

5G 高频高速通信电路板项目 大气环境影响评价专项分析

**江苏本川智能电路科技股份有限公司
2024 年 2 月**

目 录

1	总论.....	1
1.1	编制依据	1
1.2	评价因子与评价标准	2
1.3	评价工作等级	4
1.4	评价范围及环境敏感区	5
2	环境现状调查与评价	7
2.1	环境空气质量达标区判定	7
2.2	其它污染物环境质量现状	8
3	大气环境影响预测与评价	10
3.1	估算模型参数	10
3.2	污染物源强	10
3.3	主要污染源估算模型计算结果	14
3.4	污染物排放量核算结果	22
3.5	大气环境保护距离	26
4	废气污染防治措施及其可行性论证	28
4.1	废气收集与治理系统	28
4.2	废气处理方案	52
4.3	工程实例	55
4.4	排气筒设置合理性分析	56
4.5	无组织废气污染防治措施评述	57
4.6	废气治理措施经济可行性分析	57
5	排污口规范化设置与污染源监测计划	59
5.1	排污口规范化设置	59
5.2	污染源监测计划	59
6	结论.....	62
6.1	环境质量现状	62
6.2	污染物排放情况	62
6.3	主要环境影响	62
6.4	总结论	62

1 总论

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，自 2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，自 2016 年 9 月 1 日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，自 2016 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；
- (6) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号），环境保护部办公厅 2017 年 9 月 14 日印发；
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (9) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；
- (10) 《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修正；
- (11) 《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》（苏政发[2014]1 号）；
- (12) 《关于印发落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104 号），江苏省环境保护厅，2014 年 1 月 9 日；
- (13) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办[2014]148 号），江苏省环境保护厅，2014 年 6 月 9 日；
- (14) 《江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案》（苏环办[2015]19 号）；
- (15) 《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏发[2014]128 号）
- (16) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）；
- (17) 《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》，中共南京市委办公厅 2022 年 3 月 16 日；
- (18) 《关于印发江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（苏大气办[2020]2 号）；
- (19) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕

65 号)。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

根据建设项目的特点和所在地的环境状况，确定的评价因子列于表 1.2-1。

表 1.2-1 评价因子表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 、氯化氢、硫酸、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯气、臭气浓度	PM ₁₀ 、NO _x 、氯化氢、硫酸、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯气	VOCs(以非甲烷总烃计)、PM ₁₀ 、NO _x	氯化氢、硫酸、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、氯气

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 环境质量标准

本项目所在地环境空气质量功能区为二类区，评价区域 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、NO_x、CO、和 O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改清单中二级标准；硫酸、甲醛、氯化氢、氨、氯气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准；非甲烷总烃、锡及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；氰化氢参照执行前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。具体见表 1.2-2。

表 1.2-2 环境空气污染物浓度限值(单位: μg/m³, 除注明外)

评价因子	浓度限值			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准
NO ₂	200	80	40	
NO _x	250	100	50	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	/	
O ₃	200	日最大 8 小时 160	/	
硫酸	300	100	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准
甲醛	50	/	/	
氯化氢	50	15	/	

氨	200	/	/	
氯气	100	30	/	
硫化氢	10	/	/	
非甲烷总烃	2.0mg/m ³ （一次值）			《大气污染物综合排放标准详解》
锡及其化合物	0.06mg/m ³ （一次值）			
臭气浓度	20（无量纲）			参照《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 标准
氰化氢	0.01mg/m ³ （昼夜平均）			前苏联居民区大气中有害物质的最大 允许浓度标准

1.2.2.2 污染物排放标准

本项目生产过程的颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、氯气、废液储罐产生的氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1及表3标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物及氰化氢有组织排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准，无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准；氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准与表2标准，厂区内非甲烷总烃无组织排放监控浓度执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准。详见表1.2-3。

表 1.2-3 本项目废气排放标准指标限值

污染物	最高允许排放速率 kg/h	最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³		标准来源
			监控点	浓度	
氯化氢(工艺生产)	/	30	厂界	0.05	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准、《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1、表3标准
氮氧化物	/	200		0.12	
硫酸雾	/	30		0.3	
氰化氢	/	0.5		0.024	
氯化氢(废液储罐)	0.18	10		0.05	
非甲烷总烃	3	60		4.0	
颗粒物	1	20		0.5	
锡及其化合物	0.22	5		0.06	
氯气	0.072	3		0.1	
甲醛	0.1	5		0.05	
氨	4.9	/	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准与表2标准
硫化氢	0.33	/	厂界	0.06	
臭气浓度	2000	/	厂界	20	
非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度		在车间外设	6	《大气污染物综合排放标准》

	监控点处任意一次浓度值	置监控点	20	(DB32/4041-2021)表 2 标准
--	-------------	------	----	------------------------

单位产品镀件镀层基准排气量执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表6标准。

表1.2-4 单位产品镀件镀层基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 (m ³ /m ²)	排气量计量位置
1	其他镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒

1.3 评价工作等级

表 1.3-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

本项目排放工艺废气中污染物主要为颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯气，根据《导则》中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 大气评价等级判别参数

污染物		预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D ₁₀ % (m)	评价等级
FQ-08	颗粒物	区域最大落地浓度	小时值	5.03E-03	1.12	/	二级
FQ-09	硫酸雾	区域最大落地浓度	小时值	3.63E-03	1.21	/	二级
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	3.75E-03	7.49		二级
	甲醛	区域最大落地浓度	小时值	3.29E-04	0.66	/	三级
FQ-10	硫酸雾	区域最大落地浓度	小时值	2.04E-03	0.68	/	三级
	氮氧化物	区域最大落地浓度	小时值	1.48E-03	0.59	/	三级
FQ-11	硫酸雾	区域最大落地浓度	小时值	7.84E-04	0.26	/	三级
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	8.63E-04	1.73	/	二级
	氨	区域最大落地浓度	小时值	8.63E-04	0.43	/	三级
	氯气	区域最大落地浓度	小时值	7.56E-05	0.35	/	三级
FQ-12	非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	5.68E-03	0.28	/	三级
FQ-13	非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	1.04E-04	0.01	/	三级
FQ-14	锡及其化合物	区域最大落地浓度	小时值	5.27E-06	0.01	/	三级
FQ-15	氰化氢	区域最大落地浓度	小时值	1.84E-06	0.02	/	三级
FQ-17	氨	区域最大落地浓度	小时值	2.61E-05	0.01	/	三级
	硫化氢	区域最大落地浓度	小时值	1.31E-05	0.13	/	三级
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	2.63E-06	0.01	/	三级
FQ-18	非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	4.06E-02	2.31	/	三级
01 栋生产 厂房	颗粒物	区域最大落地浓度	小时值	3.11E-02	6.9	/	二级
	硫酸雾	区域最大落地浓度	小时值	2.37E-02	7.89	/	二级
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	4.88E-03	9.76	/	二级
	氯气	区域最大落地浓度	小时值	2.23E-02	7.46		二级
	甲醛	区域最大落地浓度	小时值	4.44E-04	0.89	/	三级
	氮氧化物	区域最大落地浓度	小时值	5.47E-03	2.19	/	三级
	氨	区域最大落地浓度	小时值	3.11E-03	1.55	/	二级
	锡及其化合物	区域最大落地浓度	小时值	1.48E-05	0.02	/	三级
	氰化氢	区域最大落地浓度	小时值	2.96E-06	0.03	/	三级
污水站	氨	区域最大落地浓度	小时值	5.70E-05	0.03	/	三级
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	3.60E-04	0.05	/	三级
	硫化氢	区域最大落地浓度	小时值	3.04E-05	0.3	/	二级
危废仓库	非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	6.35E-03	1.8	/	二级

由表显示,最大占标率为 9.76%,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目的大气评价等级为二级,根据导则,二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

1.4 评价范围及环境敏感区

1.4.1 评价范围

本项目大气环境影响评价范围以建设项目为中心,边长 5km 的矩形区域。

1.4.2 环境敏感区

根据导则要求,经现场实地调查,本项目所在地大气评价范围内环境空气保护目标调查表见表 1.4-1。

表 1.4-1 建设项目大气环境保护目标表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容/ 人	环境功能区	相对厂址 方位	相对厂界 距离/m
	X	Y					
紫枫雅苑	-298	-194	居住区	人群	二类区	SW	360
丽湖湾	-1378	0	居住区	人群		W	1378
金陵中学溧水分校	-1278	-294	文化教育	人群		SW	1353
创维乐活城	-1858	-634	居住区	人群		SW	1973
世纪天城	-1048	-884	居住区	人群		SW	1304
花样年家天下	-1772	-2194	居住区	人群		SW	2700
万景佳苑	-1784	-1794	居住区	人群		SW	2127
塞纳名邸	0	-1794	居住区	人群		S	1794
中城花园	0	-2157	居住区	人群		S	2159
珍珠佳苑	0	-2444	居住区	人群		S	2444
碧水家园	0	-2446	居住区	人群		S	2446
琴韵花园	30	2446	居住区	人群		SE	2448
万科未来城	90	-1260	居住区	人群		SE	1262
溧水开发区小学	90	-1550	文化教育	人群		SE	1555
远拓橡树城	90	-1790	居住区	人群		SE	1795
金东城世家	150	-2446	居住区	人群		SE	2459
同城逸境	872	-1794	居住区	人群		SE	1949
亚东同城荟	875	-2124	居住区	人群		SE	2244
北辰	872	-2444	居住区	人群		SE	2558
钟灵都会里	1551	-2445	居住区	人群		SE	2803
恒大金碧天下	2443	0	居住区	人群		E	2443

注: 本项目大气环境保护目标以 119.029366°E, 31.699571°N 作为原点 (0,0) 点。

2 环境现状调查与评价

2.1 环境空气质量达标区判定

本报告项目所在区域达标判定，优先采用南京市生态环境局公开发布的《2023 年南京市生态环境状况公报》中的数据及结论。根据该公报内容：

“根据实况数据统计，南京市环境空气质量达到二级标准的天数为 299 天，同比增加 8 天，达标率为 81.9%，同比上升 2.2 个百分点。其中，达到一级标准天数为 96 天，同比增加 11 天；未达到二级标准的天数为 66 天（其中，轻度污染 58 天，中度污染 6 天，重度污染 2 天），主要污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。各项污染物指标监测结果： $PM_{2.5}$ 年均值为 $29\mu g/m^3$ ，达标，同比上升 3.6%； PM_{10} 年均值为 $52\mu g/m^3$ ，达标，同比上升 2.0%； NO_2 年均值为 $27\mu g/m^3$ ，达标，同比持平； SO_2 年均值为 $6\mu g/m^3$ ，达标，同比上升 20.0%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 $0.9mg/m^3$ ，达标，同比持平； O_3 日最大 8 小时值浓度第 90 百分位数为 $170\mu g/m^3$ ，超标 0.06 倍，同比上升持平，超标天数 49 天，同比减少 5 天。”

根据《2023 年南京市生态环境状况公报》中的数据，全年各项污染物指标监测结果如下：该区域 SO_2 、 NO_2 、CO、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准， O_3 第 90 百分位数最大 8 小时滑动平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准浓度限值。

综上，本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 O_3 。

区域大气达标方案：

根据《2023 年南京市生态环境状况公报》统计结果，项目所在地六项污染物中 O_3 不达标，项目所在区域为城市环境空气质量不达标区。为此，南京市出台了《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》。坚持科学治污、精准治污、依法治污，以减污降碳协同增效为抓手，围绕改善生态环境质量，统筹污染治理、生态保护、应对气候变化，以更高标准打好蓝天、碧水、净土保卫战，为全面建设人民满意的社会主义现代化典范城市作出更大贡献。从着力打好臭氧污染防治攻坚战、持续打好交通运输污染治理攻坚战、加强工业废气污染深度治理、深化城市面源污染治理、提升污染天气应对能力等五个方面坚持协同控制，深入打好

蓝天保卫战。

大气工作目标：到 2025 年，生态环境质量持续改善，主要污染物排放总量持续下降，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 20%，PM_{2.5} 年均浓度达到 26.7 微克/立方米，环境空气质量优良天数比率达到 83.7%。

在落实相关管理要求的情况下，大气环境质量能够得到明显改善。

2.2 其它污染物环境质量现状

(1) 监测点位信息

本项目特征污染物硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯气进行实测，监测点位、监测因子、监测时段等见表 2.2-1。

表 2.2-1 特征污染物监测点位基本信息

监测 点位	监测点坐标/m		监测因子	监测时段*	相对厂址 方位	相对厂界 距离/m
	X	Y				
G1	0	0	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯气	2023.2.20-2.26	/	/

注：本项目大气环境保护目标以 119.029366°E，31.699571°N 作为原点（0,0）点。

(2) 监测分析方法

分析方法具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 监测分析及检出限

项目	分析方法	检出限
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 ³
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 ³
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	0.005mg/m ³
甲醛	酚试剂分光光度法 空气和废气监测分析方法（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2003）	0.01mg/m ³
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	0.002mg/m ³
锡	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.00001mg/m ³
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 ³
氨气	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 ³
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) 国家环境	0.001mg/m ³

	保护总局 2003 年 3.1.11 (2)	
氯气		

(3) 监测结果及评价

监测结果汇总见表 2.2-3。气象数据见附件监测报告。

表 2.2-3 特征污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点坐 标/m		污染物	平均时 间	评价标准 /(mg/m ³)	监测浓度范围 /(mg/m ³)	最大浓 度占标 率/%	超标 率 /%	达标 情况
	X	Y							
G1 项目所 在地	0	0	氨	1h 平均	0.2		/	0	达标
			硫化氢	1h 平均	0.01		/	0	达标
			硫酸雾	1h 平均	0.3		15.7	0	达标
			氯化氢	1h 平均	0.05		/	0	达标
			甲醛	1h 平均	0.05		/	0	达标
			氰化氢	1h 平均	0.01		/	0	达标
			氮氧化物	1h 平均	0.25		10.8	0	达标
			非甲烷总烃	一次值	2.0		17	0	达标
			锡及其化合物	一次值	0.06		/	0	达标
			氯气	1h 平均	0.1				

注：（1）未检出用“数字加 L”表示，数值表示最低检出限。

（2）本项目大气环境保护目标以 119.029366°E，31.699571°N 作为原点（0,0）点。

从表中的数据可以看出：G1 监测点位 NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单中二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾、甲醛、氯气满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，锡及其化合物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》。氰化氢满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。区域环境空气质量现状良好。

3 大气环境影响预测与评价

3.1 估算模型参数

采用《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型预测，本项目估算模型参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	930
最高环境温度/℃		40
最低环境温度/℃		-19
土地利用类型		通用地表类型
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

3.2 污染物源强

废气排放源强见表 3.2-1~表 3.2-3。

表 3.2-1 点源参数表

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	源强	
	X	Y								污染物	速率 kg/h
FQ-08	21	128	32	30	0.6	11.79	25	7200	连续	颗粒物	0.102
FQ-09	36	108	32	30	2.0	14.07	25	7200	连续	硫酸雾	0.165
									连续	甲醛	0.01
									连续	氯化氢	0.032
FQ-10	141	124	32	30	1.5	14.78	25	7200	连续	硫酸雾	0.096
										氮氧化物	0.077
FQ-11	226	112	32	30	1.5	12.12	25	7200	连续	硫酸雾	0.036
									连续	氯化氢	0.055
									连续	氯气	0.0075
									连续	氨	0.079
FQ-12	151	125	33	30	1.5	14.15	25	7200	连续	非甲烷总烃	0.26
FQ-13	114	122	31	30	1.2	10.32	25	7200	连续	非甲烷总烃	0.0031
FQ-14	28	107	32	30	0.65	10.05	25	7200	连续	锡及其化合物	0.00012
FQ-15	19	108	32	30	0.65	12.56	25	7200	连续	氰化氢	0.000042
FQ-17	122	19	30	15	0.4	8.84	25	7200	连续	氨	0.00035
									连续	硫化氢	0.00007
									连续	氯化氢	0.00082
FQ-18	151	125	33	15	1.5	14.15	25	7200	连续	非甲烷总烃	0.022

备注：本项目以 119.029366°E, 31.699571°N 作为原点（0,0）点。

表 3.2-2 面源参数表

面源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数h	排放工况	源强	
	X	Y								污染物	速率 kg/h
01 栋生产厂房	145	92	31	220	65	90	15	7200	正常	颗粒物	0.21

										硫酸雾	0.16
										氯化氢	0.046
										氯气	0.0039
										甲醛	0.003
										氮氧化物	0.04
										氨	0.021
										锡及其化合物	0.00006
										氰化氢	0.00003
污水站	141	42	30	30	40	90	5	7200	正常	氨	0.0002
										氯化氢	0.0009
										硫化氢	0.00007
危废仓库	20	40	30	7.2	10	90	4.5	7200	正常	非甲烷总烃	0.0023

表 3.2-3 非正常排放参数表

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高度 /m	排气筒内径 /m	烟气流速/ (m/s)	烟气出口温 度℃	年排放小 时 h	排放工况	源强	
	X	Y								污染物	速率(kg/h)
FQ-08	21	128	32	30	0.6	11.79	25	7200	非正常	颗粒物	5.1
FQ-09	36	108	32	30	2.0	14.07	25	7200	非正常	硫酸雾	0.83
										氯化氢	0.026
										甲醛	0.16
FQ-10	141	124	32	30	1.5	14.78	25	7200	非正常	硫酸雾	0.48
										氮氧化物	0.38
FQ-11	226	112	32	30	1.5	12.12	25	7200	非正常	硫酸雾	0.18
										氯化氢	0.27

										氨	0.2
										氯气	0.5
FQ-12	151	125	33	30	1.5	14.15	25	7200	非正常	非甲烷总烃	1.31
FQ-13	114	122	31	30	1.2	10.32	25	7200	非正常	非甲烷总烃	0.015
FQ-14	28	107	32	30	0.65	10.05	25	7200	非正常	锡及其化合物	0.0006
FQ-15	19	108	32	30	0.65	12.56	25	7200	非正常	氰化氢	0.0002
FQ-17	122	19	30	15	0.4	8.84	25	7200	非正常	氨	0.0009
										硫化氢	0.0003
										氯化氢	0.004
FQ-18	151	125	33	30	1.5	14.15	25	7200	非正常	非甲烷总烃	0.11

3.3 主要污染源估算模型计算结果

3.3.1 正常工况

本项目正常工况下主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 3.3-1 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-08)

下风向距离/m	FQ-08	
	颗粒物	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
30	5.03E-03	1.12
50	3.24E-03	0.72
100	1.49E-03	0.33
200	2.13E-03	0.47
300	2.21E-03	0.49
400	2.18E-03	0.48
500	1.91E-03	0.42
1000	1.02E-03	0.23
1500	6.87E-04	0.15
2000	5.20E-04	0.12
2500	3.74E-04	0.08
下风向最大质量浓度及占标率%	5.03E-03	1.12
D10%最远距离/m	/	

表 3.3-2 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-09)

下风向距离/m	FQ-09					
	硫酸雾		氯化氢		甲醛	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
25	1.15E-03	0.38	1.18E-03	2.37	1.04E-04	0.21
75	1.80E-03	0.6	1.85E-03	3.7	1.63E-04	0.33
150	2.50E-03	0.83	2.58E-03	5.16	2.27E-04	0.45
256	3.63E-03	1.21	3.75E-03	7.49	3.29E-04	0.66
300	3.53E-03	1.18	3.64E-03	7.29	3.20E-04	0.64
400	3.52E-03	1.17	3.63E-03	7.26	3.19E-04	0.64
500	3.09E-03	1.03	3.18E-03	6.37	2.80E-04	0.56
1000	1.64E-03	0.55	1.69E-03	3.38	1.48E-04	0.3
1500	1.10E-03	0.37	1.14E-03	2.27	9.98E-05	0.2
2000	8.25E-04	0.27	8.51E-04	1.7	7.48E-05	0.15
2500	6.06E-04	0.2	6.25E-04	1.25	5.49E-05	0.11
下风向最大质量浓度及占标率%	3.63E-03	1.21	3.75E-03	7.49	3.29E-04	0.66
D10%最远距离/m	/					

表 3.3-3 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-10)

下风向距离/m	FQ-10			
	硫酸雾		氮氧化物	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
25	1.02E-03	0.34	7.36E-04	0.29
75	1.11E-03	0.37	8.03E-04	0.32
150	1.32E-03	0.44	9.56E-04	0.38
256	2.04E-03	0.68	1.48E-03	0.59
300	1.80E-03	0.6	1.30E-03	0.52
400	1.70E-03	0.57	1.23E-03	0.49
500	1.61E-03	0.54	1.16E-03	0.46
1000	9.44E-04	0.31	6.82E-04	0.27
1500	6.12E-04	0.2	4.42E-04	0.18
2000	4.64E-04	0.15	3.35E-04	0.13
2500	3.48E-04	0.12	2.51E-04	0.1
下风向最大质量 浓度及占标率%	2.04E-03	0.68	1.48E-03	0.59
D10%最远距离 /m	/			

表 3.3-4 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-11)

下风向 距离 /m	FQ-11							
	硫酸雾		氯化氢		氨		氯气	
	最大贡献 值 (mg/m ³)	占标 率%	最大贡献 值 (mg/m ³)	占标 率%	最大贡献 值 (mg/m ³)	占标 率%	最大贡献 值 (mg/m ³)	占标 率%
25	5.46E-04	0.18	6.01E-04	1.2	6.01E-04	0.3	2.97E-06	0.1
75	4.80E-04	0.16	5.29E-04	1.06	5.29E-04	0.26	1.26E-06	0.13
150	5.05E-04	0.17	5.56E-04	1.11	5.56E-04	0.28	8.23E-07	0.21
256	7.84E-04	0.26	8.63E-04	1.73	8.63E-04	0.43	7.56E-05	0.35
300	6.29E-04	0.21	6.93E-04	1.39	6.93E-04	0.35	4.33E-07	0.3
400	5.92E-04	0.2	6.52E-04	1.3	6.52E-04	0.33	3.74E-07	0.25
500	5.59E-04	0.19	6.16E-04	1.23	6.16E-04	0.31	3.39E-07	0.2
1000	3.48E-04	0.12	3.83E-04	0.77	3.83E-04	0.19	1.99E-07	0.15
1500	2.40E-04	0.08	2.64E-04	0.53	2.64E-04	0.13	1.39E-07	0.1
2000	1.79E-04	0.06	1.97E-04	0.39	1.97E-04	0.1	9.76E-08	0.08
2500	1.36E-04	0.05	1.50E-04	0.3	1.50E-04	0.07	7.70E-08	0.06
下风向 最大质 量浓度 及占标 率%	7.84E-04	0.26	8.63E-04	1.73	8.63E-04	0.43	7.56E-05	0.35
D10% 最远距 离/m	/							

表 3.3-5 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-12)

下风向距离/m	FQ-12	
	非甲烷总烃	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
25	3.06E-03	0.15
75	3.14E-03	0.16
150	3.76E-03	0.19
256	5.68E-03	0.28
300	5.20E-03	0.26
400	4.90E-03	0.24
500	4.57E-03	0.23
1000	2.64E-03	0.13
1500	1.71E-03	0.09
2000	1.30E-03	0.06
2500	9.84E-04	0.05
下风向最大质量浓度及占标率%	5.68E-03	0.28
D10%最远距离/m	/	

表 3.3-6 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-13)

下风向距离/m	FQ-13	
	非甲烷总烃	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
34	1.04E-04	0.01
50	8.05E-05	0
100	3.60E-05	0
200	6.07E-05	0
300	6.55E-05	0
400	6.03E-05	0
500	5.70E-05	0
1000	3.19E-05	0
1500	2.07E-05	0
2000	1.56E-05	0
2500	1.16E-05	0
下风向最大质量浓度及占标率%	1.04E-04	0.01
D10%最远距离/m	/	

表 3.3-7 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-14)

下风向距离/m	FQ-14	
	锡及其化合物	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
29	5.27E-06	0.01
50	3.36E-06	0.01
100	1.52E-06	0
200	2.11E-06	0
300	2.22E-06	0

下风向距离/m	FQ-14	
	锡及其化合物	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
400	2.22E-06	0
500	1.92E-06	0
1000	1.02E-06	0
1500	6.88E-07	0
2000	5.16E-07	0
2500	3.79E-07	0
下风向最大质量浓度及占标率%	5.27E-06	0.01
D10%最远距离/m	/	

表 3.3-8 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-15)

下风向距离/m	FQ-15	
	氰化氢	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
31	1.84E-06	0.02
50	1.22E-06	0.01
100	5.66E-07	0.01
200	8.55E-07	0.01
300	8.89E-07	0.01
400	8.96E-07	0.01
500	7.65E-07	0.01
1000	4.06E-07	0
1500	2.75E-07	0
2000	2.07E-07	0
2500	1.52E-07	0
下风向最大质量浓度及占标率%	1.84E-06	0.02
D10%最远距离/m	/	

表 3.3-9 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-17)

下风向距离/m	FQ-17					
	氨		硫化氢		氯化氢	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
17	2.61E-05	0.01	1.31E-05	0.13	2.63E-06	0.01
50	1.66E-05	0.01	8.29E-06	0.08	1.66E-06	0.01
100	9.35E-06	0	4.68E-06	0.05	1.16E-06	0
200	7.17E-06	0	3.58E-06	0.04	8.13E-07	0
300	5.68E-06	0	2.84E-06	0.03	6.41 E-07	0
400	4.68E-06	0	2.34E-06	0.02	5.66E-07	0
500	3.99E-06	0	2.00E-06	0.02	4.16E-07	0
1000	1.85E-06	0	9.25E-07	0.01	3.13E-07	0
1500	1.13E-06	0	5.64E-07	0.01	2.41 E-07	0
2000	7.05E-07	0	3.52E-07	0	2.43E-07	0
2500	6.23E-07	0	2.38E-07	0	1.21 E-07	0

下风向距离/m	FQ-17					
	氨		硫化氢		氯化氢	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标 率%	最大贡献 值(mg/m ³)	占标 率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标 率%
下风向最大质量浓度及 占标率%	2.61E-05	0.01	1.31E-05	0.13	2.63E-06	0.01
D10%最远距离/m	/		/		/	

表 3.3-10 有组织废气估算模式计算结果一览表 (FQ-18)

下风向距离/m	FQ-18	
	非甲烷总烃	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
31	3.66E-02	2.1
50	4.06E-02	2.31
100	3.88E-02	2.25
200	3.88E-02	2.12
300	3.33E-02	2.02
400	2.56E-02	1.96
500	2.11E-02	1.54
1000	1.87E-02	1.4
1500	1.42E-02	1.18
2000	1.01E-02	1.02
2500	0.89E-02	0.99
下风向最大质量浓度及占标率%	4.06E-02	2.31
D10%最远距离/m	/	

表 3.3-11-1 无组织废气估算模式计算结果一览表 (01 栋生产厂房)

下风向距离/m	01 栋生产厂房									
	氨		颗粒物		硫酸雾		氯化氢		甲醛	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
25	2.41E-03	1.2	2.41E-02	5.35	1.83E-02	6.11	3.78E-03	7.56	3.44E-04	0.69
50	2.63E-03	1.31	2.63E-02	5.84	2.00E-02	6.67	4.13E-03	8.26	3.75E-04	0.75
123	3.11E-03	1.55	3.11E-02	6.9	2.37E-02	7.89	4.88E-03	9.76	4.44E-04	0.89
200	1.90E-03	0.95	1.90E-02	4.22	1.45E-02	4.82	2.98E-03	5.97	2.71E-04	0.54
300	1.07E-03	0.54	1.07E-02	2.39	8.18E-03	2.73	1.69E-03	3.38	1.53E-04	0.31
400	7.20E-04	0.36	7.20E-03	1.6	5.49E-03	1.83	1.13E-03	2.26	1.03E-04	0.21
500	5.29E-04	0.26	5.29E-03	1.18	4.03E-03	1.34	8.32E-04	1.66	7.56E-05	0.15
1000	2.05E-04	0.1	2.05E-03	0.46	1.56E-03	0.52	3.22E-04	0.64	2.93E-05	0.06
1500	1.18E-04	0.06	1.18E-03	0.26	8.99E-04	0.3	1.85E-04	0.37	1.69E-05	0.03
2000	7.98E-05	0.04	7.98E-04	0.18	6.08E-04	0.2	1.25E-04	0.25	1.14E-05	0.02
2500	5.89E-05	0.03	5.89E-04	0.13	4.49E-04	0.15	9.25E-05	0.19	8.41E-06	0.02
下风向最大质量 浓度及占标率%	3.11E-03	1.55	3.11E-02	6.9	2.37E-02	7.89	4.88E-03	9.76	4.44E-04	0.89
D10%最远距离 /m	/									

表 3.3-11-2 无组织废气估算模式计算结果一览表 (01 栋生产厂房)

下风向距离/m	01 栋生产厂房									
	氰化氢		氮氧化物		锡及其化合物		氯气			
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%		
25	2.29E-06	0.02	4.24E-03	1.7	1.15E-05	0.02	1.44E-02	6.6		
50	2.50E-06	0.03	4.63E-03	1.85	1.25E-05	0.02	1.93E-02	7.14		
123	2.96E-06	0.03	5.47E-03	2.19	1.48E-05	0.02	2.23E-02	7.46		
200	1.81E-06	0.02	3.35E-03	1.34	9.04E-06	0.02	1.57E-02	6.57		
300	1.02E-06	0.01	1.89E-03	0.76	5.11E-06	0.01	9.50E-03	5.5		
400	6.86E-07	0.01	1.27E-03	0.51	3.43E-06	0.01	2.30E-03	4.53		
500	5.04E-07	0.01	9.33E-04	0.37	2.52E-06	0	6.97E-04	4.2		
1000	1.95E-07	0	3.61E-04	0.14	9.77E-07	0	2.12E-04	3.61		
1500	1.12E-07	0	2.08E-04	0.08	5.62E-07	0	5.52E-05	3.08		
2000	7.60E-08	0	1.41E-04	0.06	3.80E-07	0	1.53E-05	2.46		
2500	5.61E-08	0	1.04E-04	0.04	2.80E-07	0	2.13E-06	2.02		
下风向最大质量 浓度及占标率%	2.96E-06	0.03	5.47E-03	2.19	1.48E-05	0.02	2.23E-02	7.46		
D10%最远距离 /m	/									

表 3.3-12 无组织废气估算模式计算结果一览表（污水站）

下风向距离/m	污水站					
	氨		硫化氢		氯化氢	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标 率%	最大贡献值 (mg/m ³)	占标 率%	最大贡献 值 (mg/m ³)	占标 率%
27	5.70E-05	0.03	3.04E-05	0.3	3.60E-04	0.05
50	4.48E-05	0.02	2.39E-05	0.24	2.57E-04	0.04
100	2.61E-05	0.01	1.39E-05	0.14	1.50E-04	0.03
200	1.20E-05	0.01	6.40E-06	0.06	5.30E-05	0.02
300	7.20E-06	0	3.84E-06	0.04	1.97E-05	0.01
400	4.96E-06	0	2.64E-06	0.03	1.12E-05	0
500	3.69E-06	0	1.97E-06	0.02	7.52E-06	0
1000	1.46E-06	0	7.78E-07	0.01	5.53E-06	0
1500	8.43E-07	0	4.49E-07	0	2.13E-06	0
2000	5.70E-07	0	3.04E-07	0	2.00E-06	0
2500	4.21E-07	0	2.24E-07	0	1.01E-06	0
下风向最大质量 浓度及占标 率%	5.70E-05	0.03	3.04E-05	0.3	3.60E-04	0.05
D10%最远距 离/m	/				/	

表 3.3-13 无组织废气估算模式计算结果一览表（危废仓库）

下风向距离/m	危废仓库	
	非甲烷总烃	
	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%
27	6.35E-03	1.8
50	4.10E-04	1.5
100	3.60E-05	0.53
200	2.37E-05	0.2
300	1.22E-05	0.11
400	6.82E-06	0.08
500	3.53E-06	0.06
1000	1.16E-06	0.02
1500	0.82E-06	0.02
2000	9.20E-07	0.01
2500	3.56E-07	0
下风向最大质量 浓度及占标 率%	6.35E-03	1.8
D10%最远距 离/m	/	

预测结果显示，在正常情况下，本项目各污染源各污染物的小时平均最大落地浓度贡献值较小，最大占标率均低于 10%，对周边大气环境影响不明显，无组织 01 栋生产厂房的氯化氢占标率最大，为 9.76%。

3.3.2 非正常工况

采用 AerScreen 估算模型预测了非正常工况时各点下风向小时落地浓度及其出现距离，结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 非正常工况估算模式计算结果

污染物		预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	Pmax(%)	Dmax% (m)
FQ-08	颗粒物	区域最大落地浓度	小时值	2.46E-01	54.68	1125
FQ-09	硫酸雾	区域最大落地浓度	小时值	1.82E-02	6.07	/
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	2.5E-03	5.01	/
	甲醛	区域最大落地浓度	小时值	5.58E-04	1.12	/
FQ-10	硫酸雾	区域最大落地浓度	小时值	1.04E-02	3.45	/
	氮氧化物	区域最大落地浓度	小时值	7.62E-03	3.05	/
FQ-11	硫酸雾	区域最大落地浓度	小时值	3.87E-03	1.29	/
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	4.32E-03	8.65	/
	氨	区域最大落地浓度	小时值	4.32E-03	2.16	
	氯气	区域最大落地浓度	小时值	3.93E-02	4.85	/
FQ-12	非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	2.87E-02	1.43	/
FQ-13	非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	5.19E-04	0.03	/
FQ-14	锡及其化合物	区域最大落地浓度	小时值	2.90E-05	0.05	/
FQ-15	氰化氢	区域最大落地浓度	小时值	9.69E-06	0.1	/
FQ-17	氨	区域最大落地浓度	小时值	1.31E-04	0.07	/
	氯化氢	区域最大落地浓度	小时值	7.20E-04	0.1	
	硫化氢	区域最大落地浓度	小时值	6.53E-05	0.65	/
FQ-18	非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时值	1.71E-02	3.6	

预测结果显示，在非正常工况下，颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨、非甲烷总烃、锡及其化合物、氰化氢、硫化氢、氯气等排放浓度会有一定程度的增加，但最大落地浓度均没有超过相关排放标准，最大占标率为 FQ-08 的颗粒物，占标率为 54.68%，出现距离为下风向 30m。企业应加强废气处理设施检修，降低废气处理装置出现非正常工作情况的概率，并制定废气处置装置非正常排放的应急预案，一旦出现非正常排放的情况，应及时采取措施，降低环境影响。

3.4 污染物排放量核算结果

根据环境影响评价审批内容和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）要求，给出本项目大气污染物排放量核算结果，具体见下表。

(1)有组织排放量核算

表 3.4-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
一般排放口					
1	FQ-08	颗粒物	8.48	0.102	0.733
2	FQ-09	硫酸雾	1.04	0.165	1.191
		甲醛	0.063	0.01	0.074
		氯化氢	0.2	0.032	0.232
3	FQ-10	硫酸雾	1.02	0.096	0.69
		氮氧化物	0.82	0.077	0.552
4	FQ-11	氯化氢	0.71	0.055	0.395
		氨	1.02	0.079	0.57
		氯气	0.097	0.0075	0.054
		硫酸雾	0.47	0.036	0.258
5	FQ-12	非甲烷总烃	2.92	0.26	1.89
6	FQ-13	非甲烷总烃	0.073	0.0031	0.0222
7	FQ-14	锡及其化合物	0.01	0.00012	0.0009
8	FQ-15	氰化氢	0.003	4.2E-5	0.0003
9	FQ-17	氨	0.09	0.00035	0.0025
		硫化氢	0.018	0.00007	0.00049
		氯化氢	0.21	0.00082	0.0059
10	FQ-18	非甲烷总烃	11	0.022	0.155
一般排放口合计		颗粒物	/	/	0.733
		硫酸雾	/	/	2.139
		氯化氢	/	/	0.633
		氯气	/	/	0.054
		甲醛	/	/	0.074
		氮氧化物	/	/	0.552
		氨	/	/	0.573
		非甲烷总烃	/	/	2.07
		锡及其化合物	/	/	0.0009
		氰化氢	/	/	0.0003
		硫化氢	/	/	0.00049
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物	/	/	0.733
		硫酸雾	/	/	2.139
		氯化氢	/	/	0.633
		氯气	/	/	0.054

	甲醛	/	/	0.074
	氮氧化物	/	/	0.552
	氨	/	/	0.573
	非甲烷总烃	/	/	2.07
	锡及其化合物	/	/	0.0009
	氰化氢	/	/	0.0003
	硫化氢	/	/	0.00049

(2)无组织排放量核算

表 3.4-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	01 栋生 产厂房	工艺 过程	颗粒物	加强通 风	《大气污染物综 合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 3 标准、《恶臭 污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级标准	0.5	1.496
			硫酸雾			0.3	1.13
			氯化氢			0.05	0.33
			氯气			0.1	0.028
			甲醛			0.05	0.019
			氮氧化物			0.12	0.29
			氨			1.5	0.15
			锡及其化合 物			0.06	0.0004
			氰化氢			0.024	0.0002
2	污水站	废水 处理	氨			1.5	0.0014
			硫化氢			0.06	0.0005
			氯化氢			0.05	0.0066
3	危废仓 库	有机 危废 贮存	非甲烷总烃			4	0.172

无组织排放总计

无组织排放总计	颗粒物	1.496
	硫酸雾	1.13
	氯化氢	0.3366
	氯气	0.028
	甲醛	0.019
	氮氧化物	0.29
	氨	0.1514
	非甲烷总烃	0.172
	锡及其化合物	0.0004
	氰化氢	0.0002

	硫化氢	0.0005
--	-----	--------

(3)大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气污染物年排放量核算按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) \div 1000 + \sum^n (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) \div 1000$$

式中：E_{年排放}——项目年排放量，t/a；

M_{i 有组织}——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i 有组织}——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j 无组织}——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j 无组织}——第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a。

本项目大气污染物年排放量核算见表 3.4-3。

表 3.4-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	2.229
2	硫酸雾	3.269
3	氯化氢	0.9696
4	氯气	0.082
5	甲醛	0.093
6	氮氧化物	0.842
7	氨	0.7244
8	非甲烷总烃	2.242
9	锡及其化合物	0.0013
10	氰化氢	0.0005
11	硫化氢	0.00099

(4)大气污染物非正常排放量核算

表 3.4-4 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/mg/m ³	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/年	应对措施
FQ-08	风机损坏、布袋除尘器故障	颗粒物	424.21	5.1	0.5	不超过一次	定期进行设备维护，当工艺
FQ-09	风机损坏、	硫酸雾	5.2	0.83	0.5		

	洗涤塔故障	氯化氢	0.16	0.026		废气处理装置出现故障不能短时间恢复时停止生产
		甲醛	1.01	0.16		
FQ-10	风机损坏、洗涤塔故障	硫酸雾	5.1	0.48	0.5	
		氮氧化物	4.04	0.38		
FQ-11	风机损坏、洗涤塔故障	硫酸雾	2.3	0.18	0.5	
		氯化氢	3.5	0.27		
		氨	2.6	0.2		
		氯气	0.5	0.04		
FQ-12	风机损坏、活性炭故障	非甲烷总烃	14.56	1.31	0.5	
FQ-13	风机损坏、活性炭故障	非甲烷总烃	0.36	0.015	0.5	
FQ-14	风机损坏、静电除烟装置故障	锡及其化合物	0.05	0.0006	0.5	
FQ-15	风机损坏、洗涤塔故障	氰化氢	0.013	0.0002	0.5	
FQ-17	风机损坏、喷淋塔、活性炭故障	氨	0.23	0.0009	0.5	
		硫化氢	0.075	0.0003		
		氯化氢	1	0.004		
FQ-18	风机损坏、活性炭故障	非甲烷总烃	55	0.11		

3.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则---大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气环境保护距离计算软件的计算得出本项目废气均无超标点，即废气可满足厂界达标排放，不需要设置大气环境保护距离。

3.6 异味影响分析

本项目异味气体主要有氨、硫化氢等，异味气体主要危害为：

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。

③危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

④危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

氨、硫化氢嗅阈值分别为 1.14mg/m^3 、 0.0006mg/m^3 。根据预测，本项目氨、硫化氢最大落地浓度均低于相应嗅阈值，因此在落实各项污染防治措施情况下，本项目异味气体不会对周边敏感保护目标产生显著影响。

4 废气污染防治措施及其可行性论证

4.1 废气污染物产生与排放情况

4.1.1 废气有组织排放源分析

根据工程分析，本项目生产过程裁板、钻孔、成型工序产生 G1 粉尘；整板电镀、图形电镀、棕化线、表面处理线（沉锡、喷锡、化镍金、镀镍金、OSP）、铜回收（微蚀废液铜回收）产生 G2 硫酸雾；沉铜线、酸蚀刻、铜回收（酸蚀刻废液铜回收）产生 G3 氯化氢；等离子除胶渣产生 G4 除胶渣废气；沉铜线产生 G5 甲醛废气；碱蚀刻、铜回收（碱蚀刻废液铜回收）产生 G6 氨；退锡、锡回收产生 G7 氮氧化物（硝酸雾）；涂阻焊、内层涂布产生 G8 有机废气；喷锡工序产生 G9 锡及其化合物；化镍金、电镀镍金线产生 G10 氰化氢；文字印刷产生 G11 有机废气；铜回收（酸蚀刻废液铜回收）产生的氯气 G12。

其中等离子除胶渣过程为将胶渣中碳氢化合物气化为 CO_2 、 H_2O 、 NO_2 等，因胶渣量较少，且胶渣成分较为复杂，除胶渣废气经处理后与其他废气经喷淋塔处理后排放，本次不进行定量分析。

本项目新增锡回收工艺，废气产生氮氧化物，补充核定铜回收工艺氯气产生量、污水站碱性蚀刻废液储罐氨产生量、污水站酸性蚀刻废液氯化氢产生量，有机废气根据有机物含量计算，其他废气产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据确定。

1.G1 粉尘

项目裁板、钻孔、成型工序会产生粉尘，主要为覆铜板含铜粉尘，裁板、钻孔、成型工序产生的粉尘通过设备自带集尘管道收集后，经布袋除尘器处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-08 排放。

本项目采用了自动化生产设备，将设备设置在全密封的装置内，采用集中控制的方式进行控制，使生产过程中产生的粉尘通过装置顶端设置的集气管进行收集，送入车间设置的布袋除尘处理装置进行处理。粉尘经集气管道收集，不易逸散，因此废气收集效率保守估计可达 98% 以上，布袋除尘器除尘效率可达 99%。

本项目粉尘产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目粉尘产生量约为 69t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，类比分析，本项目裁板、钻孔、成型工序粉尘总产生量约为 74.8t/a。

2.G2 硫酸雾

硫酸雾主要产生于整板电镀线、图形电镀线、棕化线、表面处理线以及铜回收，产生的硫酸雾经各槽体抽风系统收集后进入喷淋系统处理，最终通过 3 根现有 30m 高的排气筒 FQ-9、FQ-10、FQ-11 排放。

本项目整板电镀线、图形电镀线、棕化线以及表面处理线均采用了全密封自动化生产线，通过集中控制系统控制，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95%以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋系统处理，对硫酸雾的去除效率可达 90%以上。

本项目硫酸产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目硫酸产生量约为 20.79t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，类比分析，本项目硫酸产生量约为 22.52t/a。

3.G3 氯化氢

本项目生产过程氯化氢废气主要产生于蚀刻线的精密蚀刻，以及沉铜线的预浸、活化、铜回收工序，经各槽体抽风系统收集后进入喷淋系统处理，最终通过 2 根现有 30m 高的排气筒 FQ-9、FQ-11 排放。

本项目沉铜、蚀刻生产线均采用了全密封自动化生产线，通过集中控制系统控制，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95%以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋系统处理，氯化氢的去除效率可达 90%。

本项目氯化氢产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目氯化氢产生量约为 4.4t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，由于产品蚀刻面积增大、多层板附加值提高（平均层数增加）、包装产品品质药水浓度控制及换槽、保养频率增加，本项目酸性蚀刻液、盐酸用量较二期项目扩大 1.5 倍，因此本项目氯化氢产生量约为 6.6t/a。

4.G5 甲醛

甲醛废气主要产生于沉铜工序，经各槽体抽风系统收集后进入喷淋系统处理，最终通过一根现有 30m 高的排气筒 FQ-9 排放。

本项目沉铜生产线均采用了全密封自动化生产线，通过集中控制系统控制，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95%以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋系统处理，喷淋塔对甲醛的去除效率可达 80%。

本项目甲醛产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目甲醛产生量约为

0.358t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，类比分析，本项目甲醛产生量约为 0.388t/a。

5.G6 氨

氨气主要产生的碱蚀刻、铜回收工序，经槽边抽风系统收集后进入喷淋塔处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-11 排放。

本项目碱蚀刻工序采用了全密封自动化生产线，通过集中控制系统控制，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95% 以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋系统处理，喷淋塔对氨气的去除效率可达 80%。

本项目碱蚀刻工序使用的碱性蚀刻液中氨水含量为 25%，氨水一般为含氨 25% 的水溶液，项目碱性蚀刻液用量为 480t/a，氨水的挥发量以 10% 计，则氨气产生量为 3t/a。

6.G7 氮氧化物（硝酸雾）

氮氧化物（硝酸雾）主要产生退锡工序和锡回收工艺，经抽风系统收集后进入喷淋系统处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-10 排放。

本项目退锡工序采用了全密封自动化生产线，通过集中控制系统，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95% 以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋系统处理，喷淋塔对氮氧化物的去除效率可达 90%。

本项目退锡工序氮氧化物产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目氮氧化物产生量约为 4.89t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，类比分析，本项目氮氧化物产生量约为 5.3t/a。

项目退锡工序产生退锡废液，二期项目作为危废处置，本项目新增锡回收系统，退锡液主要组分为 2mol/L 的硝酸溶液，锡回收工序产生氮氧化物，本项目参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984—2018）中酸雾计算公式计算氮氧化物产生量，计算公式如下：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

Gs—单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

废气产生源强见下表。

表 4.1-1 锡回收工艺氮氧化物产生源强表

生产线	污染物名称	废气产生工序	槽体面积 m ²	产污系数 g/（m ² ·h）	产生量 t/a	生产时间 h
锡回收	氮氧化物	反应	1.8	10.8	0.14	7200
		压滤	3	10.8	0.23	7200
		调节	1.8	10.8	0.14	7200
合计					0.51	7200

本项目锡回收工艺氮氧化物产生量约为 0.51t/a。锡回收工序设置单独车间，通过集中控制系统，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95%以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋系统处理，喷淋塔对氮氧化物的去除效率可达 90%。

7.G8 有机废气（涂阻焊、内层涂布）

有机废气主要产生于涂阻焊、内层涂布，以非甲烷总烃计，涂阻焊、内层涂布工序产生的非甲烷总烃经设备自带的集气管道收集后进入喷淋塔+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-12 排放。涂阻焊、内层涂布位于密闭无尘车间，车间设置换风系统，车间进出口装设双重屏蔽门，两门之间设置负压空间，防止无组织废气排放，非甲烷总烃集气率按 100%计，喷淋塔+除雾器+活性炭吸附对非甲烷总烃的去除效率可达 90%。

根据油墨中挥发性有机物的检测报告（CANML 221 1405710），本项目液态感光涂阻焊油墨中挥发性有机物含量为 9.5%，本项目涂阻焊油墨使用量为 199t/a，按全部挥发计算，则涂阻焊过程有机废气（以非甲烷总烃计）产生量为 18.9t/a。

8.G9 锡及其化合物

锡及其化合物主要产生于喷锡工序，经集气系统收集后进入喷淋塔+静电除烟+活性炭吸附装置处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-14 排放。

本项目喷锡工序设置在单独密闭间内，在密闭间顶部设置吸气式集气罩，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95%以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋塔+静电除烟+活性炭吸附装置处理，处理装置对锡及其化合物的去除效率可达 90%。

本项目锡及其化合物产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目锡及其化合物产生量约为 0.008t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，类比分析，本项目锡及其化合物产生量约为 0.009t/a。

9.G10 含氰废气

本项目化镍金及镀镍金线化金、镀金工序产生含氰废气，经集气系统收集后进入二级喷淋系统处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-15 排放。本项目化镍金及镀镍金线采用了全密封自

动化生产线，通过集中控制系统控制，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95%以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入二级喷淋系统处理，对氰化氢的去除率可达 90%以上。

本项目氰化氢产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目氰化氢产生量约为 0.003t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，类比分析，本项目氰化氢产生量约为 0.0033t/a。

10.G11 有机废气（文字印刷）

文字印刷（涂印及烘烤）工序产生的非甲烷总烃经设备自带的集气管道收集后进入喷淋塔+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-13 排放。文字印刷位于密闭无尘车间，车间设置换风系统，车间进出口装设双重屏蔽门，两门之间设置负压空间，防止无组织废气排放，非甲烷总烃气率按 100%计，喷淋塔+活性炭吸附对非甲烷总烃的去除效率可达 90%。

文字印刷热固化油墨（非甲烷总烃含量为 17%）使用量约为 0.6t/a、紫外光固化油墨（非甲烷总烃含量为 5%）使用量约为 2.4t/a，则本项目文字印刷非甲烷总烃产生量为 0.222t/a。

11.G12 氯气

本项目生产过程氯气主要产生于铜回收工序，经电解槽抽风系统收集后进入喷淋系统处理，电解槽废气最终通过现有 30m 高的排气筒 FQ-11 排放。铜回收工序设置单独车间，通过集中控制系统，将槽体设置在全密封的吸风集气罩内，密闭室内保持一定的均衡负压，因此废气收集效率保守估计可达 95%以上，通过罩顶的集气管将废气收集后送入喷淋系统处理，氯气的去除效率可达 90%。

项目氯气为铜回收工序电解产生，电解过程中会有氯气产生，产生量约为蚀刻废液氯的 1%~2%，本环评以 2%核算，蚀刻液中氯含量约为 566t/a，则氯气产生量约为 11.32t/a，电解产生的氯气通过两次吸收后，绝大部分（约 95%）被槽液吸收，剩余 0.566t/a 未被吸收。

12.G13 污水站废气

污水处理站运行过程中有氨、硫化氢等恶臭气体产生，收集后经洗涤+除湿塔+二级活性炭吸附处理后通过 15 米排气筒（FQ-17）排放。污水处理站经负压密闭集气罩收集，收集效率按 90%计，碱喷淋+除湿塔+二级活性炭吸附对氨、硫化氢的去除效率可达 90%。

本项目氨、硫化氢产生量类比现有二期项目环境影响报告表数据：现有二期项目氨产生量约为 0.01t/a，硫化氢产生量约为 0.005t/a，二期项目产能为年产高频高速、多层及高密度印制电路板 48 万平方米，本项目产能为年产高频高速通信电路板 52 万平米，类比分析，本项目氨

产生量约为 0.011t/a，本项目硫化氢产生量约为 0.0054t/a。

本项目酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液以固定式储罐形式存放在污水处理站西侧，酸性蚀刻废液储罐 8 个，碱性蚀刻废液储罐 1 个，二期项目未核定酸洗蚀刻废液贮存过程产生的氯化氢和碱性蚀刻废液贮存过程产生的氨，本项目补充核定。酸性蚀刻液储罐产生的氯化氢、碱性蚀刻废液产生的氨，经专用管道收集收集后经洗涤+除湿塔+二级活性炭吸附处理后通过 15 米排气筒（FQ-17）排放。废液储罐通过专用管道收集，收集效率按 90%计，碱喷淋+除湿塔+二级活性炭吸附对氯化氢、氨的去除效率可达 90%。

储罐在储存过程中有废气产生，产生方式为大、小呼吸。

固定式贮罐“小呼吸”损失

储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度昼液变化引起的损失称为储罐的静止损失，又称储罐的“小呼吸”损失。

固定式贮罐“小呼吸”损失量可由下式估算：

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸产生量（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，蒸汽压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（15℃）；

FP—涂层因子（无量纲），取 1.0；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

罐区小呼吸损失量见表 4.1-2。

表 4.1-2 废液储罐小呼吸损失量

参数名称	酸性蚀刻废液 10t (氯化氢)	酸性蚀刻废液 15t (氯化氢)	碱性蚀刻废液 (氨)
M	36.5	36.5	17
P (Pa)	4225	4225	506
D (m)	1.98	2.58	1.98

H (m)	3.25	2.87	3.25
LB (kg/a)	22.12	37.41	2.78

注：酸性蚀刻废液储罐共 8 个，4 个 10m³ (D 为 1.98m)，4 个 15m³ (D 为 2.58m)。

固定式贮罐“大呼吸”损失

在储罐进废液时，随着物料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，呼吸阀的阀盘开启，呼出混合气。根据废液储量、性质，采用大呼吸损失经验公式，可估算各原料的装罐损失。

固定式贮罐大呼吸损失可由下式估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：M——储罐内蒸汽的分子量；

P——在大量液体状态下，蒸汽压力 (Pa)；

L_w——大呼吸损失 (kg/m³ 投入量)

KC——产品因子 (石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0)。

KN——周转因子 (无量)，取值按年周转次数 (k) 确定。

当 k≤36 时，KN=1；当 36<k≤220 时，KN=11.467×K^{-0.7026}；当 k>220 时，KN=0.26。

其余符号与小呼吸公式相同。

罐区大呼吸损失量见表 4.1-3。

表 4.1-3 废液储罐大呼吸损失量

参数名称	酸性蚀刻废液 10t (氯化氢)	酸性蚀刻废液 15t (氯化氢)	碱性蚀刻废液 (氨)
M	36.5	36.5	17
P (Pa)	4225	4225	506
最大投入量 (m ³)	40	60	10
L _w (kg/m ³ 投入量)	0.065	0.065	0.0036
合计 L _w (kg/a)	2.6	3.9	0.036

注：酸性蚀刻废液储罐共 8 个，4 个 10m³ (D 为 1.98m)，4 个 15m³ (D 为 2.58m)。

综上，项目污水处理站酸性蚀刻废液储罐氯化氢产生量为 0.066t/a，碱性蚀刻废液储罐氨产生量为 0.003t/a。

13. G14 危废仓库废气

本项目危险废物暂存的过程中会产生废气，危废仓库废气主要为废活性炭析出的有机废气 (以 NMHC 计)。本项目新增有机废气处理装置活性炭吸附有机废气量约为 17.2098t/a，根据美国环保局 (EPA) 网站发布的“AP-42 空气污染物排放因子汇编”中“废物处置-工业固废处置-

储存-容器逃逸排放”工序的 VOCs 产生因子（222 磅/（1000 个 55 加仑容器·年），折算成公制单位为 0.5035 kg/（t-固废·年）进行核算，则危废库新增非甲烷总烃产生量为 0.086 t/a。

本项目危废仓库位于厂区西侧，含有机废物暂存区域设置单独空间，安装收集系统，危废仓库面积为 72m²（层高 4.5m），换气频次为 6 次/h，换气量约为 2000m³/h，收集后的废气经“二级活性炭吸附装置”处理后，通过 FQ-18 排气筒排放，废气收集效率为 90%，处理效率以 90% 计。

综上，本项目有组织废气产排情况见表 4.1-4，无组织废气排放情况见表 4.1-7。

表 4.1-4 本项目有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排气筒 编号	污染源	污染物名称	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				执行标准		排放源参数		
			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃
FQ-08	裁板、打孔、成型	颗粒物	12000	848.4	10.18	73.304	布袋除尘	99	12000	8.48	0.102	0.733	20	1	30	0.6	25
FQ-09	板电、沉铜	硫酸雾	59100	10.5	0.619	4.46	洗涤塔	90	159200	1.04	0.165	1.191	30	/	30	2.0	25
		甲醛		0.86	0.051	0.369		80		0.063	0.01	0.074	5	0.1			
		氯化氢		5.4	0.322	2.32		90		0.2	0.032	0.232	30	/			
	化镍金及其前后处理线、喷锡前后处理线、成品清洗线	硫酸雾	35100	10.2	0.358	2.58	洗涤塔	90		/	/	/	/	/			
	VCP 线	硫酸雾	65000	10.4	0.676	4.87	洗涤塔	90		/	/	/	/	/			
FQ-10	电镀、镀金前处理、防焊显影、中央加药、SES 碱性蚀刻退锡段、锡回收	硫酸雾	58000	10.0	0.58	4.18	洗涤塔	90	94000	1.02	0.096	0.69	30	/	30	1.5	25
		氮氧化物		13.3	0.77	5.52		90		0.82	0.077	0.552	200	/			
	清洗线、线路前处理、等离子及树脂前处理 OSP 线	硫酸雾	36000	10.5	0.378	2.72	洗涤塔	90		/	/	/	/	/			
FQ-11	DES 酸性蚀刻线、铜回收	氯化氢	24000	22.9	0.549	3.95	二级洗涤	90	77100	0.71	0.055	0.395	30	/	30	1.5	25
		氯气		3.1	0.075	0.538	二级洗涤	90		0.097	0.0075	0.054	3	0.072			
	DES 蚀刻线碱性段、SES 碱性蚀刻碱性段、铜回收	氨	26100	15.17	0.396	2.85	洗涤塔	80		1.02	0.079	0.57	/	14			
	棕化线、阻焊前处理	硫酸雾	27000	13.3	0.358	2.58	洗涤塔	90		0.47	0.036	0.258	30	/			
FQ-12	内层涂布	非甲烷总烃	30000	29.2	0.875	6.3	水喷淋+除雾+活性炭吸附	90	90000	2.92	0.26	1.89	60	3	30	1.5	25
	涂阻焊烘烤, 低压喷涂、防阻焊印刷、手动印刷及塞孔印刷	非甲烷总烃	60000	29.2	1.75	12.6	水喷淋+除雾+活性炭吸附	90		/	/	/	/	/			
FQ-13	塞孔印刷机、隧道烘烤、手动印刷机、文字油墨自动打印机以及油墨退洗	非甲烷总烃	21000	0.73	0.015	0.111	水喷淋+除雾+活性炭吸附	90	42000	0.073	0.0031	0.022 ₂	60	3	30	1.2	25

排气筒 编号	污染源	污染物名称	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				执行标准		排放源参数		
			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃
	单列文字隧道后烤、双列文字后烤	非甲烷总烃	21000	0.73	0.015	0.111	水喷淋+除雾+活性炭吸附	90		/	/	/	/	/			
FQ-14	喷锡	锡及其化合物	12000	0.1	0.0012	0.0086	洗涤+湿式静电除烟+活性炭吸附	90	12000	0.01	0.00012	0.0009	5	0.22	30	0.65	25
FQ-15	沉金线	氰化氢	15000	0.03	4.3E-4	0.0031	二级洗涤	90	15000	0.003	4.2E-5	0.0003	0.5	/	30	0.65	25
FQ-17	污水站废气	氨	4000	0.44	0.0018	0.0126	洗涤+除湿塔+二级活性炭	80	4000	0.09	0.00035	0.0025	/	4.9	15	0.2	25
		氯化氢		2.1	0.0083	0.0594		90		0.21	0.00082	0.0059	10	0.18			
		硫化氢		0.17	6.8E-4	0.0049		90		0.018	0.00007	0.00049	/	0.33			
		臭气浓度		<2000				90		<2000			2000	/			
FQ-18	危废库废气（分区+密闭）	非甲烷总烃	2000	107.5	0.215	1.548	二级活性炭	90	2000	11	0.022	0.155	60	3	15	0.2	25

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中 4.2.6 款，基准排气量排放浓度换算公式如下所示：

$$C_{\text{基}} = (C_{\text{实}} \times h \times Q) / (F \times S_{\text{基}})$$

式中：C_基——基准气量排放浓度（mg/m³）；

C_实——实测的大气污染物排放浓度（mg/m³）；

h——监测生产周期；

Q——实测的排气量（m³）；

F——监测周期生产量（m²）；

S_基——大气污染物基准排气量（m³/m²）。

项目单位产品基准排气量情况如下所示：

表 4.1-5 项目基准排气量排放浓度达标分析

工序	基准排气量 m ³ /m ²	镀铜面积 (万 m ²)	基准排气量 (万 m ³)	设计风量 (万 m ³)	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	基准排气量 排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	达标情况
整板电镀、图形电镀	37.3	156	5818.8	67680	硫酸雾	1.518	17.66	30	达标

*整板电镀、图形电镀产生的硫酸雾约占 60%

表 4.1-6 本项目建成后全厂有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排气筒 编号	污染源	污染物名 称	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				执行标准		排放源参数		
			气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃
FQ-1	化学沉铜、电镀铜、预清洗、酸蚀刻	氯化氢	19028	38.39	0.73	5.26	碱液喷淋塔	90	19028	3.83	0.073	0.526	30	/	15	0.85	25
		硫酸雾		23.14	0.44	3.17		90		2.3	0.044	0.317	30	/			
		甲醛		2.52	0.05	0.345		80		0.504	9.64E-3	0.069	5	0.1			
		氮氧化物		105.11	2.00	14.4		90		10.3	0.2	1.44	200	/			
FQ-2	图形电镀线	硫酸雾	3161	11.42	0.04	0.26	酸液喷淋塔	90	3161	1.13	3.56E-3	0.026	30	/	15	0.35	25
		氮氧化物		737.28	2.33	16.78		90		73.7	0.233	1.678	200	/			
		氨		25.70	0.08	0.585		80		/	0.0163	0.117	/	4.9			
FQ-3	涂阻焊	非甲烷总烃	8787	23.39	0.21	1.48	喷淋塔+除雾器+活性炭吸附	90	8787	2.35	0.0206	0.148	60	3	15	0.8	25
FQ-4	字符印刷工段	非甲烷总烃	2941	125.62	0.37	2.66	喷淋塔+除雾器+活性炭吸附	90	2941	12.5	0.0369	0.266	60	3	15	0.45	25
FQ-5	裁切、钻孔	颗粒物	3214	1784.7 ₃	5.74	41.3	布袋除尘	99	3214	17.9	0.0574	0.413	20	1	15	0.4	25
FQ-6	成型	颗粒物	3107	272.68	0.85	6.1	布袋除尘	99	3107	2.7	0.0085	0.061	20	1	15	0.4	25
FQ-7	喷锡	锡及其化合物	9905	/	/	/	水喷淋+静电除烟+活性炭吸附	90	9905	/	/	/	5	0.22	15	0.6	25
FQ-8	裁板、打孔、成型	颗粒物	12000	1630.8	19.57	140.92	布袋除尘	99	12000	16.7	0.2	1.41	20	1	25	1.2	25
FQ-9	板电、沉铜	硫酸雾	59100	20.14	1.19	8.58	洗涤塔	90	159200	2.0	0.32	2.29	30	/	25	2.0	25

排气筒 编号	污染源	污染物名 称	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				执行标准		排放源参数			
			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃	
		甲醛		1.68	0.099	0.71			80		0.12	0.019	0.14	5	0.1			
氯化氢	10.5	0.62		4.46	90	0.4	0.063	0.45	30		/							
	化镍金及其前后 处理线、喷锡前后 处理线、成品清洗 线	硫酸雾	35100	19.66	0.69	4.96	洗涤塔	90			/	/	/	/	/			
	VCP 线	硫酸雾	65000	20	1.30	9.37	洗涤塔	90		/	/	/	/	/				
	FQ-10	电镀、镀金前处 理、防焊显影、中 央加药、SES 碱性 蚀刻退锡段	硫酸雾	58000	19.25	1.12	8.04	洗涤塔	90	94000	1.91	0.18	1.33	30	/	25	1.5	25
		氮氧化物	25.34		1.47	10.61	90		1.6		0.15	1.06	200	/				
		清洗线、线路前处 理、等离子及树脂 前处理 OSP 线	硫酸雾	36000	20.28	0.73	5.23	洗涤塔	90		/	/	/	30	/			
FQ-11	DES 酸性蚀刻线、 铜回收	氯化氢	24000	44.17	1.06	7.6	二级洗涤	90	77100	1.43	0.11	0.76	30	/	25	1.4	25	
		氯气		5.83	0.14	1.04	二级洗涤	90		0.18	0.014	0.1	3	0.072				
	DES 蚀刻线碱性 段、SES 碱性蚀刻 碱性段	氨	26100	29.12	0.76	5.48	洗涤塔	80		1.95	0.15	1.1	/	14				
	棕化线、阻焊前处 理、铜回收	硫酸雾	27000	25.56	0.69	4.96	洗涤塔	90		0.89	0.069	0.5	30	/				
FQ-12	内层涂布	非甲烷总	30000	56	1.68	12.12	水喷淋+除	90	90000	5.67	0.51	3.64	60	3	25	1.5	25	

排气筒 编号	污染源	污染物名 称	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				执行标准		排放源参数		
			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃
		烃					雾+活性炭 吸附										
	涂阻焊烘烤, 低压 喷涂、防阻焊印 刷、手动印刷及塞 孔印刷	非甲烷总 烃	60000	56.17	3.37	24.23	水喷淋+除 雾+活性炭 吸附	90		/	/	/	/	/			
FQ-13	塞孔印刷机、隧道 烘烤、手动印刷 机、文字油墨自动 打印机以及油墨 退洗	非甲烷总 烃	21000	1.38	0.029	0.21	水喷淋+除 雾+活性炭 吸附	90	42000	0.14	0.006	0.042	60	3	25	1.2	25
	单列文字隧道后 烤、双列文字后烤	非甲烷总 烃	21000	1.38	0.029	0.21	水喷淋+除 雾+活性炭 吸附	90		/	/	/	/	/			
FQ-14	喷锡	锡及其化 合物	12000	0.2	0.0024	0.017	洗涤+湿式 静电除烟+ 活性炭吸附	90	12000	0.02	0.00024	0.0016	5	0.22	25	0.6	25
FQ-15	沉金线	氰化氢	15000	0.053	0.0008	0.006	二级洗涤	90	15000	0.005	0.00008	0.0006	0.5	/	25	0.65	25
FQ-16	锅炉	烟气黑度	1480	<1			低氮燃烧	/	1480	<1			≤1		30	0.4	90
		二氧化硫		/	ND	/				/	ND	/	35				
		氮氧化物		/	ND	/				/	ND	/	50				
		颗粒物		1.3	0.00191	0.014				1.3	0.00191	0.014	10				

排气筒 编号	污染源	污染物名 称	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				执行标准		排放源参数		
			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃
FQ-17	污水站废气	氨	4000	0.78	0.0031	0.022	洗涤+除湿 塔+二级活 性炭	80	4000	0.15	0.0006	0.0044	/	4.9	15	0.4	25
		氯化氢		2.05	0.0082	0.059		90		0.21	0.00082	0.0059	10	0.18			
		硫化氢		0.33	0.0013	0.009		90		0.033	0.00013	0.0009	/	0.33			
		臭气浓度		<2000				/		<2000			2000	/			
FQ-18	危废仓库	非甲烷总 烃	2000	205	0.41	2.98	二级活性炭	90	2000	20.5	0.041	0.298	60	3	15		

备注：各工序均为连续运转，年工作时间为 7200h。

4.1.2 废气无组织排放源分析

本项目无组织排放废气主要为车间未收集到的颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨、氯气、锡及其化合物、氰化氢、污水站未收集到的氨、氯化氢和硫化氢以及危废仓库未收集到的非甲烷总烃。

车间未收集到的颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨、氯气、锡及其化合物、氰化氢为废气产生量的 5%。

污水站和未收集到的氨、氯化氢硫化氢和危废仓库未收集到的非甲烷总烃为废气产生量的 10%。

表 4.1-7 本项目无组织排放废气产生源强

序号	污染源位置	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率(kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
1	01 栋生产厂房	颗粒物	1.496	0	1.496	0.21	14300	30
2		硫酸雾	1.13	0	1.13	0.16		
3		氯化氢	0.33	0	0.33	0.046		
4		甲醛	0.019	0	0.019	0.003		
5		氮氧化物	0.29	0	0.29	0.04		
6		氨	0.15	0	0.15	0.021		
7		氯气	0.028	0	0.028	0.0039		
8		锡及其化合物	0.0004	0	0.0004	0.00006		
9		氰化氢	0.0002	0	0.0002	0.00003		
10	污水站	氨	0.0014	0	0.0014	0.0002	1200	5
11		氯化氢	0.0066	0	0.0066	0.0009		
12		硫化氢	0.0005	0	0.0005	0.00007		
13	危废仓库	非甲烷总烃	0.172	0	0.172	0.0023	72	4.5

表 4.1-8 本项目建成后全厂无组织排放废气产生源强

序号	污染源位置	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率(kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
1	01 栋生产厂房	颗粒物	2.876	0	2.876	0.4	14300	30
2		硫酸雾	2.17	0	2.17	0.3		
3		氯化氢	0.55	0	0.55	0.076		
4		甲醛	0.037	0	0.037	0.0052		
5		氮氧化物	0.53	0	0.53	0.074		
6		氨	0.3	0	0.3	0.042		
7		氯气	0.054	0	0.054	0.0075		

8		锡及其化合物	0.0008	0	0.0008	0.00011		
9		氰化氢	0.00035	0	0.00035	0.00005		
10	污水站	氨	0.0024	0	0.0024	0.00033	1200	5
11		氯化氢	0.0066	0	0.0066	0.0009		
12		硫化氢	0.001	0	0.001	0.00014		
13	危废仓库	非甲烷总烃	0.33	0	0.33	0.046	72	4.5

4.1.3 非正常工况下大气污染物排放情况

非正常工况指生产过程中开、停车（工、炉）状态、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

根据工程分析，本项目非正常排放主要考虑废气处理装置出现故障，此时废气未有效处置排入大气，将造成周围大气环境污染。

本项目非正常排放状况主要是：（1）废气处理装置发生故障，导致部分污染物处理效率降为 50%，本项目非正常情况见表 4.1-9。

表 4.1-9 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放			单次持续时间	年发生频次/次
			排放浓度/ (mg/m ³)	排放速率/ (kg/h)	排放量/ (t)		
FQ-08	风机损坏、布袋除尘器故障	颗粒物	424.21	5.1	36.65	1h	1
FQ-09	风机损坏、洗涤塔故障	硫酸雾	5.21	0.83	5.96	1h	1
		氯化氢	0.16	0.026	0.18		
		甲醛	1.01	0.16	1.16		
FQ-10	风机损坏、洗涤塔故障	硫酸雾	5.1	0.48	3.45	1h	1
		氮氧化物	4.04	0.38	2.76		
FQ-11	风机损坏、洗涤塔故障	硫酸雾	2.3	0.18	1.29	1h	1
		氯气	0.5	0.04	0.27		
		氯化氢	3.5	0.27	1.98		
		氨	2.6	0.2	1.43		
FQ-12	风机损坏、活性	非甲烷总烃	14.56	1.31	9.45	1h	1

	炭故障						
FQ-13	风机损坏、活性炭故障	非甲烷总烃	0.36	0.015	0.11	1h	1
FQ-14	风机损坏、静电除烟装置故障	锡及其化合物	0.05	0.0006	0.0043	1h	1
FQ-15	风机损坏、洗涤塔故障	氰化氢	0.013	0.0002	0.0016	1h	1
FQ-17	风机损坏、喷淋塔、活性炭故障	氨	0.23	0.0009	0.0063	1h	1
		氯化氢	1	0.004	0.0297		
		硫化氢	0.075	0.0003	0.0025		
FQ-18	风机损坏、活性炭故障	非甲烷总烃	55	0.11	0.771	1h	1

4.1.4 大气污染物“三本账”分析

本项目污染物排放三本账见表 4.1-10。

表 4.1-10 本项目污染物排放情况（单位：t/a）

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	73.304	72.571	0.733
		硫酸雾	21.39	19.251	2.139
		氯化氢	6.3294	5.6964	0.633
		甲醛	0.369	0.295	0.074
		氮氧化物	5.52	4.968	0.552
		氨	2.8626	2.2896	0.573
		氯气	0.538	0.484	0.054
		非甲烷总烃	20.67	18.6	2.07
		锡及其化合物	0.0086	0.0077	0.0009
		氰化氢	0.0031	0.0028	0.0003
		硫化氢	0.0049	0.00441	0.00049
	无组织	颗粒物	1.496	0	1.496
		硫酸雾	1.13	0	1.13
		氯化氢	0.3366	0	0.3366
		甲醛	0.019	0	0.019
		氮氧化物	0.29	0	0.29
		氨	0.1514	0	0.1514
		氯气	0.028	0	0.028
		非甲烷总烃	0.172	0	0.172
		锡及其化合物	0.0004	0	0.0004
		氰化氢	0.0002	0	0.0002
		硫化氢	0.0005	0	0.0005
	本项目废气	颗粒物	74.8	72.571	2.229

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量
	排放量	硫酸雾	22.52	19.251	3.269
		氯化氢	6.666	5.6964	0.9696
		甲醛	0.388	0.295	0.093
		氮氧化物	5.81	4.968	0.842
		氨	3.014	2.2896	0.7244
		氯气	0.566	0.484	0.082
		非甲烷总烃	20.842	18.6	2.242
		锡及其化合物	0.009	0.0077	0.0013
		氰化氢	0.0033	0.0028	0.0005
		硫化氢	0.0054	0.00441	0.00099

4.2 废气收集与治理系统

裁板、打孔、成型等工序产生的颗粒物通过设备自带集尘管道收集后，经布袋除尘器处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-08 排放。

板电、沉铜工序产生的硫酸雾、氯化氢、甲醛密闭负压收集后经洗涤塔处理，化镍金及其前后处理线、喷锡前后处理线、成品清洗线产生的硫酸雾密闭负压收集后经洗涤塔处理，VCP 线产生的硫酸雾密闭负压收集后经洗涤塔处理，三股废气经各自处理装置处理后合并通过现有 30m 高的排气筒 FQ-09 排放。

电镀、镀金前处理、防焊显影、中央加药、SES 碱性蚀刻退锡段、锡回收产生的硫酸雾、氮氧化物密闭负压收集后经洗涤塔处理，化学清洗线、线路前处理、等离子及树脂前处理、化学实验室、OSP 线产生的硫酸雾密闭负压收集后经洗涤塔处理，两股废气经各自处理装置处理后合并通过现有 30m 高的排气筒 FQ-10 排放。

DES 酸性蚀刻线、铜回收产生的氯化氢、氯气密闭负压收集后经二级洗涤塔处理，DES 蚀刻线碱性段、SES 碱性蚀刻碱性段、铜回收产生的氨密闭负压收集后经洗涤塔处理，棕化线、阻焊前处理、铜回收产生的硫酸雾密闭负压收集后经洗涤塔处理，三股废气经各自处理装置处理后合并通过现有 30m 高的排气筒 FQ-11 排放。

内层涂布产生的非甲烷总烃密闭负压收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附处理，涂阻焊烘烤，低压喷涂、防阻焊印刷、手动印刷及塞孔印刷产生的非甲烷总烃密闭负压收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附处理，两股废气经各自处理装置处理后合并通过现有 30m 高的排气筒 FQ-12 排放。

塞孔印刷机、隧道烘烤、手动印刷机、文字油墨自动打印机以及油墨退洗房产生的非甲烷总烃密闭负压收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附处理，单列文字隧道后烤、双列文字后烤产生的非甲烷总烃密闭负压收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附处理，两股废气经各自处理装置处理后合并通过现有 30m 高的排气筒 FQ-13 排放。

喷锡工序产生的锡及其化合物密闭负压收集后经洗涤+湿式静电除烟处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-14 排放。

沉金线产生的氰化氢密闭负压收集后经二级洗涤塔处理后通过现有 30m 高

的排气筒 FQ-15 排放。

污水处理站产生的氨、硫化氢密闭负压收集，酸性蚀刻废液储罐产生的氯化氢、碱性蚀刻废液产生的氨经专用管道收集，两股废气经碱洗塔+除湿塔+二级活性炭处理后通过新建 15m 高的排气筒 FQ-17 排放。

危废仓库有机危废贮存产生的非甲烷总烃经密闭负压收集后经二级活性炭处理后通过新建 15m 高的排气筒 FQ-18 排放。

本项目有组织废气的治理措施、收集方式及去除率参数见下表 4.2-1。

表 4.2-1 废气收集方式及处理方式

产生工序	污染物名称	收集方式	收集率%	治理措施	排气筒编号	去除率%
裁板、打孔、成型	颗粒物	自带设备+集气管	98	布袋除尘	FQ-8	99
板电、沉铜、铜回收	硫酸雾	负压密闭	95	洗涤塔	FQ-9	90
	甲醛		95			80
	氯化氢		95			90
化镍金及其前后处理线、喷锡前后处理线、成品清洗线	硫酸雾	负压密闭	95	洗涤塔		90
VCP 线	硫酸雾	负压密闭	95	洗涤塔		90
电镀、镀金前处理、防焊显影、中央加药、SES 碱性蚀刻退锡段、锡回收	硫酸雾	负压密闭	95	洗涤塔	FQ-10	90
	氮氧化物		95			90
化学清洗线、线路前处理、等离子及树脂前处理、化学实验室、OSP 线	硫酸雾	负压密闭	95	洗涤塔		90
DES 酸性蚀刻线、铜回收	氯化氢	负压密闭	95	二级洗涤	FQ-11	90
	氯气	负压密闭	95	二级洗涤		90
DES 蚀刻线碱性段、SES 碱性蚀刻碱性段、铜回收	氨	负压密闭	95	洗涤塔		80
棕化线、阻焊前处理、铜回收	硫酸雾	负压密闭	95	洗涤塔		90
内层涂布	非甲烷总烃	管道+负压密闭	100	水喷淋+除雾+活性炭吸附	FQ-12	90
涂阻焊烘烤，低压喷涂、防阻焊印刷、手动印刷及塞孔印刷	非甲烷总烃	管道+负压密闭	100	水喷淋+除雾+活性炭吸附		90

塞孔印刷机、隧道烘烤、手动印刷机、文字油墨自动打印机以及油墨退洗房	非甲烷总烃	管道+负压密闭	100	水喷淋+除雾+活性炭吸附	FQ-13	90
单列文字隧道后烤、双列文字后烤	非甲烷总烃	管道+负压密闭	100	水喷淋+除雾+活性炭吸附		90
喷锡	锡及其化合物	负压密闭	95	洗涤+湿式静电除雾+活性炭吸附	FQ-14	90
沉金线	氰化氢	负压密闭	95	二级洗涤	FQ-15	90
污水站废气	氨	集气罩+负压密闭	90	洗涤+除湿塔+二级活性炭	FQ-17	80
	硫化氢		90			90
	氯化氢		90			90
危废仓库	非甲烷总烃	管道+负压密闭	90	二级活性炭吸附	FQ-18	90

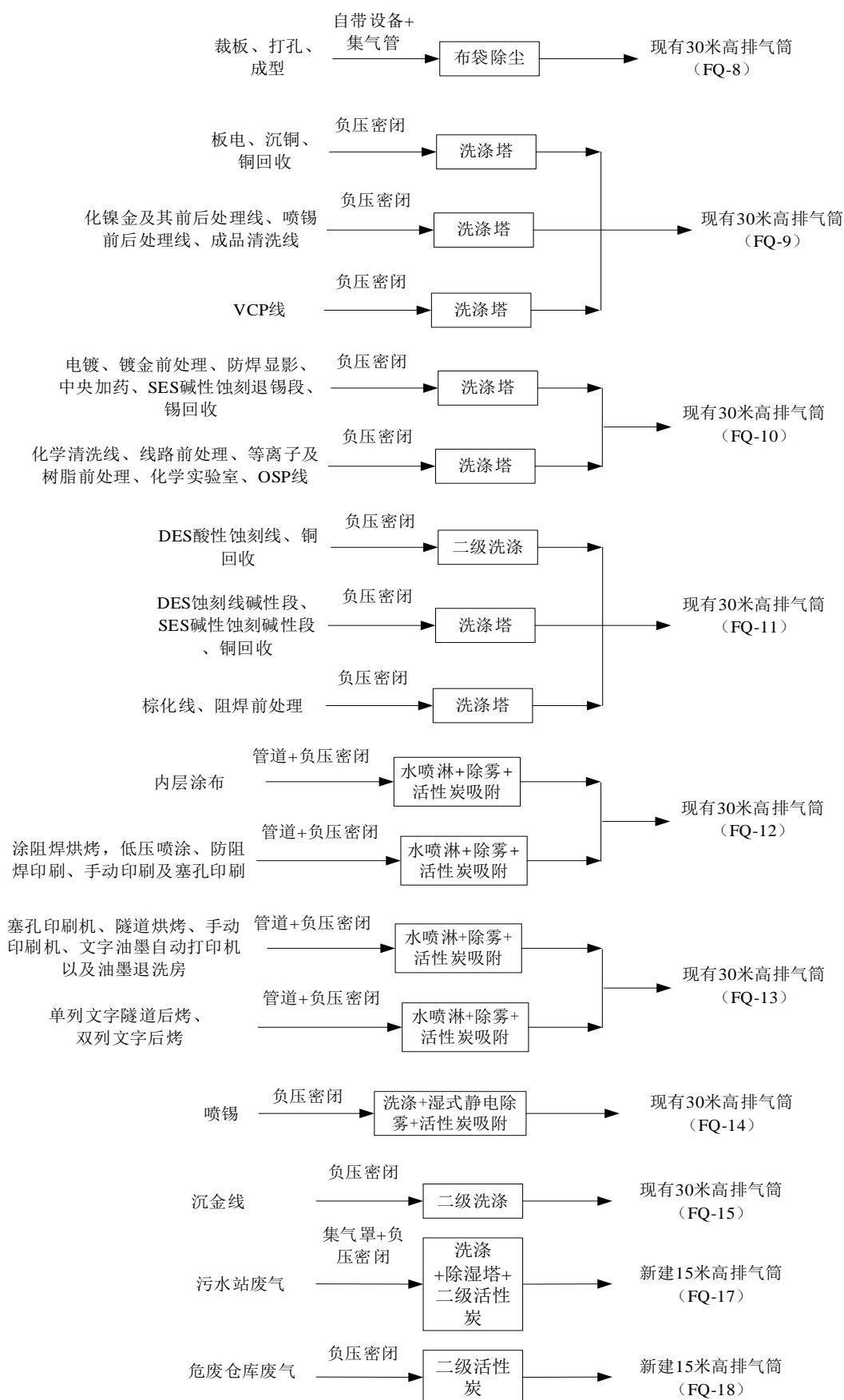


图 4.2-1 本项目生产工艺废气收集、治理示意图

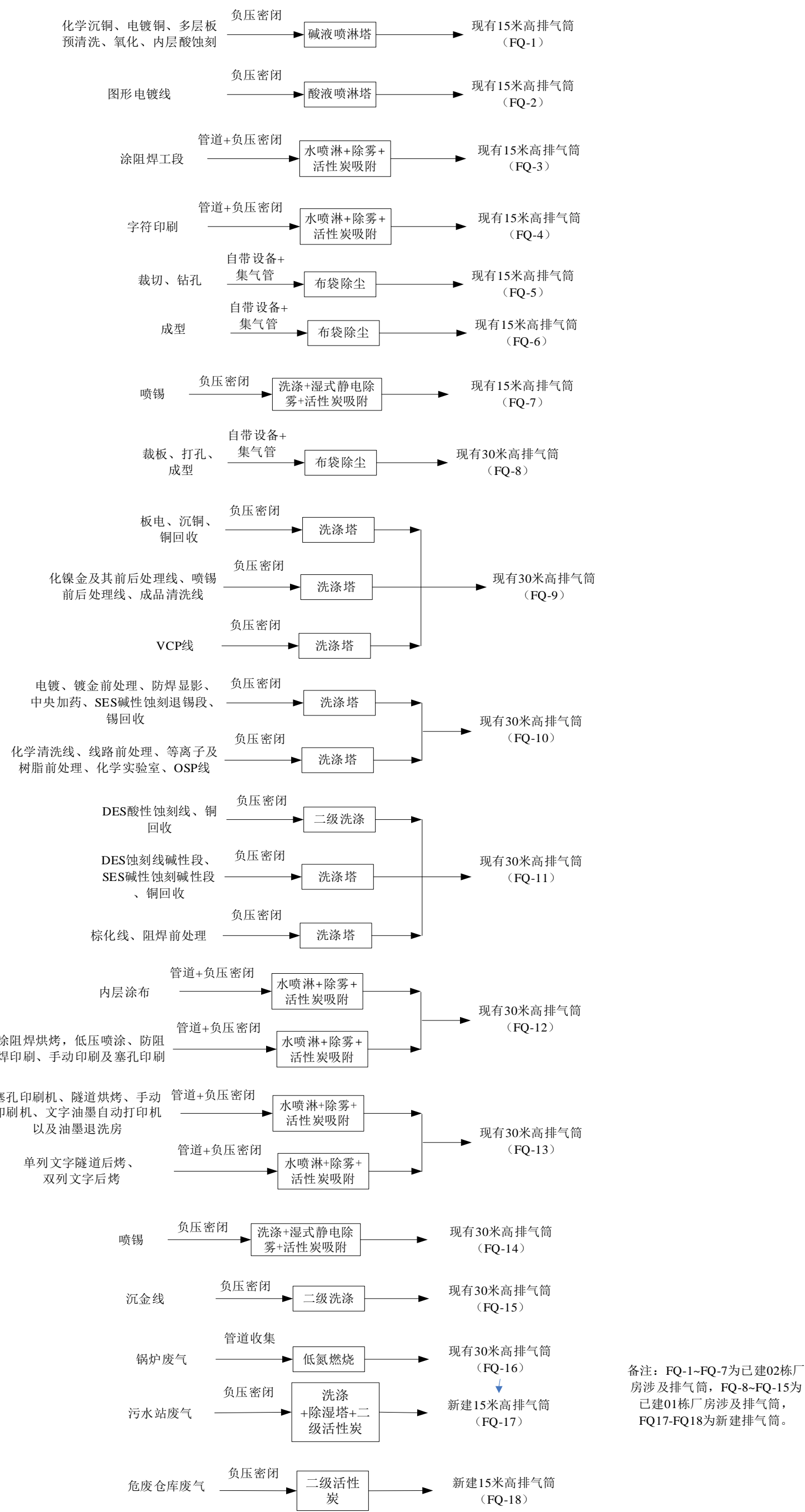


图 4.2-2 本项目建成后全厂生产工艺废气收集、治理示意图

4.3 废气处理方案

4.3.1 工作原理

布袋除尘：

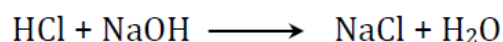
含尘气体从袋式除尘器入口进入后，由导流管进入各单元室，在导流装置的作用下，大颗粒粉尘分离后直接落入灰斗，其余粉尘随气流均匀进入各仓室过滤区中的滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤袋上，而被净化的气体从滤袋内排除。当吸附在滤袋上的粉尘达到一定厚度电磁阀开，喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排除的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外面的粉尘清落至下面的灰斗中，粉尘经卸灰阀排出后利用输灰系统送出。除尘效率高，特别是对微细粉尘也有较高的除尘效率，一般可达 99%以上。

洗涤塔：

洗涤塔采用填充逆流式洗涤方法对废气进行洗涤处理。洗涤喷淋水在塔体上部向下喷淋，与自下而上的废气在塔中充分接触吸收，净化后的废气通过排气筒排入大气。为了更进一步提高去除率，减少污染物的排放量，对酸性废气采取多次循环逆流式洗涤，使酸性废气多次逆流与洗涤液接触，提高酸性废气在碱性溶液中的溶解性，从而进一步增强废气的去除效果。

酸性废气采用碱液喷淋塔进行处理，喷淋液为 NaOH 溶液、循环使用，当吸收液浓度低于 2%时进行补充。碱性废气采用三级酸液喷淋塔进行处理，喷淋液为低浓度硫酸溶液。

氯化氢易溶于水，在 25℃和标准大气压下，1 体积水可溶解 503 体积的氯化氢气体。对于较高浓度的氯化氢废气，使用水吸收方法可获得更好的吸收效果。对于低浓度氯化氢废气，使用碱液喷淋装置可确保氯化氢的达标排放，碱喷淋的相关反应如下：



氯化氢 氢氧化钠 氯化钠 水

活性炭吸附：

一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比面积的吸附剂，藉由物理性吸附(可逆反应)或化学性键结(不可逆反应)作用，将有机气体分子自废

气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。一般情况下，活性炭吸附装置对有机物的去除率可达 90%以上。

静电除烟：

静电除烟工艺是应用机械过滤和静电吸附原理对含锡气体进行净化处理。含锡混合气体经收集后进入含锡净化器内，首先大颗粒锡粉和一些杂质因惯性作用与过滤网碰撞而被吸附过滤，使流出预处理段后的锡粉粒子浓度大大降低。经过预处理装置后的烟气浓度比较均衡，故在一定高电压的电场中经过时，被电场中电晕放电的大量电荷撞击，烟气中的大量锡粉被高度电离，分解、化，并产生大量的负离子，使悬浮于含锡气中的粒子带电。荷电的粒子在电场力的驱动下向集尘极运动，到达极板失去电荷，最后沉积在集尘板上；净化后的达标气体被排向大气。

4.3.2 设备参数

(1) 酸碱废气-洗涤塔

表 4.3-1 洗涤塔喷淋处理设施规格参数

序号	产污工序	洗涤塔层数	扬程 (Mh2o)	流量 (L/min)	单台水泵功率 (KW)	塔体外形尺寸 (m)
1	板电、沉铜、铜回收	3	20	1680	11	Φ 3.6*H5.2
2	电镀、沉铜、防焊显影、中央加药 SES 碱性蚀刻退锡、锡回收	3	20	1680	11	Φ 3.5*H5.2
3	棕化、防焊前处理	3	19	1080	5.5	Φ 2.5*H5.2
4	蚀刻 DES 蚀刻线酸性段、铜回收	3	19	750	5.5	Φ 2.5*H5.2*2 台
5	内层化学清洗、前处理线、OSP	3	19	1080	7.5	Φ 2.8*H5.2
6	VCP 厚铜线双列	3	20	1680	11	Φ 4.0*H5.2
7	化镍金、化镍金前处理、后处理、喷锡前处理、喷锡后处理、成品清洗线	3	19	1080	7.5	Φ 2.8*H5.2
8	DES 酸性蚀刻线碱性段+SES 碱性蚀刻碱性段、铜回收	3	19	750	5.5	Φ 2.5*H5.2
9	沉金线金缸段氰化物废气	3	18	480	4	Φ 1.8*H5.2
10	激光钻	3	18	480	4	Φ 1.9*H5.2

(2) 有机废气-水喷淋+活性炭吸附

表 4.3-2 有机废气处理设施规格参数

序号	产污工序	活性炭吸附装置	洗涤塔
1	喷锡	活性炭吸附塔材质：S304 不锈钢 活性炭安装方式：抽屉式炭夹 空塔流速： $\leq 1.0\text{m/s}$ 吸附饱和寿命： ≥ 90 天 工作温度： $\leq 45^\circ\text{C}$ 活性炭量：废气厂家根据计算确定	洗涤塔： $\phi 1.8\text{m} \times \text{H}5.2\text{m} \times 1$ 台 洗涤塔材质：防紫外线 PP 板 填料：双层填料 500mm/层 洗涤塔水槽：圆锥式 配套水泵功率：4KW 洗涤塔效率 $>95\%$
2	丝印、文字喷墨自动打印、油墨退洗	活性炭吸附塔材质：S304 不锈钢 活性炭安装方式：抽屉式炭夹 空塔流速： $\leq 1.0\text{m/s}$ 吸附饱和寿命： ≥ 90 天 工作温度： $\leq 45^\circ\text{C}$ 活性炭量：1080 块	洗涤塔： $\phi 2.4\text{m} \times \text{H}5.2\text{m} \times 1$ 台 洗涤塔材质：防紫外线 PP 板 填料：双层填料 500mm/层 洗涤塔水槽：圆锥式 配套水泵功率：5.5KW 洗涤塔效率 $>95\%$
3	文字隧道后烤	活性炭吸附塔材质：S304 不锈钢 活性炭安装方式：抽屉式炭夹 空塔流速： $\leq 1.0\text{m/s}$ 吸附饱和寿命： ≥ 90 天 工作温度： $\leq 45^\circ\text{C}$ 活性炭量：1080 块	洗涤塔： $\phi 2.6\text{m} \times \text{H}5.2\text{m} \times 1$ 台 洗涤塔材质：防紫外线 PP 板 填料：双层填料 500mm/层 洗涤塔水槽：圆锥式 配套水泵功率：5.5KW 洗涤塔效率 $>95\%$
4	防焊预烤隧道炉、低压喷涂、防焊连线丝印、手动丝印机 1 塞孔印刷	活性炭吸附塔材质：S304 不锈钢 活性炭安装方式：抽屉式炭夹 空塔流速： $\leq 1.0\text{m/s}$ 吸附饱和寿命： ≥ 90 天 工作温度： $\leq 45^\circ\text{C}$ 活性炭量：1692 块	洗涤塔： $\phi 3.8\text{m} \times \text{H}5.2\text{m} \times 1$ 台 洗涤塔材质：防紫外线 PP 板 填料：双层填料 500mm/层 洗涤塔水槽：圆锥式 配套水泵功率：11KW 洗涤塔效率 $>95\%$
5	涂布	活性炭吸附塔材质：S304 不锈钢 活性炭安装方式：抽屉式炭夹 空塔流速： $\leq 1.0\text{m/s}$ 吸附饱和寿命： ≥ 90 天 工作温度： $\leq 45^\circ\text{C}$ 活性炭量：1080 块	洗涤塔： $\phi 2.6\text{m} \times \text{H}5.2\text{m} \times 1$ 台 洗涤塔材质：防紫外线 PP 板 填料：双层填料 500mm/层 洗涤塔水槽：圆锥式 配套水泵功率：5.5KW 洗涤塔效率 $>95\%$

4.4 工程实例

根据本项目生产过程中排放废气类别、浓度、速率、废气中各物质的理化性质以及处理的经济可行性，拟采用分质处理方法对各股废气分别进行处理。对于裁板、打孔成型过程产生的含尘废气，采用布袋除尘处理；对于整板电镀线、图形电镀线、棕化线以及表面处理线产生的酸碱废气采用三级喷淋系统处；对于阻焊、文字印刷等工序中产生的有机废气采用水喷淋+除雾+活性炭吸附处理；对于喷锡过程产生的含锡废气采用洗涤+湿式静电除烟+活性炭吸附处理；对于污水站恶臭气体采用洗涤+除湿塔+二级活性炭吸附除臭处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1033-2019），电子功能材料制造排污单位电镀、表面处理、线路制作工序产生的氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨、甲醛、氰化氢等建议采用酸碱喷淋洗涤吸收法，本项目针对氮氧化物、硫酸雾、氯化氢等废气采用碱洗，针对氨采用酸洗，与其一致。即本项目所采用的废气措施可行。

类比《江苏本川智能电路科技股份有限公司年产高精密电子线路板 12 万平方米项目》，该项目产品为年产电子线路板 12 万片，与本项目产品、清洗工艺相同，废气污染防治措施与本项目相同，布袋除尘可保证颗粒物的处理效率达到 99%，洗涤、酸洗、碱洗可保证氨、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的处理效率达到 90%、90%、90%、90%。

类比《沪士电子股份有限公司 AI 加速卡及交换机 NPO、CPO 产品用多阶高速高频高密度互连印制电路板生产线技改项目》，该项目产品为年产电路板 225 万平方米，产品、清洗工艺与本项目相同，废气污染防治措施与本项目相同，碱洗、酸洗可保证氨、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物处理效率达到 90%、90%、90%、90%。

根据调查，以上两家公司项目目前均已验收投产，废气可以达标排放。

综上所述，本项目废气经收集妥善处置后，颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物排、氯气、废液储罐产生的氯化氢排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 及表 3 标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物及氰化氢排放能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，氨、硫化氢排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准与表 2 标准。

4.5 排气筒设置合理性分析

1、依托现有

项目裁板、钻孔、成型工序会产生粉尘废气 G1，颗粒物经布袋除尘器处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-08 排放。

项目整板电镀线、图形电镀线、棕化线以及表面处理线、铜回收（微蚀废液铜回收）产生硫酸雾 G2，经各槽体抽风系统收集后进入喷淋系统处理，最终通过 3 根现有 30m 高的排气筒 FQ-9、FQ-10、FQ-11 排放；蚀刻线的精密蚀刻，以及沉铜线的预浸、活化工序、铜回收（酸蚀刻废液回收）产生氯化氢 G3，经各槽体抽风系统收集后进入喷淋系统处理，最终通过 2 根现有 30m 高的排气筒 FQ-9、FQ-11 排放；沉铜工序产生甲醛 G5，经各槽体抽风系统收集后进入喷淋系统处理，最终通过一根现有 30m 高的排气筒 FQ-9 排放；碱蚀刻工序、铜回收（碱蚀刻废液铜回收）产生氨 G6，经槽边抽风系统收集后进入喷淋塔处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-11 排放；退锡工序、锡回收工艺产生氮氧化物 G7，经抽风系统收集后进入喷淋系统处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-10 排放。铜回收（酸蚀刻废液铜回收）产生氯气 G12，经槽边抽风系统收集后进入喷淋塔处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-11 排放。

涂阻焊、内层涂布工序产生有机废气 G8，以非甲烷总烃计，经设备自带的集气管道收集后进入喷淋塔+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-12 排放；文字印刷（涂印及烘烤）工序产生有机废气 G11，以非甲烷总烃计，经设备自带的集气管道收集后进入喷淋塔+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-13 排放。

喷锡工序产生锡及其化合物 G9，经集气系统收集后进入喷淋塔+静电除烟+活性炭吸附装置处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-14 排放；化镍金及镀镍金线化金、镀金工序产生含氰废气 G10，经集气系统收集后进入二级喷淋系统处理后通过现有 30m 高的排气筒 FQ-15 排放。

2、新增排气筒

污水处理站运行过程中产生废气 G13，主要污染因子为氨、硫化氢等恶臭气体和酸性蚀刻废液废气氯化氢，收集后经洗涤+除湿塔+二级活性炭吸附处理后通过新增 15 米排气筒（FQ-17）排放，排气筒高度满足要求。危废仓库产生废

气 G14，主要污染因子为非甲烷总烃，收集后经二级活性炭吸附处理后通过新增 15 米排气筒（FQ-18）排放，排气筒高度满足要求。

4.6 无组织废气污染防治措施评述

a.加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

b.加强对员工的教育培训，提高其生产技能，减少操作过程物料的跑、冒、滴、漏发生。

c.定期检查废气处理装置，保证废气处理装置的正常运行，维持及提高废气装置的捕集率，降低无组织排放量，增加填料的更换频次，保证废气的去除效率。

d.各生产工序应尽可能较少敞开式操作；

e.加强生产管理和设备维修，及时检修，减少和防止生产过程中的跑冒滴漏和事故性排放；

f.严格控制工艺温度条件，减少废气的产生量。

g.加强对操作工的管理，以减少人为造成对环境的污染。

h.严格执行生产操作规程、安全技术规范，加强车间通风。

通过采取上述无组织排放控制措施，颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物及氰化氢排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 标准，氨、硫化氢、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93 表 1 二级标准。同时厂区内非甲烷总烃无组织排放可达江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》

(DB32/4041-2021) 表 2 中标准。

4.7 废气治理措施经济可行性分析

本项目废气处理设施的运行成本主要包括能耗、药剂费、活性炭费用和人工费：

(1) 能耗

根据分析，建设项目用电废气处理设备主要为风机和泵，使用功率约为 500kW，共生产 7200h，全年电耗约为 360 万 kWh。按 0.7 元/kWh 计，则电费为 252 万元/年。

（2）药剂费用

建设项目废气治理药剂费用主要为洗涤塔片碱药剂。项目废气治理时，片碱使用量为 10t/a，片碱价格约 3500 元/t。酸洗采用稀硫酸用量约为 5t/a，稀硫酸价格为 3000 元/t。故药剂费用共 5 万元/年。

（3）活性炭费用

建设项目废气治理有机废气，使用活性炭 53.43t/a，活性炭价格约 6000 元/t。故活性炭费用 32.06 万元/年。

（4）人工费

废气处理设施运行管理定员 2 人，成本约 6000 元/（人·月），人工费总计 14.4 万元。

建设项目废气治理运行费用合计约 303.46 万元/年，在可接受的范围之内，因此本项目的废气治理措施从经济上来说是可行的。

5 排污口规范化设置与污染源监测计划

5.1 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）的要求设置与管理排污口。在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

5.2 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1033-2019），本项目废气排口均属于一般排放口。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018），锅炉排口属于一般排放口。并根据以上规范结合《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）提出监测计划。本项目建成后全厂监测计划如下：

表 5.2-1 废气监测计划表

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织	化学沉铜、电镀铜、预清洗、酸蚀刻废气排气筒 FQ-1	氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
		硫酸雾	1 次/半年	
		氮氧化物	1 次/半年	
		甲醛	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准
	图形电镀废气排气筒 FQ-2	硫酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
		氮氧化物	1 次/半年	
		氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
	涂阻焊废气排气筒 FQ-3	非甲烷总烃	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准
	字符印刷工段废气排气筒 FQ-4	非甲烷总烃	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	裁切、钻孔废气排气筒 FQ-5	颗粒物	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	成型废气排气筒 FQ-6	颗粒物	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	喷锡废气排气筒 FQ-7	锡及其化合物	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标

				准》(DB32/4041-2021)表 1
裁板、打孔、成型废气排气筒 FQ-8	颗粒物	1 次/半年		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1
板电、沉铜、化镍金及其前后处理线、喷锡前后处理线、成品清洗线、VCP 线废气排气筒 FQ-9	硫酸雾	1 次/半年		《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
	甲醛	1 次/半年		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1
	氯化氢	1 次/半年		《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
电镀、镀金前处理、防焊显影、中央加药、SES 碱性蚀刻退锡段、锡回收、清洗线、线路前处理、等离子及树脂前处理 OSP 线废气排气筒 FQ-10	硫酸雾	1 次/半年		《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
	氮氧化物	1 次/半年		
DES 酸性蚀刻线、DES 蚀刻线碱性段、SES 碱性蚀刻碱性段、铜回收、棕化线、阻焊前处理废气排气筒 FQ-11	氯化氢	1 次/半年		《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
	氨	1 次/半年		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准
	氯气	1 次/半年		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1
	硫酸雾	1 次/半年		《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
内层涂布、涂阻焊烘烤、低压喷涂、防阻焊印刷、手动印刷及塞孔印刷废气排气筒 FQ-12	非甲烷总烃	1 次/半年		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1
塞孔印刷机、隧道烘烤、手动印刷机、文字油墨自动打印机以及油墨退洗、单列文字隧道后烤、双列文字后烤废气排气筒 FQ-13	非甲烷总烃	1 次/半年		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1
喷锡废气排气筒 FQ-14	锡及其化合物	1 次/半年		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1
沉金线废气排气筒 FQ-15	氰化氢	1 次/半年		《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准
锅炉天然气燃烧废气排气筒 FQ-16	二氧化硫	一次/年		《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表 1 标准
	氮氧化物	一次/月		
	颗粒物	一次/年		
	烟气黑度	一次/年		
污水站废气排气筒 FQ-17	氨	1 次/半年		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准
	硫化氢	1 次/半年		
	臭气浓度	1 次/半年		

		氯化氢	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1
	危废仓库废气排气筒 FQ-18	非甲烷总烃	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1
无组织	厂界上风向一个监测点, 厂界下风向三个监测点	颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、氯气	1 次/年	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 3 标准
		氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准
	厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 标准

6 结论

6.1 环境质量现状

根据《2023 年南京市生态环境状况公报》，项目区域空气环境质量为不达标，不达标因子为 O_3 。

设置 1 个空气监测点，结果表明： NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单中二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾、甲醛、氯气满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，锡及其化合物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》。氰化氢满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准。区域环境空气质量现状良好。

6.2 污染物排放情况

废气：本次新增废气有组织 $NO_x 0.552t/a$ 、颗粒物 $0.733t/a$ 、VOCs 排放量 $2.07t/a$ ，无组织 $NO_x 0.29t/a$ 、颗粒物排放量 $1.496t/a$ ，VOCs 排放量 $0.172t/a$ ，需向南京市生态环境局申请总量。根据《关于明确现阶段南京市建设项目主要污染物排放总量管理要求的通知》（宁环办〔2021〕17 号）， SO_2 、 NO_x 、颗粒物、挥发性有机物实行 2 倍削减量替代，其余指标为总量考核指标。

6.3 主要环境影响

本项目各污染源各污染物的小时平均最大落地浓度贡献值较小，最大占标率均低于 10%，即本项目建成投产后，排放的大气污染物对周围地区空气质量影响可接受，不会造成区域空气环境质量超标现象，不会影响环境功能的改变。

6.4 总结论

本项目废气污染可得到有效控制，可实现达标排放，在落实废气污染防治措施的前提下环境影响可控，且废气污染防治措施技术可行、经济合理、满足长期稳定运行和达标排放的要求；就大气环境保护角度而言，本项目在满足上述条件的基础上于拟建地建设是可行的。

表 6.4-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500-2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	PM ₁₀ 、NO _x 、氯化氢、硫酸、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯气				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>				主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>				拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯气）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		

	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□			C _{本项目} 最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 最大占标率≤100%□		C _{非正常} 最大占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{叠加} 不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度、氯气			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	环境质量监测	监测因子： /			监测点位数 (/)	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受□	
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m				
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (0.842) t/a	颗粒物: (2.229) t/a	VOCs: (2.242) t/a	