

南亚电路板（昆山）有限公司  
印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）  
验收监测报告

建设单位：南亚电路板（昆山）有限公司

编制单位：昆山奥格瑞环境技术有限公司

2024年7月



建设单位法人代表：吴嘉昭

编制单位法人代表：曹志明

项 目 负 责 人：全伟君

报 告 编 写 人：施卫卫

建设单位：南亚电路板（昆山）有限公司 编制单位：昆山奥格瑞环境技术有限公司

电 话：0512- 36677014

电 话：0512-57798822

传 真：/

传 真：/

邮 编：215300

邮 编：215300

地 址：昆山开发区长江南路 201 号

地 址：昆山市萧林路 699 号 7 栋 1003 室



# 目 录

1、项目概况 .....	1
2、验收监测依据 .....	3
2.1 相关法律、法规和规章制度 .....	3
2.2 验收技术规范 .....	3
2.3 工程技术文件及批复文件 .....	3
3、建设项目工程概况 .....	5
3.1 地理位置及平面布置 .....	5
3.1.1 地理位置及周边情况 .....	5
3.1.2 厂区平面布置 .....	5
3.2 建设内容 .....	9
3.2.1 项目基本情况 .....	9
3.2.2 工程组成 .....	10
3.2.3 主要建成设备内容 .....	12
3.3 原辅材料情况一览表 .....	17
3.4 水源及水平衡 .....	19
3.5 生产工艺 .....	21
3.6 项目变动情况 .....	51
4、主要污染源及治理措施 .....	53
4.1 水污染治理设施 .....	53
4.2 废气污染治理设施 .....	61
4.3 噪声治理设施 .....	76
4.4 固体废弃物 .....	77
4.5 其他环保设施 .....	81
4.5.1 环境风险防范设施 .....	81
4.5.2 在线监测装置 .....	85
4.5.3 以新带老 .....	86
4.6 环保设施及“三同时”落实情况 .....	86
5、环评结论和环评批复要求 .....	88
5.1 环评主要结论 .....	88
5.2 环评报告表批复要求及落实情况 .....	88
6、验收评价标准 .....	92
6.1 污染物排放标准 .....	92
6.1.1 水污染物排放标准 .....	92
6.1.2 废气排放标准 .....	93
6.1.3 噪声排放标准 .....	94
6.1.4 固体废物评价标准 .....	94
6.2 总量控制指标 .....	95
7、验收监测内容 .....	96
7.1 废水的监测 .....	96
7.2 废气的监测 .....	96
7.3 噪声监测 .....	98
7.4 固体废弃物监测 .....	98

8、质量保证及质量控制 .....	99
8.1 检测分析及检测仪器 .....	99
8.2 监测单位及其人员资质 .....	101
8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	102
8.4 噪声监测 .....	102
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	102
9、验收检测结果及分析 .....	103
9.1 生产工况 .....	103
9.2 检测结果 .....	103
9.2.1 有组织废气检测结果 .....	103
9.2.2 无组织废气检测结果 .....	139
9.2.3 生产废水检测结果 .....	142
9.2.4 噪声检测结果 .....	146
9.2.5 污染物排放总量核算 .....	147
10、结论和建议 .....	148
10.1 环境保护设施调试效果 .....	148
10.1.1 工况情况 .....	148
10.1.2 废水 .....	148
10.1.3 废气 .....	148
10.1.4 噪声 .....	149
10.1.5 固体废弃物 .....	150
10.1.6 总量达标情况 .....	150
10.1.7 卫生防护距离 .....	150
10.2 工程建设对环境的影响 .....	150
10.3 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条对照情况 .....	151
10.4 总结论 .....	151
10.5 建议 .....	152

**附件：**

1. 环评批文；
2. 营业执照；
3. 排污许可证；
4. 排水许可证；
5. 固体废物处理合同；
6. 工况单；
7. 检测报告；
8. 技改项目实施及平面布置变化情况
9. 废弃物仓库照片
10. 大气污染物排气筒位置示意图

## 1、项目概况

南亚电路板（昆山）有限公司（以下简称“南电公司”）成立于 2000 年 08 月 07 日，公司位于昆山经济技术开发区长江南路 201 号，是一家专业从事印刷线路板生产的台资企业。

公司前期分五期建设，一~四期建成项目均已完成环保“三同时”竣工验收工作，五期建设项目已完成工程建设，目前尚处于调试阶段。

本次技改工程包括公司一~三期及三期改建项目，位于公司一~三厂厂房内，主要是将普通多层线路板改为高密度互连积层板，同时，由于线路板行业的技术要求、产品规格等都较早期有了较大的发展，各类多层板产品方案有所调整，HDI 板、BGA 板的发展趋势为更薄（软）、更轻、单个面积更小，无法使用传统的生产模情况式（利用挂架夹住板子上端数次垂直式的上下进入不同的药水槽进行一次铜、二次铜的镀铜化学反应），必须改以水平式或垂直连续移动式的平稳方式进入各药水槽，解决一般流程的夹板折断、镀铜均匀性差的问题，故需对现有的部分传统老式的化铜线、电镀线等进行设备汰换更新，同时，为优化生产流程，对部分线别进行厂内移建。另外，由于碱性蚀刻废液再生循环系统再生调配过程中需要使用液氨，出于安全管理考虑，拟将该套系统停用拆除，产生的碱性蚀刻废液由厂内自行处置变更为委托有资质单位处置。

项目基本情况如下：

公司于 2023 年 5 月 29 日取得苏州市生态环境局《关于对南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目环境影响报告表的审批意见》（苏环建【2023】83 第 0212 号）。

技改项目于 2024 年 01 月 30 日完成排污许可变更，排污许可证书编号：913205837222615876001W，有效期：自 2024 年 02 月 06 日至 2029 年 02 月 05 日止。

项目利用公司现有厂房进行技改建设，于 2023 年 6 月 7 日开工建设，于 2024 年 2 月 8 日完成主体工程、环保工程及配套公辅工程的建设，并启动调试工作。本次技改项目实施过程中，化镍金线和电镀金线的建设由于公司总体规划原因，原拟建的 1 条化镍金线尚未建设，电镀金线原拟拆除 2 条，目前实际拆除 1 条，另一条线尚未拆除，未建设的化镍金线和未拆除的电镀金线在实施后另行验收。

经调试运行后，南电公司向常熟市恒康监测科技有限公司提出验收监测请求，经现场踏勘后，确定本次验收内容为《南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目》阶段性验收，常熟市恒康监测科技有限公司于 2024 年 03 月 18 日至 2024 年 04 月 01 日对项目进行竣工验收监测采样。

2024 年 05 月 14 日，常熟市恒康监测科技有限公司出具了《南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目验收监测数据》（（2024）CSHK（综合）字第（031801）号）。

昆山奥格瑞环境技术有限公司作为南亚电路板（昆山）有限公司委托的验收报告编制指导单位，指派人员组成项目组，结合环评、审批文件、验收检测报告及现场踏勘情况，并对环保设施检查，在南电公司的密切配合下，编制完成了《南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目验收监测报告》，作为环境保护验收的技术依据。

## 2、验收监测依据

### 2.1 相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修改）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）（2017年10月1日起施行）；
- (6) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函【2020】688号）；
- (7) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评【2017】4号）；
- (8) 《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作的通知》（江苏省环保厅苏环办【2006】2号）；
- (9) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控【1997】122号）；

### 2.2 验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部办公厅 2018年5月16日印发）
- (2) 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122号）。

### 2.3 工程技术文件及批复文件

- (1) 《南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目环境影响报告表》；
- (2) 《关于对南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目环境影响报告表的审批意见》（苏环建【2023】83第0212号）；
- (3) 常熟市恒康监测科技有限公司出具的《南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目竣工环境保护验收项目检测报告》（（2024）

CSHK（综合）字第（031801）号）；

（4）南亚电路板（昆山）有限公司固定污染源排污许可证（证书编号：913205837222615876001W）；

（5）南亚电路板（昆山）有限公司其他相关资料。

### 3 、 建设项目工程概况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置及周边情况

南亚电路板（昆山）有限公司位于昆山市长江南路 201 号，处于整个南亚电子厂区的西北位置，南亚电子厂区分布有必成玻璃纤维（昆山）有限公司、南亚电子材料（昆山）有限公司等兄弟企业。

大厂区东侧为青阳港；南侧为小河，河南侧为 312 国道，道路南侧分布有吾悦广场、香溢紫郡等商业及居住小区以及统柚木业、懋鑫科技等企业；西侧为长江路，隔路为蝶湖湾、新城域等居民区；北侧紧邻京沪高速，路北小河北侧分布有德利盟电子、美昌科技、六和轻合金等企业。最近的敏感点为西侧蝶湖湾，距一厂厂房边界（即公司边界）最近距离约为 256 米。

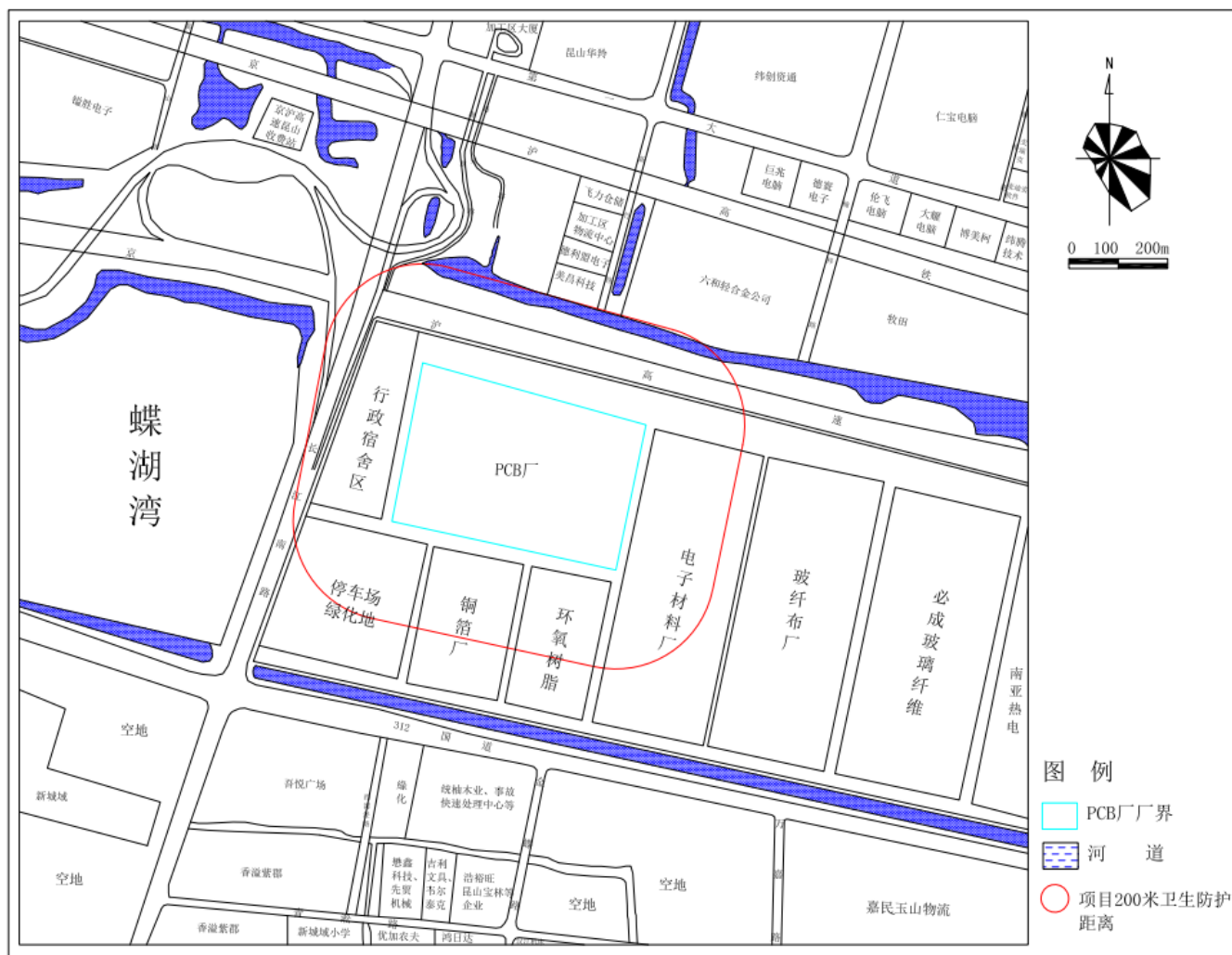
项目所在地理位置示意图见图 3.1-1，项目周边环境概况示意图见图 3.1-2。

##### 3.1.2 厂区平面布置

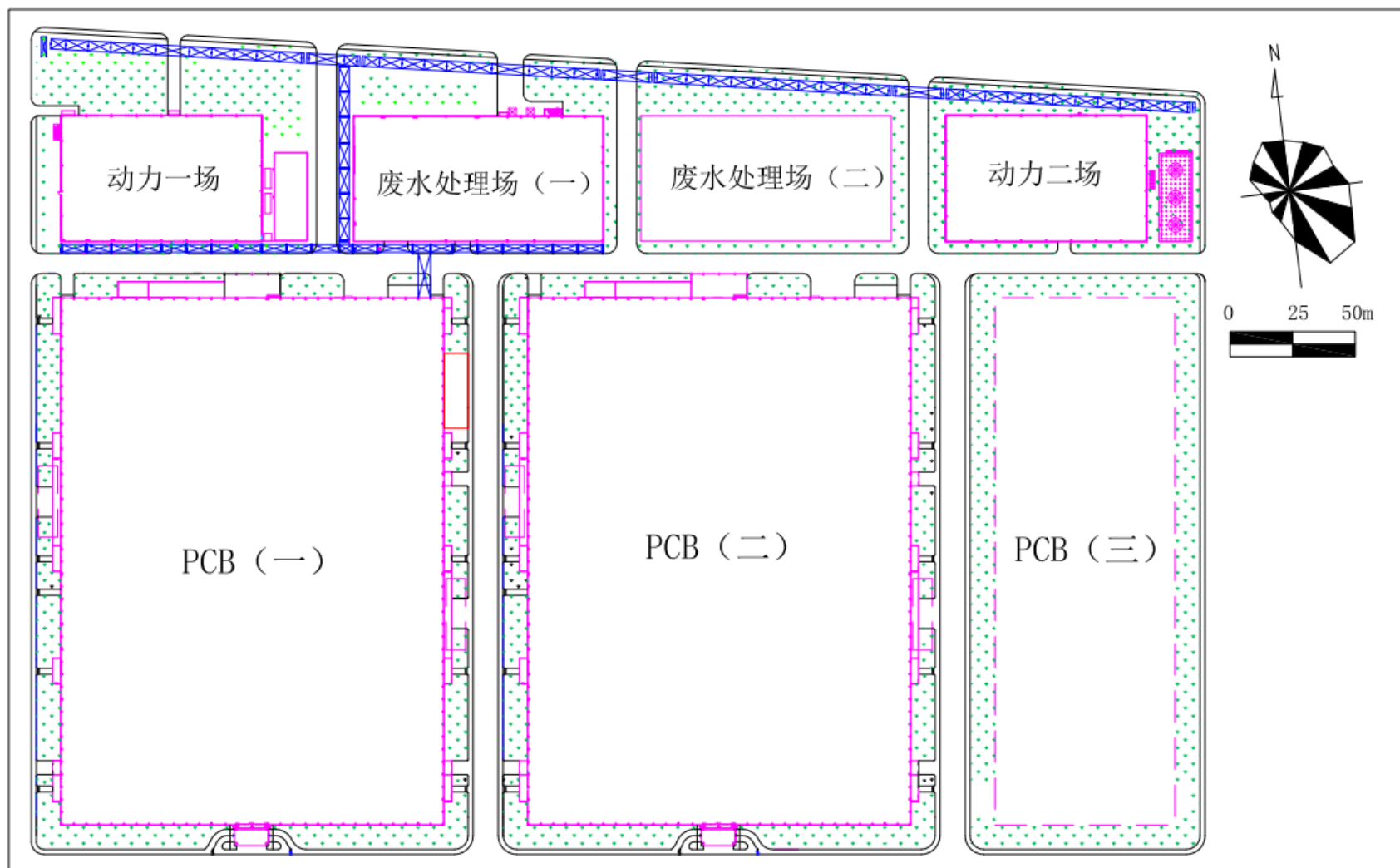
公司处于整个南亚电子厂区的西北位置，技改项目主体工程分布在一厂、二厂、三厂内，污水处理、公用等设施集中布置是生产厂房北侧区域。公司西侧和北侧均为南亚电子厂区厂界；南侧为铜箔厂及环氧树脂厂，东侧为电子材料厂。

公司全厂占地面积 188130 平方米，建筑面积 243965.8 平方米。主要建筑物为 3 栋厂房、两座动力场和两个废水处理场。其中一厂厂房（3 层）建筑面积 76322.2 平方米，二厂厂房（3 层）建筑面积 76440.24 平方米，三厂厂房（4 层）建筑面积 65240.45 平方米，具体平面布置图见图 3.1-3。





附图 3.1-2 项目周边环境图



附图 3.1-3 平面布置图

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 项目基本情况

项目实际总投资额 29941 万元，其中环保投资 2060 万元，占总投资的 6.88%。

本项目具体产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改项目主要产品方案表

产品名称	规格、主要指标	年产量（万 m <sup>2</sup> ）			工作时间
		环评设计	实际建设	变化量	
传统板	双面板	12.45	12.45	0	8640
	四层板	37.36	37.36	0	
	六层板	22.14	22.14	0	
	八层板	36	36	0	
	十层板	11.07	11.07	0	
	十二层板	6.92	6.92	0	
	十四层板	8.3	8.3	0	
	十六层板	1.38	1.38	0	
	十八层板	0.69	0.69	0	
	二十层板	1.38	1.38	0	
	二十二层板	0.69	0.69	0	
	合计	138.38	138.38	0	
HDI 板	四层板	12.90	12.90	0	8640
	六层板	51.60	51.60	0	
	八层板	47.73	47.73	0	
	十层板	5.16	5.16	0	
	十二层板	5.16	5.16	0	
	十四层板	5.16	5.16	0	
	十六层板	1.29	1.29	0	
	合计	129	129	0	
BGA 板	双面板	16.17	16.17	0	8640
	四层板	16.83	16.83	0	
	合计	33	33	0	

### 3.2.2 工程组成

表 3.2-2 建设项目本次验收内容环保工程一览表

类别	建设名称	设计能力			备注
		环评设计	实际建设	变化情况	
主体工程	一厂	三层建筑，建筑面积 76322.2m <sup>2</sup>			主体建筑不变，在现有建筑内进行设备改造、移建等
	二厂	三层建筑，建筑面积 76440.24m <sup>2</sup>			
	三厂	四层建筑，建筑面积 65240.45m <sup>2</sup>			
贮存工程	贮存	利用电子厂区公用的原料库、固废暂存仓等		依托现有不变	储存整个电子厂区的物料、化学品和固体废物
		各厂楼顶储罐			储存硫酸、盐酸、NaOH、剥锡液、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 等
	运输	公路运输及水路运输			部分化学品有专门槽车运入
公用工程	给水	技改削减 466861.852t/a，技改后总用水量为 4156099.848t/a	技改削减 466861.852t/a，技改后总用水量为 4156099.848t/a	不变	市自来水公司提供，依托现有的给水系统
	纯水	建设有 2 套纯水制备系统，1 套设计制水量 3*150t/h，1 套设计制水量 150t/h，技改削减 6435.642t/a 技改后年用量 2420853.17t/a	建设有 2 套纯水制备系统，1 套设计制水量 3*150t/h，1 套设计制水量 150t/h，技改削减 6435.642t/a 技改后年用量 2420853.17t/a	不变	依托现有纯水制备系统
	排水	生产废水经分质收集、分质处理后（2 个一类设施排口，其中镍系排口 1 个、银系排口 1 个），通过总排口排入青阳港（1 个总排口），总排口排放量为 2850885.04t/a（其中技改项目排放水量为 2381137.04t/a，四期、五期项目排水量为 469748t/a）	生产废水经分质收集、分质处理后（2 个一类设施排口，其中镍系排口 1 个、银系排口 1 个），通过总排口排入青阳港（1 个总排口），总排口排放量为 2850885.04t/a（其中技改项目排放水量为 2381137.04t/a，四期、五期项目排水量为 469748t/a）	不变	以新带老削减 1068167.95t/a，技改项目污水排放量在全厂总量中平衡，建成后全厂排放量约 2850885.04t/a，本阶段验收废水排放量为 2817008.38t/a
		生活污水通过厂区的生活污水接管排放口排入昆山市铁南琨澄水质净化有限公司处理（1 个接管排放口）			/
		冷却塔系统清下水收集回用至废气洗涤塔，无清下水外排			/
		雨水经厂区雨水管网收集，通过厂区的 8 个雨水排放口（南侧 6 个、北侧 2 个），项目南侧排口排入南侧新开河，北侧排口排入北侧东横塘河，均汇入青阳港。		依托现有不变	雨水排放口为集团厂区内共用，公司管理其中临近的 1 个排放口
	冷却塔	第一动力厂有 3 座冷却塔，每座冷却塔循环水量为 2000t/h；第二动力厂有 9 座冷却塔，其中 3 座冷却塔循环水量为 3000t/h，6 座 1000t/h			/
	供电	5688.43 万 KWH/a			/
	空压机	第一座动力厂有 8 台，其中 6 台压缩空气供气能力为 159m <sup>3</sup> /min，2 台供气能力为 220m <sup>3</sup> /min，第二座动力厂 3 台，单台压缩空气供气能力均为 159m <sup>3</sup> /min			/
	绿化	39500m <sup>2</sup>			绿化率约 21%

环保工程	废水处理	镍系废水处理设施 2 套，低浓度含镍废水处理能力为 170t/d（两套合计），中浓度含镍废水预处理系统处理能力为 30t/d，高浓度蒸发系统处理能力为 10t/d，整合镍系车间排放口，将 DW003 排放口取消，DW002 排放口设于含镍废水总排口处	镍系废水处理设施 2 套，低浓度含镍废水处理能力为 170t/d（两套合计），中浓度含镍废水预处理系统处理能力为 30t/d，高浓度蒸发系统处理能力为 10t/d，整合镍系车间排放口，将 DW003 排放口取消，DW002 排放口设于含镍废水总排口处	不变	排放口整合为 1 个（DW007）	
		银系废水预处理系统的处理能力为 21.6t/d（DW005）			/	
		项目设置废水处理一场、废水处理二场 2 套综合废水处理系统。废水处理一场废水处理系统由低浓度废水处理系统（设计处理能力 12000t/d）和高浓度预废水处理系统组成（设计处理能力 5700t/d）。废水处理二场废水处理系统为高浓度预废水处理系统（设计处理能力 3000t/d）和生物处理系统（设计处理能力 9300t/d）。低浓度废水处理系统和生物系统尾水，部分泵入尾水回收系统回收利用，其余部分通过一个共用的总排放口外排（排放口 DW004）。			依托现有不变	/
		2 套低浓度废水中水回收系统，处理量分别为 3500t/d 和 3000t/d；2 套尾水中水回用装置，设计处理量均为 5000t/d				回收净水均回用至动力二场纯水系统，浓水排放至高浓度废水处理系统处理
		生活污水通过厂区的生活污水接管排放口排入昆山市铁南琨澄水质净化有限公司处理（1 个接管排放口，DW001）				/
	废气处理	除尘器	一厂 2 个（配有 14 台集尘机），二厂 2 个（配有 9 台集尘机），三厂 1 个（配有 7 台集尘机）			处理含尘废气
		洗涤塔	一厂：拆除 1 套碱洗塔、1 套酸洗塔，增加一套氰化氢洗涤塔；二厂：拆除 1 套碱洗塔，增加一套氰化氢洗涤塔。其余不变。 技改后：一厂 16 套碱洗塔、3 套酸洗塔、2 套氰化氢洗涤塔；二厂 12 套碱洗塔、5 套酸洗塔、2 套氰化氢洗涤塔；三厂 11 套碱洗塔、2 套酸洗塔、1 套氰化氢洗涤塔；污水处理场：1 套酸洗塔；动力厂：1 套碱洗塔	一厂：拆除 1 套碱洗塔、1 套酸洗塔；二厂：拆除 1 套碱洗塔，增加一套氰化氢洗涤塔。其余不变。 技改后：一厂 16 套碱洗塔、3 套酸洗塔、1 套氰化氢洗涤塔；二厂 12 套碱洗塔、5 套酸洗塔、2 套氰化氢洗涤塔；三厂 11 套碱洗塔、2 套酸洗塔、1 套氰化氢洗涤塔；污水处理场：1 套酸洗塔；动力厂：1 套碱洗塔	一厂拟新建的化镍金线氰化氢废气洗涤塔不涉及，其他不变	拆除设施均已完成管道切断
		有机废气治理设施	三厂不变，一二厂改造治理方案如下： 一厂：1 套水洗塔后增设一套沸石浓缩+催化氧化炉，1 套水洗塔后增设除雾+活性炭吸附塔； 二厂：1 套水洗塔+除雾+活性炭吸附塔，2 套水洗塔+沸石浓缩+催化氧化炉；	一厂：1 套水洗塔+沸石浓缩+催化氧化炉； 二厂：2 套水洗塔+沸石浓缩+催化氧化炉；	取消活性炭吸附塔建设（一厂、二厂分别减少一套），废气均纳入水洗塔+沸石浓缩+催化氧化炉处理后排放	本次技改项目三厂不涉及有机废气工艺

事故应急	一厂槽区废水收集井约 180m <sup>3</sup> 、二厂厂房废水收集井约 180m <sup>3</sup> 、三厂厂房废水收集井 180m <sup>3</sup> 、废水场应急事故池约为 1500m <sup>3</sup> 、厂区北侧雨水排口前消防尾水收集池 60m <sup>3</sup> 、厂区南侧雨水排口前消防尾水收集池 150m <sup>3</sup> ，一厂南侧消防尾水收集池约 52m <sup>3</sup> 、动力二场北侧消防尾水收集池约 81m <sup>3</sup> ，合计约 2383m <sup>3</sup> ；其中消防尾水收集池兼做初期雨水收集池。	依托现有，不变	依托现有
固废处理	由相应资质单位进行回收利用或处置	依托现有，不变	/
噪声治理	采取隔声减震、选用低噪声设备、绿化吸声等措施	不变	/

### 3.2.3 主要建成设备内容

本次技改涉及原设备（生产线）拆除、移机以及新建生产线，涉及的主要机台及生产线见表 3.2-3、表 3.2-4；技改项目主要生产设备见表 3.2-5。

表 3.2-3 技改项目主要拆除设备情况一览表

序号	设备名称	设备位置	拆除数量		变化情况
			环评	实际	
1	水平化学镀铜（PTH）	一厂一楼保养课东	1	1	不变，均已拆除
		二厂一楼西侧镀通孔区	1	1	
2	外层蚀刻线	二厂二楼西侧	2	2	
		一厂二楼西侧	1	1	
3	内层微蚀线	一厂一楼前处理区	3	3	
	内层微蚀线	二厂一楼前处理区	1	1	
4	垂直连续电镀线 VCP	二厂二楼西北角	2	2	
		一厂一楼保养课东	1	1	
		二厂二楼东北角	1	1	
		二厂一楼西侧镀通孔区	1	1	
5	铜箔微蚀机	三厂四楼	1	1	
6	化银线	一厂六课化银区	1	1	
7	龙门电镀线（二次铜）	一厂二楼(M111)	1	1	
		二厂二楼东北角	1	1	
		二厂二楼东北角	1	1	
		一厂二楼东北角	1	1	
8	压合机	一厂压合区	8	8	
9	钢板刷磨机	一厂压合区	3	3	
10	钻孔机	一厂钻孔 A 区	10	10	
11	垂直黑化线	一厂一楼东北角	1	1	
12	龙门化学镀铜线	一厂二楼	1	1	
		一厂二楼东北角	1	1	
13	电镀金线	一厂二楼镀金区	2	1	目前实际拆除 1 条, 另外 1 条线尚未拆除

表 3.2-4 技改项目主要新增、技改设备情况一览表

序号	设备名称	设备位置	数量	建设方式
1	水平化学镀铜 (PTH)	一厂二楼	1	新建
		二厂二楼东北角	1	新建
		一厂二楼东北角	1	移线
2	内层蚀刻线	一厂一楼	1	新建
3	内层微蚀线	三厂二楼	1	新建
4	垂直连续电镀线 VCP	二厂二楼西北角	2	新建
		三厂二楼	2	新建
		二厂二楼东北角	3	新建
		一厂二楼东北角	1	新建
5	铜箔微蚀机	三厂二楼	1	移线
6	<b>化镍金</b>	<b>一厂二楼</b>	<b>1</b>	<b>未建</b>
7	铜箔微蚀机	一厂一楼蚀刻区	1	移线
8	水平除胶渣线	二厂二楼东北角	1	移线
9	剥膜线	二厂二楼东北角	2	移线
		二厂二楼西北角	1	
10	压合机	一厂压合区	8	拆旧换新
11	钢板刷磨机	一厂压合区	3	
12	钻孔机	一厂钻孔 A 区	10	
13	铜箔微蚀线	二厂二楼东北角	1	移线
14	真空蚀刻线	二厂二楼西北角	1	移线
15	真空蚀刻线	二厂二楼东侧蚀刻区	1	
16	垂直显影	二厂二楼东侧外层区	2	移线
		二厂二楼西侧外层区	2	
17	电镀金后处理	二厂一楼西侧原镀通孔区	1	新建
18	电镀金前处理		1	
19	电镀金线		1	

表 3.2-5 主要生产设备一览表

序号	名称	规模型号	数量（台/套）			设备所在位置	使用工段
			环评申报	现场实际	变化量		
1	裁切机	/	4	4	不变	一厂一层、二厂一层	备料
2	内层微蚀机	亚智，线速：2.3-3.6m/min	25	25	不变	一厂一层、二厂一层二层、三厂二层	内层
3	内层蚀刻机	杨博，线速：0-7m/min	18	18	不变	一厂一层、二厂一层、三厂二层	
4	硫酸铜回收机	在线回收	26	26	不变	一厂、二厂、三厂	
5	内层贴膜机	线速：2.5-3.5m/min	14	14	不变	一厂一层、二厂一层、三厂二层	
6	内层曝光机	线速：2.5-3.6m/min	42	42	不变	一厂一层、二厂一层、三厂二层	
7	压合机	操作温度 20-220℃	36	36	不变	一厂一层、二厂一层、三厂一层	
8	钢板刷磨机	逢开，20+-5m/min	6	6	不变	一厂一层、二厂一层、三厂一层	
9	自动打磨机	捷惠 JW-6710，20S/面	20	20	不变	一厂一层、二厂一层	
10	铜箔微蚀机	线速：3m/min	4	4	不变	二厂一层、三厂二层	钻靶
11	钻靶机	/	23	23	不变	一厂一层、二厂一层、三厂一层	
12	磨边机	线速：3m/min	10	10	不变	一厂一层、二厂一层、三厂一层	
13	磨边后清洗机	/	3	3	不变	一厂一层、二厂一层、三厂一层	
14	钻孔机	日立 日产能：50 片/台	368	368	不变	一厂一层、二厂一层、三厂一层	钻孔
15	水平棕化线	智优，线速：4m/min，	10	10	不变	一厂一层、二厂一层、三厂二层	黑化
16	垂直黑化线	忆鸿	3	3	不变	二厂一层、三厂一层	
17	去胶渣机	竞铭（龙门线），9.5min/挂	3	3	不变	一厂一层	去胶渣
18	去毛边机		9	9	不变	一厂一层、二厂一层、三厂一层	
19	龙门化学镀铜线	竞铭（龙门式），4.5min/挂	2	2	不变	一厂二层	化学镀铜
20	外层前处理	亚智 W93-0966，线速：4m/min	15	15	不变	一厂二层、二厂一层、二厂二层	刷磨
21	外层曝光机	产速:1-2 片/分	22	22	不变	一厂二层、二厂二层	曝光机
22	外层贴膜机	产速:1-3 片/分	9	9	不变	一厂二层	贴膜机
23	真空压膜机	志圣/理德，日产能：581 片/台	2	2	不变	二厂 二层 外层无尘室	
24	外层显影机	亚智，线速：4m/min	7	7	不变	一厂二层、二厂二层	显影
25	龙门电镀线	竞铭机械，4.5min/挂	4	4	不变	一厂二层	电镀
26	外层蚀刻线	杨博/亚智，线速：0.5-10m/min	3	3	不变	一厂二层	蚀刻
27	S/M 刷磨机	智优/港建，线速：1.5m/min；叙丰、亚智，3720 片/台	12	12	不变	一厂二层、二厂二层	抗焊
28	S/M 曝光机	EXP-2021，能量 20 格	25	25	不变	一厂二层、二厂二层	
29	S/M 显影机	亚智，线速：3.5m/min	12	12	不变	一厂二层、二厂二层	

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

30	S/M 印刷机*	产速:1-2.5 片/分	60	37	-23	一厂二层、二厂二层	
31	灌孔机	景辉	8	8	不变	一厂一层、二厂二层	灌孔
32	烘箱	志圣	18	18	不变	一厂二层、二厂二层	
33	文字印刷机	线速: 3-5m/min	7	7	不变	一厂二层	文字
34	自动喷印机	产速:2 片/分	6	6	不变	一厂二层、三厂三层	
35	文字烘箱	260-290mm/min	5	4	-1	一厂二层	
36	自动镭序号机	产速:2 片/分	4	4	不变	一厂二层	
37	时域反射量测仪	CITS880	5	5	不变	一厂二层	
38	数孔机	YAYAtech HC-1200	8	8	不变	一厂二层、三厂二层	电测
39	二线测试机	MINIA M8	31	31	不变	一厂二层、二厂二层	
40	四线测试机	Biopro H-10W/20	9	9	不变	一厂二层、二厂二层	
41	高密度测试机	理德, 日产: 137 片/台	12	12	不变	二厂 三层 电测区	
42	复合式测试机	祁昌, 日产: 330 片/台	5	5	不变	二厂 三层 电测区	
43	飞针机	EMMA6146	6	6	不变	一厂二层	
44	成型机	23±3°	219	219	不变	一厂二层、二厂二层、三厂一层	成型
45	冲压机	BEAC/GPM, 日产: 446 片/台	6	6	不变	二厂 二层 成型区	
46	最后清洗机	1.5~5m/min & 90±10°	5	5	不变	一厂二层、二厂二层	
47	V 型切槽机	0.5Mpa~0.6Mpax	5	5	不变	一厂二层	
48	斜边机	5.5kg/cm <sup>2</sup> ~7.5kg/cm <sup>2</sup>	21	21	不变	一厂二层	
49	板翘检查机	亚亚	6	6	不变	一厂二层、二厂二层、三厂二层	板翘
50	万用测试机	/	40	40	不变	一厂二层、二厂二层	
51	柠檬酸洗机	智优	4	4	不变	一厂二层、二厂二层	
52	板厚机	靖鸿	7	7	不变	二厂二层	
53	自动外观检查机	联策	27	27	不变	一厂二层、二厂二层	
54	真空包装机	伊佐	3	3	不变	一厂二层	
55	自动封箱机	全柏	2	2	不变	一厂二层	化锡
56	化锡线	线速: 0.6-1.0m/min	4	4	不变	一厂三层	
57	水平裸铜板处理机	线速: 1.5-2.5m/min	4	4	不变	一厂二层、三厂二层	
58	化银线	线速: 1.5-3.0m/min	1	1	不变	一厂二层	化银
59	化镍金线	12min/run	5	4	拟新建的化镍金线 本阶段尚未建设	一厂二层	化金/镀金
60	镀金前处理机	线速: 1.5m/min	1	1	不变	二厂一层	
61	镀金后处理机	线速: 1.5m/min	1	1	不变	二厂一层	
62	电镀金线(含前后处理及	线速: 1.5m/min	6	7	新建电镀金线已建	一厂二层、二厂二层	

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

	剥膜)				成,原拟拆除2条老 点镀金线本阶段已 拆除1条,另一条尚 未拆除		
63	剥膜线	线速: 1.6m/min	3	3	不变	一厂二层	
64	水平 PTH	线速: 1.5m/min	11	11	不变	一厂一层、一厂二层、二厂一层、二厂 二层、三厂二层	PTH
65	水平除胶渣	线速: 1.5m/min	1	1	不变	二厂二楼	PTH
66	VCP	线速: 0.3-1.2m/min	29	29	不变	一厂一层, 二厂一层、二层, 三厂二层	VCP
67	光学检查机	康代/奥宝	107	107	不变	一厂二层、二厂二层、三厂二层	检查
68	镭射钻孔	三菱, 日产能: 587 片	24	24	不变	二厂 一层 镭射区	镭射钻孔
69	溅镀铜	德威, 日产能: 700 片/台	2	2	不变	二厂 三层 溅镀铜	溅镀铜
70	箱形烘箱	群翔, 日产能: 1689 片/台	2	2	不变	二厂 二层 蚀刻区	烘烤
71	S/M 后烘箱	群翔, 日产能: 4945 片/台	2	2	不变	二厂 二层 蚀刻区	
72	内层 AOI	康岱/奥宝, 日产能: 526 片/台	8	8	不变	二厂 一层 AOI 区	AOI 检查
73	内层 VRS	康岱, 日产能: 373 片/台	9	9	不变	二厂 一层 AOI 区	
74	外层 AOI	奥宝, 日产能: 687 片/台	8	8	不变	二厂 三层 AOI 区	
75	外层 VRS	奥宝, 日产能: 57 片/台	54	54	不变	二厂 三层 AOI 区	
76	镭射雕刻机	先进, 日产能: 1366 片/台	14	14	不变	二厂二层 AOI 区	
77	镭射雕刻修补机	奥宝, 日产能: 74 片/台	3	3	不变	二厂 三层 AOI 区	
78	滚轮涂布 (S/M 涂布机)	群翔, 日产: 1134 片/台	6	6	不变	二厂 二层 S/M 无尘室	S/M 涂布
79	AFVI (外观检查机)	由田, 日产: 208 片/台	49	49	不变	二厂 三层 成检区	检查
80	镭射雕刻机	暹劲, 日产: 473 片/台	14	14	不变	二厂 三层 包装区	镭射雕刻
81	OUT 分类机	由田、暹劲, 日产: 2517 片/台	7	7	不变	二厂 三层 包装区	分装
82	碱性蚀刻废液再生循环 回收利用处理线	非标	拆除	已拆除	不变	一厂东侧	废液减量化
83	微蚀刻液处理线	非标	3	3	不变	二厂西侧	
84	棕化	非标	3	3	不变	废水一场	
85	含钯	非标	20	20	不变	一厂厂房1楼(3套)、一厂厂房2楼 (3套)、二厂厂房1楼(4套)、二 厂厂房2楼(6套)、三厂厂房2楼(3 套)、三厂厂房4楼(1套)	
86	剥挂	非标	1	1	不变	一厂厂房三楼	

注: 由于制程课管理原因, 23 台 S/M 印刷机在环评时误统计在抗焊工段处, 实际属于文字印刷使用。

### 3.3 原辅材料情况一览表

项目原辅材料情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 原辅材料消耗情况一览表

项次	原辅料名称	组分/规格	年耗量 (t/a)		变化量 (t/a)	包装规格及方式	最大储存量 (kg)	使用工段	来源及运输
			环评量	实际量					
1	基材	玻纤布含量: 22~55%、环氧树脂含量: 45~78%, 平均比重约 0.12kg/m <sup>2</sup>	2285 万 m <sup>2</sup>	2285 万 m <sup>2</sup>	不变	PC	3000	压合	汽车
2	铜箔基板	铜、树脂, 主流基板比重约 2.5kg/张	1285 万张	1285 万张	不变	PC	20000	备料	汽车
3	铜箔	铜 99%	3316	3316	不变	200kg/卷	3500	压合	汽车
4	磷铜球	铜 99%, 磷 0.04%-0.065%	822	822	不变	25kg/包	5000	电镀/PTH	汽车
5	氧化铜粉	氧化铜粉≥98%	1411.4	1411.4	不变	25kg/袋	2000	镀铜	汽运
6	氧化亚金钾	氰化亚金钾 100%	2.457	2.457	不变	0.5kg/瓶	8	镀金/化金	汽车
7	化学沉金补充剂	脂肪酸盐 10-20%、有机盐 1-5%、草酸<1%、乙醇胺 0.1-1%、水 75-85%	38	30	/	25kg/桶	50	化镍金	汽运
8	除胶渣剂	高锰酸钠 40%、纯水 60%;	51.8	51.8	不变	25kg/桶	150	化学镀铜	汽车
9	除胶渣剂	高锰酸钠 40%、纯水 60%	112.2	112.2	不变	25kg/桶	75	镀铜	汽运
10	牛皮纸	纸	1077.2	1077.2	不变	0.15kg/m <sup>2</sup>	200	压合	汽车
11	钻头	无	3877 万只	3877 万只	不变	PC	-	钻孔	汽车
12	铝板	无, 通用铝板比重约 0.13kg/张	891 万张 (折合约 1158.3t)	891 万张 (折合约 1158.3t)	不变	PC	1500	钻孔	汽车
13	碱性清洁剂	氢氧化钠 1-10%、硅酸钠 1-10%、乙醇胺 1-10%	16.2	16.2	不变	25kg/桶	200	PTH	汽车
14	黑化预浸剂	乙醇胺<5%、水>95%	7.6	7.6	不变	25kg/桶	100	黑化	汽运
15	棕化清洁剂	乙醇胺 12-25%、水 75-88%	31.3	31.3	不变	25kg/桶	120	黑化	汽运
16	碱性清洁剂	氢氧化钾 35-40%、Diethanamine0.1-0.2%、水 60-65%	16.8	16.8	不变	25kg/桶	60	化银	汽运
17	碱性清洁剂	表面活性剂 4.9%; 乙醇胺 4.9%; 氨基羧酸 4.9%; 二次乙基三胺 2.4%; 水 82.9%	10.6	10.6	不变	25kg/桶	100	OSP、黑化	汽车
18	棕化清洁剂	乙醇胺 12-25%、水 75-88%	4.7	4.7	不变	20KG/桶	160	棕化保养用	汽车
19	W606 洗槽剂	氢氧化钠 30-50%、界面活性剂 10-20%、乳化剂 5-10%、水 20-55%	8	8	不变	200LT/桶	600	内层蚀刻保养	汽车
20	酸式复合微蚀剂	硫酸钾<30%、硫酸氢钾<25%、碳酸镁<10%、水>35%	36	28	/	25kg/袋	200	化镍金	汽运
21	显影槽清洗剂	碱<30%、树脂溶剂<20%、界面活性剂<10%、水<40%	283.6	283.6	不变	25kg/桶	720	抗焊	汽运
22	除油剂	硫酸: 25-40%甲磺酸: 2.5-5%2-丁氧基乙酸: 1-2.5%	7.3	7.3	不变	25kg/桶	200	化锡	汽运
23	盐酸 (32%)	盐酸 32%	5646	5646	不变	20T/车	100000	蚀刻	汽运
24	双氧水	双氧水 35%	6733	6733	不变	20T/车	40000	蚀刻/PTH	汽运
25	硫酸 (50%)	硫酸 50%	13006	13006	不变	20T/车	100000	PTH/电镀/VCP	汽运
26	硝酸	67%硝酸	0	0	不变	/	/	/	/
27	硝酸	68%	0.504	0.504	不变	500ml/瓶	2.8/4 瓶	化银	汽运
28	氢氧化钠 (液碱)	氢氧化钠 32%	6090	6090	不变	20t/车	25000	碱性制程、污水处理	汽运
30	硫酸亚锡	硫酸亚锡 98%	24.8	24.8	不变	25kg/袋	100	电镀	汽车
31	电镀锡添加剂	硫酸<0.5% 水>95%	17.5	17.5	不变	25kg/桶	200	电镀	汽运
32	锡球	锡 99.9%	100	100	不变	20kg/包	400	电镀	汽车
33	锡锭	/	0	0	不变	/	/	/	/
34	干膜	压克力高分子 50-70%、光固化单体 30-50%、光起始剂 1-5%	1402 万 m <sup>2</sup> (折合约 630.9t)	1402 万 m <sup>2</sup> (折合约 630.9t)	不变	卷	-	贴膜	汽车
35	离型膜	聚对苯二甲酸氟树脂	3072 卷	3072 卷	不变	5918SF/卷	20 卷	贴膜曝光	汽车
36	油墨	丙烯酸脂<35%、绿色粉和其他色粉<1%、硫酸钡<20%、二氧化硅<25%、光聚合引发剂<10%、消泡剂及其他<1%、二丙醇甲醚<5%、二乙醇<15%、溶剂石脑油<5%	185	151.7	-33.3	5kg/桶	500	S/M 印刷	汽车
37	显影型抗焊油墨	丙烯酸型树脂<40%、硫酸钡<30%、乙酸-3-甲氧基-3-甲基丁醇酯<20%、一缩二丙二醇一甲醚<10%、滑石<5%、光聚合引发剂<5%、石脑油<5%、助剂<5%、二氧化硅<1%、酞菁蓝<1%、有机颜料<1%、萘<1%	72.8	72.8	不变	1kg/罐	540	抗焊/灌孔	汽车
38	稀释剂	二丙二醇甲醚<55%、石精油<55%、萘<5%	2	1.64	-0.36	0.8KG/罐	36	S/M 印刷	汽车
39	碳酸钠	碳酸钠: 99%	1692	1692	不变	25kg/袋	2500	外层/抗焊	汽车

40	过硫酸钠	过硫酸钠 99%	68	68	不变	25kg/袋	200	电镀	汽运
41	五水硫酸铜	五水合硫酸铜≥99%	154.6	154.6	不变	25kg/袋	500	酸性制程	汽车
42	消泡剂	聚酯类表面活性剂 10-15%、聚醚类破泡剂 15-35%、聚醇类助溶剂 25-45%、水 5-50%	78	78	不变	25kg/桶	180	内外层蚀刻	汽车
43	化学镀锡液	甲磺酸锡盐(2 <sup>-</sup> ) 60-80%、甲磺酸 2.5-5%	56	56	不变	25kg/袋	400	化锡	汽车
44	锡溶液 SF-C	甲磺酸锡盐(2 <sup>-</sup> ) 60-80%、甲磺酸 2.5-5%	15.3	15.3	不变	25kg/桶	400	化锡	汽车
45	膨松剂	N-甲基吡咯烷酮 5-10%、乙二醇 5-10%、纯水 90-80%	29.4	29.4	不变	25kg/桶	360	去料渣	汽车
46	微蚀剂	硫酸 25-30%、双氧水 10-15%、水 55-65%	31	31	不变	25kg/桶	150	抗焊	汽车
47	铜面微蚀剂	硫酸 25%-30%、过氧化氢 10%-15%	10.5	10.5	不变	20KG/桶	100	CZ 超粗化	汽车
48	铜微蚀剂	二甲亚砷<30%、纯水平衡至 100%	16	16	不变	20LT/桶	200LT	内层前处理	汽车
49	快速蚀刻液	聚乙二醇 8~12%、硫酸 0.1~2%、其它成分不含职业危害因素平衡至 100%	52.5	52.5	不变	100LT/桶	100LT	蚀刻	汽车
50	黑化液	亚氯酸钠 20-30%、氯化钠 1-10%、氯酸钠 1-10%、碳酸钠 1-10%、水 40-76%	35	35	不变	25kg/桶	380	黑化	汽运
51	棕化 A 剂	乙醇胺 25-50%	54	54	不变	20kg/桶	120	棕化	汽车
52	退锡液 209	硝酸 20-35%、水 60-80%	1098	1098	不变	10T/车	10000	外层蚀刻	槽罐车
53	退锡液 B60	硝酸 10-20%、水 80-90%	498	498	不变	10T/车	10000	外层蚀刻	
54	铜辅助剂	聚醚 10.0-20.0%、硫酸<1.0%	25	25	不变	25kg/桶	200	电镀	汽运
55	铜添加剂	甲醇 5.0-15.0%、聚醚 1.0-10.0%、硫酸<1.0%、有机化合物<1.0%、二硫化四乙基秋兰姆<1.0%、甲醛<1.0%	25	25	不变	25kg/桶	200	电镀	汽运
56	铜添加剂	硫酸 1-3%、硫酸铜 10-20%、纯水 89-77%	356	356	不变	25kg/桶	500	镀铜	汽运
57	铜建浴剂	氢氧化钠 10-20%、纯水 90-80%	175.8	175.8	不变	25kg/桶	300	镀铜	汽运
58	铜安定剂	碳酸盐混合物<2%、纯水>98%	162.2	162.2	不变	25kg/袋	300	镀铜	汽运
59	电镀铜光泽剂 606A	水 90-99%、硫酸 0.1-1%、硫酸铜 0.1-1%、有机硫化物 0.1-1%	30.4	30.4	不变	26kg/桶	200	镀铜	汽运
60	电镀铜光泽剂 606B	水 90-99%、聚亚烷基二醇 1-10%、硫酸<1%、硫酸铜<1%、有化合物<1%	29.2	29.2	不变	25kg/桶	400	镀铜	汽运
61	有机保护剂	醋酸<13%、苯并咪唑<1%、水<86%	22.8	22.8	不变	25kg/桶	240	ENTEK	汽运
62	预浸剂	氢氧化钠氨<5%、苯并咪唑<5%、水<98%	12.2	12.2	不变	25kg/桶	80	ENTEK	汽运
63	镀铜添加剂 A	甲醛 0.1<10%、硫酸 0.1<1.0%、硫酸铜 0.1<1.0%、有机硫化物 0.1<1.0%、水 90-99%	6.7	6.7	不变	20LT/桶	60LT	VCP	汽车
64	镀铜添加剂 B	聚亚烷基二醇 1.0-10%、硫酸<1.0%、硫酸铜<1.0%、有机化合物<1.0%、水 90-99%	5	5	不变	20LT/桶	80LT	VCP	汽车
65	电镀铜光泽剂 B	硫酸 1.3%、五水合硫酸铜 4.8%、其他 93.9%	6.9	6.9	不变	200LT/桶	200LT	VCP/UVCP	汽车
66	电镀铜光泽剂 A	甲醛<10%、硫酸<1.0%、硫酸铜<1.0%、有机硫化物<1.0%、水 90-99%	7.9	7.9	不变	200LT/桶	200LT	VCP/UVCP	汽车
67	稀释剂	有机酸溶剂 1.5%、纯水 98.5%	7	7	不变	20KG/桶	100	OSP	汽车
68	铜安定剂	非离子表面活性剂 1%	46.6	46.6	不变	200LT/桶	600LT	VCP/UVCP	汽车
69	添加剂	水>92%、酸 5%、氨 <1%、有机酸 <1%	5	5	不变	20LT/桶	100LT	OSP	汽车
70	有机保护剂	有机系防锈剂 0.2%、有机酸溶剂 4.7%、纯水 95.1%	5.5	5.5	不变	20KG/桶	100	OSP	汽车
71	铜面微蚀安定剂	磺酸盐 10~25%、加速剂 15~55%、水 20~75%	11	11	不变	20LT/桶	80LT	铜箔蚀蚀	汽车
72	有机保护剂	醋酸 20%、苯并咪唑 2%、醋酸铵 1%、水 77%	8	8	不变	20LT/桶	100LT	OSP	汽车
73	微蚀剂	纯水>85%、硫酸<5%、硫酸铜<10%	19	19	不变	20LT/桶	300LT	软金/OSP	汽车
74	抗氧化剂	丙醇类 9%、水 82.9%	4.6	4.6	不变	20LT/桶	40LT	内层蚀刻	汽车
75	抗氧化剂 CL-8330	丙醇类 9%、水 90%	5	5	不变	20KG/桶	100	CZ 抗氧化剂	汽车
76	铜添加剂	硫酸 1-3%、硫酸铜 10-20%、纯水 89-77%	70	70	不变	30KG/桶	720	化学镀铜	汽车
77	铜安定剂	碳酸盐混合物<2%、纯水>98%	6.5	6.5	不变	30KG/桶	60	化学镀铜	汽车
78	环保剥镍钝化剂	双氧水 20%、硫酸 20%、去极剂 10%、钝化剂 10%、水 40%	564	610	/	25kg/桶	1000	抗镀金	汽运
79	剥膜添加剂	氢氧化合物 50%、苯基基卡胺 50%	122	130	/	25kg/桶	400	镀金	汽车
80	酸性蚀刻液	氯酸钠 10~20%、氯化钠 15~25%、水 55~75%	213	213	不变	15T	40m <sup>3</sup>	内层蚀刻	槽罐车
81	去膜加速剂	乙醇胺 40%、乙二胺 25%、氢氧化钾 15%、水 20%	39	39	不变	200LT/桶	800LT	剥膜/铜面清洗	汽车
82	去膜液	乙醇胺 20~40%、乙二胺 5~20%、水平衡至 100%	145	145	不变	6	20m <sup>3</sup>	外层剥膜	槽罐车
83	绿漆剥除剂	氢氧化钾 10-25%、加速剂 5-10%、渗透剂 1-5%、去离子水 60-84%	3	3	不变	20KG/桶	200	S/M 清洗框架	汽车
84	显影辅助剂	柠檬酸≤5%、碳酸钾≤5%、乙二醇醚≤15%、水≥75%	138.7	138.7	不变	20LT/桶	400LT	S/M 显影保养	汽车
85	去膜液	乙醇胺 30~60%；三乙胺 5~20%；水 20~65%	83	83	不变	1000LT/桶	1000LT	蚀刻	汽车
86	CZ-8101	甲酸 5-10%	320.4	320.4	不变	6	20m <sup>3</sup>	粗化	汽车
87	酸性清洁剂	柠檬酸 20-30%，纯水平衡至 100%	6	6	不变	20LT/桶	140LT	VCP	汽车
88	酸性清洁剂 ACL-007	羧酸 17.3%、羧酸盐 9.9%、氯化物 4.3%、表面活性剂 1.7%、水 66.8%	35.5	35.5	不变	20LT/桶	300LT	软金	汽车
89	柠檬酸	柠檬酸 99%	75	75	不变	25kg/袋	1200	板翘	汽车
90	喷洗清洁剂	水 45-55%、硫酸 25-35%、乙醇胺 10-20%、聚胺聚合物 1-10%	8.6	8.6	不变	20LT/桶	80LT	VCP/UVCP	汽车

91	W271 洗槽剂	硫酸 25-35%、水 60-70%、乙酸苯酯 3-7%	20	20	不变	20LT/桶	640LT	内层蚀刻保养	汽车
92	氨基磺酸镍	氨基磺酸镍 30-55%、其它为水	40	32	/	25kg/桶	60	化金	汽车
93	胺基磺酸镍	镍 11.6%、氨基磺酸 88.4%	52.8	56	/	310kg/桶	930	电镀金	汽车
94	化学镍补充剂	硫酸镍 20-30%、水 70-80%	115	90	/	25kg/桶	1600	化镍金	汽运
95	化学沉镍	有机盐 1-10%、钠盐 1-10%、氨盐 15-25%、次磷酸钠 15-25%、DL-羟基丁二酸 1-5%、水 30-40%	86	68	/	25kg/桶	2000	化镍金	汽运
96	镍滋润剂	有机盐<2.0%、水>98.0%	2.8	3	/	5LT/桶	50LT	电镀金	汽车
97	次氯酸钠	次氯酸钠 10%	6.5	7	/	25kg/桶	100	电镀金	汽车
98	预镀金导电盐	有机酸 99.5%、无机酸盐 0.5%	5.9	6	/	20kg/箱	100	电镀金	汽车
99	镀金导电盐	有机酸 6.2%、有机酸盐 93.8%	11.6	12	/	20kg/箱	140	电镀金	汽车
101	电解用镍阳极	镍金属>99%	6	6.5	/	50KG/箱	300	电镀金	汽车
102	碱性蚀刻液	25%NH <sub>4</sub> Cl, 11%液态氨	3218.68	3218.68	不变	10t/车	40	碱性蚀刻	汽车
103	化银 A 剂	硝酸 1-10%、硝酸银 1-10%、水 80-98%	2.6	2.6	不变	25kg/桶	100	化银	汽运
104	化银 B 剂	咪唑 1-10%、水 90-99%	3.6	3.6	不变	25kg/桶	100	化银	汽运
106	硼酸（速化）	硼酸 98%	89.1	89.1	不变	25kg/桶	75	化学镀铜	汽运
108	中和剂	硫酸 30-50%、纯水 70-50%	38	38	不变	25kg/桶	200	化学镀铜	汽运
109	铜还原剂	甲醇<10%、甲醛<25%、纯水>65%	37.2	37.2	不变	25kg/桶	75	化学镀铜	汽运
110	中和剂	硫酸 30-50%；纯水 70-50%	14	14	不变	40KG/桶	160	化学镀铜	汽车
111	整孔剂	乙醇胺 25-50%；纯水 75-50%	3	3	不变	30KG/桶	120	化学镀铜	汽车
112	预浸剂	硫酸<5%；纯水>95%	9.9	9.9	不变	30KG/桶	120	化学镀铜	汽车
113	活化剂	二氯化锡 32.9%、盐酸 11.4%、二氯化钼 0.6%、水 55.1%	12.6	12.6	不变	30KG/桶	180	化学镀铜	汽车
114	剥挂加速剂	乙醇胺 10-15%、硫酸 5-10%、水 75-85%	91	91	不变	25kg/桶	200	化学镀铜镀铜	汽运
115	还原剂	二甲基胺硼烷≤15%、纯水浓度范围≥85%	5.7	5.7	不变	30KG/桶	120	化学镀铜	汽车
116	铜建浴剂	氢氧化钠 10-20%、纯水 90-80%	29	29	不变	30KG/桶	360	化学镀铜	汽车
117	化学铜甲醛添加液	甲醇<10%、甲醛<25%、纯水 >65%	38	38	不变	30KG/桶	480	化学镀铜	汽车
118	微蚀剂	硫酸<5%、硫酸铜<10%、水<85%	3.5	3.5	不变	30KG/桶	60	化学镀铜	汽车
120	下垫板	无	85.6 万张	85.6 万张	不变	PC	/	钻孔	汽车
121	氯化铵	≧98%	0	0	0				
122	液氨	0.995	0	0	0				
123	萃取剂	酮类高分子螯合剂 80%溶剂煤油 20%	0	0	0				
124	硫酸	98%硫酸	0	0	0				

碱性蚀刻液回收设备原料，技改后该套回收设备将拆除，物料不再使用

### 3.4 水源及水平衡

项目生产用水和生活用水均为市政自来水供给，根据公司 2024 年 3~6 月份实际运行的用水量绘制平衡图。

用水平衡图（另附）

### 3.5 生产工艺

技改项目主要产品为传统线路板、HDI 线路板和 BGA 线路板，总生产工艺流程图见图 3.5-1~图 3.5-3。

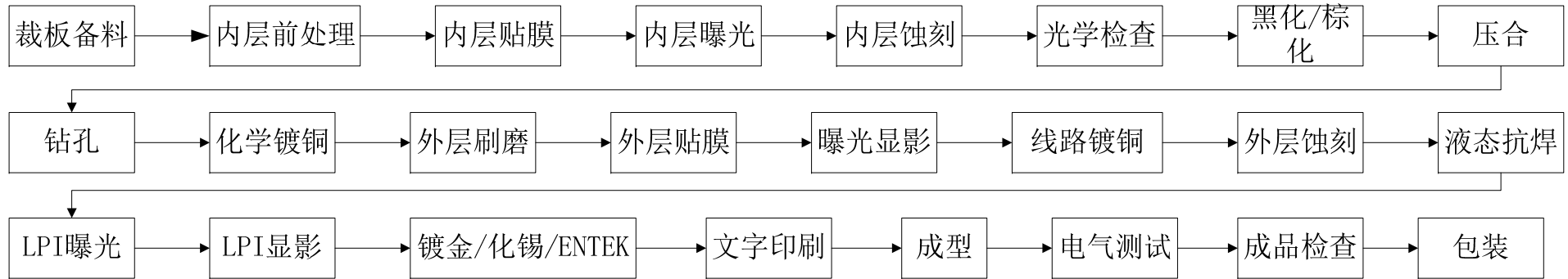


图3.5-1 传统线路板整体生产工艺流程图

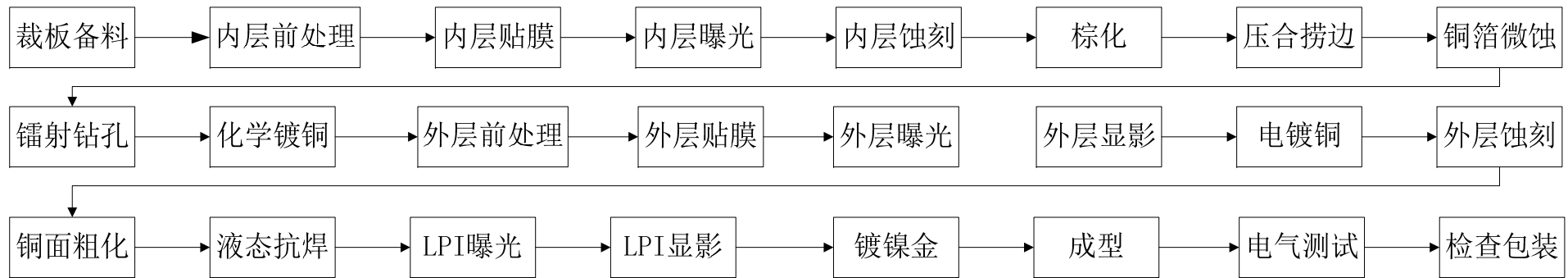


图3.5-2 BGA线路板整体生产工艺流程图

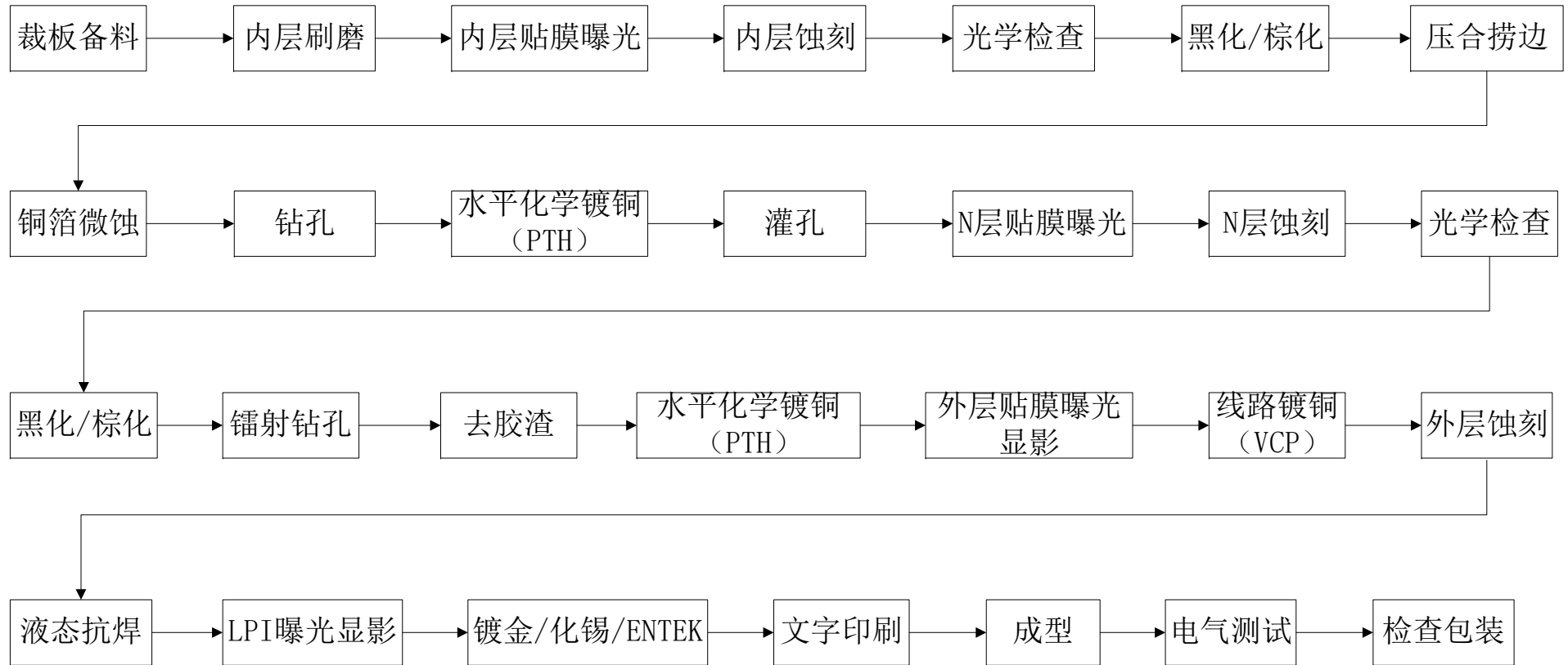


图3.5-3 HDI线路板整体生产工艺流程图

## 一、传统线路板具体工艺说明：

### （1）裁板

将基板按需要尺寸裁切。铜箔基板是印刷电路板最重要的基础材料。把结构紧密，强度高的玻纤布浸入树脂中，硬化得到绝缘隔热、不易弯曲的 PCB 基板，在表面覆铜得到铜箔基板。此过程会产生粉尘 G1、线路板边角料 S1、下垫板边料 S2。

### （2）内层前处理：

通过硫酸等溶液对铜箔基板进行一系列粗化、清洗，为后续工段做准备。

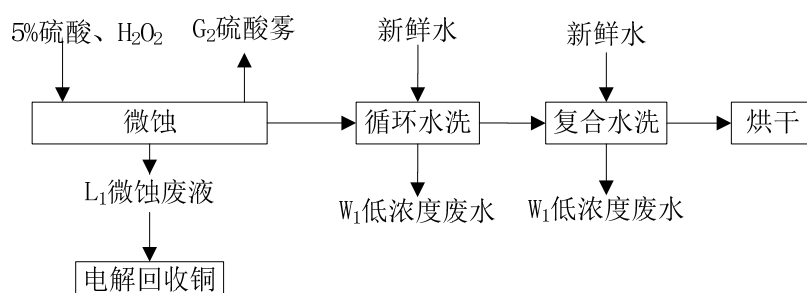
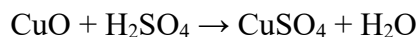
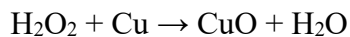
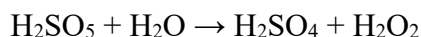
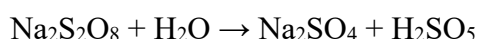


图3.5-4 内层前处理工艺流程图

微蚀：微蚀的目的是为将板面粗化，增加贴膜的附着力，同时去除板面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 2 微米左右。用硫酸、双氧水腐蚀线路板、粗化铜表面。项目微蚀废液 L1 经电解回收铜后并入高浓度废水 W4 进行处理，电解铜回收铜工艺具体见辅助工艺介绍。

微蚀反应方程式： $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



水洗：项目采用逆流冲洗，在最后一个清洗槽添加新鲜水，第一段水洗槽排水。

此过程会产生微蚀废液 L1、硫酸雾 G2、低浓度废水 W1。

### （3）内层贴膜、曝光、显影、剥膜

经过前处理加工的基板进入线路制作工艺，通过曝光影像转移原理及水平显影蚀刻线的蚀刻，印制出需求的内层线路。

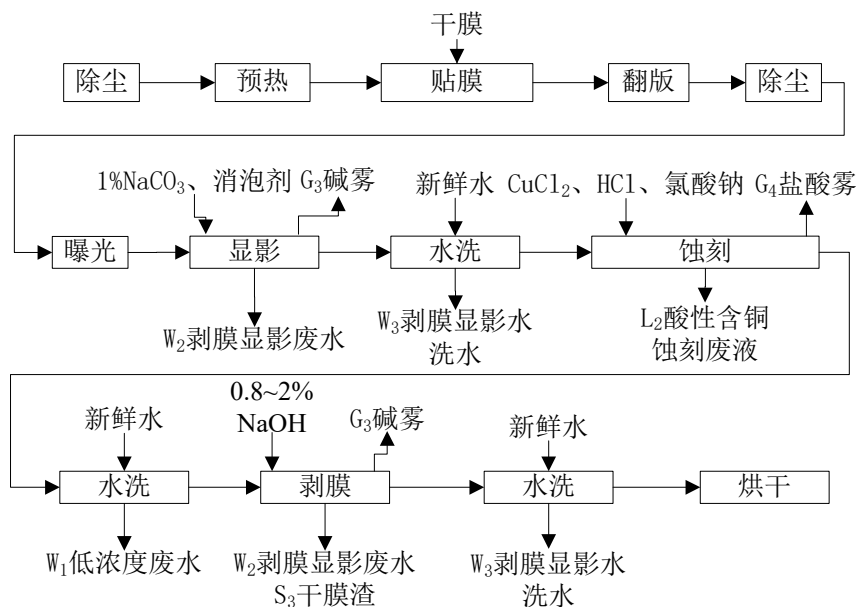


图3.5-5 内层贴膜曝光显影蚀刻剥膜工艺流程图

**除尘机：**板子进入贴膜机前保持板面洁净，避免异物残留于干膜下，影响干膜与板面的结合力或因干膜下的异物影响吸真空时光罩与板面的真空度，该过程为静电除尘，不产生粉尘污染物。

**预热：**板子进入贴膜机前先提高板面温度，增加干膜与板面的结合力。

**贴膜：**通过热压轮将干膜与基板贴覆，利用干膜来保护所需之铜面，而未被干膜保护之铜面则被后续蚀刻制程给咬蚀掉，形成线路。

**翻板：**为了让贴膜后的板子有足够的时间降至室温，避免板子因高温膨胀而与光罩无法匹配。

**除尘：**板子进入曝光机前保持板面洁净，避免异物残留于干膜，影响后续UV光照射。

**曝光：**利用UV光及光罩的搭配，使所需要被保护的铜面上的干膜产生聚合，而不会被显影掉。

**显影：**干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（1%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。

**酸性蚀刻：**在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用CuCl<sub>2</sub>、HCl、氯酸钠溶液将铜箔基板上未覆盖干膜之铜面全部溶解，仅剩被膜保护的铜。

**剥膜：**应用NaOH溶液膨松剥除已显影部分的湿膜，露出处于湿膜保护下

的线路图形的过程。

该过程产生低浓度废水 W1、剥膜显影废水 W2、剥膜显影水洗水 W3、碱雾 G3、氯化氢 G4、酸性含铜蚀刻废液 L2、干膜渣 S3。

#### (4) 棕化/黑化

棕化和黑化生产工艺基本相同，不同之处在于棕化是在一种氧化处理在酸性介质中的一种化学反应，黑化是一种氧化处理在碱性介质中的一种化学反应。

棕化处理的产物主要是氧化亚铜，棕化层呈碎石状瘤状结晶贴铜面，其结构紧密无疏孔。

黑化处理使得树脂与铜面的接触面积增大，结合力加强，黑化处理的产物主要是氧化铜，黑化层因液中存在高碱度而杂有氧化亚铜，此物容易形成长针状或羽毛状结晶。

棕化工艺如下：

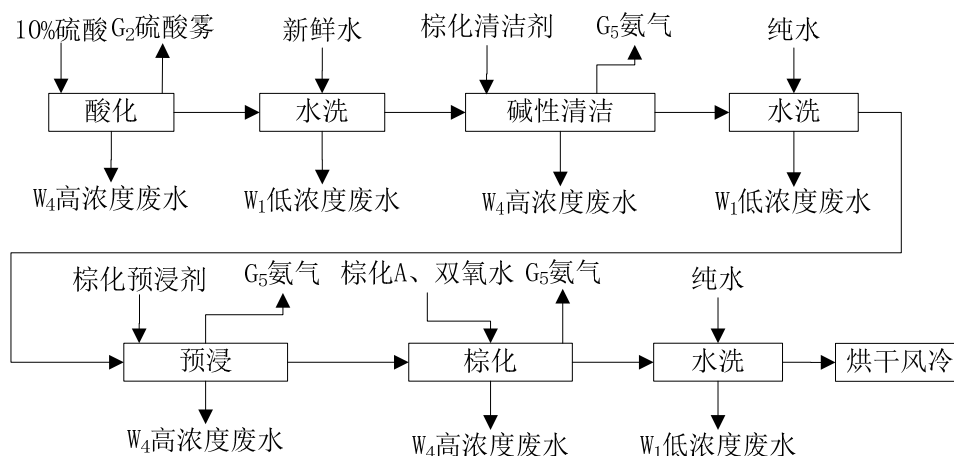


图3.5-6 棕化工艺流程图

酸化：酸洗在棕化制程中的作用主要去除铜面的氧化及清洁板面，以利后面流程对板面处理，药液的主要成份为 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。反应方程式：



碱性清洁：主要目的是去除铜面光阻残渣、油污及残膜等异物，主要成份为界面活性剂、胺类机盐酸等。

预浸：主要是保护棕化液免受污染，且具有抗氧化功能，本身不具咬蚀功能。主要成份为有机物添加剂。

棕化：其目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的棕色氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力，反应方程式：



该过程产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4 以及硫酸雾 G2、氨气 G5。

黑化工艺如下：

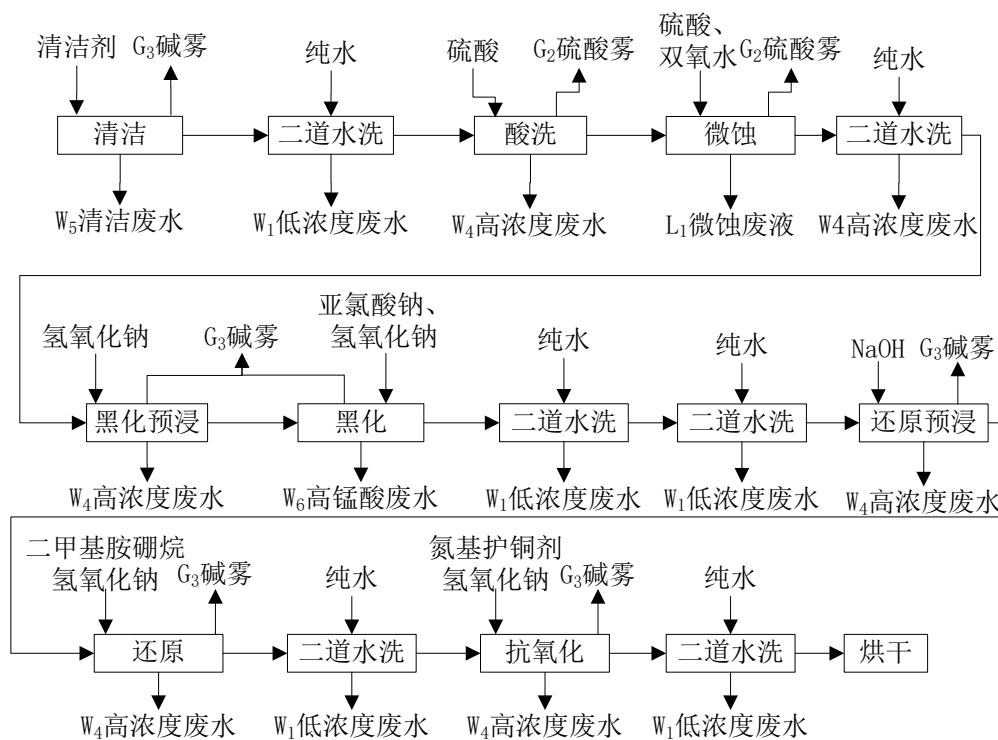
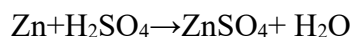
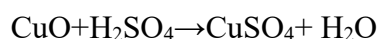


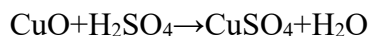
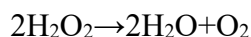
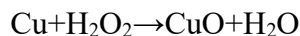
图3.5-7 黑化工艺流程图

清洁：主要作用是清洁内层板板面指纹、油脂等，主要成份有界面活化剂、水合碳酸钠、氢氧化钠等；

酸洗：主要作用是去除板面铜盐，去除细线路 Zn-Cu 静电效应，化学反应式如下：

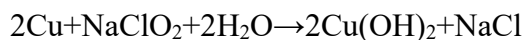


微蚀：主要作用是除去铜皮光面上之铬化防污膜以露出原铜，同时粗化铜面以增加表面积加强抓地力，主要成份为硫酸、双氧水等，反应方程式：



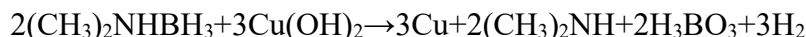
预浸：主要作用是中和余酸以避免污染黑化槽，主要成份为氢氧化钠。

黑化：主要作用是氧化铜面增加表面积以加强与树脂间结合力，增加铜面对流动树脂间之湿性，使树脂更能深入各死角的能力，产生更强之抓地力，避免胺铜反应，产生水汽造成局部爆板，主要成份为亚氯酸钠、氢氧化钠。反应方程式：



还原预浸：药液为氢氧化钠，为还原槽作业板面形成碱性环境；

还原：主要作用是还原氧化层，将不可抗酸之氧化层(CuO)还原成可抗酸之氧化层(Cu<sub>2</sub>O + Cu)，防止粉红圈的发生，主要成份为二甲铵硼烷，反应方程式：



抗氧化槽：主要功能为将还原后之氧化层涂布一层保护层，使可抗酸之(Cu<sub>2</sub>O+Cu)在高温烘烤及长时间贮存时，不致轻易的再度被氧化成不可抗酸之黑化层(CuO)。主要成分为抗氧化剂、氢氧化钠。

该过程产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、清洁废水 W5、高锰酸废水 W6 以及硫酸雾 G2、碱雾 G3。

(5) 压合：

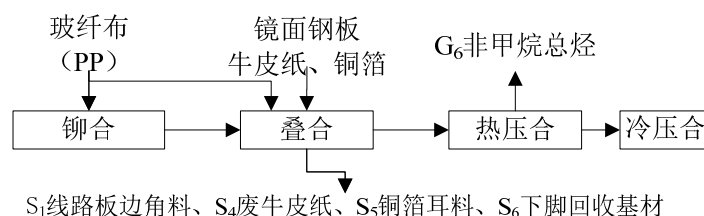


图3.5-8 压合工艺流程图

工艺是将经过内层线路、棕化/黑化处理后的基板两侧铆合上玻纤布，当温度为 100°C时可熔化，具有粘性和绝缘性。并在玻纤布外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照线路板层数需要，热压在一起，其热压温度 200-220°C，压力 2.45Mpa。产生的有机废气在破真空前通过真空泵持续抽出排入废气治理设施处理后排放，同时由于热压区温度较高，对区域内进行空间整体换气排放，换出气体通过水洗塔洗涤后排放。

在压合完成后，将基板与镜面钢板拆解，基板进入下一道制程，钢板表面由于沾有一些污渍，通过钢板刷磨机进行清洗，会产生低浓度废水 W1、非甲烷总烃 G6 以及线路板边角料 S1、废牛皮纸 S4、铜箔耳料 S5、下脚回收基材 S6。

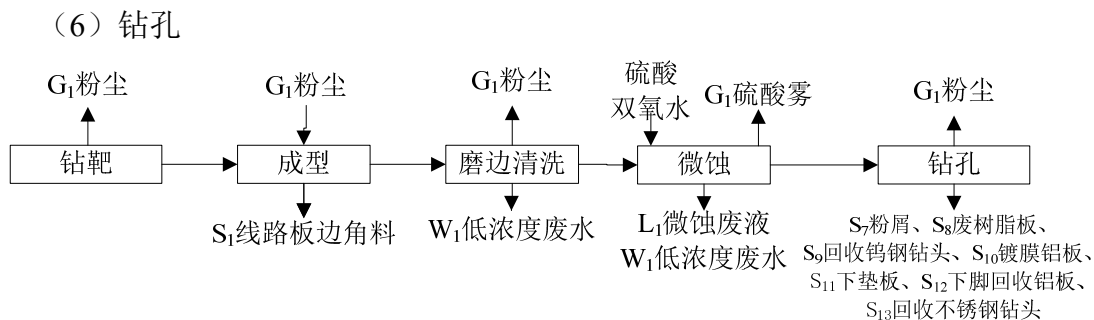


图3.5-9 钻孔工艺流程图

压合后形成的多层线路板首先通过钻靶进行开定位孔，然后通过成型将板子四边多余的边料裁切掉，再通过磨边清洗对板子四边进行去毛刺清理，部分板子因工艺要求需进行微蚀处理（约占总产能的 30%）。

钻孔时在线路板上面覆盖一层铝板，最下层有下垫板（酚醛树脂）保证钻孔面平整。

该过程产生 G1 粉尘、L1 微蚀废液、W1 低浓度废水、S7 粉屑、S8 废树脂板、S9 回收钨钢钻头、S10 镀膜铝板、S11 下垫板、S12 下脚回收铝板、S13 回收不锈钢钻头。

(7) 化学镀铜（龙门化学镀）：

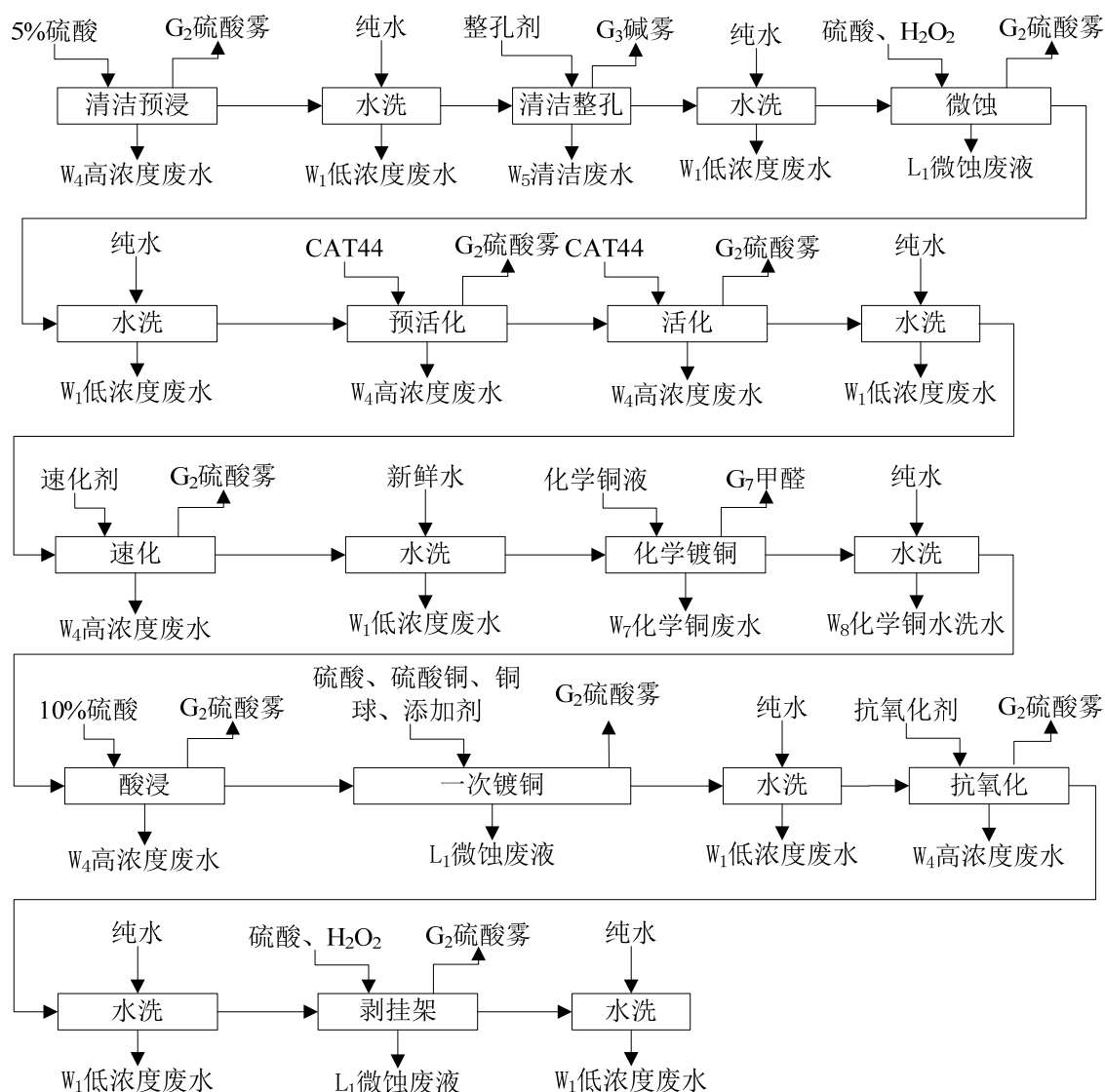


图3.5-10 化学镀铜工艺流程图

清洁预浸、整孔：对基板的表面和孔内壁表面进行脱脂、调整，采用碱性表面活性剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。

微蚀：是使用硫酸（3-5%）、双氧水（2-4%）等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  $30 \pm 2^\circ\text{C}$ ，当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达  $40\text{g/L}$  以上时更换槽液。

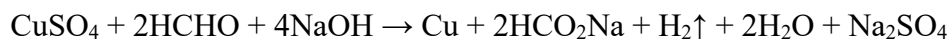
预活化：作为下一站钯活化的预先处理，先在低浓度（ $\text{CL}^-: 2.7 \sim 3.3\text{mol/L}$ ）的预浸催化液中进行处理，以防止对后续活化液的污染，板子经本站后无需水洗

而可直接进入钯槽。操作温度在  $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达  $1200\text{mg/L}$  以上时更换槽液。

活化：是将 PCB 板浸于氯化钯的酸性溶液（ $\text{CL}>3.2\text{N}$ ， $\text{PdCl}_2 0.3\sim 0.4\%$ ）中，此处的氯化钯溶液成分为  $\text{SnCl}_2$ 、 $\text{PdCl}_2$ ，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  $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达  $1500\text{ppm}$  以上时更换槽液。

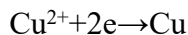
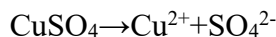
速化：经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的 Pd-Sn 胶体，经速化剂（TH-36A9 $\sim 11\%$ ）处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态，采用酸处理溶液处理。操作温度在  $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，约一个月更换槽液一次。

化学镀铜：将上述导体化处理后的 PCB 板浸置于化学铜槽液中进行铜镜反应，槽液中的二价铜离子（ $\text{Cu}^{2+}:1.0\sim 1.8\text{g/L}$ ）即被还原成金属铜，并沉积于基板通孔及表面，化学铜槽液的主要成分有氢氧化钠（ $5.5\sim 7.5\text{g/L}$ ）、甲醛（ $5.3\sim 7.3\text{g/L}$ ）等，比重小于 1.1。反应式如下：



操作温度在  $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，翻槽频率为一个礼拜。

一次镀铜：电镀铜以铜球作阳极， $\text{CuSO}_4$ （ $55\sim 85\text{g/L}$ ）和  $\text{H}_2\text{SO}_4$ （ $180\sim 220\text{g/L}$ ）作电解液，还有微量 HCL（ $40\sim 60\text{ppm}$ ）和添加剂（ $15\text{mL/L}$ ）。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。操作温度在  $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，槽液一年更换一次。镀铜主要化学反应式分别由以下阴极化学反应式表示：



剥挂架：用硫酸/双氧水将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除，以免影响电镀效率。

该过程产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、清洁废水 W5、化学铜废水 W7、化学铜水洗水 W8、硫酸雾 G2、碱雾 G3、甲醛 G7 以及微蚀废液 L1。

（8）外层刷磨：

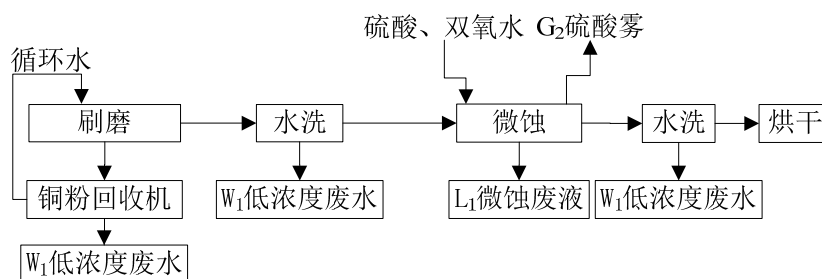


图3.5-11 外层刷磨工艺流程图

通过刷磨、微蚀对表面进行清洁，并增加板面粗糙度，产生低浓度废水 W1 和微蚀废液 L1 以及回收铜粉 S14、硫酸雾 G2。

(9) 外层贴膜、曝光、显影：

外层线路与内层线路制作原理相似，不同的是外层曝光显影时是采用正片影像转移。将感光干膜热压在基板上，将线路板以外的区域曝光，使干膜感光硬化，然后用  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液将线路上未硬化的干膜显像溶解掉，以使后续线路电镀及镀锡只是对线路进行，而对线路以外的抗镀阻剂保护的区域无法析镀。

该过程产生低浓度废水 W1、剥膜显影废水 W2、剥膜显影水洗车 W3、碱雾 G3。

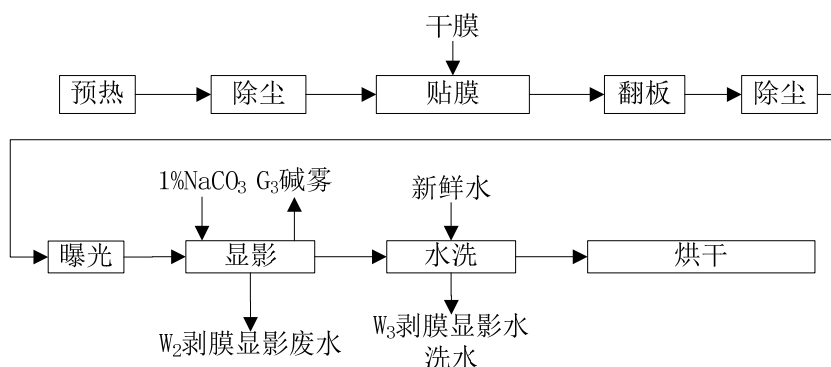


图3.5-12 外层贴膜曝光显影工艺流程图

(10) 线路镀铜：

线路电镀是将所需区域线路镀上铜，同时通孔内的铜也加厚，当通孔内的铜厚达到需求时即停止铜的电镀。

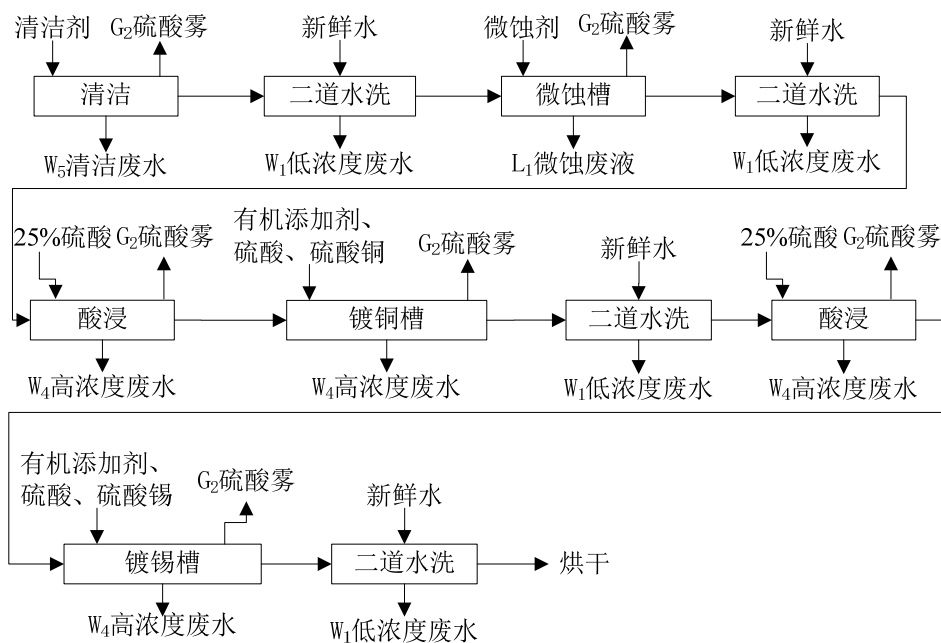


图3.5-13 线路镀铜工艺流程图

线路电镀是将所需区域线路镀上铜，同时通孔内的铜也加厚，当通孔内的铜厚达到需求时即停止铜的电镀。过程同于一次镀铜。槽液中 CuSO<sub>4</sub>: 55~85g/L, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>200~240g/L, CL-40~60ppm, 以及添加剂 1.0~5.0mL/L, 操作温度控制在 22±2℃。

镀锡：目的主要使用纯锡单纯作为金属抗蚀层，保护线路蚀刻。槽液主要由硫酸亚锡（35~45g/L），硫酸(90~100mL/L)和添加剂组成；镀锡添加剂的添加一般按照千安小时的方法来补充或者根据实际生产板效果；锡缸温度维持在 22±4℃，一般温度不超过 30 度。镀锡槽换缸频次约 1 次/年。

该过程产生低浓度废水 W<sub>1</sub>、高浓废废水 W<sub>4</sub>、清洁废水 W<sub>5</sub>、硫酸雾 G<sub>2</sub> 以及微蚀废液 L<sub>1</sub>、含锡废液 L<sub>3</sub>。

(11) 外层蚀刻

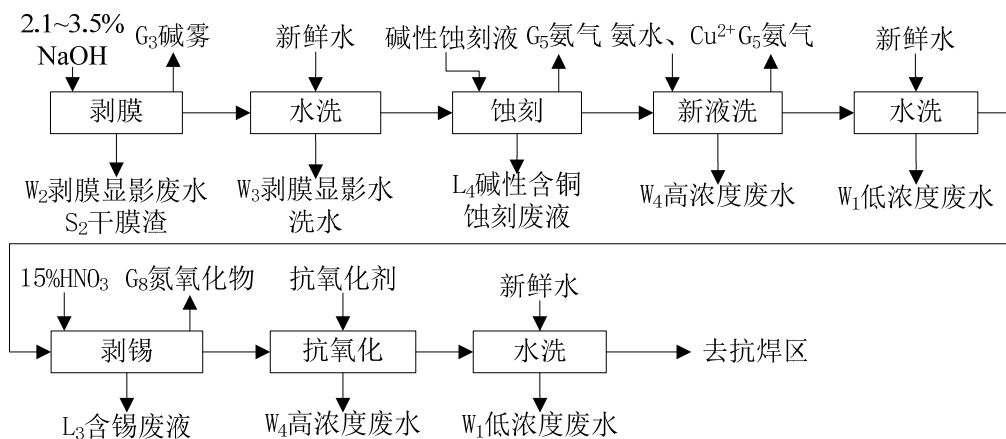


图3.5-14 外层蚀刻工艺流程图

剥膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板上已显影部分的干膜去除。

外层蚀刻：该段工艺主要是通过显影将未曝光部分干膜完全剥除，将要蚀除的铜暴露在酸性蚀刻液内。经过蚀刻，将整体线路的表面线路呈现出来。由于线路区的顶部在线路电镀时已被锡保护，所以蚀铜的药液采用碱性的蚀刻液来蚀铜，对线路没有影响。

蚀刻后使用碱性蚀刻新液进行洗板后再进入水洗槽，

剥锡：用药品（20±5%硝酸）将板面上的锡剥掉。

抗氧化槽：主要功能为将还原后之氧化层涂布一层保护层，使可抗酸之 (Cu<sub>2</sub>O+Cu) 在高温烘烤及长时间贮存时，不致轻易的再度被氧化成不可抗酸之黑化层 (CuO)。主要成分为抗氧化剂、氢氧化钠。

该过程会产生低浓度废水 W1、剥膜显影废水 W2、剥膜显影水洗车 W3、高浓度废水 W4、氨气 G5、氮氧化物 G8、干膜渣 S2、碱性含铜蚀刻废液 L4、含锡废液 L3。

### (12) 液态抗焊

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

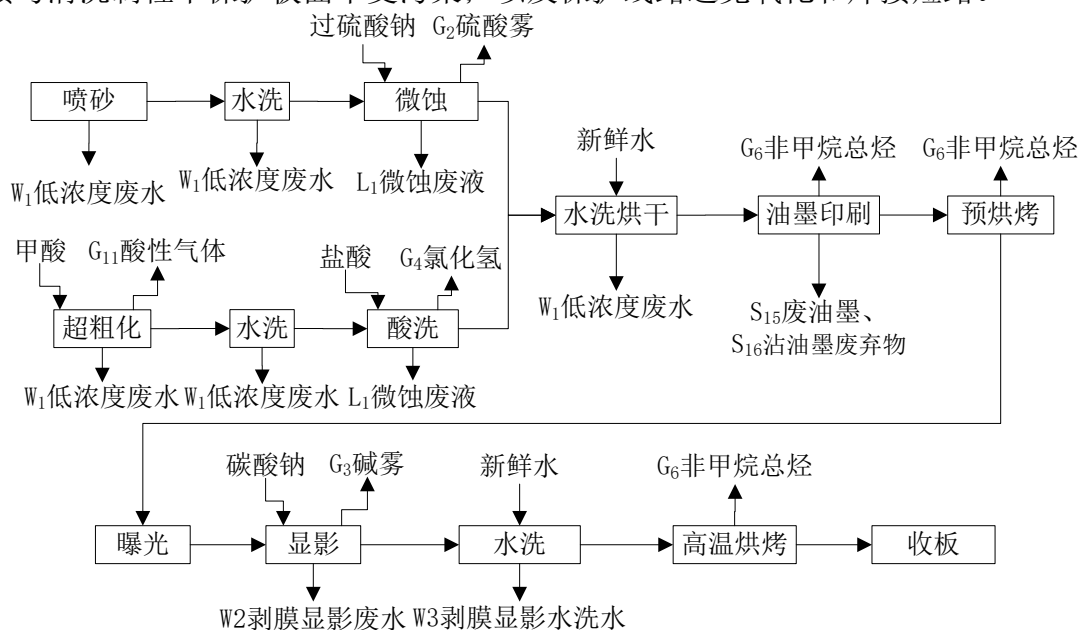


图3.5-15 液态抗焊工艺流程图

油墨印刷前的板面处理根据客户订单需求，采用喷砂+微蚀或超粗化+酸洗两种工艺，简述如下：

喷砂：通过高压喷嘴将金刚砂与清水一起喷射，对板面进行粗化，金刚砂通过设备自带过滤设备循环使用，碎颗粒小于过滤器孔径的与水一起流出，经设备外过滤器过滤后作为废金刚砂泥处理。

微蚀：SPS，主要作用是清洁板面。

超粗化：使用化学药剂（甲酸）对表面进行清洁，并增加铜表面的粗糙度。

酸洗：为避免后续油墨印刷后出现底层色差，需利用盐酸将基板表面的氧化铜层洗掉，同时进一步提升油墨在铜面的附着性。

烘干：使板上水分完全干燥，避免铜面氧化进而影响到油墨厚度均匀性及与铜面的结合力，烘烤温度为 60~90℃。

油墨印刷：根据客户产品使用的需求，在油墨印刷方式上采取静电喷涂和网版印刷两种方式进行油墨印刷。

预烘烤：网版油墨印刷利用箱型烘箱进行预烘烤，静电喷涂油墨印刷采用隧道式烘箱烘烤，去除油墨中有机溶剂及使油墨呈半固态，防止垂流而使板面油墨厚度不均。

待其冷却后送入紫外线曝光机中曝光，油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，经由水洗去除板面上显影剂并且清洁板面残渣，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。

工艺中会产生低浓度废水 W1、剥膜显影废水 W2、剥膜显影水洗车 W3、硫酸雾 G2、碱性废气 G3、氯化氢 G4、非甲烷总烃 G6 以及废油墨 S15、沾油墨废弃物 S16、微蚀废液 L1。

公司部分传统板在液态抗焊工艺过程中，通过抗焊油墨的曝光显影将所需的文字、商标或零件符号留存于板面，起到同样的效果，从而减少了文字印刷的使用。整个抗焊过程中的污染物产生情况基本不变。

(13) ENTEK:

即 OSP。有机可焊性保护层施涂在在铜面上形成一层保护膜，防止裸铜迅速氧化。

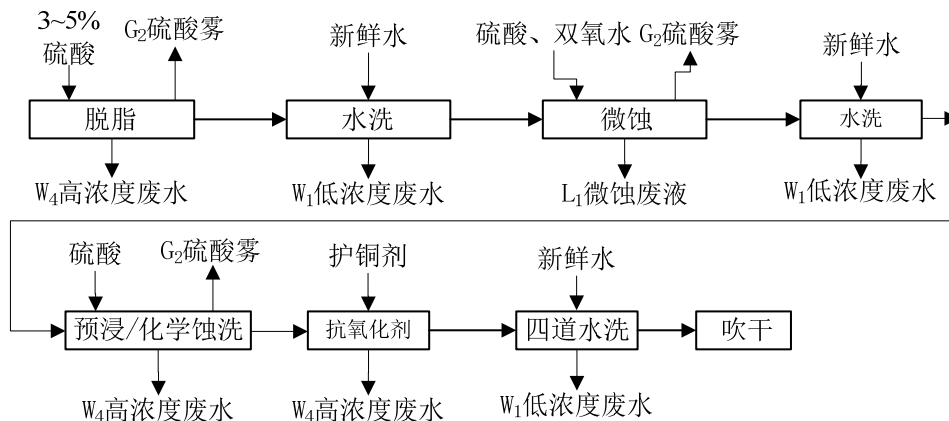


图3.5-16 ENTEK工艺流程图

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

抗氧化前通过预浸或化学蚀洗在表面形成一层剥膜，两种工艺的区别是镀金板只能采用预浸预成膜，而纯铜板两种工艺都可以采用。

OSP 线：抗氧化（OSP）是“咪唑”之类的化学品，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。防氧化剂的主要成分为≤10%的咪唑、≤10%有机酸（醋酸）、≤10%铜盐（ $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ）。

工艺中会产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、硫酸雾 G2 以及微蚀废液 L1。

(14) 化银线:

碱性清洁：主要起除油、清洁作用，主要成分为 NaOH;

微蚀：主要作用是清洁板面。

预浸：防止板面上的污染物带入化银槽，同时充分浸润铜表面以利后续银层的沉积。

化学沉银：也叫化学镀银，镀银层既可以锡焊又可“邦定”（压焊），因此受到普遍重视。化学镀银层其本质也是浸银，铜的标准电极电位  $\Psi^0\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.51\text{V}$ ，银的标准电极电位  $\Psi^0\text{Ag}^{+}/\text{Ag} = 0.799\text{V}$ ，故而铜可以置换溶液中的银离

子而在铜表面生成沉积银层。槽中螯合剂：0.02N~0.04N，Ag<sup>+</sup> 1.0g/L~0.6g/L，操作温度 50~54℃，时间控制在 60~90 秒。

抗氧化：抗氧化的作用主要是在镀层表面形成有机皮膜，使板面有抗氧化的效果。

该过程会产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、含银废水 W9、硫酸雾 G2、氮氧化物 G8、微蚀废液 L1、化银槽换槽废液 L5。

具体工艺流程见下图。

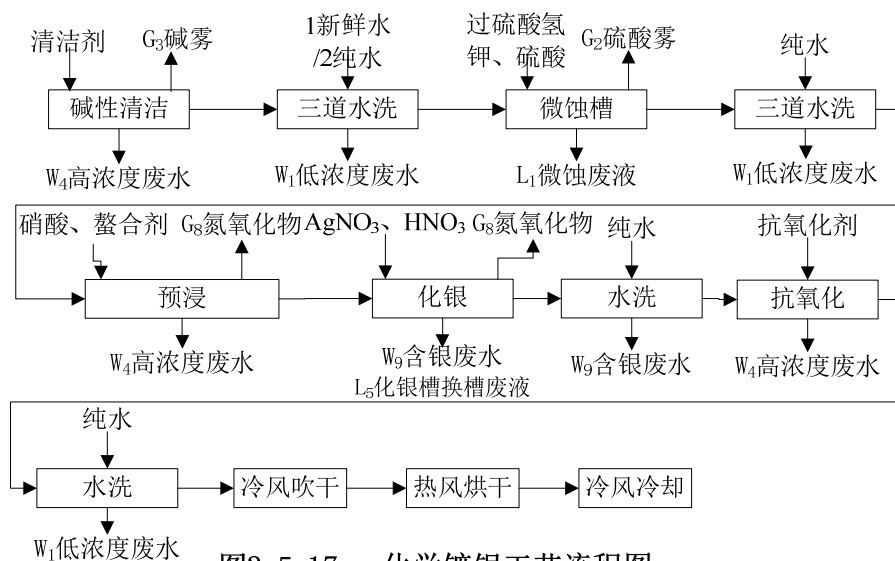


图3.5-17 化学镀银工艺流程图

### (15) 化镍金：

通过化学反应在线路板上选择性沉积一层平坦的镍金，焊盘表面平整，增加 SMD 元件组装和贴装的可靠性和安全性。

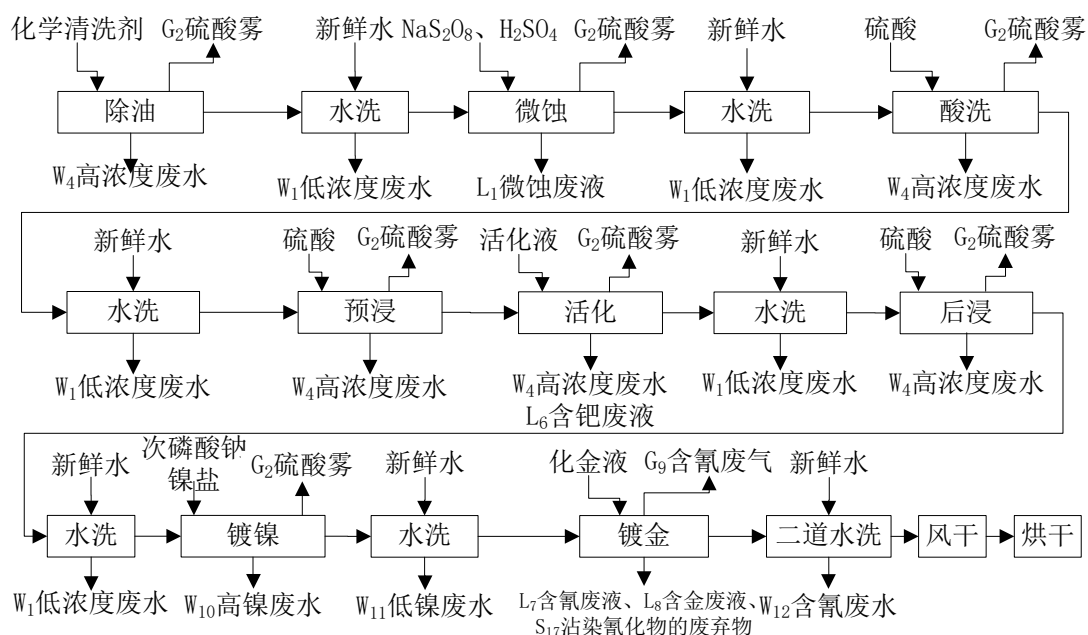


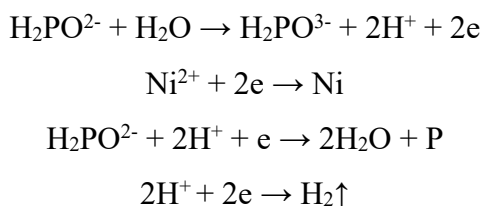
图3.5-18 化镍金工艺流程图

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

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

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

(2) 化学镀镍：在以次磷酸钠为还原剂的化学镀镍溶液中，次磷酸根离子  $\text{H}_2\text{PO}_2^-$  在有催化剂（如 Pd、Fe）存在时，会释放出具有很强活性的原子氢。反应式如下：



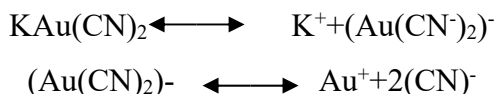
化学镀镍槽中废液由回收设备定期回收，经过二级漂洗槽，清洗水中含有较

高浓度的镍，连续溢流时经过树脂吸附设备使镍得以回收，排放出的含镍废水经过车间处理达标后再经废水处理厂处理后排放。

(3) 化金：金作为一种贵金属，具有良好的可焊性，抗氧化性，抗蚀性，接触电阻小，合金耐磨性好等等优良特点。项目镀液主要成分为氰化亚金钾，无其他氰源，是一种微氰镀金工艺。

项目化金工艺采用的为微氰置换工艺，其镀液组分及操作情况为：操作温度 84℃，操作时间：3-14min，pH：5 左右；氰化亚金钾 0.7g/L 以及少量络合剂。镀层厚度为 0.05-0.075μm。

反应方程式如下：



经过二级漂洗槽，清洗水中含有较高浓度金，连续溢流时经过树脂吸附设备使金得以回收，排放出的含氰废水单独处理回用。

该过程会产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、高镍废水 W10、低镍废水 W11、含氰废水 W12、硫酸雾废气 G2、含氰废气 G9、微蚀废液 L1、含钯废液 L6、含氰废液 L7、含金废液 L8、S17 沾染氰化物的废弃物。

### (16) 文字

在阻焊层上另外有一层丝网印刷面，将客户所需的文字，商标或零件符号，以网版印刷的方式印在板面上。网版印刷也叫丝网印刷，是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨将要转移的图案转移到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成。再以烘烤的方式进行油墨固化。该过程会产生非甲烷总烃 G6、废油墨 S15、沾油墨废弃物 S16。

文字印刷工艺流程见下图。

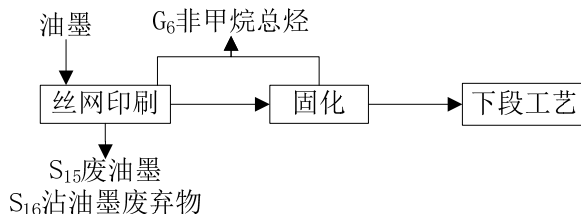


图3.5-19 文字印刷工艺流程图

目前，根据客户需求，公司少量传统板已不再进行文字印刷，部分传统板在液态抗焊工艺过程中，通过抗焊油墨的曝光显影将

所需的文字、商标或零件符号留存于板面，起到同样的效果，从而减少了文字印刷的使用。

根据公司统计，目前不再进行文字印刷的传统板产能约占公司该类型电路板产能的 35%，通过液态抗焊工艺段完成文艺印刷效果的传统板产能约占公司该类型电路板产能的 5%。由此，可实现减少 40%传统板文字印刷的生产量，减少油墨、稀释剂的使用。

(17) 成型切割、电气测试/成品检查：

工艺流程见下图。

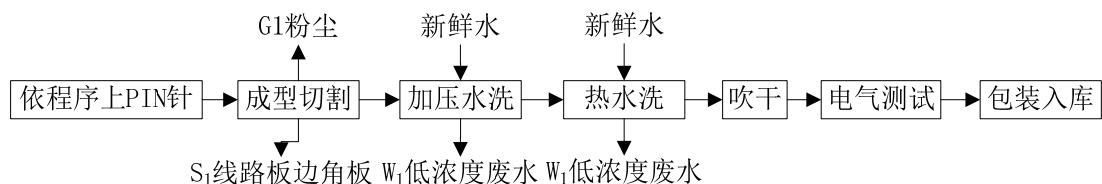


图3.5-20 成型切割、电气测试、检查工艺流程图

**成型切割：**将电路板以 CNC 成型机或模具冲床切割成客户所需的外型尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都须要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净，产生的刷磨废水经过过滤回收铜泥后循环使用。

**电气测试/成品检查：**检出不良品；确保成品功能性正常，成品外观检查，修补制程中造成的外观缺陷。

该过程会产生低浓度废水 W1、粉尘 G1、线路板边角料 S1。

## 二、HDI 线路板具体工艺说明：

HDI 板生产工艺中较多相同，相比传统板在化学镀铜和电镀铜工艺上有所区别，PTH、VCP 相较龙门线在产品的稳定性、精细度上得到了提升。

HDI 板工艺流程见图 3.5-3，相同工艺不再介绍，不同工艺具体介绍如下：

(1) 压合、捞边、铜箔微蚀、钻孔：

HDI 板在钻孔前采用铜箔微蚀工艺，具体工艺见下图。

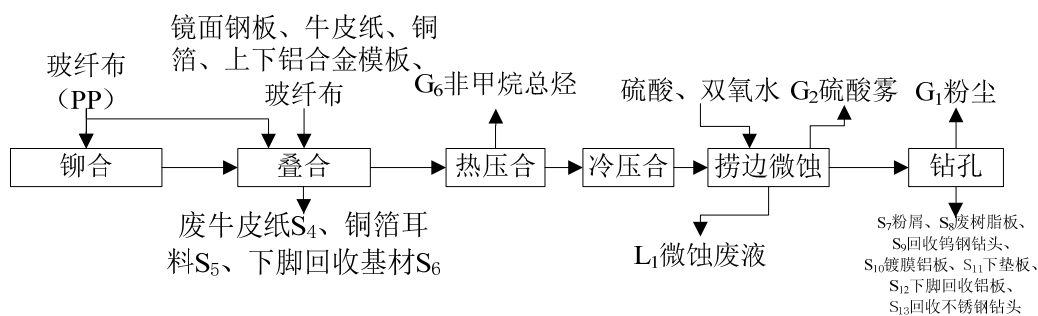


图3.5-21 压合、钻孔工艺流程图

**压合：**是将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片（半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度为 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性），并在半固化片外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照线路板层数需要，热压在一起，其热压温度为 200-220℃，压力 2.45MPa，为时 2 个小时，再经冷压合处理。

**捞边微蚀：**捞边是整齐压合后的板边，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。

**钻孔：**利用 NC 钻孔机或镭射钻孔机，钻出各种不同孔径及位置的孔，NC 钻孔机为钻通孔，镭射钻孔机为钻盲孔。该过程产生粉尘和粉屑。

压合后形成的多层线路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔时在线路板上覆盖一层铝板，最下层有下纸基板、垫板保证钻孔面平整。钻标靶主要为钻孔工序定位。

该过程产生粉尘 G1、非甲烷总烃 G6、废牛皮纸 S4、铜箔耳料 S5、下脚回收基材 S6、S7 粉屑、S8 废树脂板、S9 回收钨钢钻头、S10 镀膜铝板、S11 下垫板、S12 下脚回收铝板、S13 回收不锈钢钻头、L1 微蚀废液。

(2) 垂直连续电镀铜（VCP）

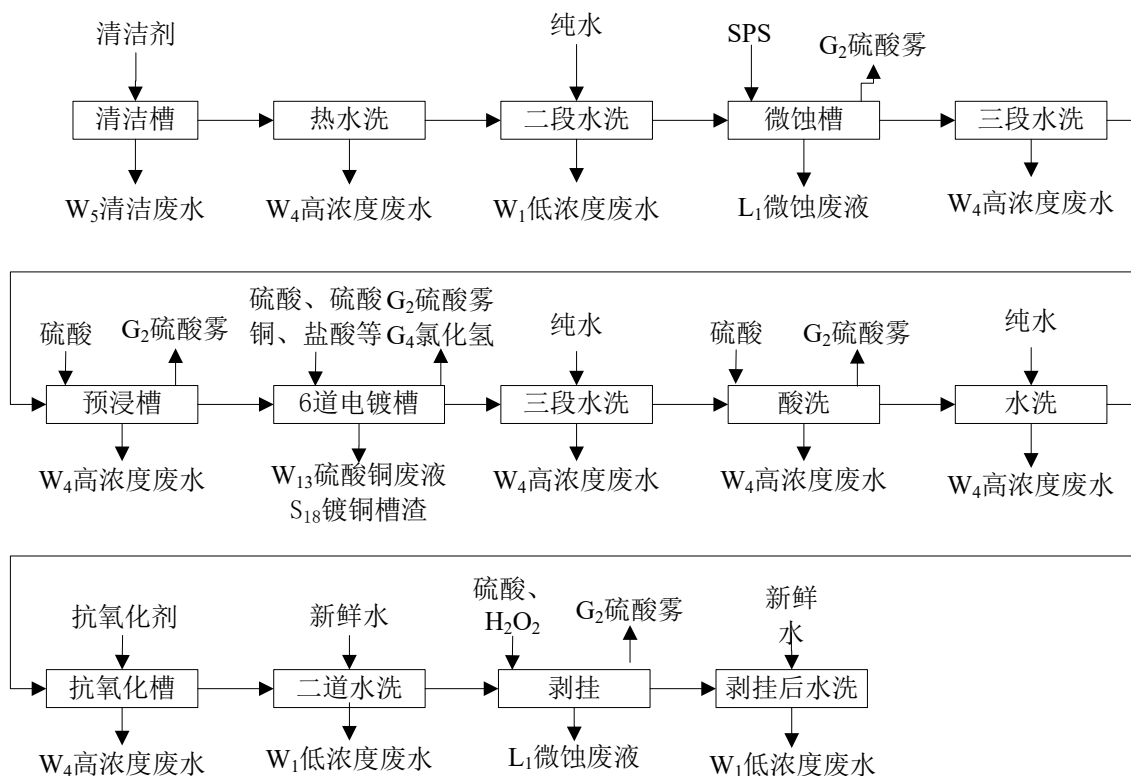


图3.5-22 连续垂直电镀线（VCP）工艺流程图

工艺说明：

利用VCP电镀在通孔表面形成一层铜层以达到上/下层线路导通和客规要求铜厚。

电镀基本原理：利用外加直流电作用，使用阳极金属(欲镀物)形成电离子，附着于阴极(被镀物)表面形成包覆层以达到电镀的目的。在阴阳两极通直流电，使用硫酸铜做为铜离子的来源，利用铜离子往阴极吸附的特性沉积还原成金属铜，而此制程的铜离子来源主要是铜槽内的硫酸铜。

电镀槽中的氧化还原反应：

阳极反应： $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$  (氧化反应)；阴极反应： $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$  (还原反应)

①清洁：使用 75~95g/l 清洁剂（PC-454）去除板面上之油污及氧化层，并增加干膜侧边的润湿性。操作温度在室温，操作喷压在 1.7~2.3kg/cm<sup>2</sup>，约 1 周换槽一次。工艺中会产生高浓度废水 W2。

②微蚀：使用 80~120g/lSPS、15~35%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 表面粗化药液，一方面能将板子铜面上的氧化物、杂质及整孔剂一起咬掉，使在金属化的过程中，让靶及化学铜能尽量镀在孔内；另一方面使板面粗化，让化学铜在粗化的表面上有更好的附着力。操作温度在 29~35℃，操作时间在 0.6~0.8 分钟，操作循环流量在

140~340L/min，约 1 天换槽一次。工艺中产生微蚀废液 W8、高浓度废水 W2 和硫酸雾 G1。

③预浸：使用 6~10%硫酸湿润板面，使板面及孔内在电镀时有一均匀扩散层，有利电镀后板面均匀。操作温度在室温，操作喷压在 1.3~1.9kg/cm<sup>2</sup>，约 1 周换槽一次。工艺中产生高浓度废水 W2 和硫酸雾 G1。

④电镀铜：使用 95~115g/l 硫酸铜作为铜离子的来源，180~220g/l 硫酸控制镀液的导电性，并降低阴极和阳极的极化。

在镀铜工艺中添加剂组分之间的相互作用直接影响着镀铜工艺的顺利进行，因此，了解镀铜添加剂的作用原理对电镀工艺非常重要。电镀添加剂由三类组份组成：光亮剂（又称加速剂），其作用减小极化，促进铜的沉积、细化晶粒（硫酸铜做为铜离子的来源）；载运剂（又称抑制剂），增加阴极极化，降低表面张力，协助光亮剂作用；整平剂，抑制高电流密度区域铜的沉积。孔内沉积速率的差异主要来源于添加剂在孔内不同位置吸附分布，其分布形成过程如下：

1、由于整平剂(Leveller)带正电，最易吸附在孔口电位最负的位置，并且其扩散速率较慢因此在孔底位置整平剂浓度较低；

2、光亮剂（Brightener,又称加速剂）最易在低电流密度区域富集，并且其扩散速率快，因此，孔内加速剂浓度较高；

3、在孔口电位最负，同时对流最强烈，整平剂将逐渐替代抑制剂加强对孔口的抑制，最终使微孔底部的铜沉积速率大于表面沉积速率，从而达到镀通孔的效果。

⑤酸洗：去除板面氧化物和加强洗净板面残留的药水，避免板件氧化。使用 3~5% $H_2SO_4$ ，操作温度约 25~30℃，喷压 0.3~0.7kg/cm<sup>2</sup>。

⑥抗氧化：铜面抗氧化处理是在铜表面上形成有机皮膜，此皮膜于铜表面上有抗氧化效果。槽温:20~30℃；喷压 1~2 kg/cm<sup>2</sup>；pH:8~10。

⑦剥挂：将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除，即使用 8~12% $H_2SO_4$ 、10~16% $H_2O_2$ 、1~5%安定剂等剥挂混合液咬蚀框架和夹具上的铜皮，操作温度 29~35℃。

该过程产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、清洁废水 W5、硫酸铜废液 W13、硫酸雾 G2、氯化氢 G4、镀铜槽渣 S18、微蚀废液 L1。

### （3）溅镀铜

溅镀铜是电镀铜的替代工艺,在产品生产的使用上较少,属于真空蒸镀类型,其原理为:在真空室内采用真空弧光放电技术,在阴极材料表面产生弧光,使阴极材料蒸发,形成原子和离子。在电场作用下,原子和离子束高速轰击作为阳极的工件表面。

电路板放置在载盘进入真空溅镀机后关闭炉门,真空镀膜抽气时间20-30min,真空度为760-1000TORR(1TORR=1mmHg),抽出的气体为空气,因此该气体无大气污染物,通过设备排气口直接在车间内排放。真空气氛形成后载盘在溅镀机内等速移动,铜原子沉积在基板表面形成镀膜,溅镀时间约15分钟,完成后充压降温,持续时间约1小时。

(4) 水平化学镀铜(PTH):

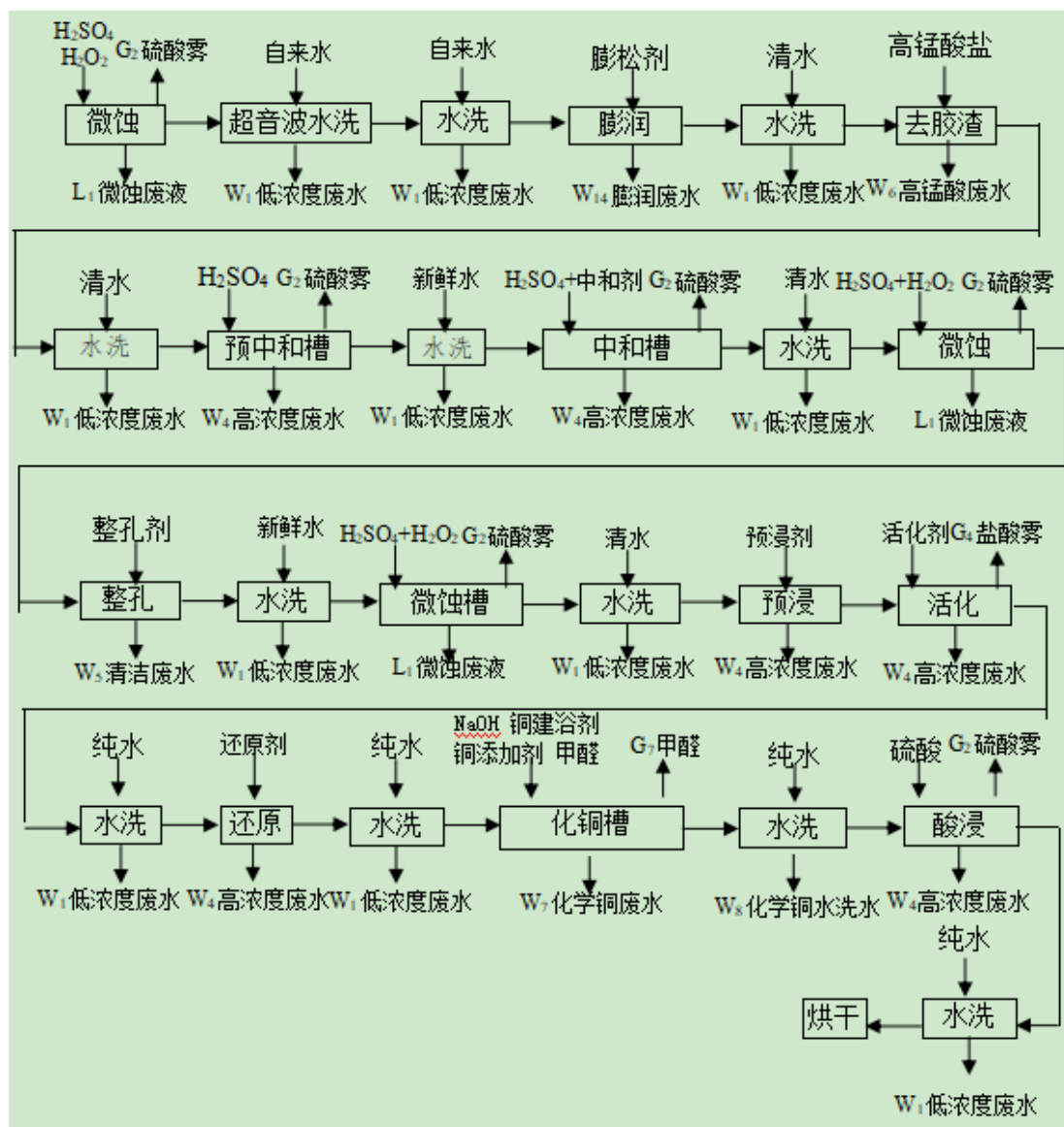


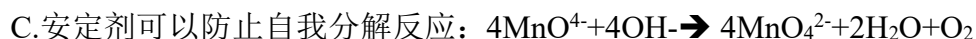
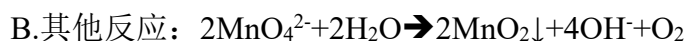
图 3.5-23 水平 PTH (化学镀铜) 工艺流程图

微蚀：微蚀的目的在于板面清洁以及粗化。

膨润：使用 280~420ml/l 的碱性孔内膨松打断树脂胶渣本身的聚集键结，将孔内树脂及胶渣加以膨松及软化，以利于后续高锰酸钾的咬蚀能力。操作温度在 72~78℃，操作时间在 1~1.5 分钟，操作循环流量在 200~400L/min，约 6 个月换槽一次。

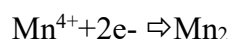
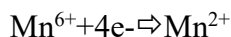
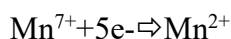
去胶渣：使用 60~80g/l 的碱性高锰酸钾溶液打断树脂系统中的键结，将已膨润软化的树脂胶渣予以去除。操作温度在 82~88℃，操作时间在 2~2.8 分钟，操作循环流量在 200~400L/min，约 1 年换槽一次。

工艺中产生高浓度废水 W2 和低浓度废水 W1。工艺反应如下：

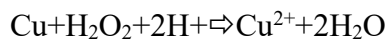
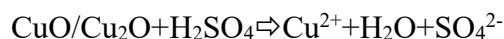


（预）中和：使用 75~125ml/l 中和剂、25%~45% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 除去残留于孔壁内的二氧化锰及高锰酸盐物质，以利于后制程化学铜流程。操作温度在 37~43℃，操作时间在 0.6~0.7 分钟，操作循环流量在 100~300L/min，约 1 周换槽一次。

将所有锰离子还原成易水溶之 Mn<sup>2+</sup>，反应式如下：



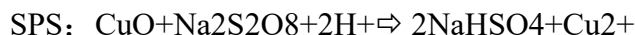
清洁铜面：



整孔：使用 30~50ml/l 的清洁整孔剂，主要含有阳离子表面活性剂，使得原本带负电性的孔壁形成带正电性，以利于活化剂(钯)的附着；另一方面，使槽液的表面张力降低，让原本不具亲水性的板面及孔壁也能够具有亲水润湿的效果，以利于后续的药水更能发挥最好的效果。操作温度在 37~43℃，操作时间在 1.3~1.6 分钟，操作循环流量在 100~300L/min，约 1 个月换槽一次。

微蚀：使用 80~120g/l SPS、15~35%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 表面粗化药液，一方面能将板子铜面上的氧化物、杂质及整孔剂一起咬掉，使在金属化的过程中，让靶及化学铜能尽量镀在孔内；另一方面使板面粗化，让化学铜在粗化的表面上有更好的附着

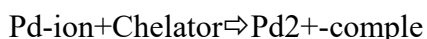
力。操作温度在 29~35℃，操作时间在 0.6~0.8 分钟，操作循环流量在 140~340L/min，约 1 天换槽一次。工艺反应如下：



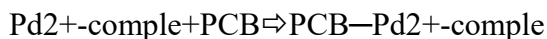
预浸：使用 20~30ml/l 预浸剂保护活化剂-钯槽，避免带入太多的水份及杂质，并提供活化剂所须要的酸碱度及氯离子，而作为牺牲槽液以维持昂贵钯槽溶液的稳定性。操作温度在 27~33℃，操作时间在 0.3~0.4 分钟，操作循环流量在 110~210L/min，约 1 周换槽一次。工艺中产生高浓度废水 W2。

活化：使用 80~120ml/l 活化剂和小于 0.1g/l NaOH 的溶液，活化剂是一种带有高电荷密度的钯，它能提供孔内所需的钯触媒，而能与化学铜有良好且细致的结合状况。操作温度在 47~53℃，操作时间在 1~1.4 分钟，操作循环流量在 180~300L/min，约 1 周换槽一次。常见的活化剂有碱性钯离子及酸性钯胶体。

在配槽过程中形成 Pd<sup>2+</sup>-chelator 螯合体：



吸附 Pd<sup>2+</sup>-chelator 螯合体于 PCB 的表面：

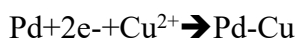


速化：即使用 3~7ml/l 的速化剂去还原钯离子(酸性钯：剥除活化剂沉积在板面及孔内的锡壳)，而露出所需要的钯层，以利于化学铜能得到适当的沉积。操作温度在 27~33℃，操作时间在 0.4~0.5 分钟，操作循环流量在 180~300L/min，约 1 周换槽一次。

化学铜：化学铜是一经前处理后的板子，能得到孔内金属化效果的碱性溶液。为一自我催化反应。其沉积速率与槽液浓度、温度、浸泡反应时间及反应物面积总量(Bath Loading)有关。即使用 70~100ml/l 铜建浴剂、40~60ml/l 铜添加剂、小于 0.2%铜安定剂、10~20ml/l 甲醛添加液、7~11g/l NaOH 的溶液。操作温度在 32~38℃，操作时间在 5~6 分钟，操作循环流量在 30~50L/min，约 1 周换槽一次。

化学铜沉积和钯表面起始反应：

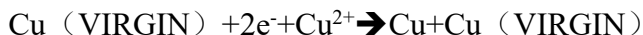
铜直接覆盖于钯的表面，第一层铜直接与钯结合，此反应发生于最初的 5~20 秒内，于此阶段钯表面完全为铜原子覆盖，起始反应将影响化学铜之覆盖能力，化铜起始反应电压为-600~-800mv，反应式如下：





自我催化反应：

后续的铜沉积于新鲜的铜面上（刚被还原的铜），后续铜的沉积为自我催化反应，自我催化反应的速率将影响化铜的沉积速率。铜还原反应仅发生在金属表面。透过甲醛将负电荷转移至金属表面。铜可发生还原反应于此金属表面。反应式如下：



化学铜—副反应：甲醛于碱性环境下将形成甲醇钠与甲酸，反应式如下：



碳酸钠的形成反应： $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

酸浸：使用小于4g/L的柠檬酸来达到板件抗氧化之目的。操作温度27~33℃，循环流量60~100ml/L，操作时间0.1~0.2分钟，约1天换槽1次。

该过程产生低浓度废水W1、高浓度废水W4、清洁废水W5、高锰酸钾废水W6、化学铜废水W7、化学铜水洗水W8、膨润废水W14、硫酸雾G2、盐酸雾G4、甲醛G7、微蚀废液L1。

#### （5）灌孔

水平化学镀铜后，为了防止贴膜时在钻孔处产生凹陷导致品质异常，故利用树脂油墨将全通孔填满且不可有气泡及凹陷的情况，以避免后制程增层绝缘膜信赖性异常发生。此过程产生有机废气G6。

### 三、BGA线路板具体工艺说明：

BGA板工艺流程见图3.5-2，生产工艺相比传统板不同工艺具体介绍如下：

#### （1）铜面粗化：

铜面粗化制程的目的是为了形成独特凹凸的粗化铜面，以利后续提升绝缘层与铜面的黏着性，工艺流程如下：

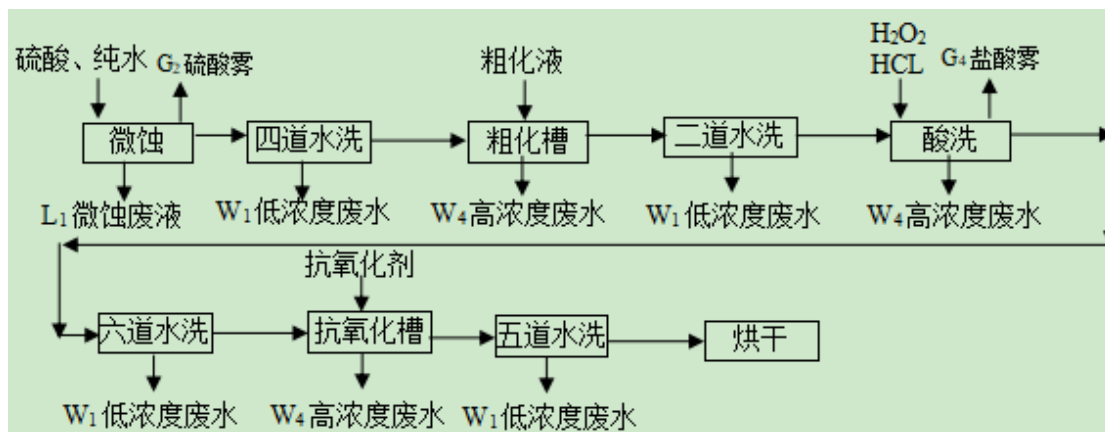
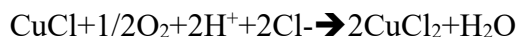
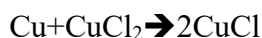


图 3.5-24 铜面粗化工艺流程图

微蚀：铜面清洁剂（主要成份：硫酸双氧水），藉由硫酸双氧水进行铜面咬蚀，会有效清除表面上有机成分、指纹、氧化物等污垢，确保板面清洁。槽温：22~28℃；喷压 1~2 kg/cm<sup>2</sup>；Cu<sup>2+</sup>：10~40；H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>>40。

粗化：粗化液主要成份甲酸，藉由铜面咬蚀形成独特凹凸粗化铜面，以利后续提升绝缘层与铜面的黏着性。槽温：25~35℃；喷压 1~3 kg/cm<sup>2</sup>；Cu<sup>2+</sup>:10~40。反应式如下：



酸洗：利用 3.5% HCl 去除铜面的氢氧化物，槽温：20~30℃；喷压 1~2 kg/cm<sup>2</sup>；HCl:3~7；

抗氧化：铜面抗氧化处理增强铜和高 Tg 树脂接合力，粗化后铜表面上形成有机皮膜。此皮膜于铜表面上有抗氧化效果，同时对高 Tg 材料有化学性的密着效果，增加化学密着能力，使其密着强度向上提升。槽温：20~30℃；喷压 1~2 kg/cm<sup>2</sup>；pH：8~10。

该过程中产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、微蚀废液 L1、硫酸雾 G2、盐酸雾 G4。

## (2) 电镀镍金

电镀镍金生产工艺流程见 3.5-25。

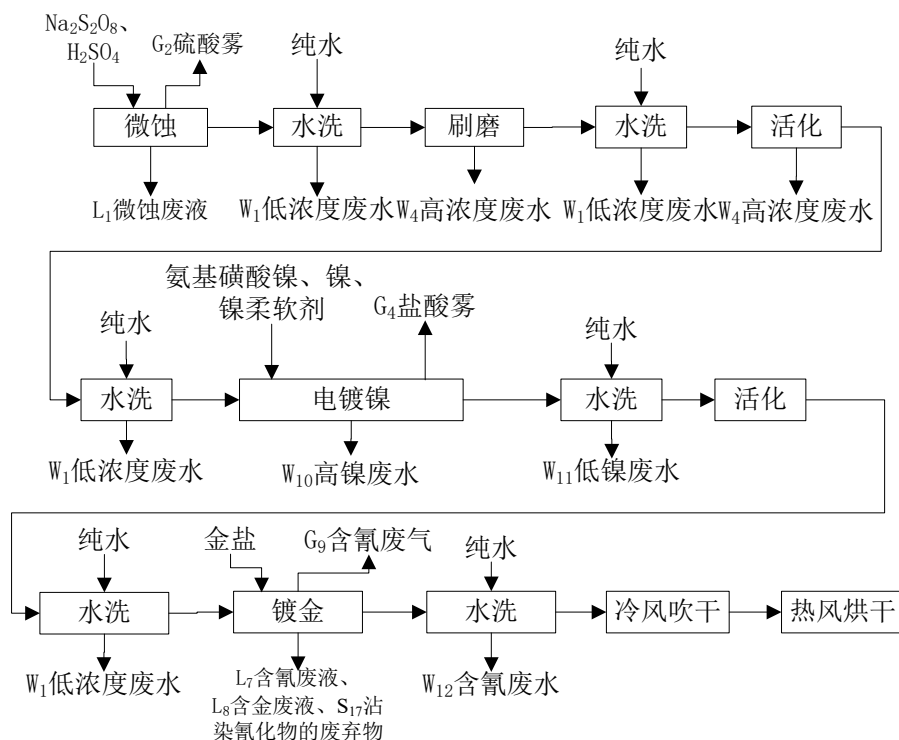


图3.5-25 电镀镍金工艺流程图

电镀镍金是以电镀的方式析出镍金在电路板上，它的厚度控制较具弹性，一般金的硬度在 100Knoop 以下，称为软金。其品质要求较硬金更为严格。镀金过程中氰化物镀液稳定，目前在电镀业界还未有更好的成熟技术取代含氰电镀。

a、镀镍：镀镍层主要作为铜层和金层之间的阻隔层，防止金铜互相扩散，影响线路板的可焊性和使用寿命；同时有镍层打底也大大增加了金层的机械强度。

操作条件：镍缸温度维持在  $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，pH 值维持在 3-4 内，操作时间 33 分钟以内，镀层厚度为  $1.27-7.62\mu\text{m}$ 。

阳极：可溶性阳极镍块用钛篮装住；

氨基磺酸镍：提供镍离子；

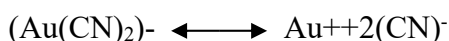
镍柔软剂：镍阳极在通电过程中极易钝化，为了保证阳极的正常溶解，在镀液中加入一定量的阳极活化剂。通过试验发现，氯离子是最好的镍阳极活化剂，在含有氯化镍的镀镍液中，氯化镍除了作为主盐和导电盐外，还起到了阳极活化剂的作用；

硼酸：硼酸用来作为缓冲剂，使镀镍液的 pH 值维持在一定的范围内，同时还可以提高阴极极化，改善镀层性能。

b、镀金：金作为一种贵金属，具有良好的可焊性，抗氧化性，抗蚀性，接触电阻小，合金耐磨性好等等优良特点。重新报批项目采用柠檬酸金槽浴，镀液主要成分为氰化亚金钾，无其他氰源，是一种微氰镀金工艺。为节约投资防止金耗，阳极采用不溶性的白金钛网，此种阳极有良好的导电性和较高的化学和电化学稳定性，与阴极、镀液组成电解池闭合回路，传导电流。

项目镀金工艺采用的为微氰电镀工艺，其镀液组分及操作情况为：操作温度 40℃，操作时间：5min，pH：4 左右；氰化亚金钾 2-6g/L、柠檬酸 6 g/L 以及少量络合剂 0.5g/L。镀层厚度为 0.25-2.03μm。

反应方程式如下：



该过程产生低浓度废水 W1、高浓度废水 W4、高镍废水 W10、低镍废水 W11、含氰废水 W12、硫酸雾 G2、盐酸雾 G4、含氰废气 G9、微蚀废液 L1、含氰废液 L7、含金废液 L8、S17 沾染氰化物的废弃物。

#### 四、辅助工艺说明

##### (1) 微蚀废液电解回收工艺

微蚀废液经专管收集，直接以批量批次进电解系统，电解工艺中的阴极区会逐渐形成阴极铜。电解过程会产生微量硫酸雾 G2，密闭式电解装置产生的硫酸雾输送进入废气系统进行处理。工艺流程如下：

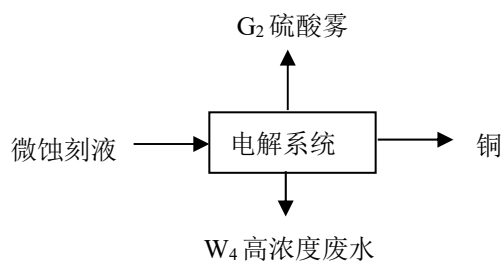


图 3.5-25 微蚀刻废液处理工艺流程图

工艺流程简要说明：

微蚀刻废液处理采用的是批量进液处理，电路板生产产生的微蚀刻废液为酸性体系，含有铜盐，产生后经管道收集至收集井内，然后通过酸碱泵输送至本项

目废液中间槽罐内，通过管道进入电解系统电解，电解反应式：



电解后液通过管道排入厂内污水处理场进行处理。

### （2）膜渣干化工艺流程

生产线出来的干膜渣含水量约 82%，产生量为 567t/a，呈碱性，PH 值 11~12，经过酸化、烘干后，含水量可降低到 55%，重量减轻到 227t/a。

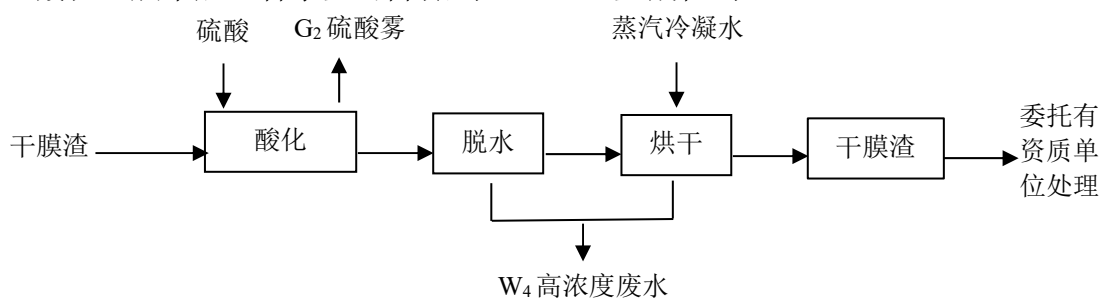


图 3.5-26 膜渣干化处理工艺流程图

工艺流程：

生产线产生的膜渣含水率较高，经过桶槽运输至污水处理场进行膜渣干化，桶槽运输至处理区后经过自动提升机倒入搅拌槽内进行酸化，酸化时添加硫酸调整膜渣 PH 值至 6.5~8，此时膜渣和水分离，进入螺杆挤压机进行脱水，脱水后的膜渣进入烘干设备利用蒸汽冷凝水余热内进行间接烘干。

蒸汽冷凝水主要来源于公司空调系统，烘干用蒸汽冷凝水量约为 1200t/a，就近和膜渣水一起并入含高浓度废水 W4 处理，

该过程产生高浓度废水 W4、硫酸雾 G2，膜渣干化后再委托有资质单位处理。

### 3.6 项目变动情况

本项目主要变动情况为原辅材料、生产设备以及有机废气的污染治理方式等变化，在项目的性质、规模、地点、物料运输、装卸、贮存等方式等方面均未发生变动。

项目对照《南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目》及批复（苏环建（2023）83第0212号）文件的要求，环境影响变动分析见下表3.6-1。

表 3.6-1 环境影响变动分析

序号	重大变动清单（环办环评函[2020]688号）	本项目是否存在此项变动	变动环境影响情况
性质	1 建设项目开发、使用功能发生变化的	本项目开发、使用功能未发生变化。	/
规模	2 生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	生产、处置或储存能力未增大	
	3 生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	生产、处置或储存能力未增大，且无一类污染物排放	
	4 位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	根据《昆山市环境状况公报（2023年）》中的数据，昆山市为臭氧不达标区。项目生产、处置、储存能力的变化未导致污染物排放量增加。	污染物排放量未增加
地点	5 重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本项目未重新选址，主要生产设备等平面布置未发生变化。	/
生产工艺	6 新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目未新增产品品种，生产装置、设备、主要原辅材料的变化未导致新增污染物种类或污染物排放量增加。 未导致废水一类污染物排放量增加。	水污染物全厂排放量未增加，不会增加项目对水体环境的影响。
	7 物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	未发生变动	无变化
环境保护措施	8 废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	废水污染防治措施未发生变化。有机废气污染防治措施将“洗涤塔+除雾+活性炭吸附”均纳入“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧装置”。	根据环评报告，变化将有机废气的去除效率从 80%，提升至 94%，

序号	重大变动清单（环办环评函[2020]688号）	本项目是否存在此项变动	变动环境影响情况
			因此，在一定程度上可提升有机废气的去处效率，并减少废活性炭的产生，对环境保护起到有利作用。
	9 新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	未新增废水直接排放口，排放口位置未变化	/
	10 新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。	不新增废气主要排放口	/
	11 噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施未发生变化。	/
	12 固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物环评报告中存在代码错误，验收过程中予以修正，处置当时均为委托外单位利用处置，不变	/
	13 事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	项目按环评要求，仓库、危废暂存点地面做防腐、防渗等措施，储罐区均设置围堰，风险防范能力未降低。	未导致环境风险防范能力弱化或降低

根据以上分析，结合《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）进行综合分析，本项目的性质、规模、地点、生产工艺、设备和环境保护措施均未发生重大变动，未构成重大变动。

## 4、主要污染源及治理措施

### 4.1 水污染治理设施

项目污水处理工程基本依托现有，本次技改过程中废水处理站主要改造内容见表 4.1-1。

表 4.1-1 废水处理站主要改造内容一览表

项次	主要改造内容	实施情况
1	动力场增设一座水洗塔，处理纯水制作区域盐酸储罐逸散的盐酸雾，处理后经 15 米高排气筒排放。	已增设一座水洗塔处理纯水制作区域盐酸储罐的盐酸雾，排气筒高度为 15m，编号为 FQ-K-10181（PG02）
2	对废水处理一场的高浓度调节池（T2101、T1601）、低浓度废水中水回用系统调节池以及废水处理二厂的去膜水洗水调节池（T101）、高浓度废水调节池（T301）、高浓度碱化池（T302）、高浓度胶羽池（T303）池体散发的废气进行加盖收集，废气收集后接入水洗塔（设置在废水处理一场）处理后经 20 米高排气筒排放。	池体已加盖收集，废气收集后接入水洗塔，排气筒高度为 20m，编号为 FQ-K-10180（PG01）
4	现状有含镍废水处理系统排放口设置在一厂、二厂低镍废水树脂吸附预处理排放口，不符合一类污染物排放口设置规范，技改后，将含镍废水车间排放口设置在废水一场含镍废水处理系统最终排放口处。	已将含镍废水车间排放口设置在废水一场含镍废水处理系统最终排放口处，排放口编号：DW007
5	含镍污泥脱水机变更为板框脱水机，并增设一套烘干设备。含水率可由目前的 60~70%降低至 50~55%。	已实施
6	生物污泥压滤机变更为高压板框脱水机，含水率可由目前 85%降低至 75%。	已实施

公司根据生产工艺，在产线上将废水分为：低浓度废水、高浓度酸碱废水、膨润废水、去膜显影废水、去膜显影水洗水、清洁废水、化学铜废水、化学铜水洗水、含氰废水、含银废水、低镍废水、中镍废水、高镍废水、高锰酸废水、微蚀废液等 15 种废水，另外还有洗涤塔废水、纯水再生废水、冷却塔废水、地面冲洗水以及生活污水等产生。

各废水特性及处理方案如下说明：

（1）低浓度废水：包括一般水洗水、酸洗、粗化后清洗水，镀铜等后续制程清洗水，主要污染物为 Cu、COD，于厂内低浓度废水集中井收集后送废水场低浓度废水处理系统处理；

（2）高浓度酸、碱废水：高浓度酸性废水主要来自蚀刻、电镀、化学镀，高浓度碱性废水主要来自外层蚀刻、显影、剥膜，主要污染物为 Cu、COD、pH，于厂内高浓度酸性、碱性集中井分别收集后送废水场高浓度废水处理系统处理；

（3）膨润废水：来自化学镀铜，主要污染物为 Cu、COD，先集中收集于槽区储罐中，再定量滴定至高浓度碱性集中井，最终送至废水场高浓度系统；

（4）去膜显影废水：来自蚀刻、抗焊显影、剥膜，主要污染污为 pH、Cu、膜渣，收集后送废水场去膜显影废水调节池，经调节后再送至高浓度系统处理；

（5）去膜显影水洗水：来自蚀刻、抗焊显影、剥膜，主要污染污为 pH、Cu、膜渣，收集后送废水场生物废水处理系统处理。

（6）清洁废水：来自棕化、电镀、化学镀铜、镀金，主要污染物为 pH、COD，因处理搅拌时易起泡，故先集中收集于槽区储罐中，再定量滴定至高浓度碱性集中井，最终送至废水场高浓度系统；

（7）化学铜废水、化学铜水洗水：来自化学镀铜，主要污染物为 Cu，于厂内高浓度碱性集中井收集后送废水场高浓度废水处理系统处理；

（8）化学铜水洗水：来自化学镀铜水洗槽，主要污染物为 Cu，于厂内高浓度碱性集中井收集后送废水场高浓度废水处理系统处理；

（9）含氰废水：来自镀金后清洗水，主要污染物为 COD、CN<sup>-</sup>，进车间含氰废水预处理系统处理后送废水厂高浓度废水处理系统处理；

（10）含银废水：来自化银工艺，主要污染物为 COD、Ag，进车间含银废水预处理系统处理后排入低浓度废水处理系统；

（11）低镍废水：主要来自镀镍水洗槽次级水，主要污染物为 COD、Ni<sup>+</sup>，进车间低镍废水预处理系统处理后送废水厂高浓度废水处理系统处理，预处理系统反冲洗水送至高镍废水处理系统处理；

（12）中镍废水：主要来自镀镍一级水洗槽水洗水，主要污染物为 COD、Ni<sup>+</sup>，通过物化处理达车间排放标准后送废水厂高浓度废水处理系统处理；

（13）高镍废水：主要来自镀镍工艺镀镍槽，采用低温蒸发+化混处理后送废水厂高浓度废水处理系统处理；

（14）高锰酸废水：来自化学镀铜、去胶渣，主要污染物为 Cu、COD，先集中收集于槽区储罐中，再定量滴定至高浓度碱性集中井，最终送至废水场高浓度系统。

（15）微蚀废液：主要为微蚀工艺产生的硫酸双氧水废液、SPS 废液以及剥挂等工艺的硫酸铜废液，主要污染污为 pH、COD、Cu，因废液 Cu 含量较高，Cu 经电解回收处理后，尾液排至废水场高浓度系统处理。

（16）地面冲洗水：来自制程区的洗手槽及制程区地面清洁水，因地面清洁水中含有药水，故集中收集于槽区的高浓度酸、碱废水集中井，再最终送至废水场高浓度系统处理。

（17）洗涤塔废水：来自废气洗涤塔的喷淋水，主要污染物为 pH、Cu、氨氮等，废水排至槽区的高浓度酸、碱废水集中井，再最终送至废水场高浓度系统处理。

（18）纯水再生废水：来自纯水制作系统，主要污染污为 pH、导电度，废水集中收集于动力二场废水收集池，再送至废水高浓度系统处理。

（19）冷却水废水：来自于冷却水塔，主要特征为导电度较高，该废水收集后送废水场低浓度废水处理系统处理。

（20）生活废水：来自厂内卫生间及餐厅，主要污染污为氨氮、COD，现状排昆山市铁南琨澄水质净化有限公司处理。

全厂废水污染源分类及处理去向见表 4.1-2。

表 4.1-2 全厂废水污染源分类及处理去向一览表

类别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
产生源分类	冷却水废水	低浓度废水	含银废水	低镍废水	中镍废水	高镍废水	高浓度酸碱废水	化学铜废水	化学铜水洗水	含氰废水	膨润废水	高锰酸废水	清洁剂废水	地面冲洗水	洗涤塔废水	纯水再生废水	微蚀废液	去膜显影废水	去膜显影水洗水	生活污水
预处理状况	无	无	含银废水处理系统	低镍废水处理系统	物化处理	低温蒸发+物化处理	无	无	无	含氰废水处理系统	槽区储罐定量滴定		无	无	无	微蚀废液回收系统	无	无		
废水处理场调节池	低浓度废水调节池			高浓度废水调节池														去膜显影废水调节池	生物废水调节池	接入市政管网
废水处理场处理系统	低浓度废水处理系统			高浓度废水处理系统															生物废水处理系统	

废水处理场整体工艺

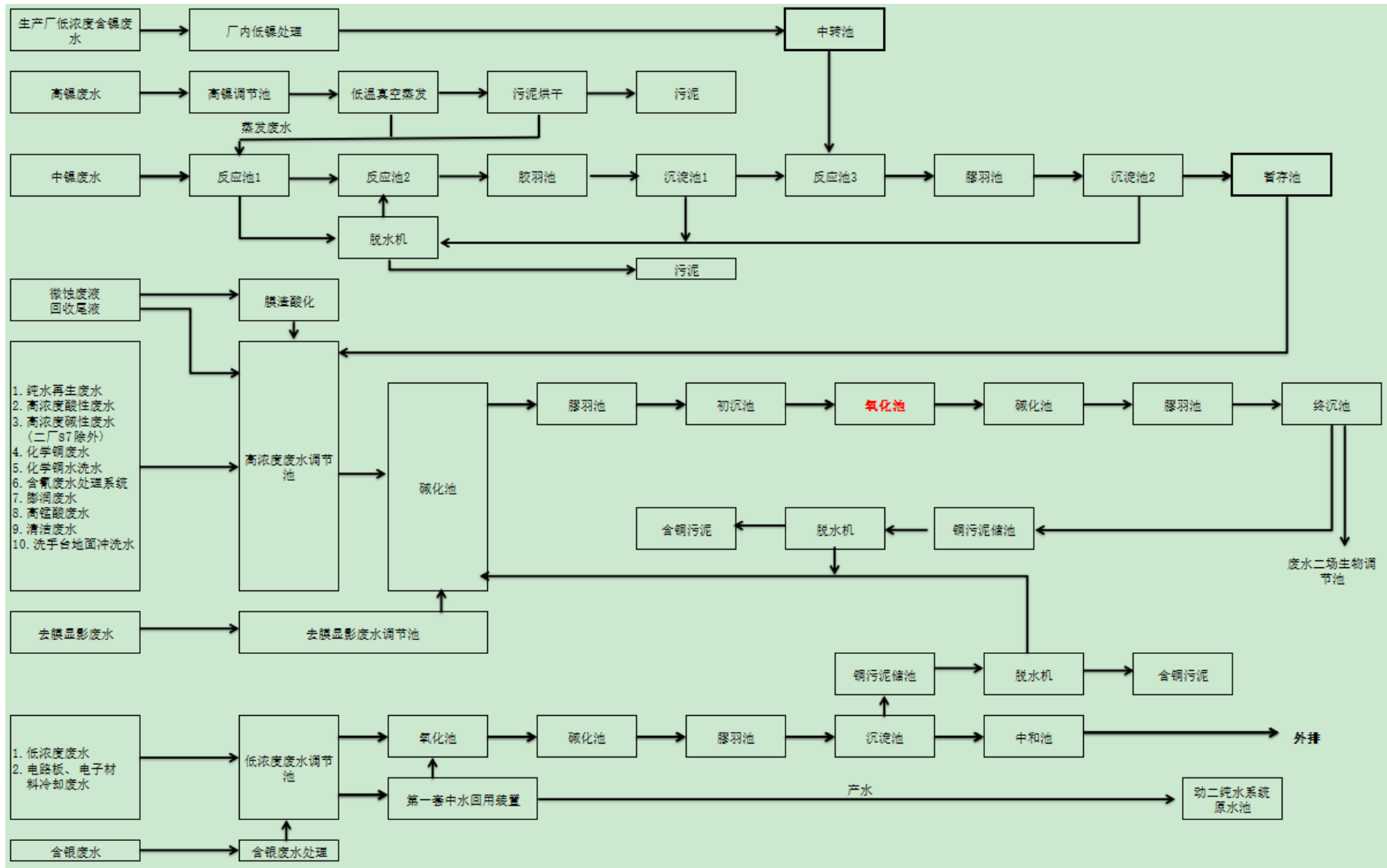


图 4.1-1 废水处理一场处理工艺流程图

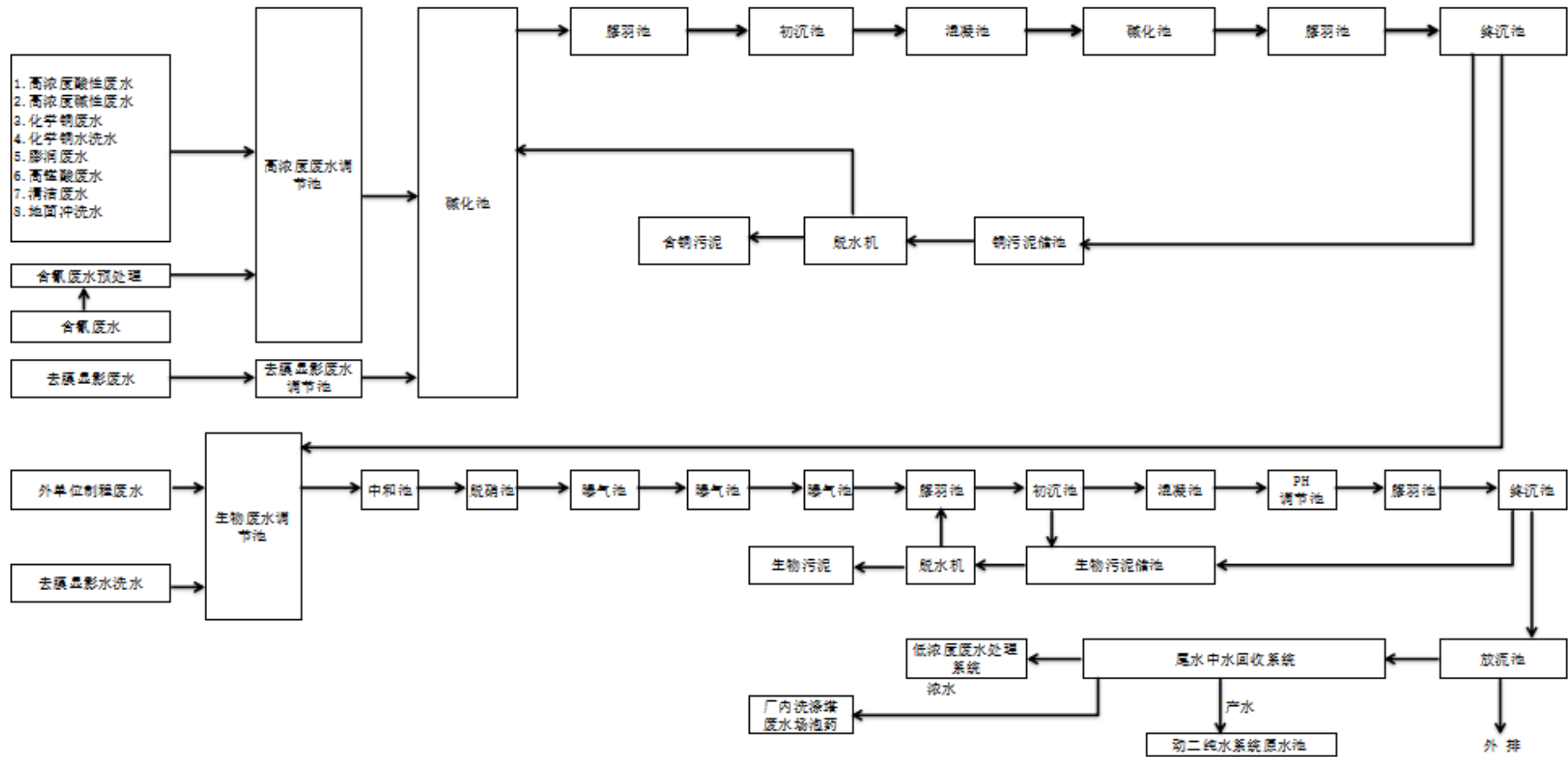


图 4.1-2 废水处理二场处理工艺流程图

单独预处理废水处理工艺如下：

### ①含镍废水预处理工艺

根据各类生产废水含镍量及水质情况，将生产过程中产生的含镍废水分为高浓、中浓、低浓含镍废水，设置低浓度含镍废水处理能力为 170t/d（两套合计），中浓度含镍废水预处理系统处理能力为 30t/d，高浓度蒸发系统处理能力为 10t/d。

高浓含镍废水经“低温蒸发”工艺（设计规模 10t/d）处理后，浓缩液进一步进入污泥烘干装置，烘干为含镍污泥作为危废委外处置，蒸发冷凝液经一级絮凝沉淀后再与低浓度含镍废水混合，经絮凝沉淀后，废水排入高浓度废水调节池，进一步去除其他污染物。

低镍废水采用树脂交换的方式进行预处理，工艺流程如下：

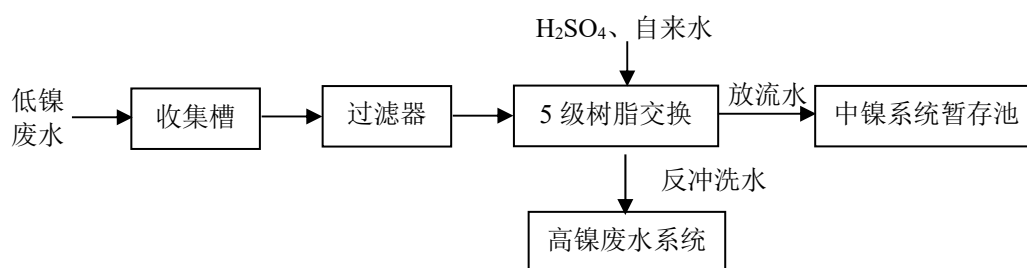
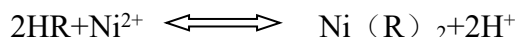


图 4.1-3 低镍废水预处理工艺流程图

工艺说明：

所谓离子交换，就是水中的离子和离子交换树脂上的离子所进行的等电荷摩尔量的反应。该套工艺采用阳离子交换树脂，交换反应过程可如下表示：



从上式可知：在离子交换反应中，水中的  $Ni^{2+}$  被转移到树脂上，而离子交换树脂上可交换的  $H^+$  转入水中，完成交换的过程。达到吸附  $Ni^{2+}$  的效果。

处理后的放流水排放至中镍废水处理系统的暂存池，而树脂吸附罐反冲洗水排入高镍废水物化处理系统处理。

高镍废水采用低温蒸发+烘干的工艺处理，调节池添加氢氧化钠将废液 pH 由 1 调至 5 以上，再进入低温蒸发系统进行浓缩，浓缩液排至镍污泥烘干机进行烘干，低温蒸发及烘干设备产生的冷凝水排入中镍废水系统处理；烘干的污泥委外做为危险固废处置。

中镍废水采用化学混凝+Fenton 的工艺处理，分步添加铁剂，重捕剂，氢氧化钠等调整 pH 到 12~12.5，使镍离子形成氢氧化镍沉淀物，抽送至脱水机进行泥水分离；滤液添加微蚀废水下调 PH 后，再分步添加铁剂，重捕剂，氢氧化钠

等调整 pH 到 12~12.5，使镍离子形成氢氧化镍沉淀物，再添加高分子絮凝剂，使氢氧化镍形成较重矾花，抽至脱水机处理；上清液溢流至后段。

### ②含银废水预处理工艺

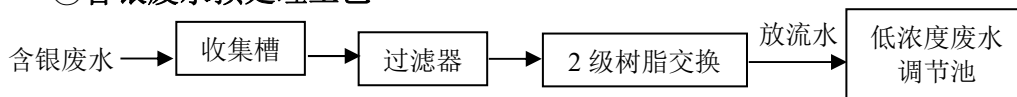


图 4.1-4 含银废水预处理工艺流程图

处理原理及工艺与低镍废水预处理基本一致，项目含银废水进入相应的收集槽，通过过滤和 2 级树脂交换，吸附银污染物后，处理尾水排入低浓度废水调节池，进一步去除废水中的剩余污染物。银系废水预处理系统的处理能力为 10t/h。

### ③含氰废水预处理工艺

项目含氰废水进入相应的收集槽，通过离子交换树脂回收金”（与生产线配套），设计能力 244t/d，进入含氰废水处理三级氧化破氰，处理尾水排入高浓度废水调节池，进一步去除废水中的其他污染物。

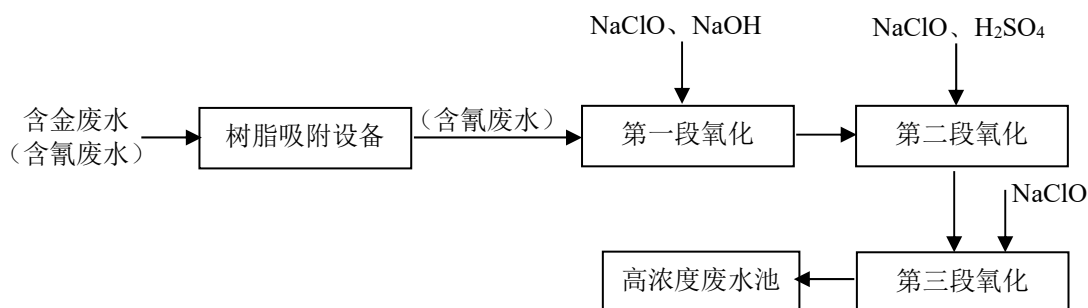
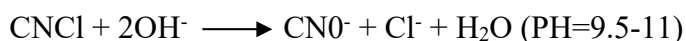


图 4.1-5 含氰废水预处理工艺流程图

氰系废水流入一次氧化槽内后，添加氢氧化钠，将 pH 调至 10.5 以上，再添加次氯酸钠，搅拌反应后，ORP 为 380mv 以上。再流入二次氧化槽，添加次氯酸钠，经反应后，ORP 为 600mv 以上，再添加硫酸，将 pH 调至 6~8。再流入三次氧化槽，添加次氯酸钠，经反应后，ORP 为 600mv 以上，经检测 CN 小于 0.02mg/L 后送至废水场高浓度系统处理。

一级破氰反应（局部氧化法）：



二级破氰反应（完全氧化法）：



## 4.2 废气污染治理设施

项目产生的废气分为五类：酸性废气、碱性废气、有机废气、粉尘和含氰废气。

项目技改前共设置 63 个排气筒，技改过程中拆除 1 套酸性洗涤塔（原排气筒编号 P036）、2 套碱性洗涤塔（原排气筒编号 P025、P229），新建 2 套氰化氢碱性洗涤塔（排气筒编号 P050、P254），同时，有机废气治理设施提升改造后将原 P037、P038 两个排气筒合并，合并后排气筒编号为 P037，将原 P240、P244 两个排气筒合并，合并后排气筒编号为 P240。技改完成后共设置 60 个排气筒。

实际建设过程中，公司拆除 1 套酸性洗涤塔（原排气筒编号 P036）、2 套碱性洗涤塔（原排气筒编号 P025、P229），新建 1 套氰化氢碱性洗涤塔（排气筒编号 P254）。P50 氰化氢碱性洗涤塔在“二期扩建项目”建设，由于本项目实际建设过程中化镍金线未建设，技改项目不涉及该排气筒。有机废气治理方案由原拟设置 3 套洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧装置和 2 套“洗涤塔+除雾+活性炭吸附”变更为设置 3 套洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧装置，设施提升改造后将 P046（原活性炭吸附塔排放口）废气纳入一厂建设的 1 套“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧”装置，排气筒编号为 P038，将 P252（原活性炭吸附塔排放口）废气分别纳入二厂建设的两套“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧”装置，排气筒编号为 P240、P241。

技改项目实际共设置 57 套废气处理设施，具体情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 技改项目排气筒设置情况

序号	废气类别	污染物种类	环评处理方式	实际建设情况	排气筒高度、数量	处理效率
1	酸性废气	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、甲醛	碱性洗涤塔处理后外排	碱性洗涤塔处理后外排	15m/20m/25/30m, 35 个	90%
		氰化氢			25m/30m, 4 个	
2	碱性废气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	酸性洗涤塔处理后外排	酸性洗涤塔处理后外排	15m/20m/25m/30m, 10 个	90%
3	有机废气	非甲烷总烃	洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧	洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧	20m, 共 3 个	92%
			洗涤塔+除雾+活性炭吸附		纳入沸石浓缩+催化氧化燃烧装置处理	
4	粉尘废气	粉尘	布袋除尘器处理后外排	布袋除尘器处理后外排	15m/20m/30m, 共 5 个	95%

表 4.2-2 废气处理、收集单元一览表











项目	排气筒编号	处理方式	污染因子	废气收集单元	备注
1	FQ-K-10101 (P001)	袋式集尘	颗粒物	裁板、钻孔、裁切成型等	/
2	FQ-K-10102 (P002)	袋式集尘	颗粒物	裁板、钻孔、裁切成型等	/
3	FQ-K-10103 (P014)	碱洗塔	硫酸雾	抗焊去墨、微蚀机、N 层前处理	/
4	FQ-K-10105 (P015)	酸洗塔	氨	内层蚀刻机、外层蚀刻机、外层显影机、S7-3F 槽区、铜箔微蚀机	/
5	FQ-K-10105 (P016)	碱洗塔	氯化氢、氮氧化物	内层蚀刻线、A 区外层刷磨机、A 区蚀刻机剥锡、化锡线、铜箔微蚀	/
6	FQ-K-10106 (P017)	碱洗塔	硫酸雾	裁板后刷磨机、磨边机、喷砂机、1 条超粗化、S7-3F 槽区、水平棕化机	/
7	FQ-K-10107 (P018)	碱洗塔	硫酸雾	龙门电镀线、垂直连续镀铜 VCP	/
8	FQ-K-10108 (P019)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛	化镍金（含前后处理）、水平化学镀铜 PTH 等	/
9	FQ-K-10109 (P020)	碱洗塔	硫酸雾	垂直连续镀铜 VCP、水平化学镀铜 PTH	/
10	FQ-K-10110 (P022)	碱洗塔	氰化物	化镍金线	/
11	FQ-K-10111 (P023)	碱洗塔	硫酸雾	电镀金线、化学清洗机、清洗机	/
12	FQ-K-10112 (P024)	碱洗塔	硫酸雾、氮氧化物	柠檬酸洗机、裸铜板处理机、化银线、钻靶磨边清洗机	/
13	FQ-K-10113 (P025)	碱洗塔	盐酸雾	拆除	已拆除
14	FQ-K-10114 (P026)	碱洗塔	硫酸雾	电镀线	/
15	FQ-K-10115 (P027)	碱洗塔	硫酸雾	PTH 线	/
16	FQ-K-10116 (P028)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛	网版清洗机、去胶渣线	/
17	FQ-K-10117 (P029)	碱洗塔	硫酸雾	镀通孔 VCP、N 层灌孔刷磨机、化镍金线、烘干机、柠檬酸洗机	/
18	FQ-K-10118 (P030)	酸洗塔	氨	水平棕化机	/
19	FQ-K-10119 (P031)	碱洗塔	硫酸雾	SM 显影 B、抗镀金、抗镀金前处理、喷砂机、VCP 水平电镀、去毛边机、网版区	/

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

20	FQ-K-10120 (P032)	碱洗塔	氮氧化物	外层前处理、外层蚀刻线、线外烘干、桶槽区	/
21	FQ-K-10121 (P033)	酸洗塔	氨	外层前处理、外层蚀刻线	/
22	FQ-K-10122 (P034)	碱洗塔	硫酸雾	电镀线	/
23	FQ-K-10123 (P035)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛	垂直连续镀铜 VCP、PTH、化镍金	/
24	FQ-K-10124 (P036)	/	/	碱性蚀刻废液回收装置拆除	已拆除
25	FQ-K-10125 (P037)	合并为 FQ-K-10125 (P037)	水洗塔+沸石滚轮+催化氧化	非甲烷总烃	文字隧道烘箱、文字连续式烘箱、灌孔、半自动印刷机、静电喷涂、清洗机、后烘箱、无尘室箱型烘箱、印刷机、半静电喷涂、涂布烘箱、压合真空泵等
	FQ-K-10126 (P038)				
26	FQ-K-10127 (P046)	水洗塔+除雾+活性炭吸附	非甲烷总径	S/M 后烘箱、UV 干燥机、激光钻孔机(1FL)、灌孔箱型烘箱(1FL)、文字连续式烘箱、网版烘箱、网版箱型烘箱、文字连续式烘箱等	水洗塔+除雾+活性炭吸附取消，废气并入水洗塔+沸石滚轮+催化氧化装置处理，排气筒编号为 FQ-K-10126 (P038)
27	FQ-K-10131(P201)	袋式集尘	颗粒物	钻靶机、钻孔机、成型机、镭射钻孔等	/
28	FQ-K-10132(P202)	袋式集尘	颗粒物	钻孔机	/
29	FQ-K-10133(P220)	碱洗塔	硫酸雾	电镀金线	/
30	FQ-K-10134 (P221)	碱洗塔	硫酸雾	去毛边机、酸性废液中间池、线外烘干机、PTH 后水洗机、水平化学镀铜 PTH、O/L 前处理、O/L 蚀刻室内排气、S/M 前处理、外层蚀刻区酸性废液桶槽、线外烘干机、电镀金线、喷砂机、西侧槽区 3F 等	/
31	FQ-K-10135 (P222)	酸洗塔	氨	西侧槽区 1F 碱性废液桶槽、O/L 显影线、剥膜线、O/L 蚀刻室内排气、西侧槽区 3F 碱性原液桶槽、垂直显影等	/
32	FQ-K-10136 (P223)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛	电镀金后处理、电镀金前处理、酸性废液中间池、柠檬酸洗、喷砂机、电镀金等	/
33	FQ-K-10137(P224)	碱洗塔	硫酸雾	铜箔微蚀机、磨边后清洗机、裸铜板处理机、柠檬酸洗机	/
34	FQ-K-10138 (P225)	酸洗塔	氨	垂直黑化线	/
35	FQ-K-10139(P226)	碱洗塔	硫酸雾	I/L 内层微蚀线（前处理）、酸性废液中间池、室内排气、电镀金线、电镀金前处理、电镀金后清洗、污染去除机等	/

36	FQ-K-10140(P227)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛、氯化氢	水平化学镀铜 PTH、垂直连续电镀线 VCP、铜箔微蚀线	/
37	FQ-K-10141(P228)	酸洗塔	氨	剥膜机、S/M 显影机、外层显影、外层垂直显影、水平棕化、隔纸清洗机等	/
38	P229	/	/	拆除	已拆除
39	FQ-K-10142 (P230)	酸洗塔	氨	水平 PTH、S/M 显影线、去膜冲洗台、去膜槽、剥膜机、软金后清洗机	/
40	FQ-K-10143(P231)	酸洗塔	氰化物	电镀金线	/
41	FQ-K-10144(P232)	碱洗塔	硫酸雾、氯化氢	外层前处理、PTH 区清洗机、棕化线、水平棕化（酸）、O/L 快速蚀刻线、CZ 线、内层蚀刻线（酸）、网版清洗机、真空蚀刻线等	/
42	FQ-K-10145(P233)	碱洗塔	氨	内层蚀刻线、隔纸清洗机、粗化线、S/M 显影、剥膜机、外层显影机	/
43	FQ-K-10146 (P234)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛	水平 PTH、VCP 垂直连续电镀、VCP 垂直连续电镀、真空快速蚀刻等	/
44	FQ-K-10147(P235)	碱洗塔	硫酸雾	垂直连续电镀线、快速蚀刻、S7 槽区废气、垂直连续电镀线、PTH、水平除胶渣、剥膜线等	/
45	FQ-K-10148 (P236)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛	垂直连续电镀线 VCP、垂直连续电镀线 VCP、水平 PTH	/
46	FQ-K-10149 (P238)	碱洗塔	硫酸雾、甲醛	VCP 线	/
47	FQ-K-10150 (P239)	碱洗塔	硫酸雾	微蚀废液回收	/
48	FQ-K-10151 (P240)	合并为 FQ-K-10151 (P240)	水洗塔+沸石滚轮+催化氧化	非甲烷总径	S/M 静电喷涂、S/M 手动印刷机、S/M 无尘精密烘箱、S/M 后烘箱、回焊炉、修补烘箱、烘箱排气罩、压平烘箱、实验室区、ENTEK、镭射钻孔、箱型烘箱等
	FQ-K-10152 (P244)				
49	FQ-K-10152(P241)	水洗塔+沸石滚轮+催化氧化	非甲烷总烃	手动印刷机、无尘室箱型烘箱、滚轮涂布、夹边式烘箱、S/M 箱型烘箱、灌孔、压合真空泵、涂布烘箱等	

50	FQ-K-10154(P252)	水洗塔+除雾+活性炭吸附	非甲烷总烃	滚轮涂布、夹边式烘箱、喷砂机、压平烘箱、箱型烘箱(1FL)、UV 干燥机、软金干处理、保养维修区排气（1FL）、S/M 后烘烤箱、剥膜机、最后清洗机、回焊炉区空间换气等	水洗塔+除雾+活性炭吸附取消，废气分别并入二厂两套水洗塔+沸石滚轮+催化氧化装置处理
51	FQ-K-10161（P301）	袋式集尘	颗粒物	裁板、磨边、钻孔、成型	/
52	FQ-K-10162（P316）	碱洗塔	硫酸雾	水平化学镀铜、铜箔微蚀、宇泰和 VCP、亚硕 VCP、垂直连续镀铜线 VCP 等	/
53	FQ-K-10163（P317）	碱洗塔	硫酸雾、氯化氢	内层微蚀线、铜箔微蚀机、桶槽排气等	/
54	FQ-K-10164（P318）	酸洗塔	硫酸雾	黑化	/
55	FQ-K-10165（P319）	酸洗塔	甲醛	水平 PTH、剥膜机	/
56	FQ-K-10166（P320）	酸洗塔	氨	内层蚀刻线、水平棕化线、槽区废水池、槽区桶槽排气、抗焊显影机、化镍金剥膜线	/
57	FQ-K-10167（P324）	碱洗塔	氰化氢	含氰废水处理系统	/
58	FQ-K-10168（P325）	碱洗塔	硫酸雾、氯化氢	垂直黑化线、顶楼槽区	/
59	FQ-K-10169（P327）	碱洗塔	硫酸雾、氯化氢	内层蚀刻线、水平棕化线、去毛边机、化锡线、柠檬酸清洗机、磨边机	/
60	FQ-K-10180（PG01）	酸洗塔	氨气、硫化氢、臭气浓度	污水处理场	/
61	FQ-K-10181（PG02）	碱洗塔	氯化氢	动力厂氯化氢储罐	/
62	FQ-K-10183（P254）	碱洗塔	氰化氢	电镀金线	编号变更为： FQ-K-10155

有组织 排放口编号	大气污染物排放口	环保标识牌
FQ-K-10101 (P001)		
FQ-K-10102 (P002)		
FQ-K-10103 (P014)		
FQ-K-10104 (P015)		
FQ-K-10105 (P016)		

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

<p>FQ-K-10106 (P017)</p>		
<p>FQ-K-10107 (P018)</p>		
<p>FQ-K-10108 (P019)</p>		
<p>FQ-K-10109 (P020)</p>		
<p>FQ-K-10110 (P022)</p>		
<p>FQ-K-10111 (P023)</p>		

<p>FQ-K-10112 (P024)</p>		
<p>FQ-K-10114 (P026)</p>		
<p>FQ-K-10115 (P027)</p>		
<p>FQ-K-10116 (P028)</p>		
<p>FQ-K-10117 (P029)</p>		
<p>FQ-K-10118 (P030)</p>		

<p>FQ-K-10119 (P031)</p>		
<p>FQ-K-10120 (P032)</p>		
<p>FQ-K-10121 (P033)</p>		
<p>FQ-K-10122 (P034)</p>		
<p>FQ-K-10123 (P035)</p>		
<p>FQ-K-10126 (P038)</p>		

<p>FQ-K-10131 (P201)</p>		
<p>FQ-K-10132 (P202)</p>		
<p>FQ-K-10133 (P220)</p>		
<p>FQ-K-10134 (P221)</p>		
<p>FQ-K-10135 (P222)</p>		
<p>FQ-K-10136 (P223)</p>		

<p>FQ-K-10137 (P224)</p>		
<p>FQ-K-10138 (P225)</p>		
<p>FQ-K-10139 (P226)</p>		
<p>FQ-K-10140 (P227)</p>		
<p>FQ-K-10141 (P228)</p>		
<p>FQ-K-10142 (P230)</p>		

<p>FQ-K-10143 (P231)</p>		
<p>FQ-K-10144 (P232)</p>		
<p>FQ-K-10145 (P233)</p>		
<p>FQ-K-10146 (P234)</p>		
<p>FQ-K-10147 (P235)</p>		
<p>FQ-K-10148 (P236)</p>		

<p>FQ-K-10149 (P238)</p>		
<p>FQ-K-10150 (P239)</p>		
<p>FQ-K-10151 (P240)</p>		
<p>FQ-K-10152 (P241)</p>		
<p>FQ-K-1055 (P254)</p>		

<p>FQ-K-10161 (P301)</p>		
<p>FQ-K-10162 (P316)</p>		
<p>FQ-K-10163 (P317)</p>		
<p>FQ-K-10164 (P318)</p>		
<p>FQ-K-10165 (P319)</p>		
<p>FQ-K-10166 (P320)</p>		

<p>FQ-K-10167 (P324)</p>		
<p>FQ-K-10168 (P325)</p>		
<p>FQ-K-10169 (P327)</p>		
<p>FQ-K-10180 (PG01)</p>		
<p>FQ-K-10181 (PG02)</p>		

### 4.3 噪声治理设施

项目生产中采取的噪声污染防治措施主要包括：

项目投入使用后主要高噪声源为磨刷机、钻孔机、裁切机、空压机等，类比现有项目，采取的主要噪声防治措施为：尽量采用低噪动力设备与机械设备，按照工业设备安装的有关规范，采用减振降噪装置，在设备运行时，加强设备的维修与日常保养，使之正常运转，生产设备均安装在封闭的建筑物内，对设备噪声具有阻隔作用，厂区内空闲地带及厂界周围已经植树种草，在美化环境的同时对噪声有一定的消减。



减振垫、隔声罩

#### 4.4 固体废弃物

工业固体废弃物在外运处置之前，针对固体废弃物不同性质，采取在厂区内设置专门的固废仓分类存放。

项目一般工业固体废弃物实行分类收集，定期委托外单位处理实现资源化利用，不会产生二次污染。公司厂区按类别设置有 18 处一般固废暂存场所，合计约 553m<sup>2</sup>，具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 公司一般工业固体废物场所一览表

序号	一般固废废弃物名称	仓库名称	仓库面积 (平方米)	储存方式
1	下垫板	普废仓库	48	栈板
2	回收镀膜铝板	普废仓库	30	栈板
3	生物污泥	污泥固废场	32	太空袋
4	回收钨钢钻头	备钻室	20	纸箱
5	回收铜材	普废仓库	40	栈板
6	回收铜粉	普废仓库	24	200 升桶
7	锡渣	普废仓库	10	25 升桶
8	下脚回收铝板	普废仓库	25	栈板
9	回收纸(含纸箱纸管等)	普废仓库	32	纸箱
10	废金属(铁、不锈钢等)	普废仓库	32	太空袋
11	回收塑料	普废仓库	32	太空袋
14	下垫板边料	普废仓库	48	太空袋
13	铜箔耳料	普废仓库	48	栈板
14	回收不锈钢钻头	普废仓库	20	纸箱
15	回收牛皮纸	普废仓库	30	栈板
16	回收废 PET 膜	普废仓库	30	太空袋
17	其他一般工业垃圾	工业垃圾仓库	35	垃圾袋
18	生活垃圾	生活垃圾仓库	17	垃圾袋

公司设置危险废物贮存场所共 37 处，总贮存面积约 1604m<sup>2</sup>，满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物存放场所已参照《危险废物贮存污染控制标准》相关规定要求设置。地面硬化处理，起到防渗、防腐，设置于室内，满足防风、防雨、防晒要求，避免了危险废物散落、泄露对环境造成的污染。

此外，还设有导流沟和集水槽用来收集废液，符合暂存库设计规范。

公司建立了规范的危废台账，如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。并有专人进行台账建立的管理。所有危废均委托有资质单位处理。公司危废仓库情况见表 4.4-2，危废仓库现场照片见附件。

表 4.4-2 公司危废仓库信息一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	仓库名称	仓库面积 (平方米)	储存方式
1	电路板边角料	HW49	900-041-49	废弃物仓库	70	太空袋
2	含铜污泥	HW22	398-005-22	污泥固废场	92	太空袋
3	干膜渣	HW13	900-016-13	污泥固废场	40	太空袋
4	废活性炭	HW49	900-041-49	废弃物仓库	10	太空袋
5	废活性炭	HW49	900-039-49	废弃物仓库	10	太空袋
6	粉屑	HW13	900-451-13	废弃物仓库	90	太空袋
7	废灯管	HW29	900-023-29	废弃物仓库	10	太空袋
8	废电瓶	HW49	900-052-31	废弃物仓库	5	栈板
9	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	废弃物仓库	5	太空袋
10	酸性含铜蚀刻废液	HW22	398-004-22	原废液槽罐区	150	桶槽
11	废油墨	HW12	900-253-12	废弃物仓库	50	30 升桶
12	微蚀废液	HW22	398-004-22	微蚀废液回收 原废液槽罐区	150	桶槽
13	200 升废包装空桶	HW49	900-041-49	废弃物仓库	45	栈板
14	25 升废包装空桶	HW49	900-041-49	废弃物仓库	45	栈板
15	回收印刷电路板	HW49	900-045-49	废弃物仓库	50	太空袋
16	废滤材	HW49	900-041-49	废弃物仓库	50	太空袋
17	沾油墨废弃物	HW49	900-041-49	废弃物仓库	50	太空袋
18	含铜废液 (含硫酸铜晶体)	HW22	398-004-22	废弃物仓库	17	200 升桶
19	废油	HW08	900-249-08	废弃物仓库	20	200 升桶
20	含钯废液	HW17	336-059-17	废弃物仓库	20	200 升桶
21	实验室废液	HW49	900-047-49	废弃物仓库	10	30 升桶
22	助焊剂	HW06	900-404-06	废弃物仓库	5	太空袋
23	下脚回收基材	HW13	265-101-13	废弃物仓库	50	太空袋
24	碱性含铜蚀刻废液	HW22	398-004-22	碱性回收区 废液槽罐区	150	桶槽
25	含金废液	HW33	336-104-33	废弃物仓库	20	200 升桶
26	含镍污泥	HW17	336-054-17	废弃物仓库	30	太空袋
27	定影废液	HW16	398-001-16	废弃物仓库	20	200 升桶
28	含铅锡渣	HW31	398-052-31	废弃物仓库	5	30 升桶
29	20 升以下废包装桶	HW49	900-041-49	废弃物仓库	25	太空袋
30	沾染氰化物的废弃物	HW49	900-041-49	废弃物仓库	10	太空袋
31	1000 升废包装桶	HW49	900-041-49	废弃物仓库	20	独立包装
32	废树脂板	HW13	265-101-13	废弃物仓库	50	栈板/太空袋
33	卤化银底片	HW16	231-002-16	废弃物仓库	30	太空袋
34	回收镍金属	HW17	336-054-17	废弃物仓库	20	袋子
35	化银槽换槽废液	HW17	336-056-17	废弃物仓库	20	200 升桶
36	镀铜槽渣	HW17	336-062-17	废弃物仓库	10	200 升桶
37	含锡废液	HW17	336-066-17	原废液槽罐区	150	桶槽
38	废催化剂	HW50	276-006-50	废弃物仓库	5	太空袋

表 4.4-3 工业固体废物处置方式一览表

序号	固废名称	产生工艺	属性	废物类别	危废代码	环评年产生量	实际产生量 (3~7月)	折算实际 年产生量	利用处置方式	利用处置单位
1	含铜污泥	污水处理	半固	HW22	398-005-22	11352	1990	4776	委外处置	常州厚发环保科技有限公司
2	酸性含铜蚀刻废液	内层蚀刻	液	HW22	398-004-22	9560.96	1939	4653.6	委外处置	江苏维达环保科技有限公司
3	微蚀废液	铜箔微蚀、电镀、铜面粗化	液	HW22	398-004-22	12946.342	4089	8328	厂内自行处置	厂内自行处置(年产5.6万平方米高精度电路板(高密度互连印制电路板及其二期扩建项目为委外处置))
4	200升废包装桶	各药水制程	固	HW49	900-041-49	254	35	84	委外处置	苏州己任环保科技服务有限公司
5	粉屑	钻孔、成型等	固	HW13	900-451-13	693.01	127	304.8	委外处置	常州厚德再生资源科技有限公司
6	回收印刷电路板	各制程	固	HW49	900-045-49	1377	85	204	委外处置	泰州市瑞康再生资源利用有限公司
7	废滤材	药水过滤	半固	HW49	900-041-49	282	83	199.2	委外处置	苏州市荣望环保科技有限公司
8	线路板边角料	备料、裁切、压合、成型	固	HW49	900-045-49	2060.6	336	806.4	委外处置	苏州月亮环保科技有限公司
9	废包装桶 (25升及20升以下废包装桶)	各药水制程	固	HW49	900-041-49	308.627	102	244.8	委外处置	苏州添源环保科技有限公司
10	干膜渣	剥膜、废水场	半固	HW13	900-016-13	227	56	134.4	委外处置	江苏杭富环保科技有限公司
11	废灯管	办公照明等	固	HW29	900-023-29	2.8	0.656	1.5744	委外处置	宜兴市苏南固废处理有限公司
12	废油墨	抗焊、印刷	液	HW12	900-253-12	33	10	24	委外处置	泰兴市申联环保科技有限公司
13	沾油墨废弃物	抗焊、印刷	固	HW49	900-041-49	144.07	55	132	委外处置	泰兴市申联环保科技有限公司
14	废离子交换树脂	污水处理、镀金、镀镍、化银	固	HW13	900-015-13	38.211	3	7.2	委外处置	江苏杭富环保科技有限公司
15	废活性炭	废水处理	固	HW49	900-041-49	14.541	尚未更换	14.541	委外处置	尚未更换,协议尚未签订
16	废活性炭	废气处理	固	HW49	900-039-49	81.752	尚未更换	81	委外处置	常州鑫邦再生资源利用有限公司
17	废电瓶	变电站、UPS	固	HW31	900-052-31	1.85	0	1.8	委外处置	苏州昆洁再生资源有限公司
18	废油	压合保养等	液	HW08	900-249-08	13.39	4	9.6	委外处置	常州菲纳斯能源科技有限公司
19	含钯废液	化镍金、化学镀铜	液	HW17	336-059-17	111.12	33	79.2	委外处置	昆山鸿福泰环保科技有限公司
20	下脚回收基材	压合	固	HW13	265-101-13	231	21	50.4	委外处置	常州厚德再生资源科技有限公司
21	废树脂板	钻孔	固	HW13	265-101-13	210	94	225.6	委外处置	泰州市瑞康再生资源利用有限公司
22	卤化银底片	产品设计	固	HW16	231-002-16	34.99	2	4.8	委外处置	昆山鸿福泰环保科技有限公司
23	回收镍金属	软金	固	HW17	336-054-17	0.12	0.054	0.1296	委外处置	苏州同和资源综合利用有限公司
24	化银槽换槽废液	化银	液	HW17	336-056-17	15.53	1	2.4	委外处置	苏州聚隆环保科技有限公司
25	镀铜槽渣	电镀	固	HW17	336-062-17	10.31	1	2.4	委外处置	苏州同和资源综合利用有限公司
26	含锡废液	镀锡、外层蚀刻	液	HW17	336-066-17	2092	150	360	委外处置	昆山市千灯三废净化有限公司
27	含铜废液(含硫酸铜晶体)	前处理	半固	HW22	398-004-22	401	70	168	委外处置	昆山市千灯三废净化有限公司
28	碱性含铜蚀刻废液	外层蚀刻	液	HW22	398-004-22	2400	265	636	委外处置	江苏维达环保科技有限公司
29	含金废液	化金、镀金	液	HW33	336-104-33	29.54	3.77	9.048	委外处置	苏州同和资源综合利用有限公司
30	含镍污泥	废水场	半固	HW17	336-054-17	380	76	182.4	委外处置	淮安市五洋再生资源回收利用有限公司
31	定影废液	产品设计	液	HW16	398-001-16	9.206	1	2.4	委外处置	常州弘驰资源再生科技有限公司
32	沾染氧化物的废弃物	镀金、软金	固	HW49	900-041-49	0.273	0.074	0.1776	委外处置	苏州市荣望环保科技有限公司
33	1000升废包装桶	化金	固	HW49	900-041-49	197只	52	125	由供应商回收	/
34	实验室废液	实验室及在线监测设备	液	HW49	900-047-49	18	1.508	3.6192	委外处置	中新苏伊士环保技术(苏州)有限公司
35	废助焊剂	印刷	固	HW06	900-404-06	2	0.064	0.1536	委外处置	苏州市荣望环保科技有限公司

序号	固废名称	产生工艺	属性	废物类别	危废代码	环评年产生量	实际产生量 (3~7月)	折算实际 年产生量	利用处置方式	利用处置单位	
36	废催化剂	废气治理	固	HW50	276-006-50	0.5	尚未更换	0.5	委外处置	尚未更换, 尚未签订协议	
37	生物污泥	废水处理	半固	62	900-999-62	1776.84	547.46	1313.904	委外处置	无锡市通灵达新型建材有限公司	
38	回收钨钢钻头	钻孔	固	99	900-999-99	6.68	2.1	4.94	外售综合利用	昆山杰煜环保资源综合利用有限公司	
39	镀膜铝板	钻孔	固	99	900-999-99	462.44	134.8	323.71		昆山市富昆物资回收有限公司	
40	下脚回收铝板	钻孔	固	99	900-999-99	160.46	50.1	120.35		昆山年轮海贸易回收有限公司	
41	下垫板	钻孔	固	99	900-999-99	1643.16	493	1183.08		昆山天敏物资回收有限公司	
42	回收铜材	回收区	固	99	900-999-99	473.23	140	335.99		常州厚德再生资源科技有限公司	
43	回收铜粉	去毛边、整平、刷磨	固	99	900-999-99	59.55	18	43.47		常州厚德再生资源科技有限公司	
44	锡渣	化锡	固	99	900-999-99	2.47	0.72	1.73		昆山腾跃物资回收利用有限公司	
45	废下垫板边料	备料裁切	固	99	900-999-99	379.91	119	284.93		常州厚德再生资源科技有限公司	
46	回收铜箔耳料	压合	固	99	900-999-99	366.74	110	264.05		昆山鑫易得物资回收有限公司	
47	回收不锈钢钻头	钻孔	固	99	900-999-99	82.51	25	59.41		昆山市富昆物资回收有限公司	
48	回收塑料	各制程	固	99	900-999-99	660	203.5	488.4		苏州金杰物资回收利用有限公司	
49	回收牛皮纸	备料	固	99	900-999-99	1437.27	431	1034.83		苏州锋婷物资回收股份有限公司	
50	回收纸(含纸箱、纸管等)	各制程	固	99	900-999-99	697	206	494.87		昆山创亿鑫物资回收有限公司	
51	回收金属(铁、不锈钢等)	各制程	固	99	900-999-99	519	158	378.87		昆山金腾祥物资回收利用有限公司	
52	回收废 PET 膜	无尘室	固	99	900-999-99	880.56	268	642.81		江阴元达环保科技有限公司	
53	锡渣	回焊测试	固	99	900-999-99	0.0408	0.015	0.036		委外处置	昆山腾跃物资回收有限公司
54	其他一般工业垃圾	各生产制程	固态	99	900-999-99	900	262	630		付费处置	昆山市益强环卫
55	生活垃圾	员工生活	固态	/	/	1888	558	1340.48		付费处置	开发区环卫所清运

由此可见，公司危险废物的产生量未超出环评预估量。

## 4.5 其他环保设施

### 4.5.1 环境风险防范设施

根据环评报告及公司应急预案中风险防控及应急措施介绍，公司事故应急池全厂统一设置，具体事故排水收集措施如下：

车间外事故废水可经雨水管网自流进入已建应急事故池、消防尾水收集池（初期雨水收集池），车间外事故废水可经雨水管网自流进入已建应急事故池、初期雨水收集池（一厂槽区废水收集池约 180m<sup>3</sup>、二厂厂房外废水收集池约 180m<sup>3</sup>、三厂厂房外废水收集池约 180m<sup>3</sup>、废水场应急事故池约 1500m<sup>3</sup>、厂区北侧雨水排口初期雨水收集池（可兼做消防尾水收集池）60m<sup>3</sup>、厂区南侧雨水排口初期雨水收集池（可兼做消防尾水收集池）150m<sup>3</sup>、一厂南侧初期雨水收集池（可兼做消防尾水收集池）52m<sup>3</sup>、动力二场北侧消防尾水收集池 81m<sup>3</sup>）。日常生产时，事故应急池、消防尾水收集池（初期雨水收集池）空置，事故状态时启用。事故池将联通雨水管网，发生事故时关掉阀门。

根据环评计算结果，暴雨时前 15 分钟雨水收集量约 331.03m<sup>3</sup>，应急预案核算初期雨水量为 278m<sup>3</sup>，公司设置的初期雨水收集池总容积为 343m<sup>3</sup>，可满足初期雨水收集需求。

目前公司设有设置有 2 个污水接管/排放口（生活污水接管口、生产废水排放口各一个）和 2 个雨水排放口（南亚厂区共 8 个排口，本厂区涉及 2 个排口），目前雨水已设置阀门、生活污水通过泵抽至市政污水管道，同时设有阀门。雨水阀门正常关闭，高液位利用泵浦排出去。

雨水排口设有 pH 在线监控，并与环保部门联网，生产废水设置了流量计、COD、总铜、总镍、氨氮、总磷、总氮在线检测仪并和生态环境局联网，事故废水防堵效果可以满足事故废水收集要求。发生突发环境事件后，事故废水收集后进入事故池，同时关闭雨水阀门和污水阀门。

通过以上措施将有效的避免泄漏事故对外环境水体的影响，由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收、收集进事故应急池，可有效管控事故废水进入外部管网及周围水体。部分应急设施如下：

	
<p>生活污水强排泵</p>	
	
<p>工业废水排口闸阀</p>	<p>工业废水电磁阀</p>
	
<p>雨水排口强排泵</p>	<p>雨水排口控制闸阀</p>
	
<p>应急事故池 1500m<sup>3</sup></p>	<p>北侧雨水排口初期雨水收集池 (兼做消防尾水收集池) 60m<sup>3</sup></p>

	
<p>一厂槽区废水收集池 180m<sup>3</sup></p>	<p>二厂槽区废水收集池 180m<sup>3</sup></p>
	
<p>一厂南侧初期雨水收集池（可兼做消防尾水收集池）52m<sup>3</sup></p>	<p>三厂槽区废水收集池 180m<sup>3</sup></p>
	
<p>动力二场北侧消防尾水收集池 81m<sup>3</sup></p>	<p>厂区南侧雨水排口初期雨水收集池（可兼做消防尾水收集池）150m<sup>3</sup></p>

应急物资储备主要包括灭火器、消防栓等；在仓库、生产车间等存放一定数量的灭火器、空桶、砂土包等应急设施及物资，并按规定放在适当的位置，并作了明显的标识；厂内贮存一定数量的沙包、吸油棉等，在事故发生的紧急情况下

可以用来在厂区内设围栏（堤）等。

另外厂区内各个车间均应配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在车间、危险品仓库及易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

公司现有应急物资与装备见表 4.5-1~表 4.5-3。

**表 4.5-1 应急物资统计（一厂）**

分类	名称	数量	设置场所	联系人及联系方式
污染源切断	应急沙袋	305	厂房对外门口	谢耀勇 18021615720
	吸附棉	30	各药水制程	
	铁锹	2 个	消控室旁	
	废液承装桶(200L)	8 个	厂房槽区	
	应急专用沉水泵	2	厂房槽区	
	应急专用气动泵	1	厂房槽区	
安全防护	应急救援箱	15 个	车间通道	
	防护服	7 套	车间通道	
	防护镜	25 副	车间通道	
	耐酸碱雨鞋	13	车间通道	
	防护手套	12	车间通道	
	担架	2	车间通道	
	自吸过滤式防毒面具	42	各制程	
消防设施	空气呼吸器	8	消防器材柜	
	灭火器	837 个	车间各楼层	
	室内消防栓	341 个	车间及办公区	
	室外消防栓	15 个	公司周围	
	消防水带及喷枪	341 个	车间及办公区	
	消防衣	5	消防器材柜	
	消防斧	2	消防器材柜	
	消防扳手	4	消防器材柜	

**表 4.5-2 应急物资统计（二厂）**

分类	名称	数量	设置场所	联系人及联系方式
污染源切断	应急沙袋	255	厂房对外门口	宋永琪 15950195952
	吸附棉	36	各药水制程	
	铁锹	2 个	消控室旁	
	废液承装桶(200L)	8 个	厂房槽区	
	应急专用沉水泵	1	厂房槽区	
	应急专用气动泵	2	厂房槽区	
安全防护	应急救援箱	13 个	车间通道	
	防护服	7 套	车间通道	
	防护镜	25 副	车间通道	
	耐酸碱雨鞋	13	车间通道	
	防护手套	12	车间通道	
	担架	3	车间通道	
	自吸过滤式防毒面具	45	各制程	
	空气呼吸器	8	消防器材柜	

消防设施	灭火器	845 个	车间各楼层
	室内消防栓	357 个	车间及办公区
	室外消防栓	15 个	公司周围
	消防水带及喷枪	357 个	车间及办公区
	消防衣	5	消防器材柜
	消防斧	2	消防器材柜
	消防扳手	4	消防器材柜

表 4.5-3 应急物资统计（三厂）

分类	名称	数量	设置场所	联系人及联系方式
污染源 切断	应急沙袋	24	厂房对外门口	李名洋 18912693308
	吸附棉	16	各药水制程	
	铁锹	1 个	消控室旁	
	废液承装桶(200L)	8 个	厂房槽区	
安全防 护	应急救援箱	5 个	车间通道	
	防护服	4 套	车间通道	
	防护镜	16 副	车间通道	
	耐酸碱雨鞋	8	车间通道	
	防护手套	8	车间通道	
	担架	2	车间通道	
	自吸过滤式防毒面具	20	各制程	
消防设 施	空气呼吸器	8	消防器材柜	
	灭火器	232 个	车间各楼层	
	室内消防栓	168 个	车间及办公区	
	室外消防栓	4 个	厂房周边	
	消防水带及喷枪	168 个	车间及办公区	
	消防衣	8	消防器材柜	
	消防斧	4	消防器材柜	
	消防扳手	4	消防器材柜	

表 4.5-4 污染物收集设施一览表

序号	收集池名称	容积 (m <sup>3</sup> )	位置
1	废水收集井	180	一厂厂房槽区
2	废水收集井	180	二厂厂房
3	废水收集井	180	三厂厂房
4	应急事故池	1500	废水场
5	初期雨水收集池 (消防尾水收集池)	52	一厂南侧
6		81	动力二场北侧
7		60	厂区北侧雨水排口前
8		150	厂区南侧雨水排口前

#### 4.5.2 在线监测装置

本项目生产废水经厂内污水处理站处理达标后直排青阳港, 有机废气安装了

在线监测设施，环保部门尚未联网。设施情况见表4.5-5。

**表 4.5-5 在线监测设施一览表**

设备种类	安装位置	设备名称	监测因子	是否联网
废水	污水处理站出口	在线监测设备	pH、COD、氨氮、TP、 总镍、总铜	是
雨水	雨水排放口	在线监测设备	pH	是
废气	废气处理设施排口	VOC 在线分析仪	VOCs	与昆山环保产 业协会联网

### 4.5.3 以新带老

项目提出了以新带老措施，具体见表4.5-6。

**表 4.5-6 以新带老措施实施情况一览表**

序号	以新带老措施	落实情况
1	本次技改过程中，对有机废气处理系统重新规划，采用水洗塔+除雾+活性炭吸附塔和洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧装置处理有机废气。	已落实，技改项目将有机废气均采取“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧装置”进行处理，共设置3套。
2	本次技改过程中，对含镍废水排放口进行规范化设置，撤除原DW002、DW003两个含镍废水污染物排放口及在线监测设施，将排放口设置在含镍废水处理系统出水口，即进入高浓度废水处理系统前。	已落实

### 4.6 环保设施及“三同时”落实情况

项目环保设施落实情况见表4.6-1。

表 4.6-1 项目环保“三同时”验收计划一览表

类别	污染源	污染物	环评建议治理措施	实际建设情况	处理效果
废气	各排气筒	硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、甲醛、颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	详见“4.2-2 废气处理、收集单元一览表”		有组织：颗粒物、甲醛、非甲烷总烃执行江苏省地标《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1相应标准；氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氰化物执行《电镀污染物排放标准》中表5、表6标准；臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14454-93）表2标准； 无组织：非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、甲醛、颗粒物《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表2、表3标准，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14454-93）表1标准。
	厂界无组织		/	无组织排放	
废水	生产废水	pH、COD、SS、Cu、Sn、氨氮、总氮、总磷、总氰化物、总银、总镍	废水排入厂区内污水处理场处理，处理后的部分低浓度废水经中水回用系统回用至纯水制备系统，另一部分由厂区东北角的总排污口排入青阳港	废水排入厂区内污水处理场处理，处理后的部分低浓度废水经中水回用系统回用至纯水制备系统，另一部分由厂区东北角的总排污口排入青阳港	尾水排放中甲醛执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准，化学需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072—2018）表3限值，其余因子执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3排放限值。总锡参考《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表1标准。达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
噪声	生产设备	等效 A 声级	高噪声设备采取隔声、减振、消音等措施	厂房隔声、减振等	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
固废	危险固废	危险固废	委托有危险废物处理资质的单位处理，厂区设置危险废物堆放处，采取相应的防雨、防渗措施。	委托有危险废物处理资质的单位处理，厂区设置危险废物堆放处，采取相应的防雨、防渗措施。	固废零排放，危险固废厂内规范暂存，各类固体废弃物分类贮存
	一般固废	一般固废	由企业外售和委托当地环卫部门收集处理	由企业外售和委托当地环卫部门收集处理	
	生活垃圾	生活垃圾	委托当地环卫部门收集处理	委托当地环卫部门收集处理	
绿化	绿化面积 12000m <sup>2</sup>			绿化面积 12000m <sup>2</sup>	/
环境风险防范措施	①严格执行安监、消防、等相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所。 ②从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。 ③加强日常管理，降低管理失误而出现的风险事故，提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。 ④根据化学品安全技术说明书及相关贮存的相关要求进行贮存、使用，设置满足要求的围堰区。 ⑤遵循“源头控制，分区防渗”的原则，做好危废暂存间的防渗措施，满足相应标准要求。 ⑥事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，雨水排放口处设置雨水应急闸以及雨水回抽泵或者采取其他有效的应急措施，防止事故状态下受污水流入外环境。 ⑦事故发生后必要时开展环境要素监控，采取有针对性的减缓措施。 ⑧建议制定环境风险应急预案，定期进行演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。			按要求落实环境风险防范措施，定期进行环境突发事故应急演练，公司应急预案已完成备案，备案号：320583-2024-2415-H	/
卫生防护距离	在厂房周围设置 200m 卫生防护距离，起算点自厂房边界算起。			项目 200 米卫防距离内无环境敏感点	/

## 5、环评结论和环评批复要求

### 5.1 环评主要结论

《南亚电路板（昆山）有限公司南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目环境影响报告表》中结论摘录如下：

建设项目符合国家产业政策的要求，符合昆山市的用地规划、产业规划和环境规划要求；在严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，可满足污染物达标排放、总量控制要求，对区域大气环境质量影响较小，环境风险可控，不会改变当地的环境功能。从环境保护角度分析，项目选址合理，建设方案可行。

### 5.2 环评报告表批复要求及落实情况

表 5.2-1 批文（苏环建（2023）83 第 0212 号）执行情况表

序号	审批意见	执行情况
1	<p>项目技改实施后废水分类收集，经预处理后依托现有废水处理一场、废水处理二场 2 套综合废水处理系统处理后 336159.32 吨/年直接回用至废气处理系统，1879847.73 吨/年通过进一步尾水中水回用设施处理后回用于生产，2850885.04 吨/年通过已有排放口（DW004）排放至青阳港河道。</p> <p>涉第一类污染物的含银废水进车间含银废水预处理系统处理后通过车间排放口 DW005 排放，再进入综合废水处理系统处理；低浓度含镍废水进低镍废水预处理系统处理、中浓度含镍废水通过物化处理和高浓度含镍废水通过低温蒸发+化混处理后通过含镍废水总排口 DW002 排放，再进入综合废水处理系统处理。</p> <p>工业废水中甲醛执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，COD、氨氮、总氮、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 3 限值；总锡参考《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准；pH、SS、总铜、总镍、总银、总氰化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准。</p> <p>生活污水通过 DW001 排放口接管排放至昆山市铁南混澄水质净化有限公司处理。</p>	<p>生活污水与市政污水管网接管；</p> <p>公司工业废水分类分质收集处理，含银废水经预处理后经 DW005 排放，再进入综合废水处理系统处理；低浓度含镍废水进低镍废水预处理系统处理、中浓度含镍废水通过物化处理和高浓度含镍废水通过低温蒸发+化混处理后通过含镍废水总排口 DW007（排污许可申报已确认）排放，再进入综合废水处理系统处理。本阶段外排水量为 2817008.38t/a。</p> <p>根据监测期间生产废水排放量统计，折合全厂排放量为 1534050 吨/年。</p> <p>工业废水执行标准均按环评执行。</p> <p>监测结果表明，水污染因子均可达标排放。</p>
2	<p>该项目硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、甲醛、氰化氢采用碱性洗涤塔处理，实施后将拆除用于喷锡、去胶渣线废气治理的 2 套碱性洗涤塔（P025、P229），新增用于化镍金、电镀金生产线氰化氢废气治理的两套碱性洗涤塔（P050、P254），项</p>	<p>实际建设过程中，公司拆除 1 套酸性洗涤塔（原排气筒编号 P036）、2 套碱性洗涤塔（原排气筒编号 P025、P229），新建 1 套氰化氢碱性洗涤塔（排气筒编号 P254）。有机废气治理方案由原拟设置 3 套洗涤塔</p>

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

序号	审批意见	执行情况
	<p>目共设置 40 套碱性洗涤塔，其中氰化氢设置 5 套碱性洗涤塔（3 套依托现有、2 套新增），处理后通过 5 根不低于 25 米高排气筒（P022、P050、P231、P254、P324），其余酸性废气设置 35 套碱性洗涤塔（均依托现有，其中 19 套（P014、P016、P018、P019、P020、P023、P024、P032、P035、P221、P223、P226、P227、P232、P234、P235、P236、P316、P317）废气收集单元调整，16 套（P017、P026、P027、P028、P029、P031、P034、P220、P224、P238、P239、P318、P319、P325、P327、PG02）不发生改变），处理后通过 35 根不低于 15 米高排气筒排放；硫化氢、氨采用酸性洗涤塔处理，实施后将拆除 1 套用于碱性蚀刻废液回收装置废气治理的酸性洗涤塔（P036），项目共设置 10 套酸性洗涤塔（均依托现有，其中 4 套（P030、P033、P222、P228）废气收集单元调整，6 套（P015、P225、P230、P233、P320、PG01）不发生改变），处理后通过 10 根不低于 15 米高排气筒排放；有机废气治理设施改造后，废气收集后经 2 套洗涤塔+除雾+活性炭吸附设施（P046、P252）和 3 套“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧”设施（P037、P240、P241）处理后通过 5 根 20 米高排气筒排放；颗粒物收集后经 5 套布袋除尘器（均依托现有）处理后经 5 根不低于 15 米高排气筒（P001、P002、P201、P202、P301）排放。</p> <p>颗粒物、甲醛、VOCs（以非甲烷总烃计）执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 2、表 3 标准。硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化物有组织最高允许排放浓度和单位产品基准排气量执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 标准，无组织排放限值执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中标准。氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 标准。</p>	<p>+沸石浓缩+催化氧化燃烧装置和 2 套“洗涤塔+除雾+活性炭吸附”变更为设置 3 套“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧”装置，设施提升改造后将 P046（原活性炭吸附塔排放口）废气纳入一厂建设的 1 套“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧”装置，排气筒编号为 P038，将 P252（原活性炭吸附塔排放口）废气分别纳入二厂建设的两套“洗涤塔+沸石浓缩+催化氧化燃烧”装置，排气筒编号为 P240、P241。项目污染治理设施及排气筒设置情况具体见表 4.2-1。</p> <p>废气执行标准均按环评执行。</p> <p>监测结果表明，排气筒污染因子均可达标排放。</p>
3	<p>选用低噪声设备，高噪声设备须采取有效减振、隔声、消声等降噪措施并合理布局，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类区标准。</p>	<p>验收监测期间，该公司厂界昼间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的限值要求。</p>
4	<p>按“减量化、资源化、无害化”原则落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物必须委托具备危险废物处置经营许可证的单位进行处置，加强危险废物的收集、运输过程的环境管理。本项目固体废物在厂内的堆放、贮存、转</p>	<p>生活垃圾统一交由开发区环卫部门清运处理；一般固废收集后标售；危险固废委托相应的有资质单位转移处置，并执行危险废物转移联单制度。</p>

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

序号	审批意见	执行情况
	<p>移应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的规定要求，防止产生二次污染。自项目建成投产之日起，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并依法进行申报登记。</p>	
5	<p>严格落实环境风险的防范措施，避免风险事故。建设单位应强化环境风险意识，从技术、工艺、管理等方面加强落实防范措施。</p> <p>你公司在项目设计、施工建设和生产中总平面布局以及主要工艺设备、储运设施、公辅工程、污染防治设施安装、使用中涉及安全生产的应遵守设计使用规范和相关主管部门要求；应对污水处理、粉尘治理等各类环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。</p>	按要求建设
6	<p>按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控（1997）122号）的要求完善各类排污口和标志设置。</p>	按要求设置各类排污口和标志设置
7	<p>按《报告表》提出的要求对施工期和运营期执行环境监测制度，编制自行监测方案并开展监测工作，监测结果及相关资料备查。</p>	/
8	<p>本项目建设施工工期须采取有效措施减缓环境影响，切实做好施工噪声、扬尘、固体废弃物和废水的污染控制及治理。</p>	本项目无土建作业，设备安装、拆除过程均采取了相关污染防治措施，减缓对环境的影响，施工期环境影响较小。
9	<p>根据项目区域总量平衡方案，本项目实施后，污染物排放总量初步核定为（本项目/全厂，单位：吨/年）：</p> <p>1.废水污染物总量指标：最终外排环境量为：废水量≤678016.06/2850885.04、COD≤33.901/142.545、SS≤20.34/85.527、氨氮≤3.39/14.255、总氮≤10.17/42.765、总磷≤0.339/1.426、总铜≤0.203/0.8559、镍≤0.0009/0.005、氰化物≤0.0036/0.0054、银≤0/0.0008、甲醛≤0.678/1.691、锡≤0.678/1.412。其中COD、氨氮、总磷、总氮为总量控制指标。其余为总量考核指标。</p> <p>2.废气污染物总量指标：颗粒物≤23.079/23.594、VOCs（非甲烷总烃）≤9.12/12.683、氮氧化物≤11.7963/11.7963，作为总量控制指标。硫酸雾≤36.825/48.3476、氨≤2.141/2.141、氯化氢≤6.1826/8.5316、甲醛≤0.567/1.063、氰化氢≤0.0165/0.0165、硫化氢≤0.0063/0.0063、甲醇≤</p>	总量满足控制指标要求。

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

序号	审批意见	执行情况
	0/0.055，作为考核指标。 3.固体废物：全部综合利用或安全处置。	
10	你公司应当依照《排污许可管理条例》规定，及时申请排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》办理环保设施竣工验收手续。需要配套建设的环境保护设施未建成、未经验收或者经验收不合格，建设项目已投入生产或者使用的，生态环境部门将依法进行查处。	已取得排污许可证
11	建设单位是该建设项目环境信息公开的主体，须自收到我局批复后及时将该项目报告表的最终版本予以公开。同时应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）做好建设项目开工前、施工期和建成后的信息公开工作。	已按要求开展信息公开工作
12	如该项目所涉及污染物排放标准发生变化，应执行最新的排放标准。	项目所涉及污染物排放标准未发生变化
13	该项目在建设过程中若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施、设施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。自批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响评价文件须报重新审核。	项目建设未发生重大变动，未超过5年开工建设

## 6、验收评价标准

根据《南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目环境影响报告表》、《关于对南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目环境影响报告表的审批意见》（苏环建（2023）83 第 0212 号）以及《南南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目一般变动环境影响分析》，确定本次竣工验收评价标准如下：

### 6.1 污染物排放标准

#### 6.1.1 水污染物排放标准

项目废水经厂内污水处理场处理设施处理后排入青阳港，项目废水中甲醛执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，COD、氨氮、总氮、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 3 限值；总锡由于国家、江苏省及行业标准均无限值要求，报告在污水排放标准限值上选取参考《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准（总锡在江苏省不作为一类污染物管理，如将来发布地方标准按新要求执行）；由于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 相关指标严于《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1、表 2 排放限值，因此报告选择两个标准中严格的限值标准值作为污染物排放控制指标。标准值分别见表 6.1-1、6.1-2。

表 6.1-1 污水排放标准一览表

污水类型	污染物	标准值 (mg/L)	标准来源
厂区工业 废水排口		6~9 (无量纲)	pH、SS、总铜、总镍、总银、总氰化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准要求
		30	
		0.3	
		0.1	
		0.1	
		0.2	
	COD	50	太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072 —2018）表 3 电镀工业
	总氮	15	
	总磷	0.5	
	氨氮	5	
总锡	5	《上海市污水综合排放标准》DB31/199-2009)	
甲醛	1.0	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	

**表 6.1-2 单位产品基准排水量一览表**

产品规格	单位	单位产品基准排水量
单面板	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.22
双面板	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.78
多层板（（2+n）层）	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	（0.78+0.39n）
高密度互连（HDI）板（（2+n）层）	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	（0.85+0.59n）
集成电路（IC）封装载板	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	5.0

根据环评报告，项目年基准排水总量为 9472392m<sup>3</sup>/a，验收期间工况下折算满负荷排水量为 2067452.83m<sup>3</sup>/a，可满足单位产品基准排水量的要求。

### 6.1.2 废气排放标准

项目产生颗粒物、甲醛、VOCs（以非甲烷总烃计）执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 2、表 3 中相应标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化物有组织最高允许排放浓度和单位产品基准排气量执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 及表 6 标准。项目无组织排放限值执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中相应标准。氨气、硫化氢、臭气浓度分别执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 标准。具体排放指标见表 6.1-3、表 6.1-4、表 6.1-5。

**表 6.1-3 大气污染物排放标准**

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度 (≥) m	最高允许排放 速率(kg/h)	无组织排放监控浓度 限值		标准来源
				监控点	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	
颗粒物	20	15	1	边界外浓度最 高点	0.5	江苏省地方标准《大气污染 物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 中表 1、表 2、表 3
甲醛	5	15	0.1		0.05	
NMHC	60	15	3	厂房外监控点 处 1h 平均浓度 值	4	
				厂房外监控点 处任意一次浓 度值	6	
硫酸雾	30	15	/	周界外浓度最 高点	20	有组织最高允许排放浓度 执行《电镀污染物排放标 准》中表 5，无组织排放限 值执行江苏省地方 标准 《大气污染物综合排放标 准》（DB32/4041-2021）中 表 3
氯化氢	30	15	/		0.3	
氮氧化物	200	15			0.05	
氰化物	0.5	25			0.12	
					0.024	

**表 6.1-4 单位产品基准排气量**

工艺种类	基准排气量, m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (镀件镀层)	排气量计量位置	标准来源
其他镀种（镀铜等）	37.3	车间或生产设施排气筒	《电镀污染物排放标准》中表 6

**表 6.1-5 恶臭污染物排放标准**

污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率(kg/h)
氨气	1.5	15	4.9
		20	8.7
		25	14
		30	20
硫化氢	0.06	20	0.58
臭气浓度	20	20	2000

### 6.1.3 噪声排放标准

项目厂界噪声（昼间）排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类声环境功能区标准，见表 6.1-5。

**表 6.1-5 厂界噪声标准限**

时段	标准	类别	噪声值 dB (A)	
			昼间	夜间
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55

### 6.1.4 固体废物评价标准

本项目固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《江苏省固体废物污染环境防治条例》。一般固废贮存管理参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）提出管理要求。危险废物管理执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单中相关规定要求。

## 6.2 总量控制指标

本项目污水处理设施依托现有，废水排放量无法独立核算，验收过程中以全厂水污染物作为总量控制指标；

废气依托排气筒总量以环评叠加量核算总量控制量。本项目涉及的污染源总量控制详见表 6.2-1。

**表 6.2-1 污染物总量控制表**

污染物类别	污染物名称	技改项目 许可排放量	全厂许可排放量	本次验收控制量
废气	颗粒物	23.079	23.594	23.079
	硫酸雾	36.825	48.3476	36.825
	氨气	2.141	2.141	2.141
	氯化氢	6.1826	8.5316	6.1826
	氮氧化物	11.7963	11.7963	11.7963
	甲醛	0.567	1.063	0.567
	氰化氢	0.0165	0.0165	0.0160
	硫化氢	0.0063	0.0063	0.0063
	非甲烷总烃	9.12	12.683	9.12
生产 废水	废水量	678016.06	2850885.04	2817008.38
	CODcr	33.901	142.545	140.85
	SS	20.340	85.527	84.511
	NH <sub>3</sub> -N	3.390	14.255	14.085
	TN	10.170	42.765	42.257
	TP	0.339	1.426	1.409
	铜	0.203	0.8559	0.8459
	镍	0.0009	0.005	0.0049
	氰化物	0.0036	0.0054	0.0048
	银	0	0.0008	0.0008
	甲醛	0.678	1.691	1.657
	锡	0.678	1.412	1.378
固体 废弃物	一般固废	0	0	0
	危险固废	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0

## 7、验收监测内容

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，根据监测技术服务委托书，常熟市恒康监测科技有限公司于2024年03月18日-2024年03月22日、2024年03月26日-2024年03月29日、2024年04月01日对该项目的废水、废气及厂界噪声进行了验收检测。

验收监测内容包括废水监测、废气监测、噪声监测和固体废弃物核查。

### 7.1 废水的监测

根据本项目的排污特点，确定本次验收监测废水的监测点位、监测频次及监测分析方法，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水监测点位、监测频次

污染源名称	监测点位	监测指标	监测周期	监测频次 (次/周期)
污水站低浓度废水处理系统	调节池（进口）	pH值、化学需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、氰化物、甲醛、锡、总磷、铜	2天	4次
污水站低浓度废水处理系统	中和池（出口）			
污水站高浓度废水生物系统	调节池（进口）			
污水站高浓度废水生物系统	终沉池（出口）			
污水站总排口	出口			
一厂车间含银废水预处理设施	进出口	总银		
一厂低镍废水处理设施	进出口	总镍		
二厂低镍废水处理设施	进出口	总镍		
中镍废水处理设施	出口	总镍		
高镍处理设施废水（镍总排口）	出口	总镍		

### 7.2 废气的监测

根据本项目的排污特点，确定本次验收监测废气的监测点位、监测频次及监测分析方法，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 废气监测点位、监测频次

序号	排气筒编号 (括号中为原环评编号)	监测因子	监测点位	监测时间 (周期)	监测频次 (次/周期)
1	FQ-K-10101 (P001)	颗粒物	出口	2	3
2	FQ-K-10102 (P002)	颗粒物	出口	2	3
3	FQ-K-10103 (P014)	硫酸雾	出口	2	3
4	FQ-K-10104 (P015)	氨	出口	2	3
5	FQ-K-10105 (P016)	氯化氢、氮氧化物	出口	2	3
6	FQ-K-10106 (P017)	硫酸雾	出口	2	3
7	FQ-K-10107 (P018)	硫酸雾	出口	2	3
8	FQ-K-10108 (P019)	硫酸雾、甲醛	出口	2	3
9	FQ-K-10109 (P020)	硫酸雾	出口	2	3
10	FQ-K-10110 (P022)	氰化氢	出口	2	3

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目（第一阶段）验收监测报告

11	FQ-K-10111 (P023)	硫酸雾	出口	2	3
12	FQ-K-10112 (P024)	硫酸雾、氮氧化物	出口	2	3
13	FQ-K-10114 (P026)	硫酸雾	出口	2	3
14	FQ-K-10115 (P027)	硫酸雾	出口	2	3
15	FQ-K-10116 (P028)	硫酸雾、甲醛	出口	2	3
16	FQ-K-10117 (P029)	硫酸雾	出口	2	3
17	FQ-K-10118 (P030)	氨	出口	2	3
18	FQ-K-10119 (P031)	硫酸雾	出口	2	3
19	FQ-K-10120 (P032)	氮氧化物	出口	2	3
20	FQ-K-10121 (P033)	氨	出口	2	3
21	FQ-K-10122 (P034)	硫酸雾	出口	2	3
22	FQ-K-10123 (P035)	硫酸雾、甲醛	出口	2	3
23	FQ-K-10125 (P038)	非甲烷总烃	进出口	2	3
24	FQ-K-10131 (P201)	颗粒物	出口	2	3
25	FQ-K-10132 (P202)	颗粒物	出口	2	3
26	FQ-K-10133 (P220)	硫酸雾	出口	2	3
27	FQ-K-10134 (P221)	硫酸雾	出口	2	3
28	FQ-K-10135 (P222)	氨	进出口	2	3
29	FQ-K-10136 (P223)	硫酸雾、甲醛	出口	2	3
30	FQ-K-10137 (P224)	硫酸雾	出口	2	3
31	FQ-K-10138 (P225)	氨	进出口	2	3
32	FQ-K-10139 (P226)	硫酸雾	出口	2	3
33	FQ-K-10140 (P227)	硫酸雾、甲醛	出口	2	3
34	FQ-K-10141 (P228)	氨	出口	2	3
35	FQ-K-10142 (P230)	氨	出口	2	3
36	FQ-K-10143 (P231)	氰化氢	出口	2	3
37	FQ-K-10144 (P232)	硫酸雾、氯化氢	出口	2	3
38	FQ-K-10145 (P233)	氨	出口	2	3
39	FQ-K-10146 (P234)	硫酸雾、甲醛	出口	2	3
40	FQ-K-10147 (P235)	硫酸雾	出口	2	3
41	FQ-K-10148 (P236)	硫酸雾、甲醛	出口	2	3
42	FQ-K-10149 (P238)	硫酸雾、甲醛	进出口	2	3
43	FQ-K-10150 (P239)	硫酸雾	进出口	2	3
44	FQ-K-10151 (P240)	非甲烷总烃	进出口	2	3
45	FQ-K-10152 (P241)	非甲烷总烃	进出口	2	3
46	FQ-K-10155 (P254)	氰化氢	出口	2	3
47	FQ-K-10161 (P301)	颗粒物	出口	2	3
48	FQ-K-10162 (P316)	硫酸雾	出口	2	3
49	FQ-K-10163 (P317)	硫酸雾、氯化氢	出口	2	3
50	FQ-K-10164 (P318)	硫酸雾	出口	2	3
51	FQ-K-10165 (P319)	甲醛	出口	2	3
52	FQ-K-10166 (P320)	氨	出口	2	3
53	FQ-K-10167 (P324)	氰化氢	出口	2	3
54	FQ-K-10168 (P325)	硫酸雾、氯化氢	出口	2	3
55	FQ-K-10169 (P327)	硫酸雾、氯化氢	出口	2	3
56	FQ-K-10180 (PG01)	氨、硫化氢、气浓度	出口	2	3
57	FQ-K-10181 (PG02)	氯化氢	出口	2	3

表 7.2-2 无组织排放废气监测频次

监测点位	监测因子	监测时间（周期）	监测频次（次/周期）
无组织排放 OG1-G4	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、 氮氧化物、甲醛、非甲烷 总烃、氰化氢	2	3
	氨、硫化氢、臭气浓度	2	4
厂区O门1~门4	4个点位	2	3

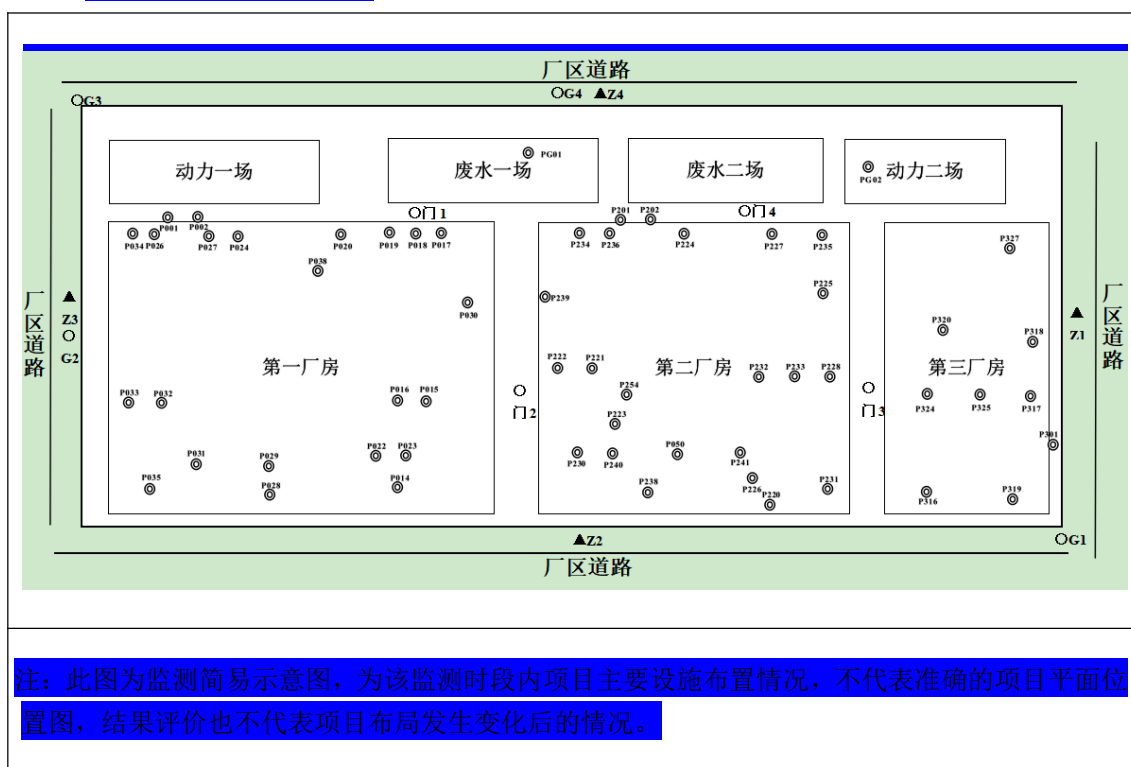
### 7.3 噪声监测

本项目噪声源为泵及风机等辅助设备运转所产生，生产时连续运行，根据项目的排污特点，确定本次验收监测噪声的监测点位、监测频次及监测分析方法，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 噪声监测点位、监测频次

监测点位	监测项目	监测时间（周期）	监测频次（次/周期）
厂界外 1 米▲1-▲4	等效连续（A）声级 Leq	2 天	昼、夜各 1 次

监测点位示意如下：



注：此图为监测简易示意图，为该监测时段内项目主要设施布置情况，不代表准确的项目平面位置图，结果评价也不代表项目布局发生变化后的情况。

### 7.4 固体废弃物监测

对该项目所产生的固体废弃物的存放处理情况进行核查。

## 8、质量保证及质量控制

常熟市恒康监测科技有限公司于2024年03月18日-2024年03月22日、2024年03月26日-2024年03月29日、2024年04月01日对项目大气污染治理设施进出口、废水治理设施进出口、厂界噪声进行了验收检测并出具检测报告。

### 8.1 检测分析及检测仪器

根据现行有效监测分析方法确定监测项目分析方法见表 8.1-1；检测仪器见表 8.1-2。

表 8.1-1 监测项目分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
有组织污染源	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>
	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995	0.5mg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m <sup>3</sup>
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ/T 43-1999	0.7mg/m <sup>3</sup>
	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0mg/m <sup>3</sup>
	氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	0.09mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2002年）3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法	0.006mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度（恶臭）	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/
无组织污染源	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.168mg/m <sup>3</sup>
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度（恶臭）	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）（国家环保总局）（2003年）5.4.10.3	0.001mg/m <sup>3</sup>
	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995	0.5mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.005mg/m <sup>3</sup>

	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m <sup>3</sup>
	氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	0.02mg/m <sup>3</sup>
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	0.05mg/L
	锡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.04mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
	银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L	
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

表 8.1-2 监测项目检测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准有效期
1	声校准器	AWA6221B	CSHKX060	2024.06.26
2	多通道恒流采样器	ME5801	CSHKX124	2024.06.29
3	数字大气压力表	BY-2003P	CSHKX134	2024.06.26
4	数字大气压力表	BY-2003P	CSHKX135	2024.06.26
5	智能烟尘烟气分析仪	EM-3088 2.6	CSHKX166	2024.05.15
6	智能烟尘烟气分析仪	EM-3088 2.6	CSHKX167	2024.05.15
7	轻便三杯风向风速表	FYF-1 型	CSHKX183	2024.06.26
8	智能烟尘烟气分析仪	EM-3088 2.6	CSHKX212	2024.06.26
9	智能烟尘烟气分析仪	EM-3088 2.6	CSHKX213	2024.06.29
10	多功能声级计	AWA5688	CSHKX220	2024.06.29
11	智能综合流量校准仪	EE-5062	CSHKX239	2024.06.29
12	便携式 pH 计	PHBJ-260F	CSHKX249	2025.01.07
13	智能大气综合采样器	JF-2031C	CSHKX287	2024.06.26
14	智能大气综合采样器	JF-2031C	CSHKX288	2024.06.26
15	智能大气综合采样器	JF-2031C	CSHKX289	2024.06.26
16	智能大气综合采样器	JF-2031C	CSHKX290	2024.06.26
17	双路烟气采样器	JF-2051	CSHKX291	2024.06.26
18	轻便三杯风向风速表	FYF-1 型	CSHKX292	2024.06.26
19	轻便三杯风向风速表	FYF-1 型	CSHKX293	2024.06.26
20	轻便三杯风向风速表	FYF-1 型	CSHKX294	2024.06.26
21	数字式气压高度仪	FYP-2 型	CSHKX296	2024.06.29
22	数字式气压高度仪	FYP-2 型	CSHKX297	2024.06.26

23	真空采样箱	HP-CYB-AD	CSHKX305	/
24	真空采样箱	HP-CYB-AD	CSHKX307	/
25	真空采样箱	HP-CYB-AD	CSHKX308	/
26	真空采样箱	HP-CYB-AD	CSHKX309	/
27	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX315	2024.06.26
28	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX316	2024.06.26
29	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX317	2024.06.26
30	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX318	2024.06.26
31	双路烟气采样器	JF-2051	CSHKX319	2024.06.26
32	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX321	2024.06.26
33	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX322	2024.06.26
34	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX323	2024.06.26
35	智能大气/颗粒物综合采样器	JF-2031	CSHKX324	2024.06.26
36	双路烟气采样器	JF-2051	CSHKX325	2024.06.26
37	便携式 pH 计	PHBJ-260F	CSHKX348	2025.04.11
38	一体式避光恶臭采样桶	JK-WRY003	CSHKX607	/
39	一体式避光恶臭采样桶	JK-WRY003	CSHKX608	/
40	便携式综合校准仪	JF-4031	CSHKX619	2025.04.17
41	火焰/石墨炉原子吸收光谱仪	SP-3520A	CSHKF002	2025.05.15
42	气相色谱仪（非甲）	GC-6890A	CSHKF004	2025.05.15
43	紫外分光光度计	SP-756PC	CSHKF015	2024.05.15
44	COD 消解仪	ZLXJ-08Z	CSHKZ018	2024.05.15
45	COD 消解仪	ZLXJ-06	CSHKZ019	2024.05.15
46	COD 消解仪	ZLXJ-06	CSHKZ020	2024.05.15
47	COD 消解仪	ZLXJ-06	CSHKZ021	2024.05.15
48	COD 消解仪	ZLXJ-06	CSHKZ022	2024.05.15
49	COD 消解仪	ZLXJ-06	CSHKZ023	2024.05.15
50	万分之一天平	PTX-FA210S	CSHKZ026	2024.05.15
51	抽滤装置	/	CSHKZ029	/
52	箱式电阻炉	SX2-4-10A	CSHKZ032	2024.05.15
53	鼓风干燥箱	DHG-9030A	CSHKZ036	2024.06.26
54	超声波清洗机	JP-040	CSHKZ043	/
55	清洁空气制备器	WWK-3	CSHKZ076	/
56	紫外可见分光光度计	T6	CSHKF113	2024.05.15
57	微控数显电热板	EH20Aplus	CSHKZ173	2024.05.15
58	离子色谱仪	ICS-600	CSHKF245	2025.05.15
59	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICAP 7200 HS Duo	CSHKF282	2025.06.26
60	手提式压力蒸汽灭菌器	XFS-280	CSHKZ346	2024.10.27
61	智能一体化蒸馏仪	A2081	CSHKZ530	2024.06.26
62	恒温恒湿称重系统	LB-350N	CSHKZ611	2024.09.26
63	天平	LB	CSHKZ612	2024.09.26
64	离子色谱仪	IC6210	CSHKF676	2025.04.21

## 8.2 监测单位及其人员资质

项目验收监测单位为常熟市恒康监测科技有限公司。参加本次竣工验收监测现场采样负责人、项目负责人均经国家或省厅考核合格并持证上岗。

### 8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气验收监测质量控制与质量保证按照《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007)、《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)以及各监测项目标准分析方法规定的质量控制要求执行。尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰;被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的30%~70%之间。对采样仪器的流量计定期进行校准。

### 8.4 噪声监测

厂界噪声监测期间2024年03月18日,天气多云,昼间风速1.6米/秒,夜间风速1.4米/秒;2024年03月26日,天气阴,昼间风速1.7米/秒,夜间风速2.0米/秒;符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008所要求的气候条件(风速小于5.0米/秒)。

### 8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)以及各监测项目标准分析方法规定的质量控制要求执行。质控数据分析表见8.5-1。

**表 8.5-1 水质监测质控数据分析表**

检测项目	质控样		平行样		加标样		全程序空白		质控评价
	理论值	测得值	数量	相对偏差(%) / 差值	数量	回收率(%)	数量	测得值	
pH值	7.44±0.05	7.43-7.47	10	0	/	/	10	7.0-7.2	合格
化学需氧量 (mg/L)	319±14	321-323	10	0.13-2.9	/	/	4	ND	合格
	44.7±3.1	43.6-46.0							
氨氮(mg/L)	/	/	8	0.82-3.7	4	99.2-100	4	ND	合格
总氮(mg/L)	/	/	8	1.9-6.1	4	102-104	4	ND	合格
悬浮物(mg/L)	/	/	10	0	/	/	4	ND	合格
氰化物(mg/L)	/	/	8	0	4	92.9-103	4	ND	合格
甲醛(mg/L)	/	/	10	/	4	93.8-104	4	ND	合格
锡(mg/L)	/	/	10	0	6	76.7-101	4	ND	合格
总磷(mg/L)	/	/	10	0-7.7	4	102-103	4	ND	合格
铜(mg/L)	/	/	10	0-5.9	6	97.0-101	4	ND	合格
镍(mg/L)	/	/	12	0-0.40	6	94.5-103	6	ND	合格
银(mg/L)	/	/	4	0	2	95.0	2	ND	合格

## 9、验收检测结果及分析

### 9.1 生产工况

项目全年生产数以 360 天计，日生产时间以 24 小时计，合计 8640 小时，监测期间项目生产工况见下表。

表 9.1-1 监测工况调查结果

日期	产品名称	申报产能 (m <sup>2</sup> /a)	实际产量 (m <sup>2</sup> /d)	折合年产能 (m <sup>2</sup> /a)	生产负荷 (%)
2024.3.18	印刷电路板	3000600	6251.25	2250450	75
2024.3.19	印刷电路板	3000600	6001.2	2160432	72
2024.3.20	印刷电路板	3000600	6167.9	2220444	74
2024.3.21	印刷电路板	3000600	6251.25	2250450	75
2024.3.22	印刷电路板	3000600	6084.55	2190438	73
2024.3.26	印刷电路板	3000600	6251.25	2250450	75
2024.3.27	印刷电路板	3000600	6334.6	2280456	76
2024.3.28	印刷电路板	3000600	6167.9	2220444	74
2024.3.29	印刷电路板	3000600	6084.55	2190438	73
2024.4.1	印刷电路板	3000600	6251.25	2250450	75

### 9.2 检测结果

#### 9.2.1 有组织废气检测结果

表 9.2-1 有组织排气筒 FQ-K-10101 (P001) 出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
采样日期		2024.03.18					
大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3		
测点废气温度	°C	48.2	48.4	48.5	48.4		
测点废气含湿量	%	1.5	1.4	1.4	1.4		
测点废气流速	m/s	6.1	6.6	6.2	6.3		
测点废气流量 (标干)	m <sup>3</sup> /h	2.10×10 <sup>4</sup>	2.27×10 <sup>4</sup>	2.13×10 <sup>4</sup>	2.17×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	35	41	36	37		
测点静压	kPa	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05		
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.2	3.8	4.4	4.1	20
	排放速率	kg/h	8.82×10 <sup>-2</sup>	8.63×10 <sup>-2</sup>	9.37×10 <sup>-2</sup>	8.94×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.26					
大气压	kPa	102.2	102.2	102.2	102.2		
测点废气温度	°C	48.6	48.5	48.2	48.4		
测点废气含湿量	%	1.5	1.5	1.6	1.5		
测点废气流速	m/s	6.5	6.2	6.3	6.3		
测点废气流量 (标干)	m <sup>3</sup> /h	2.23×10 <sup>4</sup>	2.13×10 <sup>4</sup>	2.16×10 <sup>4</sup>	2.17×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	40	36	37	38		
测点静压	kPa	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03		
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.5	4.4	4.7	4.5	20
	排放速率	kg/h	1.00×10 <sup>-1</sup>	9.37×10 <sup>-2</sup>	1.02×10 <sup>-1</sup>	9.86×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-2 有组织排气筒 FQ-K-10102（P002）出口监测数据表监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
排气筒高度		m	15				
测点截面积		m <sup>2</sup>	1.131				
采样日期		2024.03.18					
大气压		kPa	102.4	102.4	102.4	102.4	
测点废气温度		°C	48.5	48.9	49.2	48.9	
测点废气含湿量		%	1.6	1.5	1.5	1.5	
测点废气流速		m/s	7.8	8.1	7.9	7.9	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	2.68×10 <sup>4</sup>	2.78×10 <sup>4</sup>	2.71×10 <sup>4</sup>	2.72×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	57	62	59	59	
测点静压		kPa	0.01	0.00	0.01	0.01	
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.9	3.3	3.4	3.2	20
	排放速率	kg/h	7.77×10 <sup>-2</sup>	9.17×10 <sup>-2</sup>	9.21×10 <sup>-2</sup>	8.72×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.26					
大气压		kPa	102.3	102.3	102.3	102.3	
测点废气温度		°C	62.3	62.8	63.2	62.8	
测点废气含湿量		%	1.6	1.6	1.5	1.6	
测点废气流速		m/s	7.2	7.6	7.4	7.4	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	2.37×10 <sup>4</sup>	2.50×10 <sup>4</sup>	2.43×10 <sup>4</sup>	2.43×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	49	54	51	51	
测点静压		kPa	-0.04	-0.02	-0.03	-0.03	
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.7	3.4	3.8	3.6	20
	排放速率	kg/h	8.77×10 <sup>-2</sup>	8.50×10 <sup>-2</sup>	9.23×10 <sup>-2</sup>	8.83×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-3 有组织排气筒 FQ-K-10103（P014）出口监测数据表监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
排气筒高度		m	15				
测点截面积		m <sup>2</sup>	0.866				
采样日期		2024.03.18					
大气压		kPa	102.4	102.4	102.4	102.4	
测点废气温度		°C	16.9	16.5	16.7	16.7	
测点废气含湿量		%	1.5	1.5	1.4	1.5	
测点废气流速		m/s	8.8	9.0	8.6	8.8	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	2.57×10 <sup>4</sup>	2.63×10 <sup>4</sup>	2.52×10 <sup>4</sup>	2.57×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	73	76	70	73	
测点静压		kPa	0.05	0.04	0.04	0.04	
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.58	1.39	1.57	1.51	30
	排放速率	kg/h	4.06×10 <sup>-2</sup>	3.66×10 <sup>-2</sup>	3.96×10 <sup>-2</sup>	3.89×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.26					
大气压		kPa	102.4	102.4	102.4	102.4	
测点废气温度		°C	16.6	16.2	16.7	16.5	
测点废气含湿量		%	1.6	1.6	1.5	1.6	
测点废气流速		m/s	8.5	9.0	8.7	8.7	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	2.49×10 <sup>4</sup>	2.64×10 <sup>4</sup>	2.55×10 <sup>4</sup>	2.56×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	68	76	71	72	
测点静压		kPa	0.05	0.06	0.05	0.05	
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.81	1.88	1.86	1.85	30
	排放速率	kg/h	4.51×10 <sup>-2</sup>	4.96×10 <sup>-2</sup>	4.74×10 <sup>-2</sup>	4.74×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-4 有组织排气筒 FQ-K-10104（P015）出口监测数据表监测数据表

测试项目	单位	测试结果				
		第一次	第二次	第三次	均值	限值
排气筒高度	m	25				
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.327				
采样日期	2024.03.19					
大气压	kPa	102.6	102.4	102.5	102.5	
测点废气温度	°C	18.3	18.5	18.8	18.5	
测点废气含湿量	%	2.7	2.7	2.6	2.7	
测点废气流速	m/s	8.8	8.6	8.9	8.8	
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.88×10 <sup>4</sup>	3.78×10 <sup>4</sup>	3.92×10 <sup>4</sup>	3.86×10 <sup>4</sup>	
测点动压	Pa	73	70	75	73	
测点静压	kPa	-0.04	-0.02	-0.03	-0.03	
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	/
	排放速率	kg/h	--	--	--	14
采样日期	2024.03.27					
大气压	kPa	101.6	101.4	101.4	101.5	
测点废气温度	°C	21.1	21.6	20.8	21.2	
测点废气含湿量	%	2.6	2.6	2.7	2.6	
测点废气流速	m/s	8.0	8.2	7.9	8.0	
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.47×10 <sup>4</sup>	3.54×10 <sup>4</sup>	3.42×10 <sup>4</sup>	3.48×10 <sup>4</sup>	
测点动压	Pa	60	63	59	61	
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00	
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	/
	排放速率	kg/h	--	--	--	14

表 9.2-5 有组织排气筒 FQ-K-10105（P016）出口监测数据表监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	25					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.327					
采样日期	2024.03.19						
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	18.2	18.6	18.5	18.4		
测点废气含湿量	%	1.7	1.6	1.6	1.6		
测点废气流速	m/s	4.7	5.4	5.0	5.0		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.09×10 <sup>4</sup>	2.40×10 <sup>4</sup>	2.22×10 <sup>4</sup>	2.24×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	20	27	23	23		
测点静压	kPa	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04		
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.27	0.33	0.43	0.34	30
	排放速率	kg/h	5.64×10 <sup>-3</sup>	7.98×10 <sup>-3</sup>	9.55×10 <sup>-3</sup>	7.72×10 <sup>-3</sup>	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	200
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期	2024.03.27						
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	18.6	18.7	18.9	18.7		
测点废气含湿量	%	1.7	1.6	1.6	1.6		
测点废气流速	m/s	5.1	4.8	5.3	5.1		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.24×10 <sup>4</sup>	2.11×10 <sup>4</sup>	2.33×10 <sup>4</sup>	2.23×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	24	21	26	24		
测点静压	kPa	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04		
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.22	0.27	0.22	0.24	30
	排放速率	kg/h	4.93×10 <sup>-3</sup>	5.70×10 <sup>-3</sup>	5.13×10 <sup>-3</sup>	5.25×10 <sup>-3</sup>	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	200
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-6 有组织排气筒 FQ-K-10106（P017）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.636					
采样日期		2024.03.22					
大气压	kPa	100.5	100.5	100.5	100.5		
测点废气温度	°C	21.5	21.7	21.4	21.5		
测点废气含湿量	%	2.1	2.1	2.1	2.1		
测点废气流速	m/s	15.3	15.8	16.3	15.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.15×10 <sup>4</sup>	3.26×10 <sup>4</sup>	3.36×10 <sup>4</sup>	3.26×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	222	237	252	237		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.90	1.95	1.97	1.94	30
	排放速率	kg/h	5.99×10 <sup>-2</sup>	6.36×10 <sup>-2</sup>	6.62×10 <sup>-2</sup>	6.32×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.04.01					
大气压	kPa	100.4	100.4	100.4	100.4		
测点废气温度	°C	22.3	22.6	22.7	22.5		
测点废气含湿量	%	2.2	2.2	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	15.5	15.9	16.3	15.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.18×10 <sup>4</sup>	3.26×10 <sup>4</sup>	3.34×10 <sup>4</sup>	3.26×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	228	240	252	240		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.81	1.87	1.90	1.86	30
	排放速率	kg/h	5.76×10 <sup>-2</sup>	6.10×10 <sup>-2</sup>	6.35×10 <sup>-2</sup>	6.07×10 <sup>-2</sup>	/

限值依据：《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5

**表 9.2-7 有组织排气筒 FQ-K-10107（P018）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.011					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3		
测点废气温度	°C	18.6	18.7	18.9	18.7		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.4	2.4		
测点废气流速	m/s	7.3	7.6	8.0	7.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.88×10 <sup>4</sup>	5.07×10 <sup>4</sup>	5.34×10 <sup>4</sup>	5.10×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	50	54	60	55		
测点静压	kPa	0.03	0.02	0.03	0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.37	1.15	1.39	1.30	30
	排放速率	kg/h	6.69×10 <sup>-2</sup>	5.83×10 <sup>-2</sup>	7.42×10 <sup>-2</sup>	6.65×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	20.3	20.4	20.6	20.4		
测点废气含湿量	%	2.5	2.5	2.5	2.5		
测点废气流速	m/s	7.8	8.1	8.3	8.1		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.13×10 <sup>4</sup>	5.32×10 <sup>4</sup>	5.45×10 <sup>4</sup>	5.30×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	57	62	65	61		
测点静压	kPa	0.02	0.03	0.03	0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.01	2.05	2.09	2.05	30
	排放速率	kg/h	1.03×10 <sup>-1</sup>	1.09×10 <sup>-1</sup>	1.14×10 <sup>-1</sup>	1.09×10 <sup>-1</sup>	/

限值依据：《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5

表 9.2-8 有组织排气筒 FQ-K-10108（P019）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.011					
采样日期		2024.03.22					
大气压	kPa	100.6	100.6	100.6	100.6		
测点废气温度	°C	20.5	20.8	20.8	20.7		
测点废气含湿量	%	2.2	2.1	2.1	2.1		
测点废气流速	m/s	6.3	6.1	6.4	6.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.12×10 <sup>4</sup>	3.99×10 <sup>4</sup>	4.18×10 <sup>4</sup>	4.10×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	37	35	38	37		
测点静压	kPa	-0.03	-0.02	-0.03	-0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.31	1.26	1.30	1.29	30
	排放速率	kg/h	5.40×10 <sup>-2</sup>	5.03×10 <sup>-2</sup>	5.43×10 <sup>-2</sup>	5.29×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.04.01					
大气压	kPa	100.5	100.5	100.5	100.5		
测点废气温度	°C	22.1	22.4	22.6	22.4		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.3	2.4		
测点废气流速	m/s	6.9	7.2	7.0	7.0		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.47×10 <sup>4</sup>	4.66×10 <sup>4</sup>	4.53×10 <sup>4</sup>	4.55×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	45	49	46	47		
测点静压	kPa	0.01	0.02	0.01	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.04	1.98	1.99	2.00	30
	排放速率	kg/h	9.12×10 <sup>-2</sup>	9.23×10 <sup>-2</sup>	9.01×10 <sup>-2</sup>	9.12×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

表 9.2-9 有组织排气筒 FQ-K-10109（P020）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.950					
采样日期		2024.03.22					
大气压	kPa	100.4	100.4	100.4	100.4		
测点废气温度	°C	21.8	22.1	22.3	22.1		
测点废气含湿量	%	2.2	2.2	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	8.2	8.6	8.9	8.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.52×10 <sup>4</sup>	2.73×10 <sup>4</sup>	2.73×10 <sup>4</sup>	2.66×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	63	70	75	69		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.91	1.88	1.91	1.90	30
	排放速率	kg/h	4.81×10 <sup>-2</sup>	5.13×10 <sup>-2</sup>	5.21×10 <sup>-2</sup>	5.05×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.04.01					
大气压	kPa	100.3	100.3	100.3	100.3		
测点废气温度	°C	23.5	23.7	24.1	23.8		
测点废气含湿量	%	2.1	2.1	2.1	2.1		
测点废气流速	m/s	7.9	8.3	8.7	8.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.41×10 <sup>4</sup>	2.53×10 <sup>4</sup>	2.65×10 <sup>4</sup>	2.53×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	59	65	71	65		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.29	2.38	2.39	2.35	30
	排放速率	kg/h	5.52×10 <sup>-2</sup>	6.02×10 <sup>-2</sup>	6.33×10 <sup>-2</sup>	5.96×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-10 有组织排气筒 FQ-K-10110（P022）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	25					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.568					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.5	102.5	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	18.6	18.3	18.4	18.4		
测点废气含湿量	%	1.6	1.7	1.7	1.7		
测点废气流速	m/s	5.1	4.5	4.9	4.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	9.72×10 <sup>3</sup>	8.58×10 <sup>3</sup>	9.33×10 <sup>3</sup>	9.21×10 <sup>3</sup>		
测点动压	Pa	24	19	22	22		
测点静压	kPa	0.08	0.07	0.07	0.07		
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	18.8	18.7	18.5	18.7		
测点废气含湿量	%	1.5	1.5	1.6	1.5		
测点废气流速	m/s	4.4	5.0	4.8	4.7		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	8.30×10 <sup>3</sup>	9.45×10 <sup>3</sup>	9.07×10 <sup>3</sup>	8.94×10 <sup>3</sup>		
测点动压	Pa	18	23	21	21		
测点静压	kPa	0.07	0.08	0.08	0.08		
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

表 9.2-11 有组织排气筒 FQ-K-10111（P023）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.568					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	16.4	16.6	16.8	16.6		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	13.6	14.0	14.2	13.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.59×10 <sup>4</sup>	2.66×10 <sup>4</sup>	2.70×10 <sup>4</sup>	2.65×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	175	186	191	184		
测点静压	kPa	0.02	0.01	0.02	0.02		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.33	1.33	1.34	1.33	30
	排放速率	kg/h	3.44×10 <sup>-2</sup>	3.54×10 <sup>-2</sup>	3.62×10 <sup>-2</sup>	3.53×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	18.9	19.0	19.2	19.0		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.4	2.4		
测点废气流速	m/s	14.3	14.6	13.7	14.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.67×10 <sup>4</sup>	2.73×10 <sup>4</sup>	2.56×10 <sup>4</sup>	2.65×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	194	202	178	191		
测点静压	kPa	0.02	0.01	0.01	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.10	2.20	2.31	2.20	30
	排放速率	kg/h	5.61×10 <sup>-2</sup>	6.01×10 <sup>-2</sup>	5.91×10 <sup>-2</sup>	5.94×10 <sup>-2</sup>	/

**表 9.2-12 有组织排气筒 FQ-K-10112 (P024) 出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.709					
采样日期	2024.03.19						
大气压	kPa	102.5	102.5	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	19.4	19.2	19.7	19.4		
测点废气含湿量	%	2.2	2.3	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	5.2	5.5	5.3	5.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.23×10 <sup>4</sup>	1.30×10 <sup>4</sup>	1.25×10 <sup>4</sup>	1.26×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	25	28	26	26		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.95	1.96	2.01	1.97	30
	排放速率	kg/h	2.40×10 <sup>-2</sup>	2.55×10 <sup>-2</sup>	2.51×10 <sup>-2</sup>	2.49×10 <sup>-2</sup>	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	200
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期	2024.03.27						
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	25.5	25.8	26.2	25.8		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.3	2.4		
测点废气流速	m/s	5.8	5.6	6.1	5.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.32×10 <sup>4</sup>	1.28×10 <sup>4</sup>	1.39×10 <sup>4</sup>	1.33×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	31	29	35	32		
测点静压	kPa	0.01	0.01	0.00	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.79	1.55	1.65	1.66	30
	排放速率	kg/h	2.36×10 <sup>-2</sup>	1.98×10 <sup>-2</sup>	2.29×10 <sup>-2</sup>	2.21×10 <sup>-2</sup>	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	200
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-13 有组织排气筒 FQ-K-10114 (P026) 出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.011					
采样日期	2024.03.19						
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	17.5	17.4	17.2	17.4		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.4	2.4		
测点废气流速	m/s	10.5	10.9	11.1	10.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	7.05×10 <sup>4</sup>	7.32×10 <sup>4</sup>	7.46×10 <sup>4</sup>	7.28×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	104	112	116	111		
测点静压	kPa	0.01	0.02	0.01	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.77	1.50	1.74	1.67	30
	排放速率	kg/h	1.25×10 <sup>-1</sup>	1.10×10 <sup>-1</sup>	1.30×10 <sup>-1</sup>	1.22×10 <sup>-1</sup>	/
采样日期	2024.03.27						
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	18.4	18.6	18.6	18.5		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	11.3	11.6	10.8	11.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	7.51×10 <sup>4</sup>	7.70×10 <sup>4</sup>	7.17×10 <sup>4</sup>	7.46×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	121	127	110	119		
测点静压	kPa	0.01	0.01	0.00	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.95	2.03	1.99	1.99	30
	排放速率	kg/h	1.46×10 <sup>-1</sup>	1.56×10 <sup>-1</sup>	1.43×10 <sup>-1</sup>	1.48×10 <sup>-1</sup>	/

表 9.2-14 有组织排气筒 FQ-K-10115（P027）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.011					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.5	102.5	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	18.9	19.1	19.3	19.1		
测点废气含湿量	%	2.2	2.2	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	11.5	11.9	12.4	11.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	7.70×10 <sup>4</sup>	7.97×10 <sup>4</sup>	8.30×10 <sup>4</sup>	7.99×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	125	134	146	135		
测点静压	kPa	0.01	0.01	0.02	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.97	1.95	1.94	1.95	30
	排放速率	kg/h	1.52×10 <sup>-1</sup>	1.55×10 <sup>-1</sup>	1.61×10 <sup>-1</sup>	1.56×10 <sup>-1</sup>	/
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	19.5	19.7	19.9	19.7		
测点废气含湿量	%	2.1	2.1	2.1	2.1		
测点废气流速	m/s	11.9	11.4	11.2	11.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	7.89×10 <sup>4</sup>	7.56×10 <sup>4</sup>	7.42×10 <sup>4</sup>	7.62×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	134	123	119	125		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.09	2.09	2.13	2.10	30
	排放速率	kg/h	1.65×10 <sup>-1</sup>	1.58×10 <sup>-1</sup>	1.58×10 <sup>-1</sup>	1.60×10 <sup>-1</sup>	/

表 9.2-15 有组织排气筒 FQ-K-10116（P028）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.039					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.6	102.6	102.6	102.6		
测点废气温度	°C	16.8	17.1	17.3	17.1		
测点废气含湿量	%	2.3	2.2	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	8.8	9.1	8.7	8.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.07×10 <sup>4</sup>	3.17×10 <sup>4</sup>	3.03×10 <sup>4</sup>	3.09×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	73	78	71	74		
测点静压	kPa	0.02	0.01	0.02	0.02		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.70	1.74	1.75	1.73	30
	排放速率	kg/h	5.22×10 <sup>-2</sup>	5.52×10 <sup>-2</sup>	5.30×10 <sup>-2</sup>	5.35×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	22.6	22.2	22.8	22.5		
测点废气含湿量	%	2.2	2.3	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	8.4	8.7	8.5	8.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.84×10 <sup>4</sup>	2.95×10 <sup>4</sup>	2.88×10 <sup>4</sup>	2.89×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	66	71	68	68		
测点静压	kPa	-0.03	-0.01	-0.01	-0.02		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.81	1.82	1.88	1.84	30
	排放速率	kg/h	5.14×10 <sup>-2</sup>	5.37×10 <sup>-2</sup>	5.41×10 <sup>-2</sup>	5.31×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-16 有组织排气筒 FQ-K-10117 (P029) 出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.767					
采样日期		2024.03.22					
大气压	kPa	100.5	100.5	100.5	100.5		
测点废气温度	°C	18.2	18.0	18.1	18.1		
测点废气含湿量	%	1.5	1.6	1.6	1.6		
测点废气流速	m/s	5.0	5.6	5.2	5.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.93×10 <sup>4</sup>	3.26×10 <sup>4</sup>	3.03×10 <sup>4</sup>	3.07×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	23	29	25	26		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.60	1.60	1.58	1.59	30
	排放速率	kg/h	4.69×10 <sup>-2</sup>	5.22×10 <sup>-2</sup>	4.79×10 <sup>-2</sup>	4.90×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.04.01					
大气压	kPa	100.4	100.4	100.4	100.4		
测点废气温度	°C	18.6	18.7	18.5	18.6		
测点废气含湿量	%	1.5	1.4	1.5	1.5		
测点废气流速	m/s	5.1	5.6	5.5	5.4		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.96×10 <sup>4</sup>	3.26×10 <sup>4</sup>	3.20×10 <sup>4</sup>	3.14×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	24	29	28	27		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.51	2.43	2.60	2.51	30
	排放速率	kg/h	7.43×10 <sup>-2</sup>	7.92×10 <sup>-2</sup>	8.32×10 <sup>-2</sup>	7.89×10 <sup>-2</sup>	/

**表 9.2-17 有组织排气筒 FQ-K-10118 (P030) 出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.709					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.6	102.4	102.6	102.5		
测点废气温度	°C	17.3	17.6	17.9	17.6		
测点废气含湿量	%	1.6	1.6	1.5	1.6		
测点废气流速	m/s	7.2	6.9	7.3	7.1		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.72×10 <sup>4</sup>	1.65×10 <sup>4</sup>	1.74×10 <sup>4</sup>	1.70×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	49	45	50	48		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.00	0.00		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.30	0.26	0.39	0.39	/
	排放速率	kg/h	5.16×10 <sup>-3</sup>	4.29×10 <sup>-3</sup>	6.79×10 <sup>-3</sup>	6.79×10 <sup>-3</sup>	4.9
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.6	101.4	101.6	101.5		
测点废气温度	°C	17.9	18.3	17.6	17.9		
测点废气含湿量	%	1.7	1.6	1.7	1.7		
测点废气流速	m/s	6.8	6.5	6.7	6.7		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.61×10 <sup>4</sup>	1.53×10 <sup>4</sup>	1.58×10 <sup>4</sup>	1.57×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	43	40	42	42		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.01	0.01		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.30	0.29	0.36	0.36	/
	排放速率	kg/h	4.83×10 <sup>-3</sup>	4.44×10 <sup>-3</sup>	5.69×10 <sup>-3</sup>	5.69×10 <sup>-3</sup>	4.9

**表 9.2-18 有组织排气筒 FQ-K-10119（P031）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.039					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.5	102.5	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	19.5	19.6	19.8	19.6		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	9.6	10.2	10.6	10.1		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.31×10 <sup>4</sup>	3.52×10 <sup>4</sup>	3.65×10 <sup>4</sup>	3.49×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	87	98	106	97		
测点静压	kPa	0.01	0.02	0.01	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.51	1.71	1.74	1.65	30
	排放速率	kg/h	5.00×10 <sup>-2</sup>	6.02×10 <sup>-2</sup>	6.35×10 <sup>-2</sup>	5.79×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	19.9	20.1	20.3	20.1		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	9.8	10.2	10.5	10.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.35×10 <sup>4</sup>	3.48×10 <sup>4</sup>	3.58×10 <sup>4</sup>	3.47×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	91	98	104	98		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.00	2.07	2.02	2.03	30
	排放速率	kg/h	6.70×10 <sup>-2</sup>	7.20×10 <sup>-2</sup>	7.23×10 <sup>-2</sup>	7.04×10 <sup>-2</sup>	/

**表 9.2-19 有组织排气筒 FQ-K-10120（P032）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.709					
采样日期		2024.03.19					
大气压	kPa	102.5	102.5	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	17.3	17.6	17.5	17.5		
测点废气含湿量	%	2.2	2.1	2.1	2.1		
测点废气流速	m/s	8.1	8.6	8.4	8.4		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.92×10 <sup>4</sup>	2.04×10 <sup>4</sup>	1.99×10 <sup>4</sup>	1.98×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	62	70	66	66		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	200
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.27					
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	17.7	17.8	17.5	17.7		
测点废气含湿量	%	2.1	2.1	2.2	2.1		
测点废气流速	m/s	8.5	8.2	8.3	8.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.00×10 <sup>4</sup>	1.93×10 <sup>4</sup>	1.95×10 <sup>4</sup>	1.96×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	68	63	65	65		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	200
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-20 有组织排气筒 FQ-K-10121（P033）出口监测数据表**

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
排气筒高度		m	15				
测点截面积		m <sup>2</sup>	0.442				
采样日期		2024.03.19					
大气压		kPa	102.6	102.5	102.5	102.5	
测点废气温度		°C	24.6	23.8	23.3	23.9	
测点废气含湿量		%	2.8	2.8	2.9	2.8	
测点废气流速		m/s	12.0	12.3	11.9	12.1	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	1.72×10 <sup>4</sup>	1.77×10 <sup>4</sup>	1.71×10 <sup>4</sup>	1.73×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	136	143	134	138	
测点静压		kPa	0.00	0.01	0.00	0.00	
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.90	0.82	0.94	0.94	/
	排放速率	kg/h	1.55×10 <sup>-2</sup>	1.45×10 <sup>-2</sup>	1.61×10 <sup>-2</sup>	1.54×10 <sup>-2</sup>	4.9
采样日期		2024.03.27					
大气压		kPa	101.6	101.4	101.6	101.5	
测点废气温度		°C	25.9	26.3	25.7	26.0	
测点废气含湿量		%	2.7	2.6	2.7	2.7	
测点废气流速		m/s	10.8	10.5	10.7	10.7	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	1.53×10 <sup>4</sup>	1.49×10 <sup>4</sup>	1.52×10 <sup>4</sup>	1.51×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	110	104	108	107	
测点静压		kPa	0.03	0.02	0.03	0.03	
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.91	0.78	0.95	0.95	/
	排放速率	kg/h	1.39×10 <sup>-2</sup>	1.16×10 <sup>-2</sup>	1.44×10 <sup>-2</sup>	1.33×10 <sup>-2</sup>	4.9

**表 9.2-21 有组织排气筒 FQ-K-10122（P034）出口监测数据表**

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
排气筒高度		m	15				
测点截面积		m <sup>2</sup>	1.327				
采样日期		2024.03.19					
大气压		kPa	102.5	102.5	102.5	102.5	
测点废气温度		°C	13.9	14.3	14.5	14.2	
测点废气含湿量		%	2.1	2.0	2.0	2.0	
测点废气流速		m/s	9.2	9.4	9.1	9.2	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	4.14×10 <sup>4</sup>	4.23×10 <sup>4</sup>	4.09×10 <sup>4</sup>	4.15×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	80	83	78	80	
测点静压		kPa	0.00	0.01	0.00	0.00	
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.55	1.53	1.54	1.54	30
	排放速率	kg/h	6.42×10 <sup>-2</sup>	6.47×10 <sup>-2</sup>	6.30×10 <sup>-2</sup>	6.40×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.27					
大气压		kPa	101.5	101.5	101.5	101.5	
测点废气温度		°C	15.2	15.5	15.8	15.5	
测点废气含湿量		%	2.0	2.0	1.9	2.0	
测点废气流速		m/s	7.6	7.8	7.5	7.6	
测点废气流量（标干）		m <sup>3</sup> /h	3.38×10 <sup>4</sup>	3.46×10 <sup>4</sup>	3.33×10 <sup>4</sup>	3.39×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	54	57	53	55	
测点静压		kPa	0.01	0.00	0.01	0.01	
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.63	1.63	1.63	1.63	30
	排放速率	kg/h	5.51×10 <sup>-2</sup>	5.64×10 <sup>-2</sup>	5.43×10 <sup>-2</sup>	5.53×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-22 有组织排气筒 FQ-K-10123（P035）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.431					
采样日期	2024.03.19						
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	15.5	15.8	16.2	15.8		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.2	2.3		
测点废气流速	m/s	7.4	7.7	7.5	7.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.56×10 <sup>4</sup>	3.70×10 <sup>4</sup>	3.61×10 <sup>4</sup>	3.62×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	51	56	53	53		
测点静压	kPa	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.28	1.29	1.27	1.28	30
	排放速率	kg/h	4.56×10 <sup>-2</sup>	4.77×10 <sup>-2</sup>	4.58×10 <sup>-2</sup>	4.64×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期	2024.03.27						
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	19.7	19.3	18.9	19.3		
测点废气含湿量	%	2.2	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	9.6	9.9	9.7	9.7		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.52×10 <sup>4</sup>	4.66×10 <sup>4</sup>	4.58×10 <sup>4</sup>	4.59×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	87	93	89	90		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.01	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.87	1.85	1.85	1.86	30
	排放速率	kg/h	8.45×10 <sup>-2</sup>	8.62×10 <sup>-2</sup>	8.47×10 <sup>-2</sup>	8.51×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

表 9.2-23 有组织排气筒 FQ-K-10125（P038）进出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
进口	采样日期		2024.03.19				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	3.00				
	大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4	
	测点废气温度	°C	18.3	18.5	18.1	18.3	
	测点废气含湿量	%	1.8	1.8	1.9	1.8	
	测点废气流速	m/s	8.9	8.5	8.8	8.7	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	8.84×10 <sup>4</sup>	8.44×10 <sup>4</sup>	8.74×10 <sup>4</sup>	8.67×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	75	68	73	72	
	测点静压	kPa	-1.20	-1.15	-1.17	-1.17	
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5.70	8.08	6.19	6.66
排放速率		kg/h	5.04×10 <sup>-1</sup>	6.82×10 <sup>-1</sup>	5.41×10 <sup>-1</sup>	5.76×10 <sup>-1</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	2.270				
	大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3	
	测点废气温度	°C	18.5	18.7	18.8	18.7	
	测点废气含湿量	%	1.7	1.7	1.7	1.7	
	测点废气流速	m/s	10.4	10.7	11.1	10.7	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	7.90×10 <sup>4</sup>	8.12×10 <sup>4</sup>	8.42×10 <sup>4</sup>	8.15×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	102	108	116	109	
	测点静压	kPa	0.02	0.02	0.01	0.02	
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.56	2.57	2.17	2.43
排放速率		kg/h	2.02×10 <sup>-1</sup>	2.09×10 <sup>-1</sup>	1.83×10 <sup>-1</sup>	1.98×10 <sup>-1</sup>	/
进口	采样日期		2024.03.27				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	3.00				
	大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4	
	测点废气温度	°C	21.7	21.5	21.7	21.6	
	测点废气含湿量	%	1.9	1.9	1.8	1.9	
	测点废气流速	m/s	8.4	8.1	8.3	8.3	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	8.15×10 <sup>4</sup>	7.87×10 <sup>4</sup>	8.06×10 <sup>4</sup>	8.03×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	66	62	65	64	
	测点静压	kPa	-1.23	-1.22	-1.23	-1.23	
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	7.64	7.49	7.51	7.55
排放速率		kg/h	6.23×10 <sup>-1</sup>	5.89×10 <sup>-1</sup>	6.05×10 <sup>-1</sup>	6.06×10 <sup>-1</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	2.270				
	大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4	
	测点废气温度	°C	19.4	19.6	19.8	19.6	
	测点废气含湿量	%	1.6	1.6	1.6	1.6	
	测点废气流速	m/s	10.8	10.5	11.3	10.9	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	8.12×10 <sup>4</sup>	7.88×10 <sup>4</sup>	8.48×10 <sup>4</sup>	8.16×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	110	104	121	112	
	测点静压	kPa	0.02	0.01	0.01	0.01	
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.10	3.19	3.13	3.14
排放速率		kg/h	2.52×10 <sup>-1</sup>	2.51×10 <sup>-1</sup>	2.65×10 <sup>-1</sup>	2.56×10 <sup>-1</sup>	/

**表 9.2-24 有组织排气筒 FQ-K-10131（P201）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	35.2	35.5	35.4	35.4		
测点废气含湿量	%	1.6	1.5	1.5	1.5		
测点废气流速	m/s	6.5	7.1	6.8	6.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.32×10 <sup>4</sup>	2.54×10 <sup>4</sup>	2.43×10 <sup>4</sup>	2.43×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	40	47	43	43		
测点静压	kPa	-0.28	-0.29	-0.29	-0.29		
低浓度 颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.6	3.2	3.7	3.5	20
	排放速率	kg/h	8.35×10 <sup>-2</sup>	8.13×10 <sup>-2</sup>	8.99×10 <sup>-2</sup>	8.49×10 <sup>-2</sup> <sub>2</sub>	/
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	36.0	35.8	35.7	35.8		
测点废气含湿量	%	1.5	1.6	1.6	1.6		
测点废气流速	m/s	7.0	6.7	7.1	6.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.48×10 <sup>4</sup>	2.37×10 <sup>4</sup>	2.51×10 <sup>4</sup>	2.45×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	46	42	47	45		
测点静压	kPa	-0.28	-0.27	-0.28	-0.28		
低浓度 颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.3	4.0	4.5	4.3	20
	排放速率	kg/h	1.07×10 <sup>-1</sup>	9.48×10 <sup>-2</sup>	1.13×10 <sup>-1</sup>	1.05×10 <sup>-1</sup> <sub>1</sub>	/

**表 9.2-25 有组织排气筒 FQ-K-10132（P202）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.5	102.5	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	53.8	54.0	53.9	53.9		
测点废气含湿量	%	1.5	1.4	1.4	1.4		
测点废气流速	m/s	10.0	9.4	9.9	9.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.39×10 <sup>4</sup>	3.19×10 <sup>4</sup>	3.36×10 <sup>4</sup>	3.31×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	94	83	93	90		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
低浓度 颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.5	4.3	4.7	4.5	20
	排放速率	kg/h	1.53×10 <sup>-2</sup>	1.37×10 <sup>-2</sup>	1.58×10 <sup>-2</sup>	1.49×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	54.1	53.8	53.6	53.8		
测点废气含湿量	%	1.4	1.5	1.5	1.5		
测点废气流速	m/s	9.5	10.2	9.9	9.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.19×10 <sup>4</sup>	3.42×10 <sup>4</sup>	3.32×10 <sup>4</sup>	3.31×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	85	98	93	92		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
低浓度 颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.7	4.9	4.8	4.8	20
	排放速率	kg/h	1.50×10 <sup>-1</sup>	1.68×10 <sup>-1</sup>	1.59×10 <sup>-1</sup>	1.59×10 <sup>-1</sup>	/

**表 9.2-26 有组织排气筒 FQ-K-10133（P220）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.327					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.6	102.6	102.6	102.6		
测点废气温度	°C	18.6	18.8	18.8	18.7		
测点废气含湿量	%	2.5	2.5	2.5	2.5		
测点废气流速	m/s	10.7	10.4	11.1	10.7		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.73×10 <sup>4</sup>	4.59×10 <sup>4</sup>	4.90×10 <sup>4</sup>	4.74×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	108	102	116	109		
测点静压	kPa	0.03	0.02	0.02	0.02		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.22	1.14	1.57	1.31	30
	排放速率	kg/h	5.77×10 <sup>-2</sup>	5.23×10 <sup>-2</sup>	7.69×10 <sup>-2</sup>	6.23×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.3	101.3	101.3	101.3		
测点废气温度	°C	19.4	19.6	19.5	19.5		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.4	2.4		
测点废气流速	m/s	11.7	12.1	11.1	11.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.09×10 <sup>4</sup>	5.27×10 <sup>4</sup>	4.83×10 <sup>4</sup>	5.05×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	129	139	116	128		
测点静压	kPa	0.02	0.03	0.02	0.02		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.27	2.52	2.53	2.44	30
	排放速率	kg/h	1.16×10 <sup>-1</sup>	1.33×10 <sup>-1</sup>	1.22×10 <sup>-1</sup>	1.24×10 <sup>-1</sup>	/

**表 9.2-27 有组织排气筒 FQ-K-10134（P221）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.950					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.6	102.6	102.6	102.6		
测点废气温度	°C	18.9	19.0	19.2	19.0		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	11.5	11.9	12.4	11.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.64×10 <sup>4</sup>	3.77×10 <sup>4</sup>	3.92×10 <sup>4</sup>	3.78×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	125	134	146	135		
测点静压	kPa	0.01	0.01	0.00	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.65	1.51	1.58	1.58	30
	排放速率	kg/h	6.01×10 <sup>-2</sup>	5.69×10 <sup>-2</sup>	6.19×10 <sup>-2</sup>	5.96×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.3	101.3	101.3	101.3		
测点废气温度	°C	19.3	19.7	19.5	19.5		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.4	2.4		
测点废气流速	m/s	12.2	12.5	12.0	12.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.80×10 <sup>4</sup>	3.89×10 <sup>4</sup>	3.74×10 <sup>4</sup>	3.81×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	141	148	136	142		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.68	1.66	1.67	1.67	30
	排放速率	kg/h	6.38×10 <sup>-2</sup>	6.46×10 <sup>-2</sup>	6.25×10 <sup>-2</sup>	6.36×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-28 有组织排气筒 FQ-K-10135（P222）进出口

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	最大值	限值
进口	采样日期	2024.03.21					
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.332				
	大气压	kPa	101.6	101.4	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	20.7	20.4	20.9	20.7	
	测点废气含湿量	%	2.0	2.1	2.0	2.0	
	测点废气流速	m/s	10.1	10.3	10.0	10.1	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.10×10 <sup>4</sup>	1.12×10 <sup>4</sup>	1.08×10 <sup>4</sup>	1.10×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	96	100	94	97	
	测点静压	kPa	-0.49	-0.45	-0.47	-0.47	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.66	0.56	0.75	0.75
排放速率		kg/h	7.26×10 <sup>-3</sup>	6.27×10 <sup>-3</sup>	8.10×10 <sup>-3</sup>	8.10×10 <sup>-3</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.442				
	大气压	kPa	101.6	101.4	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	17.8	18.3	17.8	18.0	
	测点废气含湿量	%	3.2	3.2	3.2	3.2	
	测点废气流速	m/s	7.9	7.4	8.2	7.8	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.14×10 <sup>4</sup>	1.07×10 <sup>4</sup>	1.19×10 <sup>4</sup>	1.13×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	59	51	63	58	
	测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.34	0.41	0.30	0.41
排放速率		kg/h	3.88×10 <sup>-3</sup>	4.39×10 <sup>-3</sup>	3.57×10 <sup>-3</sup>	4.39×10 <sup>-3</sup>	8.7
采样日期		2024.03.29					
进口	大气压	kPa	101.0	100.8	101.1	101.0	
	测点废气温度	°C	28.5	28.8	28.1	28.5	
	测点废气含湿量	%	2.1	2.0	2.1	2.1	
	测点废气流速	m/s	7.9	8.2	8.0	8.0	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	8.30×10 <sup>3</sup>	8.60×10 <sup>3</sup>	8.43×10 <sup>3</sup>	8.44×10 <sup>3</sup>	
	测点动压	Pa	59	63	60	61	
	测点静压	kPa	-0.47	-0.44	-0.45	-0.45	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.65	0.54	0.73	0.73
排放速率		kg/h	5.40×10 <sup>-3</sup>	4.64×10 <sup>-3</sup>	6.15×10 <sup>-3</sup>	6.15×10 <sup>-3</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.442				
	大气压	kPa	101.0	100.8	101.1	101.0	
	测点废气温度	°C	20.1	22.7	21.6	21.5	
	测点废气含湿量	%	3.3	3.2	3.3	3.3	
	测点废气流速	m/s	8.3	8.0	8.5	8.3	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.19×10 <sup>4</sup>	1.13×10 <sup>4</sup>	1.21×10 <sup>4</sup>	1.18×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	65	60	68	64	
	测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.33	0.39	0.31	0.39
排放速率		kg/h	3.93×10 <sup>-3</sup>	4.41×10 <sup>-3</sup>	3.75×10 <sup>-3</sup>	4.41×10 <sup>-3</sup>	8.7

**表 9.2-29 有组织排气筒 FQ-K-10136（P223）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	14.8	15.2	15.0	15.0		
测点废气含湿量	%	2.8	2.7	2.8	2.8		
测点废气流速	m/s	6.4	6.6	6.2	6.4		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.43×10 <sup>4</sup>	2.50×10 <sup>4</sup>	2.35×10 <sup>4</sup>	2.43×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	38	41	36	38		
测点静压	kPa	-0.06	-0.04	-0.05	-0.05		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.35	1.39	1.38	1.37	30
	排放速率	kg/h	3.28×10 <sup>-2</sup>	3.48×10 <sup>-2</sup>	3.24×10 <sup>-2</sup>	3.33×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	13.5	13.8	14.1	13.8		
测点废气含湿量	%	2.9	2.8	2.8	2.8		
测点废气流速	m/s	-0.02	-0.04	-0.02	0.0		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.45×10 <sup>4</sup>	2.34×10 <sup>4</sup>	2.41×10 <sup>4</sup>	2.40×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	40	36	38	38		
测点静压	kPa	-0.02	-0.04	-0.02	-0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.81	1.78	1.67	1.75	30
	排放速率	kg/h	4.43×10 <sup>-2</sup>	4.17×10 <sup>-2</sup>	4.02×10 <sup>-2</sup>	4.21×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-30 有组织排气筒 FQ-K-10137（P224）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.327					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3		
测点废气温度	°C	20.4	20.6	20.7	20.6		
测点废气含湿量	%	2.5	2.5	2.5	2.5		
测点废气流速	m/s	8.9	8.4	9.1	8.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.90×10 <sup>4</sup>	3.68×10 <sup>4</sup>	3.98×10 <sup>4</sup>	3.85×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	75	66	78	73		
测点静压	kPa	0.08	0.07	0.08	0.08		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.55	1.32	1.61	1.49	30
	排放速率	kg/h	6.05×10 <sup>-2</sup>	4.86×10 <sup>-2</sup>	6.41×10 <sup>-2</sup>	5.77×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	22.3	22.6	22.9	22.6		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	9.6	9.9	10.3	9.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.15×10 <sup>4</sup>	4.27×10 <sup>4</sup>	4.44×10 <sup>4</sup>	4.29×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	87	93	100	93		
测点静压	kPa	0.07	0.06	0.08	0.07		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.14	1.14	1.14	1.14	30
	排放速率	kg/h	4.73×10 <sup>-2</sup>	4.87×10 <sup>-2</sup>	5.06×10 <sup>-2</sup>	4.89×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-31 有组织排气筒 FQ-K-10138（P225）进出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	最大值	限值
采样日期		2024.03.21					
进口	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.600				
	大气压	kPa	101.6	101.5	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	21.6	21.8	21.1	21.5	
	测点废气含湿量	%	1.6	1.6	1.7	1.6	
	测点废气流速	m/s	9.5	9.7	9.3	9.5	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.87×10 <sup>4</sup>	1.91×10 <sup>4</sup>	1.83×10 <sup>4</sup>	1.87×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	85	89	82	85	
	测点静压	kPa	-0.42	-0.40	-0.41	-0.41	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.85	0.90	0.93	0.93
排放速率		kg/h	1.59×10 <sup>-2</sup>	1.72×10 <sup>-2</sup>	1.70×10 <sup>-2</sup>	1.70×10 <sup>-2</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.636				
	大气压	kPa	101.6	101.4	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	16.9	17.4	17.1	17.1	
	测点废气含湿量	%	4.7	4.7	4.7	4.7	
	测点废气流速	m/s	9.2	8.6	9.5	9.1	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.90×10 <sup>4</sup>	1.77×10 <sup>4</sup>	1.95×10 <sup>4</sup>	1.87×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	80	70	85	78	
	测点静压	kPa	0.01	0.00	0.00	0.00	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.34	0.37	0.30	0.37
排放速率		kg/h	6.46×10 <sup>-3</sup>	6.55×10 <sup>-3</sup>	5.85×10 <sup>-3</sup>	6.55×10 <sup>-3</sup>	8.7
采样日期		2024.03.29					
进口	大气压	kPa	101.0	100.8	101.1	101.0	
	测点废气温度	°C	24.6	24.9	25.3	24.9	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.5	1.4	1.5	
	测点废气流速	m/s	9.0	8.8	9.2	9.0	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.74×10 <sup>4</sup>	1.70×10 <sup>4</sup>	1.78×10 <sup>4</sup>	1.74×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	24.6	24.9	25.3	25	
	测点静压	kPa	-0.38	-0.37	-0.35	-0.37	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.84	0.87	0.92	0.92
排放速率		kg/h	1.46×10 <sup>-2</sup>	1.48×10 <sup>-2</sup>	1.64×10 <sup>-2</sup>	1.64×10 <sup>-2</sup>	
出口	大气压	kPa	101.0	100.8	101.1	101.0	
	测点废气温度	°C	19.4	20.9	20.3	20.2	
	测点废气含湿量	%	85	76	83	81.3	
	测点废气流速	m/s	9.5	9.0	9.4	9.3	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.93×10 <sup>4</sup>	1.82×10 <sup>4</sup>	1.90×10 <sup>4</sup>	1.88×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	85	76	83	81	
	测点静压	kPa	0.01	0.00	0.00	0.00	
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.33	0.35	0.28	0.35
排放速率		kg/h	6.37×10 <sup>-3</sup>	6.37×10 <sup>-3</sup>	5.32×10 <sup>-3</sup>	6.37×10 <sup>-3</sup>	8.7

**表 9.2-32 有组织排气筒 FQ-K-10139（P226）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.327					
采样日期	2024.03.20						
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	21.6	21.8	21.9	21.8		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	7.5	7.8	8.3	7.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.31×10 <sup>4</sup>	3.41×10 <sup>4</sup>	3.63×10 <sup>4</sup>	3.45×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	53	57	65	58		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.58	1.56	1.50	1.55	30
	排放速率	kg/h	5.23×10 <sup>-2</sup>	5.32×10 <sup>-2</sup>	5.45×10 <sup>-2</sup>	5.33×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期	2024.03.28						
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	23.4	23.5	23.7	23.5		
测点废气含湿量	%	2.1	2.1	2.1	2.1		
测点废气流速	m/s	9.0	8.6	8.2	8.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.88×10 <sup>4</sup>	3.71×10 <sup>4</sup>	3.53×10 <sup>4</sup>	3.71×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	76	70	63	70		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.80	1.66	1.76	1.74	30
	排放速率	kg/h	6.98×10 <sup>-2</sup>	6.16×10 <sup>-2</sup>	6.21×10 <sup>-2</sup>	6.45×10 <sup>-2</sup>	/

**表 9.2-33 有组织排气筒 FQ-K-10140（P227）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.270					
采样日期	2024.03.20						
大气压	kPa	102.5	102.5	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	14.2	14.5	14.1	14.3		
测点废气含湿量	%	2.8	2.7	2.8	2.8		
测点废气流速	m/s	7.5	7.8	7.6	7.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.73×10 <sup>4</sup>	5.95×10 <sup>4</sup>	5.80×10 <sup>4</sup>	5.83×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	53	57	54	55		
测点静压	kPa	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.87	1.90	1.94	1.90	30
	排放速率	kg/h	1.07×10 <sup>-1</sup>	1.13×10 <sup>-1</sup>	1.13×10 <sup>-1</sup>	1.11×10 <sup>-1</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期	2024.03.28						
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	13.8	13.6	13.9	13.8		
测点废气含湿量	%	2.8	2.8	2.7	2.8		
测点废气流速	m/s	7.2	6.9	7.1	7.1		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.44×10 <sup>4</sup>	5.22×10 <sup>4</sup>	5.37×10 <sup>4</sup>	5.34×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	49	45	47	47		
测点静压	kPa	-0.05	-0.03	-0.04	-0.04		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.86	1.84	1.88	1.86	30
	排放速率	kg/h	1.01×10 <sup>-1</sup>	9.60×10 <sup>-2</sup>	1.01×10 <sup>-1</sup>	9.93×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-34 有组织排气筒 FQ-K-10141（P228）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	最大值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.950					
采样日期	2024.03.20						
大气压	kPa	102.6	102.3	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	25.2	26.1	25.6	25.6		
测点废气含湿量	%	3.1	3.0	3.1	3.1		
测点废气流速	m/s	7.8	8.4	8.2	8.1		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.40×10 <sup>4</sup>	2.57×10 <sup>4</sup>	2.51×10 <sup>4</sup>	2.49×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	57	66	63	62		
测点静压	kPa	0.00	-0.01	0.00	0.00		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.31	0.29	0.34	0.34	/
	排放速率	kg/h	7.44×10 <sup>3</sup>	7.45×10 <sup>-3</sup>	8.53×10 <sup>-3</sup>	8.53×10 <sup>-3</sup>	8.7
采样日期	2024.03.28						
大气压	kPa	101.3	101.5	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	23.3	23.7	22.9	23.3		
测点废气含湿量	%	3.0	2.9	3.0	3.0		
测点废气流速	m/s	0.02	0.01	0.02	0.0		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.26×10 <sup>4</sup>	2.36×10 <sup>4</sup>	2.30×10 <sup>4</sup>	2.31×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	51	56	53	53		
测点静压	kPa	0.02	0.01	0.02	0.02		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.29	0.27	0.30	0.30	/
	排放速率	kg/h	6.55×10 <sup>-3</sup>	6.37×10 <sup>-3</sup>	6.90×10 <sup>-3</sup>	6.90×10 <sup>-3</sup>	8.7

**表 9.2-35 有组织排气筒 FQ-K-10142（P230）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	最大值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
采样日期	2024.03.20						
大气压	kPa	102.6	102.3	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	18.4	18.1	18.7	18.4		
测点废气含湿量	%	2.8	2.9	2.8	2.8		
测点废气流速	m/s	4.8	5.0	5.2	5.0		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.80×10 <sup>4</sup>	1.87×10 <sup>4</sup>	1.95×10 <sup>4</sup>	1.87×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	21	23	25	23		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.00	0.00		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.26	0.37	0.30	0.37	/
	排放速率	kg/h	4.68×10 <sup>-3</sup>	6.92×10 <sup>-3</sup>	5.85×10 <sup>-3</sup>	6.92×10 <sup>-3</sup>	8.7
采样日期	2024.03.28						
大气压	kPa	101.3	101.5	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	17.8	18.2	17.6	17.9		
测点废气含湿量	%	2.7	2.7	2.8	2.7		
测点废气流速	m/s	7.2	7.4	7.1	7.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.68×10 <sup>4</sup>	2.75×10 <sup>4</sup>	2.64×10 <sup>4</sup>	2.69×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	49	51	47	49		
测点静压	kPa	0.03	0.01	0.03	0.02		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.26	0.29	0.27	0.29	/
	排放速率	kg/h	6.97×10 <sup>-3</sup>	7.98×10 <sup>-3</sup>	7.13×10 <sup>-3</sup>	7.98×10 <sup>-3</sup>	8.7

表 9.2-36 有组织排气筒 FQ-K-10143（P231）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	限值
排气筒高度	m	30				
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.709				
采样日期		2024.03.20				
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4	
测点废气温度	°C	20.6	20.8	21.1	20.8	
测点废气含湿量	%	3.1	3.1	3.1	3.1	
测点废气流速	m/s	7.8	8.2	8.8	8.3	
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.81×10 <sup>4</sup>	1.90×10 <sup>4</sup>	2.04×10 <sup>4</sup>	1.92×10 <sup>4</sup>	
测点动压	Pa	57	63	73	64	
测点静压	kPa	0.01	0.01	0.00	0.01	
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	/
采样日期		2024.03.28				
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5	
测点废气温度	°C	22.8	22.6	22.4	22.6	
测点废气含湿量	%	3.2	3.2	3.2	3.2	
测点废气流速	m/s	8.4	8.7	8.1	8.4	
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.92×10 <sup>4</sup>	1.99×10 <sup>4</sup>	1.85×10 <sup>4</sup>	1.92×10 <sup>4</sup>	
测点动压	Pa	66	71	62	66	
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00	
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	/

表 9.2-37 有组织排气筒 FQ-K-10144（P232）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	平均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.767					
采样日期		2024.03.21					
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	21.5	21.2	21.3	21.3		
测点废气含湿量	%	1.6	1.7	1.7	1.7		
测点废气流速	m/s	9.5	9.0	9.4	9.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.53×10 <sup>4</sup>	5.24×10 <sup>4</sup>	5.47×10 <sup>4</sup>	5.41×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	85	76	83	81		
测点静压	kPa	-0.03	-0.02	-0.03	-0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.97	1.99	1.97	1.98	30
	排放速率	kg/h	1.09×10 <sup>-1</sup>	1.04×10 <sup>-1</sup>	1.08×10 <sup>-1</sup>	1.07×10 <sup>-1</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.33	0.33	0.33	0.33	30
	排放速率	kg/h	1.82×10 <sup>-2</sup>	1.73×10 <sup>-2</sup>	1.81×10 <sup>-2</sup>	1.79×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.29					
大气压	kPa	101.0	101.0	101.0	101.0		
测点废气温度	°C	21.6	21.8	21.7	21.7		
测点废气含湿量	%	1.6	1.5	1.5	1.5		
测点废气流速	m/s	9.1	9.6	9.2	9.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.26×10 <sup>4</sup>	5.55×10 <sup>4</sup>	5.32×10 <sup>4</sup>	5.38×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	78	87	80	82		
测点静压	kPa	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.10	2.08	2.06	2.08	30
	排放速率	kg/h	1.10×10 <sup>-1</sup>	1.15×10 <sup>-1</sup>	1.10×10 <sup>-1</sup>	1.12×10 <sup>-1</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.22	0.33	0.33	0.29	30
	排放速率	kg/h	1.16×10 <sup>-2</sup>	1.83×10 <sup>-2</sup>	1.76×10 <sup>-2</sup>	1.58×10 <sup>-2</sup>	/

**表 9.2-38 有组织排气筒 FQ-K-10145（P233）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	平均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.431					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.6	102.4	102.5	102.5		
测点废气温度	°C	29.7	30.1	29.5	29.8		
测点废气含湿量	%	4.6	4.5	4.6	4.6		
测点废气流速	m/s	3.1	3.4	3.2	3.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.39×10 <sup>4</sup>	1.52×10 <sup>4</sup>	1.44×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	9	10	9	9		
测点静压	kPa	0.01	0.00	0.00	0.00		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.43	0.31	0.43	0.43	/
	排放速率	kg/h	5.98×10 <sup>-3</sup>	4.71×10 <sup>-3</sup>	6.19×10 <sup>-3</sup>	6.19×10 <sup>-3</sup>	8.7
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.3	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	30.6	31.2	30.4	30.7		
测点废气含湿量	%	4.4	4.3	4.4	4.4		
测点废气流速	m/s	3.5	3.7	3.3	3.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.55×10 <sup>4</sup>	1.64×10 <sup>4</sup>	1.46×10 <sup>4</sup>	1.55×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	11	12	10	11		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.02	0.01		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.36	0.28	0.42	0.42	/
	排放速率	kg/h	5.58×10 <sup>-3</sup>	4.59×10 <sup>-3</sup>	6.13×10 <sup>-3</sup>	6.13×10 <sup>-3</sup>	8.7

**表 9.2-39 有组织排气筒 FQ-K-10146（P234）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	平均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.431					
采样日期		2024.03.21					
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	18.6	18.8	18.3	18.6		
测点废气含湿量	%	2.7	2.6	2.7	2.7		
测点废气流速	m/s	8.4	8.7	8.5	8.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.95×10 <sup>4</sup>	4.09×10 <sup>4</sup>	4.00×10 <sup>4</sup>	4.01×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	66	71	68	68		
测点静压	kPa	-0.08	-0.06	-0.06	-0.07		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.65	1.67	1.70	1.67	30
	排放速率	kg/h	6.52×10 <sup>-2</sup>	6.83×10 <sup>-2</sup>	6.80×10 <sup>-2</sup>	6.72×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.29					
大气压	kPa	101.0	101.0	101.0	101.0		
测点废气温度	°C	20.7	20.5	20.3	20.5		
测点废气含湿量	%	2.7	2.7	2.8	2.7		
测点废气流速	m/s	8.1	8.4	8.2	8.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.76×10 <sup>4</sup>	3.90×10 <sup>4</sup>	3.81×10 <sup>4</sup>	3.82×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	62	66	63	64		
测点静压	kPa	-0.05	-0.04	-0.05	-0.05		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.00	1.99	2.08	2.02	30
	排放速率	kg/h	7.52×10 <sup>-2</sup>	7.61×10 <sup>-2</sup>	7.92×10 <sup>-2</sup>	7.68×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-40 有组织排气筒 FQ-K-10147（P235）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	平均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.270					
采样日期		2024.03.20					
大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3		
测点废气温度	°C	20.7	21.2	20.4	20.8		
测点废气含湿量	%	2.5	2.4	2.5	2.5		
测点废气流速	m/s	6.9	7.2	7.0	7.0		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.16×10 <sup>4</sup>	5.38×10 <sup>4</sup>	5.24×10 <sup>4</sup>	5.26×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	45	49	46	47		
测点静压	kPa	0.01	0.01	0.00	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.35	1.48	1.46	1.43	30
	排放速率	kg/h	6.97×10 <sup>-2</sup>	7.96×10 <sup>-2</sup>	7.65×10 <sup>-2</sup>	7.53×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.28					
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	21.3	21.6	21.9	21.6		
测点废气含湿量	%	2.6	2.6	2.5	2.6		
测点废气流速	m/s	7.4	7.6	7.9	7.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.47×10 <sup>4</sup>	5.62×10 <sup>4</sup>	5.84×10 <sup>4</sup>	5.64×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	51	54	59	55		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.66	1.73	1.75	1.71	30
	排放速率	kg/h	9.08×10 <sup>-2</sup>	9.72×10 <sup>-2</sup>	1.02×10 <sup>-1</sup>	9.67×10 <sup>-2</sup>	/

**表 9.2-41 有组织排气筒 FQ-K-10148（P236）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	平均值	限值	
排气筒高度	m	20					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.270					
采样日期		2024.03.21					
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	19.6	19.8	20.1	19.8		
测点废气含湿量	%	2.8	2.8	2.7	2.8		
测点废气流速	m/s	5.5	5.3	5.6	5.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.08×10 <sup>4</sup>	3.93×10 <sup>4</sup>	4.16×10 <sup>4</sup>	4.06×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	28	26	29	28		
测点静压	kPa	-0.05	-0.04	-0.05	-0.05		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.62	1.63	1.60	1.62	30
	排放速率	kg/h	6.61×10 <sup>-2</sup>	6.41×10 <sup>-2</sup>	6.66×10 <sup>-2</sup>	6.56×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.29					
大气压	kPa	101.0	101.0	101.0	101.0		
测点废气温度	°C	22.3	22.5	22.9	22.6		
测点废气含湿量	%	2.8	2.8	2.7	2.8		
测点废气流速	m/s	5.9	6.3	6.5	6.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.32×10 <sup>4</sup>	4.61×10 <sup>4</sup>	4.75×10 <sup>4</sup>	4.56×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	33	37	40	37		
测点静压	kPa	-0.07	-0.05	-0.06	-0.06		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.57	1.59	1.58	1.58	30
	排放速率	kg/h	6.78×10 <sup>-2</sup>	7.33×10 <sup>-2</sup>	7.51×10 <sup>-2</sup>	7.21×10 <sup>-2</sup>	/
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

表 9.2-42 有组织排气筒 FQ-K-10149（P238）进出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
采样日期:		2024.03.20					
进口	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.720				
	大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3	
	测点废气温度	°C	23.6	23.4	23.7	23.6	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.6	1.5	1.5	
	测点废气流速	m/s	6.0	5.6	5.9	5.8	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.41×10 <sup>4</sup>	1.32×10 <sup>4</sup>	1.39×10 <sup>4</sup>	1.37×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	34	29	33	32	
	测点静压	kPa	-0.87	-0.86	-0.86	-0.86	
	硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.87	1.83	1.62	1.77
		排放速率	kg/h	2.64×10 <sup>-2</sup>	2.42×10 <sup>-2</sup>	2.25×10 <sup>-2</sup>	2.44×10 <sup>-2</sup>
	甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND
排放速率		kg/h	--	--	--	--	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.866				
	大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3	
	测点废气温度	°C	18.1	18.4	18.6	18.4	
	测点废气含湿量	%	2.8	2.8	2.7	2.8	
	测点废气流速	m/s	5.3	5.0	5.2	5.2	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.52×10 <sup>4</sup>	1.43×10 <sup>4</sup>	1.49×10 <sup>4</sup>	1.48×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	26	23	25	25	
	测点静压	kPa	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02	
	硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND
		排放速率	kg/h	--	--	--	--
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	
采样日期		2024.03.28					
进口	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.720				
	大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	23.8	24.0	24.1	24.0	
	测点废气含湿量	%	1.4	1.3	1.3	1.3	
	测点废气流速	m/s	6.1	5.7	6.0	5.9	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.42×10 <sup>4</sup>	1.33×10 <sup>4</sup>	1.40×10 <sup>4</sup>	1.38×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	35	30	34	33	
	测点静压	kPa	-0.88	-0.87	-0.87	-0.87	
	硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.81	1.84	1.90	1.85
		排放速率	kg/h	2.57×10 <sup>-2</sup>	2.45×10 <sup>-2</sup>	2.66×10 <sup>-2</sup>	2.56×10 <sup>-2</sup>
	甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND
排放速率		kg/h	--	--	--	--	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.866				
	大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	17.3	17.5	17.8	17.5	
	测点废气含湿量	%	2.9	2.9	2.8	2.9	
	测点废气流速	m/s	5.5	5.7	5.4	5.5	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.57×10 <sup>4</sup>	1.62×10 <sup>4</sup>	1.54×10 <sup>4</sup>	1.58×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	28	30	27	28	
	测点静压	kPa	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02	
	硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND
		排放速率	kg/h	--	--	--	--
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	

表 9.2-43 有组织排气筒 FQ-K-10150（P239）进出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
采样日期		2024.03.20					
进口	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.385				
	大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3	
	测点废气温度	°C	35.4	35.2	35.1	35.2	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.6	1.6	1.6	
	测点废气流速	m/s	11.4	11.0	10.8	11.1	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.38×10 <sup>4</sup>	1.33×10 <sup>4</sup>	1.31×10 <sup>4</sup>	1.34×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	123	114	110	110	
	测点静压	kPa	-0.67	-0.67	-0.66	-0.67	
	硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.94	1.78	1.92	1.88
	排放速率	kg/h	2.68×10 <sup>-2</sup>	2.37×10 <sup>-2</sup>	2.52×10 <sup>-2</sup>	2.52×10 <sup>-2</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.385				
	大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3	
	测点废气温度	°C	14.2	14.4	14.0	14.2	
	测点废气含湿量	%	2.7	2.7	2.8	2.7	
	测点废气流速	m/s	10.9	11.1	10.8	10.9	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.41×10 <sup>4</sup>	1.43×10 <sup>4</sup>	1.40×10 <sup>4</sup>	1.41×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	112	116	110	113	
	测点静压	kPa	-0.03	-0.01	-0.02	-0.02	
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	
	排放速率	kg/h	--	--	--	30	
采样日期		2024.03.28					
进口	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.385				
	大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	35.6	35.8	35.9	35.8	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.4	1.4	1.4	
	测点废气流速	m/s	11.3	11.9	11.5	11.6	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.36×10 <sup>4</sup>	1.43×10 <sup>4</sup>	1.38×10 <sup>4</sup>	1.39×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	121	134	125	127	
	测点静压	kPa	-0.68	-0.68	-0.67	-0.68	
	硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.35	2.36	2.34	2.35
	排放速率	kg/h	3.20×10 <sup>-2</sup>	3.37×10 <sup>-2</sup>	3.23×10 <sup>-2</sup>	3.27×10 <sup>-2</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.385				
	大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5	
	测点废气温度	°C	14.7	14.4	14.9	14.7	
	测点废气含湿量	%	2.7	2.8	2.7	2.7	
	测点废气流速	m/s	11.6	12.1	11.8	11.8	
	测点废气流量(标干)	m <sup>3</sup> /h	1.49×10 <sup>4</sup>	1.55×10 <sup>4</sup>	1.51×10 <sup>4</sup>	1.52×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	127	139	132	133	
	测点静压	kPa	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	
	排放速率	kg/h	--	--	--	30	

表 9.2-44 有组织排气筒 FQ-K-10151（P240）进出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	
采样日期		2024.03.22					
进 口 1	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131				
	大气压	kPa	100.7	100.7	100.7	100.7	
	测点废气温度	°C	29.4	29.7	29.6	29.6	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.4	1.4	1.4	
	测点废气流速	m/s	4.6	4.1	4.4	4.4	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.65×10 <sup>4</sup>	1.47×10 <sup>4</sup>	1.58×10 <sup>4</sup>	1.57×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	20	15	18	18	
	测点静压	kPa	-0.15	-0.14	-0.15	-0.15	
	非甲烷 总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	6.39	6.51	6.56	6.49
	排放速率	kg/h	1.05×10 <sup>-1</sup>	9.57×10 <sup>-2</sup>	1.04×10 <sup>-1</sup>	1.02×10 <sup>-1</sup>	
进 口 2	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.568				
	大气压	kPa	100.7	100.7	100.7	100.7	
	测点废气温度	°C	41.2	41.5	41.0	41.2	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.5	1.6	1.5	
	测点废气流速	m/s	8.6	8.3	8.5	8.5	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.47×10 <sup>4</sup>	1.42×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	70	65	68	68	
	测点静压	kPa	-1.76	-1.70	-1.72	-1.73	
	非甲烷 总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5.42	5.52	5.69	5.54
	排放速率	kg/h	7.97×10 <sup>-2</sup>	7.84×10 <sup>-2</sup>	8.25×10 <sup>-2</sup>	8.02×10 <sup>-2</sup>	
出 口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.767				
	大气压	kPa	100.7	100.7	100.7	100.7	
	测点废气温度	°C	44.2	44.6	44.7	44.5	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.5	1.5	1.5	
	测点废气流速	m/s	6.2	6.5	6.7	6.5	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.33×10 <sup>4</sup>	3.48×10 <sup>4</sup>	3.59×10 <sup>4</sup>	3.47×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	36	40	42	39	
	测点静压	kPa	0.09	0.08	0.09	0.09	
	非甲烷 总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.40	1.68	1.63	1.57
	排放速率	kg/h	4.66×10 <sup>-2</sup>	5.85×10 <sup>-2</sup>	5.85×10 <sup>-2</sup>	5.45×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-45 有组织排气筒 FQ-K-10151（P240）进出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
采样日期		2024.04.01					
进口 1	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131				
	大气压	kPa	100.5	100.5	100.5	100.5	
	测点废气温度	°C	29.8	29.7	29.8	29.8	
	测点废气含湿量	%	1.4	1.4	1.4	1.4	
	测点废气流速	m/s	4.2	4.7	4.4	4.4	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.51×10 <sup>4</sup>	1.69×10 <sup>4</sup>	1.58×10 <sup>4</sup>	1.59×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	16	20	18	18	
	测点静压	kPa	-0.16	-0.16	-0.15	-0.16	
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5.15	4.81	5.09	5.02
排放速率		kg/h	7.78×10 <sup>-2</sup>	8.13×10 <sup>-2</sup>	8.04×10 <sup>-2</sup>	7.98×10 <sup>-2</sup>	
进口 2	测点截面积	m <sup>2</sup>	0.568				
	大气压	kPa	100.5	100.5	100.5	100.5	
	测点废气温度	°C	56.2	56.7	57.2	56.7	
	测点废气含湿量	%	1.8	1.8	1.7	1.8	
	测点废气流速	m/s	12.6	12.2	12.4	12.4	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.04×10 <sup>4</sup>	1.97×10 <sup>4</sup>	2.00×10 <sup>4</sup>	2.00×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	150	141	146	146	
	测点静压	kPa	-1.84	-1.81	-1.83	-1.83	
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	6.26	6.13	6.13	6.17
排放速率		kg/h	1.28×10 <sup>-1</sup>	1.21×10 <sup>-1</sup>	1.23×10 <sup>-1</sup>	1.24×10 <sup>-1</sup>	
出口	排气筒高度	m	20				
	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.767				
	大气压	kPa	100.5	100.5	100.5	100.5	
	测点废气温度	°C	46.7	46.9	47.3	47.0	
	测点废气含湿量	%	1.5	1.5	1.5	1.5	
	测点废气流速	m/s	7.3	7.0	6.7	7.0	
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.88×10 <sup>4</sup>	3.72×10 <sup>4</sup>	3.55×10 <sup>4</sup>	3.72×10 <sup>4</sup>	
	测点动压	Pa	50	46	42	46	
	测点静压	kPa	0.09	0.08	0.09	0.09	
非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.33	2.33	2.34	2.33	60
	排放速率	kg/h	9.04×10 <sup>-2</sup>	8.67×10 <sup>-2</sup>	8.31×10 <sup>-2</sup>	8.67×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-46 有组织排气筒 FQ-K-10152（P241）进出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果					
			第一次	第二次	第三次	均值	限值	
采样日期		2024.03.22						
进口	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
	大气压	kPa	100.4	100.4	100.4	100.4		
	测点废气温度	°C	31.5	31.2	31.3	31.3		
	测点废气含湿量	%	1.4	1.5	1.5	1.5		
	测点废气流速	m/s	10.5	10.8	10.4	10.6		
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.73×10 <sup>4</sup>	3.84×10 <sup>4</sup>	3.70×10 <sup>4</sup>	3.76×10 <sup>4</sup>		
	测点动压	Pa	104	110	102	105		
	测点静压	kPa	-0.30	-0.31	-0.30	-0.30		
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	9.83	9.90	10.0	9.91	
排放速率		kg/h	3.67×10 <sup>-1</sup>	3.80×10 <sup>-1</sup>	3.70×10 <sup>-1</sup>	3.72×10 <sup>-1</sup>		
采样日期		2024.04.01						
出口	排气筒高度	m	20					
	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.327					
	大气压	kPa	100.4	100.4	100.4	100.4		
	测点废气温度	°C	36.5	36.7	36.9	36.7		
	测点废气含湿量	%	1.8	1.8	1.8	1.8		
	测点废气流速	m/s	13.5	13.9	14.2	13.9		
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	5.54×10 <sup>4</sup>	5.70×10 <sup>4</sup>	5.82×10 <sup>4</sup>	5.69×10 <sup>4</sup>		
	测点动压	Pa	173	183	191	182		
	测点静压	kPa	0.09	0.08	0.07	0.08		
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.09	2.12	2.27	2.16	60
		排放速率	kg/h	1.16×10 <sup>-1</sup>	1.21×10 <sup>-1</sup>	1.32×10 <sup>-1</sup>	1.23×10 <sup>-1</sup>	/
采样日期		2024.04.01						
进口	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
	大气压	kPa	100.3	100.3	100.3	100.3		
	测点废气温度	°C	31.6	31.7	31.9	31.7		
	测点废气含湿量	%	1.5	1.4	1.4	1.4		
	测点废气流速	m/s	10.4	10.7	10.9	10.7		
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.69×10 <sup>4</sup>	3.79×10 <sup>4</sup>	3.87×10 <sup>4</sup>	3.78×10 <sup>4</sup>		
	测点动压	Pa	102	108	112	107		
	测点静压	kPa	-0.30	-0.31	-0.31	-0.31		
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	10.9	11.0	10.8	10.9	
排放速率		kg/h	4.02×10 <sup>-1</sup>	4.17×10 <sup>-1</sup>	4.18×10 <sup>-1</sup>	4.12×10 <sup>-1</sup>		
采样日期		2024.04.01						
出口	排气筒高度	m	20					
	测点截面积	m <sup>2</sup>	1.327					
	大气压	kPa	100.3	100.3	100.3	100.3		
	测点废气温度	°C	39.8	40.1	40.5	40.1		
	测点废气含湿量	%	1.7	1.7	1.7	1.7		
	测点废气流速	m/s	14.8	14.1	13.7	14.2		
	测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	6.01×10 <sup>4</sup>	5.72×10 <sup>4</sup>	5.55×10 <sup>4</sup>	5.76×10 <sup>4</sup>		
	测点动压	Pa	207	188	178	191		
	测点静压	kPa	0.06	0.07	0.08	0.07		
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.56	2.55	2.60	2.57	60
		排放速率	kg/h	1.54×10 <sup>-1</sup>	1.46×10 <sup>-1</sup>	1.44×10 <sup>-1</sup>	1.48×10 <sup>-1</sup>	/

**表 9.2-47 有组织排气筒 FQ-K-10155（P254）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.332					
采样日期	2024.03.20						
大气压	kPa	102.4	102.4	102.4	102.4		
测点废气温度	°C	23.6	23.3	23.8	23.6		
测点废气含湿量	%	2.2	2.3	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	3.7	3.5	3.4	3.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.02×10 <sup>3</sup>	3.80×10 <sup>3</sup>	3.69×10 <sup>3</sup>	3.84×10 <sup>3</sup>		
测点动压	Pa	23.6	23.3	23.8	24		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00		
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期	2024.03.28						
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	18.4	18.1	17.7	18.1		
测点废气含湿量	%	2.1	2.2	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	4.2	4.5	4.1	4.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.61×10 <sup>3</sup>	4.93×10 <sup>3</sup>	4.50×10 <sup>3</sup>	4.68×10 <sup>3</sup>		
测点动压	Pa	16	19	15	17		
测点静压	kPa	0.01	0.00	0.02	0.01		
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-48 有组织排气筒 FQ-K-10161（P301）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
采样日期	2024.03.21						
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	52.6	52.9	52.3	52.6		
测点废气含湿量	%	1.5	1.5	1.6	1.5		
测点废气流速	m/s	14.3	14.1	14.5	14.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.81×10 <sup>4</sup>	4.74×10 <sup>4</sup>	4.88×10 <sup>4</sup>	4.81×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	194	188	199	194		
测点静压	kPa	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06		
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.7	3.8	3.5	3.7	20
	排放速率	kg/h	1.78×10 <sup>-1</sup>	1.80×10 <sup>-1</sup>	1.71×10 <sup>-1</sup>	1.76×10 <sup>-1</sup>	/
采样日期	2024.03.29						
大气压	kPa	100.9	100.9	100.9	100.9		
测点废气温度	°C	52.6	52.1	51.7	52.1		
测点废气含湿量	%	1.5	1.6	1.6	1.6		
测点废气流速	m/s	14.7	14.9	14.7	14.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.92×10 <sup>4</sup>	4.99×10 <sup>4</sup>	4.93×10 <sup>4</sup>	4.95×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	205	210	205	207		
测点静压	kPa	-0.05	-0.07	-0.05	-0.06		
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.4	3.6	3.9	3.6	20
	排放速率	kg/h	1.67×10 <sup>-1</sup>	1.80×10 <sup>-1</sup>	1.92×10 <sup>-1</sup>	1.80×10 <sup>-1</sup>	/

**表 9.2-49 有组织排气筒 FQ-K-10162（P316）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值		
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.887					
采样日期	2024.03.21						
大气压	kPa	101.6	101.6	101.6	101.6		
测点废气温度	°C	19.5	19.6	19.7	19.6		
测点废气含湿量	%	2.2	2.2	2.2	2.2		
测点废气流速	m/s	10.6	11.3	11.9	11.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	6.59×10 <sup>4</sup>	7.02×10 <sup>4</sup>	7.40×10 <sup>4</sup>	7.00×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	106	121	134	120		
测点静压	kPa	0.01	0.00	0.01	0.01		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.85	1.90	1.90	1.88	30
	排放速率	kg/h	1.22×10 <sup>-1</sup>	1.33×10 <sup>-1</sup>	1.41×10 <sup>-1</sup>	1.32×10 <sup>-1</sup>	/
采样日期	2024.03.29						
大气压	kPa	101.0	101.0	101.0	101.0		
测点废气温度	°C	20.7	20.9	21.1	20.9		
测点废气含湿量	%	2.3	2.3	2.3	2.3		
测点废气流速	m/s	12.4	12.9	12.1	12.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	7.63×10 <sup>4</sup>	7.93×10 <sup>4</sup>	7.43×10 <sup>4</sup>	7.66×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	146	158	139	148		
测点静压	kPa	0.01	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.87	1.94	1.91	1.91	30
	排放速率	kg/h	1.43×10 <sup>-1</sup>	1.54×10 <sup>-1</sup>	1.42×10 <sup>-1</sup>	1.46×10 <sup>-1</sup>	/

**表 9.2-50 有组织排气筒 FQ-K-10163（P317）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果				限值	
		第一次	第二次	第三次	均值		
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.568					
采样日期	2024.03.21						
大气压	kPa	102.3	102.3	102.3	102.3		
测点废气温度	°C	16.7	16.6	16.4	16.6		
测点废气含湿量	%	1.5	1.6	1.6	1.6		
测点废气流速	m/s	6.9	7.7	7.3	7.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.32×10 <sup>4</sup>	1.47×10 <sup>4</sup>	1.40×10 <sup>4</sup>	1.40×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	45	56	50	50		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.84	1.79	1.75	1.79	30
	排放速率	kg/h	2.43×10 <sup>-2</sup>	2.63×10 <sup>-2</sup>	2.45×10 <sup>-2</sup>	2.50×10 <sup>-2</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.92	0.86	0.92	0.90	30
	排放速率	kg/h	1.21×10 <sup>-2</sup>	1.26×10 <sup>-2</sup>	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.25×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期	2024.03.29						
大气压	kPa	100.8	100.8	100.8	100.8		
测点废气温度	°C	17.1	16.9	16.8	16.9		
测点废气含湿量	%	1.4	1.5	1.5	1.5		
测点废气流速	m/s	7.0	7.6	7.2	7.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.30×10 <sup>4</sup>	1.43×10 <sup>4</sup>	1.36×10 <sup>4</sup>	1.36×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	45	54	49	49		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.46	1.45	1.43	1.45	30
	排放速率	kg/h	1.90×10 <sup>-2</sup>	2.07×10 <sup>-2</sup>	1.94×10 <sup>-2</sup>	1.97×10 <sup>-2</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.55	0.49	0.49	0.51	30
	排放速率	kg/h	7.15×10 <sup>-3</sup>	7.01×10 <sup>-3</sup>	6.66×10 <sup>-3</sup>	6.94×10 <sup>-3</sup>	/

**表 9.2-51 有组织排气筒 FQ-K-10164（P318）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.709					
采样日期		2024.03.21					
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	20.3	20.5	20.6	20.5		
测点废气含湿量	%	2.5	2.5	2.5	2.5		
测点废气流速	m/s	5.9	6.4	6.9	6.4		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.37×10 <sup>4</sup>	1.48×10 <sup>4</sup>	1.60×10 <sup>4</sup>	1.48×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	33	38	45	39		
测点静压	kPa	0.03	0.02	0.03	0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.44	1.45	1.47	1.45	30
	排放速率	kg/h	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.15×10 <sup>-2</sup>	2.35×10 <sup>-2</sup>	2.16×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期		2024.03.29					
大气压	kPa	100.9	100.9	100.9	100.9		
测点废气温度	°C	21.1	20.9	20.7	20.9		
测点废气含湿量	%	2.4	2.4	2.4	2.4		
测点废气流速	m/s	6.0	6.3	6.6	6.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.38×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>	1.52×10 <sup>4</sup>	1.45×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	34	37	41	37		
测点静压	kPa	0.03	0.02	0.03	0.03		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.31	1.31	1.31	1.31	30
	排放速率	kg/h	1.81×10 <sup>-2</sup>	1.90×10 <sup>-2</sup>	1.99×10 <sup>-2</sup>	1.90×10 <sup>-2</sup>	/

**表 9.2-52 有组织排气筒 FQ-K-10165（P319）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	2.011					
采样日期		2024.03.21					
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	23.9	23.5	23.4	23.6		
测点废气含湿量	%	1.5	1.6	1.6	1.6		
测点废气流速	m/s	6.9	6.2	6.6	6.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.53×10 <sup>4</sup>	4.07×10 <sup>4</sup>	4.34×10 <sup>4</sup>	4.31×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	45	36	41	41		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.29					
大气压	kPa	101.1	101.1	101.1	101.1		
测点废气温度	°C	24.2	24.0	23.9	24.0		
测点废气含湿量	%	1.4	1.5	1.5	1.5		
测点废气流速	m/s	6.1	6.8	6.3	6.4		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	4.51×10 <sup>4</sup>	4.45×10 <sup>4</sup>	4.12×10 <sup>4</sup>	4.36×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	45	43	37	42		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
甲醛	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

**表 9.2-53 有组织排气筒 FQ-K-10166（P320）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.431					
采样日期		2024.03.22					
大气压	kPa	100.7	100.5	100.6	100.6		
测点废气温度	°C	19.1	19.6	18.8	19.2		
测点废气含湿量	%	3.6	3.5	3.6	3.6		
测点废气流速	m/s	4.4	4.1	4.3	4.3		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.03×10 <sup>4</sup>	1.89×10 <sup>4</sup>	1.98×10 <sup>4</sup>	1.97×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	18	15	17	17		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.00	0.00		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.26	0.31	0.29	0.31	/
	排放速率	kg/h	6.90×10 <sup>-2</sup>	6.99×10 <sup>-2</sup>	5.94×10 <sup>-2</sup>	6.99×10 <sup>-2</sup>	20
采样日期		2024.04.01					
大气压	kPa	100.5	100.3	100.5	100.4		
测点废气温度	°C	23.9	23.6	24.2	23.9		
测点废气含湿量	%	3.4	3.4	3.3	3.4		
测点废气流速	m/s	4.8	5.1	4.9	4.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.18×10 <sup>4</sup>	2.31×10 <sup>4</sup>	2.23×10 <sup>4</sup>	2.24×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	21	24	22	22		
测点静压	kPa	0.02	0.1	0.03	0.05		
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.27	0.28	0.33	0.33	/
	排放速率	kg/h	5.89×10 <sup>-3</sup>	6.47×10 <sup>-3</sup>	7.36×10 <sup>-3</sup>	7.36×10 <sup>-3</sup>	20

**表 9.2-54 有组织排气筒 FQ-K-10167（P324）出口监测数据表**

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.503					
采样日期		2024.03.21					
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	21.8	22.1	21.5	21.8		
测点废气含湿量	%	2.9	2.8	2.9	2.9		
测点废气流速	m/s	10.5	10.3	10.6	10.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.71×10 <sup>4</sup>	1.68×10 <sup>4</sup>	1.73×10 <sup>4</sup>	1.71×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	104	100	106	103		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.01	0.00		
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/
采样日期		2024.03.29					
大气压	kPa	100.9	100.9	100.9	100.9		
测点废气温度	°C	22.5	22.8	23.2	22.8		
测点废气含湿量	%	2.7	2.7	2.6	2.7		
测点废气流速	m/s	9.8	9.5	9.9	9.7		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	1.59×10 <sup>4</sup>	1.54×10 <sup>4</sup>	1.60×10 <sup>4</sup>	1.58×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	91	85	93	90		
测点静压	kPa	0.02	0.01	0.02	0.02		
氰化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	/

表 9.2-55 有组织排气筒 FQ-K-10168（P325）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.131					
采样日期	2024.03.21						
大气压	kPa	101.4	101.4	101.4	101.4		
测点废气温度	°C	23.5	23.8	23.2	23.5		
测点废气含湿量	%	2.8	2.7	2.8	2.8		
测点废气流速	m/s	9.2	9.5	9.7	9.5		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.35×10 <sup>4</sup>	3.46×10 <sup>4</sup>	3.54×10 <sup>4</sup>	3.45×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	80	85	89	85		
测点静压	kPa	-0.03	-0.05	-0.04	-0.04		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.94	1.95	1.96	1.95	30
	排放速率	kg/h	6.50×10 <sup>-2</sup>	6.75×10 <sup>-2</sup>	6.94×10 <sup>-2</sup>	6.73×10 <sup>-2</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.28	0.28	0.28	0.28	30
	排放速率	kg/h	9.38×10 <sup>-3</sup>	9.69×10 <sup>-3</sup>	9.91×10 <sup>-3</sup>	9.66×10 <sup>-3</sup>	/
采样日期	2024.03.29						
大气压	kPa	100.8	100.8	100.8	100.8		
测点废气温度	°C	28.1	28.4	28.8	28.4		
测点废气含湿量	%	2.7	2.7	2.6	2.7		
测点废气流速	m/s	10.2	10.0	10.5	10.2		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	3.64×10 <sup>4</sup>	3.57×10 <sup>4</sup>	3.74×10 <sup>4</sup>	3.65×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	98	94	104	99		
测点静压	kPa	-0.07	-0.05	-0.06	-0.06		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.30	1.32	1.31	1.31	30
	排放速率	kg/h	4.73×10 <sup>-2</sup>	4.71×10 <sup>-2</sup>	4.90×10 <sup>-2</sup>	4.78×10 <sup>-2</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.28	0.34	0.23	0.28	30
	排放速率	kg/h	1.02×10 <sup>-2</sup>	1.21×10 <sup>-2</sup>	8.60×10 <sup>-3</sup>	1.03×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-56 有组织排气筒 FQ-K-10169（P327）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	30					
测点截面积	m <sup>2</sup>	1.539					
采样日期	2024.03.22						
大气压	kPa	100.4	100.4	100.4	100.4		
测点废气温度	°C	30.3	30.5	30.8	30.5		
测点废气含湿量	%	2.8	2.7	2.7	2.7		
测点废气流速	m/s	4.8	4.6	4.9	4.8		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.31×10 <sup>4</sup>	2.21×10 <sup>4</sup>	2.35×10 <sup>4</sup>	2.29×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	21	20	22	21		
测点静压	kPa	0.00	0.01	0.00	0.00		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.94	1.95	1.94	1.94	30
	排放速率	kg/h	4.48×10 <sup>-2</sup>	4.31×10 <sup>-2</sup>	4.56×10 <sup>-2</sup>	4.45×10 <sup>-2</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.38	1.27	1.44	1.36	30
	排放速率	kg/h	3.19×10 <sup>-2</sup>	2.81×10 <sup>-2</sup>	3.38×10 <sup>-2</sup>	3.13×10 <sup>-2</sup>	/
采样日期	2024.04.01						
大气压	kPa	100.3	100.3	100.3	100.3		
测点废气温度	°C	32.5	32.7	33.0	32.7		
测点废气含湿量	%	2.8	2.8	2.7	2.8		
测点废气流速	m/s	4.9	4.7	5.0	4.9		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	2.33×10 <sup>4</sup>	2.24×10 <sup>4</sup>	2.38×10 <sup>4</sup>	2.32×10 <sup>4</sup>		
测点动压	Pa	22	20	23	22		
测点静压	kPa	-0.05	-0.04	-0.05	-0.05		
硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.95	1.93	1.99	1.96	30
	排放速率	kg/h	4.54×10 <sup>-2</sup>	4.32×10 <sup>-2</sup>	4.74×10 <sup>-2</sup>	4.53×10 <sup>-2</sup>	/
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.16	1.10	1.05	1.10	30
	排放速率	kg/h	2.70×10 <sup>-2</sup>	2.46×10 <sup>-2</sup>	2.50×10 <sup>-2</sup>	2.55×10 <sup>-2</sup>	/

表 9.2-57 有组织排气筒 FQ-K-10180（PG01）出口监测数据表

测试项目		单位	测试结果				
			第一次	第二次	第三次	均值	限值
排气筒高度		m	20				
测点截面积		m <sup>2</sup>	0.503				
采样日期		2024.03.22					
大气压		kPa	100.7	100.4	100.6	100.6	
测点废气温度		°C	23.9	24.3	24.5	24.2	
测点废气含湿量		%	3.4	3.3	3.3	3.3	
测点废气流速		m/s	12.3	12.0	12.2	12.2	
测点废气流量(标干)		m <sup>3</sup> /h	1.97×10 <sup>4</sup>	1.91×10 <sup>4</sup>	1.95×10 <sup>4</sup>	1.94×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	143	136	141	140	
测点静压		kPa	0.05	0.03	0.04	0.04	
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.00	1.02	1.00	1.02	/
	排放速率	kg/h	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.95×10 <sup>-2</sup>	1.95×10 <sup>-2</sup>	1.95×10 <sup>-2</sup>	8.7
硫化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	/
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	0.58
主导风向		/	西南风				
大气压		kPa	100.7	100.4	100.6	100.6	
测点环境温度		°C	17.2	24.6	22.8	21.5	
风速		m/s	2.1	1.9	1.4	1.8	
臭气浓度(恶臭)	实测浓度	无量纲	85	85	97	97	2000
采样日期		2024.04.01					
大气压		kPa	100.5	100.3	100.5	100.4	
测点废气温度		°C	22.2	22.8	22.5	22.5	
测点废气含湿量		%	3.3	3.2	3.4	3.3	
测点废气流速		m/s	12.1	12.0	12.5	12.2	
测点废气流量(标干)		m <sup>3</sup> /h	1.94×10 <sup>4</sup>	1.92×10 <sup>4</sup>	2.00×10 <sup>4</sup>	1.95×10 <sup>4</sup>	
测点动压		Pa	139	136	148	141	
测点静压		kPa	0.04	0.02	0.04	0.03	
氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.97	0.99	1.02	1.02	/
	排放速率	kg/h	1.88×10 <sup>-2</sup>	1.90×10 <sup>-2</sup>	2.04×10 <sup>-2</sup>	2.04×10 <sup>-2</sup>	8.7
硫化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	/
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	0.58
主导风向		/	东南风				
大气压		kPa	100.5	100.3	100.5	100.4	
测点环境温度		°C	17.1	23.5	22.6	21.1	
风速		m/s	1.7	2.4	1.8	2.0	
臭气浓度(恶臭)	实测浓度	无量纲	97	74	85	97	2000

表 9.2-58 有组织排气筒 FQ-K-10181（PG02）出口监测数据表

测试项目	单位	测试结果					
		第一次	第二次	第三次	均值	限值	
排气筒高度	m	15					
测点截面积	m <sup>2</sup>	0.385					
采样日期:		2024.03.22					
大气压	kPa	101.5	101.5	101.5	101.5		
测点废气温度	°C	19.1	18.9	18.8	18.9		
测点废气含湿量	%	3.6	3.7	3.7	3.7		
测点废气流速	m/s	6.5	6.8	6.7	6.7		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	8.13×10 <sup>3</sup>	8.50×10 <sup>3</sup>	8.37×10 <sup>3</sup>	8.33×10 <sup>3</sup>		
测点动压	Pa	40	43	42	42		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.71	0.66	0.82	0.73	30
	排放速率	kg/h	5.77×10 <sup>-3</sup>	5.38×10 <sup>-3</sup>	6.86×10 <sup>-3</sup>	6.00×10 <sup>-3</sup>	/
采样日期:		2024.04.01					
大气压	kPa	100.3	100.3	100.3	100.3		
测点废气温度	°C	19.3	19.5	19.6	19.5		
测点废气含湿量	%	3.6	3.5	3.5	3.5		
测点废气流速	m/s	6.3	6.6	6.8	6.6		
测点废气流量（标干）	m <sup>3</sup> /h	7.78×10 <sup>3</sup>	8.15×10 <sup>3</sup>	8.40×10 <sup>3</sup>	8.11×10 <sup>3</sup>		
测点动压	Pa	37	41	43	40		
测点静压	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00		
氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.39	0.39	0.48	0.42	30
	排放速率	kg/h	3.03×10 <sup>-3</sup>	3.18×10 <sup>-3</sup>	4.03×10 <sup>-3</sup>	3.41×10 <sup>-3</sup>	/

结合公司生产工况，在正常生产情况下，检测数据表明，项目产生颗粒物、甲醛、非甲烷总烃可满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 2 相应标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化物有组织最高允许排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，氨气、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 标准限值要求。

9.2.2 无组织废气检测结果

表 9.2-59 无组织废气检测结果（第一周期 2024.03.18）

检测结果	测点	氰化氢	硫酸雾	甲醛	TSP	氮氧化物	氯化氢	非甲烷总烃 (均值)
	G1	ND	0.006	ND	ND	0.043	ND	1.65
		ND	0.006	ND	ND	0.039	ND	1.48
		ND	0.006	ND	ND	0.039	0.021	1.54
	G2	ND	0.008	ND	0.215	0.104	0.033	1.83
		ND	0.008	ND	0.197	0.103	0.029	1.90
		ND	0.009	ND	0.225	0.099	0.023	1.97
	G3	ND	0.008	ND	0.192	0.075	0.028	2.28
		ND	0.008	ND	0.218	0.079	0.030	2.31
		ND	0.007	ND	0.215	0.078	0.027	2.59
G4	ND	0.008	ND	0.223	0.111	0.023	3.15	
	ND	0.009	ND	0.238	0.107	0.028	3.12	
	ND	0.008	ND	0.255	0.111	0.028	3.06	
限值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.024	0.3	0.05	0.5	0.12	0.05	4	
检测结果	测点	硫化氢		臭气浓度(恶臭)		氨		
		检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	最大值 (mg/m <sup>3</sup> )	检测结果 (无量纲)	最大值 (无量纲)	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	最大值 (mg/m <sup>3</sup> )	
	G1	ND	ND	<10	<10	0.03	0.03	
		ND		<10		0.03		
		ND		<10		0.02		
		ND		<10		0.03		
	G2	ND	0.002	<10	<10	0.04	0.04	
		ND		<10		0.04		
		0.002		<10		0.03		
		ND		<10		0.04		
G3	0.002	0.003	<10	<10	0.04	0.05		
	0.002		<10		0.04			
	0.003		<10		0.04			
	0.002		<10		0.05			
G4	0.002	0.002	<10	<10	0.06	0.06		
	0.002		<10		0.06			
	0.002		<10		0.05			
	0.002		<10		0.06			
限值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.06		20		1.5			
气象参数	测定频次	天气状况	气温(°C)	相对湿度 (%)	气压(kPa)	风速 (m/s)	风向	
	第一次	多云	8.4	66	102.5	2.4	南风	
	第二次	多云	10.8	61	102.3	2.2	南风	
	第三次	多云	10.3	63	102.4	2.3	南风	
	第四次	多云	9.8	71	102.4	2.0	南风	
限值依据：江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）								

表 9.2-60 无组织废气检测结果（第二周期，2024.3.26）

检测结果	测点	氰化氢	硫酸雾	甲醛	TSP	氮氧化物	氯化氢	非甲烷总烃 (均值)
	G1	ND	0.011	ND	ND	0.039	ND	1.00
		ND	0.010	ND	ND	0.042	ND	1.10
		ND	0.012	ND	ND	0.043	ND	1.11
	G2	ND	0.011	ND	0.202	0.081	0.023	1.54
		ND	0.011	ND	0.185	0.083	0.023	1.78
		ND	0.009	ND	0.217	0.081	0.027	1.55
	G3	ND	0.011	ND	0.222	0.082	0.026	1.59
		ND	0.010	ND	0.207	0.083	0.026	1.74
		ND	0.009	ND	0.260	0.089	0.030	1.70
	G4	ND	0.012	ND	0.192	0.069	ND	1.57
		ND	0.010	ND	0.230	0.071	0.025	1.57
		ND	0.010	ND	0.242	0.074	0.025	1.70
限值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.024	0.3	0.05	0.5	0.12	0.05	4	
检测结果	测点	硫化氢		臭气浓度(恶臭)		氨		
		检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	最大值 (mg/m <sup>3</sup> )	检测结果 (无量纲)	最大值 (无量纲)	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	最大值 (mg/m <sup>3</sup> )	
	G1	ND	ND	<10	<10	0.02	0.02	
		ND		<10		0.02		
		ND		<10		0.02		
		ND		<10		0.02		
	G2	ND	0.002	<10	<10	0.03	0.04	
		0.002		<10		0.04		
		0.002		<10		0.03		
		ND		<10		0.03		
	G3	0.002	0.003	<10	<10	0.04	0.04	
		0.003		<10		0.04		
		0.002		<10		0.04		
		0.002		<10		0.04		
	G4	ND	0.002	<10	<10	0.05	0.05	
		0.002		<10		0.05		
		0.002		<10		0.04		
0.002		<10		0.05				
限值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.06		20		1.5			
气象参数	测定频次	天气状况	气温(°C)	相对湿度 (%)	气压(kPa)	风速 (m/s)	风向	
	第一次	阴	13.2	102.3	2.4	南风	阴	
	第二次	阴	16.6	102.2	2.0	南风	阴	
	第三次	阴	17.2	102.2	1.9	南风	阴	
	第四次	阴	17.8	102.3	1.7	南风	阴	
限值依据：江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)								

表 9.2-61 厂区内挥发性无组织废气检测结果一览表

采样地点		非甲烷总烃（车间，小时值）（mg/m <sup>3</sup> ）					
		采样日期	-1	-2	-3	最大值	均值
门 1	2024.03.18	1.99	1.99	2.07	2.59	2.02	
		2.53	2.46	2.49			
		2.59	2.57	2.57			
门 2		2.10	2.14	2.10	2.89	2.11	
		2.51	2.36	2.44			
		2.57	2.59	2.89			
门 3		2.12	2.40	2.32	2.86	2.28	
		2.46	2.50	2.55			
		2.75	2.86	2.75			
门 4	2.43	2.42	2.48	2.85	2.44		
	2.59	2.57	2.50				
	2.85	2.65	2.79				
气象参数	测定频次	天气状况	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
	第一次	多云	8.4	66	102.5	2.4	南风
	第二次	多云	10.8	61	102.3	2.2	南风
	第三次	多云	10.3	63	102.4	2.3	南风
门 1	2024.03.27	2.33	2.33	2.34	2.40	2.33	
		2.40	2.40	2.35			
		2.31	2.19	2.17			
门 2		2.31	2.29	2.29	2.36	2.30	
		2.33	2.36	2.36			
		2.16	2.15	2.12			
门 3		2.34	2.31	2.30	2.34	2.32	
		2.23	2.34	2.28			
		2.24	2.24	2.30			
门 4	2.53	2.36	2.35	2.53	2.41		
	2.30	2.33	2.36				
	2.28	2.28	2.27				
限值						20	6
气象参数	测定频次	天气状况	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
	第一次	阴	13.2	74	102.3	2.4	南风
	第二次	阴	16.6	57	102.2	2.0	南风
	第三次	阴	17.2	54	102.2	1.9	南风

限值依据：江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2

根据检测结果表明：无组织硫酸雾、氯化氢、颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、氮氧化物、氰化氢均可满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—

2021)表3限值要求,氨、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);同时本项目非甲烷总烃厂区内无组织测点检测值可满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)表2监控点限值要求。

### 9.2.3 生产废水检测结果

**表 9.2-62 污水处理设施检测结果一览表（采样日期：2024.03.18-19）**

采样地点	检测项目									
	pH值	化学需氧量	氨氮	总氮	悬浮物	氰化物	甲醛	锡	总磷	铜
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污水站低浓度废水处理系统/调节池（进口）	2.4	32	1.18	7.63	13	0.011	0.09	0.71	0.04	14.4
	2.4	33	1.12	8.59	14	0.012	0.08	0.68	0.03	13.8
	2.3	31	1.20	7.82	12	0.010	0.10	0.71	0.03	14.1
	2.3	33	1.15	8.25	13	0.011	0.11	0.66	0.05	14.1
平均值	/	32.25	1.16	8.07	13	0.011	0.09	0.69	0.04	14.1
污水站低浓度废水处理系统/中和池（出口）	7.8	14	0.322	3.35	6	0.005	ND	ND	0.02	0.13
	7.9	13	0.365	3.54	6	0.005	ND	ND	0.03	0.13
	7.8	15	0.301	3.16	6	0.006	ND	ND	ND	0.11
	7.8	14	0.344	3.87	7	0.006	ND	ND	0.02	0.11
平均值	/	14	0.33	3.48	6	0.006	/	/	0.02	0.12
去除效率（%）	/	57	72	567	54	45	/	/	50	99
污水站高浓度废水生物系统/调节池（进口）	2.7	774	1.83	48.6	28	0.022	5.41	0.66	0.12	211
	2.7	761	1.89	49.3	26	0.021	5.13	0.74	0.13	212
	2.6	769	1.81	47.8	29	0.023	4.68	0.89	0.11	212
	2.6	777	1.86	49.7	25	0.022	4.87	0.61	0.14	212
平均值	/	770	1.85	48.9	27	0.022	5.02	0.73	0.13	212
污水站高浓度废水生物系统/终沉池（出口）	6.8	36	0.116	6.54	ND	0.004	ND	ND	0.02	0.08
	6.8	35	0.134	6.92	ND	0.005	ND	ND	ND	0.08
	6.9	37	0.079	6.82	ND	0.006	ND	ND	0.03	0.08
	6.9	36	0.095	7.22	ND	0.004	ND	ND	0.02	0.09
平均值	/	36	0.106	6.88	/	0.005	/	/	0.02	0.08
去除效率（%）	/	95	94	86	/	77	/	/	85	100
污水站总排口/出口	7.1	39	0.138	7.63	14	0.007	ND	ND	0.04	ND
	7.2	40	0.178	8.40	14	0.008	ND	ND	0.04	ND
	7.1	40	0.101	6.82	15	0.008	ND	ND	0.04	ND
	7.2	41	0.124	7.03	13	0.007	ND	ND	0.06	ND
限值	6-9	50	5	15	30	0.2	1	5	0.5	0.3

表 9.2-63 污水处理设施检测结果一览表（采样日期：2024.03.26-27）

采样地点	检测项目									
	pH值	化学需氧量	氨氮	总氮	悬浮物	氰化物	甲醛	锡	总磷	铜
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污水站低浓度废水处理系统/调节池（进口）	2.3	38	1.22	8.16	ND	0.014	0.06	0.53	0.04	14.8
	2.3	36	1.18	9.16	ND	0.012	0.09	0.53	0.05	14.2
	2.2	37	1.26	7.92	ND	0.012	0.13	0.54	0.06	14.2
	2.3	36	1.24	8.73	ND	0.012	0.15	0.55	0.07	14.3
平均值	/	37	1.23	8.49	/	0.013	0.11	0.54	0.06	14.4
污水站低浓度废水处理系统/中和池（出口）	7.8	13	0.348	3.97	ND	0.007	ND	ND	0.02	0.11
	7.9	14	0.326	3.68	ND	0.007	ND	ND	ND	0.12
	7.8	13	0.302	4.20	ND	0.006	ND	ND	0.03	0.12
	7.8	13	0.369	3.82	ND	0.006	ND	ND	0.03	0.12
平均值	/	13	0.336	3.92	/	0.007	/	/	0.03	0.12
去除效率（%）	/	65	73	54	/	46	/	/	50	99
污水站高浓度废水生物系统/调节池（进口）	2.7	763	1.94	50.6	24	0.021	5.22	0.87	0.13	248
	2.7	773	1.91	49.1	26	0.020	5.10	0.74	0.15	248
	2.6	771	1.87	51.0	23	0.021	5.00	0.69	0.14	248
	2.6	767	1.97	49.9	22	0.022	4.87	0.72	0.15	249
平均值	/	769	1.92	50.2	24	0.021	5.05	0.76	0.14	248
污水站高浓度废水生物系统/终沉池（出口）	6.8	35	0.148	6.63	12	0.005	ND	ND	0.02	0.08
	6.8	37	0.099	5.82	11	0.007	ND	ND	0.02	0.08
	6.9	37	0.126	6.68	10	0.005	ND	ND	0.03	0.08
	6.9	36	0.168	6.59	11	0.006	ND	ND	0.04	0.08
平均值	/	36	0.135	6.43	11	0.006	/	/	0.03	0.08
去除效率（%）	/	95	93	87	54	71	/	/	79	100
污水站总排口/出口	7.2	34	0.172	7.82	ND	0.007	ND	ND	0.06	ND
	7.1	36	0.138	8.40	ND	0.008	ND	ND	0.05	ND
	7.1	33	0.120	7.30	ND	0.007	ND	ND	0.07	ND
	7.2	35	0.190	8.25	ND	0.008	ND	ND	0.09	ND
限值	6-9	50	5	15	30	0.2	1	5	0.5	0.3

表 9.2-64 含银废水处理设施车间进出口监测结果一览表

采样时间	采样地点	检测项目	
		pH值	银
		无量纲	mg/L
2024.03.18	一厂车间含银废水设施进口	3.3	0.27
		3.2	0.26
		3.3	0.25
		3.3	0.25
	一厂车间含银废水设施出口	6.2	ND
		6.2	ND
		6.2	ND
2024.03.19	一厂车间含银废水设施进口	3.3	0.24
		3.2	0.24
		3.3	0.23
		3.3	0.23
	一厂车间含银废水设施出口	6.2	ND
		6.2	ND
		6.3	ND
		6.4	ND

表 9.2-65 含镍废水处理设施车间进出口监测结果一览表

采样地点	采样时间2024.03.18-19		采样日期：2024.03.2627	
	pH值	镍	pH值	镍
	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L
一厂低镍废水 排口进口	2.8	2.51	2.8	2.71
	2.7	2.48	2.7	2.68
	2.8	2.48	2.8	2.66
	2.8	2.48	2.9	2.68
一厂低镍废水 排口出口	6.3	ND	6.4	ND
	6.3	ND	6.4	ND
	6.2	ND	6.3	ND
	6.2	ND	6.3	ND
二厂低镍废水 排口进口	6.5	331	6.5	332
	6.6	330	6.6	334
	6.6	330	6.7	334
	6.6	332	6.7	334
二厂低镍废水 排口出口	8.6	ND	8.6	ND
	8.7	ND	8.7	ND
	8.7	ND	8.6	ND
	8.6	ND	8.8	ND
中镍废水排口 进口	1.9	216	1.9	214
	1.9	216	1.9	214
	2.0	216	2.1	212
	2.0	216	2.1	216
中镍废水 排口出口	7.9	ND	7.9	ND
	7.9	ND	7.9	ND
	7.9	ND	7.9	ND
	7.8	ND	7.8	ND
总镍废水 出口	7.9	ND	7.9	ND
	7.9	ND	7.9	ND
	7.9	ND	7.9	ND
	7.8	ND	7.9	ND
限值	6-9	0.1	6-9	0.1

根据检测报告，生物系统 COD 平均去除率为 95%，氨氮去除率为 93.5%，总氮去除率为 86.5%，悬浮物去除率约为 54%，氰化氢去除率为 74%，总磷去除率为 82%，总铜去除率为 100%，甲醛和锡进出口均未检出；低浓度废水处理系统对 COD 平均去除率为 61%，氨氮去除率为 72.5%，总氮去除率为 55.5%，悬浮物去除率约为 54%，氰化氢去除率为 45.5%，总磷去除率为 50%，总铜去除率为 99%，甲醛和锡进出口均未检出。

总银、总镍的车间处理设施出口均未检出，去除效率为 100%。

放流口检测数据，项目生产废水经厂内废水处理设施处理后，甲醛满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，COD、氨氮、总氮、总磷满足《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 3 限值；总锡满足《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1 标准；pH、SS、总铜、总镍、总银、总氰化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准限值，水污染物均可达标排放。

### 9.2.4 噪声检测结果

公司厂界噪声检测结果具体见下表。

**表 9.2-66 厂界噪声监测结果**

检测日期	2024.03.18		
环境条件	昼间：多云；南风，风速 1.6m/s 夜间：多云；南风，风速 1.4m/s	检测结果 等效声级 LeqdB(A)	
测点编号	检测点位	昼间	夜间
Z1	厂界东南侧 1 米	61.8	52.5
Z2	厂界西南侧 1 米	60.7	51.6
Z3	厂界西北侧 1 米	61.1	50.9
Z4	厂界东北侧 1 米	60.2	53.6
限值		65	55
检测日期	2024.03.26		
环境条件	昼间：阴；南风，风速 1.7m/s 夜间：阴；南风，风速 2.0m/s	检测结果 等效声级 LeqdB(A)	
测点编号	检测点位	昼间	夜间
Z1	厂界东南侧 1 米	61.2	54.2
Z2	厂界西南侧 1 米	60.9	53.1
Z3	厂界西北侧 1 米	62.8	51.6
Z4	厂界东北侧 1 米	61.4	53.1
限值		65	55

检测期间，公司所有生产线均正常生产，由此可见，技改项目验收监测期间公司厂界昼、夜间噪声检测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值要求。

### 9.2.5 污染物排放总量核算

公司生活污水接管排放，水污染物核算工业废水排放总量；根据环评报告各污染源核算本项目涉及的大气污染源总量控制值。

公司污染物排放量核算详见下表，平均生产负荷为 74.2%。

**表 9.2-67 污染物总量核算结果一览表**

污染物种类	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	监测年排放总量 (吨)	折算满负荷年排放总量(吨)	核准年排放量 (吨)	总量达标性
废气	颗粒物	0.609	8640	5.262	7.092	23.079	达标
	硫酸雾	2.021		17.461	23.532	36.825	达标
	氨气	0.080		0.691	0.931	2.141	达标
	氯化氢	0.076		0.657	0.885	6.1826	达标
	氮氧化物	0		0	0	11.7963	达标
	甲醛	0		0	0	0.567	达标
	氰化氢	0		0	0	0.0160	达标
	硫化氢	0		0	0	0.0063	达标
	非甲烷总烃	0.433		3.741	5.042	5.619	达标
废水	项目	排放浓度 (mg/L)	排放时间 (d)	监测年排放总量 (吨)	折算满负荷年排放总量(吨)	核准年排放量 (吨)	总量达标性
	废水量	/	360	1534050	2067452.83	2817008.38	达标
	CODcr	34.5		52.925	71.327	140.85	达标
	SS	ND		/	/	84.511	达标
	NH <sub>3</sub> -N	0.155		0.238	0.321	14.085	达标
	TN	7.943		12.185	16.422	42.257	达标
	TP	0.067		0.103	0.139	1.409	达标
	铜	ND		/	/	0.8459	达标
	镍	ND		/	/	0.0049	达标
	氰化物	0.0075		0.00016	0.00022	0.0048	达标
	银	ND		/	/	0.0008	达标
	甲醛	ND		/	/	1.657	达标
	锡	ND		/	/	1.378	达标

注：硫酸雾、甲醛、氯化氢、总铜、锡未检出，硫酸雾检出限 0.2mg/m<sup>3</sup>，甲醛检出限 0.04mg/m<sup>3</sup>，氯化氢检出限 0.2mg/m<sup>3</sup>，铜检出限 0.04mg/L，锡检出限 0.04mg/L。

## 10、结论和建议

### 10.1 环境保护设施调试效果

#### 10.1.1 工况情况

监测期间，公司生产正常，设施运行稳定，生产负荷稳定在 75%左右，监测期间环保设施运转正常，满足验收监测技术规范要求。（工况调查详见 9.1 节）

#### 10.1.2 废水

##### 1、废水监测达标性结论

检测数据表明，项目生产废水经厂内废水处理设施处理后，pH、SS、总铜、总镍、总银、总氰化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准要求；化学需氧量、氨氮、总磷、总氮满足《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值 DB32/1072-2018》表 3 电镀工业标准要求；甲醛满足《污水综合排放标准 GB8978-1996》标准；锡满足《上海市污水综合排放标准 DB31/199-2009》标准要求，水污染物均可达标排放。

##### 2、污染治理设施效率说明

根据检测报告，生物系统 COD 平均去除率为 95%，氨氮去除率为 93.5%，总氮去除率为 86.5%，悬浮物去除率约为 54%，氰化氢去除率为 74%，总磷去除率为 82%，总铜去除率为 100%，甲醛和锡进出口均未检出；

低浓度废水处理系统对 COD 平均去除率为 61%，氨氮去除率为 72.5%，总氮去除率为 55.5%，悬浮物去除率约为 54%，氰化氢去除率为 45.5%，总磷去除率为 50%，总铜去除率为 99%，甲醛和锡进出口均未检出。

总银、总镍的车间处理设施出口均未检出，去除效率为 100%。

#### 10.1.3 废气

##### 1、废气监测达标性结论

检测数据表明，建设项目排放的颗粒物、甲醛、非甲烷总烃可满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 2 相应标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化物有组织最高允许排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，氨气、硫化氢、臭气浓度

可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 标准限值要求；无组织硫酸雾、氯化氢、颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、氮氧化物、氰化氢均可满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 3 限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；同时本项目非甲烷总烃厂区内无组织测点检测值可满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）表 2 监控点限值要求。

### 3、污染治理设施效率说明

根据检测数据，项目废气治理设施去除效率如下：

表 10-1 项目废气治理设施去除效率一览表

排气筒编号	测试项目	进口速率 (kg/h)	出口速率 (kg/h)	去除效率 (%)	平均去除效率 (%)
FQ-K-10125 (P038)	非甲烷总烃	$5.76 \times 10^{-1}$	$1.98 \times 10^{-1}$	65.6	61.7
	非甲烷总烃	$6.06 \times 10^{-1}$	$2.56 \times 10^{-1}$	57.8	
FQ-K-10135 (P222)	氨	$8.10 \times 10^{-3}$	$4.39 \times 10^{-3}$	45.8	37.05
	氨	$6.15 \times 10^{-3}$	$4.41 \times 10^{-3}$	28.3	
FQ-K-10138 (P225)	氨	$1.70 \times 10^{-2}$	$6.55 \times 10^{-3}$	61.5	61.35
	氨	$1.64 \times 10^{-2}$	$6.37 \times 10^{-3}$	61.2	
FQ-K-10149 (P238)	硫酸雾	$2.44 \times 10^{-2}$	ND	100	100
	硫酸雾	$2.56 \times 10^{-2}$	ND	100	
	甲醛	ND	ND	100	100
	甲醛	ND	ND	100	
FQ-K-10150 (P239)	硫酸雾	$2.52 \times 10^{-2}$	ND	100	100
	硫酸雾	$3.27 \times 10^{-2}$	ND	100	
FQ-K-10151 (P240)	非甲烷总烃	$1.822 \times 10^{-1}$	$5.45 \times 10^{-2}$	70.1	63.8
	非甲烷总烃	$2.038 \times 10^{-1}$	$8.67 \times 10^{-2}$	57.5	
FQ-K-10152 (P241)	非甲烷总烃	$3.72 \times 10^{-1}$	$1.23 \times 10^{-1}$	66.9	65.5
	非甲烷总烃	$4.12 \times 10^{-1}$	$1.48 \times 10^{-1}$	64.1	

建设项目废气治理设施中，氮氧化物、甲醛、氰化氢、硫化氢洗涤塔排放口均未检出，其他污染因子从表中可见进口浓度的高低对设施的去除效率存在一定的影响。

由于粉尘处理设施（布袋除尘器）进口不具备采样条件，未对进口进行采样检测，无法计算去除率。

#### 10.1.4 噪声

经检测，该企业厂界昼、夜间噪声检测结果均达到《工业企业厂界环境噪

声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值要求。

### 10.1.5 固体废弃物

本工程所有危废处置单位均具备危险废物处置经营许可证，并执行危险废物转移联单制度。

### 10.1.6 总量达标情况

根据核算，公司大气污染源总量控制值均满足总量控制要求，生产废水污染源总量控制值均满足总量控制要求。

### 10.1.7 卫生防护距离

本项目环评报告建议以生产厂房为边界设置 200m 卫生防护距离，根据现场调查，卫生防护距离内无环境敏感保护目标。

## 10.2 工程建设对环境的影响

根据监测结果表明，废气、废水、噪声均达标排放，对周围环境空气、地表水、噪声等环境影响较小，符合环评及审批部门批准的相关标准要求。

### 10.3 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条对照情况

本项目对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条“建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见”所列的九条不得通过情形，列表见表 10.3-1：

**表 10.3-1 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条对照表**

不符合验收合格意见的情形	项目执行情况
（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	本项目建设内容已按要求落实。
（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	本项目污染物排放均达到批复标准的限值要求。
（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治、防止生态破坏的措施未发生重大变动。
（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	本项目建设过程中未造成重大环境污染。
（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	已完成排污登记证变更（许可证编号：913205837222615876001W）
（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	本项目分期建设，本项目所使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力可以满足其相应主体工程需要。
（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	经与企业确认，本项目未违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚。
（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	本验收报告基础资料来源于环评及建设单位提供的其他资料；不存在数据明显不实，内容存在重大缺失、遗漏情况；根据监测当日生产工况及监测数据得出监测结论。
（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无

综上：本项目不存在上述九条验收意见不得通过情形。

### 10.4 总结论

南亚电路板（昆山）有限公司印刷电路板生产线一期技改项目执行了国家环境保护“三同时”的要求，各项环保设施运行正常，废水、废气以及厂界噪声排放均达相应排放标准，项目建设达到环保要求，各类固体废物均得到妥善处置。

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目不在验收不合格的九

项情形之列，项目符合验收要求。

## 10.5 建议

（1）加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生；

（2）加强危险废物控制管理，做好台账，合法、合规安全处置。

（3）尚未建设的化镍金线和尚未拆除的电镀金线在实施后应立即开展验收工作。