

## 一、建设项目基本情况

项目名称	明兴大高密度线路板生产区升级改造项目				
建设单位	益阳市明兴大电子有限公司				
法人代表	吴文丰	联系人	李建平		
通讯地址	益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 12 栋				
联系电话	13265467235	传真	/	邮政编码	413000
建设地点	益阳高新区创业园标准化厂房 A 区				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	技改		行业类别及代码	C3982 电子电路制造	
占地面积(平方米)	厂房占地面积约 5900		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	3000	其中：环保投资(万元)	130	环保投资占总投资比例	4.33%
评价经费(万元)			预计投产时间	2021 年 2 月	

### (一) 工程内容及规模

#### 1 项目由来

益阳市明兴大电子有限公司是一家专门从事新型电子元器件、线路板、铝基板的研发、生产及销售的公司，目前在益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 12 栋进行年产 20 万平方米（其中双面板 12 万平方米、多面板 8 万平方米）高密度线路板项目生产。

该项目最初由益阳市海尔特电路科技有限公司进行建设，益阳市海尔特电路科技有限公司是一家专业制造高密度印制电路板企业，产品主要应用于电力控制、语音教学、通信设备、家用电器、检测与控制系统、航空军事设备、仪器仪表等领域。公司拥有高分辨激光光绘机、数控钻/铣床、自动镀铜线、热风整平、通断测试、飞针测试等全套电路板生产设备和检测设备。随着沿海地区产业转移，深圳市海尔特电子有限公司决定以益阳市海尔特电路科技有限公司的名义，在益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 12 栋建设年产 20 万平方米的高密度线路板项目。

益阳市海尔特电路科技有限公司于 2009 年 5 月委托湖南省环境保护科学研究院

编制完成了《益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目环境影响报告书》，并于 2009 年 6 月 26 日取得了原湖南省环境保护厅关于益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目环境影响报告书的批复（湘环评[2009]150 号）。

本项目后续开工建设过程中，决定取消本项目拟建设的一条电镀镍和一条电镀金生产线，益阳市海尔特电路科技有限公司委托湖南省环境保护科学研究院编制了《益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目取消镀镍镀金生产线环境影响说明》，并于 2011 年 11 月 28 日取得了原湖南省环境保护厅关于同意益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目变更的函（湘环函[2011]514 号）。

该项目于 2010 年 6 月开工建设，2011 年底建成并初步投入试运营，益阳市海尔特电路科技有限公司及时向湖南省环境保护厅提交了申请进行验收的请示报告，委托湖南省环境监测中心站完成了《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（湘环竣监[2011]95 号），并于 2012 年 11 月 9 日取得了湖南省环境保护厅负责验收的环境保护行政主管部门意见，同意通过竣工环保验收（湘环评验[2012]90 号）。

益阳市海尔特电路科技有限公司在后续的生产经营过程中，由于生产管理和市场等多重原因影响，益阳市海尔特电路科技有限公司经审批建设的高密度线路板项目于 2016 年 12 月由益阳市明兴大电子有限公司进行整体收购，生产运营主体均由益阳市明兴大电子有限公司负责。

益阳市明兴大电子有限公司对益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目进行收购后，随着明兴大公司新开发市场对线路板产品质量要求的不断提高，并且益阳市明兴大电子有限公司也对线路板生产工艺设备进行了不断提升和改进，但由于益阳市明兴大电子有限公司现有生产场地较小，仅 A 区 12 栋 3 层厂房的生产场地，高密度线路板实际生产能力和生产规模仅能达到约 10 万平方米，远达不到已审批的年产 20 万平方米高密度线路板项目生产要求。且现有场地内各生产区布局十分紧凑，不利于企业连续稳定生产，还容易存在一定的安全隐患，部分基板外形加工等环节因面积问题，还无法在厂内进行布局，需在厂外场地外委进行生产，同样影响整个厂区高密度线路板生产线连续稳定运行。

综合以上问题，企业拟对高密度线路板项目进行整体改造升级，其一改造升级内容为益阳市明兴大电子有限公司拟在益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 12 栋 3 层厂房的基础上，新增租赁益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 8 栋 3 层厂房和 A 区 6 栋 1

层厂房中部，用于调整年产 20 万平方米高密度线路板项目的整体布局，使整个线路板生产线运行更加流畅稳定，满足原审批的年产 20 万平方米高密度线路板生产规模。其二改造升级内容为优化生产工艺设备，新增蚀刻废水活化回收和退锡废水活化回收等工序，减少生产过程中污染物的排放。

为了加强环境管理，制定完善的环境保护措施，减轻项目建设和生产对当地环境的影响，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《建设项目环境保护管理条例》及国家有关建设项目环境管理规定，本建设项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）三十六、**计算机、通信和其他电子设备制造业 81 电子元件及电子专用材料制造（印刷电路板制造）**，应该进行环境影响评价，编制环境影响报告表。益阳市明兴大电子有限公司委托我单位承担了该项目的环评工作。接受委托后，我单位组织相关技术人员进行了现场踏勘、类比调查、收集相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关环保政策、技术规范及导则的要求，编制了《益阳市明兴大电子有限公司明兴大高密度线路板生产区升级改造项目环境影响报告表》，呈报环境行政主管部门审批。

## 2 主要编制依据

### 2.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- (10) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日施行）；
- (11) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日施行）；

(12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号,2016年5月28日施行);

(13)《产业结构调整指导目录(2019年本)》。

## 2.2 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)。

## 2.3 其他有关文件

(1)《益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目环境影响报告书》及其批复(湘环评[2009]150号);

(2)《益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目取消镀镍镀金生产线环境影响说明》及其变更的函(湘环函[2011]514号);

(3)《建设项目竣工环境保护验收监测报告》(湘环竣监[2011]95号)及其验收意见(湘环评验[2012]90号);

(4)益阳市明兴大电子有限公司提供的相关资料。

## 3 现有工程概况

### 3.1 现有工程建设内容

(1)现有工程主体工程

现有工程建设年产双面板12万平方米、多层板8万平方米生产线。

(2)现有工程产品方案

具体产品结构及产量见表1-1。

表 1-1 现有工程产品方案

序号	主要产品	总产量(万 m <sup>2</sup> /a)
1	双面板	12
2	多层板	8
3	合计	20

### 产品介绍:

印刷电路板 (Printed Circuit Board; 简称 PCB) 在绝缘基础上, 按预定设计形成的印制元件或印制线路以及两者结合的导电图形成成为印制电路, 提供电子零组件在安装与互连时的主要支撑体, 是所有电子产品不可或缺的基础零件; 产品种类范围如: 计算机、伺服器、周边设备、通讯设备、基地台、汽车用板、光电板、航天工业等等均需依赖电路板才能完整传递讯息。

一般而言, 电子产品能越复杂、回路距离越长、接点脚数越多, PCB 所需层数亦越多, 如高阶消费性电子、信息及通讯产品等。

利用微孔 (孔径小于 150 微米) 的几何结构技术所制作出来的线路板, 可以提高组装、空间利用等效益, 称为高密度互联线路板, 简称 HDI (High Density Interconnection)。HDI 板主要集中在 4 层或 6 层板, 层间以埋孔实现互联, 其中至少两层有微孔。其目的是满足倒装芯片高密度 I/O 数增加的需求。它主要应用于个人计算机、可携式计算机、手机及个人数字助理设备的主要零部件, 采用逐次增加线路层, 采取“非机械钻孔”式的盲孔、埋孔甚至通孔工艺, 因此镭射钻孔机为 HDI 高阶制程所必需的设备, 主要技术指标如下:

- ①微导通孔 (包括盲孔、埋孔) 的孔径 < 直径 0.1 毫米; 孔环 < 0.25 毫米;
- ②微导通孔的孔密度 > 600 孔/平方英寸;
- ③导线宽间距 < 0.10 毫米;
- ④布线密度 (设通道网格为 0.05 英寸) 超过 117 英寸/平方英寸。

### (3) 配套辅助公用工程

现有工程配套的辅助公用工程具体情况详见表 1-2。

**表 1-2 配套辅助公用工程情况**

项目	工程内容	规模	备注	
储运工程	化学品高位储槽	氨水 2*1000L	厂房外, 临近蚀刻生产线	
	化学品仓	盐酸		箱装
		硫酸		箱装
		碳酸钠		袋装
		氯化铵		袋装
		氢氧化钠		箱装
环保工程	给排水系统			
	废水处理系统	处理能力 600t/d		

	废气处理系统		
	一般工业固废临时堆场	30m <sup>3</sup>	
	危险废物临时堆场	30m <sup>3</sup>	
应急设施	泄漏液收集池	2m <sup>3</sup>	收集泄露的物料
	消防废水收集池	20m <sup>3</sup>	收集火灾、爆炸等事故消除安全问题后产生的废水
	废水事故池	100m <sup>3</sup>	收集废水处理设施故障时未能有效处理的废水
配套工程	综合办公楼		

### 3.3 现有工程厂区总平面布局

现有工程租用园内 1 栋三层楼标准化厂房，总占地 2500 平方米，厂房建筑面积 7000 平方米。现有工程在租用厂房内，自建办公室，生产线采用彩钢板隔间。厂房内总平面布置如下：第一层包括钻孔、磨板、电镀、去膜、蚀刻、退锡等工艺，第二层包括磨板、曝光、显影、贴膜、清洗等工艺，第三层为行政办公场所。污水处理站建在厂房南面。

### 3.4 现有工程工作制度及劳动定员

现有工程设计年工作日为 300 天，每天 2 班，每班 8 小时。

现有工程设计员工人数为 250 人，其中管理技术人员 100 人，所有员工值班宿舍均在园区配套的生活服务区内，厂内不设宿舍区。

### 3.5 现有工程主要原辅材料

根据现有工程设计规模，现有工程主要原辅材料消耗情况如下表所示：

**表 1-3 现有工程主要原辅材料消耗情况一览表**

项目	品名	年用量	单位	重要组份、规格、指标
原料	刚性覆铜板	206000	m <sup>2</sup>	铜、环氧树脂
生产辅料	油墨	10	t	专用
	银盐菲林	40	盒	24"×30"
	重氮菲林	200	盒	24"×30"
	感光干膜	210000	m <sup>2</sup>	专用
	可剥蓝膜	13	Kg	专用
	胶带	400	卷	专用
	硬质合金钻头	10000	只	专用
	硬质合金铣刀	8000	只	专用
	薄铝板	2	t	0.2mm
	木质纤维板	18000	张	专用

	牛皮纸	1	t	专用
	棉过滤芯	400	支	10"×20"
	氨水	8	t	工业级
	硫酸	6.4	t	CP
	盐酸	2	t	工业级
	硝酸	0.8	t	工业级
	氢氧化钠	2	t	工业级
	碳酸钠	1.44	t	工业级
	氯化铋	2	t	工业级
	高锰酸钾	0.15	t	工业级
	酸性清洁剂	0.5	t	专用
	碱性清洁剂	0.3	t	专用
	碱性蚀刻液	400	t	专用
	电镀光亮剂	3000	L	专用
	消泡剂	200	kg	专用
	铜球	60	t	电镀级
	纯锡阳极	8	t	电镀级
	退锡水（硝酸 30-40%）	5.3	t	专用
	化学沉铜液	5	t	专用
	活化溶液	36	L	专用
	锡条	8	t	专用
	硫酸铜	300	kg	专用
	硫酸亚锡	0.52	t	专用
水处理	氢氧化钠	18	t	工业级
	硫化钠	2	t	工业级
	双氧水	1	t	工业级
	硫酸亚铁	5	t	工业级
	漂白粉	0.3	t	工业级
	絮凝剂	3	t	专用
	无机絮凝剂	5	t	专用

### 3.6 现有工程主要设备清单

根据现有工程设计规模，现有工程主要设备清单如下表所示：

**表 1-4 现有工程主要设备清单一览表**

工序	设备名称	产地	数量
外形加工	开料机	佛山	2 台

	数控外形铣机	深圳	4 台
	数控钻孔机	深圳	3 台
	精密磨边角机	深圳	2 台
	冲床	江苏	2 台
	V 割机	陕西	2 台
压合	多层板层压机组	深圳	1 套
	高温层压机	深圳	1 台
沉镀铜部分	自动孔化线（沉铜）	深圳	1 条
	棕化线	深圳	1 条
	高密度 DES 线	深圳	1 条
	去毛刺机	深圳	1 台
电镀	蚀刻线	深圳	2 条
	手动镀锡线	深圳	1 条
	手动镀铜线	深圳	1 条
图形转移及阻焊	曝光机	深圳	2 台
	贴膜机	台湾	1 台
	烘箱	台湾	4 台
	丝印台	深圳	6 台
	磨板机	深圳	2 台
	油墨显影机	深圳	2 台
	菲林光绘机	深圳	1 套
	半自动丝印机	深圳	16 台
品质部分	感光油涂布机	深圳	1 台
	成品清洗机	保定	2 台
	飞针测试机	深圳	2 台
	专用测试机	深圳	8 台
	补线机	广州	1 台
	自动光学检测仪（AOI）	深圳	1 台
辅助设施	真空包装机	保定	1 台
	纯水系统	深圳	1 套
	空气压缩机	深圳	2 台
	中央集尘系统	深圳	2 套
	水冷却系统	深圳	2 套
	铜粉回收系统	深圳	1 套
	污水处理系统	深圳	1 套
废气处理系统	深圳	1 套	



## 4 本项目技改工程概况

### 4.1 本项目技改工程建设内容

随着市场对线路板产品质量要求的不断提高，益阳市明兴大电子有限公司也对线路板生产工艺设备进行了不断提升和改进，但由于益阳市明兴大电子有限公司现有生产场地较小，仅 A 区 12 栋 3 层厂房的生产场地，高密度线路板实际生产能力和生产规模仅能达到约 10 万平方米，远达不到已审批的年产 20 万平方米高密度线路板项目生产要求。且现有场地内各生产区布局十分紧凑，不利于企业连续稳定生产，还容易存在一定的安全隐患，部分基板外形加工等环节因面积问题，还无法在厂内进行布局，需在厂外场地外委进行生产，同样影响整个厂区高密度线路板生产线连续稳定运行。

综合以上问题，企业拟对高密度线路板项目进行整体改造升级，其一改造升级内容为益阳市明兴大电子有限公司拟在益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 12 栋 3 层厂房的基础上，新增租赁益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 8 栋 3 层厂房和 A 区 6 栋 1 层厂房中部，用于调整年产 20 万平方米高密度线路板项目的整体布局，使整个线路板生产线运行更加流畅稳定，满足原审批的年产 20 万平方米高密度线路板生产规模。其二改造升级内容为优化生产工艺设备，新增蚀刻废水活化回收和退锡废水活化回收等工序，减少生产过程中污染物的排放。

本项目技改工程建设内容及规模如表 1-5 所示。

**表 1-5 本项目技改工程建设内容一览表**

工程类别	本项目技改工程内容		与现有工程实际情况对比分析
主体工程	A12 栋三层厂房	<p>租赁的园区 A12 栋厂房，厂房占地面积约 2300 平方米，砖混结构三层厂房。根据厂房内各层厂房平面布局分析，各层厂房内生产功能分区如下所示：</p> <p><u>一层厂房：</u> 厂房北侧主要为板料加工车间，包括锣板车间、V-CUT 车间、啤板车间、AOI 车间等；厂房南侧主要为沉铜电镀蚀刻车间，包括沉铜电镀线、高分子导电膜水平穿孔线、磨板机、碱性蚀刻线、电镀图电线等。同时根据各功能区配套有各类仓库或暂存库。</p> <p><u>二层厂房：</u> 厂房西侧主要为车间办公区，东侧北部主要为图形处理车间，包括贴膜、曝光、显影等区域；东侧南部主要为测试车间、FOC 车间、包装车间等。同时根据各功能区配套有各类仓库或暂存库。</p> <p><u>三层厂房：</u> 厂房北侧东部主要为车间办公区、库房、文字网版制作区等，西部主要为喷锡车间；厂房南侧主要为酸性蚀刻线、电镀 VCP 线、磨板线、</p>	<p>现有工程实际主体工程为 A12 栋三层厂房，一层主要是沉铜电镀蚀刻车间，二层主要是车间办公区和图形处理车间，三层主要是喷锡车间和各仓库及危废暂存间等。</p> <p>现有工程实际场地十分紧凑，部分基板外形加工等环节还需在厂外场地外委生产，线路板实际生产能力仅约 10 万平方米/年。</p>

		OSP 生产线。同时根据各功能区配套有各类仓库或暂存库。 具体功能分区布置内容见附图。	
	A8 栋三层厂房	租赁的园区 A8 栋厂房，厂房占地面积约 2300 平方米，砖混结构三层厂房。根据厂房内各层厂房平面布局分析，各层厂房内生产功能分区如下所示： <u>一层厂房：</u> 厂房主要为板料加工车间，包括板料仓库、开料车间、钻孔车间、压合车间、锣板车间、预叠车间、排版车间以及一条棕化线等。 <u>二层厂房：</u> 厂房主要为阻焊印刷车间，包括阻焊丝印车间、对位曝光车间、显影区、磨板车间、文字车间、烤板车间等。 <u>三层厂房：</u> 厂房南侧主要为仓库区、北侧主要为曝光显影蚀刻区、东侧主要为车间办公区等。 具体功能分区布置内容见附图。	现有工程实际主体工程未包括 A8 栋三层厂房，为技改工程新租赁厂房，新规划的布局
	A6 栋一层厂房中部	租赁的园区 A6 栋一层厂房中部，厂房占地面积约 1300 平方米。主要为锣板车间锣机安装和锣机加工生产。	现有工程实际主体工程未包括 A6 栋一层厂房中部，为技改工程新租赁厂房，新规划的布局
辅助工程	车间办公区	在 A12 栋厂房和 A8 栋厂房内均设置有车间办公区，主要位于 A12 栋厂房二层厂房，A8 栋厂房三层厂房内。厂房内不设置生活区，依托高新区创业园园内的配套生活设施。	A12 栋厂房车间办公区无变化，A8 栋厂房车间办公区为新规划的布局，生活区为依托园区配套，无变化
公用工程	供水	项目区域已完善自来水供水管网建设，用水来自于高新区创业园自来水供水系统。	无变化
	排水	排水采用污污分流制。生活污水经租赁厂房配套的生活污水预处理设施处理后进入园区污水管网，生产废水通过分类收集进入厂内污水处理站内进行处理后进入园区污水管网，最终经益阳市团洲污水处理厂深度处理达标后排入资江。	无变化
	供电	由高新区创业园供电系统供电。	无变化
环保工程	废气治理	酸性废气通过在各槽体上方均设置有密闭式集气收集装置，对生产车间内酸性废气统一收集，并在 A12 栋厂房和 A8 栋厂房顶层各配套有一套碱液喷淋塔吸附中和处理，处理后的酸性废气于厂房顶层高 5m 有组织排放；碱性废气通过在各槽体上方均设置有密闭式集气收集装置，对生产车间内碱性废气氨统一收集，并在 A12 栋厂房顶层配套有一套酸液喷淋塔吸附中和处理，处理后的酸性废气于厂房顶层 15m 高排气筒有组织排放；印刷有机废气经各工序设置的集气罩收集后，经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后经厂房顶层 15m 高排气筒有组织排放；喷锡废气通过在喷锡工序配套设置集气罩进行收集，经一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理后经 A12 栋厂房顶层 15m 高排气筒有组织排放。	A12 栋厂房废气处理设施无变化、A8 栋厂房新增一套碱液喷淋塔、一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置

	废水治理	项目营运期生产废水通过分类收集后通过管网进入厂内污水处理站内进行处理后进入园区污水管网经益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江；生产区内产生的生活污水由厂区配套的生活污水处理设施处理后进入园区污水管网，最终经益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江。	无变化
	噪声治理	合理布局，选用低噪音设备，采取减振隔声措施，加强设备维护等措施。	A8 栋厂房和 A6 栋厂房中部新增噪声治理
	固废处理处置	废钻头、包装废物、废铝板、覆铜板基材边角废料可收集后外售给相关单位回收处置。危险废物主要有污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废过滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废液、沾染有毒有害物质废包装材料，此部分危险废物要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。生活垃圾收集后交由环卫部门处理。	危废暂存间原设置在 A12 栋厂房三楼，现设置在 A8 栋厂房三楼
依托工程	益阳市团洲污水处理厂	益阳首创水务有限责任公司（团洲污水处理厂）位于资江以南的赫山区赫山办事处团洲村，占地总面积 120 亩，设计污水处理 10 万吨/日，采用氧化沟二级生化处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准；服务范围为市区资江南岸的益阳城区、赫山区和高新区。处理能力 10 万 m <sup>3</sup> /d（一期）	无变化
	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于益阳市谢林港镇青山村，总占地面积 60000m <sup>2</sup> ，处理规模为垃圾进厂量 800t/d（365d/a）、垃圾入炉量 700t/d（333d/a），采用机械炉排炉焚烧工艺，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。	无变化

#### 4.2 产品方案

本项目产品方案与现有工程相比无变化，仍为双面线路板和多层线路板，生产规模为双面板 12 万平方米/年，多层板 8 万平方米/年。具体产品结构及产量见表 1-6。

**表 1-6 本项目产品方案**

序号	主要产品	总产量（万 m <sup>2</sup> /a）	与现有工程对比分析
1	双面板	12	无变化
2	多层板	8	
3	合计	20	

#### 4.3 主要原辅材料

由于本项目技改工程厂区布局进行了调整，生产设备及工艺过程进行了优化，主要原辅材料使用情况有稍许变化，本项目具体主要原辅材料使用消耗情况见表 1-7，

原辅材料功能或理化性质见表 1-8。

**表 1-7 主要原辅材料使用消耗情况一览表**

项目	品名	年用量	单位	重要组份、规格、指标	与现有工程实际情况对比分析
原料	覆铜箱基板	206000	平米	铜、环氧树脂	140000
生产辅料	油墨	15	吨	专用	10
	银盐菲林	40	盒	24"*30"	27
	感光干膜	210000	平米	专用	142712
	可剥蓝胶	15	公斤	专用	11
	胶带	400	卷	专用	272
	硬质合金钻头	10000	支	专用	6800
	硬质合金锣刀	8000	支	专用	5440
	铝片	2	吨	0.1mm	1.4
	垫板	18000	张	专用	12240
	牛皮纸	1	吨	专用	0.7
	过滤棉芯	400	支	10"*20"	280
	氨水	2.5	吨	工业级	2
	硫酸	30	吨	工业级	21
	盐酸	8	吨	工业级	5.5
	硝酸	5	吨	工业级	3.4
	氢氧化钠	15	吨	工业级	10.2
	碳酸钠	15	吨	工业级	10
	氯化氨	2	吨	工业级	未使用
	高锰酸钾	0.5	吨	工业级	0.2
	酸性清洁剂	0.5	吨	专用	0.25
	碱性清洁剂	0.3	吨	专用	0.15
	碱性蚀刻液	300	吨	专用	200
	酸性蚀刻液	60	吨	专用	未使用
	电镀光亮剂	3000	升	专用	2040
	消泡剂	2	吨	专用	1.5
	铜球	60	吨	电镀级	37
	锡球	8	吨	电镀级	5
	退锡水	6	吨	专用	38
化学沉铜液	5	吨	专用	3.4	
活化液	36	升	专用	25	
锡条	8	吨	专用	5.4	

	五水硫酸铜	300	公斤	专用	200
	硫酸亚锡	600	公斤	专用	400
	助焊剂	5	吨	专用	3.5
	抗氧化剂	2	吨	专用	1.4
水处理	氢氧化钠	25	吨	工业级	17
	硫化钠	20	吨	工业级	14
	酸化剂	12	吨	稀硫酸溶液	8
	硫酸亚铁	10	吨	工业级	8
	PAM 絮凝剂	3	吨	工业级	2.1
	氨氮去除剂	3	吨	工业级	2.5

表 1-8 原辅材料功能或理化性质一览表

原辅材料名称	功能或理化性质内容
油墨	感光油墨是指对紫外线敏感，并且能通过紫外线固化的一种油墨。此种油墨广泛用于 PCB 行业。
银盐菲林	菲林版是印刷行业的一种专业名词，也就是胶片的一个分类。菲林的基本组成部分用作感光的药膜以及用作承托药膜的片基。
感光干膜	干膜是一种高分子的化合物，它通过紫外线的照射后能够产生一种聚合反应形成一种稳定的物质附着于板面，从而达到阻挡电镀和蚀刻的功能。
氨水	化学式为 $\text{NH}_3\text{H}_2\text{O}$ ，化学量为 35.045，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点-77.773℃，沸点-33.34℃，密度 0.91g/cm <sup>3</sup> 。氨气易溶于水、乙醇。
硫酸	性状：无色无味澄清油状液体；成分/组成：浓硫酸 98.0%(浓)<70%(稀)；密度：98%的浓硫酸 1.84g/mL。
盐酸	盐酸是氯化氢 (HCl) 的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性。
硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸，属于一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料，化学式为 $\text{HNO}_3$ ，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。
氢氧化钠	无机化合物，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。
碳酸钠	碳酸钠是一种无机化合物，分子式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，分子量 105.99。化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。
氯化氨	氯化铵，简称氯铵，是一种无机物，化学式为 $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，是指盐酸的铵盐，多为制碱工业的副产品。含氮 24%~26%，呈白色或略带黄色的方形或八面体小结晶。
高锰酸钾	高锰酸钾是一种强氧化剂，为黑紫色、细长的棱形结晶或颗粒，带蓝色的金属光泽，无臭，与某些有机物或易氧化物接触，易发生爆炸，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸，分子式为 $\text{KMnO}_4$ ，分子量为 158.034。熔点为 240° C，但接触易燃材料可能引起火灾。在化学品生产中，广泛

	用作氧化剂。
蚀刻液	蚀刻液，是一种铜版画雕刻用原料。已经使用的蚀刻液类型有六种类型：酸性氯化铜、碱性氯化铜、氯化铁、过硫酸铵、硫酸/铬酸、硫酸/双氧水蚀刻液。
电镀光亮剂	电镀铜过程中一种添加剂，作用主要有：镀层极为光亮，柔韧性好；镀液分散能力好，填平能力十分优秀；镀层没有针孔，具有良好的耐蚀性能；镀液稳定性极高，电镀表层清澈闪亮，消除起雾现象等
消泡剂	能降低水、溶液、悬浮液等的表面张力，防止泡沫形成，或使原有泡沫减少或消灭的物质。
退锡水	属单液型，无过氧化物，无氟级不含络合剂的高效退锡、退铅液，适用于锡镀层、锡铅合金镀层以及锡焊接点的退除，特别适用于电子元件（IC），线路板（PCB）制造过程中铜表面的锡/铅锡合金层的退除，可用浸泡或机械喷淋方法进行操作。
化学沉铜液	化学镀铜液是一种用于化学镀铜行业的专用液体，具有高速沉铜，稳定性高，工作温度和溶液浓度适用范围较宽等特点。铜层致密，有极佳的结合力，镀层是光亮紫铜色，常温下镀速为 20 微米/小时。基本适用于所有金属及非金属表面镀铜。
活化液	活化液，是指具有较强的去除金属表面氧化膜的作用的液体。
硫酸铜	硫酸铜是一种无机化合物，也被称作硫酸铜晶体，为了与“无水硫酸铜”区别，通常读作“五水合硫酸铜”，化学式为 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，俗称蓝矾、胆矾或铜矾。
硫酸亚锡	硫酸亚锡，分子式为 $\text{SnSO}_4$ ，分子量为 214.75，是一种白色或浅黄色结晶粉末，能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速分解。主要用途是用于镀锡或化学试剂。
氢氧化钙	氢氧化钙是一种无机化合物，化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体。
硫化钠	硫化钠 $\text{Na}_2\text{S}$ ，为无机化合物，呈无色结晶粉末，吸潮性强，易溶于水，水溶液呈强碱性。
硫酸亚铁	硫酸亚铁是一种无机物，化学式为 $\text{FeSO}_4$ ，蓝绿色单斜结晶或颗粒，无气味。硫酸亚铁还可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。

#### 4.4 主要生产设备

由于本项目技改工程厂区布局进行了调整，生产工艺设备同样进行了优化，主要生产设备有稍许变化，本项目具体主要生产设备见表 1-9。

**表 1-9 主要生产设备一览表**

序号	设备名称	产地	数量	使用工序	与现有工程实际情况对比分析
1	数控钻孔机	台湾	6 轴/台、共 30 台	钻孔工序	20 台
2	高分子水平通孔线	深圳	1 条线	电镀	1 条
3	沉铜线	深圳	1 条线	电镀	1 条
4	碱性去墨蚀刻、退锡线	深圳	1 条线	电镀	1 条
5	12 铜 2 锡图电线	深圳	2 条线	电镀	1 条
6	碱性 DES 线	东莞	1 条线	电镀	1 条

7	酸性 DES 线	农莞	1 条线	内层制作	厂内未使用
8	高压磨板机	东莞	7 条线	电镀、线路、阻焊、内层	4 条
9	CCD 半自动曝光机	深圳	4 台	线路、阻焊	3 台
10	LDI 全自动曝光机	深圳	1 台	线路	厂内未使用
11	LED 曝光机	深圳	4 台	线路、阻焊、内层	2 台
12	自动贴膜机	深圳	2 给	线路	1 台
13	显影机	东莞	5 条线	线路、阻焊、内层	2 条
14	隧道式烤炉	深圳	1 条线	阻焊	厂内未使用
15	高温烤箱	东莞	16 台	文字、内层、阻焊	8 台
16	丝印机	深圳	20 台	阻焊, 文字	11 台
17	光绘机	深圳	1 台	光绘	1 台
18	文字打印机	深圳	2 台	文字	厂内未使用
19	数控锣边机	深圳	共 20 台	成型	10 台
20	啤机	上海	3 台	成型	3 台
21	成品清洗机	东莞	1 台	成型	厂内未使用
22	成品清洗机	东莞	1 台	成型	1 台
23	自动 V-CUT 机	深圳	2 台	成型	1 台
24	大板数控 V-CUT 机	东莞髡	2 台	成型	2 台
25	高速飞针机	深圳	4 台	测试	2 台
26	半自动测试机	深圳	4 台	测试	3 台
27	专用测试机	东莞	5 台	测试	5 台
28	自动光学检测仪 (AOI)	深圳	5 台	内层、测试	5 台
29	CMI700 铜厚测量仪	深圳	1 台	品质部	1 台
30	二次元	深圳	1 台	品质部	1 台
31	层压机	台湾	3 台	压合	厂内未使用
32	X-RAY 自动打靶机	深圳	1 台	压合	厂内未使用
33	棕化线	东莞	1 条线	压合	厂内未使用
34	抗氧化线	深圳	1 条线	成型	1 条
35	钢板清洗机	深圳	1 台	压合	厂内未使用
36	真空包装机	深圳	1 台	包装	1 台
37	热压机	深圳	2 台	压合	厂内未使用
38	回流焊线	深圳	1 条	压合	厂内未使用
39	喷锡机	深圳	3 台	喷锡	2 台
40	喷锡前后处理线	深圳	2 条	喷锡	2 条

## 5 工作制度和劳动定员

本项目工作制度和劳动定员与现有工程对比，基本无变化。设计年工作日为 300 天，每天 2 班，每班 8 小时。设计员工人数为 250 人，其中管理技术人员 100 人，所有员工值班宿舍均在园区配套的生活服务区内，厂内不设宿舍区。

## 6 公用工程

### (1) 供电工程

本项目供电由高新区创业园供电系统供电。

### (2) 给水工程

目前本项目区域已完善自来水供水管网建设，生产生活用水为使用自来水。

### (3) 排水工程

排水采用污污分流制。生活污水经租赁厂房配套的生活污水预处理设施处理后进入园区污水管网，生产废水通过分类收集进入厂内污水处理站内进行处理后进入园区污水管网，最终经益阳市团洲污水处理厂深度处理达标后排入资江。

具体给水、排水情况详见第四章工程分析水平衡分析内容。

## 7 投资规模及资金筹措

本项目总投资约 3000 万元，全部由益阳市明兴大电子有限公司自筹。

### (二) 项目有关的原有污染情况及主要环境问题

根据对企业现场情况调查，本项目新租赁的 A8 栋三层厂房和 A6 栋一层厂房中部为空置厂房，无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题；主要考虑现有工程 A12 栋三层厂房原有污染情况及主要环境问题。目前现有工程因场地限制，实际生产规模为年产高密度线路板约 10 万平方米。

现有工程于 2009 年 6 月 26 日取得了原湖南省环境保护厅关于益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目环境影响报告书的批复（湘环评[2009]150 号）、2011 年 11 月 28 日取得了原湖南省环境保护厅关于同意益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目变更的函（湘环函[2011]514 号）。并于 2012 年 11 月 9 日取得了湖南省环境保护厅负责验收的环境保护行政主管部门意见，同意通过竣工环保验收（湘环评[2012]90 号）。本评价根据湖南省环境监测中心站出具的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（湘环竣监[2011]95 号）及 2020 年度企业检测报告对本项目现有工程有关的原有污染情况及主要环境问题进行分析：



## **1 建设项目竣工环境保护验收结论**

### **1.1 废气**

(1) 钻孔及外形加工废气处理设施出口颗粒物的最高排放浓度和最高排放速率均达到验收执行标准《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。

(2) 酸性废气处理设施出口硫酸雾、氯化氢的排放浓度和排放速率均达到验收执行标准《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。

(3) 碱性废气处理设施出口氨气的最高排放速率达到验收执行标准《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

(4) 有机废气处理设施出口非甲烷总烃的最高排放浓度和最高排放速率均到验收执行标准《大气污染物综合排放标准》(G16297-1996)表 2 二级标准要求。

### **1.2 废水**

(1) 厂总排口废水 pH 范围值, 化学需氧量、悬浮物、石油类、氟化物、总铬、六价、总镉、总银、总铅、总汞、总锌、镍、氰化物的最高日均值均达到验收执行标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中三级标准, 铜达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求。

(2) 磨板废水预处理后总铬、总铅、总镉、总汞、总镍和六价铬的日均浓度均达到验收执行标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 要求。

(3) 有机废水预处理后总铬、总铅、总镉、总汞、总镍和六价铬的日均浓度均达到验收执行标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 要求。

(4) 络合废水预处理后总铬、总铅、总镉、总汞、总镍和六价铬的日均浓度均达到验收执行标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 要求。

(5) 生化处理后总铬、总铅、总镉、总汞、总镍和六价铬的日均浓度均达到验收执行标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 要求

### **1.3 噪声**

验收工程厂界噪声共布设了 4 个测点, 厂界噪声昼间和夜间范围值均达到验收执行标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

### **1.4 固废**

验收工程产生危险废物 727.45 吨/年, 其中厂内回用或处理 157t/a, 厂外回收或处置 570.45ta。

一般固废 15.1t/a，全部外送处置。

## 1.5 验收总结论

验收监测期间，工程外排的废气、废水和噪声均达标，固废妥善处置，工程各项环保设施均按环评批复要求落实到位。

## 2 企业 2020 年度检测报告结果

根据企业 2020 年度上半年 1~6 月份的日常检测报告，企业废水、废气、噪声污染物排放情况如下所示：

### 2.1 废气

企业 2020 年度上半年 1~6 月份日常检测报告中废气检测结果如下表所示：

表 1-10 废气检测结果一览表

采样点位	检测项目	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)
MXD03 有机废气排气筒 2020-03-14	VOCs	27.4	15
	非甲烷总烃	3.17	
MXD01 碱性废气排气筒 2020-03-14	氨	2.16	15
MXD02 酸性废气排气筒 2020-03-14	氯化氢	16.0	15
MXD03 有机废气排气筒 2020-06-11	VOCs	0.28	15
MXD01 碱性废气排气筒 2020-06-11	氨	1.90	15
MXD02 酸性废气排气筒 2020-06-11	氯化氢	8.8	15

### 2.2 废水

企业 2020 年度上半年 1~6 月份日常检测报告中废水检测结果如下表所示：

表 1-11 废水检测结果一览表

采样点位	检测项目	检测结果	计量单位
废水总排口 2020-01-09	镉	ND	mg/L
	总铬	ND	mg/L
	六价铬	ND	mg/L
	铅	ND	mg/L
	镍	0.007	mg/L
	汞	0.00089	mg/L
	铜	0.354	mg/L
	pH	7.62	无量纲
	锌	0.006	mg/L
废水总排口	镉	ND	mg/L

2020-02-26	总铬	ND	mg/L
	六价铬	ND	mg/L
	铅	ND	mg/L
	镍	0.030	mg/L
	汞	0.00038	mg/L
	铜	0.333	mg/L
	pH	7.59	无量纲
	锌	0.004	mg/L
废水总排口 2020-03-14	镉	ND	mg/L
	总铬	ND	mg/L
	六价铬	ND	mg/L
	铅	ND	mg/L
	镍	0.042	mg/L
	汞	0.00035	mg/L
	铜	0.414	mg/L
	pH	7.68	无量纲
	锌	0.012	mg/L
	氨氮	44.4	mg/L
废水总排口 2020-04-13	镉	ND	mg/L
	总铬	ND	mg/L
	六价铬	ND	mg/L
	铅	ND	mg/L
	镍	0.026	mg/L
	汞	0.00051	mg/L
	铜	0.456	mg/L
	pH	6.84	无量纲
	锌	0.015	mg/L
	氨氮	38.1	mg/L
废水总排口 2020-05-14	镉	ND	mg/L
	总铬	ND	mg/L
	六价铬	ND	mg/L
	铅	ND	mg/L
	镍	ND	mg/L
	汞	ND	mg/L
	铜	ND	mg/L
	pH	7.13	无量纲
	锌	0.025	mg/L
	氨氮	0.06	mg/L
废水总排口	镉	ND	mg/L

2020-06-11	总铬	ND	mg/L
	六价铬	ND	mg/L
	铅	ND	mg/L
	镍	0.024	mg/L
	汞	0.00093	mg/L
	铜	0.337	mg/L
	pH	7.86	无量纲
	锌	0.014	mg/L
	氨氮	14.3	mg/L

### 2.3 噪声

企业 2020 年度上半年 1~6 月份日常检测报告中噪声检测结果如下表所示：

**表 1-12 噪声检测结果一览表**

采样点位	测量值 dB (A)	
	昼间 Leq	夜间 Leq
厂界东外 1 米 1# 2020-03-14	54.5	45.9
厂界南外 1 米 2# 2020-03-14	53.2	44.3
厂界西外 1 米 3# 2020-03-14	55.9	46.2
厂界北外 1 米 4# 2020-03-14	56.5	44.7
厂界东外 1 米 1# 2020-06-11	52.9	43.6
厂界南外 1 米 2# 2020-06-11	53.5	45.3
厂界西外 1 米 3# 2020-06-11	54.5	46.5
厂界北外 1 米 4# 2020-06-11	52.0	47.4

### 2.4 固体废物

目前企业在 A12 栋三楼建设有危废暂存库，本项目建设完成后调整至 A8 栋三楼。委托有资质的危险废物处置单位进行处置，委托单位有湖南瀚洋环保科技有限公司、江西新金叶实业有限公司、湖南省益腾环保科技有限公司三家单位（处置协议详见附件）。项目现有工程产生的危险废物能够实现安全处置。

根据以上废气、废水、噪声检测结果和危险废物处置情况，现有工程各污染物能满足现有工程环境影响报告书及其批复审批的要求。

虽然现有工程各污染物能满足现有工程环境影响报告书及其批复审批的要求，但根据对企业现有工程实际生产情况调查，企业仍存有部分环境问题需加强整改，具体情况如下表所示：

**表 1-13 企业现存的环境问题和整改措施及整改时限一览表**

序号	企业现存的环境问题	整改措施	整改时限
1	电镀、蚀刻、图形处理等工序存在少量槽液滴落在地面未及时收集清理。	企业需加强对生产过程中跑冒滴漏情况检查，及时收集清理，并排入厂内污水处理站中处理。	环评批复前
2	碱性蚀刻废液回收工序中，暂存的碱性蚀刻废液存放区域未严格按危险废物收集暂存管理要求进行暂存管理，暂存区域未封闭。	企业需对碱性蚀刻废液回收工序中暂存的碱性蚀刻废液存放区域进行库房封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施。	环评批复前

## 二、环境现状调查与评价

### (一) 自然环境简况

#### 1 地理位置

益阳市位于湖南省中北部，北纬 27°58'38"~29°31'42"，东经 110°43'02"~112°55'48"，东西最长距离 217km，南北最宽距离 173 km。益阳市是湖南“3+5”城市群之一，毗邻长株潭经济区，位于石长城市带和洞庭湖经济圈，它北近长江，同湖北省石首县抵界，西和西南与本省常德市、怀化市接壤，南与娄底市毗邻，东和东北紧靠省会长沙市及岳阳市。西汉初年置益阳县，以县治位于益水（今资水）之阳而得名，至今已有 2000 多年的历史。2005 年末全市总人口 460.60 万，总面积 12144 km<sup>2</sup>，境内有长常高速公路、G319 国道、G207 国道、S308 省道、S106 省道穿越，洛湛铁路和长石铁路在此交汇，交通非常发达。

本项目所在地位于益阳高新区创业园，项目地理坐标为：112°20'1.78"E，28°31'37.62"N，具体位置详见附图。

#### 2 地形地貌

益阳市土地总面积 12144 平方公里，为湖南省总面积的 5.83%，其中山地占 39.71%，丘陵占 10.05%，岗地占 6.7%，平原占 32.44%，水面占 11.10%。境内由南至北呈梯级倾斜，南半部是丘陵山区，属雪峰山余脉；北半部为洞庭湖淤积平原，一派水乡景色。“背靠雪峰观湖浩，半成山色半成湖”。南部山区最高处为海拔 1621 米，北部湖区最低处为海拔 26 米，南北自然坡降为 9.5%。

本工程用地为丘陵地貌，其地质一般为：

(1) 粉质粘土：该层分布稳定，处于可硬塑状，地耐力高达 580 kPa，是良好基础持力层。

(2) 粉细砂：松散、饱水、含泥，层厚 1.5~2.2 m。

(3) 泥质粉砂岩：层厚稳定、连续，承载力高，是可靠的桩基持力层。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），益阳城区的地震基本烈度划分为 VI 度。

#### 3 气象和气候

评价区为亚热带大陆性季风湿润气候，具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、降水年年偏丰、7 月多雨成灾、日照普遍偏少，春寒阴雨突出等特征。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%，春、冬二季盛行风向NNW，频率分别为11%、18%，秋季盛行风向NW，频率为16%。

#### 4 河流水文

项目区水资源极为丰富，资水、沅水、澧水从境内注入南洞庭湖，可谓湖泊水库星罗棋布，江河沟港纵横交错。全市有总水面216.75万亩，其中境内可养殖水面80多万亩，河川年径流总量140亿m<sup>3</sup>，天然水资源总水量152亿m<sup>3</sup>。水面大，水量多构成益阳市最明显的市情。

资江，又名资水。为湖南省第三大河。在广西壮族自治区东北部和湖南省中部。有二源，南源夫夷水出广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁县境。西源（一般作为主源）郝水出湖南省步苗族自治县资源青界山西麓黄马界，流经武冈、新化、安化、桃江、资阳、赫山等县市。至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。

资江流域自马迹塘至益阳市，河谷宽阔，水丰流缓。流域内多暴雨，形成水位暴涨暴落，最高水位出现在4~6月，最低水位以1月、10月出现次数较多。河口年平均含沙量0.089kg/m<sup>3</sup>，不结冰。属亚热带季风区，雨量集中，四至七月为丰水期，秋、冬季进入平、枯时期。pH值平均为7.7。年平均总硬度为3.59。河床比降0.44‰。

资江益阳段行于雪峰山峡谷地带，受地形影响，支流比较短小。水力资源丰富，中游建有柘溪水电站和马迹塘水电站。双江口以可常年通航5t以上机船，桃江至甘溪港，航道条件好，设有电气航标。

#### 5 土壤、植被和生物多样性

该区域属亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、

篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。

本项目区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻和油菜等。

项目占地周边区域已属于园区规划范围内，除部分景观、绿化类植物外，项目周边基本无自然植被及野生动物等。

## **(二) 湖南益阳高新技术产业园区**

根据《湖南益阳高新技术产业园区环境影响报告书》及其批复（湘环评[2010]300号），本项目所在区域益阳高新区创业园园区规划情况如下：

### **(1) 总体规划范围**

益阳高新区位于益阳市城区，规划总面积 38.18km<sup>2</sup>，分龙岭区、南区、谢林港区三大块。其中，迎宾路以北、银城大道以东为龙岭区，属建成区，用地面积约 3.98km<sup>2</sup>；迎宾路以南、石桥路以东为南区，规划面积 31.96km<sup>2</sup>；迎宾路以南、石桥路以西为谢林港区，规划面积约 2.24 km<sup>2</sup>。

### **(2) 功能和发展目标**

#### **①功能定位**

益阳高新区是益阳城区的重要组成部分，是城市的重要发展组团，以发展工业为主，结合发展科研、市场、居住等内容的现代化综合新区。

高新区总共包括龙岭区、南区、谢林港区三个区，其中龙岭区为建成区，面积约 3.98km<sup>2</sup>，已发展机械电子、食品医药等产业。南区和谢林港区属待开发区，主要南区发展机械电子、食品、新能源新材料等产业，其中新能源新材料主要指高纯硅、多晶硅等太阳能光伏材料；谢林港区主导产业为机械制造、竹制品加工、新能源新材料，其中新能源新材料主要指凯迪生物质发电能源。结合各分区的产业定位，益阳高新区总的产业发展方向为机械电子、食品医药、新能源新材料。

#### **②发展目标**

建设经济辐射能力强、基础设施配套、自然环境优美的现代化新区。

### **(3) 规划设计方案**

高新区拟建区总体布局结构为“一园、二心、三轴、五片、六基地”。

“一园”即留学生创业园，位于高新大道和云雾山路相交位置，包括创业生产基



地、研发基地和后勤生活服务基地。

“二心”即分区主中心和次中心。主中心位于高新区东侧，永福路与园区南北向主干道龙山路相交的位置，是园区的行政办公、商业文化中心，为整个园区服务；副中心位于园区西侧、园区主干道相交的门户位置，为居住区级中心，包括公园绿地、商业文化设施等，主要为西南部居住区服务。

“三轴”即三条沿园区东西向主干道迎宾路、梅林路和关山路及东西向主干道的建筑、绿地景观轴。

“五片”即五个居住片区。北部、南部居住区以发展高尚住宅为主；中部以碧桂园商住区开发为主的居住区；东部两个居住片区以清溪河带状公园为界。

“六基地”指五个核心工业组团加物流基地，即机械制造基地、电子信息基地、生物质能源基地、光伏产业基地、食品加工基地和仓储物流基地。

#### （4）园区工业企业准入条件

益阳高新区是益阳城区的重要组成部分，是城市的重要发展组团，以发展工业为主，规划工业总用地为 1645.07 公顷，用地以一、二类工业用地为主、三类工业用地为辅。高新区总共包括龙岭区、南区、谢林港区三个区，其中龙岭区为建成区，南区和谢林港区为拟建区。高新区产业发展以机械电子、食品医药、新能源新材料为主导产业，主要产品有机械装备、电子元器件、高新技术材料、食品、医药等。

在实施过程中，园区应严格遵守规划定位，在企业引进中严把企业引进关并严格履行审批手续和环境影响评价制度。

益阳高新区主要企业入园准入条件如下：

①引进项目必须符合高新区的功能定位以及国家的产业技术政策，其中属于《产业结构调整指导目录》中禁止类、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等范围内的项目严禁进入；

②按照高新区土地规划所示，规划为一类工业用地的不得引进二类工业；规划为二类工业用地的不得引进三类工业；

③符合园区产业布局规划；

④生产方法、生产工艺及设施装备必须符合国家技术政策要求，达到相应产业的国内清洁生产水平；

⑤鼓励清洁生产型企业、高新技术型企业、节水节能型企业、低能耗、低污染且

污染防治技术成熟的项目；

⑥禁止电镀、化工、冶炼、“十八小”、“新五小”等污染企业或行业进入园区；

⑦《外商投资产业指导目录》鼓励和允许类中的第一、第二产业准入，主要是机械制造、电子信息和食品加工等类型的企业。

⑧入园企业须达到园区环保指标要求，资源利用率、水重复利用率须符合清洁生产要求。

⑨各企业污染物排放总量控制指标由当地环保局按企业环评报告书(表)中提出的建议指标，或按企业类型和产值规模占园区规划总产值的比重下达。

根据园区的产业定位，结合《产业结构调整目录》的相关规定，以及国家对工业企业建设的生产工艺、生产设备、污染物排放要求的相关规定，确定本园区的企业引进的准入行业、条件见表 2-1。

**表 2-1 企业准入条件一览表**

类型	行业类别
鼓励类	机械制造、电子信息、新能源新材料、食品、医药类一、二类企业
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；机械制造、电子信息、新能源新材料和食品医药三类企业；电镀工业；食品工业的禽畜初加工(包括屠宰)、味精、发酵酿造；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	禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业，制革工业；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 <sub>2</sub> 和 COD 排放的工业项目
环保指标要求	废水、废气处理率达 100% 固废处置率达 100% 污染物排放达标率 100%

### (三) 依托工程

#### (1) 益阳市团洲污水处理厂

益阳市团洲污水处理厂位于资江以南的赫山区赫山办事处团洲村的兰溪哑河河道上，东距长常高速公路 130 米，西距山里桥广场 360 米。团洲污水处理厂占地总面积 120 亩，设计污水处理 10 万吨/日，工程总投资 1.47 亿，采用氧化沟二级生化处理工艺。团洲污水处理厂包括污水处理厂（含厂外泵站）和部分城市污水管网配套两大部分。服务范围为市区资江南岸的益阳城区、赫山区和高新区。污水处理覆盖面积达

40 平方公里。

益阳市团洲污水处理厂于 2005 年 3 月建成一期工程（处理能力为 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）并投入试运行，2006 年 2 月通过环保验收，二期扩建规模为  $6.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。处理工艺见图 2-1，原设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准，处理后污水排入资江。

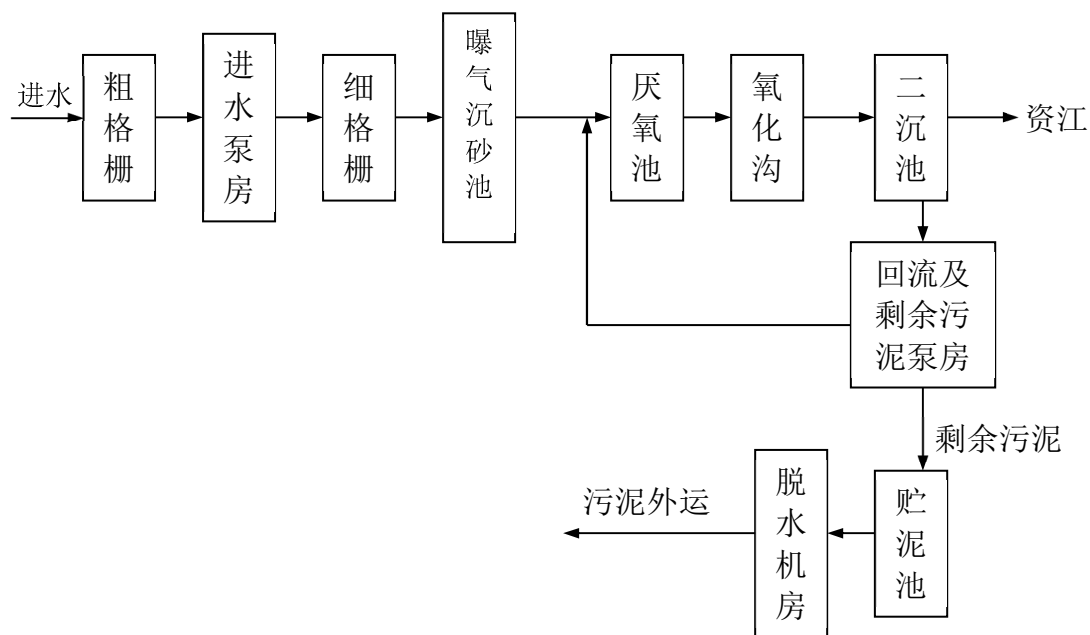


图 2-1 团洲污水处理厂污水处理工艺流程图

一期提质改造工程和二期工程已经筹备建设，改造扩建后采用污水处理工艺为：A/A/O 池+二沉池+高效沉淀池+活性砂滤池+接触消毒池处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中的一级 A 标准。

## （2）益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总占地面积  $60000\text{m}^2$ ，合 90.0 亩。总投资 50046.10 万元，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。本项目规模确定为垃圾进厂量  $800\text{t}/\text{d}$ （ $365\text{d}/\text{a}$ ），垃圾入炉量  $700\text{t}/\text{d}$ （ $333\text{d}/\text{a}$ ）。项目属于 II 级焚烧厂规模，每年机炉运行 8000 小时。焚烧厂采用机械炉排炉焚烧工艺，选用 2 条  $400\text{t}/\text{d}$  的垃圾处理生产线，配套建设余热锅炉、烟气净化设施和废水处理设施，另外配置 1 台 15MW 汽轮发电机组和 1 套高温旁路凝汽器，预计年最大发电量约为  $73.8 \times 10^6 \text{kWh}$ 。该垃圾焚烧发电厂 2016 年 6 月已投入生产。

#### (四) 环境保护目标调查

(1) 环境空气：保护项目所在区域及周边环境空气质量，使其满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值要求；

(2) 声环境：保护项目厂界四周声环境质量标准符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准；

(3) 地表水环境：地表水环境保护目标主要考虑为资江，其水环境质量控制在于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

(4) 地下水环境：项目周边不涉及地下水的环境敏感区，保护目标主要考虑项目周边潜水含水层。其水环境质量控制在于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(5) 土壤环境：项目周边土壤环境敏感程度为不敏感，保护目标主要考虑项目周边的建设用地土壤环境。其建设用地土壤环境质量控制在于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。

表 2-2 主要环境保护目标一览表

项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		东经	北纬					
地表水环境	资江	112.3306	28.5886	大河	地表水环境质量	III类渔业用水区	N	6800
环境空气	创业园配套住宅区	112.3358	28.5303	办公、居住区	环境空气质量	二级	NE	140~500
	西北侧金寿塘散户居民	112.3282	28.5313	居住区			NW	110~1000
	东北侧潘家湾散户居民	112.34044	28.5305	居住区			NE	500~800
	东南侧郭家村散户居民	112.3408	28.5222	居住区			SE	800~1000
	南侧云寨村散户居民	112.3319	28.5215	居住区			S	540~1000
声环	创业园配套住宅区	112.3358	28.5303	办公、居住区	声环境质量	2类	S	140~200

境	西北侧金寿塘散户居民	112.32 82	28.531 3	居住区			SE	110~200
地下水环境	项目周边不涉及地下水的环境敏感区，保护目标主要考虑项目周边潜水含水层。保护范围为项目厂址及周边区域约 6km <sup>2</sup> 范围。							
生态环境	项目周边不涉及生态敏感区，保护目标主要考虑项目周边农田等生态环境。保护范围主要考虑项目占地区及周边区域生态环境。							
土壤环境	项目周边土壤环境敏感程度为不敏感，保护目标主要考虑项目周边的建设用地土壤环境。保护范围为项目占地范围内的全部和占地范围外的 0.05km 范围。							

## (五) 环境质量现状调查与评价

### 1 环境空气质量现状

#### 常规监测因子

2019 年益阳市细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)、二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 年均浓度分别为 54 微克/立方米、72 微克/立方米、23 微克/立方米、7 微克/立方米，臭氧 (O<sub>3</sub>) 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 151 微克/立方米，一氧化碳 (CO) 日均值第 95 百分位浓度为 1.6 毫克/立方米，PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 年均浓度分别超过国家环境空气质量标准二级限值 0.54 倍、0.03 倍。故益阳市属于不达标区。

益阳市环境空气质量状况监测数据统计情况见下表 2-3。

表 2-3 2019 年益阳市环境空气质量状况  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年均浓度	7	60	0.12	达标
NO <sub>2</sub>	年均浓度	23	40	0.58	达标
PM <sub>10</sub>	年均浓度	72	70	1.03	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年均浓度	54	35	1.54	不达标
CO	日均值第95百分位浓度	1600	4000	0.40	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均第90百分位浓度	151	160	0.94	达标

2019 年，益阳市环境空气质量优良天数为 257 天，优良天数比例为 70.4%，污染天中以 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub> 为首要污染物的天数分别为 82 天、1 天、25 天，污染综合指数为 4.61，排名全省第 12 名。总体上看，近年来益阳市空气质量呈持续改善趋势，但改善幅度较小，空气质量处于全省 14 个市州较差水平。当前，PM<sub>2.5</sub> 是益阳市主要的大气污染超标因子，且改善达标压力较大，同时 O<sub>3</sub> 污染态势也逐渐凸显，其导致的大

气污染天显著上升。因此，益阳市空气质量的持续改善和达标必须重点强化 PM<sub>2.5</sub> 污染的有效防治，并同步实现 O<sub>3</sub> 污染的有效预防。

结合益阳市 2017 年大气污染源排放清单，利用空气质量模型，综合考虑污染源一次颗粒物排放及气态前体物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub> 等）排放后的扩散传输和化学转化过程，分析 2017 年益阳市 PM<sub>2.5</sub> 污染综合成因，结果表明：

（1）本地排放源中，对环境空气 PM<sub>2.5</sub> 年均贡献最大的为扬尘源，贡献率接近 30%，其次为工业源、移动源、固定燃烧源、农业源和生物质燃烧源，贡献率分别为 20%、14%、13%、13%、8%，生活和商业源等其他污染源贡献率相对较小。可见，益阳市空气质量的有效改善至达标，必须重点强化本地扬尘源、工业源、移动源和固定燃烧源的污染治理，有效减少各源类污染物排放。

（2）益阳市周边城市区域传输和背景浓度对城市环境空气 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度贡献分别在 26%和 15%左右，区域传输影响较为显著，秋冬季尤其是冬季，污染传输贡献可达 40%。益阳市地形西高东低，冬季受不利气象条件及污染传输影响，导致大量污染物在区域累积，不易扩散，益阳市环境空气质量恶化明显。因此，益阳市空气质量的持续改善必须加强周边区域的联防联控。

基于上述益阳市大气环境现状与成因分析，益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南县），1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。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<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM<sub>10</sub> 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于 35μg/m<sup>3</sup>，实现达标，O<sub>3</sub> 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。

### 特征监测因子

本评价委托了湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 7 月 6 日~2020 年 7 月 12 日对项目所在区域环境空气进行的现状监测资料。

#### （1）监测工作内容

本次环境空气监测共设 2 个监测点，分别位于 G1 项目北侧 300m 处居民点、G2 项目南侧 600m 处居民点，具体监测点位详见附图；

本次监测项目包括硫酸、氯化氢、氨、TVOC；

监测工作内容见表 2-4，检测期间气象参数见表 2-5。

**表 2-4 环境空气监测工作内容**

编号	监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
G1	项目北侧 300m 处居民点	本项目北侧 300m	硫酸、氯化氢、氨、TVOC	连续监测7天
G2	项目南侧 600m 处居民点	本项目南侧 600m		

**表 2-5 检测期间气象参数**

采样点位	采样时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kpa)
G1 项目北侧 300m 处居民点	2020.07.06	多云	北	1.5	29.6	66	99.97
	2020.07.07	阴	北	1.9	30.4	65	99.84
	2020.07.08	阴	北	2.4	24.8	66	100.18
	2020.07.09	多云	西北	2.4	28.5	62	100.07
	2020.07.10	阴	北	1.9	27.4	64	100.08
	2020.07.11	多云	西北	1.8	32.1	59	99.86
	2020.07.12	多云	北	1.7	29.3	60	99.97

(2) 监测分析方法

**表 2-6 检测分析方法及方法来源**

类别	检测项目	检测方法	检测仪器	方法检出限
环境空气	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂 分光光度法》HJ 533-2009	721G 可见分光光度计	0.01mg/m <sup>3</sup>
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	CIC-D160 离子色谱仪	0.005mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	CIC-D160 离子色谱仪	0.02mg/m <sup>3</sup>
	总挥发性有机物	《室内空气质量标准》GB/T18883-2002 附录 C	福立 9790 气相色谱仪	0.0005mg/m <sup>3</sup>

(3) 监测结果统计分析

环境空气监测及统计分析结果见表 2-7。

**表 2-7 环境空气现状浓度监测与评价结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

采样点位	检测项目	采样时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			
			I	II	III	IV
G1 项目北侧	氨	2020.07.06	0.09	0.06	0.06	0.09

300m 处居民点		2020.07.07	0.07	0.06	0.05	0.06	
		2020.07.08	0.06	0.09	0.08	0.04	
		2020.07.09	0.06	0.05	0.05	0.06	
		2020.07.10	0.08	0.04	0.07	0.09	
		2020.07.11	0.07	0.05	0.07	0.05	
		2020.07.12	0.09	0.05	0.08	0.05	
	硫酸雾	2020.07.06	0.030	0.030	0.033	0.027	
		2020.07.07	0.033	0.030	0.036	0.031	
		2020.07.08	0.031	0.035	0.036	0.031	
		2020.07.09	0.032	0.035	0.032	0.029	
		2020.07.10	0.030	0.032	0.035	0.030	
		2020.07.11	0.030	0.029	0.029	0.031	
	氯化氢	2020.07.12	0.028	0.031	0.033	0.033	
		2020.07.06	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		2020.07.07	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		2020.07.08	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		2020.07.09	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		2020.07.10	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
	G2 项目南侧 600m 处居民点	氨	2020.07.11	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
			2020.07.12	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
			2020.07.06	0.03	0.06	0.06	0.03
2020.07.07			0.07	0.07	0.05	0.07	
2020.07.08			0.05	0.03	0.05	0.05	
2020.07.09			0.03	0.05	0.02	0.03	
2020.07.10			0.07	0.07	0.04	0.07	
硫酸雾		2020.07.11	0.06	0.06	0.04	0.06	
		2020.07.12	0.07	0.03	0.05	0.07	
		2020.07.06	0.032	0.029	0.029	0.030	
		2020.07.07	0.029	0.028	0.027	0.029	
		2020.07.08	0.031	0.030	0.031	0.028	
		2020.07.09	0.024	0.031	0.031	0.028	
		2020.07.10	0.033	0.025	0.029	0.027	
氯化氢	2020.07.11	0.025	0.027	0.028	0.030		
	2020.07.12	0.027	0.032	0.028	0.029		
	氯化氢	2020.07.06	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		2020.07.07	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	



		2020.07.08	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		2020.07.09	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		2020.07.10	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		2020.07.11	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		2020.07.12	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
备注：“检出限+L”表示检测结果低于本方法检出限，未检出。						

(续)表 2-7 环境空气现状浓度监测与评价结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

检测项目	采样时间	采样点位及检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	
		G1 项目北侧 300m 处居民点	G2 项目南侧 600m 处居民点
总挥发性有机物	2020.07.06	0.117	0.202
	2020.07.07	0.108	0.201
	2020.07.08	0.120	0.162
	2020.07.09	0.125	0.150
	2020.07.10	0.123	0.196
	2020.07.11	0.126	0.134
	2020.07.12	0.133	0.166

#### (4) 环境空气现状评价

由表 2-7 可知，各监测点硫酸、氯化氢、氨小时均值、TVOC8 小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求。

因此，环境空气现状监测数据说明项目所在区域环境空气质量现状良好。

## 2 水环境质量现状

### 地表水环境质量现状

本项目周边主要水系为资江，为了解项目周围的地表水质量现状，本评价引用了《益阳生力材料科技股份有限公司年产 24000 吨锑系列产品及 300 吨副产品改扩建项目环境影响报告书》于 2019 年 11 月 28 日~2019 年 11 月 30 日对本项目纳污河段资江进行的现状监测。

本次引用的监测断面为资江，与本项目废水排放路径相符合。因此，本次地表水环境质量现状监测数据能充分体现本项目区域地表水环境质量现状。

#### (1) 监测工作内容

本次引用地表水环境监测断面共设有 3 个，分别位于 W1 城北污水处理厂排污口上游 200m、W2 城北污水处理厂排污口下游 500m、W3 城北污水处理厂排污口下游 1000m，具体监测断面详见附图；

本次引用现状监测项目包括 pH、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、硫化物、氟化物、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、铜、镉、砷、锌、汞、六价铬，检测时间 2019 年 11 月 28 日~2019 年 11 月 30 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。

地表水环境监测断面位置见附图，监测工作内容见表 2-8。

**表 2-8 地表水环境监测工作内容**

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子	监测频次
W1	资江	城北污水处理厂排污口上游200m	pH、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、硫化物、氟化物、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、铜、镉、砷、锌、汞、六价铬	连续监测3天，每天1次
W2		城北污水处理厂排污口下游500m		
W3		城北污水处理厂排污口下游1000m		

(2) 监测分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求的方法进行。

采样及分析方法按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的要求进行采样及分析。

**表 2-9 检测分析方法及方法来源**

地表水	pH	重量法	GB/T11901-1989	——
	溶解氧	碘量法	GB 7489-1987	0.2mg/L
	COD	重铬酸盐法	HJ828-2018	4mg/L
	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L
	悬浮物	重量法	GB 11901-1989	——
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
	氟化物	离子选择电极法	GB 7484-1987	0.05mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01mg/L
	石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01mg/L
	铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	0.001mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.05mg/L	

镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002年)	0.0001mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.05mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004mg/L

### (3) 监测结果统计分析

评价区的地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

①pH值的计算公式： $P_i = (pH_i - 7) / (pH_{SU} - 7)$   $pH_i > 7$  时；

$P_i = (7 - pH_i) / (7 - pH_{SD})$   $pH_i \leq 7$  时。

其中： $pH_i$ ——i 污染物的实际值；

$pH_{SU}$ ——标准浓度上限值；

$pH_{SD}$ ——标准浓度下限值。

②其他项目计算公式： $P_i = C_i / C_{oi}$

其中： $P_i$ ——i 污染物单因子指数；

$C_i$ ——i 污染物的实际浓度；

$C_{oi}$ ——I 污染物的评价标准。

$P_i > 1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

地表水环境监测及统计分析结果见表 2-10。

**表 2-10 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲**

检测项目	采样日期	检测结果 (单位: mg/L)			标准限值	是否达标
		W1: 城北污水处理厂排污口上游 200m	W2: 城北污水处理厂排污口下游 500m	W3: 城北污水处理厂排污口下游 1000m		
pH	2019.11.28	7.54	7.86	7.92	6~9	达标
	2019.11.29	7.57	7.84	7.91		
	2019.11.30	7.55	7.89	7.96		
溶解氧	2019.11.28	7.4	6.8	6.5	5	达标
	2019.11.29	7.2	6.9	6.7		
	2019.11.30	7.6	6.98	6.5		
COD	2019.11.28	6	6	6	20	达标
	2019.11.29	7	6	7		

	2019.11.30	6	5	7		
BOD <sub>5</sub>	2019.11.28	1.1	1.0	1.3	4	达标
	2019.11.29	1.3	1.2	1.2		
	2019.11.30	1.2	1.0	1.2		
悬浮物	2019.11.28	5	5	6	/	达标
	2019.11.29	7	6	7		
	2019.11.30	8	5	7		
硫化物	2019.11.28	0.03	0.02	0.01	0.2	达标
	2019.11.29	0.02	0.01	0.01		
	2019.11.30	0.02	0.01	0.02		
氟化物	2019.11.28	0.133	0.189	0.098	1.0	达标
	2019.11.29	0.142	0.184	0.105		
	2019.11.30	0.146	0.192	0.107		
氨氮	2019.11.28	0.702	0.724	0.733	1.0	达标
	2019.11.29	0.707	0.728	0.737		
	2019.11.30	0.711	0.725	0.739		
总氮	2019.11.28	1.52	1.36	1.55	1.0	超标
	2019.11.29	1.56	1.37	1.57		
	2019.11.30	1.57	1.39	1.54		
总磷	2019.11.28	0.02	0.04	0.03	0.2	达标
	2019.11.29	0.02	0.03	0.03		
	2019.11.30	0.03	0.04	0.04		
石油类	2019.11.28	0.02	0.01	0.01	0.05	达标
	2019.11.29	0.02	0.02	0.01		
	2019.11.30	0.03	0.02	0.02		
铅	2019.11.28	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	达标
	2019.11.29	0.001L	0.001L	0.001L		
	2019.11.30	0.001L	0.001L	0.001L		
铜	2019.11.28	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
	2019.11.29	0.05L	0.05L	0.05L		
	2019.11.30	0.05L	0.05L	0.05L		
镉	2019.11.28	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
	2019.11.29	0.0001L	0.0001L	0.0001L		

	2019.11.30	0.0001L	0.0001L	0.0001L		
砷	2019.11.28	0.0031	0.0030	0.0042	0.05	达标
	2019.11.29	0.0033	0.0034	0.0045		
	2019.11.30	0.0035	0.0035	0.0047		
锌	2019.11.28	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
	2019.11.29	0.05L	0.05L	0.05L		
	2019.11.30	0.05L	0.05L	0.05L		
汞	2019.11.28	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001	达标
	2019.11.29	0.00004L	0.00004L	0.00004L		
	2019.11.30	0.00004L	0.00004L	0.00004L		
六价铬	2019.11.28	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	2019.11.29	0.004L	0.004L	0.004L		
	2019.11.30	0.004L	0.004L	0.004L		
备注：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ级标准						

#### （4）地表水环境现状评价

根据表 2-10 可知，本项目纳污河段资江各断面的监测数据表明，各监测断面的 pH、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、硫化物、氟化物、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、铜、镉、砷、锌、汞、六价铬监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

#### 地下水环境质量现状

为了解项目所在地地下水环境质量现状，本评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 7 月 6 日~2020 年 7 月 8 日对该项目所在区域进行的地下水环境现状监测结果。

##### （1）监测工作内容

引用监测布点：共布设 3 个监测点，其中 D1 点位于项目南面区域地下井水、D2 点位于项目西北面区域地下井水、D3 点位于项目东北面区域地下井水。

监测因子：地下水水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、镍。

监测时间：2020 年 7 月 6 日~2020 年 7 月 8 日。

地下水环境监测布点位置见附图，监测工作内容见表 2-21。

表 2-11 地下水监测工作内容

序号	位置	监测因子	监测频次
D1	项目南面区域地下井水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、镍	连续监测 3 天，每天监测 1 次
D2	项目西北面区域地下井水		
D3	项目东北面区域地下井水		

(2) 监测分析方法

监测点各监测指标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 2-12 检测分析方法及方法来源

地下水	pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 便携式 pH 计法 (B)	SX836 便捷式 pH 计	0.01pH
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	721G 可见分光光度计	0.025mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002) 石墨炉原子吸收法	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.001mg/L
	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002) 石墨炉原子吸收法	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.0001mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.0003mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.00004mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	721G 可见分光光度计	0.004mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D160 离子色谱仪	0.016mg/L
	亚硝酸盐	《水质 无机阴离子	CIC-D160 离子色谱仪	0.016mg/L

(以 N 计)	(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法》HJ 84-2016		
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	Optima 8300 ICP 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.006mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D160 离子色谱仪	0.006mg/L
氯化物	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D160 离子色谱仪	0.007mg/L
硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D160 离子色谱仪	0.018mg/L
锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	Optima 8300 ICP 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.004mg/L
镍	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	Optima 8300 ICP 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.007mg/L

### (3) 评价方法

本项目地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行评价。

标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 项评价因子的单因子污染指数；

C<sub>i</sub>—第 i 项评价因子的实测浓度值 (mg/L)；

C<sub>oi</sub>—第 i 项评价因子的评价标准 (mg/L)。

②对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值)，其标准指数计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH_j > 7$$

式中：S<sub>pH<sub>j</sub></sub>—pH 在第 j 点的标准指数；

pH<sub>sd</sub>—水质标准中 pH 值的下限；

pH<sub>su</sub>—水质标准中 pH 值的上限；

pH<sub>j</sub>—第 j 点 pH 值的平均值。

标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

#### (4) 监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果见表 2-13。

**表 2-13 地下水水质现状监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲**

采样点位	检测项目	单位	采样时间和检测结果		
			2020.07.06	2020.07.07	2020.07.08
D1 项目南面区域 地下井水	pH 值	无量纲	6.22	6.26	6.30
	氨氮	mg/L	0.041	0.052	0.074
	硝酸盐	mg/L	0.567	0.569	0.571
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L
	砷	mg/L	0.0027	0.0031	0.0029
	汞	mg/L	0.00004/L	0.00004L	0.00004/L
	六价铬	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L
	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L
	氟化物	mg/L	0.277	0.278	0.279
	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	铜	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L
	硫酸盐	mg/L	3.48	3.51	3.52
	氯化物	mg/L	0.985	0.988	0.987
	锌	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
镍	mg/L	0.007L	0.007L	0.007L	
D2 项目西北面区域 地下井水	pH 值	无量纲	6.27	6.33	6.37
	氨氮	mg/L	0.026	0.046	0.06
	硝酸盐	mg/L	0.341	0.344	0.342
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L



	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	汞	mg/L	0.00004/L	0.00004L	0.00004/L
	六价铬	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L
	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L
	氟化物	mg/L	0.254	0.255	0.256
	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	铜	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L
	硫酸盐	mg/L	2.54	2.53	2.52
	氯化物	mg/L	0.841	0.845	0.844
	锌	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
	镍	mg/L	0.007L	0.007L	0.007L
	D3 项目东北面区域 地下井水	pH 值	无量纲	6.33	6.38
氨氮		mg/L	0.046	0.063	0.080
硝酸盐		mg/L	0.354	0.356	0.357
亚硝酸盐		mg/L	0.016L	0.016L	0.016L
砷		mg/L	0.0005	0.0007	0.0006
汞		mg/L	0.00004/L	0.00004L	0.00004/L
六价铬		mg/L	0.04L	0.04L	0.04L
铅		mg/L	0.001L	0.001L	0.001L
氟化物		mg/L	0.268	0.272	0.271
镉		mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
铁		mg/L	0.03L	0.03L	0.03L
锰		mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
铜		mg/L	0.006L	0.006L	0.006L
硫酸盐		mg/L	3.10	3.14	3.12
氯化物		mg/L	0.878	0.881	0.879
锌	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	
镍	mg/L	0.007L	0.007L	0.007L	
备注：“<+检出限”表示检测结果低于本方法检出限，未检出。					

从表 2-13 的监测结果可知，项目区域各地下水监测点及监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

### 3 声环境质量现状

为了解评价区域声环境背景值，于 2020 年 7 月 6~7 日委托湖南乾诚检测有限公

司在本项目厂界东、南、西、北面 1m 处各设置一个监测点，对环境噪声进行了现场监测，昼夜各监测一次。监测期间本项目生产情况为正常生产规模满负荷生产。

声环境监测布点图见附图，其监测结果列于表 2-14。

**表 2-14 项目场界环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)**

监测点		L <sub>Aeq</sub>		评价标准	评价
1#场界东	昼间	57.85	57.6	65	达标
	夜间	49.3	48.3	55	达标
2#场界南	昼间	57.6	56.8	65	达标
	夜间	47.5	48.8	55	达标
3#场界西	昼间	57.3	57.4	65	达标
	夜间	46.7	47.6	55	达标
4#场界北	昼间	59.6	58.9	65	达标
	夜间	48.6	49.7	55	达标

评价结果表明，厂界四周监测点昼、夜间噪声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，表明项目所在地的声环境质量现状良好。

#### 4 土壤环境质量现状

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 7 月 6 日对项目厂址内及周边土壤环境质量现状监测数据。

##### (1) 监测项目及频率

监测项目：

T1 项目厂址内建设用地区表层样土壤：GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目

T2 项目东面建设用地区域表层样土壤：GB36600-2018 表 1 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 7 项基本项目

T3 项目北面农用地区域表层样土壤：首先进行 pH 测定，监测项目为 GB15618-2018 表 1 中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本项目

T4 废水处理站处柱状样土壤：GB36600-2018 表 1 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 7 项基本项目

T5 南面厂房处柱状样土壤：GB36600-2018 表 1 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 7 项基本项目

T6 北面厂房处柱状样土壤：GB36600-2018 表 1 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 7 项基本项目

监测频率：2020年7月6日，监测一次。

(2) 监测点位

本次评价监测点位布设情况见表 2-15。

**表 2-15 土壤监测点位布设情况**

监测断面	断面位置	监测因子
T1	项目厂址内建设用地区表层样土壤	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目
T2	项目东面建设用地区域表层样土壤	GB36600-2018 表 1 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 7 项基本项目
T3	项目北面农用地区域表层样土壤	首先进行 pH 测定，监测项目为 GB15618-2018 表 1 中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本项目
T4	废水处理站处柱状样土壤	GB36600-2018 表 1 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 7 项基本项目
T5	南面厂房处柱状样土壤	
T6	北面厂房处柱状样土壤	

(3) 评价标准

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控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中标准。

(4) 评价方法

土壤环境现状采用标准指数法单项因子评价。

土壤污染因子的标准指数采用下式计算：

$$S_{i,j} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$ —单项污染因子 i 在 j 监测点的标准指数；

$C_{ij}$ —污染物 i 在 j 点的浓度，mg/L；

$C_{si}$ —污染因子 i 的底泥浓度标准，mg/L。

(5) 监测结果统计

土壤监测结果、各指标占标率及达标情况分析结果见 2-16。

**表 2-16 土壤监测结果评价表**

采样时间	检测项目	采样点位和检测结果（pH 无量纲，mg/kg）		
		T1 项目厂址内建设用地区	T2 项目东面建设用地区域	T3 项目北面农用地区域
2020.07.06	pH	6.44	/	6.56

	镉	0.13	0.15	0.12
	铜	42.5	44.8	46.6
	铅	28.6	27.4	30.6
	砷	23.5	23.5	25.7
	汞	0.105	0.002L	0.089
	镍	29.4	30.5	27.3
	铬	/	/	45.2
	锌	/	/	67.8
	六价铬	<2	<2	/
	四氯化碳	<2.1×10 <sup>-3</sup>	/	/
	氯仿	<1.5×10 <sup>-3</sup>	/	/
	氯甲烷	<1.0×10 <sup>-3</sup>	/	/
二氯乙烷	1,1 二氯乙烷	<1.6×10 <sup>-3</sup>	/	/
	1,2 二氯乙烷	<1.3×10 <sup>-3</sup>	/	/
二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	<0.8×10 <sup>-3</sup>	/	/
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.9×10 <sup>-3</sup>	/	/
	反-1,2-二氯乙烯	<0.9×10 <sup>-3</sup>	/	/
	二氯甲烷	<2.6×10 <sup>-3</sup>	/	/
	1,2-二氯丙烷	<1.9×10 <sup>-3</sup>	/	/
四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.0×10 <sup>-3</sup>	/	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.0×10 <sup>-3</sup>	/	/
	四氯乙烯	<0.8×10 <sup>-3</sup>	/	/
三氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	<1.1×10 <sup>-3</sup>	/	/
	1,1,2-三氯乙烷	<1.4×10 <sup>-3</sup>	/	/
	三氯乙烯	<0.9×10 <sup>-3</sup>	/	/
	1,2,3-三氯丙烷	<1.0×10 <sup>-3</sup>	/	/
	氯乙烯	<1.5×10 <sup>-3</sup>	/	/
	苯	<1.6×10 <sup>-3</sup>	/	/
	氯苯	<1.1×10 <sup>-3</sup>	/	/
二氯	1,2-二氯苯	<1.0×10 <sup>-3</sup>	/	/

	苯	1,4-二氯苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	/	/
	乙苯		$<1.2 \times 10^{-3}$	/	/
	苯乙烯		$<1.6 \times 10^{-3}$	/	/
	甲苯		$<2.0 \times 10^{-3}$	/	/
	二甲苯	间,对二甲苯	$<3.6 \times 10^{-3}$	/	/
		邻二甲苯	$<1.3 \times 10^{-3}$	/	/
硝基苯		$<0.09$	/	/	
2020.07.06	苯胺		$<0.66$	/	/
	2-氯酚		$<0.06$	/	/
	苯并[a]蒽		$<0.1$	/	/
	苯并[a]芘		$<0.1$	/	/
	苯并[b]荧蒽		$<0.2$	/	/
	苯并[k]荧蒽		$<0.1$	/	/
	蒽		$<0.1$	/	/
	二苯并[a,h]蒽		$<0.1$	/	/
	茚并[1,2,3-cd]芘		$<0.1$	/	/
	萘		$<0.09$	/	/
备注：“<+检出限”表示检测结果低于本方法检出限，未检出。					

(续) 表 2-16 土壤监测结果评价表

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度和检测结果 (mg/kg)		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
2020.07.06	T4 废水处理站	铜	45.2	42.5	41.2
		铅	27.6	26.8	24.9
		镉	0.16	0.14	0.12
		六价铬	$<2$	$<2$	$<2$
		汞	0.12	0.079	0.099
		砷	26.3	26.7	21.5
	镍	30.9	30.1	28.4	
	T5 南面厂房处	铜	48.6	46.3	44.8
		铅	30.5	29.7	27.4
镉		0.17	0.15	0.13	

		六价铬	<2	<2	<2	
		汞	0.085	0.13	0.13	
		砷	27.8	22.7	21.9	
		镍	39.1	35.2	33.7	
	T6 北面厂房处	铜	44.3	42.8	40.4	
		铅	28.6	26.4	24.1	
		镉	0.14	0.12	0.11	
		六价铬	<2	<2	<2	
		汞	0.086	0.079	0.081	
		砷	24.7	21.9	19.8	
		镍	32.5	30.8	27.4	
	备注：“<+检出限”表示检测结果低于本方法检出限，未检出。					

### (6) 评价结论

由上表可知，项目区域建设用地土壤监测点中各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。农用地土壤监测点中各监测因子均未超过《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中标准。

### **(六) 区域污染源情况调查**

本项目位于益阳高新区创业园园区内，根据《湖南益阳高新技术产业开发区环境影响报告书》中功能和发展目标，高新区产业发展以机械电子、食品医药、新能源新材料为主导产业，主要产品有机械装备、电子元器件、高新技术材料、食品、医药等。

根据对益阳市明兴大电子有限公司明兴大高密度线路板生产区升级改造项目周边现场情况调查，本项目北侧为方圆液压，属于机械加工企业，主要污染物为噪声和固体废物；西侧为朝阳彩印和通力机械，朝阳彩印属于印刷加工企业，主要污染物为废气（有机废气排放）和固体废物，通力机械机械加工企业，主要污染物为噪声和固体废物；南侧为服饰公司，主要污染物为粉尘和噪声；东侧为白云家电和空地，白云家电主要为家电组装和仓储物流企业，污染影响较小。总体考虑，本项目所在区域为益阳高新区创业园园区内，区域无大型的、污染物排放量较大的工业企业，项目与周边企业不存在环境冲突情况。

### 三、评价适用标准

<p style="text-align: center;"><b>环 境 质 量 标 准</b></p>	<p>1、环境空气：常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），特征因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值；</p> <p>2、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；</p> <p>3、地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；</p> <p>4、声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准；</p> <p>5、土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准。</p>
<p style="text-align: center;"><b>污 染 物 排 放 标 准</b></p>	<p>1、大气污染物：酸性废气执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中排放限值，碱性废气氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准值，印刷有机废气执行《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 中排放限值，喷锡废气中有机废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2014）表 2 中排放限值，其他生产废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。</p> <p>2、水污染物：《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）适应范围中规定：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。本项目电镀工艺中主要涉及镀铜和镀锡，原辅材料使用及电镀生产工艺中不涉及上述有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞，本项目生产废水经厂内污水处理站处理后经园区污水管网进入益</p>

	<p>阳市团洲污水处理厂进行深度处理，属于向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水的情形。综合考虑，按益阳市团洲污水处理厂进水水质控制要求执行排放标准，即《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。其中现有工程环评批复中为加强对水污染物中总铜污染物排放控制要求，企业总铜污染物排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，本项目对水污染物中总铜污染物排放控制要求仍采用《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准；</p> <p>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）中相关标准，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准；</p> <p>4、固废：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号），危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号），生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。</p>
<p style="text-align: center;"><b>总 量 控 制 标 准</b></p>	<p>建议污染物总量控制指标：</p> <p>COD: 6.21t/a</p> <p>NH<sub>3</sub>-N: 0.63t/a</p> <p>Cu: 0.07t/a</p> <p>VOCs: 0.45t/a</p>



## 四、工程分析

### (一) 工艺流程简述

#### 1 双面线路板生产工艺流程

本项目双面板年产量为 12 万平方米，双面板生产流程较多层板简单，没有内层和压合流程。根据对企业提供的资料进行分析，双面板其它工艺流程和产污环节与多层板基本一致，故产污环节将在多层板时作具体分析。

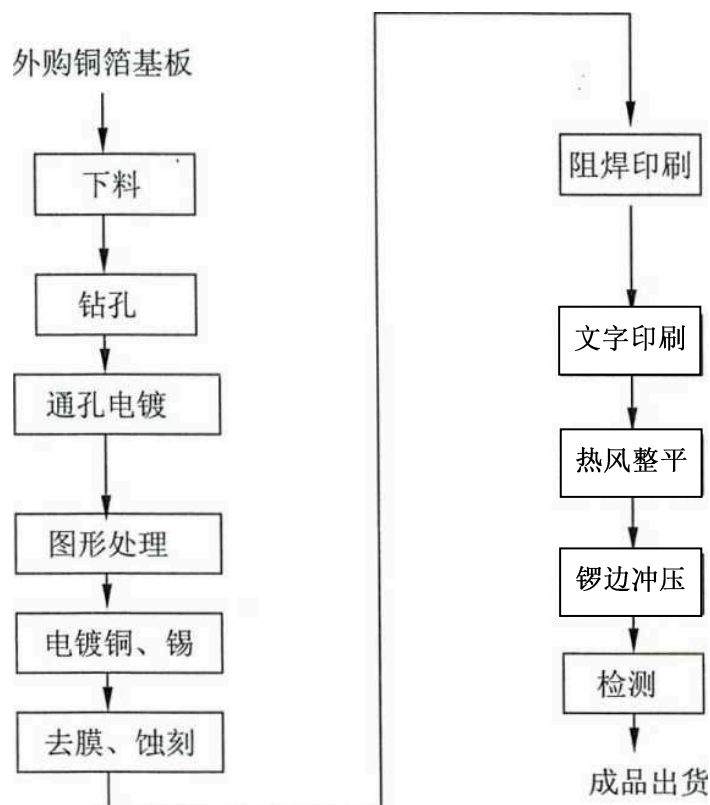


图 4-1 双面线路板总体生产工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 下料：根据 PCB 设计板大小要求，用裁板机裁好覆铜箔层压板（简称覆铜板），尺寸比 PCB 板略大一点。

(2) 钻孔：运行数控钻床控制软件，导入 PCB 文档，调出输出菜单。余下流程为：放置并固定覆铜板—手动任意定位原点—软件定置原点—软件自动定位终点—调节钻头高度—按序选择孔径规格—分批钻孔。

(3) 通孔电镀：将经过钻孔后的基板上两层线路，通过通孔电镀工艺使其通过各个孔连接起来。主要目的是将各层孔壁镀上铜层，使之导电。通孔电镀工艺主要由化学镀铜—VCP 电镀铜两个部分构成。

(4) 图形处理：线路板图形分为导体图形和阻焊图形。常用的光致涂覆材料有液态和干膜两类，其主要材料为环氧树脂和丙烯酸等。其中，可进行电镀的图形成为导体图形。电镀前需进行贴膜、曝光、显影，形成需电镀的导体图形。显影液主要成份为碳酸钠，循环利用，每隔一个月排放，产生少量的显影废液。

(5) 电镀铜、锡：电镀铜槽液一般为硫酸铜溶液，并用硫酸调整 pH 值。电镀铜完成后还需浸酸（硫酸），再电镀锡。本工艺流程中使用导体图形工艺。

(6) 去膜、蚀刻：显影、蚀刻、去膜三步均在 DES 一体化设备内完成，称为 DES 工序。双层线路板先去膜后蚀刻。①去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 2-3%NaOH 溶液将基板上的干膜去掉，从而完成线路制作。②蚀刻：主要通过酸性蚀刻液将要蚀刻掉的铜去掉，从而得到所需线路图形。③退锡：用硝酸把铜层上的锡层去掉。

(7) 防焊印刷：抗焊印刷的目的是在线路板表面不需要焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊油膜），使在下面组装焊接时，其焊接只限于指定区域；在后续焊接与清洗过程中保护板面不受污染，以保护线路避免氧化和焊接短路。

(8) 文字印刷：根据客户要求，须对每个线路板产品标识说明和产品号等，故采用文字印刷方式区分。

(9) 热风整平：热风整平俗称喷锡，是将印制板浸入熔融的焊料中，再通过热风将印制板的表面及金属化孔内的多余焊料吹掉，从而得到一个平滑，均匀又光亮的焊料涂覆层。

(10) 锣边冲压成型：根据客户需要的规格，将制成的线路板进行锣边、冲压成指定的尺寸和形状。

(11) 检测：主要为通孔检查、板弯翘检查、通电检查、有机涂布保护膜、外观检查等几个步骤。

## 2 多层线路板生产工艺流程

多层线路板生产工艺流程较长且复杂，根据对企业提供的资料进行分析，可将整个工艺流程分为以下四个工段，总工艺流程如下图所示：

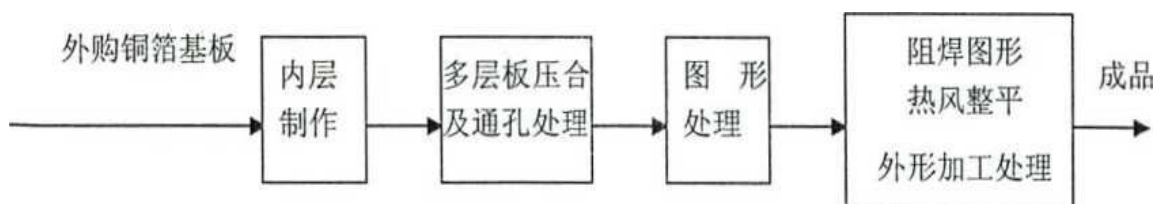


图 4-2 多层线路板总体生产工艺流程

线路板加工废水主要来自图形制作和面板表面处理，产生的废气主要是图形制作中油墨的挥发有机气体，其产生浓度较小；表面处理过程中产生的酸雾、碱雾；以及外形铣切、钻孔等加工过程产生的粉尘。以下按生产工序分别介绍多层线路板加工过程的产污环节。

(1) 多层板内层制作

内层制作工艺及产污环节如下：

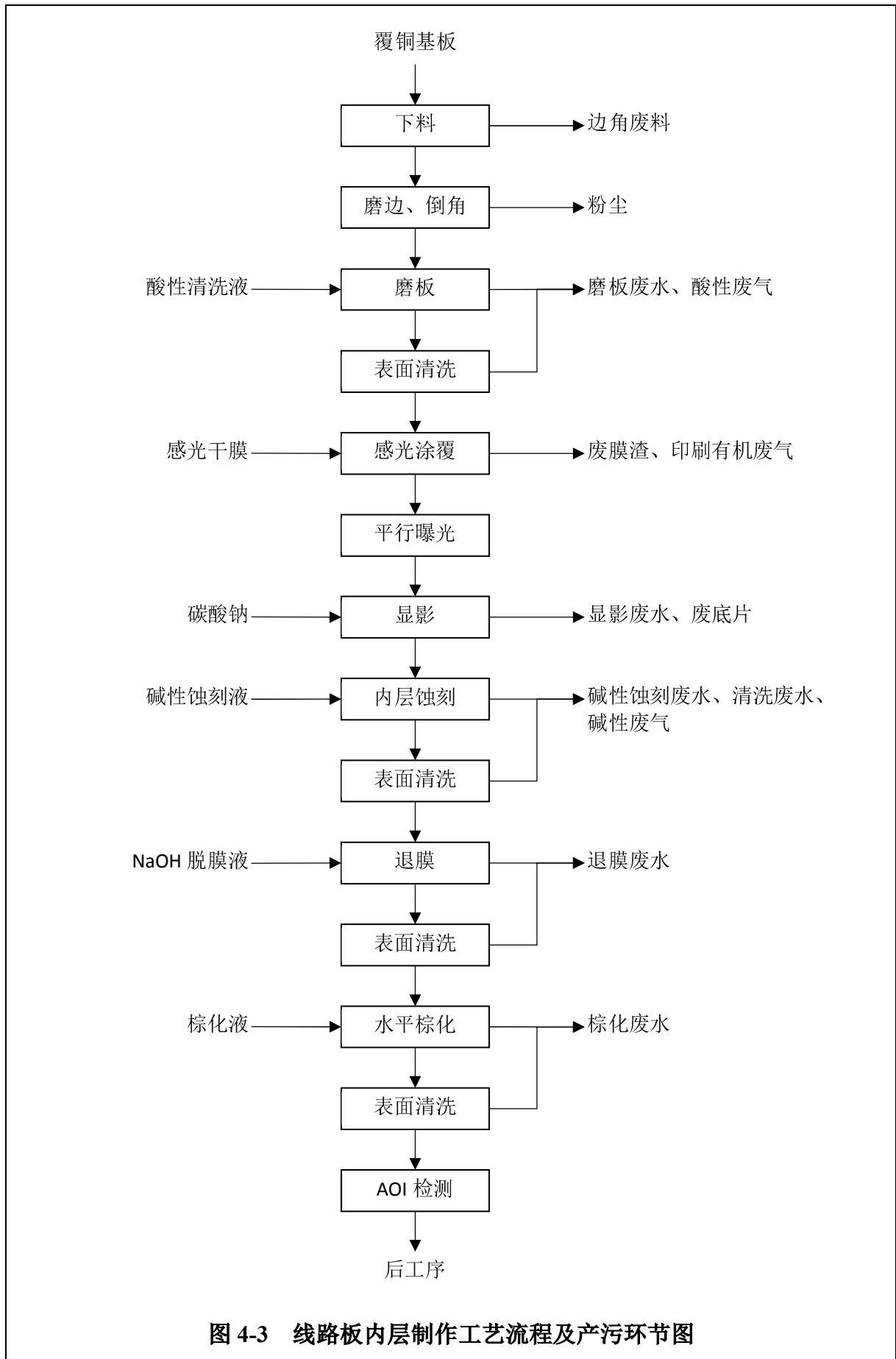


图 4-3 线路板内层制作工艺流程及产污环节图

主要工艺分析：

①下料

根据 PCB 设计板大小要求，用裁板机裁好覆铜箔层压板（简称覆铜板），尺寸比 PCB 板略大一点。

②磨边、倒圆角：先将基板按要求裁切成所需尺寸，再对裁切边进行磨削处理，此过程会有边角料、粉尘和噪声产生。

③磨板：采用物理方法对基板进行刷磨，以去除基板上的污物，增加板面的粗糙度。此过程会有一般的含铜（粉尘）废水产生。

④贴膜、压膜：在基板两面贴压上一层光致抗蚀干膜（其商品是一种光致成像型感光油墨），以保护里面的铜不被蚀刻。该工艺由贴膜机完成，贴膜温度一般在 90-100° C。该工艺会有废膜渣产生。

⑤曝光、显影：曝光是把制好的线路图形底片铺在感光干膜上进行紫外曝光，而显影是利用稀碱溶液（常用质量分数为  $1.0\pm 0.2\%$  的碳酸钠水溶液，温度  $30\pm 2^\circ\text{C}$ ）与光致抗蚀干膜中未曝光部分的活性基团（羧基）反应，生成可溶于水的物质，而曝光部分的光致抗蚀干膜则不会发生溶解。因此，板面上需要的线路就会因曝光被干膜保护起来，而不需要的部分会因干膜未被曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，以便在蚀铜工序中被蚀刻掉。此工艺会有显影有机废水、废底片产生。

⑥内层蚀刻/清洗：广义而言，凡发生化学或电化学去铜的过程都是蚀铜，包括微蚀和酸洗。但这里说的蚀铜是指去掉多余的铜箔而只保留所需电路图形的过程。印刷电路板的蚀铜方法很多，企业在内层板制作中，使用碱性蚀刻液，在此过程中会产生碱性蚀刻废水、碱性废气。

⑦去膜/清洗：利用干膜溶于强碱（NaOH 质量浓度一般为 3%~5%，温度 50~60° C）的特性，将蚀铜后仍留在线路铜板的干膜去掉。该工艺会有去膜的有机废水产生。

⑧水平棕化：实际上是一种化学氧化。棕化液的主要成分是亚氯酸钠（ $\text{NaClO}_2$ ）和 NaOH，工作温度为 90~95° C。其作用是让内层线路板上形成一层高抗撕裂强度的黑色氧化铜绒晶，或红色氧化亚铜与黑色氧化铜的混合绒晶（棕色）。该层氧化物对铜表面与树脂有强的粘接力，有利于内层板与树脂的压合。该工艺会有棕化废水产生。

⑨AOI：像自动光学检测。当自动检测时，AOI 设备通过摄像头自动扫描 PCB，采集图像，测试的焊点与数据库中的合格的参数进行比较，经过图像处理，检查出 PCB 上缺陷，并通过显示器或自动标志把缺陷显示/标示出来，供维修人员修整。AOI 系统能够检测下面错误：元件漏贴、电容的极性错误、焊脚定位错误或者偏斜、引脚弯曲或者折起、焊料过量或者不足、焊点桥接或者虚焊等。AOI 除了能检测出目检无法查出的缺陷外，AOI 还能把生产过程中各工序的工作质量以及出现缺陷的类型等情况收集，反馈回来，供工艺控制人员分析和管理。

#### (2) 多层板压合及通孔处理

多层板压合及通孔处理工艺流程及产污环节如下图所示：

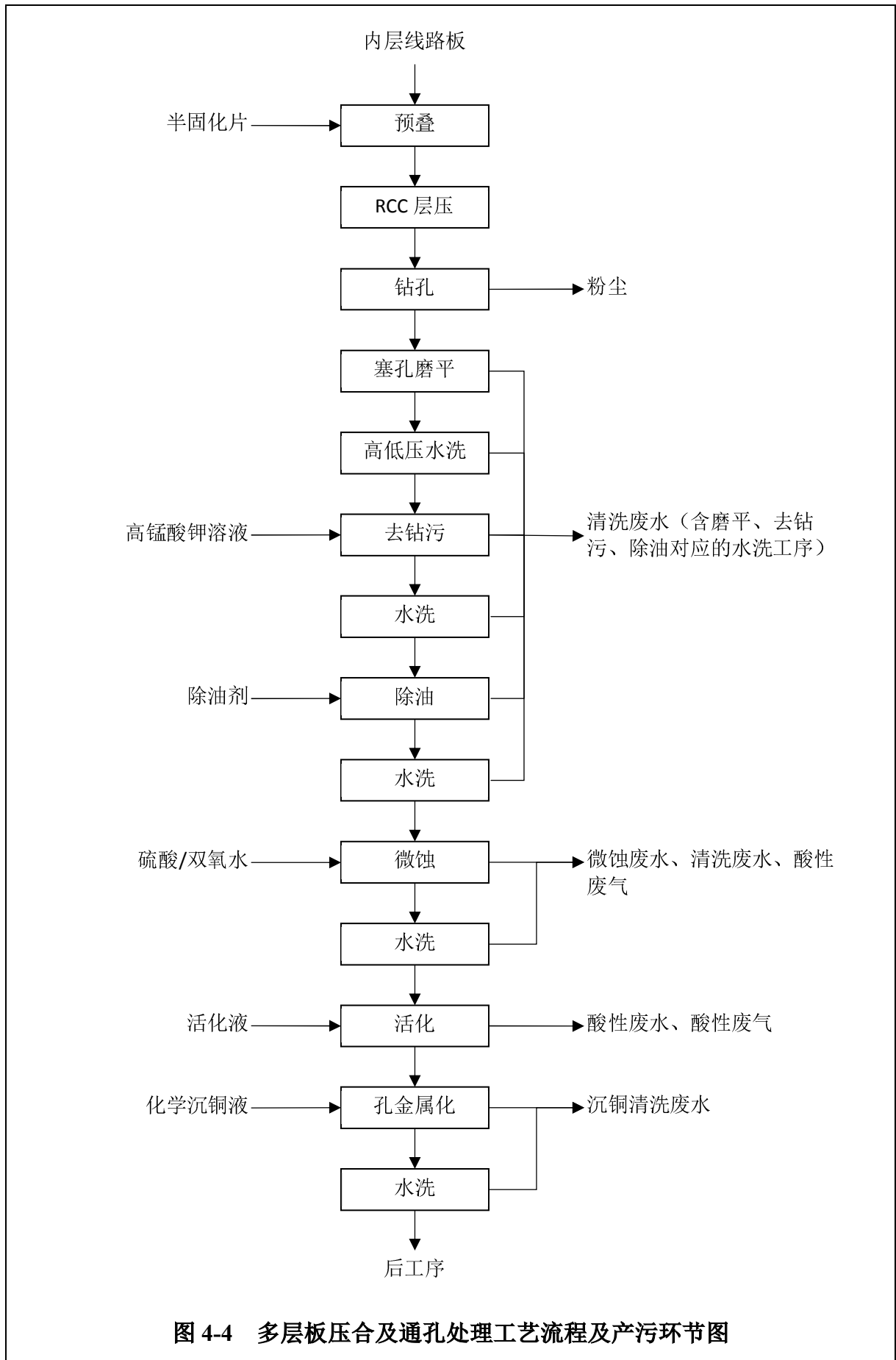


图 4-4 多层板压合及通孔处理工艺流程及产污环节图

主要工艺分析:

①叠板层压: 棕化后的内层板与半固化片按照层数要求叠合在一起, 经过压板机压成多面板。

②钻孔: 主要是在层上打定位孔和通孔。该过程会产生粉尘和噪声。

③去钻污/水洗: 利用高锰酸钾的强氧化性与树脂反应去除钻污, 此处会有废水产生。

④微蚀: 用  $w=5\%$  的硫酸和双氧水可去除层压板表面上的氧化层, 同时也粗化了表面, 进一步提高板面与感光干膜的附着力。此过程会有少量酸性的废气和废水产生。

⑤活化: 先用活化剂在非金属孔壁表面上沉积一层金属催化剂, 以作为化学沉铜沉积的结晶核心, 一旦铜开始沉积, 初生态铜原子又具有自身催化作用, 可使铜沉积反应连续进行。活化剂中的主要成分是氯化钯 ( $\text{PdCl}_2$ )、氯化锡 ( $\text{SnCl}_2$ ) 和盐酸, 工作温度  $50\sim 60^\circ\text{C}$ 。因此会有酸性废气和废水产生。

⑥孔金属化/水洗: 目的是在通孔壁上沉积一层铜, 使内层线路板上下电路互连。化学沉铜溶液的主要成分是硫酸铜、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐等, 该溶液呈强碱性 ( $\text{pH}=12\sim 13$ ), 工作温度  $60\sim 65^\circ\text{C}$ 。该工艺有络合铜废水 (沉铜废水) 产生。

(3) 图形处理工艺流程分析及产污情况:



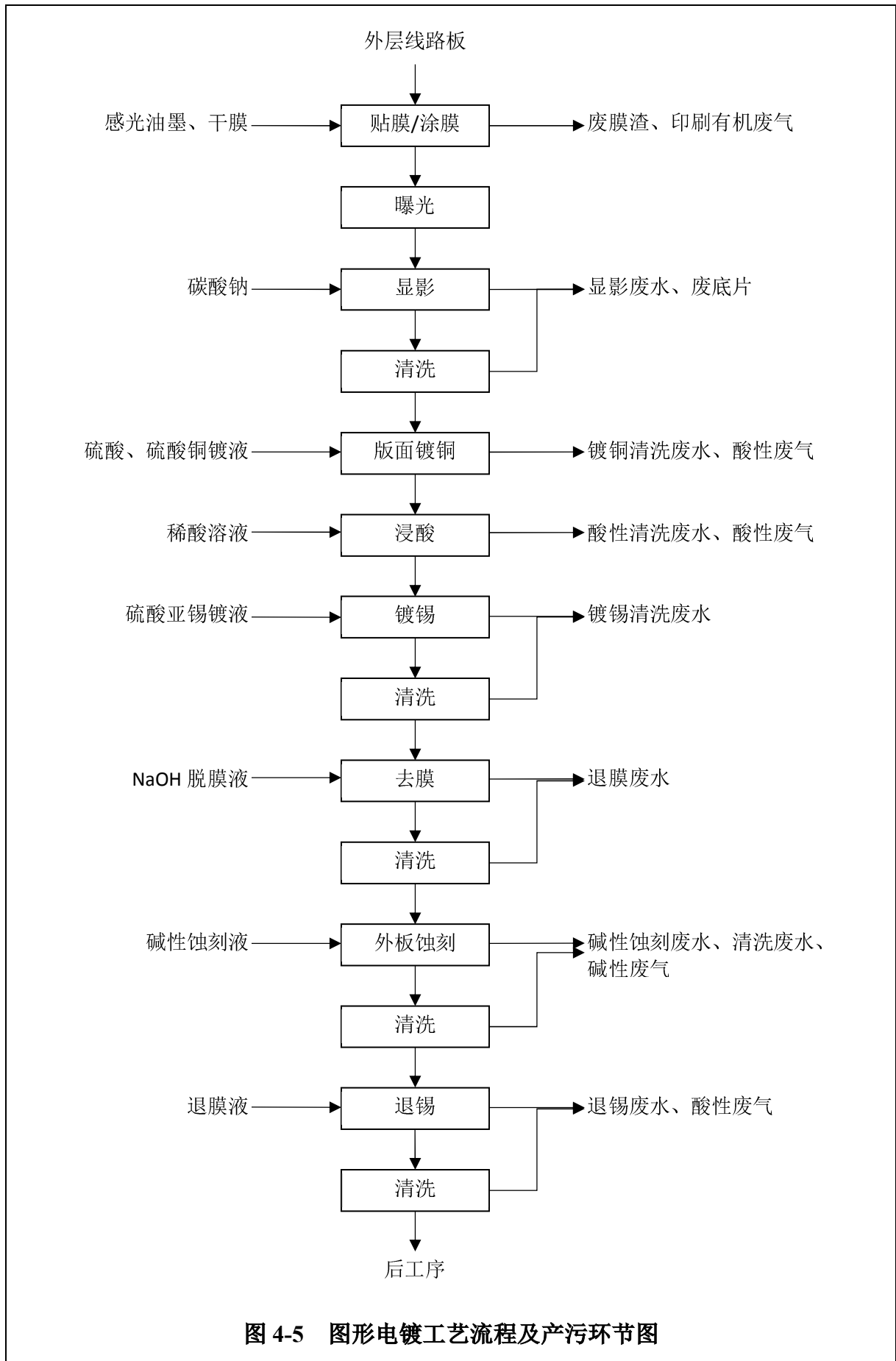


图 4-5 图形电镀工艺流程及产污环节图

主要工艺分析：

①镀铜：将板面铜厚度镀厚。电镀铜槽液一般为硫酸铜溶液，并用硫酸调整 pH 值。此过程会产生酸性废气硫酸雾和综合废水。电镀铜完成后还需进行浸酸（氟硼酸），再电镀锡。

②浸酸：为进一步清除线路上的氧化层，需将线路板浸入到 10%（质量分数）的硫酸溶液中洗涤，因此会产生废酸液。

③镀锡：为了保护电路图形所需要的铜不被蚀刻掉，必须在线路表面镀上一层锡。镀锡采用硫酸亚锡溶液，此过程会产生镀锡废液。

④外板蚀刻/清洗：本项目使用碱性蚀铜液的主要成分是氯化铜、氨水和氯化铵，工作温度一般在 40~60°C 之间。因此，会有氨气和铜氨（络合铜）废水产生。

⑤退锡/清洗：图形电镀后需将保护图形的镀锡层除去，退锡一般采用专用退锡药水，主要有硝酸、氧化剂、稳定剂等。退锡过程中主要产生含锡的退锡废液和含硝酸的酸性废气。

（4）阻焊图形、热风整平和外形加工流程及产污情况：

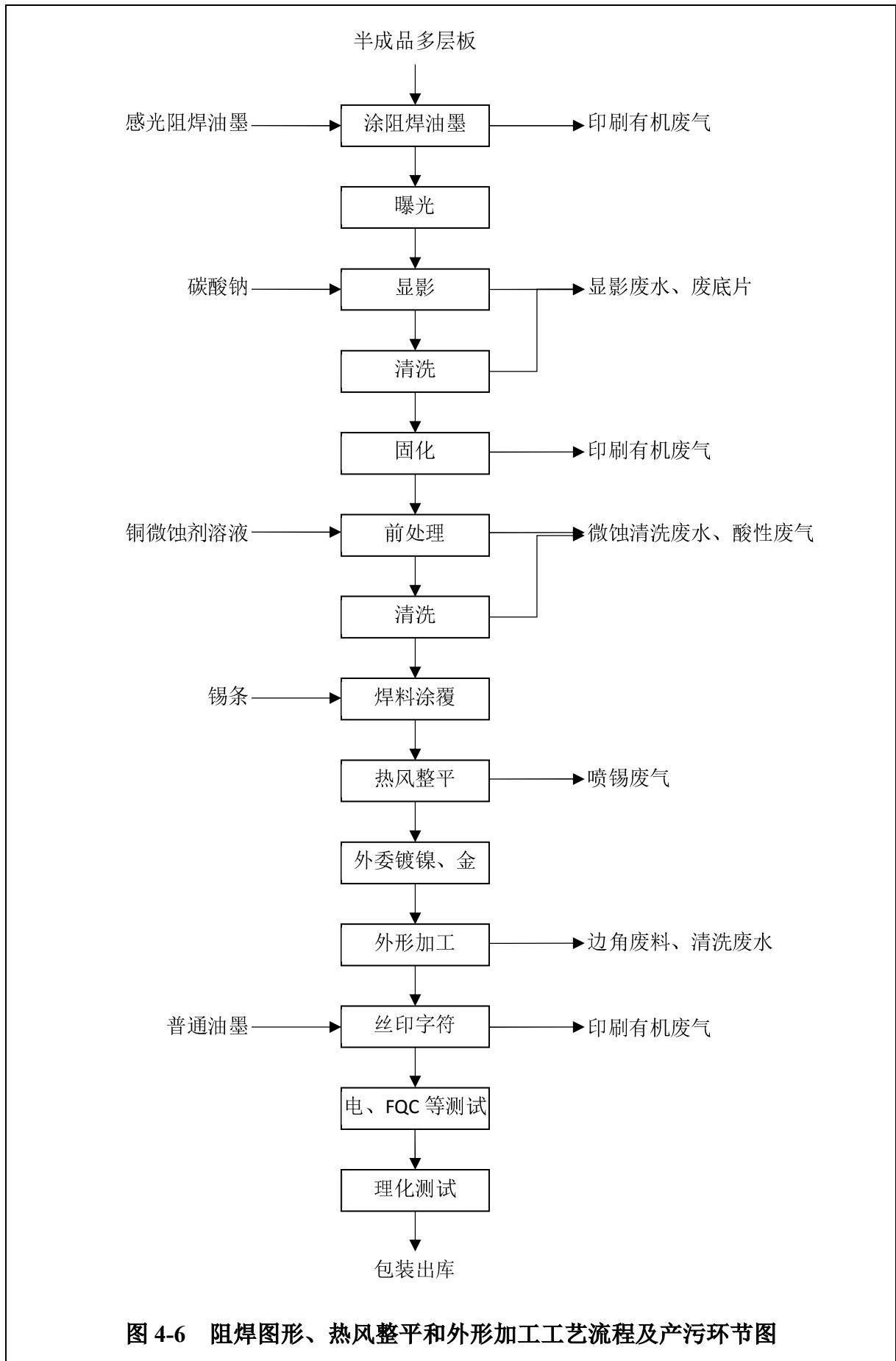


图 4-6 阻焊图形、热风整平和外形加工工艺流程及产污环节图

主要工艺分析：

①涂阻焊油墨：涂上阻焊剂（又称阻焊油墨，俗称绿油，其成分为环氧树脂和环氧-丙烯酸）是为了保护线路板。

②曝光/显影/清洗：通过曝光显影可将板上通孔及线路裸露出来，使板面不具有粘锡性，从而可在浸锡时让锡只附在板面通孔和线路上。

③热风整平焊料涂覆（俗称喷锡）是线路板生产的后工序处理工艺，它实际上是把浸焊和热风整平二者结合起来在印刷板金属化孔内和印刷导线上涂覆共晶焊料的工艺，其过程是先把印刷板上浸上助焊剂，随后在熔融焊料里浸涂，然后从风刀之间通过，用风刀中的热压缩空气把印刷板上的多余焊料吹掉，同时排除金属孔内的多余焊料，从而得到一个光亮、平整、厚度均匀的焊料涂层。该工艺会有喷锡废气产生。

④焊盘镀镍：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，先镀一层镍能有效阻止铜金互为扩散，同时降低成本。（此部分工艺外委进行）

⑤焊盘镀金：目的是保护插卡的接触部位，降低接触电阻，提高插拔频次。目前，多采用微氰的微氰的柠檬酸盐沉金，溶液的主要成分有氰化金钾、柠檬酸盐和少量添加剂如钴盐（可增加硬度）。（此部分工艺外委进行）

⑥外型加工：印制线路板最后印上标记文字，然后按照设计的形状用冲床冲压成型，再进行最终清洗就成为成品印刷线路板。有少量线路板边角料产生。清洗时会产生清洗废水。

⑦丝印字符：采用的丝印油墨，在印刷过程中将产生有机废气。

⑧电—FQC 等检测及组装：通过专用测试设备对线路板进行测试，选点、编号、测试针盘用的转孔带及测试程式均通过电脑完成。

### 3 纯水制备工艺

本项目生产工艺用水中，图形处理用水、电镀用水、蚀刻用水等均需用到纯水。去离子水制备工艺流程如下：

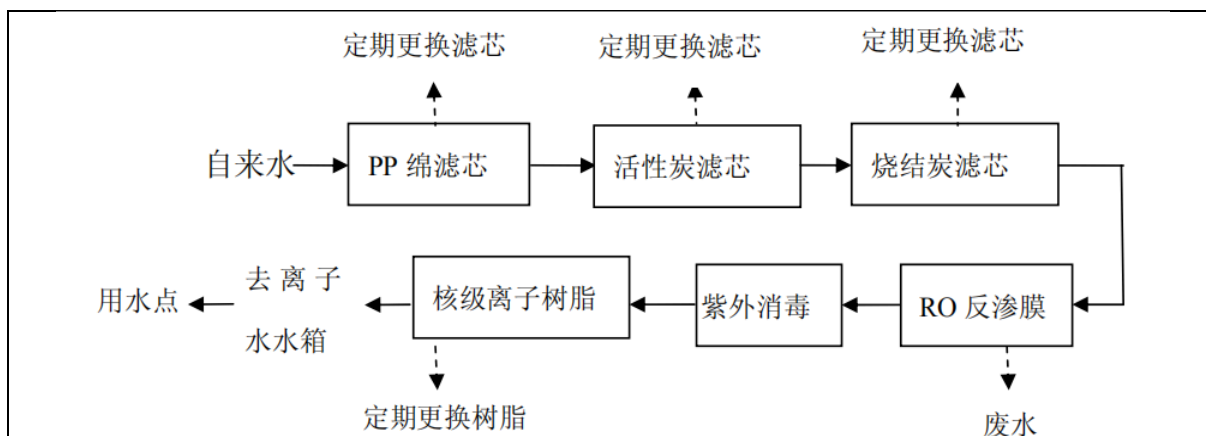


图 4-7 纯水制备生产工艺流程

去离子水制备工艺流程说明：自来水经 PP 绵、活性炭、烧结炭滤芯预处理去除 SS、有机物、重金属、Cl-离子等，再进入 RO 反渗透膜进一步去除水中离子及细菌，出水经紫外消毒、核级离子树脂处理后进入去离子水水箱，再到各个用水点。通过去离子水制备过程中将产生少量的废水，滤芯、反渗透膜、树脂定期更换产生的废滤芯、废树脂、废反渗透膜。

纯水制备设备生产效率约 60%~70%，反渗透过程中产生的部分浓水可回用于打磨工序中。打磨工序主要是对线路板表面进行打磨处理，对用水的水质硬度无要求，反渗透浓水回用于打磨工序用水可行。

#### 4 碱性蚀刻废水活化回收利用工艺

蚀刻线上的蚀铜液随着蚀刻过程的进行，铜含量逐渐饱和，蚀刻速度变慢，溶液极不稳定，易形成泥状沉淀，不能满足蚀刻工序要求，此时蚀刻液成为废液而被排放，同时补充低铜含量的新蚀铜液。本项目采用萃取---反萃---电解---过滤处理---组份调节对碱性蚀刻废液进行再生处理，其处理方法为以下五个点：

##### (1) 蚀刻液的闭路循环

使用萃取剂将排出的含铜量高的蚀刻液（称为蚀刻废液）中的铜部分萃取进入萃取剂成为富铜油相，油水分离后，水相即萃取铜后的蚀刻废液经过棉芯过滤、炭芯过滤和膜处理后，只需补充少量氨水、氯化铵等，调整恢复蚀刻功能后，又可作为蚀刻新液（称为再生蚀刻液）使用于蚀刻线，形成蚀刻液的闭路循环。

##### (2) 电解液的闭路循环

富铜油相的萃取剂用硫酸铜电积后的液体（简称电积后液）多级反萃，油水分离后，富铜油相萃取剂中的铜进入电积后液，使之成为电积新液进入电积槽，电积后产

出标准阴极铜和电积后液，电积后液经棉芯过滤、炭芯过滤后又回用于反萃，如此形成硫酸铜电解液的闭路循环。

### （3）萃取剂的闭路循环

反萃油水分离后，富铜油相的铜进入电积液，释放出铜以后成为贫铜萃取剂，恢复萃取功能，经棉芯过滤、炭芯过滤后又回用于蚀刻液的萃取操作，如此形成萃取剂的闭路循环。

### （4）氨洗水的闭路循环

把厂内蚀刻工序后段每天需更换排入废水站内废液储存罐装桶的氨洗水，引入到多级萃取后段体系中，一是可以洗涤萃取后的油相，通过洗涤可以把油相夹带的微量Cl<sup>-</sup>离子除掉，二是氨洗水中的铜离子通过流量--流程控制与萃取剂发生萃取反应而转移到油相中，使铜离子降低，降低铜离子后的氨洗水经过中途缸静置、过滤后返回蚀刻线用于线路板的氨水洗涤。如此形成了氨洗水的循环使用。

### （5）油相洗水的闭路循环

萃取后的油相呈碱性并含有微量氨，而反萃后的油相呈酸性会携带微量酸，通过在工艺过程中引入两道酸碱洗水把油相中的氨氮和酸根除掉，并且巧妙地利用两道洗水的酸碱性质，把两道洗水循环使用，使它们在循环的过程中发生酸碱中和反应，提高洗涤效果，减少了系统的硫酸和液氨用量，两道洗水循环使用从而形成了洗水的闭路循环。

## 5 退锡废水活化回收利用工艺

在硫酸亚锡镀锡工艺中，为了保护电路图形所需要的铜不被蚀刻掉，必须在线路表面镀上一层锡。图形电镀后需将保护图形的镀锡层除去，退锡一般采用专用退锡药水，主要有硝酸、氧化剂、稳定剂等。退锡过程中主要产生含锡的退锡废水和含硝酸的酸性废气。本项目采用草酸锡沉淀的方式对退锡废水活化回收利用。具体工艺流程如下图所示：

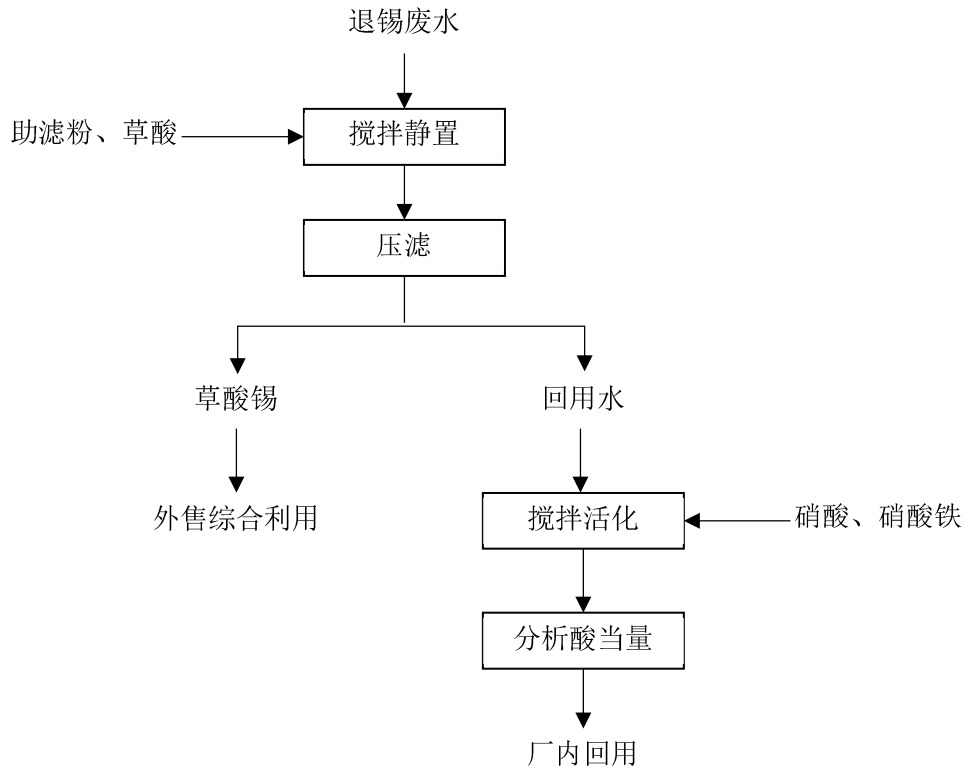


图 4-8 退锡废水活化回收利用工艺流程

工艺简介：

退锡工艺产生的退锡废水经厂内收集后，导入搅拌罐内，通过添加助滤粉、草酸进行搅拌后静置处理，静置处理时间约 1 小时。出来后的抽入压滤机中压滤处理，得到滤渣和滤液回用水。滤渣主要成分为草酸锡，可收集后外售综合利用。滤液回用水添加一定量的硝酸和硝酸铁溶液，搅拌一小时，通过分析回用水中酸当量的判定退锡废水的活化情况，最终符合活化要求的回用水继续回用于厂内退锡工序。

## 6 现有工程与本项目技改工程工艺对比分析

由于本项目现有工程与技改工程的产品方案种类和规模均未发生改变，仍为年产双面板 12 万平方米、多层板 8 万平方米。本项目现有工程与技改工程的主体生产工艺并未发生变化，双面板主体工艺仍为板料加工——通孔电镀——图形处理——电镀铜、锡——去膜、蚀刻——阻焊印刷——热风整平——文字印刷——外形加工——检测工序，多层板主体工艺仍为内层制作——压合通孔——图形处理——电镀铜、锡——去膜、蚀刻——阻焊印刷——热风整平——文字印刷——外形加工——检测工序。只是在设备更新和工艺控制水平提升情况下，更加优化了整体生产工艺流程。

本项目技改工程提升了碱性蚀刻废水活化回收利用工艺，采用萃取---反萃---电解

---过滤处理---组份调节对碱性蚀刻废液进行再生处理，替代了原来的单纯沉铜回收工艺，确保碱性蚀刻废水全部活化回收利用，并通过电积工艺将碱性蚀刻废水中的铜以单质铜的形式回收。

本项目技改工程新增了退锡废水活化回收利用工艺，采用草酸锡沉淀的方式对退锡废水活化回收利用，实现了退锡废水的循环利用，不再涉及退锡废水的处置（现有工程中退锡废水按危险废物委托有资质单位进行处置）。

## 7 平衡分析

### （1）铜物料平衡分析

根据本项目生产工艺情况，含铜物料入方主要为覆铜箱基板、铜球、化学沉铜液、五水硫酸铜，出方主要为线路板产品、不合格产品或边角废料中含铜、废水中含铜、蚀刻废液中含铜。本项目铜物料平衡如下表所示：

**表 4-1 铜物料平衡分析表**

投入			产出		
名称	物料量	含铜量 t	名称	物料量	含铜量 t
覆铜箱基板	20.6 万平米	66.45	线路板产品	20 万平米	69.44
铜球 (纯铜 99.5~99.95%)	60t	59.76	不合格产品或边角废料	6000 平米	1.94
化学沉铜液	5t	0.01	废水	124200m <sup>3</sup>	3.29
五水硫酸铜 (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O, > 96%)	300kg	0.07	蚀刻废液		51.62
合计		126.29	合计		126.29

备注：废水中含铜为处理前含铜量，蚀刻废液含铜为碱性蚀刻废液活化回用前含铜量。

### （2）锡物料平衡分析

根据本项目生产工艺情况，含锡物料入方主要为锡条、硫酸亚锡，出方主要为线路板产品、不合格产品或边角废料中含锡、废水中含锡、废气中含锡。本项目锡物料平衡如下表所示：

**表 4-2 锡物料平衡分析表**

投入			产出		
名称	物料量	含锡量 t	名称	物料量	含锡量 t
锡条 (99.98%)	8t	7.998	线路板产品	20 万平米	7.829



硫酸亚锡 (SnSO <sub>4</sub> )	600kg	0.332	不合格产品或边角废料	6000 平米	0.235
			退锡废水	/	0.266
			废气	极少量，未纳入平衡分析	
合计		8.330	合计		8.330

备注：退锡废水含锡量为退锡废水活化回用前含锡量。

### (3) 水平衡分析

目前本项目区域已完善自来水供水管网建设，生产生活用水为使用自来水。

生活用水和排水：本项目职工定员 250 人，年工作时间约 300 天，生活用水主要由园区配套的生活楼提供，生产厂区内仅设置员工卫生用水设施，厂区内每人每天的用水量按 30L 计，生活用水为 7.5m<sup>3</sup>/d (2250m<sup>3</sup>/a)。生活污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 6.0m<sup>3</sup>/d (1800m<sup>3</sup>/a)。

生产用水和排水：本项目生产过程中，用水环节较多，本评价按厂区废水分类收集系统设置情况进行归纳分类，按 W1 综合废水排放对应的生产用水环节、W2 络合废水排放对应的生产用水环节、W3 有机废水排放对应的生产用水环节、W4 磨板废水排放对应的生产用水环节，总计 4 个主要类别进行归纳分类。

W1 综合废水主要对应图形电镀、酸性内层蚀刻以及其他一些漂洗工序等，污染因子主要是 pH、COD、Cu<sup>2+</sup>等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：多层板压合及通孔处理工艺中微蚀后清洗废水、活化后酸性废水；图形电镀工艺中镀铜清洗废水、浸酸清洗废水；阻焊图形、热风整平和外形加工工艺中前处理微蚀清洗废水等。根据企业实际生产规模情况，此类工序对应的用水量约 130m<sup>3</sup>/d，生产废水排放系数取 0.9，则 W1 综合废水排放量约 117m<sup>3</sup>/d。

W2 络合废水主要对应水平棕化的清洗、化学沉铜工序、图形电镀中的外板蚀刻工序及后续清洗工序、图形电镀中的电镀锡工序后的清洗工序等，污染因子主要是 pH、COD、氨氮、络合剂、Cu<sup>2+</sup> (SN<sup>2+</sup>) 络合物等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：线路板内层制作工艺中碱性蚀刻后清洗废水、棕化废水；多层板压合及通孔处理工艺中沉铜清洗废水；图形电镀工艺中镀锡清洗废水、外板蚀刻后清洗废水等。根据企业实际生产规模情况，此类工序对应的用水量约 120m<sup>3</sup>/d，生产废水排放系数取 0.9，则 W2 络合废水排放量约 108m<sup>3</sup>/d。

W3 有机废水主要对应内、外层显影废水、退膜废水以及去钻污除油废水等，污

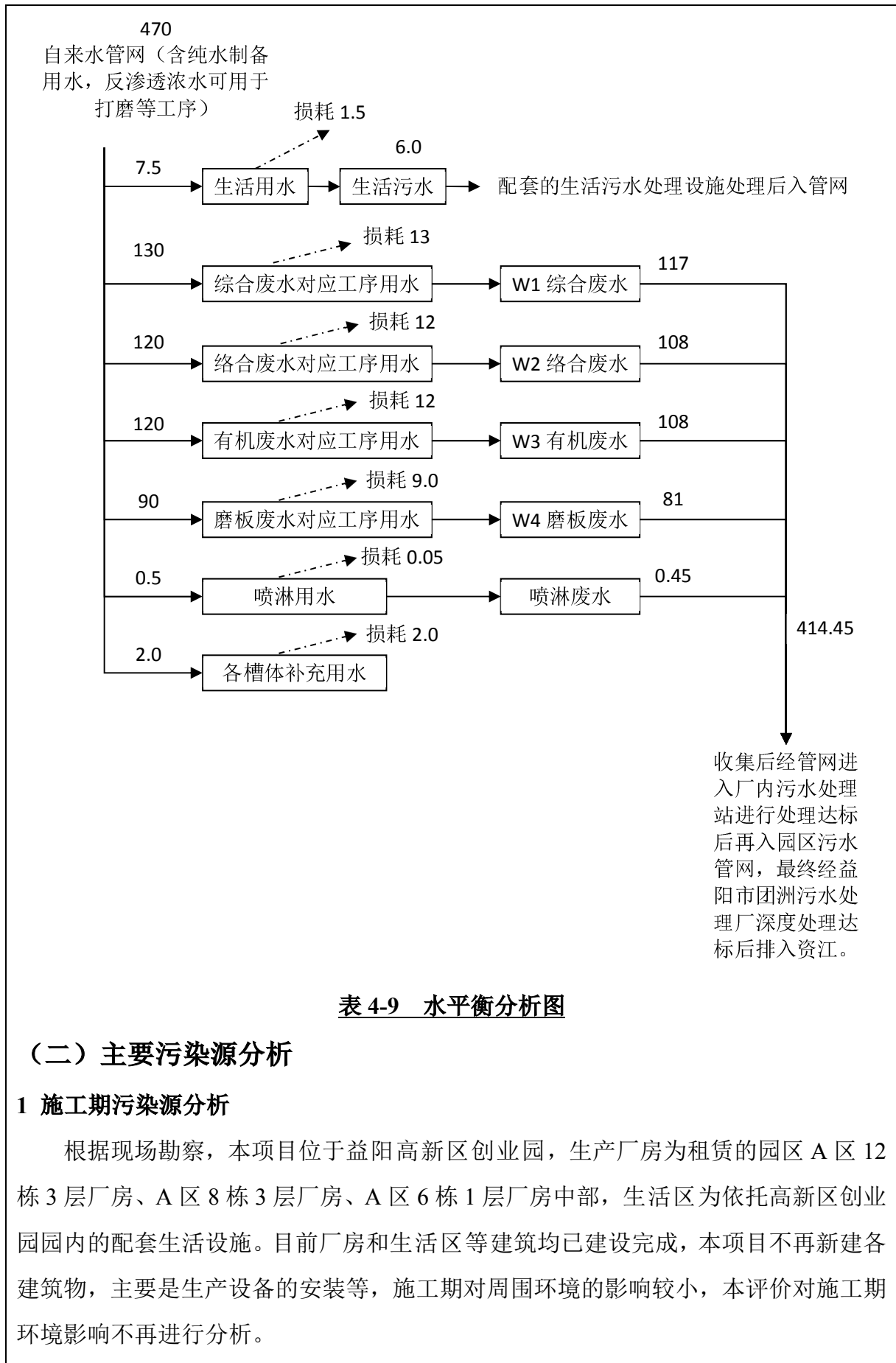
染因子主要是 pH、COD、氨氮等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：线路板内层制作工艺中显影废水、退膜废水；多层板压合及通孔处理工艺中去钻污除油清洗废水；图形电镀工艺中显影废水、退膜废水；阻焊图形、热风整平和外形加工工艺中显影废水等。根据企业实际生产规模情况，此类工序对应的用水量约  $120\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水排放系数取 0.9，则 W3 有机废水排放量约  $108\text{m}^3/\text{d}$ 。

W4 磨板废水主要对应磨板过程中的酸性废水和清洗废水等，污染因子主要是 pH、COD、SS 等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：线路板内层制作工艺中磨板废水；多层板压合及通孔处理工艺中塞孔磨平清洗废水；阻焊图形、热风整平和外形加工工艺中外形加工清洗废水等。根据企业实际生产规模情况，此类工序对应的用水量约  $90\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水排放系数取 0.9，则 W4 磨板废水排放量约  $81\text{m}^3/\text{d}$ 。

生产设施中各槽体溶液（包括酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、沉铜液等）为一次性添加，不断循环使用，仅考虑定期补充损失水量，未纳入水平衡分析。

本项目酸性废气、碱性废气、喷锡废气处置装置均配套有水喷淋塔装置，喷淋塔用水为循环使用，定期更换补充喷淋用水，更换的喷淋废水排入厂内污水处理站中处理。根据企业实际生产规模情况，此部分喷淋用水量平均约  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水排放系数取 0.9，则喷淋废水平均排放量约  $0.45\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目水平衡如下图所示：



**表 4-9 水平衡分析图**

## (二) 主要污染源分析

### 1 施工期污染源分析

根据现场勘察，本项目位于益阳高新区创业园，生产厂房为租赁的园区 A 区 12 栋 3 层厂房、A 区 8 栋 3 层厂房、A 区 6 栋 1 层厂房中部，生活区为依托高新区创业园园内的配套生活设施。目前厂房和生活区等建筑均已建设完成，本项目不再新建各建筑物，主要是生产设备的安装等，施工期对周围环境的影响较小，本评价对施工期环境影响不再进行分析。

## 2 运营期污染源分析

### 2.1 大气污染源

本项目废气主要为 G1 基板物理加工过程中产生的粉尘、G2 涉酸工序中产生的酸性废气、G3 涉碱工序中产生的碱性废气（氨）、G4 印刷工序中产生的印刷有机废气、G5 喷锡工艺中产生的喷锡废气，具体分析如下：

#### （1）G1 加工粉尘

本项目在工艺流程前段需对外购的覆铜基板进行加工处理，在工艺流程后段需对成品进行外形加工处理，主要涉及的物理加工工序有磨、钻工序为主，在加工过程中会产生一定量的粉尘。根据企业目前的物理加工设备分析，上述生产工序过程在密闭的工艺设备中进行，设备均配套有粉尘收集措施，无组织排放的粉尘量极小。本项目上述生产工序过程在较为洁净的生产区内进行，因此本评价仅对上述工序产生的粉尘进行定性描述，未进行定量分析。粉尘排放浓度控制为《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。

#### （2）G2 酸性废气

根据工艺流程分析，本项目酸性磨板清洗工序、酸性微蚀工序、活化工序、镀铜工序、浸酸工序、退膜工序等均需用到酸性溶液，涉及的主要酸性物质为硫酸和盐酸。在生产过程中，各槽体液面会有一些酸性废气挥发。

本评价根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984—2018）对酸性废气中硫酸雾、氯化氢污染物产生量进行核算。

产污系数法：

废气污染物产生量

根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按以下公式计算。

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

式中：

D——核算时段内污染物产生量，t；

G<sub>s</sub>——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m<sup>2</sup>·h)；

A——镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

废气污染物排放量

核算时段废气污染物排放量采用以下公式计算。

$$d = D \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right)$$

式中：

d——核算时段内废气中某种污染物排放量，t；

D——核算时段内废气中某种污染物产生量，t；

n——核算时段内废气处理设施对某种污染物的去除效率，%；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984—2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数。

本项目酸性废气中氯化氢污染物产污系数按  $6.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂  $0.4\sim 15.8\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ），硫酸雾污染物产污系数按  $1.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀铬，弱硫酸酸洗，产生量可忽略）。

本项目分别在 A12 栋和 A8 栋设置有上述涉及酸性溶液生产工序，主要以 A12 栋厂房为主，A6 栋厂房不涉及酸性溶液生产工序。根据企业平面布局设计资料，A12 栋涉及氯化氢工序的槽体液面面积按  $100\text{m}^2$ ，核算时段内氯化氢污染物产生时间按 7200h 计算，则氯化氢污染物产生量为 4.32t/a；涉及硫酸雾工序的槽体液面面积按  $400\text{m}^2$ ，核算时段内硫酸雾污染物产生时间按 7200h 计算，则硫酸雾污染物产生量为 2.88t/a。

A8 栋涉及氯化氢工序的槽体液面面积按  $60\text{m}^2$ ，核算时段内氯化氢污染物产生时间按 7200h 计算，则氯化氢污染物产生量为 2.59t/a；涉及硫酸雾工序的槽体液面面积按  $200\text{m}^2$ ，核算时段内硫酸雾污染物产生时间按 7200h 计算，则硫酸雾污染物产生量为 1.44t/a。

本项目在各槽体上方均设置有密闭式集气收集装置，对生产车间内酸性废气统一收集，并在 A12 栋厂房和 A8 栋厂房顶层各配套有一套碱液喷淋塔吸附中和处理。收集效率按 95% 计算，处理效率按 90% 计算，A12 栋厂房总风机按  $15000\text{m}^3/\text{h}$  计算，则氯化氢污染物无组织排放量为 0.216t/a，有组织产生量 4.104t/a，产生浓度  $38.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，有组织排放量 0.4104t/a，排放浓度  $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸雾污染物无组织排放量为 0.144t/a，有组织产生量 2.736t/a，产生浓度  $25.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，有组织排放量 0.2736t/a，排放浓度

2.53mg/m<sup>3</sup>。

A8 栋厂房总风机按 10000m<sup>3</sup>/h 计算，则氯化氢污染物无组织排放量为 0.1295t/a，有组织产生量 2.4605t/a，产生浓度 34.17mg/m<sup>3</sup>，有组织排放量 0.24605t/a，排放浓度 3.42mg/m<sup>3</sup>；硫酸雾污染物无组织排放量为 0.072t/a，有组织产生量 1.368t/a，产生浓度 19.0mg/m<sup>3</sup>，有组织排放量 0.1368t/a，排放浓度 1.9mg/m<sup>3</sup>。

**表 4-3 酸性废气污染物产生及排放情况一览表**

序号	产污工序	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
1 (A12 栋)	酸性磨板清洗工序、酸性微蚀工序、活化工序、镀铜工序、浸酸工序、退膜工序等	氯化氢	4.104	38.0	各槽体上方设置密闭式集气收集装置，A12 栋厂房和 A8 栋厂房顶层各配套一套碱液喷淋塔吸附中和处理，厂房顶层高 5m 有组织排放（离地高度不低于 15m）	0.4104	3.8
			0.216t/a、无组织			0.216t/a、无组织	
		硫酸雾	2.736	25.33		0.2736	2.53
			0.144t/a、无组织			0.144t/a、无组织	
1 (A8 栋)		氯化氢	2.4605	34.17	0.24605	3.42	
			0.1295t/a、无组织		0.1295t/a、无组织		
		硫酸雾	1.368	19.0	0.1368	1.9	
			0.072t/a、无组织		0.072t/a、无组织		

(3) G3 碱性废气（氨）

根据工艺流程分析，本项目主要的碱性废气产生环节为显影模板制作工序、碱性蚀刻工序、碱性蚀刻废液循环系统等工序，主要设置在 A12 栋厂房内，碱性废气中污染因子主要氨。本评价参考维胜科技和奥士康的验收监测数据进行核算，碱性废气氨产生系数按 0.0055kg/m<sup>2</sup> 计算。则碱性废气氨产生量为 1.1t/a。

上述工艺产生的碱性废气氨在各槽体上方均设置有密闭式集气收集装置，对生产车间内碱性废气氨统一收集，并在 A12 栋厂房顶层配套有一套酸液喷淋塔吸附中和处理。收集效率按 95% 计算，处理效率按 90% 计算，总风机按 8000m<sup>3</sup>/h 计算，则氨污染物无组织排放量为 0.055t/a，有组织产生量 1.045t/a，产生浓度 18.14mg/m<sup>3</sup>，有组织排放量 0.1045t/a，排放浓度 1.81mg/m<sup>3</sup>。

**表 4-4 碱性废气氨污染物产生及排放情况一览表**

序号	产污工序	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	显影模板制作、碱性蚀刻、碱性蚀刻循环系统等工序	氨	1.055	18.14	集气收集后经一套酸液喷淋塔吸附中和处理，15m 高排气筒排放	0.1055	1.81
			0.055t/a、无组织			0.055t/a、无组织	

#### (4) G4 印刷有机废气

根据工艺流程分析，本项目主要的有机废气产生环节为阻焊印刷、文字印刷、丝网版制作、涂布、压合、烘烤、固化、喷锡等工序，主要设置在 A8 栋厂房内（其中喷锡工序设置在 A12 栋厂房内，单独对喷锡工序喷锡废气进行分析）。其中有机废气的产生主要是油墨类产品挥发产生的。感光油墨主要成分为树脂、单聚物等，经过涂覆、曝光、显影等工序后，在印刷版面上呈现的线条图文、文字等可永久保留在板材上。感光油墨除在印刷版面上固化保存外，其余部分进入到显影废水中，感光油墨挥发的有机废气量较小。本评价参考维胜科技和奥士康的验收监测数据进行核算，有机废气产生系数按  $0.0056\text{kg}/\text{m}^2$  计算。则有机废气产生量为  $1.12\text{t}/\text{a}$ 。

上述工艺产生的有机废气经各工序设置的集气罩收集后，经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后经厂房顶层  $15\text{m}$  高（离地高度）排气筒有组织排放。收集效率按  $95\%$  计算，处理效率按  $85\%$  计算，A12 栋厂房总风机按  $10000\text{m}^3/\text{h}$  计算，生产时间按  $2400$  小时计算，则有机废气污染物无组织排放量为  $0.056\text{t}/\text{a}$ ，有组织产生量  $1.064\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度  $44.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，有组织排放量  $0.1596\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $6.65\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 4-5 有机废气污染物产生及排放情况一览表

序号	产污工序	污染物	产生量 t/a	产生浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
1	以印刷等工序为主	VOCs	1.064	44.33	集气罩收集后经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理， $15\text{m}$ 高排气筒排放	0.1596	6.65
			0.056t/a、无组织			0.056t/a、无组织	

#### (5) G5 喷锡废气

热风整平焊料涂覆（俗称喷锡）是线路板生产的后工序处理工艺，其过程主要是先把印刷板上浸上助焊剂，随后在熔融焊料里浸涂，然后从风刀之间通过，用风刀中的热压缩空气把印刷板上的多余焊料吹掉，同时排除金属孔内的多余焊料，从而得到一个光亮、平整、厚度均匀的焊料涂层。

其中助焊剂主要由有机溶剂、树脂、表面活性剂、有机酸活化剂、防腐剂等组成，他们主要都是有机物，有机溶剂主要由聚乙二醇构成，树脂则如松香等构成，有机酸活性剂常常由丁二酸、衣康酸、苹果酸等构成。在一定的高温温度下（约  $240\text{--}270^\circ\text{C}$ ），有些有机物质容易分解，甚至碳化，并产生异味，按有机废气挥发考虑。由于树脂粘性较大的影响和有机酸活化剂，喷锡过程中挥发的有机废气主要以油烟形式排放，并

呈酸性。同时由于热压缩空气的吹平，还有少量的含锡颗粒物产生。

本项目在喷锡工序配套设置集气罩进行收集，经一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理后经 A12 栋厂房顶层 15m 高（离地高度）排气筒有组织排放。由于热压缩空气的吹平过程中产生的含锡颗粒物量较小，经水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理后外排量和外排浓度极低，基本不会对周围环境产生影响。重点考虑油烟状有机废气的产生和排放情况。

根据企业实际生产情况，喷锡废气收集总风机风量约 15000m<sup>3</sup>/h，运行时间约 2400 小时，喷锡废气中油烟状有机废气产生浓度约 80mg/m<sup>3</sup>。本项目喷锡废气收集效率按 95%计算，处理效率按 90%计算，则喷锡废气中有机废气无组织排放量为 0.15t/a，有组织产生量 2.88t/a，产生浓度 80mg/m<sup>3</sup>，有组织排放量 0.288t/a，排放浓度 8.0mg/m<sup>3</sup>。

**表 4-6 喷锡废气中有机废气污染物产生及排放情况一览表**

序号	产污工序	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	喷锡工序	VOCs	2.88	80	集气罩收集后经一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理，15m 高排气筒排放	0.288	8.0
			0.15t/a、无组织			0.15t/a、无组织	

## 2.2 水污染物

根据本项目水平衡分析内容，按厂区废水分类收集系统设置情况进行归纳分类，废水主要为 W1 综合废水、W2 络合废水、W3 有机废水、W4 磨板废水以及车间办公人员生活污水。

### (1) W1 综合废水

根据本项目水平衡分析，W1 综合废水主要对应图形电镀、酸性内层蚀刻以及其他一些漂洗工序等，污染因子主要是 pH、COD、Cu<sup>2+</sup>等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：多层板压合及通孔处理工艺中微蚀后清洗废水、活化后酸性废水；图形电镀工艺中镀铜清洗废水、浸酸清洗废水；阻焊图形、热风整平和外形加工工艺中前处理微蚀清洗废水等。根据企业实际生产规模情况分析，W1 综合废水排放量约 117m<sup>3</sup>/d。

### (2) W2 络合废水

根据本项目水平衡分析，W2 络合废水主要对应水平棕化的清洗、化学沉铜工序、图形电镀中的外板蚀刻工序及后续清洗工序、图形电镀中的电镀锡工序后的清洗工序



等，污染因子主要是 pH、COD、氨氮、络合剂、Cu<sup>2+</sup>（SN<sup>2+</sup>）络合物等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：线路板内层制作工艺中碱性蚀刻后清洗废水、棕化废水；多层板压合及通孔处理工艺中沉铜清洗废水；图形电镀工艺中镀锡清洗废水、外板蚀刻后清洗废水等。根据企业实际生产规模情况分析，W2 络合废水排放量约 108m<sup>3</sup>/d。

### （3）W3 有机废水

根据本项目水平衡分析，W3 有机废水主要对应内、外层显影废水、退膜废水以及去钻污除油废水等，污染因子主要是 pH、COD、氨氮等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：线路板内层制作工艺中显影废水、退膜废水；多层板压合及通孔处理工艺中去钻污除油清洗废水；图形电镀工艺中显影废水、退膜废水；阻焊图形、热风整平和外形加工工艺中显影废水等。根据企业实际生产规模情况分析，W3 有机废水排放量约 108m<sup>3</sup>/d。

### （4）W4 磨板废水

根据本项目水平衡分析，W4 磨板废水主要对应磨板过程中的酸性废水和清洗废水等，污染因子主要是 pH、COD、SS 等，对比工艺流程分析，具体包括如下类别废水：线路板内层制作工艺中磨板废水；多层板压合及通孔处理工艺中塞孔磨平清洗废水；阻焊图形、热风整平和外形加工工艺中外形加工清洗废水等。根据企业实际生产规模情况分析，W4 磨板废水排放量约 81m<sup>3</sup>/d。

上述生产废水通过分类收集后，经管网排入厂内污水处理站内进行处理，处理达标后的废水进入益阳市团洲污水处理厂进行深度处理后排入资江。

参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058—2018）表 2 印制电路板废水水质表及同类型电路产品生产企业中各类废水排放情况，结合本项目生产工艺情况，上述废水产生及排放情况如下表所示。

**表 4-7 生产废水污染物产生及排放情况一览表**

序号	废水名称	污染物	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
1	W1 综合废水 (117m <sup>3</sup> /d、 35100m <sup>3</sup> /a)	pH	3~5	/	上述废水通过分类收集后，经管网排入厂内污水处理站内进行处理，处理达标后	6~9	/
		COD	300	10.53		≤50	≤1.755
		SS	150	5.265		≤10	≤0.351
		Cu	70	2.457		≤0.5	≤0.018

2	W2 络合废水 (108m <sup>3</sup> /d、 32400m <sup>3</sup> /a)	pH	4~8	/	的废水进入益阳市团洲污水处理厂进行深度处理后排入资江。 (具体处理措施详见第六章)	6~9	/
		COD	500	16.2		≤50	≤1.62
		SS	200	6.48		≤10	≤0.324
		Cu	25	0.81		≤0.5	≤0.016
		氨氮	20	0.648		≤5(8)	≤0.162
3	W3 有机废水 (108m <sup>3</sup> /d、 32400m <sup>3</sup> /a)	pH	8~9	/		6~9	/
		COD	3000	97.2		≤50	≤1.62
		SS	600	19.44		≤10	≤0.324
		氨氮	20	0.648		≤5(8)	≤0.162
4	W4 磨板废水 (81m <sup>3</sup> /d、 24300m <sup>3</sup> /a)	pH	5~7	/		6~9	/
		COD	200	4.86	≤50	≤1.215	
		SS	200	4.86	≤10	≤0.243	
		Cu	1	0.0243	≤0.5	≤0.012	

备注：排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准，总铜按表3中选择控制项目最高允许排放浓度0.5mg/L。

#### (5) 生活污水

本项目达产后预计共有员工 250 人，年工作时间约 300 天，生活用水主要由园区配套的生活楼提供，生产厂区内仅设置员工卫生用水设施，厂区内每人每天的用水量按 30L 计，生活用水为 7.5m<sup>3</sup>/d (2250m<sup>3</sup>/a)。生活污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 6.0m<sup>3</sup>/d (1800m<sup>3</sup>/a)。生活污水中污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，据类比分析，其中 COD 浓度为 350mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 300mg/L、NH<sub>3</sub>-N 浓度为 40mg/L。

根据对项目现场情况调查，项目所在区域已完善园区污水管网的配套建设。本评价要求项目生活污水经厂区配套的化粪池处理后排入园区污水管网，最后经益阳市团洲污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后排入资江。

生活污水中污染物产生及处理后排放情况见表 4-8。

**表 4-8 生活污水污染物产生及排放情况一览表**

指标		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
污水量 1800m <sup>3</sup> /a					
产生情况	产生浓度 (mg/L)	350	250	300	40
	产生量 (t/a)	0.63	0.45	0.54	0.072

预处理情况	通过化粪池初步处理后进入园区污水管网				
	产生浓度 (mg/L)	≤300	≤200	≤200	≤35
	产生量 (t/a)	0.54	0.36	0.36	0.063
排放情况	经园区污水管网排入益阳市团洲污水处理厂进行处理				
	排放浓度 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)
	排放量 (t/a)	0.09	0.018	0.018	0.009

### 2.3 噪声

本项目的噪声源主要是自于风机、泵、基板加工设备等设备噪声，其噪声值在70~85dB (A) 左右，主要设备噪声源强如表 4-9 所示。采用优化平面布局，选用低噪声设备，采取减振隔声、加强设备维护并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响。

表 4-9 主要设备噪声源强一览表

编号	设备	噪声声级 dB (A)	设备数量 (台)	治理或防治措施
1	数控钻孔机	80	20	基础减震、隔声、选用低噪声设备、距离衰减
2	高压磨板机	85	6	
3	喷砂机	85	1	
4	数控锣边机	80	20	
5	啤机	75	3	
6	成品清洗机	75	2	
7	自动 V-CUT 机	75	2	
8	大板数控 V-CUT 机	75	2	
9	高速飞针机	80	4	
10	层压机	70	3	
11	钢板清洗机	70	1	
12	真空包装机	70	1	

### 2.4 固体废物

项目营运期产生的固废主要是生活垃圾、污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废过滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废液、沾染有毒有害物质废包装材料、废钻头、包装废物、废铝板、覆铜板基材边角废料等。其中本项目碱性蚀刻废液和退锡废水在厂内在线活化回用，不再纳入后续固废分析内容。

#### (1) 生活垃圾

本项目运营期生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，员工共 250 人，年工作日以 300d 计算，年产生垃圾量为 37.5t/a，厂区收集后，统一交由环卫部门及时清运，不外排。

### (2) 一般固体废物

本项目一般固体废物主要包括废钻头、包装废物、废铝板、覆铜板基材边角废料等，废钻头来自基板加工工序、包装废物来自原辅材料包装拆分、废铝板和覆铜板基材边角废料来自板材加工工序。各类一般固体废物的产生和具体处置情况详见表 4-10 主要固体废物产生及处理方法一览表。

### (3) 危险废物

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目危险废物主要包括污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废液、沾染有毒有害物质废包装材料等。污水处理站污泥来污水处理工序，废油墨、废丝网、废底片、废膜渣等均来自印刷显影等工序，废滤芯主要来自各槽液过滤净化工序，废线路板及边角料、基板加工粉尘来自基板或半成品加工工序，废活性炭来自废气处理工序，酸性蚀刻废液来自酸性蚀刻过程中产生的废蚀刻液，沾染有毒有害物质废包装材料主要来自于有毒有害物质使用过程中沾染的废包装物。各类危险废物的产生和具体处置情况详见表 4-10 主要固体废物产生及处理方法一览表。

本项目中主要固体废物排放及处理方法见表 4-10 所示。

**表 4-10 主要固体废物产生及处理方法一览表**

序号	固废名称	产生量 t/a	来源	废物类别	处理方法
1	生活垃圾	37.5	人员生活	生活垃圾	环卫部门清运
2	废钻头	1000 只	基板加工	一般固废	外售，回收处置
3	包装废物	20.0	包装拆分	一般固废	
4	废铝板	14.0	基板加工	一般固废	
5	覆铜板基材边角废料	12.6	基板加工	一般固废	
6	S1 污水处理站污泥	180	污水处理工序	HW22 (398-005-22)	危废暂存间暂存，交由有资质单位处理
7	S2 废油墨	0.1	印刷工序	HW12 (900-253-12)	
8	S3 废丝网	0.05	印刷工序	HW12 (900-253-12)	
9	S4 废线路板及	5.0	半成品加工	HW13	

	边角料			(900-451-13)	
10	S5 基板加工粉尘	3.0	基板加工	HW13 (900-451-13)	
11	S6 废底片	0.2	图形处理	HW16 (398-001-16)	
12	S7 废膜渣	6.0	图形处理	HW16 (398-001-16)	
13	S8 废过滤芯	0.5	槽液净化处理	HW49 (900-041-49)	
14	S9 废活性炭	1.0	废气处理	HW49 (900-039-49)	
15	S10 酸性蚀刻废液	30.0	酸性蚀刻	HW22 (398-051-22)	
16	S11 沾染有毒有害物质废包装材料	5.5	沾染的废包装物	HW49 (900-041-49)	

### (三) “三本帐”核算

#### (1) “以新带老”措施分析

根据对企业现有工程实际生产情况调查，企业仍存有部分环境问题需加强整改，具体情况如下：电镀、蚀刻、图形处理等工序存在少量槽液滴落在地面未及时收集清理；碱性蚀刻废液回收工序中，暂存的碱性蚀刻废液存放区域未严格按危险废物收集暂存管理要求进行暂存管理，暂存区域未封闭。

本次技改项目建设过程中，将对上述问题进行整改，加强对生产过程中跑冒滴漏情况检查，及时收集清理，并排入厂内污水处理站中处理；对碱性蚀刻废液回收工序中暂存的碱性蚀刻废液存放区域进行库房封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施。

同时本次技改项目中其一改造升级内容为整体生产厂区扩大和布局调整，对现有项目中原 A12 栋厂房内的图形处理及印刷等工序全部调整至 A8 栋厂房，上述工序主要废气污染物为挥发的有机废气 VOCs，通过整体布局调整后布局在 A8 栋厂房，并配套有活性炭吸附脱附催化燃烧装置，可以进一步对 VOCs 进行收集和处理，减少有机废气的排放。技改项目中其二为新增碱性蚀刻废水活化回收和退锡废水活化回收等工序，使碱性蚀刻废水（危险废物）和退锡废水（危险废物）实现零排放，极大的减少了危险废物的暂存和转移量。

#### (2) “三本帐”核算

现有工程污染物排放根据《益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目环境影响报告书》和《益阳市海尔特电路科技有限公司高密度线路板项目取消镀镍镀金

生产线环境影响说明》中污染物的核算结果。同时考虑到现行发布的《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984—2018)以及目前对挥发性有机废气 VOCs 污染防治的要求变化情况,本次报告根据现有工程近期污染物排放常规检测报告对现有工程中废气污染物核算结果重新进行计算。

根据企业 2020 年度上半年 1~6 月份日常检测报告中废气检测结果(取最大值)计算现有工程废气中氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs 的排放量。根据检测报告中废气检测结果,氯化氢排放浓度为 16.0mg/m<sup>3</sup>、硫酸雾排放浓度为 8.0mg/m<sup>3</sup>(缺少检测数据,参考同类型企业中硫酸雾排放浓度)、氨排放浓度为 2.16mg/m<sup>3</sup>、VOCs 排放浓度为 27.4mg/m<sup>3</sup>。对比本评价报告中根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984—2018)中计算的特征污染物排放浓度分析,本评价计算的特征污染物氯化氢、硫酸雾排放浓度分别为 3.42~3.8mg/m<sup>3</sup>、1.9~2.53mg/m<sup>3</sup>,通过现有工程实际生产废气检测结果和本评价计算的排放浓度对比分析,两者数据较为接近,相差不大,说明现有工程中废气污染物排放按近期污染物排放常规检测报告结果进行计算是合理可行的。根据常规检测报告中各污染物排放浓度计算,其中酸性废气排气筒排气量为 11602m<sup>3</sup>/h、碱性废气排气筒排气量为 11605m<sup>3</sup>/h、有机废气排气筒排气量为 11603m<sup>3</sup>/h。则氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs 的排放量分别为 1.34t/a、0.67t/a、0.18t/a、2.29t/a。

本次技改项目前后,各污染物排放变化情况见下表。

**表4-11 技改项目前后各污染物排放量变化情况一览表**

种类	污染物	现有工程 t/a	技改工程 t/a	增减量 t/a
废气	粉尘	0.0005	/	-0.0005
	氯化氢	1.34	0.65645	-0.68355
	硫酸雾	0.67	0.4104	-0.2596
	氨	0.18	0.1055	-0.0745
	非甲烷总烃(VOCs)	2.29	0.4476	-1.8424
废水	废水量	434m <sup>3</sup> /d (130200m <sup>3</sup> /a)	414m <sup>3</sup> /d (124200m <sup>3</sup> /a)	-20m <sup>3</sup> /d (-6000m <sup>3</sup> /a)
	COD*	6.51	6.21	-0.3
	氨氮*	0.651	0.621	-0.03
	总铜*	0.0651	0.0621	-0.003
固体废物	危险废物	733.45	231.35	-502.1

备注\*: COD、氨氮排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准,总铜按表 3 中选择控制项目最高允许排放浓度 0.5mg/L。

## 五、主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度及产生量		处理后排放浓度及排放量	
大气 污染物	A12 栋酸性废 气	氯化氢	38.0mg/m <sup>3</sup>	4.104t/a	3.8mg/m <sup>3</sup>	0.4104t/a
			0.216t/a、无组织		0.216t/a、无组织	
		硫酸雾	25.33mg/m <sup>3</sup>	2.736t/a	2.53mg/m <sup>3</sup>	0.2736t/a
			0.144t/a、无组织		0.144t/a、无组织	
	A8 栋酸性废 气	氯化氢	34.17mg/m <sup>3</sup>	2.4605t/a	3.42mg/m <sup>3</sup>	0.24605t/a
			0.1295t/a、无组织		0.1295t/a、无组织	
		硫酸雾	19.0mg/m <sup>3</sup>	1.368t/a	1.9mg/m <sup>3</sup>	0.1368t/a
			0.072t/a、无组织		0.072t/a、无组织	
	碱性废气	氨	18.14mg/m <sup>3</sup>	1.055t/a	1.81mg/m <sup>3</sup>	0.1055t/a
			0.055t/a、无组织		0.055t/a、无组织	
	印刷有机废气	VOCs	44.33mg/m <sup>3</sup>	1.064t/a	6.65mg/m <sup>3</sup>	0.1596t/a
			0.056t/a、无组织		0.056t/a、无组织	
	喷锡废气	VOCs	80mg/m <sup>3</sup>	2.88t/a	8.0mg/m <sup>3</sup>	0.288t/a
			0.15t/a、无组织		0.15t/a、无组织	
水 污 染 物	W1 综合废水 (117m <sup>3</sup> /d、 35100m <sup>3</sup> /a)	pH	3~5	/	6~9	/
		COD	300 mg/L	10.53 t/a	≤50 mg/L	≤1.755 t/a
		SS	150 mg/L	5.265 t/a	≤10 mg/L	≤0.351 t/a
		Cu	70 mg/L	2.457 t/a	≤0.5 mg/L	≤0.018 t/a
	W2 络合废水 (108m <sup>3</sup> /d、 32400m <sup>3</sup> /a)	pH	4~8	/	6~9	/
		COD	500 mg/L	16.2 t/a	≤50 mg/L	≤1.62 t/a
		SS	200 mg/L	6.48 t/a	≤10 mg/L	≤0.324 t/a
		Cu	25 mg/L	0.81 t/a	≤0.5 mg/L	≤0.016 t/a
		氨氮	20 mg/L	0.648 t/a	≤5(8) mg/L	≤0.162 t/a
	W3 有机废水 (108m <sup>3</sup> /d、 32400m <sup>3</sup> /a)	pH	8~9	/	6~9	/
		COD	3000 mg/L	97.2 t/a	≤50 mg/L	≤1.62 t/a
		SS	600 mg/L	19.44 t/a	≤10 mg/L	≤0.324 t/a
		氨氮	20 mg/L	0.648 t/a	≤5(8) mg/L	≤0.162 t/a
	W4 磨板废水 (81m <sup>3</sup> /d、 24300m <sup>3</sup> /a)	pH	5~7	/	6~9	/
		COD	200 mg/L	4.86 t/a	≤50 mg/L	≤1.215 t/a
		SS	200 mg/L	4.86 t/a	≤10 mg/L	≤0.243 t/a

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度及产生量		处理后排放浓度及排放量	
	生活污水 (6.0m <sup>3</sup> /d、 1800m <sup>3</sup> /a)	Cu	1 mg/L	0.0243 t/a	≤0.5 mg/L	≤0.012 t/a
		COD	350 mg/L	≤0.63 t/a	≤50 mg/L	≤0.09 t/a
		BOD <sub>5</sub>	250 mg/L	≤0.45 t/a	≤10 mg/L	≤0.018 t/a
		SS	300 mg/L	≤0.54 t/a	≤10 mg/L	≤0.018 t/a
		NH <sub>3</sub> -N	40 mg/L	≤0.072 t/a	≤5(8) mg/L	≤0.009 t/a
固 体 废 物	人员生活	生活垃圾	37.5 t/a		环卫部门清运	
	基板加工	废钻头	1000 只		外售，回收处置	
	包装拆分	包装废物	20.0 t/a			
	基板加工	废铝板	14.0 t/a			
	基板加工	覆铜板基材 边角废料	12.6 t/a			
	污水处理工 序	S1 污水处理 站污泥	180 t/a		危废暂存间暂存，交由有资 质单位处理	
	印刷工序	S2 废油墨	0.1 t/a			
	印刷工序	S3 废丝网	0.05 t/a			
	半成品加工	S4 废线路板 及边角料	5.0 t/a			
	基板加工	S5 基板加工 粉尘	3.0 t/a			
	图形处理	S6 废底片	0.2 t/a			
	图形处理	S7 废膜渣	6.0 t/a			
	槽液净化处 理	S8 废过滤芯	0.5 t/a			
	废气处理	S9 废活性炭	1.0 t/a			
	酸性蚀刻	S10 酸性蚀 刻废液	30.0 t/a			
沾染的废包 装物	S11 沾染有 毒有害物质 废包装材料	5.5 t/a				
噪声	本项目的噪声源主要是自于风机、泵、基板加工设备等设备噪声，其噪声值在 70~85dB (A) 左右，采用优化平面布局，选用低噪声设备，采取减振隔声、加强设备维护并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响。					
<p>主要生态影响：</p> <p>本项目位于益阳高新区创业园，生产厂房为租赁的园区 A 区 12 栋 3 层厂房、A 区 8 栋 3 层厂房、A 区 6 栋 1 层厂房中部，生活区为依托高新区创业园园内的配套生活设施。目前厂房和生活区等建筑均已建设完成，本项目不再新建各建筑物，主要是生产设备的安装等，施工期对周围环境的影响较小，对项目周围生态环境影响较小。</p>						



## 六、环境影响及防治措施分析

### (一) 营运期环境影响分析及防治措施分析

#### 1 大气环境影响分析

##### 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

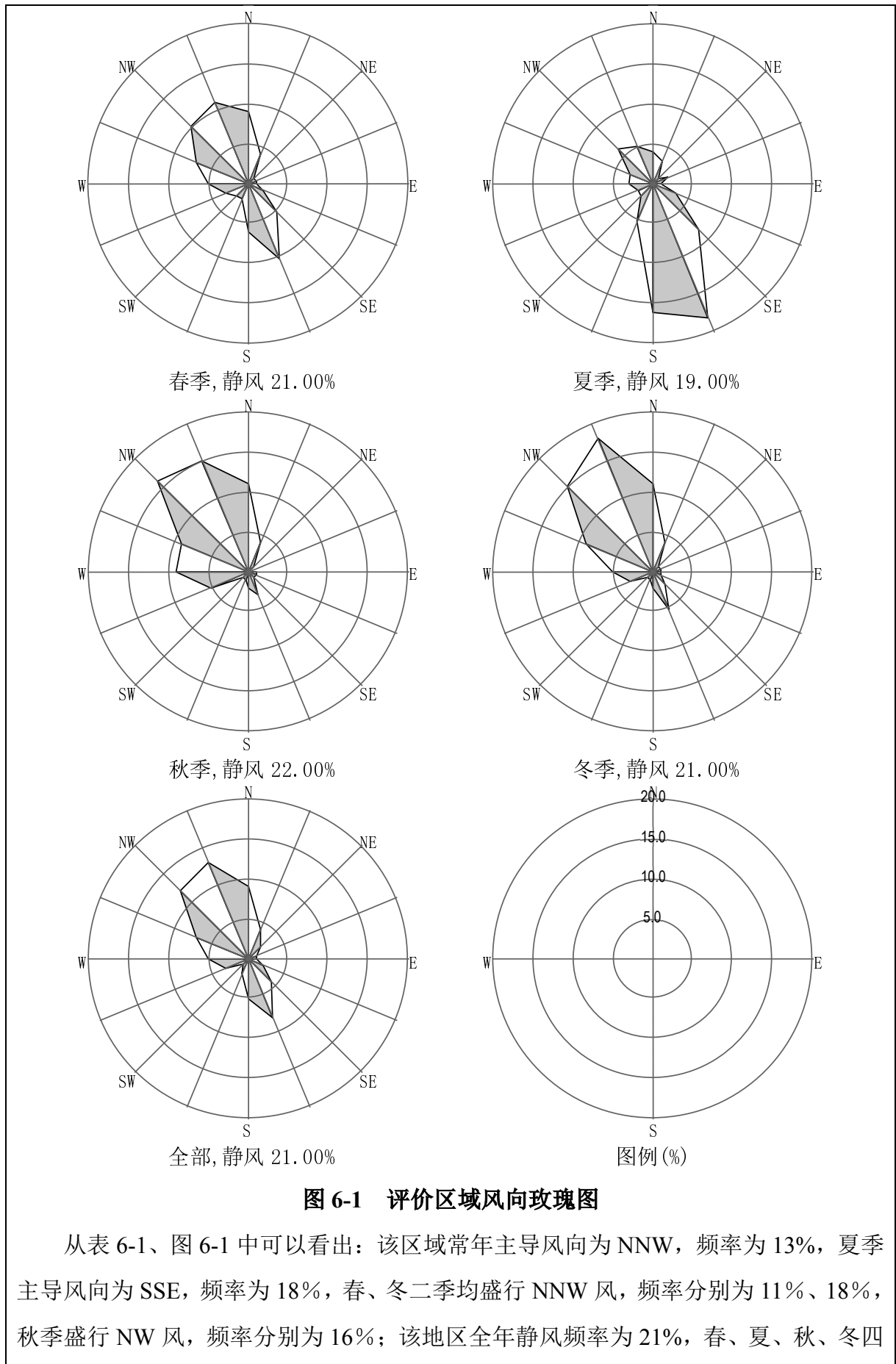
本评价的气象资料来源于益阳市气象站，项目位于益阳市气象站址的东北侧约3.7km处。益阳气象站地址：益阳市赫山区羊舞岭乡毛家塘村鱼塘组，北纬28°34'，东经112°23'，观测场海拔高度：46.3m，风速感应器距地面高度：11.8m。

##### 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6-1，风向玫瑰图详见图6-1。

表6-1 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	SS W	SW	WSW	W	WN W	NW	NN W	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	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



**图 6-1 评价区域风向玫瑰图**

从表 6-1、图 6-1 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%。

表 6-2 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 6-2 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.	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) 预测因子

根据本项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形及环境功能区划，本项目大气污染物主要是酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 以及无组织的氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs。预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目预测因子和评价标准筛选见表 6-3。

**表 6-3 评价因子和评价标准筛选表**

评价因子	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
氯化氢	1 小时均值	50	《环境影响评价导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气 质量浓度参考限值
硫酸雾	1 小时均值	300	
氨	1 小时均值	200	
VCOs	8 小时均值	600	

(3) 预测范围

以项目厂址为中心，以东西方向为 X 坐标轴线，南北方向为 Y 坐标轴线，向东、南、西、北四个方向外延 2.5 公里范围。

(4) 预测模式

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 估算模式，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物)，及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

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

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

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

本项目预测采用 AERSCREEN 估算模型，具体参数见下表 6-4。

**表 6-4 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-15.5
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

#### （5）预测内容

正常工况下，预测酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 以及无组织的氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs 在所有气象条件下对主导风向下风向地面浓度影响、污染物最大落地浓度及出现距离。事故工况下（污染防治措施完全失效），预测酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 在所有气象条件下对主导风向下风向地面浓度影响、污染物最大落地浓度及出现距离。

#### （6）污染源参数确定

根据工程分析，本项目污染源源强及参数见表 6-5~6。

表 6-5 项目无组织污染源强及排放源参数表

污染源	面源起点坐标 /m		主要污 染物	面源海拔 高度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效 排放高度	年排放小 时数/h	污染物排 放速率 (kg/h)
	X	Y							
无组织酸 性废气	0	0	氯化氢	58	166	145	15	7200	0.048kg/h
			硫酸雾					7200	0.03kg/h
无组织碱 性废气			氨					7200	0.0076kg/h
无组织印 刷有机废 气和喷锡 废气			VOCs					2400	0.086kg/h

表 6-6 项目有组织污染源强及排放源参数表

污染源	排气筒底部 中心坐标/m		主要 污染物	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排气筒参数(m)		烟气出口 温度(°C)	年排放时 间 (h)	排放速率(kg/h)	
	X	Y			高度	出口内径			正常	非正常
有组织酸 性废气*	0	0	氯化氢	25000	15	0.75	25	7200	0.09	0.91
			硫酸雾						0.057	0.57
有组织碱 性废气	0	0	氨	8000	15	0.3	25	7200	0.015	0.15
有组织印 刷有机废 气和喷锡 废气*	0	0	VOCs	25000	15	0.75	25	2400	0.18	1.8

备注\*：A12 栋和 A8 栋均有酸性废气排口和有有机废气排口，排气筒高度相等，距离较近，按等效排气筒进行预测。

(7) 预测结果与评价

经计算可得本项目正常工况下酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 以及无组织的氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs 最大落地浓度及占标率，结果见表 6-7~8。

表 6-7 无组织废气影响预测结果表

距源中心下风 向距离 D (m)	氯化氢		硫酸雾	
	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
100	3.66	0.001831	0.38	0.001144
200	5.11	0.002557	0.53	0.001598
300	5.06	0.00253	0.53	0.001581
<b>384</b>	<b>5.36</b>	<b>0.002679</b>	<b>0.56</b>	<b>0.001674</b>
400	5.35	0.002674	0.56	0.001671

500	5.01	0.002504	0.52	0.001565
600	4.77	0.002384	0.50	0.00149
700	4.60	0.0023	0.48	0.001437
800	4.33	0.002165	0.45	0.001353
900	4.21	0.002105	0.44	0.001316
1000	4.22	0.002109	0.44	0.001318
评价标准	0.05 mg/m <sup>3</sup>		0.3 mg/m <sup>3</sup>	

(续) 表 6-7 无组织废气影响预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	氨		VOCs	
	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
100	0.14	0.0002898	0.27	0.00328
200	0.20	0.0004049	0.38	0.004581
300	0.20	0.0004005	0.38	0.004532
<b>384</b>	<b>0.21</b>	<b>0.0004242</b>	<b>0.40</b>	<b>0.0048</b>
400	0.21	0.0004234	0.40	0.004791
500	0.20	0.0003965	0.37	0.004487
600	0.19	0.0003774	0.36	0.004271
700	0.18	0.0003641	0.34	0.00412
800	0.17	0.0003428	0.32	0.003879
900	0.17	0.0003334	0.31	0.003772
1000	0.17	0.000334	0.31	0.003779
评价标准	0.2 mg/m <sup>3</sup>		1.2 mg/m <sup>3</sup>	

表 6-8 正常工况下有组织废气影响预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	氯化氢		硫酸雾	
	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
100	1.05	0.000524	0.11	0.0003319
200	2.23	0.001116	0.24	0.0007066
300	2.20	0.001102	0.23	0.0006977
400	2.27	0.001133	0.24	0.0007177
500	2.24	0.00112	0.24	0.0007096
600	2.11	0.001054	0.22	0.0006675
700	2.03	0.001015	0.21	0.0006425
800	1.88	0.000939	0.20	0.0005947
900	1.99	0.0009973	0.21	0.0006316
1000	2.18	0.001089	0.23	0.0006896
<b>1233</b>	<b>2.27</b>	<b>0.001134</b>	<b>0.24</b>	<b>0.0007185</b>
评价标准	0.05 mg/m <sup>3</sup>		0.3 mg/m <sup>3</sup>	

(续) 表 6-8 正常工况下有组织废气影响预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	氨		VOCs	
	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
100	0.12	0.000239	0.18	0.002131
200	0.15	0.0002986	0.24	0.002867
300	0.16	0.0003163	0.25	0.003036
400	0.15	0.0003052	0.24	0.002909
500	0.14	0.0002892	0.23	0.002717
600	0.18	0.0003686	0.21	0.002539
700	0.21	0.0004132	0.22	0.002628
800	0.22	0.0004312	0.25	0.003008
<b>850</b>	<b>0.22</b>	<b>0.000433</b>	/	/
900	0.22	0.0004314	0.27	0.003238
1000	0.21	0.0004208	0.28	0.003351
<b>1006</b>	/	/	<b>0.28</b>	<b>0.003351</b>
评价标准	0.2 mg/m <sup>3</sup>		1.2 mg/m <sup>3</sup>	

经计算可得本项目事故工况下（污染防治措施完全失效）酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 最大落地浓度及占标率，结果见表 6-9。

表 6-9 事故工况下有组织废气影响预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	氯化氢		硫酸雾	
	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
100	10.60	0.005299	1.11	0.003319
200	22.56	0.01128	2.36	0.007066
300	22.28	0.01114	2.33	0.006977
400	22.92	0.01146	2.39	0.007177
500	22.66	0.01133	2.37	0.007096
600	21.32	0.01066	2.23	0.006675
700	20.52	0.01026	2.14	0.006425
800	18.99	0.009494	1.98	0.005947
900	20.16	0.01008	2.11	0.006316
1000	22.02	0.01101	2.30	0.006896
<b>1233</b>	<b>22.94</b>	<b>0.01147</b>	<b>2.39</b>	<b>0.007185</b>
评价标准	0.05 mg/m <sup>3</sup>		0.3 mg/m <sup>3</sup>	

(续) 表 6-9 事故工况下有组织废气影响预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	氨		VOCs	
	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率Pi (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
100	1.20	0.00239	1.78	0.02131
200	1.49	0.002986	2.39	0.02867
300	1.58	0.003163	2.53	0.03036
400	1.53	0.003052	2.42	0.02909
500	1.45	0.002892	2.26	0.02717
600	1.84	0.003686	2.12	0.02539
700	2.07	0.004132	2.19	0.02628
800	2.16	0.004312	2.51	0.03008
<b>850</b>	<b>2.16</b>	<b>0.00433</b>	/	/
900	2.16	0.004314	2.70	0.03238
1000	2.10	0.004208	2.79	0.03351
<b>1006</b>	/	/	<b>2.79</b>	<b>0.03351</b>
评价标准	0.2 mg/m <sup>3</sup>		1.2 mg/m <sup>3</sup>	

根据 AERSCREEN 估算结果表明：

本项目正常工况下酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 以及无组织的氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs 中最大落地浓度及占标率为无组织的氯化氢，氯化氢最大预测增加值为 0.002679mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 5.36%，对地面污染贡献占标率均小于 10%。综上确定本项目为大气二级评价，仅需对项目各污染物进行估算模式预测（预测结果见上表）及污染源强核算。

本项目事故工况下（污染防治措施完全失效）酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 中最大落地浓度及占标率为酸性废气中的氯化氢，氯化氢最大预测增加值为 0.01147mg/m<sup>3</sup>，占标准的 22.94%。根据上述预测结果，本项目酸性废气在事故排放情况下，对地面污染贡献占标率会有所增加，但尚未出现导致环境空气质量超标情况。考虑到事故工况下排气筒排放的废气对周边环境贡献明显大于正常工况下的浓度值。因此，工程仍必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生，确保废气经处理达标后排放。

#### 污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 6-10。



表 6-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
主要排放口					
1	DA001 (A12 栋酸性废气排放口)	氯化氢	3800	0.057	0.4104
		硫酸雾	2530	0.038	0.2736
2	DA002 (A8 栋酸性废气排放口)	氯化氢	3420	0.034	0.24605
		硫酸雾	1900	0.019	0.1368
3	DA003 (A12 栋碱性废气排放口)	氨	1810	0.015	0.1055
4	DA004 (A8 栋印刷有机废气排放口)	VOCs	6650	0.067	0.1596
5	DA005 (A12 栋喷锡废气排放口)	VOCs	8000	0.12	0.288
主要排放口合计		氯化氢			0.65645
		硫酸雾			0.4104
		氨			0.1055
		VOCs			0.4476

大气污染物无组织排放量核算表见表 6-11。

表 6-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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 ( $\text{t}/\text{a}$ )
				标准名称	浓度限值 $\text{mg}/\text{m}^3$	
1	酸性废气	氯化氢	各槽体上方设置密闭式集气收集装置, A12 栋厂房和 A8 栋厂房顶层各配套一套碱液喷淋塔吸附中和处理	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 中排放限值	车间或生产设施排气筒 30	0.3455
		硫酸雾			车间或生产设施排气筒 30	0.216
3	碱性废气	氨	集气收集后经一套酸液喷淋塔吸附中和处理	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级标准	厂界 1.5	0.055
4	印刷有机废气	VOCs	集气罩收集后经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理	《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017) 表 2 中浓度限值	厂界 4.0 厂区 10.0	0.056
5	喷锡废气	VOCs	集气罩收集后经一套水喷淋塔+静电油烟吸	《工业企业挥发性有机物排放控	厂界 2.0	0.15

			附净化装置处理	制标准》(DB12/524-2014)表5 中浓度限值		
无组织排放总计	氯化氢			0.3455		
	硫酸雾			0.216		
	氨			0.055		
	VOCs			0.206		

### 大气环境保护措施及可行性分析

#### (1) 酸性废气污染防治措施分析

本项目采用碱液喷淋吸收塔处理生产过程中收集的酸性废气。碱液喷淋吸收塔设计有专用的吸收装置，在塔内填充有鲍尔球，酸雾经过水浴后，再经碱液喷淋净化后排放。吸收废液可作为废水处理工序中调节 pH 值，节约新鲜水的用量。酸性废气处理工艺流程如图 6-2 所示。

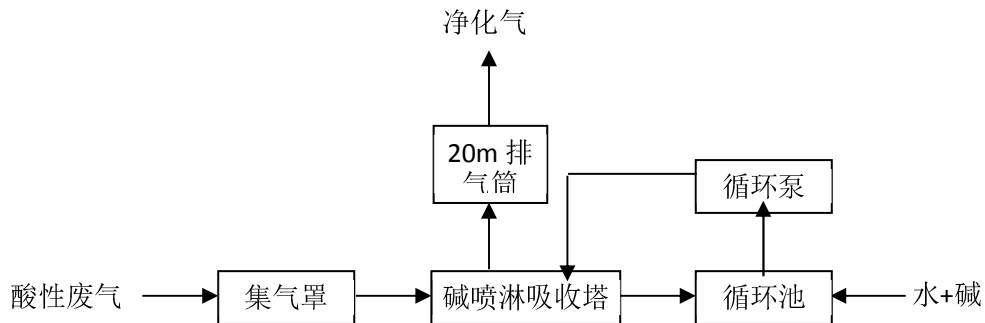
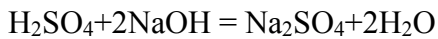
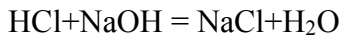


图 6-2 酸性废气处理工艺流程图

本项目 A12 栋和 A8 栋厂房均设置一套酸雾吸收塔，酸性废气经碱液喷淋净化后达标排放，净化反应式如下：



根据工程分析内容，经处理后的酸性废气中，A12 栋氯化氢排放量 0.4104t/a，排放浓度 3.8mg/m<sup>3</sup>；硫酸雾排放量 0.2736t/a，排放浓度 2.53mg/m<sup>3</sup>。A8 栋氯化氢排放量 0.24605t/a，排放浓度 3.42mg/m<sup>3</sup>；硫酸雾排放量 0.1368t/a，排放浓度 1.9mg/m<sup>3</sup>。其排放浓度能达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中排放限值（氯化氢排放限值≤30mg/m<sup>3</sup>、硫酸雾排放限值≤30mg/m<sup>3</sup>）。说明本项目酸性废气污染防治措施可行。

### (2) 碱性废气污染防治措施分析

本项目采用酸液喷淋吸收塔处理生产过程中收集的碱性废气。酸液喷淋吸收塔设计有专用的吸收装置，在塔内填充有鲍尔球，氨气经过水浴后，再经酸液喷淋净化后排放。吸收废液可作为废水处理工序中调节 pH 值，节约新鲜水的用量。碱性废气处理工艺流程如图 6-3 所示。

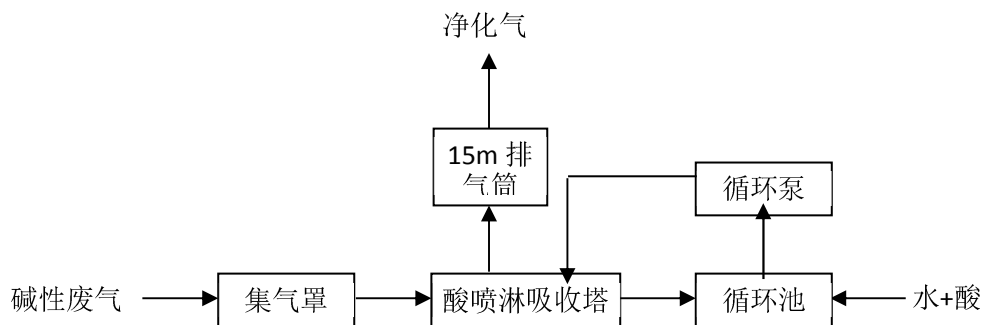


图 6-3 碱性废气处理工艺流程图

本项目 A12 栋厂房设置有一套酸雾吸收塔，碱性废气经酸液喷淋净化后达标排放。根据工程分析内容，经处理后的碱性废气中，氨排放量 0.1045t/a (0.0145kg/h)，排放浓度 1.81mg/m<sup>3</sup>。其排放浓度能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中排放标准值 (氨、15m 高排气筒对应排放量限值 4.9kg/h)。说明本项目碱性废气污染防治措施可行。

### (3) 印刷有机废气污染防治措施分析

本项目印刷有机废气经各工序设置的集气罩收集后，经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后经厂房顶层排气筒 (离地高度不低于 15m 高) 有组织排放。

#### 活性炭吸附脱附催化燃烧处理工艺说明：

活性炭吸附脱附催化燃烧设备简称催化燃烧设备，该设备几乎可以处理所有的烃类有机废气及恶臭气体，适合处理的 VOCs 浓度范围广。对于成分复杂、低浓度、大流量、多组分而无回收价值的 VOCs 废气具有较好的处理效果。催化燃烧设备主要是根据吸附 (效率高) 和催化燃烧 (节能) 两个基本原理设计的，即活性炭吸附脱附催化燃烧法。

催化燃烧设备废气处理过程主要包括三部分：吸附气体过程、脱附气体过程和催化燃烧过程。

1、吸附气体过程：利用活性炭的物理特性对 VOCs 有机废气进行吸附，蜂窝状活性炭比表面积大、吸附能力强，将有机废气吸附到活性炭的微孔中，待活性炭吸附饱和后，随即进行脱附气体过程。

2、脱附气体过程：当活性炭微孔吸附饱和时，将不能进行吸附，此时利用催化床产生的高温热风对吸附饱和后的活性炭进行升温脱附，活性炭微孔中的 VOCs 有机物遇高温后自动脱离活性炭微孔，使活性炭脱附再生，脱附后的高浓度 VOCs 气体随即进入催化燃烧室进行催化燃烧。

3、催化燃烧过程：脱附下来的 VOCs 有机废气已被浓缩，其浓度是原来的几十倍甚至几百倍，送入催化燃烧室进行催化燃烧，在 250~350℃ 的高温以及贵金属催化剂的催化氧化作用下，VOCs 有机废气转化为无害的 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 排出，从而使气体得以净化。催化燃烧反应是放热反应，催化燃烧处理后的洁净空气一部分直接排到大气，大部分热气被再次回收利用，主要用于活性炭的脱附再生。所以催化燃烧设备既能满足燃烧和脱附所需热能，又能达到节能的目的，再生后的活性炭可用于下次吸附。

为了增加催化燃烧设备的使用寿命，可以在催化燃烧设备之前加设预处理设备，例如喷淋塔、干式过滤器或者除尘器，这些设备可以过滤废气中的颗粒物及粘性成分。

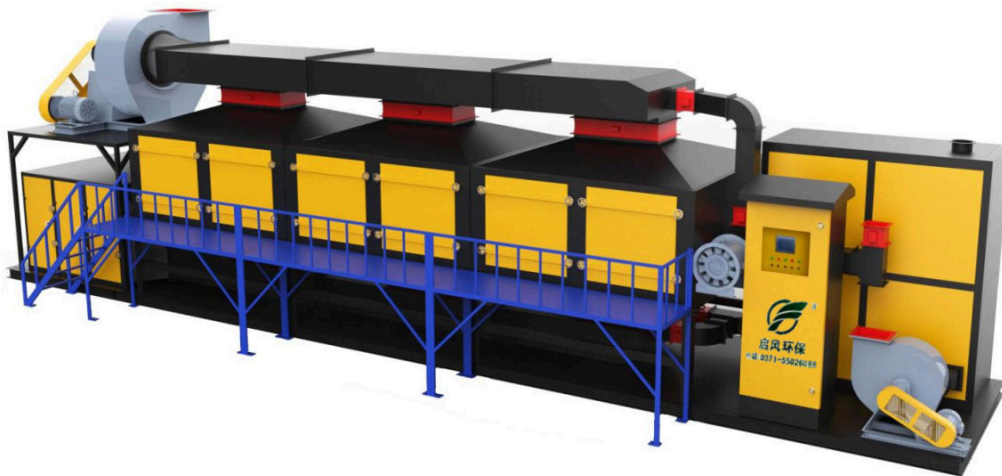
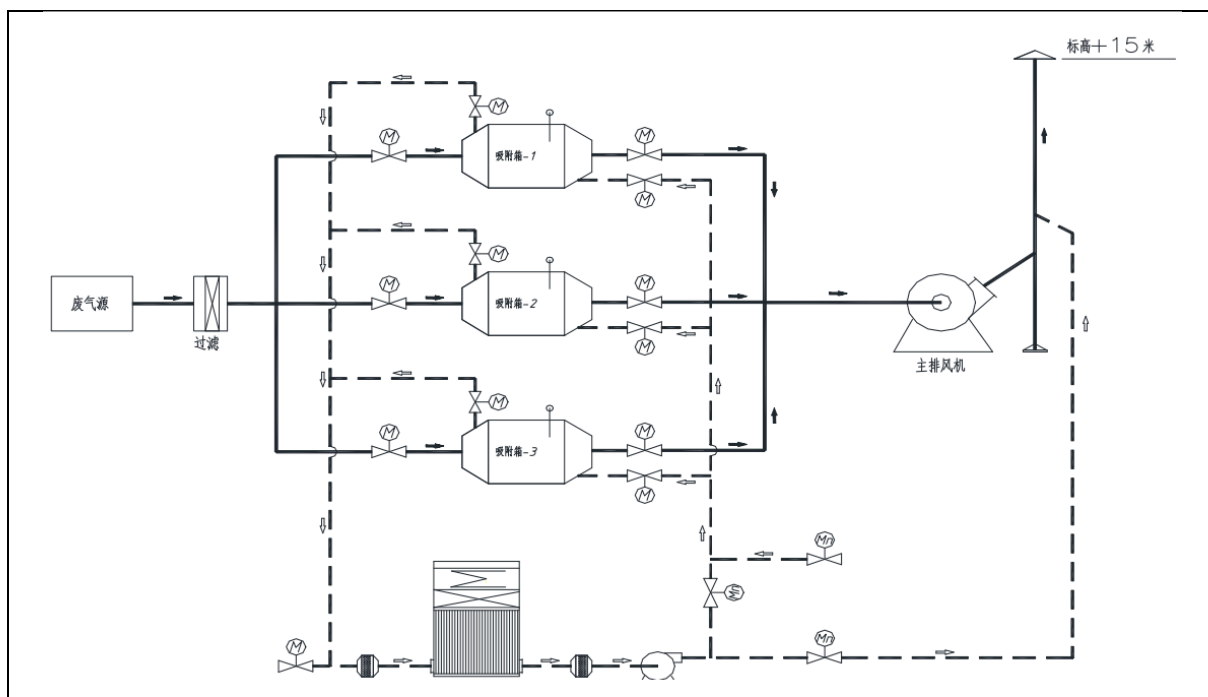


图 6-4 活性炭吸附脱附催化燃烧装置效果图



**图 6-5 活性炭吸附脱附催化燃烧处理工艺流程图**

根据工程分析内容，有机废气处理装置处理效率达 85%以上，经处理后的印刷有机废气中，有机废气 VOCs 污染物排放量 0.1596t/a，排放浓度 6.65mg/m<sup>3</sup>。其排放浓度能达到《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 中浓度限值（挥发性有机物排放限值≤100mg/m<sup>3</sup>）。说明本项目印刷有机废气污染防治措施可行。

#### （4）喷锡废气污染防治措施分析

喷锡是线路板生产的后工序处理工艺，其过程主要是先把印刷板上浸上助焊剂，随后在熔融焊料里浸涂，然后从风刀之间通过，用风刀中的热压缩空气把印刷板上的多余焊料吹掉，同时排除金属孔内的多余焊料，从而得到一个光亮、平整、厚度均匀的焊料涂层。

其中助焊剂主要由有机溶剂、树脂、表面活性剂、有机酸活化剂、防腐剂等组成，他们主要都是有机物，有机溶剂主要由聚乙二醇构成，树脂则如松香等构成，有机酸活化剂常常由丁二酸、衣康酸、苹果酸等构成。在一定的高温温度下（约 240-270<sup>0</sup>C），有些有机物质容易分解，甚至碳化，并产生异味，按有机废气挥发考虑。由于树脂粘性较大的影响和有机酸活化剂，喷锡过程中挥发的有机废气主要以油烟形式排放，并呈酸性。

本项目采取一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理。经过洗涤塔净化处理喷锡废气，去除腐蚀性很强的酸雾，以减少对静电设备的腐蚀和减轻静电设备的负担，

延长静电设备的保养周期。同时废气经过洗涤塔，难免带来一些水汽，可以降低油烟净化器因打火引起的火灾风险。水汽同时对油烟净化器的运行带来一些不利影响。

采用洗涤塔水洗时，可将剩余的部分助焊剂洗到水箱中。除了酸雾溶于水，易于被洗涤塔吸收中和以外，上述助焊剂等有些有机物基本都不溶于水，所以洗涤塔净化处理喷锡废气，除了吸收酸雾外，利用冷凝、碰撞、拦截等物理作用将少量助焊剂、烟雾等洗涤到水箱中。在洗涤塔中，废气从底部进入，并往上升；喷淋水从上往下喷在填料上；废气和水在填料中充分接触、冷凝、碰撞、拦截。填料有很大的表面积（150-170m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>），其作用主要是增加气相和液相的接触面积和气相在洗涤塔的停留时间。

在洗涤塔水箱中加入少量 NaOH 或 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，有助于净化助焊剂（有机物部分溶解于碱液中）以及中和其中含有的少量酸性物质，使达标排放。浓度不宜超过 3%。PH 值控制在 9-10 左右。

去除烟和阻焊剂（油）主要靠静电吸附器。白烟的主要成分是雾状助焊剂（油）和高温分解后的助焊剂（黑烟、青烟、臭味）。臭味也是助焊剂分解后的有机物，主要也夹杂在助焊剂中，因此，只要将助焊剂吸附下来，白烟消除了，臭味也较少了。烟雾属于气态混凝胶。

静电油烟净化原理：利用高压电，将空气电离，而又达不到击穿的状态（等离子状态），让含油烟的废气经过高压电离区域，则气态混凝胶状态的油烟颗粒团，将很容易带电（正电或负电），然后让带电的颗粒团经过高压电场，带电的颗粒团被电场吸向正极板或负极板，油烟被净化。因此，静电油烟吸附器需要设置两种作用的电场，一种是电离空气的高压电场，另外一种是在吸附带电颗粒团的高压电场。

保持电离而又未击穿的状态，是静电吸附正常工作的关键。空气未电离，则不能吸附油烟，很好理解；但过度电离后，导致空气击穿，则正负电场间相当于短路导通，也会导致电源保护，停止工作而失效。频繁击穿短路，也可能导致电源烧毁，停止工作而失效。

目前对喷锡废气采用静电吸附的处理效果较好，能做到无烟。静电除烟设备放在洗涤塔之后，可以显著减轻净化器的维护保养负担，延长保养周期，降低火灾风险。

根据工程分析内容，经处理后的喷锡废气中有机废气排放量 0.288t/a，排放浓度 8.0mg/m<sup>3</sup>。其排放浓度能达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2014）表 2 中排放限值（电子工业、VOCs 排放限值≤50mg/m<sup>3</sup>）。说明本项目喷锡废

气污染防治措施可行。

### 排气筒设置的合理性分析

#### ①数量合理性

项目酸性废气共设置 2 个排气筒，A12 栋厂房和 A8 栋厂房均设置一个；碱性废气、喷锡废气主要产生环节在 A12 栋厂房，在 A12 栋厂房设置一个碱性废气排气筒和一个喷锡废气排气筒；印刷有机废气主要产生环节在 A8 栋厂房，在 A8 栋厂房设置一个印刷有机废气排气筒；采用分散收集，集中处理，统一排放的方式，排气筒数量设置合理。

#### ②高度合理性

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 4.2.5 产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50%执行。本项目酸性废气排气筒设置为厂房屋顶高 5m 高空排放，离地高度能满足 15m 高要求。其他废气排气筒同样设置在厂房屋顶，离地高度同样满足 15m 高要求。高度设置合理。

#### ③气流速度合理性

根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)之 5.3 污染气体的排放之 5.3.5 “排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25m/s 左右。”

项目废气正常排放时，排气筒烟气流速为在 20m/s~25m/s 左右，可以满足要求。

综上所述，本项目排气筒设置情况是合理的。

## 2 水环境影响分析

### 地表水环境影响分析

#### (1) 地表水评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中评价等级要求，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级详见表 6-12。

表 6-12 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目废水排放方式为污污分流的方式，生活污水经预处理后经园区污水管网进入益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江，生产废水通过分类收集后，经管网排入厂内污水处理站内进行处理，处理达标后的废水进入益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江。排放方式均属于间接排放，综上所述，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，确定评价等级为三级 B。

(2) 项目废水处理设施可行性分析

本项目生产区内不设置食堂及宿舍，只有职工工作时的少量的生活污水，水质简单，经生产区厂房配套的化粪池处理后能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准，处理后的水质为 COD: 300mg/L、BOD<sub>5</sub>: 200mg/L、SS: 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 35mg/L。后续经益阳市团洲污水处理厂深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后排入资江，对区域地表水环境影响较小。本评价重点分析生产废水经厂内污水处理站处理达标的可行性分析。

本项目位于益阳高新区创业园内，目前园内全部污水通过益阳市团洲污水处理厂配套污水收集管网进入益阳市团洲污水处理厂处理。益阳市团洲污水处理厂于 2005 年 3 月建成，设计污水处理 10 万吨/日，采用氧化沟二级生化处理工艺。团洲污水处理厂包括污水处理厂(含厂外泵站)和部分城市污水管网配套两大部分。服务范围为市区资江南岸的益阳城区、赫山区和高新区。污水处理覆盖面积达 40 平方公里。一期工程(处理能力为 10 万  $m^3/d$ )并投入试运行，2006 年 2 月通过环保验收，二期扩建规模为  $6.0 \times 10^4 m^3/d$ 。处理工艺见依托工程，原设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 标准，处理后污水排入资江。一期提质改造工程和二期工程已经筹备建设，改造扩建后采用污水处理工艺为：A/A/O 池+二沉池+高效沉淀池+活性砂滤池+接触消毒池处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中的一级 A 标准。因此本工程污水排入益阳



市团洲污水处理厂处理是可行的。

厂内污水处理站处理工艺流程分析：

①工艺废水预处理：从工程分析可知，本项目工艺废水主要含有 pH、COD、SS、氨氮、络合剂、 $\text{Cu}^{2+}$  ( $\text{SN}^{2+}$ ) 络合物等污染物，它们主要来自于项目的内层制作、压合和通孔处理、图形电镀、阻焊图形及热风平整等工段的清洗工序。对这些污水采用分类收集及预处理，然后再集中处理，对不同的污水进行分别净化，其工艺过程分述如下。

②有机废水处理工序：

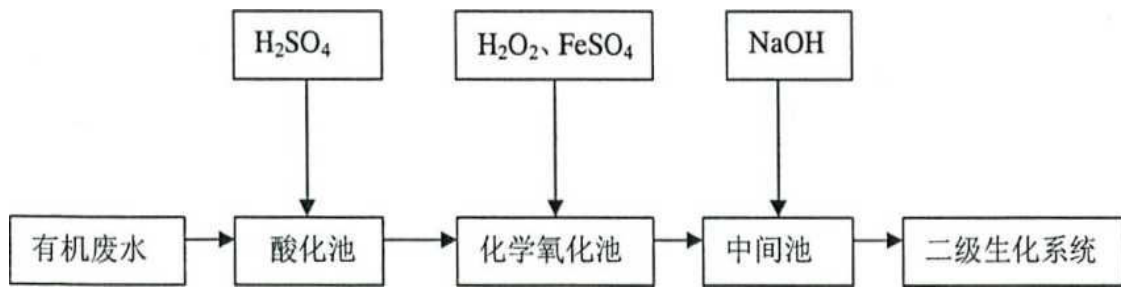


图 6-6 有机废水处理工序

废水先进酸化池，用  $\text{H}_2\text{SO}_4$  调 pH 至 3~4，将含干膜的废水在酸性条件下形成 R-COOH，这种物质不溶于水且密度小于水，浮于水面从而达到去除目的。

适当的  $\text{H}_2\text{O}_2$  与  $\text{FeSO}_4$  的比例可组成一种强氧化剂，即 Fenton 试剂。其氧化的基本原理是在酸性且有  $\text{Fe}^{2+}$  存在的情况下，双氧水迅速分解，产生 OH 自由基，OH 自由基具有极强的氧化性，从而将有机物氧化。通过  $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{FeSO}_4$  的氧化作用，可将大部分 COD 去除。去除效率可达到 80% 以上。

③络合废水处理工序：

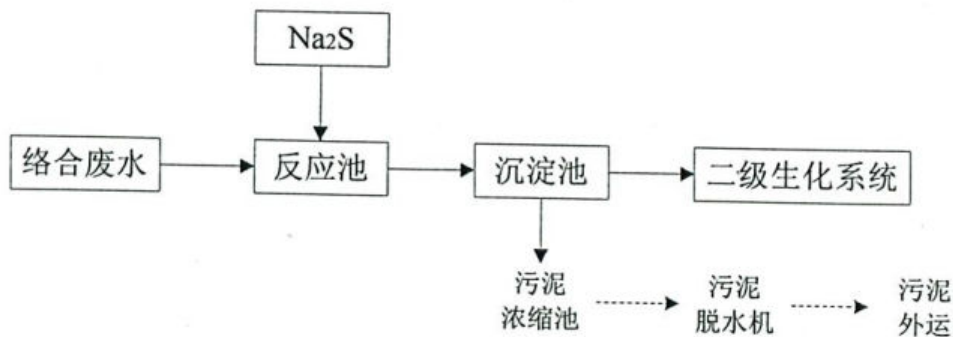
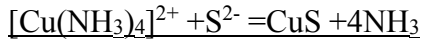


图 6-7 络合废水（含铜）处理工序

铜氨废水、沉铜络合废水中主要污染物是铜的络合物，用一般方法难以去除。对

络合废水的处理首先应考虑破坏络合作用，能够使  $\text{Cu}^{2+}$  游离出来。加入  $\text{Na}_2\text{S}$  破坏铜络合物，使  $\text{Cu}^{2+}$  形成  $\text{CuS}$  沉淀去除。化学反应式如下：



由于生成的  $\text{CuS}$  的溶度积很小，平衡向络离子离解的方向移动，即  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  被破坏，从而达到去除  $\text{Cu}$  的目的。除  $\text{Cu}$  后含  $\text{COD}$  的出水再做生化处理。

④磨板废水处理工序：

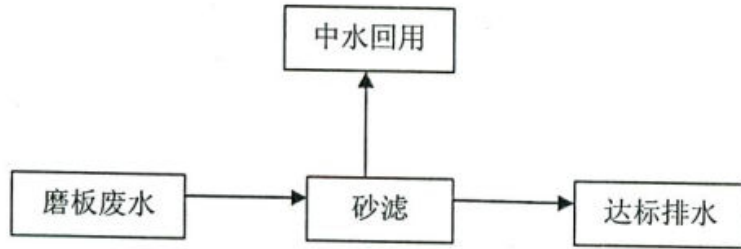


图 6-8 磨板废水处理工序

磨板废水含有大量的机械性磨料及铜粉，可经砂滤处理去除微小颗粒物、悬浮物后，部分循环回用于原生产线，其余浓缩水最终达标排放。

⑤综合废水处理工序：

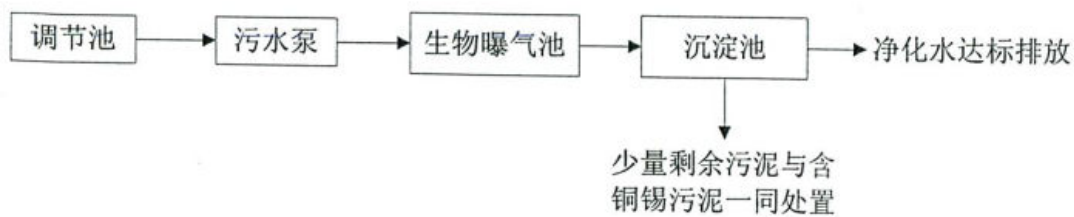


图 6-9 综合废水（含铜）处理工序

用  $\text{NaOH}$  调  $\text{pH}$  至 9~12，再进入反应池，使铜离子在碱性的条件下反应形成沉淀，然后再进中和池调节  $\text{pH}$  至 7~8 之间，调节  $\text{pH}$  值后经絮凝沉淀、砂滤后，可使铜离子的浓度小于  $0.50\text{mg/L}$ ，再进生物曝气池去除其他污染物，经生化处理后的水可部分再经反渗透处理后，净水回用于原生产线，浓缩水外排，可节约生产用水。

⑥二级生化处理：

目前国内外净化同类污水的常用方法，主要是二级生化处理方法（厌氧生化或好氧生化），本项目采用生物球氧化反应装置作为生活污水净化工艺。净化工艺流程设计如下。



**图 6-10 二级生化处理系统工艺流程**

废水自流入调节池经调节均匀后用水泵定量送入生化处理装置，在微生物的作用下去除溶解性的 BOD<sub>5</sub> 和 COD，使污水净化达标后排放。沉淀池产生的极少量剩余污泥与铜锡污泥一同处置。根据二级生化废水处理设计工艺，二级生化处理工艺具有一定的去除效率，可有效的将主要污染物 COD 和氨氮浓度降低至符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，措施可行，可满足废水排放至益阳市团洲污水处理厂进水水质要求。

### 达标可行性分析

根据公司于 2020 年度委托湖南索奥检测技术有限公司对厂内污水处理站外排废水的检测结果表明（详见附件）：采样点位为生产废水排口，检测项目为总铜、pH、总锌、氨氮、化学需氧量、总磷、总氮。根据监测结果可知，本项目厂内污水处理站外排废水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（其中总铜执行表 4 中一级标准），说明本项目废水经厂内污水处理站处理后能实现达标排放。

### 水污染物排放清单

水污染物排放信息表见表 6-13。

**表 6-13 废水污染物排放信息表**

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001 (生产废水排放口) (414m <sup>3</sup> /d、 124200m <sup>3</sup> /a)	pH	6~9	/	/
		COD	≤50	0.0207	6.21
		SS	≤10	0.00414	1.242
		Cu	≤0.5	0.000207	0.0621
		氨氮	≤5(8)	0.00207	0.621
2	DW002 (生活污水排放口) (6.0m <sup>3</sup> /d、 1800m <sup>3</sup> /a)	COD	≤50	0.0003	0.09
		BOD <sub>5</sub>	≤10	0.00006	0.018
		SS	≤10	0.00006	0.018
		NH <sub>3</sub> -N	≤5 (8)	0.00003	0.009
全厂排放口合计		pH			/

	COD	6.3
	NH <sub>3</sub> -N	0.63
	Cu	0.0621

备注：排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，总铜按表3中选择控制项目最高允许排放浓度0.5mg/L。

### 地下水环境影响分析

#### (1) 地下水环境影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见表 6-14。

**表 6-14 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，“印刷电路板”属地下水环境影响评价 II 类项目。本项目位于益阳高新区创业园内，项目所在区域周边已完善自来水供水管网建设，周围无地下水环境敏感目标，因此，地下水环境敏感程度判定为不敏感。

根据地下水环境工作等级分级表（详见表 6-15），本项目地下水地下水环境影响评价工作等级为三级；根据查表法，本项目地下水环境评价范围≤6km<sup>2</sup>。

**表 6-15 地下水评价工作等级分级表**

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

#### (2) 地下水影响分析

#### 地质条件

益阳市地层发育较全，除中生界大部缺失，其余均有出露。出露地层从老到新有元古界冷家溪组、板溪群、震旦系、古生界寒武系至二迭系上统；中生界白垩系上统和新生界第四系。

本区第四系较为发育，面积 1143.89km<sup>2</sup>，占全区 63.13%，主要分布于新桥河、益阳市区、沧水铺一线之东北。沉积物成因类型主要为河流相、河湖相，以及残坡积等。前者二元结构特征明显，由下部砾石层和上部粘土、粉砂土等组成，总厚度 44m-158m，后者图区分布零星，多见于山前或坡脚。

项目附近地下水类型，主要有第四系松散层中的孔隙水、基岩裂隙水和碳酸岩裂隙水等。由全新统（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）和上更新统（Q<sub>3b</sub><sup>al</sup>）含水层组成，分布于赫山区志溪河、泉交河以及资阳区城区至李昌港一带，面积 147.96km<sup>2</sup>。其中资阳区城区至李昌港一带低阶地 Q<sub>4</sub><sup>al</sup>-Q<sub>3b</sub><sup>al</sup> 含水层组，具较明显二元结构；平均厚度 12.69m，平均单井涌水量 715m<sup>3</sup>/d，富水性中等。各类型地下水，主要受大气降水补给，及裂隙潜水，动态随季节变化。孔隙水对路堤有一定影响，裂隙水对边坡稳定有一定影响。均需采取措施防范，但地下水对砼构件不具腐蚀性。

该含水层主要腹部在间歇性河流及冲沟两侧，地下水补给严格受降雨强度和地表水体的季节性变化控制，一般在丰水期，含水层接受降水和地表水补给，枯水期地下水转而补给地表水；地下水的径流完全受地形地貌控制，主要以渗流排泄，另有居民饮用水井小规模开采。

### **地下水环境影响分析**

项目排水采用污污分流制。项目全部废水主要是生活污水和各类生产废水，各类生产废水收集后经厂内污水处理站后排入园区污水管网，并最终进入到益阳市团洲污水处理厂。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，并最终进入到益阳市团洲污水处理厂，因此，正常工况下项目不会通过污水排放对地下水造成显著不利影响。项目产生的危险废物主要有污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废过滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废液、沾染有毒有害物质废包装材料等。项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置。项目危废暂存间的设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的要求，采取严格的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，防止污染地下水。贮存一般固体废物的贮存场按照一般固体废物贮存场的防渗要求进行建设，防止污染地下水。因此项

目在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分渗入地下影响地下水水质。根据以上分析，项目按照规范和要求对生产及生活污水收集处理池、废物临时贮存设施等各生产装置、污水收集运送管线等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对各种原料、产品、废水及固体废物的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。本项目在采取以上防渗措施后，不会对地下水产生影响，也不会对项目区域地下水造成影响。

非正常工况下项目对地下水的影响途径包括各类生产废水、生活污水处理设施发生泄漏或溢出，废污水渗入地下；污水收集运送管线发生泄漏，废水渗入地下；固废贮存设施管理不善或发生泄漏，有毒有害物质进入地下造成地下水污染等，项目非正常工况下对地下水可能造成的影响主要是由于出现泄漏、溢流以及事故淋洒，导致污染物进入包气带并最终到达浅层地下水。项目厂区区域包气带为粘性土和粉质粘土，防渗性能中等。只要不出现大量的持续渗漏，不会导致大范围的地下水污染。项目设计、施工、生产过程中，在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下，同时加强地下水监测工作，发现污染源泄漏对地下水造成影响时立即采取有效措施，保护地下水环境。项目对地下水的环境影响较小。

### **地下水污染防治措施可行性分析**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合本项目厂区可能发生的地下水污染情况，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

#### **①源头控制措施**

加强管理，杜绝在生产工艺、设备、管道等设施的泄漏；同时奉行节约用水原则，减少废水产生量及排放量，从而减少污水排放量，减少对地下水造成的污染。

在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设采用“可视化”原则，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地下水污染。

#### **②分区防渗措施**

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。项目厂区分区污染防治措施见表 6-16。

**表 6-16 项目厂区分区污染防治措施一览表**

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
重点防渗区	图形处理区、表面清洗区、电镀区、打磨区、退膜区、微蚀区、退溅射层区、油墨印刷区、危废暂存间、危化品存放区等主要生产区	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单，采用防渗膜进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$
一般防渗区	包装车间、测试车间等	采用防渗膜进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	办公生活区	$< 10^{-5}\text{cm/s}$

### 3 声环境影响及防治措施分析

#### (1) 评价工作等级及评价范围

##### ①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中关于声环境影响评价工作等级的划分原则，结合本项目所在区域环境敏感区的分布等综合考虑，声环境影响评价工作等级确定为三级。具体评定过程见表 6-17。

**表 6-17 声环境影响评价工作等级划分表**

项目所在区域环境功能区划	GB3096-2008 中 3 类声功能区
HJ2.4-2009 划分原则	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
受影响人口	建设项目位于益阳高新区创业园内，周边用地均为工业用地，敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，受影响人口不大
评价等级	三级

##### ②评价范围

本项目声环境影响评价范围为厂界线向外 200m 范围。

#### (2) 噪声源强调查

本项目的噪声源主要是自于风机、泵、基板加工设备等设备噪声，其噪声值在 70~85dB (A) 左右，主要设备噪声源强如上工程分析噪声一览表所示。

#### (3) 预测模型

预测方法采用多声源至受声点声压级估算法，先用衰减模式分别计算出每个噪声

源对某受声点的声压级，然后再叠加，即得到该点的总声压级。预测公式如下：

①点源传播衰减模式

$$L(r)=L(r_0)-20\lg (r/r_0) -\Delta L$$

式中：

$L(r)$ ——预测点处所接受的 A 声级，dB(A)；

$L(r_0)$ ——参考点处的声源 A 声级，dB(A)；

$r$ ——声源至预测点的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距离，m，取 1m；

$\Delta L$ ——各种衰减量，dB(A)。

②多声源在某一点的影响叠加模式

$$Leq = 10\lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ ——某预测受声点处的总声级，dB(A)；

$L_{pi}$ ——声源在预测受声点产生的声压级，dB(A)；

$n$ ——声源数量。

预测过程中，根据实际情况，在预测厂内噪声源对厂外影响时，厂区周边等建筑物的隔声量按照一般建筑材料对待。

(4) 预测评价执行标准

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类区标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(5) 预测结果及分析

采用上述模式进行计算得出各个高噪设备对厂界的声压级，本项目厂界噪声和环境噪声影响预测结果如表 6-18~19 所示，将 A12 栋和 A8 栋视为一个整体厂区，单独将 A6 栋视为一个整体厂区进行预测。

**表 6-18 A12 栋和 A8 栋厂界噪声和环境噪声影响预测结果 单位：dB(A)**

序号	监测点位	最大贡献值	评价标准 (昼间)	评价标准 (夜间)	达标分析
1	厂界东侧 1m 处	47.7	65	55	达标
2	厂界南侧 1m 处	50.7	65	55	达标
3	厂界西侧 1m 处	46.1	65	55	达标
4	厂界北侧 1m 处	52.2	65	55	达标



**表 6-19 A6 栋厂界噪声和环境噪声影响预测结果 单位：dB(A)**

序号	监测点位	最大贡献值（昼间）	评价标准（昼间）	达标分析
1	厂界东侧 1m 处	51.7	65	达标
2	厂界南侧 1m 处	50.4	65	达标
3	厂界西侧 1m 处	52.3	65	达标
4	厂界北侧 1m 处	50.2	65	达标

备注：A6 栋主要考虑昼间生产作业。

本项目噪声经距离衰减、障碍物隔声和减震等作用后基本可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，不会对项目周围环境造成太大的影响。为了最大限度避免遭受对生产工人和周围环境的影响，根据噪声污染防治技术和噪声污染控制的基本办法，本环评要求建设单位具体采取以下措施：

①合理布局，要求将噪声较大的设备尽量往远离敏感目标一侧安装。利用建筑物阻隔声波的传播，使噪声达到最大限度的距离衰减。通过本项目厂内平面布局情况，本项目主要噪声产生设备均设置在生产车间内部，四周均有车间墙壁进行阻隔，可以最大限度的减少噪声对周围环境的影响；

②选用低噪声、超低噪声设备，高噪声设备必须安装在加有减振垫的隔振基础上，同时设备之间保持间距，避免噪声叠加影响；

③高噪音的设备布置在隔声罩内，隔声罩体必须为有一定隔声作用的罩体，该类设备采取隔声、消声、吸声等降噪措施；

④加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

⑤禁止夜间进行高噪音的生产活动，以减少对敏感点目标的影响；

⑥加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

⑦制定环境管理制度，加强对噪声的监管力度，确保噪声达标排放。

#### **4 固体废物环境影响分析**

本项目主要的固体废弃物为生活垃圾、污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废过滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废液、沾染有毒有害物质废包装材料、废钻头、包装废物、废铝板、覆铜板基材边角废料等。

厂区内年产生垃圾量为 37.5t/a，通过在厂区内建立垃圾收集点，及时对产生的生

活垃圾进行收集，避雨集中堆放，统一收集后由环卫部门及时清运，可消除生活垃圾对环境的影响。

生产过程中产生的一般工业固体废物主要是废钻头、包装废物、废铝板、覆铜板基材边角废料等，可收集后外售给相关单位回收处置。危险废物主要有污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废过滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废液、沾染有毒有害物质废包装材料等，此部分危险废物要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

整体而言：以上所有固废要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，涉及危废的按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理；一般固废在厂内暂存措施应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的相关要求建立固体废物临时的堆放场地，不得随处堆放，临时堆放场所要防风、防雨、防晒，周围应设置围墙并做好密闭处理，禁止危险废物及生活垃圾混入。危险废物在厂内暂存措施应按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求，设置专用的危废暂存间，并贴有危废标示，并在危废暂存间内做好防腐防渗防漏等措施。

①危废暂存间基础以仓库式的形式建设，库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②危险废物暂存间周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。

③危险废物暂存库内要有安全照明设施和观察窗口。

④存放盛装液体容器的地方，必须要有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤废液应以符合要求的专门容器盛装，容器材质应满足相应强度要求，衬里应与危险废物相容（不发生反应），且必须完好无损。暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混贮。

⑥库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施。

通过采取不同的处置措施和综合利用措施后，能妥善解决了固体废物的污染问

题，不仅实现了固体废物的资源化和无害化处理，减轻了固体废物堆存对环境造成的影响，而且具有较好的社会、环境和经济效益。因此，从固体废物对环境影响角度考虑，对环境无影响。

## 5 环境风险分析

### 5.1 评价依据

据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对评价等级的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6-19 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

**表 6-20 评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目涉及的突发环境事件风险物质有：油墨、氨水、硫酸、盐酸、硝酸、氢氧化钠、碳酸钠、氯化氨、高锰酸钾、五水硫酸铜、硫酸亚锡、各类添加剂等化学品，通过本项目危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果， $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，综上考虑，对本项目环境风险评价工作仅进行简单分析。危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见下表：

**表 6-21 危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果表**

序号	物质名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q
1	油墨	约 0.5	2500	0.0002
2	氨水	约 0.5	10	0.05
3	硫酸	约 1.0	10	0.1
4	盐酸	约 0.5	7.5	0.067
5	硝酸	约 0.2	7.5	0.027
6	氢氧化钠	约 0.2	/	/
7	碳酸钠	约 0.2	/	/
8	氯化氨	约 0.1	/	/
9	高锰酸钾	约 0.05	/	/
10	五水硫酸铜	约 0.05	/	/
11	硫酸亚锡	约 0.05	/	/
12	各类添加剂	约 0.3	/	/
合计				0.2442

## 5.2 环境敏感目标概况

本项目所涉及的环境风险主要考虑为原辅材料中各类化学品在存放过程中发生泄露或引起火灾爆炸等次生环境风险事故、废气事故外排环境风险事故、废水事故外排环境风险事故等，导致对周围大气环境以及水环境造成影响。因此，环境敏感目标中，环境空气敏感目标主要考虑项目周边的居民住宅，地表水环境敏感目标主要考虑项目区域主要水系资江等。

## 5.3 环境风险识别

### ①物质危险性识别

项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的附录 B 中的风险物质主要化学品为硫酸、盐酸等，为有毒、强腐蚀性、易挥发物质，均为桶装，分布在危化库及生产车间内。

### ②生产系统危险性识别

本项目环境风险设施主要有危化库、废气处理设施、污水处理设施、危废暂存间。

### ③环境风险类型及危害分析

本项目可能的风险类型有泄漏、火灾及事故排放等。

### ④事故影响途径

有毒有害原料在泄漏时，如果能及时对泄漏的物料进行收集，则可避免对环境造成污染，如果收集不及时，泄漏物料因蒸发进入大气，部分随地表径流进入地表水体，甚至会渗透进入土壤和地下水环境造成污染。

本项目的化学品桶均放置于危化库内，地面进行防渗处理，可防止泄漏的液体径流至厂房外以及渗入土壤和地下水。因此泄漏事故主要扩散途径为液体泄漏至房地面，因蒸发进入大气，对大气环境造成污染。

对于火灾燃烧事故，燃烧后次生的主要分解产物 CO，也可能导致人群中中毒、窒息甚至死亡。对此，建设单位需制定严格的规章制度，厂区内严禁明火；原料、危险废物分别储存于相应的专用区域并采取防渗措施。

对于废气治理设施的事故排放，应加强废气治理设施的定期维修。

对于废水治理设施的事故排放，建设单位厂内污水处理站建设有相应的风险防范措施，主要考虑企业污水收集输送过程中的泄露影响。

## **5.4 环境风险分析**

### ①大气环境风险分析

硫酸、盐酸等泄漏至房地面，因蒸发进入大气，对大气环境造成污染。部分易燃物料泄漏后若遇明火，会发生火灾燃烧事故，燃烧后次生的主要分解产物 CO 会对周围人群造成较大影响。当废气发生事故排放时，废气中的有毒有害物质会对周围大气造成污染。

### ②地表水环境风险分析

本项目硫酸、盐酸等危险化学品均为桶装存放，分类放置在危化库内，各类危险废物均采用桶装或袋装形式分类放置在危废暂存间内，其地面已进行防渗处理，若出现少量泄漏，不会流至外围地表水体。企业污水收集输送过程中的若发生泄露情况，可及时通过阀门进行关停处置，防止废水直接排放至外界水体环境。

### ③地下水环境风险分析

本项目的硫酸、盐酸等危险化学品及危险废物均放置于危化库和危废暂存间内，其地面已进行防渗处理，可防止泄漏的液体径流至厂房外以及渗入土壤和地下水，而且项目位于标准化厂房园区内，对地下水的影响很小。

## **5.5 环境风险防范措施及应急要求**

### ①风险防范措施

建设单位应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。

安全环保机构将根据相关的环境管理要求，结合厂区具体情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

### ②总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

### ③化学品储存、运输中的防范措施

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定

期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。桶装化学品周边设置收集沟，防止桶装化学品的泄漏。

#### ④废气事故风险防范措施

加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

#### ⑤废水事故风险防范措施

平时加强废水收集输送管道的维护保养，完善厂内污水处理站事故应急池，用于事故状态下废水的暂存。

#### ⑥固废事故风险防范措施

本项目各种固废分类收集、存放，临时存放室内固定场所，不被雨淋、风吹、专车运送，所有固废都得到合适的处置或综合利用，危险固废委托有资质的单位处置，固废实现“零排放”是有保证的，不会对环境产生二次污染。

为避免危废对环境的危害，建议采用以下措施：在收集过程中要根据危险废物的性质进行收集和临时贮存。厂内应设置专门的废物贮存室、以便贮存不能及时送出处理的固废，避免在露天堆放中产生的泄漏、渗透、蒸发、雨水淋溶以及大风吹扬等产生二次污染；危险废物有单独的贮存室、贮存罐，并贴上标签；装载液体、半固体危险废物的容器顶与液面间需要保留 100mm 以上的空间，容器及容器的材质要满足相应强度要求，并必须完整无损。固体废物的临时堆场必须严格按照国家标准设置。运输过程中要注意不同的危险废物要单独运输，固废的包装容器要注意密闭，以免在运输途中发生危险废物的泄漏，从而产生二次污染。

#### ⑦突发环境事故应急预案

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设项目必须制订突发环境事件应急预案。

## **5.6 分析结论**

综上所述，本项目涉及的危险物质主要属于可燃物质和有毒物质。化学品发生泄漏时，会对局部环境空气造成污染，但不会对厂界外人群造成生命威胁，在采取一系列风险防范措施后，可将事故率降至最低，同时生产中应杜绝该项事故的发生。通过

以上风险防范措施的设立，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险处于可接收水平。

本项目环境风险简单分析内容表见表 6-22。

**表 6-22 本项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	益阳市明兴大电子有限公司明兴大高密度线路板生产区升级改造项目			
建设地点	(湖南)省	(益阳)市	(高新)区	创业园
地理坐标	经度	E112°20'1.78"	纬度	N28°31'37.62"
主要危险物质分布	涉及附录B中的风险物质主要化学品为硫酸、盐酸等，为有毒、强腐蚀性、易挥发物质，均为桶装，分布在危化库及生产车间内			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>①大气环境风险分析 硫酸、盐酸等泄漏至房地面，因蒸发进入大气，对大气环境造成污染。部分易燃物料泄漏后若遇明火，会发生火灾燃烧事故，燃烧后次生的主要分解产物CO会对周围人群造成较大影响。当废气发生事故排放时，废气中的有毒有害物质会对周围大气造成污染。</p> <p>②地表水环境风险分析 本项目硫酸、盐酸等危险化学品均为桶装存放，分类放置在危化库内，各类危险废物均采取桶装或袋装形式分类放置在危废暂存间内，其地面已进行防渗处理，若出现少量泄漏，不会流至外围地表水体。企业污水收集输送过程中的若发生泄露情况，可及时通过阀门进行关停处置，防止废水直接排放至外界水体环境。</p> <p>③地下水环境风险分析 本项目的硫酸、盐酸等危险化学品及危险废物均放置于危化库和危废暂存间内，其地面已进行防渗处理，可防止泄漏的液体径流至厂房外以及渗入土壤和地下水，而且项目位于标准化厂房园区内，对地下水的影响很小。</p>			
风险防范措施要求	<p>①组建安全环保管理机构； ②完善总图布置和建筑安全防范措施； ③按规范对化学品储存、运输中防范措施； ④加强废水、废气治理设备的维护； ⑤规范设置固废堆场； ⑥编制突发环境事件应急预案等。</p>			
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 由于本项目危险物质Q值=0&lt;1时，该项目环境风险潜势为I级，可开展简单分析。</p>				

## 6 土壤环境影响分析

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业（有电镀工艺的），项目类别为 I 类项目。本项目占地规模小于 5hm<sup>2</sup>，占地规模为小型。项目所在地为规划建设的工业

园区内，项目周边无土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。结合导则中污染影响型评价工作等级划分表，综合考虑，本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”

#### (2) 评价范围

项目占地范围内的全部和占地范围外的 0.2km 范围内。

#### (3) 土壤环境影响分析

土壤对污染物的净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不能造成土壤污染；若进入土壤的污染物的速率超过土壤的净化作用速率，就会使污染物在土壤中累积，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。本项目土壤影响产生的主要因素为大气沉降的影响、地面漫流的影响。

本项目为工业园内项目，地面均以设置地面硬化措施，各生产车间、危废暂存间等易渗场地均经进行了硬化，部分区域还进行了防腐防渗处置，各环境风险环节设置有相应的风险防范措施，防渗区域保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，以防止土壤环境污染。根据土壤环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，区域土壤未受到重金属污染，土壤环境质量现状较好。

项目生产过程中产生的废气主要为酸性废气、碱性废气和有机废气等，各类废气均配套有相应的处理装置进行处理，废气能够实现达标排放的要求，但是外排的废气在扩散中发生沉降，会进入土壤中，间接对土壤环境造成影响。项目运营过程中间接进入土壤的污染物较少，短期内污染物对周围土壤环境影响小。但长期来看，经积累后土壤中污染物将会增加，尽管转移速度较快，但也会对深层土壤产生影响，因此长期来看污染物对周围土壤环境会产生影响，所以企业运营过程中应加强管理，严格落实各项环保措施，尽量减少有组织和无组织排放，从而减缓对土壤的影响。

为进一步减小本项目对土壤环境的影响，本环评建议建设单位应采取加强厂区周边绿化等措施，通过植被的吸附净化作用，进一步减小废气对土壤环境的影响。综上，本项目对周围土壤环境的影响较小。

因此，项目建成运营后，对厂区内土壤环境影响小。

#### (4) 预测分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），污染影响型建



设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析，占地范围内还应根据土体构型、土壤质地、饱和导水率等分析其可能影响的深度。本环评按照附录 E 中方法一进行预测。

#### 1、预测评价范围

预测评价范围为：项目厂房范围内及厂房范围外 200m 以内。

#### 2、预测评价时段

运营期正常工况下。

#### 3、情景设置

大气沉降预测：运营期正常生产情况下，VOCs 扩散、转移至土壤中的量。

#### 4、预测与评价因子

VOCs

#### 5、预测方法

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

#### 6、预测参数计算

本项目废气污染物的年输入量参照该估算方案进行计算，本项目 VOCs 有组织排放量为 0.45t，无组织排放量为 0.21t，合计 0.66t，按照本项目废气污染物影响范围为项目周边 25km<sup>2</sup> 计，则项目预测评价范围内废气污染物输入量为 VOCs 为 6716g。

本项目不考虑输出量，则  $L_s$  和  $R_s$  均为 0。

根据土壤现状监测可知，区域表层土壤容重平均约为 1950kg/m<sup>3</sup>，即  $\rho_b=1950\text{kg/m}^3$ 。

项目预测评价范围为项目车间范围内及车间范围外 200m 以内，由此计算可知  $A=254400m^2$ 。

持续年份按正常运营 20 年计，则  $n=20$ 。

土壤环境预测参数见表 6-23：

**表 6-23 土壤环境预测参数**

预测物质	$I_s$	$L_s$	$R_s$	$\rho_b$	$A$	$D$	$n$	备注
VOCs	6716	0	0	1950	254400	0.2	20	不考虑输出量

### 7、预测结果

由以上公式计算可知，单位质量土壤中 VOCs 的增量 0.00135g/kg。根据预测可知，本项目污染物进入土壤中的增量较小，且污染物质为挥发性有机物，基本不会在土壤中迁移转化，因此对区域土壤环境影响较小。

**表 6-24 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	/	/	/	/	/	/
服务器满后	/	/	/	/	/	/	/	/

**表 6-25 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
各生产车间	废气排放节点 废水排放节点 危化品库等	大气沉降	VOCs、硫酸、盐酸、氨等	VOCs、硫酸、盐酸、氨	/
		地面漫流	pH、铜	pH、铜	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

## (二) 环境管理与监测

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染物总量控制和污染预防的有效保证。项目除按照本报告表提出的各项污染防治措施进行治理的同时，还需要根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法规的要求加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现施工、运行期间中存在的环境问题，尽快采取处理措施，减少和避免污染和损失。通过加强管理和环境监测工作，指

导项目规范建设和使用。

### (1) 环境管理

#### ①环境管理机构与职责

企业应根据《建设项目环境保护设计规定》，在企业内部设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环境保护工作。

本项目建设单位拟设置环境管理机构来开展企业环保工作，实行主要领导负责制，由总经理直接领导，委托有资质环境监测单位定期对废水、废气、噪声等进行常规监测，利用监测数据定期汇报污染物排放与治理情况表，与当地环保部门通力协作，共同搞好厂区环保工作。根据国家、行业、省市环境保护主管部门的法律、法规和方针、政策要求，对项目的环境管理机构提出的主要职责是：

A、贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定全厂环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识；

B、完成上级部门交给及当地环保部门下达的有关环保任务，配合当地环保部门及环境监测部门的工作；

C、建立健全环境保护管理制度，做好有关环保工作的资料收集、整理、记录、建档、宣传等工作，定时编制并提交项目环境管理工作报告；进行全厂的环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。

D、制定并加强项目各污染治理设施操作规范和操作规程学习，建立各污染源监测制度，按主管环保部门的要求，定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放；

E、负责检查各污染治理设施运行情况，发现问题及时上报、及时处理；并负责调查出现环境问题的缘由，协助有关部门解决问题，处理好由环境问题带来的纠纷等。

#### ②环境管理工作要点

本项目的环境管理工作应做到以下几点：

##### A、投产前期

I、落实项目各项环保投资，使各项治理措施达到设计要求。

II、按要求编制企业突发环境事件应急预案，报地方环保行政主管部门备案。

III、自主或委托有资质的单位编制环保设施竣工验收报告，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续。

IV、向当地主管环保部门进行排污申报登记，取得排污许可证方可正式投产运行。

## B、正式投产后

I、宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

II、建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程运行期环保措施的有效实施。

III、编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

IV、开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

V、建立监测台帐和档案，对厂内各类固体废物，尤其是危险固废，应做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。

VI、制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

VII、制定厂区各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

VIII、为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

### ③健全环境管理制度

按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，每天做好运行记录并归档，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治方法和措施：做好环境教育和宣传工作，提供各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度：定期对环境保护设施进行维护和保养，并做好保养日期及内容等相关记录，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生：加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

### ④排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志—排污口（源）》和《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废弃物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图

形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理所的有关要求。

#### A、废水排放口

废水排放口按照《污染源监测技术规范》设置采样点，根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）的要求，本项目废水应在车间排放口设置采样点；本项目废水间接排放，在排污单位的污水处理设施排放口后、进入公共污水处理系统前的用地红线边界位置采样。

#### B、废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置；废气排放口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

#### C、固体废物储存场

一般工业固体废弃物和办公垃圾设置专用堆放场，采取防止二次扬尘措施；应在其边界主要路口设置标志牌。

危险废物应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求进行管理，管理要求如下：

1、加强固废在厂内的转运管理，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

2、定期对一般固废暂存库及危险废物暂存库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

3、须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

4、危险废物的容器和包装物必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录A和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别标志。

5、按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险

废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

6、加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

7、在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

8、转移危险废物应按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

9、与有危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。

10、危险废物贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

11、企业相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存的工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

#### D、噪声源

按规定对固定噪声源采取措施，在边界影响最大处设置标志牌。

#### (2) 监测计划

为切实落实项目建成投产后废水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监督各项污染防治措施的运行状况。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中相关要求，本项目环境监测计划表见表 6-26。

**表6-26 运行期环境监测计划**

项目	监测位置	监测因子	监测频次
废气	厂界（无组织）	颗粒物、VOCs、硫酸雾、氯化氢、氨	次/年
	DA001 A12栋酸性废气排口	硫酸雾、氯化氢	次/半年
	DA002 A8栋酸性废气排口	硫酸雾、氯化氢	次/半年
	DA003 A12栋碱性废气排口	氨	次/半年
	DA004 A8栋印刷有机废气排口	VOCs	次/半年
	DA005 A12栋喷锡废气排口	颗粒物、VOCs	次/半年
废水	DW001生产废水排口	流量	自动监测

		化学需氧量、氨氮	自动监测
		总铜、总锌、总磷、氟化物等	次/月
噪声	场界四周外1米处	dB (A)	每年1次、每次两天， 分昼、夜监测
土壤环境	污水处理站附近建设 用地	铜、挥发性有机物	必要时可开展跟踪监测
	厂界外附近农用地	铜、挥发性有机物	

(3) 污染物排放清单

大气污染物有组织排放量核算表见表 6-27。

**表 6-27 大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
主要排放口					
1	DA001 (A12 栋酸性废气排放口)	氯化氢	3800	0.057	0.4104
		硫酸雾	2530	0.038	0.2736
2	DA002 (A8 栋酸性废气排放口)	氯化氢	3420	0.034	0.24605
		硫酸雾	1900	0.019	0.1368
3	DA003 (A12 栋碱性废气排放口)	氨	1810	0.015	0.1055
4	DA004 (A8 栋印刷有机废气排放口)	VOCs	6650	0.067	0.1596
5	DA005 (A12 栋喷锡废气排放口)	VOCs	8000	0.12	0.288
主要排放口合计		氯化氢			0.65645
		硫酸雾			0.4104
		氨			0.1055
		VOCs			0.4476

大气污染物无组织排放量核算表见表 6-28。

**表 6-28 大气污染物无组织排放量核算表**

序号	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 ( $\text{t}/\text{a}$ )
				标准名称	浓度限值 $\text{mg}/\text{m}^3$	
1	酸性废气	氯化氢	各槽体上方设置密闭式集气收集装置，A12 栋厂房和 A8 栋厂房顶层各配套一套碱液喷淋塔吸附中和处理	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 中排放限值	车间或生产设施排气筒 30	0.3455
		硫酸雾			车间或生产设施排气筒 30	0.216

3	碱性废气	氨	集气收集后经一套酸液喷淋塔吸附中和处理	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准	厂界 1.5	0.055
4	印刷有机废气	VOCs	集气罩收集后经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理	《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表2中浓度限值	厂界 4.0 厂区 10.0	0.056
5	喷锡废气	VOCs	集气罩收集后经一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表5中浓度限值	厂界 2.0	0.15
无组织排放总计			氯化氢		0.3455	
			硫酸雾		0.216	
			氨		0.055	
			VOCs		0.206	

水污染物排放信息表见表 6-29。

**表 6-29 废水污染物排放信息表**

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001 (生产废水排放口) (414m <sup>3</sup> /d、 124200m <sup>3</sup> /a)	pH	6~9	/	/
		COD	≤50	0.0207	6.21
		SS	≤10	0.00414	1.242
		Cu	≤0.5	0.000207	0.0621
		氨氮	≤5(8)	0.00207	0.621
2	DW002 (生活污水排放口) (6.0m <sup>3</sup> /d、 1800m <sup>3</sup> /a)	COD	≤50	0.0003	0.09
		BOD <sub>5</sub>	≤10	0.00006	0.018
		SS	≤10	0.00006	0.018
		NH <sub>3</sub> -N	≤5 (8)	0.00003	0.009
全厂排放口合计		pH		/	
		COD		6.3	
		NH <sub>3</sub> -N		0.63	
		Cu		0.0621	

备注：排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准，总铜按表3中选择控制项目最高允许排放浓度0.5mg/L。

### (三) 建设项目竣工环境保护验收及环保投资

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单



位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 6-11。

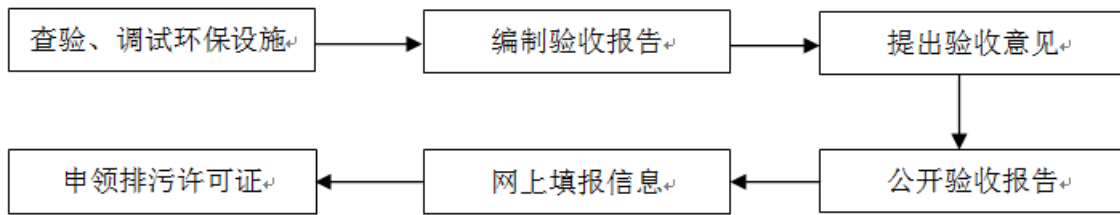


图6-11 竣工验收流程图

#### 验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

根据建设项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目竣工环境保护验收及环保投资内容一览表 6-30。本项目环保投资 130 万元，占总投资的 4.33%。

**表 6-30 建设项目竣工环境保护验收及环保投资一览表**

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	环保投资 (万元)	验收要求
废气	酸性废气	氯化氢、硫酸雾	各槽体上方设置密闭式集气收集装置，A12 栋厂房和 A8 栋厂房顶层各配套一套碱液喷淋塔吸附中和处理，厂房顶层高 5m 有组织排放（离地高度不低于 15m）	10	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中排放限值
	碱性废气	氨	集气收集后经一套酸液喷淋塔吸附中和处理，15m 高排气筒排放	已建	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准值
	印刷有机废气	VOCs	集气罩收集后经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理，15m 高排气筒排放	50	《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 中排放限值
	喷锡废气	VOCs	集气罩收集后经一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理，15m 高排气筒排放	已建	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2014）表 2 中排放限值
废水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 等	厂区配套的化粪池处理后排入园区污水管网	已建	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
	生产废水	pH、COD、SS、Cu、氨氮等	生产废水通过分类收集排入厂内污水处理站内进行处理后排入园区污水管网		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（其中第一类污染物执行表 1 中标准，总铜执行表 4 中一级标准）
噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	采取减振、隔声、绿化，加强设备维护等措施	20	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

					中3类标准
固体废物	人员生活	生活垃圾	环卫部门清运	外售，回收处置	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单
	基板加工	废钻头			
	包装拆分	包装废物			
	基板加工	废铝板			
	基板加工	覆铜板基材边角废料		设立危废暂存库，厂内暂存，后交由有资质的单位处理	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单
	污水处理工序	S1 污水处理站污泥			
	印刷工序	S2 废油墨			
	印刷工序	S3 废丝网			
	半成品加工	S4 废线路板及边角料			
	基板加工	S5 基板加工粉尘			
	图形处理	S6 废底片			
	图形处理	S7 废膜渣			
	槽液净化处理	S8 废过滤芯			
	废气处理	S9 废活性炭			
	酸性蚀刻	S10 酸性蚀刻废液			
污染的废包装物	S11 沾染有毒有害物质废包装材料				
合计				50	/

## 七、建设项目拟采取的防治措施及预防治理效果

类型 \ 内容	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	酸性废气	氯化氢、硫酸雾	各槽体上方设置密闭式集气收集装置，A12栋厂房和A8栋厂房顶层各配套一套碱液喷淋塔吸附中和处理，厂房顶层高5m有组织排放（离地高度不低于15m）	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5中排放限值
	碱性废气	氨	集气收集后经一套酸液喷淋塔吸附中和处理，15m高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中排放标准值
	印刷有机废气	VOCs	集气罩收集后经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理，15m高排气筒排放	《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表1中排放限值
	喷锡废气	VOCs	集气罩收集后经一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理，15m高排气筒排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表2中排放限值
水污染物	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N等	厂区配套的化粪池处理后排入园区污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准
	生产废水	pH、COD、SS、Cu、氨氮等	生产废水通过分类收集排入厂内污水处理站内进行处理后排入园区污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（其中第一类污染物执行表1中标准，总铜执行表4中一级标准）
固体废物	人员生活	生活垃圾	环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单
	基板加工	废钻头	外售，回收处置	
	包装拆分	包装废物		
	基板加工	废铝板		
	基板加工	覆铜板基材边角废料		
	污水处理工序	S1污水处理站污泥	设立危废暂存库，厂内暂存，后交由有资质的	《危险废物贮存污染物控制标准》

类型 \ 内容	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
	印刷工序	S2 废油墨	单位处理	(GB18597-2001) 及修改单
	印刷工序	S3 废丝网		
	半成品加工	S4 废线路板及边角料		
	基板加工	S5 基板加工粉尘		
	图形处理	S6 废底片		
	图形处理	S7 废膜渣		
	槽液净化处理	S8 废过滤芯		
	废气处理	S9 废活性炭		
	酸性蚀刻	S10 酸性蚀刻废液		
	沾染的废包装物	S11 沾染有毒有害物质废包装材料		
噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	采取减振、隔声、绿化，加强设备维护等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>本项目位于益阳高新区创业园，生产厂房为租赁的园区 A 区 12 栋 3 层厂房、A 区 8 栋 3 层厂房、A 区 6 栋 1 层厂房中部，生活区为依托高新区创业园园内的配套生活设施。目前厂房和生活区等建筑均已建设完成，本项目不再新建各建筑物，主要是生产设备的安装等，施工期对周围环境的影响较小，对项目周围生态环境影响较小。</p>				

## 八、建设项目可行性分析

### (一) 产业政策及规划符合性分析

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8-1。

表8-1 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	符合，属于新型电子元器件
		21.新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、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	
		十八、其它	符合，不涉及氰化物电镀工艺
		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）	
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	符合 项目位于益阳高新区创业园内，且符合入园准入条件；项目废水出去污污分流制，产生的生产废水经厂内污水处理站处理达标后，外排至益阳市团洲污水处理厂深度处理
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	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。	
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	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。	符合 项目外排废水经益阳市团洲污水处理厂处理后外排资江。
		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。	符合 项目产品产量均不属于禁止类。
5	关于印发《湖南省“十三五”环境保护	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）	符合 项目外排废水经厂内

	规划》的通知	<p>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>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>污水处理站处理达标后经益阳市团洲污水处理厂处理后外排资江。</p> <p>符合 项目印刷工序采用环保油墨，厂内有完善的有机废气处理系统。</p> <p>符合 项目产生的危险废物在厂区内进行暂存，后续外委有资质单位安全处置。</p>
6	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>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 项目位于益阳高新区创业园内，且符合入园准入条件。</p>
7	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号	<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>符合 项目位于益阳高新区创业园内。</p>

		<p>发展重点：（七）电子元器件与材料按照片式化、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 项目位于益阳高新区创业园内。</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>符合 本项目位于益阳高新区，属重点地区；但本项目为电子电路制造行业，不属于上述重点行业。 本项目印刷工序采用环保油墨，厂内有完善的有机废气处理系统。</p>

由表 8-1 可知，本项目的建设符合《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）》。



## (二) 项目“三线一单”符合性分析

根据湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2020年9月），本项目位于益阳高新区创业园内，根据益阳高新技术产业开发区管控要求，本项目“三线一单”符合性分析情况如下。

表 8-2 项目与“三线一单”文件符合性分析一览表

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2020年9月）益阳高新技术产业开发区管控要求	空间布局约束	<p>朝阳产业园：</p> <p>（1）防止污染项目转移落户园区，并严格控制三类工业建设。</p> <p>（2）加强对已入园企业的管理，严格控制其三废排放，对已入园但环保未达标企业进行限期治理，逐步淘汰现有高水耗、高污染的生产线。</p> <p>本项目不属于污染项目转移，为现有的三类工业项目技改工程；项目各污染物排放均配套有相应的环保措施进行处理，能满足达标排放要求。本项目符合园区空间布局约束要求。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>（1）废水：排水实施雨污分流制。</p> <p>朝阳产业园：园区污废水进入益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江。</p> <p>（2）废气：</p> <p>朝阳产业园：园区内必须全面使用清洁能源。根据高新区用热需求和集中供热实施进展逐步关停淘汰区内小热电、集中供热工程建成后必须全面替代园区现有的分散锅炉，减少气型污染物排放。</p> <p>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。建立VOCs排放清单信息库，完善企业“一企一档”、“一企一策”制度，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业VOCs治理，推广使用低（无）VOCs含量、低活性的原辅材料和产品，加强无组织排放管控，建设末端治理设施。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；根据大气污染防治相关要求，推进重点行业清洁生产改造。</p> <p>（3）固体废弃物：园区应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，做好工业固体废弃物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。</p> <p>（4）园区内化工、沥青搅拌、工业涂装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>本项目生产过程中，主要水污染物排放为经厂内污水处理站处理达标后排入益阳市团洲污水处理厂进行深度处理；大气污染物排放均配套有相应的污染防治措施，经处理后的大气污染物排放对大气环境影响较小；固体废弃物均配套有收集、暂存措施，有合理的处置去向，能</p>	符合

		实现综合利用或妥善处置。综上所述，本项目符合污染物排放管控要求。	
环境风险防控		<p>(1) 园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《益阳高新技术产业园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>(2) 园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、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等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) 建设用地土壤风险防控：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；深入推进重金属行业企业排查整治，强化环境执法监管，加大涉重企业治污与清洁生产改造力度，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>(4) 农用地土壤风险防控：按照市级部署，对拟开发为农用地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>企业已完善了应急预案编制和备案，本项目技改工程完成后，将再次修订应急预案并上报备案。</p>	符合
资源开发效率要求		<p>(1) 能源：园区内必须全面使用清洁能源。园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设项目区域评估工作实施方案的通知》”，尽快开展节能评估工作。</p> <p>(2) 水资源：开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，严格执行《湖南省用水定额》。2020年，高新区万元国内生产总值用水量比2015年下降30%；万元工业增加值用水量比2015年下降35.2%。</p> <p>(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。入国家级园区用地投资强度不低于250万元/亩。</p> <p>本项目符合能源和水资源开发效率要求。项目所在地为规划的工业用地，用地性质为园区工业用地，用地性质符合生产要求，符合土地资源开发效率要求。</p>	符合

由表 8-2 可知，本项目建设与“三线一单”文件相符。

### (三) 规划符合性分析

本项目建设与园区规划符合性分析详见表 8-3。

**表 8-3 企业准入条件一览表**

类型	行业类别
鼓励类	机械制造、电子信息、新能源新材料、食品、医药类一、二类企业
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；机械制造、电子信息、新能源新材料和食品医药三类企业；电镀工业；食品工业的禽畜初加工(包括屠宰)、味精、发酵酿造；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	禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业，制革工业；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 <sub>2</sub> 和 COD 排放的工业项目
环保指标要求	废水、废气处理率达 100% 固废处置率达 100% 污染物排放达标率 100%

根据湖南益阳高新技术产业园区规划情况及益阳高新区主要企业入园准入条件，本项目属于电子电路制造生产企业，现有工程就位于益阳高新区创业园内 A12 栋厂房内，本次技改工程主要为解决现有生产场地过于紧凑，无法满足已审批的年产 20 万平方米高密度线路板项目生产要求的问题。新增租赁益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 8 栋 3 层厂房和 A 区 6 栋 1 层厂房中部，用于调整年产 20 万平方米高密度线路板项目的整体布局，使整个线路板生产线运行更加流畅稳定，满足原审批的年产 20 万平方米高密度线路板生产规模。主体工艺和产品方案及产品产量均未发生变化，同时进一步优化生产工艺设备，新增蚀刻废水活化回收和退锡废水活化回收等工序，减少生产过程中污染物的排放。综合考虑，本次技改工程项目仍符合园区规划要求。

#### **（四）项目环境可行性及选址合理性分析**

由环境质量现状分析可知：评价区域内环境空气中 6 项常规监测因子浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度标准，硫酸、氯化氢、氨小时均值、TVOC8 小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求；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；项目区域建设用地土壤监测点中各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，农用地土壤监测点中各监测因子均未超过《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 中标准；厂界四周声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。

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。各类生产废水经厂内污水处理站处理达标后经益阳市团洲污水处理厂处理后外排资江，厂内污水处理站排放浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（其中第一类污染物执行表 1 中标准，总铜执行表 4 中一级标准）；生活污水经化粪池处理后排入益阳市团洲污水处理厂进一步处理，益阳市团洲污水处理厂现有能力可满足本项目生活污水的处理。

本项目位于益阳高新区创业园内，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。

综上所述，本项目位于益阳高新区创业园内，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。

### （五）平面布局合理性分析

本项目技改工程主要是益阳市明兴大电子有限公司拟在益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 12 栋 3 层厂房的基础上，新增租赁益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 8 栋 3 层厂房和 A 区 6 栋 1 层厂房中部，用于调整年产 20 万平方米高密度线路板项目的整体布局，使整个线路板生产线运行更加流畅稳定，满足原审批的年产 20 万平方米高密度线路板生产规模。具体布局情况如下：

租赁的园区 A12 栋厂房，厂房占地面积约 2300 平方米，砖混结构三层厂房。根据厂房内各层厂房平面布局分析，各层厂房内生产功能分区如下所示：

**一层厂房：**厂房北侧主要为板料加工车间，包括锣板车间、V-CUT 车间、啤板车间、AOI 车间等；厂房南侧主要为沉铜电镀蚀刻车间，包括沉铜电镀线、高分子导电膜水平通孔线、磨板机、碱性蚀刻线、电镀图电线等。同时根据各功能区配套有各类仓库或暂存库。

**二层厂房：**厂房西侧主要为车间办公区，东侧北部主要为图形处理车间，包括贴膜、曝光、显影等区域；东侧南部主要为测试车间、FQC 车间、包装车间等。同时根

据各功能区配套有各类仓库或暂存库。

**三层厂房：**厂房北侧东部主要为车间办公区、库房、文字网版制作区等，西部主要为喷锡车间；厂房南侧主要为酸性蚀刻线、电镀 VCP 线、磨板线、OSP 生产线。同时根据各功能区配套有各类仓库或暂存库。

租赁的园区 A8 栋厂房，厂房占地面积约 2300 平方米，砖混结构三层厂房。根据厂房内各层厂房平面布局分析，各层厂房内生产功能分区如下所示：

**一层厂房：**厂房主要为板料加工车间，包括板料仓库、开料车间、钻孔车间、压合车间、锣板车间、预叠车间、排版车间以及一条棕化线等。

**二层厂房：**厂房主要为阻焊印刷车间，包括阻焊丝印车间、对位曝光车间、显影区、磨板车间、文字车间、烤板车间等。

**三层厂房：**厂房南侧主要为仓库区、北侧主要为曝光显影蚀刻区、东侧主要为车间办公区等。

租赁的园区 A6 栋一层厂房中部，厂房占地面积约 1300 平方米。主要为锣板车间锣机安装和锣机加工生产。

具体功能分区布置内容见附图。

根据上述各厂房内平面布局情况分析，各厂房内生产区和生活区分区明显，各工艺生产线按工艺流程顺序依次合理布局，其中 A12 栋作为主体电镀、蚀刻区，配套有完善的碱性和酸性废水收集处理装置，A8 栋作为主体图形处理和印刷区，配套有完善的有机废气收集处理装置，各厂房间分区明确且布局合理，便于各类污染物的收集和处理。总体而言，项目总平面布置在满足生产要求、安全及卫生的前提下，确保工艺流程顺畅、物料运输短捷。综上所述，项目总平面的布局功能分区明确，各个功能之间互不干扰又相互联系，有利于实现环境、功能实用一体化。项目总平面布置合理、可行。

## **(六) 总量控制**

### **总量控制因子**

根据 2014 年环保部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》确定实施污染物排放总量控制的要求，为了全面完成环保的各项指标，按国家“十二五”期间总量控制六大指标并根据本项目实际情况，对本项目产生的大气污染物、水污染物、固废提出总量控制建议指标，供环境主管部门参考。

依照《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2011]26号)文件精神,“十二五”期间纳入排放总量控制的污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。

根据建设项目排污特征、国家环境保护“十二五”计划的要求,本建设项目实施总量控制的污染因子:COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。另外,结合“十三五”减排指标要求,将烟尘、VOCs 纳入总量控制指标。

### 污染物排放总量核算

水污染物:主要是生产废水和生活污水排放过程中产生的 COD、NH<sub>3</sub>-N,其中生活污水排放过程中产生的 COD、NH<sub>3</sub>-N 纳入益阳市团洲污水处理厂总量控制指标内。生产废水排放总量为 414m<sup>3</sup>/d (1242000m<sup>3</sup>/a)。

大气污染物:主要是酸性废气、碱性废气、印刷有机废气和喷锡废气,不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的排放,主要考虑印刷有机废气和喷锡废气中的 VOCs。

本环评按相关污染物的排放量及国家相应的排放标准,结合本项目的污染物排放情况,测算的建议污染物总量控制指标见下表 8-4。以下指标须经当地环保主管部门确认后由企业到排污权储备交易机构购买。

**表 8-4 项目建议总量控制指标**

项目	总量控制因子	排放浓度	预测排放量	建议总量指标
水污染物	废水量	124200m <sup>3</sup> /a		
	COD	50mg/L	6.21t/a	6.21t/a
	NH <sub>3</sub> -N	5.0mg/L	0.621t/a	0.63t/a
	Cu	0.5mg/L	0.0621t/a	0.07t/a
大气污染物	印刷有机废气 废气量	2400 万 m <sup>3</sup>		
	VOCs	6.65mg/m <sup>3</sup>	0.1596t/a	/
	喷锡废气 废气量	3600 万 m <sup>3</sup>		
	VOCs	8.0mg/m <sup>3</sup>	0.288t/a	/
	VOCs 合计	/	0.4476t/a	0.45 t/a

备注:\*水污染物排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)修改单中一级 A 标准执行,总铜按表 3 中选择控制项目最高允许排放浓度 0.5mg/L。

## 九、结论与建议

### (一) 结论

#### 1 项目概况

益阳市明兴大电子有限公司明兴大高密度线路板生产区升级改造项目位于益阳高新区创业园，本项目技改工程主要是益阳市明兴大电子有限公司拟在益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 12 栋 3 层厂房的基础上，新增租赁益阳高新区创业园标准化厂房 A 区 8 栋 3 层厂房和 A 区 6 栋 1 层厂房中部，用于调整年产 20 万平方米高密度线路板项目的整体布局，使整个线路板生产线运行更加流畅稳定，满足原审批的年产 20 万平方米高密度线路板生产规模。同时进一步优化生产工艺设备，提高企业自动化生产能力，减少生产过程中污染物的排放等。技改项目完成后，预计生产规模仍为年产双面板 12 万平方米，多层板 8 万平方米。

#### 2 环境质量现状

##### (1) 环境空气

本评价引用了 2019 年益阳市环境空气质量状况统计结果，常规监测因子中 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub> 8 小时平均第 90 百分位数浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值，PM<sub>10</sub> 年均浓度、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超过二级标准限值，属于不达标区。同时还委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 7 月 6 日~2020 年 7 月 12 日对项目所在区域环境空气进行了现状监测。各监测点硫酸、氯化氢、氨小时均值、TVOC 8 小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求。

##### (2) 地表水环境

本评价引用了《益阳生力材料科技股份有限公司年产 24000 吨铈系列产品及 300 吨副产品改扩建项目环境影响报告书》中委托湖南格林城院环境检测咨询有限公司于 2019 年 11 月 28 日~2019 年 11 月 30 日对本项目纳污河段资江进行的现状监测。根据监测结果，本项目纳污河段资江各断面的监测数据表明，各监测断面的 pH、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、硫化物、氟化物、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、铜、镉、砷、锌、汞、六价铬监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准，项目所在区域地表水环境质量现状良好。

##### (3) 地下水环境

本评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 7 月 6 日~2020 年 7 月 8 日对该项目所在区域进行了地下水环境现状监测。根据监测结果可知，项目区域各地下水监测点及监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准。

#### (4) 声环境

本评价于 2020 年 9 月 20~21 日委托湖南乾诚检测有限公司在本项目厂界东、南、西、北面 1m 处各设置一个监测点，对环境噪声进行了现场监测，昼夜各监测一次。根据噪声监测结果与评价标准对比可知，厂界四周昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准。

#### (5) 土壤环境

本评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 7 月 6 日对项目厂址内及周边土壤环境进行了质量现状监测。根据监测结果可知，项目区域建设用地土壤监测点中各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。农用地土壤监测点中各监测因子均未超过《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 中标准。

综上所述，目前评价区域环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境和土壤环境质量良好，可满足本项目生产要求。

### 3 环境影响分析结论

#### (1) 大气环境影响

本项目大气污染物主要有基板物理加工过程中产生的粉尘、涉酸工序中产生的酸性废气、涉碱工序中产生的碱性废气(氨)、印刷工序中产生的印刷有机废气、喷锡工艺中产生的喷锡废气。其中根据企业目前的物理加工设备分析，上述生产工序过程在密闭的工艺设备中进行，设备均配套有粉尘收集措施，无组织排放的粉尘量极小。本项目上述生产工序过程在较为洁净的生产区内进行，因此本评价仅对上述工序产生的粉尘进行定性描述，未进行定量分析。粉尘排放浓度控制为《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放浓度限值；酸性废气通过在各槽体上方均设置有密闭式集气收集装置，对生产车间内酸性废气统一收集，并在 A12 栋厂房和 A8 栋厂房顶层各配套有一套碱液喷淋塔吸附中和处理，处理后的酸性废气于厂房顶层高 5m 有组织排放(离地高度不低于 15m)，排放浓度满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中排放限值；碱性废气通过在各槽体上方均设置有密闭式集气



收集装置，对生产车间内碱性废气氨统一收集，并在 A12 栋厂房顶层配套有一套酸液喷淋塔吸附中和处理，处理后的酸性废气于厂房顶层 15m 高排气筒有组织排放，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准值；印刷有机废气经各工序设置的集气罩收集后，经一套活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后经厂房顶层 15m 高排气筒有组织排放，排放浓度满足《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 中排放限值；喷锡废气通过在喷锡工序配套设置集气罩进行收集，经一套水喷淋塔+静电油烟吸附净化装置处理后经 A12 栋厂房顶层 15m 高排气筒有组织排放，喷锡废气中 VOCs 排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2014）表 2 中排放限值。

根据预测结果，本项目正常工况下酸性废气中的氯化氢和硫酸雾、碱性废气中的氨、印刷有机废气中的 VOCs、喷锡废气中的 VOCs 以及无组织的氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs 中最大落地浓度及占标率为无组织的氯化氢，氯化氢最大预测增加值为 0.002679mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 5.36%，对地面污染贡献占标率均小于 10%。对周围环境影响较小。

#### （2）水环境影响

本项目废水排放方式为污污分流的方式，生活污水经预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后经园区污水管网进入益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江，生产废水通过分类收集后，经管网排入厂内污水处理站内进行处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（其中第一类污染物执行表 1 中标准，总铜执行表 4 中一级标准）后的废水经益阳市团洲污水处理厂处理后外排资江，对资江水环境影响较小。

#### （3）声环境影响

本项目建成投运后，风机、泵、基板加工设备等设备噪声，其噪声值在 70~85dB（A）左右。通过采用优化平面布局，选用低噪声设备，采取减振隔声、加强设备维护并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

#### （4）固体废弃物影响

本项目主要的固体废弃物为生活垃圾、污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废过滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废

液、沾染有毒有害物质废包装材料、废钻头、包装废物、废铝板、覆铜板基材边角废料等，废钻头、包装废物、废铝板、覆铜板基材边角废料可收集后外售给相关单位回收处置。危险废物主要有污水处理站污泥、废油墨、废丝网、废线路板及边角料、基板加工粉尘、废底片、废膜渣、废过滤芯、废活性炭、酸性蚀刻废液、沾染有毒有害物质废包装材料，此部分危险废物要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。生活垃圾收集后交由环卫部门处理。通过加强管理，专人负责环保工作，及时妥善的处理各项固废，防止二次污染，项目固废不会对周围环境产生明显影响。

#### **4 项目可行性分析**

本项目符合国家产业政策，选址交通较为便利，基础设施条件较为完善，项目平面布局合理，用地符合区域产业规划要求，建设项目与环境容量相符，项目区有一定的环境容量，各污染物能实现达标排放，固体废物能得到安全处置，根据现场踏勘，不存在与本项目有关的明显制约因素。综上所述，本项目基本可行。

#### **（二）环评总结论**

综上所述，益阳市明兴大电子有限公司明兴大高密度线路板生产区升级改造项目符合国家产业政策，选址合理，平面布局合理。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

#### **（三）建议与要求**

（1）建设单位应严格执行国家有关环保政策，落实本报告提出的环保措施，做到各污染源达标排放。

（2）建设单位加强职工环境意识教育，制定环保设施运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行。

（3）建设单位应处理好与周边居民、单位的关系问题，对于由本项目建设和营运引起的问题应积极应对、及时沟通协调解决，避免引发社会矛盾。