收建议监测方案

类别	监测点	监测项目	监测频率
废气	DA001 排气筒废气处理设施进出口	废气参数、颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	采 2 个周期，每周期采 3 个样
	DA002、DA003 排气筒废气处理设施进出口	废气参数、颗粒物	采 2 个周期，每周期采 3 个样
	DA004 排气筒废气处理设施（TA004）进出口	废气参数、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃、甲醛	采 2 个周期，每周期采 3 个样
	DA004 排气筒废气处理设施（TA005）进出口	废气参数、氨	采 2 个周期，每周期采 3 个样
	DA005 排气筒废气处理设施进出口	废气参数、非甲烷总烃、臭气浓度	采 2 个周期，每周期采 3 个样
	DA006 排气筒废气处理设施进出口	废气参数、氯化氢、硫化氢、氨、臭气浓度	采 2 个周期，每周期采 3 个样
	厂界设 4 个监测点	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度	采 2 个周期，每周期每个测点采样 4 次（上、下午各 2 次），采样时同步测试气象参数
	厂房外 1m 处	非甲烷总烃	
废水	综合污水站及各预处理单元	按照设计指标设监测因子，计算去除效率	4 次/天，采 2 天
	污水处理站废水进出口及总排口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、氟化物、总氰化物、总铜、总镍、甲醛	
	雨水排放口	化学需氧量	1-2 次/天，2 天
噪声	厂界	Leq(A)	昼间测量 1 次，测 2 天

9.5.3 常规监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）等文件要求，本项目常规监测方案表 9-5~表 9-10。

表 9-5 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001 排气筒	颗粒物	1 次/年	GB16297-1996
	锡及其化合物	1 次/年	
	非甲烷总烃	1 次/年	
DA002 排气筒	颗粒物	1 次/年	GB16297-1996
DA003 排气筒	颗粒物	1 次/年	GB16297-1996
DA004 排气筒	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1 次/年	GB21900-2008
	非甲烷总烃、甲醛	1 次/年	GB16297-1996
	氨	1 次/年	GB14554-93
DA005 排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	GB 41616-2022
	臭气浓度	1 次/年	GB14554-93
DA006 排气筒	氯化氢	1 次/年	GB21900-2008
	硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/年	GB14554-93

表 9-6 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物、锡及其化合物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛	1 次/年	GB16297-1996
	非甲烷总烃	1 次/年	GB16297-1996 及 GB31572-2015
	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	GB14554-93
厂房外	非甲烷总烃	1 次/年	GB37822-2019

表 9-7 废水监测计划

排放口编号	污染物名称	监测频次	执行标准
废水总排放口 DW001	流量、pH值、化学需氧量	1次/年	GB39731-2020
	氨氮	1次/年	DB33/887-2025
	悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、氟化物	1次/年	GB39731-2020
	总氰化物、总铜、总镍	1次/年	DB33/2260-2020
	甲醛	1次/年	GB8978-1996

表 9-8 厂界噪声监测方案

监测点	监测项目	监测频率	执行排放标准
厂界外 1m 处	Leq(A)（昼间、夜间）	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

表 9-9 地下水跟踪监测方案

监测点	监测项目	监测频率	执行排放标准	备注
场地下游（东北侧约 320m 处的江家村集中居民点）	水位、pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、总铜、总镍	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类	影响跟踪监测点、扩散监测点

表 9-10 土壤跟踪监测方案

监测点	监测项目	监测频率	执行排放标准
项目污水处理站	总铜、总镍	1 次/3 年	《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）第二类用地筛选值标准
西侧江家村 2 户居民	总铜、总镍	1 次/3 年	《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）第一类用地筛选值标准

9.5.4 应急监测

企业突发环境事故发生可能涉及环境空气、地表水、土壤环境污染等，本评价提出原则上的一些建议要求。

1.环境空气。监测点位以事故发生地污染物浓度的最大处采样，同时应考虑事故发生地的地理特点、盛行风向及其它自然条件，在事故发生地下风向影响区域布点采样，重点考虑周边敏感点。

2.水体。监测点位以企业污水总排放口为主，根据水流扩散的趋势和现场具体情况布点。

3.土壤。监测点位应在事故发生地受污染的区域或受事故废水灌溉的区域布点采集土壤样品，同时也要在事故发生地上风向采集对照样品。

9.6 环境信息公开要求

除涉及国家机密或商业机密之外，建设单位应按要求及时在国家排污许可证管理信息平台上公开自行监测、执行报告等信息。

10 生态环境影响评价的结论

10.1 项目特点

为了顺应区域规划调整及企业发展需求，上村电子拟投资 10000 万元，购置嘉善县大云镇江家村土地面积约 12.28 亩，新增建筑面积约 28600.06m^2，开展迁扩建项目。项目购置 DIP 封装机、Xray 检测机、回流焊机等设备，建成投产后形成年产传感器模组 30 万套、高分子低阻 SMD 型 PPTC 元件 2 亿颗、PCB 板 8 万 m^2 的生产能力。

该项目已于 2023 年 03 月 03 日由嘉善县经济和信息化局予以备案，项目代码为“2303-330421-07-01-489059”。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气质量现状

根据现状调查，所在区域为环境空气质量不达标区，超标因子为 $PM_{2.5}$。

根据委托监测结果，项目周边 TSP、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨均可以达标。

10.2.2 地表水环境质量现状

根据嘉兴市生态环境局嘉善分局统计数据，2025 年 1 月-12 月，嘉善县出境断面达到功能区水质要求。

根据委托监测结果，项目周边水体可以满足Ⅳ类水体标准。

10.2.3 地下水环境质量现状

根据委托监测结果，各监测点菌落总数超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，最大比标值为 2.7，其余各项指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。菌落总数超标原因可能是受区域生活/农业污染源的影响。

10.2.4 土壤环境质量现状

根据委托监测结果，本项目厂区内及周边建设用地土壤中各污染物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类及第二类用地筛选值，周边农用地土壤中各污染物均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

10.2.5 声环境质量现状

根据委托监测结果，项目厂界噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，西侧江家村2户居民噪声监测值能达到GB3096-2008中的2类标准，区域声环境质量现状较好。

10.3 主要污染物排放情况

经工程分析，本项目污染物产排情况见表10-1，项目迁扩建后污染物“三本账”核算见表10-2。

表10-1 本项目污染物产排情况

类别		污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	含锡废气	颗粒物	t/a	极少量	极少量	极少量
		锡及其化合物	t/a	极少量	极少量	极少量
		非甲烷总烃	t/a	0.200	0.135	0.065
	粉尘	颗粒物	t/a	0.687	0.615	0.073
	酸雾	硫酸雾	t/a	2.221	1.688	0.533
		氯化氢	t/a	0.335	0.286	0.049
		氮氧化物	t/a	0.088	0.042	0.046
	有机废气	甲醛	t/a	0.028	0.000	0.028
		非甲烷总烃	t/a	0.683	0.419	0.265
	氨气	氨气	t/a	0.357	0.271	0.086
	储罐呼吸废气	氯化氢	t/a	极少量	极少量	极少量
	污水处理站恶臭	硫化氢	t/a	极少量	极少量	极少量
		氨	t/a	极少量	极少量	极少量
		臭气浓度	无量纲	极少量	极少量	极少量
	危废暂存间废气	臭气浓度	无量纲	极少量	极少量	极少量
	合计	颗粒物	t/a	0.687	0.615	0.073
		锡及其化合物	t/a	极少量	极少量	极少量
		非甲烷总烃	t/a	0.883	0.554	0.330
		硫酸雾	t/a	2.221	1.688	0.533
		氯化氢	t/a	0.335	0.286	0.049
		氮氧化物	t/a	0.088	0.042	0.046
		甲醛	t/a	0.028	0.000	0.028
		氨气	t/a	0.357	0.271	0.086
		VOCs	t/a	0.911	0.554	0.358
废水	生产废水、生活污水	废水量	万 m^3/a	56296	19220	37076
		化学需氧量	t/a	35.871	34.388	1.483
		氨氮	t/a	1.603	1.529	0.074
		总铜	t/a	3.016	2.998	0.019
		总镍	t/a	0.101	0.101	0.000

		总磷	t/a	0.401	0.390	0.011
		总氮	t/a	2.251	1.806	0.445
固废	一般工业固废	废锡渣	t/a	0.1	0.1	0
		边角料	t/a	36	36	0
		废干膜和干膜保护膜	t/a	2.6	2.6	0
		废滤芯、滤膜和RO膜	t/a	0.2	0.2	0
		一般废包装材料	t/a	1.5	1.5	0
	危险废物	废电子元器件和废PPTC元件	t/a	0.2	0.2	0
		含铜废液	t/a	154.7	154.7	0
		废油墨	t/a	0.2	0.2	0
		废线路板	t/a	21.6	21.6	0
		含锡废液	t/a	28.5	28.5	0
		含镍废液	t/a	9.4	9.4	0
		废化学品包装材料	t/a	5.4	5.4	0
		收集的粉尘	t/a	0.6	0.6	0
		废除尘布袋	t/a	0.03	0.03	0
		废活性炭	t/a	8.6	8.6	0
		含镍污泥	t/a	6.1	6.1	0
		综合污泥	t/a	162.8	162.8	0
		废膜	t/a	1	1	0
		蒸发残渣	t/a	81	81	0
		废滤布	t/a	0.1	0.1	0
		废显影液	t/a	0.4	0.4	0
		废定影液	t/a	0.5	0.5	0
		废菲林片	t/a	1	1	0
		沾染油墨的废擦拭抹布	t/a	0.1	0.1	0
		废洗网水	t/a	0.48	0.48	0
		废网版	t/a	0.2	0.2	0
		废UV灯管	t/a	0.01	0.01	0
		废机油	t/a	0.36	0.36	0
		含油抹布及手套	t/a	0.02	0.02	0
	生活垃圾	生活垃圾	t/a	22.5	22.5	0

表 10-2 企业迁扩建后污染物“三本账”

类别	污染物	单位	现有企业排放量	本项目排放量	增减量
废气	粉尘	t/a	0.649	0.073	-0.576
	硫酸雾	t/a	0.132	0.533	0.401
	氯化氢	t/a	0.537	0.049	-0.488
	氮氧化物	t/a	0.133	0.046	-0.087
	氨	t/a	0.383	0.086	-0.297
	甲醛	t/a	0.066	0.028	-0.038
	非甲烷总烃	t/a	0.320	0.330	0.010
	VOCs	t/a	0.386	0.358	-0.029
废水	废水量	万 m^3/a	38150	37076	-1074
	化学需氧量	t/a	1.526	1.483	-0.043
	氨氮	t/a	0.076	0.074	-0.002
	总铜	t/a	0.0126	0.019	0.006
	总镍	t/a	0.0042	0.000	-0.004
	总磷	t/a	0.011	0.011	0.000
	总氮	t/a	0.458	0.445	-0.013
固废	一般工业固废	t/a	0（20.6）	0（40.4）	+0（19.8）
	危险废物	t/a	0（208.9）	0（483.3）	+0（274.4）
	生活垃圾	t/a	0（15）	0（22.5）	-0（7.5）
注：①废气中涉及总量控制的粉尘、氮氧化物、甲醛、非甲烷总烃排放量和废水排放量取现有企业允许排放量。②固废括号内为产生量。					

10.4 主要环境影响

10.4.1 大气环境

本项目从源头尽量削减废气污染物产生，针对各类废气均采取了有效收集治理措施，各类废气经收集治理后通过排气筒有组织高空排放，均能达到相应排放标准要求，排放源强相对较低。预计本项目建成后不会降低周边大气环境质量，不会对周边居民造成不利影响。

本项目实施后企业无需设置大气环境防护距离。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

10.4.2 地表水环境

本项目废水均进入厂内新建的污水处理站进行预处理，部分废水经预处理后回用于生产，其余部分经处理达到纳管标准后接入周边市政污水管网，最终纳入嘉兴市联合污水处理有限责任公司集中处理。根据嘉兴市联合污水处理有限责任公司环评结论，在达标排放的前提下，本项目对周边水环境影响极小。

10.4.3 地下水

在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物如有泄漏，在项目地块内存在小范围的超标情况外，不会影响到项目地块外的地下水环境，因此在采取分区防控、污染监控、应急相应的情况下，项目对地下水的影响较小。

10.4.4 固废废物

经采取措施后，本项目固废暂存、转移和处置可以满足国家及浙江省的相关要求，实现零排放，不会对周边环境造成不利影响。

10.4.5 声环境

本项目实施后厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值要求，周边敏感目标也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，不会对周边声环境造成不利影响。

10.4.6 土壤

本项目建成后对项目占地范围内及周围土壤环境的影响较小，不会降低所在地土壤环境质量。在采取源头控制、过程防控措施后，可以有效控制对所在地及周围土壤环境产生影响，项目对土壤环境影响是可以接受。

10.4.7 生态环境

本项目用地为现有企业用地，属于原永久用地。建设单位在确保污染物达标排放的前提下，预计不会对周边生态环境造成不良影响。

10.4.8 环境风险

本项目涉及的主要危险物质为98%硫酸、31%盐酸等，根据预测，经采取相应的风险防范措施后，环境风险可防控。

10.5 公众意见采纳情况

根据调查结果，周边群众对本项目较为支持，无反对意见。

10.6 主要生态环境保护措施

本项目主要生态环境保护措施清单见表10-3。

表 10-3 主要生态环境保护措施清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	生态环境保护措施	执行标准
废气	DA001 排气筒/含锡废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	3. 波峰焊机、回流焊机密闭，仅留物料进出口，并在焊接点位处配套设置抽风装置，将废气收集并经活性炭吸附装置（TA001）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。 4. 熔锡炉设备整体密闭，在设备上方设有排气口，排气口上方设置集气罩；喷锡机密闭，仅留物料进出口，并在喷锡工位上方设置集气罩，将废气收集后与回流焊机产生的含锡废气一起接入活性炭吸附装置（TA001），尾气通过 1 根 45m 高排气筒（DA001）排放。 总收集风量：8000m^3/h; 收集效率：90%; 处理工艺：活性炭吸附; 处理效率：非甲烷总烃 75%，颗粒物、锡及其化合物极少，不考虑处理效率。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA002 排气筒/配料粉尘	颗粒物	在材料预混机投料口上方设置集气罩，将粉尘收集并经布袋除尘器（TA002）除尘后通过 1 根 45m 高排气筒（DA002）排放。 总收集风量：2000m^3/h; 收集效率：85%; 处理工艺：布袋除尘器; 处理效率：95%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA003 排气筒/机械加工粉尘	颗粒物	开料、钻孔、外形加工均在密闭设备内进行，采取整体密闭+局部集气方式对粉尘进行收集，产生的粉尘经密闭设备内加工点位处配套的抽风管收集并经布袋除尘器（TA003）除尘后通过 1 根 45m 高排气筒（DA003）排放。 总收集风量：10000m^3/h; 收集效率：95%; 处理工艺：布袋除尘器; 处理效率：95%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA004 排气筒/酸雾、非甲烷总烃、	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	4. 抛光、OSP 防氧化、酸性蚀刻、碱性蚀刻等工序均采用密闭设备，仅留物料进出口，并配套抽风装置，设计集气风量保守取 5500m^3/h。	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）

	甲醛、氨气	非甲烷总烃	5. 全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）、黑孔化线、全自动电镀镍锡生产线设置于密闭的表面处理车间（约 60m×18m×3.5m）内，采用“槽边抽风+顶吸”密闭负压收集方式收集废气，在全自动电镀铜锡生产线（含沉铜生产线）微蚀槽、镀铜槽、镀锡槽、剥挂槽，黑孔化线微蚀槽，全自动电镀镍锡生产线镀锡槽、剥挂槽的槽边设置吹吸式集气罩进行局部集气，设计集气风量保守取 42500m^3/h，在密闭车间顶部设置整体集气，设计集气风量 5000m^3/h，车间内换气次数达 12 次/h 以上。 6. 收集的废气接入一套碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。 总收集风量：53000m^3/h; 收集效率：95%; 处理工艺：碱喷淋; 处理效率：硫酸雾 90%、氯化氢 90%、氮氧化物 50%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		甲醛		
		氨气	氨气与酸雾（氮氧化物）一起经收集并经酸液喷淋装置（TA005）处理后再接入碱喷淋装置（TA004）处理后通过 45m 高排气筒（DA004）排放。 收集风量：800m^3/h; 收集效率：95%; 处理工艺：酸液喷淋+碱喷淋; 处理效率：80%。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA005 排气筒/油墨废气	非甲烷总烃	设置密闭印刷车间（尺寸为 30m×10m×3.5m），并设置整体排风系统（换气次数取 10 次/h），印刷、烘烤、网版清洗等印刷环节均设置于该车间内。同时在网版清洗工序上方设置半封闭式集气罩，将废气收集并经活性炭吸附装置（TA006）吸附后通过 1 根 45m 高排气筒（DA005）排放。 总收集风量：12000m^3/h; 收集效率：90%; 处理工艺：活性炭吸附; 处理效率：75%。	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）
	DA006 排气筒/储罐呼吸废	氯化氢	储罐呼吸废气经呼吸阀连接的密闭管道收集，并经碱喷淋装置（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA006）排放。	《电镀污染物排放标准》（GB21900-

	气、污水处理站恶臭		收集风量：10m³/h; 收集效率：100%; 处理工艺：碱喷淋; 处理效率：产生量极少，不考虑处理效率。	2008）
		硫化氢、氨、臭气浓度	对污水站的调节池、反应池、污泥池等产生恶臭物的建（构）筑物加盖密封，废气经加盖密闭收集后与储罐呼吸废气一起经碱喷淋装置（TA007）处理后通过15m高排气筒（DA006）排放。 收集风量：6000m³/h; 收集效率：98%; 处理工艺：碱喷淋; 处理效率：产生量极少，不考虑处理效率。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	生产车间、污水处理站、危废暂存间等/无组织废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、硫化氢、氨、臭气浓度	落实各项无组织排放控制措施要求，加强车间通风换气。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
废水	DW001/工艺废水(含铜废水、磨板废水、有机废水、络合铜废水、铜氨废水、含镍废水)、纯水制备废水、冷却系统排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面清洗废水、初期雨水、生活污水	PH值、化学需氧量、氨氮、总铜、总锡、总镍、总磷、SS、甲醛	1.废水分类收集、分质处理，整体采用“分质预处理+综合处理+中水回用处理”工艺。其中含镍废水设置车间内预处理系统，采用化学沉淀+膜处理+蒸发工艺，实现含镍废水零排放；含铜废水、磨板废水进入一般清洗废水预处理系统预处理，出水与纯水制备废水一起经中水回用系统处理后部分回用（约56%）于生产，其余部分（浓水，约44%）进入综合废水处理系统；高浓度废水、铜氨废水、络合铜废水分类收集分质预处理后进入综合废水处理系统；低浓度有机废水、纯水制备废水、冷却塔排污水、喷淋废水、中水回用系统废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水分类收集后进入综合废水处理系统。废水经综合废水处理系统处理达标后接入周边市政污水管网。 2.含镍废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀+膜处理+蒸发”，处理能力为10m³/d;	《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）

			一般清洗废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀+SUF超滤”，处理能力为136m³/d；高浓度有机废水预处理系统设计处理工艺为“酸析+沉淀+化学沉淀”，处理能力为15m³/d；络合铜废水预处理系统设计处理工艺为“化学沉淀”，处理能力为44m³/d；铜氨废水预处理系统设计处理工艺为“折点加氯+化学沉淀”，处理能力为5m³/d。 3.综合废水处理系统设计处理工艺为“二级化学沉淀+A/O生化”，处理能力为172m³/d。 4.中水回用系统设计处理工艺为“二级RO反渗透”，处理能力为140m³/d。	
噪声	设备运行噪声	Leq（A）	7. 选用低噪声设备，对风机、水泵、空压机等高噪声设备采取减振隔振措施；风机、水泵、空压机等设备设置隔声罩； 8. 设置专门的水泵房和空压机房，并设置隔声门窗，墙面设置吸声材料； 9. 设备合理布局，高噪声设备尽量分散布置在车间中部； 10. 加强设备维修与保养，减少因设备老化增加的噪声； 11. 生产时关闭门窗，制定相关操作规程，原料及成品的搬运、装卸做到轻拿轻放。 12. 严格执行昼间一班制生产，夜间（22:00~次日6:00）不生产。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	1. 各类固废分类收集、暂存及处置。 2. 废锡渣、边角料、废干膜和干膜保护膜、废滤芯、滤膜和RO膜、一般废包装材料等一般工业固废外售相关单位综合利用。 3. 废电子元器件和废PPTC元件、含铜废液、废油墨、废线路板、含锡废液、含镍废液、废化学品包装材料、收集的粉尘、废除尘布袋、废活性炭、废水处理污泥、废膜、蒸发残渣、废滤布、废显影液、废定影液、废菲林片、沾染油墨的废擦拭抹布、废洗网水、废网版、废UV灯管、废机油、含油抹布及手套等危险废物委托有资质单位处理。 4. 生活垃圾委托当地环卫部门统一清运。 5. 按相关规范新建1个一般固废暂存间（面积约60m²）暂存一般固废；新建1个危废暂存间（约100m²）暂存危险废物，落实相关环境管理要求。		
土壤及地下水污染防治措施	按照“源头控制、过程控制、污染监控、风险防控”相结合的原则，从污染物的产生、入 渗、扩散、风险防控全方位进行控制。甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、生产车间、污水处理站、危废暂存间等按相关技术规范做好防渗措施。			
生态保护	3. 水土流失防治措施。施工中挖出的土石方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围档，防			

措施	止雨水冲刷造成水土流失。 4. 植被的恢复措施。在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。
环境风险防范措施	1.建立完善环境风险管理机构和管理制度。合理控制贮存量，在满足正常生产所需条件下，尽量减少危化品最大储存量。 2.建立“单元-厂区-园区/区域”事故水污染三级防控系统。生产车间、甲类仓库、化学品暂存间、储罐区、危废暂存间按规范做好防渗措施，并做好泄露物料的收集排出设施。厂区实行雨污分流制，并在雨水管和污水管外排口设置截流阀和切换装置。厂区内 1 个 136m³ 地下式事故应急池和 1 个 80m³ 地下式初期雨水收集池。正常情况下，应急事故池需保持空闲状态。厂区综合污水处理站总排放口设置在线监测装置。 3.落实地下水、土壤污染防范措施，落实相关分区防控措施。 4.根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）要求，加强环保设施源头管理，委托有资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，把环保设施安全落实到生产经营全过程各方面。 5.根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委[2024]20 号）要求，委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估，定期对重点环保设施和项目组织开展隐患排查。 6.加强环保设施运行管理，重点做好废气处理装置、废水处理系统以及污水管道和设备等人日常维护; 7.落实相关贮运安全防范措施、工艺技术设计安全防范措施、电气电讯安全防范措施、消防及火灾报警系统等。 8.修订突发环境事件应急预案，并加强演练，做好预案管理。

10.7 环境管理与监测计划

为了落实本项目的各项环保治理措施和环境管理方案，建设单位应对设计施工阶段的“三同时”措施、有关环保管理方案进行全过程管理，并以此作为工程竣工环保验收的依据。

公司在管理上应制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制，设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序，同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照生态环境部门的要求，按时上报环保设施运行情况及排污申报表，以接受生态环境部门的监督。

项目正式投产前应及时实施环保竣工验收监测。营运期应按要求实施废气、废水、噪声、地下水、土壤的常规监测计划。

10.8 环境可行性结论

10.8.1 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）符合性

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

1. 生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控符合性分析：根据《嘉善县“三区三线”划定图》，本项目不在生态保护红线范围内；根据环境现状调查与评价，本项目所在区域环境空气属于非达标区。拟建址周边地表水、声、土壤可以达标，地下水除菌落总数外其他指标均能达标。经落实本评价提出各项污染防治措施后，本项目污染物均能达标排放，总量控制指标经企业自身替代削减后满足总量控制要求，不会突破环境质量底线；本项目用地性质为工业用地，已取得用地许可；项目属于迁扩建，用水量和能源消耗量均不突破区域能源利用上限，不会突破区域资源利用上线，符合资源利用上线要求；根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于“浙江省嘉兴市嘉善县大云镇产业集聚重点管控单元（ZH33042120006）”内，根据分析，本项目的建设能满足所在单元的相关管控要求。

2. 国家、省规定的污染物排放标准符合性分析：通过前述分析可知，本项目所产生的各类污染物经落实相应的各项污染防治措施后均能做到达标排放。

3. 重点污染物排放总量控制要求符合性分析：本项目总量控制指标经自身替代削减后符合总量控制要求。

4. 国土空间规划符合性分析：本项目位于嘉善县大云镇江家村（2022G-28），用地性质属于工业用地，属于大云工业园范围内，满足嘉善县国土空间规划及土地利用规划要求。

5. 国家和省产业政策符合性分析：经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类项目，生产过程不涉及需限制或淘汰的落后工艺装备，不属于限制类和淘汰类项目，属于允许类项目；本项目的建设符合《印制电路板行业规范条件》（工业和信息化部公告 2018 年第 71 号）、《浙江省电镀产业环境准入指导意见》中的有关条件，故本项目与国家、省有关产业政策是相符合的。

综上所述，本项目的建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）中规定的建设项目环评审批要求。因此本项目在该址建设，从环保角度来说是可行的。

10.8.2 “四性”符合性

10.8.2.1 建设项目的环境可行性

1. 项目选址可行性。根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于“浙江省嘉兴市嘉善县大云镇产业集聚重点管控单元（ZH33042120006）”。根据分析，本项目满足所在单元相关管控要求。根据国土空间规划及用地相关文件，本项目用地性质属于工业用地，位于工业园区内，符合国土空间规划要求。

2. 规划环评符合性。本项目满足规划环评要求。

3. 公众参与接受性。由公告公示等结果可知，项目周边群众及团体对本项目较为支持。

10.8.2.2 环境影响分析预测评估的可靠性

1. 大气环境影响分析预测评估。根据项目特点和污染物敏感性，本评价主要就废气排放达标性进行评估，结论可靠。

2. 地表水环境影响分析预测评估。地表水影响预测从本项目纳管可行性进行分析，结论可靠。

3. 噪声环境影响分析预测评估。噪声源强取值为同类设备监测获取，源强取值可靠。影响分析采用导则模式预测，结论可靠。

4. 地下水环境影响分析预测评估。根据项目特点，假设污水站发生破损，导致污水泄露，并利用导则模式进行预测，结论可靠。

5. 土壤环境影响分析预测评估。根据导则附录 E 方法及类比分析，本项目建成后对项目占地范围内及周围土壤环境的影响较小，不会降低所在地土壤环境质量，结论可靠。

6. 环境风险分析预测评估。经采取相应风险防范措施后，本项目环境风险可防控，结论可靠。

10.8.2.3 生态环境保护措施的有效性

本项目的生态环境保护措施均为常规工艺，能稳定有效运行。

10.8.2.4 环境影响评价结论的科学性

环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑规划及建设项目实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响，环评结论是科学的。

10.8.3 “五不批”符合性

10.8.3.1 建设项目类型及其选址、布局、规模等是否符合环境保护法律法规和相关法定规划

通过前文分析可知，项目的选址、布局、规模均符合法规和规划要求。

10.8.3.2 所在区域环境质量是否达到国家或者地方环境质量标准，建设项目拟采取的措施能否满足区域环境质量改善目标管理要求

1. 环境质量达标性。根据环境质量现状调查，嘉善县环境空气属于不达标区，周边环境空气中各特征因子现状可以达标；周边地表水、土壤环境质量现状可以达标；周边地下水中菌落总数有所超标，其余各项指标均能达标。

2. 采取措施是否满足区域环境质量改善目标管理要求。本项目各类污染物经采取有效收集治理措施后做到达标排放，经现有企业自身替代削减后不新增总量指标，满足总量控制要求，有利于改善区域环境质量。

10.8.3.3 建设项目采取的污染防治措施能否确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者是否采取必要措施预防和控制生态破坏

本项目对建设和运营过程中产生的污染分别采取了有效的污染防治措施，并在总投资中考虑了环保投资，能确保污染物的达标排放。通过在厂区内的合理绿化等措施，可预防和控制项目所在地生态破坏。

10.8.3.4 改建、扩建和技术改造项目，是否针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

本项目为迁扩建项目，已针对现有项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。

10.8.3.5 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据是否明显不实，内容是否存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论是否不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核，环评报告不存在重大缺陷和遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

10.9 总结论

通过环评，认为本项目的污染物均能做到达标排放。项目投产后，周边环境空气、地表水、声等的环境质量均能达标，土壤、地下水能够维持现状。建设项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设单位在项目实施过程中应加强管理，认真落实各项污染源治理措施，严格执行“三同时”制度并控制环境风险，最终将项目对环境的影响控制在允许范围内，以实现社会效益、经济效益和环境效益的三统一。在此前提下，从环保角度讲本项目的建设总体上是可行的。

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 1　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、NO_X） 其他污染物（TSP、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	评价功能区	一类口□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（　）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测□	主管部门发布的数据☑	现状补充☑	
	现状评价	达标区□	不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□
大气环境影响预测与评价（不涉及）	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km□	
	预测因子	预测因子（　）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□		$C_{本项目}$最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率>10%□	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□	$C_{本项目}$最大占标率>30%□	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%□	$C_{非正常}$占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氨、臭气浓度）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（　）	无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受 ☑　　不可以接受 □			
	大气环境防护距离	距（ /)厂界最远（ / ）m			
	污染源年排放量	SO_2:(　)t/a	NOx:(0.046)t/a	颗粒物:(0.073)t/a	VOCs:(0.358)t/a
注：“□”，填“√”；“（　）”为内容填写项					

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 2　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☑；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流☐；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☑；有毒有害污染物☑；非持久性污染物☑；pH值☑；热污染□；富营养化☑；其他☑</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）☐；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级A□；三级B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季☑</td><td>（pH值、溶解氧、水温、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、悬浮物、总磷、氨氮、总氮、硫化物、甲醛、阴离子表面活性剂、氰化物、氟离子（F-）、镍、铜、锰、锡、总有机碳）</td><td>监测断面或点位个数（2）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH 值、溶解氧、水温、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、悬浮物、总磷、氨氮、总氮、硫化物、甲醛、阴离子表面活性剂、氰化物、氟离子（F-）、镍、铜、锰、锡、总有机碳）</td></tr>
</table>

价	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类√；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季☑	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标√；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□	
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□	

<table>
<tr><td rowspan="11"></td><td></td><td colspan="5">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（化学需氧量）</td><td colspan="2">（1.483）</td><td>（40）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（0.074）</td><td>（2）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（总铜）</td><td colspan="2">（0.019）</td><td>（0.5）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（总氮）</td><td colspan="2">（0.445）</td><td>（12）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td>手动□；自动□；无监测√</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td>（）</td><td colspan="2">废水总排口</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td>（）</td><td colspan="2">流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、氟化物、总氰化物、总铜、总镍、甲醛</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受√；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3　声环境影响评价自查表

附表 3　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级□　　三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td>中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑ 已有资料☑ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标 ☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标 ☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（）</td><td colspan="2">监测点位数（）</td><td colspan="2">无监测（）</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

附表 4：土壤环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（0.82）hm^2				
	敏感目标信息	详见表 2-52。				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他□				
	全部污染物	石油烃、总铜、总镍				
	特征因子	总铜、总镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	见表 5-16。				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m 分别取 4 个样	
	现状监测因子	建设用地基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 农用地基本因子：PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 特征因子：铜、镍、石油烃、氰化物、锰。				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	厂区内及周边建设用地土壤中各污染物均低于 GB36600-2018 中第一类及第二类用地筛选值，周边农用地土壤中各污染物均低于 GB15618-2018 中的风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。				
影响预测	预测因子	总铜、总镍				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（类比分析法）☑				
	预测分析内容	影响范围（厂区内） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境治理现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2 个</td><td>总铜、总镍</td><td>1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">主要生产内容、污染物达标情况</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">从土壤环境影响的角度，项目可行</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

附表 5：生态环境影响评价自查表

附表 5　生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	自然保护区□;自然公园□;世界自然遗产□;生态保护重要物种□;国家公园□;红线□;重要生境□;其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□;其他□
	影响方式	工程占用□;施工活动干扰□;改变环境条件□;其他□
	评价因子	物种□（　　）生境□（　　） 生物群落□（　　）生态系统□（　　） 生物多样性□（　　）生态敏感区□（　　） 自然景观□（　　）自然遗迹□（　　） 其他□（　　）
评价等级		一级□　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积:（）km^2；水域面积:（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□;遥感调查□;调查样方、样线□;调查点位、断面□;专家和公众咨询法□;其他□
	调查时间	春季□;夏季□;秋季□;冬季□丰水期□;枯水期□;平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□;沙漠化□;石漠化□;盐渍化□;生物入侵□;污染危害□;其他□
	评价内容	植被/植物群落□;土地利用□;生态系统□;生物多样性□;重要物种□;生态敏感区□;其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□;土地利用□;生态系统□;生物多样性□;重要物种□;生态敏感区□;生物入侵风险□;其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□;减缓□;生态修复□;生态补偿□;科研□;其他□
	生态监测计划	全生命周期□;　长期跟踪□;　常规口;　无□
	环境管理	环境监理□;　环境影响后评价□;　其他□
评价结论	生态影响	可行☑;不可行□
注:“□”为勾选项,可√；“（）”为内容填写项。		

附表 6：环境风险评价自查表

附表 6 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="12">风险调查</td><td rowspan="10">危险物质</td><td>名称</td><td>98%硫酸</td><td>31%盐酸</td><td>35%双氧水</td><td>35%甲醛</td><td>酸性蚀刻液</td><td>高锰酸钾</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>5.863</td><td>3.143</td><td>1.695</td><td>0.062</td><td>3.016</td><td>0.064</td><td></td></tr>
<tr><td>名称</td><td>微蚀稳定剂</td><td>活化剂</td><td>酸性除油剂</td><td>过硫酸钠</td><td>硫酸铜</td><td>碱性蚀刻液</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.078</td><td>0.207</td><td>0.291</td><td>1.100</td><td>1.062</td><td>4.377</td><td></td></tr>
<tr><td>名称</td><td>退锡液</td><td>防氧化液</td><td>助焊剂</td><td>硫酸镍</td><td>氯化镍</td><td>紫外光固化阻焊油墨</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>3.360</td><td>0.813</td><td>0.028</td><td>0.288</td><td>0.051</td><td>0.420</td><td></td></tr>
<tr><td>名称</td><td>紫外光固化标记油墨</td><td>洗网水</td><td>机油</td><td>氯化氢</td><td>二氧化氮</td><td>硫化氢</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.084</td><td>0.084</td><td>0.360</td><td>极少</td><td>极少</td><td>极少</td><td></td></tr>
<tr><td>名称</td><td>氨</td><td>危险废物</td><td>58%硫酸</td><td>27%双氧水</td><td>10%次氯酸钠</td><td>硫化钠</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>极少</td><td>25.41</td><td>2.94</td><td>1.10</td><td>1.07</td><td>0.1</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m范围内人口数＞1000人</td><td colspan="3">5km范围内人口数＞5万人</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边200m范围内人口数（最大）</td><td>/人</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td colspan="2">F2☑</td><td>F3□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td>S3☑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td>G3☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1□</td><td colspan="2">D2☑</td><td>D3□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td>1≤Q＜10☑</td><td colspan="2">10≤Q＜100</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M值</td><td colspan="2">M1□</td><td>M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P值</td><td colspan="2">P1□</td><td>P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1☑</td><td colspan="3">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2☑</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+□</td><td>IV□</td><td>III☑</td><td colspan="2">II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td>二级☑</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td>风</td><td>大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB☑</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
</table>

险预测与评价		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围/m
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围/m
	地表水	最近环境敏感目标无，到达时间/h	
	地下水	下游厂区边界到达时间/d	
		最近环境敏感目标无，到达时间/d	
重点风险防范措施		详见6.9.6章节	
评价结论与建议		经采取相应风险防范措施后，本项目环境风险总体可防控。	
注：“□”为勾选项，“”为填写项。			