

安徽捷圆电子科技有限公司
年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生
产项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：安徽捷圆电子科技有限公司

编制单位：广德捷盟环境咨询有限公司

二〇一九年九月

目录

表一.....	1
表二.....	4
表三.....	12
表四.....	16
表五.....	20
表六.....	23
表七.....	26
表八.....	37

附图：

附图 1 厂区地理位置图

附图 2 厂区总平面布置图

附图 3 1#车间设备平面布局图

附图 4 2#车间设备平面布局图

附图 5 雨污管网图

附件：

附件 1 对安徽捷圆电子科技有限公司年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目环评报告表审批意见（广环审 2018[149]号）

附件 2 厂房租赁协议

附件 3 危废协议、危废转移联单及管理台账（节选）

附件 4 与污水处理厂委托协议

附件 5 防腐地坪施工报告

附件 6 验收监测期间生产报表

附件 7 突发环境事件应急预案备案表

附件 8 验收监测报告

附表：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设单位：安徽捷圆电子科技有限公司

法人代表：周邦兵

编制单位：广德捷盟环境咨询有限公司

法人代表：陈燕华

建设单位：安徽捷圆电子科技有限公司

电话：15267123920

传真：/

邮编：242200

地址：安徽省宣城市广德市 PCB 产业园

编制单位：广德捷盟环境咨询有限公司

电话：0563-6011113

邮编：242200

地址：安徽省广德县桃州镇新城金茂财富公馆 01 幢 1 单元 1202 室

表一

建设项目名称		年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目			
建设单位名称		安徽捷圆电子科技有限公司			
建设项目性质		√新建 改扩建 技改 迁建			
建设地点		安徽省宣城市广德市 PCB 产业园内			
主要产品名称		双面及多层线路板			
设计生产能力		25 万平方米			
实际生产能力		21 万平方米			
建设项目环评时间	2018.06	开工建设时间	2018.10		
调试时间	2018.12	验收现场监测时间	2019.8.20-2019.8.21		
环评审批部门	广德县环保局	环评编制单位	安徽三的环境科技有限公司		
环保设施设计单位	苏州迈途环保设备有限公司	环保设施施工单位	苏州迈途环保设备有限公司		
投资总投资（万元）	5500	环保投资（万元）	215	比例	3.91%
实际总投资（万元）	6000	实际环保投资（万元）	183	比例	3.05%
验收 监测 依据	<p>（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；</p> <p>（2）环境保护部国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》2017.11.22；</p> <p>（3）生态环境部公告（公告 2018 年第 9 号）《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》2018.05.15；</p> <p>（4）环境保护部环发〔2009〕150 号文：《建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》，2009.10；</p> <p>（5）环境保护部办公厅文件环办[2015]113 号：《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》；</p> <p>（6）安徽捷圆电子科技有限公司“年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目”于 2018 年 7 月获得了广德经开区经发局的文件（项目代码 2018-341822-39-03-003139）；</p>				

(7) 安徽捷圆电子科技有限公司“年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目”于 2018 年 6 月委托安徽三的环境科技有限公司编制该项目的环境影响报告表；

(8) 广德县环境保护局《关于安徽捷圆电子科技有限公司年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目环境影响评价报告表的审批意见》2018 年 9 月 5 日审批，广环审 2018[149]号）；

(9) 建设单位提供的其它基础材料。

1、本项目环评阶段生产废水分类收集后排入广德经济开发区 PCB 产业园区污水处理厂集中处理，PCB 产业园污水处理厂执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准，出水经管网进入广德县第二污水处理厂集中处理；本项目生活污水经化粪池预处理后，排入广德县第二污水处理厂集中处理；广德县第二污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，废水处理达标后排入无量溪河，验收阶段废水排放标准与环评一致。具体排放标准见表 1-1～表 1-3。

验收
监测
评价
标准、
标号、
级别、
限值

表 1-1 PCB 产业园污水处理厂排放标准

序号	污染物项目	单位	执行标准
			《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
1	pH	/	6～9
2	COD	mg/L	80
3	SS	mg/L	50
4	NH ₃ -N	mg/L	15
5	总镍	mg/L	0.5
6	总氰化物	mg/L	0.3
7	总铜	mg/L	0.5
8	石油类	mg/L	3.0
9	总银	mg/L	0.3

表 1-2 本项目生活污水排放标准

序号	污染物项目	单位	污染物排放监控浓度	排放标准
1	pH	无量纲	6～9	广德县第二污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准
2	COD	mg/L	450	
3	SS	mg/L	200	
4	NH ₃ -N	mg/L	30	
5	BOD ₅	mg/L	180	

表 1-3 广德县第二污水处理厂排放标准						
序号	污染物项目	单位	污染物排放监控浓度	排放标准		
1	pH	无量纲	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准		
2	COD	mg/L	≤50			
3	SS	mg/L	≤10			
4	NH ₃ -N	mg/L	≤5(8)*			
5	BOD ₅	mg/L	≤10			
6	石油类	mg/L	≤1			
注：*括号外数值为水位>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。						
2、环评阶段颗粒物、锡及其化合物、甲醛废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准；VOCs 参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”中排放标准；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求。验收阶段化镍金工序、喷锡工序设备未投入使用，具体标准限值详见 1-4。						
表 1-4 废气污染物排放标准限值						
类别	标准名称及级(类)别	污染物	标准值			
			排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	排放速率 (kg/h)	周界外浓度最高点 mg/m ³
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 中二级标准	颗粒物	120	15	3.5	1.0
		甲醛	25	15	0.26	0.2
	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 （DB12/524-2014）表 2“电子工业”中排放标准	VOCs	50	15	1.5	2.0
	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	氨气	/	15	4.9	1.5
	《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）	氰化氢	0.5	25	/	/
		硫酸雾	30	15	/	/
		氯化氢	30	15	/	/

		氮氧化物	200	15	/	/
	<p>3、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类功能区标准，和环评一致。</p> <p>4、一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（2013 年修改版）中的有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改）中的规定。</p>					

表二

工程建设内容:

1、项目概况

项目名称：年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目；

建设单位：安徽捷圆电子科技有限公司；

建设地点：安徽省宣城市广德市 PCB 产业园；

建设性质：新建；

2、项目建设背景及历史沿革

安徽捷圆电子科技有限公司“年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目”于 2018 年 7 月 18 日获得了广德经开区经发局项目备案表（项目编码：2018-341822-39-03-003139）。

安徽捷圆电子科技有限公司“年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目”于 2018 年 6 月委托安徽省科技咨询中心编制该项目的环境影响报告表，同年 9 月 5 日宣城市广德市生态环境分局对安徽捷圆电子科技有限公司《年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目》进行了审批（广环审[2018]149 号）。

项目系租赁安徽快捷电子有限公司厂房进行生产，并于 2018 年 12 月完成设备调试。项目环保工程于 2018 年 11 月开始进行，于 2018 年 12 月完成，目前项目主要生产设备均已到位，与之配套共用工程、辅助工程以及环保工程均同步投入使用。

3、建设内容及规模

具体建设内容一览表见表 2-1。

表 2-1 项目工程一览表

序号	项目	工程名称	环评设计工程内容及规模	实际建设情况	备注
1	主体工程	1#生产车间	1 栋 1F, 建筑面积 2079.46m ² , 作为沉铜、电镀、OSP、喷锡、化金等工序的生产车间; 安装 1 条 PTH 沉铜线, 1 条除胶渣线, 1 条导电膜线, 1 条整版电镀线, 2 条二次电镀铜线, 1 条 OSP 线, 1 条化	1 栋 1F, 建筑面积 1445.52m ² , 设置 1 条电镀线、1 条 PTH 化学沉铜线、1 条除胶渣线、1 条前处理线及压合车间	导电膜生产线、二次电镀铜线、OSP 线、化镍金线未投入运行。压合车间由 2#车间搬至

			金线等		1#车间。
		2#生产车间	1 栋 1F, 建筑面积 2800m ² , 作为开料、压合、钻孔、品检、测试、外形等工序的生产车间。安装有 4 台剪板机、1 台磨边机、2 台层压机、1 条黑化线、1 台铣靶机, 1 台铆钉机、10 台钻孔机、1 条碱性蚀刻线、1 条 DES 线、1 条线路前处理线、1 条外层前处理线、2 条阻焊显影线、4 台线路曝光机、4 台阻焊曝光机、5 台阻焊印刷机、4 台光绘机、2 台冲片机、6 台文字喷墨打印机、4 台烤箱、2 台晒网机、5 台 AOI 测试机、1 台补线机、2 台真空包装机、1 台烤箱、6 台专用测试机、50 台飞针测试机、1 台冲床、24 台锣机、3 台自动 V 割机、3 台手动 V 割机、1 条成品清洗线	1 栋 1F (局部 2F), 建筑面积 4201.94m ² , 作为开料、压合、钻孔、品检、测试、外形等工序的生产车间。安装有 3 台剪板机、1 台磨边机、1 台铣靶机, 1 台铆钉机、12 台钻孔机、1 条 DES 线、1 条线路前处理线、1 条外层前处理线、1 条阻焊显影线、4 台线路曝光机、4 台阻焊曝光机、4 台阻焊印刷机、3 台文字喷墨打印机、4 台烤箱、5 台 AOI 测试机、1 台补线机、2 台真空包装机、2 台专用测试机、34 台飞针测试机、18 台锣机、3 台自动 V 割机、4 台手动 V 割机、1 条成品清洗线	压合车间搬至 1#车间, 黑化线、碱性蚀刻线、光绘机、冲片机、晒网机、冲床皆未投入运行, 新增 2 台钻孔机、1 台手动 V 割机
2	辅助工程	制水工程	设置 1 台 10t/h 的纯水机, 采用反渗透的工艺制作纯水, 为厂区生产工序供应纯水	设置 1 台 0.5t/h 的纯水机	/
		品验室	位于生产车间的 2 层北侧, 主要用于加工后的线路板的检验	置于 1#车间内	
		办公楼	1 栋 2 层, 建筑面积 768m ² , 作为办公和会议室使用	位于 2#车间南侧, 2F, 建筑面积 768m ²	/
		配电房	位于厂区东南侧位置	1 座, 建筑面积均 20m ²	/
3	公用工程	供水	给水管网已敷设到本项目所在地, 共计用水量为 405t/d 其中新鲜用水为 218m ³ /d (含生活污水 5m ³ /d), PCB 产业园污水处理厂供应的回用水 187m ³ /d	厂区生活和生产用水均来源于广德市市政管网供水。年供水量 218m ³ /d (含生活用水), PCB 产业园污水处理厂供应的回用水未供应	污水处理工艺不变
		排水	雨污分流制。厂区雨水收集后排入雨水管网; 项目生产废水分类收集后进 PCB 产	与环评设计一致	/

			业园污水处理厂处理后进广德县第二污水处理厂集中处理，尾水排入无量溪河；生活污水进广德县第二污水处理厂处理达标排放，尾水排入无量溪河			
		供电	由开发区变电所接入 10KV 电力线构成双回路供电，厂区设配电房		1000KVA 变压器 1 台	因供电需要，增加变压器容量
		消防系统	室外消防用水量 35L/S，火灾延续时间为 1h，室内消火栓箱采用落地式消火柜，消防管架空敷设		与环评设计一致	/
		供热	本项目供热均为电能，无锅炉		与环评一致	/
4	贮运工程	原材料库	位于 2#生产车间南侧		位于 2#车间，建筑面积 150m ²	/
		成品库	位于 2#生产车间南侧		位于 2#车间，建筑面积 10m ²	/
		化学品库	位于 2#生产车间北侧，占地面积 20m ²		2 座，位于 2#车间，建筑面积 10m ² /座	/
		普废仓库	/		位于 2#生产车间西侧，建筑面积 5m ²	环评中未提及普废仓库位置及面积
		危废仓库	位于厂区东南侧危险废物临时贮存场所 8 个，总容积约 200m ³		位于厂区东南侧危险废物临时贮存场所 4 座，建筑面积 5m ² /座	危废仓库减少 4 座
5	环保工程	废水装置	络合废水收集池	60m ³	60m ³	依托快捷
			有机废液收集池	30m ³	30m ³	
			有机废水收集池	50m ³	50m ³	
			综合废水收集池	500m ³	500m ³	
			废酸液收集池	10m ³	/	
			含氰废水收集池	10m ³	/	
			含镍废水收集池	10m ³	/	
			事故废水收集池	462m ³	462m ³	
			消防水池	100m ³	100m ³	
		废气	酸洗、电镀、蚀刻及其他预处理工序产生的酸性废气经碱液喷淋塔处理后经 1 根 15m 高的排气筒（1、2#）高		酸洗、电镀、蚀刻及其他预处理工序产生的酸性废气分别经 2 套酸性废气喷淋塔进行处理，尾气各经	由于喷锡工序、化镍金工序未投入运行，故相应废

			空排放；风机风量为20000m³/h，处理效率为90%，其中NOx去除效率按照30%计算	一根15米高排气筒排放。 1#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：82.31%、91.8%、57.21%、73.3%；2#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：83.28%、91.81%、58.8%、63.31%。	气处理措施未运行，有机废气处理方式由水喷淋+活性炭吸附装置变更为水喷淋+除雾+UV光解+活性炭吸附装置，处理方式进一步提高了有机废气的处理效率，属于向环境利好方向变化，不属于重大变更。
			钻孔、模板、铣型等工段产生的粉尘经2套袋式除尘器处理后经2根15m高排气筒（3、4#）高空排放	开料工序产生的颗粒物与成型车间产生的颗粒物分别经一套布袋除尘器处理后，尾气经一根15m高排气筒排放；钻孔车间与成型V割车间产生的颗粒物分别经1套布袋除尘器处理后合并一根15m高的排气筒排放。	
			碱性蚀刻等工序产生的碱性废气经酸雾喷淋塔中和处理后15m高的排气筒（5#）高空排放	碱性蚀刻线未投入运行，退膜工序产生的碱性废气经1套碱性废气喷淋塔处理后，尾气经1根15m高排气筒排放，碱性废气塔对氨气的两日平均处理效率为：64.08%。	
			喷锡废气经1台水喷淋+活性炭吸附塔处理后经1根15m高的排气筒（6#）高空排放	喷锡工序未投入运行	
			阻焊、印刷、固化等工段产生的有机废气经1套水喷淋+活性炭吸附装置处理后经1根15m高的排气筒（7#）高空排放	阻焊、印刷、固化等工段产生的有机废气经一套水喷淋+除雾+UV光解+活性炭吸附装置处理后，尾气经一根15m高排气筒排放，水喷淋+UV光解+活性炭吸附装置对有机废气的两日平均处理效率为：70.9%。	
			含氰废气新建次氯酸钠喷淋塔处理后经25m高的排气筒	化镍金工序未投入运行	

		(8#) 高空排放		
	噪声	采用车间隔音、减振基座等措施	与环评一致	/
	固废	项目产生的危险废物委托有资质单位处理并设置危废临时存放场所	分别与安徽绿洲危险废物综合利用有限公司、马鞍山澳新环保科技有限公司及安徽瑞德环保科技材料有限公司签订了危废委托处置合同，各类危废管理台账齐全，转移联单保存完善	/
	地下水防渗	车间地坪全部采用三布五涂防渗，污水收集池、管沟采取防腐蚀防渗漏处理；加强危险化学品的使用、规范运输。	车间地坪全部采用三布五涂防渗，污水收集池、管沟采取防腐蚀防渗漏处理；加强危险化学品的使用、规范运输。	/

4、项目工程变动情况

(1) 设备变动

环评拟设置的 1 条化金线、1 条 OSP 线、1 条碱性蚀刻线、1 条喷锡线、1 条导电膜生产线、1 条二次电镀铜线、1 条黑化线、4 台光绘机、2 台冲片机、2 台晒网机、1 台冲床，现状均为投入运行；环评拟在 2#车间设置的压合车间，为方便工序衔接，现状实际压合车间设置在 1#车间；现状实际增加 2 台钻孔机、1 台自动 V 割机，加工双面覆铜板数量为发生变化，因此新增设备部会新增环境污染物，因此此处变动不属于重大变更。

(2) 污染防治措施变动

由于化镍金及喷锡工序未上，相应废气处理装置也未运行；有机废气处理方式由水喷淋+活性炭吸附装置变为水喷淋+除雾+UV 光解+活性炭吸附，新增措施可减少有机废气排放，向环境利好方向进行发展的。因此此处变动不属于重大变动。

综上，本项目的变动均不属于重大变动，可以纳入竣工验收管理。

5、生产设备清单

表 2-2 设备清单一览表

序号	生产车间	设备名称	单位	环评数量	实际数量	变化量
1	开料	剪板机	台	4	3	-1
2		磨边机	台	1	1	0
3		数控钻孔机	台	10	12	+2
4	电镀	导电膜生产线	条	1	0	-1
5		PTH 沉铜线	条	1	1	0
6		除胶渣线	条	1	1	0
7		整版电镀线	条	2	1	-1
8		碱性蚀刻线	条	1	0	-1
9		酸性蚀刻线	条	1	0	-1
10	干区 工段	DES 生产线	条	1	1	0
11		线路前处理	条	1	1	0
12		外层前处理	条	1	1	0
13		阻焊显影机	台	2	1	-1
14		贴膜机	台	3	2	-1
15		线路曝光机	条	4	4	0
16		阻焊曝光机	台	4	4	0
17		阻焊印刷机	台	5	4	-1
18		烤箱	台	8	4	-4
19		光绘机	台	4	0	-4
20		冲片机	台	2	0	-2
21		文字喷墨打印机	台	6	3	-3
22		晒网机	台	2	0	-2
23	测试 工段	专用测试机	条	6	2	-4
24		高速飞针机	台	50	34	-16
25	外型 工段	成品清洗机	台	1	1	0
26		冲床	台	1	0	-1
27		锣机	台	24	18	-6
28		自动 V 割机	台	3	3	0
29		手动 V 割机	台	3	4	+1
30	表面 处理	喷锡前处理线	条	1	0	-1
31		喷锡后处理线	条	1	0	-1
32		喷锡机	台	2	0	-2
33		OSP 线	条	1	0	-1
34		化镍金线	条	1	0	-1
35	压合 工段	压机	台	2	1	-1
36		打靶机	台	1	1	0

37		棕化线	条	1	0	-1
38		黑化线	条	1	0	-1
39		铆钉机	台	1	1	0
40	检验设备	金像显微镜	台	1	1	0
41		磨切片机	台	1	1	0
42		X-ray	台	1	0	-1
43		二次元检测设备	台	1	0	-1
44		铜厚测量仪	台	1	0	-1
45	辅助设备	空压机	台	2	1	-1
46		吸尘机	台	3	3	0
47		冰水机	台	2	1	-1
48		光绘机	台	1	0	-1
49		网版烘箱	台	1	0	-1
50		空气净化设施	台	1	0	-1
51		磨刮胶机	台	1	0	-1

6、产品方案

表 2-3 项目产品方案

序号	名称	单位	环评设计产量	本次验收产能
1	双层印制线路板	万 m ² /a	15	17
2	铝基线路板		5	1
3	四层印制线路板		2	1.5
4	六层印制线路板		1	0.5
5	八层印制线路板		1	0.5
6	十层印制线路板		1	0.5
合计			25	21

7、本工程劳动定员及生产班制

职工人数：本项目劳动定员 100 人

工作时数：项目年工作日以 300 天计，实行 2 班制，每班工作 8h；

8、原辅材料消耗

表 2-3 本项目原辅材料及能耗表

序号	物料名称	单位	环评设计消耗量	实际消耗量
1	覆铜板	万 m ³ /a	30	25.2
2	铝基板	万 m ³ /a	1.5	1.26
3	铝片	t/a	20	16.8
4	木浆板	万 m ³ /a	6	5.04

5	硝酸	t/a	1.5	1.5
6	定影水	t/a	0.6	0
7	菲林片	t/a	10	0
8	油墨	t/a	15	18
9	显影水	t/a	1	0
10	菲林水	t/a	1	0
11	干膜	t/a	5	4.2
12	高锰酸钾	t/a	3	2.52
13	喷锡助焊剂	L/a	2288	0
14	有机可焊性保护剂	L/a	15400	0
15	膨松软化剂	t/a	7	5.88
16	中和剂	t/a	6	5.04
17	磷铜球	t/a	70	58.8
18	锡棒	t/a	10	0
19	碳酸钠	t/a	12	10.08
20	过硫酸钠	t/a	20	16.8
21	盐酸	t/a	18.5	250
22	消泡剂	t/a	7	5.88
23	双氧水	t/a	12	1.2
24	氢氧化钠	t/a	24	20.16
25	黑氧化剂	t/a	6.86	5.7624
26	预活化液	L/a	4488	3769.92
27	活化液	L/a	1219	1023.96
28	加速液	L/a	2640	2217.6
29	硫酸铜	t/a	3	2.52
30	硫酸亚锡	t/a	2.5	0
31	化学铜	L/a	12540	10533.6
32	碱性蚀刻液	t/a	200	0
33	剥离剂	L/a	10824	9092.16
34	活性炭	t/a	3	2.52
35	化镍液	L/a	15270	0
36	化金液	t/a	0.2	0
37	50%硫酸	t/a	19	19
38	98%硫酸	t/a	20	1.8
39	酸性蚀刻剂	t/a	180	151.2
40	防白水	t/a	0.26	0.2184
41	开油水	t/a	0.8	0.672
42	洗网水	t/a	10	8.4
43	甲醛	t/a		

9、水平衡

项目按生产废水性质分为 4 类废水：有机废液、有机废水、络合废水、综合废水。

有机废液主要来自蚀刻去膜、曝光显影、返工板工序等，产生量约为 $15.3\text{m}^3/\text{d}$ ；有机废水主要来自脱脂水洗、曝光显影后水洗、去膜后的水洗、氧化后水洗等工序，产生量约为 $30.7\text{m}^3/\text{d}$ ；络合废水主要来自电镀铜、棕化工段、酸性蚀刻等工序，产生量约为 $15.6\text{m}^3/\text{d}$ ；综合废水主要来自刷版、退镀、综合、前后处理清洗工序、纯水制备产生的浓水、酸碱废气处理产生的废水等，产生量约为 $258.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目各类废水收集后分别进入已建设废水收集池，通过管道送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河。

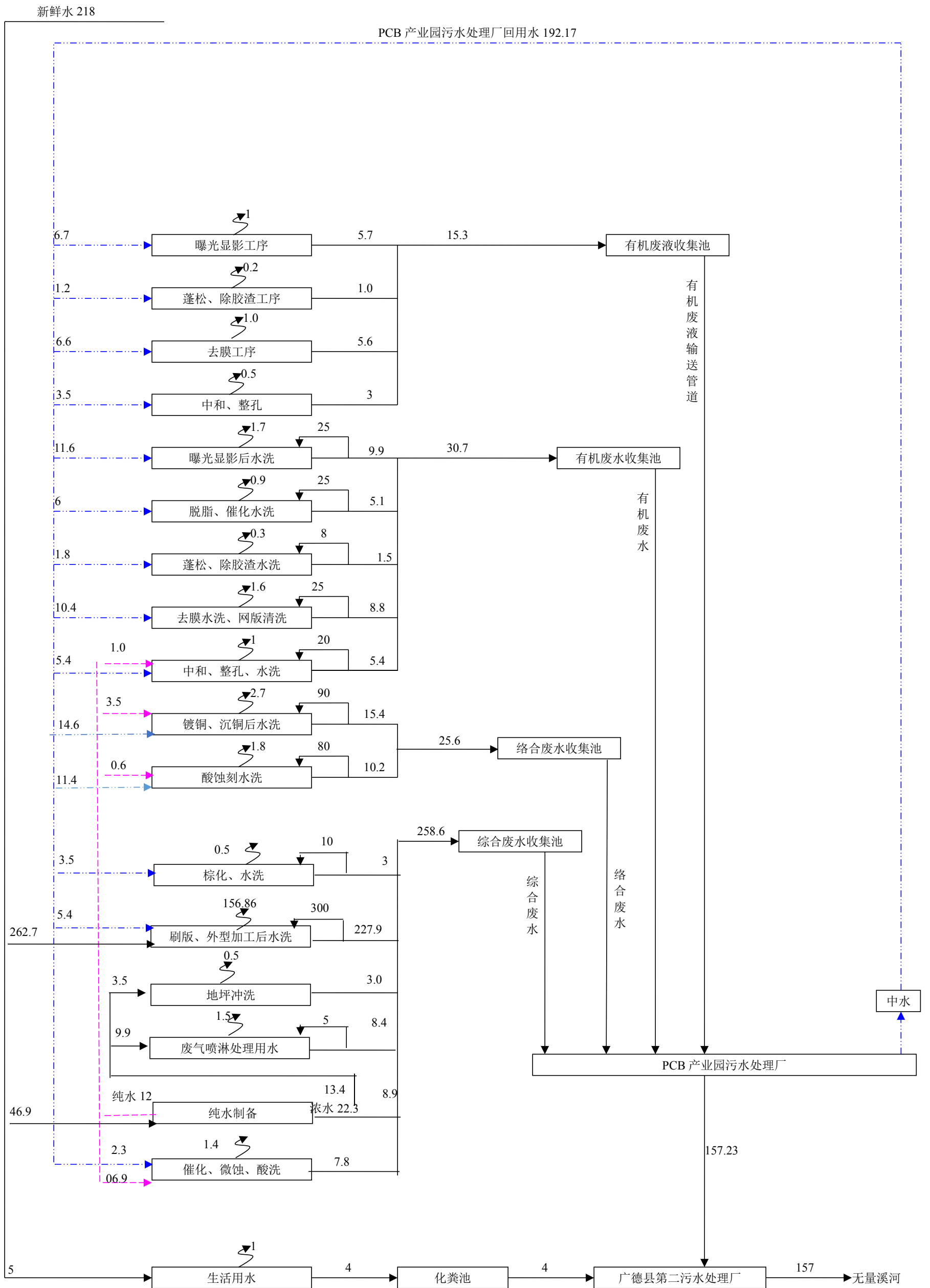


图 2-1 水平衡图 (m³/d)

主要工艺流程及产污环节

1、环评设计工艺流程

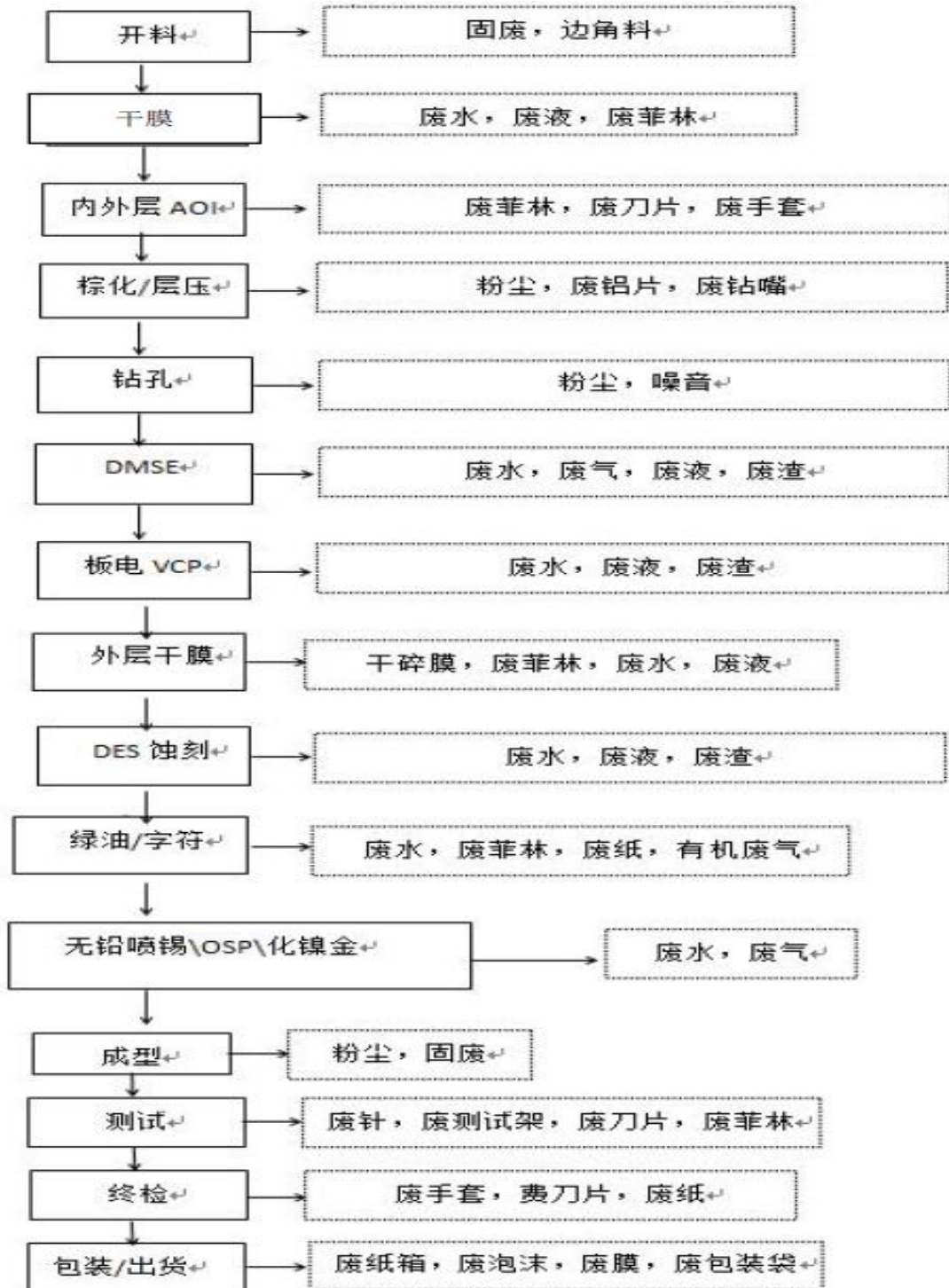


图 2-2 环评设计生产流程图

2、验收阶段工艺流程

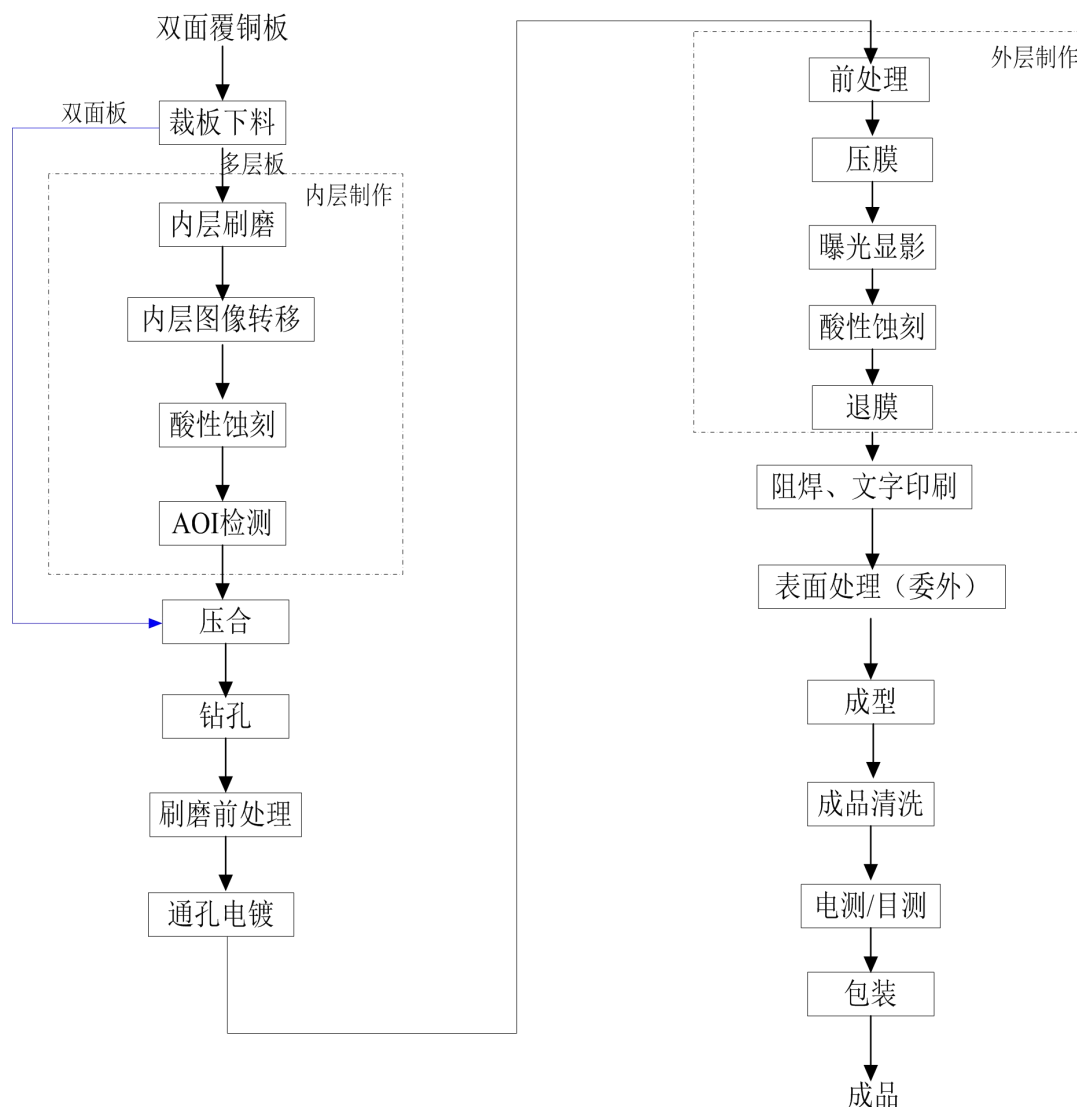


图 2-3 验收阶段生产流程图

工艺说明：

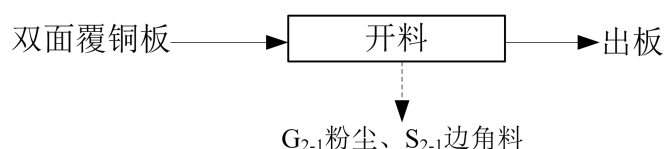
多层线路板生产包括内层板制作、压合、钻孔、通孔电镀、外层制作、阻焊印刷、文字印刷、表面处理、成型、检测等工序。多层板的制作过程是多个双面板的重复操作，四层板是一块双面作内层和两块单面作外层压合一起，六层板是两块双面作内层和两块单面作外层压合一起，依次类推。多层板制造过程的前工序为内层板制作，（面板）经内层刷磨、内层图形转移、酸性蚀刻等工序，经清洗后内层板

的制作即完成。外层版制作：制作完成的内层两面分别用半固化片与铜箔压合在一起即成为一块四层板，再进行钻孔、刷磨前处理、通孔电镀（PTH）、外层板制作，外层线路形成后开始进行防焊印刷，而后文字印刷，印上必要的标记，再根据产品的需要，选择进行沉镍金、沉银、喷锡及 OSP 抗氧化等表面处理（委外）。最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

1、内层图形段

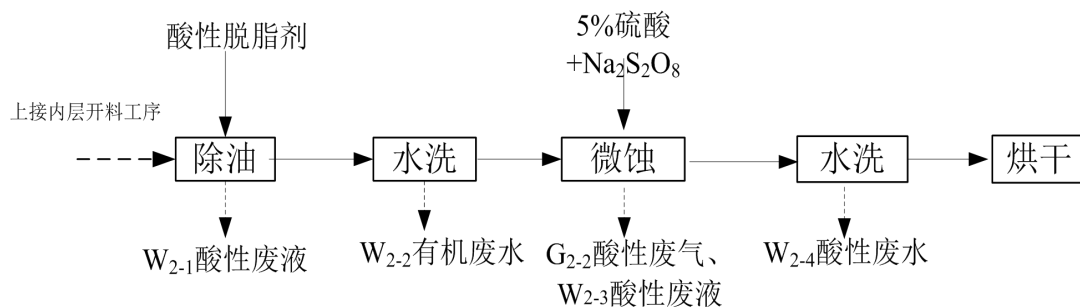
(1)内层开料

先将覆铜板按要求裁切成所需尺寸，该工序会有边角废料、粉尘和噪声产生。



(2) 前处理清洗

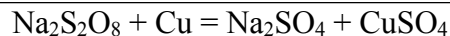
在涂布之前会有前处理工序，开料后用除油剂、微蚀剂等化学药水，去除板面的污染物，增加板面的粗糙度，之后以清水多级淋洗，目的是清洗板面脏污氧化物及粗化板面，以增强油墨与铜面的附着力。



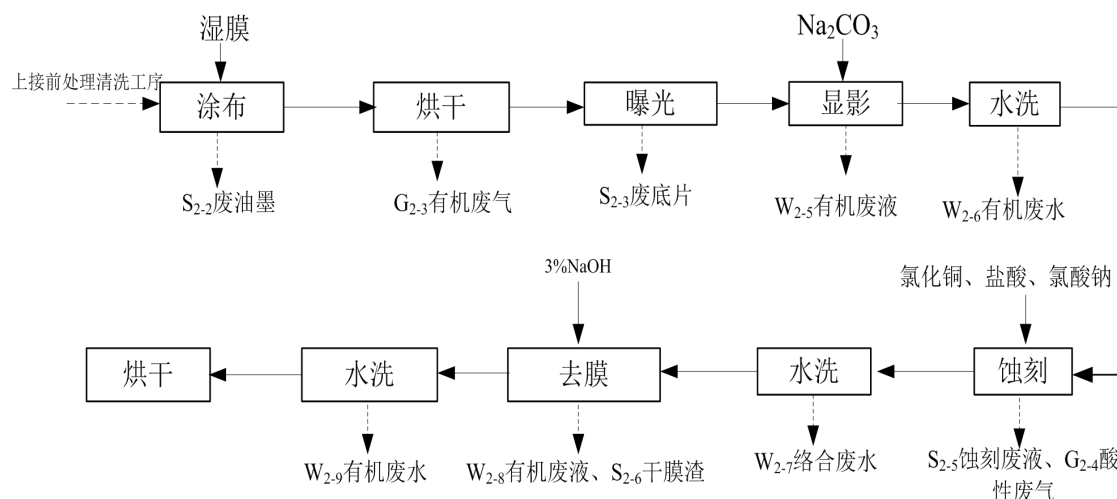
①除油、水洗：为除去基板上的油污，采用酸性脱脂剂对基板进行脱脂水洗，常用的酸性脱脂剂是稀硫酸和表面活性剂的混合液。此工序会有酸性废液和有机废水产生。

②微蚀、水洗：用 5%硫酸和过硫酸钠以去除基板表面上的氧化层，同时也粗化了表面。在这里会有少量酸性的废气、酸性废液和废水产生。

微蚀反应方程式：



(3) 内层线路和内层显影蚀刻



①湿膜涂布、烘板：对于高密度精细线路的制作通常采用液态光致抗蚀剂，它是由感光性树脂、配合感光剂、色料、填料及溶剂等成分组成，经光照射后产生聚合反应而得到线路图形。湿膜与基板密贴性好，可消除划痕和凹坑引起的断路，物料成本低，同时不需要载体聚酯薄膜和起保护作用的聚乙烯保护膜，不需要处理后续废弃的薄膜。只是在烘板的过程中（工作温度一般在 75℃左右），湿膜中的溶剂等将会挥发出来产生有机废气及涂布会产生部分的废油墨。

②曝光：曝光即在紫外光照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体产生聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构。将需要的图形复制在线路板上，底片到寿命期后报废，会产生废感光材料。

③显影：是感光干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（0.8-1.2% Na₂CO₃）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。会产生有机废液。

④水洗：显影之后需要进行水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

⑤酸性蚀刻：在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用 CuCl₂、HCl、NaClO₃ 溶液将铜箔基板上

未覆盖湿膜之铜面全部溶解，仅剩被湿膜保护的铜。因此，板面上需要线路的位置就会因干膜未被曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，以便在后续二次镀铜工序中镀上铜和锡，在蚀刻时锡的保护下，线路得以保留下来。而不需要的部分会因干膜曝光了而保留，遮挡住铜面，在后续二次镀铜工序中遮挡住的位置镀不上铜和锡，在蚀铜工序中被蚀刻掉。

将外购的酸性蚀刻液直接添加至酸性蚀刻槽内，无需进行配槽。酸性蚀刻槽内的槽液采取柱状的活性炭滤芯循环过滤后循环使用。同时，设有自动检验加药设备对酸性蚀刻槽内的槽液成分进行检测分析，自动进行补加新的酸性蚀刻液。新的酸性蚀刻液补加时，根据检测分析结果，先将酸性蚀刻槽内的槽液自动抽出一部分，然后自动补加相应新的酸性蚀刻液。酸性蚀刻后的工件采取二级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。蚀刻过程将产生酸性蚀刻废液、盐酸废气。

⑥水洗：蚀刻之后需要进行水洗，水洗过程中会有络合废水产生和排放。

⑦去膜：是应用 NaOH 溶液膨松剥除已显影部分的湿膜，露出处于湿膜保护下的线路图形的过程。该过程产生有机废液、干膜渣。

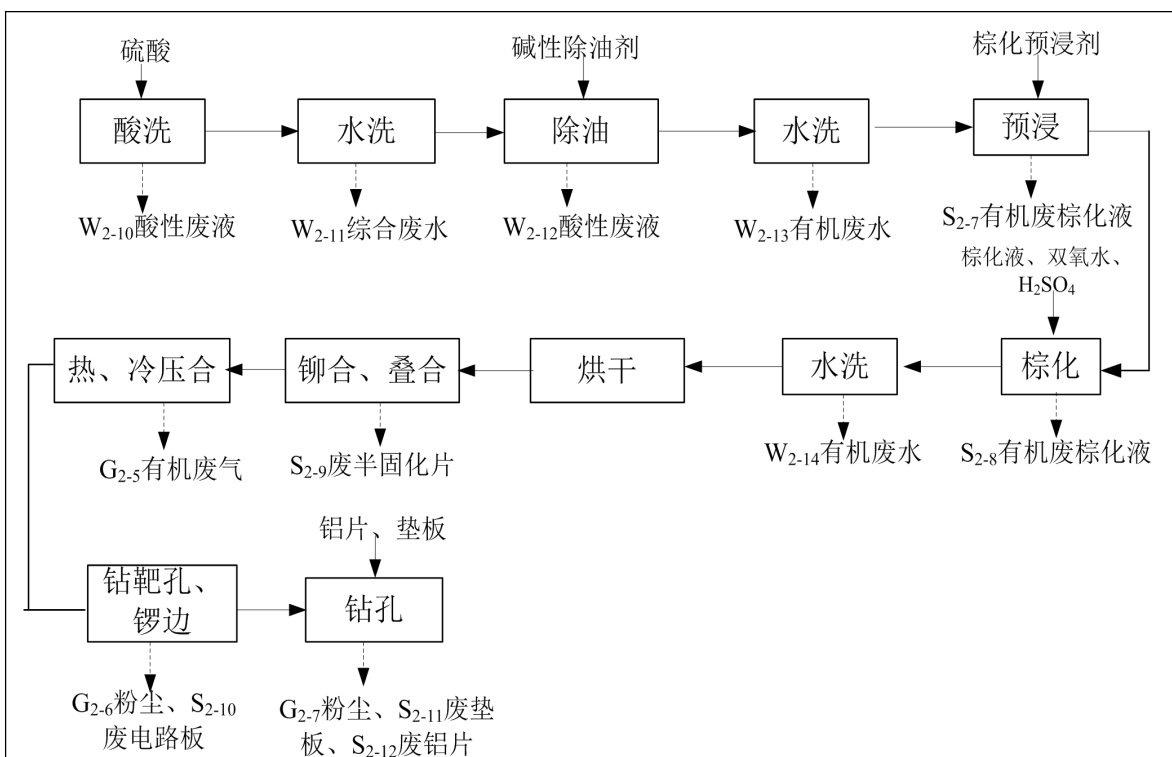
⑧水洗：去膜之后进行水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

（3）内层自动外观检查（AOI）

AOI 为自动光学检测工序，检查线路是否合格，主要设备为 AOI 扫描机。生产过程中没有污染产生。

（4）棕化压合、钻孔

在压合之前将内层板铜导体进行的氧化处理。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。



①酸洗、除油：主要起板面清洁作用。加入化学清洗剂进行清洗。酸洗过程产生酸性废液，除油过程中会有碱性废液产生和排放。

②除油之后水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

③预浸：主要是表面预处理，并保护棕化液免受污染。会产生有机废液、硫酸雾。

④棕化：其目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的棕色有机物-铜的螯合层，以增加内层板与半固化片之间的结合能力。会产生有机废酸液。

⑤棕化之后水洗：棕化之后水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

⑥烘干：去除棕化膜表面水份，为叠板作准备。

⑦铆合、叠合：将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片（半固化片由玻纤布和环氧树脂等制成），为热压合作准备。

⑧热、冷压合：将铆合好的多个基板在 155~165℃的真空炉内压合，该工序会产生有机废气。热的层压板冷却至室温后转入冷压机进行冷压。

⑨钻靶靶、锣边、钻孔：压合后形成的多层线路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热

孔。钻孔时在线路板上面覆盖一层铝板，最下层有下垫板、垫板保证钻孔无毛刺。钻标靶、锣边主要为钻孔工序定位；锣边是整齐压合后的板边。生产过程中会有废铝板和废底板产生和排放。钻孔多数采用机械钻孔。但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小。高密度线路板增加激光钻孔工序，先激光钻孔后进行机械钻孔。钻孔过程中会废铝板和废垫板产生和排放。该过程会产生粉尘废气、废边角料、废铝片及废垫板。

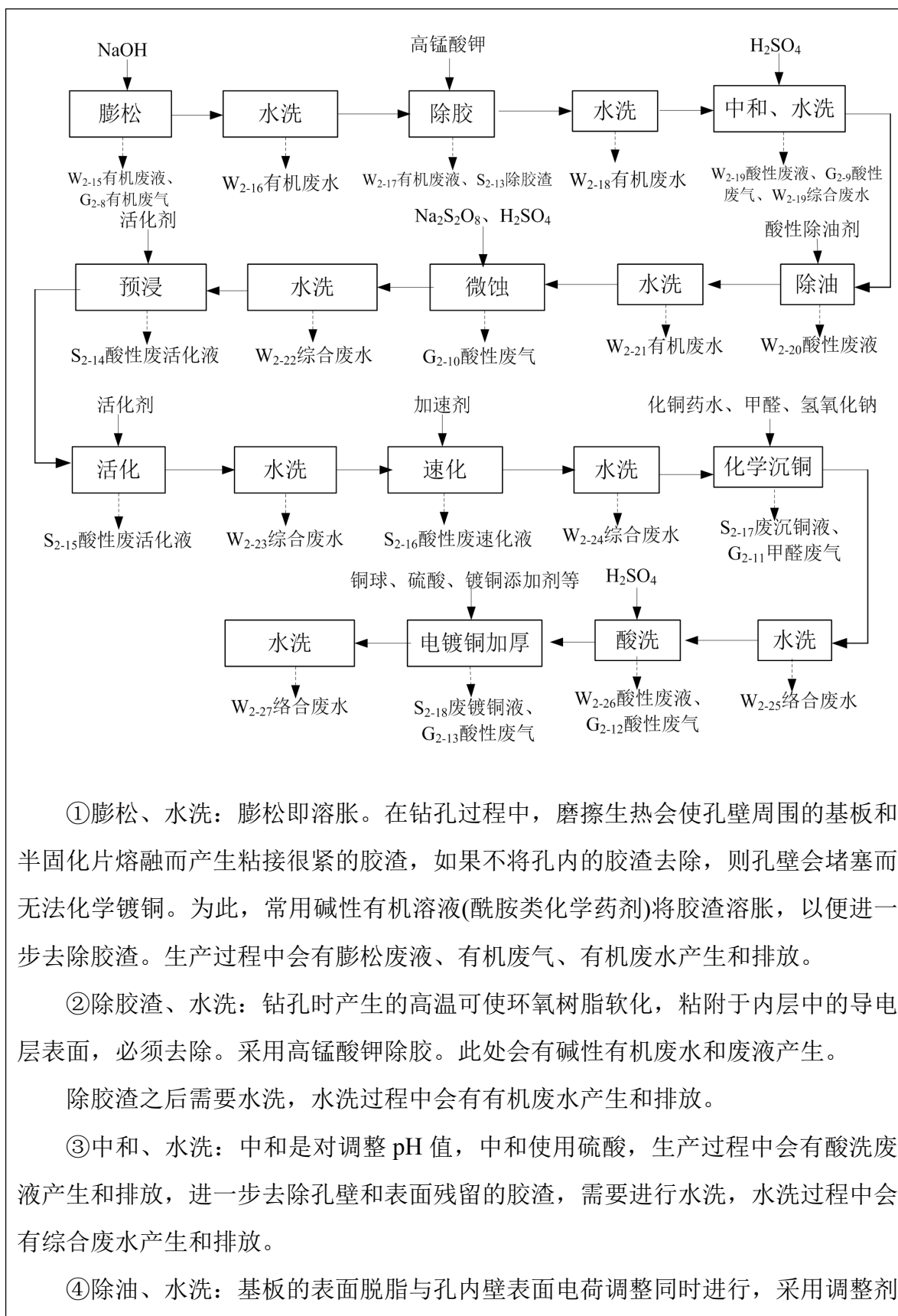
镭射钻孔原理：激光束在空间和时间上高度集中，利用透镜聚焦，可以将光斑直径缩小到微米级从而获得 $105-1015\text{W}/\text{cm}^2$ 的激光功率密度。如此高的功率密度几乎可以在任何材料实行激光打孔，而且与其它方法如机械钻孔、电火花加工等常规打孔手段相比,具有以下显著的优点:1) 激光打孔速度快,效率高,经济效益好。由于激光打孔是利用功率密度为 $107-109\text{W}/\text{cm}^2$ 的高能激光束对材料进行瞬时作用,作用时间只有 $10^{-3}-10^{-5}\text{s}$,因此激光打孔速度非常快。将高效能激光器与高精度的机床及控制系统配合,通过微处理机进行程序控制,可以实现高效率打孔。在不同的工件上激光打孔与电火花打孔及机械钻孔相比,效率提高 10-1000 倍。

2、镀通孔处理

本项目对通孔的处理主要采用传统的 PTH 工序，具体介绍如下：

PTH 工艺介绍：

化学沉铜使经钻孔后的（除胶渣后通孔内有的地方是半固化片（绝缘层））通孔壁上沉积一层密实牢固并具导电性的金属铜层，作为电镀铜加厚的基础。具体工艺流程见下图：



除去铜的表面氧化物、调整孔内壁电性，促进孔壁表面对金属钯的吸附，同时增加孔内壁润湿性。除油过程中会有有机废液产生，水洗过程中会有有机废水产生。

⑤微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1-2 微米左右。当槽中 Cu^{2+} 达到一定浓度时更换槽液。微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放，清洗过程中会有综合废水产生。

⑥预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 PH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中，这样对活化槽不会造成污染，板子随后无需水洗可直接进入钯槽。槽液使用到一定面积时更换槽液。预浸过程中会有酸性废液产生。

⑦活化、水洗：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活性的金属钯颗粒，使经过活化的基体表面具有催化还原金属铜的能力，从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经除油调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是沉铜生产线上最贵重的一个槽。胶体钯溶液主要成分为 SnCl_2 、 PdCl_2 ，在活化溶液内 Pd-Sn 呈胶体。使触媒(钯)被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学铜沉积的催化中心。当槽中 Cu^{2+} 达一定浓度时更换槽液。活化过程中会有酸性废液产生和排放，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

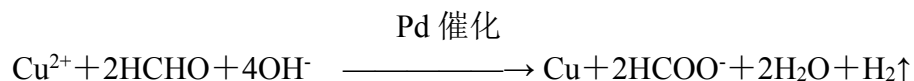
⑧速化、水洗：在化学沉铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为加速处理。 Pd 胶体吸附后必须去除 Sn ，使 Pd^{2+} 暴露，才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。

经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的 Pd-Sn 胶体，经加速剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当加速液中的铜含量达到一定浓度则需要及时更换，连续生产约一周更换槽液一次。速化过程会有酸性废液产生，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

⑨化学沉铜、水洗：化学沉铜是一种氧化还原反应，主要成分为 EDTA 、 NaOH 、

Cu^{2+} 、甲醛、有机添加剂， Cu^{2+} 在线路板上形成镀层，基体与镀层的结合力非常牢固。

反应方程式如下：



化学沉铜过程中会有废沉铜液产生，水洗过程中会有络合废水产生，还有甲醛废气产生。

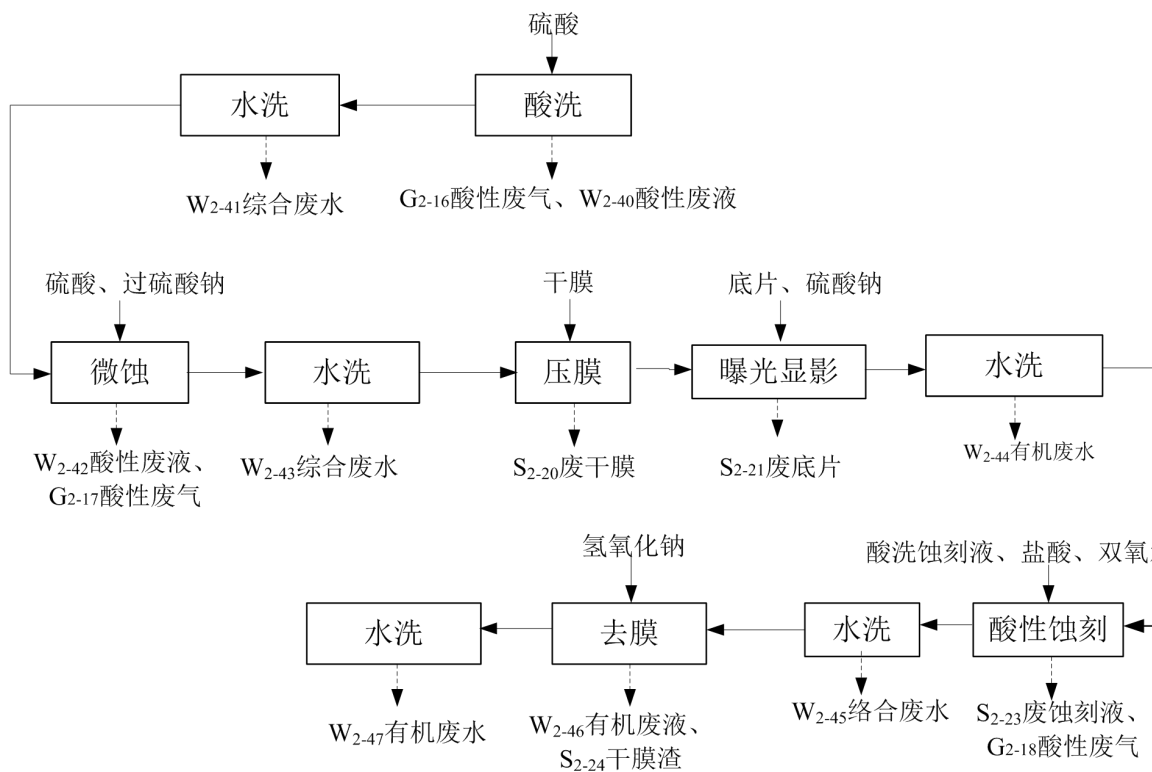
⑩酸洗：为进一步提高线路板表面的清洁程度，需要进行酸洗处理；酸洗过程中会有酸性废液产生。

电镀铜加厚、水洗：电镀铜是以铜球作阳极， CuSO_4 （65~75g/L，其中 Cu^{2+} ：12~17g/L）和 H_2SO_4 （220~270g/L）作电解液，还有微量 HCl （40~80ppm）和添加剂（2-6mL/L）。电镀不仅使通孔及表面铜层加厚满足客户电气性能要求。槽液不作更换，当达到一定生产面积或使用时间后将槽液进行碳处理重复使用。镀铜主要化学反应式分别由以下阴极化学反应式表示：



镀铜加厚的过程中会有废镀铜液产生和排放，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

3、外层制作



①酸洗、水洗：利用 5%稀硫酸和高压水清洗板面初步去除表面残留杂物。

②微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续的镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 0.25-0.5 微米左右。当槽中 Cu^{2+} 达到一定浓度时更换槽液。微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放，清洗过程中会有综合废水产生。

③压膜：将感光干膜滚压于铜箔基板上，以提供影像转移之用, 该步骤产生废干膜。

④曝光显影：曝光是把线路图形底片铺在感光干膜上进行紫外曝光，显影是利用稀碱溶液（常用质量分数为 1%~2%的碳酸钠水溶液，温度 30~40℃）与光致抗蚀干膜中未曝光部分的活性集团（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未曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，而不需要的部分会因干膜被曝光而不发生溶解，被干

膜保护起来。显影后进行目视检测。

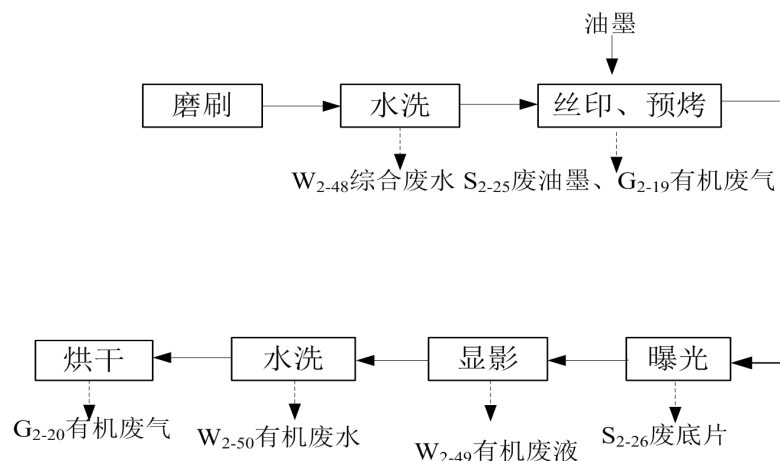
⑤酸性蚀刻：在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用 CuCl_2 、 HCl 、 NaClO_3 溶液将铜箔基板上未覆盖湿膜之铜面全部溶解，仅剩被湿膜保护的铜。因此，板面上需要线路的位置就会因干膜未被曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，以便在后续二次镀铜工序中镀上铜和锡，在蚀刻时锡的保护下，线路得以保留下来。而不需要的部分会因干膜曝光了而保留，遮挡住铜面，在后续二次镀铜工序中遮挡住的位置镀不上铜和锡，在蚀铜工序中被蚀刻掉。

将外购的酸性蚀刻液直接添加至酸性蚀刻槽内，无需进行配槽。酸性蚀刻槽内的槽液采取柱状的活性炭滤芯循环过滤后循环使用。同时，设有自动检验加药设备对酸性蚀刻槽内的槽液成分进行检测分析，自动进行补加新的酸性蚀刻液。新的酸性蚀刻液补加时，根据检测分析结果，先将酸性蚀刻槽内的槽液自动抽出一部分，然后自动补加相应新的酸性蚀刻液。酸性蚀刻后的工件采取 3 级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。蚀刻过程将产生酸性蚀刻废液、盐酸废气。

⑥去膜、水洗：是应用 NaOH 溶液膨松剥除已显影部分的湿膜，露出处于湿膜保护下的线路图形的过程。该过程产生有机废液、干膜渣。

4、阻焊处理

在线路板上涂布上阻焊剂，阻焊剂又称阻焊油墨，俗称绿油，其成分为环氧树脂和环氧一丙烯酸，再经紫外线照射后使其固化。该工序会有废阻焊油墨（属危险废物，危废类别 HW12）产生。



(1) 阻焊前刷磨、水洗：通常先用刷磨、水洗等方法将线路板铜面做适当的粗化清洁处理、使铜面与油墨结合牢固；生产过程中会有刷磨废水、废铜粉，水洗过程会有综合废水产生。

(2) 阻焊印刷、预烤：目的是在线路板表面不需焊接的部分表面涂覆永久性阻焊油墨，使在下游组装焊接时，其焊锡只局限沾锡所在指定区域；在后续焊接与清洗制程中保护板面不受污染；以及保护线路避免氧化和焊接短路。用丝网印刷的方式将阻焊油墨涂覆在板面上，再用曝光机曝光，阻焊油墨在底片透光区域受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来），用0.8-1.2%的碳酸钠将未曝光油墨显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全固化。阻焊印刷过程中会有有机废气产生和废油墨产生，预烤过程中会有有机废气产生。

(3) 曝光：曝光即在紫外光照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体产生聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构。将需要的图形复制在线路板上，底片到寿命期后报废，会产生废感光材料。

(4) 显影、水洗：是感光油墨中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（0.8-1.2% Na_2CO_3 ）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。会产生有机废液和有机废水。

(5) 烘烤：为使油墨完全固化干燥，需要进行烘烤，烘烤过程中会有有机废气产生。

表三

主要污染源、污染物处理和排放

（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

1、废水污染源及治理措施

生产废水按性质分为 4 类：综合废水、有机废液、有机废水、络合废水。捷圆公司依托快捷公司的 4 个废水收集池，各废水收集池的容积分别为：综合废水收集池 500m³、有机废液收集池 30m³、有机废水收集池 50m³、络合废水收集池 60m³。各类生产废水经管道分质分类收集后进入对应的废水收集池内，再通过管道泵至安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂集中处理，处理达标后排入广德县污水管网进入广德县第二污水处理厂。

生活污水主要来源于职工办公、生活产生的间歇性排放废水，废水污染物主要为 pH 值、COD、SS、氨氮、BOD₅、动植物油。此类废水经化粪池处理后经市政污水管网排入广德县第二污水处理厂。

表 3-1 废水治理设施及去向

废水类别	来源	污染物种类	治理设施或措施	排放规律	排放量
综合废水	酸洗、微蚀、刷板/水洗、黑化/水洗、氧化/水洗、外型加工/水洗、成品清洗、纯水制备、地坪清洗	pH 值、SS、COD、氨氮、总铜	废水收集池收集后泵至安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理站处理，达标后经污水管网排入广德县第二污水处理厂	连续	258.6m³/d
有机废液	曝光显影、去膜、整孔、催化	pH 值、SS、COD、石油类、总铜		连续	15.3m³/d
有机废水	曝光显影/水洗、去膜/水洗、膨松/水洗、除胶渣/水洗、整孔/水洗、催化/水洗、抗氧化、网板清洗	pH 值、SS、COD、石油类、总铜		连续	30.7m³/d
络合废水	碱性蚀刻/水洗、镀铜/水洗	pH 值、SS、COD、石油类、总铜、氨氮		连续	25.6m³/d
生活污水	职工办公、生活	pH 值、SS、COD、氨氮、BOD ₅	经化粪池处理后排入广德县第二污水处理厂	间歇	4m³/d

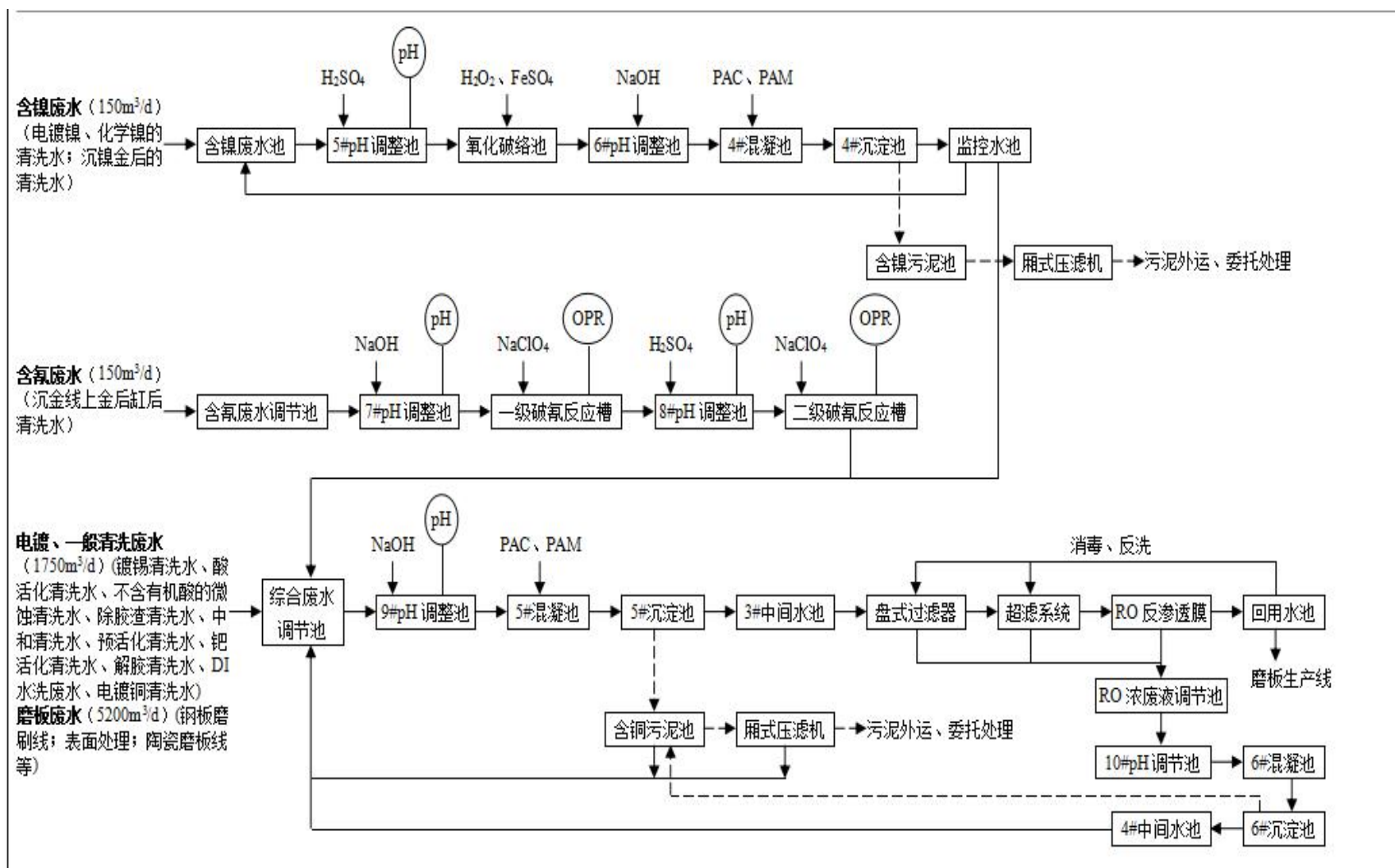


图 3-2 电镀清洗废水、磨板

2、废气污染源及治理措施

本项目废气包括酸性废气、碱性废气、有机废气、含尘废气及生产过程产生的无组织废气。

(1) 酸性废气

酸性废气产生于酸洗、微蚀、催化、镀铜、镀锡、剥锡等工序，其主要的污染因子为硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物。项目新建 2 台酸性废气洗涤塔，将酸性废气通过集气系统，由引风机分别引至酸性废气洗涤塔，用稀碱液进行喷淋吸收处理，处理后的废气各经 1 根 15m 高排气筒外排。规范设置监测孔。



图 3-3 酸性废气净化装置处理工艺流程及监测点位图

(2) 碱性废气

碱性废气产生于退膜等工序，其主要的污染因子为氨。项目新建 1 台碱性废气洗涤塔，将碱性废气通过集气系统，由引风机分别引至碱性废气洗涤塔，用稀酸液进行喷淋吸收处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒外排。规范设置监测孔。

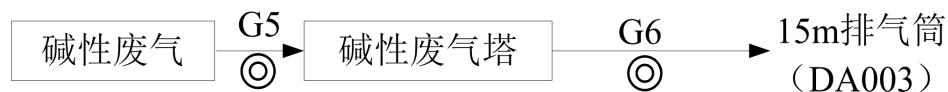


图 3-4 碱性废气净化装置处理工艺流程及监测点位图

(3) 有机废气

有机废气产生于压合、文字印刷/烘干及涂阻焊剂/固化工序，其主要的污染因子为 VOCs。项目新建 1 套活性炭吸附塔，将有机废气通过集气系统，由引风机分别引至水喷淋+脱水除雾+UV 光解+活性炭吸附塔进行处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒外排。规范设置监测孔。

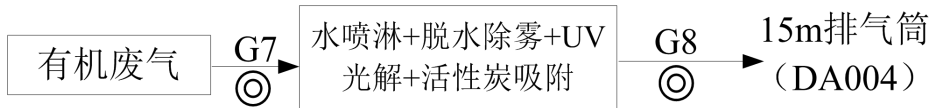


图 3-5 有机废气净化装置处理工艺流程及监测点位图

(4) 含尘废气

含尘废气产生于裁边磨边、钻孔、外型加工等工序，其主要的污染因子为颗粒物。开料工序产生的颗粒物与成型车间产生的颗粒物分别经 1 套布袋除尘器处理后，尾气合并经一根 15m 高排气筒排放；钻孔车间与成型 V 割车间产生的颗粒物分别经 1 套布袋除尘器处理后合并一根 15m 高的排气筒排放。

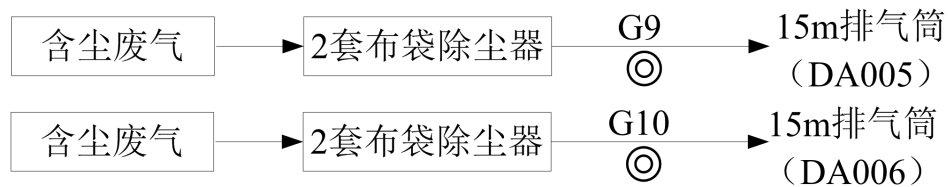


图 3-6 含尘废气净化装置处理工艺流程及监测点位图

(5) 无组织废气

项目无组织废气主要来源于各生产工序未经收集的各类废气，其主要的污染因子为硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨、颗粒物、VOCs。公司加强生产管理降低此类废气的影响。

废气污染源及治理措施见表 3-2。

表 3-2 废气污染源及治理措施一览表

废气名称	来源	污染物种类	排放形式	治理设施
含尘废气	开料	颗粒物	有组织	2 套布袋除尘器+1 根 15 米高排气筒
	成型			2 套布袋除尘器+1 根 15 米高排气筒
	钻孔			
	成型、V 割			
酸性废气	酸洗、微蚀、催化、沉铜、镀铜、镀锡、剥锡	甲醛、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	有组织	2 套酸性废气吸收塔+2 根 15 米高排气筒

有机废气	贴膜、压膜/烘干 热、冷压合、膨松、整 孔、涂阻焊剂/烘干、文 字印刷/烘干、抗氧化	VOCs	有组织	1 套水喷淋+脱水除雾 +UV 光解+活性炭吸 附装置+1 根 15 米高 排气筒
碱性废气	去膜	氨	有组织	1 套碱性废气吸收塔 +1 根 15 米高排气筒
无组织废气	各生产工序	氨、甲醛、硫酸雾、氯化 氢、氮氧化物、颗粒物、 VOCs	无组织	加强生产管理

3、噪声污染源及治理措施

项目主要噪声设备为裁板机、数控钻机、电镀铜线、V 割等生产设备和废水收集池水泵、废气处理设施风机。生产设备和水泵均位于厂房内部，通过优选设备、厂房隔声、优化布局、基础减震等措施减少噪声对外环境的影响；废气处理设施风机位于厂房外面，通过优选设备，基础减震等措施降低噪声对外界环境的影响。

4、固废污染源及治理措施

本项目固体废物主要分为一般工业固体废物和危险固体废物。

(1) 一般固废：包括可回收的包装材料，暂存于 2#生产车间西侧的普废仓库，建筑面积 5m²。生活垃圾暂存于生活垃圾桶内，定期由环卫部门上门清运。

(2) 危险废物：包括废底片、废蚀刻母液、钻孔粉尘、废阻焊油墨、废文字油墨、废活性炭和回收的包装材料。根据企业提供资料，电镀、蚀刻槽定期清理，产生的滤渣截留至过滤器的滤芯中，滤液通过管道排放至废水收集池。

公司新建 4 间危险临时贮存库（面积共计 20m²）、1 个废蚀刻母液储罐区（储罐容积为 10m³）。危险废物分类收集，分质贮存于危废仓库中。危废仓库地面已做分区防渗，仓库门口设置高度约为 10cm 门栏，储罐区已做围堰（围堰大小均为 4.2*3*1.2m）及防渗。

安徽捷圆电子科技有限公司分别与安徽绿洲危险废物综合利用有限公司、马鞍山澳新环保科技有限公司及安徽瑞德环保科技材料有限公司签订了危废委托处置合

同（合同见附件）。经现场检查，该公司各类危废管理台账齐全，转移联单保存完善。固体废气处理措施详见表 3-3。

表 3-3 固体废弃物产生和排放情况

编号	名称	分类	类别	产污节点	产生量 (吨/年)	处理处置方式	暂存与防治情况	合同签订情况
1	生活垃圾	一般固废	/	办公、生活	60	交环卫处置	袋装	环卫部门
2	可回收包装材料		/	包装	5	外售	袋装	/
3	边角料	危险废物	/	裁板、磨边	13	交有资质单位处置	袋装	安徽绿洲危险废物综合利用有限公司
4	钻孔粉尘	危险废物	HW13	钻孔	7		袋装	安徽绿洲危险废物综合利用有限公司
5	废蚀刻母液	危险废物	HW22	蚀刻	150		袋装	安徽绿洲危险废物综合利用有限公司
6	废滤芯（滤渣、滤液）	危险废物	HW49	电镀铜	2		桶装	马鞍山澳新环保科技有限公司
7	废油墨	危险废物	HW12	阻焊、文字印刷	2		桶装	马鞍山澳新环保科技有限公司
8	废活性炭	危险废物	HW49	纯水制备、活性炭吸附装置	5		桶装	马鞍山澳新环保科技有限公司
9	废油墨桶	危险废物	HW49	阻焊、文字印刷	23		桶装	马鞍山澳新环保科技有限公司 安徽瑞德环保科技材料有限公司
10	干膜渣	危险废物	HW12	压膜	15		袋装	马鞍山澳新环保科技有限公司
11	沾染物	危险废物	HW49	原料包装桶	3		袋装	马鞍山澳新环保科技有限公司
12	废底片	危险废物	HW16	曝光显影、底片制作	2		袋装	马鞍山澳新环保科技有限公司
合计	/	/	/	/	287	/	/	/

5. 其他环保措施

(1) 环境风险防范设施

①危化品贮存

该项目在生产过程中会使用硫酸、盐酸、氧化剂等危险化学用品，项目共设置了2个化学品仓库、2个盐酸PE储罐区、1个氧化剂PE储罐区及1个废蚀刻液PE储罐，危化品仓库位于2#厂房内东北侧，已做分区防渗并配有托盘；罐区位于2#车间西侧，已做分区防渗和围堰。危化品贮存场所防治措施见表3-4。

表 3-4 危化品贮存场所防治措施

种类	贮存物资	规模	围堰	位置
碱性危化品库	碱性危化品	10m ²	配有托盘	2#厂房内东北侧
酸性危化品库	酸性危化品	10m ²	配有托盘	
盐酸PE储罐	盐酸	5T	4.2m×3m×1.2m	2#厂房西侧
盐酸PE储罐	盐酸	5T		
氧化剂PE储罐	氧化剂	10T	4.2m×3m×1.2m	
废蚀刻液PE储罐	废蚀刻液	10T	4.2m×3m×1.2m	

②重点区域防渗工程

根据《报告表》，该项目的重点防渗区为全自动电镀车间、喷锡车间、DES线、化学品仓库、成品清洗区、危废暂存间、污水收集池、各管线、事故池。根据广德钰达环保装饰工程有限公司出具的《环氧砂浆自流平地坪施工方案》（报告见附件），该项目防渗区防渗措施均已完善。

③其他

PCB产业园区东侧和西侧各设置了一个地下水监测井，定期监测地下水水质。项目依托安徽快捷电子有限公司的事故应急池，位于厂区东南侧。安徽捷圆电子有限公司制定了环境管理制度和突发环境事故应急预案，配备了必要的应急物资。应急处置物资贮备情况见表3-5。

表 3-5 应急处置物资贮备一览表

序号	物资类别	名称	数量	单位	储存点	责任人	联系电话
1	个人防护	防毒口罩	5	个	仓库	周盈盈	13865320252
		防尘面罩	5	个	仓库	周盈盈	13865320252

		防护眼罩	5	副	仓库	周盈盈	13865320252
		保护手套	5	双	仓库	周盈盈	13865320252
2	灭火设施	手提式灭火器	96	个	现场	祝厚彬	18792200750
		室内消火栓	58	个	现场	祝厚彬	18792200750
		消防水带	58	个	现场	祝厚彬	18792200750
		室外消防栓	12	个	现场	祝厚彬	18792200750
3	应急救援设施	便携梯	4	个	机电部	付金强	13560511068
		急救箱	5	个	现场保安室	付金强	13560511068
		手机	3	部	个人	/	/
		固定电话机	1	部	个人	/	0563-6016855
		应急值班车	1	辆	公司停车场	崔玉平	18219985668
4	抢修器材	专用扳手	5	把	机电部	张振宇	13965654030
		活动扳手	5	把	机电部	张振宇	13965654030
		密封胶带	5	卷	机电部	张振宇	13965654030
		克丝钳	5	把	机电部	张振宇	13965654030
		铁丝	5	米	机电部	张振宇	13965654030
		手电筒	3	个	保安	张振宇	13965654030
5	监控设施	视频监控点	20	个	现场	王超	15256300663
6	紧急处理设施	应急事故池	1	座	厂区	王超	15256300663
		柴油发电机	1	台	仓库	王超	15256300663

(2) 在线监测装置

项目产生的生产废水均通过明管送至厂房东南侧的废水收集池，再泵至 PCB 产业园污水处理厂处理，污水处理厂根据企业用水量收取排污费，未安装污水计量装置。

(3) 其他设施

①排污口规范化建设情况：该项目废水均通过明管送至厂房东南侧的废水收集池，再泵至 PCB 产业园污水处理厂处理，无排放口；生活污水排放口临近规划一路。有组织废气排气筒设置为 15m，满足《报告表》要求，并设置了规范的监测孔。

②绿化工程：厂区进行了部分绿化，种植了灌木、花草等。

6. “三同时”落实情况

表 3-6 “三同时”落实情况一览表

污染源	环保设施名称	数量	验收内容及治理效果			落实情况
废水	事故池（依托快捷公司）	1 座	厂区东南侧应急事故池，容积 462m ³			已落实
	初期雨水收集池	1 座	依托已建的综合废水收集池			已落实
	污水收集池	7 座	依托快捷公司已建设废水收集池	络合废水收集池	60m ³	已落实
				有机废液收集池	30m ³	已落实
				有机废水收集池	50m ³	已落实
				综合废水收集池	500m ³	已落实
				废酸液收集池	10m ³	/
				含氰废水收集池	10m ³	/
				含镍废水收集池	10m ³	/
	废水收集管道	/	排污管道地沟防渗防腐处理，不同废水采用不同的废水收集管道；技改项目新增部分废水收集管道			已落实
	监测井（依托标准化厂房）	2 座	1 座依托 PCB 产业园已建设的监测井；另 1 座依托 PCB 污水处理厂已建设的监测井			已落实
废气	酸性废气喷淋塔	2 套	排气筒高度 15m，处理项目产生的硫酸雾、氯化氢、甲醛、NO _x ；硫酸雾、氯化氢满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准；			已落实 酸洗、电镀、蚀刻及其他预处理工序产生的酸性废气分别经 2 套酸性废气喷淋塔进行处理，尾气各经一根 15 米高排气筒排放。1#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：82.31%、91.8%、57.21%、73.3%；2#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平

				均处理效率分别为：83.28%、91.81%、58.8%、63.31%。
	碱性废气喷淋塔	1 套	排气筒 1 根、高 15m，处理蚀刻工段的碱性废气，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求（最高允许排放速率 4.9kg/h）	已落实 碱性蚀刻线未投入运行，退膜工序产生的碱性废气经 1 套碱性废气喷淋塔处理后，尾气经 1 根 15m 高排气筒排放，碱性废气塔对氨气的两日平均处理效率为：64.08%。
	袋式除尘器	2 套	排气筒 1 根、高 15m，处理钻孔、铣型粉尘等，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求	已落实 开料工序产生的颗粒物与成型车间产生的颗粒物分别经一套布袋除尘器处理后，尾气经一根 15m 高排气筒排放；钻孔车间与成型 V 割车间产生的颗粒物分别经 1 套布袋除尘器处理后合并一根 15m 高的排气筒排放。
	水喷淋+活性炭吸附	1 套	排气筒 1 根、高度 15m，处理喷锡废气，锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；VOCs 满足天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”中相关要求	已落实 阻焊、印刷、固化等工段产生的有机废气经一套水喷淋+除雾+UV 光解+活性炭吸附装置处理后，尾气经

				一根 15m 高排气筒排放，水喷淋+UV 光解+活性炭吸附装置对有机废气的两日平均处理效率为：70.9%。
	活性炭吸附	1 套	排气筒 1 根、高度 15m，处理有机废气，VOCs 满足天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”中相关要求	由于喷锡工序、化镍金工序未投入运行，故相应废气处理措施未运行
	氰化氢喷淋塔	1 套	排气筒 1 根、高 25m，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准	
噪声	主要为减振基座、墙体隔声、设立空压机房等		厂界噪声满足 GB12348-2008 中 3 类功能区标准	已落实
固废	一般固废、危废各自设立专用堆放场所及地面防渗处理		一般工业固体废物和危险废物分别执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及国家污染物控制标准修改单（环境保护部 2013 年 6 月 8 日）	已落实
其他	车间防渗处理		地坪采用高承载、耐腐蚀环氧砂浆作为基础，面上敷设乙烯脂树脂作为防腐蚀面，污水管道、管沟采取防腐蚀防渗漏措施等	已落实

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批意见：

1、结论

安徽捷圆电子科技有限公司位于广德经济开发区，租赁安徽快捷电子有限公司闲置厂房。项目建成投产后，可以实现年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目的生产能力。

(1) 项目所在地环境质量现状

评价区的环境空气质量现状评价表明，该地区的 SO₂、NO₂、氨气、氰化氢小时浓度均未超标，TSP 日均浓度无超标现象；各点位 HCL、硫酸雾、甲醛、TVOC 的平均浓度值均低于检测下限。评价区内各监测点位各项污染物监测值污染指数均小于 1，所以各项指标均未出现超标现象，且占标准比例较低，说明评价区域内环境空气质量较好。

拟建区域地表水水质部分指标不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，超标原因主要是区域生活污水直接进入无量溪河，随着污水收集管网的完善，无量溪河的水质将会有很大的改观。

噪声现状监测结果表明，项目厂界各测点噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准，无超标现象。

(2) 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录》(2013 年修订版)，拟建项目属于“鼓励类”中第二十八相“信息产业”中的第 21 小项：新型电子元器件(片式元件器、频率元件器、混合集成电路、光电子器件、敏感元件器及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等)制造中的高密度印刷电路板制造。

同时，《安徽省电子信息产业振兴规划》(2009-2011 年)中鼓励通过技术引进、结构调整和科技创新，全面提升我省电子材料和元器件产品品质和技术水平，重点发展薄膜液晶显示器、新型电子元器件、半导体材料、光电子材料、高性能磁性材料、特种数据电缆、光纤电缆、电子功能陶瓷材料、绿色电池材料以及覆铜板、印

刷电路板、电子封装材料等产品与技术，而本项目属于印刷电路板代加工，为鼓励类项目。

(3) 施工期环境影响及处理措施

租赁已建成的厂房进行生产，不存在施工期环境影响分析。

(4) 总量控制

本项目废水的总量有：COD：2.826t/a；氨氮：0.377t/a，纳入广德县第二污水处理厂总量范围；废气总量：VOC：0.224t/a；NO_x：0.103t/a；颗粒物：0.376t/a，废气的所需的总量需向广德县环保局申请。

(5) 评价总结论

综上所述，该项目符合国家当前的产业和环保政策：在加强管理，落实本报告提出的环保措施后，运营过程中“三废”可以实现达标排放；同时项目运营过程中当地的环境功能能够达标，不会降低项目区域原有环境质量功能级别。在确保项目建设执行“三同时”管理基础上，从环境影响角度分析，认为该项目是可行的。

(6) 建议

①建设单位必须委托有资质单位加强对废气、噪声、固废等污染的治理，实现达标排放。

②为了能使本项目产生的各项污染防治措施达到较好的实际使用效果，建议业主加强各种处理设施的维修、保养及管理，确保污染治理设施的正常运转。

③应注意搜集附近居民和企业对该项目环境保护工作的有关建议和意见，并做好反馈工作，以构建和谐社会，谋取经济效益、社会效益和环境效益相统一。

环评批复摘录

对安徽捷圆电子科技有限公司

年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目环评报告表审批意见

你公司报来《安徽捷圆电子科技有限公司年 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）悉，《报告表》经组织专家评审，在县政府网站公示，在规定期限内未收到反馈意见。经研究，现对《报告表》提出审查意见函复如下：

一、安徽捷圆电子科技有限公司位于广德县经济开发区 PCB 产业园规划一路以北，主要产品为双面及多层印制电路板、铝基板，租赁安徽快捷电子有限公司空余厂房 5647.46m² 进行建设生产，污水处理依托 PCB 产业园污水处理厂，配套建设其他相关设施。

根据项目环境影响评价报告表结论，本项目建设在严格落实《报告表》提出的环保措施后，污染物可实现达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求，从环保角度分析项目建设基本可行，同意该项目在开发区 PCB 产业园进行建设生产。

二、项目建设应重点做好以下工作

1、做好项目废水污染防治工作：项目污水主要是生活污水和生产废水。其中生活污水经预处理达接管标准后排入开发区污水管网；生产废水主要是有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、废酸液、含氰废水和含镍废水，项目七类生产废水结合生产布局分质分类分别接入对应的集中收集池，统一输送至 PCB 产业园污水处理厂处理。

各类废水管道要标明标识，按环评要求分区做好防渗防腐工程，严禁混排。

2、做好项目生产工艺废气污染防治工作：项目废气主要是酸性废气、碱性废气、有机废气、粉尘、含氰废气。

其中脱脂水洗、微蚀、镀铜、退镀、酸性蚀刻等工序产生的酸性废气通过 2 套碱液喷淋塔处理后经 2 根 15 米高的排气筒高空排放；碱性废气通过酸液喷淋塔处理后经 1 根 15 米高的排气筒高空排放；阻焊印刷、固化、文字印刷、洗网板工序及烘烤工序等工段产生的有机废气通过水喷淋+活性炭吸附装置处理后经 1 根 15 米高的排气筒高空排放；裁板、磨边、钻孔、外型加工等过程中会产生含尘废气通过 2 套袋式除尘器处理后经 2 根 15 米高的排气筒高空排放；喷锡废气通过 1 套水喷淋塔+活性炭吸附塔处理达标后经 1 根 15m 高的排气筒；含氰废气通过次氯酸钠溶液喷淋处理后经 1 根 25m 高的排气筒排放；采取相关措施，加强对废气的收集，减少无组织排放的废气对外界环境的影响，颗粒物、甲醛等废气的排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准要求；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢等废气的排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准要

求；VOCs 参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”中相关要求；氨气的排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准要求。

3、做好生产设备噪声污染防治工作：加强对各类生产设备、空压机和风机等噪音设备的污染防治工作，采取减震、隔音和消音等噪声污染防治措施，减少噪声对外界环境的影响，确保噪声的排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准要求。

4、妥善处置各种生产固废：项目生产过程中的普通固废集中收集后外售；各类危险废物，按规范建立危废堆放场所，厂家具备回收资质的，由厂家回收利用；不能回收的危废委托有危险废物处理资质单位进行无害化处理；职工生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

三、完善配套环保设施，按照环评要求做好分区防渗、防漏工作；本项目需要建设一座 200m³ 事故应急池，依托安徽快捷电子有限公司已建的一座 462m³ 事故池。

四、本项目采用的生产设备和工艺必须符合开发区 PCB 企业入驻标准要求，主要生产设备必须使用自动化设备，全厂应该从生产的各个环节提高清洁生产水平，生产应符合规划环评所要求的清洁生产水平。

五、项目按照环评要求以厂区为边界设置 100 米卫生防护距离，在环境防护距离内不得新建食品、医药、集中居民区等环境敏感项目。

六、建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中落实环境影响报告表和审批文件中提出的环境保护措施，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

表 4-1 环评批复要求与项目实际落实情况对比一览表

序号	环评批文要求	落实情况
1	做好项目废水污染防治工作：项目污水主要是生活污水和生产废水。其中生活污水经预处理达接管标准后排入开发区污水管网；生产废水主要是有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、废酸液、含氰废水和含镍废水，项目七类生产废水结合生产布局分质分类分别	已落实 项目各类废水均经过相应废水收集池收集后纳管至 PCB 产业园污水处理厂处理，废水管道已标明标识，防腐防渗工程已完善。

	<p>接入对应的集中收集池，统一输送至PCB产业园污水处理厂处理。</p> <p>各类废水管道要标明标识，按环评要求分区做好防渗防腐工程，严禁混排。</p>	
2	<p>做好项目生产工艺废气污染防治工作：项目废气主要是酸性废气、碱性废气、有机废气、粉尘、含氰废气。</p> <p>其中脱脂水洗、微蚀、镀铜、退镀、酸性蚀刻等工序产生的酸性废气通过2套碱液喷淋塔处理后经2根15米高的排气筒高空排放；碱性废气通过酸液喷淋塔处理后经1根15米高的排气筒高空排放；阻焊印刷、固化、文字印刷、洗网板工序及烘烤工序等工段产生的有机废气通过水喷淋+活性炭吸附装置处理后经1根15米高的排气筒高空排放；裁板、磨边、钻孔、外型加工等过程中会产生含尘废气通过2套袋式除尘器处理后经2根15米高的排气筒高空排放；喷锡废气通过1套水喷淋塔+活性炭吸附塔处理达标后经1根15m高的排气筒；含氰废气通过次氯酸钠溶液喷淋处理后经1根25m高的排气筒排放；采取相关措施，加强对废气的收集，减少无组织排放的废气对外界环境的影响，颗粒物、甲醛等废气的排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准要求；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢等废气的排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5中标准要求；VOCs参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表2中“电子工业”中相关要求；氨气的排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准要求。</p>	<p>已落实</p> <p>由于喷锡工序、化镍金工序未投入运行，故相应废气处理措施未运行，有机废气处理方式由水喷淋+活性炭吸附装置变更为水喷淋+除雾+UV光解+活性炭吸附装置，处理方式进一步提高了有机废气的处理效率，属于向环境利好方向变化，不属于重大变更。</p> <p>酸洗、电镀、蚀刻及其他预处理工序产生的酸性废气分别经2套酸性废气喷淋塔进行处理，尾气各经一根15米高排气筒排放。1#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：82.31%、91.8%、57.21%、73.3%；2#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：83.28%、91.81%、58.8%、63.31%。</p> <p>开料工序产生的颗粒物与成型车间产生的颗粒物分别经一套布袋除尘器处理后，尾气经一根15m高排气筒排放；钻孔车间与成型V割车间产生的颗粒物分别经1套布袋除尘器处理后合并一根15m高的排气筒排放。</p> <p>碱性蚀刻线未投入运行，退膜工序产生的碱性废气经1套碱性废气喷淋塔处理后，尾气经1根15m高排气筒排放，碱性废气塔对氨气的两日平均处理效率为：64.08%。</p> <p>阻焊、印刷、固化等工段产生的有机废气经一套水喷淋+除雾+UV光解+活性炭吸附装置处理后，尾气经一根15m高排气筒排放，水喷淋+UV光解+活性炭吸附装置对有机废气的两日平均处理效率为：70.9%。</p>
3	<p>做好生产设备噪声污染防治工作：加强对各类生产设备、空压机和风机等噪</p>	<p>已落实</p> <p>已采取有效的减震、降噪措施，确保厂</p>

	音设备的污染防治工作，采取减震、隔音和消音等噪声污染防治措施，减少噪声对外界环境的影响，确保噪声的排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中的3类标准要求。	界噪声控制在《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）3类标准以内。
4	妥善处置各种生产固废：项目生产过程中的普通固废集中收集后外售；各类危险废物，按规范建立危废堆放场所，厂家具备回收资质的，由厂家回收利用；不能回收的危废委托有危险废物处理资质单位进行无害化处理；职工生活垃圾由环卫部门统一收集处理	已落实 建设项目生活垃圾委托环卫部门清理；一般包装材料外售。危废已分别与安徽绿洲危险废物综合利用有限公司、马鞍山澳新环保科技有限公司及安徽瑞德环保科技有限公司签订了危废委托处置合同。
5	完善配套环保设施，按照环评要求做好分区防渗、防漏工作；本项目需要建设一座200m³事故应急池，依托安徽快捷电子有限公司已建的一座462m³事故池。	已落实 已完善配套环保设施，并按照环评要求做好分区防渗、防漏工作；本项目事故应急池依托安徽快捷电子有限公司已建的一座462m³事故池。
6	项目按照环评要求以厂区为边界设置100米卫生防护距离，在环境防护距离内不得新建食品、医药、集中居民区等环境敏感项目	已落实 厂区为边界100米卫生防护距离，在环境防护距离内无新建食品、医药、集中居民区等环境敏感项目
7	项目试生产三个月内，书面报请我局组织环保“三同时”验收，合格后方可正式投入生产	已落实 目前本项目主体工程已全部到位，相配套的环保措施业已到位，已进入到验收阶段。

5、公司环境管理体系、制度、机构建设情况

为认真执行国家环境保护法律法规与行政规章，做好环保工作，项目由企业主要负责人负责环境管理，包括对废水、废气和废弃物的管理，确保各项环保工作的正常开展；保管新建项目的所有设备、工艺及各项技术资料，方便日常使用和查询。建立相关环境管理制度。

6、环保设施建设管理及运行维护情况

自投运至今，制定相关操作规程，所有环保设施均运行正常，缺少环保设施的运行记录。环境保护档案有专门的场所存放，有专人管理，基本做到归档及时，从立项、环评、到试运行期间，本项目与环境保护有关的文件、资料、图纸等基本齐

全。

7、环境监测计划落实情况

项目未设置专门环境监测实验室，目前委托第三方进行日常监测。

表五

验收监测质量保证及质量控制:

1、监测分析方法

表 5-1 监测分析方法及依据

名称	废气检测依据	检出限 (mg/m ³)
挥发性有机物	HJ 734-2014 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	0.01
挥发性有机物	HJ644-2013 环境空气 挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.01
颗粒物	GBT 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法修改单	20
颗粒物	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001
硫酸雾	HJ 544-2016 固定污染源废气 硫酸雾的测定	有组织 0.2
		无组织 0.005
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	有组织 0.2
		无组织 0.02
氮氧化物	HJ479-2009 环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	0.015
氮氧化物	HJ 693-2014 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	3
甲醛	GB/T 15516-1995 空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	0.13
氨	HJ533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01
名称	废水检测依据	检出限 (mg/L)
pH	GB/T 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法	精密度 0.01
BOD	HJ/T 86-2002 水质生化需氧量 (BOD) 的测定 微生物传感器快速测定法	2
化学需氧量	HJT399-2007 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	3.0
SS	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	4
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025
总铜	GB7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05
石油类	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法	0.06

动植物油类		0.06
名称	噪声检测依据	
噪声	GB 12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	
主要检测仪器	崂应 2050 中流量智能 TSP 采样器、崂应 3012H 型自动烟尘测试仪、FA2004 分析天平、DHG-9070A 电热鼓风干燥箱、PHS-3C PH 计、TU-1810 紫外可见分光光度计、HS5660C 型精密噪声频谱分析仪、LF-300 恒温恒湿箱、BOD-220A 型快速测定仪、G5 气相色谱仪、OIL460 型红外分光测油仪、PF32 原子荧光光度计、7890B-M7-80EI 气质联用仪、TAS-990F 原子吸收分光光度计	
备注		

2、气体监测分析过程中质量保证和质量控制

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，仪器经计量部门检定合格，并在检定有效期内使用，监测前对使用的仪器均进行浓度和流量校准，按规定对废气测试仪进行现场检漏，采样和分析过程严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中附录 C 执行。

表 5-2 废气监测措施一览表

仪器名称、型号、编号	项目	设定情况 (mL/min)	显示情况 (mL/min)	误差 (%)	允许误差
自动烟尘（气）测试仪（新 08 代）崂应 3012H 型	流量	30	30.1	0.3	±10%
		40	39.8	0.5	±10%
		50	49.7	0.6	±10%
		1	1.02	2.0	±10%
自动烟尘（气）测试仪（新 08 代）崂应 3012H 型	流量	20	20.1	0.5	±10%
		30	29.8	0.7	±10%
		40	39.9	0.25	±10%
		50	50	0	±10%
空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型	流量	100	100.4	0.4	±10%
		210	208.7	0.6	±10%
		690	692.5	0.4	±10%
		210	212.6	1.2	±10%
		690	687.7	0.3	±10%
空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型	流量	100	102.6	2.6	±10%
		210	214.6	2.2	±10%
		690	696.1	0.9	±10%

空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型	流量	210	203.7	3.0	±10%
		690	694.5	0.7	±10%
		100	103.2	3.2	±10%
		210	213.6	1.7	±10%
		690	694.9	0.7	±10%
		210	208.4	4.0	±10%
		690	695.1	0.7	±10%

3、噪声监测质量控制

噪声测量仪器为Ⅱ型分析仪器。测量方法及环境气象条件的选择按照国家有关技术规范执行。仪器使用前、后均经 A 声级校准器检验，误差确保在±0.5 分贝以内。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB(A)，若大于 0.5dB(A)测试数据无效。

表 5-2 噪声监测措施一览表

项目	日期	测量前 校准值	测量后 校准值	示值偏差	标准值	是否符合 要求
噪声	2019.8.20	94.0dB(A)	93.8dB(A)	-0.2dB(A)	±0.5dB(A)	是
	2019.8.21	94.0dB(A)	93.8dB(A)	-0.2dB(A)		是

4、水质监测分析过程中质量保证和质量控制

废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、分析全过程严格按照《环境监测技术规范（水和废水部分）》和《环境水质监测质量保证手册（第二版）》规定执行，实验室分析过程中采取全程空白、平行样等质控措施。

表 5-3 水质监测措施一览表

项 目 \ 措 施	样品 数量	现场明码 平行	现场密码 平行	自控 平行	质控样	质控率 (%)
悬浮物	64	2	0	6	0	12.5
化学需氧量	64	2	2	9	1	21.9
生化需氧量	8	0	0	1	0	12.5
氨氮	66	0	2	5	3	13.6
氰化物	12	0	0	2	1	25.0
溶解性总固体	4	0	0	2	0	50.0
高锰酸盐指数	4	0	0	1	0	25.0
铜	44	2	0	6	4	27.3
镍	12	2	0	1	1	33.3

动植物油	8	0	0	0	1	12.5
氯化物	4	0	0	1	0	25.0
硫酸盐	4	0	0	1	0	25.0

表六

验收监测内容:

1、废水监测

本项目废水监测点位、项目、频次见表 6-1。

表 6-1 废水监测点位、项目、频次一览表

序号	监测位置	监测因子	监测频率
1	生活污水排口	pH、化学需氧量、BOD、SS、氨氮、动植物油类	连续 2 天，每天 4 次
2	有机废液收集池	pH、化学需氧量、SS、总铜、石油类	
3	有机废水收集池	pH、化学需氧量、SS、总铜、石油类	
4	络合废水收集池	pH、化学需氧量、氨氮、SS、总铜、石油类	
5	综合废水收集池	pH、化学需氧量、氨氮、SS、总铜	

2、废气监测

(1)有组织废气监测

表 6-2 废气有组织排放监测项目、点位、频次一览表

编号	监测点位	位置	监测项目	检测频次
1	1#排气筒进、出口	1#酸性废气洗涤塔 排气筒	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮 氧化物	连续监测 2 天， 每天 3 次，每 次采样时间不 少于 45min，监 测同时记录风 量、排气筒高 度
2	2#排气筒进、出口	2#酸性废气洗涤塔 排气筒	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮 氧化物	
3	3#排气筒进、出口	1#碱性废气洗涤塔 排气筒	氨	
4	4#排气筒进、出口	1#有机废气吸附塔 排气筒	挥发性有机物	
5	5#排气筒出口	5#排气筒	颗粒物	
6	6#排气筒出口	6#排气筒		

(2)无组织废气监测

表 6-3 无组织废气排放源监测点位、频次及监测因子一览表

序号	监测点位	监测项目	检测频次
1	厂区西南侧 1#、厂区西北侧 2#、厂区西侧 3#、厂区东侧 4#	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氨气、颗粒物、挥发性有机物	连续监测 2 天，每天 4 次，每次采样时间不少于 45min。同步气象因子（气温、气压、风向、风力）

3、噪声监测

本项目厂界噪声监测点位、项目、频次见表 6-4。

表 6-4 厂界噪声监测点位、项目、频次一览表

编号	点位名称	监测因子	监测频率
N1#	厂界东侧	等效连续 A 声级	有效连续 2 天，昼、夜间各一次
N2#	厂界南侧		
N3#	厂界西侧		
N4#	厂界北侧		

4、地下水监测

本项目地下水监测点位、项目、频次见表 6-5。

表 6-5 地下水点位、项目、频次一览表

序号	监测点位	监测项目	检测频次
1	1☆PCB 产业园 1#监控井	pH、耗氧量、总铜、氨氮、总镍、氰化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体	每天一批次，共检测两天
2	2☆PCB 产业园 2#监控井		



图 6-1 监测点位图

表七

验收监测期间生产工况记录：

验收监测期间生产工况：安徽捷圆电子科技有限公司年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目竣工环境保护验收现场监测工作于 2019 年 8 月 20~8 月 21 日进行。根据有关规定，为保证监测结果能正确反映企业正常生产时污染物实际排放状况，监测期间对企业的生产负荷进行现场核查，核查结果工况稳定，环保设施运行正常，满足环保验收监测要求。

表 7-1 生产工况一览表

项目名称		设计生产能力 (万 m ² /a)	8 月 20 日		8 月 21 日	
			实际生产能力 (m ² /d)	负荷 (%)	实际生产能力 (m ² /d)	负荷 (%)
主体工程	双面线路板	15	421	84.2	497	99.4
	四层线路板	2	53	79.5	55	82.5
	六层线路板	1	29	87	26	78
	八层线路板	1	33	99	31	93
	十层线路板	1	36	108	29	87
	铝基线路板	5	157	94.2	131	78.6
备注：安徽捷圆电子科技有限公司年产 25 万平米双层及多层线路板打样、生产项目年均生产 300 天。						

验收监测结果:

1. 废水

综合废水、络合废水、有机废水、有机废液、生活污水监测结果见表 7-1~表 7-2。

表 7-1 2019.08.20 日废水监测结果

采样日期: 2019.08.20		生活污水排口			
样品状态		无异常			
检测项目	单位	检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
pH	无量纲	6.04	6.17	6.10	6.15
化学需氧量	mg/L	282	281	291	294
BOD	mg/L	93.7	93.7	98.2	98.5
氨氮	mg/L	7.99	8.14	7.77	7.83
SS	mg/L	35	31	37	34
动植物油类	mg/L	0.76	0.80	0.73	0.80
采样日期: 2019.08.20		有机废液收集池			
样品状态		无异常			
检测项目	单位	检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
pH	无量纲	10.14	10.08	10.16	10.21
化学需氧量	mg/L	10667	10406	10203	10493
总铜	mg/L	26.170	26.426	26.524	26.621
SS	mg/L	52	55	54	51
石油类	mg/L	1.11	1.11	1.08	1.12
采样日期: 2019.08.20		有机废水收集池			
样品状态		无异常			
检测项目	单位	检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
pH	无量纲	9.98	10.16	10.22	10.04
化学需氧量	mg/L	97.1	104	113	92.8

总铜	mg/L	25.438	25.609	25.865	25.950
石油类	mg/L	1.36	1.36	1.33	1.32
SS	mg/L	45	47	44	49
采样日期: 2019.08.20		络合废水收集池			
样品状态		无异常			
检测项目	单位	检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
pH	无量纲	2.95	2.87	2.93	2.85
化学需氧量	mg/L	36.2	42.0	46.4	31.9
氨氮	mg/L	0.643	0.571	0.632	0.609
总铜	mg/L	1.956	1.919	1.883	1.907
SS	mg/L	52	48	51	54
石油类	mg/L	1.54	1.45	1.44	1.52
采样日期: 2019.08.20		综合废水收集池			
样品状态		无异常			
检测项目	单位	检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
pH	无量纲	7.93	7.48	7.26	7.87
化学需氧量	mg/L	49.3	56.5	53.6	60.9
氨氮	mg/L	0.267	0.284	0.275	0.296
总铜	mg/L	2.005	1.968	1.968	1.956
SS	mg/L	44	41	46	43
以下空白					
备注	—				

表 7-2 2019.08.21 废水监测结果						
采样日期: 2019.08.21		生活污水排口				
样品状态		无异常				
检测项目	单位	检测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	
pH	无量纲	6.22	6.16	6.06	6.14	
化学需氧量	mg/L	283	287	300	303	
BOD	mg/L	94.3	95.7	100	101.4	
氨氮	mg/L	8.26	8.32	8.20	7.74	
SS	mg/L	32	35	37	36	
动植物油类	mg/L	0.65	0.69	0.68	0.63	
采样日期: 2019.08.21		有机废液收集池				
样品状态		无异常				
检测项目	单位	检测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	
pH	无量纲	10.19	10.03	10.17	10.04	
化学需氧量	mg/L	10145	10116	10174	10290	
总铜	mg/L	28.927	29.044	29.044	29.044	
SS	mg/L	53	52	55	50	
石油类	mg/L	1.11	1.10	1.14	1.17	
采样日期: 2019.08.21		有机废水收集池				
样品状态		无异常				
检测项目	单位	检测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	
pH	无量纲	10.01	9.97	10.11	10.15	
化学需氧量	mg/L	91.3	102	114.5	95.7	
总铜	mg/L	28.407	28.459	28.511	28.576	
石油类	mg/L	1.14	1.11	1.15	1.09	
SS	mg/L	44	45	43	46	
采样日期: 2019.08.21		络合废水收集池				

样品状态		无异常			
检测项目	单位	检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
pH	无量纲	2.88	2.90	2.91	2.89
化学需氧量	mg/L	39.1	30.4	50.7	34.8
氨氮	mg/L	0.588	0.594	0.658	0.672
总铜	mg/L	2.308	2.191	2.126	2.087
SS	mg/L	50	52	53	49
石油类	mg/L	1.35	1.37	1.33	1.33
采样日期: 2019.08.21		综合废水收集池			
样品状态		无异常			
检测项目	单位	检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
pH	无量纲	7.75	7.90	7.93	7.74
化学需氧量	mg/L	46.4	59.4	52.2	62.3
氨氮	mg/L	0.249	0.232	0.243	0.278
总铜	mg/L	2.152	2.074	2.048	2.035
SS	mg/L	42	43	45	42
以下空白					
备注	——				

监测结果表明，验收监测期间：

（1）该项目生活污水中 pH 值为 6.04~6.22，COD_{Cr}、SS、NH₃-N、BOD₅、动植物油浓度范围分别 281mg/L~303mg/L、31mg/L~37mg/L、7.74mg/L~8.32mg/L、93.7mg/L~101.4mg/L、0.63mg/L~0.8mg/L，各项指标均达到广德县第二污水处理厂接管标准,其中动植物油达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准；

（2）有机废液收集池废水 pH 值为 10.03~10.21，COD_{Cr}、SS、Cu、石油类浓度范围分别 10116mg/L~10667mg/L、50mg/L~55mg/L、26.17mg/L~29.044mg/L、1.08mg/L~1.07mg/L。

（3）有机废水收集池废水 pH 值为 9.97~10.22，COD_{Cr}、SS、Cu、石油类浓度范围分别 91.3mg/L~114.5mg/L、43mg/L~49mg/L、25.438mg/L~28.576mg/L、1.09mg/L~1.36mg/L。

（4）络合废水收集池废水 pH 值为 2.85~2.95，COD_{Cr}、SS、Cu、石油类、氨氮浓度范围分别 30.4mg/L~50.7mg/L、48mg/L~54mg/L、1.883mg/L~2.308mg/L、1.33mg/L~1.54mg/L、0.571mg/L~0.672mg/L。

（5）综合废水收集池废水 pH 值为 7.26~7.93，COD_{Cr}、SS、Cu、氨氮浓度范围分别 46.4mg/L~62.3mg/L、41mg/L~46mg/L、1.956mg/L~2.152mg/L、0.232mg/L~0.296mg/L。

2、地下水

表7-3 2019.08.20地下水监测结果

采样日期：2019.08.20		1☆PCB产业园 1#监控井
样品状态		无异常
检测项目	单位	检测结果
		第一次
pH	无量纲	7.38
耗氧量	mg/L	5.30
氨氮	mg/L	0.089
总铜	mg/L	0.272
总镍	mg/L	0.122

氰化物	mg/L	<0.004
硫酸盐	mg/L	11.9
氯化物	mg/L	20.5
溶解性总固体	mg/L	332
采样日期：2019.08.20		2☆PCB 产业园 2#监控井
样品状态		无异常
检测项目	单位	检测结果
		第一次
pH	无量纲	7.29
耗氧量	mg/L	6.54
氨氮	mg/L	0.063
总铜	mg/L	0.602
总镍	mg/L	0.122
氰化物	mg/L	<0.004
硫酸盐	mg/L	48.1
氯化物	mg/L	19.6
溶解性总固体	mg/L	345
以下空白		
备注	——	
表7-4 2019.08.21地下水监测结果		
采样日期：2019.08.21		1☆PCB 产业园 1#监控井
样品状态		无异常
检测项目	单位	检测结果
		第一次
pH	无量纲	7.40
耗氧量	mg/L	4.88
氨氮	mg/L	0.092

总铜	mg/L	0.229
总镍	mg/L	0.081
氰化物	mg/L	<0.004
硫酸盐	mg/L	13.6
氯化物	mg/L	20.7
溶解性总固体	mg/L	320
采样日期：2019.08.21		2☆PCB 产业园 2#监控井
样品状态		无异常
检测项目	单位	检测结果
		第一次
pH	无量纲	7.26
耗氧量	mg/L	6.72
氨氮	mg/L	0.056
总铜	mg/L	0.203
总镍	mg/L	0.119
氰化物	mg/L	<0.004
硫酸盐	mg/L	46.8
氯化物	mg/L	20.3
溶解性总固体	mg/L	317
以下空白		
备注	——	
监测结果表明，验收检测期间： 广德PCB产业园污水处理厂2个监测井地下水监测结果表明pH值、耗氧量、氨氮、铜、镍、氰化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体均达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准。		
3、废气		
(1)有组织		

验收监测期间，厂区1#~6#排气筒各废气监测数据详见下表。

表 7-5 1#排气筒有组织废气监测结果

监测点位	1#排气筒进口 1◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.1963		
测点排气温度	℃	26.6	26.6	26.6
测点排气速度	m/s	16.6	15.7	16.9
标态排气量	m ³ /h	10086	9551	10280
硫酸雾	mg/m ³	15.7	15.6	15.4
排放速率	kg/h	0.158	0.149	0.158
氯化氢	mg/m ³	7.27	8.06	7.72
排放速率	kg/h	0.073	0.077	0.079
氮氧化物	mg/m ³	8	7	8
排放速率	kg/h	0.081	0.067	0.082
甲醛	mg/m ³	0.502	0.569	0.418
排放速率	kg/h	0.005	0.005	0.004
监测点位	1#排气筒出口 2◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.1963		
测点排气温度	℃	27.6	26.6	26.6

测点排气速度	m/s	18.0	18.1	17.4
标态排气量	m³/h	10900	10979	10553
硫酸雾	mg/m³	2.13	2.42	2.69
排放速率	kg/h	0.023	0.027	0.028
氯化氢	mg/m³	0.627	0.642	0.600
排放速率	kg/h	0.007	0.007	0.006
氮氧化物	mg/m³	<3	<3	<3
排放速率	kg/h	—	—	—
甲醛	mg/m³	<0.13	<0.13	<0.13
排放速率	kg/h	—	—	—
监测点位	1#排气筒进口 1◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m²	0.1963		
测点排气温度	℃	26.6	26.6	26.6
测点排气速度	m/s	16.5	15.7	15.6
标态排气量	m³/h	10043	9507	9461
硫酸雾	mg/m³	15.6	15.8	15.9
排放速率	kg/h	0.157	0.150	0.150
氯化氢	mg/m³	7.83	7.78	7.28
排放速率	kg/h	0.079	0.074	0.069
氮氧化物	mg/m³	8	7	8
排放速率	kg/h	0.080	0.067	0.076

甲醛	mg/m ³	0.562	0.622	0.602
排放速率	kg/h	0.006	0.006	0.006
监测点位	1#排气筒出口 2◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.1963		
测点排气温度	℃	26.6	26.6	26.6
测点排气速度	m/s	17.5	17.7	17.6
标态排气量	m ³ /h	10636	10758	10697
硫酸雾	mg/m ³	2.42	2.95	2.55
排放速率	kg/h	0.026	0.032	0.027
氯化氢	mg/m ³	0.493	0.570	0.529
排放速率	kg/h	0.005	0.006	0.006
氮氧化物	mg/m ³	<3	<3	<3
排放速率	kg/h	—	—	—
甲醛	mg/m ³	<0.13	<0.13	<0.13
排放速率	kg/h	—	—	—

表 7-6 2#排气筒有组织废气监测结果

监测点位	2#排气筒进口 3◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.3848		

测点排气温度	℃	26.6	25.6	25.6
测点排气速度	m/s	11.8	11.1	11.4
标态排气量	m³/h	13979	13136	13578
硫酸雾	mg/m³	15.6	15.5	15.9
排放速率	kg/h	0.218	0.204	0.216
氯化氢	mg/m³	8.11	8.16	8.41
排放速率	kg/h	0.113	0.107	0.114
氮氧化物	mg/m³	8	7	7
排放速率	kg/h	0.112	0.092	0.095
甲醛	mg/m³	0.521	0.492	0.383
排放速率	kg/h	0.007	0.006	0.005
监测点位	2#排气筒出口 4◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m²	0.3848		
测点排气温度	℃	24.5	24.5	24.5
测点排气速度	m/s	11.6	11.5	11.7
标态排气量	m³/h	13844	13721	13903
硫酸雾	mg/m³	2.69	2.65	2.30
排放速率	kg/h	0.037	0.036	0.032
氯化氢	mg/m³	0.705	0.611	0.708
排放速率	kg/h	0.010	0.008	0.010
氮氧化物	mg/m³	<3	<3	<3

排放速率	kg/h	—	—	—
甲醛	mg/m ³	<0.13	<0.13	<0.13
排放速率	kg/h	—	—	—
监测点位	2#排气筒进口 3◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.3848		
测点排气温度	℃	24.5	24.5	24.5
测点排气速度	m/s	11.3	11.3	11.1
标态排气量	m ³ /h	13539	13474	13222
硫酸雾	mg/m ³	15.6	15.8	16.0
排放速率	kg/h	0.211	0.213	0.212
氯化氢	mg/m ³	8.18	8.00	8.00
排放速率	kg/h	0.111	0.108	0.106
氮氧化物	mg/m ³	7	7	8
排放速率	kg/h	0.095	0.094	0.106
甲醛	mg/m ³	0.309	0.298	0.340
排放速率	kg/h	0.004	0.004	0.004
监测点位	2#排气筒出口 4◎		监测项目	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.3848		

测点排气温度	℃	24.5	24.5	24.5
测点排气速度	m/s	11.2	11.3	11.2
标态排气量	m³/h	13349	13543	13417
硫酸雾	mg/m³	2.89	2.67	2.49
排放速率	kg/h	0.039	0.036	0.033
氯化氢	mg/m³	0.601	0.606	0.718
排放速率	kg/h	0.008	0.008	0.010
氮氧化物	mg/m³	<3	<3	<3
排放速率	kg/h	—	—	—
甲醛	mg/m³	<0.13	<0.13	<0.13
排放速率	kg/h	—	—	—

表 7-7 3#排气筒废气有组织废气监测结果

监测点位	3#排气筒进口 5◎		监测项目	氨
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m²	0.1257		
测点排气温度	℃	29.2	29.2	29.2
测点排气速度	m/s	10.1	9.4	10.4
标态排气量	m³/h	3903	3620	4015
氨	mg/m³	1.811	1.607	1.779
排放速率	kg/h	0.007	0.006	0.007
监测点位	3#排气筒出口 6◎		监测项目	氨
处理设施	—		采样日期	2019.08.20

监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.1257		
测点排气温度	℃	29.2	29.2	29.2
测点排气速度	m/s	11.2	11.0	11.1
标态排气量	m ³ /h	4313	4230	4271
氨	mg/m ³	0.613	0.499	0.533
排放速率	kg/h	0.003	0.002	0.002
监测点位	3#排气筒进口 5◎		监测项目	氨
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.127		
测点排气温度	℃	29.2	29.2	29.2
测点排气速度	m/s	9.5	9.7	10.0
标态排气量	m ³ /h	3645	3717	3834
氨	mg/m ³	1.659	1.619	1.757
排放速率	kg/h	0.006	0.006	0.007
监测点位	3#排气筒出口 6◎		监测项目	氨
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.1257		
测点排气温度	℃	30.2	29.7	29.7

测点排气速度	m/s	10.9	11.0	11.2
标态排气量	m ³ /h	4181	4227	4310
氨	mg/m ³	0.537	0.566	0.602
排放速率	kg/h	0.002	0.002	0.003
表 7-8 4#排气筒废气有组织废气监测结果				
监测点位	4#排气筒进口 7◎		监测项目	挥发性有机物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.2827		
测点排气温度	℃	35.3	35.3	35.3
测点排气速度	m/s	4.1	3.4	3.4
标态排气量	m ³ /h	3466	2915	2915
挥发性有机物	mg/m ³	0.34	0.29	0.22
排放速率	kg/h	1.18*10 ⁻³	8.45*10 ⁻⁴	6.41*10 ⁻⁴
监测点位	4#排气筒出口 8◎		监测项目	挥发性有机物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.2827		
测点排气温度	℃	33.8	34.8	35.3
测点排气速度	m/s	4.1	4.2	5.0
标态排气量	m ³ /h	3475	3594	4262
挥发性有机物	mg/m ³	0.12	0.13	0.12

排放速率	kg/h	4.17*10 ⁻⁴	4.67*10 ⁻⁴	5.11*10 ⁻⁴
监测点位	4#排气筒进口 7◎		监测项目	挥发性有机物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.2827		
测点排气温度	℃	34.8	35.3	35.3
测点排气速度	m/s	3.9	3.6	4.1
标态排气量	m ³ /h	3340	3062	3466
挥发性有机物	mg/m ³	2.48	0.86	5.62
排放速率	kg/h	0.008	0.003	0.019
监测点位	4#排气筒出口 8◎		监测项目	挥发性有机物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.2827		
测点排气温度	℃	35.3	34.8	35.3
测点排气速度	m/s	3.8	3.9	3.9
标态排气量	m ³ /h	3203	3340	3337
挥发性有机物	mg/m ³	0.11	0.11	0.12
排放速率	kg/h	3.52*10 ⁻⁴	3.67*10 ⁻⁴	4.00*10 ⁻⁴

表 7-9 5#、6#排气筒废气有组织废气监测结果				
监测点位	5#排气筒出口 9◎		监测项目	低浓度颗粒物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.0962		
测点排气温度	℃	62.9	63.5	64.0
测点排气速度	m/s	5.8	5.6	5.7
标态排气量	m ³ /h	2695	3095	3048
低浓度颗粒物	mg/m ³	8.3	7.7	7.8
排放速率	kg/h	0.022	0.024	0.024
监测点位	6#排气筒出口 10◎		监测项目	低浓度颗粒物
处理设施	—		采样日期	2019.08.20
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.0962		
测点排气温度	℃	58.3	58.3	58.3
测点排气速度	m/s	25.7	25.7	26.2
标态排气量	m ³ /h	6895	6899	7017
低浓度颗粒物	mg/m ³	7.8	7.3	8.2
排放速率	kg/h	0.054	0.050	0.058
备注	—			
监测点位	5#排气筒出口 9◎		监测项目	低浓度颗粒物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		

		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.0962		
测点排气温度	℃	63.5	63.5	63.5
测点排气速度	m/s	12.0	12.1	12.3
标态排气量	m ³ /h	3169	3197	3247
低浓度颗粒物	mg/m ³	7.8	7.8	6.9
排放速率	kg/h	0.025	0.025	0.022
监测点位	6#排气筒出口 10◎		监测项目	低浓度颗粒物
处理设施	—		采样日期	2019.08.21
监测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
测点管道截面积	m ²	0.0962		
测点排气温度	℃	58.3	58.3	58.3
测点排气速度	m/s	25.8	26.6	26.0
标态排气量	m ³ /h	6922	7144	6922
低浓度颗粒物	mg/m ³	6.9	7.3	8.2
排放速率	kg/h	0.048	0.052	0.057
<p>①根据上述监测结果可知，1#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：82.31%、91.8%、57.21%、73.3%（氮氧化物、甲醛排放浓度未检出，以检出限计），硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的排放浓度分别为2.13mg/m³~2.95mg/m³，0.493mg/m³~0.642mg/m³，未检出，未检出，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值要求，甲醛排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。</p> <p>②根据上述监测结果可知，2#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的</p>				

两日平均处理效率分别为：83.28%、91.81%、58.8%、63.31%（氮氧化物、甲醛排放浓度未检出，以检出限计），硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的排放浓度分别为 $2.3\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2.89\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.601\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.718\text{mg}/\text{m}^3$ ，未检出，未检出，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求，甲醛排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

③根据上述监测结果可知，碱性废气塔对氨气的两日平均处理效率为：64.08%，氨气排放速率为 $0.002\text{kg}/\text{h} \sim 0.003\text{kg}/\text{h}$ ，氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

④根据上述监测结果可知，水喷淋+UV 光解+活性炭吸附装置对有机废气的两日平均处理效率为：70.9%，有机废气排放浓度为 $0.11\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，有机废气排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2“电子工业”中排放标准。

⑤由于含尘废气处理装置布袋除尘器的进口管壁过厚，无法开孔，故只测含尘废气的排放口，开料、成型车间粉尘排放浓度为 $6.9\text{mg}/\text{m}^3 \sim 8.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，钻孔、成型 V 割粉尘排放浓度为 $6.9\text{mg}/\text{m}^3 \sim 8.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

⑥总量核算

表 7-10 总量核算一览表

类别	项目	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (kg/h)	运行时间	排放总量(t/a)
1#酸性废气	硫酸雾	2.95	0.032	16h/d×300d/a	0.1536
	氯化氢	0.642	0.007		0.0336
	氮氧化物	3	0.0015		0.0072
	甲醛	0.13	0.002		0.0096
2#酸性废气	硫酸雾	2.89	0.039		0.1872
	氯化氢	0.718	0.01		0.048
	氮氧化物	3	0.0015		0.072
	甲醛	0.13	0.002		0.0096
小计	硫酸雾	/	/		0.3408
	氯化氢	/	/		0.0816

	氮氧化物	/	/		0.0792
	甲醛	/	/		0.0192
开料、成型粉尘	颗粒物	7.71	0.023		0.1104
钻孔、成型 V 割 粉尘		7.62	0.053		0.2544
小计		/			0.3648
有机废气	VOCs	0.13	0.000467		0.0022
碱性废气	氨	0.613	0.003		0.0144

由上表可知，项目验收阶段颗粒物、VOCs、氮氧化物的排放量分别为 0.3648t/a、0.0022t/a、0.0792t/a。颗粒物、VOCs、氮氧化物的排放总量均在环评给出的控制范围（颗粒物、VOCs、氮氧化物总量分别为 0.376t/a、0.224t/a、0.103t/a）。

（2）无组织

表 7-11 大气无组织监测结果

采样日期		2019.08.20				
监测项目		单位	检测结果			
			厂区西南侧 1#	厂区西北侧 2#	厂区西侧 3#	厂区东侧 4#
气象参数	气温	℃	28~32	28~32	28~32	28~32
	气压	kPa	101.2	101.2	101.2	101.2
	风向	—	东风	东风	东风	东风
	风速	m/s	1.1~1.2	1.1~1.2	1.1~1.2	1.1~1.2
	天气状况	—	晴	晴	晴	晴
颗粒物		mg/m ³	0.468	0.360	0.360	0.180
			0.450	0.415	0.378	0.238
			0.450	0.468	0.397	0.198
			0.433	0.361	0.397	0.180
硫酸雾		mg/m ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
氯化氢		mg/m ³	0.054	0.073	0.073	0.072
			0.046	0.067	0.075	0.070
			0.047	0.063	0.073	0.077
			0.049	0.073	0.075	0.074
甲醛		mg/m ³	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
			<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
			<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
			<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
以下空白						
备注		—				
采样日期		2019.08.21				
监测项目		单位	检测结果			
			厂区西南侧 1#	厂区西北侧 2#	厂区西侧 3#	厂区东侧 4#
气象参数	气温	℃	28~32	28~32	28~32	28~32
	气压	kPa	101.2	101.2	101.2	101.2
	风向	—	东风	东风	东风	东风
	风速	m/s	1.1~1.2	1.1~1.2	1.1~1.2	1.1~1.2
	天气状况	—	晴	晴	晴	晴
颗粒物		mg/m ³	0.396	0.360	0.379	0.180
			0.414	0.396	0.469	0.216
			0.433	0.470	0.360	0.252
			0.396	0.450	0.414	0.306
硫酸雾		mg/m ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
氯化氢	mg/m ³	0.060	0.074	0.073	0.076
		0.047	0.067	0.075	0.079
		0.050	0.066	0.065	0.076
		0.053	0.073	0.075	0.077
甲醛	mg/m ³	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
		<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
		<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
		<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
以下空白					
备注	—				

根据表 7-11 监测结果可知，验收监测期间厂界厂界硫酸雾、甲醛、VOCs 无组织排放浓度未检出，厂界颗粒物、氯化氢、氮氧化物、氨无组织排放最大浓度分别为 0.47mg/m³、0.079mg/m³、0.03mg/m³、0.066mg/m³，颗粒物、甲醛均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；氨无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 无组织排放监控浓度限值要求；VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中排放标准。

3、噪声

表 7-12 噪声监测结果 单位：dB（A）

测点编号	测点名称	测量值 Leq			
		8 月 20 日		8 月 21 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1▲	厂界东外 1m	54.9	45.7	55.3	45.6
2▲	厂界北外 1m	51.1	47.4	55.3	47.4
3▲	厂界西外 1m	52.0	47.4	55.9	47.9
4▲	厂界南外 1m	54.3	46.3	56.5	46.0
排放限值	厂界外 1 米处	65		55	

是否达标	达标	达标
<p>根据表 7-12 监测结果，验收监测期间厂区厂界东侧、厂界南侧、厂界西侧、厂界北侧 4 个监测点位厂界噪声昼夜噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类区标准。</p>		

表八

验收监测结论:

安徽顺诚达环境检测有限公司于2019年8月20~21日对安徽捷圆电子科技有限公司年产25万平米双层及多层线路板打样、生产项目进行环保验收监测。监测期间对企业现场核查,核查结果满足环保验收监测的要求,企业各项污染治理设施运行正常,工况基本稳定。通过对该项目废气监测、废水监测、厂界噪声监测和环境管理检查得出结论如下:

1 废水监测结论

(1) 该项目生活污水中 pH 值为 6.04~6.22, COD_{Cr}、SS、NH₃-N、BOD₅、动植物油浓度范围分别 281mg/L~303mg/L、31mg/L~37mg/L、7.74mg/L~8.32mg/L、93.7mg/L~101.4mg/L、0.63mg/L~0.8mg/L, 各项指标均达到广德县第二污水处理厂接管标准,其中动植物油达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准;

(2) 有机废液收集池废水 pH 值为 10.03~10.21, COD_{Cr}、SS、Cu、石油类浓度范围分别 10116mg/L~10667mg/L、50mg/L~55mg/L、26.17mg/L~29.044mg/L、1.08mg/L~1.07mg/L。

(3) 有机废水收集池废水 pH 值为 9.97~10.22, COD_{Cr}、SS、Cu、石油类浓度范围分别 91.3mg/L~114.5mg/L、43mg/L~49mg/L、25.438mg/L~28.576mg/L、1.09mg/L~1.36mg/L。

(4) 络合废水收集池废水 pH 值为 2.85~2.95, COD_{Cr}、SS、Cu、石油类、氨氮浓度范围分别 30.4mg/L~50.7mg/L、48mg/L~54mg/L、1.883mg/L~2.308mg/L、1.33mg/L~1.54mg/L、0.571mg/L~0.672mg/L。

(5) 综合废水收集池废水 pH 值为 7.26~7.93, COD_{Cr}、SS、Cu、氨氮浓度范围分别 46.4mg/L~62.3mg/L、41mg/L~46mg/L、1.956mg/L~2.152mg/L、0.232mg/L~0.296mg/L。

2 地下水监测结论

广德PCB产业园污水处理厂2个监测井地下水监测结果表明pH值、耗氧量、氨氮、铜、镍、氰化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体均达到《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中III类标准。

3 废气监测结论

3.1 有组织废气

①根据上述监测结果可知，1#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：82.31%、91.8%、57.21%、73.3%（氮氧化物、甲醛排放浓度未检出，以检出限计），硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的排放浓度分别为 $2.13\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2.95\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.493\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.642\text{mg}/\text{m}^3$ ，未检出，未检出，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值要求，甲醛排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。

②根据上述监测结果可知，2#酸性废气塔对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的两日平均处理效率分别为：83.28%、91.81%、58.8%、63.31%（氮氧化物、甲醛排放浓度未检出，以检出限计），硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛的排放浓度分别为 $2.3\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2.89\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.601\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.718\text{mg}/\text{m}^3$ ，未检出，未检出，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值要求，甲醛排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。

③根据上述监测结果可知，碱性废气塔对氨气的两日平均处理效率为：64.08%，氨气排放速率为 $0.002\text{kg}/\text{h} \sim 0.003\text{kg}/\text{h}$ ，氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

④根据上述监测结果可知，水喷淋+UV光解+活性炭吸附装置对有机废气的两日平均处理效率为：70.9%，有机废气排放浓度为 $0.11\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，有机废气排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表2“电子工业”中排放标准。

⑤由于含尘废气处理装置布袋除尘器的进口管壁过厚，无法开孔，故只测含尘

废气的排放口，开料、成型粉尘排放浓度为 $6.9\text{mg}/\text{m}^3 \sim 8.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，钻孔、成型 V 割粉尘排放浓度为 $6.9\text{mg}/\text{m}^3 \sim 8.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

⑥验收阶段项目以厂界为边界设置 100m 的环境防护距离，项目环境防护距离内无环境敏感点，能够满足要求。

⑦项目验收阶段颗粒物、VOCs、氮氧化物的排放量分别为 $0.3648\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0022\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0792\text{t}/\text{a}$ 。颗粒物、VOCs、氮氧化物的排放总量均在环评给出的控制范围（颗粒物、VOCs、氮氧化物总量分别为 $0.376\text{t}/\text{a}$ 、 $0.224\text{t}/\text{a}$ 、 $0.103\text{t}/\text{a}$ ）。

3.2 无组织废气

验收监测期间厂界厂界硫酸雾、甲醛、VOCs 无组织排放浓度未检出，厂界颗粒物、氯化氢、氮氧化物、氨无组织排放最大浓度分别为 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.079\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.066\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物、甲醛均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；氨无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 无组织排放监控浓度限值要求；VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中排放标准。

4 噪声监测结论

验收监测期间厂区厂界东、南、西、北侧昼间和夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

5. 固废验收结论

建设项目生活垃圾委托环卫部门清理；一般包装材料外售。危废已分别与安徽绿洲危险废物综合利用有限公司、马鞍山澳新环保科技有限公司及安徽瑞德环保科技有限公司签订了危废委托处置合同。

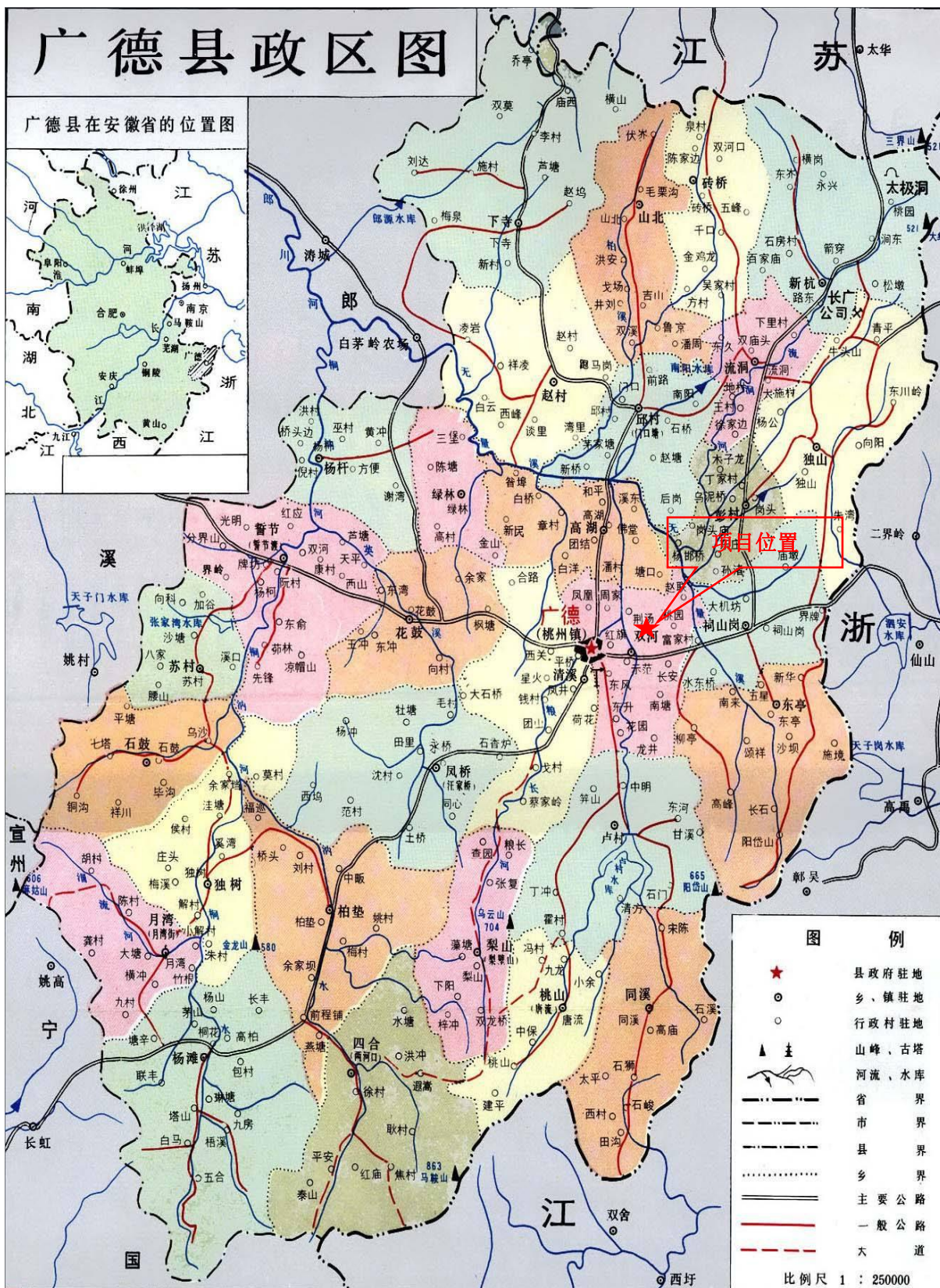
6 结论

本项目履行了环保相关手续，选址合理，建设及管理规范，各污染防治设施安装到位并能有效运转，通过检测数据及现场查看情况，符合建设项目环境保护竣工验收条件。

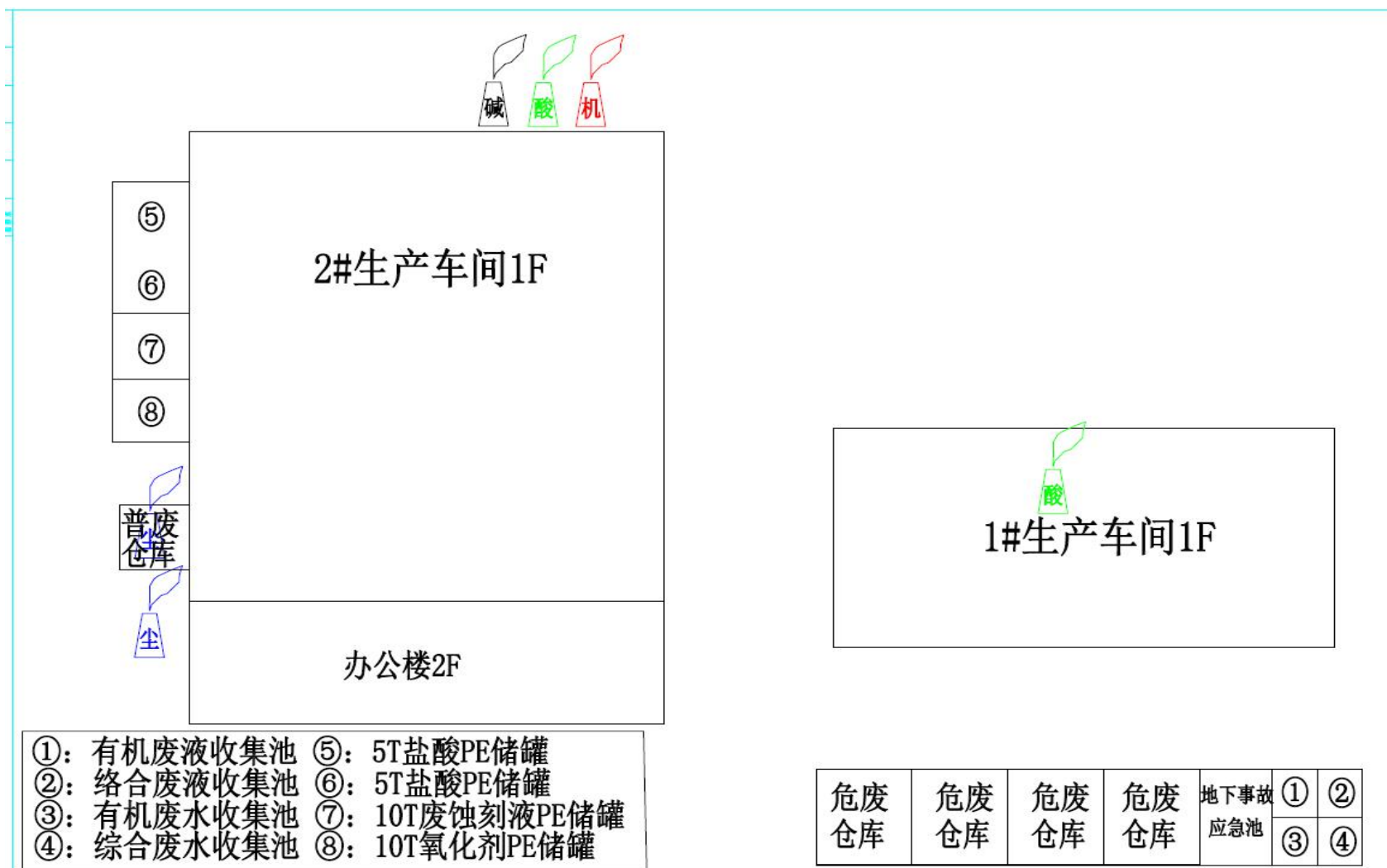
一、建议以及要求

1、企业严格落实安全生产工作制度，加强各类环保设施的管理与维护，确保其长期稳定运行，并严格控制工艺操作参数。

2、加强环境管理，杜绝生产过程中一切“跑、冒、滴、漏”现象。

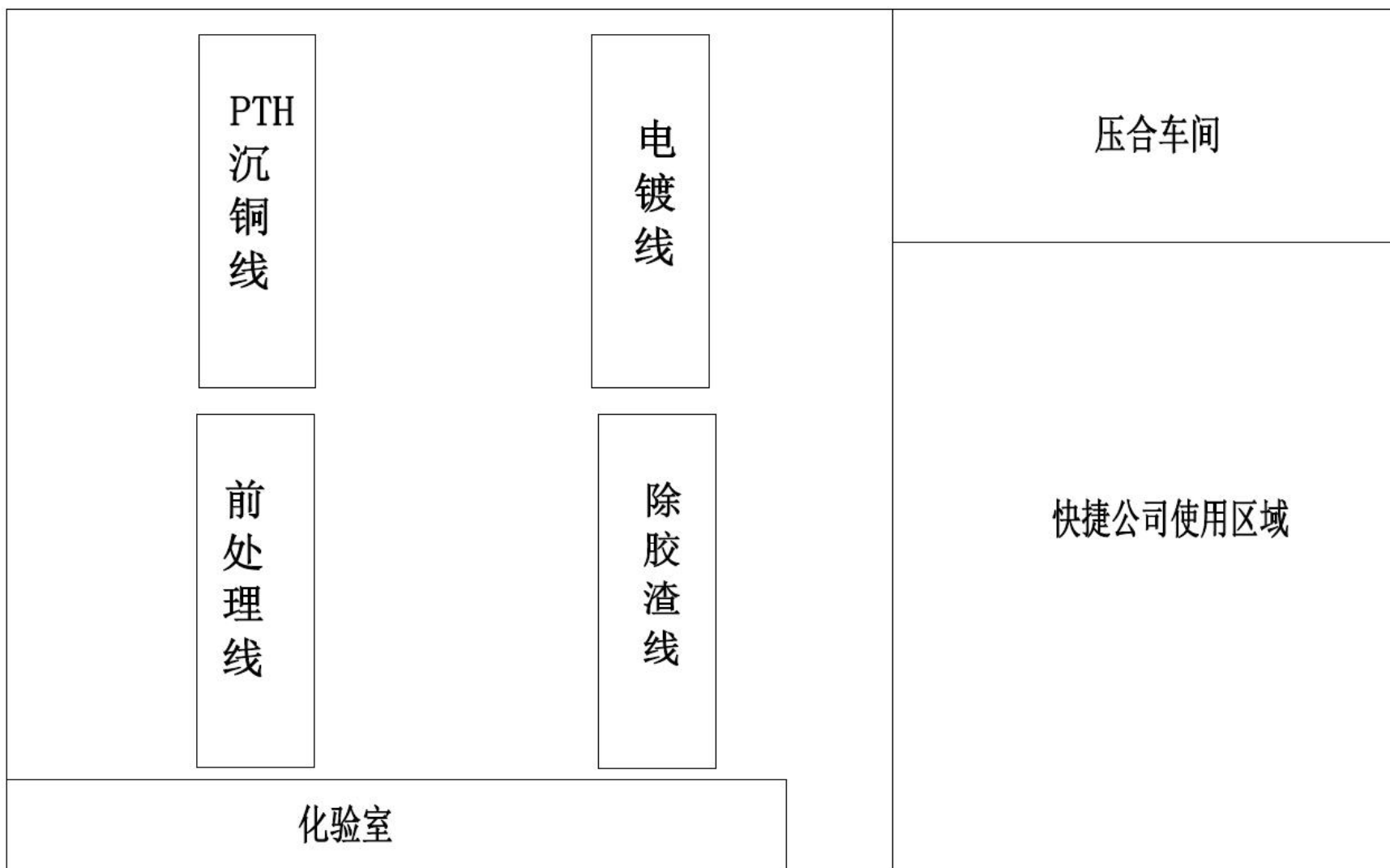


附图1 厂区地理位置图



附

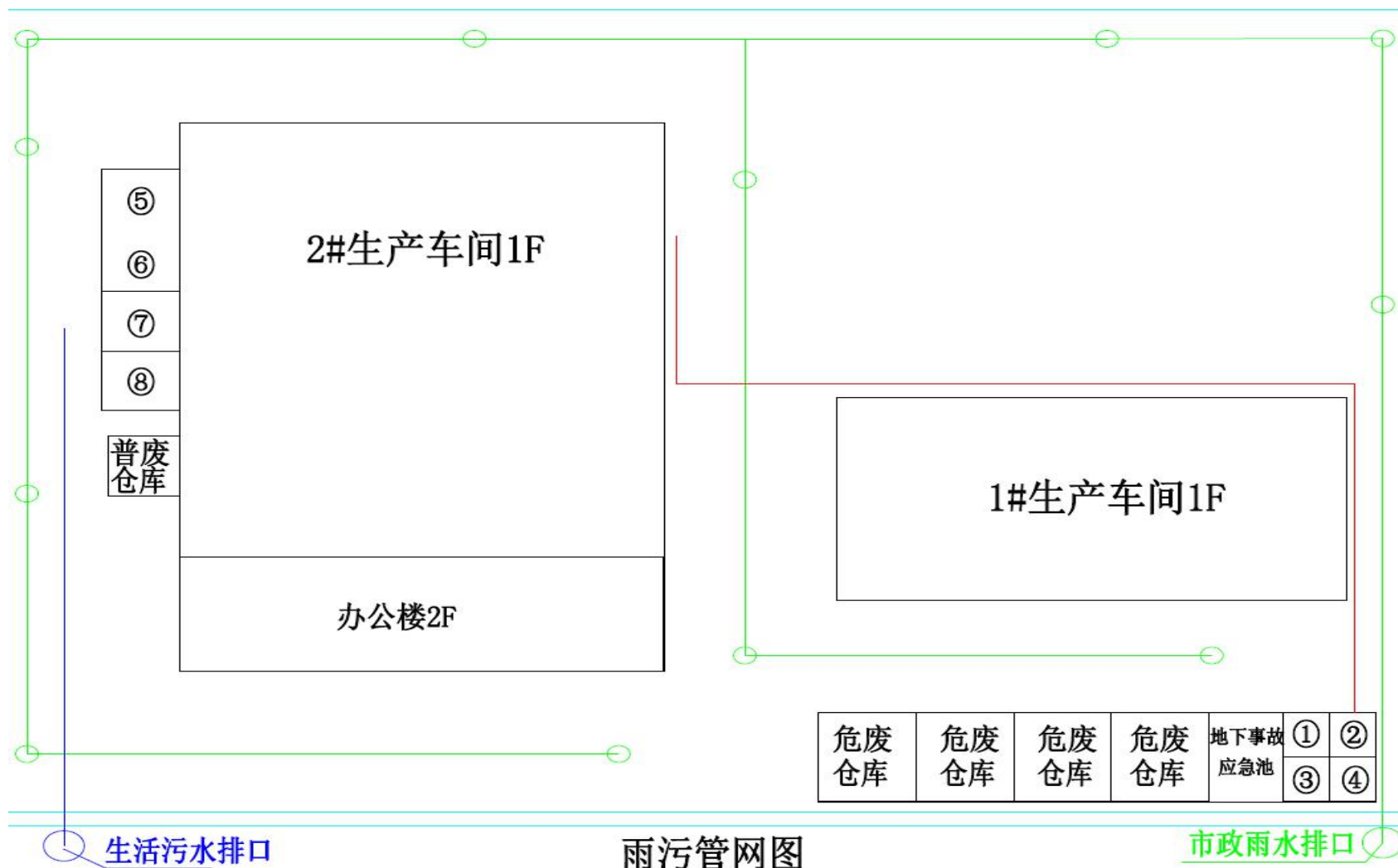
图 2 厂区总平面图



附图 3 1#车间设备平面布局图

烤箱	线路无尘室	阻焊无尘室	阻焊曝光	测试	危化品仓库	
					危化品仓库	
<div>DES线</div> <div>线路前处理线</div> <div>阻焊显影</div> <div>阻焊前处理线</div>	成型车间		过道	过道		
				清洗线		
				AOI检测		
				文字车间	烤箱	
				成型+V割车间		
				成品检验		
				成品仓库		
办公室			测试			

附图 4 2#车间设备平面布局图



附图 5 雨污管网图



碱性废气塔



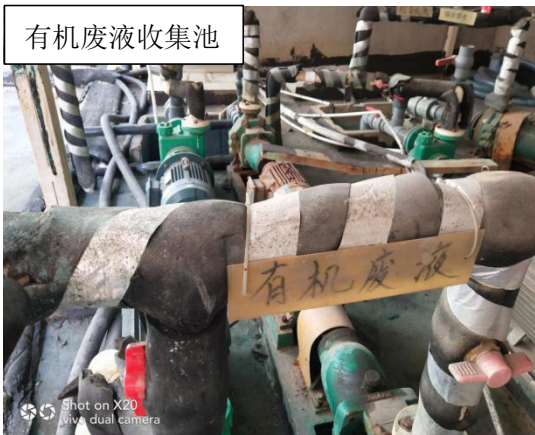
综合废水收集池



废水收集池



有机废液收集池



有机废水收集池



络合废水收集池



现场监测照片

