

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：苏州市意可机电有限公司新建生产用房，
年产机电产品及配件 600 万件项目

建设单位（盖章）：苏州市意可机电有限公司

编制日期：2018 年 8 月

江苏省环境保护厅制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
- 3、行业类别——按国标填写。
- 4、总投资——指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论和建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论，同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

1 建设项目基本情况

项目名称	苏州市意可机电有限公司新建生产用房，年产机电产品及配件 600 万件项目				
建设单位	苏州市意可机电有限公司				
法人代表	俞**	联系人	沈*		
通讯地址	苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东				
联系电话	139*****	传真	--	邮政编码	215143
建设地点	苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东				
立项审批部门	苏州相城区发展和改革局	批准文号	相发改备[2017]107 号		
项目代码	2017-320507-34-03-561936				
建设性质	迁建		行业类别及代码	C3311 金属结构制造	
占地面积 (平方米)	27027		绿化面积 (平方米)	3810	
总投资 (万元)	42000	其中环保投资 (万元)	1200	环保投资占总投资比例	2.86%
评价经费 (万元)	--		预计投产日期	--	

1.1 原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等）

本项目原辅材料情况见表 1-1，主要原辅料理化性质、毒性毒理见表 1-2。

表 1-1 原辅材料情况表

名称	规格成分	年用量	最大储存量	形态、包装方式、规格	来源及运输	储存地点
2024 铝板	主要成分为铝，其余含铜 3.8~4.9%、锰 0.3~1.0%、镁 1.2~1.8%、铬≤0.1%、锌≤0.25%	7t	0.5t	固态	国内采购	原材料堆放区
7075 铝板	主要成分为铝，其余含铜 1.2~2.0%、锰≤0.3%、镁 2.1~2.9%、铬 0.18~0.28%、锌 5.1~6.1%、硅≤0.4%、铁≤0.5%、钛≤0.2%、其它杂质≤0.15%	7t	0.5t	固态	国内采购	
6061 铝板	主要成分为铝，其余含铜 0.15~0.4%、锰≤0.15%、镁 0.8~1.2%、铬 0.04~0.35%、锌≤0.25%、硅 0.4~0.8%、铁≤0.7%、钛≤0.15%	6t	0.5t	固态	国内采购	

2024 铝件	同上	135t	10t	固态	国内采购
7075 铝件	同上	135t	10t	固态	国内采购
6061 铝件	同上	130t	10t	固态	国内采购
304 不锈 钢板	碳≤0.08%、硅≤1.0%、 锰≤2.0%、铬 18.0~20.0%、镍 8.0~11.0%、磷 ≤0.045%、硫≤0.03%	15t	1t	固态	国内采购
316 不锈 钢板	碳≤0.08%、硅≤1.0%、 锰≤2.0%、铬 16.0~18.0%、镍 10.0~14.0%、磷 ≤0.045%、硫≤0.03%、 钼 2.0~3.0%	15t	1t	固态	国内采购
304 不锈 钢件	同上	15t	1t	固态	国内采购
304 不锈 钢件	同上	15t	1t	固态	国内采购
钢铁件	35#	10t	1t	固态	国内采购
	45#	3t	0.3t	固态	国内采购
镀锌板	--	70t	6t	固态	国内采购
钛合金件	--	3t	0.3t	固态	国内采购
紫铜件	铜 100%	5t	0.5t	固态	国内采购
黄铜件	锌含量≤35%，其余为铜	40t	2t	固态	国内采购
标准件	--	600 万件	50 万件	固态	国内采购
普通钢焊 丝	主要成分为铁，含少量 碳、锰、硅、铬、镍等， 不含锡、铅	0.12t	0.1t	固态、10kg/包	国内采购
不锈钢焊 丝	主要成分为铁，含少量 碳、锰、硅、铬、镍等， 不含锡、铅	0.24t	0.1t	固态、10kg/包	国内采购
铝焊丝	主要成分为铝，含少量 锌、铜等，不含锡、铅	0.24t	0.1t	固态、10kg/包	国内采购
金刚砂	碳化硅	2t	0.2t	固态、25kg/袋	国内采购
石英砂	Al ₂ O ₃	2t	0.2t	固态、25kg/袋	国内采购
钢丸	--	2t	0.2t	固态、25kg/袋	国内采购
拉丝纱带	60 目、80 目、120 目	1500 根	60 根	固态，5kg/根	国内采购

氩气	--	60kg	40kg	气态, 20kg/瓶	国内采购	气体钢瓶区
液压油	--	0.2t	--	液态, 200kg/桶	国内采购	化学品仓库
切削液	有机酸 15~20%、防锈剂 10~20%、水 10~15%、表面活性剂 10~15%、精制矿物油 20~40%	20t	--	液态、200kg/桶	国内采购	
脱脂剂	碳酸钠 15%、阴离子表面活性剂 15%、水 70%	12t	1t	液态、200L/桶	国内采购	
氢氧化钠	99%	8t	0.5t	固态、25kg/袋	国内采购	
盐酸	36%	13t	1t	液态、25L/桶	国内采购	
硫酸	98%	12t	1t	液态、25L/桶	国内采购	
硝酸	68%	19t	1.5t	液态、25L/桶	国内采购	
磷酸	85%	2t	0.2t	液态、25L/桶	国内采购	
氢氟酸	40%	3t	0.25t	液态、25L/桶	国内采购	
硼酸	99.8%	1t	0.1t	固态、25kg/袋	国内采购	
酒石酸	99.5%	1t	0.1t	固态、25kg/袋	国内采购	
醋酸镍	98.0%	0.2t	0.025t	固态、25kg/袋	国内采购	
铬酸	三氧化铬 99.0%	0.2t	0.025t	固态、25kg/袋	国内采购	
重铬酸钾	99%	0.2t	0.025t	固态、25kg/袋	国内采购	
铬酸钾	99%	10kg	1kg	固态、500g/瓶	国内采购	
Surtec650 化学氧化剂	Cr ³⁺ 10%、氟化铬酸钾 <1%、水 89%	2t	0.25t	液态、25L/桶	国内采购	
磷化液	含磷酸锰 10%	5t	0.4t	液态、25L/桶	国内采购	
特氟龙	纳米级, 含特氟龙 0.1%, 其余为水	0.1t	0.01t	液态、5L/桶	国内采购	
染料	蒽醌系酸性染料、糊精、防菌剂、颜料	2t	0.2t	固态、5 公斤/袋	国内采购	
碳酸钠	99.5%	0.4t	0.05t	固态、25kg/袋	国内采购	
三氯化铁	99%	2t	0.2t	固态、25kg/袋	国内采购	
白色显影粉	对苯二酚、亚硫酸钠、碳酸钠、抑制剂	0.05t	0.05t	固态、5kg/袋	国内采购	
荧光渗透剂	荧光染料、水	2t	0.2t	液态、200L/桶	国内采购	
胶体钛	含硫酸钛 0.2%	0.5t	0.05t	液态、25L/桶	国内采购	
洗枪水	丙酮 99%	0.5t	0.01t	液态、5L/桶	国内采购	

电泳漆	聚丙烯树脂 56.1%、酸 3%、颜料 6.5%、去离子水 29.4%、溶剂 5%	10t	1t	液态、25kg/桶	国内采购
水性漆	色粉 15%、丙烯酸共聚物乳液 65% (39%固化成分+26%水)、表面活性剂 15% (13.5%固化成分+1.5%水)、醇类溶剂 5% (2%异丙醇+3%丁醇)	5.5t	0.5t	液态、25L/桶	国内采购
粉末涂料	树脂及固化剂 64%、填料 25%、助剂 6%、颜料 5%	3.2t	0.25t	固态、25kg/袋	国内采购

注：本项目钢铁件电泳涂装总面积约 10 万 m²，平均涂装厚度约 50μm，电泳漆密度为 1.2g/cm³，含固量为 62.6%，电泳涂装涂着率约 95%，由此可得电泳漆用量约 10t/a；项目铝件喷漆总面积约 5 万 m²，平均涂装厚度约 50μm，水性漆密度为 1.01±0.03g/cm³，含固量为 67.5%，喷漆涂着率约 70%，由此可得水性漆用量约 5.5t/a；项目铝件喷粉总面积约 5 万 m²，平均涂装厚度约 50μm，粉末涂料密度为 1.2g/cm³，含固量为 100%，喷粉涂着率约 70%，粉末回收装置回收率约 95%，由此可得粉末涂料用量约 4.475t/a（其中新粉 3.2t/a，回收粉 1.275t/a）。

表 1-2 主要原辅物理化性质、毒性毒理

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
脱脂剂	黄色液体；pH 值：9.35±1（3%溶液）；沸点（℃）：>100；相对密度（水=1）：1.03±0.1；易溶于水。	不燃	--
氢氧化钠 (NaOH)	白色不透明固体，易潮解；熔点（℃）：318.4；沸点（℃）：1390；相对密度（水=1）：2.12；饱和蒸汽压（kpa）：0.13（739℃）；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃	--
硝酸 (HNO ₃)	无色透明发烟液体，有酸味；熔点（℃）：-42（无水）；沸点（℃）：86（无水）；相对密度（水=1）：1.5（无水）；相对蒸气密度（空气=1）：2.17；饱和蒸汽压（kpa）：4.4（20℃）；与水混溶。	助燃	--
铬酸 (CrO ₃)	暗红色晶体或粉末；pH 值：≤2（强酸）（10%溶液）；沸点（℃）：250（分解）；熔点（℃）：197；相对密度（水=1）：2.7；与水混溶。	不燃	LD ₅₀ ：80mg/kg（大鼠经口）
硫酸 (H ₂ SO ₄)	无色透明油状液体，无臭；熔点（℃）：10.5；沸点（℃）：330；相对密度（水=1）：1.83；相对蒸气密度（空气=1）：3.4；饱和蒸汽压（kpa）：0.13（145.8℃）；与水混溶。	助燃	LD ₅₀ ：2140mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
铬酸钾 (K ₂ CrO ₄)	黄色晶体；pH 值：8.6~9.8（5%溶液）；沸点（℃）：>35；熔点（℃）：968~975；相对密度（水=1）：2.73（18℃）；与水混溶。	不燃	LD ₅₀ ：180mg/kg（小鼠经口）

硼酸 (H ₃ BO ₃)	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味；熔点(℃)：185(分解)；沸点(℃)：300；相对密度(水=1)：1.44；溶于水、乙醇、乙醚、甘油等。	不燃	LD ₅₀ : 5140mg/kg(大鼠经口)
酒石酸 (C ₄ H ₆ O ₆)	无色透明结晶或白色结晶粉末，无臭，味极酸；相对密度(水=1)：1.7598；熔点(℃)：168~170；易溶于水，溶于甲醇、乙醇，微溶于乙醚，不溶于氯仿。	不燃	无毒
重铬酸钾 (K ₂ Cr ₂ O ₇)	近乎于无色液体；pH值：4(5%溶液)；沸点(℃)：500(分解)；熔点(℃)：398；相对密度(水=1)：2.68(25℃)；与水混溶。	不燃	LD ₅₀ : 25mg/kg(大鼠经口)；14mg/kg(兔经皮)
Surtec650 化学氧化剂	澄清-混浊绿色液体，有些微沉淀；相对密度(水=1)：1.005；pH值：约3.4。	不燃	--
醋酸镍 C ₄ H ₁₄ NiO ₈	绿色单斜晶体，有醋酸气味；相对密度(水=1)：1.744(20℃)；溶于水、乙醇、氨水。	可燃	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)；410mg/kg(小鼠经口)
氢氟酸 (HF)	无色透明有刺激性臭味的液体，商品为40%的水溶液；熔点(℃)：-83.1(纯品)；沸点(℃)：120(35.3%)；相对密度(水=1)：1.26(75%)；饱和蒸汽压(kpa)：1.27；与水混溶。	不燃	LC ₅₀ : 1044mg/m ³ (大鼠吸入)
碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩；熔点(℃)：851；相对密度(水=1)：2.53；易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。	不燃	LD ₅₀ : 4090mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)
盐酸 (HCl)	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；熔点(℃)：-114.8(纯)；沸点(℃)：108.6(20%)；相对密度(水=1)：1.2；相对蒸气密度(空气=1)：1.26；饱和蒸汽压(kpa)：30.66(21℃)；与水混溶，溶于碱液。	不燃	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口)； LC ₅₀ : 3124ppm 1小时(大鼠吸入)。
磷酸 (H ₃ PO ₄)	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味；熔点(℃)：42.4(纯品)；沸点(℃)：260；相对密度(水=1)：1.87(纯品)；饱和蒸汽压(kpa)：0.67(25℃, 纯品)；与水混溶，可混溶于乙醇。	不燃	LD ₅₀ : 1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮)
三氯化铁 (FeCl ₃)	黑色结晶粉末；pH值：1~2；沸点(℃)：315；熔点(℃)：37；相对密度(水=1)：2.9(25℃)；与水混溶。	不燃	LD ₅₀ : 450mg/kg(大鼠经口)
电泳漆	液体；闪点(℃)：>100；相对密度(水=1)：1.2；混溶于水，可溶于醚。	不易燃	LD ₅₀ : >5000mg/kg(经口)； LC ₅₀ : >40mg/l(吸入)

丙酮 (C ₃ H ₆ O)	透明液体；沸点(°C)：56；熔点(°C)：-95； 相对蒸汽密度(空气=1)：2.0；饱和蒸汽压 (kpa)：24(20°C)；相对密度(水=1)： 0.79(20°C)；引燃温度(°C)：465；爆炸 上限/下限[% (V/V)]：上限13，下限2.2； 与水混溶。	易燃，闪点 (°C)：-18	LD ₅₀ ：5800mg/kg(大 鼠经口)； LC ₅₀ ：44mg/l(小鼠 吸入)
水性漆	液体，略带异味；凝固点(°C)：<0；沸点 (°C)：>100；相对密度(水=1)：1.01±0.03 (25°C)；可用水无限稀释。	无可燃性、无 自燃性、无闪 点温度	不含甲苯、二甲苯等 有害物质，符合《环 境标志产品技术要 求 水性涂料》 (HJ2537-2014)要 求。
粉末涂料	一种新型的不含溶剂 100%固体粉末涂料， 使用聚脂为成膜物质，含有金属颜料或其它 无机颜料，以保温纳米材料为填充剂，200 °C成膜固化，具有无溶剂、无污染、可回收、 环保、节省能源和资源的特点；相对密度(水 =1)：1.2。	未有特殊的 燃烧爆炸特 性	无毒
荧光渗透 剂	气溶胶；相对密度(水=1)：1.15；易溶于 水。	不燃	无毒
有机染料	粉末；易溶于水。	不燃	无资料
特氟龙 ([C ₂ F ₄] _n)	白色、半透明体；沸点(°C)：400 熔点(°C)： 327；相对密度(水=1)：2.25；几乎不溶于 所有的溶剂。	可燃	无毒

本项目主要设备情况见表 1-3。

表 1-3 主要设备情况表

类别	设备名称	规格(型号)	数量	备注	
生产 设备	机加工	三轴加工中心	Hass VF2	20 台	--
		三轴加工中心	Hass VF5	15 台	--
		三轴加工中心	Hass VF6-VF9	15 台	--
		四轴加工中心	NHX4000	10 台	--
		五轴加工中心	Heller MC20	1 台	--
		五轴加工中心	DMU65	1 台	--
		五轴加工中心	DMU 40 eVo	1 台	--
		五轴加工中心	Hass UMC750	1 台	--
		五轴加工中心	规划中	22 台	--
		走芯复合车床	B0205-II	4 台	--
		走芯复合车床	DMG 20/5	1 台	--
		走芯复合车床	Star SV38R	1 台	--
		数控车床	Hass ST10-ST30	13 台	--

		数控车床	LB3000EX II -R	1 台	--
		数控车床	LB4000EX II -R	1 台	--
		数控车床	LB4000EX II	1 台	--
		车铣复合数控车床	Hass ST20SSY	2 台	--
		车铣复合数控车床	Hass ST30SSY	3 台	--
		车铣复合数控车床	Hass DS30Y	1 台	--
		立式车床	规划中	2 台	--
		数控磨床	规划中	1 台	--
		手工铣床	规划中	1 台	--
		时效炉	电加热	1 台	--
钣金加工		数控冲床	AE2510-NT	2 台	--
		激光切割机	LS3030	2 台	--
		镂铣机	规划中	2 台	--
		折弯机	516032	8 台	--
		攻丝机	SWJ-16B	2 台	--
		压铆机	618plus	1 台	--
		油压机	规划中	1 台	--
		淬火炉	电加热	1 台	--
		气保焊机	Sigm 400 双脉冲水冷焊机	3 台	--
		氩弧焊机	PI350ACDX	3 台	--
		碰焊机	规划中	1 台	--
		拉丝机	--	1 台	--
		时效炉	电加热	1 台	--
	表面处理		化学清洗线	--	1 条
其中		过滤机	5 吨/小时	3 台	
		龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个	
		吹干箱	电加热	2 个	
		普通阳极氧化线	--	1 条	
其中		整流器	3000A24V	3 个	
		过滤机	5 吨/小时	8 台	
		龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个	
		吹干箱	电加热	2 个	
		染色阳极氧化线	--	1 条	
其中		整流器	3000A24V	2 个	
		过滤机	5 吨/小时	10 台	
		龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个	
		吹干箱	电加热	2 个	
	硬质阳极氧化线	--	1 条		

		其中	整流器	100V3000A	1 个		
			过滤机	5 吨/小时	8 台		
			龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个		
			吹干箱	电加热	2 个		
		化学氧化线*			--		3 条
		其中	过滤机	5 吨/小时	9 台		
			龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	6 个		
			吹干箱	电加热	6 个		
		普通不锈钢钝化线			--		1 条
		其中	过滤机	5 吨/小时	3 台		
			龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个		
			吹干箱	电加热	2 个		
		奥氏体不锈钢钝化线			--		1 条
		其中	过滤机	5 吨/小时	3 台		
			龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个		
			吹干箱	电加热	2 个		
		铜件清洗钝化线			--		1 条
		其中	过滤机	5 吨/小时	3 台		
			龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个		
			吹干箱	电加热	2 个		
		不锈钢酸洗线			--		1 条
		其中	过滤机	5 吨/小时	4 台		
			龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个		
			吹干箱	电加热	2 个		
		电泳线			--		1 条
		其中	整流器	1000A50V	2 个		
			过滤机	5 吨/小时	8 台		
			龙门式行车吊挂输送机	吊重 250 公斤	2 个		
吹干箱	电加热		2 个				
自动喷漆线			--	1 条	--		
其中	静电除尘器	--	1 套	--			
	调漆房	--	1 个	--			
	喷漆房	15m ²	4 个	--			
	喷漆台	--	4 个	--			
	水帘除尘柜	--	4 个	--			
	喷枪	低压扁嘴式	4 把	--			
	链条式 O 型吊挂输送机	吊重 150 公斤	1 个	--			
	烘道	电加热	2 个	--			
自动喷粉线			--	1 条	--		

		其中	喷粉房	15m ²	1个	--
			喷台	--	1个	--
			喷枪	静电喷枪	2把	--
			链条式O型吊挂输送机	吊重150公斤	1个	--
			固化炉	电加热	3台	--
		喷砂机	--	3台	--	
		抛丸机	--	3台	--	
		热处理炉	真空时效、空气炉	3台	--	
	检查	其中	荧光渗透检查线	--	1条	各槽体数量及规格见表1-5
			行车吊挂输送机	吊重500公斤	2个	
			吹干箱	电加热	1个	
		其中	烘箱	电加热	1个	
			腐蚀检查线	--	3条	
		其中	过滤机	5吨/小时	12台	
			行车吊挂输送机	吊重500公斤	2个	
吹干箱	电加热		2个			
		磁粉探伤仪	--	1台	--	
公用设备		空压机	--	1台	--	
		纯水机	5t/h	2套	--	
		冷冻机	20kw	4台	--	
		冷却塔	20t/h	4台	--	

注：*每条化学氧化线配置3台过滤机、2个龙门式行车吊挂输送机、2个吹干箱。

表1-4 表面处理线各槽体数量及规格一览表

序号	生产线名称	槽体名称	规格	单槽有效容积 (m ³)	数量	单位	所在工段
1	化学清洗线	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	碱洗
2		酸洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	酸洗
3		碱蚀槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱蚀
4		除灰槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	除灰
7		喷淋水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	3	个	喷淋水洗
8		水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	8	个	水洗
10	普通阳极氧化线	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	碱洗
11		酸洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	酸洗
12		碱蚀槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱蚀
13		除灰槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	除灰
14		铬酸阳极氧化槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	铬酸阳极氧化
15		硫酸阳极氧化槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	硫酸阳极氧化

16		硫硼酸阳极氧化槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	硫硼酸阳极氧化
17		酒石酸阳极氧化槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	酒石酸阳极氧化
18		沸水封闭槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	沸水封闭
19		铬酸钾封闭槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	铬酸钾封闭
20		重铬酸钾封闭槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	重铬酸钾封闭
21		醋酸镍封闭槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	醋酸镍封闭
22		喷淋水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	4	个	喷淋水洗
23		水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	20	个	水洗
24		染色阳极氧化线	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.2m	1.92	2	个
25	酸洗槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	酸洗
26	碱蚀槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	碱蚀
27	化学抛光槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	化学抛光
28	除灰槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	除灰
29	硫酸阳极氧化槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	2	个	硫酸阳极氧化
30	染色槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	3	个	染黑/绿/蓝色
31	醋酸镍封闭槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	醋酸镍封闭
32	热水封闭槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	热水封闭
33	退膜槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	退膜
34	喷淋水洗槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	1	个	喷淋水洗
35	水洗槽		2.0m×1.0m×1.2m	1.92	20	个	水洗
36	硬质阳极氧化线	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	碱洗
37		酸洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	酸洗
38		碱蚀槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱蚀
39		除灰槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	除灰
40		硬质阳极氧化槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	铬酸阳极氧化
41		染黑色槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	3	个	染黑色
42		特氟龙封闭槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	特氟龙封闭
43		沸水封闭槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	沸水封闭
44		醋酸镍封闭槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	醋酸镍封闭
45		喷淋水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	4	个	喷淋水洗
46		水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	14	个	水洗
47	不锈钢酸洗线	碱洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	碱洗
48		酸洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	酸洗
49		中和槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	中和

50		水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	6	个	水洗	
51		热水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	热水洗	
52	电泳线	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱洗	
53		酸洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	3	个	酸洗	
54		超声碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	超声碱洗	
55		电解除油槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	电解除油	
56		表调槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	表调	
57		磷化处理槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	磷化处理	
58		阴极电泳槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	阴极电泳	
59		喷淋水洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	喷淋水洗	
60		超声波水洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	超声波水洗	
61		热水洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	热水洗	
62		水洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	16	个	水洗	
63		化学氧化线 I	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	碱洗
64			酸洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	酸洗
65	碱蚀槽		2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱蚀	
66	除灰槽		2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	除灰	
67	化学氧化槽		2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	化学氧化	
68	喷淋水洗槽		2.0m×0.8m×1.5m	2.4	3	个	喷淋水洗	
69	水洗槽		2.0m×0.8m×1.5m	2.4	13	个	水洗	
70	化学氧化线 II	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	碱洗	
71		酸洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	酸洗	
72		碱蚀槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱蚀	
73		除灰槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	除灰	
74		化学氧化槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	化学氧化	
75		喷淋水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	3	个	喷淋水洗	
76		水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	13	个	水洗	
77	化学氧化线 III	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	碱洗	
78		酸洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	酸洗	
79		碱蚀槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱蚀	
80		除灰槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	除灰	
81		化学氧化槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	化学氧化	
82		喷淋水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	3	个	喷淋水洗	
83		水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	13	个	水洗	
84	铜件清洗钝化线	碱洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	碱洗	
85		酸洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	酸洗	
86		钝化槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	钝化	
87		水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	6	个	水洗	
88		热水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	热水洗	

89	普通不锈钢钝化线	碱洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	碱洗
90		酸洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	酸洗
91		中和槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	中和
92		钝化槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	钝化
93		水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	8	个	水洗
94		热水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	热水洗
95	奥氏体不锈钢钝化线	碱洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	碱洗
96		中和槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	中和
97		钝化槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	钝化
98		水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	6	个	水洗
99		热水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	热水洗

表 1-5 检查线各槽体数量及规格一览表

序号	生产线名称	槽体名称	规格	单槽有效容积 (m ³)	数量	单位	所在工段
1	荧光检查线	碱洗槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	2	个	碱洗
2		酸洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	酸洗
3		碱蚀槽	2.0m×1.0m×1.5m	3.0	1	个	碱蚀
4		除灰槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	1	个	除灰
5		荧光渗透槽	1.5m×0.8m×1.5m	1.8	4	个	荧光渗透
6		喷淋水洗槽	1.5m×1.5m×1.5m	3.375	1	个	喷淋水洗
7		喷淋水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	2	个	喷淋水洗
8		水洗槽	2.0m×0.8m×1.5m	2.4	8	个	水洗
9	钛合金件腐蚀检查线 I	碱洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	碱洗
10		酸蚀槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	3	个	酸蚀
11		除灰槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	除灰
12		喷淋水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	喷淋水洗
13		热水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	热水洗
14		水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	6	个	水洗
15	钛合金件腐蚀检查线 II	碱洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	碱洗
16		酸蚀槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	3	个	酸蚀
17		除灰槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	除灰
18		喷淋水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	喷淋水洗
19		热水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	热水洗
20		水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	6	个	水洗
21	钢铁件腐蚀检查线	碱洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	2	个	碱洗
22		酸蚀槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	3	个	酸蚀
23		除灰槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	除灰
24		喷淋水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	喷淋水洗

25		热水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	1	个	热水洗
26		水洗槽	1.5m×1.0m×1.2m	1.8	6	个	水洗

水及能源消耗量

名 称	消耗量	名 称	消耗量
水（吨/年）	156384	燃油（吨/年）	--
电（千瓦时/年）	485 万	燃气（立方米/年）	--
燃煤（吨/年）	--	其他	蒸汽 2500 吨

废水（工业废水√、生活污水√）排水量及排放去向

废水		排水量	排放口名称	排放去向及尾水去向
生活污水		24000t/a	废水接管口	排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，尾水排入黄花泾
工业废水	生产废水	58733t/a	废水接管口	排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，尾水排入黄花泾
	公辅工程废水	57972t/a		

（1）生活污水

本项目生活污水排放量 24000t/a，进综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

（2）工业废水

本项目工业废水排放量共计 116705t/a，其中生产废水排放量 58733t/a，公辅工程废水排放量 57972t/a。

①生产废水

本项目生产废水中含氮磷废水产生量共计 21418t/a，经含氮磷废水处理设施（含蒸发）处理后，RO 出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，蒸发结晶外售利用；含铬废水产生量共计 3076t/a，经含铬废水处理设施（含蒸发）处理后，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，蒸发结晶委外处置；含镍废水产生量共计 1350t/a，经含镍废水处理设施（含蒸发）处理后，蒸发冷凝水回用于生产中含镍工序，蒸发结晶委外处置；预处理后的脱脂除油废水、涂装废水混合其它综合废水共计 58733t/a 一起进综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

②公辅工程废水

本项目公辅工程废水包括纯水制备浓水和冷却塔排水。纯水制备浓水产生量共计 63102t/a，其中 5142t/a 回用，其余 57960t/a 与冷却塔排水 12t/a（共计 57972t/a）一起排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

放射性同位素和伴有电磁辐射的设施使用情况

无

1.2 工程规模和内容（不够时可附另页）

1.2.1 项目背景与任务由来

苏州市意可机电有限公司成立于 2003 年，包括机加事业部、钣金事业部、特种工艺事业部三个主要事业部，主要以生产和加工精密产品部件为主，产品涉足航空航天、军工等领域。迁建前机加工车间位于苏州市吴中区临湖镇浦庄中安路，特种工艺车间位于苏州市吴中区郭巷镇塘东路（和协表面处理有限公司厂内 2 号厂房）。因现有厂区分布较分散，管理难度和成本较高，不利于公司持续稳定发展，且现有厂区面积无法满足公司业务增长需要，苏州市意可机电有限公司决定搬迁至苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，新建厂房建设年产机电产品及配件 600 万件项目。目前，该项目已取得苏州相城区发展和改革局备案批复（相发改备[2017]107 号）。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十二、金属制品业，67 金属制品加工制造‘其他（仅切割组装除外）’”，应编制环境影响报告表。为此，苏州市意可机电有限公司委托我公司进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，即进行了现场调查及资料收集，同时查阅了相关资料，在此基础上编制完成了本项目环境影响报告表，经项目建设单位确认，供环保部门审查批准。

1.2.2 项目概况

项目名称：苏州市意可机电有限公司新建生产用房，年产机电产品及配件 600 万件项目；

建设单位：苏州市意可机电有限公司；

建设地点：苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东；

建设性质：迁建；

项目情况：本项目投资总额为 42000 万元，用地面积 27027m²，新建生产用房建筑面积约 38316.55m²，预计新增职工 1000 人，机加工车间 3 班 24 小时工作制，特种工艺车间 2 班 16 小时工作制，年工作日 300 天，项目建成后年产机电产品及配件 600 万件。目前公用工程的道路、供电、供水、通讯、污水管网、雨水管道等配套条件完善，能满足本项目的需要。

本项目新建构筑物情况见表 1-6。

表 1-6 本项目新建构筑物情况一览表

序号	建筑物名称	底层占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑物层数	建筑物高度	生产布局和功能用途
1	生产车间	11296.61	30689.02	车间南区共 4 层, 车间北区共 2 层	车间南区各层均为 5.4m; 车间北区第 1 层为 10.8m, 第 2 层为 5.4m	分车间南区、车间北区和空压机房
其中	车间南区	4180.17	15543.95	4 层	各层均为 5.4m	第 1 层为普通机加区 (4000m ²)、变电所 (96m ²); 第 2 层为成品仓 (1700m ²)、装配区; 第 3、4 层空置
	车间北区	6879.8	14908.43	2 层	第 1 层为 10.8m, 第 2 层为 5.4m	第 1 层为表面处理区 (2951.94m ²)、检验办公区 (119m ²)、实验室 (170m ²)、废水处理区 (305m ²)、大型机加区 (4000m ²)、钣金加工区 (1000m ²)、打磨房 (120m ²)、焊接房 (160m ²)、废屑处理区 (96m ²)、原材料堆放区 (540m ²); 第 2 层为表面处理区 (4155.48m ²)、喷砂/抛丸车间 (240m ²)
	空压机房	236.64	236.64	1 层	10.8m	内设气体钢瓶库
2	办公实验楼	1448.31	7425.29	5 层 (地下 1 层)	第 1 层为 5.1m, 地下 1 层为 4.5m, 其余各层均为 4m	--
其中	办公区	557	5934.87	5 层	第 1 层为 5.1m, 其余各层均为 4m	办公
	实验室	891.31	891.31	1 层	5.1m	实验室生产用房
	排烟机房	0	32.14	楼顶	2m	排烟机房, 非办公
	消防泵房及水池	358.80	358.80	地下 1 层	-4.5m	用于消防供水

	初期雨水处理 机房及 收集池	208.17	208.17	地下 1 层	-4.5m	兼事故应急池,用于事 故状态下初期雨水及 消防尾水收集
3	化学品 仓库	110.08	110.08	1 层	4.5m	存放生产过程中使用的 化学原料
4	门卫	92.16	92.16	1 层	4.7m	--
合计		12950.05	38316.55	--		

1.2.3 产品方案、公用及辅助工程

本项目建成后年产机电产品及配件 600 万件,产品包括航空部件 225 万件、军工部件 75 万件和高端半导体部件 300 万件,主要用于航空航天、军工等领域,材质主要为铝、铜、不锈钢、钢铁、钛合金、镀锌板。本项目产品方案见表 1-7,其中机加工车间产品方案见表 1-8,特种工艺车间产品方案见表 1-9。

表 1-7 本项目产品方案

序号	工程名称	产品名称	设计能力 (年产量)	年运行 时间		
1	机加工车间	航空部件	225 万件	7200h		
		其中	铝件		180 万件	
			铜件		25 万件	
			不锈钢件		20 万件	
					军工部件	75 万件
		其中	铝件		50 万件	
			不锈钢件		10 万件	
			钛合金件		5 万件	
			铜件		10 万件	
					高端半导体部件	300 万件
		其中	铝件		250 万件	
钢铁件	30 万件					
镀锌板件	20 万件					
2	特种工艺车 间	铝件	480 万件	4800h		
		不锈钢件	27.5 万件			
		钢铁件	30 万件			
		钛合金件	5 万件			
		铜件	5 万件			

表 1-8 本项目机加工车间产品方案

工程名称	产品名称		单件规格		年产量(万件)	年运行时间		
			尺寸(mm)	重量(kg)				
机加工车间	航空部件		--	--	225	7200h		
	其中	铝件	G001137-59	24*20*8	0.0084		180	
			G591144-5	60*10*6.35	0.0064			
			F791141-11	25*25*23	0.0052			
		铜件	供氧系统阀体	31*30*28	0.07		25	
			供氧系统复合阀体	53*22*20	0.06			
		不锈钢件	G001101-2	50*25*10	0.042		20	
			G001133-67	125*85*17	0.267			
			G001133-68	125*85*17	0.267			
			不锈钢内胆	1200*800*800	15			
		军工部件		--	--		75	
		其中	铝件	壳体	280*314*218		8.45	50
				后壳体	471*263*53.5		9.9	
	左壳体			1388*301.5*37.5	9.01			
	不锈钢件		摇臂	103*28*16	0.09		10	
			轴 8	200.4*35*26	0.22			
			关节	23.8*20*28	0.04			
	钛合金件		轴件	n20*100	0.09		5	
	铜件		铜轴套	n20*30	0.03		10	
			导向轴	n5*25	0.015			
			插销	n10*30	0.02			
	高端半导体部件		--	--	300			
	其中	铝件	高端半导体壳体	300*60*50	1.37		250	
			高端半导体精密底座	200*100*20	1.5			
			高端半导体 Y 形滑块	166*100*70	4.45			
		钢铁件	安装支架	120*120*80	0.61		30	
		镀锌板件	控制器罩壳网孔件	500*600*120	6.23		20	

表 1-9 本项目特种工艺车间产品方案

工程名称	产线名称	产品名称	年产量(万件)	平均处理厚度(μm)	处理总面积(m ²)	年运行时间	产品去向
特种工艺车间	--	铝件	480	--	--	--	--
	荧光检查线	铝件	430	--	--	4800	喷砂车间
	喷砂线	铝件	430	--	--	4800	化学清洗、化学氧化、阳极氧化线
	化学清洗线	铝件	100	--	50 万	4800	成品仓
	化学氧化线	铝件	80	--	55 万	4800	
	染色阳极氧化线	铝件	100	--	10 万	4800	
	硬质阳极氧化线	铝件	100	--	6 万	4800	
	普通阳极氧化线	铝件	100	--	10 万	4800	喷漆、喷粉线
	喷漆线	铝件	50	50	5 万	4800	成品仓
	喷粉线	铝件	50	50	5 万	4800	
	--	不锈钢件	27.5	--	--	--	--
	不锈钢酸洗线	不锈钢件	20	--	--	4800	成品仓
	普通不锈钢钝化线	不锈钢件	5	--	--	4800	
	奥氏体不锈钢钝化线	不锈钢件	2.5	--	--	4800	
	--	钢铁件	30	--	--	--	--
	钢铁件腐蚀检查线	钢铁件	30	--	--	4800	抛丸车间
	抛丸线	钢铁件	30	--	--	4800	电泳线
	电泳线	钢铁件	30	50	10 万	4800	成品仓
	--	钛合金件	5	--	--	--	--
	钛合金件腐蚀检查线	钛合金件	5	--	--	4800	成品仓
--	铜件	5	--	--	--	--	
铜件清洗钝化线	铜件	5	--	--	4800	成品仓	

本项目公用及辅助工程见表 1-10

表 1-10 本项目公用及辅助工程

工程名称	建设名称		设计能力	备注	
贮运工程	原材料堆放区		540m ²	存放原料	
	成品仓库		1700m ²	存放成品	
	化学品仓库		110.08m ²	存放化学品	
公用工程	给水系统	自来水	156384t/a	当地给水管网	
	排水系统	生活污水	24000t/a	雨污分流, 当地污水管网	
		工业废水	116705t/a		
	供电系统		485 万 kwh/a	当地电网	
	冷却系统	冷冻机	20kw×4 台	--	
		冷却塔	20t/h×4 台	--	
	纯水制备系统	纯水机	5t/h×2 套	--	
	绿化		3810m ²	--	
消防水池		有效容积 400m ³	位于地下一层		
环保工程	噪声治理	隔声、距离衰减、绿化降噪	--	厂界达标	
	废气治理	切削废气处理设施	水喷淋+活性炭吸附处理装置	1 套, 设计风量 25000m ³ /h, 收集效率约 90%, 颗粒物和 非甲烷总烃处理效率约 90%	经 1#排气筒达标排放
		机加工打磨废气处理设施	水喷淋除尘装置	1 套, 设计风量 20000m ³ /h, 收集效率 100%, 颗粒物处理效率约 90%	经 2#排气筒达标排放
		喷砂(抛丸)废气处理设施	旋风分离器+布袋除尘装置	1 套, 设计风量 30000m ³ /h, 收集效率 100%, 颗粒物处理效率约 95%	经 3#排气筒达标排放
	酸雾废气处理设施	硫酸雾洗涤塔处理装置	1 套, 设计风量 20000m ³ /h, 收集效率约 98%, 硫酸雾处理效率约 85%	经 4#排气筒达标排放	
		氮磷氟酸雾洗涤塔处理装置	1 套, 设计风量 30000m ³ /h, 收集效率约 98%, NO _x 处理效率约 50%, 氟化物、磷酸雾处理效率 85%	经 5#排气筒达标排放	
		盐酸雾洗涤塔处理装置	1 套, 设计风量 20000m ³ /h, 收集效率约 98%, 氯化氢处理效率约 85%	经 6#排气筒达标排放	
		铬酸雾回收+洗涤塔处理装置	1 套, 设计风量 20000m ³ /h, 收集效率约 98%, 铬酸雾综合处理效率约 90%	经 7#排气筒达标排放	

	喷粉废气处理设施	粉末回收装置 (滤芯过滤)	1套,设计风量 20000m ³ /h,收集效率 100%,颗粒物处理效率约 95%	经 8#排气筒达标排放
	涂装后续加工废气处理设施	水帘+活性炭吸附处理装置	1套,设计风量 25000m ³ /h,收集效率约 98%,颗粒物和 非甲烷总烃处理效率约 90%	经 9#排气筒达标排放
	废水治理	含氮磷废水处理设施(含蒸发)	1套,“反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发”工艺,设计处理能力 75t/d	零排放
		含铬废水处理设施(含蒸发)	1套“还原沉淀+砂滤+单效蒸发”工艺,设计处理能力 15t/d	零排放
		含镍废水处理设施(含蒸发)	1套,“反应沉淀+砂滤+树脂过滤+单效蒸发”工艺,设计处理能力 5t/d	零排放
		脱脂除油废水预处理设施	隔油池 1 个,设计处理能力 85t/d	出水进综合废水处理设施
		涂装废水预处理设施	芬顿氧化池 1 个,设计处理能力 5t/d	出水进综合废水处理设施
		综合废水处理设施	1套,“反应沉淀+中和+水解沉淀+A/O 生化+生化沉淀+反应沉淀+中和”工艺,设计处理能力 300t/d	达标排放
	固废	危废堆场	50m ²	--
		一般固废堆场	75m ²	--
初期雨水收集池(兼事故应急池)		有效容积 300m ³	位于地下一层	

项目地理位置图见附图 1,项目所在地周围 500 米环境简况图见附图 2,项目厂区平面布置图见附图 3,生产车间一楼平面布置图见附图 4,生产车间二楼平面布置图见附图 5。

1.2.4 环保相关政策文件、规划相符性分析

1、与国家及地区产业政策的相符性

本项目属于 C3311 金属结构制造,经查阅《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(苏政办发[2013]9 号)及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)>部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183 号)、《苏州市产业发展导向目录(2007 年本)》等国家和地方性产业政策,本项目不在鼓励、淘汰、禁止和限制之列,属于

允许类。

根据相城区《关于工业项目产业发展的指导意见（相政办[2015]79号）》中金属制品的有关规定：禁止设置金属蚀刻、钝化、电镀工艺；禁止生产废水排放磷、氮污染物。本项目不含金属蚀刻、电镀工艺；含磷、氮生产废水循环使用，不排放；项目含钝化工艺，但项目产品涉及军工产品，根据建设方提供的资料，钝化工艺为军工产品生产过程中必不可少的工艺，相关军工企业也已经提供了证明（见附件）。

因此，本项目的建设符合国家和地方产业政策。

2、与黄埭镇总体规划的相符性

本项目选址于苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，该地块属于规划中的工业用地，符合苏州市相城区黄埭镇总体规划（2012-2030）调整。

苏州市相城区黄埭镇总体规划图（2012-2030）调整见附图6。

3、与江苏省太湖水污染防治条例的相符性

本项目距离太湖约10.8公里，位于太湖流域三级保护区，根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年修订）第四十三条，太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；

（二）销售、使用含磷洗涤剂；

（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；

（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；

（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；

（七）围湖造地；

（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；

（九）法律、法规禁止的其他行为。

本项目从事金属结构制造，不属于太湖流域三级保护区禁止建设项目；项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排；其它生产废水与生活污水经预处理

达接管标准后和公辅工程废水一起排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理；项目产生的危废委托有资质单位处理，不外排；不向水体排放油类、废液、废渣、垃圾，无法律、法规禁止的其他行为。因此，本项目的建设不违背《江苏省太湖水污染防治条例》的有关规定。

4、与太湖流域管理条例的相符性

本项目距离太湖约 10.8 公里，根据《太湖流域管理条例》（已经 2011 年 8 月 24 日国务院 169 次常务会议通过，自 2011 年 11 月 1 日起施行）第二十八条，禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

本项目从事金属结构制造，不属于条例中禁止建设项目；项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排；其它生产废水与生活污水经预处理达接管标准后和公辅工程废水一起排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，不属于直接向水体排放污染物的项目，因此不违背《江苏省太湖水污染防治条例》的有关规定。

5、与苏州市阳澄湖水源水质保护条例的相符性

本项目不在阳澄湖保护区内，不违背《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》的规定。

6、与江苏省生态红线区域保护规划的相符性

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（2013 年 7 月），距离本项目最近的生态红线区域为西塘河（相城区）清水通道维护区二级管控区和望虞河（相城区）清水通道维护区二级管控区，最近直线距离均约 1.6km。西塘河（相城区）清水通道维护区二级管控区范围为“西塘河水体及沿岸 50 米范围（不包括已建工业厂房和潘阳工业园区规划用地）”，望虞河（相城区）清水通道维护区二级管控区范围为“望虞河及两岸各 100 米范围”，本项目不在生态红线管控区范围内，因此不违背《江苏省生态红线区域保护规划》。

苏州市相城区生态红线区域图见附图 7。

7、与江苏省国家级生态保护红线规划的相符性

根据《江苏省国家级生态保护红线规划（苏政发[2018]74 号）》，距离本项目最近的国家级生态红线区域为西塘河（应急水源地）饮用水水源保护区，最近直线距离约 1.6km，其地理位置为“西塘河应急水源取水口南北各 1000 米，以及两岸背水坡堤

脚外 100 米范围内的水域和陆域”，本项目不在其管控区范围内，因此不违背《江苏省国家级生态保护红线规划（苏政发[2018]74 号）》。

8、与江苏省《“两减六治三提升”专项行动方案》的相符性

根据江苏省《“两减六治三提升”专项行动方案》中（七）治理挥发性有机物污染：
2、强制使用水性涂料，2017 年底前，印刷包装以及集装箱、交通工具、机械设备、人造板、家具、船舶制造等行业，全面使用低 VOCs 含量的水性涂料、胶黏剂替代原有的有机溶剂、清洗剂、胶黏剂等。

本项目喷漆工艺使用水性涂料，符合要求。

9、与《建设项目规划设计意见书》的相符性

根据《建设项目规划设计意见书》（苏规相 2017 设 056 号），本项目拟建情况与其符合性分析如下表所示：

表 1-11 项目拟建情况与《建设项目规划设计意见书》符合性分析

内容名称	规划设计意见书	拟建情况	符合性分析
地块编号	苏相国土 2017-WG-22 号		--
建设地址	黄埭镇旺庄路东	黄埭镇旺庄路东	符合
用地性质	工业用地	工业用地	符合
用地面积	27027m ²	27027m ²	符合
建筑退让要求	东：退用地边界 6.0m 以上	退用地边界 6.0m 以上	符合
	南：退用地边界 6.0m 以上	退用地边界 10.0m 以上	符合
	西：退用地边界 6.0m 以上	退用地边界 10.0m 以上	符合
	北：退用地边界 6.0m 以上	退用地边界 16.0m 以上	符合
出入口方位	南侧	南侧	符合
容积率	≥1.0	1.62	符合
建筑高度	≤40m	最高 22.6m	符合
建筑密度	≥30%	47.62%	符合
绿地率	≤20%	14.1%	符合
管线要求	雨污分流，管线入地	雨污分流，管线入地	符合
区内道路标高	黄海高程 3.12 米	黄海高程 3.12 米	符合
行政办公及生活设施	用地面积≤总用地面积的 7% 建筑面积≤总建筑面积的 15%	用地面积 1448.31m ² 建筑面积 5934.87m ²	符合
围墙、门卫、配电间附属设施	退用地边界 1m 以上	围墙退用地边界 1m 以上；门卫退用地边界 4m 以上；配电间退用地边界 20m 以上	符合
地下消防水池	退用地边界 3m 以上	退用地边界 40m 以上	符合

由表 1-11 可知，本项目拟建情况与《建设项目规划设计意见书》各项要求相符。

1.2.5 “三线一单”对照分析

1、生态保护红线

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（2013 年 7 月），距离本项目最近的生态红线区域为西塘河（相城区）清水通道维护区二级管控区和望虞河（相城区）清水通道维护区二级管控区，最近直线距离均约 1.6km。西塘河（相城区）清水通道维护区二级管控区范围为“西塘河水体及沿岸 50 米范围（不包括已建工业厂房和潘阳工业园区规划用地）”，望虞河（相城区）清水通道维护区二级管控区范围为“望虞河及两岸各 100 米范围”，本项目不在生态红线管控区范围内。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划（苏政发[2018]74 号）》，距离本项目最近的国家级生态红线区域为西塘河（应急水源地）饮用水水源保护区，最近直线距离约 1.6km，其地理位置为“西塘河应急水源取水口南北各 1000 米，以及两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域”，本项目不在其管控区范围内。

因此，本项目的建设不会对生态红线区域的功能产生影响。

2、环境质量底线

本项目评价范围内环境现状监测结果表明：大气监测点位各监测因子的现状值均低于标准浓度限值，表明区域空气环境质量良好；地表水监测断面各项监测指标均可达到 IV 类水质标准要求，表明该区域内地表水环境质量良好，能满足相应功能区划的要求。本项目厂址所在区域声环境质量良好。项目产生的废气、废水均进行分类收集、分质处理，选用处理效率和技术可靠的处理工艺。废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，对周围空气质量影响较小；废水经厂区预处理后部分回用，其余与生活污水一起接入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理，尾水排入黄花泾；项目对高噪声设备采取隔声、减震等降噪措施，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求；项目产生的固废均可进行合理处理处置，零排放；污染物排放总量可在区域内平衡。

3、资源利用上线

本项目位于苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，区域环保基础设施较为完善，用水来源为市政自来水，当地自来水厂能够满足项目的新鲜水使用要求；用电由市供电公司电网接入；供热使用区域蒸汽；本项目建设与资源利用上线相符。

4、《苏州市相城区建设项目环保准入特别管理措施意见(负面清单)》相符性分析

根据《苏州市相城区建设项目环保准入特别管理措施意见(负面清单)》规定：建设项目不属于国家产业政策名录中规定的鼓励类或允许类的，或者项目拟选地址不符合规划控制要求的，项目不得开展环境影响评价工作。

(1) 水环境方面

全区域禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；销售、使用含磷洗涤用品；禁止审批向水体直接排放污染物的项目。阳澄湖准保护区（元和塘以东）禁止建设化工、制药、洗毛、冶炼（含焦化）、炼油、化学品贮存和危险废物贮存、处置、利用项目。阳澄湖二级保护区（阳澄湖体及沿岸纵深 1000 米的水域和陆域、北河泾入湖口上溯 5000 米及沿岸纵深 500 米）禁止新建、改建、扩建向水体排放水污染物的工业建设项目；禁止新建、扩建高尔夫球场和水上游乐、水上餐饮等开发项目；禁止新建、扩建向保护区内直接或者间接排放水污染物的旅游度假、房地产开发和餐饮业项目；禁止设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头、有毒有害化学品仓库及堆栈；禁止设置危险废物贮存、处置、利用项目；禁止规模化畜禽养殖；望虞河清水通道维护区、太湖、阳澄湖重要保护区、苏州荷塘月色省级湿地公园和漕湖、盛泽荡、鹅真荡重要湿地生态红线内禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。阳澄湖一级保护区（集中式供水取水口为中心、半径 500 米范围内的水域和陆域）范围内禁止新建、改建、扩建与取水设施及保护水源无关的一切建设项目。

(2) 大气环境方面

严格落实大气污染重点行业准入条件，提高节能环保准入门槛。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。对新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目，包括配套建设自备燃煤电站。在地方政府划定的禁止使用高污染燃料区域，主干道两侧和人口密集区、文教卫生区、商住区、风景名胜等环境敏感区域和集中供热区域，应首先使用天然气、电等清洁能源；不受理燃煤锅炉项目；

加大对餐饮行业污染的监督管理，严格规范餐饮行业项目的审批要求，严格控制在距离居住区或居住小区、医院、学校、社会福利机构等建筑物集中区域以及文物保护单位边界 30 米范围内新办餐饮业。确需新办的，其油烟排放口、机械通风口应当与相邻的居民住宅、医院、学校、社会福利机构或者文物保护单位等主要功能建筑物边界最近点的水平距离不小于 20 米。居住小区的住宅楼底层不得新批餐饮业项目。

（3）声环境方面

新建居住组团和住宅楼内不得建设或者使用可能产生环境噪声污染的设施、设备。在居民楼、居民住宅区、学校、医院、博物馆、图书馆、政府机关和被核定为文物保护单位的建筑物旁新建可能产生环境噪声污染的生活、消费、娱乐等公共服务设施，与相邻最近的噪声敏感建筑的直线距离不得小于三十米。在已有的城市高架桥、高速公路、轻轨道路等交通干线两侧新建住宅的，住宅距离交通干线不得低于国家和省规定的最小距离（高铁、轻轨两侧 50 米；高速两侧 200 米），建设单位并应采取减轻、避免交通噪声影响的措施。

（4）环境总量方面

所有工业类企业选址需符合阳澄湖控制规划的要求并在集中式工业聚集区内；在工业开发区、工业企业影响范围内及可能危害群众健康的区域内不得审批新、扩建居民住宅项目。不得新建、扩建增加重金属污染物排放的铅蓄电池、电镀、重有色金属冶炼等行业的涉重项目。由于区域排污总量已接近饱和，阳澄湖镇、渭塘镇、望亭镇、北桥街道、太平街道限制审批小家具类企业；黄埭镇、望亭镇、阳澄湖镇、北桥街道限制审批塑料造粒及小塑料类企业；渭塘镇、望亭镇限制审批喷漆类企业；阳澄湖镇限制审批小服装类企业；太平街道限制审批纸质包装类企业；望亭镇限制审批小五金（含表面处理）类企业。

（5）化工项目方面

严格限制建设化工项目，新建（含搬迁）化工项目，必须进入浒东化工园区，入驻化工园的化工项目须与苏州浒东化工集中区规划环评及批复要求相符。

本项目位于苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，在元和塘以西，不属于阳澄湖保护区；项目主要生产机电产品及配件，属于国家产业政策名录中允许类项目；项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排，其它生产废水与生活污水经预处理后和公辅工程废水一起接管市政污水管网委托污水厂处理，不向水体直接排

放；项目使用清洁能源电，排放的有机废气等污染物符合总量控制要求。故本项目不在《苏州市相城区建设项目环保准入特别管理措施意见（负面清单）》范围内。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”中的相关要求。

1.3 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

苏州市意可机电有限公司成立于 2003 年，包括机加事业部、钣金事业部、特种工艺事业部三个主要事业部，主要以生产和加工精密产品部件为主，产品涉足航空航天、军工等领域。迁建前机加工车间位于苏州市吴中区临湖镇浦庄中安路，建筑面积 10200m²；特种工艺车间位于苏州市吴中区郭巷镇塘东路（和协表面处理有限公司厂内 2 号厂房），建筑面积 3100m²。迁建前项目生产规模为年产机电产品配件 120 万件，拥有职工人数 500 人，年工作 300 天，机加工车间 3 班 24 小时工作制，特种工艺车间 2 班 16 小时工作制。公司成立之初未进行环境影响评价工作。

因现有厂区分布较分散，管理难度和成本较高，不利于公司持续稳定发展，且现有厂区面积无法满足公司业务增长需要，苏州市意可机电有限公司决定搬迁至苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东。本次用地编号为“苏相国土 2017-WG-22 号”，用途为工业用地，已于 2017 年 12 月 19 日出让给苏州市意可机电有限公司（出让合同见附件），该地块原为农用地，目前现状为闲置平整空地，无遗留环境问题。

1.3.1 迁建前项目主要生产工艺

1、全厂工艺流程

迁建前全厂工艺流程图见图 1-1。

2、机加工工艺流程

机加工工艺流程同本项目，详见报告 5.1.2 章节。

3、钣金加工工艺流程

钣金加工工艺流程同本项目，详见报告 5.1.3 章节。

4、检查工艺流程

荧光检查、腐蚀检查工艺流程同本项目，详见报告 5.1.5 章节。

5、表面处理工艺流程

化学清洗、化学氧化、染色阳极氧化、普通阳极氧化、铜件清洗钝化、普通不锈钢钝化、喷漆、喷粉工艺流程同本项目，详见报告 5.1.6 章节。

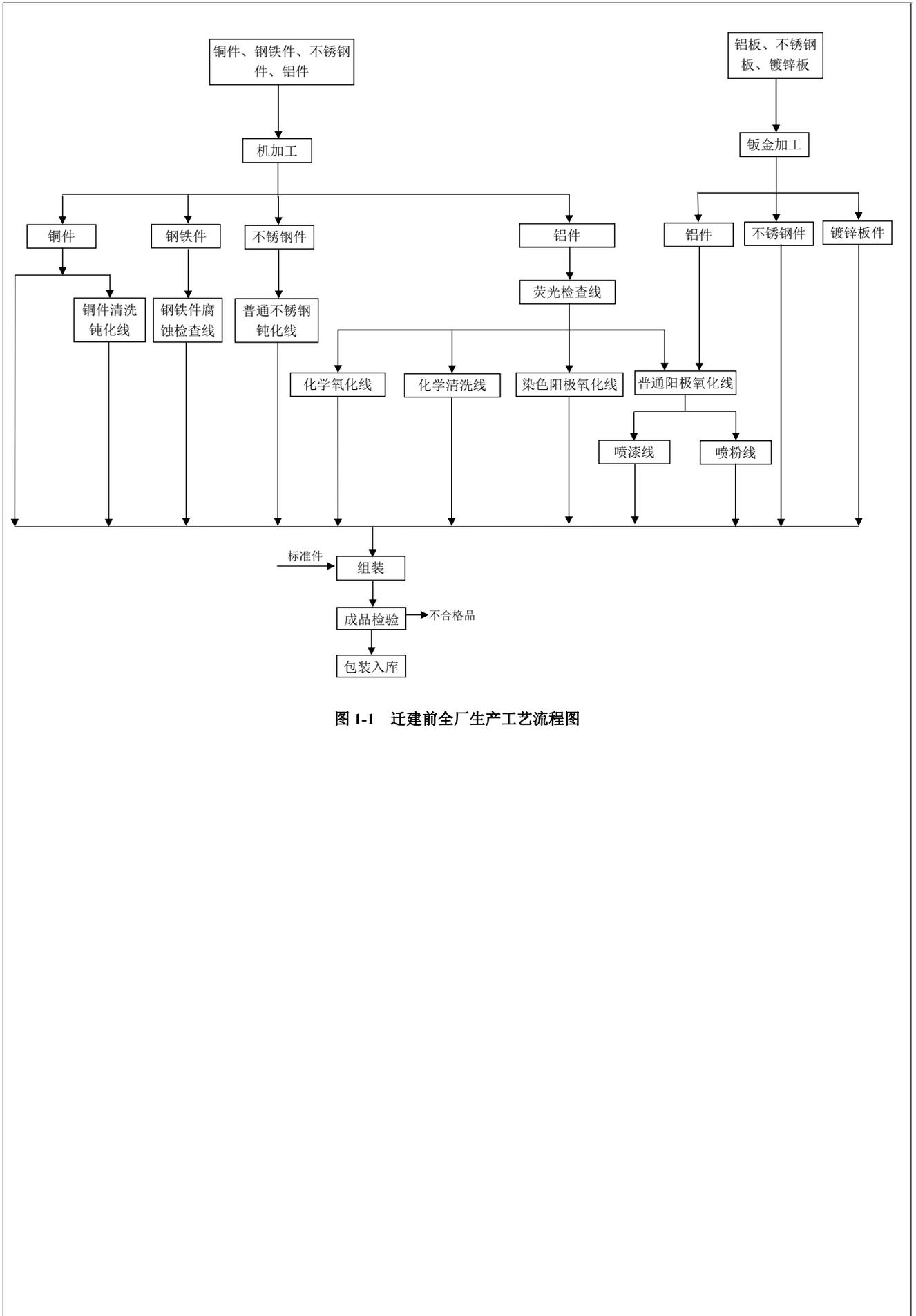


图 1-1 迁建前全厂生产工艺流程图

1.3.2 迁建前项目主要原辅料

迁建前项目主要原辅料见表 1-12。

表 1-12 迁建前项目主要原辅料

序号	名称	年用量	序号	名称	年用量
1	铝板	4t	20	磷酸	0.4t
2	铝件	80t	21	氢氟酸	0.6t
3	不锈钢板	6t	22	硼酸	0.2t
4	不锈钢件	6t	23	酒石酸	0.2t
5	钢铁件	2.6t	24	醋酸镍	40kg
6	镀锌板	14t	25	铬酸	40kg
7	铜件	9t	26	重铬酸钾	40kg
8	标准件	120 万件	27	铬酸钾	2kg
9	氩气	12kg	28	Surtec650 化学氧化剂	0.4t
10	液压油	40kg	29	特氟龙	20kg
11	普通钢焊丝	24kg	30	染料	0.4t
12	不锈钢焊丝	48kg	31	碳酸钠	80kg
13	铝焊丝	48kg	32	三氯化铁	0.4t
14	切削液	4t	33	白色显影粉	10kg
15	脱脂剂	2.4t	34	荧光渗透剂	0.4t
16	氢氧化钠	1.6t	35	水性漆	1.1t
17	盐酸	2.6t	36	洗枪水	0.1t
18	硫酸	2.4t	37	粉末涂料	0.64t
19	硝酸	3.8t			

1.3.3 迁建前项目主要设备

迁建前项目主要设备见表 1-13。

表 1-13 迁建前项目主要设备

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	九轴加工中心	2 台	17	粗糙度轮廓度仪	1 台
2	车铣中心	6 台	18	跳动度仪	1 台
3	五轴铣加工	5 台	19	高度规	3 台
4	四轴卧加工	2 台	20	硬度仪	2 台
5	四轴加工中心	16 台	21	粗糙度仪	1 台
6	三轴加工中心	72 台	22	投影仪	4 台
7	数控车床	18 台	23	染色阳极氧化线	1 条
8	车铣复合数控车床	1 台	24	普通阳极氧化线	1 条
9	折弯机 S4012	1 台	25	化学清洗线	1 条

10	折弯机 516032	1 台	26	化学氧化线	1 条
11	数控冲床 AE2510-NT	1 台	27	普通不锈钢钝化 线	1 条
12	激光切割机	1 台	28	铜件清洗钝化线	1 条
13	焊机 PI350ACDX	1 台	29	荧光渗透检查线	1 条
14	焊机 Sigm 400	1 台	30	腐蚀检查线	2 条
15	三坐标	3 台	31	喷漆线	1 条
16	合金成份分析仪	1 台	32	喷粉线	1 条

1.3.4 迁建前项目污染防治措施及排放情况

1、废气

迁建前项目废气主要是表面处理工艺产生的酸雾，采用 1 套酸雾洗涤塔处理后尾气经 15 米高排气筒排放；喷漆、喷粉烘干工艺产生的有机废气，采用 1 套活性炭处理装置处理后尾气经 15 米高排气筒排放；喷粉工艺产生的粉尘颗粒物，采用 1 套粉末回收装置（滤芯过滤）回收处理后尾气经 15 米高排气筒排放；机加工车间产生的切削废气、打磨废气和切割废气以无组织形式排放。

2、废水

迁建前项目废水主要是工业废水和生活污水。工业废水包括表面处理后道水洗废水、水帘喷漆废水、废气处理设施排水、冷却塔强制排水和纯水制备浓水，排放量约 12000t/a，主要污染物是 COD、SS、NH₃-N、TP、石油类、氟化物、LAS、总铝、总铜、总镍、总铬，废水处理设施依托苏州和协表面处理有限公司已建废水处理设施，废水经预处理后接管污水处理厂进一步处理；生活污水排放量约 12000t/a，主要污染物是 COD、SS、NH₃-N、TP，直接接管至污水处理厂。

3、噪声

迁建前项目噪声源主要是各类机加工设备、循环水泵、风机等产生的噪声，源强在 75~85dB（A）之间。经过一定的防振降噪的工程措施后，车间噪声经过车间壁的阻隔和厂区的距离衰减后，对厂界的影响不显著。

4、固废

迁建前项目固废主要是：

一般工业固废：金属边角料 2t/a、不合格品 0.6t/a、除尘废滤芯 0.1t/a；

危险废物：废切削液 4t/a、碱性废液 3t/a、酸性废液 3t/a、含铬废液 5t/a、在线过滤废滤芯 0.2t/a、含铬污泥 15t/a、含镍污泥 7t/a、综合废水处理污泥 60t/a、漆渣 0.27t/a、

洗枪废液 0.35t/a、含化学品包装桶（袋）1t/a；

生活垃圾：75t/a。

采取的治理措施：一般工业固废收集后出售，危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

1.3.5 迁建前项目存在的主要环境问题及对策

问题：含氮、磷废水和含重金属（铬、镍）废水未零排放。

对策：对含氮、磷废水和含重金属（铬、镍）废水单独收集后单独处理，并采用蒸发处理后循环使用，做到零排放。

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

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

周边环境：本项目位于苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，东侧为规划工业空地，南侧为规划工业空地，西侧为道路，北侧为道路。

地质、地貌：项目所在区域为平原河网区，是太湖水网平原区的一部分，地势低，水网稠密，湖荡众多，整个地势由西南向东北微微倾斜，全镇平均海拔 3.5m。相城区大地构造上属扬子准地台、下扬子—钱塘褶皱带东部。该地区土壤绝大部分系第四系沉积的河湖相亚粘土、粘土、亚沙土及细粉沙等，为大面积沉积区域，表土层为现代人类活动而形成的粉质黄泥土，属水稻土类。地震烈度为 6 度。

水文：本区域属太湖水系，紧邻长江，主要河流有大运河、鹅真荡、黄埭荡、元和塘、济民塘、黄花泾等，主要湖泊有阳澄湖、漕湖、太湖。大运河和元和塘是本区的主要航道。

气候气象：相城地区属北亚热带南部季风气候区，气候温暖，雨量充沛，阳光充足，四季分明。春季春雨连绵，历史上最长连续降水日数为 19 天，年降水量为 1645mm，雨量集中在 4~6 月份，多年平均降雨量 1587mm，年最大降雨量 2356mm。年均气温为 17.5℃，最冷月份一月平均气温 1.9℃；最热月份七月份，平均气温为 34.5℃。全年日照时数为 1903.9 小时，年平均风速为 2.9 m/s，年最大风日数为 129 天。冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，全年平均大风天数 11.4 天。历年出现频率最大的风向为 SE。

植被、生物多样性：随着人类的农业开发，项目所在区域的自然生态环境早已被人工农业生态环境所替代。主要作物是水稻、三麦、油菜，蔬菜主要有叶菜、果菜、茎菜、根菜和花菜等大类几十个品种。树木主要有槐、杉、桑、柳和杨等树种，另外还有野生的灌木、草类植物等存在。目前该地区主要野生动物有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等；主要的水生植物有浮游植物（蓝藻、硅藻和绿藻等）、挺水植物（芦苇、蒲草等），浮叶植物（金银莲花和野菱）和漂浮植物（浮萍、槐叶萍、水花生等）。

2.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

2.2.1 分析判定相关情况

本项目位于苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，新建厂房进行生产，项目建成后年产机电产品及配件 600 万件。项目位于规划的工业区内，不在生态红线区域内，选址合理；项目符合相关的产业政策、环保法律法规和技术规范，项目地有一定的环境容量，因此本项目在该项目地建设具有可行性。

2.2.2 区域概况

相城区位于苏州市区北部，2001 年 2 月 28 日经国务院批准，撤销吴县市，分设吴中区、相城区。相城区人民政府驻元和街道。截止 2015 年，相城区下辖 6 个街道：元和街道、太平街道、黄桥街道、北桥街道、漕湖街道、北河泾街道，4 个镇：望亭镇、黄埭镇、渭塘镇、阳澄湖镇。1 个省级经济开发区、1 个旅游度假区和 1 个高铁新城，总面积 496 平方公里。截至 2015 年底，相城区户籍人口 405400 人，外来人口近 49 万人。相城因春秋吴国大臣伍子胥在阳澄湖畔“相土尝水，象天法地”、“相其他，欲筑城于斯”而得名。相城区现已形成机械、电子、建材、纺织、化工、农产品加工等 10 多个大类的工业体系。电子信息、精细化工、新材料和光电一体化等新兴支柱产业正在崛起。相城区已经建成了 14 个园区、开发区，为中外投资者打造了新的投资载体。2015 年，全区实现地区生产总值 605.16 亿元，同比增长 7.4%；一般公共预算收入突破 70 亿元，同口径增长 9.5%；全社会固定资产投资 500.62 亿元，增长 8.8%，实现工业总产值 1450.37 亿元，主要经济指标增幅保持了全市前列。截至 2015 年底，全区共有 6 家企业主板上市，11 家企业新三板挂牌。新材料、新能源、装备制造、生物医药、节能环保、新一代电子信息等新兴产业群方兴未艾；中国汽车零部件（苏州）产业基地、苏州阳澄湖数字文化创意产业园、太平街道省级精密制造产业基地、苏州（中国）婚纱城、苏州小外滩婚庆文化旅游基地、相城区国家现代农业示范区、省级阳澄湖生态休闲旅游度假区、阳澄湖国际科技园、潘阳工业园、苏州相城生物科技产业园等快速崛起；高端制造业、现代服务业、文旅产业、有机农业并驾齐驱；新产业领路、新城市领跑、新人才领军，相城在“后工业化”时代中筑就了一方产业新高地，已成为苏州最具发展潜力和活力的区域之一。

相城区经济科技教育发达，整体推进素质教育，高标准、高质量普及九年义务教育，全市小学入学率、巩固率和毕业率都达到 100%，初中入学率、巩固率和毕业率分

别达到 100%、99.97%和 99.33%。初中毕业生升学率为 95.63%，应届高中毕业生升学率达 88.45%。高等教育毛入学率达 41.06%，实现了高等教育大众化，并向普及化加速迈进。本区传统文化浓郁，传统文化事业蒸蒸日上，传统的文化包括昆剧、评弹等均得到传承和发展；现代文化发达，各类文艺演出场次较多。

2.2.3 苏州市相城区黄埭镇总体规划（2012-2030 调整）

1、规划范围：黄埭镇行政辖区范围，总面积 49.47 平方公里。

2、规划期限：近期：2016~2020 年；远期：2021~2030 年。

3、城镇性质：以高新技术产业为主导的江南水乡重镇。

4、总体目标：加快产业转型升级，大力发展高新技术产业，促进商贸、物流、房地产、生产性服务业等第三产业的发展，增强城镇综合实力，建设“经济强镇”；创造充分的就业和创业机会，建设环境优美、社会和谐、生态良好、水乡特色明显的“宜居城镇”。

5、空间布局：规划形成“一镇、两区、三园”的空间布局结构。

（1）“一镇”：即黄埭镇区。位于镇域中南部、太东路以南、太阳路以北地区，依托现有黄埭、东桥镇区及潘阳工业园，形成连片整体发展格局，集中发展城镇建设用地，重点完善各类公共设施配套，形成镇域政治、经济、文化中心。

（2）“两区”：生物科技产业园区、生态农业示范园区。

a 生物科技产业园区：位于镇域西南部、太阳路（312 国道）两侧地区，重点发展日用化学品、专用化学品、化工新材料、生物技术和新医药等高新科技化工产业。应提高入园项目准入门槛，提升区域环境质量，其周边 500 米范围内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感项目。

b 生态农业示范园区：位于镇域东部、苏虞张公路以东地区，是相城区绿心的重要组成部分，发展为集农业生产、科教、游览功能于一体的高产、高效、优质的生态农业示范基地。

（3）“三园”：3 个现代农业园。按照“区域化布局、集约化生产、规模化经营”的要求，整合农业资源，推进农业产业化经营，建设规模化现代农业园。农业园内可结合农业规模生产及观光农业发展需求，设置少量服务设施。

6、产业发展规划

（1）产业发展选择

第一产业：以粮油种植等传统农业为主，促进花卉苗木、瓜果蔬菜等产业的发展，扶持旅游度假型、体验参与型、生态景观型等现代农业的发展。

第二产业：电子信息、精密机械、先进装备制造等高新技术产业以及日用化学品、专用化学品、化工新材料、生物技术和新医药等高新科技化工产业。

第三产业：生产性服务业、生活性服务业、房地产业、物流业及旅游休闲业。

（2）产业发展策略

1) 第一产业：按照“农业增效、农民增收、农村稳定”主体思路，推进农业产业结构和布局结构的调整，推动集中化、规模化，向优质、高效、生态的方向发展，并以规模农业为基础，积极发展休闲观光农业。

2) 第二产业：调整优化工业结构，高新技术产业与传统优势产业并举发展。

①积极培育、做强电子信息、精密机械、先进装备制造等高新技术产业，加强地区联合、院校合作、企业联营，提升研发力量与创新水平，引导资本、技术与人才集聚，促进产业集聚与联动发展。

②加快化工、建材等黄埭传统优势产业的提升，继续发挥其主导产业作用，并逐步对企业进行技术改造，增加其技术含量，提高其市场竞争力，逐步淘汰、转移、改造能耗高、污染重的传统产业。

③对于保留的工业企业，积极推动产业转型，推动制造业企业资源整合与分工协作，推动 OEM（代加工）生产模式向 ODM（自主品牌）生产模式转变，加强产品创新，积极鼓励产品研发、工业设计，提升企业核心竞争力。

3) 第三产业

①生产性服务业：依托制造业优势，加快发展研发设计、金融保险、信息咨询、法律、税务、审计、中介等功能性服务业。

②生活性服务业：重点发展购物、娱乐、餐饮等服务业，提升档次与服务水平，优化城乡人居环境，加强综合服务配套功能，注重发展教育、医疗、体育、文化等公共服务业，打造相城区西组团的综合服务中心。

③房地产业：发挥近郊优势，以良好的生态环境及相对低廉的价格为卖点，发展城市型房地产业。

④旅游休闲业：结合黄埭老街的整治与修复，发展水乡古镇观光旅游；将春申湖建设成为现代化的适合休闲娱乐的开放式的湖泊生态公园；利用农业资源，加快发展

农村休闲旅游业。

7、建设用地规模

(1) 城乡建设用地总规模

黄埭全镇域规划建设用地面积近期（2020年）为 24.37 平方公里，远期（2030年）为 23.61 平方公里。

(2) 城镇建设用地规模

规划城镇建设用地包括黄埭镇区、生物科技产业园、生态农业示范园区，其中生物科技产业园为苏州市级产业集中区，生态农业示范园区为相城区级建设项目，故不计入人均城镇建设用地平衡。

a.近期（2020年）：规划城镇建设用地总量为 19.42 平方公里，其中黄埭镇区 17.05 平方公里，生物科技产业园 1.96 平方公里，生态农业示范园区 0.12 平方公里。

b.远期（2030年）：规划城镇建设用地总量为 19.92 平方公里，其中黄埭镇区 17.29 平方公里，生物科技产业园 2.51 平方公里，生态农业示范园区 0.12 平方公里。

(3) 农村建设用地规模

农村建设用地主要包括城镇建设区范围外的保留村庄及村道、公共服务设施、市政公用设施、道路、工业等用地。近期（2020年）规划农村建设用地 3.49 平方公里；远期（2030年）规划农村建设用地 1.94 平方公里。

(4) 区域交通设施用地

区域交通设施包括高速公路、国道、一级公路、铁路等用地。规划区域交通设施用地共 1.40 平方公里。

(5) 特殊用地

特殊用地主要指太东路北侧的苏州第三监狱，建设用地规模为 0.35 平方公里。

8、环境保护目标

(1) 总体目标

全镇环境质量综合指数，2020年不低于 95，2030年不低于 97。全镇环境保护投资占 GDP 的比重，2020年不低于 3.0%，2030年不低于 3.5%。

(2) 大气环境目标

大气环境质量控制指标：城镇环境空气优良以上天数比例达到 99%；降水 pH 值年平均值不小于 5；酸雨频率不大于 40%。

大气污染物排放控制指标：大气污染物排放总量符合国家、江苏省以及苏州市总量控制要求；万元 GDP 二氧化硫排放强度控制在 0.95 千克/万元以内；万元 GDP 二氧化碳排放强度控制在 0.35 吨/万元以内；重点污染源废气排放达标率保持 100%。

（3）水环境目标

水环境质量控制指标：地表水环境功能区水质达标率保持 100%。水污染物排放总量符合国家、江苏省以及苏州市总量控制要求；COD（化学需氧量）排放强度控制在 0.35 千克/万元；工业废水排放达标率达到 100%。

（4）声环境目标

声环境质量达到国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的各功能区标准，1 类区噪声平均等效声级昼间不高于 55dB（A），夜间不高于 45dB（A）；2 类区昼间不高于 60dB（A），夜间不高于 50dB（A）；3 类区昼间不高于 65dB（A），夜间不高于 55dB（A）；4a 类区昼间不高于 70dB（A），夜间不高于 55dB（A），4b 类区昼间不高于 70dB（A），夜间不高于 60dB（A）。

（5）固体废弃物处理目标

生活垃圾分类收集率，2020 年不低于 70%，2030 年达到 100%；生活垃圾无害化处理率，2020 年达到 100%，2030 年保持 100%；粪便无害化处理率，2020 年达到 100%，2030 年保持 100%；餐饮垃圾无害化处理率，2020 年不低于 30%，2030 年达到 100%；工业固废综合处置利用率，2020 年达到 100%，2030 年保持 100%；医疗垃圾和危险工业废物安全处置率，2020 年达到 100%，2030 年保持 100%。

9、环境保护措施

（1）大气环境治理

提高能源利用效率，降低能源消耗，减少燃料燃烧过程中的污染物排放。扩大天然气利用，推广燃气热电联产，提高清洁能源比例，减少煤炭消费。加强对重点污染企业的管理，实行总量控制。促进清洁生产，鼓励采用先进的生产工艺和设备，从末端治理转为生产全过程科学控制。加大机动车尾气污染的防治力度，坚决取缔排放尾气超标的机动车上路行驶。实行公交优先，控制机动车数量。加强对建筑施工工地的扬尘管理力度。通过绿化、保留或扩大水面等手段，最大限度减少裸露地面，控制和减少二次扬尘。

（2）水环境治理

实施河道长效管理，提高水体自净能力；禁止擅自填埋、侵占河道，对城乡河道进行全面清理；控制并削减河道围网养殖面积。引入排污权交易制度，从源头削减水污染排放。结合产业结构调整，严格企业废水达标排放，促进清洁生产，建设生态工业园区。加快污水处理厂及其配套管网建设的建设。农村居民点因地制宜选择人工湿地或小型生活污水处理站等方式处理污水。推广普及生态农业技术，提倡生态养殖，减少农业面源污染。加强畜禽粪便的综合治理与利用，推进居民和畜禽粪便向有机肥料的转化。

（3）声环境治理措施

选择降噪功能强的树种，不同声环境功能区之间建设必要的绿化隔离带；现有噪声污染超标的服务业场所限期整改，新建敏感服务业项目须进行声环境影响评价。扩大禁鸣区域，禁止噪声超标车辆上路行驶；优化城镇交通网络，保持道路畅通，保持良好交通秩序；加强路面保养，减少车辆颠簸振动噪声。完善施工登记、注册和申报审批制度，加强施工噪声管理。

（4）固体废弃物治理

逐步推广循环经济，鼓励、扶持对工业固废进行收集、处理及再生资源化利用的相关企业。加强生活垃圾的分类收集，建立并完善生活垃圾的收集、储运和处理系统，在优先进行生活废弃物减量化和资源化的基础上，推行垃圾分类收集、无害化及集中安全处置措施。

苏州市相城区黄埭镇总体规划（2012-2030）调整于2016年4月完成编制，并通过了审批。

本项目为机电产品配件项目，属于产业发展规划第二产业“电子信息、精密机械、先进设备制造等高新技术产业以及日用化学品、专用化学品、化工新材料、生物技术和新医药等高新科技化工产业”中的“精密机械”产业，符合区域产业定位。

根据《苏州市相城区黄埭镇总体规划（2012-2030）调整》，本项目所在地规划为工业用地，周围均为规划的工业用地。因此本项目与规划相容。

2.2.4 黄埭镇基础设施规划及现状

1、基础设施规划

（1）给水工程规划

以太湖为水源地，相城水厂（70万m³/d，一期工程30万m³/d）为黄埭镇供水为

主，以苏州市白洋湾水厂作为应急水源。建设黄埭给水加压站 20 万 m^3/d ，作为黄埭镇主供水源。

充分利用现状给水干管，分期改造部分给水次干管。给水系统采用低压制，水压按满足 6 层住宅考虑，管网末端给水压力要求达到 0.28Mpa。保留原有 DN600~700 主输水管，规划在原主管道输水方向建设一 DN800~700 主输水管。配水管道主管管径 DN600~500，配水支管管径为 DN400~DN200。给水管道在道路下的位置，一般布置在道路的东侧、南侧。

(2) 污水工程规划

排水采用雨污分流制。雨水排放按照分散、就近原则排入河道。规划在东桥建设东桥集中污水处理厂一座，总设计规模为 2 万 m^3/d ，一期规模 1 万 m^3/d ，服务范围以东桥工业园、东桥镇镇区及附近居民村落，处理后尾水排入浒东河。

规划将潘阳工业园污水处理厂改制为综合性污水处理厂，由政府管理。规划将黄埭地区黄埭塘西南，绕城高速东南，沪宁高速以东的污水均由潘阳污水处理厂处理。远期黄埭污水处理厂扩建二期，处理能力达到 5.0 万 m^3/d 。

(3) 电力工程规划

电力负荷采用电力弹性系数法及负荷密度法进行预测，人均综合用电指标取 14000kwh/p.a，综合同同时率取 0.75，黄埭镇域总用电负荷远期为 64.4 万 KW。

规划由 220KV 东桥变 ($2/3 \times 180\text{MVA}$) 和 220KV 春申变 ($3 \times 180\text{MVA}$) 为黄埭镇供电。黄埭镇内目前有 110KV 变电站 1 座。规划增容 110KV 潘阳变为 ($2 \times 50 + 40$)MVA，新建 110KV 变电站 7 座，容量 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110KV 变电所结构形式均为户内式，占地面积每座控制为 4000 平方米，现状户外变电所远期均改造为户内式。

(4) 燃气工程规划

以天然气为主，由西气东输管道东桥分输站通过相城高中压调压计量站供应。

黄埭镇域远期日用气总量约为 14.6 万 m^3/d 。黄埭镇供气压力采用中压 A、低压两级，中压燃气由东桥高中压调压计量站供应，中压管道与中心城区中压管接通。区内根据道路、河道及居住产业区布置划分供气片区，相邻各供气片区之间设立联系干管，以增加供气安全性和可调性。各小区内部道路铺设低压管道，在中、低压管道相接处规划用户调压箱或中低压调压站，调压后的低压燃气直接向用户供气。

(5) 供热工程规划

规划采用区域集中供热，由江南化纤集团热电有限公司提供热源。

2、实际建设及运行情况

目前，园区配套基础设施已基本到位。

(1) 污水处理厂

本项目废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理。苏州市相城区黄埭污水处理有限公司位于苏州市相城区黄埭镇春旺路，建设规模为日处理污水 2 万吨，主要接纳黄埭地区的工业废水及生活污水，目前接管总量约 12000t/d，尚有 8000t/d 余量。该污水厂采用的主要处理工艺是：酸化水解+接触氧化+物化沉淀工艺，出水水质达《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》（DB32/1072-2007）中城镇污水处理厂表 2 中污染物排放限值标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准中一级（A）标准，尾水最终排入黄花泾。

(2) 热电厂

供热依托江南化纤自备热电厂对园区进行供热，目前供热管网已经接入区内。

江南化纤集团热电有限公司位于本项目地东北侧，热电厂机组为 3×75t/h（其中 1 台备用）和 2×130t/h 循环流化床锅炉配 2×12MW 和 2×6MW 抽凝机，最大供汽能力 410t/h，目前实际供汽量 260t/h，供热半径 10km。热电厂扩建工程 2007 年 11 月获得环保部批复，2011 年全厂所有锅炉通过环保部验收。

全厂 5 台锅炉，4 用 1 备。1#、2#锅炉采用循环流化床锅炉，脱硫效率达 90%以上，采用静电除尘，除尘效率达 99.9%以上。4#、5#锅炉采用循环流化床锅炉，脱硫效率达 90%以上，采用布袋除尘器除尘，除尘效率达 99.9%以上。所有锅炉排放的烟气均经 1 根 120m 高的烟囱达标排放。

3 环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等）

3.1.1 地表水环境质量现状

本项目废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，达标尾水排入黄花泾，本次地表水环境现状监测引用《苏州巴洛特新材料有限公司年产金属印花板 5 万吨、金属复合装饰板 20 万平方米项目环境影响报告书》中南京白云化工环境监测有限公司于 2017 年 6 月 2 日~6 月 4 日对黄花泾的水质监测数据，具体监测断面布设见表 3-1。

表 3-1 地表水水质监测断面及监测项目

河流名称	断面编号	位置	监测项目
黄花泾	W1	黄埭污水处理有限公司排放口上游 500 米	水温、pH、COD、DO、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷
	W2	黄埭污水处理有限公司排放口下游 500 米	
	W3	黄埭污水处理有限公司排放口下游 3000 米	

监测结果详见表 3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状监测结果汇总表

水域名称	监测断面	项目	水温 (°C)	pH (无量纲)	COD (mg/L)	DO (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
黄花泾	W1	最大值	■	■	■	■	■	■	■	■
		最小值	■	■	■	■	■	■	■	■
		平均值	■	■	■	■	■	■	■	■
		超标率	■	■	■	■	■	■	■	■
		最大超标倍数	■	■	■	■	■	■	■	■
	W2	最大值	■	■	■	■	■	■	■	■
		最小值	■	■	■	■	■	■	■	■
		平均值	■	■	■	■	■	■	■	■
		超标率	■	■	■	■	■	■	■	■
		最大超标倍数	■	■	■	■	■	■	■	■
	W3	最大值	■	■	■	■	■	■	■	■
		最小值	■	■	■	■	■	■	■	■
		平均值	■	■	■	■	■	■	■	■
		超标率	■	■	■	■	■	■	■	■

	最大超标倍数	█	█	█	█	█	█	█	█
	标准值	--	6-9	30	3.0	6.0	60	1.5	0.3

水质现状评价结果见表 3-3。

表 3-3 各断面水质指标单项指数值

河流	断面	pH	COD	DO	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
黄花泾	W1	█	█	█	█	█	█	█
	W2	█	█	█	█	█	█	█
	W3	█	█	█	█	█	█	█

监测结果表明：监测期间纳污河道黄花泾水质 pH、COD、氨氮、总磷浓度监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，SS 满足参照执行的水利部试行标准《地表水资源质量标准》（SL63-94）四级标准。

3.1.2 大气环境质量现状

建设方委托南京白云环境科技集团股份有限公司对项目所在地大气环境进行了现状监测，共布设 2 个监测点位，监测采样时间为 2018 年 5 月 7 日~5 月 13 日，具体监测点位见表 3-4。

表 3-4 大气环境质量现状监测点位

测点编号	测点名称	距建设地点位置		监测项目	所在环境功能区
		相对方位	距厂界距离		
G1	古宫新村	东南	1300m	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氟化物	《环境空气质量标准》二类区
G2	北屈	西北	1700m		

监测结果详见表 3-5。

表 3-5 大气环境质量现状监测结果汇总表

监测点编号	监测因子	小时浓度		日均浓度	
		范围 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	范围 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)
G1 古宫新村	SO ₂	█	0.5	█	0.15
	NO ₂	█	0.2	█	0.08
	硫酸雾	█	0.3	█	0.1
	氟化物	█	0.02	█	0.007
	氯化氢	█	0.05	█	0.015
	非甲烷总烃	█	2.0	█	--
	铬酸雾	█	0.0015	█	--
	PM ₁₀	█	--	█	0.15

G2 北屈	SO ₂	████████	0.5	████████	0.15
	NO ₂	████████	0.2	████████	0.08
	硫酸雾	██	0.3	██	0.1
	氟化物	██	0.02	██	0.007
	氯化氢	██	0.05	██	0.015
	非甲烷总烃	████████	2.0	█	--
	铬酸雾	██	0.0015	█	--
	PM ₁₀	█	--	████████	0.15

注：ND 表示未检出，铬酸雾检出限为 0.0005mg/m³，氟化物检出限为 0.9μg/m³，硫酸雾检出限为 0.085mg/m³，氯化氢检出限为 0.02mg/m³。

各评价因子的单因子指数计算结果列于表 3-6。

表 3-6 单项环境质量指数计算结果

监测点编号	监测因子	小时浓度			日均浓度		
		I _{ij} 范围	超标率%	最大超标倍数	I _{ij} 范围	超标率%	最大超标倍数
G1 古宫 新村	SO ₂	████████	█	█	████████	█	█
	NO ₂	████████	█	█	████████	█	█
	硫酸雾	██	█	█	██	█	█
	氟化物	██	█	█	██	█	█
	氯化氢	██	█	█	██	█	█
	非甲烷总烃	████████	█	█	█	█	█
	铬酸雾	██	█	█	█	█	█
	PM ₁₀	█	█	█	████████	█	█
G2 北屈	SO ₂	████████	█	█	████████	█	█
	NO ₂	████████	█	█	████████	█	█
	硫酸雾	██	█	█	██	█	█
	氟化物	██	█	█	██	█	█
	氯化氢	██	█	█	██	█	█
	非甲烷总烃	████████	█	█	█	█	█
	铬酸雾	██	█	█	█	█	█
	PM ₁₀	█	█	█	████████	█	█

注：硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾未检出，以检出限的二分之一计算污染指数。

监测结果表明：评价区 PM₁₀、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾各测点中浓度均未出现超标现象，可以达到区域环境功能的要求，区域空气质量较好。

3.1.3 声环境质量现状

建设方委托南京白云环境科技集团股份有限公司对项目厂界四周和西侧敏感目标（旺庄村囊里）声环境进行了现状监测，监测采样时间分别为 2018 年 5 月 7 日~5 月 8 日和 2018 年 6 月 26 日~6 月 27 日，昼夜各监测 1 次，监测采样时间为 10min，监测结果见表 3-7。

表 3-7 噪声现状监测结果表（dB(A)）

测点位置	测量时段	等效 A 声级		评价标准	达标情况
		2018 年 05 月 07 日	2018 年 05 月 08 日		
东厂界 (Z1)	昼	46.6	46.8	65	达标
	夜	45.5	45.3	55	达标
南厂界 (Z2)	昼	47.6	47.2	65	达标
	夜	46.2	46.3	55	达标
西厂界 (Z3)	昼	46.5	46.9	65	达标
	夜	45.2	45.3	55	达标
北厂界 (Z4)	昼	47.3	45.3	65	达标
	夜	45.6	45.2	55	达标
监测期间气象条件： 5 月 7 日 昼间：阴，风速 2.8~3.2m/s；夜间：阴，风速 2.9~3.3m/s； 5 月 8 日 昼间：晴，风速 2.8~3.4m/s；夜间：晴，风速 2.9~3.2m/s。					
测点位置	测量时间	等效 A 声级		评价标准	达标情况
		2018 年 06 月 26 日	2018 年 06 月 27 日		
旺庄村囊里 (Z5)	昼	47.6	47.2	60	达标
	夜	42.9	42.4	50	达标
监测期间气象条件： 6 月 26 日 昼间：多云，风速 2.1m/s；夜间：多云，风速 2.8m/s； 6 月 27 日 昼间：多云，风速 2.7m/s；夜间：多云，风速 3.1m/s。					

监测结果表明：本项目厂界四周各监测点处昼夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，敏感目标（旺庄村囊里）昼夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，项目所在地声环境质量良好。

3.1.4 土壤环境质量现状

建设方委托南京白云环境科技集团股份有限公司对项目所在地土壤环境进行了现状监测，在项目厂区内共布设 1 个监测点（采集表层土 0~20cm），监测采样时间为 2018 年 5 月 7 日。监测结果见表 3-8。

表 3-8 土壤监测结果表 (mg/kg)

采样地点	采样日期	监测项目								
		pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬(三价)	锌	镍
项目厂区内	2018年05月07日	■	■	■	■	■	■	■	■	■
标准值		>7.5	65	38	60	18000	800	250	300	900

监测结果表明：本项目所在地土壤监测项目中镉、汞、砷、铜、铅、镍指标均低于《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中的筛选值，铬(三价)、锌指标均低于《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准值，说明建设用地土壤环境质量较好。

3.1.5 生态环境质量现状

该区域的生态环境已大部分被人工生态所取代，原始天然植被已转化为次生和人工植被。近年开展的生态公益林改造和绿化造林等生态建设，植被分布多样性有所改善。除住宅、工业、公用设施用地和道路用地外，有少量农业用地，人工造林分布在空地和河边。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

本项目距离太湖约 10.8 公里，位于太湖流域三级保护区，根据项目特征及周边环境现状踏勘，确定本项目环境保护目标见表 3-9。

表 3-9 环境保护目标表

环境要素	环境保护对象名称	方位	与厂界最近距离	规模	环境功能
大气环境	旺庄村囊里	西	~40m	~38 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	庄桥头	西	~220m	~54 户	
	旺庄村	西南	~280m	~37 户	
	西庄小区	东	~1700m	~100 户	
	康阳新村	东	~1900m	~1000 户	
	古宫新村	东南	~1300m	~1600 户	
	潘阳新村	东南	~1800m	~300 户	
	相城区第二人民医院	东南	~1900m	床位 160 张	
	苏州监狱	东北	~2300m	~4000 人	
	董巷上	东北	~2100m	~60 户	
	刘埂上	东北	~1600m	~40 户	
	董巷村	东北	~870m	~85 户	
	谢埂上	东北	~1600m	~30 户	
	吴四房庄	东北	~980m	~40 户	
	四图	东北	~420m	~60 户	
	新巷村	北	~630m	~22 户	
	石新村	北	~1100m	~80 户	
	张埂上	北	~1600m	~90 户	
	石桥头	北	~1800m	~45 户	
	下沿塘	西北	~540m	~17 户	
	金雪湾	西北	~1000m	~74 户	
	汤中村	西北	~1100m	~50 户	
	大安浜	西北	~1300m	~40 户	
北屈	西北	~1700m	~70 户		
梅沙里	西北	~1600m	~40 户		
朱定巷	西北	~2100m	~75 户		
东桥镇区	西南	~1000m	~5 万人		
水环境	黄花泾	南	~2200m	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
	西侧小河道	西	~145m	小河	
	北侧小河道	北	~155m	小河	

声环境	厂界外 1m 处	--	--	--	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 3 类标准
	旺庄村囊里	西	~40m	~38 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
生态环境	西塘河(相城区) 清水通道维护 区二级管控区	东	~1600m	1.09km ²	水源水质保护
	望虞河(相城区) 清水通道维护 区二级管控区	西北	~1600m	2.81km ²	水源水质保护

4 评价适用标准

4.1 环境质量标准

4.1.1 大气环境质量标准

本项目环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,特征污染因子非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》相关标准,硫酸、氯化氢、氟化物、铬酸雾、丙酮采用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中表1居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准。

表 4-1 环境空气质量标准限值表

执行标准	指标	取值时间	浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	PM ₁₀	年平均	70μg/Nm ³
		日平均	150μg/Nm ³
	SO ₂	年平均	60μg/Nm ³
		日平均	150μg/Nm ³
		1小时平均	500μg/Nm ³
	NO ₂	年平均	40μg/Nm ³
		日平均	80μg/Nm ³
		1小时平均	200μg/Nm ³
	《大气污染物综合排放标准 详解》	非甲烷总烃	一次值
《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)表1	硫酸	一次值	0.30mg/m ³
		日平均	0.10mg/m ³
	氯化氢	一次值	0.05mg/m ³
		日平均	0.015mg/m ³
	氟化物	一次值	0.02mg/m ³
		日平均	0.007mg/m ³
	铬酸雾(六价)	一次值	0.0015mg/m ³
	丙酮	一次值	0.80mg/m ³

4.1.2 地表水环境质量标准

按照《江苏省地表水(环境)功能区划》(2003.3)确定,黄花泾水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

表 4-2 地表水环境质量标准限值表

水域名	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
黄花泾	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	表 1 IV类	pH (无量纲)	--	6~9
			COD	mg/L	30
			NH ₃ -N	mg/L	1.5
			TP	mg/L	0.3
			LAS	mg/L	0.3
			石油类	mg/L	0.5
			氟化物	mg/L	1.5
			镍	mg/L	0.02
			铬(六价)	mg/L	0.05
			铜	mg/L	1.0
	《地表水资源质量标准》(SL63-94)	四级	SS	mg/L	60

4.1.3 区域噪声标准

表 4-3 区域噪声标准限值表

执行标准	级别	单位	标准限值	
			昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类	dB(A)	65	55

4.1.4 土壤环境质量标准

本项目所在地用地性质为工业用地,属于第二类用地,土壤环境质量标准执行《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中的筛选值,其中铬(三价)、锌指标执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准值。

表 4-4 土壤环境质量标准

序号	污染物名称	执行标准	标准限值
1	砷	《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1筛选值	≤60
2	镉		≤65
3	铜		≤18000
4	铅		≤800
5	汞		≤38
6	镍		≤900
7	pH	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准值	>7.5
8	铬(三价)		≤250
9	锌		≤300

4.1.5 地下水环境质量标准

表 4-5 地下水质量标准, 单位: mg/L

序号	污染物名称	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH(无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
8	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
9	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
10	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
11	亚硝酸盐	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
12	氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
13	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
14	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
15	汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
16	砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
17	铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
18	铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
19	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
20	镍	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	>0.1
21	总大肠菌群(个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	细菌总数(个/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

4.2 污染物排放标准

4.2.1 水污染物排放标准

本项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排；其它生产废水和生活污水经预处理达接管标准后与公辅工程废水一起排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，污染物于厂排口执行苏州市相城区黄埭污水处理有限公司接管标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准[其中总铝、总铜于厂排口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准，总镍、六价铬、总铬不得在厂排口检出]；污水处理厂尾水（COD、NH₃-N、TP）排放标准执行《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）中城镇污水处理厂表 2 中污染物排放限值标准，DB32/1072-2018 未列入项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，氟化物参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

表 4-6 污水排放标准限值表

排放口名称	执行标准	污染物名称	标准限值	单位	
厂排口	污水厂接管标准	pH	6~9	--	
		COD	300	mg/L	
		SS	100	mg/L	
		NH ₃ -N	25	mg/L	
		TP	2	mg/L	
	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）表 1B 级	氟化物	20	mg/L	
		色度	64	倍	
		LAS	20	mg/L	
		石油类	15	mg/L	
	《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）表 3 标准	总铝	2.0	mg/L	
		总铜	0.3	mg/L	
		--	总镍	不得检出	mg/L
			六价铬	不得检出	mg/L
总铬	不得检出		mg/L		
污水厂排口	《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/T1072-2018）标准	COD	50	mg/L	
		NH ₃ -N	4（6）	mg/L	
		TP	0.5	mg/L	
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）表 1 一级 A 标准	pH	6~9	--	
		SS	10	mg/L	
		色度	30	倍	
		LAS	0.5	mg/L	

污水厂排口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)表1一级A标准	石油类	1.0	mg/L
		总铜	0.5	mg/L
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4一级标准	氟化物	10	mg/L

注：(1) 括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(2) 污水厂接管标准中 NH₃-N、TP 为生活污水中污染物，工业废水中不得排放。

本项目纯水制备浓水部分回用于废气洗涤、冷却塔补充等，含氮磷废水、含铬废水和含镍废水经处理后回用至产生原点，企业回用水水质标准参照《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)要求。

表 4-7 回用水水质标准

回用工段	执行标准	指标	标准限值	单位
废气洗涤、水帘喷漆、淬火、冷却塔补充用水	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19223-2005)	pH	6.5~8.5	--
		浊度	≤5	NTU
		溶解性总固体	≤1000	mg/L
		铁	≤0.3	mg/L
		锰	≤0.1	mg/L
		氯离子	≤250	mg/L
		硫酸盐	≤250	mg/L
生产洗涤用水	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19223-2005)表1 工艺与产品用水指标及企业生产用水要求	pH	6.5~8.5	--
		浊度	≤5	NTU
		色度	≤30	度
		COD	≤10	mg/L
		总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450	mg/L
		总碱度(以CaCO ₃ 计)	≤350	mg/L
		氨氮(以N计)	≤1.0	mg/L
		总磷(以P计)	≤0.2	mg/L
		溶解性总固体	≤1000	mg/L
		电导率	≤10	μs/cm

4.2.2 大气污染物排放标准

本项目颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准；硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氟化物、铬酸雾执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5、表 6 标准；碱雾、磷酸雾参照上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表 1 标准。

表 4-8 大气污染物排放标准限值表

污染物	执行标准	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度 限值	
			*排气筒 高度 m	速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级	120	27	17.9	周界外 浓度最 高点	1.0
非甲烷总烃		120	27	42		4.0
**碱雾	上海市地方标准《大气 污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)表 1	10	27	--	--	--
**磷酸雾		5.0	27	0.55		--
硫酸雾	《电镀污染物排放标 准》(GB21900-2008) 表 5、表 6	30	27	--	--	--
氮氧化物		200	27	--		--
氯化氢		30	27	--		--
氟化物		7	27	--		--
铬酸雾		0.05	27	--		--
基准排气量		阳极氧化工艺：18.6m ³ /m ²				

注：*本项目排气筒高度为 27m（自排气筒所在的地平面至排气筒出口计的高度），排气筒高度处于标准列出的两值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；

**待国家污染物监测方法标准发布后实施。

4.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准。

表 4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准限值

昼 间	夜 间
70 dB(A)	55 dB(A)

表 4-10 运营期噪声排放标准限值表

厂界名	执行标准	级别	单位	标准限值	
				昼间	夜间
厂界外 1 米	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	dB (A)	65	55

4.2.4 固废临时存放标准

本项目一般工业固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单进行暂存场地设置;危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单进行暂存场所设置。

4.3 总量控制目标

1、总量控制因子

按照国家 and 省总量控制的规定，结合本项目排污特征，确定本项目的总量控制因子以及考核因子为：

大气污染物总量控制因子：颗粒物、VOCs、NO_x；考核因子：硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾；

水污染物总量控制因子：COD；考核因子：SS、总铝、总铜、石油类、LAS、氟化物。

2、总量控制指标

表 4-11 建设项目污染物排放总量指标 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量		建议申请量		
				污水厂接管量	外环境排放量	污水厂接管量	外环境排放量	
废水	工业废水	水量	142549	25844	116705	116705	116705	116705
		COD	73.5028	50.0858	23.417	5.8353	23.417	5.8353
		SS	29.3258	17.6558	11.67	1.1671	11.67	1.1671
		总铝	5.9628	5.8453	0.1175	0.1175	0.1175	0.1175
		总铜	0.1462	0.1286	0.0176	0.0176	0.0176	0.0176
		石油类	4.9234	4.1828	0.7406	0.1167	0.7406	0.1167
		LAS	1.3863	0.2791	1.1072	0.0584	1.1072	0.0584
		氟化物	0.4669	0.3949	0.072	0.072	0.072	0.072
		NH ₃ -N	1.1138	1.1138	0	0	0	0
		TP	0.56075	0.56075	0	0	0	0
		总铬	0.03668	0.03668	0	0	0	0
		总镍	0.01934	0.01934	0	0	0	0
	生活污水	水量	24000	0	24000	24000	24000	24000
		COD	7.2	0	7.2	1.2	7.2	1.2
		SS	2.4	0	2.4	0.24	2.4	0.24
		NH ₃ -N	0.6	0	0.6	0.12	0.6	0.12
		TP	0.048	0	0.048	0.012	0.048	0.012
	有组织废气	颗粒物	8.404	7.766	0.638		0.638	
		*VOCs	2.86	2.574	0.286		0.286	
硫酸雾		0.589	0.5	0.089		0.089		
氟化物		0.396	0.337	0.059		0.059		
NO _x		1.28	0.64	0.64		0.64		
HCl		0.664	0.564	0.1		0.1		
铬酸雾		0.0108	0.0097	0.0011		0.0011		

废气	无组织	颗粒物	0.4208	0	0.4208	0.4208
		*VOCs	0.222	0	0.222	0.222
		硫酸雾	0.011	0	0.011	0.011
		氟化物	0.007	0	0.007	0.007
		NOx	0.03	0	0.03	0.03
		HCl	0.013	0	0.013	0.013
		铬酸雾	0.0002	0	0.0002	0.0002
固废	一般工业固废	128	128	0	0	
	危险废物	571.05	571.05	0	0	
	生活垃圾	150	150	0	0	

注：*为便于日常监管，本项目工程分析中核算的挥发性有机废气以非甲烷总烃计，总量控制指标中以 VOCs 计。

3、总量平衡方案

(1) 水污染物排放总量控制途径分析

本项目水污染物排放指标在苏州市相城区黄埭污水处理有限公司内平衡。

(2) 大气污染物排放总量控制途径分析

本项目大气污染物颗粒物、VOCs、NOx 排放指标在苏州市相城区范围内平衡。

(3) 固体废弃物排放总量

本项目实现固体废弃物零排放。

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程图简述（图示）

本项目产品为机电产品及配件，包括航空部件、军工部件和高端半导体部件，材质主要为铝、铜、不锈钢、钢铁、钛合金、镀锌板，主要生产工艺包括机加工、钣金加工、喷砂、抛丸、检查（荧光检查、腐蚀检查）、表面处理（化学清洗、普通阳极氧化、染色阳极氧化、硬质阳极氧化、化学氧化、钝化、酸洗、电泳、喷漆、喷粉）。全厂生产工艺流程图见图 5-1，机加工工艺流程图见图 5-2，钣金加工工艺流程图见图 5-3，喷砂、抛丸工艺流程图见图 5-4，检查（荧光检查、腐蚀检查）工艺流程图见图 5-5~图 5-7，表面处理（化学清洗、普通阳极氧化、染色阳极氧化、硬质阳极氧化、化学氧化、钝化、酸洗、电泳、喷漆、喷粉）工艺流程图见图 5-8~图 5-19。

5.1.1 全厂工艺流程

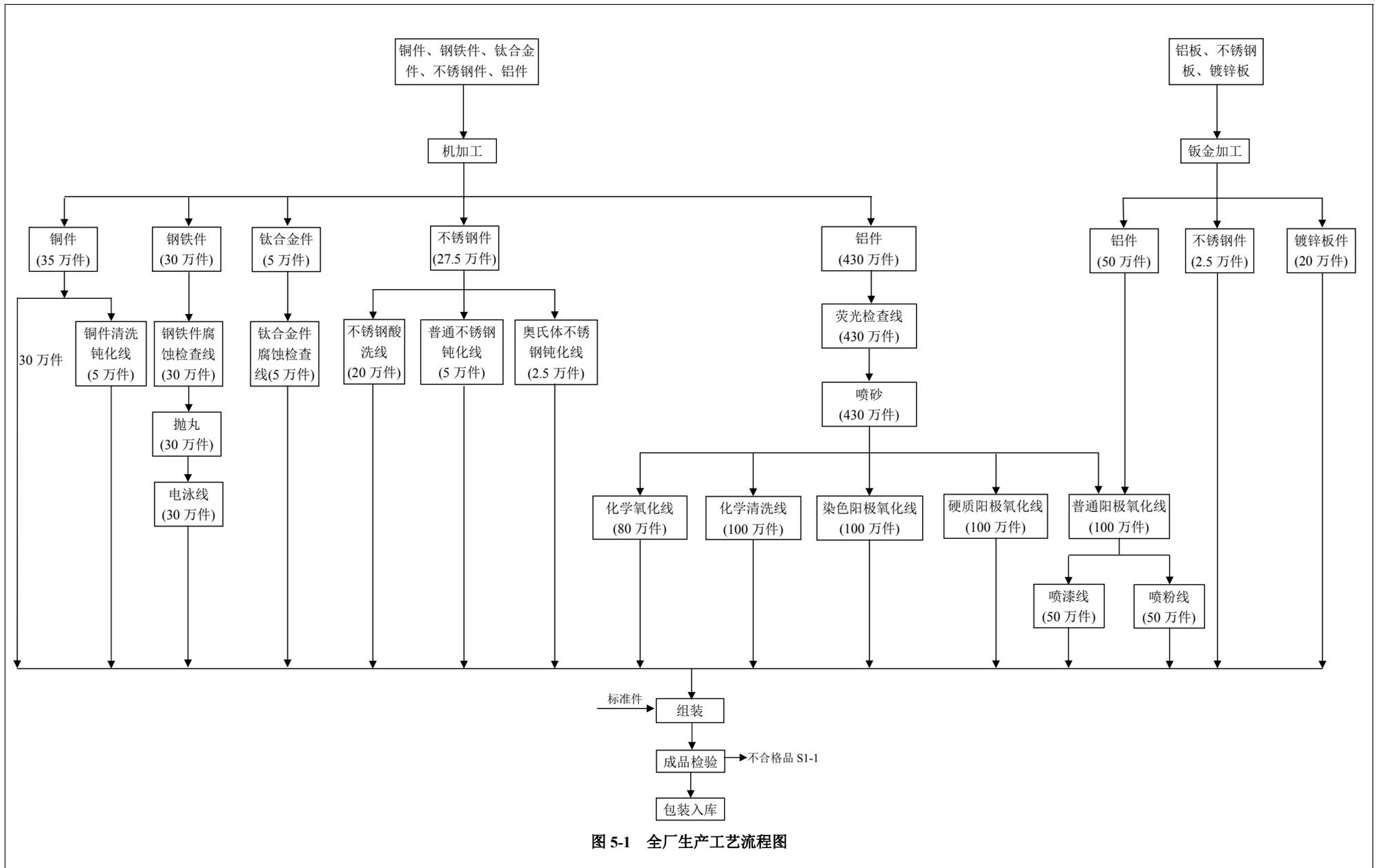


图 5-1 全厂生产工艺流程图

工艺流程说明：

铜件经机加工后一部分直接进行人工组装，另一部分进行钝化后再进行人工组装，最后经成品检验合格后包装入库。

钢铁件经机加工后进行腐蚀检查，确认无缺陷后进行抛丸处理，然后进行电泳涂装处理，最后经人工组装、成品检验合格后包装入库。

钛合金件经机加工后进行腐蚀检查，确认无缺陷后进行人工组装，最后经成品检验合格后包装入库。

不锈钢件经机加工后进行酸洗或钝化，再进行人工组装，最后经成品检验合格后包装入库。

铝件经机加工后进行荧光检查，确认无缺陷后进行喷砂处理，再根据客户的规范要求¹进行化学氧化、化学清洗或阳极氧化表面处理（包括普通阳极氧化、染色阳极氧化、硬质阳极氧化），其中经普通阳极氧化处理后的铝件需进一步进行喷漆或喷粉处理，最后产品经人工组装、成品检验合格后包装入库。

不锈钢板经钣金加工后直接进行人工组装，最后经成品检验合格后包装入库。

铝板经钣金加工后进行普通阳极氧化表面处理，然后进一步进行喷漆或喷粉处理，最后产品经人工组装、成品检验合格后包装入库。

镀锌板经钣金加工后直接进行人工组装，最后经成品检验合格后包装入库。

产污环节：

成品检验工序产生的不合格品 S1-1，不合格品率约 0.5~0.78%，经收集后外售。

5.1.2 机加工工艺流程

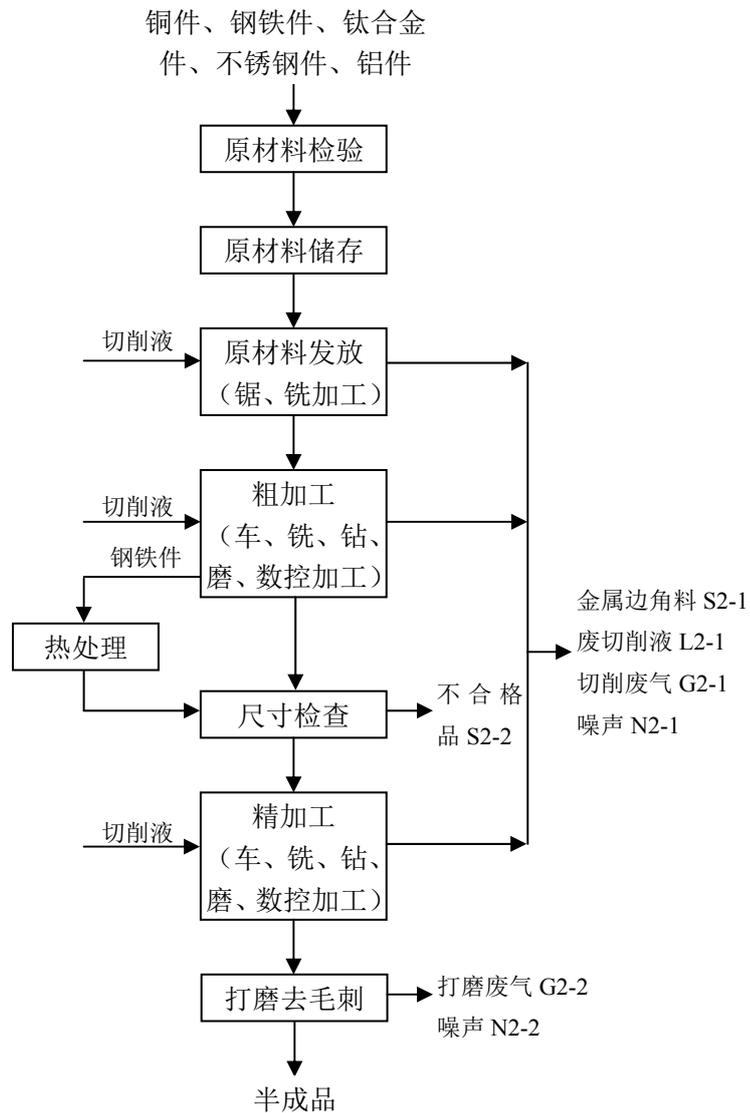


图 5-2 机加工工艺流程图

工艺流程说明:

机加工生产的主要是铝件、铜件、不锈钢件、钢铁件和钛合金件半成品。

(1) 原材料检验

原材料由质量部负责检验，确保未经检验或者不合格的原材料不入库，不投入生产，不合格原材料直接退回供应商。

(2) 原材料储存

仓库管理员按照类别，分区域、分库位储存原材料。

(3) 原材料发放

仓库物料员按照工单上指定发放原材料，对需要下料的原材料进行锯床或铣床机加

工切割，分割成指定的尺寸，便于后面的加工；锯床和铣床使用水基切削液进行降温 and 润滑，切削液与水以 1:9 配比，产生的金属屑被带入切削液，通过设备自带的循环池过滤后切削液循环使用，一年更换一次。

(4) 粗加工

根据工单上工序指定工位，在车床、铣床、钻床、磨床、数控加工中心等设备上，用刀具对材料进行切割，改变工件的形状、尺寸、位置等，使其成为半成品。

(5) 热处理

本项目采用真空热处理炉对钢铁件进行热处理（热处理仅针对钢铁件，其它材质的工件不需要进行热处理）。真空淬火的原理是在真空状态下把工件电加热到淬火温度（大约 100℃）并保持一段时间（约 3 小时），再向冷却室中通入高纯度中性气体（氮气）进行冷却。该热处理方法具有变形小、高效、节能、无污染的特点。

(6) 尺寸检查

质量部门对产品进行尺寸检验，判断产品是否符合工序要求，符合的进入下道工序，不合格的产品由研发部工程师进行确认，能返工的走返工流程，不能返工需要报废的，走报废流程，报废率约 0.5%，经收集后外售。

(7) 精加工

与粗加工使用的设备相近，精加工过程中加工余量比较小，目的是使产品尺寸符合图纸要求。

(8) 打磨去毛刺

机加工后产品部分区域会产生飞边、毛刺，采用刮刀、砂轮、金刚笔等打磨工具清除掉产品上的锐边、毛刺，打磨在专门的密闭打磨房进行。

工件经打磨去毛刺后即为铝件、铜件、不锈钢件、钢铁件和钛合金件半成品，其中铜件进入下道组装工序，钢铁件、钛合金件进入下道腐蚀检查工序，铝件进入下道荧光检查工序，不锈钢件进入下道酸洗工序。

产污环节：

机加工工序产生的金属边角料 S2-1、废切削液 L2-1、切削废气 G2-1（主要污染物为油雾颗粒和非甲烷总烃）及噪声 N2-1；尺寸检查工序产生的不合格品 S2-2；打磨去毛刺工序产生的打磨废气 G2-2（主要污染物为粉尘颗粒物）、噪声 N2-2。

5.1.3 钣金加工工艺流程

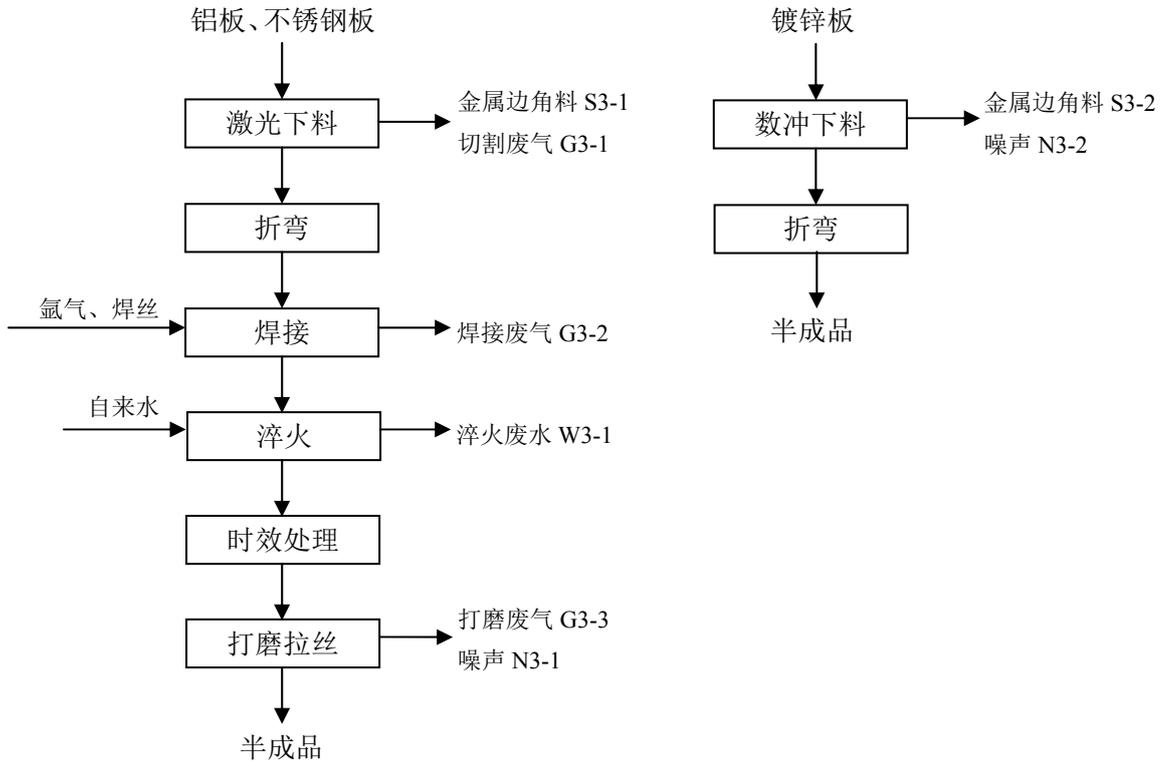


图 5-3 钣金加工生产工艺流程图

工艺流程说明：

钣金加工生产的主要是航空铝件、不锈钢件和镀锌板件半成品。

（1）激光下料

利用激光发生器产生的激光光束，用高热量激光束熔化铝板或不锈钢板，将铝板或不锈钢板割穿，形成零件平面形状，激光切割机自带除尘装置，可将切割过程中产生的大部分粉尘去除，少部分以无组织形式排放。

（2）数冲下料

利用数控程序控制零件在数控冲床上的加工路线，配合数冲模具冲裁取得一定外形的镀锌板件。

（3）折弯

将半成品放置于模具中，通过液压油缸控制折弯机的运行，使其成型出一定的角度。

（4）焊接

本项目焊接方式采用气体保护焊（CO₂ 气体保护焊、氩弧焊），通过交、直流电引弧，利用电弧的高热量熔化铝板或钢板及焊丝，使不同的铝板或钢板相互融合成一块整体，

焊接过程中利用氩气保护熔池，使材料不被氧化。

(5) 淬火

本项目以水作为淬火剂进行淬火(淬火仅针对航空铝件,不锈钢件不需要进行淬火),通过电加热使金属工件达到一定的温度(大约 430℃)并保持一段时间,然后放入水中使其迅速冷却至室温,以改变金属内部的金相组织结构。

(6) 时效处理

铝件经过淬火后材料硬度增加,易变脆,需要将材料电加热到一定温度(大约 260℃)并保持一段时间,然后在空气中自然冷却至室温。

(7) 打磨拉丝

用拉丝纱带取出表面氧化皮和熔渣,在表面形成一定纹理,打磨在专门的密闭打磨房进行。

工件经打磨拉丝后即成为铝件、不锈钢件和镀锌板件半成品,其中铝件进入下道工序,不锈钢件和镀锌板件直接进入下道工序。

产污环节:

激光下料工序产生的金属边角料 S3-1 及切割废气 G3-1(主要污染物为烟尘颗粒物);数冲工序产生的金属边角料 S3-2 及噪声 N3-2;焊接工序产生的焊接废气 G3-2(主要污染物为烟尘颗粒物);淬火工序产生的淬火废水 W3-1;打磨拉丝工序产生的打磨废气 G3-3(主要污染物为粉尘颗粒物)及噪声 N3-1。

5.1.4 喷砂、抛丸工艺流程



图 5-4 喷砂、抛丸工艺流程图

工艺流程说明:

喷砂处理的主要是经荧光检查合格的铝件半成品,抛丸处理的主要是经腐蚀检查合格的钢铁件半成品,本项目喷砂和抛丸在专门的密闭喷砂房内进行。

喷砂房由两部分组成:一部分为喷砂系统;另一部分为砂料回收、分离及除尘系统。

喷砂房喷砂系统工作原理：砂料储存在喷砂主机的喷砂罐内，当进行喷砂作业时，喷砂罐上的组合阀动作，将喷砂罐上的封砂托顶起、喷砂罐冲压。与此同时，喷砂罐下面的砂阀、助推阀打开，这样，由于喷砂罐内已经冲压，强行将砂料从喷砂主机砂阀的进砂口压出到出砂口，通过助推气流，将砂阀出砂口的砂料加速。加速后的砂料气流混合流通过喷砂管至高速喷枪，在高速喷枪内，进一步将砂料加速（助推气流加速至超音速），之后将加速的砂料以很高的速度喷射到被处理工件的表面，实现喷砂作业的表面清理及强化目的。

喷砂房砂料回收、分离及除尘系统工作原理：喷砂房外的气流经喷砂房两侧的百叶窗进入喷砂房内，之后通过喷砂房顶部的匀流板进入喷砂工作室，在喷砂房的横断面形成自上而下的气流，把喷砂房内的砂料、粉尘、清理物等通过蜂窝式吸砂地板进入磨料分离系统中，通过磨料分离器，将磨料及粉尘物分开，有用的磨料进入喷砂罐内继续循环使用，粉尘物则随气流进入除尘系统内，经除尘系统处理后干净空气排入大气，粉尘物则储存在粉尘收集桶中等待定期清理。

项目铝件喷砂使用石英砂和金刚砂两种磨料，石英砂主要增强铝件表面的强度，金刚砂则主要去除铝件表面的氧化皮，两种磨料不同时使用，具体使用哪种磨料则根据客户要求确定。

铝件经喷砂处理后即进入下道表面处理工序，钢铁件经抛丸处理后即进入下道电泳工序。

产污环节：

喷砂产生的喷砂废气 G4-1（主要污染物为粉尘颗粒物）、废磨料 S4-1 及噪声 N4-1；抛丸产生的抛丸废气 G4-2（主要污染物为粉尘颗粒物）、废磨料 S4-2 及噪声 N4-2。

5.1.5 检查工艺流程

1、荧光检查工艺流程

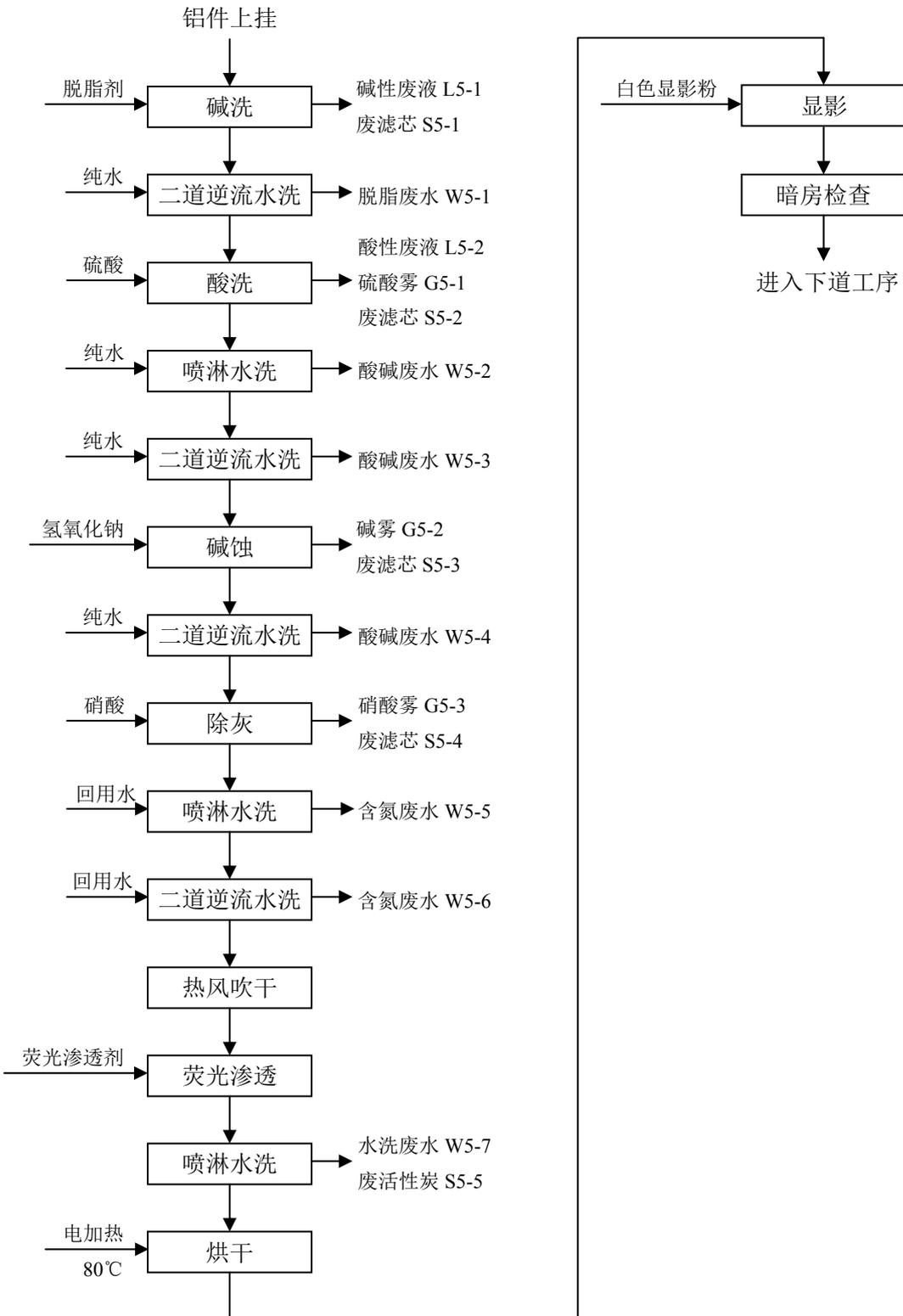


图 5-5 荧光检查工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条荧光检查线，主要对机加工后的铝件半成品进行荧光渗透检查，其目的是检查铝件表面缺陷，如夹渣、折叠、裂纹等材料缺陷，保证工件的质量。项目加工铝件共 480 万件，其中 430 万件需要进行荧光渗透检查，工件输送方式为行车吊挂输送。

(1) 碱洗

本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后进行二道逆流水洗。

[注：本项目水洗方式主要有两种：一是逆流漂洗，废水由前端的清洗槽连续排放，每条线水洗槽逆流量为 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ （其中酸洗后水洗、除灰后水洗逆流量为 $0.15\text{m}^3/\text{h}$ ），常温进行，水洗时间约30S；二是喷淋水洗，常温进行，水洗时间约30S，此工序水洗槽每3个月整槽排放一次，平时只需添加。喷淋水洗的作用是通过雾状水的喷洗实现用少量的水冲洗工件上的药液，以减轻后续水洗的工作量，冲洗下来的药液则通过在线过滤装置过滤后回收再利用。]

(2) 酸洗

本项目采用硫酸进行酸洗除锈，酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

酸洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(3) 碱蚀

本项目采用氢氧化钠溶液作为碱蚀液，碱蚀的作用是去除工件表面的氧化皮，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 $2\sim 5\ \mu\text{m}$ 。碱蚀槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

碱蚀后进行二道逆流水洗。

(4) 除灰

本项目采用化学除灰，即将工件浸入盛有硝酸的槽液中进行出光处理，除灰的作用

是去除工件表面的浮灰，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。除灰槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

除灰后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗，最后通过热空气吹干箱将工件吹干，吹干箱采用电加热，加热温度约 90℃。

(5) 荧光渗透

将工件浸入盛有荧光渗透剂的槽液中，在毛细作用下，由于液体的润湿与毛细管作用使渗透剂渗入工件表面开口缺陷中去，然后通过喷淋水洗去除掉工件表面多余的渗透剂，将缺陷中的渗透剂保留下来，再通过烘箱烘干，烘箱采用电加热，加热温度约 80℃。

荧光渗透后采用纯水进行喷淋水洗，喷淋废水经活性炭过滤吸附后循环使用，每 3 个月整槽排放一次废水，每半年更换一次活性炭。

(6) 显影

在工件表面涂上一层均匀的白色显影粉，缺陷中的渗透剂在毛细作用下重新被吸附到工件表面上来而形成放大的缺陷图像显示。

(7) 暗房检查

在暗处用紫外灯照射工件表面，缺陷处发出明亮的荧光，从而观察缺陷显示，无缺陷的即进入下道喷砂工序，有缺陷的进行返工。

荧光检查工艺主要控制参数见表 5-1。

表 5-1 荧光检查工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硫酸	180g/L	20~40	120
碱蚀	氢氧化钠	50g/L	40~50	300
除灰	硝酸	300g/L	20~40	30
荧光渗透	荧光渗透剂	180g/L	室温	--

产污环节:

碱洗工序产生的碱性废液 L5-1、废滤芯 S5-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W5-1；酸洗工序产生的酸性废液 L5-2、硫酸雾 G5-1、废滤芯 S5-2；酸洗后水洗工序产生的酸碱废水 W5-2、W5-3；碱蚀工序产生的碱雾 G5-2、废滤芯 S5-3；碱蚀后水洗工序产生的酸碱废水 W5-4；除灰工序产生的硝酸雾 G5-3、废滤芯 S5-4；除灰后水洗工序产生的含氮废水 W5-5、W5-6；荧光渗透后水洗工序产生的水洗废水 W5-7、废活性炭 S5-5。

2、腐蚀检查工艺流程

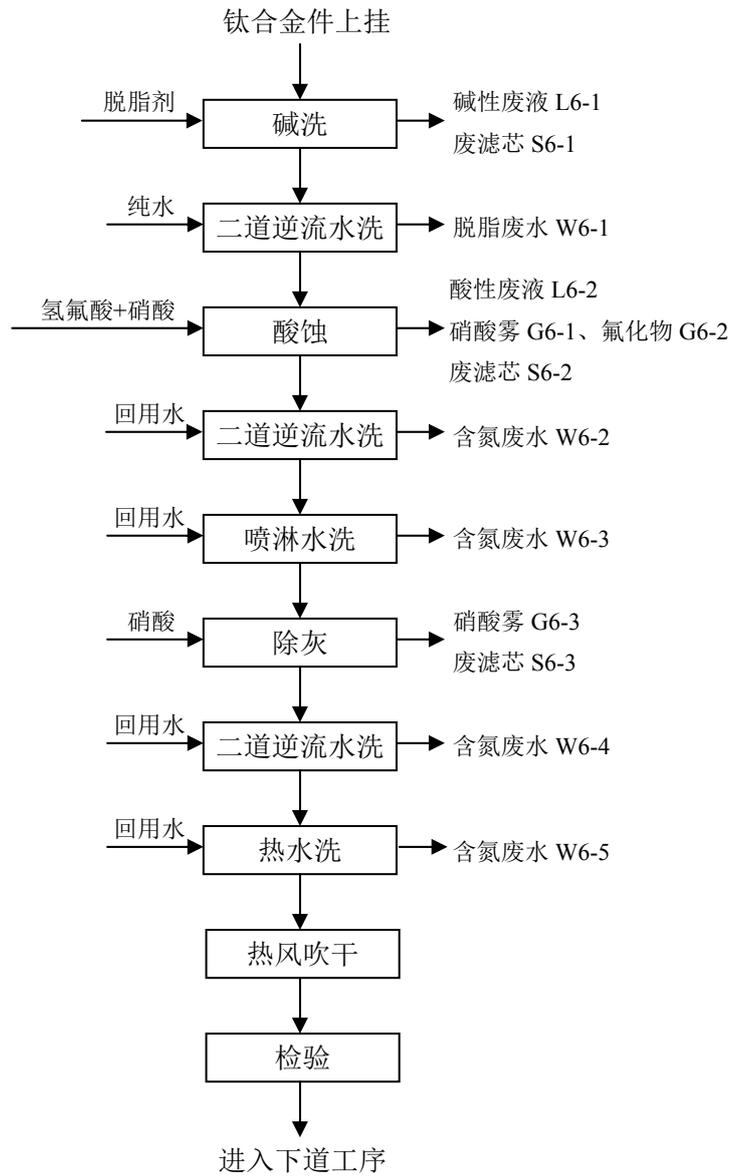


图 5-6 钛合金件腐蚀检查工艺流程图

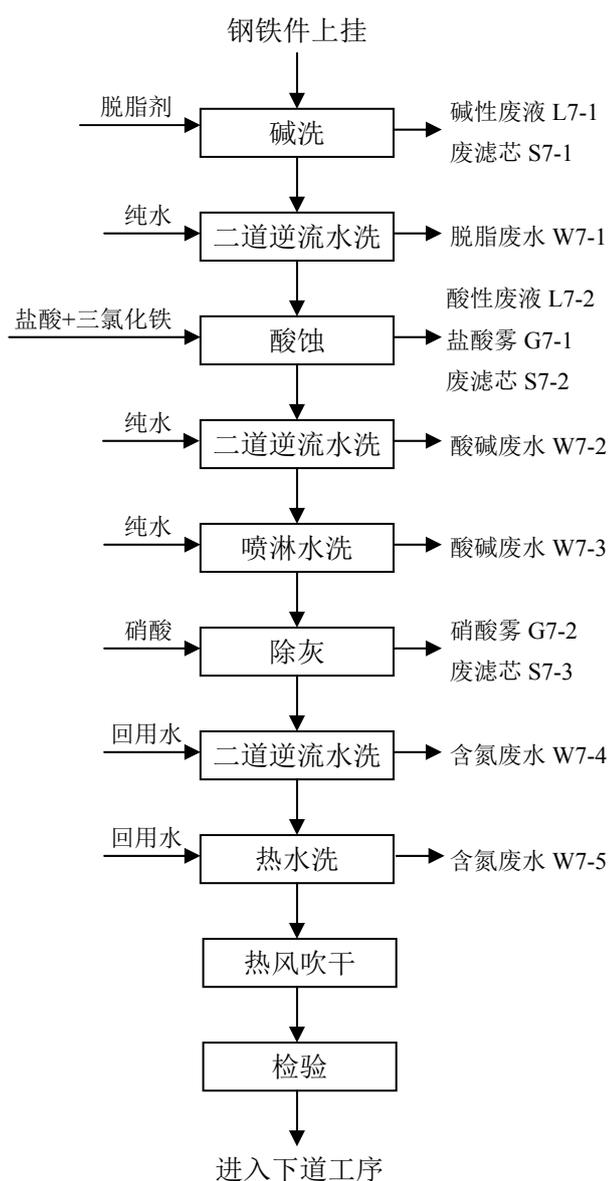


图 5-7 钢铁件腐蚀检查工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 2 条钛合金件腐蚀检查线，1 条钢铁件腐蚀检查线，主要对机加工后的钛合金件半成品、钢铁件半成品进行腐蚀检查，其目的是检查材料表面缺陷，如机加工过热、烧伤、夹渣、折叠、裂纹等材料缺陷，保证工件的质量。项目全部钛合金件和钢铁件均需要进行腐蚀检查，工件输送方式为行车吊挂输送。

(1) 碱洗

本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸

汽间接加热。

碱洗后进行二道逆流水洗。

(2) 酸蚀

对于钛合金件，采用氢氟酸和硝酸作为酸蚀液；对于铁件，采用盐酸和三氯化铁作为酸蚀液，酸蚀的作用是去除工件表面的氧化皮，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。酸蚀槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

酸蚀后先进行二道逆流水洗，再进行喷淋水洗。

(3) 除灰

本项目采用化学除灰，即将工件浸入盛有硝酸的槽液中进行出光处理，除灰的作用是去除工件表面的浮灰，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。除灰槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。

除灰后先进行二道逆流水洗，再采用热纯水进行清洗（采用蒸汽间接加热至 80~90℃，水洗时间约 180S），最后用热空气吹干箱将工件吹干，吹干箱采用电加热，加热温度约 90℃。

(4) 检验

检查工件表面是否均匀，无缺陷的即下挂进入下道工序（钢铁件进入下道电泳工序，钛合金件进入下道组装工序），有缺陷的进行返工。

钛合金件腐蚀检查工艺主要控制参数见表 5-2。

表 5-2 钛合金件腐蚀检查工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸蚀	硝酸，氢氟酸	硝酸 20%，氢氟酸 10%	40~50	1800
除灰	硝酸	300g/L	常温	30

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L6-1、废滤芯 S6-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W6-1；酸蚀工序产生的酸性废液 L6-2、硝酸雾 G6-1、氟化物 G6-2、废滤芯 S6-2；酸洗后水洗工序产生的含氮废水 W6-2、W6-3；除灰工序产生的硝酸雾 G6-3、废滤芯 S6-3；除灰后

水洗工序产生的含氮废水 W6-4、W6-5。

钢铁件腐蚀检查工艺主要控制参数见表 5-3。

表 5-3 钢铁件腐蚀检查工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸蚀	盐酸, 三氯化铁	盐酸 20%, 三氯化铁 300g/L	40~50	1800
除灰	硝酸	300g/L	常温	30

产污环节:

碱洗工序产生的碱性废液 L7-1、废滤芯 S7-1; 碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W7-1; 酸蚀工序产生的酸性废液 L7-2、盐酸雾 G7-1、废滤芯 S7-2; 酸洗后水洗工序产生的酸碱废水 W7-2、W7-3; 除灰工序产生的硝酸雾 G7-2、废滤芯 S7-3; 除灰后水洗工序产生的含氮废水 W7-4、W7-5。

5.1.6 表面处理工艺流程

1、化学清洗工艺流程

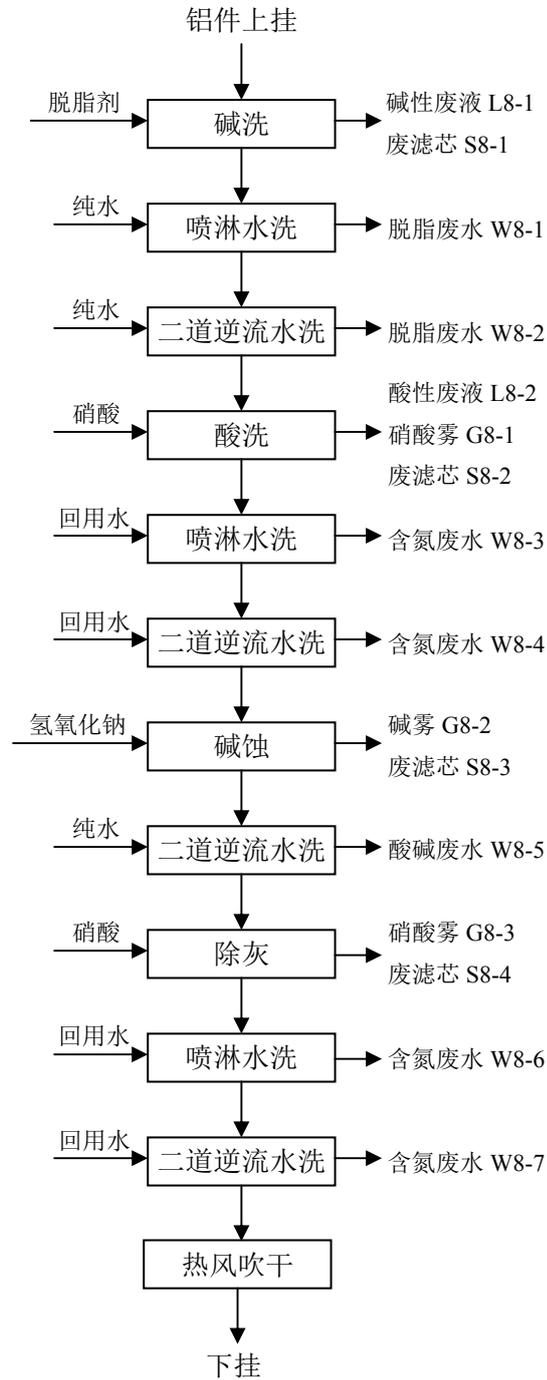


图 5-8 化学清洗工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条化学清洗线，主要对喷砂后的铝件半成品进行化学清洗处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

铝件在进行表面处理之前，必须先除去表面的油污，才能保证转化膜与基体金属的结合强度，保证转化膜化学反应的顺利进行，获得质量合格的转化膜层。本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，此类脱脂剂渗透力强、乳化力强，能细粒化油脂及污垢，并使之脱离金属表面，且此剂属中碱性，对金属无腐蚀，易用冷水清洗，适用于本项目铝件的碱洗除油。碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

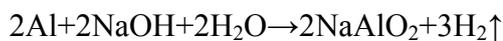
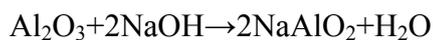
(2) 酸洗

将铝件浸入硝酸水溶液中，以除去金属表面的氧化皮和锈蚀物。酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

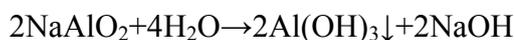
酸洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(3) 碱蚀

利用碱性溶液能对金属表面产生强有力的腐蚀作用以去掉金属表面的钝化层、锈迹或其它夹杂物以获得一个更加清洁的表面，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。本项目采用氢氧化钠溶液作为碱蚀液，铝材放入氢氧化钠溶液中有两个腐蚀过程，即对铝材表面自然氧化膜的溶解和对铝基体的腐蚀溶解过程，其反应如下：



随着溶液中铝离子浓度的增高，偏铝酸钠会水解生成氢氧化铝沉淀，反应式如下：



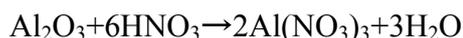
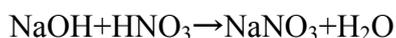
碱蚀槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

碱蚀后进行二道逆流水洗。

(4) 除灰

铝件在经过碱蚀水洗后采用硝酸水溶液进行除灰处理，去除铝件表面的灰状物，也称为中和或者出光，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐

蚀 2~5 μ m。除灰的功能是去除残留在铝件表面的各种金属间化合物颗粒形成的表面层，其更重要的功能是使铝材表面获得清洁光亮的钝化表面，在水洗中不易发生雪花状腐蚀等缺陷。除灰工艺有机械除灰、化学除灰、电化学除灰三种。本项目采用化学除灰，即将铝件浸入盛有硝酸的槽体中进行出光处理，主要化学反应方程式如下：



除灰槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

除灰后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(5) 热风吹干

利用热空气吹干箱将工件吹干，吹干箱采用电加热，加热温度约 90℃。

工件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

化学清洗工艺主要控制参数见表 5-4。

表 5-4 化学清洗工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硝酸	300g/L	20~40	300
碱蚀	氢氧化钠	50g/L	40~50	300
除灰	硝酸	300g/L	20~40	30

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L8-1、废滤芯 S8-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W8-1、W8-2；酸洗工序产生的酸性废液 L8-2、硝酸雾 G8-1、废滤芯 S8-2；酸洗后水洗工序产生的含氮废水 W8-3、W8-4；碱蚀工序产生的碱雾 G8-2、废滤芯 S8-3；碱蚀后水洗工序产生的酸碱废水 W8-5；除灰工序产生的硝酸雾 G8-3、废滤芯 S8-4；除灰后水洗工序产生的含氮废水 W8-6、W8-7。

2、普通阳极氧化工艺流程

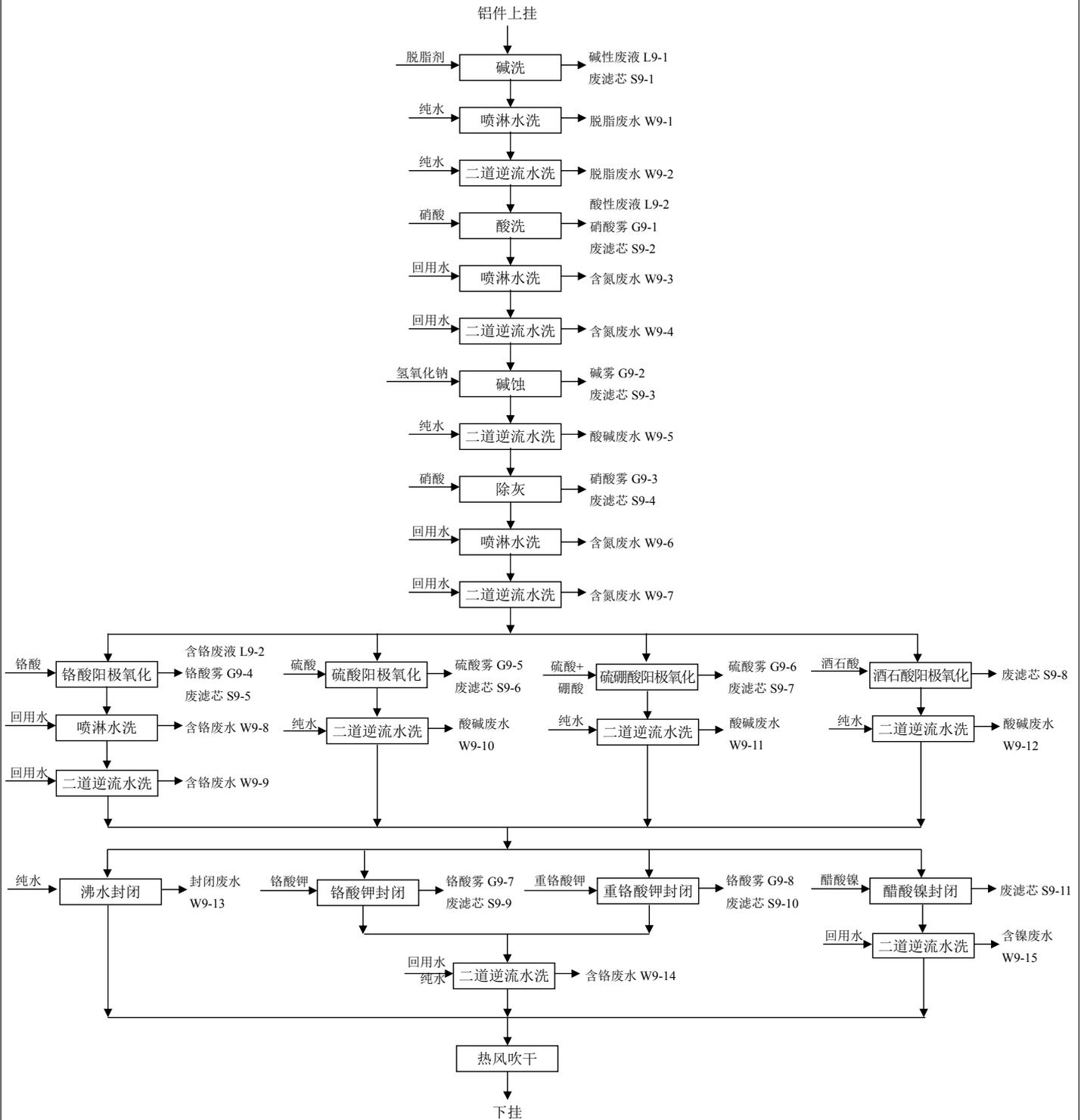


图 5-9 普通阳极氧化工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条普通阳极氧化线，主要对喷砂和钣金加工后的铝件半成品进行普通阳极氧化处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

铝件在进行表面处理之前，必须先除去表面的油污，才能保证转化膜与基体金属的结合强度，保证转化膜化学反应的顺利进行，获得质量合格的转化膜层。本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，此类脱脂剂渗透力强、乳化力强，能细粒化油脂及污垢，并使之脱离金属表面，且此剂属中碱性，对金属无腐蚀，易用冷水清洗，适用于本项目铝件的碱洗除油。碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

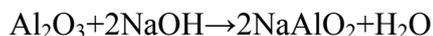
(2) 酸洗

将铝件浸入硝酸水溶液中，以除去金属表面的氧化皮和锈蚀物。酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

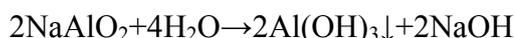
酸洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(3) 碱蚀

利用碱性溶液能对金属表面产生强有力的腐蚀作用以去掉金属表面的钝化层、锈迹或其它夹杂物以获得一个更加清洁的表面，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μ m。本项目采用氢氧化钠溶液作为碱蚀液，铝材放入氢氧化钠溶液中有两个腐蚀过程，即对铝材表面自然氧化膜的溶解和对铝基体的腐蚀溶解过程，其反应如下：



随着溶液中铝离子浓度的增高，偏铝酸钠会水解生成氢氧化铝沉淀，反应式如下：

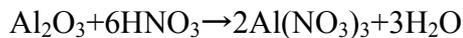
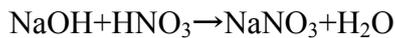


碱蚀槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

碱蚀后进行二道逆流水洗。

(4) 除灰

铝件在经过了碱蚀水洗后采用硝酸水溶液进行除灰处理，去除铝件表面的灰状物，也称为中和或者出光，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。除灰的功能是去除残留在铝件表面的各种金属间化合物颗粒形成的表面层，其更重要的功能是使铝材表面获得清洁光亮的钝化表面，在水洗中不易发生雪花状腐蚀等缺陷。除灰工艺有机械除灰、化学除灰、电化学除灰三种。本项目采用化学除灰，即将铝件浸入盛有硝酸的槽体中进行出光处理，主要化学反应方程式如下：



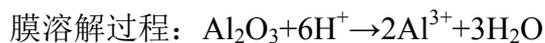
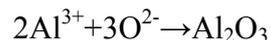
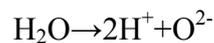
除灰槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

除灰后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(5) 阳极氧化

将前处理后的铝件放入氧化槽内进行表面氧化，铝件作为阳极全部浸入电解液中，在外加电流的作用下使表面形成一层稳定、致密的氧化膜，提高其耐蚀性及装饰性。氧化膜生成时产生大量的热量，导致生产过程中槽液温度过高，温度过高使得膜溶解加快，品质不好，不同的氧化工艺控制的温度不同，一般不超过 70℃，为了防止局部过热需要进行强制冷却或搅拌电解液。本项目普通阳极氧化所采用的阳极氧化方法主要有铬酸阳极氧化法、硫酸阳极氧化法、硫硼酸阳极氧化法和酒石酸阳极氧化法，具体采用哪一种阳极氧化方法需根据客户要求确定。

阳极氧化机理：



另外，铝阳极氧化膜的绝缘性使得氧化膜的成膜及膜溶解过程是相互关联的，氧化膜的局部溶解使得成膜反应能持续，最终形成多孔的蜂窝状阳极氧化膜。氧化槽设置在

线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，铬酸阳极氧化槽每 2 年更换一次槽液，其它阳极氧化槽槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

阳极氧化完成后，将铝件从电解液中取出进行清洗（铬酸阳极氧化后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗；其它阳极氧化完成后，直接进行二道逆流水洗），把所沾的酸液用清水冲洗掉，保证酸液清洗干净，避免铝件表面出现白斑。

（6）封闭

将铝件进行阳极氧化将会得到一层非常多孔的阳极氧化膜，封闭的目的就是将这些刚形成的氧化膜表面由化学活性状态转变为化学惰性状态，从而改变表面的特性状态，使其大大降低吸附腐蚀介质的能力。本项目所采用的封闭方法主要有沸水封闭法、铬酸钾封闭法、重铬酸钾封闭法和醋酸镍封闭法，具体采用哪一种封孔方法需根据客户要求确定，不同的阳极氧化方法与不同的封孔方法之间并无对应关系。

①沸水封闭

沸水封闭技术是在沸纯水中，通过氧化铝的水合反应，将非晶态氧化铝转化成称为勃姆体的水合氧化铝，即 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{AlOOH})$ 。由于水合氧化铝比原阳极氧化膜的分子体积大了 30%，体积膨胀使得阳极氧化膜的微孔填充封闭。沸水封闭的本质是水合反应，其反应方程式为：



纯水采用蒸汽间接加热，沸水封闭后不需要水洗。

②重铬酸钾封闭

当经过阳极氧化的铝件进入溶液时，氧化膜和孔壁的氧化铝与水溶液中的重铬酸钾发生下列化学反应：



生成的碱式铬酸铝及碱式重铬酸铝和热水分子与氧化铝生成的一水合氧化铝及三水合氧化铝一起封闭了氧化膜的微孔。

重铬酸钾封闭槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

重铬酸钾封闭后进行二道逆流水洗。

③醋酸镍封闭

易水解的镍盐被氧化膜吸附后，在阳极氧化膜微细孔内发生水解，生成的氢氧化镍沉积在氧化膜微孔中，将孔封闭。在封闭处理过程中，发生如下反应：



醋酸镍封闭槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

醋酸镍封闭后进行二道逆流水洗。

(7) 热风吹干

利用热空气吹干箱将工件吹干，吹干箱采用电加热，加热温度约 120℃。

工件经吹干后即下挂进入下道喷漆或喷粉工序。

普通阳极氧化工艺主要控制参数见表 5-5。

表 5-5 普通阳极氧化工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (℃)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硝酸	300g/L	20~40	300
碱蚀	氢氧化钠	50g/L	40~50	300
除灰	硝酸	300g/L	20~40	30
铬酸阳极氧化	铬酸	30~50g/L	35~45	根据膜厚
硫酸阳极氧化	硫酸	180g/L	15~25	根据膜厚
硫硼酸阳极氧化	硫酸+硼酸	180g/L	10~70	根据膜厚
酒石酸阳极氧化	酒石酸	180g/L	10~70	根据膜厚
沸水封闭	纯水	--	>98	1000
铬酸钾封闭	铬酸钾	50mg/L	83~85	600
重铬酸钾封闭	重铬酸钾	50g/L	>95	1500
醋酸镍封闭	醋酸镍	8~12g/L	>98	1000

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L9-1、废滤芯 S9-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W9-1、W9-2；酸洗工序产生的酸性废液 L9-2、硝酸雾 G9-1、废滤芯 S9-2；酸洗后水洗工序产生的含氮废水 W9-3、W9-4；碱蚀工序产生的碱雾 G9-2、废滤芯 S9-3；碱蚀后水洗工序产生的酸碱废水 W9-5；除灰工序产生的硝酸雾 G9-3、废滤芯 S9-4；除灰后水洗工序产生的含氮废水 W9-6、W9-7；铬酸阳极氧化工序产生的含铬废液 L9-2、铬酸雾 G9-4、废滤芯 S9-5；铬酸阳极氧化后水洗工序产生的含铬废水 W9-8、W9-9；硫酸阳极氧化工序产生的硫酸雾 G9-5、废滤芯 S9-6；硫酸阳极氧化后水洗工序产生的酸碱废水 W9-10；硫

硼酸阳极氧化工序产生的硫酸雾 G9-6、废滤芯 S9-7；硫硼酸阳极氧化后水洗工序产生的酸碱废水 W9-11；酒石酸阳极氧化工序产生的废滤芯 S9-8；酒石酸阳极氧化后水洗工序产生的酸碱废水 W9-12；沸水封闭工序产生的封闭废水 W9-13；铬酸钾封闭工序产生的铬酸雾 G9-7、废滤芯 S9-9；重铬酸钾封闭工序产生的铬酸雾 G9-8、废滤芯 S9-10；重铬酸钾封闭后水洗工序产生的含铬废水 W9-14；醋酸镍封闭工序产生的废滤芯 S9-11；醋酸镍封闭后水洗工序产生的含镍废水 W9-15。

3、染色阳极氧化工艺流程

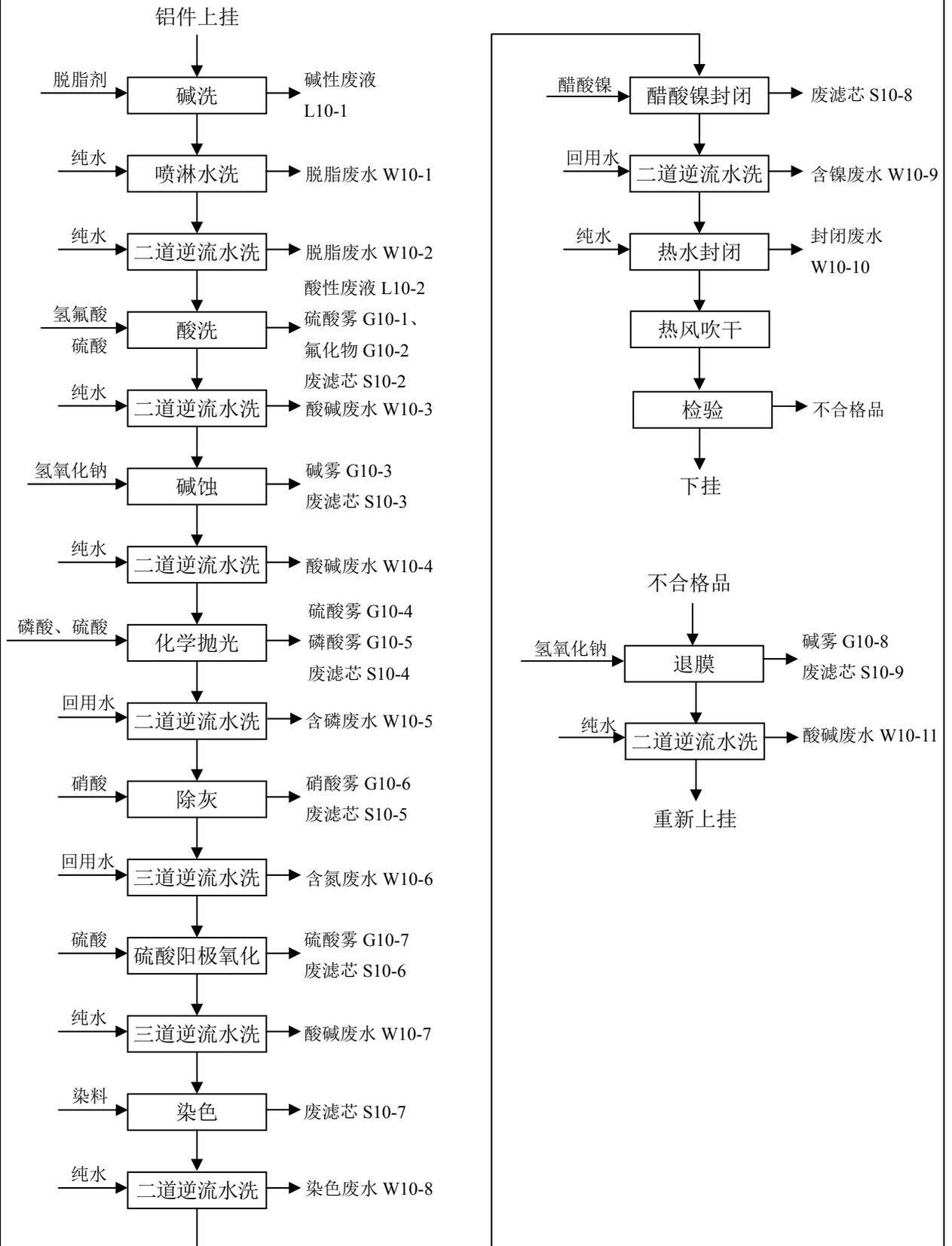


图 5-10 染色阳极氧化工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条染色阳极氧化线，主要对喷砂后的铝件半成品进行染色阳极氧化处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

铝件在进行表面处理之前，必须先除去表面的油污，才能保证转化膜与基体金属的结合强度，保证转化膜化学反应的顺利进行，获得质量合格的转化膜层。本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，此类脱脂剂渗透力强、乳化力强，能细粒化油脂及污垢，并使之脱离金属表面，且此剂属中碱性，对金属无腐蚀，易用冷水清洗，适用于本项目铝件的碱洗除油。碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

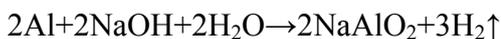
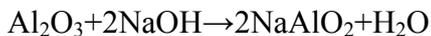
(2) 酸洗

将铝件浸入氢氟酸和硫酸的水溶液中，以除去金属表面的氧化皮和锈蚀物。酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

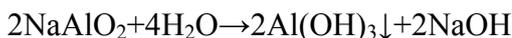
酸洗后进行二道逆流水洗。

(3) 碱蚀

利用碱性溶液能对金属表面产生强有力的腐蚀作用以去掉金属表面的钝化层、锈迹或其它夹杂物以获得一个更加清洁的表面，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μ m。本项目采用氢氧化钠溶液作为碱蚀液，铝材放入氢氧化钠溶液中有两个腐蚀过程，即对铝材表面自然氧化膜的溶解和对铝基体的腐蚀溶解过程，其反应如下：



随着溶液中铝离子浓度的增高，偏铝酸钠会水解生成氢氧化铝沉淀，反应式如下：



碱蚀槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

碱蚀后进行二道逆流水洗。

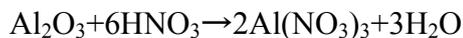
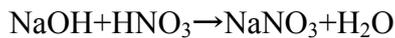
(4) 化学抛光

化学抛光是靠化学试剂的化学浸蚀作用对样品表面凹凸不平区域的选择性溶解作用消除磨痕、浸蚀整平的一种方法。化学抛光槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

化学抛光后进行二道逆流水洗。

(5) 除灰

铝件在经过碱蚀水洗后采用硝酸水溶液进行除灰处理，去除铝件表面的灰状物，也称为中和或者出光，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。除灰的功能是去除残留在铝件表面的各种金属间化合物颗粒形成的表面层，其更重要的功能是使铝材表面获得清洁光亮的钝化表面，在水洗中不易发生雪花状腐蚀等缺陷。除灰工艺有机械除灰、化学除灰、电化学除灰三种。本项目采用化学除灰，即将铝件浸入盛有硝酸的槽体中进行出光处理，主要化学反应方程式如下：



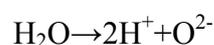
除灰槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

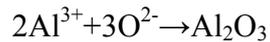
除灰后进行三道逆流水洗。

(6) 硫酸阳极氧化

将前处理后的铝件放入氧化槽内进行表面氧化，铝件作为阳极全部浸入电解液中，在外加电流的作用下使表面形成一层稳定、致密的氧化膜，提高其耐蚀性及装饰性。氧化膜生成时产生大量的热量，导致生产过程中槽液温度过高，温度过高使得膜溶解加快，品质不好，不同的氧化工艺控制的温度不同，一般不超过 70℃，为了防止局部过热需要进行强制冷却或搅拌电解液。本项目染色阳极氧化所采用的阳极氧化方法为硫酸阳极氧化法。

阳极氧化机理：





膜溶解过程： $\text{Al}_2\text{O}_3+6\text{H}^+\rightarrow2\text{Al}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$

阴极上发生水的分解反应析出氢气： $2\text{H}^++2\text{e}^-\rightarrow\text{H}_2\uparrow$

另外，铝阳极氧化膜的绝缘性使得氧化膜的成膜及膜溶解过程是相互关联的，氧化膜的局部溶解使得成膜反应能持续，最终形成多孔的蜂窝状阳极氧化膜。氧化槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

阳极氧化完成后，将铝件从电解液中取出进行三道逆流水洗，把所沾的酸液用清水冲洗掉，保证酸液清洗干净，避免铝件表面出现白斑。

(7) 染色

为增加铝件表面的金属光泽，在生成氧化膜后对其进行染色，主要为黑色、绿色和蓝色。阳极氧化膜是由大量垂直于金属表面的六边形金胞组成，每个金胞中心有一个膜孔，膜孔直径一般为 $0.01\sim0.03\ \mu\text{m}$ ，其具有极强的吸附力。表面氧化过的铝件浸入染色槽中，槽中染料通过电解作用进入氧化膜的膜孔中堆积。该染色工艺阳极氧化一般 $30\sim40\text{min}$ ，效率快，染色时间比较快。

染色槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

染色后进行二道逆流水洗洗去工件表面的浮色。

(8) 醋酸镍封闭

易水解的镍盐被氧化膜吸附后，在阳极氧化膜微细孔内发生水解，生成的氢氧化镍沉积在氧化膜微孔中，将孔封闭。在封闭处理过程中，发生如下反应：



醋酸镍封闭槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

醋酸镍封闭后进行二道逆流水洗。

(9) 热水封闭

热水封闭技术是在热纯水中，通过氧化铝的水合反应，将非晶态氧化铝转化成称为勃姆体的水合氧化铝，即 $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}(\text{AlOOH})$ 。由于水合氧化铝比原阳极氧化膜的分子体积大了 30%，体积膨胀使得阳极氧化膜的微孔填充封闭。热水封闭的本质是水合反应，

其反应方程式为：



纯水采用蒸汽间接加热，热水封闭后不需要水洗。

(10) 热风吹干

利用热空气吹干箱将工件吹干，吹干箱采用电加热，加热温度约 83~85℃。

符合要求的铝件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

(11) 检验

对铝件进行检验，检查染色是否符合要求。

(12) 退膜

对于染色不符合要求的铝件，因为已经经过热水封闭，没办法褪色后再重新染色，只能退除氧化膜重新氧化后染色，本项目工艺中采用 NaOH 作为退膜槽液。退膜槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

退膜后采用纯水进行二道逆流水洗后重新上挂。

染色阳极氧化工艺主要控制参数见表 5-6。

表 5-6 染色阳极氧化工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (℃)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	氢氟酸、硫酸	氢氟酸 50g/L、硫酸 180g/L	20~40	30
碱蚀	氢氧化钠	50g/L	40~50	300
化学抛光	磷酸、硫酸	磷酸：硫酸=2:1	85~95	30
除灰	硝酸	300g/L	20~40	30
硫酸阳极氧化	硫酸	180g/L	15~25	根据膜厚 (30~40min)
染色	染料	180g/L	55~60	蓝、灰 480 黑 1200
醋酸镍封闭	醋酸镍	8~12g/L	85~95	600
退膜	氢氧化钠	50g/L	95~100	30

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L10-1、废滤芯 S10-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W10-1、W10-2；酸洗工序产生的酸性废液 L10-2、硫酸雾 G10-1、氟化物 G10-2、废滤芯 S10-2；酸洗后水洗工序产生的含氮废水 W10-3；碱蚀工序产生的碱雾 G10-3、废滤芯

S10-3；碱蚀后水洗工序产生的酸碱废水 W10-4；化学抛光工序产生的硫酸雾 G10-4、磷酸雾 G10-5、废滤芯 S10-4；化学抛光后水洗工序产生的含磷废水 W10-5；除灰工序产生的硝酸雾 G10-6、废滤芯 S10-5；除灰后水洗工序产生的含氮废水 W10-6；硫酸阳极氧化工序产生的硫酸雾 G10-7、废滤芯 S10-6；硫酸阳极氧化后水洗工序产生的酸碱废水 W10-7；染色工序产生的废滤芯 S10-7；染色后水洗工序产生的染色废水 W10-8；醋酸镍封闭工序产生的废滤芯 S10-8；醋酸镍封闭后水洗工序产生的含镍废水 W10-9；热水封闭工序产生的封闭废水 W10-10；退膜工序产生的碱雾 G10-8、废滤芯 S10-9；退膜后水洗工序产生的酸碱废水 W10-11。

4、硬质阳极氧化工艺流程

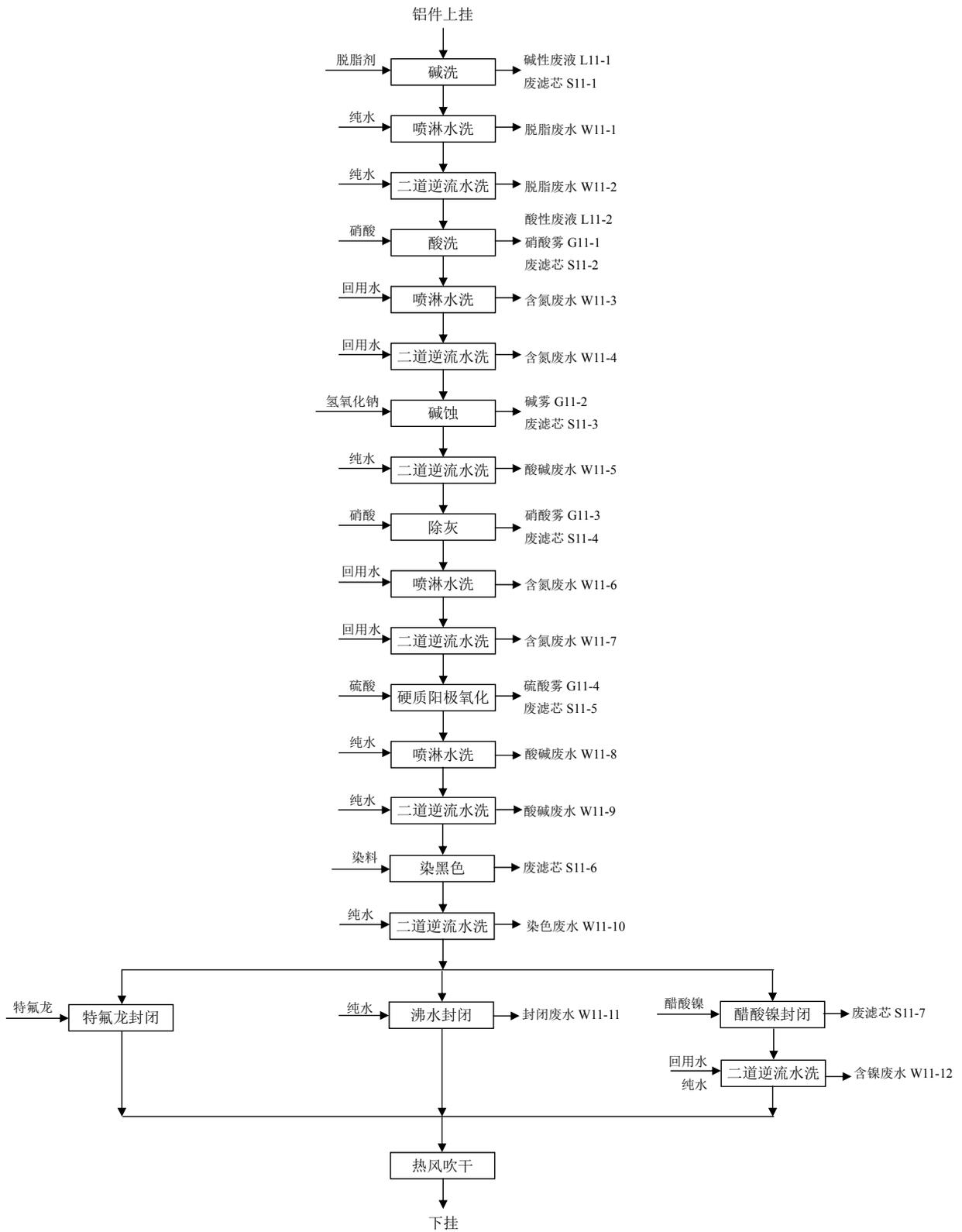


图 5-11 硬质阳极氧化工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条硬质阳极氧化线，主要对喷砂后的铝件半成品进行硬质阳极氧化处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

铝件在进行表面处理之前，必须先除去表面的油污，才能保证转化膜与基体金属的结合强度，保证转化膜化学反应的顺利进行，获得质量合格的转化膜层。本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，此类脱脂剂渗透力强、乳化力强，能细粒化油脂及污垢，并使之脱离金属表面，且此剂属中碱性，对金属无腐蚀，易用冷水清洗，适用于本项目铝件的碱洗除油。碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

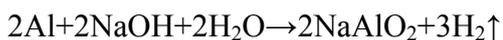
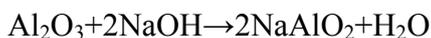
(2) 酸洗

将铝件浸入硝酸水溶液中，以除去金属表面的氧化皮和锈蚀物。酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

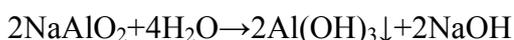
酸洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(3) 碱蚀

利用碱性溶液能对金属表面产生强有力的腐蚀作用以去掉金属表面的钝化层、锈迹或其它夹杂物以获得一个更加清洁的表面，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μ m。本项目采用氢氧化钠溶液作为碱蚀液，铝材放入氢氧化钠溶液中有两个腐蚀过程，即对铝材表面自然氧化膜的溶解和对铝基体的腐蚀溶解过程，其反应如下：



随着溶液中铝离子浓度的增高，偏铝酸钠会水解生成氢氧化铝沉淀，反应式如下：

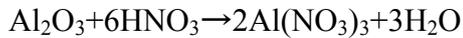
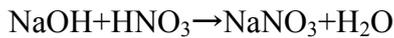


碱蚀槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

碱蚀后进行二道逆流水洗。

(4) 除灰

铝件在经过了碱蚀水洗后采用硝酸水溶液进行除灰处理，去除铝件表面的灰状物，也称为中和或者出光，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。除灰的功能是去除残留在铝件表面的各种金属间化合物颗粒形成的表面层，其更重要的功能是使铝材表面获得清洁光亮的钝化表面，在水洗中不易发生雪花状腐蚀等缺陷。除灰工艺有机械除灰、化学除灰、电化学除灰三种。本项目采用化学除灰，即将铝件浸入盛有硝酸的槽体中进行出光处理，主要化学反应方程式如下：



除灰槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

除灰后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(5) 硬质阳极氧化

硬质阳极氧化的电解液是在-10℃~+5℃左右的温度下电解（本项目为0℃）。由于硬质阳极氧化所生成的氧化膜层具有较高的电阻，会直接影响到电流强度的氧化作用。为了取得较厚的氧化膜，势必要增加外电压，其目的是为了消除电阻大的影响，而使电流密度保持一定，但电流较大时会产生激烈的发热现象，加上生成氧化膜时会放出大量的热量，使零件周围电解液温度剧烈上升，温度上升将会加速氧化膜的溶解，使氧化膜无法变厚，为了防止局部过热需要进行强制冷却和搅拌电解液。氧化槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

硬质阳极氧化后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(6) 染黑色

为增加铝件表面的金属光泽，在生成氧化膜后对其进行染色，主要为黑色。阳极氧化膜是由大量垂直于金属表面的六边形金胞组成，每个金胞中心有一个膜孔，膜孔直径一般为 0.01~0.03 μm，其具有极强的吸附力。表面氧化过的铝件浸入染色槽中，槽中染料通过电解作用进入氧化膜的膜孔中堆积。硬质阳极氧化时间很长，一般 90min 左右，该染色工艺为专门硬质阳极氧化后染黑工艺。

染色槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

染黑色后进行二道逆流水洗洗去工件表面的浮色。

(7) 特氟龙封闭

特氟龙封闭法属于填充封闭法的一种，特氟龙对金属具有很强的附着力和抗氧化、防腐蚀能力，可使金属表面形成透明、光亮、耐磨且有韧性，不溶于水，耐酸碱的坚固保护膜，一般称作“不粘涂层”或“易清洁物料”。

(8) 沸水封闭

沸水封闭技术是在沸纯水中，通过氧化铝的水合反应，将非晶态氧化铝转化成称为勃姆体的水合氧化铝，即 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{AlOOH})$ 。由于水合氧化铝比原阳极氧化膜的分子体积大了 30%，体积膨胀使得阳极氧化膜的微孔填充封闭。沸水封闭的本质是水合反应，其反应方程式为：



纯水采用蒸汽间接加热，沸水封闭后不需要水洗。

(9) 醋酸镍封闭

易水解的镍盐被氧化膜吸附后，在阳极氧化膜微细孔内发生水解，生成的氢氧化镍沉积在氧化膜微孔中，将孔封闭。在封闭处理过程中，发生如下反应：



醋酸镍封闭槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

醋酸镍封闭后进行二道逆流水洗。

(10) 热风吹干

利用热空气吹干箱将工件吹干，吹干箱采用电加热，加热温度约 120℃。

工件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

硬质阳极氧化工艺主要控制参数见表 5-7。

表 5-7 硬质阳极氧化工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硝酸	300g/L	20~40	300
碱蚀	氢氧化钠	50g/L	40~50	300

除灰	硝酸	300g/L	20~40	30
硬质阳极氧化	硫酸	180g/L	0	根据膜厚 (90min 左右)
染黑色	染料	10g/L	50~70	1200
特氟龙封闭	特氟龙	--	常温	300
沸水封闭	纯水	--	>95	600
醋酸镍封闭	醋酸镍	8~12g/L	>98	600

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L11-1、废滤芯 S11-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W11-1、W11-2；酸洗工序产生的酸性废液 L11-2、硝酸雾 G11-1、废滤芯 S11-2；酸洗后水洗工序产生的含氮废水 W11-3、W11-4；碱蚀工序产生的碱雾 G11-2、废滤芯 S11-3；碱蚀后水洗工序产生的酸碱废水 W11-5；除灰工序产生的硝酸雾 G11-3、废滤芯 S11-4；除灰后水洗工序产生的含氮废水 W11-6、W11-7；硬质阳极氧化工序产生的硫酸雾 G11-4、废滤芯 S11-5；硬质阳极氧化后水洗工序产生的酸碱废水 W11-8、W11-9；染黑色工序产生的废滤芯 S11-6；染黑色后水洗工序产生的染色废水 W11-10；沸水封闭工序产生的封闭废水 W11-11；醋酸镍封闭工序产生的废滤芯 S11-7；醋酸镍封闭后水洗工序产生的含镍废水 W11-12。

5、化学氧化工艺流程

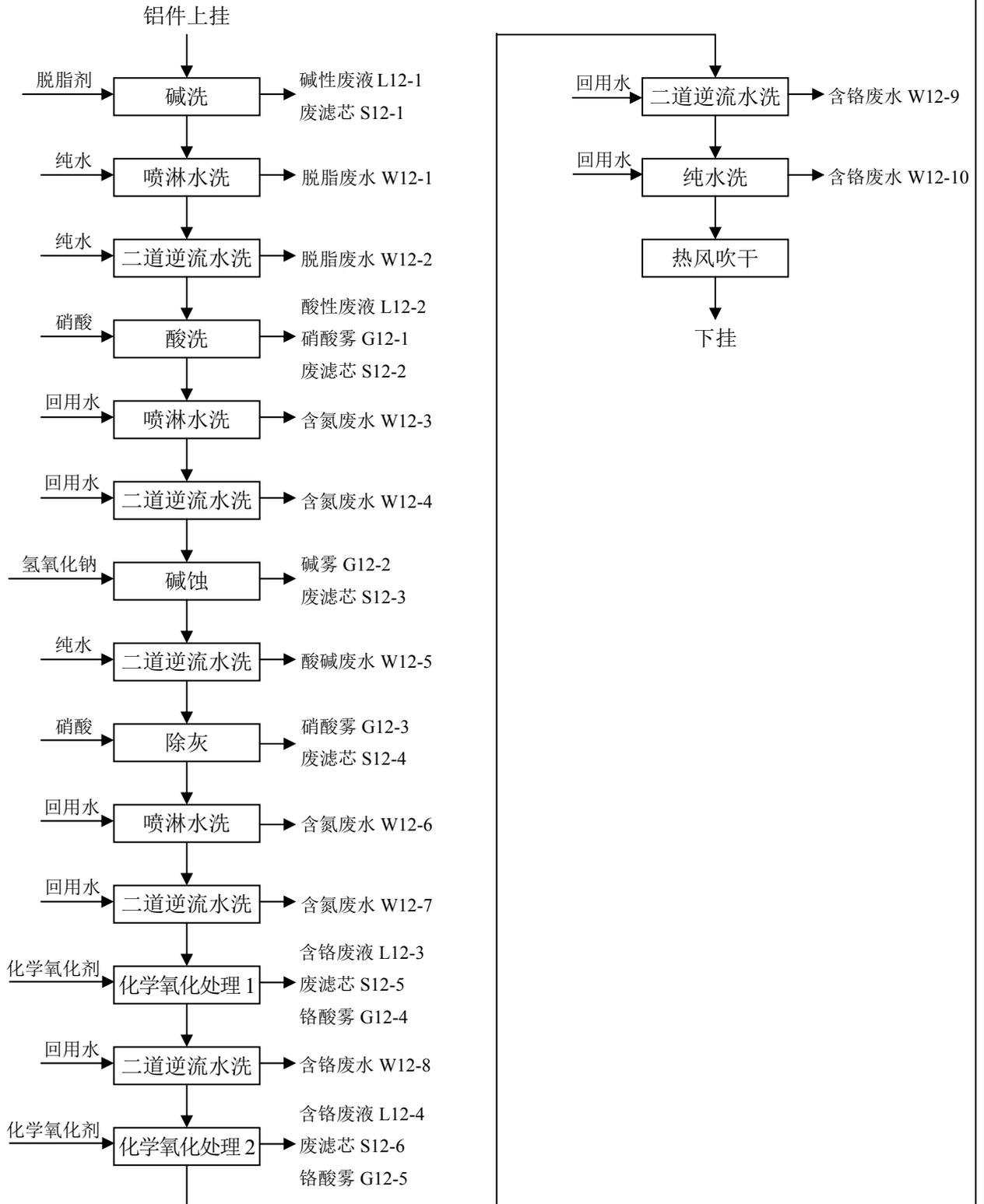


图 5-12 化学氧化工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 3 条化学氧化线，主要对喷砂后的 2024、7075、6061 铝件半成品进行化学氧化处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

铝件在进行表面处理之前，必须先除去表面的油污，才能保证转化膜与基体金属的结合强度，保证转化膜化学反应的顺利进行，获得质量合格的转化膜层。本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，此类脱脂剂渗透力强、乳化力强，能细粒化油脂及污垢，并使之脱离金属表面，且此剂属中碱性，对金属无腐蚀，易用冷水清洗，适用于本项目铝件的碱洗除油。碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

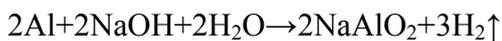
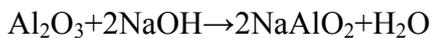
(2) 酸洗

将铝件浸入硝酸水溶液中，以除去金属表面的氧化皮和锈蚀物。酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

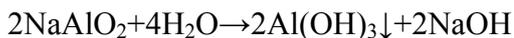
酸洗后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(3) 碱蚀

利用碱性溶液能对金属表面产生强有力的腐蚀作用以去掉金属表面的钝化层、锈迹或其它夹杂物以获得一个更加清洁的表面，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm 。本项目采用氢氧化钠溶液作为碱蚀液，铝材放入氢氧化钠溶液中有两个腐蚀过程，即对铝材表面自然氧化膜的溶解和对铝基体的腐蚀溶解过程，其反应如下：



随着溶液中铝离子浓度的增高，偏铝酸钠会水解生成氢氧化铝沉淀，反应式如下：

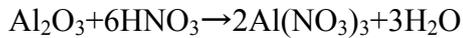
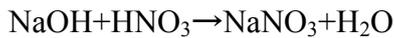


碱蚀槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

碱蚀后进行二道逆流水洗。

(4) 除灰

铝件在经过了碱蚀水洗后采用硝酸水溶液进行除灰处理，去除铝件表面的灰状物，也称为中和或者出光，通过测试片的腐蚀量控制实际产品的腐蚀时间，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。除灰的功能是去除残留在铝件表面的各种金属间化合物颗粒形成的表面层，其更重要的功能是使铝材表面获得清洁光亮的钝化表面，在水洗中不易发生雪花状腐蚀等缺陷。除灰工艺有机械除灰、化学除灰、电化学除灰三种。本项目采用化学除灰，即将铝件浸入盛有硝酸的槽体中进行出光处理，主要化学反应方程式如下：



除灰槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

除灰后先进行喷淋水洗，再进行二道逆流水洗。

(5) 化学氧化

铝件与化学氧化剂（三价铬盐）接触，通过化学或电化学反应，在表面形成难溶于水的铬酸盐膜层。化学氧化处理槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

化学氧化处理后先进行二道逆流水洗，再进行纯水洗。

(6) 热风吹干

利用热空气吹干箱将工件吹干，吹干箱采用电加热，加热温度约 90℃。

工件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

化学氧化工艺主要控制参数见表 5-8。

表 5-8 化学氧化工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硝酸	300g/L	20~40	300
碱蚀	氢氧化钠	50g/L	40~50	300
除灰	硝酸	300g/L	20~40	30
化学氧化	化学氧化剂	10g/L	15~35	300

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L12-1、废滤芯 S12-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水

W12-1、W12-2；酸洗工序产生的酸性废液 L12-2、硝酸雾 G12-1、废滤芯 S12-2；酸洗后水洗工序产生的含氮废水 W12-3、W12-4；碱蚀工序产生的碱雾 G12-2、废滤芯 S12-3；碱蚀后水洗工序产生的酸碱废水 W12-5；除灰工序产生的硝酸雾 G12-3、废滤芯 S12-4；除灰后水洗工序产生的含氮废水 W12-6、W12-7；化学氧化处理工序产生的含铬废液 L12-3、L12-4，废滤芯 S12-5、S12-6，铬酸雾 G12-4、G12-5；化学氧化处理后水洗工序产生的含铬废水 W12-8~W12-10。

6、铜件清洗钝化工艺流程

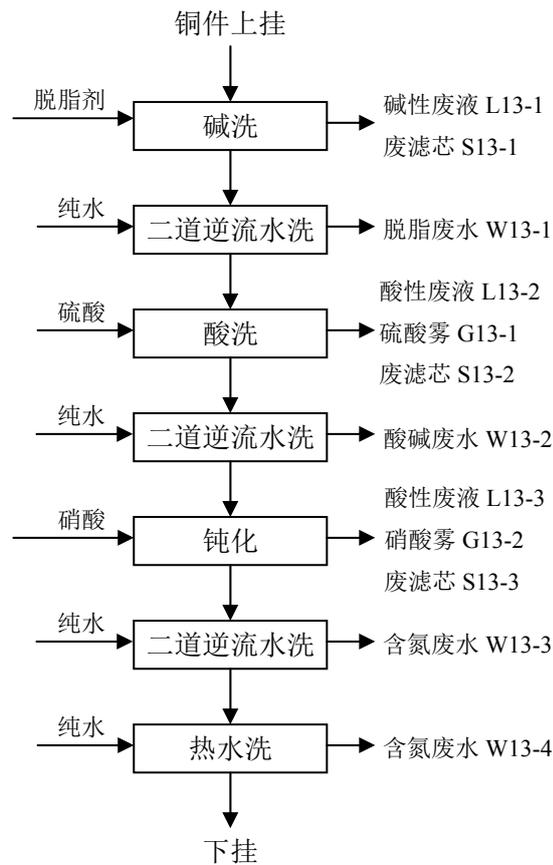


图 5-13 铜件清洗钝化工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条铜件清洗钝化线，主要对机加工后的部分铜件半成品（紫铜件，5t/a）进行钝化处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 个月更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后进行二道逆流水洗。

(2) 酸洗

采用硫酸进行酸洗除锈，酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 年更换一次槽液。

酸洗后进行二道逆流水洗。

(3) 钝化

钝化原理：钝化是由于金属与氧化性物质作用，作用时在金属表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、牢固地吸附在金属表面上的钝化膜。这层膜成独立相存在，通常是氧化金属的化合物。它起着把金属与腐蚀介质完全隔开的作用，防止金属与腐蚀介质接触，从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防腐蚀的作用。

采用硝酸作为钝化液，并设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 年更换一次槽液。

钝化后进行二道逆流水洗，再采用热纯水进行清洗（采用蒸汽间接加热至 40~50℃，水洗时间约 180S）。

工件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

铜件清洗钝化工艺主要控制参数见表 5-9。

表 5-9 铜件清洗钝化工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度（℃）	工艺时间（S）
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硫酸	15%	室温	1800
钝化	硝酸	10%	室温	1800

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L13-1、废滤芯 S13-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W13-1；酸洗工序产生的酸性废液 L13-2、硫酸雾 G13-1、废滤芯 S13-2；酸洗后水洗工序产生的酸碱废水 W13-2；钝化工序产生的酸性废液 L13-3、硝酸雾 G13-2、废滤芯 S13-3；钝化后水洗工序产生的含氮废水 W13-3、W13-4。

7、普通不锈钢钝化工艺流程

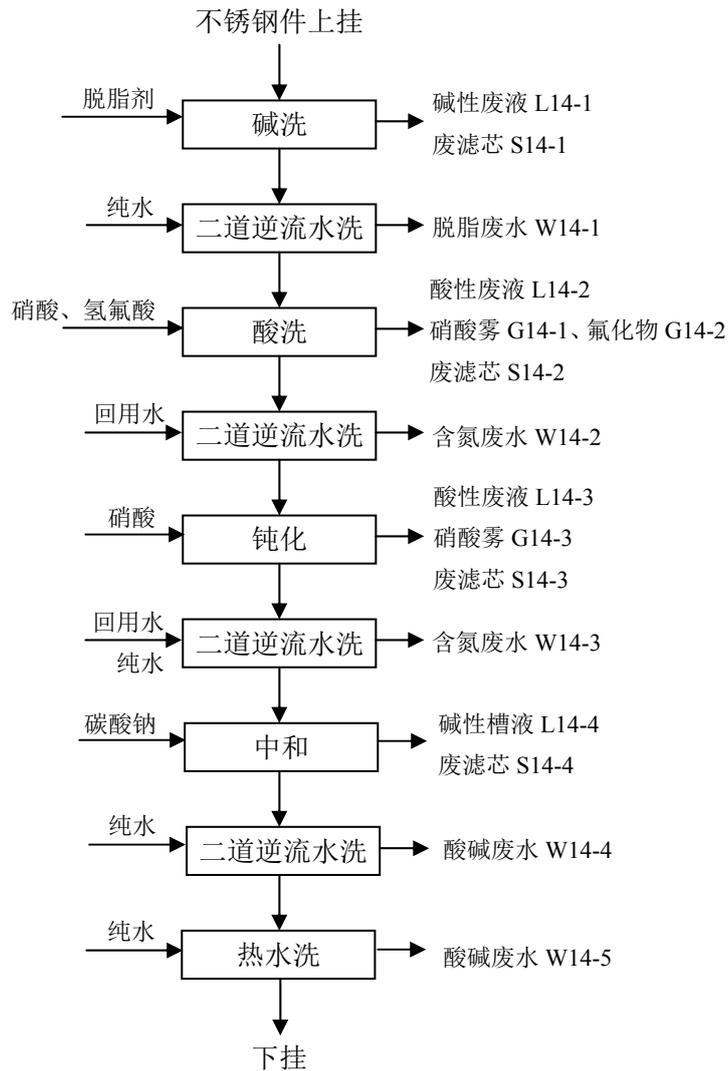


图 5-14 普通不锈钢钝化工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条普通不锈钢钝化线，主要对机加工后的不锈钢半成品进行钝化处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 个月更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后进行二道逆流水洗。

(2) 酸洗

为确保钝化处理的效果，在钝化前先对被钝化表面进行酸洗处理，作用是去除工件表面的氧化皮，采用硝酸和氢氟酸进行酸洗，通过控制时间来控制酸洗的程度，一般控制单边腐蚀 2~5 μm。酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 年更换一次槽液。

酸洗后进行二道逆流水洗。

(3) 钝化

钝化原理：钝化是由于金属与氧化性物质作用，作用时在金属表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、牢固地吸附在金属表面上的钝化膜，这层膜成独立相存在，通常是氧化金属的化合物，它起着把金属与腐蚀介质完全隔开的作用，防止金属与腐蚀介质接触，从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防腐蚀的作用。通过控制时间来控制钝化的程度。

采用硝酸作为钝化液，并设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

钝化后进行二道逆流水洗。

(4) 中和

将工件放入碳酸钠溶液中，去除工件表面残留的酸液。中和槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 个月更换一次槽液。

中和后进行二道逆流水洗，再采用热纯水进行清洗（采用蒸汽间接加热至 40~50℃，水洗时间约 180S）。

工件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

普通不锈钢钝化工艺主要控制参数见表 5-10。

表 5-10 普通不锈钢钝化工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硝酸、氢氟酸	硝酸：氢氟酸 =3:1 体积比	室温	1800
钝化	硝酸	50%	40~50	1800
中和	碳酸钠	5g/L	室温	300

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L14-1、废滤芯 S14-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水

W14-1；酸洗工序产生的酸性废液 L14-2、硝酸雾 G14-1、氟化物 G14-2、废滤芯 S14-2；酸洗后水洗工序产生的酸碱废水 W14-2；钝化工序产生的酸性废液 L14-3、硝酸雾 G14-3、废滤芯 S14-3；钝化后水洗工序产生的含氮废水 W14-3；中和工序产生的碱性废液 L14-4、废滤芯 S14-4；中和后水洗工序产生的酸碱废水 W14-4、W14-5。

8、奥氏体不锈钢钝化工艺流程

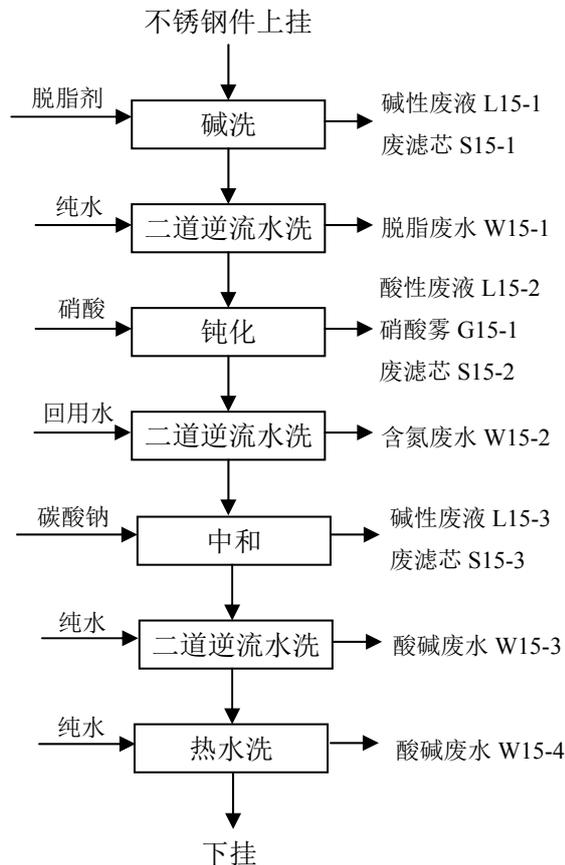


图 5-15 奥氏体不锈钢钝化工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条奥氏体不锈钢钝化线，主要对机加工后的不锈钢半成品进行钝化处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每1个月更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后进行二道逆流水洗。

(2) 钝化

钝化原理：钝化是由于金属与氧化性物质作用，作用时在金属表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、牢固地吸附在金属表面上的钝化膜，这层膜成独立相存在，通常是氧化金属的化合物，它起着把金属与腐蚀介质完全隔开的作用，防止金属与腐蚀介质接触，从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防腐蚀的作用。通过控制时间来控制酸洗的程度。

采用硝酸作为钝化液，并设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 1 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

钝化后进行二道逆流水洗。

(3) 中和

将工件放入碳酸钠溶液中，去除工件表面残留的酸液。中和槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 个月更换一次槽液。

中和后进行二道逆流水洗，再采用热纯水进行清洗（采用蒸汽间接加热至 40~50℃，水洗时间约 180S）。

工件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

奥氏体不锈钢钝化工艺主要控制参数见表 5-11。

表 5-11 奥氏体不锈钢钝化工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度（℃）	工艺时间（S）
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
钝化	硝酸	22~45%	40~50	1800
中和	碳酸钠	5g/L	室温	300

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L15-1、废滤芯 S15-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W15-1；钝化工序产生的酸性废液 L15-2、硝酸雾 G15-1、废滤芯 S15-2；钝化后水洗工序产生的含氮废水 W15-2；中和工序产生的碱性废液 L15-3、废滤芯 S15-3；中和后水洗工序产生的酸碱废水 W15-3、W15-4。

9、不锈钢酸洗工艺流程

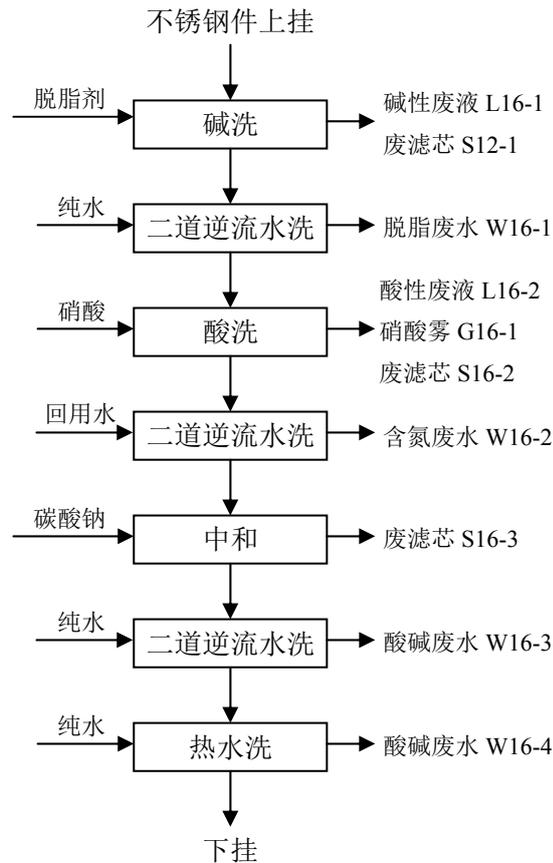


图 5-16 不锈钢酸洗工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条酸洗线，主要对机加工后的不锈钢件半成品进行酸洗处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后进行二道逆流水洗。

(2) 酸洗

本项目采用硝酸进行酸洗除锈，通过控制时间来控制酸洗的程度，一般控制单边腐蚀 $2\sim 5\ \mu\text{m}$ 。

酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

酸洗后进行二道逆流水洗。

(3) 中和

将工件放入碳酸钠溶液中，去除工件表面残留的酸液。中和槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。

中和后进行二道逆流水洗，再采用热纯水进行清洗（采用蒸汽间接加热至 40~50℃，水洗时间约 180S）。

工件经吹干后即下挂进入下道组装工序。

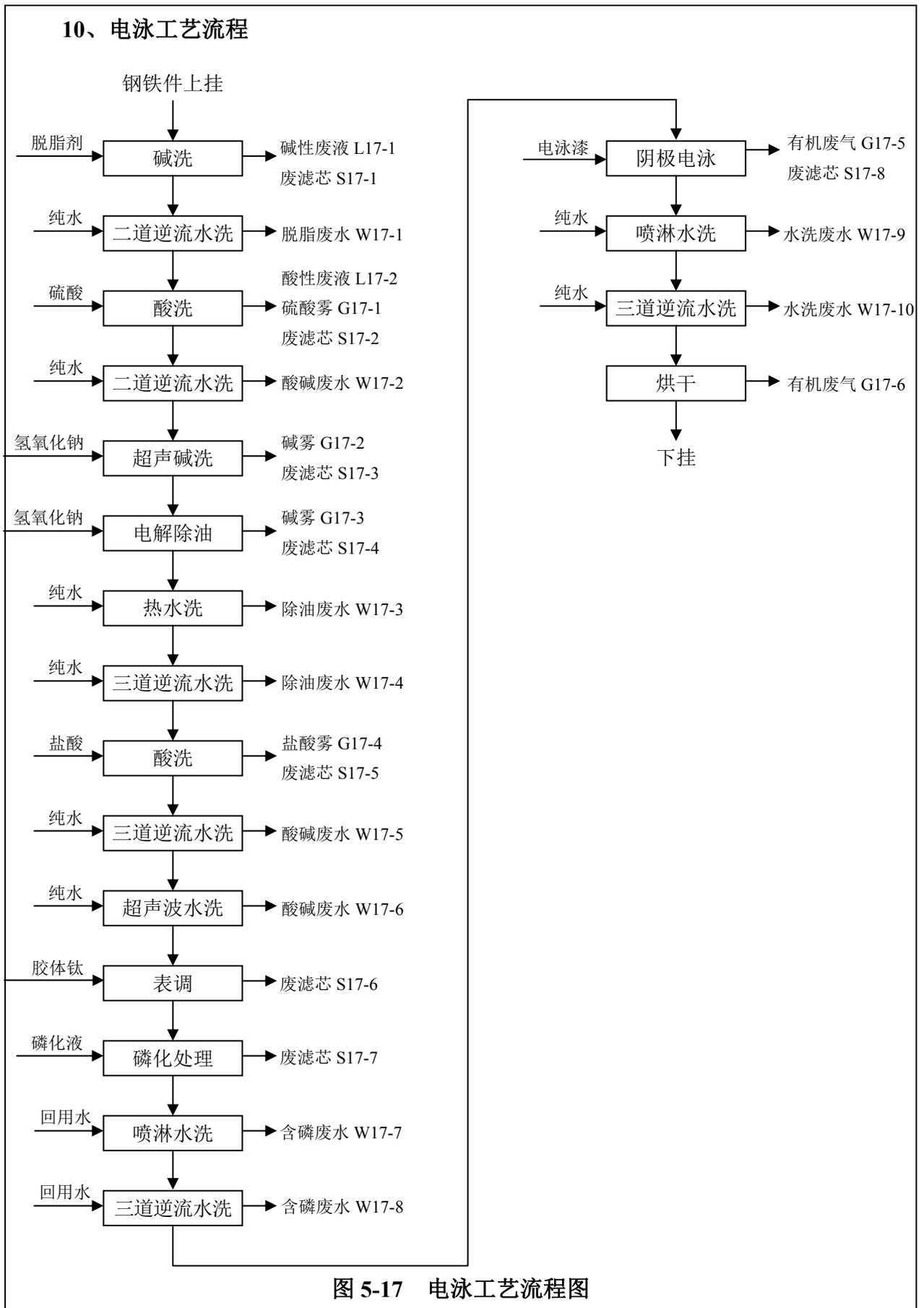
不锈钢酸洗工艺主要控制参数见表 5-12。

表 5-12 不锈钢酸洗工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硝酸	30%	40~50	1800
中和	碳酸钠	5g/L	室温	300

产污环节：

碱洗工序产生的碱性废液 L16-1、废滤芯 S16-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W16-1；酸洗工序产生的酸性废液 L16-2、硝酸雾 G16-1、废滤芯 S16-2；酸洗后水洗工序产生的含氮废水 W16-2；中和工序产生的废滤芯 S16-3；中和后水洗工序产生的酸碱废水 W16-3、W16-4。



工艺流程说明：

本项目设置 1 条电泳线，主要对抛丸后的钢铁件半成品进行电泳处理。工件输送方式为龙门式行车吊挂输送。

(1) 碱洗

本项目采用碱性脱脂剂进行碱洗除油，碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每3年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

碱洗后进行二道逆流水洗。

(2) 酸洗

本项目采用硫酸进行酸洗除锈，酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，每 3 年更换一次槽液。槽液采用蒸汽间接加热。

酸洗后进行二道逆流水洗。

(3) 超声碱洗

利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。本项目采用氢氧化钠溶液作为清洗介质。超声碱洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

(4) 电解除油

在碱性溶液中，以零件为阳极或阴极，采用不锈钢板为第二电极，在直流电作用下将零件表面油污除去的过程。电解除油槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

电解除油后先采用热纯水清洗（采用蒸汽间接加热至 40~50℃，水洗时间约 180S），再进行三道逆流水洗。

(5) 酸洗

本项目采用盐酸进行酸洗，酸洗槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。

酸洗后先进行三道逆流水洗，再进行超声波纯水洗。

(6) 表调

使金属工件表面改变微观状态，在短时间及较低温度下胶体在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点，使工件表面活性均一化。表调槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

(7) 磷化处理

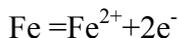
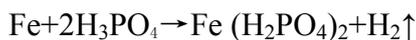
磷化处理是一种化学与电化学反应形成磷酸盐化学转化膜的过程，所形成的磷酸盐转化膜称之为磷化膜。磷化的目的主要是给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀。

将铁件浸入磷化液中，磷化膜的生成反应如下：

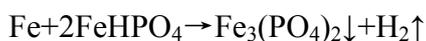
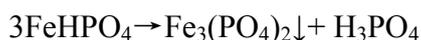
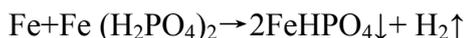
吸热：



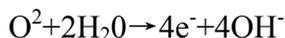
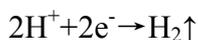
在磷酸作用下，Fe 和 FeC3 形成无数原电池，在阳极区，铁开始溶解为 Fe^{2+} ，同时放出电子。



在铁件表面附近的溶液中 Fe^{2+} 不断增加，当 Fe^{2+} 与 HPO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 浓度大于磷酸盐的溶度积时，产生沉淀，在工件表面形成磷化膜：



阴极区放出大量的氢：



磷化处理槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。

磷化处理后先进行喷淋水洗，再进行三道逆流水洗。

(8) 阴极电泳

本项目采用电泳涂装工艺，电泳漆为水性电泳漆。电泳涂装工艺是在电泳胶体溶液

中于两极之间加以电压，在阴极工件放出电荷，使阴极表面 pH 值变成碱性，令电泳胶体溶液中的乳化剂分解，树脂之弥散胶体离子受电场影响而驱动，并沉积在阴极工件之上形成高分子膜，直至工件上的沉积层达到一定厚度，成为绝缘层，此时，阴极附近之电解作用便会停止，这便完成电泳过程。

电泳涂装可以概括分为以下四个步骤：

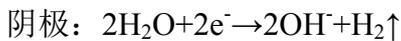
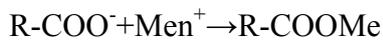
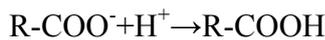
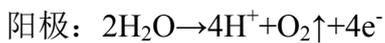
①电解：水的电解，在阴极上放出氢气，在阳极上放出氧气；

②电泳：带电的聚合物向阴极泳动；

③电沉积：带电的聚合物在阴极沉积。当阳离子（树脂和颜料）与阴极电解生成的氢氧根离子反应变成不溶性时，就产生电泳漆膜的沉积；

④电渗：沉积的电泳涂膜收缩，脱去溶剂和水，形成均匀致密的湿膜。

电泳涂装原理如下：



电泳槽设置在线过滤装置，对槽液进行回收再利用，定期补充损失的槽液，每半年更换一次滤芯，槽液不需要更换。槽液采用蒸汽间接加热。

电泳后先进行喷淋水洗，再进行三道逆流水洗。

(9) 烘干

将待固化区域的金属工件移入固化炉、封闭，采用电加热加温至 100~150℃左右，持续时间约 30min。构件表面的电泳漆在高温下溶解、流平，牢固的粘附在构件表面。烘干后自然冷却。

工件经烘干冷却后即下挂进入下道组装工序。

电泳工艺主要控制参数见表 5-13。

表 5-13 电泳工艺主要控制参数

工段	槽液主要成分	槽液浓度	工艺温度 (°C)	工艺时间 (S)
碱洗	脱脂剂	50g/L	80~90	600
酸洗	硫酸	15%	40~50	1800
超声碱洗	氢氧化钠	200g/L	80~90	300

电解除油	脱脂剂	50g/L	40~50	30
酸洗	盐酸	15%	室温	1800
表调	胶体钛	0.2%	40~50	30
磷化处理	磷化液	5%	室温	90
阴极电泳	电泳漆	20%	40~50	300

产污环节:

碱洗工序产生的碱性废液 L17-1、废滤芯 S17-1；碱洗后水洗工序产生的脱脂废水 W17-1；酸洗工序产生的酸性废液 L17-2，硫酸雾 G17-1、盐酸雾 G17-4，废滤芯 S17-2、S17-5；酸洗后水洗工序产生的酸碱废水 W17-2、W17-5、W17-6；超声碱洗工序产生的碱雾 G17-2、废滤芯 S17-3；电解除油工序产生的碱雾 G17-3、废滤芯 S17-4；电解除油后水洗工序产生的除油废水 W17-3、W17-4；表调工序产生的废滤芯 S17-6；磷化处理工序产生的废滤芯 S17-7；磷化处理后水洗工序产生的含磷废水 W17-7、W17-8；阴极电泳工序产生的有机废气 G17-5、废滤芯 S17-8；阴极电泳后水洗工序产生的水洗废水 W17-10；烘干工序产生的有机废气 G17-6。

11、喷漆工艺流程

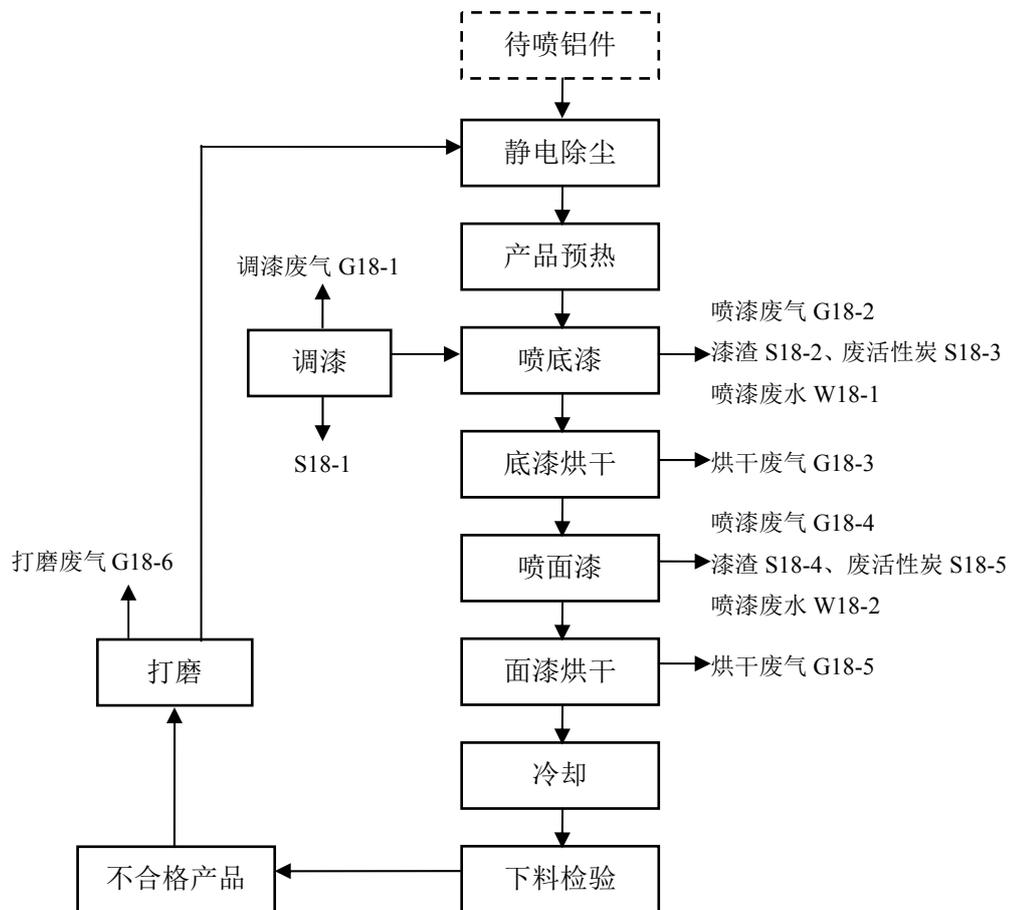


图 5-18 喷漆工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条自动喷漆线，主要对普通阳极氧化后的铝件半成品进行喷漆处理。工件输送方式为链条式 O 型吊挂输送。

(1) 静电除尘

经过普通阳极氧化处理的工件通过静电除尘装置将表面的剩余小颗粒去除。该工序产生的粉尘量极少，可忽略不计，本环评不作具体考核。

(2) 产品预热

在自动流水线上设电加热预热炉对产品进行预热，若低于 25℃，则预热至 25℃，若高于 25℃无需预热，预热时间 1~1.5min。

(3) 调漆

本项目设置 1 间调漆房，室内全封闭微负压，采用人工调漆方式，设 1 个调漆桶和 1 个调漆搅拌器，按水性漆：纯水=2:1 混合调底漆，水性漆：纯水=1:1 混合调面漆，油漆在调漆房调配后经过供漆系统供应至喷漆房。

(4) 喷底漆

本项目使用水帘式喷漆房，喷漆房一侧开门用于工件的进出，工作时大门关闭，室内采用送、排风系统保证微负压状态。采用自动喷漆线进行喷漆，待喷工件固定在挂钩上，喷涂采用低压高雾化喷枪，上漆率约 70%，30%的未涂着涂料形成逸散漆雾，在风机形成的气流带动下被漆雾处理区的瀑布状水帘吸附，其中固体树脂颗粒在负压的引导下流向水帘板下的水槽，水槽内设置漆渣过滤结构，定期清理，水槽内的水经活性炭过滤吸附后循环使用，每 2 个月整槽排放一次，每半年更换一次活性炭。

(5) 底漆烘干

本项目烘干工序包括流平、固化两个阶段，采用自动烘干线进行漆膜固化；工件喷漆后通过自动传输线传输到自动烘干线中，在清洁的、有一定空气流速的隧道内运行 10~15 分钟，将湿漆工件表面的溶剂挥发一部分，同时湿漆膜也得以流平，从而保证了漆膜的平整度和光泽度，防止在烘干时漆膜上出现针孔等油漆质量问题；流平后进入固化阶段，固化烘烤温度维持在 60℃左右，工件停留时间约为 5min，烘干后的产品自然冷却。烘干线使用电加热。

(6) 喷面漆

本项目使用水帘式喷漆房，喷漆房一侧开门用于工件的进出，工作时大门关闭，室

内采用送、排风系统保证微负压状态。采用自动喷漆线进行喷漆，待喷工件固定在挂钩上，喷涂采用低压高雾化喷枪，上漆率约 70%，30%的未涂着涂料形成逸散漆雾，在风机形成的气流带动下被漆雾处理区的瀑布状水帘吸附，其中固体树脂颗粒在负压的引导下流向水帘板下的水槽，水槽内设置漆渣过滤结构，定期清理，水槽内的水经活性炭过滤吸附后循环使用，每 2 个月整槽排放一次，每半年更换一次活性炭。

(7) 面漆烘干

本项目烘干工序包括流平、固化两个阶段，采用自动烘干线进行漆膜固化；工件喷漆后通过自动传输线传输到自动烘干线中，在清洁的、有一定空气流速的隧道内运行 10~15 分钟，将湿漆工件表面的溶剂挥发一部分，同时湿漆膜也得以流平，从而保证了漆膜的平整度和光泽度，防止在烘干时漆膜上出现针孔等油漆质量问题；流平后进入固化阶段，固化烘烤温度维持在 60℃左右，工件停留时间约为 5min，烘干后的产品自然冷却。烘干线使用电加热。

(8) 下料检验

对产品进行检验，合格产品进入下道组装工序，不合格产品经打磨后重新喷涂。本项目喷漆产品不合格率约 0.5%。

(9) 打磨

打磨过程在喷漆房内进行，对不合格产品人工用海绵砂纸进行打磨。

喷枪及挂具清洗：喷枪及挂具反复使用一定时间后，其表面有反复干化的油漆，需定期清洗。本项目使用丙酮浸泡清洗，喷枪每天清洗一次，每次清洗时间约 5min；挂具一个月清洗一次。清洗工序在喷漆房内进行，挥发的有机废气 G14-7 进入喷漆房废气收集系统，减少挥发的有机废气外溢，清洗废液 L14-1 委托有资质单位处理。

产污环节：

调漆工序产生的调漆废气 G18-1（主要污染物为非甲烷总烃）及废油漆桶 S18-1；喷漆工序产生的喷漆废气 G18-2、G18-4（主要污染物为漆雾颗粒和非甲烷总烃），漆渣 S18-2、S18-4，废活性炭 S18-3、S18-5 及喷漆废水 W18-1、W18-2；烘干工序产生的烘干废气 G18-3、G18-5（主要污染物为非甲烷总烃）；打磨工序产生的打磨废气 G18-6（主要污染物为粉尘颗粒物）；喷枪及挂具清洗产生的有机废气 G18-7（主要污染物为非甲烷总烃）和清洗废液 L18-1。

12、喷粉工艺流程

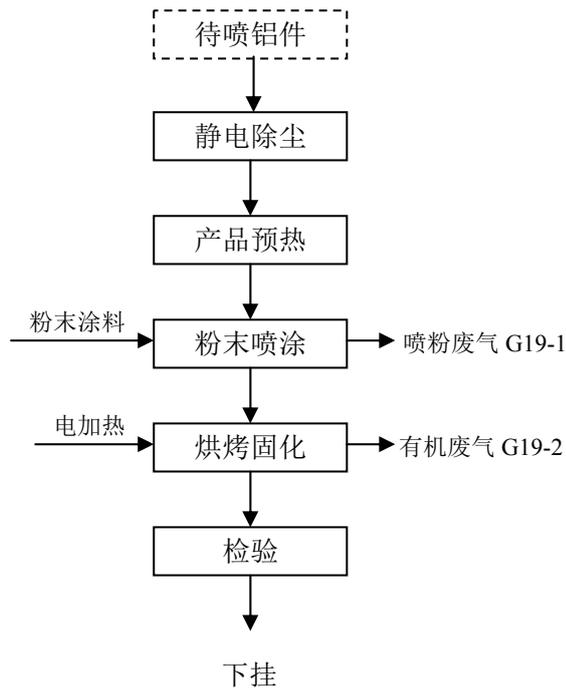


图 5-19 喷粉工艺流程图

工艺流程说明：

本项目设置 1 条自动喷粉线，主要对普通阳极氧化后的铝件半成品进行喷粉处理。工件输送方式为链条式 O 型吊挂输送。

(1) 静电除尘

经过普通阳极氧化处理的工件通过静电除尘装置将表面的剩余小颗粒去除。该工序产生的粉尘量极少，可忽略不计，本环评不作具体考核。

(2) 产品预热

在自动流水线上设电加热预热炉对产品进行预热，若低于 25℃，则预热至 25℃，若高于 25℃无需预热，预热时间 1~1.5min。

(3) 粉末喷涂

采用全封闭自动化静电喷粉工艺。将待喷工件固定在挂钩上，塑粉在压缩空气的作用下通过喷枪射在工件表面，喷枪喷射的同时挂钩转动，以保证塑粉均匀附着在工件表面，喷涂完毕后进入固化炉烘烤工件。粉末涂着效率在 70%左右，没有上到工件的部分被抽吸到粉末回收装置中，经滤芯过滤后回收到供粉桶中循环使用，未被回收的粉末排放进入大气。

(4) 烘烤固化

将工件移入密闭式固化炉，通过电加热对固化炉进行加温，固化炉温度通常在 200℃ 左右，持续时间为 30min。工件表面的塑粉在高温下溶解、流平，牢固的粘附在工件表面。固化结束后工件自然冷却。

(5) 检验

对产品进行检验，合格产品进入下道组装工序，不合格产品经打磨后重新喷涂。本项目喷粉产品不合格率约 0.5%。

产污环节：

粉末喷涂工序产生的喷粉废气 G19-1（主要污染物为粉尘颗粒物）；烘烤固化工序产生的有机废气 G19-2（主要污染物为非甲烷总烃）。

5.2 物料平衡图

1、镍平衡

本项目阳极氧化线中使用醋酸镍进行封孔，使用量为 0.2t/a，折合含镍量 0.04758t/a，其中约 60%的镍元素进入产品，其余镍元素进入水洗废水；项目不锈钢件酸洗和钝化处理（不锈钢板不需要酸洗）的主要是 304 不锈钢和 316 不锈钢，使用量为 30t/a，含镍约 10%，根据类比分析，酸洗和钝化过程中镍的析出量按照万分之一计，则酸洗和钝化带入选入量约 0.0003t/a。本项目镍平衡图见图 5-20。

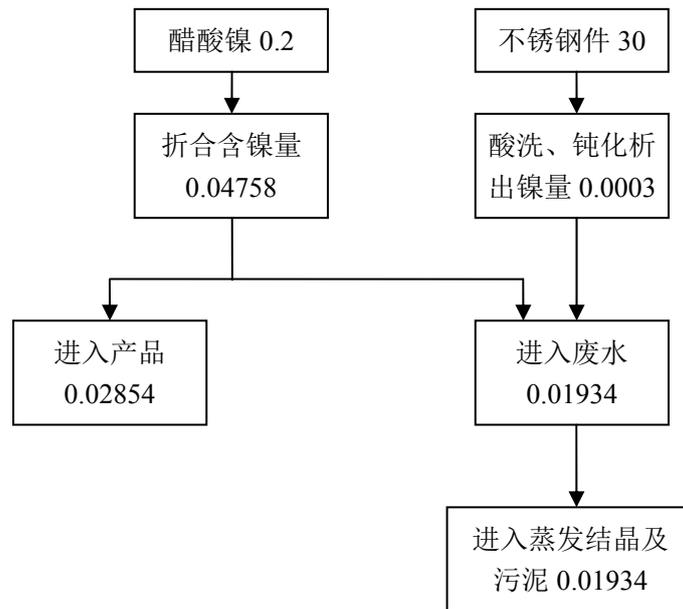


图 5-20 本项目镍平衡图 (t/a)

2、铬平衡

本项目普通阳极氧化线中铬酸使用量为 0.2t/a，折合含铬量 0.08814t/a；重铬酸钾使用量为 0.2t/a，折合含铬量 0.0707t/a；铬酸钾使用量为 0.01t/a，折合含铬量 0.00536t/a；化学氧化剂使用量 2t/a，其中含铬量 0.2t/a；总含铬量 0.3642t/a，其中约 60%的铬元素进入产品，约 30%进入废液，其余进入废气尾气和水洗废水；项目不锈钢件酸洗和钝化处理（不锈钢板不需要酸洗）的主要是 304 不锈钢和 316 不锈钢，使用量为 30t/a，含铬约 18%，根据类比分析，酸洗和钝化过程中铬的析出量按照万分之一计，则酸洗和钝化带入选入量约 0.00054t/a。本项目铬平衡图见图 5-21。

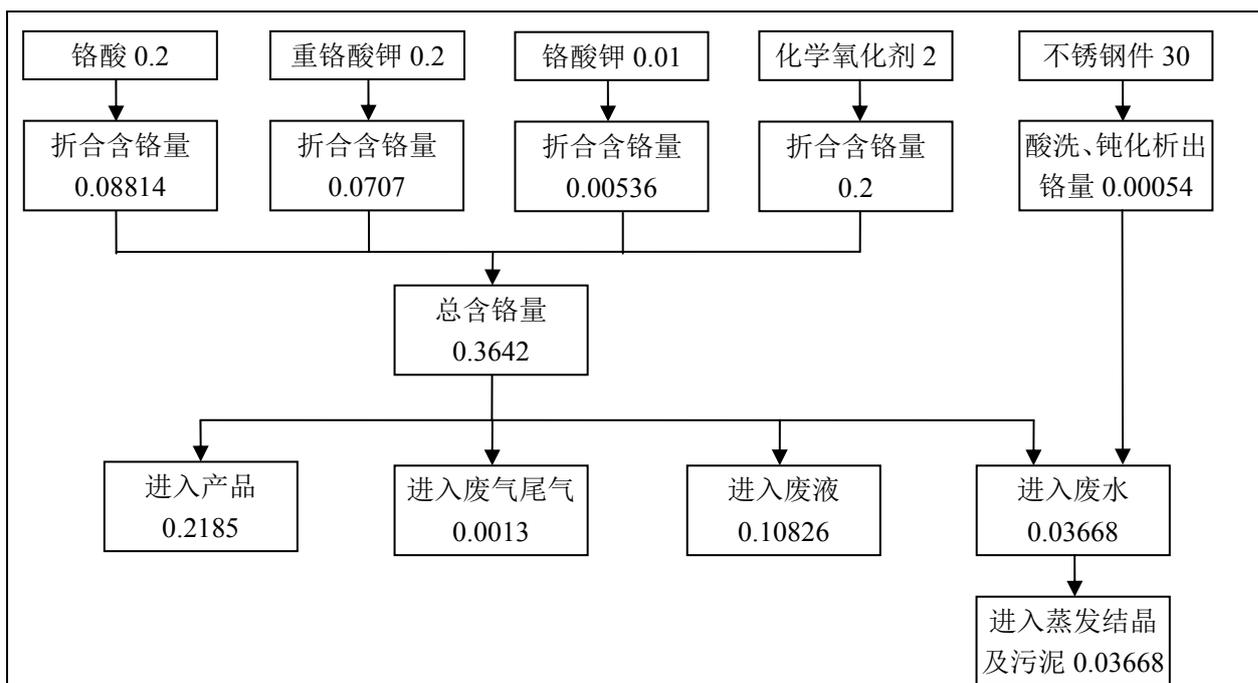


图 5-21 本项目铬平衡图 (t/a)

3、氮平衡

本项目硝酸(68%)使用量为 19t/a, 折合含氮量 2.87111t/a; 回用水中含氮量 0.02131t/a; 总含氮量 2.89242t/a, 其中约 38.5%的氮元素进入水洗废水, 其余进入废液和废气尾气。本项目氮平衡图见图 5-22。

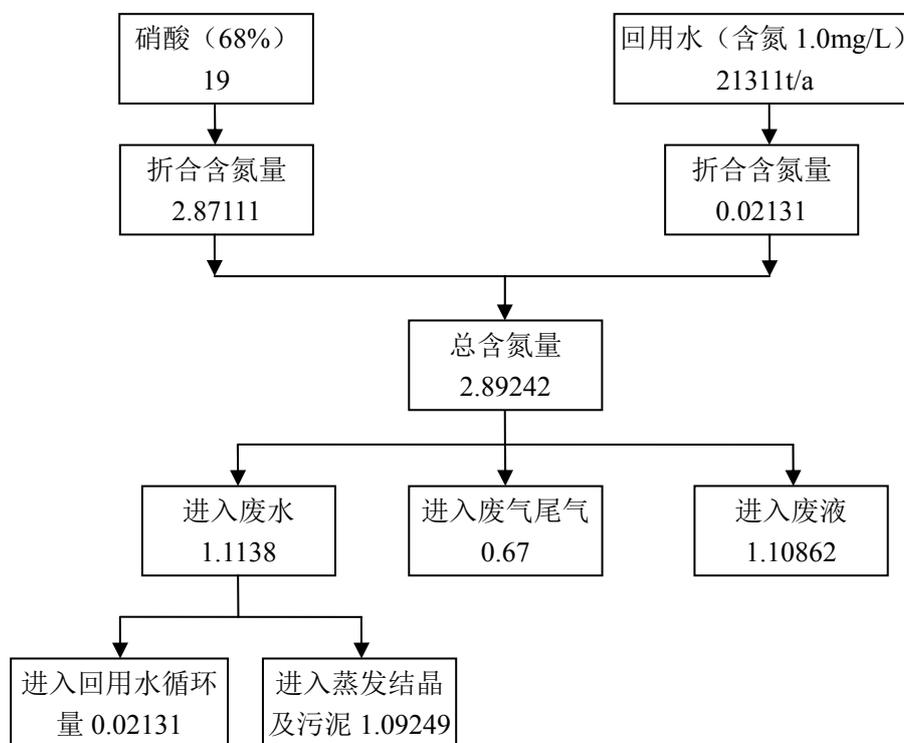


图 5-22 本项目氮平衡图 (t/a)

4、磷平衡

本项目磷酸（85%）使用量为 2t/a，折合含磷量 0.53776t/a；磷化液（含磷酸锰 10%）使用量为 5t/a，折合含磷量 0.03799t/a；回用水中含磷量 0.00426t/a；总含磷量 0.58001t/a，其中大部分磷元素进入水洗废水，少量进入废气尾气。本项目磷平衡图见图 5-23。

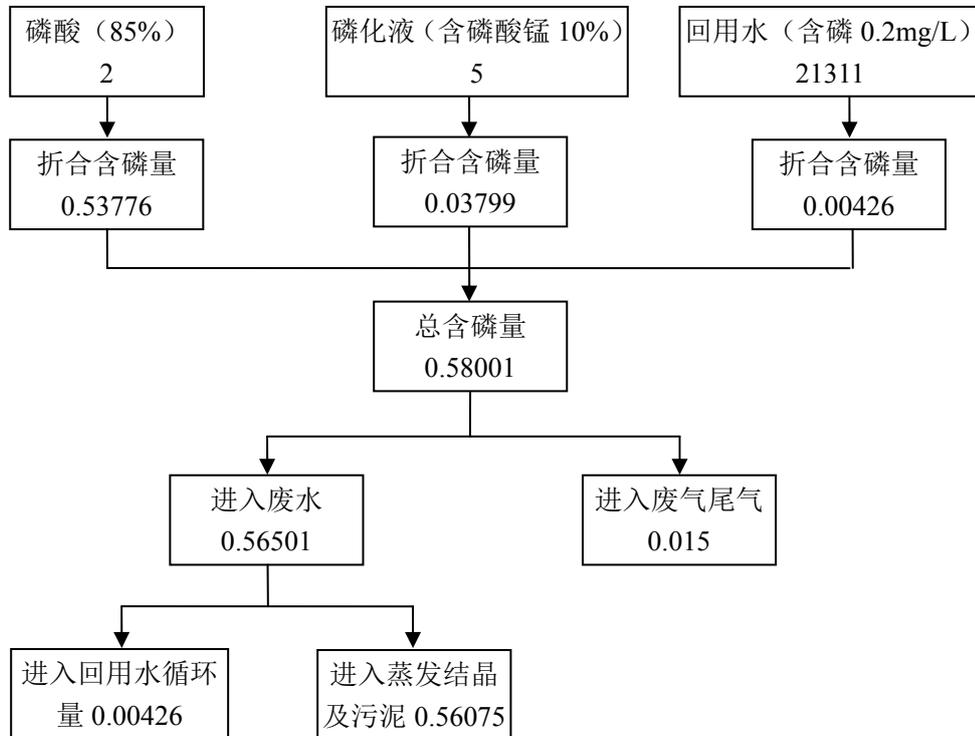


图 5-23 本项目磷平衡图 (t/a)

5、VOCs 物料平衡

本项目 VOCs 包含水性漆、洗枪水和电泳漆中的所有溶剂，粉末涂料烘烤固化挥发的有机物以及切削液蒸发形成的有机物。项目水性漆使用量为 5.5t/a，其中含 5%的有机溶剂，则水性漆带入量为 0.275t/a；洗枪水使用量为 0.5t/a，全部为有机溶剂，则洗枪水带入量为 0.5t/a；电泳漆使用量为 10t/a，其中含 5%的有机溶剂，则电泳漆带入量为 0.5t/a；粉末涂料中上到工件的量为 3.133t/a，烘烤固化挥发的有机物占 5%，则粉末涂料带入量为 0.157t/a；切削液使用量为 20t/a，蒸发形成的有机物占 10%，则切削液带入量为 2t/a。本项目 VOCs 物料平衡图见图 5-24。

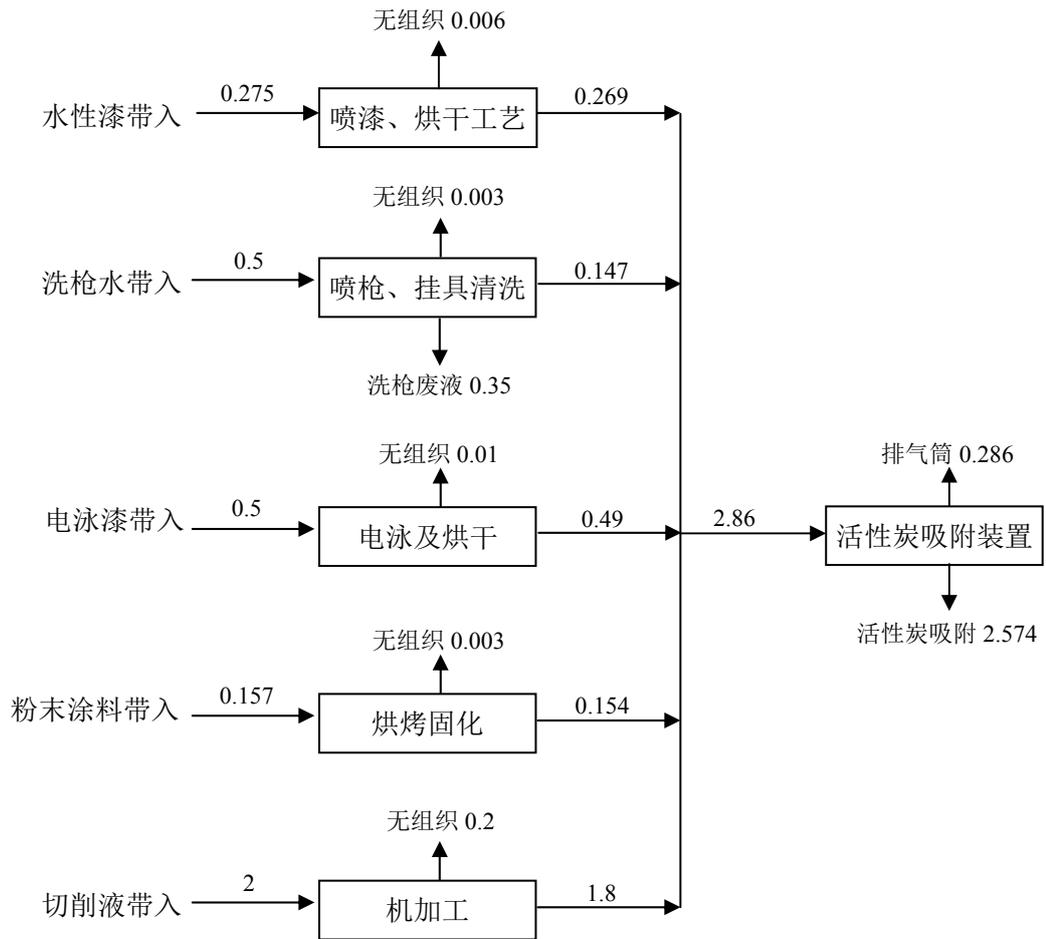


图 5-24 本项目 VOCs 物料平衡图 (t/a)

6、粉末涂料物料平衡

本项目使用粉末涂料约 4.475t/a（其中新粉 3.2t/a，回收粉 1.275t/a），粉末涂着率约 70%，上到工件的部分经烘烤固化后约有 5%挥发进入废气处理装置；没有上到工件的部分被抽吸到粉末回收装置中，经滤芯过滤后循环使用，未被回收的粉末排放进入大气。本项目粉末涂料物料平衡图见图 5-25。

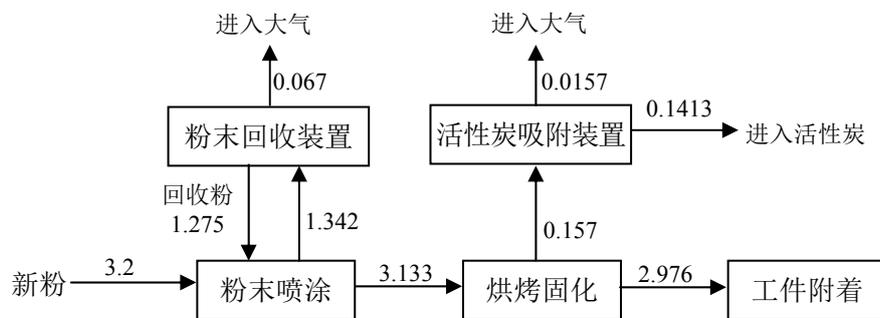


图 5-25 本项目粉末涂料物料平衡图 (t/a)

5.3 水平衡图

本项目槽液采用管道蒸汽间接加热，年用蒸汽量 2500 吨，全部蒸发损耗掉，项目新鲜水总用水量为 132478t/a，水平衡见图 5-26。

(1) 机加工车间用水

①切削液配制用水

本项目切削液与水以 1:9 配比，切削液用量约 20t/a，则需用水量约 180t/a，均为自来水，大部分蒸发，少量进入切削废液委外处置，不外排。

②铝件淬火用水

本项目铝件淬火为水淬，淬火容器为铁桶，有效容积约 1m^3 ，淬火用水循环使用，每天补充损耗，每天的蒸发量以淬火容器有效容积的 20%计，则蒸发量约 60t/a；淬火废水每个月排放一次，则排放量约 12t/a。因此，淬火用水量共计约 72t/a，均为纯水制备浓水。

(2) 特种工艺车间用水

①槽液配制用水

根据企业提供的各槽体有效容积情况核算，本项目槽液配制用水约 246t/a，均为纯水，其中 65t/a 进入废液委外处置。

②检查及表面处理后道水洗用水

根据建设方提供的资料，各水洗工序废水产生情况核算见表 5-18，水洗过程中损耗按 5%计，则检查及表面处理工艺用水量约 88549t/a，均为纯水（其中 25693t/a 为回用水）。

③水帘喷漆用水

本项目共有 4 台水帘柜和 4 个喷漆废水收集槽，每台水帘柜的循环水量为 2t/h，蒸发量按照循环量的 0.1%计，喷涂时间按照 4800h/a 计，则蒸发量约 38t/a；每个喷漆废水收集槽容积约 0.5m^3 ，每 2 个月整槽排放一次，则排放量约 12t/a。因此，水帘喷漆用水量共计约 50t/a，均为纯水制备浓水。

(3) 废气处理设施用水

①切削废气水喷淋用水

本项目切削废气中油雾颗粒物拟采用水喷淋洗涤处理，水喷淋塔循环水量 30t/h，蒸发量按照循环量的 0.1%计，切削废气产生时间按照 7200h/a 计，则蒸发量约 216t/a；洗涤水循环使用，每个月排放一次，每次排放量约 2t，全年排放量约 24t。因此，切削废气水

喷淋用水量共计约 240t/a，均为纯水制备浓水。

②机加工打磨废气水喷淋用水

本项目机加工打磨废气拟采用水喷淋洗涤处理，水喷淋塔循环水量 30t/h，蒸发量按照循环量的 0.1%计，打磨废气产生时间按照 1200h/a 计，则蒸发量约 24t/a；除尘水循环使用，每个月排放一次，每次排放量约 2t，全年排放量约 24t。因此，机加工打磨废气水喷淋用水量共计约 60t/a，均为纯水制备浓水。

③酸雾洗涤塔用水

本项目硫酸雾经收集后进入硫酸雾洗涤塔，拟采用碱液喷淋吸收处理，洗涤塔循环水量 30t/h，蒸发量按照循环量的 0.1%计，硫酸雾产生时间按照 4800h/a 计，则蒸发量约 144t/a；洗涤液循环使用，每周排放一次，每次排放量约 2t，全年排放量约 100t。因此，硫酸雾洗涤塔用水量共计约 244t/a，均为纯水制备浓水。

本项目氮氧化物、磷酸雾、氟化物经收集后进入氮磷氟酸雾洗涤塔，拟采用碱液喷淋吸收处理，洗涤塔循环水量 30t/h，蒸发量按照循环量的 0.1%计，氮氧化物、磷酸雾、氟化物产生时间按照 4800h/a 计，则蒸发量约 144t/a；洗涤液循环使用，每周排放一次，每次排放量约 2t，全年排放量约 100t。因此，氮磷氟酸雾洗涤塔用水量共计约 244t/a，均为纯水制备浓水。

本项目氯化氢经收集后进入盐酸雾洗涤塔，拟采用碱液喷淋吸收处理，洗涤塔循环水量 30t/h，蒸发量按照循环量的 0.1%计，氯化氢产生时间按照 4800h/a 计，则蒸发量约 144t/a；洗涤液循环使用，每周排放一次，每次排放量约 2t，全年排放量约 100t。因此，盐酸雾洗涤塔用水量共计约 244t/a，均为纯水制备浓水。

本项目铬酸雾经收集回收利用后，余量废气进入铬酸雾洗涤塔，拟采用碱液喷淋吸收处理，洗涤塔循环水量 30t/h，蒸发量按照循环量的 0.1%计，铬酸雾产生时间按照 1200h/a 计，则蒸发量约 36t/a；洗涤液循环使用，每周排放一次，每次排放量约 2t，全年排放量约 100t。因此，铬酸雾洗涤塔用水量共计约 136t/a，均为纯水制备浓水。

(4) 公辅工程用水

①纯水制备用水

本项目纯水用量约 63102t/a，纯水制备工艺为过滤+两级 RO 膜处理，所制纯水要求电导率在 20 μ s/cm 以下，纯水得率约 50%，则需自来水约 126204t/a，浓水产生量约 63102t/a，其中 5142t/a 回用，其余 (57960t/a) 排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处

理有限公司集中处理。

纯水制备工艺见图 5-26。

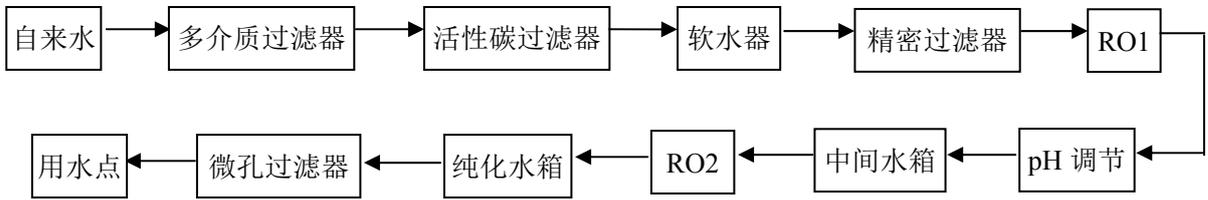


图 5-26 纯水制备工艺流程图

②冷却塔用水

本项目有 4 台冷却塔，总循环量为 80t/h，根据《工业循环水冷却设计规范》，冷却水蒸发量按照循环量的 1%计，工作时间 4800h/a，则蒸发量约 3840t/a。冷却水循环使用，每个月强制排水 1 次，每次排水量约 1t，全年产生冷却塔排水 12t。因此，冷却塔用水量共计约 3852t/a，均为纯水制备浓水。

(5) 生活用水

本项目不设宿舍和食堂，新增职工 1000 人，生活用水量按 100L/人·天计，则用水量为 30000t/a，均为自来水。生活污水量按用水量的 80%计，则生活污水量为 24000t/a，经综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

本项目水平衡图见图 5-27。

自来水
155892

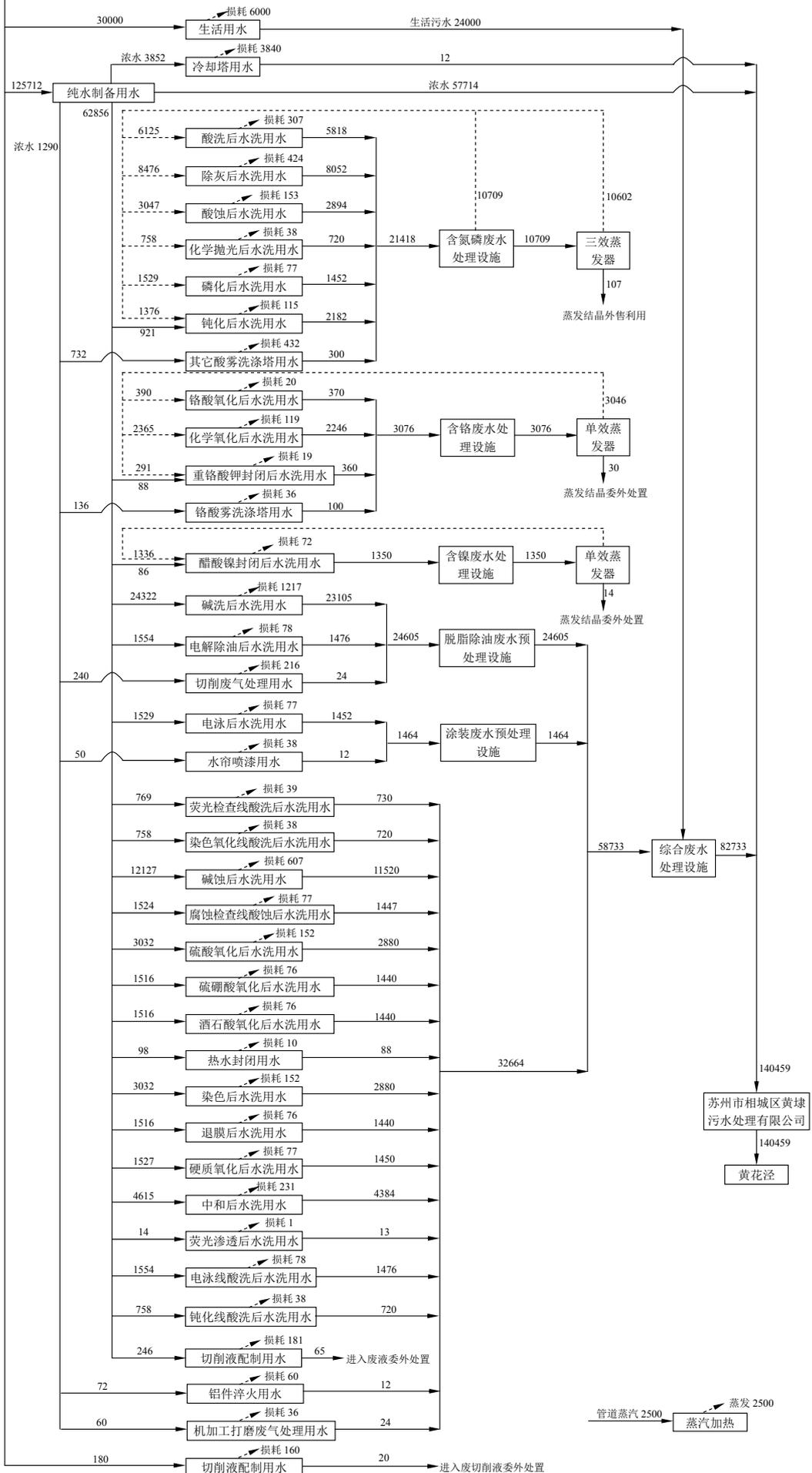


图 5-27 本项目水平衡图 (t/a)

5.4 主要污染工序

5.4.1 施工期主要污染工序

本项目拟于 2018 年 10 月开工建设，2020 年 4 月建设完成，施工期 18 个月，其中土建施工阶段约 11 个月，装修阶段约 6 个月，设备安装、调试阶段约 1 个月。

1、施工期废水

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要产生于土建施工阶段，主要为施工期间车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷等产生的少量含油污水。污水的主要污染物为 COD、SS 和石油类，浓度为 COD300mg/L、SS800mg/L、石油类 40mg/L，需经过隔油、沉淀处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

(2) 生活污水

施工人员生活污水产生于整个施工期。本项目不设施工营地，施工人员生活场所租用当地民房，施工人员数量按 50 人计，根据《室外给水设计规范》(GB50013-2006)，用水定额按 120L/(人·d)计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 4.8m³/d。生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD300mg/L、SS100mg/L、NH₃-N25mg/L、TP2mg/L、动植物油 30mg/L，纳入市政污水管网经污水处理厂处理达标后排放。

本项目整个施工期按 18 个月计算，施工期生活污水排放量见表 5-14。

表 5-14 施工期生活污水排放量

指标	水量	COD	SS	NH ₃ -N	TP	动植物油
排放浓度 (mg/L)	--	300	100	25	2	30
日排放量 (kg/d)	4800	1.44	0.48	0.12	0.0096	0.144
总排放量 (t)	2592	0.7776	0.2592	0.0648	0.0052	0.0778

2、施工期废气

对整个施工期而言，施工废气主要集中在土建施工阶段，主要为施工扬尘，其次有施工机械及运输车辆排放的燃油废气，但最为突出的是施工扬尘。

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风而造成；而动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬

浮而造成，其中以施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见下表：

表 5-15 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。由于现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据苏州市长期气象资料，主导风向为东南风向，因此施工扬尘主要影响为施工点西北区域。另外，根据苏州市的气象资料，该地区年平均降水天数为 126.8 天，以剩余时间的 1/2 为易产生扬尘的时间计，全年产生扬尘的气象机会会有 31.9%，特别可能出现在夏、秋二季雨水偏少的情况下，因此本工程施工期应注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 施工机械及运输车辆燃油废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的废气中含有 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对环境的影响较小。

3、施工期噪声

施工噪声产生于整个施工期，主要来源包括施工现场的各类施工机械设备噪声和物料运输交通噪声。

部分施工机械设备噪声源及其声级见下表：

表 5-16 部分施工机械设备噪声声压级

设备名称	声级 dB(A)	设备名称	声级 dB(A)
棒式震动器	113	压路机	92
挖土机	95	空压机	90
推土机	94	通风机	100~115

柳枪	91	水泵	90
静压打桩机	90~100	电锯	100~120

物料运输交通噪声声级见下表：

表 5-17 物料运输交通噪声声压级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级 dB(A)
土方阶段	土方外运	大型载重车	90
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料及必要设备	轻型载重卡车	75

4、施工期固体废物

本项目施工期固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾和各种建筑垃圾等。生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，平均每天施工人数约 50 人，施工期 18 个月，则施工期产生的生活垃圾约 27t。

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方，建材损耗、装修产生的建筑垃圾。

根据类别调查，本项目在建设过程中挖出土方总量约 8.7 万 m³，挖出的土方进行回填，回填土方量在 8 万 m³ 左右，回填后土方有剩余，约 7000m³，剩余土方在苏州市相城区政府指定区域内弃土，禁止随意弃土。运输过程中应将土方压实，填装高度不得超过车斗防护栏，并采取防风遮盖措施，避免运输过程中土方散落污染城市道路。

根据同类施工统计资料，施工现场碎砖、过剩混凝土等建筑垃圾产生定额为 5kg/m²，本项目总建筑面积约 38316.55m²，故整个施工期建筑垃圾的产生量约 190t，需按建筑垃圾有关管理要求及时清运出场并进行填埋等处理。

以上这些污染源和污染物均可能对项目周围环境造成影响，随着施工期的结束，上述影响也将结束。

5.4.2 营运期主要污染工序

1、废水

本项目产生废水主要为生产废水（包括机加工车间产生的工艺废水、特种工艺车间产生的工艺废水、废气处理设施排水）、公辅工程废水及生活污水。

(1) 生产废水

①机加工车间产生的工艺废水

本项目机加工车间产生的工艺废水主要为铝件淬火废水 W3-1。本项目铝件淬火为水淬，淬火用水循环使用，每天补充损耗，每个月排放一次，每次排放量约 1m³，全

年排放量约 12m³ (平均 0.04m³/d), 废水中主要污染物为 COD、SS、石油类。

②特种工艺车间产生的工艺废水

本项目特种工艺车间产生的工艺废水主要为检查及表面处理后道水洗废水 (包括脱脂除油废水、酸碱废水、含氮废水、含磷废水、含铬废水、含镍废水、染色废水、渗透后水洗废水、电泳后水洗废水)、水帘喷漆废水。

本项目水洗方式主要有两种: 一是逆流漂洗, 废水由前端的清洗槽连续排放, 每条线水洗槽逆流量为 0.3m³/h (其中酸洗后水洗、化抛后水洗、除灰后水洗、钝化后水洗逆流量为 0.15m³/h); 二是喷淋水洗, 此工序水洗槽每 3 个月 (75 天) 整槽排放一次。

本项目喷漆线水帘柜设 4 个有效容积 0.5m³ 的喷漆废水收集槽, 废水经活性炭过滤吸附处理后循环使用, 每 2 个月 (50 天) 整槽排放一次。

本项目特种工艺车间工艺废水产生量核算见表 5-18。

表 5-18 本项目特种工艺车间工艺废水产生量核算

工艺名称	排放工段	废水编号	单槽有效容积(m ³)	槽体数量(个)	逆流量(m ³ /h)	排放周期(d)	产生量(m ³ /d)	废水类别
荧光检查线	碱洗后水洗	W5-1	2.4	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后喷淋水洗	W5-2	2.4	1	--	75	0.032	酸碱废水
	酸洗后水洗	W5-3	2.4	2	0.15	--	2.4	酸碱废水
	碱蚀后水洗	W5-4	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	除灰后喷淋水洗	W5-5	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	除灰后水洗	W5-6	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	荧光渗透后喷淋水洗	W5-7	3.375	1	--	75	0.045	渗透后水洗废水
钛合金件腐蚀检查线 I	碱洗后水洗	W6-1	1.8	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸蚀后水洗	W6-2	1.8	2	0.3	--	4.8	含氮废水
	酸蚀后喷淋水洗	W6-3	1.8	1	--	75	0.024	含氮废水
	除灰后水洗	W6-4	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	除灰后热水洗	W6-5	1.8	1	--	25	0.072	含氮废水
钛合金件腐蚀检查线 II	碱洗后水洗	W6-1'	1.8	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸蚀后水洗	W6-2'	1.8	2	0.3	--	4.8	含氮废水
	酸蚀后喷淋水洗	W6-3'	1.8	1	--	75	0.024	含氮废水
	除灰后水洗	W6-4'	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	除灰后热水洗	W6-5'	1.8	1	--	25	0.072	含氮废水

钢铁 件腐 蚀检 查线	碱洗后水洗	W7-1	1.8	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸蚀后水洗	W7-2	1.8	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	酸蚀后喷淋水洗	W7-3	1.8	1	--	75	0.024	酸碱废水
	除灰后水洗	W7-4	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	除灰后热水洗	W7-5	1.8	1	--	25	0.072	含氮废水
化学 清洗 线	碱洗后喷淋水洗	W8-1	2.4	1	--	75	0.032	脱脂废水
	碱洗后水洗	W8-2	2.4	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后喷淋水洗	W8-3	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	酸洗后水洗	W8-4	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	碱蚀后水洗	W8-5	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	除灰后喷淋水洗	W8-6	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	除灰后水洗	W8-7	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
普通 阳极 氧化 线	碱洗后喷淋水洗	W9-1	2.4	1	--	75	0.032	脱脂废水
	碱洗后水洗	W9-2	2.4	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后喷淋水洗	W9-3	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	酸洗后水洗	W9-4	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	碱蚀后水洗	W9-5	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	除灰后喷淋水洗	W9-6	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	除灰后水洗	W9-7	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	铬酸氧化后喷淋水洗	W9-8	2.4	1	--	75	0.032	含铬废水
	铬酸氧化后水洗	W9-9	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	硫酸氧化后水洗	W9-10	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	硫硼酸氧化后水洗	W9-11	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	酒石酸氧化后水洗	W9-12	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	沸水封闭	W9-13	3	1	--	25	0.12	封闭废水
	重铬酸钾封闭后水洗	W9-14	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	醋酸镍封闭后水洗	W9-15	2.4	2	0.3	--	1.5	含镍废水
染色 阳极 氧化 线	碱洗后喷淋水洗	W10-1	1.92	1	--	75	0.0256	脱脂废水
	碱洗后水洗	W10-2	1.92	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后水洗	W10-3	1.92	2	0.15	--	2.4	酸碱废水
	碱蚀后水洗	W10-4	1.92	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	化抛后水洗	W10-5	1.92	2	0.15	--	2.4	含磷废水
	除灰后水洗	W10-6	1.92	3	0.15	--	2.4	含氮废水
	硫酸氧化后水洗	W10-7	1.92	3	0.3	--	4.8	酸碱废水
	染色后水洗	W10-8	1.92	2	0.3	--	4.8	染色废水
	醋酸镍封闭后水洗	W10-9	1.92	2	0.3	--	1.5	含镍废水
	热水封闭	W10-10	1.92	1	--	25	0.0768	封闭废水
	退膜后水洗	W10-11	1.92	2	0.3	--	4.8	酸碱废水

硬质 阳极 氧化 线	碱洗后喷淋水洗	W11-1	2.4	1	--	75	0.032	脱脂废水
	碱洗后水洗	W11-2	2.4	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后喷淋水洗	W11-3	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	酸洗后水洗	W11-4	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	碱蚀后水洗	W11-5	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	除灰后喷淋水洗	W11-6	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	除灰后水洗	W11-7	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	硬质氧化后喷淋水洗	W11-8	2.4	1	--	75	0.032	酸碱废水
	硬质氧化后水洗	W11-9	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	染色后水洗	W11-10	2.4	2	0.3	--	4.8	染色废水
	沸水封闭	W11-11	2.4	1	--	25	0.096	封闭废水
	醋酸镍封闭后水洗	W11-12	2.4	2	0.3	--	1.5	含镍废水
化学 氧化 线 I	碱洗后喷淋水洗	W12-1	2.4	1	--	75	0.032	脱脂废水
	碱洗后水洗	W12-2	2.4	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后喷淋水洗	W12-3	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	酸洗后水洗	W12-4	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	碱蚀后水洗	W12-5	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	除灰后喷淋水洗	W12-6	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	除灰后水洗	W12-7	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	化学氧化处理 1 后水洗	W12-8	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	化学氧化处理 2 后水洗	W12-9	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	化学氧化处理后纯水洗	W12-10	2.4	1	--	25	0.096	含铬废水
化学 氧化 线 II	碱洗后喷淋水洗	W12-1'	2.4	1	--	75	0.032	脱脂废水
	碱洗后水洗	W12-2'	2.4	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后喷淋水洗	W12-3'	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	酸洗后水洗	W12-4'	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	碱蚀后水洗	W12-5'	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	除灰后喷淋水洗	W12-6'	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	除灰后水洗	W12-7'	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	化学氧化处理 1 后水洗	W12-8'	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	化学氧化处理 2 后水洗	W12-9'	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	化学氧化处理后纯水洗	W12-10'	2.4	1	--	25	0.096	含铬废水

化学氧化线III	碱洗后喷淋水洗	W12-1''	2.4	1	--	75	0.032	脱脂废水
	碱洗后水洗	W12-2''	2.4	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后喷淋水洗	W12-3''	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	酸洗后水洗	W12-4''	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	碱蚀后水洗	W12-5''	2.4	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	除灰后喷淋水洗	W12-6''	2.4	1	--	75	0.032	含氮废水
	除灰后水洗	W12-7''	2.4	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	化学氧化处理 1 后水洗	W12-8''	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	化学氧化处理 2 后水洗	W12-9''	2.4	2	0.3	--	1.2	含铬废水
	化学氧化处理后纯水洗	W12-10''	2.4	1	--	25	0.096	含铬废水
铜件清洗钝化线	碱洗后水洗	W13-1	1.8	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后水洗	W13-2	1.8	2	0.15	--	2.4	酸碱废水
	钝化后水洗	W13-3	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	钝化后热水洗	W13-4	1.8	1	--	25	0.072	含氮废水
普通不锈钢钝化线	碱洗后水洗	W14-1	1.8	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后水洗	W14-2	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	钝化后水洗	W14-3	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	中和后水洗	W14-4	1.8	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	中和后热水洗	W14-5	1.8	1	--	25	0.072	酸碱废水
奥氏体不锈钢钝化线	碱洗后水洗	W15-1	1.8	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	钝化后水洗	W15-2	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	中和后水洗	W15-3	1.8	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	中和后热水洗	W15-4	1.8	1	--	25	0.072	酸碱废水
不锈钢酸洗线	碱洗后水洗	W16-1	1.8	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后水洗	W16-2	1.8	2	0.15	--	2.4	含氮废水
	中和后水洗	W16-3	1.8	2	0.3	--	4.8	酸碱废水
	中和后热水洗	W16-4	1.8	1	--	25	0.072	酸碱废水
电泳线	碱洗后水洗	W17-1	3	2	0.3	--	4.8	脱脂废水
	酸洗后水洗	W17-2	3	2	0.15	--	2.4	酸碱废水
	电解除油后热水洗	W17-3	3	1	--	25	0.12	除油废水
	电解除油后水洗	W17-4	3	3	0.3	--	4.8	除油废水
	酸洗后水洗	W17-5	3	3	0.15	--	2.4	酸碱废水
	超声波水洗	W17-6	3	1	--	25	0.12	酸碱废水
	磷化后喷淋水洗	W17-7	3	1	--	75	0.04	含磷废水
	磷化后水洗	W17-8	3	3	0.3	--	4.8	含磷废水

	电泳后喷淋水洗	W17-9	3	1	--	75	0.04	电泳后水洗废水
	电泳后水洗	W17-10	3	3	0.3	--	4.8	电泳后水洗废水
喷漆线	水帘喷底漆	W18-1	0.5	2	--	50	0.02	喷漆废水
	水帘喷面漆	W18-2	0.5	2	--	50	0.02	喷漆废水
合计							280.389	--

注：工作时间以每天 16 小时（其中铬酸氧化、重铬酸钾封闭、化学氧化处理工作时间以每天 4 小时，醋酸镍封闭工作时间以每天 5 小时）、每月 25 天、每年 300 天计。

③废气处理设施排水

本项目废气处理设施排水主要为切削废气除油雾废水、机加工打磨废气除尘废水、酸雾洗涤塔废水。

本项目切削废气中含油雾颗粒物，拟采用水喷淋洗涤处理，洗涤水循环使用，每个月排放一次，每次排放量约 2m^3 ，全年排放量约 24m^3 （平均 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ），废水中主要污染物为 COD、SS、石油类。

本项目机加工打磨废气采用水喷淋洗涤处理，洗涤水循环使用，每个月排放一次，每次排放量约 2m^3 ，全年排放量约 24m^3 （平均 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ），废水中主要污染物为 COD、SS。

本项目酸雾采用碱液喷淋吸收处理，拟设置酸雾洗涤塔 4 套，洗涤液循环使用，每周排放一次，每次排放量约 $2\text{m}^3/\text{套}$ ，全年排放量约 $400\text{m}^3/\text{套}$ （平均 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ 套），其中硫酸雾洗涤塔废水中主要污染物为 pH，氮磷氟酸雾洗涤塔废水中主要污染物为 pH、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、氟化物，盐酸雾洗涤塔废水中主要污染物为 pH，铬酸雾洗涤塔废水中主要污染物为 pH、总铬。

(2) 公辅工程废水

本项目公辅工程废水主要为纯水制备浓水和冷却塔排水。

①纯水制备浓水

本项目纯水制备过程中产生的 RO 浓水主要是含盐类废水，本项目制纯水用自来水约 $420.68\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水得率约 50%，则浓水产生量约 $210.34\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $17.14\text{m}^3/\text{d}$ 回用，其余（ $193.2\text{m}^3/\text{d}$ ）排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。废水中主要污染物为 COD、SS。

②冷却塔排水

本项目间接冷却水循环使用，每个月强制排水 1 次，每次排水量约 1m^3 ，全年产

生冷却塔排水 12m³ (平均 0.04m³/d), 排入市政污水管网, 委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。废水中主要污染物为 COD、SS。

(3) 生活污水

本项目不设宿舍和食堂, 新增职工 1000 人, 生活用水量按 100L/人·天计, 则用水量为 100m³/d。生活污水量按用水量的 80%计, 则生活污水量为 80m³/d, 经综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网, 委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

本项目各类废水产生情况见表 5-19。

表 5-19 本项目各类废水产生情况一览表

排放区域	排放工段	废水编号	产生量	污染因子	产生浓度 (mg/L)	废水类型
机加工车间	淬火	W3-1	0.04t/d (12t/a)	COD	300	淬火废水
				SS	200	
				石油类	200	
特种工艺车间	碱洗后水洗	W5-1、W6-1、W6-1'、W7-1、W8-1、W8-2、W9-1、W9-2、W10-1、W10-2、W11-1、W11-2、W12-1、W12-2、W12-1'、W12-2'、W12-1''、W12-2''、W13-1、W14-1、W15-1、W16-1、W17-1	77.017t/d (23105t/a)	pH	12~13	脱脂废水
				COD	2000	
				SS	400	
				LAS	60	
				石油类	200	
	荧光检查线酸洗后水洗	W5-2、W5-3	2.432t/d (730t/a)	pH	4~5	酸碱废水
				COD	300	
				SS	200	
				总铝	200	
	染色氧化线酸洗后水洗	W10-3	2.4t/d (720t/a)	pH	4~5	酸碱废水
				COD	300	
				SS	200	
				总铝	200	
				氟化物	100	
	电泳线酸洗后水洗	W17-2、W17-5、W17-6	4.92t/d (1476t/a)	pH	4~5	酸碱废水
				COD	300	
SS				200		

铜件清洗钝化线酸洗后水洗	W13-2	2.4t/d (720t/a)	pH	4~5	酸碱废水
			COD	300	
			SS	200	
			总铜	100	
化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、化学氧化线酸洗后水洗	W8-3、W8-4、W9-3、W9-4、 W11-3、W11-4、W12-3、 W12-4、W12-3'、W12-4'、 W12-3''、W12-4''	14.592t/d (4378t/a)	pH	3~4	含氮废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	200	
			NH ₃ -N	25	
不锈钢酸洗后水洗	W14-2、W16-2	4.8t/d (1440t/a)	pH	3~4	含氮废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	200	
			NH ₃ -N	25	
			总镍	0.104	
碱蚀后水洗	W5-4、W8-5、W9-5、W10-4、 W11-5、W12-5、W12-5'、 W12-5''	38.4t/d (11520t/a)	pH	12~13	酸碱废水
			COD	300	
			SS	300	
			总铝	200	
荧光检查线、化学清洗线、阳极氧化线、化学氧化线除灰后水洗	W5-5、W5-6、W8-6、W8-7、 W9-6、W9-7、W10-6、W11-6、 W11-7、W12-6、W12-7、 W12-6'、W12-7'、W12-6''、 W12-7''	19.424t/d (5827t/a)	pH	3~4	含氮废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	200	
			NH ₃ -N	25	
			总铝	150	
腐蚀检查线除灰后水洗	W6-4、W6-5、W6-4'、W6-5'、 W7-4、W7-5	7.416t/d (2225t/a)	pH	3~4	含氮废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	200	
			NH ₃ -N	25	
铜件钝化后水洗	W13-3、W13-4	2.472t/d (742t/a)	pH	4~5	含氮废水 (零排放)
			COD	300	
			SS	200	
			NH ₃ -N	25	
			总铜	100	

不锈钢钝化 后水洗	W14-3、W15-2	4.8t/d (1440t/a)	pH	3~4	含氮废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	200	
			NH ₃ -N	25	
			总镍	0.104	
			总铬	0.375	
化学抛光后 水洗	W10-5	2.4t/d (720t/a)	pH	3~4	含磷废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	300	
			TP	632.4	
			总铝	150	
钢铁件腐蚀 检查线酸蚀 后水洗	W7-2、W7-3	4.823t/d (1447t/a)	pH	4~5	酸碱废水
			COD	300	
			SS	200	
钛合金件腐 蚀检查线酸 蚀后水洗	W6-2、W6-3、W6-2'、W6-3'	9.648t/d (2894t/a)	pH	3~4	含氮废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	200	
			NH ₃ -N	25	
			氟化物	20	
铬酸氧化后 水洗	W9-8、W9-9	1.232t/d (370t/a)	COD	300	含铬废水 (零排放)
			SS	200	
			总铬	23.784	
化学氧化处 理后水洗	W12-8、W12-9、W12-10、 W12-8'、W12-9'、W12-10'、 W12-8''、W12-9''、W12-10''	7.488t/d (2246t/a)	COD	300	含铬废水 (零排放)
			SS	200	
			总铬	4.47	
硫酸氧化后 水洗	W9-10、W10-7	9.6t/d (2880t/d)	pH	3~4	酸碱废水
			COD	300	
			SS	200	
			总铝	200	
硫硼酸氧化 后水洗	W9-11	4.8t/d (1440t/a)	pH	3~4	酸碱废水
			COD	300	
			SS	200	
			总铝	200	

酒石酸氧化后水洗	W9-12	4.8t/d (1440t/a)	pH	3~4	酸碱废水
			COD	300	
			SS	200	
			总铝	200	
热水封闭	W9-13、W10-10、W11-11	0.292t/d (88t/a)	COD	100	封闭废水
			SS	100	
重铬酸钾封闭后水洗	W9-14	1.2t/d (360t/a)	COD	300	含铬废水 (零排放)
			SS	200	
			总铬	21.111	
醋酸镍封闭后水洗	W9-15、W10-9、W11-12	4.5t/d (1350t/a)	COD	500	含镍废水
			SS	300	
			总镍	14.104	
染色后水洗	W10-8、W11-10	9.6t/d (2880t/a)	COD	1000	染色废水
			SS	500	
			色度	2000	
退膜后水洗	W10-11	4.8t/d (1440t/a)	pH	12~13	酸碱废水
			COD	300	
			SS	300	
			总铝	200	
硬质氧化后水洗	W11-8、W11-9	4.832t/d (1450t/a)	pH	3~4	酸碱废水
			COD	300	
			SS	200	
			总铝	200	
中和后水洗	W14-4、W14-5、W15-3、 W15-4、W16-3、W16-4	14.616t/d (4384t/a)	pH	10~11	酸碱废水
			COD	300	
			SS	100	
电解除油后水洗	W17-3、W17-4	4.92t/d (1476t/a)	pH	12~13	除油废水
			COD	300	
			SS	200	
			石油类	200	
磷化后水洗	W17-7、W17-8	4.84t/d (1452t/a)	pH	3~4	含磷废水 (零排放)
			COD	150	
			SS	200	
			TP	24.4	

	荧光渗透后水洗	W5-7	0.045t/d (13t/a)	COD	1000	渗透后水洗废水
				SS	200	
	电泳后水洗	W13-9、W13-10	4.84t/d (1452t/a)	COD	3000	电泳后水洗废水
				SS	200	
	水帘喷漆	W18-1、W18-2	0.04t/d (12t/a)	COD	3000	喷漆废水
				SS	200	
废气处理设施	切削废气处理装置	--	0.08t/d (24t/a)	COD	300	除油废水
				SS	200	
				石油类	200	
	机加工打磨废气处理装置	--	0.08t/d (24t/a)	COD	300	除尘废水
				SS	500	
	硫酸雾洗涤塔	--	0.333t/d (100t/a)	pH	10~11	酸碱废水 (零排放)
	氮磷氟酸雾洗涤塔	--	0.333t/d (100t/a)	pH	10~11	含氮磷废水 (零排放)
				NH ₃ -N	6400	
				TP	700	
				氟化物	3370	
	盐酸雾洗涤塔	--	0.333t/d (100t/a)	pH	10~11	酸碱废水 (零排放)
	铬酸雾洗涤塔	--	0.333t/d (100t/a)	pH	10~11	含铬废水 (零排放)
总铬				97		
公辅工程	纯水制备	--	193.2t/d (57960t/a)	COD	100	纯水制备浓水
				SS	100	
	冷却塔强制排水	--	0.04t/d (12t/a)	COD	100	冷却塔排水
				SS	100	
办公、生活	生活污水	--	80t/d (24000t/a)	COD	300	生活污水
				SS	100	
				NH ₃ -N	25	
				TP	2	

注：工作时间以一年 300 天计。

本项目建成后全厂废水水量汇总见表 5-20。

表 5-20 本项目废水水量汇总表

废水类别		产生情况		排放情况	
		日产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
全厂废水		555.163	166549	469.017	140705
其中	工业废水	475.163	142549	389.017	116705
	其中				
	生产废水	281.923	84577	195.777	58733
	公辅工程废水	193.24	57972	193.24	57972
	生活污水	80	24000	80	24000

根据本项目产生废水水质情况，将生产废水分为含氮磷废水、含铬废水、含镍废水、脱脂除油废水、涂装废水和综合废水（包括淬火废水、酸碱废水、封闭废水、染色废水、渗透后水洗废水和除尘废水），废水分类收集、分别处理。含氮磷废水产生量共计 71.393t/d（即 21418t/a），废水单独收集后进入含氮磷废水处理设施（含蒸发）处理，RO 出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，回用水量为 71.037t/d（即 21311t/a），蒸发结晶 107t/a 外售利用；含铬废水产生量共计 10.253t/d（即 3076t/a），废水单独收集后进入含铬废水处理设施（含蒸发）处理，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，回用水量为 10.153t/d（即 3046t/a），蒸发结晶 30t/a 委外处置；含镍废水产生量共计 4.5t/d（即 1350t/a），废水单独收集后进入含镍废水处理设施（含蒸发）处理，蒸发冷凝水回用于生产中含镍工序，回用水量为 4.453t/d（即 1336t/a），蒸发结晶 14t/a 委外处置；脱脂除油废水产生量共计 82.017t/d（即 24605t/a），废水单独收集经隔油池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；涂装废水产生量共计 4.88t/d（即 1464t/a），废水单独收集经芬顿氧化池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；预处理后的脱脂除油废水、涂装废水混合其它综合废水（195.777t/d，即 58733t/a）、生活污水（80t/d，即 24000t/a）共计 275.777t/d（即 82733t/a）一起进综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

本项目公辅工程废水包括纯水制备浓水和冷却塔排水。纯水制备浓水产生量共计 210.34t/d（即 63102t/a），其中 17.14t/d（即 5142t/a）回用，其余 193.2t/d（即 57960t/a）与冷却塔排水（0.04t/d，即 12t/a）一起排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

本项目废水分类处理情况见表 5-21。

表 5-21 本项目废水分类处理情况一览表

废水类型	排放工段(水量)	污染因子	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	拟采取的处理方式	污染因子	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放去向
含氮磷废水	化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、化学氧化线酸洗后水洗(4378t/a)	pH	3~4	--	采用“反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发”工艺处理	--	--	--	全部回用于生产环节,蒸发结晶外售利用
		COD	150	0.6567		--	--	--	
		SS	200	0.8756		--	--	--	
		NH ₃ -N	25	0.1095		--	--	--	
		总铝	150	0.6567		--	--	--	
	不锈钢酸洗后水洗(1440t/a)	pH	3~4	--		--	--	--	
		COD	150	0.216		--	--	--	
		SS	200	0.288		--	--	--	
		NH ₃ -N	25	0.036		--	--	--	
		总镍	0.104	0.00015		--	--	--	
		总铬	0.375	0.00027		--	--	--	
	荧光检查线、化学清洗线、阳极氧化线、化学氧化线除灰后水洗(5827t/a)	pH	3~4	--		--	--	--	
		COD	150	0.8741		--	--	--	
		SS	200	1.1654		--	--	--	
		NH ₃ -N	25	0.1457		--	--	--	
		总铝	150	0.8741		--	--	--	
	腐蚀检查线除灰后水洗(2225t/a)	pH	3~4	--		--	--	--	
		COD	150	0.3338		--	--	--	
		SS	200	0.445		--	--	--	
		NH ₃ -N	25	0.0556		--	--	--	
	铜件钝化后水洗(742t/a)	pH	4~5	--		--	--	--	
		COD	300	0.2226		--	--	--	
		SS	200	0.1484		--	--	--	
		NH ₃ -N	25	0.0186		--	--	--	
		总铜	100	0.0742		--	--	--	
	不锈钢钝化后水洗(1440t/a)	pH	3~4	--		--	--	--	
		COD	150	0.216		--	--	--	
		SS	200	0.288		--	--	--	
NH ₃ -N		25	0.036	--	--	--			
总镍		0.104	0.00015	--	--	--			
总铬		0.375	0.00027	--	--	--			

	钛合金件腐蚀检查线酸蚀后水洗 (2894t/a)	pH	3~4	--		--	--	--	
		COD	150	0.4341		--	--	--	
		SS	200	0.5788		--	--	--	
		NH ₃ -N	25	0.0724		--	--	--	
		氟化物	20	0.0579		--	--	--	
	化学抛光后水洗 (720t/a)	pH	3~4	--		--	--	--	
		COD	150	0.108		--	--	--	
		SS	300	0.216		--	--	--	
		TP	632.4	0.45535		--	--	--	
		总铝	150	0.108		--	--	--	
	磷化后水洗 (1452t/a)	pH	3~4	--		--	--	--	
		COD	150	0.2178		--	--	--	
		SS	300	0.4356		--	--	--	
		TP	24.4	0.0354		--	--	--	
	盐酸雾洗涤塔(100t/a)	pH	10~11	--		--	--	--	
	硫酸雾洗涤塔(100t/a)	pH	10~11	--		--	--	--	
氮磷氟酸雾洗涤塔 (100t/a)	pH	10~11	--	--	--	--			
	NH ₃ -N	6400	0.64	--	--	--			
	TP	700	0.07	--	--	--			
	氟化物	3370	0.337	--	--	--			
含铬 废水	铬酸氧化后水洗 (370t/a)	COD	300	0.111	采用“还原沉淀+砂滤+单效蒸发”工艺处理	--	--	--	全部回用于生产环节，蒸发结晶委外处理
		SS	200	0.074		--	--	--	
		总铬	23.784	0.0088		--	--	--	
	重铬酸钾封闭后水洗 (360t/a)	COD	300	0.108		--	--	--	
		SS	200	0.072		--	--	--	
		总铬	21.111	0.0076		--	--	--	
	化学氧化处理后水洗 (2246)	COD	300	0.6738		--	--	--	
		SS	200	0.4492		--	--	--	
		总铬	4.47	0.01004		--	--	--	
	铬酸雾洗涤塔 (100t/a)	pH	10~11	--		--	--	--	
总铬		97	0.0097	--	--	--			
含镍 废水	醋酸镍封闭后水洗 (1350t/a)	COD	500	0.675	采用“反应沉淀+砂滤+树脂过滤+单效蒸发”工艺处理	--	--	--	全部回用于生产环节，蒸发结晶委外处理
		SS	300	0.405		--	--	--	
		总镍	14.104	0.01904		--	--	--	

脱脂 除油 废水	碱洗后水洗 (23105t/a)	pH	12~13	--	采用隔油 池预处理	pH	12~13	--	出水进 综合废 水处理 设施进 一步处 理
		COD	2000	46.21		COD	1517	37.3258	
		SS	400	9.242		SS	310	7.6276	
		LAS	60	1.3863		LAS	45	1.1072	
		石油类	200	4.621		石油类	30	0.7382	
	电解除油后 水洗 (1476t/a)	pH	12~13	--		--	--	--	
		COD	300	0.4428		--	--	--	
		SS	200	0.2952		--	--	--	
		石油类	200	0.2952		--	--	--	
	切削废气处 理装置 (24t/a)	COD	300	0.0072		--	--	--	
		SS	200	0.0048		--	--	--	
		石油类	200	0.0048		--	--	--	
涂装 废水	电泳后水洗 (1452t/a)	COD	3000	4.356	采用芬顿 氧化池预 处理	COD	900	1.3176	处理达 接管标 准后排 入苏州 市相城 区黄埭 污水处 理有限 公司集 中处理
		SS	200	0.2904		SS	200	0.2928	
	水帘喷漆 (12t/a)	COD	3000	0.036		--	--	--	
		SS	200	0.0024		--	--	--	
综合 废水	淬火废水 (12t/a)	COD	300	0.0036	采用“反 应沉淀+ 中和+水 解沉淀 +A/O生 化+生化 沉淀+反 应沉淀+ 中和”工 艺处理	pH	6~9	--	
		SS	200	0.0024		COD	300	17.62	
		石油类	200	0.0024		SS	100	5.873	
	荧光检查线 酸洗后水洗 (730t/a)	pH	4~5	--		LAS	18.85	1.1072	
		COD	300	0.219		石油类	12.61	0.7406	
		SS	200	0.146		氟化物	1.23	0.072	
		总铝	200	0.146		总铝	2.0	0.1175	
	染色氧化线 酸洗后水洗 (720t/a)	pH	4~5	--		总铜	0.3	0.0176	
		COD	300	0.216		色度	50	--	
		SS	200	0.144		--	--	--	
		总铝	200	0.144		--	--	--	
	电泳线酸洗 后水洗 (1476t/a)	氟化物	100	0.072		--	--	--	
		pH	4~5	--		--	--	--	
		COD	300	0.4428		--	--	--	
		SS	200	0.2952		--	--	--	
	铜件清洗钝 化线酸洗后 水洗 (720t/a)	pH	4~5	--		--	--	--	
		COD	300	0.216		--	--	--	
		SS	200	0.144		--	--	--	
		总铜	100	0.072		--	--	--	
	碱蚀后水洗 (11520t/a)	pH	12~13	--		--	--	--	
COD		300	3.456	--	--	--			
SS		300	3.456	--	--	--			
总铝		200	2.304	--	--	--			

钢铁件腐蚀 检查线酸蚀 后水洗 (1447t/a)	pH	4~5	--	--	--	--
	COD	300	0.4341	--	--	--
	SS	200	0.2894	--	--	--
硫酸氧化后 水洗 (2880t/a)	pH	3~4	--	--	--	--
	COD	300	0.864	--	--	--
	SS	200	0.576	--	--	--
	总铝	200	0.576	--	--	--
硫硼酸氧化 后水洗 (1440t/a)	pH	3~4	--	--	--	--
	COD	300	0.432	--	--	--
	SS	200	0.288	--	--	--
	总铝	200	0.288	--	--	--
酒石酸氧化 后水洗 (1440t/a)	pH	3~4	--	--	--	--
	COD	300	0.432	--	--	--
	SS	200	0.288	--	--	--
	总铝	200	0.288	--	--	--
热水封闭 (88t/a)	COD	100	0.0088	--	--	--
	SS	100	0.0088	--	--	--
染色后水洗 (2880t/a)	COD	1000	2.88	--	--	--
	SS	500	1.44	--	--	--
	色度	2000	--	--	--	--
退膜后水洗 (1440t/a)	pH	12~13	--	--	--	--
	COD	300	0.432	--	--	--
	SS	300	0.432	--	--	--
	总铝	200	0.288	--	--	--
硬质氧化后 水洗 (1450t/a)	pH	3~4	--	--	--	--
	COD	300	0.435	--	--	--
	SS	200	0.29	--	--	--
	总铝	200	0.29	--	--	--
中和后水洗 (4384t/a)	pH	10~11	--	--	--	--
	COD	300	1.3152	--	--	--
	SS	100	0.4384	--	--	--
荧光渗透后 水洗(13t/a)	COD	1000	0.013	--	--	--
	SS	200	0.0026	--	--	--
机加工打磨 废气处理装 置(24t/a)	COD	300	0.0072	--	--	--
	SS	500	0.012	--	--	--

	预处理后脱脂除油废水 (24605t/a)	pH	12~13	--		--	--	--		
		COD	1517	37.3258		--	--	--		
		SS	310	7.6276		--	--	--		
		LAS	45	1.1072		--	--	--		
		石油类	30	0.7382		--	--	--		
	预处理后涂装废水 (1464t/a)	COD	900	1.3176		--	--	--		
		SS	200	0.2928		--	--	--		
	生活污水	24000t/a	COD	300		7.2	进污水站处理后接管市政污水管网	COD	300	7.2
			SS	100		2.4		SS	100	2.4
NH ₃ -N			25	0.6	NH ₃ -N	25		0.6		
TP			2	0.048	TP	2		0.048		
纯水制备浓水	57960t/a	COD	100	5.796	直接排入市政污水管网	COD	100	5.796		
		SS	100	5.796		SS	100	5.796		
冷却塔排水	12t/a	COD	100	0.0012		COD	100	0.0012		
		SS	100	0.0012		SS	100	0.0012		

2、废气

(1) 有组织排放废气

本项目有组织排放废气主要为机加工工艺产生的切削废气和打磨废气，检查及表面处理工艺产生的喷砂（抛丸）废气、酸碱废气和喷粉废气，涂装（电泳、喷粉、喷漆）工艺后续加工产生的颗粒物及有机废气。

1) 切削废气（G2-1）

本项目机加工过程由于温度升高，切削液蒸发形成废气散发到空气中，主要污染物为油雾颗粒物和有机废气（以非甲烷总烃计）。挥发量按照年用量的 20% 计，本项目切削液用量约 20t/a，则废气产生量约 4t/a（油雾颗粒物和有机废气各 2t/a）。废气经每台设备上方安装的集气罩收集（收集效率约 90%）后，在风机的带动下进入水喷淋+活性炭吸附处理装置处理，处理效率约 90%，尾气经 27 米高 1#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

表 5-22 切削废气有组织产生及排放情况

编号	污染源		污染因子	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			排气筒参数	
	工段	风量 m ³ /h		量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m
P1	机加工 工序	25000	颗粒物	1.8	0.25	10	水喷淋 +活性炭 吸附	90	0.18	0.025	1.0	27	0.8
			非甲烷总 烃	1.8	0.25	10		90	0.18	0.025	1.0		

注：机加工工序工作时间以一年 7200h 计。

2) 机加工打磨废气 (G2-2、G3-3)

本项目机加工打磨工序在密闭打磨房内进行，打磨废气产生于手动打磨机头，主要污染物为粉尘颗粒物。类比同行业企业，打磨房产生的粉尘量按工件的 0.3% 计，本项目打磨工件约 490t/a，则粉尘产生量约 1.47t/a。废气经打磨工作台底部抽风口收集(收集效率 100%) 后进入水喷淋除尘装置处理，处理效率约 90%，尾气经 27 米高 2#排气筒高空排放。

表 5-23 打磨废气有组织产生及排放情况

编号	污染源		污染因子	产生情况			治理措施	去除效率 %	排放情况			排气筒参数	
	工段	风量 m ³ /h		量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m
P2	打磨	20000	颗粒物	1.47	1.22	61	水喷淋	90	0.147	0.12	6.1	27	0.8

注：打磨工序工作时间以一年 1200h 计。

3) 喷砂(抛丸)废气 (G4-1、G4-2)

本项目喷砂(抛丸)废气主要污染物是粉尘颗粒物，包括工件表面破碎的氧化皮粉尘和部分磨料的破碎产物。根据查阅相关资料及类比分析，喷砂、抛丸产生的金属氧化皮粉尘约占加工量的 0.5%，磨料自碎粉尘约占其用量的 10%。本项目喷砂、抛丸加工量约 413t/a，磨料(包括金刚砂、石英砂、钢丸)用量约 6t/a，则本项目喷砂(抛丸)粉尘产生量约 2.7t/a。废气经密闭喷砂房收集(收集效率 100%) 后进入旋风分离器+布袋除尘装置处理，处理效率约 95%，尾气经 27 米高 3#排气筒高空排放。

表 5-24 喷砂（抛丸）废气有组织产生及排放情况

编号	污染源		污染因子	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			排气筒参数	
	工段	风量 m ³ /h		量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m
P3	喷砂/抛丸	30000	颗粒物	2.7	0.56	18.75	旋风分离+布袋除尘	95	0.135	0.028	0.94	27	1.0

注：喷砂/抛丸工序工作时间以一年 4800h 计。

4) 酸雾

①硫酸雾

本项目在酸洗工序（荧光检查线、染色氧化线、铜件清洗钝化线、电泳线）、硫酸阳极氧化工序、硫酸阳极氧化工序、硬质阳极氧化工序、化学抛光工序中使用硫酸，会产生少量硫酸雾，经类比分析，其产生量按照硫酸使用量的5%计，项目硫酸使用量为12t/a（浓度为98%），则硫酸雾产生量约0.6t/a。

硫酸雾产生情况见表5-25。

表5-25 硫酸雾产生量核算

排放源		废气编号	污染物	槽体规格	数量 (个)	产生量 (t/a)
荧光检查线	酸洗工序	G5-1	硫酸雾	2.0m×0.8m×1.5m	1	0.1
普通阳极氧化线	硫酸阳极氧化工序	G9-5	硫酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	2	0.064
	硫酸阳极氧化工序	G9-6	硫酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	1	0.032
染色阳极氧化线	酸洗工序	G10-1	硫酸雾	2.0m×0.8m×1.2m	1	0.03
	化学抛光工序	G10-4	硫酸雾	2.0m×0.8m×1.2m	1	0.03
	硫酸阳极氧化工序	G10-7	硫酸雾	2.0m×0.8m×1.2m	1	0.03
硬质阳极氧化线	硬质阳极氧化工序	G11-4	硫酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	2	0.064
铜件清洗钝化线	酸洗工序	G13-1	硫酸雾	1.5m×1.0m×1.2m	2	0.15
电泳线	酸洗工序	G17-1	硫酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	1	0.1
合计						0.6

本项目拟在所有酸洗槽（荧光检查线、染色氧化线、铜件清洗钝化线、电泳线）、硫酸阳极氧化槽、硫酸阳极氧化槽、硬质阳极氧化槽、化学抛光槽两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线设置为车厢式密闭抽风，硫酸雾收集效率约 98%，收集的废气进入硫酸雾洗涤塔处理，处理效率约 85%，尾气经 27 米高 4#排气筒高空排放，未收集废气

以无组织形式排放。

②硝酸雾

根据《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1985年12月第1版）第72页计算硝酸雾、盐酸雾、氟化物的产生量，液体蒸发量计算公式如下：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F \quad (\text{式4-45})$$

式中：G_z—液体的蒸发量，kg/h；

M—液体的分子量；

V—蒸发液体表面上的空气流速，本项目参照《环境统计手册》中表4-10取0.3~0.4m/s；

F—液体蒸发面的表面积，m²，即计算对应使用槽的表面积（各槽体尺寸具体见本报告表1-4及表1-5）；

P—相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg。当液体浓度（重量）低于10%时，可用水溶液的饱和蒸汽压代替，查《环境统计手册》表4-15；当液体重量浓度高于10%时，硝酸溶液、盐酸溶液、氢氟酸溶液的蒸汽分压力分别查《环境统计手册》表4-12、表4-13、表4-14。

本项目在除灰工序、酸蚀工序（钛合金件腐蚀检查线）、酸洗工序（化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、化学氧化线、普通不锈钢钝化线、不锈钢酸洗线）、钝化工序中使用硝酸，会产生少量硝酸雾，主要污染物以氮氧化物计，其产生量根据《环境统计手册》式4-45确定。

氮氧化物计算参数见表5-26。

表 5-26 氮氧化物计算参数

排放源		M	槽温 (°C)	V (m/s)	槽液浓 度%	P (mmHg)	F (m ²)	Gz (kg/h)
荧光检查 线	除灰工序 (G5-3)	63	30	0.4	40	0.11	1.6	0.007
钛合金件 腐蚀检查 线	酸蚀工序 (G6-1)	63	40	0.35	20	0	6×1.5	0
	除灰工序 (G6-3)	63	30	0.4	40	0.11	2×1.5	0.014
钢铁件腐 蚀检查线	除灰工序 (G7-2)	63	30	0.4	40	0.11	1.5	0.007
化学清洗 线	酸洗工序 (G8-1)	63	30	0.35	40	0.11	1.6	0.007
	除灰工序 (G8-3)	63	30	0.4	40	0.11	1.6	0.007
普通阳极 氧化线	酸洗工序 (G9-1)	63	30	0.35	40	0.11	1.6	0.007
	除灰工序 (G9-3)	63	30	0.4	40	0.11	1.6	0.007
染色阳极 氧化线	除灰工序 (G10-6)	63	30	0.4	40	0.11	2.0	0.009
硬质阳极 氧化线	酸洗工序 (G11-1)	63	30	0.35	40	0.11	1.6	0.007
	除灰工序 (G11-3)	63	30	0.4	40	0.11	1.6	0.007
化学氧化 线	酸洗工序 (G12-1)	63	30	0.35	40	0.11	3×1.6	0.021
	除灰工序 (G12-3)	63	30	0.4	40	0.11	3×1.6	0.021
铜件清洗 钝化线	钝化工序 (G13-2)	63	25	0.35	10	0	2×1.5	0
普通不锈 钢钝化线	酸洗工序 (G14-1)	63	25	0.35	30	0	2×1.5	0
	钝化工序 (G14-3)	63	40	0.35	50	0.75	2×1.5	0.089
奥氏体不 锈钢钝化 线	钝化工序 (G15-1)	63	40	0.35	40	0.36	2×1.5	0.043
不锈钢酸 洗线	酸洗工序 (G12-1)	63	40	0.35	30	0.17	2×1.5	0.020
合计								0.273

由表 5-26 可知，本项目氮氧化物的产生速率为 0.273kg/h，工作时间以一年 4800

小时计，则氮氧化物产生量约 1.31t/a。

本项目拟在所有除灰槽、酸蚀槽（钛合金件腐蚀检查线）、酸洗槽（化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、化学氧化线、普通不锈钢钝化线、不锈钢酸洗线）、钝化槽两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线设置为车厢式密闭抽风，氮氧化物收集效率约 98%，收集的废气进入氮磷氟酸雾洗涤塔处理，处理效率约 50%，尾气经 27 米高 5#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

③盐酸雾

本项目在钢铁件腐蚀线酸蚀工序及电泳线酸洗工序中使用盐酸，会产生少量盐酸雾，主要污染物以氯化氢计，其产生量根据《环境统计手册》式4-45确定。

氯化氢计算参数见表5-27。

表 5-27 氯化氢计算参数

排放源		M	槽温 (°C)	V (m/s)	槽液浓 度%	P (mmHg)	F (m ²)	Gz (kg/h)
钢铁件腐蚀 检查线	酸蚀工序 (G7-1)	36.5	40	0.35	20	1.31	3×1.5	0.135
电泳线	酸洗工序 (G17-4)	36.5	25	0.35	15	0.061	2×2.0	0.006
合计								0.141

由表 5-27 可知，本项目氯化氢的产生速率为 0.141kg/h，工作时间以一年 4800 小时计，则氯化氢产生量约 0.677t/a。

本项目拟在所有钢铁件腐蚀线酸蚀槽、电泳线酸洗槽两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线设置为车厢式密闭抽风，氯化氢收集效率约 98%，收集的废气进入盐酸雾洗涤塔处理，处理效率约 85%，尾气经 27 米高 6#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

④氟化物

本项目钛合金件腐蚀检查线酸蚀工序、染色阳极氧化线酸洗工序及普通不锈钢钝化线酸洗工序中使用氢氟酸，会产生少量氟化物，其产生量根据《环境统计手册》式 4-45 确定。

氟化物计算参数见表5-28。

表 5-28 氟化物计算参数

排放源		M	槽温 (°C)	V (m/s)	槽液浓 度%	P (mmHg)	F (m ²)	Gz (kg/h)
钛合金件腐 蚀检查线	酸蚀工序 (G6-2)	20	40	0.35	10	0.61	6×1.5	0.069
染色阳极氧 化线	酸洗工序 (G10-2)	20	25	0.35	10	0.27	1.6	0.005
普通不锈钢 钝化线	酸洗工序 (G14-2)	20	25	0.35	10	0.27	2×1.5	0.010
合计								0.084

由表 5-28 可知，本项目氟化物的产生速率为 0.084kg/h，工作时间以一年 4800 小时计，则氟化物产生量约 0.403t/a。

本项目拟在所有钛合金件腐蚀线酸蚀槽、染色阳极氧化线酸洗槽、普通不锈钢钝化线酸洗槽两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线设置为车厢式密闭抽风，氟化物收集效率约 98%，收集的废气进入氮磷氟酸雾洗涤塔处理，处理效率约 85%，尾气经 27 米高 5#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

⑤磷酸雾（G10-5）

本项目化学抛光工序中使用磷酸，会产生少量磷酸雾，经类比分析，其产生量按照磷酸使用量的 5%计，项目磷酸使用量为 2t/a（浓度为 85%），则磷酸雾产生量约 0.085t/a。本项目拟在化学抛光槽两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线设置为车厢式密闭抽风，磷酸雾收集效率约 98%，收集的废气进入氮磷氟酸雾洗涤塔洗涤塔处理，处理效率约 85%，尾气经 27 米高 5#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

⑥铬酸雾

本项目在铬酸阳极氧化工序、铬酸钾封闭工序、重铬酸钾封闭工序、化学氧化处理工序中会产生少量铬酸雾。项目铬酸使用量为0.2t/a，铬酸钾使用量为0.01t/a，重铬酸钾使用量为0.2t/a，化学氧化剂使用量2t/a，经类比分析，这些物质中的铬元素约3%形成铬酸雾进入大气。

铬酸雾产生情况见表 5-29。

表5-29 铬酸雾产生量核算

排放源		废气编号	污染物	槽体规格	数量(个)	产生量(t/a)
普通阳极氧化线	铬酸阳极氧化工序	G9-4	铬酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	1	0.0026
	铬酸钾封闭工序	G9-7	铬酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	1	0.0002
	重铬酸钾封闭工序	G9-8	铬酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	2	0.0022
化学氧化线	化学氧化处理工序	G12-4、G12-5	铬酸雾	2.0m×1.0m×1.5m	6	0.006
合计						0.011

本项目在所有铬酸阳极氧化槽、铬酸钾封闭槽、重铬酸钾封闭槽、化学氧化处理槽两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线设置为车厢式密闭抽风，铬酸雾收集效率约 98%，收集的废气先进入铬酸雾回收装置进行回收，循环使用，余量废气进入后续铬酸雾洗涤塔进一步处理，综合处理效率约 90%，尾气经 27 米高 7#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

表 5-30 酸雾废气有组织产生及排放情况

编号	污染源		污染因子	产生情况			治理措施	去除率%	排放情况			排气筒参数	
	工段	风量 m ³ /h		量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m
P4	酸洗、阳极氧化	20000	硫酸雾	0.53	0.110	5.52	碱液喷淋吸收	85	0.08	0.017	0.83	27	0.8
P5	酸洗、酸蚀、除灰、化抛、钝化	30000	NO _x	1.28	0.267	8.89	碱液喷淋吸收	50	0.64	0.134	4.45	27	1.0
			硫酸雾	0.059	0.012	0.41		85	0.009	0.002	0.06		
			氟化物	0.396	0.083	2.77		85	0.059	0.012	0.42		
			磷酸雾	0.083	0.017	0.58		85	0.013	0.003	0.09		
P6	酸洗、酸蚀	20000	HCl	0.664	0.138	6.92	碱液喷淋吸收	85	0.1	0.021	1.04	27	0.8
P7	氧化、封闭	20000	铬酸雾	0.0108	0.009	0.45	回收+碱液喷淋吸收	90	0.0011	0.00092	0.045	27	0.8

注：工作时间以一年 4800 小时计，其中铬酸氧化、铬酸钾封闭、重铬酸钾封闭、化学氧化处理工序工作时间以一年 1200 小时计。

5) 碱雾 (G5-2、G8-2、G9-2、G10-3、G10-8、G11-2、G12-2、G17-2)

本项目碱蚀和退膜工序使用氢氧化钠溶液浓度不大，约 50g/L，属于稀碱液，常温操作，槽液挥发会带出少量氢氧化钠形成碱雾，类比同类企业相同工艺，其产生量按照氢氧化钠使用量的 5%计，项目氢氧化钠使用量为 8t/a，则碱雾产生量约 0.4t/a。本

项目拟在生产工艺设计上将上述碱雾通过抽风后，并入盐酸雾洗涤塔进行酸碱中和处理后经 27 米高 6#排气筒高空排放。

6) 喷粉废气 (G19-1)

本项目喷粉房密闭，粉末涂料通过压缩空气喷到金属工件表面。根据业主提供的资料及粉末涂料物料平衡图 5-25，本项目使用粉末涂料约 4.475t/a（其中新粉 3.2t/a，回收粉 1.275t/a），粉末涂着率约 70%，则上到工件的粉末约 3.133t/a，没有上到工件的部分（约 1.342t/a）被抽吸到粉末回收装置中，经滤芯过滤后（净化效率可达 95%以上）回收到供粉桶中循环使用，未被过滤的粉末（约 0.067t/a）经 27 米高 8#排气筒高空排放。

表 5-31 喷粉废气有组织产生及排放情况

编号	污染源		污染因子	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			排气筒参数	
	工段	风量 m ³ /h		量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m
P8	喷粉	20000	颗粒物	1.342	0.28	14	滤芯过滤	95	0.067	0.014	0.7	27	0.8

注：喷粉工序工作时间以一年 4800h 计。

7) 涂装后续加工废气

①电泳及烘干废气 (G17-5、G17-6)

电泳线后续电泳、烘干工序会产生有机废气。

根据类比调查，40%的有机溶剂在电泳过程中挥发，其余在烘干过程中挥发。根据建设单位提供，本项目电泳漆用量约 10t/a，其中含 5%的有机溶剂，挥发的有机物以非甲烷总烃计，则产生量为 0.5t/a。电泳工序位于密闭电泳生产线内，烘干工序位于密闭烘道内，废气采用密闭管道收集，收集效率约 98%，废气经收集后进入活性炭吸附处理装置处理，处理效率约 90%，尾气经 27 米高 9#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

②调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗废气 (G18-1~G18-5、G18-7)

喷漆线后续调漆、烘干、喷枪清洗工序产生有机废气；喷漆工序产生漆雾颗粒物和有机废气。本项目调漆在密闭调漆房内进行，共设 1 个调漆房；喷漆和喷枪清洗在密闭喷漆房内进行，共设 4 个喷漆房；烘干工序在密闭烘道内进行，共设 2 个烘道。

本项目水性漆用量约 5.5t/a，其中含 5%的有机溶剂，挥发的有机物以非甲烷总烃计，则非甲烷总烃产生量约 0.275t/a；本项目喷枪使用丙酮进行清洗，挥发的有机物以

非甲烷总烃计，丙酮用量约 0.5t/a，废气产生量按照用量的 30%计，则非甲烷总烃总烃产生量约 0.15t/a；根据建设单位提供，喷漆附着率在 70~80%，本项目按 70%计，则漆雾颗粒物产生量约 1.114t/a。

综上，本项目喷漆线后续加工共计产生非甲烷总烃约 0.425t/a，漆雾颗粒物约 1.114t/a。废气采用密闭抽风收集，收集效率约 98%，喷漆工序产生的漆雾颗粒物和有机废气先经喷漆房内水帘处理后与调漆、烘干、喷枪清洗工序产生的有机废气一起进入活性炭吸附处理装置处理，处理效率约 90%，尾气经 27 米高 9#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

③喷粉后烘烤废气（G19-2）

喷粉线后续烘烤固化工序产生的有机废气。

粉末喷涂工序使用原料为粉末涂料，后续烘烤固化过程由于加温会挥发少量的有机废气，以非甲烷总烃计。根据业主提供的资料及粉末涂料物料平衡图5-25，本项目上到工件的粉末约3.133t/a，类比同类企业，废气产生量按粉末附着量的5%计，则非甲烷总烃产生量约0.157t/a。烘烤固化炉为全密闭，废气采用密闭管道收集，收集效率约 98%，废气经收集后进入活性炭吸附处理装置处理，处理效率约90%，尾气经27米高9#排气筒高空排放，未收集废气以无组织形式排放。

表 5-32 涂装后续加工废气有组织产生及排放情况

编号	污染源		污染因子	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			排气筒参数	
	工段	风量 m ³ /h		量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m
P9	*涂装 后续加工	25000	颗粒物	1.092	0.228	9.12	水帘+ 活性炭 吸附	90	0.109	0.023	0.91	27	0.8
			非甲烷总 烃	1.06	0.221	8.84		90	0.106	0.022	0.88		

注：*包括电泳、电泳后烘干、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗、喷粉后烘烤固化工序，工作时间以一年4800小时计。

(2) 无组织排放废气

本项目无组织排放废气主要为激光下料工序产生的切割废气，焊接工序产生的焊接废气，喷漆、喷粉不合格品打磨工序产生的打磨废气以及各工序未收集的废气。

1) 切割废气（G3-1）

本项目激光下料工序产生切割废气，主要污染物为烟尘颗粒物。激光切割烟尘排放参考《激光切割烟尘分析及除尘系统》（王志刚，汪立新，李振光著）文献资料，每

台激光切割机产污系数为39.6g/h,本项目有2台激光切割机,则颗粒物产生量约0.19t/a,以无组织形式排放。

2) 焊接废气 (G3-2)

本项目采用不锈钢、铝焊丝,不含铅、锡,在焊接过程中产生少量的烟尘。根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》(中国环境工程技术中心)文献资料:每千克焊丝焊接时起尘量从5~8g不等,本项目按照8g/kg焊丝的起尘量核算,则本项目焊接工序烟尘产生量为 $600\text{kg/a} \times 8\text{g/kg} = 4.8\text{kg/a}$,以无组织形式由车间内的通风系统换气排出。

3) 喷漆、喷粉不合格品打磨废气 (G18-6)

本项目喷漆、喷粉产品合格率约99.5%,则每年有5000件不合格产品需要打磨。产生量以0.8g/件计,则粉尘产生量约0.004t/a,以无组织形式由车间内的通风系统换气排出。

4) 各工序未收集的废气

本项目机加工工艺产生的油雾颗粒物、非甲烷总烃产生量均为2t/a,收集效率约90%,则10%的废气以无组织形式排放,无组织排放量分别为油雾颗粒物0.2t/a、非甲烷总烃0.2t/a;检查及表面处理工艺产生的硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢、铬酸雾和磷酸雾产生量分别为0.6t/a、0.403t/a、1.31t/a、0.677t/a、0.011t/a和0.085t/a,收集效率约98%,则2%的废气以无组织形式排放,无组织排放量分别为硫酸雾0.011t/a、氟化物0.007t/a、氮氧化物0.03t/a、氯化氢0.013t/a、铬酸雾0.0002t/a和磷酸雾0.002t/a;涂装后续加工产生的漆雾颗粒物、非甲烷总烃产生量分别为1.114t/a、1.082t/a,收集效率约98%,则2%的废气以无组织形式排放,无组织排放量分别为漆雾颗粒物0.022t/a、非甲烷总烃0.022t/a。

本项目无组织排放废气产生情况见表5-33。

表 5-33 本项目无组织废气产生情况

污染源位置	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
机加工车间	颗粒物	0.3948	0.05483	3384 (94*36)	5.4
	非甲烷总烃	0.2	0.02778		
特种工艺车间	硫酸雾	0.011	0.00229	6768 (94*72)	13.5
	氟化物	0.007	0.00146		
	NOx	0.03	0.00625		
	氯化氢	0.013	0.00271		
	铬酸雾	0.0002	0.00017		
	磷酸雾	0.002	0.00042		
	颗粒物	0.026	0.00542		
	非甲烷总烃	0.022	0.00458		

3、噪声

本项目噪声来源主要为各类机加工设备、喷砂机、抛丸机、空压机等产生的噪声。

表 5-34 本项目主要噪声源及源强参数

设备名称	数量 (台)	源强 dB (A)	与厂界最近距离	治理措施	降噪效果 dB (A)
加工中心	86	85	西 35m	隔声、减振、合理布局	25~30
走芯复合车床	6	85	西 35m	隔声、减振、合理布局	25~30
数控车床	16	85	西 35m	隔声、减振、合理布局	25~30
车铣复合数控车床	6	85	西 35m	隔声、减振、合理布局	25~30
立式车床	2	85	西 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
数控磨床	1	85	西 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
手工铣床	1	80	西 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
数控冲床	2	80	西 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
激光切割机	2	80	西 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
镗铣机	2	75	北 50m	隔声、减振、合理布局	25~30
折弯机	8	75	北 30m	隔声、减振、合理布局	25~30
攻丝机	2	75	北 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
压铆机	1	75	北 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
喷砂机	3	85	西 15m	隔声、减振、合理布局	25~30
抛丸机	3	85	西 15m	隔声、减振、合理布局	25~30
空压机	1	90	西 25m	隔声、减振、合理布局	25~30
循环水泵	若干	85	北 15m	隔声、减振、合理布局	25~30
风机	若干	85	东 30m	隔声、减振、合理布局	25~30

4、固体废弃物

(1) 固体废物属性判定

本项目运营期产生的固体废物包括金属边角料、不合格品、废磨料、除尘废滤芯、废布袋、除尘器收集的金属粉尘、含氮磷蒸发结晶、废切削液、碱性废液、酸性废液、含铬废液、在线过滤废滤芯、含铬蒸发结晶及污泥、含镍蒸发结晶及污泥、综合废水处理污泥、废活性炭、漆渣、洗枪废液、含化学品包装桶（袋）。

1) 金属边角料：来源于机加工工序，产生量约 10t/a，属一般固废，集中收集后外售；

2) 不合格品：来源于成品检验工序，根据建设方提供的资料，不合格品率约 0.5~0.78%，则不合格品产生量约 3t/a，属一般固废，集中收集后外售；

3) 废磨料：来源于喷砂、抛丸工序，经类比分析，废磨料产生量约占磨料使用量的 50%，本项目各种磨料使用量共 6t/a，则废磨料产生量约 3t/a，属一般固废，集中收集后外售；

4) 除尘废滤芯：来源于喷粉粉尘处理过程，产生量约 0.1t/a，属一般固废，集中收集后外售；

5) 废布袋：来源于喷砂（抛丸）废气处理过程，产生量约 1t/a，属一般固废，集中收集后外售；

6) 除尘器收集的金属粉尘：来源于喷砂、抛丸粉尘处理过程和打磨粉尘处理过程，产生量约 3.9t/a，属一般固废，集中收集后外售；

7) 废切削液：来源于机加工工序，本项目切削液循环使用，一年更换一次，则废切削液产生量约 20t/a，属危险废物，废物类别为 HW09，废物代码为 900-006-09，委托有资质单位处理；

8) 碱性废液：来源于碱洗工序，根据表 5-35，产生量约 32t/a，属危险废物，废物类别为 HW17，废物代码为 336-064-17，委托有资质单位处理；

9) 酸性废液：来源于酸洗、酸蚀和钝化工序，根据表 5-35，产生量约 27t/a，属危险废物，废物类别为 HW17，废物代码为 336-064-17，委托有资质单位处理；

10) 含铬废液：来源于铬酸阳极氧化工序，根据表 5-35，产生量约 6t/a，属危险废物，废物类别为 HW17，废物代码为 336-068-17，委托有资质单位处理；

表 5-35 本项目废液产生量估算一览表

工艺名称	工段	槽体个数 (个)	单槽有效容积 (m ³)	更换周期 (月)	更换量 (t/次)	废液平均产生量 (t/a)
化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、电泳线、荧光检查线	碱洗	9	3.0	36	21.6	7.2
染色氧化线	碱洗	2	1.92	36	3.1	1.0
不锈钢酸洗线、腐蚀检查线	碱洗	8	1.8	36	11.5	3.8
化学氧化线	碱洗	6	3.0	12	14.4	14.4
奥氏体不锈钢钝化线	中和	1	1.8	3	1.4	5.6
合计						32
化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、荧光检查线、化学氧化线	酸洗	7	2.4	36	13.5	4.5
电泳线	酸洗	3	3.0	36	7.2	2.4
染色氧化线	酸洗	1	1.92	36	1.5	0.5
不锈钢酸洗线	酸洗	2	1.8	36	2.9	0.9
腐蚀检查线	酸蚀	9	1.8	36	13.0	4.3
铜件钝化线、普通不锈钢钝化线	酸洗	4	1.8	12	5.8	5.8
铜件钝化线、普通不锈钢钝化线、奥氏体不锈钢钝化线	钝化	6	1.8	12	8.6	8.6
合计						27.0
普通氧化线	铬酸阳极氧化处理	1	3.0	24	2.4	1.2
化学氧化线	化学氧化处理	6	3.0	36	14.4	4.8
合计						6

11) 在线过滤废滤芯：来源于槽液在线过滤定期更换。根据建设方提供的资料，本项目槽液在线过滤滤芯大约每半年更换一次，每次更换量约 0.5t，则废滤芯产生量约 1t/a，属危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，委托有资质单位处理；

12) 含铬蒸发结晶及污泥：来源于含铬废水处理及蒸发过程，根据类比调查，含铬蒸发结晶产生量约 30t/a，含铬污泥产生量约 15t/a，共计 45t/a，属危险废物，废物类别为 HW17，废物代码为 336-068-17，委托有资质单位处理；

13) 含镍蒸发结晶及污泥：来源于含镍废水处理及蒸发过程，根据类比调查，含

镍蒸发结晶产生量约 14t/a，含镍污泥产生量约 7t/a，共计 21t/a，属危险废物，废物类别为 HW17，废物代码为 336-054-17；委托有资质单位处理；

14)含氮磷蒸发结晶：来源于含氮磷废水蒸发过程，根据类比调查，产生量约 107t/a，属一般固废，集中收集后外售；

15)综合废水处理污泥：来源于综合废水处理过程，根据类比调查，产生量约 400t/a，属危险废物，废物类别为 HW17，废物代码为 336-064-17，委托有资质单位处理；

16)废活性炭：来源于荧光渗透后喷淋水洗水过滤吸附过程、喷漆废水过滤吸附过程及有机废气处理过程，根据建设方提供的资料，喷淋水洗水和喷漆废水过滤吸附过程活性炭每半年更换一次，废活性炭产生量约 0.2t/a；有机废气处理过程活性炭每 3~12 个月更换一次，废活性炭产生量约 13t（含有机废气）；则本项目废活性炭产生量共计约 13.2t/a，属危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，委托有资质单位处理；

17)漆渣：来源于喷漆工序水帘喷漆废水处理过程，漆雾产生量约 1.114t/a，漆雾去除率在 90%以上，则漆渣产生量约 1t/a，属危险废物，废物类别为 HW12，废物代码为 900-299-12，委托有资质单位处理；

18)洗枪废液：来源于喷枪清洗过程，产生量约 0.35t/a，属危险废物，废物类别为 HW12，废物代码为 900-256-12，委托有资质单位处理；

19)含化学品包装桶（袋）：来源于化学品原料使用过程，产生量约 4.5t/a，属危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，委托有资质单位处理。

固体废物属性判定：

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断其是否属于固体废物，具体判定依据及结果见下表。由该表判定结果可知，本项目营运期产生的各类副产物均属于固体废物。

表 5-36 本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判定		
						固体废物	副产品	判定依据
1	金属边角料	机加工	固态	铝、铁	10	√	--	固体废物鉴别标准通则
2	不合格品	成品检验	固态	铝、铁	3	√	--	
3	废磨料	喷砂、抛丸	固态	碳化硅、氧化铝	3	√	--	
4	除尘废滤芯	喷粉粉尘处理	固态	聚酯纤维	0.1	√	--	
5	废布袋	喷砂/抛丸粉尘处理	固态	涤纶布	1	√	--	
6	除尘器收集的金属粉尘	粉尘处理	固态	铝、钢	3.9	√	--	
7	含氮磷蒸发结晶	含氮磷废水蒸发处理	固态	氮、磷	107	√	--	
8	废切削液	机加工	液态	乳化液、水	20	√	--	
9	碱性废液	碱洗	液态	脱脂剂、水	32	√	--	
10	酸性废液	酸洗、酸蚀	液态	氮、氟化物	27	√	--	
11	含铬废液	铬酸氧化处理	液态	铬离子	6	√	--	
12	在线过滤废滤芯	槽液在线过滤	固态	高聚物、各类槽液	1	√	--	
13	含铬蒸发结晶及污泥	含铬废水处理	固态	铬离子	45	√	--	
14	含镍蒸发结晶及污泥	含镍废水处理	固态	镍离子	21	√	--	
15	综合废水处理污泥	综合废水处理	固态	盐、污泥、水	400	√	--	
16	废活性炭	废水、废气处理	固态	活性炭、有机物	13.2	√	--	
17	漆渣	喷漆废水处理	固态	树脂	1	√	--	
18	洗枪废液	喷枪清洗	液态	有机物	0.35	√	--	
19	含化学品包装桶（袋）	化学品原料使用	固态	铁、塑料、化学品	4.5	√	--	

(2) 固体废物产生情况汇总

根据《国家危险废物名录》（2016年）以及危险废物鉴别标准，判定本项目的金属边角料、不合格品、废磨料、除尘废滤芯、废布袋、除尘器收集的金属粉尘、含氮磷蒸发结晶为一般固废；废切削液、碱性废液、酸性废液、含铬废液、在线过滤废滤芯、含铬蒸发结晶及污泥、含镍蒸发结晶及污泥、综合废水处理污泥、废活性炭、漆渣、洗枪废液、含化学品包装桶（袋）均属于危险废物。具体判定结果见下表。

表 5-37 本项目固体废物分析结果表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	属性	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 t/a
1	金属边角料	机加工	固态	铝、铁	均为根据《国家危险废物名录》(2016年)进行鉴别,不需要进一步开展危险废物特性鉴别	一般固废	--	82	--	10
2	不合格品	成品检验	固态	铝、铁			--	82	--	3
3	废磨料	喷砂、抛丸	固态	碳化硅、氧化铝			--	82	--	3
4	除尘废滤芯	喷粉粉尘处理	固态	聚酯纤维			--	82	--	0.1
5	废布袋	喷砂/抛丸粉尘处理	固态	涤纶布			--	82	--	1
6	除尘器收集的金属粉尘	粉尘处理	固态	铝、钢			--	84	--	3.9
7	含氮磷蒸发结晶	含氮磷废水蒸发处理	固态	氮、磷			--	99	--	107
8	废切削液	机加工	液态	乳化液、水	危险废物	T	HW09	900-006-09	20	
9	碱性废液	碱洗	液态	脱脂剂、水		T/C	HW17	336-064-17	32	
10	酸性废液	酸洗、酸蚀	液态	氮、氟化物		T/C	HW17	336-064-17	27	
11	含铬废液	铬酸氧化处理	液态	铬离子		T	HW17	336-068-17	6	
12	在线过滤废滤芯	槽液在线过滤、废气处理	固态	高聚物、各类槽液		T/In	HW49	900-041-49	1	
13	含铬蒸发结晶及污泥	含铬废水处理	固态	铬离子		T	HW17	336-068-17	45	
14	含镍蒸发结晶及污泥	含镍废水处理	固态	镍离子		T	HW17	336-054-17	21	
15	综合废水处理污泥	综合废水处理	固态	盐、污泥、水		T/C	HW17	336-064-17	400	

16	漆渣	喷漆废水处理	固态	树脂			T	HW12	900-299-12	13.2
17	废活性炭	废水、废气处理	固态	活性炭、有机物			T/In	HW49	900-041-49	1
18	洗枪废液	喷枪清洗	液态	有机物			T	HW12	900-256-12	0.35
19	含化学品包装桶(袋)	化学品原料使用	固态	铁、塑料、化学品			T/In	HW49	900-041-49	4.5

表 5-38 本项目工程分析中危险废物汇总样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废切削液	HW09	900-006-09	20	机加工	液态	乳化液、水	乳化液	1年	T	委外处理
2	碱性废液	HW17	336-064-17	32	碱洗	液态	脱脂剂、水	脱脂剂	3~36个月	T/C	
3	酸性废液	HW17	336-064-17	27	酸洗、酸蚀	液态	氮、氟化物	氮、氟化物	12~36个月	T/C	
4	含铬废液	HW17	336-068-17	6	铬酸氧化处理	液态	铬离子	铬离子	24~36个月	T	
5	在线过滤废滤芯	HW49	900-041-49	1	槽液在线过滤、废气处理	固态	高聚物、各类槽液、树脂	各类槽液、树脂	6~12个月	T/In	
6	含铬蒸发结晶及污泥	HW17	336-068-17	45	含铬废水处理	固态	铬离子	铬离子	每天	T	
7	含镍蒸发结晶及污泥	HW17	336-054-17	21	含镍废水处理	固态	镍离子	镍离子	每天	T	
8	综合废水处理污泥	HW17	336-064-17	400	综合废水处理	固态	盐、污泥、水	盐污泥	每天	T/C	
9	废活性炭	HW49	900-041-49	13.2	废水、废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	3~6个月	T/In	
10	漆渣	HW12	900-299-12	1	喷漆废水处理	固态	树脂	树脂	每天	T	
11	洗枪废液	HW12	900-256-12	0.35	喷枪清洗	液态	有机物	有机物	每天	T	
12	含化学品包装桶(袋)	HW49	900-041-49	4.5	化学品原料使用	固态	铁、塑料、化学品	化学品	每天	T/In	

(3) 生活垃圾

生活垃圾：来源于职工日常生活，本项目新增职工 1000 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计算，则生活垃圾产生量为 150t/a，由环卫部门清运后进行卫生填埋。

5.4 环境风险因素识别

5.4.1 风险识别的范围和类型

1、风险识别范围

本次环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别：

(1) 生产设施风险识别范围：主要包括生产装置、储运装置、公辅工程等。

(2) 物质风险识别范围：根据本项目特点，本环评主要包括原辅材料和废弃物等。

2、风险类型

风险类型：①泄漏后有毒有害物质扩散；②火灾/爆炸事故引发的伴生/次生污染。

5.4.2 风险识别内容

1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中物质危险性划分标准(表 5-39)，本项目物质危险性辨识见表 5-40、表 5-41。

表 5-39 物质危险性标准

危险类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入、4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	40<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物：其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(高温高压下)可引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

注：①、符合有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

②、凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

表 5-40 物质危险性辨识表

物质名称	易燃易爆性			毒性毒理	
	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (体积分数, %)	LD ₅₀	LC ₅₀
氢氧化钠	1390	--	--	--	--
硝酸	86	--	--	--	--
铬酸	250 (分解)	--	--	80mg/kg (大鼠经口)	
硫酸	330	--	--	2140mg/kg(大鼠经口)	320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸 入)
硼酸	300	--	--	5140mg/kg(大鼠经口)	--
铬酸钾	>35	--	--	180mg/kg (小鼠经口)	--
重铬酸钾	500 (分解)	--	--	25mg/kg (大鼠经口); 14mg/kg (兔经皮)	--
氢氟酸	120 (35.3%)	--	--	--	1044mg/m ³ (大鼠吸入)
盐酸	108.6 (20%)	--	--	900mg/kg (兔经口)	3124ppm (1h, 大鼠吸入)
磷酸	260	--	--	1530mg/kg(大鼠经口)	--
三氯化铁	315	--	--	450mg/kg (大鼠经口)	--
丙酮	56	-18	上限 13, 下限 2.2	5800mg/kg(大鼠经口)	44mg/l (小鼠 吸入)
电泳漆	--	>100	--	>5000mg/kg (经口)	>40mg/l (吸 入)
水性漆	>100	--	--	--	--

表 5-41 物质危险性辨识汇总表

物质名称	有毒物质	易燃物质	爆炸性物质	备注
氢氧化钠	--	--	--	第 8.2 类碱性腐蚀品
硝酸	--	--	--	第 8.1 类酸性腐蚀品
硫酸	--	--	--	第 8.1 类酸性腐蚀品
硼酸	--	--	--	第 8.1 类酸性腐蚀品
盐酸	--	--	--	第 8.1 类酸性腐蚀品
磷酸	--	--	--	第 8.1 类酸性腐蚀品
氢氟酸	√	--	--	第 8.1 类酸性腐蚀品
丙酮	--	√	--	第 3.1 类低闪点易燃液体
铬酸	√	--	--	第 5.1 类氧化剂, 包装等级 II
铬酸钾	√	--	--	第 5.1 类氧化剂, 包装等级 III
重铬酸钾	√	--	--	第 5.1 类氧化剂, 包装等级 III

2、生产过程潜在危险性识别

(1) 功能单元确定

综合考虑各生产装置、设施及环保处理设施的功能、平面布置划分本项目功能单元，将本项目作为一个功能单元考虑。

(2) 生产装置及生产过程潜在危险性识别

- ①机械设备操作不当发生危险事故；
- ②喷涂作业区、表面处理区的供、排风不正常，对作业人员造成伤害；
- ③涂装作业存在的火灾风险；
- ④检查及表面处理槽液泄漏的风险。

(3) 污染治理过程潜在危险性识别

本项目污染治理设施主要风险有：

- ①废气处理设施出现故障，未经处理的废气直接排入大气环境中；
- ②生产过程中由于设备老化、腐蚀、操作失误等原因造成车间废气浓度超标；
- ③对废气治理措施疏于管理，未及时更换活性炭或补充酸雾洗涤塔吸收液，使废气治理措施处理效率降低造成废气浓度超标；
- ④活性炭吸附装置使用过程中的爆炸风险；
- ⑤废水处理设施出现故障，未经处理的废水直接排入污水厂；
- ⑥废水处理池破裂等原因造成泄漏的风险。

(4) 储存过程潜在危险性识别

①化学品仓库：仓库内桶装化学品因储桶破裂而泄漏产生的大量废气对作业人员和环境的污染事故，或因受热、碰撞、超压、明火等发生火灾、爆炸事故；

②危废堆场：危废堆场发生意外泄漏，或因管理不善泄漏进入地下，废液或污泥中的重金属镍、铬和氮、磷在雨水淋溶作用下，将沿着污泥—土壤—地下水的路径迁移，可能引起地表水、土壤、地下水的次生污染，甚至危及生物链，造成严重的环境破坏。

(5) 运输过程潜在危险性识别

所有化学品运输均采用汽车陆路运输，潜在危险性主要为：运输过程中因车辆故障、交通事故、路况差等发生泄漏事故，导致环境污染。

(6) 火灾、爆炸等安全事故引发的环境风险

本项目涂装作业存在的火灾风险、活性炭吸附装置使用过程中的爆炸风险、铝件

打磨抛光过程中的铝粉爆炸风险以及化学品仓库内桶装化学品因受热、碰撞、超压、明火等发生火灾、爆炸事故的风险，此类事故均属于安全事故，对环境产生的风险主要是事故伴生的危险化学品泄漏及消防尾水。

根据同类型企业类比调查资料，本项目主要的环境风险类型为泄漏后有毒有害物质扩散以及火灾/爆炸事故引发的伴生/次生污染。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

种类	排放源 (编号)	污染物 名称	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	排放 去向	
大气 污 染 物	1#排气筒	颗粒物	10	1.8	1.0	0.025	0.18	大气	
		非甲烷总烃	10	1.8	1.0	0.025	0.18		
	2#排气筒	颗粒物	61	1.47	6.1	0.12	0.147		
	3#排气筒	颗粒物	18.75	2.7	0.94	0.028	0.135		
	4#排气筒	硫酸雾	5.52	0.53	0.83	0.017	0.08		
	5#排气筒	NOx	8.89	1.28	4.45	0.134	0.64		
		硫酸雾	0.41	0.059	0.06	0.002	0.009		
		氟化物	2.77	0.396	0.42	0.012	0.059		
		磷酸雾	0.58	0.083	0.09	0.003	0.013		
	6#排气筒	HCl	6.92	0.664	1.04	0.021	0.1		
	7#排气筒	铬酸雾	0.45	0.0108	0.045	0.00092	0.0011		
	8#排气筒	颗粒物	14	1.342	0.7	0.014	0.067		
	9#排气筒	颗粒物	9.12	1.092	0.91	0.023	0.109		
		非甲烷总烃	8.84	1.06	0.88	0.022	0.106		
	无组织	机加工车间	颗粒物	--	0.3948	--	0.05483		0.3948
			非甲烷总烃	--	0.2	--	0.02778		0.2
		特种工艺 车间	硫酸雾	--	0.011	--	0.00229		0.011
			氟化物	--	0.007	--	0.00146		0.007
			NOx	--	0.03	--	0.00625		0.03
氯化氢			--	0.013	--	0.00271	0.013		
铬酸雾			--	0.0002	--	0.00017	0.0002		
磷酸雾			--	0.002	--	0.00042	0.002		
颗粒物			--	0.026	--	0.00542	0.026		
非甲烷总烃	--	0.022	--	0.00458	0.022				
水 污 染 物			污染物 名称	废水量 t/a	产生浓 度 mg/L	产生量 t/a	排放浓 度 mg/L	排放量 t/a	排放 去向
	生产 废 水	含氮 磷 废 水	COD	21418	153.1	3.2791	--	--	处理 后全 部回 用，零 排放
			SS		207.3	4.4408	--	--	
			NH ₃ -N		52.0	1.1138	--	--	
			TP		26.2	0.56075	--	--	
			总铝		76.5	1.6388	--	--	
			氟化物		18.4	0.3949	--	--	
			总镍		0.014	0.0003	--	--	
			总铬		0.025	0.00054	--	--	
			总铜		3.46	0.0742	--	--	

	含铬 废水	COD	3076	290.2	0.8928	--	--	预处理后 进综合 废水处理 设施
		SS		193.5	0.5952	--	--	
		总铬		11.75	0.03614	--	--	
	含镍 废水	COD	1350	500	0.675	--	--	
		SS		300	0.405	--	--	
		总镍		14.104	0.01904	--	--	
	脱脂 除油 废水	COD	24605	1896	46.66	1517	37.3258	
		SS		387.8	9.542	310	7.6276	
		LAS		56.3	1.3863	45	1.1072	
		石油类		200	4.921	30	0.7382	
	涂装 废水	COD	1464	3000	4.392	900	1.3176	
		SS		200	0.2928	200	0.2928	
	综合 废水	pH	58733	4~6	--	6~9	--	
		COD		859	50.4501	300	17.62	
		SS		275	16.1732	100	5.873	
		LAS		18.85	1.1072	18.85	1.1072	
		石油类		12.61	0.7406	12.61	0.7406	
		氟化物		1.23	0.072	1.23	0.072	
		总铝		73.62	4.324	2.0	0.1175	
		总铜		1.23	0.072	0.3	0.0176	
色度		100		--	50	--		
公辅 工程 废水	纯水 制备 浓水	COD	57960	100	5.796	100	5.796	苏州市相 城区 黄埭 污水 处理 有限 公司
		SS		100	5.796	100	5.796	
	冷却 塔排 水	COD	12	100	0.0012	100	0.0012	
		SS		100	0.0012	100	0.0012	
生活 污水	COD	24000	300	7.2	300	7.2		
	SS		100	2.4	100	2.4		
	NH ₃ -N		25	0.6	25	0.6		
	TP		2	0.048	2	0.048		
固体 废弃物	一般工业 固废	污染物 名称	产生量 t/a	处理处 置量 t/a	综合利用量 t/a	外排量 t/a	备注	
		金属边角料	10	0	10	0	收集 外售	
		不合格品	3	0	3	0		
		废磨料	3	0	3	0		
		除尘废滤芯	0.1	0	0.1	0		
		废布袋	1	0	1	0		
除尘器收集的 金属粉尘	3.9	0	3.9	0				

		含氮磷蒸发结晶	107	0	107	0	
	危险废物	废切削液	20	20	0	0	委外处置
		碱性废液	32	32	0	0	
		酸性废液	27	27	0	0	
		含铬废液	6	6	0	0	
		在线过滤滤芯	1	1	0	0	
		含铬蒸发结晶及污泥	45	45	0	0	
		含镍蒸发结晶及污泥	21	21	0	0	
		综合废水处理污泥	400	400	0	0	
		废活性炭	13.2	13.2	0	0	
		漆渣	1	1	0	0	
		洗枪废液	0.35	0.35	0	0	
		含化学品包装桶（袋）	4.5	4.5	0	0	
	生活垃圾	生活垃圾	150	150	0	0	环卫部门处置
其他	无						
噪声	<p>本项目噪声源主要为各类机加工设备、喷砂机、抛丸机、空压机等设备运行过程中产生的机械噪声，源强在 75~90dB(A)左右。经过一定的防振降噪的工程措施后，车间噪声经过车间壁的阻隔和厂区的距离衰减后，对厂界的影响不显著。</p>						
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>本项目建设期和营运期对周边土壤、生态等不会产生明显影响。</p>							

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期水环境影响分析

为减小施工期对水环境的影响，基本原则和宗旨是“所有废水都不得直接排入附近水体”，施工期应采取以下治理措施：

- (1) 建议建设单位委托施工单位分类收集施工工地废水。
 - (2) 施工废水不得以渗坑、渗井或漫流方式排放。施工工地的施工废水必须经过隔油池、沉淀池处理后回用，杜绝随意排放。
 - (3) 施工人员生活场所租用当地民房，生活污水纳入市政污水管网排入污水处理厂集中处理。
 - (4) 加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。
 - (5) 地基开挖时基坑中的泥水须经两次沉淀后回用。
 - (6) 对于施工场地出口处洗车槽洗车废水也应经两次沉淀后回用。
 - (7) 场地排水沟、排水设施按规范设计，加强管理，保证畅通无阻。
- 本项目施工期废水经采取上述治理措施后将不会对附近水体水质造成影响。

7.1.2 施工期大气环境影响分析

工地扬尘是施工期最主要的环境空气污染源，针对扬尘的来源，要求工程承包商制定施工期环境管理计划，其中对控制扬尘污染的措施主要包括：

- (1) 建设工地采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境分隔，可在工地四周设置围护栏，以起到隔阻工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。
- (2) 必须采用现成的已加工的商品混凝土，不允许在现场搅拌混凝土，这样可以大大减少水泥、黄砂、石子在运输、装卸、堆放过程中产生的洒落和扬尘污染等。
- (3) 地表干燥时，应对施工场地易产生二次扬尘的作业面、行车路面定期进行洒水清扫，同时对运输车辆采取限速和出入时清洗轮胎带泥的措施，减少扬尘污染；加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，并加以覆盖，对车辆运输中丢撒的弃土要及时清扫、冲洗，减少粉尘污染对市容市貌的不良影响。
- (4) 暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效的控制扬尘措施，减少泥土裸露时间和裸露面积，防止泥土扬尘污染。对

于闲置 3~6 个月以上的现场空地，必须进行硬化、覆盖或临时简单绿化等处理。施工工地的主要运输通道以及工地出入口外侧 10m 范围内道路路面必须作混凝土、沥青等硬化处理。出现破损及时清理和修补，保持场区工程道路平坦。

(5) 严格按省厅地方渣土管理有关规定，运输车辆不得超载，被运渣土不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，从而影响城市道路整洁，渣土必须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地点，以减少由于渣土产生的扬尘对环境空气质量的影响。

(6) 在对楼层、脚手架、高处平台等清理建筑残渣或废料时，应采用洒水并吸尘的措施，禁止采用简单的翻板、拍打、空压机吹尘等手段。施工工地不得使用有明显无组织排放的中小型粉碎、切割、锯刨等机械设备。施工机械在挖土、运土、堆土作业时必须符合扬尘控制的要求。

(7) 坚持文明施工，设置专用地方堆放建筑材料，对可能产生扬尘的建筑物卸货时安装吸尘装置，堆放过程中要加以覆盖或在长期干燥气候条件下不定期地洒水，防止建材扬尘。对建筑工地应安排专人每天进行道路的清扫和文明施工的检查。对工地周围的道路应保持清洁，若发生建材或泥浆洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程承包商有责任及时组织人力进行清扫。

(8) 拆除建筑物或平整场地等施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘的作业方式。

(9) 妥善合理地安排工地建筑材料及其它物件的运输时间，确保周围道路畅通。本项目西侧距离居民住宅较近，施工期扬尘会对其产生一定的影响。建设方除应采取以上各项控制扬尘的措施以外，还应合理规划运输车辆行驶路线，尽量避免在西侧通行，同时注意西侧路面的清洗，文明施工；风速四级以上时，暂停土方开挖。

本项目施工期扬尘会对周围环境产生一定的影响，经采取上述治理措施后可以将影响控制在一定范围内。

7.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工噪声是对工地周围环境影响较大的环境问题，一般噪声影响大多发生在施工初期的挖掘、推土等过程中，另一方面持续的时间也相对较长，因此对周围的环境影响也较大。对于承包商来说为减少噪声对周围环境的影响应：

(1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要

机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械，打桩使用静压桩。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间：施工单位应严格遵守《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》的规定，合理安排好施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工单位应征求、听取周围群众的意见。

(3) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，强噪声设备应尽量入棚操作。

(4) 使用现成的商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

(5) 施工场地的施工车辆出入时应低速、禁鸣。

(6) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(7) 严格按照国家和地方环境保护法律法规要求，对施工场地边界的噪声控制在国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 标准的指标要求范围内，同时要达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)对环境噪声的限值，以减少这类噪声对周围环境的影响。

本项目西侧距离居民住宅较近，施工期噪声会对其产生一定的影响。建设方除应采取以上各项控制噪声的措施以外，还应尽量将噪声设备布置在远离居民区的一侧（场地东侧）；合理规划运输车辆行驶路线，尽量避免在西侧通行；同时根据规定夜间必须禁止使用强噪声施工机械，以避免噪声扰民。

7.1.4 施工期固废影响分析

施工期间产生的固体废弃物主要为废弃的碎砖、石、冲洗残渣、各类建材的包装箱、袋和生活垃圾等。施工期间对废弃的碎砖石、残渣等基本就地处置，作填筑地基用；包装物也基本上回收利用或销售给废品收购站；建筑垃圾和施工人员生活垃圾将由环卫部门统一拉走处理。因此，上述废弃物不会对周围环境产生较大影响。

以上这些污染源和污染物均可能对项目周围环境造成影响，随着施工期的结束，上述影响也将结束。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 大气环境影响分析

1、废气有组织收集处理流程

本项目有组织排放废气主要为机加工工艺产生的切削废气和打磨废气，检查及表面处理工艺产生的喷砂（抛丸）废气、酸碱废气和喷粉废气，涂装（电泳、喷粉、喷漆）工艺后续加工产生的颗粒物及有机废气。

（1）切削废气

本项目机加工切削液使用过程中产生切削废气，主要污染物为油雾颗粒和非甲烷总烃。本项目拟在每台使用切削液的机加工设备上方安装集气罩对切削废气进行收集，收集效率约90%，收集废气在风机的带动下进入水喷淋+活性炭吸附处理装置处理后由27米高1#排气筒高空排放，处理效率约90%。建设方拟设置1套水喷淋+活性炭吸附处理装置处理切削废气，设计处理风量25000m³/h。

本项目切削废气收集处理流程见图7-1。

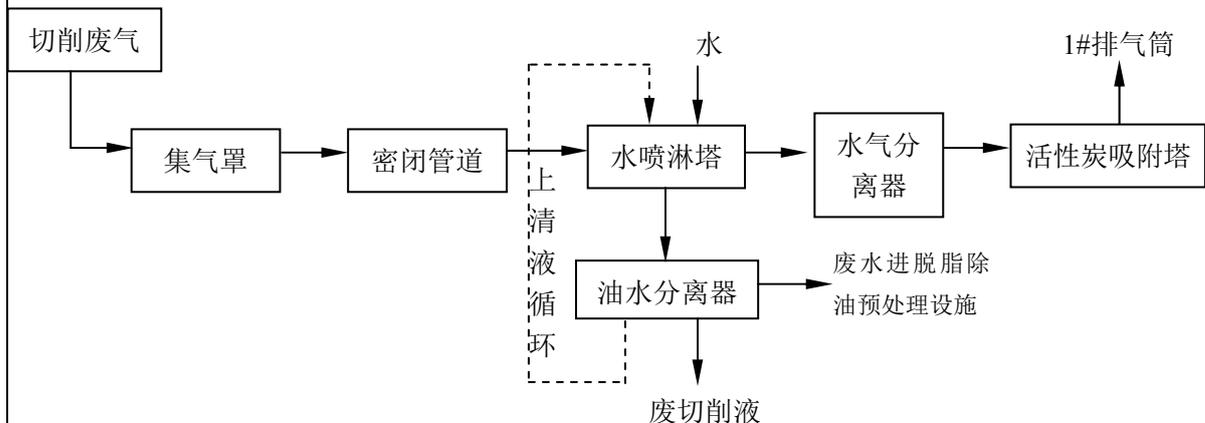


图 7-1 切削废气收集处理流程图

（2）机加工打磨废气

本项目机加工打磨工序产生打磨废气，主要污染物为粉尘颗粒物。打磨房密闭，废气经打磨工作台底部抽风口收集，收集效率100%，收集废气在风机的带动下进入水喷淋除尘装置处理后由27米高2#排气筒高空排放，处理效率约90%。建设方拟设置1套水喷淋除尘装置处理打磨废气，设计处理风量20000m³/h。

本项目机加工打磨废气收集处理流程见图7-2。

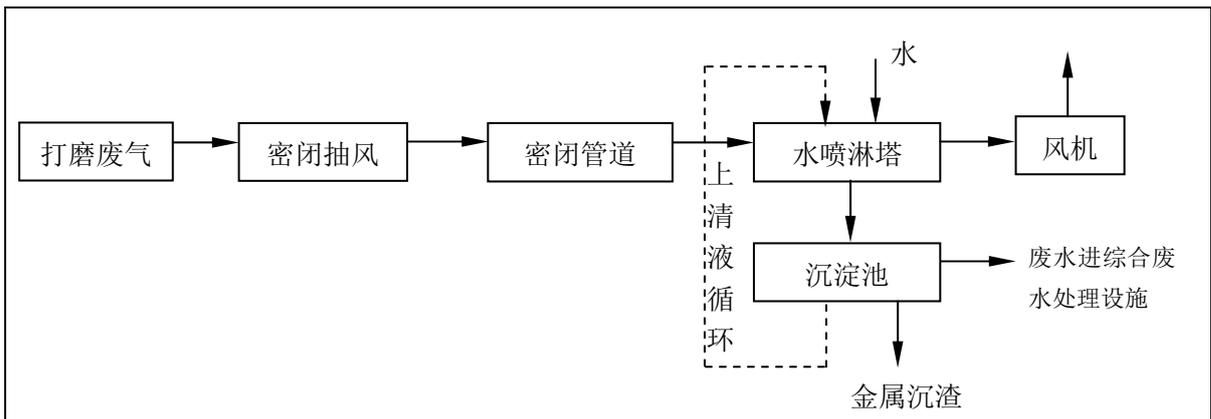


图 7-2 机加工打磨废气收集处理流程图

(3) 喷砂（抛丸）废气

本项目喷砂（抛丸）废气主要污染物是粉尘颗粒物，喷砂房全密闭并整体设计除尘系统。除尘系统风机采用30000m³/h风量的吸尘风机，收集效率100%，收集废气进入旋风分离器+布袋除尘装置处理后由27米高3#排气筒高空排放，处理效率约95%。建设方拟设置1套旋风分离器+布袋除尘装置处理喷砂（抛丸）废气，设计处理风量30000m³/h。

本项目喷砂（抛丸）废气收集处理流程见图7-3。

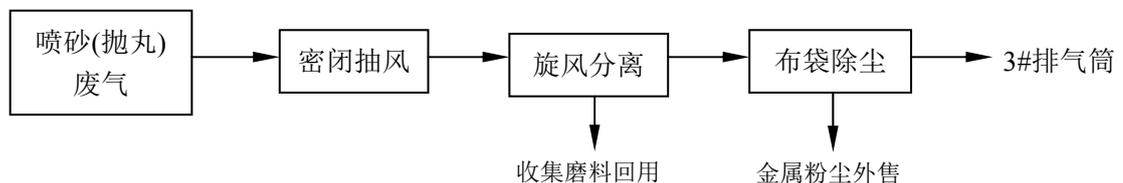


图7-3 喷砂（抛丸）废气收集处理流程图

(4) 酸雾

①硫酸雾

本项目酸洗工序（荧光检查线、铜件清洗钝化线、电泳线）、硫酸阳极氧化工序、硫硼酸阳极氧化工序、硬质阳极氧化工序产生硫酸雾。建设方拟在产生硫酸雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证硫酸雾收集效率达到98%以上，收集的酸雾废气在风机的带动下进入硫酸雾洗涤塔处理后由27米高4#排气筒高空排放，处理效率约85%，共设1套硫酸雾洗涤塔处理装置处理硫酸雾，设计处理风量20000m³/h。

本项目硫酸雾收集处理流程见图7-4。

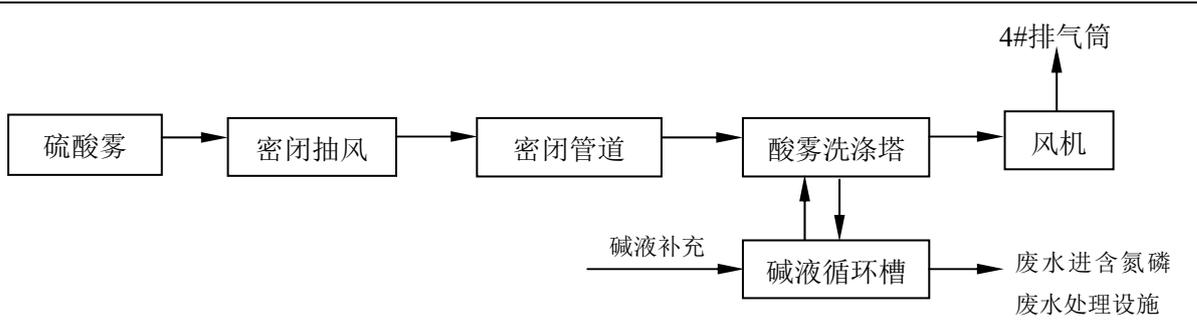


图7-4 硫酸雾收集处理流程图

②硝酸雾、磷酸雾、氟化物

本项目除灰工序、酸蚀工序（钛合金件腐蚀检查线）、酸洗工序（化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、化学氧化线、普通不锈钢钝化线、不锈钢酸洗线）、钝化工序产生硝酸雾，主要污染物为氮氧化物；化学抛光工序产生磷酸雾；钛合金件腐蚀检查线酸蚀工序、染色阳极氧化线酸洗工序、普通不锈钢钝化线酸洗工序产生氟化物。建设方拟在产生硝酸雾、磷酸雾、氟化物的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证硝酸雾、磷酸雾、氟化物收集效率达到98%以上，收集的酸雾废气在风机的带动下进入氮磷氟酸雾洗涤塔处理后由27米高5#排气筒高空排放，氮氧化物处理效率约50%，磷酸雾处理效率约85%，氟化物处理效率约85%，共设1套氮磷氟酸雾洗涤塔处理装置处理硝酸雾、磷酸雾和氟化物，设计处理风量30000m³/h。

本项目硝酸雾、磷酸雾、氟化物收集处理流程见图7-5。

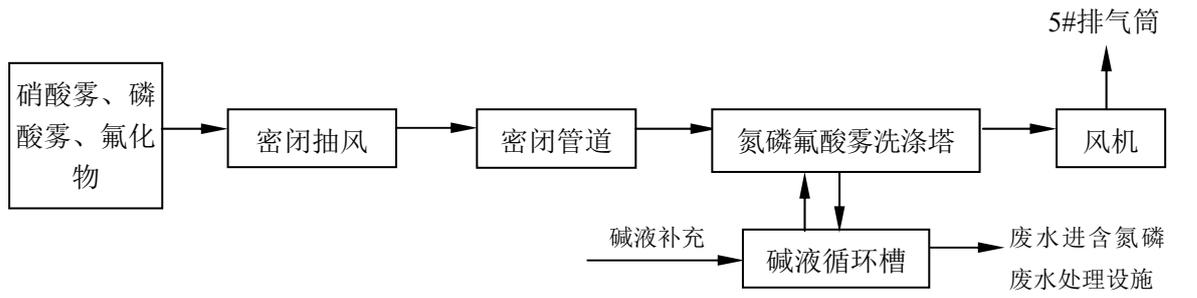


图7-5 硝酸雾、磷酸雾、氟化物收集处理流程图

③盐酸雾

本项目钢铁件腐蚀线酸蚀工序及电泳线酸洗工序产生盐酸雾，主要污染物为氯化氢。建设方拟在产生盐酸雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证盐酸雾收集效率达到98%以上，收集的盐酸雾在风机的带动下进入盐酸雾洗涤塔处理后由27米高6#排气筒高空排放，处理效率约85%，共设1套盐酸雾

洗涤塔处理装置处理盐酸雾，设计处理风量20000m³/h。

④碱雾

本项目碱蚀和退膜工序产生碱雾。建设方拟在产生碱雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证碱雾收集效率达到98%以上，收集的碱雾在风机的带动下进入盐酸雾洗涤塔进行酸碱中和处理后由27米高6#排气筒高空排放。

本项目盐酸雾、碱雾收集处理流程见图7-6。

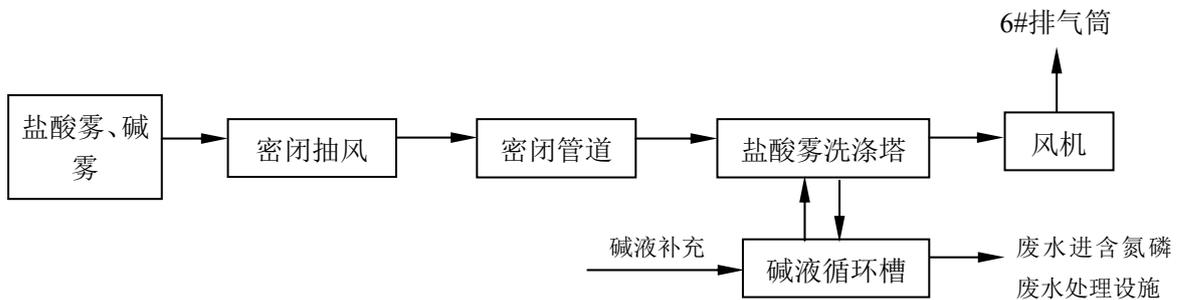


图7-6 盐酸雾、碱雾收集处理流程图

⑤铬酸雾

本项目铬酸阳极氧化工序、铬酸钾封闭工序、重铬酸钾封闭工序、化学氧化处理工序产生铬酸雾。建设方拟在产生铬酸雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证铬酸雾收集效率达到98%以上，收集的铬酸雾先进入铬酸雾回收装置进行回收，循环使用，余量废气进入后续铬酸雾洗涤塔进一步处理，综合处理效率约90%，共设1套铬酸雾回收+洗涤塔处理装置处理铬酸雾，设计处理风量20000m³/h。

本项目铬酸雾收集处理流程见图7-7。

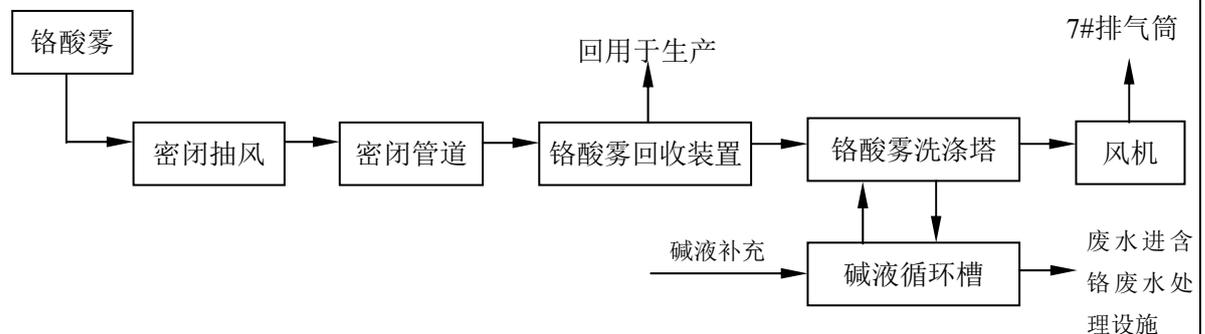


图 7-7 铬酸雾收集处理流程图

(5) 喷粉废气

本项目喷粉废气主要污染物是粉尘颗粒物，喷粉房密闭。项目产生的喷粉废气主

要是细微颗粒物（粒径约0.1 μm ），通过配置的离心风机将喷粉柜内的空气持续抽出，在喷房的工作口处就形成一个持续的低速大流量的由外向内的空气流（负压），该气流可以保证喷房内飞扬的粉末不会溢出，收集效率100%，收集废气进入粉末回收装置中，采用滤芯过滤后回收到供粉桶中循环使用，尾气由27米高8#排气筒高空排放，处理效率约95%。建设方拟设置1套滤芯过滤装置处理喷粉废气，设计处理风量20000 m^3/h 。

本项目喷粉废气收集处理流程见图7-8。

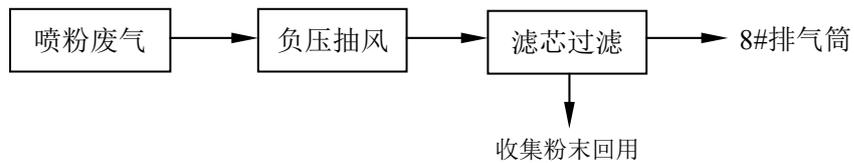


图7-8 喷粉废气收集处理流程图

（6）涂装后续加工废气

本项目喷漆工序产生漆雾颗粒物和有机废气（主要污染物为非甲烷总烃），电泳及后续烘干工序、调漆工序、喷漆后续烘干工序、喷枪清洗工序、喷粉后续烘烤工序均产生有机废气（主要污染物为非甲烷总烃）。建设方拟采用密闭抽风对各工序产生的废气进行收集，收集效率约98%，喷漆工序产生的漆雾颗粒物和有机废气先经喷漆房内水帘处理后与电泳、电泳后续烘干、调漆、喷漆后续烘干、喷枪清洗、喷粉后续烘烤工序产生的有机废气一起进入活性炭吸附处理装置处理，处理效率约90%。建设方拟设置1套水帘+活性炭吸附处理装置处理涂装后续加工废气，设计处理风量25000 m^3/h 。涂装后续加工废气收集处理流程见图7-9。

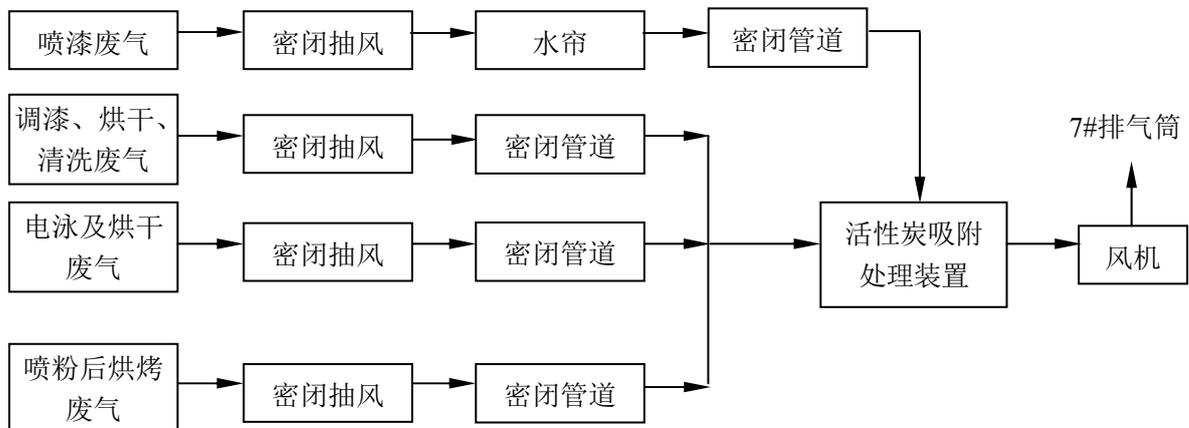


图7-9 涂装后续加工废气收集处理流程图

2、技术可行性分析

(1) 油雾、粉尘颗粒物处理技术可行性

本项目油雾、粉尘颗粒物均采用水喷淋洗涤法处理。水喷淋洗涤塔为负压逆流式，塔体尺寸 $\Phi 2000\text{mm} \times H4700\text{mm}$ ，以水作为洗涤液，洗涤液流量 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

处理工艺流程：塔中填充塑料鲍尔环，使废气与洗涤液间具有充分的接触机会，将废气中的溶质吸收传送至洗涤液，提高洗涤效率。运行时废气从塔体底部进气口进入，洗涤液经喷淋管路自塔顶部进入，通过螺旋雾化喷嘴均匀喷淋而下，经过填料层在填料表面呈膜状流下，洗涤液与废气在填料层内逆向接触并完成洗涤过程，经过处理后的洁净气体经过塔顶部的除雾层撞击填充料，去除 $0.1\mu\text{m}$ 以上水滴，再经风机由排气筒达标排放，被水捕集的颗粒物则在重力的作用下经塔壁流入洗涤塔设备底部的沉淀池或油水分离器。

整套处理装置由废气洗涤塔主体、玻璃钢离心风机、喷淋循环泵、沉淀池（或油水分离器）等组成。洗涤塔主体包含：除雾器、喷淋管路、螺旋雾化喷嘴、塑料鲍尔环填料床、阀、洗涤液分配管、流量计、过滤网、逆止及液位控制器等。塔中填料分三层装填，分布两层喷淋头，塔顶第一层为除雾层，各层填料之间设置液体分布器，收集上层流下的液体，并将其与洗涤液重新均布于塔截面。

沉淀池：粉尘颗粒物洗涤塔设备底部设有沉淀池，污染物与水通过加药沉淀处理后循环使用。经类比分析可知，沉淀池对颗粒物的沉淀效果可达85%以上，金属沉渣定期清掏，外售；洗涤液每个月排放一次，废水进入综合废水处理设施处理。

油水分离器：油雾颗粒物洗涤塔设备底部设有油水分离器，污染物与水通过油水分离器将油污排出，而循环泵将清水通过喷淋的方式喷向塔体，以此循环往复。油水分离器采用物理分离原理，借助油水的比重差，使含油废水实现有效分离，经类比分析可知，油水分离器对油污的分离效果可达85%以上，分离出来的油污委外处置，洗涤液每个月排放一次，废水进入脱脂除油废水预处理设施处理。

本项目水喷淋法对颗粒物的去除率可达90%左右。经工程分析，颗粒物经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

(2) 漆雾颗粒物处理技术可行性

本项目水帘喷漆室采用侧抽风，利用导流板和流动的帘状水层来收集并带走漆

雾。水帘喷漆房的底部有一储水槽，顶部有一溢流水槽，泵将水抽至顶部水槽，沿槽边溢流，并顺着水帘板均匀地流入底部储水槽内，水帘板挂在喷涂件的前方，这样喷涂件的前方形成一帘状水层。

漆雾通过水帘除雾系统去除效率可达90%左右。经工程分析，漆雾颗粒物经治理后的排放速率和浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求，措施可行。

(3) 有机废气处理技术可行性

常用的有机废气治理方法有吸附处理技术、催化燃烧处理技术、液体吸收处理技术、生物处理技术、光催化氧化处理技术、低温等离子处理技术共6种，见表7-1。

表7-1 有机废气处理工艺比较

类型	脱臭原理	适用范围	优点	缺点
吸附处理	利用吸附剂的吸附功能使恶臭物质由气相转移至固相	适用于处理大气量、低浓度、高净化要求的气体	净化效率很高，可以处理多组分气体	吸附剂费用昂贵，再生较困难，要求待处理气体有较低温度和含尘量
催化燃烧处理	在高温下有机物与燃料气充分混和，实现完全燃烧	适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体	净化效率高，有机物被彻底氧化分解	设备易腐蚀，消耗燃料，处理成本高，易形成二次污染
液体吸收处理	利用气体中某些物质和药液产生化学反应的特性，去除某些成分	适用于处理大气量、中高浓度的气体	能有针对性处理某些成分，工艺较成熟	净化效率不高，消耗吸收剂，易形成二次污染
生物处理	气体经去尘增湿或降温等预处理工艺后，从滤床底部由下向上穿过由滤料组成的滤床，气体由气相转移至水微生物混和相，通过固着于滤料上的微生物代谢作用而被分解掉	可细分为土壤脱臭法、堆肥脱臭法、泥炭脱臭法等，适用于处理大气量、低浓度的气体	处理费用低	占地面积大，填料需定期更换，处理过程不易控制，对疏水性和难生物降解物质的处理还存在较大难度
光催化氧化处理	反应塔内装填特制的光催化剂，当气体在引风机作用下穿过填料层，在一定波长光照下，利用催化剂光催化活性，使吸附在其表面的有机物发生氧化还原反应，最终氧化成CO ₂ 和H ₂ O等物质	适用范围广，尤其适用于处理大气量、中高浓度的废气	占地小，投资低，运行成本低，管理方便，即开即用	不耐冲击负荷，易受到污染物浓度及温度变化影响，需消耗一定量的催化剂
低温等离子处理	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。气	适用范围广，净化效率高，尤其适用于其它方法难以处理的多组	电子能量高，几乎可以和所有的恶臭气体分气箱脉冲布	现阶段还处于实验室小型反应系统向大规模工业化发展的阶段，要投入实

体中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO ₂ 和 H ₂ O 等物质，从而达到净化目的	分恶臭气体，如化工、医药等行业	袋除尘器的常见故障及解决措施	际应用还有待继续研究
---------------------------------------------------------------------------------	-----------------	----------------	------------

本项目有机废气具有大风量低浓度特点，优先采用活性炭吸附法处理。为确保喷淋后切削废气进入活性炭吸附塔前相对干燥，本项目拟在活性炭吸附塔前加装一道水汽分离器，用于去除喷淋后切削废气里面含有的水分。

活性炭吸附原理：活性炭是一种非常优良的吸附剂，它是利用木炭、各种果壳和优质煤等作为原料，通过物理和化学方法对原料进行破碎、过筛、催化剂活化、漂洗、烘干和筛选等一系列工序加工制造而成。活性炭具有物理吸附和化学吸附的双重特性，可以有选择的吸附气相、液相中的各种物质，以达到脱色精制、消毒除臭和去污提纯等目的。

废气收集处理流程说明：设备在系统主风机的作用下，废气从塔体进口处进入吸附塔体的气箱内，经过初效过滤单元对切削废气和涂装废气中的颗粒物进行进一步处理，然后从中部或经分配分别进入到箱体的各吸附单元，有机废气被吸附在活性炭颗粒表面，经吸附后的洁净气体透过吸附单元进入箱体的净气腔并汇集至出风口排出。随着吸附工况持续，积聚在活性炭颗粒上的有机废气分子将越积越多，设备的运行阻力也相应增加，为了保证系统的正常运行，建设单位需在活性炭吸附处理装置安装压差计，当到达一定的压差后及时更换活性炭。

本项目活性炭吸附塔设备选型见表7-2。

表 7-2 活性炭吸附塔设备选型

设备名称	活性炭吸附塔（切削废气）	活性炭吸附塔（涂装后续加工）
处理风量（m ³ /h）	25000	25000
数量（台）	1	1
压强（Pa）	≤700	≤700
塔体材质	Q235	Q235
外观尺寸（mm ³ ）	3900×2500×1800	3900×2500×1800
过流截面积（m ² ）	9.75	9.75
活性炭装填量（t）	1.6	1.6
碳层厚度（mm）	300	300
活性炭更换频次（/次）	3~4 个月	5~6 个月

本项目活性炭吸附处理装置主要技术参数与《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求比较见表 7-3。

表 7-3 活性炭吸附处理装置主要技术参数对照表

设备名称	压力损失 (Pa)	废气温度 (°C)	比表面积 (m ² /g)	气体流速 (m/s)	颗粒物浓度 (mg/m ³)
活性炭吸附塔（切削 废气）	2500	常温	1000~1500	0.80	1.0
活性炭吸附塔（涂装 后续加工）	2500	常温	1000~1500	0.80	0.91
(HJ2026-2013)规范	≤2500	≤40	≥750	≤1.2	≤1.0

由表 7-3 可知，本项目活性炭吸附装置各参数满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求。

本项目使用蜂窝状活性炭，密度在 0.45~0.65g/cm³。活性炭平均吸附量为 0.2~0.3g 有机废气/g 活性炭，本次评价按 0.25g/g 计，活性炭吸附饱和后进行更换，更换产生的废活性炭约 13t/a（含有机废气），废活性炭厂内不再生，而是装入密封容器内，防止活性炭吸附的有机废气解析挥发出来，按照危废暂存要求做好防雨、防渗漏等措施，于厂内暂存后，委托有资质单位处理。

本项目采用活性炭吸附法处理有机废气，该废气治理措施属于《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》推荐的有机废气治理方法。工程实践表明，活性炭吸附对有机气体的去除效率可达 90%以上，满足《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》溶剂型涂料表面涂装行业“VOCs 总收集、净化处理效率均不低于 90%”的要求。经工程分析，非甲烷总烃经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

（4）铬酸雾回收技术可行性

本项目铬酸雾在进入铬酸雾洗涤塔处理之前先进入铬酸雾回收装置进行回收，循环使用，采用网格式净化器进行回收处理。

工作原理：铬酸雾密度较大易于凝聚。不同粒径的铬酸雾滴在气流中相互碰撞形成较大颗粒，进入净化箱体后，气流速度降低，在重力场作用下分离出来。当一定气速的铬酸雾经过过滤网格层时，在惯性效应和咬合效应作用下附着在网格上，不断附着使雾滴增大而沿网格降落下来，最后流入积液箱，从而达到回收效果。

本项目网格式净化器的过滤网拟采用菱形塑料气液过滤网，该过滤网不易产生二次雾滴，又可保证较高的除雾效率，一般网层数以 10~12 层为宜（一层一层纵横交错在过滤网格的外框内），其净化回收率在 70~80%左右。

(5) 酸雾处理技术可行性

本项目产生的酸雾废气主要为硫酸雾、氟化物、氮氧化物、磷酸雾、氯化氢和铬酸雾，均采用碱液吸收法处理。

处理工艺流程：本项目酸雾洗涤塔为负压逆流式，塔体尺寸 $\Phi 2000\text{mm}\times\text{H}4700\text{mm}$ ，洗涤液采用5~8%的氢氧化钠溶液，洗涤液流量 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。塔中填充塑料鲍尔环，使废气与洗涤液间具有充分的接触机会，将废气中的溶质吸收传送到洗涤液，提高洗涤效率。运行时废气从塔体底部进气口进入，自动加注的氢氧化钠洗涤液经喷淋管路自塔顶部进入，通过螺旋雾化喷嘴均匀喷淋而下，经过填料层在填料表面呈膜状流下，洗涤液与废气在填料层内逆向接触并完成吸收过程，经过处理后的洁净气体经过塔顶部的除雾层撞击填充料，去除 $0.1\mu\text{m}$ 以上水滴，再经风机由排气筒达标排放。该处理工艺是目前国内采用较多、技术最为成熟的酸雾废气处理方法。

整套处理装置由废气洗涤塔主体、玻璃钢离心风机、喷淋循环泵、自动加药系统、碱液循环槽等组成。洗涤塔主体包含：除雾器、喷淋管路、螺旋雾化喷嘴、塑料鲍尔环填料床、阀、洗涤液分配管、流量计、过滤网、逆止及液位控制器等。塔中填料分三层装填，分布两层喷淋头，塔顶第一层为除雾层，各层填料之间设置液体分布器，收集上层流下的液体，并将其与洗涤液重新均布于塔截面。

碱液循环槽：洗涤塔设备底部设有碱液循环槽，可容纳 2m^3 的洗涤液循环量，洗涤液在槽内经循环泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环槽循环使用。先预设槽内氢氧化钠洗涤液pH值的上限值和下限值，设备运行时，随着中和反应的不发生，pH值将不断减小，通过自动加药系统对槽内自动加药，从而达到控制塔内pH值的目的。洗涤液每周排放一次，其中硫酸雾洗涤塔、氮磷氟酸雾洗涤塔和盐酸雾洗涤塔排水进含氮磷废水处理设施处理后循环使用，铬酸雾洗涤塔排水进含铬废水处理设施处理后循环使用。

酸雾废气经过喷淋吸收和除雾后，氮氧化物净化效率可达50%左右，其它酸雾净化效率可达85%左右。经工程分析，各类酸雾经治理后的排放浓度均达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5标准[其中磷酸雾能满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1标准]要求。

(6) 喷砂（抛丸）废气处理可行性

本项目喷砂（抛丸）粉尘采用旋风分离器+布袋除尘装置处理后循环使用。

处理工艺流程：喷砂（抛丸）废气通过吸尘风机收集后，先进入旋风除尘器将磨料分离出来，落入到磨料收集桶中回用，未被分离出来的粉尘物被吸附在布袋外壁上，经过电磁阀以定时喷气逆洗方式清理之后在旋转下料阀的循环动作下跌落至粉尘收集桶中，所有的流程都在PLC程序控制下进行。粉尘收集桶定期清理，布袋每年更换一次。

本项目旋风分离器+布袋除尘装置对喷砂（抛丸）粉尘的去除率可达95%左右。经工程分析，喷砂（抛丸）工序产生的粉尘颗粒物经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

（7）喷粉废气处理技术可行性

本项目喷粉粉尘采用滤芯过滤装置处理后循环使用。

工作原理：配置的离心风机将喷粉柜内的空气持续抽出，在喷房的工作口处就形成一个持续的低速大流量的由外向内的空气流（负压），该气流可以保证喷房内飞扬的粉末不会溢出，收集效率100%。收集废气进入滤芯过滤装置，由于滤芯的滤尘作用，只有空气可以经过风机排出，粉末会被滤芯过滤并阻隔下来，回收到供粉桶中循环使用，长时间工作时，由于粉料在滤芯表面的堆积，为保证风路畅通，设备配备自动定时PLC脉冲反吹系统进行清粉，使粉料不断脱落，从而保证了连续喷涂过程中回收系统保持良好的净化效果。

PLC脉冲反吹系统工作原理：当脉冲控制仪发出信号时，脉冲控制阀排气口被打开，脉冲阀被压室外的气体泄掉压力，膜片两面产生压差，膜片因压差作用产生位移，脉冲阀打开，此时压缩空气从气包通过脉冲阀经喷吹管小孔喷出（从喷吹管喷出的气体为一次风）。当高速气流通过文氏管诱导器诱导了数倍于一次风的周围空气（称为二次风）进入滤芯，造成滤芯内瞬时正压，实现清灰的目的。

项目采用高精度的聚酯长纤维滤芯，尺寸为Φ200mm×H600mm，1套共12个，可以拦截粒径约0.1μm的细微颗粒物，滤芯每年更换一次。

该滤芯过风量大，阻力小，不易粘粉，粉末去除率可达95%左右。经工程分析，喷粉工序产生的粉尘颗粒物经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

综上，本项目采用的废气防治措施工艺、技术上可行、可靠。

3、无组织排放废气减缓措施

本项目无组织排放废气主要为激光下料工序产生的切割废气，焊接工序产生的焊接废气，喷漆、喷粉不合格品打磨工序产生的打磨废气以及各工序未收集的废气。

企业应采取措施，加强无组织废气控制：

①尽量保持废气产生车间和操作间（室）的密闭，合理设计送排风系统，提高废气捕集率；

②加强生产管理，规范操作，使设备设施处于正常工作状态，减少生产、控制、输送等过程中的废气散发；

③加强车间的整体通风换气，屋顶设置气窗或无动力风帽，四周墙壁高位设置壁式轴流风机，使车间内的无组织废气高处排放。

预计落实以上措施后，无组织排放废气可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

4、经济可行性分析

本项目废气治理设施投资费用约300万元，全年运行费用约54万元（包含电费、药剂费、维护费、废活性炭处置费等，具体见表7-4），企业有能力接受。

表7-4 本项目废气治理运行费用一览表

类别	年费用，万元
电费	35
药剂费和维护费	8.5
废活性炭处置费	10.5
合计	54

综上，本项目废气治理措施在经济上是可行的。

5、大气环境影响分析

（1）大气污染物排放影响

按估算模式SCREEN3计算排气筒和面源污染物正常和非正常情况下下风向浓度分布及最大落地浓度计算结果统计分别见表7-5、表7-6，正常情况下对敏感目标襄里居民区的影响结果见表7-7（预测分析过程详见大气专项评价“1.5大气环境影响预测与评价”章节）。

表 7-5 正常情况下废气估算模式计算结果统计表

排放源 (编号)	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占标率 P _{max} (%)	最大浓度距源 距离 (m)
1#排气筒	颗粒物	3.93E-04	0.0437	197
	非甲烷总烃	3.93E-04	0.0196	197
2#排气筒	颗粒物	2.34E-03	0.2604	177
3#排气筒	颗粒物	4.59E-04	0.0510	193
4#排气筒	硫酸雾	3.32E-04	0.1107	177
5#排气筒	NOx	2.20E-03	0.8784	193
	硫酸雾	3.28E-05	0.0109	193
	氟化物	1.97E-04	0.9830	193
6#排气筒	HCl	4.10E-04	0.8204	177
7#排气筒	铬酸雾	1.80E-05	1.2000	177
8#排气筒	颗粒物	2.74E-04	0.0304	177
9#排气筒	颗粒物	3.62E-04	0.0402	197
	非甲烷总烃	3.46E-04	0.0173	197
机加工车间	颗粒物	3.18E-02	3.5289	86
	非甲烷总烃	1.61E-02	0.8045	86
特种工艺车间	硫酸雾	2.68E-04	0.0893	110
	氟化物	1.71E-04	0.8545	110
	NOx	7.31E-04	0.2926	110
	HCl	3.17E-04	0.6342	110
	铬酸雾	1.99E-05	1.3267	110
	颗粒物	6.34E-04	0.0705	110
	非甲烷总烃	5.36E-04	0.0268	110

由表7-5可以看出，正常排放情况下，本项目的废气污染物对周边环境有一定的浓度贡献，但贡献量较小，环境空气质量能达到区域环境功能要求。

表 7-6 非正常情况下废气估算模式计算结果统计表

排放源 (编号)	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占标率 P _{max} (%)	最大浓度距源 距离 (m)
1#排气筒	颗粒物	3.93E-03	0.4366	197
	非甲烷总烃	3.93E-03	0.1965	197
2#排气筒	颗粒物	2.38E-02	2.6478	177
3#排气筒	颗粒物	9.18E-03	1.0196	193
4#排气筒	硫酸雾	2.15E-03	0.7163	177
5#排气筒	NOx	4.38E-03	1.7500	193
	硫酸雾	1.97E-04	0.0655	193
	氟化物	1.36E-03	6.8000	193

6#排气筒	HCl	2.70E-03	5.3920	177
7#排气筒	铬酸雾	1.76E-04	11.7200	177
8#排气筒	颗粒物	5.47E-03	0.6078	177
9#排气筒	颗粒物	3.58E-03	0.3982	197
	非甲烷总烃	3.47E-03	0.1737	197

由表 7-6 可以看出,在非正常情况下,各排气筒排放的污染物对环境的影响明显增加,故企业应加强防范措施,防止非正常排放发生。

表 7-7 正常情况下污染物对敏感目标的影响结果表

废气排放方式	污染物名称	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
有组织	颗粒物	7.77E-05	0.0086
	非甲烷总烃	1.13E-05	0.0006
	硫酸雾	1.10E-05	0.0037
	氟化物	5.70E-06	0.0285
	NO _x	6.37E-05	0.0255
	HCl	1.36E-05	0.0272
	铬酸雾	6.00E-07	0.0400
无组织	颗粒物	2.25E-02	2.4944
	非甲烷总烃	1.14E-02	0.5690
	硫酸雾	1.66E-04	0.0554
	氟化物	1.06E-04	0.5300
	NO _x	4.54E-04	0.1814
	HCl	1.97E-04	0.3934
	铬酸雾	1.23E-05	0.8200

由表7-7可知,正常情况下项目有组织、无组织排放的大气污染物对周边敏感目标囊里居民区的贡献值较小,影响不大。

(2) 异味影响分析

本项目所使用原辅材料中不含甲苯、二甲苯等有明显异味的苯类物质,因此本项目不会对周围环境产生异味影响。

(3) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)导则推荐的模式计算大气环境保护距离,计算参数及结果见表 7-8。依计算结果,本项目厂界外无超标点,无须设置大气环境保护距离。

表 7-8 大气环境防护距离计算参数和结果

面源名称	污染物名称	产生速率 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	评价标准 (mg/m ³)	计算结果
机加工车间	颗粒物	0.05483	94	36	5.4	0.3	无超标点
	非甲烷总烃	0.02778				2.0	无超标点
特种工艺车间	硫酸雾	0.00229	94	72	13.5	0.3	无超标点
	氟化物	0.00146				0.02	无超标点
	NOx	0.00625				0.25	无超标点
	氯化氢	0.00271				0.05	无超标点
	铬酸雾	0.00017				0.0015	无超标点
	颗粒物	0.00542				0.3	无超标点
	非甲烷总烃	0.00458				2.0	无超标点

(4) 卫生防护距离

卫生防护距离计算公式：

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

式中：C_m——标准浓度限值，mg/Nm³；

L——工业企业所需卫生防护距离，指无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间的距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元等效半径，m；

ABCD——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染物构成类别查取；

Q_c——无组织排放量可达到的控制水平，kg/h。

卫生防护距离所用参数和计算结果见表 7-9。

表 7-9 卫生防护距离计算结果表

面源名称	污染物名称	平均风速 (m/s)	A	B	C	D	r (m)	C _m (mg/Nm ³)	Q _c (kg/h)	L (m)
机加工车间	颗粒物	2.9	470	0.021	1.85	0.84	32.83	0.3	0.05483	1.940
	非甲烷总烃	2.9	470	0.021	1.85	0.84	32.83	2.0	0.02778	0.334
特种工艺车间	硫酸雾	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.3	0.02778	0.334
	氟化物	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.02	0.00229	0.085
	NOx	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.25	0.00146	1.246
	氯化氢	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.05	0.00625	0.348
	铬酸雾	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.0015	0.00271	0.874

	颗粒物	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.3	0.00017	2.103
	非甲烷总烃	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	2.0	0.00542	0.064

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91):无组织排放多种有害气体的工业企业,按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离;但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。根据上表计算结果,可确定本项目实施后,卫生防护距离为以生产车间边界起100m。

根据现场核实,本项目所在地西侧为旺庄村囊里居民,其中位于卫生防护距离内的约有10户,这部分居民预计于2020年5月底前拆迁完毕,居民搬迁前本项目不得进行试运行。拆迁情况说明见附件。

7.2.2 地表水环境影响分析

1、废水种类及治理措施

本项目建成后全厂废水水量汇总见表7-10。

表7-10 本项目废水水量汇总表

废水类别		产生情况		排放情况	
		日产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
全厂废水		555.163	166549	469.017	140705
其中	工业废水	475.163	142549	389.017	116705
	其中				
	生产废水	281.923	84577	195.777	58733
	公辅工程废水	193.24	57972	193.24	57972
	生活污水	80	24000	80	24000

根据项目产生废水水质情况,将生产废水分为含氮磷废水、含铬废水、含镍废水、脱脂除油废水、涂装废水和综合废水(包括淬火废水、酸碱废水、封闭废水、染色废水、渗透后水洗废水和除尘废水),废水分类收集、分别处理。含氮磷废水产生量共计71.393t/d(即21418t/a),废水单独收集后进入含氮磷废水处理设施(含蒸发)处理,RO出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序,回用水量为71.037t/d(即21311t/a),蒸发结晶107t/a外售利用;含铬废水产生量共计10.253t/d(即3076t/a),废水单独收集后进入含铬废水处理设施(含蒸发)处理,蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序,回用水量为10.153t/d(即3046t/a),蒸发结晶30t/a委外处置;含镍废水产生量共计4.5t/d(即1350t/a),废水单独收集后进入含镍废水处理设施(含蒸发)处理,蒸发冷凝水回用于生产中含镍工序,回用水量为4.453t/d(即1336t/a),蒸发结

晶 14t/a 委外处置；脱脂除油废水产生量共计 82.017t/d（即 24605t/a），废水单独收集经隔油池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；涂装废水产生量共计 4.88t/d（即 1464t/a），废水单独收集经芬顿氧化池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；预处理后的脱脂除油废水、涂装废水混合其它综合废水（195.777t/d，即 58733t/a）、生活污水（80t/d，即 24000t/a）共计 275.777t/d（即 82733t/a）一起进综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

本项目公辅工程废水包括纯水制备浓水和冷却塔排水。纯水制备浓水产生量共计 210.34t/d（即63102t/a），其中17.14t/d（即5142t/a）回用，其余193.2t/d（即57960t/a）与冷却塔排水（0.04t/d，即12t/a）一起排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

根据本项目废水排放性质及特点，将产生的废水分类收集、分质处理，表面处理生产线废水管线采用明沟套明管或架空敷设，实现可视可控。

废水处理总工艺流程图见图7-10。

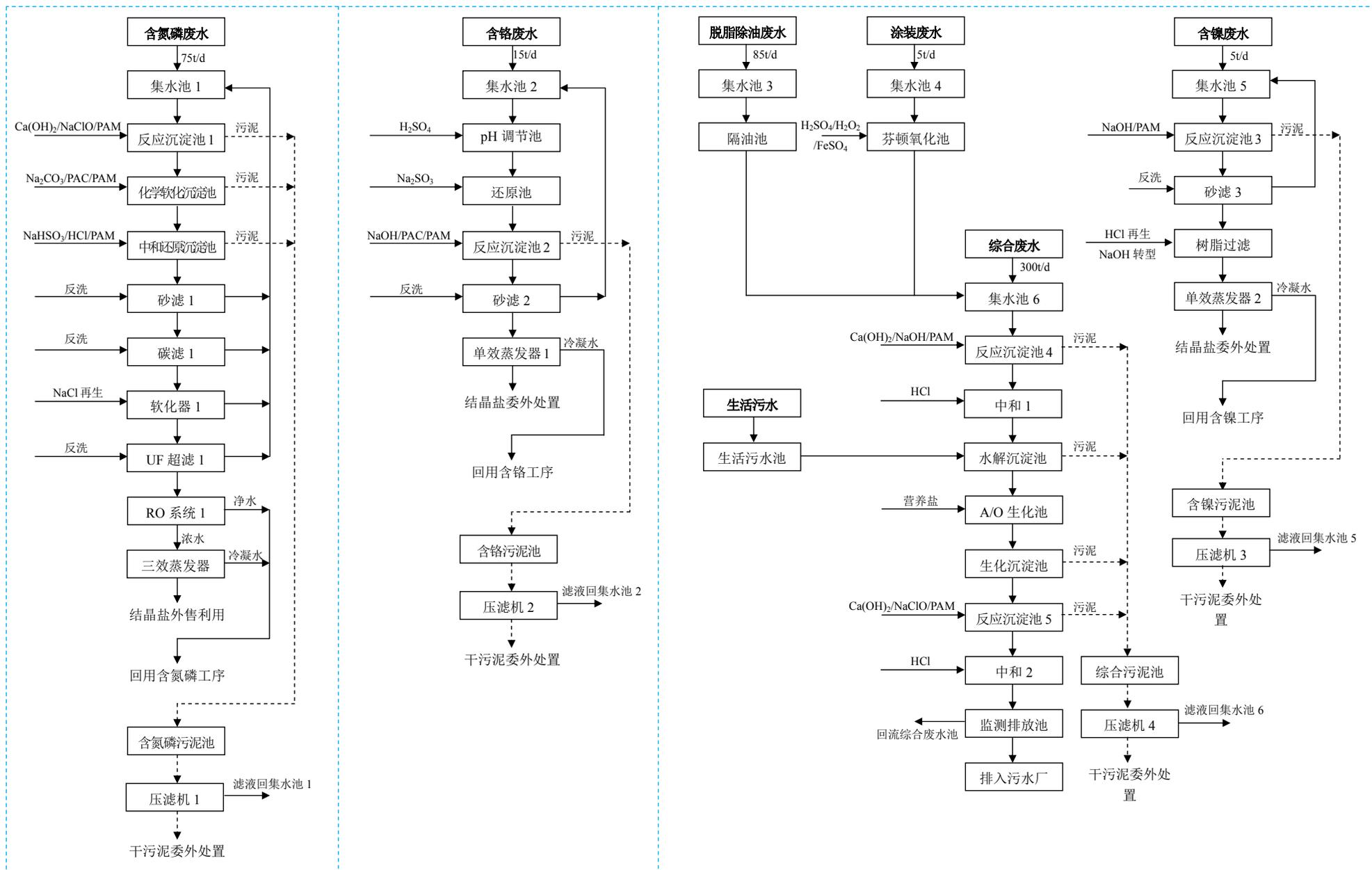


图 7-10 废水处理总工艺流程图

2、废水处理工艺可行性分析

(1) 含氮磷废水回用可行性分析

本项目含氮磷废水经收集后采用“反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发”处理工艺，设计处理能力 75t/d，RO 出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，蒸发结晶外售利用，污泥委外处置。

工艺说明：含氮磷废水主要污染物有 COD、NH₃-N、总铝、氟化物、TP 等因子。含氮磷废水经收集后，在集水池 1 中调节水量及调匀水质，并利用泵提升至反应沉淀池 1 中，加入石灰，调废水的 pH 值至 8~9，使废水中的铝及氟化物产生沉淀，再加入次氯酸钠，氧化废水中不可分解的污染因子，最后加入絮凝剂 PAM，使之沉淀物形成大的絮凝颗粒沉淀去除。

前道上清液出水再经化学软化沉淀系统处理，将废水中多余的钙离子沉淀去除，减少对后序膜及蒸发器的影响。先加入碳酸钠，与多余的钙离子形成碳酸钙沉淀，再加入混凝剂 PAC 及絮凝剂 PAM，使之碳酸钙沉淀物沉淀去除。

收集前道上清液出水，再经中和还原沉淀系统处理，一方面调节废水 pH 值至中性，另一方面将废水中多余的氧化剂还原，避免对膜的氧化，减少膜的使用寿命。加入亚硫酸氢钠，还原废水中多余的次氯酸钠及氧化物；加入盐酸调废水 pH 值至中性，使用后序处理。

经过几道加药处理后的废水，再经砂滤/碳滤/超滤，去除废水中 SS 及降低废水有机物 COD，保证废水达到 RO 膜的进水要求。RO 膜浓缩后，浓水进行三效蒸发，结晶盐外售利用，RO 出水及蒸发器冷凝水回用于生产中含氮磷工序。

系统中产生的污泥经收集后，压滤委外处置。

含氮磷废水回用处理效果见表 7-11。

表 7-11 含氮磷废水回用处理效果一览表

处理设施	处理前浓度	处理工艺	出水效果	回用水质量要求	去除效率
含氮磷废水处理设施（含蒸发）	电导率≥800μs/cm	反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发	电导率≤20μs/cm	电导率≤20μs/cm	≥97.5%
	COD≥153.1mg/L		COD≤10mg/L	COD≤10mg/L	≥93.5%
	总磷≥26.2mg/L		总磷≤0.2mg/L	总磷≤0.2mg/L	≥99.2%
	氨氮≥52.0mg/L		氨氮≤1.0mg/L	氨氮≤1.0mg/L	≥98.1%

本项目产生的含氮磷废水经处理后约 50%的净水回用于生产，净水水质电导率低

于 20 μ s/cm，满足生产用水要求；50%的浓水经三效蒸发器进一步处理后，冷凝水回用，蒸发结晶外售利用。可见，项目含氮磷废水处理全部回用零排放，与《江苏省太湖水污染防治条例》相符，因此，该处理设施技术可行。

本项目含氮磷废水产生量约 71.393t/d，该含氮磷废水处理设施设计处理能力为 75t/d，因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

(2) 含铬废水回用可行性分析

本项目含铬废水经收集后采用“还原沉淀+砂滤+单效蒸发”处理工艺，设计处理能力 15t/d，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，蒸发结晶及污泥委外处置。

工艺说明：含铬废水经收集后，利用泵打入 pH 调节池中，加入硫酸，调 pH 值至 2.5~3；再在还原槽中加入亚硫酸钠，调 ORP 值至 200~350mv，一般控制在 250mv 左右，将废水中六价铬还原为三价铬。在后序反应池中，依次加入液碱调 pH 值至 7~8 左右，加入混凝剂 PAC 及絮凝剂 PAM，使三价铬生成絮凝胶体颗粒，经沉淀去除。上清液经砂滤过滤后，直接经单效蒸发，蒸发后的冷凝水回用于生产中含铬工序，结晶盐委外处置。

系统中产生的污泥，经单独收集后，压滤委外处置。

含铬废水回用处理效果见表 7-12。

表 7-12 含铬废水回用处理效果一览表

处理设施	处理前浓度	处理工艺	出水效果	回用水质量要求	去除效率
含铬废水处理设施 (含蒸发)	电导率 \geq 800 μ s/cm	还原沉淀 +砂滤+ 单效蒸发	电导率 \leq 20 μ s/cm	电导率 \leq 20 μ s/cm	\geq 97.5%
	COD \geq 290.2mg/L		COD \leq 10mg/L	COD \leq 10mg/L	\geq 96.6%
	总铬 \geq 11.75mg/L		0	0	100%

本项目产生的含铬废水经处理后直接进入单效蒸发器进一步处理，冷凝水回用，蒸发结晶委外处置。可见，项目含铬废水处理全部回用零排放，因此，该处理设施技术可行。

本项目含铬废水产生量约 10.253t/d，该含铬废水处理设施设计处理能力为 15t/d，因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

(3) 含镍废水车间达标可行性分析

本项目含镍废水采用“反应沉淀+砂滤+树脂过滤+单效蒸发”处理工艺，设计处理能力 15t/d。

工艺说明：含镍废水经收集后，泵入反应池中，依次加入液碱，调 pH 值于 11~12，再加入絮凝剂 PAM，使镍生成沉淀，经沉淀池沉淀去除，上清液出水经砂滤后，去除 SS 等悬浮物，再经镍树脂塔吸附后，直接经单效蒸发，蒸发后的冷凝水回用于生产中含镍工序，结晶盐委外处置。

系统中产生的污泥经收集后，压滤委外处置。

含镍废水回用处理效果见表 7-13。

表 7-13 含镍废水回用处理效果一览表

处理设施	处理前浓度	处理工艺	出水效果	回用水质量要求	去除效率
含铬废水处理设施 (含蒸发)	电导率 \geq 800 μ s/cm	反应沉淀+ 砂滤+树脂 过滤+单效 蒸发	电导率 \leq 20 μ s/cm	电导率 \leq 20 μ s/cm	\geq 97.5%
	COD \geq 500mg/L		COD \leq 10mg/L	COD \leq 10mg/L	\geq 98.0%
	总镍 \geq 14.104mg/L		0	0	100%

本项目产生的含镍废水经处理后直接进入单效蒸发器进一步处理，冷凝水回用，蒸发结晶委外处置。可见，项目含镍废水处理全部回用零排放，因此，该处理设施技术可行。

本项目含镍废水产生量约 4.5t/d，该含镍废水处理设施设计处理能力为 5t/d，因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

(4) 综合废水达标可行性分析

1) 脱脂除油废水预处理

本项目脱脂除油废水经收集后，经隔油池隔油后，排入综合废水处理设施中，进行后序处理。隔油池设计处理能力85t/d。

脱脂除油废水预处理设施设计进出水水质指标见表7-14，对污染物处理效果见表7-15。

表 7-14 脱脂除油废水预处理设施设计进出水水质指标

指标	COD (mg/L)	SS (mg/L)	LAS (mg/L)	石油类 (mg/L)
进水水质	2000	400	60	200
出水水质	1600	320	48	30

表7-15 脱脂除油废水预处理设施对污染物处理效果一览表

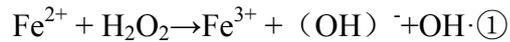
污染指标	pH		COD		SS		LAS		石油类	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)								
原水	12~13	--	1896	--	387.8	--	56.3	--	200	--
隔油池	12~13	--	1517	20	310	20	45	20	30	85

2) 涂装废水预处理

本项目涂装废水经收集后，进行芬顿氧化，芬顿氧化池设计处理能力5t/d。依次加入硫酸，调pH值至2~3，再加入双氧水及硫酸亚铁，经充分氧化后，将废水中不可降解的或无法经物化反应沉淀的污染物氧化成易降解或易经物化反应沉淀去除的物质，出水排入综合废水处理设施中，进行后序处理。

芬顿反应原理：

芬顿反应属于无机化学反应，利用过氧化氢与二价铁离子的混合溶液将很多已知的有机化合物氧化为无机态，具有去除难降解有机污染物的高能力，其化学反应为：



从上式可以看出，1mol的H₂O₂与1mol的Fe²⁺反应后生成1mol的Fe³⁺，同时伴随生成1mol的OH⁻外加1mol的羟基自由基。正是羟基自由基的存在，使得芬顿试剂具有强的氧化能力，将废水中有机物全部无选择氧化降解掉。

涂装废水预处理设施设计进出水水质指标见表7-16，对污染物处理效果见表7-17。

表 7-16 涂装废水预处理设施设计进出水水质指标

指标	COD (mg/L)	SS (mg/L)
进水水质	3000	200
出水水质	900	200

表7-17 涂装废水预处理设施对污染物处理效果一览表

污染指标	COD		SS	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)
原水	3000	--	200	--
芬顿氧化池	900	70	200	--

3) 综合废水达标可行性分析

本项目脱脂除油废水、涂装废水分别预处理后混合其它综合废水、生活污水一起进综合废水处理设施，采用“反应沉淀+中和+水解沉淀+A/O生化+生化沉淀+反应沉淀

+中和”处理工艺处理后，尾水排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理。综合废水处理设施设计处理能力为300t/d。

工艺说明：综合废水先进入反应沉淀系统进行预处理。由于该废水中存在金属离子铝离子及氟化物等可沉污染物，而废水金属浓度偏高会导致后序生化系统微生物的中毒，影响整个处理系统的稳定及处理效果，故反应沉淀池的设置是很有必要的。在初级反应沉淀中依次加入石灰、pH调整剂液碱，调整废水的pH值在最佳点，再加入适当的絮凝剂PAM，使金属离子生成氢氧化物沉淀去除，减轻后序处理设施的负荷，并可保证后序设施的稳定运行。

由于该废水中污染物COD_{Cr}浓度偏高，而生化性又比较差，故先采用水解酸化，将废水中不可降解的大分子物质，经酸化水解后成为可生化的小分子物质。酸化后的沉淀污泥回流至水解酸化池内，增加水解酸化池内的污泥浓度，提高酸化水解能力。

水解酸化后，再经A/O生化工艺。为提高生化效果，进行补充增加营养盐，调配废水中的B/C比，提高其生化效果。

活性污泥处理主要是利用生活在污水中的好氧细菌氧化分解污水中的有机污染物，最终将有机污染物分解为水、二氧化碳以及氮氧化合物，达到污水净化的目的。根据实际运行经验可知，该活性污泥法具有以下特点：

- ①抗冲击负荷能力强，对pH和有毒物质具有一定的缓冲作用；
- ②剩余污泥量少，不存在污泥膨胀问题，安装及维修方便，运行管理简便。

综合废水末道进入反应沉淀池处理系统，保证废水中各项污染物均达标。在排放口设置在线监测仪，若水质不达标可回至综合废水池，达标即可排入市政污水管网。

本项目综合废水处理设施设计进出水水质指标见表7-18，对污染物处理效果见表7-19。

表 7-18 综合废水处理设施设计进出水水质指标

指标	COD (mg/L)	SS (mg/L)	LAS (mg/L)	石油类 (mg/L)	Al (mg/L)	氟化物 (mg/L)	Cu (mg/L)
进水水质	900	300	20	15	100	20	15
出水水质	300	100	20	15	2.0	20	0.3

表7-19 综合废水处理设施对污染物处理效果一览表

污染指标		综合废水处理设施					污水厂接管浓度 (mg/L)
		原水	反应沉淀	水解沉淀	A/O 生化处理	反应沉淀	
COD	浓度 (mg/L)	859	687	550	275	220	300
	去除率 (%)	--	20	20	50	20	
SS	浓度 (mg/L)	275	220	154	123	98.4	100
	去除率 (%)	—	20	30	20	20	
LAS	浓度 (mg/L)	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	20
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	
石油类	浓度 (mg/L)	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	15
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	
Al	浓度 (mg/L)	73.62	14.72	7.36	7.36	1.47	2.0
	去除率 (%)	--	80	50	--	80	
氟化物	浓度 (mg/L)	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	20
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	
Cu	浓度 (mg/L)	1.23	0.25	0.125	0.125	0.025	0.3
	去除率 (%)	--	80	50	--	80	

综上所述，本项目污染物在厂区总排口达标，达标后废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司进一步处理，因此，本项目的综合废水处理工艺技术可行。

本项目综合废水产生量约 275.777t/d, 该综合废水处理设施设计处理能力为 300t/d, 因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

3、污水处理厂接管可行性分析

(1) 污水处理厂介绍

苏州市相城区黄埭污水处理有限公司位于苏州市相城区黄埭镇春旺路，目前建设规模为日处理污水2万吨，主要接纳黄埭地区的工业废水及生活污水，本项目在该企业的服务范围内。

苏州市相城区黄埭污水处理有限公司采用的主要处理工艺是：酸化水解+接触氧化+物化沉淀工艺，出水水质达《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》(DB32/1072-2007) 中城镇污水处理厂表2中污染物排放限值标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 标准中一级(A)标准，尾水最终排入黄花泾。

污水厂处理工艺流程见图 7-11。

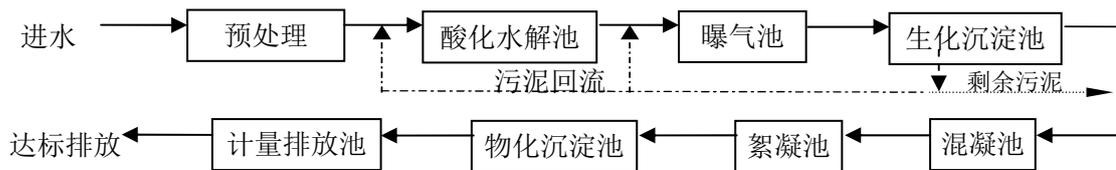


图 7-11 污水处理厂污水处理工艺流程图

(2) 接管可行性分析

水量：目前，苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理能力为 2 万 t/d，现该污水处理厂的接管总量约 12000t/d，尚有 8000t/d 余量。本项目外排废水量约 469.017t/d，约占污水处理厂接管余量的 5.86%左右。因此，苏州市相城区黄埭污水处理有限公司有足够的余量接纳本项目排放的废水。

水质：苏州市相城区黄埭污水处理有限公司主要接纳黄埭地区的工业废水及生活污水，本项目建成后排放的废水包括生产废水、公辅工程废水和生活污水，生产废水经厂内预处理后水质可以满足污水厂接管要求，公辅工程废水和生活污水水质简单可直接接管，因此，本项目排放的废水不会对污水厂产生冲击，不会影响污水厂的处理效果。

管网建设：目前本项目地已铺设市政污水管网，因此本项目废水可以直接接管至苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理。

综上所述，本项目废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司进行处理是可行的，项目废水经污水处理厂处理达《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标准》(DB32/T1072-2007) 表 2 标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放。

4、经济可行性分析

本项目废水处理设施投资额（包括废水收集、处理、排放系统）约 800 万元，占项目总投资的 1.9%；废水处理年运行费用（包括电费、药剂费、维护费、污泥处置费等，具体见表 7-20）约 100 万元，在企业可以接受的范围内。

表 7-20 本项目废水治理运行费用一览表

类别	年费用，万元
电费、药剂费、维护费	50
污泥处置费	50
合计	100

综上，本项目废水治理措施在经济上是可行的。

5、地表水环境影响分析

根据污水处理厂的环评报告显示，污水处理厂能实现达标排放，对纳污水体的水环境质量影响可以接受，不会降低纳污水体的环境功能类别，由此判断本项目对纳污水体的影响不大。本项目排放的污水水质简单，符合污水厂设计进水的水质要求，不会因为本项目的排放而使污水处理厂超负荷运营，也不会因为本项目的废水排放而导致污水生物处理系统失效。根据污水处理厂的环评报告显示，污水处理厂能实现达标排放，对纳污水体的水环境质量影响可以接受，不会降低纳污水体的环境功能类别。

7.2.3 声环境影响分析

本项目噪声源主要为各类机加工设备、喷砂机、抛丸机、空压机等设备运行过程中产生的机械噪声，源强在 75~90dB(A)左右。建设方拟采取的治理措施：（1）在设备选型时采用低噪音、震动小的设备；（2）合理布局车间，在总平面布置中注意将噪声车间与厂界保持足够的距离，使噪声最大限度地随距离自然衰减；（3）空压机等强噪声设备置于密封室内，房间墙壁做成吸音、隔声墙体，声污染源按照工业设备安装的有关规范；（4）布置绿化带，降低厂界环境噪声。

本项目采用点声源几何发散衰减模式进行预测，噪声源至某一预测点的预测值用下式进行计算：

$$L_p = L_0 - 20 \times \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L_p —— 距离基准声源 r 米处的声压级，dB(A)；

L₀ —— 离声源距离为 r₀ 米处的声压级，dB(A)；

r —— 预测点距声源的距离，m。

基准预测点噪声级叠加公式：

$$L_{p\text{总}} = 10 \times \lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right]$$

式中：L_{p总} —— 叠加后总声级，dB(A)。

L_{pi} —— i 声源至基准预测点的声级，dB(A)。

n —— 噪声源数目。

应用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级，本次预测是在采取了噪声治理措

施的基础上进行预测，项目声环境影响结果如下：

表 7-21 项目噪声预测叠加结果（单位：dB（A））

污染源		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	旺庄村囊里
预测贡献值		35.0	37.5	45.0	32.0	40.0
现状本底值	昼	46.7	47.4	46.7	47.6	47.4
	夜	45.4	46.2	45.2	45.4	42.6
叠加值	昼	47.0	47.8	48.9	47.7	48.1
	夜	45.8	46.7	48.1	45.6	44.5
达标情况	昼	达标	达标	达标	达标	达标
	夜	达标	达标	达标	达标	达标

预测结果表明：本项目噪声源叠加现状值后，厂界的噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，敏感点囊里居民住宅的噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。本项目生产及公辅设备产生的噪声对周边声环境的影响较小。

7.2.4 固体废弃物影响分析

本项目营运期产生的固废主要为一般固废、危险废物、员工产生的生活垃圾，营运期产生的各类固体废物处置去向见下表：

表 7-22 本项目固体废物利用处置方式

序号	固体废物名称	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	金属边角料	一般固废	82	10	收集外售	回收单位
2	不合格品		82	3		
3	废磨料		82	3		
4	除尘废滤芯		82	0.1		
5	废布袋		82	1		
6	除尘器收集的金属粉尘		84	3.9		
7	含氮磷蒸发结晶		99	107		
7	废切削液	危险废物	HW09 900-006-09	20	委托有资质单位处置	有资质单位
8	碱性废液		HW17 336-064-17	32		
9	酸性废液		HW17 336-064-17	27		

10	含铬废液		HW17 336-068-17	6		
11	在线过滤废滤芯		HW49 900-041-49	1		
12	含铬蒸发结晶及污泥		HW17 336-068-17	45		
13	含镍蒸发结晶及污泥		HW17 336-054-17	21		
14	综合废水处理污泥		HW17 336-064-17	400		
15	废活性炭		HW49 900-041-49	13.2		
16	漆渣		HW12 900-299-12	1		
17	洗枪废液		HW12 900-256-12	0.35		
18	含化学品包装桶（袋）		HW49 900-041-49	4.5		
19	生活垃圾	一般固废	99	150	环卫部门清运	环卫部门

1、危险废物

（1）危险废物的产生

本项目产生的危险废物主要是废切削液、碱性废液、酸性废液、含铬废液、在线过滤废滤芯、含铬蒸发结晶及污泥、含镍蒸发结晶及污泥、综合废水处理污泥、废活性炭、漆渣、洗枪废液、含化学品包装桶（袋）。

（2）危险废物的收集

本项目产生的废切削液、洗枪废液采用铁桶收集，碱性废液、酸性废液、含铬废液采用塑料吨桶收集，在线过滤废滤芯、含铬蒸发结晶及污泥、含镍蒸发结晶及污泥、综合废水处理污泥、漆渣采用塑料吨袋收集，废活性炭采用密闭容器收集，各容器上贴相应的标签。

（3）危险废物的贮存

本项目将新建危废堆场一座，面积约 50m²，贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013）的要求建设，具体如下：

①贮存场所按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。

②贮存场所采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。

不相容的危险废物分开存放，留有一定的隔离间隔断。贮存场所外建筑墙壁上设置警示标志，定期对贮存场所的包装容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理和更换。

表 7-23 危险废物贮存场所（设施）情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废堆场	废切削液	HW09	900-006-09	厂区内	50m ²	桶装	30 吨	1 个月
2		碱性废液	HW17	336-064-17			桶装		
3		酸性废液	HW17	336-064-17			桶装		
4		含铬废液	HW17	336-068-17			桶装		
5		在线过滤废滤芯	HW49	900-041-49			袋装		
6		含铬蒸发结晶及污泥	HW17	336-068-17			袋装		
7		含镍蒸发结晶及污泥	HW17	336-054-17			袋装		
8		综合废水处理污泥	HW17	336-064-17			袋装		
9		废活性炭	HW49	900-041-49			密闭容器		
10		漆渣	HW12	900-299-12			袋装		
11		洗枪废液	HW12	900-256-12			桶装		
12		含化学品包装桶（袋）	HW49	900-041-49			室内堆放		

（4）危险废物的运输

本项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求，主要采取以下环保措施：

- ①危险废物运输包装符合《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463）规定；
- ②运输线路尽量避开人口密集地区和环境敏感区，在人员稠密的地区尽量减少停留时间；
- ③危险废物转移按照法律、法规要求办理手续，填写转移联单。

（5）危险废物的处置

本项目危险废物委托有危废处置资质的单位进行处理，不会对外环境产生影响。

2、一般固体废物

本项目产生的一般固体废物主要为金属边角料、不合格品、废磨料、除尘废滤芯、废布袋、除尘器收集的金属粉尘、含氮磷蒸发结晶，均由企业收集后外售综合利用。

3、生活垃圾

员工产生的生活垃圾由环卫部门每天清运，不会对外环境产生影响。

综上所述，本项目各类固体废物均能得到妥善处理和处置，做到固废零排放，不会直接进入环境受体，不会造成二次污染，对外环境影响较小。

7.2.5 地下水、土壤污染防治措施

项目可能造成地下水和土壤污染影响的区域有：危废堆场、化学品仓库、废水处理区、检查及表面处理区和污水管网。污染防治措施应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合，及地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则。

本项目在生产过程中涉及到污废水管道输送、废水处理区处理以及危化品、危废暂存等。为避免项目生产过程中对地下水、土壤环境造成危害，建议采取以下措施：

(1) 生产车间均为不渗水环氧漆涂布，生产过程严格控制，定期对管道、设备等进行检修，防止跑、冒、滴、漏现象发生；废水处理区所用水池均为水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。

(2) 化学品仓库四周设置地沟，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防腐防渗；危废储存容器材质满足相应强度、防渗、防腐要求；项目的危废堆场置于室内，四周设置地沟，地沟底部用 15-20cm 水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防腐防渗。

(3) 废水分类收集、分质处理，表面处理线废水管线采用明沟套明管或架空敷设，实现可视可控。

项目在认真落实以上防止废水、危废等渗漏措施后，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水等污染物的下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此，项目不会对区域地下水和土壤环境产生较大影响。

7.3 环境风险影响分析

7.3.1 环境风险影响预测与评价

1、评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本评价将对主要危险环节，危险程度进行分析，有针对性的提出对环境风险事件的预防和应急措施，将环境风险的可能性和环境危害性降低到最小程度，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

2、评价工作等级

根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，确定环境风险评价工作等级。

(1) 重大危险源辨识

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots\dots\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中： $q_1, q_2\dots q_n$ ——每种危险物质实际存在量， t 。

$Q_1, Q_2\dots Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量， t 。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中附录 A.1 中的危险物名称及临界量情况，本项目重大危险源辨识情况见表 7-24。

表7-24 危险化学品储存量与临界量的比较表

序号	化学品名称	最大量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	是否重大危险源
1	丙酮	0.01	500	0.00002	否
2	氢氟酸	0.25	1	0.25	
3	铬酸	0.025	200	0.000125	
4	铬酸钾	0.001	200	0.000005	
5	重铬酸钾	0.025	200	0.000125	
6	盐酸	1	20	0.05	
合计				0.300275	
q _n /Q _n				<1	

通过上述计算可知，本项目不构成重大危险源。

(2) 风险评价等级和评价范围

根据以上分析，本项目未构成重大风险源，所在地不属于环境敏感区，故本项目环境风险评价等级设定为二级，详见表7-25。

表 7-25 环境风险评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目环境风险评价范围：以厂址为中心，半径3km的圆形区域。

(3) 环境保护目标识别

风险评价范围及保护目标分布见表 3-9。

3、最大可信事故及源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

(1) 事故原因分析

本项目涉及的化学物质丙酮为易燃品，硝酸、硫酸、硼酸、磷酸、氢氟酸、盐酸为酸性腐蚀品，氢氧化钠为碱性腐蚀品，铬酸、铬酸钾、重铬酸钾为氧化性物质，氢氟酸、铬酸、铬酸钾、重铬酸钾为毒性物质。一旦发生易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其他

人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染，还有可能进一步引发火灾及爆炸事故等。

可能发生泄漏的原因主要为系统设计缺陷和事故泄漏，事故泄漏主要为设备损坏、误操作和违章操作。

(2) 最大可信事故概率分析

根据统计资料及本项目实际情况，生产过程中事故发生的概率见表 7-26。

表 7-26 事故频率 Pa 取值表 (次/年)

设备名称	生产装置	储存区
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}

(3) 最大可信事故确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。本项目生产装置泄漏、储存区泄漏事故的发生概率均不为零，其中生产装置泄漏一定发生在其中有物料的状态下，即有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响。

而储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，且储存区的物料量要远远大于生产时的使用量，因此储存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。因此确定本项目的最大可信事故为：储存区(化学品仓库)危险化学品储桶破裂引起的有毒有害气体泄漏进入外环境产生的次生污染。

由于本项目氢氧化钠、硼酸、铬酸、铬酸钾、重铬酸钾为固态不挥发，磷酸在常温下不挥发，这两种物质的环境风险均较小；丙酮、硫酸、硝酸、氢氟酸为液态，采用塑料桶储存，最大储存容量为 25kg/桶，根据实际情况，少量储桶发生泄漏的可能性较大，根据表 1-1 原辅材料最大储存量和表 1-2 原辅材料理化性质，盐酸的储存量较大，且泄漏的挥发性废气中氯化氢的毒性较大。因此，本环评确定化学品仓库少量盐酸储桶破裂导致氯化氢挥发影响为本项目风险评价的主要分析对象。

(4) 源项分析

储存区安排专人定期巡检。在日常维护妥善、设备工作正常的情况下，危险物质的泄漏也可以较快的发现并采取相应措施，考虑事故泄漏时间为 10min。

1) 泄漏量的计算

液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q₀—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.62；

A—裂口面积，m²，本次取 0.0001m²；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s²；

h—裂口之上液位高度，m。

根据公式计算，本项目盐酸的泄漏情况见表 7-27。

表 7-27 本项目物料泄漏量计算参数

符号	含义	单位	盐酸
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	m ²	0.0001
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1200
P	容器内介质压力	Pa	101325
P ₀	环境压力	Pa	101325
g	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	0.5
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.233
	泄漏时间	s	600
	泄漏量	kg	139.8

由上表计算可知：盐酸泄漏量超过整桶储存量，故按照整桶泄漏进行计算，即盐酸 30kg（盐酸整桶量为 25L，盐酸密度为 1200kg/m³，则整桶质量为 30kg）。

2) 质量蒸发量

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对场外人员危险性较小；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

质量蒸发速度 Q₃ 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T₀——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

大气稳定度以该区域出现频率最大的稳定度计（D级），n取值为0.25，a取值为4.685×10⁻³。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径，本项目设液体扩散最小厚度为0.005m。

物料蒸发速率的计算见表7-28。

表 7-28 物料蒸发速率

符号	含义	单位	盐酸
P	液体表面蒸气压	Pa	1260
M	分子量	kg/mol	0.0365
R	气体常数	J/(mol·k)	8.314
T ₀	环境温度	K	298
u	风速	m/s	2.9
r	等效半径	m	1.26
Q	质量蒸发速率	kg/s	0.00031

(5) 后果计算

1) 有毒有害物质在大气中的扩散

主要考虑氯化氢在大气中的扩散。

①大气扩散预测模式

本项目采用多烟团模式，在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, z) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,0) — 下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度，mg/m³；

x₀,y₀,z₀—烟团中心坐标；

Q—事故期间烟团的排放量；

σ_x,σ_y,σ_z—为x、y、z方向的扩散参数，m。常取σ_x=σ_y

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x,y,0,t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：C_wⁱ(x,y,0,t_w)—第i个烟团在t_w时刻（即第w时段）在点(x,y,0)产生的地面浓度；

Q'—烟团排放量（mg），Q'=QΔt；Q为释放率，mg/s；Δt为时段长度，s；

σ_{x,eff}，σ_{y,eff}，σ_{z,eff}—烟团在w时段沿x、y和z方向的等效扩散参数（m），

可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x,y,z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1}) \quad (*)$$

x_wⁱ和y_wⁱ—第w时段结束时第i烟团质心的x和y坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点t小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x,y,0,t) = \sum_{i=1}^n C_i(x,y,0,t)$$

式中n为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x,y,0,t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x,y,0,t)$$

式中，f为小于1的系数，可根据计算要求确定。

②预测结果与分析

主要选有风 (2.9m/s), D 稳定度条件下, 预测 10min 时刻氯化氢下风向地面浓度, 并分析对下风向厂区及周边地区的影响。

表 7-29 不同距离处污染物的浓度

下风向距离 (m)	浓度 (mg/m ³)
1	0.1119
10	1.3980
20	2.4890
50	2.1840
80	1.3880
100	1.0040
200	0.3141
300	0.1543
400	0.0938
500	0.0641
600	0.0473
700	0.0367
800	0.0296
900	0.0246
1000	0.0209
1100	0.0180
1200	0.0158
1300	0.0140
1400	0.0125
1500	0.0113
1600	0.0103
1700	0.0094
1800	0.0087
1900	0.0081
2000	0.0075

表 7-30 空气中 HCl 标准限值表

标准名称		HCl
《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) (\leq mg/m ³)	表 1 一次值	0.05
《工业场所有害因素职业接触限值》	最高容许浓度	7.5
LC ₅₀ , 1 小时大鼠吸入 (mg/m ³)	--	4812
IDLH 立即威胁生命和健康浓度 (mg/m ³)	--	150

表 7-31 污染物各级影响范围

条件	影响情况	影响范围
有风 2.9m/s	最大落地浓度出现距离	20
	超过最高容许浓度范围	无
	超过 LC ₅₀ 浓度范围	无
	超过 IDLH 浓度范围	无

从表 7-29~表 7-31 可知，在发生泄漏事故后，挥发出来的污染物对下风向环境空气质量会产生一定影响，但随着泄漏事故的结束，周围大气环境可以在一定时间内恢复到正常水平。从环境标准角度考虑，上述事故会造成局部环境空气质量中氯化氢浓度在短时间内迅速增加，但一般不会对生活在这些保护目标内的人群造成严重影响，不会因此造成厂外环境居住人员的死亡。

2) 火灾事故

主要考虑丙酮泄漏引起的火灾事故。

由于泄漏、动火等不安全因素导致易燃物质燃烧发生火灾事故，影响主要表现为热辐射及燃烧废气对周围环境的影响，本项目事故发生的地点主要为化学品仓库。根据国内同类事故类比调查，火灾对周围大气环境的影响主要表现为散发出的热辐射，如果热辐射非常高可能引起其他易燃物质起火。此外，热辐射也会使有机体燃烧、由燃烧产生的废气大气污染一般比较小，从以往对事故的监测来看，对周围大气环境尚未形成较大的污染。根据类比调查，一般燃烧80m 范围，火灾的热辐射较大，在此范围内有机物会燃烧；150m范围内，木质结构将会燃烧；150m范围外，一般木质结构不会燃烧；200m范围以外为较安全范围。此类事故最大的危害是附近人员的安全问题，在一定程度上会导致人员伤亡和巨大财产损失。

火灾引起的大气二次污染物主要为二氧化碳、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等，浓度范围在数十至数百mg/m³之间，对于下风向的环境空气质量在短时间内有较小影响，长期影响甚微。火灾事故危害预测属于安全评价范围，对厂外环境产生的风险主要是消防尾水对水环境潜在的威胁，需要做好消防尾水收集管网的建设，建立完善的消防尾水收集系统。

3) 向环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。建设项目主要化学物料若发生泄漏而

形成液池，即通过质量蒸发进入空气，若泄漏物料被引燃，燃烧主要产生二氧化碳、水，除此之外燃烧还会产生浓烟，部分泄漏液体随消防尾水进入水体。

4) 次生/伴生污染

在储存区火灾时，容器内可燃液体泄出后而引起火灾，同时容器中大量液体或气体向外环境溢出或散发出，其可能产生的次生污染为火灾消防尾水、消防土及燃烧废气。

在储存区发生火灾爆炸时，有可能引燃周围易燃物质，产生的伴生事故为其他易燃物质的火灾爆炸，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳和水蒸汽。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，泄漏的物料部分转移至消防尾水，若消防尾水直接外排可能导致水环境污染。为了避免事故状况下，泄漏的有毒有害物质以及火灾爆炸期间消防尾水污染环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防尾水收集池、管网、切换阀等，严禁事故废水排出厂外，以避免事故状态下的次生危害造成水体污染。

5) 危险物质在水体中的扩散

建设单位在发生火灾爆炸事故时，将所有废水废液妥善收集，引入事故应急池暂存，待事故结束后，对池内废水进行检测分析，根据水质情况拟定相应处理、处置措施，可有效防止污染物最终进入水体。

一旦发生污染物泄漏燃烧事故，立即启动相应水泵，打开雨污转换阀，将雨水沟废水排入事故应急池内，待后续妥善处理。

综上所述，本项目污染物在采取了相应的应急措施后，可有效防止其扩散到周围水体，并可以得到妥善处置。

6) 风险值计算及评价

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$\text{风险值} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

本项目最大可信事故概率为 1.2×10^{-6} ，按单次泄漏事故对现场 2 位操作人员造成伤亡计，则本项目建成后最大可信事故风险值为 2.4×10^{-6} 。

为了进行有效的风险管理和风险评价，各行业事故风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。最大可接受水平是不可接受风险的下限。最大可接受风险水平在 $10^{-5} \sim 10^{-6}/a$ 范围内，可忽略水平约在 $10^{-7} \sim 10^{-8}/a$ 范围。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度列于表 7-32。

表 7-32 各种风险水平及其可接受程度

序号	风险水平 (a^{-1})	危险性	可接受程度
1	10^{-3} 数量级	操作危险性特别高,相当于人自然死亡率	不可接受,必须立即采取措施改进
2	10^{-4} 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
3	10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心,愿意采取措施预防
4	10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不担心这类事故发生
5	$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为此事投资加以预防

因此本项目的风险值为 2.4×10^{-6} (死亡/年), 属于可接受水平。

7.3.2 风险防范措施及应急预案

7.3.2.1 风险防范措施

项目建成后, 建设方同意采取如下措施:

1、总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施; 建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距; 并且按功能划分厂区。

2、危险化学品贮运风险防范措施

按照《建筑设计防火规范》、《常用化学危险品储存通则》等国家安全标准的要求, 在库房设置防止液体泄漏流失和扩散到环境的设施, 以及围堰收集系统, 并按规定设置安全警示标志, 配备相应的干粉、泡沫等消防器材。按照危化品不同性质、灭火方法等进行严格的分区分类和分库存放。危险品仓库安装应急排风装置; 一旦发生泄漏第一时间报警; 控制室内 24h 均有工作人员, 能即刻前往检查, 有利于及时采取补救措施, 第一时间完成堵漏和清理, 减少气态污染物的产生量。

化学品仓库发生泄漏火灾事故, 要求职工在处理事故和进入现场抢救时, 必须佩戴防毒面具, 避免直接吸入或接触污染物。若发生吸入中毒者, 则立即撤离现场, 移至空气新鲜通风良好的地方, 发生呼吸衰竭者给予强心剂、升压药、呼吸兴奋剂、吸氧、人工呼吸等急救措施; 经现场急救后立即送医院救治。

在运输途中, 由于各种意外原因产生汽车翻车, 危险货物有可能散落、抛出至大

气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。运输过程执行《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》和《危险货物运输图示标志》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

3、物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。建设方采取以下物料泄漏事故的预防措施：

(1) 生产车间内设置机械通风系统，在容易发生泄漏的场所设置吸风罩等设施以排除可能泄漏的可燃气体和有毒气体，避免形成爆炸性混合物或生产装置内有毒气体浓度过大。

(2) 操作人员在操作时，检查通风装置是否在启动状态；在停产时，必须先停设备，待设备清理干净后，再停通风装置。

(3) 重点防渗区废水处理区各废水池池体五个面均采用抗渗钢筋混凝土，池体内衬环氧树脂玻璃钢进行防腐处理；各处理池采用 Q235 碳素钢结构，内衬玻璃钢 FRP 防腐；废水收集排放管网明管敷设，所有工艺废水均采用 PVC 防腐性塑料管道收集至废水处理区相关收集池，管道外覆上一层保温材料，以防温度低时冻裂管道，经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。

(4) 特种工艺车间和化学品仓库地面采用抗渗混凝土浇制地面底板，防腐基体上铺设环氧树脂玻璃钢；表面处理线采用架空设计，线体下方设置接水盘，收集洒漏液体。正常情况下，在采取合理防渗措施的前提下，不存在长期缓慢渗漏的风险。

(5) 表面处理槽液等输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏，输送管道材质及强度应符合要求；表面处理线均应设线外槽液过渡槽或处理槽，以备槽体破损及槽液处理应急之需。一旦发生破损泄漏，首先停止生产作业，关闭进料阀门等设施，并将槽内物料转移至槽液过渡槽等安全完好的备用容器内待用，然后对破损容器进行修补或更换。对于已泄漏至接水盘（围堰）内的物料，能利用的则尽可能收集利用，

不能利用的则排入废水处理区相应的废水处理设施进行处理。

(6) 废水处理设施出水口安装在线分析仪，包括流量计、pH计、COD检测仪等；采用联动控制，当仪器发现超标，则通过自动阀切换，将超标废水回流到前端，重新进行处理。

4、火灾和爆炸事故的防范措施

(1) 加强设备的安全管理，定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员有记录保存。安全检测根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 加强火源的管理，严禁烟火带入。

5、喷漆房风险防范措施

喷漆房属于一级爆炸危险区域，建设方在设计中拟采取以下安全防爆措施：

(1) 根据《涂装作业安全规程 喷漆房安全技术规定》(GB14444-2006)的要求设置安全通风系统，经过喷漆房的排风量保证所喷溶剂浓度低于燃烧极限下限值(LFL)的25%，喷漆房所有材料(包括侧板、顶部过滤棉)均选用不燃和阻燃材料。

(2) 喷漆房按照《涂装作业安全规程 喷漆房安全技术规定》(GB14444-2006)的规定控制风速。

(3) 喷漆房的排风管道和送风管道的设计、安装、使用符合《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》(GB 6514-1995)的规定。

(4) 喷漆房所在建筑物按《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90)(97版)的规定配置灭火器材。

(5) 烘房设温度自动控制系统，带超高温报警装置，以确保生产的安全性。

(6) 喷漆房内照明灯具按照《涂装作业安全规程 喷漆房安全技术规定》(GB14444-2006)的要求设计。

6、消防及火灾报警系统

建设方拟设置若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器，分布在全厂各个部位，包括生产车间、仓库、办公楼。厂区内配备必要的消防设施，包括消防栓、干粉灭火器、消防泵、消防水池等。室外消防给水管网按环状布置，管网上设置室外地上式消防栓，消防栓旁设置钢制消防箱。

7、打磨粉尘防爆措施

由于打磨房产生粉尘，粉尘的主要成分为金属铝，存在爆炸风险。建设方拟采取

如下防爆措施:

(1) 打磨房醒目位置设置“禁止明火”等安全警示标志,制定严格的厂区禁烟制度。

(2) 保证粉尘收集处理设施稳定运行,并定期检查,确保室内粉尘浓度不超过其爆炸下限浓度的50%。

(3) 生产设备、集尘设备采取接地措施,设备上的积尘及时清理。

(4) 作业人员定期进行培训,能够识别并正确应对粉尘爆炸风险。

(5) 打磨房设置防爆门、灭火器等抑爆、隔爆装置。

8、事故废水防范措施

根据《消防给水及消火栓系统技术规划》(GB50974-2014)和《水体污染防控紧急措施设计导则》(中石化建标[2006]43号)中的相关规定,本项目事故应急池总有效容积测算如下:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1、V_2、V_3)$,取其中最大值, m^3 ;

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量, m^3 ; 本项目物料储存量较小,可忽略不计;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ; 本项目厂房建筑一次灭火的室外消防用水量按 40L/s,室内消防用水量按 20L/s,按最大 40L/s 计,一次消防灭火时间按 2h 计,则计算消防用水量为 288m^3 ,消防尾水产生量按 90%计,则 V_2 为 260m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ; 本项目物料储存量较小,可忽略不计;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ; 本项目生产废水产生量约 $281.923\text{m}^3/\text{d}$,一旦发生事故,考虑事故时间为 2h,则水量 V_4 约 35m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ; 本项目无露天堆场和储罐,因此不考虑 $V_{\text{雨}}$ 。

则 $V_{\text{总}} = 295\text{m}^3$ 。

本项目拟建设 300m^3 的初期雨水收集池(兼事故应急池),位于厂区西南侧,基本可以满足本项目事故应急需要。

建设方应在污水外接管口及雨水排口安装截留阀，防止事故废水流向外环境。

9、废气事故风险防范措施

为杜绝事故性废气排放，建设方拟采用以下措施来确保废气达标排放：

(1) 平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理设施正常运行；

(2) 建立健全的环保机构，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

(3) 设有备用电源，以备停电出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放。

10、固废事故风险防范措施

本项目各种固废分类收集，盛放，临时存放室内固定场所，不被雨淋、风吹、专车运送，所有固废均得到合适的处置或综合利用，危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾由环卫部门统一收集处理，固废实现“零排放”，不会对环境产生二次污染。

7.3.2.2 应急预案

企业在项目试生产前须按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》、《江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4号）的要求编制环境风险事故应急预案并报相关部门备案。

应急预案主要内容应当包括：总则、基本情况、环境风险源与环境风险评价、组织机构及职责、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练、奖惩、保障措施、预案的评审/备案/发布和更新要求、预案的实施和生效时间、附件。

企业应依据自身的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构。成立应急救援指挥部，并依据企业自身情况，车间可成立二级应急救援指挥机构，生产工段可成立三级应急救援指挥机构；应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的专业救援队伍。尽可能以组织结构图的形式将构成单位和人员表示出来。

企业应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）配备相应的应急救援物资，具体要求见表 7-33。

表 7-33 应急救援物资配备要求

序号	物资名称	技术要求或功能要求	配备	备注
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合 GB/T 18664 要求	2 套	--
2	化学防护服	技术性能符合 AQ/T6107 要求	2 套	具有有毒腐蚀液体危险化学品的作业场所
3	过滤式防毒面具	技术性能符合 GB/T 18664 要求	1 个/人	根据有毒有害物质考虑, 根据当班人数确定
4	手电筒	易燃易爆环境必须防爆	1 个/人	根据当班人数确定
5	对讲机	易燃易爆环境必须防爆	2 台	根据作业场所选择防护类型
6	急救箱或急救包	盛放常规外伤和化学伤害急救所需的敷料、药品和器械等	1 个	--
7	吸附材料	吸附泄漏的化学品	根据实际需要进行配置	以工作介质理化性质确定具体的物资, 常用的为沙土
8	洗消设施或清洗剂	洗消进入事故现场的人员	根据实际需要进行配置	在工作地点配备
9	应急处置工具箱	箱内配备常用工具或专业处置工具	根据实际需要进行配置	根据作业场所具体情况确定
10	防爆照明灯	化学品仓库照明	根据实际需要进行配置	--
11	各类警示牌	灾害事故现场警戒警示	1 套	--
12	隔离警示带	灾害事故现场警戒, 双面反光	5 盘	--
13	有毒物质密封桶	装载有毒有害物质, 可耐酸碱、耐高温	1 个	--
14	逃生面罩	灾害事故现场被救人员呼吸防护	根据实际需要进行配置	--
15	耐酸碱工作服	--	根据实际需要进行配置	--
16	耐酸碱手套	--	根据实际需要进行配置	--
17	应急照明灯	灾害现场的作业照明	根据实际需要进行配置	--

本预案为综合应急预案, 与公司专项应急预案和现场处置方案之间应当相互衔接, 并保证与黄埭镇、相城区各级应急预案相衔接与联动有效, 接受上级应急机构的指导。

本项目事故应急预案编制框架见表 7-34。

表 7-34 事故应急预案内容框架

项目	内容及要求
应急计划区	厂内生产厂房、仓库；厂外敏感点及工厂（3km 内）。
应急组织机构、人员及职责	<p>1) 应急救援指挥部 人员：总指挥——总经理，副总指挥——副总经理，指挥部成员：工艺、仪表及设备部负责人以及消防安全负责人。 职责：负责对事故性质、源参数、扩散、气象条件提出报告；负责对事故现场采取紧急措施，防止事故扩大；负责对损害区采取措施，要切断、堵塞、消灭泄漏源，动用备用的防毒、防爆、防火设备、器材、药品，降低风险；对事故区伤亡人员进行抢救。</p> <p>2) 专业救援队伍 医疗救护组：负责对现场伤情判别，依据不同伤情施行紧急抢救，现场处置和安排转运伤员； 灭火抢险组：负责现场灭火，设备容器冷却，喷水、抢救伤员及事故后对被污染区域进行洗消工作； 交通警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域。负责厂区内交通管制；负责对现场及周围人员进行防护指挥，疏散人员，现场周围物资转移；负责指引社会援助消防车辆； 物资供应组：负责组织抢险物资和工具的供应，组织车辆运送抢险物资和人员； 通讯联络组：负责组织和协调通讯队伍，保障救援的通讯畅通； 抢险抢修组：负责组织施工抢修队伍，对损坏的设备、管线、电器仪表等全面抢修，并提供现场临时用电； 事故调查组：负责事故的调查，查清事故的原因和责任； 专家组：负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析，并制定防范措施，由应急救援指挥中心办公室负责； 恢复生产组：负责指挥协调受灾装置的上、下游产品和原料的平衡；负责灾时的水、电等动力平衡和供应工作，保证消防用水和生产装置的动力正常供应，负责组织并协调恢复生产工作。</p>
预案分级响应条件	<p>一级应急：发生可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，例如小范围化学品泄漏、设备失效、烫伤等事故时，公司按照既定的程序进行堵漏、医疗救护、抢险抢修等应急行动；</p> <p>二级应急：发生大面积化学品泄漏、扩散，或火灾、爆炸、员工中毒等危险化学品事故，事故危害和影响超出一级应急救援力量的处置能力，需要公司内全体应急救援力量进行处置；</p> <p>三级应急：事故的影响超越公司边界，需要公司应急救援领导机构协调周边企业，或协调应急救援管理机构，以取得社会救援力量支持、组织交通管制、周边行人撤离、疏散，救援队伍的支持等行动，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、经济损失和社会影响。</p>
应急救援保障	<p>内部保障：1) 计划成立专职救护队伍，负责员工中毒救护；2) 配备足够的医疗救护防护用品和个体防护设备及药品；3) 配备扩音对讲电话线路，保证应急通信畅通；4) 厂内通道畅通；5) 配备应急电源，实现双路供电。</p> <p>外部保障：1) 与周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后能够相互支援；2) 可联系医院、消防、公安、交通、安监局以及政府部门，请求救援力量、设备的支持。</p>
报警、通讯联络方式	<p>建立应急救援指挥部办公室及成员的联系方式，建立区域消防、公安、交通、医院、安监局和技术专家等的联系方式。报警方式包括：启动事故现场最近的报警按钮，通知中心控制室；拨打 119，通知消防通讯值班室；拨打医疗救助电话，通知厂区专</p>

	<p>职医疗救护小组。</p>
<p>应急环境监测、抢险、救援控制措施</p>	<p>委托第三方监测机构对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为应急救援指挥部和消防部门提供决策依据。</p> <p>事故一旦发生，抢险组人员第一时间关闭雨水管道的总阀门，防止化学品、消防废水流入外界水环境造成灾情扩大。</p> <p>对于化学中毒或窒息，联合附近岗位未中毒人员，穿戴好防护用品后，迅速将中毒昏迷人员转移至毒源上风向的安全区域或空气无污染地带，同时应急救援队伍立即赶赴事故现场，抢救中毒昏迷人员。</p> <p>对于危险化学品泄漏，救援人员进入现场时需注意个体防护，采用适当的材料和手段堵住泄漏源，可通过围堤堵截（砂土等）、稀释与覆盖、收容（集）、废弃等方法处理泄漏物。</p> <p>对于危险化学品火灾爆炸，救援人员需注意个体防护，迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否含有毒气体等内容，应占领上风或侧风阵地，正确选择最适合的灭火剂和灭火方法，对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。用消防水喷淋降温，用泡沫灭火器等消防物质器材灭火，把受灾和有危险的物质及人抢救出来，隔离保护好附近设备、房屋。</p>
<p>防护措施、清除泄漏措施和器材</p>	<p>积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延的灭火战术。正确选择最适和的灭火剂和灭火方法。火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。消防废水集中进入厂区内事故应急池，经厂内处理达标后排放。遏制污染物扩散、流失进入环境，防止事故扩大。</p>
<p>人员紧急撤离疏散计划</p>	<p>人员应向上风、侧风方向转移；指定专人，引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；人员疏散完毕，要检查是否有人留在警戒区内。</p>
<p>事故应急救援关闭程序与恢复措施</p>	<p>如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有固体、液体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他应该满足的条件时，由应急救援指挥部宣布应急救援工作结束。</p> <p>利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。</p> <p>由应急救援指挥部根据所发生危险化学品事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。</p>
<p>应急培训计划</p>	<p>通过综合讨论、现场讲解、专家讲座等方式，系统培训生产操作人员和兼职应急救援队伍，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。综合演练由应急救援指挥部组织，针对泄漏、中毒、火灾、水、电、汽、风的中断为主要内容，每年演练1~2次。</p>
<p>公众教育和信息</p>	<p>针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。</p>
<p>报备</p>	<p>预案经内部评审、外部评审，并修改完善后，按照要求存档备案，并上报相城区环保局等相关政府部门备案。</p>
<p>修订</p>	<p>按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）第十二条规定，企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的，及时修订：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的； （2）应急管理组织管理体系与职责发生重大变化的； （3）环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大

变化的；

(4) 重要应急资源发生重大变化的；

(5) 在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

(6) 其他需要修订的情况。

7.3.3 小结

本项目不涉及化学品的大规模使用，经重大危险源辨识，项目不构成重大危险源，确定项目环境风险评价工作等级为二级，评价范围为距离危险源3km。最大可信事故为储存区（化学品仓库）危险化学品储桶破裂引起的有毒有害气体泄漏进入外环境产生的次生污染，事故发生概率是 1.2×10^{-6} 。

在发生泄漏事故后，挥发出来的污染物对下风向环境空气质量会产生一定影响，但随着泄漏事故的结束，周围大气环境可以在一定时间内恢复到正常水平。从环境标准角度考虑，泄漏事故会造成局部环境空气质量中氯化氢浓度在短时间内迅速增加，但不会对生活在这些保护目标内的人群造成严重影响，不会因此造成厂外环境居住人员的死亡。

因此，在落实本报告提出的各项风险防范措施，设置切实可行的应急预案后，能降低事故发生概率和控制影响程度，项目风险水平可以接受。

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 (名称)	防治措施	预期治理效果
大气污染物	机加工工序 (1#排气筒)	颗粒物、非甲烷 总烃	配套 1 套水喷淋+活性炭吸附处理装置，设计处理风量 25000m ³ /h，收集效率约 90%，颗粒物、非甲烷总烃处理效率约 90%	达标排放
	机加工打磨工序 (2#排气筒)	颗粒物	配套 1 套水喷淋除尘装置，设计处理风量 20000m ³ /h，收集效率 100%，颗粒物处理效率约 90%	达标排放
	喷砂（抛丸）工序 (3#排气筒)	颗粒物	配套 1 套旋风分离器+布袋除尘装置，设计处理风量 30000m ³ /h，收集效率 100%，颗粒物处理效率约 95%	达标排放
	酸洗、阳极氧化 (4#排气筒)	硫酸雾	配套 1 套硫酸雾洗涤塔处理装置，设计处理风量 20000m ³ /h，收集效率约 98%，硫酸雾处理效率约 85%	达标排放
	除灰、酸蚀、酸洗、化学抛光、钝化工序 (5#排气筒)	NO _x 、磷酸雾、 氟化物、硫酸雾	配套 1 套氮磷氟酸雾洗涤塔处理装置，设计处理风量 30000m ³ /h，收集效率约 98%，NO _x 处理效率约 50%，磷酸雾、氟化物处理效率约 85%	达标排放
	酸蚀、酸洗工序 (6#排气筒)	HCl	配套 1 套盐酸雾洗涤塔处理装置，设计处理风量 20000m ³ /h，收集效率约 98%，氯化氢处理效率约 85%	达标排放
	阳极氧化、封闭工序 (7#排气筒)	铬酸雾	配套 1 套铬酸雾回收+洗涤塔处理装置，设计处理风量 20000m ³ /h，收集效率约 98%，铬酸雾处理效率约 90%	达标排放
	喷粉工序 (8#排气筒)	颗粒物	配套 1 套粉末回收装置（滤芯过滤），设计处理风量 20000m ³ /h，收集效率 100%，颗粒物处理效率约 95%	达标排放
	涂装后续加工工序 (9#排气筒)	颗粒物、非甲烷 总烃	配套 1 套水帘+活性炭吸附处理装置，设计处理风量 25000m ³ /h，收集效率约 98%，颗粒物、非甲烷总烃处理效率约 90%	达标排放

	无组织	机加工车间	颗粒物、非甲烷总烃	加强车间通风	达标排放
		特种工艺车间	硫酸雾、氟化物、NO _x 、HCl、铬酸雾、磷酸雾、颗粒物、非甲烷总烃		
水污染物	公辅工程废水	纯水制备浓水	COD、SS	直接排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司进行生化处理	达接管标准
		冷却塔排水	COD、SS		
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TP	经综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理	达接管标准
	生产废水	含氮磷废水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、总铝、氟化物、总镍、总铬、总铜	配套1套含氮磷废水处理设施（含蒸发），设计处理能力75t/d，采用“反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发”处理工艺，RO出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，蒸发结晶外售利用	零排放
		含铬废水	COD、SS、总铬	配套1套含铬废水处理设施（含蒸发），设计处理能力15t/d，采用“还原沉淀+砂滤+单效蒸发”处理工艺，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，蒸发结晶委外处置	零排放
		含镍废水	COD、SS、总镍	配套1套含镍废水处理设施（含蒸发），设计处理能力5t/d，采用“反应沉淀+砂滤+树脂过滤+单效蒸发”处理工艺，蒸发冷凝水回用于生产中含镍工序，蒸发结晶委外处置	零排放
		脱脂除油废水	COD、SS、LAS、石油类	采用隔油池（设计处理能力85t/d）预处理后，出水进综合废水处理设施	处理后出水进综合废水处理设施
		涂装废水	COD、SS	采用芬顿氧化池（设计处理能力5t/d）预处理后，出水进综合废水处理设施	处理后出水进综合废水处理设施
		综合废水（其它综合废水和预处理后的脱脂除油废水、涂装废水）	COD、SS、LAS、石油类、氟化物、总铝、总铜、色度	配套1套综合废水处理设施，设计处理能力300t/d，采用“反应沉淀+中和+水解沉淀+A/O生化+生化沉淀+反应沉淀+中和”处理工艺，处理达	达接管标准

				接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理	
电和射离电 辐磁射辐	无				
固体 废弃物	一般工业固废	金属边角料	收集外售	不产生二次 污染	
		不合格品			
		废磨料			
		除尘废滤芯			
		废布袋			
		除尘器收集的金属粉尘			
		含氮磷蒸发结晶			
	危险废物	废切削液	委托有资质单位处理		
		碱性废液			
		酸性废液			
		含铬废液			
		在线过滤废滤芯			
		含铬蒸发结晶及污泥			
		含镍蒸发结晶及污泥			
综合废水处理污泥					
废活性炭					
漆渣					
洗枪废液					
含化学品包装桶（袋）					
生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处置			
噪声	各类机加工设备、喷砂机、抛丸机、空压机等设备	运行噪声	选用低噪声设备，利用隔声罩隔声、合理平面布局，距离衰减	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准	
其他	--	--	--	--	

生态保护措施及效果:

生态保护措施: 尽可能增加绿地面积, 绿地的建设, 有益于改善该区域的空气质量。

预期效果: 本工程环保投资约 1200 万元, 占工程总投资的 2.86%, 其防治污染和改善生态环境的环保投资及建设内容有效。

9 环境管理与环境监测

本项目在运行期将对周围环境造成一定的影响，建设单位应在加强环境管理的同时定期进行环境监测，以便及时了解项目在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环境目标。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

9.1.2 环境管理机构

本项目建设单位已认识到环境保护工作的重要性，拟设置专门从事环境管理的部门并配备环保人员 1-2 名，负责整个厂区的环境监督管理工作，同时加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

9.1.3 环境管理内容

本项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行拟制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

(1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

(2) 制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

(3) 掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。

(4) 负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。

(5) 协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。

(6) 组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

(7) 调查处理公司内污染事故和污染纠纷；建立污染突发事件分类分级档案和处

理制度。

(8) 努力建立全公司的 EMS (环境管理系统), 以达到 ISO14000 的要求。

(9) 建立清洁生产审计计划, 体现“以防为主”的方针, 实现环境效益和经济效益的统一。

当出现事故排放情况时, 环境管理方案主要包括下列内容:

(1) 制定事故排放管理方案, 一旦发现事故排放, 应立即停机。

(2) 排查事故原因, 待污染处理装置恢复正常后再进行开机生产。

在企业服务期满后, 环境管理方案主要包括下列内容:

(1) 指派专业人员对设备、设施进行拆除, 防止在拆除过程中造成污染。

(2) 对项目地的地下水、土壤进行调查监测, 调查项目在运行过程中场地有无污染。

(3) 如有污染, 应进行场地修复。

9.1.4 环境管理制度的建立

(1) “三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段, 应严格执行“三同时”制度, 确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(2) 报告制度

严格执行报告制度, 即定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报, 经审批同意后方可实施。

(3) 污染处理设施管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中, 要建立岗位责任制, 制定操作规程, 建立管理台帐。

由专人负责环境保护设施的建设、运行和维护, 企业在预算中应有环保设施的运行维护费用, 为环保设施的正常运行提供资金保障。

由企业环境管理的机构人员对活性炭吸附处理装置废气进出口压力差加强日常巡视, 当达到一定范围时, 及时更换活性炭。

(4) 奖惩制度

设立环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

(5) 社会公开制度

向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。

固废管理相关要求：

本项目建设单位应建立危废转移联单管理制度、档案管理制度等。

①建设单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，制定危险废物管理计划，包括减少危险废物产生量和危害性的措施。

②将危险废物的产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和内部产生和收集贮存部门危险废物交接制度。

③规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志。加强对危险废物包装、贮存的管理，对盛装危险废物的容器和包装物，要确保无破损、泄漏和其他缺陷。危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单有关要求张贴标识，详细标明危险废物的名称、数量、成分与特性。

④严格执行危险废物申报及转移联单制度，危险废物运输应符合危险废物运输污染防治技术规定，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。

9.1.5 污染物排放清单及污染物排放管理要求

本项目污染物排放和执行标准见表 9-1，本项目主要环境保护措施和运行参数见表 9-2。

表 9-1 本项目污染物排放和执行标准

类别	排放源	污染物种类	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	执行标准	速率标准 kg/h	浓度标准 mg/m ³	
有组织废气	1#排气筒	颗粒物	0.025	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	17.9	120	
		非甲烷总烃	0.025	1.0		42	120	
	2#排气筒	颗粒物	0.12	6.1		17.9	120	
	3#排气筒	颗粒物	0.028	0.94		17.9	120	
	9#排气筒	颗粒物	0.023	0.91		17.9	120	
		非甲烷总烃	0.022	0.88	42	120		
	4#排气筒	硫酸雾	0.017	0.83	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 标准	--	30	
	5#排气筒	NOx	0.134	4.45		--	200	
		硫酸雾	0.002	0.06		--	30	
		氟化物	0.012	0.42		--	7	
		磷酸雾	0.002	0.06		0.55	5.0	
	6#排气筒	HCl	0.021	1.04		--	30	
7#排气筒	铬酸雾	0.00092	0.045	--	0.05			
无组织废气	机加工车间	颗粒物	0.05483	--	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	--	1.0	
		非甲烷总烃	0.02778	--		--	4.0	
	特种工艺车间	颗粒物	0.00542	--		--	1.0	
		非甲烷总烃	0.00458	--	--	4.0		
		硫酸雾	0.00229	--	--	--		
		氟化物	0.00146	--	--	--		
		NOx	0.00625	--	--	--		
		HCl	0.00271	--	--	--		
		铬酸雾	0.00017	--	--	--		
磷酸雾	0.00042	--	--	--				
废水	生活污水	COD	--	300	苏州市相城区黄埭污水处理有限公司接管标准	--	300	
		SS	--	100		--	100	
		氨氮	--	25		--	25	
		TP	--	2		--	2	
	生产废水	COD	--	300		《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	--	300
		SS	--	100			--	100
		LAS	--	18.85			--	20
		石油类	--	12.61			--	15
		氟化物	--	1.23	--	20		

		总铝	--	2.0	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表3标准	--	2.0
		总铜	--	0.3		--	0.3
		总镍	--	0	--	--	厂排口不得检出
		六价铬	--	0			
		总铬	--	0			
	公辅工程 废水	COD	--	100	--	300	
SS		--	100	--	100		
固废	危险废物[废切削液、碱性废液、酸性废液、含铬废液、在线过滤废滤芯、含铬蒸发结晶及污泥、含镍蒸发结晶及污泥、综合废水处理污泥、废活性炭、漆渣、洗枪废液、含化学品包装桶(袋)]			无害化处置	--	--	
	一般工业固废(金属边角料、不合格品、废磨料、除尘废滤芯、废布袋、除尘器收集的金属粉尘、含氮磷蒸发结晶)				--	--	
	生活垃圾				--	--	
噪声	设备噪声(等效连续A声级)			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	--	--	
事故	事故防范、应急措施			事故控制或缓解影响	--	--	
防渗	固废暂存间	一般固废堆场		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单	--	--	
		危废堆场		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单	--	--	
	污水管网、废水池、车间			《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)	--	--	
排口	排放口			按规范实施	--	--	
管理	管理文件、监测计划			有可操作性	--	--	

表 9-2 本项目主要环境保护措施和运行参数

类别	设备名称	数量	安放位置	收集装置		收集效率 (%)	治理装置	净化效率 (%)	污染排放源	运行参数
废气	机加工设备	120 台	机加工车间一楼	颗粒物、非甲烷总烃	集气罩+密闭管道	90	1 套水喷淋+活性炭吸附处理装置	90	1#排气筒	风量 25000m ³ /h, Φ0.8m, H27m
	机加工打磨房	1 间	机加工车间一楼	颗粒物	密闭抽风+密闭管道	100	1 套水喷淋除尘装置	90	2#排气筒	风量 20000m ³ /h, Φ0.8m, H27m
	喷砂(抛丸)车间	1 间	特种工艺车间二楼	颗粒物	密闭抽风+密闭管道	100	1 套旋风分离器+布袋除尘装置	95	3#排气筒	风量 30000m ³ /h, Φ1.0m, H27m
	检查及表面处理线	15 条	特种工艺车间一楼、二楼	硫酸雾	密闭抽风+密闭管道	98	1 套硫酸雾洗涤塔处理装置	85	4#排气筒	风量 20000m ³ /h, Φ0.8m, H27m
				NOx、磷酸雾、氟化物、硫酸雾	密闭抽风+密闭管道	98	1 套氮磷氟酸雾洗涤塔处理装置	50~85	5#排气筒	风量 30000m ³ /h, Φ1.0m, H27m
				HCl	密闭抽风+密闭管道	98	1 套盐酸雾洗涤塔装置	85	6#排气筒	风量 20000m ³ /h, Φ0.8m, H27m
				铬酸雾	密闭抽风+密闭管道	98	1 套铬酸雾回收+洗涤塔处理装置	90	7#排气筒	风量 20000m ³ /h, Φ0.8m, H27m
喷粉线	1 条	特种工艺车间二楼	颗粒物	负压抽风+密闭管道	100	1 套粉末回收装置(滤芯过滤)	95	8#排气筒	风量 20000m ³ /h, Φ0.8m, H27m	
电泳线、喷粉线、喷漆线	3 条	特种工艺车间二楼	颗粒物、非甲烷总烃	密闭抽风+密闭管道	98	1 套水帘+活性炭吸附处理装置	90	9#排气筒	风量 25000m ³ /h, Φ0.8m, H27m	

类别	设备名称	数量	安放位置	收集装置	收集效率 (%)	治理装置	净化效率 (%)	污染排放源	运行参数
废水	综合废水处理设施	1套	特种工艺车间内	管道收集	100	反应沉淀+中和+水解沉淀+A/O生化+生化沉淀+反应沉淀+中和	--	厂区总排口	设计处理能力 300t/d
	含镍废水处理设施 (含蒸发)	1套	特种工艺车间内	管道收集	100	反应沉淀+砂滤+树脂过滤+单效蒸发	--	零排放	设计处理能力 5t/d
	含铬废水处理设施 (含蒸发)	1套	特种工艺车间内	管道收集	100	还原沉淀+砂滤+单效蒸发	--	零排放	设计处理能力 15t/d
	含氮磷废水处理设施 (含蒸发)	1套	特种工艺车间内	管道收集	100	反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发	--	零排放	设计处理能力 75t/d
	脱脂除油废水预处理设施	1套	特种工艺车间内	管道收集	100	隔油池隔油	--	出水进综合废水处理设施	设计处理能力 85t/d
	涂装废水预处理设施	1套	特种工艺车间内	管道收集	100	芬顿氧化池	--	出水进综合废水处理设施	设计处理能力 5t/d
	生活污水	--	--	污水管道	100	进综合废水处理设施	--	厂区总排口	--

类别	设备名称	数量	安放位置	收集装置	收集效率 (%)	治理装置	净化效率 (%)	污染排放源	运行参数
固废	一般工业固废、危险废物	--	生产车间北侧	储存于固废暂存间内	--	一般工业固废外售综合利用，危险废物委托有资质单位处理	--	--	分类储存、危废隔离间、委外处置单位资质和协议
	生活垃圾	--	--	垃圾桶	--	环卫部门清运	--	--	--
噪声	设备噪声	--	--	--	--	减振降噪、消声措施	--	--	降噪措施
事故	事故防范、应急措施	--	--	事故池、事故监控、报警、应急设施、处置方案、组织联络、演练计划、喷淋灭火装置等				防范措施、应急预案	
排口	排放口	--	--	规范排放口				环保标志、取样口	
管理	管理文件、监测计划	--	--	针对项目制定环保管理体系、制定日常监测计划、进出料记录台账、环评和批复要求落实情况的检查等				管理文件、监测计划	

9.2 环境监测

为有效的了解企业的排污情况、保证企业排放的污染物达到有关控制标准的要求，应对企业各排污环节的污染物排放情况定期进行监测，为此，应根据企业的实际排污状况，制定并实施切实可行的环境监测计划，监测计划应对监测项目、监测频次、监测点布设以及人员职责等要素作出明确的规定。

9.2.1 环境监测机构

建设方已确定按照监测计划委托第三方有资质的监测机构定期监测，确保“三废”的稳定、达标排放。

9.2.2 运营期环境监测计划

本项目运营期监测计划见表 9-3。

表 9-3 本项目运营期间监测计划

污染类别	分类	污染源		监测因子	监测频率	监测单位
		排气筒编号	治理设施名称			
废气	有组织排放	1#	水喷淋+活性炭吸附处理装置	颗粒物、非甲烷总烃	每年 1 次	第三方监测机构
		2#	水喷淋除尘装置	颗粒物		
		3#	旋风分离器+布袋除尘装置	颗粒物		
		4#	硫酸雾洗涤塔	硫酸雾		
		5#	氮磷氟酸雾洗涤塔	NO _x 、硫酸雾、氟化物		
		6#	盐酸雾洗涤塔	HCl		
		7#	铬酸雾洗涤塔	铬酸雾		
		8#	粉末回收装置(滤芯过滤)	颗粒物		
		9#	水帘+活性炭吸附处理装置	颗粒物、非甲烷总烃		
	无组织排放	厂界四周	颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、NO _x 、HCl、铬酸雾			
废水	工业废水、生活污水	厂区总排口	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、LAS、石油类、Al、色度、氟化物、总铜、总镍、六价铬、总铬	每年 1 次	第三方监测机构	
噪声	厂界噪声	厂界噪声	Leq dB(A)	每年 1 次	第三方监测机构	
地下水	--	特种工艺车间附近、污水处理设施附近空地	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、铬(六价)、镍	每年 1 次	第三方监测机构	
土壤	--	特种工艺车间附近、污水处理设施附近空地	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	每年 1 次	第三方监测机构	

9.3 排污口规范化设计与整治

(1) 废(污)水排放口

本项目全厂设置 1 个废水总排放口。按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[97]122 号)中的有关规定,按“便于日常监督检查”的要求,在离排放口(采样点)较近且醒目处设立环保图形标志牌,高度为标志牌上缘离地面 2m。

(2) 废气排气筒

废气排气筒按要求设计永久性采样平台和采样口，有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。废气排气筒设置采样平台，附近地面醒目处设环境保护图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类。

（3）固定噪声源

固定噪声污染源对厂界影响最大处设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。厂界设置若干个环境噪声监测点和相应的标志牌。

（4）固体废物贮存（处置）场所

各种固体废物处置设施、堆放场所有防火、防扬散、防流失、防淋雨、防腐蚀、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，在醒目处设置环境保护图形标志牌。

10 结论

1、项目概况

苏州市意可机电有限公司选址于苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，新增用地面积 27027m²，新建生产用房建筑面积 38316.55m²，项目总投资 42000 万元，预计建成后年产机电产品及配件 600 万件，新增职工 1000 人，3 班 24 小时工作制，年工作日 300 天，目前公用工程的道路、供电、供水、通讯、污水管网、雨水管道等配套条件完善，能满足本项目的需要。

2、与国家及地区产业政策的相符性

本项目属于 C3311 金属结构制造，经查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发[2013]9 号）及《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183 号）、《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》等国家和地方性产业政策，本项目不在鼓励、淘汰、禁止和限制之列，属于允许类。

根据相城区《关于工业项目产业发展的指导意见（相政办[2015]79 号）》中金属制品的有关规定：禁止设置金属蚀刻、钝化、电镀工艺；禁止生产废水排放磷、氮污染物。本项目不含金属蚀刻、电镀工艺；含磷、氮生产废水循环使用，不排放；项目含钝化工艺，但项目产品涉及军工产品，根据建设方提供的资料，钝化工艺为军工产品生产过程中必不可少的工艺，相关军工企业也已经提供了证明。

本项目的建设符合国家和地方产业政策。

3、用地性质与规划相容性

（1）本项目选址于苏州市相城区黄埭镇太东路北旺庄路东，该地块属于规划中的工业用地，符合苏州市相城区黄埭镇总体规划（2012-2030）调整；

（2）本项目距离太湖约 10.8 公里，属太湖流域三级保护区，但项目不属于其禁止建设项目；项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排；其它生产废水与生活污水经预处理达接管标准后和公辅工程废水一起排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理；项目产生的危废委托有资质单位处理，不外排；不向水体排放油类、废液、废渣、垃圾，无法律、法规禁止的其他行为；因此，本项目的建设不违背《江苏省太湖水污染防治条例》的有关规定；

(3) 本项目不在阳澄湖保护区内，不违背《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》的规定；

(4) 本项目所处位置不属于《江苏省生态红线区域保护规划》中的一级、二级管控区，不违背《江苏省生态红线区域保护规划》中相关规定。

4、达标排放及可行性

①废水：本项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排；其它生产废水与生活污水经预处理达接管标准后和公辅工程废水一起排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，尾水排入黄花泾。

②废气：本项目机加工工序产生的油雾颗粒和非甲烷总烃配套水喷淋+活性炭吸附处理装置处理后尾气经 27 米高 1#排气筒达标排放，机加工打磨工序产生的粉尘颗粒物配套水喷淋除尘装置处理后尾气经 27 米高 2#排气筒达标排放，喷砂（抛丸）工序产生的粉尘颗粒物配套旋风分离器+布袋除尘装置处理后尾气经 27 米高 3#排气筒达标排放，检查及表面处理工艺产生的硫酸雾、氟化物、硝酸雾、盐酸雾、磷酸雾配套酸雾洗涤塔处理装置处理后尾气经 27 米高 4#~6#排气筒达标排放，铬酸雾配套铬酸雾回收装置+洗涤塔处理装置处理后尾气经 27 米高 7#排气筒达标排放，喷粉工序产生的粉尘颗粒物配套粉末回收装置（滤芯过滤）回收处理后尾气经 27 米高 8#排气筒达标排放，涂装后续加工产生的漆雾颗粒和非甲烷总烃配套水帘+活性炭吸附处理装置处理后尾气经 27 米高 9#排气筒达标排放，颗粒物、非甲烷总烃排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，酸雾废气排放能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求[其中磷酸雾能满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准要求]。

③噪声：本项目各类机加工设备、喷砂机、抛丸机、空压机等设备产生的噪声经减振、隔声和距离衰减后厂界可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

④固废：本项目产生的金属边角料、不合格品、废磨料、除尘废滤芯、废布袋、除尘器收集的金属粉尘、含氮磷蒸发结晶由厂家收集后外售；废切削液、碱性废液、酸性废液、含铬废液、在线过滤废滤芯、含铬蒸发结晶及污泥、含镍蒸发结晶及污泥、综合废水处理污泥、废活性炭、漆渣、洗枪废液、含化学品包装桶（袋）委托有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门统一处理。固废零排放。

本项目所采取的废水、废气、噪声、固废污染防治措施及方案切实可靠，能够保证达标排放。

5、环境质量不下降

①大气环境质量现状

监测结果表明：评价区 PM₁₀、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾各测点中浓度均未出现超标现象，可以达到区域环境功能的要求，区域空气质量较好。

②地表水环境质量现状

监测结果表明：监测期间纳污河道黄花泾水质 pH、COD、氨氮、总磷浓度监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；SS 满足参照执行的水利部试行标准《地表水资源质量标准》（SL63-94）四级标准。

③声环境质量现状

监测结果表明：本项目厂界四周各监测点处昼夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，敏感目标（旺庄村囊里）昼夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，项目所在地声环境质量良好。

④土壤环境质量现状

监测结果表明：本项目所在区域土壤监测项目均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）的二级标准，说明该区域内的土壤质量较好，未受污染。

本项目废气经处理后能满足废气排放标准要求，不会改变现有大气环境质量；针对无组织排放的废气，经计算无需设置大气环境保护距离，但需设置以生产车间为起算点的 100 米卫生防护距离；本项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排，其它生产废水与生活污水经预处理达接管标准后和公辅工程废水最终进入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理后达标排放，对纳污水体影响微弱，不会改变现有水质类别；采取相应降噪措施后，本项目厂界噪声可达标排放，对周围声环境影响在可控制范围内，不会产生扰民现象；固废零排放，不会造成二次污染。

总体分析，本项目的营运对周围环境影响较小，不会导致现有环境质量下降，不降低现有质量类别。

6、总量控制

（1）总量控制因子

按照国家及省总量控制的规定，结合本项目排污特征，确定本项目的总量控制因子以及考核因子为：

大气污染物总量控制因子：颗粒物、VOCs、NO_x；考核因子：硫酸雾、氯化氢、氟化物、铬酸雾；

水污染物总量控制因子：COD；考核因子：SS、总铝、总铜、石油类、LAS、氟化物。

(2) 总量控制指标

表 10-1 建设项目污染物排放总量指标 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量		建议申请量	
				污水厂接管量	外环境排放量	污水厂接管量	外环境排放量
工业废水	水量	142549	25844	116705	116705	116705	116705
	COD	73.5028	50.0858	23.417	5.8353	23.417	5.8353
	SS	29.3258	17.6558	11.67	1.1671	11.67	1.1671
	总铝	5.9628	5.8453	0.1175	0.1175	0.1175	0.1175
	总铜	0.1462	0.1286	0.0176	0.0176	0.0176	0.0176
	石油类	4.9234	4.1828	0.7406	0.1167	0.7406	0.1167
	LAS	1.3863	0.2791	1.1072	0.0584	1.1072	0.0584
	氟化物	0.4669	0.3949	0.072	0.072	0.072	0.072
	NH ₃ -N	1.1138	1.1138	0	0	0	0
	TP	0.56075	0.56075	0	0	0	0
	总铬	0.03668	0.03668	0	0	0	0
总镍	0.01934	0.01934	0	0	0	0	
生活污水	水量	24000	0	24000	24000	24000	24000
	COD	7.2	0	7.2	1.2	7.2	1.2
	SS	2.4	0	2.4	0.24	2.4	0.24
	NH ₃ -N	0.6	0	0.6	0.12	0.6	0.12
	TP	0.048	0	0.048	0.012	0.048	0.012
有组织排放废气	颗粒物	8.404	7.766	0.638		0.638	
	*VOCs	2.86	2.574	0.286		0.286	
	硫酸雾	0.589	0.5	0.089		0.089	
	氟化物	0.396	0.337	0.059		0.059	
	NO _x	1.28	0.64	0.64		0.64	
	HCl	0.664	0.564	0.1		0.1	
	铬酸雾	0.0108	0.0097	0.0011		0.0011	

无组织排放废气	颗粒物	0.4208	0	0.4208	0.4208
	*VOCs	0.222	0	0.222	0.222
	硫酸雾	0.011	0	0.011	0.011
	氟化物	0.007	0	0.007	0.007
	NOx	0.03	0	0.03	0.03
	HCl	0.013	0	0.013	0.013
	铬酸雾	0.0002	0	0.0002	0.0002
固废	一般工业固废	128	128	0	0
	危险废物	571.05	571.05	0	0
	生活垃圾	150	150	0	0

注：*为便于日常监管，本项目工程分析中核算的挥发性有机废气以非甲烷总烃计，总量控制指标中以 VOCs 计。

(3) 总量平衡方案

①水污染物排放总量控制途径分析

本项目水污染物排放指标在苏州市相城区黄埭污水处理有限公司内平衡。

②大气污染物排放总量控制途径分析

本项目大气污染物颗粒物、VOCs、NOx 排放指标在苏州市相城区范围内平衡。

③固体废弃物排放总量

本项目实现固体废弃物零排放。

7、环境管理与监测计划

本项目拟按照地方环保局的要求加强对企业的环境管理，建立健全企业的环保监督、管理制度，制定环境监测计划，确保各类污染物达标排放。

8、总结论

综上所述，通过对本项目所在地区的环境现状评价以及对项目的环境影响进行分析，在落实报告提出的各项污染措施（废水、废气、噪声、固废）的前提下，认为本项目对周围环境的影响可控制在允许范围内，具有环境可行性。

本项目环境影响评价工作是在建设单位实际情况基础上开展的，并经与建设单位核实，建设单位在实际建设和运行中必须严格按照申报内容和环评中要求实施，若有异于申报和环评内容的活动须按照要求另行申报。

表 10-2 “三同时”验收一览表

苏州市意可机电有限公司新建生产用房，年产机电产品及配件 600 万件项目						
项目名称						
类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	环保投资 (万元)	完成时间
废水	纯水制备浓水	COD、SS	接入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理	达接管标准	800	与建设项目主体工程同时设计、同时开工、同时建成运行
	冷却塔排水	COD、SS		达接管标准		
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	经综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理	达接管标准		
	含氮磷废水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、总铝、氟化物、总镍、总铬、总铜	配套 1 套含氮磷废水处理设施 (含蒸发)，设计处理能力 75t/d，采用“反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发”处理工艺，RO 出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，蒸发结晶外售利用	零排放		
	含铬废水	COD、SS、总铬	配套 1 套含铬废水处理设施 (含蒸发)，设计处理能力 15t/d，采用“还原沉淀+砂滤+单效蒸发”处理工艺，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，蒸发结晶委外处置	零排放		
	含镍废水	COD、SS、总镍	配套 1 套含镍废水处理设施 (含蒸发)，设计处理能力 5t/d，采用“反应沉淀+砂滤+树脂过滤+单效蒸发”处理工艺，蒸发冷凝水回用于生产中含镍工序，蒸发结晶委外处置	零排放		
	脱脂除油废水	COD、SS、LAS、石油类	采用隔油池 (设计处理能力 85t/d) 预处理后，出水进综合废水处理设施	处理后出水进综合废水处理设施		

	涂装废水	COD、SS	采用芬顿氧化池(设计处理能力 5t/d) 预处理后, 出水进综合废水处理设施	处理后出水进综合废水处理设施		
	综合废水(其它综合废水和预处理后的脱脂除油废水、涂装废水)	COD、SS、LAS、石油类、氟化物、总铝、总铜、色度	配套 1 套综合废水处理设施, 设计处理能力 300t/d, 采用“反应沉淀+中和+水解沉淀+A/O 生化+生化沉淀+反应沉淀+中和”处理工艺, 处理达接管标准后排入市政污水管网, 委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理	达接管标准		
有组织排放废气	机加工工序(1#排气筒)	颗粒物、非甲烷总烃	配套 1 套水喷淋+活性炭吸附处理装置, 设计处理风量 25000m ³ /h, 收集效率约 90%, 颗粒物、非甲烷总烃处理效率约 90%	达标排放	300	
	机加工打磨工序(2#排气筒)	颗粒物	配套 1 套水喷淋除尘装置, 设计处理风量 20000m ³ /h, 收集效率 100%, 颗粒物处理效率约 90%	达标排放		
	喷砂(抛丸)工序(3#排气筒)	颗粒物	配套 1 套旋风分离器+布袋除尘装置, 设计处理风量 30000m ³ /h, 收集效率 100%, 颗粒物处理效率约 95%	达标排放		
	酸洗、阳极氧化(4#排气筒)	硫酸雾	配套 1 套硫酸雾洗涤塔处理装置, 设计处理风量 20000m ³ /h, 收集效率约 98%, 硫酸雾处理效率约 85%	达标排放		
	除灰、酸蚀、酸洗、化学抛光、钝化工序(5#排气筒)	NO _x 、磷酸雾、氟化物、硫酸雾	配套 1 套氮磷氟酸雾洗涤塔处理装置, 设计处理风量 30000m ³ /h, 收集效率约 98%, NO _x 处理效率约 50%, 磷酸雾、氟化物处理效率约 85%	达标排放		

	酸蚀、酸洗工序 (6#排气筒)	HCl	配套1套盐酸雾洗涤塔处理装置,设计处理风量20000m ³ /h,收集效率约98%,氯化氢处理效率约85%	达标排放	
	阳极氧化、封闭工序 (7#排气筒)	铬酸雾	配套1套铬酸雾回收+洗涤塔处理装置,设计处理风量20000m ³ /h,收集效率约98%,铬酸雾处理效率约90%	达标排放	
	喷粉工序 (8#排气筒)	颗粒物	配套1套粉末回收装置(滤芯过滤),设计处理风量20000m ³ /h,收集效率100%,颗粒物处理效率约95%	达标排放	
	涂装后续加工工序 (9#排气筒)	颗粒物、非甲烷总烃	配套1套水帘+活性炭吸附处理装置,设计处理风量25000m ³ /h,收集效率约98%,颗粒物、非甲烷总烃处理效率约90%	达标排放	
无组织排放废气	机加工车间	颗粒物、非甲烷总烃	加强车间通风	达标排放	
	特种工艺车间	硫酸雾、氟化物、NO _x 、HCl、铬酸雾、磷酸雾、颗粒物、非甲烷总烃			
噪声	各类机加工设备、喷砂机、抛丸机、空压机等设备	运行噪声	选用低噪声设备,利用隔声罩隔声、合理平面布局,距离衰减	达标排放	50
固废	一般工业固废	金属边角料	一般固废堆场 75m ²	零排放	10
		不合格品			
		废磨料			
		除尘废滤芯			
		废布袋			
		除尘器收集的金属粉尘			
		含氮磷蒸发结晶			
	危险废物	废切削液	危废堆场 50m ²	零排放	
	碱性废液				

		酸性废液			
		含铬废液			
		在线过滤废滤芯			
		含铬蒸发结晶及污泥			
		含镍蒸发结晶及污泥			
		综合废水处理污泥			
		废活性炭			
		漆渣			
		洗枪废液			
		含化学品包装桶(袋)			
绿化	面积约 3810m ²		--	20	
事故应急措施	初期雨水收集池(兼事故应急池) 300m ³		--	--	
环境管理(机构、监测能力等)	第三方社会化监测机构		--	--	
清污分流、排污口规范化设置(流量计、在线监测仪等)	雨、污水管网+规范化雨、污水排污口		达到排污口设计规范	20	
“以新带老”措施	--			--	
总量平衡具体方案	本项目水污染物排放指标在苏州市相城区黄埭污水处理有限公司内平衡, 大气污染物颗粒物、VOCs、NOx 排放指标在苏州市相城区范围内平衡			--	
区域解决问题	--			--	
防护距离	以生产车间边界为起算点设置 100m 卫生防护距离			--	
环保投资合计				1200	

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下专项评价：

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价

二、本报告表应附以下的附件、附图：

- 附件 1 新增建设用地项目预审结果通知书
- 附件 2 国有建设用地使用权出让合同
- 附件 3 江苏省投资项目备案证
- 附件 4 拆迁情况说明
- 附件 5 环境现状监测报告
- 附件 6 污水处理意向书
- 附件 7 危废处置协议
- 附件 8 钝化工艺证明
- 附件 9 技术评审意见
- 附图 1 项目地理位置图（附大气监测点位）
- 附图 2 项目所在地周围 500 米环境简况图（附噪声、土壤监测点位）
- 附图 3 项目厂区平面布置图
- 附图 4 生产车间一楼平面布置图
- 附图 5 生产车间二楼平面布置图
- 附图 6 苏州市相城区黄埭镇总体规划图（2012-2030）调整
- 附图 7 苏州市相城区生态红线区域图
- 附图 8 区域水系分布图（附地表水监测断面）

苏州市意可机电有限公司新建生产用房，
年产机电产品及配件 600 万件项目
环境影响报告表

大气、水环境影响专项评价

建设单位：苏州市意可机电有限公司

二〇一八年八月

目 录

1.大气环境影响专项评价.....	- 1 -
1.1 大气评价标准.....	- 1 -
1.1.1 大气环境质量标准.....	- 1 -
1.1.2 大气污染物排放标准.....	- 1 -
1.2 大气环境影响评价工作等级和评价范围的确定.....	- 2 -
1.3 大气环境质量现状监测与评价.....	- 4 -
1.3.1 大气环境质量现状监测.....	- 4 -
1.3.2 大气环境质量现状评价.....	- 6 -
1.4 大气污染防治措施及其可行性论证.....	- 7 -
1.4.1 废气有组织收集处理流程.....	- 7 -
1.4.2 技术可行性分析.....	- 13 -
1.4.3 无组织排放废气减缓措施.....	- 20 -
1.4.4 经济可行性分析.....	- 21 -
1.5 大气环境影响预测与评价.....	- 21 -
1.5.1 大气环境影响预测内容.....	- 21 -
1.5.2 污染源参数.....	- 22 -
1.5.3 正常情况下污染源估算结果.....	- 25 -
1.5.4 非正常情况下污染源估算结果.....	- 31 -
1.5.5 异味影响分析.....	- 36 -
1.5.6 大气环境保护距离.....	- 36 -
1.5.7 卫生防护距离.....	- 36 -
2.水环境影响专项评价.....	- 38 -
2.1 地表水评价标准.....	- 38 -
2.1.1 地表水环境质量标准.....	- 38 -
2.1.2 水污染物排放标准.....	- 38 -
2.2 地表水环境影响评价工作等级和评价范围的确定.....	- 40 -
2.3 地表水环境质量现状监测与评价.....	- 41 -
2.3.1 地表水环境质量现状监测.....	- 41 -

2.3.2 地表水环境质量现状评价.....	- 42 -
2.4 水污染防治措施及其可行性论证.....	- 43 -
2.4.1 废水种类及治理措施.....	- 43 -
2.4.2 废水处理工艺可行性分析.....	- 46 -
2.4.3 污水处理厂接管可行性分析.....	- 52 -
2.4.4 经济可行性分析.....	- 54 -
2.5 地表水环境影响预测与评价.....	- 54 -

1.大气环境影响专项评价

1.1 大气评价标准

1.1.1 大气环境质量标准

本项目环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,特征污染因子非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》相关标准,硫酸、氯化氢、氟化物、铬酸雾、丙酮采用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中表1居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准。

表 1.1-1 环境空气质量标准限值表

执行标准	指标	取值时间	浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
		日平均	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
	SO ₂	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
		日平均	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
		1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
	NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
		日平均	80 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
		1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
	《大气污染物综合排放标准 详解》	非甲烷总烃	一次值
《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 表 1	硫酸	一次值	0.30 mg/m^3
		日平均	0.10 mg/m^3
	氯化氢	一次值	0.05 mg/m^3
		日平均	0.015 mg/m^3
	氟化物	一次值	0.02 mg/m^3
		日平均	0.007 mg/m^3
	铬酸雾(六价)	一次值	0.0015 mg/m^3
丙酮	一次值	0.80 mg/m^3	

1.1.2 大气污染物排放标准

本项目颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2二级标准;硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氟化物、铬酸雾执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5、表6标准;碱雾、磷酸雾参照上海市地方标准《大气污染物综合排放

标准》(DB31/933-2015)表1标准。

表 1.1-2 大气污染物排放标准限值表

污染物	执行标准	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
			*排气筒 m	速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级	120	27	17.9	周界外 浓度最 高点	1.0
非甲烷总 烃		120	27	42		4.0
**碱雾	上海市地方标准《大气 污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)表1	10	27	--	--	--
**磷酸雾		5.0	27	0.55		--
硫酸雾	《电镀污染物排放标 准》(GB21900-2008)表 5、表6	30	27	--	--	--
氮氧化物		200	27	--		--
氯化氢		30	27	--		--
氟化物		7	27	--		--
铬酸雾		0.05	27	--		--
基准排气 量		阳极氧化工艺：18.6m ³ /m ²				

注：*本项目排气筒高度为27m（自排气筒所在的地平面至排气筒出口计的高度），排气筒高度处于标准列出的两值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；

**待国家污染物监测方法标准发布后实施。

1.2 大气环境影响评价工作等级和评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐的评价工作等级划分原则，用估算模式计算本项目大气污染物的最大地面浓度占标率，并以此来计算。

占标率计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

根据估算模式计算，本项目大气评价等级判别参数见表1.2-1。

表 1.2-1 大气评价等级判别参数

排放源 (编号)	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占 标率 P _{max} (%)	最大浓度距 源距离 (m)	D _{10%}
1#排气筒	颗粒物	3.93E-04	0.0437	197	未出现 D _{10%}
	非甲烷总烃	3.93E-04	0.0196	197	未出现 D _{10%}
2#排气筒	颗粒物	2.34E-03	0.2604	177	未出现 D _{10%}
3#排气筒	颗粒物	4.59E-04	0.0510	193	未出现 D _{10%}
4#排气筒	硫酸雾	3.32E-04	0.1107	177	未出现 D _{10%}
5#排气筒	NO _x	2.20E-03	0.8784	193	未出现 D _{10%}
	硫酸雾	3.28E-05	0.0109	193	未出现 D _{10%}
	氟化物	1.97E-04	0.9830	193	未出现 D _{10%}
6#排气筒	HCl	4.10E-04	0.8204	177	未出现 D _{10%}
7#排气筒	铬酸雾	1.80E-05	1.2000	177	未出现 D _{10%}
8#排气筒	颗粒物	2.74E-04	0.0304	177	未出现 D _{10%}
9#排气筒	颗粒物	3.62E-04	0.0402	197	未出现 D _{10%}
	非甲烷总烃	3.46E-04	0.0173	197	未出现 D _{10%}
机加工车间	颗粒物	3.18E-02	3.5289	86	未出现 D _{10%}
	非甲烷总烃	1.61E-02	0.8045	86	未出现 D _{10%}
特种工艺 车间	硫酸雾	2.68E-04	0.0893	110	未出现 D _{10%}
	氟化物	1.71E-04	0.8545	110	未出现 D _{10%}
	NO _x	7.31E-04	0.2926	110	未出现 D _{10%}
	HCl	3.17E-04	0.6342	110	未出现 D _{10%}
	铬酸雾	1.99E-05	1.3267	110	未出现 D _{10%}
	颗粒物	6.34E-04	0.0705	110	未出现 D _{10%}
	非甲烷总烃	5.36E-04	0.0268	110	未出现 D _{10%}

表 1.2-2 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥80%，且 D _{10%} ≥5km
二级	其他
三级	P _{max} <10%或 D _{10%} <污染源距厂界最近距离

经估算，本项目各污染因子 P_{max} 均小于 10%，根据导则中评价工作级别的划分原则表 1.2-2，本项目大气环境影响评价工作等级定为三级。

本项目大气评价范围：以污染源为中心，半径2.5km的圆形区域范围。

1.3 大气环境质量现状监测与评价

1.3.1 大气环境质量现状监测

(1) 监测布点和监测因子

在评价区内按以环境功能区为主兼顾均布性的原则布点，本次监测共布设 2 个监测点。大气监测点位见表 1.3-1。

表 1.3-1 大气环境质量现状监测点位

测点编号	测点名称	距建设地点位置		监测项目	所在环境功能区
		相对方位	距厂界距离		
G1	古宫新村	东南	1300m	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氟化物	《环境空气质量标准》二类区
G2	北屈	西北	1700m		

(2) 监测时间和频次

南京白云环境科技集团股份有限公司于 2018 年 5 月 7 日~5 月 13 日对大气环境现状进行了监测，其中 SO₂、NO₂、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾每天监测 4 次（北京时间 02、08、14、20，一次值）；PM₁₀ 每天监测 1 次（连续监测 20 小时）。同时测量与监测时间同步或准同步的气象资料，包括：地面风向、风速、气温、气压、湿度。

(3) 监测分析方法

按国家环保总局出版的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》以及江苏省环境监测中心颁布的《江苏省大气环境例行监测实施细则》有关要求和规定进行。

(4) 监测期间气象参数

监测期间气象参数见表 1.3-2。

表 1.3-2 监测期间气象参数

日期	时间	天气情况	大气压 (kpa)	环境温度 (℃)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2018年 05月07 日	02:00	阴	101.6	17	77	3.6	西北
	08:00	阴	101.5	20	64	3.4	西北
	14:00	阴	101.3	23	61	3.1	西北
	20:00	阴	101.5	15	63	2.9	西北
2018年 05月08 日	02:00	晴	101.4	14	57	2.6	东北
	08:00	晴	101.3	17	54	2.5	东北
	14:00	晴	101.1	23	51	2.3	东北
	20:00	晴	101.2	17	56	2.0	东北
2018年 05月09 日	02:00	晴	101.3	15	40	1.8	东
	08:00	晴	101.1	20	41	2.4	东
	14:00	晴	100.9	24	52	2.7	东
	20:00	晴	101.1	18	48	3.5	东
2018年 05月10 日	02:00	晴	101.1	17	45	4.0	东南
	08:00	晴	101.0	22	50	3.5	东南
	14:00	晴	100.9	24	61	3.3	东南
	20:00	晴	100.9	22	67	3.9	东南
2018年 05月11 日	02:00	阴	101.0	21	73	3.7	东南
	08:00	阴	100.9	24	80	3.6	东南
	14:00	阴	100.8	26	74	4.0	东南
	20:00	阴	100.8	23	68	3.7	东南
2018年 05月12 日	02:00	阴	100.9	22	71	3.4	西
	08:00	阴	100.7	24	78	3.0	西
	14:00	阴	100.5	27	75	3.2	西
	20:00	阴	100.5	25	71	3.4	西
2018年 05月13 日	02:00	晴	100.6	23	56	3.9	西南
	08:00	晴	100.5	27	52	3.4	西南
	14:00	晴	100.4	30	59	3.0	西南
	20:00	晴	100.5	26	53	3.9	西南

(5) 监测结果

监测结果详见表 1.3-3。

表 1.3-3 大气环境质量现状监测结果汇总表

监测点编号	监测因子	小时浓度		日均浓度	
		范围 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	范围 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)
G1 古宫 新村	SO ₂	■	0.5	■	0.15
	NO ₂	■	0.2	■	0.08
	硫酸雾	■	0.3	■	0.1
	氟化物	■	0.02	■	0.007
	氯化氢	■	0.05	■	0.015
	非甲烷总 烃	■	2.0	■	--
	铬酸雾	■	0.0015	■	--
	PM ₁₀	■	--	■	0.15
G2 北屈	SO ₂	■	0.5	■	0.15
	NO ₂	■	0.2	■	0.08
	硫酸雾	■	0.3	■	0.1
	氟化物	■	0.02	■	0.007
	氯化氢	■	0.05	■	0.015
	非甲烷总 烃	■	2.0	■	--
	铬酸雾	■	0.0015	■	--
	PM ₁₀	■	--	■	0.15

注：ND 表示未检出，铬酸雾检出限为 0.0005mg/m³，氟化物检出限为 0.9μg/m³，硫酸雾检出限为 0.085mg/m³，氯化氢检出限为 0.02mg/m³。

1.3.2 大气环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，如下式所示：

$$I_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：I_{ij}——i 指标 j 测点指数；

C_{ij}——i 指标 j 测点监测值，mg/m³；

S_{ij}——i 指标二级标准值，mg/m³。

(2) 评价结果

各评价因子的单因子指数计算结果列于表 1.3-4。

表 1.3-4 单项环境质量指数计算结果

监测点编号	监测因子	小时浓度			日均浓度		
		I _{ij} 范围	超标率%	最大超标倍数	I _{ij} 范围	超标率%	最大超标倍数
G1 古宫 新村	SO ₂	■	■	■	■	■	■
	NO ₂	■	■	■	■	■	■
	硫酸雾	■	■	■	■	■	■
	氟化物	■	■	■	■	■	■
	氯化氢	■	■	■	■	■	■
	非甲烷总烃	■	■	■	■	■	■
	铬酸雾	■	■	■	■	■	■
	PM ₁₀	■	■	■	■	■	■
G2 北屈	SO ₂	■	■	■	■	■	■
	NO ₂	■	■	■	■	■	■
	硫酸雾	■	■	■	■	■	■
	氟化物	■	■	■	■	■	■
	氯化氢	■	■	■	■	■	■
	非甲烷总烃	■	■	■	■	■	■
	铬酸雾	■	■	■	■	■	■
	PM ₁₀	■	■	■	■	■	■

注：硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾未检出，以检出限的二分之一计算污染指数。

监测结果表明：评价区PM₁₀、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾各测点中浓度均未出现超标现象，可以达到区域环境功能的要求，区域空气质量较好。

1.4 大气污染防治措施及其可行性论证

1.4.1 废气有组织收集处理流程

本项目有组织排放废气主要为机加工工艺产生的切削废气和打磨废气，检查及表面处理工艺产生的喷砂（抛丸）废气、酸碱废气和喷粉废气，涂装（电泳、喷粉、喷漆）工艺后续加工产生的颗粒物及有机废气。

1、切削废气

本项目机加工切削液使用过程产生切削废气，主要污染物为油雾

颗粒和非甲烷总烃。本项目拟在每台使用切削液的机加工设备上方安装集气罩对切削废气进行收集，收集效率约90%，收集废气在风机的带动下进入水喷淋+活性炭吸附处理装置处理后由27米高1#排气筒高空排放，处理效率约90%。建设方拟设置1套水喷淋+活性炭吸附处理装置处理切削废气，设计处理风量25000m³/h。

本项目切削废气收集处理流程见图1.4-1。

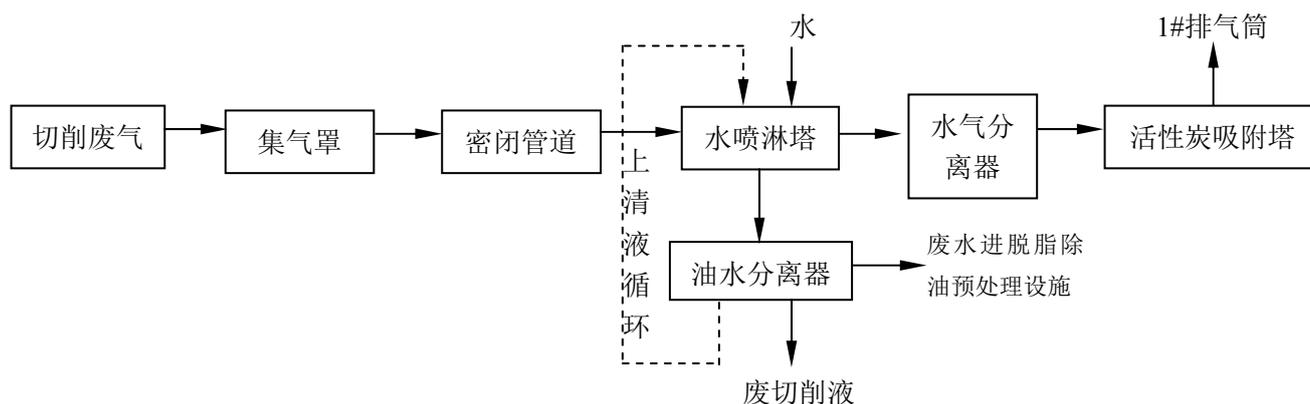


图1.4-1 切削废气收集处理流程图

2、机加工打磨废气

本项目机加工打磨工序产生打磨废气，主要污染物为粉尘颗粒物。打磨房密闭，废气经打磨工作台底部抽风口收集，收集效率100%，收集废气在风机的带动下进入水喷淋除尘装置处理后由27米高2#排气筒高空排放，处理效率约90%。建设方拟设置1套水喷淋除尘装置处理打磨废气，设计处理风量20000m³/h。

本项目机加工打磨废气收集处理流程见图1.4-2。

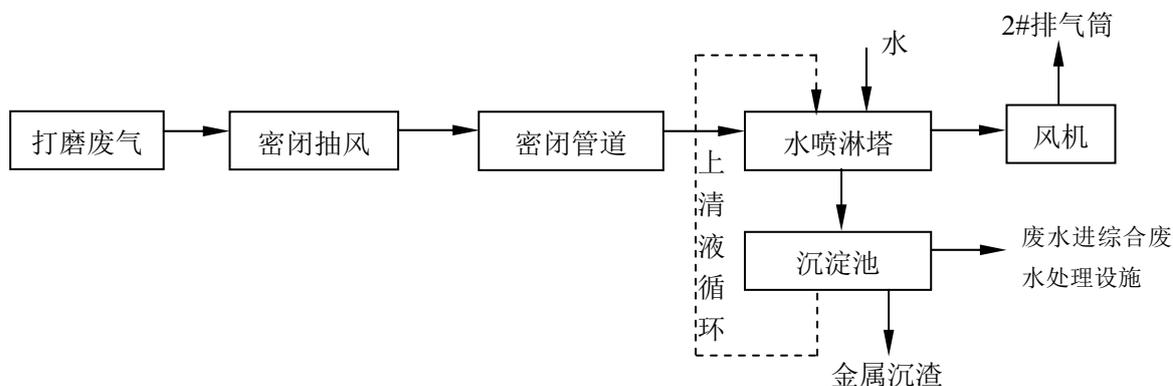


图1.4-2 机加工打磨废气收集处理流程图

3、喷砂（抛丸）废气

本项目喷砂（抛丸）废气主要污染物是粉尘颗粒物，喷砂房全密闭并整体设计除尘系统。除尘系统风机采用30000m³/h风量的吸尘风机，收集效率100%，收集废气进入旋风分离器+布袋除尘装置处理后由27米高3#排气筒高空排放，处理效率约95%。建设方拟设置1套旋风分离器+布袋除尘装置处理喷砂（抛丸）废气，设计处理风量30000m³/h。

本项目喷砂（抛丸）废气收集处理流程见图1.4-3。

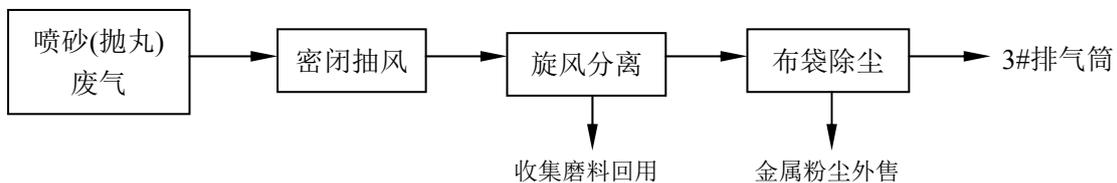


图1.4-3 喷砂（抛丸）废气收集处理流程图

4、酸雾

①硫酸雾

本项目酸洗工序（荧光检查线、铜件清洗钝化线、电泳线）、硫酸阳极氧化工序、硫酸阳极氧化工序、硬质阳极氧化工序产生硫酸雾。建设方拟在产生硫酸雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证硫酸雾收集效率达到98%以上，收集的酸雾废气在风机的带动下进入硫酸雾洗涤塔处理后由27米高4#排气筒高空排放，处理效率约85%，共设1套硫酸雾洗涤塔处理装置处理硫酸雾，设计处理风量20000m³/h。

本项目硫酸雾收集处理流程见图1.4-4。

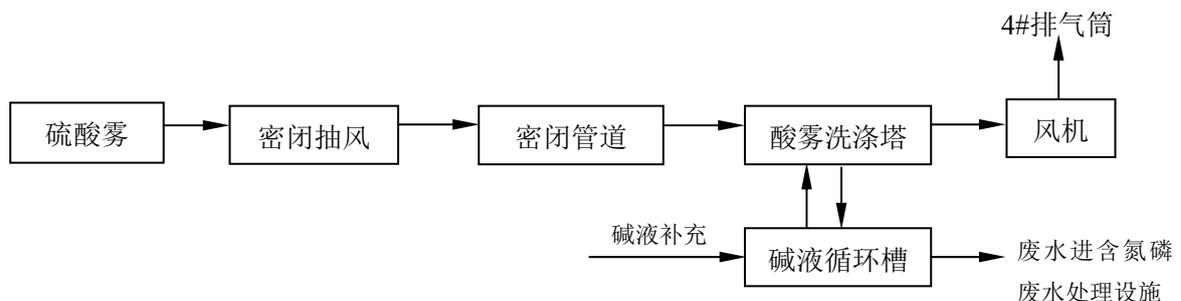


图1.4-4 硫酸雾收集处理流程图

②硝酸雾、磷酸雾、氟化物

本项目除灰工序、酸蚀工序（钛合金件腐蚀检查线）、酸洗工序（化学清洗线、普通氧化线、硬质氧化线、化学氧化线、普通不锈钢钝化线、不锈钢酸洗线）、钝化工序产生硝酸雾，主要污染物为氮氧化物；化学抛光工序产生磷酸雾；钛合金件腐蚀检查线酸蚀工序、染色阳极氧化线酸洗工序、普通不锈钢钝化线酸洗工序产生氟化物。建设方拟在产生硝酸雾、磷酸雾、氟化物的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证硝酸雾、磷酸雾、氟化物收集效率达到98%以上，收集的酸雾废气在风机的带动下进入氮磷氟酸雾洗涤塔处理后由27米高5#排气筒高空排放，氮氧化物处理效率约50%，磷酸雾处理效率约85%，氟化物处理效率约85%，共设1套氮磷氟酸雾洗涤塔处理装置处理硝酸雾、磷酸雾和氟化物，设计处理风量30000m³/h。

本项目硝酸雾、磷酸雾、氟化物收集处理流程见图1.4-5。

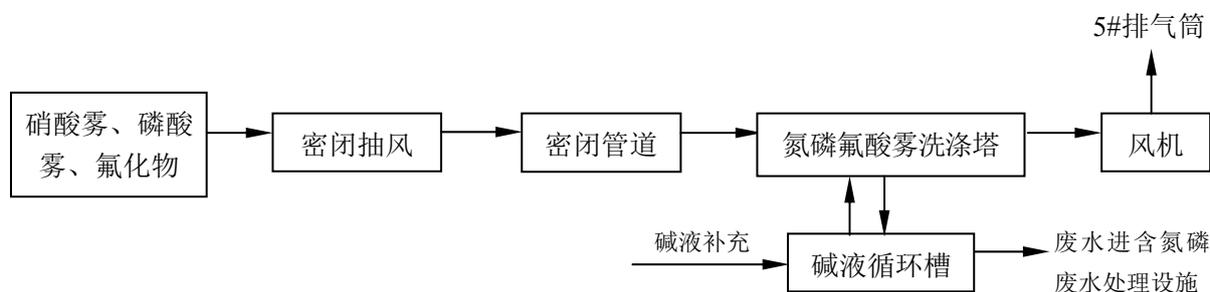


图1.4-5 硝酸雾、磷酸雾、氟化物收集处理流程图

③盐酸雾

本项目钢铁件腐蚀线酸蚀工序及电泳线酸洗工序产生盐酸雾，主要污染物为氯化氢。建设方拟在产生盐酸雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证盐酸雾收集效率达到98%以上，收集的盐酸雾在风机的带动下进入盐酸雾洗涤塔处理后由27米高6#排气筒高空排放，处理效率约85%，共设1套盐酸雾洗涤塔处理装置处理盐酸雾，设计处理风量20000m³/h。

④碱雾

本项目碱蚀和退膜工序产生碱雾。建设方拟在产生碱雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证碱雾收集效率达到98%以上，收集的碱雾在风机的带动下进入盐酸雾洗涤塔进行酸碱中和处理后由27米高6#排气筒高空排放。

本项目盐酸雾、碱雾收集处理流程见图1.4-6。

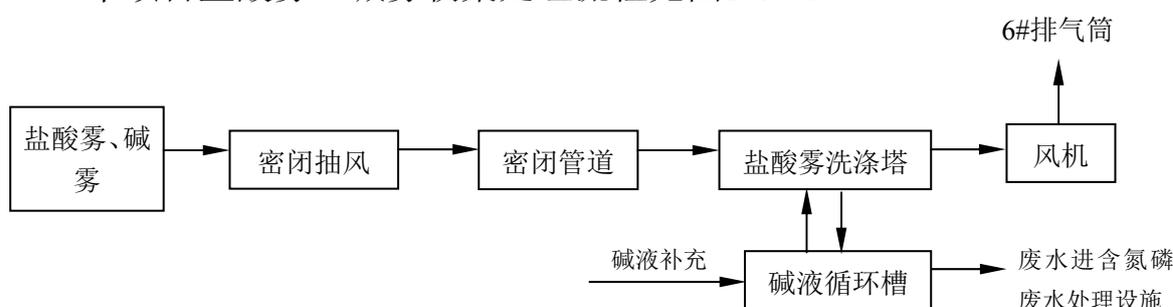


图1.4-6 盐酸雾、碱雾收集处理流程图

⑤ 铬酸雾

本项目铬酸阳极氧化工序、铬酸钾封闭工序、重铬酸钾封闭工序、化学氧化处理工序产生铬酸雾。建设方拟在产生铬酸雾的各槽体两侧设置顶吸、侧吸风孔，产线均设置为车厢式密闭抽风，可保证铬酸雾收集效率达到98%以上，收集的铬酸雾先进入铬酸雾回收装置进行回收，循环使用，余量废气进入后续铬酸雾洗涤塔进一步处理，综合处理效率约90%，共设1套铬酸雾回收+洗涤塔处理装置处理铬酸雾，设计处理风量20000m³/h。

本项目铬酸雾收集处理流程见图1.4-7。

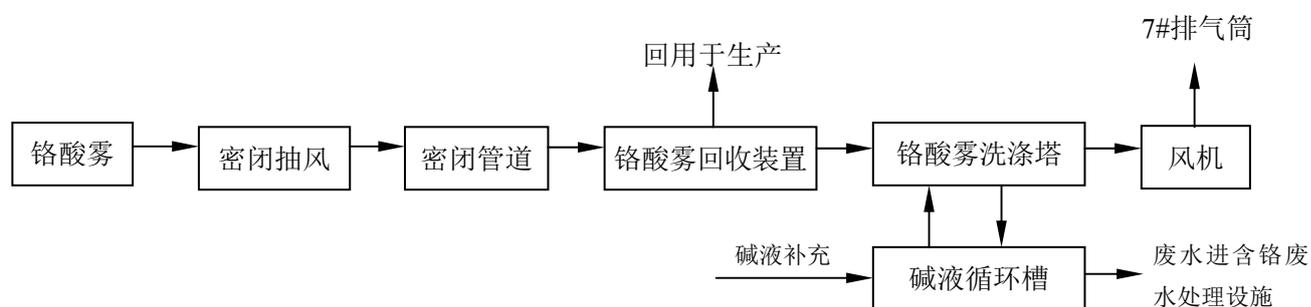


图 1.4-7 铬酸雾收集处理流程图

5、喷粉废气

本项目喷粉废气主要污染物是粉尘颗粒物，喷粉房密闭。项目产

生的喷粉废气主要是细微颗粒物（粒径约 $0.1\mu\text{m}$ ），通过配置的离心风机将喷粉柜内的空气持续抽出，在喷房的工作口处就形成一个持续的低速大流量的由外向内的空气流（负压），该气流可以保证喷房内飞扬的粉末不会溢出，收集效率100%，收集废气进入粉末回收装置中，采用滤芯过滤后回收到供粉桶中循环使用，尾气由27米高8#排气筒高空排放，处理效率约95%。建设方拟设置1套滤芯过滤装置处理喷粉废气，设计处理风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目喷粉废气收集处理流程见图1.4-8。

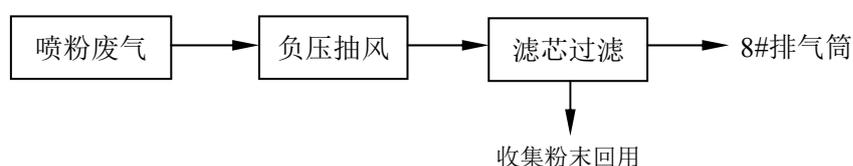


图1.4-8 喷粉废气收集处理流程图

6、涂装后续加工废气

本项目喷漆工序产生漆雾颗粒物和有机废气（主要污染物为非甲烷总烃），电泳及后续烘干工序、调漆工序、喷漆后续烘干工序、喷枪清洗工序、喷粉后续烘烤工序均产生有机废气（主要污染物为非甲烷总烃）。建设方拟采用密闭抽风对各工序产生的废气进行收集，收集效率约98%，喷漆工序产生的漆雾颗粒物和有机废气先经喷漆房内水帘处理后与电泳、电泳后续烘干、调漆、喷漆后续烘干、喷枪清洗、喷粉后续烘烤工序产生的有机废气一起进入活性炭吸附处理装置处理，处理效率约90%。建设方拟设置1套水帘+活性炭吸附处理装置处理涂装后续加工废气，设计处理风量 $25000\text{m}^3/\text{h}$ 。涂装后续加工废气收集处理流程见图1.4-9。

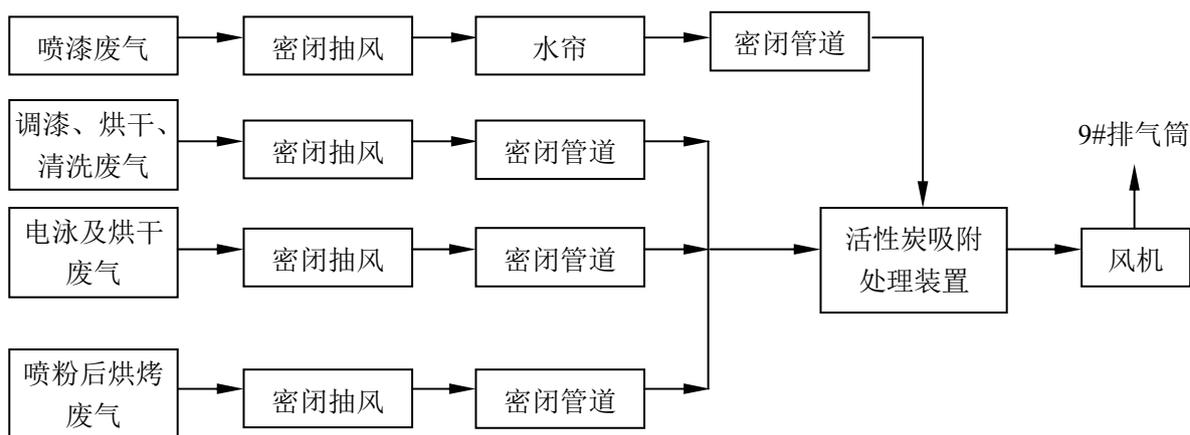


图 1.4-9 涂装后续加工废气收集处理流程图

1.4.2 技术可行性分析

1、油雾、粉尘颗粒物处理技术可行性

本项目油雾、粉尘颗粒物均采用水喷淋洗涤法处理。水喷淋洗涤塔为负压逆流式，塔体尺寸 $\Phi 2000\text{mm} \times \text{H}4700\text{mm}$ ，以水作为洗涤液，洗涤液流量 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

处理工艺流程：塔中填充塑料鲍尔环，使废气与洗涤液间具有充分的接触机会，将废气中的溶质吸收传送至洗涤液，提高洗涤效率。运行时废气从塔体底部进气口进入，洗涤液经喷淋管路自塔顶部进入，通过螺旋雾化喷嘴均匀喷淋而下，经过填料层在填料表面呈膜状流下，洗涤液与废气在填料层内逆向接触并完成洗涤过程，经过处理后的洁净气体经过塔顶部的除雾层撞击填充料，去除 $0.1\mu\text{m}$ 以上水滴，再经风机由排气筒达标排放，被水捕集的颗粒物则在重力的作用下经塔壁流入洗涤塔设备底部的沉淀池或油水分离器。

整套处理装置由废气洗涤塔主体、玻璃钢离心风机、喷淋循环泵、沉淀池（或油水分离器）等组成。洗涤塔主体包含：除雾器、喷淋管路、螺旋雾化喷嘴、塑料鲍尔环填料床、阀、洗涤液分配管、流量计、过滤网、逆止及液位控制器等。塔中填料分三层装填，分布两层喷淋头，塔顶第一层为除雾层，各层填料之间设置液体分布器，收集上层流下的液体，并将其与洗涤液重新均布于塔截面。

沉淀池：粉尘颗粒物洗涤塔设备底部设有沉淀池，污染物与水通过加药沉淀处理后循环使用。经类比分析可知，沉淀池对颗粒物的沉淀效果可达85%以上，金属沉渣定期清掏，外售；洗涤液每个月排放一次，废水进入综合废水处理设施处理。

油水分离器：油雾颗粒物洗涤塔设备底部设有油水分离器，污染物与水通过油水分离器将油污排出，而循环泵将清水通过喷淋的方式喷向塔体，以此循环往复。油水分离器采用物理分离原理，借助油水的比重差，使含油废水实现有效分离，经类比分析可知，油水分离器对油污的分离效果可达85%以上，分离出来的油污委外处置，洗涤液每个月排放一次，废水进入脱脂除油废水预处理设施处理。

本项目水喷淋法对颗粒物的去除率可达90%左右。经工程分析，颗粒物经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

2、漆雾颗粒物处理技术可行性

本项目水帘喷漆室采用侧抽风，利用导流板和流动的帘状水层来收集并带走漆雾。水帘喷漆房的底部有一储水槽，顶部有一溢流水槽，泵将水抽至顶部水槽，沿槽边溢流，并顺着水帘板均匀地流入底部储水槽内，水帘板挂在喷涂件的前方，这样喷涂件的前方形成一帘状水层。

漆雾通过水帘除雾系统去除效率可达90%左右。经工程分析，漆雾颗粒物经治理后的排放速率和浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求，措施可行。

3、有机废气处理技术可行性

常用的有机废气治理方法有吸附处理技术、催化燃烧处理技术、液体吸收处理技术、生物处理技术、光催化氧化处理技术、低温等离子处理技术共6种，见表1.4-1。

表1.4-1 有机废气处理工艺比较

类型	脱臭原理	适用范围	优点	缺点
吸附处理	利用吸附剂的吸附功能使恶臭物质由气相转移至固相	适用于处理大气量、低浓度、高净化要求的气体	净化效率很高,可以处理多组分气体	吸附剂费用昂贵,再生较困难,要求待处理气体有较低温度和含尘量
催化燃烧处理	在高温下有机物与燃料气充分混和,实现完全燃烧	适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体	净化效率高,有机物被彻底氧化分解	设备易腐蚀,消耗燃料,处理成本高,易形成二次污染
液体吸收处理	利用气体中某些物质和药液产生化学反应的特性,去除某些成分	适用于处理大气量、中高浓度的气体	能有针对性处理某些成分,工艺较成熟	净化效率不高,消耗吸收剂,易形成二次污染
生物处理	气体经去尘增湿或降温等预处理工艺后,从滤床底部由下向上穿过由滤料组成的滤床,气体由气相转移至水微生物混和相,通过固着于滤料上的微生物代谢作用而被分解掉	可细分为土壤脱臭法、堆肥脱臭法、泥炭脱臭法等,适用于处理大气量、低浓度的气体	处理费用低	占地面积大,填料需定期更换,处理过程不易控制,对疏水性和难生物降解物质的处理还存在较大难度
光催化氧化处理	反应塔内装填特制的光催化剂,当气体在引风机作用下穿过填料层,在一定波长光照下,利用催化剂光催化活性,使吸附在其表面的有机物发生氧化还原反应,最终氧化成 CO ₂ 和 H ₂ O 等物质	适用范围广,尤其适用于处理大气量、中高浓度的废气	占地小,投资低,运行成本低,管理方便,即开即用	不耐冲击负荷,易受到污染物浓度及温度变化影响,需消耗一定量的催化剂
低温等离子处理	介质阻挡放电过程中,等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子,如电子、离子、自由基和激发态分子等。气体中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应,最终转化为 CO ₂ 和 H ₂ O 等物质,从而达到净化目的	适用范围广,净化效率高,尤其适用于其它方法难以处理的多组分恶臭气体,如化工、医药等行业	电子能量高,几乎可以和所有的恶臭气体分气箱脉冲布袋除尘器的常见故障及解决措施	现阶段还处于实验室小型反应系统向大规模工业化发展的阶段,要投入实际应用还有待继续研究

本项目有机废气具有大风量低浓度特点,优先采用活性炭吸附法处理。为确保喷淋后切削废气进入活性炭吸附塔前相对干燥,本项目拟在活性炭吸附塔前加装一道水汽分离器,用于去除喷淋后切削废气里面含有的水分。

活性炭吸附原理:活性炭是一种非常优良的吸附剂,它是利用木

炭、各种果壳和优质煤等作为原料，通过物理和化学方法对原料进行破碎、过筛、催化剂活化、漂洗、烘干和筛选等一系列工序加工制造而成。活性炭具有物理吸附和化学吸附的双重特性，可以有选择的吸附气相、液相中的各种物质，以达到脱色精制、消毒除臭和去污提纯等目的。

废气收集处理流程说明：设备在系统主风机的作用下，废气从塔体进口处进入吸附塔体的气箱内，经过初效过滤单元对切削废气和涂装废气中的颗粒物进行进一步处理，然后从中部或经分配分别进入到箱体的各吸附单元，有机废气被吸附在活性炭颗粒表面，经吸附后的洁净气体透过吸附单元进入箱体的净气腔并汇集至出风口排出。随着吸附工况持续，积聚在活性炭颗粒上的有机废气分子将越积越多，设备的运行阻力也相应增加，为了保证系统的正常运行，建设单位需在活性炭吸附处理装置安装压差计，当到达一定的压差后及时更换活性炭。

本项目活性炭吸附塔设备选型见表1.4-2。

表 1.4-2 活性炭吸附塔设备选型

设备名称	活性炭吸附塔（切削废气）	活性炭吸附塔（涂装后续加工）
处理风量（m ³ /h）	25000	25000
数量（台）	1	1
压强（Pa）	≤700	≤700
塔体材质	Q235	Q235
外观尺寸（mm ³ ）	3900×2500×1800	3900×2500×1800
过流截面积（m ² ）	9.75	9.75
活性炭装填量（t）	1.6	1.6
碳层厚度（mm）	300	300
活性炭更换频次（/次）	3~4 个月	5~6 个月

本项目活性炭吸附处理装置主要技术参数与《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求比较见表 1.4-3。

表 1.4-3 活性炭吸附处理装置主要技术参数对照表

设备名称	压力损失 (Pa)	废气温度 (°C)	比表面积 (m ² /g)	气体流速 (m/s)	颗粒物浓度 (mg/m ³)
活性炭吸附塔(切削 废气)	2500	常温	1000~1500	0.80	1.0
活性炭吸附塔(涂装 后续加工)	2500	常温	1000~1500	0.80	0.91
(HJ2026-2013)规 范	≤2500	≤40	≥750	≤1.2	≤1.0

由表 1.4-3 可知，本项目活性炭吸附装置各参数满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)中相关要求。

本项目使用蜂窝状活性炭，密度在 0.45~0.65g/cm³。活性炭平均吸附量为 0.2~0.3g 有机废气/g 活性炭，本次评价按 0.25g/g 计，活性炭吸附饱和后进行更换，更换产生的废活性炭约 13t/a(含有机废气)，废活性炭厂内不再生，而是装入密封容器内，防止活性炭吸附的有机废气解析挥发出来，按照危废暂存要求做好防雨、防渗漏等措施，于厂内暂存后，委托有资质单位处理。

本项目采用活性炭吸附法处理有机废气，该废气治理措施属于《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》推荐的有机废气治理方法。工程实践表明，活性炭吸附对有机气体的去除效率可达 90%以上，满足《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》溶剂型涂料表面涂装行业“VOCs 总收集、净化处理效率均不低于 90%”的要求。经工程分析，非甲烷总烃经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。

4、铬酸雾回收技术可行性

本项目铬酸雾在进入铬酸雾洗涤塔处理之前先进入铬酸雾回收装置进行回收，循环使用，采用网格式净化器进行回收处理。

工作原理：铬酸雾密度较大易于凝聚。不同粒径的铬酸雾滴在气流中相互碰撞形成较大颗粒，进入净化箱体后，气流速度降低，在重力场作用下分离出来。当一定气速的铬酸雾经过过滤网格层时，在惯

性效应和咬合效应作用下附着在网格上，不断附着使雾滴增大而沿网格降落下来，最后流入积液箱，从而达到回收效果。

本项目网格净化器的过滤网拟采用菱形塑料气液过滤网，该过滤网不易产生二次雾滴，又可保证较高的除雾效率，一般网层数以10~12层为宜（一层一层纵横交错在过滤网格的外框内），其净化回收率在70~80%左右。

5、酸雾处理技术可行性

本项目产生的酸雾废气主要为硫酸雾、氟化物、氮氧化物、磷酸雾、氯化氢和铬酸雾，均采用碱液吸收法处理。

处理工艺流程：本项目酸雾洗涤塔为负压逆流式，塔体尺寸 $\Phi 2000\text{mm} \times H4700\text{mm}$ ，洗涤液采用5~8%的氢氧化钠溶液，洗涤液流量 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。塔中填充塑料鲍尔环，使废气与洗涤液间具有充分的接触机会，将废气中的溶质吸收传送至洗涤液，提高洗涤效率。运行时废气从塔体底部进气口进入，自动加注的氢氧化钠洗涤液经喷淋管路自塔顶部进入，通过螺旋雾化喷嘴均匀喷淋而下，经过填料层在填料表面呈膜状流下，洗涤液与废气在填料层内逆向接触并完成吸收过程，经过处理后的洁净气体经过塔顶部的除雾层撞击填充料，去除 $0.1\mu\text{m}$ 以上水滴，再经风机由排气筒达标排放。该处理工艺是目前国内采用较多、技术最为成熟的酸雾废气处理方法。

整套处理装置由废气洗涤塔主体、玻璃钢离心风机、喷淋循环泵、自动加药系统、碱液循环槽等组成。洗涤塔主体包含：除雾器、喷淋管路、螺旋雾化喷嘴、塑料鲍尔环填料床、阀、洗涤液分配管、流量计、过滤网、逆止及液位控制器等。塔中填料分三层装填，分布两层喷淋头，塔顶第一层为除雾层，各层填料之间设置液体分布器，收集上层流下的液体，并将其与洗涤液重新均布于塔截面。

碱液循环槽：洗涤塔设备底部设有碱液循环槽，可容纳 2m^3 的洗涤液循环量，洗涤液在槽内经循环泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回

流至塔底循环槽循环使用。先预设槽内氢氧化钠洗涤液 pH 值的上限值和下限值，设备运行时，随着中和反应的不断发生，pH 值将不断减小，通过自动加药系统对槽内自动加药，从而达到控制塔内 pH 值的目的。洗涤液每周排放一次，其中硫酸雾洗涤塔、氮磷氟酸雾洗涤塔和盐酸雾洗涤塔排水进含氮磷废水处理设施处理后循环使用，铬酸雾洗涤塔排水进含铬废水处理设施处理后循环使用。

酸雾废气经过喷淋吸收和除雾后，氮氧化物净化效率可达 50%左右，其它酸雾净化效率可达 85%左右。经工程分析，各类酸雾经治理后的排放浓度均达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准[其中磷酸雾能满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准]要求。

6、喷砂（抛丸）废气处理可行性

本项目喷砂（抛丸）粉尘采用旋风分离器+布袋除尘装置处理后循环使用。

处理工艺流程：喷砂（抛丸）废气通过吸尘风机收集后，先进入旋风除尘器将磨料分离出来，落入到磨料收集桶中回用，未被分离出来的粉尘物被吸附在布袋外壁上，经过电磁阀以定时喷气逆洗方式清理之后在旋转下料阀的循环动作下跌落至粉尘收集桶中，所有的流程都在PLC程序控制下进行。粉尘收集桶定期清理，布袋每年更换一次。

本项目旋风分离器+布袋除尘装置对喷砂（抛丸）粉尘的去除率可达95%左右。经工程分析，喷砂（抛丸）工序产生的粉尘颗粒物经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

7、喷粉废气处理技术可行性

本项目喷粉粉尘采用滤芯过滤装置处理后循环使用。

工作原理：配置的离心风机将喷粉柜内的空气持续抽出，在喷房的工作口处就形成一个持续的低速大流量的由外向内的空气流（负

压), 该气流可以保证喷房内飞扬的粉末不会溢出, 收集效率100%。收集废气进入滤芯过滤装置, 由于滤芯的滤尘作用, 只有空气可以经过风机排出, 粉末会被滤芯过滤并阻隔下来, 回收到供粉桶中循环使用, 长时间工作时, 由于粉料在滤芯表面的堆积, 为保证风路畅通, 设备配备自动定时PLC脉冲反吹系统进行清粉, 使粉料不断脱落, 从而保证了连续喷涂过程中回收系统保持良好的净化效果。

PLC脉冲反吹系统工作原理: 当脉冲控制仪发出信号时, 脉冲控制阀排气口被打开, 脉冲阀被压室外的气体泄掉压力, 膜片两面产生压差, 膜片因压差作用产生位移, 脉冲阀打开, 此时压缩空气从气包通过脉冲阀经喷吹管小孔喷出(从喷吹管喷出的气体为一次风)。当高速气流通过文氏管诱导器诱导了数倍于一次风的周围空气(称为二次风)进入滤芯, 造成滤芯内瞬时正压, 实现清灰的目的。

项目采用高精度的聚酯长纤维滤芯, 尺寸为 $\Phi 200\text{mm} \times \text{H}600\text{mm}$, 1套共12个, 可以拦截粒径约 $0.1\mu\text{m}$ 的细微颗粒物, 滤芯每年更换一次。

该滤芯过风量大, 阻力小, 不易粘粉, 粉末去除率可达95%左右。经工程分析, 喷粉工序产生的粉尘颗粒物经治理后的排放速率和浓度均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求。

综上, 本项目采用的废气防治措施工艺、技术上可行、可靠。

1.4.3 无组织排放废气减缓措施

本项目无组织排放废气主要为激光下料工序产生的切割废气, 焊接工序产生的焊接废气, 喷漆、喷粉不合格品打磨工序产生的打磨废气以及各工序未收集的废气。

企业应采取措施, 加强无组织废气控制:

①尽量保持废气产生车间和操作间(室)的密闭, 合理设计送排风系统, 提高废气捕集率;

②加强生产管理, 规范操作, 使设备设施处于正常工作状态, 减

少生产、控制、输送等过程中的废气散发；

③加强车间的整体通风换气，屋顶设置气窗或无动力风帽，四周墙壁高位设置壁式轴流风机，使车间内的无组织废气高处排放。

预计落实以上措施后，无组织排放废气可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

1.4.4 经济可行性分析

本项目废气治理设施投资费用约 300 万元，全年运行费用约 54 万元（包含电费、药剂费、维护费、废活性炭处置费等，具体见表 1.4-4），企业有能力接受。

表 1.4-4 本项目废气治理运行费用一览表

类别	年费用，万元
电费	35
药剂费和维护费	8.5
废活性炭处置费	10.5
合计	54

综上，本项目废气治理措施在经济上是可行的。

1.5 大气环境影响预测与评价

1.5.1 大气环境影响预测内容

（1）预测因子

根据拟建项目废气污染物排放情况和特征，拟建项目的预测分析因子为颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢、铬酸雾。

（2）预测范围

本次预测范围定为以排放源为中心，半径 2.5km 的区域。

（3）预测内容

①正常情况下排放的污染物的最大落地浓度、占标率及出现的距离。

②非正常情况下排放的污染物的最大落地浓度、占标率及出现的距离。

③污染物对敏感点的影响预测，异味影响分析。

④无组织排放源的大气环境保护距离和卫生防护距离。

(4) 预测模式

本次预测计算采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐的估算模式。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果，由于本项目大气环境评价工作等级属于三级评价，可直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。对于小于1小时的短期非正常排放，亦采用估算模式进行预测。

1.5.2 污染源参数

本项目废气有组织污染源参数见表1.5-1，无组织排放污染源参数见表1.5-2。

表 1.5-1 大气污染源点源参数

排气筒编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	排放工况	年排放小时数	评价预测因子						
									颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾	氟化物	NOx	HCl	铬酸雾
单位	m	m	m	m	m/s	K	--	h	kg/h						
1#	0	0	27	0.8	15.08	298	正常	7200	0.025	0.025	--	--	--	--	--
							非正常		0.25	0.25	--	--	--	--	--
2#	0	0	27	0.8	12.06	298	正常	1200	0.12	--	--	--	--	--	--
							非正常		1.22	--	--	--	--	--	--
3#	0	0	27	1.0	11.58	298	正常	4800	0.028	--	--	--	--	--	--
							非正常		0.56	--	--	--	--	--	--
4#	0	0	27	0.8	12.06	298	正常	4800	--	--	0.017	--	--	--	--
							非正常		--	--	0.110	--	--	--	--
5#	0	0	27	1.0	11.58	298	正常	4800	--	--	0.002	0.012	0.134	--	--
							非正常		--	--	0.012	0.083	0.267	--	--
6#	0	0	27	0.8	12.06	298	正常	4800	--	--	--	--	--	0.021	--
							非正常		--	--	--	--	--	0.138	--
7#	0	0	27	0.8	12.06	298	正常	1200	--	--	--	--	--	--	0.00092
							非正常		--	--	--	--	--	--	0.009
8#	0	0	27	0.8	12.06	298	正常	4800	0.014	--	--	--	--	--	--
							非正常		0.28	--	--	--	--	--	--
9#	0	0	27	0.8	15.08	298	正常	4800	0.023	0.022	--	--	--	--	--
							非正常		0.228	0.221	--	--	--	--	--

表 1.5-2 大气污染源面源清单

	面源名称	面源起始点		面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价预测因子						
		X 坐标	Y 坐标							颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾	氟化物	NOx	HCl	铬酸雾
单位	--	--	--	m	m	°	m	h	--	kg/h						
数据	机加工车间	0	0	94	36	0	5.4	7200	正常	0.05483	0.02778	--	--	--	--	--
	特种工艺车间	0	0	94	72	0	13.5	4800	正常	0.00542	0.00458	0.00229	0.00146	0.00625	0.00271	0.00017

1.5.3 正常情况下污染源估算结果

本项目正常情况下废气估算模式计算结果见表1.5-3。

表 1.5-3 正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	1#排气筒				2#排气筒		3#排气筒	
	颗粒物		非甲烷总烃		颗粒物		颗粒物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
50	5.37E-05	0.0060	5.37E-05	0.0027	3.30E-04	0.0366	6.32E-05	0.0070
100	2.93E-04	0.0326	2.93E-04	0.0147	1.76E-03	0.1953	3.42E-04	0.0380
200	3.93E-04	0.0436	3.93E-04	0.0196	2.29E-03	0.2542	4.58E-04	0.0509
300	3.69E-04	0.0410	3.69E-04	0.0184	2.12E-03	0.2350	4.28E-04	0.0476
400	3.74E-04	0.0415	3.74E-04	0.0187	1.93E-03	0.2143	3.92E-04	0.0436
500	3.89E-04	0.0432	3.89E-04	0.0194	1.97E-03	0.2186	4.15E-04	0.0461
600	3.66E-04	0.0407	3.66E-04	0.0183	1.83E-03	0.2034	3.96E-04	0.0439
700	3.33E-04	0.0370	3.33E-04	0.0166	1.65E-03	0.1833	3.62E-04	0.0402
800	2.99E-04	0.0332	2.99E-04	0.0149	1.47E-03	0.1637	3.27E-04	0.0363
900	2.68E-04	0.0298	2.68E-04	0.0134	1.32E-03	0.1462	2.94E-04	0.0327
1000	2.41E-04	0.0268	2.41E-04	0.0120	1.18E-03	0.1310	2.65E-04	0.0294
1100	2.18E-04	0.0242	2.18E-04	0.0109	1.06E-03	0.1181	2.40E-04	0.0267
1200	1.98E-04	0.0219	1.98E-04	0.0099	9.63E-04	0.1070	2.18E-04	0.0242
1300	1.80E-04	0.0200	1.80E-04	0.0090	8.78E-04	0.0975	1.99E-04	0.0222
1400	1.65E-04	0.0184	1.65E-04	0.0083	8.04E-04	0.0893	1.83E-04	0.0203
1500	1.53E-04	0.0169	1.53E-04	0.0076	7.40E-04	0.0823	1.69E-04	0.0188
1600	1.41E-04	0.0157	1.41E-04	0.0071	6.85E-04	0.0761	1.57E-04	0.0174
1700	1.31E-04	0.0146	1.31E-04	0.0066	6.36E-04	0.0707	1.46E-04	0.0162
1800	1.23E-04	0.0136	1.23E-04	0.0061	5.93E-04	0.0659	1.36E-04	0.0151
1900	1.15E-04	0.0127	1.15E-04	0.0057	5.55E-04	0.0617	1.28E-04	0.0142
2000	1.08E-04	0.0120	1.08E-04	0.0054	5.22E-04	0.0580	1.20E-04	0.0133
2100	1.02E-04	0.0113	1.02E-04	0.0051	4.91E-04	0.0546	1.13E-04	0.0126
2200	9.60E-05	0.0107	9.60E-05	0.0048	4.64E-04	0.0516	1.07E-04	0.0119
2300	9.09E-05	0.0101	9.09E-05	0.0046	4.39E-04	0.0488	1.01E-04	0.0112
2400	8.63E-05	0.0096	8.63E-05	0.0043	4.17E-04	0.0463	9.61E-05	0.0107
2500	8.21E-05	0.0091	8.21E-05	0.0041	3.97E-04	0.0441	9.15E-05	0.0102
囊里居民 40m	1.13E-05	0.0013	1.13E-05	0.0006	7.77E-05	0.0086	1.33E-05	0.0015
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	3.93E-04	0.0437	3.93E-04	0.0196	2.34E-03	0.2604	4.59E-04	0.0510

距源中心下风向距离 m	1#排气筒				2#排气筒		3#排气筒	
	颗粒物		非甲烷总烃		颗粒物		颗粒物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
最大落地浓度出现距离 (m)	197		197		177		193	

续表 1.5-3 正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	4#排气筒		5#排气筒					
	硫酸雾		NOx		硫酸雾		氟化物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
50	4.67E-05	0.0156	3.02E-04	0.1209	4.50E-06	0.0015	2.71E-05	0.1355
100	2.49E-04	0.0830	1.64E-03	0.6540	2.44E-05	0.0081	1.46E-04	0.7320
200	3.24E-04	0.1081	2.19E-03	0.8764	3.27E-05	0.0109	1.96E-04	0.9815
300	3.00E-04	0.0999	2.05E-03	0.8200	3.06E-05	0.0102	1.84E-04	0.9180
400	2.73E-04	0.0911	1.88E-03	0.7508	2.80E-05	0.0093	1.68E-04	0.8405
500	2.79E-04	0.0929	1.99E-03	0.7952	2.97E-05	0.0099	1.78E-04	0.8900
600	2.59E-04	0.0864	1.89E-03	0.7572	2.82E-05	0.0094	1.70E-04	0.8475
700	2.34E-04	0.0779	1.73E-03	0.6928	2.58E-05	0.0086	1.55E-04	0.7755
800	2.09E-04	0.0696	1.56E-03	0.6252	2.33E-05	0.0078	1.40E-04	0.7000
900	1.86E-04	0.0621	1.41E-03	0.5628	2.10E-05	0.0070	1.26E-04	0.6300
1000	1.67E-04	0.0557	1.27E-03	0.5072	1.89E-05	0.0063	1.14E-04	0.5680
1100	1.51E-04	0.0502	1.15E-03	0.4592	1.71E-05	0.0057	1.03E-04	0.5140
1200	1.36E-04	0.0455	1.04E-03	0.4176	1.56E-05	0.0052	9.35E-05	0.4675
1300	1.24E-04	0.0414	9.54E-04	0.3817	1.42E-05	0.0047	8.54E-05	0.4270
1400	1.14E-04	0.0380	8.76E-04	0.3506	1.31E-05	0.0044	7.85E-05	0.3925
1500	1.05E-04	0.0350	8.09E-04	0.3235	1.21E-05	0.0040	7.24E-05	0.3620
1600	9.70E-05	0.0323	7.49E-04	0.2998	1.12E-05	0.0037	6.71E-05	0.3355
1700	9.01E-05	0.0300	6.97E-04	0.2789	1.04E-05	0.0035	6.24E-05	0.3120
1800	8.41E-05	0.0280	6.51E-04	0.2605	9.70E-06	0.0032	5.83E-05	0.2915
1900	7.87E-05	0.0262	6.10E-04	0.2441	9.10E-06	0.0030	5.46E-05	0.2730
2000	7.39E-05	0.0246	5.74E-04	0.2294	8.60E-06	0.0029	5.14E-05	0.2570
2100	6.96E-05	0.0232	5.41E-04	0.2163	8.10E-06	0.0027	4.84E-05	0.2420
2200	6.57E-05	0.0219	5.11E-04	0.2044	7.60E-06	0.0025	4.58E-05	0.2290
2300	6.22E-05	0.0207	4.84E-04	0.1937	7.20E-06	0.0024	4.34E-05	0.2170
2400	5.91E-05	0.0197	4.60E-04	0.1840	6.90E-06	0.0023	4.12E-05	0.2060
2500	5.62E-05	0.0187	4.38E-04	0.1751	6.50E-06	0.0022	3.92E-05	0.1960

距源中心下风向距离 m	4#排气筒		5#排气筒					
	硫酸雾		NO _x		硫酸雾		氟化物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
囊里居民 40m	1.10E-05	0.0037	6.37E-05	0.0255	1.00E-06	0.0003	5.70E-06	0.0285
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	3.32E-04	0.1107	2.20E-03	0.8784	3.28E-05	0.0109	1.97E-04	0.9830
最大落地浓度出现距离 (m)	177		193		193		193	

续表 1.5-3 正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	6#排气筒		7#排气筒		8#排气筒	
	HCl		铬酸雾		颗粒物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%
50	5.77E-05	0.1154	2.50E-06	0.1667	3.84E-05	0.0043
100	3.08E-04	0.6154	1.35E-05	0.9000	2.05E-04	0.0228
200	4.00E-04	0.8008	1.75E-05	1.1667	2.67E-04	0.0297
300	3.70E-04	0.7402	1.62E-05	1.0800	2.47E-04	0.0274
400	3.38E-04	0.6752	1.48E-05	0.9867	2.25E-04	0.0250
500	3.44E-04	0.6886	1.51E-05	1.0067	2.30E-04	0.0255
600	3.20E-04	0.6406	1.40E-05	0.9333	2.14E-04	0.0237
700	2.89E-04	0.5774	1.26E-05	0.8400	1.93E-04	0.0214
800	2.58E-04	0.5156	1.13E-05	0.7533	1.72E-04	0.0191
900	2.30E-04	0.4604	1.01E-05	0.6733	1.54E-04	0.0171
1000	2.06E-04	0.4128	9.00E-06	0.6000	1.38E-04	0.0153
1100	1.86E-04	0.3718	8.10E-06	0.5400	1.24E-04	0.0138
1200	1.69E-04	0.3370	7.40E-06	0.4933	1.12E-04	0.0125
1300	1.54E-04	0.3072	6.70E-06	0.4467	1.02E-04	0.0114
1400	1.41E-04	0.2814	6.20E-06	0.4133	9.38E-05	0.0104
1500	1.30E-04	0.2592	5.70E-06	0.3800	8.64E-05	0.0096
1600	1.20E-04	0.2398	5.30E-06	0.3533	7.99E-05	0.0089
1700	1.11E-04	0.2226	4.90E-06	0.3267	7.42E-05	0.0082
1800	1.04E-04	0.2076	4.60E-06	0.3067	6.92E-05	0.0077
1900	9.72E-05	0.1944	4.30E-06	0.2867	6.48E-05	0.0072
2000	9.13E-05	0.1826	4.00E-06	0.2667	6.08E-05	0.0068
2100	8.60E-05	0.1720	3.80E-06	0.2533	5.73E-05	0.0064
2200	8.12E-05	0.1624	3.60E-06	0.2400	5.41E-05	0.0060

距源中心下 风向距离 m	6#排气筒		7#排气筒		8#排气筒	
	HCl		铬酸雾		颗粒物	
	下风向预测 浓度 mg/m ³	浓度占标 率%	下风向预测 浓度 mg/m ³	浓度占标 率%	下风向预测 浓度 mg/m ³	浓度占标率 %
2300	7.69E-05	0.1538	3.40E-06	0.2267	5.12E-05	0.0057
2400	7.30E-05	0.1460	3.20E-06	0.2133	4.86E-05	0.0054
2500	6.94E-05	0.1388	3.00E-06	0.2000	4.63E-05	0.0051
襄里居民 40m	1.36E-05	0.0272	6.00E-07	0.0400	9.10E-06	0.0010
最大落地浓 度及占标率 (mg/m ³)	4.10E-04	0.8204	1.80E-05	1.2000	2.74E-04	0.0304
最大落地浓 度出现距离 (m)	177		177		177	

续表 1.5-3 正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下 风向距离 m	9#排气筒				机加工车间			
	颗粒物		非甲烷总烃		颗粒物		非甲烷总烃	
	下风向预 测浓度 mg/m ³	浓度 占标 率%	下风向预 测浓度 mg/m ³	浓度占 标率%	下风向预 测浓度 mg/m ³	浓度占 标率%	下风向预 测浓度 mg/m ³	浓度占 标率%
50	4.94E-05	0.0055	4.73E-05	0.0024	2.45E-02	2.7211	1.24E-02	0.6205
100	2.70E-04	0.0300	2.58E-04	0.0129	3.07E-02	3.4067	1.55E-02	0.7765
200	3.61E-04	0.0402	3.46E-04	0.0173	1.39E-02	1.5467	7.05E-03	0.3526
300	3.39E-04	0.0377	3.24E-04	0.0162	7.24E-03	0.8044	3.67E-03	0.1834
400	3.44E-04	0.0382	3.29E-04	0.0164	4.48E-03	0.4982	2.27E-03	0.1136
500	3.58E-04	0.0397	3.42E-04	0.0171	3.10E-03	0.3439	1.57E-03	0.0784
600	3.37E-04	0.0374	3.22E-04	0.0161	2.30E-03	0.2550	1.16E-03	0.0582
700	3.06E-04	0.0340	2.93E-04	0.0146	1.79E-03	0.1986	9.06E-04	0.0453
800	2.75E-04	0.0305	2.63E-04	0.0131	1.44E-03	0.1604	7.32E-04	0.0366
900	2.46E-04	0.0274	2.36E-04	0.0118	1.20E-03	0.1334	6.09E-04	0.0304
1000	2.22E-04	0.0246	2.12E-04	0.0106	1.02E-03	0.1133	5.17E-04	0.0259
1100	2.00E-04	0.0222	1.91E-04	0.0096	8.81E-04	0.0979	4.46E-04	0.0223
1200	1.82E-04	0.0202	1.74E-04	0.0087	7.72E-04	0.0858	3.91E-04	0.0196
1300	1.66E-04	0.0184	1.59E-04	0.0079	6.85E-04	0.0761	3.47E-04	0.0173
1400	1.52E-04	0.0169	1.46E-04	0.0073	6.13E-04	0.0682	3.11E-04	0.0155
1500	1.40E-04	0.0156	1.34E-04	0.0067	5.54E-04	0.0616	2.81E-04	0.0140
1600	1.30E-04	0.0144	1.24E-04	0.0062	5.05E-04	0.0561	2.56E-04	0.0128
1700	1.21E-04	0.0134	1.16E-04	0.0058	4.63E-04	0.0514	2.34E-04	0.0117
1800	1.13E-04	0.0125	1.08E-04	0.0054	4.27E-04	0.0474	2.16E-04	0.0108

距源中心下风向距离 m	9#排气筒				机加工车间			
	颗粒物		非甲烷总烃		颗粒物		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
1900	1.06E-04	0.0117	1.01E-04	0.0051	3.95E-04	0.0439	2.00E-04	0.0100
2000	9.92E-05	0.0110	9.48E-05	0.0047	3.68E-04	0.0409	1.86E-04	0.0093
2100	9.34E-05	0.0104	8.94E-05	0.0045	3.44E-04	0.0382	1.74E-04	0.0087
2200	8.83E-05	0.0098	8.44E-05	0.0042	3.22E-04	0.0358	1.63E-04	0.0082
2300	8.36E-05	0.0093	8.00E-05	0.0040	3.03E-04	0.0337	1.54E-04	0.0077
2400	7.94E-05	0.0088	7.60E-05	0.0038	2.86E-04	0.0318	1.45E-04	0.0072
2500	7.55E-05	0.0084	7.23E-05	0.0036	2.71E-04	0.0301	1.37E-04	0.0069
襄里居民40m	1.04E-05	0.0012	9.90E-06	0.0005	2.25E-02	2.4944	1.14E-02	0.5690
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	3.62E-04	0.0402	3.46E-04	0.0173	3.18E-02	3.5289	1.61E-02	0.8045
最大落地浓度出现距离 (m)	197		197		86		86	

续表 1.5-3 正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	特种工艺车间							
	硫酸雾		氟化物		NO _x		HCl	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
50	1.87E-04	0.0623	1.19E-04	0.5955	5.10E-04	0.2040	2.21E-04	0.4422
100	2.64E-04	0.0880	1.68E-04	0.8410	7.20E-04	0.2880	3.12E-04	0.6246
200	2.60E-04	0.0867	1.66E-04	0.8295	7.10E-04	0.2840	3.08E-04	0.6158
300	1.94E-04	0.0646	1.24E-04	0.6180	5.29E-04	0.2116	2.29E-04	0.4588
400	1.38E-04	0.0460	8.80E-05	0.4400	3.77E-04	0.1506	1.63E-04	0.3266
500	1.02E-04	0.0340	6.50E-05	0.3250	2.78E-04	0.1113	1.21E-04	0.2412
600	7.86E-05	0.0262	5.01E-05	0.2505	2.14E-04	0.0858	9.30E-05	0.1860
700	6.27E-05	0.0209	4.00E-05	0.2000	1.71E-04	0.0684	7.42E-05	0.1484
800	5.15E-05	0.0172	3.28E-05	0.1640	1.41E-04	0.0562	6.09E-05	0.1218
900	4.33E-05	0.0144	2.76E-05	0.1380	1.18E-04	0.0472	5.12E-05	0.1024
1000	3.71E-05	0.0124	2.36E-05	0.1180	1.01E-04	0.0405	4.39E-05	0.0878
1100	3.22E-05	0.0107	2.05E-05	0.1025	8.80E-05	0.0352	3.81E-05	0.0762
1200	2.84E-05	0.0095	1.81E-05	0.0905	7.75E-05	0.0310	3.36E-05	0.0672
1300	2.53E-05	0.0084	1.61E-05	0.0805	6.91E-05	0.0276	2.99E-05	0.0598

距源中心下风向距离 m	特种工艺车间							
	硫酸雾		氟化物		NO _x		HCl	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
1400	2.28E-05	0.0076	1.45E-05	0.0725	6.21E-05	0.0248	2.69E-05	0.0538
1500	2.06E-05	0.0069	1.31E-05	0.0655	5.62E-05	0.0225	2.44E-05	0.0488
1600	1.88E-05	0.0063	1.20E-05	0.0600	5.13E-05	0.0205	2.23E-05	0.0446
1700	1.73E-05	0.0058	1.10E-05	0.0550	4.71E-05	0.0188	2.04E-05	0.0408
1800	1.59E-05	0.0053	1.02E-05	0.0510	4.35E-05	0.0174	1.89E-05	0.0378
1900	1.48E-05	0.0049	9.40E-06	0.0470	4.04E-05	0.0162	1.75E-05	0.0350
2000	1.38E-05	0.0046	8.80E-06	0.0440	3.76E-05	0.0150	1.63E-05	0.0326
2100	1.29E-05	0.0043	8.20E-06	0.0410	3.52E-05	0.0141	1.53E-05	0.0306
2200	1.21E-05	0.0040	7.70E-06	0.0385	3.31E-05	0.0132	1.43E-05	0.0286
2300	1.14E-05	0.0038	7.30E-06	0.0365	3.12E-05	0.0125	1.35E-05	0.0270
2400	1.08E-05	0.0036	6.90E-06	0.0345	2.94E-05	0.0118	1.28E-05	0.0256
2500	1.02E-05	0.0034	6.50E-06	0.0325	2.78E-05	0.0111	1.21E-05	0.0242
囊里居民40m	1.66E-04	0.0554	1.06E-04	0.5300	4.54E-04	0.1814	1.97E-04	0.3934
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	2.68E-04	0.0893	1.71E-04	0.8545	7.31E-04	0.2926	3.17E-04	0.6342
最大落地浓度出现距离 (m)	110		110		110		110	

续表 1.5-3 正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	特种工艺车间					
	铬酸雾		颗粒物		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%
50	1.39E-05	0.9267	4.42E-04	0.0491	3.74E-04	0.0187
100	1.96E-05	1.3067	6.25E-04	0.0694	5.28E-04	0.0264
200	1.93E-05	1.2867	6.16E-04	0.0684	5.20E-04	0.0260
300	1.44E-05	0.9600	4.59E-04	0.0510	3.88E-04	0.0194
400	1.02E-05	0.6800	3.27E-04	0.0363	2.76E-04	0.0138
500	7.60E-06	0.5067	2.41E-04	0.0268	2.04E-04	0.0102
600	5.80E-06	0.3867	1.86E-04	0.0207	1.57E-04	0.0079
700	4.70E-06	0.3133	1.48E-04	0.0165	1.25E-04	0.0063
800	3.80E-06	0.2533	1.22E-04	0.0135	1.03E-04	0.0052

距源中心下风向距离 m	特种工艺车间					
	铬酸雾		颗粒物		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%
900	3.20E-06	0.2133	1.03E-04	0.0114	8.66E-05	0.0043
1000	2.80E-06	0.1867	8.78E-05	0.0098	7.42E-05	0.0037
1100	2.40E-06	0.1600	7.63E-05	0.0085	6.45E-05	0.0032
1200	2.10E-06	0.1400	6.72E-05	0.0075	5.68E-05	0.0028
1300	1.90E-06	0.1267	5.99E-05	0.0067	5.06E-05	0.0025
1400	1.70E-06	0.1133	5.38E-05	0.0060	4.55E-05	0.0023
1500	1.50E-06	0.1000	4.88E-05	0.0054	4.12E-05	0.0021
1600	1.40E-06	0.0933	4.45E-05	0.0049	3.76E-05	0.0019
1700	1.30E-06	0.0867	4.09E-05	0.0045	3.45E-05	0.0017
1800	1.20E-06	0.0800	3.77E-05	0.0042	3.19E-05	0.0016
1900	1.10E-06	0.0733	3.50E-05	0.0039	2.96E-05	0.0015
2000	1.00E-06	0.0667	3.26E-05	0.0036	2.76E-05	0.0014
2100	1.00E-06	0.0667	3.06E-05	0.0034	2.58E-05	0.0013
2200	9.00E-07	0.0600	2.87E-05	0.0032	2.42E-05	0.0012
2300	8.00E-07	0.0533	2.70E-05	0.0030	2.28E-05	0.0011
2400	8.00E-07	0.0533	2.55E-05	0.0028	2.16E-05	0.0011
2500	8.00E-07	0.0533	2.41E-05	0.0027	2.04E-05	0.0010
囊里居民 40m	1.23E-05	0.8200	3.93E-04	0.0437	3.32E-04	0.0166
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	1.99E-05	1.3267	6.34E-04	0.0705	5.36E-04	0.0268
最大落地浓度出现距离 (m)	110		110		110	

由表1.5-3可以看出，正常排放情况下，本项目的废气污染物对周边环境有一定的浓度贡献，但贡献量较小，环境空气质量能达到区域环境功能要求。项目有组织、无组织排放的大气污染物对周边敏感目标囊里居民区的贡献值较小，影响不大。

1.5.4 非正常情况下污染源估算结果

本项目非正常情况下废气估算模式计算结果见表1.5-4。

表 1.5-4 非正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	1#排气筒				2#排气筒		3#排气筒	
	颗粒物		非甲烷总烃		颗粒物		颗粒物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
50	5.37E-04	0.0597	5.37E-04	0.0269	3.35E-03	0.3722	1.26E-03	0.1403
100	2.93E-03	0.3259	2.93E-03	0.1467	1.79E-02	1.9856	6.83E-03	0.7593
200	3.93E-03	0.4364	3.93E-03	0.1964	2.33E-02	2.5844	9.16E-03	1.0176
300	3.69E-03	0.4097	3.69E-03	0.1844	2.15E-02	2.3889	8.57E-03	0.9520
400	3.74E-03	0.4151	3.74E-03	0.1868	1.96E-02	2.1789	7.84E-03	0.8714
500	3.89E-03	0.4319	3.89E-03	0.1944	2.00E-02	2.2222	8.31E-03	0.9229
600	3.66E-03	0.4068	3.66E-03	0.1831	1.86E-02	2.0678	7.91E-03	0.8788
700	3.33E-03	0.3697	3.33E-03	0.1664	1.68E-02	1.8633	7.24E-03	0.8042
800	2.99E-03	0.3319	2.99E-03	0.1494	1.50E-02	1.6644	6.53E-03	0.7258
900	2.68E-03	0.2977	2.68E-03	0.1340	1.34E-02	1.4867	5.88E-03	0.6531
1000	2.41E-03	0.2676	2.41E-03	0.1204	1.20E-02	1.3322	5.30E-03	0.5889
1100	2.18E-03	0.2417	2.18E-03	0.1088	1.08E-02	1.2000	4.80E-03	0.5330
1200	1.98E-03	0.2194	1.98E-03	0.0988	9.79E-03	1.0877	4.36E-03	0.4848
1300	1.80E-03	0.2003	1.80E-03	0.0902	8.92E-03	0.9912	3.99E-03	0.4431
1400	1.65E-03	0.1838	1.65E-03	0.0827	8.17E-03	0.9082	3.66E-03	0.4070
1500	1.53E-03	0.1694	1.53E-03	0.0763	7.53E-03	0.8363	3.38E-03	0.3756
1600	1.41E-03	0.1569	1.41E-03	0.0706	6.96E-03	0.7737	3.13E-03	0.3480
1700	1.31E-03	0.1459	1.31E-03	0.0657	6.47E-03	0.7188	2.91E-03	0.3238
1800	1.23E-03	0.1361	1.23E-03	0.0613	6.03E-03	0.6703	2.72E-03	0.3023
1900	1.15E-03	0.1274	1.15E-03	0.0574	5.65E-03	0.6274	2.55E-03	0.2833
2000	1.08E-03	0.1198	1.08E-03	0.0539	5.30E-03	0.5892	2.40E-03	0.2663
2100	1.02E-03	0.1129	1.02E-03	0.0508	4.99E-03	0.5549	2.26E-03	0.2511
2200	9.60E-04	0.1066	9.60E-04	0.0480	4.72E-03	0.5241	2.14E-03	0.2373
2300	9.09E-04	0.1010	9.09E-04	0.0455	4.47E-03	0.4962	2.02E-03	0.2249
2400	8.63E-04	0.0959	8.63E-04	0.0432	4.24E-03	0.4710	1.92E-03	0.2136
2500	8.21E-04	0.0912	8.21E-04	0.0411	4.03E-03	0.4480	1.83E-03	0.2032
囊里居民 40m	1.13E-04	0.0125	1.13E-04	0.0057	7.90E-04	0.0877	2.66E-04	0.0296
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	3.93E-03	0.4366	3.93E-03	0.1965	2.38E-02	2.6478	9.18E-03	1.0196
最大落地浓度出现距离 (m)	197		197		177		193	

续表 1.5-4 非正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	4#排气筒		5#排气筒					
	硫酸雾		NO _x		硫酸雾		氟化物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%						
50	3.02E-04	0.1007	6.02E-04	0.2409	2.71E-05	0.0090	1.87E-04	0.9360
100	1.61E-03	0.5373	3.26E-03	1.3032	1.46E-04	0.0488	1.01E-03	5.0650
200	2.10E-03	0.6993	4.37E-03	1.7468	1.96E-04	0.0654	1.36E-03	6.7850
300	1.94E-03	0.6463	4.09E-03	1.6340	1.84E-04	0.0612	1.27E-03	6.3500
400	1.77E-03	0.5893	3.74E-03	1.4956	1.68E-04	0.0560	1.16E-03	5.8100
500	1.80E-03	0.6010	3.96E-03	1.5840	1.78E-04	0.0593	1.23E-03	6.1550
600	1.68E-03	0.5593	3.77E-03	1.5084	1.70E-04	0.0565	1.17E-03	5.8600
700	1.51E-03	0.5040	3.45E-03	1.3804	1.55E-04	0.0517	1.07E-03	5.3650
800	1.35E-03	0.4503	3.11E-03	1.2456	1.40E-04	0.0467	9.68E-04	4.8405
900	1.21E-03	0.4020	2.80E-03	1.1212	1.26E-04	0.0420	8.71E-04	4.3560
1000	1.08E-03	0.3603	2.53E-03	1.0108	1.14E-04	0.0379	7.86E-04	3.9275
1100	9.74E-04	0.3247	2.29E-03	0.9148	1.03E-04	0.0343	7.11E-04	3.5550
1200	8.83E-04	0.2942	2.08E-03	0.8320	9.35E-05	0.0312	6.47E-04	3.2335
1300	8.04E-04	0.2681	1.90E-03	0.7604	8.54E-05	0.0285	5.91E-04	2.9555
1400	7.37E-04	0.2457	1.75E-03	0.6984	7.85E-05	0.0262	5.43E-04	2.7145
1500	6.79E-04	0.2262	1.61E-03	0.6444	7.24E-05	0.0241	5.01E-04	2.5045
1600	6.28E-04	0.2093	1.49E-03	0.5972	6.71E-05	0.0224	4.64E-04	2.3210
1700	5.83E-04	0.1944	1.39E-03	0.5556	6.24E-05	0.0208	4.32E-04	2.1595
1800	5.44E-04	0.1813	1.30E-03	0.5188	5.83E-05	0.0194	4.03E-04	2.0165
1900	5.09E-04	0.1697	1.22E-03	0.4864	5.46E-05	0.0182	3.78E-04	1.8895
2000	4.78E-04	0.1594	1.14E-03	0.4572	5.14E-05	0.0171	3.55E-04	1.7765
2100	4.50E-04	0.1501	1.08E-03	0.4308	4.84E-05	0.0161	3.35E-04	1.6745
2200	4.25E-04	0.1418	1.02E-03	0.4072	4.58E-05	0.0153	3.17E-04	1.5830
2300	4.03E-04	0.1342	9.65E-04	0.3860	4.34E-05	0.0145	3.00E-04	1.5000
2400	3.82E-04	0.1274	9.16E-04	0.3666	4.12E-05	0.0137	2.85E-04	1.4245
2500	3.64E-04	0.1212	8.72E-04	0.3488	3.92E-05	0.0131	2.71E-04	1.3555
囊里居民 40m	7.12E-05	0.0237	1.27E-04	0.0507	5.70E-06	0.0019	3.94E-05	0.1970
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	2.15E-03	0.7163	4.38E-03	1.7500	1.97E-04	0.0655	1.36E-03	6.8000
最大落地浓度出现距离 (m)	177		193		193		193	

续表 1.5-4 非正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	6#排气筒		7#排气筒		8#排气筒	
	HCl		铬酸雾		颗粒物	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%
50	3.79E-04	0.7578	2.47E-05	1.6467	7.69E-04	0.0854
100	2.02E-03	4.0440	1.32E-04	8.7933	4.10E-03	0.4558
200	2.63E-03	5.2620	1.72E-04	11.4400	5.34E-03	0.5932
300	2.43E-03	4.8640	1.59E-04	10.5733	4.94E-03	0.5483
400	2.22E-03	4.4380	1.45E-04	9.6467	4.50E-03	0.5002
500	2.26E-03	4.5240	1.48E-04	9.8333	4.59E-03	0.5100
600	2.11E-03	4.2100	1.37E-04	9.1533	4.27E-03	0.4746
700	1.90E-03	3.7940	1.24E-04	8.2467	3.85E-03	0.4278
800	1.69E-03	3.3880	1.11E-04	7.3667	3.44E-03	0.3820
900	1.51E-03	3.0260	9.87E-05	6.5800	3.07E-03	0.3411
1000	1.36E-03	2.7120	8.84E-05	5.8933	2.75E-03	0.3058
1100	1.22E-03	2.4440	7.97E-05	5.3133	2.48E-03	0.2754
1200	1.11E-03	2.2140	7.22E-05	4.8133	2.25E-03	0.2497
1300	1.01E-03	2.0180	6.58E-05	4.3867	2.05E-03	0.2276
1400	9.25E-04	1.8492	6.03E-05	4.0200	1.88E-03	0.2084
1500	8.51E-04	1.7028	5.55E-05	3.7000	1.73E-03	0.1919
1600	7.88E-04	1.5752	5.14E-05	3.4267	1.60E-03	0.1776
1700	7.32E-04	1.4634	4.77E-05	3.1800	1.49E-03	0.1650
1800	6.82E-04	1.3648	4.45E-05	2.9667	1.39E-03	0.1539
1900	6.39E-04	1.2774	4.17E-05	2.7800	1.30E-03	0.1440
2000	6.00E-04	1.1996	3.91E-05	2.6067	1.22E-03	0.1352
2100	5.65E-04	1.1298	3.68E-05	2.4533	1.15E-03	0.1273
2200	5.34E-04	1.0670	3.48E-05	2.3200	1.08E-03	0.1203
2300	5.05E-04	1.0104	3.30E-05	2.2000	1.03E-03	0.1139
2400	4.80E-04	0.9590	3.13E-05	2.0867	9.73E-04	0.1081
2500	4.56E-04	0.9122	2.97E-05	1.9800	9.25E-04	0.1028
囊里居民 40m	8.93E-05	0.1786	5.80E-06	0.3867	1.81E-04	0.0201
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	2.70E-03	5.3920	1.76E-04	11.7200	5.47E-03	0.6078
最大落地浓度出现距离 (m)	177		177		177	

续表 1.5-4 非正常情况下废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	9#排气筒			
	颗粒物		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%
50	4.90E-04	0.0544	4.75E-04	0.0237
100	2.68E-03	0.2972	2.59E-03	0.1297
200	3.58E-03	0.3981	3.47E-03	0.1737
300	3.36E-03	0.3736	3.26E-03	0.1630
400	3.41E-03	0.3786	3.30E-03	0.1651
500	3.55E-03	0.3939	3.44E-03	0.1718
600	3.34E-03	0.3710	3.24E-03	0.1619
700	3.03E-03	0.3371	2.94E-03	0.1471
800	2.73E-03	0.3028	2.64E-03	0.1321
900	2.44E-03	0.2714	2.37E-03	0.1184
1000	2.20E-03	0.2440	2.13E-03	0.1065
1100	1.98E-03	0.2204	1.92E-03	0.0962
1200	1.80E-03	0.2001	1.75E-03	0.0873
1300	1.64E-03	0.1827	1.59E-03	0.0797
1400	1.51E-03	0.1676	1.46E-03	0.0731
1500	1.39E-03	0.1544	1.35E-03	0.0674
1600	1.29E-03	0.1430	1.25E-03	0.0624
1700	1.20E-03	0.1330	1.16E-03	0.0580
1800	1.12E-03	0.1241	1.08E-03	0.0542
1900	1.05E-03	0.1162	1.01E-03	0.0507
2000	9.83E-04	0.1092	9.53E-04	0.0476
2100	9.26E-04	0.1029	8.98E-04	0.0449
2200	8.75E-04	0.0972	8.48E-04	0.0424
2300	8.29E-04	0.0921	8.04E-04	0.0402
2400	7.87E-04	0.0875	7.63E-04	0.0381
2500	7.49E-04	0.0832	7.26E-04	0.0363
囊里居民 40m	1.03E-04	0.0114	9.98E-05	0.0050
最大落地浓度及占标率 (mg/m ³)	3.58E-03	0.3982	3.47E-03	0.1737
最大落地浓度出现距离 (m)	197		197	

由表1.5-4可以看出，在非正常情况下，各排气筒排放的污染物对环境的影响明显增加，故企业应加强防范措施，防止非正常排放发生。

1.5.5 异味影响分析

本项目所使用原辅材料中不含甲苯、二甲苯等有明显异味的苯类物质，因此本项目不会对周围环境产生异味影响。

1.5.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 导则推荐的模式计算大气环境保护距离，计算参数及结果见表 1.5-5。依计算结果，本项目厂界外无超标点，无须设置大气环境保护距离。

表 1.5-5 大气环境保护距离计算参数和结果

面源名称	污染物名称	产生速率 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	评价标准 (mg/m ³)	计算结果
机加工车间	颗粒物	0.05483	94	36	5.4	0.3	无超标点
	非甲烷总烃	0.02778				2.0	无超标点
特种工艺车间	硫酸雾	0.00229	94	72	13.5	0.3	无超标点
	氟化物	0.00146				0.02	无超标点
	NO _x	0.00625				0.25	无超标点
	氯化氢	0.00271				0.05	无超标点
	铬酸雾	0.00017				0.0015	无超标点
	颗粒物	0.00542				0.3	无超标点
	非甲烷总烃	0.00458				2.0	无超标点

1.5.7 卫生防护距离

卫生防护距离计算公式：

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

式中： C_m ——标准浓度限值，mg/Nm³；

L ——工业企业所需卫生防护距离，指无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间的距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元等效半径，m；

$ABCD$ ——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染物构成类别查取；

Q_c ——无组织排放量可达到的控制水平，kg/h。

卫生防护距离所用参数和计算结果见表 1.5-6。

表 1.5-6 卫生防护距离计算结果表

面源名称	污染物名称	平均风速 (m/s)	A	B	C	D	r (m)	Cm (mg/Nm ³)	Qc (kg/h)	L (m)
机加工车间	颗粒物	2.9	470	0.021	1.85	0.84	32.83	0.3	0.05483	1.940
	非甲烷总烃	2.9	470	0.021	1.85	0.84	32.83	2.0	0.02778	0.334
特种工艺车间	硫酸雾	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.3	0.00229	0.085
	氟化物	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.02	0.00146	1.246
	NO _x	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.25	0.00625	0.348
	氯化氢	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.05	0.00271	0.874
	铬酸雾	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.0015	0.00017	2.103
	颗粒物	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	0.3	0.00542	0.064
	非甲烷总烃	2.9	470	0.021	1.85	0.84	57.06	2.0	0.00458	0.020

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91): 无组织排放多种有害气体的工业企业, 按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离; 但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时, 该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。根据上表计算结果, 可确定本项目实施后, 卫生防护距离为以生产车间边界起 100m。

根据现场核实, 本项目所在地西侧为旺庄村囊里居民, 其中位于卫生防护距离内的约有10户, 这部分居民预计于2020年5月底前拆迁完毕, 居民搬迁前本项目不得进行试运行。

2.水环境影响专项评价

2.1 地表水评价标准

2.1.1 地表水环境质量标准

按照《江苏省地表水(环境)功能区划》(2003.3)确定,黄花泾水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

表 2.1-1 地表水环境质量标准限值表

水域名	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
黄花泾	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	表 1 IV类	pH(无量纲)	--	6~9
			COD	mg/L	30
			NH ₃ -N	mg/L	1.5
			TP	mg/L	0.3
			LAS	mg/L	0.3
			石油类	mg/L	0.5
			氟化物	mg/L	1.5
			镍	mg/L	0.02
			铬(六价)	mg/L	0.05
	铜	mg/L	1.0		
	《地表水资源质量标准》(SL63-94)	四级	SS	mg/L	60

2.1.2 水污染物排放标准

本项目含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用,不外排;其它生产废水和生活污水经预处理达接管标准后与公辅工程废水一起排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理,污染物于厂排口执行苏州市相城区黄埭污水处理有限公司接管标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 级标准[其中总铝、总铜于厂排口执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3 标准,总镍、六价铬、总铬不得在厂排口检出];污水处理厂尾水(COD、NH₃-N、TP)排放标准执行《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)中城镇污水处理厂表 2 中污染物排放限值标准, DB32/1072-2018 未列入项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 A 标准,氟化物参照

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

表 2.1-2 污水排放标准限值表

排放口名称	执行标准	污染物名称	标准限值	单位
厂排口	污水厂接管标准	pH	6~9	--
		COD	300	mg/L
		SS	100	mg/L
		*NH ₃ -N	25	mg/L
		*TP	2	mg/L
	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级	氟化物	20	mg/L
		色度	64	倍
		LAS	20	mg/L
		石油类	15	mg/L
	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准	总铝	2.0	mg/L
		总铜	0.3	mg/L
	--	总镍	不得检出	mg/L
		六价铬	不得检出	mg/L
总铬		不得检出	mg/L	
污水厂排口	《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/T1072-2018）标准	COD	50	mg/L
		NH ₃ -N	5（8）	mg/L
		TP	0.5	mg/L
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准	pH	6~9	--
		SS	10	mg/L
		色度	30	倍
		LAS	0.5	mg/L
		石油类	1.0	mg/L
	总铜	0.5	mg/L	
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准	氟化物	10	mg/L

注：（1）括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

（2）污水厂接管标准中 NH₃-N、TP 为生活污水中污染物，工业废水中不得排放。

本项目纯水制备浓水部分回用于废气洗涤、冷却塔补充等，含氮磷废水、含铬废水和含镍废水经处理后回用至产生原点，企业回用水水质标准参照《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）要求。

表 2.1-3 回用水水质标准

回用工段	执行标准	指标	标准限值	单位
废气洗涤、水帘喷漆、淬火、冷却塔补充用水	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19223-2005)	pH	6.5~8.5	--
		浊度	≤5	NTU
		溶解性总固体	≤1000	mg/L
		铁	≤0.3	mg/L
		锰	≤0.1	mg/L
		氯离子	≤250	mg/L
		硫酸盐	≤250	mg/L
生产水洗用水	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19223-2005) 表 1 工艺与产品用水指标及企业生产用水要求	pH	6.5~8.5	--
		浊度	≤5	NTU
		色度	≤30	度
		COD	≤10	mg/L
		总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	mg/L
		总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	≤350	mg/L
		氨氮 (以 N 计)	≤1.0	mg/L
		总磷 (以 P 计)	≤0.2	mg/L
		溶解性总固体	≤1000	mg/L
		电导率	≤20	μs/cm

2.2 地表水环境影响评价工作等级和评价范围的确定

本项目厂区排水实行雨污分流制，雨水经收集直接排入雨水管网；含氮、磷、铬、镍生产废水经处理后循环使用，不外排；其它生产废水与生活污水经预处理达接管标准后和公辅工程废水一起排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，达标尾水排入黄花泾。本报告表仅对污水达到接管要求进行可行性分析，对本项目废水对苏州市相城区黄埭污水处理有限公司的影响进行评述。对周围水环境的影响直接引用苏州市相城区黄埭污水处理有限公司的环评结论，对周围水环境进行现状评价。因此，本项目地表水环境影响评价工作等级三级从简。

本项目地表水评价范围：黄花泾，苏州市相城区黄埭污水处理有限公司排污口上游500米至下游3000米的河段。

2.3 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理，达标尾水排入黄花泾，本次地表水环境质量现状监测引用《苏州巴洛特新材料有限公司年产金属印花板 5 万吨、金属复合装饰板 20 万平方米项目环境影响报告书》中南京白云化工环境监测有限公司对黄花泾的水质监测数据。

2.3.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测因子

水温、pH、COD、DO、BOD₅、SS、氨氮、总磷。

(2) 时间频次

三天连续采样，每天采样 1 次，水文与水质同步监测。

(3) 监测断面

水质监测断面及取样点情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 地表水水质监测断面及监测项目

河流名称	断面编号	位置	监测项目
黄花泾	W1	黄埭污水处理有限公司排放口上游 500 米	水温、pH、COD、DO、 BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷
	W2	黄埭污水处理有限公司排放口下游 500 米	
	W3	黄埭污水处理有限公司排放口下游 3000 米	

(4) 监测日期

采样时间为 2017 年 6 月 2 日~6 月 4 日。

(5) 监测采样及分析方法

水质监测采样方法主要按照国标方法、《环境监测技术规范》以及《水和废水监测分析方法》(第四版)推荐方法进行，水质分析按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求进行。

(6) 监测结果

监测结果详见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量现状监测结果汇总表

水域名称	监测断面	项目	水温 (°C)	pH (无量纲)	COD (mg/L)	DO (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
黄花泾	W1	最大值	■	■	■	■	■	■	■	■
		最小值	■	■	■	■	■	■	■	■
		平均值	■	■	■	■	■	■	■	■
		超标率	■	■	■	■	■	■	■	■
		最大超标倍数	■	■	■	■	■	■	■	■
	W2	最大值	■	■	■	■	■	■	■	■
		最小值	■	■	■	■	■	■	■	■
		平均值	■	■	■	■	■	■	■	■
		超标率	■	■	■	■	■	■	■	■
		最大超标倍数	■	■	■	■	■	■	■	■
	W3	最大值	■	■	■	■	■	■	■	■
		最小值	■	■	■	■	■	■	■	■
		平均值	■	■	■	■	■	■	■	■
		超标率	■	■	■	■	■	■	■	■
		最大超标倍数	■	■	■	■	■	■	■	■
标准值			--	6-9	30	3.0	6.0	60	1.5	0.3

2.3.2 地表水环境质量现状评价

黄花泾按照Ⅳ类水质标准，采用单因子水质指数法进行评价，指数 P_i 计算式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中： C_{ij} ——j 断面污染物 i 的监测均值(mg/L)；

S_{ij} ——j 断面污染物 i 的水质标准值(mg/L)。

pH 的单项污染指数计算方法为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——单项污染指数；

pH_j ——实际监测值；

pH_{sd} ——标准下限；

pH_{su} ——标准上限。

水质现状评价结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 各断面水质指标单项指数值

河流	断面	pH	COD	DO	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
黄花泾	W1							
	W2							
	W3							

监测结果表明：监测期间纳污河道黄花泾水质pH、COD、氨氮、总磷浓度监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，SS满足参照执行的水利部试行标准《地表水资源质量标准》（SL63-94）四级标准。

2.4 水污染防治措施及其可行性论证

2.4.1 废水种类及治理措施

本项目建成后全厂废水水量汇总见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目废水水量汇总表

废水类别		产生情况		排放情况		
		日产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)	
全厂废水		555.163	166549	469.017	140705	
其中	工业废水		475.163	142549	389.017	116705
	其中	生产废水	281.923	84577	195.777	58733
		公辅工程废水	193.24	57972	193.24	57972
	生活污水		80	24000	80	24000

根据本项目产生废水水质情况，将生产废水分为含氮磷废水、含铬废水、含镍废水、脱脂除油废水、涂装废水和综合废水（包括淬火废水、酸碱废水、封闭废水、染色废水、渗透后水洗废水和除尘废水），废水分类收集、分别处理。含氮磷废水产生量共计 71.393t/d（即 21418t/a），废水单独收集后进入含氮磷废水处理设施（含蒸发）处理，

RO 出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，回用水量为 71.037t/d（即 21311t/a），蒸发结晶 107t/a 外售利用；含铬废水产生量共计 10.253t/d（即 3076t/a），废水单独收集后进入含铬废水处理设施（含蒸发）处理，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，回用水量为 10.153t/d（即 3046t/a），蒸发结晶 30t/a 委外处置；含镍废水产生量共计 4.5t/d（即 1350t/a），废水单独收集后进入含镍废水处理设施（含蒸发）处理，蒸发冷凝水回用于生产中含镍工序，回用水量为 4.453t/d（即 1336t/a），蒸发结晶 14t/a 委外处置；脱脂除油废水产生量共计 82.017t/d（即 24605t/a），废水单独收集经隔油池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；涂装废水产生量共计 4.88t/d（即 1464t/a），废水单独收集经芬顿氧化池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；预处理后的脱脂除油废水、涂装废水混合其它综合废水（195.777t/d，即 58733t/a）、生活污水（80t/d，即 24000t/a）共计 275.777t/d（即 82733t/a）一起进综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

本项目公辅工程废水包括纯水制备浓水和冷却塔排水。纯水制备浓水产生量共计 210.34t/d（即 63102t/a），其中 17.14t/d（即 5142t/a）回用，其余 193.2t/d（即 57960t/a）与冷却塔排水（0.04t/d，即 12t/a）一起排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

废水处理总工艺流程图见图 2.4-1。

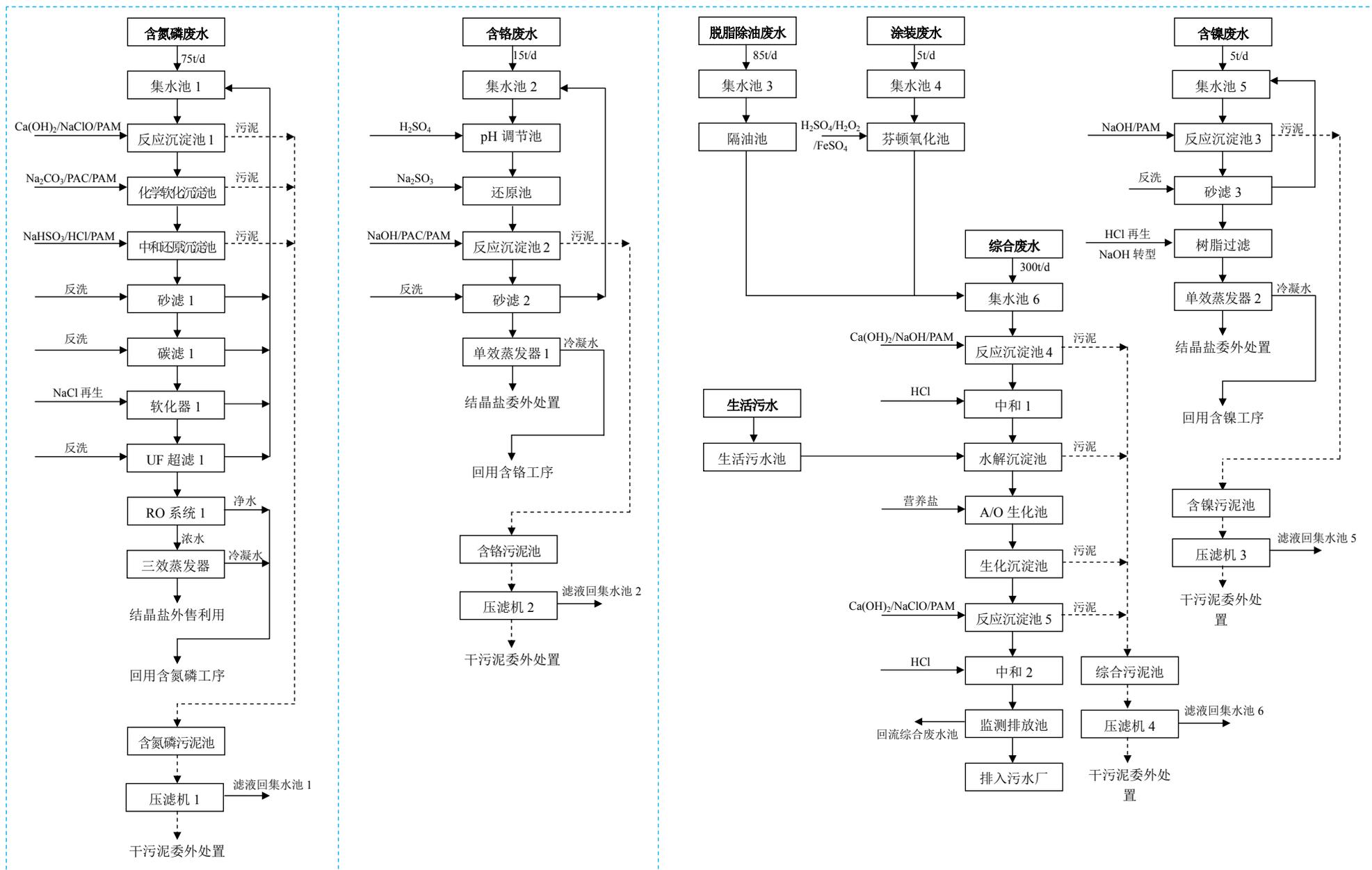


图2.4-1 废水处理总工艺流程图

2.4.2 废水处理工艺可行性分析

1、含氮磷废水回用可行性分析

本项目含氮磷废水经收集后采用“反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发”处理工艺，设计处理能力 75t/d，RO 出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，蒸发结晶外售利用，污泥委外处置。

工艺说明：含氮磷废水主要污染物有 COD、NH₃-N、总铝、氟化物、TP 等因子。含氮磷废水经收集后，在集水池中调节水量及调匀水质，并利用泵提升至反应沉淀池中，加入石灰，调废水的 pH 值至 8~9，使废水中的铝及氟化物产生沉淀，再加入次氯酸钠，氧化废水中不可分解的污染因子，最后加入絮凝剂 PAM，使之沉淀物形成大的絮凝颗粒沉淀去除。

前道上清液出水再经化学软化沉淀系统处理，将废水中多余的钙离子沉淀去除，减少对后序膜及蒸发器的影响。先加入碳酸钠，与多余的钙离子形成碳酸钙沉淀，再加入混凝剂 PAC 及絮凝剂 PAM，使之碳酸钙沉淀物沉淀去除。

收集前道上清液出水，再经中和还原沉淀系统处理，一方面调节废水 pH 值至中性，另一方面将废水中多余的氧化剂还原，避免对膜的氧化，减少膜的使用寿命。加入亚硫酸氢钠，还原废水中多余的次氯酸钠及氧化物质；加入盐酸调废水 pH 值至中性，使用后序处理。

经过几道加药处理后的废水，再经砂滤/碳滤/超滤，去除废水中 SS 及降低废水有机物 COD，保证废水达到 RO 膜的进水要求。RO 膜浓缩后，浓水进行三效蒸发，结晶盐外售利用，RO 出水及蒸发器冷凝水回用于生产中含氮磷工序。

系统中产生的污泥，经单独收集后，压滤委外处置。

含氮磷废水回用处理效果见表 2.4-1。

表 2.4-1 含氮磷废水回用处理效果一览表

处理设施	处理前浓度	处理工艺	出水效果	回用水质量要求	去除效率
含氮磷废水处理设施（含蒸发）	电导率 \geq 800 μ s/cm	反应沉淀+超滤+RO+三效蒸发	电导率 \leq 20 μ s/cm	电导率 \leq 20 μ s/cm	\geq 97.5%
	COD \geq 153.1mg/L		COD \leq 10mg/L	COD \leq 10mg/L	\geq 93.5%
	总磷 \geq 26.2mg/L		总磷 \leq 0.2mg/L	总磷 \leq 0.2mg/L	\geq 99.2%
	氨氮 \geq 52.0mg/L		氨氮 \leq 1.0mg/L	氨氮 \leq 1.0mg/L	\geq 98.1%

本项目产生的含氮磷废水经处理后约 50%的净水回用于生产，净水水质电导率低于 20 μ s/cm，满足生产用水要求；50%的浓水经三效蒸发器进一步处理后，冷凝水回用，蒸发结晶外售利用。可见，项目含氮磷废水处理后全部回用零排放，与《江苏省太湖水污染防治条例》相符，因此，该处理设施技术可行。

本项目含氮磷废水产生量约 71.393t/d，该含氮磷废水处理设施设计处理能力为 75t/d，因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

2、含铬废水回用可行性分析

本项目含铬废水经收集后采用“还原沉淀+砂滤+单效蒸发”处理工艺，设计处理能力 15t/d，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，蒸发结晶及污泥委外处置。

工艺说明：含铬废水经收集后，利用泵打入 pH 调节池中，加入硫酸，调 pH 值至 2.5~3；再在还原槽中加入亚硫酸钠，调 ORP 值至 200~350mv，一般控制在 250mv 左右，将废水中六价铬还原为三价铬。在后序反应池中，依次加入液碱调 pH 值至 7~8 左右，加入混凝剂 PAC 及絮凝剂 PAM，使三价铬生成絮凝胶体颗粒，经沉淀去除。上清液经砂滤过滤后，直接经单效蒸发，蒸发后的冷凝水回用于生产中含铬工序，结晶盐委外处置。

系统中产生的污泥经收集后，压滤委外处置。

含铬废水回用处理效果见表 2.4-2。

表 2.4-2 含铬废水回用处理效果一览表

处理设施	处理前浓度	处理工艺	出水效果	回用水质量要求	去除效率
含铬废水处理设施 (含蒸发)	电导率≥ 800μs/cm	还原沉淀 +砂滤+单 效蒸发	电导率≤ 20μs/cm	电导率≤ 20μs/cm	≥97.5%
	COD≥290.2mg/L		COD≤10mg/L	COD≤10mg/L	≥96.6%
	总铬≥11.75mg/L		0	0	100%

本项目产生的含铬废水经处理后直接进入单效蒸发器进一步处理，冷凝水回用，蒸发结晶委外处置。可见，项目含铬废水处理后全部回用零排放，因此，该处理设施技术可行。

本项目含铬废水产生量约 10.253t/d，该含铬废水处理设施设计处理能力为 15t/d，因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

3、含镍废水车间达标可行性分析

本项目含镍废水采用“反应沉淀+砂滤+树脂过滤+单效蒸发”处理工艺，设计处理能力 5t/d。

工艺说明：含镍废水经收集后，泵入反应池中，依次加入液碱，调 pH 值于 11~12，再加入絮凝剂 PAM，使镍生成沉淀，经沉淀池沉淀去除，上清液出水经砂滤后，去除 SS 等悬浮物，再经镍树脂塔吸附后，直接经单效蒸发，蒸发后的冷凝水回用于生产中含镍工序，结晶盐委外处置。

系统中产生的污泥经收集后，压滤委外处置。

含镍废水回用处理效果见表 2.4-3。

表 2.4-3 含镍废水回用处理效果一览表

处理设施	处理前浓度	处理工艺	出水效果	回用水质量要求	去除效率
含铬废水处理设施 (含蒸发)	电导率≥ 800μs/cm	反应沉淀 +砂滤+树 脂过滤+ 单效蒸发	电导率≤ 20μs/cm	电导率≤ 20μs/cm	≥97.5%
	COD≥500mg/L		COD≤10mg/L	COD≤10mg/L	≥98.0%
	总镍 ≥14.104mg/L		0	0	100%

本项目产生的含镍废水经处理后直接进入单效蒸发器进一步处理，冷凝水回用，蒸发结晶委外处置。可见，项目含镍废水处理后全

部回用零排放，因此，该处理设施技术可行。

本项目含镍废水产生量约 4.5t/d，该含镍废水处理设施设计处理能力为 5t/d，因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

4、综合废水达标可行性分析

(1) 脱脂除油废水预处理

本项目脱脂除油废水经收集后，经隔油池隔油后，排入综合废水处理设施中，进行后序处理。隔油池设计处理能力85t/d。

脱脂除油废水预处理设施设计进出水水质指标见表2.4-4，对污染物处理效果见表2.4-5。

表 2.4-4 脱脂除油废水预处理设施设计进出水水质指标

指标	COD (mg/L)	SS (mg/L)	LAS (mg/L)	石油类 (mg/L)
进水水质	2000	400	60	200
出水水质	1600	320	48	30

表2.4-5 脱脂除油废水预处理设施对污染物处理效果一览表

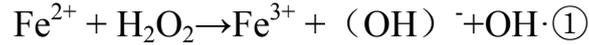
污染指标	pH		COD		SS		LAS		石油类	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)								
原水	12~13	--	1896	--	387.8	--	56.3	--	200	--
隔油池	12~13	--	1517	20	310	20	45	20	30	85

(2) 涂装废水预处理

本项目涂装废水经收集后，进行芬顿氧化，芬顿氧化池设计处理能力5t/d。依次加入硫酸，调pH值至2~3，再加入双氧水及硫酸亚铁，经充分氧化后，将废水中不可降解的或无法经物化反应沉淀的污染物氧化成易降解或易经物化反应沉淀去除的物质，出水排入综合废水处理设施中，进行后序处理。

芬顿反应原理：

芬顿反应属于无机化学反应，利用过氧化氢与二价铁离子的混合溶液将很多已知的有机化合物氧化为无机态，具有去除难降解有机污染物的高能力，其化学反应为：



从上式可以看出，1mol的 H_2O_2 与1mol的 Fe^{2+} 反应后生成1mol的 Fe^{3+} ，同时伴随生成1mol的 OH^- 外加1mol的羟基自由基。正是羟基自由基的存在，使得芬顿试剂具有强的氧化能力，将废水中有机物全部无选择氧化降解掉。

涂装废水预处理设施设计进出水水质指标见表2.4-6，对污染物处理效果见表2.4-7。

表 2.4-6 涂装废水预处理设施设计进出水水质指标

指标	COD (mg/L)	SS (mg/L)
进水水质	3000	200
出水水质	900	200

表2.4-7 涂装废水预处理设施对污染物处理效果一览表

污染指标	COD		SS	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)
原水	3000	--	200	--
芬顿氧化池	900	70	200	--

(3) 综合废水达标可行性分析

本项目脱脂除油废水、涂装废水分别预处理后混合其它综合废水、生活污水一起进综合废水处理设施，采用“反应沉淀+中和+水解沉淀+A/O生化+生化沉淀+反应沉淀+中和”处理工艺处理后，尾水排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理。综合废水处理设施设计处理能力为300t/d。

工艺说明：综合废水先进入反应沉淀系统进行预处理。由于该废水中存在金属离子铝离子及氟化物等可沉污染物，而废水金属浓度偏高会导致后序生化系统微生物的中毒，影响整个处理系统的稳定及处理效果，故反应沉淀池的设置是很有必要的。在初级反应沉淀中依次加入石灰、pH 调整剂液碱，调整废水的 pH 值在最佳点，再加入适当的絮凝剂 PAM，使金属离子生成氢氧化物沉淀去除，减轻后序处理设施的负荷，并可保证后序设施的稳定运行。

由于该废水中污染物 COD_{Cr} 浓度偏高，而生化性又比较差，故先采用水解酸化，将废水中不可降解的大分子物质，经酸化水解后成为可生化的小分子物质。酸化后的沉淀污泥回流至水解酸化池内，增加水解酸化池内的污泥浓度，提高酸化水解能力。

水解酸化后，再经 A/O 生化工艺。为提高生化效果，进行补充增加营养盐，调配废水中的 B/C 比，提高其生化效果。

活性污泥处理主要是利用生活在污水中的好氧细菌氧化分解污水中的有机污染物，最终将有机污染物分解为水、二氧化碳以及氮氧化合物，达到污水净化的目的。根据实际运行经验可知，该活性污泥法具有以下特点：

①抗冲击负荷能力强，对pH和有毒物质具有一定的缓冲作用；

②剩余污泥量少，不存在污泥膨胀问题，安装及维修方便，运行管理简便。

综合废水末道进入反应沉淀池处理系统，保证废水中各项污染物均达标。在排放口设置在线监测仪，若水质不达标可回至综合废水池，达标即可排入市政污水管网。

本项目综合废水处理设施设计进出水水质指标见表2.4-8，对污染物处理效果见表2.4-9。

表 2.4-8 综合废水处理设施设计进出水水质指标

指标	COD (mg/L)	SS (mg/L)	LAS (mg/L)	石油类 (mg/L)	Al (mg/L)	氟化物 (mg/L)	Cu (mg/L)
进水水质	900	300	20	15	100	20	15
出水水质	300	100	20	15	2.0	20	0.3

表2.4-9 综合废水处理设施对污染物处理效果一览表

污染指标		综合废水处理设施					污水厂接管浓度 (mg/L)
		原水	反应沉淀	水解沉淀	A/O生化处理	反应沉淀	
COD	浓度 (mg/L)	859	687	550	275	220	300
	去除率 (%)	--	20	20	50	20	
SS	浓度 (mg/L)	275	220	154	123	98.4	100
	去除率 (%)	—	20	30	20	20	
LAS	浓度 (mg/L)	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	20
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	
石油类	浓度 (mg/L)	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	15
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	
Al	浓度 (mg/L)	73.62	14.72	7.36	7.36	1.47	2.0
	去除率 (%)	--	80	50	--	80	
氟化物	浓度 (mg/L)	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	20
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	
Cu	浓度 (mg/L)	1.23	0.25	0.125	0.125	0.025	0.3
	去除率 (%)	--	80	50	--	80	

综上所述，本项目污染物在厂区总排口达标，达标后废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司进一步处理，因此，本项目的综合废水处理工艺技术可行。

本项目综合废水产生量约275.777t/d，该综合废水处理设施设计处理能力为300t/d，因此，该处理设施在水量上也能符合要求。

2.4.3 污水处理厂接管可行性分析

(1) 污水处理厂介绍

苏州市相城区黄埭污水处理有限公司位于苏州市相城区黄埭镇春旺路，目前建设规模为日处理污水2万吨，主要接纳黄埭地区的工业废水及生活污水，本项目在该企业的服务范围内。

苏州市相城区黄埭污水处理有限公司采用的主要处理工艺是：酸化水解+接触氧化+物化沉淀工艺，出水水质达《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》(DB32/1072-2007)中城镇污水处理厂表2中污染物排放限值标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)标准中一级(A)标准，尾水最终排

入黄花泾。

污水厂处理工艺流程见图 2.4-2。

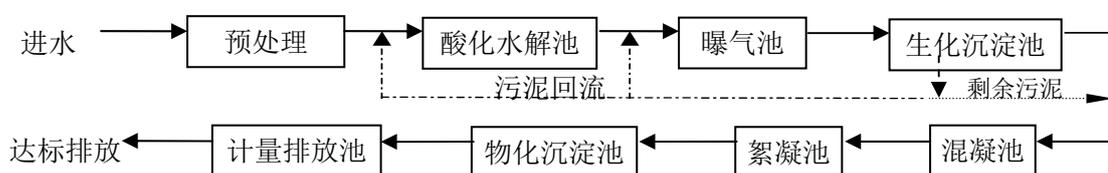


图 2.4-2 污水处理厂污水处理工艺流程图

(2) 接管可行性分析

水量：目前，苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理能力为 2 万 t/d，现该污水处理厂的接管总量约 12000t/d，尚有 8000t/d 余量。本项目外排废水量约 469.017t/d，约占污水处理厂接管余量的 5.86% 左右。因此，苏州市相城区黄埭污水处理有限公司有足够的余量接纳本项目排放的废水。

水质：苏州市相城区黄埭污水处理有限公司主要接纳黄埭地区的工业废水及生活污水，本项目建成后排放的废水包括生产废水、公辅工程废水和生活污水，生产废水经厂内预处理后水质可以满足污水厂接管要求，公辅工程废水和生活污水水质简单可直接接管，因此，本项目排放的废水不会对污水厂产生冲击，不会影响污水厂的处理效果。

管网建设：目前本项目地已铺设市政污水管网，因此本项目废水可以直接接管至苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理。

综上所述，本项目废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司进行处理是可行的，项目废水经污水处理厂处理达《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标准》（DB32/T1072-2007）表2标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排放。

2.4.4 经济可行性分析

本项目废水处理设施投资额（包括废水收集、处理、排放系统）约 800 万元，占项目总投资的 1.9%；废水处理年运行费用（包括电费、药剂费、维护费、污泥处置费等，具体见表 2.4-10）约 100 万元，在企业可以接受的范围内。

表 2.4-10 本项目废水治理运行费用一览表

类别	年费用，万元
电费、药剂费、维护费	50
污泥处置费	50
合计	100

综上，本项目废水治理措施在经济上是可行的。

2.5 地表水环境影响预测与评价

本项目建成后全厂废水水量汇总见表 2.4-1。

根据本项目产生废水水质情况，将生产废水分为含氮磷废水、含铬废水、含镍废水、脱脂除油废水、涂装废水和综合废水（包括淬火废水、酸碱废水、封闭废水、染色废水、渗透后水洗废水和除尘废水），废水分类收集、分别处理。含氮磷废水产生量共计 71.393t/d（即 21418t/a），废水单独收集后进入含氮磷废水处理设施（含蒸发）处理，RO 出水及蒸发冷凝水回用于生产中含氮磷工序，回用水量为 71.037t/d（即 21311t/a），蒸发结晶 107t/a 外售利用；含铬废水产生量共计 10.253t/d（即 3076t/a），废水单独收集后进入含铬废水处理设施（含蒸发）处理，蒸发冷凝水回用于生产中含铬工序，回用水量为 10.153t/d（即 3046t/a），蒸发结晶 30t/a 委外处置；含镍废水产生量共计 4.5t/d（即 1350t/a），废水单独收集后进入含镍废水处理设施（含蒸发）处理，蒸发冷凝水回用于生产中含镍工序，回用水量为 4.453t/d（即 1336t/a），蒸发结晶 14t/a 委外处置；脱脂除油废水产生量共计 82.017t/d（即 24605t/a），废水单独收集经隔油池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；涂装废水产生量共计 4.88t/d（即 1464t/a），废

水单独收集经芬顿氧化池预处理后进综合废水处理设施进一步处理；预处理后的脱脂除油废水、涂装废水混合其它综合废水（195.777t/d，即 58733t/a）、生活污水（80t/d，即 24000t/a）共计 275.777t/d（即 82733t/a）一起进综合废水处理设施处理达接管标准后排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

本项目公辅工程废水包括纯水制备浓水和冷却塔排水。纯水制备浓水产生量共计210.34t/d（即63102t/a），其中17.14t/d（即5142t/a）回用，其余193.2t/d（即57960t/a）与冷却塔排水（0.04t/d，即12t/a）一起排入市政污水管网，委托苏州市相城区黄埭污水处理有限公司集中处理。

（1）苏州市相城区黄埭污水处理有限公司介绍

苏州市相城区黄埭污水处理有限公司位于苏州市相城区黄埭镇春旺路，目前建设规模为日处理污水2万吨，主要接纳黄埭地区的工业废水及生活污水，本项目在该企业的服务范围内。

苏州市相城区黄埭污水处理有限公司采用的主要处理工艺是：酸化水解+接触氧化+物化沉淀工艺，出水水质达《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》（DB32/1072-2007）中城镇污水处理厂表2中污染物排放限值标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准中一级（A）标准，尾水最终排入黄花泾。

污水厂处理工艺流程见图 2.4-2。

（2）本项目对苏州市相城区黄埭污水处理有限公司的影响

水量影响：目前，苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理能力为 2 万 t/d，现该污水处理厂的接管总量约 12000t/d，尚有 8000t/d 余量。本项目外排废水量约 469.017t/d，约占污水处理厂接管余量的 5.86%左右。因此，苏州市相城区黄埭污水处理有限公司有足够的余量接纳本项目排放的废水。

水质影响：苏州市相城区黄埭污水处理有限公司主要接纳黄埭地区的工业废水及生活污水，本项目建成后排放的废水包括生产废水、公辅工程废水和生活污水，生产废水经厂内预处理后水质可以满足污水厂接管要求，公辅工程废水和生活污水水质简单可直接接管，因此，本项目排放的废水不会对污水厂产生冲击，不会影响污水厂的处理效果。

管网建设：目前本项目地已铺设市政污水管网，因此本项目废水可以直接接管至苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理。

综上所述，本项目废水排入苏州市相城区黄埭污水处理有限公司处理从接管水量水质、管网铺设等方面均是可行的，对污水处理厂基本无影响。同时，根据污水处理厂的环评报告显示，污水处理厂能实现达标排放，对纳污水体的水环境质量影响可以接受，不会降低纳污水体的环境功能类别，由此判断本项目对纳污水体的影响不大。本项目排放的污水水质简单，符合污水厂设计进水的水质要求，不会因为本项目的排放而使污水处理厂超负荷运营，也不会因为本项目的废水排放而导致污水生物处理系统失效。根据污水处理厂的环评报告显示，污水处理厂能实现达标排放，对纳污水体的水环境质量影响可以接受，不会降低纳污水体的环境功能类别。