

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目改扩建工程

建设单位(盖章): 益阳市明正宏电子有限公司

编制日期: 2022 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

建设项目环境影响报告表	III
一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	56
四、主要环境影响和保护措施	73
五、环境保护措施监督检查清单	91
六、结论	96
建设项目污染物排放量汇总表	97
工程分析	100
1.1 项目概况	110
1.2 产品方案	110
1.3 主要原辅材料	111
1.4 主要生产设备	116
1.5 劳动定员	118
1.6 公用工程	119
1.7 项目主要工艺流程	120
1.8 主要生产工艺及产污情况	121
1.9 相关平衡	135
1.10 污染物排放情况	143
1.11 总量指标分析	172
2 大气环境影响评价专题	173
2.1 总则	173
2.2 营运期大气环境影响预测评价	186
2.3 大气环境保护措施及可行性分析	190
2.4 排气筒设置合理性分析	193
2.4 大气环境保护措施验收及监测要求	194
3 环境风险评价专题	198
3.1 环境风险评价原则及程序	198
3.2 风险调查	199
3.3 环境风险潜势初判	207
3.4 环境风险评价等级及评价范围确定	212

3.5 环境风险事故情形分析.....	213
3.6 环境风险预测与评价.....	216
3.7 环境风险防范措施.....	224
3.8 应急预案.....	230
3.9 环境风险评价结论.....	231
附件 1：委托书.....	234
附件 2：营业执照.....	235
附件 3：原有环评批文.....	237
附件 4 自主验收意见.....	242
附件 5 应急预案备案证.....	248
附件 6 排污许可证.....	249
附件 7 排污权证.....	250
附件 8 土地证.....	251
附件 9 危险废物管理计划备案表.....	252
附件 10 长春经开区规划环评批复.....	253
附件 11 长春经开区新材料产业园规划环评批复.....	258
附件 12 长春经开区跟踪评价批复.....	263
附件 13 专家评审意见及签到表.....	268
附图 1 地理位置图.....	272
附图 2 环境质量现状监测点位示意图.....	273
附图 3 环境保护目标分布图及评价范围图.....	274
附图 4 项目周边水系图.....	275
附图 5 项目与资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图.....	276
附图 6 明正宏总平面布置图.....	277
附图 6-1 主厂房（1#）1F 平面布置图.....	278
附图 6-2 主厂房（1#）2F 平面布置图.....	279
附图 6-3 主厂房（1#）3F 平面布置图.....	280
附图 6-4 厂房（2#）车间平面布置图.....	281
附图 7 土地利用规划图.....	282
附图 8 项目废水走向示意图.....	283
附图 9 主要企业分布图.....	284
附图 10 废水走向示意图.....	285

益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目改扩建工程环境影响报告表技术评审意见修改对照表

(一) 项目概况及工程分析	页码	修改说明
1、核实现有项目的建设情况（体现变化情况）、实际生产规模、现有环保设施及竣工验收情况；完善现有风险防范措施、现有项目的产排污情况；核实喷锡生产线情况；完善现有项目存在的环境问题及整改要求、补充“以新带老”措施。	核实现有项目的建设情况（体现变化情况）、实际生产规模、现有环保设施及竣工验收情况：P17~21；完善现有风险防范措施：P224、现有项目的产排污情况：P26~54；完善现有项目存在的环境问题及整改要求、补充“以新带老”措施：P55	原环评批复规模为 100 万 m ² 。产品方案为双层及多层线路板，验收时实际建设有 48 万 m ² 单面板，96 万 m ² 双面及多层板，但验收文本未体现单面板，因此本次改扩建环评完善 48 万 m ² 单面板手续，并改扩建双层及多层线路板，形成 192 万 m ² 双面及多层板生产能力
2、完善改扩建后建设项目组成及内容（体现改、扩建部分）、补充现有环保措施的依托可行性和匹配性分析；细化产品方案（体现改扩建部分）；核实原辅材料种类、用量、最大存储量及储存方式；细化生产线布置情况、储罐区设置情况。	完善改扩建后建设项目组成及内容（体现改、扩建部分）：P100，P103~106；补充现有环保措施的依托可行性和匹配性分析：P104~105；核实原辅材料种类、用量、最大存储量及储存方式：P111~113；细化生产线布置情况、储罐区设置情况：已细化，每层平面布置图见 P107~109，储罐利用现有，位于主厂房外侧	
3、参考《电子工业水污染物排放标准》（GB3973-2020），校核各类废水产生源强，校核水平衡、核实废水去向；校核重金属元素平衡。	参考《电子工业水污染物排放标准》（GB3973-2020），校核各类废水产生源强：P146~147；校核水平衡：P137~143；核实废水去向：已核实，	

益阳市生态环境局意见修改情况
2022.4.21

	生活污水去城北污水处理厂，生产废水去新材料产业园污水处理厂；校核重金属元素平衡：已校核修改，P135~137	
4、完善工艺流程及产污节点、污染防治设施设置情况说明（分类分区编号）。	已完善 P122~132	已完善，编号进行了调整
5、结合同类工程调查（产品方案、建设内容、污染防治设施建设及运行情况、污染物排放情况等）、原辅材料消耗、参考《电子工业水污染物排放标准》（GB3973-2020），校核本项目污染物产/排源强，并补充基准排水量、排气量核算。	结合同类工程调查（产品方案、建设内容、污染防治设施建设及运行情况、污染物排放情况等）、原辅材料消耗、参考《电子工业水污染物排放标准》（GB3973-2020），校核本项目污染物产/排源强：P143-168；补充基准排水量：P153；排气量核算：P165	
(二) 环境保护目标及区域现状调查		
1、核实环境保护目标。	已核实，P63~64	已核实修改
2、完善园区规划及环评审批、跟踪评价开展情况。完善新材料产业园污水处理厂的纳污范围、处理工艺、配套污水管网建设情况及目前运行情况。	完善园区规划及环评审批、跟踪评价开展情况：P1~4；完善新材料产业园污水处理厂的纳污范围、处理工艺、配套污水管网建设情况及目前运行情况：P74~77	
(三) 环境影响、环境保护措施及环境风险		
1、强化厂区“雨污分流”、“污污分流”及“清污分流”要求，细化各生产废水的收集及预处理措施（明确处理规模），完善污水预处理规模的合理性分析；结合新材料产业园污水处理厂纳污范围内	强化厂区“雨污分流”、“污污分流”及“清污分流”要求，细化各生产废水的收集及预处理措施（明确处理规模），完善污水预处理规模的合理性分析；	

吉风和环境工程有限公司 2022年2月21日

现有、在建和拟建企业的涉重废水排放量、本扩建项目的投产时间，进一步论证新材料产业园污水处理厂对本项目废水接纳能力的可行性。	P149~153；结合新材料产业园污水处理厂纳污范围内现有、在建和拟建企业的涉重废水排放量、本扩建项目的投产时间，进一步论证新材料产业园污水处理厂对本项目废水接纳能力的可行性：P74~77	
2、完善排气筒（数量、高度、位置）设置的合理性分析：根据校核后的废气源强，强化废气处理措施的合理性分析，据此完善大气环境影响预测和分析。补充废气非正常工况源强核算，拟采取的措施。 3、核实各类固废产生量、废液属性及处置措施。完善一般固废、危险废物暂存间建设及相关环境管理要求；核实各类废液处置方式的合法、合规性。	完善排气筒（数量、高度、位置）设置的合理性分析：P194；强化废气处理措施的合理性分析，据此完善大气环境影响预测和分析：P165~166；补充废气非正常工况源强核算，拟采取的措施：P160~161	已完善废气处理措施的合理性分析及大气环境影响预测和分析
4、完善环境风险分析及对周边环境保护目标影响，明确各类风险物质（原料、中间物料、废料）分区贮存要求，变化情况，核实Q值计算；强化环境风险防范措施的建设要求（收集沟、导流槽、储罐区、事故池等）、应急处置措施的落实情况。	完善环境风险分析及对周边环境保护目标影响，明确各类风险物质（原料、中间物料、废料）分区贮存要求，变化情况，核实Q值计算：P207~208； 强化环境风险防范措施的建设要求（收集沟、导流槽、储罐区、事故池等）、应急处置措施的落实情况：P224	
（四）产业政策、选址及规划符合性		
1、完善与益阳长春经济开发区生态环境准入清单的相符性分析，核实项目污染物排放总量与园区规划及规划环评的符合性。	已完善，P6-P7	

本报告书征求意见稿于2022年10月21日，
2022年10月21日，

2、补充与《关于益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》相符合性分析，进一步论证项目扩建的可行性。	P3~P5	鸿源稀土、众邦精密、恒辉电阻废水未接入新材料产业园区污水处理厂
(五) 其它		
1、核实地表水及声环境质量标准及排放标准，明确厂区区内 VOCs 无组织排放控制标准。核实总量控制指标及来源。	核实地表水及声环境质量标准及排放标准：已核实，P64-65；明确厂区区内 VOCs 无组织排放控制标准：P70；核实总量控制指标及来源：P72	
2、细化、完善环境保护措施监督检查清单一览表。	P91~95	
3、完善改扩建前后总平面布置图、分区防渗图、环保目标图，细化各层平面布置图、厂区内各类污水收集路径图、废气走向图等；补充跟踪评价批复及建设项目污染物排放量汇总表。	完善改扩建前后总平面布置图、分区防渗图：已完善，P86；环保目标图，细化各层平面布置图已完善修改；厂区内各类污水收集路径图：P282；废气走向图：P162；补充跟踪评价批复：P262；建设项目污染物排放量汇总表：97~99	

该报告总体上技术评审意见已进行了修改。

李红伟 2022年3月21日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m ² 双面多层高密度线路板项目改扩建工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	郭年春	联系方式	
建设地点	益阳市资阳区长春工业园		
地理坐标	(112 度 21 分 27.79765 秒, 28 度 36 分 47.63569 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	81 电子元件及电子专用材料制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	20000	环保投资(万元)	176
环保投资占比(%)	0.88	施工工期	2022 年 1 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	0
专项评价设置情况	大气专项评价: 项目排放废气含有氰化物且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标, 因此设置大气专项评价; 环境风险: 项目厂内有毒有害危险物质超过临界量, 设环境风险专题评价		
规划情况	湖南益阳长春经济开发区于 1996 年 7 月经湖南省乡镇企业领导小组批准成立(湘乡镇企组[1996]第 03 号), 2006 年通过发改委、国土资源部审核并经省政府下文批准设立的省级工业园区。根据园区发展现状, 为进一步拓展产业发展空间, 长春经开区经省发改委同意(湘发改函[2015]224 号), 园区管委会在现有园区东侧设置益阳新材料产业园。		
规划环境影响评价情况	《益阳市长春工业园环境影响报告书》, 湘环评[2013]6 号; 《湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书》, 湘环评函[2016]3 号; 《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告		

	书》，湖南省生态环境厅《关于益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2021]8号）。		
	本项目建设与园区规划符合性分析详见表1-1，与《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》及审查意见符合性分析见表1-2。		
	表1-1 与园区规划符合性分析一览表		
序号	类别	要求	本项目符合性
1	用地性质	依据《益阳市城市总体规划(2006-2020)》(2013年修改)、湖南益阳长春经济开发区规划,项目所在地块为III类工业用地	符合用地规划
2	产业定位	根据湖南益阳长春经济开发区规划环评,园区定位为以机械制造、电子元器件、电子信息(含线路板)及商贸物流为一体的现代化科技园区 根据关于印发《2016年全省产业园区主导产业指导目录(修订)》的通知,益阳长春经济开发区为环评认证认可的承接和新建印刷线路板制造项目的专业园区	本项目属于电子电路板制造,符合园区产业定位
3	功能分区	湖南益阳长春经济开发区功能结构为两心、三带、五区。 两心:即以园区配套服务中心和位于马良路与资阳路交叉口附近为居民生活配套的综合配套服务中心以及白马山路以西幸福路以南的工业配套服务中心。 三带:包括资江风光带、白马山路城市特色展示带和长益高速公路防护绿带。 五区:包括物流商贸区、机械装备制造区、电子信息区、电子元器件以及机械制造产业区。	本项目位于湖南益阳长春经济开发区白马山路以东电子信息区,符合功能分区
4	准入清单	严格执行入园企业准入制度,入园项目选址必须符合园区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求,不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物	本项目符合产业园规划,不属于规定的禁止和限制引进的项目,符合环评批复

		耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、冶炼等典型气型污染企业。	准入要求。
		鼓励类：机械装备制造及电子元器件、机械制造、电子信息（含线路板）、与主产业相关的商贸物流等一、二、三类企业。	
		允许类：排污较少，清洁生产水平较高的其他与主导产业有关的一、二类工业。	
		限制类：冶金法生产多晶硅原料；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；水耗、能耗较高的工业项目；现有生产能力大，市场容量小的项目等。	
		禁止类：与园区产业定位不符的企业，禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业，制革工业；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；日用化工、造纸、炼油、农药工业；水处理设施不完善的企业禁止开工生产；纺织印染工业；致癌、致畸、致突变产品生产项目；电力工业的小火力发电；国家产业政策明令禁止的项目，以及大量增加 SO ₂ 和 COD 排放的工业项目。	本项目属于电子电路板制造业，属准入条件的鼓励类

表 1-2 与《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》及审查意见符合性分析

跟踪评价批复要求	本项目情况	结论
经开区须尽快按规定程序开展规划调整工作，通过优化空间和功能区域布局、引导产业集中等措施因地制宜地调整经开区产业布局，在现有基础上对经开区占地及企业分布进行后从新规划。	本项目在明正宏现有厂内进行改扩建，项目属于线路板加工生产，周边均为线路板生产企业，属于产业集中	符合
进一步严格产业环境准入。经开区后续发展与规划调整须符合经开区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求。应对不符合产业定位、环境准入和用地规划要求的企业，在严格确保污染物不增加的前提下予以保留。入园企业必须严格执行环境保护“三同时”制度，确保外排污染物满足排污许可证管控要求。	本项目在明正宏现有厂内进行改扩建，符合园区产业定位。 项目改扩建完成后，将按要求严格执行环境保护“三同时”制度，保证污染物得到有效处理和控制。	符合

	<p>进一步落实经开区污染管控措施。完善区域雨污分流和污物分流系统、污水收集管网及集中污水处理设施建设，确保经开区废水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理。经开区管委会须切实履行承诺，限期完成经开区内涉重企业废水的深度处理，在经开区涉重废水未全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理且区域未完成调扩区前，区域不得新增涉重废水排放的企业或项目。</p> <p>加强园区大气污染防治，加大对区内重点排污企业废气治理措施运行情况及废气无组织排放的管控，确保大气污染物达标排放，对治理设施不能有效运行的企业，采取停产措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管，经开区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，重点抓好企业环保手续的完善。</p>	<p>本项目采用雨污分流、污污分流，排放的生活污水经预处理后（隔油池、化粪池）经益阳市长春经济开发区市政污水管网接入益阳市城北污水处理厂集中处理；本次扩建在现有基础上新增生产废水量 1664.4m³/d，可纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理，目前新材料产业园区存在鸿源稀土、众邦精密、恒辉电阻废水未接入新材料产业园区污水处理厂。本项目各类生产废气进行收集处理有组织排放，设施可满足排放标准要求；项目固体废物均能得到妥善处置，不造成二次污染</p>	园区暂未完成调扩区，鸿源稀土、众邦精密、恒辉电阻废水未接入新材料产业园区污水处理厂
	<p>健全经开区环境风险防控体系。加强经开区重要环境风险源管控，加强经开区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。</p>	<p>本项目严格按照危险化学品惯例要求储运，严控风险。</p>	符合
	<p>加强对环境敏感点的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标、建设居民区。做好商业用地、居住用地周边的规划控制，按照原规划环评及《报告书》要求设置一定宽度的绿化隔离带，不得在其邻近居住用地范围内引进气型污染项目。</p>	<p>本项目在已有建成厂房内进行改扩建，未新增环境敏感目标。项目产生污染物的车间布局远离附近居民点，做到尽可能对居民减少影响。</p>	符合
	<p>做好经开区后续开发过程中生态环境保护和水土保持。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止后续开发建设中的扬尘污染和水土流失。</p>	<p>本项目在已有建成厂房内进行改扩建，施工期无需进行土石方开挖等，对植被、水土流失影响较小。</p>	符合
	<p>根据《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》及审查意见，益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价要求园区加快涉重废水专管建设和接管工作，经开区管委会已承诺 2021 年 6 月底完成电</p>		

	<p>电子信息标准化厂房内的线路板企业的接管；2021年12月底前完成鸿源稀土的接管；2022年6月底前完成众邦精密和恒辉电阻的接管。目前，电子信息标准化厂房内的线路板企业废水已完成接管工作，鸿源稀土、众邦精密和恒辉电阻废水暂未接管。</p>												
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性</p> <p>根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，项目位于益阳长春经济开发区，其与三线一单符合性分析详见下表。</p> <p>表 1-2 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="430 907 1367 2010"> <thead> <tr> <th data-bbox="430 907 536 990">管控维度</th> <th data-bbox="536 907 1044 990">益阳长春经济开发区的环境准备及管控要求</th> <th data-bbox="1044 907 1240 990">本项目情况</th> <th data-bbox="1240 907 1367 990">相符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="430 990 536 1507">空间布局约束</td> <td data-bbox="536 990 1044 1507"> <p>(1.1) 限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足相关标准中放射性豁免准则要求。</p> <p>(1.2) 在园区边缘设置绿化隔离带，在西部商贸物流区与机械装备制造区之间、工业用地与各居民安置点之间设置一定距离的绿化隔离。</p> <p>新材料产业园区三类工业用地边界外一定距离不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标。</p> <p>(1.3) 资江岸线1公里范围内不准新建化工园区和化工项目</p> </td> <td data-bbox="1044 990 1240 1507">本项目属于线路板制造项目，不属于水泥、火法冶炼等典型气型污染企业，不属于化工项目</td> <td data-bbox="1240 990 1367 1507">相符</td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 1507 536 2010">污染物排放管控</td> <td data-bbox="536 1507 1044 2010"> <p>(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流。雨水由白马山渠经清水潭泵站排入资江。长春经开区主区：园区企业外排废水经预处理达标后经专设管道排入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。长春经开区新材料产业园区：企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江；非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达标后送城北污水处理厂进行达标处理后排入资江。</p> <p>(2.2) 废气：加强企业管理，对各企业工业废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强</p> </td> <td data-bbox="1044 1507 1240 2010">本项目产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂；各生产装置排放的废气经处理达到相应的排放标准要求排放；本项目导</td> <td data-bbox="1240 1507 1367 2010">符合</td> </tr> </tbody> </table>	管控维度	益阳长春经济开发区的环境准备及管控要求	本项目情况	相符合	空间布局约束	<p>(1.1) 限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足相关标准中放射性豁免准则要求。</p> <p>(1.2) 在园区边缘设置绿化隔离带，在西部商贸物流区与机械装备制造区之间、工业用地与各居民安置点之间设置一定距离的绿化隔离。</p> <p>新材料产业园区三类工业用地边界外一定距离不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标。</p> <p>(1.3) 资江岸线1公里范围内不准新建化工园区和化工项目</p>	本项目属于线路板制造项目，不属于水泥、火法冶炼等典型气型污染企业，不属于化工项目	相符	污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流。雨水由白马山渠经清水潭泵站排入资江。长春经开区主区：园区企业外排废水经预处理达标后经专设管道排入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。长春经开区新材料产业园区：企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江；非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达标后送城北污水处理厂进行达标处理后排入资江。</p> <p>(2.2) 废气：加强企业管理，对各企业工业废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强</p>	本项目产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂；各生产装置排放的废气经处理达到相应的排放标准要求排放；本项目导	符合
管控维度	益阳长春经济开发区的环境准备及管控要求	本项目情况	相符合										
空间布局约束	<p>(1.1) 限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足相关标准中放射性豁免准则要求。</p> <p>(1.2) 在园区边缘设置绿化隔离带，在西部商贸物流区与机械装备制造区之间、工业用地与各居民安置点之间设置一定距离的绿化隔离。</p> <p>新材料产业园区三类工业用地边界外一定距离不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标。</p> <p>(1.3) 资江岸线1公里范围内不准新建化工园区和化工项目</p>	本项目属于线路板制造项目，不属于水泥、火法冶炼等典型气型污染企业，不属于化工项目	相符										
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流。雨水由白马山渠经清水潭泵站排入资江。长春经开区主区：园区企业外排废水经预处理达标后经专设管道排入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。长春经开区新材料产业园区：企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江；非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达标后送城北污水处理厂进行达标处理后排入资江。</p> <p>(2.2) 废气：加强企业管理，对各企业工业废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强</p>	本项目产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂；各生产装置排放的废气经处理达到相应的排放标准要求排放；本项目导	符合										

	<p>生产工艺研究与技术改进,采取有效措施,减少工艺废气的无组织排放;入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准要求。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘及其它无组织排放治理改造;推进重点行业清洁生产改造;强化线路板等重点行业挥发性有机物污染治理。</p> <p>(2.3) 固体废弃物:做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理,建立统一的固废收集、储存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产,减少固废产生量;加强固废的资源化进程,提高综合利用率。规范固体废物处理措施,对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按照国家有关规定利用或妥善处置,严防二次污染。</p> <p>(2.4) 园区内电子信息(含线路板)、稀土产业等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》的要求。</p>	<p>热油炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放标准限值;本项目固废特别是危险废物均能按照国家有关规定利用或妥善处置</p>	
环境 风险 防控	<p>(3.1) 经开区应建立健全环境风险防控体系,严格落实《湖南益阳长春经济开发区突发环境事件应急预案》的相关要求,严防环境突发事件发生,提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业,生产、储存、运输、使用危险化学品的企业,产生、收集、贮存、运输危险废物的企业应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控:加强建设用地治理修复和风险管控名录管理,实现污染地块安全利用率90%以上。严控污染地块环境风险,进一步加强搬迁或退出工业企业腾退土地污染风险管控,严格企业拆除活动的环境监管;强化园区集中治污,严厉打击超标排放与偷排漏排,规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存。</p> <p>(3.4) 农用地土壤风险防控:开展耕地土壤环境质量类别划分;未利用地拟开发为农用地的,县人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估;加强纳入耕地后备资源的未利用地保护,定期开展巡查。</p>	/	

	<p><u>(4.1) 能源：加快推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。</u></p> <p><u>2020 年综合能源消费量当量值为 234290 吨标煤，单位 GDP 能耗为 0.271 吨标煤/万元，单位增加值能耗强度 0.306 吨标煤/万元；2025 年综合能源消费当量值为 324354 吨标煤，单位 GDP 能耗 0.241 吨标煤/万元，单位面积能耗强度 0.272 吨标煤/万元。</u></p> <p><u>(4.2) 水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。2020 年，资阳区用水总量 1.761 亿立方米；2020 年万元工业增加值用水量 45 立方米/万元（采用 2010 年不变价）；高耗水行业达到先进定额标准。</u></p> <p><u>(4.3) 土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。引导入省级园区土地投资强度不低于 200 万元/亩。</u></p>	<p>本项目锅炉使用天然气，能耗水资源消耗情况能满足要求，本项目单位印制电路板耗用新水量 (m^3/m^2) 为 0.4，根据印制电路板清洁生产标准，属于一级水平</p>	符合
--	---	--	----

综上所述，本项目的建设符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》。

2、其他规划符合性分析

根据国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《长江保护修复攻坚战行动计划》、关于印发《湖南省贯彻落实<长江保护修复攻坚战行动计划>实施方案》的通知、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》第 89 号、关于印发《湖南省“十三五”环境保护规划》的通知、关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知、《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018 年-2020 年）》，本项目与上述产业政策文件的相符性分析见表 1-3。

表1-3 本项目与国家及地方相关产业政策的符合性分析一览表

序号	依据	条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录》(2019年本)	二十八、信息产业 21. 新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造	符合
		十八、其它	
		1、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）	本项目镀金采用的是微氰电镀工艺，其中镀金槽中不添加游离氰，镀液中总氰浓度在1g/L 以下，属微氰镀金，为满足镀金企业正常生产需要，其他电镀工序不含氰，故项目氰化镀金工艺不属于《产业结构调整指导目录(2019年)》中淘汰类范围
2	《长江保护修复攻坚战行动计划》环水体[2018]181号	规范工业园区环境管理 新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。工业园区应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行，禁止偷排漏排。加大现有工业园区整治力度，完善污染治理设施，实施雨污分流改造。	符合 改扩建项目位于益阳市资阳区长春经济开发区内，且符合入园准入类中鼓励类；项目产生的生产废水经厂区自建污水处理站处理达标后外排至新材料产业园污水处理
3	关于印发《湖南省贯彻落实<长江保护修复攻坚战行动计划>实施方案》的通知		

		湘环发 [2019]10号	厂；生活污水经隔油池、化粪池处理完之后外排城北污水处理厂处理。
4		《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》第89号	<p>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。</p> <p>新材料污水处理厂不新建排污口，利用原有土林港电排站外排。</p>
			<p>禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。</p> <p>改扩建项目产品产量均不属于禁止类。</p>
5		关于印发《湖南省“十三五”环境保护规划》的通知	<p>加强工业水污染防治：继续开展对造纸行业（特别是环洞庭湖区域）专项整治，制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。引导工业企业向集聚区内集中，凡不符合集聚区准入条件的企业，一律不予审批。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入</p> <p>符合 改扩建项目外排废水经预处理系统、厂区综合废水处理站处理达标后外排至新材料产业园污水处理厂处理。</p>

		<p>污水集中处理设施，新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。</p>	
		<p>控制挥发性有机物排放：印刷行业全面开展低挥发性有机物含量原辅料替代并实施生产工艺改造，开展电子信息、医药、汽车维修等行业的污染治理。</p>	<p>符合 改扩建项目印刷工序、烘烤工序、涂布工序产生的挥发性有机物经水洗喷淋、活性炭吸附后再外排。</p>
		<p>推进固体废物综合利用和安全监管：加强危险废物、危险化学品、医疗废物、持久性有机污染物等的规范化管理，建立收集、贮存、运输、利用和处置等全过程环境管理体系。加强对危险废物产生单位和经营单位的监管，明确产生单位主体责任，建立健全危险废物产生单位清单并动态更新，鼓励产生单位自行综合利用。</p>	<p>符合 改扩建项目产生的部分危险废物在厂区内进行资源回收处理，剩余部分外委有资质单位安全处置。</p>
6	<p>关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》的通知 湘政发〔2018〕17号</p>	<p>主要任务</p> <p>推进“散乱污”企业整治。清理规范各类产业园区，积极推进工业企业进入合规批设的省级及以上产业园区集聚发展。</p>	<p>符合 改扩建项目位于益阳市资阳区长春经济开发区内，且符合入园准入类中鼓励类。</p>
7	<p>关于印发《湖南省电子信息制造业“十三五”发展规划》的通知 湘经信电子通信〔2016〕630</p>	<p>优化空间布局，促进各地协同发展：以国家、省电子信息产业基地（园区）为重点，引导企业、人才、资金、政策等要素资源集聚。发挥长株潭城市群的辐射带动作用，继续提升株洲在电力电子器件，浏阳在</p>	<p>符合 改扩建项目位于益阳市资阳区。</p>

		号	<p>新型显示器件，宁乡在智能家居，长沙经开区和长沙高新区在集成电路、移动互联网等方面的核心竞争力。支持衡阳、郴州、永州等湘南地区大力承接珠三角地区电子信息制造产业转移。推动益阳、岳阳等湘西北地区积极对接长江开放经济带战略。加快形成以长株潭为核心，优势互补、良性互动、特色突出、协调发展的产业格局。</p>	
			<p>发展重点：（七）电子元器件与材料</p> <p>按照片式化、微型化、高频化、集成化、绿色化、高端化的发展方向，重点支持集成电路、电力电子、新型显示器件、半导体照明、数字音视频、应用电子等领域的新型关键元器件及材料的研发与产业化。面向物联网，大力发展传感器件，瞄准 5G 应用所需的高频电子元器件，抢占产业发展先机。</p> <p>重点支持衡阳、益阳、永州、株洲、娄底、长沙等各类电子信息产业园区建设，支持郴州等地发展 LED 光电子产业。</p>	<p>符合； 位于益阳市资阳区长春经济开发区电子信息地块，属三类用地。</p>
8	湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018年-2020年）		<p>二、治理重点</p> <p>（一）重点地区。根据环境空气质量改善要求，确定长沙市、株洲市、湘潭市、常德市、益阳市和岳阳市为重点地区。</p> <p>（二）重点行业。按照《湖南省大气污染防治条例》明确的 VOCs 重点行业全部纳入此次</p>	<p>符合 本项目位于益阳市资阳区，属重点地区；但本项目为电子电路制造行业，不属于左述重点行业。 本项目生产工序中涉及丝网印刷、抗焊印刷，所使用</p>

		<p>整治范围，结合行业排放量贡献情况，确定石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为此次整治的重点行业以及重点推进机动车、油品储运销及生活服务业等污染源VOCs污染防治，实施一批重点工程。</p> <p>四、主要任务</p> <p>（二）加快实施工业源VOCs污染防治</p> <p>8、深入推进包装印刷行业VOCs综合治理</p> <p>加强无组织废气收集，对油墨、胶黏剂等有机原辅材料调配和使用等，要采用车间环境负压改造，安装高效集气装置等措施。对转运、储存等要采取密闭措施，减少无组织排放。对烘干过程，要优化烘干技术，采取循环风烘干技术，减少废气排放。</p>	<p>的油墨、油墨稀释剂均密闭暂存于仓库；生产过程产生的有机废气，经集气罩收集、水喷淋、活性炭吸附后达标外排。</p>
<p>由表 1-3 可知，改扩建项目的建设符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《长江保护修复攻坚战行动计划》、关于印发《湖南省贯彻落实<长江保护修复攻坚战行动计划>实施方案》的通知、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》第 89 号、关于印发《湖南省“十三五”环境保护规划》的通知、关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知及《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018 年-2020 年）》。</p>			
<p>3、印制电路板行业规范条件分析</p>			
<p>根据《印制电路板行业规范条件》，项目生产规模和工艺技术分析如下表：</p>			
<p>表 1-4 印制电路板生产规模和工艺技术要求</p>			

指标			本项目
一、企业符合条件			
1	在中华人民共和国境内依法注册成立，独立法人资格		符合
2	具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力		符合
3	研发经费不低于当年企业主营业务收入的 3%		符合
4	生产的产品拥有技术专利		符合
5	企业申报时上一年实际产量不低于实际产能的 50%		符合
二、企业及项目相关指标要求			
1	金属基板投资规模 \geq 5000 万元		本项目投资 2 亿元元。（符合）
2	金属基板产出投入比(年产值/项目总投资) \geq 3.0		本项目产出投入比为 3.2。（符合）
三、企业及项目工艺技术要求			
1	采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动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		符合
2	金属基板最小线宽/间距：100 μm /100 μm ；最小孔径：200 μm ；最小阻焊开窗：75 μm ；最小阻焊桥：100 μm 。		本项目为金属基板，最小线宽间距：200 μm /200 μm ；最小孔径：300 μm ；最小阻焊开窗：75 μm ；最小阻焊桥：100 μm 。（符合）

由表 1-4 可知，本项目符合《印制电路板行业规范条件》中项目生产规模和工艺技术要求。

3、选址合理性分析

由环境质量现状分析可知：评价区域内环境空气中 SO₂、NO₂、TSP 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度标准，TVOC、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；项目区域内地表水、地下水监测点中各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；占地范围内和占地范围外土壤监测点中各监测因子浓度均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

	<p>(GB15618-2018) 表 1 中风险筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地风险筛选值; 厂界四周声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类、4a 类标准限值。</p> <p>项目是排放水污染物为主的企业, 大气污染物经过处理后排放量较小。各股生产废水经预处理后排入厂区综合废水处理系统处理, 经预处理后达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 间接排放标准后, 排入新材料产业园污水处理厂进一步处理, 园区生产废水污水管网和新材料产业园污水处理厂已建成运行, 本项目废水可纳入新材料产业园污水处理厂处理, 园区污水处理厂有能力接纳并处理本项目生产废水; 生活污水经隔油池化粪池处理后排入城北污水处理厂进一步处理, 污水处理厂现有能力可满足本项目生活污水的处理。</p> <p>本项目位于湖南益阳长春经济开发区内, 区域环境质量现状满足环境功能要求, 项目在严格落实各项污染防治措施, 本项目生产废水、生活污水完全可纳入园区污水处理厂得到有效处理, 废气和噪声实现达标排放, 固体废物可得到妥善利用或处理处置, 根据影响分析可知, 本项目对周边环境影响较小, 可满足区域环境承载力要求。</p> <p>综上所述, 本项目位于湖南益阳长春经开区电子信息产业园内, 符合园区规划要求, 区域环境质量现状良好, 本项目的建设运行对区域环境的影响在环境可承受范围内, 项目无明显环境制约因素。因此, 从环保角度本项目选址可行。</p> <h4>4、平面布局合理性分析</h4> <p>本次扩建项目在现有厂房内增加部分设备扩大产能, 主体工程、公辅设施基本上维持不变, 厂区规划为主生产区、辅助用房、污水处理系统及员工生活区域等。</p> <p>厂区大门布置在厂区西面, 生产区及办公区域位于厂区主干道</p>
--	--

	边（厂区西面），辅助用房与生产区相邻，污水处理系统位于厂区中部，员工生活区位于厂区东南方向。本项目总平面布置见附图。
--	--

二、建设项目工程分析

建设 内容	见后文。
工艺 流程 和产 排污 环节	见后文。

1、现有项目相关手续履行情况

2014年6月，益阳市明正宏电子有限公司委托湖南省环境保护科学研究院编制了《益阳市明正宏电子有限公司年产100万m²双面多层高密度线路板项目环境影响报告书》，2014年10月11日湖南省环境保护厅以湘环评[2014]128号文对该项目予以批复。

2015年项目开工建设，2019年6月完成一期年产45万m²双面多层高密度线路板项目建设，2019年6月投产并经调试进行试生产。2019年8月益阳市明正宏电子有限公司对益阳市明正宏电子有限公司年产100万m²双面多层高密度线路板（一期年产45万m²）项目进行了竣工环境保护验收；2020年4月取得了排污许可证，2021年3月益阳市明正宏电子有限公司对年产100万m²双面多层高密度线路板项目进行了自主竣工环境保护验收。

事实上，2021年3月益阳市明正宏电子有限公司对年产100万m²双面多层高密度线路板项目自主竣工环境保护验收期间，益阳市明正宏电子有限公司实际生产能力为年产96万m²双层及多层线路板，48万m²单层线路板，废气、废水等污染物验收监测期间车间满负荷生产，因此本次现有项目污染物产生情况利用验收检测数据及自行监测数据。

通过查阅现有项目环评及验收资料，原有项目环评及验收均涉及到喷锡车间，但实际情况是该喷锡车间属于奥士康科技股份有限公司于2019年建设，目前实际运营方为益阳市明正宏电子有限公司。

益阳市明正宏电子有限公司于2020年4月30日取得了排污许可证（证书编号 914309000771972196001U）。

2、现有项目主要建设内容

- (1) 建设项目名称：益阳明正宏年产100万m²双面多层高密度线路板项目
- (2) 建设单位：益阳市明正宏电子有限公司
- (3) 建设地点：益阳长春工业园
- (4) 占地面积：现有项目建设单位征地92.6亩
- (5) 投资情况：现有项目总投资估算为30000万元。

(6) 生产定员: 现有项目劳动定员 500 人, 年工作 300d, 每天工作 3 班, 每班 8h, 工作总时数 7200h/a。

根据现有项目环境影响报告书及验收报告, 结合现场踏勘, 现有项目主要建设内容见表 2-1。

表 2-1 明正宏现有项目主要建设内容

原环评建设及批复内容		实际建设内容
项目产品	双层及多层线路板	单层、双层及多层线路板
设计规模	年产 100 万平方米	年产 96 万 m ² 双层及多层线路板, 48 万 m ² 单层线路板
生产能力	1 条双面及多层线路板生产线, 单线月生产能力 8 万 m ² /月	1 条双面及多层线路板生产线, 双面及多层线路板生产线实际生产能力 8 万 m ² /月, 一条单面板生产线, 月生产能力 4 万 m ² /月
工艺流程	1、双面多层高密度线路板: 基板制作→内层制作→子板压合→机械钻埋孔→埋孔电镀→次外层制作→外层压合→盲孔开窗→镭射钻盲孔→外层机械钻孔→外层电镀→外层制作→阻焊→文字印刷→表面处理→成型→检测→成品出货; 2、酸性蚀刻废液再生循环及铜回收: 酸性蚀刻废液→阴离子膜电解循环系统、阳离子膜沉积提铜循环系统→氧化性气体和酸雾吸收系统→再生液调配监控系统→蚀刻系统;	1、双面多层高密度线路板: 基板制作→内层制作→机械钻埋孔→埋孔电镀→次外层制作→盲孔开窗→镭射钻盲孔→外层机械钻孔→外层电镀→外层制作→阻焊→文字印刷→表面处理→成型→检测→成品出货; 2、酸性蚀刻废液再生循环及铜回收: 酸性蚀刻废液→阴离子膜电解循环系统、阳离子膜沉积提铜循环系统→氧化性气体和酸雾吸收系统→再生液调配监控系统→蚀刻系统; 3、碱性蚀刻废液再生循环: 使用溶剂萃取-膜处理-电解还原法; 4、微蚀废液: 酸性体系, 含有铜盐, 产生后经管道收集至收集桶内, 然后通过酸碱泵输送至本项目废液中间槽罐内, 通过管道进入电解系统电解;
主体工程	生产厂房: 2 层框架结构, 总建筑面积 15000m ² , 其中一层建筑面积 7500m ² , 层高 6m; 二层建筑面积 7500m ² , 层高 5m。一层为生产设备区, 设置内层制作、压合、钻孔、孔化、办公区, 二层为外层制作、防焊处理、表面处理、成型、测试、FQC、包装车间; 楼顶为辅助设备区, 设置冰水机、空压机、纯水制备等公用设施, 废气净化设施。	生产厂房: 2 层, 总建筑面积 19000m ² , 其中一层建筑面积 7500m ² , 层高 6m; 二层建筑面积 7500m ² , 层高 5m, 三层为加高建设钢结构厂房, 4000m ² , 层高 5m。一层为生产设备区, 设置内层制作、压合、钻孔、孔化, 二层为外层制作、防焊处理、表面处理、成型、测试, 三层为 FQC、包装车间、铜回收车间; 楼顶为辅助设备区, 设置冰水机、空压机、纯水制备等公用设施, 废气净化设施。

辅助用房	辅助用房	辅助用房: 2层框架结构, 总建筑面积 5200m ² , 总高 11m, 其中一层建筑面积 2800m ² 、二层建筑面积 2400m ² 。分中央储罐区和资源回收厂房两部分。资源回收中心一楼设置中央储罐区、锅炉房; 二楼设置板材废料资源回收设施板材、耗材仓库、设备维修车间、配电房、模具仓库、大料库区。	辅助用房: 利用辅助用房建设单层板生产事业部, 并在 2层楼顶加高新增一层钢结构厂房, 总建筑面积 6600m ² , 其中一层建筑面积 3000m ² 、二层建筑面积 2600m ² 。一楼设置板料仓、开料工序、锅炉房、固废暂存间、板材废料资源回收、设备维修车间、模具仓库、大料库区等; 二楼为单层板生产车间。三楼铜回收车间、化金车间及包材仓库
		化学品仓库: 一层楼设计, 占地面积约为 520m ² 。	化学品仓库: 一层楼设计, 占地面积约为 520m ²
		环保车间: 设置污水处理站及固废存放处, 污水处理厂设计运行规模为 4100m ³ /d, 工业污水处理量约 3984m ³ /d, 污水处理厂中水回用规模为 1000m ³ /d; 生活废水排水量约 216m ³ /d, 排水量约为 3200m ³ /d。	环保车间: 设置污水处理站及固废存放处, 项目污水处理厂设计运行规模为 3000m ³ /d, 目前实际处理规模约为 1100m ³ /d
倒班楼	倒班楼: 生活区设一般员工倒班楼 (6F) 和干部员工倒班楼 (6F), 建设三栋, 总建筑面积 16588.8m ² , 楼高 18m。保障公司高效运作	倒班楼: 生活区设一般员工倒班楼 (6F) 和干部员工倒班楼 (6F), 建设两栋, 总建筑面积 8854.4m ² , 楼高 21.8m。保障公司高效运作	
	多功能中心: 生活区设一个多功能中心 (3F), 总建筑面积 1776m ² , 一层为食堂, 为员工一日提供 3 餐, 食堂有灶头数 8 个, 二三层为员工活动中心。	多功能中心: 生活区设一个多功能中心 (3F), 总建筑面积 1695.5m ² , 一层为食堂, 为员工一日提供 3 餐, 食堂有灶头数 3 个, 二三层为员工活动中心	
原材仓库	各类原辅材料库房分别按工序设置于辅助用房。	各类原辅材料库房分别按工序设置于辅助用房一楼。	
化学及药品库	在环保站内设置专用化学品库, 液体化学品采用 PP 材质桶装, 分区隔离储存; 固体化学品采用原出厂包装储存。柠檬酸金钾存储在专用保险箱内。	化学用品设立于环保站内及生产厂房一楼东, 液体化学品采用 PP 材质桶装, 分区隔离储存; 固体化学品采用原出厂包装储存。氯化金钾存储在专用保险箱内。	
中央储罐区	位于动力车间 1 层, 面积 650m ² , 储罐区内共设置 8 类储罐, 分别为酸性蚀刻液储罐、碱性蚀刻液储罐、HCl 储罐、H ₂ SO ₄ 储罐、HNO ₃ 储罐、甲醛储罐及褪锡液储罐, 氨水储罐。	位于 1#生产厂房一侧, 设 H ₂ SO ₄ 储罐、盐酸储罐、微蚀液储罐, 其他蚀刻液储罐、氨水储罐位于主厂房三楼; 甲醛用量较小, 采用桶装存于化学品仓库	
成品仓库	成品仓库设置于生产厂房的二楼	成品仓库设置于生产厂房的三楼	
废液区	位于污水处理站一层, 设置废液储罐室。采用专用 PVC 管道独立排放至相对应的防强酸碱、防渗储罐储存, 设置液位监控系统报警提示及时处理。	蚀刻废液位于主厂房三楼, 设置多个废液储罐。采用专用 PVC 管道独立排放至相对应的防强酸碱、防渗储罐储存, 设置液位监控系统报警提示及时处理	
供水	由开发区供水管网供水	由开发区供水管网供水	
纯水	采用 RO 反渗透和离子交换混合工	位于纯水制备车间, 生产厂房三	

	艺	楼, 采用 RO 反渗透和离子交换混合工艺
排水	<p>厂区内排水按照“清污分流、雨污分流、分质处理、回水利用”的原则设计, 设有雨水、生产废水、生活污水、清净下水、回用水五套管网。</p> <p>(1) 改扩建项目污水处理厂设计运行规模为 $4100\text{m}^3/\text{d}$, 工业污水处理量约 $3984\text{m}^3/\text{d}$, 污水处理厂中水回用规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$, 生活废水排水量约 $216\text{m}^3/\text{d}$, 排水量约为 $3200\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p>(2) 冷却塔循环水和纯水制备 RO 反渗透排放的清净下水, 通过清净下水排水管道从废水在线监控装置后段排入, 之后从总排口排入园区污水管网。</p> <p>(3) 生活污水经化粪池处理后直接进入园区污水管网。</p>	<p>厂区内排水按照“清污分流、雨污分流、分质处理、回水利用”的原则设计, 设有雨水、生产废水、生活污水、清净下水、回用水五套管网。</p> <p>(1) 项目污水处理厂设计运行规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$, 目前实际处理规模约为 $1100\text{m}^3/\text{d}$; 生活废水排水量为 $58\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p>(2) 冷却塔循环水和纯水制备 RO 反渗透排放的清净下水, 通过清净下水排水管道从厂区雨水沟进入总排口排入园区污水管网。</p> <p>(3) 生活污水经化粪池处理后直接, 进入园区污水管网。</p> <p>(4) 设置了 3000m^3 应急池。</p>
供电	由工业园区对其提供电力	由工业园区对其提供电力
废水治理工程	污水处理站一座, 改扩建项目设计运行规模为 $4100\text{m}^3/\text{d}$, 预计运行规模约 $4082.5\text{m}^3/\text{d}$ 。	污水处理站一座, 项目设计运行规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$, 实际运行处理量为 $1100\text{m}^3/\text{d}$, 含镍废水设施设计运行规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$, 含金废水设施设计运行规模为 $40\text{m}^3/\text{d}$ 。
粉尘	采用布袋除尘柜收集后外排	采用布袋除尘柜收集后高空外排
酸性废气	设置5套碱性喷淋塔进行处理	多点收集、集中处理, 一期工程分别设置三套碱性喷淋塔和一套碱性喷淋塔+除雾+活性炭处理后, 分别经两个21m排气筒排放
甲醛废气	采用1套碱性喷淋进行处理后通过15m排气筒外排	设置一套碱性喷淋处理后经21m排气筒排放
非甲烷总烃废气	采用4套活性炭吸附装置	多点收集、集中处理, 共设置4套碱液喷淋+除雾+活性炭处理后, 分别经四个21m排气筒排放
含锡废气	通过水喷淋塔进行处理后外排	设置1套碱液喷淋+高压电弧常温灼烧和1套静电吸附+碱液喷淋处理后, 经15m排气筒排放
碱性废气	/	设置2套酸性喷淋塔进行处理后, 分别经2个18m排气筒排放
食堂油烟	经过静电油烟净化装置进行处理后通过15m烟囱外排	经过静电油烟净化装置进行处理后通过15m烟囱外排
噪声治理设施	选用低噪声设备、安装消声屏障和隔声门、消声、绿化等措施	选用低噪声设备、安装消声屏障和隔声门、消声、绿化等措施
一般工业固体废物	在污水处理站一层设置固废暂存间, 占地面积 400m^2 , 底部采用整体砼基础及防渗处理, 一般固体废物	一般固废暂存间位于辅助用房二楼, 底部采用整体砼基础及防渗处理

危险固体废物	和危险固废分区存放。	危险废物暂存间位于生产厂房后一楼、辅助用房一楼、污水站旁，有防渗漏、防雨淋、防流失处理；含铜污泥位于污水处理站暂存间，底部采用整体砼基础及防渗处理
生活垃圾收集	集中收集、交由环卫部门处理	集中收集交由环卫部门处理

3、现有项目主要产品方案

现有项目主要产品方案见表 2-2。

表 2-2 现有项目主要产品情况

序号	产品名称	单位	原环评批复产量	现有产量
1	单层板	万 m ² /a	0	48
2	2层		13	96
	4层		29.7	
	6层		26	
	8层		21.2	
	10层以上		10.1	

4、现有项目主要设备清单

现有项目主要设备清单见表 2-3。

表 2-3 现有项目主要设备清单

序号	目前设备		
	设备名称	型号规格	数量
开料	自动开料机	HS-C201	1
	自动磨边机		1
	清洗机		1
	精密热风烤箱	WK-8D	2
内层压合	内层前处理机	19CCP45HNA03	1
	棕化机	19BR40HNA03	1
	内层 DES	19DES50HNA06	1
	全自动垂直涂布烘烤机	RCP-800RHC	1
	内层 LED 曝光机	TOP3097S	3
	AOI 光学扫描机	DS2-XW	2

	四边高频电磁熔合机	WT-660	1
	真空热压机		1
	双轴 X 射线钻靶机	ADT-900XPZB	1
	自动裁磨线		0
钻孔	钻孔机		70
	水平沉铜线		1
	水平 DMS 线		0
电镀	活性碳处理系统		0
	铜球清洗机		0
	垂直连续电镀铜线	VCP-B750	2
	外层前处理机	18SCFPHKAA16	1
	外层 DES	18DES40HKAA06	1
外层	自动压膜机	FCM-30PLUS-ND	1
	手动压膜机	WK-D700	0
	LDI 曝光机	DISS-30QL	2
	防焊前处理	18SCMJ35HKAA02	1
	防焊显影机	18DLM40HKAA10	1
	防自动丝印机	ZS70C	3
	放焊半自动丝印机	CK-7080	3
防焊	预烤双面隧道炉		1
	防焊全自动影像对位 LED 曝光机	TOP-8187D (右进左出)	1
	紫外线 LED 全自动曝光机		1
	LED 自动对位曝光机	KST-SA7262-TFH	1
	精密热风烤箱	WK-10A (4 段控制)	2
	文字自动丝印机	ZS70C	2
文字印刷	半自动丝印机	MF-7090K	2
	单面热风文字隧道炉		1

表面处理	喷砂线		1
	化金线		1
	电金线		1
	后处理线		1
	喷锡前处理		1
	喷锡机		3
	喷锡后处理		2
成型	成型机	TH-668D	18
	冲床		0
	自动 V-CUT	CZ836	1
	V-CUT	DL-1300-650/13152	1
电测	锡板成品清洗线		1
	金板清洗线		1
网板制造	光绘机	SLEC-9600	1
	网板涂布机		0
	网版烤箱		1
	网版曝光机		1
	丝网清洗机	CM-SW	1
OSP	OSP 线		1
单面板	线路前处理		1
	线路涂布机		1
	线路烘烤线		1
	蚀刻线		1
	防焊前处理线		1
	防焊涂布机		1
其他	碳油清洗机		0
	天然气锅炉	YY(Q)-1200	1
	金手指斜边机	MDP-Z200	0

物理实验室	板翘整平机	WK770	2
	补油烤箱		1
	铜回收线		1
	金回收线		1
	离子污染测试仪		1
	自动取样机		1
	切片研磨机		1
	试验烘烤箱		1
	盐雾试验机		1
	高速弯折仪		2
	特性阻抗测试仪		2
	剥离强度测试仪		2
	凝焦化时间测试仪		2
	X 射线荧光测试仪		2
化学实验室	紫外线分光度计		5
	实验烘烤箱		2
	切片研磨机		2
空压系统	空气压缩站		1
中央冰水系统	中央冰水系统		1
供水系统	工业纯水制造系统		1
	自来水恒压供水系统		1
通排风系统	环境送鲜风系统		1
	热排风系统		1
废气处理系统	酸碱废气抽风净化系统		5
	有机废气抽风净化系统		3
	粉尘净化系统-布袋除尘		4
	含锡废气处理系统		2
废水处理系统	污水处理站	3000m ³ /d	1

5、现有项目主要原辅材料

现有项目主要原辅材料见表 2-4。

表 2-4 现有项目主要原辅材料

序号	名称	单位	原环评 全厂设计用 量	包装形式	储存位置	目前实际用 量
1	覆铜板	万 m ² /年	600	牛皮纸袋装	基板仓	180
2	半固化片	吨/年	430	箱装	PP仓	1129500m
3	铜箔	吨/年	260	木箱装	铜箔仓	234
4	磷铜球	吨/年	275	纸箱装	金属仓	568
5	氧化铜粉	吨/年	180			0
6	硫酸铜	吨/年	6	袋装	化学品仓	8
7	纯锡条	吨/年	50			6
8	无铅锡条	吨/年	21			6
9	镍角	吨/年	1.67		金属仓	0.24
10	AR 硫酸	吨/年	800	塑料桶	危化学品仓	548(50%硫 酸)
11	工业盐酸	吨/年	110	塑料桶	危化学品仓	50
12	硝酸	吨/年	600	塑料桶	危化学品仓	12
13	甲醛	吨/年	20	塑料桶	化学品仓	32
14	预浸液	吨/年	40	塑料桶	化学品仓	6
15	中和剂	吨/年	67	塑料桶	化学品仓	15
16	无水碳酸钠	吨/年	260	袋装	化学品仓	65
17	氢氧化钠	吨/年	330	袋装	化学品仓	192
18	过硫酸钠	吨/年	300	袋装	化学品仓	52
19	氨水	吨/年	120	塑料桶	化学品仓	40
20	高锰酸钾	吨/年	16	塑料桶	化学品仓	28 (除胶剂)
21	双氧水	吨/年	100	塑料桶	化学品仓	105
22	蓬松剂	吨/年	67	塑料桶	化学品仓	28
23	整孔剂	吨/年	213	塑料桶	化学品仓	15
24	活化液	m ³ /年	21	塑料桶	化学品仓	12
25	棕化药水	吨/年	533	塑料桶	化学品仓	14
26	OSP	/	400	塑料桶	化学品仓	12
27	铝片	吨/年	160		板料仓	217
28	强化木浆板	吨/年	1600		板料仓	1200
29	牛皮纸	吨/年	1100		物料仓	950
30	光致聚合物 干膜	吨/年	213	纸箱	干膜仓	312
31	光致聚合物 湿膜	盒/年	200	桶装	油墨仓	12
32	激光菲林	吨/年	8	盒装	干膜仓	8
33	黄菲林	吨/年	1.3			0
34	显影液	吨/年	300	桶装	油墨仓	300
35	定影液	吨/年	33	桶装	油墨仓	30
36	丝印油墨	吨/年	150	桶装	油墨仓	212
37	油墨稀释剂	吨/年	5	桶装	油墨仓	8
38	清洗剂	吨/年	0.2			0.2
39	化学沉铜	吨/年	460	桶装	化学品仓	120

40	化学沉银	吨/年	17			0
41	化学沉锡	吨/年	17			0
42	柠檬酸盐	吨/年	13	袋装	化学品仓	10
43	活化剂(钯水)	m ³ /年	38	桶装	化学品仓	12
44	天那水	吨/年	65			0
45	洗网水	吨/年	3	桶装	化学品仓	18
46	抗氧化药水	吨/年	400	桶装	化学品仓	12
47	酸铜添加剂	吨/年	140	桶装	化学品仓	100
48	酸性蚀刻液	吨/年	1067	桶装	化学品仓	1200
49	碱性蚀刻液	吨/年	267			0
50	柠檬酸金钾	吨/年	135		保险柜	0.012(氰化金钾)
51	硫酸锡	吨/年	3			0
52	氨基磺酸镍	吨/年	16			0
53	褪锡水	吨/年	133			0
54	活性炭	吨/年	67	纸箱	化学品仓	2
55	硫酸亚铁	吨/年	49		污水处理站	80
56	聚合氯化铝	吨/年	420		污水处理站	72
57	CF-1(氧化剂)	吨/年	400		金属仓	7
58	水	万 m ³ /a	74.69			
59	电	万 kWh/a	16750			
60	天然气	万 m ³	15			

6、现有项目主要工艺流程

现有项目主要工艺流程与改扩建项目一致，具体见后文工程分析章节。

7、现有项目排污情况

7.1 废水

本项目废水主要为：

(1) 磨板清洗的废水

项目磨板废水主要来源于 PCB 板磨刷后的冲洗水，主要污染物为 pH、COD 等，一般除去损耗部分，大部分在线处理后回用，小部分进入内部污水处理站处理，进入废水处理站量为 266.4m³/d。

(2) 低浓度有机废水

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，主要污染因子为 COD、Cu，排放量为 149.8m³/d。

(3) 高浓度有机废水

	<p>来自显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的一级清洗水。主要特征为高 COD、强碱性、色度，现有项目进入废水处理站的高浓度有机废水量为 $28.9\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p><u>(4) 含铜废水</u></p> <p>来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性。项目进入废水处理站的含铜废水量为 $470.7\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p><u>(5) 络合废水</u></p> <p>主要来源于电镀各药水缸废液及其后首级清洗水，碱性氨系蚀刻后清洗水，化铜缸、活化、除油、预浸、棕化、抗氧化、除钯等药水缸及保养水。络合废水中的 Cu 是以络合形态存在，故无法采用 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 混凝沉淀法去除。络合废水是化学镀铜等工序后的水洗废水，其主要特点为水质呈碱性。项目排放量为 $89.9\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p><u>(6) 含镍废水</u></p> <p>来源于化学镀镍药水缸及其后清洗水，其主要污染物为离子态镍、络合态镍等，现有项目进入废水处理站量为 $37.1\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p><u>(7) 含氰废水</u></p> <p>主要来源于化学镍金线氰化金钾药水缸及其后水洗缸，主要污染因子为总氰、总镍等，现有项目进入废水处理站量为 $15\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p><u>(8) 喷淋塔洗气废水</u></p> <p>喷淋塔洗气废水为废气处理过程产生废水，主要以碱液喷淋吸收酸雾为主，pH 值在 8-10。碱性废水与清洗废水一并处理，调节其废水处理的酸碱度。现有项目进入废水处理站量喷淋塔洗气废水排放量为 $76.6\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p><u>(9) 反冲洗再生液</u></p> <p>再生水来自于软水和纯水制备设备，设备在使用过程中会根据出水水质不定期的进行填料清洗和再生，再生和清洗产生的废水含有少量的杂质和盐类，现有项目进入废水处理站量为 $49.5\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p><u>(10) 生活废水 W13</u></p> <p>劳动定员 500 人，均在厂区住宿，职工按人均耗水量 $150\text{L}/\text{d}$ 计，生活用</p>
--	--

水量为 17400t/a, 经化粪池、隔油池处理后进入市政管网进入城北污水厂处理。

(14) 雨水 W14

厂区雨污分流，雨水进入厂内雨水管网后经市政管网。

污水设施处理工艺

(1) 络合铜废水处理系统

现有项目针对铜氨络合废水处理包括设备：铜氨络合废水调节池、pH 调整池 1、置换反应池、pH 调整池 2、破络反应池、混凝池、絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

铜氨络合废水处理控制条件：

①铜氨络合废水进水水质 pH 值为 6~7.5, 进入 pH 调整池 1 后进行加硫酸调整, 由 pH 计控制投加酸量, pH 值控制点为 2~3, 在置换反应池投加硫酸亚铁进行反应。

②置换反应池出水自流进入 pH 调整池 2, 加碱调节 PH 值 8-9。

③经过 pH 调整 2 后的铜氨络合废水进入破络反应池投加硫化钠去除重金属铜, 依次投加 PAC、PAM 药剂, 经过混凝、絮凝, 最后进入沉淀池进行固液分离后上清液排放。

④沉淀池出水自流到综合调节池进行混合处理。

(2) 酸性废液、高浓度有机废水处理系统

现有项目针对酸性废液和高浓度有机废水处理包括设备：酸性废水调节池、高浓度有机废水调节池、反应池、pH 调整池、混凝絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

酸性废液和高浓有机废水处理控制条件：

①酸性废液和高浓有机废水进水水质 pH 值为 5~6, 进入反应池后, 对反应池投加硫酸进行 pH 调整后再投加硫酸亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量, pH 值控制点为 2~3。

②pH 调整池加碱进行回调, 由 pH 计控制投加碱量, pH 值控制点为 8.5-9.0, 进行混凝反应、沉淀。

③最后出水自流进入有机调节池混合处理。

(3) 有机废水处理系统

生产线每日排放的有机废水约为总排放水量的 13.8%，有机废水中的有机物是污染环境的主要因子。

现有项目针对有机废水处理包括设备：有机废水调节池、pH 调整池 1、反应池、pH 调整池 2、混凝池、絮凝池、沉淀池、生化中转池、厌氧池、缺氧池、好氧池、生化沉淀池以及相关投药系统。

有机废水处理控制条件：

①有机废水进水水质 pH 值为 8~10，进入反应池后，对反应池投加硫酸进行 pH 调整池 1 调整后再投加硫酸亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 3~5。

②pH 调整池 2 加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 7-7.5，后分别投加 PAC、PAM 进行混凝、絮凝反应，最后沉淀，上清液流入综合调节池进行再处理。

(4) 综合废水处理系统

生产线每日排放的综合废水约为总排放水量的 86%，综合废水中的酸碱、重金属离子、悬浮物是污染环境的主要因子。

本污水处理系统中综合废水处理包括设备：综合废水调节池、pH 调整池 1、反应池 1、pH 调整池 2、反应池 2、混凝池、絮凝池、沉淀池、排放池以及相关投药系统。

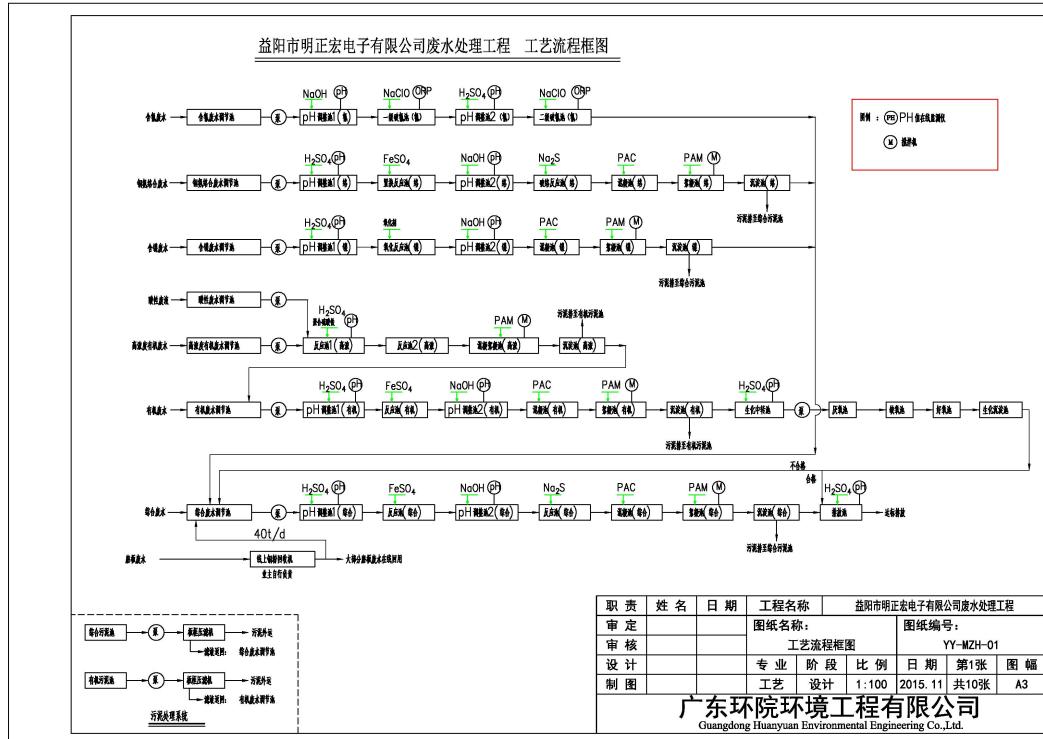
综合废水处理控制条件：

①综合调节池原水 pH 值为 4~9，进入 pH 调整池 1 投加硫酸进行 pH 调整后进入反应池 1 在投加硫酸亚铁亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 2~3。

②pH 调整池 2 加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 8.5-9.0，调整 pH 值后的出水进入反应池 2 投加硫化钠反应去除重金属铜。

③分别投加 PAC、PAM 后进行混凝、絮凝反应，最后沉淀池出水自流进入排放池，排放池加酸调节 pH 值 6-9 进行达标排放。

项目污水设施处理工艺详见下图。



本次评价收集了综合废水处理系统出口、含镍废水预处理系统出口在线监测数据，具体见表 2-5。

表 2-5 综合废水处理系统出口在线监测数据

监测时间	污水排口 监控点排 放量(吨)	PH 值	化学需氧 量(毫克/ 升)	总镍(毫 克/升)	总铜(毫 克/升)	氨氮(毫 克/升)
2021-10-03 00:00:00	0	7.519	54.018	0.056	0.099	4.72
2021-10-03 01:00:00	0	7.459	53.983	0.056	0.098	4.348
2021-10-03 02:00:00	0	7.414	52.425	0.055	0.128	4.285
2021-10-03 03:00:00	0	7.378	52.432	0.055	0.129	4.277
2021-10-03 04:00:00	0	7.348	52.751	0.035	0.062	4.166
2021-10-03 05:00:00	0	7.325	52.797	0.034	0.059	4.154
2021-10-03 06:00:00	0	7.298	56.001	0.062	0.067	3.965
2021-10-03 07:00:00	0	7.282	55.953	0.064	0.067	3.945
2021-10-03 08:00:00	38.285	7.542	52.527	0.044	0.058	4.154
2021-10-03 09:00:00	118.911	8.61	53.869	0.044	0.058	4.154

	<u>2021-10-03</u> <u>10:00:00</u>	<u>117.789</u>	<u>8.62</u>	<u>149.906</u>	<u>0.06</u>	<u>0.165</u>	<u>26.023</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>11:00:00</u>	<u>81.729</u>	<u>8.291</u>	<u>149.889</u>	<u>0.06</u>	<u>0.169</u>	<u>28.361</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>12:00:00</u>	<u>4.811</u>	<u>8.016</u>	<u>142.647</u>	<u>0.038</u>	<u>0.168</u>	<u>25.705</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>13:00:00</u>	<u>0.142</u>	<u>7.963</u>	<u>142.647</u>	<u>0.035</u>	<u>0.168</u>	<u>24.916</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>14:00:00</u>	<u>0</u>	<u>8.056</u>	<u>131.77</u>	<u>0.039</u>	<u>0.134</u>	<u>22.33</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>15:00:00</u>	<u>67.91</u>	<u>8.319</u>	<u>131.944</u>	<u>0.039</u>	<u>0.133</u>	<u>22.06</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>16:00:00</u>	<u>119.818</u>	<u>8.466</u>	<u>139.094</u>	<u>0.058</u>	<u>0.138</u>	<u>21.606</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>17:00:00</u>	<u>114.13</u>	<u>8.765</u>	<u>139.096</u>	<u>0.059</u>	<u>0.138</u>	<u>21.559</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>18:00:00</u>	<u>112.478</u>	<u>8.575</u>	<u>139.311</u>	<u>0.044</u>	<u>0.104</u>	<u>17.897</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>19:00:00</u>	<u>33.422</u>	<u>8.321</u>	<u>139.325</u>	<u>0.043</u>	<u>0.103</u>	<u>17.506</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>20:00:00</u>	<u>1.799</u>	<u>8.301</u>	<u>143.362</u>	<u>0.058</u>	<u>0.111</u>	<u>16.941</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>21:00:00</u>	<u>0.108</u>	<u>8.118</u>	<u>143.362</u>	<u>0.06</u>	<u>0.112</u>	<u>16.737</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>22:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.668</u>	<u>141.393</u>	<u>0.079</u>	<u>0.14</u>	<u>16.182</u>
	<u>2021-10-03</u> <u>23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.542</u>	<u>140.983</u>	<u>0.08</u>	<u>0.141</u>	<u>16.124</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>00:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.47</u>	<u>67.637</u>	<u>0.033</u>	<u>0.033</u>	<u>4.421</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>01:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.417</u>	<u>67.557</u>	<u>0.031</u>	<u>0.027</u>	<u>3.201</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>02:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.379</u>	<u>61.889</u>	<u>0.028</u>	<u>0.057</u>	<u>2.217</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>03:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.347</u>	<u>61.873</u>	<u>0.028</u>	<u>0.059</u>	<u>2.104</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>04:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.326</u>	<u>61.155</u>	<u>0.031</u>	<u>0.039</u>	<u>2.306</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>05:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.299</u>	<u>61.127</u>	<u>0.031</u>	<u>0.038</u>	<u>2.329</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>06:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.283</u>	<u>55.992</u>	<u>0.029</u>	<u>0.057</u>	<u>2.458</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>07:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.265</u>	<u>56.008</u>	<u>0.029</u>	<u>0.058</u>	<u>2.471</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>08:00:00</u>	<u>57.662</u>	<u>7.807</u>	<u>57.197</u>	<u>0.04</u>	<u>0.055</u>	<u>2.173</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>09:00:00</u>	<u>111.097</u>	<u>8.519</u>	<u>59.462</u>	<u>0.04</u>	<u>0.055</u>	<u>2.173</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>10:00:00</u>	<u>104.626</u>	<u>8.51</u>	<u>161.668</u>	<u>0.057</u>	<u>0.183</u>	<u>15.004</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>11:00:00</u>	<u>106.707</u>	<u>8.583</u>	<u>162.137</u>	<u>0.057</u>	<u>0.188</u>	<u>16.353</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>12:00:00</u>	<u>14.298</u>	<u>8.61</u>	<u>202.275</u>	<u>0.1</u>	<u>0.195</u>	<u>18.097</u>

	<u>2021-10-04</u> <u>13:00:00</u>	<u>2.032</u>	<u>8.62</u>	<u>202.275</u>	<u>0.114</u>	<u>0.197</u>	<u>19.232</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>14:00:00</u>	<u>0.006</u>	<u>8.565</u>	<u>204.877</u>	<u>0.121</u>	<u>0.166</u>	<u>19.264</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>15:00:00</u>	<u>21.91</u>	<u>8.39</u>	<u>203.526</u>	<u>0.121</u>	<u>0.166</u>	<u>19.264</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>16:00:00</u>	<u>101.924</u>	<u>8.537</u>	<u>183.716</u>	<u>0.115</u>	<u>0.164</u>	<u>18.937</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>17:00:00</u>	<u>96.567</u>	<u>8.788</u>	<u>184.14</u>	<u>0.115</u>	<u>0.163</u>	<u>18.901</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>18:00:00</u>	<u>100.845</u>	<u>8.814</u>	<u>215.385</u>	<u>0.108</u>	<u>0.157</u>	<u>20.571</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>19:00:00</u>	<u>98.47</u>	<u>8.793</u>	<u>215.855</u>	<u>0.107</u>	<u>0.156</u>	<u>20.734</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>20:00:00</u>	<u>89.939</u>	<u>8.764</u>	<u>250.721</u>	<u>0.073</u>	<u>0.163</u>	<u>23.034</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>21:00:00</u>	<u>28.522</u>	<u>8.605</u>	<u>250.731</u>	<u>0.071</u>	<u>0.163</u>	<u>23.287</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>22:00:00</u>	<u>0.169</u>	<u>7.749</u>	<u>264.964</u>	<u>0.047</u>	<u>0.143</u>	<u>23.159</u>
	<u>2021-10-04</u> <u>23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.529</u>	<u>260.823</u>	<u>0.035</u>	<u>0.138</u>	<u>22.94</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>00:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.426</u>	<u>78.585</u>	<u>0.019</u>	<u>0.052</u>	<u>9.603</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>01:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.357</u>	<u>78.564</u>	<u>0.018</u>	<u>0.049</u>	<u>8.075</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>02:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.307</u>	<u>77.087</u>	<u>0.033</u>	<u>0.049</u>	<u>4.676</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>03:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.268</u>	<u>77.058</u>	<u>0.034</u>	<u>0.049</u>	<u>4.322</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>04:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.239</u>	<u>75.026</u>	<u>0.03</u>	<u>0.045</u>	<u>4.04</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>05:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.216</u>	<u>74.988</u>	<u>0.03</u>	<u>0.045</u>	<u>4.011</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>06:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.198</u>	<u>72.29</u>	<u>0.021</u>	<u>0.047</u>	<u>4.494</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>07:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.179</u>	<u>72.363</u>	<u>0.02</u>	<u>0.047</u>	<u>4.546</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>08:00:00</u>	<u>48.068</u>	<u>7.741</u>	<u>77.549</u>	<u>0.033</u>	<u>0.051</u>	<u>4.189</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>09:00:00</u>	<u>102.339</u>	<u>8.623</u>	<u>80.006</u>	<u>0.033</u>	<u>0.051</u>	<u>4.189</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>10:00:00</u>	<u>102.115</u>	<u>8.512</u>	<u>245.854</u>	<u>0.083</u>	<u>0.229</u>	<u>17.424</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>11:00:00</u>	<u>98.572</u>	<u>8.509</u>	<u>245.861</u>	<u>0.086</u>	<u>0.237</u>	<u>18.919</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>12:00:00</u>	<u>7.617</u>	<u>8.418</u>	<u>247.508</u>	<u>0.069</u>	<u>0.225</u>	<u>18.616</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>13:00:00</u>	<u>1.836</u>	<u>8.422</u>	<u>247.457</u>	<u>0.066</u>	<u>0.223</u>	<u>18.517</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>14:00:00</u>	<u>22.727</u>	<u>8.463</u>	<u>217.14</u>	<u>0.052</u>	<u>0.196</u>	<u>17.751</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>15:00:00</u>	<u>129.031</u>	<u>8.495</u>	<u>217.208</u>	<u>0.052</u>	<u>0.196</u>	<u>17.751</u>

	<u>2021-10-05</u> <u>16:00:00</u>	<u>123.323</u>	<u>8.504</u>	<u>229.496</u>	<u>0.049</u>	<u>0.224</u>	<u>17.307</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>17:00:00</u>	<u>126.173</u>	<u>8.58</u>	<u>229.616</u>	<u>0.049</u>	<u>0.226</u>	<u>17.257</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>18:00:00</u>	<u>117.872</u>	<u>8.66</u>	<u>250.796</u>	<u>0.057</u>	<u>0.237</u>	<u>22.122</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>19:00:00</u>	<u>113.871</u>	<u>8.711</u>	<u>250.594</u>	<u>0.057</u>	<u>0.237</u>	<u>22.674</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>20:00:00</u>	<u>76.433</u>	<u>8.77</u>	<u>241.779</u>	<u>0.057</u>	<u>0.21</u>	<u>31.026</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>21:00:00</u>	<u>5.328</u>	<u>8.803</u>	<u>241.196</u>	<u>0.057</u>	<u>0.208</u>	<u>32.417</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>22:00:00</u>	<u>0.423</u>	<u>8.188</u>	<u>210.496</u>	<u>0.066</u>	<u>0.203</u>	<u>32.737</u>
	<u>2021-10-05</u> <u>23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.777</u>	<u>208.633</u>	<u>0.075</u>	<u>0.201</u>	<u>33.458</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>00:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.639</u>	<u>76.36</u>	<u>0.041</u>	<u>0.131</u>	<u>16.621</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>01:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.557</u>	<u>76.275</u>	<u>0.039</u>	<u>0.128</u>	<u>14.865</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>02:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.506</u>	<u>70.18</u>	<u>0.035</u>	<u>0.095</u>	<u>10.298</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>03:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.468</u>	<u>70.28</u>	<u>0.034</u>	<u>0.094</u>	<u>9.822</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>04:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.436</u>	<u>77.361</u>	<u>0.038</u>	<u>0.1</u>	<u>9.005</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>05:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.413</u>	<u>77.197</u>	<u>0.038</u>	<u>0.101</u>	<u>8.92</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>06:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.39</u>	<u>65.561</u>	<u>0.026</u>	<u>0.087</u>	<u>8.15</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>07:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.372</u>	<u>65.572</u>	<u>0.025</u>	<u>0.086</u>	<u>8.07</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>08:00:00</u>	<u>75.679</u>	<u>8.014</u>	<u>66.071</u>	<u>0.033</u>	<u>0.072</u>	<u>8.073</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>09:00:00</u>	<u>131.469</u>	<u>8.814</u>	<u>68.861</u>	<u>0.033</u>	<u>0.072</u>	<u>8.073</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>10:00:00</u>	<u>126.187</u>	<u>8.957</u>	<u>188.169</u>	<u>0.116</u>	<u>0.27</u>	<u>31.458</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>11:00:00</u>	<u>88.86</u>	<u>8.83</u>	<u>188.169</u>	<u>0.121</u>	<u>0.279</u>	<u>34.073</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>12:00:00</u>	<u>0</u>	<u>8.351</u>	<u>172.486</u>	<u>0.119</u>	<u>0.317</u>	<u>37.592</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>13:00:00</u>	<u>0</u>	<u>8.091</u>	<u>171.244</u>	<u>0.118</u>	<u>0.319</u>	<u>37.959</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>14:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.948</u>	<u>83.068</u>	<u>0.083</u>	<u>0.319</u>	<u>22.598</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>15:00:00</u>	<u>28.816</u>	<u>7.939</u>	<u>85.076</u>	<u>0.081</u>	<u>0.319</u>	<u>20.996</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>16:00:00</u>	<u>121.125</u>	<u>8.617</u>	<u>104.923</u>	<u>0.085</u>	<u>0.319</u>	<u>16.98</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>17:00:00</u>	<u>123.81</u>	<u>8.737</u>	<u>105.827</u>	<u>0.085</u>	<u>0.319</u>	<u>16.521</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>18:00:00</u>	<u>126.067</u>	<u>8.726</u>	<u>167.943</u>	<u>0.119</u>	<u>0.319</u>	<u>26.863</u>

	<u>2021-10-06</u> <u>19:00:00</u>	<u>117.748</u>	<u>8.757</u>	<u>168.156</u>	<u>0.121</u>	<u>0.319</u>	<u>27.973</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>20:00:00</u>	<u>111.822</u>	<u>8.776</u>	<u>183.594</u>	<u>0.057</u>	<u>0.319</u>	<u>23.159</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>21:00:00</u>	<u>109.086</u>	<u>8.785</u>	<u>183.472</u>	<u>0.054</u>	<u>0.319</u>	<u>22.645</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>22:00:00</u>	<u>26.947</u>	<u>8.62</u>	<u>174.547</u>	<u>0.039</u>	<u>0.319</u>	<u>21.903</u>
	<u>2021-10-06</u> <u>23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.118</u>	<u>173.009</u>	<u>0.036</u>	<u>0.319</u>	<u>21.381</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>00:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.093</u>	<u>63.816</u>	<u>0.037</u>	<u>0.319</u>	<u>7.931</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>01:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.093</u>	<u>63.704</u>	<u>0.037</u>	<u>0.319</u>	<u>6.39</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>02:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.067</u>	<u>58.774</u>	<u>0.033</u>	<u>0.319</u>	<u>4.18</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>03:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.054</u>	<u>58.674</u>	<u>0.033</u>	<u>0.319</u>	<u>3.927</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>04:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.064</u>	<u>51.582</u>	<u>0.016</u>	<u>0.319</u>	<u>3.386</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>05:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.013</u>	<u>51.556</u>	<u>0.015</u>	<u>0.319</u>	<u>3.317</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>06:00:00</u>	<u>0</u>	<u>6.997</u>	<u>48.442</u>	<u>0.02</u>	<u>0.319</u>	<u>3.256</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>07:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.011</u>	<u>48.46</u>	<u>0.02</u>	<u>0.319</u>	<u>3.248</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>08:00:00</u>	<u>62.691</u>	<u>8.335</u>	<u>50.61</u>	<u>0.015</u>	<u>0.319</u>	<u>3.317</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>09:00:00</u>	<u>112.327</u>	<u>8.869</u>	<u>52.082</u>	<u>0.015</u>	<u>0.319</u>	<u>3.317</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>10:00:00</u>	<u>112.846</u>	<u>8.871</u>	<u>138.311</u>	<u>0.067</u>	<u>0.319</u>	<u>15.166</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>11:00:00</u>	<u>103.157</u>	<u>8.95</u>	<u>138.408</u>	<u>0.07</u>	<u>0.319</u>	<u>16.593</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>12:00:00</u>	<u>6.063</u>	<u>9</u>	<u>165.646</u>	<u>0.074</u>	<u>0.388</u>	<u>17.483</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>13:00:00</u>	<u>2.325</u>	<u>8.966</u>	<u>165.662</u>	<u>0.075</u>	<u>0.397</u>	<u>17.75</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>14:00:00</u>	<u>0.145</u>	<u>8.948</u>	<u>169.637</u>	<u>0.079</u>	<u>0.497</u>	<u>17.234</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>15:00:00</u>	<u>26.901</u>	<u>8.664</u>	<u>169.492</u>	<u>0.08</u>	<u>0.124</u>	<u>16.891</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>16:00:00</u>	<u>119.971</u>	<u>8.107</u>	<u>165.652</u>	<u>0.09</u>	<u>0.42</u>	<u>16.251</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>17:00:00</u>	<u>118.853</u>	<u>8.493</u>	<u>166.576</u>	<u>0.09</u>	<u>0.43</u>	<u>16.174</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>18:00:00</u>	<u>107.35</u>	<u>8.563</u>	<u>220.743</u>	<u>0.09</u>	<u>0.159</u>	<u>14.369</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>19:00:00</u>	<u>30.886</u>	<u>7.95</u>	<u>210.782</u>	<u>0.09</u>	<u>0.122</u>	<u>14.122</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>20:00:00</u>	<u>92.894</u>	<u>8.631</u>	<u>58.785</u>	<u>0.09</u>	<u>0.18</u>	<u>4.206</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>21:00:00</u>	<u>0.002</u>	<u>7.648</u>	<u>58.785</u>	<u>0.09</u>	<u>0.183</u>	<u>2.803</u>

	<u>2021-10-07</u> <u>22:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.501</u>	<u>72.81</u>	<u>0.09</u>	<u>0.175</u>	<u>3.499</u>
	<u>2021-10-07</u> <u>23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.44</u>	<u>72.787</u>	<u>0.09</u>	<u>0.175</u>	<u>3.576</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>00:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.408</u>	<u>70.022</u>	<u>0.09</u>	<u>0.134</u>	<u>3.676</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>01:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.383</u>	<u>69.95</u>	<u>0.09</u>	<u>0.133</u>	<u>3.687</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>02:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.367</u>	<u>61.337</u>	<u>0.09</u>	<u>0.137</u>	<u>3.506</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>03:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.354</u>	<u>61.418</u>	<u>0.09</u>	<u>0.137</u>	<u>3.485</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>04:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.336</u>	<u>66.146</u>	<u>0.09</u>	<u>0.129</u>	<u>3.781</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>05:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.331</u>	<u>66.164</u>	<u>0.09</u>	<u>0.129</u>	<u>3.814</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>06:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.32</u>	<u>68.216</u>	<u>0.09</u>	<u>0.108</u>	<u>3.689</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>07:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.313</u>	<u>68.114</u>	<u>0.09</u>	<u>0.108</u>	<u>3.675</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>08:00:00</u>	<u>77.443</u>	<u>8.099</u>	<u>62.985</u>	<u>0.09</u>	<u>0.113</u>	<u>3.409</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>09:00:00</u>	<u>120.136</u>	<u>8.765</u>	<u>63.479</u>	<u>0.09</u>	<u>0.113</u>	<u>3.409</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>10:00:00</u>	<u>120.287</u>	<u>8.694</u>	<u>127.917</u>	<u>0.172</u>	<u>0.248</u>	<u>18.503</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>11:00:00</u>	<u>108.689</u>	<u>8.731</u>	<u>127.914</u>	<u>0.177</u>	<u>0.253</u>	<u>20.293</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>12:00:00</u>	<u>6.825</u>	<u>8.7</u>	<u>127.303</u>	<u>0.13</u>	<u>0.268</u>	<u>22.773</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>13:00:00</u>	<u>2.257</u>	<u>8.654</u>	<u>127.329</u>	<u>0.123</u>	<u>0.269</u>	<u>23.5</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>14:00:00</u>	<u>0.116</u>	<u>8.68</u>	<u>140.207</u>	<u>0.119</u>	<u>0.255</u>	<u>23.961</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>15:00:00</u>	<u>84.094</u>	<u>8.802</u>	<u>140.332</u>	<u>0.118</u>	<u>0.252</u>	<u>24.335</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>16:00:00</u>	<u>120.497</u>	<u>8.761</u>	<u>145.382</u>	<u>0.122</u>	<u>0.306</u>	<u>23.093</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>17:00:00</u>	<u>128.126</u>	<u>8.739</u>	<u>145.704</u>	<u>0.122</u>	<u>0.308</u>	<u>22.956</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>18:00:00</u>	<u>126.999</u>	<u>8.759</u>	<u>182.453</u>	<u>0.053</u>	<u>0.196</u>	<u>21.901</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>19:00:00</u>	<u>123.904</u>	<u>8.772</u>	<u>183.397</u>	<u>0.05</u>	<u>0.192</u>	<u>21.779</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>20:00:00</u>	<u>120.691</u>	<u>8.803</u>	<u>239.213</u>	<u>0.026</u>	<u>0.173</u>	<u>22.519</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>21:00:00</u>	<u>80.796</u>	<u>8.831</u>	<u>239.218</u>	<u>0.025</u>	<u>0.172</u>	<u>22.605</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>22:00:00</u>	<u>2.649</u>	<u>8.521</u>	<u>245.379</u>	<u>0.026</u>	<u>0.197</u>	<u>24.659</u>
	<u>2021-10-08</u> <u>23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.853</u>	<u>244.135</u>	<u>0.026</u>	<u>0.2</u>	<u>25.422</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>00:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.711</u>	<u>96.001</u>	<u>0.013</u>	<u>0.24</u>	<u>13.722</u>

	<u>2021-10-09</u> <u>01:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.641</u>	<u>95.928</u>	<u>0.013</u>	<u>0.241</u>	<u>12.3</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>02:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.568</u>	<u>87.183</u>	<u>0.014</u>	<u>0.166</u>	<u>9.228</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>03:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.529</u>	<u>87.264</u>	<u>0.014</u>	<u>0.164</u>	<u>8.867</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>04:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.505</u>	<u>90.799</u>	<u>0.009</u>	<u>0.133</u>	<u>8.544</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>05:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.492</u>	<u>90.726</u>	<u>0.008</u>	<u>0.131</u>	<u>8.509</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>06:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.327</u>	<u>85.559</u>	<u>0.01</u>	<u>0.109</u>	<u>8.386</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>07:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.235</u>	<u>85.488</u>	<u>0.01</u>	<u>0.108</u>	<u>8.372</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>08:00:00</u>	<u>39.663</u>	<u>7.349</u>	<u>80.452</u>	<u>0.008</u>	<u>0.082</u>	<u>8.261</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>09:00:00</u>	<u>113.959</u>	<u>8.115</u>	<u>82.475</u>	<u>0.008</u>	<u>0.082</u>	<u>8.261</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>10:00:00</u>	<u>112.612</u>	<u>8.364</u>	<u>229.081</u>	<u>0.055</u>	<u>0.158</u>	<u>23.311</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>11:00:00</u>	<u>105.046</u>	<u>8.53</u>	<u>229.085</u>	<u>0.057</u>	<u>0.161</u>	<u>25.055</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>12:00:00</u>	<u>6.489</u>	<u>8.629</u>	<u>230.489</u>	<u>0.05</u>	<u>0.163</u>	<u>29.018</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>13:00:00</u>	<u>2.838</u>	<u>8.682</u>	<u>282.229</u>	<u>0.141</u>	<u>0.207</u>	<u>29.919</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>14:00:00</u>	<u>0.307</u>	<u>8.644</u>	<u>456.858</u>	<u>0.851</u>	<u>0.45</u>	<u>25.883</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>15:00:00</u>	<u>60.468</u>	<u>8.61</u>	<u>231.91</u>	<u>0.064</u>	<u>0.187</u>	<u>27.312</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>16:00:00</u>	<u>109.451</u>	<u>8.661</u>	<u>223.994</u>	<u>0.066</u>	<u>0.195</u>	<u>27.368</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>17:00:00</u>	<u>111.076</u>	<u>8.587</u>	<u>224.041</u>	<u>0.066</u>	<u>0.195</u>	<u>27.374</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>18:00:00</u>	<u>110.549</u>	<u>8.553</u>	<u>227.312</u>	<u>0.302</u>	<u>0.221</u>	<u>23.82</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>19:00:00</u>	<u>106.422</u>	<u>8.566</u>	<u>227.125</u>	<u>0.305</u>	<u>0.221</u>	<u>23.442</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>20:00:00</u>	<u>102.533</u>	<u>8.632</u>	<u>193.677</u>	<u>0.058</u>	<u>0.2</u>	<u>23.477</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>21:00:00</u>	<u>95.996</u>	<u>8.748</u>	<u>193.678</u>	<u>0.055</u>	<u>0.199</u>	<u>23.48</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>22:00:00</u>	<u>5.58</u>	<u>8.2</u>	<u>193.971</u>	<u>0.043</u>	<u>0.203</u>	<u>24.313</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.401</u>	<u>193.159</u>	<u>0.042</u>	<u>0.203</u>	<u>24.958</u>
	<u>2021-10-10</u> <u>00:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.268</u>	<u>47.798</u>	<u>0.037</u>	<u>0.252</u>	<u>8.73</u>
	<u>2021-10-10</u> <u>01:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.217</u>	<u>47.779</u>	<u>0.037</u>	<u>0.253</u>	<u>6.903</u>
	<u>2021-10-10</u> <u>02:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.18</u>	<u>41.255</u>	<u>0.027</u>	<u>0.179</u>	<u>2.136</u>
	<u>2021-10-10</u> <u>03:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.14</u>	<u>41.255</u>	<u>0.027</u>	<u>0.179</u>	<u>1.627</u>

<u>2021-10-10 04:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.107</u>	<u>44.67</u>	<u>0.007</u>	<u>0.13</u>	<u>1.694</u>
<u>2021-10-10 05:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.126</u>	<u>44.681</u>	<u>0.006</u>	<u>0.128</u>	<u>1.703</u>
<u>2021-10-10 06:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.07</u>	<u>48.625</u>	<u>0.017</u>	<u>0.11</u>	<u>1.789</u>
<u>2021-10-10 07:00:00</u>	<u>0</u>	<u>7.055</u>	<u>48.628</u>	<u>0.017</u>	<u>0.11</u>	<u>1.798</u>
<u>2021-10-10 08:00:00</u>	<u>81.779</u>	<u>7.806</u>	<u>49.628</u>	<u>0</u>	<u>0.101</u>	<u>1.01</u>
<u>2021-10-10 09:00:00</u>	<u>130.505</u>	<u>8.324</u>	<u>50.259</u>	<u>0</u>	<u>0.101</u>	<u>1.01</u>
<u>2021-10-10 10:00:00</u>	<u>129.628</u>	<u>8.396</u>	<u>163.138</u>	<u>0.126</u>	<u>0.108</u>	<u>17.973</u>
<u>2021-10-10 11:00:00</u>	<u>106.713</u>	<u>8.536</u>	<u>163.138</u>	<u>0.127</u>	<u>0.109</u>	<u>19.798</u>
<u>2021-10-10 12:00:00</u>	<u>5.732</u>	<u>8.568</u>	<u>162.828</u>	<u>0.09</u>	<u>0.172</u>	<u>20.705</u>
<u>2021-10-10 13:00:00</u>	<u>2.119</u>	<u>8.486</u>	<u>162.828</u>	<u>0.089</u>	<u>0.175</u>	<u>20.903</u>
<u>2021-10-10 14:00:00</u>	<u>0.215</u>	<u>8.441</u>	<u>167.112</u>	<u>0.079</u>	<u>0.186</u>	<u>20.892</u>
<u>2021-10-10 15:00:00</u>	<u>101.283</u>	<u>8.589</u>	<u>167.233</u>	<u>0.079</u>	<u>0.187</u>	<u>20.887</u>
<u>2021-10-10 16:00:00</u>	<u>130.98</u>	<u>8.478</u>	<u>172.203</u>	<u>0.07</u>	<u>0.216</u>	<u>22.605</u>
<u>2021-10-10 17:00:00</u>	<u>123.894</u>	<u>8.494</u>	<u>172.286</u>	<u>0.07</u>	<u>0.216</u>	<u>22.788</u>
<u>2021-10-10 18:00:00</u>	<u>112.797</u>	<u>8.568</u>	<u>188.106</u>	<u>0.071</u>	<u>0.229</u>	<u>22.303</u>
<u>2021-10-10 19:00:00</u>	<u>69.329</u>	<u>8.562</u>	<u>188.093</u>	<u>0.071</u>	<u>0.229</u>	<u>22.243</u>
<u>2021-10-10 20:00:00</u>	<u>2.45</u>	<u>7.856</u>	<u>161.873</u>	<u>0.059</u>	<u>0.208</u>	<u>21.305</u>
<u>2021-10-10 21:00:00</u>	<u>0</u>	<u>6.824</u>	<u>160.542</u>	<u>0.059</u>	<u>0.206</u>	<u>20.99</u>
<u>2021-10-10 22:00:00</u>	<u>0</u>	<u>6.776</u>	<u>66.047</u>	<u>0.053</u>	<u>0.32</u>	<u>8.634</u>
<u>2021-10-10 23:00:00</u>	<u>0</u>	<u>6.827</u>	<u>66.014</u>	<u>0.052</u>	<u>0.323</u>	<u>7.176</u>

表 2-6 含镍废水预处理系统出口在线监测数据

监测时间	修正排放量 (千克)	修正浓度 (毫克/升)	最小浓度 (毫克/升)	最大浓度 (毫克/升)	平均浓度 (毫克/升)
<u>2021-10-03 00:00:00</u>	<u>0.042</u>	<u>0.052</u>	<u>0.034</u>	<u>0.08</u>	<u>0.052</u>
<u>2021-10-04 00:00:00</u>	<u>0.076</u>	<u>0.081</u>	<u>0.028</u>	<u>0.121</u>	<u>0.081</u>
<u>2021-10-05 00:00:00</u>	<u>0.061</u>	<u>0.056</u>	<u>0.018</u>	<u>0.086</u>	<u>0.056</u>
<u>2021-10-06 00:00:00</u>	<u>0.098</u>	<u>0.083</u>	<u>0.025</u>	<u>0.121</u>	<u>0.083</u>
<u>2021-10-07 00:00:00</u>	<u>0.063</u>	<u>0.07</u>	<u>0.015</u>	<u>0.09</u>	<u>0.07</u>

	<u>2021-10-08</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.117</u>	<u>0.096</u>	<u>0.025</u>	<u>0.177</u>	<u>0.096</u>
	<u>2021-10-09</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.11</u>	<u>0.102</u>	<u>0.008</u>	<u>0.933</u>	<u>0.102</u>
	<u>2021-10-10</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.07</u>	<u>0.07</u>	<u>0</u>	<u>0.127</u>	<u>0.07</u>
	<u>2021-10-11</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.262</u>	<u>0.24</u>	<u>0.001</u>	<u>1.967</u>	<u>0.24</u>
	<u>2021-10-12</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.043</u>	<u>0.044</u>	<u>0</u>	<u>0.071</u>	<u>0.044</u>
	<u>2021-10-13</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.097</u>	<u>0.092</u>	<u>0.018</u>	<u>0.134</u>	<u>0.092</u>
	<u>2021-10-14</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.148</u>	<u>0.132</u>	<u>0.044</u>	<u>0.175</u>	<u>0.132</u>
	<u>2021-10-15</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.101</u>	<u>0.116</u>	<u>0.024</u>	<u>0.181</u>	<u>0.116</u>
	<u>2021-10-16</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.122</u>	<u>0.135</u>	<u>0.041</u>	<u>0.191</u>	<u>0.135</u>
	<u>2021-10-17</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.154</u>	<u>0.155</u>	<u>0.04</u>	<u>0.451</u>	<u>0.155</u>
	<u>2021-10-18</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.242</u>	<u>0.316</u>	<u>0.019</u>	<u>0.972</u>	<u>0.316</u>
	<u>2021-10-19</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.082</u>	<u>0.092</u>	<u>0.032</u>	<u>0.113</u>	<u>0.092</u>
	<u>2021-10-20</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.161</u>	<u>0.157</u>	<u>0</u>	<u>0.221</u>	<u>0.157</u>
	<u>2021-10-21</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.203</u>	<u>0.228</u>	<u>0.023</u>	<u>0.574</u>	<u>0.228</u>
	<u>2021-10-22</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.139</u>	<u>0.129</u>	<u>0</u>	<u>0.445</u>	<u>0.129</u>
	<u>2021-10-23</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.211</u>	<u>0.204</u>	<u>0.044</u>	<u>0.272</u>	<u>0.204</u>
	<u>2021-10-24</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.038</u>	<u>0.037</u>	<u>0.019</u>	<u>0.077</u>	<u>0.037</u>
	<u>2021-10-25</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.167</u>	<u>0.158</u>	<u>0.012</u>	<u>0.312</u>	<u>0.158</u>
	<u>2021-10-26</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.209</u>	<u>0.178</u>	<u>0.039</u>	<u>0.967</u>	<u>0.178</u>
	<u>2021-10-27</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.066</u>	<u>0.057</u>	<u>0.016</u>	<u>0.126</u>	<u>0.057</u>
	<u>2021-10-28</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.048</u>	<u>0.039</u>	<u>0.008</u>	<u>0.063</u>	<u>0.039</u>
	<u>2021-10-29</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.492</u>	<u>0.424</u>	<u>0.014</u>	<u>2.222</u>	<u>0.424</u>
	<u>2021-10-30</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.441</u>	<u>0.459</u>	<u>0.207</u>	<u>1.095</u>	<u>0.459</u>
	<u>2021-10-31</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.103</u>	<u>0.088</u>	<u>0.042</u>	<u>0.42</u>	<u>0.088</u>
	<u>2021-11-01</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.089</u>	<u>0.123</u>	<u>0.012</u>	<u>0.933</u>	<u>0.123</u>
	<u>2021-11-02</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.057</u>	<u>0.116</u>	<u>0</u>	<u>0.14</u>	<u>0.116</u>
	<u>2021-11-03</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.045</u>	<u>0.044</u>	<u>0</u>	<u>0.06</u>	<u>0.044</u>

	<u>2021-11-04</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.066</u>	<u>0.07</u>	<u>0</u>	<u>0.098</u>	<u>0.07</u>
	<u>2021-11-05</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.027</u>	<u>0.024</u>	<u>0</u>	<u>0.062</u>	<u>0.024</u>
	<u>2021-11-06</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.06</u>	<u>0.084</u>	<u>0</u>	<u>0.123</u>	<u>0.084</u>
	<u>2021-11-07</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.058</u>	<u>0.054</u>	<u>0</u>	<u>0.114</u>	<u>0.054</u>
	<u>2021-11-08</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.113</u>	<u>0.134</u>	<u>0</u>	<u>0.292</u>	<u>0.134</u>
	<u>2021-11-09</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.364</u>	<u>0.301</u>	<u>0</u>	<u>0.929</u>	<u>0.301</u>
	<u>2021-11-10</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.038</u>	<u>0.041</u>	<u>0</u>	<u>0.065</u>	<u>0.041</u>
	<u>2021-11-11</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.023</u>	<u>0.023</u>	<u>0</u>	<u>0.036</u>	<u>0.023</u>
	<u>2021-11-12</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.017</u>	<u>0.018</u>	<u>0</u>	<u>0.036</u>	<u>0.018</u>
	<u>2021-11-13</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.023</u>	<u>0.022</u>	<u>0</u>	<u>0.071</u>	<u>0.022</u>
	<u>2021-11-14</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.034</u>	<u>0.031</u>	<u>0</u>	<u>0.11</u>	<u>0.031</u>
	<u>2021-11-15</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.171</u>	<u>0.243</u>	<u>0</u>	<u>0.942</u>	<u>0.243</u>
	<u>2021-11-16</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.12</u>	<u>0.101</u>	<u>0.059</u>	<u>0.139</u>	<u>0.101</u>
	<u>2021-11-17</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.1</u>	<u>0.079</u>	<u>0.031</u>	<u>0.106</u>	<u>0.079</u>
	<u>2021-11-18</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.161</u>	<u>0.19</u>	<u>0.042</u>	<u>0.307</u>	<u>0.19</u>
	<u>2021-11-19</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.155</u>	<u>0.141</u>	<u>0.081</u>	<u>0.201</u>	<u>0.141</u>
	<u>2021-11-20</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.123</u>	<u>0.124</u>	<u>0.059</u>	<u>0.175</u>	<u>0.124</u>
	<u>2021-11-21</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.184</u>	<u>0.159</u>	<u>0.041</u>	<u>0.227</u>	<u>0.159</u>
	<u>2021-11-22</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.148</u>	<u>0.132</u>	<u>0.048</u>	<u>0.952</u>	<u>0.132</u>
	<u>2021-11-23</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.076</u>	<u>0.082</u>	<u>0.034</u>	<u>0.111</u>	<u>0.082</u>
	<u>2021-11-24</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.133</u>	<u>0.118</u>	<u>0.028</u>	<u>0.199</u>	<u>0.118</u>
	<u>2021-11-25</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.035</u>	<u>0.047</u>	<u>0.027</u>	<u>0.109</u>	<u>0.047</u>
	<u>2021-11-26</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.119</u>	<u>0.138</u>	<u>0.08</u>	<u>0.184</u>	<u>0.138</u>
	<u>2021-11-27</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.125</u>	<u>0.104</u>	<u>0.053</u>	<u>0.155</u>	<u>0.104</u>
	<u>2021-11-28</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.067</u>	<u>0.062</u>	<u>0</u>	<u>0.068</u>	<u>0.062</u>
	<u>2021-11-29</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.224</u>	<u>0.223</u>	<u>0</u>	<u>0.967</u>	<u>0.223</u>
	<u>2021-11-30</u> <u>00:00:00</u>	<u>0.069</u>	<u>0.056</u>	<u>0</u>	<u>0.076</u>	<u>0.056</u>

	<u>2021-12-01 00:00:00</u>	<u>0.095</u>	<u>0.086</u>	<u>0</u>	<u>0.267</u>	<u>0.086</u>
	<u>2021-12-02 00:00:00</u>	<u>0.062</u>	<u>0.106</u>	<u>0</u>	<u>0.197</u>	<u>0.106</u>
	<u>2021-12-03 00:00:00</u>	<u>0.056</u>	<u>0.058</u>	<u>0</u>	<u>0.069</u>	<u>0.058</u>
	<u>2021-12-04 00:00:00</u>	<u>0.112</u>	<u>0.099</u>	<u>0</u>	<u>0.17</u>	<u>0.099</u>
	<u>2021-12-05 00:00:00</u>	<u>0.063</u>	<u>0.084</u>	<u>0</u>	<u>0.127</u>	<u>0.084</u>
	<u>2021-12-06 00:00:00</u>	<u>0.073</u>	<u>0.089</u>	<u>0</u>	<u>0.979</u>	<u>0.089</u>
	<u>2021-12-07 00:00:00</u>	<u>0.1</u>	<u>0.103</u>	<u>0</u>	<u>0.137</u>	<u>0.103</u>
	<u>2021-12-08 00:00:00</u>	<u>0.085</u>	<u>0.107</u>	<u>0</u>	<u>0.156</u>	<u>0.107</u>
	<u>2021-12-09 00:00:00</u>	<u>0.12</u>	<u>0.133</u>	<u>0</u>	<u>0.253</u>	<u>0.133</u>
	<u>2021-12-10 00:00:00</u>	<u>0.115</u>	<u>0.119</u>	<u>0</u>	<u>0.278</u>	<u>0.119</u>
	<u>2021-12-11 00:00:00</u>	<u>0.071</u>	<u>0.112</u>	<u>0</u>	<u>0.21</u>	<u>0.112</u>
	<u>2021-12-12 00:00:00</u>	<u>0.06</u>	<u>0.096</u>	<u>0</u>	<u>0.18</u>	<u>0.096</u>
	<u>2021-12-13 00:00:00</u>	<u>0.15</u>	<u>0.162</u>	<u>0</u>	<u>0.932</u>	<u>0.162</u>

由上表可知，目前明正宏公司综合污水处理站出口在线监测数据显示，pH、COD、总铜、氨氮满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中间接排放限值，含镍废水预处理系统出口满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中车间排放口排放限值要求。

7.2 废气

本项目废气主要有：

- (1) 粉尘
在线路板裁板、钻孔及外形机加工工序易产生粉尘，粉尘经布袋除尘系统收集处理后由18m高排气筒排放。
- (2) 酸性废气硫酸雾
在微蚀、酸洗、沉铜预浸、电镀工序耗用硫酸。硫酸具有挥发性，受浓度和温度的因素影响，会有部分酸以硫酸雾形式挥发。现有项目硫酸雾经酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）处理后经21m高排气筒排放。

盐酸雾：在显影蚀刻线、蚀刻液回收等耗用盐酸，受浓度和温度的因素影响

，会有部分酸以盐酸雾形式挥发。现有项目盐酸分别经一套酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）和一套酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）+活性炭吸附处理后经 21m 高排气筒排放。

(3) 有机废气 VOCs (以非甲烷总烃计)

在防焊印刷、显影机、防焊、涂布、预烤等产生有机废气的工序，安装吸气罩及抽风管道，引各类有机气体至有机废气净化系统，分别采用一套酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）+活性碳吸附和一套碱雾净化塔（酸喷淋+除雾）+活性碳吸附处理后经 21m 高排气筒排放。

(4) 甲醛

甲醛：化学沉铜溶液的主要成分是硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐，该溶液呈强碱性 (pH=12~13)，工作温度 60~65℃，该工艺有甲醛废气产生。现有项目甲醛废气经碱液喷淋吸附处理后经 21m 高排气筒排放。

(4) 含锡废气

项目喷锡工序过程将产生一定量的含锡废气，含锡废气经水喷淋塔+等离子高压电弧（灼烧）空气净化器进行处理后经 15m 高排气筒排放。

(5) 碱性废气

项目单面板工序和铜回收工序会产生一定量的氨气，氨气经酸雾净化塔（酸喷淋+除雾）处理后经 18m 高气筒排放。

(6) 食堂油烟

项目食堂油烟经过静电油烟净化装置进行处理后通过 15m 烟囱外排。

现有项目废气治理设施情况，见表 2-7。

表 2-7 废气治理/处置设施情况一览表

废气名称	来源	污染物种类	排放形式	治理设施	排气筒高度及内直径
含尘废气	裁板、钻孔及外形机加工	粉尘	有组织排放	4 套布袋除尘系统	高 18m+直 0.3m
酸性废气	微蚀、酸洗、沉铜预浸、电镀	甲醛、硫酸雾		酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）	高 21m+直 0.5m
	显影蚀刻线、蚀刻液回收	硫酸雾、HCl		酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）、酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）+活性炭吸附	高 21m+直 0.5m 高 21m+直 0.60m

	有机废气	防焊印刷、显影机、防焊、预烤等	非甲烷总烃		酸雾净化塔(碱喷淋+除雾)+活性碳吸附、碱雾净化塔(酸喷淋+除雾)+活性碳吸附	高 21m+直 0.80m 高 21m+直 0.80m
	甲醛废气	化学沉铜	甲醛		碱液喷淋吸附	高 21m+直 0.55m
	含锡废气	喷锡工序	锡及其化合物		1套水喷淋塔+等离子高压电弧(灼烧)空气净化器 1套水喷淋塔+静电吸附	高 15m+直 0.75m
	碱性废气	单面板工序	氨气		碱雾净化塔(酸喷淋+除雾)	高 18m+直 0.8m 高
		铜回收工序	氨气		碱雾净化塔(酸喷淋+除雾)	高 18m+直 0.6m 高
	食堂油烟	员工食堂	油烟		静电油烟净化装置	高 15m+400×400mm
无组织废气	工艺废气	粉尘、硫酸雾、	无组织排放		绿化	/
		HCl 等				
	污水处理厂无组织恶臭	氨、H ₂ S 臭气浓度				

废气处理设施出口污染物浓度见下表 2-8。

表 2-8 有组织天然气锅炉废气监测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果			标准值 (mg/m ³)
			I	II	III	
G1#锅炉废气排气筒出口	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	2479	2197	2569	/
		2021.03.13	2596	2424	2463	/
	含氧量 (%)	2021.03.12	6.8	7.3	7.1	/
		2021.03.13	7.1	7.4	7.0	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	1.3	1.5	1.2
		2021.03.13	1.1	1.6	1.4	/
		折算浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	1.6	1.9	1.5
		2021.03.13	1.4	2.1	1.8	20
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	3L	3L	3L

			2021.03.13	3L	3L	3L	l	
折算浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	1.8	1.9	1.9	50		
		2021.03.13	1.9	1.9	1.9	50		
氮 氧 化 物	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	3L	3L	3L	l		
		2021.03.13	3L	3L	3L	l		
	折算浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	1.8	1.9	1.9	150		
		2021.03.13	1.9	1.9	1.9	150		
林格曼黑度 (级)		2021.03.12	≤1	≤1	≤1	≤1		
		2021.03.13	≤1	≤1	≤1	≤1		

备注: 1、排气筒高度 18.5m, 烟道尺寸直径 400mm, 烟道截面积 0.1257m², 燃料种类: 天然气;
2、实测浓度未检出, 折算浓度按检出限的1/2 值参与计算。

监测期间, 天然气锅炉排气筒出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度监测值满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表3 中燃气锅炉特别排放标准。

表 2-9 有组织粉尘废气监测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果			标准值
			I	II	III	
G2#粉尘排气筒(自东向西第1个)进口	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	2711	2809	2764	l
		2021.03.13	2815	2680	2806	l
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	128	136	158	l
		2021.03.13	142	154	131	l
G2#粉尘排气筒出口	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	8665	9650	8972	l
		2021.03.13	10018	10034	10369	l
	颗粒物 实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	3.8	4.5	4.0	120
		2021.03.13	4.8	5.2	5.9	120
	排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.033	0.043	0.036	3.5
		2021.03.13	0.048	0.052	0.061	3.5
G3#粉尘排气筒(自东向西第3个)进口	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	3779	3716	3616	l
		2021.03.13	3703	3781	3608	l
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	760	778	796	l
		2021.03.13	756	744	732	l

G3#粉尘排气筒出口	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	13980	11662	11428	/
			2021.03.13	10649	10444	10431	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	12.5	13.6	14.8	120
		2021.03.13	13.2	14.5	13.9	120	
		排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.175	0.159	0.169	3.5
		2021.03.13	0.141	0.151	0.145	3.5	
G4#粉尘排气筒 (自东向西第2个)进口	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	1727	1759	1679	/
			2021.03.13	1708	1609	1767	/
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	13132	12365	12324	/
			2021.03.13	12236	12362	12298	/
G4#粉尘排气筒出口	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	3136	3252	3057	/
			2021.03.13	3227	3163	3278	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	43	36	40	120
		2021.03.13	31	45	42	120	
		排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.135	0.117	0.122	3.5
		2021.03.13	0.100	0.142	0.138	3.5	

表 2-10 有组织废气监测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果			标准值		
			I	II	III			
G5#碱液喷淋系统(电镀)左:电镀线进口	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	19132	19564	18356	/	
			2021.03.13	19844	19246	17888	/	
	甲醛实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	3.84	1.86	2.22	/	
			2021.03.13	3.23	3.55	2.47	/	
	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	18992	18687	18843	/	
			2021.03.13	17611	17612	17441	/	
	硫酸雾实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	21.1	21.9	20.3	/	
			2021.03.13	20.2	19.9	20.8	/	
G5#碱液喷淋系统(电镀)中:线路、蚀刻进口	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	1014	1015	1013	/	
			2021.03.13	1008	1374	1375	/	
	硫酸雾实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	16.7	16.9	17.6	/	
			2021.03.13	19.4	15.3	13.3	/	

G5#碱液 喷淋系统 (电镀)右 :蚀刻进口	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	1063	1506	1066	/
	氯化氢实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	51.41	52.19	49.71	/
	氯化氢实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.13	52.59	45.81	51.91	/
	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	6167	6431	6517	/
	氯化氢实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	47.39	49.42	54.01	/
	氯化氢实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.13	53.27	49.83	52.66	/
	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	23182	24131	24175	/
	2021.03.13		23220	22038	23207	/	
	甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	1.36	0.57	1.96	25
		排放速率 (kg/h)	2021.03.13	1.69	0.82	1.20	25
G5#碱液 喷淋系统 (电镀)出 口	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	6.07	6.69	6.13	100
		排放速率 (kg/h)	2021.03.13	5.55	6.01	5.99	100
		实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.141	0.161	0.148	0.43
		排放速率 (kg/h)	2021.03.13	0.129	0.132	0.139	0.43
	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	23242	26862	24050	/
	2021.03.13		26745	25705	26987	/	
	硫酸 雾	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	6.5	5.6	6.2	45
		排放速率 (kg/h)	2021.03.13	8.8	9.3	8.9	45
G6#碱液 喷淋系统 (电镀)出口	甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.151	0.150	0.149	2.6
		排放速率 (kg/h)	2021.03.13	0.235	0.239	0.240	2.6
	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	11719	11405	11703	/
	2021.03.13		11100	10777	10777	/	
	甲醛实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	3.58	8.21	2.79	/
	2021.03.13		3.73	3.57	7.45	/	
G6#碱液 喷淋系统 出口 (沉铜工 序)	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	9021	8908	8760	/
	2021.03.13		8538	8646	8595	/	
	甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	1.86	6.84	3.14	25
		排放速率 (kg/h)	2021.03.13	1.22	3.36	5.83	25
		排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.017	0.061	0.028	0.43

			2021.03.13	0.010	0.029	0.050	0.43
G7#碱液 喷淋系统 (左侧)进 口 (铜回收)	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	789	789	792	792	/
		2021.03.13	794	836	837	837	/
	氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	99.28	102.12	94.92	94.92	/
		2021.03.13	101.88	97.15	99.65	99.65	/
G7#碱液 喷淋系统 出口 (铜回收)	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	4515	4642	4408	4408	/
		2021.03.13	4521	4649	4534	4534	/
	氯化 氢	2021.03.12	21.25	17.57	20.76	20.76	100
		2021.03.13	19.85	20.99	20.93	20.93	100
		2021.03.12	0.096	0.082	0.092	0.092	0.43
		2021.03.13	0.090	0.098	0.095	0.095	0.43
G8#有机 废气处理 系统进口 (后烤工 序)	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	9511	9709	9887	9887	/
		2021.03.13	9736	10210	9409	9409	/
	非甲烷总烃实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.33	0.23	0.32	0.32	/
		2021.03.13	0.30	0.28	0.33	0.33	/
G8#有机 废气处理 系统出口 (后烤工 序)	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	9223	9030	9017	9017	/
		2021.03.13	9385	9382	9005	9005	/
	非甲 烷总 烃	2021.03.12	0.10	0.34	0.27	0.27	120
		2021.03.13	0.13	0.11	0.28	0.28	120
		2021.03.12	0.001	0.003	0.002	0.002	17
		2021.03.13	0.001	0.001	0.003	0.003	17
G9#有机 废气处理 系统左: OSP 工序 进口	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	9236	9475	8986	8986	/
		2021.03.13	9698	9232	9446	9446	/
	非甲烷总烃实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.39	0.38	0.31	0.31	/
		2021.03.13	0.39	0.38	0.46	0.46	/
G9#有机 废气处理 系统右:预 处理工序 进口	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	5566	5711	5571	5571	/
		2021.03.13	5641	5385	5439	5439	/
	非甲烷总烃实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.26	0.35	0.32	0.32	/
		2021.03.13	0.24	0.36	0.30	0.30	/
G9#有机 废气处理 系统出口	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	11165	11917	11068	11068	/
		2021.03.13	10974	11650	11465	11465	/
	非甲烷总 烃	2021.03.12	0.32	0.21	0.26	0.26	120
		2021.03.13	0.32	0.26	0.17	0.17	120

G10#喷锡 废气处理 系统进口	G10#喷锡 废气处理 系统出口		排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.004	0.003	0.003	17	
				2021.03.13	0.004	0.003	0.002	17	
		标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	12844	12837	12995	/	
		2021.03.13		12640	12427	12579	/		
		锡及其化合物实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	2.93	2.94	1.66	/	
		2021.03.13		2.64	2.63	1.58	/		
		标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	12253	12634	12736	/	
		2021.03.13		12994	12946	12677	/		
		硫酸雾实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	26.9	26.3	25.1	/	
		2021.03.13		26.0	25.3	23.5	/		
		非甲烷总烃实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	2.82	2.63	2.68	/	
		2021.03.13		2.57	2.63	3.04	/		
		标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	14336	14580	14389	/	
		2021.03.13		14441	14827	14843	/		
		锡及 其化 合物	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.699	0.465	0.738	8.5	
				2021.03.13	0.759	0.415	0.691	8.5	
		硫酸 雾	排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.010	0.007	0.011	0.31	
				2021.03.13	0.011	0.006	0.010	0.31	
		标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	15351	14472	14354	/	
		2021.03.13		14644	14367	14173	/		
		硫酸 雾	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	6.0	7.1	6.7	45	
				2021.03.13	5.3	5.4	5.4	45	
		非甲 烷总 烃	排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.092	0.103	0.096	3.5	
				2021.03.13	0.078	0.078	0.077	3.5	
		非甲 烷总 烃	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	1.71	1.70	1.36	120	
				2021.03.13	1.37	1.60	1.18	120	
		非甲 烷总 烃	排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.026	0.025	0.020	10	
				2021.03.13	0.020	0.023	0.017	10	
		G11#酸性 废气处理 设施 (左 侧) 进口 (内层工		标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	4227	4100	4103	/
				2021.03.13	3698	4123	3541	/	
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	18.84	19.65	18.63	/	

			2021.03.13	19.46	19.04	19.29	/
G11#酸性 废气处理 设施(左 侧)出口 (内层工 序)	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	3678	3833	3984	/
			2021.03.13	4114	4254	3828	/
	氯化 氢	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	5.83	5.70	5.72	100
			2021.03.13	6.20	6.10	5.97	100
		排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.021	0.022	0.023	0.43
			2021.03.13	0.026	0.026	0.023	0.43
G12#有机 废气处理 设施进口 (内层工 序)	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	9846	9635	10171	/
			2021.03.13	9706	9151	9711	/
	非甲烷总烃实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	0.69	0.84	0.64	/
			2021.03.13	0.68	0.68	0.72	/
G12#有机 废气处理 设施出口 (内层工 序)	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	9442	9208	8983	/
			2021.03.13	9070	8937	9063	/
	非甲 烷总 烃	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.33	0.95	0.41	120
			2021.03.13	0.76	0.54	0.34	120
		排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.003	0.009	0.004	3.5
			2021.03.13	0.007	0.005	0.003	3.5
G13#碱性 废气处理 设施进口 左(单面板 工序)	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	1907	1942	1909	/
			2021.03.13	1809	1847	1868	/
	氨实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	4.39	3.64	4.88	/
			2021.03.13	4.13	4.53	4.65	/
G13#碱性 废气处理 设施进口 中(单面板 工序)	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	3849	3812	3712	/
			2021.03.13	3797	3891	3919	/
	氨实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	3.36	2.69	4.39	/
			2021.03.13	4.84	4.01	3.96	/
G13#碱性 废气处理 设施进口 右(单面板 工序)	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	2778	2694	2654	/
			2021.03.13	2573	2740	2608	/
	氨实测浓度 (mg/m ³)		2021.03.12	1.86	2.00	1.94	/
			2021.03.13	2.06	1.66	1.47	/
G13#碱性 废气处理 设施出口	标干流量 (Nm ³ /h)		2021.03.12	18886	19276	18431	/
			2021.03.13	18422	18998	17362	/

		氨	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	4.39	4.45	3.14	/
				2021.03.13	5.10	6.08	4.55	/
			排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.083	0.086	0.058	0.31
				2021.03.13	0.094	0.116	0.079	0.31
			标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	12360	11608	12528	/
				2021.03.13	13452	13446	12927	/
			非甲烷总烃实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.23	0.36	0.28	/
				2021.03.13	0.25	0.28	0.32	/
			标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	13737	14037	13753	/
				2021.03.13	11776	11623	10991	/
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	0.48	0.47	0.46	120
				2021.03.13	0.49	0.50	0.32	120
			排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.007	0.007	0.006	17
				2021.03.13	0.006	0.006	0.004	17
		氨	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	10988	10887	10353	/
				2021.03.13	10411	10689	10533	/
			氨实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	58.9	69.5	62.8	/
				2021.03.13	51.7	73.7	76.3	/
		氨	标干流量 (Nm ³ /h)	2021.03.12	9621	9902	9257	/
				2021.03.13	8905	9529	9633	/
			实测浓度 (mg/m ³)	2021.03.12	4.19	6.35	3.07	/
				2021.03.13	4.44	6.77	2.85	/
		氨	排放速率 (kg/h)	2021.03.12	0.040	0.063	0.028	8.7
				2021.03.13	0.040	0.065	0.027	8.7
<p>由上表可知，监测期间有组织粉尘监测值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。监测期间有组织硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物监测值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准，氨气监测值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。</p>								

表 2-11 项目无组织废气监测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果 (mg/m ³)			标准值 (mg/m ³)
			第一次	第二次	第三次	
厂界上风向处 1#	颗粒物	2021.03.12	0.083	0.100	0.117	1.0
		2021.03.13	0.67	0.083	0.100	1.0
	硫酸雾	2021.03.12	0.006	0.006	0.006	1.2
		2021.03.13	0.005	0.006	0.006	1.2
	氯化氢	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	甲醛	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	非甲烷总烃	2021.03.12	0.19	0.32	0.12	4.0
		2021.03.13	0.18	0.42	0.21	4.0
	锡及其化合物	2021.03.12	0.0006	0.0006	0.0006	0.24
		2021.03.13	0.0006	0.0006	0.0006	0.24
厂界上风向处 2#	颗粒物	2021.03.12	0.134	0.150	0.134	1.0
		2021.03.13	0.117	0.133	0.150	1.0
	硫酸雾	2021.03.12	0.008	0.010	0.006	1.2
		2021.03.13	0.009	0.008	0.006	1.2
	氯化氢	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	甲醛	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	非甲烷总烃	2021.03.12	0.21	0.16	0.33	4.0
		2021.03.13	0.25	0.22	0.31	4.0
	锡及其化合物	2021.03.12	0.0010	0.0006	0.0005	0.24
		2021.03.13	0.0011	0.0006	0.0005	0.24
厂界下风向处 3#	颗粒物	2021.03.12	0.150	0.167	0.134	1.0
		2021.03.13	0.167	0.134	0.150	1.0
	硫酸雾	2021.03.12	0.006	0.008	0.007	1.2
		2021.03.13	0.008	0.007	0.006	1.2
	氯化氢	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	甲醛	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	非甲烷总烃	2021.03.12	0.23	0.19	0.30	4.0
		2021.03.13	0.23	0.29	0.18	4.0
	锡及其化合物	2021.03.12	0.0005	0.0007	0.0005	0.24
		2021.03.13	0.0006	0.0007	0.0005	0.24
厂界下风向处 4#	颗粒物	2021.03.12	0.167	0.134	0.150	1.0
		2021.03.13	0.150	0.167	0.184	1.0
	硫酸雾	2021.03.12	0.011	0.010	0.008	1.2
		2021.03.13	0.010	0.011	0.008	1.2
	氯化氢	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	甲醛	2021.03.12	ND	ND	ND	0.2
		2021.03.13	ND	ND	ND	0.2
	非甲烷总烃	2021.03.12	0.38	0.37	0.41	4.0
		2021.03.13	0.31	0.37	0.39	4.0
	锡及其化合物	2021.03.12	0.0006	0.0009	0.0006	0.24
		2021.03.13	0.0007	0.0009	0.0006	0.24

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果 (mg/m ³)			标准值 (mg/m ³)
			第一次	第二次	第三次	
污水处理厂下风向处 1#	氨	2021.03.12	0.05	0.04	0.04	1.5
		0.0620.0602 1.03.13	0.06	0.05	0.05	1.5
	硫化氢	2021.03.12	0.002	0.003	0.003	0.06
		2021.03.13	0.003	0.003	0.002	0.06
	臭气浓度	2021.03.12	15	17	12	20
		2021.03.13	13	17	12	20
污水处理厂下风向处 2#	氨	2021.03.12	0.07	0.07	0.06	1.5
		2021.03.13	0.07	0.07	0.07	1.5
	硫化氢	2021.03.12	0.002	0.002	0.003	0.06
		2021.03.13	0.002	0.002	0.001	0.06
	臭气浓度	2021.03.12	11	12	14	20
		2021.03.13	15	16	18	20
污水处理厂下风向处 3#	氨	2021.03.12	0.06	0.07	0.06	1.5
		2021.03.13	0.06	0.06	0.06	1.5
	硫化氢	2021.03.12	0.002	0.003	0.002	0.06
		2021.03.13	0.002	0.002	0.003	0.06
	臭气浓度	2021.03.12	13	11	14	20
		2021.03.13	19	17	14	20

检测期间, 厂界颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准, 厂界 NH₃、H₂S、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准。

7.3 噪声

现有项目噪声主要为钻孔设备、曝光机、蚀刻机、成型、裁切机、空压机等机械设备噪声, 厂区采用减震、隔声、消声及绿化等治理措施。

噪声治理设施情况, 见表 2-12。

表 2-12 噪声治理/处置设施情况一览表

备 名 称	点位	声源类 型	数 量 (台)	声功率级 dB(A)	治 理 措 施
钻孔机	钻孔	连续	70	78.9	减振、隔声
压膜机	外层	连续	1	72.7	减振、隔声
外层显影机		连续	1	78.9	减振、隔声
DES 线	内层	连续	1	83.2	减振、隔声
水平沉铜线	表面处理	连续	1	82.3	减振、隔声
无铅喷锡机		连续	3	78.1	减振、隔声
防焊显影线	防焊印刷	连续	1	78.6	减振、隔声

全自动曝光机		连续	2	71.6	减振、隔声
成型机	加工	连续	18	76.4	减振、隔声
水泵	污水处理站	连续	1	83.5	减振、隔声
中央集尘机	废气净化装置	连续	1	80.4	减振风机房隔声
空压机	公用设备	连续	10	73.2	减振、消声、隔声
空调系统	超净厂房	连续	1	75	减振、隔声、消声

现有厂界噪声监测结果见表 2-13。

表 2-13 现有厂界噪声监测结果

监测点位	监测结果 (dB (A))		标准限值	
	2021.5.10			
	昼间	夜间		
厂界东外一米	59.7	46.2		
厂界北外一米	53.7	46.3	昼间: 65dB (A)	
厂界南外一米	56.3	44.7	夜间: 55dB (A)	
厂界西外一米	60.5	47.0		

由表2-12可见，监测期间，现有厂界昼、夜间的等效声级监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准限值要求。

7.4 固体废物

按照明正宏公司 2020 年的固体废物管理计划，现有项目固体废物产生及处置情况见下表：

表 2-14 现有项目固体废物产生及处置情况

序号	名称	产生节点	性状	产生量 t/a	性质	采取处置方式
1	废铜箔	裁板、分条	固	60	一般 固废	外售
3	废牛皮纸、纸箱	叠合	固	84	一般 固废	
4	废铝片	钻孔	固	100	一般 固废	
5	废半固化片	铆合	固	10	一般 固废	
6	废纸底板	钻孔	固	190	一般 固废	
7	布袋除尘粉尘	废气处理	固	260	危险 废物	采用专用容器

	8	废布袋	废气处理	固	2	危险废物	分类储存, 委托具有危险处置资质的公司处理
	9	边角料、废线路板	裁板、钻孔、外形加工等	固	370	危险废物	
	10	王膜渣	去膜工序	固	200	危险废物	
	11	废活性炭	废气吸附塔	固	15	危险废物	
	12	废油墨	文字印刷	固	10	危险废物	
	13	废油墨罐	文字阻焊	固	30	危险废物	
	14	污水处理污泥	水处理站	固	1700	危险废物	
	15	化验废液	实验	固	0.2	危险废物	
	16	废机油	全厂	固	1	危险废物	
	17	废容器等	化学品储运等	固	0.5	危险废物	
	18	废菲林	曝光	固	2	危险废物	
	19	废滤芯树脂	电镀蚀刻	固	20	危险废物	
	20	化学品包装袋	化学品	固	0.5	危险废物	
	21	沾染油墨垃圾	文字阻焊	固	30	危险废物	
	22	生活垃圾	办公、职工生活等	固	75	生活垃圾	由环卫部门统一处理
	23	沉铜废液	沉铜	液	0.8	危险废物	排入络合铜废水预处理系统
	24	活化废液	活化	液	0.2		排入高浓度有机废水预处理
	25	退锡废液	剥挂架	液	0.4		排入络合铜废水预处理系统
	26	硝酸废液	剥挂架	液	0.2		排入高浓度有机废水预处理
	27	微蚀废液	微蚀	液	500		微蚀废液在线回收循环使用
	28	酸性蚀刻废液	内层外层蚀刻处理	液	1000		蚀刻液铜回收及再生循环系统
	29	碱性蚀刻废液	外层蚀刻处理	液	1000		排入高浓度有机废水进行预处理
	30	有机废液	去膜、抗氧化	液	0.1		排入高浓度有机废水预处理

	<u>31</u>	含镍废液	化镀镍	液	<u>0.1</u>		排出含镍废水 预处理系统
	<u>32</u>	酸性废液	除油、酸洗	液	<u>110</u>		含氰废水预处 理后进入综合 废水处理系统
	<u>33</u>	化金废液	化学镀金（含氰）	液	<u>0.2</u>		排出络合铜废 水预处理系统

与项目有关的原有环境污染问题	根据现场踏勘，目前现有项目存在以下问题，具体见表 2-15。			
	表 2-15 现有项目存在问题及整改措施			
	序号	现有项目存在问题	整改措施	实施时限
	1	初期雨水未经收集，直排进入园区雨水管网	设置初期雨水收集池及切换装置，初期雨水收集后进入综合污水处理站处理	本次改扩建项目完成
	2	现有化镍镀金废气排气筒高度为 18m，低于 25m	现有化镍镀金废气排气筒高度需增高至 25m	本次改扩建项目完成

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<p>1、环境空气</p> <p>项目所在区 2019 年益阳市环境空气质量 SO_2、NO_2、CO、O_3 的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求, 但 PM_{10}、$\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度均出现超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 判定本项目所在区域为非达标区。</p> <p>本次评价收集了奥士康湖南基地三期项目环评委托湖南华域检测技术有限公司于 2020 年 3 月 24 日~3 月 30 日对项目选址周边的 2 个敏感点进行了一期环境空气质量现状补充监测, 监测结果显示, $\text{TVOC}_{8\text{h}}$ 平均值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值; 硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢 1h 平均值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值; 非甲烷总烃的监测值符合《大气污染物综合排放标准详解》中"非甲烷总烃"的环境质量标准一次浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。具体见后文专题评价 2。</p> <p>2、地表水环境质量现状</p> <p>为了解项目区域地表水环境质量现状, 本次环评收集了《湖南鼎旺蓝特电子有限公司 5G 配套项目一期工程 (年产 HDI120 万平米、SMT40 万平米) 项目环境影响评价报告表》中湖南格林城院环境检测咨询有限公司于 2019 年 10 月 18 日~10 月 20 日对资江 (城北污水处理厂排口上游 200m, 城北污水处理厂排口下游 2000m、城北污水处理厂排口下游 2700m) 3 个监测断面进行的一期现状监测数据。</p> <p>①、监测内容</p> <p>地表水环境质量现状监测内容详见表 3-1。</p>
----------	--

表 3-1 地表水环境质量现状监测内容一览表

序号	河流名称	监测断面	监测因子
S1	资江	城北污水处理厂排口上游 200m (新材料产业园污水处理厂排口上游 2400m)	pH、化学需氧量、五日生化需氧量 氨氮、悬浮物、总磷、石油类
S2		城北污水处理厂排口下游 2000m (新材料产业园污水处理厂排口上游 200m)	pH、化学需氧量、高锰酸盐指数、 五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、 总磷、石油类、铜、锌、砷、镉、 铬、六价铬、铅、镍、硫化物、氯 化物、氰化物、氟化物、挥发酚
S3		城北污水处理厂排口下游 2700m (新材料产业园污水处理厂排口下游 500m)	

②、监测结果统计与评价

地表水环境质量现状监测结果统计详见表 3-2。

表 3-2 地表水质监测结果统计一览表

监测断面	监测因子	浓度范围 (mg/L)	最大标准指数	超标率 (%)	评价标准 (mg/L)
S1	pH 值 (无量纲)	7.74~7.86	0.43	0	6~9
	化学需氧量	7~9	0.45	0	≤ 20
	五日生化需氧量	1.5~1.9	0.475	0	≤ 4
	氨氮	0.277~0.294	0.294	0	≤ 1.0
	悬浮物	8~11	/	/	/
	总磷	0.01L	/	0	≤ 0.2
	石油类	0.02~0.03	0.6	0	≤ 0.05
S2	pH值 (无量纲)	7.42~7.47	0.235	0	6~9
	化学需氧量	8~9	0.45	0	≤ 20
	五日生化需氧量	1.3~1.5	0.375	0	≤ 4
	高锰酸盐指数	1.2~1.3	0.217	0	≤ 6
	氨氮	0.426~0.457	0.457	0	≤ 1.0
	悬浮物	17~21	/	/	/
	总磷	0.05~0.07	0.35	0	≤ 0.2
	石油类	0.03	0.6	0	≤ 0.05
	铜	0.05L	/	0	≤ 1.0

S3	锌	0.05L	/	0	≤1.0
	砷	0.0023~0.0029	0.058	0	≤0.05
	镉	0.0013~0.0018	0.36	0	≤0.005
	铬	0.03L	/	0	≤0.05
	六价铬	0.004L	/	0	≤0.05
	铅	0.002~0.003	0.06	0	≤0.05
	镍	0.005L	/	0	0.02
	硫化物	0.005L	/	0	≤0.2
	氯化物	10L	/	0	≤250
	氰化物	0.004L	/	0	≤0.2
	氟化物	0.14~0.16	0.16	0	≤1.0
	挥发酚	0.0003L	/	0	≤0.005
	pH值 (无量纲)	7.46~7.51	0.255	0	6~9
	化学需氧量	8~9	0.45	0	≤20
	五日生化需氧量	1.4~1.6	0.4	0	≤4
S3	高锰酸盐指数	1.4~1.5	0.25	0	≤6
	氨氮	0.208~0.218	0.218	0	≤1.0
	悬浮物	24~27	/	/	/
	总磷	0.02~0.03	0.15	0	≤0.2
	石油类	0.03~0.04	0.8	0	≤0.05
	铜	0.05L	/	0	≤1.0
	锌	0.05L	/	0	≤1.0
	砷	0.0034~0.0038	0.076	0	≤0.05
	镉	0.0018~0.0025	0.5	0	≤0.005
	铬	0.03L	/	0	≤0.05
	六价铬	0.004L	/	0	≤0.05
	铅	0.003~0.004	0.08	0	≤0.05
	镍	0.005L	/	0	0.02
	硫化物	0.005L	/	0	≤0.2
S4	氯化物	10L	/	0	≤250
	氰化物	0.004L	/	0	≤0.2
	氟化物	0.13~0.14	0.14	0	≤1.0
	挥发酚	0.0003L	/	0	≤0.005
	油类	0.03~0.04	0.8	0	≤0.05

由表 3-2 监测结果可知, 资江上 3 个监测断面的 pH 范围值、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、铜、锌、砷、镉、

铬、六价铬、铅、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚的浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准限值；氯化物的浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表2中标准限值；镍的浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表3中标准限值。

3、地下环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次收集了《湖南鼎旺蓝特电子有限公司5G配套项目一期工程(年产HDI120万平米、SMT40万平米)项目环境影响评价报告表》中湖南格林城院环境检测咨询有限公司于2019年10月18日~10月20日对其项目周边3个地下水监测点进行的现状监测数据。

①、地下水环境监测内容

地下水质量现状监测内容详见表3-3。

表3-3 地下水质量现状监测内容一览表

序号	监测点位	于本项目位置关系	监测因子	监测频次
D1	三角塘	西北侧，约1700m	pH、硫酸盐、氯化物、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、砷、镉、铬、六价铬、铅、镍、氟化物	连续监测3天，每天监测1次
D2	龙塘村	东南侧，约1000m		
D3	刘家湾	东北侧，约1300m		

②、监测结果统计与评价

地下水质量现状监测结果统计详见表3-4。

表3-4 地下水质监测结果统计一览表 单位：mg/L (pH为无量纲)

监测点	监测因子	浓度范围	最大标准指数	超标率(%)	评价标准
D1	pH值	7.32~7.38	0.253	0	6.5~8.5
	硫酸盐	23~26	0.104	0	≤250
	氯化物	28~29	0.116	0	≤250
	铜	0.05L	/	0	≤1.00
	锌	0.05L	/	0	≤1.00
	挥发性酚类	0.0003L	/	0	≤0.002

	D2	阴离子表面活性剂	0.05L	/	0	≤0.3
		耗氧量	0.08~0.09	0.03	0	≤3.0
		氨氮	0.025L	/	0	≤0.50
		硫化物	0.005L	/	0	≤0.02
		氰化物	0.004L	/	0	≤0.05
		砷	0.0008~0.0009	0.09	0	≤0.01
		镉	0.0001L	/	0	≤0.005
		铬	0.03L	/	0	≤0.05
		六价铬	0.004L	/	0	≤0.05
		铅	0.004L	/	0	≤0.01
		镍	0.001L	/	0	≤0.02
		氟化物	0.12~0.13	0.13	0	≤1.0
		pH值	7.04~7.11	0.073	0	6.5~8.5
		硫酸盐	23~24	0.096	0	≤250
	D3	氯化物	28~31	0.124	0	≤250
		铜	0.05L	/	0	≤1.00
		锌	0.05L	/	0	≤1.00
		挥发性酚类	0.0003L	/	0	≤0.002
		阴离子表面活性剂	0.05~0.06	0.2	0	≤0.3
		耗氧量	0.08~0.1	0.033	0	≤3.0
		氨氮	0.025L	/	0	≤0.50
		硫化物	0.005L	/	0	≤0.02
		氰化物	0.004L	/	0	≤0.05
		砷	0.0003L	/	0	≤0.01
		镉	0.0001L	/	0	≤0.005
		铬	0.03L	/	0	≤0.05
		六价铬	0.004L	/	0	≤0.05
		铅	0.001L	/	0	≤0.01
		镍	0.005L	/	0	≤0.02
		氟化物	0.08~0.09	0.09	0	≤1.0
	D3	pH值	7.05~7.09	0.06	0	6.5~8.5
		硫酸盐	24~25	0.1	0	≤250

氯化物	26~31	0.124	0	≤250
铜	0.05L	/	0	≤1.00
锌	0.05L	/	0	≤1.00
挥发性酚类	0.0003L	/	0	≤0.002
阴离子表面活性剂	0.05L	/	0	≤0.3
耗氧量	0.08~0.09	0.03	0	≤3.0
氨氮	0.025L	/	0	≤0.50
硫化物	0.005L	/	0	≤0.02
氰化物	0.004L	/	0	≤0.05
砷	0.0003L	/	0	≤0.01
镉	0.0001L	/	0	≤0.005
铬	0.03L	/	0	≤0.05
六价铬	0.004L	/	0	≤0.05
铅	0.001L	/	0	≤0.01
镍	0.005L	/	0	≤0.02
氟化物	0.09~0.11	0.11	0	≤1.0

由表 3-4 监测结果可知, 刘家湾、三角塘、杨家湾 3 个地下水监测点各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值要求。

根据现场勘查可知, 项目周边 50m 内不存在居民点。因此不进行声环境质量现状监测及评价。

4、土壤环境

本次评价无需做土壤环境专项评价, 根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中具体编制要求“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在地下水、土壤环境污染途径的, 应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”结合现场调查及工艺分析, 本项目污染物存在重金属污染物, 存在污染条件。故本次评价引用《奥士康湖南基地三期项目(年产高精密印制电路板 180 万平米)环境影响报告表》(2021.1) 中关于园区内未开发的规划用地表层样检测数据。

奥士康环评期间委托湖南华域检测技术有限公司于 2020 年 3 月 26 日对评价范围内选址占地范围外 2 个点进行了土壤监测。

①、监测内容

土壤环境质量现状内容详见表 3-5。

表 3-5 土壤环境质量现状监测内容一览表

序号	采样点位	位置关系	监测因子	土壤利用类型
S4	项目厂区占地范围外上风向(西北侧)规划用地, 表层样	西北侧 600m	pH、铜、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、锌	规划建设用地(现状农用地)
S5	项目厂区占地范围外下风向(东南侧)规划用地, 表层样	东南侧 800m	pH、铜、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、锌	规划建设用地(现状农用地)

②、监测结果统计与评价

土壤环境质量现状监测结果统计详见表 3-6。

表 3-6 占地范围外土壤环境质量现状监测结果一览表

单位: mg/kg, pH 为无量纲

监测点			pH	铜	铅	镉	铬	砷	汞	镍	锌		
S4	监测值	(0~0.2m)	7.83	36.3	6.61	0.06	ND	13.9	0.094	45.6	78.7		
	超标倍数		/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	是否达标		/	是	是	是	是	是	是	是	是		
S5	监测值	(0~0.2m)	6.36	67.6	8.12	0.08	ND	17.2	0.125	29.7	73.3		
	超标倍数		/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	是否达标		/	是	是	是	是	是	是	是	是		
GB15618-2018 表 1 中风险筛选值(其他)			5.5 < pH ≤ 6.5	70	90	0.3	150	40	1.8	70	200		
			pH > 7.5	100	170	0.6	250	25	3.4	190	300		

	<p>由表 3-6 数据可知，占地范围外 2 个监测点各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求。</p>				
	<p>项目周围主要环境保护目标详见表 3-7。</p>				
	表3-7 项目环境保护目标一览表				
环境保护目标	项目	目标名称	坐标	规模	相对厂界距离
	空气环境	清水潭村	X: 193, Y: -621	约600人	S, 654~1139m
		清水村小学	X: 1288, Y: -302	师生约200人	SE, 1143~1295
		祝家园村	X: 423, Y: -558	约1200人	E, NE160~2012
		新堤咀村	X: -149, Y: 1216	约1300人	N, 1570~2500
		新堤咀小学	X: 147, Y: 920	师生约350人	N, 1194
		沿河垸村	X: 2752, Y: 1465	约1400人	E, 2264~2500
		五喜村	X: 626, Y: 1730	约400人	NE, 1899~2500
		杨树社区村	X: -496, Y: 16	约1800人	W, 423~1244
		杨树学校	X: -778, Y: 166	师生约1200人	W, 1268
		长春工业园实验学校	X: -968, Y: 149	师生约800人	W, 1470
		五福路小学	X: -865, Y: -5	师生约200人	W, 1549
长春经开区管委会	X: -2230, Y: -786	约100人	W, 1627~2500		
地表水环境	资水	渔业用水区和工业用水区		直线距离 S1084	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类
	土林港	工业和农业用水		直线距离 E2036m	地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
	幸福渠	工业和农业用水		直线距离 E3000m	IV类
	水产种质资源保护区	渔业用水区		直线距离 S1000	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类
	城北污水处理厂	规模 4 万 m ³ /d		SE739	满足接纳要求（生活污水）

	新材料产业园污水处理厂	规模 2 万 m ³ /d	E2500	满足接纳要求 (工业废水)
地下水环境	项目选址 周边水井	评价范围内的居民采用自来水, 零星水井不做饮用水, 做生活杂用。		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
土壤	改扩建项目厂区占地范围内		/	GB36600-2018 表 1 中 第二类用地风险筛选值
	项目厂址周边 1000m 范围内土壤 (含耕地、农田等)		/	GB15618-2018 表 1 中 风险筛选值
生态环境	资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	位于项目 S1000m, 范围 东经 112°09'36"~112°30'09", 北纬 28°33'55"至 28°39'25"	/	周边生态环境不受破坏

污染物排放控制标准	环境质量标准:			
	(1)、环境空气			
	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准; 硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、总挥发性有机物 (TVOC) 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值; 氰化氢参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)。本项目空气环境质量标准具体限值详见表 3-8。			
	表3-8 环境空气质量评价标准			
	序号	项目	标准值	标准来源
	1	PM ₁₀ 24 小时平均值	0.15mg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	2	SO ₂ 24 小时平均值	0.15mg/m ³	
	3	NO ₂ 24 小时平均值	0.08mg/m ³	
	4	TSP 24 小时平均值	0.3mg/m ³	
	5	硫酸雾 1h 平均值	0.3mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空 气质量浓度参考限值
	6	氨 1h 平均值	0.2mg/m ³	
	7	甲醛 1h 平均值	0.05mg/m ³	
	8	氯化氢 1h 平均值	0.05mg/m ³	
	9	总挥发性有机物 (TVOC) 8h 平均值	0.6mg/m ³	

10	氰化氢昼夜平均最大允许浓度	0.01mg/m ³	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
----	---------------	-----------------------	----------------------------------

(2)、地表水环境

改扩建项目地表水环境主要为土林港和“资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区”。其中土林港为农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准；“资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区”为渔业用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准限值。具体限值详见表 3-9，区域地表水系详见附图 4。

表3-9 地表水环境质量标准

序号	项目	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)		
		III	IV	标准来源
1	pH 值(无量纲)	6~9	6~9	表 1 中标准限值
2	化学需氧量	≤20mg/L	≤30mg/L	
3	五日生化需氧量	≤4mg/L	≤6mg/L	
4	高锰酸盐指数	≤6mg/L	≤10mg/L	
5	氨氮	≤1.0mg/L	≤1.5mg/L	
6	总磷	≤0.2mg/L	≤0.3mg/L	
7	石油类	≤0.05mg/L	≤0.5mg/L	
8	铜	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	
9	锌	≤1.0mg/L	≤2.0mg/L	
10	砷	≤0.05mg/L	≤0.1mg/L	
11	镉	≤0.005mg/L	≤0.005mg/L	
12	铬	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
13	六价铬	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
14	铅	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
15	硫化物	≤0.2mg/L	≤0.5mg/L	
16	氰化物	≤0.2mg/L	≤0.2mg/L	
17	氟化物	≤1.0mg/L	≤1.5mg/L	
18	挥发酚	≤0.005mg/L	≤0.01mg/L	
19	氯化物	250mg/L		表 2 中标准限值
20	镍	0.02mg/L		表 3 中标准限值
21	悬浮物	/	/	/

(3)、地下水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体限值详见表 3-10。

表3-10 地下水环境质量标准

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH 值	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准限值
3	硫酸盐	$\leq 250\text{mg/L}$	
5	氯化物	$\leq 250\text{mg/L}$	
6	铜	$\leq 1.00\text{mg/L}$	
7	锌	$\leq 1.00\text{mg/L}$	
8	挥发性酚类	$\leq 0.002\text{mg/L}$	
9	阴离子表面活性剂	$\leq 0.3\text{mg/L}$	
10	耗氧量	$\leq 3.0\text{mg/L}$	
11	氨氮	$\leq 0.50\text{mg/L}$	
12	硫化物	$\leq 0.02\text{mg/L}$	
13	氰化物	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
14	砷	$\leq 0.01\text{mg/L}$	
15	镉	$\leq 0.005\text{mg/L}$	
16	铬	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
17	六价铬	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
18	铅	$\leq 0.01\text{mg/L}$	
19	氟化物	$\leq 1.0\text{mg/L}$	
20	镍	$\leq 0.02\text{mg/L}$	表 2 中标准限值

(4)、土壤环境

项目占地范围外农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值及表 3 中风险管制值；项目占地范围内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地风险筛选值和管制值。具体标准限值详见表 3-11~3-13。

表 3-11 农用地土壤污染风险筛选值一览表

污染物项目	风险筛选值				标准来源
	pH ≤ 5.5	5.5<	6.5 \leq pH ≤ 7.5	pH > 7.5	

		pH≤6.5			量农用地土壤 污染风险管控 标准（试行）》 （GB15618-2018）表1中风险 筛选值
镉	水田	0.3mg/kg	0.4mg/kg	0.6mg/kg	
	其他	0.3mg/kg	0.3mg/kg	0.3mg/kg	
汞	水田	0.5mg/kg	0.5mg/kg	0.6mg/kg	
	其他	1.3mg/kg	1.8mg/kg	2.4mg/kg	
砷	水田	30mg/kg	30mg/kg	25mg/kg	
	其他	40mg/kg	40mg/kg	30mg/kg	
铅	水田	80mg/kg	100mg/kg	140mg/kg	
	其他	70mg/kg	90mg/kg	120mg/kg	
铬	水田	250mg/kg	250mg/kg	300mg/kg	
	其他	150mg/kg	150mg/kg	200mg/kg	
铜	果园	150mg/kg	150mg/kg	200mg/kg	
	其他	50mg/kg	50mg/kg	100mg/kg	
镍	60mg/kg	70mg/kg	100mg/kg	190mg/kg	
锌	200mg/kg	200mg/kg	250mg/kg	300mg/kg	
氰化物	/	/	/	/	

表 3-12 农用地土壤污染风险管制值一览表

污染物 项目	风险管制值				标准来源 《土壤环境质量农 用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 表3中风险管制值
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
镉	1.5mg/kg	2.0mg/kg	3.0mg/kg	4.0mg/kg	
汞	2.0mg/kg	2.5mg/kg	4.0mg/kg	6.0mg/kg	
砷	200mg/kg	150mg/kg	120mg/kg	100mg/kg	
铅	400mg/kg	500mg/kg	700mg/kg	1000mg/kg	
铬	800mg/kg	850mg/kg	1000mg/kg	1300mg/kg	

表 3-13 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表

污染物项目		筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)	标准来源
重 金 属 和 无 机 物	砷	60mg/kg	140mg/kg	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 (GB36600-2018) 表 1、表2中风险筛选值 和管制值
	镉	65mg/kg	172mg/kg	
	铬（六价）	5.7mg/kg	78mg/kg	
	铜	18000mg/kg	36000mg/kg	
	铅	800mg/kg	2500mg/kg	
	汞	38mg/kg	82mg/kg	
	镍	900mg/kg	2000mg/kg	
	氰化物	135mg/kg	270mg/kg	
	挥	四氯化碳	36mg/kg	

发性有机物	氯仿	0.9mg/kg	10mg/kg
	氯甲烷	37mg/kg	120mg/kg
	1,1-二氯乙烷	9mg/kg	100mg/kg
	1,2-二氯乙烷	5mg/kg	21mg/kg
	1,1-二氯乙烯	66mg/kg	200mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg	2000mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg	163mg/kg
	二氯甲烷	616mg/kg	2000mg/kg
	1,2-二氯丙烷	5mg/kg	47mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg	100mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg	50mg/kg
	四氯乙烯	53mg/kg	183mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg	840mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg	15mg/kg
	三氯乙烯	2.8mg/kg	20mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg	5mg/kg
	氯乙烯	0.43mg/kg	4.3mg/kg
	苯	4mg/kg	40mg/kg
	氯苯	270mg/kg	1000mg/kg
	1,2-二氯苯	560mg/kg	560mg/kg
	1,4-二氯苯	20mg/kg	200mg/kg
	乙苯	28mg/kg	280mg/kg
	苯乙烯	1290mg/kg	1290mg/kg
	甲苯	1200mg/kg	1200mg/kg
半挥发性有机物	间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg	570mg/kg
	邻二甲苯	640mg/kg	640mg/kg
	硝基苯	76mg/kg	760mg/kg
	苯胺	260mg/kg	663mg/kg
	2-氯酚	2256mg/kg	4500mg/kg
	苯并[a]蒽	15mg/kg	151mg/kg
	苯并[a]芘	1.5mg/kg	15mg/kg
	苯并[b]荧蒽	15mg/kg	151mg/kg
	苯并[k]荧蒽	151mg/kg	1500mg/kg
	䓛	1293mg/kg	12900mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg	15mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg	151mg/kg
	萘	70mg/kg	700mg/kg

(5)、声环境

项目所在区域为益阳市资阳区长春经济开发区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类声环境功能区标准;周边敏感点执行2类功能区标准,标准限值详见表3-14。

表3-14 声环境质量标准一览表

适用区域	昼间	夜间	标准来源	备注
2类	60dB(A)	50dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	园区周边敏感点
3类	65dB(A)	55dB(A)		长春经济开发区

污染物排放标准:

(1)、废气

电镀工序(镀铜、镀锡、镀镍金)废气执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中新建企业大气污染物排放限值;阻焊和文字印刷工序废气执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1、表2中限值;氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中限值;其他生产废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准及无组织排放浓度限值;根据湖南省生态环境厅《关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》,锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放限值;食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中限值。有组织废气排放标准限值详见4-8,无组织废气排放标准限值详见表3-15。

表3-15 有组织废气排放标准限值一览表

序号	污染物	排放浓度	排放速率	排气筒高度	标准来源
1	颗粒物	120mg/m ³	3.5kg/h	15m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值
			14.45kg/h	25m	
2	锡及其化合物	8.5mg/m ³	0.31kg/h	15m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值
			1.16kg/h	25m	
3	甲醛	25mg/m ³	0.26kg/h	15m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值
			0.915kg/h	25m	
4	氯化氢	100mg/m ³	0.26kg/h	15m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值
			0.915kg/h	25m	
6	氮氧化物	240mg/m ³	0.77kg/h	15m	

			2.85kg/h	25m	
7	氰化氢	1.9mg/m ³	0.15kg/h	25m	
8	硫酸雾	30mg/m ³	/	/	
9	氰化氢	0.5	/	/	
9	基准排气量 (镀件镀层)	37.3m ³ /m ² (其他镀种)		/	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表 5 中标准 限值
10	挥发性有机物	100mg/m ³	4.0kg/h	≥15m	《印刷业挥发性有机物排放 标准》 (DB43/1357-2017) 表 1 中标准限值
11	氨	/	4.9kg/h 14kg/h	15m 25m	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 中标准 限值
12	颗粒物	20mg/m ³	/	25m	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 3 中燃气 锅炉特别排放标准限值
13	二氧化硫	50mg/m ³	/		
14	氮氧化物	150mg/m ³	/		
15	油烟	2.0mg/m ³	/	楼顶 外排	《饮食业油烟排放标准 (试 行)》 (GB18483-2001) 中 标准限值

表3-16 无组织废气排放标准限值一览表

序号	污染物	浓度限值	标准来源
1	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监 控浓度限值
2	氯化氢	0.20mg/m ³	
3	硫酸雾	1.2mg/m ³	
4	氟化物	0.02mg/m ³	
5	锡及其化合物	0.24mg/m ³	
6	氮氧化物	0.12mg/m ³	
7	甲醛	0.20mg/m ³	
8	氰化氢	0.024mg/m ³	
9	挥发性有机物	4.0mg/m ³	《印刷业挥发性有机物排放标准》 (DB43/1357-2017) 表 2 中厂界浓度限 值
10	氨	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新扩改建标准限值

(2)、废水

本项目生产废水分别经各自预处理设施处理达后，进入厂区生化处理，处理后达《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放限值后外排至新材料产业园重金属污水处理站。

生活污水经隔油池、化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

表4中三级标准后, 排入城市污水管网, 纳入城北污水处理厂处理。

表3-17 本项目污水排放标准

污染物	生产废水执行 《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020) 表1中限值		生活污水执行 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	
	表1标准	表4中三级标准		
总镍	0.5mg/L	车间或生产设施废水排放口	/	企业废水总排放口
总铜	/	2.0	/	2.0mg/L
pH值(无量纲)	/	6~9	/	6~9
悬浮物	/	400	/	400mg/L
化学需氧量	/	500	/	500mg/L
氨氮	/	45	/	/
总磷	/	8.0	/	/
石油类	/	20	/	20mg/L
氟化物	/	20	/	20mg/L
总氰化物	/	1.0	/	1.0mg/L
阴离子表面活性剂		20		20mg/L
单位产品基准 排水量(镀件镀 层)	多层板	(0.78+0.39n) m ³ /m ²	/	/
	双面板	0.78m ³ /m ²		
	单层板	0.22m ³ /m ²		
五日生化需氧量	/	/	/	300mg/L
动植物油	/	/	/	100mg/L

(3)、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

表3-18 建筑施工场界环境噪声排放限值一览表

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

表3-19 工业企业厂界环境噪声排放限值一览表

类别	昼间	夜间
3类	65	55

4、固体废弃物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)，危险废物储存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中的相关规定。

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》(湘政发[2014]4号)、《益阳市主要污染物排污权储备有偿使用和交易实施办法》(益阳市人民政府第36次常务会议审议通过)及益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市主要污染物排污权储备有偿使用和交易实施办法》的通知，排污单位新、改、扩建项目需新增主要污染物排放指标的，必须通过排污权交易购买所需的主要污染物排污权。针对总量控制应遵循的原则，本着从严和可持续发展的要求，结合项目污染源特性和环保措施的治理效果，在达标排放的前提下，本环评提出项目污染物排放总量控制指标建议。各项总量控制建议指标具体各项见下表3-20。

表3-20 企业污染物排放总量控制指标建议值

因子	项目	全厂建议总量 指标(t/a)	排污交易权 总量	是否满足总 量需求	备注
气型污染 物	SO ₂	0.051	0.15	是	现有排污权
	NO _x	1.96	1.15	否	需购买0.81t/a
	VOCs	0.172	/	/	/
水型污染 物	COD	42.73	59.39	是	现有排污权
	NH ₃ -N	6.84	14.9	是	现有排污权
	总镍	0.014	/	/	/

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目属于现有厂区内改扩建工程，项目施工期基本无土建工程，主要为各类设备运输和安装过程中产生的噪声、固废等影响。</p> <p>1、扬尘</p> <p>项目各设备在运输过程中，会产生一定的扬尘。公司厂区地面部分已做硬化，同时经厂区路面定期洒水，厂区植被吸收降尘之后，项目施工期扬尘对外环境影响甚微。</p> <p>2、噪声</p> <p>项目在设备的安装以及调试过程中，会产生各类噪音，但施工期一般白天非休息时间进行设备安装，噪声经过厂房隔声，距离衰减之后，预计对周边环境影响很小。</p> <p>3、固废</p> <p>项目施工期固废主要为各生产设备及环保设备的包装材料。包装材料经企业收集后由环卫部门统一运送处理，对环境影响较小。</p> <p>施工期对环境虽有不利影响，但这种影响是暂时的，而且可以采取各种防治措施将影响减少到最小程度。完成设备安装后，不利影响也随之消失。</p>
-----------	---

运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气环境影响和保护措施</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。</p> <p>由估算结果可知,改扩建项目实施后,厂区废气排放对区域大气环境质量造成的不利影响较小,区域内主要污染物SO₂、NO_x、颗粒物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;TVOC、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D要求;氰化氢昼夜平均浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)限值。</p> <p>本项目无需设置大气防护距离;本项目设置了100m卫生防护距离,范围内无居民点、医院、学校等敏感保护目标。</p> <p>具体见大气影响专题评价。</p> <p>二、地表水环境影响和保护措施</p> <p>2.1 废水产生工序及治理措施</p> <p>见工程分析专题评价。</p> <p>2.2 废水采取的污染防治措施及可行性分析</p> <p>(1)、各废水处理情况、排放及达标情况</p> <p>项目废水主要分为生产废水、初期雨水和生活污水。生产废水来自各生产线,主要污染物有酸碱类、氰化物、总铜、COD、氨氮、总镍、总氰化物等;生活污水来自职工食堂、宿舍及办公区。扩建工程完成后废水排放量约3008m³/d(其中生产废水2848.5m³/d,生活污水159.5m³/d),初期雨水最大量约464.7m³。</p> <p><u>企业目前设生产污水处理站1座,包括清洗废水预处理系统、络合废水预处理系统、有机废水预处理系统、含镍废水预处理系统、含氰废水预处理系统和综合污水处理系统(生化处理系统),设计处理总规模为3000m³/d,能满足项目扩建完成后废水处理规模。目前含镍废水预处理系统设计规模50m³/d,含金(氰)废水预处理系统设计规模40m³/d,本次扩建后含镍废水</u></p>
--------------	---

产生量 89.1t/d, 含氰废水产生量 36t/d, 现有含镍废水预处理系统规模无法满足要求, 需新增一套含镍废水预处理系统, 工艺与现有系统一致。

高有机废水先经酸化处理系统预处理, 络合废水经络合废水预处理系统预处理, 含氰废水经含氰废水预处理系统预处理, 含镍废水经含镍废水预处理系统预处理; 以上各自预处理后的废水一起进入综合废水处理系统, 含镍废水预处理系统出口达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 中车间排放标准后要求。生产废水经预处理后与初期雨水一起进入综合污水处理站进行生化处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 中间接排放标准后, 通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理, 达标通过污水管排入土林港, 流经约 300m 进入土林港电排站, 穿过约 57m 沿河堤岸公路, 流经 183m 河边湿地后进入资水。

生活污水收集后经生活污水处理系统(隔油池+化粪池)处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求后, 排入城北污水处理厂。

(2)、新材料产业园污水处理厂可依托性分析

益阳市创鑫建设投资有限公司新材料产业园污水处理厂建设项目于 2016 年 11 月 25 日取得原益阳市环境保护局的批复(益环审(书)[2016]29 号)。根据环评报告书, 项目分两期建设: 近期工程(2018 年)设计处理能力 2 万 m³/d(一般工业污水处理 0.8 万 m³/d, 重金属废水处理 1.2 万 m³/d), 污水管网长 61073m; 远期工程(预计投产日期 2025 年)增加工程设计处理能力 2 万 m³/d, 增加污水管网长 20472m。合计处理能力 4 万 m³/d(一般工业污水处理 1.6 万 m³/d, 重金属废水处理 2.4 万 m³/d)。

根据现状调查, 新材料产业园污水处理厂位于益阳市资阳区新材料产业园, 进港公路以北、创意路以西。项目分两阶段建设, 一期工程已于 2020 年 10 月建成投产并处于正常运行, 污水设计规模为 2 万 m³/d(未分重金属废水和一般工业污水), 实际处理规模约为 1 万 m³/d; 处理工艺为电化学法+曝气生物滤池组合法工艺; 接纳范围为长春经开区白马山路以南片区企业产

生的涉重金属废水；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；出水通过污水管排入土林港，流经约300m进入土林港电排站，穿过约57m沿河岸堤公路、约183m河边湿地排入资水。

本次改扩建位于明正宏电子现有厂区，处于污水处理厂纳污范围内。

新材料产业园污水处理厂现有企业废水排放统计表见表4-1。

表4-1 新材料产业园污水处理厂现有企业废水排放统计表

序号	企业名称	企业类型	规模	工业废水排放量	备注
1	奥士康科技 (1#、2#厂房)	电子类	1#厂房200万m ² 高密度互 联线路板， 2#厂房120万m ² 高精密印 制电路板	4000	已投产
2	湖南鹰飞电 子	电子类	12万m ² /a印刷电路板	400	已投产
3	菲美特	合金制造	20万m ² /a高强度轻量化泡 沫金属材料加工	200	已投产
4	维胜科技		60万m ² /a印刷电路板	1569	已投产
5	明正宏电子 现有	电子类	100万m ² /a印刷电路板	1190.9	已投产
6	湖南星之源 电子	电子类	180万m ² /a印刷电路板	2500	拟批复
7	明正宏电子 本次扩建	电子类	140万m ² /a印刷电路板	1664.4	拟批复
8	宝悦嘉科技	电子类	240万m ² /a印刷电路板	4292.47	拟批复
				15816.77	

经调查，2020年10月建成投产的新材料产业园污水处理厂污水设计规模为2万m³/d（未分重金属废水和一般工业污水），实际处理规模约为1万m³/d，剩余规模约为1万m³/d，通过调查，明正宏电子本次改扩建完成后新材料产业园内污水处理厂纳污范围内的已建、在建、拟建涉重废水企业废水排放总量为15816.77m³/d，小于2万m³/d，说明新材料产业园污水处理厂具备接纳明正宏电子扩建产生的生产废水的条件。明正宏电子本次改扩建完成后全厂生产废水排放量为2848.5m³/d，占新材料产业园污水处理厂设计规模14.24%。

本项目含镍废水经预处理系统处理后出口分别达到《电子工业水污染物

排放标准》（GB39731-2020）表1中车间排放标准要求后，各生产废水经预处理后与初期雨水一起进入综合污水处理站进行生化处理可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中间接排放标准要求，本项目生产废水外排水质可达到污水处理厂进水水质要求。

目前明正宏公司现有生产废水即排入新材料污水处理厂，根据项目总排放口及总镍处理系统车间排口的在线监测数据显示，含镍废水经预处理系统处理后出口可以达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中车间排放标准，综合污水处理站进行生化处理可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中间接排放标准，另外，各预处理系统所采用的废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）及《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）推荐的处理工艺，因此可以认为目前废水处理工艺可行。

综上所述，本项目生产废水外排水质可达到新材料污水处理厂进水水质要求，目前明正宏公司现有生产废水即排入新材料污水处理厂，因此可接纳本项目所产生的全部生产废水。

三、声环境环境影响和保护措施

本次扩建项目新增噪声源主要为各类生产设备、泵、公用设备等噪声，其源强在 65~91.5dB(A)。

(1)、预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的相关要求，评价项目建成后厂界噪声是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应功能区标准。

(2)、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本次评价采用下述噪声预测模式：

①、室外声源

I、预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的

倍频带声压级用下式计算：

$$L_P(r) = L_w - D_C - A$$

II、若已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_P(r_0)$, 则相同方向预测点的倍频带声压级利用下式进行计算：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - A$$

$$III、预测点的A声级利用下式进行计算: L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

在只能获得A声功率级时, 按下式计算某个室外点声源在预测点的A声级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_C - A$$

在只能获得某点的A声级时, 则

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

②、室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{R}{4} \right]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P1i}(T)$, dB(A):

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P2i}(T)$, dB(A):

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

将室外声压级 $L_{P2i}(T)$ 换算成等效室外声源, 计算出等效室外声源的声功率级 L_W , dB(A):

$$L_{WA} = L_{P2}(T) + \lg S$$

等效室外声源的位置为围护结构的位置, 按室外声源, 计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

③、噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

④、噪声预测值的计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A);

⑤、户外声传播衰减公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

⑥、点声源的几何发散衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(\frac{r}{r_0})$$

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。

(3)、预测源强及参数

扩建项目噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量, 其中主要为遮挡物衰减量, 而空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小。因此, 本评价预测只考虑设备降噪和厂房围护结构引起的衰减量, 其衰减量通过估算得到。

预测噪声源强及参数见表 4-2。

表 4-2 扩建工程主要噪声源源强

地点	工序名称	产生源强 (dB(A))	排放 方式	防治措施
钻孔	钻孔机	75.2	连续	减振、隔声
外层	压膜机	70.1	连续	减振、隔声
	全自动曝光机	65	连续	减振、隔声
	外层显影机	70	连续	减振、隔声
	底片光学检测机	66	连续	减振、隔声
内层	DES 线	82.1	连续	减振、隔声
	钻石刀切割机	91.5	连续	减振、隔声
表面处理	电镀线	80	连续	减振、隔声
	蚀刻线	78.5	连续	减振、隔声
防焊印刷	防焊显影线	75.6	连续	减振、隔声
	半自动曝光机	70	连续	减振、隔声
加工	成型机	76	连续	减振、隔声
压合机	热压冷压机	80	连续	减振、隔声
	裁板机	89	连续	减振、隔声
	钻孔机	82	连续	减振、隔声

废气净化装置	中央集尘机	90	连续	减振、风机房隔声
公用设备	空压机	74	连续	减振、消声、机房隔声
	冷却塔	70	连续	减振、消声
超净厂房	空调系统	73	连续	减振、隔声、消声

(4)、声环境影响预测及评价

扩建项目高噪声源主要为生产车间，在项目总平面布局上，生产区和生活区是分开的，且设备均布置在厂房内；在设备选型时，尽量选用低噪声设备；高噪声设备视情况分别采取了隔声、消声、基础减振等措施。

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏闭效应，本次主要预测扩建项目建成后的厂界噪声预测详见表 4-3。

表 4-3 扩建项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测结果		厂界北侧	厂界南侧	厂界东侧	厂界西侧
贡献值	昼间	35.11	49.41	52.90	50.80
	夜间	35.11	49.41	52.90	50.80
背景值	昼间	53.7	56.3	59.7	60.5
	夜间	46.3	44.7	46.2	47.0
预测值	昼间	53.76	57.11	60.52	60.94
	夜间	46.62	50.67	53.74	52.31
达标情况		达标	达标	达标	达标

由表 4-2 预测结果可知，厂界四周噪声的昼间、夜间贡献值为 35.11~52.90dB(A)，预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本扩建项目位于工业园区，周围均为工业用地，在运营期间不会出现噪声扰民现象，而且现有项目生产厂房位于厂区中部，四周均有绿化或生活区等分布，因此扩建项目噪声源通过采取基础隔声降噪措施后再经过距离衰减，项目厂界噪声预测贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对周边环境造成的影响较小。

为进一步降低噪声对周边环境的影响，企业拟采取以下措施：

①声源治理：尽可能选用低噪声设备；噪声较大的设备应设置相应的减

震装置或者改变噪音源的运动方式(如用阻尼、隔振等措施降低固体发声体的振动)。

②减震措施:高噪声设备在设备基础处理上采用相应(减震垫、防震垫片)的减震措施,减轻震动。

(5) 监测要求

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中相关规定,本项目营运期噪声监测计划如下表。

表 4-4 营运期噪声监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	东厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季, 昼夜各 1 次
	南厂界外 1m		
	西厂界外 1m		
	北厂界外 1m		

四、固体废物环境影响和保护措施

4.1 固体废物产生情况

(1) 危险废物

项目产生的危险废物有各种生产废液、废油墨、废阻焊油墨、含铜污泥、废半固化片、废润滑油、电路板边角料、树脂及树脂浮渣等。其他危险废物均依托分类暂存于厂区现有危险废物暂存间内,定期委托具有危险废物经营许可证单位进行回收利用或安全处置。本项目产生的危险废物均可得到安全利用、处理或处置。

(2) 一般工业固体废物

项目产生的废覆铜板基材边角料、废牛皮纸、废铝板、无铅锡焊渣、废离型膜、废膜等一般工业固废,有一定的回收价值,均分类暂存于厂内一般工业固废暂存间,定期外售进行资源回收。

(3) 生活垃圾

本次扩建后项目生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计,项目员工总数为 1100 人,则生活垃圾产生量为 165t/a。生活垃圾委托环卫部门统一清运,其中办

公区、宿舍区生活垃圾经厂区内的垃圾桶分类收集，由环卫部门定期清运处置；食堂残渣集中收集后由专业餐厨垃圾公司回收处置。

4.2 固废属性判定

本项目营运期固废产生和处置情况见工程分析。

4.3 固体废物环境管理要求

本项目固体废物处置率 100%，对周围环境无直接影响。根据《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》，产生工业固体废物的单位应当对其产生的工业固体废物进行资源化利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家有关标准建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者及时进行无害化处置。现有项目固废暂存场所建设情况见表 4-5。

表 4-5 现有项目固废暂存场所建设情况

固废类别	暂存场所名称	暂存物料情况	位置	现场照片	环保措施
危废	污泥废干膜危废仓库	废过滤芯、沾油墨垃圾、污泥、废干膜、废活性炭	污水处理站一侧	 经度: 112.358420 纬度: 28.613653 地址: 湖南省益阳市资阳区212乡道068号益阳市明正电子有限公司 海拔: 23.9米 天气: ▲ 17 ~ 18°C 东南风 备注: 污泥废干膜危废仓库	废气收集、防渗
一般固废	一般工业固废仓库	废纸板等	辅助厂房1F	 经度: 112.357584 纬度: 28.613543 地址: 湖南省益阳市资阳区212乡道068号益阳市明正电子有限公司 海拔: 4.2米 天气: ▲ 17 ~ 18°C 东南风 备注: 一般工业固废仓库	防渗
危废	废油墨危废仓库	废菲林、废油墨、废固化片	物料隔离，辅助厂房1F	 经度: 112.357819 纬度: 28.613431 地址: 湖南省益阳市资阳区212乡道068号益阳市明正电子有限公司 海拔: 5.1米 天气: ▲ 17 ~ 18°C 东南风 备注: 废油墨危废仓库	防渗
危废	废线路板及边角料仓库	废线路板、边角料	辅助厂房1F	 经度: 112.357942 纬度: 28.613638 地址: 湖南省益阳市资阳区212乡道068号益阳市明正电子有限公司 海拔: 9.1米 天气: ▲ 17 ~ 18°C 东南风 备注: 废线路板及边角料仓库	防渗
危废	粉尘粉末仓	布袋除尘除尘灰	布袋除尘二侧		防渗

本项目属扩建工程,一般固废暂存场所及危废暂存场所均依托已有设施,现有设施能满足要求。

五、土壤环境影响和保护措施

5.1 污染源、污染类型及途径

5.1.1 施工期影响途径识别

本项目土地利用类型主要为工业用地,在现有车间完成扩建,施工期对环境的影响主要为设备安装等施工过程对周围环境的影响,因此在施工期建设中对土壤环境影响较小。

5.1.2 营运期影响途径识别

营运期间内生产活动对土壤环境的主要影响途径是废水泄露垂直入渗影响土壤层和大气污染物通过沉降落入地表进而污染土壤层。在营运期生产车间正常工况下通过一系列的防污措施,生产活动对土壤环境影响较小,因此,主要考虑非正常工况下对土壤环境造成的影响,生产废水经园区污水管网接入新材料产业园污水处理厂集中处理,因此,基本上厂区地表无污水漫流的情况,本项目假定的污染情景:①营运期间非正常工况下废水处理系统运行故障,污水管网破裂,防渗层破裂等非正常工况会使污染元素随水流迁移进而入渗土壤层,造成土壤污染。②废气处理系统运行故障,导致氰化物超标排入大气,进而沉降后影响土壤环境质量。

因此,结合项目特征,此次影响特征因子为:大气沉降以氰化物、VOCs为特征污染物,废水垂直入渗土壤层以铜、镍、氰化物为特征污染物。

本项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 4-6。

表 4-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

5.2 分区防控措施

土壤污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。从污染物的产生、入渗、扩散全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：主要包括对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；管线敷设应采用“可视化”原则，即管道尽可能明渠明管，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤环境污染。

(2) 末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至新材料产业园污水处理厂处理。末端控制采取分区防渗的原则。

(3) 与项目废水、污泥、药剂和腐蚀性气体等直接接触的建（构）筑物，均应采用有效的防腐措施。建（构）筑物防腐设计、施工应由专业有资质单位进行，应符合 GB 50046、GB 50212、GB 50224 的规定。建（构）筑物防腐通常可采用环氧树脂、乙烯基+玻璃纤维布、防腐涂料、内衬 PVC 板等多种防腐形式。

(4) 污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、控制污染。

(5) 应急响应措施：包括一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

5.3 跟踪要求

因《排污许可证申请与核发技术指南 电子工业》内对于土壤环境自行监测无明确要求，因此本次评价根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ1819-2017)、《排污许可证申请与核发技术指南 总则》的要求，确定跟踪监测要求，具体见下表 4-7。

表 4-7 土壤环境跟踪监测要求

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
------	------	------	------

土壤环境	北侧	pH、Ni、Cu、氰化物	1 次/年
	东面		
	厂内大门处		

六、地下水环境影响和保护措施

6.1 污染源、污染类型及途径

扩建工程的废水排水系统包括生产废水排水系统、生活污水排水系统，其中生活污水经化粪池处理后进入园区污水管网排入城北污水处理厂处理，生产废水经厂区废水处理站处理后进入园区污水管网，排入新材料园区污水处理厂。

生产废水包括磨板废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、含铜废水、络合铜废水、含镍废水、含氰废水，分别进行车间预处理后进入厂区综合废水处理站处理达到接管要求后，排入新材料园区污水处理厂。各废水预处理系统采取严格防渗措施，在正常情况下，废水不会泄漏，不会对地下水环境产生不利影响。

非正常工况下，生产废水处理站废水调节池底部防渗系统破裂情况下废水泄漏生产废水、初期雨水等进入地下，通过渗透、弥散等作用，将对地下水造成污染。废水中含有镍、铜，为重金属，属于持久性污染物，在环境中不易降解，同时在生物体内容易积累，会给区域附近地下水和生物体造成积累影响。重点防渗区见下图：



6.2 地下水污染防治措施

(1) 分区防渗

本次扩建主要在原厂房内进行，新增部分废水与预处理设施，现有工程已按原环评要求进行了防渗，本次新增的废水预处理设施、初期雨水收集池按照重点防渗区进行防渗，防渗要求参照 GB18597 执行，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。

(2) 地下水跟踪监测

为了掌握项目区及周围地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现污染物并有效控制污染物扩散，应对项目所在地及周边的地下水水质进行监测，为防治地下水污染采取相应的措施提供重要依据。目前明正宏公司已设有地下水检测井 2 口，地下水监测计划见表 4-8。

表 4-8 厂区地下水监控点布置一览表

编号	位置	监测层位	监测频率	监测项目
1#	厂区南面	潜水	每年 1 次	pH、Cu、Ni、CN ⁻ 。
2#	厂区南面			

六、生态环境影响

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目属于工业园内现有项目内改扩建，不新增占地，对生态环境影响较小。

根据农业部办公厅 2014 年 7 月 22 日《关于公布第七批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》，资水益阳段被农业部正式批准划为“资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区。”

资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区总面积 2368.3hm²，其中核心区面积 1391.4hm²，实验区面积 976.9hm²。保护区特别保护期为每年 3 月 10 日至 6 月 30 日。保护区位于资水下游的桃江县至益阳市赫山区的江段内，全长 44.3km。地理范围在东经 112° 09' 36" 至 112° 30' 09"，北纬 28° 33' 55" 至 28° 39' 25" 之间。

核心区从资阳区李昌港镇黄溪桥村到赫山区兰溪镇羊角村毛角口，河段长 25.9km，李昌港镇黄溪桥村沿河两侧坐标为 (112° 17' 54" E, 28° 37' 06" N; 112° 18' 03" E, 28° 37' 19" N)，赫山区兰溪镇羊角村毛角口沿河两侧坐标为 (112° 30' 09" E, 28° 39' 15" N; 112° 30' 00" E, 28° 39' 24" N)。

实验区从桃花江镇划船港到资阳区李昌港镇黄溪桥村，河段长 18.4km，桃花江镇划船港沿河两侧坐标为 (112° 09' 46" E, 28° 33' 55" N; 112° 09' 36" E, 28° 34' 00" N)，资阳区李昌港镇黄溪桥村沿河两侧坐标为 (112° 17' 54" E, 28° 37' 06" N; 112° 18' 03" E, 28° 37' 19" N)。

保护区主要保护对象为黄颡鱼、鳜，其他保护对象为鳊、鲤、翘嘴鮊等物种。

资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区与城北污水处理厂、益阳长春经济开发区新材料产业园污水处理厂的位置、排污口关系详见附图。

本项目处理后生产废水中涉重金属废水在车间或生产设施排放口达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中车间排放标准，综合污水处理站进行生化处理可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准，排入新材料产业园污水处理厂处理

后出水通过污水管排入土林港，流经约 300m 进入土林港电排站，穿过约 57m 沿河岸堤公路、约 183m 河边湿地排入资江。

新材料园区污水处理厂利用现有的土林港原电排站作为排污口，未在资江新建排污口，土林港的水（拦截山水渠、幸福渠）在资水丰水期通过电排站排入资水。电排站排水口位置处于兰溪哑河入资水口至甘溪港口段，位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区保护区的核心区中部位置，属种质资源保护区核心区水域。污水处理厂出水主要指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

根据已批复的《益阳新材料产业园污水处理厂环境影响报告书》（报批稿）的地表水预测结果，枯水期“新材料产业园区的废水经处理后及非正常排放对资水的影响主要体现在水质中相关重金属出现浓度略微增加，对资水的水质影响很小”。

根据湖南省水产科学研究所 2018 年 3 月编制的《新材料产业园污水处理厂排水对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》结论，新材料产业园污水处理厂处理后出水通过污水管排入土林港，流经约 300m 进入土林港电排站，穿过约 57m 沿河岸堤公路、183m 河边湿地排入保护区核心区水域。污水处理厂排水对保护区整体功能影响较小，对排水闸口附近水域生态产生一定影响。

六、环境风险分析

本项目风险评价结论如下：

①本项目生产过程中主要风险源为氰化金钾、甲醛、氨水、硫酸、盐酸等。

②本次评价风险事故类型：

（1）仓库泄露、火灾风险事故：厂房仓库中储存了油墨等易燃易爆物质易发生火灾、爆炸事故，事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放；另有各类酸，其储罐区因泄露发生污染事故。

（2）废气净化系统故障风险事故：各废气处理系统（包括酸性废气、氨

气、氰化氢及有机废气)故障,导致污染物处理效率下降事故。

(3) 污水处理系统泄漏风险事故:综合废水处理站各管道、池体等设施因破损、变形、腐蚀,造成废水泄漏的事故。

(4) 危险废物贮存系统泄漏事故:危险废物中涉及多种液态废物,包装物破损或变形造成危险废物泄漏事故。

(5) 危险化学品储罐泄漏事故:仓库储罐区存储了各类酸、碱等物质,其储罐区因泄漏发生污染事故。

(6) 生产设施泄漏事故:生产线设备、管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致镀槽或管道破损造成危险化学品泄漏事故。

①事故废水采取三级防控管理。全厂目前已设置有1座事故池,总有效容积为2500m³,1座初期雨水池,能满足事故状况下泄漏物料、生产废水以及事故降雨的收集和储存要求。

②建设单位从源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应方面采取了地下水污染控制措施,可最大程度降低地下水环境风险。

③项目在设计过程已经采取了有效的安全防范措施,目前明正宏公司已编制了突发环境事件应急预案,建设单位已与园区和地方有关应急机构实现联动。已成立环境风险应急处理事故领导小组,配备足够事故应急物资,事故发生后立即启动应急措施,控制、削减风险危害,并进行应急跟踪监测,确保事故危害降至最低。本项目建成后应对应急预案进行修编。

(7) 由于事故触发因素不确定性,本项目事故情形设定并不能包含全部环境风险,事故情形设定建立在风险识别基础上,通过对代表性事故分析力求为风险管理提供科学依据。

综上所述,本评价认为,在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下,从环境风险评价角度,项目环境风险可以防控。

综上所述,本项目生产过程环境风险低,在严格执行本报告提出的环境风险减缓措施,制定风险应急预案并加强演练的前提下,则本项目环境风险可以接受。

具体见环境风险专题评价。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 内容	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措 施	执行标准
大气环境	导热油炉废气排放口 G1 (DA001)	颗粒物 SO ₂ NOx	18m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中表 3 燃气锅炉特别排放限值
	开料粉尘 G2 (DA002)	颗粒物	布袋除尘器 +18m 排气筒	
	开料粉尘 G2# (DA003)	颗粒物	布袋除尘器 +18m 排气筒	
	钻孔粉尘 G3 (DA004)	颗粒物	布袋除尘器 +18m 排气筒	
	钻孔粉尘 G3# (DA005)	颗粒物	布袋除尘器 +18m 排气筒	
	成型粉尘 G4 (DA006)	颗粒物	布袋除尘器 +18m 排气筒	
	电镀废气 G5 (DA007)	硫酸雾、甲醛、氯化氢、NOx	碱喷淋系统+活性炭吸附 +21m 排气筒	
	电镀废气 G5# (DA008)	硫酸雾、甲醛、氯化氢、NOx	碱喷淋系统+活性炭吸附 +21m 排气筒	
	沉铜废气 G6 (DA009)	甲醛	碱喷淋系统 +21m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值
	铜回收废气 G7 (DA010)	氯化氢	碱喷淋系统+除雾+21m 排气筒	
	后烤废气 G8 (DA011)	VOCs (以非甲烷总烃计)	现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附+21m 排气筒	《印刷业挥发性有机物排放标准》 (DB43/1357-2017)
	OSP、预处理 G9 (DA012)	VOCs (以非甲烷总烃计)	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附 +21m 排气筒	表 1 中标准限值
	喷锡车间废气 G10 (DA013)	锡及其化合物	水喷淋塔+等离子高压电弧净化器 +21m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值
	内层工序废气 G11、G12 (DA014)	氯化氢、VOCs (以非甲烷总烃计)	碱喷淋+除雾+活性炭吸附 +21m 排气筒	GB16297-1996、 DB43/1357-2017

	单面板碱性蚀刻废气 G13 (DA015)	NH ₃	酸喷淋塔+除雾+18m 排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准限值
	单面板、化镍镀金废气 G14 (DA016)	氰化氢、VOCs (以非甲烷总烃计)	碱喷淋+活性炭吸附+光氧催化+25m 排气筒	GB16297-1996、DB43/1357-2017
	铜回收废气 G15 (DA017)	NH ₃	酸喷淋塔+除雾+18m 排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准限值
无组织废气	车间	硫酸雾	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		氯化氢		
		氰化氢		
		甲醛		
		NH ₃		
		锡及其化合物		
		NO _x		
		VOCs		
地表水环境	含氰废水	CN ⁻ 、总镍、pH	两级破氰预处理	各工业废水经预处理系统处理后进入综合废水处理系统处理后达《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放限值后排新材料工业园污水处理厂处理,其中含镍废水车间排放口达标。生活污水经隔油池化粪池处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准后外排城北污水处理厂处理
	络合铜废水	pH、COD、Cu、氨氮	破络混凝沉淀预处理	
	含镍废水	总镍、pH	含镍废水预处理	
	高浓度有机废水	pH、COD、SS、Cu	高浓度有机废水预处理系统	
	一般有机废水	pH、COD、SS、Cu	一般有机废水预处理系统	
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷	隔油池+化粪池	
声环境	生产设备噪声	Leq	选用低噪声设备,隔声、建筑消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求

固体废物	<p>项目产生的危险废物有各种生产废液、废油墨、废阻焊油墨、含铜污泥、废半固化片、废润滑油、电路板边角料、树脂及树脂浮渣等。其他危险废物均依托分类暂存于厂区现有危险废物暂存间内，定期委托具有危险废物经营许可证单位进行回收利用或安全处置。项目产生的废覆铜板基材边角料、废牛皮纸、废铝板、无铅锡焊渣、废离型膜、废膜等一般工业固废，有一定的回收价值，均分类暂存于厂内一般工业固废暂存间，定期外售进行资源回收。项目生活垃圾由环卫部门定期清运处置；食堂残渣集中收集后由专业餐厨垃圾公司回收处置。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>分区防渗：</p> <p>项目重点污染区为新增含镍废水处理设施、初期雨水收集池，其地面防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》 _{(GB18597-2001) 及其 2013 修改清单中的相关要求设置，采取“粘土+混凝土防渗+人工材料”措施，防渗性能达到“至少 1m 厚粘土层 (渗透系数$\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$)”，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ 要求，其他设施、场地依托已有防治措施即可。}</p>
环境风险防范措施	<p>项目建设要求设计、建造和运行有科学的规划、合理的布置，严格执行防火安全设施规范，保证建造质量，加强环保设施维护，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。建设单位应完善环境风险事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；同时，成立应急救援专业队伍，平时做好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育。</p>
其他环境管理要求	<p>1、项目应完成废气排放源、噪声排放源、生活垃圾分类收集的规范化建设，其投资纳入项目总投资中，同时各项污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志-排放口（源）》</p>

(GB15562-1995)，详见下表：

表 5-1 环境保护图形符号一览表

类别	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
一般固体废物			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
噪声			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
废气排放口			废气排放口	表示废气向大气环境排放
废水排放口			废水排放口	表示废水向水体排放
危险废物			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色，警告标志采用三角形边框，背景颜色采用黄色，图形颜色采用黑色，标志牌应设在与功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。建设单位应在排污口设置标志牌，标志牌

应注明污染物名称以警示周围群众，建设单位如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况及污染防治措施的运行情况建档管理，并报送环保主管部门备案。

2、按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）相关要求，本次项目改扩建完成后应对现有排污许可证进行变更。

本次改扩建项目环保投资一览表见表 5-2。

表 5-2 本次改扩建项目环保投资一览表

类别	项目	投资（万元）
废气	2 套布袋除尘+18m 排气筒	20
	1 套碱喷淋系统+活性炭吸附+21m 排气筒	25
废水	初期雨水收集池（500m ³ ）	80
	含镍废水预处理系统（50m ³ /d）	45
噪声	减振、隔声等	6
合计		176

六、结论

综上所述，项目符合国家产业政策，满足当地环境功能区划的要求，建设单位在认真落实完善好本环评报告表提出的各项环保措施和风险防控措施的前提下，废气、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可得到较好的控制，项目营运对周边环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④t/a	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	SO ₂	0.051			0		0.051	0
	NOx	0.81			1.15		1.96	1.15
	TSP	2.733			3.765		6.498	3.765
	硫酸雾	1.73			2.42		4.15	2.42
	氯化氢	1.241			1.899		3.14	1.899
	氰化氢	0.043			0.057		0.1	0.057
	锡及其化合物	0.072			0.101		0.173	0.101
	甲醛	0.5			0.328		0.828	0.328
	非甲烷总烃(以VOCs计)	0.103			0.699		0.172	0.699
	NH ₃	1.08			0.63		1.71	0.63
废水	COD	1.95			4.18		6.13	4.18
	氨氮	0.19			0.39		0.58	0.39
固废	生活垃圾	75			90		165	90
	废铜箔	60			60		120	60
	废牛皮纸、纸箱	84			84		168	84

	废铝片	100			100		200	100
	废半固化片	10			10		20	10
	废纸底板	190			190		380	190
	布袋除尘粉尘	260			260		520	260
	废布袋	2			2		4	2
	边角料、废线路板	370			370		740	370
	干膜渣	200			200		400	200
	废活性炭	15			15		30	15
	废油墨	10			10		20	10
	废油墨罐	30			30		60	30
	污水处理污泥	1700			1700		3400	1700
	化验废液	0.2			0.2		0.4	0.2
	废机油	1			1		2	1
	废容器等	0.5			0.5		1	0.5
	废菲林	2			2		4	2
	废滤芯树脂	20			20		40	20
	化学品包装袋	0.5			0.5		1	0.5
	沾染油墨垃圾	30			30		60	30
	沉铜废液	0.8			0.8		1.6	0.8
	活化废液	0.2			0.2		0.4	0.2
	退锡废液	0.4			0.4		0.8	0.4

	硝酸废液	0.2			0.2		0.4	0.2
	微蚀废液	500			500		1000	500
	酸性蚀刻废液	1000			1000		2000	1000
	碱性蚀刻废液	1000			1000		2000	1000
	有机废液	0.1			0.1		0.2	0.1
	含镍废液	0.1			0.1		0.2	0.1
	酸性废液	110			110		220	110
	化金废液	0.2			0.2		0.4	0.2

工程分析

益阳明正宏年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目于 2015 年开工建设，2019 年 2 月完成建设运营，在建设过程中，随着装备、技术水平的提升，实际建设过程中项目部分设备及平面布置与原环评发生了变化，另外，考虑市场需求，明正宏利用现有辅助厂房 1F、2F 建设了 48 万 m²/a 单面板生产线，实际形成了 96 万 m²/a 双层及多层板生产线 1 条，48 万 m²/a 单面板生产线 1 条。

随着明正宏线路板市场的打开，并且为完善已建成的 48 万 m²/a 单面板生产线的环保手续，明正宏公司拟根据目前实际生产能力，对主厂房内现有的双面及多层生产线进行改造扩建，在现有已建成的生产双层及多层生产线中增加部分生产设备扩建成，形成 192 万 m²/a 双层及多层线路板生产能力，全厂改造扩建完成后，将形成 240 万 m² 线路板生产能力，其中 48 万 m²/a 单面板生产能力、192 万 m²/a 双层及多层线路板生产能力。本次具体改造扩建见表 1-1。

表 1-1 本次具体改造扩建情况

原环评建设及批复内容		实际建设内容	本次改造扩建内容
项目产品	双层及多层线路板	单层、双层及多层线路板	双层及多层线路板
设计规模	年产 100 万平方米	年产 96 万平方米双层及多层线路板；48 万平方米单层线路板	年产 96 万平方米双层及多层线路板
生产能力	1 条双面及多层线路板生产线，单线月生产能力 8 万 m ² /月	1 条双面及多层线路板生产线，1 条单层板生产线，双面及多层线路板生产线实际生产能力 8 万 m ² /月，单面板月生产能力 4 万 m ² /月	1 条双面及多层线路板生产线。满负荷生产后，双面及多层线路板生产线生产能力 16 万 m ² /月
工艺流程	3、双面多层高密度线路板：基板制作→内层制作→子板压合→机械钻埋孔→埋孔电镀→次外层制作→外层压合→盲孔开窗→镭射钻盲孔→外层机械钻孔→外层电镀→外层制作→阻焊→文字印刷→表面处理→成型→检测→成品出货； 4、酸性蚀刻废液再生循环及铜回收：酸性蚀刻废液→阴离子膜电解循环系统、阳离子膜沉积提铜循环系统→氧化性气体和酸雾吸收系统→再生液调配监控系统→蚀刻系统； 3、微蚀废液：酸性体系，含有	1、双面多层高密度线路板：基板制作→内层制作→机械钻埋孔→埋孔电镀→次外层制作→盲孔开窗→镭射钻盲孔→外层机械钻孔→外层电镀→外层制作→阻焊→文字印刷→表面处理→成型→检测→成品出货； 2、酸性蚀刻废液再生循环及铜回收：酸性蚀刻废液→阴离子膜电解循环系统、阳离子膜沉积提铜循环系统→氧化性气体和酸雾吸收系统→再生液调配监控系统→蚀刻系统； 3、微蚀废液：酸性体系，含有	工艺不变

		铜盐，产生后经管道收集至收集井内，然后通过酸碱泵输送至本项目废液中间槽罐内，通过管道进入电解系统电解；	
主体工程	生产厂房：2层框架结构，总建筑面积15000m ² ，其中一层建筑面积7500m ² ，层高6m；二层建筑面积7500m ² ，层高5m。一层为生产设备区，设置内层制作、压合、钻孔、孔化、办公区，二层为外层制作、防焊处理、表面处理、成型、测试、FQC、包装车间；楼顶为辅助设备区，设置冰水机、空压机、纯水制备等公用设施，废气净化设施。	生产厂房：2层，总建筑面积19000m ² ，其中一层建筑面积7500m ² ，层高6m；二层建筑面积7500m ² ，层高5m，三层为加高建设钢结构厂房，4000m ² ，层高5m。一层为生产设备区，设置内层制作、压合、钻孔、棕化，二层为外层制作、防焊处理、表面处理、成型、测试，三层为FQC、包装车间、铜回收车间；楼顶为辅助设备区，设置冰水机、空压机、纯水制备等公用设施，废气净化设施。	生产厂房内新增一条双层及多层生产线（具体新增工序见下图）
	辅助用房：2层框架结构，总建筑面积5200m ² ，总高11m，其中一层建筑面积2800m ² 、二层建筑面积2400m ² 。分中央储罐区和资源回收厂房两部分。资源回收中心一楼设置中央储罐区、锅炉房；二楼设置板材废料资源回收设施板材、耗材仓库、设备维修车间、配电房、模具仓库、大料库区。	辅助用房：利用辅助用房建设单层板生产事业部，并在2层楼顶加高新增一层钢结构厂房，总建筑面积6200m ² ，其中一层建筑面积2800m ² 、二层建筑面积2400m ² 、三层面积1000m ² 。一楼设置板料仓、开料工序、锅炉房、固废暂存间、板材废料资源回收、设备维修车间、模具仓库、大料库区等；二楼为单层板生产车间。三楼铜回收车间、化金车间及包材仓库	单层板生产线不变
	化学品仓库：一层楼设计，占地面积约为520m ² 。	化学品仓库：一层楼设计，占地面积约为520m ²	调整为易爆易制毒化学品仓库及污泥危废暂存间
	环保车间：设置污水处理站及固废存放处，改扩建项目污水处理厂设计运行规模为4100m ³ /d，工业污水处理量约4083.5m ³ /d，污水处理厂中水回用规模为1000m ³ /d；生活废水排水量约216m ³ /d，排水量约为3299.5m ³ /d。	环保车间：设置污水处理站及固废存放处，项目污水处理厂设计运行规模为3000m ³ /d，污水处理厂中水回用规模为800m ³ /d；生活废水排水量64m ³ /d，生产废水排水量900m ³ /d。	不变
	倒班楼：生活区设一般员工倒班楼(6F)和干部员工倒班楼(6F)，建设三栋，总建筑面积16588.8m ² ，楼高18m。保障公司	倒班楼：生活区设一般员工倒班楼(6F)和干部员工倒班楼(6F)，建设两栋，总建筑面积8854.4m ² ，楼高21.8m。保障公	不变

高效运作		司高效运作	
	多功能中心：生活区设一个多功能中心（3F），总建筑面积1776m ² ，一层为食堂，为员工一日提供3餐，食堂有灶头数8个，二三层为员工活动中心。	多功能中心：生活区设一个多功能中心（3F），总建筑面积1695.5m ² ，一层为食堂，为员工一日提供3餐，食堂有灶头数3个，二三层为员工活动中心	不变
原材仓库	各类原辅材料库房分别按工序设置于辅助用房。	各类原辅材料库房分别按工序设置于辅助用房一楼。	分散布置，辅助用房1楼、3层、主厂房均有布置
化学及药品库	在环保站内设置专用化学品库，液体化学品采用PP材质桶装，分区隔离储存；固体化学品采用原出厂包装储存。柠檬酸金钾存储在专用保险箱内。	化学用品设立于环保站内及生产厂房一楼东，液体化学品采用PP材质桶装，分区隔离储存；固体化学品采用原出厂包装储存。氰化金钾金钾存储在专用保险箱内。	不变
中央储罐区	位于动力车间1层，面积650m ² ，储罐区内共设置8类储罐，分别为酸性蚀刻液储罐、碱性蚀刻液储罐、HCl储罐、H ₂ SO ₄ 储罐、HNO ₃ 储罐、甲醛储罐及褪锡液储罐，氨水储罐。	位于生产厂房，一楼设H ₂ SO ₄ 储罐、盐酸储罐、硝酸储罐、微蚀液储罐	不变
成品仓库	成品仓库设置于生产厂房的二楼	成品仓库设置于生产厂房的三楼	不变
废液区	位于污水处理站一层，设置废液储罐室。采用专用PVC管道独立排放至相对应的防强酸碱、防渗储罐储存，设置液位监控系统报警提示及时处理。	蚀刻废液位于主厂房三楼，设置多个废液储罐。采用专用PVC管道独立排放至相对应的防强酸碱、防渗储罐储存，设置液位监控系统报警提示及时处理	不变
供水	由开发区供水管网供水	由开发区供水管网供水	不变
纯水	采用RO反渗透和离子交换混合工艺	位于纯水制备车间，生产厂房三楼，采用RO反渗透和离子交换混合工艺	不变
排水	厂区内地排水按照“清污分流、雨污分流、分质处理、回水利用”的原则设计，设有雨水、生产废水、生活污水、清净下水、回用水五套管网。 (1) 改扩建项目污水处理厂设计运行规模为4100m ³ /d，工业污水处理量约3984m ³ /d，污水处理厂中水回用规模为1000m ³ /d，生活废水排水量约216m ³ /d，排水量约为3200m ³ /d。 (2) 冷却塔循环水和纯水制备RO反渗透排放的清净下水，通过清净下水排水管道从废水在	厂区内地排水按照“清污分流、雨污分流、分质处理、回水利用”的原则设计，设有雨水、生产废水、生活污水、清净下水、回用水五套管网。 (1) 项目污水处理厂设计处理量为3000m ³ /d，污水处理厂中水回用量为800m ³ /d，工业废水排量为900m ³ /d；生活废水排水量为216m ³ /d。 (2) 冷却塔循环水和纯水制备RO反渗透排放的清净下水，通过清净下水排水管道从厂区雨水沟进入总排口排入园区污水	新增500m ³ 初期雨水收集池

	线监控装置后段排入，之后从总排口排入园区污水管网。 (3) 生活污水经化粪池处理后直接进入园区污水管网。	管网。 (3) 生活污水经化粪池处理后直接，进入园区污水管网。 (4) 设置了 3000m ³ 应急池。	
供电	由工业园区对其提供电力	由工业园区对其提供电力	不变
废水治理工程	污水处理站一座，改扩建项目设计运行规模为 4100m ³ /d，预计运行规模约 4082.5m ³ /d。	污水处理站一座，项目设计运行规模为 3000m ³ /d，实际运行处理量为 1100m ³ /d，含镍废水设施设计运行规模为 100m ³ /d，含金废水设施设计运行规模为 40m ³ /d。	新增一套含镍废水预处理系统，规模为 50t/d；废水处理站新增污泥压滤设施一套
粉尘	采用布袋除尘柜收集后外排	4套布袋除尘系统处理后分别经18m排气筒屋顶排放	开料钻孔工序新增2套布袋除尘系统
酸性废气	设置5套碱性喷淋塔进行处理	多点收集、集中处理，一期工程分别设置一套碱性喷淋塔和一套碱性喷淋塔+活性炭处理后，分别经两个21m排气筒排放	新增1套碱性喷淋塔+活性炭处理系统
甲醛废气	采用1套碱性喷淋进行处理后通过15m排气筒外	设置一套碱性喷淋+除雾处理后经21m排气筒排放	不变
非甲烷总烃废气	采用4套活性炭吸附装置	多点收集、集中处理，分别设置2套酸液喷淋+活性炭吸附和2套碱液喷淋+活性炭处理后，分别经两个21m排气筒排放	不变
含锡废气	通过水喷淋塔进行处理后外排	设置2套水喷淋+高温电弧处理后，经15m排气筒排放	不变
碱性废气	/	设置2套酸性喷淋塔进行处理后，分别经2个18m排气筒排放	不变
食堂油烟	经过静电油烟净化装置进行处理后通过15m烟囱外排	经过静电油烟净化装置进行处理后通过15m烟囱外排	不变
噪声治理设施	选用低噪声设备、安装消声屏障和隔声门、消声、绿化等措施	选用低噪声设备、安装消声屏障和隔声门、消声、绿化等措施	不变
一般工业固体废物		一般固废暂存间位于辅助用房一楼，底部采用整体砼基础及防渗处理	不变
危险固体废物	在污水处理站一层设置固废暂存间，占地面积400m ² ，底部采用整体砼基础及防渗处理，一般固体废物和危险固废分区存放。	危险废物暂存间位于生产厂房后一楼、辅助用房一楼、污水站旁，有防渗漏、防雨淋、防流失处理；含铜污泥位于污水处理站暂存间，底部采用整体砼基础及防渗处理	不变
生活垃圾收集	集中收集、交由环卫部门处理	集中收集交由环卫部门处理	不变

本次改扩建工程部分公辅设施及环保措施依托现有项目，具体依托工程及可行性分析见表 1-2。

表 1-2 具体依托工程及可行性分析

依托工程	依托工程	可依托性分析
主体工程	生产厂房：2层，总建筑面积19000m ² ，其中一层建筑面积7500m ² ，层高6m；二层建筑面积7500m ² ，层高5m，三层为加高建设钢结构厂房，4000m ² ，层高5m。一层为生产设备区，设置内层制作、压合、钻孔、棕化，二层为外层制作、防焊处理、表面处理、成型、测试，三层为FQC、包装车间、铜回收车间；楼顶为辅助设备区，设置冰水机、空压机、纯水制备等公用设施，废气净化设施。	依托现有生产厂房，在现有生产厂房内新增一条双层及多层生产线，根据业主单位提供资料，通过调整及新增部分设备布置，可依托
	辅助用房：利用辅助用房建设单层板生产事业部，并在2层楼顶加高新增一层钢结构厂房，总建筑面积6200m ² ，其中一层建筑面积2800m ² 、二层建筑面积2400m ² 、三层面积1000m ² 。一楼设置板料仓、开料工序、锅炉房、固废暂存间、板材废料资源回收、设备维修车间、模具仓库、大料库区等；二楼为单层板生产车间。三楼铜回收车间、化金车间及包材仓库	单面板生产线已建成，本次属于完善单面板生产线环保手续，可依托
	化学品仓库：一层楼设计，占地面积约为520m ²	调整为易爆易制毒化学品仓库及污泥危废暂存间，可依托，原化学品仓库防渗效果满足要求
	环保车间：设置污水处理站及固废存放处，项目污水处理厂设计运行规模为3000m ³ /d，污水处理厂中水回用规模为800m ³ /d；生活废水排水量64m ³ /d，生产废水排水量900m ³ /d。	通过后文工程分析可知，本次扩建完成后现有3000m ³ /d污水处理规模满足要求，可依托
辅助工程	倒班楼：生活区设一般员工倒班楼（6F）和干部员工倒班楼（6F），建设两栋，总建筑面积8854.4m ² ，楼高21.8m。保障公司高效运作	目前倒班楼空置房间较多，可依托
	多功能中心：生活区设一个多功能中心（3F），总建筑面积1695.5m ² ，一层为食堂，为员工一日提供3餐，食堂有灶头数3个，二三层为员工活动中心	可依托
原材仓库	各类原辅材料库房分别按工序设置于辅助用房一楼。	分散布置，辅助用房1楼、3层、主厂房均有布置
化学及药品库	化学用品设立于环保站内及生产厂房一楼东，液体化学品采用PP材质桶装，分区隔离储存；固体化学品采用原出厂包装储存。氰化金钾金钾存储在专用保险箱内。	通过调整化学品仓库暂存量实现不新增仓库，可依托
中央储罐区	位于生产厂房，一楼设H ₂ SO ₄ 储罐、盐酸储罐、硝酸储罐、微蚀液储罐	通过调整H ₂ SO ₄ 、盐酸、硝酸、微蚀液暂存量实现不新增储罐，可依托
成品仓库	成品仓库设置于生产厂房的三楼	可依托

废液区	蚀刻废液位于主厂房三楼，设置多个废液储罐。 采用专用 PVC 管道独立排放至相对应的防强酸碱、防渗储罐储存，设置液位监控系统报警提示及时处理	可依托
供水	由开发区供水管网供水	可依托
纯水	位于纯水制备车间，生产厂房三楼，采用 RO 反渗透和离子交换混合工艺	现由于线路板工艺的改进，纯水用量相比于原环评阶段大幅度减少，故可依托
排水	厂区内排水按照“清污分流、雨污分流、分质处理、回水利用”的原则设计，设有雨水、生产废水、生活污水、清净下水、回用水五套管网。 (1) 项目污水处理厂设计处理量为 3000m ³ /d，污水处理厂中水回用量为 800m ³ /d，工业废水排量为 900m ³ /d；生活废水排水量为 216m ³ /d。 (2) 冷却塔循环水和纯水制备 RO 反渗透排放的清净下水，通过清净下水排水管道从厂区雨水沟进入总排口排入园区污水管网。 (3) 生活污水经化粪池处理后直接，进入园区污水管网。 (4) 设置了 3000m ³ 应急池。	通过后文工程分析可知，本次扩建完成后现有 3000m ³ /d 污水处理规模满足要求，综合污水处理站可依托；新增 500m ³ 初期雨水收集池
供电	由工业园区对其提供电力	可依托
废水治理工程	污水处理站一座，项目设计运行规模为 3000m ³ /d，实际运行处理量为 1100m ³ /d，含镍废水设施设计运行规模为 100m ³ /d，含金废水设施设计运行规模为 40m ³ /d。	新增一套含镍废水预处理系统，规模为 50t/d；废水处理站新增污泥压滤设施一套，其他可依托
粉尘	4套布袋除尘系统处理后分别经18m排气筒屋顶排放	开料钻孔工序新增2套布袋除尘系统
酸性废气	多点收集、集中处理，一期工程分别设置一套碱性喷淋塔和一套碱性喷淋塔+活性炭处理后，分别经两个21m排气筒排放	新增1套碱性喷淋塔+活性炭处理系统
甲醛废气	设置一套碱性喷淋+除雾处理后经21m排气筒排放	通过验收检测可知，目前实际烟气量远低于风机额定风量，可依托
非甲烷总烃废气	多点收集、集中处理，分别设置2套酸液喷淋+活性炭吸附和2套碱液喷淋+活性炭处理后，分别经两个21m排气筒排放	
含锡废气	设置2套水喷淋+高温电弧处理后，经15m排气筒排放	
碱性废气	设置2套酸性喷淋塔进行处理后，分别经2个18m排气筒排放	

本次改扩建通过在现有已建成的生产双层及多层生产线中增加部分生产设备扩建成，形成 192 万 m²/a 双层及多层线路板生产能力，全厂改造扩建完成后，将形成 240 万 m² 线路板生产能力，其中 48 万 m²/a 单面板生产能力、192 万 m²/a 双层及多层线路板生产能力，另外将现有喷锡生产线搬至 2#辅助厂房三层，具体见下图。

本次改扩建前后规模变化情况见表 1-3。

表 1-3 本次改扩建前后规模变化情况

原环评批复规模	实际满负荷规模	本次扩建规模	合计
<u>双面及多层 100 万</u> <u>m^2/a</u>	<u>双面及多层 96 万</u> <u>m^2/a</u> , <u>单面板 48 万</u> <u>m^2/a</u>	<u>双面及多层 96 万</u> <u>m^2/a</u>	<u>双面及多层 192 万</u> <u>m^2/a</u> , <u>单面板 48 万</u> <u>m^2/a</u>



图 1.1-1 改扩建后 1#主厂房 1F 平面布置

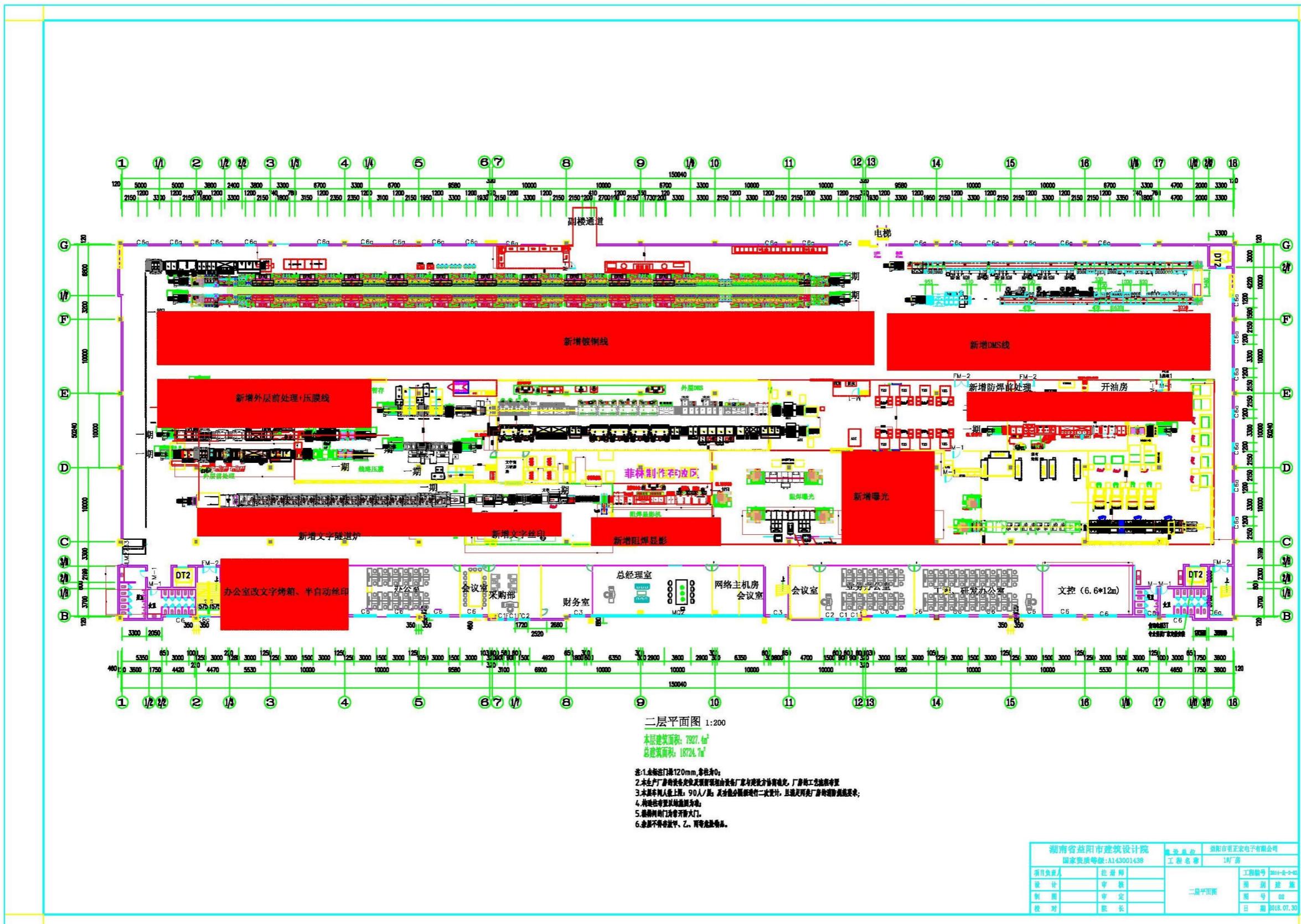


图 1.1-2 改扩建后 1#主厂房 2F 平面布置

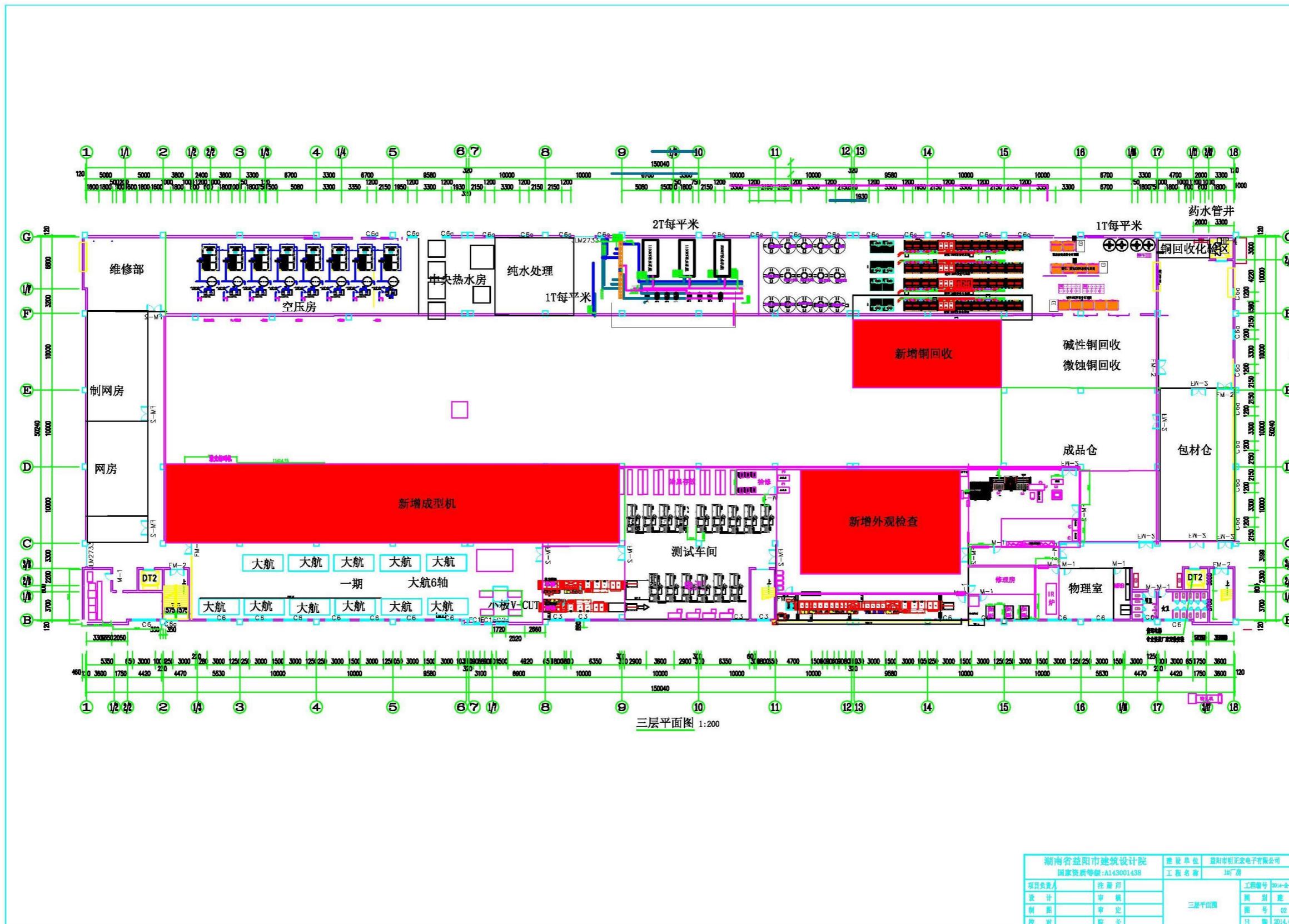


图 1.1-3 改扩建后 1#主厂房 3F 平面布置

1.1 项目概况

项目名称：益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目
改扩建工程

建设单位：益阳市明正宏电子有限公司

建设地点：益阳市资阳区长春工业园明正宏现有厂区

建设性质：改扩建

建设规模：扩建双面及多层板 96 万 m²/a (本次扩建)，扩建单面板 48 万 m²/a (已建成，本次完善手续)，扩建完成后全厂 240 万 m²/a

项目投资：本项目总投资估算为 20000 万元。

劳动定员及工作制度：新增劳动定员 600 人，年工作 300d，每天工作 3 班，每班 8h，工作总时数 7200h/a，扩建后全厂劳动定员 1100 人。

1.2 产品方案

目前，明正宏实际建有：

单层板生产线一条，设计产能 4 万 m²/月 (48 万 m²/a)；

双层及多层板生产线一条，设计产能 96 万 m²/a；

本次改扩建扩建双层及多层板生产能力 96 万 m²/a，单层板 48 万 m²/a (属于完善环保手续)；

本次改扩建完成后，单层板生产线生产能力 48 万 m²/a，双层及多层板生产线通过增加设备等进行改扩建，完成后双层及多层板生产能力 192 万 m²/a。本项目建设规模和产品方案如表。

表 1-4 主要产品及产量一览表

序号	产品名称	单位	原环评批复产量	现有实际产量	扩建项目年产量	扩建后全厂
1	单层板	万 m ² /a	0	48	0	48
2	2 层		13	96	96	60
	4 层		29.7			60
	6 层		26			40
	8 层		21.2			22
	10 层以上		10.1			10

注：单层板分单层铜基板、单层铝基板。单层板一条线满负荷生产能力 48 万 m²/a，双层及多层板一条线满负荷生产能力为 96 万 m²/a。

表 1-5 扩建完成后产品主体工程设计能力

序号	产品生产环节	设计能力 (单位: 万 m ² /a)		镀层厚度 (μm)	
		板面积	表面处理面积	范围	均厚
1	内层线路板制作	288	34.56		
2	外层线路板制作	288	34.56		
3	PTH 化学沉铜	288	288	0.6-1.4	1.0
4	负片全板镀铜	86.4	86.4	25-35	30
5	走正片一次铜 (薄铜)	201.6	201.6	5-8	6.5
6	走正片	二次铜	201.6	36.288	10-30
7		电镀锡	201.6	36.288	3-10
8	表面处理	OSP	28.8	3.456	0.2-0.4
9		喷锡	158.4	19.008	1-10
10		电镍金	5.76	0.6912	镍 3-5 金 0.025-0.05
		化金	95.04	11.4048	镍 3-5 金 0.025-0.125
11					0.05

注: PCB 板加工面积考虑 1.2 外边框及损耗系数

电镀图形转移: 30% 是负片, 70% 是正片工艺

OSP 产品 10%, 化镍金 33%, 喷锡 55%, 其它 2%

表面处理占板面积 12%, 二次镀铜占板面积 18%, 电镀的表面处理面积占 100%

1.3 主要原辅材料

(1) 原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 1-6 所示:

表 1-6 本项目原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	原环评 全厂设 计用量	目前实际 用量	本次扩建 新增用量	包装形式	暂存位置	最大暂存 量
1	覆铜板	万 m ² / 年	600	180	252	牛皮纸袋 装	基板仓	20万m ²
2	半固化片	吨/年	430	1129500m m	1581300 m	箱装	PP仓	1200卷
3	铜箔	吨/年	260	234	328	木箱装	铜箔仓	30t
4	磷铜球	吨/年	275	568	796	纸箱装	金属仓	20t
5	氯化铜粉	吨/年	180	0	0			
6	硫酸铜	吨/年	6	8	12	袋装	化学品仓	5t
7	纯锡条	吨/年	50	6	9			1t
8	无铅锡条	吨/年	21	6	9			1t
9	化学沉镍 液	吨/年		71	99.4			
9	镍角	吨/年	1.67	0.24	0.34		金属仓	0.34
10	硫酸	吨/年	800	548(50%硫)	768	塑料桶	危化学品	20t

				酸)			仓	
11	工业盐酸	吨/年	110	50	70	塑料桶	危化学品仓	50t
12	硝酸	吨/年	600	12	17	塑料桶	危化学品仓	3t
13	甲醛	吨/年	20	32	45	塑料桶	化学品仓	3t
14	预浸液	吨/年	40	6	8.4	塑料桶	化学品仓	2t
15	中和剂	吨/年	67	15	21	塑料桶	化学品仓	2t
16	无水碳酸钠	吨/年	260	65	91	袋装	化学品仓	3t
17	氢氧化钠	吨/年	330	192	269	袋装	化学品仓	50t
18	过硫酸钠	吨/年	300	52	73	袋装	化学品仓	5t
19	氨水	吨/年	120	40	56	塑料桶	化学品仓	5t
20	高锰酸钾	吨/年	16	28 (除胶剂)	40	塑料桶	化学品仓	2t
21	双氧水	吨/年	100	105	147	塑料桶	化学品仓	5t
22	蓬松剂	吨/年	67	28	40	塑料桶	化学品仓	2t
23	整孔剂	吨/年	213	15	21	塑料桶	化学品仓	2t
24	活化液	m ³ /年	21	12	17	塑料桶	化学品仓	0.5t
25	棕化药水	吨/年	533	14	20	塑料桶	化学品仓	5t
26	OSP	吨/年	400	12	17	塑料桶	化学品仓	5t
27	铝片	吨/年	160	217	304		板料仓	100t
28	强化木浆板	吨/年	1600	1200	1680		板料仓	50t
29	牛皮纸	吨/年	1100	950	1330		物料仓	5万张
30	光致聚合物干膜	吨/年	213	312	437	纸箱	干膜仓	2000卷
31	光致聚合物湿膜	盒/年	200	12	17	桶装	油墨仓	5t
32	激光菲林	吨/年	8	8	11.2	盒装	干膜仓	5000张
33	黄菲林	吨/年	1.3	0	0			
34	显影液	吨/年	300	300	420	桶装	油墨仓	10t
35	定影液	吨/年	33	30	42	桶装	油墨仓	5t
36	丝印油墨	吨/年	150	212	297	桶装	油墨仓	20t
37	油墨稀释剂	吨/年	5	8	11.2	桶装	油墨仓	2t
38	清洗剂	吨/年	0.2	0.2	0.28			
39	化学沉铜	吨/年	460	120	168	桶装	化学品仓	20t
40	化学沉银	吨/年	17	0	0			
41	化学沉锡	吨/年	17	0	0			
42	柠檬酸盐	吨/年	13	10	14	袋装	化学品仓	0.5t
43	活化剂(钯水)	m ³ /年	38	12	14.4	桶装	化学品仓	1t
44	天那水	吨/年	65	0	0			
45	洗网水	吨/年	3	18	25	桶装	化学品仓	5t

<u>46</u>	抗氧化药水	吨/年	<u>400</u>	<u>12</u>	<u>14.4</u>	桶装	化学品仓	<u>1t</u>
<u>47</u>	酸铜添加剂	吨/年	<u>140</u>	<u>100</u>	<u>140</u>	桶装	化学品仓	<u>5t</u>
<u>48</u>	酸性蚀刻液	吨/年	<u>1067</u>	<u>1200</u>	<u>1680</u>	桶装	化学品仓	<u>5t</u>
<u>49</u>	碱性蚀刻液	吨/年	<u>267</u>	<u>0</u>	<u>0</u>			
<u>50</u>	柠檬酸金钾	吨/年	<u>135</u>	<u>0.012(氰化金钾)</u>	<u>0.0168</u>		保险柜	<u>0.0288</u>
<u>51</u>	硫酸锡	吨/年	<u>3</u>	<u>0</u>	<u>0</u>			
<u>52</u>	氨基磺酸镁	吨/年	<u>16</u>	<u>0</u>	<u>0</u>			
<u>53</u>	褪锡水	吨/年	<u>133</u>	<u>0</u>	<u>0</u>			
<u>54</u>	活性炭	吨/年	<u>67</u>	<u>2</u>	<u>2.8</u>	纸箱	化学品仓	<u>2t</u>
<u>55</u>	硫酸亚铁	吨/年	<u>49</u>	<u>80</u>	<u>96</u>		污水处理站	<u>2t</u>
<u>56</u>	聚合氯化铝	吨/年	<u>420</u>	<u>72</u>	<u>101</u>		污水处理站	<u>5t</u>
<u>57</u>	CF-1(氧化剂)	吨/年	<u>400</u>	<u>7</u>	<u>9.8</u>			<u>1t</u>
<u>58</u>	水	万 m ³ /a	<u>74.69</u>	<u>104.57</u>	<u>179.26</u>			
<u>59</u>	电	万 kWh.a	<u>16750</u>	<u>23450</u>	<u>40200</u>			
<u>60</u>	天然气	万 m ³	<u>100</u>	<u>60</u>	<u>160</u>			

主要原辅材料理化性质见表 1-7。

表 1-7 工程主要原辅材料特性一览表

序号	名称	分子式	CAS	物化特性	危险特性	毒性毒理
1	硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	分子量 98.08, 为无色油状液体或黄、棕色液体, 是一种高沸点难挥发的强酸。具有吸水性、脱水性和强氧化性, 易溶于水。能与水以任意比混溶, 释放出大量的热。密度(25℃)1.831g/cm ³ , 熔点 10.36℃, 沸点 330℃	不燃	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
2	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	分子量 40.01, 白色不透明固体, 易潮解, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。蒸汽压 0.13kPa(739℃), 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃。相对密度(水=1)2.12	不燃, 遇水和水蒸汽大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性	-
3	高锰酸钾	KMnO ₄	7722-64-7	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	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢发生爆炸。遇甘油、乙醇发生自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触时有引起燃烧爆炸的危险	LD ₅₀ : 750mg/kg(大鼠经口); LD ₅₀ : 2157mg/kg(小鼠经口)
4	甲醛	CH ₂ O	50-00-0	分子式 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, 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	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ : 800mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 590mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
5	硝酸	HNO ₃	7697-37-2	分子式 HNO ₃ , 分子量 63.01, 蒸汽压 4.4kPa(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	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。	LC ₅₀ : 130mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
6	盐酸	HCl	7647-01-0	分子式 HCl, 分子量 36.46, 蒸汽压 30.66kPa(21℃), 熔点: -114.8℃/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。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
7	双氧水	H ₂ O ₂	7722-84-1	分子式 H ₂ O ₂ , 分子量 43.01, 蒸汽压 0.13kPa(15.3℃), 熔点: -2℃/无水, 沸点: 158℃/无水, 无色透明液体, 有微弱的特殊气味; 稳定; 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚; 相对密度(水=1)1.46(无水)	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和气流而引起着火爆炸。浓度超过 74%的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 会产生气相爆炸。	LD ₅₀ : 376mg/kg(大鼠经口)
8	铜	Cu	7440-50-8	带红色而有光泽的金属, 富延展性。不熔于水, 溶于硝酸和热浓硫酸, 稍溶于盐酸和氨水。熔点 1083℃, 沸点 2567℃。	/	/

9	锡	Sn	7440-31-5	银白色金属, 熔点 231.88°C, 沸点 2260°C。锡不溶于水, 溶于盐酸、硫酸、王水、碱, 微溶于稀硝酸。	/	/
10	硫酸铜	CuSO ₄	7758-98-7	分子量 249.68; 外观及性状: 蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒, 水溶液呈酸性; 熔点: 200°C; 溶解性: 溶于水、甘油、不溶于乙醇; 相对密度 (水=1) : 2.86	/	/
11	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	497-19-8	分子量: 105.99; 外观及性状: 白色粉末或细颗粒, 味涩; 熔点: 851 °C; 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	LD50 : 4090 mg/kg(大鼠经口); LC50 : 2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
12	氰化亚金钾	KAu(CN) ₂	14263-59-3	白色粉末, 弱杏仁味; 熔点 200°C, 溶于水, 微溶于醇, 不溶于醚, 易受潮, 剧毒。	热分解可能产生有毒、有腐蚀的一氧化碳、氰化氢和氧化氮。	LD50 : 50 mg/kg(大鼠经口)
13	氨水	NH ₄ ·H ₂ O	1336-21-6	无色透明液体, 分子量 35.045, 熔点-77°C, 沸点 37.7°C (25%)24.7°C (32%), 易溶于水, 密度 0.91 g/cm ³ (25 %)0.88 g/cm ³ (32 %), 饱和蒸气压 1.59kPa(20°C)	蒸汽与空气混合, 能形成爆炸性混合物, 爆炸极限 25%~29%	LD50 : 350 mg/kg(大鼠经口)

1.4 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 1-8 所示。

表 1-8 项目主要生产设备一览表

序号	目前设备			新增设备		
	设备名称	型号规格	数量	设备名称	型号规格	数量
开料	自动开料机	HS-C201	1	乐维自动开料机	LPS-260B	1
	自动磨边机		1			0
	清洗机		1			0
	精密热风烤箱	WK-8D	2	精密热风烤箱	WK-8D	1
内层压合	内层前处理机	19CCP45HNA03	1	内层前处理机	19CCP45HNA03	1
	棕化机	19BR40HNA03	1	棕化机	19BR40HNA03	1
	内层 DES	19DES50HNA06	1	内层 DES	19DES50HNA06	1
	全自动垂直涂布烘烤机	RCP-800RHC	1	全自动垂直涂布烘烤机	RCP-800RHC	1
	内层 LED 曝光机	TOP3097S	3	内层 LED 曝光机	TOP3097S	5
	AOI 光学扫描机	DS2-XW	2	AOI 光学扫描机	AOI-100 V8	2
	四边高频电磁熔合机	WT-660	1	四边高频电磁熔合机	WT-660	1
	真空热压机		1			1
	双轴 X 射线钻靶机	ADT-900XPZB	1	双轴 X 射线钻靶机	ADT-900XPZB	1
	自动裁磨线		0	自动裁磨线	HS-CM760	2
钻孔	钻孔机		70	钻孔机		50
电镀	水平沉铜线		1	水平沉铜线		0
	水平 DMS 线		0	水平 DMS 线		1
	活性碳处理系统		0	活性碳处理系统		1
	铜球清洗机		0	铜球清洗机		1
	水平连续电镀铜线	VCP-B750	2	水平连续电镀铜线	VCP-B750	2

外层	外层前处理机	18SCFPHKAA16	1	外层前处理机	18SCFPHKAA16	1
	外层 DES	18DES40HKAA06	1	外层 DES	18DES40HKAA06	1
	自动压膜机	FCM-30PLUS-ND	1	自动压膜机	FCM-30PLUS-ND	1
	手动压膜机	WK-D700	0	手动压膜机	WK-D700	1
	LDI 曝光机	DISS-30QL	2	LDI 曝光机	DISS-30QL	2
	检修设备		4	检修设备		4
防焊	防焊前处理	18SCMJ35HKAA02	1	防焊前处理	18SCMJ35HKAA02	1
	防焊显影机	18DLM40HKAA10	1	防焊显影机	18DLM40HKAA10	1
	防自动丝印机	ZS70C	3	防自动丝印机	ZS70C	3
	放焊半自动丝印机	CK-7080	3	放焊半自动丝印机	CK-7080	5
	预烤双面隧道炉		1	预烤双面隧道炉		1
	防焊全自动影像对位 LED 曝光机	TOP-8187D (右进左出)	1	防焊全自动影像对位 LED 曝光机	TOP-8187D (右进左出)	1
	紫外线 LED 全自动曝光机		1	紫外线 LED 全自动曝光机		1
	LED 自动对位曝光机	KST-SA7262-TFH	1	LED 自动对位曝光机	KST-SA7262-TFH	1
	精密热风烤箱	WK-10A (4 段控制)	2	精密热风烤箱	WK-10A (4 段控制)	4
文字印刷	文字自动丝印机	ZS70C	2	文字自动丝印机	ZS70C	2
	半自动丝印机	MF-7090K	2	半自动丝印机	MF-7090K	3
	单面热风文字隧道炉		1	单面热风文字隧道炉		1
表面处理	喷砂线		1	喷砂线		0
	化金线		1	化金线		0
	电金线		1	电金线		0
	后处理线		1	后处理线		0
	喷锡前处理		1	喷锡前处理		0
	喷锡机		3	喷锡机		0

	喷锡后处理		2	喷锡后处理		0
成型	成型机	TH-668D	18	成型机	TH-668D	22
	冲床		0	冲床		4
	自动 V-CUT	CZ836	1	自动 V-CUT	CZ836	1
	V-CUT	DL-1300-650/ 13152	1	V-CUT	DL-1300-650/131 52	20
电测	锡板成品清洗线		1	锡板成品清洗线		0
	金板清洗线		1	金板清洗线		2
网板制造	光绘机	SLEC-9600	1	光绘机	SLEC-9600	1
	网板涂布机		0	网板涂布机		1
	网版烤箱		1	网版烤箱		1
	网版曝光机		1	网版曝光机		1
	丝网清洗机	CM-SW	1	丝网清洗机	CM-SW	1
FQC	外观检查机		0	外观检查机		8
	OSP 线		1	OSP 线		1
单面板	线路前处理		1	线路前处理		0
	线路涂布机		1	线路涂布机		0
	线路烘烤线		1	线路烘烤线		0
	蚀刻线		1	蚀刻线		0
	防焊前处理线		1	防焊前处理线		0
	防焊涂布机		1	防焊涂布机		0
其他	碳油清洗机		0	碳油清洗机		1
	天然气锅炉	YY(Q)-1200	1	天然气锅炉	YY(Q)-1200	1
	金手指斜边机	MDP-Z200	0	金手指斜边机	MDP-Z200	1
	板翘整平机	WK770	2	板翘整平机	WK770	1
	补油烤箱		0	补油烤箱		2
	铜回收线		0	铜回收线		5
	金回收线		0	金回收线		2

1.5 劳动定员

工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作日为 300 天。

项目现有员工数为 500 人，扩建项目新增员工数为 600 人，扩建完成后全厂员工数 1100 人。

1.6 公用工程

(1) 供电

本次扩建项目依托现有供电系统，目前供电系统能满足本次扩建。

(2) 给排水

①给水系统

本次扩建项目依托现有给水系统，目前给水系统能满足本次扩建。

②纯水制备系统

本次扩建项目依托现有纯水系统，目前纯水系统能满足本次扩建。

③冷却系统

本次扩建项目依托现有冷却系统，其在生产主厂房三楼设置 1 套工业冷却水系统冷却水输送管网。

④排水系统

本次扩建项目依托现有工程排水系统，工程排水实行清污分流、雨污分流、污污分流。

新建初期雨水收集系统，增建一套 $50\text{m}^3/\text{d}$ 含镍废水预处理系统。

雨水管道沿厂区道路进行布设，前期雨水收集至初期雨水池，后期雨水排至工业园雨水管网；

食堂废水经隔油池处理后与办公生活污水一起进入化粪池预处理，再经厂区生活污水管网排入工业园排污管网进入城北污水处理厂进一步处理；

生产废水管网采用专用污水管道，生产废水经厂区预处理系统预处理后再排入工业园工业污水排污管网进入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

(3) 供热

本次扩建项目依托现有导热油炉房，导热油炉房配置 1 台 1.2t 的导热油炉，以天然气为燃料，作为生产热源。所需天燃气由工业园天燃气管网供应。

(4) 建筑消防

本次扩建项目依托现有消防系统，工程的地面建筑物耐火等级为二级，地下建筑物耐火等级为一级，建筑抗震设防烈度 6 度。

工程消防采用以水消防为主，其他消防为辅的设计。室外消防系统用水采用 DN150

环状供水管网直接供水，为稳高压独立给水管道系统，设置室外地上式消火栓；室内设置室内消火栓，保证有两支水枪同时到达室内任何地方，同时配置干粉灭火器、CO₂灭火器、小型灭火机等消防器材。

（5）压缩空气

本次扩建项目依托现有压缩空气系统，工程设立压缩空气供应系统和压缩空气输送管网，空压机房位于生产主厂房三楼。

1.7 项目主要工艺流程

1.7.1 生产工艺说明

扩建后项目预计年产高精密线路板约 240 万 m²。根据明正宏公司提供的资料进行分析，改扩建项目产品种类为单层、多层线路板，线路板制造过程的前工序为内层板的制作，后工序为外层板制作。首先进行内层板线路的制作（裁板、预清洗、贴膜（涂布）、曝光显影、内层蚀刻、去膜），为了能进行有效层压，需对内层板面进行棕化处理。完成线路制作的内层板配合胶片及铜箔进行迭板层压形成多层板。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）操作；然后进行外层线路的制作，经过外层图象转移后，去干膜、外层蚀刻等形成外层线路。外层线路形成后开始进行阻焊、文字印刷，印上必要的标记，再根据产品需要，选择进行抗氧化（OSP）、喷锡、化镀镍金等表面处理。此时的线路板是以拼板形式制作的，再经冲床或铣床将线路板分解成型，最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

其具体工艺路线图如 1.7-1 所示。

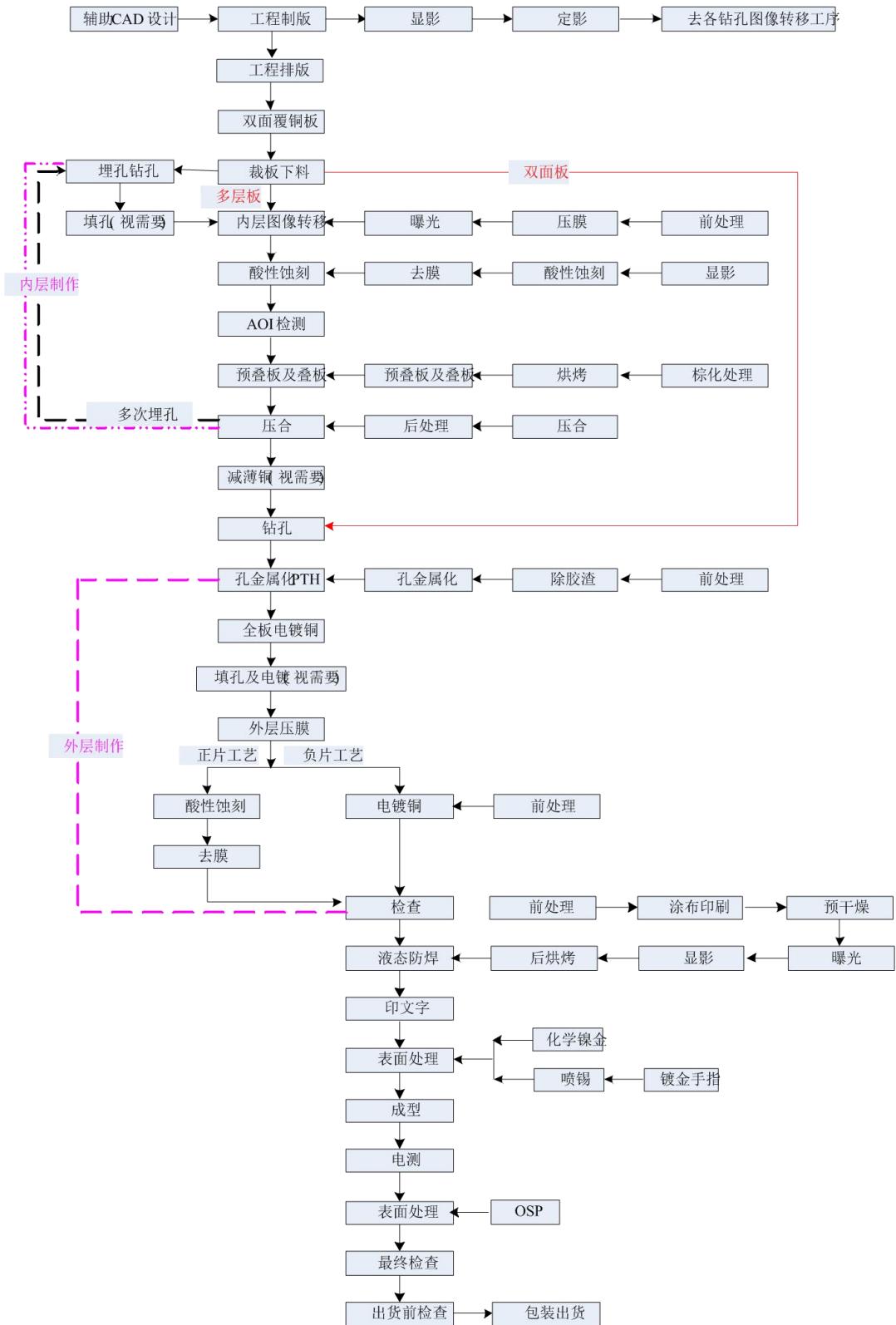


图 1.7-1: 生产工艺流程总图

1.8 主要生产工艺及产污情况

1.8.1 内层制作

1.8.1.1 底片制作

底片制作：与一般照相相同、将所需的线路图像制成底片，供内层电路制作、外层电路制作及表面加工等工序使用。项目采用黑菲林作为母片，黄菲林作为复片。将已记载有图像的黑菲林（银盐片），通过显影、定影、烘干等工序，将图像呈现出来。将已记载有图像的黄菲林（重氮片），通过显影工序，将图像呈现出来。

底片制作生产工艺流程图见图 1.8-1。

本工序产生底片显影、定影废液（L11）和氨气（G7），后续无需水洗。各种废物名称与代号汇总详见 1.8.6 节。

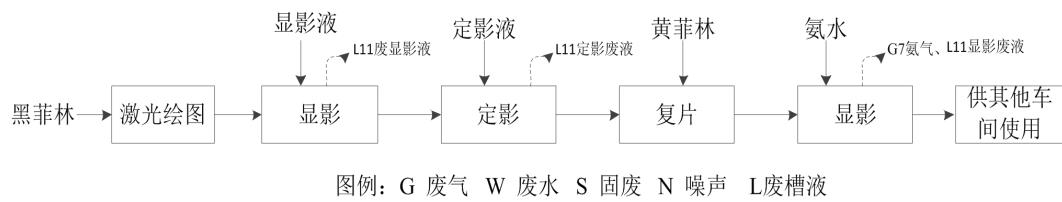
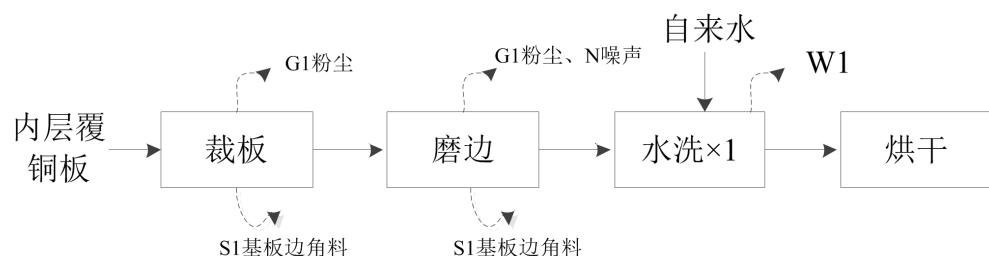


图 1.8-1 底片制作生产工艺流程图

1.8.1.2 开料（裁板）

开料指将基板按需要裁切成所需尺寸并将裁切边磨平，同时对铜箔基板进行清洗，为后续工段做准备，工艺流程如图 1.8-2。



图例: G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L废槽液

图 1.8-2 开料工艺流程图

硬性线路板开料过程会产生含尘废气 G1、铜箔基板废边角料 S1，以及刷磨废水 W1。

1.8.1.3 前处理

前处理工序包括除油、微蚀、水洗和烘干等流程，主要工艺流程及产污节点如图 1.8-3 所示。

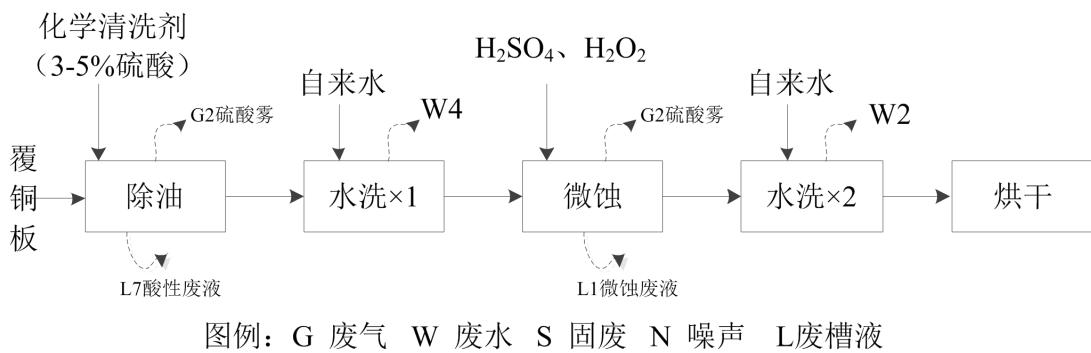
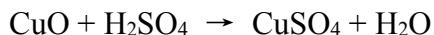
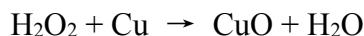


图 1.8-3 前处理工艺流程图

(1) 除油: 主要除去覆铜板的油渍。加入化学清洗剂进行除油。

(2) 微蚀: 微蚀的目的是为后续的化学沉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, 通常控制在 2 微米左右。用双氧水、硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。

微蚀反应方程式:



(3) 水洗

项目多级水洗采用逆流水洗, 在最后一个清洗槽添加新鲜水, 第一段水洗槽排水, 以下多级水洗也为逆流水洗。

(4) 烘干

采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干, 起到防氧化作用, 产生的水蒸汽直接排放。

1.8.1.4 内层图形转移和内层蚀刻

通过曝光影像转移原理及水平显影蚀刻线的蚀刻, 印制出需求之内层线路或 P/G 面。具体工艺见图 1.8-4。

(1) 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断路, 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。只是在烘板的过程中, 湿膜中的溶剂等将会挥发产生有机废气 G3。

(2) 曝光: 曝光即在紫外光照射下, 光引发剂吸收了光能分解成游离基, 游离基再引发光聚合单体产生聚合交联反应, 反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构。将需

要的图形复制在线路板上。

(3) 显影：是感光干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（1% Na_2CO_3 ）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。会产生显影废液（有机浓液）L2 和显影废水 W2。

(4) 酸性蚀刻：在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用 CuCl_2 、 HCl 、 H_2O_2 溶液将铜箔基板上未覆盖湿膜之铜面全部溶解，仅剩被膜保护的铜。蚀刻过程将产生酸性蚀刻废液 L3、氯化氢废气 G4 及 W6 含铜废水。

(5) 去膜：是用 NaOH 溶液膨松剥除已显影部分的湿膜，露出处于湿膜保护下的线路图形的过程，产生去膜废液 L2、干膜渣 S2 及去膜废水 W5。

(6) 水洗：水洗方式为多级逆流漂洗，自循环喷淋洗。

(7) 烘干：采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干，产生的水蒸气直接排放。

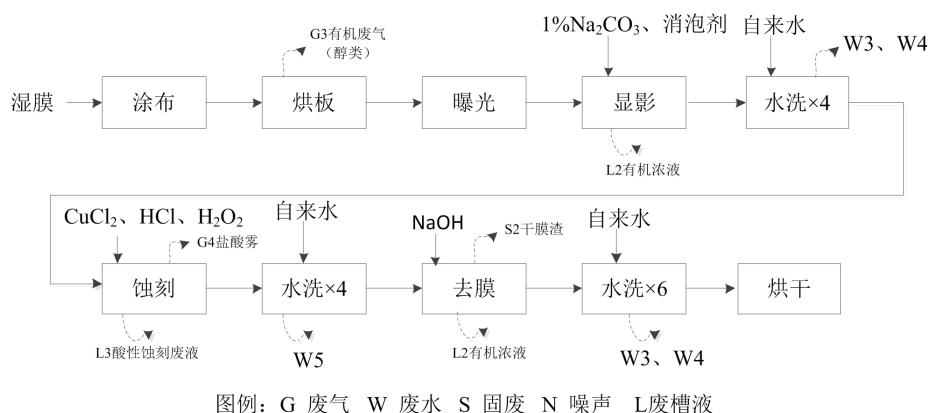


图 1.8-4 图形转移及蚀刻工艺流程图

1.8.2 层压钻孔

1.8.2.1 棕化

内层线路板以 PE 冲孔机冲出层间线路对位的铆合基准孔。然后进行棕化。棕化具体工艺见图 1.8-5。

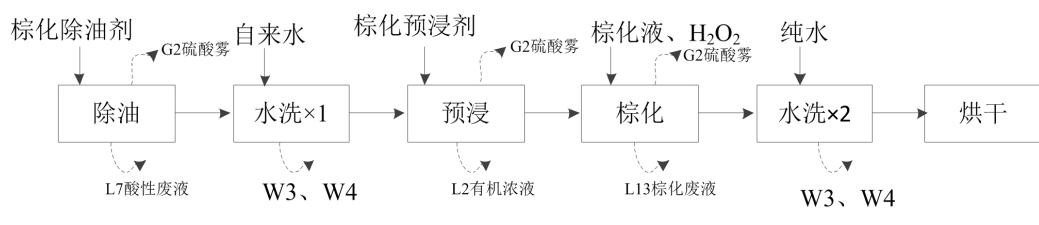


图 1.8-5 棕化工艺流程图

- (1) 除油：主要起除油作用。加入化学清洗剂进行除油。
- (2) 预浸：主要是表面预处理，并保护棕化液免受污染。会产生有机废液 L2、硫酸雾 G2。
- (3) 棕化：其目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的棕色氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力。

该过程会产生酸性废液 L7、有机废液 L2、L13 棕化废液、硫酸雾 G2 以及 W3 高浓度有机废水、W4 低浓度有机废水。

1.8.2.2 压合、钻孔

压合、钻孔工艺流程如图 1.8-6 所示，该过程会产生粉尘废气 G1、W1 磨板废水以及废牛皮纸 S4、废铜箔边角料 S1、废半固化片 S3、废铝板 S5 及废纸底板 S4。

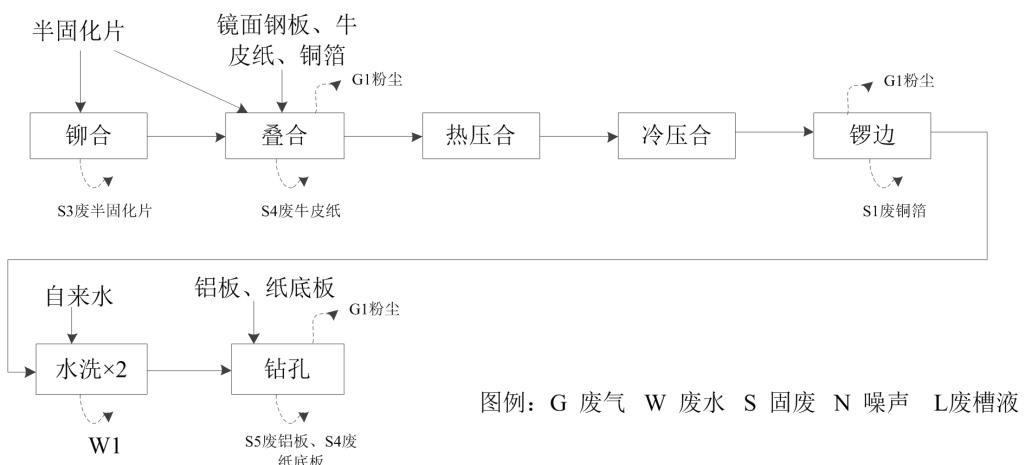


图 1.8-6 压合、钻孔工艺流程图

(1) 压合工艺是将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片，半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度为 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性。并在半固化片外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照线路板层数需要，热压在一起，热压和采用电加热，再经冷压合处理。

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。钻孔时在线路板上面覆盖一层铝板，最下层有下纸基板、垫板保证钻孔面平整。

- (2) 钻标靶主要为下面工序钻孔定位；锣边是整齐压合后的板边。
- (3) 钻孔：钻孔多数采用机械钻孔，但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小，采取激光等方式进行钻孔。

1.8.3 化学沉铜、全板电镀

化学沉铜使经钻孔后的非导体通孔壁上沉积一层密实牢固并具导电性的金属铜层，作为电镀铜加厚的底材。具体工艺流程见图 1.8-7。

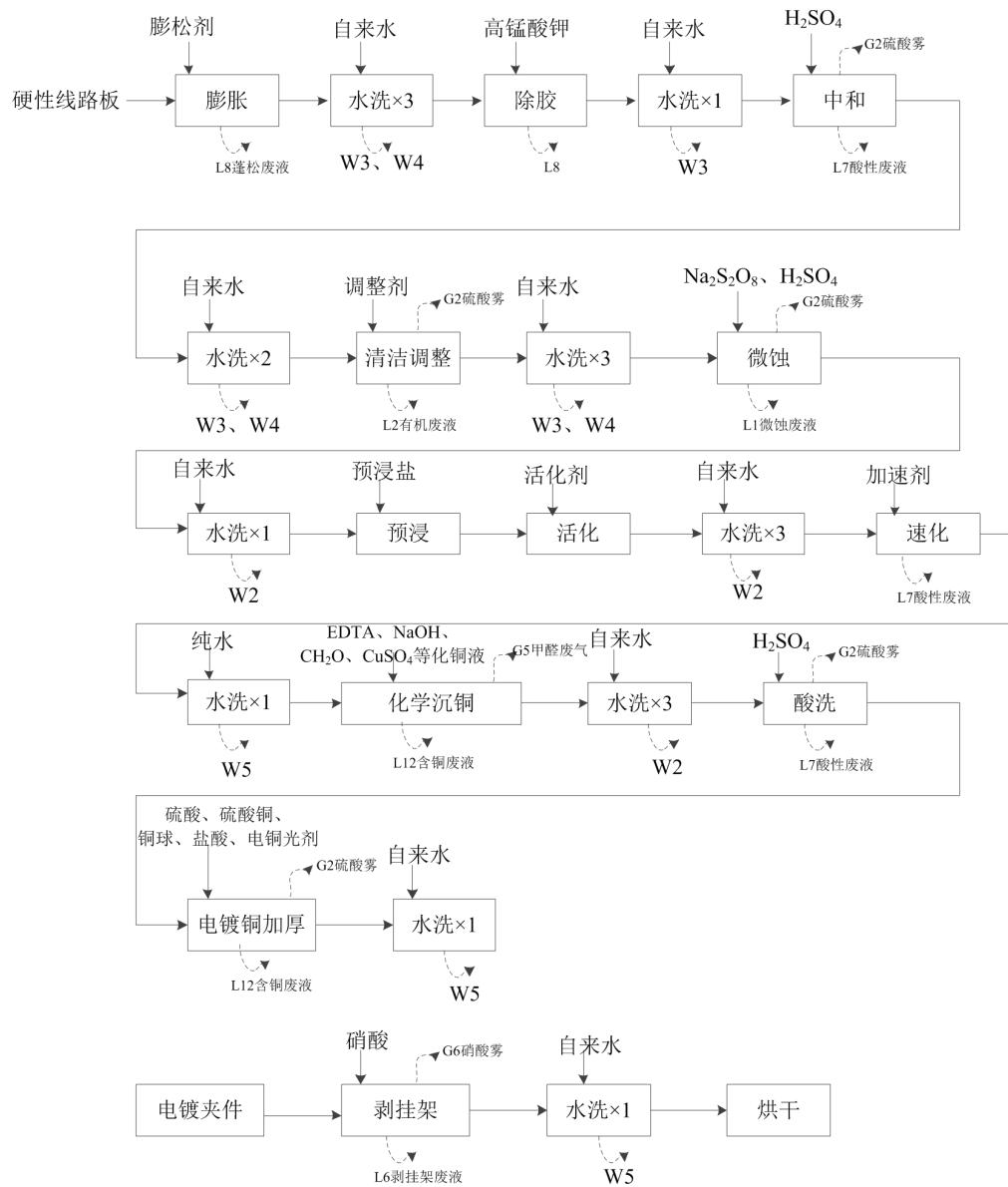


图 1.8-7 化学沉铜、全板电镀工艺流程图

(1) 除胶渣：钻孔时产生的高温可使玻纤布等固化片有机物的键断开氧化，胶渣（即氧化物）流淌在迭层中的导电层表面，必须去除。硬性线路板采用高锰酸钾除胶，其原理是胶渣可溶于高锰酸钾（ $KMnO_4$ ）。除胶渣包括膨松、除胶、中和三个步骤。

(2) 清洁调整：基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行，采用酸性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。

(3) 微蚀：微蚀的目的是为后续的化学沉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，通常控制在 1-2.5 微米左右。

用过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。是使用硫酸(2~4%)、过硫酸钠(80~120g/L)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，使在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 $1' \sim 2'$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

(4) 预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 PH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中。因为大部分活化液是氯基的，所以预浸液也是氯基，这样对活化槽不会造成污染。在低浓度 (C1-: 2.7~3.3N) 的预浸催化液中进行处理，以防止对后续活化液的污染，板子随后无需水洗可直接进入钯槽。操作温度在 $30 \pm 4^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 $1' \sim 2'$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 2000ppm 以上时更换槽液。

(5) 活化：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力从而使化学沉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，活化槽是沉铜生产线上最贵重的一个槽。将 PCB 板浸于胶体钯的酸性溶液 (C1->3.2N, Pd^{2+} 600~1200ppm) 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 $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 $5' \sim 6'$ ，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。

(6) 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，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为加速处理。

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 $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 $3' \sim 4'$ 。

(7) 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：

将线路板浸入含氢氧化钠 (8~10g/l)、甲醛 (4~6g/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。操作温度在 $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，操作时

间为 21 分钟，翻槽频率为一周。

(8) 电镀铜加厚：电镀铜是以铜球作阳极， CuSO_4 (65~75g/l, 其中 Cu^{2+} : 12~17g/l) 和 H_2SO_4 (240~270g/l) 作电解液，还有微量 HCl (40~60ppm) 和添加剂 (1~4mL/L)。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 24 \pm 2°C，槽液不作更换，当生产面积超过 100 万平方英尺或使用时间达半年时将槽液送入硫酸铜处理区用喷淋吸收+活性炭吸附杂质，其余溶液继续回用到产线上。镀铜主要化学反应式分别由以下阴极化学反应式表示：



(9) 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。

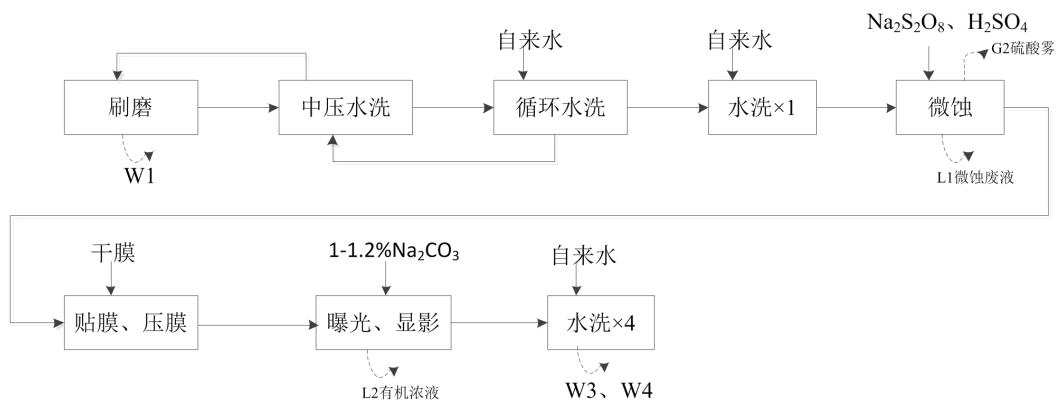
(10) 水洗：水洗方式为多级逆流漂洗，自循环喷淋洗。

(11) 烘干：采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干，产生的水蒸气直接排放。

1.8.4 外层板制作

1.8.4.1 外层线路印刷

外层线路印刷工艺流程如图 1.8-8 所示。



图例: G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L 废槽液

图 1.8-8 外层线路印刷工艺流程图

(1) 外层刷磨：铜箔表面清洁，该过程产生 W1 磨板废水。

(2) 压膜：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。

1.8.4.2 外层酸性蚀刻

外层酸性蚀刻工艺流程如图 1.8-9。

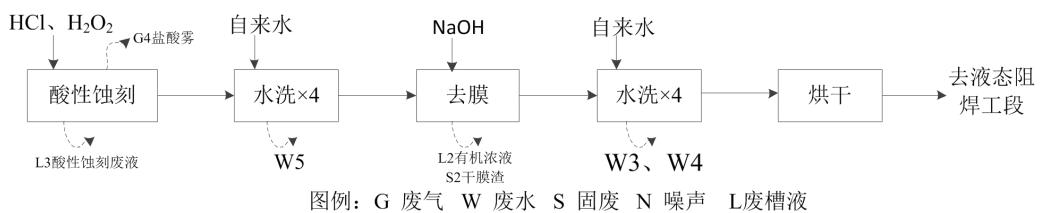


图 1.8-9 外层酸性蚀刻工艺流程图

外层蚀刻: 该段工艺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。

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。

水洗: 水洗方式为多级逆流漂洗, 自循环喷淋洗。

烘干: 采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干, 产生的水蒸气直接排放。

1.8.4.3 阻焊

(1) 抗焊前刷磨: 通常先用刷磨、水洗等方法将线路板铜面做适当的粗化清洁处理。

(2) 抗焊印刷: 目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上批覆永久性的树脂皮膜(称之为防焊油膜), 使在下游组装焊接时, 其焊锡只局限沾锡所在指定区域; 在后续焊接与清洗制程中保护板面不受污染; 以及保护线路避免氧化和焊接短路。

用丝网印刷的方式将防焊油墨批覆在板面上, 然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, 最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。

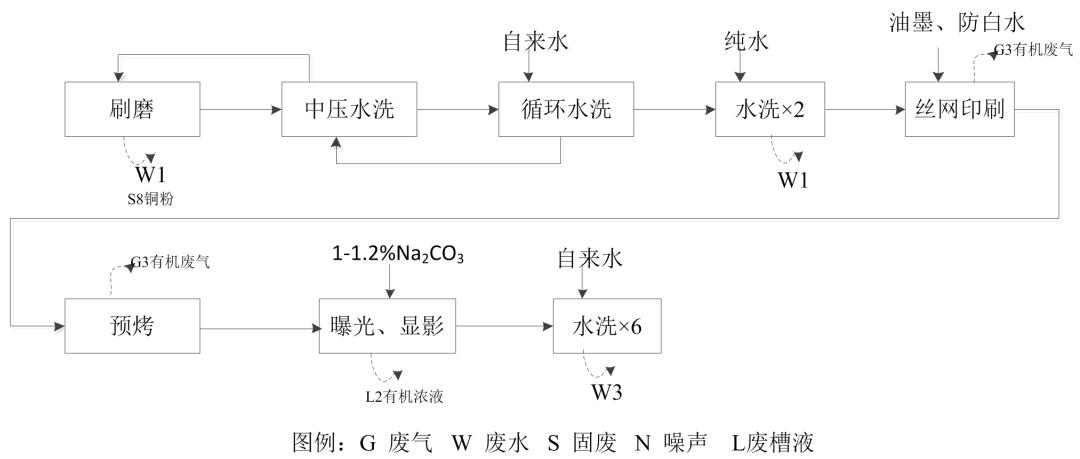


图 1.8-10 液态阻焊工艺流程图

1.8.5 字符、表面处理、外形加工

1.8.5.1 文字印刷

在阻焊层上另外有一层丝网印刷面，将客户所需的文字、商标或零件符号，以丝网印刷的方式印在板面上。丝网印刷是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨将要转移的图案，转移到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成。再以电加热完成固化，该工序有油墨溶剂挥发，产生有机废气 G3。

1.8.5.2 OSP 线

OSP 线工艺流程如图 1.8-11 所示。

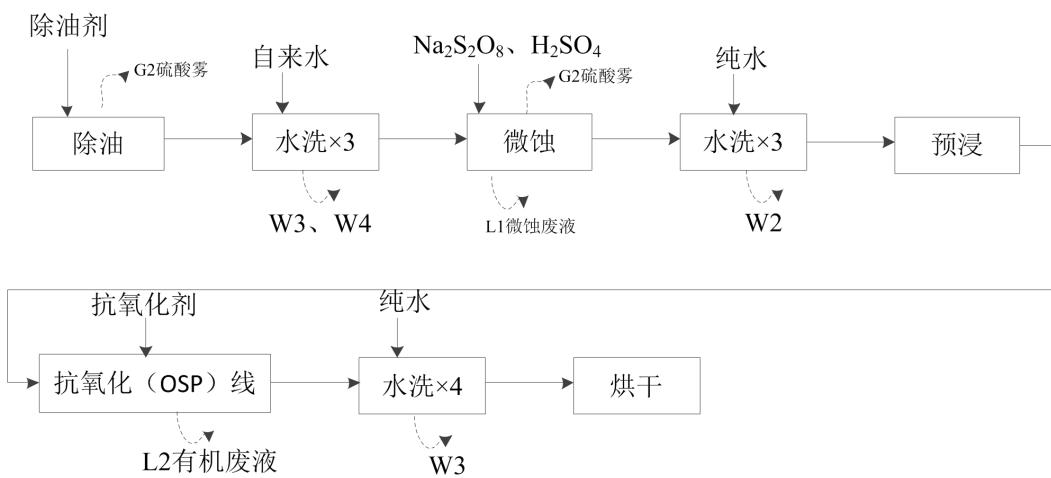


图 1.8-11 OSP 线工艺流程图

(1) 脱脂：主要起除油作用，采用酸性化学清洗剂进行除油，主要成分为 3-5% 的稀硫酸。

(2) OSP 线：抗氧化 (OSP) 是“咪唑”之类的化学品，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其

皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。本项目防氧化剂的主要成分为≤10%的咪唑、≤10%有机酸（醋酸）、≤10%铜盐（Cu(CH₃COO)₂）。

1.8.5.3 化镀镍金

化学镀镍金工艺流程如图 1.8-12 所示。

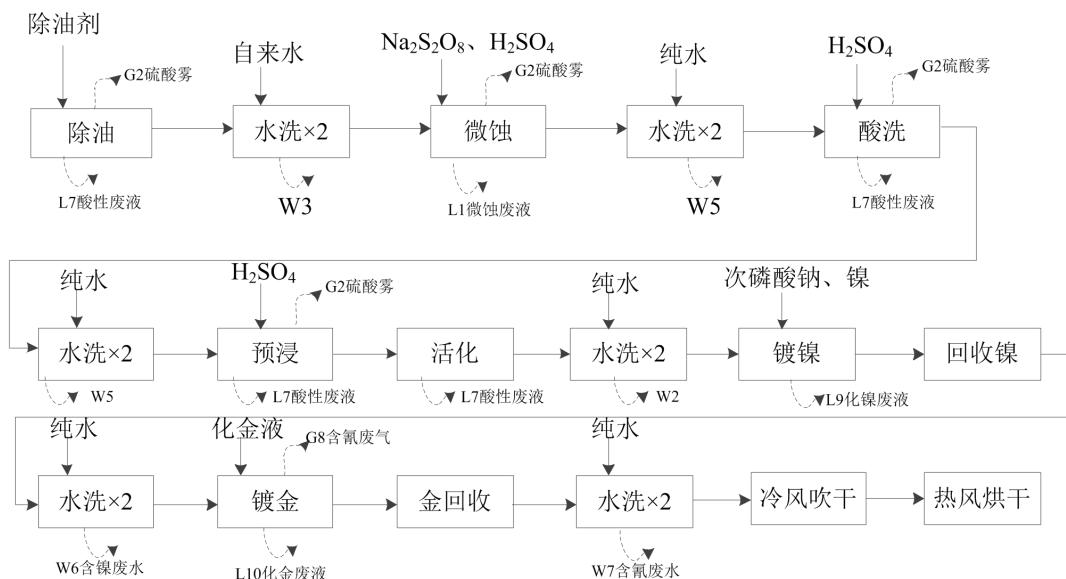


图 1.8-12 化学镀镍金工艺流程图

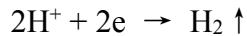
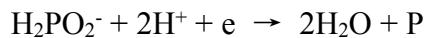
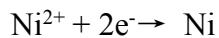
化学沉镍/金：在线路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效阻止铜金互为扩散。本项目采用化学沉镍/金工艺，实际是进行化学置换反应。

根据产品的需要，一般大约每块板有 8-15% 的表面需要通过还原剂将镍、金还原沉积在工件表面。镍槽温度在 80±2°C，pH 值 4.4-4.6，镍含量 4.5-5.0g/L；金槽温度在 88±3°C，金含量 0.4-1.0g/L。故项目化金工艺采用的为微氰镀金工艺，详细工艺流程叙述如下：

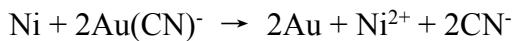
(1) 预处理：进料首先采用酸性清洁剂进行表面清洁，去除铜面氧化物。经水洗后，采用硫酸、过硫酸钠微蚀铜表面。经过硫酸预浸，利用钯活化液活化铜表面后，进行化学镀镍和化学镀金。

(2) 化学镀镍：在以次磷酸钠为还原剂的化学镀镍溶液中，次磷酸根离子 H₂PO₂⁻在有催化剂（如 Pd、Fe）存在时，会释放出具有很强活性的原子氢。反应式如下：





(3) 化学镀金机理：化学镀金又称浸金、置换金。它直接沉积在化学镍的基体上。其机理应为置换反应：



化学镀金槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，后接二级漂洗槽，清洗水中含有较高浓度金，连续溢流时经过树脂吸附设备使金得以回收，排放出的含氰废水单独处理回用。

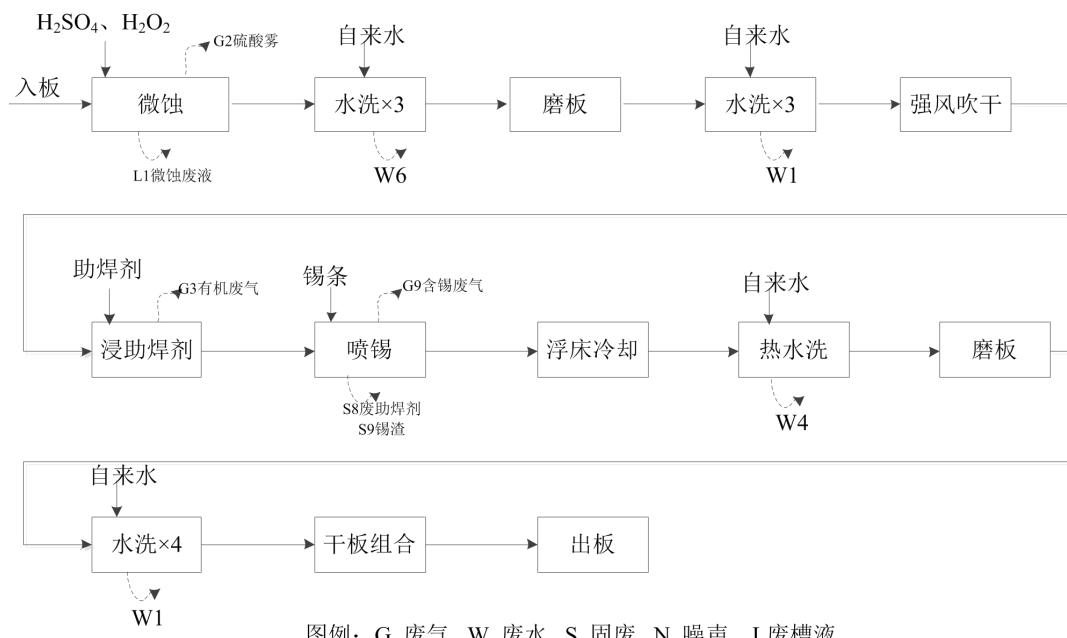
(4) 镀镍、金回收

为了减少电镀工段的带出液，厂方从电镀工艺操作改进，在主要镀槽后增加三级静止水浸洗回收槽，同时对浸洗回收槽的浓度进行控制，以免影响镀层的质量。当回收液达到极限浓度后，回收作为前步电镀槽的补充液，达到回收利用的效果。

增设 3 个回收槽时，能使 70%~85% 左右的带出液通过浸洗留在回收槽中过滤后回用，既提高了镀液的利用率又减少了电镀液的排放对水质的污染。工件经回收槽后，进入清洗槽，清洗槽采用纯水三级逆流清洗，构成间歇逆流清洗和漂洗组合的流程。

1.8.5.4 喷锡

喷锡工作原理是将板浸入熔融的焊料中，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和孔内无阻焊膜的线路、表面封装的焊盘上。工艺流程如图 1.8-13。



图例: G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L废槽液

图 1.8-13 喷锡工艺流程图

喷锡: 喷锡是将印有阻焊油墨的裸铜板涂布一层助焊剂，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（本项目采用无铅锡），并随即垂直拉起，以热风及空气风刀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 2-4 sec，喷锡温度在 250-260°C。这是环保型表面处理，不含铅等有害物质。

1.8.5.5 成型、电气测试/成品检查

(1) 成型切割: 将线路板以 CNC 成型机或模具冲床切割成客户所须的外型尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将线路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都须要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将线路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净。

(2) 电气测试/成品检查: 检出 OPEN/SHORT 不良品；确保成品功能性正常，成品外观检查，修补制程中造成的外观。

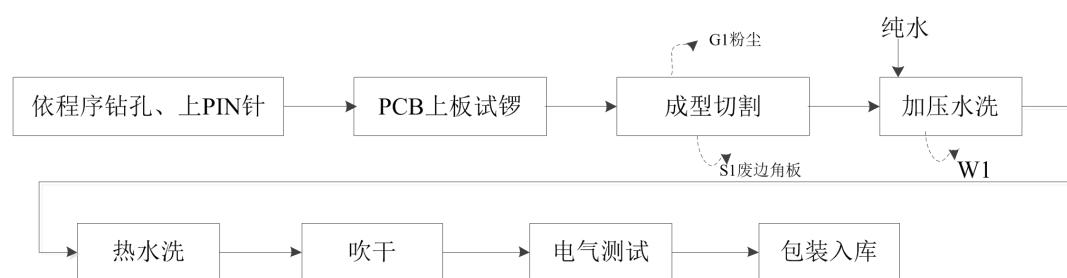


图 1.8-14 成品成型工艺流程图

1.8.6 产污环节分析

本项目生产工序多，制造流程长，工艺复杂，涉及化学、物理、机械、光、电子等诸多领域，消耗的原材料种类多，采用多种复杂化学药剂，因而整个制造过程会产生一些废水、废气、固体废物和噪声。主要污染源及污染物分析见表 1-9。

表 1-9 工程主要污染源分析

分类	代号	内容	产生工序
废水 (W)	W1	磨板废水	来源于制程中磨板线清洗水、溢流水，各药水缸后较洁净的溢流水洗水。
	W2	络合铜废水	化学镀铜等清洗水，含 EDTA 等络合物
	W3	高浓度有机废水(油墨废水)	显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的水洗水。
	W4	低浓度有机废水	脱膜、显影工序的二级后清洗水；贴膜、氧化后以及保养清洗水、废气处理喷淋水等
	W5	含铜废水	电镀铜、酸性蚀刻工艺的清洗水
	W6	含镍废水	来源于化学镀镍药水缸及其后清洗水。
	W7	含氰废水	来源于化学镍金线氰化金钾药水缸及其后水洗缸。
	W8	生活污水	员工生活污水
废气 (G)	G1	粉尘	裁切磨边、钻孔、成型切割等产生
	G2	硫酸雾	硫酸酸洗、除油、微蚀等工序产生
	G3	有机废气	影像转移中烘板、丝网印刷、预烤等工序
	G4	氯化氢	酸性蚀刻
	G5	甲醛废气	化学沉铜
	G6	NO _x	剥挂架
	G7	氨气	来自单面板碱性蚀刻、底边制作、显影工序
	G8	HCN	镀镍金
	G9	锡及其化合物	喷锡工序
固体废物 (S)	S1	边角料、废线路板	裁切、磨边处理、钻孔、成型切割等
	S2	干膜渣	去膜工序
	S3	废半固化片	铆合
	S4	废牛皮纸、纸底板	叠合、钻孔
	S5	废铝板	钻孔
	S6	废油墨	文字印刷
	S7	铜粉	刷磨
	S8	废助焊剂	喷锡工序
	S9	废锡渣	喷锡工序
废槽液 (L)	L1	微蚀废液	微蚀工序
	L2	有机废液	显影、去膜、棕化、清洁调整、抗氧化等工序
	L3	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻
	L4	碱性蚀刻废液	外层碱性蚀刻
	L5	剥锡废液	剥锡工序
	L6	废剥挂架液	剥挂架
	L7	酸性废液	除油、速化、酸洗、预浸等工序
	L8	蓬松及除胶废液	来自膨胀、除胶工序，COD 数十万，且难以处理

	L9	化镍废液	化学镀镍
	L10	化金废液	化学镀金
	L11	废显影、定影液	底片制作
	L12	化铜废液	电镀铜、沉铜
	L13	棕化废液	棕化
噪声 (N)	N	设备噪声	钻孔、磨边、喷锡等工序

1.9 相关平衡

1.9.1 重要元素平衡

1.9.1.1 铜平衡

根据建设方提供的原辅材料，本项目含铜原辅材料包括覆铜板、铜箔、铜球、硫酸铜、化学沉铜液。在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入（存在）产品（铜镀层）中，其余主要转移到废水（以 Cu^{2+} 或铜粉形态存在）、废液（以 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 等形态）、固废（以含金属铜废料、 CuSO_4 等形态）。本项目合计含铜约为 6785.327t/a。产出方为产品余铜及镀层铜以及回收铜，其余进入废水和废液。本项目铜平衡详见表 1-10。

表 1-10 铜物料平衡

原材料	加入			产出			
	使用量 (t/a)	利用率/含铜 率	含铜量 (t/a)	名称	产生量	含铜率	含铜量 (t/a)
覆铜板	9000	25%	2250	产品	240 万 m^2	/	2695.376
铜箔	562	99.8%	560.88	边角料、钻 孔粉屑	1260	/	12.6
铜球	1364	99.85%	1361.95	铜粉回收 铜	/	/	1300
化学沉铜液	288	2.0g/kg	0.576	废水	854550	0.5	0.43
硫酸铜	20	25%	5	污泥	3400	5%	170
合计	-	-	4178.406	合计			4178.406

1.9.1.2 镍平衡

生产线上涉及金属元素镍的是化学镀镍工序，根据工艺设计参数，生产过程中投入主要是化学沉镍液，含 45% 硫酸镍，根据元素质量换算，约含 17.07% 的镍。镍元素物料平衡分析见表 1-11。

表 1-11 镍元素平衡一览表

加入				产出	
原材料	使用量 (t/a)	含镍率	含镍量 (t/a)	名称	含镍量 (t/a)
化学沉镍液	170.4	17.07%	29.08	产品	29.1215
				废液、废水	0.0085
				污泥	0.29
镍角	0.34		0.34		
合计	二	二	29.42	合计	29.42

1.9.1.3 锡平衡

投入方主要为锡条，产出方为线路板上的锡层和废气以及废锡渣。具体见表 1-12。

表 1-12 锡的物料平衡

加入				产出	
原材料	使用量 (t/a)	含锡率	含锡量 (t/a)	名称	含锡量 (t/a)
无铅焊锡条	15	99.9%	14.985	产品	28.985
				废气	0.2
				废锡渣	0.8
纯锡条	15		15		
合计	二	二	29.985	合计	29.985

1.9.1.4 甲醛平衡

项目化学沉铜工序中甲醛年使用量约 77 吨，甲醛含量为 25%，本项目甲醛平衡详见表 1-13。

表 1-13 甲醛平衡

加入				产出	
原材料	使用量 (t/a)	含量	折合甲醛 (t/a)	名称	含量 (t/a)
甲醛	77	25%	19.25	废气	1.35
				废水、废液	17.9
合计	二	二	19.25	合计	19.25

1.9.1.5 硫酸平衡

项目生产中对 50% 的硫酸稀释至 3%~15%，用于酸洗、酸浸、电镀/化镀等工序，除去表面的氧化物，或是活化铜面。本平衡中电镀槽液仅考虑硫酸的含量，不考虑 CuSO₄、NiSO₄ 的用量。由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水、废槽液中。其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气。根据污染源强的分析可知，生产过程的硫酸平衡如下表 1-14：

表 1-14 硫酸平衡核算

加入				产出	
原材料	使用量 (t/a)	百分含量	含量 (t/a)	名称	含硫酸量 (t/a)
硫酸溶液	1316	50%	658	废气	5.54
				废液	220
				废水	432.46
合计	二	二	658	合计	658

1.9.1.6 盐酸平衡

由建设项目的生产工艺可知，盐酸主要使用在酸蚀工序，作为蚀刻剂参与 Cu^{2+} 氧化反应。在蚀刻过程中，将 31% 盐酸稀释至 7%，氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性，可将板面上的铜氧化为 Cu^+ ，形成 Cu_2Cl_2 不溶于水，当有过量的 Cl^- 存在的情况下，就形成可溶性的络离子 $2[\text{CuCl}_3]^{2-}$ 。溶液中的 Cu^+ 随着电路板不断被蚀刻而增多，蚀刻能力随之下降，或失去蚀刻能力，原辅材料中 75% 以上的盐酸参与反应或是残留在废液中，少量进入清洗废水和废气。其中，废气中的盐酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气。由原辅材料的使用情况可知，项目盐酸平衡见下表 1-15。

表 1-15 盐酸平衡核算

加入				产出	
原材料	使用量 (t/a)	百分含量	含量 (t/a)	名称	含盐酸量 (t/a)
盐酸溶液	120	/	120	废气	6.21
				酸性蚀刻液废液、废水	113.79
合计	二	二	120	合计	120

1.9.2 水平衡

原环评针对项目水平衡进行了核算，但随着线路板工艺日新月异发展，用水量随着工艺的升级而减小，因此本次评价根据目前实际情况对现有项目水平衡进行重新核算，具体见下表：

表 1-16 现有工程水平衡 单位: m³/d

序号	用水点名称	给 水				排 水			备注
		总用水	新水	循环水	回用水	处理后排放水	处理后回用水	消(损)耗水	
1	开料、磨板、刷板	777	185.4		591.6	155.4	591.6	30	磨板废水
2	化学沉铜、外板蚀刻	91.6	91.6			89.9		1.7	络合铜废水
3	化学沉镍金	54.1	54.1			53 (52.1 废水+0.9 浓液)		1.1	含镍废水为 37.1m ³ /d, 含氰废水为 15m ³ /d, 处理后浓水 0.9t/d 外委处理。
4	内、外层显影	52.2	52.2			51.1		1.1	高浓度有机废水 6.7m ³ /d, 低浓度有机废水 44.4m ³ /d
5	内、外层去膜	58.8	58.8			57.7		1.1	高浓度有机废水 11.1m ³ /d, 低浓度有机废水 46.6m ³ /d
6	除胶、除油	36.1	36.1			35.5		0.6	高浓度有机废水 6.7m ³ /d, 低浓度有机废水 28.8m ³ /d
7	阻焊感光油墨/丝网印字符	35.0	35.0			34.4		0.6	高浓度有机废水 4.4m ³ /d, 低浓度有机废水 30m ³ /d
8	微蚀、棕化、酸浸、活化等	299.9	299.9			288.8		11.1	含铜废水
9	电镀铜	145	145			137		8	含铜废水
10	内、外层蚀刻	45.5	45.5			44.9		0.6	含铜废水
11	成品清洗	257.5	113.2		144.3	111	144.3	2.2	磨板废水
12	废气处理塔	188.7	77.7	111		76.6	111	1.1	其他废水
13	地面清洗	10	10			7		3	其他废水
14	洗网、反洗	50	50			49.5		0.5	其他废水
15	设备冷却	250	12.5	237.5			237.5	12.5	
生产用水小计		2351.4	1267	348.5	735.9	1190.9	1150.2	75.2	
16	生活用水	72.5	72.5			58		14.5	
合计		2489.7	1339.5	348.5	801.7	1249.8	1150.2	89.7	

表 1-17 扩建工程水平衡 单位: m³/d

序号	用水点名称	给 水				排 水			备注
		总用水	新水	循环水	回用水	处理后排放水	处理后回用水	消(损)耗水	
1	开料、磨板、刷板	1087.8	259.5		828.3	217.5	828.3	42	磨板废水
2	化学沉铜、外板蚀刻	128.3	128.3			125.9		2.4	络合铜废水
3	化学沉镍金	75.8	75.8			74.2 (72.9 废水+1.3 浓液)		1.6	含镍废水为 51.9m ³ /d, 含氰废水为 21m ³ /d, 处理后浓水 1.3t/d 外委处理。
4	内、外层显影	73.1	73.1			71.6		1.5	高浓度有机废水 9.4m ³ /d, 低浓度有机废水 62.2m ³ /d
5	内、外层去膜	82.3	82.3			80.8		1.5	高浓度有机废水 15.6m ³ /d, 低浓度有机废水 65.2m ³ /d
6	除胶、除油	50.6	50.6			49.7		0.9	高浓度有机废水 9.4m ³ /d, 低浓度有机废水 40.3m ³ /d
7	阻焊感光油墨/丝网印字符	49	49			48.2		0.8	高浓度有机废水 6.2m ³ /d, 低浓度有机废水 42m ³ /d
8	微蚀、棕化、酸浸、活化等	419.9	419.9			404.3		15.6	含铜废水
9	电镀铜	203	203			191.8		11.2	含铜废水
10	内、外层蚀刻	63.7	63.7			62.9		0.8	含铜废水
11	成品清洗	360.5	158.4		202.1	155.3	202.1	3.1	磨板废水
12	废气处理塔	264.2	108.8	155.4		107.2	155.4	1.6	其他废水
13	地面清洗	10	10			7		3	其他废水
14	洗网、反洗	70	70			69.3		0.7	其他废水
15	设备冷却	350	17.5	332.5			332.5	17.5	
生产用水小计		3288.2	1769.9	487.9	1030.4	1664.4	1518.3	104.2	
16	生活用水	87	87			69.6		17.4	
合计		3375.2	1856.9	487.9	1030.4	1734	1518.3	121.6	

表 1-18 扩建后全厂水平衡 单位: m³/d

序号	用水点名称	给 水				排 水			备注
		总用水	新水	循环水	回用水	处理后排放水	处理后回用水	消(损)耗水	
1	开料、磨板、刷板	1864.8	444.9		1419.9	373	1419.8	72	磨板废水
2	化学沉铜、外板蚀刻	219.9	219.9			215.8		4.1	络合铜废水
3	化学沉镍金	129.9	129.9			127.2(125.1废水+2.1浓水)		2.7	含镍废水为 89.1m ³ /d, 含氰废水为 36m ³ /d, 处理后浓水 2.1t/d 外委处理。
4	内、外层显影	125.3	125.3			122.6		2.7	高浓度有机废水 16.1m ³ /d, 低浓度有机废水 106.5m ³ /d
5	内、外层去膜	141.1	141.1			138.5		2.6	高浓度有机废水 26.6m ³ /d, 低浓度有机废水 111.9m ³ /d
6	除胶、除油	86.6	86.6			85.2		1.4	高浓度有机废水 16.1m ³ /d, 低浓度有机废水 69.1m ³ /d
7	阻焊感光油墨/丝网印字符	84	84			82.6		1.4	高浓度有机废水 10.6m ³ /d, 低浓度有机废水 72m ³ /d
8	微蚀、棕化、酸浸、活化等	719.8	719.8			693.1		26.7	含铜废水
9	电镀铜	348	348			328.8		19.2	含铜废水
10	内、外层蚀刻	109.2	109.2			107.8		1.4	含铜废水
11	成品清洗	618	271.7		346.3	266.4	346.3	5.3	磨板废水
12	废气处理塔	452.9	186.5	266.4		183.8	266.4	2.7	其他废水
13	地面清洗	10	10			7		3	其他废水
14	洗网、反洗	120	120			118.8		1.2	其他废水
15	设备冷却	600	30	570			570	30	
生产用水小计		5629.5	3026.9	836.4	1766.2	2848.4	2602.5	176.4	
16	生活用水	159.5	159.5			127.6		31.9	
合计		5789	3186.4	836.4	1766.2	2976	2602.5	208.3	

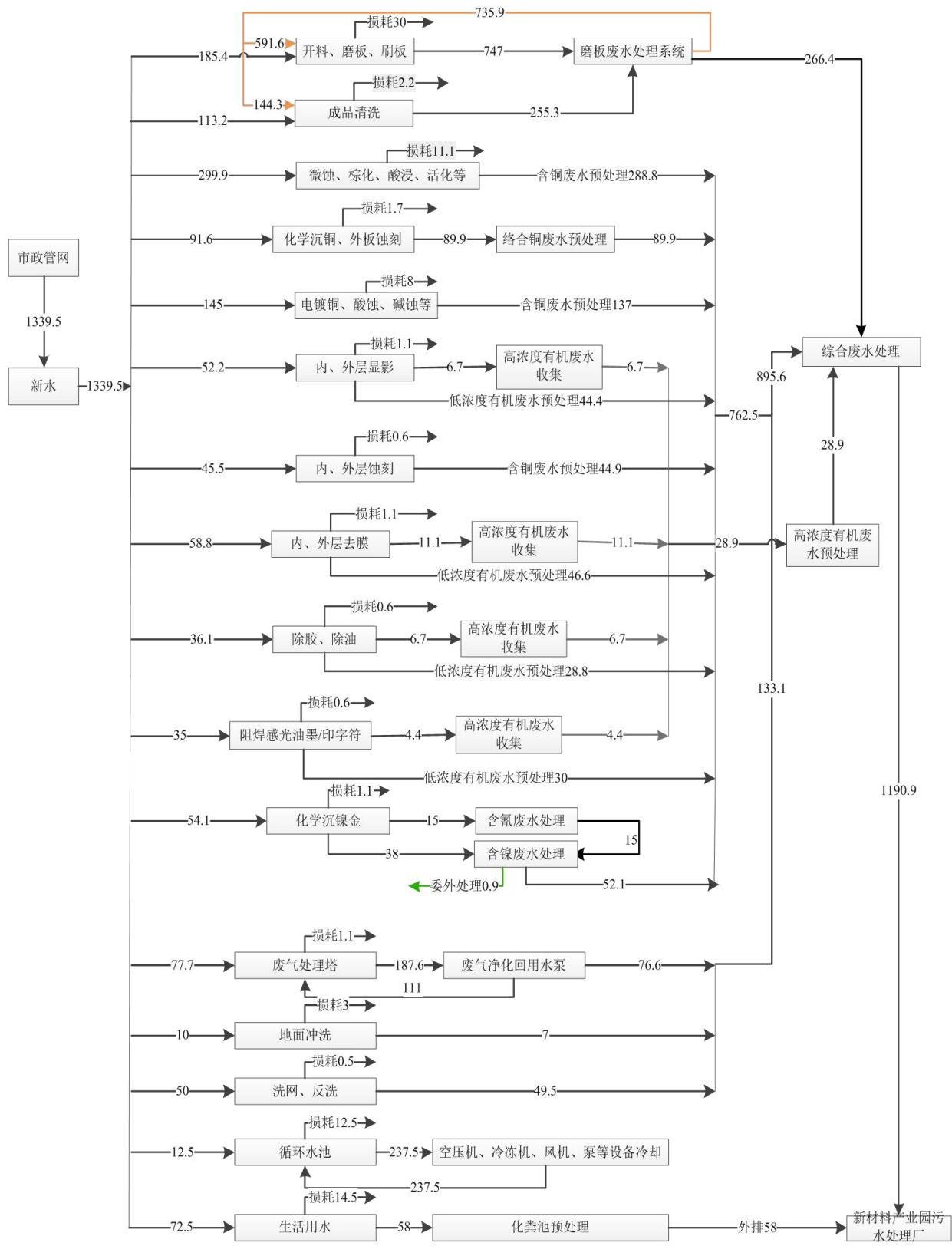


图 1.9-1 现有工程水平衡图 单位: m^3/d

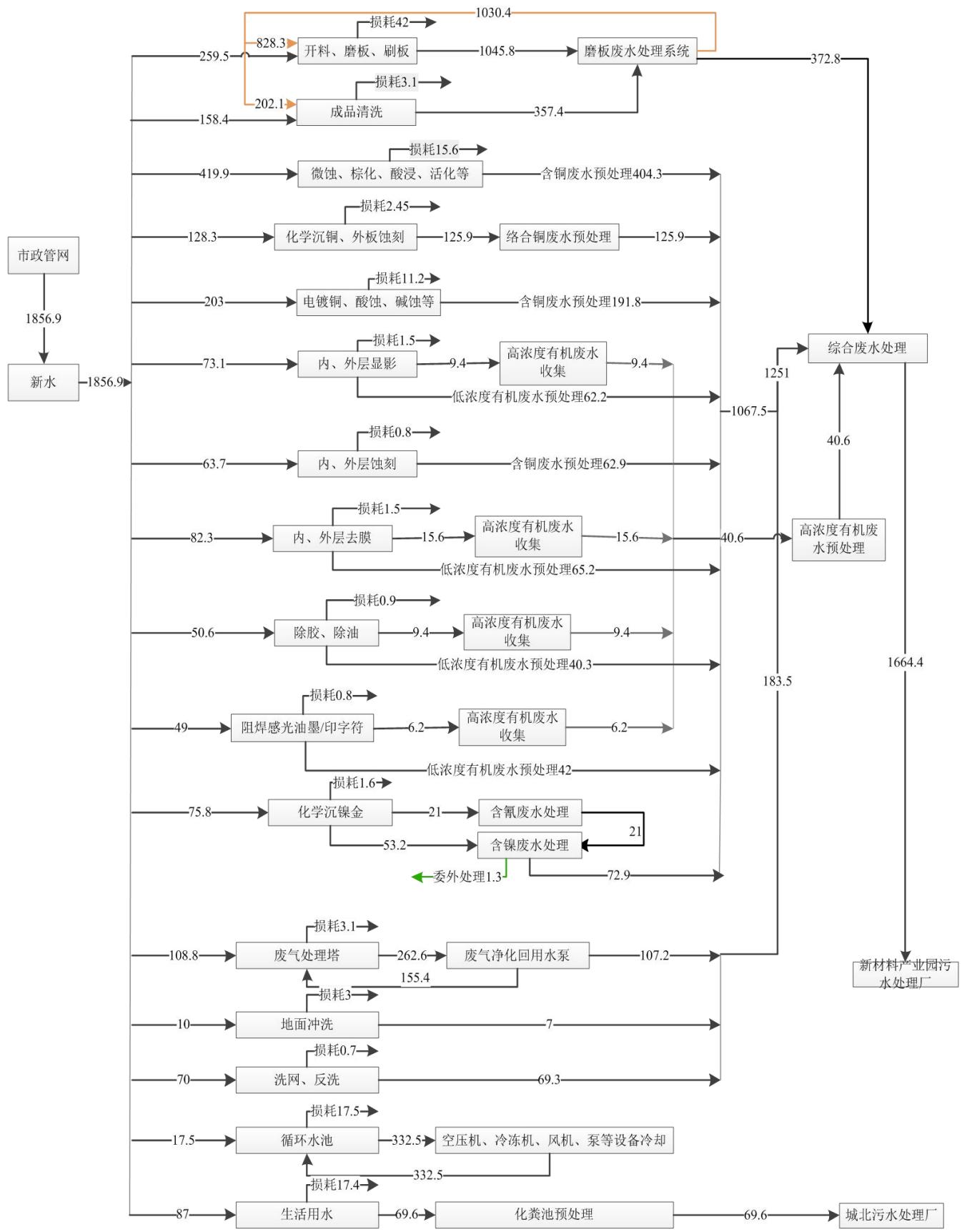


图 1.9-2 扩建工程水平衡图 单位: m^3/d

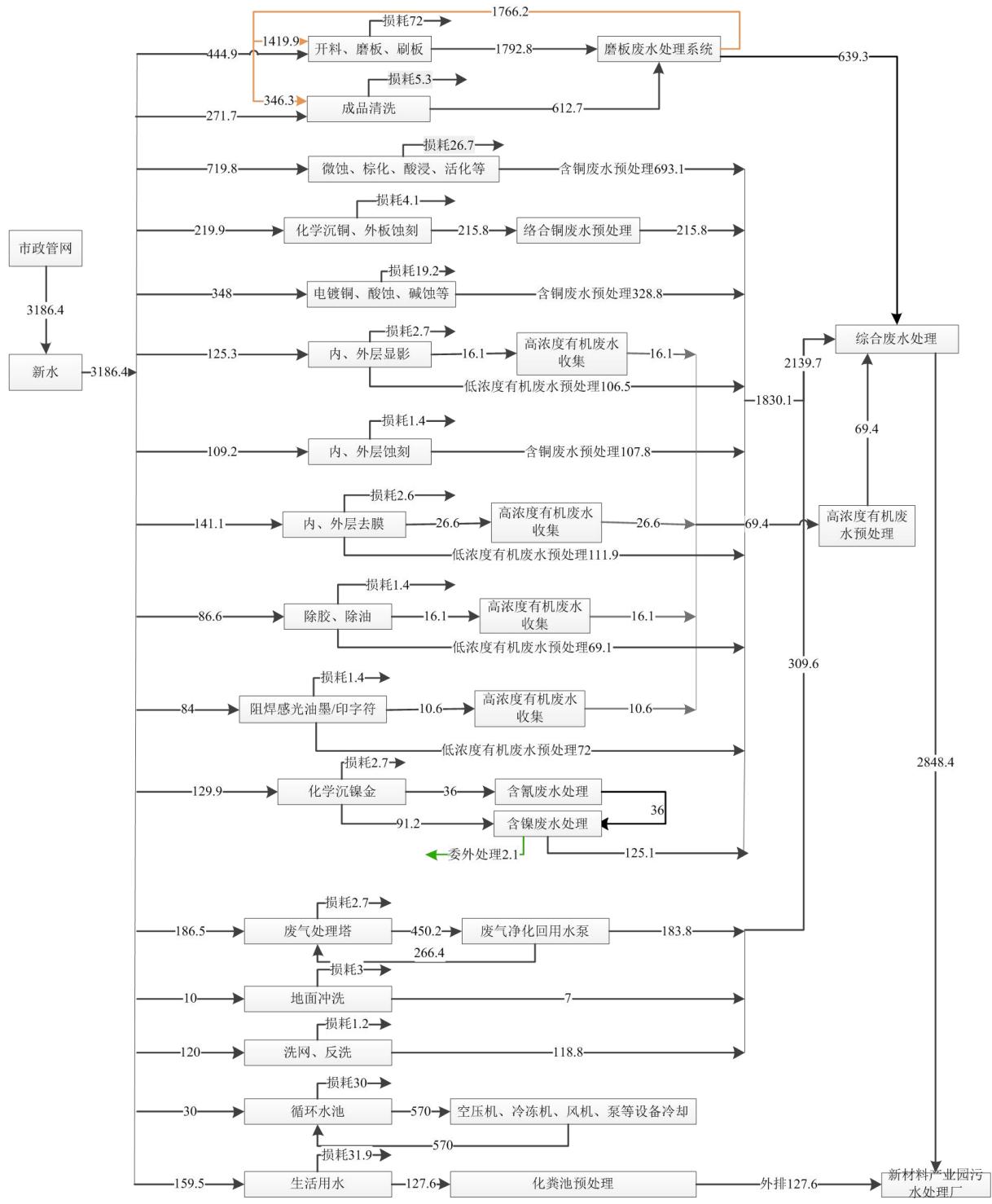


图 1.9-3 全厂水平衡图 单位: m^3/d

1.10 污染物排放情况

1.10.1 废水

1.10.1.1 污染物产生源强

(1) 生产废水

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 9

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、含镍废水、含氰废水和其它废水。

表 1-19 生产废水分类原则

序号	废水种类	废水来源	主要污染物	处理方案
1	磨板废水	来源于制程中磨板线清洗水、溢流水，各药水缸后较洁净的溢流水洗水。	悬浮物、Cu、酸	絮凝沉淀+盘滤+超滤+RO 处理后，清水回用，浓水进入综合废水处理系统。
2	高浓度有机废水	显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的一级清洗水。	高 COD、强碱性、色度	酸析+混凝、絮凝沉淀处理后排入综合废水处理系统。
3	低浓度有机废水	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	COD、Cu	采用 pH 调节+混凝沉淀预处理后排入综合废水处理系统。
4	含铜废水	来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性	COD、离子态铜	经 pH 调节+混凝沉淀预处理后排入综合污水站生化处理后排放
5	络合铜废水	主要来源于电镀各药水缸废液及其后首级清洗水，碱性氨系蚀刻后清洗水，化铜缸、活化、除油、预浸、棕化、抗氧化、除钯等药水缸及保养水。	络合铜、硝态氮、有机物等	经破络+絮凝沉淀+压滤预处理后，滤液入综合废水。
6	铜氨废水	来源于碱性蚀刻、退锡工序清洗水	络合铜、NH ₃ -N	经破络+絮凝沉淀+压滤预处理后，滤液入综合废水。
7	含镍废水	来源于化学镀镍药水缸及其后清洗水。	离子态镍、络合态镍等	碳滤+砂滤+三级反渗透，浓液外委处理，产水进入磨板废水处理系统。
8	含氰废水	来源于化学镍金线氰化金钾药水缸及其后水洗缸。	总氰、总镍等	采用次氯酸根两级破氰处理，尾水进入含镍废水处理系统。
9	其他废水	废气塔洗涤水、地面冲洗水等。	COD、SS、pH	排入综合废水处理系统处理

明正宏无化学沉锡，因此项目无化学沉锡废水产生。

项目污染物排放成分及浓度的确定以现有项目实际数据生产排放状况为依据。另外参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），本项目扩建工程水污染

物产生情况见表 1-20、扩建完成后全厂水污染物产生情况见表 1-21。

表 1-20 扩建项目废水水量水质一览表

序号	废水类型	废水量	产生情况	浓度 (mg/L)、产生量 (t/a)											
				pH	COD	Cu	SS	Ni	TCN	TN	氨氮	TP	石油类	色度	
1	磨板废水	372.8t/d	浓度	5-7	30	3	70	/	/	/	/	/	/	/	
		111840t/a	产生量	/	3.36	0.34	7.83	/	/	/	/	/	/	/	
2	高浓度有机废水	40.6t/d	浓度	10-11	6000	10	1200	/	/	/	5	2	16	300	
		12180t/a	产生量	/	73.08	0.12	14.62	/	/	/	0.56	0.23	0.20	/	
3	低浓度有机废水	209.7t/d	浓度	8-10	400	30	180	/	/	12	8	/	6	/	
		62910t/a	产生量	/	25.16	1.89	11.32	/	/	0.76	0.51	/	0.38	/	
4	含铜废水	659t/d	浓度	3-5	200	60	80	/	/	16	12	2	1.5	/	
		197700t/a	产生量	/	39.54	11.86	15.82	/	/	3.16	2.37	0.40	0.30	/	
5	络合铜废水	125.9t/d	浓度	5-10	250	200	50	/	/	/	15	2	/	/	
		37770t/a	产生量	/	9.44	7.55	1.89	/	/	/	0.57	0.076	/	/	
6	含镍废水*	51.9t/d	浓度	2~5	50	/	40	50	/	15	10	20	/	/	
		15570t/a	产生量	/	0.78	/	0.63	0.78	/	0.24	0.16	0.32	/	/	
7	含氰废水*	21t/d	浓度	8~10	50	/	40	3	6	/	/	/	/	/	
		6300t/a	产生量	/	0.32	/	0.252	0.019	0.038	/	/	/	/	/	
8	其他废水	183.5t/d	浓度	2-4	60	/	200	/	/	/	30	/	/	/	
		55050t/a	产生量	/	3.3	/	11.01	/	/	/	1.65	/	/	/	
合计*		1664.4t/d	浓度	/										/	
		499320t/a	产生量	/	154.98	21.76	63.37	0.799	0.038	4.16	5.82	1.026	0.88	/	

表 1-21 扩建完成后全厂生产废水水量水质一览表

序号	废水类型	废水量	产生情况	浓度 (mg/L)、产生量 (t/a)										
				pH	COD	Cu	SS	Ni	TCN	TN	氨氮	TP	石油类	色度
1	磨板废水	639.4t/d	浓度	5-7	30	3	70	/	/	/	/	/	/	/
		191820t/a	产生量	/	5.76	0.58	13.43	/	/	/	/	/	/	/
2	高浓度有机废水	69.4t/d	浓度	10-11	6000	10	1200	/	/	/	5	2	16	300
		20820t/a	产生量	/	124.92	0.21	24.98	/	/	/	0.11	0.042	0.33	/
3	低浓度有机废水	359.5t/d	浓度	8-10	400	30	180	/	/	12	8	/	6	/

	水	107850t/a	产生量	/	43.14	3.24	19.41	/	/	1.29	0.87	/	0.65	/	
4	含铜废水	1129.7t/d	浓度	3-5	200	60	80	/	/	16	12	2	1.5	/	
		338910t/a	产生量	/	67.78	20.33	27.11	/	/	5.43	4.07	0.68	0.51	/	
5	络合铜废水	215.8t/d	浓度	5-10	250	200	50	/	/	/	15	2	/	/	
		64740t/a	产生量	/	16.19	12.95	3.24	/	/	/	0.97	0.13	/	/	
7	含镍废水*	89.1t/d	浓度	2~5	50	/	40	50	/	15	10	20	/	/	
		26730t/a	产生量	/	1.34	/	1.07	1.34	/	0.4	0.27	0.54	/	/	
8	含氰废水*	36t/d	浓度	8~10	50	/	40	3	6	/	/	/	/	/	
		10800t/a	产生量	/	0.54	/	0.43	0.033	0.066	/	/	/	/	/	
10	其他废水	309.6t/d	浓度	2-4	60	/	200	/	/	/	30	/	/	/	
		92880t/a	产生量	/	5.57	/	18.58	/	/	/	2.79	/	/	/	
合计*		2848.5t/d	浓度	/										/	
		854550t/a	产生量	/	265.24	37.31	108.25	1.373	0.066	7.12	9.08	1.392	1.49	/	

(2) 生活污水

扩建项目新增劳动定员 600 人，在厂内食宿，根据《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020)，项目员工用水量标准采用 145L/人·d，则新增项目生活用水量为 87m³/d (26100m³/a)；污水排放量按照用水量的 80%计算，新增排放量为 69.6m³/d (20880m³/a)。改扩建完成后全厂用水量为 159.5m³/d (47850m³/a)，全厂排放量为 127.6m³/d (38280m³/a)

表 1-22 本项目生活污水产生及排放情况一览表

废水	新增废水量 m ³ /a	全厂废水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/l	新增产生量 t/a	全厂产生量 t/a	排放浓度 mg/l	新增排放量 t/a	全厂排放量 t/a	去向
生活污水	26100	38280	CODcr	400	10.44	15.31	160	4.18	6.13	城北污水处理厂
			BOD5	200	5.22	7.66	80	2.09	3.07	
			氨氮	20	0.522	0.77	15	0.39	0.58	
			SS	220	5.74	8.42	20	0.522	0.77	
			动植物油	50	1.31	1.92	25	0.65	0.96	

(3) 初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 10~15min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点。根据项目特点，本项目初期雨水量计算如下：

暴雨强度公式采用益阳市暴雨公式：

$$Q = \frac{1938.229 (1+0.802 \lg P)}{(t+9.434)^{0.703}}$$

$$Q_{\text{雨水}} = \Psi * Q * F$$

式中：Q——暴雨强度 (L/s·hm²)；

P——重现期，取 2 年；

t——降雨历时，分钟，取 15min

Q_{雨水}——雨水设计流量，L/s；

Ψ——径流系数，取 0.7

F——汇水面积，hm²，本项目取 2.9。

计算得设计暴雨强度 Q=254.35L/s·hm²，本项目每次需要收集的前 15 分钟的初期雨水水量 464.7m³。

本次针对全厂设置 500m^3 初期雨水收集池，收集的初期雨水经过综合污水处理站处理后达标外排。

1.10.1.2 废水治理措施

企业目前建设有一座废水处理站，设计处理能力为 3000t/d 。

设计工艺对产生的络合铜废水、高浓度有机废水、低中浓度有机废水、含镍废水、含氰废水等均经过单独的预处理系统处理后，再进入厂区综合废水站一并处理。各废水预处理系统及废水站总体工艺流程见图 1.10-2：

a、含氰废水预处理工艺

目前含氰废水预处理设施处理规模 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，由专用调节池收集，再泵入反应池进行破氰处理，处理后的废水排至含镍废水处理系统。破氰反应池水位至有效水位时停止进水，先投加 NaOH ， pH 值控制在 10-11，接着投加 NaClO ， ORP 控制在 300-500；搅拌反应 20-30min 后，再投加 H_2SO_4 回调 pH 值， pH 值控制在 7-8，再添加 NaClO ，使 ORP 控制在 600-700 搅拌机搅拌反应 20-30min。

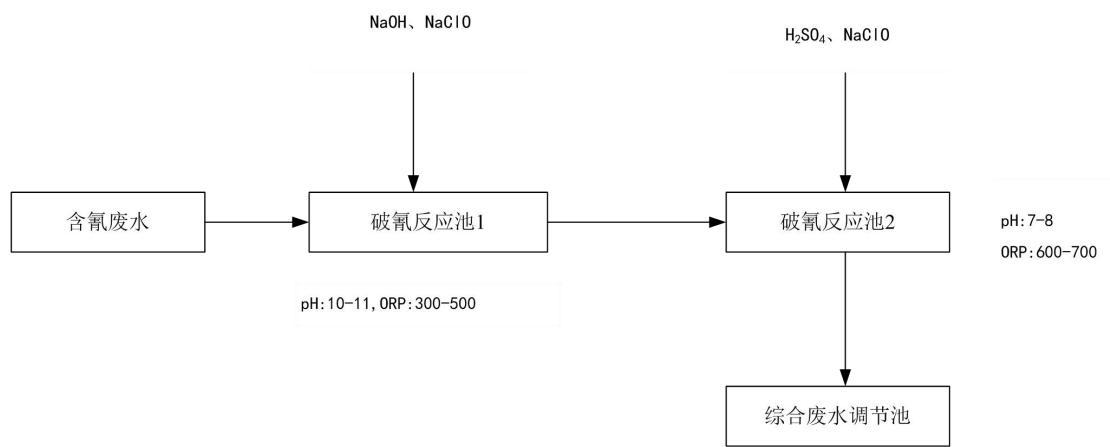


图 1.10-1 含氰废水处理工艺流程图

b、络合废水预处理工艺

目前项目设有络合废水预处理，抽取络合废水进入反应池，开鼓气，加入 10% NaOH 溶液至 pH 值为 10.0 – 11.0 之后加入 5% 的 Na_2S 溶液，搅拌 30 分钟后加入 5% 的重捕剂，直到溶液变成褐色，最后加入 2% 的絮凝剂溶液，直到看见较大的泥花为止，上清液进入综合废水调节池进行后续处理。

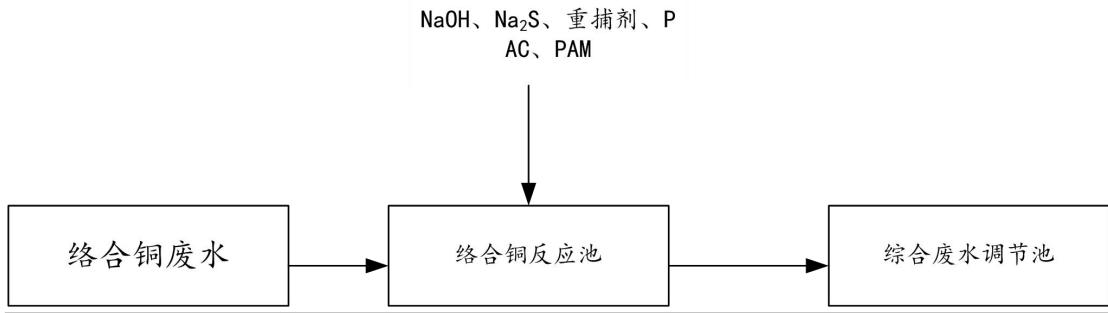


图 1.10-2 络合废水处理工艺流程图

c、有机废水预处理工艺

高浓度的脱膜/显影废液和中和过滤后高酸废水分别用输送泵按一定比例送至一级酸化反应池进行酸化反应。使酸化析出的固体膜产生絮凝。通过气浮，初步进行固、液分离；上清液再通过板框压滤机压滤后排入综合废水调节池内。

一级压滤液用输送泵送至二级催化氧化反应池进行催化氧化反应。先将酸化后的废液调至pH=2.5~3左右，然后分别投加FeSO₄和H₂O₂，反应一定时间，消化分解废液中的有机物。通过投加NaOH药剂，将其pH调至一定的范围（pH=9.5~10.0之间），再投加PAM絮凝剂，使废液中的可沉淀物絮凝沉淀。将处理后的废液排至污泥浓缩池内上清液排入综合废水调节池进一步处理，污泥压滤脱水。

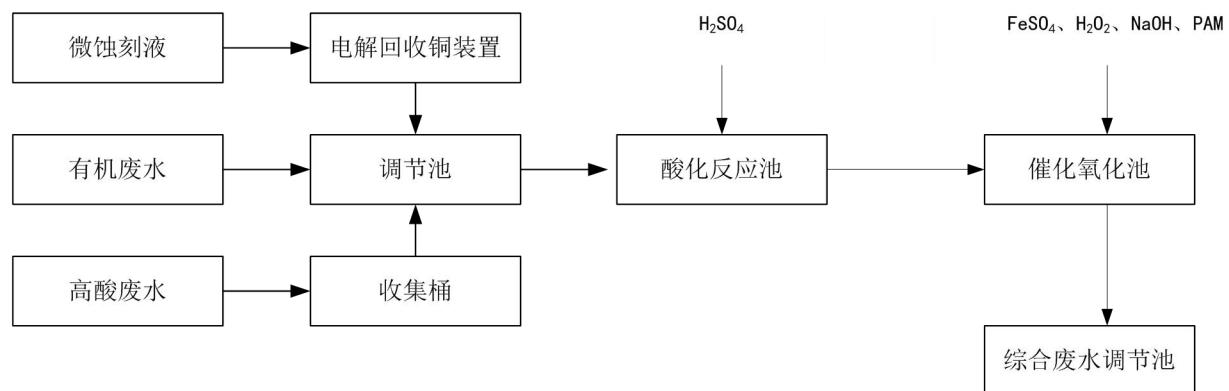


图 1.10-3 有机废水及高酸废水处理工艺流程图

e、含镍废水预处理工艺流程

含镍废水单独收集，经独立反应槽投加NaOH沉淀大部分的镍后上清液排放至镍洗水收集槽，再进入镍处理线进行进一步的处理。

含镍的清洗废水汇入收集槽，通过添加NaOH，在碱性条件下重金属镍离子形成沉淀物得到去除，处理后的废水经添加PAC、PAM经过沉淀池沉淀过滤，上清液再依次经过石英砂过滤、活性炭过滤和离子交换器进一步去除废水中的镍离子，达到排放标准后进入

厂区综合废水调节池。

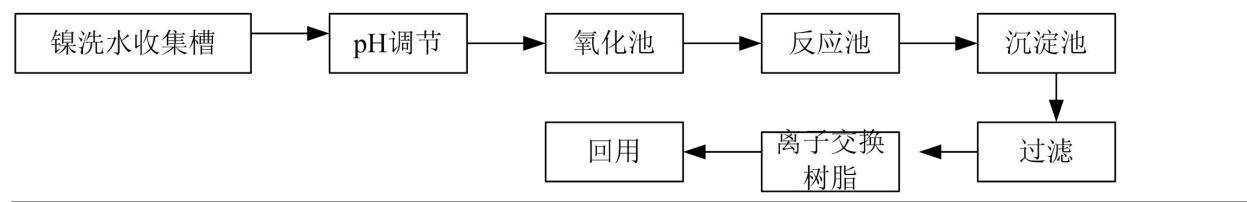


图 1.10-4 含镍废水处理工艺流程图

f、废水处理站总体工艺流程

本项目拟对一般清洗废水、含氰废水、含镍废水（车间达标）、有机废水、酸性废水、综合废水、络合废水等经预处理后排入综合废水调节池混合后，再经输水泵泵入综合废水反应池，依次投加 NaOH 和 Na₂S、FeSO₄、PAC、NaOH 聚丙烯酰胺（PAM）；并将废水调至 9.5~10.0；加药处理后的综合废水排入斜管沉淀池，经过絮凝、固液分离，上清水排入中和反应池，再经过生化处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排入园区新材料产业园污水处理厂。

改扩建项目总废水处理工艺流程如图 1.10-5 所示。

益阳市明正宏电子有限公司废水处理工程 工艺流程框图

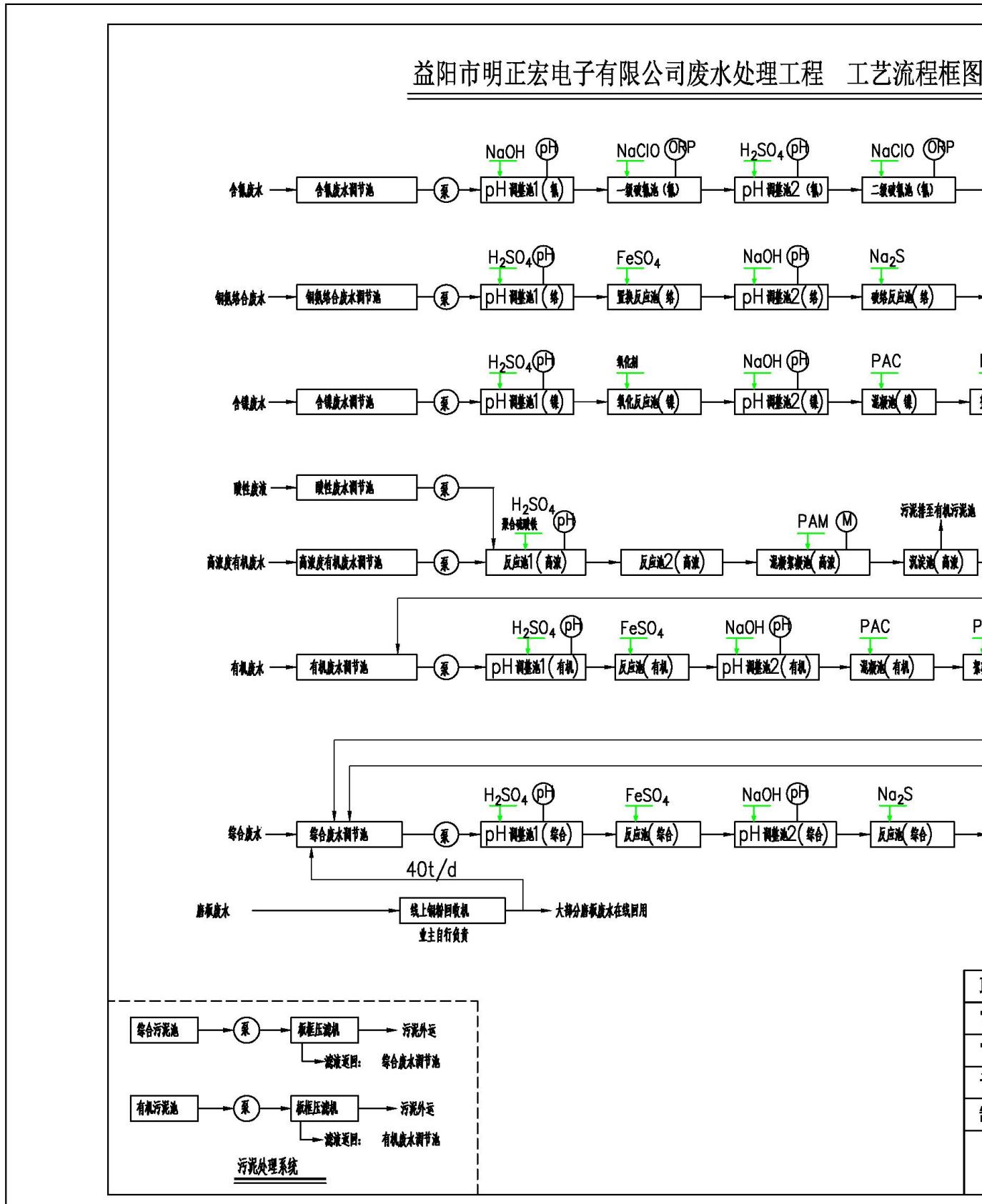


图 1.10-5 明正宏污水处理站工艺流程图

④废水排放情况

根据电镀污染物排放要求,含镍废水必须在车间单独处理达标后才能排放,本项目含镍废水经单独处理装置处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中车间排放标准后进入综合污水处理系统进一步处理。生产废水总排口废水处理后须达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放标准后进入新材料产业园污水处理厂,项目外排废水经污水处理站处理后废水排放水质情况见表1-23,基准排水量情况见表1-24。

表 1-23 项目废水排放情况一览表

序号	项目	排放浓度 mg/l	扩建项目年排放量 t/a	扩建完成后全厂年排放量 t/a	排放标准 mg/l
1	废水量	—	<u>499320</u>	<u>854550</u>	—
2	pH 无量纲	6-9	—	—	6-9
3	COD	500	249.66	427.28	≤ 500
4	SS	400	199.37	341.82	≤ 400
5	NH ₃ -N	45	22.47	38.46	≤ 45
6	铜	2.0	1.0	1.71	≤ 2.0
7	氰化物	0.076	0.038	0.066	≤ 1.0
8	总镍	0.5 (车间排口)	0.0078	0.0134	≤ 0.5
9	总磷	8.0	4.0	6.84	≤ 8.0
10	石油类	20	9.99	17.09	≤ 20

注: ①总镍排放量按车间排放量及车间排放标准进行核算;

表 1-24 项目基准排水量情况

产品	产品规格	单位	单位产品基准排水量	按产品方案核算 允许排水量	本项目实际排水量
线路板	单面板	m^3/m^2	0.22	0.22	10.56 万 m^3
	双面板	m^3/m^2	0.78	0.78	46.8 万 m^3
	4 层板	m^3/m^2	1.56	93.6 万 m^3	$85.45 \text{ 万 m}^3 \text{ 生产废水} + 3.83 \text{ 万 m}^3 = 89.28 \text{ 万 m}^3$
	6 层板		2.34	93.6 万 m^3	
	8 层板		3.12	68.64 万 m^3	
	10 层以上		≥ 3.9	39 万 m^3	
合计				352.2 万 m^3	

注: 表中 n 为正整数, 2+n 为印刷电路板层数, 如对于 6 层的多层板, n 为 4

1.10.2 废气

1.10.2.1 污染物产生源强

(1) 有组织污染源

①生产废气

经调查类比明正宏现有生产情况，本项目工艺废气包括：粉尘 G1、酸性废气（G2、G4、G6、G8）、碱性废气（G7）、有机废气（G3）、甲醛（G5）、锡及其化合物（G9），具体分析如下。扩建项目废气产生情况详细见表 1-25。

表 1-25 项目废气及来源一览表

废气种类	粉尘 G1	硫酸雾 G2	氯化氢 G4	甲醛 G5	NO _x G6	氨 G7	有机废气 G3	氰化氢 G8	锡及其化合物 G9
开料裁工序	√								
钻孔工序	√								
成型切割工序	√								
微蚀工序		√							
显影工序、单面板碱性蚀刻						√			
内层预浸工序、化镍金预浸工序		√			√			√	
酸洗工序		√							
酸性蚀刻工序			√						
沉铜预浸工序		√							
化学沉铜工序				√					
通孔电镀		√							
剥挂架工序					√				
图形电镀		√							
抗焊印刷工序							√		
文字印刷工序							√		
喷锡工序									√

结合目前已有的废气治理设施设置情况、验收烟气量实际情况及本次新增工序，综合考虑废气设置情况，具体见下表 1-26。

表 1-26 本次扩建新增烟气处理情况

排气筒	工艺工序	实际烟气量 m ³ /h	风机额定风量 m ³ /h	本次是否新增
G2#粉尘排气筒	开料	10369	15000	是
G3#粉尘排气筒	钻孔	13980	15000	是
G4#粉尘排气筒	成型	3278	15000	否
G5#碱液喷淋系统	电镀	26987	30000	是
G6#碱液喷淋系统	沉铜工序	9021	30000	否
G7#碱液喷淋系统	铜回收	4649	25000	否
G8#有机废气处理系统	后烤工序	9385	16000	否
G9#有机废气处理系统	OSP、预处理	11917	25000	否
G10#喷锡废气处理系统	喷锡	14843	30000	否
G11#酸性废气处理设施	内层压合	4254	25000	否
G12#有机废气处理设施	内层压合	9442	20000	否
G13#碱性废气处理设施	单面板碱性蚀刻	19276	/	否
G14#有机废气处理设施	单面板、化镍镀金	14037	/	否
G15#碱性废气处理设施	铜回收	9902	15000	否

根据现场调查及建设单位提供的资料，本次改扩建新增的工艺废气部分合并到原有处理设施进行处理，部分新增处理设施。

本次改扩建环评污染物产生源强采用类比法计算，类比现有工程的验收实测数据，调查实测排气筒对应的生产工序类型和数量以及该工序各原材料的用量，再根据本次改扩建新增生产工序原材料的用量，推算出新增生产线各污染物的产生量及排放量，计算出的产生源强和排放源强见表 1-27。

表 1-27 明正宏现有工艺废气产排情况

排气筒编号	原有污染源	污染物名称	废气量 m ³ /h	排放参数			处理设施建成情况	处理设施 额定风量	排放源强		
				高度/m	内径/m	年工作时间/h			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
G2	开料	颗粒物	10369	18	0.3	7200	布袋除尘	15000	5.9	0.061	0.439
G3	钻孔	颗粒物	13980	18	0.3	7200	布袋除尘	15000	12.5	0.175	1.26
G4	成型	颗粒物	3278	18	0.3	7200	布袋除尘	15000	42	0.138	0.99
G5	电镀	硫酸雾	26987	21	0.5	7200	碱喷淋系统+活性炭吸附	30000	8.9	0.24	1.73
		甲醛							1.96	0.053	0.38
		氯化氢							3.33	0.09	0.648
		NOx							2.96	0.08	0.58
G6	沉铜工序	甲醛	9021	21	0.55	7200	碱喷淋系统	30000	1.86	0.017	0.12
G7	铜回收	氯化氢	4649	21	0.5	7200	碱喷淋+除雾	25000	12.05	0.056	0.403
G8	后烤工序	非甲烷总烃	9385	21	0.8	7200	碱喷淋+除雾+活性炭吸附	16000	0.13	0.001	0.0072
G9	OSP、预处理	非甲烷总烃	11917	21	0.8	7200	酸喷淋+除雾+活性炭吸附	25000	0.21	0.003	0.022
G10	喷锡	锡及其化合物	14843	15	0.75	7200	水喷淋塔+等离子高压电弧净化器	30000	0.691	0.010	0.072
G11	内层	氯化氢	4254	21	0.5	7200	碱喷淋+除雾+活性炭吸附	25000	6.10	0.026	0.19
G12	内层	非甲烷总烃	9442	21	0.8	7200	碱喷淋+除雾+活性炭吸附	20000	0.33	0.003	0.022
G13	单面板碱性蚀刻	NH ₃	19276	18	0.8	7200	酸喷淋塔+除雾	/	4.45	0.086	0.62
G14	单面板、化镍镀金	非甲烷总烃	14037	18	0.8	7200	碱喷淋+活性炭吸附+光氧催化氧化	/	0.47	0.007	0.051
		HCN							0.00043	0.000006	0.043
G15	铜回收	氨	9902	18	0.6	7200	酸喷淋塔+除雾	15000	6.35	0.063	0.454

表 1-28 明正宏改扩建完成后工艺废气产排情况

排气筒编号	原有污染源	污染物名称	废气量 m ³ /h	排放参数			产生源强			处理设施建成情况	处理效率	处理设施额定风量	排放源强					
				高度 /m	内径 /m	年工作时间/h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
G2	开料	颗粒物	10369	18	0.3	7200	/	/	/	布袋除尘		15000	5.9	0.061	0.439			
G2#	开料	颗粒物	15000	18	0.3	7200	165.2	1.7	12.3	新增布袋除尘	95%	15000	8.26	0.085	0.615			
G3	钻孔	颗粒物	13980	18	0.3	7200				布袋除尘		15000	12.5	0.175	1.26			
G3#	钻孔	颗粒物	15000	18	0.3	7200	350	4.9	35.2	新增布袋除尘	95%	15000	17.5	0.245	1.76			
G4	成型	颗粒物	15000	18	0.3	7200	441.4	6.62	47.6	依托现有布袋除尘	95%	15000	22.07	0.331	2.38			
G5	电镀	硫酸雾	26987	21	0.5	7200				碱喷淋系统+活性炭吸附		30000	8.9	0.24	1.73			
		甲醛											1.96	0.053	0.38			
		氯化氢											3.33	0.09	0.648			
		NOx											2.96	0.08	0.58			
G5#	电镀	硫酸雾	30000	21	0.5	7200	112	3.36	24.2	新增碱喷淋系统+活性炭吸附	90%	30000	11.2	0.336	2.42			
		甲醛					9.88	0.296	2.13		75%		2.47	0.074	0.533			
		氯化氢					50.7	1.52	10.9		90%		5.07	0.152	1.09			
		NOx					26.65	0.8	5.75		80%		5.33	0.16	1.15			
G6	沉铜工序	甲醛	30000	21	0.55	7200	5.48	0.164	1.18	依托现有碱喷淋系统	75%	30000	1.37	0.041	0.295			

G7	铜回收	氯化氢	25000	21	0.5	7200	54	1.35	9.72	依托现有碱喷淋+除雾	90%	25000	5.4	0.135	0.972
G8	后烤工序	非甲烷总烃	16000	21	0.8	7200	0.75	0.012	0.085	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	80%	16000	0.15	0.0024	0.017
G9	OSP、预处理	非甲烷总烃	25000	21	0.8	7200	1.45	0.036	0.26	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	80%	25000	0.29	0.0072	0.052
G10	喷锡	锡及其化合物	30000	15	0.75	7200	4	0.12	0.865	依托现有水喷淋塔+等离子高压电弧净化器	85%	30000	0.8	0.024	0.173
G11	内层	氯化氢	25000	21	0.5	7200	25.2	0.63	4.54	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	90%	25000	2.52	0.063	0.454
G12	内层	非甲烷总烃	20000	21	0.8	7200	1.8	0.036	0.26	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	80%	20000	0.36	0.0072	0.052
G13	单面板碱性蚀刻	NH ₃	19276	18	0.8	7200				酸喷淋塔+除雾	/	4.45	0.086	0.62	
G14	单面板、化镍镀金	非甲烷总烃	20000	25	0.8	7200				依托现有碱喷淋+活性炭吸附+光氧化催化	20000	0.47	0.007	0.051	
	HCN						0.0035	0.00007	0.5	80%		0.0007	0.000014	0.1	
G15	铜回收	氨	15000	18	0.6	7200	100.7	1.51	10.9	依托现有酸喷淋塔+除雾	90%	15000	10.07	0.151	1.09

注: #代表本次改扩建新增

②导热油炉烟气

目前，明正宏公司有 1.2t/h 导热油炉一座，燃天然气，单班运行，根据建设单位运行经验，本次改扩建不需新增锅炉，仅调整运行制度，采用双班 24h 运行即可，故本次仅对现有导热油炉按实测数据进行污染物核算。具体见表 1-28。

表 1-28 现有导热油炉烟气污染物排放情况

监测点位	采样日期	监测项目	检测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	最大值	
锅炉排气筒 出口	2021.6.18	标干流量	1118	1179	929		
		含氧量	12.3	13.1	11.4		
		颗粒物	排放浓度	5.2	3.8	4.2	5.2
			折算排放浓度	10.2	8.4	7.7	10.5
			排放速率	0.006	0.004	0.004	0.006
		SO ₂	排放浓度	ND		7	7
			折算排放浓度	/		12.8	12.8
			排放速率	/		0.007	0.007
		NO _x	排放浓度	16	17	34	34
			折算排放浓度	32.2	37.7	62.0	62.0
			排放速率	0.018	0.020	0.032	0.032
烟气黑度（林格曼黑度，级）			1	1	1	1	≤1

按 24h 运行计算，导热油炉颗粒物排放量 0.044t/a，SO₂ 排放量 0.051t/a，NO_x 排放量 0.23t/a。

异常工况下的废气污染物排放主要是废气处理装置（洗涤塔、吸附塔）出现故障，处理效率降低。这里考虑酸碱废气洗涤塔喷淋装置、有机废气吸附处理装置以及袋式除尘装置的最坏的状况，处理效率为零时的排放情况见表 1-27。

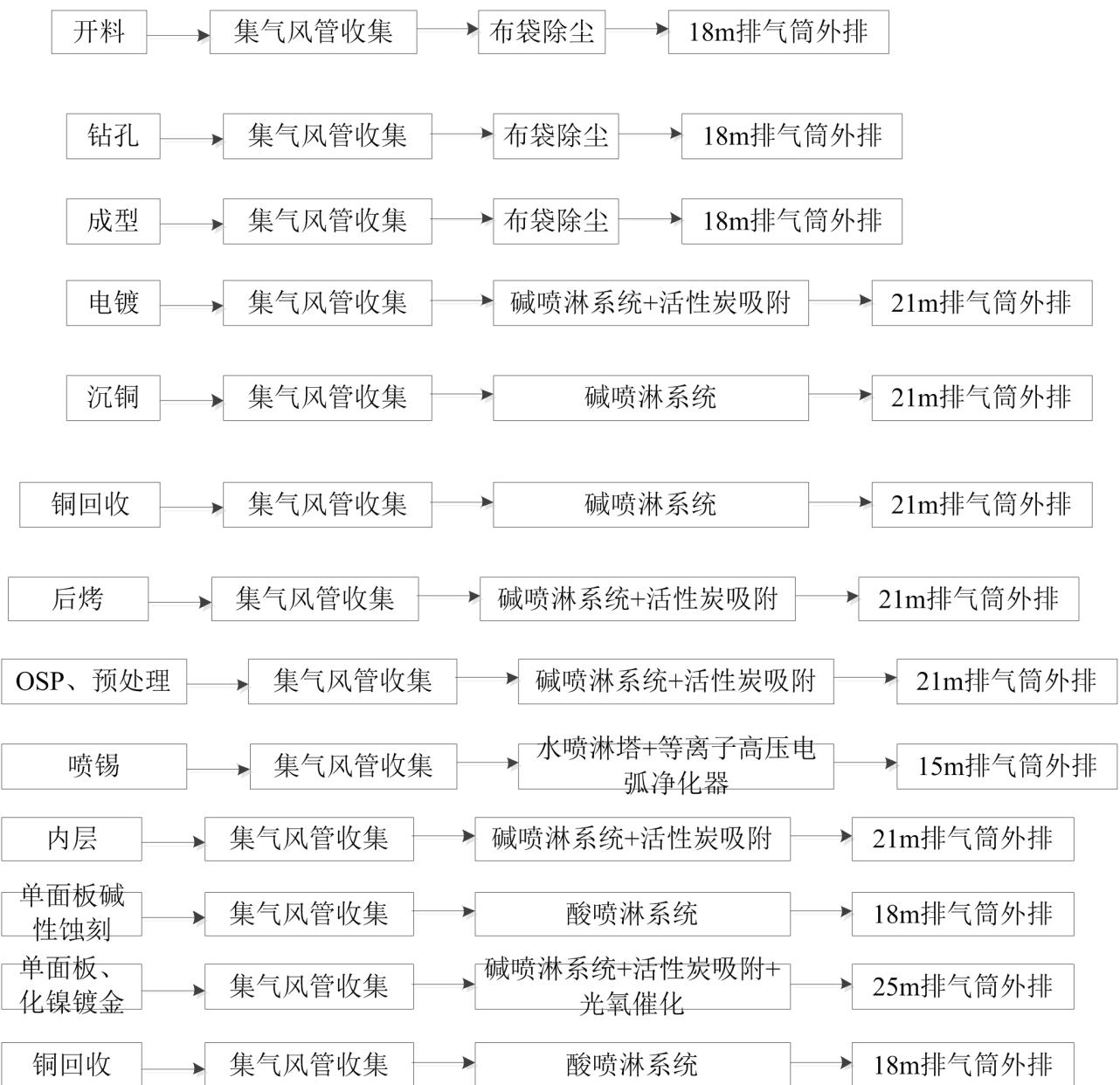
表 1-29 明正宏改扩建完成后工艺废气非正常工况排放情况

排气筒编号	原有污染源	污染物名称	废气量 m ³ /h	排放参数			产生及排放源强			处理设施建成情况	处理效率	处理设施额定风量
				高度 /m	内径 /m	年工作时间/h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			
G2#	开料	颗粒物	15000	18	0.3	7200	165.2	1.7	12.3	新增布袋除尘	0%	15000
G3#	钻孔	颗粒物	15000	18	0.3	7200	350	4.9	35.2	新增布袋除尘	0%	15000
G4	成型	颗粒物	15000	18	0.3	7200	441.4	6.62	47.6	依托现有布袋除尘	0%	15000
G5#	电镀	硫酸雾	30000	21	0.5	7200	112	3.36	24.2	新增碱喷淋系统+除雾+活性炭吸附	0%	30000
		甲醛					9.88	0.296	2.13		0%	
		氯化氢					50.7	1.52	10.9		0%	
		NO _x					26.65	0.8	5.75		0%	
G6	沉铜工序	甲醛	30000	21	0.55	7200	5.48	0.164	1.18	依托现有碱喷淋系统	0%	30000
G7	铜回收	氯化氢	25000	21	0.5	7200	54	1.35	9.72	依托现有碱喷淋+除雾	0%	25000
G8	后烤工序	非甲烷总烃	16000	21	0.8	7200	0.75	0.012	0.085	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	0%	16000
G9	OSP、预处理	非甲烷总烃	25000	21	0.8	7200	1.45	0.036	0.26	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	0%	25000
G10	喷锡	锡及其化合物	30000	15	0.75	7200	4	0.12	0.865	依托现有水喷淋塔+等离子高压电弧净化器	0%	30000
G11	内层	氯化	25000	21	0.5	7200	25.2	0.63	4.54	依托现有碱喷	0%	25000

		氢								淋+除雾+活性 炭吸附		
<u>G12</u>	内层	非甲 烷总 烃	<u>20000</u>	<u>21</u>	<u>0.8</u>	<u>7200</u>	<u>1.8</u>	<u>0.036</u>	<u>0.26</u>	依托现有碱喷 淋+除雾+活性 炭吸附	<u>0%</u>	<u>20000</u>
<u>G14</u>	单面板、 化镍镀 金	HCN	<u>20000</u>	<u>25</u>	<u>0.8</u>	<u>7200</u>	<u>0.0035</u>	<u>0.00007</u>	<u>0.5</u>	依托现有碱喷 淋+除雾+活性 炭吸附+光氧催 化	<u>0%</u>	<u>20000</u>
<u>G15</u>	铜回收	氨	<u>15000</u>	<u>18</u>	<u>0.6</u>	<u>7200</u>	<u>100.7</u>	<u>1.51</u>	<u>10.9</u>	依托现有酸喷 淋塔+除雾	<u>0%</u>	<u>15000</u>

注: #代表本次改扩建新增

工艺废气排污走向示意图见下图：



(2) 无组织污染源

根据现有项目实际运行情况,生产车间密闭处理,整体属于微负压状态,蚀刻、微蚀等处理工序生产线为密封状态,产生的废气通过抽风方式直接收集;电镀线采取整体封闭结构,在电镀槽四周设置可密闭的伸缩门,正常生产时伸缩门处于关闭状态,以保证电镀废气能够得到有效的收集;生产区与车间外围围墙间设置人行走廊,车间外墙窗户不允许随意开启,最大程度减少无组织废气由车间门窗逸散。

①生产车间无组织废气

本项目沉铜、内层线路等均采用封闭式先进设备,废气通过集气装置收集生产废气,一般不会产生无组织废气,电镀线、化金线等通过密闭负压收集废气,阻焊、文字印刷等通过集气罩收集废气。但因为开启观察窗口等,硫酸、盐酸、氨气和有机废气等在使用过程中会有少量无组织排放,类比同类企业,其收集率可达99%,其排放情况见表1-30~31。

表1-30 主厂房(1#车间)大气污染物无组织排放情况

污染源位置	污染物名称	污染物排放量(t/a)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
1#车间	硫酸雾	0.98	150m*50m	11
	HCl	0.96		
	甲醛	0.139		
	NH ₃	0.327		
	NOx	0.26		
	挥发性有机物	0.019		

表1-31 辅助厂房(2#车间)生产车间大气污染物无组织排放情况

污染源位置	污染物名称	污染物排放量(t/a)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
2#车间	氰化氢	0.015	150m*18.7m	11
	挥发性有机物	0.0022		
	NH ₃	0.021		
	锡及其化合物	0.027		

②储罐区无组织废气

本次扩建项目依托现有储罐区,现有罐区目前设2个10m³硫酸储罐、2个10m³盐酸储罐和2个5m³微蚀液罐,硝酸因用量很小,其储存场所在化学品仓库。本次罐区仅新增1个盐酸储罐,考虑到盐酸的易挥发,盐酸储罐排气口接入酸雾处理设施。扩建完成后罐区设2个10m³硫酸储罐、3个10m³盐酸储罐和2个5m³微蚀液罐。在进料过程中需排出其内部空间的空气(含有原料的挥发份因此也称为原料气),由此造成的进料废气排放称之为“大呼吸废气”。另储罐内部空间的原料气因外界气温变化而发生体积变化,需要排出部分原料气、或蒸发损失,由此造成的废气排放称为“小呼吸废气”。

表 1-32 储罐区各储罐参数

物料名称	最大购入量 (t/a)	储罐			最大储存量 (t)
		单罐容积	数量	总容积	
硫酸	1568	10	2	20	20

A) 固定顶罐小呼吸排放废气

$$L_s = 0.19M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.45} F_p C_2 K_c$$

式中: L_s 固定顶罐的小呼吸排放量 (kg/a)

M ——储罐内物料蒸汽分子量;

P ——储罐内本体温度下的蒸气压 (pa) ;

D ——罐的直径 (m) ;

H ——储罐内气体空间高度 (m) ;

ΔT ——大气温度平均温度差 (°C) ;

F_p ——涂层因子 (无量纲) , 一般取值在 1~1.5 之间;

K_c ——油品系数 (石油原油取 0.65, 其他液体取 1.0) ;

C_2 ——用于小直径罐的调节因子 (无量纲) ; 直径在 0~9cm 之间的罐体, $C=1-0.0123(D-9)^2$, 罐径大于 9cm 的 $C=1$;

表 1-33 储罐区小呼吸计算参数及结果一览表

序号	储罐名称	F_p	ΔT	P (kPa)	D (m)	H (m)	L_s (kg/a)
1	硫酸储罐	1	9	0.793	1.2	0.6	62.5

B) 固定顶罐大呼吸排放废气

大呼吸计算公示见下:

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} M P K_N K_c Q$$

式中: L_w ——大呼吸损耗量 (kg/a 投入量) ;

K_N ——周转因子 (无量纲) , 取值按年周转次数 (K) 确定。 $K \leq 36$, $K_{N=1,36} < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$, $K > 220$, $K_N = 0.26$.

Q ——物料年泵送入罐量 (m^3/a)

表 1-34 储罐区大呼吸计算参数及结果一览表

序号	储罐名称	L_w (kg/a)
1	硫酸储罐	59.25

则具体排放情况见表表 1-35。

表 1-35 储罐区无组织废气排放量一览表

污染源位置	污染物名称	大呼吸量(kg/a)	小呼吸量(kg/a)	全年无组织(kg/a)	面源面积	面源高度
储存区	硫酸雾	59.25	62.5	121.75	L=30m, B=5m	8m

1.10.2.2 基准排气量分析

本项目电镀和化镀面积为 683.136 万 m²/a, 具体见表 1-36。

表 1-36 本项目线路板电镀和化镀面积 (单位: 万 m²/a)

序号	产品生产环节	设计能力 (单位: 万 m ² /a)		镀层厚度 (μm)	
		板面积	表面处理面积	范围	均厚
1	内层线路板制作	288	34.56		
2	外层线路板制作	288	34.56		
3	PTH 化学沉铜	288	288	0.6-1.4	1.0
4	负片全板镀铜	86.4	86.4	25-35	30
5	走正片一次铜 (薄铜)	201.6	201.6	5-8	6.5
6	走正片	二次铜	201.6	36.288	10-30
7		电镀锡	201.6	36.288	3-10
8	表面处理	OSP	28.8	3.456	0.2-0.4
9		喷锡	158.4	19.008	1-10
10		电镍金	5.76	0.6912	镍 3-5 金 0.025-0.05
					3.5 0.03
11		化金	95.04	11.4048	镍 3-5 金 0.025-0.125
					4 0.05

本项目涉及电镀和化镀的废气有 G5、G5#、G10、G14, 排气时间按 7200h/a 计, 则

涉及电镀和化镀的废气排放总量为 77030.6 万 m³/a, 电镀和化镀面积为 683.14 万 m²/a, 单位面积排气量为 112.76m³/m², 大于基准排气量 37.3m³/m², 实际单位面积排气量为基准排气量的 3.02 倍, 折算后 G5 的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度分别为 3.90mg/m³、5.23mg/m³、1.75mg/m³, 小于排放标准限值 (30mg/m³、30mg/m³、200mg/m³、0.5) ; 折算后 G5#的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度分别为 5.48mg/m³、7.31mg/m³、3.47mg/m³, 小于排放标准限值 (30mg/m³、30mg/m³、200mg/m³) ; 折算后 G14 氰化氢排放浓度分别为 0.302mg/m³, 小于排放标准限值 (0.5mg/m³) 。

1.10.2.3 废气治理措施

(1) 含尘废气

本项目裁板工序、钻孔工序、成品成型工序等产生的含尘废气采用布袋除尘器处理后通过 18 米排气筒外排。

布袋除尘器也称为过滤式除尘器, 是一种干式高效除尘器, 是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。布袋除尘器具有除尘效率高、处理风量范围广、

结构简单、对细小粉尘有阻留作用等特点，除尘效率可达到 99%以上，在工业上应用广泛。

本项目电路板制造产尘工序中颗粒粒度较小，采用布袋除尘器，对细粒度的粉尘具有较好的处理效果，是《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的含尘废气防治可行技术因此，本项目处理含尘废气的处理措施技术可行。

(2) 酸性废气、甲醛废气、氨气

本项目生产过程产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛等废气经各工序槽边集气罩收集采用碱液喷淋处理；氰化氢废气与其他酸性废气一起进碱液喷淋塔处理；氨气采用酸液喷淋处理；以上废气经处理后通过排气筒外排。碱液喷淋塔采用 NaOH 溶液喷淋，酸液喷淋塔采用稀硫酸喷淋。

项目设置的喷淋塔采用喷淋、蓄水一体式，pH 调节自动加药，采用 PP 双星球作为填料。项目喷淋塔中废气由风管从底部引入净化塔，喷淋吸收液从顶部喷淋，废气经过 PP 双星球填料层，该填料层提供了废气与喷淋吸收液的反应场所，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，经过净化后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后流至塔底循环使用，喷淋塔内设置有自动加药装置，根据喷淋循环液的 pH 值补充吸收剂，确保处理效果。碱液喷淋洗涤吸收法、酸液喷淋洗涤吸收法为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的氮氧化物、氯化氢、氨、硫酸雾、甲醛、氰化氢等废气防治可行技术，因此，项目所采取的相关废气防治措施技术可行。

(3) 有机废气

有机废气主要来源于抗旱印刷、文字印刷、丝网模板制作、涂布、冷热压合、烘烤等工序废气，主要污染物为 VOCs，为低浓度有机废气，经收集后采用碱喷淋+活性炭吸附处理后，通过排气筒外排。采用喷淋塔净化可有截留颗粒物（去除率约 90%）与 VOCs（去除率约 10%）；活性炭吸附属于低浓度有机废气常用处理方式，大量工程实践表明，活性炭对 VOC 吸附效率一般在 80~98% 之间。随着活性炭的吸附过程，阻力随之缓慢增加，当活性炭吸附饱和时，阻力达到最大值，此后的净化效率基本失去，因此须按设计要求及时更换活性炭，以确保有机废气的有效处理。

活性炭吸附法为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的挥发性有机物污染防治可行技术，因此，项目所采取的有机废气防治措施技术可行。

(4) 锡及其化合物

本项目针对锡及其化合物采用水喷淋塔+等离子高压电弧净化器，根据现有项目实际

运行经验可知,该排气筒中锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值,具体见附件,因此可以认为该处理工艺是可行的。

(5) 导热油炉烟气

公司采用清洁燃料天然气作为导热油炉燃料,天然气为清洁燃料,直接排放的污染物SO₂、NO_x、颗粒物等均能达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3特别排放标准限值要求。采用清洁能源天然气控制烟气中污染物的排放是可行的。

1.10.2.4 废气污染物“三本帐”分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行),本次评价针对废气污染物进行三本帐核算,具体见下表1-37。

表1-37 废气污染物“三本帐”分析 单位: t/a

污染物类别	污染物名称	现有工程排放量	扩建工程排放量	以新带老削减量	核定排放总量	排放量增减量
废气	SO ₂	0.051	0	0	0.051	0
	NO _x	0.81	1.15	0	1.96	1.15
	TSP	2.733	3.765	0	6.498	3.765
	硫酸雾	1.73	2.42	0	4.15	2.42
	氯化氢	1.241	1.899	0	3.14	1.899
	氰化氢	0.043	0.057	0	0.1	0.057
	锡及其化合物	0.072	0.101	0	0.173	0.101
	甲醛	0.5	0.328	0	0.828	0.328
	非甲烷总烃(以VOCs计)	0.103	0.699	0	0.172	0.699
	NH ₃	1.08	0.63	0	1.71	0.63

1.10.3 噪声

项目主要的噪声污染源有钻孔设备、曝光机、压膜机、蚀刻机、成型、裁切机,空压机、水泵、冷却塔、锅炉以及超净厂房空调系统噪声。项目主要噪声源及其控制措施详见表1-38。

表1-38 项目运营期噪声污染源及其控制措施

地点	工序名称	产生源强(dB(A))	排放方式	防治措施
钻孔	钻孔机	78.9	连续	减振、隔声
外层	压膜机	72.7	连续	减振、隔声
	全自动曝光机	82.9	连续	减振、隔声
	外层显影机	78.9	连续	减振、隔声
	底片光学检测机	70.8	连续	减振、隔声
内层	DES线	83.2	连续	减振、隔声
	钻石刀切割机	96.8	连续	减振、隔声

表面处理	电镀线	82.3	连续	减振、隔声
	蚀刻线	78.1	连续	减振、隔声
防焊印刷	防焊显影线	78.6	连续	减振、隔声
	半自动曝光机	71.6	连续	减振、隔声
加工	成型机	76.4	连续	减振、隔声
压合机	热压冷压机	80.5	连续	减振、隔声
	裁板机	88.5	连续	减振、隔声
	钻靶机	82.3	连续	减振、隔声
废气净化装置	中央集尘机	90.4	连续	减振、风机房隔声
污水处理系统	压缩机、泵	85.0	连续	减振、风机房隔声
公用设备	空压机	73.2	连续	减振、消声、机房隔声
	冷却塔	70.0	连续	减振、消声
	锅炉	70.0	连续	减振、消声
超净厂房	空调系统	75	连续	减振、隔声、消声

1.10.4 固体废物

(1) 危险废物

项目产生的危险废物有各种生产废液、废油墨、废阻焊油墨、含铜污泥、废半固化片、废润滑油、电路板边角料、树脂及树脂浮渣等。其他危险废物均依托分类暂存于厂区内外有危险废物暂存间内，定期委托具有危险废物经营许可证单位进行回收利用或安全处置。本项目产生的危险废物均可得到安全利用、处理或处置。

(2) 一般工业固体废物

项目产生的废覆铜板基材边角料、废牛皮纸、废铝板、无铅锡焊渣、废离型膜、废膜等一般工业固废，有一定的回收价值，均分类暂存于厂内一般工业固废暂存间，定期外售进行资源回收。

(3) 生活垃圾

本次扩建后项目生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，项目员工总数为 1100 人，则生活垃圾产生量为 165t/a。生活垃圾委托环卫部门统一清运，其中办公区、宿舍区生活垃圾经厂区内外垃圾桶分类收集，由环卫部门定期清运处置；食堂残渣集中收集后由专业餐厨垃圾公司回收处置。

表 1-39 固体废物产生及处置情况

序号	名称	产生节点	性状	产生量 t/a			性质	拟采取处置方式	处置量 t/a
				现有	扩建	全厂			
1	废铜箔	裁板、分条	固	60	60	120	一般固废	外售	120
3	废牛皮纸、纸箱	叠合	固	84	84	168	一般固废		168
4	废铝片	钻孔	固	100	100	200	一般固废		200
5	废半固化片	铆合	固	10	10	20	一般固废		20
6	废纸底板	钻孔	固	190	190	380	一般固废		380
7	布袋除尘粉尘	废气处理	固	260	260	520	危险废物		520
8	废布袋	废气处理	固	2	2	4	危险废物	采用专用容器分类储存, 委托具有危险处置资质的公司处理	4
9	边角料、废线路板	裁板、钻孔、外形加工等	固	370	370	740	危险废物		740
10	干膜渣	去膜工序	固	200	200	400	危险废物		400
11	废活性炭	废气吸附塔	固	15	15	30	危险废物		30
12	废油墨	文字印刷	固	10	10	20	危险废物		20
13	废油墨罐	文字阻焊	固	30	30	60	危险废物		60
14	污水处理污泥	水处理站	固	1700	1700	3400	危险废物		3400
15	化验废液	实验	固	0.2	0.2	0.4	危险废物		0.4
16	废机油	全厂	固	1	1	2	危险废物		2
17	废容器等	化学品储运等	固	0.5	0.5	1	危险废物		1
18	废菲林	曝光	固	2	2	4	危险废物		4
19	废滤芯树脂	电镀蚀刻	固	20	20	40	危险废物		40
20	化学品包装袋	化学品	固	0.5	0.5	1	危险废物		1
21	沾染油墨垃圾	文字阻焊	固	30	30	60	危险废物		60
22	生活垃圾	办公、职工生活等	固	75	90	165	生活垃圾	由环卫部门统一处理	165

表 1-40 危险废物产生及处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)			产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	利用处置单位
				现有	扩建	全厂							
1	边角料、废线路板	HW49	900-045-49	370	370	740	裁板、钻孔、外形加工等	固	铜、环氧树脂、玻璃纤维	-	毒性	委托危废资质单位处理	危废资质单位
2	干膜渣	HW12	900-254-12	200	200	400	去膜工序	固	聚酯类、聚乙烯、感光助剂	-	毒性		
3	废活性炭	HW49	900-039-49	15	15	30	废气处理	固	有机物	-	毒性		
4	废油墨	HW12	264-013-12	10	10	20	文字印刷	固	环氧树脂	-	毒性		
5	废油墨罐	HW49	900-041-49	30	30	60	全厂	固	环氧树脂	-	毒性		
6	集尘器粉尘	HW13	900-451-13	260	260	520	集尘器	固	铜	-	毒性		
7	废布袋	HW13	900-451-13	2	2	4	废气处理	固	铜	-	毒性		
8	废机油	HW08	900-249-08	1	1	2	全厂	固	废机油	-	易燃		
9	废菲林	HW16	398-001-16	2	2	4	曝光	固	有机溶剂		毒性		
10	污水处理污泥	HW22	397-051-22	1700	1700	3400	水处理站	固	金属、有机物	-	毒性		
11	废容器等	HW49	900-041-49	0.5	0.5	1	化学品储运等	固	塑料、金属	-	毒性		
12	废滤芯树脂	HW13	900-015-13	20	20	40	镀液净化	固	-	-	毒性		
13	化学品包装袋	HW49	900-041-49	0.5	0.5	1	全厂	固	化学品	-	毒性		
14	沾染油墨垃圾	HW49	900-047-49	30	30	60	全厂	固	有机物	-	毒性		
15	化验废液	HW49	900-047-49	0.2	0.2	0.4	实验	液	铜	-	毒性	委托危废资质单位处理	危废资质单位
17	沉铜废液	HW22	398-004-22	0.8	0.8	1.6	沉铜	液	铜	-	毒性		
18	活化废液	HW17	336-059-17	0.2	0.2	0.4	活化	液	钯	-	毒性		
19	退锡废液	HW17	336-050-17	0.4	0.4	0.8	剥挂架	液	铜	-	毒性	委托危废资质单位处理	
20	硝酸废液	HW17	336-066-17	0.2	0.2	0.4	剥挂架	液	铜	-	毒性	排入高浓度有机废水预	本厂

												处理	
21	微蚀废液	HW22	398-004-22	500	500	1000	微蚀	液	铜	-	毒性	微蚀废液在线回收循环使用	
22	酸性蚀刻废液	HW22	398-051-22	1000	1000	2000	内层外层蚀刻处理	液	铜	-	毒性	蚀刻液铜回收及再生循环系统	
23	碱性蚀刻废液	HW22	398-051-22	1000	1000	2000	外层蚀刻处理	液	铜	-	毒性		
24	有机废液	HW12	264-013-12	0.1	0.1	0.2	去膜、抗氧化	液	有机物	-	毒性	排入高浓度有机废水进行预处理	
25	含镍废液	HW17	336-055-17	0.1	0.1	0.2	化镀镍	液	镍	-	毒性	有含镍废水处理系统处理	
26	酸性废液	HW34	900-302-34	110	110	220	除油、酸洗	液	铜、酸	-	毒性	排入高浓度有机废水预处理	
27	化金废液	HW17	336-057-17	0.2	0.2	0.4	化学镀金(含氰)	液	金	-	毒性	厂内在线活化回收	

1.11 总量指标分析

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发[2014] 4号）、《益阳市主要污染物排污权储备有偿使用和交易实施办法》（益阳市人民政府第36次常务会议审议通过）及益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市主要污染物排污权储备有偿使用和交易实施办法》的通知，排污单位新、改、扩建项目需新增主要污染物排放指标的，必须通过排污权交易购买所需的主要污染物排污权。针对总量控制应遵循的原则，本着从严和可持续发展的要求，结合项目污染源特性和环保措施的治理效果，在达标排放的前提下，本环评提出项目污染物排放总量控制指标建议。各项总量控制建议指标具体各项见下表 1-41。

表 1-41 企业污染物排放总量控制指标建议值

因子	项目	本项目建议总量指标 (t/a)	排污交易权总量	是否满足总量需求	备注
气型污染物	<u>SO₂</u>	<u>0.051</u>	<u>0.15</u>	是	现有排污权
	<u>NO_x</u>	<u>1.96</u>	<u>1.15</u>	否	需购买0.81t/a
	<u>VOCs</u>	<u>0.172</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
水型污染物	<u>COD</u>	<u>42.73</u>	<u>59.39</u>	是	现有排污权
	<u>NH₃-N</u>	<u>6.84</u>	<u>14.9</u>	是	现有排污权
	总镍	0.014	/	/	/

2 大气环境影响评价专题

2.1 总则

2.1.1 评价因子筛选

根据工程特点和当地环境特征,按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,项目环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 评价因子一览表

项目	评价因子	
大气环境	现状评价	二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、VOCs、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢
	环境影响分析	颗粒物、VOCs、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、二氧化硫、锡及其化合物

2.1.2 大气环境评价标准

本项目环境空气质量标准详见表 2-2。

表 2-2 环境空气质量评价标准

序号	项目	标准值	标准来源
1	PM ₁₀ 24 小时平均值	0.15mg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值
2	SO ₂ 24 小时平均值	0.15mg/m ³	
3	NO ₂ 24 小时平均值	0.08mg/m ³	
4	TSP 24 小时平均值	0.3mg/m ³	
5	硫酸雾 1h 平均值	0.3mg/m ³	
6	氨 1h 平均值	0.2mg/m ³	
7	甲醛 1h 平均值	0.05mg/m ³	
8	氯化氢 1h 平均值	0.05mg/m ³	
9	总挥发性有机物 (TVOC) 8h 平均值	0.6mg/m ³	
10	锡及其化合物	0.06mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》中计算得出居住区大气 中的一次最高允许浓度限值
11	氰化氢昼夜平均最大允 许浓度	0.01mg/m ³	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》 (CH245-71)

2.1.3 评价工作等级及评价范围

本项目排放的主要大气污染源主要为酸性废气、有机废气、碱性废气,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中第 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCERRN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1)、P_{max} 及 D_{10%} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定, 分别计算项目外排每一种污染物的最大地面浓度的占标率 P_i (第 i 个污染物) 以及第 i 个污染物地面浓度达标准限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$, P_i 的计算方法为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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 —采用估算模型计算出的第 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浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2)、评价等级判别表

评价等级根据表 2-3 中进行划分。

表 2-3 评价等级判别表

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

(3)、预测估算

项目污染物估算模式按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 对于仅有 8h 平均质量浓度、日平均质量浓度和年平均质量浓度限值的, 分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值, 具体见表 2-4。

表 2-4 污染物估算模式评价标准 (1h 平均浓度)

污染物名称	功能区	平均时段	标准 mg/m^3	标准来源
SO ₂	二类区	1 小时	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (及其 2018 年修改单), 其中 PM ₁₀ 、TSP1 小时标准值参照 24 小时值的 3 倍
NO _x	二类区	1 小时	0.25	
PM ₁₀	二类区	1 小时	0.45	
TSP	二类区	1 小时	0.9	
TVOC	二类区	1 小时	1.2	TVOC8 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求, 即 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 1 小时浓度值按 8 小时浓度值的 2 倍执行。
硫酸雾	二类区	1 小时	0.3	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	二类区	1 小时	0.2	
甲醛	二类区	1 小时	0.05	
氯化氢	二类区	1 小时	0.05	氰化氢昼夜平均浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71), 即 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 1 小时浓度值按昼夜平均浓度值的 3 倍执行
氰化氢	二类区	1 小时	0.03	

(4)、估算模式参数选取

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模式的参数要求并结合项目所在区域的实际情况,选取估算模式的相关参数,具体情况见表2-5。

表2-5 C.2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	128万
	最高环境温度/℃	40.3
	最低环境温度/℃	-5.0
	通用地表类型	城市
	区域湿度条件	中等湿度气候
是否考虑地形因素	是/否	否
	地形数据分辨率	/
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(5)、污染源强参数

根据本项目外排废气的特征,选取颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、硫酸雾、盐酸雾、甲醛、氨、VOCs(以非甲烷总烃计)和氰化物为预测因子。改扩建项目主要废气污染源及其排放参数详见表2-6~10。

表 2-6 本工程主要废气污染源参数一览表（点源）

排气筒编号	原有污染源	污染物名称	废气量 m ³ /h	排放参数			产生源强			处理设施建成情况	处理效率	处理设施额定风量	排放源强					
				高度 /m	内径 /m	年工作时间/h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a									
													排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
G2	开料	颗粒物	10369	18	0.3	7200	/	/	/	布袋除尘		15000	5.9	0.061	0.439			
G2#	开料	颗粒物	15000	18	0.3	7200	165.2	1.7	12.3	新增布袋除尘	95%	15000	8.26	0.085	0.615			
G3	钻孔	颗粒物	13980	18	0.3	7200				布袋除尘		15000	12.5	0.175	1.26			
G3#	钻孔	颗粒物	15000	18	0.3	7200	350	4.9	35.2	新增布袋除尘	95%	15000	17.5	0.245	1.76			
G4	成型	颗粒物	15000	18	0.3	7200	441.4	6.62	47.6	依托现有布袋除尘	95%	15000	22.07	0.331	2.38			
G5	电镀	硫酸雾	26987	21	0.5	7200				碱喷淋系统+除雾+活性炭吸附		30000	8.9	0.24	1.73			
		甲醛											1.96	0.053	0.38			
		氯化氢											6.69	0.18	1.29			
		NOx											2.96	0.08	0.58			
G5#	电镀	硫酸雾	30000	21	0.5	7200	112	3.36	24.2	新增碱喷淋系统+除雾+活性炭吸附	90%	30000	11.2	0.336	2.42			
		甲醛					9.88	0.296	2.13		75%		2.47	0.074	0.533			
		氯化氢					84	2.52	18.14		90%		8.4	0.252	1.814			
		NOx					26.65	0.8	5.75		80%		5.33	0.16	1.15			
G6	沉铜工序	甲醛	30000	21	0.5	7200	5.48	0.164	1.18	依托现有碱喷淋系统	75%	30000	1.37	0.041	0.295			
G7	铜回收	氯化氢	25000	21	0.5	7200	94	2.35	16.92	依托现有碱喷淋+除雾	90%	25000	9.4	0.235	1.692			
G8	后烤工序	非甲烷总烃	16000	21	0.8	7200	0.75	0.012	0.085	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	80%	16000	0.15	0.0024	0.017			
G9	OSP、预处理	非甲烷总烃	25000	21	0.8	7200	1.45	0.036	0.26	依托现有酸喷淋+除雾+活	80%	25000	0.29	0.0072	0.052			

										活性炭吸附					
G10	喷锡	锡及其化合物	30000	15	0.7 5	7200	4	0.12	0.865	依托现有水喷淋塔+等离子高压电弧净化器	85%	30000	0.8	0.024	0.173
G11	内层	氯化氢	25000	21	0.5	7200	25.2	0.63	4.54	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	90%	25000	2.52	0.063	0.454
G12	内层	非甲烷总烃	20000	21	0.8	7200	1.8	0.036	0.26	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	80%	20000	0.36	0.0072	0.052
G13	单面板碱性蚀刻	NH ₃	19276	18	0.8	7200				酸喷淋塔+除雾	/	4.45	0.086	0.62	
G14	单面板、化镍镀金	非甲烷总烃	20000	25	0.8	7200				依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附+光氧化催化	20000	0.47	0.007	0.051	
	HCN						0.0035	0.00007	0.5			80%	0.0007	0.000014	0.1
G15	铜回收	氨	15000	18	0.6	7200	100.7	1.51	10.9	依托现有酸喷淋塔+除雾	90%	15000	10.07	0.151	1.09

本次环评非正常工况下选取代表性排放源 G4、G5#、G6、G7、G9、G10、G14、G15 进行预测分析。

表 2-7 本工程非正常工况下主要废气污染源参数一览表（点源）

排气筒编号	原有污染源	污染物名称	废气量 m ³ /h	排放参数			产生源强（非正常工况下排放源强）			处理设施建成情况
				高度 /m	内径 /m	年工作时间/h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	
G4	成型	颗粒物	15000	18	0.3	7200	441.4	6.62	47.6	布袋除尘失效直排
G5#	电镀	硫酸雾	30000	21	0.5	7200	112	3.36	24.2	碱喷淋系统+除

		甲醛					9.88	0.296	2.13	雾+活性炭吸附 失效直排
		氯化氢					84	2.52	18.14	
		NOx					26.65	0.8	5.75	
G6	沉铜工序	甲醛	30000	21	0.55	7200	5.48	0.164	1.18	碱喷淋系统失效 直排
G7	铜回收	氯化氢	25000	21	0.5	7200	94	2.35	16.92	碱喷淋+除雾失 效直排
G9	OSP、预 处理	非甲烷总 烃	25000	21	0.8	7200	1.45	0.036	0.26	酸喷淋+除雾+活 性炭吸附失效直 排
G10	喷锡	锡及其化 合物	30000	15	0.75	7200	4	0.12	0.865	水喷淋塔+等离 子高压电弧净化 器失效直排
G14	单面板、 化镍镀 金	非甲烷总 烃	20000	25	0.8	7200				碱喷淋+除雾+活 性炭吸附+光氧 催化失效直排
		HCN					0.0035	0.00007	0.5	
G15	铜回收	氨	15000	18	0.6	7200	100.7	1.51	10.9	酸喷淋塔+除雾 失效直排

表 2-8 主厂房（1#车间）大气污染物无组织排放情况（面源）

污染源位置	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
1#车间	硫酸雾	0.42	150m*50m	11
	HCl	0.12		
	甲醛	0.017		
	NH ₃	0.11		
	NOx	0.024		
	挥发性有机物	0.0028		

表 2-9 主厂房（2#车间）大气污染物无组织排放情况（面源）

污染源位置	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
2#车间	氰化氢	0.0012	150m*18.7m	11
	挥发性有机物	0.0007		
	NH ₃	0.0078		
	锡及其化合物	0.0021		

表 2-10 储罐区无组织废气产生情况一览表（面源）

污染源位置	污染物名称	大呼吸量 (kg/a)	小呼吸量 (kg/a)	全年无组织 (kg/a)	面源面积	面源高度
储存区	硫酸雾	59.25	62.5	121.75	L=30m, B=5m	8m

(6)、估算结果及等级判断

根据估算模式计算出的项目有组织排放污染源下风向最大落地浓度及占标率见表 2-11、2-12。

表 2-11 小时浓度估算结果 单位: ug/m³

序号	污染源名称	离源距离(m)	硫酸雾 D10(m)	VOCs D10(m)	甲醛 D10(m)	氯化氢 D10(m)	颗粒物 D10(m)	NOx D10(m)	氨 D10(m)	氰化氢 D10(m)
1	DA003	63	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	2.9441 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
2	DA005	63	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	8.3416 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
3	DA008	93	10.5 0	0.0 0	2.370968 0	4.741935 0	0.0 0	4.967742 0	0.0 0	0.0 0
4	DA006	63	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	11.286 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
5	DA009	93	0.0 0	0.0 0	1.2419 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
6	DA010	93	0.0 0	0.0 0	0.0 0	4.2901 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
7	DA011	28	0.0 0	0.07657 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
8	DA012	93	0.0 0	0.2258 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
9	DA014	93	0.0 0	0.0 0	0.0 0	2.0322 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
10	DA017	130	0.0 0	0.16553 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.000332 0
11	DA018	63	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	5.1522 0	0.0 0
12	1#车间	76	13.169 0	0.09136 0	0.548983 0	3.884855 0	0.0 0	8.230624 0	3.432171 0	0.0 0
13	2#车间	76	0.0 0	0.040513 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.495879 0	0.076489 0
14	罐区	21	17.116 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
	各源最大值	--	17.116	0.2258	2.370968	4.741935	11.286	8.230624	5.1522	0.076489

表 2-12 占标率估算结果 单位: %

序号	污染源名称	离源距离(m)	硫酸雾 D10(m)	VOCs D10(m)	甲醛 D10(m)	氯化氢 D10(m)	颗粒物 D10(m)	NOx D10(m)	氨 D10(m)	氰化氢 D10(m)
1	DA003	63	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.98 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA005	63	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.78 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA008	93	3.50 0	0.00 0	4.74 0	9.48 0	0.00 0	2.48 0	0.00 0	0.00 0
4	DA006	63	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.76 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA009	93	0.00 0	0.00 0	2.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	DA010	93	0.00 0	0.00 0	0.00 0	8.58 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	DA011	28	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	DA012	93	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0

9	DA014	93	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.06 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	DA017	130	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	DA018	63	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.58 0	0.00 0
12	1#车间	76	4.39 0	0.01 0	1.10 0	7.77 0	0.00 0	4.12 0	1.72 0	0.00 0
13	2#车间	76	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	0.76 0
14	罐区	21	5.71 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	--	5.71	0.02	4.74	9.48	3.76	4.12	2.58	0.76

由上表估算结果可知，正常工况下，项目大气污染源 $P_{max}=9.48\%$ ，为DA008排放源（电镀工艺）中的氯化氢。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判别依据，本项目大气污染物的最大占标率为 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，项目环境空气评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(7)、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。因此，本项目大气环境影响评价范围以项目厂区为中心区域边长为 $5 \times 5\text{km}$ 的矩形区域。

2.1.4 评价重点

本次大气环境影响专题专项评价，关注重点：营运期环境影响预测评价、大气环境保护措施及可行性分析。

2.1.5 大气环境保护目标

扩建项目环境保护目标详见表 2-13。

表 2-13 扩建项目环境空气保护目标一览表

项目	目标名称	坐标	规 模	相对厂界距离	环境功能及保护级别
空气环境	清水潭村	X: 193, Y: -621	约600人	S, 654~1139m	GB3095-2012中 二级标准
	清水村小学	X: 1288, Y: -302	师生约200人	SE, 1143~1295	
	祝家园村	X: 423, Y: -558	约1200人	E, NE160~2012	
	新堤咀村	X: -149, Y: 1216	约1300人	N, 1570~2500	
	新堤咀小学	X: 147, Y: 920	师生约350人	N, 1194	
	沿河垸村	X: 2752, Y: 1465	约1400人	E, 2264~2500	
	五喜村	X: 626, Y: 1730	约400人	NE, 1899~2500	
	杨树社区村	X: -496, Y: 16	约1800人	W, 423~1244	
	杨树学校	X: -778, Y: 166	师生约1200人	W, 1268	
	长春工业园实验学校	X: -968, Y: 149	师生约800人	W, 1470	
	五福路小学	X: -865, Y: -5	师生约200人	W, 1549	
	长春经开区管委会	X: -2230, Y: -786	约100人	W, 1627~2500	

2.1.6 环境质量现状

本次评价收集了《奥士康湖南基地三期项目（年产高精密印制电路板 180 万平米）环境影响报告表》（2021.1）中环境空气监测数据。具体见下：

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》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”、“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”

本次环评收集了与项目所在地区域邻近，地形、气候条件相近的益阳市资阳区政务中心监测站（项目拟建地西南侧，直线距离约 2.2km）环境空气质量监测站点 2019 年全年的监测数据，环境质量现状监测数据详见表 2-14。

表 2-14 益阳市 2019 年基本污染物环境质量现状

点位 名称	监测点坐标		污染 物	年评价指标	评价 标准	现状 浓度	占标率	达标 情况
	X	Y						
资阳 区政 务中 心	/	/	SO ₂	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11.7%	达标
			NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	57.5%	达标
			臭氧	日最大 8 小时平均值的 第 90 百分位数	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	94.4%	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4 mg/m^3	1.6 mg/m^3	40%	达标
			PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	102.9%	不达 标
			PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	154.3%	不达 标

由上可知，项目所在区 2019 年益阳市环境空气质量 SO₂、NO₂、CO、O₃ 的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，但 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度均出现超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，判定本项目所在区域为非达标区。

根据《益阳市大气环境质量限期达标规划》（2020-2025）规划，具体规划内容如下：

（1）规划目标

总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，

PM_{2.5}年均浓度低于35 μg/m³，实现达标，臭氧污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

（2）大气环境质量达标战略

以改善空气质量为核心，坚持源头减量、全过程控制原则，调整优化产业结构、能源结构与运输结构，深化工业源、移动源、扬尘源和面源等主要源类综合治理，强化污染物协同控制，通过实施一批重点工程项目（详见附件），逐步削减益阳市区域内颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物产生量与排放量。加强政策引导和支持，促进技术升级与产业结构调整相结合，建立政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的大气污染防治新机制，力争在规划期间区域主要污染物浓度逐步降低，重污染天气大幅减少，优良天数逐年提高，全市环境空气质量有效改善，实现益阳市环境空气质量达标。

④、现状补充监测（利用已有数据）

奥士康湖南基地三期项目环评委托湖南华域检测技术有限公司于2020年3月24日~3月30日对项目选址周边的2个敏感点进行了一期环境空气质量现状补充监测。

A、环境空气质量现状监测内容

区域环境空气质量现状监测内容详见表2-15。

表 2-15 环境空气质量现状监测内容一览表

序号	监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
G1	三期选址周边	西侧 520m, 白山村区域	8 小时平均: TVOC 1h 平均: 硫酸雾、氰化氢、HCl、NH ₃ 、甲醛、非甲烷总烃	连续监测 7 天
G2	三期选址下风向	南侧 820m, 龙塘村区域		

B、监测结果统计与评价

环境空气质量现状监测结果统计详见表2-16~2-17。

表 2-16 环境空气质量现状监测结果统计一览表

监测点位	项目	TVOC (8 小时平均)
G1: 白山村	日均值范围 (mg/m ³)	ND
	最大监测浓度标准指数	/
	超标数	0
	超标率 (%)	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.6
G2: 龙塘村	日均值范围 (mg/m ³)	ND
	最大监测浓度标准指数	/
	超标数	0

	超标率 (%)	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.6

表 2-17 环境空气质量现状监测结果统计一览表

监测点位	项目	G1: 白马山村	G2: 龙塘村
硫酸雾	1h 浓度值范围 (mg/m ³)	ND	ND
	最大监测浓度标准指数	/	/
	超标数	0	0
	超标率 (%)	0	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.3	
氨	1h 平均值 (mg/m ³)	0.03~0.15	0.03~0.05
	最大监测浓度标准指数	0.75	0.25
	超标数	0	0
	超标率 (%)	0	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.2	
氰化氢	1h 浓度值范围 (mg/m ³)	ND	ND
	最大监测浓度标准指数	/	/
	超标数	0	0
	超标率 (%)	0	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.01	
氯化氢	1h 浓度值范围 (mg/m ³)	ND	ND
	最大监测浓度标准指数	/	/
	超标数	0	0
	超标率 (%)	0	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.05	
甲醛	1h 浓度值范围 (mg/m ³)	ND~0.019	ND~0.020
	最大监测浓度标准指数	/	/
	超标数	0	0
	超标率 (%)	0	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.05	
非甲烷总烃	1h 浓度值范围 (mg/m ³)	0.18~0.75	0.24~0.7
	最大监测浓度标准指数	/	/
	超标数	0	0
	超标率 (%)	0	0
	标准限值 (mg/m ³)	2	2

C、评价结果分析

由表 3-2 和表 3-3 监测结果可知, TVOC8h 平均值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值; 硫酸雾、氨、甲醛、

氯化氢 1h 平均值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值; 非甲烷总烃的监测值符合《大气污染物综合排放标准详解》中"非甲烷总烃"的环境质量标准一次浓度 2.0mg/m³的要求。

2.2 营运期大气环境影响预测评价

2.2.1 大气环境影响预测与评价

(1) 地面常规气象资料

①、污染气象特征

本评价的气象资料来源于益阳市气象站, 项目位于益阳市气象站址的东北侧约 6.3km 处。益阳气象站地址: 益阳市赫山区羊舞岭乡毛家塘村鱼塘组, 北纬 28°34', 东经 112°23', 观测场海拔高度: 46.3m, 风速感应器距地面高度: 11.8m。

②、气候特征

项目所在地区属亚热带大陆性季风湿润气候区, 具有夏季炎热, 春冬寒冷, 冬夏长, 春秋短, 光热充足, 雨量充沛, 无霜期长等特点。年降水量 1399.1~1566.1mm, 主要集中在 4~6 月, 降雨量约占全年的 32~37%, 7~9 月降水少且极不稳定, 容易出现季节性干旱。年蒸发量 1124.1~1352.1mm, 平均相对湿度 81%。年平均气温 17℃ 左右, 最冷月 (1 月) 平均气温 -1.0℃, 最热月 (7 月) 平均气温 29℃。无霜期 270 天左右。年日照时数 1644 小时。年平均风速 2.0m/s, 历年最大风速 18m/s, 年主导风向 NNW, 频率为 13%, 夏季主导风向 SSE, 频率为 18%。益阳市近 20 年风向频率统计详见表 2-18, 风向玫瑰图详见图 2.2-1。

表 2-18 益阳市气象站全年及四季风向频率统计一览表 单位: %

时间 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季 (四月)	9	4	1	1	1	2	5	10	6	2	2	3	5	7	10	11	21
夏季 (七月)	4	3	1	2	1	3	8	18	16	5	2	2	3	3	6	5	19
秋季 (十月)	11	4	1	0	1	1	1	3	2	1	1	5	9	9	16	15	22
冬季 (一月)	11	4	1	1	1	1	2	5	2	1	1	3	5	9	15	18	21
全年	9	4	2	1	1	2	4	8	5	2	1	3	5	7	12	13	21

从表 2-18、图 2.2-1 中可以看出: 该区域常年主导风向为 NNW, 频率为 13%, 夏季

主导风向为 SSE, 频率为 18%, 春、冬二季均盛行 NNW 风, 频率分别为 11%、18%, 秋季盛行 NW 风, 频率分别为 16%; 该地区全年静风频率为 21%, 春、夏、秋、冬四季的静风频率分别为 21%、19%、22%、21%。

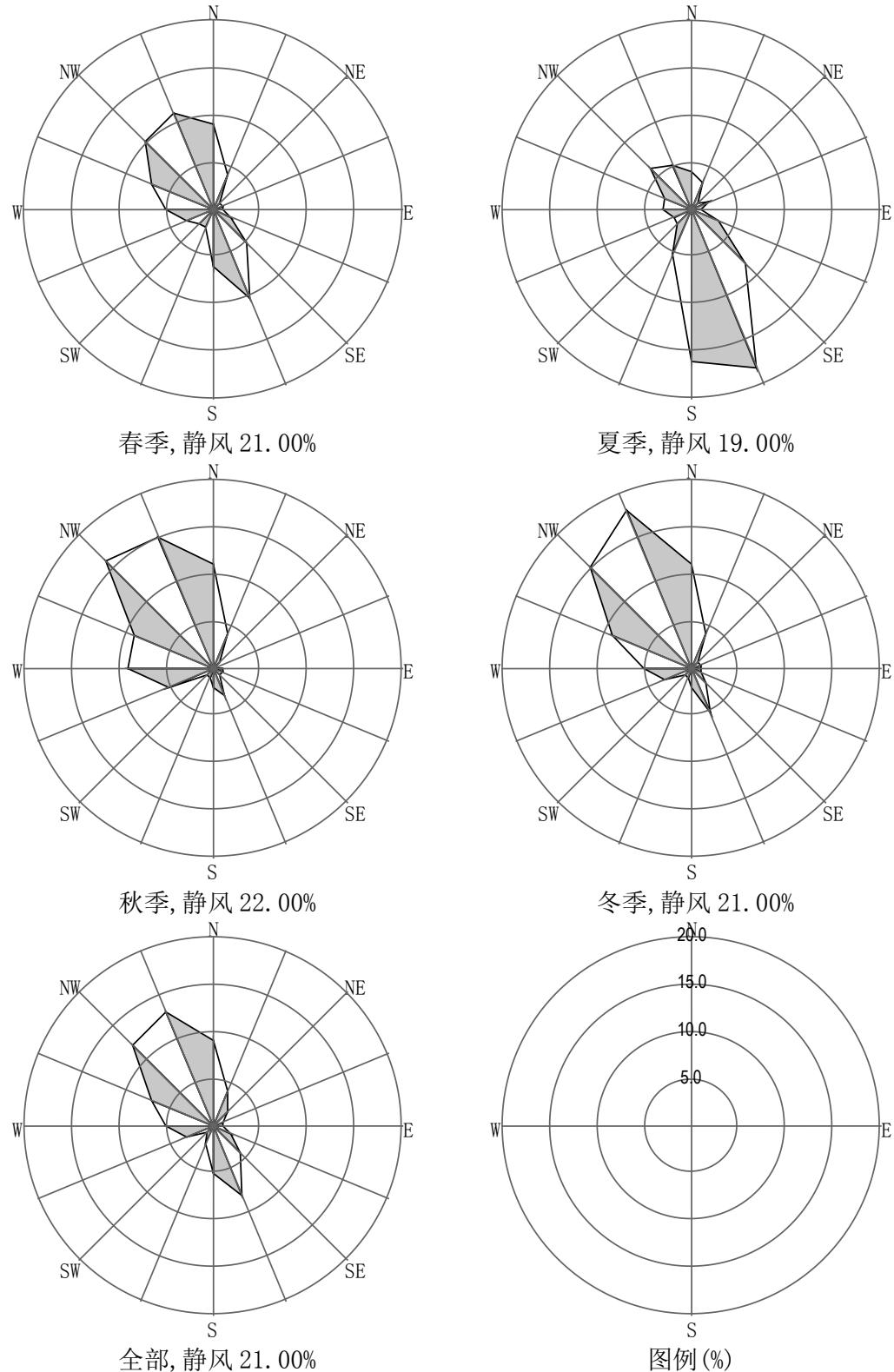


图 2.2-1: 评价区域风向玫瑰图

表 2-19 给出了益阳市气象站近年逐月平均风速, 从表上可见评价区域 4 月平均风速较大, 为 2.1m/s, 年平均风速为 2.0m/s。

表 2-19 益阳市气象站风速统计一览表 单位: m/s

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
春季 (四月)	2.6	2.6	1.7	1.5	2.0	2.1	2.0	2.5	2.2	2.2	1.6	1.5	1.7	2.2	2.2	2.6	2.1
夏季 (七月)	2.1	2.3	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.3	2.1	1.4	1.5	1.4	1.8	1.9	2.0	1.9
秋季 (十月)	2.7	2.5	1.6	1.8	1.4	2.0	2.1	2.1	1.4	1.9	1.5	1.4	1.5	2.0	2.2	2.8	1.9
冬季 (一月)	2.4	2.5	1.7	1.9	1.4	1.9	2.0	2.3	1.8	1.0	1.6	1.4	1.8	2.1	2.4	2.4	1.9
全年	2.6	2.5	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.0	1.9	1.4	1.4	1.6	2.0	2.2	2.5	2.0

(2)、大气污染物排放量核算

本项目为二级评价项目, 不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。本项目依据工程分析结果对大气污染物排放量进行核算, 具体核算情况表见2-20~2-22。

表 2-20 大气污染物有组织排放量核算一览表

排气筒编号	污染物名称	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算排放量 t/a
G1	颗粒物	10.5	0.006	0.044
	SO ₂	128	0.007	0.051
	NOx	62.0	0.032	0.23
G2	颗粒物	5.9	0.061	0.439
G2#	颗粒物	8.26	0.085	0.615
G3	颗粒物	12.5	0.175	1.26
G3#	颗粒物	17.5	0.245	1.76
G4	颗粒物	22.07	0.331	2.38
G5	硫酸雾	8.9	0.24	1.73
	甲醛	1.96	0.053	0.38
	氯化氢	3.33	0.09	0.648
	NOx	2.96	0.08	0.58
G5#	硫酸雾	11.2	0.336	2.42
	甲醛	2.47	0.074	0.533
	氯化氢	5.07	0.152	1.09
	NOx	5.33	0.16	1.15
G6	甲醛	1.37	0.041	0.295
G7	氯化氢	5.4	0.135	0.972
G8	非甲烷总烃	0.15	0.0024	0.017
G9	非甲烷总烃	0.29	0.0072	0.052
G10	锡及其化合物	0.8	0.024	0.173
G11	氯化氢	2.52	0.063	0.454

G12	非甲烷总烃	0.36	0.0072	0.052
G13	NH ₃	4.45	0.086	0.62
G14	非甲烷总烃	0.47	0.007	0.051
	HCN	0.0007	0.000014	0.1
G15	氨	10.07	0.151	1.09

表 2-21 大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	车间面源	生产过程	甲醛	密闭车间	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2 中二级标准限值	0.20	0.139
			氯化氢			0.20	0.96
			氰化氢			0.024	0.015
			锡及其化合物			0.24	0.027
			氮氧化物			0.12	0.26
			硫酸雾			1.2	0.98
			VOCs		《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017) 表2 中厂界浓度限值	4.0	0.0212
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 中二级新扩改建标准限值	1.5	0.348
2	仓库区	辅料储存过程	硫酸雾	储罐密闭	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2 中二级标准限值	1.2	0.122
无组织排放总计							
无组织排放总计				甲醛	0.139		
				氯化氢	0.96		
				氰化氢	0.015		
				锡及其化合物	0.027		
				氮氧化物	0.26		
				硫酸雾	1.102		
				VOCs (以非甲烷总烃计)	0.0212		
				氨	0.348		

表 2-22 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)
1	SO ₂	0.051
2	NOx	1.96
3	TSP	6.50
4	硫酸雾	5.25
5	氯化氢	4.13
6	氰化氢	0.12
7	锡及其化合物	0.2
8	甲醛	1.35
9	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.2
10	NH ₃	1.438

2.2.2 防护距离

大气环境防护距离即为保护人群健康，减少正常排放下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域，在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据项目污染源，采用进一步预测计算，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，则本项目无需设置大气防护距离。

2.2.3 大气环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

由估算结果可知，改扩建项目实施后，厂区废气排放对区域大气环境质量造成的影响较小，区域内主要污染物 SO₂、NOx、颗粒物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；TVOC、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求；氰化氢昼夜平均浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)限值。

本项目无需设置大气防护距离。

2.3 大气环境保护措施及可行性分析

2.3.1 有组织废气污染防治措施可行性分析

(1) 含尘废气

本项目裁板工序、钻孔工序、成品成型工序等产生的含尘废气采用布袋除尘器处理后通过 18 米排气筒外排。

布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。布袋除尘器具有除尘效率高、处理风量范围广、结构简单、对细小粉尘有阻留作用等特点，除尘效率可达到 99% 以上，在工业上应用广泛。

本项目电路板制造产尘工序中颗粒粒度较小，采用布袋除尘器，对细粒度的粉尘具有较好的处理效果，是《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的含尘废气防治可行技术因此，本项目处理含尘废气的处理措施技术可行。

(2) 酸性废气、甲醛废气、氨气

本项目生产过程产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛等废气经各工序槽边集气罩收集采用碱液喷淋处理；氰化氢废气与其他酸性废气一起进碱液喷淋塔处理；氨气采用酸液喷淋处理；以上废气经处理后通过排气筒外排。碱液喷淋塔采用 NaOH 溶液喷淋，酸液喷淋塔采用稀硫酸喷淋。

项目设置的喷淋塔采用喷淋、蓄水一体式，pH 调节自动加药，采用 PP 双星球作为填料。项目喷淋塔中废气由风管从底部引入净化塔，喷淋吸收液从顶部喷淋，废气经过 PP 双星球填料层，该填料层提供了废气与喷淋吸收液的反应场所，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，经过净化后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后流至塔底循环使用，喷淋塔内设置有自动加药装置，根据喷淋循环液的 pH 值补充吸收剂，确保处理效果。碱液喷淋洗涤吸收法、酸液喷淋洗涤吸收法为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的氮氧化物、氯化氢、氨、硫酸雾、甲醛、氰化氢等废气防治可行技术，因此，项目所采取的相关废气防治措施技术可行。

(3) 有机废气

有机废气主要来源于抗旱印刷、文字印刷、丝网模板制作、涂布、冷热压合、烘烤等工序废气，主要污染物为 VOCs，为低浓度有机废气，经收集后采用碱喷淋+活性炭吸附处理后，通过排气筒外排。采用喷淋塔净化可有效吸收颗粒物（去除率约 90%）与 VOCs（去除率约 10%）；活性炭吸附属于低浓度有机废气常用处理方式，大量工程实践表明，

活性炭对 VOC 吸附效率一般在 80~98% 之间。随着活性炭的吸附过程，阻力随之缓慢增加，当活性炭吸附饱和时，阻力达到最大值，此后的净化效率基本失去，因此须按设计要求及时更换活性炭，以确保有机废气的有效处理。

活性炭吸附法为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的挥发性有机物污染防治可行技术，因此，项目所采取的有机废气防治措施技术可行。

（4）锡及其化合物

本项目针对锡及其化合物采用水喷淋塔+等离子高压电弧净化器，根据现有项目实际运行经验可知，该排气筒中锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值，具体见附件，因此可以认为该处理工艺是可行的。

（5）导热油炉烟气

公司采用清洁燃料天然气作为导热油炉燃料，天然气为清洁燃料，直接排放的污染物 SO₂、NO_x、颗粒物等均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放标准限值要求。采用清洁能源天然气控制烟气中污染物的排放是可行的。

（6）排气筒布置合理性分析

废气收集系统：项目废气产生点较多，在生产线废气产生点均设有废气收集设施。为减少废气外逸，废气总管采用负压收集；废气排放量根据企业生产要求，通过标配风机，准确控制废气处理量。此外，在生产线设计时，应进行细风量、风管、压力、余量及阀门启闭计算，保证风量按生产线要求收集。必要时，应在生产线设置小型风机正压排风至主风管，确保风量的稳定性。

排气筒设置：由于项目废气产生点较多，不适合将单股废气单独处理排放，因此在废气可以得到有效收集及处理的情况下，可以减少排气筒的设置。

本项目废气类型主要为粉尘、酸性废气（硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氰化氢）、碱性废气（氨）、有机废气（VOCs）、甲醛。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）高度应高于周围 200 范围内建筑物 5m 以上，经分析，本项目排气筒均满足要求；且根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放氰化氢的排气筒不得低于 25m。

2.3.2 无组织废气防治措施

项目无组织排放废气是未能通过生产线收集系统收集到的废气及各储存区挥发的废气，生产厂房内无组织废气通过厂房顶部风机排放。本项目主要无组织排放控制措施如下：

①、建议购买质量占比小于 10% 的含 VOCs 的原辅料；盛装油墨、油墨稀释剂应采用密闭的容器，存放于室内；含 VOCs 原辅料在混合、搅拌、使用过程中，应在密闭设备或

空间内操作，产生的废气收集至有机废气处理系统；建立运行台账，记录含 VOCs 原辅料的名称、VOCs 含量、使用量、回收量等信息，台账保存期限不少于 3 年。

②、项目应尽量提高污染物收集效率，尽量避免无组织排放。

③、加强设备、管道的密闭检查，防止挥发性废气的“跑、冒、漏”，油墨等挥发性物质禁止裸露存放。

④、各生产线尽量密闭运行，各产气点废气应尽量做到 100% 收集，减少无组织废气逸散。

2.3.3 管理要求与建议

(1)、制定严格的企业管理制度，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的日常管理与检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏等现象，最大程度的减少生产过程中的无组织排放废气。

(2)、加强废气处理设施的日常管理与维护，在定期检修工程主体设备时，应同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其长期正常稳定运行。

(3)、注重废气净化设施易损易耗件的备用品储存，确保设备发生故障时能得到及时维护与更换。

(4)、一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染。

(5)、制定一套科学、完整和严格的故障处理制度及应急处理措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

综上所述，本项目生产过程中产生的颗粒物拟采取的布袋除尘法，氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、甲醛、氰化氢等污染物拟采取的碱液喷淋洗涤吸收法，氨拟采取的酸液喷淋洗涤吸收法，有机废气拟采取的活性炭吸附法均为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019) 中附录 B 推荐的废气防治可行技术。导热油炉采用清洁能源天然气。因此，本项目拟采取的污染防治措施可行，只要建设单位严格按照要求落实各项废气污染防治设施，并在运行过程中加强运行管理与维护，可确保项目各废气达标排放。

2.4 排气筒设置合理性分析

根据 GB/T13201-91 的要求，本次评价按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中推荐的排放系数法，对烟囱高度进行校核。用下列公式计算出排放系数 R，再由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中的表 4 查出其需达到的有效高度。

$$R = \frac{Q}{C_m K_e}$$

式中: Q—排气筒排放速率, kg/h;

C_m—标准浓度, mg/m³;

K_e—地区性经济系数, 取值为 0.5~1.5, 根据当地经济发展现状, 本评价取 1。

污染物排放系数 R 及其应达到的有效烟囱高度见表 2-23。

表 2-23 污染物排放系数 R 及其应达到的有效烟囱高度

烟囱名称	几何高度 (m)	污染物	Q (kg/h)	C _m (mg/m ³)	K _e	R	所需烟囱 有效高度 (m)	备注
G2	18	颗粒物	0.061	0.3	1	0.2		
G2#	18	颗粒物	0.085	0.3	1	0.28		
G3	18	颗粒物	0.175	0.3	1	0.58		
G3#	18	颗粒物	0.245	0.3	1	0.82		
G4	18	颗粒物	0.331	0.3	1	1.10		
G5	21	硫酸雾	0.24	0.3	1	0.8		
		甲醛	0.053	0.05	1	1.06		
		氯化氢	0.09	0.05	1	1.8		
		NOx	0.08	0.2	1	0.4		
G5#	21	硫酸雾	0.336	0.3	1	1.12		
		甲醛	0.074	0.05	1	1.48		
		氯化氢	0.152	0.05	1	3.04		
		NOx	0.16	0.2	1	0.8		
G6	21	甲醛	0.041	0.05	1	0.82		
G7	21	氯化氢	0.135	0.05	1	2.7		
G8	21	非甲烷 总烃	0.0024	0.6	1	0.004		
G9	21	非甲烷 总烃	0.0072	0.6	1	0.012		
G10	15	锡及其 化合物	0.024		1			
G11	21	氯化氢	0.063	0.05	1	1.26		
G12	21	非甲烷 总烃	0.0072	0.6	1	0.012		
G13	18	氨	0.086	0.2	1	0.43		
G14	25	非甲烷 总烃	0.007	0.6	1	0.012		
		HCN	0.0000 14	0.01	1	0.001 4		
G15	18	氨	0.151	0.2	1	0.755		

根据上表可知, 项目排气筒能达到所需有效高度要求, 能够满足 GB/T13021-91 的要求。另外本项目排气筒设置情况见前文, 项目含氯废气排气筒设置高度为 25m, 其他工艺废气排气筒高度不低于 15m, 则项目排气筒高度满足标准要求, 高度设置合理。

2.4 大气环境保护措施验收及监测要求

大气环境保护措施验收要求见表 2-24。

表 2-24 大气环境保护措施验收要求

污染源	编号	产生工序	主要污染物	治理措施	规模	处理效果
废气	G2#	开料	颗粒物	新增布袋除尘+18m 排气筒	15000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2中二级标准限值、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表5中标准限值
	G3#	钻孔	颗粒物	新增布袋除尘+18m 排气筒	15000m ³ /h	
	G4	成型	颗粒物	依托现有布袋除尘	15000m ³ /h	
	G5#	电镀	硫酸雾、甲醛、氯化氢、NO _x	新增碱喷淋系统+除雾+活性炭吸附+21m 排气筒	30000m ³ /h	
	G6	沉铜	甲醛	依托现有碱喷淋系统	30000m ³ /h	
	G7	铜回收	氯化氢	依托现有碱喷淋+除雾	25000m ³ /h	
	G8	后烤	非甲烷总烃	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	16000m ³ /h	
	G9	OSP、预处理	非甲烷总烃	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	25000m ³ /h	
	G10	喷锡	锡及其化合物	依托现有水喷淋塔+等离子高压电弧净化器	30000m ³ /h	
	G11	内层	氯化氢	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	25000m ³ /h	
	G12	内层	非甲烷总烃	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附	20000m ³ /h	
	G14	单面板、化镍镀金	非甲烷总烃、HCN	依托现有碱喷淋+除雾+活性炭吸附+光氧催化+25m 排气筒	20000m ³ /h	
	G15	铜回收	氨	依托现有酸喷淋塔+除雾	15000m ³ /h	
						《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表2中标准限值

注: #代表本次改扩建新增

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)、《排污许可证申请

与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019) 中自行监测管理要求, 本项目自行监测项目、频次及点位的选取详见表表 2-25。

表2-25 环境监测计划表

监测内容	监测点位置	监测项目	监测频次	备注
有组织废气	粉尘排气筒 G2#、G3#、G4	颗粒物	1 次/半年	/
	G5#	硫酸雾、甲醛、氯化氢、NOx	1 次/半年	
	G6	甲醛	1 次/半年	/
	G7、G11	氯化氢	1 次/半年	/
	G8、G9、G12	VOCs (非甲烷总烃计)	1 次/半年	/
	G10	锡及其化合物	1 次/半年	/
	G14	非甲烷总烃、HCN	1 次/半年	/
	G15	氨	1 次/半年	/
无组织废气	厂界外 10m 处监控点 1#	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、氰化氢、VOCs (非甲烷总烃计)、氨、锡及其化合物	1 次/年	/
	厂界外 10m 处监控点 2#			
	厂界外 10m 处监控点 3#			
	厂界外 10m 处监控点 4#			

表 2-26 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	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 (VOCs)		包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>	不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 (甲醛、氰化物、氯化氢、硫酸雾、PM ₁₀ 、VOCs)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>

环境监测 计划	正常排放短期浓 度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/> C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓 度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排 放 1h 浓度 贡献值	非正常持 续时长 () h	C 非正常最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/> C 非正常最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓 度和年平均浓度 叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/> C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% k>-20%			
评价结论	污染源监测	监测因子: (VOCs、 PM ₁₀ 、氯化氢、硫酸雾、 甲醛、NOx、氰化氢、 锡及其化合物)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量 监测	监测因子: VOCs、SO ₂ 、 NO ₂ 、PM ₁₀ 、氯化氢、 硫酸雾、甲醛、NOx、 氰化氢、锡及其化合物	监测点位数 (1) 无监测 <input type="checkbox"/>		
环境影响 大气防护 距离		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> 距 (本项目) 厂界最远 (0) m			
污染源年 排放量		SO ₂ : (0.051) t/a	NOx: (1.96) t/a	颗粒物: (6.498) t/a	VOCs: (0.172) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项					

3 环境风险评价专题

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，并分析、预测项目在建设及运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，进而提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《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）的要求：“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。

3.1 环境风险评价原则及程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目实施后环境风险评价的基本内容包括：风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

- (1)、项目风险调查：在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
- (2)、项目风险识别及风险事故情形分析：明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。
- (3)、开展预测评价：各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。
- (4)、提出环境风险管理对策：明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。
- (5)、综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。
- (6)、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。

本次扩建项目环境风险评价工作程序见图 3.1-1。

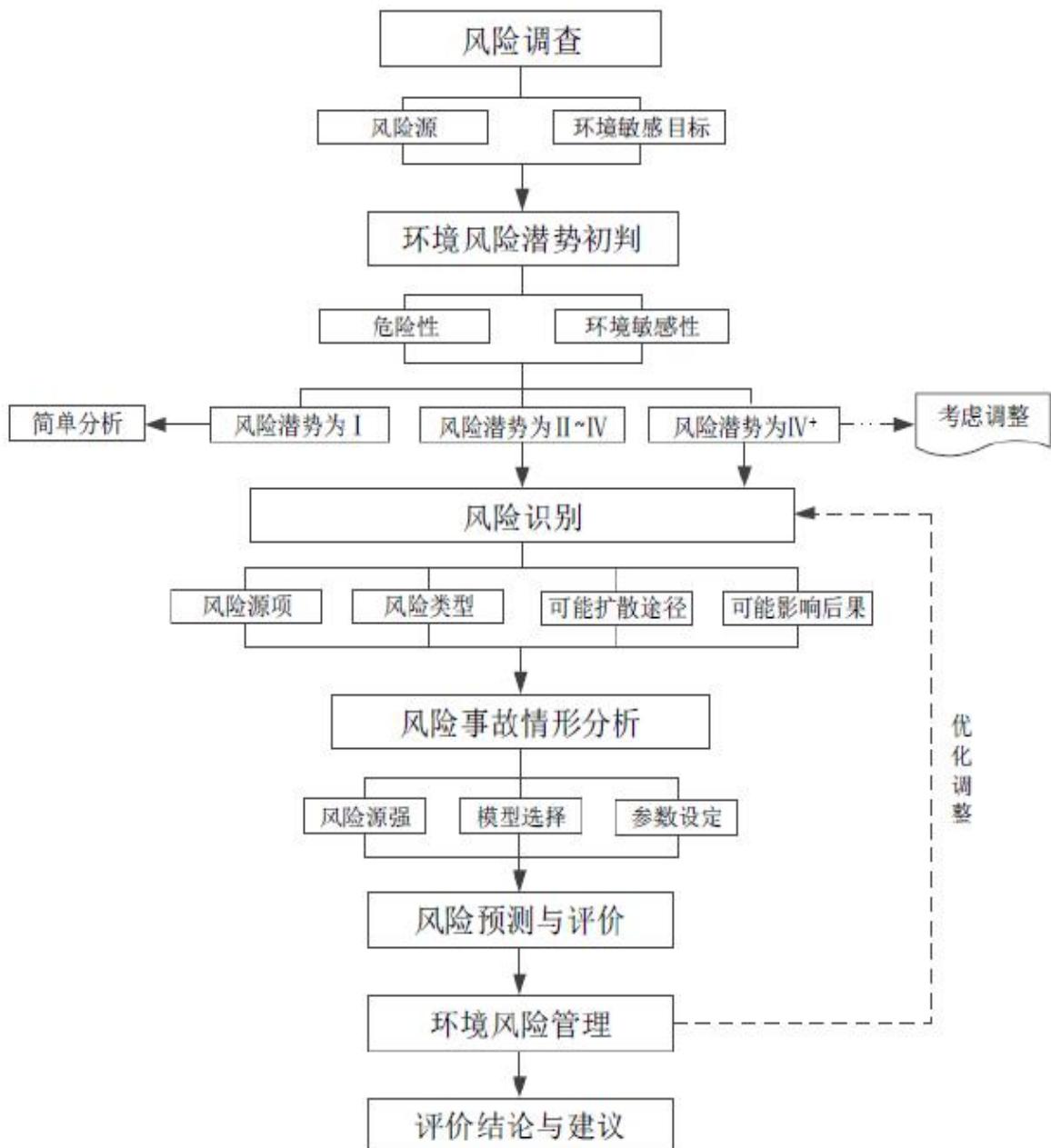


图 3.1-1 环境风险评价工作程序

3.2 风险调查

本项目为扩建项目，属于电子电路制造，位于益阳市长春经济开发区电子信息产业园，其风险源调查主要为涉及的危险物质数量和分布情况、生产工艺情况。

根据项目生产工艺流程可知，项目工艺流程比较复杂，包含较多生产工序，主要有开料裁板、钻孔、成型等机加工，覆铜、蚀刻、电镀、表面处理等，涉及的危险物质包括硫酸、盐酸、硝酸、甲醛、氨水、氢氧化钠、氰化金钾、双氧水、高锰酸钾、活化液、洗网水）。

项目由主体工程、公用工程、辅助工程和环保工程等组成，建设内容包括生产车间、钻孔车间、污水处理站、仓库、倒班楼等。①主体工程主要为一栋三层的生产厂房和二层辅助车间，其中生产厂房位于厂区中部。②公用工程包括给排水、供电、供热等；③辅助工程包括办公区、生活区、储运系统（仓储区）等；④环保工程包括各类废气处理设施、废水处理系统、一般固废暂存间、危废暂存间等，及风险防范措施 1 座容积不小于 2500m^3 的事故池。

3.2.1 环境风险物质识别

根据对改扩建项目危险物质的调查情况及收集的危险物质安全技术说明书等资料，改扩建项目生产过程中涉及的危险物质主要有：硫酸、盐酸、硝酸、甲醛、氨水等。各物质具体物理化学性质及危险特征见表 3-1。

表 3-1 项目主要危险物质理化性质一览表

序号	名称	分子式	CAS	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	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。
2	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	分子式 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；主要用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	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。
3	高锰酸钾	KMnO ₄	7722-64-7	分子式 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；用于有机合成、油脂工业、氧化、医药、消毒等。	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢发生爆炸。遇甘油、乙醇发生自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触时有引起燃烧爆炸的危险。	健康危害：吸入后引起呼吸道损害。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。
4	甲醛	CH ₂ O	50-00-0	分子式 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；是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。

5	硝酸	HNO ₃	7697-37 -2	分子式 HNO ₃ , 分子量 63.01, 蒸汽压 4.4kPa(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; 用途极广, 主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	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。
6	盐酸	HCl	7647-01 -0	分子式 HCl, 分子量 36.46, 蒸汽压 30.66kPa(21℃), 熔点: -114.8℃/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; 重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	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。与碱发生中合反应, 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。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等
7	双氧水	H ₂ O ₂	7722-84 -1	分子式 H ₂ O ₂ , 分子量 43.01, 蒸汽压 0.13kPa(15.3℃), 熔点: -2℃/无水, 沸点: 158℃/无水, 无色透明液体, 有微弱的特殊气味; 稳定; 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚; 相对密度(水=1)1.46(无水); 用于漂白, 用于医药, 也用作分析试剂。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和气流而引起着火爆炸。浓度超过 74%的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 会产生气相爆炸。	健康危害: 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。
8	硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	7758-98 -7	分子量: 249.68; 外观及性状: 蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒, 水溶液呈酸性; 熔点: 200℃; 溶解性: 溶于水、甘油、不溶于乙醇;	不燃	对水中生物有毒杀作用

				相对密度(水=1) : 2.86		
9	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	497-19-8	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	LD50: 4090 mg/kg(大鼠经口) LC50: 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。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。
10	氰化金钾	KAu (CN) ₂	14263-59-3	白色粉末, 弱杏仁味; 熔点 200℃, 溶于水, 微溶于醇, 不溶于醚, 易受潮, 剧毒。	热分解可能产生有毒、有腐蚀的一氧化碳、氰化氢和氧化氮。	LD50: 50 mg/kg(大鼠经口)吸入, 捏入或经皮吸收均有毒。口服剧毒。非骤死者先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呼吸困难等。随后面色苍白、抽搐、失去知觉, 呼吸停止而死亡。
11	氨水	NH ₃ ·H ₂ O	1336-21-6	无色透明液体, 分子量 35.045, 熔点-77℃, 沸点 37.7℃ (25%) 24.7℃ (32%), 易溶于水, 密度 0.91 g/cm ³ (25 %) 0.88 g/cm ³ (32 %), 饱和蒸气压 1.59kPa(20℃), 爆炸极限 25%~29%。	可以和氧气反应生成水和氮气, 故有前景做无害燃料。但是缺点是必须在纯氧气中燃烧。	健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明, 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。 侵入途径: 吸入、食。
12	金面清洗剂	C ₆ H ₁₄ O ₄	112-27-6	无色无臭有吸湿性粘稠液体; 相对密度 1.1254(20/20℃); 沸点 288℃ (278.3℃); 折射率 nD(20℃) 1.4561(1.4531); 闪点 165.85℃;	可燃	毒性极低, 未见中毒病例; 蒸汽可能起轻微刺激作用; 可能对皮度有中度刺激; 对眼睛有中度刺激; 蒸汽可能刺激眼睛; 误

			粘度 49mPa·s(47.8mPa·s); 自燃点 371.1℃; 蒸气压 (20℃) 小于 1333.2Pa; 与水、乙醇混溶, 微溶于乙醚, 几乎不溶于石油醚。		吞对人体有害。可能引起睡意及头晕。
13	无铅 锡膏		锡膏主要起助焊作用, 一是隔离空气防止氧化, 二是增加润湿性, 防止虚焊。锡膏是灰色或灰白色膏体, 易溶于乙醇, 异丙醇, 熔点为 178 ℃, 工作温度 220-230℃, 项目锡膏主要成分为锡 63%、铋 35%、银 1%、松香 1%。锡膏主要用于 SMT 行业表面电阻、电容、IC 等电子元器件的焊接, 印制电路板焊盘上印刷、涂布焊锡膏, 并将表面贴装元器件准确的贴放到涂有焊锡膏的焊盘上, 按照特定的回流温度曲线加热电路板, 让焊锡膏熔化, 其合金成分冷却凝固后在元器件与印制电路板之间形成焊点而实现冶金连接。		
14	热固 胶		热固胶结合了热熔胶和结构胶的特长, 固化快, 强度高, 不含有机溶剂, 100%固含量, 熔点温度在 40-45℃, 沸点温度较高, 一般在 180 ℃以上。		
15	油墨 类		黑色、绿色或白色粘稠液体, 轻微气味, 不可溶于水, 相对密度 1.35; 自燃温度: 无; 爆炸极限: 无; 与火源接触产生燃烧, 过热会分解出一氧化碳和二氧化碳; 急性: 吸入: 刺激鼻子、喉咙, 造成头痛、恶心。眼睛接触: 液体会导致严重刺激、红肿。食入: 稍微刺激胃部。		
16	酸性 蚀刻 液		36%的盐酸和 30%的双氧水以 3:1 体积进行配比, 主要成分: HCl、H ₂ O ₂ 、CuCl ₂ (120~150g/L), 密度为 1.4~1.55g/cm ³ , 不燃, 具刺激性; 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
17	蚀刻 废液		产生在酸、碱性蚀刻阶段, 含有大量的铜离子和氯离子		
18	沉铜 液		又称蓝矾, 蓝色三斜晶系结晶, 相对密度为 2.28, 熔点 200℃(无水物), 溶于水, 溶于稀乙醇, 不溶于无水乙醇、液氨; 不燃, 有毒, 具刺激性; LD ₅₀ : 300 mg/kg(大鼠经口)。本品对胃肠道有强烈刺激作用, 误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血, 出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼刺激, 并出现胃肠道症状。		
19	开油 水		开油水, 又名稀释剂, 是稀释油墨或涂料的一种溶剂。在油墨干的时候加入, 影响着图案的效果, 特别是光滑度和明暗度; 主要成分为甲苯(约 20%)和二甲苯(约 20%)和其他溶剂(约 60%); 开油水的主要成份本来是异佛尔酮和石油醚, 可开油水的含义变得越来越广泛了, 能开得了油的就叫开油水, 丝印开油水, 喷油的开油水等等, 很多厂家为了降低成本, 在开油水里面加了一些甲苯, 二甲苯和三甲苯等, 使开油水的本质变得不环保甚至影响开油的质量。		

3.2.2 生产设施风险识别

(1)、原辅材料储存设施

项目原辅材料储存设施较为分散，生产厂房、仓库等根据需要分布，另外设有储罐区。

①、生产主厂房

生产厂房内主要贮存固态原辅材料和少量桶装原辅材料，包括环氧树脂覆铜箔基材、聚酰亚胺树脂覆铜板、半固化片、不锈钢卷材、铜箔、铜球、牛皮纸等。该处原辅材料储存设施风险不大。

②、储罐区

储罐区设有分别为 2 个 10m³ 硫酸储罐、3 个 10m³ 盐酸储罐和 2 个 5m³ 微蚀液罐；其他基本为 25kg 桶装原料，主要为硝酸、甲醛、氨水、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液等。储罐区因泄漏发生污染事故，将对周围环境造成影响。

(2)、各废气净化系统

项目主要工艺废气包括酸性废气、碱性废气（氨气）、氰化氢及有机废气，采取“碱液喷淋”处理工艺、“酸液喷淋”处理工艺、“水喷淋+活性炭吸附”处理工艺；在生产过程中可能的环境风险主要为各类废气净化系统操作失误或设施发生故障，造成处理设施效率降低，废气不能达标排放，对大气环境造成影响。

(3)、污水输送和处理装置

项目建设一座水处理中心，处理能力为 3000m³/d，包括清洗废水预处理系统、络合废水预处理系统、有机废水预处理系统、含镍废水预处理系统、含氰废水预处理系统和综合污水处理站，处理后生产废水与初期雨水一并进入厂区生化处理系统处理，经处理后总镍满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中车间排放标准，其它指标因子达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准后，排至新材料产业园污水处理厂处理；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入城北污水处理厂处理。项目生产废水各预处理系统池体破损；水处理中心的池体构筑物在遭受不可抗力时，出现破损、变形、腐蚀，造成废水泄漏；输送管道破损泄漏等均可能影响区域地下水环境。项目废水处理设施出现事故外排对地表水影响。

(4)、危险废物贮存设施

项目设置危废暂存间，用于项目危废暂存。项目生产过程中产生大量多种危险废

物，其中包含较多液态废物，在这些危险废物的收集、贮存、转移过程中，当上述包装、贮存设施在遭受不可抗力时，出现破损或变形造成各类废物泄漏，导致对周围环境造成影响。

(5)、生产设施泄漏事故

生产线设备、管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致镀槽或管道破损造成危险化学品泄漏事故，将对周围环境造成影响。

3.2.3 保护目标调查

项目环境风险保护目标见下表 3-2。

表 3-2 项目环境风险保护目标

项目	目标名称	坐标	规模	相对厂界距离	环境功能及保护级别
空气环境	清水潭村	X: 193, Y: -621	约600人	S, 654~1139m	GB3095-2012中二级标准
	清水村小学	X: 1288, Y: -302	师生约200人	SE, 1143~1295	
	祝家园村	X: 423, Y: -558	约1200人	E, NE160~2012	
	新堤咀村	X: -149, Y: 1216	约1300人	N, 1570~2500	
	新堤咀小学	X: 147, Y: 920	师生约350人	N, 1194	
	沿河垸村	X: 2752, Y: 1465	约1400人	E, 2264~2500	
	五喜村	X: 626, Y: 1730	约400人	NE, 1899~2500	
	杨树社区村	X: -496, Y: 16	约1800人	W, 423~1244	
	杨树学校	X: -778, Y: 166	师生约1200人	W, 1268	
	长春工业园实验学校	X: -968, Y: 149	师生约800人	W, 1470	
	五福路小学	X: -865, Y: -5	师生约200人	W, 1549	
	长春经开区管委会	X: -2230, Y: -786	约100人	W, 1627~2500	
	资阳区	/	约6万人	W, SW2390~4829	
	赫山区	/	约4万人	S, 2500~5000	
	全丰社区村	/	约600人	S, 3138~4219	
	长春乡二中	/	约1200人	N, 2989	
	赫山区腰铺子学校	/	约400人	SE, 4609	
	港湾村	/	约500人	SE, 2500~4177	
	甘溪港村	/	约400人	E, 3099~5000	
	大巷口村	/	约420人	E, 3290~5000	
	双利村	/	约100人	N, 4400~5000	
	鹿角巷村	/	约1000人	N, 2795~5000	
	凤形山村	/	约1200人	N, 3471~5000	
	南丰村	/	约1500人	NW, 3132~5000	
地表水环境	资水	渔业用水区和工业用水区		直线距离 S2500	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	水产种质资源保护区	渔业用水区		直线距离 S2500	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

新材料产业园污水处理厂	规模 2 万 m ³ /d	E3400	满足接纳要求（工业废水）
地下水环境	项目选址周边水井	评价范围内的居民采用自来水，零星水井不做饮用水，做生活杂用。	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III类标准
生态环境	资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	位于项目S2500m, 范围东经112°09'36"~112°30'09", 北纬28°33'55"至28°39'25"	/

3.3 环境风险潜势初判

3.3.1 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）

根据业主提供的原辅材料使用情况，本项目涉及的危险物质为硫酸、盐酸、硝酸、甲醛、氨水、活化剂等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C的要求，危险物质数量与临界量比值（Q）按如下原则计算：

a、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

b、当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1, q2……qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2……Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目的环境风险潜势为 I；

当 Q≥1，将 Q 值划分为：(1)：1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

本次按改扩建完成后全厂危险废物数量核算，改扩建项目危险物质数量与临界量比值（Q）情况见表 3-3。

表 3-3 改扩建项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算表

序号	名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	q ₁ /Q ₁	Q
1	硫酸 (50%)	20	10	2	38.48
2	盐酸 (31%)	50	7.5	6.7	
3	硝酸 (67.5%)	3	7.5	0.4	
4	甲醛 (36%)	3	0.5	6	

<u>5</u>	氨水 (27%)	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>0.5</u>	
<u>6</u>	高锰酸钾 (锰及其化合物)	<u>2</u>	<u>0.25</u>	<u>2.76</u>	
<u>7</u>	酸性蚀刻液 (含铜 120g/L)	<u>5</u>	<u>0.25</u>	<u>20</u>	
<u>9</u>	氰化金钾	<u>0.0288</u>	<u>0.25</u>	<u>0.12</u>	
<u>10</u>	五水硫酸铜 (铜及其化合物)	<u>5</u>	<u>0.25</u>	<u>20</u>	
<u>11</u>	活化剂 (含盐酸)	<u>1</u>	<u>7.5</u>	<u>0.13</u>	
<u>12</u>	洗网水 (乙酸乙酯)	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>0.5</u>	
<u>13</u>	含铜 6g/L 化学沉铜液(铜及其化合物)	<u>5</u>	<u>0.25</u>	<u>20</u>	

由上表可知，本项目厂区涉及多种危险化学品，其 Q 为 79.11，属于 $10 \leq Q < 100$ 区划范围内。

(2)、行业及生产工艺 (M)

根据所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 的要求评估生产工艺情况，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。

改扩建项目行业及生产工艺 (M) 评估情况见表 3-4。

表 3-4 项目行业及生产工艺 (M) 评估情况表

行业	评估依据	得分	改扩建项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	/
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程、危险物质储存罐区。	5/套 (罐区)	/	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化)，气库 (不含加气站的气库)，油库 (不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	5
合计				5

- a、高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa；
 b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本项目属于电子电路制造，属其他涉及危险物质使用、贮存的项目，其行业及生产工艺 (M) 为 5，属于 M4。

(3)、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 3-5 确定危险物质及工艺系统危险性 (P)。根据下表可知，改扩建项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 属于 P4 类。

表 3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

3.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级

(1)、大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中表 D.1 的划分依据，按照由高到低将大气环境敏感程度分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。改扩建项目大气环境敏感程度判定过程见表 3-6。

表 3-6 企业大气环境敏感程度分级判定表

类别	环境风险受体情况
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域，或周边 500m 范围内人口总数 1000 人以上，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以上，5 万人以下，或周边 500m 范围内人口总数 500 人以上，1000 人以下；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以下，或企业周边 500m 范围内人口总数 500 人以下；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于

	100 人
项目周边大气环境敏感区情况	项目周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数大于5万人。
判定结果	E1

由上表可知，项目大气环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

(2) 地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D中表D.2的划分依据，按照由高到低将地表水环境敏感程度分为三种类型：E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。项目地表水环境敏感程度判定过程见表3-7~9。

表3-7 企业所在区域地表水环境功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
F1	排放点进入地表水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区
企业水环境风险受体情况	项目产生的生产废水经处理达标后排入新材料产业园污水处理厂处理，生活污水经处理后排入城北污水处理厂，最终排入资江，属于地表水域环境功能Ⅲ类区；事故排放时，按河流最大流速计，事故废水24h 流经范围不涉及省、国界
判定结果	F2

表3-8 企业所在区域环境敏感目标分级表

类别	环境风险受体情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区

S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标
企业水环境风险受体情况	事故排放时,排放点下游(顺水流向)10km范围内存在S1中涉及的其他特殊重要保护区域(资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区)
判定结果	S1

表 3-9 企业地表水环境敏感程度(E)分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺(M)		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由上表可知,项目地表水环境敏感程度为E1环境高度敏感区。

(3)、地下水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D中表D.5的划分依据,按照由高到低将地下水环境敏感程度分为三种类型:E1为环境高度敏感区,E2为环境中度敏感区,E3为环境低度敏感区。改扩建项目地下水环境敏感程度判定过程见表3-10~12。

表 3-10 企业所在区域地下水功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
G3	上述地区之外的其他地区
企业水环境风险受体情况	改扩建项目位于工业园内,所在区域无G1、G2中涉及的环境敏感目标
判定结果	G3

表 3-11 企业所在区域包气带防污性能分级表

类别	环境风险受体情况

D3	Mb $\geq 1.0\text{m}$, $K\leq 1.0\times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	0.5m $\leq Mb < 1.0\text{m}$, $K\leq 1.0\times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb\geq 1.0\text{m}$, $1.0\times 10^{-6}\text{cm/s} < K\leq 1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
企业所在区域包 气带防污性能	区域渗透系数 K 为 $6.0\times 10^{-6}\text{cm/s}$, $Mb\geq 1.0\text{m}$
判定结果	D3

表 3-12 企业地下水环境敏感程度（E）分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上表可知，改扩建项目地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

3.3.3 环境风险潜势划分

根据上述分析结果可知，建设项目涉及的物质和工艺系统危险性（P）属于轻度危害 P4 类，环境敏感程度（E）为 E1 环境高度敏感区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 环境风险潜势划分原则，本评价依据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度判定结果，确定本项目环境风险潜势为 III。环境风险潜势判定依据见表 3-13。

表 3-13 改扩建项目环境风险潜势判定表

环境敏感程度（E）	物质和工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

3.4 环境风险评价等级及评价范围确定

（1）、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价等级划分原则，本评价依据项目的环境风险潜势划分结果，确定本项目环境风险评价等级为二级。

表 3-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措

施等方面给出定性的说明。见附录 A。

(2)、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次环境风险评价范围为：①大气环境为项目厂界外 5km；②地表水环境为：新材料园区污水处理厂排污口上游 500m 到土林港电排闸下游 3000m 共 3.5km 河段；③地下水环境为：项目厂址所在的 6km² 的水文地质单元。

3.5 环境风险事故情形分析

3.5.1 环境风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对风险类型的确定分为危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放。一般不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。根据（HJ169-2018）中 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，项目运行过程中存在的风险类型主要包括污染物的事故排放、物料运输、生产过程中出现的物料泄漏，以及因此而造成事故等，主要包括以下几种：

(1)、仓库泄露、火灾风险事故：厂房北面仓库中储存了油墨等易燃易爆物质易发生火灾、爆炸事故，事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放；另有各类酸，其储罐区因泄露发生污染事故。

(2)、废气净化系统故障风险事故：各废气处理系统（包括酸性废气、氨气、氰化氢及有机废气）故障，导致污染物处理效率下降事故。

(3)、污水处理系统泄漏风险事故：综合废水处理站各管道、池体等设施因破损、变形、腐蚀，造成废水泄漏的事故。

(4)、危险废物贮存系统泄漏事故：危险废物中涉及多种液态废物，包装物破损或变形造成危险废物泄漏事故。

(5)、危险化学品储罐泄漏事故：仓库储罐区存储了各类酸、碱等物质，其储罐区因泄露发生污染事故。

(6)、生产设施泄漏事故：生产线设备、管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致镀槽或管道破损造成危险化学品泄漏事故。

项目可能存在风险事故情形见表 3-15。

表 3-15 项目主要风险事故情形识别表

风险因素	具体风险环节	可能原因	扩散途径	可能受影响的环境保护目标
仓库	火灾、爆炸、泄露	管理不严、操作不当造成火灾、爆炸、泄露事故	危化品在围堰中收集,通过管线进入事故应急池;有毒有害气体进入大气	地表水、地下水、土壤环境,厂区及周边环境空气
污染物的事故排放	各类废气净化系统	废气净化系统出现故障,处理效率下降	向大气环境中排放	环境空气
	综合污水处理系统	操作不当,或处理设备、设施出现故障造成废水渗漏	进入土壤或地表水	地表水、地下水、土壤环境
危险废物贮存	危险废物发生泄漏	操作或管理不当,或设备破损造成液态危险废物泄漏	进入土壤或地表水	土壤、地表水、地下水环境
车间危险化学品	危化品发生泄漏	包装桶破裂泄漏事故	危化品在库房内或事故池中收集;有毒有害气体进入大气	地表水、地下水、土壤环境,厂区及周边环境空气
储罐	危化品发生泄漏	储罐破裂,管道泄漏事故	危化品在围堰中收集,通过管线进入事故池;有毒有害气体进入大气应急	地表水、地下水、土壤环境,厂区及周边环境空气
生产场所	暂存化学品、槽液、废水废液等	储罐、槽体、收集池破裂,泄漏事故	①泄漏的危险化学品或槽液迅速挥发扩散进入空气,造成大气污染;②泄漏的危险化学品、槽液可能进入厂区雨污水系统,造成废水系统进水水质、水量异常,严重时引发污水处理总站失效事故;③火灾事故可能引发大面积泄漏,引起更严重的水、大气环境污染。	地表水、地下水、土壤环境,厂区及周边环境空气

3.5.2 源项分析

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中推荐的方法进行计算有毒有害物质的源强。

(1)、盐酸泄漏事故源强

项目储罐区布置有盐酸储罐、硫酸储罐,硝酸因用量较小,采用桶装储存于市内

化学品仓库内，考虑硫酸泄漏挥发性较弱，因此本次重点考虑盐酸泄漏。储罐区设置3个10m³盐酸储罐（浓度31%），储罐外围均设置围堰。储罐区设置探测报警系统，并设置泄漏自动隔离控制系统（围堰）。

储罐发生破裂后，按酸将全部泄漏至围堰内，形成一定厚度的液池（0.5m）。围堰面积150m²，储罐泄漏的应急处置时间假定为30min，泄漏液体蒸发时间按30min考虑。盐酸常温下为液态，常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，且盐酸沸点高于常温，泄漏后也不会发生热量蒸发。因此，盐酸泄漏后的液池质量蒸发量即为总蒸发量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的方法中质量蒸发估算公式的计算有毒有害物质的源强。公式如下：

质量蒸发速度Q₃按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，见表4.5-2；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/mol·K；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表3-16 导则表F.3液池蒸发模式参数

稳定度	a	n
不稳定（A, B）	3.846×10^{-3}	0.2
中性（D）	4.685×10^{-3}	0.25
稳定（E, F）	5.285×10^{-3}	0.3

经计算，若储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下盐酸的蒸发速度为0.00305kg/s，30min蒸发量为5.49kg。

(2)、氨水、甲醛泄漏事故源强

根据项目建设内容可知，蚀刻液、氨水存于三楼铜回收车间，甲醛存于1楼药水

仓库，占地 400m²，主要储存包装或桶装原料，包括甲醛、沉铜药剂等液体原辅料，均为桶装。甲醛最大暂存量 3t，氨水最大暂存量 5t。

对于桶装原料来说，其包装桶结构比较均匀，且储存于库房内，管理严格，正常情况下发生破裂而泄漏的可能性很小；在事故情况下（如操作不当尖锐物刺破等事故），一部分桶装原料（评价取 5% 计）全部破损泄漏至库房内（氨水泄漏量 250kg，甲醛泄漏量 150kg），形成一定厚度的液池，三楼铜回收车间设有 0.4m 高围堰，且三楼铜回收面积很大，250kg 氨水基本不会形成液池。

甲醛储存于 1 楼药水仓库，占地 400m²，药水仓库设围堰，泄漏的应急处置时间假定为 30min，泄漏液体蒸发时间按 30min 考虑。

氨水（浓度 27%）和甲醛（浓度 36%）常温下为液态，常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，且氨水和甲醛的沸点高于常温，泄漏后也不会发生热量蒸发。因此，物料泄漏后的液池质量蒸发量即为总蒸发量。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的方法中质量蒸发估算公式的计算有毒有害物质的源强。公式如下：

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见表 4.5-2；

p ——液体表面蒸汽压， Pa；

R ——气体常数， J/mol·K；

T_0 ——环境温度， K；

M ——物质的摩尔质量， kg/mol；

u ——风速， m/s；

r ——液池半径， m。

根据上式可以计算得到氨水蒸发速度为 0.025kg/s，30min 蒸发量为 45kg；甲醛蒸发速度为 0.018kg/s，30min 蒸发量为 32.4kg。

3.6 环境风险预测与评价

3.6.1 预测模型参数选取

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型 2 个大气风险预测推荐模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数作为标准进行判断。根据源项分析结果：

①、盐酸泄漏速率为 0.00305kg/s，最不利气象条件（F 类稳定度、风速 1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%）下，经计算理查德森数 $Ri=0.03161<1/6$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

②、氨水泄漏速率为 0.025kg/s，最不利气象条件（F 类稳定度、风速 1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%）下，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

③、甲醛泄漏速率为 0.018kg/s，最不利气象条件（F 类稳定度、风速 1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%）下，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

（1）、预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件中内置的 AFTOX 模型进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 50m，特殊计算点为项目周围毒性终点浓度范围内的村庄等居住区。

（2）、气象参数选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险评价等级为二级评价，选取最不利气象条件进行预测，最不利气象条件选取如下：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

（3）、大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择氨气、甲醛、氯化氢大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见表 3-17。

表 3-17 不同物质的大气毒性终点浓度值表

名称	CAS 号	毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
氯化氢	7647-01-0	150	33
氨气	67-56-1	770	110

甲醛	50-00-0	69	17
----	---------	----	----

3.6.2 大气环境风险评价

(1)、盐酸泄漏大气影响预测和评价

盐酸扩散下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度预测结果见表 3-18, 轴线最大浓度曲线图见图 3.6-1。

表 3-18 盐酸扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.083	3.5435E-07
60	0.5	11.91
110	0.916	10.80
160	1.33	8.46
210	1.75	6.658
260	2.166	5.310
310	2.583	4.310
360	3.0	3.56
410	3.416	2.987
460	3.833	2.543
510	4.25	2.192
660	5.50	1.491
810	6.75	1.086
1010	8.41	0.766
1510	12.58	0.406
2010	16.75	0.279
3010	25.08	0.163
4010	38.41	0.112
4960	46.33	0.0845

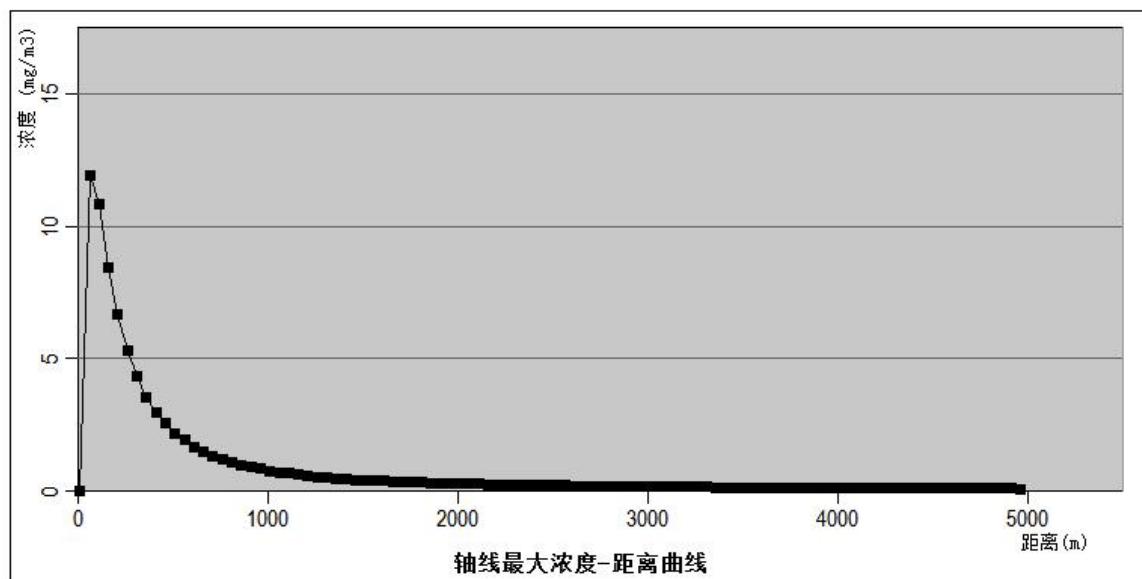


图 3.6-1 盐酸扩散下风向最大浓度曲线图

根据表 3-18 和图 3.6-1 可知，盐酸泄漏风险事故发生后，氯化氢的扩散预测浓度未达到毒性终点浓度-2 (33mg/m³)。

(2) 氨水泄漏大气影响预测和评价

氨水扩散下风向不同距离处有毒有害物质氨气最大浓度预测结果见表 3-19，轴线最大浓度曲线图见图 3.6-2。

表 3-19 氨水扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)
10	0.0833	2.9045E-06
60	0.5	97.62
110	0.916	88.59
160	1.33	69.37
210	1.75	54.57
260	2.166	43.53
310	2.58	35.33
360	3.0	29.18
410	3.416	24.49
460	3.83	20.84
510	4.25	17.97
660	5.5	12.22
810	6.75	8.90

1010	8.41	6.28
1510	12.58	3.32
2010	16.75	2.28
3010	25.08	1.34
4010	38.41	0.918
4960	46.33	0.692

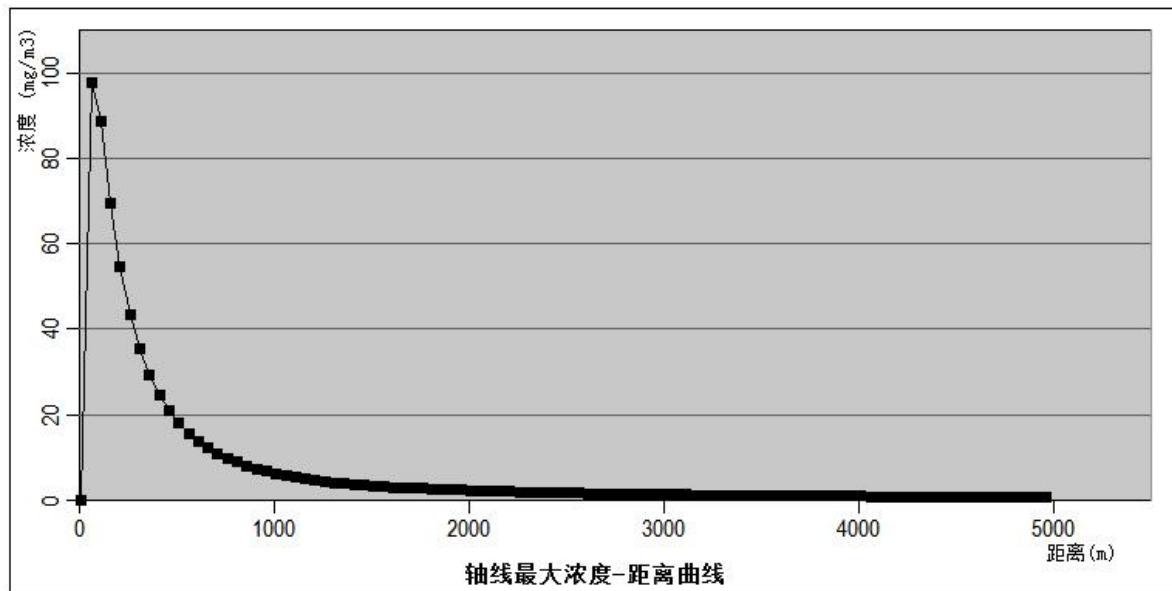


图 3.6-2 氨水扩散下风向最大浓度曲线图

根据表 3-18 和图 3.6-2 可知, 氨水泄漏风险事故发生后, 氨的扩散预测浓度未达到毒性终点浓度-2 (110mg/m³)。

(4)、甲醛泄漏大气影响预测和评价

甲醛扩散下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度预测结果见表 3-20。

表 3-20 甲醛扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.083	2.0913E-06
60	0.5	70.29
110	0.91	63.79
160	1.33	49.95
210	1.75	39.29
260	2.17	31.34
310	2.58	25.43

360	3.0	21.01
410	3.41	17.63
460	3.83	15.01
510	4.25	12.93
660	5.5	8.8
810	6.75	6.41
1010	8.41	4.52
1510	12.58	2.39
2010	16.75	1.64
3010	25.08	0.967
4010	38.41	0.661
4960	46.3	0.498

根据预测结果可知，甲醛泄漏风险事故发生后，甲醛的扩散预测浓度达到毒性终点浓度-2 (17mg/m³) 的最大影响范围为 420m，最大半宽对应的 x 位置为 40m；甲醛的扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1 (69mg/m³) 最大影响范围为 90m。

(5)、危化品火灾爆炸事故环境风险评价

本项目化学品仓库有甲醛、油墨、油墨稀释剂等一系列易燃易爆物品。化学品仓库内物料大多为瓶装或桶装方式分类贮存，贮存量较小。企业化学品仓库规范贮存、禁止明火的情况下，化学品仓库发生火灾、爆炸事故的风险不大。

本企业储存大量强氧化性及强还原性的化学品，部分强氧化性的化学品有引起化学爆炸的可能；双氧水、高锰酸钾和过硫酸钠等均属于强氧化剂，此类物质与易燃物、有机物和还原剂等接触均会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。如高锰酸钾与硫酸、铵盐或过氧化氢等接触，即引起爆炸。若不注意氧化剂的存放和使用方法，可能引起火灾、爆炸。企业必须严格按相关规范和规定要求安全暂存各类化学品，严格按安全、消防、防爆等规范落实各项措施。

化学品仓库一旦发生火灾、爆炸事故，最直接的影响是导致仓库内化学品泄漏，甚至引起更大范围的火灾事故。此外，火灾扑救过程会产生大量的消防废水，以灭火时间 2h 计，消防用水为 30L/s，洗消废水产生量为 216m³。事故产生的泄漏物伴随着洗消废水可能流出仓库，经雨水沟流出厂外，对地表水产生影响。

3.6.3 地表水环境风险评价

(1)、应急事故水池池容分析

厂区设置有1座应急事故池，池容为2500m³。应急事故池容积满足本次扩建项目要求。

(2)、污水处理站故障环境风险分析

厂区排水按照“清污分流、雨污分流、污污分流、分质处理、回水利用”的原则设计，项目建有1座污水处理站，各类废水通过各自收集管网分类收集至预处理系统，经预处理系统处理的废水进入综合废水处理站进一步处理后从总排口排放，经园区管网排入新材料产业园污水处理厂。本项目废水中污染物类型包括持久性污染物（重金属）、非持久性污染物（COD）、酸碱三种污染物，水质较为复杂。一旦发生泄漏进入土壤或者水体，会改变土壤的理化性质，引起水生生物的死亡；若进入地下水，会对地下水环境造成很大的破坏。一旦废水处理设施处理故障，将会造成高浓度化学需氧量、悬浮物、铜、氰化物等废水未经处理直接进入园区管网，排入新材料产业园污水处理厂，对新材料产业园污水处理厂造成不良冲击影响。为确保事故状态下生产废水外排不会对新材料产业园污水处理厂、资江造成影响，根据建设单位提供资料，厂区废水处理系统发生故障后，将及时进行故障排查和维修，若在19小时内未排除故障确保污水处理系统正常运行，将立即停产检修，修好后再投入生产，以确保项目生产废水达标排放。本项目设置1座2500m³的事故池，用于收集事故废水，避免生产废水未经处理直接外排。

(4)、各类槽、管道泄漏事故环境风险分析

根据工程分析专章内容可知，项目涉及酸性蚀刻、化学沉铜、电镀铜、表面处理（化学镀镍金、化学沉锡、电镀镍金）、碱性蚀刻、微蚀、印刷（文字印刷、防焊印刷）等生产线，大部分生产线涉及酸碱等腐蚀性原料。各生产线设备因维护不当导致出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况致使各类槽或管道破损造成危险化学品泄漏或跑冒滴漏。泄漏物质主要包括蚀刻废液、化学镀铜废液、油墨和含氰、含镍液体等。

各生产设备槽液泄漏等会对周边环境造成严重的影响，具体表现在：强酸（硫酸、硝酸、盐酸）、强碱（氢氧化钠）以及酸碱性废液接触附近建筑物，会腐蚀建筑物而发生倒蹋事故；强酸、强碱或其废水进入受纳水体后，会使水中pH值严重超标，影响水体的水质和人们的正常生产、生活，并对水生物的生长繁殖造成影响。

当危化品泄漏，有毒物质进入人的机体后，可能造成中毒。含铜、镍等重金属盐类废液（蚀刻废液、电镀铜废液）、强酸若进入环境或生态系统后就会在土壤、水体中存留、积累和迁移，造成危害。

生产车间内废水管道、废蚀刻液输送管道由于火灾、碰撞或废水管道疏于维护等情况导致生产废水或废蚀刻液的管道泄漏。生产车间内废水管道管材均为 PVC 材质，造成管道破损，从而发生废水泄漏。

本项目对各类涉水或液体生产区采取防腐、防渗措施，作业区设置收集槽和收集池，如各类槽或管道出现泄漏事故，废水均经槽和池收集后进入综合污水处理站处理达标后外排。

企业废水管道均为地面管线，若出现泄漏（泄漏时间按 30min 计），泄漏物可通过加水冲洗的方式将废水引流至污水处理站进行处理。

(5)、危险废物泄露事故环境风险分析

项目设置有危废暂存库，项目生产过程中产生大量多种危险废物，其中包含较多液态废物（微蚀废液、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液等），在这些危险废物的收集、贮存、转移过程中，若上述包装、贮存设施在遭受不可抗力时，出现破损或变形造成各类废物泄漏，导致对周围环境造成影响。

项目建设的危险废物暂存库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求建设，采取“三防”措施，设置废液收集槽、收集池；各类危废分类、分区暂存，对环境影响小。

3.6.4 地下水环境风险评价

按照导则要求，本次地下水环境风险预测及评价应参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）执行。

根据分析，在正常情况下，项目废水采用清污分流、雨污分流、污污分流制，各类废水收集处理达标后排入新材料产业园污水处理厂，厂区均采取了严格的防渗、防溢流措施，不存在“跑、冒、滴、漏”等情况的发生，若运行、操作正常，项目不会对区域地下水环境造成不利影响。项目危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单）的要求进行防腐防渗；危险化学品仓库和储罐区将严格按照有关规范要求采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，储罐区、化学品仓库设围堰和挡墙，设置事故应急池，主要生产车间地坪也进行处理、周边设置

明渠，从而正常工况下不会发生因化学品或污染物进入地下而污染地下水水质的情况。

3.7 环境风险防范措施

实践证明，国内许多环境污染事故的发生是由于管理不善、疏忽造成的。只要建设单位提高警惕，加强管理和防范，绝大部分污染事故是完全可以避免的。建设单位首先要加强对员工的事故防范措施的宣传教育，防止风险事故的发生，同时在营运期间对企业的安全设施要常抓不懈，将项目的风险程度降低到最小程度。目前明正宏针对罐区、原料贮存区以及污水处理站等易发生环境风险事故的区域采取了以下风险防范措施，具体见表 3-21：

表 3-21 明正宏已采取的环境风险防范措施

<u>环境风险管理 措施</u>	<u>已建立各类环境风险防范和应急措施制度</u>
	<u>已明确危废库、废水处理站等风险单元的环境风险防控责任人</u>
	<u>建立了巡检和维护责任制度</u>
	<u>厂区开展了环境风险和环境应急管理宣传工作</u>
	<u>已编制了突发环境事件应急预案并开展应急演练</u>
<u>环境风险防范 工程措施</u>	<u>各车间重点岗位、厂区大门均安装了摄像头；废水处理站设置有在线监控系统</u>
	<u>车间、仓库地面进行了硬化、防腐、防渗漏处理，设置了警示标志</u>
	<u>危废暂存间，进行了硬化、防腐、防渗漏处理，设置了警示标志</u>
	<u>危化品仓库为封闭式仓库，地面进行了硬化、防腐、防渗透处理，设置了警示标志，液态危化品设置了防泄漏托盘</u>
	<u>车间地面均进行了硬化、防腐、防渗处理</u>
	<u>各储罐设置了防泄漏围堰，围堰满足单个最大储罐容积大小</u>
	<u>废气处理设施设专人进行管理，定期维护</u>
	<u>废水处理站废水收集池、管线均进行防腐、防渗处理，地面硬化</u>
<u>应急处置</u>	<u>设置了 2500m³ 事故应急池</u>
	<u>配备了部分应急物资和应急装备</u>
	<u>设置了应急救援指挥部并成立了应急救援小组</u>

3.7.1 风险管理措施

本项目采用的工艺、技术、设备均为国内先进技术，为使本项目环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低泄漏、火灾事故发生的概率。主要防范措施如下：

(1)、按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合项目的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制。

(2)、加强主体设备的日常维护及管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”的产生，由于该

项目采用工艺自动化程度较高，故尤其需要加强自动监控系统监测，发现问题及时处理，确保系统正常运行。

(3)、加强操作人员专业技能和安全防护的培训，使操作人员熟悉整个生产工艺过程，掌握最佳运行参数，如最佳的运行温度、压力、污染物排放浓度、速率以及保持设备良好运行的条件等。同时，应加强操作人员的职业卫生防护，应按《中华人民共和国职业病防治法》的要求，对操作人员进行“岗前、岗中、岗后”的相关检查，确保身体健康。

(4)、加强运行参数、处置效果的监测与记录，加强对“三废”排放的监测管理。

(5)、项目建设应该按环境管理相关规定，按要求编制（修订）企业突发环境事件应急预案，报地方生态环境主管部门备案。

此外，建设方应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

3.7.2 原料库火灾事故的风险防范措施

本项目原辅材料涉及甲醛、洗网水、油墨、稀释剂等易燃易爆物质，如操作不慎，可导致原料库及生产车间火灾事故，进而造成危化品、槽液泄露风险，其风险防范措施如下：

(1)、应储存在阴凉、通风的库房中，专库专储。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小。

(2)、室内贮槽，高位槽放空管线伸出屋顶 4m，并装有阻火器。生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

(3)、应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，原料库要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

(4)、为防止原料泄漏及燃烧，在库区各储存桶周围应设置围堰收集泄漏的物料，并及时回收。库区四周应建防火墙。

(5)、加强设备管理维护以及人员安全素质培训。

(6)、建设方应制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识，保证生产系统的安全性，防止事故的发生。

(7)、周围地面采取硬化措施及事故导流措施，并设置事故应急池，应配备必要的应急物资，确保一旦发生事故，应有充分的应急能力，以遏制事故的扩大，减少对环境可能带来的危害。

(8)、各类储罐应按有关规范进行设计、制造，并经有关部门进行安全检验合格后方可投入使用。

(9)、储存区严禁吸烟和使用明火。

(10)、厂区内严禁烟火，加强员工的培训与规范操作，杜绝生产区明火。

(11)、火灾事故产生的消防废水、各类物料泄露废液须经管道进入事故应急池收集，再经废水处理系统处理达标，方可外排。

(12)、初期雨水池应设置切换阀门，日常运营必须关闭，避免火灾事故等风险情况污染物通过雨水管道直排。

3.7.3 污染物的事故排放风险防范措施

(1)、各类废气事故排放风险防范措施

项目主要工艺废气包括酸性废气、碱性废气（氨气）、氰化氢及有机废气，酸性废气采取“碱液喷淋”处理，碱性废气采用“酸液喷淋”处理，氰化氢废气采取“碱液喷淋”处理，有机废气采取“水洗喷淋+活性炭吸附”等。为了降低各类废气事故排放的概率，建设单位拟采取以下风险防范措施：

- ①、各类废气防治设施建设过程中应选取正规厂家设备，保证设备合格；
- ②、引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。
- ③、加强废气环保设施的检查、维修，保证各类废气治理设施正常运营；
- ④、定期更换失效的活性炭，保证有机废气处理达标。

(2)、废水事故排放风险防范措施

项目废水中 CODcr、SS、氨氮以及重金属含量较高，若废水处理系统发生故障，致使废水泄漏进入外环境，将对区域地表水、地下水和土壤等环境造成较大危害。为降低项目废水处理系统发生环境风险概率，应采取如下防范措施：

- ①、操作人员应定期对设备进行维护，及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，确保处理效果。
- ②、操作人员上岗前应进行严格的理论和实际操作培训，操作过程中要遵守操作规章制度。

③、为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备。

④、废水处理站应采用双电源设置，关键设备一备一用，易损配件应备有备件，保证出现故障时能及时更换。

⑤、厂区设置1座容积为2500m³的事故应急池，当废水发生泄漏时，进入事故应急池内暂存，能降低废水泄漏风险；若在此时间内无法解决事故，则停产，杜绝废水事故排放。

⑥、严格执行地下水分区防渗要求，加强地下水环境监测管理，及时把握项目区周边地下水环境的动态变化。

3.7.4 危险化学品泄漏风险防范措施

根据项目原辅材料使用情况可知，原料涉及强酸（硫酸、硝酸、盐酸）、强碱、酸碱蚀刻液、氨水、甲醛等多种危险化学品，均由有资质单位运输入厂，贮存于厂区仓库以及储罐区内。为降低危化品泄露环境风险概率，应采取如下防范措施：

①、储罐应按有关规范进行设计、制造，并经有关部门进行安全检验合格后方可投入使用。

②、储罐区周围地面采取硬化防渗措施及事故导流措施，连接事故应急池；储罐区应配备必要的应急物资，确保一旦发生事故，应有充分的应急能力，以遏制事故的扩大，减少对环境可能带来的危害。

③、加强设备管理维护以及人员安全素质培训。

④、建设方应制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识，保证生产系统的安全性，防止事故的发生。

⑤、对危险化学品库管理工作人员必须进行专门培训，工作人员必须熟练掌握设备的操作流程，并具备一定的应急处置能力。

⑥、密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

3.7.5 生产场所生产操作过程中的风险防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，制订事故防范措施：

(1)、严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，

消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

针对本项目特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①、设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②、厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。生产厂房各层应设置应急物质储备库，包括灭火器等。

③、尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④、选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质设备、管道、管件等均应采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

⑤、车间内仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

⑥、按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电器设备均应接地。

⑦、在厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器，宜增设有毒气体报警仪。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防门。

⑧、对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

⑨、在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

⑩、设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。

⑪、生产设备应使用防爆型电器设备和电机，在区域采取消除或控制电器设备线

路产生火花、电弧的措施。

(2)、提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。目前明正宏设有安环部，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(3)、加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(4)、提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

3.7.6 槽液输送管、排水管泄露事故风险防范措施

为避免生产过程中因槽体破裂、各生产工序废水输送管发生泄露事故，建议采取以下风险防范措施：

(1)、对槽液输送管、排水管进行定期巡检，发现问题及时汇报、处理。

(2)、若发生槽液、废水泄露事故，应立即通知相关部门，组织人员疏散、抢险和应急监测等善后事宜。

(2)、电镀槽和其他槽液输送管均采用架空方式，下方设围堰（或托盘，应防腐、防渗），分类收集跑、冒、滴、漏的废液，集中收集后进入厂区污水处理系统处理。

(3)、各车间原辅材料输送管、污水管应做到“明沟明渠”，若发生泄露便于及时发现。

3.7.7 危险废物暂存库风险防范措施

改扩建项目运营后会产生危险废物，包括微蚀废液、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、预浸废液等危险废物。危险废物中大部分为液态物质，存在包装物破损泄漏下渗的风险。具体风险防范措施如下：

(1)、加强危废收集与贮存管理，各类危险废物须分类收集、分区贮存；

(2)、危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要

求建设，采取“三防”措施；

(3)、危废暂存间分区贮存危废，其中液态危废贮存区须设置导流槽、围堰。

(4)、危废转移应填危废转移联单。

(5)、危废暂存间应安排专人看管，禁烟火。

3.8 应急预案

本次扩建项目属于现有厂区改扩建，目前现有项目益阳明正宏公司已编制了《益阳市明正宏电子有限公司突发环境事件应急预案》，并于2021年进行了修订。现有项目应急预案的主要内容见表3-22。

表3-22 现有项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	危险目标：储罐区、装置区、废气净化系统、废水处理系统，周边环境保护目标等。
2	应急组织结构	应急组织机构分级，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由资阳区政府以及相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联系方式	细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管理、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
6	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部提供决策依据。
7	抢救、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数据、使用方法、使用人员。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	在厂区开展公众应急措施教育、发布有关信息。
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

本次扩建项目实施，益阳明正宏公司应对《益阳市明正宏电子有限公司突发环境

事件应急预案》进行修订。

3.9 环境风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价结论如下：

①本项目生产过程中主要风险源为氰化金钾、甲醛、氨水、硫酸、盐酸等。

②本次评价风险事故类型：

(1) 仓库泄露、火灾风险事故：厂房仓库中储存了油墨等易燃易爆物质易发生火灾、爆炸事故，事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放；另有各类酸，其储罐区因泄露发生污染事故。

(2) 废气净化系统故障风险事故：各废气处理系统（包括酸性废气、氨气、氰化氢及有机废气）故障，导致污染物处理效率下降事故。

(3) 污水处理系统泄漏风险事故：综合废水处理站各管道、池体等设施因破损、变形、腐蚀，造成废水泄漏的事故。

(4) 危险废物贮存系统泄漏事故：危险废物中涉及多种液态废物，包装物破损或变形造成危险废物泄漏事故。

(5) 危险化学品储罐泄漏事故：仓库储罐区存储了各类酸、碱等物质，其储罐区因泄漏发生污染事故。

(6) 生产设施泄漏事故：生产线设备、管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致镀槽或管道破损造成危险化学品泄漏事故。

①事故废水采取三级防控管理。全厂目前已设置有1座事故池，总有效容积为2500m³，1座初期雨水池，能满足事故状况下泄漏物料、生产废水以及事故降雨的收集和储存要求。

②建设单位从源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应方面采取了地下水污染控制措施，可最大程度降低地下水环境风险。

③项目在设计过程已经采取了有效的安全防范措施，目前明正宏公司已编制了突发环境事件应急预案，建设单位已与园区和地方有关应急机构实现联动。已成立环境风险应急处理事故领导小组，配备足够事故应急物资，事故发生后立即启动应急措施，控制、削减风险危害，并进行应急跟踪监测，确保事故危害降至最低。本项目建成后应对应急预案进行修编。

(7) 由于事故触发因素不确定性, 本项目事故情形设定并不能包含全部环境风险, 事故情形设定建立在风险识别基础上, 通过对代表性事故分析力求为风险管理提供科学依据。

综上所述, 本评价认为, 在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下, 从环境风险评价角度, 项目环境风险可以防控。

综上所述, 本项目生产过程环境风险低, 在严格执行本报告提出的环境风险减缓措施, 制定风险应急预案并加强演练的前提下, 则本项目环境风险可以接受。

表 3-23 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况																			
风险调查	危险物质	名称	硫酸	盐酸	酸性蚀刻液	硝酸	氰化钾	甲醛	氨水	高锰酸钾											
		存在总量/t	20	50	5	3	0.0288	3	5	2											
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 80 人			5km 范围内人口数 115670 人															
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)					人													
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>			F3 <input type="checkbox"/>												
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input type="checkbox"/>												
	地下水	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>												
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>			D3 <input checked="" type="checkbox"/>												
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>													
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>													
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>													
	环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>														
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>														
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>														
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>													
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>													
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>																
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>																
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>														
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>														
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>														
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 90/ m																		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 40/ m																		
	地表水	最近环境敏感目标 /, 到达时间 / h																			
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d																			
		最近环境敏感目标 /, 到达时间 / d																			

重点风险防范措施	设置事故应急池，初期雨水收集池；罐区设围堰
评价结论与建议	本项目环境风险可控
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。	

附件 1：委托书

委托书

湖南宏晟环保技术研究院有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等环保规定，特委托贵单位根据国家有关环保规定编制益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 高密度线路板项目改扩建工程环境影响报告表，请你单位凭此委托抓紧开展环境影响评价工作。



附件 2：营业执照



姓名 祝文华

性别 男 民族 汉

出生 1975 年 9 月 10 日

住址 湖南省沅江市阳罗洲镇兴
隆村九村民组273号



公民身份证号码 432302197509105618



中华人民共和国
居 民 身 份 证

签发机关 沅江市公安局

有效期限 2014.01.24-2034.01.24

附件 3：原有环评批文

湖南省环境保护厅文件

湘环评〔2014〕128号

湖南省环境保护厅 关于益阳明正宏电子有限公司 年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板 项目环境影响报告书的批复

益阳市明正宏电子有限公司：

你公司《关于请求对〈益阳明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目环境影响报告书〉进行审批的请示》、湖南省环境工程评估中心《益阳明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目环境影响报告书技术评估报告》、益阳市环保局的预审意见及相关附件收悉。经研究，批复如下：

一、你公司拟投资 3 亿元，在益阳市长春经济开发区内征地

7(2-1)

92.6 亩（含企业发展预留用地），建设年产 100 万平方米双面多层高密度线路板项目。拟建项目主要建设内容包括生产厂房，办公楼、职工倒班楼，环保车间、化学品仓库以及各类废水、废气、粉尘、噪声治理设施等；工程以外购覆铜板为基本原料，通过内、外层板制作、阻焊、文字印刷、表面处理、成型等工序，设计年产高密度线路板 100 万平方米。项目建设符合国家产业政策，选址符合长春经济开发区用地规划要求。根据湖南省环科院编制的环评报告书的分析结论和益阳市环保局的预审意见，在建设单位切实落实报告书提出的各项污染防治措施、确保外排污稳定达标的前提下，从环保的角度分析，我厅同意项目按报告书所列的建设方案、规模、工艺、环保措施等在拟选地址建设。

二、建设单位在项目设计、建设和营运期间，必须严格执行环保“三同时”制度，按照环评报告书要求落实各项污染防治措施，并着重做好如下工作：

（一）严格执行清洁生产。按报告书要求，选用自动化程度高、技术先进的生产设备，采用无氰电镀工艺，对酸碱性蚀刻废液、废微蚀液厂内在线活化回用，对各水洗工段采用多段逆流洗涤，减少外排废水及污染物量。

（二）切实做好工程废水污染防治。工程排水实施“雨污分流、清污分流、污污分流”，建设分类废水收集处理系统，优化废水处理规模和工艺设计，规范化设置排污口。按报告书要求，生产废水中含银废水经过车间反渗透处理后，上清液回用于化学沉银水洗环节，浓缩液与含银废液一并外委有资质单位处置；含

镍废水经有效处理在车间排口满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1的排放限值要求,通过专用管道从厂区总排口排入区域污水管网进入城北污水处理厂处理;其他各类生产废水经厂内废水处理系统分别进行处理后铜、锡等二类重金属污染物因子满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求、其它污染物满足三级标准要求后进入经开区排水管网,纳入城北污水处理厂深度处理。加快区域排水管网与城北污水处理厂截污干管的对接,在区域排水可纳入城北污水处理厂处理前,项目不得投入试生产。

(三)做好工程大气污染防治。按报告书要求,生产锅炉燃用天然气;对裁板、钻孔、外形机加工工序产生的含尘废气经除尘净化处理后由排气筒高空排放;显影蚀刻线、棕化线、酸洗、电镀、蚀刻液回收、蚀挂架、预浸、化银等工序产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氮化物/硝酸雾等各类酸性气体经分设的碱液喷淋塔系统处理后由排气筒外排;甲醛废气经过一套碱液喷淋塔处理后高空排放;碱性蚀刻、碱性蚀刻液回收、底片制作产生的氨气等碱性废气经酸性吸收塔吸收处理后由排气筒排放;湿膜、曝光、丝印、烘干、阻焊、热风平整等工序产生的有机废气经活性炭吸附净化处理后通过排气筒外排;含锡废气通过水喷淋塔进行处理后有组织排放。外排工艺废气应全面满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准,排气筒高度符合要求。

按报告书分析核算对液体罐区设置100米大气环境防护距离,对污水处理站所在环保车间设置50米卫生防护距离,地方

政府规划部门和园区管委会应加强防护距离内用地控规，其内不得保有和新建学校、医院、居民住宅等环境敏感建筑物。

(四)合理做好厂房车间工艺设备布局，优选低噪声型设备，并对钻孔机、蚀刻机、裁切机、空压机、水泵等高噪声源设备采取有效的综合隔声降噪减振措施，确保厂界噪声达标。

(五)加强固废分类管理，按“无害化、减量化、资源化”原则做好生产固废的综合利用和安全处置。对生产过程产生的边角料综合利用；按报告书要求，对生产产生的危废中的去膜废液、有机废液、废酸液、高锰酸钾废液等进入厂区污水处理系统处理，蚀刻液、废微蚀液在厂内在线活化处理后回用，对含镍废液、废退锡液、废油墨罐、有机废渣、活化废液、硝酸废液、废过滤芯等交有相应危废处置资质的单位进行资源综合回用或安全处置。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求在厂内设置独立危险废物暂存场所，采取防腐、防渗措施，对拟建工程产生的各类危废在库内分类收集暂存，防止二次污染。

(六)配备专职环保管理人员和机构，建立健全环境管理制度，做好各项污防设施的维护管理，制定风险防范措施和事故应急预案并落实到生产岗位。按环评要求，在含镍废水车间排放口及厂总排口设置在线监测系统，其中车间排口对镍实施在线监测，厂总排口对水量、COD、氨氮、铜、镍实施在线监测，并与地方环保行政主管部门联网运行，发现异常，及时处理。按国家《危险化学品安全管理条例》的要求，强化对酸、碱等各类危险化学品输送、生产、贮存等各个环节的事故风险防范及应急措施，

对厂内硫酸、盐酸、氨水等桶贮区设置防火堤及围堰，配备事故报警系统、导罐设施、事故导流切换设施、应急处置物资等，对生产废水系统配套一定有效容积的事故废水池，全面做好三防处理和事故应急切换，切实防止事故状态下的环境风险排放。

（七）污染物总量控制：COD≤59.39t/a，氨氮≤14.90t/a；SO₂≤0.15t/a、NO_x≤1.15t/a，总量指标纳入当地环保部门总量控制管理。

三、项目建成，须报益阳市环保局同意方可投入试生产，试生产三个月内，按建设项目环境保护“三同时”规定，申请环境保护竣工验收，经我厅验收合格后方可正式投产。

四、建设单位应在收到本批复后15个工作日内，将批复批准后的本项目环评报告书送益阳市环保局和资阳区环保局。拟建项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作由益阳市环保局和资阳区环保局具体负责。



抄送：益阳市环保局，资阳区环保局，益阳长春经济开发区管委会，湖南省环境工程评估中心，湖南省环科院。

湖南省环境保护厅办公室 2014年10月21日印发

附件4 自主验收意见

益阳市明正宏电子有限公司

益阳市明正宏电子有限公司年产100万平米双面多层高密度线路板项目竣工环境保护验收意见

2021年4月30日，益阳市明正宏电子有限公司根据《益阳市明正宏电子有限公司年产100万平米双面多层高密度线路板项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：益阳市资阳区长春经济开发区

建设性质：新建

建设规模：年产双面多层高密度线路板100万 m^2

建设内容：总用地面积56543.76 m^2 ，包括主生产车间、辅助用房、仓储用房、污水处理系统、废气处理设施、员工生活区等

(二) 建设过程及环保审批情况

项目于2014年6月由湖南省环境保护科学研究院对其进行了环境影响评价，并于2014年10月通过了原湖南省环境保护厅的审批(湘环评[2014]128号)；项目于2015年1月开工建设，2019年6月完成第一阶段(年产45万 m^2 双面多层高密度线路板)建设，并于2019年8月完成阶段性验收。2021年1月益阳市明正宏电子有限公司对年产100万 m^2 双面多层高密度线路板项目整体建成试生产。

（三）投资情况

项目实际总投资30000万元，其中环保投资2120万元，占实际总投资的7.07%。

（四）验收范围

本次验收范围为本项目竣工环保总体验收。

二、工程变动情况

根据相关资料结合现场踏勘，本项目相对环评阶段，主体建设内容基本相同，不涉及《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688号）中的重大变更。

三、环境保护设施落实情况

（一）废水

含镍废水、含金废水经预处理后与磨板清洗废水、清洗含重金属废水、有机废水、去膜显影废水、络合废水、蚀刻废液回收废水、喷淋塔洗气废水、反冲洗再生液进综合污水处理站处理达标后，再经园区污水管网进入新材料产业园污水处理厂进行深度处理，综合废水处理站设计处理能力为3000t/d；生活污水经厂区隔油池、化粪池处理达标后经市政管网进入益阳市城北污水处理厂处理进行深度处理。

（二）废气

（1）粉尘

粉尘经布袋除尘系统收集处理后由18m高排气筒排放。

（2）酸性废气

本项目电镀线、蚀刻生产线硫酸雾经一套碱性喷淋塔和一套碱性喷淋塔+活性炭处理后，分别经两个21m排气筒排放。

（3）有机废气

在防焊印刷、显影机、防焊、涂布、预烤等产生有机废气的工序，安装吸气罩及抽风管道，引各类有机气体至有机废气净化系统，采用两套酸雾净化塔（碱喷淋+除雾）+活性碳吸附和两套

碱雾净化塔（酸喷淋+除雾）+活性碳吸附处理后分别经21m高排气筒排放。

（4）甲醛

甲醛废气经碱性喷淋吸附处理后经21m高排气筒排放。

（5）含锡废气

含锡废气经水喷淋塔+等离子高压电弧（灼烧）空气净化器进行处理后经15m高排气筒排放。

（6）碱性废气

氨气经酸雾净化塔（酸喷淋+除雾）处理后经18m高气筒排放。

（7）食堂油烟

食堂油烟经静电油烟净化装置处理后通过15m烟囱外排。

（三）噪声

通过合理布局、选用低噪声设备，同时采取基础减震、厂房隔声、安装消声器及加强厂区绿化等措施，降低噪声对周围环境的影响。

（四）固体废物

废覆铜板边角料、废纸盒、废铝片垫板、废锡渣分类收集后外售综合利用；有机废液、显影去膜废液、含重金属酸性废液、高锰酸钾废液经厂区污水处理厂处理；微蚀废液、酸性蚀刻废液经厂内活化回用；废线路板边角料、废膜渣、废油墨罐及废油墨、菲林渣、废过滤芯、废棉芯、粉尘粉末、含铜污泥、废活性炭、化学沉铜废液、活化废液、硝酸废液分类收集后暂存于厂区危险废物暂存间，定期交由湘潭云萃环保技术有限公司和湖南省益腾环保科技有限公司处置；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。

四、环境保护设施调试效果

（一）废水

验收监测期间，厂区污水处理站出水口的pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、甲醛的监测结果均满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)表4中三级标准,总铜、总锡的监测结果均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1中一级标准,总镍车间排放口满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1中最高允许排放浓度要求;生活污水排放口pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、动植物油监测结果均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准要求。

(二)废气

验收监测期间,天然气锅炉排气筒出口中烟气黑度及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉标准;有组织废气中粉尘、硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求,氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中限值;食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求。

厂界无组织废气监控点中,颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值, NH₃、H₂S、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准限值。

(三)厂界噪声

验收监测期间,厂界四周昼、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准要求。

(四)总量控制达标情况

项目COD、氨氮、SO₂和NO_x排放量满足环评批复(湘环评[2014]128号)规定的总量控制要求(COD≤59.39t/a,氨氮≤14.90t/a; SO₂≤0.15t/a、NO_x≤1.15t/a)。

五、工程建设对环境的影响

(一)环境空气

验收监测期间,项目附近敏感点环境空气中总悬浮颗粒物、

硫酸雾、氯化物、甲醛、非甲烷总烃监测因子各监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中限值。

(二) 声环境

验收监测期间，项目附近敏感点昼、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准要求。

另外，根据项目废水、废气、厂界噪声监测结果，各类污染物均能实现达标排放，固体废物能得到安全处置。总体而言，工程建设对周边环境的影响可控。

六、验收结论

验收组经现场检查、讨论评审后认为：

验收监测报告内容基本满足《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求，验收材料较齐全，经修改完善后可作为工程竣工环保验收的主要依据。

本项目实际建设方案较环评阶段有变化，但不属于重大变动。环评报告书以及环评批复要求的各项环保设施已基本得到落实，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，同意通过竣工环保验收。

七、后续要求

1、严格执行排污许可证的各项要求，落实环境管理台账记录、排污许可证执行报告要求及环境监测计划。

2、完善各类环境管理制度、环保标示标牌，加强环保设施的检修、维护，确保各类污染物稳定达标排放。

八、验收人员信息

见附件。

益阳市明正宏电子有限公司

2021年4月30日

益阳市明正宏电子有限公司年产100万平方米双面多层高密度线路板项目

竣工环境保护自行验收工作组签到表

四
四

姓名	单位	职称/职务	联系方式	签名
黄扬波	益阳明晰正源电子有限公司	厂长	18607373708	黄扬波
张勇军	益阳市明正宏电子有限公司	经理	15815755326	张勇军
李清	益阳生态环境监测中心	高工	13187321698	李清
周伟	益阳市环境监测站协会	工程师	18073785535	周伟
郭永红	湖南中监生态环境有限公司	工程师	1890516186	郭永红

附件 5 应急预案备案证

突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、 评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。</p>		
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2021年8月2日 收讫，文件齐全，予以备案。</p>		
备案编号	430900-2021-012nn		
报送单位	益阳市明正宏电子有限公司		
受理部门负责人	WEN	经办人	邹江林



排污许可证

证书编号：914309000771972196001U

单位名称：益阳市明正宏电子有限公司

注册地址：益阳市资阳区长春经济开发区

法定代表人：祝文华

生产经营场所地址：益阳市资阳区长春经济开发区

行业类别：电子电路制造，锅炉

统一社会信用代码：914309000771972196

有效期限：自2020年04月30日至2023年04月29日止



发证机关：（盖章）益阳市生态环境局

发证日期：2020年04月30日

中华人民共和国生态环境部监制

益阳市生态环境局印制

附件 7 排污权证

(益) 排污权证 (2015) 第457号

经审核, 从2015年01月01日起, 持证单位持有下表所列
排污权指标:

持证单位: 益阳市明正宏电子有限公司
地址:

组织机构代码: 0771972-9

指标名称	指标数量
化学需氧量	59.39 (吨)
、氨氮	14.9 (吨)
二氧化硫	0.15 (吨)
氮氧化物	1.15 (吨)

备注: 2017年02月21日, 持证单位通过初始分配
获得化学需氧量59.39吨, 氨氮14.9吨, 二氧化硫
0.15吨, 氮氧化物1.15吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《湖南省
主要污染物排污权有偿使用和交易管理办办法》及有关
法律法规, 对排污权持有单位(人)申请登记本证所
列排污权进行审查核实, 准予发证、登记。



附件 8 土地证

附 记																					
<p>登记原因: 由湘(2018)益阳市不动产权第0025430号不动产权证及益国用(2015)第D00167号国有土地使用权证整合变更换发。</p> <p>不动产权证第0025430号</p> <p>登记时间: 2018年4月29日</p> <p>2018年4月29日,根据土地上建筑物、构筑物、附着物,办理不动产权证。</p>																					
<p>湘(2018)益阳市不动产权第0028159号</p> <table border="1"> <tr> <td>权利人</td> <td>益阳市明正宝电子有限公司</td> </tr> <tr> <td>共有情况</td> <td>单独所有</td> </tr> <tr> <td>坐落</td> <td>长春工业园长泰路以北、长乐街以东</td> </tr> <tr> <td>不动产单元号</td> <td>430902 004004 GB00015 W000000000</td> </tr> <tr> <td>权利类型</td> <td>国有建设用地使用权</td> </tr> <tr> <td>权利性质</td> <td>出让</td> </tr> <tr> <td>用途</td> <td>工业用地</td> </tr> <tr> <td>面 积</td> <td>56543.76m²</td> </tr> <tr> <td>使用期限</td> <td>2064年8月27日止</td> </tr> <tr> <td>权利其他状况</td> <td> <p>土地使用权面积: 56543.76m²;</p> <p>土地使用面积: 56543.76m²。</p> </td> </tr> </table>		权利人	益阳市明正宝电子有限公司	共有情况	单独所有	坐落	长春工业园长泰路以北、长乐街以东	不动产单元号	430902 004004 GB00015 W000000000	权利类型	国有建设用地使用权	权利性质	出让	用途	工业用地	面 积	56543.76m ²	使用期限	2064年8月27日止	权利其他状况	<p>土地使用权面积: 56543.76m²;</p> <p>土地使用面积: 56543.76m²。</p>
权利人	益阳市明正宝电子有限公司																				
共有情况	单独所有																				
坐落	长春工业园长泰路以北、长乐街以东																				
不动产单元号	430902 004004 GB00015 W000000000																				
权利类型	国有建设用地使用权																				
权利性质	出让																				
用途	工业用地																				
面 积	56543.76m ²																				
使用期限	2064年8月27日止																				
权利其他状况	<p>土地使用权面积: 56543.76m²;</p> <p>土地使用面积: 56543.76m²。</p>																				

附件 9 危险废物管理计划备案表



危险废物管理计划备案登记表

备案编号: 430902001172

单位名称	益阳市明正宏电子有限公司		
单位地址	益阳市长春工业园		
法定代表人	祝文华	行业类型	
联系人/方式	郭年春	邮箱	1569167317@99.com
危险废物产生规模及数量(吨)	<input type="checkbox"/> ≤1 吨/年 <input type="checkbox"/> 1 吨/年-10 吨/年(含 10 吨) <input type="checkbox"/> 10 吨/年-100 吨/年(含 100 吨) <input checked="" type="checkbox"/> 100 吨/年		
危险废物名称及类别	含铜污水 HW22 397-005-22 废蚀刻液 HW22-397-004-22 废干膜 HW16 231-001-16 废油墨包装废空桶 HW49 900-041-49		
计划委托利用/处置危险废物数量(吨)	1700		
计划自行利用/处置危险废物数量(吨)	2000		

声明: 所填写的管理计划内容是完整的、真实的和正确的。

单位负责人/法定代表人签名: 祝文华
2020年1月1日 (企业公章)



你单位上报的《危险废物管理计划》经形式审查, 符合要求, 予以备案。

同意备案,

2020年2月24日 (环保部门公章)



注: 1. 备案登记表一式二份, 产生单位、环保部门各一份; 2. 管理计划备案编号由县及县以上行政区划代码、年份和四位流水序号组成; 3. 对应利用或处置方式, 在相应的利用/处置下划√。

附件 10 长春经开区规划环评批复

湖南省环境保护厅文件

湘环评〔2013〕6号

关于益阳市长春工业园环境影响报告书的批复

益阳市长春工业园管理委员会：

你委《关于请求对〈益阳市长春工业园环境影响报告书〉进行审批的请示》、湖南省环境工程评估中心《益阳市长春工业园环境影响报告书的技术评估报告》、益阳市环保局的预审意见及相关附件收悉。经研究，现批复如下：

一、益阳市长春工业园位于资阳城区东部，北临白马山路，东至长常高速，南抵资江、幸福路，西靠马良路、白马山路。规划总用地面积约7.1km²。园区定位为以机械制造、电子元器件、电子信息（含线路板）及商贸物流为一体的现代化科技园区，规划工业用地总面积423.5公顷，占城市建设用地的60.05%（其中一类工业用地面积为72.44公顷，二类工业用地面积为188.74公顷，一二类工业用地主要布置在白马山路以南、以西的区域；三类工业用地面积为162.32公顷，主要布局在白马山路以东区域）；

居住用地总面积22.01公顷，占3.12%；公共设施用地总面积为50.91公顷，占7.23%；仓储用地总面积41.99公顷，占5.95%；道路广场用地111.62公顷，占15.83%；市政公用设施用地7.65公顷，占1.08%；绿地44.51公顷，占6.31%；保安用地3.02公顷，占0.43%。园区产业布局规划在资阳路以北、贺家桥路以东从北向南依次布置仓储物流和公共配套设施用地；资阳路以北、贺家桥路以东及白马路以西区域从北向南依次布置食品加工和装备制造用地；资阳路以南、白马路以西区域从东向西依次布置装备制造与电子元器件、公共配套服务用地；白马路以东区域布设电子信息用地。

长春工业园建设符合《益阳市城市总体规划(2004-2020)》、《资阳区国民经济和社会发展第十二个五年规划》、《益阳市土地利用总体规划(2006-2020年)》、《资阳区土地利用总体规划(2006~2020年)》等相关规划要求，根据湖南省环科院编制的环评报告书的分析结论和益阳市环保局的预审意见，在认真落实环评报告书提出的各项环保措施及要求后，园区建设及运营对周边环境的影响可得到有效控制。从环境保护角度分析，我厅原则同意益阳市长春工业园按报告书所列相关规划进行开发建设。

二、园区建设应本着开发建设与生态环境保护并重的原则，科学规划、合理布局，同步完善各项环保基础设施建设，保障实现区域经济、社会与环境的协调、可持续发展。在后续规划建设工作中，应重点解决好如下问题：

(一) 进一步优化规划布局，园区各功能组团相对集中，严格按照功能区划进行开发建设，处理好园区内部各功能组团之间以及园区与周边农业、居住等各功能组团的关系，充分利用自然

为

；

55

，

比

之

地形和绿化隔离带使各功能区隔离，按报告书要求在园区边缘设置绿化隔离带，在西部商贸物流区与机械装备制造区之间、工业用地与各居民安置点之间规划设置40米宽的绿化分隔，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。

(二)严格执行入园企业准入制度，入园项目选址必须符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、冶炼等典型气型污染企业，防止对资阳城区环境空气质量造成不利影响；管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的“长春工业园企业准入与限制行业一览表”做好项目的招商把关，在入园项目前期和建设期，必须严格执行建设项目环境影响评价和环保“三同时”管理制度，推行清洁生产工艺，确保入园企业排污浓度、企业总量必须满足达标排放和总量控制要求；加强对现有已入园企业的环境监管，对已建项目进行全面清理，确保符合环评批复及“三同时”管理要求。

(三)工业园区排水实施雨污分流，按排水规划，园区排水纳入益阳城北污水处理厂处理。园区管委会应加快完善截排污管网工程等基础设施建设，园区内道路建设、区域开发、项目引进必须确保管网先行，实现入园企业与益阳城北污水处理厂的对接，确保园区内企业排水可以顺利纳入城北污水处理厂，企业外排废水经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后由管网排入集中污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后外排资江。在园区企业管网与污水处理厂对接完成前，园区内应限制引

进水型污染企业，已建成企业外排废水必须自行处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准，一类污染物必须经处理做到车间排口达标。

(四)按报告书要求做好园区大气污染控制措施。园区管理机构应积极推广清洁能源，加快园区燃气工程普及率，逐步减少园区的燃煤企业的数量和用煤量，减少燃料结构型大气污染。加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，应督促其配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业排放标准及《大气污染物综合排放标准》中的二级标准要求；合理优化工业布局，将气型污染相对明显的企业布置在远离居住等环境敏感区域的位置，并在工业企业之间设置合理的间隔距离，减轻污染影响。

(五)做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。

(六)园区要建立专职的环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。

(七)合理有序安排园区开发进度。落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。

(八)做好建设期的生态保护和水土保持工作。工业园区建

设过程中,应按照景观设计和功能分隔要求保留一定的自然绿地和水面;土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施,裸露地及时恢复植被,防止水土流失,杜绝施工建设对区内水面及区外资江的污染。

(九) 污染物总量控制:近期(至2015年): COD \leq 343.8t/a, NH₃-N \leq 86t/a; SO₂ \leq 85.38t/a; 远期: COD \leq 843.3t/a, NH₃-N \leq 210.8t/a; SO₂ \leq 6.05t/a NO_x \leq 32.67t/a。总量指标纳入当地环保部门总量控制管理。

三、园区建设的日常环境监督管理工作由益阳市环保局资阳环保分局具体负责。



抄送: 益阳市环保局, 资阳区人民政府, 资阳区环保分局,
湖南省环境工程评估中心, 湖南省环科院。

湖南省环境保护厅办公室 2013年1月15日印发

附件 11 长春经开区新材料产业园规划环评批复

湖南省环境保护厅

湘环评函〔2016〕3号

湖南省环境保护厅 关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区 规划环境影响报告书的审查意见

湖南益阳长春经济开发区管理委员会：

你委《关于报送〈湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书〉审批的申请》、湖南省环境工程评估中心《湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书技术评估报告》、益阳市环保局的预审意见及相关附件收悉。

经研究，提出以下审查意见：

一、规划概况

湖南益阳长春经济开发区位于益阳市资阳区东面，为 2006 年通过国家发改委、国土资源部审核并经省政府下文批准设立的省级工业园区。根据园区发展现状，为进一步拓展产业发展空间，长春经开区拟实施扩区规划，经省发改委原则同意（湘发改函〔2015〕224 号），园区管委会在现有园区东侧设置益阳新材料产业园，培育以稀土产业为主的新材料产业，做大做强龙

头企业，促进产业集群发展。规划新材料产业园位于益阳市资阳区长春镇新祝村与清水潭村管辖范围内，东距长常高速公路约700m，四至范围为南至进港公路，北至小洲垸路，西至祝家园路，东至创意路，规划面积83.18hm²，分近期和远期两期建设，近期规划用地24.17hm²。园区产业定位为发展稀土产业为主的新材料产业，并确保入园企业使用原材料的放射性均满足可免于辐射防护监管的要求。

根据中国恩菲工程技术有限公司编制的环境影响报告书的分析结论和益阳市环保局的预审意见，长春经济开发区新材料产业园区规划总体符合所在地用地、产业等相关规划要求，在认真落实环评报告书提出的规划调整建议及各项环保措施、要求后，园区建设及运营对周边环境的影响可得到有效控制。

二、园区建设应本着开发建设与生态环境保护并重的原则，科学规划、合理布局，同步完善各项环保基础设施建设，保障实现区域经济、社会与环境的协调、可持续发展。在后续规划实施工作中，应着重注意以下问题：

(一) 进一步优化规划布局，严格按照功能区划进行有序开发建设，处理好园区内部各功能组团及园区与周边农业、生活、配套服务等各功能组团间的关系，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良，减轻功能区相互干扰影响。按环评要求在园区边界设置绿化隔离带，并对园区三类工业用地设置400m的规划控制距离，三类工业用地边界外400m范围内不得新建医院、

学校、集中居民区等环境敏感目标。

(二)严格执行园区企业准入制度，新材料产业园区入园项目必须符合园区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中放射性豁免准则要求；管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的准入条件做好园区项目的招商把关，入园项目必须严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度，推行清洁生产工艺，确保排污浓度、总量满足达标排放和总量控制要求。

(三)加强园区环保公建基础设施建设，园区排水实行雨污分流，加快园区工业污水处理厂及其配套管网的建设。新材料产业园区及长春经开区现有园区企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(其中一类污染物在车间排放口达表1标准)后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江，园区污水处理厂排水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准控制，其具体建设方案另行环评确定。按益长经开管发〔2015〕13号文件承诺，在园区污水处理厂建成并接管投入运营前，新材料产业园引进的涉及重金属废水排放的企业不得投入生产。园

区非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后送城北污水处理厂进一步处理。

(四)园区企业必须使用清洁能源,禁止建设燃煤设施。鼓励企业加强生产工艺研究与技术改进,采取有效措施,在达标排放的前提下进一步减少工艺废气的无组织排放;合理优化工业布局,在不同性质的工业企业间、工业用地与配套服务用地间设置合理的间隔距离,防止相互干扰。

(五)做好园区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理,建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产,减少固体废物产生量;加强固体废物的资源化进程,提高综合利用率;规范固体废物处理措施,对工业企业产生固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置,严防二次污染。

(六)建立专职环境监督管理机构,建立健全环境风险事故防范措施和应急预案,严防环境风险事故发生。

(七)按园区开发规划统筹制定拆迁安置方案,在引进具体企业项目时应根据项目环评核定的防护距离先期实施环保拆迁,妥善落实移民生产生活安置措施,防止移民再次安置和次生环境问题。

(八)做好建设期的生态保护和水土保持工作。落实生态环境的保护、恢复和补偿,对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、

护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失。

（九）污染物总量控制：COD $\leq 87\text{t/a}$ 、氨氮 $\leq 8.7\text{t/a}$ 、SO₂ $\leq 1.5\text{t/a}$ 、NOx $\leq 19\text{t/a}$ ，铅 $\leq 0.2\text{t/a}$ ，砷 $\leq 0.01\text{t/a}$ ，镉 $\leq 0.02\text{t/a}$ ，总量指标纳入当地环保部门污染物总量控制管理。

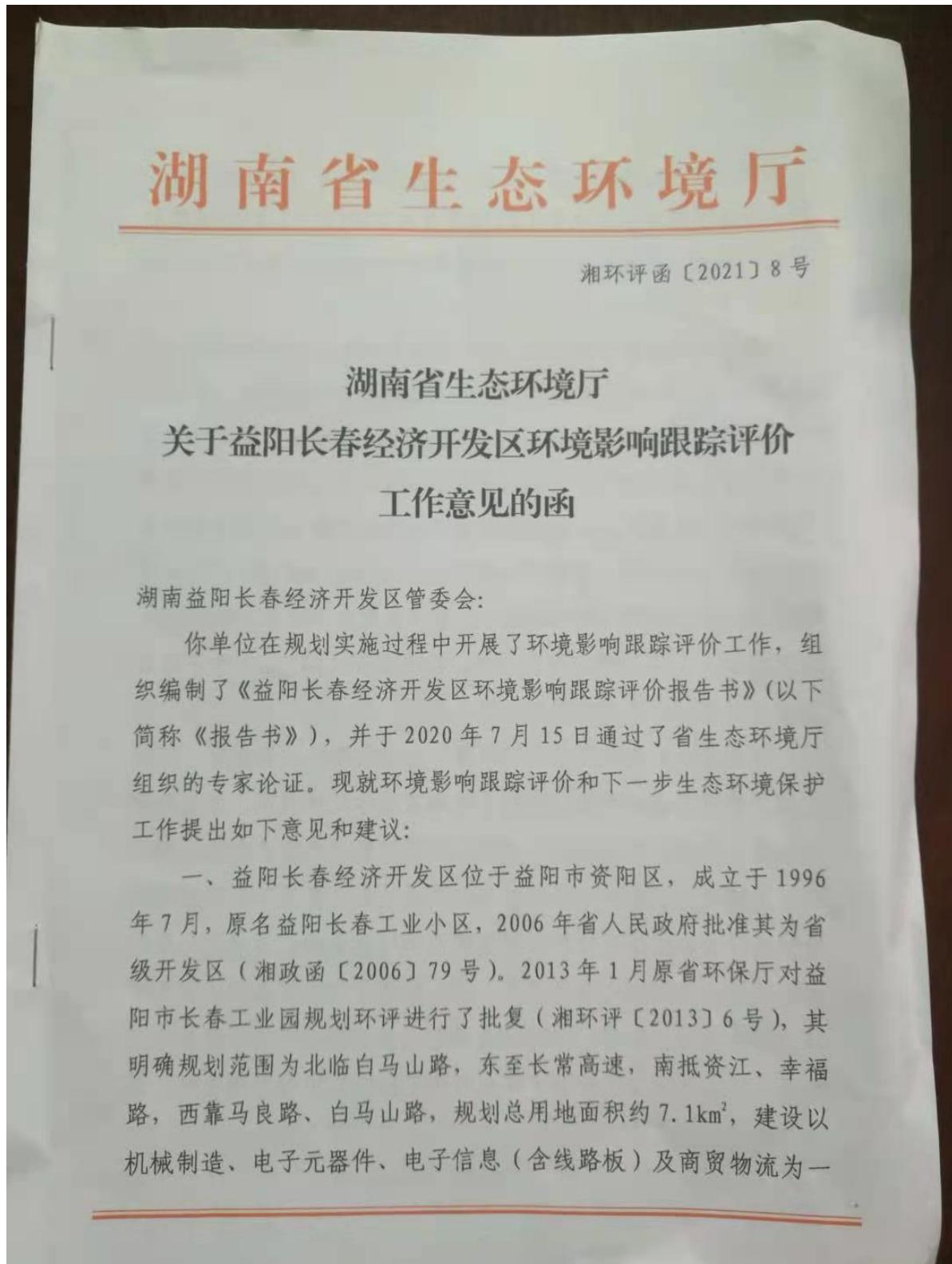
三、园区规划必须与区域宏观规划相协调。如区域宏观规划进行调整，园区规划须作相应调整并进行环境可行性论证。

四、管委会应在收到本审查意见后 15 个工作日内，将审查通过后的本项目环评报告书送益阳市环保局和益阳市环保局资阳分局。园区建设的日常环境监督管理工作由益阳市环保局和益阳市环保局资阳分局具体负责。



-5-

附件 12 长春经开区跟踪评价批复



体的现代化科技园区。同年3月，省发改委出具《关于益阳长春经济开发区调区扩区的复函》(湘发改函〔2013〕62号)，核准面积为709hm²，产业定位为主要布局发展装备制造、电子信息、食品加工等产业。

根据《湖南省省级及以上产业园区目录》(湘政办函〔2014〕66号)，经开区核准面积为709hm²，主导产业为计算机、通信和其他电子设备制造业、食品制造业；《2016年全省产业园区主导产业指导目录(修订)》(湘园区〔2016〕4号)确定经开区主导产业为电子信息产业，并明确开发区为承接和新建印刷线路板制造项目的专业园区。依照《中国开发区审核公告目录》(2018年版)，经开区核准面积为583hm²，主导产业为电子信息、装备制造、农产品加工。本次跟踪评价范围以核准面积(583hm²)为基础，综合考虑实际开发及原规划环评范围。

《报告书》对经开区开发强度、土地利用、功能布局、产业定位等情况开展了调查，分析了规划实施的现状情况、规划环评要求落实情况，梳理了经开区规划实施过程中存在的主要环境问题；对照当前生态环境管理要求、产业政策、原规划环评环境质量状况及预测结论，分析了规划实施的环境影响；开展了公众对规划实施环境影响的意见调查工作，提出了优化调整建议和不良环境影响减缓措施等。《报告书》内容总体满足《规划环境影响跟踪评价技术指南(试行)》(环办环评〔2019〕20号)的要求，跟踪评价的结论总体可信。

二、为发挥环境影响跟踪评价的有效性，应进一步做好以下工作：

(一) 按程序做好经开区规划调整。由于经开区规划的主导产业、产业功能分区不明显，存在部分入驻企业与经开区规划功能布局和用地规划不符；园区范围内零星分布未搬迁的居民形成园中村，存在工业用地上建设居住区的情况。

经开区须尽快按规定程序开展规划调整工作，通过优化空间和功能区域布局、引导产业集中等措施因地制宜地调整经开区产业布局，在现有基础上对经开区占地及企业分布进行重新规划。强化森华木业等现有企业污染防治设施的治理效果，最大程度地避免对邻近居住区（白马山和清水潭居住区）的不良环境影响；后续引进企业，应合理引导企业布局，确保各行业企业在其相应的规划产业片区内发展，严禁跨红线布局。

(二) 进一步严格产业环境准入。经开区后续发展与规划调整须符合经开区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求。应对不符合产业定位、环境准入和用地规划要求的企业，在严格确保污染物不增加的前提下予以保留。入园企业须严格执行环境保护“三同时”制度，确保外排污染物满足排污许可证管控要求。

(三) 进一步落实经开区污染管控措施。完善区域雨污分流和污污分流系统、污水收集管网及集中污水处理设施建设，确保经开区废水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理。经开区管委会须切实履行承诺，限期完成经开区内涉重企业废水的

深度处理。在经开区涉重废水未全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理且区域未完成调扩区前，区域不得新增涉重废水排放的企业或项目。优化能源结构，推广清洁能源。加强园区大气污染防治，加大对区内重点排污企业废气治理措施运行情况及废气无组织排放的监管，确保大气污染物达标排放，对治理设施不能有效运行的企业，采取停产措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。经开区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，重点抓好企业环保手续的完善。

（四）完善经开区环境监测体系。经开区应严格落实跟踪评价提出的监测方案，鉴于区域纳污水体排污口下游的底泥中重金属占比呈增长趋势，应结合经开区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，并按《报告书》提出的要求，对相应点位（断面）开展的重金属跟踪监测。加强对经开区重点排放单位、环保投诉较多企业的监督性监测。

（五）健全经开区环境风险防控体系。加强经开区重要环境风险源管控，加强经开区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。

(六) 加强对环境敏感点的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标、建设居民区。做好商业用地、居住用地周边的规划控制，按照原规划环评及《报告书》要求设置一定宽度的绿化隔离带，不得在其邻近居住用地范围内引进气型污染项目。合理制定经开区下阶段征地拆迁计划，考虑将经开区现已开发区域内的零散居民优先拆迁。

(七) 做好经开区后续开发过程中生态环境保护和水土保持。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止后续开发建设中的扬尘污染和水土流失。



附件 13 专家评审意见及签到表

益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目改扩建工程环境影响报告表技术评审意见

2021 年 12 月 28 日，益阳市生态环境局在益阳市组织召开了《益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目改扩建工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术评审会。参加会议的有益阳市生态环境局资阳分局、建设单位-益阳市明正宏电子有限公司和评价单位-湖南宏晟环保技术研究院有限公司的代表，会议邀请了五位专家（名单附后）组成技术评审组。部分与会代表会前踏勘了项目现场，会上听取了建设单位关于项目工作进展情况的介绍和评价单位关于《报告表》主要内容的汇报，经充分讨论、评议，形成如下评审意见：

一、项目概况

《益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目》于 2014 年 10 月 11 日取得原湖南省环境保护厅的批复（湘环评[2014]128 号），2020 年 4 月取得了排污许可证，2021 年 3 月益阳市明正宏电子有限公司对年产 100 万 m² 双面多层高密度线路板项目进行了自主竣工环境保护验收。因市场需求的扩大，益阳市明正宏电子有限公司拟投资 20000 万元，对现有项目进行改扩建，增加双层及多层板生产设备，改扩建完成后全厂年产 240 万 m² 高密度线路板项目，其中双层及多层板 192 万 m²/a，单层板 48 万 m²/a。

二、《报告表》编制质量

本《报告表》编制较规范，内容较全面，评价方法基本符合导则要求，项目概况介绍较清楚，提出的污染防治和风险防范措施基本可行，环境影响预测及评价结论整体可信。《报告表》经修改、完善专家组复核后，可上报。

三、《报告表》修改意见

（一）项目概况及工程分析

1、核实现有项目的建设情况（体现变化情况）、实际生产规模、现有环保设施及竣工验收情况；完善现有风险防范措施、现有项目的

产排污情况；核实喷锡生产线情况；完善现有项目存在的环境问题及整改要求、补充“以新带老”措施。

2、完善改扩建后建设项目组成及内容（体现改、扩建部分）、补充现有环保措施的依托可行性和匹配性分析；细化产品方案（体现改扩建部分）；核实原辅材料种类、用量、最大存储量及储存方式；细化生产线布置情况、储罐区设置情况。

3、参考《电子工业水污染物排放标准》(GB3973-2020)，校核各类废水产生源强，校核水平衡、核实废水去向；校核重金属元素平衡。

4、完善工艺流程及产污节点、污染防治设施设置情况说明（分类分区编号）。

5、结合同类工程调查（产品方案、建设内容、污染防治设施建设及运行情况、污染物排放情况等）、原辅材料消耗、参考《电子工业水污染物排放标准》(GB3973-2020)，校核本项目污染物产/排源强，并补充基准排水量、排气量核算。

（二）环境保护目标及区域现状调查

1、核实环境保护目标。

2、完善园区规划及环评审批、跟踪评价开展情况。完善新材料产业园污水处理厂的纳污范围、处理工艺、配套污水管网建设情况及目前运行情况。

（三）环境影响、环境保护措施及环境风险

1、强化厂区“雨污分流”、“污污分流”及“清污分流”要求，细化各生产废水的收集及预处理措施（明确处理规模），完善污水预处理规模的合理性分析；结合新材料产业园污水处理厂纳污范围内现有、在建和拟建企业的涉重废水排放量、本扩建项目的投产时间，进一步论证新材料产业园污水处理厂对本项目废水接纳能力的可行性。

2、完善排气筒（数量、高度、位置）设置的合理性分析；根据校核后的废气源强，强化废气处理措施的合理性分析，据此完善大气环境影响预测和分析。补充废气非正常工况源强核算，拟采取的措施。

3、核实各类固废产生量、废液属性及处置措施。完善一般固废、危险废物暂存间建设及相关环境管理要求；核实各类废液处置方式的

合法、合规性。

4、完善环境风险分析及对周边环境保护目标影响，明确各类风险物质（原料、中间物料、废料）分区贮存要求，变化情况，核实Q值计算；强化环境风险防范措施的建设要求（收集沟、导流槽、储罐区、事故池等）、应急处置措施的落实情况。

（四）产业政策、选址及规划符合性

1、完善与益阳长春经济开发区生态环境准入清单的相符性分析，核实项目污染物排放总量与园区规划及规划环评的符合性。

2、补充与《关于益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》相符性分析，进一步论证项目扩建的可行性。

（五）其它

1、核实地表水及声环境质量标准及排放标准，明确厂区内的 VOCs 无组织排放控制标准。核实总量控制指标及来源。

2、细化、完善环境保护措施监督检查清单一览表。

3、完善改扩建前后总平面布置图、分区防渗图、环保目标图，细化各层平面布置图、厂区内各类污水收集路径图、废气走向图等；补充跟踪评价批复及建设项目污染物排放量汇总表。

四、项目建设的环境可行性

本项目符合国家产业政策，在满足《关于益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》要求、落实生产废水依托新材料产业园污水处理厂的可行性及《报告表》和专家评审意见提出的各项污染防治及风险防范措施的前提下，工程建设对环境的不利影响可得到有效控制，从环境保护角度分析，该项目建设是可行的。

专家组：寻旋鹏（组长）、杨运华、谭爱华、傅宇宁、董丽梅（执笔）

寻旋鹏 杨运华 谭爱华 傅宇宁 董丽梅

二〇二一年十二月二十八日

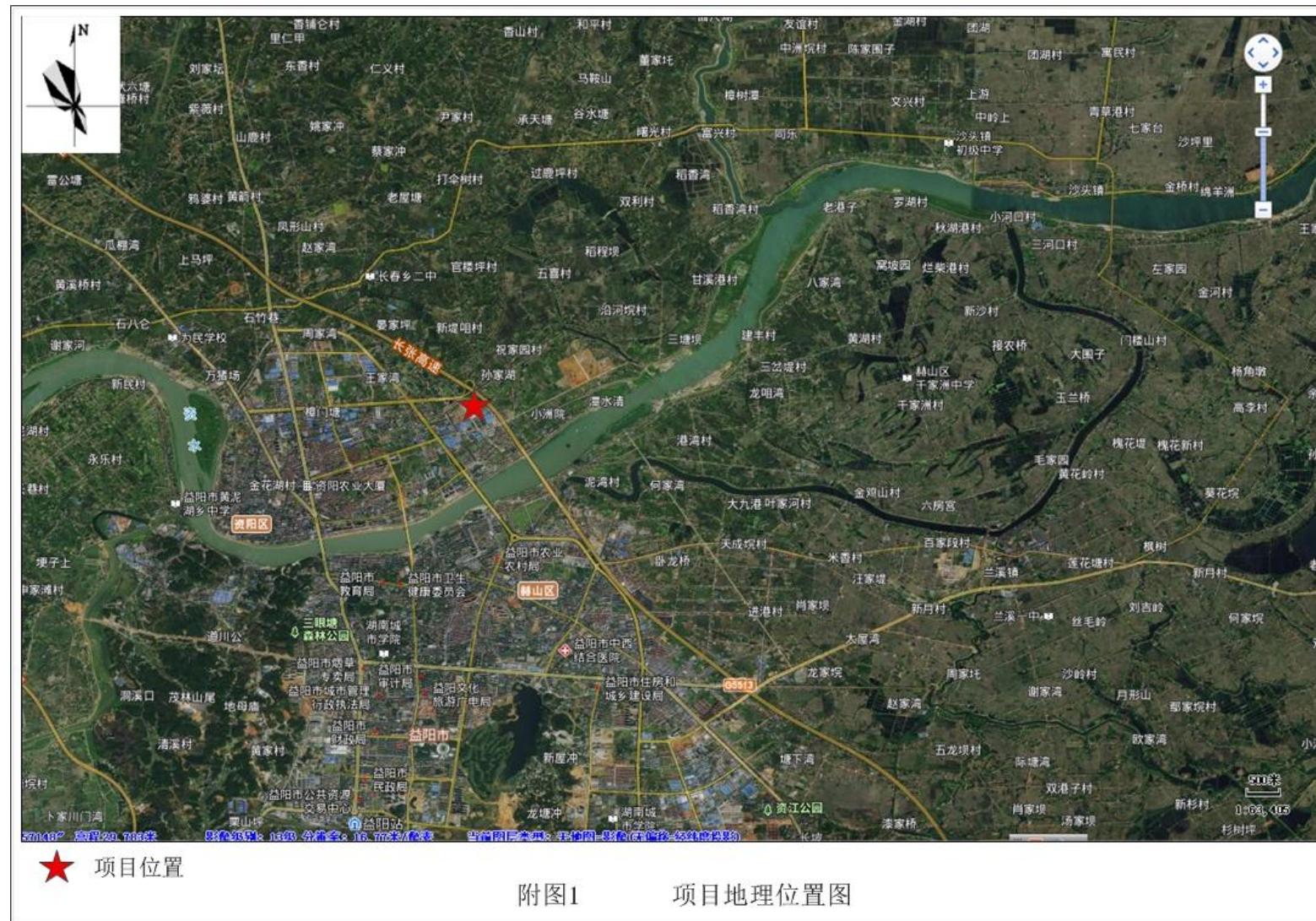
专家签到表

项目名称：益阳市明正宏电子有限公司年产 100 万 m²高密度线路板项目改扩建工程

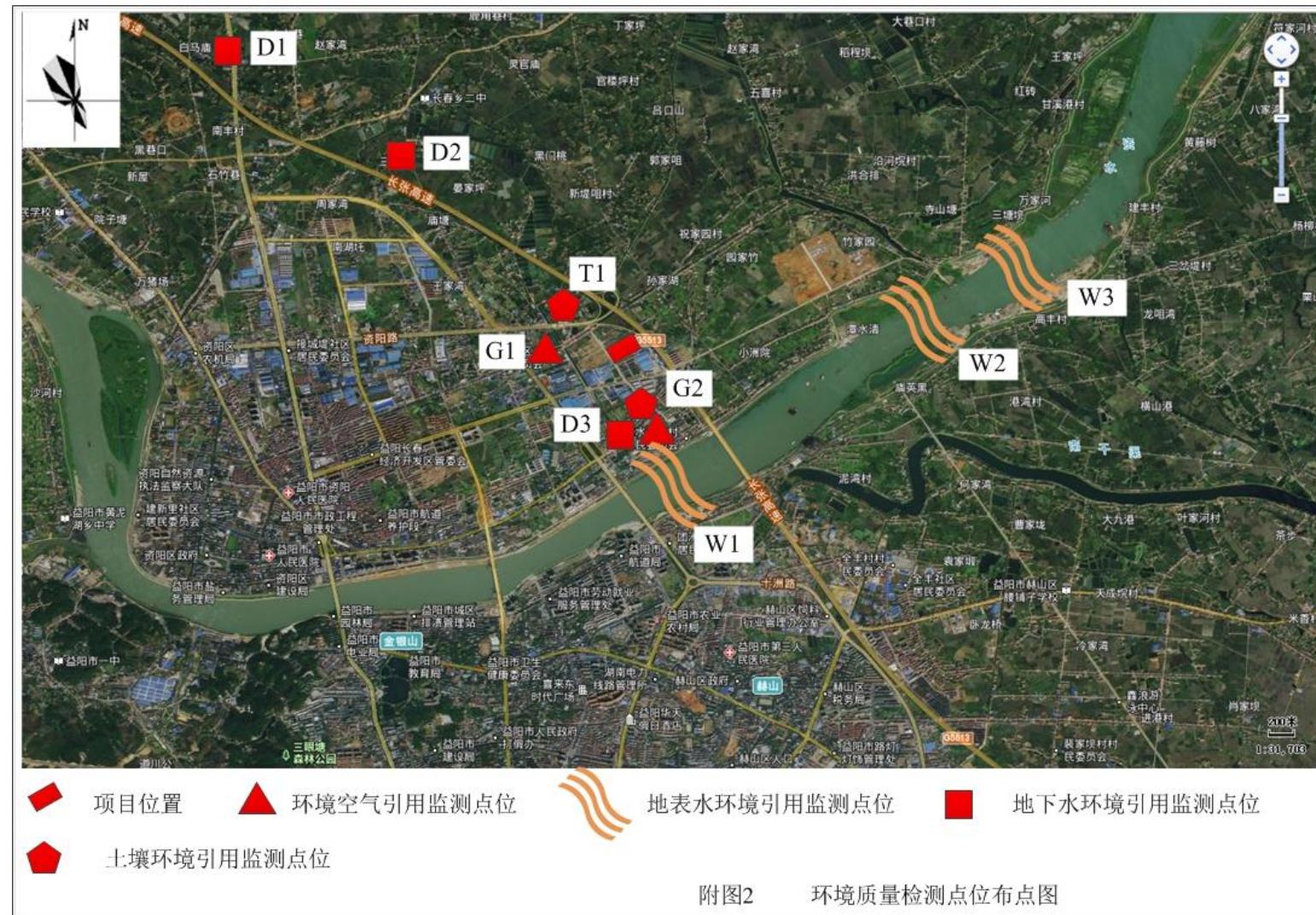
姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
易德明	益阳市明正宏电子有限公司	副研究员	14973117332	
林文华	长沙麓谷金源环境工程有限公司	高级工程师	13507311848	
薛爱军	湖南有色金属研究院	高级工程师	15116314482	
何长宁	湖南循环经济促进会	工程师	18673708789	
董丽华	湖南华昌环保技术有限公司	工程师	18073165128	

2014年 12月 28日

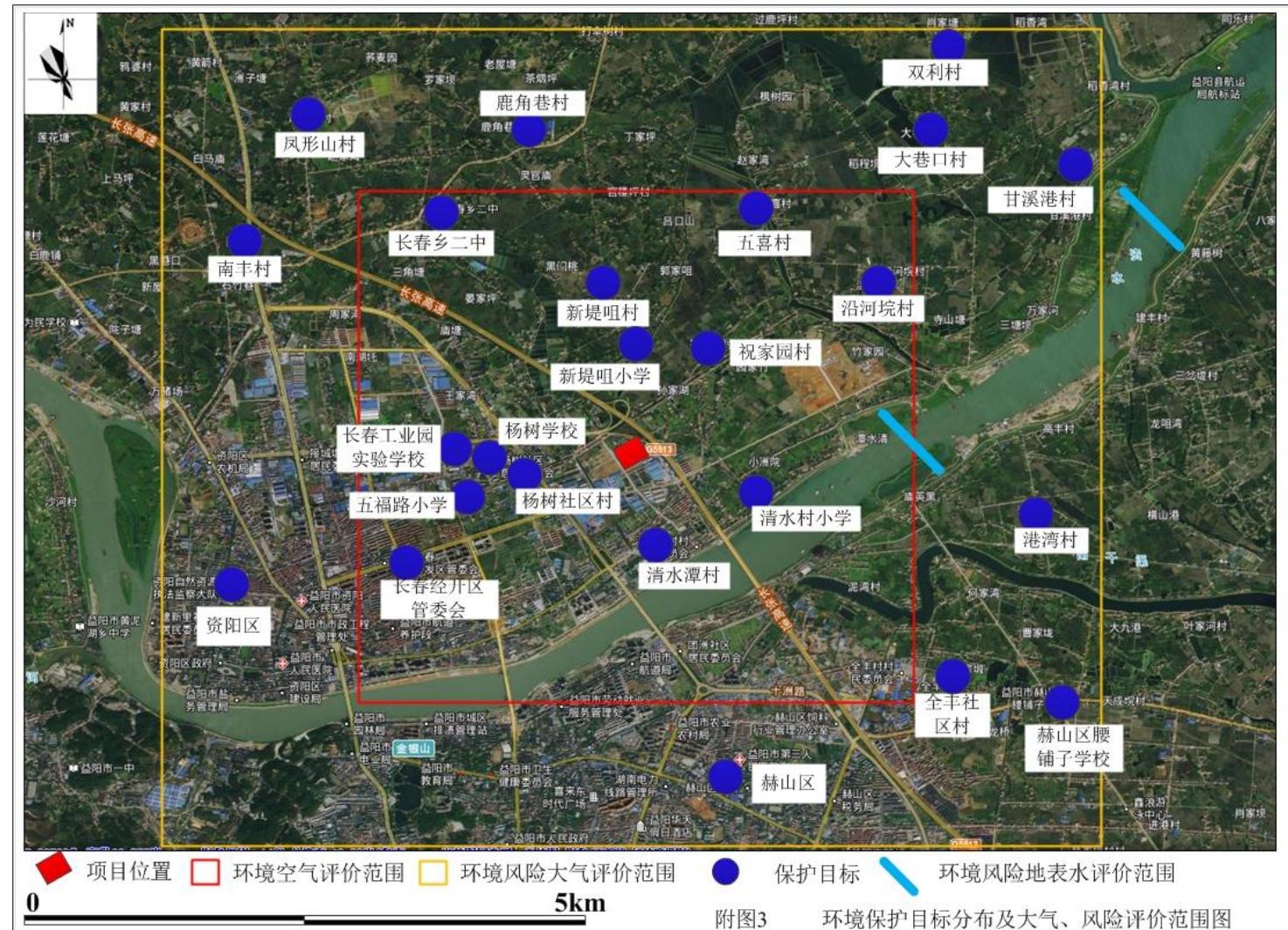
附图1 地理位置图



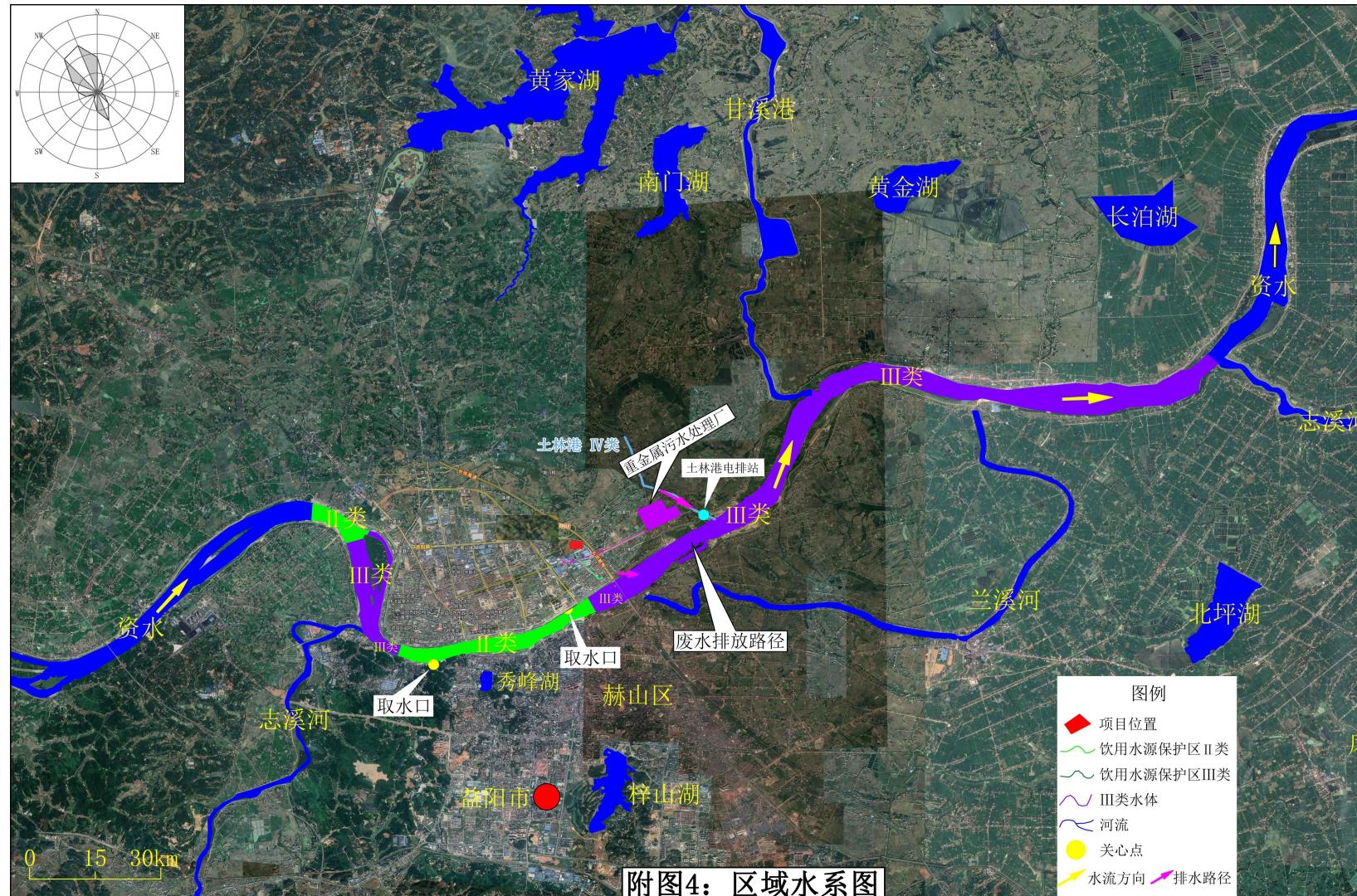
附图2 环境质量现状监测点位示意图



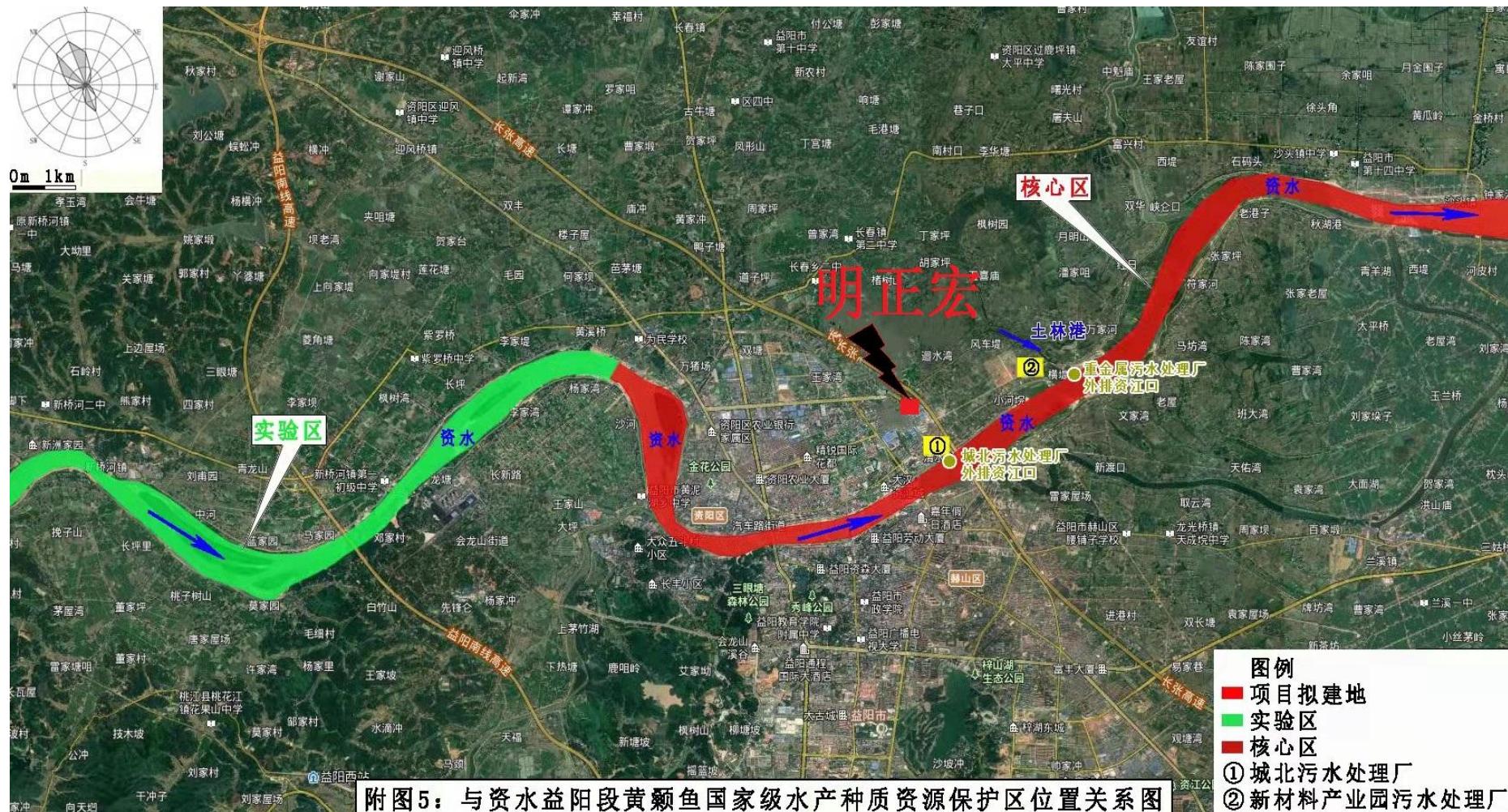
附图3 环境保护目标分布图及评价范围图



附图4 项目周边水系图



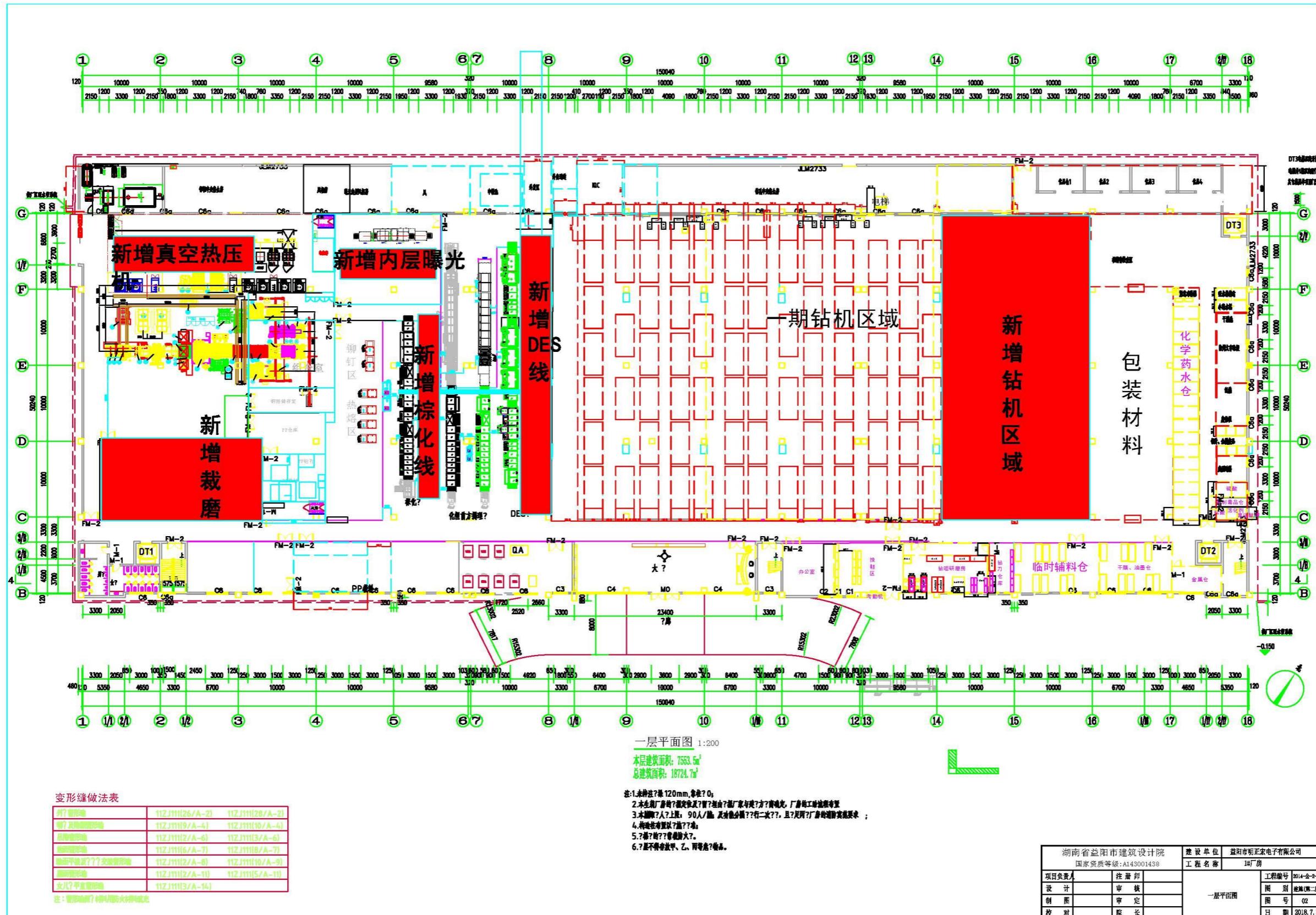
附图 5 项目与资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图



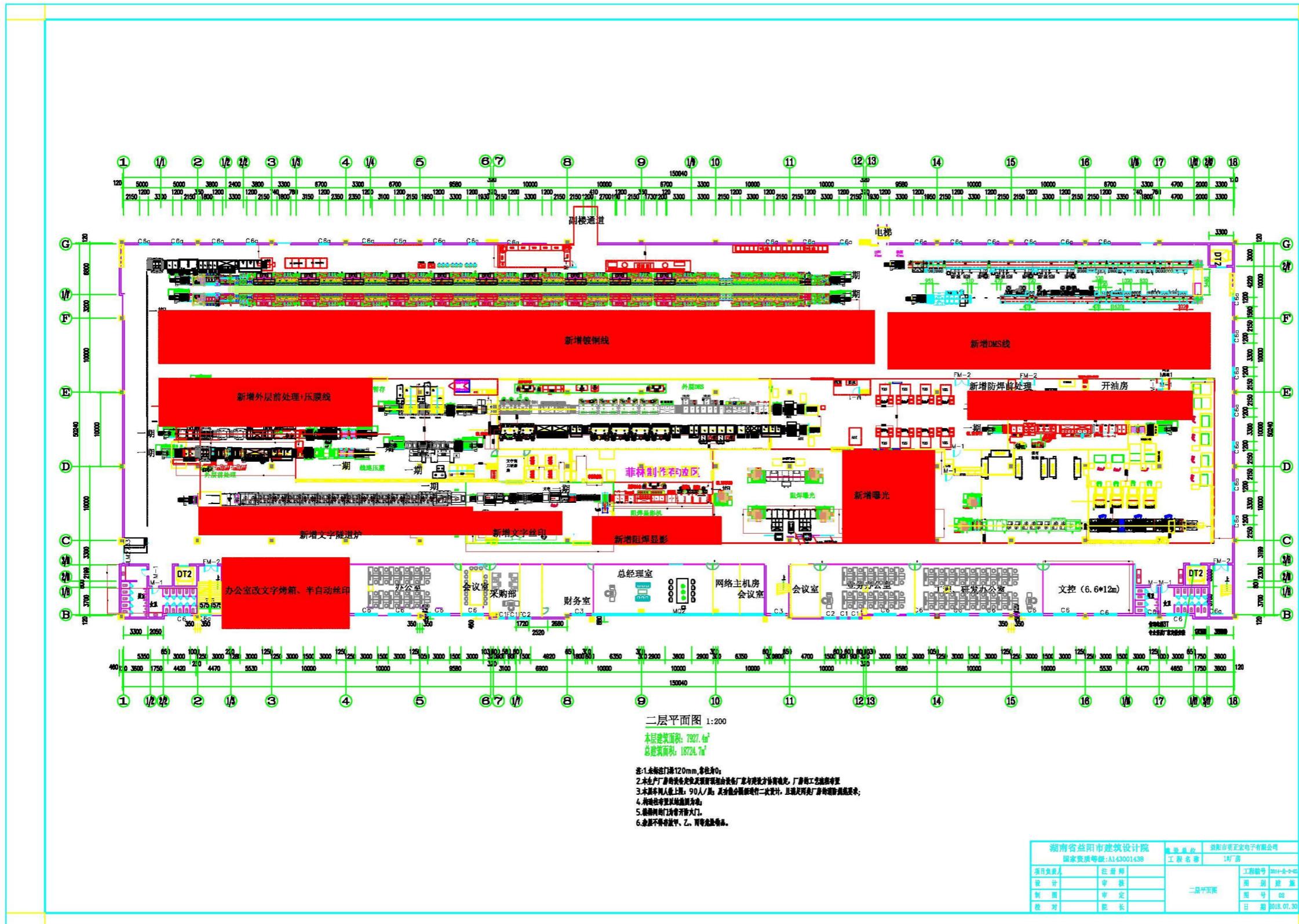
附图 6 明正宏总平面布置图



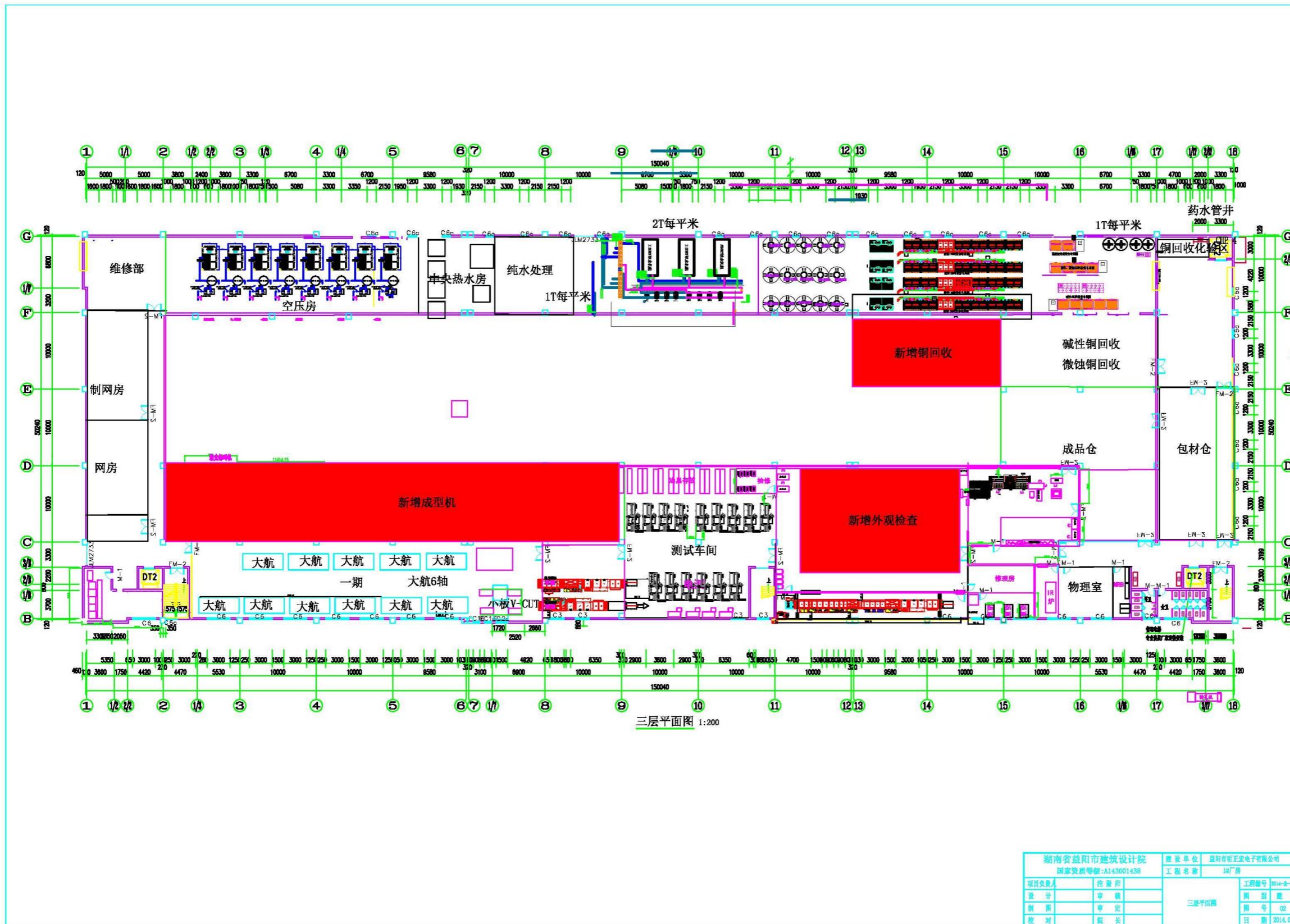
附图 6-1 主厂房 (1#) 1F 平面布置图



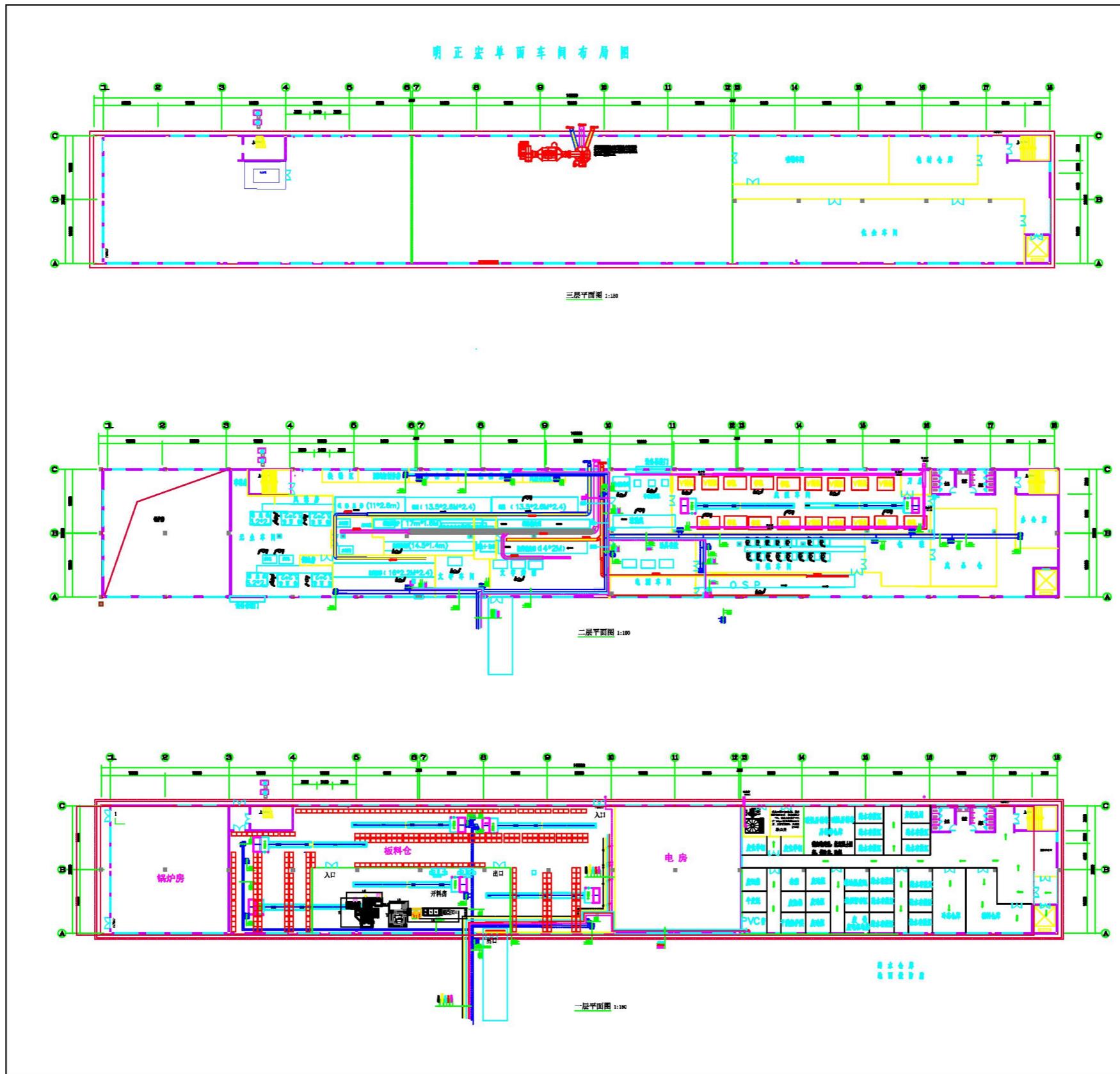
附图 6-2 主厂房 (1#) 2F 平面布置图



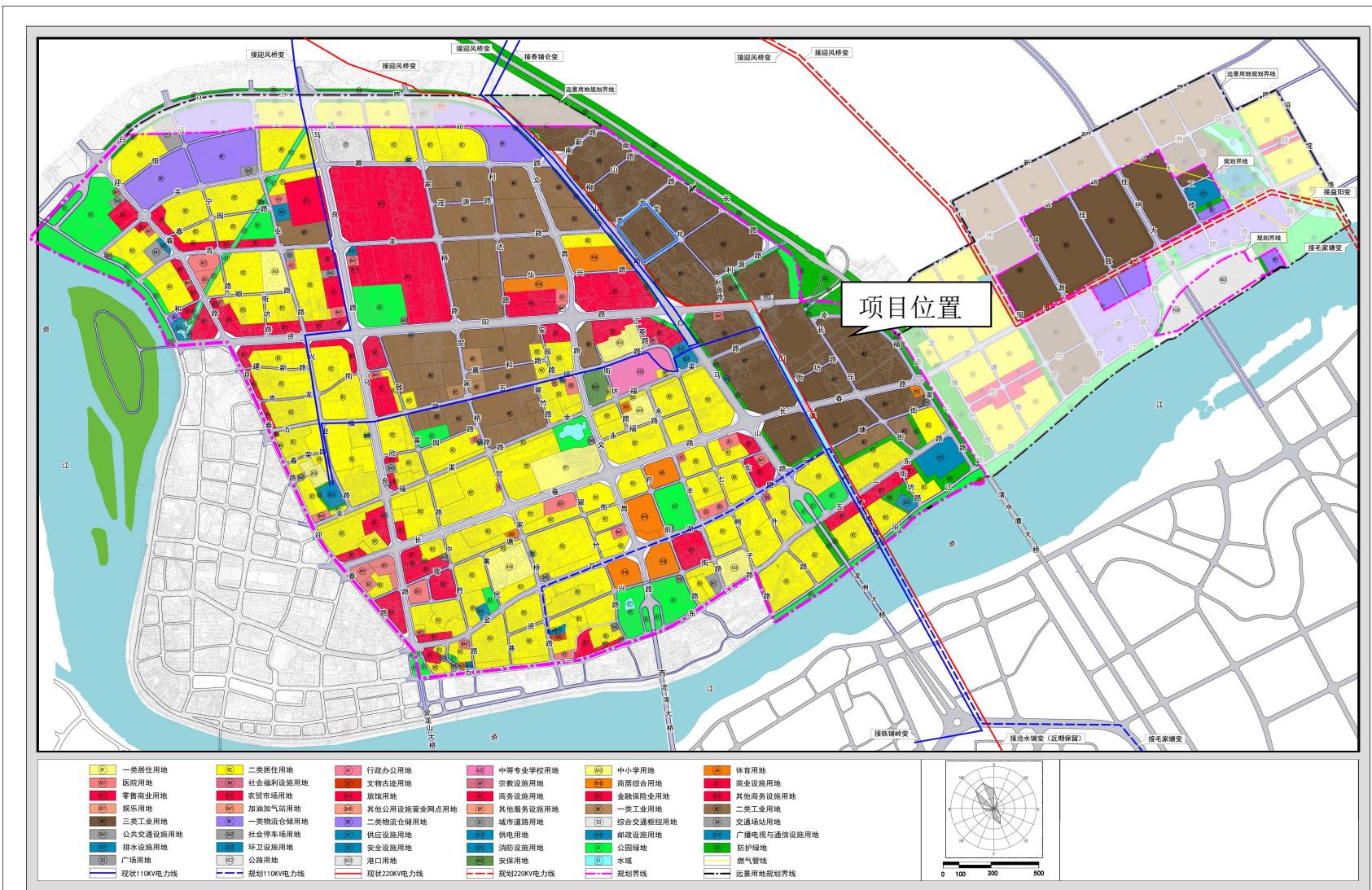
附图 6-3 主厂房 (1#) 3F 平面布置图



附图 6-4 厂房 (2#) 车间平面布置图



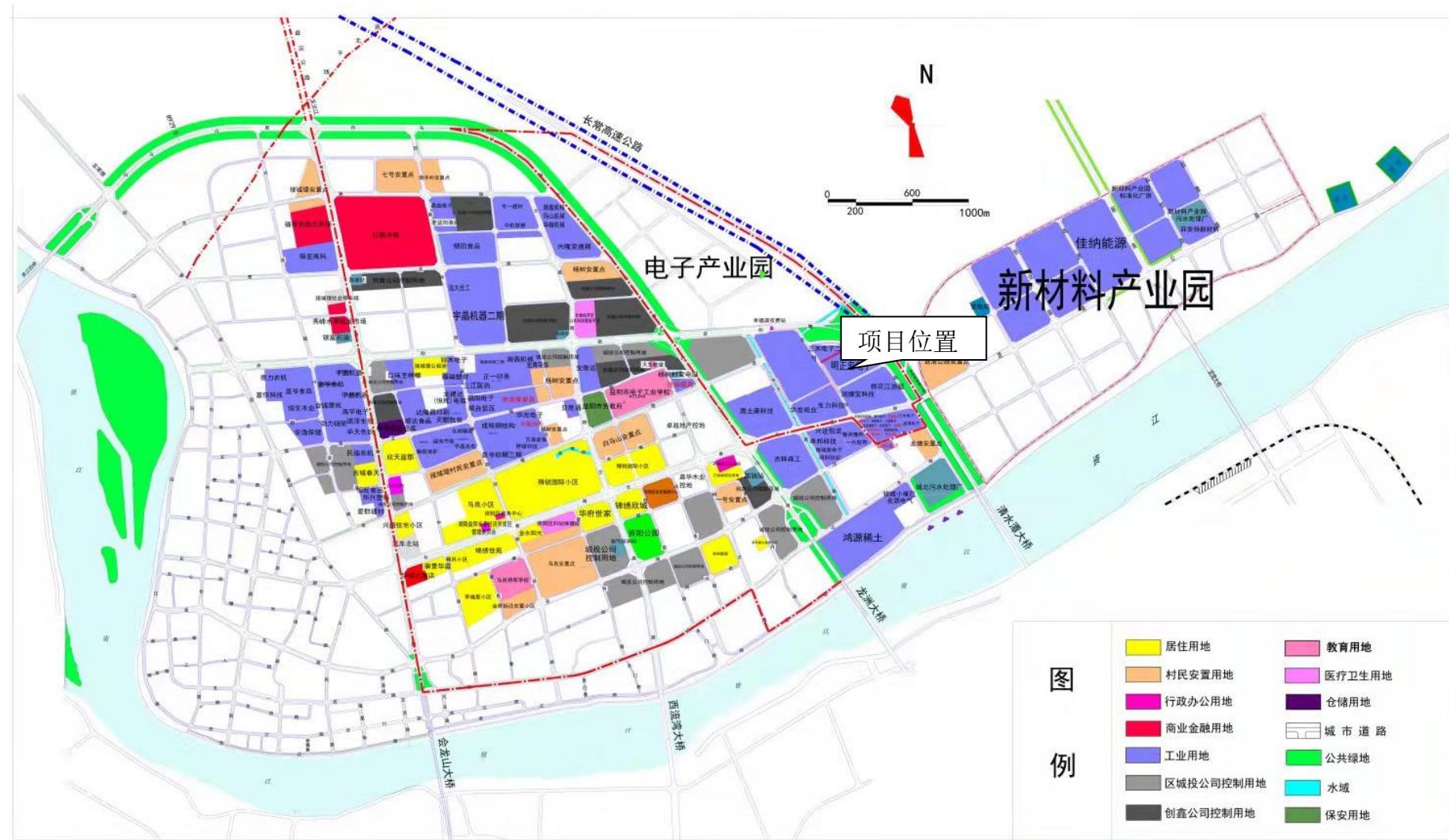
附图 7 土地利用规划图



附图 8 项目废水走向示意图



附图9 主要企业分布图



附图 10 废水走向示意图

