

建设项目竣工环境保护验收 监测报告

三思检测检字(2016)第 W203 号
(公示稿)



项目名称：启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期 40 万平方米）竣工环境保护验收监测

建设单位：启懋电子（定南）有限公司

江西三思检测技术有限公司
二〇一八年六月

项 目 名 称：启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米
高密度多层线路板项目（一期 40 万平方米）竣
工环境保护验收监测

承 担 单 位：江西三思检测技术有限公司

法 人 代 表：彭戈

项目 负责人：乔俊婧

方 案 编 写：乔俊婧

审 核（一审）：

审 核（二审）：

审 定 / 签 发：

江西三思检测技术有限公司

地 址：南昌市高新技术产业开发区高新五路 398 号

邮 编：330096

电 话：0791-88313315

传 真：0791-88313315

联 系 人：乔俊婧

目 录

1 总论.....	1
1.1 编制说明.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 竣工验收检测工作的基本任务.....	3
1.4 工作原则.....	4
1.5 验收调查范围.....	4
1.6 验收调查因子.....	4
1.7 环境影响评价控制污染与环境保护目标要求.....	4
1.8 项目周围环境保护敏感目标分析.....	5
2 建设项目工程概况.....	7
2.1 项目基本情况.....	7
2.2 项目工程分析.....	11
2.3 工艺流程及主要产污环节.....	17
2.4 项目用水及水平衡.....	31
2.5 污染物排放及污染防治设施建设情况.....	33
2.6 环保设施环评、批复要求及实际建设情况.....	60
3 环境影响评价结论和建议及环境影响报告书的批复.....	67
3.1 环评报告书污染防治措施和建议.....	67
3.2 环评报告书批复相关要求.....	67
4 验收检测执行标准.....	73
4.1 地下水检测执行标准.....	73
4.2 污水排放标准.....	73
4.3 大气污染物排放标准.....	74
4.4 噪声排放标准.....	75
4.5 污染物总量排放标准.....	75
5 检测期间生产工况及质量控制.....	76
5.1 质量保证.....	76
5.2 质量控制结果.....	78

6 验收检测内容.....	79
6.1 地下水验收检测内容.....	79
6.2 废水验收检测内容.....	80
6.3 废气验收检测内容.....	90
6.4 无组织排放废气.....	98
6.5 厂界噪声检测内容.....	100
6.6 污染物总量控制.....	102
7 环境风险防范和应急措施落实情况.....	103
7.1 风险源识别.....	103
7.2 风险防范措施落实情况.....	103
8 环境管理检查.....	105
8.1 建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况.....	105
8.2 建设项目内容检查.....	105
8.3 环保设施建成、措施落实及环保设施运行情况的检查.....	105
8.4 环境保护管理制度、环境保护档案管理情况的检查.....	107
8.5 固体废弃物处理处置情况的检查.....	107
8.6 排污口规范化的检查.....	108
8.7 排放总量控制的检查.....	109
8.8 卫生防护距离内敏感点情况检查.....	109
9 清洁生产.....	110
10 公众意见调查.....	111
11 验收监测结论及建议.....	115

附 件

附件 1：江西省环境保护厅《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目环境影响报告书的批复》（赣环评字【2012】227 号）

附件 2：启懋电子（定南）有限公司委托江西三思检测技术有限公司验收检测的委托书

附件 3：赣州市环境保护局《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目执行标准的函》

附件 4：赣州市环境保护局《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目的环保初审意见》（赣市环审字【2012】79 号）

附件 5：定南县环境保护局《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目环境影响报告书的初审意见》（定环字【2012】19 号）

附件 6：定南县发展和改革委员会《关于启懋电子年产 80 万平方米高密度多层线路板项目备案的通知》（定发改字【2011】183 号）

附件 7：定南县环境保护局关于项目下游无取水口证明

附件 8：项目主要污染物总量控制指标确认书

附件 9：启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目申请竣工环境保护验收的请示（2015.5.25）

附件 10：广州巨邦环保工程设备有限公司工程设计资质证书及关于启懋电子（定南）有限公司废水处理工艺说明

附件 11：启懋电子（定南）有限公司废水及回用水处理工程设计方案及设计单位资质

附件 12：流砂深度处理金属废水工艺说明

附件 13：赣州市环境保护局《关于同意启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目延长试运行时间的函》

附件 14：建设和试生产期间无违法记录证明

附件 15：生活垃圾清运证明

附件 16：启懋电子（定南）有限公司环境事故防范设施和应急预案（应急预案备案通知）

附件 17：定南县工业园区管委会关于企业周边 200 米内无居民区等情况说明和项目废水纳管证明

附件 18：危险废物处置服务协议

附件 19：生产负荷证明

附件 20：启懋电子（定南）有限公司环保管理制度

附件 21：启懋电子（定南）有限公司 PCB 板建设项目工程竣工环境保护验收检测公众意见调查公告

附件 22：相关隐蔽工程的防腐防渗施工合同

附件 23：“三同时”验收登记表

附 图

附图一：建设项目地理位置图

附图二：实际厂区平面布置及排水走向图

附图三：厂区雨水、污水管网走向图

附图四：启懋电子（定南）有限公司废水站总平面图

附图五：本项目卫生防护距离包络线图

1 总论

1.1 编制说明

启懋电子（定南）有限公司电子电路板生产项目厂址位于定南县工业园区的富田小区，距定南县城城区约 4km，项目属新建项目。项目建成后形成年产 80 万平方米高密度多层线路板项目，本次验收为项目一期验收，验收的主要内容为年产 40 万平方米高密度多层线路板及其配套设施。本项目一期工程实际总投资 8000 万元人民币，其中环保投资 3451 万元，占工程总投资的 43.1%。

厂区占地面积 40 亩，包括生产区、综合办公区、生活区及其它公用工程，主要建设内容有生产设施（电路板生产车间 1 栋，内含电路板生产设施、测试室、封闭洁净室、纯水站、空压站、通风和排风系统等）、贮运工程（各种原料和产品库房、酸碱等液体原料储存槽罐等）、辅助工程（办公楼、职工宿舍、配电室、维修间、应急事故池等）以及环保工程（污水处理站、废气处理装置、噪声治理装置、一般固废临时堆场、危废暂存间等），总建筑面积约 23290 m²。

2012 年 5 月启懋电子（定南）有限公司委托哈尔滨工业大学编制完成环境影响报告书，2012 年 7 月 4 日江西省环境保护厅以赣环评字【2012】227 号文对该项目进行批复。该项目 2010 年 10 月开工建设（属未批先建，定南县环保局于 2011 年 10 月 12 日下达了行政处罚事先告知书），2014 年 10 月竣工投入试生产，2014 年 11 月 19 日委托赣州市环境科学研究所承担该项目的环境监理工作，此时工程已处于设备安装调试阶段，项目目前实际生产能力为年产 40 万平方米高密度多层线路板（委外压合）。

2015 年 5 月 25 日，启懋电子（定南）有限公司向省环保厅申请验收，根据建设项目竣工环境保护验收管理办法有关要求，江西三思检测技术有限公司承担该项目竣工环保验收检测任务，并进行了现场勘查。

2015 年 12 月 7~8 日、2017 年 11 月 20~21 日江西三思检测技术有限公司组织技术人员对该项目进行了现场检测、环境管理检查、公众意见调查，根据现场检测、各项调查结果，编制完成本项目验收监测报告。

通过现场勘查发现本项目实际建设情况与原环评预计的有所变动：（1）项目目前实际生产能力为年产 40 万平方米高密度多层线路板，废水处理设施按照年产 80 万平方米的规模进行设计和施工。生产工艺中棕氧化和层压工序委外，只生产双面板，4、

5层板委外压合。（2）本项目实际厂区内平面布置情况与环评预计的有所变动，厂房 2 和员工宿舍楼 2 未建，增加沉金车间和蚀刻废液回收车间。（3）项目沉金工序采用柠檬酸金钾替代氰化金钾。（4）环评中叙述的内层蚀刻工艺为酸性蚀刻，目前主要生产外层板，为碱性蚀刻工艺。（5）原环评中要求的达标废水处理系统废水处理工艺为：中和调节+反应沉淀+pH 调节+反渗透+反应沉淀+MBR 工艺，企业实际达标废水处理系统所采用的废水处理工艺为：絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH 调节+水解酸化+好氧 HQF+缺氧 HQF+（深度重金属处理）。

1.2 编制依据

1.2.1 法规依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正）；
- （4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日起施行）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 11 月 7 日修正）；
- （6）《中华人民共和国突发事件应对法》（实施时间 2007.08.30）；
- （7）《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 18 日国务院第十次常务会议通过，1998 年 11 月 29 日中华人民共和国令第 253 号发布施行）、（2017 年 7 月 15 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；
- （8）《江西省建设项目环境保护条例》（江西省第十一届人大常委会第 18 次会议第二次修正，2010 年 9 月 17 日）；
- （9）《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》（国家环境保护局令第 14 号，实施时间 1994.12.31）；
- （10）《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第 13 号令）；
- （11）《江西省生活饮用水水源污染防治办法》（江西省人民政府令第 148 号，实施时间 2005.08.01）。

1.2.2 技术文件

- （1）《启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目环境影响报告书》（哈尔滨工业大学，2012 年 5 月）

(2) 《启懋电子（定南）有限公司废水及回用水处理工程设计方案》（广东钜邦环保工程设备有限公司，2012 年 7 月）

(3) 《启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期 40 万平方米）环境监理总结报告》（赣州市环境科学研究院 2015 年 1 月）

1.2.3 项目的批复文件

(1) 《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目环境影响报告书的批复》（江西省环境保护厅，赣环评字[2012]227 号，附件 1）

(2) 赣州市环境保护局《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目执行标准的函》（附件 3）

1.2.4 其他文件

(1) 《排污口规范化整治技术要求(试行)》（1995 年 5 月 20 日，国家环保局 环监[1995]470 号）

(2) 启懋电子（定南）有限公司提供的其他技术资料

1.3 竣工验收检测工作的基本任务

(1) 调查启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期工程年产 40 万平方米高密度多层线路板及其配套设施）竣工投产后带来的环境影响，比较项目建设前后的环境变化情况，分析环境现状与评价主要结论是否相符；

(2) 调查工程建设规模、主体工程工艺过程、原材料使用情况、主要工程建设情况和环境影响评价报告书的相关内容符合性及其变化，调查工程建设和环评批复的工程内容是否一致，是否存在重大变更；

(3) 调查工程建设、运营、管理等方面，落实环境影响报告书中提出的环境保护措施、江西省环境保护厅批复意见的情况以及存在的问题。重点调查该项工程已采取的污染控制措施并分析其有效性，对不完善的措施提出改进意见。

(4) 对该建设项目环境保护设施建设、管理、运行及环境治理效果给出科学客观的评估，并提出解决方法或建议，消除或减轻项目建设对环境造成的负面影响，促进经济效益、社会效益和环境效益的统一。

(5) 对环境现状，工程主要环保设施进行环境检测调查，考核其在设施净化率、污染物排放浓度，排放速率等方面是否达到环评和设计要求，能否达到国家环境保护标准及总量控制标准。

(6) 通过对该项工程各项环保设施运行记录，各项规章制度、自我监督检

测能力的检查，考核该厂对环保设施的管理水平。

1.4 工作原则

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持现场检测、实地调查与理论分析相结合的原则；
- (5) 坚持对工程建设、运营、管理等方面对环境影响进行全过程分析原则。

1.5 验收调查范围

- (1) 大气环境验收范围

本次验收大气环境工作范围为厂区周界 100 米以内范围；

- (2) 污水环境验收范围

厂区废水排放口以内范围

- (3) 噪声环境验收范围

声环境影响评价范围为厂界外 1m 及厂区周围环境敏感点。

1.6 验收调查因子

- (1) 地下水：pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、铜、镍、氰化物；
- (2) 废水：化学需氧量、总铜、总镍、氰化物、pH、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、色度、五日生化需氧量；
- (3) 废气：硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物、甲醛、氰化氢、氨、挥发性有机物（VOC）、粉尘、TSP；
- (4) 声环境：连续等效 A 声级 L_{eq} ；
- (5) 固体废弃物：危险废物、一般废物、生活垃圾处置。

1.7 环境影响评价控制污染与环境保护目标要求

1.7.1 环评污染控制目标要求

根据项目所在区域的环境规划、环境功能区划及环境敏感目标的分布情况，确定本项目的污染控制目标为：

- (1)环境空气：控制废气及其污染物的排放量，保证废气净化处理设施的正常运行，使废气中的污染物排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

(2)地表水环境：控制生产废水和生活污水的排放量，使废水排放达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 2 新建企业水污染物排放限值(其中 COD \leq 50mg/L, 铜 \leq 0.3mg/L)，其中色度、BOD₅执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准。

(3)声环境：项目建成投产后，厂界环境噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

1.7.2 环境保护目标要求

(1)按《电镀污染物排放标准》、《污水综合排放标准》一级标准和排放总量指标要求控制全厂的废水及其污染物排放量，保护下历河的III类水域功能。

(2)控制工艺废气及其污染物的排放量，保证废气净化设施的正常运行，使各污染源的废气排放分别满足《电镀污染物排放标准》、《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 中二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14664—93)要求。

(3)妥善处置或综合利用固体废物，避免固体废物流失而造成二次污染。

(4)对高噪声设备采取经济、合理、有效的噪声控制措施，保证厂界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准值。

(5)做好厂区的防渗工作，防止对地下水和土壤造成污染。

1.8 项目周围环境保护敏感目标分析

经现场勘查，项目位于定南县富田工业园内，厂区中心地理坐标为东经 114° 27'，北纬 25° 05'，项目用地周围以工厂居多，无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、生态敏感与脆弱区等。厂区 100 米范围内无其他环境敏感建筑（包括疗养地、医院、学校等），无其他环境敏感企业（包括食品、药品、电子厂等）。周围主要敏感点详见表 1-1。

表1-1 本项目重点环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	方位	距项目边界 (m)	人数	环境功能
环境空气	围岗	NE	267	12	《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单(环发[2001]1号)中二级标准
	松窝里	NE	1700	10	
	楼背	E	2100	16	
	贺楼背	SE	700	24	
	管塘	SE	1000	18	
	砂罗塘	SE	1400	33	
	金鸡村	SE	1850	960	
	赤岭村	E	2400	1025	

环境要素	保护目标名称	方位	距项目边界 (m)	人数	环境功能
	金鸡	SE	1900	66	
	龙骨排	SE	1700	13	
	钟屋	S	850	15	
	秧基背	S	1150	11	
	富田洞	SE	1900	14	
	百乐排	SE	2150	96	
	鸭姆街	S	2100	30	
	富田村	S	1600	1570	
	大有坑	SW	900	25	
	丁公面	S	2250	18	
	瑶前	S	2350	19	
	村头	SW	1650	212	
	下兰	SW	2000	14	
	余屋	SW	2050	35	
	早坑尾	SW	2450	17	
	新杨	W	1800	19	
	下迳	W	2200	31	
	虎山	NW	1950	11	
	井坑村	NW	2100	1046	
	为和	NW	1900	33	
	细刘屋	NW	1900	16	
	黄竹塘	NW	1050	26	
	对门排	N	1200	15	
	菖蒲	NW	1350	18	
	岗下	NW	1450	31	
	寨下	N	2000	30	
	下庄村	N	500	945	
	柯树下	N	900	20	
	老屋家	N	1250	35	
	石陂坑	NE	1400	23	
地表水环境	秧基河 下历河	E S	550 1400		GB3838-2002Ⅲ类
地下水环境	厂址周围				GB/T14848-93Ⅲ类
声环境	厂界环境噪声				GB3096-2008 3类 标准

2 建设项目工程概况

2.1 项目基本情况

启懋电子（定南）有限公司高密度多层线路板项目厂址位于江西省赣州市定南县富田工业园电子小区内，厂区地理坐标东经 114° 27'，北纬 25° 05'。本项目一期生产规模为年产 40 万平方米高密度多层线路板及其配套设施，项目基本情况见表 2-1。

表 2-1 建设项目基本情况

建设项目名称	启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期工程年产 40 万平方米高密度多层线路板及其配套设施）				
建设单位名称	启懋电子（定南）有限公司	企业法人	黄志光		
环评时间/单位	2012 年 5 月/哈尔滨工业大学				
环评审批时间及单位	2012 年 7 月/江西省环境保护厅				
设计建设内容及规模	年产 80 万平方米高密度多层线路板				
实际建设内容及规模	一期工程年产 40 万平方米高密度多层线路板				
建设项目性质	新建	建设地点	赣州市定南县		
开工建设时间	2010 年 10 月（未批先建）	竣工时间	2014 年 10 月		
试生产时间	2014 年 12 月	申请验收时间	2015 年 5 月		
环保设施设计单位（废水、废气）	广州钜邦环保工程设备有限公司、惠州市科诚机械设备有限公司	环保设施施工单位（废水、废气）	广州钜邦环保工程设备有限公司、惠州市科诚机械设备有限公司		
项目投资概算	8000 万元	环保投资	2310 万元	比例	28.9%
项目实际投资	8000 万元	环保投资	3451 万元	比例	43.1%
占地面积	23290m ²	绿化面积	4100m ²	比例	17.5%
劳动定员及工作制度	劳动定员 130 人，年工作日 300 天，两班制，全年工作时数 6000 小时。				

2.1.1 主要建设内容

项目主要建设内容有生产等主体工程 and 办公、环保设施等公用和辅助工程。其中主要建设内容为新建 1 座生产厂房，1 栋 3 层宿舍，污水处理站、原料仓库、配电房、纯水供应设施、给排水系统、供配电设施、空压站等公用工程，新建危化品储罐区和危废暂存库、污水处理池下面设置事故池等，具体建设内容见表 2-2。

表 2-2 项目主要建设内容环评要求与实际建设对照表

序号	名称(车间)		单位	环评数量	环评要求	一期实际建设情况
1	主体工程	生产厂房	栋	2	一栋为一层，高 8.3m，面积 9000m ² （已建设完成）；另一栋为二层，高 8.4m，面积 6240m ² 。产能共 80 万 m ²	只有 1 栋厂房，1 层，高 8.3m，面积 9000m ² ，产能具备 40 万 m ²
2	辅助工程	供水	套	1	定南县自来水厂，供水量约 3.7 万吨/天；纯水站位于生产厂房内，设有 3 套纯水供应系统	纯水站位于生产厂房楼顶，设有 1 套纯水供应系统（离子交换+反渗透工艺）
3		空压站	座	1	空压站位于生产厂房内，设置 3 台空压机	空压站位于生产厂房楼顶，设置 1 台空压机
4		冷冻站	座	1	设有 2 台水冷型冷凝器	未建
5		循环水站	座	1	新建一座 1773m ³ /d 循环水站，配有 3 套纯水给水系统	循环水池位于生产厂房楼顶
6		消防水站	座	1	新建 1 座消防水池，容积 500m ³	与景观水池合用，容积 500m ³
7		应急事故池	座	1	820m ³	900m ³ ，埋地式，位于污水处理站旁
8		供电	套	1	本项目设 2 台 1250kw 变压器，位于厂区西北部；生产生活供热均用电力，不设锅炉。	/
9		行政办公	栋	1	办公楼紧邻生产厂房，1 栋，为 2 层框架结构，建筑面积 986.86m ² 。	办公楼为 1 栋 2 层框架结构
10	员工宿舍	栋	2	新建职工宿舍 2 栋，均为 3 层，建筑面积共 5304m ² ，位于厂区北面（已建设完成 1 栋）	职工宿舍现有 1 栋，3 层	
11	环保工程	废水处理站	套	1	废水处理站厂房 1 栋，为单层砖混结构，高 6m，建筑面积 2000m ² ，生产废水进入厂内污水站分质处理	废水处理站 1 座，高 6m，建筑面积 2000m ² ，生产废水进入厂内污水站分质处理
12		废气处理装置	套	10	硫酸雾、盐酸雾和氰化氢采用淋洗塔吸收净化；NH ₃ 采用酸或水喷淋吸收，甲醛和有机废气采用活性炭吸附	硫酸雾、盐酸雾、甲醛和氰化氢采用碱液淋洗塔吸收，净化 NH ₃ 采用酸喷淋吸收；有机废气采用活性炭吸附
13		噪声治理装置			减振降噪、隔声消声	减振降噪、隔声消声
14		一般固废临时堆场	m ²	100	储存量 100t	120m ²
15		危废暂存间	m ²	300	储存量 400t	60m ²
16	贮运工程	原料和产品库 仓库	m ²	500	储存量 1500t	不设置产品仓库，原料库 600m ²
17		酸碱等液体原料 储存槽罐区	t	30	共设 6 个，每个储存量约 5t，共 30t。	盐酸、硫酸、硝酸储存仓库 40m ² ，25kg 小桶装，液氨储罐设置在门卫室旁，化学品存放专门的化学品库

2.1.2 项目工艺变更

项目工艺环评要求与实际对照表见表 2-3。

表 2-3 项目工艺环评要求与实际建设对照表

序号	项目	环评内容	实际建设情况
1	项目规模	年产 80 万平方米高密度多层线路板	目前实际生产能力为年产 40 万平方米高密度多层线路板（一期），废水处理设施按照年产 80 万平方米的规模建设
2	棕氧化、层压工序	多层高密度印制电路板生产工艺流程包含棕氧化、层压工序	生产工艺中取消棕氧化和层压工序，只生产双面板
3	生产车间	/	生产车间增加沉金车间和蚀刻废液回收车间，在厂房内由厂区边角上改成
4	镀金液	镀金液由氰化金钾和添加剂组成	镀金液采用柠檬酸金钾替代氰化金钾。
5	内层蚀刻	内层蚀刻采用酸性蚀刻	实际采用的是碱性蚀刻工艺，工艺与外板蚀刻相同
6	综合废水处理工艺	环评中要求的综合废水处理工艺为：中和调节+反应沉淀+pH 调节+反渗透+反应沉淀+MBR 工艺	企业实际综合废水处理工艺为：絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH 调节+水解酸化+好氧 HQF+缺氧 HQF+（深度重金属处理）

2.1.3 项目总平面布置

厂址位于定南县富田工业园电子小区内，东北面为山地，距离秧基河 550m，下历河约 1400m，西南紧邻明高电子，北面是产业二路，东南方为园区规划用地（目前已经被工业园区管委会平整），厂区主要包括生产车间、仓库、办公区、生活区等，占地面积约 23290m²。

本项目实际厂区内平面布置情况与环评预计的有所变动，厂房 2 和员工宿舍楼 2 未建，增加沉金车间和蚀刻废液回收车间。员工宿舍楼 1、活动场所及食堂等生活区位于厂区北面；仓库区和其他辅助工程位于厂区的中北部，从西到东依次为消防水池、事故应急池、污水处理单元、固废临时储存区和仓库，两栋厂房位于厂区的南部，分列东西两侧，详见总平面布置（附图二）。根据现场勘察，该项目 100 米卫生防护距离内无敏感点。



办公楼



员工宿舍



1#生产车间



喷锡车间和原料暂存库



蚀刻废液回收车间



一般固废和危废暂存仓库



化学品仓库 1



化学品仓库 2



化学品仓库 3



沉金车间

图 2-1 厂区主要构筑物

2.2 项目工程分析

2.2.1 项目原辅材料

本项目主要原辅材料及年需用量见表 2-4，项目主要原辅材料种类与环评一致，数量减半，沉金工序采用柠檬酸金钾替代氰化金钾。

表 2-4 项目主要原辅材料实际消耗

序号	材料名称	成分或规格	单位	年消耗量	厂内一次最大贮存量	储存方式
1	覆铜板	铜箔、玻纤树脂， 2.9kg/m ² ，含铜 25%	万 m ²	40.04	2（10 天用量）	塑料膜包装，叠放在车间仓库
2	无衬背铜箔	含铜 99.8%，厚 0.018mm~0.108mm	t	262.5	28（15 天用量）	塑料膜包装，叠放在车间仓库
3	环氧玻璃纤维粘片	树脂、玻纤	t	374.5	26（10 天用量）	塑料膜包装，叠放在车间仓库
4	丝印油墨	压克力树脂、环氧树脂、石油溶剂、乙酸容纤剂	t	35	2（7 天用量）	塑料桶装，存放在车间仓库
5	阳极铜材/铜球	含铜 99.85%	t	304	15（10 天用量）	桶装，存放在车间仓库
6	铝片	厚 0.20mm	t	67	5（10 天用量）	塑料膜包装，叠放在车间仓库
7	光致聚合物干膜	树脂、感光剂、填充剂	万 m ²	123	6（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
8	金属表面酸洗剂	乙酸、甲酸、氨、取代咪唑衍生物、有机酸等	t	66.9	3（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
9	显影液	5%碳酸钠溶液	t	1.71	0.1（10 天用量）	桶装，存放在车间仓库

序号	材料名称	成分或规格	单位	年消耗量	厂内一次最大贮存量	储存方式
10	沉铜水	硫酸铜、络合剂，含铜 6g/L	t	84.9	4（7 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
11	柠檬酸盐	化学混合物、 NaHSO ₄ 15~20%	t	26.65	1（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
12	强化木板		t	407.3	20（7 天用量）	堆放于仓库
13	激光胶卷		万 m ²	2.6		
14	填网水	乙酸乙酯（65~70%）、 丙酮（10~15%）	t	1.1		桶装，存放在车间仓库
15	黄胶卷	未曝光.无齿孔	万 m ²	0.8	0.05（10 天用量）	
16	棕化药水	硫酸（5~10%）、吡咯 （1~5%）	t	84	4（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
17	牛皮纸		t	218.1		
18	有机表面活性剂	乙酸（<10%）、硫酸 （25~50%）	t	48.3	2（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
19	镀镍添加剂	炔醇类	t	194.4 5	10（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
20	酸铜添加剂	聚醇类	t	31.1	2（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
21	碳酸钠	固体	t	61	3（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
22	氢氧化钠	固体	t	72	3.5（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
23	工业盐酸	31%	t	456	44（13 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
24	硫酸	98%	t	123	13（15 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
25	AR 硫酸	50%	t	91	10（15 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
26	硝酸		t	102.5	11（15 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
27	碱性蚀刻液	CuCl ₂ ，NH ₄ Cl，NH ₄ OH， 含铜 100g/L	t	465	33（10 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
28	甲醛		t	23.15	2（12 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
29	硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O（固体）， 含铜 24.8%	t	5	0.5（12 天用量）	储存于槽罐区的槽罐内
30	液氨		t	8.5	2（30 天用量）	桶装，存放在车间仓库
31	高锰酸钾		t	7.4	5（7 天用量）	储存于液氨罐区

序号	材料名称	成分或规格	单位	年消耗量	厂内一次最大贮存量	储存方式
32	双氧水	35%	t	58	3（7 天用量）	桶装，存放在车间仓库
33	柠檬酸金钾		t	0.6	不暂存	桶装，存放在车间仓库
34	红胶卷		kg	0.1		桶装，存放在车间仓库
35	锡条	含锡 99%	万 m ²	3.4	0.37（15 天用量）	

2.2.2 项目主要生产设备

项目主要生产设备情况详见表 2-5。

表 2-5 主要生产设备

序号	设备名称	环评规格	环评数量	实际规格	实际数量
1	半自动切张机	E/R-1550A	1	E/R-1550A	1
2	磨边机	EBS-300	1	EBS-300	1
3	磨圆角机	E/R-90	3	E/R-90	3
4	手动剪床		1		1
5	柜式电烘炉		4		4
6	直放式放板机	TC-5L	3	TC-5L	2
7	内层化学前处理生产线		3		3
8	太阳式冷却翻板机	TC-09	3	TC-09	3
9	粘尘机	WT-620	10	WT-620	8
10	自动内层感光油墨涂覆线		3		1
11	斜立式收板机	TC-05U	6	TC-05U	4
12	自动放板机	TC-01L	9	TC-01L	0
13	（双面）全自动内层感光油墨曝光机	ILS 700	6	ILS 700	6
14	内层显影/蚀刻/脱油墨生产线		3		3
15	洗胶片机		1		1
16	全自动线路板光学检修站	verismart	10	verismart	1
17	放板机	TC-05L	2	TC-05L	0
18	内层/次外层板面棕化生产线		2		0
19	自动粘结片切张机	VNC-55	1	VNC-55	0
20	自动铜箔切张机	VNC-55	1	VNC-55	0
21	组合排版机		2		0

序号	设备名称	环评规格	环评数量	实际规格	实际数量
22	真空热冷压机		6		0
23	压机电热煤油加热炉		6		0
24	压机热煤泵		6		0
25	压机真空泵		6		0
26	压机油泵		2		0
27	磨钢板机		2		0
28	柜式电烘炉		4		0
29	(双束)X-光钻靶机		2		0
30	(单束)X-光钻靶机		1		0
31	磨边机	EBS-33	1	EBS-33	0
32	数控铣床	miller-4660	4	miller-4660	0
33	放板机	TC-05L	5	TC-05L	0
34	磨板机		2		0
35	线路板减铜生产线		2		0
36	数控钻孔机		40		10
37	放板机	CT-05L	2	CT-05L	2
38	粗磨板机	CT-05L	2	CT-05L	2
39	收板机	CT-05U	2	CT-05U	2
40	自动除胶化学沉铜生产线	ZX	2	ZX	2
41	自动一次铜电镀生产线		2		2
42	自动二次锡铜电镀生产线		2		2
43	外层板面前处理生产线		2		2
44	粘尘机	WT-620	2	WT-620	2
45	自动贴膜机	CSL-A25	2	CSL-A25	2
46	太冷却翻板机	TC-09	2	TC-09	2
47	收板机	TC-05U	2	TC-05U	2
48	自动放板机	TC-05U	3	TC-05U	3
49	(双面)全自动平行光干膜曝光机	DL-01L	2	DL-01L	2
50	悬臂式自动收板机	EV-2400CL	3	EV-2400CL	3
51	外层显影机	CT-01U	1	CT-01U	1
52	外层显影/蚀刻/脱干膜生产线		2		2
53	外层脱干膜/蚀刻/褪锡生产线		1		1
54	复片机		1		1

序号	设备名称	环评规格	环评数量	实际规格	实际数量
55	氮水机		1		1
56	二次元机（量数机）	EZ3DZ	1	EZ3DZ	1
57	全自动线路板光学检查站	DRAGON-S	6	DRAGON-S	6
58	火山灰磨板机生产线	TYN	2	TYN	2
59	冷却翻板机	TC-09	2	TC-09	2
60	斜立式收板机	TC-05U	2	TC-05U	2
61	防焊感光油墨丝印机	HS-6080PSR-TM	10	HS-6080PSR-TM	10
62	隧道式焗机		2		2
63	（双面）垂直光防焊感光墨曝光机		3		3
64	油墨搅拌机		2		2
65	防焊感光油墨显影生产线		2		2
66	塞孔前处理生产线		1		1
67	磨板机		1		1
68	柜式电烘炉		4		4
69	字符丝印机	HS-6080GL	5	HS-6080GL	5
70	柜式电烘炉		3		3
71	拉网机		1		1
72	晒网机		1		1
73	网版烘箱		1		1
74	洗网机		1		1
75	（2 轴）数控铣床	WZT-466D	20	WZT-466D	10
76	油压啤机		12		6
77	全自动 V 割切割机	WL-380 型	4	WL-380 型	4
78	自动验孔机	HC-01	1	HC-01	
79	磨板机		2		2
80	化学沉镍金生产线		2		2
81	上有机保焊膜生产线		2		2
82	厚镍金电镀生产线		1		1
83	洗板干板线		2		2
84	成品洗板干板线		2		2
85	柜式电烘炉		2		2
86	高压线路板测试机	WTD	24	WTD	24
87	飞针测试机	WTD-JY-05	2	WTD-JY-05	2
88	电脑检修站	DELL-DESKTOP PC	6	DELL-DESKTOP C	6

序号	设备名称	环评规格	环评数量	实际规格	实际数量
89	补线机		2		2
90	检板台		40		40
91	板曲板翘检查机		1		1
92	板曲板翘反直机		1		1
93	柜式电烘炉		3		3
94	真空包装机		2		2
95	打带机		1		1
96	研磨机		1		1
97	恒温恒湿炉		1		1
98	X-光镀层测量机		1		1
99	小烘箱		1		1
100	金相显微镜		1		1
101	紫外线分光光度计		1		1
102	原子吸收分光光度计		1		1
103	光绘机	CLP-6000AH	2	CLP-6000AH	2
104	光绘片显影机		2		2
105	全自动光绘片光学检查机		1		1
106	二次元机（量数机）	EZ3D	1	EZ3D	1
107	普通车床		1		0
108	立式钻床		1		0
109	台式钻床		1		0
110	高速小钻床		1		0
111	万能铣床		1		0
112	平面磨床		1		0
113	手动磨床		1		0
114	锯床		1		0
115	淬火炉		1		0
116	线切割机		1		0
117	废气净化系统		10		7
118	中央吸尘集尘系统		3		3
119	中央压缩空气供应系统		3		3
120	中央循环冷却水系统		3		3
121	中央冷却水热交换系统		3		3
122	中央空调系统	最终出风>18℃,<25℃ 相对湿度	3	/	3

序号	设备名称	环评规格	环评数量	实际规格	实际数量
		40-75%			
123	中央纯水供应系统	最终出水处电阻率>0.1 欧姆.CM 电导率<10us/cm	3	/	3

2.3 工艺流程及主要产污环节

2.3.1 生产工艺简介

本项目只生产双面板，与原环评报告中叙述的工艺流程少了多层板的压合（委外压合）工序，总体生产工艺流程图见 2-2。

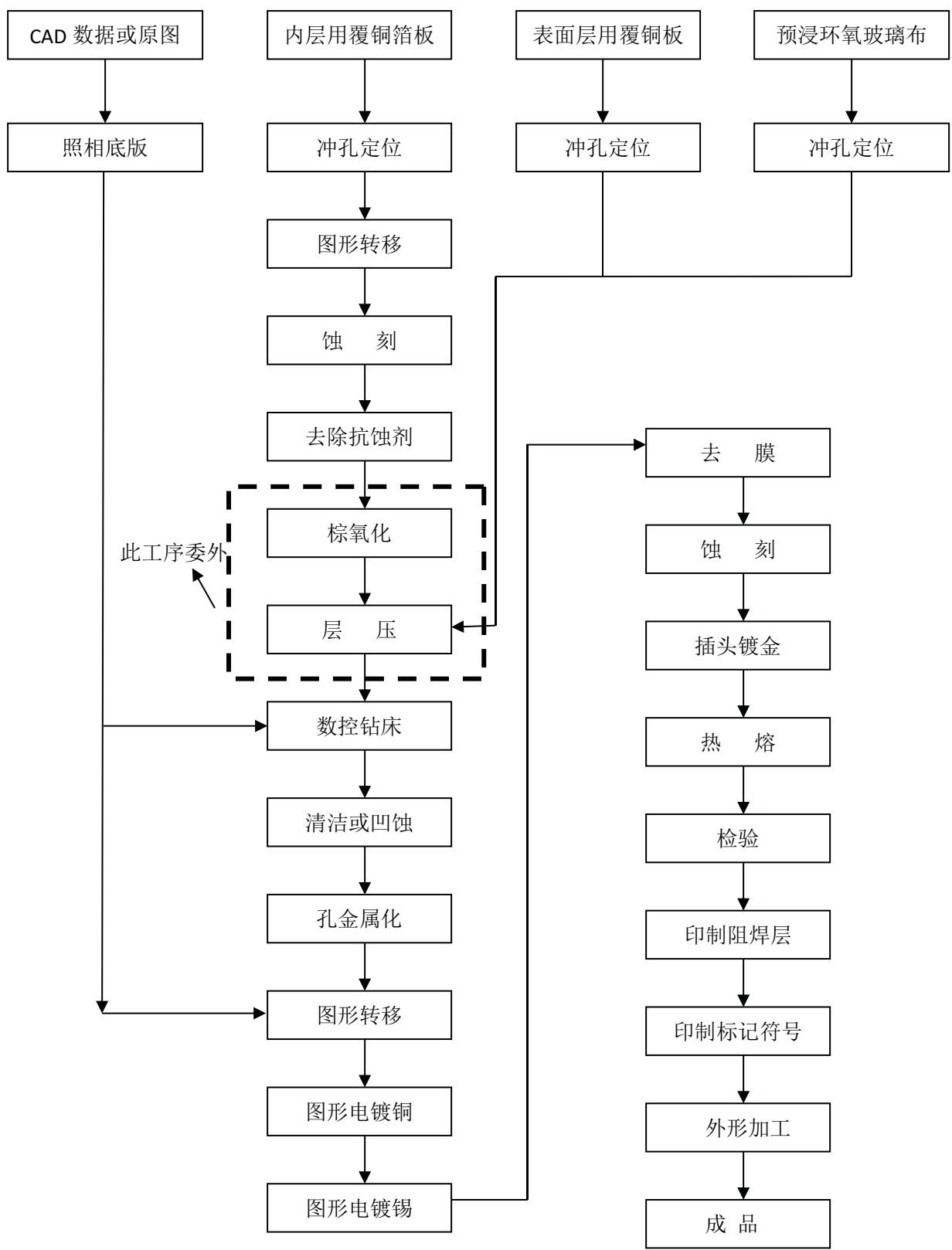


图 2-2.1 双面高密度印制电路板总体生产工艺流程

内层板制作的工艺流程及产污环节见图 2-2.2，主要工艺过程简述如下：

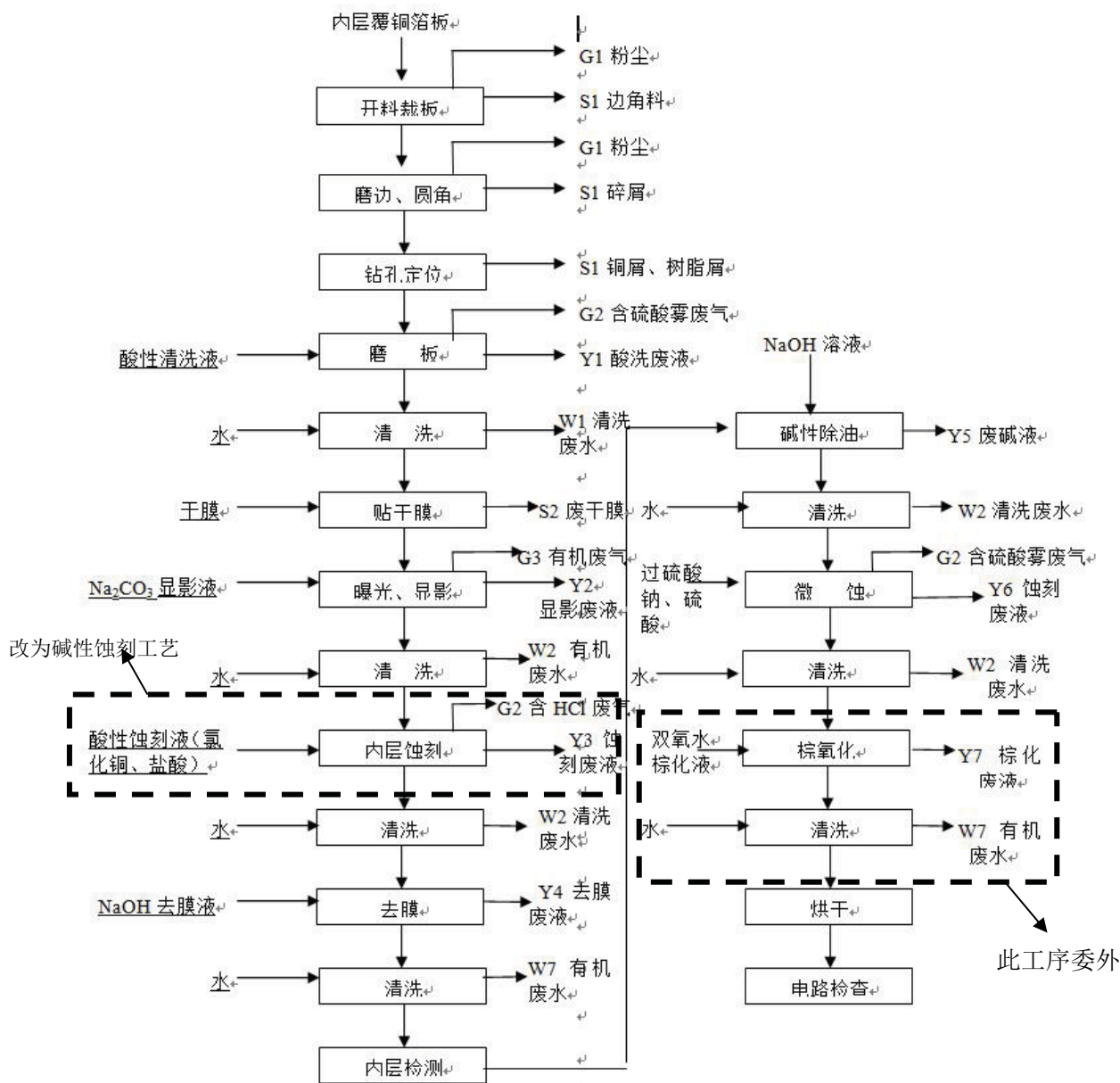


图 2.2-2 内层板制作工艺流程及其污染源分布图

(1)开料裁板：将铜箔基板剪裁成设计规格，此过程产生噪声、粉尘和废边角料。

(2)磨边、圆角：对裁剪的基板进行磨光、圆角，此过程产生噪声、粉尘和碎屑。

(3)钻孔定位：用钻孔机将内层双面覆箔板打通，钻出不同孔径和位置的孔，通过后续镀铜作为上下板面连通的路径。此过程产生铜屑、树脂屑和噪声。

(4)磨板、清洗：将铜箔基板用 3~5% 稀 H_2SO_4 溶液循环冲洗，并用廓板机进行刷磨，用回用水淋洗，去除其中的钻污。此过程产生酸洗废液(定期更换)、清洗废水和含硫酸雾废气。

(5)贴干膜：贴感光干膜(把感光液预先涂在聚酯片基上，干燥后制成感光层，再覆盖一层聚乙烯薄膜，这种具有三层结构的感光抗蚀材料成为干膜抗蚀剂，简称干膜)。此过程产生废干膜。

(6)曝光、显影：干膜贴于铜板后送入投影机曝光、显影，将线路图形呈现在板面上。曝光后采用水溶性抗蚀干膜，显影液通常采用 1~3% 的 Na_2CO_3 水溶液。显影液仅溶解未曝光部分的抗蚀干膜，对铜箔腐蚀甚微，因此清洗水中主要含有机物， Cu^{2+} 含量甚微；该工序所产生的废液是显影废液，废液主要含有大量的有机物。另外，此工序还产生清洗废水和有机废气。

(7)内层蚀刻：将用抗蚀干膜保护的线路图形以外不需要的铜箔用蚀刻溶液全部溶蚀掉。环评中叙述的内层蚀刻工艺为酸性蚀刻，实际委外加工。

(8)去膜：通常是采用 3~5% 的 $NaOH$ 溶液将印制线路板上的电镀保护层全部去掉。清洗水中主要含有大最的有机物，COD 可高达几千 mg/L 。一般来说，脱膜液对铜箔的腐蚀性较弱，其清洗水中的 Cu^{2+} 含量很低，仅处理 COD 即可；该工序产生的去膜废液含有大量的有机物， Cu^{2+} 含量很少。

(9)碱性除油：采用碱性除油剂(含 $NaOH20\%$)去除板面上的油污，而对板面上的铜箔腐蚀甚小，故其清洗水中主要含有机物和碱，该工序所产生的废液是碱性除油溶液，废液含有大量的有机物、碱。

(10)微蚀：使用硫酸、过硫酸钠将铜面氧化处理，使其粗化及氧化处理以增加与基材的附着力。该过程产生含硫酸雾废气，其清洗水主要含有 Cu^{2+} 、 H_2SO_4 以及少量的有机添加剂。该工序所产生的废液是微蚀废液，其废液中所含的污染物及其形态与清洗水相同。这种废液 Cu^{2+} 含量较高(Cu^{2+} 最高可达 $40g/L$)，故具有回收价值。

钻孔

钻孔工艺流程及产污环节见图 2-2.3，主要工艺过程简述如下：

采用精密数控钻孔机在多层板设计的特定位钻出不同孔径和位置的孔。为了保证后续电镀质量，需将钻孔后留下的毛刺和孔内钻污清除，并清洁板面，先在刷板机上进行磨刷处理，并用高、低压水清洗。

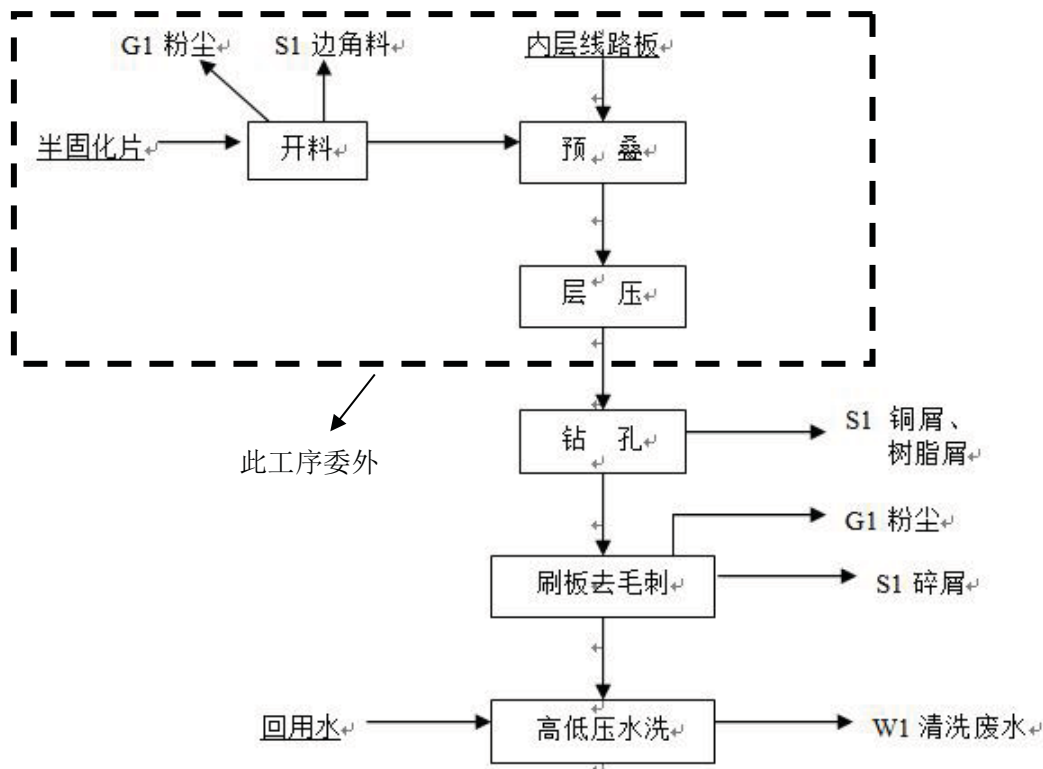


图 2-2.3 层压和钻孔工艺流程及其污染源分布图

沉铜、镀铜(孔金属化)

沉铜、镀铜工艺流程及产污环节见图 2-2.4，主要工艺过程简述如下：

(1) 溶胀：膨胀液是一种高浓度的有机溶剂，主要成分为 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 NaOH ，其主要作用是溶解环氧树脂。该工序清洗水主要含有有机物， Cu^{2+} 含量甚微。溶胀废液是一种高浓度的有机废液，其 COD 浓度可达几万 mg/L。

(2) 除胶、除油：主要采用高锰酸钾和氢氧化钠溶液，其清洗水中主要含有碱， Cu^{2+} 含量较低，可不予考虑，但这种清洗水含有 MnO_4^{2-} ，其色度较高，需进行脱色处理。

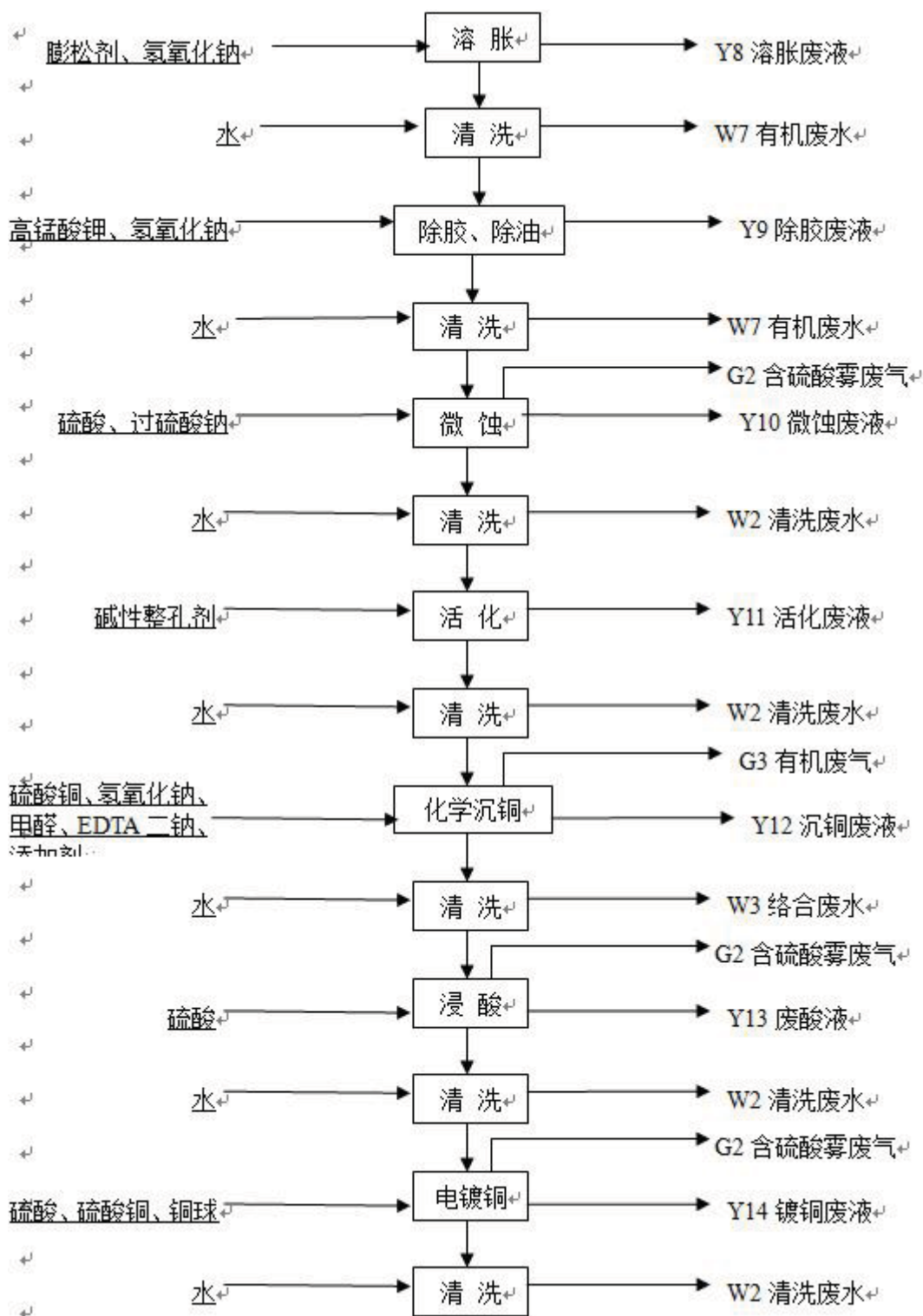


图 2-2.4 沉铜、镀铜工艺流程及其污染源分布图

(3)微蚀：微蚀的目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1-2.5 微米左右。用过硫酸钠/硫酸腐蚀电路板、粗化铜表面。使用

硫酸（2~4%）、过硫酸钠（80~120g/L）溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。操作温度在 $26 \pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 1'~2'，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

(4)活化：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是沉铜生产线上最贵重的一个槽。将 PCB 板浸于胶体钯的酸性溶液（ $\text{Cl}^- > 3.2\text{N}$ ， $\text{Pd}^{2+} 600 \sim 1200\text{ppm}$ ）中，此处的胶体钯溶液主要成分为 SnCl_2 、 PdCl_2 ，在活化溶液内 Pd-Sn 呈胶体。使触媒(钯)被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学铜沉积的底材。操作温度在 $28 \pm 2^\circ\text{C}$ ，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 5'~6'，当槽中 Cu^{2+} 达 1500ppm 以上时更换槽液，避免工件提出槽液后再重新浸入槽液。

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

将电路板浸入含氢氧化钠（8~10g/L）、甲醛（4~6g/L）、EDTA（0.115~0.135M，其中 Cu^{2+} ：1.8~2.2g/L）的溶液中，使电路板上覆上一层铜。操作温度在 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ，操作时间为 21 分钟，翻槽频率为一周。

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

(7)电镀铜(整板镀铜)：将整个基板电镀上一层薄铜，首先以稀硫酸去除线路板表面的氧化物，将线路板浸置于含有硫酸铜、硫酸和添加剂(如光

泽剂)的电镀槽液的阴极，阳极则为铜球。供给直流电源，即可在基板上镀上一层铜。此过程产生电镀清洗废水、硫酸雾和电镀铜废液。

外层板制作

外层板制作工艺及产污环节见图 2-2.5，主要工艺过程简述如下：

(1)贴膜：贴感光干膜(把感光液预先涂在聚酯片基上，下燥后制成感光层，再覆盖一层聚乙烯薄膜，这种具有三层结构的感光抗蚀材料成为干膜抗蚀剂，简称干膜)。此过程产生废干膜。

(2)曝光、显影：干膜贴于铜板后送入投影机曝光、显影，将线路图形呈现在板面上。曝光后采用水溶性抗蚀干膜，显影液通常采用 1~3%的 Na_2CO_3 水溶液。显影液仅溶解未曝光部分的抗蚀干膜，对铜箔腐蚀甚微，因此清洗水中主要含有机物， Cu^{2+} 含量甚微；该工序所产生的废液是显影废液，废液主要含有大量的有机物。

(3)除油：利用酸性除油剂对线路板进行除油，产生除油废液。该工序清洗水主要含有高浓度有机物。

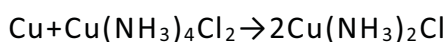
(4)微蚀：用过硫酸钠、硫酸进行微蚀。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 及 H_2SO_4 ， Cu^{2+} 以游离状态存在。

(5)浸酸：用稀硫酸对线路板进行处理，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 及酸液， Cu^{2+} 以游离状态存在。

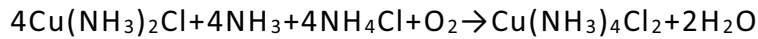
(6)电镀铜：将整个基板电镀上一层薄铜，首先以稀硫酸去除线路板表面的氧化物，将线路板浸置于含有硫酸铜、硫酸和添加剂(如光泽剂)的电镀槽液的阴极，阳极则为铜球，供给直流电源，即可在基板上镀上一层铜。此过程产生电镀清洗废水、硫酸雾和电镀铜废液。

(7)电镀锡：电镀锡溶液主要由 SnSO_4 、 H_2SO_4 以及各种添加剂组成。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Sn^{2+} ，且以游离状态存在。其废液性质与清洗水相同。

(8)外板蚀刻：蚀刻是把用抗蚀掩膜保护的导体图形以外不需要的铜箔用蚀刻溶液去除。本项目外板蚀刻采用碱性蚀刻，蚀刻液主要成分为铜铵络离子的水溶液。碱性蚀刻液溶解铜的反应式如下：



生成的亚铜铵络离子无腐蚀能力，可利用添加氯化铵和氨水，依靠蚀刻机的喷射，用空气中的氧再生成铜铵络离子。反应式如下：



随着溶解金属铜量的增加，需不断补充氨水和氯化铵为主要成分的溶液，维持各成分在一定的浓度范围内，就可以进行连续蚀刻。蚀刻过程中产生含氨废气，清洗水中铜浓度较高。

（9）去膜：去膜通常是采用 3~5% 的 NaOH 溶液将印制线路板上的电镀保护层全部去掉。清洗水中主要含有大量的有机物，COD 可高达几千 mg/l。一般来说，脱膜液对铜箔的腐蚀性较弱，其清洗水中的 Cu^{2+} 含量很低，仅处理 COD 即可；该工序产生的去膜废液含有大量的有机物， Cu^{2+} 含量很少。

（10）退锡：图形电镀后需将保护图形的锡镀层去除，退锡一般采用专用退锡药水，主要有硝酸、氧化剂、稳定剂等。退锡液中含有 Sn^{2+} ，可综合利用，清洗废水含有 Cu、Sn 重金属。

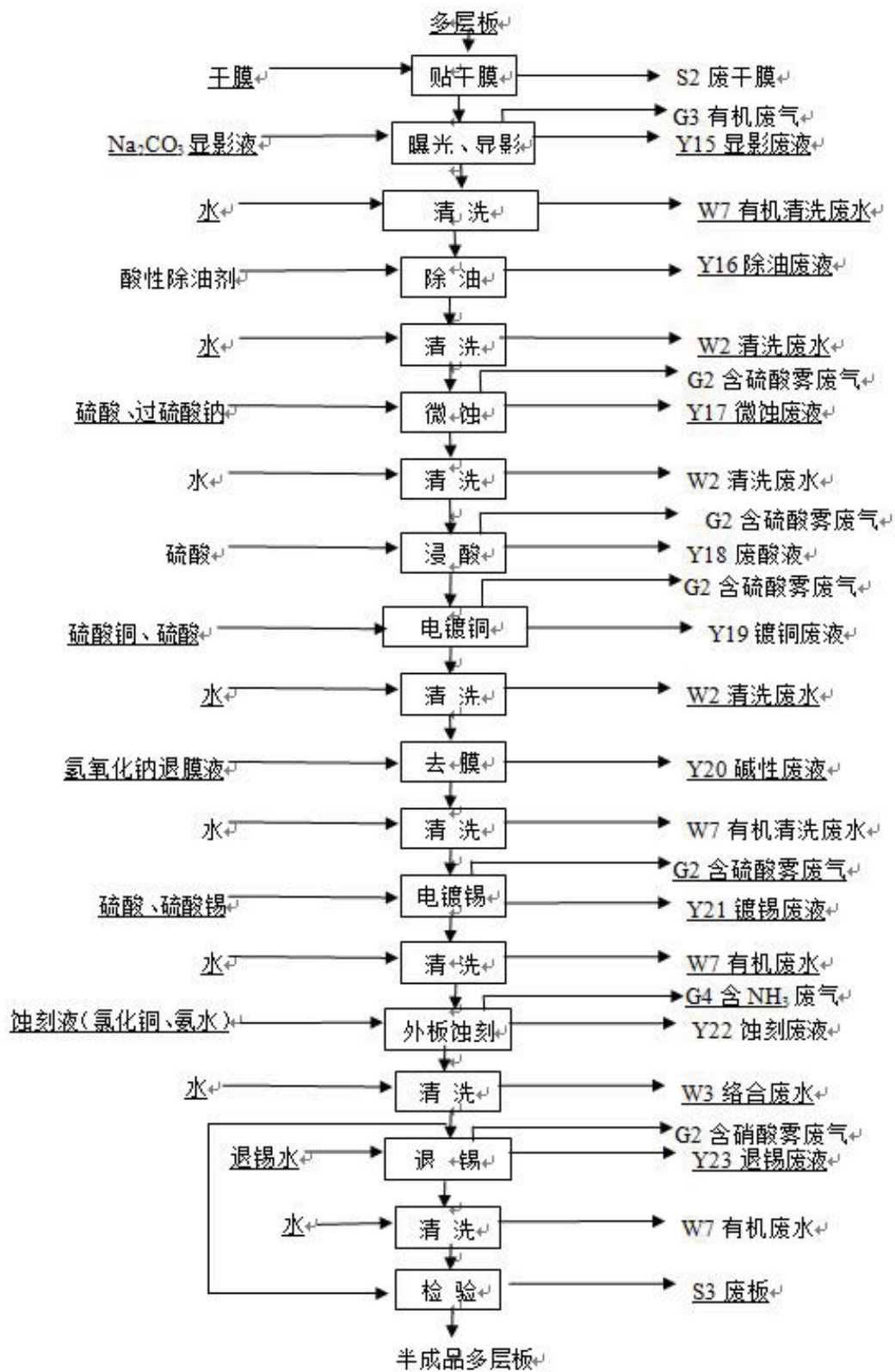


图 2-2.5 外层板制作工艺流程及其污染源分布图

印阻焊图形、热风整平和外形加工

印阻焊图形、热风整平和外形加工工艺流程及产污环节见图 2.2-6，主要工艺过程简述如下：

(1)涂阻焊剂：阻焊剂又称阻焊油墨，俗称绿油，涂覆的目的是防止导体不应有的粘锡和导体之间因潮气、化学品等引起的短路等，本项目使用液态感光油墨，其成分为环氧树脂和环氧一丙烯酸，采用帘幕涂布方式涂布，涂覆需要预先烘干。此处产生少量废油墨、有机废气和有机清洗废水。

(2)曝光显影：将涂布阻焊剂的地方进行曝光显影，产生显影废液和显影废水。

(3)微蚀：用过硫酸钠、硫酸进行微蚀。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 及 H_2SO_4 、 Cu^{2+} 以游离状态存在。

(4)热风焊料整平：热风整平过程包括前处理、涂敷焊料、热风整平和后处理几个部分。前处理和后处理主要是清洁板面，产生清洗废水。涂敷焊料和热风整平是将线路板浸入熔融的锡焊料中，然后通过热风刀将板面和金属孔内的多余焊料吹掉。

(5)插头镀金：线路板上的插头要镀金。镀金前要镀镍打底。在基本表面导体先利用沉镍后再沉金，目的是提高耐磨性，降低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。由于铜表面直接沉金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先沉镍后能有效地阻止铜金互相扩散。沉镍液主要成分为 $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，镀金液由柠檬酸金钾和添加剂组成。产生沉金后清洗废水、沉金废液、沉镍清洗废水、沉镍废液、含氰废气。

(7)印字符：在需要印刷文字的地方（如标记等），利用丝网漏印将文字印刷在板面上。此过程产生少量有机废气、废油墨、洗网废水、废液。

(8)铣板、外形加工：利用冲床及 CNC 铣床将线路板加工成客户需要的形状。此工段主要产生废线路板、含铜粉尘。最后通过品质检测后即可出品。

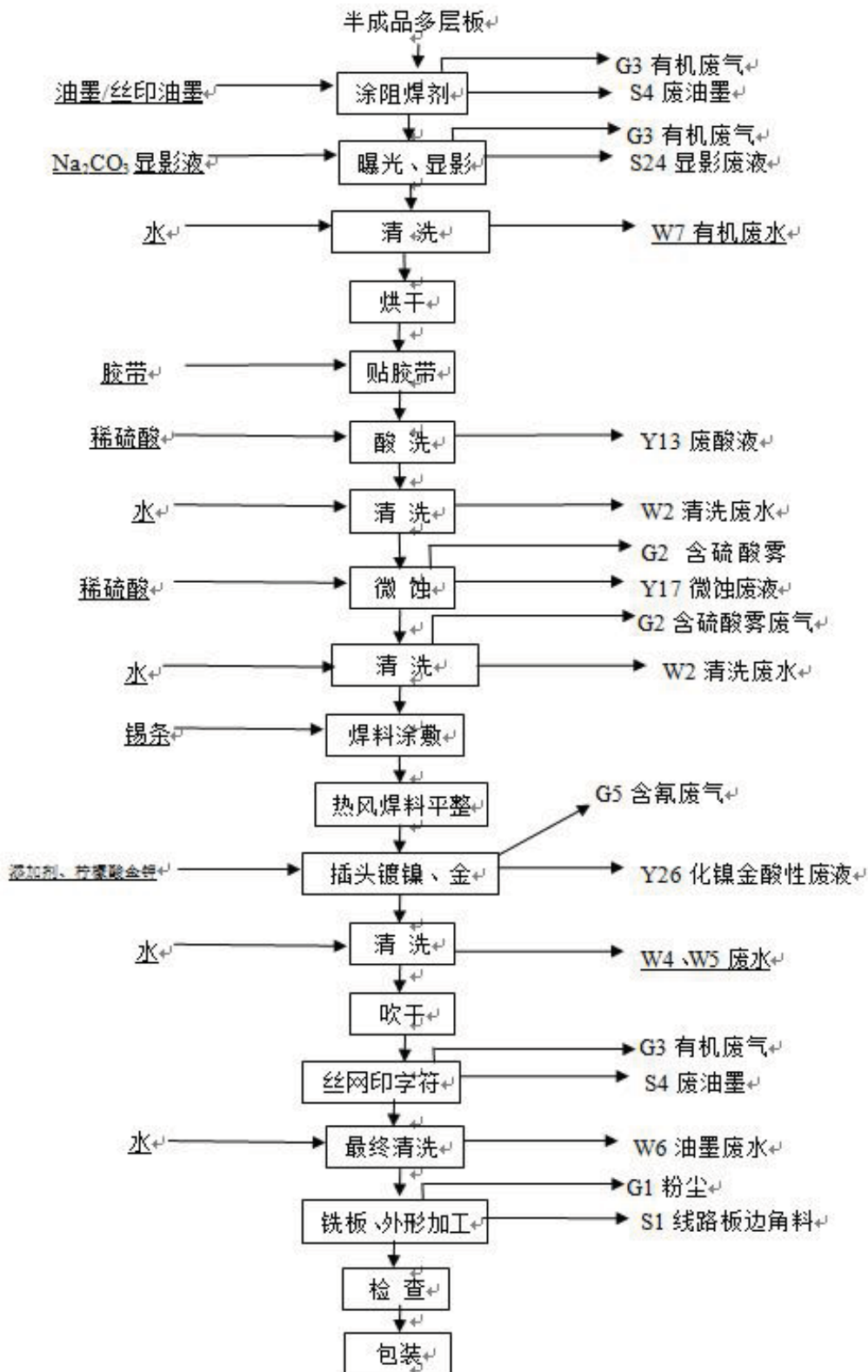


图 2-2.6 印阻焊图形、热风平整和外形加工工艺流程及其污染源分布图



开料车间

电镀工序保养看板					
设备名称	保养项目	保养频率	保养方法	上次保养日期	下次保养日期
电镀槽	铜液添加	每周一次	合理抽取药液量铜球添加药液，添加时注意避免铜球掉到槽底	12.5	12.12
	镍液添加	每月一次	仓库领取镍液安放到槽前，清洗干净镍桶后添加到槽底	12.5	12.28
阳极	添加	半月一次	仓库领取阳极，添加到槽底，添加时要注意穿戴好防护用品	12.5	12.20
	清洗	7000 次/天	磁管通排液槽液，清洗干净缸体，重新开缸	11.16	12.20
电镀线	铜缸二小时	每月一次	抽出槽液，清洗好磁球及缸体，再抽回槽液，化整池的水并抽缸	9.16	12.16
	镍缸	每年一次	抽出槽液进行活性化处理，清洗好磁球及缸体，再抽回槽液，化整池的水并抽缸	2017.9.16	2017.9.16
电镀线	铜缸沉渣	每年一次	加入沉渣盐，待药液沉降后抽出药水，清洗缸体及磁球，化整池的水并抽缸	2017.7.11	2017.7.11
	磁球	每月一次	停止过流液，取出磁球，更换磁球，更换磁球后过流液	12.5	12.20
磁球	磁球	每月一次	取出过流液中的磁球，放入磁球过滤4-6小时后取出，重新装入新磁球	12.5	1.5
	磁球	每月一次	取出磁球缸分附用2ASF两小时，1ASF一小时，2ASF一小时进行抽缸，然后取出抽缸板	12.5	12.20
各水洗缸	水洗缸	每周一次	磁管通排液槽液，清洗干净缸体，重新添加自来水	12.5	12.12
	水洗缸	每周一次	磁管通排液槽液，清洗干净缸体，重新添加自来水	12.5	12.12

车间保养看板



钻孔车间



沉铜车间



电镀生产车间



显影车间



退膜蚀刻



文字房



冲压房



电测房



最终检



包装车间

2.4 项目用水及水平衡

全厂生产和生活用水均由定南县工业园负责供应。项目总用水量 $1644\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产新鲜水用量为 $729\text{m}^3/\text{d}$ ，生产回用水量 $628\text{m}^3/\text{d}$ ，生产循环水量 $390\text{m}^3/\text{d}$ ，循环工业用水重复利用率约 61.9%。

经处理达标的外排生产废水 $536\text{m}^3/\text{d}$ 。生产废水中废气洗涤水量为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水 $108\text{m}^3/\text{d}$ ，废水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，送入达标系统处理。

生活污水系统：生活用水总量为 $45\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量 $36\text{m}^3/\text{d}$ 。粪便污水经化粪池处理后，厨房内排出的含油污水采用隔油池处理后，进入达标系统处理后外排。

雨水系统：雨水经收集后排至小区雨水管道，最终排至市政雨水管网。

各类废水收集池，停留时间为 8 小时，废水分类收集后经提升泵加压到污水厂进行处理。

全厂水平衡图见图 2-3。

2.5 污染物排放及污染防治设施建设情况

本项目生产过程的主要污染物有生产线废水、废液；生活办公污水；生产过程产生的酸性、碱性废气、有机废气、甲醛废气、粉尘；冷冻机、空压机、钻机、水泵及通风机噪声；废水处理产生的污泥、生产过程产生的边角料等固体废物。

2.5.1 废气

本项目废气主要有含尘废气、酸性废气、有机废气、碱性废气、含氰废气等。

(1) 酸性废气

该类废气来自前处理、沉铜、镀铜、铜锡图形电镀、沉镍金、化学清洗工序，主要污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物。

环评要求：对酸性废气采用顶部吸风罩收集后经一级碱液喷淋吸收塔净化的方式处理后再经车间顶部 20m 高排气筒外排。

环评批复要求：各工序产生的酸性废气经顶部吸风罩收集，送至错流式填料碱液（氢氧化钠溶液）喷淋吸收塔处理，处理后的酸性废气经 20m 高排气筒外排。

实际情况：酸性废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液（NaOH 溶液）吸收处理，后经 20 米高排气筒排放。酸性废气共设有 1 个废气净化塔。



酸性废气处理设施



酸性废气处理风机铭牌

(2) 碱性废气

该类废气主要来自碱性蚀刻、曝光显影工序和废液回收利用车间产生的碱性废液、液碱、氨水等挥发，污染物主要为 NH₃。

环评要求：碱性废气通过错流式填料喷淋吸收塔用酸性（硫酸或盐酸）溶液喷淋吸收（在各作业场所设置集气罩，通过风管由引风机排入吸收塔），净化后经车间顶部 20m 高的排气筒外排。

环评批复要求：碱性废气采用密闭负压收集+错流式填料酸液喷淋吸收塔处理，处理后的碱性废气经 20m 高排气筒外排。

实际情况：碱性废气在由各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用酸性（硫酸）溶液喷淋吸收处理，后经 20 米高排气筒排放，碱性废气设 1 个废气净化塔。



碱性废气采样



碱性废气处理设施



碱性废气处理风机铭牌

(3) 含氰废气

该类废气来自镀金工序，原环评中使用氰化金钾，在产品清洗和废水处理环节，氰化物在酸性条件下会分解出 HCN，从而产生含氰废气。现企业实际使用的是柠檬酸金钾。

环评要求：含氰废气通过碱液（NaOH 溶液）喷淋吸收（在各作业场所设置集气罩，通过风管由引风机排入吸收塔），净化后的废气经车间顶部 25m 高的排气筒外排。

环评批复要求：含氰废气采用顶部吸风罩收集+碱液(氢氧化钠溶液)喷淋吸收，处理后的废气经 25m 高排气筒外排。

实际情况：含氰废气单独设置一座碱液喷淋洗涤塔（NaOH 溶液），后经 25m 高的排气筒排放，喷淋液排入含氰废水处理系统进行处理。



含氰废气处理设施



含氰废气处理设施



含氰废气处理风机铭牌

(4) 有机废气

该类废气来自电路板生产过程中的化学沉铜、干膜/油墨显影、脱膜、丝印、压膜、烘烤、阻焊、有机保焊膜工序以及覆铜板及粘结片生产过程中的立式烘干工序，主要污染因子为挥发性有机物（VOC）及甲醛等。

环评要求：有机废气采用活性炭吸附法处理（在各作业场所设置集气罩，通过风管由引风机排入活性炭吸附塔），净化后经车间顶部 20m 高的排气筒外排。

环评批复要求：有机废气采用活性炭吸附处理，处理后的尾气通过 20m 高排气筒外排。

实际情况：该类有机废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入活性炭吸附塔净化处理，后通过 20 米高排气筒排放。活性炭吸附饱和后交有资质公司处理。有机废气共设有 1 个废气净化塔。



有机废气处理设施 1



有机废气处理风机铭牌 1



有机废气处理设施 2



有机废气处理风机铭牌 2

(5) 粉尘

该类粉尘来自下料、钻孔、外形修边等工序，污染物为含铜及树脂类粉尘。由于线路板的生产过程无需大规模的机械加工，而钻孔的孔径也极小，故这类粉尘产生量较小。

环评要求：产生粉尘的机器均设有单机自带集尘装置，采用布袋除尘处理后经管道引至车间顶部 20m 高排气筒外排。

环评批复要求：下料、钻孔、外形修边等工序产生的粉尘，分别经集气罩收集后，送至布袋除尘装置处理，处理后粉尘经 20m 高排气筒外排。

实际情况：来自下料、钻孔、外形修边等工序，污染物主要为含铜及树脂类粉尘，废气经集气罩收集后经水喷淋处理后通过 20 米排气筒排放，本项目在钻孔房顶部和单面自动线顶部各设置 1 根排气筒。



1#粉尘废气处理设施 1



2#粉尘废气处理设施



2#粉尘废气处理设施



粉尘废气处理风机铭牌

（6）喷锡废气

该类废气来自喷锡工序。

环评要求：对锡尘采用顶部吸风罩收集后经一级碱液喷淋吸收塔净化的方式处理后再经车间顶部 20m 高排气筒外排。

环评批复要求：各工序产生的酸性废气和锡尘分别经顶部吸风罩收集，送至 2 套错流式填料碱液（氢氧化钠溶液）喷淋吸收塔处理，处理后的酸性废气经 20m 高排气筒外排。

实际情况：喷锡工序产生的锡尘经顶部吸风罩收集，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液（NaOH 溶液）吸收处理，后经 20 米高排气筒排放。锡尘废气设有 1 个废气净化塔。

（7）无组织废气

项目无组织排放主要均来源于储罐区、废液暂存区及污水处理区、危化品仓库、1#生产车间等。主要污染物为粉尘、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和氨。

环评要求：项目生产过程中产生的硫酸雾、氯化氢和氨等少量无组织排放废气，相关产气点均设有槽边吸气设施或顶部集气罩，集气直接与废气管路相连进入废气净化设施，避免了废气无组织外泄。在车间中通过加强车间通风，达到改善作业环境的目的。

环评批复要求：加强生产车间通风，在厂区及化学品存储仓库周围进行植被绿化，控制生产车间及化学品存储仓库无组织外排氨、酸雾及有机气体等对厂区周围环境空气的影响。

实际情况：无组织废气主要通过加强车间通风，达到改善作业环境的目的。

2.5.2 废水

该项目按照“清污分流、雨污分流、废水回用”原则建设厂区排水管网。其中项目废水包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水包括①磨板废水；②含镍废水；③一般清洗废水；④综合废水；⑤含氰废水；⑥油墨废水；⑦络合废水；⑧有机废水；洗涤塔及胶片清洗排污水、地面冲洗废水。因废水性质各不相同且污染程度不同，企业已按“分质分类”的原则进行分质预处理，最终进入厂区污水处理系统，通过废水总排口经工业园污水管网排入南面 1400m 的下历河，最终汇入九曲河，九曲河最终流入广东境内，从项目排污口至出境断面范围内无集中饮用水源取水口。

依据生产线及水质特性，各类废水主要废水的特性如下：

(1) **磨板废水**：来自刷磨工序，主要污染物为铜粉，经过滤后可以完全回用。

环评要求：磨板废水通过铜粉回收机（过滤系统）处理后全部回用于模板车间。

环评批复要求：磨板废水通过铜粉回收机（过滤系统）处理后全部直接回用于生产。

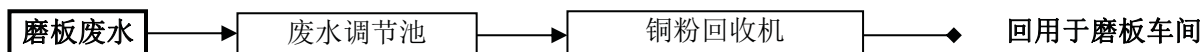


图 2-4 磨板废水处理单独处理系统流程图（环评要求）

实际情况：磨板废水，废水通过铜粉回收机处理，排入磨板废水调节池中再经过砂炭过滤器处理后，回用于刷磨、成型清洗。



图 2-5 刷磨废水实际处理系统流程图

(2) **一般清洗废水、综合废水、含氰废水**：一般清洗废水主要指微蚀、酸洗、镀铜等工序使用盐酸或硫酸产生的清洗废水和工艺中纯水清洗后的废水，主要含有 Cu、COD、SS、pH 等污染物。综合废水主要指除油后，中和后及棕化后等的清洗废水，主要污染物为金属离子、活性剂及有机酸、碱等。含氰废水主要来源于镀金线。

环评要求：一般清洗废水经收集后，采用酸碱度调节+物化分离+RO 工艺处理，淡水回用不外排。RO 处理系统产生的浓水进入达标废水处理系统处理。

综合废水经酸碱度调节+物化分离+RO 系统处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。RO 处理系统产生的浓水进入综合废水处理系统处理。

含氰废水采用两段破氰预处理后，排入达标废水处理系统处理。

环评批复要求：一般清洗废水经收集后，采用酸碱度调节+物化分离+RO 工艺处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。

含氰废水采用两段破氰预处理后，与综合废水经酸碱度调节+物化分离+RO 系统处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。

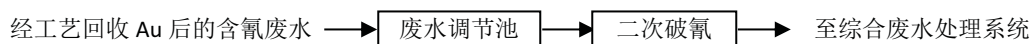


图 2-6 含氰废水预处理系统流程图（环评要求）

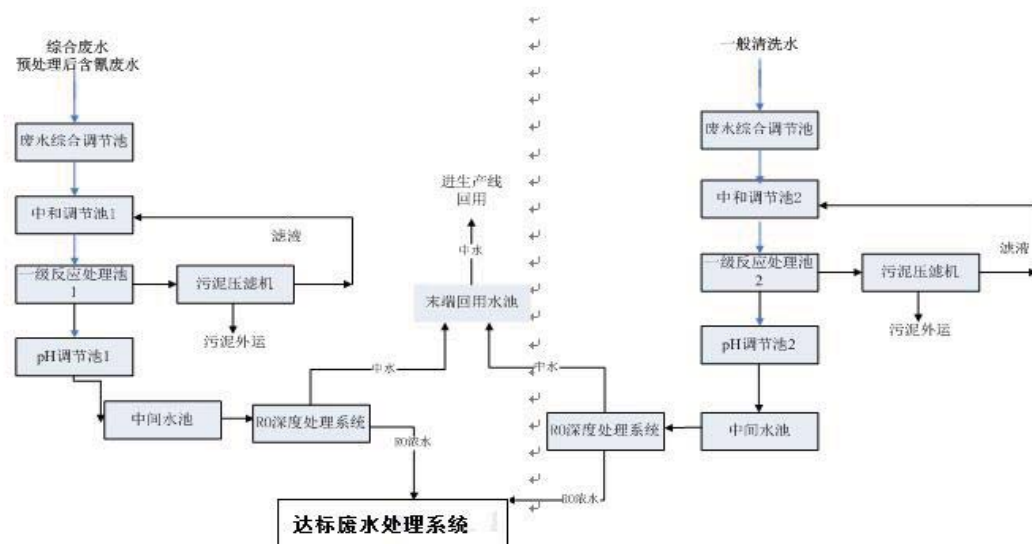


图 2-7 一般清洗废水、预处理后含氰废水处理系统流程图（环评要求）

实际情况：一般清洗废水、预处理后的含氰废水收集后经回用废水调节池→反应池→斜板沉淀池→砂炭过滤→pH 调整池→回用中间池→超滤→反渗透→回用水池→车间，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。RO 处理系统产生的浓水进入达标废水处理系统处理。因车间使用的化金液由氰化亚金钾（含氰化物）变更柠檬酸金钾，因此生产车间的沉金回收后水洗缸废水含有微量氰化物。该类废水由含氰废水专用管道收集入至车间含氰废水收集桶，因该废水中氰含量极低，所以采用碱性条件下加入氯系氧化剂（次氯酸钠）将氰化物破坏去除的方法处理。首先将废水从储存桶中由泵泵入破氰桶，调节 pH 至 10.5~11.5，加入次氯酸钠反应 2 小时，进行第一阶段的氧化反应；再调节 pH 至 7.0~8.0，加入次氯酸钠反应 2 小时，进行第二阶段的完全氧化分解反应，彻底去除水中的氰化物，处理完成后通过综合废水管道排入综合废水收集池。

处理原理：含氰废水在碱性的条件下，采用氯系氧化剂（次氯酸钠）将氰化物破坏去除的方法，处理过程分两个阶段；第一阶段是将氰化物氧化成氰酸盐，对氰破坏不彻底，叫不完全氧化阶段，第二阶段是将氰酸盐进一步氧化分解成二氧化碳和水，叫完全氧化阶段。

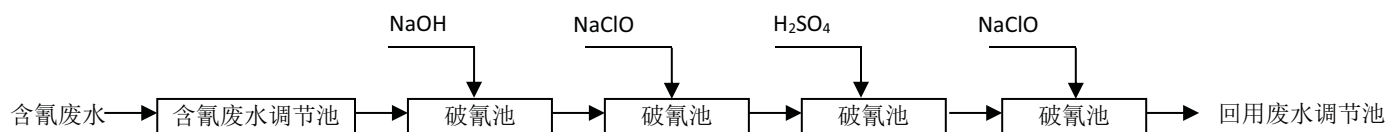


图 2-8 含氰废水实际预处理系统流程图

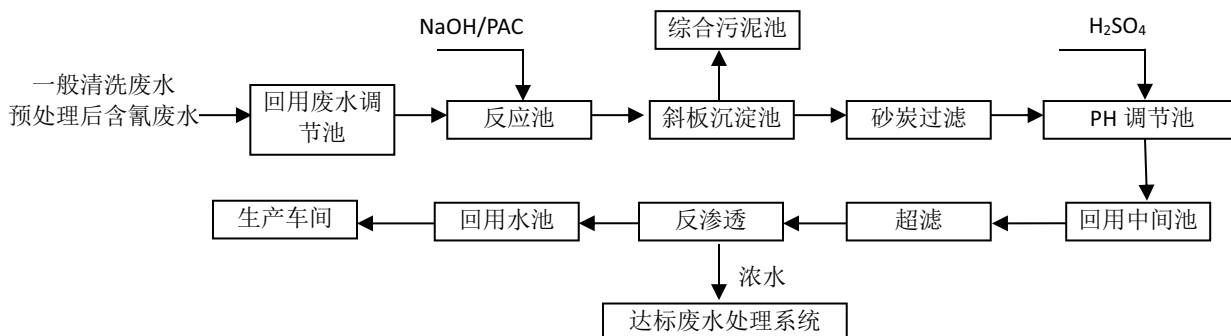


图 2-9 一般清洗废水、预处理后含氰废水实际处理系统流程图

(4) 含镍废水：电镀镍清洗产生的含镍废水，其主要污染成分为 Ni²⁺、SS 等成分，种类较为单一，含盐量也较低。

环评要求：含镍废水单独采用酸碱度调节+离子交换处理后清洗水至清洗槽，再生液回用至电镀槽，不外排。

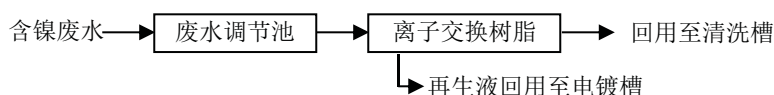


图 2-10 含镍废水处理单独处理系统流程图（环评要求）

环评批复要求：含镍废水单独采用酸碱度调节+离子交换处理后全部回用于化学沉镍金/化学沉锡工序，不外排。

实际情况：车间排出的含镍废水，由废水专用管道收集入含镍废水调节池，并通过氧化预处理、深度处理和树脂交换后回用车间，再生液回用至电镀槽。

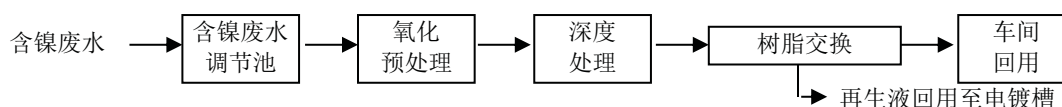


图 2-11 含镍废水处理单独处理系统实际流程图

(5) 络合废水：络合废水主要来自化学沉铜以及碱性蚀刻后续清洗废水，该部分废水需破络。

环评要求：络合废水经破络后进入综合废水处理系统。

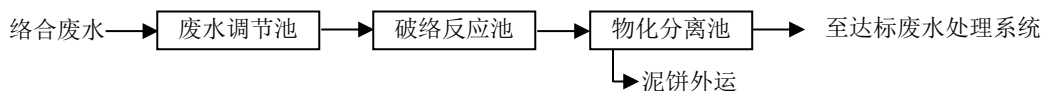


图 2-12 络合废水处理单独处理系统流程图（环评要求）

环评批复要求：络合废水采用酸碱度调整+破络反应+混凝沉淀工艺预处理后，再经中和调节+物化分离+MBR 工艺处理；处理后的尾水通过专用污水管道排至下历河。

实际情况：该类废水中含有较多的重金属离子，采用破络+混凝沉淀工艺。络合

废水由生产线排至络合废水贮池，再泵入络合废水处理单元，按一定顺序和一定比例分别投加 EP-110 重金属离子处理剂、聚合氯化铝（PAC）、NaOH(或 H₂SO₄)和聚丙烯酰胺（PAM）；加药处理后的络合废水经过沉淀、过滤处理，过滤后的废水进入中间水池，再排入达标废水处理系统处理。

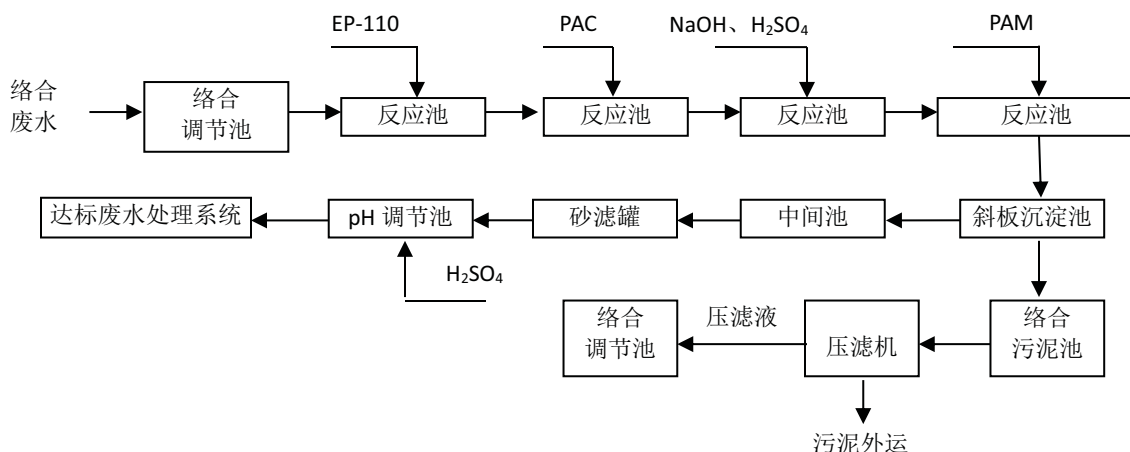


图 2-13 络合废水处理单独处理系统实际流程图

（6）油墨废水：来自退膜后续清洗水，这股废水 COD 浓度很高，需采用酸析预处理去除有机物。

环评要求：油墨废水经过酸析和压滤等预处理后进入达标废水处理系统。

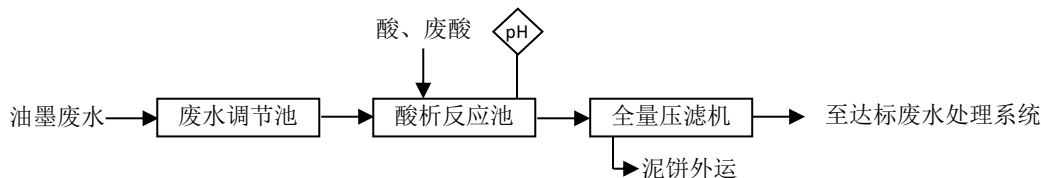


图 2-14 油墨废水处理单独处理系统流程图（环评要求）

环评批复要求：油墨废水采用酸化预处理后，进入达标废水处理系统处理。

实际情况：该类废水为显影褪膜废液，呈碱性，废水中的主要污染物为 COD，采用目前常用的酸化-凝聚法进行处理。将废水由泵打入酸析池，油墨废水中的感光膜在酸性的条件下会析出成浓胶状凝聚物，其比重较水轻，易于分离，入沉淀池后上清液排入氧化池，再投加 FeSO₄ 及 H₂O₂/NaOH/絮凝剂，发生氧化及絮凝反应，废水经过絮凝、沉淀进行固液分离，压滤清液排入达标废水处理系统处理。

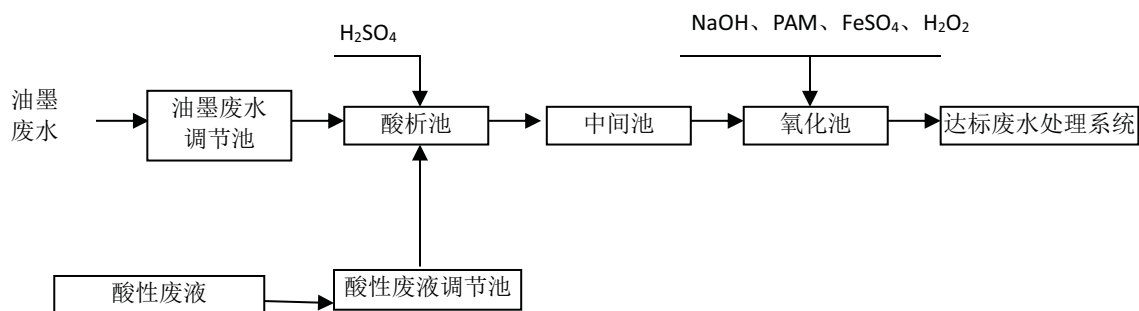


图 2-15 油墨废水处理单独处理系统实际流程图

(7) 有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水、地面冲洗废水：有机废水主要来源于脱膜、显影工序的二级后清洗水；贴膜、氧化后、镀锡后以及保养清洗水。

环评要求：有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水及地面冲洗废水进入达标废水处理系统。

环评批复要求：有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水及地面冲洗废水经中和调节+物化分离+MBR 工艺处理，处理后的尾水通过专用污水管道排至下历河。

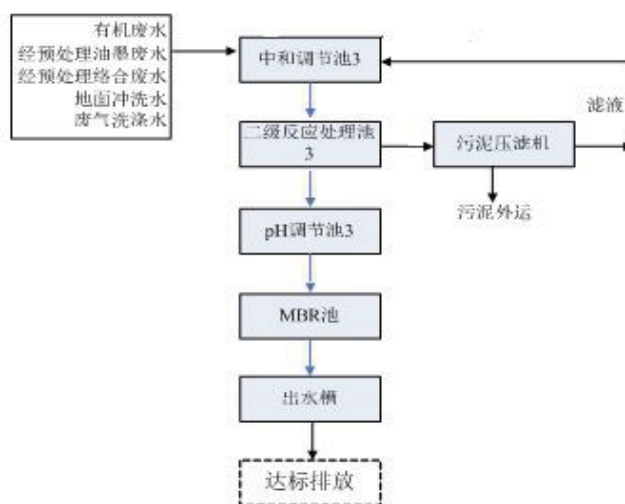


图 2-16 达标废水处理系统流程图（环评要求）

实际情况：预处理后的油墨废水、络合废水与一般清洗废水和综合废水 RO 处理系统产生的浓水、有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水、地面冲洗废水及生活污水一并再经中和调节+物化分离+深度处理重金属+水解酸化+好氧 BAF 池+除氨氮 BAF 池工艺处理；处理后的尾水通过园区污水管道排至下历河。

(8) 污水处理系统

环评要求：本项目一般清洗废水、综合废水直接进本项目废水综合处理系统处理，

再进行深度处理（RO）进行回用，产生的浓水与预处理后络合废水、预处理后油墨废水、有机废水、杂排水进综合处理系统进一步处理后达标排放，一般清洗水、综合废水预处理和深度处理进行回用均采用单独系统，不与其他废水交叉。

环评批复要求：综合废水经酸碱度调节+物化分离+RO 系统处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。RO 处理系统产生的浓水进入综合废水处理系统处理。

实际情况：除油后，中和后等的清洗废水，主要污染物为金属离子、活性剂及有机酸、碱，与一般清洗废水处理反渗透浓水、回收铜后的微蚀废液一同经过絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH 调节+水解酸化+好氧 HQF+缺氧 HQF 处理后外排，若外排废水中重金属离子浓度超标，后端配备一套深度重金属处理装置作为备用。

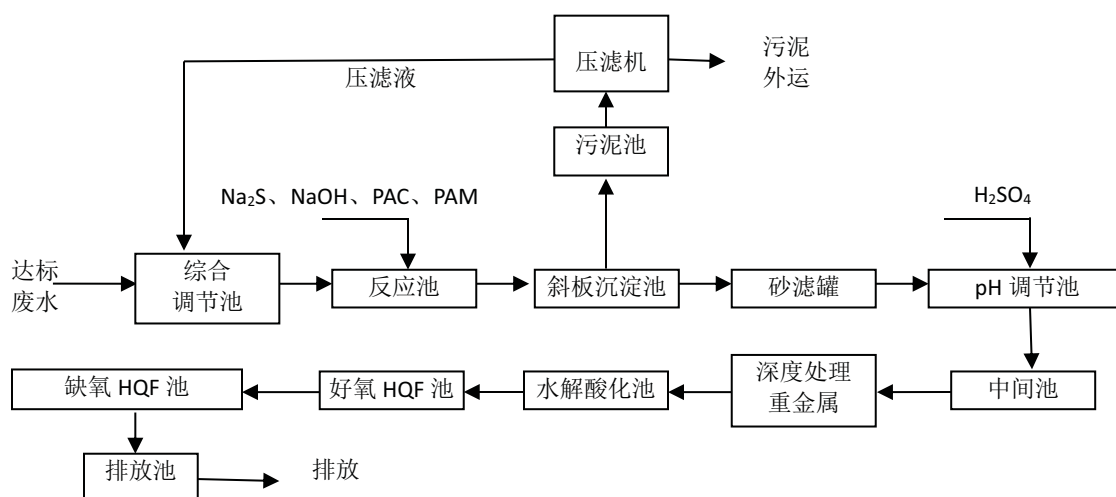


图 2-17 达标废水处理系统实际流程图



含镍废水及含氰废水处理工艺



污水处理工艺药剂



污水处理工艺



预处理废水整体照片



压滤机



斜板沉淀池



废水总排口



地理式应急事故池



污水处理制度上墙



废水处理站全景



铜粉回收机

启懋电子废水处理工艺流程图见图 2-18。

2.5.3 固体废物和危险废液

生产过程中产生的固体废物主要包括：碱性蚀刻废液、剥挂架废液、废水处理污泥、废油墨、废活性炭、废边角料、废弃容器、工业粉尘以及生活垃圾等，这些都属于危险废物。

环评要求：

（1）一般工业固体废物

废牛皮纸、强化木板、铝片等为一般工业固体废物，废牛皮纸作为再生纸材料回收，废强化木板可用于建筑施工场地，废铝片可用作再生铝材料。在每个生产厂房设一个一般固废临时堆场（面积约 20m²），按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求进行设计、建造和管理。

（2）生活垃圾治理措施

生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置。

在收集、贮存、装卸、运输和利用各类固体废物的过程中，指定专人进行跟踪管理，严格防止其流失、散落、渗漏或飞扬，造成对大气、水体或土壤的二次污染。各类固体废物根据其产生量大小定期分类收集，禁止将其混合收集、贮存、运输。对于固体废物含有的有用成份，应尽量回收利用，若能充分回收其中的有用成份，可节约大量原材料，减低生产成本。

（3）危险废物

①边角废料、收尘灰和废电路板回收

本项目产生的边角废料、收尘灰和废电路板中含有大量的重金属离子，具有很高的回收价值，将其外售有危险废物回收资质的单位进行资源化利用和减量化处理。

②含铜废液的回收

剥挂架废液、废酸液等含铜废液交由有相应资质的单位进行资源化利用，微蚀废液和蚀刻废液企业自行回用利用，利用电解原理将含铜液中的铜回收，铜回收率约 95%。

③含铜污泥的回收

含铜污泥中的铜均以氢氧化物的形态存在，利用干燥灰化的方式，将金属氢氧化物先行转化为金属氧化物，再将金属氧化物还原为金属，同时去除其它

杂质后，即可达到回收铜的目的，一般含铜污泥火法熔炼的工艺流程包括干燥、混料、熔炼和浇铸，最终得到粗铜产品。

④含金、镍滤芯树脂的回收

含金、镍滤芯树脂中含有贵重有价金属，拟委托有资质的单位进行回收处置，采用焚烧、浸出、过滤、沉淀等工艺回收重金属。

⑤蚀刻液厂内可再生利用

蚀刻废液含铜浓度较高，采用专利技术设备—蚀刻液循环再生机在厂内进行回收利用，可实现蚀刻废液全部再生利用，不外排。

该系统由三部分组成；自动控制铜分离系统；提铜系统；蚀刻液存储及组份调节系统。

自动控制铜分离系统：将废蚀刻液中的铜离子通过铜吸附剂从废液中无损分离吸取铜离子，并将铜离子移送到铜提取系统，释放铜离子后的吸铜剂再回到此系统继续工作。

铜提取系统：吸铜剂中的铜离子释放到此系统中，通过电解提取高纯度产品铜。

溶液存储系统：系统将已降低铜含量的蚀刻液通过组份调节，使 Cu^{2+} 、 Cl^- 、pH 值达至生产所要求，待生产所用。系统工作时，整个系统无排放封闭式循环运行。蚀刻液再生循环处理工艺流程见图 2-19。

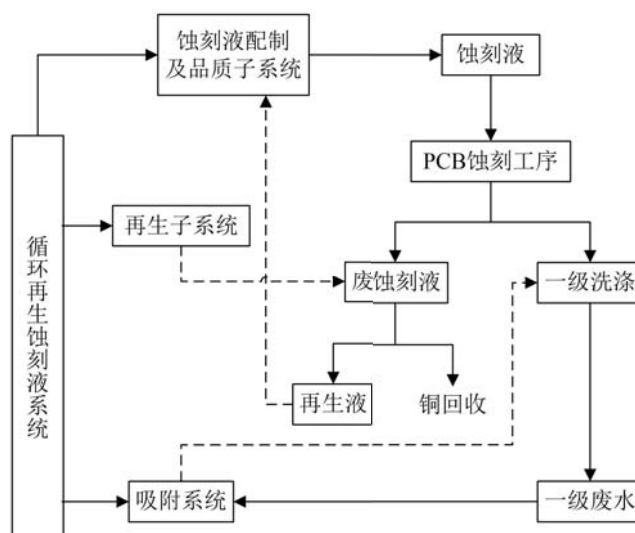


图 2-19 蚀刻液再生循环处理工艺流程图

⑥其它危险废物的处置

废干膜、废胶片、废活性炭、废油墨等不含铜的危险废物，交由有危废处

理资质单位安全处置，废包装容器由供应商回收。

⑦建设暂存库

为防止危险废物污染地下水和土壤环境，建设单位在厂区北部按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置一座危废库房，占地面积约 400m²，高约 4m，设计贮存能力约 500 吨（按半个月的生产量设计），并贴有危险废物标志。

危废库房采用钢棚结构防雨淋，地面采用水泥硬化，并铺设 2mm 厚 HDPE 膜防渗，表面无裂隙，四周设置导流渠收集泄漏液体引入污水处理站处理，库房内要有安全照明设施和观察窗口，不相容的危险废物分开存放。废干膜、废活性炭、废油墨、废电路板和废液宜采用塑料或钢制桶（具有相容性，不起反应）盛装储存，布袋收尘灰和污水处理污泥袋装储存，边角废料打包后储存，盛装液体、半固体危险废物的容器内须留有足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑧危险废物转移联单管理

危险废物转移联单的目的在于记录危险废物从产生到运输到处理的全过程，在这个过程中对危险废物进行登记，登记内容包括危废的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法。最终去向以及经办人签名等项目，登记资料至少保存 3 年。

环评批复要求：

1、按“资源化、减量化、无害化”处置原则，认真落实各类固废收集、处置和综合利用措施，严禁将各类生产废物、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒；危险废物转运应办理相关环保手续。

2、按照环境影响报告书提出的措施对项目中的一般固体废物进行处置、生活垃圾定期送环卫部门处置，危险废物交有资质的单位处置。

3、危废暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，一般工业固体废物暂存库应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，确保库容量足够暂存。

实际情况：生产中产生的危险废物已按国家有关规定送至江西创合崇生环境科技有限公司、江西众博环保科技有限公司、赣州卓越再生资源综合利用有限公司进行回收和处理。

厂区内已按《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了危险废物暂存库，并已设立了危险废物标志。该危险废物暂存库位于厂区环保废水站北面危险废物暂存库，该暂存库为混凝土浇筑而成，具有防晒防风防雨功能。该危险废物暂存库的地面为混凝土硬化后采用防腐树脂三布五涂，水池内衬外贴防腐，具备防腐防渗功能。危险废物暂存库四周已设置了地沟收集污泥渗水和存储桶破损泄露液、酸碱液等，该地沟废水排向综合废水处理调节池中。

① 边角废料、收尘灰和废电路板回收

边角废料、报废板及集尘器粉屑由江西众博环保科技有限公司回收利用，利用物理式干法分离，将废料中的金属铜与非金属部分有效分离，非金属粉末可再生利用到防腐材料领域、加工或托盘、井盖等。

② 含铜污泥的回收

含铜污泥中的铜均以氢氧化物的形态存在，交由资质供应商综合回收利用处理。

③ 含金、镍滤芯树脂的回收

含金、镍滤芯树脂中含有贵重有价金属，委托江西创和崇生环境科技有限公司进行回收处置，采用焚烧、浸出、过滤、沉淀等工艺回收重金属。

④ 蚀刻液厂内综合回收利用

车间排出的碱性蚀刻废液进入资源回收车间废液储存桶中，首先进行预处理，去除废水中的金属、有机及机械杂质，经预处理后的废液进行中和结晶，生产的晶体再进一步进行离心脱水，得到碱式氯化铜的产品，碱式氯化铜为中间体碱式氯化铜，转至其他生产硫酸铜产品的基地，作为饲料级硫酸铜产品的原料该产品可作为饲料添加剂，同时广泛应用于化工行业。

蚀刻液综合回收利用处理工艺流程见图 2-20。

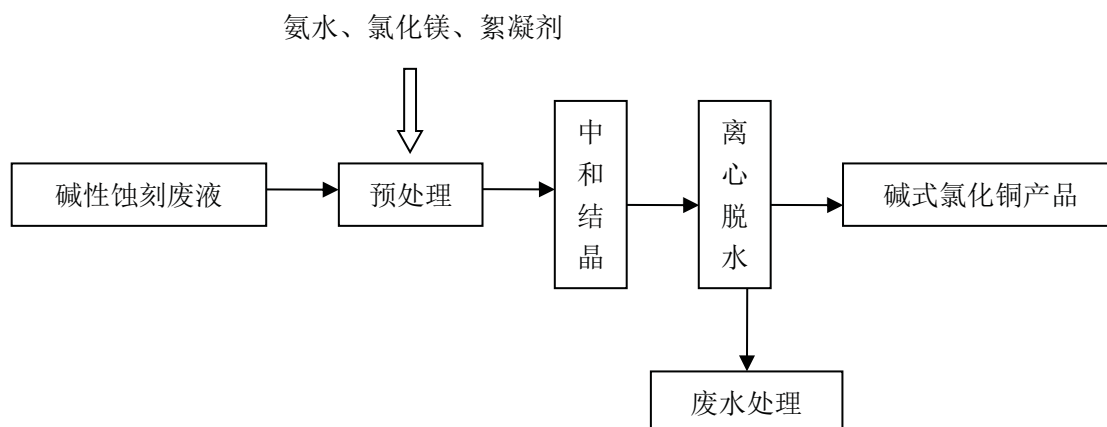


图 2-20 蚀刻液综合回收利用工艺流程图

⑤ 污泥分类收集处理措施

本项目各类污泥分类收集和压滤，滤液返回相应的调节池各类污泥收集、压滤。

⑥ 其它危险废物的处置

废干膜、废胶片、废活性炭、废油墨等不含铜的危险废物，交由江西众博环保科技有限公司安全处置，废包装容器由供应商回收。

表 2-5 本项目固体废物防治措施一览表

序号	废料名称	环评要求	实际建设情况
危险废物			
S1	废干膜、废胶片(HW1C ₅)	将其外售有危险废物回收资质的单位进行资源化利用和减量化处理	与江西众博环保科技有限公司签订了危废处置协议（详见附件 18）
S2	边角废料(HW13)		
S3	布袋收尘灰(HW22)		
S4	废活性炭(HW0C ₅)		
S ₅	含金滤芯树脂(HW13)		
S ₆	含镍滤芯树脂(HW13)		
S7	废油墨(HW12)		
S8	废锡渣(HW12)		
S9	废电路板和废基板(HW49)		
S10	污水处理站污泥(HW17)		
S11	废包装容器(HW49)	废包装容器由供应商回收。	废包装容器由供应商回收。
一般固废			
S12	牛皮纸、木板、铝片	废牛皮纸、强化木板、铝片等作为一般工业固体废物，废牛皮纸作为再生纸材料回收，废强化木板可用于建筑施工现场地，	外卖
S13	纯水制备污泥		
S14	生活垃圾	部门统一处置。	定点堆放，环卫部门统一清运
废液			

Y1	化学镀铜废液 (HW17)	1. 供应商回收。2. 危险废物由有危废处理资质的单位处理。 3. 微蚀废液和蚀刻废液企业自行回用利用。	1、微蚀废液电镀回收铜后与综合废水一同处理； 2、蚀刻废液采用一套萃取-反萃取+电镀处理系统，回收铜的同时，回收再生蚀刻液，整个系统全封闭，无三废排放； 3、显影废液作为高浓度有机废水处理，经酸析+气浮+压滤+芬顿氧化预处理后，与综合废水一同处理外排； 4、酸性废液作为显影废液酸析工序的酸源，不足用硫酸补充； 5、含镍废液交由江西创和崇生环境科技有限公司处置；其他废液交由赣州卓越再生资源综合利用有限公司处置（详见附件 18：危废合同及危废转运联单）
Y2	镀镍废液 (HW17)		
Y3	镀金废液 (HW17)		
Y4	图形电镀锡废液 (HW17)		
Y5	图形电镀铜废液 (HW17)		
Y6	酸性蚀刻废液 (含再生液) (HW22)		
Y7	碱性蚀刻废液 (HW22)		
Y8	抗氧化剂废液 (OSP) (HW17)		
Y9	微蚀废液 (HW17)		
Y10	挂架褪镀废液 (HW34)		
Y11	底片制作废液 (HW15)		
Y12	棕氧化废液 (HW22)		
Y13	电镀铜除油废液 (HW22)		
Y14	图形电镀废液 (HW22)		
Y15	干膜废液 (HW35)		
Y16	显影废液 (HW35)		
Y17	酸洗预处理废液 (HW34)		
Y18	蓬松及高锰酸钾废液 (HW17)		



危废暂存地全貌



危废暂存地 1



危废暂存地 2



危废暂存地 3



危废暂存地 4



危废暂存地 5



生活垃圾厂外指定堆放点



一般固废堆放场地

2.5.4 噪声污染防治措施

环评要求：

噪声防治措施主要考虑从声源上和从噪声传播途径上降低噪声。

①声源治理

A、在满足工艺设计的前提下，设计时对高噪音设备各类大功率泵体、压缩机等尽量选用低噪声的产品。

B、对高噪设备如空压机、各种泵以及综合泵房采用隔声室进行密闭、墙壁及顶棚采用吸声材料、减振材料支撑，建设时使用隔声门窗，空压机组采取全机组减振处理。

C、在设备安装时注意保证平衡，并采取减振基础。

D、以空气动力性噪声为主的设备，进出口安装消声器。

E、泵房大功率泵安装时采取减振基础，并将泵设置在地下室内，以降低车间内噪声向环境辐射。

②传播途径降噪

A、机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中向外辐射噪声。为了防止振动产生的噪声污染，采取相应的减振措施进行控制。

B、在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染，在厂区围墙周围设防护林带，种植高大树木，避免工厂噪声对外环境的影响，同时也可美化环境。

环评批复要求：选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、吸声、消声及减振等综合措施减少生产噪音对厂区边界声环境的影响。

落实情况：厂界周围布置绿化隔离带，减缓噪声对周边环境的影响。选用低噪声设备，采用合理布局等措施，同时在生产过程中为操作人员配备必要的防噪声用品，保障员工的身体健康。

2.5.5 地下水和土壤污染治理措施

环评要求：

对厂内排水系统和废水处理站池体及排放管道（包括厂外管道）均做防渗处理。各生产车间的废水产生源点，溶液中转容器及贮槽，废水产生、收集槽（池），车间地坪均做防渗处理。原料贮槽（罐）、原料库、成品库地坪均做防渗处理。含油污泥围堰地坪和墙体必须做防渗处理。各生产车间四周，原料

和成品库房四周必须设置排污沟，排污沟做防渗处理。同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，设置初期雨水收集系统，项目事故水池必须做防渗处理，必须定期进行检漏检测。

环评批复要求：

为防止项目生产过程中对地下水产生影响，化学品原料仓库存放区内部应采用地面防腐、防渗措施，并设 0.3m 高围堰。对车间地面进行防腐处理：各生产车间地面采取防腐、防渗措施，地面刷一层环氧树脂漆，铺设 2mm 厚 HDPE 膜防渗，墙裙距离地面 15cm 以下采取防腐措施。

对只能置于地下的低位槽，在车间设置收集池，将低位槽架空布置在收集池上方，地面进行防腐处理。在项目原料和产品等危化品贮存区四周设置地沟收集渗水和跑冒滴漏，对废水处理站地下式收集池、沉淀池、事故池等均采取防腐、防渗措施，防止污水渗漏污染地下水。

落实情况：危废暂存库设置在厂区废水处理站西侧，地面及裙角已水泥硬化并做防腐处理。电镀生产工序的车间地面采用防腐、防渗漏措施，并设置相应的废液收集池；一般固废和危废均暂存于固废临时储存库和危废暂存库内，没有露天堆场；含有水份的含铜污泥、废树脂等采用 PVC 桶存放，并及时外售综合利用；危险化学品库地面采用防腐、防渗漏措施；危废库房为防渗地面；对废水收集处理系统的调节池、沉淀池和收集池等均采取防腐、防渗措施，防止渗水污染土壤和地下水。企业通过加强日常环境管理，严格控制生产设备和管道的跑、冒、滴、漏现象，并确保固体废物盛装设施不损坏；委托定南县环境保护局对固废临时贮存库和危废暂存库周围的地下水展开检测工作，一旦发现被污染，就立即采取措施，防止地下水污染扩散。



废水地下收集池



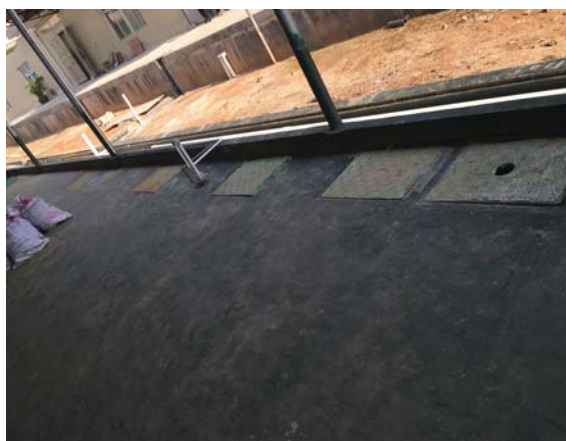
斜板沉淀池



车间地面



车间地面排水沟



废水处理站地面



事故池池体

防腐、防渗情况照片

2.5.6 环境风险防范措施

环评要求：

（1）加强安全、消防和环保管理，建立健全环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

（2）在危险品仓库中，药品和化学产品应分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；对人体、环境有毒、有害的化学品应有专门储区，这类区域与其他物品存放区有一定的距离，并设有一定的隔离带，非操作人员不得随意进出；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明。

（3）为防止各类危险品泄漏，设备及管道保持密封，尽可能采用负压操作，并制定环境风险应急预案。发生泄漏时应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区、并进行隔离和及时上报；同时立即停止作业，通过切断火源、物料来源和及时堵漏等措施，控制高温物体、电气及化学着火源，防止环境风险事故扩大和产

生次生灾害，并及时上报。

(4) 加强设备的密封性和车间通风，经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，应设置自动报警系统，并设有事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置防火器材。各装置含有毒物料的工段现场设有喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防范用品。

(5) 危险化学品必须有专门的运输车辆运输，要求押运人员持有押运证，并携带安全资料表，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和摩擦。

(6) 危险废物必须堆放在专用的场所，并按有关协议规定定期转移给有资质和有处理能力的固废处置中心处理。

(7) 设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

(8) 合理控制产品的生产量与销售量，尽量减少储存总量。有毒有害物料的贮槽、钢瓶、槽车等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

(9) 各生产车间、储罐区、危废暂存区均采用防腐、防渗措施，采用的材料为环氧树脂。

环评批复要求：必须严格按照国家有关规定和要求，加强对氰化金钾、硝酸、氯化氢和氰化氢等危险化学品和危险废物的贮运和生产管理。加强危险化学品物料在储运及使用过程中的管理，严格按照《危险化学品安全管理条例》，氰化物独立存放并由专人管理和使用；加强车间通风，尽可能采用负压操作，防止各类危险化学品无组织泄漏；保持各设备及管道密封，经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，应设置自动报警系统，并设事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置防火器材；各装置含有毒物料的工段现场应设喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防范用品等。

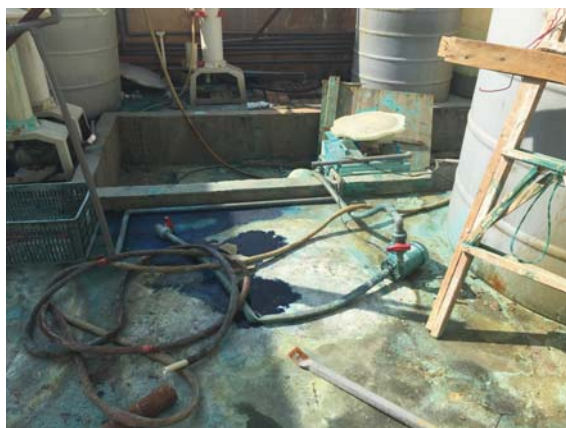
建立厂区废水事故排放的三级防范措施。在厂区中东侧单独设置一个 30m³ 含镍废水事故池，作为项目事故废水的一级防范措施。在储罐区及危险化学品储存库设置围堰，及时收集事故性排放的物料和废水，并返回污水处理站处理后达标外排，作为项目事故废水的二级防范措施。在污水处理站设置一个地下应急事故池（容积 820m³、做好池体防腐防渗工作、预留观测和检修口），作为项目事故废水的三级防范设施，确保事故污染水不直排秧基河和下历河。

认真制定环境风险事故应急预案，配备相应的应急设施和装备，并定期开

展应急演练，防止突发性环境风险事故的发生。一旦出现环境风险事故，必须立即停产，并启动应急预案，采取相应措施，控制并削减污染影响，确保环境安全。

落实情况：企业严格按照《危险化学品安全管理条例》中的要求来加强危险化学品物料在储运及使用过程中的管理；车间采用 6 台大型轴流风机进行车间通风，柠檬酸金钾因使用量少，且周期长，厂内不暂存。通过加强车间通风和采用负压操作，来防止各类危险化学品无组织泄漏；企业严格保持各设备及管道密封，并且经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；企业对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置了自动报警系统，并设事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置防火器材；各装置含有毒物料的工段现场设有喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防范用品等。企业已经制订了完善的风险应急预案并定期进行应急救援演练，如果发生原料、物料泄漏时，可以迅速撤离泄漏污染区无关人员至安全区并启动应急预案。

本项目一期工程已经设置 30m³ 含镍废水事故池；企业在化学品仓库、储罐区和危废暂存库均设置围堰，本项目一期工程在厂区污水处理站旁设置了 1 座容积为 900m³ 的地下应急池，一旦发生危险化学品泄漏或者生产废水处理设施发生故障，可以及时收集泄漏化学品及生产废水，以杜绝事故废水直接排放。



含镍废水事故池施工情况



液氮储罐区现状



化学品仓库门口 1



化学品仓库门口 2



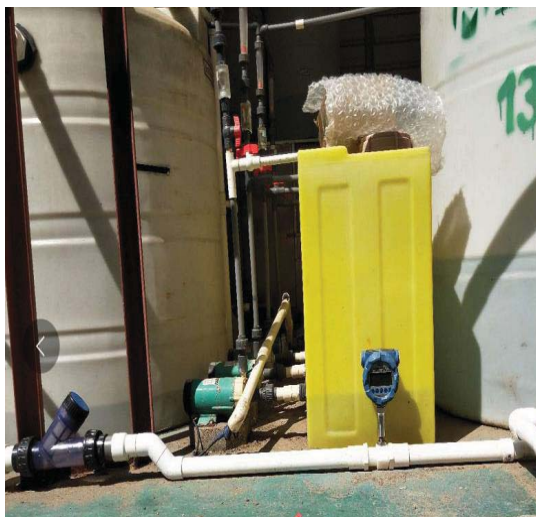
化学品仓库门口 3



事故池检查口



消防水池



含氰废水流量量表

2.6 环保设施环评、批复要求及实际建设情况

项目环保设施实际建设情况与环评及批复要求对照表见表 2-6。

表 2-6 项目建设环评、批复要求及实际建成情况对比表

类别	污染源	环评要求	批复要求	实际建设	
废水	磨板废水	磨板废水通过铜粉回收机（过滤系统）处理后全部回用于模板车间。	磨板废水通过铜粉回收机（过滤系统）处理后全部直接回用于生产。	磨板废水通过铜粉回收机处理，排入磨板废水调节池中再经过砂炭过滤器处理后，回用于刷磨、成型清洗。	
	含镍废水	含镍废水单独采用酸碱度调节+离子交换处理后清洗水至清洗槽，再生液回用至电镀槽，不外排。	含镍废水单独采用酸碱度调节+离子交换处理后全部回用于化学沉镍金/化学沉锡工序，不外排。	车间排出的含镍废水，由废水专用管道收集入含镍废水调节池，并通过氧化预处理、深度处理和树脂交换后回用车间，再生液回用至电镀槽。	
	一般清洗废水	一般清洗废水经收集后，采用酸碱度调节+物化分离+RO工艺处理，淡水回用不外排。RO处理系统产生的浓水进入达标废水处理系统处理。	一般清洗废水经收集后，采用酸碱度调节+物化分离+RO工艺处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。	一般清洗废水、综合废水和采用两段破氰预处理后的含氰废水收集后回用废水调节池→反应池→斜板沉淀池→砂炭过滤→pH调整池→回用中间池→超滤→反渗透→回用水池→车间。处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。RO处理系统产生的浓水进入达标废水处理系统处理。除油后，中和后等的清洗废水，主要污染物为金属离子、活性剂及有机酸、碱，与一般清洗废水处理反渗透水、回收铜后的微蚀废液一同经过絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH调节+水解酸化+好氧HQF+缺氧HQF处理后外排，若外排废水中重金属离子浓度超标，后端配备一套深度重金属处理装置作为备用。	
	综合废水	综合废水经酸碱度调节+物化分离+RO系统处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。RO处理系统产生的浓水进入综合废水处理系统处理。	综合废水经酸碱度调节+物化分离+RO系统处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。RO处理系统产生的浓水进入综合废水处理系统处理。	一般清洗废水、综合废水和采用两段破氰预处理后的含氰废水收集后回用废水调节池→反应池→斜板沉淀池→砂炭过滤→pH调整池→回用中间池→超滤→反渗透→回用水池→车间。处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。RO处理系统产生的浓水进入达标废水处理系统处理。除油后，中和后等的清洗废水，主要污染物为金属离子、活性剂及有机酸、碱，与一般清洗废水处理反渗透水、回收铜后的微蚀废液一同经过絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH调节+水解酸化+好氧HQF+缺氧HQF处理后外排，若外排废水中重金属离子浓度超标，后端配备一套深度重金属处理装置作为备用。	
	含氰废水	含氰废水采用两段破氰预处理后，排入达标废水处理系统处理。	含氰废水采用两段破氰预处理后，与综合废水经酸碱度调节+物化分离+RO系统处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排。	采用酸化-凝聚法进行处理，将油墨废水由泵打入酸析池，油墨废水中的感光膜在酸性的条件下会析出成浓胶状凝聚物，其比重较水轻，易于分离，入沉淀池后上清液排入氧化池，再投加FeSO ₄ 及H ₂ O ₂ /NaOH/絮凝剂，发生氧化及絮凝反应，废水经过絮凝、沉淀进行固液分离，压滤清液排入达标废水处理系统处理。	
	油墨废水	油墨废水经过酸析和压滤等预处理后进入达标废水处理系统。	油墨废水采用酸化预处理后，经中和调节+物化分离+MBR工艺处理，处理后的尾水通过专用污水管道排至下历河。	采用破络+混凝沉淀工艺，络合废水由生产线排至络合废水贮池，再泵入络合废水处理单元，按一定顺序和一定比例分别投加EP-110重金属离子处理剂、聚合氯化铝（PAC）、NaOH（或H ₂ SO ₄ ）和聚丙烯酰胺（PAM）；加药处理后的络合废水经过沉淀、过滤处理，过滤后的废水进入中间水池，再排入达标废水处理系统处理。	
	络合废水	络合废水经破络后进入综合废水处理系统。	络合废水采用酸碱度调整+破络反应+混凝沉淀工艺预处理后，再经中和调节+物化分离+MBR工艺处理；处理后的尾水通过专用污水管道排至下历河。	采用破络+混凝沉淀工艺，络合废水由生产线排至络合废水贮池，再泵入络合废水处理单元，按一定顺序和一定比例分别投加EP-110重金属离子处理剂、聚合氯化铝（PAC）、NaOH（或H ₂ SO ₄ ）和聚丙烯酰胺（PAM）；加药处理后的络合废水经过沉淀、过滤处理，过滤后的废水进入中间水池，再排入达标废水处理系统处理。	

类别	污染源	环评要求	批复要求	实际建设
	有机废水	有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水、地面冲洗废水及生活污水进入达标废水处理系统。	有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水、地面冲洗废水及生活污水经中和调节+物化分离+MBR工艺处理，处理后的尾水通过专用污水管道排至下历河。	预处理后的油墨废水、络合废水与一般清洗废水和综合废水RO处理系统产生的浓水、有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水、地面冲洗废水及生活污水一并再经絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH调节+水解酸化+好氧HQP+缺氧HQP+（深度重金属处理）；处理后的尾水通过园区污水管道排至下历河。
	粉尘	产生粉尘的机器均设有单机自带集尘装置，采用布袋除尘处理后经管道引至车间顶部20m高排气筒外排。	下料、钻孔、外形修边等工序产生的粉尘，分别经集气罩收集后，送至布袋除尘装置处理，处理后粉尘经20m高排气筒外排。	来自下料、钻孔、外形修边等工序，污染物主要为含铜及树脂类粉尘，废气经集气罩收集后经水喷淋处理后通过20米排气筒排放，本项目在钻孔房顶部和单面自动线顶部各设置1根排气筒。
	酸性废气	对酸性废气和锡尘采用顶部吸风罩收集后经一级碱液喷淋吸收塔净化的方式处理后经车间顶部20m高排气筒外排。	各工序产生的酸性废气和锡尘分别经顶部吸风罩收集，送至2套错流式填料碱液(氢氧化钠溶液)喷淋吸收塔处理，处理后的酸性废气经20m高排气筒外排。	酸性废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液(NaOH溶液)吸收处理，后经20米高排气筒排放。酸性废气共设有1个废气净化塔。喷锡工序产生的锡尘经顶部吸风罩收集，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液(NaOH溶液)吸收处理，后经20米高排气筒排放。
废气	碱性废气	碱性废气通过错流式填料喷淋吸收塔用酸性(硫酸或盐酸)溶液喷淋吸收(在各作业场所设置集气罩，通过风管由引风机排入吸收塔)，净化后经车间顶部20m高的排气筒外排。	碱性废气采用密闭负压收集+错流式填料酸液喷淋吸收塔处理，处理后的碱性废气经20m高排气筒外排。	碱性废气在由各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用酸性(硫酸)溶液喷淋吸收处理，后经20米高排气筒排放。碱性废气设1个废气净化塔。
	有机废气	有机废气采用活性炭吸附法处理(在各作业场所设置集气罩，通过风管由引风机排入活性炭吸附塔)，净化后经车间顶部20m高的排气筒外排。	有机废气采用活性炭吸附处理，处理后的尾气通过20m高排气筒外排。	该类有机废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入活性炭吸附塔净化处理，后通过20米高排气筒排放，活性炭吸附饱和后交由有资质企业处理。有机废气共设有1个废气净化塔。
	含氰废气	含氰废气通过碱液(NaOH溶液)喷淋吸收(在各作业场所设置集气罩，通过风管由引风机排入吸收塔)，净化后的废气经车间顶部25m高的排气筒外排。	含氰废气采用顶部吸风罩收集+碱液(氢氧化钠溶液)喷淋吸收，处理后的废气经25m高排气筒外排。	含氰废气单独设置一座碱液(NaOH溶液)化气塔进行喷淋吸收，后经25m高的排气筒排放，喷淋液排入含氰废水处理系统进行处理。
	无组织废气	项目生产过程中产生的硫酸雾、氯化氢和氨等少	加强生产车间通风，在厂区及化学品存储仓库周围	无组织废气主要通过加强车间通风，达到改善作业环境的目的。

类别	污染源	环评要求	批复要求	实际建设
固体废物及废液	废干膜、粉尘、废活性炭、废油墨、废线路板、废包装容器和废液等	量无组织排放废气，相关产气点均设有槽边吸气设施或顶部集气罩，集气直接与废气管路相连进入废气净化设施，避免了废气无组织外泄。在车间中通过加强车间通风，达到改善作业环境的目的。	进行植被绿化，控制生产车间及化学品存储仓库无组织外排氨、酸雾及有机气体等对厂区周围环境空气的影响。	危险废物分类防泄漏存储，部分废液由公司自行回收处理后，产生的危废交由众博环保公司处理，并按照规定填写联单完成外运转移手续，废包装容器由供应商回收。详见附件 18：危废合同及转运联单。
	含铜废液、含锡废液、微蚀废液、蚀刻废液等	1. 供应商回收。2. 危险废物由有危废处理资质的单位处理。3. 微蚀废液和蚀刻废液企业自行回收利用。	1、按“资源化、减量化、无害化”处置原则，认真落实各类固废收集、处置和综合利用措施，严禁将各类生产废物、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒；危险废物转运应办理相关环保手续。 2、按照环境影响报告书提出的措施对项目中的一般固体废物进行处置、生活垃圾定期送环卫部门处置，危险废物交由有资质的单位处置。 3、危废暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，一般工业固体废物暂存库应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，确保库容量足够暂存。	废液类存储后有处理资质的公司处理，微蚀废液和蚀刻废液由公司自行回收处理后，产生的危废交由创新和崇生、卓越再生处置利用，并按照规定填写联单完成外运转移手续，详见附件 18：危废合同及转运联单
	牛皮纸、木板、铝片等为一般工业固体废物，废牛皮纸作为再生纸材料回收，废铝片可作为再生铝材料。	废牛皮纸、强化木板、铝片等为一般工业固体废物，废牛皮纸作为再生纸材料回收，废铝片可作为再生铝材料。	委托环卫部门处置	废牛皮纸、强化木板、铝片等为一般工业固体废物，废牛皮纸作为再生纸材料回收，废铝片可作为再生铝材料。
	生活垃圾	委托环卫部门处置	委托环卫部门处置	委托环卫部门处置
噪声	噪声	选用低噪声设备，合理布局，对高噪声设备采取隔声、吸声、消声和减振等综合治理措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	选用低噪声设备，合理布局，对高噪声设备采取隔声、吸声、消声和减振等综合治理措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	厂界周围布置绿化隔离带，减缓噪声对周边环境的影响。选用低噪声设备，采用合理布局等措施。同时要求建设单位在后期生产过程中需为操作人员配备必要的防噪声用品，保障员工的身体健康。
	地下水	对厂内排水系统和废水处理站池体及排放管道（包括厂外管道）均做防渗处理。各生产车间的废水产生源点，溶液中转容器及贮槽，废水产生、收集槽（池），车间地坪均做防渗处理。原料贮槽（罐）、原料库、成品库地坪均做防渗处理。含油污泥围堰地坪和墙体必须做防渗处理。各生产车间四周，原料和成品库房四周必须设置	为防止项目生产过程中对地下水产生影响，化学品原料仓库存放区内部应采用地面防腐、防渗措施，并设0.3m高围堰。对车间地面进行防腐处理；各生产车间地面采取防腐、防渗措施，地面刷一层环氧树脂漆，铺设2mm厚HDPE膜防渗，墙裙距地面10cm以下采取防腐措施。对只能置于地下的低位槽，在车间设置收集池，将低位槽架空布置在收集	危废暂存库设置在厂区废水处理站西侧，地面及裙角已水泥硬化并做防腐处理。电镀生产工序的车间地面采用防腐、防渗漏措施，并设置相应的废液收集池；一般固废和危废均暂存于固废临时储存库和危废暂存库内，没有露天堆场；含有水份的含铜污泥、废树脂等采用PVC桶存放，并及时外售综合利用；危险化学品库地面采用防腐、防渗漏措施；危废库房为防渗地面；对废水收集处理系统的调节池、沉淀池和收集池等均采取防腐、防渗措施，防止渗水污染

类别	污染源	环评要求	批复要求	实际建设
	排污沟，排污沟做防渗处理。同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，设置初期雨水收集系统。项目事故水池必须做防渗处理。必须进行检漏检测。	池上方，地面进行防腐处理。在项目原料和产品等危化品贮存区四周设置地沟收集渗水和跑冒滴漏，对废水处理站地下式收集池、沉淀池、事故池等均采取防腐、防渗措施，防止污水渗漏污染地下水。	土壤和地下水。企业通过加强日常环境管理，严格控制生产设备和管道的跑、冒、滴、漏现象，并确保固体废物盛装设施不损坏；定期委托有检测资质第三方对固废临时贮存库和危废暂存库周围的地下水展开检测工作，一旦发现被污染，就立即采取保护措施，防止地下水污染扩散。	
卫生防护距离	定南县政府在项目100米卫生防护距离内，今后不得规划和新建居民住宅、学校、医院等环境敏感设施和食品、医药等对环境要求高的企业。	定南县政府在项目100米卫生防护距离内，今后不得规划和新建居民住宅、学校、医院等环境敏感设施和食品、医药等对环境要求高的企业。	经现场调查发现，在项目100米卫生防护距离内，没有新建居民住宅、学校、医院等环境敏感设施和食品、医药等对环境要求高的企业。	
环境风险 防范	<p>加强安全、消防和环保管理，建立健全环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。在危险品仓库中，药品和化学产品应分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；对人体、环境有毒、有害的化学品应有专门储区，这类区域与其他物品存放区有一定的距离，并设有一定的隔离带，非操作人员不得随意进出；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明。为防止各类危险品泄漏，设备及管道保持密封，尽可能采用负压操作，并制定环境风险应急预案。发生泄漏时应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离和及时上报；同时立即停止作业，通过切断火源、物料来源和及时堵漏等措施，控制高温物体、电气及化学着火源，防止环境风险事故扩大和产生次生灾害，并及时上报。加强设备的密封性和车间通风，经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，应设置自动报警系统，并设有事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置消防器材。</p>	<p>必须严格按照国家有关规定和要求，加强对氰化金钾、硝酸、氯化氢和氰化氢等危险化学品和危险废物的贮存和生产管理。加强危险化学品在储运及使用过程中的管理，严格按照《危险化学品安全管理条例》，氰化物独立存放并由专人管理和使用；加强车间通风，尽可能采用负压操作，防止各类危险化学品无组织泄漏；保持各设备及管道密封，经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，应设置自动报警系统，并设事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置消防器材；各装置含有毒物料的工段现场应设喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防护用品等。</p> <p>建立厂区废水事故排放的三级防范措施。在厂区内东侧单独设置一个30m³含镍废水事故池，作为项目事故废水的一级防范措施。在储罐区及危险化学品储存库设置围堰，及时收集事故性排放的物料和废水，并返回污水处理站处理后达标外排，作为项目事故废水的二级防范措施。在污水处理站设置一个地下应急事故池（容积820m³、做好池体防腐防渗工作、预留观测和检修口），作为项目事故</p>	<p>企业严格按照《危险化学品安全管理条例》中的要求来加强危险化学品物料在储运及使用过程中的管理；车间采用5台大型轴流风机进行车间通风，柠檬酸钾因使用量少，且周期长，厂内不暂存。通过加强车间通风和采用负压操作，来防止各类危险化学品无组织泄漏；企业严格保持各设备及管道密封，并且经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；企业对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置了自动报警系统，并设事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置消防器材；各装置含有毒物料的工段现场设有喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防护用品等。企业已经制订了完善的风险应急预案并定期进行应急演练，如果发生原料、物料泄漏时，可以迅速撤离泄漏污染区无关人员至安全区并启动应急预案。</p> <p>由于本项目一期工程已经设置30m³含镍废水事故池；企业在化学品仓库、储罐区和危废暂存库均设置围堰，本项目一期工程在厂区污水处理站旁设置了1座容积为900m³的地下应急池，一旦发生危险化学品泄漏或者生产废水处理设施发生故障，可以及时收集泄漏化学品及生产废水，以杜绝事故废水直接排放。</p>	

类别	污染源	环评要求	批复要求	实际建设
		<p>各装置含有毒物料的工段现场设有喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防护用品。危险化学品必须有专门的运输车辆运输，要求押运人员持有押运证，并携带安全资料表，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和摩擦。危险废物必须堆放在专用的场所，并按有关协议规定定期转移给有资质和有处理能力的固废处置中心处理。设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。合理控制产品的生产量与销售总量，尽量减少储存总量。有毒有害物料的贮槽、钢瓶、槽车等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。各生产车间、储罐区、危废暂存区均采用防腐、防渗措施，采用材料为环氧树脂。</p>	<p>废水的三级防范设施，确保事故污水不直排秧基河和下历河。 2、认真制定环境风险事故应急预案，配备相应的应急设施和装备，并定期开展应急演练，防止突发性环境风险事故的发生。一旦出现环境风险事故，必须立即停产，并启动应急预案，采取相应措施，控制并削减污染影响，确保环境安全。</p>	<p>实际建设</p>
清洁生产		<p>生产工艺、设备先进性；节水、节能；回收废物等</p>	<p>积极推行清洁生产，使用先进的工艺与设备，努力提高废水、固体废物的综合利用率，从源头上减少各种污染物的产生，禁止采用落后的、淘汰的生产设备及生产工艺，尽可能提高水的重复利用率，减少新鲜水消耗量</p>	<p>积极推行清洁生产：1）车间设备散热热能改成宿舍热水供应系统； 2）内层委外减少酸性蚀刻污染产生；3）电镀生产自动化已经减少人为污染的产生；4）对外层制程优化减少电镀污染</p>
排污口		/	<p>应按国家和我省排污口规范化整治要求设置各类排污口和标识并建档，含一类污染物废水排放口必须在产污车间厂房预留采样口。在各类回用水接入口安装水计量装置，含氰工段车间厂房排放口应安装在线监控装置（监测因子为流量等）。废水总排口应设置污染源在线监控设施（监测因子为pH、COD、铜、流量、氨氮等）及视频监控系統联网运行，在</p>	<p>按照国家和江西省排污口规范化整治要求设置各类排污口和标识并建档，一类污染物废水排放口预留采样口。各类回用水安装水计量装置，废水总排口设置了污染源在线监控设施。</p>

类别	污染源	环评要求	批复要求	实际建设
总量控制		/	<p>线监测与视频监控设施应与各级环保部门在线监控网络对接。认真制定和落实监测计划，对项目周围大气、地表水、地下水、土壤环境定期开展监测，并将结果及时报送赣州市环保局和定南县环保局，若项目废水、废气超标排放或环境质量出现恶化，必须立即停产治理。</p> <p>主要污染物非排放总量必须满足赣州市环保局下达的总量控制指标要求。总量控制：COD_{cr}≤25.74t/a，氨氮≤4.118t/a，氮氧化物≤0.03t/a</p>	<p>经计算，总量控制：COD_{cr}为1.33t/a，氨氮为0.891t/a，氮氧化物≤0.03t/a</p>

3 环境影响评价结论和建议及环境影响报告书的批复

3.1 环评报告书污染防治措施和建议

综合环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境结论及公众参与、厂址合理性分析、环境经济损益分析结论，本项目建设符合国家和地方产业政策的要求，项目选址合理。在确保全面严格落实本报告书所提各项污染防治措施并正常运行的前提下，通过加强环境管理和环境检测，所排污染物均能作到达标排放，对周围环境影响较小，可被周围环境所接受，从环境角度分析，本项目在拟建厂址建设是可行的。

3.2 环评报告书批复相关要求

3.2.1 项目批复意见及项目基本情况

（一）项目批复意见

该项目符合国家产业政策，在认真落实环境影响报告书提出的各项环保措施及达到本批复要求的前提下，同意该项目按环境影响报告书提供的建设地址、性质、规模、生产工艺和污染防治对策及措施进行建设。

（二）项目基本情况

启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目拟选厂址位于定南县富田工业园电子小区内（地理坐标东经 $114^{\circ} 27'$ 、北纬 $25^{\circ} 05'$ ），西面距定南县城区约 4km。

该项目属新建工程，目前已部分开工建设，定南县环保局已对其进行了行政处罚。新建工程以外购环氧树脂覆铜板、铜箔及阳极铜球和铜材等为原料，经内层板制作、外层板制作、压合、棕化、图形电镀、文字印刷、检测等工序，形成年产 80 万 m^2 高密度多层线路板的生产能力。产品方案：年产 2 层，4 层， ζ 层高密度多层印制线路板共 80 万 m^2 （平均按 4 层计算），各层数线路板产量根据市场需要调整。

项目主要建设内容为：新建电路板生产车间二栋（各布置一条 40 万 m^2 高密度多层线路板生产线，建筑面积分别为 9000 m^2 和 ζ 240 m^2 ）等主体工程；新建纯水处理站（设 3 套给水系统，总设计处理能力 2000t/d）、空压站及通排风系统等辅助工程；新建办公综合楼 1 栋、职工宿舍 2 栋、供排水及变配电设施等公用工程；新建化学品原料仓库（设在厂区北侧）、成品仓库（设在生产车间内）、工业固废暂存库（设在厂区北侧）

和废水处理设施及厂区道路等贮运和环保工程。

项目总投资 8000 万元，其中环保投资 2310 万元，占总投资的 28.88%。

3.2.2 项目建设的污染防治措施及要求

项目在工程设计、建设和运行过程中要重点做好以下几项工作：

（一）提高项目清洁生产水平

积极推行清洁生产，使用先进的工艺与设备，努力提高废水、固体废物的综合利用率，从源头上减少各种污染物的产生。禁止采用落后的、淘汰类的生产设备及生产工艺。尽可能提高水的重复利用率，减少新鲜水消耗量。

（二）加强环境风险防范

1、必须严格按照国家有关规定和要求，加强对氰化金钾、硝酸、氯化氢和氰化氢等危险化学品的危险废物的贮运和生产管理。加强危险化学品物料在储运及使用过程中的管理，严格按照《危险化学品安全管理条例》，氰化物独立存放并由专人管理和使用；加强车间通风，尽可能采用负压操作，防止各类危险化学品无组织泄漏；保持各设备及管道密封，经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，应设置自动报警系统，并设事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置防火器材；各装置含有毒物料的工段现场应设喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防范用品等。

建立厂区废水事故排放的三级防范措施。在厂区中东侧单独设置一个 30m³ 含镍废水事故池，作为项目事故废水的一级防范措施。在储罐区及危险化学品储存库设置围堰，及时收集事故性排放的物料和废水，并返回污水处理站处理后达标外排，作为项目事故废水的二级防范措施。在污水处理站设置一个地下应急事故池（容积 820m³、做好池体防腐防渗工作、预留观测和检修口），作为项目事故废水的三级防范设施，确保事故污染水不直排秧基河和下历河。

2、认真制定环境风险事故应急预案，配备相应的应急设施和装备，并定期开展应急演练，防止突发性环境风险事故的发生。一旦出现环境风险事故，必须立即停产，并启动应急预案，采取相应措施，控制并削减污染影响，确保环境安全。

（三）加强废水污染防治

1、按“清污分流、雨污分流、废水回用”原则建设厂区排水管网；完善厂区废水、初期雨水收集系统，防止废水和初期雨水渗入地下水；按照环境影响报告书提出

的措施做好地下水污染防治工作。

2、废水处理必须采用成熟、稳定的工艺，按“分质分流”的原则进行处理；含氰废水在破氰之前不得进行稀释。

3、项目废水主要有：磨板废水、综合废水、含镍废水、一般清洗废水、含氰废水、油墨废水、络合废水、有机废水、废气洗涤塔排污水及生活污水等。

磨板废水通过铜粉回收机（过滤系统）处理后全部直接回用于生产；含镍废水单独采用酸碱度调节+离子交换处理后全部回用于化学沉镍金/化学沉锡工序，不外排；一般清洗废水经收集后，采用酸碱度调节+物化分离+RO 工艺处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排；含氰废水采用两段破氰预处理后，与综合废水经酸碱度调节+物化分离+RO 系统处理，处理后产生的淡水全部回用至内外层蚀刻、内外层脱膜等工序，不外排；油墨废水采用酸化预处理，络合废水采用酸碱度调整+破络反应+混凝沉淀工艺预处理后，与一般清洗废水和综合废水 RO 处理系统产生的浓水、有机废水、洗涤塔及胶片清洗排污水、地面冲洗废水及生活污水一并再经中和调节+物化分离+MBR 工艺处理；处理后的尾水通过专用污水管道排至下历河。

（四）加强废气污染防治

废气污染源主要包括酸性废气、碱性废气、含氰废气、有机废气及粉尘等。

各工序产生的酸性废气和锡尘分别经顶部吸风罩收集，送至 2 套错流式填料碱液（氢氧化钠溶液）喷淋吸收塔处理，处理后的酸性废气经 20m 高排气筒外排；碱性废气采用密闭负压收集+错流式填料酸液喷淋吸收塔处理，处理后的碱性废气经 20m 高排气筒外排；含氰废气采用顶部吸风罩收集+碱液（氢氧化钠溶液）喷淋吸收，处理后的废气经 20m 高排气筒外排；有机废气采用活性炭吸附处理，处理后的尾气通过 20m 高排气筒外排；下料、钻孔、外形修边等工序产生的粉尘，分别经集气罩收集后，送至布袋除尘装置处理，处理后粉尘经 20m 高排气筒外排。

加强生产车间通风，在厂区及化学品存储仓库周围进行植被绿化，控制生产车间及化学品存储仓库无组织外排氨、酸雾及有机气体等对厂区周围环境空气的影响。

（五）加强固体废物污染防治

1、按“资源化、减量化、无害化”处置原则，认真落实各类固废收集、处置和综合利用措施，严禁将各类生产废物、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒；危险废物转运应办理相关环保手续。

2、按照环境影响报告书提出的措施对项目中的一般固体废物进行处置、生活垃圾定期送环卫部门处置，危险废物交有资质的单位处置。

3、危废暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，一般工业固体废物暂存库应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，确保库容量足够暂存。

（六）加强环境噪声污染防治

选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、吸声、消声及减振等综合措施减少生产噪音对厂区边界声环境的影响。

（七）地下水污染防治措施

为防止项目生产过程中对地下水产生影响，化学品原料仓库存放区内部应采用地面防腐、防渗措施，并设 0.3m 高围堰。对车间地面进行防腐处理：各生产车间地面采取防腐、防渗措施，地面刷一层环氧树脂漆，铺设 2mm 厚 HDPE 膜防渗，墙裙距离地面 15cm 以下采取防腐措施。

对只能置于地下的低位槽，在车间设置收集池，将低位槽架空布置在收集池上方，地面进行防腐处理。在项目原料和产品等危化品贮存区四周设置地沟收集渗水和跑冒滴漏，对废水处理站地下式收集池、沉淀池、事故池等均采取防腐、防渗措施，防止污水渗漏污染地下水。

（八）加强施工期环境保护

合理安排施工时间和施工机械的使用，认真落实污染防治措施。制定并实施施工期环境监理计划，做好污染防治工作，定期向我厅和赣州市环保局报告。要严格按照废水治理要求进行施工，在排水管网敷设及废水治理设施工程施工过程中，委托有环境工程设计或环境工程总包资质的单位实施环境监理，监理公司应出具项目监理报告，作为项目验收必备的依据材料。

（九）规范整治排污口、在线监控及环境检测要求

应按国家和我省排污口规范化整治要求设置各类排污口和标识并建档，含一类污染物废水排放口必须在产污车间厂房预留采样口。在各类回用水接入口安装水计量装置，含氰工段车间厂房排口应安装在线监控装置（检测因子为流量等）。废水总排口应设置污染源在线监控设施（检测因子为 pH、COD、铜、流量、氨氮等）及视频监控系统联网运行，在线检测与视频监控设施应与各级环保部门在线监控网络对接。认真制定和落实检测计划，对项目周围大气、地表水、地下水、土壤环境定期开展检测，

并将结果及时报送赣州市环保局和定南县环保局，若项目废水、废气超标排放或环境质量出现恶化，必须立即停产治理。

（十）卫生防护距离要求

定南县政府在项目 100 米卫生防护距离内，今后不得规划和新建居民住宅、学校、医院等环境敏感设施和食品、医药等对环境要求高的企业。

3.2.3 项目排放总量和排放标准要求

（一）废气：废气排放必须达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 大气污染物排放限值要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；外排 NH_3 浓度应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14664-93）。

（二）废水：废水排放必须达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中水污染物浓度限值要求（其中 $\text{COD} \leq 50 \text{mg/L}$ ， $\text{铜} \leq 0.3 \text{mg/L}$ ），色度、 BOD_5 指标必须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准；镍不得检出；含氰废水经破氰处理后破氰率不得低于 99%，含氰工段车间排口氰化物浓度必须低于 0.01mg/L （含氰工段车间排口废水不得进行稀释），废水总排口镍和氰化物必须达到不得检出（氰化物浓度检测按照《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ484-2009）中异烟酸-巴比妥酸分光光度法检测，检出限为 0.001mg/L ）。项目废水排放量不得超过 1716吨/天 。

（三）噪声：施工期噪声必须达到《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）要求；厂界噪声必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（四）污染物总量控制要求：主要污染物排放总量必须满足赣州市环保局下达的总量控制指标要求，即： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 25.74 \text{吨/年}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 4.118 \text{吨/年}$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.036 \text{吨/年}$ 。

3.2.4 项目运行和竣工验收的环保要求

（一）试运行要求。项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，环保投资必须专款专用。项目建成试运行前须向赣州市环保局书面报告（同时抄报我厅），并经市环保局现场检查同意方可投入试生产。你公司不得擅自延长试生产期限，如确需延期应于试生产（三个月）结束前报我厅审批。赣州市环保局现场检查时要特别检查项目危险废物是否已与有相应处理资质的单位签订了处置协议，符合有关要求方可批

准其试运行。

（二）试运行管理要求。应按规定设置专门环保管理机构，建立健全环境管理制度，加强污染治理设施运行维护管理和操作人员的培训，确保试生产期间污染治理设施稳定运行，严禁擅自闲置、停用污染治理设施。当污染治理设施发生故障时，应停止生产，防止环境污染。

（三）环保竣工验收要求。项目试运行期（三个月）内必须向我厅申请办理竣工环境保护验收手续，验收合格后，方能投入正式运营。

3.2.5 其它环保要求

（一）项目变更环保要求。环境影响报告书经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的防治污染措施发生重大变动，必须报我厅重新审批。你公司应严格履行本批复对项目废水排放标准、排放量及环境监管的要求，对本项目的有关批复要求今后我厅将不作变更。若自本项目批准之日起超过 5 年方开工建设，必须报赣州市环保局审批，赣州市局应将环评报告及批复报我厅备案。

（二）违法追究。对已批复的各项环境保护事项必须认真执行，如有违反，将依法追究法律责任。

（三）日常环保监管。你公司应在接到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书分别送赣州市环保局及定南县环保局。我厅委托赣州市环保局负责项目建设及运行的日常监督管理工作。请省环境监察局加强对项目实施过程中的环境监察。

4 验收检测执行标准

根据江西省环境保护厅《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目环境影响报告书的批复》（赣环评字【2012】227 号）的要求，确定验收检测执行标准。

4.1 地下水检测执行标准

根据赣州市环境保护局《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目执行标准的函》的要求，确定区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848—1993）III类标准，标准值列于表 4-1。

表 4-1 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 值除外）

项目	pH	COD _{Mn}	氨氮	Cu	硫酸盐	氰化物	硝酸盐	Ni
III类标准值	6.5~8.5	3.0	0.2	1.0	250	0.05	20	0.05

4.2 污水排放标准

2012 年 7 月，江西省环境保护厅以（赣环评字【2012】227 号）批复要求，本项目废水排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 中水污染物排放浓度限值 and 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，具体限值见表 4-2。

表 4-2 项目水污染物排放限值（mg/L，pH 除外）

执行标准	项目	单位	GB21900-2008表2标准	环评报告中的标准 (GB21900-2008表3标准)
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表4中一级标准	色度		稀释倍数50	稀释倍数50
	BOD ₅	mg/L	20	20
《电镀污染物排放标准》 GB21900—2008中表2中水污染物 排放浓度限值	pH		6~9	6~9
	总铜	mg/L	0.5	0.3
	总镍		0.5	零排放
	悬浮物		50	30
	化学需氧量		80	50
	氨氮		15	8
	总氮		20	15
	总磷		1.0	0.5
	石油类		3.0	2.0
	总氰化物（以 CN ⁻ 计）		0.3	0.2
单位产品基准排水量，L/m ² (镀件镀层)	多层镀		L/m ²	500
	单层镀	200		

备注：pH、总铜、总镍、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、总氰化物执行GB21900—2008中表3标准

4.3 大气污染物排放标准

项目建成后，电镀工段工艺废气排放必须达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准；含 NH₃ 废气排放必须满足《恶臭污染物排放标准》标准（GB14554-1993）；其他工艺废气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，有关污染物排放浓度限值见表 4-3。

表 4-3 大气污染物综合排放标准

标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
		单位	数值	
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中二级标准	颗粒物	排放浓度	mg/m ³	120
		排放量	Kg/h	5.9(h=20)
		周界外浓度 最高点	mg/m ³	1.0
	甲醛	排放浓度	mg/m ³	25
		排放量	Kg/h	0.43(h=20)
		周界外浓度 最高点	mg/m ³	0.20
	含锡废气	排放浓度	mg/m ³	8.5
		排放量	Kg/h	0.52(h=20)
		周界外浓度 最高点	mg/m ³	0.24
《电镀污染物排放标准》GB21900-2008 中表5中大气污染物排放浓度限值	氯化氢	排放限值	mg/m ³	30
	硫酸雾	排放限值	mg/m ³	30
	氮氧化物	排放限值	mg/m ³	200
	氰化氢	排放限值	mg/m ³	0.5
《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993	氨	H=20	kg/h	8.7
		厂界标准	mg/m ³	1.5
《半导体行业污染物排放标准》 (DB31/374-2006)	VOC	H≥15	mg/m ³	100

项目无组织排放废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中要求，具体排放限值见表 4-4。

表 4-4 无组织排放废气评价标准

监控点位	项目	排放浓度限值	评价依据
厂界四周	颗粒物	1.0（周围外界浓度最高点）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	硫酸雾	1.2（周围外界浓度最高点）	
	氯化氢	0.2（周围外界浓度最高点）	
	甲醛	0.2（周围外界浓度最高点）	
	氨	1.5（周围外界浓度最高点）	《恶臭污染物排放标准》（GB14664-1993）

4.4 噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准，具体指标见表 4-5。

表 4-5 厂界噪声标准限值(等效声级 L_{Aeq} : dB)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4.5 污染物总量排放标准

项目污染物总量排放标准见表 4-6。

表 4-6 污染物总量排放标准

污染物	项目	单位	限值
废水	化学需氧量(COD)	吨/年	25.74
	氨氮(NH ₃ -N)		4.118
废气	NO _x		0.036

备注：整个项目的污染物总量排放标准

5 检测期间生产工况及质量控制

5.1 质量保证

(1) 人员：承担检测任务的第三方检测机构已通过省级 CMA 资质认定，检测人员已持证上岗。

(2) 设备：检测过程中使用的仪器设备符合国家有关标准和技术要求。《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》里的仪器设备，经计量检定合格并在有效期内；不属于《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》里的仪器设备，校准合格并在有效期内使用。

(3) 检测时的工况调查：检测期间，企业生产设备处于正常运行状态，核查工况，在建设项目竣工环境保护验收技术规范要求负荷下采样，具体见表 5-1，详见附件。

表 5-1 检测期间双面线路板生产负荷情况表

生产日期	设计产量 (m ² /d)	实际产量 (m ² /d)	生产负荷 (%)
2016.12.7	1333	1300	97.5%
2016.12.8		1312	98.4%

注：项目设计产能为年产 40 万 m² 高密度电路板，每年生产 300 天，7200 小时。

(4) 采样：采样点位选取考虑合适性和代表性。废气采样时保证采样系统的密封性，测试前气密性检查、校零校标，并做好相关记录；废气采样采集平行样。噪声采样记录上反映检测时的风速，检测时加带风罩，检测前后用标准声源对仪器进行校准，校准结果不超过 0.5dB 数据方认为有效。验收检测期间气象条件情况见表 5-2。

表 5-2 检测期间气象条件

时间	气温(°C)	天气	风向	气压(kPa)	风速(m/s)
2016.12.7	7-19	晴	无持续风向	103.1-103.2	微风
2016.12.8	7-21	晴转多云	无持续风向	103.0-103.2	微风

(5) 样品的保存及运输：样品采集后加保存剂保存并在保存期内测定。

(6) 实验室分析：实验室条件，实验室用水、使用试剂、器皿等符合实验检测要求，有证环境标准样品的带有证环境标准样品进行分析。

(7) 采样记录、分析结果、检测方案及报告严格执行三级审核制度。

(8) 检测分析方法

各检测分析方法见表 5-3、表 5-4、表 5-5、表 5-6。

表 5-3 地下水检测分析一览表

检测项目	分析方法	方法来源	方法检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.05pH 单位
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-87	0.05mg/L
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	0.02mg/L
氰化物/总氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
高锰酸盐指数	酸性法	GB/T11892-1989	0.5mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	0.09mg/L
硝酸盐			0.08mg/L

表 5-4 废水水质检测方法情况一览表

检测项目	分析方法	方法来源	方法检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T6920-1986	0.05pH 单位
色度	稀释倍数法	GB/T11903-1989	/
悬浮物	重量分析法	GB/T11901-1989	5mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T11914-1989	5mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.04mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
总氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	0.001mg/L
总铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05mg/L
总镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11912-1989	0.05mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01mg/L

表 5-5 废气检测分析方法一览表

污染源	检测项目	分析方法	方法来源	方法检出限
无组织排放	TSP	重量法	GB/T15432-1995	0.001mg/m ³
	硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2016	0.005mg/m ³
	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01 mg/m ³
	氯化氢	离子色谱法	HJ549-2016	0.02mg/m ³
	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	GB/T15516-1995	0.008 mg/m ³
有组织排放	硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2016	0.2 mg/m ³
	氯化氢	离子色谱法	HJ549-2016	0.2mg/m ³
	氮氧化物	定电位电解法	《空气和废气检测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003）	3 mg/m ³
	氰化氢	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法		0.09 mg/m ³
	挥发性有机物	气相色谱法-质谱法		/
	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	GB/T15516-1995	0.008 mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01 mg/m ³	

粉尘	重量法	GB/T5468-1996	0.5 mg/m ³
二氧化硫	定电位电解法	HJ/T57-2000	3mg/m ³

表 5-6 噪声检测分析方法情况一览表

检测项目	分析方法	方法来源
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008

5.2 质量控制结果

有证环境标准样品分析结果，见表 5-7。

表 5-7 环境标准样品测试情况统计表

单位：mg/L（pH 值无量纲）

质控项目	标准样品编号	保证值/稀释方式	实测值	质控结果
pH	202145	4.10±0.05	4.12	合格
COD	200189	232±9	235	合格
BOD ₅	200239	103±8	105	合格
总氮	203235	0.904±0.075	0.834	合格
总磷	203954	0.403±0.018	0.408	合格
氨氮	200085	2.92±0.14	3.019	合格
铜	201125	1.07±0.04	1.05	合格
镍	200930	0.705±0.035	0.722	合格

6 验收检测内容

6.1 地下水验收检测内容

(1) 检测布点

在厂区内设置 1 个地下水检测点

(2) 检测项目及检测频次

表 6-1 地下水检测内容表

检测点位	点位名称	分析项目	检测频次
☆1#	厂区内地下水监测井	pH、高锰酸盐指数、氨氮、Cu、Ni、氰化物、硝酸盐、硫酸盐	2 次/天，连续 2 天

(3) 地下水检测结果

地下水检测分析结果见表 6-2。

表 6-2 地下水检测分析结果

单位：mg/L，pH 无量纲

检测项目	检测日期	检测结果		执行标准	结果评价
		第 1 次	第 2 次		
pH (-)	2016.12.7	6.89	6.89	6.5~8.5	达标
	2016.12.8	6.88	6.88		达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	2016.12.7	1.40	1.40	3.0	达标
	2016.12.8	1.32	1.32		达标
氨氮 (mg/L)	2016.12.7	0.025 _L	0.025 _L	0.2	达标
	2016.12.8	0.025 _L	0.025 _L		达标
铜 (mg/L)	2016.12.7	0.05 _L	0.05 _L	1.0	达标
	2016.12.8	0.05 _L	0.05 _L		达标
镍 (mg/L)	2016.12.7	0.05 _L	0.05 _L	0.05	达标
	2016.12.8	0.05 _L	0.05 _L		达标
氰化物 (mg/L)	2016.12.7	0.004 _L	0.004 _L	0.05	达标
	2016.12.8	0.004 _L	0.004 _L		达标
硝酸盐 (mg/L)	2016.12.7	0.102	0.100	20	达标
	2016.12.8	0.098	0.101		达标
硫酸盐 (mg/L)	2016.12.7	1.116	1.114	250	达标
	2016.12.8	1.100	1.107		达标

由表 6-2 检测结果可知：验收检测期间设置的地下水检测点所检的 pH、高锰酸盐指数、氨氮、铜、镍、氰化物、硝酸盐、硫酸盐等 8 个项目均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准要求。

6.2 废水验收检测内容

(1) 检测布点

项目生产废水按磨板废水、一般清洗废水、络合废水、含氰废水、含镍废水、油墨废水和一般有机废水进入污水处理站。

(2) 检测项目及频次

表 6-3 废水检测内容表

点位名称	检测点位	分析项目	检测频次
★1-1# ★1-2#	磨板废水系统进出口	pH、化学需氧量、SS、总铜	4 次/天, 连续 2 天
★2-1# ★2-2#	一般清洗废水进出口	pH、化学需氧量、SS、总铜	
★3-1# ★3-2#	络合废水进出口	pH、化学需氧量、SS、总铜	
★4-1# ★4-2#	含氰废水进出口	pH、总铜、氰化物	
★5-1# ★5-2#	含镍废水进出口	pH、COD、SS、总镍、总铜、TP	
★6-1# ★6-2#	油墨废水处理系统进出口	pH、化学需氧量	
★7-1# ★7-2#	一般有机废水进出口	pH、化学需氧量	
★8-1#	污水处理系统进口★8-1#	pH、总铜、总镍、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、总氰化物（以 CN ⁻ 计）、色度、BOD ₅	4 次/天, 连续 2 天
★8-2#	污水处理系统出口★8-2#	pH、总铜、总镍、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、总氰化物（以 CN ⁻ 计）、色度、BOD ₅	

(3) 磨板废水处理系统进出口检测结果

磨板废水处理系统进出口检测结果见表 6-4

表 6-4 磨板废水处理系统进出口★1 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
pH (-)	2016.12.7	进水	3.43	3.42	3.41	3.43	3.41~3.43	/	6.20~6.41
		出水	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41		
	2016.12.8	进水	2.88	2.89	2.89	2.89	2.88~2.89	/	
		出水	6.20	6.24	6.25	6.23	6.20~6.25		

COD (mg/L)	2016.12.7	进水	20	22	25	23	23	56.5%	13
		出水	9	8	11	10	10		
	2016.12.8	进水	28	26	25	29	27	51.9%	
		出水	12	14	11	13	13		
SS (mg/L)	2016.12.7	进水	27	26	26	28	27	48.1%	15
		出水	14	13	14	16	14		
	2016.12.8	进水	30	28	29	29	29	48.3%	
		出水	15	15	16	15	15		
总铜 (mg/L)	2016.12.7	进水	25.5	25.4	25.3	25.0	25.3	85.7%	3.69
		出水	3.56	3.62	3.62	3.71	3.63		
	2016.12.8	进水	24.9	25.0	25.1	25.1	25.0	85.2%	
		出水	3.76	3.61	3.66	3.73	3.69		

由表 6-4 可知，磨板废水处理系统处理后，出口废水中 pH、化学需氧量、SS、总铜的最大日均值浓度分别为 5.20~5.41、13mg/L、15mg/L、3.69mg/L。

磨板废水处理系统对主要污染因子化学需氧量、SS、总铜的处理效率分别为 54.2%、48.2%、85.5%。

(4) 一般清洗废水处理系统进出口检测结果

一般清洗废水处理系统进出口检测结果见表 6-5

表 6-5 一般清洗废水处理系统进出口★2 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
pH (-)	2016.12.7	进水	1.91	1.89	1.89	1.89	1.89~1.91	/	5.04~6.01
		出水	5.98	5.98	6.00	6.01	5.98~6.01		
	2016.12.8	进水	1.94	1.93	1.92	1.91	1.91~1.94	/	
		出水	5.04	5.05	5.08	5.08	5.04~5.08		
COD (mg/L)	2016.12.7	进水	64	67	65	68	66	86.4%	9
		出水	8	8	9	9	9		
	2016.12.8	进水	63	61	64	62	63	85.7%	
		出水	10	8	10	9	9		
SS (mg/L)	2016.12.7	进水	19	19	20	21	20	25.0%	15
		出水	13	16	13	16	15		
	2016.12.8	进水	19	22	22	21	21	28.6%	
		出水	15	17	13	14	15		
总铜 (mg/L)	2016.12.7	进水	35.0	35.3	34.9	34.7	35.0	92.9%	2.28
		出水	2.48	2.50	2.49	2.46	2.48		
	2016.12.8	进水	34.9	35.0	35.2	35.0	35.0	92.8%	
		出水	2.48	2.50	2.50	2.52	2.50		

由表 5-5 可知，一般清洗废水处理系统处理后，出口废水中 pH、化学需氧量、SS、总铜的最大日均值浓度分别为 5.04~5.01、9mg/L、15mg/L、2.28mg/L。

一般清洗废水处理系统对主要污染因子化学需氧量、SS、总铜的处理效率分别为 85.1%、25.8%、92.9%。

（5）络合废水处理系统进出口检测结果

络合废水处理系统进出口检测结果见表 5-6

表 5-6 络合废水处理系统进出口★3 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
pH (-)	2016.12.7	进水	8.25	8.29	8.28	8.29	8.25~8.29	/	8.33~8.56
		出水	8.33	8.35	8.34	8.36	8.33~8.36		
	2016.12.8	进水	8.97	8.97	8.98	8.99	8.97~8.99	/	
		出水	8.52	8.55	8.56	8.54	8.52~8.56		
COD (mg/L)	2016.12.7	进水	106	105	103	107	105	/	287
		出水	282	280	283	285	283		
	2016.12.8	进水	103	100	102	104	102	/	
		出水	287	289	286	284	287		
SS (mg/L)	2016.12.7	进水	115	116	117	119	117	82.9%	20
		出水	19	22	20	19	20		
	2016.12.8	进水	118	117	119	117	118	83.0%	
		出水	19	19	20	20	20		
总铜 (mg/L)	2016.12.7	进水	48.9	49.1	49.0	48.8	49.0	99.6%	0.22
		出水	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22		
	2016.12.8	进水	48.6	48.4	48.7	48.9	48.7	99.5%	
		出水	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21		

由表 5-5 可知，络合废水处理系统处理后，出口废水中 pH、化学需氧量、SS、总铜的最大日均值浓度分别为 8.33~8.55、287mg/L、20mg/L、0.22mg/L。

络合废水处理系统对主要污染因子 SS、总铜的处理效率分别为 82.9%、99.5%。其中由于在污水处理系统中 EP-110、PAC、PAM 等药剂，重铬酸盐氧化物物质增多，导致出水口 COD 浓度偏高。

(6) 含氰废水处理系统进出口检测结果

含氰废水处理系统进出口检测结果见表 5-7

表 5-7 含氰废水处理系统进出口★4 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
pH (-)	2016.12.7	进水口	6.06	6.10	6.11	6.03	6.03~6.10	/	7.98~8.10
		出水口	8.05	8.10	8.02	8.05	8.02~8.10		
	2016.12.8	进水口	5.98	6.00	6.12	6.03	5.98~6.12	/	
		出水口	7.98	8.06	8.07	8.09	7.98~8.09		
氰化物 (mg/L)	2017.11.20	进水口	0.026	0.048	0.045	0.031	0.038	/	0.001 _L
		出水口	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L		
	2017.11.21	进水口	0.027	0.053	0.047	0.031	0.040	/	
		出水口	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L		
总铜 (mg/L)	2016.12.7	进水口	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	/	0.05 _L
		出水口	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L		
	2016.12.8	进水口	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	/	
		出水口	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L		

由表 5-7 可知，含氰废水处理系统处理后，出口废水中 pH、氰化物、总铜的最大日均值浓度分别为 7.98~8.10、0.195mg/L，总铜未检出。

含氰废水处理系统对主要污染因子氰化物的处理效率分别为 35.5%。

(7) 含镍废水处理系统进出口检测结果

含镍废水处理系统进出口检测结果见表 5-8

表 5-8 含镍废水处理系统进出口★5 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
pH	2016.12.7	进水口	5.76	5.75	5.75	5.75	5.75~5.76	/	

(-)	2016.12.8	出水口	6.90	6.79	6.77	6.76	6.76~6.90	/	6.76~7.56
		进水口	6.92	6.91	6.91	6.91	6.91~6.92		
		出水口	7.56	7.54	7.53	7.53	7.53~7.56		
COD (mg/L)	2016.12.7	进水口	429	433	428	432	431	96.3%	18
		出水口	16	15	17	16	16		
	2016.12.8	进水口	435	429	430	432	432	95.8%	
		出水口	18	17	19	17	18		
SS (mg/L)	2016.12.7	进水口	30	30	30	29	30	50.0%	16
		出水口	16	14	14	15	15		
	2016.12.8	进水口	31	29	30	30	30	46.7%	
		出水口	15	16	16	15	16		
总镍 (mg/L)	2016.12.7	进水口	78.8	77.8	79.5	80.0	79.00	99.7%	0.23
		出水口	0.22	0.23	0.18	0.23	0.22		
	2016.12.8	进水口	79.5	79.0	78.3	78.0	78.69	99.7%	
		出水口	0.23	0.21	0.23	0.25	0.23		
总铜 (mg/L)	2016.12.7	进水口	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	/	0.05 _L
		出水口	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L		
	2016.12.8	进水口	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	/	
		出水口	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L		
总磷 (mg/L)	2016.12.7	进水口	3.36	3.31	3.30	3.29	3.32	87.3%	0.43
		出水口	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42		
	2016.12.8	进水口	3.22	3.22	3.25	3.24	3.23	86.7%	
		出水口	0.42	0.43	0.43	0.43	0.43		

由表 5-8 可知，含镍废水处理系统处理后，出口废水中 pH、COD、SS、总镍、总磷的最大日均值浓度分别为 6.76~7.56、18mg/L、16mg/L、0.23mg/L、18mg/L、0.43mg/L，总铜未检出。

含镍废水处理系统对主要污染因子 COD、SS、总镍、总磷的处理效率分别为 96.1%、48.4%、99.7%、87.0%。

(8) 油墨废水处理系统进出口检测结果

油墨废水处理系统进出口检测结果见表 5-9

表 5-9 油墨废水处理系统进出口★5 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
pH (-)	2016.12.7	进水	12.22	12.22	12.22	12.23	12.22~12.23	/	4.03~4.30
		出水	4.30	4.29	4.28	4.28	4.28~4.30		
	2016.12.8	进水	11.13	11.14	11.14	11.14	11.13~11.14	/	
		出水	4.04	4.03	4.03	4.03	4.03~4.04		

COD (mg/L)	2016.12.7	进水	5660	5586	5698	5549	5623	71.4%	1607
		出水	1609	1612	1601	1605	1607		
	2016.12.8	进水	5623	5735	5512	5586	5614	71.4%	
		出水	1616	1598	1609	1594	1604		

由表 5-9 可知，油墨废水处理系统处理后，出口废水中 pH、COD 的最大日均值浓度分别为 4.03~4.30、107mg/L。

油墨废水处理系统对主要污染因子 COD 的处理效率分别为 71.4%。

(9) 一般有机废水处理系统进出口检测结果

一般有机废水处理系统进出口检测结果见表 5-10

表 5-10 一般有机废水处理系统进出口★7 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次			
pH (-)	2016.12.7	进水	2.60	2.59	2.59	2.59	2.59~2.60	/	7.00~7.94
		出水	7.00	7.01	7.01	7.01	7.00~7.01		
	2016.12.8	进水	2.78	2.82	2.78	2.78	2.78	/	
		出水	7.90	7.92	7.93	7.94	7.90~7.94		
COD (mg/L)	2016.12.7	进水	185	183	188	186	186	46.2%	107
		出水	99	101	100	98	100		
	2016.12.8	进水	189	192	193	190	191	44.0%	
		出水	104	107	106	109	107		

由表 9-10 可知，一般有机废水处理系统处理后，出口废水中 pH、COD 的最大日均值浓度分别为 7.00~7.94、107mg/L。

一般有机废水处理系统对主要污染因子 COD 处理效率分别为 45.1%。

(10) 污水处理系统进出口检测结果

污水处理系统进出口检测结果见表 6-11

表 6-11 污水处理系统进出口★8 检测结果一览表

检测项目	检测日期		检测结果				日均值或范围	处理效率 (%)	出口最大日均值或范围值	执行标准	结果评价
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次					
pH (-)	2016.12.7	进水	2.40	2.36	2.37	2.37	2.36~2.40	/	6.69~6.98	6~9	达标
		出水	6.97	6.97	6.98	6.97	6.97~6.98				
	2016.12.8	进水	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	/			
		出水	6.70	6.69	6.70	6.71	6.69~6.71				
COD (mg/L)	2016.12.7	进水	166	168	165	164	166	96.4%	7	50	达标
		出水	7	6	7	5	6				
	2016.12.8	进水	169	173	170	172	171	95.9%			
		出水	6	8	7	8	7				
总铜 (mg/L)	2016.12.7	进水	29.4	29.4	29.2	29.0	29.3	99.8%	0.05 _L	0.3	达标
		出水	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L				
	2016.12.8	进水	29.4	29.8	30.0	29.4	29.7	99.8%			
		出水	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L				
总镍 (mg/L)	2016.12.7	进水	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	/	0.05 _L	零排放	达标
		出水	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L				
	2016.12.8	进水	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	/			
		出水	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L	0.05 _L				

悬浮物 (mg/L)	2016.12.7	进水	37	41	41	41	37	39	51.3%	20	30	达标
	2016.12.8	出水	20	19	18	19	19	19	51.2%			
氨氮 (mg/L)	2016.12.7	进水	41	40	42	40	41	41	64.7%	4.669	8	达标
		出水	21	19	20	20	20					
	2016.12.8	进水	13.37	13.57	13.09	12.96	13.25	13.13	64.8%			
		出水	4.642	4.574	4.682	4.777	4.669	4.621				
总氮 (mg/L)	2016.12.7	进水	11.45	11.22	11.24	11.47	11.35	11.18	31.8%	7.74	15	达标
		出水	7.72	7.74	7.76	7.74	7.74	7.74				
	2016.12.8	进水	11.45	11.08	11.12	11.08	11.18	11.18	30.9%			
		出水	7.97	7.53	7.55	7.86	7.73	7.73				
总磷 (mg/L)	2016.12.7	进水	0.28	0.26	0.28	0.25	0.27	0.27	63.0%	0.10	0.5	达标
		出水	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10				
	2016.12.8	进水	0.27	0.28	0.28	0.27	0.28	0.28	67.9%			
		出水	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09				
石油类 (mg/L)	2016.12.7	进水	1.43	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	94.4%	0.08	2.0	达标
		出水	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08				
	2016.12.8	进水	1.45	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	94.5%			
		出水	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08				
总氰化物（以 CN ⁻ 计）(mg/L)	2017.11.20	进水	0.010	0.010	0.007	0.009	0.009	0.009	/	0.001 _L	0.2	达标
	2017.11.21	出水	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L				
	2017.11.21	进水	0.006	0.010	0.005	0.006	0.007	0.007	/			

色度 (度)	2016.12.7	出水	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	0.001 _L	/	20	50	达标	
		进水	20	10	20	10~20	10~20					
BOD ₅ (mg/L)	2016.12.8	出水	10	20	10	10~20	10~20	/	20	20	20	达标
		进水	20	10	20	10~20	10~20					
单位产品基准 排水量	2016.12.7	出水	37.1	38.1	38.9	38.1	38.1	92.9%	2.7	20	500L/m ² (多层镀)	达标
		进水	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7					
单位产品基准 排水量	2016.12.8	出水	38.9	37.1	38.9	38.7	38.4	92.9%	2.7	20	500L/m ² (多层镀)	达标
		进水	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7					
单位产品基准 排水量	2016.12.7	出水	605m ³ /d		实际产量	1300m ² /d		465	465	500L/m ² (多层镀)	达标	
		流量	636m ³ /d			1312m ² /d						477

由表 5-11 可知，2015 年 12 月 7 日~12 月 8 日，企业废水经过达标系统处理后，出口废水中 pH、COD、总铜、总镍、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、总氰化物、色度、生化需氧量的最大排放浓度均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，同时满足环评报告中要求的标准，达标排放。单位产基准排水量满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 多层镀标准要求。

6.3 废气验收检测内容

(1) 检测布点

该项目工程废气检测点位布设、检测项目与频次见图 6-1。

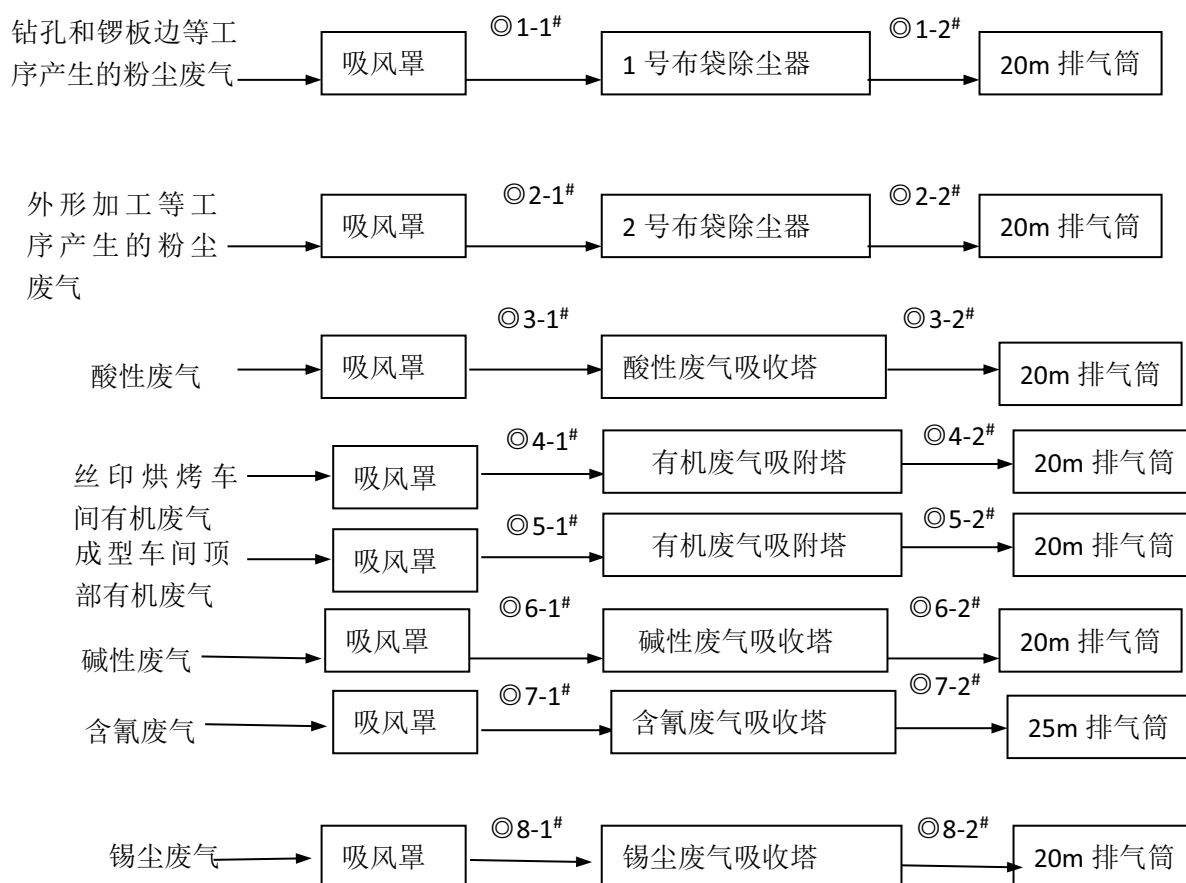


图 5-1 废气检测流程图

(2) 检测项目及频次

表 6-12 项目废气检测点、项目及频次一览表

项目类型	点位编号	项目名称		检测项目	检测频次	
有组织 废气	◎1-2#	G1 生产性 粉尘	下料、钻孔、外 形修边等工序	1#粉尘废气排放 筒出口	粉尘	3 次/天，连续 2 天
	◎2-2#			2#粉尘废气排放 筒出口	粉尘	3 次/天，连续 2 天
	◎3-1# ◎3-2#	G2 酸性废 气	前处理、酸性 蚀刻、微蚀、 浸酸、镀铜、 镀锡、退锡、 酸洗工序	酸性废气进、 出口	HCL、NO _x 、硫 酸雾	3 次/天，连续 2 天
	◎4-2#	G3 有机废 气	丝印烘烤车间 顶部	1#有机废气出口	甲醛、VOC	3 次/天，连续 2 天
	◎5-2#		成型车间顶部	2#有机废气出口	甲醛、VOC	3 次/天，连续 2 天
	◎6-1# ◎6-2#	G4 碱性废 气	碱性蚀刻工 序	进、出口	NH ₃	3 次/天，连续 2 天
	◎7-1# ◎7-2#	G5 含氰废 气	镀金工序	进、出口	HCN	3 次/天，连续 2 天
	◎8-1# ◎8-2#	G6 锡尘废 气	镀锡、退锡工 序	进、出口	锡及其化合物	3 次/天，连续 2 天
无组织 废气	○1#、○2#、 ○3#、○4#	厂界 四周			TSP、硫酸雾、 氯化氢、甲醛、 氨	4 次/天，连续 2 天

(3) 生产性粉尘检测结果

表 6-13 粉尘废气检测结果一览表

检测点位	污染因子	检测时间	检测断面	实测浓度 (mg/m ³)	实测浓度最大 值 (mg/m ³)	烟气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放标准 (mg/m ³)	排放速率标 准 (kg/h)	评价 结果	排气筒 高度 (m)
1号布袋除尘 装置粉尘废 气	粉尘	2016.12.7	出口◎1-2#	13.1~18.4	18.4	693	0.013	120	5.9	达标	20
		2016.12.8	出口◎1-2#	13.6~19.9	19.9	717	0.014				
2号布袋除尘 装置粉尘废 气	粉尘	2016.12.7	出口◎2-2#	14.5~18.1	18.1	3700	0.067	120	5.9	达标	20
		2016.12.8	出口◎2-2#	13.9~16.2	16.2	4012	0.065				

由检测结果可知，该项目1号布袋除尘器废气出口（◎1-2#）粉尘的最大排放浓度为19.9mg/m³，2号布袋除尘器废气出口（◎2-2#）粉尘的最大排放浓度为18.1mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，达标排放。

(4) 酸性废气检测结果

表 6-14 酸性废气进出口检测结果一览表

检测 点位	污染 因子	检测时间	检测断面	实测浓度 (mg/m ³)	实测浓度 最大值	烟气量 (m ³ /h)	排放速 率(kg/h)	去除效率 (%)	排放标准 (mg/m ³)	排放速率标 准(kg/h)	评价 结果	排气筒 高度(m)	
酸性废 气吸收 塔进出 口废气	HCL	2016.12.7	进口◎3-1#	5.701~5.988	5.988	17732	0.106	76.3%	30	/	达标	20	
			出口◎3-1#	1.335~1.417	1.417	16542	0.023						
		2016.12.8	进口◎3-2#	5.400~6.011	6.011	17254	0.104	76.3%	30	/	/	达标	20
			出口◎3-2#	1.350~1.422	1.422	16235	0.023						
	NO _x	2016.12.7	进口◎3-1#	64~65	65	17732	1.153	/	200	/	/	达标	20
			出口◎3-1#	3 _L	3 _L	16542	/						
		2016.12.8	进口◎3-2#	64~65	65	17254	1.122	/	200	/	/	达标	20
			出口◎3-2#	3 _L	3 _L	16235	/						
	硫酸雾	2016.12.7	进口◎3-1#	87.27~90.76	90.76	17732	1.609	89.5%	30	/	/	达标	20
			出口◎3-1#	9.307~9.527	9.527	16542	0.158						
		2016.12.8	进口◎3-2#	86.98~91.72	91.72	17254	1.583	89.8%	30	/	/	达标	20
			出口◎3-2#	9.198~9.354	9.354	16235	0.152						

由表 6-14 检测结果可知，该项目酸性废气塔出口（◎3-2#）盐酸雾、氮氧化物、硫酸雾最大排放浓度分别为 1.422mg/m³、25mg/m³、9.527mg/m³，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，均达标排放。

酸性废气塔对主要污染因子盐酸雾、硫酸雾、锡及其化合物的处理效率分别为 76.3%、89.7%。

（5）有机废气检测结果

表 6-15 有机废气进出口检测结果一览表

检测点位	污染因子	检测时间	检测断面	实测浓度 (mg/m ³)	实测浓度最大值 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	评价结果	排气筒高度 (m)
丝印烘烤 车间有机 废气	甲醛	2016.12.7	出口◎4-2#	2.454~2.704	2.704	25	达标	20
		2016.12.8	出口◎4-2#	2.544~2.635	2.635			
	TVOC	2016.12.7	出口◎4-2#	1.64~3.18	3.18	100	达标	20
		2016.12.8	出口◎4-2#	0.51~2.86	2.86			
成型车间 有机废气	甲醛	2016.12.7	出口◎5-2#	0.398~0.401	0.401	25	达标	20
		2016.12.8	出口◎5-2#	0.380~0.389	0.389			
	TVOC	2016.12.7	出口◎5-2#	1.28~1.45	1.45	100	达标	20
		2016.12.8	出口◎5-2#	0.71~3.04	3.04			

该项目丝印烘烤车间有机废气处理设施废气出口（◎4-2#）甲醛的最大排放浓度为2.704mg/m³，TVOC最大排放浓度为3.18mg/m³；成型车间有机废气处理设施出口（◎5-2#）甲醛的最大排放浓度为0.400mg/m³，TVOC最大排放浓度为1.09mg/m³，甲醛排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求，TVOC排放浓度满足《半导体行业污染物排放标准》（DB31/374-2006）表3标准要求，均达标排放。

（6）碱性废气检测结果

表 6-16 碱性废气进出口检测结果一览表

检测点位	污染因子	检测时间	检测断面	实测浓度 (mg/m ³)	实测浓度 最大值	烟气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	去除效率%	排放速率标 准 (kg/h)	评价 结果	排气筒 高度 (m)
碱性废气处 理设施进、出 口	NH ₃	2016.12.7	进口◎6-1#	44.76~46.01	46.01	3568	0.161	55.9%	8.7	达标	20
			出口◎6-2#	19.70~20.16	20.16	3708	0.074				
	2016.12.8	进口◎6-1#	44.24~45.74	45.74	3642	0.164	56.1%	8.7	达标	20	
		出口◎6-2#	19.20~20.27	20.27	3788	0.075					

碱性废气处理设施对主要污染因子氨的处理效率为55.0%。

该项目碱性废气处理设施废气出口（◎5-2H）氨的最大排放浓度为20.27mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求，达标排放。

(7) 含氰废气检测结果

表 6-17 含氰废气进出口检测结果一览表

检测点位	污染因子	检测时间	检测断面	实测浓度 (mg/m ³)	实测浓度最大值 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	评价结果
含氰废气处理设施进、出口	HCN	2016.12.7	进口◎7-1#	0.09 _L	0.09 _L	0.5	达标
			出口◎7-2#	0.09 _L	0.09 _L		
		2016.12.8	进口◎7-1#	0.09 _L	0.09 _L	0.5	达标
			出口◎7-2#	0.09 _L	0.09 _L		

由表 6-17 检测结果表明：该项目含氰废气处理设施废气出口（◎7-2H）HCN 未检出，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 大气污染物排放浓度限值。

(8) 锡尘废气检测结果

表 6-18 锡尘废气进出口检测结果一览表

检测 点位	污染 因子	检测时间	检测断面	实测浓度 (mg/m ³)	实测浓度 最大值	烟气量 (m ³ /h)	排放速 率(kg/h)	去除效率 (%)	排放标准 (mg/m ³)	排放速率标 准(kg/h)	评价 结果	排气筒 高度(m)
锡尘废 气	锡及其 化合物	2016.12.7	进口◎3-1#	0.022~0.056	0.056	25738	0.001441	26.8%	8.5	0.52	达标	20
			出口◎3-1#	0.021~0.041	0.041	25034	0.001026					
	2016.12.8	进口◎3-2#	0.015~0.246	0.246	28683	0.007056	87.6%	8.5	0.52	达标	20	
		出口◎3-2#	0.007~0.021	0.021	25003	0.000525						

由表 6-18 检测结果表明：锡及其化合物最大排放浓度 0.041mg/m³，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，均达标排放，锡及其化合物处理效率为 57.2%。

6.4 无组织排放废气

该项目的无组织废气主要来源于原料储存过程一级各产品生产过程中产生的无组织废气，无组织废气主要污染因子为 TSP、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨，该公司处于工业园，卫生防护距离范围内没有敏感点。

(1) 检测布点、检测项目与频次

在厂界上风向布设 1 个点，下风向布设 3 个检测点位。检测项目与频次见表 6-19，检测点位示意图见图 6-2。

表 6-19 项目废气检测点、项目及频次一览表

项目类型	点位编号	点位名称	检测项目	检测频次
无组织废气	○1#、○2#、 ○3#、○4#	厂界四周	TSP、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨	4 次/天，连续 2 天

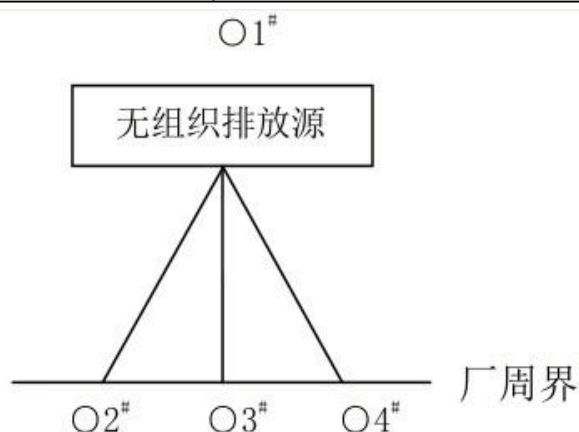


图 6-2 无组织废气排放检测布点示意图

(2) 无组织排放废气检测结果

表 6-20 厂界无组织排放废气检测结果一览表

检测项目	检测日期	点位编号	检测点位	检测结果 (mg/m ³)					标准限值	评价结果
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	最大值		
TSP	2016.12.7	○1#	参照点	0.106	0.091	0.091	0.092	0.161	1.0	达标
		○2#	监控点	0.092	0.144	0.161	0.109			
		○3#	监控点	0.112	0.094	0.112	0.131			
		○4#	监控点	0.148	0.110	0.147	0.131			
	2016.12.8	○1#	参照点	0.108	0.072	0.074	0.146	0.151		
		○2#	监控点	0.109	0.092	0.151	0.146			

		O3#	监控点	0.094	0.109	0.128	0.128			
		O4#	监控点	0.092	0.091	0.116	0.111			
硫酸雾	2016.12.7	O1#	参照点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	1.2	达标
		O2#	监控点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L			
		O3#	监控点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L			
		O4#	监控点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L			
	2016.12.8	O1#	参照点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L		
		O2#	监控点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L			
		O3#	监控点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L			
		O4#	监控点	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L	0.01 _L			
HCL	2016.12.7	O1#	参照点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.2	达标
		O2#	监控点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L			
		O3#	监控点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L			
		O4#	监控点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L			
	2016.12.8	O1#	参照点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L		
		O2#	监控点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L			
		O3#	监控点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L			
		O4#	监控点	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L	0.003 _L			
甲醛	2016.12.7	O1#	参照点	0.076	0.074	0.075	0.074	0.112	0.2	达标
		O2#	监控点	0.112	0.111	0.111	0.112			
		O3#	监控点	0.112	0.112	0.107	0.110			
		O4#	监控点	0.107	0.112	0.110	0.110			
	2016.12.8	O1#	参照点	0.073	0.073	0.072	0.073	0.114		
		O2#	监控点	0.111	0.112	0.106	0.110			
		O3#	监控点	0.105	0.105	0.108	0.113			
		O4#	监控点	0.114	0.112	0.107	0.106			
氨	2016.12.7	O1#	参照点	0.02	0.02	0.02	0.02	0.07	1.5	达标
		O2#	监控点	0.07	0.06	0.06	0.06			

		O3#	监控点	0.03	0.02	0.03	0.03		
		O4#	监控点	0.03	0.03	0.03	0.03		
	2016.12.8	O1#	参照点	0.02	0.02	0.03	0.02	0.07	
		O2#	监控点	0.07	0.07	0.07	0.07		
		O3#	监控点	0.03	0.03	0.03	0.03		
		O4#	监控点	0.03	0.03	0.03	0.03		

由表 6-20 可知，厂界无组织排放废气监控点的 TSP、甲醛、氨最大浓度分别为：0.161mg/m³、0.114mg/m³、0.07mg/m³，硫酸雾、氯化氢未检出，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中二级标准的大气污染物无组织排放监控浓度限值要求。

6.5 厂界噪声检测内容

(1) 检测点位布置

该项目厂界噪声检测布点为：在该厂界东、南、西、北四个方向围墙外 1m 处各布设一个检测点，检测点高度为 1.2m，厂界噪声检测布点图见图 6-3。

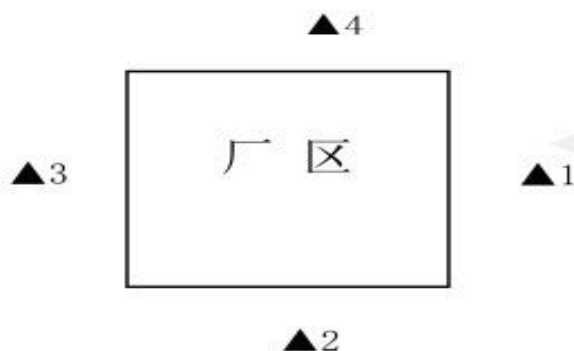


图 6-3 噪声检测点位示意图

厂界噪声检测项目及频次见表 6-21。

表 6-21 厂界噪声检测点位、项目、频次表

检测点位	检测项目	检测频次
厂界东、南、西、北	昼、夜等效 A 声级	昼、夜各 2 次/天，连续 2 天

(2) 噪声检测分析及评价

表 6-22 噪声检测结果

单位：dB（A）

检测 点位	位置	2016.12.07		2016.12.08	
		Leq 值（昼间）	Leq 值（夜间）	Leq 值（昼间）	Leq 值（夜间）
N1	厂区东面 1m 处	51.4	43.4	47.8	43.8
N2	厂区北面 1m 处	54.0	42.9	55.4	44.4
N3	厂区西面 1m 处	57.0	43.6	50.8	43.7
N4	厂区南面 1m 处	56.7	44.6	48.6	44.2
GB12348-2008 中 2 类标准 值		60	50	60	50
结果评价		达标	达标	达标	达标
备注	1、以上 Leq 值为 1 分钟等效声级。 2、昼间 5:00-22:00，夜间 22:00-次日 5:00。				

表 6-22 检测结果表明：厂界东、南、西、北处的昼间最大噪声为 57.0dB(A)，夜间最大噪声为 44.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准的要求。

6.6 污染物总量控制

6.6.1 废水污染物控制总量

由于整个厂区废水集中在厂区污水处理站总排口外排，依据江西省环境保护厅《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目环境影响报告书的批复》（赣环评字【2012】227 号）的要求，项目污染物排放总量必须满足以下控制指标要求：化学需氧量 ≤ 25.74 吨/年，氨氮 ≤ 4.118 吨/年。项目化学需氧量和氨氮排放核算结果见表 6-22-1。

表 6-22-1 化学需氧量和氨氮排放核算结果

项目	废水	废水排放量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	年生产 天数	排放量 (t/a)	标准限值 (t/a)	评价结果
化学需氧量	厂区生	535	7	300	1.125	25.74	达标
氨氮	产废水 总排口	535	4.559		0.751	4.118	达标

6.6.2 废气污染物控制总量

依据江西省环境保护厅《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目环境影响报告书的批复》（赣环评字【2012】227 号）的要求，项目污染物排放总量必须满足以下控制指标要求：氮氧化物 ≤ 0.035 吨/年。

表 6-22-2 氮氧化物排放核算结果

项目	排放浓度 (mg/m ³)	本项目总量控制指标	评价
氮氧化物	未检出	0.035t/a	达标

注：总量按每年 300 天计算，每天 3 班，每班 8 小时，全年工作时数 7200 小时

本项目氮氧化物排放满足总量指标要求。

7 环境风险防范和应急措施落实情况

7.1 风险源识别

本项目可能出现的风险源有：

(1)各类有毒有害化学品的储存及使用过程中出现的不正常跑、冒、滴、漏；有毒物质的遗失、丢失；破箱事故中有毒物质的散落、外泄；非正常状态下(火灾、洪涝灾害等)有毒有害物的外泄等。根据污染源分析，项目使用和主要危险化学品有：腐蚀性强的硫酸、盐酸、烧碱，低毒性的柠檬酸金钾等。

(2)生产过程中，当污染处理设施无法正常工作时的事故排放，主要是废水、废气的事故排放。

(3)固废、危废未按照国家环保规定的途径处理、处置。

7.2 风险防范措施落实情况

7.2.1 环境风险预案

认真制定环境风险事故应急预案，配备相应的应急设施和装备，定期开展应急演练，防止突发性环境风险事故的发生。一旦出现环境风险事故，立即停产，并启动应急预案，采取相应措施，控制并削减污染影响，确保环境安全。

公司制定了《事故应急救援预案》，对出现环境污染事故的处理处置及上报制度作出了规定，明确了事故处理处置人员职责。详见附件 15：定南县环境保护局下发的《关于启懋电子（定南）有限公司环境污染突发事件应急预案备案的通知》。

7.2.2 危险化学品的贮运及生产管理

企业严格按照国家有关规定和要求，加强对柠檬酸金钾、硝酸、和氯化氢等化学危险品和危险废物的贮运和生产管理。

(1) 加强安全、消防和环保管理，建立健全环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

(2) 在危险品仓库中，药品和化学产品应分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；对人体、环境有毒、有害的化学品应有专门储区，这类区域与其他物品存放区有一定的距离，并设有一定的隔离带，非操作人员不得随意进出；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明。

(3) 为防止各类危险品泄漏，设备及管道保持密封，尽可能采用负压操作，并制定环境风险应急预案。发生泄漏时应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区、并进行隔离和及

时上报；同时立即停止作业，通过切断火源、物料来源和及时堵漏等措施，控制高温物体、电气及化学着火源，防止环境风险事故扩大和产生次生灾害，并及时上报。

(4) 加强设备的密封性和车间通风，经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”；对因超温超压可能引起火灾爆炸危险的设备，设置自动报警系统，并设有事故连锁紧急停车系统等保护装置，配置防火器材。各装置含有毒物料的工段现场设有喷淋洗眼器、洗手池，配备防毒面具和自给式呼吸器等防范用品。

(5) 危险化学品有专门的运输车辆运输，押运人员持有押运证，并携带安全资料表，装卸过程轻装轻放，避免撞击、重压和摩擦。

(6) 设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

(7) 制定消防及危化品泄漏演练计划，定期组织厂区消防演练及危险化学品泄漏演练。

7.2.3 废水废气事故性排放的防范措施

建立厂区废水事故排放的三级防范措施。在厂区中东侧单独设置一个 30m³ 含镍废水事故池，作为项目事故废水的一级防范措施。在储罐区及危险化学品储存库设置围堰，及时收集事故性排放的物料和废水，并返回污水处理站处理后达标外排，作为项目事故废水的二级防范措施。在污水处理站设置一个地下应急事故池（容积 900m³、做好池体防腐防渗工作、预留观测和检修口），作为项目事故废水的三级防范设施，确保事故污染水不直排秧基河和下历河。

企业设置了一个 30m³ 的含镍废水事故池，在厂区废水处理站旁设置一个 900m³ 的应急事故池，在储罐区及危险化学品储存库、危废暂存区设置围堰，及时收集事故性排放的物料和废水，并返回污水处理站处理后达标外排，危废转移过程中，设置了防泄漏装置，制定了《环保应急预案及作业规范》、《生产安全事故综合应急预案》等环境风险预防制度，总排口设置了在线监测设备，定期委托有资质的检测机构对厂区废水、废气、噪声进行检测等。初期雨水收集、应急演练分别见下图。



8 环境管理检查

8.1 建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况

《启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板环境影响报告书》由哈尔滨工业大学于 2012 年 5 月编制完成，江西省环境保护局于 2012 年 7 月以赣环评字[2012]227 号文对该项目进行批复。2010 年 10 月，该项目开工建设，2014 年 10 月竣工，2014 年 12 月投入试生产，2016 年 5 月 25 日启懋电子（定南）有限公司向江西省环境保护厅提出建设项目竣工环境保护验收申请，目前项目实际生产能力为年产 40 万平方米高密度多层线路板（委外压合）。

该项目依据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定和要求，进行了环境影响评价和环保审批，针对该项目未批先建情况，定南县环保局于 2011 年 10 月 12 日对该公司下达了行政处罚事先告知书，责令其停止建设，并补办环评审批手续。该项目的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，基本上执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。

8.2 建设项目内容检查

启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期工程年产 40 万平方米）项目厂址位于定南县工业园区的富田小区，地理坐标为东经 114° 27'，北纬 25° 06'，项目属新建项目。主要建设内容有生产设施（电路板生产车间 1 栋，内含电路板生产设施、测试室、封闭洁净室、纯水站、空压站、通风和排风系统等）、贮运工程（各种原料和产品库房、酸碱等液体原料储存槽罐等）、辅助工程（办公楼、职工宿舍、配电室、维修间、应急事故池等）以及环保工程（污水处理站、废气处理装置、噪声治理装置、一般固废临时堆场、危废暂存间等），总建筑面积 23290 m²。

8.3 环保设施建成、措施落实及环保设施运行情况的检查

该项目生产过程中有废气、废水、固体废物和噪声产生。磨板废水(W1)通过 pH 调节沉铜+铜粉回收装置处理后回用到磨、刷线。一般清洗废水(W2)经絮凝沉淀+砂碳过滤+超滤+反渗透+回用系统处理后全部回用生产车间，反渗透工序产生的浓水进入综合废水调节池。络合废水(W3)经破络+pH 调节+絮凝沉淀+砂滤预处理后进入综合废水中间池。含氰废水(W4)经两级破氰预处理后进入综合废水调节池。含镍废水(W5)经离子交换处理，出水回用至清洗槽，再生液回用至电镀槽，满足含镍废水零排放的要求。

油墨废水(W₅)通过酸析（利用酸性废液，不足则加硫酸补充）+气浮+芬顿氧化预处理进入综合废水调节池。一般有机废水（W₇）进入综合废水调节池与综合废水一同处理。综合废水（W₈）经过絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH 调节+水解酸化+好氧 HQF+缺氧 HQF 处理后外排，若外排废水中重金属离子浓度超标，后端配备一套深度重金属处理装置作为备用。生活污水（W₉）经化粪池预处理后排入综合废水的好氧 HQF 工序处理后外排。本项目最近的地表水体为东面 550m 的秧基河，废水经工业园污水管网排入南面 1400m 的下历河，最终汇入九曲河，九曲河最终流入广东境内，从项目排污口至出境断面范围内无集中饮用水源取水口。

粉尘废气经集气罩收集后经水喷淋处理后通过 20 米排气筒排放，本项目在钻孔房顶部和单面自动线顶部各设置 1 根排气筒。酸性废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液（NaOH 溶液）吸收处理，后经 20 米高排气筒排放。酸性废气共设有 1 个废气净化塔。喷锡工序产生的锡尘经顶部吸风罩收集，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液（NaOH 溶液）吸收处理，后经 20 米高排气筒排放。锡尘废气设有 1 个废气净化塔。碱性废气在由各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用酸性（硫酸）溶液喷淋吸收处理，后经 20 米高排气筒排放。碱性废气设 1 个废气净化塔。有机废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入活性炭吸附塔净化处理，后通过 20 米高排气筒排放，活性炭吸附饱和后交由有资质企业处理。有机废气共设有 1 个废气净化塔。含氰废气单独设置一座碱液（NaOH 溶液）化气塔进行喷淋吸收，后经 25m 高的排气筒排放，喷淋液排入含氰废水处理系统进行处理。无组织废气主要通过加强车间通风，达到改善作业环境的目的。

高噪声主要来自空压机、冷冻机、水泵、铣床、钻机等，项目高噪声设备均位于密闭厂房内，通过选用低噪声设备、加强设备维护管理，使高噪声设备正常运行、合理布置噪声设备等措施来降低噪声污染。

厂区内已按《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了危险废物暂存库，并已设立了危险废物标志。该危险废物暂存库位于厂区环保废水站北面危险废物暂存库，该暂存库为混凝土浇筑而成，具有防晒防风防雨功能。该危险废物暂存库的地面为混凝土硬化后采用防腐树脂三布五涂，水池内衬外贴防腐，具备防腐防渗功能。危险废物暂存库四周已设置了地沟收集污泥渗水和存储桶破损泄露液、酸碱液等，该地沟废水排向综合废水处理调节池中。

8.4 环境保护管理制度、环境保护档案管理情况的检查

公司为确保安全生产和杜绝环境污染事故，制定了《环境保护管理制度》、《污染物在线监控设施运行管理制度》、《环境突发事件应急救援预案》等文件，应急预案已报定南县环保局备案。

环境保护制度由公司安环部统一归档，企业环境保护相关档案资料比较齐全，环保设施运行记录较完善。

8.5 固体废弃物处理处置情况的检查

生产中产生的危险废物已按国家有关规定交由有危废处理资质企业处理，截止现场验收检测为止，危废 HW49、HW13 交由江西众博环保科技有限公司处理，HW45 交由江西创合崇生环境科技有限公司处理，HW12、HW13、HW22、HW45、HW49 交由赣州卓越再生资源综合利用有限公司处理，详见合同附件。

厂区内已按《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了危险废物暂存库，并已设立了危险废物标志。该危险废物暂存库位于厂区环保废水站北面危险废物暂存库，该暂存库为混凝土浇筑而成，具有防晒防风防雨功能。该危险废物暂存库的地面为混凝土硬化后采用防腐树脂三布五涂，水池内衬外贴防腐，具备防腐防渗功能。危险废物暂存库四周已设置了地沟收集污泥渗水和存储桶破损泄露液、酸碱液等，该地沟废水排向综合废水处理调节池中。

① 边角废料、收尘灰和废电路板回收

边角废料、报废板及集尘器粉屑由江西众博环保科技有限公司回收利用，利用物理式干法分离，将废料中的金属铜与非金属部分有效分离，非金属粉末可再生利用到防腐材料领域、加工或托盘、井盖等。

② 含铜污泥的回收

含铜污泥中的铜均以氢氧化物的形态存在，交由资质供应商综合回收利用处理。

③ 含金、镍滤芯树脂的回收

含金、镍滤芯树脂中含有贵重有价金属，委托江西创和崇生环境科技有限公司进行回收处置，采用焚烧、浸出、过滤、沉淀等工艺回收重金属。

④ 蚀刻液厂内综合回收利用

车间排出的碱性蚀刻废液进入资源回收车间废液储存桶中，首先进行预处理，去除废水中的金属、有机及机械杂质，经预处理后的废液进行中和结晶，生产的晶体再进行离心脱水，得到碱式氯化铜的产品，碱式氯化铜为中间体碱式氯化铜，转至其他

生产硫酸铜产品的基地，作为饲料级硫酸铜产品的原料该产品可作为饲料添加剂，同时广泛应用于化工行业。

⑤ 污泥分类收集处理措施

本项目各类污泥分类收集和压滤，滤液返回相应的调节池各类污泥收集、压滤。

⑥ 其它危险废物的处置

废干膜、废胶片、废活性炭、废油墨等不含铜的危险废物，交由江西众博环保科技有限公司安全处置，废包装容器由供应商回收。

8.6 排污口规范化的检查

本项目共有 8 个污染物排放口，其中废水排放口 1 个，废气排放口 7 个；7 个废气排放筒均留有永久性检测孔，各类污染物排放口均设立了环保标志牌，企业在污水总排口设置了废水在线监测设备。



环保标识牌

8.7 排放总量控制的检查

根据环评批复要求本项目污染物总量控制要求：化学需氧量 ≤ 25.74 吨/年，氨氮 ≤ 4.118 吨/年，氮氧化物 ≤ 0.036 吨/年，根据检测结果核算本项目污染物排放总量，化学需氧量 1.336 吨/年，氨氮 0.891 吨/年，氮氧化物均满足污染物总量控制要求。

8.8 卫生防护距离内敏感点情况检查

根据该项目环评批复要求，该项目卫生防护距离为 100 米。以厂房为中心，外围 100m 的范围，防护距离范围内没有居民和其他环境敏感保护目标，不存在搬迁问题；项目建设和投入试生产以来，在本项目防护距离范围内也未新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑和食品、药品、电子等对环境要求高的企业，本项目在建设和试生产期间，无投诉和环境违法行为（详见附件 13：定南县环保局出具的无违法记录证明）。

8.9 绿化和生态恢复措施

公司厂区、生活区绿化覆盖面 4100 m²，绿化率 17.6%，种植有大量树木，在裸露区域培植草皮，整个厂区生机勃勃、绿意盎然。

9 清洁生产

9.1 清洁生产的目的

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生态效率并减少对人类和环境的风险。清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护自然资源和环境的目的。

本调查针对电子电路板生产项目的主要内容，从能源和原材料的清洁性、生产工艺先进性、节能降耗和废物回收指标、产污和排污指标以及产品要求等方面进行清洁生产调查。

9.2 采取的节能降耗措施

- 1) 该项目车间设备散热产生的热能用于宿舍热水供应系统；
- 2) 外压工序委托外包减少了酸性蚀刻污染产生；
- 3) 电镀线生产线实现自动化减少了人为污染源产生；
- 4) 外层制程优化减少了电镀污染产生。

10 公众意见调查

10.1 调查目的

重点了解项目周边公众对工程的基本态度和公众对项目投产后的环境影响反应。

10.2 调查方式与对象

本次公众参与的对象为工程所涉及的范围内，尤其是工程周围的居民群体。由调查工作人员将印好的 50 份调查表通过机关、工厂、学校、村委会等多渠道，选择不同职业、年龄代表随机发到被调查人员手中，当场填写，同时对公众反映的问卷以外的问题作好记录；同时征求启懋电子（定南）有限公司周边 3 家企业公众意见。

10.3 调查公告

调查公告见附件《启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期工程年产 40 万平方米高密度多层线路板及其配套设施）竣工环境保护公众意见调查公告》。调查内容主要为周边居民对该项目在试运行期间的环境满意程度。如项目产生的废气、废水、噪声、固废对周边环境的影响等。

关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期工程年产 40 万平方米高密度多层线路板及其配套设施）竣工环境保护公众调查信息公告

为了贯彻《中华人民共和国环境保护法》，保护环境、保护人民身体健康，防治环境污染，现就启懋电子（定南）有限公司电子电路板项目竣工投产后的环境影响问题，征求周边居民及相关人员的意见，进行相关的公众意见调查，调查形式采用填表、电子邮件、电话记录进行。具体联系方式、调查表格见附件。特此公告。

江西三思检测技术有限公司

2015 年 月 日

附件：

一、联系方式

地 址：江西省南昌市高新五路 398 号 邮 编：330009

电 话：0791-88313315 传 真：0791-88313315

二、调查方式

采用问卷调查的方式进行，由工作人员持卷调查，向被调查人简要介绍项目的基本

情况后由被调查人当场填写。

调查对象为该厂周围的居民、村民及相关人员。重点是周围的环境敏感群体，调查时选择不同的职业、年龄、性别、学历的代表为调查对象。

三、调查内容

调查内容主要为周边居民对该项目在试运行期间的环境满意程度，具体内容详见调查表。

10.4 调查结果统计

本次共发放公众参与调查表 50 份，回收有效表格 50 份，有效表格回收率为 100%，公众参与调查统计结果见表 10-1。被调查人员具体情况见表 10-2。

表 10-1 公众参与调查结果统计一览表

序号	调查内容	人数	比例 (%)	
1	被调查人数	50	100	
2	是否有利于当地经济的发展	有利于	50	100
		不利于	0	0
		不知道	0	0
3	对项目试运行后的环境现状是否满意	满意	50	100
		不满意	0	0
		无所谓	0	0
4	污染治理设施运行情况	正常	50	100
		不正常	0	0
		未运行	0	0
5	采取治理设施后环境影响程度	可以接受	50	100
		不可以接受	0	0
		无所谓	0	0
6	该公司外排废气对您工作、生活影响程度	没有影响	47	94%
		影响较轻	3	6%
		影响较重	0	0
7	该公司外排废水对您工作、生活影响程度	没有影响	47	94%
		影响较轻	3	6%
		影响较重	0	0
8	该公司噪声对您工作、生活影响程度	没有影响	47	94%
		影响较轻	3	6%
		影响较重	0	0
9	该公司固废对您工作、生活影响程度	没有影响	47	94%
		影响较轻	3	6%
		影响较重	0	0
10	您对该公司环境保护工作满意程度	满意	50	100
		较满意	0	0

		不满意	0	0
--	--	-----	---	---

调查结果表明：47 人（占调查人数的 94%）认为：该项目试生产期间的废气排放、废水排放、噪声及固体废弃物对工作生活没有影响，6%的人认为对生活影响较轻，50 人（占调查人数的 100%）对本项目的环境保护工作表示满意。

表 10-2 被调查人员具体情况

序号	姓名	性别	职业	文化程度	联系电话	单位或地址	年龄
1	魏金才	男	工人	初中	15579714888	松窝里	45
2	温利栖	女	工人	高中	15970192580	大有坑	31
3	雷春红	女	工人	初中	18279739826	贺楼背	42
4	冯廷伟	男	工人	初中	18879750300	贺楼背	23
5	张娜	女	工人	大专	18779785337	大有坑	25
6	罗日平	男	工人	初中	15970176456	下庄村	31
7	凌长梅	女	工人	初中	15579756102	贺楼背	42
8	黄春娥	女	工人	高中	13698058133	大有坑	33
9	李财福	男	工人	高中	15397877970	大有坑	22
10	黄银昌	男	工人	高中	15970032852	下庄村	35
11	廖丽妃	女	化验员	初中	18870498907	贺楼背	27
12	刘平珍	女	工人	高中	15279768009	下庄村	34
13	张海	男	工人	初中	18270053769	湾霄	42
14	于永明	男	工人	高中	15113363792	湾霄	34
15	李玉兰	女	工人	初中	18279719820	大有坑	45
16	魏荣亮	男	工人	高中	18279739576	大有坑	26
17	万东华	男	工人	高中	18296778009	松窝里	41
18	缪海青	男	工人	初中	13437079714	下庄村	33
19	钟金秀	女	务农	初中	13803575950	大有坑	33
20	黄春庆	女	工人	高中	15979791510	大有坑	36
21	郑树梅	女	务农	初中	13479700317	湾霄	43
22	黄红玲	女	务农	初中	13479794415	贺楼背	40
23	任才莲	男	工人	初中	18870497908	松窝里	53
24	魏名明	男	务农	初中	18770783076	松窝里	48
25	刘勇	男	公司职员	大专	13763985810	新屋	36
26	黎丹丽	女	文员	高中	15697878193	大有坑	27
27	缪鹏群	女	工人	高中	15179780022	新屋	24
28	郭婷	女	文员	大专	18664021913	金鸡村	23
29	安峰锦	男	保安	高中	15180211398	贺楼背	33
30	方雪明	男	维修工	初中	15070179468	下庄村	43
31	冯房胜	男	工程师	大专	15007977829	下庄村	31
32	赖妃涛	女	务农	初中	15297870841	湾霄	52

33	陈寿红	女	财务	本科	18079728017	大有坑	34
34	谢艳兵	女	文员	大专	13479928297	松窝里	28
35	黄学程	男	工人	大专	15007071624	松窝里	29
36	曾凯艳	女	QC	高中	15870730934	大有坑	30
37	胡俊	女	QA	高中	15179722865	大有坑	31
38	钟姝琼	女	QC	初中	18807972148	下庄村	32
39	钟丽	女	QA	初中	15216153625	湾霄	34
40	钟富航	男	工人	高中	18279719500	下庄村	28
41	黄春茆	女	检验员	高中	15170613453	大有坑	27
42	缪明星	男	工人	初中	15179781873	松窝里	43
43	叶建光	男	工人	高中	15970030582	大有坑	27
44	甘华	男	工人	高中	15979703936	贺楼背	26
45	谢为凤	女	务农	初中	13330178870	大有坑	32
46	黄建林	男	工人	高中	14797870689	湾霄	31
47	钟平	女	QC	高中	18770718602	松窝里	28
48	李春霞	女	文员	高中	15179083861	贺楼背	29
49	刘慧莹	女	工人	大专	18770758763	贺楼背	28
50	缪小怡	女	工人	大专	18370856643	贺楼背	29

建设单位还征求了厂区周边企业对本项目建设的意见，意见和建议见表 10-3。

表 10-3 本项目企业或团体意见调查统计结果

序号	企业名称	是否同意该项目建设
1	江西百顺电路科技有限公司	同意
2	定南县锦鹏电子有限公司	同意
3	明高电路板（赣州）有限公司	同意

由表 10-3 可知，厂区周边企业支持该项目竣工环保验收。

11 验收监测结论及建议

11.1 验收监测结论

11.1.1 生产工况符合性

启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层线路板项目（一期年产 40 万平方米），每年生产 300 天，则每天设计产能为 $1333\text{m}^2/\text{d}$ ，2019 年 12 月 7 日-8 日实际生产量分别为 1300m^2 和 1312m^2 ，生产负荷分别达到 97.5% 和 98.4%，均超过 75%，符合竣工验收监测工况要求。

11.1.2 环境管理检查结论

该项目基本执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。制定了各相关环保资料及批文并设置了环保资料室收集保存，若借用需按规定办理借阅手续。

该项目生产过程中有废气、废水、固体废物和噪声产生。磨板废水(W1)通过 pH 调节沉铜+铜粉回收装置处理后回用到磨、刷线。一般清洗废水(W2)经絮凝沉淀+砂碳过滤+超滤+反渗透+回用系统处理后全部回用生产车间，反渗透工序产生的浓水进入综合废水调节池。络合废水(W3)经破络+pH 调节+絮凝沉淀+砂滤预处理后进入综合废水中间池。含氰废水(W4)经两级破氰预处理后进入综合废水调节池。含镍废水(W5)经离子交换处理，出水回用至清洗槽，再生液回用至电镀槽，满足含镍废水零排放的要求。油墨废水(W6)通过酸析（利用酸性废液，不足则加硫酸补充）+气浮+芬顿氧化预处理进入综合废水调节池。一般有机废水(W7)进入综合废水调节池与综合废水一同处理。综合废水(W8)经过絮凝沉淀+斜板沉淀+砂滤+pH 调节+水解酸化+好氧 HQF+缺氧 HQF 处理后外排，若外排废水中重金属离子浓度超标，后端配备一套深度重金属处理装置作为备用。生活污水(W9)经化粪池预处理后排入综合废水的好氧 HQF 工序处理后外排。本项目最近的地表水体为东面 550m 的秧基河，废水经工业园污水管网排入南面 1400m 的下历河，最终汇入九曲河，九曲河最终流入广东境内，从项目排污口至出境断面范围内无集中饮用水源取水口。

粉尘废气经集气罩收集后经水喷淋处理后通过 20 米排气筒排放，本项目在钻孔房顶部和单面自动线顶部各设置 1 根排气筒。酸性废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液（NaOH 溶液）吸收处理，后经 20 米高排气筒排放。酸性废气共设有 1 个废气净化塔。喷锡工序产生的锡尘经顶部吸风罩收集，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用碱液（NaOH 溶液）吸

收处理，后经 20 米高排气筒排放。锡尘废气设有 1 个废气净化塔。碱性废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入错流式填料水喷淋吸收塔中用酸性（硫酸）溶液喷淋吸收处理，后经 20 米高排气筒排放。碱性废气设 1 个废气净化塔。有机废气在各作业场所的集气罩收集后，通过风管由引风机排入活性炭吸附塔净化处理，后通过 20 米高排气筒排放，活性炭吸附饱和后交由有资质企业处理。有机废气共设有 1 个废气净化塔。含氰废气单独设置一座碱液（NaOH 溶液）化气塔进行喷淋吸收，后经 25m 高的排气筒排放，喷淋液排入含氰废水处理系统进行处理。无组织废气主要通过加强车间通风，达到改善作业环境的目的。

高噪声主要来自空压机、冷冻机、水泵、铣床、钻机等，项目高噪声设备均位于密闭厂房内，通过选用低噪声设备、加强设备维护管理，使高噪声设备正常运行、合理布置噪声设备等措施来降低噪声污染。

生产中产生的危险废物已按国家有关规定交由有危废处理资质企业处理，截止现场验收检测为止，危废 HW49、HW13 交由江西众博环保科技有限公司处理，HW45 交由江西创合崇生环境科技有限公司处理，HW12、HW13、HW22、HW45、HW49 交由赣州卓越再生资源综合利用有限公司处理，相关协议和危废转运联单见附件 18。

厂区内已按《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了危险废物暂存库，并已设立了危险废物标志。该危险废物暂存库位于厂区环保废水站北面危险废物暂存库，该暂存库为混凝土浇筑而成，具有防晒防风防雨功能。该危险废物暂存库的地面为混凝土硬化后采用防腐树脂三布五涂，水池内衬外贴防腐，具备防腐防渗功能。危险废物暂存库四周已设置了地沟收集污泥渗水和存储桶破损泄露液、酸碱液等，该地沟废水排向综合废水处理调节池中。

① 边角废料、收尘灰和废电路板回收

边角废料、报废板及集尘器粉屑由江西众博环保科技有限公司回收利用，利用物理式干法分离，将废料中的金属铜与非金属部分有效分离，非金属粉末可再生利用到防腐材料领域、加工或托盘、井盖等。

② 含铜污泥的回收

含铜污泥中的铜均以氢氧化物的形态存在，已经进行综合回收利用处理。

③ 含金、镍滤芯树脂的回收

含金、镍滤芯树脂中含有贵重有价金属，委托江西创和崇生环境科技有限公司进行回收处置，采用焚烧、浸出、过滤、沉淀等工艺回收重金属。

④ 蚀刻液厂内综合回收利用

车间排出的碱性蚀刻废液进入资源回收车间废液储存桶中，首先进行预处理，去除废水中的金属、有机及机械杂质，经预处理后的废液进行中和结晶，生产的晶体再进一步进行离心脱水，得到碱式氯化铜的产品，碱式氯化铜为中间体碱式氯化铜，转至其他生产硫酸铜产品的基地，作为饲料级硫酸铜产品的原料该产品可作为饲料添加剂，同时广泛应用于化工行业。

⑤ 污泥分类收集处理措施

本项目各类污泥分类收集和压滤，滤液返回相应的调节池各类污泥收集、压滤。

⑥ 其它危险废物的处置

废干膜、废胶片、废活性炭、废油墨等不含铜的危险废物，交由江西众博环保科技有限公司安全处置，废包装容器由供应商回收。

企业按照环境影响报告书提出的环境监测计划，落实加强厂区及周边地下水和土壤环境质量监测工作，一旦发现污染事故，可以立即采取有效措施，消除污染影响。企业通过进一步完善现有环境风险事故应急预案，配备应急设施和装备，并定期开展应急演练。一旦出现环境污染风险事故，就立即停产，及时报告有关部门，并立即采取措施控制和削减污染影响，确保环境安全。

11.1.3 污染物监测结论

(1) 地下水监测结论：

该项目地下水监测点所检的 pH、高锰酸盐指数、氨氮、铜、镍、氰化物、硝酸盐、硫酸盐等 8 个项目均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

(2) 废水监测结论：

磨板废水处理系统处理后，出口废水中 pH、化学需氧量、SS、总铜的最大日均值浓度分别为 5.20~5.41、13mg/L、15mg/L、3.59mg/L。磨板废水处理系统对主要污染因子化学需氧量、SS、总铜的处理效率分别为 54.2%、48.2%、85.5%。

一般清洗废水处理系统处理后，出口废水中 pH、化学需氧量、SS、总铜的最大日均值浓度分别为 5.04~5.01、9mg/L、15mg/L、2.28mg/L。一般清洗废水处理系统对主要污染因子化学需氧量、SS、总铜的处理效率分别为 85.1%、25.8%、92.9%。

络合废水处理系统处理后，出口废水中 pH、化学需氧量、SS、总铜的最大日均值浓度分别为 8.33~8.55、287mg/L、20mg/L、0.22mg/L。络合废水处理系统对主要污染因子 SS、总铜的处理效率分别为 82.9%、99.5%。其中由于在污水处理系统中 EP-110、

PAC、PAM 等药剂，重铬酸盐氧化物物质增多，导致出水口 COD 浓度偏高。

含氰废水处理系统处理后，出口废水中 pH、氰化物、总铜的最大日均值浓度分别为 7.98~8.10、0.19₅mg/L，总铜未检出。含氰废水处理系统对主要污染因子氰化物的处理效率分别为 3₅.5%。

含镍废水处理系统处理后，出口废水中 pH、COD、SS、总镍、总磷的最大日均值浓度分别为 5.7₅-7.5₅、18mg/L、1₅mg/L、0.23mg/L、18mg/L、0.43mg/L，总铜未检出。含镍废水处理系统对主要污染因子 COD、SS、总镍、总磷的处理效率分别为 9₅.1%、48.4%、99.7%、87.0%。

油墨废水处理系统处理后，出口废水中 pH、COD 的最大日均值浓度分别为 4.03-4.30、1₅07mg/L。油墨废水处理系统对主要污染因子 COD 的处理效率分别为 71.4%。

一般有机废水处理系统处理后，出口废水中 pH、COD 的最大日均值浓度分别为 7.00~7.94、107mg/L。一般有机废水处理系统对主要污染因子 COD 处理效率分别为 4₅.1%。

201₅ 年 12 月 7 日~12 月 8 日，企业废水经过达标系统处理后，出口废水中 pH、COD、总铜、总镍、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、总氰化物、色度、生化需氧量的最大排放浓度均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，同时满足环评报告中要求的标准，达标排放。单位产基准排水量满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 多层镀标准要求。

（3）废气验收监测结果：

该项目 1 号布袋除尘器废气出口（◎1-2#）粉尘的最大排放浓度为 19.9mg/m³，2 号布袋除尘器废气出口（◎2-2#）粉尘的最大排放浓度为 18.1mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，达标排放。

该项目酸性废气塔出口（◎3-2#）盐酸雾、氮氧化物、硫酸雾、锡及其化合物最大排放浓度分别为 1.422mg/m³、25mg/m³、9.527mg/m³、0.041mg/m³，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，均达标排放。酸性废气塔对主要污染因子盐酸雾、硫酸雾、锡及其化合物的处理效率分别为 76.3%、89.7%、57.2%。

该项目丝印烘烤车间有机废气处理设施废气出口（◎4-2#）甲醛的最大排放浓度为 2.704mg/m³，TVOC 最大排放浓度为 3.18mg/m³；成型车间有机废气处理设施出口（◎

5-2H) 甲醛的最大排放浓度为 $0.400\text{mg}/\text{m}^3$ ，TVOC 最大排放浓度为 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醛排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，TVOC 排放浓度满足《半导体行业污染物排放标准》（DB31/374-2006）表 3 标准要求，均达标排放。

碱性废气处理设施对主要污染因子氨的处理效率为 95.0%，该项目碱性废气处理设施废气出口（◎6-2H）氨的最大排放浓度为 $20.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14664-1993）要求，达标排放。

该项目含氰废气处理设施废气出口（◎7-2H）HCN 未检出，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 大气污染物排放浓度限值。

（4）无组织排放监测结论：

厂界无组织排放废气监控点的 TSP、甲醛、氨最大浓度分别为： $0.161\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.114\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾、氯化氢未检出，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14664-1993）中二级标准的大气污染物无组织排放监控浓度限值要求。

（5）噪声监测结论：

厂界东、南、西、北处的昼间最大噪声为 $57.0\text{dB}(\text{A})$ ，夜间最大噪声为 $44.5\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准的要求。

（6）污染物总量监测结论

依据江西省环境保护厅《关于启懋电子（定南）有限公司年产 80 万平方米高密度多层电路板项目环境影响报告书的批复》（赣环评字【2012】227 号）的要求，项目污染物排放总量满足以下控制指标要求：化学需氧量 ≤ 25.74 吨/年，氨氮 ≤ 4.118 吨/年。项目污染物排放总量必须满足以下控制指标要求：氮氧化物 ≤ 0.036 吨/年。

11.1.4 公众意见调查结论

本次公众参与调查对象为该厂周围的居民、村民及相关人员。重点是周围的环境敏感群体，调查时选择不同的职业、年龄、性别、学历的代表为调查对象。共发放 50 份收回 50 份。

调查结果表明：47 人（占调查人数的 94%）认为：该项目试生产期间的废气排放、废水排放、噪声及固体废弃物对工作生活没有影响，6%的人认为对生活影响较轻，50 人（占调查人数的 100%）对本项目的环境保护工作表示满意。

厂区周边 3 家（占调查企业的 100%）企业支持该该项目竣工环保验收。

11.1.5 排污口规范化的检查

本项目共有 8 个污染物排放口，其中废水排放口 1 个，废气排放口 7 个；7 个废气排放筒均留有永久性检测孔，各类污染物排放口均设立了环保标志牌，企业在污水总排口设置了废水在线监测设备。

11.1.6 卫生防护距离内敏感点情况检查

根据该项目环评批复要求，该项目卫生防护距离为 100 米。以厂房为中心，外围 100m 的范围，防护距离范围内没有居民和其他环境敏感保护目标，不存在搬迁问题；项目建设和投入试生产以来，在本项目防护距离范围内也未新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑和食品、药品、电子等对环境要求高的企业，本项目在建设和试生产期间，无投诉和环境违法行为（详见附件 13：定南县环保局出具的无违法记录证明）。

11.1.7 绿化和生态恢复措施

公司厂区、生活区绿化覆盖面 4100 m²，绿化率 17.6%，种植有大量树木，在裸露区域培植草皮，整个厂区生机勃勃、绿意盎然。

11.2 验收监测建议

(1) 公司加强对日常各原材料堆场的维护，强化员工的环保知识和风险防范意识，一旦发生事故，迅速启动应急救援预案；

(2) 完善环保管理制度，加强环保设施运行技术人员培训和环保设施运行维护和管理；定期开展污染源监测，按规范建立废水、废气处理设施运行记录和危废转移台账。

(3) 建立环境污染突发事件的应急处理机制，制定的环境风险应急预案要适时组织职工演练，加强职工环境保护和安全生产教育，防范于未然。