

目 录

概 述	- 1 -
一、项目由来	- 1 -
二、项目特点	- 2 -
三、环境影响评价过程	- 4 -
四、分析判定情况	- 5 -
五、关注的主要环境问题与环境影响	- 6 -
六、环境影响报告书的主要结论	- 7 -
第一章 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价对象、目的及原则	4
1.3 评价思路	6
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	6
1.5 评价标准	8
1.6 评价工作等级和评价范围	16
1.7 环境保护目标	22
1.8 与相关政策、规划的符合性分析	24
第二章 现有项目工程分析	62
2.1 现有厂区概况	62
2.2 现有工程主要建设内容	62
2.3 现有工程主要产品、原辅材料、生产设备及工艺	63
2.4 现有工程主要污染防治措施及污染物达标排放情况	70
2.5 现有工程污染物排放情况汇总	73
2.6 现有工程存在的主要环保问题及整改建议	74
第三章 建设项目工程分析	78
3.1 建设项目概况	78
3.2 项目生产工艺流程及产污环节	98
3.3 营运期污染源强分析	142
3.4 主要污染物排放情况汇总	175
3.5 非正常工况排放	176

3.6 清洁生产分析	177
第四章 环境现状调查与评价	192
4.1 自然环境现状调查与评价	192
4.2 项目区域污染源调查	200
4.3 环境质量现状调查与评价	201
第五章 环境影响预测与评价	234
5.1 施工期环境影响分析	234
5.2 营运期环境空气影响预测及评价	235
5.3 营运期地表水环境影响预测与评价	245
5.4 营运期地下水环境影响分析与评价	252
5.5 营运期声环境影响预测及评价	288
5.6 营运期固体废物处置环境影响预测及评价	294
5.7 营运期土壤环境影响预测与评价	303
5.8 营运期环境风险分析与评价	317
第六章 环境保护措施及可行性论证	339
6.1 废气污染防治措施及其可行性分析	339
6.2 废水污染防治措施及其可行性分析	348
6.3 噪声污染治理措施及其可行性分析	358
6.4 固体废物污染防治措施及其可行性	359
6.5 地下水污染防治措施	363
6.6 土壤污染防治措施	370
6.7 环保投资一览表	372
第七章 环境影响经济损益分析	376
7.1 经济效益分析	376
7.2 社会效益分析	376
7.3 环境效益分析	377
7.4 环境影响经济损益分析结论	381
第八章 环境管理与监测计划	382
8.1 环境管理	382
8.2 污染物排放清单及污染物排放管理要求	382
8.3 环境监控计划	389
8.4 总量控制分析	398

第九章 环境影响评价结论	399
9.1 环评结论	399
9.2 建议	407
9.3 环评总结论	407

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 老厂区（原名“许昌许继印制板有限公司”）年产 12000 平米线路板项目环保备案公告
- 附件 4 老厂区（原名“许昌许继印制板有限公司”）年处理 12000 平方铝合金板材项目环评批复及验收意见
- 附件 5 企业名称变更文件
- 附件 6 公司营业执照及法人身份证复印件
- 附件 7 公司排污许可证
- 附件 8 本项目厂房及办公用房租赁协议
- 附件 9 本项目入驻证明
- 附件 10 执行标准
- 附件 11 监测报告
- 附件 12 项目未批先建行立案不予行政处罚案件审批表**
- 附件 13 项目涉有机溶剂原辅料成分分析报告
- 附件 14 老厂区搬迁承诺**
- 附件 15 园区规划环评评审意见**
- 附件 16 总量替代文件**
- 附件 17 专家意见及签到表

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目所在区域水系图
- 附图 3 项目在《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中心城区土地使用规划图中的位置图
- 附图 4 项目在《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》用地功能布局中的位置图
- 附图 5 项目在《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》产业功能布局中的位置图
- 附图 6 项目近距离外部环境关系示意图（含土壤和噪声评价范围图）
- 附图 7 项目周边敏感目标分布示意图（大气环境影响评价范围内）

附图 8-1 项目一层平面布局示意图（含占地范围内土壤监测布点图、分区防渗示意图）

附图 8-2 项目车间二层平面布局示意图（含分区防渗示意图）

附图 9 项目环境质量现状监测布点图（环境空气、地下水、土壤、噪声）

附图 10 项目与北汝河饮用水源保护区位置关系图

附图 11 许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司收水范围图

附图 12 项目厂址及周边环境现状照片

概 述

一、项目由来

许昌盛业电器印制板有限公司现位于许昌市魏都区许继大道 1298 号，主营线路板、各类标牌的加工及相关材料的表面涂饰业务。厂区现有年产 12000 平米线路板项目和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目。厂区周边主要为居民、商业写字楼等，属于城市中心。企业“退城入园”是城市发展的趋势，许昌盛业电器印制板有限公司厂区拟搬迁至许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园。搬迁后老厂区周边环境将得到优化改善，同时，许昌盛业电器印制板有限公司搬迁并考虑后续发展需要，搬迁后产业将更加集聚，发展空间得到拓展。

迁建后许昌盛业电器印制板有限公司年产 36 万平米线路板、年处理 1.2 万平米铝合金板材（产品为电气柜机箱），工程性质为：迁建。其中，年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线设备全部更换为新设备；线路板生产线大部分设备（主要工艺设备）更换为新设备，小部分设备（主要为机加工、检测、辅助设备 etc）由老厂区搬迁再利用。

项目租赁现有厂房进行建设，根据现场勘察，大部分生产设备已摆放至车间内，未安装，属于未批先建，但项目未建成投入生产，企业已按承诺主动停止建设，且未造成环境污染。根据《河南省生态环境厅办公室关于公布生态环境违法行为免于处罚事项清单的通知》（豫环办[2021]68 号文），本项目属于免于处罚事项清单中“未依法取得环境影响报告书、报告表批准文件的建设项目，先行建设未造成生态破坏或环境污染后果，且建设单位主动停止建设、自行关停或者恢复原状的”的情形。许昌市生态环境局魏都分局出具了关于本项目的未批先建立案不予行政处罚的审批表（详见附件 12）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第四十八号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名

录》（2021 年版），本项目含阳极氧化生产线的配电柜机箱生产属于“三十五、电气机械和器材制造业 38”-“77、输配电及控制设备制造 382”中“有电镀工艺的”类别，应编制环境影响报告书；印刷电路板生产属于“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”中“印刷电路板制造”类别，应编制环境影响报告表；整体应编制环境影响报告书。

接受委托后，我单位组织有关技术人员，在现场踏勘和收集有关资料的基础上，结合国家的相关环保法律法规，本着“科学、客观、公正”的态度，河南咏蓝环境科技有限公司编制完成了《许昌盛业电器印制板有限公司年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目环境影响报告书》。

二、项目特点

（1）本项目建设性质属于迁建，年产 36 万平米线路板、年处理 1.2 万平米铝合金板材生产配电柜机箱。

（2）本项目选址位于许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，主要产品为印制电路板和电气柜机箱，印刷电路板是新材料产业链集成电路的载体，电气柜机箱与新材料产业链输变电电气相配套，属于开发区规划的主导产业装备制造及新材料产业链的延伸产业，项目行业类别及选址布局符合许昌魏都区先进制造业开发区发展定位及产业布局要求。

（3）项目电气柜机箱产品主要采用机加工→阳极氧化→组装工艺。

（4）项目印制线路板产品主要有单面板、双面板和多层板，均采用传统的电路板生产工艺，主要区别在于：单、双面板只需进行外层电路制造，而多层板先要进行内层电路制造，然后将多块内层板进行叠加层压，最后进行外层电路制造。

其中，多层板、双面板、单面板的基本工艺流程分别为：

多层板：开料→内层板制作→叠板压合→钻孔→化学沉铜→一次镀铜→外层板制作→AOI 检验→阻焊印刷→印字符→表面处理、成型（喷锡/OSP）→检测→包装入库

双面板：开料→钻孔→化学沉铜→一次镀铜→外层板制作→AOI 检验→阻焊印刷→印字符→表面处理、成型（喷锡/OSP）→检测→包装入库

单面板：开料→钻孔→外层板制作→AOI 检验→阻焊印刷→印字符→表面处理、成型（喷锡/OSP）→检测→包装入库

项目印制线路板工艺线路较长、复杂、产污环节较多，但该行业污染防治措施成熟稳定。

（5）项目营运过程中产生的污染物主要是废水、废气和固废。

废气：本项目线路板生产线工艺复杂，废气产污环节较多，产生的废气主要为颗粒物，酸、碱性废气，有机废气，以及行业特征污染物锡及其化合物。目前国内针对印制电路板行业工艺废气治理工艺成熟，项目颗粒物采用袋式除尘器治理，有机废气采用吸附浓缩+催化燃烧治理，酸、碱性废气采取喷淋洗涤吸收法，废气处理后有组织排放。电气柜机箱废气主要为颗粒物，酸、碱性废气，有机废气，有机废气治理设施依托线路板吸附浓缩+催化燃烧废气治理设施，颗粒物单独配套袋式除尘器治理，酸雾单独配套酸雾喷淋治理。配套的导热油炉天然气燃烧废气采取低氮燃烧器+烟气循环系统治理。

废水：生产工艺废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水、纯水制备浓水、循环冷却排污水和生活污水，根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”措施。线路板生产线废水主要包括磨板废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水；铝合金板材生产线废水主要为废槽液、清洗废水和水拉丝废水。其中磨板废水单独收集处理后全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理后与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站进行处理。综合生产废水经厂区综合污水处理站处理达标后通过市政下水管网进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处理。纯水制备浓水、循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水

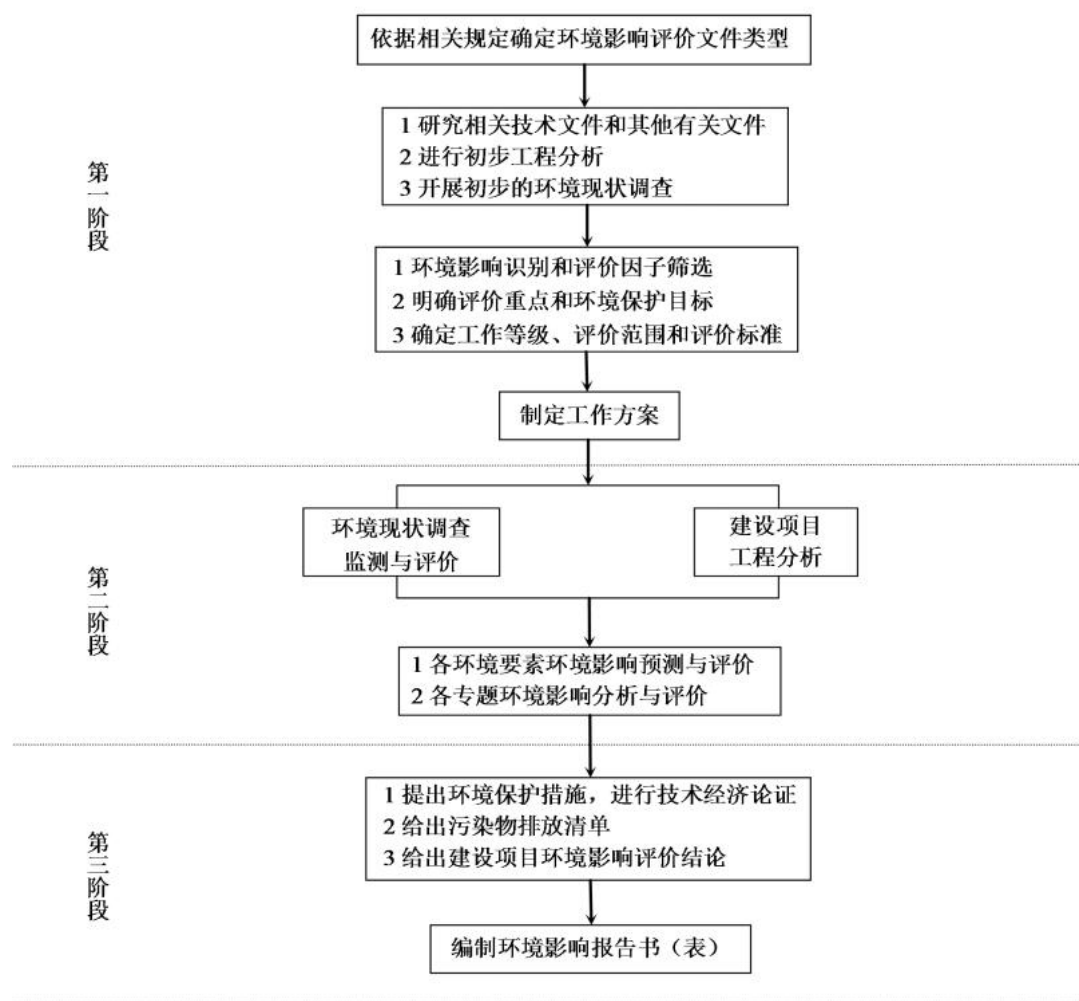
管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进行处理。

固废：本项目一般固废主要为废铝片、废垫板、废聚乙烯膜、金属边角料等，可分类收集后统一出售给物资回收部门综合利用。纯水制备设备维护过程产生的废活性炭、废反渗透膜为一般固废，更换后交由生产厂家回收处理。项目产生的危险种类繁多，危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处置资质的单位处理；其中，危废中的废电路板、酸/碱蚀刻废液、微蚀废液具有一定的回收利用价值，评价建议企业寻找有相关危废处置资质并能使其资源化的单位进行处置，使单位利益最大化。生活垃圾由环卫工人定期清运。

三、环境影响评价过程

河南咏蓝环境科技有限公司接受建设单位委托后，认真研究该项目有关材料，并进行了实地踏勘和调研，收集和核实有关材料及工程资料，在现场踏勘、资料收集、预测分析等工作基础上，遵循环评有关规定和评价技术导则要求，本着客观、公正、科学、规范的原则，编制了本项目的环境影响报告书；建设单位开展了公众参与调查，通过两次报纸公示、信息张贴公告等形式广泛征求了公众意见。

环境影响评价技术路线见图 I。



图I 环境影响评价技术路线图

四、分析判定情况

(1) 根据《国民经济行业分类》（2019 年修改版），本项目属于 C3982 电子电路制造和 C3899 其他未列明电气机械及器材制造。项目主要生产印刷电路板和电气柜机箱，根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目设备、产品、规模及工艺均不在限制类和淘汰类之列，符合产业政策。且本项目已于 2023 年 1 月 23 日取得许昌魏都区先进制造业开发区管理委员会备案证明，项目代码为：2310-411002-04-01-381319，本项目建设符合国家产业政策。

(2) 项目所属行业类别及选址布局符合产业集聚区发展定位及产业布局要求。

本项目选址位于许昌魏都区先进制造业开发区。根据《许昌魏都区先进制造业

开发区发展规划》（2022—2035 年）-用地功能布局图，本项目所在厂区用地性质为工业用地（新型产业用地）。根据《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划》（2022—2035 年）-总体功能布局图，本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园。魏都高新技术产业园重点发展新材料、高新技术产业、相关上下游电子、电器产业（如集成电路、输变电电气等）及配套研发、生产、检验、检测、信息服务等生产性服务业产业。本项目主要产品为印制电路板和电气柜机箱，印刷电路板是新材料产业链集成电路的载体，电气柜机箱与新材料产业链输变电电气相配套，属于开发区规划的主导产业装备制造及新材料产业链（如集成电路、输变电电气等）上游电子、电器行业类生产企业，项目行业类别及选址布局符合许昌魏都区先进制造业开发区发展定位及产业布局要求，用地符合用地规划。且许昌魏都区先进制造业开发区管理委员会出具了本项目符合《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划》（2022-2035 年）主导产业发展方向和产业布局，同意本项目入驻魏都高新技术产业园的证明文件。

（3）本项目不涉及生态红线；区域环境质量满足项目所在地环境功能区划要求，有一定的环境容量，且各污染物均可做到达标排放；项目使用资源为清洁的电能、水和天然气，利用率较高，不触及资源利用上线；符合国家和地方产业政策以及生态环境准入标准和要求。项目建设符合“三线一单”要求。

五、关注的主要环境问题与环境影响

根据项目特点，本环评关注的主要环境问题为：项目生产过程中产生的废气、废水、噪声污染防治措施及达标排放情况，固体废物的处理处置措施可行性、可靠性，项目建设对环境的不良影响及可接受水平，分析项目建设带来的环境风险问题，针对上述不良环境影响，项目应采取的污染防治措施的经济、技术可行性。本次环境影响评价过程中关注的主要问题如下：

①对拟建项目进行工程分析，了解项目不同生产线运行中涉及的原辅材料、生产工艺、产污节点并进行物料衡算；

②对项目实施后的各污染源强进行核算，明确项目生产后产生的各类污染物的种类和排放量；

③工程拟采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析，重点关注生产过程中产生的废气、废水、固废的收集处理措施可行性及效果；

④对项目实施后产生的各类废气对环境的不良影响进行分析、预测和评价。

⑤根据收集资料和现场调查，距离本项目最近的环境敏感目标为东侧约 625m 河南优乐养老服务有限公司（养老院）；项目所在厂区东、西两侧距离清潁河、灞陵河地表水体分别约 400m、300m；项目西距老吴营社区 780m，南距板桥社区 820m，周边居民饮水多为自备水井，因此周边存在分散式饮用水源，区域地下水环境敏感程度为“较敏感”

六、环境影响报告书的主要结论

许昌盛业电器印制板有限公司年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目符合国家相关产业政策和项目所在地相关规划，项目运行后在落实各项污染治理措施后，污染物能实现达标排放，对周边环境的污染影响较小。在认真落实本报告提出的环保要求，各项污染物稳定达标排放前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版，2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正版，2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行，2020 年 4 月 29 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019 年）》；
- (13) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日发布施行）；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2014 年 3 月 10 日起施行）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（自 2017 年 10 月 1 日起施行）。

- (18) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；
- (19) 《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）；
- (20) 《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起施行）；
- (21) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年修订版，2016 年 3 月 29 日施行）；
- (22) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日起施行）；
- (23) 《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》；
- (24) 《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》；
- (25) 《河南省县级集中式饮用水水源保护区规划的通知》（豫政办〔2013〕107 号，2014 年 1 月 7 日）
- (26) 《河南省生态环境厅关于发布河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）的公告》（公告〔2019〕6 号，2019 年 5 月 27 日）；
- (27) 《河南省生态环境厅关于加强产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的通知》（豫环文〔2019〕90 号，2019 年 4 月 15 日）；
- (28) 《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号，2019 年 4 月 9 日）；
- (29) 《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办〔2023〕3 号）；
- (30) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕4 号）；
- (31) 《河南省住房和城乡建设厅关于发布工程建设标准<城市房屋建筑 and 市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准>的公告》（公告〔2020〕7 号）；
- (32) 《关于印发<许昌市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2016 年本）>的通知》（许环〔2016〕37 号，2016 年 5 月 16 日）；
- (33) 《许昌市环境保护局关于再次下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（许环文〔2018〕67 号，2018 年 6 月 7 日）；
- (34) 《许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办〔2023〕3 号）；
- (35) 《许昌市 2023 年碧水保卫战实施方案》（许环委办〔2023〕5 号）；

(36) 《许昌市 2023 年净土保卫战实施方案》（许环委办[2023]6 号）。

1.1.2 相关规划

(1) 《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（河南省人民政府，2021 年 12 月 31 日）；

(2) 《关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）

(3) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政办[2019]125 号）；

(4) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2022〕194 号）；

(5) 《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕8 号）；

(6) 《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23 号）；

(7) 《河南省生态环境厅关于印发 2023 年地表水环境质量目标的函》（2023 年 3 月）；

(8) 《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

(9) 《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》；

(10) 《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》（报批版）；

(11) 《许昌市声环境功能区调整方案(2021)》。

1.1.3 环境影响评价技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ 450-2008)；
- (10) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国工业和信息化部 公告 2015 年第 25 号)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031—2019)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ 855—2017)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)。

1.1.4 项目依据及有关文件

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 项目备案证明
- (3) 许昌市生态环境局魏都分局出具的关于该项目的环评执行标准的意见；
- (4) 建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价对象、目的及原则

1.2.1 评价对象

本次评价对象为许昌盛业电器印制板有限公司年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，遵循“依法评价、科学评价、突出重点”的原则开展工作。

(1) 依法评价。以本项目建成后工程特征和项目所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，以实现科学发展为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

(2) 科学评价。本着科学性、实用性、有针对性地进行评价，突出项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点。根据本项目内容及特点，对建设项目主要环境影响予以重点分析与评价。

1.2.3 评价目的

建设项目环境影响评价制度是我国进行环境管理的主要措施之一，也是强化环境管理的主要手段，对项目进行环境影响评价，其主要目的在于：

(1) 通过对项目所在区域的环境现状调查与评价，了解该区域的环境概况、环境功能和环境质量现状。

(2) 通过工程分析，对项目营运期的环境影响因素进行分析、识别与筛选，确定项目建成后的污染源源强，污染物排放方式及处理方法等，对项目实施后给所在地区环境造成的影响做出正确的分析和评价。

(3) 根据环境特征和建设项目污染物排放特征，论证项目建设的合理性、环境相容性及主要环境问题，预测建设项目对环境影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化状况，从而提出消除或减少不利影响的对策建议。

(4) 评价项目的具体污染防治措施及环境风险防范等环保措施的可行性与可靠性，并有针对性提出防治措施及对策，为本项目的工程设计、环境管理和决策部门及污染物总量控制提供科学依据。

(5) 从环境保护角度论证项目选址的合理性、总图平面布置的适宜性，避免重大的决策失误，论证本项目的环境可行性，提出项目环境管理监控计划，确保工程

建设与环保措施“三同时”，促使社会、经济与环境的协调发展。

(6) 为环保管理部门、建设单位环境管理提供科学依据。

1.3 评价思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，初步确定本次评价的总体思路为：

(1) 通过资料收集和现场踏勘，分析项目选址合理性、规划符合性，调查敏感点分布情况和区域主要污染源。

(2) 通过对环境现状进行实际调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

(3) 通过收集资料、类比分析、物料衡算法计算各污染物的产生源强，重点是废水和废气的产生情况及达标排放情况分析，为环境影响预测和总量控制提供依据。

(4) 根据本项目污染物的排放源强，在区域环境质量现状的基础上，对项目污染物产生的环境影响进行预测分析。根据项目的排污特点，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

(5) 根据工程的自身产污特点，提出运行管理要求，制定相应的环境监测计划，为环保设计、环保管理部门决策提供科学依据。

(6) 依据以上分析，从环保角度对项目建设环境可行性做出明确结论。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程对自然环境、社会环境及生态环境等的影响情况。本项目环境影响因素识别内容见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因子识别

阶段	项目行为	环境要素				
		大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境
施工期	废气排放	-1SP	-	-	-	-
	废水排放	-	-	-	-	-

运行期	噪声排放	-	-	-	-1SP	-
	固废暂存	-	-	-	-	-
	废气排放	-2LP	-	-	-	-1LP
	废水排放	-	-1LP	-1LP	-	-
	噪声排放	-	-	-	-1LP	-
	固废暂存	-	-	-1LP	-	-1LP

注：①影响性质：“+”有利，“-”不利；②影响范围：“P”局部，“W”大范围；③影响程度：“1”轻微，“2”一般，“3”显著；④影响时段：“S”短期，“L”长期。

1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果、结合建设项目工程分析特征、排污种类、排污去向及项目所处区域环境特征，确定本项目各环境要素影响评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2

评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 、HCl、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃、NH ₃	PM ₁₀ 、硫酸雾、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
地表水	pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、粪大肠菌群	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷、石油类、LAS、TOC、总铜、总铝	COD、氨氮
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、铝、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类，同时监测地下水水位	耗氧量（高锰酸盐指数）、铜、石油类	-
固体废物	-	一般固废/危险废物	-
噪声	Leq A	Leq A	-
土壤环境	As/Cd/Cr ⁶⁺ /Cu/Pb/Hg/Ni/Zn/Cr CCl ₄ /CHCl ₃ /CH ₃ Cl/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/CH ₂ Cl ₂ /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/蒽/二苯并[a,h]蒽/茚并[1,2,3-cd]吡/蔡	pH、氨氮、铜	-

	/pH/石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）/甲醛 共48项监测因子		

1.5 评价标准

本工程环境功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所处区域环境功能区划

环境因素	环境空气质量	地表水环境质量	地下水环境质量	声环境质量
环境质量功能区划	GB3095-2012 二类区	GB3838-2002 III类水域	GB/T14848-2017 III类区	GB3096-2008 2类区

项目环境质量标准与污染物排放标准执行许昌市生态环境局魏都分局出具的《关于许昌盛业电器印制板有限公司年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目环境影响评价执行标准的意见》（详见附件 11）。

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；特征因子非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》要求；氯化氢、NH₃、甲醛、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值。具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值（μg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4（mg/m ³ ）	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	

NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则- 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
HCl	1 小时均值	50	
	24 小时平均	15	
甲醛	1 小时平均	50	
硫酸雾	24 小时平均	100	
	1 小时平均	300	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	参考《大气污染物综合排放标准详解》

1.5.1.2 地表水

本项目废水处理达标后经集聚区污水管网收集排入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理后，排入至清潁河。清潁河为集聚区污水处理厂的受纳水体，根据《河南省水功能区划》中确定的清潁河城区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境质量标准

序号	评价因子	单位	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） Ⅲ类标准
1	pH	无量纲	6-9
2	COD	mg/L	≤20
3	BOD ₅	mg/L	≤4
4	氨氮	mg/L	≤1.0
5	总氮	mg/L	≤1.0
6	总磷	mg/L	≤0.2
7	石油类	mg/L	≤0.05
8	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
9	粪大肠菌群	mg/L	≤10000
10	铜	mg/L	≤1.0

1.5.1.3 地下水

本次评价地下水执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017），具体标准值见

表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	标准限值	执行标准
1	pH 值	/	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	《地下水质量标准》 (GBT14848-2017) III 类 标准
2	总硬度	mg/L	≤ 450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤ 1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤ 250	
5	氯化物	mg/L	≤ 250	
6	铁	mg/L	≤ 0.3	
7	锰	mg/L	≤ 0.10	
8	铜	mg/L	≤ 1.00	
9	铝	mg/L	≤ 0.2	
10	挥发性酚类	mg/L	≤ 0.002	
11	阴离子表面活性剂	mg/L	≤ 0.3	
12	耗氧量	mg/L	≤ 3.0	
13	氨氮	mg/L	≤ 0.50	
14	硫化物	mg/L	≤ 0.02	
15	总大肠菌群	CFU/100mL	≤ 3.0	
16	菌落总数	CFU/mL	≤ 100	
17	亚硝酸盐氮	mg/L	≤ 1.00	
18	硝酸盐氮	mg/L	≤ 20.0	
19	氰化物	mg/L	≤ 0.05	
20	砷	mg/L	≤ 0.01	
21	汞	mg/L	≤ 0.001	
22	六价铬	mg/L	≤ 0.05	
23	铅	mg/L	≤ 0.01	
24	氟化物	mg/L	≤ 1.0	
25	镉	mg/L	≤ 0.005	
26	K ⁺	mg/L	/	
27	Na ⁺	mg/L	/	
28	Ca ²⁺	mg/L	/	

序号	污染物	单位	标准限值	执行标准
29	Mg ²⁺	mg/L	/	
30	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	
31	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	
32	Cl ⁻	mg/L	/	
33	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	
34	石油类	mg/L	≤0.3	参考《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)附录 A

1.5.1.4 噪声

区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，具体标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

1.5.1.5 土壤

项目厂区内及厂区外土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)中第二类用地筛选值要求，具体见下表。

表 1.5-6 土壤质量评价执行标准

项目		评价因子	标准限值
建设用地	《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	砷	60 mg/kg
		镉	65 mg/kg
		六价铬	5.7 mg/kg
		铜	18000 mg/kg
		铅	800 mg/kg
		汞	38 mg/kg
		镍	900 mg/kg
		四氯化碳	2.8 mg/kg
		氯仿	0.9 mg/kg
		氯甲烷	37 mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9 mg/kg

		1,2-二氯乙烷	5 mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66 mg/kg
		顺-1, 2-二氯乙烯	596 mg/kg
		反-1, 2-二氯乙烯	54 mg/kg
		二氯甲烷	616 mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5 mg/kg
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10 mg/kg
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8 mg/kg
		四氯乙烯	53 mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg
		三氯乙烯	2.8 mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg
		氯乙烯	0.43 mg/kg
		苯	4 mg/kg
		氯苯	270 mg/kg
		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg
		苯乙烯	1290 mg/kg
		甲苯	1200 mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
		邻二甲苯	640 mg/kg
		硝基苯	76 mg/kg
		苯胺	260 mg/kg
		2-氯酚	2256 mg/kg
		苯并 [a] 蒽	15 mg/kg
		苯并 [a] 芘	1.5 mg/kg
		苯并 [b] 荧蒽	15 mg/kg
		苯并 [k] 荧蒽	151 mg/kg
		蒽	1293 mg/kg
		二苯 [a,h] 蒽	1.5 mg/kg
		茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	15 mg/kg
		石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500mg/kg
	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)中 第二类用地筛	甲醛	36 mg/kg

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 大气污染物排放标准

本项目产生的废气污染物颗粒物、锡及其化合物、甲醛排放速率及排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级排放标准限值要求；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 新建企业大气污染物排放限值；非甲烷总烃排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值要求，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中印刷行业排放要求；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准要求；燃气导热油炉燃烧废气产生的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉标准限值。

废气执行标准见表 1.5-7。

表 1.5-7 废气污染物排放标准

标准名称	级别	标准值		
		指标	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	表 2 二级标准 (25m高排气筒)	颗粒物	120	14.45
		甲醛	25	0.915
		锡及其化合物	8.5	1.16
		非甲烷总烃 NMHC	120	35
	无组织排放监控 浓度限值	颗粒物	1.0	/
		甲醛	0.2	/
		锡及其化合物	0.24	/
		非甲烷总烃 NMHC	4.0	/
《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	表 1 二级标准厂 界标准值（新建）	氨	1.5	/
	表 2 标准限值 (25m 高排气筒)		/	14
《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）	表 5 车间或生产 设施排气筒大气 污染物排放限值	氯化氢	30	/
		氮氧化物	200	/
		硫酸雾	30	/
	表 6 单位产品基	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3m ³ /m ²	/

	准排气量	阳极氧化	18.6m ³ /m ²	/
《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021)	表 1 燃气锅炉	颗粒物	5	/
		SO ₂	10	/
		NO _x	30	/
《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)中印刷行业排放要求	有机废气排放口	非甲烷总烃 NMHC	50	/
		去除效率	≥70%	/
	边界限值	非甲烷总烃 NMHC	2.0	/
		甲醛	0.5	/
废气执行标准(执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)及豫环攻坚办[2017]162 号文中要求)	有组织排放限值 (25m 高排气筒)	颗粒物	120	14.45
		氨	/	14
		氯化氢	30	0.915
		氮氧化物	200	2.85
		硫酸雾	30	5.7
		甲醛	25	0.915
		非甲烷总烃 NMHC	50	35
		锡及其化合物	8.5	1.16
	无组织排放限值	颗粒物	1.0	/
		氨	1.5	/
		氯化氢	0.20	/
		氮氧化物	0.12	/
		硫酸雾	1.2	/
		甲醛	0.20	/
		锡及其化合物	0.24	/
		非甲烷总烃 NMHC	2.0	/
	单位产品基准排气量	其他镀种(镀铜、镍等)	37.3m ³ /m ²	/
		阳极氧化	18.6m ³ /m ²	/

1.5.2.2 水污染物排放标准

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)要求:“本标准规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为。企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时,有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值;其他污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准,并报当地环境保护主管部门备案;城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。”

本项目废水间接排放,且不涉及有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞,因此,本项目外排废水执行《电子工业水污染物排放标准》

(GB39731-2020)表 1 间接排放限值及许昌市鸿瀚环境技术有限公司设计进排水水质，从严执行，具体指标见表 1.5-8。

清潁河为集聚区污水处理厂的受纳水体，许昌市鸿瀚环境技术有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《清潁河流域水污染物排放标准》（DB41/790-2013）。

表 1.5-8 项目出厂废水执行标准

标准			常规水污染物	标准值		
				单位	类别	数值
《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020)表 1 间接排放限值	印制电路板	企业废水总排出口	pH	无量纲	最高允许排放浓度	6~9
			COD	mg/L		500
			SS			400
			氨氮			45
			总氮			70
			总磷			8.0
			石油类			20
			LAS			20
			总有机碳（TOC）			200
			总铜			2.0
许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司设计进水水质		废水总排口	pH	无量纲	排放限值	6~9
			COD	mg/L		1500
			BOD ₅			400
			SS			1300
			氨氮			/
			总磷			/
			总氮			/
《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值）及许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司设计进水水质		废水总排口	pH	无量纲	排放限值	6~9
			COD	mg/L		500
			BOD ₅			400
			SS			400
			氨氮			45
			总氮			70
			总磷			8.0
			石油类			20
			LAS			20
			TOC			200
			总铜			2.0

1.5.2.3 噪声排放标准

项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

标准，见表 1.5-9。

表 1.5-9	工业企业厂界环境噪声排放标准	等效声级 Leq: dB (A)
类别	昼间	夜间
2类	60	50

1.5.2.4 固体废物控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，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。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

1.6.1.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境影响评价等级划分的要求，选择 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境影响评价工作等级进行分级。

（1） $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据工程分析，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 计算公式为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级标准浓度限值。如果项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

(2) 评价工作等级划定依据

大气导则中规定的评价工作等级划分依据见表 1.6-1。

表 1.6-1 大气环境影响评价工作等级判据表

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

(3) 本次评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中有关评价工作等级划分的方法和原则,本次环评采用 AERSCREEN 估算模式对各污染物最大地面浓度占标率进行估算。计算结果见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目废气污染物(正常工况)最大落地浓度占标率情况一览表 单位: %

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO ₂	PM ₁₀	氮氧化物 NO _x	NH ₃	甲醛	硫酸雾	NMHC	HCl	锡及其化合物
1	DA001	165	0	0.10	0	0	0	0	0	0	/
2	DA002	165	0	0.19	0	0	0	0	0	0	/
3	DA003	165	0	0.19	0	0	0	0	0	0	/
4	DA004	165	0	0	0.72	0	0.86	0.07	0	1.40	/
5	DA005	165	0	0	0	0.17	0	0	0	0	/
6	DA006	165	0	0	0	0	0	0	0.14	0	/
7	DA007	165	0	0	0.04	0	0	0.05	0	0	/
8	DA008	10	0.14	0.21	2.17	0	0	0	0	0	/
9	DA009	10	0.14	0.21	2.17	0	0	0	0	0	/
10	车间面源	76	0	4.39	0.65	0.14	0.74	0.2	0.41	2.36	/
各源最大值		--	0.14	4.39	2.17	0.17	0.86	0.2	0.41	2.36	/(无质量标准)

由计算结果可知，各污染源的最大地面浓度占标率污染因子为车间无组织排放面源的 PM_{10} ，最大落地浓度占标率 4.39%， $1\% \leq P_{max} \leq 10\%$ 。根据评价等级判断标准，确定本项目的评价等级为二级。

1.6.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目为水污染影响型建设项目，外排废水经污水处理站处理达标后排入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进一步处理，属间接排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水》（HJ 2.3-2018）中的评价等级判定依据，本项目地表水环境影响评价等级定为三级 B，本次主要评价内容包括：a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b)依托污水处理设施的环境可行性评价。

地表水评价级别判据见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水评价级别判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q \leq 200$ 且 $W \leq 6000$
三级 B	间接排放	--
本项目为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B		

1.6.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）项目类别

根据地下水导则中地下水环境影响评价行业分类表（附录 A），项目年产 36 万平方米线路板属于“K 机械、电子，81、印刷电路板、电子元件及组件制造”，属于 II 类建设项目；年处理 1.2 万平方米铝合金板材属于“K 机械、电子，78、电

器机械及器材制造 有电镀或喷漆工艺的”，属于Ⅲ类建设项目。综合考虑本项目属于Ⅱ类建设项目。

(2) 敏感程度

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，详见下表。

表 1.6-3 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”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。

本项目位于魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，西距老吴营社区 780m，南距板桥社区 820m，周边居民饮水多为自备水井，因此周边存在分散式饮用水源，区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

(3) 评价工作等级划分

由上述可知建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类，所处地区属于地下水环境较敏感，确定地下水评级等级定为二级。

建设项目地下水评价等级划分见表 1.6-4。

表 1.6-4 建设项目地下水评价等级判定表

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

1.6.1.4 声环境影响评价工作等级

根据本项目特点，结合厂址周围环境概况，按 HJ2.4-2021 要求，确定本项目声

环境影响评价等级为二级，详见表 1.6-5。

表 1.6-5 声环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
声环境功能区	2 类
建设前后噪声级别变化程度	预计<3dB (A)
受建设项目噪声影响人数	受噪声影响人口数量变化不大
评价等级	二级

1.6.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018 2019-07-01 实施)，土壤环境影响评价工作等级的划分依据建设项目行业分类、土壤环境敏感程度分级和项目占地规模进行判定。

本项目占地面积 $8960\text{m}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模属于“小型”。

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目不在类别表内，根据项目特点，参照相近或相似的制造业中有电镀工艺的项目类别确定，为 I 类项目。

(2) 敏感程度

土壤环境敏感程度(污染影响型)可分为敏感、较敏感、不敏感三级，详见下表。

表 1.6-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园内。根据大气预测结果，废气各污染物最大落地浓度离源最远距离为 165m；地面漫流距离以 50m 计。根据现场调查，项目周边 200m 范围内 北侧、西侧、南侧均为高新技术产业园的工

业企业，东侧为空地。再往北为宏腾大道和空地，往南为空地。北侧、南侧和东侧空地地表无作物，均规划为魏都区先进制造业开发区工业用地。

因此，项目所在区域按“**不敏感**”考虑。

(3) 评价工作等级划分

污染影响型土壤环境影响评价等级划分见表 1.6-7。

表 1.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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	-	-

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.6.1.6 环境风险评价工作等级

项目涉及的环境风险物质主要为硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氢氧化钠、甲醛等，经计算危险物质数量与临界量比值 $Q=0.8445$ ， $Q<1$ ，项目环境风险潜势为 I 类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），项目风险潜势为 I 时，可开展简单分析。

1.6.1.7 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。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。

本项目许昌市魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园 6 号厂房，厂房及场地为租赁，且项目符合生态环境分区管控要求符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，直接进行生态影响简单分析。

1.6.2 评价范围

根据本项目污染特征、周围环境特点及评价工作等级确定评价范围，详见下表。

表 1.6-9 各环境要素评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围 25km ²
声环境	二级	项目边界外 200m 范围内
地表水环境	三级 B	主要分析项目废水进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进一步处理的可行性及废水稳定达标排放情况
地下水环境	二级	根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，其有效孔隙度取 0.20，水力坡度取 1.18‰；质点迁移天数取 5000d，计算得出，下游迁移距离约为 292m；考虑到建项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标，本次评价适当扩大了评价范围，形成的调查与评价区面积约 7.3km ² 。
土壤	二级	本项目占地范围内全部及占地范围外 0.2km 范围内
环境风险	简单分析	本次评价对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行简单分析
生态环境	简单分析	/

1.7 环境保护目标

根据工程特点，建设项目周边环境状况和地方环境保护要求确定环境保护目标，本项目环境保护目标见表 1.7-1，周边敏感目标分布图见附图。

表 1.7-1 本项目环境保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模/人	环境功能区
		X	Y					
环境空气	老吴营社区	<u>-780</u>	<u>0</u>	居民	w	780	6000	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	刘铁庄社区	<u>-1150</u>	<u>-500</u>	居民	SW	1200	3500	
	东李庄社区	<u>-1600</u>	<u>0</u>	居民	W	1600	1550	
	前戴庄村	<u>-2300</u>	<u>0</u>	居民	W	2300	1530	
	岳庄村	<u>-2350</u>	<u>-490</u>	居民	SW	2400	1950	
	魏都中学	<u>-980</u>	<u>-1800</u>	学校	SW	2052	850	
	板桥社区	<u>0</u>	<u>-820</u>	居民	S	820	3250	
	高桥营社区	<u>0</u>	<u>-1500</u>	居民	S	1500	3650	
	魏都区中小学	<u>0</u>	<u>-1100</u>	学校	S	1100	95	

实践教育基地							
魏都区社会福利中心	<u>370</u>	<u>-1140</u>	养老院	SE	1200	250	
魏都区高桥营社区卫生服务中心	<u>330</u>	<u>-1360</u>	医院	SE	1400	85	
宏伟佳苑	<u>500</u>	<u>-1570</u>	居民	SE	1650	4550	
辛张社区	<u>1250</u>	<u>-1560</u>	居民	SE	2000	6250	
魏都医院	<u>1410</u>	<u>-1310</u>	居民	SE	1900	65	
许昌市教师进修学校	<u>470</u>	<u>-1840</u>	学校	SE	1900	110	
许昌市八一路小学和顺街校区	<u>560</u>	<u>-2230</u>	学校	SE	2300	750	
北部新城小区	<u>1420</u>	<u>-1410</u>	居民	SE	2000	3200	
辛张小学	<u>1460</u>	<u>-1509</u>	居民	SE	2100	600	
潘庄村	<u>1330</u>	<u>-1880</u>	居民	SE	2300	2300	
魏都产业集聚区管委会	<u>1230</u>	<u>-1700</u>	行政办公区	SE	2100	80	
河南优乐养老服务有限公司	<u>625</u>	<u>0</u>	养老院	E	625	140	
金湾社区	<u>1500</u>	<u>0</u>	居民	E	1500	4500	
金湾小学	<u>1800</u>	<u>0</u>	学校	E	1800	400	
恒大悦府	<u>2100</u>	<u>0</u>	居民	E	2100	4150	
鼎鑫蓉尚府	<u>1950</u>	<u>-440</u>	居民	SE	2000	2180	
大徐佳苑	<u>2420</u>	<u>-630</u>	居民	SE	2500	3500	
许昌市实验小学兰亭路校区	<u>2450</u>	<u>-500</u>	学校	SE	2500	750	
宋庄村	<u>1950</u>	<u>440</u>	居民	NE	2000	3000	
姚张村	<u>1600</u>	<u>570</u>	居民	NE	1700	1500	
忽庄村	<u>1650</u>	<u>1130</u>	居民	NE	2000	3500	
荣城尚府	<u>2080</u>	<u>980</u>	居民	NE	2300	3000	
尚集镇中心卫生院	<u>2240</u>	<u>1110</u>	医院	NE	2500	200	
裕达小区	<u>600</u>	<u>480</u>	居民	NE	770	1000	
许昌职业技术学院附属中专	<u>680</u>	<u>500</u>	学校	NE	900	2000	
双楼李村	<u>1600</u>	<u>1200</u>	居民	NE	2000	1500	
吕桥村	<u>1650</u>	<u>1880</u>	居民	NE	2500	1000	
锦艺悦城	<u>0</u>	<u>800</u>	居民	N	800	1500	
锦艺伊顿小镇	<u>188</u>	<u>880</u>	居民	NE	900	2500	
观河宸院	<u>-500</u>	<u>1520</u>	居民	NW	1600	2000	

	博林公馆	<u>-763</u>	<u>1630</u>	居民	NW	1800	2000	
	滹沱社区	<u>0</u>	<u>2200</u>	居民	N	2200	3000	
	老营张村	<u>-1390</u>	<u>1140</u>	居民	NW	1800	900	
	大王庄村	<u>-1750</u>	<u>740</u>	居民	NW	1900	800	
地表水	清潞河	/	/	河流	E	400	小型河流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	灞陵河	/	/	河流	W	300		
地下水	老吴营	井深 80m		分散式饮用水水源	<u>W</u>	<u>780</u>	供水规模 ≥ <u>1000</u> 人	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
	板桥社区	井深 85m			<u>S</u>	<u>820</u>		
	高桥营社区	井深 80m			<u>S</u>	<u>1500</u>		
	辛张社区	井深 90m			<u>SE</u>	<u>2000</u>		

1.8 与相关政策、规划的符合性分析

1.8.1 产业政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）及其第 1 号修改单，本项目属于 C3982 电子电路制造和 C3899 其他未列明电气机械及器材制造。项目主要生产 PCB 双面板和电器柜外壳（机箱，含机箱上的标牌）等，根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目设备、产品、规模及工艺均不在限制类和淘汰类之列，符合产业政策{备注：含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）属于淘汰类，本项目电镀工序（沉铜、镀铜、阳极氧化等）均不涉及氰化物，不属于淘汰类}。且本项目已于 2023 年 1 月 23 日取得河南省企业投资项目备案证明，项目代码为：2310-411002-04-01-381319，本项目建设符合国家产业政策。

1.8.2 与《印制电路板行业规范条件》相符性分析

项目与《印制电路板行业规范条件》相符性分析见下表。

表 1.8-1 本项目与《印制电路板行业规范条件》相符性分析一览表

文件要求		本项目	相符性
产业布局和项目建设	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	本项目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；符合许昌市土地利用总体	符合

	要求。	规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	
	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。	本项目位于魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，用地为工业用地，项目周边 500m 范围内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，不涉及生态保护红线。本项目为电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制造，不属于许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）负面清单中禁止类、限制和淘汰类项目。	符合
	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。	本项目为退城入园项目，搬迁至配套设备完备的产业园区，不属于新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。	符合
生产规模和工艺技术	刚性板双面板人均产值 ≥ 45 万元/年·人	项目刚性板双面板人均产值 70 万元/年·人	符合
	刚性板双面板投资规模 ≥ 10000 万元；产出投入比 ≥ 2.0	本项目刚性板双面板生产线投资规模 15000 万元，产出投入比 2.1	符合
	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	本项目印制电路板采用工艺先进、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、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力	相符

1.8.3 与许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案相符性分析

根据《许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2023]3 号），本项目与其相符性分析见表 1.8-2。

表 1.8-2 本项目与许环委办[2023]3 号文件相符性分析一览表

文件名 称	相关要求	本项目	相符性
许昌市 2023 年	18.推进重点行业企业实施绿色化改造。按照《许昌市 2023 年工业企业绿色化改造工作方案》要求，	本项目为电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制	相符

蓝天保卫战实施方案	持续对钢铁、焦化、水泥、玻璃、再生金属、铸造、工业涂装、包装印刷、陶瓷、耐材、矿石（煤炭）采选与加工等重点行业实施绿色化改造，选定重点培育对象，加大技术帮扶、政策激励力度，推动 100 家企业完成绿色化改造，实现绩效分级 C 升 B、B 升 A	造，项目拟按照绩效分级 A 级绩效水平建设。	
	20.实施工业污染排放深度治理。以钢铁、水泥、焦化、砖瓦窑、玻璃、陶瓷、炭素、再生金属、耐火材料、石灰窑等行业工业窑炉为重点，全面提升污染治理设施、无组织排放管控和在线监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放	项目线路板生产线开料、钻孔、成型粉尘通过设备自带密闭收集管道引入袋式除尘器处理达标后排放，电气柜机箱生产线激光切割烟尘经负压集气罩收集后引入上述袋式除尘器处理达标后排放；线路板生产线生产工艺过程产生的硫酸雾、氯化氢、NO _x 、甲醛、OSP 工序挥发的甲酸、乙酸等有机酸（极易溶于水）采用 1 套酸性废气喷淋吸收塔处理后达标排放；线路板生产线生产工艺过程产生的氨气采用 1 套碱性废气喷淋吸收塔处理后达标排放；湿膜涂布、烘干，阻焊印刷，印字符，喷锡涂覆助焊剂等工序有机废气采用 1 套活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进行处理后达标排放；喷锡产生的锡及其化合物采用 1 套喷淋塔+除油器处理后达标排放；铝合金板材生产线阳极氧化工艺生产过程中产生的硫酸雾、硝酸雾采用 1 套酸性废气喷淋吸收塔处理后达标排放；线路板生产线及铝合金板材生产线配套的燃气导热油炉经烟气循环+低氮燃烧工艺处理后达标排放。	相符
	27.大力提升治理设施去除效率。2023 年 4 月底前，按照行业特点、企业规模、废气成分、废气量、含水（尘）率等，综合分析治理技术与 VOCs 废气处理工艺可行性、规模匹配性，建立问题企业	建立环保设施管理台账，如实记录活性炭、催化剂更换频次、更换量等信息，台账记录数据保存一年以上	相符

	清单台账，指导帮扶企业做好活性炭更换频次、更换量、购买记录、活性炭质检报告等台账记录，RTO 和 RCO 设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留一年以上		

由上表可知，本项目建设符合《许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2023]3 号）要求。

1.8.4 与许昌市 2023 年碧水保卫战实施方案相符性分析

根据《许昌市 2023 年碧水保卫战实施方案》（许环委办[2023]5 号），本项目与其相符性分析见表 1.8-3。

表 1.8-3 本项目与许环委办[2023]5 号文件相符性分析一览表

文件名称	相关要求	本项目	相符性
许昌市 2023 年碧水保卫战实施方案	18.实施工业废水循环利用工程。推进企业、工业园区根据内部废水水质特点，围过程循环和回用，实施废水循环利用技术改造，完善废水循环利用装备和设施，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化	磨板废水单独收集处理，处理后中水全部回用于刷磨、成型清洗等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理，经预处理后排污厂区综合污水处理站进行处理；综合废水直接排入厂区综合污水处理站进行处理，处理达标后经市政污水管网进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理。	相符
	20.推动企业绿色化转型发展。严格落实环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控挤出、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架。在造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、皮革、印染、有色、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，深入推进清洁生产审核，推动清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量，促进企业废水厂内回用	符合区域“三线一单”生态环境分区管控要求；清洁生产达到国内先进水平	相符

由上表可知，本项目建设符合《许昌市 2023 年碧水保卫战实施方案》（许环委办[2023]5 号）要求。

1.8.5 与许昌市 2023 年净土保卫战实施方案相符性分析

根据《许昌市 2023 年净土保卫战实施方案》（许环委办[2023]6 号），本项目与其相符性分析见表 1.8-4。

表 1.8-4 本项目与许环委办[2023]6 号文件相符性分析一览表

文件名称	相关要求	本项目	相符性
许昌市 2023 年净土保卫战实施方案	8.强化“一废一品一重”环境风险防控。深入开展全市危险废物非法堆放、贮存、倾倒和填埋问题排查，严厉打击非法转移、倾倒、处置等违法行为。加强废弃危险化学品等危险废物环境管理，完善危险废物申报登记制度，压实涉废弃危险化学品企业主体责任，强化废弃危险化学品等危险废物全过程管理。推动涉重金属企业绿色发展，动态更新全口径涉重金属重点行业企业清单，推动实施一批重金属减排工程	厂区建设危废暂存间用于危险废物的厂区暂存；建立危险废物管理制度和台账，明确管理责任人，做好收集和转移登记工作，每年按期进行危废申报工作，如实申报危废种类、产生量、流向、贮存、处置等相关资料	相符
	14.加强重点污染源风险管控。以化学品生产企业、加油站、尾矿库、垃圾填埋场、危险废物处置场、产业集聚区、矿山开采区等为重点，强化地下水重点污染源风险排查和管控。建立地下水污染防治重点排污单位名录，积极探索形成地下水污染防治重点排污单位管理制度，指导落实法定义务。尝试开展主城区地下水污染防治重点区划分工作	厂区进行分区防渗，有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。设置地下水观测井及地下水跟踪监测计划，定期进行地下水跟踪监测	相符

由上表可知，本项目建设符合《许昌市 2023 年碧水保卫战实施方案》（许环委办[2023]5 号）要求。

1.8.6 与河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案相符性分析

根据《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办[2023]3 号），本项目与其相符性分析见表 1.8-5。

表 1.8-5 本项目与豫环委办[2023]3 号文件相符性分析一览表

文件名称	相关要求	本项目	相符性
河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理	遏制“两高”项目盲目发展。严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。全省大气污染防治重点区域禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工、焦化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项	1.本项目不属于“两高”项目 2.项目建设符合“三线一单”、园区规划及规划环评等政策要求 3.拟按照绩效分级 A 级绩效水平建设	相符

理攻坚战行动方案	目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平。		
	提升污染源监测监控能力。全面落实排污许可发证单位自行监测及信息公开制度，持续推进污染源自动监控设施建设，大气环境重点排污单位、排污许可证载明实施自动监测的排污单位，应依法安装自动监控设施，并与生态环境部门联网和规范稳定运行。各地根据空气质量改善需要，可扩大自动监控设施安装联网范围和增加监测因子，并将自动监测要求载入排污许可证。	按照排污许可要求开展自行监测及信息公开	相符
	持续深化 VOCs 无组织排放整治。动态更新有机废气收集设施、泄漏检测与修复（LDAR）、挥发性有机液体储罐、有机液体装卸、敞开液面清单台账，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，对达不到无组织排放治理要求的实施限期治理，提升废气收集率，在保证安全生产前提下，做到“应收尽收”。	本项目生产线全部二次封闭，产生有机废气的工序均负压收集，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，对达不到无组织排放治理要求的实施限期治理，提升废气收集率，在保证安全生产前提下，做到“应收尽收”。	相符
	大力提升 VOCs 治理设施去除效率。全面排查 VOCs 治理设施，动态更新治理设施清单台账，分析治理技术与 VOCs 废气排放特征、组分等匹配性。低浓度、大风量有机废气，采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后采用高温焚烧、催化燃烧等技术；高浓度废气，优先进行溶剂回收预处理，难以回收的，采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	内层板制作湿膜涂布、烘干、阻焊印刷丝印阻焊、烘烤、印字符、固化工、表面处理喷锡涂覆助焊剂、年处理 1.2 万平方米铝合金板材生产线印字等产生有机废气的工序设置在封闭车间，整体微负压抽风，有机废气经收集后引入“活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置”处理后达标排放，处理效率可达 95%。	相符

由上表可知，本项目建设符合《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办[2023]3 号）要求。

1.8.7 与“三线一单”相符性分析

2024 年 2 月 1 日，河南省生态环境厅发布了河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）。经“河南省三线一单综合信息应用平台”查询。本项目位于河南省生态环境分区中重点管控单元，项目所在地许昌市属于京津冀及周边地区、省属淮河流域，本项目与河南省生态环境分区管控要求相符性分析详见表

1.8-2。

表 1.8-2 项目与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》相符性分析一览表

准入要求			本项目情况	相符性	
1	全省生态环境总体准入要求(重点管控单元)	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1、本项目符合魏都区先进制造业开发区规划 2、本项目拟按照绿色工厂要求进行建设 3、本项目不属于石化化工项目 4、本项目不属于“两高一低”项目 5、不涉及产能置换 6、项目位于先进制造业开发区，不在城市建成区 7、本项不涉及 8、本项目不涉及燃煤锅炉	符合
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建	1/2、项目不属于重点行业。项目目前正在办理环评文件，评价要求企业“三同时”管理，本项目所涉及工业锅炉按照 A 级要求建设。 3、本项目涉及的工业涂装及电镀清洁生产水平能达到国内先进水平。 4、项目使用的少量油墨为低挥发性有机物含量油墨，不涉及清洗剂和胶黏剂等物料。 5、本项目不涉及 6、本项目不涉及 7、评价建议企业切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，	符合	

		污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	同时避免突发噪声扰民，确保厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	
	环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	1、不涉及 2、本项目废水不涉及重金属污染物，按照自行监测技术指南等要求安装在线监测设备、制定相应的废水监测计划；评价建议企业制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力 3、项目采取分区防渗措施。评价要求企业采用相应的技术手段和风险防控措施降低风险发生概率，并做好环境风险预案，并和园区预案做好联动，做好风险防控措施，将风险控制在可控范围内。	符合
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	本项目不属于“两高”项目；不属于重点行业；项目导热油炉使用燃料为天然气，属于清洁能源；采用园区集中供水，不取用地下水。	符合

2	重点区域生态环境管控要求 (京津冀及周边地区)	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	1、本项目不属于“两高”项目 2、本项目不涉及过剩行业新增产能 3、本项目不涉及燃煤锅炉（机组） 4/5、本项目不属于石化化工项目，不涉及危险化学品生产 6、不涉及	符合
		污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	1、不涉及 2、本项目符合各挥发性有机物综合治理方案的要求。 3、建设单位原料及产品运输采用汽运，不使用国三及以下排放标准营运中重型柴油货车 4、本项目清洁水平能达到国内先进水平 5、不涉及	符合
		环境风险防控	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	1、本项目线路板生产线原辅材料调配、使用均在在密闭空间内操作；OSP 等工序生产线封闭设置；阻焊印刷、喷锡涂覆助焊剂、印字等产生有机废气的工序设置在封闭车间，整体微负压抽风，收集的有机废气（非甲烷总烃）采用活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进行处理。 2、不涉及 3、评价要求企业制定	符合

3				环境风险应急预案，并与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，减缓事故状态下的区域影响	
		资源利用效率	1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	本项目不涉及	符合
	重点流域生态环境管控要求(省辖淮河流域)	空间布局约束	1. 禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	1、不属于限制产业 2、不在南水北调干渠水源地保护区范围内	符合
		污染物排放管控	1. 严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清漯河流域水污染物排放标准，控制排放总量。 2. 推进城镇污水处理厂建设，提升污水收集效能。加强农业农村污染防治，以乡镇政府所在地、南水北调中线工程总干渠沿线村庄为重点，梯次推进农村生活污水治理；加快推进畜禽粪污资源化利用。	本项目废水处理达标后经园区污水管网进入集聚区污水处理厂处理	符合
		环境风险防控	1.以涡河、惠济河、包河、沱河、浍河等河流跨省界河段为重点，加大跨省界河流污染整治力度，推进闸坝优化调度。 2.对具有通航功能的重点河流加强船舶污染物防控，防治事故性溢油和操作性排放的油污染。	本项目废水不涉及重金属污染物，按照自行监测技术指南等要求安装在线监测设备、制定相应的废水监测计划；评价建议企业制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力	符合
		资源利用效率	1. 在提高工业、农业和城镇生活用水节约化水平的同时，提高非常规水利用率；重点抓好缺水城市污水再生利用设施建设与改造。 2. 在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3. 重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	本项目采用园区集中供水，不取用地下水。	符合

生态红线相符性：本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区（原许昌魏都产业

集聚区)内,项目周边500m范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、水产种植自然保护区、湿地公园、地质公园、生态公益林、水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、湿地等,不涉及生态保护红线,因此符合生态保护红线要求。

环境质量底线相符性:本项目废水进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理达标后排放,属间接排放,项目废气经采取相应环保措施后达标排放;噪声、固废等严格按照环保要求采取措施,在采取相应措施后对周围环境影响较小,因此项目建设符合环境质量底线要求。

资源利用上线符合性分析:本项目占地为工业用地,用电为园区供应,用水来自园区统一供水,不使用煤、天然气。项目运行过程通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施,以“节能、降耗、减污”为目标,有效的控制污染。项目建设不会突破区域资源利用上线。

生态环境准入清单:本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区,经查阅河南省生态环境厅“三线一单”成果查询系统,本项目所在环境管控单元名称为许昌魏都区先进制造业开发区,环境管控单元编码ZH41100320001,属于重点管控单元,管控单元分类为重点管控单元(详见下图)。本项目与所在环境管控单元环境准入清单管控要求相符性分析见下表。



图1.8-1 河南省“三线一单”成果查询系统查询结果

表 1.8-6 项目与许昌魏都区先进制造业开发区生态环境准入清单的相符性分析表

管控要求		本项目	相符性
空间布局约束	1、高污染燃料区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。	本项目的导热油炉燃用天然气，不属于高污染燃料的项目	相符
	2.开发区临近颍汝干渠退水河段一侧工业企业入驻应当严格管控，污染较重的工业企业布置于远离颍汝干渠退水河段一侧；生活服务组团禁止工业企业入驻并逐步搬迁现有企业。	本项目不涉及	相符
	3、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。	目前许昌魏都区先进制造业开发区规划环评正在办理，本项目将严格落实规划环评及批复文件要求	相符
	4、新建、改建、扩建“两高项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、“三线一单”、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求	本项目不属于“两高”项目	相符
	5、鼓励延长开发区主导产业下游产业链，符合开发区功能定位的项目入驻。	本项目属于电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制造，为装备制造业的相关产业，是主导产业的配套行业。	相符
污染物排放管控	1、新建涉VOCs排放的工业涂装等重点行业企业实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。	本项目VOCs排放倍量削减替代。	相符
	2、开发区必须完善的污水处理厂、垃圾转运等设施。加快开发区完善集聚内污水管网等基础设施建设，确保开发区废水全收集、全处理。	企业废水实现全收集、全处理，废水进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处置	相符
	3、新建两高项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高行业建设项目还应满足超低排放要求。	本项目不属于“两高”项目	相符
	4、新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	不属于耗煤项目	相符

	5、加快产业开发区内村庄搬迁工作，避免工业、居住混杂，降低污染物对居民点影响。	本项目周边不涉及开发区内需要搬迁的村庄，本项目周边 500m 范围内无居民点。	
环境 风险 防 控	1、开发区应成立环境应急组织机构，制定突发环境事件应急预案，配套建设突发事件应急物资及应急设施，并定期进行演练。 2、园区内企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求，相关企业事业应制定完善的环境应急预案，并报环境管理部]备案管理，并落实有关要求。 3、涉重金属及危险化学品生产储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	本项目涉及化学品使用，企业内部建立相应的事故风险防范体系，编制应急预案，定期演练，并与园区联动，杜绝发生污染事故	相符
资 源 开 发 效 率 要 求	1、建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。	本项目废水集中处理	相符
	2、加快开发区基础设施建设，实现开发区内生产生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井。	本项目用水来自园区集中供水	相符

1.8.8 与挥发性有机物治理方案相符性分析

(1) 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求相符性逐条列表对照，见表 1.8-8。

表 1.8-8 项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析一览表

序号	文件要求	落实情况	相符性
1	大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生： 大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目阻焊、字符印刷使用的油墨 VOCs 含量为 5%~25%，采用喷墨印刷和丝网印刷两种方式。根据《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020），喷墨印刷和丝网印刷油墨 VOCs 限值分别为≤95%、≤75%。企业运行过程建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明	符合

		材料。	
2	聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率：除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和排放要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。 按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，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；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、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，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	本项目线路板生产线原辅材料调配、使用均在在密闭空间内操作；OSP 等工序生产线封闭设置，产生的有机酸采用上吸式或侧吸式集气罩收集后，经酸雾吸收塔处理，处理效率 90%；阻焊印刷、喷锡涂覆助焊剂、印字等产生有机废气的工序设置在封闭车间，整体微负压抽风，收集的有机废气（非甲烷总烃）采用活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进行处理，处理效率 95%。 有机废气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）要求；本项目不设置旁路系统；所有涉及有机物料使用的环节均位于密闭车间内。	
3	完善监测监控体系，提高精准治理水平：加强污染源 VOCs 监测监控。鼓励各地对纳入重点排污单位名录的企业安装用电监控系统、视频监控设施等。	根据《河南省 2021 年夏季臭氧与 PM_{2.5} 污染协同控制攻坚实施方案》（豫环攻坚办[2021]21 号），挥发性有机物重点排污单位风量大于 10000m³/h 或挥发性有机物产生量大于 2kg/h 以上的主要排放口须安装 NMHC 在线监测设施，本项目未纳入重点排污单位名录，且有机废气排放口为一般排放口，因此，不需要安装 NMHC 在线监测设施。	符合

(2) 与《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》相符性分析

项目与河南省 2019 年挥发性有机物治理方案相符性分析见表 1.8-9。

表 1.8-9 项目与河南省 2019 年挥发性有机物治理方案相符性分析

序号	相关要求		本项目情况	相符性分析
1	一、总体要求	以改善环境空气质量为核心,坚持源头控制、过程管理、末端治理和强化减排相结合的全方位综合治理原则,大力推进原辅材料源头替代,深入开展涉 VOCs 重点行业提标改造工作,持续进行 VOCs 整治专项执法检查,逐步推广 VOCs 在线监测设施建设,全面建成 VOCs 综合防控体系,大幅减少 VOCs 排放总量。	工艺有机废气采取活性炭吸附+催化燃烧措施处理从而减少 VOCs 排放量。	相符
2	(二)工作目标	2019 年 6 月底前,全省石油化学、石油炼制、工业涂装、包装印刷、化工、医药制药等工业企业,全面完成 VOCs 污染治理。8 月底前,全省石油化学、石油炼制企业完成 VOCs 深度治理和泄漏检测与修复(LDAR)治理	工艺废气经吸附浓缩后燃烧处理; 本项目不属于石油化学、石油炼制企业。	相符
		4. 推进化工、医药行业综合治理 强化源头控制,严格过程管理,推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备,以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺,并采取停工退料等措施,加强非正常工况的过程控制。深化末端治理,在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置,采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOCs 治理要求,全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR(泄漏检测与修复)治理,制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR(泄漏检测与修复)治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气,工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	内层板制作湿膜涂布、烘干、阻焊印刷丝印阻焊、烘烤、印字符、固化、表面处理喷锡涂覆助焊剂、年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线印字等产生有机废气的工序设置在封闭车间,整体微负压抽风,有机废气经收集后引入“活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置”处理后达标排放,处理效率可达 96%,满足相关要求。	相符

根据上表分析,项目符合《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》相关要求。

1.8.9 本项目与《许昌市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(许政[2022]32号)相符性分析

为加强生态环境保护,推动生态经济发展,许昌市人民政府于2022年8月15日发布了《许昌市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(许政[2022]32号),

本项目与文件中相关内容对比分析详见表1.8-10。

表 1.8-10 与许政[2022]32 号文件相符性一览表

主要内容		本项目情况	相符性
深入打好蓝天保卫战	加强 VOCs 全过程管控。以化工、涂装、医药、包装印刷、家具制造和油品储运销等重点行业，建立完善源头替代、过程和末端的 VOCs 全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。大力推进源头替代，通过采用低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂进行替代，从源头减少 VOCs 产生。	本项目使用的油墨采用低 VOCs 原辅材料，生产过程中产生的非甲烷总烃收集后经“活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置”处理。项目将按照国家和地方法规政策，建立覆盖原料、工艺和末端治理的全过程综合控制体系。	符合
深入打好碧水保卫战	深化重点领域水污染治理。以工业集聚区和工业园区为重点，持续推进工业污染防治，实施工业污染源全面达标排放计划，全面推行排污许可管理，加强全市基于地表水水质达标的排污许可管理。推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造。现有先进制造业开发区建成区域必须实现管网全配套，新建、升级先进制造业开发区要同步规划建设污水和垃圾集中处理等设施。排污单位对污水进行预处理后向污水集中处理设施排放的，应当符合集中处理设施的接纳标准。	企业废水收集后在厂区进行预处理，预处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 表 1 印刷电路板间接排放限值、许昌市鸿瀚环境技术有限公司收水水质要求（从严取值）后，通过市政污水管网排入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处置	符合
深入打好净土保卫战	强化土壤污染源头防控。将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。依法开展土壤污染状况调查和风险评估。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施 实施地下水污染风险管控。逐步推进地表水和地下水污染协同防治……针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等,实施地下水污染风险管控,阻止污染扩散，加强风险管控后期环境管理。持续巩固加油站防渗改造成果，探索开展加油站地下水日常监测工作	本项目涉重金属铜，采取严格的源头控制和分区防渗措施，避免对土壤和地下水环境造成影响。	符合

综上，项目建设符合《许昌市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（许政[2022]32号）相关要求。

1.8.10 本项目与许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）相符性分析

2022 年度编制的《许昌市国土空间总体规划》（2021-2035 年）现已报送河南

省人民政府，等待审批。

规划范围：根据《许昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划范围包括市域、中心城区两个空间层次。市域范围为许昌市行政辖区，总面积约 4978.85 平方千米。中心城区范围北至农大路-长葛行政边界所构成的北边界，东至中原路，南至南外环路，西至 G311-西外环路-汉风路-灞陵路所构成的西边界，总面积为 227 平方千米。

规划期限：规划期限为 2021 年至 2035 年。基期年为 2020 年，近期为 2025 年，远景展望至 2050 年。

城市性质：以“中部创智之都，共富共美莲城”为目标愿景，将许昌市打造为郑州都市圈重要增长极、全国先进制造基地、中部地区交通物流枢纽、中原历史文化名城、中原康养宜居名城。

主体功能定位：落实国家和河南省主体功能区战略格局，加强对魏都区、建安区、长葛市、禹州市作为城市化地区，襄城县、鄢陵县作为农产品主产区的主体功能管控引导。以乡镇、街道为单元进行差异化指引，形成城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区三类乡级行政区主体功能体系。农产品主产区定位是保障区域粮食安全和重要农产品供给，推进乡村振兴战略、现代化农业建设的重点区域，要求严格保护耕地和永久基本农田，重点巩固和提高粮食生产能力，支持林果、苗木、蔬菜等特色农业发展，加强一二三产业融合发展。重点生态功能区定位是保障国家和区域生态安全、维护生态系统服务功能、推进山水林田湖草沙系统治理，保持并提高生态产品供给能力的重要区域，要求严格保护生态空间，落实生态环境准入清单，强化生态服务功能，在不影响主体功能定位、不损害生态功能的前提下，适度开发利用特色资源，合理发展适宜性产业。城市化地区定位是人口、产业集聚能力较强，推动高质量发展的主要动力源，区域协调发展的重要支撑点，提升区域综合竞争能力的主要区域，要求完善配套政策，优化空间结构，合理提高国土开发强度，引导城镇人口集聚，提高土地利用效率，提升城镇服务功能和创新功能。

规划分区指引：城镇发展区划分至二级规划分区。按照结构优化、功能提升、

弹性发展的总体思路，规划布局居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业物流区、绿地休闲区、交通枢纽区、公用设施区、文化创意区、战略预留区、特别用途区 10 大主导功能分区，明确反映城市总体空间结构和功能布局，便于下层级规划传导落实。其中工业物流区面积约为 56.74 平方千米，占中心城区范围面积的 25.03%。主要集中在许昌经济技术开发区、许昌魏都区先进制造业开发区、许昌高新技术产业开发区、许昌建安区先进制造业开发区。统筹安排城市生产性功能，与周边其他功能区协调好安全防护关系，统筹考虑职住平衡及产城融合。物流仓储区面积约为 6.09 平方千米，占中心城区范围面积的 2.69%。主要集中在苏桥陆港、综合保税区、许昌南站周边及建安区城南商贸物流功能组团，与周边其他功能区协调好安全防护关系。

本项目位于魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，位于城市化地区，项目选址土地为工业用地，符合《许昌市国土空间总体规划中心城区土地使用规划图（2021-2035 年）》（见附图 3）。

1.8.11 本项目与《河南省发展和改革委员会关于许昌市产业集聚区规划纲要的批复》的符合性分析

根据《河南省发展和改革委员会关于许昌市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021]535 号），许昌魏都产业集聚区主导产业为装备制造、资源循环利用产业、先进无机非金属材料，空间布局包括三个片区，其中，南片区将魏都环保科技产业园整体调入，建设资源循环利用、装备制造等功能区；将现有规划北片区北侧和南侧部分区域调出，建设装备制造功能区；将魏都高新技术产业园整体调入，建设无机非金属材料功能区。

魏都高新技术产业园，位于开发区的北部片区，重点发展新材料、高新技术产业以及与之相配套的研发、生产、检验、检测、信息服务等生产性服务业产业以及新材料产业链（如集成电路、输变电电气等）上游电子、电器行业类生产企业入驻，围绕许昌“双创宜居示范区”，打造产城融合的科技创新型产业集聚地

本项目属于电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制造，位于魏都高新技

术产业园，本项目线路板生产线属于新材料产业链（集成电路）上游电子行业、年处理 1.2 万平方米铝合金板材生产线属于新材料产业链（输变电电器）上游电器行业，为该园区重点发展的行业。

1.8.12 本项目与《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》相符性分析

1、规划范围

总规划面积 10.72km²，分北、中、南三个片区。其中，北片区东至腾飞大道-清泥河-延安路，西至滨河路-汉风路-延安路-西泰路-灞陵路-西外环路，南至北外环-永昌西路-天顺街，北至永兴西路-万通街-规划道路-陈庄街，规划面积 5.71km²；中片区东至颍汝干渠，西至规划道路，南至颍汝干渠，北至许禹路，规划面积 1.75km²；南片区东至西外环路，西至 S227，南至新兴路西段，北至规划许继大道西段，规划面积 3.26km²。

2、规划时限

规划时限：2022-2035 年。其中，近期：2022-2025 年；远期：2026-2030 年。

3、发展定位

“一区三基地”。其中，“一区”：科技创新型产城融合示范区；“三基地”：全国特色高端装备研发制造基地、全国一流阻燃材料科技成果转化基地、全国资源循环利用产业发展示范基地。

4、发展目标

（1）近期目标：开发区总量规模和质量效益实现明显提升，创新发展动能显著增强，装备制造、资源循环利用、先进无机非金属材料等三大主导产业链条基本形成，集群发展特色日益显现，管理体制机制优化完善，在全省开发区中的综合竞争实力显著晋升。

（2）远期目标：开发区空间形态和功能布局优化合理，创新创业体系健全完善，高端化、绿色化、智能化、融合化的现代化产业体系全面形成，装备制造、资源循环利用、先进无机非金属材料三大主导产业集群竞争优势显著，战略性新兴产业

业比重大幅提升，土地资源实现集约高效利用，开发区整体实现绿色低碳转型，产城实现深度融合发展，建成服务精准化、产城融合度高的现代化开发区，成为带动魏都区经济发展的强大引擎和经济高质量发展的支撑主体。

5、空间布局

构建“三区四园一中心”的总体空间布局。其中，三区：即开发区北、中、南三大片区。四园：即开发区四大产业园，包括高新技术产业园、高端装备制造产业园、无废产业园、智能制造产业园。一心：即工业邻里中心。

“三区”。即魏都开发区南、中、北三大产业园区。开发区北区主要围绕新材料产业、高端装备制造产业以及创新服务产业等方向，主要布局建设高新技术产业园、高端装备制造产业园，以及服务于整个开发区的工业邻里中心，配套生活、企业服务等设施，重点做好与许昌市中心城区的融合发展。开发区中区、南区主要围绕着节能环保、高端装备制造等产业方向，主要布局建设静脉产业园、北京怀柔产业园和高端装备制造产业园，重点做好与许昌市经济技术开发区的产业衔接和功能衔接。

“四园”。即开发区四大产业园，包括高技术产业园、静脉科技产业园、高端制造产业园（北京怀柔产业园）、高端装备产业园（中部片区）。魏都高新技术产业园，位于开发区的北部片区，重点发展新材料、高新技术产业、相关上下游电子、电器产业（如集成电路、输变电电气等）及配套研发、生产、检验、检测、信息服务等生产性服务业产业，围绕许昌“双创宜居示范区”，打造产城融合的科技创新型产业集聚地。静脉科技产业园，位于开发的中部片区，重点围绕固废转运物流、固废处理、再生资源利用，着力打造垃圾处理全产业链，成为许昌“无废城市”建设标志性产业基地。智能制造产业园(北京怀柔产业园)，位于开发区的南部片区，重点承接北京怀柔科学城产业转移和双创宜居示范区优质企业外迁，着力打造全市先进制造业示范基地和中小企业孵化基地。高端装备产业园，位于开发区北部片区，重点以万里交科、德通振动为龙头，拉动公路装备全产业链智能化生产，打造中部地区重要的公路装备、建筑装备产业基地。

“一心”。即工业邻里中心，位于开发区中部片区，重点围绕开发区产业集聚发展需求，提供生活性、生产性等公共配套服务设施，包括集中配置停车场、行政办公、购物、住宿、餐饮、商务、租赁住房、医疗等配套服务设施，为开发区内职工提供优质的生产生活服务，实现开发区服务功能的提档升级。

主导产业发展重点：装备制造行业、资源循环利用产业、先进无机非金属材料产业等。

6、给水工程规划

给水水源规划：开发区依托许昌市中心城区集中供水，曹寨水厂、周庄水厂是开发区的主要供水水源。其中，曹寨水厂位于聚贤街与劳动路交叉口，近期供水能力 10 万 m^3/d ，远期供水能力 28 万 m^3/d ，水源取自南水北调中线来水；周庄水厂位于许继大道西段，近期供水能力 10 万 m^3/d ，远期供水能力 16 万 m^3/d ，水源取自南水北调中线来水。

给水管网规划：采用生活、生产和消防合用的低压制供水，主要居民及工业企业所在附近主要道路均敷设给水管道，除局部高地外，末端供水压力不小于 0.28MPa，市政消防节点消防时的压力不低于 0.10MPa。

本项目所在区域市政给水管网已经环通，用水采用市政集中供水。

7、污水工程规划

污水设施规划：开发区依托许昌市中心城区集中污水处理，北片区属现状宏源污水处理厂纳污范围，中片区、南片区属规划香山污水处理厂纳污范围。其中，现状宏源污水处理厂位于永昌路南侧，设计处理规模 4 万 t/d 。规划香山污水处理厂位于丁香路以东、许禹路以南，设计处理规模 5 万 t/d 。

污水管网规划：北片区污水通过污水支管网络系统排入污水主管，污水主管沿永昌路敷设，排入现状宏源污水处理厂；中片区污水通过污水支管网络系统排入污水主管，污水主管沿许禹路敷设，排入规划香山污水处理厂；南片污水通过污水支管网络系统排入污水主管，污水主管沿新兴路、西外环路敷设，排入规划香山污水处理厂。

雨水管网规划：雨水经地表径流汇集进入雨水排水系统，雨水管网采取分散布

置，雨水排放系统采用正交式。北片区以清潁河为界，清潁河以东区域排入清潁河，以西区域排入灞陵河；中片区、南片区就近汇入颍汝干渠退水河段。

本项目所处区域为北片区，位于宏源污水处理厂（现许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司）收水范围之内，项目区域市政污水管网已经环通；雨水通过市政雨水管网排入清潁河。

8、供热工程规划

供热热源规划：开发区依托许昌市中心城区集中供热，规划中心城区集中热源以新能信热电厂（位于襄城）、龙岗热电厂（位于禹州）、旺能电厂为主，设龙岗电厂和能信电厂 2 处隔压换热站作为中心城区市政供热管网的热源，逐步拆除宏伟电厂。开发区北片区永昌路以北近期由宏伟电厂供热，永昌路以南由旺能电厂供热；中片区、南片区由旺能电厂供热。其中，宏伟电厂位于兴平路西侧，近期供热能力 $3.89 \times 10^9 \text{MJ/a}$ ，远期拆除；旺能电厂位于河南许昌市西郊香山公园以南、庞庄村以西，近期供热能力 $1.6 \times 10^7 \text{GJ/a}$ ，远期供热能力 $1.6 \times 10^7 \text{GJ/a}$ 。

供热管网规划：供热主管从热电厂引出后，由供热主管道输送到开发区各用热单位，沿主干路敷设，供热主管管径为 DN500-DN600；其余规划道路热力支管道根据热源使用情况，从热力主管合理引出，支管管径为 DN200-DN300。

项目所在区域供热近期由宏伟电厂供给。

9、燃气工程规划

供气气源规划：天然气气源为西气东输一线天然气，在开发区北部边界处设天然气门站一座，引入城镇气源。

供气管网规划：为提高管网系统的安全可靠性，次高压、中压干管沿道路敷设，采取以环状管网为主的布置方式。在安全供气、合理布局的前提下，管网尽量靠近负荷中心，中压管径按远期供气能力估算。

本项目所在区域燃气管道已敷设环通，具备供气条件。

10、供电工程规划

供电电源规划：北片区西侧规划 1 座 110kV 变电站，装机容量为 $2 \times 50 \text{MVA}$ ，占地 0.4hm^2 ；中片区依托现状 1 座 110kV 彭庄变，装机容量 $40 + 2 \times 50 \text{MVA}$ ，占地面

积 0.4hm²；南片区外围东侧规划 1 座 110kV 变电站，装机容量 2×50MVA，占地面积 0.4hm²；外围西侧规划 1 座 110kV 变电站，装机容量 2×50MVA，占地面积 0.9hm²。

供电网络规划：近期内保留已建的高压线路，远期宜逐步改造为地下电缆沟铺设方式。至规划期末，为不影响城市景观，开发区内部高压线路均采用地沟方式铺设。周边城镇与本区间线路可采用架空方式建设，按相关规范要求控制高压走廊宽度架空电力线路走廊内除电力配套设施外，不得新建、扩建和改建建筑物、构筑物。10KV 主干线通过线路联络开关形成环网，正常时开环运行，异常时能转移负荷，缩小停电范围。根据主干线路通道确定线路走径，加强分段和联络，提高供电的可靠性与灵活性。电力线路敷设于开发区东西向道路南侧和南北向道路东侧。

本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区高新技术产业园，项目为电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制造，属于开发区规划的主导产业装备制造及新材料产业链（如集成电路、输变电电气等）上游电子、电器行业类生产企业，为许昌魏都区先进制造业开发区高新技术产业园重点发展行业，本项目用地为工业用地，符合许昌魏都区先进制造业开发区用地功能布局（见附图 4），符合许昌魏都区先进制造业开发区总体产业功能布局（见附图 5）。且许昌魏都区先进制造业开发区管理委员会出具了本项目符合《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划》（2022-2035 年）主导产业发展方向和产业布局，同意本项目入驻魏都高新技术产业园的证明文件（详见附件 9）。

1.8.12 本项目与《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》相符性分析

由河南先登环保科技有限公司编制的《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》（送审版）已于 2023 年 12 月 27 通过专家评审，目前正在审批中，专家评审意见详见附件。根据《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）（报批版）》，项目与规划环评环境准入要求相符性分析详见表 1.8-11。

表 1.8-11 项目与规划环评环评准入要求相符性分析

项目	环境准入要求		本项目情况	相符性
空间布局约束	北片区	1. 禁止新、改、扩建燃用高污染燃料项目(集中供热、热电联产除外)。	本项目的导热油炉燃用天然气,不属于高污染燃料的项目	相符
		2.新、改、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目	相符
		3.新材料:禁止建设单纯新增产能的平板玻璃项目;禁止建设耐火材料、水泥、铝用碳素项目。	本项目不属于禁止的项目	相符
		4.装备制造:禁止新建独立电镀项目(退城入园项目除外);禁止采用高 VOCs 含量的溶剂型涂料及胶粘剂项目入驻;禁止不符合国家产业政策的装备制造行业入驻。	本项目不属于独立的电镀项目,本项目为退城入园的搬迁项目,许昌魏都区先进制造业开发区管委会同意该项目入驻(同意入住证明见附件),项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料及胶粘剂,项目的建设符合国家产业政策。	相符
污染物排放管理	1.新、改、扩建涉 VOCs 排放的工业涂装等重点行业项目实行等量或倍量削减替代。		本项目 VOCs 排放量实行倍量替代	相符
	2.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目实行重点重金属排放“减量替代”。		本项目涉及电镀工序及阳极氧化工序,属于重点电镀行业。项目涉及的金属主要有:铜、铝。其中铜为重金属,不属于重点重金属,无需总量替代,满足我省及当地重金属污染控制要求。	相符
	3.废水必须实现全收集、全处理,污水集中处理设施实现管网全配套。集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。		企业废水实现全收集、全处理,废水进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处理	相符
	4.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求,依据区		本项目不属于“两高”项目	相符

项目	环境准入要求	本项目情况	相符性
	域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目还应满足超低排放要求。		
	5.污染物排放量：颗粒物 $\leq 47.05\text{t/a}$ 、 $\text{SO}_2 \leq 9.53\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x \leq 54.89\text{t/a}$ 、 $\text{VOCs} \leq 79.16\text{t/a}$ ； $\text{COD} \leq 157.68\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 7.88\text{t/a}$	<u>本项目污染物排放量：颗粒物$\leq 1.3074\text{t/a}$、$\text{SO}_2 \leq 0.0154\text{t/a}$、$\text{NO}_x \leq 0.5451\text{t/a}$、$\text{VOCs} \leq 1.0080\text{t/a}$；$\text{COD} \leq 2.6498\text{t/a}$、$\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.1325\text{t/a}$。废气污染物实行区域倍量削减替代；废水经处理达标后进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进行深度处理，不直接进入环境，废水中的COD、氨氮排放指标从许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司的废水总量指标中解决。满足区域污染物排放上线。</u>	相符
环境风险防控	1.开发区应成立环境应急组织机构，制定突发环境事件应急预案，配套建设突发事件应急物资及应急设施，并定期进行演练。 2.开发区内企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，相关企业事业应制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并落实有关要求。 3.涉重金属及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	本项目涉及化学品使用，评价建议企业内部建立相应的事故风险防范体系，编制应急预案，定期演练，并与园区联动，杜绝发生污染事故	相符
资源开发利用管控	1.依托集中污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。 2.加快开发区基础设施建设，实现开发区内生产、生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井。 3.新建、改扩建项目单位产品水耗、能耗、污染物排放等清洁生产指标达到国内先进水平。	本项目废水集中处理 本项目用水来自园区集中供水 本项目清洁生产指标达到国内先进水平	相符 相符 相符

项目	环境准入要求	本项目情况	相符性
	4.开发区资源利用上限：土地资源≤10.72km ² 、水资源≤627.80 万 m ³ /a、天然气≤1500 万 m ³ /a	本项目：土地资源 8960m ² 、水资源≤11.6604 万 m ³ /a、天然气≤38.4 万 m ³ /a	相符

由上表可知，本项目的建设符合魏都区先进制造业开发区环境准入要求。

1.8.13 本项目与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》相符性分析

本项目年产 36 万平方米线路板生产线涉及电镀工序、年处理 1.2 万平方米铝合金板材生产线涉及阳极氧化工序，项目与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》要求相符性分析，见表 1.8-12。

表 1.8-12 与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》相符性分析表

序号	类别	审批要求	本项目	相符性
1	总体要求	电镀项目应严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《电镀污染物排放标准》（GB 21900）的相关要求。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目不属于该目录中限制类和淘汰类，为允许类。本项目电镀工序及阳极氧化工序产生废气污染物排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900），废水污染物排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值印制电路板行业排放标准	相符
2	环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区划和环境质量目标要求的区域，项目实施后环境质量仍满足相关要求；环境质量现状不能满足要求的区域，应通过强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	根据调查，项目所在地土壤、地表水、地下水和声环境质量现状均满足相关环境质量要求，环境空气质量为不达标区。本项目有机废气采取活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理工艺，酸碱性废气采取酸碱液喷淋吸收法，处理后的废气均能达标排放。根据《许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2023]3 号），经采取一系列措施后，可有效改善区域环境质量。	相符
3	建设布局	1、新建（改、扩建）电镀项目应符合国家和地方的主体功能区规划、生态环	1、本项目建设与魏都产业集聚区规划环评和许昌市“三线一单”	相符

	要求	境保护规划、城市总体规划、土地利用规划、“三线一单”生态环境分区管控和环境目标等相关要求，新建电镀项目应建设在污水集中处理等环保基础设施完备的产业集聚区或专业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。 2、电镀项目应满足我省及当地重金属污染控制要求，重金属排放指标实行区域减量替代。	要求相符，本项目为电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制造，是主导行业装备制造业的配套产业，不属于集聚区负面清单中禁止类、限制和淘汰类项目，符合许昌魏都区先进制造业开发区用地功能布局和许昌魏都区先进制造业开发区总体产业功能布局。魏都产业集聚区环保基础设施完备，本项目废水经厂区废水处理设施处理后外排水满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值及许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司设计进水水质要求，最后通过园区污水管网排入集聚区污水处理。 2、本项目涉及电镀工序及阳极氧化工序，属于重点电镀行业。项目涉及的金属主要有：铜、铝。其中铜为重金属，不属于重点重金属，无需总量替代，满足我省及当地重金属污染控制要求。	
4	工艺装备要求	除在技术上不能实现自动控制的复杂结构件等有特殊要求的电镀外，电镀项目应采用自动化电镀生产线。	本项目电镀工序及阳极氧化工序均采用自动化生产线	相符
5	清洁生产要求	新建、扩建的电镀项目原则上应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 25 号）综合评价指数 I 级要求。	本项目电镀工序及阳极氧化工序均满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 25 号）综合评价指数 I 级要求	相符
6	大气污染防治要求	电镀项目产生大气污染物的生产工艺装置应设立局部气体收集系统和净化处理装置。原则上，电镀生产线应封闭设置，采用上吸式或侧吸式集气罩收集电镀废气，经处理后应满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900）中表 5 要求。	本项目电镀工序废气 PTH 沉铜生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集；二铜线车间内二次封闭设置，采用侧吸式集气罩收集；一铜线及其他涉酸碱废气流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集；阳极氧化工序生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集；采用逆流双向喷淋洗涤塔设施治理，最后经 25m 排气筒排放；	相符
7	水污染防治	1、按照“雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，	根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类	相符

	治 要 求	设计全厂排水系统及废水处理处置方案。电镀企业应推行电镀废水分类收集、分质处理，含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水须单独收集、单独预处理后才可排入电镀混合废水处理系统进一步处理，非电镀废水不得混入电镀废水处理系统。 2、镀铬、镍、铅、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水应全部回用，实施零排放；其他废水经厂内污水处理设施处理后尽可能回用，优先回用于清洗等水质要求不高的工段。外排废水原则上应纳入区域废水集中处理厂处理，现有企业改扩建且废水确不具备排入区域集中污水处理厂须排入外环境的，应满足地方流域污染物排放标准、《电镀污染物排放标准》（GB 21900）排放限值要求及水环境目标要求，并规范化设置入河排污口，履行入河排污口审核程序，规模以上排污口应设置视频监控系统。	收集、分质处理”措施。本项目无含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水，无镀铬、镍、铅、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）。 <u>磨板废水单独收集处理，处理后中水全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理，经预处理后与其他生产废水一起经厂区综合污水处理站进行处理达标后，经市政污水管网进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理。</u>	
8	土 壤 污 染 防 治 要 求	新建的各类槽体要按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线应有槽液回收、逆流漂洗及必要的喷淋装置，并使用托盘、围堰等设施，防止生产过程中废水、镀液滴落地面。从事电镀作业的生产厂房、地面、生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046）的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行。车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求，生产装置、罐区等易污染区地面应进行防渗处理，从源头预防土壤环境污染。	<u>项目线路板电镀生产线、涉水的流水线，阳极氧化生产线中的各类槽体均按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线设有槽液回收、逆流漂洗装置；生产线槽体四周密闭，确保无泄漏风险，可能产生泄露的点（自动加药系统、槽液过滤装置等）配套设托盘(5cm 高、PP 材质)设施；车间地面、仓库地面及管沟采用三布五涂进行防腐防渗；项目工艺废水管线按照可视、可控原则，车间一层废水管线采用管沟敷设，管沟三布五涂防腐防渗、上设网格板、内部安装照明灯；二层废水管线采用架空敷设；废水管道采用防腐、防渗漏管道等。从源头预防土壤环境污染。</u>	相符
9	固 体 废 物 污 染	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。镀槽废液、废渣及废水处理站污泥等危险废物应	本项目营运期产生的固体废物均得到妥善处理，处理率达到 100%，做到减量化、无害化。本项目镀槽废液、废渣及废水处理	相符

	防治要求	由有资质的单位进行处置，转移处置应遵守国家和河南省相关规定。危险废物厂区内临时贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求。	站污泥等危险废物交由有资质的单位进行处置，项目危险废物的收集、贮运和转运环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范进行，满足国家和河南省相关规定。	
10	环境风险防范要求	项目应提出有效的环境风险防范和应急措施。项目含有的危险化学品应实行专库储存，危险化学品的运输、储存、使用应符合相关规定；同时加强环境风险防范，设置一定储存能力的初期雨水、事故废水收集池，初期雨水、事故废水须进行有效处置，严禁直接外排；收集池宜采取地下式并布置在厂区地势最低处。	本项目环境风险主要是风险物质泄露、火灾次生事故等，具有潜在事故风险。建设单位要从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。项目含有的危险化学品应实行专库储存，危险化学品的运输、储存、使用应符合相关规定。 本项目拟在厂区设 1 座 42m³ 事故废水收集池，事故废水经厂区污水处理站处理后排入集聚区污水厂。项目收集池采取地下式并布置在厂区地势最低处。	相符
11	公众参与要求	严格按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目严格按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与。	相符
12	适用范围	以上要求适用于河南省境内新建、改建、扩建电镀项目（含电镀、化学镀、阳极氧化的项目）环境影响评价文件的审查审批，包括专业从事电镀的独立电镀项目和有电镀工序的项目。	本项目涉及电镀工序和阳极氧化工序	相符

综上，本项目建设符合《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》中电镀行业审批要求。

1.8.14 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体【2022】17 号）、《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）相符性分析

本项目所在区域不属于国家重金属污染防控重点区域，项目废气污染物排放不

涉及重点防控的重金属污染物，项目涉及电镀工序，属于重点行业。项目重金属污染防治相关文件相符性分析见表 1.8-13。

表 1.8-13 与重金属污染防治相关文件相符性分析表

序号	防控要求		本项目	相符性
	环固体〔2022〕17 号	豫环文〔2022〕90 号		
1	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目不涉及重点防控的重金属，无需进行总量控制。评价要求企业按照要求依法办理排污许可手续。	相符
2	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点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。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点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，国家重点区域的减量替代比例不低于 1.5:1，省级重点区域的减量替代比例不低于 1.2:1，其他区域的减量替代比例不低于 1.1:1。	本项目建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。项目所在区域不属于重点区域，重点重金属实行“减量替代”，替代比例不低于 1.1:1。	相符
3	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我省转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目不属于低端落后产能，不包含禁止的生产工艺，选址位于魏都产业集聚区，原许昌市环境保护局于 2017 年 9 月出具了魏都产业集聚区规划环评审查意见（许环建审〔2017〕66 号）。	相符
4	加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少	加强涉重金属重点行业清洁生产工艺的开发和应用。涉重金属重点行业企业“十四五”加强涉重金属重点行业	本项目涉及电镀工序及阳极氧化工序，属于重点电镀行业。项目涉及的金属主	相符

	开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。	清洁生产工艺的开发和应用。涉重金属重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，涉重金属重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。	要有：铜、铝。在投运后将按照要求进行清洁生产审核。	
5	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。加强尾矿污染防控，以黄河流域、丹江口库区及上游为重点，全面开展尾矿库污染治理。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	本项目产生的固体废物种类繁多，危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，评价要求项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，设“六防”（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐）措施。	相符

综上，本项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）要求。

1.8.15 与《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42 号）相符性分析

距离本项目最近的功能地表水体为灞陵河（清潁河支流）和清潁河，清潁河是许昌市境内的一条主要河流，是颍河的支流，属淮河流域的河流。根据《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42 号）第四章水生态环境保护：贯彻落实习近平生态文明思想，服务生态强省建设，按照深入打好污染防治攻坚战的要求，突出流域特色，以河湖为统领，以改善水生态环境质量为核心，坚持污染减排、生态扩容，努力实现水环境质量持续改善、水生态系统功能初步恢复，水资源、水生态、水环境统筹推进格局基本形

成，力争在“有河有水、有鱼有草、人水和谐”上实现突破。

三、淮河流域生态保护治理

强化淮河源头水源涵养区保护，推进淮河干流及淮南支流水生态保护与修复；提高城镇生活污水治理能力，稳步提升水环境质量；加强农业农村污染防控，突破农业面源污染防治瓶颈；上下游联防联控，有效防范跨界水环境风险。

水生态环境保护空间布局：按照“一源一干多支”的空间布局，统筹干支流污染治理和水生态保护修复。“一源”：强化淮河源头水源涵养区保护。“一干”：淮河干流加强沿线生态系统修复和岸区综合治理。“多支”：淮南各支流加强污染防范及生态修复，构建水源涵养生态屏障；洪汝河加强城镇污染治理、宿鸭湖水库生态修复；颍河加强再生水利用及支流水生态修复，沙河、北汝河、澧河加强优良水体保护，贾鲁河、黑茨河、泉河推进河流综合提升；涡河加强污染治理及水资源节约集约利用、保障生态流量，惠济河、包河、浍河、沱河等加强城镇污染治理、改善河道水质、防范跨境污染。

持续提高城镇生活污水治理能力。强化污水处理能力建设，持续推进城镇污水处理厂建设，污水处理能力基本满足经济社会发展需要；提升污水收集效能，加快信阳市、周口市等城区及县城污水管网建设改造，实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，消除污水管网服务空白区。

着力加强农业农村污染防治。以乡镇政府所在地、南水北调中线工程总干渠沿线村庄为重点，梯次推进农村生活污水治理。加快推进信阳、周口、商丘、漯河、许昌等地的畜禽粪污资源化利用。推进化肥农药减量增效行动，推广有机肥。在永城市、潢川县、郸城县、新蔡县开展农业面源污染治理与监督指导试点示范，驻马店市开展先行区建设，探索农业面源污染治理与监管路径。

严格防范跨省界水环境风险。以涡河、惠济河、包河、沱河、浍河等河流跨省界河段为重点，加大跨省界河流污染整治力度，制定水环境污染事故处置应急预案，推进闸坝优化调度，健全上下游联防联控机制，防范跨省界水环境污染风险。

推进生态流量保障与水生态保护修复。优化闸坝、水库联合调度，逐步推进淮河、洪汝河、史灌河、颍河、北汝河等河流生态流量保障，提升流域生态流量保障

程度。以桐柏—大别山等山地丘陵区为重点，加强水源涵养林建设，实施一批湿地恢复与建设、生态缓冲带修复与建设项目，提升水生态系统完整性。

淮河流域重要水体保护要点：5、颍河 (1)深化登封市产业结构调整，推进涉水(涉)企业污染治理；新、改、扩建郑州、许昌、漯河、周口等地有关城镇污水处理设施，完善污水收集管网；推进登封市、襄城县、鄢陵县、沈丘县等农村污水处理设施建设。(2)强化登封市、许昌市、漯河市工业、农业节水，着力保障生态环境用水。(3)开展颍河干流水生态保护与修复，实施登封市书院河等支流综合治理工程，实施漯河市柳河、塔河等支流生态修复工程，开展农业种植、养殖等面源污染治理。

本项目为电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制造，项目产生的废水在厂区处理后达标后进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理，项目所在区域污水管网已环通，项目产生的废水可以得到有效处理。因此，项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42号）要求。

1.8.16 与许昌市集中式饮用水源规划相符性分析

根据《许昌市城市集中式饮用水水源地环境保护规划》（许政[2008]62号）及《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125号，2019年9月23日），许昌市四个饮用水源保护区分别为北汝河地表水饮用水源保护区、颍河地表水饮用水源保护区、麦岭地下水饮用水源保护区、长葛地下水饮用水源保护区。其中北汝河地表水饮用水源一级保护区范围为：北汝河大陈闸至单庄村的水域及两侧 50m 陆域；颍汝干渠渠首至长店闸以下 200m 水域及两侧 50m 陆域。二级保护区范围为北汝河单庄村至鲁渡村的水域及两侧 1000m 陆域；北汝河大陈闸至单庄村一级保护区外 1000m 陆域；颍汝干渠长店闸以下 200m 以外至魏都区任庄桥的水域及两侧 1000m 的陆域；马湟河北汝河入口处至河东姚村的水域及两侧 1000m 的陆域；文化河和颍汝干渠交汇处至 311 国道的水域及两侧 1000m 陆域；运粮河和颍汝干渠交汇处至 311 国道的水域及两侧 1000m

的陆域。准保护区范围为北汝河鲁渡至平顶山汝州焦枝铁路桥北汝河干流的水域及两侧 1000m 陆域；马湟河河东姚村以上的水域及两侧 1000m 的陆域；文化河襄城县 311 国道以上的水域及两侧 1000m 陆域；运粮河襄城县 311 国道以上的水域及两侧 1000m 陆域。

本项目不涉及许昌市城市集中式饮用水水源地的一、二级保护区。

根据河南省人民政府办公厅关于印发《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕 23 号），魏都区无乡镇集中式饮用水水源区。

1.8.17 与河南省生态环境厅《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》对照分析

本项目属于 C3982 电子电路制造和 C3899 其他未列明电气机械及器材制造，不属于环办大气函〔2020〕340 号-《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中的 39 个行业和河南省中污染天气重点行业中的 12 个行业。项目燃气导热油炉为锅炉，与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中涉炉窑排放差异化管控要求 A 级指标对比分析见表 1.8-14；涉 VOCs 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中通用行业基本要求对比分析见表 1.8-15。

表 1.8-14 本项目与涉锅炉排放差异化管控要求 A 级指标对比分析一览表

差异化指标	A 级企业	本项目	相符性
1.能源类型	以电、天然气为能源	本项目锅炉的能源为天然气	相符
2.生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	1. 属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》允许类； 2.项目建设符合《印制电路板行业规范条件》、《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》等行业政策要求； 3.符合《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办[2023]3 号）及《河南省环境保护委员会办公室关于印发河南省流域水污染防治规划（2016-2020 年）的通知》（豫环委办〔2017〕136 号）政策的要求； 4. 本项目位于许昌魏都区先进制造业开发	相符

			区高新技术产业园，符合许昌市城市总体规划，符合许昌市土地利用总体规划与环境保护规划。	
3.污染治理技术		1.电窑： PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑： （1）PM ^[1] 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NO _x ^[2] 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术； 3.其他工序（非锅炉/炉窑）： PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺：	1、本企业为燃气锅炉，不涉及电窑。 2、（1）本项目为燃气锅炉，PM 可稳定达到排放，不采用除尘技术。 （2）采用低氮燃烧器+烟气循环系统； 3、其他产生 PM 的工序均安装袋式除尘器。	相符
4.排放限值	锅炉	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：燃气：5、10、50/30 ^[4] mg/m ³ （基准含氧量：3.5%）	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：燃气：5、10、30mg/m ³	相符
	其他工序	PM 排放浓度不高于10mg/m ³	PM 排放浓度不高于 10mg/m ³	相符
5.监测监控水平		重点排污企业主要排放口 ^[6] 安装 CEMS，记录生产设施运行情况，数据保存一年以上。	该锅炉排放口均为一般排放口	/
备注 ^[1] ：燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘技术； 备注 ^[2] ：稳定低于 800℃的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺； 备注 ^[3] ：采用纯生物质锅炉、窑炉、在 SO ₂ 稳定达到排放限值情况下可不采用脱硫工艺； 备注 ^[4] ：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值； 备注 ^[6] ：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 XX 工业》确定。				

由以上对比分析可知，本项目建设符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中涉锅炉排放差异化管控要求 A 级指标相关要求。

表 1.8-15

通用行业绩效分级指标对照一览表

项目	企业要求	本项目建设情况	相符性
涉 VOCs 企业基本要求	1、物料储存 涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储。盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。	项目使用的油墨及稀释剂均密闭储存，盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。	相符

	2、物料转移和输送 采用密闭管道或密闭容器等输送。	含 VOCs 的物料在车间内转移输送均采用密闭容器输送。	相符
	3、工艺过程 原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作。 涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	项目生产过程中幽默的调配、印字工序等均在二次封闭费车间内进行，印字工序产生的有机废气经活性炭吸附浓缩+催化燃烧”处理后经排气筒高空排放。	相符

由上表可知，本项目建设符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中通用行业涉 VOCs 企业基本要求。

1.8.18 选址可行性分析

项目位于许昌市魏都区劳动北路与宏腾大道交叉口西 300 米路东许昌魏都区先进制造业开发区高新技术产业园，根据许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年），集聚区主导产业为装备制造行业、资源循环利用产业、先进无机非金属材料产业等。根据《河南省发展和改革委员会关于许昌市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021]535 号），许昌魏都产业集聚区主导产业为装备制造、资源循环利用产业、先进无机非金属材料。本项目为电子电路制造和其他未列明电气机械及器材制造，为装备制造业的配套产业链。项目区域用地为工业用地，项目行业类别及选址布局符合许昌魏都区先进制造业开发区发展定位及产业布局要求。根据《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》用地功能布局图，本项目用地为新型产业用地，符合许昌魏都区先进制造业开发区的土地利用规划。本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，线路板生产线属于新材料产业链（集成电路）上游电子行业、年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线属于新材料产业链（输变电电器）上游电器行业，为该园区重点发展的行业，因此本项目的建设符合许昌魏都区先进制造业开发区产业功能布局规划。且许昌魏都区先进制造业开发区管理委员会出具了本项目符合《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划》（2022-2035 年）主导产业发展方向和产业布局，同意本项目入驻魏都高新技术产业园的证明文件。

综上所述，本项目建设符合相关规划要求。

项目建设与周边环境的相容性分析：项目位于许昌市魏都区劳动北路与宏腾大道交叉口西 300 米路东许昌魏都区先进制造业开发区高新技术产业园 6 号厂房，项目南侧为河南雷华智能科技有限公司，北侧为河南北理阻燃科技研究院有限公司，西侧为园区道路，道路西侧为许昌沃晟能源科技有限公司，东侧为厂区道路及围墙，围墙以东为农田。周边均为工业企业及规划的工业用地，因此，本项目建设与周边环境相容。

项目建设与许昌市三线一单相符，符合相关规划、产业政策要求，项目施工期和营运期产生的废水、废气和噪声在采取相关措施后均可以实现达标排放，固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

因此，从环保角度分析，项目选址合理。

第二章 现有项目工程分析

2.1 现有厂区概况

许昌盛业电器印制板有限公司现位于许昌市魏都区许继大道 1298 号（以下简称“老厂区”），主营线路板、各类标牌的加工及相关材料的表面涂饰业务。厂区现有年产 12000 平米线路板项目和年处理 1.2 万平方米铝合金板材项目。老厂区现有工程环保手续情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	审批/备案单位	审批/备案时间	环评批复/备案公告文号	环保验收	排污许可	现状
1	年产 12000 平米线路板项目	许昌市魏都区环境保护委员会办公室	2016-12-29	许区环委办（2016）34 号	现状环境影响评估报告	2019-12-27 首次取得排污许可证，2021-10-11 日重新申领了固定污染源排污许可证，编号：914110001742879298001R	正常生产
2	年处理 12000 平方铝合金板材项目	许昌市魏都区环境保护局	2020-07-23	许魏环建审（2020）34 号	于 2021 年 10 月完成自主验收	并按排污许可要求开展自行监测、台账记录，按时提交执行报告工作。	正常生产

2.2 现有工程主要建设内容

现有工程主要建设内容如下：

表 2.2-1 现有工程主要建设内容一览表

工程组成		主要建设内容
主体工程	生产车间	年产 12000 平方米线路板，其中包含双面板 10000 平方米，多层板 2000 平方米。 年处理 12000m ² 铝合金板材。
辅助工程	办公楼	建筑面积 256.8m ² ，厂区内不提供食宿。
公用工程	供电	市政供电
	供水	市政供水
	供暖	冷暖空调

	排水	实行雨污分流。生活污水依托许继集团化粪池预处理，排入许继集团总排污口；生产废水经厂区自建的污水处理系统处理达标后，排入许继集团总排污口，通过市政管网进入许昌瑞贝卡污水净化公司深度处理，最终排入清颍河。
环保工程	废气	机加工粉尘：集气罩集中收集采用袋式除尘器处理后经 DA001（高 15m、内径 1m）排放 丝印油墨废气、喷锡废气、洗网废气：集气罩集中收集采用喷淋塔+UV+活性炭吸附+喷淋塔处理后经 DA001（高 15m、内径 1m）排放 酸碱废气：侧吸罩集中收集采用喷淋塔+UV+活性炭吸附+喷淋塔处理后经 DA001（高 15m、内径 1m）排放
	废水	员工生活污水依托许继集团化粪池处理；生产废水排入项目厂区自建污水处理系统（处理工艺：综合池--ECF电镀废水处理设备--斜管沉淀池--过滤水槽--过滤器--沉淀池--出水，日处理规模为100t），经许继集团总排污口，由市政管网进入许昌瑞贝卡污水净化分公司深度处理后排入清颍河。
	固废	生活垃圾由环卫部门统一收集清运
		一般工业固废收集后外售综合利用
		危险废物委托有资质的单位安全处置
	噪声	减振基础，车间隔声等

2.3 现有工程主要产品、原辅材料、生产设备及工艺

老厂区现有工程主要原辅材料、产品、生产工艺及设备如下：

表 2.3-1 现有工程产品方案及规模表

序号	生产线编号	产品名称	计量单位	生产能力
1	铝合金板材表面处理	铝合金板材	m ² /a	12000
2	多层面板生产线	刚性印制电路板多层板	m ² /a	2000
3	双面板生产线	刚性印制电路板双面板	m ² /a	10000

表 2.3-2 现有工程主要原辅材料消耗表

生产线类型及编号	种类	类型	名称	年耗量	计量单位	备注
其他电子元件制造生产线-铝合金板材表面处理	辅料	除油液	CK-S01 除油液	360	kg/a	主要成分为碳酸钠，含量为 80%。
	辅料	封闭剂	封闭剂	30	kg/a	主要成分为醋酸镁 80%，表面活性剂 20%，易溶于水
	辅料	碱蚀液	氢氧化钠	2025	kg/a	片碱，固态
	辅料	精饰液	LXj-01 精饰剂	520	kg/a	/

	原料	铝合金板 材	铝合金板材	12000	m ² /a	/
	辅料	漂光液	硝酸	2800	L/a	硝酸浓度在 15 %~25% 之间
	辅料	阳极氧化 液	硫酸	710	L/a	硫酸浓度在 10 %左右
电子电路 制造生产 线-多层面 板生产线	原料	/	铜箔	13087	张/a	压合
	辅料	半固化片	半固化片	6270	m/a	压合
电子电路 制造生产 线-双面板 生产线（与 多层板共 用）	原料	/	覆铜板	13610	张/a	/
	原料	/	高密度纸板	2100	张/a	/
	原料	/	焊锡条	2365	kg/a	/
	原料	/	铝垫板	4400	张/a	/
	辅料	氨水	/	22000	L/a	用于蚀刻，液态，PH8.5， 浓度 13%
	辅料	白丝网	白丝网-100 目	50	m/a	阻焊丝印
	辅料	白丝网	白丝网-150 目	50	m/a	线路丝印
	辅料	镀锡液	硫酸亚锡	725	kg/a	镀锡，固态
	辅料	高锰酸钾	高锰酸钾	39	kg/a	黑化，固态
	辅料	黄丝网	黄丝网-300 目	100	m/a	文字丝印
	辅料	甲醛-AR	甲醛	540	L/a	沉铜，液态，甲醛浓度 1.5%
	辅料	碱性除油 剂	碱性除油剂	200	L/a	沉铜，液态
	辅料	开孔剂	开孔剂	490	L/a	文字丝印，液态
	辅料	磷铜球	磷铜球	2825	kg/a	电镀铜
	辅料	硫酸-AR	硫酸	3400	L/a	用于电镀铜，液态，硫酸 浓度 10%
	辅料	氢氧化钠	氢氧化钠	5300	kg/a	退膜+污水处理站，固态
	辅料	碳酸钠	碳酸钠	1500	kg/a	线路显影，固态
	辅料	铜光泽剂	铜光泽剂	975	L/a	电镀铜，液态
	辅料	退锡液	退锡液	6.3	t/a	用于退锡，退锡液用硝 酸，浓度 37%
	辅料	无苯专用 稀释剂	稀释剂	385	kg/a	丝印，液态
	辅料	洗网水	洗网水	520	L/a	文字丝印，表面活性剂、 有机溶剂等，液态
	辅料	乙二醇丁	乙二醇丁醚	265.5	L/a	丝印，液态，稀释剂

		醚-AR	-AR			
	辅料	油墨	热固文字油墨	34	kg/a	文字丝印
	辅料	油墨	液态感光线路油墨	1300	kg/a	线路丝印
	辅料	油墨	阻焊油墨	1500	kg/a	阻焊丝印
	辅料	助焊剂	助焊剂	1525	L/a	喷锡, 含松香、树脂、活性剂、添加剂等
环保工程	辅料	絮凝剂	聚丙烯酰胺	62.5	kg/a	污水处理用

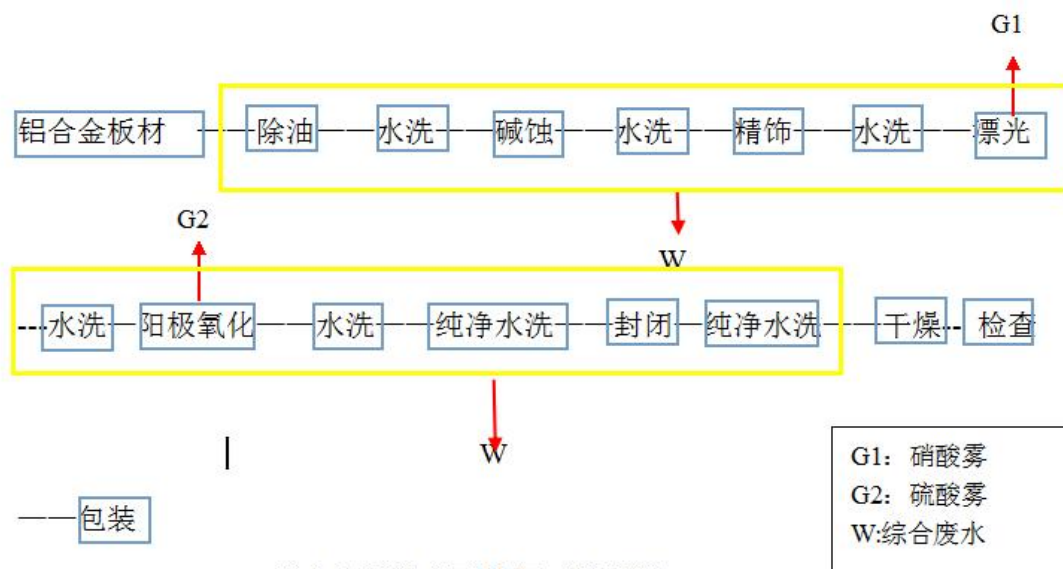
表 2.3-3 现有工程主要生产设备情况表

生产线	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	设施参数名称	计量单位	设计值
铝合金板材表面处理	铝合金板材表面处理	铝合金板材表面处理	铝合金板材表面处理	水洗槽	4 个	1300L
				电烘箱	2 个	1.2m×1.8m
				漂光槽	1 个	1300L
				精饰槽	1 个	900L
				除油槽	4 个	950L
				漂光槽	1 个	600L
				碱蚀槽	1 个	900L
				阳极氧化槽	2 个	4100L
				封闭槽	1 个	1300L
				纯水清洗槽	2 个	400L
				纯水清洗槽	2 个	520L
				精饰槽	2 个	1200L
多层面板生产线	线路制作	黑化（棕化）	黑化（棕化）线	黑化速度	m ² /h	2
	压合	压合	层压机	额定功率	kw	20
	除胶	除胶	除胶线	除胶速度	m ² /h	2
双面板生产线（与多面板生产线共用设备）	原料系统	开料	滚剪机	开料量	m ² /h	80-100
			剪床	开料量	m ² /h	40
			剪床	开料量	m ² /h	40
	原料系统	磨边	磨边机	额定功率	kw	19.45
	钻孔	钻孔	数控钻床	钻孔速度	孔/h	6000
			数控钻床	钻孔速度	孔/h	5000
			数控钻床	钻孔速度	孔/h	6000
	清洗	表面清洗	去毛刺机	磨板速度	m ² /h	260
	表面处理	表面处理	沉铜设备	沉铜速度	m ² /h	5
	电镀	镀铜/镀锡	镀铜/镀锡设备	镀铜/镀锡速度	m ² /h	20

	线路制作	底片制作	底片制作设备	底片制作速度	m ² /h	20
	线路制作	前处理线	前处理线	处理速度	m ² /h	10
	线路制作	丝印	手动印刷机	印刷速度	m ² /h	6
			手动印刷机	印刷速度	m ² /h	6
			自动印刷机	印刷速度	m ² /h	15
			自动印刷机	印刷速度	m ² /h	15
	线路制作	烘烤	烘箱	工作温度	°C	75
			烘箱	工作温度	°C	75
	线路制作	显影	显影线	显影速度	m ² /h	6
	线路制作	蚀刻	碱性蚀刻线	蚀刻速度	m ² /h	16
	退锡	退锡	退锡线	退锡速度	m ² /h	6
	印字符	印字符	烘箱	工作温度	°C	150
			手动丝印台	丝印速度	m ² /h	3
			手动丝印台	丝印速度	m ² /h	3
			文字喷印机	喷印速度	m ² /h	6
	表面处理	表面处理	热风整平后处理机	处理速度	m ² /h	6
			热风整平机	喷锡速度	m ² /h	6
			热风整平前处理机	处理速度	m ² /h	6
	成型	成型	数控 V-CUT	切割速度	m ² /h	2
			数控铣床	加工速度	m ² /h	2
			数控铣床	加工速度	m ² /h	2
			数控铣床	加工速度	m ² /h	2
			整形后处理机	处理速度	m ² /h	2
	电测	电测	AOI 检测	检测速度	m ² /h	2
			飞针测试机	测试速度	点/min	3000
			飞针测试机	测试速度	点/min	3000
			飞针测试机	测试速度	点/min	3000
			飞针测试机	测试速度	点/min	3000
			高压通用测试机	额定功率	KW	3.9
			专用测试机	额定功率	kw	3.9
	包装	包装	真空包装机	额定功率	kw	3.9
	制网版	制网版	绷网机	额定功率	kw	2
			绷网机	额定功率	kw	2
			低温烘箱	工作温度	°C	75~80

	线路制作	曝光	晒版机	额定功率	KW	2
			曝光机	曝光速度	m ² /h	6
			曝光机	曝光速度	m ² /h	6

老厂区现有工程主要工艺流程如下：



铝合金板材表面处理工艺流程

图 2.3-1 铝合金板材表面处理工艺流程图



图 2.3-2 双面板生产工艺流程图

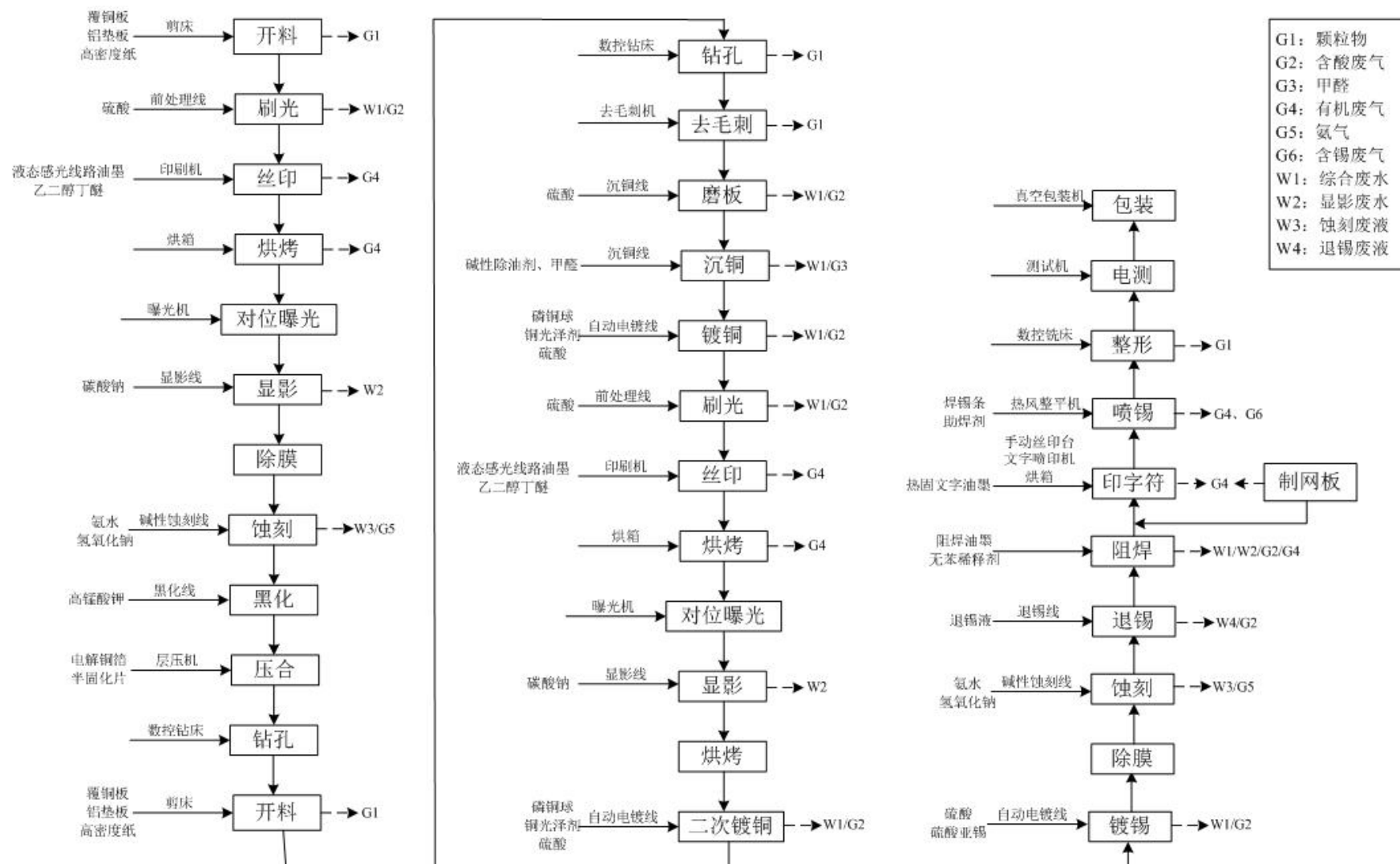


图 2.3-3 多层板生产工艺流程图

2.4 现有工程主要污染防治措施及污染物达标排放情况

2.4.1 现有工程主要污染防治措施

表 2.4-1 现有工程主要污染防治措施一览表

种类	污染源	污染因子	采取的主要污染防治措施
废气	机加工粉尘	颗粒物	集气罩集中收集采用袋式除尘器处理后经 DA001（高 15m、内径 1m）排放
	丝印油墨废气、喷锡废气、洗网废气	甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物	集气罩集中收集采用喷淋塔+UV+活性炭吸附+喷淋塔处理后经 DA001（高 15m、内径 1m）排放
	酸碱废气	硫酸雾、氨、氮氧化物	侧吸罩集中收集采用喷淋塔+UV+活性炭吸附+喷淋塔处理后经 DA001（高 15m、内径 1m）排放
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	员工生活污水依托许继集团化粪池处理
	生产废水	pH、COD、SS、石油类、总铜、总铝	生产废水排入项目厂区自建污水处理系统（处理工艺：综合池--ECF 电镀废水处理设备--斜管沉淀池--过滤水槽--过滤器--沉淀池--出水，日处理规模为 100t），经许继集团总排口，由市政管网进入许昌瑞贝卡污水净化分公司深度处理后排入清颍河
固废	生活垃圾	生活垃圾	经垃圾收集箱收集后环卫部门统一处理
	一般工业固体废物	废边角料及铜粉渣	收集后外售综合利用
	危险废物	废机油、产品废品、废显影液、废感光材料、废油墨、废有机溶剂、蚀刻废液及污泥等	厂区危废暂存间暂存后，委托有资质的单位（安阳中丹环保科技有限公司）处置

2.4.2 现有工程达标排放分析

（1）废气

本次环评充分利用已有废气监测数据，现有工程废气污染物排放监测统计结果及监测数据来源详见表 2.4-2。

表 2.4-2

现有工程废气污染物排放监测统计结果及监测数据来源一览表

监测点 位	监测因子	执行标准及限值			监测结果范围（平均值）			达标 分析	数据来源
		标准名称	排放浓 度限值 (mg/m ³)	排放速 率限值 (kg/h)	废气流 量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
DA001	氨气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	/	4.9	18900	0.71-0.82 (0.74)	0.014-0.015 (0.014)	达标	2023 年例行 监测数据 (2023.2.10)
	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	120	3.5		11.9-12.7 (12.3)	0.217-0.248 (0.232)	达标	
	硫酸雾	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	30	/		1.89-2.12 (2.01)	0.035-0.040 (0.038)	达标	
	锡及其化 合物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	8.5	0.31		0.00701-0.0121 (0.00921)	1.32~2.25× 10 ⁻⁴ (1.74×10 ⁻⁴)	达标	
	甲醛	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	25	0.26		0.6	0.011-0.012 (0.011)	达标	
	非甲烷总 烃	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、《关于全 省开展工业企业挥发性有机物 专项治理工作中排放建议值的 通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中印刷行业排放要求	50	10		2.39-3.03 (2.65)	0.046-0.050 (0.050)	达标	
	氮氧化物	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	200	/		4-7 (5)	0.074-0.132 (0.094)	达标	
厂界无 组织	甲醛	豫环攻坚办 (2017) 162 号	0.2	/	/	0.05 (厂界最大浓度)	/	达标	
	非甲烷总 烃		2.0	/	/	0.82 (厂界最大浓度)	/	达标	

从上表可以看出，现有工程废气污染物均满足达标排放要求。

(2) 废水

现有工程废水污染物达标排放情况利用厂区 2023 年例行监测数据(2023.2.10)以及年处理 12000 平方铝合金板材项目竣工验收监测数据(2021.07.22~2021.07.23)说明, 监测统计结果详见表 2.4-3。

表 2.4-3 现有工程废水污染物排放监测统计结果一览表

监测点位	监测因子	执行标准及限值		监测结果范围(平均值)	达标分析	数据来源
		标准名称	排放浓度限值(mg/L)	排放浓度(mg/L)		
DW001 生产废水 总排口	铜	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	0.5	0.39-0.42 (0.41)	达标	2023 年例行监测数据(2023.2.10)
	SS		50	8-9 (8)	达标	
	石油类		3.0	0.10-0.12 (0.11)	达标	
	铝		3.0	0.171-0.189 (0.179)	达标	
	pH 值		6-9(无量纲)	7.37-7.44	达标	
	COD		80	28-31(29.7)	达标	竣工验收监测数据 (2021.07.22~2021.07.23)
	氨氮		15	1.35-1.46 (1.41)	达标	

从上表可以看出, 现有工程生产废水可以满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)要求。

(3) 噪声

根据 2023 年例行监测数据(2023.2.10), 厂区四周厂界噪声的监测结果(详见表 2.5-9)显示, 各厂界的昼、夜噪声监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。

表 2.4-4 现有工程厂区厂界噪声监测结果表

检测时段	检测结果 dB (A)			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2023.02.10 昼间	53.8	53.0	50.7	54.4
2023.02.10 夜间	45.3	42.9	41.6	42.7

(4) 固废

表 2.4-5 现有工程固体废物产排情况一览表

序号	固废名称	危废类别及代码	产生量 t/a	已采取的处置措施	排放量 t/a
1	生活垃圾	/	12.1	经垃圾收集箱收集后环卫部门统一处理	0
2	废边角料及铜粉渣	一般工业固废	11	收集后外售综合利用	0
3	废电路板	HW49 900-045-49	0.05	委托安阳中丹环保科技有限公司处置	0
4	污泥滤渣	HW17 336-063-17	2		0
5	含铜污泥	HW22 398-005-22	5.5		0
6	废油墨	HW12 900-253-12	0.02		0
7	废有机溶剂	HW06 900-404-06	0.01		0
8	废显影液	HW16 231-002-16	0.05		0
9	废手套、抹布	HW49 900-041-49	0.02		0
10	废活性炭	HW49 900-039-49	0.8		0
11	废胶片	HW16 900-019-16	0.02		0
12	废机油	HW08 900-249-08	0.02		0
13	废空容器	HW49 900-041-49	0.5		0
14	废蚀刻液	HW22 398-051-22	0.5		0

2.5 现有工程污染物产排情况及清洁生产主要指标调查汇总

表 2.5-1 现有工程主要污染物产生及排放情况一览表 单位：t/a

项目	污染因子	现有工程主要污染物实际排放量 (废气为有组织)		产生量(根据处理效率倒推核算)	
		排污许可执行报告 2022 年年报统计排放量数据	折合为满负荷 (2022 年生产负荷 97%)	治理设施 处理效率*	产生量(废气 为有组织)
废气	颗粒物	0.49834	0.5138	<u>95%</u>	<u>10.28</u>
	氨	0.02803	0.0289	<u>90%</u>	<u>0.29</u>
	硫酸雾	0.09919	0.1023	<u>91.1%</u>	<u>1.15</u>
	氮氧化物	0.21038	0.2169	<u>85%</u>	<u>1.45</u>
	锡及其化合物	0.00162	0.00167	<u>80%</u>	<u>0.01</u>
	甲醛	0.01819	0.0188	<u>80.7%</u>	<u>0.10</u>
	非甲烷总烃	0.08804	0.0908	<u>82.2%</u>	<u>0.51</u>
废水	废水量 (m³/a)	30828 (93.4m³/d)	31781 (96.3m³/d)	-	31781 (96.3m³/d)

固废	COD（出厂量）	0.9156（验收监测平均浓度 29.7mg/L）	0.9439	60.8%	2.41
	氨氮（出厂量）	0.0435（验收监测平均浓度 1.41mg/L）	0.0448	34.8%	0.07
	生活垃圾	0	0	-	12.1
一般固体废物	一般固体废物	0	0	-	11
	危险废物	0	0	-	9.49

备注：*治理设施处理效率取值：

（1）废气

根据建设单位 2023 年例行监测数据中有机废气处理设施进、出口监测数据计算得出甲醛、非甲烷总烃的平均去除效率分别为 $(1-0.011\text{kg/h}/0.057\text{kg/h}) * 100\% = 80.7\%$ ， $(1-0.050\text{kg/h}/0.281\text{kg/h}) * 100\% = 82.2\%$ ；

根据现有工程年处理 1.2 万平米铝合金板材项目竣工环保验收监测数据中废气处理设施进、出口监测数据计算得出硫酸雾的平均去除效率为 $(1-0.0105\text{kg/h}/0.118\text{kg/h}) * 100\% = 91.1\%$ ；其他废气污染物去除效率根据治理设施的一般去除效率取值。

（2）废水

根据现有工程年处理 1.2 万平米铝合金板材项目竣工环保验收监测数据中污水处理设施进、出口监测数据计算得出 COD、NH₃-N 的平均去除效率分别为 $(1-29\text{mg/L}/74\text{mg/L}) * 100\% = 60.8\%$ ， $(1-1.44\text{mg/L}/2.21\text{mg/L}) * 100\% = 34.8\%$ 。

表 2.5-2 现有工程清洁生产主要指标调查一览表

项目		线路板生产线	阳极氧化生产线
生产工艺与装备水平		电镀生产线、涉水生产线均敞开设，无封闭设施；大部分生产线采用手工，缸体内槽液、水循环使用到一定程度后排放；无逆流漂洗等节水设施	生产线采用手工操作，缸体内槽液、水循环使用到一定程度后排放；无逆流漂洗等节水设施
资源能源利用指标	单位耗用新水量（m ³ /m ² ）	34254m ³ /1.2 万 m ² =2.85	/
	单位耗用电量（kWh/m ² ）	86.2 万 kWh/1.2 万 m ² =71.83	/
污染物产生量	单位废水产生量（m ³ /m ² ）	30828 m ³ /1.2 万 m ² =2.57	/

2.6 现有工程存在的主要环保问题及整改建议

本项目工程性质为：迁建。老厂区现有工程目前正常运行，拟于 2024 年 6 月搬迁。根据许昌盛业电器印制板有限公司委托，本次评价只针对项目整体迁建及新址环境适宜性进行环境影响评价。由于迁建后原有厂址规划及用地性质未确定，建议待用途确定后，根据实际情况另外进行场地评估等工作。

2.6.1 现有工程存在的主要环保问题及整改建议

厂区内现有工程环保手续齐全；废水、废气、噪声均能达标排放，固废均得到合理处置；按照排污许可规范要求开展自行监测、台账记录，按时提交执行报告工作；环保管理体系健全。不存在环保问题。

但是，根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》对新建（改、扩建）电镀项目要求：“……除在技术上不能实现自动控制的复杂构件等有特殊要求的电镀外，电镀项目应采用自动化电镀生产线；新建、扩建的电镀项目原则上应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》综合评价指数 I 级要求；……原则上，电镀生产线应封闭设置；……按照‘雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则’，设计全厂排水系统及废水处理处置方案……”，经现场调查，老厂区现有工程存在①生产设备老旧，自动化控制水平较低，电耗、水耗较大，清洁生产水平较低；②电镀生产线敞开设，无封闭设施；③污水处理系统未设置分类分质预处理设施以及回用系统等其他环境问题。

上述环境问题在迁建项目中会得到有效解决。且建设单位承诺新厂区迁建项目建成投产前老厂区搬迁完毕（详见附件）。

2.6.2 现有工程设施拆除活动的监管要求

许昌盛业电器印制板有限公司出资并负责搬迁后场地的处置，场地处置不在本次评价范围内。根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告 2014 年第 78 号）的有关要求，本评价就搬迁后现有厂址场地处置提出以下要求：

（1）遵循“谁污染，谁治理”原则，许昌盛业电器印制板有限公司应承担搬迁后现有厂址场地环境调查评估的责任。应组织开展场地的环境调查评估工作，并及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。经场地环境调查评估认定为污染场地的，许昌盛业电器印制板有限公司应落实治理修复责任并编制治理修复方案，将场地环境调查、风险评估和治理修复等费用列入搬迁成本。

(2) 许昌盛业电器印制板有限公司应委托专业机构开展场地环境调查评估，并将场地环境调查评估报告所在地设区的市级及以上地方环保部门备案。在调查评估确认场地需修复后，应委托专业机构实施治理修复，并委托专业机构编制场地修复方案报所在地设区的上级以上环保部门备案。在治理修复工作完成之后，应组织开展场地修复验收工作，必要时应开展后期管理工作，委托专业机构进行第三方验收和后期管理。许昌盛业电器印制板有限公司应当将场地环境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。

根据《关于保障工业企业场地再利用开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号），以及《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），本评价就搬迁后现有厂址场地处置提出以下要求：

(1) 强化工业企业搬迁过程污染防治

企业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环境应急预案；

规范各类设施拆除流程，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、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除；

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合理处理处置。

(2) 排查被污染场地

环保部门积极组织和督促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，应督促相关责任人落实关停搬迁企业治理修复责任并编制治理修复方案。

（3）污染场地流转和开发建设审批

对于拟开发利用的关停搬迁企业场地，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，环保及国土、建设主管部门禁止进行土地流转；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搬迁企业场地，要督促责任人采取隔离等措施，防止污染扩散。

（4）场地调查评估及治理修复

要求按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）、《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）等环保标准、规范开展调查、评估及治理修复工作。相关责任人应及时将场地环境调查、风险评估、治理修复各环节的相关材料向所在地设区的市级以上地方环保部门备案。

（5）遗留场地的信息公开

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。

第三章 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目
- (2) 建设单位：许昌盛业电器印制板有限公司
- (3) 项目代码：2310-411002-04-01-381319
- (4) 建设地点：许昌市魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园 6 号厂房
- (4) 建设性质：迁建
- (5) 生产规模：由老厂区的 1.2 万平米线路板迁建扩产至年产 36 万平米线路板，年处理 1.2 万平米铝合金板材（产品为电器柜机箱）规模不变
- (6) 国民经济行业代码：C3982 电子电路制造、C3899 其他未列明电气机械及器材制造
- (7) 总占地面积：8960m²（合 13.4 亩）
- (8) 项目总投资：15000 万

3.1.2 主要建设内容

本项目租用标准化厂房（一栋 2 层，建筑面积 12676.04m²）及办公楼（建筑面积 2414.08m²），建设年产 36 万平米线路板生产线一条、年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线（产品为电器柜机箱）一条，并配套建设储运工程、环保工程等，总建筑面积为 15418.12m²。工程组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

工程类别	项目内容	项目组成及规模	备注
主体工程	生产车间	占地为148.72m×42.08m，2F，H=20m，建筑面积12676.04m ² ；钢结构。 其中一层主要布置线路板生产线、电器柜机箱阳极氧化生产线；二层主要布置线路板抗氧化线、成品清洗、测试、外观检验工序，电器柜机箱机加工、字符工序以及辅料仓库、成品仓库	车间租赁，大部分设备已摆放至车间内，未安装
辅助工程	办公楼	位于生产车间西侧， <u>占地12m×50m，4F</u> ，建筑面积2414.08m ²	租赁
储运工程	酸性化学品库	<u>6m×4.5m=27m²</u> ，位于车间外北侧	新建，已建
	碱性化学品库	<u>6m×4.5m=27m²</u> ，位于车间外北侧	
	化学品仓库	<u>3m×4.5m=13.5m²</u> ，位于车间外北侧	
公用工程	供电	由园区统一供电。	车间设备未通水、通电、通气
	给水	由园区统一供水。	
	供热	<u>区域已实现集中供热，但是本项目工艺不使用蒸汽，自建天然气导热油炉，天然气由园区天然气管道接入。</u>	
	排水	雨污分流：本项目产生的废水主要包括生产工艺废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水、纯水制备浓水、循环冷却排污水和生活污水，根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”措施。线路板生产线废水主要包括磨板废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水；铝合金板材生产线废水主要为废槽液、清洗废水和水拉丝废水。其中磨板废水单独收集处理后全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理后与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站进行处理。 综合生产废水经厂区综合污水处理站处理达标后通过市政下水管网进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处理。纯水制备浓水、循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司进行处理。	污水处理站设备已到厂区，未安装
	空压机房	<u>14m×4m=56m²</u> ，位于车间外南侧	新建，已建
	冰水机房	<u>17m×4m=68m²</u> ，位于车间外南侧	
	纯水机房	<u>28m×4m=112m²</u> ，位于生产车间南部	
	空调机组房	<u>21m×4m=84m²</u> ，位于生产车间南部	
环保工程	废气	线路板生产线： (1) 开料粉尘：设备自带密闭收集管道+1套袋式除尘器+1根25m排气筒 DA001 排放；	除尘器已到厂区，排气筒尚未安装

		(2) 钻孔粉尘：设备自带密闭收集管道+2 套袋式除尘器+1 根 25m 排气筒 DA002 排放；	1台除尘器已到厂区，排气筒尚未安装
		(3) 成型粉尘：设备自带密闭收集管道+2 套袋式除尘器+1 根 25m 排气筒 DA003 排放；	1台除尘器已到厂区，排气筒尚未安装
		(4) 硫酸雾、氯化氢、NO _x （含硝酸雾）、甲醛、OSP 工序挥发的甲酸、乙酸等有机酸（极易溶于水）：集气设施+1 套酸性废气喷淋吸收塔+1 根 25m 排气筒 DA004 排放；	喷淋塔已安装，排气筒高度23m，需加高2m
		(5) 氨气：集气设施+1 套碱性废气喷淋吸收塔+1 根 25m 排气筒 DA005 排放；	喷淋塔已安装，排气筒高度23m，需加高2m
		(6) 线路印刷、阻焊印刷、字符、洗网等工序非甲烷总烃、喷锡废气（含锡及其化合物、非甲烷总烃）： 喷锡废气经集气设施+1 套喷淋塔+纳米过滤预处理后，线路印刷、阻焊印刷、字符、洗网等工序有机废气经集气设施+1 套喷淋塔预处理后，合并进入 1 套活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理+1 根 25m 排气筒 DA006 排放；	喷淋塔、纳米过滤预处理已安装，经与建设单位沟通，后续需增设1套活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理+1根25m排气筒
		电器柜机箱生产线： (1) 烟（粉）尘 激光切割粉尘：切割头处设置负压集气罩+单独配套 1 台袋式除尘器+依托 DA001 喷砂粉尘：自带粉尘收集管道+单独配套 1 台袋式除尘器+依托 DA001 手工拉丝粉尘：配套设置集气罩+单独配套 1 台袋式除尘器+依托 DA001	未建设
	废水	(2) 阳极氧化线酸雾、碱雾：生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集+单独配套 1 套酸性废气喷淋吸收塔+1 根 25m 排气筒 DA007	已安装
		(3) 印字工序有机废气：集气设施+依托线路板活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+DA006	未建设
		配套工程： 多层板压合工序 1#导热油炉、精饰工序 2#导热油炉天然气燃烧废气均采用低氮燃烧器+烟气循环系统治理后，分别经 DA008、DA009 排放	未建设
		(1) 磨板废水单独收集处理和回用系统：铜粉回收机过滤处理后全部回用。规模 100m ³ /d (2) 高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理系统：酸析反应池+气浮池预处理后→综合废水处理系统。40m ³ /d（预处理） (3) 综合废水（包括含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、低浓度	污水处理站设备已到厂区，未安装

		有机废水、阳极氧化线清洗废水) 处理系统: 综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+A 池+O 池+二沉池。300m ³ /d (4) 生活污水: 依托园区化粪池 (15m ³)	
	噪声	采用低噪音设备、安装基础减振、消声、建筑隔声等措施	设备尚未安装
	固废	一般固废暂存场所 (1座40m ²)、危废暂存间 (1座56m ²)，生活垃圾由环卫部门统一清运处理	未建设

备注: 厂区办公楼不设置员工食堂, 员工就餐依托魏都高新技术产业园食堂及园区外餐馆; 生活污水依托魏都高新技术产业园化粪池处理, 园区化粪池在设计阶段已考虑到以后企业入驻情况, 按最大入驻率 100% (厂房全部使用) 设计建设。因此, 本项目生活污水依托魏都高新技术产业园化粪池可行。

3.1.3 项目产品方案

本项目方案及规模如下:

表 3.1-2 产品方案及规模一览表

序号	生产线/产品名称	产品方案	型号/规格	月产量	年产量	产品用途
1	印制线路板	单面板	1 层	1000 平米	1.2 万 m²/a	仪表、智能通信、新能源储能、家电、充电桩、汽车行业等
		双面板	2 层	23000 平米	27.6 万 m²/a	
		多层板	4-12 层	6000 平米	7.2 万 m²/a	
小计				3 万平米	36 万 m²/a	/
2	铝合金板材处理	电器柜机箱	/	1000 平米	1.2 万 m²/a	电气行业

本项目生产过程涉及的镀种以及对应的镀层面积和镀层厚度见下表。

表 3.1-3 项目涉及的镀种以及对应的镀层面积和厚度一览表

序号	表面处理工艺		生产规模（万 m ² ）		镀层厚度 (μm)
			线路板/铝合金面积	实镀面积	
1	线路板	沉铜	34.8*2	69.6（100%）	3~5
		镀铜	34.8*2	38.976（56%）	18~36
		镀锡	34.8*2	41.76（60%）	5~7
小计				150.336	——
2	电器柜 机箱	阳极氧化	1.2	2.4（1.2*2）	——

3.1.4 主要原辅材料

3.1.4.1 主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4.a 本项目线路板生产线所需主要原辅材料消耗情况汇总一览表

名称	主要成分及含量	使用工序	年耗量				包装形式及存储位置	厂区最大存在量(t)
			单面板	双面板	多面板	合计		
板材	玻璃纤维布、环氧树脂、铜,含铜 12%	钻孔	<u>1.32 万 m²</u>	<u>30.36 万 m²</u>	<u>7.92 万 m²</u>	<u>39.6 万 m²/a (1182t/a)</u>	木箱装、仓库	1.32 万 m ²
铝片	含铝 99.5%	钻孔	<u>0.4 万 m²</u>	<u>9.2 万 m²</u>	<u>2.4 万 m²</u>	<u>12 万 m²/a</u>	木箱装、仓库	0.4 万 m ²
垫板	树脂	钻孔	<u>0.2 万 m²</u>	<u>4.6 万 m²</u>	<u>1.2 万 m²</u>	<u>6 万 m²/a</u>	木箱装、仓库	0.2 万 m ²
锣刀	铁、钨钢	成型	<u>0.2 万 支</u>	<u>4.6 万 支</u>	<u>1.2 万 支</u>	<u>6 万 支/a</u>	盒装、仓库	0.2 万 支
钻刀	铁、钨钢	钻孔	<u>0.2 万 支</u>	<u>4.6 万 支</u>	<u>1.2 万 支</u>	<u>6 万 支/a</u>	盒装、仓库	0.2 万 支
铜箔	铜含量 99.9%	压合	-	-	<u>3.9 万张</u>	<u>3.9 万张/a(50t/a)</u>	木箱装、仓库	1300 张
半固化片	玻璃纤维布 36%、环氧树脂 64%	压合	-	-	<u>1.88 万 m</u>	<u>1.88 万 m/a</u>	木箱装、仓库	600m
干膜	聚酯薄膜、感光胶膜、聚烯烃保护膜	线路	<u>2.16 万 m²</u>	<u>66.24 万 m²</u>	<u>34.56 万 m²</u>	<u>102.96 万 m²/a</u>	纸箱、恒温仓库	3.5 万 m ²
棕化液	15%硫酸、苯并三唑 5-10%、间硝基苯磺酸钠 2.5-5%、乙醇胺 2.5-5%	棕化	-	-	<u>4.8t</u>	<u>4.8t/a</u>	桶装、仓库	0.16
膨松剂	二乙二醇单丁醚 30%、NaOH	沉铜	-	-	<u>4.8t</u>	<u>4.8 t/a</u>	桶装、仓库	0.16
高锰酸钾	K ₂ MO ₄ 纯度 99.5%	沉铜	-	-	<u>4.8t</u>	<u>4.8 t/a</u>	桶装、仓库	0.16
中和剂	硫酸 50%、非离子表面活性剂	沉铜	-	<u>18.4t</u>	<u>4.8t</u>	<u>23.2 t/a</u>	桶装、仓库	0.75
整孔剂	偏硅酸钠、表面活性剂	沉铜	-	<u>18.4t</u>	<u>4.8t</u>	<u>23.2 t/a</u>	桶装、仓库	0.75
预浸盐	氯化钠 2-4%，氟硼	沉铜	-	<u>18.4t</u>	<u>4.8t</u>	<u>23.2 t/a</u>	箱装、仓库	0.75

	酸 6-8%							
活化剂	氯化钠、胶体钯，钯 2.2%	沉铜	-	18.4t	4.8t	23.2 t/a	桶装、仓库	0.75
加速剂	氟硼酸 50-54%	沉铜	-	18.4t	4.8t	23.2 t/a	桶装、药水仓	0.75
沉铜液	甲醛 3%、氢氧化钠 20%、硫酸铜 10%、EDTA 30%、添加剂	沉铜	-	69t	18t	87 t/a	桶装、仓库	3
铜球	铜 99.85%，磷 0.15%	镀铜	-	104t	26t	130 t/a	盒装、仓库	4
硫酸铜	CuSO₄·5H₂O 98%	镀铜	-	0.14t	0.04t	0.18 t/a	袋装、仓库	0.01
铜光剂	硫酸铜 0.5%、有机添加剂	镀铜	-	13.8t	3.8t	17.6 t/a	桶装、仓库	0.6
锡球	Sn≥99.98% 其它杂质≤0.02%	镀锡	-	3.6t	0.9t	4.5 t/a	盒装、仓库	0.15
无铅锡条	锡 99.9%	喷锡	0.4t	7.5t	2.5t	10.4t/a	盒装、仓库	0.35
助焊剂	乙醇、松香树脂，详见表 3.1-5	喷锡	0.15t	2.81t	0.94t	3.9 t/a	桶装、仓库	0.13
OSP 剂	烷基苯并咪唑和乙酸	抗氧化	=	2t	=	2 t/a	桶装、仓库	0.06
湿膜（液态感光油墨）	树脂、感光剂、色料、填料及溶剂等，详见表 3.1-5	线路	0.22t	=	2.62t	2.84t/a	桶装、恒温仓库	0.10
阻焊油墨	树脂、有机溶剂等，详见表 3.1-5	阻焊	0.8t	31.54t	8.23t	40.57 t/a	桶装、恒温仓库	1.35
字符油墨	树脂、有机溶剂等详见表 3.1-5	字符	0.05t	2.21t	0.58t	2.84 t/a	桶装、恒温仓库	0.10
开油水(稀释剂)	有机溶剂，详见表 3.1-5	阻焊、字符	0.03t	1.01t	0.26t	1.30 t/a	桶装、恒温仓库	0.04
洗网水	表面活性剂、有机溶剂及添加剂等，详见表 3.1-5	字符	0.012t	0.276t	0.072t	0.36t/a	桶装、仓库	0.01
碳酸钠	工业纯 Na₂CO₃99%	显影	0.15t	3.45t	0.95t	4.55 t/a	袋装、仓库	0.15

片碱	工业纯 NaOH99%	退膜	0.3t	6.9t	1.9t	9.1 t/a	袋装、仓库	0.30
蚀刻液	含 5%氨水、 14%氯化铵、 1%碳酸氢铵	碱性蚀刻、蚀刻液回收再利用	2t	94t	24t	120 t/a	桶装、仓库	4
退锡水	HNO ₃ 30%、 含铜保护剂	退锡	-	55t	15t	70t/a	桶装、仓库	2
盐酸	38%HCl	前处理	-	10t	4t	14t/a	桶装、仓库	0.5
硫酸	98%H ₂ SO ₄	前处理	-	27.6t	8.4t	36t/a	桶装、仓库	1.2
硝酸	68%HNO ₃	退镀缸	-	0.75t	0.15t	0.9t/a	桶装、仓库	0.03

备注：根据建设单位提供的线路板涉 VOCs 相关原辅料使用指标，经计算，涉 VOCs 相关原辅料消耗量如下：

物料名称	使用工序	年耗量				
		加工面积		使用量指标	核算量 t/a	
湿膜（液态感光油墨）	线路	单面板	1.2 万 m ² *80%	1kg/44m ²	0.22	2.84
		多面板	7.2 万 m ² *80%	1kg/22m ²	2.62	
阻焊油墨	阻焊	单面板	1.2 万 m ² *80%	1kg/12m ²	0.8	40.57
		双面板	27.6 万 m ² *80%	1kg/7m ²	31.54	
		多面板	7.2 万 m ² *80%	1kg/7m ²	8.23	
字符油墨	字符	单面板	1.2 万 m ² *80%	1kg/200m ²	0.05	2.84
		双面板	27.6 万 m ² *80%	1kg/100m ²	2.21	
		多面板	7.2 万 m ² *80%	1kg/100m ²	0.58	
开油水（稀释剂）	阻焊、字符	=		占上述阻焊、字符油墨用量的 3%	1.30	1.30
洗网水	字符	线路板	36 万 m ²	0.01t/万 m ² -产品	0.36	0.36
助焊剂	无铅喷锡*	单面板	1.2 万 m ²	1kg/80m ²	0.15	3.9
		双+多面板	15 万 m ²	1kg/40m ²	3.75	
无铅锡条	无铅喷锡*	单面板	1.2 万 m ²	1kg/30m ²	0.4	10.4
		双+多面板	15 万 m ²	1kg/15m ²	10	

备注：*阻焊印刷后的线路板表面处理目前主流的工艺有喷锡、OSP(有机保焊膜)、化学镍金、电镀镍金等。本项目在厂区内进行的表面处理工艺有无铅喷锡(加工面积双面板+多面板 15 万 m²、单面板 1.2 万 m²)、OSP(加工面积 5 万 m²)，有铅喷锡、化学镍金、电镀镍金等委外进行。

表 3.1-4.b 本项目铝合金板材生产线所需主要原辅材料消耗情况汇总一览表

名称	主要成分及含量	使用工序	年耗量	包装形式及存储位置	厂区最大存在量(t)
铝合金板材	<u>Al: 90-96%, Mg: 2.0-2.8%, 锰 0.15-0.4%</u>	下料	120t/a	木箱装、仓库	10t
金刚砂	<u>碳化硅</u>	喷砂	1200kg/a	袋装、仓库	20kg
LH-LC 除油剂	<u>碳酸钠 (50~60%)</u>	化学除油	1200kg/a	箱装、仓库	20kg
中性除油粉	<u>洗涤粉</u>	超声除油	120kg/a	袋装、仓库	10kg
LH-JQ 碱蚀剂	<u>Na₃PO₄, 糊精</u>	精饰	1200kg/a	箱装、仓库	20kg
硫酸	<u>化学纯 (98%H₂SO₄)</u>	阳极氧化	1840kg/a	桶装、仓库	2.5L*1.84kg/L =4.6kg
硝酸	<u>化学纯 (68%HNO₃)</u>	除灰	2240kg/a	桶装、仓库	250L*1.4kg/L =350kg
NaOH	<u>工业纯 99%</u>	碱蚀、精饰	2025kg/a	袋装、仓库	25kg
水溶性封闭剂	<u>80%醋酸镁, 20%表面活性剂</u>	高温封孔	30kg/a	桶装、仓库	5kg
无铬氧化液	<u>主要成分为: 磷酸、硝酸、硫酸、乙烯基三乙氧基硅烷、氟锆酸、氟化镁、氟硅酸钠、三聚磷酸钠</u>	化学氧化	300kg/a	桶装、仓库	25kg
字符油墨	UV 油墨 <u>预聚物 30-35%、丙烯酸单体 A 20-30%、丙烯酸单体 B 10-20%、光引发剂 5-10%、助剂 0-5%、颜料 15-40%</u>	印字	300kg/a	桶装	30kg
	塑料油墨/烘烤油墨 <u>重芳烃 100# 25-35%、有机合成树脂 10-35%、有机或无机颜料 0-50%、环己酮 8-17%、异佛尔酮、10-20%</u>	印字	20kg/a	桶装	5kg

项目涉有机溶剂原辅料成分分析报告详见附件 13，主要成分分析如下：

表 3.1-5 项目涉有机溶剂原辅料成分分析统计一览表

生产线	名称	用量 t/a	主要成分及其含量		挥发性有机物含量 t/a	
线路板	感光线路油墨	2.84	丙烯酸树脂	40%	=	$\frac{2.84 \times 20\%}{100} = 0.57$
			滑石粉	30%	=	
			丙二醇甲醚醋酸酯	20%	20%	
			光引发剂	4.5%	=	
			活性单体	4.5%	=	

			消泡剂	1%	=	
	字符油墨	2.84	环氧树脂	43%	=	2.84*5% =0.14
			助剂	1%	=	
			二氧化硅	3%	=	
			硫酸钡	47%	=	
			促进剂	1%	=	
			高沸点芳烃溶剂	5%	5%	
			阻焊油墨	40.57	环氧丙烯酸树脂	
	二乙二醇乙醚醋酸酯	15-20%			取均值 17.5%	
	石脑油	4-8%			取均值 6%	
	硫酸钡	20-35%			=	
	光引发剂	5-10%			=	
	颜料	1-2%			=	
	开油水 (稀释剂)	1.30	丁二酸二甲脂	15-25%	100%	1.30*100 %=1.30
			戊二酸二甲脂	50-65%		
			己二酸二甲脂	10-25%		
	洗网水	0.36	乙二醇乙醚醋酸酯	10-15%	取均值 12.5%	0.36*55% =0.20
			乙二醇单丁醚	40-45%	取均值 42.5%	
			渗透剂	35-40%	=	
			表面活性剂	1-3%	=	
	助焊剂	3.9	松香树脂、活化剂	10-20%	=	3.9*85% =3.32
			聚乙二醇	80-90%	取均值 85%	
	小计	34.6	=			15.06
铝合金板 材表面处 理	UV 油墨	0.3	预聚物	30-35%	=	0.3*40% =0.12
			丙烯酸单体 A	20-30%	取均值 25%	
			丙烯酸单体 B	10-20%	取均值 15%	
			光引发剂	5-10%	=	
			助剂	0-5%	=	
			颜料	15-40%	=	
	塑料油墨	0.02	有机合成树脂	10-35%	=	0.02*57.5 %=0.01
			重芳烃 100#	25-35%	取均值 30%	
			有机或无机颜料	0-50%	=	
			环己酮	8-17%	取均值 12.5%	
			异佛尔酮	10-20%	取均值 15%	
	小计	0.32	=			0.13
合计	=	=			15.19	

项目主要原辅材料理化性质见表 3.1-6。

表 3.1-6 项目主要原辅材料理化性质一览表

名称	分子式	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
铜	Cu	分子量 64；铜是呈紫红色光泽的金属，密度 8.92g/cm ³ 。熔点 1083.4℃，沸点 2567℃。有很好的延展性。导热和导电性能较好。	/	/
锡	Sn	分子量 118.71，一种略带蓝色的白色光泽的低熔点金属元素，微溶于水，熔点 231.89℃，沸点 2260℃，密度：7.28g/cm ³ 。锡是一种有银白色金属光泽的低熔点金属，纯锡质柔软，常温下展性好，化学性质稳定，不易被氧化，常保持银闪闪的光泽。目前主要用于制造焊锡、镀锡板、合金、化工制品等。	/	/
氢氧化钠	NaOH	分子量 40.01，蒸汽压 0.13kPa(739℃)，熔点 318.4℃，沸点：1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；相对密度(水=1)2.12，常温下稳定。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。侵入途径：吸入、食入。
盐酸	HCl	分子量 36.46，蒸汽压 30.66kPa(21℃)，熔点：-113.8℃/纯，沸点：108.6℃/20%，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；与水混溶，溶于碱液；稳定，相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26。	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。
硫酸	H ₂ SO ₄	分子量 98，纯硫酸一般为无色透明油状液体，无臭，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度 1.83，饱和蒸汽压 0.13KPa(145.8℃)，溶解性：与水混溶。	助燃，火险分级：乙。	属中等毒类。侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
硝酸	HNO ₃	分子量 63.01，蒸汽压 3.4kPa(20℃)，熔点-42℃/无水，沸点：86℃/无水，纯品为无色透明发烟液体，有酸味；与水混溶；相对密度(水=1)1.50(无水)；相对密度(空气=1)2.17；常温下稳定。	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	健康危害：其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。
高锰酸钾	KMnO ₄	分子量 158.03，熔点 240℃，密度相对密度(水=1)2.7，深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽；溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸；常温下稳定。	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。	健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。口服剂量大者，口腔粘膜

				呈黑色，肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。
氟硼酸	HB ₃ F ₄	分子量 88；是一种无机化合物，化学式为 HBF ₄ ，属于强无机酸，主要用于金属表面氧化物、硅酸盐膜的清洁和腐蚀剂等。熔点：-90℃，沸点：130℃（分解），密度：1.38g/cm ³ ，饱和蒸气压：0.67kPa（20℃），外观：无色透明液体，溶解性：能与水和醇混溶。	/	急性毒性：LD ₅₀ ：100mg/kg（大鼠经口）；<50mg/kg（小鼠经口）。对皮肤、黏膜有强腐蚀作用，对眼睛及呼吸系统有刺激作用。
乙酸	CH ₃ COOH	<u>分子量 60.05g/mol，有一种刺鼻的醋酸味道，常被描述为类似于醋的气味，沸点约为 118-119℃；纯乙酸是无色液体，但在常温下可能凝固为白色结晶；乙酸在水中易溶，形成乙酸水溶液。它也可溶于许多有机溶剂中，如乙醇和乙醚；乙酸具有相对较高的挥发性，即在室温下可以迅速蒸发成气体。pH 值：乙酸是一种弱酸，其水溶液呈酸性。其 pH 值约为 2.4。用途：乙酸广泛用于化学工业中，作为溶剂、酸化剂、催化剂等。在食品工业中，乙酸用作食品添加剂和酸味调节剂。此外，它还用于制备其他化合物，如醋酸乙酯等。</u>	乙酸是易燃液体，在空气中能燃烧，产生二氧化碳和水。	<u>乙酸是一种对人体有害的化学药品。高浓度的乙酸蒸气对呼吸道和眼睛具有刺激性，可能引起眼睛和呼吸道的炎症。长期接触或吸入乙酸蒸气可能对身体健康产生负面影响。在使用乙酸时，应采取适当的防护措施，如佩戴防护眼镜和呼吸器，并确保良好的通风。</u>
甲醛	CH ₂ O	分子量 30.03，蒸汽压 13.33kPa/-57.3℃，熔点-92℃，沸点：-19.4℃，无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液；易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂；相对密度（水=1）0.82；相对密度（空气=1）1.07；常温下稳定。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎。
硫酸铜	CuSO ₄	分子量：159.608；外观及性状：无水硫酸铜为白色或灰白色粉末。其水溶液呈弱酸性，显蓝色；熔点：560℃；溶解性：易溶于水；密度 3.603g/cm ³ 。	不燃	/
EDTA (乙二胺四乙酸)	C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈	<u>分子量 292.248，俗名依地酸，白色无臭无味、无色结晶性粉末，熔点 250℃，密度 1.566g/cm³；不溶于冷水、醇及一般有机溶剂，微溶于热水，溶于氢氧化钠，碳酸钠及氨的溶液中，能溶于 160 份 100℃沸水。其碱金属盐能溶于水，一般用乙二胺四乙酸的钠盐代替 EDTA。乙二胺四乙酸主要用作络合剂，广泛用于水处理剂、洗涤用添加剂、照相化学品、造纸化学品、油田化学品、锅炉清洗剂及分析试剂</u>	乙二胺四乙酸本身不易燃，也不具有爆炸性。它在常规条件下通常是稳定的。但是，如果乙二胺四乙酸与其他易燃物质混合，或者在极端条件下（如高温、高压）下，可能会引发燃烧或爆炸。	<u>乙二胺四乙酸在一般情况下对人体的毒性较低，但仍需谨慎处理。它主要通过口服、吸入或皮肤接触进入人体。乙二胺四乙酸本身在水中可以溶解，因此如果大量暴露于其溶液中，可能会引起不适。长期或大量暴露可能会对肾脏和神经系统产生影响。此外，乙二胺四乙酸的粉尘可能对眼睛和呼吸道有刺激作用，因此在处理时应戴好防护装备，避免吸入粉尘或</u>

				接触皮肤和眼睛。
氨	NH ₃	分子量 17；无色气体。有强烈的刺激气味。密度 0.7710g/L。相对密度 0.5971(空气=1.00)。易被液化成无色的液体。在常温下加压即可使其液化(临界温度 132.4℃，临界压力 11.2 兆帕，即 112.2 大气压)。沸点-33.5℃。也易被固化成雪状固体。熔点-77.75℃。溶于水、乙醇和乙醚。在高温时会分解成氮气和氢气，有还原作用。有催化剂存在时可被氧化成一氧化氮。用于制液氮、氨水、硝酸、铵盐和胺类等	氨在空气中的爆炸极限为 15.7~27.4%，遇明火极易燃烧、爆炸。	低毒物质，一旦泄露极可能造成人中毒、窒息死亡。 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死
氯化铵	NH ₄ Cl	<u>氯化铵的分子量为 53.49g/mol，熔点约为 338℃，呈白色结晶或粉末状，有时也呈块状，在水中易溶，随着温度的升高其溶解度增加。在 20℃下，氯化铵的溶解度约为 37.2g/100mL 水。在加热过程中，氯化铵会发生分解反应，生成氨气和氢氯酸气体。氯化铵在工业上和实验室中有多种用途。例如，它被用作镀银、镀锌和镀镍的镀液中的添加剂；作为焊接和铸造中的流动剂；作为干燥剂、蓄电池电解液的添加剂等。</u>	<u>氯化铵本身不易燃，但在与适量的可燃物质混合时，可能会产生燃烧或爆炸。因此，在处理氯化铵时应注意防止与可燃物质接触。</u>	<u>氯化铵在一般情况下对人体的毒性较低，但过量摄入可能会导致中毒。其主要毒性表现为刺激呼吸道和消化道黏膜，引起咳嗽、恶心、呕吐等症状。因此，在使用氯化铵时应注意避免吸入其粉尘，避免皮肤接触，并遵循正确的安全操作规程。</u>
碳酸氢铵	NH ₄ HCO ₃	分子量 79.06g/mol，本身并没有明显的气味，通常呈白色结晶状或粉末状固体，在约 107℃的温度下分解，而不是熔化。在此温度以下，它会释放出氨气、水和二氧化碳。碳酸氢铵在水中可溶解，但溶解度不高。在常温下，它的溶解度约为 22.3 克/100 毫升水（20℃）。碳酸氢铵水溶液呈碱性，pH 值约为 8.3-8.6。这使得它可以用作一种碱性物质，用于中和酸性物质。	碳酸氢铵本身不易燃，也不具有爆炸性。但是，在加热的条件下，它会分解产生气体，可能引起火灾或爆炸危险。	碳酸氢铵对人体毒性较低，但过量摄入可能会导致不适。应避免长时间暴露于其粉尘或溶液中，以防止皮肤刺激或呼吸道不适。在使用时应谨慎处理，并注意遵循正确的安全操作程序。
碳酸钠	Na ₂ CO ₃	分子量：105.99；外观及性状：白色粉末或细颗粒，味涩；熔点：851℃；溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等；相对密度（水=1）：2.53。	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	LD ₅₀ : 4090mg/kg(大鼠经口)，LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)健康危害：直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。
氯化钠	NaCl	分子量约为 58.44g/mol。其外观为白色晶体固体，具有咸味。氯化钠的熔点约为 801℃，具有较高的热稳定性。在常温常压下，氯化钠是稳定的化合物。它在水中具有高溶解度，每 100 克水可溶解大约 36 克氯化钠。氯化钠的溶液呈中性，pH 值约为 7。氯化钠被广泛用于食品加工、化学工业、医药制剂、水处理等领域。	其燃烧爆炸性较低，不易燃烧或爆炸。	氯化钠对人体的毒性较低。适量的食盐是人体正常生理所需的，但摄入过量可能导致高血压和其他健康问题。在实验室和工业中，处理氯化钠时应注意避免其粉尘进入呼吸道，并避免与皮肤长时间接触。
醋酸镁	Mg(CH ₃ COO) ₂	分子量约为 142.39g/mol。其外观为白色结晶固体，无明显气味。醋酸镁的	其燃烧爆炸性较低，不易	在适量使用下，醋酸镁对人体一般无害，但过

		熔点约为 150℃，具有良好的热稳定性。在水中溶解度较低，溶解度随温度升高而增加。其溶液呈微酸性，pH 值约为 6-7。醋酸镁广泛应用于医药、化工、食品等领域，常作为镁补充剂或食品防腐剂。	燃烧或爆炸。	量摄入可能导致镁中毒，因此需注意控制用量。
磷酸钠	Na_3PO_4	分子量约为 163.94g/mol。其外观为白色结晶固体，无明显气味。磷酸钠的熔点约为 73℃，并具有较好的热稳定性。在水中具有良好的溶解性，可溶于水形成碱性溶液，pH 值约为 9-10。磷酸钠在工业中用作缓冲剂、试剂、清洁剂等，并在医药领域中用作药物原料。	其燃烧爆炸性较低，不易燃烧或爆炸。	在适量使用下，磷酸钠一般对人体无明显毒性，但摄入过量可能导致消化道不适，因此需注意用量控制。
磷酸	H_3PO_4	分子量约为 97.99g/mol。它呈无色、无臭的液体，在常温下凝固成白色结晶固体。磷酸可与水反应，产生热量，是一种强酸。其溶解度随温度增加而增加，且能与多种金属形成盐类化合物。磷酸在高温下分解，熔点约为 42.35℃，热稳定性较差。其水溶液呈酸性，pH 值通常在 1-2 之间。磷酸被广泛应用于食品加工、农业、化工、医药等领域，常作为食品酸味剂、肥料成分、融冰剂等。由于其具有腐蚀性，需注意在使用过程中采取安全措施，避免接触皮肤或眼睛。	磷酸本身不易燃烧，但与可燃物质接触时可能引发火灾。	在正确使用下，磷酸一般不会对人体造成严重毒性，但摄入过量可能引起消化道不适，严重时可能导致中毒，因此需谨慎使用。
乙烯基三乙氧基硅烷	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6\text{Si}$	分子量 232.26g/mol，密度 1.167g/mL，熔点 7℃，不溶于水，为无色至淡黄色液体。用途：乙烯基三乙氧基硅烷在有机合成和材料科学中具有广泛的应用。它可以作为硅烷化试剂，用于与含有活性氢官能团的化合物发生硅烷化反应。乙烯基三乙氧基硅烷也常用作表面处理剂、粘合剂、交联剂和涂料添加剂等。	易燃化合物，应远离明火和高温	引起灼伤、刺激呼吸系统、皮肤
氟锆酸	$\text{H}_2\text{F}_6\text{Zr}$	分子量约为 207.2g/mol。为无色透明液体，呈酸性，比重约为 1.48。常温下，当浓度超过 42% 时，有氟锆酸析出。主要用作锆化合物原料，镁铝合金，催化剂，钢及有色金属合金，以及原子能工业和高级电器材料，耐火材料，电真空技术材料，光学玻璃原料，烟火，陶瓷，搪瓷和玻璃的生产等。	在常规条件下，氟锆酸不易燃烧或爆炸	由于其酸性，接触皮肤可能导致刺激，需注意安全使用，并避免吸入其粉尘。
氟化镁	MgF_2	分子量约为 62.3g/mol。通常呈白色结晶固体，无明显气味。其熔点约为 1261℃，是一种高熔点的化合物。外观特性为白色结晶粉末或固体。在水中溶解度较低，但可以在酸性介质中溶解。具有较好的热稳定性，在高温下不易分解。由于其在水中能够生成氢氟酸，因此其水溶液呈弱酸性。氟化镁在工业上常用作铝冶炼、陶瓷材料的制备、光学涂层等材料等。	在常规条件下，氟化镁不易燃烧或爆炸。	粉尘可能对呼吸道和眼睛造成刺激，需注意安全操作，避免吸入或接触
氟硅酸钠	Na_2SiF_6	分子量为 188.06g/mol。它通常呈白色结晶粉末或晶体，无明显气味。其熔	在常规条件下，氟硅酸钠	接触高浓度的氟硅酸钠溶液可能对皮肤和眼睛

		点约为 1000℃。氟硅酸钠在水中可溶解，并呈现酸性。具有较好的热稳定性，在常温下相对稳定。其水溶液呈酸性，pH 值较低。氟硅酸钠在工业上常用作防腐剂、清洁剂、杀虫剂等，也可用于铝冶炼和玻璃工业。	不易燃烧或爆炸。	造成刺激和灼伤，需要注意安全使用并避免吸入其粉尘。
磷酸钠	Na_3PO_4	密度：2.53g/cm ³ ，熔点：73.3-76.7℃ 沸点：158℃，外观：白色结晶性粉末，溶解性：溶于水，不溶于醇。其水溶液呈强碱性。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。	/	最小致死量（大鼠，静脉）1580mg/kg。士拨鼠经口 LD ₅₀ ：大于 2g/kg
干膜	/	蓝绿色固体，以聚丙烯酸盐为主要材料的有机材料，双面覆有 PE 膜，具轻微的丙烯酸盐味道，在加热情况下可产生聚合反应，应避免吸入蒸气或雾气，避免接触到眼睛、皮肤或衣服，需储存在黄光的环境中，避免 UV 线的照射。	/	/
油墨（线路、阻焊、字符）	/	含树脂、着色剂、有机溶剂组成的流体或粘稠体。	可燃。遇高热、明火、氧化剂有引起燃烧的危险	吸入或吞食有害，会刺激呼吸道、皮肤、眼睛和胃肠道。
丙二醇甲醚醋酸酯	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_3$	通常简称为丙二醇甲醚乙酸酯，是一种有机化合物，分子量为 132.16g/mol，密度 0.96g/cm ³ ，熔点 -87℃，沸点：145-146℃，无色透明液体，有特殊气味，是一种具有多官能团的非公害溶剂。主要用于油墨、油漆、墨水、纺织染料、纺织油剂的溶剂，也可用于液晶显示器生产中的清洗剂。	易燃，高于 42℃ 时可能形成爆炸性蒸汽/空气混合物。	可引起眼睛和皮肤刺激、可能对胎儿造成伤害
二乙二醇乙醚醋酸酯	$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4$	外观：澄清无色液体。沸点 217.4℃，熔点 -25℃，相对密度 1.0096。溶解性：41.5℃ 以下与水混溶，可溶解油脂、天然/人造橡胶、天然树脂、人造树脂。用途：由于其高沸点高闪点、低挥发速率、微毒的优良特性，用于油漆/涂料/印刷油墨配方中，延长干燥速度以获得高光泽的表面。	属于易燃液体，应远离明火和高温。	低毒，刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。LD50（大鼠口服 11000ml/kg，豚鼠 3930mg/kg
石脑油	/	石脑油又叫化工轻油、粗汽油，为无色透明液体，沸点 90-100℃，密度 0.77g/mL，一般含直链烷烃 55.4%、单环烷烃 30.3%、双环烷烃 2.4%、烷基苯 11.7%、苯 0.1%、茚满和萘满 0.1%。平均分子量为 114，爆炸极限 1.2%~6.0%。主要成分：主要为烷烃的 C5~C7 成份。石脑油在常温、常压下为无色透明或微黄色液体，有特殊气味，不溶于水。密度在 650-750kg/m ³ 。硫含量不大于 0.08% 主要用途：可分离出多种有机原料，如汽油、苯、煤油、沥青等。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	具刺激性 食入：摄入较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹胀、意识丧失和抽搐，可发生中枢神经系统抑制。 眼睛接触：该物质可刺激眼睛，长期接触引起炎症反应。反复长期接触可导致结膜炎。 皮肤接触：该液体使皮肤不适，能引起皮炎。

				该物质可加重原有的皮肤病。 吸入：该蒸气使上呼吸道不适。出现上呼吸道刺激症状，高浓度可发生呼吸困难、紫绀等缺氧症状。长时间接触低浓度（约 90mg/L）可产生轻度中枢神经系统症状。
丁二酸二甲脂	$C_6H_{10}O_4$	又名琥珀酸二甲酯，一种有机化合物 分子量为 146.14g/mol，密度为 1.117g/mL，熔点 18-19°C，沸点 200°C，无色至淡黄色液体（室温下），冷却后可固化。微溶于水（1%），溶于乙醇（3%）。用于合成光稳定剂、高档涂料、杀菌剂、医药中间体。	是一种可燃液体，在存储和使用时应注意避免接触明火和高温。	刺激性物品，大鼠（雌性）口服摄入半数致死剂量 6892 mg/kg，大鼠（雄性）吸入摄入 $LC_{50} \geq 5900 \text{ mg/m}^3$ ，大鼠皮肤摄入半数致死剂量 >2000 mg/kg
戊二酸二甲脂	$C_7H_{12}O_4$	分子量 160.17g/mol，密度 1.09g/cm ³ ，熔点 -13°C，沸点 96-103°C，为微有香气的液体，溶于醇、醚，不溶于水 主要用途：广泛用于汽车涂料、彩色钢板涂料、罐头涂料、漆包线和家电涂料，同时也是精细化学品的重要中间体，用于制备聚酯树脂、胶粘剂、合成纤维、膜材料等。	可燃液体，避免与明火或高温接触。	无毒
己二酸二甲脂	$C_8H_{14}O_4$	分子量 174.194g/mol，密度 1.063g/cm ³ ，熔点：8°C，沸点 109-110°C，无色透明液体，溶于醇、醚，不溶于水。 主要用途：可用于合成中间体、医药、香料的原料，用作增塑剂和高沸点溶剂。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	低毒，半数致死量(大鼠，经口)1800mg/kg。
乙二醇醋酸酯	$C_6H_{12}O_3$	分子量 132.158g/mol，密度 1.0±0.1g/cm ³ ，熔点：-61°C，沸点 156.1°C，无色液体，有微弱的类似芳香脂的气味，微溶于水，可混溶于芳烃等多数有机溶剂。 主要用途：用作硝酸纤维素、油脂、树脂的溶剂，及脱漆剂。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	1.急性毒性 LD_{50} : 2900mg/kg（大鼠经口）；10500μl（10185mg）/kg（兔经皮） LC_{50} : 12100mg/m ³ （大鼠吸入，8h） 2.刺激性 家兔经皮：490mg，轻度刺激（开放性刺激试验）。 家兔经眼：40mg，中度刺激。
乙二醇单丁醚	$C_6H_{14}O_2$	乙二醇单丁醚，分子量约为 118.17g/mol，密度 0.902g/cm ³ ，呈无色液体，具有特有气味。其熔点约为 -70°C，为无色透明液体，溶于水、丙酮、苯、乙醚、甲醇、四氯化碳等有机溶剂和矿物油。 主要用作油漆特别是硝基喷漆、快干漆、清漆、搪瓷和脱漆剂的高沸点溶剂，也用作胶黏剂非活性稀释剂、金属洗涤剂、脱漆剂、纤维润湿剂、农药分散剂、药物萃取剂、树脂增塑剂。	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。若遇高热，容器内	本品容易被皮肤吸收，工作场所最高容许浓度 240mg/m ³ 。毒物的麻醉作用是引起动物死亡的主要原因。尸检见肺充血，严重肾脏充血和血红蛋白尿。滴入动物眼内可引起疼痛、结膜刺激和角膜的轻微暂时性损伤。

			压增大,有开裂和爆炸的危险。	
聚乙二醇	$\text{HO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$	依分子量不同而性质不同,从无色无臭黏稠液体至蜡状固体。分子量 200~600 者常温下是液体,分子量在 600 以上者就逐渐变为半固体状,随着平均分子量的不同,性质也有差异。从无色无臭粘稠液体至蜡状固体。随着分子量的增大,其吸湿能力相应降低。本品溶于水、乙醇和许多其它有机溶剂。蒸气压低,对热、酸、碱稳定。与许多化学品不起作用。有良好的吸湿性、润滑性、粘结性。无毒,无刺激。平均分子量 300, $n=5\sim 5.75$, 熔点 $-15\sim 8^\circ\text{C}$, 相对密度 1.124~1.130。平均分子量 600, $n=12\sim 13$, 熔点 $20\sim 25^\circ\text{C}$, 闪点 246°C , 相对密度 1.13(20°C)。平均分子量 4000, $n=70\sim 85$, 熔点 $53\sim 56^\circ\text{C}$ 。沸点 $>250^\circ\text{C}$	稳定,会被强氧化剂氧化	毒性较低, LD_{50} : 33750mg/kg (大鼠, 经口)

项目能源消耗情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目能源消耗一览表

序号	耗能名称	单位	年耗			来源
			线路板	电器柜机箱	合计	
1	电	万 kW·h	1296	4.8	1300.8	由园区统一供电
2	水	t	93099 (310.33m ³ /d)	8028 (26.76m ³ /d)	101127 (337.09m ³ /d)	由园区集中供水
3	天然气	m ³	26.4 万	12 万	38.4 万	由园区集中供气

3.1.5 主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.1-8。其中,年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线设备全部更换为新设备;线路板生产线设备大部分(主要工艺设备)更换为新设备,小部分设备(主要为机加工、检测、辅助设备 etc)由老厂区搬迁再利用。

表 3.1-8.a 年产 36 万平米线路板生产线主要生产设备一览表

生产线 (共用/专用)	工序	设备名称	型号/设计产能	单位	数量	建设情况
单/双/多面板共用	钻孔	卧式开料	90m ² /h	台	1	已摆放在车间内,未安装
		钻孔机	4 m ² /h/台	台	20 (其中 3 台为老厂区旧设备搬迁再利用,其他 17 台	一半新设备已摆放在车间内,未安装,剩下一半未到厂区;老

					为新设备)	厂区旧设备尚未搬迁
多面板专用	压合	压机	10 m ² /h	条	1 (含 1 热 1 冷两台压机)	已摆放在车间内, 未安装
		棕化线	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
双面/多层共用	电镀	磨板机	120 m ² /h	台	1	已摆放在车间内, 未安装
双面/多层共用	电镀	除胶、沉铜	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
双面/多层共用	电镀	一铜线	70 m ² /h	条	1	未到厂区
双面/多层共用	电镀	二铜线	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
单/双/多面板共用	电镀	AOI 扫描机	70 m ² /h	台	1 (老厂区旧设备搬迁再利用)	老厂区旧设备尚未搬迁
	电镀	AOI 检修	24 m ² /h/台	台	3	已摆放在车间内, 未安装
	电镀	SES (去膜、蚀刻、退锡)	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	线路	涂布机	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	线路	压膜机	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	线路	中粗化前处理	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	线路	线路显影机	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	线路	LDI (曝光)	30 m ² /h/台	台	2 (老厂区旧设备搬迁再利用)	老厂区旧设备尚未搬迁
多层板	线路	内层前处理	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	线路	DES (显影、蚀刻、去膜)	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
单/双/多面板共用	阻焊	阻焊前处理	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	阻焊	阻焊显影机	70 m ² /h	条	1	已摆放在车间内, 未安装
	阻焊	阻焊 CCD 曝光	70 m ² /h	台	1	已摆放在车间内, 未安装
	阻焊	丝印机	8.5m ² /h/台	台	6(其中 1 台为老厂区旧设备搬迁再利用, 其他 5 台为新	新设备已摆放在车间内, 未安装; 老厂区旧设备尚未搬迁

					设备)	
	阻焊	烤箱	电加热	条	1	已摆放在车间内，未安装
	字符	字符喷涂	30m ² /h	台	1	已摆放在车间内，未安装
	字符	丝印机	30 m ² /h/台	台	3	已摆放在车间内，未安装
	字符	高温隧道炉	电加热	条	1	已摆放在车间内，未安装
	喷锡	喷锡前处理	35 m ² /h	条	1	已摆放在车间内，未安装
	喷锡	喷锡后处理	35 m ² /h	条	1	已摆放在车间内，未安装
	喷锡	喷锡机	35 m ² /h	台	1	已摆放在车间内，未安装
	OSP	OSP 线	70 m ² /h	台	1	未到厂区
	成型	锣机	6 m ² /h/台	台	12（中 3 台为老厂区旧设备搬迁再利用，其他 9 台为新设备）	一半新设备已摆放在车间内，未安装，剩下一半未到厂区；老厂区旧设备尚未搬迁
	成型	清洗机	70 m ² /h/台	条	1	已摆放在车间内，未安装
	成型	6 刀 V-CUT	80 m ² /h/台	台	1	已摆放在车间内，未安装
	测试	专用测试机	/	台	3（其中 1 台为老厂区旧设备搬迁再利用，其他 2 台为新设备）	新设备已摆放在车间内，未安装；老厂区旧设备尚未搬迁
	测试	飞针机	/	台	6（其中 3 台为老厂区旧设备搬迁再利用，其他 3 台为新设备）	新设备已摆放在车间内，未安装；老厂区旧设备尚未搬迁
	FQC	外观检查机	/	台	1	已摆放在车间内，未安装
单/双/多面板共用	辅助设备	空压机	35KW-90KW	台	1	已摆放在车间内，未安装
		空压机	35KW-37KW	台	1（老厂区旧设备搬迁再利用）	老厂区旧设备尚未搬迁
		冰水机	300P	台	1	已摆放在车间内，未安装
		集尘机	37KW	台	1（老厂区旧设	老厂区旧设备

多面板专用					备搬迁再利用)	尚未搬迁
		集尘机	55KW	台	1	已摆放在车间内，未安装
		纯水机	20t/h	台	1	已摆放在车间内，未安装
		导热油炉	加热功率 99KW，设计天然气耗量 40m ³ /h，与压合工序热压机配套	台	1	未到厂区

备注：印刷线路板关键工艺设备产能为 70m²/h，年运行 6600h，则设计总产能为 46.2 万 m²/a，满足年产 36 万平米线路板生产规模要求。

其中，线路、阻焊印刷、叠板压合工序在洁净室内完成，洁净度 10 万级，正压 3-5Pa。

表 3.1-8.b 年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线主要生产设备 (全部为新设备)一览表

工序	设备名称	数量	规格 (长 dm*宽 dm*高 dm)	建设情况
下料及切割加工	激光切割机	1 台	/	未到厂区
沉孔	钻床	2 台	/	未到厂区
推筋	铣床	2 台	/	未到厂区
拉丝	水拉丝机	3 台	/	未到厂区
	手动拉丝机	3 台	/	未到厂区
喷砂	喷砂机	1 台	/	已摆放在车间内，未安装
化学除油	除油槽	1 个	8*20*14，有效容积 1920L	阳极氧化生产线已摆放在车间内，未安装
化学除油后水洗	水洗槽	2 个	7*20*14，单个有效容积 1680L	
超声波除油	超声除油槽	1 个	9*20*14，有效容积 2160L	
超声除油后水洗	水洗槽	2 个	7*20*14，单个有效容积 1680L	
碱蚀	碱蚀槽	1 个	8*20*14，有效容积 1920L	
精饰	精饰槽	2 个	8*20*14，单个有效容积 1920L	
精饰后水洗	水洗槽	3 个	7*20*14，单个有效容积 1680L	
除灰	除灰槽	1 个	7*20*14，有效容积 1680L	
除灰后水洗	水洗槽	3 个	7*20*14，单个有效容积 1680L	
阳极氧化	阳极氧化槽	4 个	10*20*14，单个有效容积 2400L，配套槽液在线过滤装置	
阳极氧化后水洗	水洗槽	3 个	7*20*14，单个有效容积 1680L	
高温封孔	封孔槽	1 个	8*20*14，有效容积 1920L	
封孔后水洗	水洗槽	3 个	7*20*14，单个有效容积 1680L	
化学氧化	导电氧化槽	1 个	7*20*14，有效容积 1680L	

化学氧化后 水洗	水洗槽	2 个	7*20*14, 单个有效容积 1680L	
超声波热纯 水洗	水洗槽	1 个	9*20*14, 有效容积 2160L	
烘干	电烘箱	2 台	1.5m*2m	未到厂区
印字	激光刻字机	3 台	/	未到厂区
	丝网印刷机	11 台	/	未到厂区
干燥	UV 光固机	1 台	/	未到厂区
	电烤箱	1 台	1m*1.2m	未到厂区
辅助设备	空压机	1 台	/	未到厂区
	行车	1 台	/	未到厂区
	导热油炉	1 台	加热功率 99KW, 设计天然气耗量 40m ³ /h, 用于精饰加热	未到厂区

备注：上述槽体有效容积均按槽液高 12dm 计。阳极氧化生产线设备设施设计产能为 5m²/h，年运行 3000h，则设计总产能为 1.5 万 m²/a，满足年处理 1.2 万平米铝合金板材生产规模要求。

3.1.6 公用工程

(1) 供电

本项目用电由园区统一供电，用电量约 1300.8 万 kW·h/a，满足用电需求。

(2) 给水系统

项目用水由园区统一供水，可满足项目生产生活需求。

(3) 排水系统

本项目产生的废水主要包括生产工艺废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水、纯水制备浓水、循环冷却排污水和生活污水，根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”措施。线路板生产线废水主要包括磨板废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水；铝合金板材生产线废水主要为废槽液、清洗废水和水拉丝废水。其中磨板废水单独收集处理后全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理后与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站进行处理。

综合生产废水经厂区综合污水处理站处理达标后通过市政下水管网进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理。纯水制备浓水、循环冷却水排污水属清净

下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进行处理。

3.1.7 劳动定员

本项目劳动定员总计 100 人，均不在厂区食宿，线路板生产线年工作时间 6600h（二班制、22h/d，300d/a），年处理 1.2 万平方米铝合金板材生产线（产品为电器柜机箱）年工作时间 3000h（一班制、10h/d，300d/a）。

3.1.8 项目平面布置

项目办公楼位于生产车间的西侧。办公楼为 4 层，生产车间为 2 层。车间内一层主要布置线路板生产线、电器柜机箱阳极氧化生产线；二层主要布置线路板抗氧化线、成品清洗、测试、外观检验工序，电器柜机箱机加工、字符工序以及辅料仓库、成品仓库。生产车间外南北两侧布置配套用房（仓库、机房、环保设施等）。

项目总平面布置各功能分区明确，工艺流程顺畅，产污设备紧凑，便于工艺流程及环保设施的设置与管理，各产噪设备均布置在车间或设施用房内。因此，从环保角度分析，项目平面布局合理。

3.2 项目生产工艺流程及产污环节

项目污染影响时段主要为施工期和运营期。

一、施工期

项目施工期建设内容主要为生产设备及环保设施的安裝，配套辅助用房的建設等。施工期约 3 个月。施工期场地平整、辅助用房建设、设备安装等工序中，将产生噪声、扬尘、建筑垃圾以及废水等污染。

二、营运期

3.2.1 线路板生产线

本项目印制线路板的单面板、双面板和多层板均采用传统的电路板生产工艺，主要区别在于：单、双面板只需进行外层电路制造，而多层板先要进行内层电路制

造，然后将多块内层板进行叠加层压，最后进行外层电路制造。

线路板生产工艺流程示意图如下：

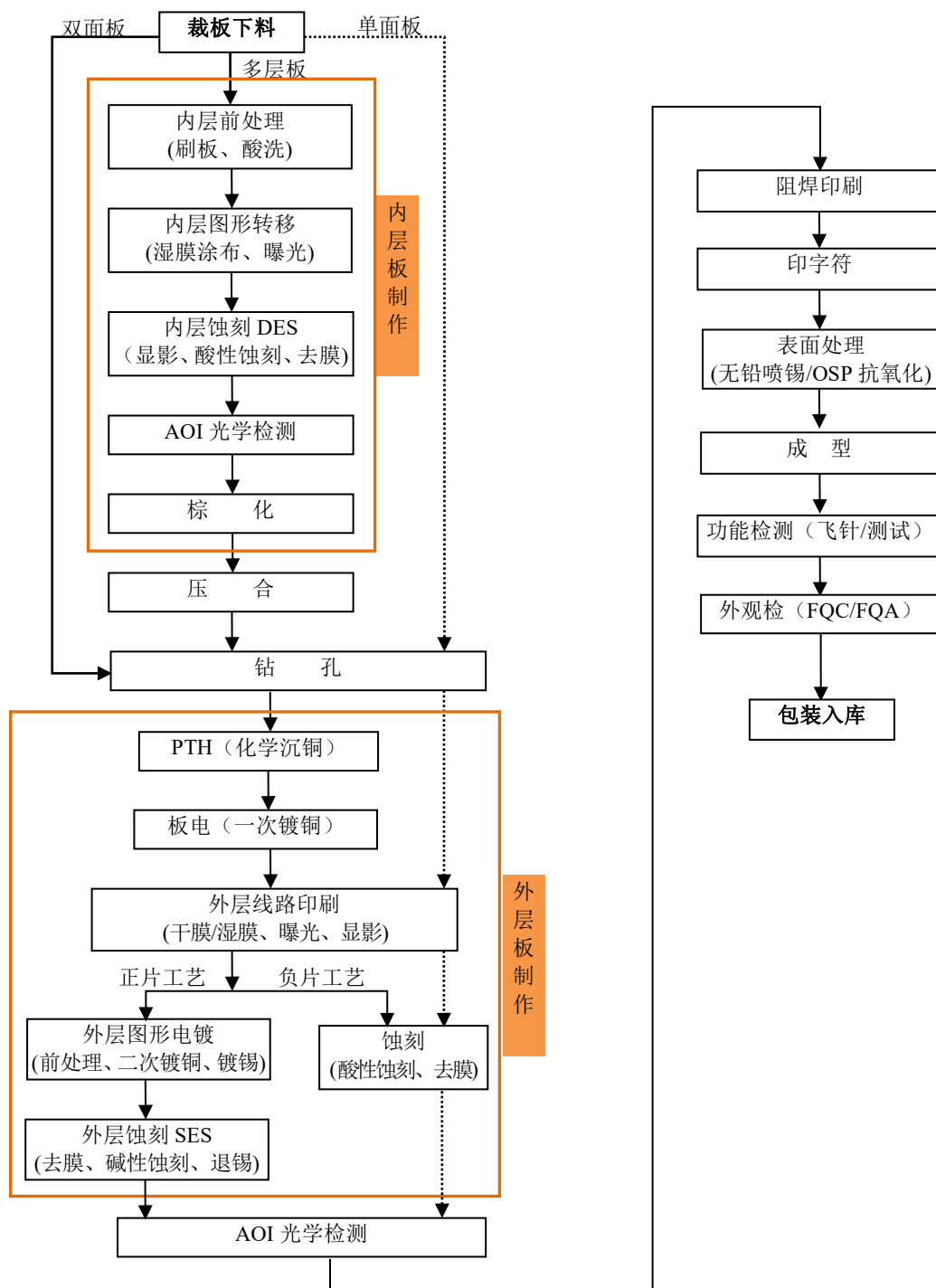


图 3.2-1 线路板整体工艺流程示意图

其中，多层板、双面板、单面板的基本工艺流程分别为：

多层板：开料→内层板制作→叠板压合→钻孔→化学沉铜→一次镀铜→外层板制作→AOI 检验→阻焊印刷→印字符→表面处理、成型（喷锡/OSP）→检测→包装入库

双面板：开料→钻孔→化学沉铜→一次镀铜→外层板制作→AOI 检验→阻焊印刷→印字符→表面处理、成型（喷锡/OSP）→检测→包装入库

单面板：开料→钻孔→外层板制作→AOI 检验→阻焊印刷→印字符→表面处理、成型（喷锡/OSP）→检测→包装入库

（1）内层制作

内层板线路的制作包括裁板、预清洗/磨板、贴膜、曝光显影、内层蚀刻、退膜等工序，即将覆有铜箔的基板开料裁剪成所需尺寸的板材，然后经磨板、化学前处理，便于后续干膜与铜表面结合紧密；然后，在板材表面贴干膜将需要进行电路图形电镀以内的板面用抗镀干膜/湿膜覆盖，并利用底片成像原理将电路图形呈现在板面上；接着进入内层蚀刻、去膜，完成内层线路制作，为了能进行有效层压，需对内层板面进行棕化处理，使内层线路板表面形成一层高抗撕裂强度的黑/棕色氧化铜绒晶，增加后续压合工序的结合能力。完成线路制作的内层板配合胶片(半固化片)及铜箔进行叠板层压形成多层板。

（2）外层制作

为了使多层板内外层电路连通，需对多层板进行钻孔、镀通孔（PTH、图形电镀）工序，在孔隙处及全板表面形成一层铜膜。接着进入外层线路制作工序，形成外层线路。

外层线路制作分为正片制程和负片制程，正片制程在外层图形转移、图形电镀后需进行碱性蚀刻，负片制程则在外层图形转移后进行酸性蚀刻。

（3）后续成型

经上述工序后，线路板上所需的电路已基本完成，接着在整个印制板上涂一层阻焊绿油，防止阻焊时产生桥接现象，提高焊接质量；同时，提供长时间的电气环境和抗化学保护，即所谓“丝印绿油”。接着，利用感光成像原理将线路显影出来

并对表面绿油进行烘干固化，之后根据产品需要，线路板进行文字识别后，进行表面处理、成型工序。经喷锡表面处理后，根据客户需要铣切成不同大小（锣边成型工序）、清洗，最后经检测、包装入库；或者先进行成型、清洗后，再进行 OSP 抗氧化表面处理后检测、包装入库。

详细的工艺流程如下：

3.2.1.1 开料（裁板下料）

将环氧铜箔基板裁切成所需尺寸，并利用下料机将裁切好的覆铜板的裁切边磨平（磨成光滑的边缘）、四角磨圆（导成 R 角），防止披峰擦花面板，以方便工艺加工。具体流程见下图。

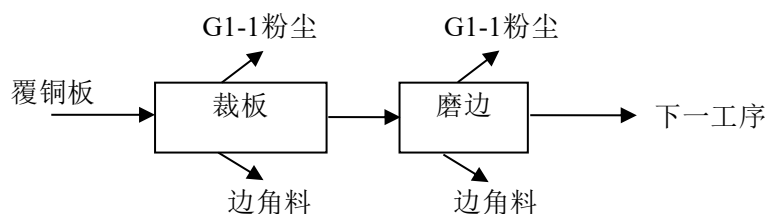


图 3.2-2 开料（裁板下料）工艺流程图

此过程会产生含尘废气 G1-1 以及铜箔基板废边角料。

3.2.1.2 内层板制作

内层板制作包括前处理（刷板、酸洗）、湿膜涂布、曝光、DES（显影、酸性蚀刻、去膜）、棕化（酸洗、碱洗、预浸、棕化）等步骤，具体流程见下图。

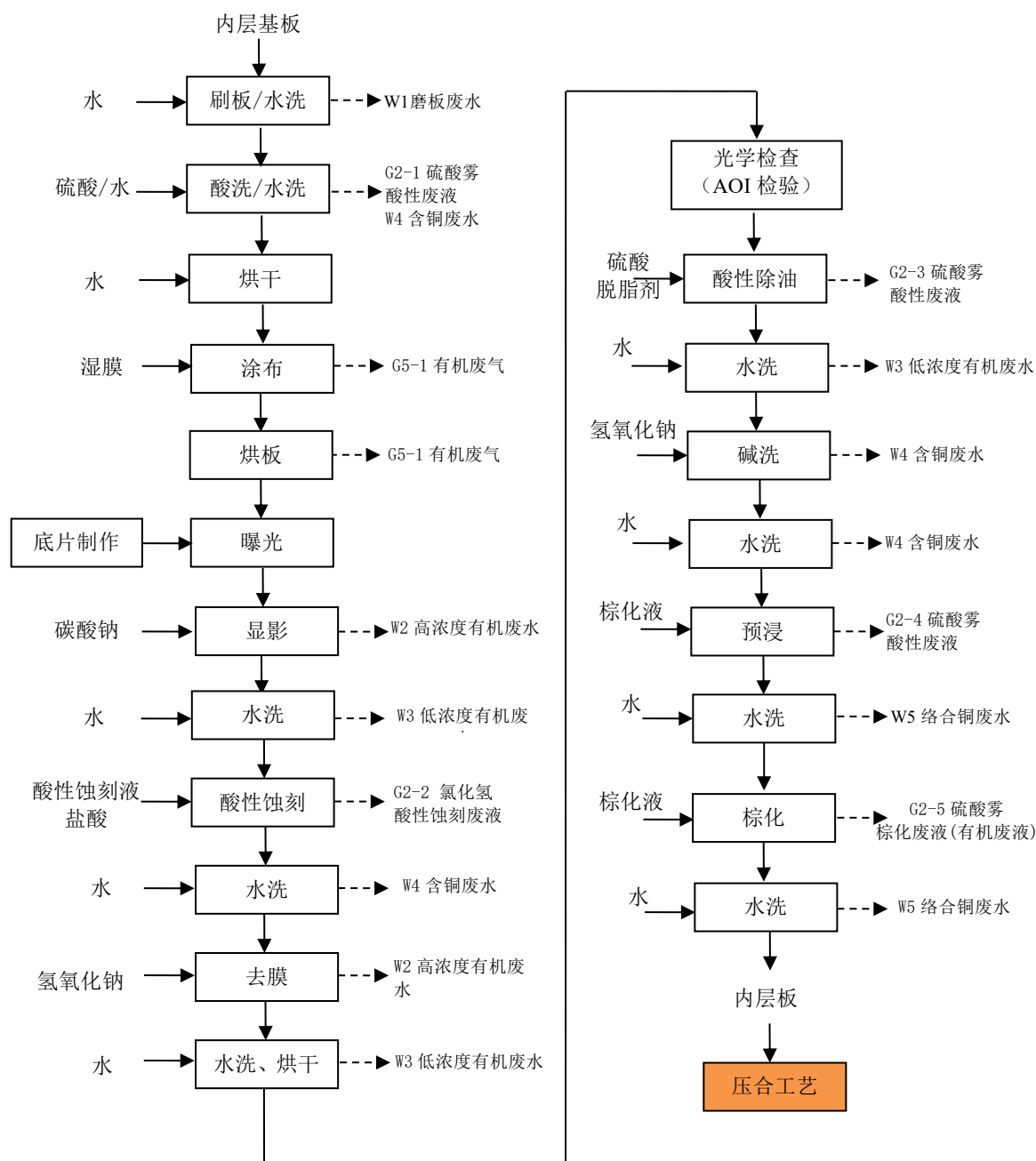


图 3.2-3 内层板制作工艺流程图

内层板制作工艺过程简述如下：

(1) 刷板、酸洗：刷板利用刷板机滚刷刷洗基板，去除板料表面的污物，同时增加板面的粗糙度，后续水洗过程产生磨板废水 W1；酸洗采用 3~5% 的稀硫酸溶液，主要是去除板面氧化物，将基体组织暴露出来，以增强板面对干膜或涂布时的感光油墨的附着力，此过程产生硫酸雾 G2-1、酸洗废液，后续水洗过程产生含铜废

水 W2。

(2) 烘干：采用电阻丝及热风系统进行加热烘干，产生的水蒸气直接排放。热源为清洁能源电，无废气产生。

(3) 湿膜涂布、烘板：对于高密度精细线路的制作通常采用液态光致抗蚀剂，它是由感光性树脂、配合感光剂、色料、填料及溶剂等成分组成，经光照射后产生聚合反应而得到线路图形。与干膜相比：湿膜的涂布厚度较薄(一般 0.3mil~0.4mil，而干膜厚一般为 1.2 mil~1.5mil)，湿膜与基板密贴性好，可消除划痕和凹坑引起的短路，物料成本低，同时不需要载体聚酯薄膜和起保护作用的聚乙烯保护膜，不需要处理后续废弃的薄膜。只是在烘板过程中，湿膜中的溶剂等将会挥发，产生有机废气 G3-1。

(4) 曝光：利用底片成像原理，曝光机产生 UV 光，使铜箔基板上的膜发生聚合反应生成不溶弱碱的抗腐蚀膜层，不要的部分被底片遮住，不发生光聚合反应，可在后续工艺中被弱碱去除。曝光过程使用的底片是通过电脑绘制的菲林经过显影和定影形成，在底片制作过程中会产生显影、定影废液，使用过程会产生废底片。

线路图形底片制造工段：底片制作在菲林房内进行，工艺比较简单。它是采用激光光绘机，利用激光直接对底片进行扫描，绘制出客户所需要的各种线路图形，再经曝光显影、定影得到线路图形的照像底片，供线路制作和表面加工使用。在底片制作过程中会产生显影、定影废液和废底片。

(5) 显影：利用 0.85~1.3%Na₂CO₃ 弱碱将油墨中未聚合的单体溶解，聚合的部分保留在铜面上，露出所需要蚀刻掉的铜面。显影过程会产生高浓度有机废水 W3，显影之后进行多级逆流水洗，水洗过程有低浓度有机废水 W4 产生。

(6) 酸性蚀刻：主要是通过显影将未曝光部分油墨完全剥除，将要蚀除的铜曝露在酸性蚀刻液内。经过蚀刻，将整体线路的表面线路呈现出来。此过程有氯化氢 G2-2、酸性蚀刻废液产生，后续水洗过程有含铜废水 W2 产生。

(7) 去膜：利用油墨溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板上已显影部分的

干膜去除。此过程有高浓度有机废水 W3、油墨渣产生，后续水洗过程有低浓度有机废水 W4 产生。

(8) 烘干：采用电阻丝及热风系统进行加热烘干，产生的水蒸气直接排放。热源为清洁能源电，无废气产生。

(9) 光学检查 (AOI 检验)：用自动光学检测仪器自动检测，机器通过摄像头自动扫描线路板，采集图像，采集的线路与数据库中合格的参数进行比较，经图像处理，完成内层板检查。

(10) 棕化

1) 酸性除油：主要是去除线路板表面的氧化物和粘附的油污，采用 3~5% 的稀硫酸溶液，为了改善油污的去除效果，加入少量化学清洁剂 (脱脂剂)。

酸性除油过程产生硫酸雾 G2-3 和酸性废液，后续水洗过程产生低浓度有机废水 W3。

2) 碱洗：进一步去除表面的脏物，彻底去除铜表面的自然氧化膜，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

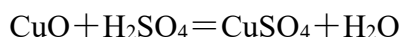
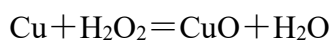
3) 预浸：活化铜面有利于后续棕化处理中咬蚀与棕化膜生成更均匀，并同时起缓冲作用，防止杂质离子带入棕化槽污染槽液，保护棕化液免受污染。预浸过程有硫酸雾 G2-4 和酸性废液产生，后续水洗过程产生络合铜废水 W5。

4) 棕化：棕化的作用是均匀咬蚀铜面使板面粗化，增强铜面与绝缘基板的接触面积，提高结合力。棕化属氧化还原反应，形成有机金属氧化层，防止压合过程中液态树脂胺类物质在高温下与铜面反应，形成剥离层，并使用风刀将基板表面吹干。棕化过程有硫酸雾 G2-5、棕化废液产生，后续水洗过程产生络合铜废水 W5。

棕化反应原理：棕化不是直接在内层板铜表面生成一层铜的氧化物，而是在铜表面进行微蚀的同时生成一层极薄的均匀一致的有机金属转化膜 (Organo-metallic Conversion coating)。过程大致如下，内层铜面在棕化液的 H_2O_2 和 H_2SO_4 作用下，进行微蚀，使铜表面得到平稳的微观凹凸不平的表面形状，增大铜与树脂接触表面

积的同时，棕化液中的有机添加剂与铜表面反应生成一层有机金属转化膜，这层膜能有效地嵌入铜表面，在铜表面与树脂之间形成一层网格状转化层，增强内层铜与树脂结合力，提高层压板的抗热冲击，抗分层能力。

反应方程式：



内层板制作完成后送压合工艺压板。

3.2.1.3 压合

压合工艺是根据多层板内层，选择多个双面板进行叠合压制，形成多层板的过程。其具体工艺流程见下图。

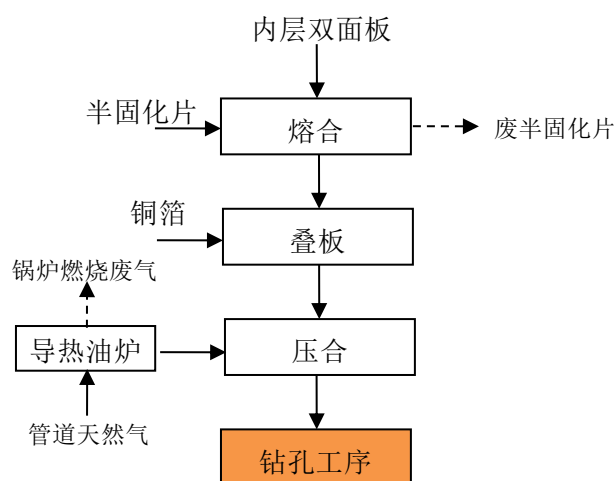


图 3.2-4 压合工艺流程图

压合工艺过程简述如下：

(1) 熔合：将卷装的半固化片按要求裁切成工件要求的尺寸后，按照产品结构叠放到经内层棕化后的基板两侧。半固化片是由经过处理的玻璃纤维布，浸渍上环氧树脂胶液，再经热处理（预烘）使环氧树脂进入 B 阶段而制成的薄片材料，不含溶剂，其在加热加压条件下会软化，冷却后会固化，当温度 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性。将组合好的半固化片和生产品，用熔合机使其结合在一起，防止

后续压合时在熔融状态下发生滑动。熔合过程是半固化片发生物理变形，无有机废气产生，此工序有废半固化片产生。

(2) 叠板：将熔合好的线路板依次与裁剪后对应规格铜箔放在叠合板台上，以便压合。

(3) 压合：将叠合好的多层板压合在一起，热压温度为 190°C （热源为天然气导热油炉），压力为 2.45MPa ，持续热压合 2 小时。热压完成后在一定的降温速率下冷压，释放压合过程中产生的应力，避免产生板弯曲。

压合后的多层板送钻孔工序钻孔。

3.2.1.4 钻孔

本项目多层线路板采用机械钻孔工艺。钻孔工艺流程见下图：

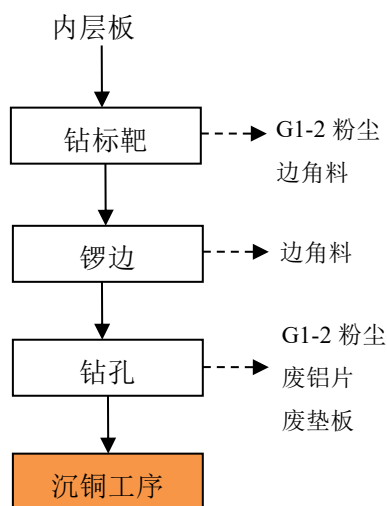


图 3.2-5 钻埋孔工艺流程图

(1) 钻标靶：利用钻靶机钻出成型、钻孔等工序的定位孔。该过程有钻标靶粉尘 G1-2 和边角料产生。

(2) 锣边：去除多层基板边缘因压合而溢出的多余半固化片树脂，并锣成一定的尺寸便于后续流程作业。该工序有边角料产生。

(3) 钻孔：在铝板、钻针的基板上进行非导通或导通孔的贯穿作业。

单面板、双面板的制作是在裁板下料后直接进行非导通孔或导通孔的钻孔，多

层板则是在完成压板之后才进行钻孔。按照功能不同可以分为零件孔、工具孔、通孔、盲孔、埋孔等。压合后形成的多层线路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔时需在线路板上面覆盖一层铝片，最下层有垫板保证钻孔面平整，减少钻孔时毛头的产生。钻标靶主要为下面工序钻孔定位；锣边（捞边）是整齐压合后的板边。内层钻孔主要是有埋孔设计的线路板才需要，其目的是将基板打通，再通过后续孔金属化工序，使该孔成为上下两面铜层的连通路径。

钻孔过程有粉尘 G1-3，废铝片、废垫板等产生。

3.2.1.5 PTH（化学沉铜/镀埋孔）

将经过钻孔后的基板上各层线路采用化学沉铜工艺使其将各个孔连接起来。主要目的是各层孔壁镀上铜层，使之导电。具体工艺流程见下图。

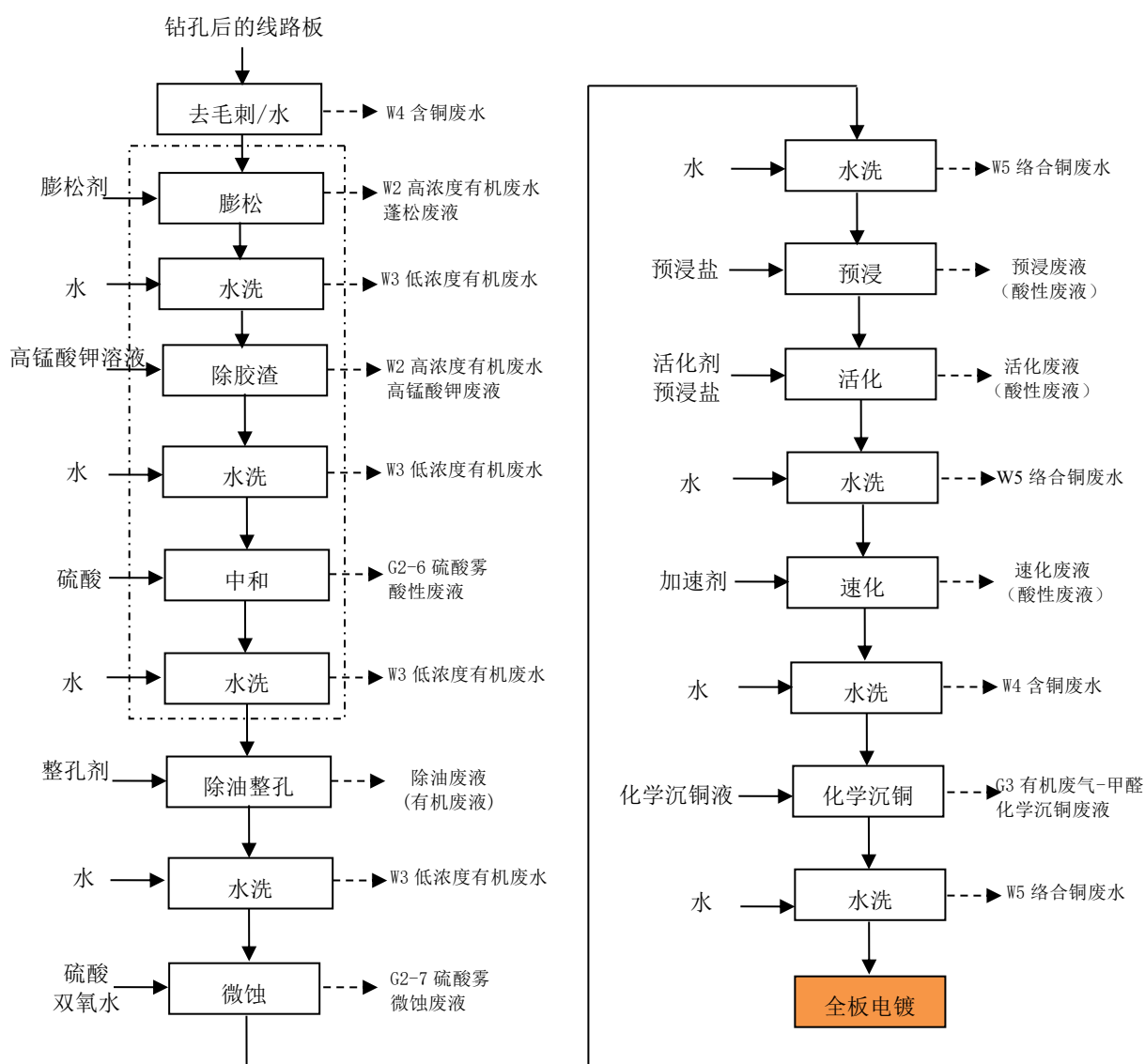


图 3.2-6 镀埋孔（化学沉铜）工艺流程图

注：虚线框内几步工序处理为多层板化学镀铜前的除胶渣处理，双面板化学镀铜不需这几步处理。

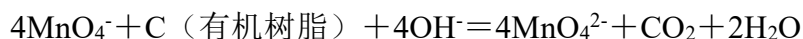
化学沉铜工艺过程简述如下：

（1）去毛刺：采用机械毛刷刷板的方式将孔内毛刺清除，再采用高压水洗方式将毛刺冲出，此过程产生含铜废水 W2。

（2）膨松：除去钻孔所产生的碎屑及污物，膨松及软化基材，以利于后续高锰酸钾的咬蚀。加入膨松剂，使孔壁上的胶渣得以软化、蓬松，并渗入树脂聚合之

后交联处，从而降低其链结的能量，使易于进行树脂溶解，之后进行逆流水洗。此过程产生蓬松废液、高浓度有机废水 W2，后续水洗过程产生低浓度有机废水 W3。

（3）除胶渣：除胶是利用高锰酸钾的强氧化性，在高温及强碱条件下，与树脂发生化学反应而分解钻污，发生的反应式为：

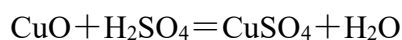
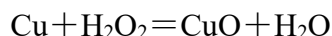
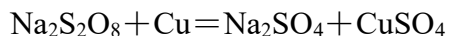


之后进行回收水洗，回收基板带出来的药水，同时防止带出药水过量降低中和药水寿命。去胶渣过程有高锰酸钾废液和高浓度有机废水 W2 产生，后续水洗过程有低浓度有机废水 W3 产生。

（4）中和：中和的目的在于使用酸性还原剂将粘附在基板表面的高锰酸钾、二氧化锰等颗粒物冲击去除，包括预中和、中和两段，之后进行逆流水洗。中和过程有酸碱废气 G2-1 硫酸雾和酸性废液产生，后续水洗过程有低浓度有机废水 W3 产生。

（5）除油：基板的表面脱酯，使铜的表面氧化物、油污去除，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁湿润性，之后进行逆流水洗。除油剂主要成分为偏硅酸钠、表面活性剂等，其水溶液呈碱性。除油过程有酸碱废气 G2-7 碱雾和除油废液产生，后续水洗过程有低浓度有机废水 W3 产生。

（6）微蚀：微蚀的目的是为后续的化学镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度控制在 $1\sim 2\mu\text{m}$ 。用双氧水、过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板，使用硫酸（5%）和双氧水（5%）溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使后续活化过程中与触媒有较佳密着性。操作温度在 $26\pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 $1\sim 2\text{min}$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。微蚀的反应方程式：



微蚀过程主要污染源包括硫酸雾 G2-8 和微蚀废液，后续水洗过程有络合铜废

水 W5。

(7) 预浸、活化：预浸、活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化作用的金属钯颗粒，使经过活化的基体表面具有催化还原金属铜的能力，从而使化学镀铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。

活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是镀铜生产线上最贵重的一个槽。

将线路板浸于胶体钯的酸性溶液（ $C1 > 3.2N$ ， $Pd^{2+} 600 \sim 1200ppm$ ）中，此处的胶体钯溶液主要成分为 $SnCl_2$ 、 $PdCl_2$ ，在活化溶液内 $Pd-Sn$ 呈胶体。使触媒(钯)被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学铜沉积的底材。操作温度在 $28 \pm 2^\circ C$ ，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 $5 \sim 6min$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 $1500ppm$ 以上时更换槽液，避免工件提出槽液后再重新浸入槽液。

此过程有预浸、活化废液产生，后续水洗过程有络合铜废水 W5 产生。

(8) 速化：在化学沉铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为速化处理。

Pd 胶体吸附后必须去除 Sn ，使 Pd^{2+} 暴露，才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的 $Pd-Sn$ 胶体，经加速剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当加速液中的铜含量达到 $800ppm$ ，则需要及时更换，约一周更换槽液一次。操作温度在 $28 \pm 2^\circ C$ ，操作时间为 $3 \sim 4min$ 。

此过程有酸性速化废液产生，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

(9) 化学沉铜：化学沉铜是一种催化氧化还原反应，因为化学沉铜铜层的机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学沉铜宜采用镀薄铜工艺。化学镀铜的机理如下：

将线路板浸入含 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ （ $2g/L$ ）、氢氧化钠（ $12g/L$ ）、甲醛（ $5g/L$ ）、

EDTA (0.115~0.135M, 其中 Cu^{2+} : 1.8~2.2g/L) 的溶液中, 使线路板上覆上一层铜。

化学沉铜过程有甲醛废气 G3-2 和化学沉铜废液产生, 后续水洗过程有络合铜废水 W5 产生。

3.2.1.6 一次镀铜 (全板电镀)

一次镀铜 (全板电镀) 全板电镀是在化学镀铜的基础上增加铜层厚度和机械强度。具体工艺流程见下图。

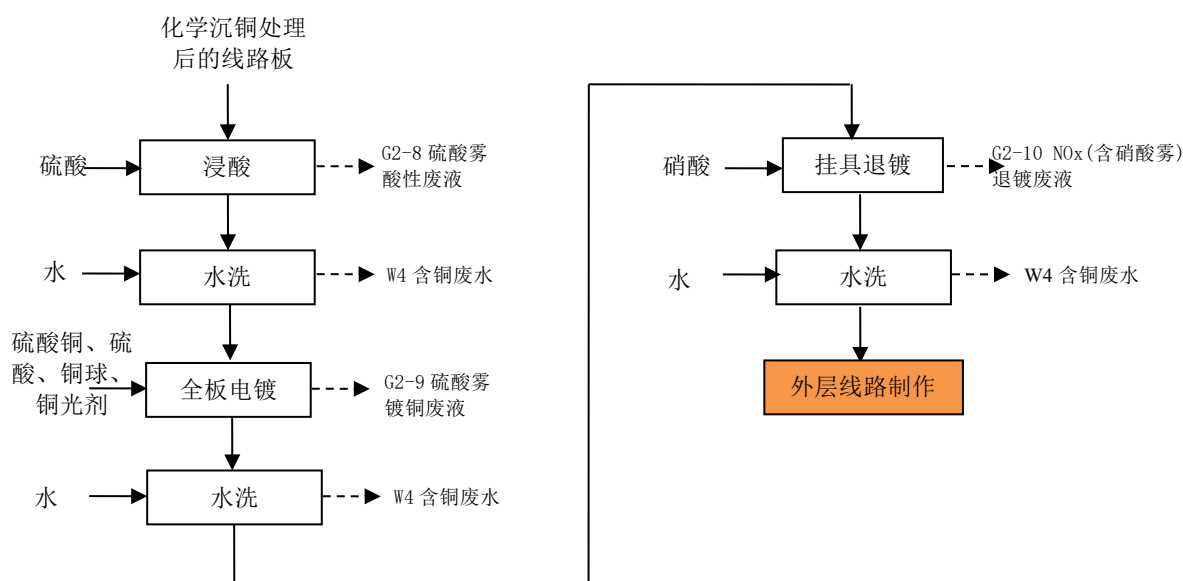


图 3.2-7 一次镀铜 (全板电镀) 工艺流程图

全板镀铜工艺过程简述如下:

(1) 酸洗: 使用硫酸与氧化铜反应, 清洁板面, 避免将杂物带入铜缸, 减少镀铜缸内溶液受污染的机会, 延长铜缸寿命。此过程会产生硫酸雾 G2-9、酸性废液, 后续水洗有含铜废水 W4 产生。

(2) 电镀铜 (全板电镀): 电镀铜是以铜球作阳极, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (60g/L, 其中 Cu^{2+} : 12~17g/L) 和 H_2SO_4 (10%~12%) 作电解液, 还有微量 HCl (50ppm) 和添加剂。电镀不仅使通孔内的铜层加厚, 同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。操作温度在 20-26℃。

镀铜主要化学反应式由以下阴极化学反应式表示： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} = \text{Cu}$

电镀铜之后进行水洗喷淋，并使用风刀将基板表面水吹干；全板电镀过程中有硫酸雾 G2-10、镀铜废液产生，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

(3) 剥挂架：用 20% 的硝酸将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除，以免影响电镀效率。剥挂架过程中有氮氧化物 G2-11、退镀废液产生，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

3.2.1.7 外层线路制作

包括线路印刷、图形电镀、蚀刻脱模等步骤。首先在板材表面贴干膜将需要进行电路图形电镀以内的板面用抗镀干膜覆盖，并利用底片成像原理将电路图形呈现在板面上；接着，进入蚀刻、去膜，完成线路制作。

(1) 外层线路印刷

外层线路印刷与内层线路印刷工艺相同，在此不再重复叙述，其工艺流程见下图。

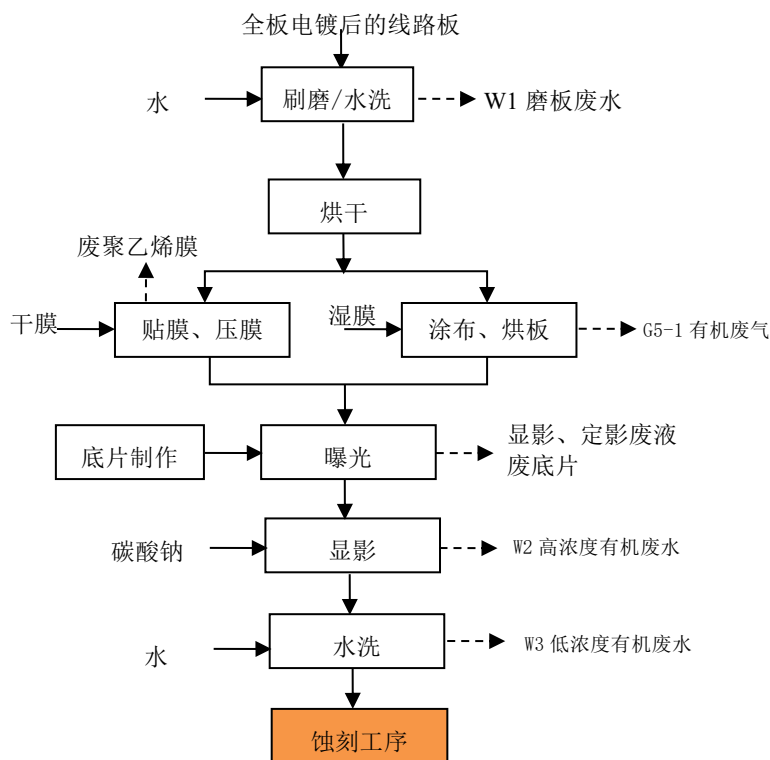


图 3.2-8 外层线路板印刷工艺流程图

压膜采用干膜，干膜又称光致抗蚀剂，是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。在压膜前先剥去这层保护膜。光致抗蚀剂薄膜是干膜的主体，为感光材料。压膜是以适当的温度及压力将干膜密合贴附在上面。

(2) 正片工艺采用图形电镀、碱性蚀刻

图形电镀的作用是在基板表面线路上镀上铜和保护层锡。接着，进入蚀刻、去膜工序，完成外层线路制作。工艺流程见下图：

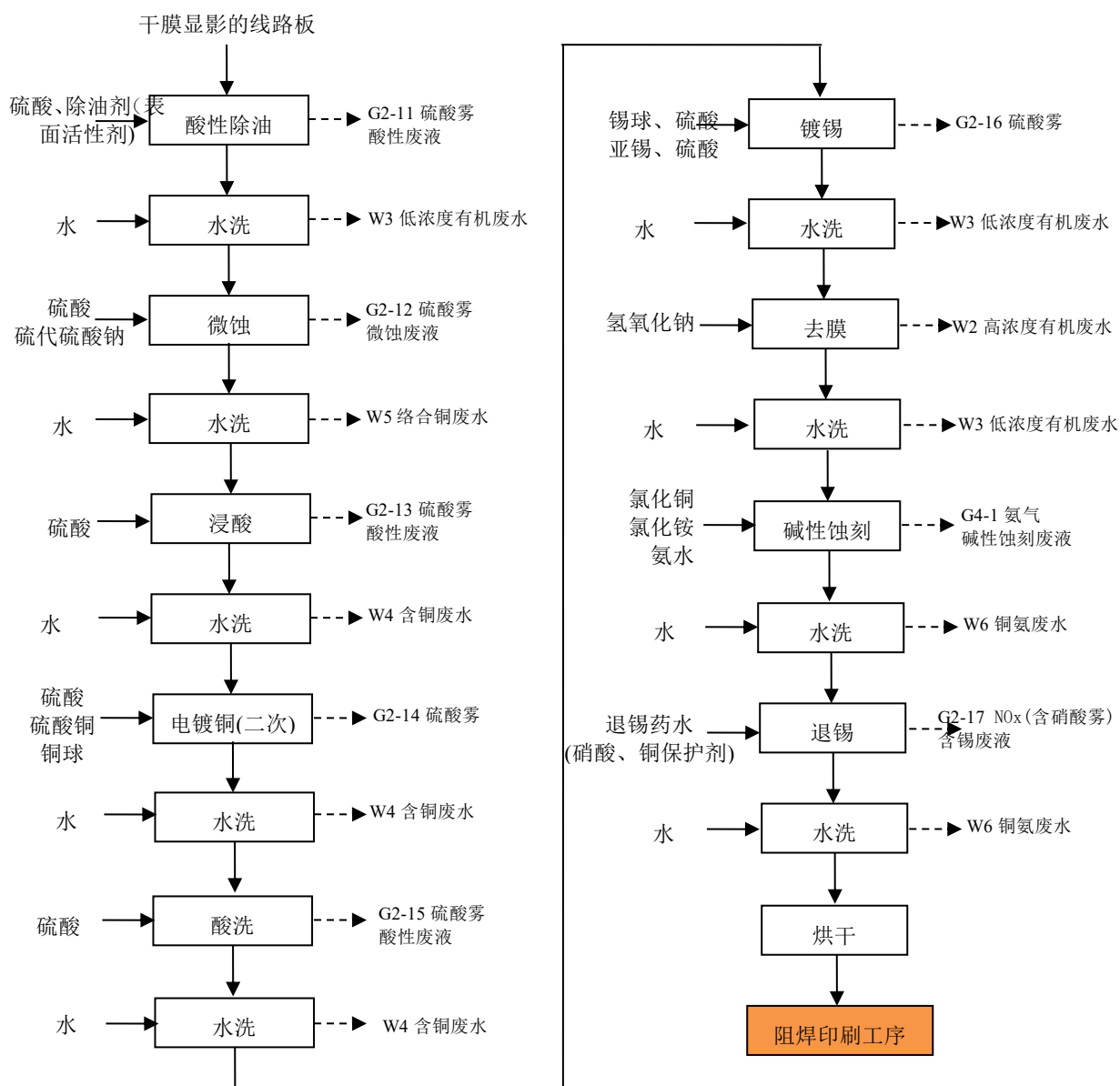
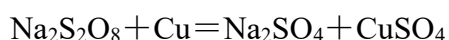


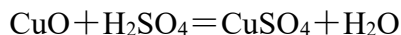
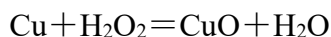
图 3.2-9.a 外层图形电镀、碱性蚀刻工艺流程图

工艺过程简述如下：

①酸性除油：除去铜表面的油脂，清洗铜表面，之后进行喷淋水洗、热水洗等两段水洗。除油剂主要成分为硫酸、表面活性剂等。除油过程有酸碱废气 G2-12 硫酸雾和除油废液产生，后续水洗过程有低浓度有机废水 W3 产生。

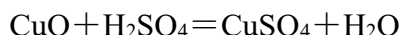
②微蚀：微蚀的目的是为后续的二次镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。微蚀的反应方程式：





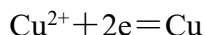
微蚀过程主要有硫酸雾 G2-13 和微蚀废液产生，后续水洗过程有络合铜废水 W5 产生。

③浸酸：进一步用硫酸去除铜板表面的氧化铜，反应式为：



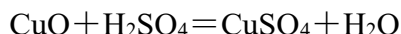
酸洗后进入镀铜工序。酸洗过程有硫酸雾 G2-14 和酸性废液产生，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

④二次镀铜：二次镀铜是以铜球作阳极， $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (60g/L) 和 H_2SO_4 (10-12%) 作电解液。二次镀铜不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚，操作温度 20-26℃。镀铜主要化学反应式由以下阴极化学反应式表示：



二次镀铜之后进行水洗喷淋，此过程有硫酸雾 G2-15 产生，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

⑤酸洗：进一步用硫酸去除铜板表面的氧化铜，反应式为：



酸洗后进入镀锡工序。此过程有硫酸雾 G2-16、酸洗废液和含铜废水 W4 产生。

⑥镀锡：在线路板表面镀锡保护层，以便在“蚀刻”工序中起保护电路的作用。镀液的主要成份是硫酸亚锡和硫酸。在直流电的作用下，阴阳极发生电解反应，阳极锡失去电子变成 Sn^{2+} 溶于溶液中，阴极 Sn^{2+} 获得电子还原成 Sn，反应式如下：



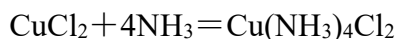
电镀锡过程有硫酸雾 G2-17 产生，镀锡后进行逆流水洗，有低浓度有机废水 W3 产生。

⑦去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 2~4%NaOH 溶液将基板上的干膜去掉，从而完成线路制作，去膜过程有高浓度有机废水 W2 产生，后续清洗过程有低浓度

有机废水 W3 产生。

⑧碱性蚀刻：利用碱性蚀刻液（氯化铜、氨水、氯化铵）蚀掉非线路铜，获得成品线路图形，完成图形转移，使产品达到导通的基本功能。

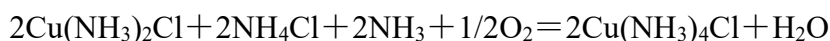
碱性蚀刻是在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：



在蚀刻过程中，基板上面的铜被 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，其蚀刻反应：



所生成的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 不具有蚀刻能力，在过量的氨水和氯离子存在的情况下，能很快地被空气中的氧所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子，其再生反应如下：



在蚀刻时，应不断补加氨水和氯化铵。

此过程有氨气 G2-18、碱性蚀刻废液产生，后续清洗过程有铜氨废水 W6 产生。

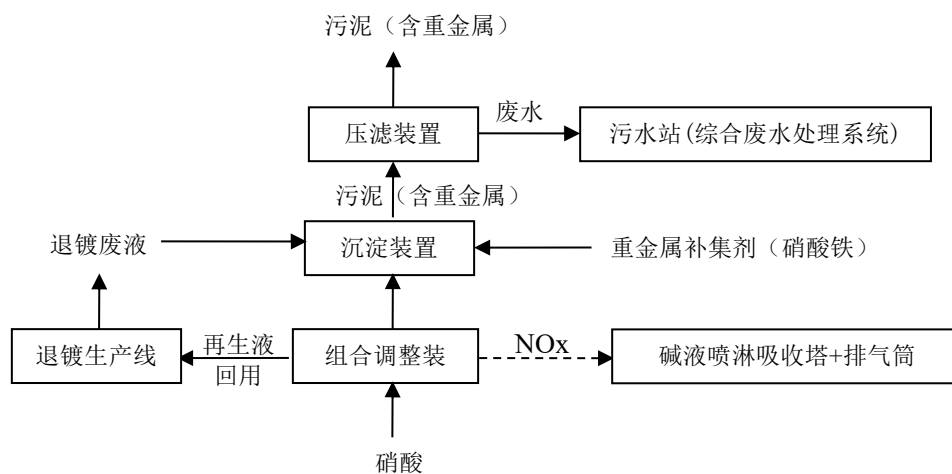
⑨退锡：采用硝酸及含铜保护剂的药水，将铜线路表面的保护锡层剥离（含挂具退镀），露出铜层的线路，之后进行逆流水洗，并使用风刀将基板表面水吹干。有含锡废液、硝酸雾挥发的氮氧化物 G2-19、铜氨废水 W6 产生。本项目采用先进的退锡工序，能有效减少含锡废液的产生，回收锡泥。

含锡废液回收工艺：

退锡废液中锡和硝酸含量较高，具有腐蚀性，属于强酸类危险废物，对含锡废液进行回收不仅能减轻硝酸污染，而且可以回收其中的锡。本项目退锡生产线配套一套退锡废液循环再生设备——即采用重金属沉淀剂沉淀退锡废液中的铜、锡，使其转化为悬浮态的铜锡复合氧化物，再通过固液分离，上清液再补加硝酸等有效成份，使其成为新的退锡液重新用于生产。

退锡废液再生系统会使用少量的硝酸、硝酸铁等，运行过程中会发挥硝酸雾及氮氧化物，该部分废气引入酸雾喷淋吸收塔中净化处理后由 25m 高排气筒排放。

含锡废液回收系统工艺流程及产污环节如下图。



含锡废液回收工艺流程及产污环节图

⑩烘干：采用电阻丝及热风系统进行加热烘干，产生的水蒸气直接排放。热源为清洁能源电，无废气产生。

（3）负片工艺采用酸性蚀刻

酸性蚀刻工艺流程见下图。

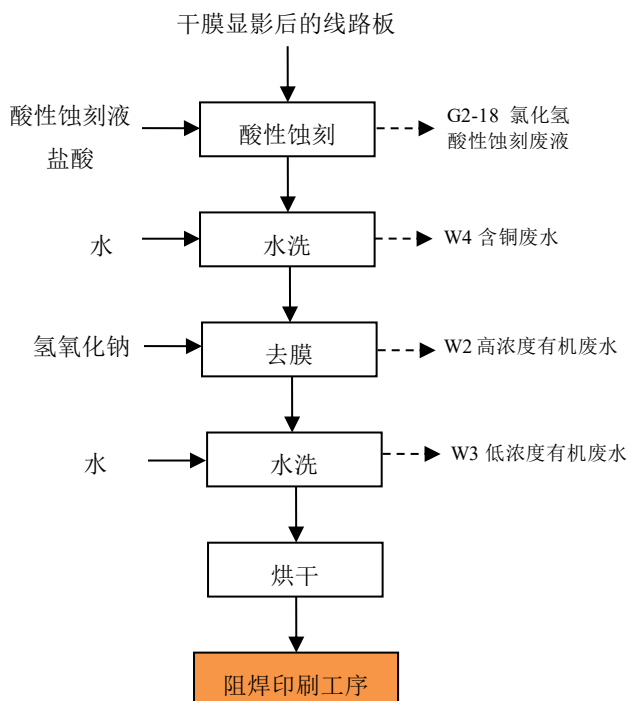


图 3.2-9.b 酸性蚀刻工艺流程图

工艺过程简述如下：

①酸性蚀刻：主要是通过显影将未曝光部分干膜完全剥除，将要蚀除的铜曝露在酸性蚀刻液内。经过蚀刻，将整体线路的表面线路呈现出来。此过程有氯化氢 G2-18、酸性蚀刻废液产生，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

②去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板上已显影部分的干膜去除。此过程有高浓度有机废水 W2、干膜渣产生，后续水洗过程有低浓度有机废水 W3 产生。

③烘干：采用电阻丝及热风系统进行加热烘干，产生的水蒸气直接排放。热源为清洁能源电，无废气产生。

经过外层蚀刻后转入阻焊工序。

3.2.1.8 阻焊印刷

阻焊印刷工艺流程见下图：

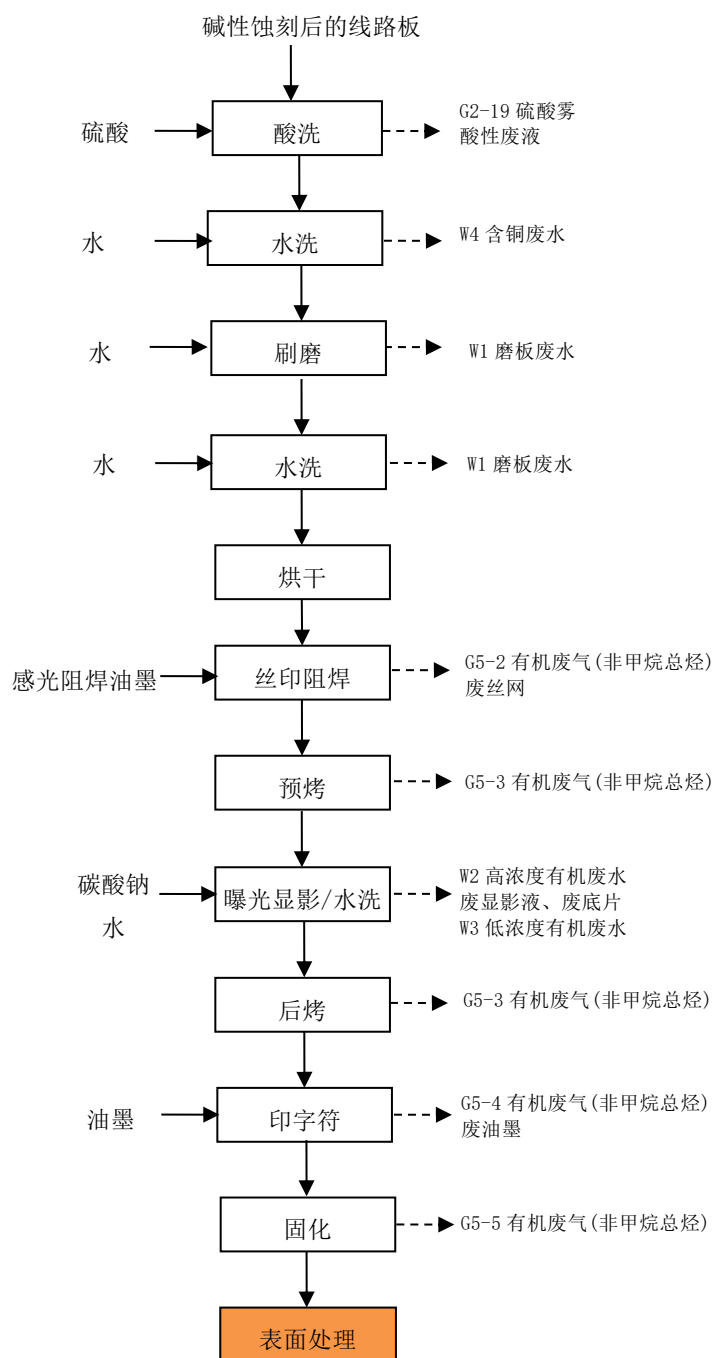


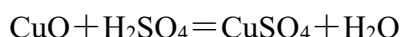
图 3.2-10 阻焊印刷工艺流程图

蚀刻后的线路板板面不管是否需要组装或测试，铜面都暴露在空气中，容易氧化，且需要焊接的图形之间没有阻隔，在下游客户的组装过程中容易发生短路等问题，所以需要进行阻焊（又称拒焊，防焊等）油墨（通常为绿色，所以又称绿漆、绿油；也有蓝色或红色等阻焊油墨）的印刷流程。该工艺完成后，需要组装或测试

的铜面没有油墨覆盖，再经表面处理镀上不同的镀层[如：OSP 防氧化、喷锡（热风整平）、化学镀镍金以及这些表面处理的组合等]；不需组装及测试的铜面或线路将被油墨覆盖，达到阻焊和防止氧化的保护目的。在阻焊层上另外有一层印刷面，将客户所需的文字、商标或零件符号以喷墨印刷/网板印刷的方式印在板面上。

工艺过程简述如下：

（1）酸洗：进一步用硫酸去除铜板表面的氧化铜，反应式为：



酸洗过程有硫酸雾 G2-20 和酸性废液产生，后续水洗过程有含铜废水 W4 产生。

（2）刷磨水洗、烘干：采用机械毛刷刷板的方式以达到清洁和粗糙铜面的作用，之后进行高压水洗，并采用电阻丝及热风系统将基板表面水吹干（热源为清洁能源电，无废气产生）。有磨板废水 W1 产生。

（3）喷墨印刷/丝印阻焊：阻焊印刷整个过程在洁净室内完成。采用喷墨印刷/丝网印刷的方式将防焊油膜披覆在板面上，经预烤（在烤炉内采用电加热）后，感光油墨变为半固化状态，冷却后送入紫外线曝光机中曝光。油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，最后加以高温烘烤（在烤炉内采用电加热）使油墨中的树脂完全硬化。此过程有印刷有机废气 G5-2、烘烤有机废气 G5-3（以非甲烷总烃计）产生。

（4）曝光显影：利用底片成像原理，曝光时利用 UV 光将绿漆中感光单体物质聚合，从而形成不溶于弱碱的图形，未曝光部分可在后续工艺中被弱碱去除。采用 0.85%~1.3%Na₂CO₃ 弱碱将干膜中未聚合的单体溶解，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要蚀刻掉的铜面。此过程有高浓度有机废水 W2、低浓度有机废水 W3 和废显影液、废底片产生。

（5）印字符：线路板经冲压成型后每整块板上将形成多个方形产品，根据客户要求，须对每个产品标识说明和产品符号等，故采用文字印刷方式区分。丝网清

洗采取人工用白布沾防白水（由稀释剂，漂白水，助洗剂等组成）对丝网进行擦洗。此过程有有机废气 G5-4、G5-5（以非甲烷总烃计）、废油墨产生。

（6）固化、烘干：通过高温使油墨达到完全热聚合并完全固化（在烤炉内通过电加热方式使油墨固化），增加表面油墨硬度及结合力，有有机废气 G4-5（以非甲烷总烃计）产生。

3.2.1.9 表面处理、成型（外形加工）

根据客户需求对线路板进行表面处理，本项目采用喷锡、OSP（有机保焊膜）两种表面处理工艺，基本满足目前主流的线路板表面处理需要。

（一）喷锡表面处理

喷锡作用是在阻焊印刷后的线路板表面喷上一层锡，得到一个光亮、平整、均匀的焊料涂层，方便焊接，具体工艺流程见下图。

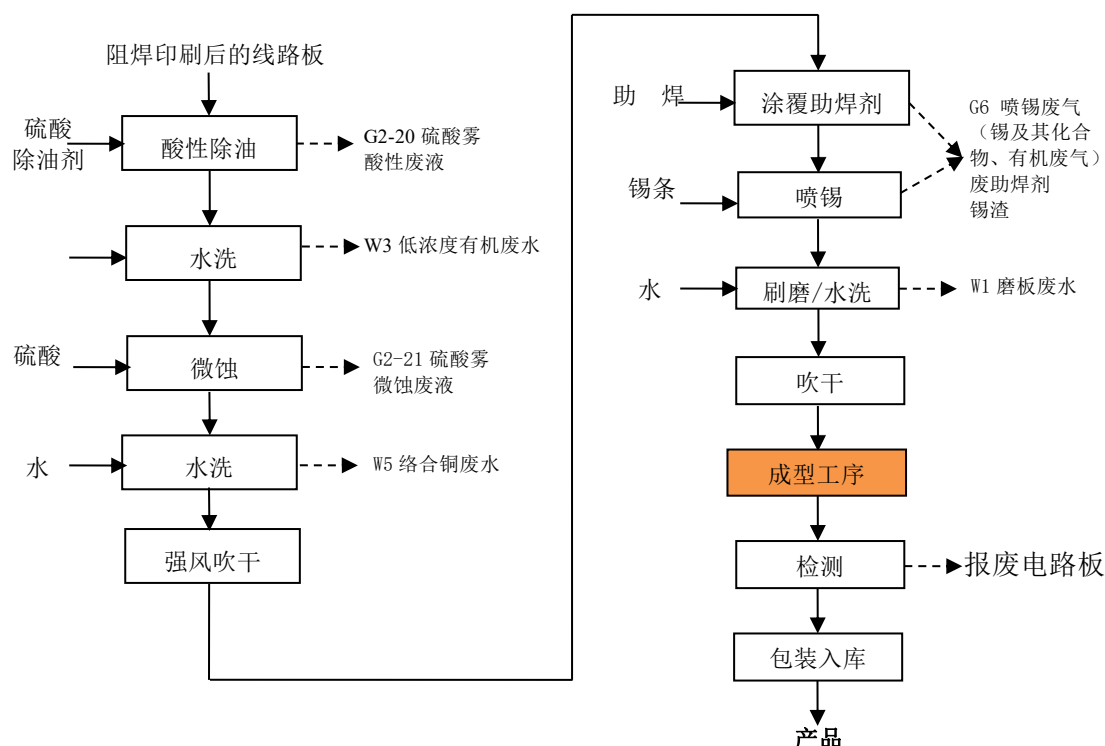


图 3.2-11.a 喷锡表面处理工艺流程图

喷锡工艺过程简述如下：

工作原理是将板浸入熔融的锡焊料中，再利用热风将板表面及孔内多余焊料去

除，剩余焊料均匀涂覆在焊盘及孔内无阻焊膜的线路、表面封装的焊盘上。

喷锡是将印有阻焊油墨的裸铜板涂布一层助焊剂（助焊剂是一种以松香为主的混合物，主要成分是松香、树脂、有机溶剂及其衍生物），再瞬间浸置于熔融态的锡槽中，令其在清洁的铜面上沾满焊锡，并随即垂直拉起，以热风（电加热）及空气风刀（压缩空气）刮除留在板上多余的熔融态锡，使板上通孔及线路上附着一层薄锡，作为后续电子零件装配之用。浸锡时间在 2~4sec，喷锡温度在 250~260℃（采用电加热）。最后刷磨、水洗、吹干（利用压缩空气将线路板吹干）。

该工序主要有有机废气 G4-6（以非甲烷总烃计）、含锡废气 G6、硫酸雾 G2、络合铜废水 W5、磨板废水 W4、废助焊剂、锡渣和微蚀废液产生。

（二）OSP（抗氧化）表面处理

OSP 作用主要是在铜面上长成一层有机铜钝化物的皮膜，以保护铜面在储存、运输过程中不氧化，同时增加铜面的焊锡性。具体工艺流程见下图。

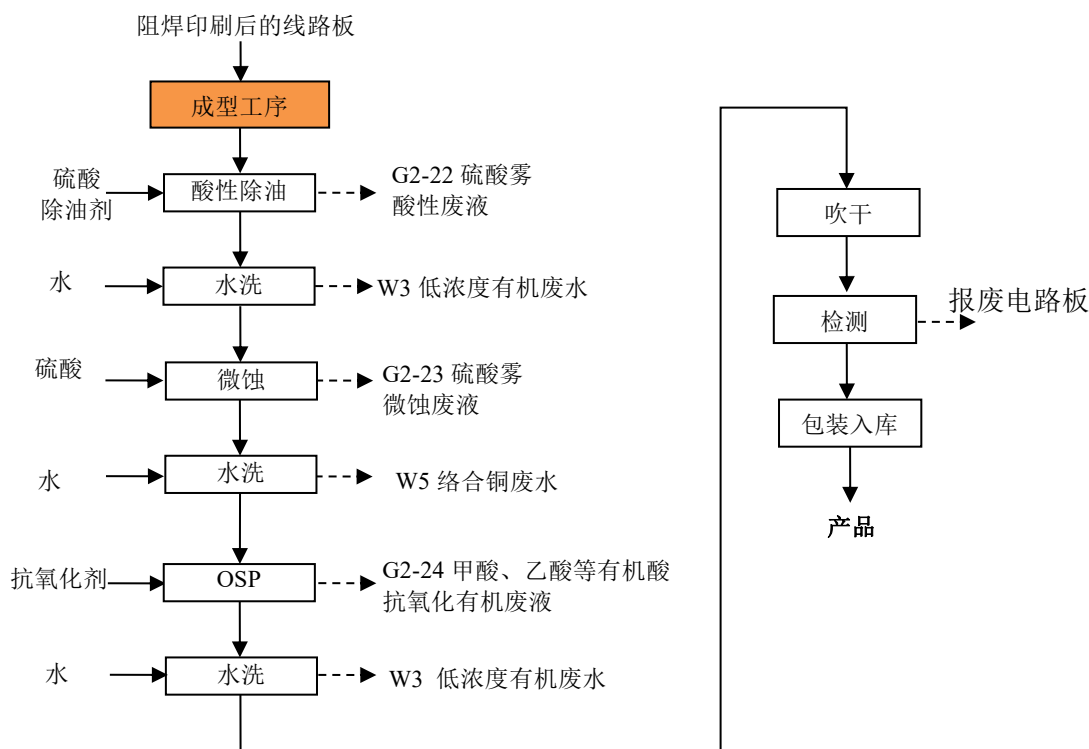


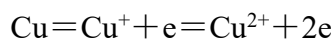
图 3.2-11.b OSP 表面处理工艺流程图

OSP 工艺过程简述如下：

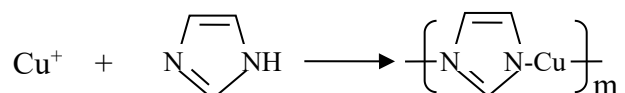
(1) 除油、微蚀与喷锡的相同。

(2) OSP (抗氧化) 主要反应方程式如下:

1) 金属铜在 OSP 工作液 (主要成分是烷基苯并咪唑和有机酸) 中会被溶出微量铜离子:



2) Cu^+ 将与 OSP 中的有效成分迅速反应生成有机铜钝化物:



3) 有机铜钝化物形成后, 在铜上面逐步成长, 增厚成膜。

(3) 吹干: 利用压缩空气将线路板吹干。

(三) 成型工序 (外形加工)

成型主要根据要求在线路板上切割出 V 型槽, 使基板可以相连, 但又可以很轻易地分离出所需部分。工艺流程见下图。

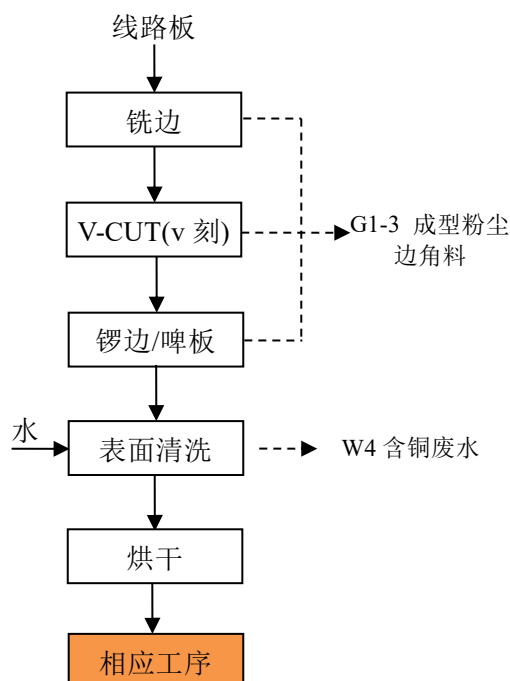


图 3.2-12 成型工艺流程图

成型工艺过程简述如下:

(1) 铣边：依据铣边机程序预先指定的作业路径，在铣边机高速旋转的作用下，利用成型机镲出符合客户所要求的图形及规格，以便于客户装配。该过程有少量边角料和粉尘 G1 产生。

(2) V-CUT(V 刻)：利用微刻机高速旋转切割的原理，设定好切割区域程序，在基板双面切割出 V 槽，使基板相连但可以较容易分离出需要的部分。该过程有少量边角料和成型粉尘 G1 产生。

(3) 镲边/啤板：在一定角度下切割掉基板边缘的一部分，使之形成插槽，方便后续拔插。该过程有少量边角料和粉尘 G1 产生。

(4) 烘干：采用电阻丝及热风系统进行加热烘干，产生的水蒸气直接排放。热源为清洁能源电，无废气产生。

(5) 检测：在需要测试的导线两端，通过读取电容、电阻值等手段，判定线路板的电气功能是否符合设计要求，不符合要求的作为固废处理。此工序有报废电路板产生。

(6) 包装入库：最后产品包装入库。

项目印制电路板主要工艺流程参数及简要说明汇总表如下：

表 3.2-1 项目印制电路板主要工艺流程参数及简要说明一览表

序号	流程单元名称		槽液配方		工艺参数及操作条件		功能简介、说明	
			成分	含量	温度	时间		
一、线路图形底片制作工段								
1	-		-	-	-	-	底片制作工段比较简单，它是采用激光光绘机，利用激光直接对底片进行扫描、绘制出客户所需要的各种线路图形，再经曝光显影、定影得到线路图形的照相底片，供外层线路制作和表面加工使用 该工段会有废显影液、废定影液和废底片产生。	
二、基板开料、钻孔								
1	开料（裁板下料）		-	-	-	-	采用剪板机等设备将外购覆铜板（表层为铜箔导电层，中间为树脂玻璃纤维绝缘层）裁切成所需尺寸，并对裁切边进行打磨处理	
2	钻孔		-	-	-	-	单面板、双面板的制作是在裁板下料后直接进行非导通孔或导通孔的钻孔，多层板则是在完成压板之后才进行钻孔。 钻孔在打孔机内进行，钻孔前需在上层表面附一张铝片（增加摩擦、散热并保护铜箔不被划伤），下层垫上垫板（厚纸壳板，防止钻咀钻透破坏钻台）。目的在于使板面形成未来零件导线插入的路径，并作为上下或内外层线路之间的连通。	
三、内层线路制作工段								
1	刷板/水洗	刷磨	-	-	-	-	-	利用滚刷刷洗基板，去除板料表面的污物，同时增加板面的粗糙度
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
2	酸洗/水洗	酸洗	H ₂ SO ₄	3~5%	常温	-	-	进一步去除基板上的污物、板面氧化物，将基体组织暴露出来，以增强板面对干膜或涂布时的感光油墨的附着力
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
3	烘干		-	-	-	-	-	采用电阻丝及热风系统进行加热烘干
4	涂布	涂布	感光油墨	-	-	-	-	在覆铜板上涂覆一层感光油墨以便后续将线路图形转移到铜面上并保护里面的铜不被蚀刻掉。 烘板采用电加热。
5	曝光显影/水洗	曝光显影	Na ₂ CO ₃	0.85-1.3%	30℃左右	-	-	将制好的线路图形底片铺在感光油墨上进行紫外曝光，从而形成抗蚀图像，而后利用稀碱液（质量分数为 0.85-1.3%的碳酸钠水溶液）与抗蚀油墨反应，生成可溶于水的物质，而曝光部分的光致抗蚀油墨则不会发生溶解。板面上需要的线路就会因曝光被油墨保护起来，而不需要的部分会因油墨未被曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出
		水洗	水	-	-	-	逆流漂洗	

								来，以便在蚀刻工序中被蚀刻掉
6	酸性蚀刻/水洗	酸性蚀刻	盐酸 Cu ²⁺ 氯酸钠盐	85.2g/L 100g/L 20g/L	-	-	-	依靠油墨覆盖电路图形的表面，防止铜被蚀刻，其它裸露在基板上不要的铜，以化学反应方式予以除去，使其形成所需要的线路图形。内层蚀刻采用的是酸性蚀刻，蚀刻液主要成分为氯化铜、盐酸
		水洗	水	-	-	-	逆流漂洗	
7	退膜/水洗	退膜	NaOH	2-4%	常温	-	-	利用油墨溶于强碱（NaOH）的特性，将蚀铜后仍留在线路铜上的油墨去掉
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
8	烘干		-	-	-	-	-	采用电阻丝及热风系统进行加热烘干
9	酸性除油/水洗	除油	H ₂ SO ₄ 脱脂剂	4~6%	28~32℃	-	-	主要是去除线路板表面的氧化物和粘附的油污
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
10	碱洗		NaOH	-	常温	-	-	进一步去除表面的脏物，彻底去除铜表面的自然氧化膜
11	预浸		H ₂ SO ₄	4~6%	30~40℃		-	在进入棕化槽处理前预先对板面进行调整
12	棕化/水洗	棕化	H ₂ SO ₄ H ₂ O ₂	4~6% 2~4%	35~38℃		-	对铜表面进行化学氧化，使内层铜箔的表面粗化，生成一层氧化物。该层氧化物对铜表面与树脂有强的粘接力，有利于内层板与树脂的压合
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
13	叠板压合		-	-	-	-	-	将制作好的内层板，上下两面各依次放上一层半固化片（即树脂玻璃纤维），一层铜箔，形成一组双面多层板。而后中间以牛皮纸相隔，同样叠合成一组多层板，依此类推，叠好多层板后，进入液压式层压机内进行加温（导热油炉加热）压合，形成多面板。
14	钻标靶		-	-	-	-	-	利用钻靶机钻出成型、钻孔等工序的定位孔
15	锣边		-	-	-	-	-	采用锣边机对层压后的多层板进行修整，去除多层基板边缘因压合而溢出的多余半固化片树脂，并锣成一定的尺寸
四、电镀工段（化学沉铜+全板电镀）								
1	膨松/水洗	膨松	NaOH	0.8%	常温	-	-	膨松即溶胀。在钻孔过程中，摩擦生热会使孔壁周围的基板和半固化片熔融而产生粘结很紧的胶渣，该工序目的是为了使胶渣溶胀，以便进一步去除胶渣。
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
2	除胶	除胶渣	KMnO ₄	6%	75℃左右	-	-	利用高锰酸钾的强氧化性与树脂反应去除胶渣

	渣/ 水洗	水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
3	预中 和/ 水洗	中和	H ₂ SO ₄	0.5~1.5%	常温	-	-	进一步中和印制板上残留的 KMnO ₄
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
4	中和 /水 洗	中和	H ₂ SO ₄	4~6%	38-42℃	-	-	再进一步中和印制板上残留的 KMnO ₄
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
5	除油 /水 洗	除油	除油剂	10%	65℃左 右	-	浸泡	对印制板进行浸泡，去除板面及孔内的油污
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
6	微蚀 /水 洗	微蚀	H ₂ SO ₄ Na ₂ S ₂ O ₈	2~4% 6~10%	23-28℃	-	浸泡	去除铜表面的有机薄膜，微观粗化铜表面，从而提高镀层与基体的结合力
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
7	预浸		预浸盐 (锡酸盐)	200g/L	常温	-	浸泡	润湿印制板孔壁及板表面，预防带入杂质，保护活化缸
8	活化 /水 洗	活化	活化剂 (PdCl ₂ 、 SnCl ₂) 预浸盐	2% 200g/L	常温	-	浸泡	印制板绝缘基体上吸附一层具有催化能力的金属颗粒——钯，为形成化学镀铜所需的活化中心做准备，一旦铜开始沉积，初生态铜离子又具有自身催化作用，可使铜沉积反应连续进行
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
9	速化 /水 洗	速化	加速剂	15%	常温	-	浸泡	除去活化过程孔壁吸附的钯核周围包围着的锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
10	化学 沉铜 /水 洗	化学 沉铜	CuSO ₄ ·5 H ₂ O NaOH HCHO	2g/L 12g/L 5g/L	30℃左 右	30min	浸泡	化学沉铜即化学镀铜，其目的是在通孔壁上沉积一层铜，使内层线路板上下电气互连，其主反应如下： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{HCHO} + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu} \downarrow + 2\text{HCOO}^- + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂 洗	
11	浸酸		H ₂ SO ₄	8~12%	常温	-	浸泡	为了防止印制板从沉铜生产线下板到进入下一工序（板电）之间这段时间，其镀上的铜与空气中的氧接触生成氧化膜，需将其放入浓度为 8~12% 的 H ₂ SO ₄ 溶液（槽液为

								室温）中暂存
12	全板 电镀 铜/ 水洗	全板 电镀 铜	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ H_2SO_4	60g/L 10~12%	20-26℃	20-30min	浸泡	把通孔内沉积的铜和板面上的铜层加厚
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
13	挂具 退镀 /水洗	挂具 退镀	HNO_3	30%	常温	-	浸泡	将挂具上的镀层金属溶解去除，以便挂具能够重新使用
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
五、外层线路制作（线路印刷→图形电镀→蚀刻）								
线路印刷								
1	刷磨 /水洗	刷磨	-	-	-	-	-	利用滚刷刷洗基板，去除板料表面的污物，同时增加板面的粗糙度
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
2	烘干		-	-	-	-	-	采用电阻丝及热风系统进行加热烘干
3	贴干膜		干膜	-	-	-	-	在板上贴压一层抗蚀干膜，以便后续将线路图形转移到铜面上并保护里面的铜不被蚀刻掉
4	曝光 显影 /水洗	曝光 显影	Na_2CO_3	0.85-1.3 %	30℃左右	-	-	将制好的线路图形底片铺在感光干膜上进行紫外曝光，从而形成抗蚀图像，而后利用稀碱液（质量分数为 0.85-1.3%的碳酸钠水溶液）与抗蚀干膜反应，生成可溶于水的物质，而曝光部分的光致抗蚀干膜则不会发生溶解。板面上需要的线路就会因曝光被干膜保护起来，而不需要的部分会因干膜未被曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，以便在蚀刻工序中被蚀刻掉
		水洗	水	-	-	-	逆流漂洗	
图形电镀、碱性蚀刻（正片工艺）								
1	除油 /水洗	除油	H_2SO_4	4~6%	28~32℃	-	-	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
2	微蚀 /水洗	微蚀	H_2SO_4 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$	3~5% 6%	28~32℃	-	浸泡	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
3	浸酸	浸酸	H_2SO_4	8~12%	常温	-	浸泡	-

	/水洗	水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
4	电镀铜/ 水洗	电镀铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O H ₂ SO ₄	60g/L 10~12%	20-26℃	20-30min	浸泡	采用电镀铜工艺，在孔内及线路上镀上一层铜，满足客户对孔内及线路的铜厚要求
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
5	酸洗/ 水洗	浸酸	H ₂ SO ₄	10~12%	常温	-	浸泡	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
6	电镀锡/ 水洗	电镀锡	SnSO ₄ H ₂ SO ₄	40g/L 8~10%	18-22℃	3-5min	浸泡	在前道工序镀上一层铜的印制板的孔内及线路上，进一步镀上一层锡，利用镀上的这层锡，在后续的褪膜和蚀刻工序为锡镀层下的铜层提供抗蚀保护层，以保证碱性蚀刻后形成良好的线路
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
7	退膜/ 水洗	退膜	NaOH	2-4%	常温	-	-	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
8	碱性蚀刻/ 水洗	碱性蚀刻	氨水 CuCl ₂ NH ₄ Cl	40% 12% 12%	48-52℃	-	-	依靠干膜覆盖电路图形的表面，防止铜被蚀刻，其它裸露在基板上不要的铜，以化学反应方式予以除去，使其形成所需要的线路图形。采用碱性蚀刻，蚀刻液主要成分为氨水、CuCl ₂ 和 NH ₄ Cl
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
9	退锡/ 水洗	退锡	HNO ₃	20-30%	常温	-	-	采用浓度为 20-30%的 HNO ₃ 溶液（即退锡水）对印制板进行处理，去掉线路图形上覆盖的锡层；挂具退镀采用浓度为 30%的 HNO ₃ 溶液。
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
10	烘干		-	-	-	-	-	采用电阻丝及热风系统进行加热烘干
酸性蚀刻（负片工艺）								
1	酸性蚀刻/ 水洗	酸性蚀刻	盐酸 Cu ²⁺ 氯酸钠盐	85.2g/L 100g/L 20g/L	-	-	-	依靠干膜覆盖电路图形的表面，防止铜被蚀刻，其它裸露在基板上不要的铜，以化学反应方式予以除去，使其形成所需要的线路图形。内层蚀刻采用的是酸性蚀刻，蚀刻液主要成分为氯化铜、盐酸
		水洗	水	-	-	-	逆流漂洗	
2	退膜	退膜	NaOH	2-4%	常温	-	-	利用干膜溶于强碱（NaOH）的特性，将蚀铜后仍留在线路铜上的干膜去掉

	/水洗	水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
3	烘干		-	-	-	-	-	采用电阻丝及热风系统进行加热烘干
六、阻焊印刷								
1	酸洗 /水洗	酸洗	H ₂ SO ₄	4~6%	28~32℃	-	-	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
2	刷磨 /水洗	刷磨	-	-	-	-	-	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
3	烘干		-	-	-	-	-	采用电阻丝及热风系统进行加热烘干
4	喷墨/丝网印刷阻焊		油墨	-	-	-	-	采用喷墨/丝网印刷方式向印制板上印上一层阻焊油墨，用作保护层，防止焊接时线路间产生桥接，同时提供永久性的电气环境和抗化学保护层，另外也起到美化外观作用
5	预烤		-	-	-	-	-	在烤炉内通过电加热方式使油墨固化
6	曝光显影 /水洗	曝光显影	Na ₂ CO ₃	0.85-1.3%	30℃左右	-	-	用紫外光线照射线路板，使不需焊接的线路和基材表面的油墨曝光固化，然后利用显影液使线路图形焊点表面的未曝光的油墨脱落，使焊点显露出来
		水洗	水	-	-	-	逆流漂洗	
7	后烤		-	-	-	-	-	在烤炉内通过电加热方式使油墨固化
8	印字符		油墨	-	-	-	-	采用丝印机在板面上印出白、黄、或黑色字符标记，为后续的元件安装和维修提供帮助
9	固化		-	-	-	-	-	在烤炉内通过电加热方式使油墨固化
七、表面处理								
(1) 喷锡（热风整平）								
1	除油 /水洗	除油	H ₂ SO ₄	6~10%	35-45℃	-	浸泡	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
2	微蚀 /水洗	微蚀	H ₂ SO ₄ Na ₂ S ₂ O ₈	5~7% 6%	常温	-	浸泡	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	

							洗	
3	强风吹干		-	-	-	-	-	以热风及空气风刀刮除留在板上多余的熔融态锡。
4	涂覆助焊剂		-	-	-	-	-	向线路板上涂覆一层助焊剂，助焊剂采用聚乙二醇和松香配制而成
5	喷锡		-	-	-	-	-	把印制电路板浸入熔融的锡中，然后通过两个风刀之间，用热的压缩空气将板面和通孔内多余的焊料吹掉，从而得到平滑、光亮、厚度均匀的涂覆层
6	刷磨/水洗	刷磨	-	-	-	-	-	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
7	吹干		-	-	-	-	-	利用压缩空气将线路板吹干
(2) 有机可焊性保护 (OSP)								
1	除油/水洗	除油	H ₂ SO ₄	3~7%	25-35℃	-	浸泡	-
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
2	微蚀/水洗	微蚀	H ₂ SO ₄ H ₂ O ₂	5% 5%	25-35℃	-	浸泡	微观粗化铜面为抗氧化做准备
		水洗	水	-	常温	-	逆流漂洗	
3	OSP 抗氧化		抗氧化剂	-	-	-	-	将印制板浸入到有机可焊性保护剂（主要成分是烷基苯并咪唑和有机酸）中，即可得到致密、均匀而厚度适中的抗氧化络合物膜，以保护外露的线路。
4	水洗		-	-	-	-	-	-
5	吹干		-	-	-	-	-	利用压缩空气将线路板吹干
八、成型								
1	成型/水洗	成型	-	-	-	-	-	通过立铣、冲压等方式将线路板裁切加工成客户所需要外形尺寸的成品线路板
		水洗	-	-	-	-	逆流漂洗	-
2	烘干		-	-	-	-	-	-
3	检测/包装入库		-	-	-	-	-	产品经检验测试合格后，即可包装入库

3.2.2 铝合金板材处理生产线（电器柜机箱生产线）

项目铝合金板材处理生产线的主要生产工艺为机械加工→拉丝/喷砂→除油→碱蚀→精饰→除灰/漂光→阳极氧化+封闭/导电氧化→印字→机箱组装-包装入库，产品为电器柜机箱。具体生产工艺流程见下图。

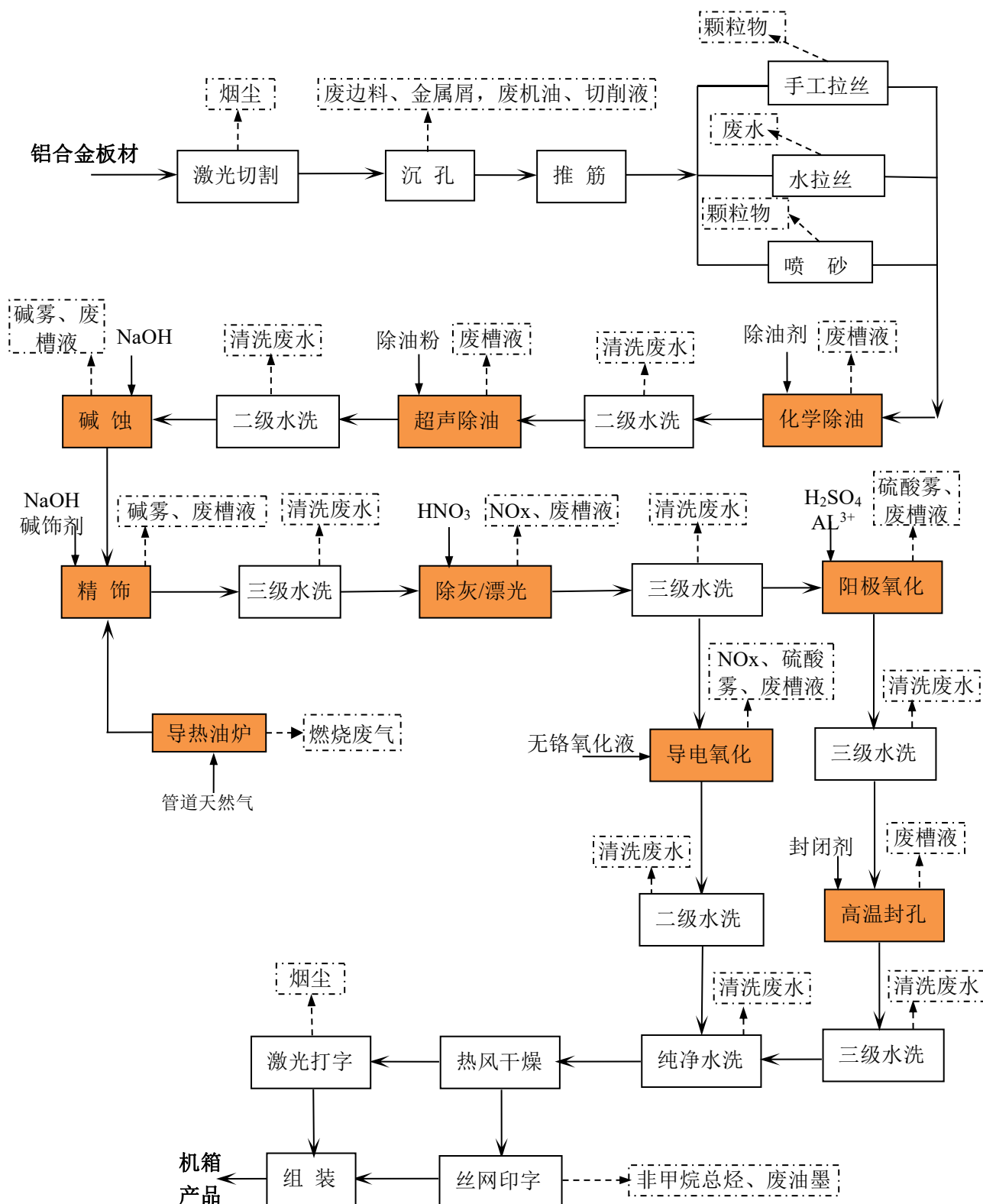


图 3.2-13 电器柜生产工艺流程及产污环节示意图

电器柜机箱生产工艺流程简述：

1、激光切割

外购的铝合金板材经质检后根据设计要求采用激光切割机下料切割，激光切割过程中由于铝合金板材表面受热熔化产生少量金属颗粒物，形成切割烟尘。

2、沉孔推筋

沉孔及推筋工序均为机械加工的过程，沉孔是采用钻床加工成为凹孔，推筋是采用铣床铣去型材上不需要的边筋，该过程产生的污染主要为固废（金属屑）、废机油、废切削液。

3、喷砂或拉丝

该工序是对工件进行机械式表面处理，去掉表面严重划伤，形成规则的表面纹理。

喷砂是在密封的喷砂柜中进行，喷砂机配有高效粉尘收集器。该过程产生的污染主要是金属颗粒物。拉丝是采用砂带实施一定的压力在工件上产生拉丝纹路，水拉丝机在拉丝过程中向铝板和砂带上喷循环水，砂带拉丝产生的铝粉随循环水沉积在设备自带的收集箱中，水拉丝机配套有三级沉淀系统（每个沉淀池为 $1\text{m} \times 0.6\text{m} \times 0.3\text{m}$ ），水拉丝机内的水循环使用，定期补充损耗，每周需更换一次，该过程产生的污染主要是铝粉渣、污水。手工拉丝是采用砂带干式摩擦产生拉丝纹，该过程中产生的产生的污染物是金属颗粒物。

4、化学除油、两级水洗

经机加工后的铝合金工件通过人工上挂，进入除油池内，去除表面油污。避免精饰后有油污的部分精饰不到形成凸点，影响表面质量。轻度油污可浸泡除去，油污较重时应用刷子刷洗。LH-LC 除油剂适用温度较宽，在 15°C 时即可全润水，温度稍高除油速度加快，但不宜超过 55°C ，否则因温度太高反而使除油效果下降。

5、超声除油、两级水洗

工件经化学出油后再次使用中性除油粉在 $50 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 条件下对工件表面进行全

面清洗，去除掉工件表面、盲孔和狭缝的油污。停留时间 2~5min。脱脂槽配备有油水分离装置，在使用过程中需定期添加中性除油粉和水，脱脂槽液每三月更换一次，每次更换废液 2.8m³。随着铝件的带离及自身消耗，脱脂槽中的脱脂液会逐渐减少，需要每天定期补充损失水量及除油剂，保证工艺脱脂效果。

6、碱蚀

碱处理的目的是进一步除去工件表面油污和型材表面原有的氧化膜，及铝材表面轻微的划伤，提高精饰效果，但应注意控制处理时间，避免过腐蚀引起零件的尺寸超差。

7、精饰、三级水洗

精饰槽液成分主要为 NaOH 溶液，内加规定量碱蚀剂，其主要目的是通过 NaOH 与铝发生反应，消除铝合金板材的挤压纹及划痕，使铝合金板材表面平整。通过精饰工序，可使工件表面产生均匀散射的侵蚀表面。操作时间随氢氧化钠的含量和铝离子浓度与溶液温度而定，新配槽液无铝离子时，碱蚀速度太快，极易发生过腐蚀，严重时出现小斑点。所以新配槽液要加一些铝屑溶解于槽液中，温度宜控制在 50~60℃，在此条件下碱蚀 5~8min 是适当的。

8、漂光/除灰、三级水洗

铝件经除油、碱蚀和精饰处理后，表面形成碱性腐蚀物（如黑膜），需采用稀硝酸溶液进行漂光/除灰处理，漂光/除灰是在室温下进行，处理时间为 3~5min。

9、导电氧化、两级水洗

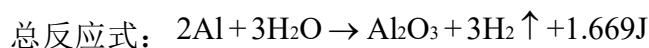
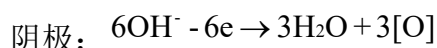
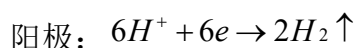
漂光处理后的工件需积极进行导电氧化工序，导电氧化实际为化学氧化，是工件通过化学氧化形成的氧化膜较薄，氧化膜可以导电，因此又叫做导电氧化。本项目导电氧化是通过酸性氧化剂使工件表面形成氧化膜，氧化剂的浓度为 10%，温度控制在 35℃左右，在酸性条件下氧化 0.5min，该氧化剂为无铬氧化剂，其主要成分为磷酸、硝酸、硫酸、乙烯基三乙酰氧基硅烷、氟锆酸、氟化镁、氟硅酸钠、三聚磷酸钠等。

10、阳极氧化、三级水洗

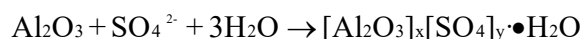
铝合金阳极氧化是以铝或铝合金为阳极，置于硫酸电解质溶液中（浓度为 25%）进行通电处理，利用电解作用使其形成氧化铝薄膜的过程；经过阳极氧化处理，铝表面能生产几个微米至几百个微米的氧化膜，比起铝合金的天然氧化膜，其耐蚀性、耐磨性和装饰性都有明显的改善和提高。

本项目阳极氧化采用直流电流阳极氧化法，硫酸阳极氧化工艺具有溶液成分简单、稳定性好、操作维护容易、生产成本低等优点。铝阳极氧化的原理实质上就是水电解的原理，阴极上发生氢离子还原反应，生成氢气。阳极上生成氧，进而与铝作用形成无水氧化铝薄膜。由于在阳极氧化过程中，电解液温度会因焦耳热而逐渐升高，为控制电解液温度在最佳范围，会用冰水机对槽液进行循环冷却，一般控制在 18-22℃。

铝的阳极氧化原理：



另外，硫酸除了作为电解液之外，也参与成膜过程，具体反映如下：



生成的氧并不是全部与铝作用，一部分以气态的形式析出。为了保证氧化膜的一致，要严格控制硫酸及铝离子的含量，同时要保证温度在控制范围，当槽液发生变化时，要及时进行调整。

11、封闭、两级水洗

为了提高铝合金件质量，氧化处理后必须将氧化膜层的微细孔隙予以封闭，经过封闭处理后表面变的均匀无孔，形成致密的氧化膜。且经过封闭后的氧化膜不再具有吸附性，可避免吸附有害物质而被污染或早期腐蚀，从而提高了阳极氧化膜的防污染、抗蚀等性能。项目采用醋酸镁溶液进行封闭，封闭原理主要有水合反应：

在大于 80℃的水中氧化铝转化为勃姆体结构的水合氧化铝封闭孔。

12、干燥

采用电阻丝及热风系统进行加热烘干，产生的水蒸气直接排放。热源为清洁能源电，无废气产生。

13、印字

本项目需在工件表面印制字符等标识，印字工序有两种印刷工艺，一种为激光印刷，一种为丝网印刷。

其中激光印刷的原理是利用激光束的高能量密度，将激光束照射到印刷材料上，使材料表面发生化学或物理变化，从而实现印刷。激光束的高能量密度使其可以在极短的时间内加热和蒸发材料，从而在材料表面形成一个微小的坑或凸起，这些坑或凸起形成了一个二维码或条形码等印刷图案。该工序有金属烟尘产生。

丝网印刷由五大要素构成，即丝网印版、刮印刮板、油墨、印刷台以及承印物。丝网印刷基本原理是：利用丝网印版图文部分网孔透油墨，非图文部分网孔不透墨的基本原理进行印刷。印刷时在丝网印版一端上倒入油墨，用刮印刮板在丝网印版上的油墨部位施加一定压力，同时朝丝网印版另一端移动。油墨在移动中被刮板从图文部分的网孔中挤压到承印物上。丝网清洗采取人工用白布沾防白水（由稀释剂，漂白水，助洗剂等组成）对丝网进行擦洗。油墨的固化根据所使用油墨不同采用不同的固化方式。UV 油墨通过 UV 光来固化，塑料油墨/烘烤型油墨采用烤箱进行高温烘烤使油墨达到完全热聚合并完全固化。该工序有有机废气（以非甲烷总烃计）、废油墨产生。

14、组装

加工好的铝合金工件采用螺栓、螺母等标准五金件进行人工组装成为机箱。

15、成品包装入库

组装成的机箱外层覆盖上塑料保护膜后转移至成品库。

项目铝合金板材表面处理线主要工艺流程参数见下表。

表 3.2-2 项目铝合金板材表面处理线主要工艺流程参数一览表

序号	设备名称	溶液组分		操作温度	操作时间	更换周期	备 注
		化学品	含量				
1	化学除油槽	LH-LC 除油剂	40~50g/L	60℃	6-10min	一年	将计算量的 LH-LC 除油剂加入除油槽中,加入所需量的自来水,适当加热并搅拌使其完全溶解
2	水洗 1	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
3	水洗 2	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
4	超声除油槽	中性除油粉	110~130g/L	65℃	2~5min	一年	/
5	水洗 1	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
6	水洗 2	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
7	碱蚀	NaOH	50~80g/L	60℃	0.5~3min	半年	将计算量的氢氧化钠加入槽中,加入所需量的自来水,适当加热使氢氧化钠完全溶解
8	精饰	NaOH	50~70g/L	60℃	5~8min	四个月	将计算量的氢氧化钠和 LH-JQ 碱蚀剂加入槽中,加入所需量的自来水,加热至 40-50℃使氢氧化钠和 LXJ-01 精饰剂完全溶解(新配槽液中最好加些铝屑,以防过腐蚀)。加热采用天然气导热油炉。
		LH-JQ 碱蚀剂	8g/L				
9	水洗 1	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
10	水洗 2	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
11	喷淋水洗 3	/	/	常温	10S	溢流	喷淋水洗
12	除灰/漂光	HNO ₃	50%	常温	3~5min	一年	将所需量的水注入槽中,再将等体积的硝酸在搅拌下慢慢加入水中即可。
13	水洗 1	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
14	水洗 2	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
15	喷淋水洗 3	/	/	常温	10S	溢流	喷淋冲洗
16	阳极氧化	H ₂ SO ₄	150~200g/L	18~22℃	20~30min	一年	①将所配氧化槽内放入 1/3 体积的水。②在另一容器内放入 3/5 体积的水,将计算量的硫酸在强烈搅拌下分批加入上述水中。③加入计算量的铝离子,

		AL ³⁺	0.5~20g/L				待溶解完全后将清液倒入氧化槽中。④最后加水至所需体积，将溶液温度降至工艺范围内即可进行生产。⑤新配槽液各组分宜采用最佳值。
17	水洗 1	/	/	常温	20~40S	溢流	水洗槽逆流冲洗
18	喷淋水洗 2	/	/	常温	10S	溢流	自来水喷淋水洗
19	喷淋水洗 3	/	/	常温	10S	溢流	纯水喷淋水洗
20	封孔槽	水溶性封闭剂	8g/L	80℃	20~30min	一年	在槽中加入所需量的去离子水，然后加入计算量的封闭剂，搅拌使完全溶解后，然后用 PH 试纸测量溶液的 PH 值，工艺要求在 PH=5.5~6.5，若需调整 PH 值，可用氨水或醋酸进行调整
21	水洗 1	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
22	水洗 2	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
23	水洗 3	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
24	导电氧化槽	无铬氧化液	250ml/L	35℃	30s	半年	主要成分为：磷酸、硝酸、硫酸、乙烯基三乙氧基硅烷、氟锆酸、氟化镁、氟硅酸钠、三聚磷酸钠
25	水洗 1	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
26	水洗 2	/	/	常温	10S	溢流	水洗槽逆流冲洗
27	超声纯水槽	/	/	85℃	20~40S	每天	热纯水水洗

3.2.3 纯水制备工艺

本项目生产过程中水洗工序需用到纯水，为厂区内自行制备，纯水制备工艺为反渗透，具体工艺流程见下图所示：

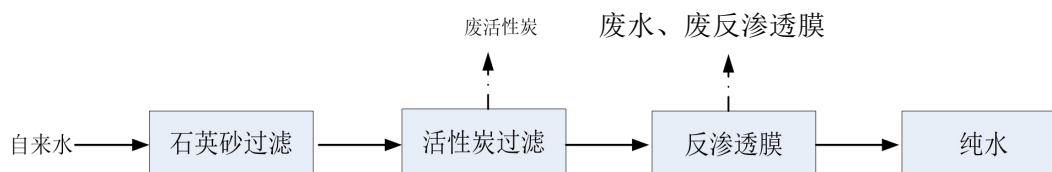


图3.2-14 纯水生产工艺流程及产污环节示意图

● 运营期产污环节分析

通过上述工艺流程及产污环节分析，项目线路板生产线运营期产污环节汇总见表 3.2-3；电器柜机箱生产线运营期产污环节汇总见表 3.2-4。

表 3.2-3 线路板生产线运营期产污环节一览表

污染源	产污环节	主要污染因子
废气	开料粉尘（G1-1） 钻孔粉尘（G1-2） 成型粉尘（G1-3）	粉尘(颗粒物)
	内层板制作酸洗硫酸雾（G2-1）、酸性蚀刻氯化氢（G2-2）、酸性除油硫酸雾（G2-3）、预浸硫酸雾（G2-4）、棕化硫酸雾（G2-5）； 化学沉铜前处理中和工序硫酸雾（G2-6）、微蚀工序硫酸雾（G2-7）；化学沉铜甲醛（G3-1）； 一次镀铜浸酸硫酸雾（G2-8）、一次镀铜硫酸雾（G2-9）、退镀 NO _x (G2-10)； 外层碱性蚀刻酸性除油硫酸雾（G2-11）、微蚀工序硫酸雾（G2-12）、浸酸硫酸雾（G2-13）、二次镀铜硫酸雾（G2-14）、酸洗硫酸雾（G2-15）、镀锡硫酸雾（G2-16）、退锡及含锡废液回收工艺 NO _x (G2-17)； <u>外层酸性蚀刻氯化氢(G2-18)；</u> 阻焊印刷酸洗硫酸雾(G2-19)； 喷锡前处理酸性除油硫酸雾(G2-20)、微蚀硫酸雾(G2-21)； 表面处理 OSP 酸性除油工序硫酸雾(G2-22)、微蚀工序硫酸雾（G2-23）、OSP 工序甲酸、乙酸等有机酸(G2-24)	酸性废气（硫酸雾、氯化氢、NO _x ）及甲醛，甲酸、乙酸 其中甲醛属于有机废气，以非甲烷总烃计
	外层碱性蚀刻去膜、碱性蚀刻氨气（G4-1）	碱性废气（氨气）

	内层板制作湿膜涂布、烘干有机废气（G5-1）； 阻焊印刷丝印阻焊工序有机废气（G5-2）、烘烤工序有机废气 （G5-3）、印字符工序有机废气（G5-4）、固化工序有机废气 （G5-5）	有机废气(以非甲烷总 烃计)
	<u>表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡工序（G6）</u>	<u>喷锡废气</u> <u>(锡及其化合物、非甲</u> <u>烷总烃)</u>
	压合工序配套 1#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
废水	生产废水	pH、COD、SS、Cu、 石油类、TN、氨氮、 TP、LAS、TOC
	纯水制备浓水	COD、SS
	职工办公生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、 NH ₃ -N
噪声	设备运行噪声	设备运行噪声
固废	工艺流程	一般工业固废、危险废 物
	纯水制备	废活性炭、废反渗透膜
	除尘器	集尘灰
	废水处理设施	污泥
	有机废气处理设施	废活性炭、废催化剂
	职工办公生活固废	生活垃圾

表 3.2-4 电器柜机箱生产线营运期产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染因子
废气	激光切割	颗粒物
	<u>喷砂</u>	<u>颗粒物</u>
	<u>手工拉丝</u>	<u>颗粒物</u>
	漂光/除灰	硝酸雾（NO _x ）
	阳极氧化	硫酸雾
	导电氧化	硫酸雾、硝酸雾（NO _x ）
	碱蚀	碱性废气
	精饰	碱性废气
	激光打字	颗粒物
	丝网印字	非甲烷总烃
	精饰工序配套 1#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
废水	除油槽废槽液	pH、COD、SS、氨氮、石油类
	碱蚀槽废槽液	pH、COD、SS、Na ⁺ 、OH ⁻ 、Al ³⁺
	精饰槽废槽液	pH、COD、SS、Na ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、Al ³⁺

	除灰槽废槽液		pH、COD、SS、Na ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、Al ³⁺
	导电氧化槽、阳极氧化废槽液		pH、COD、SS、Na ⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Mg ²⁺ 、Al ³⁺
	封闭槽废槽液		pH、COD、Mg ²⁺ 、Al ³⁺ 、COOH ⁻
	清洗废水		pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
噪声	生产车间	机加工设备、风机、泵类	噪声 L _{eq} (A)
固废	一般固废	机加工	废边料、废金属屑、除尘灰
		喷砂/拉丝	废砂带、废钢砂、铝渣、除尘灰
	危险废物	机加工	废机油
			废切削液
		槽液回收过滤工序	过滤残渣、废滤芯
		印字	废油墨
		倒槽	槽渣

● 物料平衡

根据项目各生产线的特征污染物，选取有代表性的重金属元素（铜）进行物料衡算，具体如下：

根据对线路板整个生产过程中所使用的含铜原料、产品及三废排放情况分析，含铜原材料主要包括覆铜板（含铜率 12%）、铜箔（铜含量 99.9%）、铜球（含铜率 99.85%）、五水硫酸铜（纯度 98%，含铜 $64/250 \times 98\% = 25.088\%$ ）、铜光剂中含的硫酸铜（硫酸铜 0.5%，含铜 $64/160 \times 0.5\% = 0.2\%$ ）和沉铜液中含的硫酸铜（硫酸铜 10%，含铜 $64/160 \times 10\% = 4\%$ ）等；在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入产品（铜镀层及覆铜板材的铜）中，其余主要转移到废气、废水（废液）、固废中。

铜物料平衡见下表。

表 3.2-5 铜平衡表

入方				出方					
原料名称	用量 t/a	含铜率%	铜含量 t/a	去向名称		物料量 t/a	浓度/含率	铜含量 t/a	百分比
覆铜板	1182	12	141.8400	产品	线路板	36 万 m ²	/	278.3186	85.60%
铜箔	50	99.9	49.9500	废气	粉尘	41.918	12%	5.0302	1.55%
铜球	130	99.85	129.8050	废水	废水	-	-	3.0866	0.95%
硫酸铜	0.18	25.088	0.0452		磨板废水铜粉	-	-	10.0000	3.08%

铜光剂(含硫酸铜)	17.6	0.2	0.0352	固废	沉铜废液、镀铜废液	10	铜离子 10%	13.0000	4.00%
沉铜液(含硫酸铜)	87	4	3.4800		酸/碱蚀刻废液、微蚀废液	100			
/	/	/	/		退镀废液	20			
/	/	/	/		边角料	80	12%	9.6000	2.95%
/	/	/	/		废线路板	36	17%	6.1200	1.88%
合计	/	/	325.1554	合计		/	/	325.1554	100%

3.3 营运期污染源强分析

3.3.1 营运期废气源强分析

3.3.1.1 废气产生源强

(1) 线路板生产线工艺废气

根据项目工艺流程分析，线路板生产线产生的废气主要有：G1 粉尘、G2 酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、有机酸）、G3 甲醛、G4 碱性废气（氨气）、G5 有机废气（非甲烷总烃）、G6 喷锡废气等。

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）要求，新（改、扩）建工程废气污染源核算方法及选取优先次序为：1.类比法、2.产污系数法。

本项目为迁建项目，老厂区现有工程电镀生产线、涉水生产线均敞开设置，无封闭设施，酸碱废气、有机废气等采用顶吸罩/侧吸罩进行收集，且除电镀生产线外其他流水线产生的酸碱雾未进行收集治理，废气有组织收集效率较低；而且，老厂区现有工程生产设备老旧，自动化控制水平较低，清洁生产水平较低。老厂区废气源强不具类比性。

本项目废气源强核算涉电镀废气酸性废气（含甲醛）、碱性废气以及粉尘采取类比法，有机废气及喷锡废气采用物料衡算法。并将据此核算的源强与现有工程进行比较。

①粉尘、酸性废气（含甲醛）、碱性废气：

类比对象为同类企业《江西诚瑞科技有限公司新建年产 11.5 万平方米印制电路板项目》，该项目环境影响报告表于 2021 年 10 月 9 日取得了环评批复（赣市行审

证（1）字〔2021〕128 号），并于 2023 年 9 月完成了《江西诚瑞科技有限公司新建年产 11.5 万平方米印制电路板项目（一期）》自主竣工环保验收。该公司年产 11.5 万平方米印制电路板项目（一期）年产 11.5 万平方米线路板（其中，PCB 单面线路板 1.5 万 m²，PCB 双面板 5.5 万 m²，PCB 多层板 4.5 万 m²）。

经类比分析，本项目线路板生产线与类比对象产品方案一致，类比对象除表面处理不含喷锡工艺外，其他生产工艺与本项目基本一致；原辅料类型相同且与污染物排放相关的成分基本一致；涉及的沉铜、镀铜、镀锡等镀种类型及镀覆工艺相同，渡槽内工件表面积相近；粉尘、酸碱废气污染收集治理措施基本一致（开料、钻孔、锣机设备密闭，自带粉尘收集管道，采用袋式除尘器处理；电镀生产线、涉水流水线密闭，酸性废气含甲醛、碱性废气分段集气收集后采用喷淋塔中和法处理）；本项目污染物设计去除效率不低于类比对象处理效率；且本项目与类比对象清洁生产及环境管理水平相当。类比可行。

经类比分析，本项目线路板粉尘、酸性废气（含甲醛）、碱性废气污染物产生源强见下表。

表 3.3-1.a 线路板粉尘、酸性废气(含甲醛)、碱性废气污染物产生源强一览表 单位：t/a

主要污染因子	类比对象废气产排情况		本项目工艺废气源强 (不含导热油炉燃气燃烧废气)		
	验收报告核算排放量(有组织)	倒推产生源强(有组织)	核算产生量 (有组织)	无组织量	合计
颗粒物	0.13122	设计袋式除尘去除效率 99%，倒推产生量为： $0.13122/(1-99\%)=13.122$	$36/11.5 \times 13.122 = 41.08$	0.838	41.918
硫酸雾	0.0261	设计喷淋塔去除效率 90%，倒推产生量为： $0.0261/(1-90\%)=0.261$	$36/11.5 \times 0.261 = 0.82$	0.017	0.837
氯化氢	0.08658	设计喷淋塔去除效率 90%，倒推产生量为： $0.08658/(1-90\%)=0.8658$	$36/11.5 \times 0.8658 = 2.71$	0.055	2.765
NO _x (含硝酸雾)	0.1665(NO _x 验收监测未检出，按检出限 3mg/m ³ 的一半核算，废气量 15420m ³ /h，年运行 7200h)	设计喷淋塔 NO _x 去除效率 85%，倒推产生量为： $0.1665/(1-85\%)=1.11$	$36/11.5 \times 1.11 = 3.47$	0.071	3.541

氨气	0.02052	设计喷淋塔去除效率 90%，倒推产生量为： $0.02052 / (1 - 90\%) = 0.2052$	$36 / 11.5 \times 0.2052 = 0.64$	0.013	0.653
甲醛	0.02664	设计喷淋塔去除效率 90%，倒推产生量为： $0.02664 / (1 - 90\%) = 0.2664$	$36 / 11.5 \times 0.2664 = 0.83$	0.017	0.847

备注：本项目产尘设备密闭，自带粉尘收集管道；产生酸碱废气的 PTH 沉铜生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集；二铜线车间内二次封闭设置，采用侧吸式集气罩收集；一铜线及其他涉酸碱废气流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集。与类比对象粉尘、酸性废气（含甲醛）、碱性废气废气有组织集气效率基本一致，取 98%。

②有机废气（以非甲烷总烃计算）：

根据工艺流程及产污环节分析，除甲醛外的有机废气主要来自线路湿膜涂布、阻焊印刷、字符（包含电器柜生产线字符）、喷锡表面处理涂覆助焊剂等工序使用的原辅料。根据前述第 3 章表 3.1-5 项目涉有机溶剂原辅料成分分析统计一览表，项目挥发性有机物产生量按涉 VOCs 原辅料中可挥发性组分的均值核算共计 15.19t/a。电器柜生产线字符工序有机废气不再单独核算。

其中，湿膜涂布、阻焊印刷工序部分挥发性有机物会进入显影废液（高浓度有机废水）中，稀释剂、洗网水、字符油墨、助焊剂中的挥发性有机物全部以废气形式挥发。

涂布工序：涂布过程主要包括“油墨涂布+固化（操作温度约 80）+曝光显影（碳酸钠溶液）”，由于涂布为常温操作，固化操作温度为低温烤，而感光线路油墨中的可挥发性组分中丙二醇甲醚醋酸酯沸点为 145-146℃，均高于涂布和固化的工作温度，根据物料损耗情况，涂布+固化工序的物料损耗大概占 70%左右，主要以有机废气形式损耗，其余米被曝光、覆盖在非线路部分线路油墨将在显影工序（碳酸钠溶液）被洗掉进入显影废液最终进入废水处理站处理；最后覆盖线路部分的线路油墨经过 DES 线退膜工序进入退膜废液最终进入废水处理站处理，因此，挥发性有机废气主要产生于涂布及后续预固化工序。根据建设单位提供资料，该工序挥发性有机污染物进入废气占 70%左右。

阻焊丝印工序：整个阻焊丝印工序包括“丝印+低温预烤（约 70℃）+曝光显影+后烤（约 140-150℃）”，阻焊油墨中的可挥发性组分中二乙二醇乙醚醋酸酯沸点

217℃、石脑油沸点为 90-100℃，根据物料损耗情况，丝印+预烤工序物料损耗率大概占 50%左右，主要以有机废气形式损耗；然后经过曝光、显影，将电路板上的焊点、镶嵌位置暴露出来，焊点和镶嵌位置大概占整个电路板整版面积的 15~20%左右，该工序的损耗主要是进入显影废液，进入显影废液量保守按 10%计，最后经过后烤完成整个阻焊工序，即其余 40%的损耗均以有机废气形式损耗。

则项目除甲醛外的其他有机废气产生源强经物料衡算核算如下：

表 3.3-1.b 项目（线路板+电器柜机箱）除甲醛外有机废气产生源强一览表

涉 VOCs 原辅料	总挥发性 有机物量 t/a	工序	废气 损耗 比例%	废水 或固 废带 走比 例%	产生 量	集气设施	收 集 效 率 %	进入废 气治理 设施的 有组织 量 t/a	无组 织废 气量 t/a
感光线路油墨	0.57	涂布+固化	70	30	0.40	涂布工序在洁净室内操作，四周设玻璃围闭，顶部设集气罩收集废气	95	0.380	0.020
阻焊油墨+稀释剂	9.53+1.22=10.75	丝印	15	0	1.61	丝印机密闭，出料口设集气罩收集废气	95	1.530	0.080
		预烤	35	0	3.76	烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道	98	3.685	0.075
		后烤	40	10	4.30	烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道	98	4.214	0.086
字符油墨+稀释剂(线路板+电器柜机箱)	0.14+0.08+0.13=0.35	丝印	15	0	0.05	丝印机密闭，出料口设集气罩收集废气	95	0.048	0.002
		后烤/固化	85	0	0.30	烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道	98	0.294	0.006
洗网水	0.20	洗网+擦洗	100	0	0.20	上方设集气罩	85	0.170	0.030
助焊剂	3.32	喷锡	100	0	3.32	喷锡炉封闭设置，采用上吸式集气罩收集	98	3.254	0.066
合计	15.19	-	-		13.94	-	-	13.575	0.365

③喷锡废气中的锡及其化合物：

喷锡废气中锡及其化合物产生量主要与锡条耗量有关。本项目全部使用无铅锡

条，耗量 10.4t/a，类比同行业及建设单位提供资料，生产过程中的投入锡条原料约 80%进入产品中，少量（0.5%）以颗粒物形式排入大气，剩余约 19.5%进入锡渣中。锡物料平衡见下表。

表 3.2-1.c 喷锡中锡平衡表

入方				出方				
原料名称	用量 t/a	含锡率%	锡含量 t/a	去向名称		物料量 t/a	锡含量 t/a	百分比%
无铅锡条	10.4	99.9%	10.39	产品	喷锡线路板	15 万 m ²	8.312	80
/	/	/	/	固废	无铅锡渣	2.028	2.026	19.5
/	/	/	/	废气	锡及其化合物	0.052	0.052	0.5
合计	/	/	10.39	合计		/	10.39	100

则项目喷锡废气中锡及其化合物产生源强为 0.052t/a，以烟尘形式挥发。喷锡炉封闭设置，采用上吸式集气罩收集，集气效率取 98%，则锡及其化合物有组织产生量为 0.051t/a，无组织产排量为 0.001t/a。

综上，本项目线路板工艺废气污染物核算源强与老厂区现有工程比较如下：

表 3.3-2 线路板各废气污染物产生源强与老厂区现有工程比较一览表

主要污染因子		本项目迁建工程核算源强 (单位有组织产生量 g/m ²)	老厂区现有工程产生源强 (单位有组织产生量 g/m ²)
颗粒物		41.08 t/36 万 m ² =114.11	10.28 t/1.2 万 m ² =856.67
硫酸雾		0.82 t/36 万 m ² =2.28	1.15 t/1.2 万 m ² =95.83
氯化氢		2.71 t/36 万 m ² =7.53	-（不使用盐酸）
NOx(含硝酸雾)		3.47 t/36 万 m ² =9.64	1.45 t/1.2 万 m ² =120.83
氨气		0.64 t/36 万 m ² =1.78	0.29 t/1.2 万 m ² =24.17
非甲烷总 烃	甲醛	0.83 t/36 万 m ² =2.31	0.10t/1.2 万 m ² =8.33
	除甲醛外的其 他有机废气	13.575t/36 万 m ² =37.70	(0.51-0.10) t/1.2 万 m ² =34.17
喷锡废气	锡及其化合物	0.052t/36 万 m ² =0.14	0.01 t/1.2 万 m ² =0.83

由上表分析可知，项目迁建后，废气污染物产生源强显著降低。

(2) 电器柜机箱生产线

①烟（粉）尘

激光切割为热切割原理，金属材料被加热到熔化状态并随气流向外排放，形成烟尘，属于物理变化过程。项目铝合金板材下料采用激光切割机，下料工序会产生切割烟尘。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中的《机械行业系数手册》可知，钢板、铝板、铝合金板、其他金属材料下料过程中颗粒物产污系数为 1.5kg/t-原料。项目铝合金板材的年总用量为 120t，则下料过程中切割烟尘产生量为 0.18t/a。

该生产线约 70%的铝合金板单面需进行拉丝处理，30%需进行喷砂处理，而需拉丝处理铝合金板有 30%需进行手工拉丝，剩余的为水拉丝处理。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中的《机械行业系数手册》可知，钢板、铝板、铝合金板、其他金属材料干式预处理（抛丸、喷砂、打磨、滚筒）过程中颗粒物产污系数为 2.19kg/t-原料。项目铝合金板材的年总用量为 120t，则喷砂过程颗粒物的产生量为 $2.19 \times 120 \times 30\% = 0.079\text{t/a}$ 。拉丝工序是采用砂带对铝合金板材表面进行单向打磨，使其表面形成规则的条纹，该工艺与打磨工艺类同，因此其产污系数仍取 2.19kg/t-原料，则手工拉丝工序的颗粒物产生量为 $2.19 \times 120 \times 70\% \times 30\% = 0.055\text{t/a}$ 。

激光切割配套设置集气罩，集气效率按 85%计；喷砂机自带粉尘收集管道，集气效率按 99%计；手工拉丝机配套设置集气罩，集气效率按 85%计。则铝合金板材处理烟（粉）尘有组织产生量为 0.278t/a，无组织产排量为 0.036t/a。

②酸雾

项目阳极氧化使用硫酸，漂光/除灰使用硝酸，导电氧化使用的无铬氧化液主要成分含硫酸、硝酸。以上工序会产生硫酸雾和硝酸雾。酸雾具有较强的腐蚀性，排入空气中将污染周边的空气。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）及同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按下式计算：

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

式中：D—核算时间段内污染物产生量，t；

Gs—单位槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)；

A—槽液面面积；

t—核算时间段内污染物产生时间，h。

根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 产污系数，阳极氧化生产线年运行时间为 3000h，阳极氧化生产线硫酸雾、NO_x 产生量见下表：

表 3.3-3 阳极氧化生产线酸雾产生情况一览表

产污点	污染物	单个槽体液面面积 m ²	槽子个数（个）	G _s g/(m ² ·h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
漂光/除灰	HNO ₃	1.4	1	10.8	0.0151	0.0453
阳极氧化	H ₂ SO ₄	2	4*	25.2	0.0504	0.1512
导电氧化	HNO ₃	1.4	1	10.8	0.0151	0.0453
	H ₂ SO ₄			25.2	0.0353	0.1059
合计	HNO ₃	/	/	/	0.0302	0.0906
	H ₂ SO ₄	/	/	/	0.0857	0.2571

备注：*阳极氧化 4 个槽体并联运行，阳极氧化工序总体运行时间 3000h/a。

阳极氧化生产线在车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集，集气效率取 98%，则酸雾有组织产生量为：硝酸雾 0.0888t/a、硫酸雾 0.2520t/a，无组织产排量为硝酸雾 0.0018t/a、硫酸雾 0.0051t/a；

③碱雾

项目阳极氧化生产线碱蚀及精饰环节使用 NaOH 会产生一定量的碱雾，产生量较小，可忽略不计。

（3）配套工程-天然气导热油炉燃烧废气

本项目共设 2 台天然气导热油炉（加热功率单台 99KW，设计天然气耗量单台 40m³/h）。其中：1#导热油炉为多层板压合工序提供热量，运行时间 6600h/a（平均 22h/d、300d/a），年耗天然气 26.4 万 m³/a；2#导热油炉为机箱阳极氧化精饰工序及厂区中央空调加湿（生产车间有湿度要求），运行时间 3000h/a（平均 10h/d、300d/a），年耗天然气 12 万 m³/a。本项目导热油炉燃烧废气采用低氮燃烧器+烟气循环系统治理。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），新（改、扩）建工程污染源正常工况时废气有组织源强优先采用物料衡算法核算，其次采用类比法、产污系数法核算。本次评价锅炉废气中污染物排放源强采用产污系数法确定。

本项目锅炉天然气燃烧废气污染物源强参考《全国第二次污染源普查 4430 工业锅炉（热力生产和供应）行业系数手册》工业锅炉产污系数表，燃气工业锅炉工业废气产生量为 107753Nm³/万立方米-原料，SO₂ 产污系数为 0.02S 千克/万立方米-原料（燃料采用管道天然气，属一类天然气，总硫含量取限值 20mg/m³），氮氧化物产污系数为 3.03 千克/万立方米-原料（低氮燃烧）。

工业锅炉产污系数表无颗粒物产污系数，其产生源强类比《郑州海尔新能源科技有限公司新建工厂项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告表》、《郑州海尔新能源科技有限公司年产 100 万台燃气热水器项目竣工环境保护验收监测报告表》中天然气热水炉废气颗粒物污染物监测数据（设计耗气量分别为 77m³/h、110m³/h，采用低氮燃烧器+烟气循环系统，颗粒物监测浓度范围 4.4~4.8mg/m³，耗气量对颗粒物浓度影响不大，类比可行），本项目参照取颗粒物最大值 4.8mg/m³。

经计算，本项目导热油炉燃烧废气排放情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 燃气导热油炉废气排放情况一览表

污染源	污染物	废气量	排放情况			《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)中排放限值
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
压合工序 -1#导热 油炉燃烧 废气	颗粒物	431m ³ /h (2844600m ³ /a)	4.8	0.0021	0.0137	5mg/m ³
	SO ₂		3.7	0.0016	0.0106	10mg/m ³
	NO _x		28.1	0.0121	0.0800	30mg/m ³
精饰工序 -2#导热 油炉燃烧 废气	颗粒物	431m ³ /h (1293000m ³ /a)	4.8	0.0021	0.0062	5mg/m ³
	SO ₂		3.7	0.0016	0.0048	10mg/m ³
	NO _x		28.1	0.0121	0.0364	30mg/m ³

(4) 污水处理站恶臭

本项目生产废水全部进入污水处理站，在运行中会产生恶臭，恶臭污染因子主要有 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD_5 可产生 0.0031gNH_3 和 $0.00012\text{gH}_2\text{S}$ 。本项目综合废水处理系统 COD 处理量为 28.68t/a ，经过物化预处理后的综合废水 BOD_5/COD 比值按 0.2 计，核定出污水处理站恶臭源强 NH_3 和 H_2S 分别为 0.01778t/a (0.0027kg/h)、 0.00069t/a (0.0001kg/h)，产生量较小。

为减轻恶臭对周边环境的影响，主要产臭单元调节池、A 池（水解酸化池）、污泥池等加盖密闭。并在污水处理区喷洒除臭剂，以减少恶臭气体排放。

3.3.1.2 废气治理措施

针对以上废气，评价建议采用以下污染防治措施：

- 粉尘(颗粒物)：采用袋式除尘器处理，除尘效率取 99%。
- 酸碱废气：采用喷淋塔中和法。

其中，（1）线路板工艺过程产生的硫酸雾、氯化氢、 NO_x 、甲醛、OSP 工序挥发的甲酸、乙酸等有机酸（极易溶于水）采用 1 套酸性废气喷淋吸收塔处理；工艺过程产生的氨气采用 1 套碱性废气喷淋吸收塔处理。（2）阳极氧化生产线工艺过程产生的硫酸雾、 NO_x 、碱雾采用 1 套酸性废气喷淋吸收塔处理。（3）酸碱吸收塔均采用逆流双向喷淋洗涤塔。

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 F，并类比同类线路板企业，废气喷淋吸收塔对硫酸雾、氯化氢的净化效率取 95%，对 NO_x （硝酸雾）、氨气、甲醛的净化效率取 90%。

● 线路印刷、阻焊印刷、字符、洗网等工序非甲烷总烃，喷锡废气（含锡及其化合物、非甲烷总烃）：

喷锡产生的锡及其化合物以烟尘形式存在，采用 1 套水喷淋+纳米过滤预处理，线路印刷、阻焊印刷、字符、洗网等工序有机废气经 1 套喷淋塔预处理，预处理后

废气合并进入 1 套活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理。锡及其化合物处理效率取 90%、非甲烷总烃处理效率取 96%。

- 导热油炉废气：采用低氮燃烧器+烟气循环系统治理。

- 排气筒高度：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）规定，排气筒高度不低于 15m，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50% 执行。根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB412089-2021）规定，新建燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m；新建锅炉房的烟囱具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系按批复的环境影响评价文件确定。本项目所在许昌魏都区先进制造业开发区高新技术产业园标准化厂房高约 20m。综合考虑，评价建议本项目废气排气筒高度设为 25m（其中导热油炉废气排气筒高度设为 8m）。

本项目工艺流程产污环节较多，评价将拟采取的废气治理措施及对应的控制产污工序和排气筒情况归纳统计见表 3.3-5。

3.3.1.3 废气排放情况

综上所述，各废气污染物产排情况见表 3.3-6。

表 3.3-5

废气产污工序及对应治理措施汇总一览表

生 产 线	产污环节	主要污染因子	污染防治措施				
			收集方式	收集效率	处理设施	排气筒参数	
线路板	开料粉尘（G1-1）	颗粒物	设备自带粉尘收集管道	98%	袋式除尘器 <u>(4000m³/h×1 套)</u>		<u>DA001</u> <u>(25m/Φ0.3m)</u>
	钻孔粉尘（G1-2）	颗粒物	设备自带粉尘收集管道	98%	袋式除尘器 <u>(5000m³/h×2 套)</u>		<u>DA002</u> <u>(25m/Φ0.5m)</u>
	成型粉尘（G1-3）	颗粒物	设备自带粉尘收集管道	98%	袋式除尘器 <u>(5000m³/h×2 套)</u>		<u>DA003</u> <u>(25m/Φ0.5m)</u>
	内层板制作酸洗硫酸雾（G2-1）、酸性蚀刻氯化氢（G2-2）、酸性除油硫酸雾（G2-3）、预浸硫酸雾（G2-4）、棕化硫酸雾（G2-5）；化学沉铜前处理中和工序硫酸雾（G2-6）、微蚀工序硫酸雾（G2-7）；化学沉铜甲醛（G3-1）；一次镀铜浸酸硫酸雾（G2-8）、一次镀铜硫酸雾（G2-9）、退镀NOx(G2-10)；外层碱性蚀刻酸性除油硫酸雾（G2-11）、微蚀工序硫酸雾（G2-12）、浸酸硫酸雾（G2-13）、二次镀铜硫酸雾（G2-14）、酸洗硫酸雾（G2-15）、镀锡硫酸雾（G2-16）、退锡及含锡废液回收工艺NOx(G2-17)； <u>外层酸性蚀刻氯化氢(G2-18)；</u> 阻焊印刷酸洗硫酸雾(G2-19)；喷锡前处理酸性除油硫酸雾(G2-20)、微蚀硫酸雾(G2-21)；表面处理 OSP 酸性除油工序硫酸雾(G2-22)、微蚀工序硫酸雾（G2-23）、OSP 工序甲酸、乙酸等有机酸(G2-24)	硫酸雾、氯化氢、NOx、甲醛、有机酸	PTH 沉铜生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集；二铜线车间内二次封闭设置，采用侧吸式集气罩收集；一铜线及其他涉酸碱废气流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集	98%	酸性废气喷淋吸收塔（ <u>60000m³/h×1 套</u> ）		<u>DA004</u> <u>(25m/Φ1.1m)</u>
	外层碱性蚀刻去膜、碱性蚀刻氨气（G4-1）	氨气	流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集	98%	碱性废气喷淋吸收塔（ <u>13500m³/h×1 套</u> ）		<u>DA005</u> <u>(25m/Φ0.5m)</u>
	内层板制作湿膜涂布、烘干有机废气（G5-1）；阻焊印刷丝印阻焊工序有机废气（G5-2）、烘烤工序有机废气（G5-3）、印字符工序有机废气（G5-4）、固化工序有机废气（G5-5）	有机废气(以非甲烷总烃计)	涂布工序在洁净室内操作，四周设玻璃围闭，顶部设集气罩收集废气	95%	喷淋塔 1 套	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置 (40000 m³/h×	<u>DA006</u> <u>(25m/Φ0.9m)</u>
			丝印机密闭，出料口设集气罩收集废气	95%			
			烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道	98%			

			洗网上方设集气罩	85%		1 套)	
	表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡工序 (G6)	喷锡废气(锡及其化合物、非甲烷总烃)	喷锡炉封闭设置,采用上吸式集气罩收集	98%	喷淋塔+纳米过滤 1 套		
电器柜机箱	机加工工序激光切割下料粉尘	颗粒物	切割头处设置负压集气罩	85%	单独配套 1 台袋式除尘器	排气筒依托 DA001	
	喷砂粉尘	颗粒物	自带粉尘收集管道	99%	单独配套 1 台袋式除尘器		
	手工拉丝粉尘	颗粒物	配套设置集气罩	85%	单独配套 1 台袋式除尘器		
	阳极氧化生产线酸雾、碱雾	硫酸雾、NO _x 、碱雾(NaOH)	生产线车间内二次封闭设置,采用上吸式集气罩收集	98%	单独配套酸性废气喷淋吸收塔 (20000m ³ /h×1 套)	DA007 (25m/Φ0.8m)	
	印字工序	有机废气(以非甲烷总烃计)	丝印机密闭,出料口设集气罩收集废气 烤箱密闭,设置有废气抽排风管,出风口设集气管道	95% 98%	依托上述活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	依托 DA005	
配套工程	1#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	-	100%	低氮燃烧器+烟气循环系统	DA008 (8m/Φ0.1m)	
	2#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	-	100%	低氮燃烧器+烟气循环系统	DA009 (8m/Φ0.1m)	

备注: 废气处理设施位置详见附图。其中, 线路板开料、钻孔、成型粉尘根据车间内机加工设备平面布局情况, 分别配套除尘系统。

表 3.3-6.a

有组织废气产排情况一览表

排气筒 编号	主要污染因 子	产生情况			污染防治措施			排放情况			排放限值(25m)	
		产生量 t/a			措施	风量 m³/h	去除 效率	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m³	浓度限 值 mg/m³	速率限 值 kg/h
		线路板	机箱	合计								
DA001	颗粒物	8.216 (41.08*1/5)	0.278	8.4940	线路板开料设备自带密闭收 集管道+袋式除尘器(1套)； 机箱激光切割设备切割头处 设置负压集气罩并单独配套 1台袋式除尘器； 喷砂自带粉尘收集管道并单 独配套1台袋式除尘器； 手工拉丝配套设置负压集气 罩并单独配套1台袋式除尘 器	4000	99%	0.0849	0.0134	3.34	120	14.45
DA002	颗粒物	16.432 (41.08*2/5)	-	16.432	线路板钻孔设备自带密闭收 集管道+袋式除尘器(2套)	10000	99%	0.1643	0.0249	2.49	120	14.45
DA003	颗粒物	16.432 (41.08*2/5)	-	16.432	线路板成型设备自带密闭收 集管道+袋式除尘器(2套)	10000	99%	0.1643	0.0249	2.49	120	14.45
DA004	硫酸雾	0.82	-	0.82	PTH 沉铜生产线车间内二次 封闭设置,采用上吸式集气罩 收集;二铜线车间内二次封闭 设置,采用侧吸式集气罩收 集;一铜线及其他涉酸碱废气 流水线四周经玻璃围闭,侧边 设出气口经集气管道分段收 集	60000	95%	0.0410	0.0062	0.10	30	——
	氯化氢	2.71	-	2.71			95%	0.1355	0.0205	0.34	30	——
	NOx	3.47	-	3.47			90%	0.3470	0.0526	0.88	200	——
	甲醛	0.83	-	0.83			90%	0.0830	0.0126	0.21	25	0.915
DA005	氨气	0.64	-	0.64	流水线四周经玻璃围闭,侧边 设出气口经集气管道分段收 集	13500	90%	0.0640	0.0097	0.72	——	14
DA006	非甲烷总烃 (除甲醛外)	-	-	13.575	涂布工序在洁净室内操作,四 周设玻璃围闭,顶部设集气罩 收集废气; 丝印机密闭,出料口设集气罩 收集废气; 烤箱密闭,设置有废气抽排风	40000	96%	0.5430	0.0823	2.06	50	35

					管，出风口设集气管道； 洗网上方设集气罩							
	锡及其化合物	0.051	-	0.051	喷锡炉封闭设置，采用上吸式集气罩收集		90%	0.0051	0.0008	0.02	8.5	1.16
DA007	硫酸雾	-	0.2520	0.2520	生产线车间内二次封闭设置， 采用上吸式集气罩收集	20000	95%	0.0126	0.0042	0.21	30	——
	NO _x	-	0.0888	0.0888			90%	0.0089	0.0030	0.15	200	——
DA008	颗粒物	0.0137	-	0.0137	低氮燃烧器+烟气循环系统	431	-	0.0137	0.0021	4.8	5	——
	SO ₂	0.0106	-	0.0106			-	0.0106	0.0016	3.7	10	——
	NO _x	0.0800	-	0.0800			-	0.0800	0.0121	28.1	30	——
DA009	颗粒物	-	0.0062	0.0062	低氮燃烧器+烟气循环系统	431	-	0.0062	0.0021	4.8	5	——
	SO ₂	-	0.0048	0.0048			-	0.0048	0.0016	3.7	10	——
	NO _x	-	0.0364	0.0364			-	0.0364	0.0121	28.1	30	——

备注：线路板生产线年工作时间 6600h，电器柜机箱生产线年工作时间 3000h。

表 3.3-6.b 无组织废气产排情况一览表

排气筒 编号	主要污染因子		产生情况			污染防治措施			排放情况			排放限值	
			产生量 t/a			措施	风量 m ³ /h	去除 效率	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³	浓度限 值 mg/m ³	速率限 值 kg/h
			线路板	电器柜机箱	合计								
无组织 (车间面 源： 148.72m ×42.08m ×20m)	颗粒物		0.838	0.036	0.8740	在生产过程中规范 操作，避免“跑、冒、 滴、漏”；加强设备、 管道、槽体围堰或 托盘的检查与维 护，确保槽液不泄 露；加强生产厂房 内的机械通风，加 快无组织酸碱性废 气及有机废气的扩 散，加强厂区绿化 等	-	-	0.8740	0.1390	-	1.0	-
	硫酸雾		0.017	0.0051	0.0221		-	-	0.0221	0.0043	-	1.2	-
	氯化氢		0.055	-	0.0550		-	-	0.0550	0.0083	-	0.20	-
	NO _x		0.071	0.0018	0.0728		-	-	0.0728	0.0114	-	0.12	-
	氨气		0.013	-	0.0130		-	-	0.0130	0.0020	-	1.5	-
	锡及其化合物		0.001	-	0.0010		-	-	0.0010	0.0002	-	0.24	-
	非甲烷总烃		-	-	0.3820		-	-	0.3820	0.0579	-	2.0	-
	其 中	甲醛	-	-	0.0170		-	-	0.0170	0.0026	-	0.2	-
		其他	-	-	0.3650		-	-	0.3650	0.0553	-	-	-

备注：线路板生产线年工作时间 6600h，电器柜机箱生产线年工作时间 3000h。

由上表可知，各废气污染物经采取相应的污染防治措施后，颗粒物、锡及其化合物、甲醛排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源二级排放标准限值要求；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5、表 6 新建企业大气污染物排放限值；非甲烷总烃排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源二级排放标准限值要求，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)印刷行业(有机废气排放口非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除率 $\geq 70\%$)要求；氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值；天然气导热油炉燃烧废气颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)中排放限值要求，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2021 年修订版)》中锅炉 A 级指标要求。

(4) 基准排气量分析

本项目线路板电镀(沉铜、镀铜、镀锡等)面积为 150.336 万 m^2/a ，铝合金阳极氧化面积为 2.4 万 m^2/a 。本项目涉及电镀的废气有硫酸雾、氯化氢、氮氧化物。

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中第“4.2.6 条”规定：大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

本项目涉及电镀的废气排放口 DA004 废气排放总量为 $60000\text{m}^3/\text{h} \times 6600\text{h}/\text{a} = 39600$ 万 m^3/a ，单位面积排气量为 $263.4\text{m}^3/\text{m}^2$ ，大于基准排气量其他镀种(镀铜、镍等) $37.3\text{m}^3/\text{m}^2$ ，为基准排气量的 7 倍，**折算后 DA004 硫酸雾、氯化氢、**

氮氧化物排放浓度分别为 $0.70\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.38\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足排放标准限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

本项目涉及电镀的废气排放口 DA007 废气排放总量为 $20000\text{m}^3/\text{h} \times 3000\text{h}/\text{a}=6000$ 万 m^3/a ，单位面积排气量为 $2500\text{m}^3/\text{m}^2$ ，大于基准排气量阳极氧化 $18.6\text{m}^3/\text{m}^2$ ，为基准排气量的 134 倍，折算后硫酸雾、氮氧化物排放浓度分别为 $28.14\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足排放标准限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

3.3.2 营运期废水源强分析

本项目废水主要包括线路板生产线工艺废水，阳极氧化生产线工艺废水，废气处理喷淋塔废水，车间地面清洗废水，循环冷却水排污水，纯水制备浓水以及生活污水。

1、废水产生源强

(1) 线路板生产线工艺废水

1) 废水种类

由于电路板废水产生环节繁多，各工序产生的废水种类较多，根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），将生产废水分为 6 类，分别为磨板废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水。

① 磨板废水 W1

通过机械磨刷、水洗等去除板面上的氧化物、油污、手指印和其它污染物，以粗化、清洁板面增强板面的附着力。所产生的清洗水主要含 Cu 和少量颗粒物等，水质一般呈弱酸性。

② 高浓度有机废水 W2

该部分废水来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的一级清洗水，主要特点是废水呈碱性，有机物含量高，COD 浓度高。其中显影废液、OSP 废液、蓬松废液、高锰酸钾废液、沉铜废液、酸性废液经单独收集后分别定量进入高有机废水系统处理。

③ 低浓度有机废水 W3

来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗水以及除油、抗氧化等工序的清洗水，废水呈碱性，主要污染物为 COD、Cu 等。

④含铜废水 W4

来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡、铜粉清洗等工序的清洗水，废水呈酸性，主要污染物为 Cu、COD 等，此外，因电镀铜的铜条（铜球）中含有磷，废水中含有一定量的磷。

⑤络合铜废水 W5

微蚀、预浸、活化等工序的目的是为后续工序提供一个微粗糙的铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。因此该部分工位产生的废水含铜高。

⑥铜氨废水 W6

该废水来源于碱性蚀刻、退锡工序清洗水。铜氨废水中铜离子以络合物的形式存在，该部分废水的金属离子无法采用氢氧化物的形式直接沉淀去除，须进行破络处理；铜氨废水氨氮浓度较高。

表 3.3-7 线路板生产线水平衡表

序号	设备名称	设备数量	设计用水参数		用水 m ³ /d				排水 m ³ /d			废水类型
			纯水 L/min	自来水 L/min	总用水量	纯水用量	自来水用量	回用水	损耗	产生废水	回用	
1	内层前处理（磨板、酸洗）	1	-	8-12	13.2	0	6.6	6.6	0.66	12.54	6.6	W1 磨板废水 酸性废液→W2
2	内层制作 DES（显影、内层蚀刻、去膜）	1	-	20-30	33	0	33	0	1.65	31.35	0	W2 高浓度有机废水 (含显影废液) W3 低浓度有机废水
3	棕化线（酸性除油、碱洗、预浸、棕化）	1	8-12	4-6	19.8	13.2	3.3	3.3	0.99	18.81	3.3	W4 含铜废水 酸性废液→W2 W5 络合铜废水
4	沉铜前处理（磨板）	1	-	8-12	13.2	0	6.6	6.6	0.66	12.54	6.6	W1 磨板废水
5	沉铜线（蓬松、除胶渣/去钻污、中和、微蚀、预浸、活化、速化、沉铜）	1	1000L/h (开缸用)	1000L/h	22.02	0.02(沉铜缸 1400L*2/半年)	11	11	1.10	20.92	11	W2 高浓度有机废水 (含蓬松、除胶渣废液) W3 低浓度有机废水
6	全板电镀（浸酸、镀铜）	1	500L/h	1000L/h	33	11	22	0	1.65	31.35	0	W4 含铜废水 酸性废液→W2 W5 络合铜废水
7	外层前处理（磨板、酸洗等）	1	8-12	8-12	26.4	13.2	6.6	6.6	1.32	25.08	6.6	W1 磨板废水 酸性废液→W2 W4 含铜废水
8	外层显影机（显影）	1	-	8-12	13.2	0	13.2	0	0.66	12.54	0	W2 高浓度有机废水 (含显影废液) W3 低浓度有机废水
9	外层图形电镀线（酸性除油、微蚀、浸酸、镀铜、酸洗、镀锡）	1	5000L/h (开缸用)	4000L/h	88.48	0.48(镀铜/锡缸 5967L*12/半年)	65.86	22.14	4.42	84.06	22.14	W4 含铜废水 酸性废液→W2 W5 络合铜废水

10	外层制作 SES（去膜、碱性蚀刻、退锡）	1	-	16-24	26.4	0	26.4	0	1.32	25.08	0	W2 高浓度有机废水 W3 低浓度有机废水 W6 铜氨废水
11	防焊前处理（酸洗、磨板）	1	4-6	4-6	13.2	6.6	3.3	3.3	0.66	12.54	3.3	W1 磨板废水 酸性废液→W2 W4 含铜废水
12	防焊后处理（显影）	1	-	8-12	13.2	0	13.2	0	0.66	12.54	0	W2 高浓度有机废水 (含显影废液) W3 低浓度有机废水
13	喷锡前处理（酸性除油、微蚀）	1	-	4-6	6.6	0	6.6	0	0.33	6.27	0	酸性废液→W2 W3 低浓度有机废水 W5 络合铜废水
14	喷锡后处理（刷磨清洗）	1	-	8-12	13.2	0	6.6	6.6	0.66	12.54	6.6	W1 磨板废水
15	OSP 抗氧化线（酸性除油、微蚀、OSP）	1	-	4-6	6.6	0	6.6	0	0.33	6.27	0	酸性废液→W2 W2 高浓度有机废水 (抗氧化有机酸废液) W3 低浓度有机废水 W5 络合铜废水
16	成品洗板机	1	4-6	-	6.6	6.6	0	0	0.33	6.27	0	W4 含铜废水
合计					348.1	51.1	230.86	66.14	17.40	330.70	66.14	-

备注：（1）用水量核算取设计用水参数的均值；设备清洗包含在上述用水中，不再单独计算；（2）损耗水量根据建设单位提供资料按照总用水量的 5%计；（3）磨板废水单独收集处理后全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排，磨板废水产生量参照《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中表 1 印制电路板废水水量比例表取 20%，即为 $348.1 \times 95\% \times 20\% = 66.14\text{t/d}$ ；（4）高浓度有机废水包括高锰酸钾废液（除胶废液）、有机废液、显影废液等，酸性废液亦进入 W2 高浓度有机废水预处理系统进行酸析预处理。

上述线路板工艺废水各类废水产生量根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中表 1 印制电路板废水水量比例表，并结合企业实际建设用排水情况估算如下：

表 3.3-8 线路板各类废水产生量一览表

代号	废水类型	(HJ2058-2018) 中比例	本项目各类废水占比及产生量	
			选取比例	废水量 t/d
W1	磨板废水	15~30%	20%	66.14
W2	高浓度有机废水	3~6%	10%	33.07
W3	低浓度有机废水	8~15%	20%	66.14
W4	含铜废水	20~45%	42%	138.89
W5	络合铜废水	3~8%	5%	16.54
W6	铜氨废水	1~5%	3%	9.92
合计		-	100%	330.70

本项目废水水质参照《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中印制电路板废水水质水量分类表、《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》（SZHB-SJZY-02）中线路板废水分类表等相关资料，并类比同行业实际运行情况，参照源强详见下表。

表 3.3-9

类比线路板相关技术规范及同行业废水水质表

参照来源	废水类型	比例%	主要污染物	水质(mg/L, pH 无量纲)											
				pH	COD	SS	Cu	Ni	CN	石油类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ2058-2018)	磨板废水	15~30	悬浮物等	5-7	<30	-	<3	<0.5	<0.2	-	-	<5	-	-	-
	高浓度有机废水	3~6	有机物等	>10	5000-15000	-	2-10	<0.5	<0.2	-	-	<20	-	-	-
	低浓度有机废水	8~15	有机物等	<10	200-600	-	10-50	<0.5	<0.2	-	-	<20	-	-	-
	含铜废水	20~45	离子态铜等	3-5	80-300	-	20-100	<0.5	<0.2	-	-	<20	-	-	-
	络合铜废水	3~8	络合铜、硝态氮、有机物等	5-10	200-300	-	150-250	<0.5	<0.2	-	-	<20	-	-	-
	铜氨废水	1~5	氨氮、络合铜等	8-10	200-300	-	150-250	<0.5	<0.5	-	-	60-200	-	-	-
《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》(SZHB-SJZY-02)	磨板废水	-	-	7.6	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-
	铜氨络合废水	-	-	4-8.5	150-170	-	70-100	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学沉铜废水	-	-	3-7.5	200-350	-	70-100	-	-	-	-	-	-	-	-
	油墨废水	-	-	13	11000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	有机废水	-	-	5-7.5	200-350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	综合废水	-	-	4	80-100	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-
深圳市崇达电路科技股份有限公司福永分公司	磨板废水	-	-	-	60	200	10-35	-	-	-	-	4	-	-	-
	络合废水	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-
	有机废水	-	-	-	70-570	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
	综合废水	-	-	-	200-540	-	33-60	-	-	-	-	-	-	-	-
江西信达电路科技园有限公司信达科	磨板废水	-	-	5-7	20	70	3	-	-	-	-	-	-	-	7.5
	高浓度有	-	-	10-11	4000	900	6	-	-	16.5	5	5	-	-	1500

技园区内已入驻电路板企业	机废水														
	低浓度有机废水	-	-	8-10	240	180	10	-	-	6.5	12	8	-	-	90
	含铜废水	-	-	3-5	80	80	40	-	-	1.2	16.8	12	1.33	-	30
	络合铜废水	-	-	5-10	200	50	165	-	-	-	20	15	-	7	75
	铜氨废水	-	-	8-10	200	50	160	-	-	-	130	120	-	-	75
	废气处理废水	-	-	8-10	40	160	-	-	-	-	60	60	-	-	15

备注：本项目污水处理站采取的处理工艺与参照类比对象相似，且为《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》中废水治理可行技术。

参照类比上表中水质数据，确定本项目线路板生产线各类废水主要污染物产生情况见下表。

表 3.3-10 线路板生产废水产生源强一览表

代号	废水类型	废水量 (t/d)	水质(mg/L, pH 无量纲)									
			pH	COD	SS	Cu	石油类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
W1	磨板废水	66.14	5-7	20	70	3	/	/	/	/	/	/
W2	高浓度有机废水	33.07	10-11	5000	900	6	16.5	5	5	/	/	1500
W3	低浓度有机废水	66.14	8-10	240	180	10	6.5	12	8	/	/	90
W4	含铜废水	138.89	3-5	80	80	40	1.2	16.8	12	1.33	/	30
W5	络合铜废水	16.54	5-10	200	50	165	/	20	15	/	7	75
W6	铜氨废水	9.92	8-10	200	50	160	/	130	120	/	/	75
合计		330.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：磨板废水为经沉淀过滤后清捞铜粉后水质。

(2) 阳极氧化生产线工艺废水

① 槽液补排水

参照《电镀手册(第 3 版)》表 13-5-8, 蒸发量取 40L/(m²/d), 具体槽液补排情况见下表。

表 3.3-11 槽液补充水情况一览表

生产线	工段	槽液暴露面积 (m ²)	槽液个数 (个)	工段	用水量	蒸发损失量	排水量	排水去向
					m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
阳极氧化生产线	化学除油槽	1.6	1	定期补水	0.06	0.06	0.0067	污水处理站
				槽液初始配置（一年）	0.0067			
	超声除油槽	1.8	1	定期补水	0.068	0.068	0.0075	污水处理站
				槽液初始配置（一年）	0.0075			
	碱蚀槽	1.6	1	定期补水	0.06	0.06	0.013	污水处理站
				槽液初始配置（半年）	0.013			
	精饰槽	1.6	2	定期补水	0.12	0.12	0.04	污水处理站
				槽液初始配置（四个月）	0.04			
	除灰槽	1.4	1	定期补水	0.053	0.053	0.0058	污水处理站
				槽液初始配置（一年）	0.0058			
	阳极氧化槽	2	4	定期补水	0.304	0.304	0.033	污水处理站
				槽液初始配置（一年）	0.033			
	导电氧化槽	1.4	1	定期补水	0.053	0.053	0.0117	污水处理站
				槽液初始配置（半年）	0.0117			
	封孔	1.6	1	定期补水	0.06	0.06	0.0067	污水处理站
				槽液初始配置（一年）	0.0067			
合计					0.90 (其中纯水约 0.5)	0.78	0.12	污水处理站

② 清洗工序用排水情况

本生产线表面处理清洗是由多级清洗槽串联组成, 从末级进水, 第一级清洗槽排出清洗废水的逆流清洗方式。需定期补充新鲜水, 清洗工序用排水情况见下表。

表 3.3-12 各清洗工序用排水情况一览表

生产线	工序	水槽规格	蒸发水量	溢流水量		用水量
		池液暴漏面积/m ²	m ³ /d	L/h	m ³ /d	m ³ /d
阳极氧化生产线	化学除油后水洗	1.4*2	0.112	60	0.6	0.712
	超声除油后水洗	1.4*2	0.112	60	0.6	0.712
	精饰后水洗	1.4*3	0.168	90	0.9	1.068
	除灰后水洗	1.4*3	0.168	90	0.9	1.068
	阳极氧化后水洗	1.4*2	0.112	60	0.6	0.712
		1.4	0.056	30	0.3	0.356
	高温封孔后水洗	1.4	0.056	30	0.3	0.356
		1.4*2	0.112	60	0.6	0.712
	化学氧化后水洗	1.4	0.056	30	0.3	0.356
		1.4	0.056	30	0.3	0.356
	超声波水洗	1.8	0.072	30	0.3	0.372
合计			1.08	570	5.7	6.78 (其中纯水 1.5)

备注：设备清洗包含在上述用水中，不再单独计算。

③水拉丝工序用排水情况

本项目设置有 3 台水拉丝机，每台水拉丝机配套有三个水槽进行三级沉淀，每个水槽的容积为 0.18m³，每个水槽装水约 80%，则 3 台设备共计装水 1.296m³，拉丝用水经三级沉淀后循环使用，单台设备的循环水量为 200L/min（12m³/h），循环使用过程中水的损耗以 5%计，即单台设备每天需补充新鲜水 6m³（每天运行 10h），设备中的循环水 5 天更换一次，则该工序全年废水产生量为 1.296/5=0.26m³/d、78m³/a。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018) 的规定，电镀废水源强核算对生产装置出水口优先选用类比法核算，其次采用物料衡算法核算；对企业废水排放口、车间或生产设施废水排放口优先采用类比法核算，其次参考相关文献数据。根据前文分析，项目阳极氧化线废水分为有机废水(脱脂槽液)和阳极氧化酸碱废水。两种废水水质差别较大，脱脂槽液为含油高 COD 有机废水、而其他废水主要

为酸性低 COD 浓度废水。目前随之表面处理技术的工艺先进性变化，相较于早期传统脱脂技术而言，原料使用上更加环保，早期获取到的排水水质相关资料已不具备参考性。因企业之间根据产品不同工艺和原料使用均有差别，较难获得同类项目废水水质检测结果数据，本项目使用的水基环保型无磷脱脂剂、无铬钝化液、无镍封孔技术在浙江、广州等地已经开展广泛应用，当地废水处理设计单位对此类废水水质情况认识掌握的比较准确。因此本次评价搜集了浙江、广州众多类似工艺废水处理设计方案对水质源强情况，同时参考相关文献对阳极氧化线废水处理的相关研究内容，如《阳极氧化废水处理及回用工程实践》(郭永福，《工业水处理》2015 年 11 月)，确定本项目年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线水质指标见下表。

表 3.3-13 年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线污水水质情况一览表

项目		pH	COD	SS	氨氮	石油类	Al ³⁺	LAS	总氮	色度
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	倍数
高浓度废液 (废槽液) 0.12m ³ /d	类比水质	7~9	3000~7000	500~1500	10	500~1500	/	20~30	14	600
	确定水质	7~9	5000	1000	10	1000	/	25	14	600
清洗废水 (含水拉丝 废水)5.96m ³ / d	类比水质	7~9	400~800	200~400	15	10~50	9~11	3~7	40	10
	确定水质	7~9	600	300	15	30	10	5	40	10

(3) 废气处理喷淋塔废水、车间地面清洗废水

项目酸碱废气喷淋塔废水定期排放，排放量约为 1.0m³/d (300m³/a)，该股废水主要成份为酸、碱、少量有机物等。

项目生产车间面积为 12676m²，车间地面清洗水平均用量按照 0.5L/(m²·次)

进行计算，平均 3 天清洗一次，则车间地面清洗用水为 $2.11\text{m}^3/\text{d}$ 、 $633\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.9，则地面冲洗废水排放量为 $1.90\text{m}^3/\text{d}$ 、 $570\text{m}^3/\text{a}$ 。

上述废气处理喷淋塔废水、车间地面清洗废水水质可参照工艺废水中低浓度有机废水水质取值， pH 8-10、 COD 240mg/L、 SS 180mg/L、 Cu 10mg/L、石油类 6.5mg/L、 TN 12mg/L、氨氮 8mg/L、 TOC 90mg/L。

(4) 循环冷却水排污水、纯水制备浓水

设备循环冷却水在循环的过程中会有一定量的蒸发，不断的蒸发会使冷却水中钙、硅离子的浓度升高，容易导致冷却水管道内壁结垢，因此，定期的补水、排水，根据建设单位提供资料，循环冷却水系统设计循环冷却水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。蒸发量和排水量均按设计循环水量的 1% 计。则循环水系统新鲜水补充水量为 $8.8\text{m}^3/\text{d}$ ($2640\text{m}^3/\text{a}$)，排污水量为 $4.4\text{m}^3/\text{d}$ ($1320\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目采用反渗透制备纯水，纯水机型号 20t/h，纯水用量线路板生产线 $51.1\text{m}^3/\text{d}$ +阳极氧化生产线 $2\text{m}^3/\text{d}$ = $53.1\text{m}^3/\text{d}$ ($15930\text{m}^3/\text{a}$)。纯水制备设备得水率在 80% 左右，故纯水制备浓水产生量 $13.28\text{m}^3/\text{d}$ ($3984\text{m}^3/\text{a}$)，新鲜水用量为 $66.38\text{m}^3/\text{d}$ ($19914\text{m}^3/\text{a}$)。

上述废水主要成分为 SS 和盐分等，无其他的有毒有害物质，属清净下水。类比同行业水质，该部分废水污染物产生浓度分别约为 COD 50mg/L、 SS 30mg/L，可经厂区废水总排口直接排入园区污水管网，最终排入园区污水处理厂处理。

(5) 生活污水

项目劳动定员 100 人，均不在厂区内食宿，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020)，结合企业实际，用水定额取 40L/人·d，则生活用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)。

产污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ($960\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水主要污染物及产生浓度分别为 COD 300mg/L、 BOD_5 150mg/L、 SS 200mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 25mg/L，生活污水依托园区化粪池处理后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

2、废水处理设施及排放情况

根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”措施，拟建工程设计污水处理站废水处理系统包含①磨板废水单独收集处理和回用系统；②高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理系统；以及③综合废水（包括含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、低浓度有机废水、阳极氧化线清洗废水、水拉丝废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水及预处理后的高浓度有机废水）处理系统。

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》水污染防治要求，（1）本项目按照“雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，设计全厂排水系统及废水处理处置方案。电镀废水分类收集、分质处理，高浓度有机废水单独收集、单独预处理后才排入电镀综合废水处理系统进一步处理，非电镀废水不得混入电镀废水处理系统。（2）磨板废水处理后全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排；(3)其他废水经厂内污水处理设施处理达标后，纳入区域集中污水处理厂处理。

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》土壤污染防治要求，评价要求项目工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求。

建设单位拟在厂区自建 1 座污水处理站，各类废水处理工艺及规模见下表。

表 3.3-14 生产废水处理工艺及设计规模一览表

废水类型	治理措施	设计处理规模
一般清洗废水(磨板废水)	铜粉回收机过滤处理后全部回用	80m ³ /d
高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）	酸析反应池+气浮池预处理后→综合废水处理系统	40m ³ /d（预处理）
综合废水(低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化线清洗废水、水拉丝废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水及预处理后的高浓度有机废水)	综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+A 池（水解酸化池）+O 池（生物接触氧化池）+二沉池	300m ³ /d

综上，项目水平衡图见图 3.3-1。项目废水及其污染物产排情况见表 3.3-15。

新鲜水 337.09

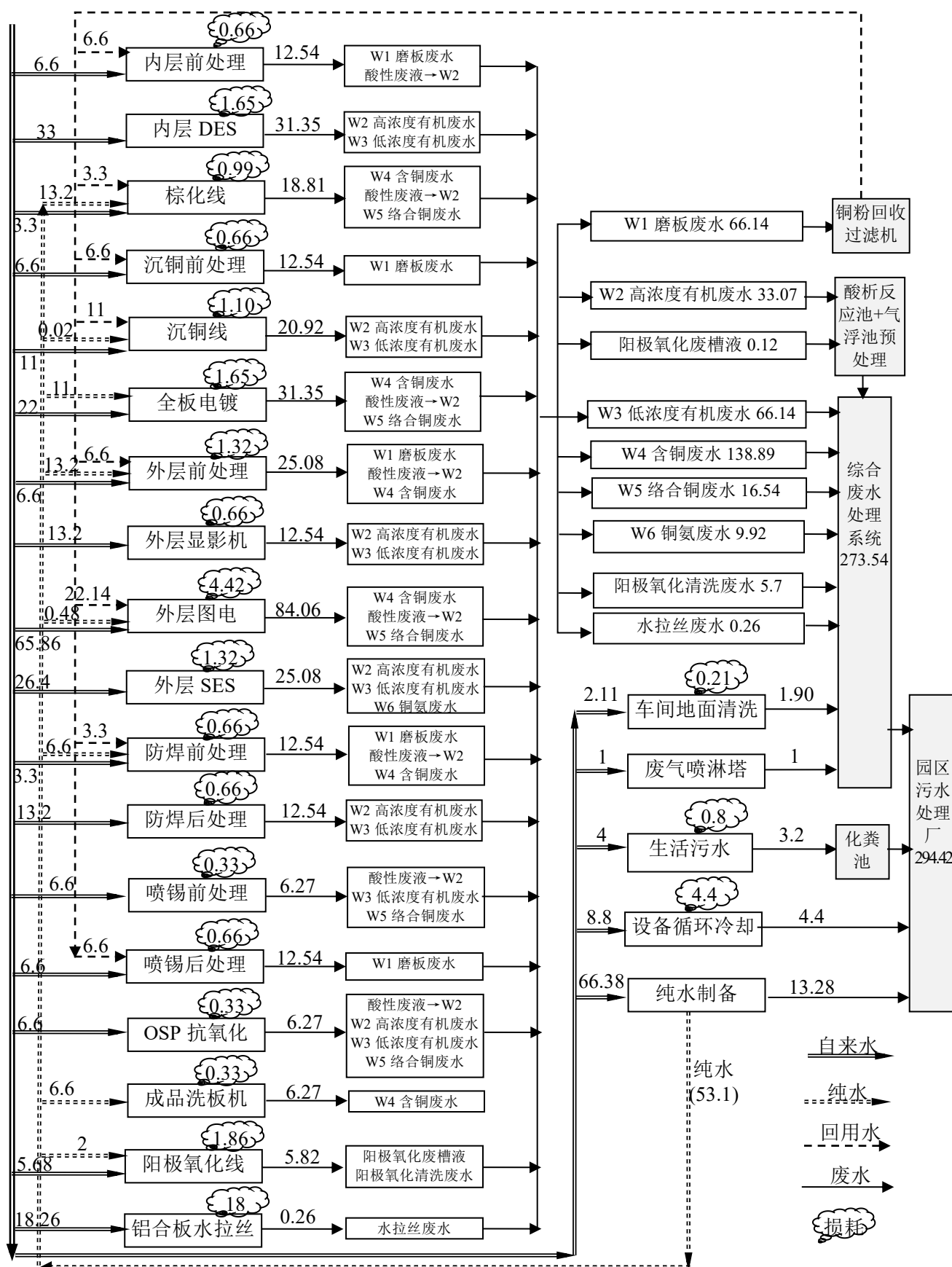


图 3.3-1 项目水平衡示意图 单位 m^3/d

表 3.3-15

项目废水产排情况一览表

单位: mg/L, pH 无量纲

废水类型		废水产生量		污染因子											
		m ³ /d	m ³ /a	项目	pH	COD	SS	Cu	Al	石油类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
生产废水 339.68m ³ /d (线路板线工艺 废水 330.70+阳 极氧化线工艺废 水 5.82+水拉丝 0.26+废气喷淋 塔废水 1+车间 地面清洗废水 1.90)	磨板废水	66.14	19842	产生浓度(mg/L)	5-7	20	70	3	/	/	/	/	/	/	/
				产生量(t/a)	/	0.3968	1.3889	0.0595	/	/	/	/	/	/	/
				处理措施	铜粉回收机过滤处理后全部回用, 零排放										
				排放量(t/a)	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
	高浓度有机 废水	33.19 (线路板 33.07+阳极氧 化 0.12)	9957	线路板-产生浓度(mg/L)	10-11	5000	900	6	/	16.5	5	5	/	/	1500
				阳极氧化-产生浓度(mg/L)	7-9	5000	1000	/	/	1000	14	10	/	25	/
				产生量(t/a)	/	49.7850	8.9649	0.0595	0.0000	0.1997	0.0501	0.0500	0.0000	0.0009	14.8815
				预处理措施	酸析反应池+气浮池预处理后→综合废水处理系统										
				去除率	/	50%	80%	50%	/	20%	18%	17%	/	/	50%
				预处理后浓度(mg/L)	6-9	2500.0	180.1	3.0	0.0	16.0	4.1	4.2	/	0.1	747.3
				预处理后排放量(t/a)	/	24.8925	1.7930	0.0298	0.0000	0.1598	0.0411	0.0415	0.0000	0.0009	7.4408
	含铜废水	138.89	41667	产生浓度(mg/L)	3-5	80	80	40	/	1.2	16.8	12	1.33	/	30
	络合铜废水	16.54	4962	产生浓度(mg/L)	5-10	200	50	165	/	/	20	15	/	7	75
	铜氨废水	9.92	2976	产生浓度(mg/L)	8-10	200	50	160	/	/	130	120	/	/	75
	低浓度有机 废水+废气 喷淋塔废水 +车间地面 清洗废水	69.04 (66.14+1+1.9)	20712	产生浓度(mg/L)	8-10	240	180	10	/	6.5	12	8	/	/	90
	阳极氧化线 清洗废水+ 水拉丝废水	5.96 (5.7+0.26)	1788	产生浓度(mg/L)	7-9	600	300	/	10	30	40	15	/	5	/
	外排综合废 水	273.54	82062	混合进水水质(mg/L)	/	436.952	119.273	38.976	0.218	4.850	18.855	14.203	0.675	0.543	135.875
				污染物产生量(t/a)	/	35.8571	9.7878	3.1985	0.0179	0.3980	1.5473	1.1655	0.0554	0.0446	11.1502
				综合废水系统处理措施	综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+A 池+O 池+二沉池										
				去除率	/	80%	70%	99%	99%	40%	50%	80%	50%	20%	80%

许昌盛业电器印制板有限公司年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目环境影响报告书

				排放浓度(mg/L)	6-9	87.390	35.782	0.390	0.002	2.910	9.427	2.841	0.338	0.435	27.175
				排放量(t/a)	/	7.1714	2.9363	0.0320	0.0002	0.2388	0.7736	0.2331	0.0277	0.0357	2.2300

续表 3.3-15

项目废水产排情况一览表

单位: mg/L, pH 无量纲

废水类型		废水产生量		污染因子											
		m³/d	m³/a	项目	pH	COD	SS	Cu	Al	石油类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
生产废水	产生量	339.68	101904	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	回用量	66.14	19842												
	外排 综合废水	273.54	82062	排放浓度(mg/L)	6-9	87.390	35.782	0.390	0.002	2.910	9.427	2.841	0.338	0.435	27.175
				排放量(t/a)	/	7.1714	2.9363	0.0320	0.0002	0.2388	0.7736	0.2331	0.0277	0.0357	2.2300
生活污水	/	3.2	960	产生浓度(mg/L)	/	300	200	/	/	/	/	25	/	/	
				产生量(t/a)	/	0.288	0.192	/	/	/	/	0.024	/	/	
				化粪池去除率	/	15%	30%	/	/	/	/	3%	/	/	
				排放浓度(mg/L)	/	255	140	/	/	/	/	24.25	/	/	
				排放量(t/a)	/	0.2448	0.1344	/	/	/	/	0.0233	/	/	
循环冷却水排污 水、纯水制备浓 水	/	17.68	5304	产生/排放浓度(mg/L)	/	50	30	/	/	/	/	/	/		
				产生/排放量(t/a)	/	0.2652	0.1591	/	/	/	/	/	/	/	
产生废水合计	/	360.56	108168	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
回用废水合计	/	66.14	19842	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
厂区废水总排口 外排废水合计	/	294.42	88326	排放总量(t/a)	/	7.6814	3.2299	0.0320	0.0002	0.2388	0.7736	0.2564	0.0277	0.0357	2.2300
				排放浓度(mg/L)	6-9	86.966	36.567	0.362	0.002	2.704	8.759	2.903	0.314	0.404	25.248
《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 表 1 印刷电路板间接排放限值				排放浓度限值(mg/L)	6-9	500	400	2.0	/	20	70	45	8.0	20	200
污水处理厂收水水质要求				排放浓度限值(mg/L)	6-9	1500	1300	/	/	/	/	/	/	/	/
从严取值				排放浓度限值(mg/L)	6-9	500	400	2.0	/	20	70	45	8.0	20	200

由上表可知，项目外排废水经处理后各污染物排放浓度均能满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接印刷电路板间接排放限值以及产业集聚区污水处理厂收水水质要求，从严执行。外排废水总量 $294.42\text{m}^3/\text{d}$ ，其中，线路板生产工艺外排废水 $264.56\text{m}^3/\text{d}$ +纯水制备浓水 $12.78\text{m}^3/\text{d}$ +其他辅助工程外排废水占比约 98%为 $10.29\text{m}^3/\text{d}(10.5 \times 0.98)=287.63\text{m}^3/\text{d}$ ；阳极氧化生产工艺外排废水 $6.08\text{m}^3/\text{d}$ 纯水制备浓水 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ +其他辅助工程外排废水占比约 2%为 $0.21\text{m}^3/\text{d}(10.5 \times 0.02)=6.79\text{m}^3/\text{d}$ ，满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 2 中单位产品基准排水量（单面板 $\leq 0.22\text{m}^3/\text{m}^2$ 、双面板 $\leq 0.78\text{m}^3/\text{m}^2$ 、多层板 $2+n$ 层 $\leq 0.78+0.39n\text{m}^3/\text{m}^2$ ）和《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中单位产品基准排水量（单层镀 $\leq 200\text{L}/\text{m}^2$ ）的要求。

本项目年产单面板 1.2 万 m^2 、双面板 27.6 万 m^2 、多层板（4-12 层，取均值 2+6 层）7.2 万 m^2 ，则线路板线基准排水量限值为 $0.22 \times 1.2\text{万} + 0.78 \times 27.6\text{万} + (0.78 + 0.39 \times 6) \times 7.2\text{万} = 442560\text{m}^3/\text{a}$ （ $1475.2\text{m}^3/\text{d}$ ）；年处理 1.2 万平米铝合金板材，则阳极氧化线基准排水量限值为 $0.2 \times 1.2\text{万} = 2400\text{m}^3/\text{a}$ （ $8\text{m}^3/\text{d}$ ）。

3.3.3 营运期噪声

本项目主要噪声源包括开料、钻孔、成型等机械设备，以及空压机、泵、风机等，工程在设备选型上尽可能选用低噪声设备，噪声源强一般在 70-80dB(A)之间。项目噪声源较多，但声源的声功率不高，且大多数声源均设置在厂房内或相应的设备间内。根据同类工厂有关资料，线路板及阳极氧化生产线生产设备噪声污染不严重，因此对噪声源仅作一般控制。噪声污染防治对策措施主要依据各设备噪声特性，分别采取减震、消声、隔声措施。

3.3.4 营运期固废

根据现有工程实际运行情况，并类比同类企业，项目固体废物产生情况如下。

表 3.3-14.a 线路板生产线固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废种类	产生环节	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态/主要成分及有害成分	危险性	产废周期	处置方式	排放量(t/a)
1	生活垃圾	职工办公生活	/		15	/	/	每天	由环卫部门统一清运处理	0
2	废包装材料	覆铜板等外包装	一般固废(类别代码:其他废物 99)		5	固体/箱、盒	/	每天	收集后外售综合利用	0
3	废铝片	钻孔	一般固废(类别代码:废有色金属 10)		30	固体/铝片	/	每天		0
4	废垫板	钻孔	一般固废(类别代码:其他废物 99)		12	固体/垫板	/	每天		0
5	废聚乙烯膜(废干膜)	贴干膜	一般固废(类别代码:其他废物 99)		0.1	固体/聚乙烯膜	/	每天		0
6	废锡渣(无铅)	无铅喷锡工序	一般固废(类别代码:其他废物 99)		<u>2.028</u>	固体/锡	/	每天		0
7	磨板废水铜粉	废水处理设施	一般固废(类别代码:其他废物 99)		10	半固态/铜	/	每天		0
8	边角料	裁板、钻孔、外形加工等	一般固废(类别代码:废有色金属 10)		80	固体/铜、环氧树脂	/	每天		0
9	集尘灰	开料、钻孔、成型等工序袋式除尘器	一般固废(类别代码:工业粉尘 66)		<u>40.67</u>	固体/铜、环氧树脂	/	每天		0
10	废活性炭、废反渗透膜	纯水制备	一般固废		2	/	/	半年	由生产厂家回收处理	0
11	报废线路板	测试检验	HW49	900-045-49	36	固体/铜、环氧树脂等	T	每天	暂存于危废暂存间,定期交由有资质单位处置	0
12	废油墨	涂布、文字印刷	HW12	900-253-12	0.6	液态/环氧树脂、有机溶剂等	T, I	每天		0
13	废有机溶剂	涂布、文字印刷	HW06	900-404-06	0.3	液态/有机溶剂	T, I, R	每天		0
14	底片制作废定影、显影废液及废底片	底片制作及使用	<u>HW16</u>	<u>398-001-16</u>	<u>2.0</u>	<u>液态/废碱、重金属(银)</u>	<u>I</u>	每天		
15	沉铜废液、镀铜废液	化学沉铜、镀铜	HW17	336-058-17	10	液态/铜	T	每天		0
16	退镀废液	剥挂架	HW17	336-066-17	20	液态/铜、锡	T	每天		0

17	酸/碱蚀刻废液、微蚀废液	酸/碱蚀刻、微蚀	HW22	398-004-22	100	液态/铜	T	每天		0
18	废容器等	化学品储运等	HW49	900-041-49	1.5	液态/塑料、铁、化学品	T/In	每年		0
19	废手套、抹布	/	HW49	900-041-49	0.2	液态/手套、抹布、危险化学品	T/In	每年		0
20	废矿物油（废机油、废液压油、废导热油）	设备保养、维修；导热油炉	HW08	900-249-08	0.5	液态/机油	T/In	每年		0
21	污泥	废水处理设施	HW49	772-006-49	40	固态/铜等	T, I	每天		0
22	废活性炭	有机废气处理装置	HW49	900-039-49	2.0	固态/C、有机废气	T	2个月		0
23	废催化剂	有机废气处理装置	HW50	900-049-50	0.05	固体/贵金属 Pt、Pd，有机物	T	1-3年		0
合计			/	/	213.15 (危废量)	/	/	/	/	0

备注：上述危废中边废电路板、酸/碱蚀刻废液、微蚀废液具有一定的回收利用价值，评价建议企业寻找有相关危废处置资质并能使其资源化的单位进行处置，使单位利益最大化。

表 3.3-15.b

铝合金板材处理生产线固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废种类	产生环节	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态/主要成分及有害成分	危险特性	产废周期	处置方式	排放量(t/a)
1	废边料、废金属屑、	下料、沉孔、推筋、	一般固废(类别代码：废有色金属 10)		1.5	固体/铝合金片	/	每天	集中收集后外售	0
2	废砂带、废钢砂、铝渣	喷砂、拉丝	一般固废(类别代码：废有色金属 10)		0.5	固体/铝、砂	/	每天	集中收集后外售	0
3	废化学品包装容器	化学品储运	HW49	900-041-49	0.05	液态/塑料、铁、化学品	T/In	每年	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0
4	槽渣	槽液过滤	HW17	336-064-17	0.01	固态/杂质、金属离子	T/C	每年		0
5	废过滤器		HW49	900-041-49	0.02	液态/塑料、铁、化学品	T/In	每年		0
6	废矿物油（废机油、废液压油、废导热油）	沉孔、推筋；导热油炉	HW08	900-249-08	0.02	液态/含废矿物油	T, I	每年		0
7	废油墨	印字	HW12	900-253-12	0.01	液态/环氧树脂、有机溶剂等	T, I	每月		0
合计			/	/	0.11(危废量)	/	/	/	/	0

3.4 主要污染物排放情况汇总

本项目主要污染物排放情况汇总见下表。

表 3.4-1 本项目主要污染物排放情况汇总一览表

项目	污染物名称		排放量 (t/a)		
			有组织	无组织	合计
废气	颗粒物		0.4334	0.8740	1.3074
	硫酸雾		0.0536	0.0221	0.0757
	氯化氢		0.1355	0.0550	0.1905
	SO ₂		0.0154	-	0.0154
	NO _x		0.4723	0.0728	0.5451
	氨气		0.0640	0.0130	0.0770
	锡及其化合物		0.0051	0.0010	0.0061
	非甲烷总烃		0.6260	0.3820	1.0080
	其中	甲醛	0.0830	0.0170	0.1000
		其他	0.5430	0.3650	0.9080
废水	废水量		88326 (294.42m ³ /d)		
	COD (出厂量)		7.6814		
	氨氮 (出厂量)		0.2564		
固废	生活垃圾		0		
	一般固体废物		0		
	危险废物		0		

项目搬迁前后主要污染物排放三本账见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目搬迁前后污染物变化情况一览表

项目	污染物名称	搬迁前排放量(t/a)	搬迁后排放量 (t/a)	排放增减量(t/a)
废气	颗粒物	0.5138	1.3074	0.7936
	硫酸雾	0.1023	0.0757	-0.0266
	氯化氢	-	0.1905	0.1905
	SO ₂	-	0.0154	0.0154
	NO _x	0.2169	0.5451	0.3282
	氨气	0.0289	0.0770	0.0481
	锡及其化合物	0.00167	0.0061	0.00443
	非甲烷总烃	0.0908	1.0080	0.9172
废水	废水量	31781	88326	56545
	COD (出厂量)	0.9439	7.6814	6.7375
	氨氮 (出厂量)	0.0448	0.2564	0.2116
固废	生活垃圾	0	0	0
	一般固体废物	0	0	0
	危险废物	0	0	0

3.5 非正常工况排放

本项目非正常工况为废气处理设施发生故障和污水处理设施故障造成废气、废水超标排放。

3.5.1 废气处理设施发生故障

若处理设施发生故障（处理效率为 0）造成废气超标排放，将会对周围环境造成一定影响。项目非正常工况下废气污染物排放情况见下表。

表 3.5-1 非正常工况下废气排放情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间	年发生频次	应对措施
DA001	袋式除尘器发生故障	颗粒物	1.34	334	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
DA002/DA003		颗粒物	2.49	249	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
DA004	酸性废气喷淋吸收塔发生故障	硫酸雾	0.124	20	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
		氯化氢	0.41	6.8			
		NOx	0.526	8.8			
		甲醛	0.126	2.1			
DA005	碱性废气喷淋吸收塔发生故障	氨气	0.097	7.2	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
DA006	喷锡废气、有机废气处理装置发生故障	非甲烷总烃（除甲醛外）	2.0575	51.5	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
		锡及其化合物	0.008	0.2	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
DA007	酸性废气喷淋吸收塔发生故障	硫酸雾	0.084	4.2	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
		NOx	0.03	1.5			

由上表可知，一旦废气处理设施发生故障，上述污染物中的颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等会超标排放，将会对周围环境造成一定影响。

3.5.2 污水处理设施故障造成废水超标排放

本项目考虑最不利影响，以污水处理系统发生故障为例，非正常工况下废水污染物排放情况见下表。

表 3.5-2 非正常工况下废水排放情况一览表

序号	废水类型	废水量 (t/d)	水质(mg/L, pH 无量纲)										
			pH	COD	SS	Cu	Al	石油类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
1	高浓度有机废水（含阳极氧化废曹液）	线路板 33.07	10-11	5000	900	6	/	16.5	5	5	/	/	1500
		阳极氧化 0.12	7-9	5000	1000	/	/	1000	14	10	/	25	/
2	综合生产废水	273.54	/	436.952	119.273	38.976	0.218	4.850	18.855	14.203	0.675	0.543	135.875

由上表可知，污水处理设施发生故障，外排废水水质不能满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值以及园区污水处理厂收水水质要求，将导致废水超标排放。

项目废水处理设施发生故障后，应停止生产，待污水处理系统恢复正常后，再逐渐排入系统处理。

3.6 清洁生产分析

清洁生产是一种新的污染防治战略，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，以减少或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是以节能、降耗、减污、增效为目标，以管理技术为手段，把良好的企业管理、先进的生产设备和生产工艺、原材料及能源的充分利用再循环、综合的低排污生产措施以及有效的尾端治理净化技术等综合起来的一种环保技术。实现清洁生产的主要途径有：①准确规划产品方案及选择原料路线；②对资源充分综合利用；③改革生产工艺和设备；④采用物料的循环使用系统；⑤加强生产管理等。

3.6.1 清洁生产水平分析

本项目印制电路板生产线清洁生产的指标划分及评价方法主要依据《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450-2008），其中印制电路板电镀工序及电器柜机箱阳极氧化工序清洁生产的指标划分及评价方法主要依据《电镀行业清洁生产评价

指标体系》（2015 年版）。

3.6.1.1 指标分级

印制电路板制造业生产过程及电镀工序、电器柜机箱阳极氧化工序清洁生产水平，分为三个等级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

3.6.1.2 指标要求

1、电路板生产线与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450-2008）指标分析

项目迁建后年产印制电路板 36 万平方米（其中单面板占比 3.33%、双面板占比 76.67%、多层板占比 20%），与印制电路板制造业清洁生产的指标分析见表 3.6-1。

经对照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），由表 3.6-1 可以看出，项目迁建后线路板生产线清洁生产水平在国际处于较先进的水平（一级），极个别指标为二级，与现有工程线路板清洁生产水平相比显著提高。

2、印刷电路板电镀工序及电器柜机箱阳极氧化工序与《电镀行业清洁生产评价指标体系》指标分析

本项目线路板电镀工序、电器柜机箱阳极氧化工序与《电镀行业清洁生产评价指标体系》指标分析分别见表 3.6-2.a、表 3.6-2.b。

表 3.6-1

项目线路板与印制电路板制造业清洁生产指标要求分析一览表

指标	一级	二级	三级	老厂区现有工程	本项目迁建后	对比结果
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。	三级。大部分生产线采用手工，缸体内槽液、水循环使用到一定程度后排放；无逆流漂洗等节水设施	一级。有全面的节能节水措施（逆流漂洗等），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。	显著提高
2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪音措施。	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。	二级。有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用。二级	一级。高噪声设备采用车间及设备房隔声。	显著提高
3.线路与阻焊图形形成	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。	二级，光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备无有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。	一级。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。	显著提高
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。	三级	一级。化学清洗和机械磨刷采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收装置。	显著提高
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；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀镀液中或回收；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。	三级	一级。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；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀镀液中或回收；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。	显著提高
6.电镀与化	除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液			一级。项目无电镀金，均采用无氰电镀液。	一级。项目无电镀金，均采用无氰电镀液。	一致

学镀	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。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统。	废液集中存放并回收。配置排气和处理系统。	<u>二级。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。配置废气收集和处理系统。</u>	<u>一级。</u> 项目不采用铅合金电镀、含氟络合物的电镀液及有铅喷锡。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。	显著提高
二、资源能源利用指标					
1.单位印制电路板耗用新水量（m³/m²）					
单面板	≤0.17	≤0.26	≤0.36	现有工程年产印制电路板 36 万平米，其中双面板占比 76.67%、单面板占比 3.33%、多层板占比 20%。 <u>耗用新水量均值 2.85，以双面板为参照，为三级</u>	显著 提高
双面板	≤0.50	≤0.90	≤1.32		
多层板 (2+n 层)	≤0.5+0.3n	≤0.9+0.4n	≤1.3+0.5n		
2.单位印制电路板耗用电量（kWh/m²）					
单面板	≤20	≤25	≤35	<u>均值 71.83，以双面板为参照，为三级</u>	显著 提高
双面板	≤45	≤55	≤70		
多层板 (2+n 层)	≤45+20n	≤65+25n	≤75+30n		
3.覆铜板利用率（%）					
单面板	≥88	≥85	≥75	/	/
双面板	≥80	≥75	≥70		
多层板 (2+n 层)	≥80-2n	≥75-3n	≥70-5n		
三、污染物产生量（末端处理前）					
1. 单位印制电路板废水产生量（m³/m²）					
单面板	≤0.14	≤0.22	≤0.30	<u>均值 2.57，以双面板为参照，为三级</u>	显著 提高
双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.32		
多层板 (2+n 层)	≤0.42+0.29n	≤0.78+0.39n	≤1.3+0.49n		
2.单位印制电路板的废水中铜产生量（g/m²）					

单面板	≤8	≤20	≤50	/	均值 8.57，以双面板为参照，为一级	/
双面板	≤15	≤25	≤60			
多层板 (2+n 层)	≤15+3n	≤20+5n	≤50+8n			
3.单位印制电路板的废水中 COD 产生量（g/m ² ）						
单面板	≤40	≤80	≤100	/	均值 153.06，以双面板为参照，为二级	/
双面板	≤100	≤180	≤300			
多层板 (2+n 层)	≤100+30n	≤180+60n	≤300+100n			
四、废物回收利用指标						
1.工业用水 重复利用率 （%）	≥55	≥45	≥30	/	（回用水量+循环水量）/ （新鲜水量+回用水量+循环 水量）=(66.14+4400)/ (310.33+66.14+4400)=93.5% 中水回用率 66.14/294.42=22.5%。一级	/
2.金属铜回 收率（%）	≥95	≥88	≥80	不涉及铜回收	不涉及铜回收	/
五、环境管理指标						
1.环 境 法 律 法规标准	符合国家和地方有关环境法规，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。			满足要求	满足要求	/
2.生 产 过 程 环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定。			无跑、冒、滴、漏现象， 有维护保养计划与记录。 三级	企业投产后拟按一级要求进行环境管理。	将会显著提高
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。 三级	企业投产后拟按一级要求进行环境管理。	将会显著提高
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。			废水集中收集处理后达标 排放。三级	企业投产后拟按一级要求进行环境管理。	将会显著提高

5. 环 保 设 施 的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测。	有污染物分析条件，记录运行的数据。	污染物委托监测，记录运行的数据。三级	企业投产后拟按一级要求进行环境管理。	将会显著提高
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，在危险品管理制度，岗位职责明确。	有危险品管理规程，有危险品管理场所。	有危险品管理规程，有危险品管理场所。三级	企业投产后拟按一级要求进行环境管理。	将会显著提高
7. 废 物 存 放 和处理	做到国家相关管理规定，危险废物交有资质的专业单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处理措施），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；不能自行回收则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染。		满足相应环保要求	投产后严格按此要求执行	/

表 3.6-2.a 印刷电路板电镀工序与综合电镀清洁生产评价指标要求分析一览表

序号	一级指标	一级 指标 权重	二级指标	单位	二级 指标 权重	基准值			本项目迁建工程印 刷电路板电镀工序
						I级	II级	III级	
1	生产工艺 及装备指 标	0.33	采用清洁生产工艺①		0.15	1.民用产品采用低铬⑨ 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀 锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀 层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		本项目不涉及镀 铬、镀锌，镀锡采 用无铅镀层，使用 金属回收工艺，为I 级
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过 滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂 质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		I级；与现有工程相 比显著提高
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措 施②，70%生产线实现 自动化或半自动化⑦	电镀生产线采 用节能措施②， 50%生产线实 现半自动化⑦	电镀生产线采用节 能措施②	I级；与现有工程相 比显著提高
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电 镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装 置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流 漂洗、喷淋等，电镀 无单槽清洗等节水 方式，有用水计量装 置	I级；与现有工程相 比显著提高
5	资源消耗	0.10	*单位产品每次	L/m	1	≤8	≤24	≤40	<8，I级；与现有工

	指标		清洗取水量③	2					程相比显著提高
6		0.18	锌利用率④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	不涉及
7			铜利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	85.60，Ⅱ级
8			镍利用率④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	不涉及
9			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	不涉及
10			硬铬利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	不涉及
11			金利用率④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及
12			银利用率④（含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	I级
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			100，I级
15			*有减少重金属污染物污染预防措施⑤		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	I级
			*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			I级
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录	Ⅱ级
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			I级
18			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			I级
19			环境管理体系制度及		0.1	按照GB/T 24001 建立	拥有健全的环境管理体系和完备的管		Ⅱ级

			清洁生产审核情况		并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	
20			*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		I级
21			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	II级
22			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行		I级
23			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准		I级
24			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练		评价要求企业编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练，I级
注：带“*”号的指标为限定性指标							
① 使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。							

- ② 电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
- ③ “每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
- ④ 镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。
- ⑤ 减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
- ⑥ 提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- ⑦ 自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- ⑧ 生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
- ⑨ 低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。
- ⑩ 电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。
- ⑪ 非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

表 3.6-2.b

电器柜机箱阳极氧化工序与综合电镀清洁生产评价指标要求分析一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	基准值			本项目电器柜机箱阳极氧化工序
						I级	II级	III级	
1	生产工艺及设备指标	0.4	采用清洁生产工艺		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4. 阳极氧化液部分更	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质	I级

						换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	类物质。		
2			清洁生产过程控制	0.1		1.适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2.使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		I级：与现有工程相比显著提高
3			阳极氧化生产线要求	0.4		生产线采用节能措施①，70%生产线实现自动化或半自动化④	生产线采用节能措施①，50% 生产线实现自动化或半自动化④	阳极氧化生产线采用节能措施①	I级：与现有工程相比显著提高
4			有节水设施	0.3		根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		I级：与现有工程相比显著提高
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量②	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	<8，I级
6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥30	I级
7			*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			100，I级
8	污染物产生指标	0.15	*重金属污染物污染防治措施③		0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	至少使用三项减少槽液带出措施③	I级
			*危险废物污染防治措施		0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金			I级

						属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		Ⅱ级
10			产品合格率	%	0.5	98	94	90	Ⅱ级
11	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况		0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			Ⅰ级
18			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			Ⅰ级
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		Ⅱ级
20			*危险化学品管理		0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			Ⅰ级
21			废水、废气处理设施运行管理		0.1	非阳极氧化车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	Ⅱ级
22			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			Ⅰ级
23			能源计量器具配备情		0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			Ⅰ级

			况			
24			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	评价要求企业编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练，I级
注：带“*”号的指标为限定性指标 ①阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。 ②“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。 ③减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。 ④自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。 ⑤生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。						

本项目电镀/阳极氧化工序清洁生产评价方法采用综合评价指数算法,通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} , 计算公式如下:

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

电镀行业清洁生产企业等级评定指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上,采用指标分级加权评价方法,计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数,确定清洁生产水平等级。对电镀企业清洁生产水平的评价是以其清洁生产综合评价指数为依据的,对达到一定综合评价指数的企业,分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。电镀行业清洁生产企业等级评定综合评价指数见下表。

表 3.6-3 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级 (国际清洁生产领先水平)	同时满足: $Y_I \geq 85$; 限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级 (国内清洁生产先进水平)	同时满足: $Y_{II} \geq 85$; 限定性指标全部满足 II 级基准值要求 及以上
III 级 (国内清洁生产基本水平)	满足: $Y_{III} = 100$

经计算,本项目印刷电路板电镀工序清洁生产综合评价指数 $Y_g = 33 + 10 + 10.8 + 16 + 3.5 + 14.4 = 87.7 \geq 85$, 限定性指标全部满足 I 级基准值要求; 电器柜机箱阳极氧化工序清洁生产综合评价指数 $Y_g = 40 + 15 + 10 + 15 + 3.5 + 12.4 = 95.9 \geq 85$, 限定性指标全部满足 I 级基准值要求。因此本项目涉及电镀/阳极氧化工序清洁生产水平为 I 级 (国际清洁生产领先水平)。

3.6.2 清洁生产建议

结合本项目的生产特点,具体从生产过程方面提出以下几点清洁生产建议供建设单位参考:

(1) 应在设备选用上优先选用自动的、可减少工作母液损失和减少清洗水用量的节水型生产线和设备,如显影、蚀铜、各种化学镀、电镀和阳极氧化等生产线

上应考虑选用装有自动吹气喷雾和微量雾化水喷射装置的设备。自动吹气喷雾装置能直接用气流将线路板上挂着的溶液几乎全部吹入到原槽液中，而微量雾化水喷射装置可进一步用微量的水将线路板上残留的溶液冲洗干净，这就大大节约了用水。

(2) 镀槽之间设置挡液板，减少带出液，有效减轻废水中的污染负荷，同时也可减少补充添加液的成本。

(3) 适当延长控槽滴流时间，减少工件从镀槽中的带出液量。

(4) 严格控制镀液浓度及温度，减少镀液的损失。

(5) 对各种槽液、尤其是电镀槽液和阳极氧化槽液要进一步加强维护、保养，如在生产过程中溶液要连续循环过滤和定期化验，从而可进一步延长各槽液的使用年限，减少了新配溶液的次数，也就间接地节约了用水，同时也节约了配液所需的原料。

(6) 在每条生产线上的供排水管上按装水表，严格控制用水量，对通过技术革新减少用水量的生产人员实施奖励。

(7) 建议建设单位在条件允许的情况下，优先选用喷淋清洗，提高清洗效率，节约用水，并增加废水回用率，减少新鲜水用量。

(8) 企业应加大对印制电路板的前处理和表面加工成型，以及铝合金板材阳极氧化处理技术的研究，从中寻求减少物耗的途径。

(9) 通过对电路板的环境友好设计，减少产品中有毒有害物质和材料的使用，延长产品的使用寿命，改善产品再利用特性，从而减少电子废物的产生量和危害性。

综上所述，本工程采取上述工艺选择、设备选型、自动控制、末端处理等措施后，可有效防止浪费潜在的可用的材料，降低原材料的消耗，降低能源的使用，降低污染物的产生，清洁生产水平能达到国际先进水平。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

许昌市位于河南省中部，北及西北与郑州市的新郑市、新密市和登封市相依，西及西南与平顶山和汝州市、郟县毗邻，南与漯河市临颍县相接，东与周口地区的西华县和扶沟县相连，东北与开封市的尉氏县接壤。地理坐标为北纬 $33^{\circ} 42' \sim 34^{\circ} 24'$ ，东经 $113^{\circ} 03' \sim 114^{\circ} 19'$ ，南北宽 53km，东西长约 149km，市域总面积 4996km²。

魏都区地处许昌市中心城区，全区总面积 89.3729 平方公里，距省会郑州 80 公里，是全国重要的航空、铁路、高速公路等综合交通枢纽，距新郑国际机场 50 公里，毗邻郑州航空港经济综合实验区。

魏都区先进制造业开发区始建于 2003 年，前身为魏都产业集聚区，规划总面积为 5.67 平方公里，经过多年发展，高新技术、循环经济、高端装备、静脉科技、智能制造“五大专业园区”建设已初见成效，形成了“一区五园”的发展格局。魏都高新技术产业园总规划面积约 1800 亩，重点发展新材料、高新技术产业以及与之相配套的研发、生产、检验、检测、信息服务等创新产业，围绕许昌市“双创宜居示范区”，打造产城融合的科技创新型产业集聚地

本项目位于许昌市魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，其地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

许昌地处豫西山地向黄淮海平原过渡地区，处于伏牛山余脉向东平原过渡地区，地势大体由西北向东南倾斜，地面坡降由百分之一过渡到二千万分之一；许昌市西部为低山丘陵，最高点为禹州市大鸿寨山，海拔 1150m；东部为淮海平原西缘，最低为鄢陵县陶城乡，海拔 50m。

魏都区地处中原腹地，地势平坦。地形大体由西北向东南倾斜。西部为山前冲积的缓平低岗，最高海拔 95 米；其余是黄淮冲积平原的一部分，最低处海拔 65 米。坡降为 1：1000。河流属淮河流域颍河水系，清颍河、清泥河分别自北向南流过市区。

项目所在区域地势平坦。

4.1.3 气候、气象特征

魏都区属暖温带季风气候。热量资源丰富，雨量充沛，光照充足，无霜期长。因属大陆性季风气候，多旱、涝、风、雹等气象灾害。全区四季气候总特点是：春季干旱多风沙，夏季炎热雨集中，秋季晴和气爽日照长，冬季寒冷少雨雪。各季开始时间为：春季在 3 月 27 日，夏季在 5 月 21 日，秋季在 9 月 13 日，冬季在 11 月 12 日前后。日照年平均为 2181.3 小时，日照率为 49%。年平均气温为 14.7℃。历年平均无霜期为 217 天。常年主导风为东北风。区内灾害天气主要是干旱、洪涝。

许昌市近 20 年（2003 年-2022 年）气候统计情况见表 4-1。

表 4-1 许昌市主要气候特征

序号	项目	单位	数值
1	多年平均气温	℃	15.0
2	多年平均气压	hPa	1008.6
3	多年平均风速	m/s	2.1
4	主导风向	/	东北偏北风
5	多年平均年降水量	mm	735.1
6	多年平均最大日降水量	mm	168.5
7	最小年降水量	mm	463.1
8	多年平均相对湿度	%	69.3
9	年均日照时数	h	1686.3
10	历年极端最高气温	℃	42.1
11	历年极端最低气温	℃	-14.1

12	历年定时最大风速	m/s	26.2
13	多年静风出现频率	%	6.4

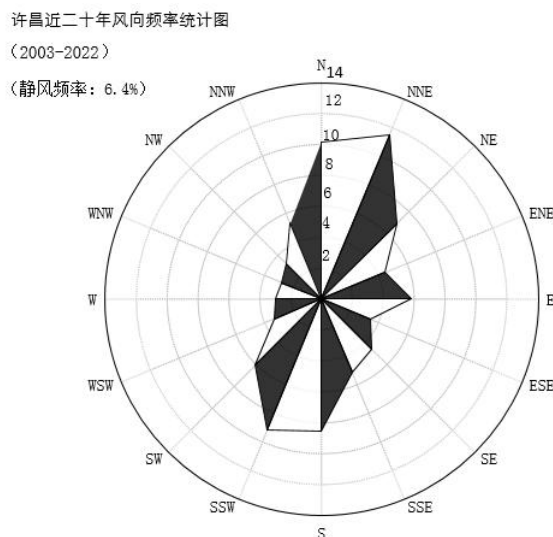


图 4.1-1 许昌市近 20 年风向频率示意图

4.1.4 地质构造

许昌市位于华北段块区南部，秦岭段褶皱带东端，全为隐伏构造。据河南省基岩地质图所示许昌地质由地层、构造、地震三部分组成全貌地质构造。

地层：许昌市境内出露地层由老到新分为中下元中届，寒武系，奥陶系、碳系、二叠系、上第三系和第四系。中下元古界，分布于长葛市后河北及禹州市浅井以北等地。寒武系及奥陶系，主要分布在禹州市；碳系二叠系，主要有铝土矿层，铝土页岩，或铁矿，主要分布在禹州市的方山、神垕；上第三系、第四系，主要分布于建安区、长葛市、鄢陵县、禹州市的平原地区。

构造：许昌市构造位置为中朝淮地，台西南部IV级构造，嵩箕穹褶断束。构造特征主要为褶皱和断裂。

地震：许昌市属许昌——淮南地震带，为嵩山东侧地震活动区，是河南省中部中强地震多发地。

4.1.5 水文资源

4.1.5.1 地表水

许昌市属淮河流域沙颍河水系，项目所在区域涉及的主要河流及水渠有清潁河、北汝河、灞陵河、小泥河和颍汝干渠。

清潁河：许昌市的四条主要河流之一，发源于新郑市辛店西沟草原浅山区，流经长葛、许昌、临颍、鄢陵等县（市），至逍遥入颍河，为颍河的较大支流，全长 149km，流域面积 2361km²。清潁河南北纵贯许昌市区，根据许昌市水资源公报，许昌市境内河长 79km，流域面积 1585km²，多年平均入境水 0.27 亿 m³，河道比降 1/200~1/2000 之间，系山丘河道开始进入平原的承接段。在市区以北有最大的支流石梁河汇入，流域面积 391km²，石梁河上源在禹州凤古顶及老山坪山岗地区，河道比降 1/1500，是清潁河水源的主要来源地区。

北汝河：根据许昌市水资源公报，北汝河于襄城县十里铺入境，在襄城县丁营乡汇入颍河，境内河长 47km，流域面积 241km²，多年平均径流量 88371×10⁴m³，可利用水资源量为 36500×10⁴m³/a。许昌市境内支流有苇子河，在襄城县山头店乡建有大陈闸，通过颍汝干渠向市区供水。

灞陵河：颍河支流，上游与颍汝干渠相连，经许昌魏都区，在汇入运粮河污水后入清潁河，再汇入颍河。

小泥河：起源于许昌市西南部，上游与颍汝干渠相连，流经建安区西南部，在开发区汇入灞陵河（清泥河）。

颍汝干渠：颍汝干渠起自北汝河大陈闸上游的武湾引水闸，终至建安区苏桥镇石梁河，渠道经襄城县、建安区、魏都区，穿越范河、文化河、运粮河、颍河等河流，全长 45km。根据许昌市水资源公报，颍汝干渠设计引水能力 16000 万 m³/a，其中供市区用水 9157 万 m³/a，灌区用水 68430000m³/a。

项目产生的废水经厂区处理达标后经集聚区污水管网收集排入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理，最终排入清潁河。区域水系图见附图 2。

4.1.5.2 地下水

根据许昌市水资源公报，许昌市以浅层地下水为主，主要靠降水渗透补充，该市地下水多年平均为 5.64 亿 m^3 ，可用量为 4.8 亿 m^3 ，水资源严重不足，再加上地下水的超量无序开采，日益加剧了水的供需矛盾，地下水位以年均 0.54m 的速度下降，中深层地下水平均每年下降 4m，形成了以许昌市和长葛市为中心的两个漏斗区，面积达 187 km^2 。浅层水的补给来源主要是大气降水的入渗，入渗系数在 0.20 左右，平水年份补给量约为 1300 万 m^3 。其次是地表水体补给，另外还有一部分是灌溉用水的回渗，多年平均补给量为 1407 万 m^3 。浅层地下水的流向由西北向东南方式流动，基本与地势倾斜方向一致，地下水力坡度很小，径流缓慢，侧向径流补给量与排泄量都很小，靠人工开采排泄。深层地下水主要接受地下径流补给，其次为越流补给，多年平均补给量为 15930000 m^3 。其流向也为从西北向东南方向，其排泄主要靠人工开采。

园区所在区域浅层地下水含水层埋深 0~60m，富水性中等，单井出水量 20~40 m^3/h ，单位涌水量 0.5~1.5L/s.m。浅层地下水补给来源丰富，循环周转快，调节作用强，补给量的大小与年降水量的多少密切相关，是许昌市地下水开发利用的主要供水层位之一，主要用于农田灌溉；中层地下水含水层较薄，不稳定，补给条件差，富水性弱；深层地下水含水层厚 30~70m，单位涌水量 1.5~2.0L/s.m，在无客水的情况下，是许昌市地下水供水主要层，也是城市工业用水和生活用水的主要水源地，因上世纪连续多年超量开采，已造成地下水持续下降，形成大面积水位降落漏斗。

4.1.5.3 水资源利用现状及规划

(1) 地表水

许昌市周庄水厂原利用北汝河地表水饮用水源，设计规模 16 万 m^3/d ，实际建成供水规模 10 万 m^3/d 。2014 年南水北调工程向许昌供水后，北汝河作为备用水源，主要通过颍汝干渠进行农田灌溉和中心城区河流水系补水，颍汝干

渠设计调水量为 16000 万 m^3/d ，目前实际调水量为 12000 万 m^3/d 。

（2）地下水

主城区自备井水源来自城区中浅层地下水，主要用于供水管网无法达到区域的居民生活用水和部分工业企业用水。目前许昌市第二水厂和董庄水厂采用地下水为水源，地下水来自麦岭地下水饮用水源保护区。许昌市第二水厂设计规模为 15 万 m^3/d ，已建成规模为 14 万 m^3/d ；董庄水厂设计规模为 10 万 m^3/d ，已建成规模为 5 万 m^3/d ，董庄水厂目前为许昌市备用水源。

（3）南水北调水

根据《河南省南水北调受水区供水配套工程规划》（许昌受水区）要求，并结合南水北调工程于主城区的实际分配输水情况，南水北调工程为许昌主城区供水 1.2 亿 m^3/a 。许昌市周庄水厂原利用北汝河地表水饮用水源，2014 年南水北调工程向许昌供水后，采用南水北调水源，设计规模 16 万 m^3/d ，实际建成供水规模 10 万 m^3/d 。在建水厂曹寨水厂（一期设计供水能力为 10 万 m^3/d ，远期设计供水能力为 28 万 m^3/d ），水源为南水北调水。

4.1.6 土壤

许昌市全市土壤分为六个土类，十四个亚类，二十五个土属和四十六个种，六个土类为棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土、石质土和粗骨土，其中褐土、潮土、砂姜黑土为三个主要土类。

项目所在区域由山前洪积与河流冲积、洪积而形成，土层深，质地好。评价范围内，土壤类型为褐土与砂姜黑土，现状主要为农田与绿地，少量建设用地与居住用地。根据现场调查，褐土呈浊黄棕色，质地为黏壤土。项目评价范围内土壤类型分布见图 3.1-2，土地利用规划见图 3.1-3。



图 4.1-2 土壤环境评价范围内土壤类型图



4.1-3 土壤环境评价范围内土地利规划图

4.1.7 植被

许昌市属华北区豫西山地和黄淮平原植物区，全市有维管束植物 124 科、411 属、719 种，其中野生植物 448 种、栽培植物 271 种。截止 2020 年许昌市建成区绿地面积 3855.21 公顷，绿化覆盖面积 4416.68 公顷，公园绿地面积 834.72 公顷；绿地率 36.03%、绿化覆盖率 41.28%、人均公园绿地面积 14.75 平方米，城市道路绿地达标率达 87.02%，林荫路推广率达 93.23%，城市大绿量格局已然形成。

魏都区为许昌市中心城区，其人工植被基本上取代了天然植被，主要农作物

有小麦、玉米、棉花、大豆、花生等。树木以杨树、桐树为主，果树有桃树及其它杂果。清潁河及灞陵河两岸植被较好，河道两岸大部分绿化，树木为暖温带落叶阔叶林。

经调查，项目所在的魏都区先进制造业开发区内及其周边地区无珍稀野生动植物及其栖息地存在。

4.1.8 矿产资源

许昌市自然资源比较丰富。矿产资源许昌市境内的已知矿藏，主要有煤、铝土、铁、硅石、耐火黏土、石灰岩、大理石和白垩土等。煤市境内已探明煤的储量约 36 亿吨，多分布在襄城县西部、西南部，禹州市的西部、北部和南部，许昌县西部也有少量的煤。铝矾土分布在禹州市的方山、茱庄、浅井、鸿畅、磨街、鸠山、文殊、神垕 8 个乡镇，有 3 个中型矿床和 7 个小型矿点，探明矿石储量 3419.14 万吨（其中：B+C 级 499.9 万吨，D 级 2068.11 万吨，表外 851.13 万吨），保有储量 2887 万吨。铁分布于许昌县西部（磁铁矿）及禹州市的西北部（赤铁矿、菱铁矿），大型矿床 1 个，矿点 4 个，品位较低，探明矿石储量 26568.28 万吨，其中：磁铁矿 26315.56 万吨，赤铁矿 54.43 万吨，菱铁矿 198.29 万吨。许昌磁铁矿为大型矿床，位于许昌县、长葛市、禹州市交界处，面积 1000 平方公里，探明 C+D 级储量 26315.56 万吨，平均品位 27.6%，埋深 200~600 米。品位较低，埋藏较深，目前尚难开采利用。硅石主要分布在禹州市北部，矿体赋存于震旦系上统马鞍山组，主要岩性为石英岩状砂岩，层位稳定，探明矿石储量（D 级）666.36 万吨。石灰岩主要分布在禹州市角子山和灵山至蜘蛛山（诸侯山）两个矿区内，角子山矿区的一级品 B 级 2008.5 万吨，C 级 3273.8 万吨；二级品 B 级 200.7 万吨，C 级 1642.4 万吨。矿石为灰炭岩，矿床为大型矿。大理石主要分布于禹州市浅井乡大礪山和鸠山乡西北的朱耳山，品质优良，为建材工业原料之一，储量待勘查。白垩土分布于禹州市无梁镇、浅井乡一带，估计储量为 1645.5 万吨。

经调查，项目所在区域无矿产资源分布。

4.2 项目区域污染源调查

项目位于魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，区域污染源情况见下表。

表4.2-1 项目周边企业污染物排放情况一览表 单位：t/a

序号	企业名称		废气					废水		
			颗粒物	SO ₂	NO _x	NMHC	其他污染物	废水量	CO _D	NH ₃ -N
			t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
1	河南路太养路机械有限公司		0.52	—	—	0.24	—	2221	0.53	0.32
2	高新产业园	河南领存智能制造有限公司	0.01	—	—	0.10	—	1752.80	0.39	0.03
3		许昌麦迪科技有限公司	0.95	—	—	0.01	—	240	0.06	0.01
4		许昌京益求精科技有限公司	2.62	—	—	0.26	—	739.20	0.02	0.01
5		许昌恒实建材科技有限公司	0.02	—	—	—	—	252	0.07	0.01
6		河南爱彼爱和新材料有限公司	1.20	0.01	0.01	0.04	—	2520	0.64	0.07
7	河南矽美特新材料有限公司		0.94	—	—	0.11	F:0.63/ HCl:1.02/H ₂ S O ₄ :0.01	247488	37.75	4.77
8	许昌裕达印刷有限公司		—	—	—	0.06	—	290	0.05	0.01
9	许昌欧隆纸制品有限公司		—	—	—	0.04	—	250	0.04	0.01
10	许昌弘方包装印刷有限公司		0.05	—	—	0.03	—	3339.60	0.10	0.01
11	河南瑞美真发股份有限公司		—	—	—	0.16	—	36000	4.93	0.09
12	许昌兄弟发制品有限公司		—	—	—	0.17	NH ₃ :0.01	31347	4.26	0.80
13	愉君发品(许昌)有限公司		0.03	—	—	0.09	NH ₃ :0.01	15375.06	0.46	0.02
14	许昌盛源发制品有限公司		—	—	—	0.16	NH ₃ :0.05	18326.40	2.35	0.10

序号	企业名称	废气					废水		
		颗粒物	SO ₂	NO _x	NMHC	其他污染物	废水量	CO _D	NH ₃ -N
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
15	河南君元发业有限公司	—	—	—	0.29	NH ₃ :0.02	41000	5.23	1.4
16	许昌正发源发制品有限公司	—	—	—	0.13	NH ₃ :0.08	26400	3.96	0.6
17	许昌诚朴发制品有限公司	—	—	—	0.21	NH ₃ :0.02	35000	4.78	1.0
18	许昌金源发制品有限公司	—	—	—	0.17	NH ₃ :0.01	31347	4.26	0.8
19	许昌晟隆实业有限公司	—	—	—	—	—	1000	0.20	0.02
20	许昌华隆工贸有限公司	—	—	—	—	—	504	0.09	0.01
21	许昌中塑塑业有限公司	—	—	—	0.04	—	—	—	—
22	许昌佳和服饰有限公司	—	—	—	—	—	—	—	—
23	许昌宏伟热力有限责任公司	1.29	2.32	42.01	—	—	0.42	0.78	0.08

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）（以下简称“导则”）要求，本次评价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 2022 年为评价基准年。

根据导则要求，评价对本项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价，其中基本污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六个因子，特征污染物为 NO_x、HCl、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃、NH₃。

本项目评价范围内从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，评价按照导则要求采用不同的环境质量数据来源，具体见表4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量现状评价数据来源

评价因子类型	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	二类区	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃	环境空气质量监测网数据	许昌市6个监测点，2022年连续1年的监测数据
特征污染物	二类区	NO _x 、HCl、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃、NH ₃	监测数据	NO _x 、HCl、甲醛、非甲烷总烃、NH ₃ 、监测单位为河南森邦环境监测技术有限公司，监测时间为2023年11月11日-11月17日；硫酸雾的检测单位为郑州谱尼测试技术有限公司，监测时间为2023年11月12日-11月18日

根据导则要求，评价按照 HJ663 中的统计方法对本项目评价范围内 2022 年度 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物的环境空气质量达标情况进行评价，评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 评价范围内基本污染物环境质量现状达标判断一览表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
			μg/m ³	μg/m ³	%	
1	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
		第 98 百分位数 24 小时平均质量浓度	17	150	11.3	
2	NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
		第 98 百分位数 24 小时平均质量浓度	54	80	67.5	
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	85	70	121.4	不达标
		第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	173	150	115.3	
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	不达标
		第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	132	75	176	
5	CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度 (mg/m ³)	1.2	4	30	达标
6	O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	170	160	106.3	不达标

由表 3.2-2 可知，许昌市 2022 年 SO₂、NO₂、CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 存在超标现象。因此，项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

针对许昌市环境空气质量不达标情况，《许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案》

（许环委办[2023]3 号）提出：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平生态文明思想，统筹生态环境保护与经济社会发展，突出精准治污、科学治污、依法治污，聚焦重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理攻坚战，加快推进产业、能源、交通运输结构优化调整，强化重点区域、重点领域、重点行业和重点污染源治理，着力推进大气多污染物协同减排，精准有效应对重污染天气，完成省下达我市的年度空气质量改善和主要大气污染物总量减排目标任务，助力经济高质量发展。主要任务如下：（一）持续推进产业结构优化调整，（二）深入推进能源结构调整，（三）持续加强交通运输结构调整，（四）强化面源污染治理、（五）推进工业企业综合治理、（六）加快挥发性有机物治理、（七）强化区域联防联控等措施。经采取一系列措施后，可有效改善区域环境质量。

4.3.1.2 其他污染物环境空气质量现状补充监测与评价

本项目主要特征污染因子 NO_x 、 HCl 、甲醛、非甲烷总烃、 NH_3 由建设单位委托河南森邦环境监测有限公司于 2023 年 11 月 11 日~11 月 17 日对刘铁庄村监测点位进行了现状监测；硫酸雾由建设单位委托郑州谱尼测试技术有限公司于 2023 年 11 月 12 日~11 月 18 日对刘铁庄村监测点位进行了现状监测。

本项目排放的特征因子锡及其化合物以烟尘的形式存，目前尚无环境质量标准，因此未对锡及其化合物因子进行现状监测。

（1）监测布点

本项目环境空气现状补充监测点位见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气现状监测点位布设一览表

序号	监测点名称	方位	距场界距离	功能
1	刘铁庄村	厂址西南侧	1200	主导风向下风向

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)环境空气质量现状调查与评价补充监测布点：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目所在许昌市近 20 年统计的主导风向为 NEN，选取的刘铁庄村监测点位在厂址主导风向下风向，且为主导风向下风向距

离本项目最近的敏感点，距离本项目边界 1200m，在 5km 范围内，满足导则补充监测布点要求。

(2) 监测因子及监测分析方法

环境空气质量现状监测分析方法见表 4.3-4。

表 4.3-4 监测因子的监测分析方法

序号	监测因子	分析方法	检测仪器	检出限
1	NO _x (含硝酸雾)	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	T6 新悦 可见分光光度计	1 小时均值: 0.005mg/m ³ 24 小时均值: 0.003 mg/m ³
2	HCl	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.02mg/m ³
3	甲醛	甲醛 酚试剂分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
4	NMHC	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC9790II 气相色谱仪	0.07mg/m ³ (以碳计)
5	NH ₃	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.01mg/m ³
6	硫酸雾	环境空气 颗粒物中水溶性阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 799-2016	离子色谱仪	小时: 0.30ug/m ³ 日平均: 0.030ug/m ³

(3) 监测时间及监测频率

监测因子和监测频次见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气现状监测因子和监测频率

监测项目	取值时段	监测频率
氨	1 小时平均	连续监测 7 天, 02:00、08:00、14:00、20:00, 每次不少于 45min
NO _x	1 小时平均	连续监测 7 天, 02:00、08:00、14:00、20:00, 每次不少于 45min
	24 小时平均	连续监测 7 天, 每日应有至少 20 小时采样时间
氯化氢	1 小时平均	连续监测 7 天, 02:00、08:00、14:00、20:00, 每次不少于 45min
	24 小时平均	连续监测 7 天, 每日应有至少 20 小时采样时间
非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天, 02:00、08:00、14:00、20:00, 每次不少于 45min
甲醛	1 小时平均	连续监测 7 天, 02:00、08:00、14:00、20:00, 每次不少于 45min
硫酸雾	1 小时平均	连续监测 7 天, 02:00、08:00、14:00、20:00, 每次不少于 45min
	24 小时平均	连续监测 7 天, 每日应有至少 20 小时采样时间

(4) 评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法进行评价，计算公式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中，Pi——污染物 i 的单因子污染指数；

Ci——污染物 i 的实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)；

Si——污染物 i 的评价标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)；

(5) 监测结果统计

其他污染因子的环境空气现状监测统计结果见表 3.3-5。

表 4.3-6 环境空气质量现状监测结果

监测 点位	污染物	现状测值范围 (mg/m^3)		评价标准 (mg/m^3)	污染指 数	超标率 (%)	达标 情况
刘铁 庄村	NO _x (含 硝酸雾)	1 小时平均	0.023-0.055	0.25	0.22	0	达标
		24 小时平均	0.034-0.047	0.10	0.47	0	达标
	HCl	1 小时平均	未检出	0.05	0	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.0112-0.204	0.3	0.68	0	达标
		24 小时平均	0.0115-0.0301	0.1	0.301	0	达标
	甲醛	1 小时平均	未检出	0.05	0	0	达标
	NMHC	1 小时平均	0.32-0.58	2.0	0.29	0	达标
	NH ₃	1 小时平均	0.02-0.04	0.2	0.2	0	达标

由上表统计结果可以看出，刘铁庄村监测点位的 NO_x (含硝酸雾) 监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，HCl、硫酸雾、甲醛和 NH₃ 监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

4.3.2 地表水环境质量现状监测及评价

4.3.2.1 河流概况

区域纳污河流为清潞河。距项目最近的地表水体为霸陵河，属清潞河支流，本次地表水环境质量现状评价执行标准为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

III类标准，具体执行标准见下表 4.3-7。

表 4.3-7 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L（pH 除外）

编号	评价因子	III类标准限值
1	pH 值	6~9
2	化学需氧量	20
3	氨氮	1.0
4	总磷	0.2

4.3.2.2 监测因子及项目监测数据来源

本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区高新技术产业园，项目东侧 400m 处为清潁河，西侧 300m 处为霸陵河，项目废水处理达标后经集聚区污水管网收集排入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理后，排入至清潁河。

霸陵河区域地表水监控断面为大石桥断面，清潁河区域地表水监控断面为溁沱桥断面，本次评价收集了许昌市建安区政府发布的《环境简报 2022 年》（第 1~12 期）霸陵河大石桥断面地表水环境质量现状监测数据、《水生态断面监测》（2023 年第 1~10 期）清潁河溁沱桥断面地表水环境质量现状监测数据，监测因子为 COD、氨氮、总磷。

4.3.2.3 评价结果

根据监测数据，河流主要水质情况见下表 4.3-8。

表 4.3-8 霸陵河大石桥断面及清潁河溁沱桥断面常规监测结果一览表

序号	监测时间	监测结果(mg/L)			水质目标	现状水质类别	达标情况
		COD	NH ₃ -N	总磷			
霸陵河大石桥断面	2022 年 01 月	11.75	0.194	0.017	III类	III类	达标
	2022 年 02 月	15.57	0.214	0.188	III类	III类	达标
	2022 年 03 月	15.0	0.20	0.047	III类	III类	达标
	2022 年 04 月	/	0.12	0.032	III类	III类	达标
	2022 年 05 月	16.4	0.23	0.105	III类	III类	达标
	2022 年 06 月	18.8	0.43	0.11	III类	III类	达标
	2022 年 07 月	16.0	0.56	0.14	III类	III类	达标

序号	监测时间	监测结果(mg/L)			水质目标	现状水质类别	达标情况
		COD	NH ₃ -N	总磷			
	2022 年 08 月	15.1	0.29	0.088	III类	III类	达标
	2022 年 09 月	12.1	0.26	0.048	III类	III类	达标
	2022 年 10 月	13.4	0.46	0.026	III类	III类	达标
	2022 年 11 月	16.1	0.47	0.070	III类	III类	达标
	2022 年 12 月	11.5	0.20	0.025	III类	III类	达标
清 潁 河 滹 沱 桥 断 面	2023 年 01 月	15	0.712	0.1	III类	III类	达标
	2023 年 02 月	16	0.825	0.11	III类	III类	达标
	2023 年 03 月	17	0.796	0.08	III类	III类	达标
	2023 年 04 月	17	0.665	0.11	III类	III类	达标
	2023 年 05 月	15	0.506	0.07	III类	III类	达标
	2023 年 06 月	20	0.58	0.08	III类	III类	达标
	2023 年 07 月	18	0.262	0.10	III类	III类	达标
	2023 年 08 月	17	0.302	0.12	III类	III类	达标
	2023 年 09 月	15	0.618	0.09	III类	III类	达标
	2023 年 10 月	20	0.306	0.06	III类	III类	达标

据上表数据分析，2022 年 1 月~12 月灞陵河大石桥断面、2023 年 1 月~10 月清潁河滹沱桥断面主要监测因子 COD、氨氮及总磷均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

为更好的了解灞陵河及清潁河水环境质量现状，本次评价引用了《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022—2035）环境影响报告书》中对灞陵河入清潁河上游 500m 处、清潁河高村桥断面的监测数据，该规划环评地表水环境质量现状监测由河南省圣泰环境检测有限公司承担，监测工作于 2023 年 11 月 18 日-2023 年 11 月 20 日进行，连续监测 3 天，每天各断面监测 1 次。其监测结果见下表。

表 4.3-9 灞陵河入清潁河上游 500m 处、清潁河高村桥断面现状评价结果一览表

序号	评价因子	统计项目	单位	灞陵河入清潁河上游 500m 处	清潁河高村桥断面
1	pH	浓度范围	无量纲	<u>7.1-7.5</u>	<u>7.2-7.3</u>
		评价标准	无量纲	<u>6-9</u>	<u>6-9</u>
		标准指数范围	—	<u>0.05-0.25</u>	<u>0.10-0.15</u>

序号	评价因子	统计项目	单位	灞陵河入清溪河上游 500m 处	清溪河高村桥断面
		最大超标倍数	—	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>2</u>	<u>COD</u>	浓度范围	mg/L	<u>16-20</u>	<u>16-17</u>
		评价标准	mg/L	<u>20</u>	<u>20</u>
		标准指数范围	—	<u>0.80-1.00</u>	<u>0.80-0.85</u>
		最大超标倍数	—	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>3</u>	<u>BOD₅</u>	浓度范围	mg/L	<u>3.1-3.7</u>	<u>3.3-3.5</u>
		评价标准	mg/L	<u>4</u>	<u>4</u>
		标准指数范围	—	<u>0.775-0.925</u>	<u>0.825-0.875</u>
		最大超标倍数	—	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>4</u>	<u>NH₃-N</u>	浓度范围	mg/L	<u>0.377-0.461</u>	<u>0.424-0.459</u>
		评价标准	mg/L	<u>1.0</u>	<u>1.0</u>
		标准指数范围	—	<u>0.377-0.461</u>	<u>0.424-0.459</u>
		最大超标倍数	—	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>5</u>	<u>TP</u>	浓度范围	mg/L	<u>0.11-0.14</u>	<u>0.08-0.11</u>
		评价标准	mg/L	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>
		标准指数范围	—	<u>0.55-0.70</u>	<u>0.40-0.55</u>
		最大超标倍数	—	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>6</u>	<u>TN</u>	浓度范围	mg/L	<u>2.20-2.31</u>	<u>1.65-2.66</u>
		评价标准	mg/L	<u>1.0</u>	<u>1.0</u>
		标准指数范围	—	<u>2.20-2.31</u>	<u>1.65-2.66</u>
		最大超标倍数	—	<u>2.31</u>	<u>2.66</u>
		超标率	%	<u>100</u>	<u>100</u>
<u>7</u>	挥发酚	浓度范围	mg/L	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	mg/L	<u>0.005</u>	<u>0.005</u>
		标准指数范围	—	—	—
		最大超标倍数	—	—	—

序号	评价因子	统计项目	单位	灞陵河入清溪河上游 500m 处	清溪河高村桥断面
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>8</u>	石油类	浓度范围	mg/L	<u>0.03-0.04</u>	<u>0.02-0.03</u>
		评价标准	mg/L	<u>0.05</u>	<u>0.05</u>
		标准指数范围	==	<u>0.6-0.8</u>	<u>0.4-0.6</u>
		最大超标倍数	==	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>9</u>	氟化物	浓度范围	mg/L	<u>0.46-0.65</u>	<u>0.44-0.54</u>
		评价标准	mg/L	<u>1.0</u>	<u>1.0</u>
		标准指数范围	==	<u>0.46-0.65</u>	<u>0.44-0.54</u>
		最大超标倍数	==	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>10</u>	硫化物	浓度范围	mg/L	<u>0.01-0.02</u>	<u>0.01-0.02</u>
		评价标准	mg/L	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>
		标准指数范围	==	<u>0.05-0.10</u>	<u>0.05-0.10</u>
		最大超标倍数	==	<u>0</u>	<u>0</u>
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>11</u>	氰化物	浓度范围	mg/L	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	mg/L	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>12</u>	LAS	浓度范围	mg/L	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	mg/L	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>13</u>	As	浓度范围	mg/L	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	mg/L	<u>0.02</u>	<u>0.02</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>

序号	评价因子	统计项目	单位	灞陵河入清溪河上游 500m 处	清溪河高村桥断面
<u>14</u>	<u>Hg</u>	浓度范围	<u>mg/L</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	<u>mg/L</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0001</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>15</u>	<u>Pb</u>	浓度范围	<u>mg/L</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	<u>mg/L</u>	<u>0.05</u>	<u>0.05</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>16</u>	<u>Cd</u>	浓度范围	<u>mg/L</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	<u>mg/L</u>	<u>0.005</u>	<u>0.005</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>17</u>	<u>Cr⁶⁺</u>	浓度范围	<u>mg/L</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	<u>mg/L</u>	<u>0.05</u>	<u>0.05</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	==	==
<u>18</u>	<u>Cu</u>	浓度范围	<u>mg/L</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	<u>mg/L</u>	<u>1.0</u>	<u>1.0</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>19</u>	<u>Zn</u>	浓度范围	<u>mg/L</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		评价标准	<u>mg/L</u>	<u>1.0</u>	<u>1.0</u>
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>20</u>	<u>Ni</u>	浓度范围	<u>mg/L</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>

序号	评价因子	统计项目	单位	灞陵河入清溪河上游 500m 处	清溪河高村桥断面
		评价标准	mg/L	0.02	0.02
		标准指数范围	==	==	==
		最大超标倍数	==	==	==
		超标率	%	0	0

由表 4.3-9 可以看出，灞陵河入清溪河上游 500m 处、清溪河高村桥断面的总氮指标均超标，最大超标倍数 2.31，其余各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。通过收集分析历史监测数据，三条河流总氮超标主要原因是上游来水中总氮背景值超标。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ619-2016），评价等级为二级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内可不开展现状地下水位监测；若无上述资料，依据导则表 4 地下水环境状况监测频率参照表中其他平原区二级评价进行一期水位监测。

本次评价于 2023 年 10 月进行了 14 个地下水水位调查工作，满足导则中二级评价进行一期水位监测的要求，满足一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍要求。调查评价区水位调查情况详见第 5 章表 5.4-4，评价区流场图见图 5.4-11。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ619-2016），"若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充监测一期，特征因子在评价期内需至少开展一期现状监测"。本次评价对评价区域内的地下水水质情况开展了一期现状监测，满足导则要求。本次监测的 5 个地下水水质监测点位如表 4.3-9 所示。

4.3.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）调查范围及监测布点

项目地下水水质监测布点设置见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水现状监测点位布设一览表

序号	监测点位	监测因子	监测时间与频率
D1	溁沱社区水井（厂址地下水径流方向上游）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、铝、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类，记录监测井井深、水位、水温	连续 2 天，每天采样 1 次
D2	老吴营社区水井（厂址地下水径流方向右侧）		
D3	金湾社区水井（厂址地下水径流方向左侧）		
D4	厂区水井（厂址区）		
D5	板桥社区水井（厂址地下水径流方向下游）		

(2) 监测时间和频率

地下水现状监测时间为 2023 年 11 月 10 日-2023 年 11 月 11 日，连续监测 2 天，每天各监测 1 次，监测单位为河南森邦环境检测技术有限公司。

(3) 采样及分析方法

采样和分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定的方法进行。

4.3.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

根据地下水质量现状监测数据的统计分析结果，采用单项水质指数进行评价，水质指数的基本表达式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中， I_i ——第 i 种污染物的水质指数，无量纲；

C_i ——地下水中第 i 种污染物的浓度，mg/L；

C_{oi} ——第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

对于 pH 标准值是一个范围，而不是某一单值的参数，其水质指数可表达为：

$$I_{ph} = \begin{cases} \frac{7.0 - V_{ph}}{7.0 - V_d} & (V_{ph} \leq 7.0) \\ \frac{V_{ph} - 7.0}{V_u - 7.0} & (V_{ph} > 7.0) \end{cases}$$

式中， I_{pH} ——pH 的水质指数，无量纲；

VpH——地下水的 pH 值，无量纲；

Vd——地下水水质标准中规定的 pH 值下限值，无量纲；

Vu——地下水水质标准中规定的 pH 值上限值，无量纲。

(2) 监测结果统计与评价

地下水监测数据统计结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 本项目地下水水质监测结果

监测 点位	监测因子	单位	浓度	标准指数	最大超 标倍数	超标 率(%)	III类标准值 (mg/L)
D1 滹 沱社 区水 井	pH 值	无量纲	8.3	/	0	0	6.5≤pH≤8.5
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.067-0.095	0.134-0.19	/	0	≤0.50
	硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	0.13-0.95	0.0065-0.047 5	/	0	≤20.0
	亚硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	未检出	/	/	/	≤1.00
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	362-369	0.804-0.82	0	0	≤450
	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	未检出	/	/	/	≤0.002
	氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L	0.66-0.68	0.66-0.68	0	0	≤1.0
	氰化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	K ⁺ （钾）	mg/L	0.5-0.51	/	/	/	/
	Na ⁺ （钠）	mg/L	97.6-98	/	/	/	/
	Ca ²⁺ （钙）	mg/L	64.6-64.8	/	/	/	/
	Mg ²⁺ （镁）	mg/L	46.2	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻ （碳酸盐）	mmol/L	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻ （重碳酸盐）	mmol/L	5.78-5.88	/	/	/	/
	Cl ⁻	mg/L	75.5-75.7	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	154-455	/	/	/	/
	铁	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	锰	mg/L	0.02	0.2	0	0	≤0.10
	汞	mg/L	0.00013-0.00015	0.13-0.15	0	0	≤0.001
	砷	mg/L	0.0003	0.3	0	0	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	铅	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.01
	镉	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.005
	溶解性总固体	mg/L	482-498	0.482-0.498	0	0	≤1000
	耗氧量（以 O ₂ 计）	mg/L	1.9-2.1	0.63-0.7	0	0	≤3.0
	硫酸盐	mg/L	157-161	0.628-0.644	0	0	≤250
	氯化物	mg/L	66-70	0.264-0.28	0	0	≤250

监测 点位	监测因子	单位	浓度	标准指数	最大超 标倍数	超标 率(%)	III类标准值 (mg/L)
	硫化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.02
	总大肠菌群	CFU/100mL	<2	0.66	0	0	≤3.0
	菌落总数	CFU/mL	59-62	0.59-0.62	0	0	≤100
	铜	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	铝	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	石油类	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	水位	m	5.4				/
	井深	m	20				/
	水温	℃	15.1				/
	状态描述	/	无色、无嗅				/
D2 老 吴营 社区 水井	pH 值	无量纲	8.1-8.2	/	0	0	6.5≤pH≤8.5
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.035-0.061	0.07-0.122	0	0	≤0.50
	硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	1.03-1.07	0.0515-0.0535			≤20.0
	亚硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	233-247	0.518-0.549			≤450
	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	氟化物（以 F 计）	mg/L	0.69-0.72	0.69-0.72			≤1.0
	氰化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	K ⁺ （钾）	mg/L	0.62	/	/	/	/
	Na ⁺ （钠）	mg/L	103-104	/	/	/	/
	Ca ²⁺ （钙）	mg/L	37.8-38.3	/	/	/	/
	Mg ²⁺ （镁）	mg/L	29.8-30.2	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻ （碳酸盐）	mmol/L	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻ （重碳酸盐）	mmol/L	4.87-4.95	/	/	/	/
	Cl ⁻	mg/L	56.8-63.3	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	102-106	/	/	/	/
	铁	mg/L	0.03	0.1	0	0	≤0.3
	锰	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.10
	汞	mg/L	0.00039-0.00043	0.39-0.49	0	0	≤0.001
	砷	mg/L	0.0006	0.06	0	0	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	铅	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.01
	镉	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.005
	溶解性总固体	mg/L	369-374	0.369-0.374	0	0	≤1000
	耗氧量（以 O ₂ 计）	mg/L	2.4-2.6	0.8-0.87	0	0	≤3.0

监测 点位	监测因子	单位	浓度	标准指数	最大超 标倍数	超标 率(%)	III类标准值 (mg/L)
	硫酸盐	mg/L	113-116	0.452-0.464	0	0	≤250
	氯化物)	mg/L	60-66	0.24-0.264			≤250
	硫化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.02
	总大肠菌群	CFU/100mL	<2	0.67	0	0	≤3.0
	菌落总数	CFU/mL	70-72	0.7-0.72	0	0	≤100
	铜	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	铝	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	石油类	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	水位	m	7.3				/
	井深	m	43				/
	水温	℃	14.4				/
	状态描述	/	无色、无嗅				/
	pH 值	无量纲	7.8-7.9	/	0	0	6.5≤pH≤8.5
D3 金 湾社 区水 井	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.057-0.078	0.114-0.156	0	0	≤0.50
	硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	0.8-0.93	0.04-0.0465	0	0	≤20.0
	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	85-89	0.189-0.198	0	0	≤450
	挥发酚 (以苯酚计)	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	氟化物 (以 F ⁻ 计)	mg/L	0.69-0.71	0.69-0.71	0	0	≤1.0
	氰化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	K ⁺ (钾)	mg/L	3.74-3.76	/	/	/	/
	Na ⁺ (钠)	mg/L	193-196	/	/	/	/
	Ca ²⁺ (钙)	mg/L	10.7	/	/	/	/
	Mg ²⁺ (镁)	mg/L	12.3-12.9	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻ (碳酸盐)	mmol/L	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻ (重碳酸盐)	mmol/L	5.55-5.62	/	/	/	/
	Cl ⁻	mg/L	75.8-76.7	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	101-102	/	/	/	/
	铁	mg/L	0.06	0.2	0	0	≤0.3
	锰	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.10
	汞	mg/L	0.00011-0.00012	0.11-0.12	0	0	≤0.001
	砷	mg/L	0.0017-0.0018	0.17-0.18	0	0	≤0.01
	铬 (六价)	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	铅	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.01
	镉	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.005
	溶解性总固体	mg/L	384-389	0.384-0.389	0	0	≤1000

监测 点位	监测因子	单位	浓度	标准指数	最大超 标倍数	超标 率(%)	III类标准值 (mg/L)
	耗氧量（以 O ₂ 计）	mg/L	2.4-2.6	0.8-0.87	0	0	≤3.0
	硫酸盐	mg/L	104-107	0.416-0.428	0	0	≤250
	氯化物	mg/L	68-72	0.272-0.304	0	0	≤250
	硫化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.02
	总大肠菌群	CFU/100mL	<2	0.67	0	0	≤3.0
	菌落总数	CFU/mL	64-66	0.64-0.66	0	0	≤100
	铜	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	铝	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	石油类	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	水位	m	5.9				/
	井深	m	40				/
	水温	℃	14.3				/
	状态描述	/	无色、无嗅				/
D4 厂 区水 井	pH 值	无量纲	8.4	/	0	0	6.5≤pH≤8.5
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.046-0.047	0.092-0.094	0	0	≤0.50
	硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	0.83-0.84	0.0415-0.042	0	0	≤20.0
	亚硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	246-251	0.547-0.558	0	0	≤450
	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L	0.64-0.68	0.64-0.68	0	0	≤1.0
	氰化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	K ⁺ （钾）	mg/L	0.51-0.54	/	/	/	/
	Na ⁺ （钠）	mg/L	66.5-67.9	/	/	/	/
	Ca ²⁺ （钙）	mg/L	44.8-45.1	/	/	/	/
	Mg ²⁺ （镁）	mg/L	33.9-34.7	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻ （碳酸盐）	mmol/L	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻ （重碳酸盐）	mmol/L	1.94-1.96	/	/	/	/
	Cl ⁻	mg/L	119-120	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	155-157	/	/	/	/
	铁	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	锰	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.10
	汞	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.001
	砷	mg/L	0.0006-0.0007	0.06-0.07	0	0	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	铅	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.01
	镉	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.005

监测 点位	监测因子	单位	浓度	标准指数	最大超 标倍数	超标 率(%)	III类标准值 (mg/L)
	溶解性总固体	mg/L	427-435	0.427-0.435	0	0	≤1000
	耗氧量（以 O ₂ 计）	mg/L	2.1-2.2	0.7-0.73	0	0	≤3.0
	硫酸盐	mg/L	144-147	0.576-0.588	0	0	≤250
	氯化物	mg/L	121-126	0.484-0.504	0	0	≤250
	硫化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.02
	总大肠菌群	CFU/100mL	<2	0.67	0	0	≤3.0
	菌落总数	CFU/mL	71-72	0.71-0.72	0	0	≤100
	铜	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	铝	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	石油类	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	水位	m	7.6				/
	井深	m	150				/
	水温	°C	15.2				/
	状态描述	/	无色、无嗅				/
D5 板 桥社 区水 井	pH 值	无量纲	8.2	/	/	/	6.5≤pH≤8.5
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.078-0.096	0.156-0.192	0	0	≤0.50
	硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	0.88-0.94	0.044-0.047	0	0	≤20.0
	亚硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	210-213	0.467-0.473	0	0	≤450
	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L	0.72-0.74	0.72-0.74	0	0	≤1.0
	氰化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	K ⁺ （钾）	mg/L	2.75-2.77	/	/	/	/
	Na ⁺ （钠）	mg/L	76.7-76.8	/	/	/	/
	Ca ²⁺ （钙）	mg/L	31.3-31.5	/	/	/	/
	Mg ²⁺ （镁）	mg/L	28.9-29.2	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻ （碳酸盐）	mmol/L	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻ （重碳酸盐）	mmol/L	3.56-3.6	/	/	/	/
	Cl ⁻	mg/L	97.2-97.7	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	69.5-70.3	/	/	/	/
	铁	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	锰	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.10
	汞	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.001
	砷	mg/L	0.0024	0	0	0	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.05
	铅	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.01

监测 点位	监测因子	单位	浓度	标准指数	最大超 标倍数	超标 率(%)	III类标准值 (mg/L)
	镉	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.005
	溶解性总固体	mg/L	316-324	0.316-0.324	0	0	≤1000
	耗氧量(以 O ₂ 计)	mg/L	2.3-2.5	0.767-0.833	0	0	≤3.0
	硫酸盐	mg/L	72-76	0.288-0.304	0	0	≤250
	氯化物)	mg/L	104-105	0.416-0.42	0	0	≤250
	硫化物	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.02
	总大肠菌群	CFU/100mL	<2	0.67	0	0	≤3.0
	菌落总数	CFU/mL	67-69	0.67-0.69	0	0	≤100
	铜	mg/L	未检出	0	0	0	≤1.00
	铝	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.002
	石油类	mg/L	未检出	0	0	0	≤0.3
	水位	m	7.0				/
	井深	m	35				/
	水温	°C	14.5				/
	状态描述	/	无色、无嗅				/

根据监测结果可以看出,地下水各监测点位监测结果均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求,区域地下水环境质量较好。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测布点

本次评价在项目厂址(本项目生产车间)四周厂界外 1m 处各设 1 个监测点位,共布设 4 个监测点位。

(2) 监测时间及频率

由河南森邦环境检测技术有限公司于 2023 年 11 月 15 日~16 日进行了监测,连续监测 2 天,每天监测两次,昼、夜各一次。

(3) 监测方法

环境噪声监测按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行。

4.3.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）评价方法

根据噪声现状监测结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

（3）监测结果统计

声环境监测统计结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 声环境现状监测结果统计表

监测点位	监测时间	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		监测值	标准值	监测值	标准值
北厂界外 1m 处	2023.11.15	59.1	60	47.3	50
	2022.11.16	57.9		47.4	
东厂界外 1m 处	2023.11.15	56.7		48.3	
	2022.11.16	56.4		47.9	
南厂界外 1m 处	2023.11.15	58.0		49.6	
	2022.11.16	59.3		49.4	
西厂界外 1m 处	2023.11.15	50.1		41.1	
	2022.11.16	52		41.4	

由上表可知，项目厂址四厂界噪声现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

项目南厂界和北厂界噪声现状值较高的原因主要为项目南侧紧邻雷华智能科技有限公司、北侧紧邻北理阻燃材料有限公司，噪声监测期间受两个工厂的设备运行噪声影响所致。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）判定本项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤评价二级污染影响型项目现状监测布点类型与数量要求为：项目占地范围内布置 3 个柱状样点、1 个表层样点；占地范围外布置 2 个表层样点。另外，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中现状调查与评价的基本原则与要求：“7.1.4 工

业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。”结合本项目周边现状及规划情况（无土壤环境敏感目标），本次环评重点在项目占地范围内开展现状调查工作。

本次评价土壤环境质量现状监测在占地范围内布置 3 个柱状样点和 1 个表层样点，在占地范围外布置 2 个表层样点，委托河南森邦环境检测技术有限公司于 2023 年 11 月 18 日进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。

（1）监测布点

本项目土壤质量现状调查方案如下：

表 4.3-12 土壤环境现状布点情况表

范围	类别	编号	位置	取样深度 (m)	采样因子
占地范围内	表层样	NBS1	本项目危废暂存间附近空地	0-0.2	GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子与特征因子 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醛
	柱状样	NZS1	本项目电镀铜生产区附近空地	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	
		NZS2	本项目阳极氧化生产区附近空地	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	
		NZS3	本项目污水处理区	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子与特征因子 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醛，同步监测/调查土壤理化特性、土体剖面。
占地范围外	表层样	WBS1	园区东侧空地	0-0.2	GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子与特征因子 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
		WBS2	园区南侧空地	0-0.2	

备注：根据中华人民共和国生态环境部关于土壤环境现状监测点位如何选择的回复：根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，需要详细说明无法取样原因。本项目租赁现有厂房进行建设，目前生产车间及配套用房地面均已进行混凝土硬化和防渗，若贸然打孔取样，可能取不到土样，同时打孔进行采样会破坏地面整体防渗结构。因此，项目在占地范围内的土壤监测布点布置在生产车间及配套用房附近空地处进行取样监测。

(2) 分析方法

土壤环境监测的各监测因子的监测方法及方法来源见下表。

表 4.3-13 土壤环境监测的分析方法一览表

监测项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限/定量限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PXSJ-216 离子计	/
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg

监测项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限/定量限
顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.4μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.9μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.5μg/kg

监测项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限/定量限
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.1µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2µg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2µg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.06mg/kg
苯胺	EPA Method 8270E:Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)(June 2018)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	0.07mg/kg

监测项目	监测方法及编号	仪器型号及名称	检出限/定量限
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气 相色谱法 HJ 1021-2019	GC9720 气相色谱仪	6mg/kg
甲醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018	e2695 高效液相色谱仪 TTYQ-2018-073	0.02 mg/kg

(3) 监测时间和频率

监测 1 天，每天采样 1 次。

(4) 评价方法

根据土壤环境质量现状监测结果，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的土壤环境现状进行评价。

(5) 监测结果统计与评价

土壤环境质量监测结果详见下表。

表 4.3-14

土壤环境质量监测结果一览表 (1)

单位: mg/kg

序号	检测因子	项目占地范围内										GB3660 0-2018 标准限 值
		NZS1（本项目电镀生产区北侧 偏西）			NZS2（本项目生产车间东侧 偏北）			NZS3（4 本项目污水处理区）			NBS1（本项 目阳极氧化 生产区北侧 偏东） （0~0.2m）	
		0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m		
1	pH 值	7.44	7.41	7.46	7.47	7.51	7.49	7.46	7.42	7.39	7.41	/
2	砷	10.3	9.82	9.37	13.6	10.8	10.3	10.9	11.8	10.3	8.60	60
3	镉	0.16	0.15	0.59	0.51	0.34	0.27	0.18	0.18	0.20	0.15	65
4	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
5	铜	21	18	22	33	35	57	28	34	40	14	18000
6	铅	21.5	19.0	18.8	36.2	34.9	22.9	29.8	22.5	18.1	18.8	800
7	汞	0.125	0.133	0.091	0.081	0.094	0.442	0.172	0.178	0.163	0.038	38
8	镍	25	22	23	29	29	27	24	26	23	17	900
9	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
10	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
11	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
12	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
13	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
14	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
16	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
17	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616

序号	检测因子	项目占地范围内										GB3660 0-2018 标准限 值
		NZS1（本项目电镀生产区北侧 偏西）			NZS2（本项目生产车间东侧 偏北）			NZS3（4 本项目污水处理区）			NBS1（本项 目阳极氧化 生产区北侧 偏东） （0~0.2m）	
		0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m		
18	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
21	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
22	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
23	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
24	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
26	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
27	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
28	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
29	1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
30	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
31	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
32	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
33	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
35	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640

序号	检测因子	项目占地范围内										GB3660 0-2018 标准限 值
		NZS1（本项目电镀生产区北侧 偏西）			NZS2（本项目生产车间东侧 偏北）			NZS3（4 本项目污水处理区）			NBS1（本项 目阳极氧化 生产区北侧 偏东） （0~0.2m）	
		0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3m		
36	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
37	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260
38	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
39	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
40	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
41	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
42	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
43	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
44	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
46	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70
47	石油烃 （C ₁₀ ~C ₄₀ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500
48	甲醛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	36
状态描述		轻壤土、 棕、潮、 无根系	轻壤土、 棕、潮、 无根系	轻壤土、 棕、湿、 无根系	轻壤土、 棕、潮、 无根系	轻壤土、 棕、潮、 无根系	轻壤土、 棕、湿、 无根系	轻壤土、 棕、潮、 无根系	轻壤土、 棕、潮、 无根系	轻壤土、 棕、湿、 无根系	轻壤土、棕、 潮、少量根系	/
经纬度		113°48'27.36" 34°4'52.33"			113°48'32.14" 34°4'52.06"			113°48'28.71" 34°4'52.06"			113°48'31.83" 34°4'52.29"	/

表 4.3-14

土壤环境质量监测结果一览表(2)

单位: mg/kg

序号	检测因子	项目占地范围外		GB36600-2018 标准限值
		WBS1 园区东侧空地 表层样 0-0.2m	WBS2 园区南侧空地 表层样 0-0.2m	
1	pH 值	7.39	7.39	/
2	砷	9.00	11.4	60
3	镉	0.16	0.14	65
4	六价铬	未检出	未检出	5.7
5	铜	31	34	18000
6	铅	18.6	19.0	800
7	汞	0.136	0.098	38
8	镍	21	30	900
9	四氯化碳	未检出	未检出	2.8
10	氯仿	未检出	未检出	0.9
11	氯甲烷	未检出	未检出	37
12	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	9
13	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	5
14	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	596
16	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	54
17	二氯甲烷	未检出	未检出	616
18	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	6.8
21	四氯乙烯	未检出	未检出	53

序号	检测因子	项目占地范围外		GB36600-2018 标准限值
		WBS1 园区东侧空地 表层样 0-0.2m	WBS2 园区南侧空地 表层样 0-0.2m	
22	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	840
23	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	2.8
24	三氯乙烯	未检出	未检出	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	0.5
26	氯乙烯	未检出	未检出	0.43
27	苯	未检出	未检出	4
28	氯苯	未检出	未检出	270
29	1, 2-二氯苯	未检出	未检出	560
30	1,4-二氯苯	未检出	未检出	20
31	乙苯	未检出	未检出	28
32	苯乙烯	未检出	未检出	1290
33	甲苯	未检出	未检出	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	570
35	邻二甲苯	未检出	未检出	640
36	硝基苯	未检出	未检出	76
37	苯胺	未检出	未检出	260
38	2-氯酚	未检出	未检出	2256
39	苯并[a]蒽	未检出	未检出	15
40	苯并[a]芘	未检出	未检出	1.5
41	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	15
42	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	151
43	蒎	未检出	未检出	1293
44	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	1.5

序号	检测因子	项目占地范围外		GB36600-2018 标准限值
		WBS1 园区东侧空地 表层样 0-0.2m	WBS2 园区南侧空地 表层样 0-0.2m	
45	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	15
46	萘	未检出	未检出	70
47	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	未检出	未检出	4500
48	甲醛	未检出	未检出	36
状态描述		轻壤土、棕、潮、少量根系	轻壤土、棕、潮、无根系	/
经纬度		113°48'32.62" 34°4'51.01"	113°48'29.60" 34°4'39.81"	/

由以上监测数据可知，本项目厂区内和厂区外建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)中第二类用地筛选值要求。本项目区域土壤环境质量现状较好。

(6) 土壤理化特性调查

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）土壤理化特性调查内容要求，项目地块土壤理化特性调查情况如下。

表 4.3-15 土壤理化特性调查表

点号		NZS3（本项目污水处理区）	时间	2023.11.168
经度		113° 48′ 28.60″	纬度	34° 04′ 52.51″
剖面深度（m）		0-1.0		
现场记录	颜色	棕		
	结构	块状		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	20%		
	其他异物	无		
实验室测定	土壤盐含量（g/kg）	2.80		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	9.9		
	氧化还原电位（mV）	479		
	饱和导水率(mm/min)	4.24		
	土壤容重(g/cm ³)	1.31		
	孔隙度（%）	53		

表 4.3-16 土体结构（土壤剖面）

点位	景观照片	土壤剖面照片
NZS3（本项目污水处理区）		

4.3.6 环境质量现状评价小结

4.3.6.1 环境空气质量现状评价小结

根据环境空气质量监测网许昌市 6 个监测点在 2022 年连续 1 年的监测数据，项目所在区域为环境空气质量不达标区。敏感点刘铁庄村监测点位的 NO_x（含硝酸雾）监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、硫酸雾、甲醛和 NH₃ 监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

4.3.6.2 地表水环境质量现状评价小结

本次地表水现状评价引用许昌市建安区政府发布的《环境简报 2022 年》（第 1~12 期）灞陵河大石桥断面地表水环境质量现状监测数据、《水生态断面监测》（第 1~10 期）清潁河溇沱桥断面地表水环境质量现状监测数据，监测因子为 COD、氨氮、总磷，监测数据表明 2022 年 1 月~12 月灞陵河大石桥断面、2023 年 1 月~10 月清潁河溇沱桥断面主要监测因子 COD、氨氮及总磷均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。根据《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划（2022—2035）环境影响报告书》中对灞陵河入清潁河上游 500m 处、清潁河高村桥断面的监测数据，灞陵河入清潁河上游 500m 处、清潁河高村桥断面的总氮指标均超标，最大超标倍数 2.31，其余各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求。通过收集分析历史监测数据，三条河流总氮超标主要原因是上游来水中总氮背景值超标。

4.3.6.3 地下水质量现状评价小结

根据监测结果可以看出，项目区域地下水各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

4.3.6.4 声环境质量现状评价小结

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域声环境质量昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.3.6.5 土壤环境质量现状评价小结

本项目厂区内和厂区外建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)中第二类用地筛选值要求。本项目区域土壤环境质量现状较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目施工期建设内容主要为生产设备及环保设施的安裝，辅助用房的建設等。施工期约 3 个月。施工期环境影响简单分析如下：

（1）废气

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆、施工机械等燃油燃烧时排放的 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等污染物，但最为突出的是施工扬尘。项目施工建设期间严格执行《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2023〕4 号）、《许昌市生态环境保护委员会办公室关于印发<许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（许环委办〔2023〕3 号）和《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》（DBJ41/T174-2020）中相关要求，采取了“六个百分之百”（即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输），“两个禁止”（即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆），四周围挡，洒水降尘，道路硬化，出入口设自动洗车装置，易产尘物料入库或严密遮盖，建筑垃圾及时清运，渣土物料运输车辆管理纳入日常安全文明施工监督范围，组织做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬尘管控等扬尘控制措施，使得扬尘大大降低，对周围环境影响较小。施工建设期间施工机械（非道路移动机械）使用尾气排放合格并在环保部门备案的设备。

（2）废水

施工期废水主要包括施工废水以及施工人员生活污水。其中，施工废水主要是施工拌料，清洗机械和车辆产生的废水，其主要污染物为悬浮物 SS ；项目场地设不施工营地，生活污水主要为施工人员的洗漱废水，废水量较少且水质成分简单，生活污水经厂区内化粪池处理后经园区污水管网排至污水处理厂。施工过程中产生

的少量施工废水经临时沉淀池处理后作为施工场地的抑尘用水，不外排。

(3) 噪声

施工期对声环境产生的影响主要是施工用挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、打桩机、振捣器等施工机械的使用及运输车辆会产生间歇性的噪声。施工建设期间施工单位采用低噪声设备及隔音降噪措施，且加强管理，减轻对周围敏感点的影响。施工场地周边 200m 范围内无声环境敏感点。施工期对周围声环境影响较小。

(4) 固废

施工期固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。项目施工期间产生的生活垃圾经统一收集后，由环卫部门定期清运。将建筑垃圾分类收集，妥善处理处置，可利用的固体废物回收利用，不能利用的运到建筑垃圾处理场集中处理。此外，在运输过程中还应做好卫生防护工作，避免产生扬尘或洒落废料。

(5) 生态环境

本项目租赁闲置厂房及厂区进行建设，不新增用地，所在厂区厂址及周边主要为工业用地。施工期对周围生态环境影响较小。

5.2 营运期环境空气影响预测及评价

5.2.1 气象资料收集

许昌市属暖温带季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，春季干旱，秋季凉爽。

本次采用的长期气象观测资料根据许昌市气象站（57089）气象数据统计分析。许昌气象站位于许昌市，地理坐标为 N34° 1' 48"，E113° 52' 12"，海拔 66.8m。许昌气象观测站位于本项目厂址东南约 8.0km，行政区域隶属于许昌市，是距项目最近的气象站，以下资料根据 2003-2022 年气象数据统计分析。

表5.2-1 许昌气象站常规气象统计（2003-2022）一览表

项目	参数	备注
多年平均大风日数	2.5d	/
多年平均雷暴日数	16.9d	/
多年平均冰雹日数	0.10d	/

多年平均气压	1008.6hpa	/
多年平均相对湿度	69.3%	/
多年平均气温	15.0℃	/
多年平均最低气温统计值	-9.9℃	/
极值	-14.1℃	2021.1.7
多年平均最高气温统计值	39.1℃	/
极值	42.1℃	2022.6.24
平均风速	2.1m/s	/
极大风速统计值	26.2m/s	/
极值	26.20m/s	2006.6.26
多年平均静风出现频率	6.4%	/
多年平均年降水量	735.1mm	/
多年平均最大日降水量	76.10mm	/
极值	168.5mm	2021.7.20

根据许昌市气象观测站近 20 年地面观测资料统计。全年平均气压 1008.57hpa，年平均气温 15.0℃，极端最高气温为 42.1℃，极端最低气温-14.1℃。年平均相对湿度 69.3%。年均降水量 735.1mm，近 20 年风向玫瑰图见图 5.2-1。

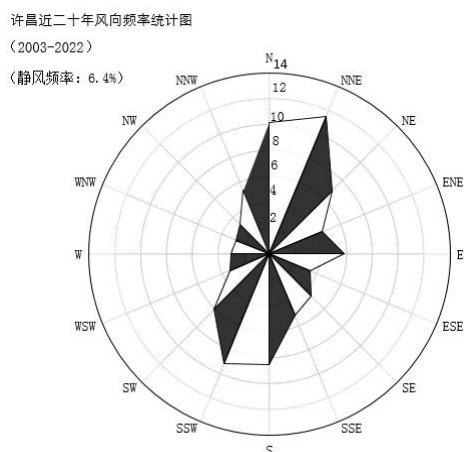


图 5.2-1 许昌市近 20 年各风向频率玫瑰图

5.2.2 预测因子及污染源清单

(1) 预测因子

根据工程污染源分析，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子，确定本次评价的预测因子为：PM₁₀、硫酸雾、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物。由工程分析可知，项目排放的 SO₂+NO_x<500t/a，不考虑二次因子 PM_{2.5}。

(2) 污染源清单

本次评价预测模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐值选取，污染源参数按照采取环保措施后工程分析中给出源强和排放参数。工程点源排放污染源清单见表 5.2-2，面源排放污染源清单见表 5.2-3。

表 5.2-2 项目点源参数调查表

点源名称	烟囱底座坐标(x,y,z)	排气筒高度	烟气流量	排气筒内径	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强								
		m	m ³ /h	m	℃	h	/	PM ₁₀	硫酸雾	HCl	NOx	甲醛	NH ₃	非甲烷总烃	锡及其化合物	SO ₂
		m	m ³ /h	m	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA001	-57,-35,57	25	4000	0.3	20	6600	正常	0.0134	/	/	/	/	/	/	/	/
DA002	-14,-46,57	25	10000	0.5	20	6600	正常	0.0249	/	/	/	/	/	/	/	/
DA003	56,40,58	25	10000	0.5	20	6600	正常	0.0249	/	/	/	/	/	/	/	/
DA004	-64,42,58	25	60000	1.1	20	6600	正常	/	0.0062	0.0205	0.0526	0.0126	/	/	/	/
DA005	-44,37,59	25	13500	0.5	20	6600	正常	/	/	/	/	/	0.0097	/	/	/
DA006	20,41,60	25	40000	0.9	20	6600	正常	/	/	/	/	/	/	0.0823	0.0008	/
DA007	34,40,59	25	20000	0.8	20	3000	正常	/	0.0042	/	0.0030	/	/	/	/	/
DA008	63,-50,58	8	431	0.1	20	6600	正常	0.0021	/	/	0.0121	/	/	/	/	0.0016
DA009	77,37,58	8	431	0.1	20	3000	正常	0.0021	/	/	0.0121	/	/	/	/	0.0016

表 5.2-3 项目面源参数调查情况

面源名称	面源						评价因子源强							
	中心坐标	X 向宽度	Y 向长度	旋转角度	初始排放高度	排放工况	颗粒物	硫酸雾	HCl	NOx	NH ₃	锡及其化合物	甲醛	非甲烷总烃
	x,y,z	m	m	度	m	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
生产车间	0,0,58	148.72	42.08	0	20	正常	0.1390	0.0043	0.0083	0.0114	0.0020	0.0002	0.0026	0.0579

备注：线路板生产线年工作时间 6600h，电器柜机箱生产线年工作时间 3000h。

5.2.3 评价等级与预测范围

（1）地形参数

所在区域的地形为平原，AERMAP 地形预处理所需的 DEM 数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 免费提供。

（2）地表参数

AERMET 地表参数的选取见下表。根据厂址附近 3km 范围内的土地利用情况，

地表特征参数选取时，地面分为 1 个扇区。

表 5.2-4 地表特征参数一览表

序号	扇区	地面时间周期	AERMET 通用地表湿度	AERMET 城市地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	1-360	按季	中等湿度气候	城市	冬季	0.35	1.5	1
					春季	0.14	1	1
					夏季	0.16	2	1
					秋季	0.18	2	1

(3) 估算模式参数

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式计算正常状况下污染源的下风向轴线浓度及占标率。估算模式参数见下表。

表 5.2-5 估算模型参数一览表

序号	参数		单位	取值
1	城市农村/选项	城市/农村	——	城市
		人口数	人	/
2	最高环境温度		°C	42.1
3	最低环境温度		°C	-14.1
4	扇区		——	1 个
5	土地利用类型		——	城市
6	区域湿度条件		——	中等湿度
7	是否考虑地形	考虑地形	——	是
		地形数据分辨率	m	90×90
8	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——	否
		岸线距离	km	——
		岸线方向/o	——	——

(4) 估算结果

表 5.2-6.a 废气污染物（正常工况）最大落地浓度情况一览表 单位：mg/m³

序号	污染源名称	离源距离 (m)	SO ₂ 最大落地浓度	PM ₁₀ 最大落地浓度	氮氧化物 NO _x 最大落地浓度	NH ₃ 最大落地浓度	甲醛 最大落地浓度	硫酸雾 最大落地浓度	NMHC 最大落地浓度	HCl 最大落地浓度	锡及其化合物 最大落地浓度
1	DA001	165	0	0.000459	0	0	0	0	0	0	0
2	DA002	165	0	0.000853	0	0	0	0	0	0	0
3	DA003	165	0	0.000853	0	0	0	0	0	0	0
4	DA004	165	0	0	0.00180	0	0.000432	0.000212	0	0.000702	0
5	DA005	165	0	0	0	0.000332	0	0	0	0	0
6	DA006	165	0	0	0	0	0	0	0.00282	0	0.000027
7	DA007	165	0	0	0.000103	0	0	0.000144	0	0	0
8	DA008	10	0.000717	0.000941	0.00542	0	0	0	0	0	0
9	DA009	10	0.000717	0.000941	0.00542	0	0	0	0	0	0
10	车间面源	76	0	0.01976	0.001621	0.000284	0.00037	0.000611	0.008231	0.00118	0.000018
各源最大值		--	0.000717	0.01976	0.005422	0.000332	0.000432	0.000611	0.008231	0.00118	0.000027

表 5.2-6.b 废气污染物（正常工况）最大落地浓度占标率情况一览表 单位：%

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO ₂	PM ₁₀	氮氧化物 NO _x	NH ₃	甲醛	硫酸雾	NMHC	HCl	锡及其化合物
1	DA001	165	0	0.10	0	0	0	0	0	0	/
2	DA002	165	0	0.19	0	0	0	0	0	0	/
3	DA003	165	0	0.19	0	0	0	0	0	0	/
4	DA004	165	0	0	0.72	0	0.86	0.07	0	1.40	/
5	DA005	165	0	0	0	0.17	0	0	0	0	/
6	DA006	165	0	0	0	0	0	0	0.14	0	/
7	DA007	165	0	0	0.04	0	0	0.05	0	0	/
8	DA008	10	0.14	0.21	2.17	0	0	0	0	0	/
9	DA009	10	0.14	0.21	2.17	0	0	0	0	0	/
10	车间面源	76	0	4.39	0.65	0.14	0.74	0.2	0.41	2.36	/
各源最大值		--	0.14	4.39	2.17	0.17	0.86	0.2	0.41	2.36	/（无质量标准）

由上表可知，各污染源的最大地面浓度占标率污染因子为车间无组织排放面源的 PM₁₀，最大落地浓度占标率 4.39%，1%≤P_{max}≤10%。根据评价等级判断标准，确定本项目的评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此本项目大气评价范围为：以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围 25km²。

5.2.4 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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。因此，本次评价仅对污染物排放量进行核算。

①本项目有组织排放量核算

表 5.2-7 项目大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓 度（mg/m³）	核算排放速率 （kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	DA001	颗粒物	3.34	0.0134	0.0849
2	DA002	颗粒物	2.49	0.0249	0.1643
3	DA003	颗粒物	2.49	0.0249	0.1643
4	DA004	硫酸雾	0.10	0.0062	0.0410
		氯化氢	0.34	0.0205	0.1355
		NOx	0.88	0.0526	0.3470
		甲醛	0.21	0.0126	0.0830
5	DA005	氨气	0.72	0.0097	0.0640
6	DA006	非甲烷总烃 （除甲醛外）	2.06	0.0823	0.5430
		锡及其化合物	0.02	0.0008	0.0051
7	DA007	硫酸雾	0.21	0.0042	0.0126
		NOx	0.15	0.0030	0.0089
8	DA008	颗粒物	4.8	0.0021	0.0137
		SO ₂	3.7	0.0016	0.0106
		NO _x	28.1	0.0121	0.0800
9	DA009	颗粒物	4.8	0.0021	0.0062
		SO ₂	3.7	0.0016	0.0048
		NO _x	28.1	0.0121	0.0364
排放口合计		颗粒物			0.4334

	硫酸雾		0.0536
	氯化氢		0.1355
	SO ₂		0.0154
	NO _x		0.4723
	氨气		0.0640
	锡及其化合物		0.0051
	非甲烷总烃		0.6260
	其中	甲醛	0.0830
		其他	0.5430

②本项目无组织排放量核算

表 5.2-8 项目大气污染物无组织排放量核算一览表

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		年排放量
				标准名称	浓度限值 mg/m³	t/a
生产车间无组织逸散	颗粒物		加强设备、管道、槽体围堰或托盘的检查与维护，确保槽液不泄露，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值	1.0	0.8740
	硫酸雾				1.2	0.0221
	氯化氢				0.20	0.0550
	NOx				0.12	0.0728
	锡及其化合物				0.24	0.0010
	非甲烷总烃			2.0	0.3820	
	其中	甲醛		0.2	0.0170	
	氨气			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中厂界标准值	1.5	0.0130
无组织排放总计			颗粒物		0.8740	
			硫酸雾		0.0221	
			氯化氢		0.0550	
			NOx		0.0728	
			氨气		0.0130	
			锡及其化合物		0.0010	
			非甲烷总烃		0.3820	
			其中	甲醛	0.0170	

③大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算情况见下表。

表 5.2-9 本项目大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量 (t/a)		
		有组织	无组织	合计
1	颗粒物	0.4334	0.8740	1.3074
2	硫酸雾	0.0536	0.0221	0.0757
3	氯化氢	0.1355	0.0550	0.1905
4	SO ₂	0.0154	—	0.0154
5	NO _x	0.4723	0.0728	0.5451
6	氨气	0.0640	0.0130	0.0770
7	锡及其化合物	0.0051	0.0010	0.0061
8	非甲烷总烃	0.6260	0.3820	1.0080

5.2.5 大气环境保护距离

①厂界预测

表 5.2-10 项目厂界无组织排放监控点预测结果一览表

污染物	PM ₁₀	NO _x	NH ₃	甲醛	硫酸雾	NMHC	HCl	锡及其化合物
厂界无组织最大预测值 mg/m ³	0.01976	0.001621	0.000284	0.00037	0.000611	0.008231	0.00118	0.000018
环境质量标准值 (小时值) mg/m ³	0.45	0.25	0.2	0.05	0.3	2.0	0.05	-
占标率%	3.37	0.24	0.04	0.14	0.68	0.09	1.70	-
厂界限值 mg/m ³	1.0	0.12	1.5	0.2	1.2	2.0	0.20	0.24
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，全厂各无组织排放废气污染物厂界浓度均能满足《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，非甲烷总烃、甲醛、厂界浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）印刷行业边界限值要求。

②大气环境保护距离

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境保护距离内不应有长期居住

的人群。经计算，项目大气污染物短期贡献浓度可以满足环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

5.2.6 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境影响评价应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-11 本项目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 +NO _x 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□			<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（硫酸雾、HCl、NO _x 、NH ₃ 、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物）						包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
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	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□				
	评价基准年	（2022）年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑				
	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	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL200□		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（PM ₁₀ 、硫酸雾、HCl、SO ₂ 、					包括二次 PM _{2.5} □				

		NO _x 、NH ₃ 、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物)		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} 最大标率>10% ☐	
二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐	C _{本项目} 最大标率>30% ☐		
	非正常排放 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：(PM ₁₀ 、硫酸雾、HCl、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、林格曼黑度)		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 (个)	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 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.0154) t/a	NO _x : (0.5451) t/a	颗粒物: (1.3074) t/a	VOCs: (1.0080) t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

综上所述，评价认为项目对周围环境空气的影响可以接受。

5.3 营运期地表水环境影响预测与评价

本项目营运期产生的废水主要包括生产工艺废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水、纯水制备浓水、循环冷却排污水和生活污水，根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”措施。线路板生产线废水主要包括磨板废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水；铝合金板材生产线废水主要为废槽液和清洗废水、水拉丝废水。其中磨板废水单独收集处理后全部回用于线路板刷磨、表面前处理等水质要求不高的工

段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理后与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站进行处理。

综合生产废水经厂区综合污水处理站处理达标后通过市政下水管网进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理。纯水制备浓水、循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理；生活污水经依托园区化粪池处理后，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进行处理。

本项目为水污染影响型建设项目，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 评价等级判定可知，本项目地表水平评价按三级 B 进行评价。根据导则要求，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、设计进出水水质、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标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。水污染影响型为三级 B 的地表水环境影响评价的主要评价内容包括：a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b)依托污水处理设施的环境可行性评价。

本项目外排废水主要污染因子为 pH、COD、SS、Cu、Al、石油类、TN、氨氮、TP、LAS、TOC，评价主要分析项目废水进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进一步处理的可行性及废水稳定达标排放情况。

5.3.1 废水进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理可行性分析

许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司（原许昌宏源污水处理有限公司）位于许昌市魏都区北环路南侧、清潞河东侧，日处理城市污水 4 万吨，2004 年 4 月投入运行，2013 年进行升级改造，改造后污水处理工艺采取“水解酸化+完全混合污泥+混凝沉淀+快滤+次氯酸钠消毒”工艺，污水处理升级改造项目于 2016 年 12 月 19 日通过许昌市环保局验收，验收文号：许环验[2016]36 号。该污水处理厂主要接收园区排污企业的污水和高乔营办事处居民及服务行业生活污水。出水执行《城镇污水

处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水经人工湿地进一步处理后排入清潁河。

本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区，在收水范围内。污水处理厂目前收水量在 15000 吨/天左右，占 4 万吨/天处理规模的 37.5%左右，剩余处理负荷 63.5%。从运行负荷上看，本项目建成后，**废水排放量约为 294.42m³/d，占污水厂规划处理能力的比例很小（0.74%），占污水厂剩余处理规模的 1.18%**，对污水处理厂运行影响不大，不会对处理厂的运行负荷造成冲击，污水处理厂可以负担本项目废水的处理负荷。且本项目外排废水水质满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 印刷电路板间接排放限值及污水处理厂进水水质要求，因此，外排废水进入污水处理厂进一步处理可行。

综上所述，本项目废水外排进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司是可行的。评价认为本项目排水经许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理达标后排放，对周围地表水环境影响不大。

5.3.2 地表水环境影响评价结论

本项目废水不直接排入地表水体，经许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，出水经人工湿地进一步处理后排入清潁河。废水在达标排放的基础上，不会对许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司污水处理厂造成冲击。本项目对周围地表水环境影响可以接受。

5.3.3 建设项目废水污染物排放信息

（1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

磨板废水	COD、SS、Cu 等	厂区回用	/	TW001	磨板废水处理设施	铜粉回收机过滤处理后全部回用	/	DW001	是 否	企业总排口 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
高浓度有机废水(含阳极氧化线废槽液)	COD、SS、石油类等	许昌市鸿瀚环境技术有限公司	间断排放, 排放期间流量稳定	TW002	高浓度有机废水处理设施	酸析反应池+气浮池预处理后→综合废水处理系统				
综合废水(低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化线清洗废水、 <u>水拉丝废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水及预处理后的高浓度有机废水</u>)	COD、SS、Cu、氨氮、TP、TN 等		间断排放, 排放期间流量稳定	TW003	综合废水处理设施	综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+A池+O 池+二沉池				
生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮		间断排放, 排放期间流量稳定	TW004	生活污水处理设施	化粪池(依托租赁厂区现有)				
纯水制备浓水、循环冷却水排污水	COD、SS		间断排放, 排放期间流量稳定	/	/	/				

(2) 废水间接排放口基本情况

表 5.3-2 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
DW001	113.808675513	34.081182606	88326 (294.42m³/d)	进入开发区污水处理厂	连续排放	许昌市鸿瀚环境技术有限公司	COD	50
							BOD ₅	10
							SS	10
							NH ₃ -N	5

(3) 废水污染物排放标准执行标准表

表 5.3-3 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议的排放协议	
			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 印刷电路板间接排 放限值、许昌市鸿瀚环境技术管理有限公 司收水水质要求 (从严取值)	6-9
2		COD		500
3		SS		400
4		Cu		2.0
5		石油类		20
6		TN		70
7		氨氮		45
8		TP		8.0
9		LAS		20
10		TOC		200

(4) 废水污染物排放信息表

表 5.3-4 项目废水污染物排放信息表

排放口编 号	DW001										
外排废水 量	294.42m ³ /d、88326m ³ /a										
污染物种 类	pH	COD	SS	Cu	Al	石油 类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
排放浓度 mg/L	6-9	<u>86.966</u>	<u>36.567</u>	<u>0.362</u>	<u>0.002</u>	<u>2.704</u>	<u>8.759</u>	<u>2.903</u>	<u>0.314</u>	<u>0.404</u>	<u>25.248</u>
年排放量 t/a	/	<u>7.6814</u>	<u>3.2299</u>	<u>0.0320</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.2388</u>	<u>0.7736</u>	<u>0.2564</u>	<u>0.0277</u>	<u>0.0357</u>	<u>2.2300</u>
日排放量 kg/d	/	<u>25.605</u>	<u>10.766</u>	<u>0.107</u>	<u>0.001</u>	<u>0.796</u>	<u>2.579</u>	<u>0.855</u>	<u>0.092</u>	<u>0.119</u>	<u>7.433</u>

5.3.4 地表水环境影响评价自查

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3-2018)要求,地表水环境影响评价应对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查,本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐
	水环境保护	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 ☐ ;

识别	目标	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☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	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□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	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□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他☑
	区域水资源开发利用状	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他☑
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（ ） 监测断面或点位个数 （ ）个		
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（pH、COD、NH ₃ -N、总磷）		
	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□		达标区☑ 不达标区□

		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□	
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□ 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□	
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)
		（pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜、铝、石油类、LAS、TOC）	（COD 7.6814t/a SS 3.2299t/a Cu 0.0320t/a Al 0.0002t/a 石油类 0.2388 t/a TN 0.7736t/a 氨氮 0.2564t/a
			（COD 86.966 mg/L SS 36.567mg/L Cu 0.362mg/L Al 0.002mg/L 石油类 2.704mg/L TN 8.759mg/L 氨氮 2.903mg/L

				TP 0.0277t/a LAS 0.0357t/a TOC 2.2300t/a)	TP 0.314mg/L LAS 0.404mg/L TOC 25.248mg/L)
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	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				
防治措施	环保措施	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 ☐			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ； 无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	()	(厂区废水总排放口)	
	监测因子	()	(流量、pH、COD、SS、氨氮、 总氮、总磷、总铜、铝、石油类、 LAS、TOC)		
污染物排放清单	☒				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.4 营运期地下水环境影响分析与评价

5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目项目年产 36 万平方米线路板属于“K 机械、电子，81、印刷电路板、电子元件及组件制造”，属于 II 类建设项目；年处理 1.2 万平方米铝合金板材属于“K 机械、电子，78、电器机械及器材制造 有电镀或喷漆工艺的”，属于 III 类建设项目。综合考虑本项目属于 II 类建设项目。

本项目位于魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园，西距老吴营社区 780m，南距板桥社区 820m，周边居民饮水多为自备水井，因此周边存在分散式饮用水源，区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据地下水环境影响评价等级判别依据，本项目地下水环境影响评价应为一

级。

表 5.4-1 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

5.4.2 评价范围

(1) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关技术要求，本次工作采用公式计算法确定地下水环境现状调查与评价范围。

公式： $L=a \times K \times I \times T / n_e$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；取值为 4.96m/d。

I-水力坡度，无量纲；取值为 1.18‰。

T-质点迁移天数；取值为 5000。

n_e -有效孔隙度，无量纲。取值 0.20。

采用该方法时应包含重要的地下水环境保护目标。

本项目水文地质条件简单，项目上游以老吴营为界，下游以辛张社区为界，两侧以高桥营社区、金湾社区为界。根据本区水文地质资料：潜水含水层岩性主要以中砂、粉质粘土为主，水平渗透系数取 4.96m/d。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，其有效孔隙度取 0.20，水力坡度取 1.18‰；质点迁移天数取 5000d。

根据公式计算法得出下游迁移距离 292m，迁移距离较短，考虑到建项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标，同时为满足现状监测点位布设原则，满足查表法原则，本次评价适当扩大评价范围，形成的调查与评价区面积约 7.3km²。详见下图。

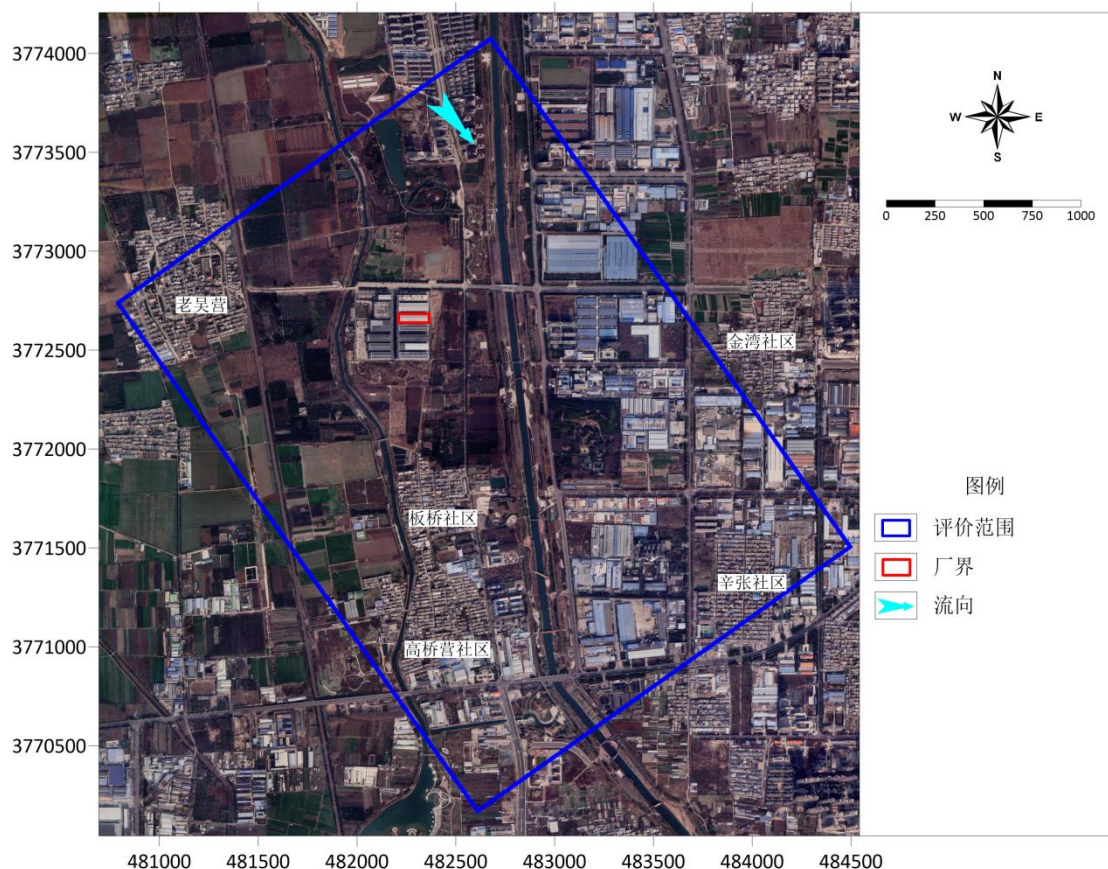


图5.4-1 地下水评价范围图

(2) 地下水环境保护目标

评价范围内地下水敏感目标详见表 5.4-2 和图 5.4-2。

表 5.4-2 地下水环境保护目标一览表

序号	敏感目标	相对厂 区方位	水井深 度（m）	距厂区边界 距离（m）	供水人 口	性质	保护等级
1	老吴营	W	80	780	供水规 模> 1000 人	分散式饮用 水水源	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类标准
2	板桥社区	S	85	820			
3	高桥营社区	S	80	1500			
4	辛张社区	SE	90	2000			

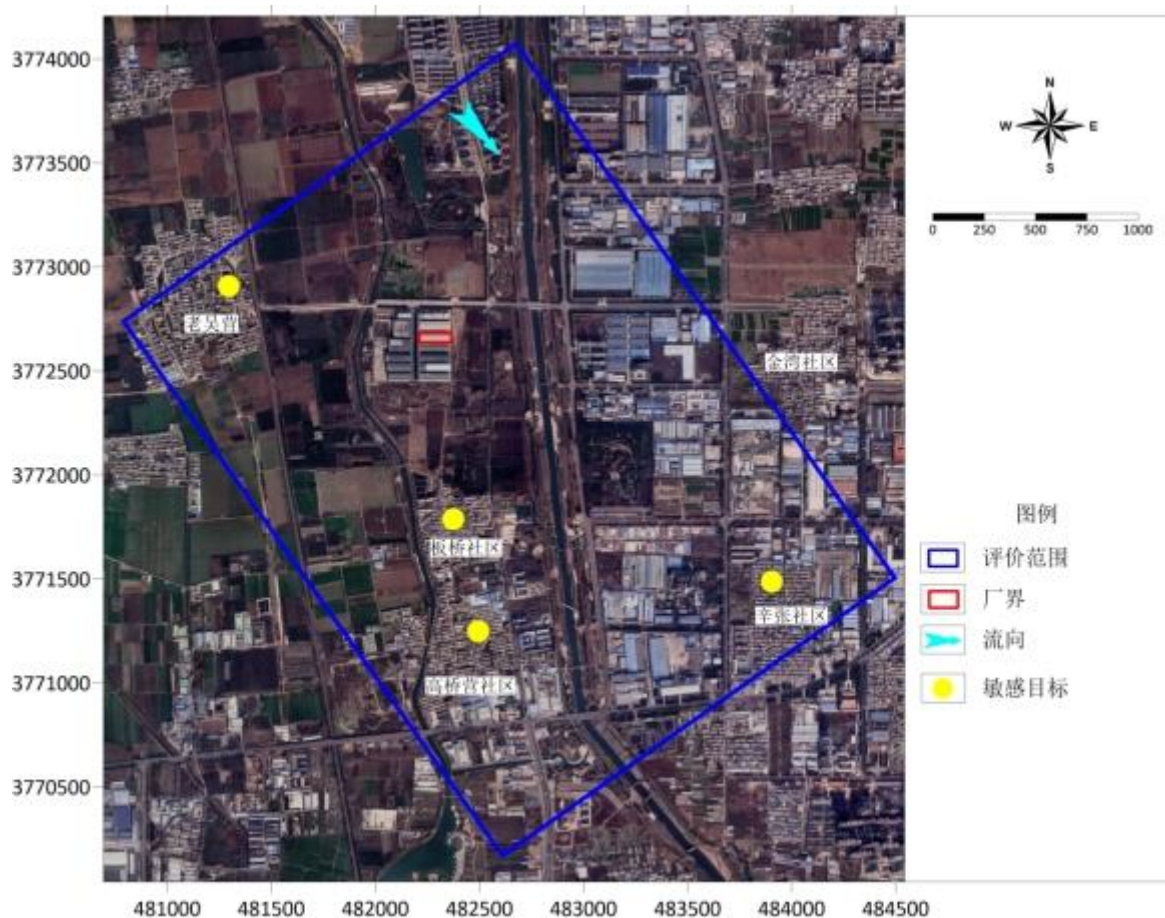


图 5.4-2 评价区内地下水环境保护目标分布图

5.4.3 区域地质概况

根据《河南省许昌地区农田供水水文地质勘察报告》（1996 年 4 月）以及《许昌幅 1/20 万区域水文地质普查报告》（1988 年 8 月），区域地质概况如下：

1、区域地质构造

（1）地形

规划区域构造位置横跨中朝准地台嵩箕台隆和华北拗陷通许凸起两个构造单元，位于通许凸起西端，凸起基底为古生界寒武系，其上为新近系河湖相碎屑岩组成的复陆屑构造和第四系松散层，厚度 250-500m。通许凸起实际上是嵩箕台隆向东延伸部分。基底由太古界至古生界组成的近东西向鞍状复式背斜，东西两端抬起，向中间倾伏。

根据河南省地科所编制的构造体系图和许昌幅区域地质调查报告，将本区构造归并为纬向构造体系、北西向构造体系、北东向构造体系 and 新华夏构造体系等四个构造体系。

(2) 地貌

地质构造严格控制着岗下平原的地貌形态，市区西北部为灵井岗的东端，属岗丘地貌，其余全为平原地貌。全区处山地与黄淮海平原西部的结合部位，总体地势西北高东南低，自西北向东南缓慢倾斜。许昌市属黄淮冲洪积平原，西北毗邻岗丘，自西北向东南倾斜，地势变得平缓，海拔标高 85~65m，地形坡降 1/500 至 1/2000。地下水动态监测区位于许昌市区中心及郊区，地势较为平坦，自西北向东南渐低，海拔标高 75~65m，地形坡降 1/1000。

地质和地貌直接影响着水文地质状况，造成岗脚处孔隙水带状、线状分布河平原多层状分布，形成孔隙赋存的两大类型。许昌市除西部局部地区为剥蚀残岗孔隙水水文地质亚区外，其余地区均为清颍河、双洎河冲积平原孔隙水水文地质亚区。地下水赋存条件全部为松散型孔隙水，砂性土是含水层和导水层，粘性土为封闭的承压水，由于浅层水的底板为厚度较大的黏土，越层补给不明显。地层上部为中、上更新统冲积含水层，下部下更新统二段冲积扇承压含水层。

2、区域地层岩性

根据地质时代、成因类型及工程性质划分，区域地层共分为第四系全新统（Q₄）素填土、粉质粘土、粉土、粘土和上更新统（Q₃）粘土、粘土和粉质粘土共七个土层单元。现将各土层的土性特征由新至老分别描述如下：

第四系全新统（Q₄）

第①层素填土 Q₄^{ml}

色杂，以褐黄色为主，以粉质粘土为主，粉土次之，含有少量的碎砖粒及植物根系等，为新近人类活动所形成。土质结构疏松，均匀性差，工程地质条件差。

层底埋深 0.50~1.10m，层厚 0.50~1.10m，平均层厚 0.74m，层底高程 68.59~

69.92m，平均高程 69.39m。

第②层粉质粘土 Q_4^{al}

灰黄、褐黄色，可塑状，中等压缩性，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽。含有少量钙质结核。局部夹有粉土薄层或透镜体。

层底埋深 1.50~2.10m，层厚 0.80~1.40m，平均层厚 1.09m，层底高程 67.49~68.81m，平均高程 68.30m。

第③层粉土 Q_4^{al+pl}

灰黄色，湿，密实，中等压缩性，摇振反应迅速，干强度低，低韧性，无光泽反应。含有少量钙质结核，偶见贝壳碎片。局部夹有粉质粘土薄层或透镜体。

层底埋深 2.70~3.50m，层厚 0.70~1.90m，平均层厚 1.38m，层底高程 66.05~67.59m，平均高程 66.92m。

第④层粘土 Q_4^{al}

褐黄色，可塑~硬塑状，中等压缩性，摇振反应无，干强度高，韧性强，切面光滑。含约 10~30%的钙质结核，一般粒径 0.5~1.0cm，最大达 3.0cm，含有少量的铁锰质结核。

层底埋深 7.70~8.60m，层厚 4.50~5.50m，平均层厚 4.96m，层底高程 60.93~62.63m，平均高程 61.96m。

上更新统 (Q_3)

第⑤层粘土 Q_3^{al}

棕黄色，硬塑~坚硬状，中等压缩性，摇振反应无，干强度高，韧性强，切面光滑。含约 5~10%的钙质结核，局部夹有青灰色团块。层底埋深 12.80~13.30m，层厚 4.30~5.10m，平均层厚 4.96m，层底高程 60.93~62.63m，平均高程 61.96m。

第⑥层粘土 Q_3^{al}

棕红色，硬塑~坚硬状，中等压缩性，摇振反应无，干强度高，韧性强，切面光滑。含有少量钙质结核和铁锰质结核，局部夹有青灰色团块。

层底埋深 15.50~15.90m，层厚 2.60~2.80m，平均层厚 2.72m，层底高程 54.17~54.63m，平均高程 54.42m。

第⑦层粉质粘土 Q_3^{al}

棕黄、棕红色，硬塑~坚硬状，中等压缩性，摇振反应无，干强度高，韧性高，切面光滑。含有少量钙质结核和铁锰质结核。层底埋深大于 20.0m，分布规律。本次勘察 20.0m 深度范围内未钻透该层。

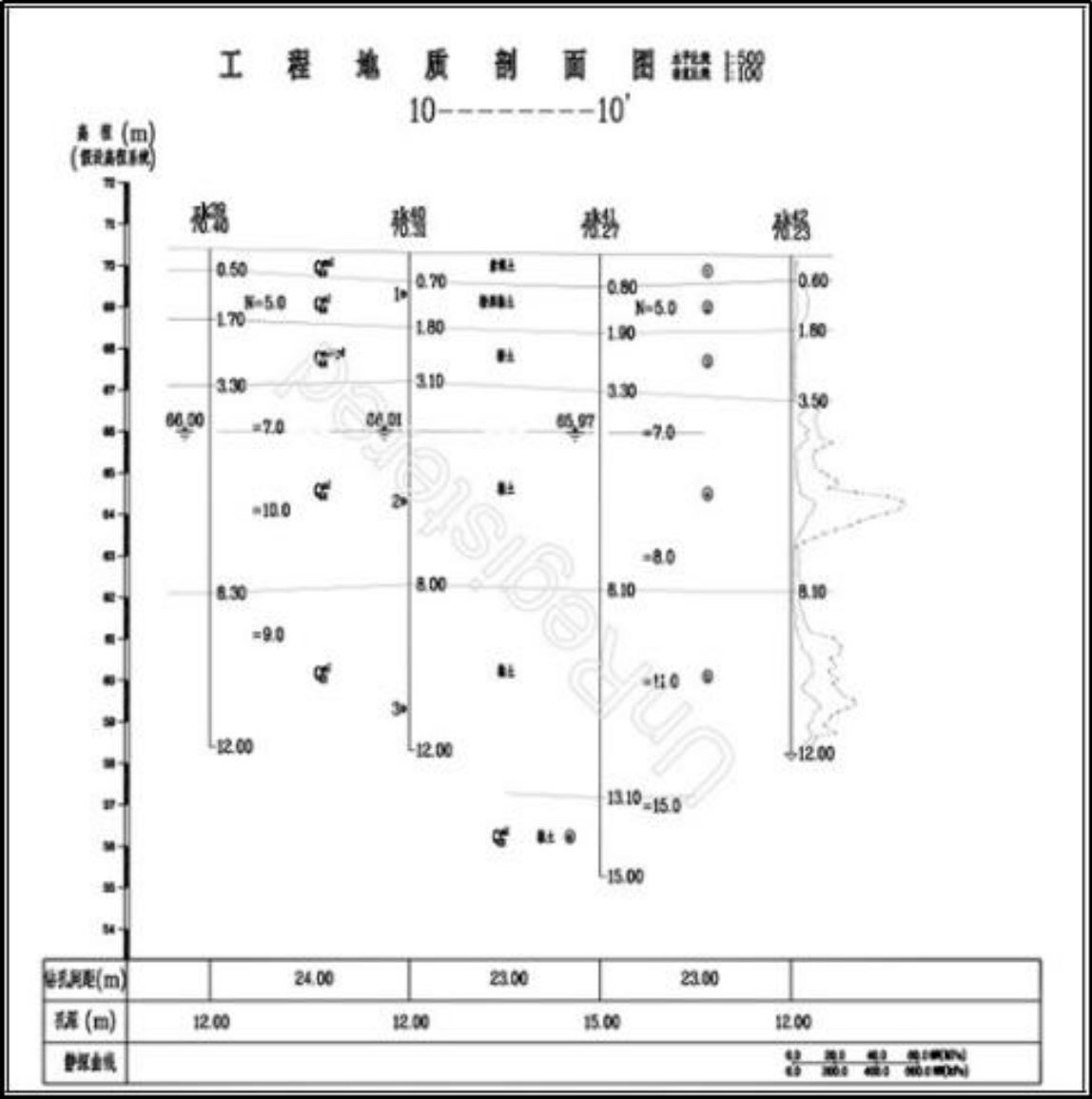


图 5.4-3 区域工程地质剖面图

5.4.4 区域水文地质条件

5.4.4.1 含水岩组划分

(1) 浅层地下水含水层

浅层地下水含水层埋深 0~60m，主要由全新统（ Q_4 ）、上更新统（ Q_3 ）各中更新统（ Q_2 ）河流泛滥冲洪积物组成，主要岩性有含钙质结核亚粘土、亚砂土、粉细砂、细砂、含泥质砂岩、中粗砂及洪积泥砾，富水性中等，单井出水量 20~40m³/h，单位涌水量 0.5~1.5L/（s·m）。浅层地下水补给来源丰富，循环周转快，调节作用强，补给量的大小与年降水量的多少密切相关，是许昌市地下水开发利用的主要供水层位之一，主要用于农田灌溉。

(2) 中层地下水含水层

中层地下水含水层埋深 60~130m，含孔隙承压水，由下更新统上段（ Q_1 ）冲洪积扇边缘相沉积物组成，以粉质粘土为主，间夹泥质中粗砂及粉细砂，单位涌水量 0.1~0.5L/（s·m）。因该含水层较薄，不稳定，补给条件差，富水性弱，一经抽水，水位急剧下降且难恢复，故该层一般不作为城市供水主要开采层，往往与浅野或深层水混合开采。

(3) 深层地下水含水层

埋深大于 130m 的含水层属于深层含水层，目前开采最大深度 300m 左右，含孔隙承压水，由下更新统下段（ Q_1 ）和上第三系（N）冲洪积物组成，岩性为粉质粘土及粘土、粉土、细砂、中砂、粗砂及砂砾石层，局部有呈透镜状分布的砂砾（岩）石层，含水岩系沿西北向东南呈条带状分布，含水层厚 30~70m，单位涌水量 1.5~2.0L/（s·m），在无客水的情况下，是许昌市地下水供水主要层，也是城市工业用水和生活用水的主要水源地，因上世纪连续多年超量开采，已造成地下水持续下降，形成大面积水位降落漏斗。该含水层是地下水动态监测的主要目的层。

260

5.4.4.2 相对隔水岩组

相对隔水岩组主要为粘土、粉质粘土和粉土。主要穿插分布在第四系含水岩组和包气带地层中，并且从冲积扇顶部向下层数逐渐增多、增厚，对于地下水的垂向运动起到了一定的阻隔作用，使得上下含水岩组联系性从冲积扇顶部向下逐渐变弱。

5.4.4.3 地下水的补给、径流、排泄

（1）浅层地下水的补给、径流、排泄条件

①补给条件

浅层地下水的补给，主要以大气降水入渗补给为主，其次为灌溉回渗补给和侧向径流补给，水位变化幅度受季节影响较大。

大气降水入渗补给

评价区内的冲积平原，地形平坦，地面坡降一般在 1~2‰，地表径流滞缓，且包气带岩性为粉土，土质疏松，地下水位埋藏较浅，多在 2~10m，降水入渗条件优越。

灌溉回渗补给灌溉回渗也是浅层地下水的主要补给来源之一，评价区内大部为渠灌区，主要有颍汝灌区。灌区大部分地区包气带岩性为粉土，结构疏松，有利于灌溉水的回渗。

侧向径流补给由于西北部地势高，受地形控制，浅层地下水的径流补给来自西北方向，而许昌市城区浅层地下水漏斗的形成又激发了径流补给量。

②径流条件

在平原区地形平坦，水力坡度在 1~2‰，浅层含水层颗粒细，导水性较差，浅层地下水径流滞缓，径流条件较差，浅层地下水径流缓慢。在天然条件下，平原区浅层地下水总的径流方向从西北向东南运移。由于许昌市城区集中开采浅层地下水，形成了城区浅层地下水漏斗。

③排泄条件

开采排泄：评价区除少面积利用河水和水库水灌溉农田外，井灌也有相当数量，农灌井的井群密度约为 7 眼/km²。同时农村人畜生活用水、乡镇企业及工矿企业用水开采浅层地下水。因此，开采排泄成为浅层地下水排泄的主要途径。

蒸发排泄：蒸发量受水位埋深、包气带岩性及气象条件控制，评价区浅层水地下水位埋深一般 2~6m，以蒸发排泄为主，春、夏季垂直蒸发排泄量大，秋、冬季垂直蒸发排泄量相对较小。

地下径流排泄：浅层地下水整体自西北向东南径流。东部平原区地形平坦，水力坡度一般为 1/1000 以下，地下水径流缓慢，水平径流排泄条件较差；河谷平原含水层岩性较粗，以中粗砂、卵砾石为主，水力坡度一般在 1/500 左右，径流条件好，地下水以水平径流排泄为主。

越流排泄：由于浅层水的底板为厚度较大的黏土，越层补给不明显。

（2）中深层地下水的补给、径流和排泄

①补给条件

评价区中深层地下水在平原区不能直接得到大气降水的入渗补给，其补给来源主要为上游地下径流补给。从评价区地质地貌条件和中深层地下水等水位线分析，中深层地下水的侧向径流补给来自西北方向，山前地带浅层水和中深层水水力联系密切，同时山区基岩裂隙水补给中深层水。由于中深层地下水过量开采，许昌市城区已形成地下水漏斗，改变了城区地下水的天然流向，地下水从周边向漏斗中心运移。

②径流条件

天然条件下，中深层地下水自西北向东南径流，与地形坡降一致，水力坡度 1‰-2.4‰。山前含水层颗粒较粗，地下水径流条件较好，平原区含水层颗粒较细，地下水径流条件相对较差。许昌市城区由于水源地和自备井开采已形成地下水漏斗，人为改变了中深层地下水的径流方向，使地下水由周边向漏斗中心径流。

③排泄条件

侧向径流排泄和人工开采排泄是中深层地下水的主要排泄方式。

开采排泄：评价区内存在农村安全饮水井、城镇及企业自备井、市政供水厂水源地供水井开采中深层地下水。

地下水径流排泄：中深层地下水整体自西北向东南径流排泄。平原区地形平坦，水力坡度一般为 1/1000 以下，地下水径流缓慢，水平径流排泄条件较差；河谷平原含水层岩性较粗，以中粗砂、卵砾石、细砂和粉砂为主，水力坡度一般在 1/500 左

右，径流条件好，地下水以水平径流排泄为主。

5.4.4.4 隔水层

潜水上覆的包气带，包气带厚度约 7m~15m，层底高程 54.17~54.63m，以粉质粘土、粉土为主。粉质粘土厚度较大，分布稳定，对于来自地表的污水下渗具有一定的阻隔作用。在潜水和承压水系统之间，分布有较厚厚的粉质粘土及粘土隔水层，层厚 10m~25m 底板埋藏深度 40m 左右。

5.4.4.5 地下水水位动态变化规律

①浅层地下水动态特征

区域地下水动态特征主要受水文、气象因素制约，人为开采因素影响。地下水主要补给源为降水渗入及灌溉回渗，排泄以径流及蒸发为主，地下水动态主要受气象因素影响。地下水位低值出现在 3~6 月，高水位出现在 7~9 月的丰水期，水位年变化幅度 2.5~3.5m，地下水随气象要素变化除自然因素外，影响地下水动态因素还有人为因素，主要是人工开采和灌溉，有些地段还占主导作用。

②中深层地下水

中深层水有以下两种动态类型:径流型，承压水顶板大于 60m，承压水头埋深大于 10m。地下水以侧向径流补给和径流排泄为主，水位年变化幅度小于 3m。动态曲线比较稳定。丰水期水位回升较浅层水滞后 5 个月。径流~开采型，承压水顶板埋深大于 60m，承压水头埋深大于 10m。地下水以径流补给为主，地下径流和人工开采为地下水的主要消耗途径。

5.4.4.6 区域包气带渗透性及吸附性能分析

根据区域水文地质条件介绍可知，包气带厚度较厚，包气带厚度约 7m~15m，层底高程 54.17~54.63m，岩性主要以粉土、粉质粘土为主，具有较好的阻滞污染物下渗和吸附污染物作用，构成了地下水免遭受污染的天然屏障。

5.4.5 评价区水文地质条件

5.4.5.1 评价区地层岩性

根据区域地质资料，其岩性大致可分为以下 9 层：

第①层(Q_n^{al+pl})：粉土，淡黄、黄褐色，中密~密实，稍湿，上部 0.3~0.6cm 为

耕植土，含少许粉细砂。干强度低，低韧性，摇振反应慢，稍有光泽。层底标高 -2.40~-0.70m，层底埋深 0.90~2.70m，厚度 0.90~2.70m。

第②层(Q_p^{3al+pl}): 粉质黏土，灰黄、褐黄色，可塑，含铁锰质结核，含钙质结核 (1-2cm, 2-4%)，夹少许黏土及粉土，夹少许粉细砂。干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。层底标高 -6.30~-4.10m，层底埋深 4.30~6.60m，层厚 2.20~5.50m。

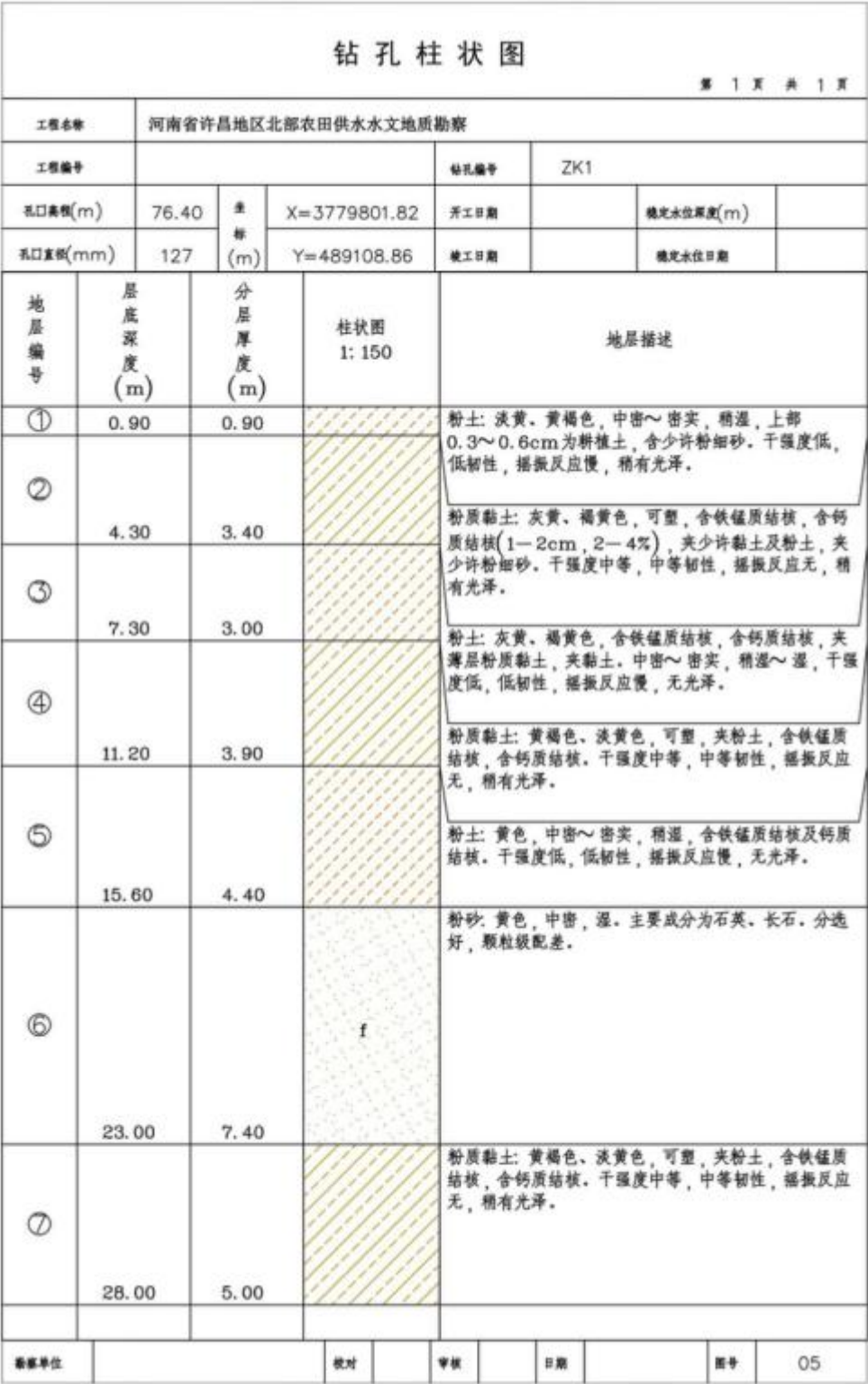
第③层(Q_p^{3al+pl}): 粉土，灰黄、褐黄色，含铁锰质结核，含钙质结核，夹薄层粉质黏土，夹黏土。中密~密实，稍湿~湿，干强度低，低韧性，摇振反应慢，无光泽。层底标高 -10.00~-7.10m，层底埋深 7.30~10.20m，层厚 1.60~4.40m。

第④层(Q_p^{2al+pl}): 粉质黏土，黄褐色、淡黄色，可塑，夹粉土，含铁锰质结核，含钙质结核。干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。层底标高 -14.30~-10.80m，层底埋深 11.20~14.50m，层厚 2.40~6.10m。

第⑤层(Q_p^{2al+pl}): 粉土，黄色，中密~密实，稍湿，含铁锰质结核及钙质结核。干强度低，低韧性，摇振反应慢，无光泽。层底标高 -18.30~-15.20m，层底埋深 15.60~18.50m，层厚 2.90~5.40m。

第⑥层(Q_p^{2al+pl}): 粉砂，黄色，中密，湿。主要成分为石英、长石。分选好，颗粒级配差。层底标高 -24.10~-22.70m，层底埋深 23.00~24.20m，层厚 4.70~7.80m。

第⑦层(Q_p^{2al+pl}): 粉质黏土，黄褐色、淡黄色，可塑，夹粉土，含铁锰质结核，含钙质结核。干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。该层未揭穿，最大揭露厚度 5.00m。



图

5.4-5 钻孔柱状图

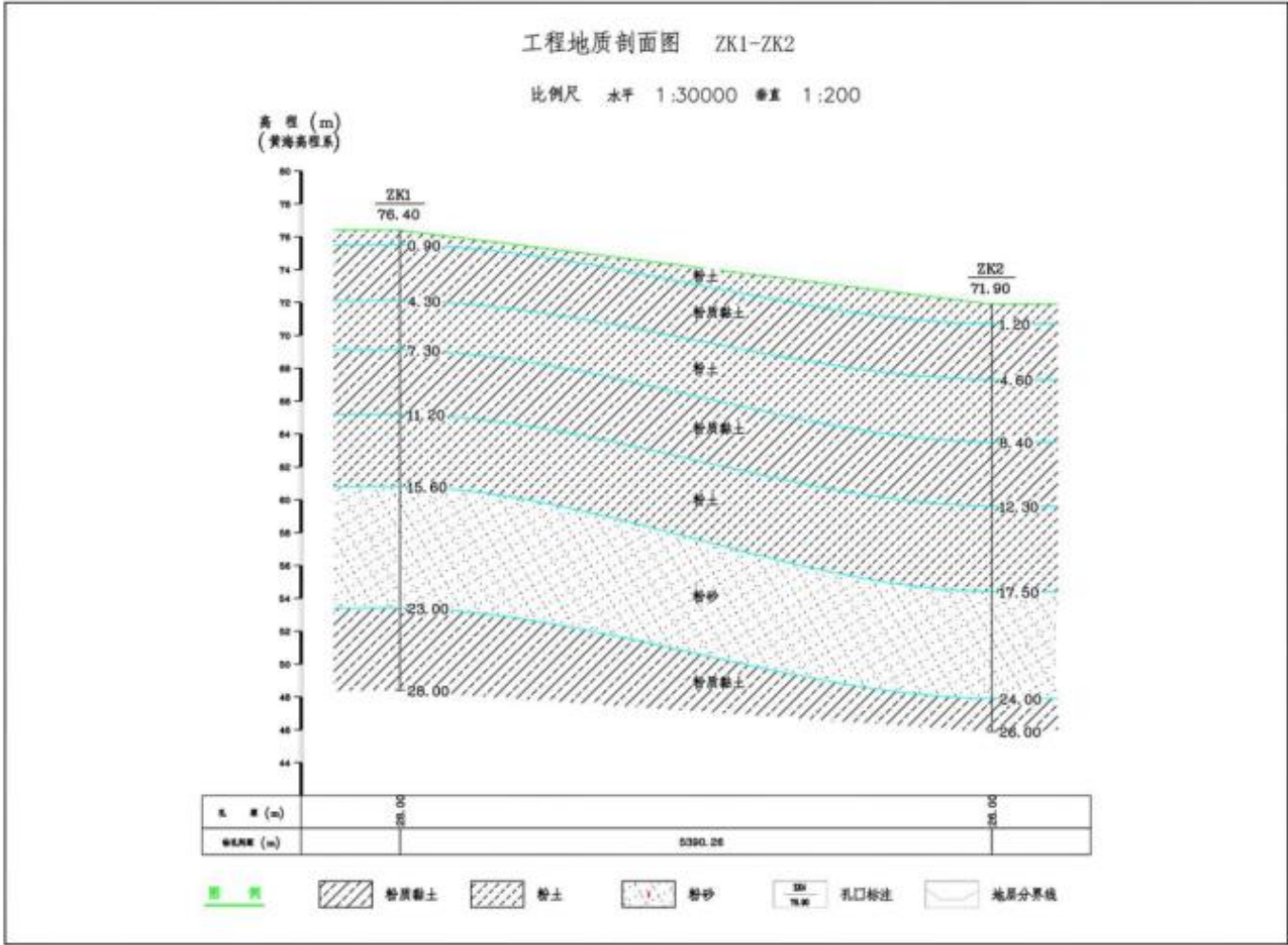


图 5.4-6 工程地质剖面图 (ZK1-ZK2)

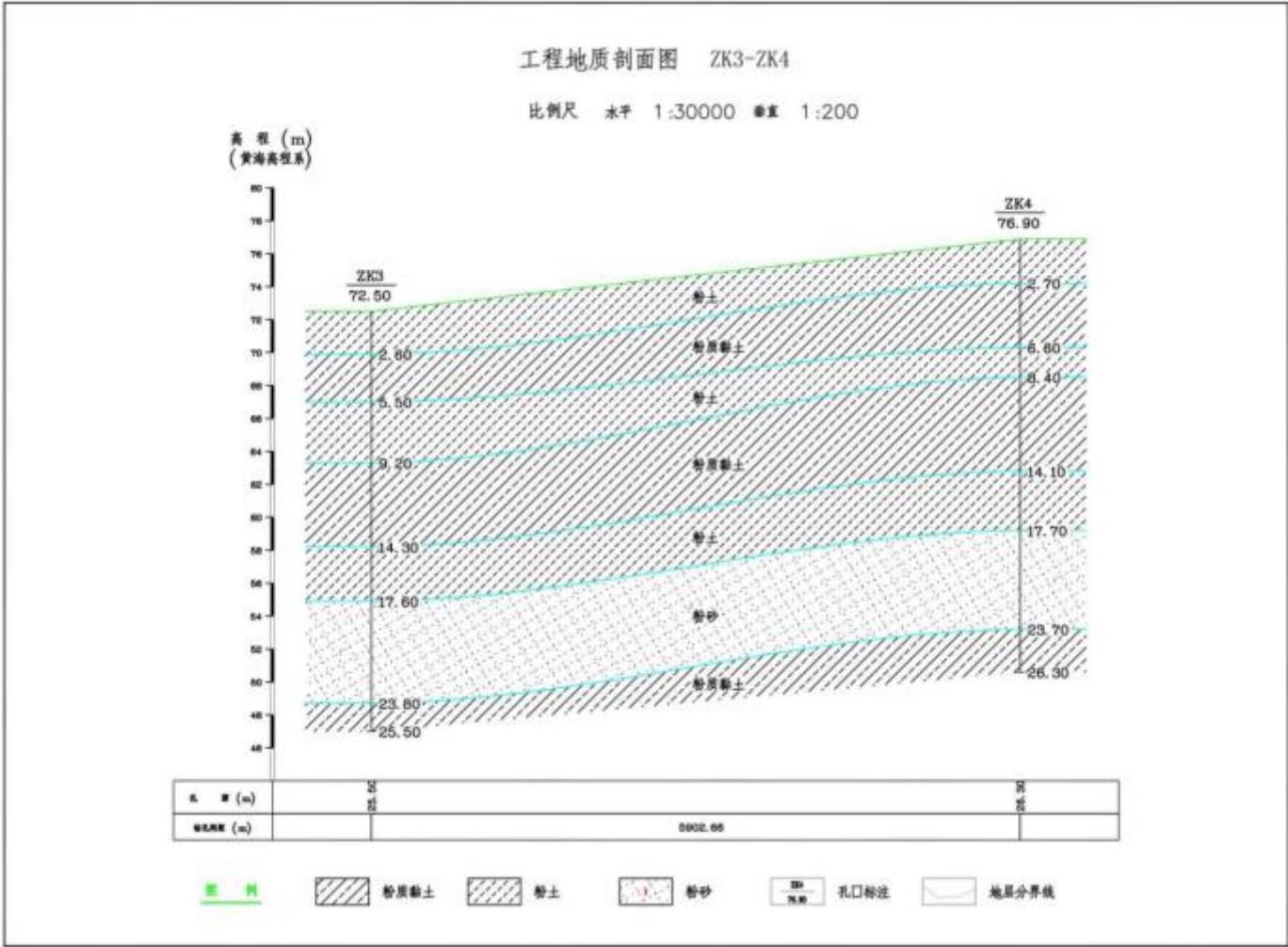


图 5.4-7 工程地质剖面图 (ZK2-ZK3)

5.4.5.2 含水层组划分及富水性分区

(1) 浅层孔隙水含水层及其富水性特征

浅层含水层为潜水或微承压水，由中、上更新统与全新统中的含水砂层组成，地下水赋存于全新统，中上更+新统粉质粘土、细砂夹层的孔隙中，粉质粘土中有钙核富集层，其溶蚀空洞与孔隙组成统一的浅层含水层(组)。含水层厚度 20~30m，水位埋深一般 5~8m，5m 降深时的单井涌水量 560.6~864.1m³/d。水化学类型一般为 HCO₃-Mg·Ca 型或 HCO₃-Na·Ca 型。

(2) 中深层孔隙水含水层及其富水性特征

中深层含水组为层间承压水，主要由新近系河湖相沉积层以及下更新统冲湖积层组成，含水层 4~6 层，总厚度 30~50m，单层厚度 2~15m。单井实抽涌水 482.16~1200m³/d，降深 26.45~36m，推算降深 30m 的单井涌水量 547.2~1000m³/d。水化学类型一般为 HCO₃-Mg·Ca 型或 HCO₃·SO₄·Cl-Na·Mg 型。

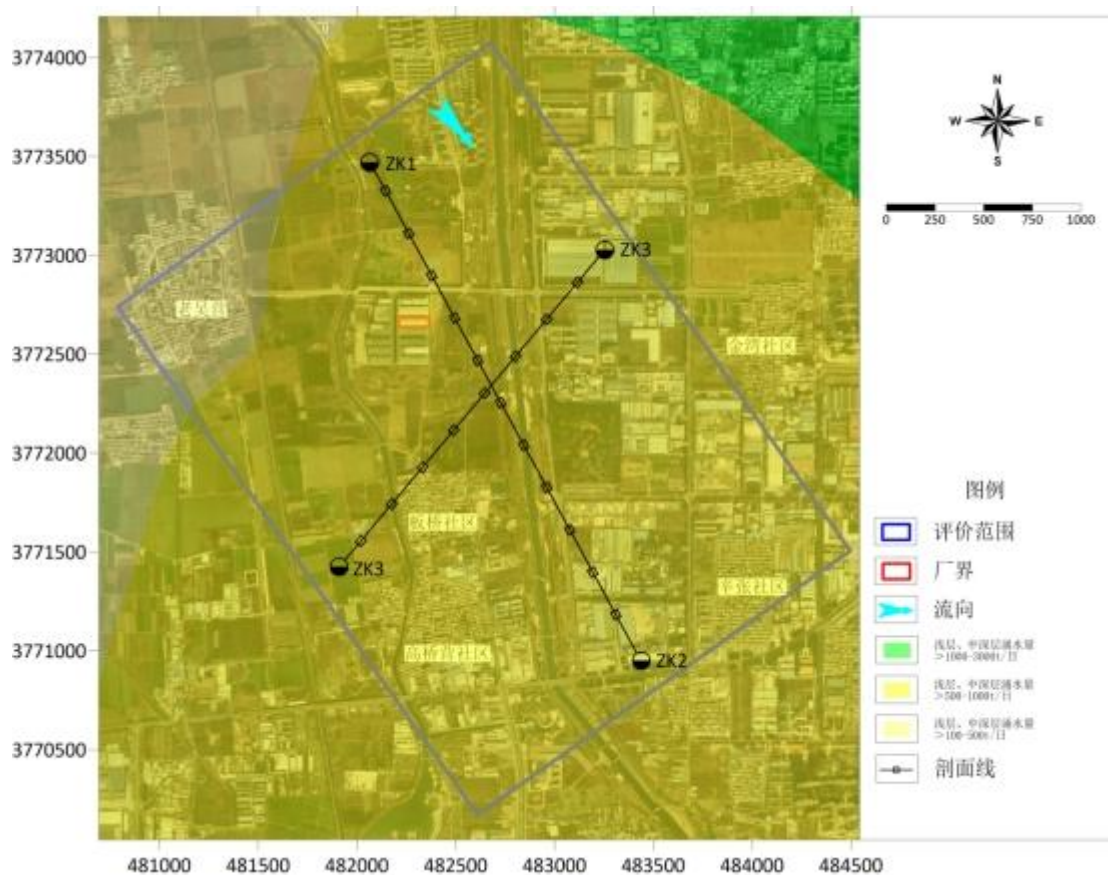


图 5.4-8 评价区水文地质图

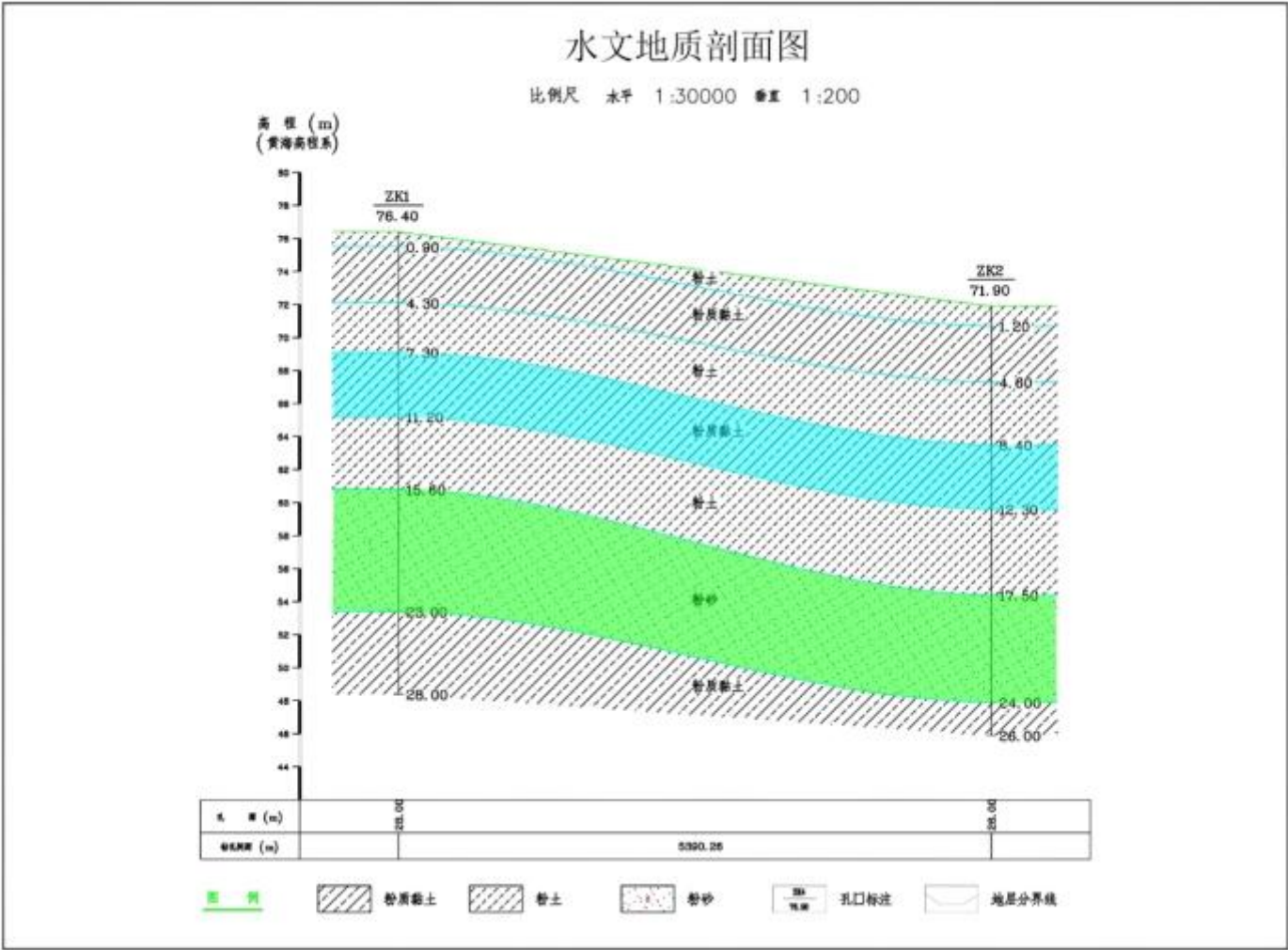


图 5.4-9 水文地质剖面图

5.4.5.2 隔水层

浅层地下水（第Ⅱ含水岩组）底板埋藏深度 40m 左右，含水层底板下伏一套中粗砂、粉质粘土弱透水层。深层地下水具有开发利用价值的第Ⅳ、第Ⅴ含水岩组，其底界埋深在 200m 左右，根据评价区地层岩性分布，浅层地下水与其见分布有若干层中粗砂、粉质粘土弱透水层，厚度大，水力联系不密切。

5.4.5.3 地下水的补径排条件

（1）补给

评价区的补给包括降水入渗、灌溉补给。

降水入渗补给范围为全区，区内多年平均降水为 632.8mm，且具有明显的季节性，多集中在 7~9 月。入渗系数一般在 0.2~0.35 之间。

灌溉补给包括农田灌溉区及城市绿化灌溉区。灌溉常在每年的 3 月、6 月及 11 月，分别为返青水、旱浇水及越冬水，灌溉方式多为漫灌用水量大。城市绿化区主要为道路两旁绿化带，一般在 7~9 月进行浇水。灌溉补给自然入渗，向下补给潜水含水层，与降水入渗类似，入渗系数一般在 0.2~0.35 之间。

（2）径流

评价区地下水流向总体上沿西北至东南方向，与地形倾向基本保持一致。济源盆地潜水含水层补给充沛，其渗透性由西北向东南递减，通畅程度也随渗透性减弱而减弱。

（3）排泄

在天然状态下，该层排泄以蒸发排泄为主，径流排泄较弱，随着人工开采量增加导致的地下水水位下降，现已超过的蒸发极限深度，改变了原来的排泄条件，浅层水的排泄主要是以人工开采为主，径流排泄量较小。

5.4.5.4 地下水动态特征

地下水动态与区域地下水动态变化相同，评价区地下水位年内变化与降水量、地下水开采量密切相关，动态类型为降水入渗—开采型，季节性变化明显。每年 3~

4 月份春灌开始，地下水开采量增大、降水量较小，地下水位持续下降，6 月底至 7 月上旬出现年内最低水位。进入雨季，受降水入渗补给和地下水开采量减小的影响，地下水位开始回升，河道有水时，其两侧附近地下水位上升幅度更大，直至次年春灌前，出现年内最高水位，此间受秋灌、冬灌的影响，水位出现小的波动。水位多年动态变化完全受区域水位变化控制。

5.4.6 水文地质勘查

5.4.6.1 渗水试验

本次评价于 2023 年 10 月进行厂区渗水试验 1 组，由试验数据可求取包气带垂向渗透系数。

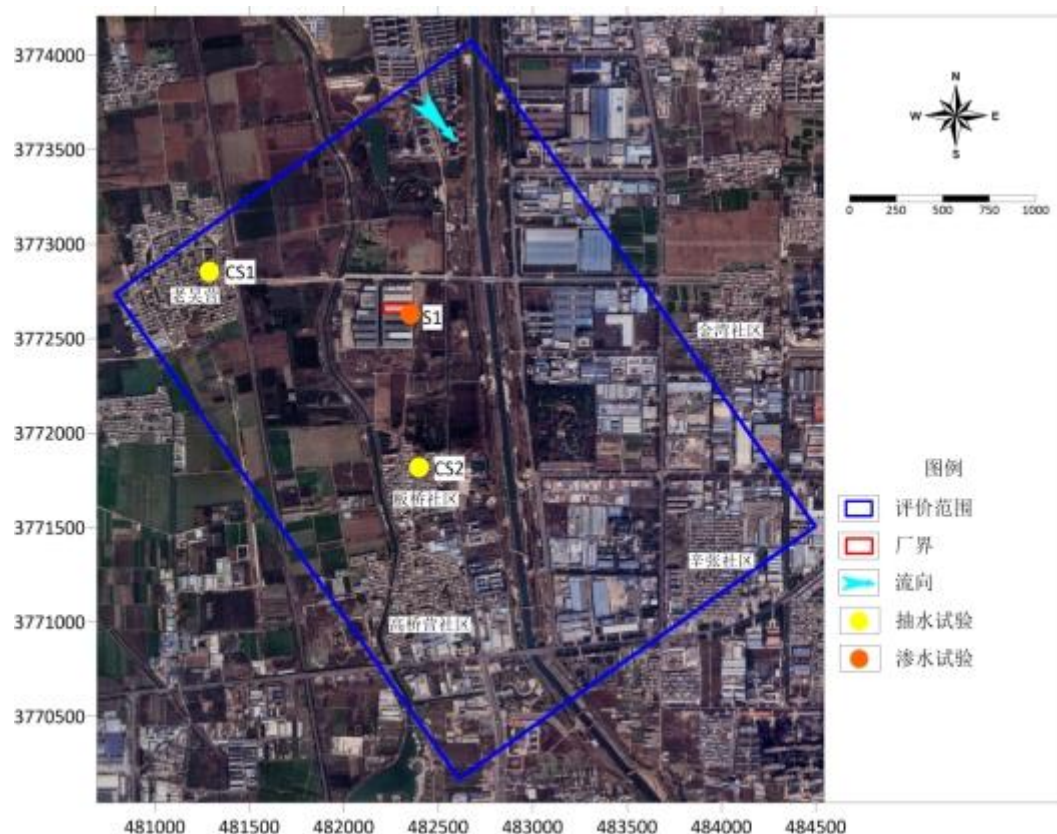


图 5.4-10 实验点位分布图

① 试验方法

为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响采用双环法，双环的直径分别为 50cm 和 25cm，高 25cm。双环法在试坑底部同心压入直径不同的试环，然后在内环

及内、外环之间的环形空间同时注水，并保持两处水层在同一高度。这样即可认为由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水则主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流，试验一直进行到渗入水量稳定不变时为止。

②技术要求

- a.保证试验期间内环和外环的水层在同一高度。
- b.试验过程中为保证不露出地面应使内外环的水层始终大于 5cm，内环每加一次水计录一次时间，每次加水的量一致。
- c.渗水速率稳定延续 1~2 小时。
- d.应以水层在 5cm 的时刻为试验结束的时刻。

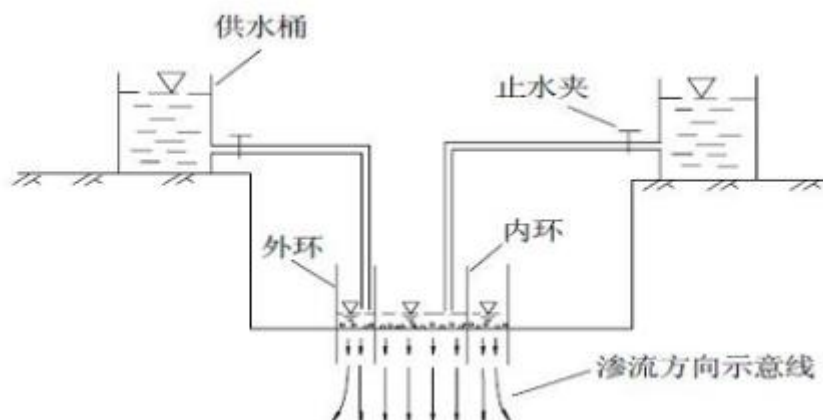


图 5.4-11 双环法渗水试验示意图

① 渗水试验成果

表 5.4-3 评价区包气带渗水试验数据统计表

编号	位置		岩性	渗透系数K (cm/s)
	X	Y		
S1	3772626.09	482347.24	粉土	4.38×10^{-4}

5.4.6.2 抽水试验

为获取评价区含水层渗透系数等水文地质参数，本次工作在老吴营、板桥社区进行 2 处抽水试验数据，试验点位均位于本次评价区内。

(1) 抽水试验求参原理

潜水单孔抽水试验求参方法

利用潜水稳定流算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K = \frac{Q}{\pi (2H_0 - S_w) S_w} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2S_w \sqrt{H_0 K}$$

式中：Q—抽水流量（m³/d）；

R—抽水影响半径（m）；

K—含水层渗透系数（m/d）；

H₀—潜水含水层厚度（m）；

r_w—抽水井半径（m）；

S_w—抽水孔水位降深（m）。

（2）抽水试验求参结果

利用完整井稳定流求参公式，分别求得影响半径 R 和含水层渗透系数 K。抽水试验求参结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 抽水试验成果

抽水孔位置	抽水量 Q(m ³ /h)	初始水位埋深 (m)	降深 S(m)	含水层天然厚度 H(m)	含水层抽水时厚度 (m)	井深 (m)	含水层岩性	抽水孔半径 r(m)	影响半径 R(m)	含水层渗透系数 K(m/d)
老吴营 (CS1)	9.16	7.94	2	20	18	15	粉粘	0.15	41	5.16
板桥社区 (CS2)	8.83	10.26	2.1	20	17.9	20	粉粘	0.15	41	4.76

根据抽水试验成果，该区域第四系浅层地下水含水层渗透系数 K 为 4.76~5.16m/d，平均值为 4.96m/d。

5.4.6.3 地下水水位动态监测

根据《环境影响评价技术导则_地下水环境》（HJ 610-2016）之 8.3.3.6a 中水位监测频率要求，评价等级为二级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内可不开展现状地下水位监测；若无上述资料，依据导则表 4 地下水环境状况监测频率参照表中其他平原区二级评价进行一期水位监测。

本次工作于 2023 年 10 月进行了水位调查工作，满足导则中二级评价进行一期水位监测的要求。

调查评价区水位调查情况表见表 5.4-5，评价区流场图见图 5.4-12。

表 5.4-5 地下水水位监测情况一览表 单位：m

编号	CGCS2000高斯坐标		高程	井深	2023年10月	
	X	Y			水位标高	埋深
SW1	481483.25	3772964.34	73.16	15	67.51	5.65
SW2	482128.72	3773147.23	73.58	15	67.29	6.29
SW3	482698.89	3773244.05	71.30	15	66.79	4.51
SW4	481746.82	3772539.41	74.31	20	66.85	7.47
SW5	481687.65	3772114.47	73.42	20	66.27	7.15
SW6	481902.81	3771824.00	73.60	20	65.75	7.84
SW7	482424.57	3772248.94	73.57	15	66.00	7.57
SW8	482983.98	3772270.46	74.19	20	65.52	8.67
SW9	483236.79	3772087.57	74.60	20	65.07	9.52
SW10	482860.26	3771641.12	69.47	25	64.94	4.54
SW11	482720.41	3771307.62	73.91	20	64.62	9.29
SW12	483527.25	3771813.25	74.74	20	64.48	10.26
SW13	483634.83	3771495.89	73.72	15	64.00	9.73
SW14	482903.29	3770775.11	73.48	20	63.71	9.77

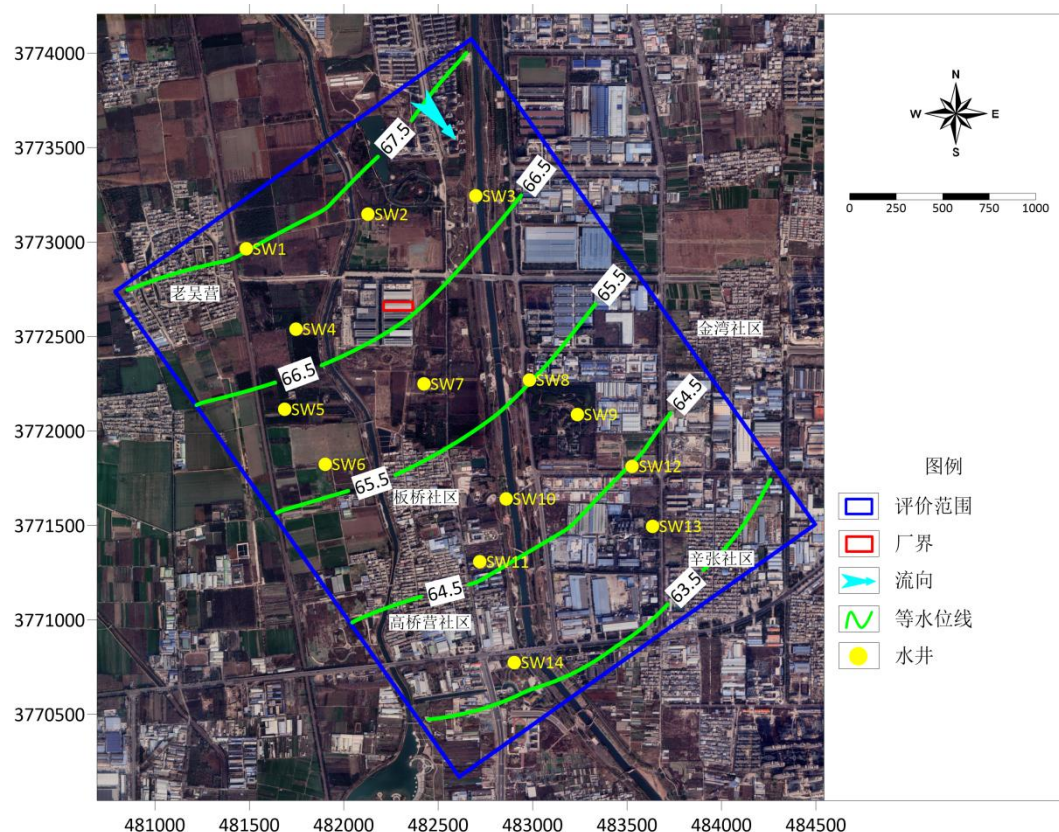


图 5.4-12 2023 年 10 月水位标高等值线图

5.4.7 地下水环境影响预测与评价

5.4.7.1 情景设置和污染源强

(1) 情景设置

根据本项目的实际情况，共设置两种情景进行污染模拟：

A、正常状况：在可能产生跑、冒、滴、漏的污水构筑物等区域，进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入含水层。同时，厂区其他构筑物均进行了地面防渗、防腐处理，一般不会对地下水产生影响。因此在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，基本不会对地下水产生影响。

B、非正常状况：根据工程分析内容，对土壤和地下水存在较大潜在污染的废水污染源主要是生产废水，本项目涉及生产废水的系统（构筑物）主要有生产装置区、生产废水输送管道、污水处理站等，以上设施中污水处理站泄漏有一定的隐蔽性，不

能及时发现，对地下水造成的影响较大，因此本次选取污水处理站作为预测点，主要考虑污水处理站防渗措施因系统老化、腐蚀等原因不能起到正常保护效果。

污染源位置：污水处理站；

污染物泄漏时间：假定设定采取的渗漏检测发现及修复时间为 90d。

泄漏量：场地有防渗，污水正常跑冒、渗漏情景下根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）的相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。污水处理站规格为 $56\text{m}\times 4\text{m}\times 2\text{m}$ 。假设底部及四壁防渗层 10%面发生破损，非正常状况下，本评价采取最不利原则，泄漏的污水按最大允许泄漏量的 10 倍计算，假设泄漏的污水全部进入含水层中，即 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ 。

模拟时长：基于工程分析，确定情景的模拟时长均设置为 7300 天。

（2）污染源强：

1) 正常状况

正常状况下，生产工艺设备、污水处理系统均正常，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，污水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常状况情景不展开预测工作。

2) 非正常状况

项目废水主要为磨板废水、高浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、低浓度有机废水、阳极氧化线清洗废水，根据工程分析章节，生产废水主要污染因子为 COD、氨氮、铜、铝、石油类、总磷、总氮。

表 5.4-6 事故工况下污染物预测源强

检测因子	浓度mg/L	标准浓度mg/L	检出限浓度mg/L	标准指数	环境质量标准
耗氧量*	91.25	3	0.5	30.42	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
氨氮	14.203	0.5	0.05	28.41	
铜	38.976	1	0.1	38.98	
铝	0.218	0.2	0.018	1.09	
石油类	4.850	0.05	0.01	97.00	参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
总磷	0.675	0.2	0.01	3.38	

总氮	14.34	1	0.05	14.34	标准
注：*参照国内学者胡大琮在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （Y 为 COD，X 为高锰酸盐指数）进行换算，废水水质 COD 浓度取 436.952mg/L，则耗氧量浓度为 91.25mg/L。					

综合分析，本次评价选择污染物耗氧量、铜、石油类作为地下水预测因子。

5.4.7.2 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中 7.3.4、9.7.2 及 9.7.4 内容，二级评价选择采用数值法或解析法进行影响预测，采用解析法模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：

- 1) 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。
- 2) 评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

本项目废水水质较为简单，根据预测结果，污染物浓度厂界均达标，超标范围未运移出厂界，对区域地下水流场造成影响较轻，无明显影响。且评价区水文地质较为简单，无明显变化，评价区内含水层均为粉质粘土层，根据上下游抽水试验，渗透系数为 4.76~5.16m/d，变化幅度较小，因此本次预测选用解析法进行模拟。

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。根据本项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂顺时注入的预测模型，其主要假设条件为：

- a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；
- b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，一维稳定流动一维水动力弥散问题的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂顺时注入的预测模型为：

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

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入示踪剂的质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性渗透系数取最大值 4.96m/d。水力坡度 I 取 1.18‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=4.96\text{m/d} \times 1.18\text{‰}/0.20=0.029\text{m/d}$ ；

n_e —有效孔隙度，无量纲；参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 B，有效孔隙度取 $n_e=0.20$ ；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_L=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=0.29\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

5.4.7.3 预测结果

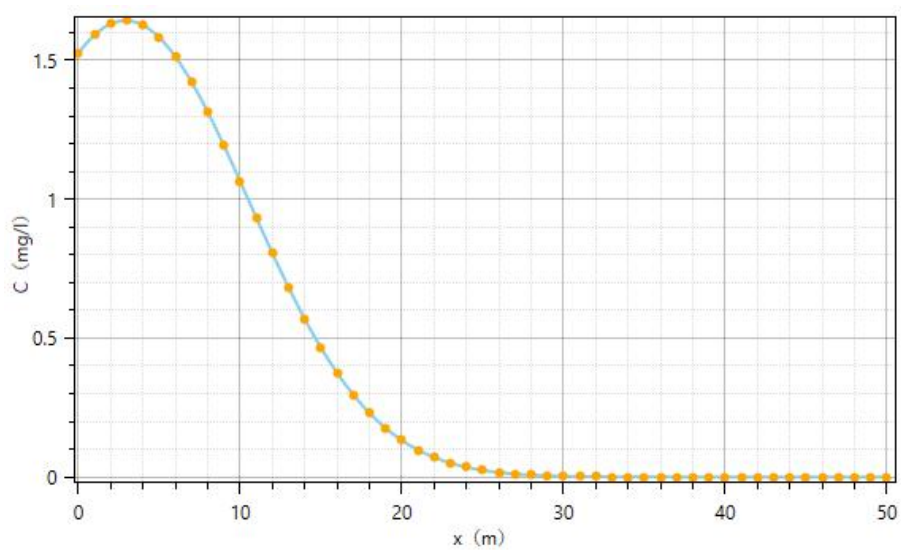
本次模拟在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标距离进行模拟预测。耗氧量、铜超标距离执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水的要求，石油类超标距离参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的要求。

（1）耗氧量

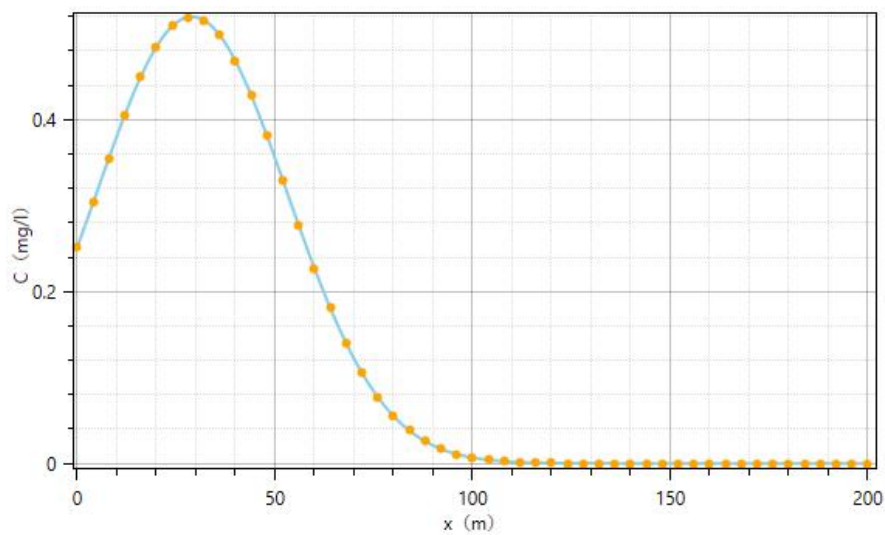
表 5.4-7 污水处理站泄漏时耗氧量预测结果

因子	时间（天）	最大运移距离（m）	最大浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
耗氧量	100	26	1.64	3	否
	1000	112	0.51		否
	7300	430	0.19		否

①固定时间、不同距离下的浓度预测



100d



1000d

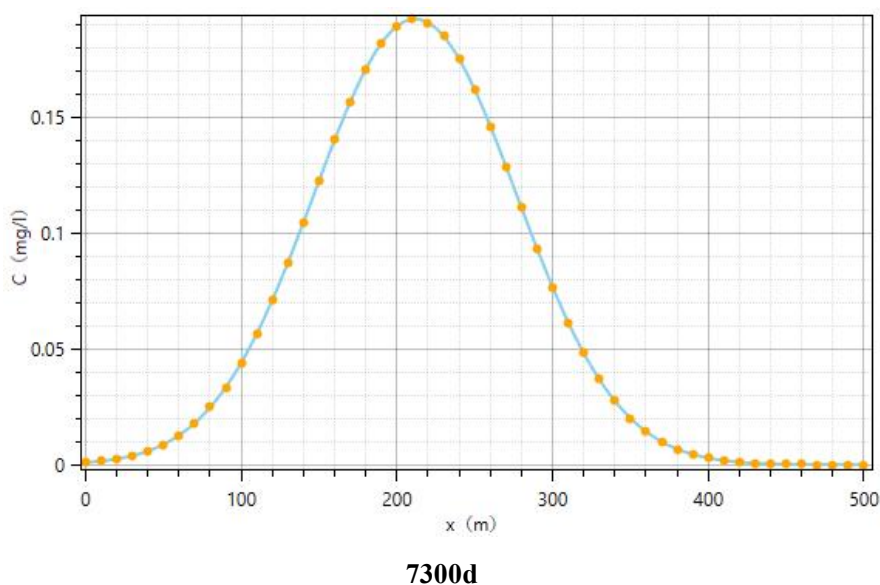


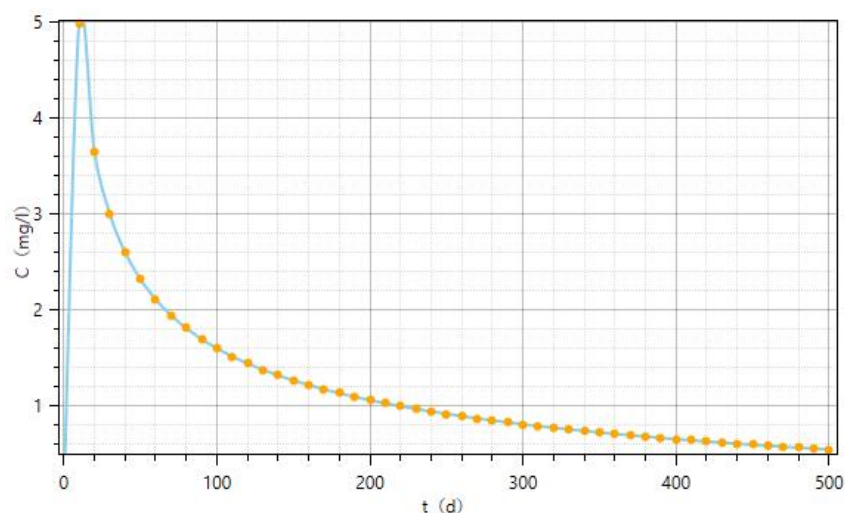
图 5.4-13 不同距离固定时间处耗氧量浓度变化趋势

非正常工况下，污水处理站发生泄露，耗氧量随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，自事故发生 100 天时，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 3mg/L，大于检出限 0.5mg/L。自事故发生 1000 天时，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 3mg/L，大于检出限 0.5mg/L。自事故发生 7300 天时，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 3mg/L，小于检出限 0.5mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

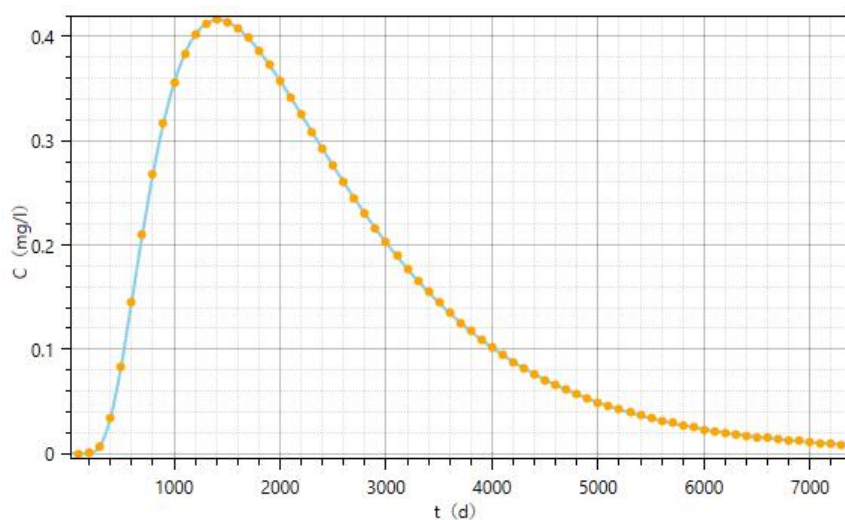
② 固定距离、不同时间下的浓度预测

表 5.4-8 污水处理站持续泄漏时耗氧量预测结果

因子	下游位置	达到时间（d）	最大浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
耗氧量	下游1m处	1	4.97	3	否
	下游厂界处	200	0.41		否



下游 1 米处



下游厂界处

图 5.4-14 固定距离不同时间处耗氧量浓度变化趋势

非正常工况下，污水处理站发生泄露，耗氧量随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，在泄露点下游 1m 处，耗氧量预测的最大值为 4.97mg/L，下游厂界处，最大浓度 0.41mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

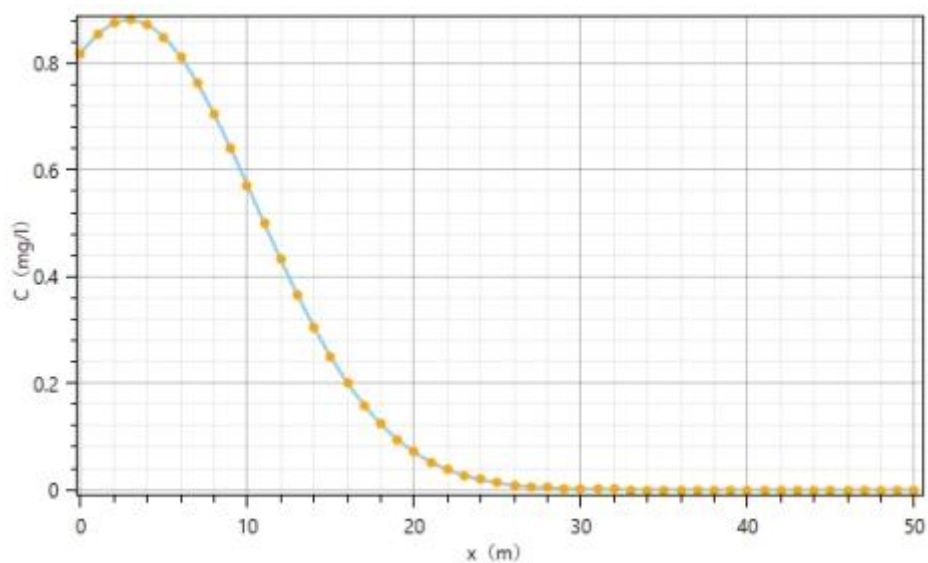
(2) 铜

表 5.4-9 污水处理站持续泄漏时铜预测结果

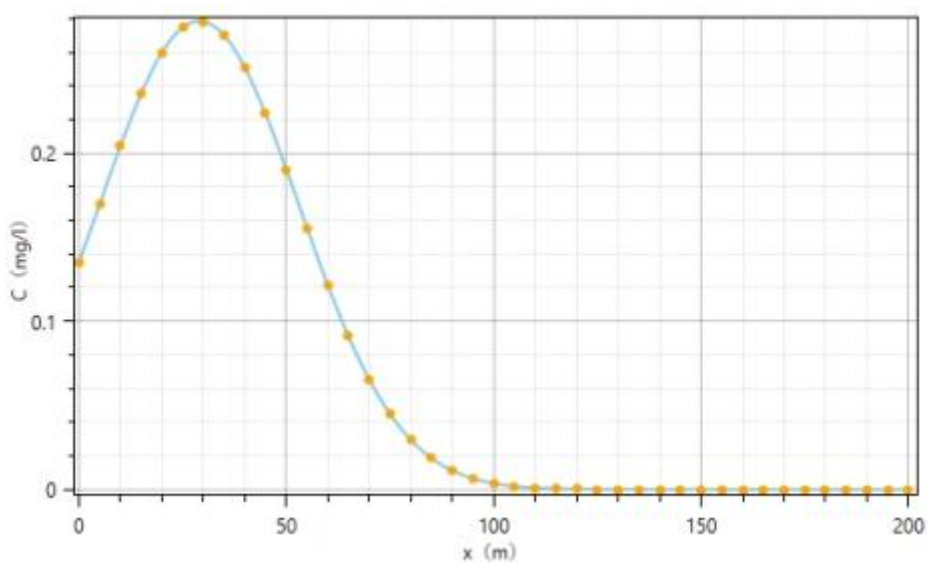
因子	时间 (天)	最大运移距离 (m)	最大浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	是否到达下游敏感点
铜	100	28	0.88	1	否
	1000	110	0.27		否

	7300	410	0.11		否

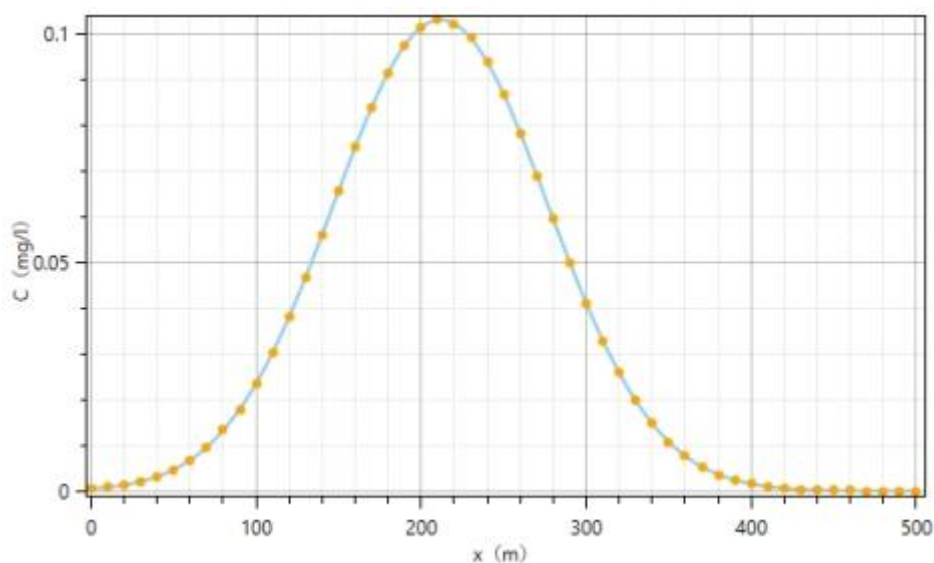
①固定时间、不同距离下的浓度预测



100d



1000d



7300d

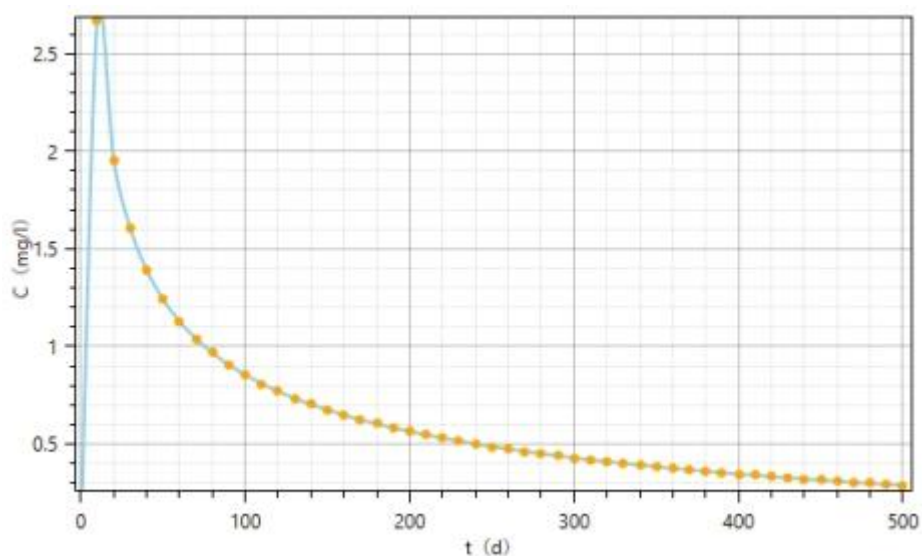
图 5.4-15 不同距离固定时间处铜浓度变化趋势

非正常工况下，污水处理站发生泄露，铜随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，自事故发生 100 天时，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 1mg/L，大于检出限 0.1mg/L。自事故发生 1000 天时，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 1mg/L，大于检出限 0.1mg/L。自事故发生 7300 天时，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 1mg/L，大于检出限 0.1mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

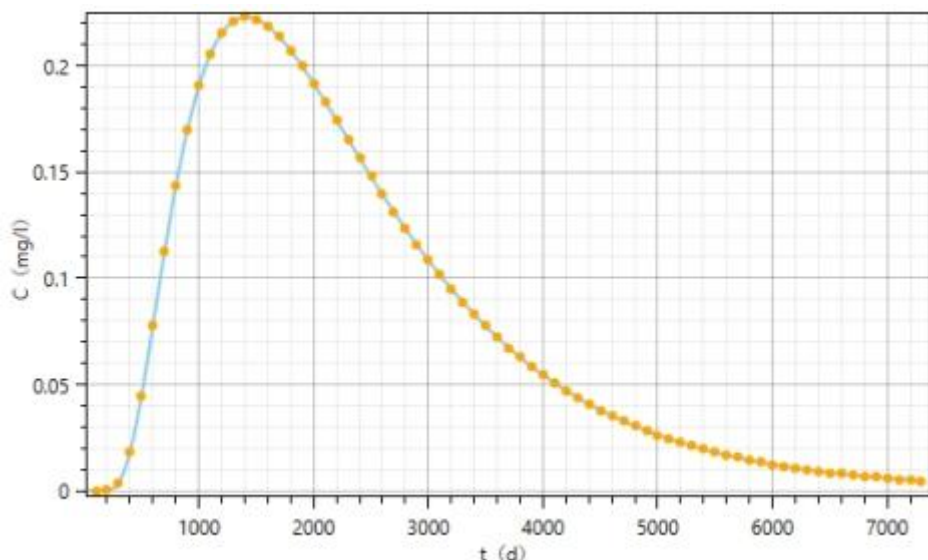
③ 固定距离、不同时间下的浓度预测

表 5.4-10 污水处理站持续泄漏时铜预测结果

因子	下游位置	达到时间（d）	最大浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
铜	下游1m处	1	2.66	1	否
	下游厂界处	200	0.22		否



下游 1 米处



下游厂界处

图 5.4-16 固定距离不同时间处铜浓度变化趋势

非正常工况下，污水处理站发生泄露，铜随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，在泄露点下游 1m 处，铜预测的最大值为 2.66mg/L，下游厂界处，最大浓度 0.22mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

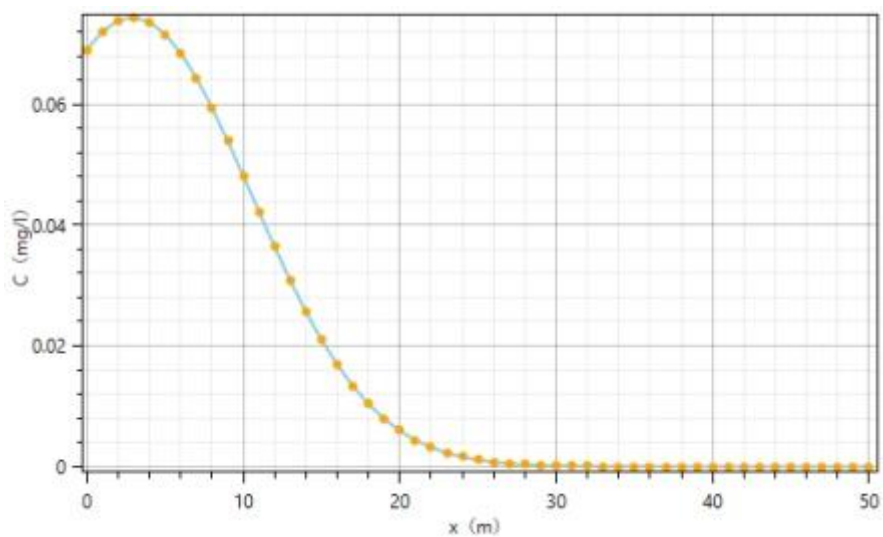
(3) 石油类

表 5.4- 11 污水处理站持续泄漏时石油类预测结果

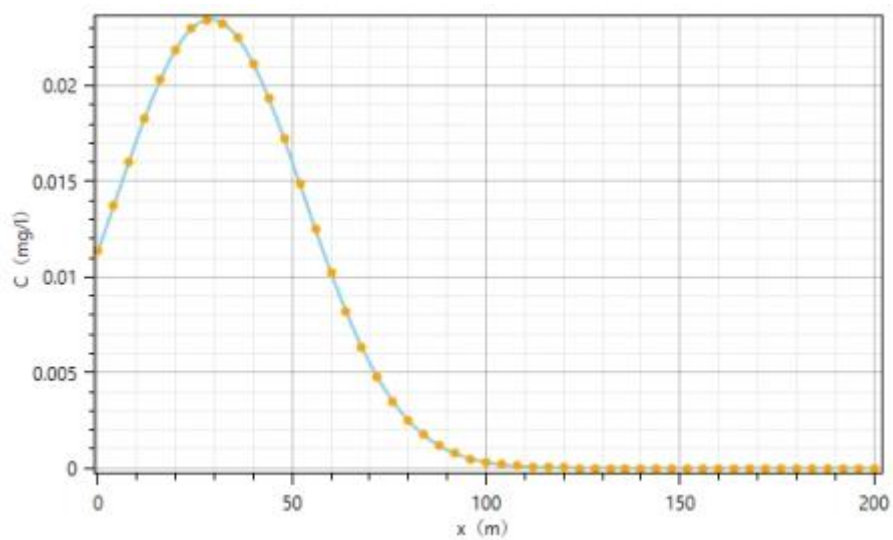
因子	时间（天）	最大运移距离（m）	最大浓度（mg/L）	标准值	是否到达下游

				(mg/L)	敏感点
石油类	100	27	0.074	0.05	否
	1000	104	0.023		否
	7300	420	0.0086		否

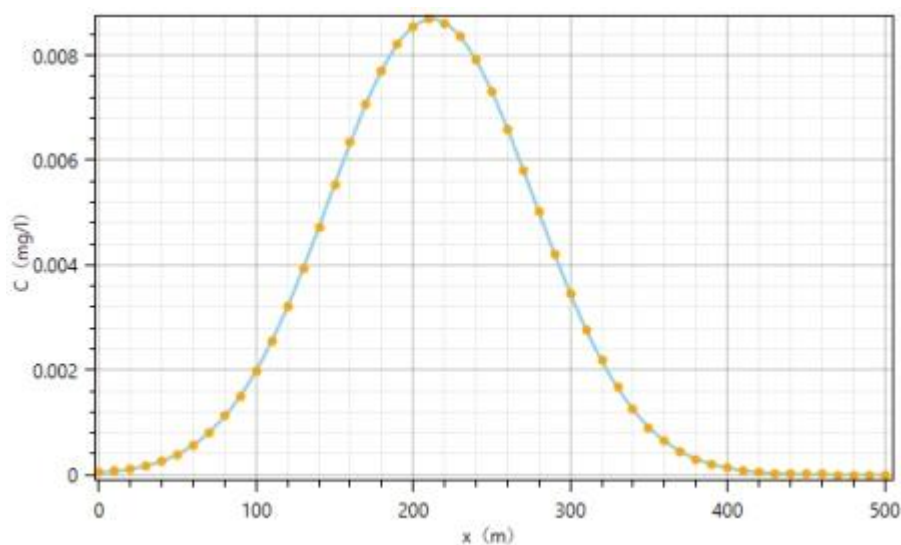
①固定时间、不同距离下的浓度预测



100d



1000d



7300d

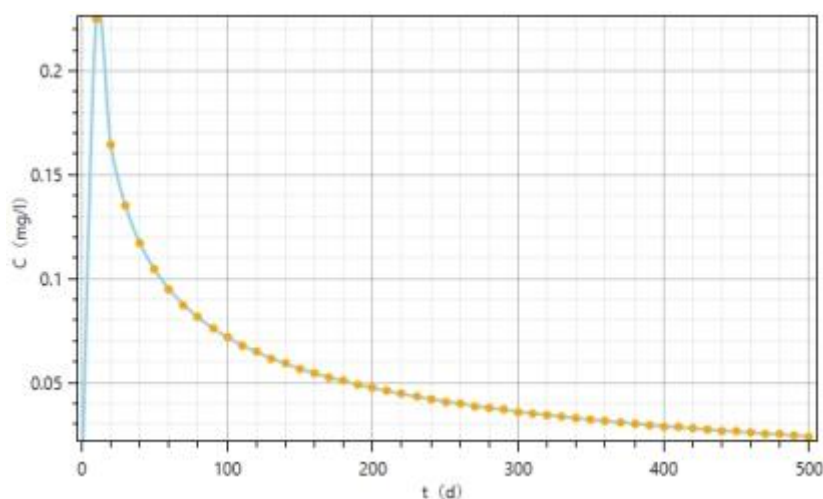
图 5.4-17 不同距离固定时间处石油类浓度变化趋势

非正常工况下，污水处理站发生泄露，石油类随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，自事故发生 100 天时，污染物浓度大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 0.05mg/L，大于检出限 0.01mg/L。自事故发生 1000 天时，污染物浓度小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 0.05mg/L，大于检出限 0.01mg/L。自事故发生 7300 天时，污染物浓度小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 0.05mg/L，大于检出限 0.01mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

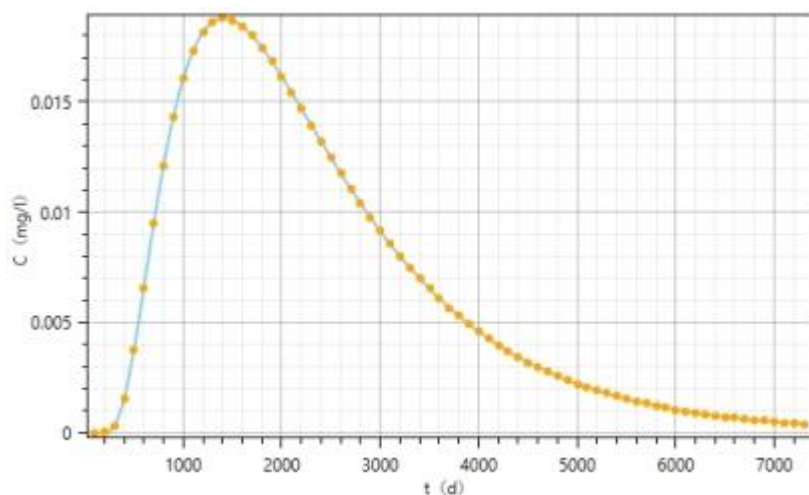
③ 固定距离、不同时间下的浓度预测

表 5.4- 12 污水处理站持续泄漏时石油类预测结果

因子	下游位置	达到时间（d）	最大浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
石油类	下游1m处	1	0.22	0.05	否
	下游厂界处	200	0.018		否



下游 1 米处



下游厂界处

图 5.4-18 固定距离不同时间处石油类浓度变化趋势

非正常工况下，污水处理站发生泄露，石油类随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，在泄露点下游 1m 处，石油类预测的最大值为 0.22mg/L，下游厂界处，最大浓度 0.018mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

5.4.8 地下水环境影响预测结论

工程对地下水的污染途径主要为：阀门、管道系统的跑、冒、滴、漏，装置区地面的防渗措施非正常状况下可能导致污染物下渗，对周边地下水环境造成污染。防止地下水污染的主要措施就是切断污染物进入地下水环境的途径。

在正常状况下，本项目污水全部经过处理，达到排放标准，且污水管道和构筑

物等设施全部进行防渗处理，不会对地下水环境造成影响。

非正常状况下，污染物在含水层中运移预测显示，污染物在水动力条件作用下主要由西北向东南方向运移，且本区地下水水力梯度较小，污染物迁移较慢，不适宜污染物的稀释和净化。由预测结果可知，污染晕未运移出厂界，对周边地下水环境影响较小。

5.5 营运期声环境影响预测及评价

本项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，声环境影响评价等级为二级，评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

5.5.1 声源源强及声源分布

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 G 及老厂区现有工程和同类工厂实际运行情况，本项目主要噪声源源强及控制措施如下。

表 5.5-1.a 项目工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称		数量 (台/套)	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 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
1	生产车间	铝合金板材线	激光切割机	1	<u>75</u>	车间/ 设备房 隔声， 设置减 震基础 等	<u>39.09</u>	<u>21.62</u>	<u>10</u>	<u>17.27</u>	<u>58.20</u>	昼间 连续 运行	25	<u>27.20</u>	1
			喷砂机	<u>1</u>	<u>80</u>		<u>81.49</u>	<u>34.34</u>	<u>10</u>	<u>4.50</u>	<u>63.91</u>		25	<u>32.91</u>	1
2			钻床	4	<u>75(等效后 81)</u>		<u>37</u>	<u>5</u>	<u>1.2</u>	<u>5.70</u>	<u>64.64</u>		25	<u>33.64</u>	1
3			铣床	8	<u>75(等效后 84)</u>		<u>60.71</u>	<u>33.33</u>	<u>10</u>	<u>5.53</u>	<u>67.66</u>		25	<u>36.66</u>	1
4		线路板线	卧式开料	1	<u>75</u>		<u>15.76</u>	<u>6.8</u>	<u>1.2</u>	<u>7.52</u>	<u>58.44</u>	昼夜 间连 续运 行	25	<u>27.44</u>	1
5			钻孔机	20	<u>75(等效后 88)</u>		<u>33</u>	<u>5</u>	<u>1.2</u>	<u>5.70</u>	<u>71.64</u>		25	<u>40.64</u>	1
6			锣机	12	<u>75(等效后 86)</u>		<u>113</u>	<u>29</u>	<u>1.2</u>	<u>9.80</u>	<u>69.32</u>		25	<u>38.32</u>	1
7	空压机房	公辅	空压机	3	<u>85(等效后 90)</u>		<u>51</u>	<u>-3</u>	<u>1.2</u>	<u>1.09</u>	<u>51</u>		25	<u>55.34</u>	1
8	吸尘房	环保	除尘器风机 <u>4000m³/h</u> <u>(DA001)</u>	<u>1</u>	<u>85</u>		<u>8.19</u>	<u>-3.63</u>	<u>1.2</u>	<u>0.94</u>	<u>89.53</u>		25	<u>58.53</u>	1
9	吸尘房	环保	除尘器风机 <u>5000m³/h*2</u> <u>(DA002)</u>	<u>2</u>	<u>85(等效后 88)</u>		<u>57.09</u>	<u>-3.26</u>	<u>1.2</u>	<u>0.85</u>	<u>84.75</u>		25	<u>53.75</u>	1
10	吸尘房	环保	除尘器风机 <u>5000m³/h*2</u> <u>(DA003)</u>	<u>2</u>	<u>85(等效后 88)</u>		<u>130.99</u>	<u>40.48</u>	<u>1.2</u>	<u>1.07</u>	<u>94.72</u>		25	<u>63.72</u>	1

备注：以生产车间西南角顶点为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。距室内边界距离选取最近的一边为例。

表 5.5-1.b 项目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	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	其他环保设施风机	酸性废气喷淋吸收塔风机 DA004	60000m³/h×1	9.46	39.52	1.2	85	设置减震基础、隔声罩，风机消声等	昼夜间连续运行
2		碱性废气喷淋吸收塔风机 DA005	13500m³/h×1	34.33	40.03	1.2	85		
3		有机废气处理设施风机 DA006	40000m³/h×1	103.96	39.01	1.2	85		
4									
5		酸性废气喷淋吸收塔风机 DA007	20000m³/h×1	117.14	43.82	1.2	85		
6	污水处理站机泵		/	49	39	1.2	85		

备注：以生产车间西南角顶点为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。距室内边界距离选取最近的一边为例。

5.5.2 评价标准

本项目声环境影响预测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，详见下表。

表 5.5-2 评价标准 单位：dB（A）

执行标准	标准级别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	2 类	60	50

5.5.3 预测模式

为说明项目营运过程中噪声对周围环境的影响程度，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测。

（1）室内声源等效室外声源功率级：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（2）户外声传播的衰减模型

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。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，用下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

$LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

Adiv——几何发散衰减量，dB(A)；

Abar——遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

Aatm——空气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

Agr——地面效应衰减，dB(A)；

Amisc——其它多方面原因衰减，dB(A)；

（3）预测点 A 声级 $LA(r)$ 计算：

①贡献值计算

预测点处的噪声贡献值采用下式计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

②预测值（叠加背景值）计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：Leq——预测点的噪声预测值，dB（A）；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB（A）。

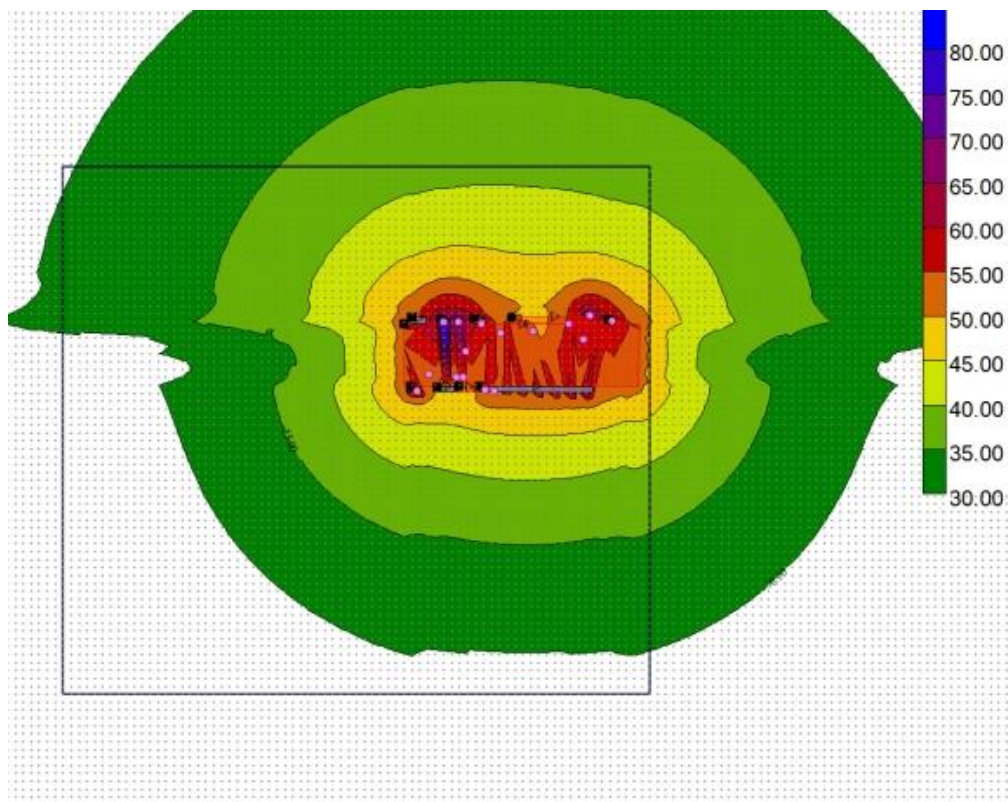
5.5.4 预测结果与评价

本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标，经预测，项目所在厂区厂界噪声贡献值预测结果如下。

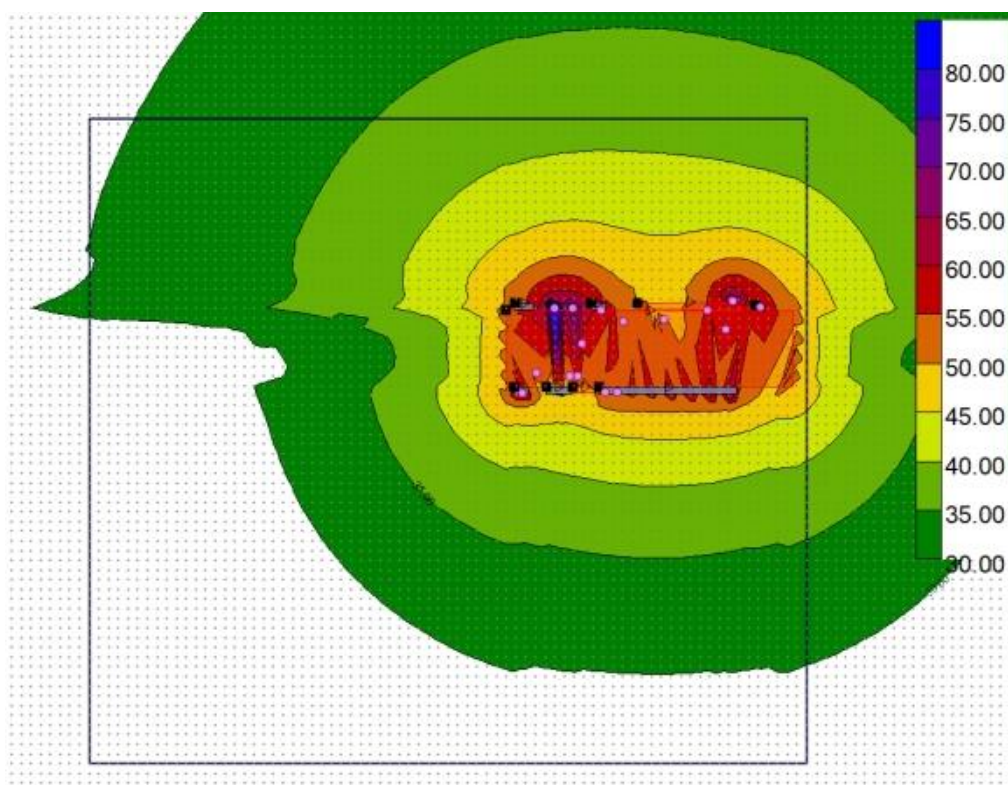
表 5.5-3 项目所在厂区厂界噪声贡献值预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	空间相对位置/m			贡献值		达标情况	执行标准	
	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>昼</u>	<u>夜</u>		标准值	执行标准名称
北厂界	<u>55.00</u>	<u>138.00</u>	<u>1.2</u>	<u>38.93</u>	<u>38.41</u>	达标	昼间 60/夜间 50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准
东厂界	<u>155.00</u>	<u>38.00</u>	<u>1.2</u>	<u>50.25</u>	<u>48.85</u>	达标		
南厂界	<u>5.00</u>	<u>-195.00</u>	<u>1.2</u>	<u>28.82</u>	<u>27.56</u>	达标		
西厂界	<u>-215.00</u>	<u>45.00</u>	<u>1.2</u>	<u>31.08</u>	<u>30.59</u>	达标		

预测等声值线图如下：



昼间噪声贡献值等声值线图



夜间噪声贡献值等声值线图

由上述分析可知，本项目设备经采取基础减振、车间隔声、风机消声等措施后，再经距离衰减后，项目四厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。因此，本项目运行期间产生的噪声对周围声环境影响较小。

5.5.5 声环境影响评价自查表

表 5.5-4 声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	200m☑		大于200 m□		小于200 m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□		
	评价年度	初期□		近期□		中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□			收集资料□		
	现状评价	达标百分比		100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标 ☑				不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标 □				不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑		固定位置监测□		自动监测□		手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:()				监测点位数 ()		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑				不可行□			
注:“□”为勾选项,可√;“ () ”为内容填写项。									

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.6 营运期固体废物处置环境影响预测及评价

本项目固废主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。其产生情况及处置利用措施汇总如下。

表 5.6-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废种类	产生环节	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	形态/主要成分及有害成分	危险特性	产废周期	处置方式	排放量 (t/a)
1	生活垃圾	职工办公生活	/		15	/	/	每天	由环卫部门统一清运处理	0
2	废包装材料	覆铜板等外包装	一般固废		5	固体/箱、盒	/	每天	收集后外售综合利用	0
3	废铝片	钻孔	一般固废		30	固体/铝片	/	每天		0
4	废垫板	钻孔	一般固废		12	固体/垫板	/	每天		0
5	废聚乙烯膜 (废干膜)	贴干膜	一般固废		0.1	固体/聚乙烯膜	/	每天		0
6	废锡渣(无铅)	无铅喷锡工序	一般固废		<u>2.028</u>	固体/锡	/	每天		0
7	磨板废水铜粉	废水处理设施	一般固废		10	半固态/铜	/	每天		0
8	边角料	线路板裁板、钻孔、外形加工等	一般固废		80	固体/铜、环氧树脂	/	每天		0
9	废边料、废金属屑	机箱下料、沉孔、推筋	一般固废		1.5	固体/铝合金片	/	每天		0
10	<u>废砂带、废钢砂、铝渣</u>	<u>喷砂、拉丝</u>	<u>一般固废</u>		<u>0.5</u>	<u>固体/铝、砂</u>	<u>/</u>	<u>每天</u>		
11	集尘灰	开料、钻孔、成型等工序袋式除尘器	一般固废		<u>40.67</u>	固体/铜、环氧树脂	/	每天		0
12	废活性炭、废反渗透膜	纯水制备	一般固废		2	/	/	半年	由生产厂家回收处理	0
13	报废线路板	测试检验	HW49	900-045-49	36	固体/铜、环氧树脂等	T	每天	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0
14	废油墨	涂布、文字印刷	HW12	900-253-12	0.61	液态/环氧树脂、有机溶剂等	T, I	每天		0
15	废有机溶剂	涂布、文字印刷	HW06	900-404-06	0.3	液态/有机溶剂	T, I, R	每天		0
16	<u>底片制作废定影、显影废液及废底片</u>	<u>底片制作及使用</u>	<u>HW16</u>	<u>398-001-16</u>	<u>2.0</u>	<u>液态/废碱、重金属(银)</u>	T	每天		0
17	沉铜废液、镀铜废液	化学沉铜、镀铜	HW17	336-058-17	10	液态/铜	T	每天		0

18	退镀废液	剥挂架	HW17	336-066-17	20	液态/铜、锡	T	每天		0
19	酸/碱蚀刻废液、微蚀废液	酸/碱蚀刻、微蚀	HW22	398-004-22	100	液态/铜	T	每天		0
20	废容器等	化学品储运等	HW49	900-041-49	1.55	液态/塑料、铁、化学品	T/In	每年		0
21	废手套、抹布	/	HW49	900-041-49	0.2	液态/手套、抹布、危险化学品	T/In	每年		0
22	废矿物油（废机油、废液压油、废导热油）	设备保养、维修等	HW08	900-249-08	0.52	液态/机油	T/In	每年		0
23	污泥	废水处理设施	HW49	772-006-49	40	固态/铜等	T，I	每天		0
24	废活性炭	有机废气处理装置	HW49	900-039-49	2.0	固态/C、有机废气	T	2个月		0
25	废催化剂	有机废气处理装置	HW50	900-049-50	0.05	固体/贵金属 Pt、Pd，有机物	T	1-3年		0
26	阳极氧化线槽渣	阳极氧化线槽液过滤	HW17	336-064-17	0.01	固态/杂质、金属离子	T/C	每年		0
27	废过滤器		HW49	900-041-49	0.02	液态/塑料、铁、化学品	T/In	每年		0
合计			/	/	213.26 (危废量)	/	/	/	0	

备注：上述危废中边废电路板、酸/碱蚀刻废液、微蚀废液具有一定的回收利用价值，评价建议企业寻找有相关危废处置资质并能使其资源化的单位进行处置，使单位利益最大化。

5.6.1 一般固体废物

根据一般固体废物产生情况，建设单位拟在生产车间二层建设一般固废暂存仓库(约 40m²)。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，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。本项目一般固废暂存场所需满足以下要求：

(1) 一般固废暂存场所应具有防渗漏、防雨淋、防扬尘、防流失功能，各类一般固废分类收集存放于暂存场所，定期外售，进行回收综合利用，禁止危险废物和生活垃圾混入。

(2) 应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及处置情况详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

5.6.2 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，以下针对危险废物属性判别、生产量核算、污染防治措施、贮存场所情况及运输过程进行影响分析。

1、危险废物属性判别、产生量核算及采取措施

表 5.6-2 项目危废产生及处置情况一览表

序号	危险废物名	产生环节	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态/主要成分及有害成分	危险特性	产废周期	处置方式
1	报废线路板	测试检验	HW49	900-045-49	36	固体/铜、环氧树脂等	T	每天	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	废油墨	涂布、文字印刷	HW12	900-253-12	0.61	液态/环氧树脂、有机溶剂等	T, I	每天	
3	废有机溶剂	涂布、文字印刷	HW06	900-404-06	0.3	液态/有机溶剂	T, I, R	每天	
4	底片制作废定影、显影废液及废底片	底片制作及使用	<u>HW16</u>	<u>398-001-16</u>	<u>2.0</u>	<u>液态/废碱、重金属(银)</u>	T	每天	
5	沉铜废液、镀铜废液	化学沉铜、镀铜	HW17	336-058-17	10	液态/铜	T	每天	
6	退镀废液	剥挂架	HW17	336-066-17	20	液态/铜、锡	T	每天	

7	酸/碱蚀刻废液、微蚀废液	酸/碱蚀刻、微蚀	HW22	398-004-22	100	液态/铜	T	每天
8	废容器等	化学品储运等	HW49	900-041-49	1.55	液态/塑料、铁、化学品	T/In	每年
9	废手套、抹布	/	HW49	900-041-49	0.2	液态/手套、抹布、危险化学品	T/In	每年
10	废矿物油（废机油、废液压油、废导热油）	设备保养、维修等	HW08	900-249-08	0.52	液态/机油	T/In	每年
11	污泥	废水处理设施	HW49	772-006-49	40	固态/铜等	T, I	每天
12	废活性炭	有机废气处理装置	HW49	900-039-49	2.0	固态/C、有机废气	T	2个月
13	废催化剂	有机废气处理装置	HW50	900-049-50	0.05	固体/贵金属 Pt、Pd，有机物	T	1-3年
14	槽渣	阳极氧化线槽液过滤	HW17	336-064-17	0.01	固态杂质、金属离子	T/C	每年
15	废过滤器		HW49	900-041-49	0.02	液态/塑料、铁、化学品	T/In	每年
危废量合计					213.26	/	/	/

2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

建设单位拟在生产车间北侧东部建设 1 座 56m² 危废暂存间，危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。

危废暂存场所基本情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 本项目危险废物暂存场所情况

贮存场所（设施）名称	位置	占地面积	贮存能力	贮存方式	贮存周期
危废暂存间	<u>生产车间北侧东部</u>	<u>56m²</u>	<u>60t</u>	容器储存，分类、分区贮存；地面防渗等	7-10d

项目危险废物产生量共计约 213.26t/a（7.1t/10d），危废种类繁多，需分类、分区暂存于危废暂存间内。项目拟设 1 座占地 56m²，高 4.5m 的危废暂存间，并在库房内分类、分区存放各类危险废物，贮存能力约 60t，贮存周期 7-10d，能满足项目危险废物分类、分区贮存要求。危废暂存间规格设置合理。

对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)贮存设施选址要求，本项目危废暂存间选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控

的要求；不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点；与周围最近的环境敏感目标为东侧约 625m 河南优乐养老服务有限公司（养老院），距离较远。因此，项目危废暂存间拟选址合理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《中华人民共和国固体废物污染防治法》等要求，危废暂存间应按以下要求进行建设：

（1）危险废物暂存间应具有“六防”功能（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐），内部设置导流沟，根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（2）暂存间地面、导流沟及墙面裙脚均需进行防渗处理，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，贮存间要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄漏的裙脚。

（3）危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》

（4）危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理。（两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理）。

（5）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（6）库房内不相容的危险废物不能堆放在一起。（化学性质不相容的危废一律分隔堆放，其分区应采用完整的隔离间（不渗透隔墙或围堰）分割，并在各区域醒目位置设该类危废的标志牌。）

（7）危险废物要放入符合标准的容器内，不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏

盘的材料要与危险废物相容。

(8) 其他堆放要求：不同种类危险废物应有明显的过道划分（应设置搬运通道、人员运输通道），墙上张贴对应的危废名称。

(9) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘（或围堰）内并在容器粘贴危险废物标签。

(10) 固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

(11) 建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名等。

(12) 危废库内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

(13) 危废间应配备通讯设备、防爆照明设施和观察窗口、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施（结合贮存的危废性质设置洗眼器、灭火沙、灭火器、收集桶、吸收棉、沙土、防爆泵等）。

项目危险废物中含有部分有机废液，具有挥发性(密闭桶装暂存，挥发量小，不再计算产生量)，评价建议危废暂存间全封闭，并设抽风设施将挥发性有机废气引入工艺有机废气活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理后达标排放，对周边环境空气影响较小。在确保危废暂存间各项防渗等措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制危废暂存间污染物下渗，避免污染地下水、土壤，因此项目危险废物对地下水环境、土壤环境的影响很小。

3、运输过程的环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险固废的环境影响从危废的产生、收集、运输等全过程考虑，分析项目产生的危险废物可能造成的环境影响。

1) 收集

项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。项目危险废物的收集须严格按照《危险废物

收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，且生产区和危废暂存间紧临，运输距离短，运输路线避开了办公生活区，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从生产工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，可将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

2) 暂存

危险废物在危险废物暂存间内暂存期间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求进行存储和管理。

①按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，储存危险废物的容器或包装物上设置危险废物标签。危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”，包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。

②容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

③液态危险废物应装入容器内贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

④危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

⑤按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

3) 转运

转运危险固废应按照管理要求，与具有危废处置资质的单位签订危废处置合同，将合同、处置单位的资质和处置单位委托运输单位的合同、营业执照、资质、应急预案车辆等手续输入全国固体废物和化学品管理信息系统。转移时，先在系统填报转移计划，转移计划经生态环境局审核通过后。转移危废前在系统中进行登记联单，运输单位在系统确认后危废方可转移，危废处置单位接收危废后在系统确认完成转移联单，生成的转移联单运输单位、处置单位签字盖章后公司保存档备查。转运过程中要采取防扬散、防流失的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

综上所述，项目危险废物的收集、贮运和转运环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范进行。在加强管理并落实好各项污染防治措施的前提下，危险废物可实现无害化处置，对周围环境的影响较小。

采取以上措施后，项目产生的固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

5.7 营运期土壤环境影响预测与评价

5.7.1 评价等级和评价范围

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

（1）土壤环境影响项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于设备制造中有电镀工艺的，为 I 类项目。

（2）周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.7-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园内。

根据大气预测结果，废气各污染物最大落地浓度离源最远距离为 165m；地面漫流距离以 50m 计。根据现场调查，项目周边 **200m 范围内** 北侧、西侧、南侧均为高新技术产业园的工业企业，东侧为空地。再往北为宏腾大道和空地，往南为空地。

北侧、南侧和东侧空地地表无作物，均规划为魏都区先进制造业开发区工业用地。因此，所在区域按“**不敏感**”考虑。

(3) 评价等级判定

本项目占地面积 $8960\text{m}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模属于“小型”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 5.7-2 项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目	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

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为二级，确定现状调查评价范围为占地范围内全部及占地范围外 0.2km 范围内。根据土壤环境预测与评价要求，二级评价土壤环境分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产生的影响及趋势，本次评价采用定量分析说明项目对土壤环境产生的影响。

根据项目土壤环境评价范围及周边环境敏感目标示意图可知，项目周边 200m 范围内无土壤环境敏感目标。

5.7.2 土壤环境影响分析

根据项目污染物排放特点，项目投运后对土壤的影响途径为大气沉降和垂直入渗，本次采用定量方法来分析项目对土壤环境产生的影响及趋势。

根据项目污染物排放特点，项目主要大气污染物为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氨气、锡及其化合物、非甲烷总烃等。非甲烷总烃参与大气中二次气溶胶形成，形成的二次气溶胶多为细颗粒，不易沉降。硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氨气、锡及其化合物主要通过降水的沉降方式向土壤输入污染物，即形成酸碱沉降污染。

正常工况下，本项目各类废水经处理达标后排入污水处理厂，运营期内没有厂

区废水经过地面漫流进入土壤的途径。

本项目按照相关要求分区防渗，正常工况下，本项目运营期内没有垂直入渗进入土壤的途径。项目废水中含有铜等重金属，一旦污水处理设施发生池体底部破损渗漏等事故，将导致其垂直进入土壤环境。

1.土壤环境影响类型与影响途径识别

本次项目土壤环境类型与影响途径见下表。

表 5.7-3 项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染类型			
	大气沉降	地面径流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√（正常工况）	/	√（事故状况）	/
服务期满后	/	/	/	/

2.土壤环境影响源与影响因子识别

本次项目土壤环境影响源与影响因子识别见下表。

表 5.7-4 项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	污染源	污染途径	污染物因子	特征因子	备注
生产车间	有组织及无组织排放废气	大气沉降	硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氨气、锡及其化合物、非甲烷总烃	pH(<u>HCl 沉降</u>)	正常工况
污水处理设施	各池体	垂直入渗	pH、COD、SS、Cu、Al、石油类、TN、氨氮、TP、LAS、TOC	氨氮、Cu	事故工况

3.土壤环境影响预测分析

I、大气沉降影响分析

(1) 情景设置

本次评价选取最大可能情形即正常工况作为预测情景，选取影响最大的酸性气体 HCl 大气沉降对土壤的环境影响进行预测分析。

(2) 影响预测分析

污染影响型建设项目土壤影响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。本项目 **HCl** 大气沉降影响预测方法参见附录 E。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E1.2b 土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。本项目不考虑 **HCl** 的输出量。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

针对 **HCl**，式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；本项目不考虑；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；本项目不考虑；

ρ_b ——表层土壤容重，取 $1.31\text{g/cm}^3 = 1310\text{kg/m}^3$ ；

A ——预测评价范围， m^2 ；本项目评价范围为占地范围内全部及占地范围外 0.2km 范围内，约 243000m^2 。

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；本项目取 0.2m。

n ——持续年份，a；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱的的输入量，mmol。其中， $I_s = \text{年沉降酸碱物质量/摩尔质量 (mmol)} = W_0 \times S \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / M$
式中： W_0 ——预测最大落地浓度值， mg/m^3 ；

S ——网格面积， m^2 ；

V ——沉降速率， m/s ；

M ——某种物质的摩尔质量， g/mol ，**HCl 的摩尔质量为 36.5**。

酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增加量进行计算，计算公式为： $pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$

式中：pH—土壤 pH 预测值；

pH_b —土壤 pH 现状值；

BC_{pH} —缓冲容量，mmol/（kg·pH），本项目取 19。

根据大气预测影响预测结果，本项目 **HCl 最大落地浓度为 0.00118mg/m³**，则年输入量见下表。

表 5.7-5 落地浓度极大值网格内物质的年输入量

相关参数	数值
	HCl
W_0 落地浓度极大值（mg/m ³ ）	0.00118
S 网格面积（m ² ）	1000000（1000m×1000m）
V 沉降速率（m/s）	0.001
时间（年）	1
年输入量 Is	1019520mmol

通过上述方法预测计算得出本项目投产 1 年、5 年、10 年、20 年后的 **HCl** 输入量，即贡献值，见下表。

表 5.7-6 落地浓度极大值网格内土壤中物质的贡献值

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
HCl	ΔS mmol/kg	0.01601	0.08007	0.16014	0.32027
	pH 贡献值	-0.00084	-0.00421	-0.00843	-0.01686

备注：**HCl** 通过降水的沉降形成酸沉降，对 pH 值的贡献值取“-”。

预测值用贡献值叠加背景值，见下表。其中，土壤背景值采用土壤环境质量现状监测值最大值。

表 5.7-7 落地浓度极大值网格内土壤中物质的预测值

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
pH（ HCl ）	贡献值	-0.00084	-0.00421	-0.00843	-0.01686
	背景值	7.39~7.51	7.39~7.51	7.39~7.51	7.39~7.51
	预测值	7.38916~ 7.50916	7.38579~ 7.50579	7.38157~ 7.50157	7.37314~ 7.49314
	标准限值	——	——	——	——

由上表预测结果可知，本项目废气污染物 **HCl** 大气沉降对周围土壤的 pH 贡献值较低，在项目建成后的 20 年内，评价范围内土壤的 pH 值仍在 6~9 之间，与现状值变化不大。因此，本项目正常运行状态下，大气沉降对土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。

II、垂直入渗影响分析

(1) 污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关准则，土壤环境垂向预测采用附录E.2中一维非饱和溶质模型，并利用Hydrus-1d软件进行模型的构建和数值求解，预测污染物可能影响到的深度。预测模型如下：

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z \leq 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z=0$$

非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2) 模拟软件

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心（US Salinity laboratory）于1991年联合研制的，用于模拟变饱和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善，能够较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能，可适用于多种源汇项及边界条件，方程求解方法采用伽辽金（Calerkin）有限元法。

(3) 模型参数的选取

水分运移模型采用Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库，可供参考。根据 Van Ge nuchten 公式，需获得参数有：饱和含水率 θ_s 、残余含水率 θ_r 、拟合参数 α 和 n 、垂直渗透系数 K_s 等。包气带其它相关参数根据岩土工程勘察报告中各土层中各不同粒径土粒的百分比含量，输入到HYDRUS-1D软件内置ROSTEA程序中预测模拟出所需水分运移参数，见下表：

表 5.7-8 水分运移模型参数表

层位	θ_r	θ_s	α	n	K_s
粉土	0.034	0.46	0.0016	1.37	6
粉质粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48

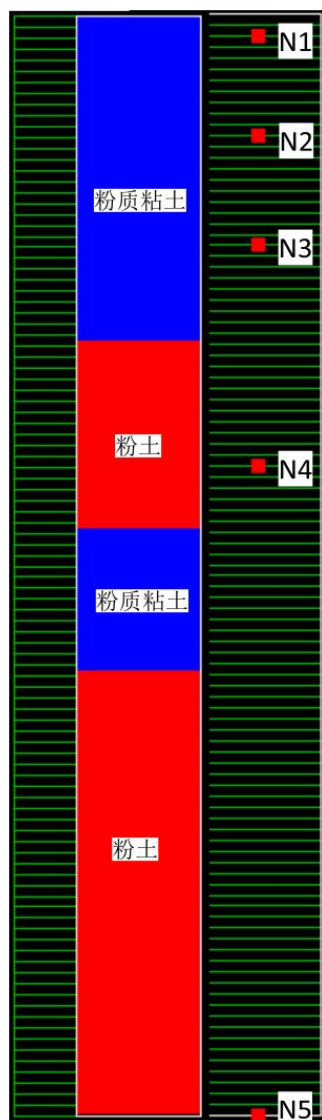


图 5.7-1 土壤岩性概化及观测点分布图

(4) 预测参数

①情景设置

针对本项目，选择模拟项目污水处理站池体一维垂向持续入渗的情况。

②预测与评价因子

本次垂直入渗影响分析选取氨氮、铜作为评价因子。

③源强确定

非正常状况下，设定污水处理站综合调节池出现破损综合生产废水泄漏进入池体，且池体底部防渗层破裂废水进入土壤中。根据工程相关设计，为最大限度预测

污染物长期运移扩散情况，本次模拟以90天的污染物扩散期为模拟期，得到污染物浓度变化过程与规律，为评价本项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，模型运行7300天。

表 5.7-9 非正常工况污染物渗漏源强表

污染源	特征污染因子	泄漏速率 (m ³ /d)	污染物浓度(mg/L)	泄漏特征
污水处理站综合调节池	氨氮	0.44	14.203	持续下渗
	铜	0.44	38.976	持续下渗

本次预测分别在不同深度布设浓度监控点，N1：0.1m，N2：0.5m，N3：1.0m，N4：2.0m，N5:5.0m。

预测分时间节点分别为， T1：100d，T2：1000d，T3：3600d，T4：7300d。

（5）预测结果

①氨氮预测结果

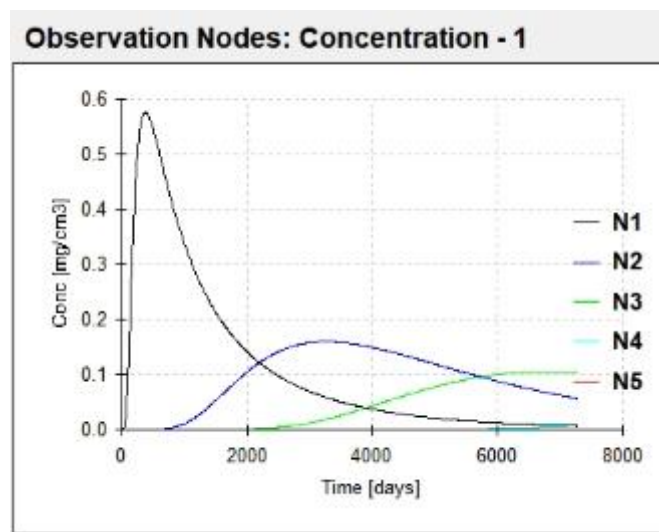


图 5.7-1 各观测点氨氮浓度随时间变化曲线

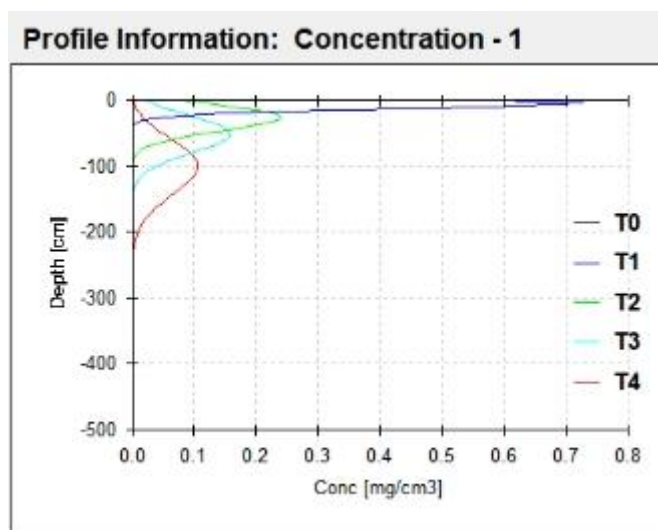


图 5.7-2 氨氮在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果图 5.7-1~图 5.7-2 可知，在非正常状况下，假设污水处理站发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层氨氮在 365 天时达到最大浓度 $0.57\text{mg}/\text{cm}^3$ (土壤容重 $1.31\text{g}/\text{cm}^3$ ，即为 $435\text{mg}/\text{kg}$)，符合《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2022) 第二类用地筛选值标准 ($1200\text{mg}/\text{kg}$)，但对表层土壤环境有一定影响。

②铜预测结果

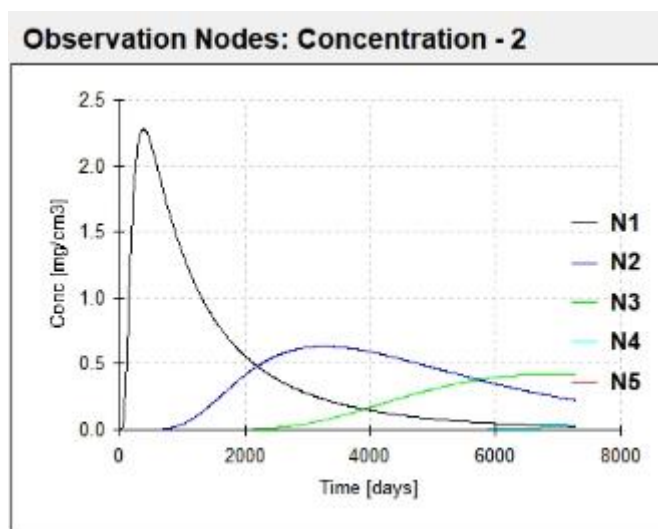


图 5.7-3 各观测点铜浓度随时间变化曲线

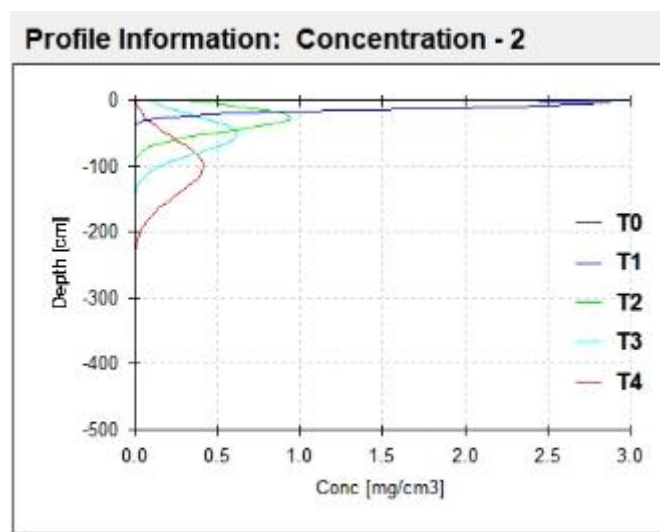


图 5.7-4 铜在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果图 5.7-3~图 5.7-4 可知，在非正常状况下，假设污水处理站发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层铜在 359 天时达到最大浓度 $2.28\text{mg}/\text{cm}^3$ (土壤容重 $1.31\text{g}/\text{cm}^3$ ，即为 $1740\text{mg}/\text{kg}$)，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准 ($18000\text{mg}/\text{kg}$)，但对表层土壤环境有一定影响。

4.控制措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面来说，具体如下：

(1) 源头控制

厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。影响源主要为废气污染物。污染物迁移突降是通过大气沉降，评价要求项目废气源经相应环保措施处理后做到达标排放，同时要求厂区分区防渗，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好污水收集工作，避免污水下渗到土壤中。

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》土壤污染

防治要求，项目线路板电镀生产线、涉水的流水线，阳极氧化生产线中的各类槽体均按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线设有槽液回收、逆流漂洗装置；生产线槽体四周密闭，确保无泄漏风险，可能产生泄露的点（自动加药系统、槽液过滤装置等）配套设托盘(5cm 高、PP 材质)设施；车间地面、仓库地面及管沟采用三布五涂（防渗示意图详见图 5.7-5）进行防腐防渗；项目工艺废水管线按照可视、可控原则，车间一层废水管线采用管沟敷设，管沟三布五涂防腐防渗、上设网格板、内部安装照明灯；二层废水管线采用架空敷设；废水管道采用防腐、防渗漏管道等。从源头预防土壤环境污染。

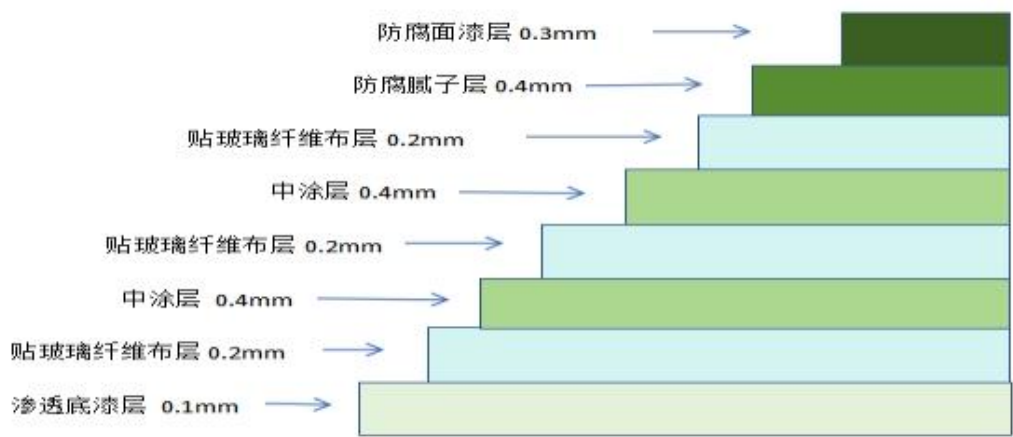


图 5.7-5 车间、仓库地面及管沟防渗示意图

（2）过程防控措施

项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气沉降到地面。除绿化外，其他生产区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。做好日常管理，避免跑冒滴漏，做好环保设施日常维护，确保废气达标排放、废水妥善处理。

（3）跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。跟踪监测计划见下表。

表 5.7-8 土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂区污水处理站附近空地	pH、铜、石油烃	1 次/5 年	对照土壤导则附录 D

综上所述，项目对土壤影响主要为大气沉降、事故下废水垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

5.7.4 土壤环境影响评价自查

本项目土壤环境影响评价自查表如下：

表 5.7-9 本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
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 ☐			
	占地规模	(0.896) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 ()、距离 (200m 范围内)			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地表漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐			
	全部污染物	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、锡及其化合物、非甲烷总烃；氨氮、Cu 等			
	特征因子	pH、氨氮、Cu			
	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	轻壤土、棕、湿			
	现状监测点位		占地范围 内	占地范围 外	深度
		表层样点数	1	2	0~0.2m
		柱状样点数	3	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m
	现状监测因子	(1) 建设用地： As/Cd/Cr ⁶⁺ /Cu/Pb/Hg/Ni CCl ₄ /CHCl ₃ /CH ₃ Cl/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/CH ₂ Cl ₂ /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]吡/苯并[b]荧蒽/苯并[k]荧蒽/蒽/二苯并[a,h]蒽/茚并[1,2,3-cd]吡/萘 共 45 项基本监测因子 pH、石油烃类、甲醛 3 项特征因子		
现状评价	评价因子	同上		
	评价标准	GB15618 口；GB 36600☑；表 D.1 口；表 D.2 口；其他（）		
	现状评价结论	厂区内及占地范围外建设用地土壤各监测点监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。		
影响预测	预测因子	pH（HCl 沉降）、氨氮、Cu		
	预测方法	附录 E☑；附录 F 口；其他（）		
	预测分析内容	影响范围（评价范围） 影响程度 （本项目废气污染物 HCl 大气沉降对周围土壤的 pH 贡献值较低，在项目建成后的 20 年内，评价范围内土壤的 pH 值仍在 6~9 之间，与现状值变化不大。因此，本项目正常运行状态下，大气沉降对土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。） （非正常状况下，设定污水处理站综合调节池池体破裂废水进入土壤中，污染物氨氮、Cu 进入土壤后，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层氨氮在 365 天时达到最大浓度 0.57mg/cm³(435mg/kg)，符合《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）第二类用地筛选值标准 1200mg/kg，壤表层铜在 359 天时达到最大浓度 2.28mg/cm³(1740mg/kg)，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 18000mg/kg，对表层土壤环境有一定影响）		
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1（厂区污水处理站附近空地）	pH、铜、石油烃	1 次/5 年
	信息公开指标	/		
	评价结论	项目对土壤影响主要为大气沉降、事故下废水垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目营运期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.8 营运期环境风险分析与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.8.1 风险调查

5.8.1.1 风险源调查

拟建项目运行过程中涉及的物质主要包括：硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氢氧化钠、甲醛、高锰酸钾、油墨及稀释剂、有机溶剂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的危险物质及储存情况见表 5.8-1。危险物质理化性质及危险特性见工程分析章节表 3.1-5。

表 5.8-1 本项目可能涉及的危险物质汇总表

序号	名称	危险特性	储存方式及位置		厂区最大存在量 t
1	硫酸	酸性腐蚀品	<u>98%H_2SO_4</u>	桶装、仓库	$\frac{(1.2+0.0046) \times 98\% + 0.75 \times 50\% + 0.16 \times 15\%}{50\% + 0.16 \times 15\%} = 1.580$
			<u>中和剂(硫酸含量 50%)</u>	桶装、仓库	
			<u>棕化液(硫酸含量 15%)</u>	桶装、仓库	
2	硝酸	酸性腐蚀品	<u>68%HNO_3</u>	桶装、仓库	$(0.03+0.35) \times 68\% + 2 \times 30\% = 0.858$
			<u>退锡水(硝酸含量 30%)</u>	桶装、仓库	
3	盐酸	酸性腐蚀	<u>38%HCl</u>	桶装、仓	$0.5 \times 38\% = 0.19$

		品		库	
4	氨水	遇明火极易燃烧、爆炸	蚀刻液 (含 5%氨水)	桶装、仓库	$4 \times 5\% = 0.2$
5	氢氧化钠	碱性腐蚀品	片碱	袋装、仓库	<u>$0.3 + 0.025 = 0.325$</u>
6	甲醛	易燃易爆	沉铜液 (含 3%甲醛)	桶装、仓库	<u>$3 \times 3\% = 0.09$</u>
7	锰及其化合物(以锰计)	有毒,高锰酸钾强氧化性	高锰酸钾	桶装、仓库	<u>含锰 $0.16 \times 55/158 = 0.056$</u>
8	其他有机物及有机溶剂类	可燃	桶装、恒温仓库		<u>油墨及稀释剂 1.635</u>
9	沉铜、镀铜、退镀、酸/碱蚀刻、微蚀等废液	有毒,可燃	危废暂存间(危废量 <u>213.26t/a</u>)		<u>7.1 (贮存周期 10d)</u>
10	天然气(甲烷)	易燃易爆	管道天然气		0.001 (管道内在线量)

5.8.1.2 危险单元分布

本次风险单元主要有生产车间、仓库、污水处理站、危废暂存间等。其分布详见项目平面布置图。

5.8.1.3 环境敏感目标调查

本项目周边 **5km 范围内** 主要敏感目标见表 5.8-2。环境风险敏感目标分布情况见下图。

表 5.8-2 本项目主要环境保护目标及敏感特征一览表

环境要素	名称	保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模/人
环境空气	老吴营社区	居民	W	780	6000
	刘铁庄社区	居民	SW	1200	3500
	东李庄社区	居民	W	1600	1550
	前戴庄村	居民	W	2300	1530
	岳庄村	居民	SW	2400	1950

魏都中学	学校	SW	2052	850
板桥社区	居民	S	820	3250
高桥营社区	居民	S	1500	3650
魏都区中小学实践教育基地	学校	S	1100	95
魏都区社会福利中心	养老院	SE	1200	250
魏都区高桥营社区卫生服务中心	医院	SE	1400	85
宏伟佳苑	居民	SE	1650	4550
辛张社区	居民	SE	2000	6250
魏都医院	居民	SE	1900	65
许昌市教师进修学校	学校	SE	1900	110
许昌市八一路小学和顺街校区	居民	SE	2300	750
北部新城小区	居民	SE	2000	3200
辛张小学	居民	SE	2100	600
潘庄村	居民	SE	2300	2300
魏都产业集聚区管委会	办公	SE	2100	80
河南优乐养老服务有限公司	养老院	E	625	140
金湾社区	居民	E	1500	4500
金湾小学	学校	E	1800	400
恒大悦府	居民	E	2100	4150
鼎鑫蓉尚府	居民	SE	2000	2180
大徐佳苑	居民	SE	2500	3500
许昌市实验小学兰亭路校区	学校	SE	2500	750
宋庄村	居民	NE	2000	3000
姚张村	居民	NE	1700	1500
忽庄村	居民	NE	2000	3500
荣城尚府	居民	NE	2300	3000
尚集镇中心卫生院	医院	NE	2500	200
裕达小区	居民	NE	770	1000
许昌职业技术学院附属中专	学校	NE	900	2000
双楼李村	居民	NE	2000	1500
吕桥村	居民	NE	2500	1000
锦艺悦城	居民	N	800	1500
锦艺伊顿小镇	居民	NE	900	2500
观河宸院	居民	NW	1600	2000
博林公馆	居民	NW	1800	2000
滹沱社区	居民	N	2200	3000
老营张村	居民	NW	1800	900
大王庄村	居民	NW	1900	800
蔡庄	居民	NW	2800	1000

王岗村	居民	SW	2500	1500
大罗庄	居民	SW	3000	200
李桥村	居民	<u>N</u>	<u>4140</u>	<u>540</u>
竹园马	居民	<u>N</u>	<u>4920</u>	<u>300</u>
北海龙城	居民	<u>N</u>	<u>3900</u>	<u>6525</u>
建安中学	学校	<u>N</u>	<u>3190</u>	<u>5520</u>
滨河新苑	居民	<u>N</u>	<u>4930</u>	<u>300</u>
恒达玖玺府	居民	<u>N</u>	<u>4560</u>	<u>585</u>
建业北海森林半岛	居民	<u>N</u>	<u>4340</u>	<u>2295</u>
碧湖云天	居民	<u>N</u>	<u>4120</u>	<u>1400</u>
博群上和境小区	居民	<u>N</u>	<u>4480</u>	<u>520</u>
正商金域世家小区	居民	<u>N</u>	<u>3100</u>	<u>970</u>
亚信美好莲城小区	居民	<u>N</u>	<u>3090</u>	<u>8640</u>
博林首府小区	居民	<u>N</u>	<u>2850</u>	<u>2200</u>
家兴花园小区	居民	<u>N</u>	<u>3176</u>	<u>1200</u>
许昌新城学校	居民	<u>NE</u>	<u>2920</u>	<u>1000</u>
邓庄社区	居民	<u>NE</u>	<u>4120</u>	<u>1500</u>
中共建安区委党校	办公	<u>NE</u>	<u>4220</u>	<u>400</u>
聚贤人家小区	居民	<u>NE</u>	<u>4310</u>	<u>1400</u>
北海腾飞家园小区	居民	<u>NE</u>	<u>4390</u>	<u>4200</u>
黑贾	居民	<u>NE</u>	<u>4600</u>	<u>150</u>
乔庄	居民	<u>NE</u>		<u>210</u>
小周	居民	<u>NE</u>	<u>4180</u>	<u>1620</u>
许昌市公安局示范区尚集派出所	办公	<u>NE</u>	<u>4330</u>	<u>360</u>
尚集镇人民政府	办公	<u>NE</u>	<u>3710</u>	<u>400</u>
许昌县应急救援大队	办公	<u>NE</u>	<u>3880</u>	<u>300</u>
尚苑花园	居民	<u>NE</u>	<u>3740</u>	<u>580</u>
千玺乐园	居民	<u>NE</u>	<u>3440</u>	<u>860</u>
碧桂园云邸	居民	<u>E</u>	<u>3670</u>	<u>320</u>
碧桂园芙蓉台小区	居民	<u>E</u>	<u>3970</u>	<u>2400</u>
欣馨家苑小区	居民	<u>E</u>	<u>3500</u>	<u>750</u>
金科天桥芙蓉天宸小区	居民	<u>E</u>	<u>3400</u>	<u>900</u>
建业心怡苑小区	居民	<u>E</u>	<u>3420</u>	<u>1050</u>
许昌瑞贝卡瑞和苑小区	居民	<u>E</u>	<u>3591</u>	<u>1425</u>
许昌电气职业学院	学校	<u>E</u>	<u>3880</u>	<u>18800</u>
许昌市公安局示范分局	办公	<u>E</u>	<u>4230</u>	<u>350</u>
许昌市第一中学	学校	<u>E</u>	<u>3780</u>	<u>2300</u>
腾飞芙蓉湖畔小区	居民	<u>E</u>	<u>4040</u>	<u>1500</u>
中南金玉堂小区	居民	<u>E</u>	<u>4500</u>	<u>2000</u>

华润紫云府小区	居民	<u>E</u>	<u>4510</u>	<u>1300</u>
大新佳苑小区	居民	<u>E</u>	<u>4200</u>	<u>1500</u>
鹿鸣湖壹号小区	居民	<u>SE</u>	<u>3440</u>	<u>2200</u>
江山花园小区	居民	<u>SE</u>	<u>3620</u>	<u>1050</u>
魏都悦龙台小区	居民	<u>SE</u>	<u>2980</u>	<u>2000</u>
营庄村	居民	<u>SE</u>	<u>3530</u>	<u>1700</u>
北堰口村	居民	<u>SE</u>	<u>3270</u>	<u>150</u>
南堰口村	居民	<u>SE</u>	<u>3560</u>	<u>200</u>
静波宁武苑小区	居民	<u>SE</u>	<u>3690</u>	<u>600</u>
魏都区人民政府	办公	<u>SE</u>	<u>3860</u>	<u>350</u>
十辈陈庄社区	居民	<u>SE</u>	<u>3990</u>	<u>1430</u>
西席雅苑小区	居民	<u>SE</u>	<u>4180</u>	<u>1800</u>
南海雅苑小区	居民	<u>SE</u>	<u>4040</u>	<u>1500</u>
恒达和园小区	居民	<u>SE</u>	<u>4160</u>	<u>830</u>
保利堂悦小区	居民	<u>SE</u>	<u>4200</u>	<u>1120</u>
中粮魏都府小区	居民	<u>SE</u>	<u>4360</u>	<u>1420</u>
腾飞花园小区	居民	<u>SE</u>	<u>4550</u>	<u>1275</u>
报业小区	居民	<u>SE</u>	<u>4690</u>	<u>2920</u>
赵湾小区	居民	<u>SE</u>	<u>4860</u>	<u>2250</u>
学府名苑小区	居民	<u>SE</u>	<u>4770</u>	<u>2770</u>
金石星海湾小区	居民	<u>SE</u>	<u>4430</u>	<u>2320</u>
瑞贝卡兴天下小区	居民	<u>SE</u>	<u>4740</u>	<u>3340</u>
建业壹号城邦小区	居民	<u>SE</u>	<u>4180</u>	<u>1570</u>
鹿鸣湖壹号（二、三期）小区	居民	<u>SE</u>	<u>3950</u>	<u>1650</u>
许昌市中心医院	医院	<u>SE</u>	<u>4200</u>	<u>500</u>
魏昌佳苑小区	居民	<u>SE</u>	<u>4140</u>	<u>2500</u>
许昌市文峰路中学	学校	<u>SE</u>	<u>4080</u>	<u>800</u>
许昌市环卫处家属院	居民	<u>SE</u>	<u>4180</u>	<u>180</u>
百合苑	居民	<u>SE</u>	<u>4200</u>	<u>270</u>
天宝华府	居民	<u>SE</u>	<u>4230</u>	<u>320</u>
北关新村	居民	<u>SE</u>	<u>4330</u>	<u>270</u>
富贵家园	居民	<u>SE</u>	<u>4400</u>	<u>300</u>
中原新村	居民	<u>SE</u>	<u>4540</u>	<u>270</u>
许昌市人和医院	医院	<u>SE</u>	<u>4700</u>	<u>600</u>
菁华名家	居民	<u>SE</u>	<u>4670</u>	<u>630</u>
恒达新北家园	居民	<u>SE</u>	<u>4400</u>	<u>320</u>
茂源金色家园	居民	<u>SE</u>	<u>4780</u>	<u>470</u>
许昌市第十中学	学校	<u>S</u>	<u>3300</u>	<u>1400</u>
森泰家园	居民	<u>S</u>	<u>3630</u>	<u>550</u>

后刘村	居民	<u>S</u>	<u>3100</u>	<u>900</u>
万象城水岸香郡	居民	<u>S</u>	<u>3060</u>	<u>990</u>
万象城水岸香榭	居民	<u>S</u>	<u>3230</u>	<u>900</u>
鼎泰公园壹号院	居民	<u>S</u>	<u>3630</u>	<u>760</u>
万象城水岸香堤	居民	<u>S</u>	<u>3560</u>	<u>1260</u>
铂悦山	居民	<u>S</u>	<u>3460</u>	<u>1120</u>
莲城首府	居民	<u>S</u>	<u>4270</u>	<u>300</u>
永泰丽苑	居民	<u>S</u>	<u>3890</u>	<u>300</u>
鼎鑫运河鑫城	居民	<u>S</u>	<u>4690</u>	<u>320</u>
帝豪花园	居民	<u>S</u>	<u>4820</u>	<u>930</u>
书香苑	居民	<u>S</u>	<u>4780</u>	<u>990</u>
万嘉小区	居民	<u>S</u>	<u>4630</u>	<u>450</u>
许昌宇华实验学校	居民	<u>SW</u>	<u>3420</u>	<u>1200</u>
袁庄村	居民	<u>SW</u>	<u>3260</u>	<u>500</u>
阳光城文澜公园	居民	<u>SW</u>	<u>3520</u>	<u>900</u>
万盛幸福里	居民	<u>SW</u>	<u>3820</u>	<u>450</u>
坡王村	居民	<u>SW</u>	<u>4630</u>	<u>380</u>
坡胡村	居民	<u>SW</u>	<u>4800</u>	<u>380</u>
裕祥花园	居民	<u>SW</u>	<u>4320</u>	<u>1400</u>
坡送村	居民	<u>SW</u>	<u>4550</u>	<u>700</u>
水口村	居民	<u>SW</u>	<u>4040</u>	<u>500</u>
常庄村	居民	<u>SW</u>	<u>4170</u>	<u>360</u>
小罗庄村	居民	<u>SW</u>	<u>4600</u>	<u>450</u>
柏树李村	居民	<u>SW</u>	<u>4800</u>	<u>900</u>
小寨村	居民	<u>SW</u>	<u>3420</u>	<u>800</u>
河街乡第一中学	学校	<u>W</u>	<u>3560</u>	<u>1300</u>
穆庄	居民	<u>W</u>	<u>3780</u>	<u>300</u>
孙庙村	居民	<u>W</u>	<u>3350</u>	<u>680</u>
岗王村	居民	<u>W</u>	<u>2880</u>	<u>950</u>
安庄村	居民	<u>W</u>	<u>4700</u>	<u>850</u>
邢庄村	居民	<u>W</u>	<u>4720</u>	<u>700</u>
付庄村	居民	<u>W</u>	<u>4150</u>	<u>600</u>
孙庄	居民	<u>W</u>	<u>3600</u>	<u>500</u>
北岸村	居民	<u>W</u>	<u>3840</u>	<u>1500</u>
夏庄村	居民	<u>NW</u>	<u>3110</u>	<u>1650</u>
河坡王村	居民	<u>NW</u>	<u>3540</u>	<u>380</u>
蔡庄村	居民	<u>NW</u>	<u>3680</u>	<u>300</u>
陈胡村	居民	<u>NW</u>	<u>3670</u>	<u>3000</u>
沟王寨村	居民	<u>NW</u>	<u>3740</u>	<u>1350</u>

	<u>厂址周边 500m 范围内人口小计</u>			<u>0</u>	
	<u>厂址周边 5km 范围内人口小计</u>			<u>242930 人>5 万</u>	
	<u>大气环境敏感程度 E 值</u>			<u>E1 环境高度敏感区</u>	
地表水	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	清潞河	Ⅲ类		不涉及跨国界、省界	
	灞陵河	Ⅲ类		不涉及跨国界、省界	
	<u>地表水环境敏感程度 E 值</u>			<u>E3 环境低度敏感区</u>	
地下水	环境敏感目标	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
	项目厂区及周边地下水	分散式饮用水水源(较敏感)	Ⅲ类	弱	-
	<u>地下水环境敏感程度 E 值</u>			<u>E1</u>	

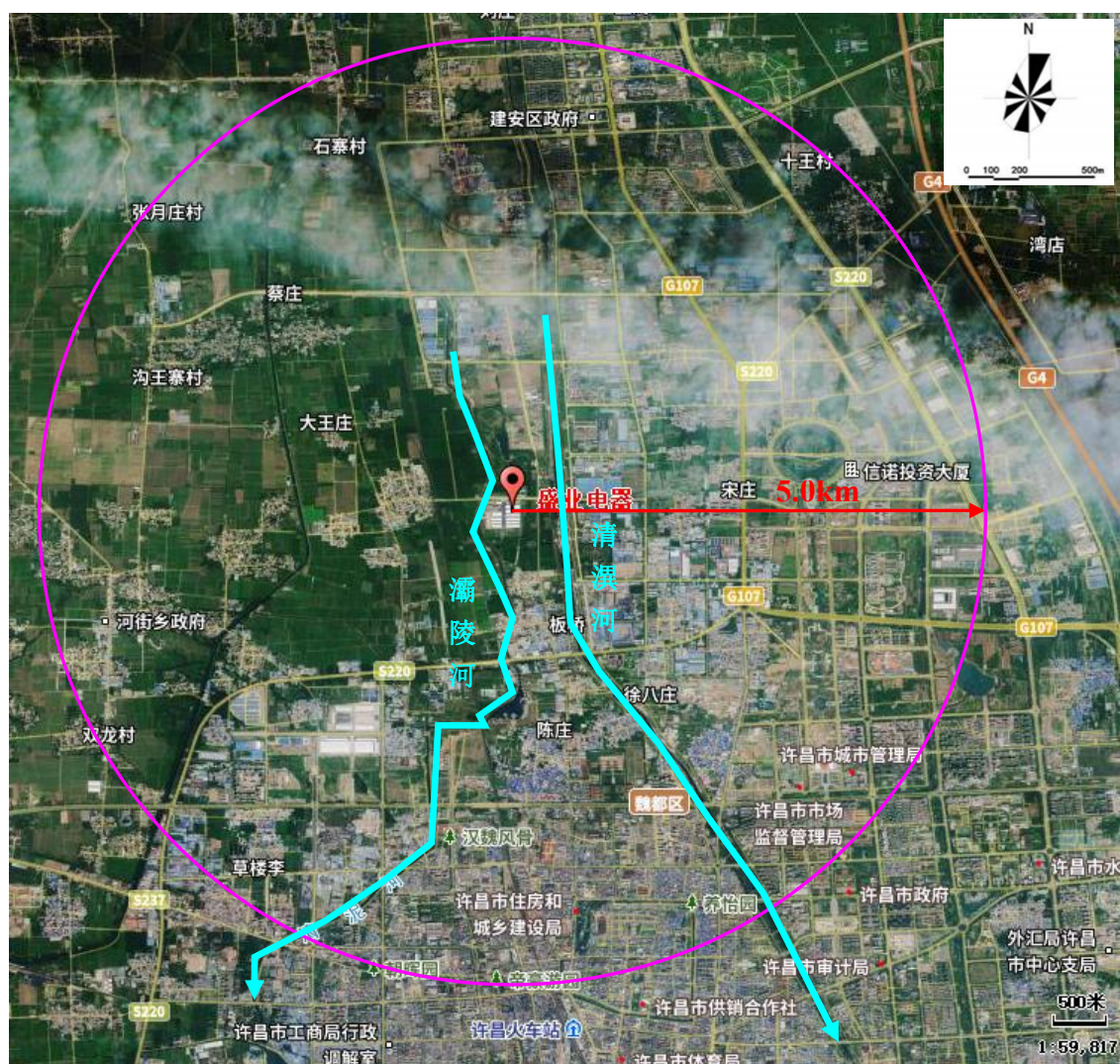


图 5.8-1 项目周边 5km 范围内主要环境风险敏感目标范围图

5.8.2 环境风险潜势初判

5.8.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 …… q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 …… Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质如下：

表 5.8-3 本项目涉及的危险物质汇总表

序号	名称	危险特性	储存方式及位置		厂区最大存在量 t	临界量 t	比值（Q）
1	硫酸	酸性腐蚀品	<u>98%H_2SO_4</u>	桶装、仓库	<u>1.580</u>	10	<u>0.1580</u>
			<u>中和剂(硫酸含量 50%)</u>	桶装、仓库			
			<u>棕化液(硫酸含量 15%)</u>	桶装、仓库			
2	硝酸	酸性腐蚀品	<u>68%HNO_3</u>	桶装、仓库	<u>0.858</u>	7.5	<u>0.1144</u>
			<u>退锡水(硝酸含量 30%)</u>	桶装、仓库			
3	盐酸	酸性腐蚀品	<u>38%HCl</u>	桶装、仓库	<u>0.19(折合 37%为 0.51)</u>	7.5(浓度 $\geq$ 37%)	<u>0.0680</u>
4	氨水	遇明火极易燃烧、爆炸	蚀刻液(含 5%氨水)	桶装、仓库	0.2(折合 20%为 1.0)	10(浓度 $\geq$ 20%)	0.1000
5	氢氧化钠	碱性腐蚀品	片碱	袋装、仓库	<u>0.325</u>	-	-

6	甲醛	易燃易爆	沉铜液 (含 3%甲醛)	桶装、仓库	<u>0.09</u>	0.5	<u>0.1800</u>
7	锰及其化合物(以锰计)	有毒,高锰酸钾强氧化性	高锰酸钾	桶装、仓库	<u>0.056</u>	0.25	<u>0.2240</u>
8	其他有机物及有机溶剂类	可燃	桶装、恒温仓库		<u>1.635</u>	-	-
9	沉铜、镀铜、退镀、酸/碱蚀刻、微蚀等废液	有毒,可燃	危废暂存间(危废量 <u>213.26t/a</u>)		<u>7.1 (贮存周期 10d)</u>	-	-
10	天然气(甲烷)	易燃易爆	管道天然气在线量		0.001	10	0.0001
合计					/	/	<u>0.8445</u>

经计算,拟建项目 **$Q=0.8445$** , **$Q<1$** 时,本项目环境风险潜势为 I。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级,分析项目所属行业及生产工艺特点,按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) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

行业及生产工艺 (M) 如下表:

表 5.8-4 行业及生产工艺 (M) 表

行业	评估依据	分值	本项目涉及的行业及生产工艺	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	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）	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目贮存、 使用危险物 质	5
合计	/	/	/	5
a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$				

根据上表可知，本项目 M=5，以 M4 表示。

5.8.2.2 建设项目环境风险潜势判断

根据风险导则附录 C，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。本项目 $Q = 0.8445 < 1$ 本项目环境风险潜势为 I。

5.8.2.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目风险潜势为 I 时，可开展简单分析。本次评价对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行简单分析。

5.8.3 风险识别

5.8.3.1 物质风险性识别

危险物质为具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

通过对项目所涉及的原料、辅料、产品及废物等物质进行调查。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB30000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的环境风险物质主要为硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氢氧化钠、甲醛、高锰酸钾、油墨及稀释剂、有机溶剂等。其中硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠具有酸碱腐蚀性；高锰酸钾强氧化性、有毒；氨水、甲醛、天然气等易燃易爆；导热油、油墨、稀释剂及有机溶剂等可燃。发生的火灾、爆炸事故会产生伴生/次生污染物，如 CO。

危险物质理化性质及危险特性见工程分析章节表 3.1-5。

5.8.3.2 生产系统危险性识别

本项目生产系统风险识别主要包括生产装置、辅助装置、储运工程、公用工程和环保工程。

(1) 危险单元划分

按生产工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别结果，项目危险单元主要为：生产车间、仓库、污水处理站、危废暂存间、废气处理装置等。

(2) 生产装置危险性识别

生产装置是否具有风险性，主要以物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及到的生产设施进一步识别，以确定生产设施中的风险因子。

根据项目总平图布局，结合项目生产工艺并调研同类型项目的事故类型，本项目主要事故类型可以分为泄漏、火灾与爆炸。本工程风险类型见下表。

表 5.8-5 工程风险类型识别表

单元	风险因素	风险类型	危险因子	对人群及环境危害
化学品原料仓库	原料包装损坏、储桶破损	泄漏	高锰酸钾等有毒物质	中毒
			氨水、油墨、稀释剂及有机溶剂等易燃、可燃物质	火灾、爆炸
	酸液瓶破损、空气中形成有毒烟雾	泄漏	各种酸液	腐蚀、火灾
	在储存、装卸车、运输过程中泄漏，酸类产品在密闭不严时产生挥发性气体	泄漏	各种酸液	
生产车间	管道、搅拌罐、镀槽破损，操作不当引起泄漏	泄漏	氨水、甲醛、导热油、油墨、稀释剂及有机溶剂等易燃、可燃物质	火灾、爆炸
			酸、碱、铜、锡等槽液、镀液	腐蚀
			管道天然气	火灾、爆炸
环保工程	废气处理系统	事故排放	酸碱废气、有机废气等	对环境空气造成影响
	污水	泄露	含重金属及酸碱废水	污染地下

	处理系统				水和土壤
	危废暂存间	包装物破损	泄露	含重金属及有机废液	中毒,污染地下水和土壤

(3) 储运设施危险性识别

本项目涉及的危险物质均采用物料桶和包装袋贮存在仓库，储运过程中。

1) 包装物破损，易燃物质泄漏，贮存仓库的管理不严，着火源进入仓库会造成火灾爆炸事故的发生。也可能因雷电、静电和电火花导致事故的发生。

2) 装卸、搬运桶装溶剂和产品的过程中野蛮作业，产生机械火花或撞击火花，有可能引燃或则引爆溶剂。

3) 装卸、搬运或者桶装溶剂开桶过程中，积累了大量静电，产生静电火花，有可能引起火灾或爆炸。

4) 储存的仓库不符合安全条件，如出现混存、超量储存、夏天仓库温度过高，通风设施不良，电气设施防爆等级不足，都有可能引起火灾爆炸。

5) 库房的耐火等级不足，也是事故扩大化的一个主要因素，一旦发生火灾，可能因为建筑物耐火等级不足而造成事故的蔓延，并失去火灾初起时最佳的抢险时机。

(4) 运输事故的危险危害分析

危险化学品运输过程中可能发生交通事故，导致危险化学品大面积泄漏，形成较为严重的大气、水体及土壤环境污染。

(5) 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒有害物质的扩散对周围环境的污染。易燃或可燃物若遇明火将会引发火灾、爆炸，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

5.8.4 环境风险类型及危害分析

(1) 环境风险类型

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，确定项目环境风险类型主要包括：危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(2) 影响途径及危害分析

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或储存设施出现故障或操作失误等使物料泄漏，一方面泄漏的物料挥发弥散在空气中，对大气环境造成污染，可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄；另一方面，泄漏的有毒有害物料下渗入土壤，从而进入地下水，将对土壤和地下水造成污染。

次生污染主要为物料泄漏，遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO、HCl、硫酸雾、硝酸雾等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，并对评价范围内的村庄居民生命健康造成影响。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流进入地表水体，或通过雨水管网进入地表水体，将会对地表水、地下水造成污染。

(3) 典型事故案例

经查阅相关资料，典型事故案例见下表。

表 5.8-6 相关典型事故案例

危险物质	事故经过	事故原因	事故后果
硫酸	2005 年 10 月 15 日，青岛东方化工股份有限公司 1 个 1750 立方米硫酸储罐在正常使用过程中突然发生上下贯穿破裂，罐内 2800 多吨硫酸顷刻泄露。	该公司在无设计和施工资质，不具备设计和施工能力的情况下，决定自行设计、制造；施工中不按照规范施工，随意变更设计，粗制滥造，不执行检查、检验和验收规范，造成壁板结构形式不合理，最终导致事故的发生	6 名职工死亡，13 人受轻伤
硝酸	2018 年 4 月 11 日 16 时 15 分，河南省三门峡市城乡一体化示范区内一工厂发生硝酸泄漏事故，罐内约 2 方硝酸泄漏，经现场用大量水和碱液稀释，	泄漏事件为三门峡联利新材料有限公司（租赁开曼铝业公司亚熔盐场地）浓硝酸（98%）储罐出口	无人员伤亡

	事故已得到有效控制，无人员伤亡	法兰泄露	
盐酸	2011 年 7 月 31 日凌晨 2 时 10 分，潍坊市昌乐县开发区星宝印刷厂一处盐酸储罐的法兰盘连接处的密封垫发生破裂，造成 10 余吨盐酸泄露	储罐法兰盘连接处的密封垫发生破裂	无人员伤亡
氨水	2007 年 6 月 16 日晚 8 时，青岛崂特啤酒有限公司制冷车间的氨水出现泄露	氨水罐阀门破损泄露	6 人受伤

根据资料调查，项目引发事故因素主要为设备故障（缺陷）、管道泄漏、违规操作等，本项目储存物质含易燃、腐蚀性、有毒有害物质，一旦泄漏扩散，易发生事故。

5.8.5 环境风险防范措施

5.8.6.1 总图布置及建筑安全防范措施

（1）采取主要化学品储存区与生产装置区分离设置；在装置区内，控制室与生产设备保持适当距离；集中办公区域生产装置区分离。

（2）原料仓库中化学品必须根据其性质、储存条件及相关的国家标准、规范等进行储存，必须按照规范的要求设置一定的安全距离。危险化学品库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；原料仓库要有防静电措施，加强通风。

（3）车间、厂区的安全出口及安全疏散距离应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规范设计要求。

（4）根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

5.8.5.2 设备、装置方面安全防范措施

（1）设备、装置和所有管道系统必须委托专业设计单位进行设计、制作及安装，并经当地有关质检部门进行验收。工艺输送泵采用密封防泄漏驱动泵；物料输

送管线要定期试压检漏。易燃气体、液体可能泄漏、发生火灾、爆炸的场所，必须采用防爆电机及器材。

(2) 生产车间应根据防雷的要求由专业设计单位设计、安装必要的防雷设施。

5.8.5.3 工艺安全防范措施

(1) 工程严格按照有关规范采取必要的安全措施。对使用和输送易燃易爆、有毒有害物质的设备和管道加强密闭，并配置防火设施；在生产中要严格执行安全技术规程和生产操作规程，并认真做好生产运行记录。在工艺条件方面，应主要检查反应介质、操作压力、温度、流量、液位等指标是否在操作规程规定的范围之内。

(2) 加强反应设备巡检，防止发生泄漏，对腐蚀严重和损坏的设备及时更换。

(3) 各主要操作点设置必要的事故停车开关，主要生产工艺过程应建立紧急停车系统控制，以保证紧急情况下的安全处理。

(4) 在备料工序中，所用原料现场生产存量以不超过一昼夜的用量为限。性质相抵触和灭火方法不同的原料应分开存放，配料时应仔细核实原料的品种、规格及数量。

5.8.5.4 电气、电讯安全防范措施

(1) 根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

(2) 在生产车间、爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；新增装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

5.8.5.5 重金属风险防范措施

项目电镀工序（含阳极氧化）主要涉及重金属铜。根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》土壤污染防治要求，评价要求工程生产车间采取以下风险防范措施，防治重金属污染。

(1) 电镀车间、地面及生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的要求,车间内实行干湿区分离,湿区地面敷设网格板,湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行。

(2) 电镀车间地面进行防腐防渗处理,车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层,防止生产区电镀槽液泄漏污染地下水。

(3) 电镀工段应选择自动化程度高、密闭完全的设备。同时,应有断电时电镀槽电镀液安全封闭及处置设施。

(4) 电镀车间各类槽体按照“生产设施不落地”原则进行建设,生产线设有槽液回收、逆流漂洗装置;生产线槽体四周密闭,确保无泄漏风险,可能产生泄露的点(自动加药系统、槽液过滤装置等)配套设托盘(5cm 高、PP 材质)设施,防止生产过程中废水、镀液滴落地面。车间内设置备用空槽,收集电镀槽泄漏物料。一般情况下,电镀槽不会发生泄漏等情况,但如果发生因人员操作等情况引起的电镀槽液泄漏,建议电镀车间设置收集设施,泄漏的电镀液进入厂区污水处理站,不得直接排放。

(5) 项目电镀车间工艺废水管线按照可视、可控原则,车间一层废水管线采用管沟敷设,管沟三布五涂防腐防渗、上设网格板、内部安装照明灯;二层废水管线采用架空敷设;废水管道采用防腐、防渗漏管道;车间地面、仓库地面及管沟采用三布五涂(防渗示意图详见图 5.7-5)进行防腐防渗等,从源头预防土壤环境污染;生产区管道、设备均应设静电接地设施。在有危险的部位设置安全警示标志。

(6) 加强工艺设备保养,对生产设备进行定期检查、维修,及时更换出现问题的管件,预防跑、冒、滴、漏现象的发生。

5.8.5.6 危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施

(1) 企业严格按《危险化学品安全管理条例》的要求,加强对危险化学品的管理;制定危险化学品安全操作规程,要求操作人员严格按操作规程作业;对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育;经常性对危险化学品作业场所进行安全

检查。

(2) 企业应设立专用库区，符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

(3) 原料仓库存应按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；按照规范要求设置围堰、防火堤等。

(4) 建设项目原辅材料和产品的运输主要通过汽运来解决。运输过程应严格执行 GB12465-90《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》等相关的规定。建设项目化学品储运过程中应对运输人员进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器由专业检测机构检验合格；从事危险化学品运输、押运人员，经有关培训并取证后从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车悬挂危险化学品标志，按照固定路线运输，运输路线应避开城市中心、集镇等人口稠密处；并不得在人口稠密地随意停留；运输车辆应合理设置消防器材；合理设置防静电等措施。

5.8.5.7 重点危险化学品风险分析和管理要求

(1) 氨水、甲醛、油墨、稀释剂及有机溶剂等易燃、可燃物质

①易燃、可燃物质受热或遇明火有着火、爆炸危险。应储存在阴凉、通风的场所内，远离热源、明火，避免阳光直射，与氧化剂隔离储运

②夏季应早晚运输，搬运时轻装轻卸，防止容器受损

③一旦发生泄漏，首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套；用水冲洗。

(2) 硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠等酸碱腐蚀性物质

以上物质为腐蚀性物质，在储存和使用过程中应采取以下防护措施：

- ①储存容器符合要求设置标识，严禁带缺陷使用
- ②贮存场所防火、防晒、防泄漏，每天不少于两次对各储存容器进行巡检，并做好记录，发现跑冒滴漏等隐患时，要及时处理。
- ③装卸时要轻装轻放，禁止震动、撞击和摩擦，严禁在装卸时吸烟。
- ④严格按照操作规程进行使用，使用必须进行用量记录并记录使用前后储存容器液位
- ⑤密封操作，注意通风操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面罩，戴化学安全防护镜，穿橡皮耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。

(3) 高锰酸钾等有毒有害物质

有毒物质采用专用仓库/储柜单独存放，由专人严格管理和使用。设置相应的防火、防爆、防潮、防盗及防泄漏等安全设施，并与周围生活区、办公区等重要设施保持安全距离；尽可能减少有毒物质特别在厂区内的贮存量。

5.8.5.8 危废暂存间风险防范措施

评价要求项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)建设危废暂存间。危险废物暂存间应具有“六防”功能（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐），内部设置导流沟，根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。设专人对危废暂存间进行日常管理，配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。危废库房的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。

5.8.5.9 废气、废水治理风险防范措施

- ①保证废气、废水治理设备运行工况稳定、良好，管道不应发生堵塞、破裂等情况；

②企业环保部门制定污染治理措施操作运行规章制度，安排专人定期对废气、废水治理设备进行检验，定期对去除效率进行监测，发现问题及时处理

③一旦发现废气、废水处理设施运行异常，立即关闭生产运行系统，及时维修。

5.8.5.10 地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制措施：加强污水处理设施、危废暂存间、事故水池等事故风险隐患排查和管理，降低环境风险。

(2) 分区防渗措施：按照地下水污染防治措施章节分区防渗划分结果及相应的要求，严格落实分区防渗措施，具体防渗要求见地下水污染防治措施章节。

(3) 跟踪监测：根据地下水跟踪监测要求，设置相应的地下水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

5.8.5.11 消防及火灾报警系统

(1) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，生产车间的防火等级应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，必须满足国家建筑防火规范的要求。

(2) 生产车间内应配备必须的灭火器、自动灭火装置，厂区内应配备消防栓、消防水池。

(3) 火灾报警系统：生产车间应设置手动火灾报警按钮，装置内重点部位设感烟、感温探测器及手动报警按钮等火灾报警系统。

5.8.5.12 消防事故废水风险防范措施

(1) 初期雨水池

《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）中给出了“初期污染雨水”的定义，即“污染区域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量，或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。”

本项目物料及生产均在封闭厂房和仓库内，不会被雨水冲刷，故不再建设初期雨水收集池。

(2) 事故废水池

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）的要求，对事故水储存设施的容量进行核算：

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

式中：

V_1 —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量， m^3 ；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他贮存或处理设施的物料量， m^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 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

① V_1 ：本工程一套装置的最大物料储量为线路板二铜线镀铜缸，容积 5967L， $V_1=5.967\text{m}^3$ 。

② V_2 ：本项目厂房内两侧柱体设有消防栓，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），厂房室内消防栓设计流量为 10 L/s，同时使用消防水枪数 2 支。本项目生产装置发生火灾时，一次火灾延续时间为 30 分钟计算，则消火用水量约 36m^3 。本项目消防水量 $V_2=36\text{m}^3$ 。

③ V_3 ： $V_3=0$ 。

④ V_4 ：本项目生产过程中的废水主要为生产废水，均进入污水处理站处理，因此事故时生产废水不必进入事故收集系统，因此本评价 $V_4=0$ 。

⑤ V_5 ：厂区雨污分流，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=0$ 。

经计算，事故废水（液）总量为 $5.967\text{m}^3+36\text{m}^3=41.967\text{m}^3$ ，评价建议厂区设置有 1 座有效容积为 42m^3 的事故水池。当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入事故水池。当发生废液、废水泄漏事故或消防事故时，应及时封闭雨水管道排口，并采取封堵措施，将事故废水导入事故水池，防止泄漏的废液、废水或消防废水沿雨水系统外流。

5.8.5.13 风险监控及应急监测措施

①在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体检测仪，以利及时发

现和处理气体泄漏事故，确保装置安全；

②建立三级监控机制，每半年应对容易引发突发环境事件的危险源和危险区域至少进行一次检查和风险评估，发现问题及时处理，消除事故隐患。

③加强对重点危险源的监控管理，把危废暂存间、生产车间、原料仓库等事故高发区域，实施重点监控和管理；

④严格落实 24h 值班制度，确保应急信息畅通，及时报送处理突发事件信息；

⑤针对各潜在风险源的危险特性，配备应急物资；

⑥设立风险防范及应急组织机构，明确人员组成及相应职责。

5.8.6 环境风险防范措施及投资

本项目为迁建项目，工程风险防范措施详见下表。

表 5.8.6 工程风险防范措施汇总一览表

序号	名称	规模	数量	投资（万元）
1	生产车间、仓库配备相应灭火器	-	若干套	5
2	各危险化学品原料仓库四周设导流沟；生产线槽体四周密闭，确保无泄漏风险，可能产生泄露的点（自动加药系统、槽液过滤装置等）配套设托盘设施等	=	=	<u>5</u>
3	事故水池	<u>42m³</u>	<u>1座</u>	<u>5</u>
4	应急自给式正压呼吸器、自吸过滤式防毒面具、防毒口罩、防护服装、眼镜等	-	若干套	10
5	在可燃、有毒气体可能泄漏的场所（生产车间、仓库、危废暂存间等）设置配备有毒有害气体泄漏报警装置、火灾事故报警装置	-	若干套	10
合计				35

5.8.7 环境风险评价结论

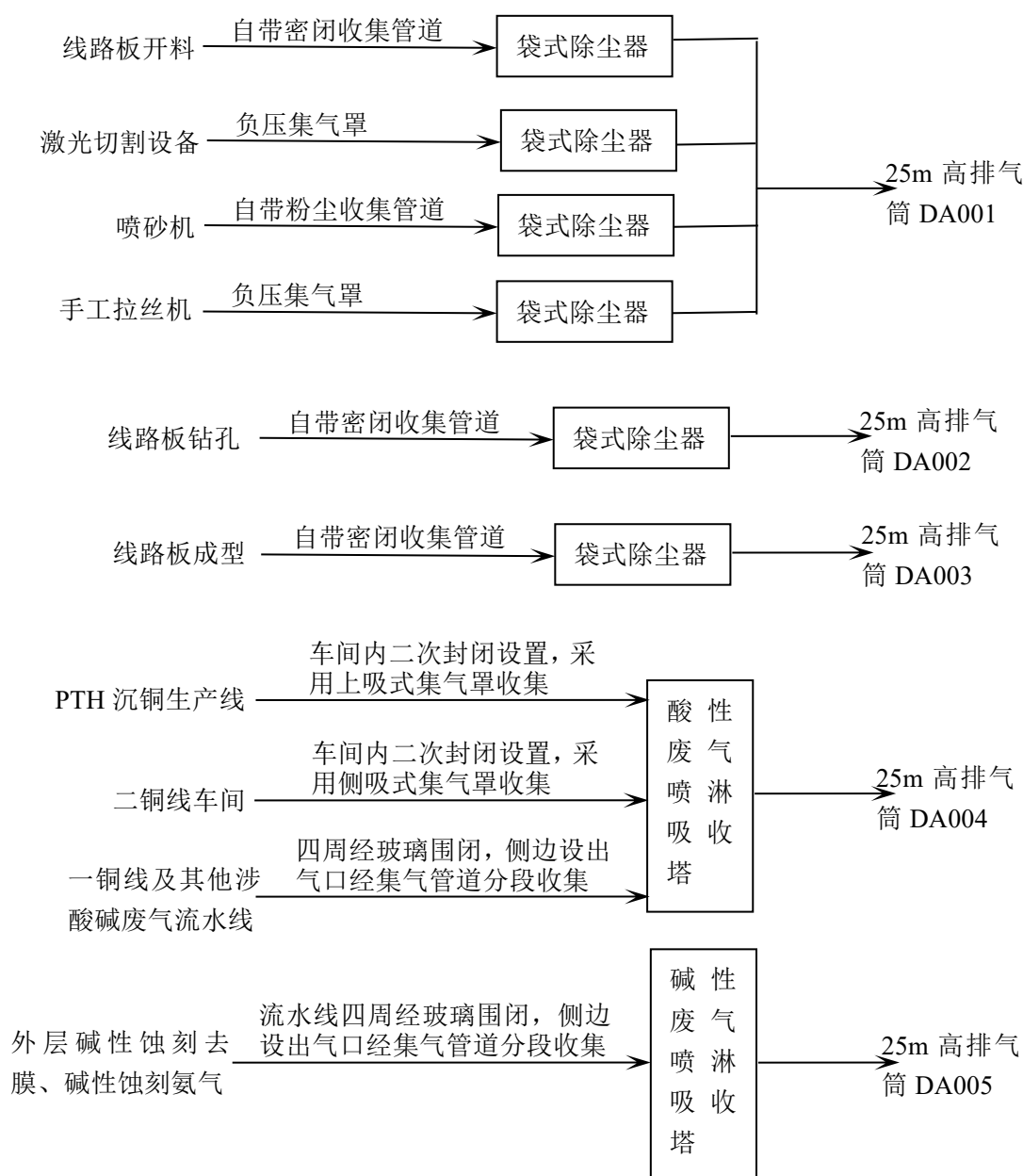
项目涉及的环境风险物质主要为硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氢氧化钠、甲醛、高锰酸钾、油墨及稀释剂、有机溶剂等。拟建项目 $Q=0.8445 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，本次评价对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施

等方面进行简单分析。项目环境风险主要是风险物质泄露、火灾次生事故等，具有潜在事故风险。建设单位拟从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 废气污染防治措施及其可行性分析

项目营运期废气主要有：颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、锡及其化合物等。各废气收集及处理路线图见下图。



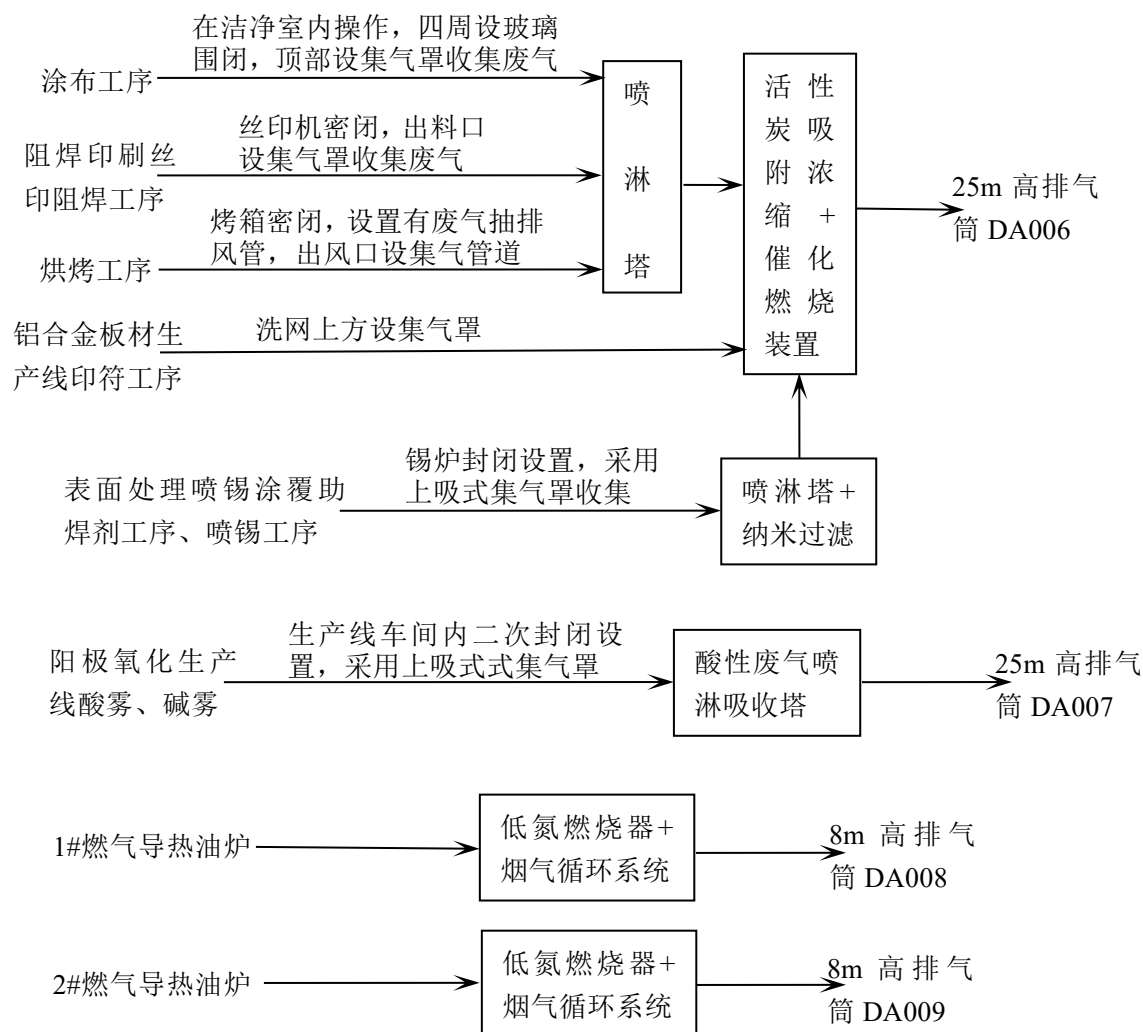


图 6.1-1 本项目废气收集及处理路线图

表 6.1-1 本项目废气治理措施一览表

排气筒编号	废气种类	来源	收集方式	治理措施	废气量 (m ³ /h)	排气筒参数	
						高度 (m)	直径 (m)
1#	线路板生产线开料粉尘	开料	设备自带密闭收集管道	袋式除尘器 1 套	4000	25	0.3
	机箱生产线激光切割粉尘	激光切割机	切割头处设置负压集气罩	袋式除尘器 1 套			
	机箱生产线喷砂粉尘	喷砂机	自带粉尘收集管道	袋式除尘器 1 套			
	机箱生产线手工拉丝粉尘	手工拉丝机	配套设置负压集气罩	袋式除尘器 1 套			
2#	线路板生产线钻孔粉尘	钻孔	设备自带粉尘收集管道	袋式除尘器 2 套	1000	25	0.5
3#	线路板生产线成型粉尘	成型	设备自带粉尘收集管道	袋式除尘器 2 套	1000	25	0.5

4#	内层板制作酸洗硫酸雾 酸性蚀刻氯化氢 酸性除油硫酸雾 预浸硫酸雾 棕化硫酸雾 化学沉铜前处理中和工序硫酸雾 微蚀工序硫酸雾 化学沉铜甲醛	PTH 沉铜生产线车间	生产线车间内二次封闭设置, 采用上吸式或侧吸式集气罩收集	酸性废气喷淋吸收塔 1 套	60000	25	1.1
	外层碱性蚀刻酸性除油硫酸雾 微蚀工序硫酸雾 浸酸硫酸雾 二次镀铜硫酸雾 酸洗硫酸雾 镀锡硫酸雾 退锡及含锡废液回收工艺	二铜线车间	车间内二次封闭设置, 采用侧吸式集气罩收集				
	一次镀铜浸酸硫酸雾 一次镀铜硫酸雾 退镀 外层酸性蚀刻氯化氢 阻焊印刷酸洗硫酸雾 喷锡前处理酸性除油硫酸雾 微蚀硫酸雾 表面处理 OSP 酸性除油工序硫酸雾 微蚀工序硫酸雾 OSP 工序甲酸乙酸等有机酸	一铜线及其他涉酸碱废气流水线	四周经玻璃围闭, 侧边设出气口经集气管道分段收集				
5#	外层碱性蚀刻去膜、碱性蚀刻氨气	线路板生产线	流水线四周经玻璃围闭, 侧边设出气口经集气管道分段收集	碱性废气喷淋吸收塔 1 套	13500	25	0.5
6#	内层板制作湿膜涂布、烘干有机废气	线路板生产线涂布工序	涂布工序在洁净室内操作, 四周设玻璃围闭, 顶部设集气罩收集废气	喷淋塔 1 套 活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置 1 套	40000	25	0.9
	阻焊印刷丝印阻焊工序有机废气、烘烤工序有机废气、印字符工序有机废气、固化工序有机废气	阻焊印刷丝印阻焊工序	丝印机密闭, 出料口设集气罩收集废气、烤箱密闭, 设置有废气抽排风管, 出风口设集气管道				
	表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡工序喷锡废气	线路板生产线表面处理喷锡	喷锡炉封闭设置, 采用上吸式集气罩收集				

		涂覆工序		纳米过滤 1 套				
	铝合金板材生产线 印字工序有机废气	印字工序	丝印机密闭，出料口设集气罩收集废气	/				
		固话工序	烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道					
7#	铝合金板材生产阳极氧化生产线酸雾、碱雾	铝合金板材生产线除灰、阳极氧化、导电氧化工序	生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集	酸性废气喷淋吸收塔	20000	25	0.8	
8#	线路板生产线导热油炉燃烧废气	天然气导热油炉燃烧	/	低氮燃烧器+烟气循环系统	431	8	0.1	
9#	铝合金板材生产线导热油炉燃烧废气	天然气导热油炉燃烧	/	低氮燃烧器+烟气循环系统	431	8	0.1	

6.1.1 粉尘污染防治措施分析

本项目线路板生产线的下料工序，铝合金板材生产线激光切割工序、喷砂工序和手工拉丝工序产生的颗粒物分别经设备自带收集管道负压收集后引入各工序配备的袋式除尘器处理，最终经 25m 高排气筒（DA001）高空排放；线路板生产线钻孔工序钻孔设备自带密闭收集管道，颗粒物经收集后引入 2 套袋式除尘器进行处理，最终经 25m 高排气筒（DA002）高空排放；线路板生产线成型工序成型设备自带密闭收集管道，颗粒物经收集后引入 2 套袋式除尘器进行处理，最终经 25m 高排气筒（DA003）高空排放。

袋式除尘器工作原理：袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。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，使气体得到净化。袋式除尘器安装和使用成本较低。

袋式除尘器结构示意图详见图 6.1-2。



图 6.1-2 袋式除尘器结构示意图

本项目选用高效的覆膜袋式除尘器，对粉尘的去除率取 99%。经计算，颗粒物有组织排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源二级排放标准限值要求。

通过采取上述措施后，本项目产生的粉尘可以达标排放，对周边环境的影响可以接受，从经济和技术可行性分析，措施可行。

6.1.2 酸碱废气污染防治措施分析

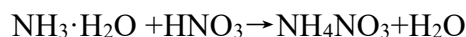
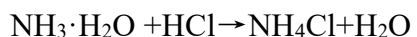
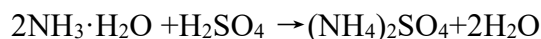
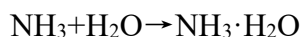
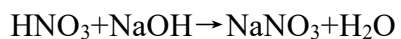
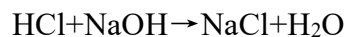
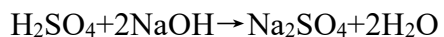
本项目的酸碱废气主要有：硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、碱雾、锡及其化合物等。酸碱废气宜采用喷淋塔中和法。本项目采用逆流双向喷淋洗涤塔进行净化治理。

本项目酸性废气生产线封闭设置，采用上吸式或侧吸式集气罩收集+逆流双向喷淋洗涤塔，最终经 25m 排气筒排放；氨气单独收集引至碱性废气喷淋吸收塔中进行净化治理；锡及其化合物以烟尘形式存在，采用废气喷淋塔+纳米过滤器进行净化治理；OSP 工序产生的有机废气主要成分为乙酸，乙酸极易溶于水，依托酸雾喷淋吸收塔进行净化治理。

碱液/酸液喷淋塔工作原理：将酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸碱废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而

下，最后回流至塔底循环使用。

主要反应原理如下：



喷淋塔结构示意图见图 6.1-3。

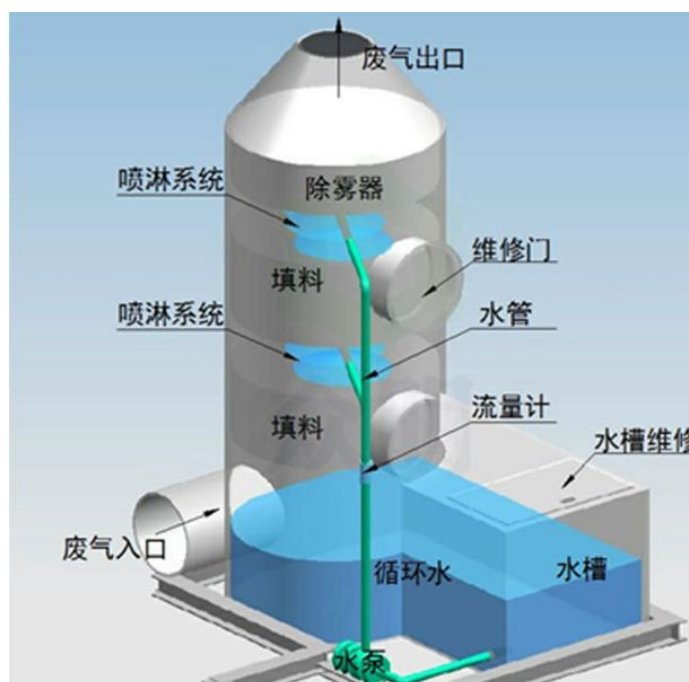


图 6.1-3 碱液/酸液喷淋塔结构示意图

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 F，并类比同类线路板企业，单级酸雾喷淋吸收塔对硫酸雾、氯化氢的净化效率取 95%，对 NO_x、氨气、甲醛、锡及其化合物的净化效率取 90%。

根据前述工程分析计算结果，各酸性废气污染物排放浓度及排放速率均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 新建企业大气污染物排放限值和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源二级排放标准限值要求；氨气排放速率及排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值要求。可实现达标排放。因此，评价认为项目废气采

取“喷淋塔吸收净化”污染防治措施是可行的。

喷锡废气中的锡及其化合物以烟尘形式存在，采用 1 套水喷淋塔+纳米过滤器进行处理后引入活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进一步净化处理，根据江苏省地方标准-《废线路板综合利用污染控制技术规范》（DB32/T 3042-2021）中关于锡及其化合物的处理要求，该标准要求采用喷淋、活性炭吸附等方式确保锡及其化合物的排放达到相应标准要求。

纳米过滤器也是废气处理设备中常用的技术。纳米过滤器利用纳米孔道的特殊大小选择性，将废气中的微小颗粒和细菌捕获并过滤掉，从而降低废气中的固体颗粒的浓度。纳米过滤器具有较高的分离效率和较低的阻力。纳米颗粒在构筑纳米过滤器时可以形成密集排列的孔道网络，提高废气通量和净化效率。此外，纳米过滤器还可以通过调控纳米孔道的大小和形状来适应不同粒径颗粒的分离要求。因此，在废气处理设备中使用纳米过滤器能够有效地去除微小颗粒，保护环境和人类健康。

本项目采用喷淋+纳米过滤器的工艺进行处理后引入活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进一步净化处理，处理效率可达 90% 以上，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源二级排放标准限值要求。

因此，评价认为本项目线路板生产线表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡工序废气产生的喷锡废气（锡及其化合物）采取“喷淋+纳米过滤器的工艺进行处理后引入活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进一步净化处理”污染防治措施是可行的。

6.1.3 有机废气污染防治措施分析

目前，有机废气的净化方法有接燃烧法、活性炭吸附法、催化燃烧法、吸收法、冷凝法、UV 光解催化氧化法、低温等离子体等，各种方法的主要优缺点见表 6.1-2。

表 6.1-2 有机废气净化方法比较一览表

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法（活性炭）	废气分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可控制	会产生废吸附剂	适用常温、低浓度、废气量较小的废气治理

生物净化法	利用微生物以废气中的有机组分作为其生命活动的能源或其它养分,经代谢降解,转化为简单的无机物 (CO ₂ , 水等)及细胞组成物质	利用微生物生命过程把废气中的污染物分解成少或者甚至无害物质,几乎所有的无机的和有机的污染物都能实现转化,与其他方法相比,具有设备简单、能耗低、安全可靠、无二次污染等优点	净化效率受填料性能、温度、湿度、PH、溶解氧等条件影响	苯类, 烃类等
直接燃烧法	废气与燃烧室火焰直接接触, 有害物燃烧成 CO ₂ 和 H ₂ O, 使废气净化	燃烧效率高,管理容易,维护简单; 装置占地面积小; 不稳定因素少, 可靠性高	处理温度高, 燃料费用高, 设备造价高, 处理低浓度、风量大的废气不经济	使用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下, 使有机废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	与直接燃烧法相比, 能在低温下氧化分解, 燃料费可剩 1/2; 装置占地面积小; NO _x 生成少	催化剂价格高, 需考虑催化剂中毒和催化剂寿命; 必须进行前处理除去尘埃、漆雾等; 催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
低温等离子体	放电过程中, 电子从电场中获得能量, 使污染物分子被激发或发生电离形成活性基团, 活性基团之间发生反应, 最终转化为 CO ₂ 和 H ₂ O 等物质而达到净化	电子能量高, 几乎可以和所有的有机气体发生作用; 反应快, 不受气速限制, 只需用电, 操作简单, 占地小, 运行成本低廉	净化效率较燃烧法低	适用于低浓度 (<300mg/m ³) 有机废气的治理
UV 光解催化氧化法	利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧, 游离氧与氧分子结合产生臭氧。UV+O ₂ →O+O*(活性氧)O+O ₂ →O ₃ (臭氧), 臭氧将有机物废气氧化成 CO ₂ 和 H ₂ O。	使用安全, 操作简单, 处理效果长期稳定, 能耗低, 运行费用低, 且二次污染少。	1、受污染物成分影响, 治理效率波动范围较大; 2、催化剂易失活。	VOCs 类, 苯类, 烃类, 醇类, 酯类, 酮类等多种有机废气。

项目有机废气主要为有机溶剂、稀释剂等, 污染物种类以非甲烷总烃计。根据以上分析并针对本项目的特点, 同时综合考虑工程的经济性、实用性和可靠性, 本项目线路板生产先内层板制作湿膜涂布、烘干有机废气有机废气和阻焊印刷丝印阻焊工序有机废气、烘烤工序有机废气、印字符工序有机废气、固化工序有机废气先经喷淋吸收塔净化后再采用**活性炭吸附浓缩+催化燃烧法**进行处理; 线路板生产线表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡工序喷锡废气先经喷淋塔+纳米过滤净化处理

后再引入**活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置**进一步净化处理；铝合金板材生产线印字工序有机废气采用**活性炭吸附浓缩+催化燃烧法**进行处理

吸附浓缩+催化燃烧处理工艺流程：

吸附浓缩-催化燃烧这种处理系统组合十分紧凑，集吸附-脱附-催化燃烧于一体。对于连续工作的场合，设有多个吸附床交替使用，以保证生产和净化过程的连续操作。对于间断工作的场合，则采用单个吸附床就能解决问题。有机废气首先进入填充了活性炭的吸附床吸附净化，净化后的气体排入空气。当流出床层尾气中的有机物浓度快要达到标准时，即停止本床层的吸附操作(切换到另一吸附床)。对于达到允许吸附量的吸附床，按一定的浓度比把吸附在活性炭上的有机物用热风进行脱附,经浓缩后的高浓度有机气体，进到催化床燃烧分解为二氧化碳和水。

净化原理：吸附浓缩-催化燃烧工艺是活性炭吸附和催化燃烧的组合工艺，有机废气经过了吸附-浓缩和催化燃烧三个过程：首先利用活性炭的多孔性和空隙表面的张力把有机废气中的溶剂吸附在活性炭的空隙中，使所排废气得到净化；当活性炭吸附饱和后，用热风脱附再生；被脱附出来的有机物在催化剂的作用下，能在较低温度的状况转化为无毒无害的二氧化碳和水。

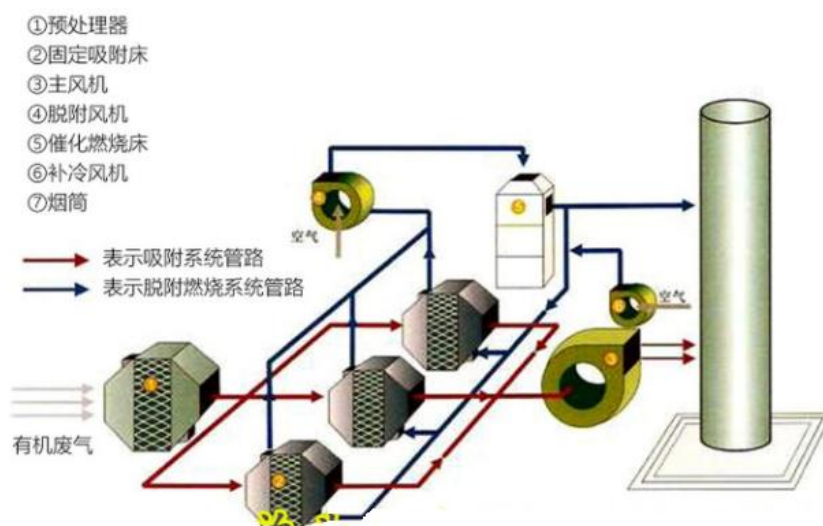


图 6.1-4 活性炭吸附+催化燃烧处理有机废气示意图

项目线路板生产先内层板制作湿膜涂布、烘干有机废气有机废气和阻焊印刷丝印阻焊工序有机废气、烘烤工序有机废气、印字符工序有机废气、固化工序有机废

气先经喷淋吸收塔净化后再采用活性炭吸附浓缩+催化燃烧法进行处理；线路板生产线表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡工序喷锡废气先经喷淋塔+纳米过滤净化处理后再引入活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进一步净化处理；铝合金板材生产线印字工序有机废气采用活性炭吸附浓缩+催化燃烧法进行处理，处理后经 1 根 25m 排气筒(DA006)排放。

经查阅《吸附浓缩+催化燃烧工艺处理低浓度大风量有机废气》（《环境工程学报》第 9 卷第 11 期），采用吸附浓缩+催化燃烧工艺处理低浓度有机废气，经检测可知当有机废气浓度约为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 时，活性炭吸附效率能够达到 95%，催化燃烧净化效率能够达到 99%。“吸附浓缩+催化燃烧”对低浓度有机废气的综合处理效率为 97.7%~99.6%。本项目取 96%。经计算，本项目非甲烷总烃排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源二级排放标准限值要求，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）印刷行业（有机废气排放口非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除率 $\geq 70\%$ ）要求。

通过采取上述措施后，本项目产生的有机废气可以达标排放，对周边环境的影响可以接受，从处理工艺、处理效率等方面分析处理措施可行。

本项目各废气产排工序设计有排气量，各污染治理设施风量根据排气量并稍大于排气量进行设计，以便形成负压抽风效果，铝合金板材生产线阳极氧化工序为垂直氧化工艺，设计的排气量为 $13000\text{m}^3/\text{h}$ ，阳极氧化生产线需在生产车间内进行二次封闭，根据生产高度需要，二次封闭空间较大，为形成良好的负压效果并考虑风损，该工序风机风量稍大于设计排气量，实际风量需达到 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。

6.2 废水污染防治措施及其可行性分析

本项目废水主要包括生产废水、纯水制备浓水和生活污水。

根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”措施。生产废水主要包括磨板废水、高浓度有机废水（显影、脱膜、除胶渣等工序的一级清洗废水）、低浓度有机废水（显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗

废水以及除油、抗氧化等工序的清洗废水）、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化生产线产生的高浓度废水（废槽液）废槽液、清洗废水和水拉丝废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水、循环冷却水排污水、纯水制备浓水及生活污水。

一般清洗废水（磨板废水）、高浓度有机废水（含阳极氧化废槽液）、综合废水（低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化线清洗废水、水拉丝废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水及预处理后的高浓度有机废水）。其中：（1）磨板废水单独收集处理，处理后回用于单独收集处理，处理后中水全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理后与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站进行处理，处理达标后经市政污水管网进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处理。

纯水制备浓水及循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理。

各类废水拟采取处理工艺及设计处理规模见下表。

表 6.2-1 生产废水处理工艺及设计规模一览表

废水类型	治理措施	设计处理规模
一般清洗废水(磨板废水)	铜粉回收机过滤处理后全部回用	80m ³ /d
高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）	酸析反应池+气浮池预处理后→综合废水处理系统	40m ³ /d（预处理）
综合废水(低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化线清洗废水、水拉丝废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水及预处理后的高浓度有机废水)	综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+ <u>pH 回调池+A 池（水解酸化池）+O 池（生物接触氧化池）+二沉池</u>	300m ³ /d

1、回用水处理系统

磨板废水主要来自于线路板刷磨、磨边清洗等产生的废水，其冲洗水中就含有大量的铜粉、玻璃纤维等成分。

磨板废水采用铜粉回收机处理，经过滤后 SS 去除率可达 99%，废水回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段。

磨板废水中的污染成分单一，处理简单，在各磨板线旁安装铜粉回收机，一方面清洗水可回用，另一方面可以达到回收铜的目的。

2、废水达标处理系统

(1) 高浓度有机废水预处理工艺及效果

高浓度有机废水（33.19t/d）来源于退膜、除油、显影、膨松、抗氧化、除胶渣、清洁槽等工艺或工序排水，主要含有较高的有机物，COD 浓度非常高，有时可以高达上万， Cu^{2+} 含量甚微。该废水必须单独作预处理。

高浓度有机废水预处理工艺为“酸析+气浮→综合废水处理系统”，详见下图。考虑水量波动，该废水处理设施建议设计处理规模 $40 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

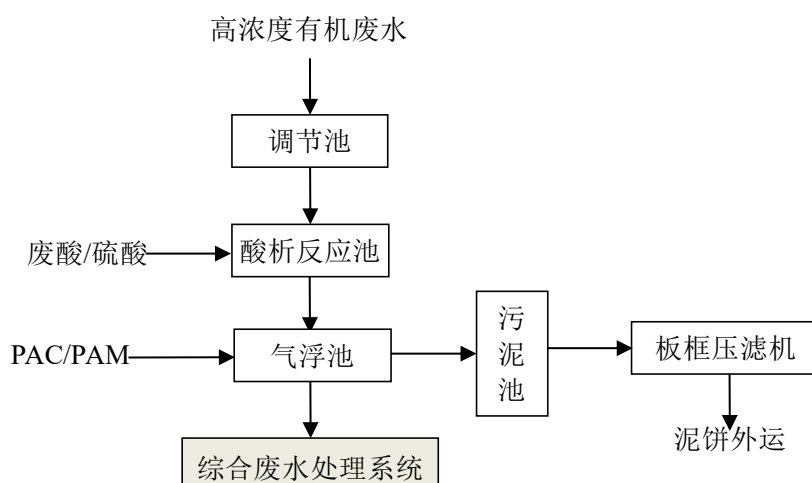


图 6.2-1 高浓度有机废水预处理工艺流程图

高浓度有机废水通过管道收集进入调节池，通过水泵提升到酸析反应池内进行破乳反应，酸析反应池是通过向水体投加厂区生产产生的废酸或硫酸，使水体 pH 调节到 3~4，将高浓度有机废水进行破乳，为后续水体处理提供便利。破乳之后出水进入气浮池内，气浮是通过向水体投加 PAC/PAM 进行絮凝反应形成絮体，溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固-液分离。

的目的。通过气浮将水体当中的浮渣以及悬浮物去除，气浮出水进入综合调节池内，与车间其它生产废水共同进行后续处理。气浮池产生的浮渣及污泥排入污泥池，经浓缩脱水后外运。

（2）综合废水处理工艺

综合废水包括低浓度有机废水（ $43.2\text{m}^3/\text{d}$ ），经过预处理后的高浓度有机废水（ $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ）、含铜废水（ $138.89\text{m}^3/\text{d}$ ）、络合铜废水（ $16.54\text{m}^3/\text{d}$ ）、铜氨废水（ $9.92\text{m}^3/\text{d}$ ）、阳极氧化线清洗废水（ $5.96\text{m}^3/\text{d}$ ），总计 $273.54\text{m}^3/\text{d}$ 。综合废水中主要污染因子为 COD_{Cr} 、SS、氨氮、TP 和铜离子等。

本项目拟采用离子捕获+絮凝沉淀工艺去除铜离子后，出水进入生化处理系统处理后达标排放，生化系统采用“水解酸化+生物接触氧化”工艺，保证出水满足达标排放要求。具体见下图。

考虑水量波动，建议综合废水处理系统设计处理规模 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。

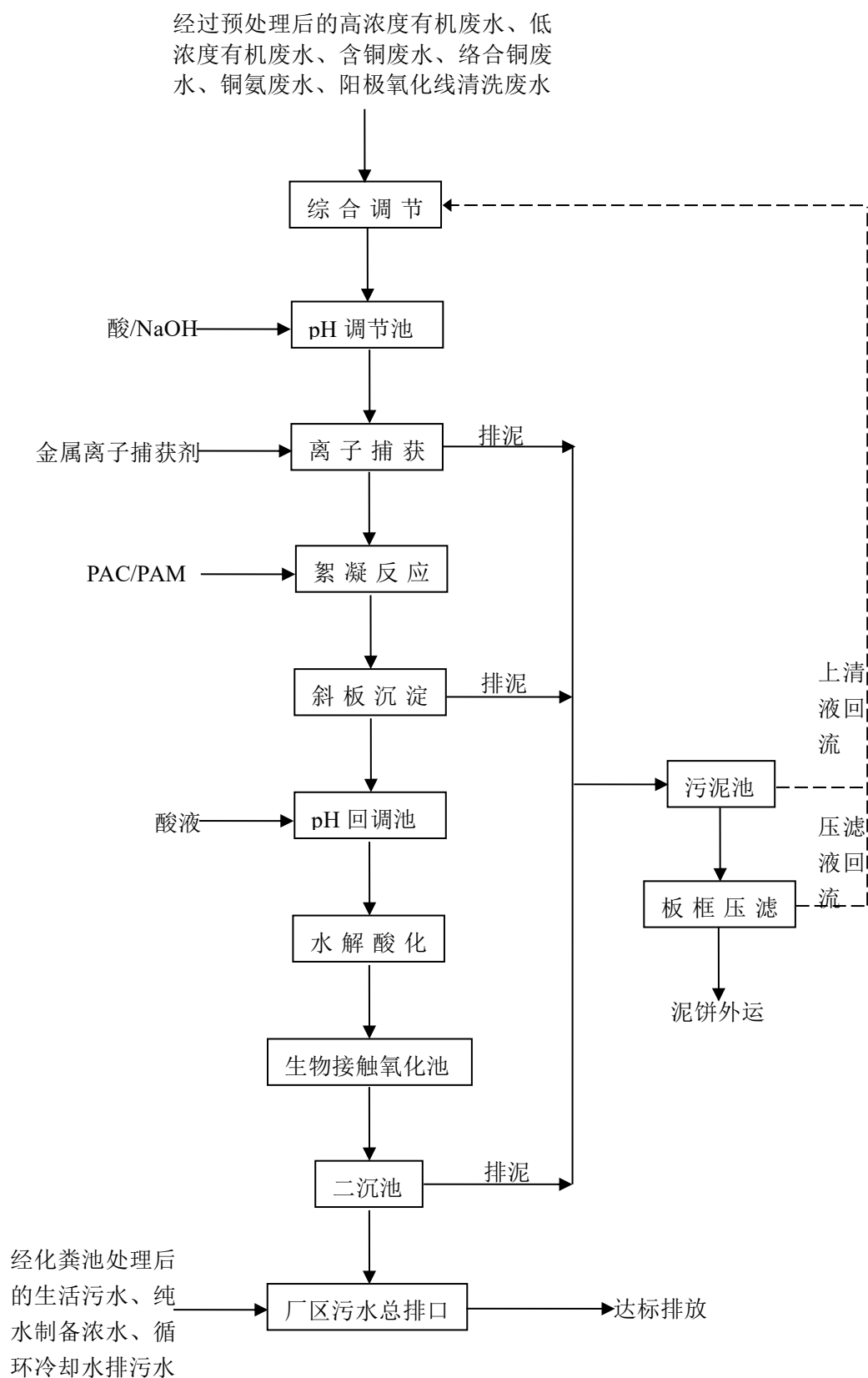


图 6.2-2 综合废水处理系统工艺流程图

废水处理工艺介绍：

经过预处理后的高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化线清洗废水通过收集管道流入综合调节池，调节池出水通过提升泵进入 pH 调节池，通过添加 NaOH 调节 pH 至 8~9 后进入捕捉池，通过添加重金属捕获剂去除水体当中的铜离子，随后水体通过自流进入絮凝池，通过加入 PAC、PAM 和废水中颗粒胶体物质结合形成絮体，通过沉淀从而去除废水中污染物。混凝反应池出水进入斜板沉淀池进行泥水分离，斜板沉淀池出水进入后续生化处理段，经水解酸化池、接触氧化池处理后流入二次沉淀池，在沉淀池内进行二次泥水分离后，随后沉淀池出水进入园区管网排放。

污泥池污泥来自气浮池、斜板沉淀池、混凝池、二次沉淀池。经浓缩后的污泥定期由污泥泵抽至污泥脱水机进行脱水，泥饼外运处理。污泥池上清液和污泥脱水机的压滤液回流至综合调节池重新进入系统处理。

a. 离子捕获

通过向水体当中投加重金属捕捉剂进一步去除水体当中铜离子。重金属捕捉剂是液体金属沉淀剂，它可以有效沉淀金属离子，使废水中的金属离子浓度降低。该工艺用于传统金属沉淀工艺(如氢氧化物沉淀)之后。与沉淀高浓度金属离子的传统技术相比，它被认为是可供选择的方法之一。

好的重金属捕捉剂由于其强螯合性，反应不仅能在常温和很宽的 PH 值条件范围内进行，而且不受重金属离子浓度高低的影响。即使所处理废水中含有络合物成份，也能一次沉淀废水中各种重金属离子，使废水达到排放标准。

b. 絮凝沉淀

捕捉池出水自流进入絮凝池，通过向水体当中投加助凝剂 PAC 与 PAM，使水体当中小絮体进一步进行聚集，形成大的矾花沉降速度更快。混凝过程是工业用水和生活污水处理中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加一些药剂(通常称为混凝剂及助凝剂)，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还

能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。

混凝沉淀工艺在水处理上的应用已有几百年的历史，与其他物理化学方法相比具有出水水质好、工艺运行稳定可靠、经济实用、操作简便等优点。

c.斜板沉淀

斜板沉淀池的每两块平行斜板间相、有一个很浅的沉淀池。使被处理的水(或废水)与沉降的污泥在沉淀浅层中相互运动并分离。根据其相互运动的力一向可分为同向流、异向流和侧向流三种不同分离方式。斜板沉淀池运用"浅层沉淀"原理，缩短颗粒沉降距离，从而缩短了沉淀时间，并且增加了沉淀池的沉淀面积，从而提高了处理效率。

理想沉淀池在同样的处理效率时，沉淀池深度越浅，就越能缩短沉淀时间。在同样的处理水量条件下，沉淀面积愈大，沉淀池的效率愈高。在沉淀池内增设一组斜板(斜管)既增大了沉淀面积，也缩短了沉淀时间，与此同时，板间(管间)的水流也由紊流变为层流，同样提高了沉淀效率。为了及时排泥，板(管)与水平面成 45~60° 安装。

d.水解（酸化）工艺

经过物化处理后的综合废水，其生化性较差，多为大分子难降解的有机物，为保证后续生化处理效果，将经物化处理后的废水进行水解酸化反应，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，从而改善废水的可生化性，之后再进入后续处理工艺。

本项目采用升流式水解(酸化)池，待处理废水由反应器底部进入池内，水解(酸化)池存在较厚的污泥床层，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼氧微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解-产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质(如有机酸类)。

e.生物接触氧化

好氧池采用接触氧化法。好氧生物处理的主要去除对象是污水中溶解的和胶体状态的有机污染物。通过微生物的代谢作用予以转化和稳定，达到无害化。按照污水好氧生物反应器中微生物的生长状态，好氧生物处理可划分为悬浮生长工艺和附着生长工艺。悬浮生长工艺以活性污泥为代表，该法通过 70 多年对其生物反应和净化机理的深入研究和不断改进，形成了氧化沟、AB 法、SBR 法、A/O 法等派生工艺。附着生长工艺以生物膜法为代表，包括生物滤池、接触氧化、生物转盘等。

生物接触氧化法是具有活性污泥与生物滤池优点的生物膜法，生物接触氧化池内设置填料，填料淹没在废水中，填料上长满生物膜，废水与生物膜接触过程中，水的有机物被微生物吸附、氧化分解和转化成新的生物膜。从填料上脱落的生物膜，随水流到沉淀池后被除去，废水得到净化。

生物接触氧化法的主要优点：

- 1) 由于填料的比表面积大，池内充氧条件好，氧化池内单位容积的生物量高于活性污泥法曝气池及生物滤池，可以达到较高的容积负荷；
- 2) 接触法氧化池的填料上栖息着大量的高活性微生物，它们能够高效快速地吸附合成和氧化分解污水中的有机物。由于填料上老化的生物膜会不断脱落，从而使填料上附着的生物膜能较长时间地保持高活性，所以不需污泥回流，污泥产量低、无污泥膨胀、运行稳定。
- 3) 具有较高的氧利用率；
- 4) 与活性污泥法和氧化沟工艺相比，接触法虽然容积负荷高，但污泥产量较低，主要是因为：
a. 氧化池内的微生物链比较完整和稳定；
b. 微生物内源呼吸进行得较充分，合成物质被进一步氧化；
c. 生物填料内部存在缺氧和厌氧区，能部分分解、转化有机物。

f.二次沉淀

二次沉淀池采用竖流沉淀池。废水从池子中间的导流筒流入，沿导流筒方向向下流出导流筒再斜线方向流向出水收水系统，从池子周边的收水系统流出。在池的进口处底部设贮泥斗，其它部位池底有坡度，倾向贮泥斗。

竖流式沉淀池中，水流方向与颗粒沉淀方向相反，其截留速度与水流上升速度相等，上升速度等于沉降速度的颗粒将悬浮在混合液中形成一层悬浮层，对上升的颗粒进行拦截和过滤。因而竖流式沉淀池的效率较高。

经二次沉淀后的达标废水排入市政污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理。

(3) 主要构筑物

污水处理站主要构筑物设计规格详见表 6.2-2。

表 6.2-2 主要构筑物情况一览表

序号	建(构)筑物名称	结构参数	单位	数量	结构形式
1	综合调节池	14m×3.5m×3.5m 170m ³	座	1	钢混地下
2	pH 调节池	1.5×1.5m×3.5m 7m ³	座	1	碳钢地上
3	捕获池	1.5×1.5m×3.5m 7m ³	座	1	碳钢地上
4	絮凝池	1.5×1.5m×3.5m 7m ³	座	2	碳钢地上
5	斜板沉淀池	5.5×3.5m×3.5m 67m ³	座	1	碳钢地上
6	水解酸化池	3.75×3.5m×3.5m 45m ³	座	2	碳钢地上
7	接触氧化池	4.0×3.5m×3.5m 55m ³	座	3	碳钢地上
8	二沉池	4.0×3.5m×3.5m 55m ³	座	1	碳钢地上
9	污泥池	3.0×3.5m×3.5m 36m ³	座	1	钢混地下

综合废水处理工艺及达标排放可行性分析：

类比参照同行业污水处理设施处理效果以及环保工程设计资料等，本污水处理站对各污染物的设计去除效率见表 6.2-3。本项目废水经采取上述污水防治措施处理后，能够满足达标排放要求。项目外排废水水质见表 6.2-4。

表 6.2-3 污水处理设计去除效率

项目		pH	COD	SS	Cu	Al	石油类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
工序	进水 (mg/L)	7-9	436.952	119.273	38.976	0.218	4.850	18.855	14.203	0.675	0.543	135.875
	去除率%	∕	30	10	90	90	∕	∕	0	0	0	0

	出水 (mg/L)	7-9	305.866	107.346	3.898	0.022	4.850	18.855	14.203	0.675	0.543	135.875
絮凝沉淀	进水 (mg/L)	7-9	305.866	107.346	3.898	0.022	4.850	18.855	14.203	0.675	0.543	135.875
	去除率%	/	30	40	90	90	10	15	10	15	5	10
	出水 (mg/L)	7-9	214.106	64.407	0.390	0.002	4.365	16.027	12.783	0.574	0.516	122.288
水解酸化	进水 (mg/L)	7-9	214.106	64.407	0.390	0.002	4.365	16.027	12.783	0.574	0.516	122.288
	去除率%	/	50	5	/	/	20	40	60	/	10	60
	出水 (mg/L)	7-9	107.053	61.187	0.390	0.002	3.492	9.616	5.113	0.574	0.464	48.915
生物接触氧化	进水 (mg/L)	7-9	107.053	61.187	0.390	0.002	3.492	9.616	5.113	0.574	0.464	48.915
	去除率%	/	14	38	0	0	17	2	44	41	6	44
	出水 (mg/L)	7-9	91.989	37.665	0.390	0.002	2.910	9.427	2.841	0.338	0.435	27.175
沉淀出水系统	进水 (mg/L)	7-9	91.989	37.665	0.390	0.002	2.910	9.427	2.841	0.338	0.435	27.175
	去除率%	/	5	20	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水 (mg/L)	7-9	87.390	35.782	0.390	0.002	2.910	9.427	2.841	0.338	0.435	27.175

表 6.2-4 本项目废水排放情况一览表 单位: mg/L

工程废水	外排废水量		污染因子											
	m³/d	m³/a	项目	pH	COD	SS	Cu	Al	石油类	TN	氨氮	TP	LAS	TOC
全厂外排废水	294.42	88326	排放浓度(mg/L)	6-9	86.966	36.567	0.362	0.002	2.704	8.759	2.903	0.314	0.404	25.248
《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020)表 1 印刷电路板间接排放限值			排放浓度限值(mg/L)	6-9	500	400	2.0	/	20	70	45	8.0	20	200
许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司收水水质要求			排放浓度限值(mg/L)	6-9	1500	1300	/	/	/	/	/	/	/	/
从严取值			排放浓度限值(mg/L)	6-9	500	400	2.0	/	20	70	45	8.0	20	200
达标情况			/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目废水经处理后各污染物排放浓度均能满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值以及许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司收水水质要求，从严执行；且本项目污水处理工艺为《排污许可证申请与核

发技术规范 电镀工业》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》中废水治理可行技术。本项目的生活污水通过专用管道排入园区公用的生活污水化粪池进行处理，不进入厂区污水处理站，处理后直接从园区生活污水排放口进入市政污水管网，不和厂区生产废水一同排放。

外排废水进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进一步处理可行性分析：

许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司（原许昌宏源污水处理有限公司）位于许昌市魏都区北环路南侧、清潁河东侧，日处理城市污水 4 万吨，2004 年 4 月投入运行，2013 年进行升级改造，改造后污水处理工艺采取“水解酸化+完全混合污泥+混凝沉淀+快滤+次氯酸钠消毒”工艺，污水处理升级改造工程于 2016 年 12 月 19 日通过许昌市环保局验收，验收文号：许环验[2016]36 号。该污水处理厂主要接收园区排污企业的污水和高乔营办事处居民及服务行业生活污水。出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水经人工湿地进一步处理后排入清潁河。

污水处理厂目前收水量在 15000 吨/天左右，占 4 万吨/天处理规模的 37.5%左右，剩余处理负荷 63.5%，从运行负荷上看，本项目建成后，废水排放量约为 294.42m³/d，占污水厂规划处理能力的比例很小（0.74%），占污水厂剩余处理规模的 1.18%，对污水处理厂运行影响不大，不会对处理厂的运行负荷造成冲击，污水处理厂可以负担本项目废水的处理负荷，且外排废水水质满足污水处理厂进水水质要求，因此，外排废水进入进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进一步处理可行。

综上所述，本项目废水污染防治措施可行。

6.3 噪声污染治理措施及其可行性分析

本项目主要噪声源包括开料、钻孔、成型等机械设备，以及空压机、泵、风机等，工程在设备选型上尽可能选用低噪声设备，噪声源强一般在 75-85dB(A)之间，其噪声源强较高，必须采取相应的降噪治理措施。

（1）生产设备噪声源多产生自机械转动、摩擦等过程，采用是设备基础减振、

工位隔声和车间隔声等措施。

(2) 泵类噪声主要来源于泵电机自身运行产生的噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以泵电机自身运行产生的噪声为最强，可采取使用低噪音电机、设备基座基础减振降噪，同时将设备置于车间内隔声。

(3) 风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重，可采取在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振等措施来降低风机噪声、设置专用设备间、低噪音风机、基础减振降噪、各连接部位设置软结构连接。

采取以上措施后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，因此，本项目不会对周边声环境产生明显影响。本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.4 固体废物污染防治措施及其可行性

本项目固废主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。其产生情况及处置利用措施如下。

表 6.4-1 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废种类	产生环节	危废代号		产生量 (t/a)	形态及主要成分	危险特性	产废周期	处置方式	排放量 (t/a)
			类别	危废代码						
线路板生产线										
1	生活垃圾	职工办公生活	/		15	/	/	每天	由环卫部门统一清运处理	0
2	废包装材料	覆铜板等外包装	一般固废		5	固体/箱、盒	/	每天	收集后外售综合利用	0
3	废铝片	钻孔	一般固废		30	固体/铝片	/	每天		0
4	废垫板	钻孔	一般固废		12	固体/垫板	/	每天		0
5	废聚乙烯膜	贴干膜	一般固废		0.1	固体/聚乙烯膜	/	每天		0
6	废锡渣(无铅)	无铅喷锡工序	一般固废		2.028	固体/锡	/	每天		0

7	磨板废水铜粉	废水处理设施	一般固废		10	半固态/铜	/	每天		0
8	边角料	裁板、钻孔、外形加工等	一般固废		80	固体/铜、环氧树脂	/	每天		0
9	集尘灰	开料、钻孔、成型等工序袋式除尘器	一般固废		40.67	固体/铜、环氧树脂	/	每天		0
10	废活性炭、废反渗透膜	纯水制备	一般固废		2	/	/	半年	由生产厂家回收处理	0
11	报废线路板	测试检验	HW49	900-045-49	36	固体/铜、环氧树脂等	T	每天	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0
12	废油墨	涂布、文字印刷	HW12	900-253-12	0.6	液态/环氧树脂、有机溶剂等	T, I	每天		0
13	废有机溶剂	涂布、文字印刷	HW06	900-404-06	0.3	液态/有机溶剂	T, L, R	每天		0
14	底片制作废定影、显影废液及废底片	底片制作及使用	HW16	398-001-16	2.0	液态/废碱、重金属(银)	T	每天		0
15	沉铜废液、镀铜废液	化学沉铜、镀铜	HW17	336-058-17	10	液态/铜	T	每天		0
16	退镀废液	剥挂架	HW17	336-066-17	20	液态/铜、锡	T	每天		0
17	酸/碱蚀刻废液、微蚀废液	酸/碱蚀刻、微蚀	HW22	398-004-22	100	液态/铜	T	每天		0
18	废容器等	化学品储运等	HW49	900-041-49	1.5	液态/塑料、铁、化学品	T/I, n	每年		0
19	废手套、抹布	/	HW49	900-041-49	0.2	液态/手套、抹布、危险化学品	T/I, n	每年		0
20	废矿物油(废机油、废液压油、废导热油)	设备保养、维修、导热油炉	HW08	900-249-08	0.5	液态/机油	T/I, n	每年		0
21	污泥	废水处理设施	HW49	772-006-49	40	固态/铜等	T, I	每天		0
22	废活性炭	有机废气处理装置	HW49	900-039-49	2.0	固态/C、有机废气	T	2个月		0
23	废催化剂	有机废气处理装置	HW50	900-049-50	0.05	固体/贵金属Pt、Pd, 有机物	T	1-3年		0

铝合金板材生产线									
1	废金属屑	下料、沉孔、推筋	一般固废		1.5	固体/铝合金片	/	每天	收集后集中外售
2	废砂带、废钢砂、铝渣	喷砂、拉丝	一般固废(类别代码: 废有色金属 10)		0.5	固体/铝、砂	/	每天	集中收集后外售
3	废化学品包装容器	化学品储运	HW49	900-041-49	0.05	液态/塑料、铁、化学品	T/I n	每年	暂存于 20m ² 危废暂存间, 定期交由有资质单位处置
4	槽渣	槽液过滤	HW17	336064-17	0.01	固态杂质、金属离子	T/C	每年	
5	废过滤器		HW49	900-041-49	0.02	液态/塑料、铁、化学品	T/I n	每年	
6	废矿物油(废机油、废液压油、废导热油)	沉孔、推筋	HW08	900-249-08	0.02	液态含废矿物油	T, I	每年	
7	废油墨	印字	HW12	900-253-12	0.01	液态/环氧树脂、有机溶剂等	T, I	每月	0
合计(危废量)			/	/	213.26	/	/	/	0
备注: 上述危废中边废电路板、酸/碱蚀刻废液、微蚀废液具有一定的回收利用价值, 评价建议企业寻找有相关危废处置资质并能使其资源化的单位进行处置, 使单位利益最大化。									

本项目危废暂存间基本情况见下表。

表 6.4-2 本项目危废暂存间基本情况表

贮存场所 (设施)名称	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存能力	贮存方式	贮存周期
危险废物暂存间	报废线路板	HW49	900-045-49	生产车间 北侧 东部	56m ²	60t	容器储存, 分类、分区贮存; 地面防渗	7-10d
	废油墨	HW12	900-253-12					
	废有机溶剂	HW06	900-404-06					
	底片制作废定影、显影废液及废底片	HW16	231-002-16					
	沉铜废液、镀铜废液	HW17	336-058-17					
	退镀废液	HW17	336-066-17					
	酸/碱蚀刻废液、微蚀废液	HW22	398-004-22					
	废容器等	HW49	900-041-49					

废手套、抹布	HW49	900-041-49					
废矿物油（废机油、废液压油、废导热油）	HW08	900-249-08					
污泥	HW49	772-006-49					
废活性炭	HW49	900-039-49					
废催化剂	HW50	900-049-50					
槽渣	HW17	336064-17					
废过滤器	HW49	900-041-49					

项目建设 1 座 56m² 危废暂存间（位于生产车间北侧东部），并在库房内分类、分区存放各类危险废物，贮存能力约 60t，贮存周期 7-10d。本项目危险废物产生量共计约 213.26t/a（7.1t/10d），危废暂存间贮存能力满足要求。危废暂存间规格设置合理。

本项目危废暂存间拟选址地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度；危废暂存间底部高于地下水最高水位；距离最近的居民区为东侧约 625m 河南优乐养老服务有限公司（养老院），项目所在地主导风向为东北风，项目位于许昌市中心城区主导风向的侧向；距离最近的地表水灞陵河 300m，位于 150m 以外；项目所在地不属于溶蚀区或易遭受严重自然灾害的地区；厂址没有高压输电线路；评价要求项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，设“六防”（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐）措施，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。因此，项目危废暂存间拟选址合理。

项目危险废物中含有有机废液，具有挥发性(密闭桶装暂存，挥发量小，不再计算产生量)，评价建议危废暂存间全封闭，并设抽风设施将挥发性有机废气引入工艺有机废气活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理后达标排放，对周边环境空气影响较小。在确保危废暂存间各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制危废暂存间污染物下渗，避免污染地下水、土壤，因此项目危险废物对地下水环境、土壤环境的影响很小。

项目危险废物的收集、贮运和转运等环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范进行。在加强管理并落实好各项污染防治措施的前提下，危险废物可实现无害化处置，对周围环境的影响较小。

采取以上措施后，项目产生的固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小，因此，措施可行。

6.5 地下水污染防治措施

在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。

在非正常状况下：污水处理站发生泄露，耗氧量随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，自事故发生 100 天时，污染物的最大运移距离为 26m，最大浓度为 1.64mg/L，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 3mg/L，大于检出限 0.5mg/L。自事故发生 1000 天时，污染物的最大运移距离为 112m，最大浓度为 0.51mg/L，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 3mg/L，大于检出限 0.5mg/L。自事故发生 7300 天时，污染物的最大运移距离为 430m，最大浓度为 0.19mg/L，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 3mg/L，小于检出限 0.5mg/L。耗氧量随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，在泄露点下游 1m 处，耗氧量预测的最大值为 4.97mg/L；下游厂界处，最大浓度 0.41mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

非正常工况下，污水处理站发生泄露，铜随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，自事故发生 100 天时，污染物的最大运移距离为 28m，最大浓度为 0.88mg/L，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 1mg/L，大于检出限 0.1mg/L。自事故发生 1000 天时，污染物的最大运移距离为 110m，最大浓度为 0.274mg/L，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 1mg/L，大于检出限 0.1mg/L。自事故发生 7300 天时，污染物的最大运移距

离为 410m，最大浓度为 0.114mg/L，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 1mg/L，大于检出限 0.1mg/L。铜随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，在泄露点下游 1m 处，铜预测的最大值为 2.66mg/L，下游厂界处，最大浓度 0.22mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。

非正常工况下，污水处理站发生泄露，石油类随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，自事故发生 100 天时，污染物的最大运移距离为 27m，最大浓度为 0.074mg/L，污染物浓度大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 0.05mg/L，大于检出限 0.01mg/L。自事故发生 1000 天时，污染物的最大运移距离为 104m，最大浓度为 0.023mg/L，污染物浓度小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 0.05mg/L，大于检出限 0.01mg/L。自事故发生 7300 天时，污染物的最大运移距离为 420m，最大浓度为 0.0086mg/L，污染物浓度小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 0.01mg/L，大于检出限 0.01mg/L。石油类随水流方向不断向下游运移，且浓度逐渐降低，在泄露点下游 1m 处，石油类预测的最大值为 0.22mg/L，下游厂界处，最大浓度 0.018mg/L。随着时间的推移，污染物浓度将会逐渐减小，直至消失。通过预测结果可以看出，由于泄漏事故，含水层中地下水污染物浓度出现了增加，随着时间增加，污染物的浓度由于弥散作用，分散范围逐渐扩大，浓度逐渐减小。

项目地下水流向自西北流向东南，项目污水处理站收水池距离东侧厂界最近距离为 60m，距离北侧厂界 50m。根据地下水预测结果可知，在发生事故后的 100d 内，耗氧量、铜、石油类污染物最远超标距离均位于厂区内，未迁移至厂界外，且项目南侧紧邻河南雷华智能科技有限公司位于本项目地下水流向下游位置，因此本项目对河南雷华智能科技有限公司影响较小。

评价要求，项目营运期间要加强对污水处理设施的维护管理，做好分区防渗工作，定期监测场址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

6.5.1 源头控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水灾害降至最低。评价建议本项目可从以下方面做到源头控制：

（1）对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理。

（2）选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工工艺的质量。

（3）施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

（4）正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

6.5.2 分区防渗措施

（1）防渗总体要求

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将项目工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区和一般防渗区。

本项目厂区分区防渗内容汇总如下。

表 6.5-1 本项目不同区域的具体防渗要求

区域名称	分区类别	防渗要求
生产车间、污水处理站、仓库、危废暂存间、污水管道、事故水池等	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
办公区、化粪池、一般固废暂存场所及厂区道路等	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$

另外，评价建议加强污水输送过程事故防范，铝合金板材生产线工艺废水管线采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求。污水一旦发生泄露，应立即收集引入导入事故水池，避免泄漏的废水外流进入周围环境。

（2）防渗结构型式的选择

本次环评建议企业按照如下防渗结构型式进行建设：

防渗结构型式主要分为四种：天然防渗结构、刚性防渗结构、柔性防渗结构、复合防渗结构。四种防渗结构型式详情见表 6.5-2。

表 6.5-2 防渗结构型式及说明

型式	说明
天然防渗结构	主要指由黏土、粉质黏土、膨润土构成的防渗结构；还包括在没有合适的黏土资源或黏土的性能无法达到防渗要求的情况下，将粉质黏土、粉砂等进行人工改造，使其达到防渗性能要求的防渗材料，以及膨润土防水毯等材料构成的防渗结构
刚性防渗结构	经混凝土添加剂改性（水泥基质渗透结晶防水材料及其它放水添加剂）处理、经混凝土表面涂层处理的混凝土结构或特殊配比的混凝土结构
柔性防渗结构	土工膜及上下保护层结构，土工膜包括高密度聚乙烯（HDPE）、聚氯乙烯（PVC）、氯化聚乙烯（CPE）、线性低密度聚乙烯（LLDPE）、聚丙烯（PP）、合成橡胶等
复合防渗结构	由天然防渗结构、刚性防渗结构和柔性防渗结构组合而成的防渗结构

对重点防渗区应采取复合防渗结构，一般防渗区采用刚性防渗结构。

①重点防渗区

重点防渗区采用复合防渗结构，具体如下：

地面防渗层要求：采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实黏土，中间层采用耐腐蚀混凝土防渗层，混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm，上层采用环氧树脂防渗层，其厚度范围为 2-5mm。

构筑物主体防渗：针对这类工程采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，防水涂料建议采用防渗性能好、适应

性强的高分子防水涂料。若构筑物中的水是酸性或碱性废水，建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。废水输送管道防渗：生产污水和污染雨水的管道宜采用柔性防渗结构，渗透系数均不宜大于 10^{-12}cm/s 。

根据现状调查，本项目重点防渗区中生产车间、仓库为租赁，采取的防渗措施为：车间地面、仓库地面及管沟采用三布五涂（防渗示意图详见下图）进行防腐防渗，满足重点防渗区要求。评价要求事故水池、污水处理设施、危废暂存间等按照重点防渗区要求进行建设。

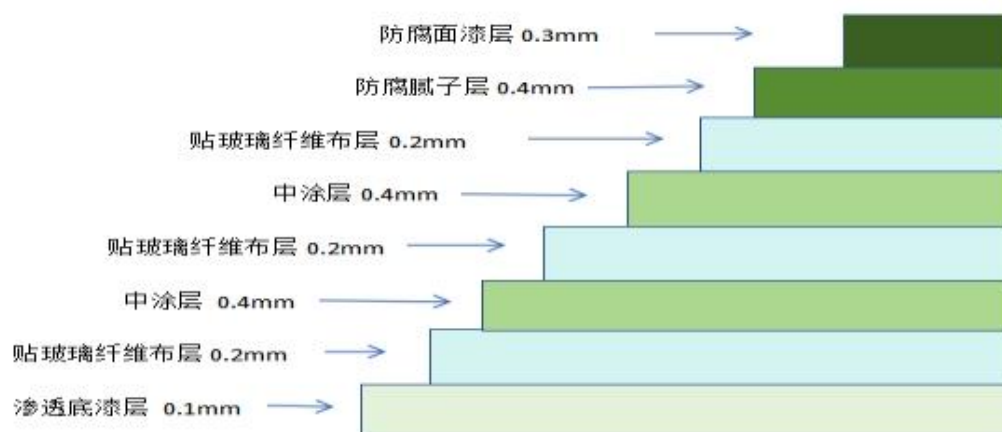


图 6.5-1 车间、仓库地面及管沟防渗示意图

②一般防渗区

一般防渗区采用刚性防渗结构，混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防渗区抗混凝土的抗渗系数等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

根据现状调查，本项目办公区、厂区道路已采取抗渗混凝土防渗，满足一般防渗要求。评价要求一般固废暂存场所按照一般防渗区要求进行建设。

6.5.3 地下水监测与管理

(1) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目跟踪监测点的数量一般不小于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目地下水评价等级为二级，跟踪监测点位详见下表。

表 6.5-3 地下水监测点位情况一览表

序号	监测点位	作用	监测时间	监测因子
1	溁沱社区水井	厂址地下水径流方向上游	1 次/年	pH、Cu、Al、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、氨氮
2	项目场地东南角厂界处	污染扩散监测点		
3	板桥社区水井	厂址地下水径流方向下游		

若项目监测数据出现异常情况，应尽快核查数据，确保数据的正确性，然后临时加大监测密度，连续多次，分析变化动向，监测数据稳定后在恢复正常监测频次。

(2) 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业的环保部门应设专人负责监测工作，并编写地下水跟踪监测报告。地下水环境跟踪监测报告一般应包括以下内容：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、污水管线、贮存运输装置、污染物贮存与处置装置、事故应急装置等设施运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测报告应按项目有关规定及时建立档案，并定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，企业应定期公开项目特征因子的地下水监测值，满足法律中关于知情权的要求。

6.5.4 应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥

最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构；应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障等。

地下水污染应急治理程序如下图所示。

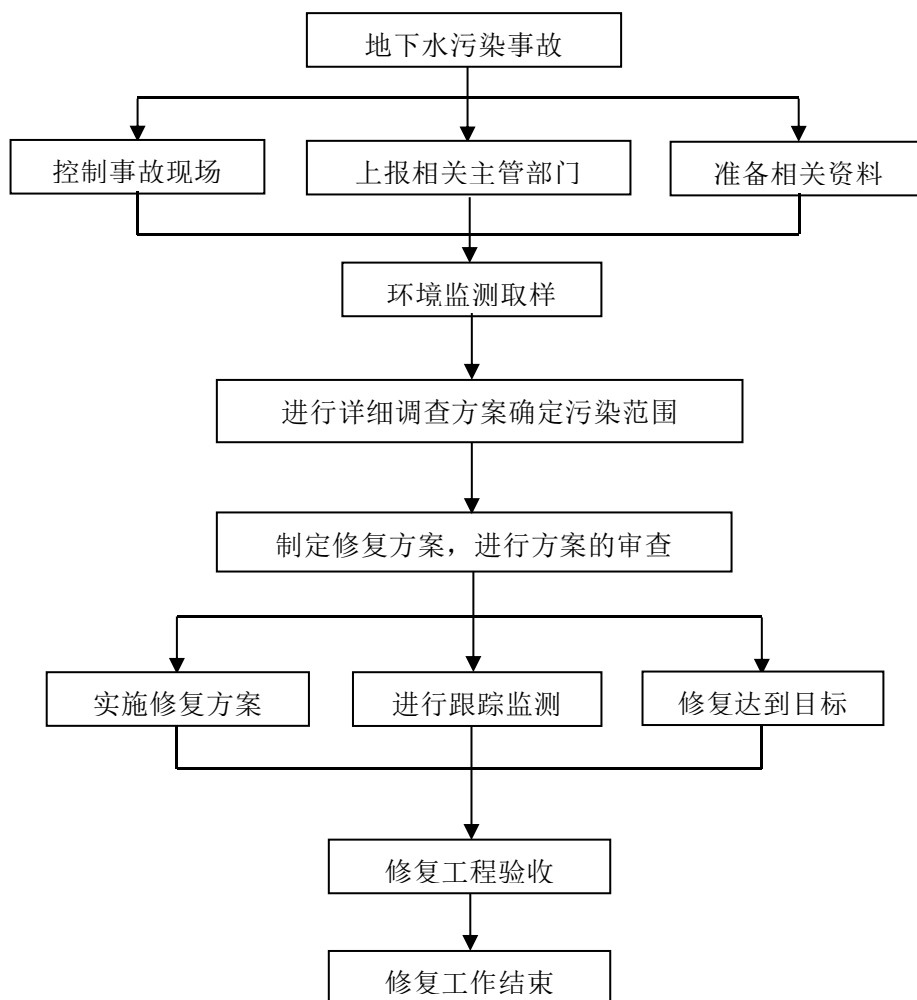


图 6.4-1 地下水污染应急治理程序

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和项目场地的分布特征应在该

区内各单元及该区地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施，具体措施为：一旦发现污染物泄漏事件发生时，应立即在污染源泄漏点下游处开挖排水沟或者打井，形成排水沟或降落漏斗，以最大程度的抑制污染物向下游的扩散速度，控制污染范围，使地下水水质得到尽快恢复，避免下游地下水敏感点水质受到影响。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

6.6 土壤污染防治措施

由预测结果可知，本项目废气污染物 HCl 大气沉降对周围土壤的 pH 贡献值较低，在项目建成后的 20 年内，评价范围内土壤的 pH 值仍在 6~9 之间，与现状值变化不大。因此，本项目正常运行状态下，大气沉降对土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。在非正常状况下，假设污水处理站发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层氨氮在 365 天时达到最大浓度 $0.57\text{mg}/\text{cm}^3$ (土壤容重 $1.31\text{g}/\text{cm}^3$ ，即为 $435\text{mg}/\text{kg}$)，符合《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）第二类用地筛选值标准（ $1200\text{mg}/\text{kg}$ ），但对表层土壤环境有一定影响。在非正常状况下，假设污水处理站发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层铜在 359 天时达到最大浓度 $2.28\text{mg}/\text{cm}^3$ (土壤容重 $1.31\text{g}/\text{cm}^3$ ，即为 $1740\text{mg}/\text{kg}$)，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值

标准（18000mg/kg），但对表层土壤环境有一定影响。

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则要求对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制及跟踪监测三面进行。

6.6.1 源头控制

厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。影响源主要为废气污染物。污染物迁移突降是通过大气沉降，评价要求项目废气源经相应环保措施处理后做到达标排放，同时要求厂区分区防渗，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好污水收集工作，避免污水下渗到土壤中。

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》土壤污染防治要求，项目线路板电镀生产线、涉水的流水线，阳极氧化生产线中的各类槽体均按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线设有槽液回收、逆流漂洗装置；生产线槽体四周密闭，确保无泄漏风险，可能产生泄露的点（自动加药系统、槽液过滤装置等）配套设托盘(5cm 高、PP 材质)设施；车间地面、仓库地面及管沟采用三布五涂（进行防腐防渗；项目工艺废水管线按照可视、可控原则，车间一层废水管线采用管沟敷设，管沟三布五涂防腐防渗、上设网格板、内部安装照明灯；二层废水管线采用架空敷设；废水管道采用防腐、防渗漏管道等。从源头预防土壤环境污染。

6.6.2 过程防控措施

项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气沉降到地面。除绿化外，其他生产区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。做好日常管理，避免跑冒滴漏，做好环保设施日常维护，确保废气达标排放、废水妥善处理。

6.6.3 跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。跟踪监测计划见下表。

表 6.6-1 土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
污水站附近空地	pH、铜、石油烃	1 次/5 年	对照土壤导则附录 D

本项目在采取严格的防渗措施、加强绿化、加强环境管理等措施后，可有效防止废水下渗污染区域土壤环境，土壤防治措施可行。

6.7 环保投资一览表

本项目总投资 15000 万元，环保投资 508 万元，占总投资的 3.39%，环保投资及污染防治措施见表 6.7-1。

表 6.7-1 工程污染治理措施及环保投资估算一览表

项目	污染工序	主要污染物	环保设施/环保验收内容	总投资(万元)	效果/验收标准
废气	线路板开料	颗粒物	线路板开料设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(1套)+1根 25m 排气筒 DA001	5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	铝合金板材生产线激光切割下料	颗粒物	激光切割设备切割头处设置负压集气罩并单独配套 1 台袋式除尘器，依托排气筒 DA001	5	
	铝合金板材生产线喷砂	颗粒物	喷砂自带粉尘收集管道并单独配套 1 台袋式除尘器，依托排气筒 DA001	5	
	铝合金板材生产线手工拉丝	颗粒物	手工拉丝配套设置负压集气罩并单独配套 1 台袋式除尘器，依托排气筒 DA001	5	
	线路板生产线钻孔	颗粒物	线路板钻孔设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(2套)+1根 25m 排气筒 DA002	5	
	线路板生产线成型	颗粒物	线路板成型设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(2套)+1根 25m 排气筒 DA003	5	
	PTH 沉铜生产线（化学沉铜前处理中和工序、微蚀工序、化学沉铜工序）	硫酸雾、甲醛	PTH 沉铜生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集；二铜线车间内二次封闭设置，采用侧吸式集气罩收集；一铜线及其他涉酸碱废气流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集+1套逆流双向喷淋洗涤塔+1根 25m 排气筒 DA004	20	硫酸雾、氯化氢、NOx 执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）；非甲烷总烃（含甲醛）、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；非甲烷总烃（包含甲醛）同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）
	二铜线车间（外层碱性蚀刻酸性除油、微蚀工序、浸酸、二次镀铜、酸洗、镀锡、退锡及含锡废液回收工艺）	硫酸雾、NOx			
	一铜线及其他涉酸碱废气流水线（内层板制作酸洗、酸性蚀刻、酸性除油、预浸、棕化、外层酸性蚀刻、阻焊印刷酸洗、喷锡前处理酸性除油、微蚀、表面处理 OSP 酸性除油工序、微蚀工序、OSP 工序）	硫酸雾、氯化氢、有机酸			
	外层碱性蚀刻去膜、碱性蚀刻氨气	氨气			
涂布工序（内层板制作湿膜涂布、烘干）	有机废气（以非甲烷总烃计）	涂布工序在洁净室内操作，四周设玻璃围闭，顶部设集气罩收集废气；丝印机密闭，出料口设集气罩收集废气；烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道；洗网上方设集气罩+喷淋吸收塔（1套）+活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置（1套）+1根 25m 排气筒 DA006	80		
阻焊印刷丝印阻焊工序					
烘烤工序					
印字符工序					
	固化工序				

	年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线 印字工序		丝印机密闭，出料口设集气罩收集废气；烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道；依托线路板生产线涂布工序、印字符等工序的活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+1 根 25m 排气筒 DA006		
	表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡工序	喷锡废气(锡及其化合物、非甲烷总烃)	喷锡炉封闭设置，采用上吸式集气罩收集+废气喷淋塔+纳米过滤器；依托线路板生产线涂布工序、印字符等工序的活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+1 根 25m 排气筒 DA006	20	
	年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线	硫酸雾、NO _x 、碱雾	生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集+1 套逆流双向喷淋洗涤塔+1 根 25m 排气筒 DA007	10	
	1#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+烟气循环系统+1 根 8m 排气筒 DA008	10	
	2#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+烟气循环系统+1 根 8m 排气筒 DA009	10	
	生产装置区无组织逸散废气	硫酸雾、氯化氢、NO _x 、锡及其化合物、氨气、甲醛、非甲烷总烃	加强设备及管道的检查与维护，保证设备及管道的密闭性，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	/	
	危废暂存间挥发的有机废气	非甲烷总烃	危废暂存间全封闭，并设抽风设施将挥发性有机废气引入活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理	/	同表中前述非甲烷总烃标准要求
废水	磨板废水	pH、COD、SS、Cu、石油类、TN、氨氮、TP、LAS、TOC	铜粉回收机过滤处理（80m ³ /d）1 套	10	全部回用，不外排
	高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）	pH、COD、SS、Cu、石油类、TN、氨氮、TP、LAS、TOC	酸析反应池+气浮池预处理系统（40m ³ /d）1 套	10	预处理后排污厂区综合废水处理系统
	综合废水(低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化线清洗废水)	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、Al	综合污水处理系统，处理工艺“综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+A 池+O 池+二沉池”，处理规模 300m ³ /d	200	满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值以及许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司收水水质要求
	生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N	园区现有化粪池	/	
噪声	设备噪声	噪声	采用低噪音设备、安装基础减振、消声、建筑隔声等措施	10	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

				2 类标准
固废	一般工业固废	一般固废暂存场所（约 40m ² ）	2	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物	1 座 56m ² 危废暂存间	4	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	生活垃圾	在厂区收集后由环卫部门统一清运处理	1	/
地下水	重点防渗区	生产车间、污水处理站、仓库、危废暂存间、污水管道、事故水池等	5	防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
	一般防渗区	化粪池、一般固废暂存场所及厂区道路等	1	防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
	跟踪监测	在溥沱社区、项目场地东南角厂界处、板桥社区设 3 个地下水跟踪监测井	/	满足监测要求
土壤	源头控制	各类槽体要按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线应有槽液回收、逆流漂洗及必要的喷淋装置，并使用托盘、围堰等设施，工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求等	10	满足《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》土壤污染防治要求
	跟踪监测	在厂区内污水站附近空地设 1 个土壤跟踪监测点	/	满足监测要求
风险	仓库危险化学品液体原料桶四周围堰；车间各类槽体设托盘或围堰设施等；1 座事故水池 42m ³ ；生产车间、仓库配备相应灭火器，生产车间、仓库、危废暂存间等配备有毒有害气体泄漏报警装置、火灾事故报警装置等，配备应急自给式正压呼吸器、自吸过滤式防毒面具、防毒口罩、防护服装、眼镜等。		35	将事故风险控制在可以接受的范围内
在线	厂区废水总排放口设置自动在线监测设施，监测因子为流量、COD		30	/
合计			508	/

第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是从经济效益、社会效益和环境效益相统一的角度来论证建设项目的可行性，其主要工作内容是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本次损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

7.1 经济效益分析

本工程主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程经济效益分析表

序号	项目		单位	数值
1	项目总投资		万元	15000
2	其中	建设投资	万元	11420
3		建设期利息	万元	80
4		铺底流动资金	万元	2500
5	正常年销售收入		万元	25020
6	正常年总成本		万元	22124
7	正常年净利润		万元	2896
8	财务内部收益率（税后）		%	27.6
9	税后投资回收期（含建设期）		年	4.83

由上表可知，本工程完成后正常年净利润为 2896 万元，投资回收期为 4.83 年，从上述各项经济指标可以看出，项目投资回收期较短，投入资金可以在较短时间内回收回来，经济效益明显。

7.2 社会效益分析

本项目的实施适应市场的形式，对我国国民经济的发展具有积极的作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

(1) 本项目原材料的采购与产品的输出，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上、下游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

(2) 本项目大部分职工来自周围村庄，从而安置了一部分闲散劳动力，减轻了当地的就业压力，增加了农民的收入，同时，有利于人才资源的合理利用。

(3) 本项目的建设将增加区域经济的竞争力，刺激和带来相关产业（如第三产业）的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资产生的环境效益

本项目总投资 15000 万元，环保投资 508 万元，约占总投资的 3.39%。本次工程环保投资包括废水治理、废气治理、噪声治理等，产生的环境效益分析见表。

表 7.3-1 项目环保投资产生的环境效益分析一览表

序号	项目	投资(万元)	环境效益
1	废水治理	220	磨板废水单独收集处理，处理后回用于单独收集处理，处理后中水全部回用于刷磨、成型清洗等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理，经预处理后排污厂区综合污水处理站进行处理；综合废水直接排入厂区综合污水处理站进行处理，处理达标后经市政污水管网进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处理。 纯水制备浓水、及循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，经厂区废水总排口，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理。
2	废气治理	190	(1) 线路板开料设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(1 套)+1 根 25m 排气筒 DA001 (2) ；铝合金板材生产线激光切割下料激光切割设备切割头处设置负压集气罩并单独配套 1 台袋式除尘器，依托排气筒 DA001 (3) 铝合金板材生产线喷砂自带粉尘收集管道并单独配套 1 台袋式除尘器，依托排气筒 DA001 (4) 铝合金板材生产线手工拉丝配套设置负压集气罩并单独配套 1 台袋式除尘器，依托排气筒 DA001 (5) 线路板生产线钻孔设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(2 套)+1 根 25m 排气筒 DA002 (6) 线路板生产线成型设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(2 套)+1 根 25m 排气筒 DA003 (7) 硫酸雾、氯化氢、NO _x 、甲醛、OSP 工序有机酸：PTH 沉铜生产车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集；二铜线车间内二次封闭设置，采用侧吸式集气罩收集；一铜线及其他涉酸碱废气流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集+1 套逆流双向喷淋洗涤塔+1 根 25m 排气筒 DA004 (8) 氨气：流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集+碱性废气喷淋吸收塔+1 根 25m 排气筒 DA005；

			(9) 非甲烷总烃(线路板生产线涂布工序(内层板制作湿膜涂布、烘干,阻焊印刷丝印阻焊工序、烘烤工序、印字符工序、固化工序):涂布工序在洁净室内操作,四周设玻璃围闭,顶部设集气罩收集废气;丝印机密闭,出料口设集气罩收集废气;烤箱密闭,设置有废气抽排风管,出风口设集气管道;洗网上方设集气罩+喷淋吸收塔(1套)+活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置(1套)+1根 25m 排气筒 DA006; (10) 非甲烷总烃(年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线印字工序)丝印机密闭,出料口设集气罩收集废气;烤箱密闭,设置有废气抽排风管,出风口设集气管道;依托线路板生产线涂布工序、印字符等工序的活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+1根 25m 排气筒 DA006; (11) 喷锡废气(锡及其化合物、非甲烷总烃):喷锡炉封闭设置,采用上吸式集气罩收集+废气喷淋塔+纳米过滤器;依托线路板生产线涂布工序、印字符等工序的活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+1根 25m 排气筒 DA006; (12) 年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线除灰、阳极氧化、导电氧化工序产生的硫酸雾、碱雾及 NO_x:生产线车间内二次封闭设置,采用上吸式集气罩收集+1套逆流双向喷淋洗涤塔+1根 25m 排气筒 DA007; (13) 线路板生产线导热油炉燃烧废气:低氮燃烧器+烟气循环系统+1根 25m 排气筒 DA008; (14) 铝合金板材生产线导热油炉燃烧废气:低氮燃烧器+烟气循环系统+1根 25m 排气筒 DA009。
3	噪声治理	10	分别经隔声、消声、减振等措施处理后,四厂界噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求
4	固废处置	7	本项目危废暂存于危废暂存间,交有资质单位处理;一般固废暂存于一般固废间,生活垃圾收集后由环卫部门统一清运
5	土壤、地下水污染防治	16	本项目生产车间、污水处理站、仓库、危废暂存间、污水管道等采取重点防渗;化粪池、一般固废暂存场所采取一般防渗措施。项目各类槽体要按照“生产设施不落地”原则进行建设,生产线应有槽液回收、逆流漂洗及必要的喷淋装置,并使用托盘、围堰等设施,工艺废水管线按可视、可控原则排布,应采取地上明渠明管或架空敷设,废水管道应满足防腐、防渗漏要求等
6	风险	35	仓库危险化学品液体原料桶四周围堰;车间各类槽体设托盘或围堰设施等。1 座事故水池 42m³。 生产车间、仓库配备相应灭火器,生产车间、仓库、危废暂存间等配备有毒有害气体泄漏报警装置、火灾事故报警装置等,配备应急自给式正压呼吸器、自吸过滤式防毒面具、防毒口罩、防护服、眼镜等。
7	其他	30	厂区废水总排口安装自动在线监测设施并与环保部门联网

7.3.2 本项目环保运行费用估算

本项目环保运行费用主要包括环保设备的维修费、折旧费、运行费(包括环保管理,原辅材料消耗费,动力消耗费及人员工资,福利等及其他费用)。为使拟建项目环保治理设施正常运行,并达到预期的治理效果,拟建项目环保运行费用估算:总计费用约为 400 万元/年,占年利润 2896 万元的 13.8%。

7.3.3 环境收益估算

本项目环境收益主要循环冷却水重复利用和部分废水处理回用生产减少水资源费和减少污染源超标排放费用的收益等，本项目环保工程主要收益见表 6.3-2。

表 7.3-2 本项目环保工程主要收益一览表

序号	项目	环保收益（万元/年）
1	水回用（27000m ³ /a）减少水资源费	140
总计		140

7.3.4 项目建设的环境代价分析

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，是项目环境影响损益分析的核心内容。由于对环境污染和破坏的程度、激励不同，评价从以下几个方面进行环境代价分析。

（1）未落实污染防治措施时的环境代价分析

假若该项目未落实污染防治措施，废气、废水中污染物排放不达标进入环境，会对当地环境空气和地表水水质造成较大的影响，同时也会间接对地下水水质造成一定的影响。从环保角度而言，这种情况下对大气环境、土壤环境、地表水环境、地下水环境、声环境等造成损失的环境代价是无法用经济价值估算的，因此，从环保审批和环境日常监管的方面应严格禁止该情况的发生。

（2）完全落实污染防治措施时的环境代价分析

项目废水主要包括生产废水、纯水制备浓水和生活污水，根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”措施。生产废水主要包括磨板废水、高浓度有机废水（显影、脱膜、除胶渣等工序的一级清洗废水）、低浓度有机废水（显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗废水以及除油、抗氧化等工序的清洗废水）、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化生产线产生的高浓度废水（废槽液）、清洗废水和水拉丝废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水、循环冷却水排污水、纯水制备浓水及生活污水。

一般清洗废水（磨板废水）、高浓度有机废水（含阳极氧化废槽液）、综合废水（低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水、阳极氧化线清洗废水）。

其中：（1）磨板废水单独收集处理，处理后回用于单独收集处理，处理后中水全部回用于线路板刷磨、内层前处理、沉铜前处理、外层前处理等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理后与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站进行处理，处理达标后经市政污水管网进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处理。

纯水制备浓水及循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，经厂区废水总排口，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理。对环境影响较小。

本项目废气主要污染因子包括颗粒物、硫酸雾、氯化氢、SO₂、NO_x、锡及其化合物、氨气、甲醛、非甲烷总烃。本项目废气采取相应污染防治治理措施后，污染物均可达标排放，对环境影响较小；项目固体废物均采取合理的处置措施，不会直接向外环境排放，噪声采取采用低噪音设备、安装基础减振、消声、建筑隔声等措施经采取以上处理措施后达标排放，对周围声环境影响较小。

（3）隐性环境代价分析

a. 无组织排放废气、转运污染物漏洒等均属于隐性污染，可能存在累积效应，所以企业要加强生产管理，定期检修生产设备，配备必要的防护装备，并制定出污染物转运制度，确保污染物转运过程的卫生、安全等，避免对环境造成危害。

b. 事故状态和无污染防治措施时对环境的影响因素基本相同，但事故状态造成的后果却更为严重，因此评价在环境风险专章中也提出了一系列的防范措施，建设单位应按照评价建议逐项落实，同时应进行项目建设的安全评价。

7.3.5 环境效益与经济效益的数据分析

（1）环保建设费用占建设投资比例

$$\text{环保建设费用/总投资} = (508/15000) \times 100\% = 3.39\%$$

（2）环境成本率

环境成本率是指项目单位经济效益所需的环保运行管理费用：环境成本率=环

保运行管理费用/项目总经济效益 $\times 100\% = (400/2896) \times 100\% = 13.8\%$

(3) 项目环境经济总体效益

项目环境经济总体效益=项目总经济效益-环境代价-环保运行管理费用
=2896-400=2496 万元。

由上述计算结果可以看出，项目具有较高的环境经济效益。

综上所述，本项目采取的环保措施能够取得良好的治理效果，能较好的保护周围环境，在环保措施正常运行的前提下，项目具有良好的社会效益、经济效益及环境效益，能够实现三者之间的协调发展。

7.4 环境影响经济损益分析结论

本项目实施后，对许昌市的经济、社会可持续发展起到促进作用。因此本项目的建设从经济、社会、环境损益的角度分析是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的必要性

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会、环境效益的和谐统一。建立科学而合理的环境管理机构，是建设项目顺利完成环境目标的基本保障，也是项目完成环境保护工作并实现可持续发展的关键。

本项目为迁建工程，公司内部已设置环境管理机构和环境保护管理制度，有专职热源来负责组织、落实、监督本企业的环保工作，监督环保设施的正常运行、制定和设施环境监测计划以及厂区宣传、教育和培训计划。

8.1.5 运营期环境管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定项目运行期环境管理制度、各种污染物排放指标。

（2）定期检查污水收集及输送管道、污水处理相关设备，避免废水超标排放；对废气污染防治设施进行定期维护和检修，确保污染防治设施的正常运行。

（3）定期检查危废暂存间，确保其在营运期满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关要求。

（4）定期检查应急设施和物资情况。

（5）根据《建设项目环境环保管理条例》（国家环保局 682 号令），建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，进行环保验收，编制竣工环保验收报告。

8.2 污染物排放清单及污染物排放管理要求

8.2.1 本项目污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项

目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分时段要求，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。

项目工程组成及原辅材料组分要求详见“3.2 建设项目概况”章节，环境监测内容详见“8.3 环境监控计划”章节。结合项目特点，本项目污染物排放清单如下：

表 8.2-1

污染物排放清单(1)

产污环节	污染物种类	环境保护措施			排放方式	排污口信息			排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	总量指标 t/a	执行标准
		污染防治措施	主要运行参数	是否为可行技术*		排放口类型	高度 m	内径 m				
线路板开料	颗粒物	设备自带密闭收集管道+袋式除尘器	25m 排气筒 DA001 排放	是	有组织 DA001	一般排放口	25	0.3	3.34	0.0849	-	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
铝合金板材激光切割、喷砂、拉丝	颗粒物	切割头处设置负压集气罩+袋式除尘器； 喷砂自带粉尘收集管道+袋式除尘器； 手工拉丝配套设置集气罩+袋式除尘器										
线路板钻孔	颗粒物	设备自带密闭收集管道+袋式除尘器+25m 排气筒 DA002 排放	风量 10000m ³ /h, 除尘效率 99%	是	有组织 DA002	一般排放口	25	0.5	2.49	0.1643	-	
线路板成型	颗粒物	设备自带密闭收集管道+袋式除尘器+25m 排气筒 DA003 排放	风量 10000m ³ /h, 除尘效率 99%	是	有组织 DA003	一般排放口	25	0.5	2.49	0.1643	-	
线路板酸洗、中和、微蚀、除油脱脂、电镀、酸(碱)性蚀刻、喷锡、OSP 等工序	硫酸雾	PTH 沉铜生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集；二铜线车间内二次封闭设置，采用侧吸式集气罩收集；一铜线及其他涉酸碱废气流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集+1 套酸性废气喷淋吸收塔+1 根 25m 排气筒 DA004	风量 60000m ³ /h, 处理效率：硫酸雾、氯化氢取 95%，甲醛、NOx 取 90%	是	有组织 DA004	一般排放口	25	1.1	0.10	0.0410	-	硫酸雾、氯化氢、NOx、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）；非甲烷总烃（含甲醛）、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；非甲烷总烃（含甲醛）同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）
	氯化氢								0.34	0.1355	-	
	NOx								0.88	0.3470	0.3470	
	甲醛								0.21	0.0830	0.0830	
线路板外层碱性蚀刻去膜、碱性蚀刻氨气	氨气	流水线四周经玻璃围闭，侧边设出气口经集气管道分段收集+1 套碱性废气喷淋吸收塔+1 根 25m 排气筒 DA005	风量 13500m ³ /h, 处理效率：90%	是	有组织 DA005	一般排放口	25	0.5	0.72	0.0640	-	
线路板湿膜涂布、阻焊印刷、字符、铝合金板材印字工序	非甲烷总烃（除甲醛外）	有机废气集中收集后采用喷淋塔预处理	合并进入 1 套活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理+25m 排气筒 DA006	风量 40000m ³ /h, 有机废气处理效率取 99%	是	有组织 DA006	一般排放口	25	0.9	2.06	0.5430	0.5430

线路板表面处理喷锡工序	锡及其化合物、非甲烷总烃	喷锡炉封闭设置，采用上吸式集气罩收集，喷锡废气采用水喷淋+纳米过滤预处理		锡及其化合物处理效率取 90%						0.02	0.0051	-	
铝合金板材阳极氧化线	硫酸雾	生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集+1 套酸性废气喷淋吸收塔	风量 20000m³/h，硫酸雾处理效率取 95%，NOx 处理效率取 90%	是	有组织 DA007	一般排放口	25	0.8	0.21	0.0126	-	0.0089	硫酸雾、NOx 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	NOx								0.15	0.0089			
1#导热油炉	颗粒物	低氮燃烧器+烟气循环系统	/	是	有组织 DA008	一般排放口	8	0.1	4.8	0.0137	-	0.0106	《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)
	SO ₂								3.7	0.0106			
	NOx								28.1	0.0800	0.0800		
2#导热油炉	颗粒物	低氮燃烧器+烟气循环系统	/	是	有组织 DA009	一般排放口	8	0.1	4.8	0.0062	-	0.0048	
	SO ₂								3.7	0.0048			
	NOx								28.1	0.0364	0.0364		
生产区无组织逸散	颗粒物	加强设备及管道的检查与维护，保证设备及管道的密闭性，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	/	/	无组织	/	/	/	/	0.8740	-	0.0728	非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；非甲烷总烃同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)
	硫酸雾		/	/		/	/	/	/	0.0221	-		
	盐酸雾		/	/		/	/	/	/	0.0550	-		
	NOx									0.0728			
	氨气		/	/					/	0.0130	-		
	锡及其化合物		/	/		/	/	/	/	0.0010	-		
	非甲烷总烃		/	/		/	/	/	/	0.3820	0.3820		

备注：*指《排污许可证申请与核发技术规范 排污许可证申请与核发技术规范电子工业》(HJ 1031-2019)和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)中“污染防治可行技术要求”中的技术。

表 8.2-2

污染物排放清单(2)

类别	废水类别	主要污染物	环境保护措施		排放情况		废水排 放口	排放 方式	排放口 类型	执行标准		
					排放浓度	排放量						
			污染防治措施	是否为 可行技 术*	mg/L	t/a						
废 水	磨板废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、Cu、Ni、TN、氨氮、TP、LAS、TOC	磨板废水单独收集处理，处理后回用于单独收集处理，处理后中水全部回用于线路板刷磨、表面前处理等水质要求不高的工段，不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理后与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站进行处理，处理达标后经市政污水管网进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理。	是	COD 86.966 mg/L SS 36.567mg/L Cu 0.362mg/L Al ³⁺ 0.002mg/L 石油类 2.704mg/L TN 8.759mg/L 氨氮 2.903mg/L TP 0.314mg/L LAS 0.404mg/L TOC 25.248mg/L	COD 7.6814t/a SS 3.2299t/a Cu 0.0320t/a Al 0.0002t/a 石油类 0.2388 t/a TN 0.7736t/a 氨氮 0.2564t/a TP 0.0277t/a LAS 0.0357t/a TOC 2.2300t/a	DW001	间接 排放	一般 排放口	《电子工业水污 染物排放标准》 (GB39731-2020) 表1 间接排放限值 以及许昌市鸿瀚 环境技术管理有 限公司收水水质 要求		
	高浓度有机废水 （含阳极氧化废槽 液）											
	综合废水（低浓度 有机废水、含铜废 水、络合铜废水、 铜氨废水、阳极氧 化线清洗废水、水 拉丝废水、废气喷 淋塔废水、车间地 面清洗废水及预处 理后的高浓度有机 废水）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、Cu、Ni、TN、氨氮、TP、LAS、TOC										
	循环冷却水排污水	COD、SS									直接排入园区污水管网，最终排入许 昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处 理。	是
	纯水制备浓水	COD、SS										
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮									经化粪池处理后经园区污水管网排入 许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处 理	是
	噪 声	噪声设备		采用低噪音设备、安装基础减振、消声、建筑隔声等措施							/	
固	一般工业固废	纯水制备产生的废活性 炭、反渗透膜	由生产厂家回收处理		合理处置		/	/	/	《一般工业固体		

废		废包装材料、废铝片、废垫板、废聚乙烯膜、废锡渣(无铅)、磨板废水铜粉、废砂带、废钢砂、铝渣等	外售综合利用	合理处置	/	/	/	废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	危险废物	报废线路板，废油墨，废有机溶剂，底片制作废定影、显影废液及废底片，沉铜废液、镀铜废液，退镀废液，酸/碱蚀刻废液，微蚀废液，废容器，污泥，有机废气处理装置废活性炭，废催化剂等	暂存于 56m ² 危废暂存间，定期交由有资质单位处置	合理处置	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	生活垃圾		收集后由环卫部门统一清运处理	合理处置	/	/	/	/

*指《排污许可证申请与核发技术规范 排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中“污染防治可行技术要求”中的技术。

8.2.2 污染物排放管理要求

1、排污口规范化设置要求

按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》等文件中有关规定设置与管理废水、废气排放口。

（1）废水总排口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

（2）本项目建成后，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，应设置永久采样、监测的采样口，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

项目建设单位应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

2、排污口信息

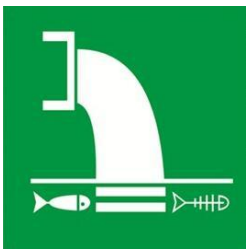
废水：本项目设置一个废水排放口，接管市政污水管网，排入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理。

废气：本项目设置 9 个有组织废气排放口。

固废：本项目设置 1 座一般固废暂存间和 1 座危废暂存间。

表 8.2-3 排放口规范化标志

提示图形标志	警示标志	名称	功能
形状：正方形边框 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	形状：三角形边框 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色		

		废水排污口	表示废水向水体排放
		废气排污口	表示废气向大气环境排放
		噪声源	表示噪声向外环境排放
		一般工业固废	表示一般固体废物贮存、处置场
		危险废物	表示危险固体废物贮存、处置场

8.3 环境监控计划

8.3.1 环境监控的目的、对象及必要性

环境监测有两方面含义：一方面是要监测环境管理制度的实施情况，对环境目

标指标的实现情况，对环境法规的遵循情况，以及所取得的环境结果进行监督；另一方面对重要污染源进行例行监测，并提出对监测仪器定期校准的要求。环境监测的结果将成为环境管理的依据，因而，环境监测是对项目环境管理的重要组成部分。

8.3.2 环境监控机构

建议项目营运期的环境监测工作委托有资质的环境监测单位承担。

8.3.3 监测计划

（1）污染源监测计划

根据企业排污特点和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）以及《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），结合《河南省 2020 年污染源自动监控设施建设方案》，本项目废水、废气排放口均为一般排放口，评价建议定期对废水、废气、噪声及厂区周围环境质量进行常规监测，污染源监控计划下表。

表 8.3-1 污染源监测计划一览表

项目	监测地点		监测因子	监测方式	执行排放标准	监测频率	来源	监测机构
废气	有组织	DA001、 DA002、 DA003 出口	颗粒物	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1 次/年	HJ1031—2019 HJ1253-2022 HJ855-2017	委托有资质的单位 进行监测
		DA004 出口	硫酸雾、氯化氢、NOx、 甲醛	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《电镀 污染物排放标准》（GB21900-2008）	1 次/年	HJ1031—2019 、HJ1253-2022	
		DA005 出口	氨气	手工监测	硫酸雾、氯化氢、NOx 执行《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）和《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）；非甲烷总烃（含甲醛）执行《大气污 染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨气执行《恶臭 污染物排放标准》（GB14554-93）；非甲烷总烃（包含甲 醛）同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治 理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）	1 次/年	HJ1031—2019 、HJ1253-2022	
		DA006 出口	非甲烷总烃	手工监测		1 次/年	HJ1031—2019 、HJ1253-2022	
				锡及其化合物	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1 次/年	
		DA007 出口	硫酸雾、NOx	手工监测	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	1 次/半年	HJ855-2017	
		DA008 出口	颗粒物、SO ₂ 、林格曼 黑度 NOx	手工监测	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）	一次/年	HJ820-2017	
						一次/月		
		DA009 出口	颗粒物、SO ₂ 、林格曼 黑度 NOx	手工监测	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）	一次/年	HJ820-2017	
	一次/月							
	无组织	厂界	颗粒物、硫酸雾、氯化 氢、NOx、非甲烷总烃、 甲醛、锡及其化合物、 氨气	手工监测	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、NOx、非甲烷总烃（含甲醛）、 锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）；氨气执行《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）；非甲烷总烃（包含甲醛）同时满足《关 于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建 议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）	1 次/年	HJ1031—2019 、HJ1253-2022、 HJ855-2017	委托有资 质的单位 进行监测

废水	排污单位废水总排口 DW001	流量、COD	自动监测	满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值以及许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司收水水质要求	自动在线监测	HJ1031—2019、HJ855-2017、《河南省 2020 年污染源自动监控设施建设方案》	/
		pH、总铜	手工监测		1 次/日	HJ855-2017	
		SS、石油类、总磷、LAS、TOC、总铝、氨氮、总氮	手工监测		1 次/月	HJ1031—2019、HJ1253-2022、HJ855-2017	
噪声	厂界外 1m 处	L _{Aeq}	手工监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准	1 次/季度	/	委托有资质的单位进行监测
备注：①根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019）中规定，电子元件及电子专用材料制造行业，纳入重点排污单位名录的，排污许可类别为重点管理，本项目暂未列入重点排污单位名录，本次监测计划按照《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中简化管理要求监测，若项目建成后纳入重点排污单位名录，需按照排污许可重点管理要求重新制定监测计划。②根据《河南省 2020 年污染源自动监控设施建设方案》规定，企业正常生产情况下日均外排废水量 200 吨及以上的；企业正常生产情况下日均外排化学需氧量 5 千克及以上的，日均外排氨氮 1 千克及以上的，日均外排总氮 3 千克及以上的，日均外排总磷 0.1 千克及以上的，应安装相应因子的自动监控设备。经核算，本项目建成后全厂外排废水（出厂量）中各污染物排放量分别为：废水量 <u>294.42m³/d</u> 、COD <u>25.605 kg/d</u> 、氨氮 <u>0.855kg/d</u> 、总氮 <u>2.579kg/d</u> 、总磷 <u>0.092kg/d</u> ，因此， <u>厂区废水总排放口需设置自动在线监测设施，监控因子为流量、COD。</u>							

(2) 环境质量监测计划

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合现状环境保护目标分布，制定环境质量定期跟踪监测方案，具体监测方案见下表。

表 8.3-2 环境质量定期跟踪监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测机构	监测频率	执行标准
大气	厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃、氨气	委托有资质的单位进行监测	1 次/年	颗粒物、NO _x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、硫酸雾、甲醛执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求
地下水	溇沱社区水井、项目场地东南角厂界处、板桥社区水井	pH、Cu、Al、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、氨氮		1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤	污水站附近空地	pH、铜、石油烃		一次/5a	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

8.3.4 项目验收内容

本项目环保竣工验收一览表详见下表。

表 8.3-3 本项目建成后环保“三同时”验收内容一览表

项目	污染工序	主要污染物	环保设施/环保验收内容	效果/验收标准
废气	线路板开料	颗粒物	线路板开料设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(1 套)+1 根 25m 排气筒 DA001	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	铝合金板材生产线激光切割下料	颗粒物	机箱激光切割设备切割头处设置负压集气罩并单独配套 1 台袋式除尘器, 依托排气筒 DA001	
	铝合金板材生产线喷砂	颗粒物	喷砂自带粉尘收集管道并单独配套 1 台袋式除尘器, 依托排气筒 DA001	
	铝合金板材生产线手工拉丝	颗粒物	手工拉丝配套设置负压集气罩并单独配套 1 台袋式除尘器, 依托排气筒 DA001	
	线路板生产线钻孔	颗粒物	线路板钻孔设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(2 套)+1 根 25m 排气筒 DA002	
	线路板生产线成型	颗粒物	线路板成型设备自带密闭收集管道+袋式除尘器(2 套)+1 根 25m 排气筒 DA003	
	PTH 沉铜生产线(化学沉铜前处理中和工序、微蚀工序、化学沉铜工序)	硫酸雾、甲醛	PTH 沉铜生产车间内二次封闭设置, 采用上吸式集气罩收集; 二铜线车间内二次封闭设置, 采用侧吸式集气罩收集; 一铜线及其他涉酸碱废气流水线四周经玻璃围闭, 侧边设出气口经集气管道分段收集+1 套逆流双向喷淋洗涤塔+1 根 25m 排气筒 DA004	硫酸雾、氯化氢、NO _x 执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008); 非甲烷总烃(含甲醛)、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996); 氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93); 非甲烷总烃(包含甲醛)同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)
	二铜线车间(外层碱性蚀刻酸性除油、微蚀工序、浸酸、二次镀铜、酸洗、镀锡、退锡及含锡废液回收工艺)	硫酸雾、NO _x		
	一铜线及其他涉酸碱废气流水线(内层板制作酸洗、酸性蚀刻、酸性除油、预浸、棕化、外层酸性蚀刻、阻焊印刷酸洗、喷锡前处理酸性除油、微蚀、表面处理 OSP 酸性除油工序、微蚀工序、OSP 工序)	硫酸雾、氯化氢、有机酸		
	外层碱性蚀刻去膜、碱性蚀刻氨气	氨气		
	涂布工序(内层板制作湿膜涂布、烘干)	有机废气(以非甲烷总烃计)	流水线四周经玻璃围闭, 侧边设出气口经集气管道分段收集+碱性废气喷淋吸收塔+1 根 25m 排气筒 DA005	
	阻焊印刷丝印阻焊工序			
	烘烤工序			
	印字符工序			
	固化工序			
			涂布工序在洁净室内操作, 四周设玻璃围闭, 顶部设集气罩收集废气; 丝印机密闭, 出料口设集气罩收集废气; 烤箱密闭, 设置有废气抽排风管, 出风口设集气管道; 洗网上方设集气罩+喷淋吸收塔(1 套)+活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置(1 套)+1 根 25m 排气筒 DA006	

	年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线 印字工序		丝印机密闭，出料口设集气罩收集废气；烤箱密闭，设置有废气抽排风管，出风口设集气管道；依托线路板生产线涂布工序、印字符等工序的活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+1 根 25m 排气筒 DA006	
	表面处理喷锡涂覆助焊剂工序、喷锡 工序	喷锡废气(锡及其化 合物、非甲烷总烃)	喷锡炉封闭设置，采用上吸式集气罩收集+废气喷淋塔+纳米过 滤器；依托线路板生产线涂布工序、印字符等工序的活性炭吸 附浓缩+催化燃烧装置+1 根 25m 排气筒 DA006	
	年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线	硫酸雾、NO _x 、碱雾	生产线车间内二次封闭设置，采用上吸式集气罩收集+1 套逆流 双向喷淋洗涤塔+1 根 25m 排气筒 DA007	
	1#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+烟气循环系统+1 根 8m 排气筒 DA008	
	2#导热油炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+烟气循环系统+1 根 8m 排气筒 DA009	
	生产装置区无组织逸散废气	硫酸雾、氯化氢、 NO _x 、锡及其化 合物、氨气、甲醛、非 甲烷总烃	加强设备及管道的检查与维护，保证设备及管道的密闭性，防 止或减少跑、冒、滴、漏现象	
	危废暂存间挥发的有机废气	非甲烷总烃	危废暂存间全封闭，并设抽风设施将挥发性有机废气引入活性 炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理	同表中前述非甲烷总烃标 准要求
废水	生产废水、纯水制备浓水、循环冷却 排污水和生活污水	pH、COD、SS、Cu、 Al、石油类、TN、 氨氮、TP、LAS、TOC	本项目废水主要包括生产废水、纯水制备浓水和生活污水。 根据项目各类生产废水特点，采取“雨污分流、清污分流、分 类收集、分质处理”措施。生产废水主要包括磨板废水、高浓 度有机废水（显影、脱膜、除胶渣等工序的一级清洗废水）、 低浓度有机废水（显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗废水 以及除油、抗氧化等工序的清洗废水）、含铜废水、络合铜废 水、铜氨废水、阳极氧化生产线产生的高浓度废水（废槽液） 和清洗废水、循环冷却水排污水、纯水制备浓水及生活污水。 一般清洗废水（磨板废水）、高浓度有机废水（含阳极氧化废 槽液）、综合废水（低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、 铜氨废水、阳极氧化线清洗废水、水拉丝废水、废气喷淋塔废 水、车间地面清洗废水及预处理后的高浓度有机废水）。其中： （1）磨板废水单独收集处理，处理后回用于单独收集处理，处 理后中水全部回用于刷磨、成型清洗等水质要求不高的工段， 不外排；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预 处理，经预处理后排污厂区综合污水处理站进行处理；综合废 水直接排入厂区综合污水处理站进行处理，处理达标后经市政 污水管网进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司集中处理。	满足《电子工业水污染物排 放标准》(GB39731-2020)表 1 间接排放限值以及许昌市 鸿瀚环境技术管理有限公 司收水水质要求

			纯水制备浓水及循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，经厂区废水总排口，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司处理。 (1)磨板废水处理系统：铜粉回收机过滤处理后全部回用。规模 80m³/d (2)高浓度有机废水预处理系统：酸析反应池+气浮池预处理后→综合废水处理系统。规模 40m³/d（预处理） (3)综合废水处理系统：综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+A 池+O 池+二沉池。规模 300m³/d (4)生活污水：依托园区化粪池	
噪声	设备噪声	噪声	采用低噪音设备、安装基础减振、消声、建筑隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
固废	一般工业固废		一般固废暂存场所（约 40m ² ）	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	危险废物		1 座 56m ² 危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单
	生活垃圾		在厂区收集后由环卫部门统一清运处理	/
地下水	重点防渗区		生产车间、污水处理站、仓库、危废暂存间、污水管道、事故水池等	防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 1.0×10 ⁻⁷ cm/s）等效
	一般防渗区		化粪池、一般固废暂存场所及厂区道路等	防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 1.0×10 ⁻⁷ cm/s）等效
	跟踪监测		在溥沱社区、项目场地东南角厂界处、板桥社区设 3 个地下水跟踪监测井	满足监测要求
土壤	源头控制		各类槽体要按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线应有槽液回收、逆流漂洗及必要的喷淋装置，并使用托盘、围堰等设施，工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求等	满足《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》土壤污染防治要求
	跟踪监测		在厂区内污水站附近空地设 1 个土壤跟踪监测点	满足监测要求

风险	仓库危险化学品液体原料桶四周围堰；车间各类槽体设托盘或围堰设施等； <u>1座事故水池 42m³；</u> 生产车间、仓库配备相应灭火器，生产车间、仓库、危废暂存间等配备有毒有害气体泄漏报警装置、火灾事故报警装置等，配备应急自给式正压呼吸器、自吸过滤式防毒面具、防毒口罩、防护服装、眼镜等。	将事故风险控制在可以接受的范围内
在线	厂区废水总排放口设置自动在线监测设施，监测因子为流量、COD	/

8.4 总量控制分析

本项目总量控制项目如下：

废水：COD、氨氮。废气：SO₂、NO_x、非甲烷总烃。

根据核算，本项总量控制指标见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目搬迁完成后污染物总量控制指标一览表 单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量		搬迁后全厂排放量		增减量 (入环境量)	新增总量 控制指标	倍量替代
		出厂量	入环境量	出厂量	入环境量			
废水	COD	0.9439	0.9534	<u>7.6814</u>	<u>2.6498</u>	<u>+1.6964</u>	<u>+1.6964</u>	/
	NH ₃ -N	0.0448	0.0477	<u>0.2564</u>	<u>0.1325</u>	<u>+0.0848</u>	<u>+0.0848</u>	/
废气	SO ₂	-		<u>0.0154</u>	<u>0.0154</u>	<u>+0.0154</u>	<u>+0.0154</u>	<u>0.0308</u>
	NO _x	0.2169		<u>0.5451</u>	<u>0.5451</u>	<u>+0.3282</u>	<u>+0.3282</u>	<u>0.6564</u>
	NMHC	0.0908		<u>1.0080</u>	<u>1.0080</u>	<u>+0.9172</u>	<u>+0.9172</u>	<u>1.8344</u>

本项目废水经处理达标后进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司进行深度处理，不直接进入环境。因此废水中的 COD、氨氮排放指标从许昌市鸿瀚环境技术有限公司的废水总量指标中解决。

许昌属于大气污染重点控制区域，实行倍量削减替代。本项目搬迁后新增废气总量指标 SO₂0.0154t/a、NO_x0.3282t/a、非甲烷总烃 0.9172t/a，需进行倍量替代，替代量为 SO₂0.0308t/a、NO_x0.6564t/a、非甲烷总烃 1.8344t/a。替代来源：

SO₂、NO_x 替代源为关停企业许昌腾飞建设工程集团有限公司年产 20 万吨沥青拌和站及路基稳定土生产项目关停后剩余削减量 SO₂0.2438t/a、NO_x2.48548t/a。可为本项目提供废气替代量：SO₂0.0308t/a、NO_x0.6564t/a。本项目扣除 SO₂0.0308t/a、NO_x0.6564t/a 使用后，剩余 SO₂0.213t/a、NO_x1.82908t/a。

VOCs 总量替代来源为搬迁企业河南天宏钢结构有限公司年加工 2 万吨钢结构件生产线项目搬迁后剩余削减量 VOCs 2.8022t/a。可为本项目提供废气替代量：VOCs 1.8344t/a。本项目扣除 1.8344t/a 使用后，剩余 VOCs 0.9678t/a。

第九章 环境影响评价结论

9.1 环评结论

9.1.1 项目概况

许昌盛业电器印制板有限公司拟投资 1.5 亿元在许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园 6 号厂房，建设年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材项目。项目总占地面积 8960m²（合 13.4 亩），租用标准化厂房一栋，建设年产 36 万平米线路板生产线一条、年处理 1.2 万平米铝合金板材生产线一条，并配套建设储运工程、环保工程等，总建筑面积为 15418.12m²。该项目建成投产后，可达到年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万平米铝合金板材（产品为电气柜机箱）生产规模。项目年处理 1.2 万平米铝合金板材（产品为电气柜机箱）主要采用机加工→阳极氧化→组装工艺；印制线路板产品主要有单面板、双面板和多层板，均采用传统的电路板生产工艺，主要区别在于：单、双面板只需进行外层电路制造，而多层板先要进行内层电路制造，然后将多块内层板进行叠加层压，最后进行外层电路制造。

9.1.2 项目符合分析

（1）政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》（2019 年修改版），本项目属于 C3982 电子电路制造和 C3899 其他未列明电气机械及器材制造。项目主要生产印刷电路板和电气柜机箱，根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目设备、产品、规模及工艺均不在限制类和淘汰类之列，符合产业政策。且本项目已于 2023 年 1 月 23 日取得许昌魏都区先进制造业开发区管理委员会备案证明，项目代码为：2310-411002-04-01-381319，本项目建设符合国家产业政策。

（2）选址可行性分析

本项目选址位于许昌魏都区先进制造业开发区。根据《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划》（2022—2035 年）-用地功能布局图，本项目所在厂区用地性质

为新型产业用地。根据《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划》（2022—2035 年）-总体功能布局图，本项目位于许昌魏都区先进制造业开发区魏都高新技术产业园。魏都高新技术产业园重点发展新材料、高新技术产业、相关上下游电子、电器产业（如集成电路、输变电电气等）及配套研发、生产、检验、检测、信息服务等生产性服务业产业。本项目主要产品为印制电路板和电气柜机箱，印刷电路板是新材料产业链集成电路的载体，电气柜机箱与新材料产业链输变电电气相配套，属于开发区规划的主导产业装备制造及新材料产业链的延伸产业，项目行业类别及选址布局符合许昌魏都区先进制造业开发区发展定位及产业布局要求，用地符合用地规划。且许昌魏都区先进制造业开发区管理委员会出具了本项目符合《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划》（2022-2035 年）主导产业发展方向和产业布局，同意本项目入驻魏都高新技术产业园的证明文件。

项目建设与许昌市三线一单相符，符合相关规划、产业政策要求，项目施工期和营运期产生的废水、废气和噪声在采取相关措施后均可以实现达标排放，固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

因此，从环保角度分析，项目选址合理。

9.1.3 项目评价区环境质量现状

9.1.3.1 环境空气

根据环境空气质量监测网许昌市 6 个监测点在 2022 年连续 1 年的监测数据，项目所在区域为环境空气质量不达标区。敏感点刘铁庄村监测点位的 NO_x （含硝酸雾）， HCl 、硫酸雾、甲醛和 NH_3 监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

9.1.3.2 地表水

本次地表水现状评价引用许昌市建安区政府发布的《环境简报 2022 年》（第 1~12 期）灞陵河大石桥断面地表水环境质量现状监测数据、《水生态断面监测》（第

1~10 期) 清潁河滹沱桥断面地表水环境质量现状监测数据, 监测因子为 COD、氨氮、总磷, 监测数据表明 2022 年 1 月~12 月灞陵河大石桥断面、2023 年 1 月~10 月清潁河滹沱桥断面主要监测因子 COD、氨氮及总磷均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。根据《许昌魏都区先进制造业开发区发展规划(2022—2035)环境影响报告书》中对灞陵河入清潁河上游 500m 处、清潁河高村桥断面的监测数据, 灞陵河入清潁河上游 500m 处、清潁河高村桥断面的总氮指标均超标, 最大超标倍数 2.31, 其余各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值要求。通过收集分析历史监测数据, 三条河流总氮超标主要原因是上游来水中总氮背景值超标。

9.1.3.3 地下水

根据监测结果可以看出, 项目区域地下水各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

9.1.3.4 声环境

根据声环境质量现状监测结果可知, 项目所在区域声环境质量昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

9.1.3.5 土壤环境

本项目厂区内和厂区外建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)中第二类用地筛选值要求。本项目区域土壤环境质量现状较好。

9.1.4 污染防治措施分析

9.1.4.1 废气污染防治措施分析

线路板生产线下料工序, 铝合金板材生产线激光切割工序、喷砂工序和手工拉丝工序产生的颗粒物分别经设备自带收集管道/集气罩负压收集后引入各工序配备的袋式除尘器处理, 最终经 25m 高排气筒(DA001)高空排放;

线路板生产线钻孔工序钻孔设备自带密闭收集管道，颗粒物经收集后引入 2 套袋式除尘器进行处理，最终经 25m 高排气筒（DA002）高空排放；

线路板生产线成型工序成型设备自带密闭收集管道，颗粒物经收集后引入 2 套袋式除尘器进行处理，最终经 25m 高排气筒（DA003）高空排放；

线路板工艺过程产生的硫酸雾、氯化氢、NO_x、甲醛、OSP 工序挥发的甲酸、乙酸等有机酸（极易溶于水）采用 1 套酸性废气喷淋吸收塔处理后，经 1 根 25m 排气筒 DA004 排放；

线路板工艺过程产生的氨气采用 1 套碱性废气喷淋吸收塔处理后，经 1 根 25m 排气筒 DA005 排放；

线路板线路印刷、阻焊印刷、字符、洗网等工序非甲烷总烃经 1 套喷淋塔预处理，喷锡废气（含锡及其化合物、非甲烷总烃）中锡及其化合物以烟尘形式存在，采用 1 套水喷淋+纳米过滤预处理，预处理后废气合并进入 1 套活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置处理，经 1 根 25m 排气筒 DA006 排放；

年处理 1.2 万平方米铝合金板材生产线除灰、阳极氧化、导电氧化产生的酸雾、碱雾及氮氧化物采用 1 套酸性废气喷淋吸收塔处理后，经 1 根 25m 排气筒 DA007 排放；

线路板生产线燃气导热油炉及铝合金板材生产线燃气导热油炉燃烧废气均采用低氮燃烧器+烟气循环系统净化处理后分别通过 8m 高排气筒 DA008、DA009 排放。

各废气污染物经采取相应的污染防治措施后，颗粒物、锡及其化合物、甲醛排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源二级排放标准限值要求；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 新建企业大气污染物排放限值；非甲烷总烃排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源二级排放标准限值要求，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）印刷行业（有

机废气排放口非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除率 $\geq 70\%$)要求；氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值要求。燃气导热油炉燃烧废气中的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB412089-2021)的要求。

9.1.4.2 废水污染防治措施分析

本项目产生的废水主要包括生产工艺废水、废气喷淋塔废水、车间地面清洗废水、纯水制备浓水、循环冷却排污水和生活污水。线路板生产线废水主要包括磨板废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、铜氨废水；铝合金板材生产线废水主要为废槽液、清洗废水和水拉丝废水。其中磨板废水单独收集经铜粉回收机过滤处理后全部回用，规模 $80\text{m}^3/\text{d}$ ；高浓度有机废水（含阳极氧化线废槽液）单独收集预处理（采用酸析反应池+气浮池预处理工艺，预处理规模 $40\text{m}^3/\text{d}$ ）后，与其他生产废水一起进入厂区综合污水处理站（采用综合调节池+pH 调节池+离子捕获池+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+A 池+O 池+二沉池工艺，规模 $300\text{m}^3/\text{d}$ ）进行处理。

综合生产废水经厂区综合污水处理站处理达标后通过市政下水管网进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司集中处理。纯水制备浓水、循环冷却水排污水属清净下水，经厂区废水总排口，直接排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司处理；生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网，进入许昌市鸿瀚环境技术有限公司进行处理。

9.1.4.3 噪声污染防治措施分析

本项目主要噪声源包括开料、钻孔、成型等机械设备，以及空压机、泵、风机等，工程在设备选型上尽可能选用低噪声设备，噪声源强一般在 $75\text{-}85\text{dB}(\text{A})$ 之间。项目噪声源较多，但声源的声功率不高，且大多数声源均设置在厂房内或相应的设备间内。依据各设备噪声特性，分别采取减震、消声、隔声措施后，项目建成后四厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标

准要求。

9.1.4.4 固废污染防治措施分析

本项目一般固废主要为废铝片、废垫板、废聚乙烯膜、金属边角料等，可分类收集后统一出售给物资回收部门综合利用。纯水制备设备维护过程产生的废活性炭、废反渗透膜为一般固废，更换后交由生产厂家回收处理。项目产生的危险种类繁多，危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处置资质的单位处理；其中，危废中的废电路板、酸/碱蚀刻废液、微蚀废液具有一定的回收利用价值，评价建议企业寻找有相关危废处置资质并能使其资源化的单位进行处置，使单位利益最大化。生活垃圾由环卫工人定期清运。

项目产生的固体废物可以得到合理有效的处置。

9.1.4.5 土壤和地下水环境污染防治措施分析

项目营运期间要加强对污水处理设施的维护管理，做好厂区分区防渗工作，定期监测场址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。项目采取“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。采取以上措施后，项目对周围土壤环境和地下水环境影响较小。

9.1.5 环境影响分析

9.1.5.1 环境空气影响分析

- (1) 本项目大气环境影响评价等级为二级，属于不达标区域建设项目。
- (2) 项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均<10%。
- (3) 项目各无组织排放废气污染物厂界浓度均能满足《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，非甲烷总烃、甲醛厂界浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）印刷行业边界限值要求。
- (4) 项目大气污染物短期贡献浓度可以满足环境质量浓度限值，不需设置大

气环境防护距离。

因此，评价认为项目对周围环境空气的影响可以接受。

9.1.5.2 水环境影响分析

(1) 地表水

本项目建成后，废水排放量约为 294.42m³/d，占污水厂规划处理能力的比例很小（0.74%），占污水厂剩余处理规模的 1.18%，远小于许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司污水处理余量，且外排废水水质满足污水处理厂进水水质要求及《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 印刷电路板间接排放限值要求，因此，外排废水进入许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司进一步处理可行。

许昌市鸿瀚环境技术管理有限公司出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水经人工湿地进一步处理后排入清潞河，对地表水体影响较小。

(2) 地下水

本项目污染物排放简单，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

9.1.5.3 声环境影响分析

本项目噪声主要是设备运行噪声，在采取基础减振降噪和建筑隔声等措施后，项目四厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，本项目对周围声环境影响较小。

9.1.5.4 固体废物影响分析

本项目营运期产生的固体废物均得到妥善处理，处理率达到 100%，做到减量化、无害化。本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，加之采取必要的管理措施，不会产生二次污染。

9.1.5.5 土壤环境影响分析

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内污染物下渗，避免污染土壤，因此项目营运期对土壤环境的影响很小。

9.1.6 环境风险分析

项目涉及的环境风险物质主要为硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氢氧化钠、甲醛、高锰酸钾、油墨及稀释剂、有机溶剂等。拟建项目 $Q=0.8445 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，本次评价对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行简单分析。项目环境风险主要是风险物质泄露、火灾次生事故等，具有潜在事故风险。建设单位拟从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在此可以接受的范围内。

9.1.7 总量控制

本项目总量控制项目如下：

现有工程排放量为：废水污染物出厂量 COD0.9439t/a、NH₃-N0.0448t/a，入环境量 COD0.9534t/a、NH₃-N0.0477t/a；废气污染物 SO₂0t/a、NO_x0.2169t/a、非甲烷总烃 0.0908t/a。

搬迁后全厂总量控制指标为：废水污染物出厂量 COD7.6814t/a、NH₃-N0.2564t/a，入环境量 COD2.6498t/a、NH₃-N0.1325t/a；废气污染物 SO₂0.0154t/a、NO_x0.5451t/a、非甲烷总烃 1.0080t/a。

本项目搬迁后新增废气总量指标 SO₂0.0154t/a、NO_x0.3282t/a、非甲烷总烃 0.9172t/a，需进行倍量替代，替代量为 SO₂0.0308t/a、NO_x0.6564t/a、非甲烷总烃 1.8344t/a。

9.1.8 经济损益分析

本项目实施后，对许昌市的经济、社会可持续发展起到促进作用。因此本项目

的建设从经济、社会、环境损益的角度分析是可行的。

9.1.9 环境管理与监测计划

项目建成投产后，其环境管理工作纳入项目管理体系，并按照环境保护要求，做好环境管理工作。建设单位设立环境管理机构，负责整个环境管理工作和日常环境监测工作，建立健全日常环境管理制度，负责对环保设施的操作维护保养及污染物排放情况进行监督调查，同时要做好记录。

9.1.10 公众参与情况

许昌盛业电器印制板有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，第一次公示为网络（许昌网）公示，公示开始时间为 2023 年 10 月 28 日；在项目征求意见稿形成后采用网络（许昌网）公示、报纸（许昌日报）公示和现场张贴公告共三种方式进行同步公示，公示时间为 2023 年 12 月 12 日~12 月 25 日，共计 10 个工作日。两次报纸（许昌日报）公示时间分别为 2023 年 12 月 21 日和 12 月 25 日，现场张贴公告的公示时间为 2023 年 12 月 12 日~12 月 25 日；项目公示期间提供了公众反馈意见的调查表格式及相关途径，在项目公示期间未收到项目周边可能受影响企事业单位、群众的任何反对意见，表明项目所在地的周边企事业单位、群众均支持项目建设，目前阶段无反对意见。

9.2 建议

（1）加强环保设施运行过程中的日常管理与维护，使其始终处于良好的运行状态，杜绝事故性排放。

（2）切实落实环保投资，严格执行环保“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施、方案，确保工程运营后各类污染物实现达标排放。

（3）企业应加强风险防范及应急措施管理，提高全厂职工的环保意识和风险防范意识，减少风险发生概率。

9.3 环评总结论

许昌盛业电器印制板有限公司投资建设的年产 36 万平米线路板和年处理 1.2 万

平米铝合金板材项目符合国家产业政策，符合许昌魏都区先进制造业开发区发展规划，符合许昌魏都区先进制造业开发区发展定位及产业空间布局要求，选址可行，公众支持该项目建设，在认真落实环评中所提出的各项污染防治措施后，满足达标排放、总量控制等要求后，从环保角度考虑，项目在拟选厂址的建设是可行的。