



国环评乙字
第2138号

建设项目环境影响报告表

(附工程分析和大气环境影响评价专章)

项目名称: 年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目

建设单位: 广德姑苏线路板有限公司

编制单位: 安徽三的环境科技有限公司

编制日期: 二〇一八年七月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见,无主管部门项目,可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

1 建设项目基本情况

项目名称	年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目				
建设单位	广德姑苏线路板有限公司				
法人代表	葛勤华		联系人	葛勤华	
通讯地址	广德经济开发区 PCB 标准化厂房 14 号楼				
联系电话	13966166432	传真	/	邮编	242200
建设地点	广德经济开发区 PCB 标准化厂房 14 号楼				
立项审批部门	广德经开区经发局		备案编码	2018-341822-39-03-009018	
建设性质	新建	行业类别及代码		C3972 印制电路板制造	
占地面积（平方米）	6000	绿化面积（平方米）		/	
总投资（万元）	5500	环保投资（万元）	160	环保投资占总投资比	2.91%
评价经费（万元）	—	预期投产日期		2018 年 12 月	

1.1 建设背景及相关情况

我国国民经济和社会发展“十三五”规划纲要提出，要提升电子信息制造业，根据数字化、网络化、智能化总体趋势，大力发展集成电路、软件和新型元器件等核心产业。根据我国信息产业部《信息产业科技发展“十二五”规划和 2020 年中长期规划纲要》，印刷电路板(特别是多层、柔性、柔刚结合和绿色环保印刷线路板技术)是我国电子信息产业未来 5-15 年重点发展的 15 个领域之一，我国还在东莞、深圳成立了许多线路板科技园。

我国信息电子产业的快速发展为印刷电路板行业的快速发展提供了良好的市场环境。电子通讯设备、电子计算机、家用电器等电子产品产量的持续增长为印刷电路板行业的快速增长提供了强劲动力。此外，3g 牌照发放将引发大规模电信投资，并带动对服务器、存储、网络设备的大量需求。从 2006 年开始，中国超过日本成为全球产值最大、增长最快的 PCB 制造基地，并已成为推动全球 PCB 行业发展的主要增长动力。2012 年中国大陆 PCB 产值达到 216.36 亿美元，占全球 PCB 总产值的 39.84%。2008 年至 2018，中国 PCB 产值的年均复合增长率达到 9.52%，高于全球增长水平。

印刷电路板 (PCB) 是供应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缺少的主要基础零件，其应用范围极广，从民用的一般消费性电子产品、信息通讯产品，到航天科技产品，均需用到印刷电路板。

为抓住市场机遇，广德姑苏线路板有限公司决定在广德投资建设年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目。租赁 PCB 标准化厂房的空厂房进行建设生产。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目建设需进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号），本项目属于第二十八项计算机、通信和其他电子设备制造业，83 电子元件及电子专用材料制造，印制电路板，评价级别确定为编制环境影响报告表；对照《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》，本项目属于鼓励类项目。受企业委托，安徽三的环境科技有限公司承担该建设项目的环境影响报告表的编制工作。我单位在接受委托后对项目所在区域进行现场踏勘、收集有关资料、并对资料进行了分析，编制了该项目的环境影响报告表。

1.2 编制依据

1.2.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.9.1；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012.7.1；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017.9.1（2018 年 4 月 28 日修改）；
- (10) 安徽省人大《安徽省环境保护条例》，2018.1.1；
- (11) 《产业结构调整指导目录》，2013 年修订本。

1.2.2 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲（HJ2.1-2016）》，2017.1.1；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境（HJ2.2-2008）》，2009.4.1；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地面水环境（HJ/T2.3-93）》，1994.4.1；
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境（HJ2.4-2009）》，2010.4.1；

1.2.3 项目依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 广德经开区经发局 备案编码（2018-341822-39-03-009018）。

1.3 项目概况

- (1) 项目名称：年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目
- (2) 建设单位：广德姑苏线路板有限公司
- (3) 建设地点：广德经济开发区 PCB 标准化厂房 14 号楼
- (4) 建设性质：新建
- (5) 占地面积：占地面积 1500m²，建筑面积 6000m²
- (6) 投资总额：5500 万元
- (7) 劳动定员：100 人
- (8) 工作班制：年工作 300 天，两班制，每班工作 8 小时。

1.4 建设内容及规模

本项目位于广德经济开发区 PCB 标准化厂房 14 号楼，建设项目地理位置见附图 1.4-1、建设项目在广德经济开发区位置见附图 1.4-2。广德姑苏线路板有限公司厂区平面图见附图 1.4-3，车间布局图见附图 1.4-4。本项目租赁 PCB 标准化厂房 14 号楼 6000m²，进行建设生产。项目建成投产后，可以实现年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目的生产能力，具体建设内容详见表 1.1-1：

表 1.1-1 本项目建设内容一览表

序号	类别	单体工程名称	工程内容	建设情况
1	主体工程	生产车间 1 层	作为钻孔、铣床、冲床、V 割、压合、棕化、龙门线等工序的生产车间； 安装有钻孔机 10 台、铣床 9 台、V 割机 16 台、冲床 8 台、压机 4 台、龙门线 2 条等。	建筑面积 1500m ²
		生产车间 2 层	作为喷锡、磨板、酸性蚀刻、碱性蚀刻、高分子导电膜、VCP 线生产车间等； 安装有喷锡机 4 台、喷锡前处理线 2 条、喷锡后处理线 2 条、磨板机 4 台、酸洗蚀刻线 1 条、碱性蚀刻线 1 条、VCP 线 3 条等；	建筑面积 1500m ²
		生产车间 3 层	作为丝印、曝光、显影、干膜、湿膜的生产车间； 安装有丝印机 12 台、DES1 条、碱性蚀刻 1 条、显影机 2 台、曝光机 6 台、烘道 1 条、磨板机 4 台、压膜机 2 台、烤箱 8 台、涂布机 2 台等；	建筑面积 1500m ²

3	2	辅助工程	生产车间 4 层	为开料、OSP、测试、原料和成品的生产车间；安装有 OSP 线 1 条、成品清洗线 1 条，滚剪机 2 台、电测机 8 台、测试机 4 台、外观检验仪 2 台等；光绘机 4 台；		建筑面积 1500m ²
			制水工程	项目拟设置 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		新建
			检验室	位于生产车间的 4 层东部区域，主要用于加工后的线路板的检验		新建
			办公楼	依托 4 层生产车间的部分区域，作为办公和会议室使用		新建
			配电房	位于顶层生产车间		新建
	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 421t/d，其中新鲜用水为 241 m ³ /d（含生活污水 5 m ³ /d），PCB 产业园污水处理厂供应的回用水 180m ³ /d		新建
			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		新建
			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		依托已建成的供电设施
			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		依托已建成的消防系统
			供热	本项目供热均为电能，无锅炉		新建
	4	贮运工程	原材料库	位于生产车间 4 层，占地面积 64m ²		新建
			成品库	位于生产车间 4 层，占地面积 20m ²		新建
			化学品仓库	位于生产车间 4 层，占地面积 24m ²		新建
			危废车间	位于厂区东南侧危险废物临时贮存场所 1 个，总容积约 80m ²		新建
5	环保工程	废水处理装置	废水收集池	络合废水收集池	10m ³	络合废水、有机废液、有机废水、综合废水、废酸液依托 PCB 标准化厂房已建的收集池和事故池；生产废水排放量为 152.77t/d，
				有机废液收集池	10m ³	
				有机废水收集池	10m ³	
				综合废水收集池	84m ³	
				废酸液收集池	3m ³	
			事故池	事故废水收集池	650m ³	

					45831t/a
			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#）高空排放；		风机风量为25000m ³ /h，处理效率为90%，其中NO _x 的去除效率为30%
		废气处理装置	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1根15m高排气筒（2#）高空排放		风机风量为8000m ³ /h，处理效率为98%
			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（3#）高空排放		风机风量为7200m ³ /h，处理效率为90%
			阻焊、印刷、固化等工段产生的有机废气经1套水喷淋+除湿+UV催化氧化+活性炭吸附装置处理后经1根15m高的排气筒（4#）高空排放		风机风量分别为21000m ³ /h，处理效率为90%
			喷锡废气经1台水喷淋+除湿+活性炭吸附塔处理后经1根15m高的排气筒（5#）高空排放		风机风量分别为12000m ³ /h，处理效率为90%
		噪声处理装置	采用车间隔音、减振基座等措施		新建
		固废处理装置	项目产生的危险废物委托有资质单位处理并设置了危废临时存放场所，位于生产车间1层的西北侧，总容积约80平方米		新建
		环境风险防范措施	本项目所需事故池为160m ³ ，依托PCB标准化厂房已建的一座650m ³ 的事故池		已建
		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；		新建

拟建项目产品方案见表 1.1-2：

表 1.1-2 项目产品一览表

序号	项目名称	单位	生产规模	规格
1	双层印制电路板	万 m ² /a	10	最大尺寸：20" × 24" 最小尺寸：0.6" × 0.6" 板厚：0.6-3.2mm 最小孔径：0.2mm 最大孔径：6.0mm
2	四层印制电路板	万 m ² /a	3.5	
	六层印制电路板	万 m ² /a	1	
	八层印制电路板	万 m ² /a	0.5	
3	双层铝基电路板	万 m ² /a	10	
4	FPC 线路板	万 m ² /a	5	

1.5 主要设备

拟建工程设备清单见表 1.5-1:

表 1.5-1 设备清单

生产车间	设备名称	型号	数量
精工车间	钻孔机	YC1000	4
	钻孔机	YC1200	6
	销钉机	上海	2
	铣床	X20	4
	铣床	X30	3
	铣床	X40	2
	V 割机	V-15	10
	V 割机	V-16	2
	V 割机	V-17	2
	V 割机	V-18	2
	冲床	YC100	8
	压机	台湾	4
电镀车间	龙门线	JM-56	2
	VCP	VCP105	3
	化铜线	竞铭	2
	碱性蚀刻机	JS-15	1
	酸性蚀刻机	JS-20	1
	去毛刺	宇宙	1
	高分子导电膜	D-10	1
	OSP	OSP-50	1
喷锡车间	喷锡机	P10	4
	喷锡前处理	PXQ-40	2
	喷锡后处理	PXH-40	2
	烤箱	K50	2
湿膜车间	曝光机	GY-SBA	4
	磨板机	宇宙	2
	显影机	X30	2
	烤箱	KX-35	4
	滚涂机	GHY50	4
干膜车间	曝光机	GY-SBB	4
	磨板机	宇宙	2
	显影机	X50	2
	DES	DES55	1
	酸性蚀刻机	JS-22	1
	碱性蚀刻机	JS-20	1
	烤箱	志圣	4

		压膜机	志圣	2
		涂布机	KINGDOM	4
		丝印机	S005	12
		粘尘机	深圳	2
		自动收放料机	深圳	22
	文字车间	磨板机	M105	2
		UV	华通	2
		烘道	深圳	2
		烤箱	志圣	4
		丝印机	SDF 60	6
		晒网机	上海	2
		打靶机	DB-10	5
	检验车间	飞针	科汇龙	4
		电测机	明信	4
		电测机	C-335	4
		AOI	大元	4
		耐压测试机	常州	4
		孔铜测厚仪四	C-50	2
		切片研磨仪	正业	2
		外观检验仪	台湾	2
		真空包装机	BJ55	2
		OSP	OSP88	2
		成品清洗机	QXJ-10	2
		光绘机	宇之光	4
	开料车间	滚剪机	GJ 50	2
		脚踏剪板机	HFCB-2	3
		磨边倒角机	DQJ-120	2
		整平机	ZP-10	2
	辅助车间	吸尘	上海	4
		螺杆空压机	K50	4
		纯水制备机	10t/h	2
		冰水机	上海	2
		冷却塔	300	4
		洗涤塔	240	3

1.6 原辅材料及能源消耗

原辅材料储存、消耗等情况详见表 1.6-1:

表 1.6-1 项目原辅材料消耗、储存情况一览表

类别	名称	重要组成、规格、指标	单位	年耗量	最大存 储量	储存周 期(天)	储存方式
原料	覆铜板	铜箔、玻璃纤维布、环氧树脂, 4.5kg/m ²	万 m ² /a	48	2.4	15	纸盒包装, 贮存于原材料仓库
	FPC 板	聚亚酰胺、铜箔等	万 m ² /a	6	0.3	15	纸盒包装, 贮存于原材料仓库
	磷铜球	含铜 99.95%	t/a	56	2.8	15	纸盒包装, 贮存于原材料仓库
	锡球	99.9%锡	t/a	20	1	15	纸盒包装, 贮存于原材料仓库
	铝基板材	铝箔、玻璃纤维布、环氧树脂, 2.5kg/m ²	万 m ² /a	24	1.2	15	纸盒包装, 贮存于原材料仓库
辅料	碳酸钠	Na ₂ CO ₃ 、固体	t/a	50	2.5	15	PVC 袋装, 贮存于化学品库房
	过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈ 、99%固体	t/a	5	2.5	15	PVC 袋装, 贮存于化学品库房
	盐酸	HCl、液态、35%	t/a	200	3.3	5	PVC 桶装, , 贮存于顶楼
	双氧水	H ₂ O ₂ 、液态、35%	t/a	8	0.4	15	PVC 桶装, 贮存于化学品库房
	氢氧化钠	NaOH、固体、96%	t/a	100	5	15	PVC 袋装, 贮存于化学品库房
	硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O 含 Cu25%	t/a	6	0.3	15	PVC 桶装, 贮存于化学品库房
	硫酸亚锡	SnSO ₄ 、99%、固体	t/a	1	0.05	15	PVC 袋装, 贮存于化学品库房
	碱性蚀刻液	氯化铵 25%、氨水 10%、30%CuCl ₂	t/a	800	13.3	5	PVC 桶装, , 贮存于顶楼
	退锡水	硝酸	t/a	250	4.2	5	PVC 桶装, 贮存于化学品库房
	硝酸	70% HNO ₃	t/a	6	0.3	5	PVC 桶装, 贮存于化学品库房
	油墨	环氧树脂、感光剂	t/a	75	1.25	5	PVC 桶装, 贮存于化学品库房
	酸性蚀刻液	35%CuCl ₂	t/a	380	6.3	5	PVC 桶装, , 贮存于顶楼
	干膜	聚脂树脂	万 m ² /a	30	0.5	5	纸盒包装, 贮存于化学品库房

	高锰酸钾	KMnO ₄ 、99%、固体	t/a	0.25	0.0125	15	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	硫酸	H ₂ SO ₄	t/a	60	1	5	PVC 桶装，，贮存于顶楼
	防白水	50%乙二醇、50%丁醚	t/a	75	1.25	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	洗网水	丙酮	t/a	37.5	0.625	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	重氮片	AgBr、AgI	t/a	2.04	0.034	5	纸盒包装，贮存于原材料仓库
	整孔剂 A	DM-101A	L/a	9000	150	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	整孔剂 B	DM-101B	L/a	5000	83.3	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	氧化剂	DM-102	L/a	9000	150	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	硼酸	99.5%硼酸	KG/a	800	13.3	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	催化剂 A	DM-103A	L/a	3680	61.3	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	催化剂 B	DM-103B	L/a	7360	122.7	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	催化剂 C	DM-103C	L/a	2000	33.3	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	除油剂	AC-T22	L/a	6000	100	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	预浸剂	碳酸氢钠	L/a	3000	50	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	镀铜光剂	镀铜光剂	L/a	30000	500	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
	镀锡光剂	镀锡光剂	L/a	12000	200	5	PVC 桶装，贮存于化学品库房
水、电	自来水	/	t/a	72300	/	/	/
	电	/	万 kwh/a	800	/	/	/

表 1.6-2 主要为危化品的存储情况

名称	重要组成、规格、指标	单位	年耗量	最大存储量	储存周期 (天)	储存方式
盐酸	HCl、液态、35%	t/a	200	3.3	5	5 吨 PVC 桶装，贮存于顶楼
双氧水	H ₂ O ₂ 、液态、35%	t/a	8	0.4	15	PVC 桶装，贮存于车

						间中的化学品库房
碱性蚀刻液	氯化铵 25%、氨水 10%、30%CuCl ₂	t/a	800	13.3	5	5 吨 PVC 桶装，贮存于顶楼
退锡水	硝酸	t/a	250	4.2	5	PVC 桶装，贮存于车间中的化学品库房
硝酸	70% HNO ₃	t/a	6	0.3	5	PVC 桶装，贮存于车间中的化学品库房
酸性蚀刻液	35%CuCl ₂	t/a	380	6.3	5	5 吨 PVC 桶装，贮存于顶楼
硫酸	H ₂ SO ₄	t/a	60	1	5	5 吨 PVC 桶装，贮存于顶楼
硼酸	99.5%硼酸	KG/a	800	13.3	5	PVC 桶装，贮存于车间中的化学品库房
除油剂	AC-T22	L/a	6000	100	5	PVC 桶装，贮存于车间中的化学品库房

1.6.1 主要原辅材料理化性质如下表

(1) 硫酸

硫酸理化性质及危险特性详见表 1.6-2。

表 1.6-2 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸			危险货物编号：81007		
	英文名：Sulfuric acid			UN 编号：1830		
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	

烧 爆 炸 危 险 性	闪点(℃)	/		爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/		爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。					
	建规火险分级	乙		稳定性		稳定	
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		聚合危害		不聚合	
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。					

(2) 氢氧化钠

氢氧化钠理化性质及危险特性详见表 1.6-3。

表 1.6-3 氢氧化钠的理化性质及危险特性

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱；苛性钠				危险货物编号：82001	
	英文名：Sodiun hydroxide；Caustic soda；Sodiun hydrate				UN 编号：1823	
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：1310-73-2	
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		0.13/739℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：	LC ₅₀ ：			
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	

烧 爆 炸 危 险 性	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				

(3) 双氧水

双氧水理化性质及危险特性详见表 1.6-4。

表 1.6-4 双氧水的理化性质及危险特性

标 识	中文名：过氧化氢 [20%≤含量≤60%]；双氧水			危 险 货 物 编 号： 51001
	英文名：Hydrogen peroxide, aqueous solution (with not less than 20% but not more than 60% hydrogen peroxide)			UN 编号：2014
	分子式：H ₂ O ₂	分子量：34.01		CAS 号：7722-84-1
理 化 性 质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。		
	熔点（℃）	-2(无水)	相对密度(水=1)	1.46(无水)
	沸点（℃）	158(无水)	饱和蒸气压（kPa）	0.13(15.3℃)
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	/。		
	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。		
燃 烧 爆	燃烧性	助燃	燃烧分解物	氧气、水。
	闪点(℃)	/	爆炸上限%（v%）：	/
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v%）：	/

炸 危 险 性	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。					
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40% ），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3% 的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。					

（4）氨水

氨水理化性质及危险特性详见表 1.6-5。

表 1.6-5 氨水的理化性质及危险特性

标识	中文名：氨溶液[10%<含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水				危险货物编号：82503	
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water				UN 编号：2672	
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	溶于水、醇。				
毒	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				

性及健康危害	毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口)				LC ₅₀ :	
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明; 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。					
	急救方法	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 误服者立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨		
	闪点(℃)	/	爆炸上限 (v%)		25.0		
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限 (v%)		16.0		
	危险特性	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。					
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	酸类、铝、铜。					
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 然后以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。					

(5) 盐酸

盐酸的理化性质及危险特性见表1.6-6。

表 1.6-6 盐酸的理化性质及危险特性						
标识	中文名: 盐酸; 氢氯酸	危险货物编号: 81013				
	英文名: Hydrochloric acid; Chlorohydric acid	UN 编号: 1789				
	分子式: HCl	分子量: 36.46	CAS 号: 7647-01-0			
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。				
	熔点 (℃)	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点 (℃)	108.6	饱和蒸气压 (kPa)		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶, 溶于碱液。				
毒	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				

性及健康危害	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响:长期接触,引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触:立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤,就医治疗。眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入:误服者立即漱口,给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应,并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

1.7 公用工程

(1) 供水：本项目供水由广德县经济开发区供水管网供给，从供水管网直接接到项目区给水环状管网，供项目区生产和消防等用水。项目区给水环状管网管径为 DN32，采用生产、消防合并的给水方案，各用水点就近接入，即可满足生产、生活及消防用水的需要。

本项目市政供水 241m³/d，PCB 产业园污水处理厂供应的回用水 180m³/d，配备 1 套纯水设备用于生产，纯水设备制备能力为 10m³/h。

纯水制备工艺流程为：

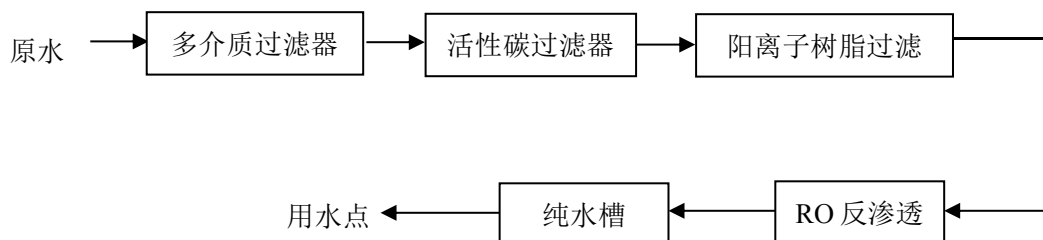


图 3.1-1 建设项目纯水制备工艺流程图

(2) 排水：本项目采用雨污分流的排水体制。雨水入雨水管网，生活污水通过园区污水管网入广德县第二污水处理厂处理，尾水入无量溪河。

(3) 供电：本项目用电由广德县经济开发区供电管网供给。

(4) 供热：本项目所需热量由电加热提供。

1.8 平面布置的合理性

本项目建设场地内，厂区地势较平坦，厂内主干道均考虑了工艺流程及厂内货物运输和消防、环保安全卫生的要求。给排水综合考虑了厂区内地势及周围环境设施等，能满足生产、消防、交通要求。本项目位于 PCB 标准化厂房区域的北侧，办公楼依托生产车间 4 层，大门位于厂区的南侧，紧邻鹏举路。

厂区总体规划在满足国家现行的防火、卫生、安全、交通运输和环境保护的有关标准、规范规定的基础上，贯彻执行十分珍惜和合理利用土地的方针，因地制宜，合理布置，节约用地，提高土地利用率。具体表现在如下几点：

(1) 项目设置一个主出入口，主要为人员进出及货物进出；

(2) 高噪声源设备和重型设备位于生产车间的一层；

结合现有场地情况，生产厂房平面布置以最佳的生产流程（物流、人流、信息流、能

源流)和生产工艺工程进行设计,整体布置上强调物流的合理,减少物流的返回、交叉、往返等无效搬运;减少库存和在制品,缩短物料的停滞和等待;选用适当装卸搬运方式和机具。总体布置按照用地集约、紧凑,功能分区合理,工艺流程顺畅,运输线路短捷原则。

建筑物布置结合用地形状,充分考虑日照、通风、消防要求,同时和周边环境相协调。总平面布置时,严格遵循《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)中有关规定要求。因此平面布置是合理的。

1.9 与产业政策的相符性

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。

租赁厂房的四周均为 PCB 生产的企业,无环境敏感目标。

《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。

综上所述,拟建项目符合国家和地方产业政策。

1.10 选址的合理性

根据《安徽广德经济开发区扩区总体发展规划环境影响报告书(报批版)》(安徽省科学技术咨询中心,2013.01)和批复要求,广德经济开发区主导产业为机械制造、信息电子、汽摩配件、新型材料为重点产业,本项目属于属于机械电子类行业,因此,从产业定位角度方面考虑,本项目的选址与广德经济开发区产业定位是相容的。

根据《安徽广德经济开发区 PCB 产业园概念性规划环境影响报告书》的内容,本项目位于 PCB 产业园的规划范围内,是以电子为中端产品配套为主建设的 PCB 产业,项目建设完成后配套相应的水、电、环保等措施,不会降低 PCB 产业园区的环境功能定位,本项目的选址与广德经济开发区 PCB 产业园定位是相容的。

为支持企业发展,争取项目早日落地投产,广德经济开发区管委会建设了 PCB 标准化厂房,用于 PCB 企业的租赁服务,配套建设了污水管网、收集池、事故池、污水处理

中心等。

1.11 “三线一单”符合性判定

表 1.11-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于安徽省广德经济开发区，厂区 3km 周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。
资源利用上线	项目运营过程中消耗一定量的水资源和电资源，项目消耗量相对区域资源利用总量较少，电属于清洁能源，污染小，符合资源利用上线要求
环境质量底线	本项目附近地表水、声环境、大气环境质量能够满足相应的标准要求，项目产生的各类污染物均能得到妥善处理，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。
环境准入负面清单	本项目位于安徽省广德经济开发区，不属于环境准入负面清单范围内

1.12 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目属于新建项目，租赁的 14# 厂房为空厂房，不存在环境问题，故无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

2 建设项目所在地自然环境及社会环境简况

2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1、地理位置

广德县地处安徽省东南部，位于苏、浙、皖三省八县（市）交界处，地跨东经 $119^{\circ}02' \sim 119^{\circ}40'$ ，北纬 $30^{\circ}37' \sim 31^{\circ}12'$ 。东和东南连接浙江省长兴县、安吉县；南邻宁国市；西接宣州区、郎溪县，紧临长江三角洲；北接江苏省溧阳市、宜兴市。地域南北长 65km，东西宽 48km，全县幅员总面积为 2165km²。所处的区域在上海 3 小时经济圈，苏州、无锡、南京、杭州 2 小时经济圈内。

2、地形、地貌

广德县属黄山余脉和天目山余脉所环抱的丘陵地区，位于皖南山地与沿江平原的过渡带。黄山余脉自西向南入境，分别向东、西、北三方蜿蜒延伸；天目山余脉从东南插入，向北逶迤蛇行，其间层峦叠嶂，为皖、浙、苏的天然分界。地貌格局比较复杂，南北高，东西低。周围群峰环列，中部为坳陷盆地，地形起伏较大。盆地四周依次为岗地、丘陵、低山所环绕。南部、东南部是高丘和海拔 500~800m 的低山，北部以丘陵为主，仅皖、苏、浙接壤处有低山蜿蜒，组成丘陵的岩性与南部低山相似，但该处石灰岩质纯层厚，发育了典型的亚热带地下喀斯特地貌，主要的太极洞和桃姑迷宫已经成为重要的旅游景点。全县境内以西北隅赵村乡海拔 14.5m 的狮子口河底最低，南部四合乡海拔 863.3m 的马鞍山最高。

3、地质简况

广德县大地构造属下扬子台坳与江南台坳的过渡带。中生代三叠纪晚期，印支运动使地壳褶皱隆起形成台褶带，从此，结束海洋环境，进入陆域边缘活动带地史发展的新阶段。中生代侏罗纪、白垩纪，受燕山运动强烈干扰，发育了北东向主干断裂，断块上升区成为山、丘地带，断陷带成为盆地，且接受红层堆积，并发生频繁的岩浆活动发育了一系列岩体。新生代第三纪、第四纪受喜马拉雅山运动和新构造运动的影响，使县内标高和比高再度增加，起伏率也相应加大，隆起区不断发生侵蚀，下沉区的盆地和沿河地带，堆积成了陆相沉积。

4、水系及水文

广德县境内溪涧密布，河流大多为出境河流，主要有桐汭河和无量溪河，属长江二级支流朗川河（一级支流水阳江）上游水系。两大河流由南向北贯穿全境，流

入郎溪县境内的合溪口汇合后称朗川河，流入南漪湖。另外朱湾河、石进河、庙西河、衡山河，分别流入浙江省长兴县、安吉县和江苏省溧阳市。

无量溪河 无量溪又名星溪，源于东南境内的牛山，上游石溪、石流两支流，汇入卢村水库后称无量溪。无量溪北流经双河、高湖，在沈家渡汇入泥河，转西经邱村、赵村，经狮子口至合溪口。在县境内长 65.4km，主要支流有 16 条，其中汇水面积较大的有粮长河、无量溪河等，全流域面积为 1079.9 km²。

无量溪河 无量溪河为无量溪河的主要支流之一，源于新杭镇流动社区，在沈家渡与无量溪河汇合，全长约 22km。

粮长河 粮长河为无量溪河的主要支流之一，源于柏垫镇南部的磨盘山，流经柏垫镇至桃州镇，全长 23km。

广德县属山区县，地势较高，流水易泄，湖泊稀少，仅分布有水库和塘洼地。

5、气象与气候特征

广德县属于亚热带湿润性季风气候。气候资源总的特点为气候温和，雨水充沛，光照充足，四季分明。初春气温回升快，受北方冷空气的影响，常伴有阴雨连绵的天气；夏季气温日变化大，梅雨期降雨集中，后期常出现干旱；秋季天气平和稳定，气温逐渐下降，空气日渐干燥，雨量减少，经常出现秋高气爽及风和日丽的天气；冬季气候寒冷，空气干燥，天气晴朗，雨雪少，以北到西北风为主，常有冬旱天气。

光照：全县年平均日照时数为 2162.1 小时，年平均日照百分率为 49%，平均每天 5.9 小时，年平均太阳辐射为 119.4 千卡/cm²。

气温：全县年平均气温为 15.4℃，气温年际变化稳定，除个别年份外，变化均在 0.5℃ 范围内。

降水：全县年降水量较丰富，各乡年平均降水量在 1100~1500mm 之间，降水趋势总体自南向北逐渐减少，南部山区最多，北部山区次之，全县年平均降水量为 1341.4mm。

气压：全县年平均气压 1010.9 毫巴，1 月份最高为 1020.8 毫巴，7 月份最低为 998.6 毫巴。

风：全县以东到东南风为主，其次为西到西北风，年平均风速为 2.7m/s。

雷暴：一年四季均有雷暴出现，尤其以夏末、秋初较多，年平均雷暴日数为 46.3 天。

6、生物多样性

广德境内动植物资源种类繁多，生物多样性丰富。植物种类多样，共有树种近 600 种，重要的经济树种有 30 科近 100 种，主要有银杏、金钱松、马尾松、黑松、茅栗、水杉、朴树、望春花、广玉兰、樟树、樱桃、油桐等。全县共有野生动物 28 目 54 科 284 种，其中兽类野生动物 7 目 16 科 55 种，爬行类、两栖类野生动物 5 目 11 科 39 种，鸟类野生动物 16 目 27 科 190 种。

7、土壤分布

广德地貌多样性和地质岩性的复杂性导致土壤的形成和分布具有复杂性和多样性。土壤既有自然形成的地带性和区域性土壤，又有人为活动形成的耕作土壤。土壤资源种类繁多，县境内共有红壤、黄棕壤、紫色土、石灰（岩）土、潮土和水稻土 6 个土类，13 个亚类，43 个土属，85 个土种。

广德县的自然地理概况可总结为表 2.1-1。

表 2.1-1 广德县自然地理概况

项目	指标	项目	指标	项目	指标	项目	指标
地理位置	北纬 30°37'-31°12'	气候类型	北亚热带湿润性季风气候	无霜期	226 天	耕地面积	62.34 万亩
	东经 119°02'-119°40'	年平均日照时数	2162h	全年主导风向	东到东南风	土壤	6 个土类 85 个土种
国土面积	2165km ²	年平均气温	15.4℃	年平均风速	3.3m/s	主要土壤	红壤、黄棕壤、潮土
最高海拔	863.3m	年平均降水量	1341mm	主要河流	桐河、无量溪河等	植被类型	亚热带长绿阔叶林
地形地貌	平原、岗地、丘陵和低山	年平均蒸发量	1355mm	主要湖泊	卢湖、东亭湖等	矿产资源	煤、萤石、瓷土、大理石等

3 环境质量状况和环境保护目标

为了解该项目所在区域环境空气质量状况，本评价区域环境质量委托广德县顺诚达环境检测有限公司进行检测，广德县顺诚达环境检测有限公司 2018 年 5 月 14 日至 5 月 20 日对项目所在地的环境质量状况进行了监测，具体监测现状如下。

3.1 环境空气

表 3.1-1 大气现状监测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测 点位	监测 项目	时 均（或一次） 监 测 值				日平均浓度值			
		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		超标数	最大污 染指数	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		超标数	最大污 染指数
		最 小值	最 大值			最 小值	最 大值		
威远 电子	SO ₂	15	24	0	0.048	/	/	/	/
	NO ₂	32	43	0	0.215	/	/	/	/
	TSP	/	/	/	/	58	66	0	0.22
	TVOC	/	/	/	/	ND	ND	0	/
	甲醛	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	NH ₃	24	46	0	0.23	/	/	/	/
	HCL	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	氰化 氢	ND	ND	0	/	/	/	/	/
项目 区	硫酸 雾	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	SO ₂	14	24	0	0.048	/	/	/	/
	NO ₂	31	42	0	0.21	/	/	/	/
	TSP	/	/	0	/	62	70	0	0.233
	TVOC	/	/	/	/	ND	ND	0	/
	甲醛	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	NH ₃	36	60	0	0.3	/	/	/	/
	HCL	ND	ND	0	/	/	/	/	/
荆汤 村	氰化 氢	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	硫酸 雾	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	SO ₂	15	24	0	0.048	/	/	/	/
	NO ₂	33	43	0	0.215	/	/	/	/
	TSP	/	/	0	0	66	74	0	0.247
	TVOC	/	/	/	/	ND	ND	0	/
	甲醛	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	NH ₃	43	55	0	0.275	/	/	/	/

	HCL	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	氰化氢	ND	ND	0	/	/	/	/	/
	硫酸雾	ND	ND	0	/	/	/	/	/

ND 代表未检出

评价区的环境空气质量现状评价表明，该地区的 SO₂、NO₂、氨气小时浓度均未超标，TSP、TVOC 日均浓度无超标现象；各点位 HCl、硫酸雾、甲醛、氰化氢的监测值均低于检测下限。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。

3.2 地表水

建设项目受纳水体是无量溪河，根据广德县顺诚达环境检测有限公司 2018 年 5 月 14 日—15 日的环境质量监测报告，无量溪河的水体水质现状见下表：

表 3.2-1 地表水现状监测结果表（单位：mg/l 除 pH 外）

断面名称	统计指标	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	氰化物	铜	镍
排污口入 无量溪河 上游 500m	2018.5.14	7.42	13.2	3.6	0.467	ND	ND	ND
	2018.5.15	7.42	13.2	3.6	0.467	ND	ND	ND
	最大单因子指数	0.21	0.66	0.975	0.467	/	/	/
排污口入 无量溪河 下游 500m	2018.5.14	7.35	12.4	3.5	0.336	ND	ND	ND
	2018.5.15	7.35	12.4	3.5	0.336	ND	ND	ND
	最大单因子指数	0.21	0.66	0.975	0.467	/	/	/
排污口入 无量溪河 下游 2000m	2018.5.14	7.27	10.0	3.3	0.282	ND	ND	ND
	2018.5.15	7.27	10.0	3.3	0.282	ND	ND	ND
	最大单因子指数	0.21	0.66	0.975	0.467	/	/	/

ND 代表未检出

(1)广德县第二污水处理厂入无量溪河排污口上游 500m，指标 BOD₅ 不能满足 GB3838—2002 中Ⅲ类水质的要求，pH 值、COD、BOD₅、氨氮、氰化物、铜、镍能够达到 GB3838—2002 中Ⅲ类水质的要求。

(2) 广德县第二污水处理厂入无量溪河排污口下游 500m, 指标 BOD₅ 不能满足 GB3838—2002 中 III 类水质的要求, pH 值、COD、BOD₅、氨氮、氰化物、铜、镍能够达到 GB3838—2002 中 III 类水质的要求。

(3) 广德县第二污水处理厂入无量溪河排污口下游 2000m, 指标 BOD₅ 不能满足 GB3838—2002 中 III 类水质的要求, pH 值、COD、BOD₅、氨氮、氰化物、铜、镍、氰化物、BOD₅ 能够达到 GB3838—2002 中 III 类水质的要求。

拟建区域地表水水质部分指标能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

3.3 声环境

项目区域环境噪声于 2018 年 5 月 14 日—15 日经现场监测, 环境噪声监测结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 噪声监测数据结果 (dB)

测点位置	5 月 14 日		5 月 15 日		环境功能
	昼间	夜间	昼间	夜间	GB3096-2008 3 类
1#厂界东	53.2	47.5	51.3	47.7	
2#厂界南	54.1	48.1	52.6	46.3	
3#厂界西	53.0	47.3	51.4	47.5	
4#厂界北	54.6	48.9	52.3	46.1	

根据评价导则的要求和开发区的声环境类别, 建设项目东、南、西、南、北厂界噪声现状评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 即: 昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)。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, 项目区环境质量状况整体良好。

3.4 地下水监测

地下水环境现状监测分析结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 地下水环境质量现状监测及分析结果 (单位:mg/L, pH 值除外)

序号	测点指标	监测结果				
		距东厂界 5m	距东厂界 5m	距东厂界 5m	最大单因子指数	是否达标
1	pH 值	7.08	7.14	6.99	0.093	是
2	NH ₃ -N	0.055	0.079	0.062	0.395	是

3	总硬度	129	145	118	0.322	是
4	氟化物	0.34	0.46	0.27	0.46	是
5	高锰酸盐指数	1.34	1.42	1.36	0.473	是
6	Cu	0.398	0.442	0.457	0.457	是
7	镍	ND	ND	ND	/	是
8	K ⁺	0.045	0.052	0.048	/	是
9	Na ⁺	0.064	0.072	0.069	/	是
10	Ca ²⁺	0.352	0.410	0.387	/	是
11	Mg ²⁺	0.032	0.042	0.036	/	是
12	Cl ⁻	28.3	33.7	29.8	/	是
13	SO ₄ ⁻	44.7	51.6	39.5	/	是

注：“ND”为小于检出限

由表 4.3-11 可知：地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准的要求，评价区域地下水环境质量较好。

3.5 土壤监测

1、监测时间、监测点位及监测项目

本次土壤环境质量现状评价引用《广德永盛电子科技有限公司年产 30 万平方米双面多层线路板、电子元器件项目环境影响报告书》中的部分监测数据，监测时间为 2016 年 8 月 24 日，监测单位为安徽合大环境检测有限公司，共在区域内布设 2 个土壤监测点位，具体位置见表 3.4-1 建设项目土壤环境质量监测点位图。小汤村位于项目区的西北侧约 1000m 处，PCB 标准化厂房位于项目区东南侧 800m 处，因此引用的数据是可行的。

本次评价共选取 pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍共 9 项指标作为土壤环境质量现状监测项目。

表 3.4-1 评价区域土壤监测点一览表

编号	监测点位置	用地性质
S1	PCB 标准化厂房	土壤环境
S2	小汤村	土壤环境

2、监测方法

采样和分析方法按照国家环保总局颁发的《环境监测分析方法》、《土壤农业化

学分析方法》、《农业土壤环境质量监测技术规范》和中国环境监测总站编制的《土壤元素的近代分析方法》进行。

3、土壤环境质量现状监测及评价

土壤环境现状监测结果见表 3.4-2

表 3.4-2 土壤环境质量现状监测结果一览表 单位: mg/kg, 除 pH 外

监测项目	采样点位	
	PCB标准化厂房	小汤村
pH 值	6.72	6.81
镉	0.235	0.169
汞	0.314	0.267
砷	10.2	9.67
铜	57.3	49.5
铅	24.1	19.4
铬	113	97.6
锌	104	121
镍	40.2	37.4

4、评价标准

依照《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)对该区的土壤质量进行现状评价。根据土壤应用功能和保护目标将我国土壤环境质量划分为三类,分别执行相应的土壤质量标准。

标准分级:

一级标准 为保护区域自然生态,维持自然背景的土壤环境质量的限制值;

二级标准 为保障农业生产,维护人体健康的土壤限制值;

三级标准 为保障农林业生产的植物自然生长的土壤的临界值。

依据开发区土壤的用途,将其划为Ⅱ类,执行二级标准。评价标准采用《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准,标准值见表 3.4-3。

表 3.4-3 土壤环境质量标准 单位 mg/kg

项目 \ 级别	一级	二级			三级
	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
pH 值	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5

镉≤	0.2	0.3	0.3	0.6	1.0
汞≤	0.15	0.3	0.5	1	1.5
砷 水田≤	15	30	25	20	30
旱地≤	15	40	30	25	40
铜 农田等≤	35	50	100	100	400
果园≤	---	150	200	200	400
铅≤	35	250	300	350	500
铬 水田≤	90	250	300	350	400
旱地≤	90	150	200	250	300
锌≤	100	200	250	300	500
镍≤	40	40	50	60	200

评价方法采用与标准直接比较的方法。

5、评价结果

依照《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)，对本次调查的样品监测值进行比较，得到评价结果如下：

表 3.4-4 评价区土壤现状质量评价结果

污染因子	pH 值	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
PCB 标准化厂 房	二级	二级	二级	一级	二级	一级	二级	二级	二级
小汤村	二级	一级	二级	一级	二级	一级	二级	二级	二级

由上表可知，区域内各土壤监测点所有监测因子均达到二级及二级以上标准，总体上区域土壤环境质量较好。

3.5 环境保护目标

根据现场踏勘，项目周围直径 5 公里范围内无自然保护区、风景名胜、饮用水源及文物古迹等环境保护敏感目标。主要环境保护对象见表 3.5-1 和附图 3.5-1：

表 3.5-1 主要环境保护对象

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离 (m)	规模	环境功能
大气环境 (半径 2.5km 范围)	南小湾	NW	560	约 120 人	(GB3095-2012) 二级
	小汤村	NW	870	约 160 人	
	荆汤村	NW	1000	约 480 人	
	管家小湾	WNW	1810	约 100 人	
	桃园里	NE	1640	约 250 人	
	赵联村	E	1900	约 870 人	
	张家庄	NE	950	约 340 人	
	河南村	N	970	约 100 人	
	堤埂村	NW	1340	约 520 人	
	竹墩村	NW	1920	约 110 人	
	前庙村	NW	2410	约 130 人	
	芽园村	NW	2450	约 220 人	
	观音庙	N	2300	约 360 人	
	塘口村	N	2460	约 60 人	
	下坝桥	NE	2300	约 780 人	
	黄家园	NE	1910	约 210 人	
	栗树兜	NE	1350	约 270 人	
	周家村	W	2050	约 190 人	
	徐家边	SW	1740	约 200 人	
	水岸阳光城	SW	1210	约 5100 人	
	海亮小区	SW	1300	约 3500 人	
	汽配家园	SW	2000	约 2300 人	
	吴家堰	SW	2410	约 490 人	
	广德县第二中学	SW	2400	约 130 人	
	长安小区	S	2250	约 3400 人	
	广阳小区	S	2420	约 2400 人	
	震龙小学	S	2450	约 2300 人	
	橡树玫瑰园	SE	2450	约 1800 人	
	东城盛景	S	2460	约 1800 人	
	开发区管委会	SE	2100	约 160 人	
	中央乐城	SW	2450	约 3500 人	
	惠民医院	SE	2400	约 110 人	
	西湖村	N	1200	约 900 人	
	L-3 小区	S	2390	约 2100 人	
	L-5 小区	S	2480	约 2500 人	

水环境	地表水（无量溪河）	W	1500	中型	（GB3838-2002） III类水质
	地下水	建设区域周围 6 平方公里			（GB/T14848-93） III类
声环境（厂界 200m 范围）	区域声环境质量	/	200	/	（GB3096-2008）3 类区

4 评价适用标准和总量指标

4.1 质量标准

1、评价区为环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中的二级标准；VOCs 参照执行非甲烷总烃的质量标准（其中非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解中执行标准）；氯化氢、硫酸雾、氨气、甲醛参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中“居住区大气中有害物质的最高允许浓度”；

表 4.1-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级标准浓度限值 (ug/Nm ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)
	日平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1小时平均	200	
TSP	日平均	300	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
	年平均	200	
硫酸雾	1小时平均	300	
	日平均	100	
氯化氢	1小时平均	50	
	日平均	15	
甲醛	一次最高容许浓度	50	
氨	1小时平均	200	
VOC	1小时平均	2000	参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解中执行标准
锡及其化合物	1次最高允许浓度	60	《大气污染物综合排放标准详解》

2、地表水无量溪河执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准；

表 4.1-2 地表水环境质量标准Ⅲ类 (单位: mg/L, pH 无量纲)

水质因子	pH	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	铜	镍	氰化物
GB3838-2002III类	6~9	≤4	≤20	≤1	≤1	≤0.02	≤0.2

3、声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》表 1 中的 3 类功能区标准，敏感区域执行表 1 中 3 类功能区标准。

表 4.1-3 声环境质量标准

执行标准	标准值 dB (A)	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 3 类标准	65	55

4 地下水评价标准

拟建项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准，具体标准值见表 4.1-4。

表 4.1-4 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	氨氮	总硬度	氟化物	六价铬	高锰酸盐指数	铜
(GB/T14848-93) III类	6.5~8.5	≤0.2	≤450	≤1.0	≤0.05	≤3.0	≤1.0

续表 4.1-4 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	硫酸盐	氯化物	溶解性总固体	镍	挥发酚	氰化物	锌
(GB/T14848-93) III类	≤250	≤250	≤1000	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤1.0

4.2 排放标准

1、建设项目废水主要为生产废水、生活污水。项目生产废水分类收集后，排入广德经济开发区 PCB 产业园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) 中的相关标准要求；生活污水进广德县第二污水处理厂处理，生产废水和生活污水经预处理后，废水排放标准执行广德县第二污水处理厂接管标准，第二污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 B 标准，具体指标见表 4.2-1、表 4.2-2、表 4.2-3、表 4.2-4。

表 4.2-1 PCB 产业园污水处理厂接管标准

序号	废水类型	污染物项目	单位	标准来源	污染物排放监控浓度
1	有机废液	COD	mg/L	PCB 产业园污水处理厂接管标准	11000
		总铜	mg/L		40
		SS	mg/L		250
2	有机废水	COD	mg/L		1000
		总铜	mg/L		15
		SS	mg/L		300
3	络合废水	COD	mg/L		350
		总铜	mg/L		150
		氨氮	mg/L		40
		SS	mg/L		100
4	综合废水	COD	mg/L		100
		总铜	mg/L		30
		SS	mg/L		200

注：企业设酸性废水收集池，酸性废水进入 PCB 污水处理厂后与有机废液一起处理，酸性废水接管标准同有机废液。

表 4.2-2 PCB 产业园污水处理厂排放标准

序号	污染物项目	单位	排放标准	污染物排放监控浓度
1	pH	/	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	6~9
2	COD	mg/L		80
3	SS	mg/L		50
4	氨氮	mg/L		15
5	总铜	mg/L		0.5
6	总镍	mg/L		0.5
7	总氰化物	mg/L		0.05
8	石油类	mg/L		3.0

表 4.2-3 生活污水排放标准（广德县第二污水处理厂接管标准）

序号	污染物项目	单位	排放标准	污染物排放监控浓度
1	pH	无量纲	第二污水处理厂接管标准	6~9
2	COD	mg/L		≤450
3	SS	mg/L		≤200
4	NH ₃ -N	Mg/L		≤30
5	BOD ₅	mg/L		≤180

表 4.2-4 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准

序号	污染物项目	单位	排放标准	污染物排放监控浓度
1	pH	无量纲	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	6~9
2	COD	mg/L		≤60
3	BOD ₅	mg/L		≤20

4	SS	mg/L	一级 B 标准	≤20
5	NH ₃ -N	mg/L		≤8 (15)
6	总铜	mg/L		≤0.5
7	总镍	mg/L		≤0.05
8	总氰化物	mg/L		≤0.5
9	石油类	mg/L		≤3

2、建设项目颗粒物、甲醛执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准；硫酸雾、氯化氢、NO_x 废气执行《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”中相关要求；氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中标准。具体标准值见表 4.2-5。

表 4.2-5 大气污染物排放标准

污染物名称		最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	排气筒高度 m	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
废气	颗粒物	120	15	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	锡及其化合物	8.5	15	0.31	
	甲醛	25	15	0.26	
	VOCs	50	15	1.5	《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
	硫酸雾	30	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	氮氧化物	200	15	/	
	氯化氢	30	15	/	
	氨气	/	15	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨气、氮氧化物、锡及其化合物厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值；VOCs 厂界浓度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 5 中“其他行业” 厂界监控点浓度限值，具体标准值见表 4.2-6。

表 4.2-6 无组织排放监控浓度限值

污染物名称	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³
硫酸雾	周界外浓度最高点 1.2mg/m ³
氯化氢	周界外浓度最高点 0.2mg/m ³
VOCs	周界外浓度最高点 4.0mg/m ³

氨气	周界外浓度最高点 1.5mg/m ³
锡及其化合物	周界外浓度最高点 0.24mg/m ³
氮氧化物	周界外浓度最高点 0.12mg/m ³

3、运营期噪声执行《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。

表 4.2-7 工业企业厂界环境噪声排放标准（dB（A））

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

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》（GB18599-2001）（2013 年修改）中的有关规定，危险废物执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单中的有关规定。

4.3 总量控制指标

根据国家环保部要求对建设项目排放污染物实施总量控制的要求，针对本项目的具体排污情况，结合本项目排污特征，确定总量控制因子为：

废水污染物指标：COD：2.822t/a；氨氮：0.377t/a，总铜：0.023t/a，项目废水总量控制纳入广德县第二污水处理厂总量控制范围，本项目不需另行申请总量。

废气污染物指标：VOC：0.289t/a；NO_x：0.252t/a；颗粒物：0.188t/a，废气需向广德县环保局申请总量。

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程

项目主要产品为双层、多层印制电路、FPC 板、铝基线路板板制作，生产工艺的各个工序大致相同，制作工艺包括开料、内层湿膜、内外层 AOI、棕化/层压、钻孔、DMSE、板电 VCP、外层干膜、DES 蚀刻、绿油/字符、无铅喷锡/OSP、成型、测试、终检、包装/出货。工艺流程及排污节点叙述如下：

本项目生产工艺复杂，工艺流程长，此处提供总体生产工艺，具体生产工艺见工程分析专题。

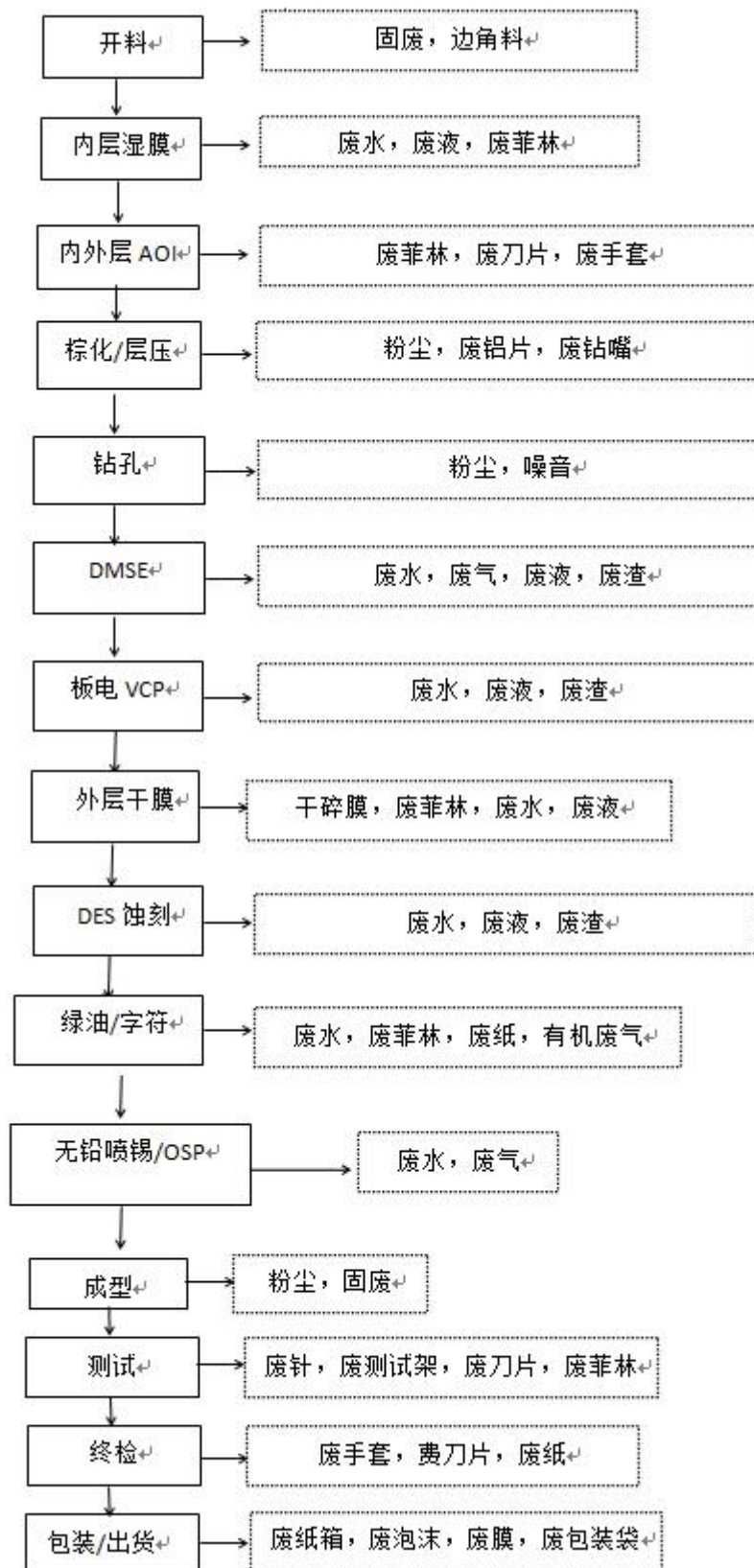


图 5.1-1 生产工艺介绍

工艺介绍:

开料：将一张大料根据不同制版要求用机器锯成小料的过程。开料后的板边角出尖锐，容易划伤手，同时使板与板之间擦花，所以开料后再用圆角机圆角

内层湿膜：就是将在经过处理的铜面上贴上一层湿膜，在紫外光的照射下，将照相底板上的线路图形转移到铜面上，形成一种抗蚀的掩膜图形，那些未被抗蚀剂保护的不需要的铜箔，将在随后的化学蚀刻工艺中被去掉，蚀刻后去掉抗蚀层，得到所需要的裸铜电路图形。内层湿膜处理包括内层前处理和内层蚀刻。

AOI：自动将 PCB 进行通过光学部分获得需要检测的图像并进行数字化处理，然后与预存的“模板”图像进行比较，经过分析、处理和判断，发现缺陷并进行位置提示，同时生产文件传送到覆检机

棕化：内层板铜面经过一系列化学处理后，使铜面反应生成一层有机金属氧化膜，提高内层铜与树脂的结合力

压合：利用高温高压后半固化片受热固化而将经氧化处理后的一块或多块内层线路板以及铜箔粘合成一块多层板

钻孔：利用机械切削、激光烧蚀方法给 PCB 板不同层上需要连接的线路提供连接通道并给后续生产流程提供定位、安装孔

沉铜：以钯金属为媒介，通过铜与铜的自我氧化还原作用使孔壁及板面沉积上一层互联的铜箔

DMSE：有机导电膜原理：二氧化锰(MnO_2)在氧化剂的作用下沉积在树脂及玻璃表面，在催化剂溶液中，有机酸存在时， MnO_2 氧化单体，在玻璃及树脂上选择性形成薄的(100 纳米)导电性聚合

板电 VCP：板对已完成高分子导电胶的双面或多层线路板进行整板电镀，以确保板子板面与孔壁铜厚达到一定的厚度，从而满足其相应的品质要求

外层干膜：经钻孔及通孔电镀后，内外层已连通，本制程为制作外层线路，以达导电性的完整

蚀刻 DES：利用二价铜的氧化性，把铜氧化为一价铜，从板上蚀掉，再以氯酸钠的氧化性，将一价铜还原为二价铜，进行反复反应

绿油：使用液态光致阻焊剂，通过曝光显影，达到保护过孔，线路，以及图形的目的

字符：在线路板上需要插件的位置印上元件标记，方便客户在插件时识别

表面处理：通过不同的表面处理工艺达到对线路板的外观、可焊性、耐蚀性、耐磨性的要求

成型 CNC：在一块制作完成的线路板上，按客户要求的轮廓外形大小，把外形加工制作出来

无铅喷锡/OSP: 在线路板上涂覆上一层焊锡，防止板面氧化以及便于焊接；抗氧化（OSP）板制作是在印制电路板完成阻焊层和字符后，再将其板浸入到有机可焊性保护剂（主要成分是烷基苯并咪唑和有机酸）中，即可得到致密、均匀而厚度适中的抗氧化络合物膜，以保护外露的线路。

电测 E-TEST: 对成品板 100%进行电性能测试，并对合格版进行标识，保证线路板能够符合客户设计要求，没有开路、短路缺陷

终检 FQC: 设立成品质量检查的程序来保证出货产品符合规格，并向公司提供成品的质量信息

包装: 将合格的产品分类、包装、标识、装箱，使产品有可追溯性和运送安全性。

5.2 施工期环境影响

本项目租用已建成的厂房，不存在施工期环境影响分析。

5.2 营运期环境影响

1、污染因子

本项目营运期产生的主要污染有生活污水、生产废水，酸性废气、碱性废气、粉尘、有机废气、喷锡废气，各类固废、设备噪声等。

①废水

本项目营运期废水主要为职工生活污水、生产废水（有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、废酸液）。

②废气

主要大气污染物为来自微蚀镀铜水洗、酸洗、镀锡水洗、酸性蚀刻等工序产生的酸性气体；碱性蚀刻产生的碱性气体；裁板、磨边、钻孔外型加工工序产生的粉尘；热压合、阻焊印刷、固化、文字印刷、烘烤等工序产生的有机废气。喷锡过程中产生的喷锡废气。

③噪声

本项目营运期噪声主要为生产设备产生的机械噪声。

④固体废弃物

本项目营运期固废主要为职工生活垃圾、废边角料、各类危废等。

表 5.2-1 线路板产污节点与污染物名称汇总表

分类	代号	内容	产生工序
固废	S1	废感光材料	使用底片工序
	S2	边角料、废电路板	裁切、磨边处理、钻孔、成型切割等
	S3	干膜油墨渣	去膜工序
	S4	废半固化片	层压
	S5	废牛皮纸、垫板	叠合、钻孔
	S6	废铝片	钻孔
	S7	废铜粉	刷磨
	S8	废油墨	湿膜涂布、阻焊印刷、文字印刷
	S9	废助焊剂	喷锡工序
	S10	钻孔铣切粉尘	钻孔、成型
	S11	油墨废纸	丝印工序
	S12	废滤芯	电镀、沉铜液过滤工段
	S13	废塑料膜	内线、外线干膜
	S14	含铜污泥	污水收集池底部沉积物
	S15	废锡渣	喷锡工序
	S16	废火山灰	外线工序

	S17	废金刚砂	阻焊工序
废液	L1	废显影、定影液	底片制作
	L2	微蚀废液	微蚀工序
	L3	碱性废液	棕化除油
	L4	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻
	L5	膨松废液	沉铜工序
	L6	废剥挂架液	剥挂架
	L7	碱性蚀刻废液	外层碱性蚀刻
	L8	剥锡废液	剥锡工序
	L9	废沉铜液	沉铜线
	L10	废镀铜液	电镀铜线
废气	G1	酸碱废气	来自硫酸酸洗、除油、微蚀、蚀刻、底片制作、剥挂架、化锡、化银等工序产生
	G2	有机废气	电浆除胶、影像转移中烘板、丝网印刷、预烤等工序
	G3	粉尘废气	裁切磨边、钻孔、成型切割等产生
	G4	含锡废气	喷锡工序
废水	W1	综合废水	铜板刷磨、微蚀、酸洗、镀铜等工序使用盐酸或硫酸产生的清洗废水
	W2	有机废水	膨胀、除胶、除油、显影、褪膜、抗氧化等工序后的清洗废水，以及棕化后的清洗水
	W3	络合废水	化学镀铜后清洗水，以及碱性蚀刻工序后续清洗水
	W4	有机废液	显影、去膜、棕化、清洁调整、抗氧化、化锡、化银等工序
	W5	废酸液	除油、速化、酸洗、预浸等工序

5.3 污染源强分析

5.3.1 废气

本项目废气分析见专题报告。

5.3.2 废水

1、水量

(1) 生活污水

项目实施后，各类工作人员共计 100 人，项目区不设食堂，工作人员的用水按照 50L/人·d 进行计算，则用水量为 5m³/d，即 1500m³/a（全年工作日按 300 天计算）。职工生活污水产生量为 4 m³/d，即 1200m³/a。

(2) 生产废水

拟建项目按生产废水性质分为 5 类废水：有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、废酸液。生产用水补充新鲜水为 236t/d，回用水为 180t/d。

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 33.84m³/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 66.66m³/d；络合废水主要来自电镀铜、棕化工段、酸、碱性蚀刻等工序，产生量约为 55.51m³/d；综合废水主要来自刷版、退镀、综合、退锡、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 171.08m³/d。废酸液主要来源于微蚀、酸洗、中和等工序，产生量约为 5.68t/d。生产废水合计产生量 332.77t/d。

拟建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。

表 5.3-1 建设项目用水量表

序号	名称	用水标准	日用水量（m ³ ）
1	职工生活用水	50L/人·d（100 人）	5
2	生产补充新鲜用水	236t/d	236
3	合计	/	241

项目的水量平衡图见附图 5.3-1。

2、污染物的产生浓度

根据项目生产特点，外排废水主要为生活污水和生产废水，生产废水主要包括有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、废酸液，拟建项目各类废水的产生和排放情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 拟建项目各类废水产生量、水质、排放去向一览表

序号	类别	产生量 (t/a)	污染物产生情况			治理措施
			污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
1	有机废液	10152	pH	10~12	/	各类废水分别进入 厂内废水收集池， 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 第二污水处理厂接 管要求，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
			COD	4000	40.608	
			BOD ₅	1000	10.152	
			总铜	10	0.102	
			石油类	10	0.102	
			SS	400	4.061	
2	络合废水	16653	pH	4	/	各类废水分别进入 厂内废水收集池， 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 第二污水处理厂接 管要求，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
			COD	300	5.0	
			总铜	70	1.166	
			石油类	1	0.017	
			SS	100	1.665	
			NH ₃ -N	40	0.666	
3	废酸液	1704	pH	2~3	/	各类废水分别进入 厂内废水收集池， 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 第二污水处理厂接 管要求，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
			COD	120	0.204	
			总铜	20	0.034	
			SS	150	0.256	
4	综合废水	51324	pH	5~6	/	各类废水分别进入 厂内废水收集池， 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 第二污水处理厂接 管要求，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
			COD	80	4.106	
			总铜	25	1.283	
			SS	200	10.265	
			NH ₃ -N	20	1.026	
5	有机废水	19998	pH	7~8	/	各类废水分别进入 厂内废水收集池， 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 第二污水处理厂接 管要求，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
			COD	650	12.999	
			总铜	5	0.1	
			石油类	5	0.1	
			SS	300	6.0	
6	生活污水	1200	COD	250	0.3	经厂内化粪池处理 后排入广德县第二 污水处理厂处理
			BOD ₅	160	0.192	
			SS	150	0.18	
			NH ₃ -N	30	0.036	

各类废水经 PCB 产业园污水处理厂处理达到《电镀污染物排放标准》

（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值后，其中生产废水有 55%的回用到生产环节，45%的生产废水排入开发区污水管网，生活污水（8t/d）经化粪池预处理后，直接排入开发区污水管网，再进入广德县第二污水处理厂处理，最终处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排。

5.3.3 噪声

本项目投产后主要噪声源来自于钻孔机、销钉机、铣床、切割机、冲床、压机、化铜线、蚀刻机、喷锡机、磨板机、打靶机、滚剪机、剪板机、空压机、冷却塔、洗涤塔等，声源强度不高，属中低频稳态噪声，声级范围可达 65~90dB (A)。主要设备噪声源强分析见下表：

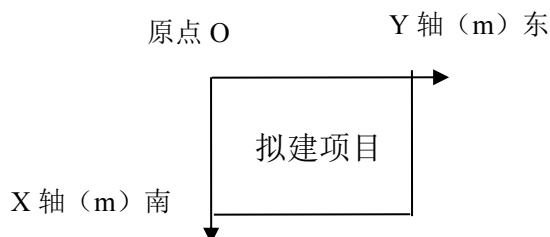


表 5.3-2 声源设备一览表

设备名称	数量	等效声级 dB (A)	设备位置
钻孔机	10	75~90	(65~75, 10~30) 高1.8m
销钉机	2	82~86	(25~45, 10~30) 高1.2m
铣床	7	85~90	(25~45, 10~30) 高2.0m
V 割机	16	75~85	(25~45, 10~30) 高2.0m
冲床	8	82~90	(25~45, 10~30) 高2.2m
压机	4	85~90	(25~45, 10~30) 高2.8m
化铜线	2	75~82	(25~45, 10~30) 高2.6m
蚀刻机	4	82~86	(25~45, 10~30) 高1.7m
喷锡机	4	85~90	(25~45, 10~30) 高2.5m
磨板机	8	85~85	(25~45, 10~30) 高1.9m
打靶机	5	75~86	(65~75, 10~30) 高1.5m
滚剪机	2	82~90	(25~45, 10~30) 高1.6m
剪板机	3	75~85	(25~45, 10~30) 高1.5m
空压机	4	70~90	(65~75, 10~30) 高1.5m
冷却塔	4	82~90	(25~45, 10~30) 高2.7m
洗涤塔	3	75~85	(25~45, 10~30) 高2.2m

5.3.4 固体废弃物

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。

一般固废产生量约为 12.8t/a，主要包括废一般包装废物、边角料、钻孔粉尘、

废半固化片、废牛皮纸、垫板、废铝片、废金刚砂。项目产生的危险废物包括各种废液、废槽渣、废油墨、铣板粉尘、废线路板、废蚀刻液、废活性炭等，产生量约为 1243.7t/a。生活垃圾的产生量为 15t/a。拟建项目固体废物产生及治理情况见表。

固废具体产生和排放情况见表 5.3-4、表 5.3-5。

表 5.3-4 固体废弃物产生和排放状况

固废名称	排放点	类别	主要成分	排放量 排放周期	处置去向
废牛皮纸	生产工段	一般固废	纸、薄膜等	0.8t/a 12 次/a	集中收集，外售
边角料、钻孔 粉尘	裁板、钻孔	一般固废	环氧树脂、铜箔、铝基材料	10t/a 12 次/a	集中收集，外售
废半固化片、 垫板、废铝片	压合工段	一般固废	树脂、铝	1.0t/a 12 次/a	集中收集，外售
废金刚砂	打磨工段	一般固废	砂	0.5t/a 12 次/a	集中收集，外售
离子交换水质	纯水工段	一般固废	树脂	0.5t/a 12 次/a	集中收集，外售
生活垃圾	办公生活	一般固废	/	0.5t/a 12 次/a	环卫部门处理

表 5.3-5 危废产生和排放情况汇总表

固废名称	类别	产生工序	危废类别	危废代码	主要成分	产生量和周期	处置去向
铣型粉尘、废线路板	其他废物	铣型加工、检验	HW49	900-045-49	环氧树脂等	32t/a、12 次/a	交由资质单位回收利用
废显影、定影液	感光废物	光绘/定影	HW16	231-002-16	Ag ⁺	0.8t/a、12 次/a	交由有资质单位回收利用
废阻焊油墨	涂料废物	涂布阻焊剂	HW12	264-013-12	阻焊油墨	0.4t/a、4 次/a	交由有资质单位处置
废阻焊油墨桶、纸	涂料废物	涂布阻焊剂	HW12	264-013-12	阻焊油墨	0.8t/a、4 次/a	交由有资质单位处置
废文字油墨	涂料废物	文字印刷	HW12	264-013-12	文字油墨	0.2t/a、4 次/a	交由有资质单位处置
废蚀刻液	含铜废物	蚀刻	HW22	397-004-22	CuCl ₂ 、NaCl、HCl	1200t/a、12 次/a	交由有资质单位回收利用
废底片	感光废物	曝光显影	HW16	231-002-16	碘化银、溴化银	0.1t/a、4 次/a	交由有资质单位回收利用
废槽液、滤渣	表面处理废物	电镀铜、化铜	HW17	336-058-17	硫酸铜、硫酸和少量添加剂	1.5t/a、4 次/a	交由有资质单位回收利用
废活性炭	其他废物	废气处理	HW49	900-039-49	有机溶剂	3.5t/a、4 次/a	交由有资质单位处置
废棕化母液	表面处理废物	棕化	HW35	900-351-35	NaClO ₂ 、NaOH 等	2.4t/a、12 次/a	交由有资质单位处置
废锡渣	表面处理废物	喷锡	HW17	336-050-17	金属锡	2.0t/a、12 次/a	交由有资质单位处置

5.3.5 地下水环境影响分析

1、地下水评价的范围和等级

根据导则要求，本项目属于 II 类建设项目，项目所在地不敏感，根据地下水环境影响评价工作划分原则，本次地下水评价等级为三级。根据要求主要是通过收集现有资料，说明地下水分布情况，区域地下水开采利用现状和规划；了解建设项目区域环境水文地质条件，进行地下水现状评价，提出切实可行的环境保护措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ/T610-2016)，本项目地下水调查评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ ，本次地下水现状调查根据区域地下水分布情况，以厂址为中心，调查厂址周围及纳污水体沿岸 100m 范围内浅层地下水。

2、区域地质水文条件

广德县降水较为充沛，地质部门没有进行过地下水资源的全面查勘，无完整资料可循。1978 年特大干旱时，省地质局水文地质大队曾在有关地区作了水文地质调查，其资料表明：镇西、南山区地下水处深层，浅层储量少。含水层在+60m 的位置。

本区主要是浅部循环水，区内无温泉和典型上升泉出露，基本上多为下降泉，其水量、水质、水温等动态变化，受气候、水文因素影响显著，证明地下水除局部覆盖型岩溶区及深大断裂带有深循环水外，多呈浅部循环水。区域水文地质图见图 5.3-1。

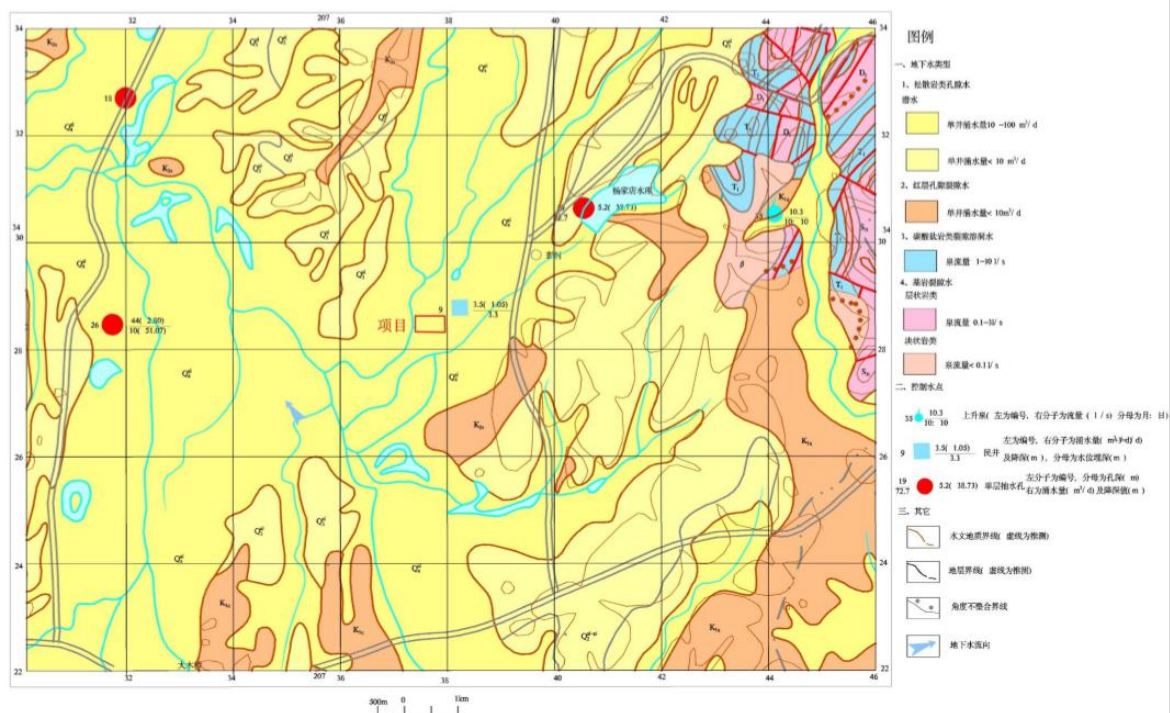


图 5.3-1 区域水文地质图

调查区地下水天然水质基本良好，未发现天然劣质水和因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。项目厂区周围区域工业用水、农业灌溉和生活用水大多利用地表水，很少开采利用地下水。目前区内还没有发现由于地下水开采而造成的区域地下水位持续下降、地面沉降、湿地退化、生态破坏等环境地质问题。

区内地形地貌属剥蚀丘陵，地形总体东高西低。一般海拔+36~+43 米，相对高差 7 米左右。地表冲沟发育，植被较茂密。区内无大型地表水体，普查区外围有一条季节性小河流最终流向无量溪河。丰水季节河水会临时水位升高。

项目区内含水岩组（层）分为残坡积风化层含水岩组、碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组、碎屑岩类裂隙潜水含水岩组、花岗岩裂隙含水岩组和断层脉状含水带，一般富水性弱。

地下水埋藏特征及补给、径流、排泄条件：地下水主要以孔隙潜水的形式赋存于第四系孔隙含水岩组中，地下水埋藏较浅。岩溶裂隙含水岩组水位埋藏深浅不一。基岩地下水补给来自上覆的第四系孔隙含水层和石灰岩节理冲沟的垂直入渗，蒸发以及向深处径流为其主要排泄条件。径流主要受地形控制，通过岩石裂隙自流排至沟谷汇于小溪流。

包气带主要岩性：包气带主要岩性为第四系(Q)松散岩，其结构为散体结构，厚度为 0.85~2.30 米。该岩组软弱松散，强度低，工程稳定性差。其渗透性一般，渗透系数多为 $1.51 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ；最大值 $K=4.21 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，项目区范围内水文地质条件简单。

3、区域地下水水质现状

（1）居民饮用水情况调查

根据现场调查，当地居民大部分使用自来水，仅少数居民打井用水，民井开采深度浅，开采量小。

（2）与地下水有关的其它人类活动情况调查

据调查，评价区内影响地下水的人类活动强度较小，区内的农业灌溉主要从周边水塘引水或者干旱时从水库调水，对地下水水质基本不会造成影响。

项目区不进行地下水疏干性开采，未发现由于地下水水位变化而诱发地面沉降，坍塌、土壤盐渍化等环境地质问题。

4、地下水环境影响分析

一、污染物对地下水的污染途径 污染物对地下水的污染途径主要有：

（1）污水处理厂污水排入河道时，通过河道水补给浅层水，对所经地段浅层水水质造成污染；

(2) 物料或固废堆场设置不当，通过大气降水淋滤作用污染浅层水；

(3) 企业向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水带渗入地下水中；

(4) 管道和废水池等污水输送储存设施渗漏污染浅层水；

(5) 通过受污染的浅层水下渗污染深层地下水。由此可见，污染物暴露于浅层水含水层是污染地下水的主要原因和途径。

二、拟建项目建设对地下水的影响 本项目建设对浅层地下水的影响途径主要有：

管道等污水输送储存设施渗漏 污染浅层水和物料或固废堆场通过大气降水淋滤作用污染浅层水。从上述两种途径来看，本项目产生的废水输送、排放管道具有很好的封闭性，污水产生和处理单元均做水泥硬化处理，钢筋混凝土渗透系数小于 10^{-12}cm/s ，其防渗性能良好，可有效防止废水下渗，一般非人为情况下是不会发生泄漏的，一旦发生泄漏时可立即发现并采取措施，杜绝了生产废水污染浅层地下水的情况；项目废气排放量较小，厂区大部分地面均硬化，废气污染物仅可能通过绿化作用进入土壤，经土壤的吸附和微生物分解作用，废气污染物渗入地下水的可能性很小；物料和固废堆场按规范要求建设，有“三防”防扬撒、防渗漏、防雨淋措施，不会因淋滤作用污染浅层地下水。本项目厂区采用分区、多层防渗措施，根据需要覆盖相应的材料，如防腐涂料，防腐磁砖等；地下水污染防治措施坚持源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合的原则、末端控制坚持分区管理和控制原则。建议本项目的各项防渗措施严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB78599-2001)的要求进行设计、施工，以满足地下水保护的要求和厂区防渗要求，防止废水或物料通过厂区地面污染地下水和土壤。

5、地下水环境影响分析

本项目厂区内地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合度措施。为防止废水对地下水造成污染，在各污水处理设施及工段内部均设有防渗地坪，在输送管道地沟等处均设有防渗结构层等措施，确保生产废水不进入地下水水体。在做好防渗工作度前提下，项目生产过程中产生度废水不会渗入地下水水体，对厂区地下水影响较小。

6、地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

本项目厂区内地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合措施。为防止生产废水对地下水造成污染，生产车间和输送管道地沟等处均设有防渗结构层等措施，确保各废水不进入地下水体。在做好防渗工作度前提下，项目生产过程中产生的废水不会渗入地下水体，对厂区地下水影响较小。

(2) 分区防控措施

防控措施应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

表 5.3-5 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5.3-6 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5 \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续
	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

项目所在区域地下水埋深约在 60m 左右，岩土层单层厚度约为 2m 左右，粉质粘土渗透系数小于 $10^{-7}cm/s$ ，区域地下水潜水含水层埋藏较深，地下水与地表水 联系不密切，包气带防污性能为强。

表 5.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天 然 包气带 防 污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗 区	弱	难	重金属、持久性有 机物污染物	等 效黏土 防渗 层 Mb≥6. 0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗 区	弱	易—	其他类型	等 效 黏 土 防 渗 层 Mb≥1. 5m ， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机物污染物	
	强	易		
简单防渗	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上表可知，本项目重点防渗区为：危废贮存间、危化品仓库、生产车间区域等。

项目防渗图详见附图 5.3-2。

7 地下水环境影响评价结论

根据前文分析可知，本项目地下水评价列为三级，地下水质状况良好，按照要求做好地下水防渗工作，本项目的建设不会对地下水产生不良影响。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

类型 项目	排放源		污染物 名称	处理前产生 浓度及产生量		排放浓度 及排放量	
大气 污染物	有 组 织	酸洗、蚀 刻等工段	硫酸雾	16mg/m³	0.96 t/a	1.6mg/m³	0.096 t/a
			NOx	6 mg/m³	0.36 t/a	4.2 mg/m³	0.252 t/a
			甲醛	8mg/m³	0.48 t/a	0.8 mg/m³	0.048 t/a
			氯化氢	22 mg/m³	1.32 t/a	2.2 mg/m³	0.132 t/a
		钻孔、铣 型排气筒	颗粒物	490 mg/m³	9.408 t/a	9.8mg/m³	0.188 t/a
		碱性蚀刻	氨气	40 mg/m³	0.691 t/a	4 mg/m³	0.069 t/a
		印刷烘烤	VOCs	30 mg/m³	1.512 t/a	3 mg/m³	0.151 t/a
		喷锡工段	锡及其化合 物	30 mg/m³	0.864 t/a	3 mg/m³	0.086 t/a
			VOCs	48 mg/m³	1.382 t/a	4.8 mg/m³	0.138 t/a
	无 组 织	生产车间	硫酸雾	0.051 t/a		0.051 t/a	
			氮氧化物	0.019 t/a		0.019 t/a	
			甲醛	0.025 t/a		0.025 t/a	
			氯化氢	0.069 t/a		0.069 t/a	
			颗粒物	0.495t/a		0.495t/a	
			锡及其化合 物	0.045 t/a		0.045 t/a	
			有机废气	0.152 t/a		0.152 t/a	
			氨气	0.036 t/a		0.036 t/a	
水污 染物	废水 47031m³/a（有不 种类的水，所以 没有提供浓度， 只提供产生量）	COD	/	63.217 t/a	60 mg/L	2.822 t/a	
		BOD ₅	/	10.344 t/a	20 mg/L	0.941t/a	
		SS	/	22.427 t/a	20 mg/L	0.941 t/a	
		NH ₃ -N	/	2.754t/a	8 mg/L	0.377 t/a	
		总铜	/	2.685 t/a	0.5 mg/L	0.023 t/a	
		石油类	/	0.219 t/a	3 mg/L	0.137 t/a	
固体 废物	生产工段	一般固废	12.8t/a		0		
	生产工段	危险废物	1243.7 t/a		0		

	职工生活	生活垃圾	15t/a	0
噪声	产噪设备主要为钻孔机、销钉机、铣床、切割机、冲床、压机、化铜线、蚀刻机、喷锡机、磨板机、打靶机、滚剪机、剪板机、空压机、冷却塔、洗涤塔等设备产生的噪声，噪声级在 60~90dB（A），采取减震、墙体隔音、距离衰减等措施后，可有效降低噪声对周围声环境的影响。			
其他	-			

主要生态影响

项目建设后，部分地面由原有自然状态变为“不透水”地面，主要对原有生态系统内土壤、植被等生态结构和功能产生一定的影响。建议运营期加强厂内裸露土地的绿化，种植一些高大的乔木、灌木和草坪，并采取污水防治措施、隔声减振等降噪措施及固废分类收集和综合利用等措施，用地范围内人群活动和开发建设造成的环境破坏可减小到最低程度，不会对建设区域带来重大影响。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

本项目租用已建成的厂房，不存在施工期环境影响分析。

7.2 营运期环境分析

7.2.1 大气环境影响分析

见大气环境影响评价专题。

7.2.2 水环境影响分析

1、污水处理措施分析

根据工程分析结果，拟建项目生产废水排放量约为 152.77m³/d，生活污水的排放量为 4t/d。项目建成运营后，厂内实行清污分流、雨污分流、污污分流的排水体制。

厂区雨水通过开发区雨水管网直接排放；生活污水通过开发区污水管网进入广德县第二污水处理厂集中处理；生产废水进入 PCB 污水处理厂进行处理，PCB 污水处理厂是专业处理该行业的污水厂，本项目各类生产废水只需按照要求分类收集排放，无需通过预处理，通过管道送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的预处理工艺后，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中新建企业水污染物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。

表 7.2-1 本项目污水排入环境的污染物量(t/a)

序号	污染物项目	单位	水量	污染物排放监控浓度	本项目排放浓度	排放量
1	pH	无量纲	45813	6~9	6~9	6~9
2	COD	mg/L		≤60	60	2.822
3	BOD5	mg/L		≤20	20	0.941
4	SS	mg/L		≤20	20	0.941
5	NH ₃ -N	mg/L		≤8	8	0.377
6	总铜	mg/L		≤0.5	0.5	0.023
7	石油类	mg/L		≤3	3	0.137

2、收集池规模可行性

根据现场勘查及查阅《广德经济开发区开发有限公司广德经济开发区 PCB 标准化厂房项目环境影响报告书》（报批稿），7#厂房北侧建设有 7 座废水收集池，收集池具体情况如下表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 7#厂房北侧已建废水收集池情况

序号	种类	规模 (m ³)	备注
1	有机废液收集池	10	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
2	有机废水收集池	10	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
3	络合废水收集池	10	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
4	综合废水收集池	84	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
5	含镍废水收集池	3	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
6	含氰废水收集池	3	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
7	废酸液收集池	10	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)

本项目废水收集池只是暂存池，废水收集池设有液位阀，废水排到废水收集池中随到随走，不会长时间聚集，废水经废水收集池通过压差自流方式输送至 PCB 产业园污水处理厂集中处理，在 PCB 产业园污水处理厂正常运行的状况下，不会造成企业废水收集池发生溢流的情况。根据现场勘查，本项目生产废水输送管道在 PCB 标准化厂房厂区内布设在地下，PCB 标准化厂房厂区外的生产废水输送管道架空布设。

同时，为明确本项目废水产生量，在本项目的废水排放管道上均设置了水表。

为避免 PCB 产业园污水处理厂发生事故时本项目产生的废水发生溢流，PCB 标准化厂房内配备有相应的事故应急池，本项目依托 1#事故应急池，容积为 650m³。

3、依托 PCB 污水处理厂的可行性

PCB 产业园污水处理厂项目于 2011 年 4 月 20 日，经广德县发展与改革委员会以发改投资[2011]28 号文批准立项。广德县环境保护局于 2011 年 8 月 18 日以广环[2011]147 号文对《安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂一期工程环境影响报告书》进行了批复。PCB 产业园污水处理厂位于广德经济开发区 PCB 产业园内，西侧为滨河路，北侧为北环路，其服务范围为整个 PCB 产业园，一期已建污水处理规模为 1.0 万 m³/d，建设污水处理的规模为 3.5 万 m³/d，总计 4.5 万 m³/d。

根据厂区废水产生特点，拟建项目产生的各类废水能够满足 PCB 污水处理厂的接管标准，因此从水质来说能够接纳本项目产生的废水；本项目产生的废水量为 332.77t/d，根据已批复的 PCB 企业的水量已超过 PCB 污水处理厂运行负荷，但由于大部分生产企业尚未完全达产故 PCB 污水处理厂一期项目实际尚有总量剩余。根据 PCB 污水处理厂提供的资料可知，目前 PCB 污水处理厂正常的处理量在 4000m³/d

左右，尚有 6000m³/d 的废水处理能力的余量，而本项目的废水排放量为 332.77t/d，占到实际污水处理余量的 5.546%，因此本项目目前产生的废水依托 PCB 污水处理厂一期实际剩余废水处理的一个余量是可行的。

根据《安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂一期工程环境影响报告书》（报批稿）中的结论，PCB 污水处理厂实现了园内企业生产废水的分类收集，分质处理，其采取的废水处理工艺，尾水排放可满足 GB21900-2008《电镀污染物排放标准》中新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂接管标准要求，不直接排入无量溪河。

PCB 产业园污水处理厂已于 2015 年 12 月 18 日获得了《广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂（一期工程 1 万吨/天）阶段性竣工环保验收的批复》（广环验【2015】41 号），通过了广德县环境保护局的验收。

PCB 产业园污水处理厂各类废水的处理工艺见表 7.2-2。

表 7.2-2 PCB 产业园污水处理厂的各类废水处理工艺一览表

序号	类别	处理工艺
1	有机废液	酸析+混凝沉淀+厌氧+好氧+絮凝沉淀
2	有机废水	混凝沉淀+厌氧+好氧+絮凝沉淀
3	络合废水	破络+混凝沉淀+厌氧+好氧+絮凝沉淀
4	综合废水	混凝沉淀+石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透，回用
5	含氰废水	二级破氰+混凝沉淀+石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透，回用
6	含镍废水	氧化破络+二级混凝沉淀+石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透，回用
7	废酸液	破络+调整 pH+混凝沉淀+厌氧+好氧+絮凝沉淀

由此说明，本项目作为 PCB 产业园内的一家 PCB 生产企业，其产生的废水经 PCB 污水处理厂处理达标后排入广德县第二污水处理厂是可行的。

4、项目废水排入污水处理厂可行性分析

（1）基本情况

广德县第二污水处理厂位于广德县宣杭铁路以北，无量溪河以东，工程一期日处理污水 3 万吨，总投资 8551.09 万元。厂区总占地面积 80000m²，一期工程占地 42700 m²，一期工程预计 2015 年 10 月底正式投入运营，一期工程污水处理能力 30000t/d，

采用改良型 A²/O 处理工艺。主要处理广德经济开发区的工业废水和生活污水。广德县第二污水处理厂接管范围可以覆盖项目所在地。

广德县第二污水处理厂工艺流程如下：

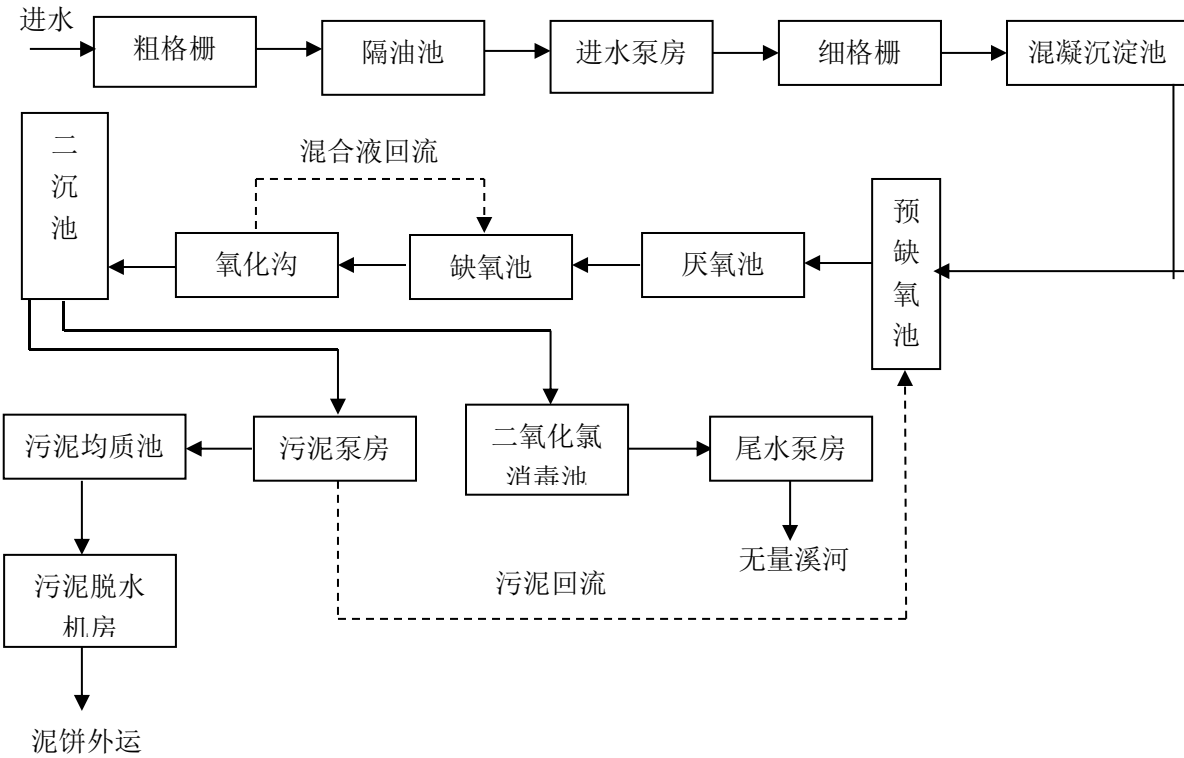


图 7.2-1 第二污水处理厂废水处理工艺流程图

本项目位于广德经济开发区 PCB 标准化厂房 14 号楼，本项目所在位置属于广德县第二污水处理厂收水范围之内。根据工程分析结论，本项目产生的污水主要为生活污水，水质简单，不会对广德县第二污水处理厂生化处理系统造成冲击，另外本项目生活污水对广德县第二污水处理厂进水水质影响不大，污水处理厂完全有能力接纳本项目排放的废水，并处理达标排放。

(2) 出水水质标准

广德县第二污水处理厂最终排放废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 中一级标准的 B 标准，设计出水水质见表 7.1-2。

表 7.2-2 广德县第二污水处理厂设计出水水质 单位：mg/L

项目 类别	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类
排放标准	≤60	≤20	≤20	≤8（15）	≤1.0

(3) 接管可行性分析

根据走访调查,在第二污水处理厂运行前,开发区污水进广德县污水处理厂处理,广德县第二污水处理厂一期工程 2015 年 12 月已正式投入运营,运营后,开发区的污水进广德县第二污水处理厂处理;本项目预计 2017 年 6 月份可以建设完成,因此在本项目运营时,故项目废水排入广德县第二污水处理厂处理是比较可行的。

广德县第二污水处理厂一期工程设计处理废水 30000t/d, 本项目废水排放量为 152.77t/d, 项目废水接管后, 约占广德县第二污水处理厂一期工程设计处理量的 0.509%, 从水量上分析, 项目废水可以接管入广德县第二污水处理厂。

经上述分析, 本项目运营期产生的生活污水水质满足其接管标准, 因此从水量和水质上分析, 对广德县第二污水处理厂的原水水质影响不大, 不会降低其对污水的处理效率。

7.2.3 声环境影响分析

(1) 噪声源

本项目营运期噪声主要来源于钻孔机、销钉机、铣床、切割机、冲床、压机、化铜线、蚀刻机、喷锡机、磨板机、打靶机、滚剪机、剪板机、空压机、冷却塔、洗涤塔等，声源强度不高，属中低频稳态噪声，声级范围可达 60~95dB (A)。

表 7.2-3 声源设备及控制方案一览表

设备名称	数量	等效声级 dB (A)	设备位置	降噪措施
钻孔机	10	75~90	(65~75, 10~30) 高1.8m	隔声、减震、降噪
销钉机	2	82~86	(25~45, 10~30) 高1.2m	隔声、减震、降噪
铣床	7	85~90	(25~45, 10~30) 高2.0m	隔声、减震、降噪
V 割机	16	75~85	(25~45, 10~30) 高2.0m	隔声、减震、降噪
冲床	8	82~90	(25~45, 10~30) 高2.2m	隔声、减震、降噪
压机	4	85~90	(25~45, 10~30) 高2.8m	隔声、减震、降噪
化铜线	2	75~82	(25~45, 10~30) 高2.6m	隔声、减震、降噪
蚀刻机	4	82~86	(25~45, 10~30) 高1.7m	隔声、减震、降噪
喷锡机	4	85~90	(25~45, 10~30) 高2.5m	隔声、减震、降噪
磨板机	8	85~85	(25~45, 10~30) 高1.9m	隔声、减震、降噪
打靶机	5	75~86	(65~75, 10~30) 高1.5m	隔声、减震、降噪
滚剪机	2	82~90	(25~45, 10~30) 高1.6m	隔声、减震、降噪
剪板机	3	75~85	(25~45, 10~30) 高1.5m	隔声、减震、降噪
空压机	4	70~90	(65~75, 10~30) 高1.5m	隔声、减震、降噪
冷却塔	4	82~90	(25~45, 10~30) 高2.7m	隔声、减震、降噪
洗涤塔	3	75~85	(25~45, 10~30) 高2.2m	隔声、减震、降噪

根据拟建工程项目声源特征、结构要求及周围声环境特点。设备声源可视为连续稳态点声源，声场为半自由声场，采用《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ2.4-2009) 中的噪声预测模式。

室外声源，在只取得 A 声级时，采用下式计算：

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

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

几何发散衰减 (Adiv)

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

空气吸收引起的衰减 (Aatm)

$$A_{atm} = \frac{A \cdot a(r-r_0)}{1000}$$

表 7.2-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

取倍频带 500Hz 的值。

地面效应衰减 (Agr)

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中:

r — 声源到预测点的距离, m;

h_m — 传播路径的平均离地高度, m; 可按图 5 进行计算, $h_m = F / r$; F : 面积, m²; r , m;

若 Agr 计算出负值, 则 Agr 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

屏障引起的衰减 (Abar)

本项目没有声屏障, 取值为 0

其他多方面原因引起的衰减 (Amisc)

本项目取值为 0

(2) 设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时

间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)；

将设备噪声源在项目区平面图上进行定位，利用上述的预测数字模型，将有关参数代入公式计算，预测拟建工程噪声源对各向厂界的影响。

（3）预测结果

表 7.2-5 拟建项目厂界噪声预测结果

点位	4 月 2 日		4 月 3 日		贡献值	叠加值
	昼间	夜间	昼间	夜间		
东厂界	50.1	45.8	49.9	44.6	49.8	51.4
南厂界	50.6	44.6	50.4	45.5	48.7	51.8
西厂界	49.7	45.4	49.6	44.3	49.1	51.4
北厂界	49.5	45.8	49.7	44.8	48.8	51.2

环境噪声预测评价结论：由表 7.2-5 可知，本项目运营后噪声源对各向厂界贡献值较小，预测后项目的噪声能够满足《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，即昼间小于 65dB(A)，夜间小于 55dB(A)，本项目的噪声不会对周边环境产生不良影响。

7.2.4 固体废物影响分析

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。

一般固废产生量约为 12.8t/a，主要包括废一般包装废物、边角料、钻孔粉尘、废半固化片、废牛皮纸、垫板、废铝片、废金刚砂。项目产生的危险废物包括各种酸碱废液、废槽渣、废油墨、铣板粉尘、废线路板、废蚀刻液、废活性炭等，产生量约为 1243.7t/a。生活垃圾的产生量为 15t/a。拟建项目固体废物产生及治理情况见表。

固废具体产生和排放情况见表 7.2-6、表 7.2-7。

表 7.2-6 固体废弃物产生和排放状况

固废名称	排放点	类别	主要成分	排放量 排放周期	处置去向
废牛皮纸	生产工段	一般固废	纸、薄膜等	0.8t/a 12 次/a	集中收集，外售
边角料、钻孔 粉尘	裁板、钻孔	一般固废	环氧树脂、铜箔、铝基材料	10t/a 12 次/a	集中收集，外售
废半固化片、 垫板、废铝片	压合工段	一般固废	树脂、铝	1.0t/a 12 次/a	集中收集，外售
废金刚砂	打磨工段	一般固废	砂	0.5t/a 12 次/a	集中收集，外售
离子交换水质	纯水工段	一般固废	树脂	0.5t/a 12 次/a	集中收集，外售
生活垃圾	办公生活	一般固废	/	0.5t/a 12 次/a	环卫部门处理

表 7.2-7 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	类别	危险废物类别	危险废物代 码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
危废仓库	铣型粉尘、废线路板	其他废物	HW49	900-045-49	车间 1 层西侧	80m ²	袋装	150 吨	30 天
危废仓库	废显影、定影液	感光废物	HW16	231-002-16	车间 1 层西侧		桶装		30 天
危废仓库	废阻焊油墨	涂料废物	HW12	264-013-12	车间 1 层西侧		桶装		30 天
危废仓库	废阻焊油墨桶、纸	涂料废物	HW12	264-013-12	车间 1 层西侧		袋装		30 天
危废仓库	废文字油墨	涂料废物	HW12	264-013-12	车间 1 层西侧		桶装		30 天
危废仓库	废蚀刻液	含铜废物	HW22	397-004-22	车间 1 层西侧		桶装		30 天
危废仓库	废底片	感光废物	HW16	231-002-16	车间 1 层西侧		桶装		30 天
危废仓库	废槽液、滤渣	表面处理废物	HW17	336-058-17	车间 1 层西侧		桶装		30 天
危废仓库	废活性炭	其他废物	HW49	900-039-49	车间 1 层西侧		袋装		30 天
危废仓库	废棕化母液	表面处理废物	HW35	900-351-35	车间 1 层西侧		桶装		30 天
危废仓库	废锡渣	表面处理废物	HW17	336-050-17	车间 1 层西侧		桶装		30 天

危废管理的要求如下：

(1) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》规定：对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志。厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；

(2) 产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向广德县环境保护局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

(3) 产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；能够由厂家回收利用的，优先交原厂家回收利用。

(4) 从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

(5) 收集，贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

(6) 转移危险废物的，须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

(7) 收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，设施、设备和容器，包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

(8) 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位、应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

项目危废暂存间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》进行建设，并设置防渗、防漏、防雨、防腐等相关设施。具体设计要求如下：

(1) 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；

(2) 设施内要有安全照明设施和观察窗口；

(3) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

(4) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

(5) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(6) 基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

(7) 衬里放在一个基础或底座上；

(8) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

(9) 衬里材料与堆放危险废物相容；

(10) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

(11) 危险废物堆要防风、防雨、防晒；

(12) 不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

按照上述方式处理后，本项目各类固废不会对外界环境产生不良影响。

7.2.5 环境管理

1、环境管理原则

项目建成运营后，应将环境管理纳入日常管理中，根据环境保护的有关规定和企业自身特点，制定环境管理的具体内容。环境管理应遵循以下基本原则：

- ①严格执行国家和地方的各项政策、法律、法规。
- ②正确处理发展生产和保护环境的关系，把经济效益和环境效益统一起来。

2、环境管理内容

- ①对污染物排放进行监测，建立完备的污染物排放技术档案。
- ②强化对环保设施运行的监督管理，确保环保设施正常运行和连续达标排放。
- ③加强环保人员的技术培训和考核，提高其环保意识和专业技术水平。

3、环境监测计划

表 7.2-8 监测计划一览表

污染物	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
废水污染源	生活污水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	1 次/半年	广德县第二污水处理厂接管标准
	生产废水	COD _{cr} 、悬浮物、氨氮、pH 值、石油类物质、总铜	1 次/半年	PCB 污水处理厂接管标准
大气	酸性废气喷淋塔排气筒	硫酸雾、氯化氢、甲醛、NO _x	1 次/季	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准
	含氰废气排气筒	氰化氢	1 次/季	
	袋式除尘器排气筒	颗粒物	1 次/季	GB16297-1996 中新污染源大气污染物排放限值的二级标准
	碱性蚀刻废气	氨气	1 次/季	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准要求（最高允许排放速率 4.9kg/h）
	喷锡废气处理装置	锡及其化合物、VOC	1 次/季	锡及其化合物满足（GB16297-1996）中二级标准要求；VOCs 满足（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”中相关要求
	有机废气吸附塔	挥发性有机物	1 次/季	（DB12/524-2014）表 2 中

	排气筒			“电子工业”中相关要求
	无组织排放监控点	硫酸雾、氯化氢、甲醛、NO _x 、颗粒物、挥发性有机物、氰化氢	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”中相关要求
声	厂界四周	Leq（A）	1 次/半年	厂界噪声满足 GB12348-2008 中 3 类功能区标准
地下水	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	PH 值、总硬度、氟化物、氨氮、高锰酸盐指数、镍、铜	1 次/半年	/

7.2.6 地下水保护措施

根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。采取合理的防治措施，防范废水、废渣中的污染物渗入地下，污染土壤和地下水。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。

（1）源头控制措施

一是加强装置设备的巡视和监控。在项目运营过程中，要定期对设备装置进行维护，保持设备装置运行处于良好的状态，一旦出现装置运行异常，应当及时检查，尽量避免装置设备中的物料和污染物的跑、冒、滴、漏现象产生，力求将废水泄漏的环境风险事散降低到最低程度。

二是对项目产生的废水进行合理治理和综合利用。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，优化排水系统设计，工艺废水在厂区内收集暂存后进入污水处理站处理。

三是进行质量体系认证并设立地下水动态监测制度。通过对地下水环境监测和管理实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。同时建立相关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

四是针对可能存在的风险点进行事故预防：电镀、蚀刻等产生污水的设备底部放置托盘，其容积满足处理槽三分之一要求，可在处理槽出现事故泄露时第一时间收集泄露处理液，确保处理液不流入地面或者车间外，避免污染室外土壤和地下水。

（2）分区控制措施

本项目生产租赁一栋生产车间，采取全车间防渗的措施要求；地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

主动控制，分区防渗。从源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染泄露的环境风险事故降到最低程度。

在总体布局上，严格区分污染防治区和非污染防治区。其中，非污染防治区主

要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，如厂内配套设施办公区域等。

7.2.7 环境风险分析

根据《危险化学品重大源辨识》，重大危险源的辨识指标有两种情况：

①单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②若评价单元内有多种危险化学品，且每种危险化的贮存量均未达到或超过其对应临界量，但满足下面公式，即构成重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：

$q_1, q_2 \dots q_n$ 为每一种危险物品的现存量。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ 为对应危险物品的临界量。

根据《危险化学品目录》，项目使用的。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），项目所涉及的危险源识别见表 7.2-9。

表 7.2-9 重大危险源辨识表

物质名称	盛装方式	状态	危害特性	临界量 (t)	实际储存量 (t)	实际在线量 (t)	q/Q
硫酸	PVC 桶	液态	腐蚀性	100	1	0.1	0.011
盐酸	PVC 桶	液态	腐蚀性	500	3.3	0.05	0.0067
硝酸	PVC 桶	液态	腐蚀性	100	0.3	0.06	0.0036
双氧水	PVC 桶	液态	腐蚀性	200	0.4	0.08	0.0024

根据上表可明显看出，项目 $q/Q=0.0237$ ，建设项目危险化学品厂内贮存量不构成重大危险源。

通过以上识别，项目不涉及重大危险源，不在环境敏感区域，主要的风险事故来源于火灾和泄露事故发生，降低对外界环境的影响建议设立事故池一座并采取相应的应急措施。

参照中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关要求，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

事故储存设施总有效面积 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，取0；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统降雨量， m^3 ；

结合本项目事故状态下所需设置的事故废水池分析：

（1）物料泄露 V_1

根据设计方案，本项目建成运行后，生产区最大的槽体为镀铜等槽体，有效容积约为 $5.0m^3$ 。各类液体物料的最大存储量为 30.98t，取其体积为 $31 m^3$ 。

（2）消防用水 V_2

本项目生产区内的液态原料均不属于易燃液体，因此，本评价仅计算厂区的消防用水。假设厂区内同一时间的火灾次数 1 处，设计消防用水量为 25L/s，历时为 1 小时，则厂区一次消防用水总量约为 $90m^3$ 。

（3） V_3

根据项目的实际情况， V_3 为零。

（4）生产废水 V_4

本项目生产废水事故状态下的暂存量按 2 个小时考虑，废水量 V_3 为 $27.7m^3$ 。

（5）事故雨水 V_5

本项目没有露天的生产装置，所以不考虑初期雨水。

综上所述，本项目在事故状态下产生的废水总体积大约为 $153.7m^3$ ，根据相关要求，需建事故池的容积为 $160m^3$ 。事故池应无出口，不与外界连通，雨水管设截断和切换装置，确保事故状态下，事故废水能够自流进入水池。

依托 PCB 标准化厂房事故池的可行性：PCB 标准化厂房已建事故池一座，容积 $650m^3$ 。通过核算本项目所需事故池为 $160m^3$ 。在事故应急池的容积范围之内，因此本项目依托 PCB 标准化厂房的事故应急池是可行的。

7.2.8 初期雨水收集池和消防水池

初期雨水：根据广德县历年暴雨监测数据，使用环评手册 2.01 进行计算出，本次拟建项目罐区的初期雨水量为 $15.01\text{m}^3/\text{次}$ 。初期雨水水质约 COD 300mg/L , SS 300mg/L ，经收集后至厂区的污水综合收集池，经泵至 PCB 污水处理厂集中处理。本项目综合水池共计 500m^3 ，初期雨水的收集量为 $15.01\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水经收集后，随时泵入 PCB 污水处理厂集中处理，因此依托是可行的。

假设厂区内同一时间的火灾次数 1 处，设计消防用水量为 25L/s ，历时为 1 小时，则厂区一次消防用水总量约为 90m^3 ，因此应该设置消防水池 100m^3 ，确保满足消防要求。

7.2.9 环保投资估算

该工程环保投资预计为160万元，占工程总投资的2.91%，环保建设内容见表7.2-10。

表 7.2-10 环保投资一览表

污染源	环保设施名称	数量	投资 (万元)	验收内容及治理效果		
废水	事故池	1 座	/	标准化厂房内中部西侧的应急事故池，容积 650m ³		
	初期雨水收集池	1 座	/	依托已建的综合废水收集池		
	污水收集池	5 座	/	依托 PCB 标准化厂房已建设废水收集池	络合废水收集池	10m ³
					有机废液收集池	10m ³
					有机废水收集池	10m ³
					综合废水收集池	84m ³
					废酸液收集池	10m ³
	废水收集管道	/	15	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		
废气	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		
	酸性废气洗涤塔	1 套	10	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；		
	碱性废气洗涤塔	1 套	10	排气筒 1 根、高 15m，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准要求（最高允许排放速率 4.9kg/h）		
	袋式除尘器	2 套	20	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		
	水喷淋+活性炭吸附装置	1 套	15	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		
	洗涤塔+UV催化氧	1 套	20	排气筒 1 根、高度 15m，处理有机废气，		

	化+活性炭吸附		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
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
固废	一般固废、危废各自设立专用堆放场所 80m ² 及地面防渗处理	10	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）
其他	车间防渗处理	60	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
合计	160		

7.2.10 清洁生产分析

根据本项目的可研报告，按照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中规定的方法，计算和考察本项目建成投产后的各项定量、定性的清洁生产指标，对照标准中的规定值，分析本项目的清洁生产水平。由于本项目一层主要为代加工生产，其加工电路板的种类以及型号确定不确定因素因此本项目着重分析本项目的双层线路板的清洁生产水平。

①新用水量

新水量指印制电路板生产中每产出单位面积成品所耗用的新鲜水量，即取自自来水、地表水、地下水水源被第一次利用的水量。计算如下：

$$W_u = \frac{W_f}{P_s}$$

式中： W_u ——单位面积印制电路板的耗用新水量， m^3/m^2 ；

W_f ——一定时期（年或月）内耗用新水总量， m^3/a 或 $m^3/月$ ；

P_s ——一定时期（年或月）内生产印制电路板成品总量， m^2/a 或 $m^2/月$ 。

注：耗用新水总量为生产中耗用的自来水（市水）量，回收使用水不重复计算，通常以进自来水表量值为准。新水量包括企业内生产和为生产服务的全部用水；不包括食堂、宿舍等生活用水和其他非生产性用水及建设工程等用水。耗用新水量可按生产工序分别计算，以年或月为单位进行统计。

根据本项目水平衡图可知，本项目生产用水补充自来水量约为 $72300m^3$ ，则本项目印制线路板新鲜用水量约为 $0.241m^3/m^2$ 。

②耗电量

耗电量指印制电路板生产中每产出单位面积成品所耗用的电量。单位面积印制电路板的耗电量计算如下：

$$E_u = \frac{E_t}{P_s}$$

式中： E_u ——单位面积印制电路板的耗用电量， $kW \cdot h/m^2$ ；

E_t ——一定时期（年或月）内耗用电总量， $kW \cdot h/a$ 或 $kW \cdot h/月$ ；

P_s ——一定时期（年或月）内生产印制电路板成品总量， m^2/a 或 $m^2/月$ 。

注：耗电量包括企业内生产和为生产服务的全部用电。耗电量可按生产工序分别计算，以年或月为单位进行统计。不包括食堂、宿舍等生活用电和其他非生产性用电及建设工程等用电。

根据建设单位提供资料，其中双层印制线路板生产用电量约为 800 万 $kW \cdot h$ ，经计算，本项目双层印制线路板生产耗电量为 $16kW \cdot h/m^2$ 。

③覆铜板利用率

覆铜板利用率指产出印制电路板成品面积与投入覆铜板面积之百分比其中产出印制电路板成品面积是指合格的入库产品面积；投入覆铜板面积是指该投入批产品生产的全部覆铜板，包括开料与工艺余量产生的边角料及加上报废不合格品面积。单件印制电路板产品面积计算是指客户要求交货时容纳印制电路板外形的最小矩形的面积。利用率计算如下：

$$CL_R = \frac{P_s}{CL_s}$$

式中： CL_R ——覆铜板利用率，%；

P_s ——产出印制电路板成品面积， m^2 ；

CL_s ——投入覆铜板面积， m^2 。

根据建设单位提供资料，经计算，本项目双层线路板生产过程中覆铜板利用率为 81.13%。

④废水产生量（末端处理前）

废水产生量指印制电路板生产中每产出单位面积成品所产生的废水量。计算如下：

$$W_u = \frac{W_f}{P_s}$$

式中： W_u ——单位面积印制电路板所产生的废水量， m^3/m^2 ；

W_f ——一定时期（年或月）内产生的废水总量， m^3/a 或 $m^3/月$ ；

P_s ——一定时期（年或月）内生产印制电路板成品总量， m^2/a 或 $m^2/月$ 。

根据本项目水平衡图可知，印制线路板生产废水量约为 $99831m^3/a$ ，经计算，本项目印制线路板废水量约为 $0.333m^3/m^2$ 。

⑤污染物产生量（末端处理前）

污染物产生量(末端处理前)指生产单位面积印制电路板所产生污染物(铜与 COD)的量,该污染物是在生产线排放出进入末端处理设施之前的废水中,需测定末端处理前废水中某污染物含量。若含铜或 COD 污染物的生产废水有多点排放,则把分别测定的数据相加。换槽废液或多余药液不应直接排入废水中,应该专门收集处理,不在污染物产生量中。废水污染物(铜与 COD)产生量计算方法如下:

$$N_u = N_w \times W_t$$

式中: N_u ——单位面积印制电路板产生某污染物(铜或 COD)的量, g/m^2 ;

N_w ——末端处理前排放的废水中某污染物含量, g/L ;

W_t ——生产单位面积印制电路板产生的废水量, L/m^2 。

根据工程分析可知,本项目印制线路板生产末端处理前排放的废水中铜产生量约为 $24.72g/m^2$;废水中化学需氧量(COD)产生量约为 $157.3g/m^2$ 。

⑥工业废水重复利用率

$$r = \frac{W_R}{W_T} \times 100\%$$

式中: r ——工业用水重复利用率, %;

W_R ——工业重复用水量, m^3 ;

W_T ——生产过程中总用水量,为新水量(W_f)和重复用水量(W_R)之和, m^3 。

根据本项目水平衡可知,本项目工业重复用水量为 $729.3m^3/d$,生产过程中总用水量为 $1560m^3/d$,经计算,本项目工业废水重复利用率为 55%。

注:按照 GB/T 12452,工业重复用水包括生产中循环用水量和串联用水量之和。其中循环用水量是指生产过程已经用过的水,无须处理或者经过处理再用于原生产系统代替新水的水量;串联用水量是指生产过程中的排水,不经过处理或经过处理后,被另外一个系统利用的水量。如空调冷却水、热压机冷却水的循环利用,蚀刻后与电镀后清洗水的逆流漂洗串联使用等。

本项目的各项清洁生产指标和分析结果见表 3.3-9。

表 3.5-1 本项目各项清洁生产指标和分析结果表

指标	本项目清洁生产指标情况	与《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008)对照情况
一、生产工艺与装备要求		
1. 基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效	符合一级
2. 机械加工及辅助设施	各噪声设备做了隔音吸声处理，各产尘点有集尘回收系统	符合二级
3. 线路与阻焊图形形成(印刷或感光工艺)	用光固化阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统	符合二级
4. 板面清洗	化学清洗和机械磨刷，采用二级逆流清洗系统，磨刷工段设置铜粉过滤机	符合二级
5. 蚀刻	二级逆流清洗，蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门，排气有吸收处理装置	符合二级
6. 电镀与化学镀	处电化金与化学化金外，均采用无氰电镀液	符合要求
	无铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的含锡涂层。自动控制装置，二级逆流清洗回用系统，配废气收集和处理系统	符合二级
二、废物回收利用指标		
1、工业废水重复利用率(%)	$55 \geq 55$	符合一级
2、金属铜回收率(%)	$97.5 \geq 95$	符合一级
三、环境管理指标		
1. 环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求	符合二级
2. 生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	符合二级
3. 环境管理体系	制定了环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确	符合二级

4. 废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置	符合二级
5. 环保设施的运行管理	部分污染物能在线监测，记录运行数据并建立环保档案，废水在线监测装置经环保部门对比监测	符合二级
6. 危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确	符合二级
7. 废物存放和处理	危险废物交由有资质的专业单位回收处理。应制定了危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、；流向、贮存、处置等有关资料。制定了危险废物意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物处置管理，按不同种类区别存及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；可利用资源能无污染的回用处理；没有二次污染	符合一级

由上表可知项目的清洁生产水平基本符合国内清洁生产先进水平要求。

项目建成投产后，全厂应从生产的各个环节上控制污染物的产生量，积极建立有效的环境管理体系和制定完善的清洁生产体系，同时应加强企业的污染物监测分析能力，努力使项目的清洁生产水平进一步提高。

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	脱脂水洗、微蚀、镀铜、退镀、蚀刻等	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物	1 套碱液喷淋塔+1 根 15m 高的排气筒	满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准要求
	碱性蚀刻	氨气	1 套酸液喷淋塔+1 根 15m 高的排气筒	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关标准要求(最高允许排放速率 4.9kg/h)
	裁板、磨边、钻孔、外型加工等工序	粉尘	2 套袋式除尘器+1 根 15m 高的排气筒	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求
	阻焊印刷、固化、文字印刷、洗网板工序及烘烤工序	有机废气	1 套洗涤塔+UV 催化氧化+活性炭吸附+1 根 15m 高的排气筒	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
	喷锡工段	锡及其化合物	1 套水喷淋+活性炭吸附装置+1 根 15m 高的排气筒	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
水污染物	生活污水和生 产废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总铜、总镍、氰化物	生活污水隔油池、化粪池; 生产废水经 PCB 污水处理厂处理	满足广德第二污水处理厂接管标准
固体废物	一般固废	钻孔粉尘、覆铜板边料、包装废料	集中收集后外售	不排放至外环境
	生产工段	各类危险废物	委托有资质单位处理	
	职工生活	生活垃圾	委托环卫部门处理	

噪 声	经采取减震、距离衰减措施后，区域声环境能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关标准。
其 他	
生态保护措施及预期效果 <p>项目建设区域为广德经济开发区 PCB 标准化厂房 14 号楼，项目用地为工业用地，不属于敏感或脆弱生态系统，本项目的建设和运营对生态环境影响较小。</p>	

9 结论

1. 项目概况

广德姑苏线路板有限公司位于广德经济开发区，租赁 PCB 标准化厂房 14# 厂房。项目建成投产后，可以实现年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目的生产能力。

2. 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 SO_2 、 NO_2 、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。

3. 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、新型电子元件器、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。

4. 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。

5. 总量控制

废水污染物指标：COD：2.822t/a；氨氮：0.377t/a，总铜：0.023t/a，项目废水总量控制纳入广德县第二污水处理厂总量控制范围，本项目不需另行申请总量。废气污染物指标：VOC：0.289t/a；NO_x：0.252t/a；颗粒物：0.188t/a，，废气需向广德县环保局申请总量。

7、环境保护“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。拟建工程环保设施“三同时”验收内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 建设项目环保设施“三同时”竣工验收一览表

污染源	环保设施名称	数量	验收内容及治理效果		
废水	事故池	1 座	标准化厂房内中部西侧的应急事故池，容积 650m ³		
	初期雨水收集池	1 座	依托已建的综合废水收集池		
	污水收集池	5 座	依托标准化厂房内已建设废水收集池	络合废水收集池	10m ³
				有机废液收集池	10m ³
				有机废水收集池	10m ³
				综合废水收集池	84m ³
				废酸液收集池	10m ³
废气	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		
	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		
	酸性废气洗涤塔	1 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；		
	碱性废气洗涤塔	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）中相关标准要求（最高允许排放速率 4.9kg/h）		
	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		
	水喷淋+活性炭吸附装置	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
	1套洗涤塔+UV催化氧化+活性炭吸附+1根15m高的排气筒	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
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
固废	一般固废、危废各自设立专用堆放场所 80m ² 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)
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

8. 评价结论

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。

9. 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, 以构建和谐社区, 谋取经济效益、社会效益和环境效益相统一。

附 工程分析和大气环境影响评价专题

1、总则

1.1 项目由来

我国信息电子产业的快速发展为印刷电路板行业的快速发展提供了良好的市场环境。电子通讯设备、电子计算机、家用电器等电子产品产量的持续增长为印刷电路板行业的快速增长提供了强劲动力。此外，3g 牌照发放将引发大规模电信投资，并带动对服务器、存储、网络设备的大量需求。从 2006 年开始，中国超过日本成为全球产值最大、增长最快的 PCB 制造基地，并已成为推动全球 PCB 行业发展的主要增长动力。2012 年中国大陆 PCB 产值达到 216.36 亿美元，占全球 PCB 总产值的 39.84%。2008 年至 2012 年，中国 PCB 产值的年均复合增长率达到 9.52%，高于全球增长水平。数据显示，2012 和 2013 年中国大陆电信固定资产投资规模增长率将分别达到 10.53%、14.29%。

印刷电路板（PCB）是供应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缺少的主要基础零件，其应用范围极广，从民用的一般消费性电子产品、信息通讯产品，到航天科技产品，均需用到印刷电路板。

为抓住市场机遇，广德姑苏线路板有限公司决定在广德投资建设年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目。租赁 PCB 标准化厂房的空厂房，PCB 标准化厂房在生产过程中落实了相关的污染防治措施，无遗留环境问题。

2、编制依据

2.1 法律依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（国家主席令第 48 号，2016 年 9 月 1 日施行）；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（国家主席令第 21 号，1997 年 3 月 1 日施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席第 31 号令，2016 年 1

月 1 日施行)；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》(国家主席令第 87 号, 2018 年 1 月 1 日施行)；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(国家主席令第 31 号, 2016 年 11 月 7 日修订)；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》(国家主席令第 39 号, 2011 年 3 月 1 日施行)；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日施行)；

(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家生态环境保护部第 1 号令, 2018 年 4 月 28 日施行)；

(10) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010] 218 号)；

(11) 《产业结构调整指导目录(2013 年修订本)》(发展改革委令 2013 第 21 号)；

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)；

(13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)；

(14) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)的通知》(环境保护部, 环办[2013]103 号)。

(15) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号)；

(16) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发【2015】17 号)。

2.2 地方法规、文件

(1) 安徽省环境保护局环评[2006]113 号《印发〈加强建设项目环境影响报告书编制规范化的规定(试行)〉的通知》(2006.6.6)；

(2) 《安徽省水环境功能区划》，安徽省水利厅、安徽省环境保护局，2003 年 10 月；

(3) 安徽省经济委员会，《安徽省工业产业结构调整指导目录》，2007.11.5；

(4) 安徽省环保厅关于发布《安徽省建设项目环境影响评价文件审批目录

(2015

年本)》的通知,皖环发〔2015〕36号,2015年07月29日;

(5)《安徽省环境保护条例》,安徽省人大常委会公告(第六十六号)2018.11.1;

(6)安徽省人民政府办公厅关于加强建设项目环境影响评价工作的通知,皖政办〔2011〕27号;

(7)《安徽省环境保护厅建设项目社会稳定环境风险评估暂行办法》环法〔2010〕193号;

(8)《安徽省大气污染防治条例》(2015年01月31日安徽省第十二届人民代表大会第四次会议通过);

(9)宣城市人民政府《关于推进产业结构调整加快淘汰落后产能的若干意见》宣政【2010】56号;

(10)宣城市人民政府《关于印发宣城市大气污染防治行动计划实施细则的通知》(宣政秘【2014】26号)。

(11)《宣城市水污染防治工作方案》。

(12)《广德县水污染防治行动工作方案》。

2.3 编制技术导则

(1)《建设项目环境影响评价技术导则》(总纲 HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则》(大气环境 HJ2.2-2008);

(3)《环境影响评价技术导则》(地面水环境 HJ/T2.3-1993);

(4)《环境影响评价技术导则》(地下水 HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则》(声环境 HJ2.4-2009);

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

(7)《环境影响评价技术导则》(生态影响 HJ19-2011);

(8)《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010);

(9)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);

(10)《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)。

2.4 任务依据

(1)广德姑苏线路板有限公司《年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板

生产项目》委托书；

2.5 项目有关文件、资料

(1) 广德姑苏线路板有限公司《年产 30 万平方米多层、FPC、铝基线路板生产项目建议书》；

(2) 广德姑苏线路板有限公司提供的其他资料；

(3) 有关项目周围社会、经济、环境状况资料。

3 环境影响识别与评价等级确定

3.1 环境影响识别

为科学分析项目工程建设可能对自然环境、生态、社会环境和群众生活质量产生的影响，根据建设项目生产工艺特点、污染物排放种类、数量以及对环境的影响，结合区域环境状况，对可能受工程影响的环境要素进行识别，结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境影响因素识别矩阵

环境类别	污染因子	施工期	生产运行
大气	颗粒物	/	☆
	氯化氢	/	☆
	硫酸雾	/	☆
	氨气	/	☆
	甲醛	/	☆
	NO _x	/	☆
	VOCs	/	☆

由表 3.1-1 可以看出，项目的建设营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，可能对环境空气、声环境和地下水环境产生不同程度的负面影响；本项目对环境的正面影响则主要表现在经济环境和社会环境等诸多方面，对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用。

3.2 评价因子筛选

由环境影响因子的识别，确定评价因子见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目评价因子情况

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、甲醛、氯化氢、硫酸雾、氨气、VOCs	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氨气、VOCs、甲醛、氰化氢、NO _x	烟粉尘、VOCs、NO _x

3.3 评价工作等级的确定及评价范围

1、评价工作等级

(1) 大气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐模式-SCREEN3 的要求,大气环境影响评价等级根据主要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 $D_{10\%}$ 确定。其中 P_i 定义为:

$$P_i = C_i / CO_i \times 100\%$$

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, mg/m^3 ;

CO_i —第 i 个污染物的环境空气质量标准 mg/m^3 。

CO_i 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;对于没有小时浓度限值的污染物,可取日平均浓度限值的三倍值。评价工作等级按表 3.3-1 的分级判据进行划分,如污染物 i 大于 1,取 P 值中最大者 (P_{\max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 3.3-1 大气环境影响评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其它
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

本项目的的主要污染物为硫酸雾、氯化氢、含尘废气、碱性废气、VOC 等,根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐的估算模式,各污染源的 $P_{\max} < 10\%$,且建设项目不属于“高耗能行业的多源(两个以上、含两个)项目”;属于“评价范围内也不包含一类环境空气质量功能区、或者评价范围内的主要评价因子没有接近或超过环境质量标准。因此按评价工作级别的划分

原则，环境空气影响评价等级为三级，各污染物最大落地浓度及浓度占标率情况见表 3.3-2 和表 3.3-3。

表 3.3-2 有组织废气产生及排放情况

参数名称	单位	硫酸雾	氯化氢	甲醛	NO _x	含尘废气	锡及其化合物	VOCs	氨气
所在位置	/	生产车间							
最大落地浓度	mg/m ³	0.001047	0.001934	0.0007385	0.003693	0.004043	0.00164	0.002363	0.001552
落地距离	m	328	328	328	328	268	286	317	264
浓度占标率	P _{max} (%)	0.47	3.87	1.48	1.85	0.45	2.73	0.12	0.78

表 3.3-3 无组织废气产生及排放情况

参数名称	单位	硫酸雾	氯化氢	甲醛	NO _x	含尘废气	锡及其化合物	VOCs	氨气
所在位置	/	生产车间							
最大落地浓度	mg/m ³	0.001718	0.002372	0.000818	0.0006544	0.01685	0.001554	0.005153	0.001227
落地距离	m	213	213	213	213	213	213	213	213
浓度占标率	P _{max} (%)	0.57	4.74	1.64	0.33	1.87	2.59	0.26	0.61

2 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围，具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 评价范围

项目	评价范围
大气	以建设项目为中心，半径 2.5km 的圆型区域范围内

4 工程分析

4.1 工艺流程

本项目的工艺流程较长，为便于论述，逐步介绍生产工艺，具体介绍如下：

图标：G1—酸性废气、G2—有机废气、G3—粉尘废气、G4—含锡废气、G5—碱性废气、G6—氰化氢

W1—综合废水、W2—有机废水、W3—络合废水、W4—有机废液、W5—废酸液

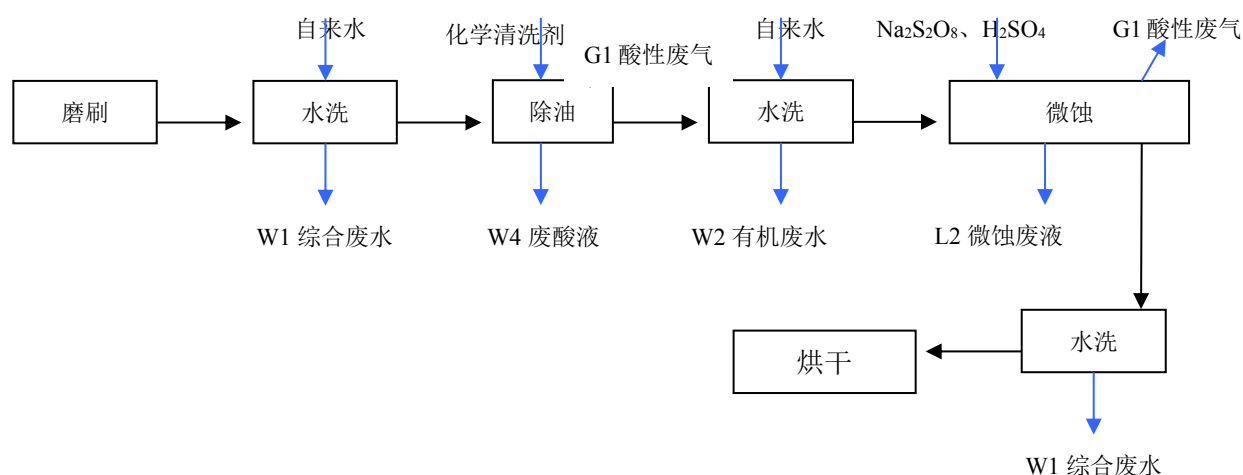
N—噪声；

L1—废显影、废定影液； L2—微蚀废液； L3—碱性废液； L4—酸性蚀刻废液； L5—膨松废液； L6—废剥挂架液； L7—碱性蚀刻废液； L8—剥锡废液； L9—废沉铜液； L10—废镀铜液；

S1—废感光材料； S2—边角料、废电路板； S3—干膜油墨渣； S4—废半固化片； S5—废牛皮纸、垫板； S6—废铝片； S7—废铜粉； S8—废油墨； S9—废助焊剂； S10—钻孔铣切粉尘； S11—油墨废纸； S12—废滤芯； S13—废塑料膜； S14—含铜污泥； S15—废锡渣； S16—废金刚砂；

4.1.1 内层前处理

具体工艺流程见下图：



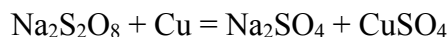
(1) 除油：主要起表面清洁作用。加入化学清洗剂进行清洗。除油过程中会有废酸液产生和排放；

(2) 水洗 1：项目三级水洗采用逆流水洗，在最后一个清洗槽添加新鲜水，第一段水洗槽排水。其他工段的三级水洗也为逆流水洗。水洗 1 会有有机废水产

生。

(3) 微蚀：微蚀的目的是为得到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--1.5 微米左右。用过硫酸钠、硫酸微腐蚀、粗化铜箔表面。

微蚀反应方程式：



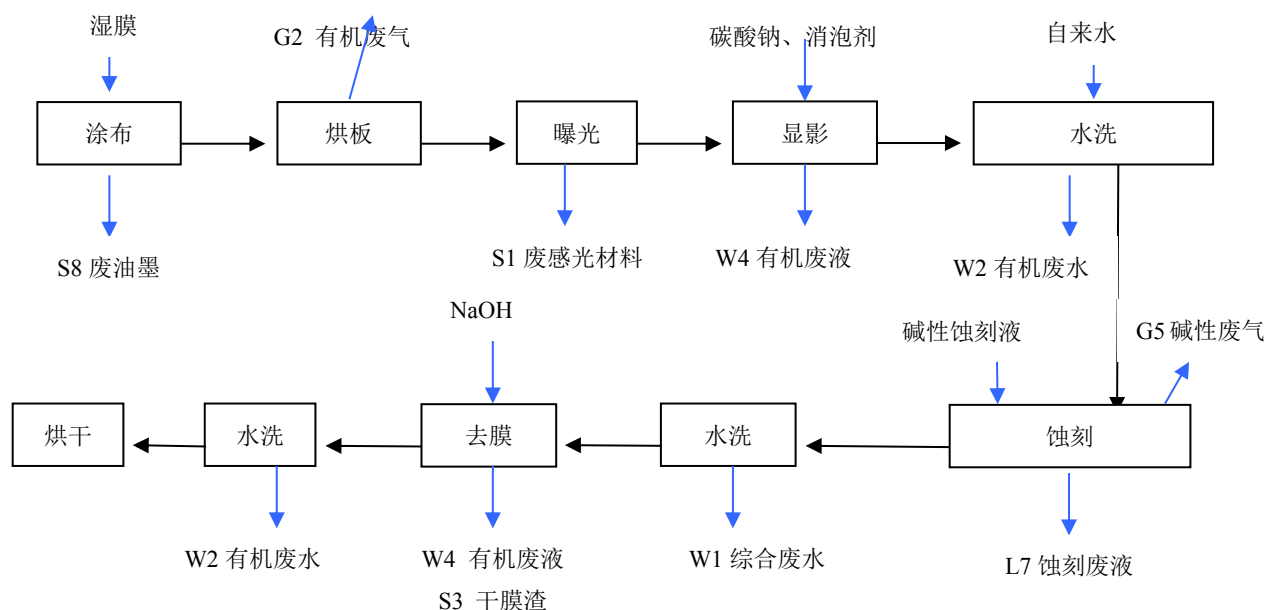
微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放。

(4) 水洗 2、3

项目三级水洗采用逆流水洗，在最后一个清洗槽添加新鲜水，第一段水洗槽排水。其他工段的三级水洗也为逆流水洗。水洗过程中会有综合废水产生和排放。

4.1.2 内层图形转移和内层蚀刻

通过曝光影像转移原理及水平显影蚀刻退膜（DES）线的蚀刻，印制出需求之内层线路。具体工艺见下图：



内层工艺流程

(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，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电路板上，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% 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。

(4) 水洗 4：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) 碱性蚀刻：碱性蚀刻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℃ 之间。该工序会有氨气和铜氨（络合铜）废水、碱性废气产生。另外，碱性蚀铜溶液因维护、保养，需连续过滤。因此，还会有废残液和滤渣以及废蚀铜母液等

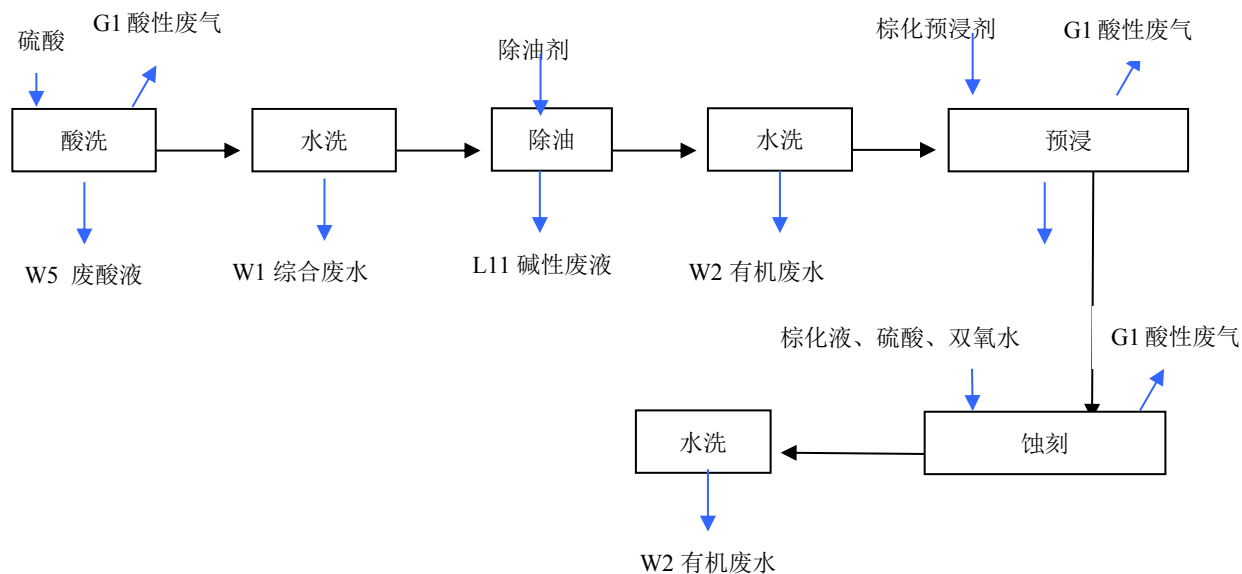
(6) 水洗 5：蚀刻之后需要进行水洗，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

(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 6：去膜之后进行水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

5.1.3 棕化

内层电路板以 OPE 冲孔设备冲出层间线路对位的铆合基准孔。然后进行棕化。棕化具体工艺如下图：



棕化工艺流程：

(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。

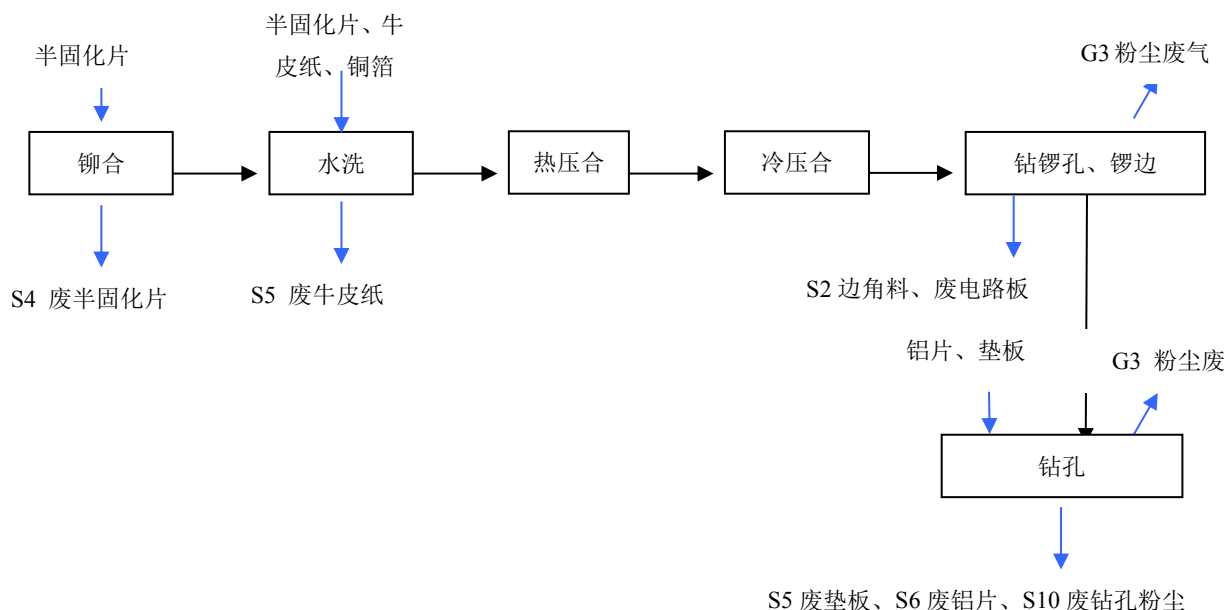
(4) 预浸：主要是表面预处理，并保护棕化液免受污染。会产生有机废液、硫酸雾。

(5) 棕化：其目的是使内层电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。

(6) 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。

4.1.4 压合、钻孔

具体工艺流程见下图：改流程图



(1) 压合、叠合、热压合：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，当升到一定温度时可融化，具有粘性和绝缘性。再将铜箔线路层和绝缘层按照客户需要，热压在一起。压合工序有废牛皮纸产生和排放。

压合后形成的多层电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。钻孔时在电路板上覆盖一层铝板，最下层有下垫板、垫板保证钻孔无毛刺。

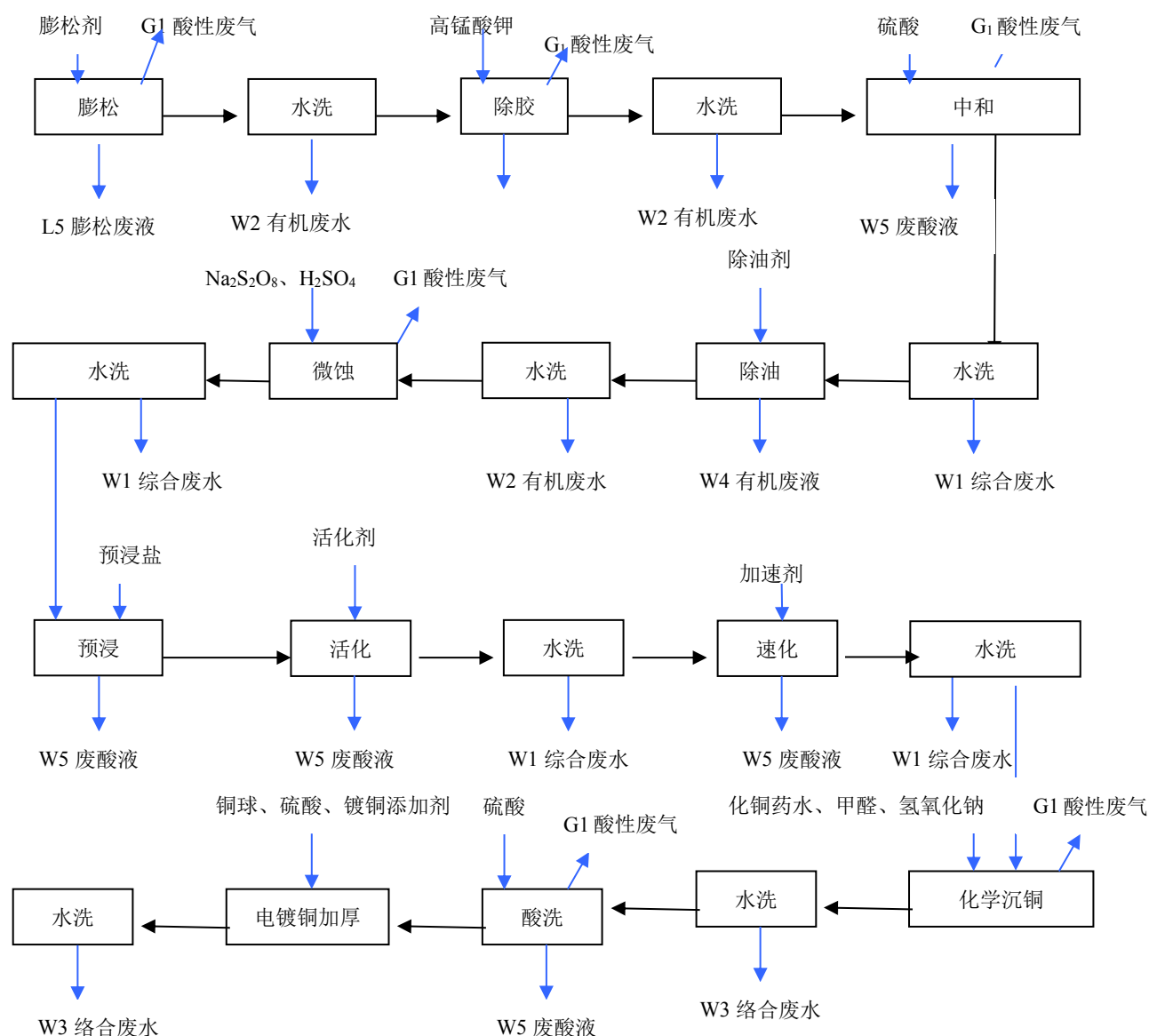
(2) 钻标靶、锣边：主要为钻孔工序定位；锣边是整齐压合后的板边。生产过程中会有废铝板和废底板产生和排放。

(3) 钻孔：钻孔多数采用机械钻孔。但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小。高密度电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、废牛皮纸、废边角料、废铝片及废垫板。

4.1.5 化学沉铜、全板电镀

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：



(1) 膨松、水洗、除胶渣：钻孔时产生的高温可使环氧树脂软化，粘附于内层中的导电层表面，必须去除。采用高锰酸钾除胶。生产过程中会有膨松废液、有机废水产生和排放。

(2) 水洗：除胶渣之后需要水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

(3) 中和、水洗：中和是对调整 pH 值，中和使用硫酸，生产过程中会有酸洗废液产生和排放，进一步去除孔壁和表面残留的胶渣，需要进行水洗，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

(4) 除油、水洗：基板的表面脱脂与孔内壁表面电荷调整同时进行，采用调整剂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动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力，从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经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 胶体吸附后必须去处 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+} 在电路板上形成镀层，基体与镀层的结合力非常牢固。反应方程式如下：

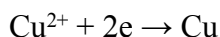
Pd 催化



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

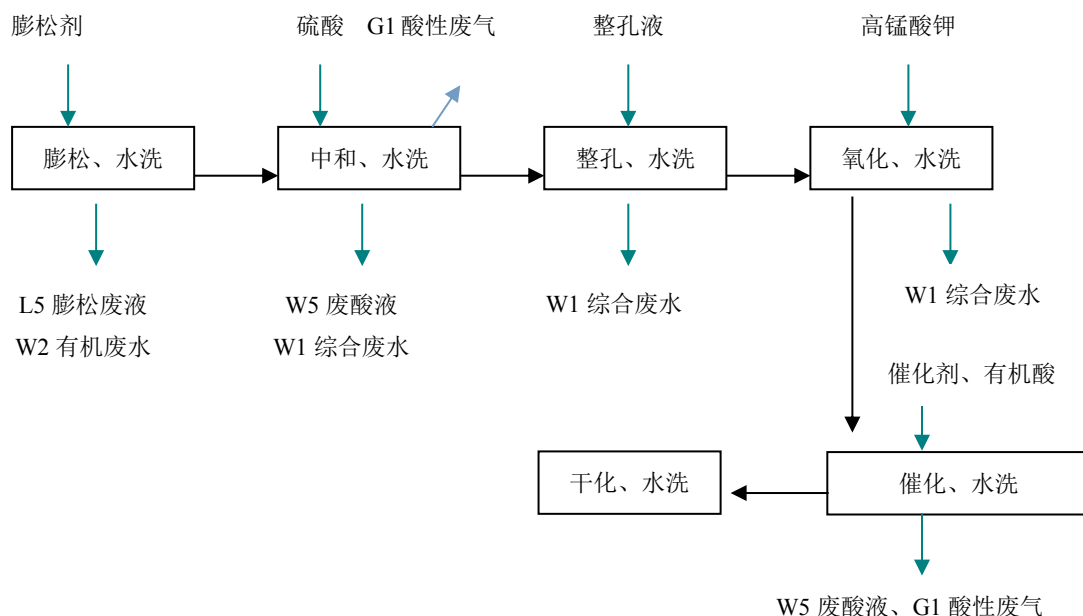
(10) 酸洗：为进一步提高线路板表面的清洁程度，需要进行酸洗处理；酸洗过程中会有酸性废液产生。

(11) 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。

4.1.6 有机导电膜



1、膨松、水洗

膨松即溶胀。在钻孔过程中，摩擦生热会使孔壁周围的基板和半固化熔融产生连接很紧的胶渣，如果不将孔内的胶渣去除，则孔壁会堵塞而无法化学镀铜。为此常用碱性有机溶液（酰胺类化学药剂）将胶渣溶胀，以便进一步去除胶渣。此处会有有机废水产生。

2、中和、水洗

以中和剂对板材清洗，进一步去除板材表面残留的胶渣及其他溶剂。

3、整孔、水洗

使用整孔剂 A、B 对通孔进行处理，方便导电膜的形成，在整孔过程中会有综合废水产生。

4、氧化、水洗

使用高锰酸钾作为氧化剂，粗化表面，进一步提高板面的附着力。在这里会有少量综合废水产生。

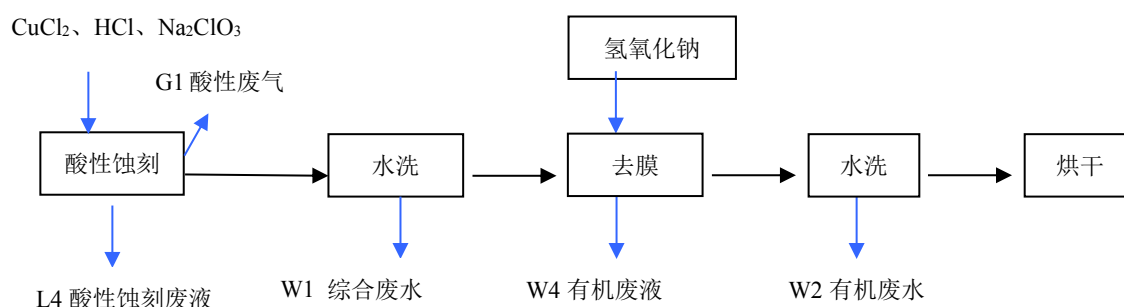
5、催化、水洗

催化是最重要的一步，在催化溶液中，在有机酸存在时，二氧化锰单体在树脂上形成导电聚合物的粘附层。粘附促进主要是高锰酸盐，高锰酸根被还原形成不溶性的二氧化锰 (MnO_2)，形成的二氧化锰均匀地吸附在孔壁树脂的表面形成厚度约 140 纳米的二氧化锰吸附层，内层铜表面不吸附任何东西。二氧化锰与导电聚合物单体吡咯反应被还原成二价锰离子，而吡咯单体被氧化并聚和在一起形成单键和双键交替存在的聚合物。正是由于单双键交替存在，可以通过共振作用使电子在聚合物中自由移动而具备了导电性。在这个过程中会有废酸液产生。

6、干化：通过电加热把形成的导电膜进行干化。干化过程中产生是水蒸气。

4.1.7 外层酸性蚀刻、干膜

具体工艺流程见下图：



(1) 外层酸性蚀刻、水洗：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。该段工艺主要是 CuCl_2 、 HCl 、 Na_2ClO_3 溶液通过显影将要蚀除的铜曝露出来，经过蚀刻，将不需要的铜溶解掉，而需要的外层线路保留下来。蚀刻过程中会有酸性蚀刻废液、盐酸废气

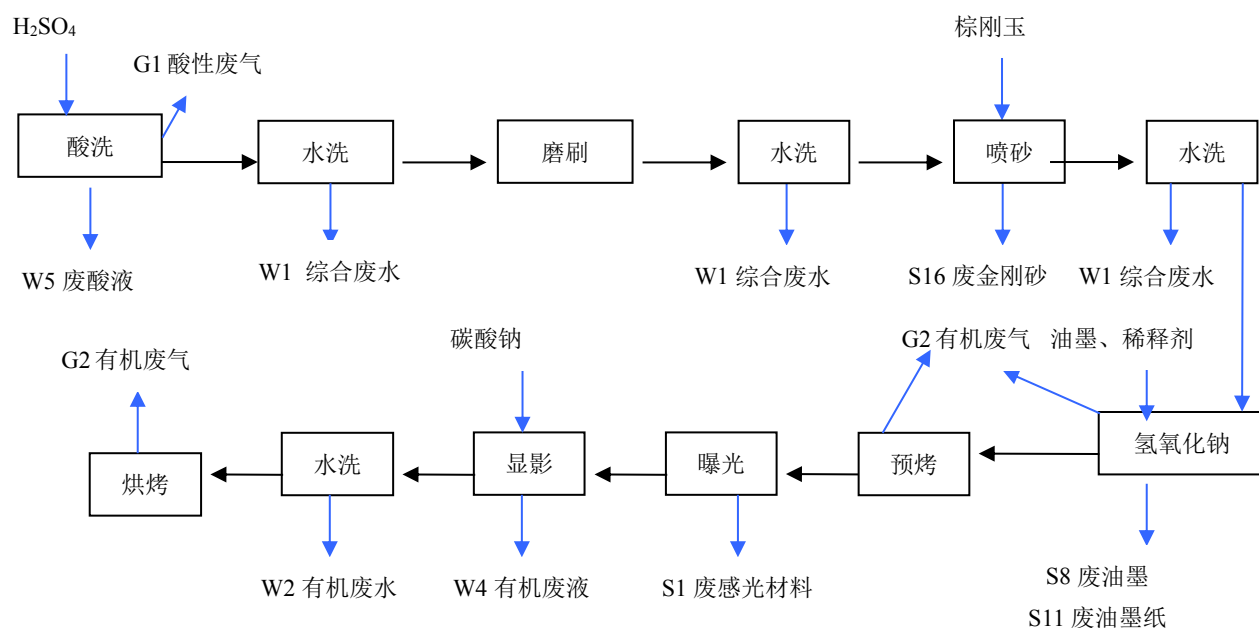
产生，水洗过程中会有综合废水产生。

(2) 去膜水洗：利用干膜溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板线路上的干膜去除。

去膜过程总会有有机废液和干膜渣产生；水洗过程中会有有机废水产生。

4.1.8 绿油工段

具体工艺流程见下图：



(1) 阻焊前酸洗/刷磨/喷砂、水洗：通常先用酸洗、刷磨、水洗、喷砂等方法将电路板铜面做适当的粗化清洁处理、使铜面与油墨结合牢固；生产过程中会有酸性废液、刷磨废水、废铜粉、废金刚砂，水洗过程会有综合废水产生。

(2) 阻焊印刷、预烤：目的是在电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

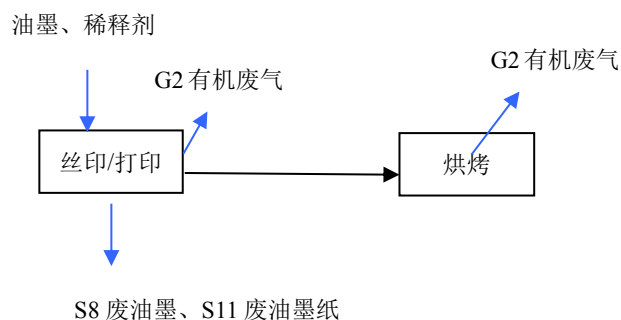
子结构。将需要的图形复制在电路板上，底片到寿命期后报废，会产生废感光材料。

(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。

4.1.9 字符

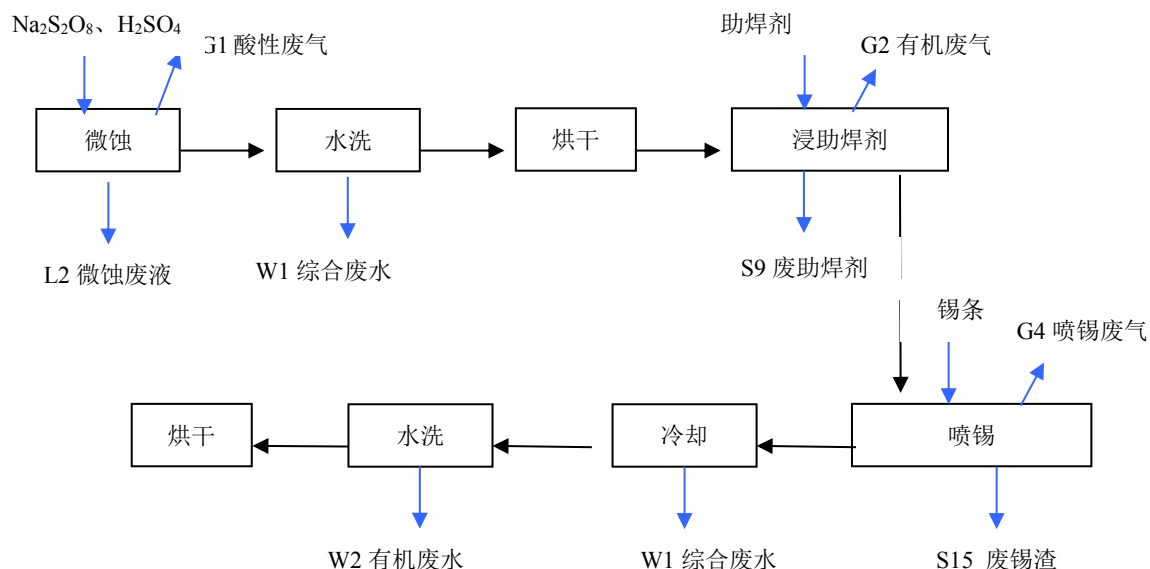
在阻焊层上将客户所需的文字、商标或零件符号，以丝网印刷或打印的方式印在板面上。丝网印刷是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨实现图形转移，通常丝网由尼龙、聚酯、或金属网制作而成。再以加热完成固化，该工序有油墨溶剂挥发，产生有机废气 G2，还有废油墨 S8、废油墨纸 S11 产生，具体工艺流程见下图：



生产工艺类似于前述的印刷和烘烤工艺，不再赘述。

4.1.10 无铅喷锡

工作原理是将板浸入熔融的焊料中，再利用热风将板表面及孔内多余焊料去除，剩余焊料均匀涂覆在焊盘及和孔内无阻焊膜的线路和焊盘上。



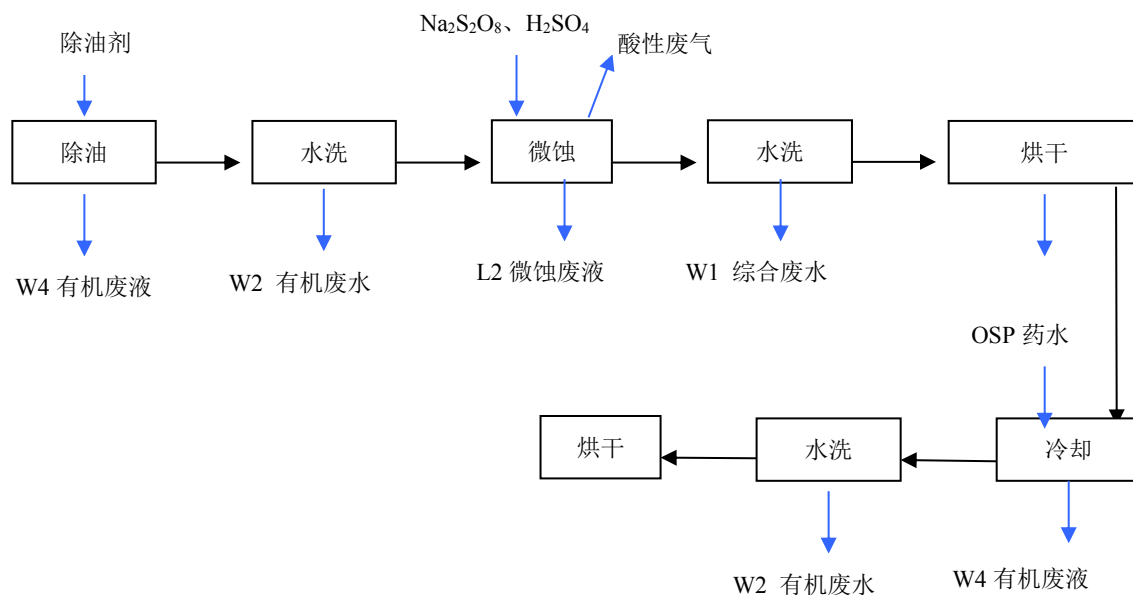
(1) 微蚀、水洗：微蚀的目的是为了得到一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1-2 微米左右。当槽中 Cu^{2+} 达到一定浓度时更换槽液。微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放，清洗过程中会有综合废水产生。

(2) 浸涂助焊剂：主要是活化铜面，提高喷锡效果。会产生有机废气。

(3) 喷锡、水洗：喷锡是将印有阻焊油墨的裸铜板涂布一层助焊剂，再瞬间浸置于熔融态的锡槽中，令其在清洁的铜面上沾满焊锡，并随即垂直拉起，以热风及风刀刮除留在板上多余的熔融态锡，使通孔及焊盘上附着一层锡，作为后续电子零件装配之用。喷锡过程中会有废助焊剂、废锡渣和喷锡废气产生和排放，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

4.1.11 OSP 线

具体工艺流程见下图：



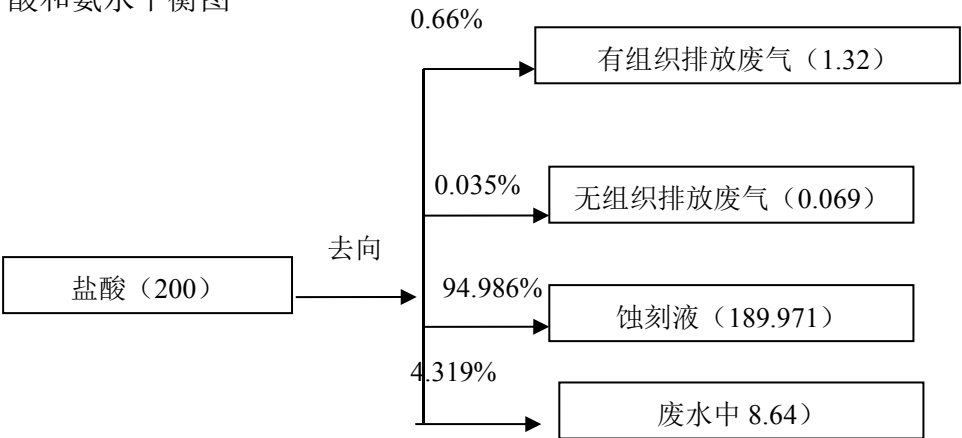
(1) 除油、水洗：采用酸性化学清洗剂进行除油。脱脂过程中会有有机废液产生，水洗过程中会有有机废水产生。

(2) 微蚀、水洗：微蚀的目的是为了得到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。

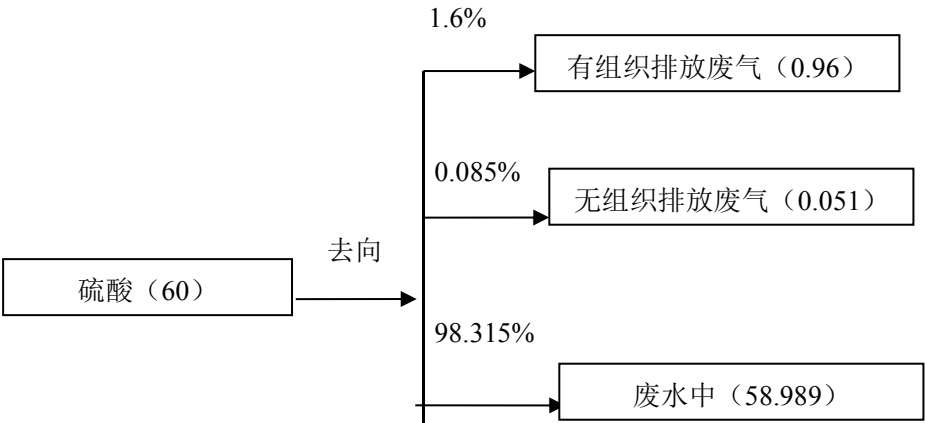
(3) OSP、水洗：在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而氧化；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。OSP 过程中会有有机废液产生，水洗过程中会有有机废水产生。

4.2 物料平衡

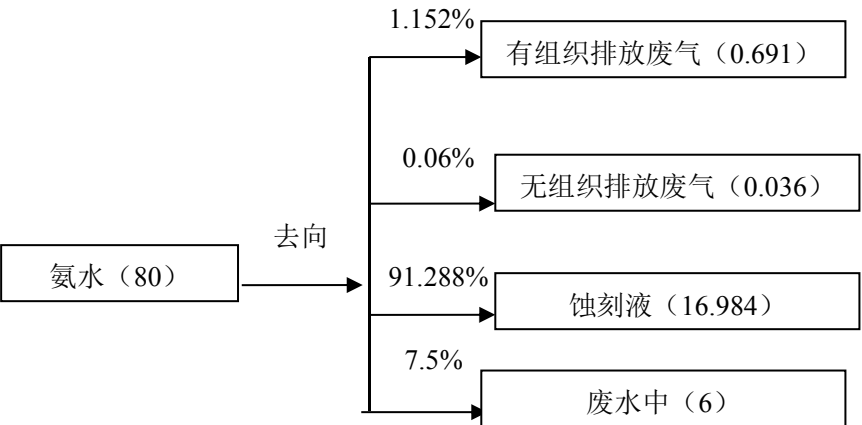
(1) 酸和氨水平衡图



附图 4.2-1 建设项目盐酸平衡图 单位：t/a



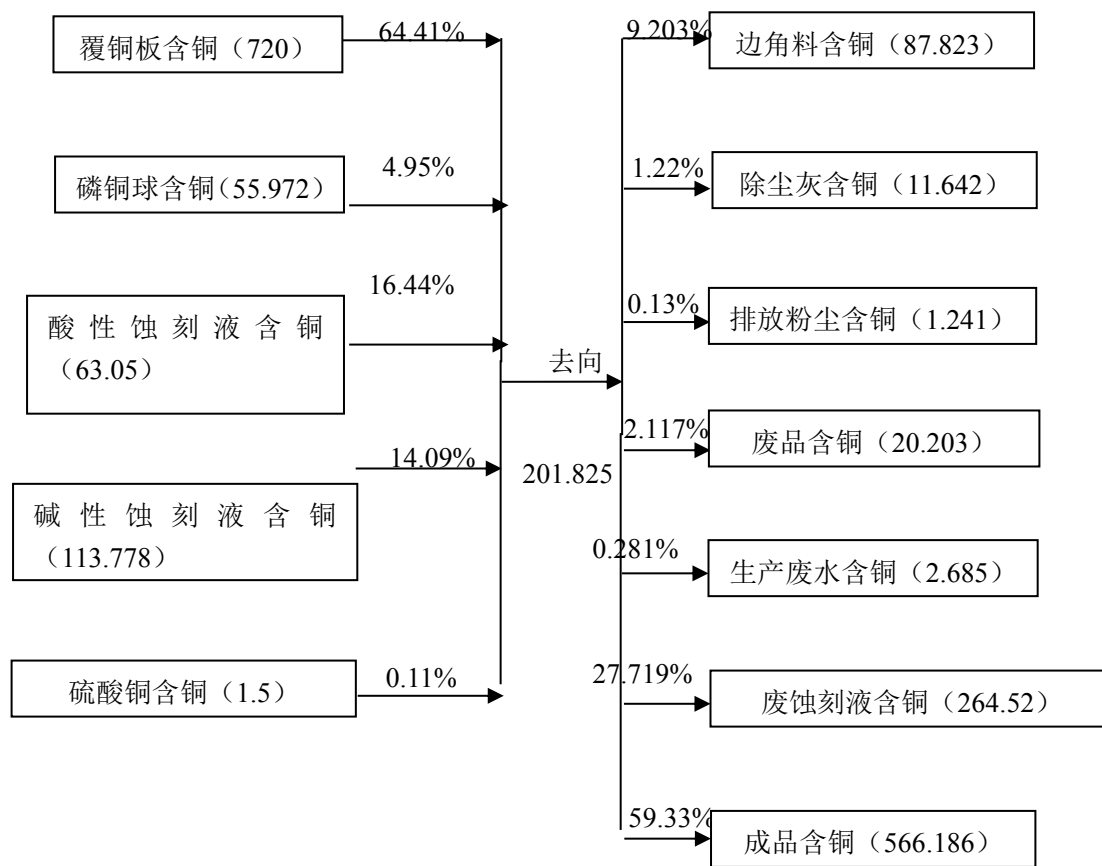
附图 4.2-2 建设项目硫酸平衡图 单位：t/a



备注：蚀刻液中氨水含量为 10%，共计 80t/a

附图 3.2-9 建设项目氨平衡图 单位：t/a

(2) 铜元素平衡图



附图 3.2-10 建设项目铜元素平衡图 单位: t/a

4.3 污染源强分析

本项目在生产过程中使用的能源全部为电能，无燃料废气产生。主要大气污染物为来自微蚀镀铜水洗、酸洗、镀锡水洗、酸性蚀刻等工序产生的酸性气体；碱性蚀刻产生的碱性气体；裁板、磨边、钻孔外型加工工序产生的粉尘；热压合、阻焊印刷、固化、文字印刷、烘烤等工序产生的有机废气。喷锡过程中产生的的喷锡废气。

(1) 酸性废气

本项目生产过程中脱脂水洗、微蚀、镀铜、退镀等工序产生酸性废气，主要成分为硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物。根据建设单位提供资料《广德牧泰莱电路技术有限公司年产 28 万平米多层、高密度及特种印制电路板项目（一期工程）》的竣工验收监测数据，本项目硫酸雾产生浓度为 $16\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢产生浓度为 $22\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛的产生浓度约为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物产生浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ （类比其他项目数据）。本项目配备 1 台酸性废气洗涤塔，其中脱脂水洗、微蚀、镀铜、退镀等工序产生酸性废气通过 1 套喷淋塔处理，风机的风量为 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，蚀刻工段产生的酸性废气通过 1 套喷淋塔处理后高空排放，风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 2400h。酸性废气通过集气系统，由风机引至酸性废气洗涤塔采用 20%NaOH 溶液进行喷淋处理，净化后的废气通过 15m 高的排气筒（1#）排放，酸性废气洗涤塔对氮氧化物的去除效率达 30%，对其他酸性废气的去除效率达 90%，本项目酸性废气中各主要污染物产生及排放情况见表 4.3-1。

酸性废气洗涤塔所产生的废气洗涤水进入废气洗涤循环水池，该水池中的污水排入厂内综合废水收集池中，进 PCB 产业园污水处理厂进行处理。

表 4.3-1 建设项目酸性废气中各主要污染物产生及排放情况一览表

项目	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	标准 (mg/m^3)	处理方式和效率
硫酸雾	0.96	0.4	16	0.096	0.04	1.6	30	经碱液喷淋塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；对氮氧
氮氧化物	0.36	0.15	6	0.252	0.105	4.2	200	
甲醛	0.48	0.2	8	0.048	0.02	0.8	25	

氯化氢	1.32	0.55	22	0.132	0.055	2.2	30	化物的去除效率达 30%，对其他废气的去除效率达 90%
-----	------	------	----	-------	-------	-----	----	------------------------------

(2) 含尘废气

本项目覆铜板在进行裁板、磨边、钻孔、外型加工工序过程中会产生含尘废气，项目配备 1 座袋式除尘器处理含尘废气，袋式除尘器单台风量为 8000m³/h，处理效率按 98% 计算。根据建设单位提供资料，类比《广德牧泰莱电路技术有限公司年产 28 万平米多层、高密度及特种印制电路板项目（一期工程）》的竣工验收监测数据，粉尘产生浓度约为 490mg/m³，则本项目除尘装置粉尘产生速率为 3.92kg/h，产生量约 9.408t/a。粉尘通过袋式除尘器处理后经 15m 高的排气筒（2#）高空排放，排放量为 0.188t/a，排放速率为 0.078kg/h，排放浓度为 9.8mg/m³（生产线年运营时间按 2400h 计），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准（最高允许排放浓度 120mg/m³）。

(3) 碱性废气

本项目碱性蚀刻与其他工段产生的碱性气体，其主要成分为氨气。根据建设单位提供资料及同类型同规模企业类比可知，项目碱性气体量约为 7200m³/h，年工作时间 2400h，类比《广德牧泰莱电路技术有限公司年产 28 万平米多层、高密度及特种印制电路板项目（一期工程）》的竣工验收监测数据，本项目碱性废气中的氨气的产生浓度为 40mg/m³，碱性废气经引风机引入用 10% 硫酸溶液喷淋吸收处理后经 1 根 15m 高的排气筒排放，碱性废气洗涤塔的处理效率可达 90% 以上。计算可得碱性废气的产生量为 0.691t/a，产生速率为 0.288Kg/h；经碱性废气洗涤塔处理后碱性废气中的氨气排放量为 0.069t/a，排放速率为 0.029kg/h，排放浓度为 4.0mg/m³，处理后的废气经 15m 高的排气筒（3#）高空排放，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准要求（最高允许排放速率 4.9kg/h）。

碱性废气洗涤塔所产生的废气洗涤水进入废气洗涤循环水池，废气洗涤循环水池中的水定期更换，更换水排至厂内综合废水收集池中进 PCB 产业园污水处理厂处理。

(4) 有机废气

本项目在阻焊印刷、固化、文字印刷、洗网板工序及烘烤工序中，原料中的有机溶剂将从原料中挥发出来，挥发性有机物采用吸附法处理，通过洗涤塔+UV催化氧化+活性炭吸附装置进行处理。类比《广德牧泰莱电路技术有限公司年产 28 万平米多层、高密度及特种印制电路板项目（一期工程）》的竣工验收监测数据，本项目挥发性有机物 VOCs 的产生浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，有机废气量约为 $21000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间为 2400h 。

根据吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）和《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号 2013-05-24 实施）技术要求，处理效率约为 90%。计算可得产生量为 $1.512\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.63\text{kg}/\text{h}$ ，有机废气经洗涤塔+UV 催化氧化+活性炭吸附处理后挥发性有机物 VOCs 排放量为 $0.151\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.063\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理后的有机废气通过 15m 高的排气筒（4#）高空排放，满足《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（最高允许排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（5）喷锡废气

本项目喷锡工段产生的废气通过集气系统收集后经支管道汇集到一根总管道，风量约为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，《根据吸附法工业有机废气治理工程技术规范》

（HJ2026-2013）和《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号 2013-05-24 实施）技术要求，喷锡废气共同经 1 套洗涤塔+除湿+活性炭吸附塔处理达标后经 1 根 15m 高的排气筒（5#）排放。

根据建设单位提供资料及同类型同规模企业类比可知，上述工段产生的喷锡废气中锡及其化合物的产生浓度约为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，挥发性有机物产生浓度约为 $48\text{mg}/\text{m}^3$ ，则本项目喷锡废气中锡及其化合物产生量为 $0.864\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.36\text{kg}/\text{h}$ ，挥发性有机物产生量约为 $1.382\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.576\text{kg}/\text{h}$ 。（生产线年运行时间按 2400h 计）。水喷淋+活性炭吸附处理装置对喷锡废气的净化效率按照 90%进行计算，通过处理后锡及其化合物排放量为 $0.086\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为 $0.036\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，挥发性有机物排放量约为 $0.138\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为 $0.058\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过处理后锡及其化合物的排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准要求（最高允许排

放浓度 8.5mg/m^3), 挥发性有机物的排放能够满足《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(最高允许排放浓度 50mg/m^3)。

(6) 无组织排放废气

项目生产过程中, 酸、碱废气通过槽边排风系统分类收集, 有机废气经集气罩收集, 由风机抽送到不同的废气处理装置; 粉尘经设备自带的高压吸尘装置收集后输送到袋式除尘器处理。废气收集效率为 95%, 少量的废气以无组织的方式排入大气。工作时间按照 2400h/a 进行计算, 本项目无组织废气排放情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 建设项目无组织废气污染物产生、排放情况一览表

污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	面源面积 (m^2)	面源高度 (m)
硫酸雾	0.051	0.021	40.9×36.6	20
氮氧化物	0.019	0.008	40.9×36.6	20
甲醛	0.025	0.01	40.9×36.6	20
氯化氢	0.069	0.029	40.9×36.6	20
颗粒物	0.495	0.206	40.9×36.6	20
锡及其化合物	0.045	0.019	40.9×36.6	20
有机废气	0.152	0.063	40.9×36.6	20
氨气	0.036	0.015	40.9×36.6	20

废气的产生和排放情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 有组织废气产生、治理及排放状况表

废气来源	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生情况			治理措施	去除效率 %	排放状况			执行标准 浓度 mg/Nm ³ (速率 kg/h)	排放源参数			排放方式
			浓度 mg/Nm ³	产生速率 kg/h	年产生量 t/a			浓度 mg/Nm ³	产生速率 kg/h	排放量 t/a		高度 m	直径 m	温度 ℃	
酸性废气	25000	硫酸雾	16	0.4	0.96	碱液喷淋塔+15米高排气筒（1#）	90	1.6	0.04	0.096	30	15	0.7	25	连续
		NO _x	6	0.15	0.36		30	4.2	0.105	0.252	200				连续
		甲醛	8	0.2	0.48		90	0.8	0.02	0.048	25（0.26）				连续
		氯化氢	22	0.55	1.32		90	2.2	0.055	0.132	30	15	0.4	25	连续
含尘废气	8000	颗粒物	490	3.92	9.408	袋式除尘器+15米高排气筒（2#）	98	9.8	0.078	0.188	120（3.5）	15	0.4	25	连续
碱性废气	7200	氨气	40	0.288	0.691	酸液喷淋塔+15米高排气筒（3#）	90	4	0.029	0.069	（4.9）	15	0.4	25	连续
有机废气	21000	VOCs	30	0.36	0.864	洗涤塔+UV 催化氧化+活性炭吸附+15m 排气筒（4#）	90	3	0.036	0.086	50（1.5）	15	0.7	25	连续
喷锡废气	12000	锡及其化合物	30	0.36	0.864	水喷淋+活性炭吸附+15m 排气筒（5#）	90	3	0.036	0.086	8.5（0.31）	15	0.5	25	连续
		VOCs	48	0.576	1.382		90	4.8	0.058	0.138	50（1.5）			25	连续

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目利用已建厂房，施工期主要为设备安装与调试，仅有少量噪声产生，影响时间较短。

5.2 环境空气质量影响分析

5.2.1 气象资料的分析

(1) 温度

本项目区域近 10 年的平均温度月变化情况见表 5.2-1 及图 5.2-1 所示。

表 5.2-1 年平均温度的月变化 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
温度	2.8	4.6	8.7	15	20.5	24	27.6	27	22.5	17	10.8	4.8	15.4

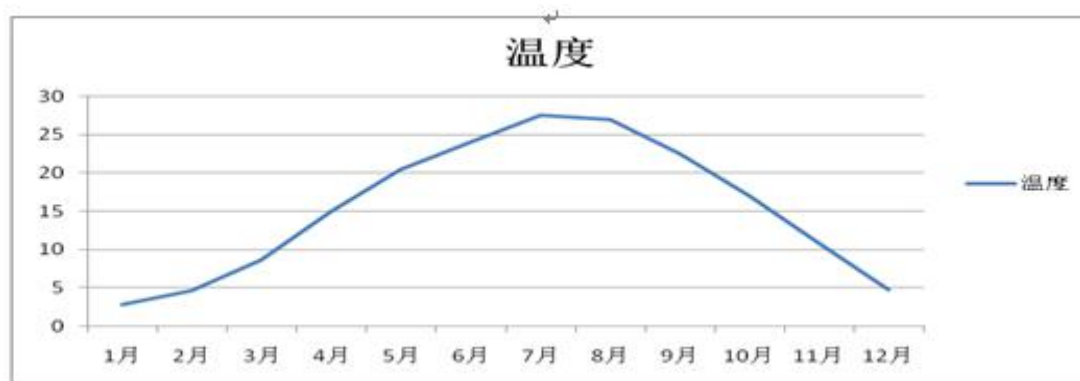


图 5.2-1 年平均温度月变化情况一览表 单位：℃

(2) 风速

本项目区域近 10 年的平均风速的月变化情况见表 5.2-2 及图 5.2-2 所示。

表 5.2-2 年平均风速的月变化 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	3.71	3.48	3.54	2.93	3.31	2.98	2.80	3.51	3.04	3.48	3.33	2.91

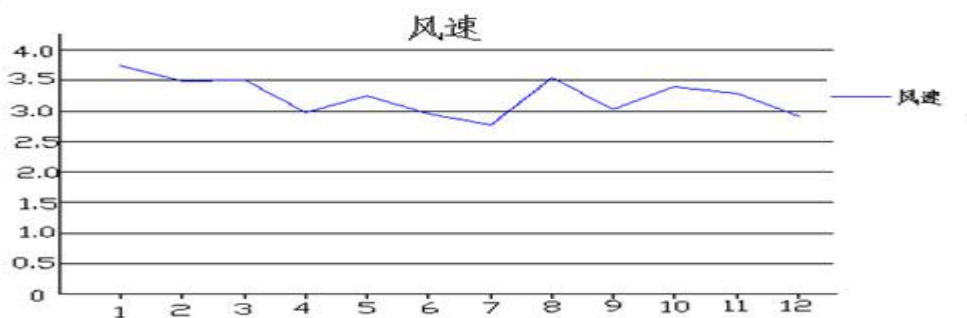


图 5.2-2 年平均风速月变化情况一览表 单位：m/s

(3) 风向、风频

本项目区域近 10 年年均及各季风向频率变化见有 5.2-3 及图 5.2-3 所示。

风向 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
春季	6.3	5.9	7.5	9	6.7	6.5	8.9	6	2.9
夏季	5.8	6	8.8	7.4	9.6	3.2	7.2	9.1	4.6
秋季	8.8	10.2	12.7	9.2	6.7	1.5	5.8	2.3	1.6
冬季	7	7.2	9.9	8.7	6.5	2.9	6.3	3.7	1
年均	7	7.3	9.7	8.6	7.4	3.5	7.1	5.3	2.5
风向 季节	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
春季	3.7	1	2.8	3.2	4.1	7	1.3	17	
夏季	3.2	2.4	6	3.4	3	3.6	1.6	15.1	
秋季	1.6	1	3.1	4.7	4.9	5.3	3.2	17.4	
冬季	0.8	1.4	2.4	4.2	4.5	7.9	4.6	21	
年均	2.3	1.4	3.6	3.9	4.1	6	2.7	9.92	

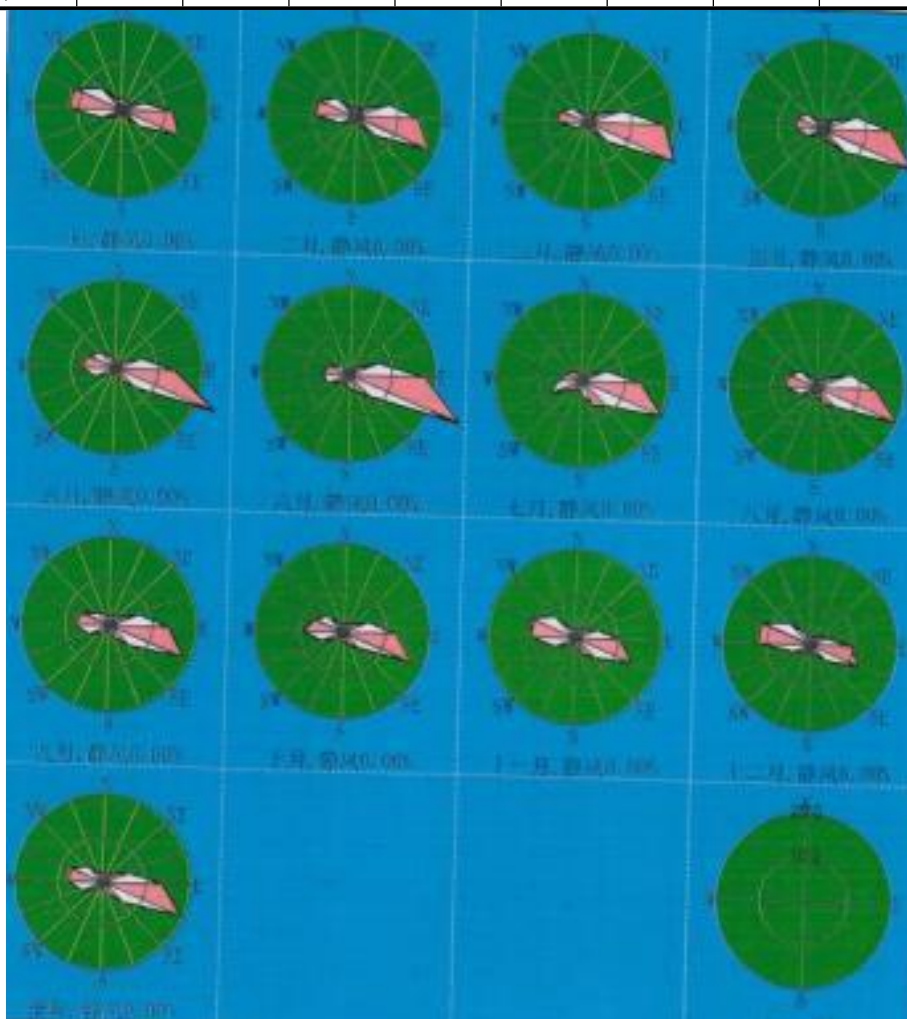


图 5.2-3 全年及各季风玫瑰图

5.2.2 污染源强

(1) 正常情况下污染源强

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐模式中的估算模式对项目排放影响程度进行估算,选取占标率较大、影响较大并有环境质量标准的污染因子进行估算。

预测的废气源强考虑与一期工程进行叠加,具体叠加后的源强见表 5.2-4

建设项目具体正常情况下大气污染源强点源调查参数见表 5.2-4,面源源强调查参数见表 5.2-5。

表 5.2-4 点源源强调查参数

点源 编号	点源坐标		海拔 高度 (m)	高 度 m	内 径 m	出 口 温 度 ℃	年排 放小 时 h	风量 m ³ /h	污染物名 称	排放源强 (kg/h)
	X 坐标	Y 坐标								
	m	m								
1#排 气筒	56.1	55.2	37.6	15	0.7	15	2400	25000	硫酸雾	0.04
									NOx	0.105
									甲醛	0.02
									HCl	0.055
2#排 气筒	20	44	37.6	15	0.4	15	2400	8000	颗粒物	0.078
3#排 气筒	25	22	37.6	15	0.4	15	2400	7200	氨气	0.029
4#排 气筒	20	28	37.6	15	0.7	15	2400	21000	VOCs	0.063
5#排 气筒	19	30	37.6	15	0.5	15	2400	12000	锡及其化 合物	0.036
									VOCs	0.058

表 5.2-7 面源源强调查参数

污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
硫酸雾	0.051	0.021	40.9×36.6	20
氮氧化物	0.019	0.008	40.9×36.6	20
甲醛	0.025	0.01	40.9×36.6	20
氯化氢	0.069	0.029	40.9×36.6	20
颗粒物	0.495	0.206	40.9×36.6	20
锡及其化合物	0.045	0.019	40.9×36.6	20
有机废气	0.152	0.063	40.9×36.6	20

氨气	0.036	0.015	40.9×36.6	20
----	-------	-------	-----------	----

5.2.4 预测方案

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐模式清单选择估算模式进行预测。主要预测内容如下:

- a. 下风向污染物预测浓度及占标率;
- b. 下风向最大落地浓度、浓度占标率及距源距离;
- c. 对敏感保护目标的影响值;
- d. 预测厂界浓度。

5.2.5 大气污染物正常排放对环境影响评价

(1) 有组织排放源估算结果

本项目大气污染物的估算结果见表 5.2-8、表 5.2-9、表 5.2-10。

表 5.2-8 有组织排放废气污染物估算模式计算结果表

距源中心下 风向距离D(m)	硫酸雾		NO _x		甲醛	
	落地浓度 mg/m ³	浓度占标 率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标 率 (%)
10	1.249E-10	0.00	3.278E-10	0.00	6.556E-11	0.00
100	0.000971	0.32	0.002549	1.27	0.0005098	1.02
200	0.000905	0.30	0.002376	1.19	0.0004751	0.95
300	0.001391	0.46	0.003651	1.83	0.0007302	1.46
400	0.00134	0.45	0.003516	1.76	0.0007032	1.41
500	0.001158	0.39	0.00304	1.52	0.0006079	1.22
600	0.0009792	0.33	0.00257	1.28	0.0005141	1.03
700	0.0008303	0.28	0.00218	1.09	0.0004359	0.87
800	0.0007111	0.24	0.001867	0.93	0.0003733	0.75
900	0.0006162	0.21	0.001617	0.81	0.0003235	0.65
1000	0.00054	0.18	0.001417	0.71	0.0002835	0.57
1100	0.0004782	0.16	0.001255	0.63	0.000251	0.50
1200	0.0004274	0.14	0.001122	0.56	0.0002244	0.45
1300	0.0003851	0.13	0.001011	0.51	0.0002022	0.40
1400	0.0003496	0.12	0.0009177	0.46	0.0001835	0.37
1500	0.0003195	0.11	0.0008386	0.42	0.0001677	0.34
1600	0.0002936	0.10	0.0007707	0.39	0.0001541	0.31
1700	0.0002712	0.09	0.0007119	0.36	0.0001424	0.28
1800	0.0002517	0.08	0.0006608	0.33	0.0001322	0.26
1900	0.0002346	0.08	0.0006158	0.31	0.0001232	0.25
2000	0.0002195	0.07	0.0005761	0.29	0.0001152	0.23
2100	0.000206	0.07	0.0005408	0.27	0.0001082	0.22
2200	0.000194	0.06	0.0005092	0.25	0.0001018	0.20
2300	0.0001832	0.06	0.0004809	0.24	9.618E-5	0.19
2400	0.0001735	0.06	0.0004553	0.23	9.106E-5	0.18
2500	0.0001646	0.05	0.0004321	0.22	8.643E-5	0.17
最大落地浓度 距离 m	328		328		328	
最大落地浓度 mg/m ³	0.001407		0.003693		0.0007385	
占标率%	0.47		1.85		1.48	
环境空气质 量标准mg/m ³	0.3（一次）		0.2（小时浓度）		0.05（一次）	

表 5.2-9 有组织排放废气污染物估算模式计算结果表

距源中心下 风向距离D(m)	HCl		锡及其化合物		VOC（喷锡工段）	
	落地浓度 mg/m ³	浓度占标 率（%）	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率（%）	落地浓度 mg/m ³	浓度占标 率（%）
10	1.717E-10	0.00	9.44E-13	0.00	1.521E-12	0.00
100	0.001335	2.67	0.001294	2.16	0.002085	0.10
200	0.001244	2.49	0.001302	2.17	0.002098	0.10
300	0.001913	3.83	0.001635	2.73	0.002634	0.13
400	0.001842	3.68	0.001436	2.39	0.002313	0.12
500	0.001592	3.18	0.001181	1.97	0.001903	0.10
600	0.001346	2.69	0.0009699	1.62	0.001563	0.08
700	0.001142	2.28	0.0008068	1.34	0.0013	0.07
800	0.0009778	1.96	0.0006819	1.14	0.001099	0.05
900	0.0008473	1.69	0.0005852	0.98	0.0009428	0.05
1000	0.0007425	1.49	0.0005091	0.85	0.0008202	0.04
1100	0.0006575	1.31	0.0004483	0.75	0.0007222	0.04
1200	0.0005876	1.18	0.0003988	0.66	0.0006426	0.03
1300	0.0005295	1.06	0.0003581	0.60	0.0005769	0.03
1400	0.0004807	0.96	0.0003241	0.54	0.0005222	0.03
1500	0.0004392	0.88	0.0002954	0.49	0.0004759	0.02
1600	0.0004037	0.81	0.0002709	0.45	0.0004364	0.02
1700	0.0003729	0.75	0.0002498	0.42	0.0004024	0.02
1800	0.0003461	0.69	0.0002314	0.39	0.0003729	0.02
1900	0.0003226	0.65	0.0002154	0.36	0.000347	0.02
2000	0.0003018	0.60	0.0002013	0.34	0.0003243	0.02
2100	0.0002833	0.57	0.0001887	0.31	0.0003041	0.02
2200	0.0002667	0.53	0.0001775	0.30	0.000286	0.01
2300	0.0002519	0.50	0.0001675	0.28	0.0002699	0.01
2400	0.0002385	0.48	0.0001585	0.26	0.0002553	0.01
2500	0.0002264	0.45	0.0001503	0.25	0.0002421	0.01
最大落地浓度 距离m	328		286		286	
最大落地浓度 mg/m ³	0.001934		0.00164		0.002642	
占标率%	3.87		2.73		0.13	
环境空气质 量标准mg/m ³	0.05（一次）		0.9（日均值三倍）		2.0	

表 5.2-10 有组织排放废气污染物估算模式计算结果表

距源中心下 风向距离D(m)	颗粒物		VOC（油墨印刷、固化）		氨气	
	落地浓度 mg/m ³	浓度占标 率（%）	落地浓度 mg/m ³	浓度占标 率（%）	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 （%）
10	1.632E-13	0.00	7.332E-11	0.00	1.019E-13	0.00
100	0.003391	0.38	0.001812	0.09	0.00139	0.69
200	0.003476	0.39	0.001672	0.08	0.001357	0.68
300	0.003972	0.44	0.002353	0.12	0.001517	0.76
400	0.003349	0.37	0.002212	0.11	0.001266	0.63
500	0.002698	0.30	0.001887	0.09	0.001015	0.51
600	0.002187	0.24	0.001583	0.08	0.0008208	0.41
700	0.001805	0.20	0.001335	0.07	0.000676	0.34
800	0.001517	0.17	0.00114	0.06	0.0005674	0.28
900	0.001297	0.14	0.0009848	0.05	0.0004845	0.24
1000	0.001125	0.12	0.0008613	0.04	0.0004199	0.21
1100	0.0009878	0.11	0.0007615	0.04	0.0003687	0.18
1200	0.0008772	0.10	0.0006798	0.03	0.0003273	0.16
1300	0.0007864	0.09	0.000612	0.03	0.0002933	0.15
1400	0.0007109	0.08	0.0005551	0.03	0.000265	0.13
1500	0.0006472	0.07	0.0005069	0.03	0.0002413	0.12
1600	0.000593	0.07	0.0004655	0.02	0.000221	0.11
1700	0.0005464	0.06	0.0004299	0.02	0.0002036	0.10
1800	0.0005059	0.06	0.0003988	0.02	0.0001885	0.09
1900	0.0004706	0.05	0.0003715	0.02	0.0001753	0.09
2000	0.0004395	0.05	0.0003474	0.02	0.0001637	0.08
2100	0.0004119	0.05	0.000326	0.02	0.0001534	0.08
2200	0.0003873	0.04	0.0003069	0.02	0.0001442	0.07
2300	0.0003653	0.04	0.0002898	0.01	0.000136	0.07
2400	0.0003455	0.04	0.0002743	0.01	0.0001286	0.06
2500	0.0003276	0.04	0.0002603	0.01	0.000122	0.06
最大落地浓度 距离 m	268		317		264	
最大落地浓度 mg/m ³	0.004043		0.002363		0.001552	
占标率%	0.45		0.12		0.78	
环境空气质 量标准mg/m ³	0.9（日均值三倍）		2.0（一次）		0.2（小时均值）	

由以上计算结果可知，本项目运行后各有组织排放点的污染因子对周围环境有一定的浓度贡献值，但均低于标准限值的要求，故本项目运营后，正常工况下在落实本环评提出的污染防治措施的情况下，有组织排放废气对外界环境影响较小。

(2) 无组织排放面源最大落地浓度及距离

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2008)新标准中推荐的估算模式对项目区无组织废气的最大落地浓度及其落地距离进行估算。无组织排放点的污染物最大落地浓度及其落地距离计算结果见表 5.2-10 和表 5.2-11。

表 5.2-10 车间无组织排放源采用估算模式计算结果表 单位 mg/m^3

项目类别		硫酸雾	氯化氢	甲醛	NOx
下风向最大地面浓度 mg/m^3		0.001718	0.002372	0.000818	0.0006544
下风向最大落地距源距离 m		213	213	213	213
下风向浓度占标率 P_{\max} (%)		0.57	4.74	1.64	0.33
东厂界浓度 (10m)		3.325E-7	4.592E-7	1.583E-7	1.267E-7
西厂界浓度 (20m)		7.711E-6	1.065E-5	3.672E-6	2.937E-6
南厂界浓度 (25m)		2.199E-5	3.037E-5	1.047E-5	8.379E-6
北厂界浓度 (15m)		1.515E-6	2.093E-6	7.216E-7	5.773E-7
环境空气质量标准 mg/m^3		0.3 (一次)	0.05 (日均)	0.05 (一次)	0.2 (小时浓度)
重点环境保护目标 m					
荆汤村	1000	0.0009146	0.001263	0.0004355	0.0003484
管委会	2100	0.0005644	0.0007795	0.0002688	0.000215
海亮小区	1300	0.0008304	0.001147	0.0003954	0.0003164

表 5.2-11 车间无组织排放源采用估算模式计算结果表 单位 mg/m³

项目类别		颗粒物	氨气	锡及其化合物	VOC
下风向最大地面浓度 mg/m³		0.01685	0.001227	0.001554	0.005153
下风向最大落地距源距离 m		213	213	213	213
下风向浓度占标率 P _{max} (%)		1.87	0.61	2.59	0.26
东厂界浓度（10m）		3.262E-6	2.375E-7	3.009E-7	9.976E-7
西厂界浓度（20m）		7.564E-5	5.508E-6	6.976E-6	2.313E-5
南厂界浓度（25m）		0.0002158	1.571E-5	1.99E-5	6.598E-5
北厂界浓度（15m）		1.486E-5	1.082E-6	1.371E-6	4.546E-6
环境空气质量标准 mg/m³		0.9（日均值三倍）	0.2（小时均值）	0.9（日均值三倍）	2.0（一次）
重点环境保护目标 m					
荆汤村	1000	0.008972	0.0006533	0.0006533	0.002744
管委会	2100	0.005537	0.0004032	0.0004032	0.001693
海亮小区	1300	0.008146	0.0005932	0.0007513	0.002491

由上表可知，本项目运行后各无组织排放源排放均低于其无组织排放监控浓度限值，满足排放标准，对周围环境的影响较小。

5.2.6 大气环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

本环评采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。

经预测各无组织排放面源排放的污染物占标率都较小，故本项目大气环境保护距离为零。

(2) 按照“工程分析”核算的有害气体无组织排放量，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201—91)的有关规定，计算卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积 S (m²) 计算， $r = (S/\pi)^{1/2}$ ；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平（公斤/小时）；

A、B、C、D 为计算系数，根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

各参数取值见表 5.2-12。

表 5.2-12 卫生防护距离计算系数

计算 系数	5 年平均风 速， m/s	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350*	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：*为本项目计算取值。

表 5.2-13 卫生防护距离计算结果一览表

车间	污染物	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)	提级后的卫生防护距离 (m)
生产车间	硫酸雾	3.715	50	100
	氯化氢	41.854	50	
	NO _x	1.91	50	
	甲醛	12.829	50	
	颗粒物	15.006	50	
	锡及其化合物	21.757	50	
	VOC	1.437	50	

	氨气	4.032	50	
--	----	-------	----	--

根据以上计算结果并参照卫生防护距离的设计原则，本项目需以厂区为边界设置 100m 环境防护距离。环境防护距离范围内主要为工业用地和市政用地，无居民、学校以及食品加工企业等敏感目标。同时项目运营后，环境防护距离内不准规划建设居民、学校等敏感建筑物。详见附图 5.2-1 建设项目环境防护距离包络线图。

综上所述，建设项目无组织排放废气对周围大气环境影响较小。

5.2.7 大气环境影响评价结论

（1）经估算模式计算，本项目运行后，在正常工况下，各类废气污染物最大落地点浓度均小于其相应浓度标准限值；在正常工况下，各污染因子在环境保护目标均可以达到相应标准限值的要求。故本项目运行后，在正常工况下，对周围环境的影响均较小。

（2）本项目无组织排放废气厂界浓度低于相应的浓度标准限值，厂界浓度可以达标。

6 环境保护措施及其经济、技术论证

6.1 废气污染防治措施

本项目在生产过程中使用的能源全部为电能，无燃料废气产生。本项目生产过程中产生的废气主要有酸性废气、碱性废气、加工粉尘、有机废气、喷锡废气、含氰废气。

6.1.1 有组织废气

①酸性废气（1#排气筒排放：高度 15m、内径 0.7m）

本项目生产过程中脱脂水洗、微蚀、镀铜、退镀、蚀刻等工序产生酸性废气，主要成分为硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物。脱脂水洗、微蚀、镀铜、退镀等工段产生的酸性废气通过 1 套碱液喷淋塔处理后高空排放，蚀刻工段产生的盐酸雾废气通过碱液喷淋塔处理后高空排放，酸性废气洗涤塔对氮氧化物的去除效率达 30%，对其他酸性废气的去除效率达 90%。通过碱液喷淋塔处理后，各项废气的排放能够满足排放标准要求，对外界环境影响很小。

废气处理原理：经槽边抽风将酸性废气收集后，由风机负压引入吸收塔内，循环水池中被加入的有稀 NaOH 溶液，之后进入吸收塔内，此溶液由泵打入雾化器内，药液经雾化器充分的雾化大量微小颗粒的雾粒，在雾粒掉落在多面空心球填料层上，行程多层的大量液膜，酸雾自下而上经过多层液膜、大量雾粒的充分接触、碰撞，在稀释、扩散、中和等作用下，酸雾中的 H^+ 被碱液中的 OH^- 中和，最终达标排放。

一般来说 NaOH 溶液浓度保持在 4% 上下，每天可定期采用 PH 试纸检测喷淋塔溶液浓度，不断的调节 NaOH 溶液的浓度确保废气达标排放。

排气筒设置可行性分析：经调查，本项目周边 200 米范围内无高大建筑物，本项目废气排气筒的设置能够满足排放标准要求。根据以上分析可知，本项目的废气处理工艺为常规处理工艺，既能满足经济性要求，又能满足达标性的要求，因此，本项目的废气处理和排气筒设置是合理的。

②含尘废气（2#排气筒排放：高度 15m、内径 0.4m）

本项目覆铜板在进行裁板、磨边、钻孔、外型加工工序过程中会产生含尘废气，项目配备 1 座袋式除尘器处理含尘废气，袋式除尘器单台风量为 $8000m^3/h$ ，

处理效率按 98% 计算。根据建设单位提供资料，类比《广德牧泰莱电路技术有限公司年产 28 万平米多层、高密度及特种印制电路板项目（一期工程）》的竣工验收监测数据，粉尘产生浓度约为 $490\text{mg}/\text{m}^3$ ，则本项目除尘装置粉尘产生速率为 $3.92\text{kg}/\text{h}$ ，产生量约 $9.408\text{t}/\text{a}$ 。粉尘通过袋式除尘器处理后经 15m 高的排气筒（2#）高空排放，排放量为 $0.188\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.078\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $9.8\text{mg}/\text{m}^3$ （生产线年运营时间按 2400h 计），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准（最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

原理：含尘废气拟通过密闭集气罩将废气收集通过一套袋式除尘器进行处理，袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

③碱性废气（3#排气筒排放：高度 15m、内径 0.4m）

本项目碱性蚀刻与其他工段产生的碱性气体，其主要成分为氨气。根据建设单位提供资料及同类型同规模企业类比可知，项目碱性气体量约为 $7200\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 2400h，类比《广德牧泰莱电路技术有限公司年产 28 万平米多层、高密度及特种印制电路板项目（一期工程）》的竣工验收监测数据，本项目碱性废气中的氨气的产生浓度为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ ，碱性废气经引风机引入用 10% 硫酸溶液喷淋吸收处理后经 1 根 15m 高的排气筒排放，碱性废气洗涤塔的处理效率可达 90% 以上。计算可得碱性废气的产生量为 $0.691\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.288\text{Kg}/\text{h}$ ；经碱性废气洗涤塔处理后碱性废气中的氨气排放量为 $0.069\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.029\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理后的废气经 15m 高的排气筒（3#）高空排放，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准要求（最高允许排放速率 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ）。

原理：经密闭抽风将碱性废气收集后，由风机负压引入吸收塔内，循环水池中被加入的有 10% 硫酸溶液，之后进入吸收塔内，此溶液由泵打入雾化器内，药液经雾化器充分的雾化大量微小颗粒的雾粒，在雾粒掉落在多面空心球填料层上，行程多层的大量液膜，碱性气体自下而上经过多层液膜、大量雾粒的充分接

触、碰撞，在稀释、扩散、中和等作用下，碱性气体中的 OH^- 被硫酸中的 H^+ 中和，最终达标排放。一般来说硫酸溶液浓度保持在 2% 上下，每天可定期采用 PH 试纸检测喷淋塔溶液浓度，不断进行调节确保废气达标排放。

排气筒的可行性分析：经调查，本项目周边 200 米范围内无高大建筑物，本项目废气排气筒的设置能够满足排放标准要求。根据以上分析可知，本项目的废气处理工艺为常规处理工艺，既能满足经济性要求，又能满足达标性的要求，因此，本项目的废气处理和排气筒设置是合理的。

④有机废气（4#排气筒排放：高度 15m、内径 0.5m）

根据吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ2026-2013）和《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号 2013-05-24 实施）技术要求，处理效率约为 90%。计算可得产生量为 1.512t/a，产生速率为 0.63kg/h，有机废气经洗涤塔+UV 催化氧化+活性炭吸附处理后挥发性有机物 VOCs 排放量为 0.151t/a，排放速率为 0.063kg/h，排放浓度为 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理后的有机废气通过 15m 高的排气筒（4#）高空排放，满足《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（最高允许排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

UV 光催化氧化的原理：利用特制的高能 UV 紫外线光束照射恶臭气体，裂解恶臭气体如：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯，硫化物 H_2S 、VOC 类，苯、甲苯、二甲苯的分子键。利用高臭氧分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧，使呈游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物。如 CO_2 、 H_2O 等。 $\text{UV} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}^- + \text{O}^*$ （活性氧） $\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3$ （臭氧）。利用特制的催化剂进行氧化还原反应；运用高能 UV 紫外线光束、臭氧及催化剂对恶臭气体进行协同分解氧化反应，使恶臭气体物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，彻底达到脱臭及杀灭细菌的目的。

活性炭吸附的原理：有机废气由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由风机负压引入吸收塔内，由于活性炭表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性

固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。废气经空气过滤器除去微小悬浮颗粒后，进入吸附罐顶部，经过罐内活性炭吸附后，除去有害成分，符合排放标准的净化气体，经风机排出室外。

本项目采用抽屉式活性炭吸附装置，活性炭类型为果壳型活性炭，共设 2 个抽屉，每个抽屉活性炭装填密度： $0.7-0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。每个抽屉体积为 0.1m^3 ，可装填 40kg 的新鲜活性炭。每次更换活性炭时，将第二抽屉活性炭更换至第一抽屉，第一抽屉内活性炭作为危废委外处理，重新装填新鲜活性炭置于第二抽屉位置。

本项目活性炭吸附装置大小满足废气处理要求。项目使用抽屉式活性炭吸附装置交换更替两个抽屉内的活性炭，可避免活性炭吸附装置内活性炭过饱和，废气处理装置失去处理效用的情况发生。

⑤喷锡废气（5#排气筒排放：高度 15m、内径 0.5m）

根据建设单位提供资料及同类型同规模企业类比可知，上述工段产生的喷锡废气中锡及其化合物的产生浓度约为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，挥发性有机物产生浓度约为 $48\text{mg}/\text{m}^3$ ，则本项目喷锡废气中锡及其化合物产生量为 $0.864\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.36\text{kg}/\text{h}$ ，挥发性有机物产生量约为 $1.382\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.576\text{kg}/\text{h}$ 。（生产线年运行时间按 2400h 计）。水喷淋+活性炭吸附处理装置对喷锡废气的净化效率按照 90% 进行计算，通过处理后锡及其化合物排放量为 $0.086\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为 $0.036\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，挥发性有机物排放量约为 $0.138\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为 $0.058\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过处理后锡及其化合物的排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准要求（最高允许排放浓度 $8.5\text{mg}/\text{m}^3$ ），挥发性有机物的排放能够满足《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（最高允许排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

原理：喷锡废气主要污染物为锡及其化合物和挥发性有机物，喷锡废气通过集气罩收集后，由支管道汇集到总管道进入废气处理设施（1 套水喷淋和 1 套活性炭吸附塔串联组成）处理后经 1 根 15m 高的排气筒排放，喷锡废气经水喷淋洗涤塔处理后经脱水除雾装置脱水除雾后进 1 套活性炭吸附塔采取双炭柱串联的方式吸附处理挥发性有机物，活性炭吸附前安装有玻璃纤维过滤棉滤除锡及其化合物，确保进入活性炭吸附装置时废气中的颗粒物浓度低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。废气处

理设施（1 套酸性废气喷淋塔和 1 套活性炭吸附塔）位于生产车间顶层。喷锡废气的处理需符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）和《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号 2013-05-24 实施）技术要求。

6.1.2 无组织排放废气

项目无组织废气主要来源于装卸过程及生产过程中未经完全收集的废气，包括酸性废气、含尘废气、喷锡废气、有机废气等，其中生产工程中的酸性废气、含氰废气采用槽边抽风系统进行收集，含尘废气经设备自带的高压吸尘装置收集收集效率可达到 95%；有机废气、喷锡废气采用集气罩进行收集，收集效率约为 95%；生产过程中产生的粉尘通过在粉尘口安装吸尘装置进行处理，收集效率为 95%；为进一步降低物料装卸过程及项目生产过程中产生的无组织废气的挥发，建设单位在装卸过程中应轻装轻卸，在允许的条件下可在室内进行装卸，加强车间吸尘范围及设备吸尘效率，使物料装卸及项目生产运营过程中产生的无组织废气挥发量降到最低。

6.2 评价结论

根据上述分析可知，上述废气治理措施均广泛应用于印刷线路板行业的废气治理，可操作性高，效果稳定，经济性较好，运行中只要合理控制设计参数，加强对废气处理设施的维护，处理后的生产工艺废气能达到《大气污染物综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 中的标准和无组织排放监控浓度限值要求、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 的标准要求，VOCs 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 “电子行业”和表 5 中“其他行业”的要求，同时厂界监控点浓度限值不会对项目周围大气环境造成明显影响。因此本项目采取的废气处理措施是可行的。