

建设项目环境影响报告表

项目名称：航空发动机 OGV 叶片和新型压气机叶片制造工艺项目

建设单位(盖章)：无锡透平叶片有限公司

编制日期：2020 年 9 月

江苏省环境保护厅制

一、建设项目基本情况

项目名称	航空发动机 OGV 叶片和新型压气机叶片制造工艺项目																								
建设单位	无锡透平叶片有限公司																								
法人代表		联系人	范震宇																						
通讯地址	无锡市惠山经济开发区惠山大道 1800 号																								
联系电话		传真	-	邮政编码	214000																				
建设地点	无锡市惠山经济开发区惠山大道 1800 号																								
立项审批部门	无锡市惠山区发改局	批准文号	惠山发改备[2018]1552 号																						
建设性质	新建 改扩建 √技改	行业类别及代码	C3489 其他通用零部件制造																						
占地面积(平方米)	依托现有		绿化面积(平方米)	33474 (依托现有)																					
总投资(万元)	2290	其中:环保投资(万元)	600	环保投资占总投资比例	26.2%																				
评价经费(万元)	—	预期投入使用日期	2020 年 12 月																						
<p>原辅材料(包括名称、用量)及主要设备规格、数量(包括锅炉、发电机等)</p> <p>本项目生产过程中主要原辅材料消耗见表 1-1；主要原辅材料理化性质见表 1-2；主要生产设备见表 1-3。</p>																									
<p>水及能源消耗量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>消耗量</th> <th>名称</th> <th>消耗量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水(吨/年)</td> <td>20554.179</td> <td>航空煤油(吨/年)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>电(千瓦时/年)</td> <td>100 万</td> <td>天然气(立方米/年)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>燃煤(吨/年)</td> <td>—</td> <td>蒸汽(立方米/年)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>能源总消耗(折算标准煤)</td> <td>—</td> <td>其他</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>						名称	消耗量	名称	消耗量	水(吨/年)	20554.179	航空煤油(吨/年)	—	电(千瓦时/年)	100 万	天然气(立方米/年)	—	燃煤(吨/年)	—	蒸汽(立方米/年)	—	能源总消耗(折算标准煤)	—	其他	—
名称	消耗量	名称	消耗量																						
水(吨/年)	20554.179	航空煤油(吨/年)	—																						
电(千瓦时/年)	100 万	天然气(立方米/年)	—																						
燃煤(吨/年)	—	蒸汽(立方米/年)	—																						
能源总消耗(折算标准煤)	—	其他	—																						
<p>废水(工业废水√、生活废水○)排水量及排水去向</p> <p>生活废水：本项目新增员工 10 人，本项目新增职工 10 人，年工作日 300 天，生活用水量按照 50L/d 人计，污水排放量按用水量的 80%计，本项目投产后全厂生活污水增加 120t/a。</p> <p>生产废水：本项目新增化学腐蚀工序、抛磨工序、水切割工序；抛磨工序无废水产生，化学腐蚀工序产生的生产废水经过化学腐蚀产线污水处理站 2#处理后全部回用，</p>																									

不外排；水切割废水经现有项目污水处理系统 1#处理后全部回用，不外排。

放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用情况

无。

表 1-1 本项目主要原辅材料消耗及能源消耗量

类别	名称	重要组分、规格、指标	年耗量 (t/a)			现场最大储量 (t/a)	来源及运输	
			技改前	技改后	变化量			
原料	钢材	圆钢	18318t	18318t	0	500t	汽运	
	方钢坯料	马氏体不锈钢, 主要成分为 Fe	1000 片	1000 片	0	300 片		
辅料	乳化液	TRIM ^{RE} E9010	450t	450t	0	200t	汽运	
	淬火油	10 号轻柴油	27.18t	27.18t	0	15t		
	钢珠	钢	102t	102t	0	30t		
	氩气	纯度为 99.9%	840m ³	840m ³	0	300m ³		
	氦气	纯度为 99.998%	500m ³	500m ³	0	200m ³		
	氮气	普氮	2150 m ³	2150 m ³	0	300m ³		
	氢气	纯度为 99.998%	2020 m ³	2020 m ³	0	200m ³		
	氯化氢	电子工业用高纯度氯化氢	3240 m ³	3240 m ³	0	300m ³		
	氧气	纯度为 99.9%	10 罐	10 罐	0	3 罐		
	铝粉	纯度为 99.98%	0.8t	0.8t	0	0.2t		
	钴粉	-	0.2t	0.2t	0	0.2t		
	铬粉	纯度为 99.7%	0.2t	0.2t	0	0.2t		
	氯化硅	纯度为 99%	1t	1t	0	0.5t		
	清洗剂	多种表面活性剂	0.5t	0.5t	0	0.2t		
	喷涂粉末	MCrAlY	稀土元素 Y 改进的高铝化物涂层	0.8t	0.8t	0		0.2t
		ZrO ₂	ZrO ₂ +8%Y ₂ O ₃	0.8t	0.8t	0		0.2t
	陶瓷砂	—	4t	4t	0	2t		
	酒精	工业酒精	0.15t	0.15t	0	0.15t		
	二硫化钼	MoS ₂ 20%-30%; 丙二醇甲醚、乙酸正丁酯、异庚酮、甲基戊基甲酮各 5%-10%; 双丙酮醇 20%-30%; 环氧树脂 10%-20%。	0.02t	0.02t	0	0.02t		
	石墨	石墨 10%-25%; 硅酸钠 10%-25%; 水 50%-75%。	0.03t	0.03t	0	0.03t		
	清洗剂	1-5%氢氧化钾	416kg	416kg	0	400kg		
		40%-50%乙醇、1-10%庚烷、20-25%正丁烷、20-25%正丙烷	39.6kg	39.6kg	0	35kg		
	渗透剂	30-60%白色矿物油、30-60%磷酸异癸基二苯酯、10-30%蓖麻油、1-2%磷酸三苯酯、30%正丁烷	120kg	120kg	0	60kg		
30-60%白色矿物油、15-40%磷酸异癸基二苯酯、1-2%磷酸三苯酯		109kg	109kg	0	50kg			

		30-60%白色矿物油、15-40%磷酸异癸基二苯酯、10-30%蓖麻油、1-2%磷酸三苯酯、30%正丁烷	18kg	18kg	0	10kg	
		1-10%荧光染料、15-30%轻油、15-30 石油烃混合物、20-40%矿物油、5-15%表面活性剂	249kg	249kg	0	50kg	
		30-40%二乙二醇单丁醚、5%脂肪烃、10%-20%表面活性剂、1-5%椰油酸二乙醇酰胺、45%-55%水	210kg	210kg	0	100kg	
		1-5%碳酸钙、1-5%二氧化硅、15-30%烷烃、35-40%乙醇、10-25%丁烷/丙烷	79kg	79kg	0	50kg	
		30-40%脂肪族碳氢化合物、10-20%植物油脂、1-10%聚氧乙烯烷基醚表面活性剂煤油 1 以下, 正丁烷 15-20%正丙烷 15-20%	6.96kg	6.96kg	0	3kg	
	乳化剂	60-100%聚乙氧基壬基酚、30-60%2-甲基-2,4 戊二醇	187kg	187kg	0	50kg	
	显像剂	1-5%碳酸钙、1-5%二氧化硅、15-30%烷烃、35-40%乙醇、10-25%丁烷/丙烷	150kg	150kg	0	50kg	
		20%-30%乙醇、20%-30%正庚烷、1-3%表面活性剂、1-5%二氧化硅、1-5%硅酸盐粉末、20-25%正丁烷、20-25%正丙烷	150kg	150kg	0	50kg	
	显像粉	40%-70%季戊四醇、3-7%六甲基二硅胶, 二氧化硅、3-7%氧化铝、	10kg	10kg	0	5kg	
	酒精		78.9kg	78.9kg	0	20kg	
	研磨液 LM-02	/	4500L	4500L	0	500L	
	研磨液 AFR	主要成分: N,N-二(羟基乙基)椰油酰胺 10%-50%、二乙醇胺 2%-10%、苯磺酸衍生物与三乙醇胺的化合物 2%-10%	3200L	3200L	0	500L	
磨料	树脂磨料	/	50t	50t	0	20t	
	陶瓷磨料*	/	8t	8t	0	3t	
	石墨润滑剂*	/	100t	100t	0	50t	
	玻璃润滑剂*	/	2t	2t	0	2t	
	砂轮片*	/	2 t	2t	0	2t	
	焊条*	/	3t	3t	0	3t	
	PAC	/	37.8t	37.8t	0	20t	
	PAM	/	3.92 t	3.92 t	0	3t	汽运
	次氯酸钠	/	14 t	14 t	0	5t	

	营养剂	/	50.4 t	50.4 t	0	20t	
	硫酸	/	27t	0t	-27t	0t	
	硝酸 HNO ₃	浓度 65%-68%; 500 ml/瓶	0L	18000L	+18000L	5t	
	氢氟酸 HF	浓度 40%; 500 ml/瓶	0L	1650L	+1650L	0.1t	
	NaOH	25Kg/袋	0kg	200kg	+200kg	0.08t	
	盐酸 HCl	浓度 36%-40%; 500 ml/瓶	0L	8000L	+8000L	2t	
	硫酸 H ₂ SO ₄	浓度 98%; 500 ml/瓶	0L	520L	+520L	0.2t	
	FeCl ₃	/	0kg	1100kg	+1100kg	500kg	
	CuSO ₄	/	0kg	1000kg	+1000kg	200kg	
	Na ₃ PO ₄	/	0kg	350kg	+350kg	200kg	
	酸洗线清洗剂	挥发性有机物含量 10.24g/L (乙醇 3%, 三乙醇胺 1.2%, 甲苯三唑 0.5%, D-柠檬烯 0.5%, 乙醇胺 0.5%, 吗啡 0.4%, 2-巯基苯并噻唑 0.2%)	0L	800L	+800L	200L	
	石英砂	/	0t	5t	+5t	5t	
燃料	天然气	—	600 万 m ³	600 万 m ³	0	/	燃气管网
	航空煤油	烷烃 28-48%, 芳烃 20-50% 或 8%~15%, 不饱和烃 1-6%, 环烃 17-44%。	2.5t	2.5t	0	1t	外购
新鲜水	自来水	—	244964.179t	245548.579t	+584.4t	/	给水管网
	去离子水	—	35.5t	35.5t	0	/	外购

表 1-2 主要原辅料、中间产品、产品理化特性、毒性毒理

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
HNO ₃	纯品为无色透明发烟液体，有酸味；熔点(°C)：-42.0；沸点(°C)：86.0；相对密度(水=1)：1.50。	助燃	/
HF	无色透明有刺激性臭味的液体；沸点(°C)：120；相对密度(水=1)1.26。	不燃	LD ₅₀ : 9000 mg/kg(大鼠经口)；7430 mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ : 1276ppm, 1 小时(大鼠吸入)
NaOH	白色不透明固体，易潮解；熔点(°C)：318.4；沸点(°C)：1390；相对密度(水=1)2.12；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃	/
HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；熔点(°C)：-114.8；沸点(°C)：108.6；相对密度(水=1)：1.2；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)
H ₂ SO ₄	纯品为无色透明油状液体，无臭；沸点(°C):330.0；相对密度(水=1)：1.83。	助燃	LD ₅₀ : 80mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
酸洗线清洗剂	pH: 12.5, 相对密度: 1; 挥发性有机物含量 10.24g/L;	/	/

表 1-3 本项目改建主要设备清单一览表

类型	名称	数量(台套)	备注
生产	校正液压机	5	/
	化学腐蚀线	2	/
	水切割机床	1	/
	自激喷淋式一体抛光机	3	自带喷淋式废气处理设施
	自激喷淋式一体打磨机	4	自带喷淋式废气处理设施
公用	电动单梁桥式起重机 A5	2	/
	电动单梁桥式起重机 A5	1	/
环保设施	碱液喷淋装置	1	用于处理化学腐蚀工艺中产生的含氟废气
	湿法净化装置	1	用于处理化学腐蚀工艺中产生的酸碱综合废气
	化学腐蚀产线污水处理站 2#	1	用于处理化学腐蚀工艺中产生的混合废水

表 1-4 本项目技改前后主要设备清单一览表

设备名称	规格型号	数量(台、套)			备注
		改建前	改建后	增减量	
车床	C616/C630-1/CA6140A	6	6	0	一期项目,保留
钻床	Z5725A/Z3080/Z3725	15	15	0	一期项目,保留
立式台钻	Z4112	1	1	0	一期项目,保留
磨床	M1432B/M131W/M2120	20	20	0	一期项目,保留
机器人叶片磨削抛光系统	MTS1600-6NC	1	1	0	一期项目,保留
卧式加工中心	XH755/ACEHM630	10	10	0	一期项目,保留
加工中心	FBE-2000/ACE-HM800	11	11	0	一期项目,保留
立式加工中心	ACE650e/Mynx500/50/VB610	12	12	0	一期项目,保留
五轴加工中心	DMF-360/A175-E580	13	13	0	一期项目,保留
五轴联动加工中心	BX151/1800XL	2	2	0	一期项目,保留
龙门五面体加工中心	RB-2NM	1	1	0	一期项目,保留
四主轴五轴五联动加工中心	NX-154	1	1	0	一期项目,保留
日本新泻加工中心	HN63D	2	2	0	一期项目,保留
立式铣床	X5032/X53K/X5042	20	20	0	一期项目,保留
数控铣镗床	TK5660	3	3	0	一期项目,保留
PLW 中型仿形铣床	M1950	1	1	0	一期项目,保留
万能升降铣床	X62W/X63W	8	8	0	一期项目,保留
万能铣床	B1-400P/X6142AT/XA6132	15	15	0	一期项目,保留

卧式铣床	X63T/XA6032	5	5	0	一期项目,保留
光学投影仪	/	1	1	0	一期项目,保留
桥式三坐标测量机	Global/Sigma/CentermaxUI	8	8	0	一期项目,保留
锡铋炉	非标 40KW/70KW/24KW/22KW	5	5	0	一期项目,保留
喷丸强化设备	非标	1	1	0	一期项目,保留
手动喷丸机	FSP-II	1	1	0	一期项目,保留
一体机		1	1	0	一期项目,保留
热套仪	ISG3200	1	1	0	一期项目,保留
通过式喷淋叶片清洗机	QXLT60-111	1	1	0	一期项目,保留
叶片振动光饰机	LMP600	6	6	0	一期项目,保留
叶片喷丸强化设备	KXSP	1	1	0	一期项目,保留
机器人自动强化喷丸机	WXT-ISR-002	1	1	0	一期项目,保留
硅整流器	GDA300/0-24	1	1	0	一期项目,保留
探伤机	CTW-9000/CEE0-01/XMTY-3	6	6	0	一期项目,保留
合金鉴定仪器	G-11	1	1	0	一期项目,保留
X 射线机	XYY-2515	1	1	0	一期项目,保留
直流弧焊机	AX-320-1	1	1	0	一期项目,保留
直流电焊机 (ZX2-630)	ZX2-630	1	1	0	一期项目,保留
斯太立合金片焊接设备	非标	1	1	0	一期项目,保留
机械手	800KG	1	1	0	一期项目,保留
单拉液压校正机	Y41-40C/Y41-63C	3	3	0	一期项目,保留
单柱校正压装液压机	YH41-160CI/YH41-160CI	3	3	0	一期项目,保留
切边压力机	J37-800/JQS1250	2	2	0	一期项目,保留
双盘摩擦压力机	J53-1600/J53T-2500/J53T-1000	4	4	0	一期项目,保留
双柱手动液压机	Y04-50	4	4	0	一期项目,保留
4000T 液压螺旋机	HSPZ630	1	1	0	一期项目,保留
电热干燥箱 (101A-4)	101A-4	5	5	0	一期项目,保留
除尘沙轮机	M3325	4	4	0	一期项目,保留
高速摩擦带锯	ZV-3620	1	1	0	一期项目,保留

砂轮机	/	1	1	0	一期项目,保留
万吨离合器式螺旋压力机	spk11200	1	1	0	一期项目,保留
空气锤	C41-750B	1	1	0	一期项目,保留
台车式预热炉	RT2-65-3	1	1	0	一期项目,保留
带锯床	G4025B/G4032B/G4028	11	11	0	一期项目,保留
可控硅电穿孔机床	D5570B	1	1	0	一期项目,保留
数控线切割机床	DK6750	1	1	0	一期项目,保留
镗床	T611H/T4163C/T68	4	4	0	一期项目,保留
刨床	BF1010A/B6063/B690-1	5	5	0	一期项目,保留
井式回火炉	/	1	1	0	一期项目,保留
小型箱式电炉	/	1	1	0	一期项目,保留
井式电阻炉	JL-205-01	12	12	0	一期项目,保留
硬度计	HB3000C	1	1	0	一期项目,保留
台车炉 100KW(老热处理)	SL71-100	1	1	0	一期项目,保留
硅碳棒电炉	自制	1	1	0	一期项目,保留
台车式电炉	RT2-105-09/RT2-320-9	3	3	0	一期项目,保留
箱式电炉	RX2-45-12/RX3-20-12/RX3-90-12	31	31	0	一期项目,保留
热电偶中温鉴定炉	SK2-2-12H	1	1	0	一期项目,保留
机械式拉力试验机	LT-5000	1	1	0	一期项目,保留
液压式万能试验机	WE-30	1	1	0	一期项目,保留
冲击试验机	JB30A/JB-300B	2	2	0	一期项目,保留
试样准备系统	49-4101-400	1	1	0	一期项目,保留
自动镶样机	20-1415	1	1	0	一期项目,保留
模块喷洒系统	40-2800	1	1	0	一期项目,保留
直线精密锯	11-2780	1	1	0	一期项目,保留
金属摆锤冲击试验机	ZBC2302N-3	1	1	0	一期项目,保留
高温蠕变试验机	RD2-3	4	4	0	一期项目,保留
高温蠕变持久试验机	GWTA504	1	1	0	一期项目,保留
万能测长仪	/	1	1	0	一期项目,保留

便携式频谱分析仪	FSA-C	3	3	0	一期项目,保留
频谱分析仪	FSA-C	1	1	0	一期项目,保留
金相试样研磨抛光机	YMP-2	1	1	0	一期项目,保留
电动式标距打点划线机	SDH-200A	1	1	0	一期项目,保留
万能工具显微镜		1	1	0	一期项目,保留
电子万能试验机	WDW-E100	1	1	0	一期项目,保留
直读光谱仪	SPECTROMAXX	1	1	0	一期项目,保留
微机控制电子万能试验机	GMT5205	1	1	0	一期项目,保留
碳硫分析仪	/	1	1	0	一期项目,保留
桥式双梁行车	5T/30T*25.5M/10T*25.5M	2	2	0	一期项目,保留
电动踏板堆高车	CDD-1000/3.0	1	1	0	一期项目,保留
固定式电动液压提升机	非标	1	1	0	一期项目,保留
电动搬运车	CBD 2T/BD2B	9	9	0	一期项目,保留
移动式液压升降机	SJY1.5-9	1	1	0	一期项目,保留
螺杆式空气压缩机	GA55P-7.5/GA10P-7.5	2	2	0	一期项目,保留
震动式除尘器	DFS04	1	1	0	一期项目,保留
除尘引风机	2.2KW	5	5	0	一期项目,保留
空气压缩机	ATLAS COPCO	2	2	0	一期项目,保留
移动式空压机	v-0.8/12	1	1	0	一期项目,保留
双钩双梁行车	75T/20T*25.5	1	1	0	一期项目,保留
平衡重式叉车	/	1	1	0	一期项目,保留
电动踏板堆高车	CDD-10/2.5	1	1	0	一期项目,保留
同方计算机	/	3	3	0	一期项目,保留
晒图机	/	1	1	0	一期项目,保留
螺旋压力机	350MN	1	1	0	一期项目,保留
快锻液压机	6.3MN	1	1	0	一期项目,保留
自由锻液压机	31.5MN	1	1	0	一期项目,保留
切边液压机	31.5MN	1	1	0	一期项目,保留
天然气环形加热炉	环宽 2.5m, 中径 8m	1	1	0	一期项目,保留

天然气环形加热炉	环宽 2.0m, 中径 6.5m	1	1	0	一期项目,保留
锻件抛丸装置	/	1	1	0	一期项目,保留
操作机械手	/	1	1	0	一期项目,保留
热处理设备	/	1	1	0	一期项目,保留
卧式加工中心	/	17	17	0	一期项目,保留
五坐标加工中心	/	29	29	0	一期项目,保留
化学蒸汽沉积涂层	CVA BL 190L 单反应器涂层设备	1	1	0	二期项目,保留
大气等离子喷涂设备	/	1	1	0	二期项目,保留
真空等离子喷涂设备	/	1	1	0	二期项目,保留
吹砂机	/	2	2	0	二期项目,保留
磨粒洗设备	/	1	1	0	二期项目,保留
激光打孔机	/	1	1	0	二期项目,保留
空流试验设备	/	1	1	0	二期项目,保留
电火花线切割机	/	1	1	0	二期项目,保留
电脉冲线切割机	/	1	1	0	二期项目,保留
五轴强磨设备	/	1	1	0	二期项目,保留
真空热处理炉	/	2	2	0	二期项目,保留
超声波清洗线	/	1	1	0	二期项目,保留
热成像检测	/	1	1	0	二期项目,保留
干膜润滑涂层系统	/	1	1	0	二期项目,保留
数控制坯生产线	/	1	1	0	三期项目,保留
大型模座	/	1	1	0	三期项目,保留
355MN 螺旋压力机机械及控制系统适应性改造	/	1	1	0	三期项目,保留
制坯加热生产线	/	1	1	0	三期项目,保留
锻造加热生产线	/	1	1	0	三期项目,保留
大叶片热处理生产线	/	1	1	0	三期项目,保留
大型固液时效装置	/	1	1	0	三期项目,保留
锻件测量系统	/	1	1	0	三期项目,保留
MTS 电液伺服疲劳试验机	/	1	1	0	三期项目,保留

光谱仪	/	1	1	0	三期项目,保留
特大叶片成品 CMM 测量机	/	1	1	0	三期项目,保留
数控液压校正机	/	1	1	0	三期项目,保留
大叶片磁粉检测机改造	/	1	1	0	三期项目,保留
电脑	/	10	10	0	三期项目,保留
SAP 维护、调整及开发	/	1	1	0	三期项目,保留
PLM 维护及档案管理系统	/	10	10	0	三期项目,保留
服务器扩容	/	1	1	0	三期项目,保留
测量数据数控集成	/	1	1	0	三期项目,保留
Deform 软件	/	1	1	0	三期项目,保留
RSC 软件	/	1	1	0	三期项目,保留
锻件荧光探伤线	/	1	1	0	四期项目,保留
叶片荧光渗透探伤线	/	1	1	0	四期项目,保留
钎焊机电源	/	1	1	0	四期项目,保留
真空钎焊	/	1	1	0	四期项目,保留
老开信喷丸机吸尘改造	/	1	1	0	四期项目,保留
旋片喷丸	/	1	1	0	四期项目,保留
1000KG 操作机	/	1	1	0	四期项目,保留
锻造轮式操作机	/	2	2	0	四期项目,保留
加热炉	/	2	2	0	四期项目,保留
工业内窥镜	/	1	1	0	四期项目,保留
RT 探伤设备	/	1	1	0	四期项目,保留
除尘设备	/	1	1	0	四期项目,保留
表面处理车间除尘设备改造	/	1	1	0	四期项目,保留
测刀仪	/	1	1	0	四期项目,保留
热处理电炉	/	2	2	0	四期项目,保留
CMM 三坐标测量机	/	8	8	0	四期项目,保留
USN60 超声波检测仪	/	1	1	0	四期项目,保留
变压器	/	1	1	0	四期项目,保留

空压系统改造	/	1	1	0	四期项目,保留
精整分变扩容	/	1	1	0	四期项目,保留
喷丸机	/	2	2	0	四期项目,保留
4 轴联动卧式镗铣加工中心	/	2	2	0	四期项目,保留
5 轴车铣复合加工中心	/	2	2	0	四期项目,保留
振动光饰机	/	1	1	0	四期项目,保留
手动切割机、冷镶嵌机	/	1	1	0	四期项目,保留
电动拖板车	/	4	4	0	四期项目,保留
荧光亮度计	/	1	1	0	四期项目,保留
电脑	/	70	70	0	四期项目,保留
分变改造	/	1	1	0	五期项目,保留
叶片空压站改造	/	1	1	0	五期项目,保留
机床数据采集 DNC 与管控系统集成	/	1	1	0	五期项目,保留
热处理电炉	/	6	6	0	五期项目,保留
3.5 万吨模座	/	1	1	0	五期项目,保留
3.5 万吨压力机外加热改造	/	1	1	0	五期项目,保留
1000 辊锻机	/	1	1	0	五期项目,保留
激光淬火设备	/	1	1	0	五期项目,保留
振动光饰机	/	1	1	0	五期项目,保留
水流检测设备	/	1	1	0	五期项目,保留
测温仪	/	1	1	0	五期项目,保留
混粉机	/	1	1	0	五期项目,保留
粗糙度仪	/	1	1	0	五期项目,保留
三坐标测量机	/	1	1	0	五期项目,保留
标刻机	/	3	3	0	五期项目,保留
非接触式测量仪	/	1	1	0	五期项目,保留
精密电阻焊	/	1	0	0	六期项目,保留
砂轮切割机	非标	3	0	0	六期项目,保留
逆变式氩弧焊机 WSM-315	WSM-315	3	0	0	六期项目,保留

	五轴联动铣车加工中心	HX151/BX351/HSTM300/LX151/LX051	29	0	0	六期项目,保留	
	网带抛丸清理机	/	1	0	0	六期项目,保留	
	真空离子镀	/	1	0	0	六期项目,保留	
	2500吨数控电动螺旋压力机	/	1	0	0	六期项目,保留	
	下料一体机	/	2	0	0	六期项目,保留	
	激光淬火设备	/	2	0	0	六期项目,保留	
	抛磨机		4	0	0	六期项目,保留	
	水切割机床	/	0	1	+1	新增	
	校正液压机	/	0	5	+5	新增	
	U型酸洗线	/	0	2	+2	新增	
	自激喷淋式一体抛光机	抛光机+喷淋式废气处理设施一体设备	0	3	+3	新增	
	自激喷淋式一体打磨台	打磨台+喷淋式废气处理设施一体设备	0	4	+4	新增	
公用	空气压缩机	BFD90型, 15.9 m ³ /min	7	7	0	一期项目,保留	
	行车	3t	10	10	0	一期项目,保留	
	电动双梁桥式起重机	Gn=160/20t S=34.5m	1	1	0	一期项目,保留	
	电动双梁桥式起重机	Gn=20/5t S=32.5m	1	1	0	一期项目,保留	
	电动双梁桥式起重机	Gn=32/5t S=34.5m	1	1	0	一期项目,保留	
	电动双梁桥式起重机	Gn=32/5t S=25.5m	1	1	0	一期项目,保留	
	电动双梁桥式起重机	Gn=10t S=22.5m	3	3	0	一期项目,保留	
	电动双梁桥式起重机	Gn=20/5t S=22.5m	2	2	0	一期项目,保留	
	电动单梁桥式起重机	Gn=5t	35	35	0	一期项目,保留	
	电动平板车	/	4	4	0	一期项目,保留	
	电力变压器	/	15	15	0	一期项目,保留	
	冷却塔	FBL(II)-75/FBL(II)DW-250	3	3	0	一期项目,保留	
	冷却塔	B2450S,q=450m ³ /h,N=15kw	4	4	0	一期项目,保留	
	变电所	35KV	1	1	0	一期项目,保留	
	电动单梁桥式起重机 A5	Gn=5t Ho=9m S=16.5m	0	2	+2	新增	
	电动单梁桥式起重机 A5	Gn=3t Ho=9m S=16.5m	0	1	+1	新增	
	环保工程	污水处理站 1#	最大设计小时处理水量为2.4t/h, 采用“破乳+沉淀气浮一体净化器(专利)”对混合后的综合废水进行预处理; 然后采用“UASB+A池+中沉+O池+二沉+MBR+二级RO膜”的工艺方案进行二级处理	1	1	0	四期项目,保留
		叠螺式污泥脱水机	处理能力: 2-5m ³ /h	1	1	0	六期项目,保留

布袋除尘器	/	9	9	0	用于锻压工序和抛丸、抛光工序
旋风除尘器	/	3	3	0	用于锻压工序工序
旋流板洗涤塔	/	3	3	0	
水喷淋装置	/	1	1	0	用于抛丸工序
静电油雾装置	/	1	1	0	用于热处理工序
油烟分离装置	/	1	1	0	食堂
碱液吸收装置	/	1	1	0	内表面渗铝工序
活性炭吸附装置	/	1	1	0	清洁、干膜润滑涂层工序
水喷淋装置	/	1	1	0	锻件探伤渗透工序
焊接烟尘除尘器	/	5	5	0	设备检修及部分产品补焊工序
气陀螺工业粉尘集尘器	/	1	1	0	抛磨工序
碱液喷淋装置	/	0	1	+1	用于处理化学腐蚀工艺中产生的含氟废气
湿法净化装置	/	0	1	+1	用于处理化学腐蚀工艺中产生的酸碱综合废气
化学腐蚀产线污水处理站 2#	含油废水（采用隔油槽+除油过滤机预处理）、含氟废水（采用中和+二级沉淀预处理）及综合废水（采用中和+二级沉淀预处理）一同进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站	0	1	+1	用于处理化学腐蚀工艺中产生的混合废水

工程内容及规模:

无锡透平叶片有限公司(原无锡叶片厂)原位于梁溪区清扬路 305 号,是上海集优机械股份有限公司的全资企业,是我国大型电站汽轮机叶片专业化制造企业、首批江苏省高新技术企业,主要专业化生产各类透平叶片和航空航天盘类、机匣类、钛合金半球体等模锻件。2009 年公司响应政府退城进园号召,搬迁至无锡市惠山经济开发区内新征用土地实施建设,并在原有生产规模基础上进行扩建,截止目前,形成年产 55.578 万片成品叶片和 12 万片高性能商品锻件结构件的生产能力。

公司依靠已有的装备基础,包括 355MN 和 180MN 高能螺旋压力机、热处理中高温炉、五轴联动加工中心设备群、特种工艺设备和全面的无损探伤设备等,加上近年来大量的技改投入,引进高尖端航空发动机零部件加工配套设备,使得公司在航空板块的工艺装备能力不断提升。目前已可以覆盖航空发动机所有尺寸叶片、盘类产品的锻造、热处理、机加工、后处理加工及探伤检验能力。

目前,公司涉及化学腐蚀工艺的工件数量较小,为自行设置化学腐蚀工艺设施,涉及化学腐蚀的工件均委外加工。由于公司进一步开拓航空领域市场及建设完整产品工艺链的发展需求,公司决定投资在厂内建设化学腐蚀等产品工艺设施以助推公司从航空发动机零部件半成品制造企业向成品制造企业的成功转型。

为满足企业生产发展的需要:

1、公司现拟增加化学腐蚀工艺,增加相关设备,本项目新增员工 10 人,新增 U 型酸洗线 2 条,对现有部分叶片及锻件(15 万片/年)进行化学腐蚀,不新增产能。

2、为了更好控制工艺成本,减少外协需求,公司计划在热加工工艺段增加针对铝合金产品的抛磨、抛光工序,来提高航空产品的产品质量,该工序涉及叶片和锻件结构件产品数量约 1 万件/年。

3、现有项目不具备不锈钢工件切割设备,为满足不同类型工件的切割要求,本项目新增 1 台水切割机床,以满足不锈钢工件的切割加工要求,本项目不锈钢切割量约 5t/a。

本项目已经由无锡市惠山区发展和改革局于 2018 年 10 月 15 日出具了《江苏省投资项目备案证》(惠山发改备[2018]1552 号),同意本项目按要求办理环保手续。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家有

关法律法规的要求，建设过程中或建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十三、通用设备制造业、69 通用设备制造及维修、其他”应当编制报告表。无锡透平叶片有限公司委托无锡市智慧环保技术监测研究院有限公司就航空发动机叶片和结构件技术改造项目进行环境影响评价。

1.建设项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

建设项目名称：航空发动机 OGV 叶片和新型压气机叶片制造工艺项目；

项目性质：技改；

建设地点：无锡市惠山经济开发区惠山大道 1800 号；

建设单位：无锡透平叶片有限公司；

投资总额：2290 万元；其中环保投资 600 万元；

2.建设内容

(1) 主体工程及产品方案

本项目建成后，增加化学腐蚀线、自激喷淋式一体抛光机、自激喷淋式一体打磨机、液压机等以增加对原有产品的表面加工及机加工工序，本项目不增加产能，全厂产品产能仍保持：年产 55.578 万片成品叶片和 12 万片高性能商品锻件结构件的生产能力不变。本技改项目在厂区内增加了化学腐蚀工艺（原项目工艺流程中为委托外协单位代加工），涉及叶片和锻件结构件产品数量约 15 万件；本项目拟在热加工工艺段增加针对铝合金产品的抛磨、抛光工序，来提高航空产品的产品质量，该工序涉及叶片和锻件结构件产品数量约 1 万件/年；本项目拟增加不锈钢水切割工艺，不锈钢切割量约 5t/a。全厂的产品方案及规模见表 1-5。

表 1-5 透平叶片主体工程及产品方案

工程名称	产品名称及规格		设计能力(片/年)			年运行时数
			技改前	技改后	增量	
叶片生产车间	叶片	一期项目	550000	550000	0	7200h
		二期项目	2000	2000	0	
		三期项目	3780	3780	0	
	合计	555780	555780	0		
锻件生产车间	锻件结构件	一期项目	120000	120000	0	

产品叶片包括：《国家大型涡轮叶片研发和检测中心搬迁扩建项目环境影响报告

书》（以下简称“一期项目”）批复中的产品核电大叶片、核电中型叶片、压气机叶片、方钢叶片、涡轮机叶片，合计 55 万片，以及《燃气轮机涡轮叶片科研能力技术改造项目环境影响报告表》（以下简称“二期项目”）批复的产品燃机涡轮叶片 2000 片、《能源装备高性能叶片制造工艺技术改造项目环境影响报告表》（以下简称“三期项目”）批复的产品高性能叶片 3780 片。其中除燃机涡轮叶片以外，其余类型叶片生产工艺流程基本一致。

产品锻件结构件包括：《国家大型涡轮叶片研发和检测中心搬迁扩建项目环境影响报告书》批复中的大叶片商品锻件、航空盘、片类锻件、航空结构件、高性能锻件，合计 12 万件，各类型锻件生产工艺流程基本一致。

3. 贮运、公用及环保工程

本项目公用及辅助工程、环保工程见表 1-6。

表 1-6 贮运、公用及环保设施一览表

类别	建设名称		设计能力/规格			备注
			技改前	技改后	增减量	
公用工程	给水系统	自来水	244964.179t/a	245548.579t/a	+584.4t/a	由市政自来水管网供给
		中水	8259.281t/a	17911.281t/a	+9652t/a	-
	排水系统		84525t/a	84645t/a	+120t/a	接管至无锡惠山水处理有限公司处理后排放
	天然气		600 万 m ³ /a	600 万 m ³ /a	0	本项目不增加天然气使用量
	供汽		7200t/a	7200t/a	0	本项目不增加蒸汽使用量
	供电系统 (万 kWh/a)		7517.453	7567.453	+50	市政电网
	压缩空气系统		15.9m ³ /min*5	15.9m ³ /min*5	0	本项目不增加压缩空气使用量
	办公生活绿化		食堂 33474m ²	/ 33474m ²	/ 0	依托现有项目 依托现有项目
环保工程	废气	加热	2 根 40m 高排气筒 FQ-1#、FQ-2#排放	2 根 40m 高排气筒 FQ-1#、FQ-2#排放	0	依托现有项目
		锻压工序	3 套旋风式除尘器+旋流板洗涤塔处理后分别通过 3 个 15m 高排气筒 FQ-3#~FQ-5#排放	3 套旋风式除尘器+旋流板洗涤塔处理后分别通过 3 个 15m 高排气筒 FQ-3#~FQ-5#排放	0	依托现有项目

	切边 (砂轮切割)	1套布袋除尘器	1套布袋除尘器	0	依托现有项目
	抛丸	经过1套布袋除尘器处理后,通过1道水喷淋装置处理,处理后尾气通过1个15m高排气筒FQ-6#排放	经过1套布袋除尘器处理后,通过1道水喷淋装置处理,处理后尾气通过1个15m高排气筒FQ-6#排放	0	依托现有项目
	抛光	6套脉冲式布袋除尘器处理后,尾气分别通过6个15m高排气筒FQ-8#~FQ-13#排放	6套脉冲式布袋除尘器处理后,尾气分别通过6个15m高排气筒FQ-8#~FQ-13#排放	0	依托现有项目
	热处理	1套静电油雾净化装置处理后,尾气通过1根20m高排气筒FQ-14#排放	1套静电油雾净化装置处理后,尾气通过1根20m高排气筒FQ-14#排放	0	依托现有项目
	食堂	1套油烟分离装置处理后,尾气通过1根15m高排气筒FQ-15#排放	1套油烟分离装置处理后,尾气通过1根15m高排气筒FQ-15#排放	0	依托现有项目
	内表面渗铝	1套设备自带的碱喷淋装置处理后,尾气通过1根15m高排气筒FQ-16#排放	1套设备自带的碱喷淋装置处理后,尾气通过1根15m高排气筒FQ-16#排放	0	依托现有项目
	热障喷涂	通过设备自带的除尘设备进行处理,尾气通过1根15m高排气筒FQ-17#排放	通过设备自带的除尘设备进行处理,尾气通过1根15m高排气筒FQ-17#排放	0	依托现有项目
	清洁、干膜 润滑涂层	通过1套活性炭吸附装置处理,处理后的尾气通过1根15m高排气筒FQ-18#排放	通过1套活性炭吸附装置处理,处理后的尾气通过1根15m高排气筒FQ-18#排放	0	依托现有项目
	锻件探伤渗透工序	通过1套水喷淋装置处理,处理后的尾气通过1根15m高排气筒FQ-19#排放	通过1套水喷淋装置处理,处理后的尾气通过1根15m高排气筒FQ-19#排放	0	依托现有项目
	设备检修及部分产品补	5套焊接烟尘除尘器	5套焊接烟尘除尘器	0	依托现有项目

	焊工序				
	抛磨	1套气陀螺工业粉尘集尘器	1套气陀螺工业粉尘集尘器	0	依托现有项目
	化学腐蚀	0套	1套碱液喷淋装置+1套湿法净化装置	新增1套碱液喷淋装置及1套湿法净化装置	化学腐蚀工艺中产生的含氟废气被收集后经过新增的1套碱液喷淋装置处理后,通过20m高排气筒FQ-20#有组织排放;化学腐蚀工艺中产生的综合酸碱废气被收集后经过新增的湿法净化装置处理后,通过20m高排气筒FQ-21#有组织排放
	铝合金抛光	0套	1套自激喷淋式一体抛光机	新增1套自激喷淋式一体抛光机	铝合金抛光废气经设备自带喷淋式处理设施处理后,车间内无组织排放
	铝合金打磨	0套	3套自激喷淋式一体打磨台	新增3套自激喷淋式一体打磨台	铝合金打磨废气经设备自带喷淋式处理设施处理后,车间内无组织排放
废水	污水处理系统1#	1套	1套	0	依托现有项目,污水站设计能力为2t/h,采用“破乳+沉淀气浮一体净化器(专利)”进行预处理;采用“UASB+A池+中沉+O池+二沉+MBR+工艺方案进行二级处理。生化出水采用“精滤+低压抗污RO反渗透+高压RO反渗透”工艺进行深度处理回用,膜滤浓缩液采用“MVR蒸发系统”进行处理,本项目产生的水切割废水经过污水处理系统1#处理后,回用于工序,不外排
	化学腐蚀产线污水处理站2#	0套	1套	+1套	含油废水(采用隔油槽+除油过滤机预处理)、含氟废水(采用中和+二级沉淀预处理)及其他综合废水(采用中和+二级沉淀预处理)一同进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站2#处理后,回用于工序,不外排
	叠螺式污泥脱水机	1套	1套	0	依托现有项目
	废水收集池	47.25m ³	47.25m ³	0	依托现有项目
	废乳化液	100m ³	100m ³	0	依托现有项目

	收集池				
	化粪池	250m ³ /d	250m ³ /d	0	依托现有项目
	隔油池	200m ³ /d	200m ³ /d	0	依托现有项目
固废	危废暂存场所	200m ²	200m ²	0	依托现有项目
	固废堆场	4300m ²	4300m ²	0	依托现有项目
	事故应急池	31.5m ³	31.5m ³	0	依托现有项目
	噪声处理	消声、隔声、吸声			依托现有项目

4. 产业政策的相符性分析

公司产品核电叶片、汽轮机叶片、航空结构件等，主要用于百万千瓦等级的核电机组压气机上，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中规定的鼓励类第十三类“机械”中第19条“60万千瓦及以上发电设备用转子（锻造、焊接）、转轮、叶片、泵、阀、主轴护套等关键铸锻件”项目；属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》中规定的鼓励类第十二类“机械”中的第19条“60万千瓦及以上发电设备用转子（锻造、焊接）、转轮、叶片、泵、阀、主轴护套等关键铸锻件”项目；属于《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》中鼓励类第二产业中（三）“机械装备制造业”中第10条“60万千瓦及以上超临界及超超临界火电机组成套设备技术开发、设备制造及其关键配套辅机制造”项目；属于《无锡市制造业转型发展指导目录（2012年本）》中鼓励类第二类“机械装备制造业”第14条“60万千瓦及以上发电设备用转子（锻造、焊接）、转轮、叶片、泵、阀、主轴护套等关键铸锻件”项目；本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额（2015年本）》限制类、淘汰类内容及落后产品，符合能耗限额要求；本项目不属于《市场准入负面清单（2018年版）》禁止准入类项目，属于许可准入类项目；本项目不属于《无锡市内资禁止投资项目目录（2015年本）》所列出的项目，属于允许类项目。

综上所述，本项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

5. 地理位置(选址)及规划符合性分析

无锡透平叶片有限公司位于无锡惠山经济开发区惠山大道1800号。本项目位于公司原厂区内，利用原有叶片生产线和新增部分设备进行生产。厂区东侧为白屈港河，隔河为一汽铸造公司和一汽无锡柴油机厂；南侧为研园路和空地；西侧为惠山大道和空地；北侧为北惠路和空地。项目地理位置详见附图1，周围500m范围环境现状见附图2。

(1) 产业定位和土地利用规划

本项目位于无锡惠山经济开发区现有厂区范围内，透平公司已于 2009 年取得该地块的土地使用权（终止日期 2058 年 5 月 29 日），用地性质为工业用地；惠山经济开发区内优先发展的项目有：高科技生物产业、汽车配件、机械配件、电子零部件、服装业、服务业，本项目属于机械配件项目，因此本项目建设符合无锡惠山经济开发区产业定位和土地利用规划。土地利用规划见附图 5。

(2) 与《江苏省太湖水污染防治条例》相符性

《江苏省太湖水污染防治条例》（省人大 2018 年 1 月 24 日修订，2018 年 5 月 1 日起施行）将太湖流域划分为三级保护区，《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政发[2012]221 号）具体明确了无锡太湖一、二级保护区涉及行政镇、村名称，本项目位于三级保护区。

根据《江苏省太湖水污染防治条例(2018 年修订)》中的相关要求：

第四十三条规定：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、使用含磷洗涤用品；（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。

本项目新增排放生活污水 120t/a，生活污水经化粪池预处理达到接管标准后接入原生活污水排放口，进入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河；生产废水循环使用不外排；雨水接入市政雨水管网。

本项目的建设不新增排污口，符合《江苏省太湖水污染防治条例(2018 年修订)》的相关规定。

(3) 与《太湖流域管理条例》相符性

根据《太湖流域管理条例》中的相关要求：

第二十八条规定：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；

第三十条太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及岸线两侧各 1000 米范围内禁止下列行为：

（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。已设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。

本次项目新增生活污水经化粪池预处理达到接管标准后接入原生活污水排放口，进入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河，生产废水循环使用不外排，雨水接入市政雨水管网。本项目的建设不新增排污口，符合《太湖流域管理条例》的相关规定，不属于该条例中禁止的项目。

（4）与“三线一单”管控要求相符性

①生态保护红线

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，无锡市生态红线区域范围总面积 1327.34 平方公里，约占国土面积的 28.69%，本项目所在地不在《江苏省生态红线区域保护规划》中划定的生态红线范围内，距离最近的生态红线管控区——马镇河流重要湿地约 0.9km；根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，无锡市生态保护红线面积 673.05 平方公里，约占国土面积的 14.55%，本项目所在地亦不在《江苏省国家级生态保护红线规划》中规定的生态红线范围内。因此，本项目符合《江苏省生态红线区域保护规划》和《江苏省国家级生态保护红线规划》的相关要求。本项目与无锡市生态红线规划的相对位置关系详见附图 6。

②环境质量底线

根据《无锡市环境质量状况公报（2019 年度）》，2019 年两市五区环境空气超标

污染物为 PM₁₀ 和 O₃，其中，两市四区的 PM_{2.5} 超过二级标准；除梁溪区和惠山区外，其余 6 个市（县）、区的 PM₁₀ 浓度达到二级标准；除宜兴市外，其余 7 个市（县）、区的 O₃ 浓度均超过二级标准；除宜兴市、江阴市、滨湖区、经开区外，其余 4 个市（县）、区的 NO₂ 浓度超过二级标准。优良天数比率介于 68.5%~82.5% 之间。无锡市已按《中华人民共和国大气污染防治法》的要求开展限期达标规划，规划整个无锡市全市范围（4650 平方公里）到 2025 年实现全面达标。

根据惠山区“河道综合整治”考核断面水质监测数据资料，锡北运河溶解氧、COD、高锰酸盐指数、BOD₅ 等因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质的要求；根据现状监测，项目所在地可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区 3 类标准。

本次项目仅新增生活污水排放，生活污水经化粪池预处理后接管至无锡惠山水处理有限公司处理后排放；生产废水全部回用不外排；雨水接入市政雨水管网。本项目的建设不新增排污口，故不会对周围水体产生显著影响；本项目新增废气主要为化学腐蚀工序产生硫酸雾、氮氧化物、氟化物、氯化氢及抛磨工序产生的颗粒物，各类废气经处理后可达标排放；本项目不新增高噪音设备，排放噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区及 4a 类标准。

本项目建成后新增污染物排放总量较小，可以在区域内平衡，根据环境影响预测结果，各类污染物排放对周围环境影响较小，环境影响可接受。因此本项目建设不会对环境现状造成恶化，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目生活用水来自于市政自来水管网，不会达到资源利用上线；本项目用地性质为工业用地，符合相关土地规划要求。因此本项目符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

本次环评区域负面清单相关内容，对照《惠山区建设项目环境准入负面清单（2018 版）》进行说明，具体情况如下表所示。

表 1-7 惠山区建设项目环境准入负面清单相符性分析

序号	类别	内容		相符性分析
1	限制	空间	主体功能区划：阳山镇属于限制开发区域，应严格控制新增建设用地，禁	本项目位于惠山经济开发区，亦不新增建设用地，符合主体功能区划。

	类	准入	止新建各类开发区和扩大现有工业集中区的面积。	
2			城镇控制性详细规划新建、扩建项目选址必须符合《无锡市惠山新城控制性详细规划》、《无锡市惠山区前洲-玉祁新市镇控制性详细规划》、《无锡市惠山区阳山镇控制性详细规划》、《无锡市惠山区洛社新市镇控制性详细规划》中的土地利用规划要求。	本项目属于工业用地，符合土地规划要求
3			畜禽养殖等专项规划：限养区范围内，改建畜禽养殖场应当符合畜禽养殖业规划总体布局；现有的畜禽养殖场，应当采取污染治理措施，确保养殖规模、饲养密度和安全防护距离达到规定的要求，排放的污染物（包括恶臭气体）的浓度和总量达到国家或地方规定控制标准；未达到治理标准的，停止饲养畜禽。	本项目不属于畜禽养殖项目。
4		总量准入	严格实施污染物排放总量控制，将COD、氨氮、总氮、SO ₂ 、NO _x 、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。	本次项目仅新增排放生活污水120t/a，新增生活污水经化粪池预处理达到接管标准后接入原生活污水排放口，进入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河，生产废水循环使用不排放，雨水接入市政雨水管网；新增的废气污染物总量较小，可在惠山区范围内平衡
6		项目准入	《无锡市制造业转型发展指导目录（2012年本）》限制类项目	本项目不属于《无锡市制造业转型发展指导目录（2012年本）》中的限制类。
9	禁止类	空间准入	太湖流域：全区禁止新建、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（城镇污水集中处理等环境基础设施项目和战略性新兴产业项目、改建印染项目、现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目除外）。	本项目位于太湖流域三级保护区，不属于化学制浆造纸、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。
10			主体功能区划：区内的生态红线区域、基本农田保护区属于禁止开发区域，严禁任何不利于生态保护的土地利用活动。	本项目不涉及区内的生态红线区域和基本农田保护区，不属于不利于生态保护的土地利用活动。
11			畜禽养殖等专项规划：禁养区范围内，禁止设立畜禽养殖场；限养区范围内，禁止新建、扩建畜禽养殖场；禁止生猪养殖。	本项目不属于畜禽养殖项目。
12		项目准入	禁止引进属于《无锡市内资禁止投资项目目录（2015年本）》、《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》禁止类项目，《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《江苏工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》	本项目属于C3489其他通用零部件制造，不属于禁止淘汰类项目

		(修正)》、《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》中限制类项目，《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》、淘汰类项目、《江苏工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)(修正)》、《无锡市产业结构调整指导目录(试行)》淘汰类项目	
13		禁止新建、改建、扩建排放重点重金属(铅、汞、铬、镉、类金属砷水污染物)项目,城镇污水集中处理等环境基础设施项目、提升安全环保方面的改造工程除外	本项目仅新增生活污水,生产废水经废水处理设施处理后回用,不外排;不涉及排放重点重金属(铅、汞、铬、镉、类金属砷水污染物)项目。
14		禁止建设别墅类房地产开发项目、高尔夫球场项目、赛马场项目;在企业环境防护距离范围内的房地产项目	本项目不属于房地产类项目
15		禁止在居民住宅楼等非商用建筑、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内,新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目	本项目不属于餐饮服务类项目

由上表可知,本项目符合国家及地方产业政策要求,未被列入环境准入负面清单。

综上所述,本项目选址符合土地利用规划,符合《江苏省太湖水污染防治条例》、《太湖流域管理条例》,亦能够满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的要求。

(4)与《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(苏政发[2018]122号)相符性分析

《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(苏政发[2018]122号)中“禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点,推进低VOCs含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。2020年,全省高活性溶剂和助剂类产品使用减少20%以上。(省经济和信息化委牵头,省发展改革委、环保厅配合)。”

本项目为通用设备制造,使用清洗剂有机组分含量仅为6.3%,挥发性有机物含量10.24g/L,符合《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(苏政发[2018]122号)相关规定。

(5)与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号)相符性

《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号)中“全面

推进集装箱、汽车、木质家具、船舶、工程机械、钢结构、卷材等制造行业工业涂装 VOCs 排放控制，在重点地区还应加强其他交通设备、电子、家用电器制造等行业工业涂装 VOCs 排放控制。重点地区力争 2018 年底前完成，京津冀大气污染传输通道城市 2017 年底前基本完成。”；本项目为通用设备制造，使用清洗剂有机组分含量仅为 6.3%，挥发性有机物含量 10.24g/L，符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）等相关规定。

(6) 与《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发[2016]47 号）、《无锡市“两减六治三提升”专项行动实施方案》（锡委发〔2017〕4 号）、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》、《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发【2018】122 号）相符性分析

本项目无有机废气产生；本项目投产后新增化学腐蚀工艺废水、碱喷淋净化装置和湿法净化装置喷淋塔使用更换产生的废液、水切割工序产生的废水及生活污水。本项目新增生活污水经化粪池预处理达到接管标准后，接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河。本项目新增生产废水经化学腐蚀污水处理站 2#及现有项目污水处理设施 1#处理后回用于工序，不外排；故本项目的建设符合省委省政府“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发[2016]47 号）、《无锡市“两减六治三提升”专项行动实施方案》（锡委发〔2017〕4 号）、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》、《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发【2018】122 号）的相关要求。

6.工作制度及劳动定员

本项目新增 10 名生产人员；

本项目工作制度为：年工作日 300 天，工程技术及管理人员为一班制，生产人员为三班制，每班为 8 小时。

7.建设进度

2020 年 10 月-11 月：前期准备、环境影响评价；

2020 年 11 月~2020 年 12 月：完成设备安装和调试；

2021 年 1 月：投产。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1 现有项目概况

无锡透平叶片有限公司(原无锡叶片厂)原位于梁溪区清扬路 305 号, 是上海集优机械股份有限公司的全资企业, 是我国大型电站汽轮机叶片专业化制造企业、首批江苏省高新技术企业, 主要专业化生产各类叶片和锻件。2009 年公司响应政府退城进园号召, 搬迁至无锡市惠山经济开发区内新征用土地实施建设, 并在原有生产规模基础上进行扩建, 截止目前, 形成年产 55.578 万片成品叶片和 12 万片高性能商品锻件的生产能力。

公司现有项目概况见表 1-8。

表 1-8 公司现有项目概况一览表

期数	项目名称	项目内容	批文编号	审批部门	验收编号	三同时验收内容	验收日期
一期	国家大型涡轮叶片研发和检测中心搬迁扩建项目环境影响报告书	年产 55 万片成品叶片和 12 万片高性能商品锻件的生产能力	锡环管[2010]30 号	无锡市环境保护局	锡环管验[2012]32 号	国家大型涡轮叶片研发和检测中心搬迁扩建项目	2012.12.13
二期	燃气轮机涡轮叶片科研能力技术改造项目环境影响报告表	年产燃机涡轮叶片 2000 片	惠环审[2015]306 号	无锡市惠山区环境保护局	惠环管验[2017]148 号	-	2017.9.26
三期	能源装备高性能叶片制造工艺技术改造项目环境影响报告表	年产高性能叶片 3780 片的生产能力	惠环审[2015]360 号	无锡市惠山区环境保护局	惠环管验[2018]101 号	-	2018.10.8
四期	无锡透平叶片有限公司航空发动机压气机叶片科研能力技术改造项目环境影响报告书	处理本公司产生的含乳化液废水	惠环审[2017]148 号	无锡市惠山区环境保护局	惠环管验[2017]148 号	-	2017.9.26
五期	航空发动机关键部件科研能力建设项目环境影响报告表	引进振动光饰机、真空热处理炉等设备, 替换相关设备, 并对项目部分工艺进行改造	惠环审[2018]298 号	无锡市惠山区环境保护局	-	-	2020.9.1
六期	航空发动机叶片和结构件技术改造项目环境影响报告表	技改项目通过引进或替换下料、锻压、抛丸、机加工等工序的工艺设备(下料一体机、数控电动螺旋压力机等), 同时在热加工工艺段增加抛磨工序对部分航空产品进行打磨, 来提高航空	锡行审环许[2020]5024 号	无锡市行政审批局	-	-	在建中

2 现有项目工艺流程

现有项目产品主要为叶片以及锻件。原材料经过热加工工艺后形成锻件，部分锻件作为产品外卖；部分锻件继续进行冷加工工艺加工，形成叶片（核电大叶片、核电中型叶片、压气机叶片、方钢叶片等）；燃气轮机压气机叶片则需通过热部件工艺进行生产。

主体工艺：

(1) 热加工工艺

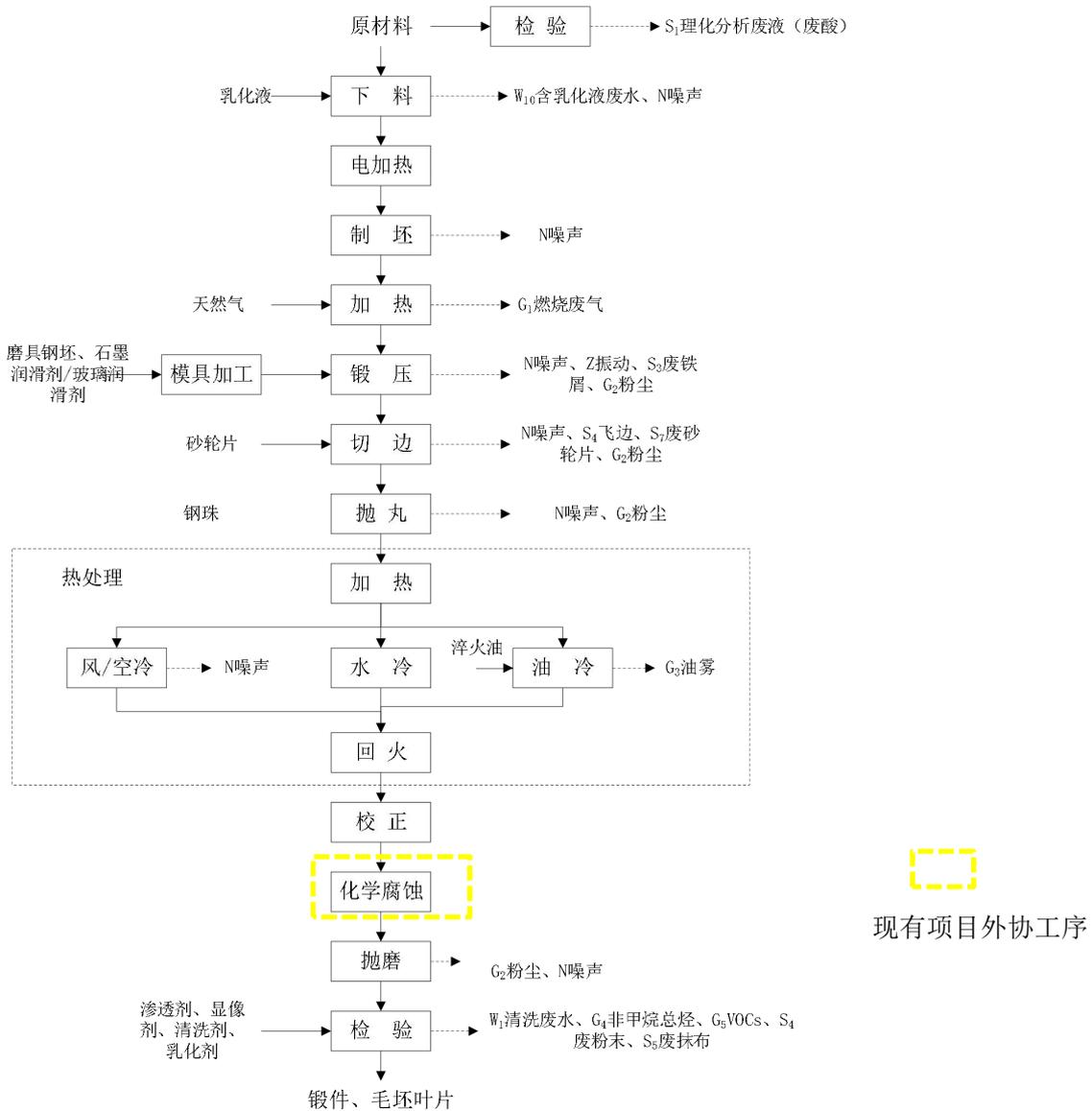


图 1-1 现有项目热加工工艺流程图

下料：采用带锯床、卧式车床对原材料进行切割，该过程需要使用乳化液。产生含乳化液废水 W_{10} 和噪声 N ，使用下料机（用于下料工序，此工序无废气产生）进行生产。

原材料检验：对原材料的质量进行理化分析检验，判定来料是否合格。该过程会产生理化分析废液，主要为理化分析废液 S_1 。

加热：工件制坯前的加热过程，采用电炉进行加热，加热温度控制在：中温 $700-900^{\circ}\text{C}$ ，高温 $1000-1300^{\circ}\text{C}$ 。

制坯：用自由锻液压机施以 $630\sim 3150$ 吨的压力将原材料预制成型。主要产生噪声。

加热：工件锻压前的加热过程，采用电或天然气窑炉进行加热，加热温度控制在：中温 $700-900^{\circ}\text{C}$ ，高温 $1000-1300^{\circ}\text{C}$ 。天然气加热产生燃烧废气 G_1 。

锻压：根据叶片尺寸及工艺要求的不同采用的塑形处理方法有所不同，对中大型叶片毛坯放入加热炉中加热，使之具有一定的延展性后置于压力机（ 4000T 液压螺旋机、万吨离合器式螺旋压力机、螺旋压力机）中施以 $4000\sim 35000$ 吨的压力，以获得理想的形状；对于方钢叶片，可直接采用五坐标型面加工中心进行切削，而不再需要锻压。锻压使用模具需先进行加工，采用模具钢坯进行加工；锻压工序工作时会产生高温，根据锻压所需精度，锻压时将工件放入模腔前，需在模腔内喷涂水基石墨（或者涂抹玻璃润滑剂），由于工件与模具存在高温，所以加工过程中水基石墨粉尘 G_2 会发生扬散出来（若使用玻璃润滑剂，玻璃润滑剂涂抹至模腔内，且玻璃润滑剂无挥发性，故此过程无废气产生）。除此以外，该工序主要污染物为螺旋压力机工作时的打击振动 Z 、噪声 N 以及锻件在受锻压的过程中表面产生的氧化皮铁屑 S_3 。为稳定锻压精度，锻压工序使用 1 台 2500 吨数控电动螺旋压力机生产设备，在锻压产品时，将玻璃润滑剂涂抹于工件上，玻璃润滑剂为水基润滑剂无挥发性，锻打过程中也不产生粉尘，故此过程无废气产生，有噪声 N 、振动 Z 、废铁屑 S_3 产生。该工序产生的粉尘经过布袋除尘器处理后高空排放。

切边：锻压后坯料受锻压成型后产生飞边，该工序将锻打后的锻件叶片置于切边压力机将其周围多余的部分切除，该工序主要产生噪声和切边产生的飞边；另外后续切削加工需要留有用于定位的部位，在完成加工后，最后利用砂轮切割设备将叶片定位部位进行切除，该过程主要产生噪声 N 和粉尘 G_2 、废砂轮片 S_7 、飞边 S_4 。该设备产生的颗粒物经集气罩收集后接入砂轮切割机配套的布袋除尘器处理，处理后的尾气与未收集的废气在车间内无组织排放。

抛丸：利用小钢珠与产品表面进行摩擦抛光并使用 1 台网带抛丸清理机，以去除锻件、毛坯叶片表面的毛刺。该工序将产生粉尘 G₂、噪声 N，该设备产生的颗粒物接入布袋除尘器+水喷淋装置处理，处理后的尾气通过现有 FQ-6#排气筒排放。

热处理：将锻压后的叶片和锻件置入电阻炉中进行加热，达到控制温度后保持一段时间，再以一定的速度冷却，可改变钢体的晶体排列结构，以达到细化晶粒，消除组织缺陷，提高产品硬度、强度、耐磨性，使其具有所需要的塑性和韧性等目的。

加热：产品锻后高温回火，加热温度为 700℃左右，保温约 240 分钟；固溶处理温度到 900℃保温约 30 分钟后继续加热到 1040±10℃，保温约 120 分钟后出炉；调整固溶处理温度在 800℃以下装炉，加热到 816℃保温约 120 分钟后出炉；时效处理温度在 500℃以下装炉，加热到 590℃保温约 330 分钟后出炉；淬火加热温度在 900℃以下装炉，加热到 900℃保温约 30 分钟后继续升温到 1010±10℃，保温约 120 分钟后出炉。

该工序加热过程均采用电炉加热，无污染物产生。

冷却：加热后的冷却采用风/空冷、油冷、水冷三种方式，区别在于冷却速度依次加快，具体生产时需根据各类产品不同的性能要求采用。

风/空冷即将产品置于空气中缓慢冷却，风冷即给予一定风量，使叶片慢慢冷却，风冷是较空冷稍快的冷却方式；

油冷即将产品置于淬火油槽中冷却，淬火油循环使用，需适时补充，无需更换，此过程有油雾 G₃产生，经过静电吸附装置处理后尾气高空排放。

水冷即将产品置于水中冷却，需适时补充，无需更换。

冷却工段产生的污染物主要是风冷时风机的噪声和淬火油受热蒸发的油雾 G₃。

回火：根据产品工艺要求，使用电炉加热进行回火处理，以达到热处理性能，加热温度为 750℃左右，校正后去应力处理同回火加热处理。其中对于产品油冷后进行回火处理，产品表面残留的淬火油在炉窑中充分燃烧形成二氧化碳和水蒸气。

校正：由于叶片在热处理过程中会产生变形，在该工序中利用液压校正机对叶片进行校正，使其符合工艺要求；校正后，需再回炉进行去应力处理。

化学腐蚀：根据工艺目的，一方面对产品表面进行轻微腐蚀，以显现材料晶粒形态和表面缺陷，便于后道表面检查；另一方面用于去除材料表面硬化层，便于后续机加工。根据产品的材料及客户要求，腐蚀液的配比种类和浓度不同，主要用到硝酸、氢氟酸、盐酸、硫酸等。此工艺外协。

抛磨：利用抛磨机等设备对叶片毛胚和锻件的探伤面、定位截面、转接面进行打磨作业，去除后续工序所需位置热处理后表面的氧化皮、毛刺等。此工序拟增加在校正工序后，此过程有粉尘 G_2 、噪声 N 产生，通过除尘设施进行处理，处理后的尾气在车间内无组织排放。

检验：检测采用磁粉探伤、水浸式超声波探伤、渗透探伤，对产品的缺陷、内部结构进行检测，经检验达到质量要求后便可入库或流转至冷加工。根据检验的方式不同，此过程有 W_1 清洗废水、 G_4 非甲烷总烃、 G_5 VOCs、 S_5 废抹布产生。 S_4 显像粉末回收后再回用于生产。

以上工序完成后，即形成了产品锻件、毛坯叶片。

(2) 冷加工



现有项目外协工序

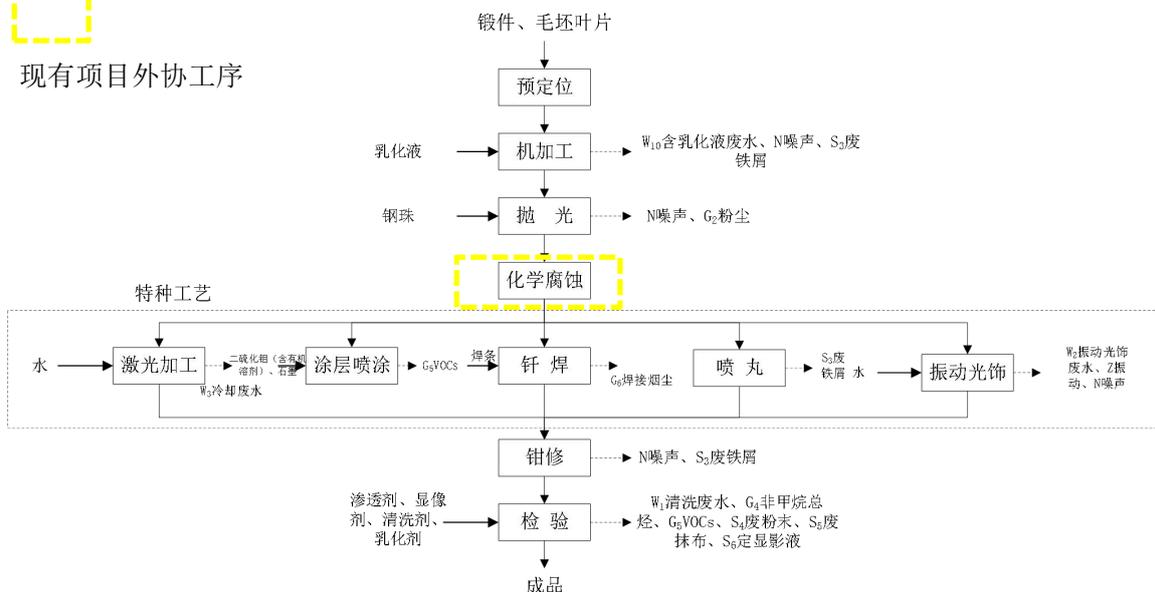


图 1-2 现有项目冷加工工艺流程图

工艺流程说明：

预定位：该工序主要利用熔点低的特点，用电对锡铋炉进行加热，加热至 $80-90^{\circ}\text{C}$ ，使锡铋合金成液态，灌入方箱中，再利用水进行冷却，使叶片与方箱进行相对固定，形成定位基准面，方便后续机加工作业。该过程所使用的锡铋合金不会发生损耗；使用的水为循环用水，由于锡铋炉内温度在 $80-90^{\circ}\text{C}$ ，水会被大量蒸发，需定期添加，不产生废水。

机加工：利用数控加工机床及五轴联动铣车加工中心对叶片的叶根、叶身型面、叶冠等部位进行铣、磨等加工处理，过程中用乳化液作为冷却液。该过程产生含乳化液废

水 W₁₀、废铁屑 S₃ 和噪声 N 产生。

抛光：利用砂带磨设备对叶片的表面进行磨削抛光处理，使叶片表面粗糙度降低，以获得光亮、平整表面的加工方法。此过程产生粉尘 G₂、噪声 N。

化学腐蚀：根据工艺目的，一方面对产品表面进行轻微腐蚀，以显现材料晶粒形态和表面缺陷，便于后道表面检查；另一方面用于去除材料表面硬化层，便于后续机加工。根据产品的材料及客户要求，腐蚀液的配比种类和浓度不同，主要用到硝酸、氢氟酸、盐酸、硫酸等。**此工艺外协。**

经过化学腐蚀的工件，根据产品需要选择激光加工、涂层喷涂、钎焊、喷丸、振动光饰等工序进行处理。

激光加工：根据产品要求，在叶片易水蚀的部位涂覆吸光材料，再利用激光进行加热，叶片易水蚀部位达到淬火效果的目的，提高局部硬度和稳定性。该过程设备激光头需要用水进行冷却处理，设备配置冷却水循环系统，水循环使用定期补充。此过程有冷却废水 W₃ 产生。

涂层喷涂：根据产品要求，在喷涂系统内采用压缩空气驱动二硫化钼液体、石墨液体或无机铝液体进入喷枪，经喷枪雾化后喷涂到叶片表面。工作时需保持恒温状态，通过车间外的空调箱调节其温度，水冷机使用自来水，循环使用，自然损耗。喷涂好的叶片在烘箱中烘干，烘干后在静止房内静止冷却。涂料液体中的有效成分全部附着在机体表面，该类涂料的稀释剂采用有机溶剂，挥发产生有机废气。该过程产生挥发性有机废气（VOCs）G₅。该股废气经活性炭吸附装置处理后尾气高空排放。

钎焊：根据产品要求，在叶片易水蚀的部位镶嵌合金片，来提高局部硬度和稳定性，使叶片使用寿命大大提高。该工艺过程是利用比钎件熔点低的钎料和钎件一起加热，使钎料熔化，而钎件本身并不熔化。熔化的钎料流入钎件结合表面的空隙与固态钎件产生结合作用，冷凝后连接起来。该过程会产生少量的焊接烟尘 G₆。

喷丸：利用数控喷丸设备，在产品表面喷射小钢珠，进行喷丸处理，其目的在于消除表面应力，增强叶片表面强化度。该工序是对叶片加工后道的表面处理，叶片表面光滑无毛刺，因此该工序无废气粉尘产生。该过程产生废铁屑 S₃。

振动光饰：在振动光饰机内加入研磨液、陶瓷磨料、树脂磨料及其他磨料，整个机器处于半密闭或密闭状态，加工过程中，将叶片放入振动光饰机，依靠振动光饰机的周期性振动，使其与磨料运动并相互磨削，而达到叶片去毛刺，提高表面光洁度的加工目

的。工序进行时废水 W_{11} 会缓慢排出，经叠螺式污泥脱水机处理后，接入公司现有污水处理站进行处理，处理后的废水全部回用于振动光饰工序。叠螺式污泥脱水机处理废水后有振动光饰泥渣 S_9 产生；振动光饰工序使用的磨料需要定期更换，此过程有废磨料 S_8 产生。

钳修：利用砂轮磨、砂带磨或手持式打磨机等设备对叶片进行打磨作业，主要去除产品钎焊加工后叶片易水蚀部位的毛刺。该过程仅对部分产品进行加工，会产生极少量的粉尘和噪声。

检验：根据产品的检验要求，选用磁粉探伤、渗透探伤、超声波探伤或 X 射线探伤，对叶片的缺陷、内部结构进行检测，经检验达到要求质量后入库。根据检验的方式不同，此过程有 W_1 清洗废水、 G_4 非甲烷总烃、 G_5 VOCs、 S_4 废粉末、 S_5 废抹布产生、 S_6 定显影液产生。 S_4 显像粉末回收后再回用于生产。

(3) 热部件工艺

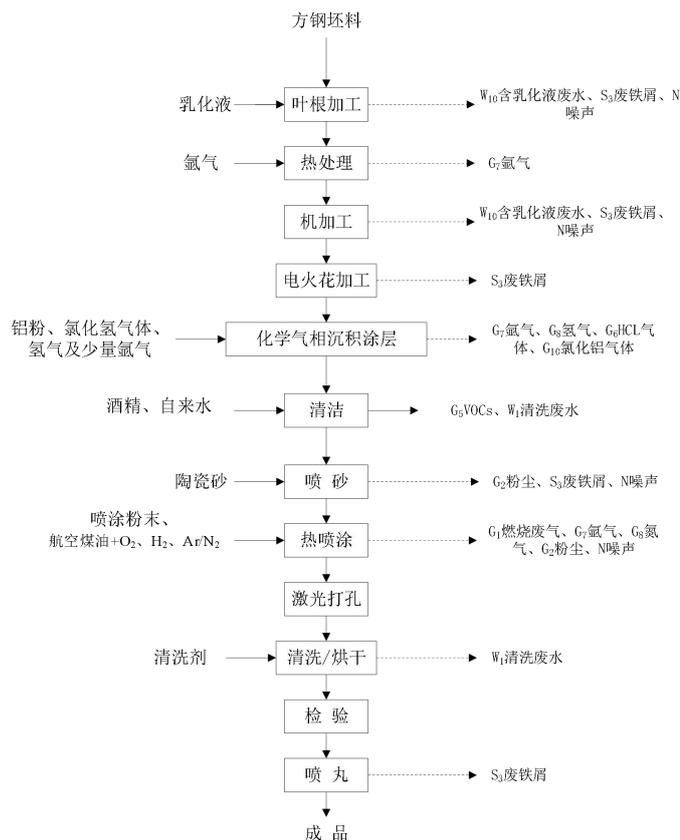


图 1-3 现有项目热部件工工艺流程图

工艺流程说明：

叶根加工：在五轴强磨设备中首先用砂轮对叶片根部磨削，再用金刚滚轮修磨。磨

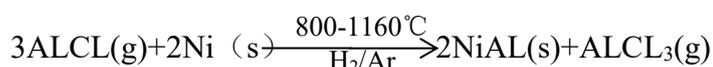
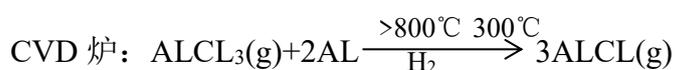
削和修磨过程中用乳化液作为冷却液。该过程产生含乳化液废水 W₁₀、噪声 N、废铁屑 S₃。

热处理：在真空热处理炉内对坯料进行改性处理。用真空泵对炉膛抽真空后电加热到 900-1200℃，保温 2-10 小时后填充氩气冷却到室温。该过程产生氩气 G₇。

机加工：利用数控机床对叶片的叶身型面进行铣、磨等加工处理，过程中用乳化液作为冷却液。该过程产生含乳化液废水 W₁₀、废铁屑 S₃ 和噪声 N。

电火花加工：根据产品的工艺要求，分别使用电火花切割设备、电火花成型设备、电火花打孔设备对叶片进行加工，工作过程是将叶片坯料浸泡在去离子水中（成型设备使用煤油），利用连续移动的细金属丝作为电极，对叶片叶顶锥面进行切割加工，对叶片根部进行脉冲放电饰除金属形成气封槽或小孔。设备中浸泡介质均循环使用，定期添加不排放。该过程产生废铁屑 S₃。

化学气相沉积涂层：根据产品需要，用化学蒸汽沉积涂层设备，经过一定的化学反应后将铝沉积在叶片表面。工作原理和主要化学反应如下：



过量的氯化氢气体和铝粉在外部反应器反应生成三氯化铝气体，采用化学气相沉积方式将铝化气体（AlCl₃）导入到安装工件的 CVD 炉内，铝化气体与 NiCo 基高温合金工件表面发生反应形成含铝涂层。

过量的氯化氢气体和反应生成的三氯化铝气体以及辅助气体氢气和氩气从 CVD 炉的出气口出来，依进入设备自带的碱液喷淋系统，尾气从碱液喷淋系统排气口排出。

该过程排放氩气 G₇、氢气 G₈、HCLG₆、氯化铝 G₁₀、碱液吸收废水 W₈。

喷砂：经过物理处理使其表面具有一定的洁净度和粗糙度，以便于下一步表面喷涂。外表面喷砂处理是采用喷砂机将钢玉砂高速喷向工件表面的处理方式；从而达到处理目的。根据《燃气轮机涡轮机叶片科研能力技术改造项目》验收报告，该部分粉尘经除尘器处理后在车间内无组织排放。该过程产生废铁屑 S₃、噪声 N、粉尘 G₂。

热喷涂：根据产品不同的工艺要求，将金属粉末或陶瓷粉末在大气或真空两种不同的工作环境中，喷涂在叶片表面，形成结合层；并且使用真空离子镀设备在密闭真空条

件下，通过蒸馏或溅射等方式在工件表面沉积各种金属和非金属薄膜，通过这样的方式可以得到非常薄的表面镀层，此过程无污染物产生。

其中在大气等离子喷涂系统中，用超音速火焰喷涂法在基体（叶片）表面喷涂金属结合层。燃料航空煤油、助燃气体 O_2 和点火辅助气体 H_2 ，在燃烧室内混合并燃烧后通过经特殊处理的喷嘴形成超音速火焰，送粉气体（氩气或氮气）通过送粉器将金属粉末（MCrALY）送达喷嘴处后，被超音速焰流加热熔融并雾化后高速喷射到基体表面，沉积形成牢固附着的金属结合层。超音速喷涂会产生很高的噪声，由设备配套的隔声房隔声处理。喷枪用设备配套的冷却器冷却，冷却器用去离子水，循环使用不排放。（该过程产生燃烧废气 G_1 、氩气 G_7 、氮气 G_8 、粉尘 G_2 和噪声 N 。

其中在真空等离子喷涂系统中，用高能等离子电弧喷涂法在金属结合层之上喷涂陶瓷层。首先在阴极和阳极（喷嘴）之间产生一直流电弧，该电弧把导入的工作气体（氩气、氩气和氦气）加热电离成高温等离子体，并从喷嘴喷出，形成等离子焰，陶瓷粉末（ ZrO_2 ）由送粉气体（氩气）送入火焰中被熔化，并由焰流加速后喷射到基体表面形成陶瓷层。该过程产生粉尘 G_2 和氩气 G_7 。

激光打孔：利用激光的高能脉冲束流熔融气化金属材料形成尺寸加工。

清洗/烘干：将完成金属结合层或陶瓷层喷涂的叶片放入超声清洗系统中清洗。清洗槽内有效容积约 $2m^3$ ，清洗用水定期添加和更换。经过清洗的叶片在超声清洗系统配套的风干系统中吹干。该过程产生清洗废水 W_1 产生。

检验：用水流、空流实验设备检验加工好的叶片，该过程采用去离子水，循环使用，不产生废水；或使用其他物理化学方法进行检测。

喷丸：利用数控喷丸设备，在产品表面喷射小钢珠，进行喷丸处理，其目的在于消除表面应力，增强叶片表面强化度。该工序是对叶片加工后道的表面处理，叶片表面光滑无毛刺，因此该工序无废气粉尘产生。该过程产生丸粒的废铁屑 S_3 。

3.现有项目水平衡

4.现有项目污染物产生及治理情况

根据企业提供的环评资料以及例行监测报告，现有项目污染物采取的污染防治措施以及产生及排放情况如下：

①废气

现有项目废气污染防治措施详见下表：

表 1-9 现有项目废气污染防治措施一览表

生产工序	污染物因子	废气治理措施	排放去向
加热	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物	/	FQ-1#排放
	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物	/	FQ-2#排放
锻压	颗粒物	旋风式除尘器+旋流板洗涤塔	FQ-3#~FQ-5#排放
切边	颗粒物	布袋除尘器处理后尾气无组织排放	车间内无组织排放
抛丸*1	颗粒物	颗粒物收集后接入布袋除尘器+水喷淋装置处理，处理后的尾气高空排放	FQ-6#排放
抛光	颗粒物	脉冲式布袋除尘器处理后尾气高排排放	FQ-8#~ FQ-13#排放
抛磨	颗粒物	管道收集由气陀螺工业粉尘集尘器进行处理，未收集和处理的粉尘通过车间通风无组织排放	车间内无组织排放
热处理	油雾	静电油雾净化装置处理后尾气高空排放	FQ-14#排放
食堂	油烟	油烟净化装置处理后尾气高空排放	FQ-15#排放
内表面渗铝	氯化氢	碱喷淋装置处理后尾气高空排放	FQ-16#排放
热障喷涂	二氧化硫、颗粒物	设备自带的的的除尘设备进行处理，尾气高空排放	FQ-17#排放
清洁、干膜润滑涂层*2	VOCs	活性炭吸附装置处理后尾气高空排放	FQ-18#排放
锻件探伤渗透工序	非甲烷总烃、VOCs、颗粒物	水喷淋装置处理后尾气高空排放	FQ-19#排放
设备检修及部分产品补焊工序	焊接烟尘	焊接烟尘除尘器处理后无组织排放	车间内无组织排放
污水站	氨、硫化氢	/	无组织排放

*注：1.第六期项目中抛丸工序废气治理措施处理效率提高至 99%的“以新带老”措施已改造完成，现有项目 FQ-6#排气筒有组织监测数据为“以新带老”措施改造完后的现状监测数据。

2.现有项目环评中清洁、干膜润滑涂层工序因有乙醇擦洗工序，识别出乙醇废气产生；实际生产中，已取消乙醇擦洗工序，故无乙醇废气产生。

A. 有组织废气排放情况

根据江苏康达检测技术股份有限公司 2019 年 7 月 15 日出具的无锡透平叶片有限公

司例行检测报告（检测编号：KDH194998-1），现有项目各排气筒排放情况如下：

表 1-10 现有已建项目废气排放情况

污染源	产生工序	污染物因子	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	实际排放量 (t/a)
FQ-1#	加热	颗粒物	-	-	-	ND	-	-
		二氧化硫	-	-		ND	-	-
		氮氧化物	-	-		80	1.9	1.90
FQ-2#	加热	颗粒物	-	-	-	ND	-	-
		二氧化硫	-	-		ND	-	-
		氮氧化物	-	-		145	7.9	7.90
FQ-3#	锻压	颗粒物	-	-	旋风式除尘器+旋流板洗涤塔	3.3	0.068	0.463
FQ-4#		颗粒物	-	-		3.8	0.14	0.953
FQ-5#		颗粒物	-	-		4.2	0.15	1.023
FQ-6#	抛丸	颗粒物	-	-	布袋除尘器+水喷淋装置	3.0	0.028	0.191
FQ-8#	抛光	颗粒物	-	-	脉冲式布袋除尘器处理后尾气高排放	3.2	0.084	0.58
FQ-9#		颗粒物	-	-		3.5	0.097	0.66
FQ-10#		颗粒物	-	-		3.3	0.026	0.177
FQ-11#		颗粒物	-	-		3.6	0.068	0.463
FQ-12#		颗粒物	-	-		3.1	0.032	0.218
FQ-13#		颗粒物	-	-		3.7	0.15	1.022
FQ-14#	热处理	油雾	-	-	静电油雾净化装置处理后尾气高空排放	2.00	0.066	0.289
FQ-16#	内表面渗铝	氯化氢	-	-	碱液吸收装置处理后尾气高空排放	0.31	0.0000081	2.255×10 ⁻⁶
FQ-17#	热障喷涂	二氧化硫	-	-	设备自带的除尘设备进行尾气高空排放	ND	-	-
		颗粒物	-	-		3.5	0.03	0.15
FQ-18#	清洁、干膜润滑涂层	VOCs	-	-	活性炭吸附装置处理后尾气高空排放	0.334	0.0074	0.00206
FQ-19#	锻件探伤渗透工序	颗粒物	-	-	水喷淋装置处理后尾气高空排放	3.7	0.012	0.0279
		非甲烷总烃	-	-		2.57	0.0086	0.0191

FQ-15#	食堂	油烟	-	-	油烟净化装置处理后尾气高空排放	0.20	-	0.01
--------	----	----	---	---	-----------------	------	---	------

根据上表可知，现有项目各排气筒排放的 VOCs 满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 1 中其他行业的 VOCs 标准限值；氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中“表 2”的二级标准。现有项目 FQ-3#~FQ-5#、FQ-6#、FQ-8#~FQ-13#、FQ-17#、FQ-19# 有组织排放的颗粒物满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/993-2015）表 1 中相关标准；FQ-1#、FQ-2# 排气筒排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728—2019）表 2 中相关标准。

B. 无组织排放情况

现有项目无组织排放废气环节包括：抛光、抛丸、切边（砂轮切割）、焊接、吹砂、抛磨工序未被捕集的颗粒物，其中抛磨工拟采取气陀螺工业粉尘集尘器进行收集处理，管道收集效率以 90% 计，气陀螺工业粉尘集尘器处理效率以 98% 计，未收集及未处理部分在车间通风无组织排放；油冷工序未捕集的油雾；清洁、涂层喷涂等工序未捕集产生的 VOCs；污水处理站产生的氨、硫化氢。现有项目无组织排放情况见下表：

表 1-11 现有项目各工段无组织废气排放情况

工段	污染物因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
抛光	粉尘	48.026	9.609
抛丸	粉尘	9.72	1.95
抛磨	粉尘	1	0.118
热处理	非甲烷总烃	1.828	1.828
	VOCs*1	1.828	1.828
吹砂	粉尘	0.236	0.236
干膜润滑涂层	VOCs*1	0.0007	0.0007
渗透探伤	非甲烷总烃	0.2894	0.2894
	VOCs*1	0.5211	0.5211
	颗粒物	0.0002	0.0002
切边（砂轮机）	粉尘	1.12	0.132
焊接	粉尘	0.033	0.0063
污水处理设施	硫酸雾*2	0	0
	NH ₃	0.02052	0.02052
	硫化氢	0.00108	0.00108
合计	粉尘	59.4152	12.0515
	非甲烷总烃	2.1174	2.1174
	VOCs*1	2.3498	2.3498
	硫酸雾	0.007	0.007

	NH ₃	0.02052	0.02052
	硫化氢	0.00108	0.00108

注：1、此处 VOCs 为包含非甲烷总烃在内的所有挥发性有机气体。

2、现有项目污水处理设施 1#中已取消添加硫酸，故污水处理设施不产生硫酸雾无组织废气。

根据《无锡透平叶片有限公司航空发动机压气机叶片科研能力技术改造项目环境影响报告书》验收监测报告（NJDT(验)字第 2017186 号），现有项目厂界各污染物排放情况：颗粒物 0.239mg/m³-0.363mg/m³；氨 0.38mg/m³-0.45mg/m³；硫酸雾 0.17mg/m³-0.19mg/m³；非甲烷总烃 0.66mg/m³-1.54mg/m³；VOCs 0.127mg/m³-0.367mg/m³；硫化氢未检出。其中颗粒物、硫酸雾可满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/993-2015）表 3 中相关标准；氨、硫化氢可满足上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 4 中相关标准；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中“表 2”的相关标准；VOCs 可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 中相关标准。

②废水

根据《航空发动机叶片和结构件技术改造项目》中相关内容，透平叶片公司水污染物产生源有直接冷却废水、车间清洗废水、循环冷却塔清排水、渗透探伤工序废水、水洗塔废水、碱液吸收废水和生活污水、含乳化液废水、振动光饰废水，其中渗透探伤工序废水以及水洗塔废水、碱液吸收废水、含乳化液废水、叶片车间地面清洗废水接入四期项目新增的污水处理站 1#处理后循环使用不排放，振动光饰工序用水直接无法循环使用，工序进行时废水会缓慢排出，经叠螺式污泥脱水机处理后，接至公司污水处理站 1#进行处理，处理后的废水全部回用于振动光饰工序。直接冷却废水、锻件车间清洗废水、循环冷却塔清排水接管惠山水处理有限公司处理，达标尾水排入锡北运河。

现有项目污水站 1#采用“破乳+沉淀气浮一体净化器（专利）”对混合后的综合废水进行预处理；然后采用“UASB+A 池+中沉+O 池+二沉+MBR+二级 RO 膜”的工艺方案进行二级处理。生化出水部分消毒后回用于地面清洗，部分采用“精滤+低压抗污 RO 反渗透+高压 RO 反渗透”工艺进行深度处理回用于生产，膜滤浓缩液采用“MVR 蒸发系统”进行浓缩处理，该污水站目前已建成投运，并于 2017 年 9 月通过验收并投入使用，目前污水处理站运行时间为 14h/d。根据现有项目环评以及实际运行情况分析，污水站出水可满足生产回用要求，并且能够全部回用零排放。

根据江苏普永环境技术服务有限公司无锡分公司出具的检测报告（报告编号：PYHJ

(环)字 20200368 号)，现有项目废水排放情况一览表详见表 1-12。

表 1-12 现有项目废水排放情况一览表

污染物	接管前			污水厂接管标准 mg/L	排放去向
	废水量 (t/a)	接管浓度 mg/L	接管量 t/a		
COD	84525	52	4.40	500	接管惠山水处理有限公司处理，达标尾水排入锡北运河
SS		21	1.78	400	
氨氮		11.3	0.96	45	
总氮 (TN)		16.2	1.37	70	
总磷 (TP)		0.88	0.07	8	
动植物油		0.73	0.06	100	
石油类		1.39	0.12	15	

③噪声

现有项目噪声源主要为主要有螺旋压力机、空气锤、各类机加工的机床、抛光机、风机、空压机、五轴联动叶片加工中心和网带抛丸清理机等，单台设备项目噪声值在 80~85dB(A)，大部分生产设备均放置在生产车间内，合理布局，基础减振、距离衰减和墙体隔声等降噪措施；根据企业例行监测报告（报告编号：QWHB（环）字第 20200303 号），厂界噪声监测值为：昼间：55.8~58.8dB（A）；夜间：46~49dB（A）；各厂界昼夜间噪声排放均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，对周围声环境影响较小。

④固废

透平叶片公司产生的生活垃圾委托环卫清运，产生的飞边、废铁屑外卖；收集金属/石墨粉尘、废粉尘等交由一般工业固废处置公司处理；危险废物委托有资质单位处理，振动光饰工序废水经叠螺式污泥脱水机脱水后产生的污泥没有对应的危废类别及代码，故需要进行鉴别来判断是否属于危险废物，具体如下：

表 1-13 现有项目固体废物产生及处置情况 (t/a)

序号	固废名称	形态	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)		拟采取的处理处置方式
					实际产生量	环评中全厂产生量	
1	理化分析废液	液态	HW34	900-300-34	0.2	0.2	江苏长山环保科技有限公司
2	废无尘布	固态	HW49	900-041-49	0	0.5	暂时未有产生
3	废活性炭	固态			0.9	0.94	江苏长山环保科技有限公司
4	废包装桶/瓶*	固态	HW49	900-041-49	0.8	0.8	淮安华昌固废处置有限公司
5	废抹布	固态	/	900-041-49	0.01	0.01	环卫清运
6	污泥、固渣	固态	HW08	900-210-08	115	119.605	江苏长山环保科

							技有限公司
7	污水处理废膜	固态	HW49	900-041-49	0.2	0.2	交由有资质单位进行处理
8	废矿物油	液态	HW08	900-249-08	6	17	无锡市三得利石化有限公司
9	废定显影液	液态	HW16	900-019-16	0.2	0.2	无锡中天固废处置有限公司
10	生活垃圾	固态	99	/	268	268.45	环卫清运
11	废屑	固态	86	/	0.1	0.1	
12	飞边	固态	86	/	4000	4210	外售
13	废铁屑	固态	86	/	210	214.813	
14	收集金属\石墨粉尘	固态	84	/	750	975.394	交由相关单位进行处理
15	残渣	固态	86	/	0.2	0.3	
16	废砂轮片	固态	86	/	0.3	0.4	
17	废磨料	固态	86	/	4	5	
18	振动光饰泥渣	固态	-	/	200	220	待鉴定
19	废包装材料	固态	99	/	3	3	环卫清运

对照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办【2019】327号）相关要求，危废管理要求如下。

表 7-26 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》的相符性分析

序号	文件规定要求	已实施情况	备注
1	对建设项目危险废物种类、数量、属性、贮存设施、利用或处置方式进行科学分析	现有项目已遵循《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求，对现有项目危险废物种类、数量等进行科学分析	符合
2	对建设项目环境影响以及环境风险评价，并提出切实可行的污染防治对策措施	现有项目已对项目环境影响及环境进行风险评价，并提出了可行的污染防治对策实施	符合
3	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存	企业产生的危废贮存时，按照危险废物种类进行了分区、分类贮存。	符合
4	危险废物贮存设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置	现有项目危废仓库已做好防雨、防漏、防扬散，防渗漏及泄漏液体收集装置	符合
5	对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存	现有项目不涉及易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物	符合
6	贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施	现有项目不涉及贮存废弃剧毒化学品	符合
7	企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标志设置规范设置标志（具体要求必须符合苏环办〔2019〕327号附件1“危险废物识别标志规范化设置要求”的规定）	现有项目已按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标志设置规范设置标志（苏环办〔2019〕327号附件1“危险废物识别标志规范化设置要求”的规定）设置标志	符合

8	危废仓库须配备通讯设备、照明设施和消防设施	现有危废仓库拟配备通讯设备、照明设施，已配备消防设施。	不符合
9	危险废物仓库须设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放	现有项目产生的危废挥发性较小，且均密闭储存于包装桶/包装袋中，已设置气体导出口。	符合
10	在危险废物仓库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网（具体要求必须符合苏环办[2019]327号附件2“危险废物贮存设施视频监控布设要求”的规定）	现有项目已在设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网；拟在仓库出入口设置视频监控并与中控室联网。	不符合
11	环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。	根据《国家危险废物名录》，振动光饰工序废水经叠螺式污泥脱水机脱水后产生的污泥没有对应的危废类别及代码，故需要进行鉴别来判断是否属于危险废物；目前正在鉴别中	符合
12	贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物贮存设施应按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续	现有项目不涉及贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物	符合

根据上表分析，企业危废仓库内防渗防漏措施已实施到位，对现有项目产生的危险废物按照规定申报危险废物的产生、贮存、转移等信息，制定了危险废物管理计划，并在江苏省危险废物动态管理信息系统进行了备案；危废仓库暂时未按照文件要求设置监控，需要整改。

5. 污染物排放总量

根据无锡透平叶片有限公司现有项目环评报告及环评批复，无锡透平叶片有限公司全厂现有污染物排放总量情况具体见表 1-14。

表 1-14 全厂污染物排放总量情况单位：t/a

类别	污染物	全厂			
		实际排放量	环评批复排放总量	核定排放总量	
水 污 染 物	废水量	84525	84525	84525	
	COD	4.40	18.838	18.838	
	SS	1.78	10.523	10.523	
	氨氮	0.96	1.97	1.97	
	总氮	1.37	2.51	2.51	
	总磷	0.07	0.15	0.15	
	动植物油	0.06	1.179	1.179	
	石油类	0.12	0.2355	0.2355	
大 气 污 染 物	有 组 织	SO ₂	-	0.24105	0.24105
		NO _x	9.8	10.2066	10.2066
		烟尘	-	1.8764	1.8764
		油烟	0.01	0.02047	0.02047

染 物		颗粒物	1.8809	25.168	25.168
		非甲烷总烃	0.00191	2.99307	2.99307
		HCl	2.255×10^{-6}	0.379	0.379
		VOCs* ¹	0.00397	3.00607	3.00607
	无 组 织	颗粒物	12.0515	12.0515	12.0515
		非甲烷总烃* ²	2.1174	2.1174	2.1174
		VOCs* ¹	2.3498	2.3498	2.3498
		硫酸雾	0.007	0.007	0.007
		氨	0.02052	0.02052	0.02052
		硫化氢	0.00108	0.00108	0.00108
固 体 废 物	一般固废	0	0	0	
	危险固废	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	

*注：1、VOCs 为包括非甲烷总烃在内的所有挥发性有机气体。

2、《能源装备高性能叶片制造工艺技术改造项目环境影响报告表》中将回火产生的油雾定义为 VOCs，未计入非甲烷总烃核定总量，此处统一按照非甲烷总烃进行总量核定。

6.现有风险防范措施

现有项目主要环境风险物质有乳化液、氯化氢、酒精等。涉及的环境风险单元主要有生产车间、废气处理设施等。

公司现有项目已编制应急预案，并于 2018 年 7 月 29 日在无锡市惠山生态环境局进行备案（备案号：320206-2018-071-L），风险级别为一般[一般-大气（Q₀+一般-水（Q₀）]。

公司目前已建立环境管理制度，厂内配套有环境风险防范措施和应急物资，自建立以来各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，未发生较大以上环境风险事故。

表 1-16 公司现有应急物资、装备表

序号	分类	名称	数量 (个)	设置场所	责任人及联系方式
1	消防设 施	灭火器	若干	厂区	范震宇 1386168907 1
2		室外消防栓	35		
3		室内消防栓	363		
4	安全防 护预防 物资及 装备	手套	1 份/人	——	
		口罩			
		工作服			
5		风向标	1 只	屋顶	
6		警戒线	若干	仓库	
7		灭火毯	3 块	仓库	
8		黄沙	若干	仓库、车间	
9		吸附棉	5 块	仓库	
10		围油栏	若干	仓库	
11		急救箱	3 个	车间	
12	防毒面具	3 个	车间		

13		正压式空气呼吸器	2 个	气站房
14	堵漏、收集器材/设备	应急泵	3 台	车间
15		收集桶	若干	车间
16		隔油池	1 个	总排口前端
17		切换阀	1 个	污水接管口
18		隔油池	3 个	雨水排放口
19		警戒线	若干	仓库

6.现有项目存在的主要环保问题

根据《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办【2019】327 号）分析，本项目危险废物仓库未按附件 2 设置视频监控，未按照附件 1 更新设置规范标志、通讯设备、照明设施。

7.“以新带老”措施

企业拟按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办【2019】327 号）附件 2 要求设置视频监控，按照附件 1 更新设置规范标志、通讯设备、照明设施。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1.地形、地貌、地质

建设项目所在区域地势低平，平均海拔 3~5 米，坡度 3%以下，地貌属长江三角洲平原的陆屿部分，有断续起伏的低丘陵围绕。该区域地质属长江三角洲苏南太湖地区北麓，苏南太湖地区在印支运动时期形成褶皱基础上经燕山运动的断裂作用，又经第四纪气候的变迁、海漫和海退的变形，长江和钱塘江沿岸沙咀的发育，逐渐演变成太湖平原。该地区土质肥沃，河湖港汊纵横分布，河道密如蛛网，地表物质组成以粒径较小的淤积物和湖积物为主。土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层岩、石英砾岩、石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。

地下水层松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层为泻湖相亚粘土夹粉砂，地耐力为 8~10t/m²，水质被地表水所淡化。地震基本烈度为 6 度。

2.气候、气象

本地气候属北亚热带南部季风性气候，气候温和，四季分明，雨水丰沛，无霜期长，风向有明显的季节性变化。

本地区年平均气温 15°C左右，极端最高气温 38.9°C，极端最低气温-12.5°C，年平均降水量 1106.7mm，历史上最高年降雨量 1630.7mm(1991 年)，最少年降雨量 552.9mm(1978 年)，年平均相对湿度 79%。

全年主导风向为东东南风，冬季多西北风。年平均风速 2.6m/s。年日照时数 1773~2396.8 小时，平均 2063.2 小时/年；全年无霜期平均为 226 天。最大积雪深度 160mm，土壤冻结深度 100mm。

根据无锡市人民政府关于大气环境功能区划分的规定，本地区大气环境功能区划为 GB3095-1996 中的二类区。

3.水文

本地区属武澄锡虞水系，地势坦荡，河网密布，纵横交汇，形成水乡特色。主要河道有京杭大运河、锡澄运河、锡北运河、张塘河、洋溪河、直湖港、锡溧运河、横港河。

本项目水源为锡澄运河，属长江流域太湖水系。锡澄运河南起无锡，北至江阴，在

无锡黄巷镇与京杭大运河相通，通过梁溪河与太湖相连。

锡北运河西起惠山区长安镇锡澄运河经东北塘、八士、张泾和港下镇进入望虞河，全长约 37.1km，河流主要流向为由西向东，并与北兴塘、望虞河、张家港河等多条主要河道相通。

项目拟建地区地形平坦，覆盖着 65-120m 左右的第四系松散沉积层。除粘土和亚粘土外，结构较松散，空隙发育、导水性能较好，是该地区地下水贮存及运动的重要介质，加之气候温和，雨量充沛，地表水体发育，且与地下水有密切的水力联系。这些均有利于松散沉积层孔隙水的补给及贮存。该地区地下水贮量丰富。

4.植被、生物多样性

项目所在区域为无锡市惠山区，位于北亚热带北缘，属海洋性气候，四季分明，雨水丰沛，这种气候为动植物的生长和繁衍提供了良好的条件。由于该地区人类开发活动的历史悠久，经济十分发达，土地利用率高，自然植被基本消失。

经查，评价区内无珍稀濒危物种等特殊保护目标。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1.惠山区社会经济概况

无锡市惠山区位于中国经济最发达的“长三角”腹地，南临万顷太湖，北靠万里长江，东接上海、苏州，西邻南京、常州。全区现辖区域面积 327 平方公里，下辖 1 个省级经济开发区，4 个建制镇和 3 个街道，总人口 39.89 万人，是无锡特大城市规划蓝图中的副中心之一，“长三角”国际制造业基地的重要板块。

近年来，惠山区的综合实力不断提升，区政府全力落实各项措施，使惠山区的主要经济指标实现稳定增长。2017 年全区完成生产总值 823.9 亿元，增长 7.5%；一般公共预算收入完成 85.5 亿元，增长 5%；全社会固定资产投资完成 669 亿元，增长 1.9%；社会消费品零售总额完成 195 亿元，增长 11.3%；外贸进出口完成 30 亿美元，增长 10%；到位注册外资完成 3 亿美元；居民人均可支配收入达 4.5 万元，增长 8.5%；万元 GDP 能耗和主要污染物排放削减均可完成市下达的目标任务。

惠山区作为无锡都市区的组成部分，是无锡市“产业北移”的重要区域，其堰桥镇(西漳、堰桥、长安)已纳入无锡市总体规划中的锡北分区；钱桥、藕塘也纳入惠北分区；

其他区域属都市外围区。规划功能定位是主城区制造业转移的重要区域以及无锡大力发展制造业的后方基地；大型的交通枢纽和商贸、物流的集散地；为城市中心区人口疏散提供宜人的居住地；重要的都市农业观光区和市级公建配套区。

惠山区产业布局呈以下空间布局结构：

先进制造业集中区：惠山经济开发区(省级)及堰桥工业集中区、玉祁-前洲工业集中区、洛社工业集中区、惠北工业集中区(含钱桥、西漳工业企业集中园区)、(胡埭)阳山工业集中区。

现代服务业集聚区：两大道口经济区、三大物流市场集群、三大城镇中心。

现代都市农业集中区：玉祁-前洲新市镇外围农业区、洛社新市镇外围农业区、阳山新市镇外围农业区、惠山新城外围农业区、钱桥地区外围农业区。

2.惠山经济开发区概况

无锡惠山经济开发区正式成立于 2002 年 2 月，为省级开发区，位于锡澄高速公路两侧，东至长安居民社区，南到锡北运河，西接堰桥居民社区，北邻与江阴交界的界河，界限为锡玉路-堰新路-惠源路-界河-堰新路-东环路—春惠路-长平河-上舍河-锡澄高速-锡北运河-金惠西路，面积 30.12km²。

无锡惠山经济开发区作为无锡市先进制造业基地的重要组成部分，是惠山区和无锡市建设的重要项目。惠山经济开发区是惠山区行政中心的所在地，是惠山区产业集中发展地区。根据总体规划，开发区的规划结构为依托现状的主要道路(锡澄路、金惠路、堰新路)，形成方格状的主干道骨架，布置行政办公、商业、金融服务宗新，形成以工业为主体，居住为配套的综合经济开发区。区内优先发展的项目有：高科技生物产业、汽车配件、机械配件、电子零部件、服装业、服务业。

2006 年委托环保部南京环科所编制了《无锡惠山经济开发区环境影响报告书》，于 2007 年获得省环保厅《关于对无锡惠山经济开发区环境影响报告书的批复》(苏环管[2007]83 号)。2012 年委托南京普信环保科技有限公司对惠山经济开发区进行跟踪环境影响评价，并于 2014 年通过了环保审批部门的审查。

3.环保基础设施简介

惠山经济开发区有污水处理厂一座，即无锡金鹏水处理有限公司。该公司一、二、

三期工程 5 万 t/d 的规模稳定运行中，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入锡北运河。

惠山经济开发区有无锡惠联热电有限公司，供热能力 160 吨/时，供电能力 6 万千瓦/时。

三、环境质量状况

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)

1.环境空气质量

(1) 项目所在区域达标判断

根据《2019年度无锡市环境质量状况公报》(无锡市生态环境局, 2020年6月5日), 无锡市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、一氧化碳、臭氧、细颗粒物监测指标浓度如下。

表 3-1 无锡市空气环境质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	8	60	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	40	40	达标
可吸入颗粒物	年平均质量浓度	69	70	达标
一氧化碳	24小时平均质量浓度	1400	4000	达标
臭氧 8h	日最大 8 小时平均质量浓度	180	160	不达标
细颗粒物	年平均质量浓度	39	35	不达标

由上表可知, 无锡市区基本污染物臭氧、细颗粒物等基本污染物未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中二级标准要求, 项目所在地属于不达标区。

据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求, 未达标城市需要编制限期达标规划, 明确限期达标, 制定有效的大气污染防治措施。目前无锡市已经制定了《无锡市环境质量限期达标规划》, 拟通过实施包括: ①调整产业结构, 减少污染物排放; ②推进工业领域全行业、全要素达标排放; ③调整能源结构, 控制煤炭消费总量; ④加强交通行业大气污染防治; ⑤严格控制扬尘污染; ⑥加强服务业和生活污染防治; ⑦推进农业污染防治; ⑧加强重污染天气应对。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求, 未达标城市需要编制限期达标规划, 明确限期达标, 制定有效的大气污染防治措施, 目前无锡市生态环境局已委托江苏省环境科学研究院编制了《无锡市环境质量限期达标规划》(2018-2025年)。

达标期限: 无锡市环境空气质量在 2025 年实现全面达标。

近期目标: 到 2020 年, 二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物(V

OCs) 排放总量均比 2015 年下降 22%以上; 确保 PM2.5 浓度比 2015 年下降 30%以上, 力争达到 40 微克/立方米; 确保空气质量优良天数比率达到 71.1%, 力争达到 72%; 确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上; 确保全面实现“十三五”约束性目标。

远期目标为: 力争到 2025 年, 无锡市环境空气质量达到国家二级标准要求, PM2.5 浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右, O3 浓度达到拐点, 除 O3 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求, 空气质量优良天数比率达到 80%。

近期主要大气防治任务包括: ①调整产业结构, 减少污染物排放; ②推进工业领域全行业、全要素达标排放; ③调整能源结构, 控制煤炭消费总量; ④加强交通行业大气污染防治; ⑤严格控制扬尘污染; ⑥加强服务业和生活污染防治; ⑦推进农业污染防治; ⑧加强重污染天气应对。

(2) 其他污染因子现状监测

本项目引用谱尼测试集团上海有限公司出具环境质量现状监测报告 (BMBQFNHG 92640645Z), 谱尼测试集团上海有限公司于 2018 年 1 月 25 日至 1 月 31 日连续 7 天对本项目所在地下风向麻歧村氨、硫化氢进行了监测。补充监测点位基本信息如下:

表 3-2 大气污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m (以锻造车间为原点)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	X	Y				
麻歧村 (已拆迁)	-903	104	氨、硫化氢	2018年1月25日~1月31日	W	440

表 3-3 其他污染物监测结果

监测点名称	监测点坐标/m (以锻造车间为原点)		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
麻歧村 (已拆迁)	-903	104	氨	一次值	0.2	0.032-0.052	26	0	达标
			硫化氢	一次值	0.01	<1	-	0	达标

2. 水环境质量

本项目生活污水经无锡惠山水处理有限公司处理后排入锡北运河, 生产废水经厂区

内污水处理设施处理后循环使用，不外排；根据《江苏省地表水（环境）功能区划》规定锡北运河 2020 年水质目标为Ⅲ类，因此地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。根据无锡市惠山区环境监测站提供的 2019 年的监测数据，监测数据统计见表 3-4。

表 3-4 项目所在地地表水环境质量监测结果

断面名称	监测时间	高锰酸盐指数	生化需氧量	COD	NH ₃ -N	TP
		mg/L				
锡北运河 (张塘桥)	2019 年	3.8	2.5	8	0.27	0.09
Ⅲ类标准		≤6	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2

从上表可见，锡北运河的水质已满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。

3.土壤环境

(1) 土壤评价影响等级的判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目类别属于 II 类；占地规模属于中型；污染影响型敏感程度属于不敏感，故本项目评价等级为三级。

(2) 土壤质量现状监测

①测点布置：本项目土壤评价等级为三级，根据土壤导则厂内布设 3 个表层样点。监测点位置详见附图 7。

②监测项目

A.基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、硝基苯、邻二甲苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

B 特征因子：氟化物、镍、铜、铬。

(3) 监测结果

本项目土壤监测委托江苏信谱检测技术有限公司及浙江九安检测科技有限公司，监测时间 2020 年 8 月 24 日~2020 年 9 月 4 日。根据江苏信谱检测技术有限公司及浙江九安检测科技有限公司出具的检测报告：XP20082101A11、HS200993，建设项目所在区域土壤环境质量详见下表。

表 3-5 项目所在地土壤环境质量监测结果

样品标识	检测项目	单位	检出限	检测值	备注
T1 表面处理车间内 T2008019A0101	钒	g/kg	0.02	0.10	/
	锰	g/kg	0.02	0.71	/
	钼	mg/kg	0.05	0.30	/
	钛	g/kg	0.01	5.01	/
T1 表面处理车间内/ T2008019A0101-1	钒	g/kg	0.02	0.10	/
	锰	g/kg	0.02	0.66	/
	钼	mg/kg	0.05	0.30	/
	钛	g/kg	0.01	5.23	/
T2 现有污水处理站附近/ T2008019A0201	钒	g/kg	0.02	0.10	/
	锰	g/kg	0.02	0.74	/
	钼	mg/kg	0.05	0.29	/
	钛	g/kg	0.01	5.05	/
T3 项目厂界内西南角/ T2008019A0301	钒	g/kg	0.02	0.11	/
	锰	g/kg	0.02	0.81	/
	钼	mg/kg	0.05	0.18	/
	钛	g/kg	0.01	5.26	/

表 3-6 项目所在地土壤环境质量监测结果（续）

无机类分析	样品编号		T1 表面处理车间内 (0-0.2 米)	T1 表面处理车间内 (0-0.2 米) 平行	T2 现有污水处理站附近 (0-0.2 米)	T3 项目厂界内西南角 (0-0.2 米)
	收样日期		2020.08.24	2020.08.24	2020.08.24	2020.08.24
分析指标	检出限	单位				
理化和重金属						
pH	/	无量纲	7.79	7.56	7.68	7.8
氟化物	12.5	mg/kg	208	223	251	265

阳离子交换量	/	cmol/kg(+)	15.96	15.9	11.3	15.4
氧化还原电位	-	mV	482	482	478	480
铜	1	mg/kg	23	22	23	27
镍	3	mg/kg	56	59	56	54
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND
铅	0.1	mg/kg	25.7	27.1	25.3	27.9
镉	0.01	mg/kg	0.05	0.044	0.132	0.102
砷	0.01	mg/kg	10.4	10.8	9.22	11.8
汞	0.002	mg/kg	0.024	0.022	0.025	0.026
锌	1	mg/kg	33	33	38	34
半挥发性有机物						
硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯胺	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并(ah)蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物						
四氯化碳	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯仿	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND

乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND
甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND

4.声环境质量

为反映项目所在地周围声环境质量现状，掌握本项目所处区域环境噪声质量状况，建设单位对项目周边昼间、夜间环境噪声使用环境噪音监测仪 HY104 进行监测，共设置 4 个环境噪声监测点，监测时间为 2019 年 8 月 20 日，监测时段天气为晴，监测时间 10min，监测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境现状调查监测结果汇总表

位置	环境功能	类别	噪声值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标状况
N ₁ 东厂界	3 类	昼间	54.5	65	达标
		夜间	49	55	达标
N ₂ 南厂界	4a 类	昼间	60	70	达标
		夜间	50	55	达标
N ₃ 西厂界	4a 类	昼间	58	70	达标
		夜间	49.6	55	达标
N ₄ 北厂界	4a 类	昼间	56.6	70	达标
		夜间	51	55	达标



根据上表，建设项目所在地昼夜间声环境质量均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类、4a类标准要求。

主要环境敏感目标(列出名单及保护级别):

根据本项目所在地环境现状调查, 确定本项目环境敏感目标, 详见表 3-6、3-7。

表 3-6 大气环境保护目标一览表

敏感目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与本项目距离(m)
	X	Y					
鸿墅	-1241	-106	居民	满足相应环境质量标准	二类区	NW	1000
北渚村	-2732	2093	居民			NW	1800
姚家宕	-814	2565	居民			NW	2400
霞栖苑	-501	2645	居民			NW	2300
新马村	-271	2764	居民			NW	2400
六堡里	-2556	27	居民			NW	2400
堰新苑	-2908	23	居民			NW	2200
江阴市徐霞客实验小学	173	2512	居民			N	2400
韩家村	-338	2024	居民			N	1800
百大春城	-1020	-1100	居民			SW	989
奥林匹克花园	-636	-1462	居民			SW	1200
嘉洲花园洋房	-1471	-1016	居民			SW	1100
金都花园	-1438	-1928	居民			SW	1700
华夏清水湾	-1490	-2224	居民			SW	2100
湖村里	824	1567	居民			NE	1500
马镇村	2003	660	居民			NE	1800
大村上	2031	772	居民			NE	1900
紫荆公寓	411	-789	居民			SE	362
新塘里村	1732	-1373	居民			SE	1500
百大奥澜半岛	547	-1294	居民			SE	900
金洋奥澜	555	-1393	居民			SE	1100
惠巷村	957	-2198	居民			SE	2000
绿地世纪城	-153	-3356	居民			S	2400
理想城市花园	254	-3508	居民			S	2500
万达华府	-1600	-1700	居民			SW	2480
百合锦园	-1600	-2200	居民			SW	2800
杨西村	-2200	-1700	居民			SW	2780
胡家渡村	-2100	-2600	居民			SW	3100
杨东村	-2500	-1000				SW	2700
惠山区政府	-1100	-1100	区政府			SW	1500
省锡中实验学校第二小学	-1210	-573	学校			SW	1320
龙湖天辰原著	-1260	-260	居民			SW	1277
无锡市堰桥高级中学	-2480	-296	学校			SW	2560
堰桥初级中学	-2140	0	学校			W	2140
堰新苑 3、4 期	-1600	300	居民			NW	1687
高家浜	1160	1140	居民			NE	1585
黄溪村	1435	284	居民	NE	1510		

马巷	1600	2000	居民			NE	2770
冶坊桥	1699	2577	居民			NE	3504
周团村	1260	2862	居民			NE	3273
杨村里	1073	2632	居民			NE	2916
江阴市徐霞客中学	825	2638	居民			NE	2776
金塔花园	569	2589	居民			NE	2712
马镇敬老院	382	2739	敬老院			NE	2831
徐霞客公园	435	2573	公园			NE	2653
中江大院	0	2500	居民			N	2500
杨家浜	-967	2232	居民			NW	2500
后浜	-1627	2171	居民			NW	2798

公司生活污水接管至污水处理厂后，尾水最终排放水体为锡北运河，为项目水环境保护目标，见表3-7。

表3-7 水环境保护目标

保护对象	保护内容	相对厂界 m				相对污水排放口 m			与本项目的 水利联系
		距离	坐标		高差	距离	坐标		
			X	Y			X	Y	
锡北运河	水质	3500	-346	-308	0	-	-119	162	纳污水水体

表3-8 声环境、生态环境敏感目标

保护类别	敏感目标	所属河段	距建设项目场界			环境功能
			方位	距离(m)	户数/人数	
噪声	厂界	—	—	—	—	3类、4a类
生态	马镇河流重要湿地	—	NE	900	生态空间管控区域面积为63.80km ²	《江苏省生态空间管控区域规划》中“无锡市生态空间保护区域名录”中“生态空间管控区域范围”

四、评价适用标准

环境质量标准	1、大气环境质量标准				
	<p>根据《关于转发市环保局无锡市环境空气质量功能区划定的通知（锡政办[2011]300号文件）》，本项目所在地为二类区，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氮氧化物和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯化氢和硫酸执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准，具体指标见表4-1。</p>				
	表4-1 环境空气质量标准				
	污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10	mg/m ³	
	O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
		1小时平均	200		
	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24小时平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
		24小时平均	75		
	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24小时平均	300		
	氮氧化物	年平均	50	μg/m ³	
		24小时平均	100	μg/m ³	
		1小时平均	250	μg/m ³	
	氟化物	24小时平均	7	μg/m ³	
		1小时平均	20	μg/m ³	
硫酸	1小时平均	300	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准	
氯化氢	1小时平均	50	μg/m ³		
2.地表水环境：根据《江苏省地表水(环境)功能区划》(江苏省水利厅、江苏省环保厅，2003年3月)，白屈港河、锡北运河2020年水质目标均为Ⅲ类水体，因此执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，SS执行水利部标准《地表水资源质量标准》(SL63-94)四级标准。具体限值见表4-2。					
表4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，除pH外）					
污染物名称	Ⅲ类	依据			
COD	≤20	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中的			

NH ₃ -N	≤1.0	III类标准
总氮	≤1.0	
氟化物(以 F ⁻ 计)	≤1.0	
SS	≤30	《地表水资源质量标准》(SL63-94)中四级标准

3.噪声：建设项目所在区域厂界南侧、西侧、北侧均为城市道路，执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 4a 类标准，厂界东侧为绿化带和白屈港河，白屈港该段无航道功能，东厂界环境噪声执行 3 类标准具体限值见表 4-3。

表 4-3 声环境质量标准（单位：dB(A)）

厂界	声环境功能区类别	昼间（6：00-22：00）	夜间（22：00-06：00）
东厂界	3 类	≤65	≤55
南厂界	4a 类	≤70	≤55
西厂界			
北厂界			

污
染
物
排
放
标
准

1.大气污染物排放标准

本项目产生的氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物分别执行河北省《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)表 4 中新建企业盐酸雾、硫酸雾、氟化物、硝酸雾相关标准；抛磨产生的颗粒物及化学腐蚀产生的氟化物厂界执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/993-2015)表 3 中相关标准。

表 4-4 大气污染物排放标准

污染物名称	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		采用标准
		排气筒(m)	kg/h	监控点	浓度(mg/m ³)	
氯化氢	15	20	-	周界采样点	0.2	DB13/2169—2015
硫酸雾	10	20	-	周界采样点	1.2	
硝酸雾	150	20	-	周界采样点	0.12	
氟化物	6.0	20	-	周界采样点	0.02	
颗粒物	-	-	-	周界采样点	0.5	DB31/993-2015

2.水污染物排放标准

本项目产生的生活污水接管无锡惠山水处理有限公司，尾水排入锡北运河。接管废水化学需氧量、悬浮物执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 三级标准；总氮、氨氮、总磷参照 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 的 A 级标准。排放尾水总氮达到《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)中表 2 标准，COD、氨氮、总磷、

SS《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准要求,尾水排入锡北运河。详见表4-5。

表 4-5 本项目废水接管、排放标准表 (mg/L)

污染物名称	污水厂接管标准	标准来源
COD	≤500	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4三级标准
SS	≤400	
氨氮	≤45	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中A等级标准
总氮	≤70	
总磷	≤8	
SS	≤10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级标准A标准
COD	≤50	
氨氮	≤4	
总磷	≤0.5	
总氮	≤12	《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)中表2标准

本项目化学腐蚀工艺及水切割用水执行企业要求的回用水水质标准以及参照执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准,详见下表:

表 4-6 本项目中水回用水质要求

名称	回用水质要求
	化学腐蚀工艺用水
COD	≤60mg/L
氨氮	≤10mg/L
总磷	≤1mg/L
石油类	≤1mg/L

3.环境噪声:运营期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类、4a类区标准。

表 4-7 工业企业厂界噪声排放标准 (单位: dB(A))

厂界	声环境功能区类别	昼间	夜间
		(6:00-22:00)	(22:00-06:00)
东厂界	3类	≤65	≤55
南厂界	4a类	≤70	≤55
西厂界			
北厂界			

施工期:执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011),即昼间(6:00~22:00)≤70dB(A),夜间(22:00~6:00)≤55dB(A),夜间噪声最大声级超过限值幅

度不得高于15dB(A)。

4.固废：本项目所产生的一般工业固体废物及危险废物贮存分别执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告（环境保护部公告2013年第36号）》中相关修改内容。

总量
控制
标准

(1)废水:本项目:接管考核量:污水总量 120t/a, COD 0.0360t/a, SS0.0240t/a, 氨氮 0.0042t/a, 总氮 0.0054t/a, 总磷 0.0006t/a;

全厂:接管考核量:污水总量 84654t/a, COD 18.874t/a, SS 10.547t/a, 氨氮 1.9742t/a, 总氮 2.5154t/a, 总磷 0.1506t/a, 动植物油 1.179t/a, 石油类 0.2355t/a。

(2)废气:本项目:有组织:硫酸雾 0.0011t/a, NOx0.1491t/a, 氯化氢 0.02999849t/a, 氟化物 0.01558t/a; 无组织:颗粒物 0.145t/a, 硫酸雾 0.00092t/a, 氨 0.000285t/a, 硫化氢 0.000015t/a, 氯化氢 0.0251t/a, 氮氧化物 0.125t/a, 氟化物 0.013t/a;

全厂:有组织:SO₂0.24105t/a, 硫酸雾 0.0011t/a, NOx10.3557t/a, 烟尘 1.8764t/a, 油烟 0.02047t/a, 粉尘 25.168t/a, 非甲烷总烃 2.99307t/a, 氯化氢 0.408998488t/a, VOCs3.00607t/a 氟化物 0.01558t/a; 无组织:颗粒物 12.1965t/a, 非甲烷总烃 2.1174t/a, VOCs2.3498t/a, 硫酸雾 0.00792t/a, 氨 0.020805t/a, 硫化氢 0.001095t/a, 氯化氢 0.0251t/a, 氮氧化物 0.125t/a, 氟化物 0.013t/a;

五、建设项目工程分析

1.工艺流程简述(图示)

1.1 施工期工艺流程简述

项目在现有表面处理车间内进行，施工期主要是对外购设备的安装和调试，施工过程中会产生机械噪声和少量的废气及垃圾等污染物。由于项目施工期较短，工程量小，对周围的水环境、大气环境和声环境的影响较小，因此本报告只对施工期产生的污染物进行定性分析，不作定量分析。施工期工艺流程及产污环节见图 5-1。

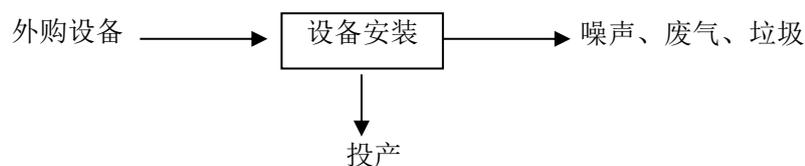


图 5-1 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

1.2 运行期工艺流程简述

公司产品主要为叶片以及锻件。本项目主要新建化学腐蚀产线、铝合金产品的抛磨工艺及不锈钢工件的切割工序；化学腐蚀工艺在原项目的热加工工艺流程及冷加工工艺流程中为外协工序，本项目新增化学腐蚀线后，将取消原项目中的化学腐蚀外协工艺；铝合金产品的抛磨工艺原为外协工艺，本次新增铝合金抛磨工艺涉及叶片和锻件结构件产品数量约 1 万件/年；为配合生产要求，本项目在原有冷加工工序的机加工中新增不锈钢工件的切割工序，该工序主要使用水切割机床对不锈钢工件进行切割加工，水切割机床主要通过水刀（水中含有石英砂）进行切割加工。

(1) 本项目主要新增及技改建设内容如下：

①热加工工艺：

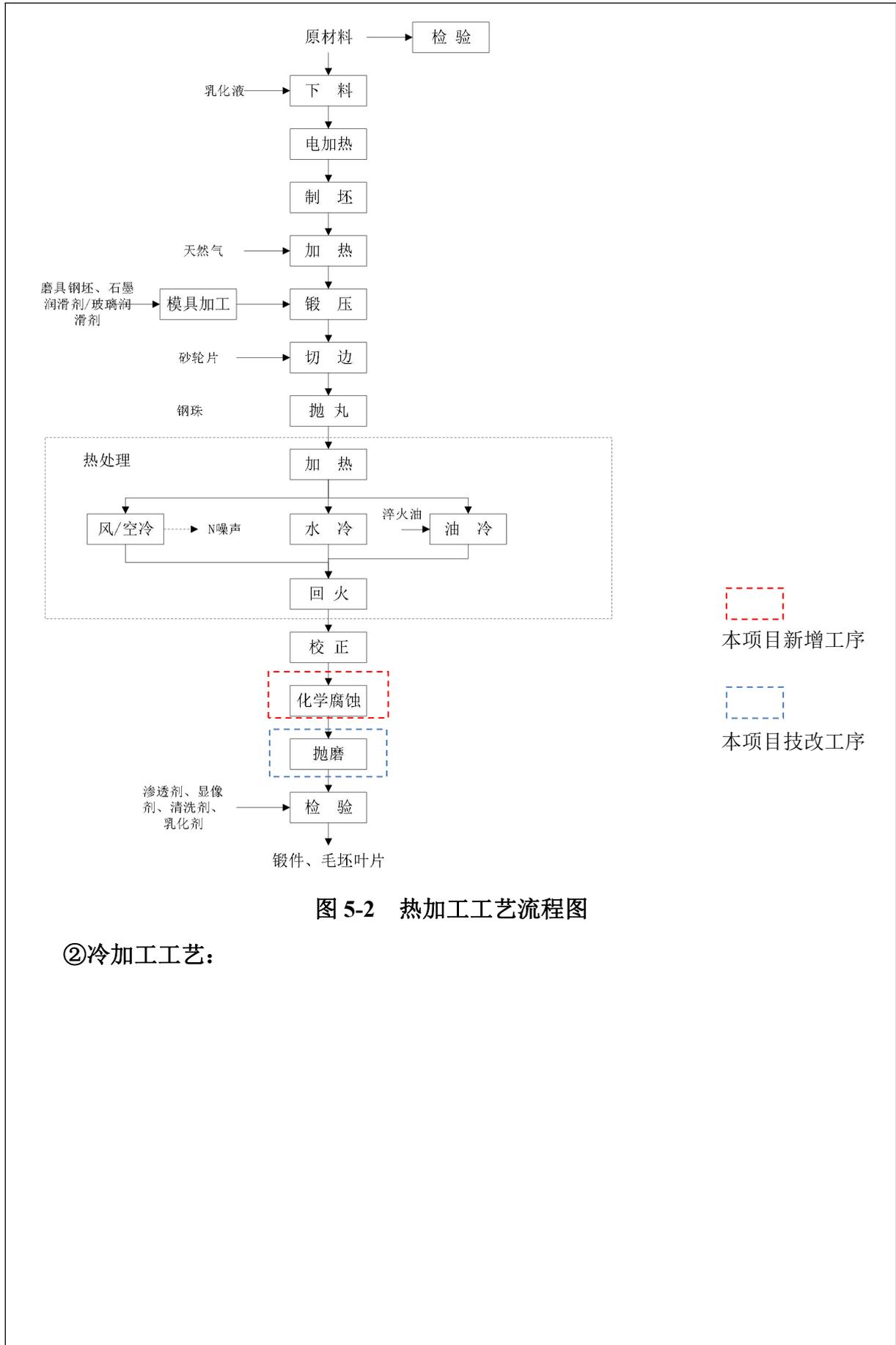


图 5-2 热加工工艺流程图

②冷加工工艺:

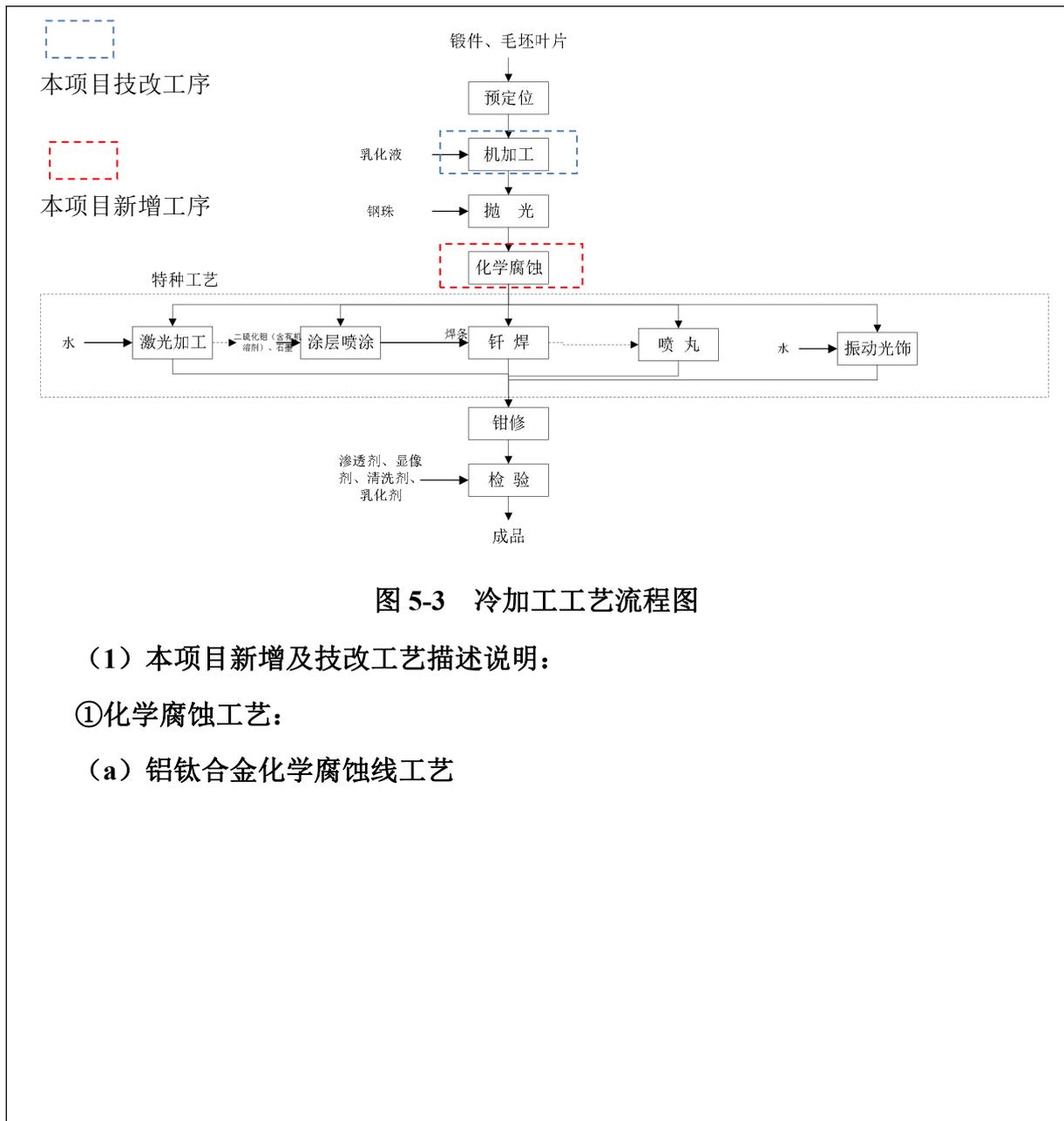


图 5-3 冷加工工艺流程图

(1) 本项目新增及技改工艺描述说明：

①化学腐蚀工艺：

(a) 铝钛合金化学腐蚀线工艺

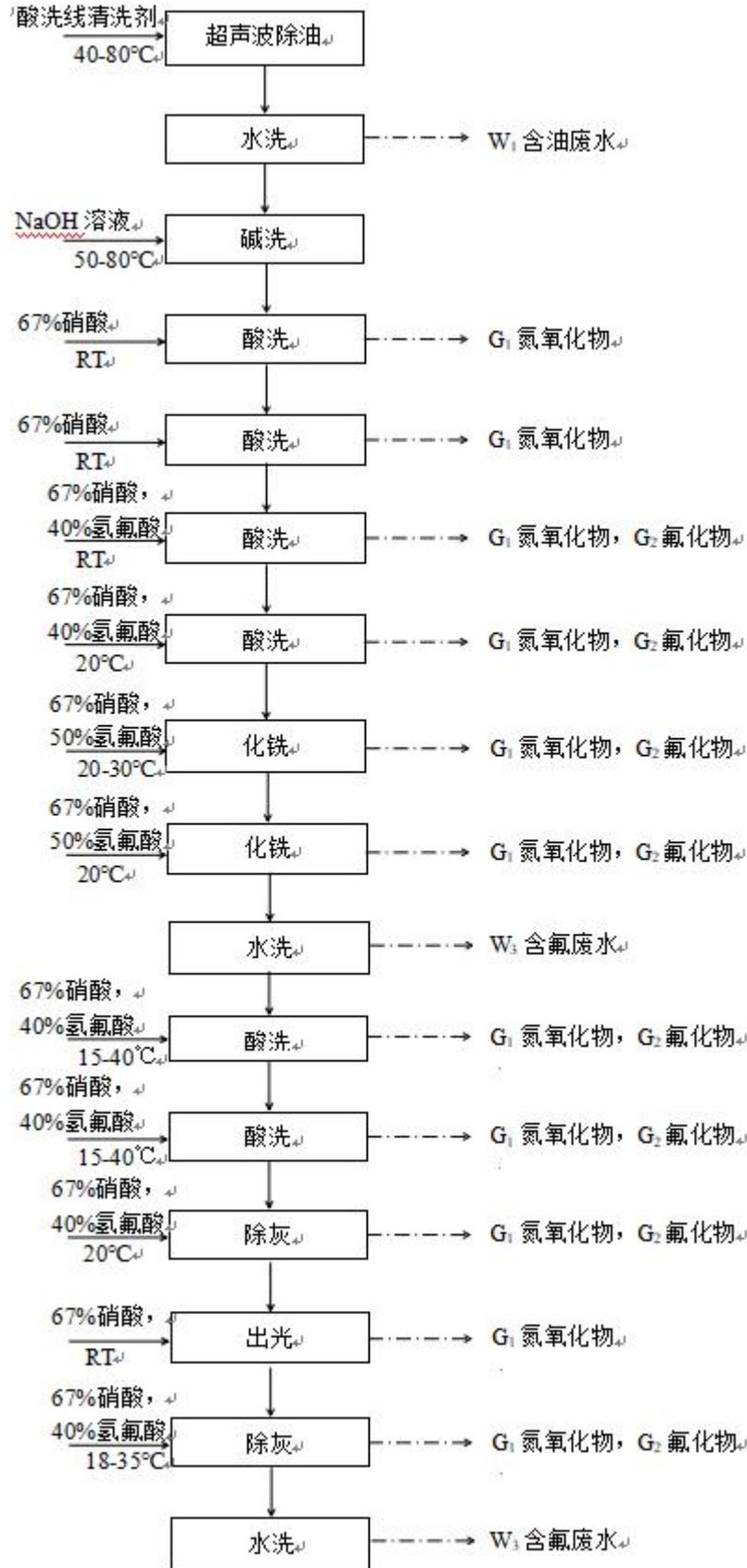


图 5-4 铝钛合金化学腐蚀线工艺流程图

工艺描述说明:

超声波除油: 利用超声波和槽内清洗剂, 去除产品表面少量油污, 槽液利用线边过滤机对浮油进行清除; 本项目使用的酸洗线清洗剂中有机成分总占比为 6.3%, 有机成分质量分数为 10.24g/L, 根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020, 2020 年 12 月 1 日实施), 本项目使用化学腐蚀线清洗剂符合其表 1 中水基清洗剂 VOC 含量限值要求; 根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019), 挥发性有机液体——任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体: (1) 真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体; (2) 混合物中, 真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分大于等于 20%的有机液体; 本项目使用化学腐蚀线清洗剂中有机组分占比为 6.3%小于 20%, 因此, 超声波除油工序中不考虑化学腐蚀线使用清洗剂的挥发。

水洗: 利用逆流水洗节水工艺对工件表面进行清洗, 产生的 W_1 含油废水, 废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#处理后回用于生产线。

碱洗: 在腐蚀前使用碱液在 50°C-80°C 下进行碱洗处理, 腐蚀铝合金。

酸洗: 根据工艺目的, 一方面对产品表面进行轻微腐蚀, 以显现材料晶粒形态和表面缺陷, 便于后道表面检查; 另一方面用于去除材料表面硬化层, 便于后续机加工。根据产品的材料及客户要求, 腐蚀液的配比种类和浓度不同, 主要用到硝酸、氢氟酸。将工件浸入酸洗槽中, 浸洗时间为 1-5 分钟左右, 该工序一般在常温下进行。此工序还会产生 G_1 氮氧化物、 G_2 氟化物。

化铣: 利用 67%硝酸和 50%氢氟酸的硝酸、氢氟酸的化铣工艺, 在铝合金表面上加工出浅的凹槽和凹面, 此工序会产生 G_1 氮氧化物、 G_2 氟化物。

水洗: 利用逆流水洗节水工艺对工件表面进行清洗, 产生的 W_3 含氟废水, 废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#处理后回用于生产线。

除灰、出光: 根据产品工艺要求, 利用硝酸或硝酸、氢氟酸混合酸, 对产品进行腐蚀处理, 用于去除前道腐蚀过程中形成并附着在产品表面的腐蚀产物, 此工序会产生 G_1 氮氧化物、 G_2 氟化物。

水洗: 利用逆流水洗节水工艺对工件表面进行清洗, 产生的 W_3 含氟废水, 废水

经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#处理后回用于生产线。

铝钛合金化学腐蚀线工艺还将产生化学腐蚀线噪声 N_1 。

(b) 高温合金化学腐蚀线工艺流程图

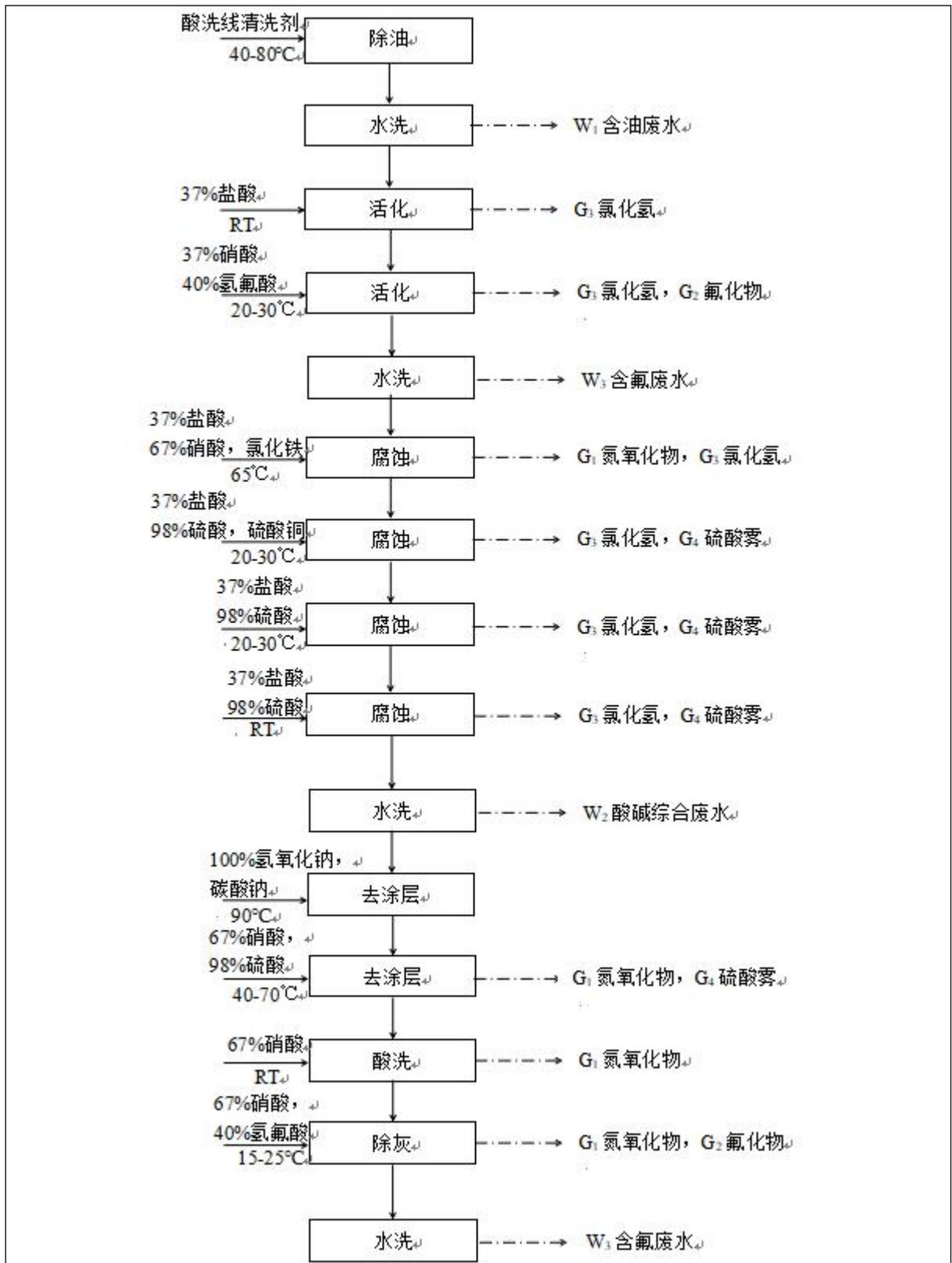


图 5-5 高温合金化学腐蚀线工艺流程图

工艺描述说明:

超声波除油: 利用超声波和槽内清洗剂, 去除产品表面少量油污, 槽液利用线边

过滤器对浮油进行清除；本项目使用的酸洗线清洗剂中有机成分总占比为 6.3%，有机成分质量分数为 10.24g/L，根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020，2020 年 12 月 1 日实施），本项目使用化学腐蚀线清洗剂符合其表 1 中水基清洗剂 VOC 含量限值要求；根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），挥发性有机液体——任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体：（1）真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体；（2）混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分大于等于 20%的有机液体；本项目使用化学腐蚀线清洗剂中有机组分占比为 6.3%小于 20%，因此，超声波除油工序中不考虑化学腐蚀线使用清洗剂的挥发。

水洗：利用逆流水洗节水工艺对工件表面进行清洗，产生的 W₁ 含油废水，废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#处理后回用于生产线。

活化：部分的高温合金产品需进行前置的活化处理来辅助腐蚀工艺的进行，活化处理采用盐酸或盐酸及硝酸的混合酸，主要用于辅助腐蚀镍基合金，此工序会产生 G₃ 氯化氢，G₂ 氟化物。

腐蚀：根据工艺目的，一方面对产品表面进行轻微腐蚀，以显现材料晶粒形态和表面缺陷，便于后道表面检查；另一方面用于去除材料表面硬化层，便于后续机加工。根据产品的材料及客户要求，腐蚀液的配比种类和浓度不同，主要用到盐酸、硫酸、硝酸。此工序还会产生 G₃ 氯化氢，G₂ 氟化物、G₄ 硫酸雾。

水洗：利用逆流水洗节水工艺对工件表面进行清洗，产生的 W₂ 酸碱综合废水，废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#处理后回用于生产线。

去涂层：根据工艺目的，先使用碱液（氢氧化钠、碳酸钠）对工件表面进行清洗，后使用硝酸及硫酸对工件表面进行轻微腐蚀，以便于后续加工，此工序会产生 G₂ 氟化物、G₄ 硫酸雾。

酸洗：根据工艺目的，一方面对产品表面进行轻微腐蚀，以显现材料晶粒形态和表面缺陷，便于后道表面检查；另一方面用于去除材料表面硬化层，便于后续机加工。根据产品的材料及客户要求，腐蚀液的配比种类和浓度不同，主要用到硝酸。将工件浸入化学腐蚀槽中，浸洗时间为 1-5 分钟左右，该工序一般在常温下进行。此工序还

会产生 G₁ 氮氧化物。

除灰：根据产品工艺要求，利用硝酸、氢氟酸混合酸，对产品进行腐蚀处理，用于去除前道腐蚀过程中形成并附着在产品表面的腐蚀产物，此工序会产生 G₁ 氮氧化物、G₂ 氟化物。

水洗：利用逆流水洗节水工艺对工件表面进行清洗，产生的 W₃ 含氟废水，废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2# 处理后回用于生产线。

高温合金化学腐蚀线还将产生化学腐蚀线噪声 N₁。

② 抛磨工序

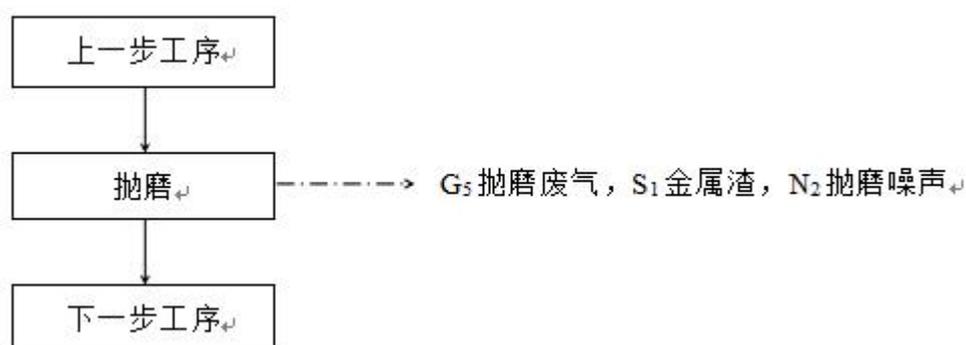


图 5-6 本项目技改抛磨工序工艺流程图

为配合后续检验、定位的工序要求，本项目新增铝合金工件的抛磨工序，该工序主要使用自激喷淋式一体抛光机及自激喷淋式一体打磨机，该两种设备均自带水喷淋废气处理设施，能有效去除抛磨过程中产生的颗粒物，抛磨工序产生的 G₅ 抛磨废气经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理后，在车间内无组织排放，水喷淋设施无需更换喷淋用水，仅需定期添加，该工序还会产生水喷淋设施中收集的 S₁ 金属渣及 N₂ 抛磨噪声。

③ 水切割工序（包含于冷加工工艺中的机加工工序）

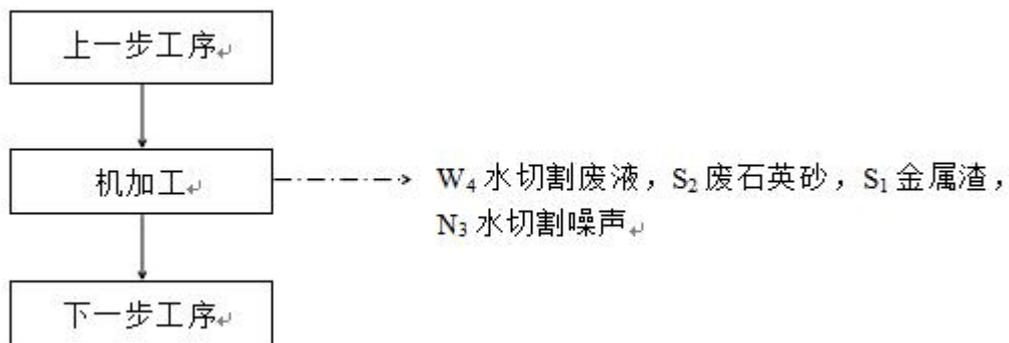


图 5-7 本项目技改机加工工序工艺流程图

为配合生产要求，本项目在原有冷加工工序的机加工中新增不锈钢工件的切割工序，该工序主要使用水切割机床对不锈钢工件进行切割加工，水切割机床主要通过水刀（水中含有石英砂）进行切割加工，该工序会产生含有废石英砂及金属渣的 W₄ 水切割废水，S₂ 废石英砂、S₁ 金属渣及 N₃ 水切割噪声。

2.主要产污环节分析

本项目生产过程主要产污环节和排污特征详见表 5-1。

表 5-1 主要产污环节和排污特征

分类	代号	产生工序	污染物	排放特征	处置方式
废气 (G)	G ₁	化学腐蚀	氮氧化物	间歇	化学腐蚀工艺中产生的含氟废气被收集后经过新增的 1 套碱液喷淋装置处理后，通过 20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放；化学腐蚀工艺中产生的其他综合废气被收集后经过新增的湿法净化装置处理后，通过 20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放
	G ₂		氟化物	间歇	
	G ₃		氯化氢	间歇	
	G ₄		硫酸雾	间歇	
	G ₅	抛磨	颗粒物	间歇	经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理后，在车间内无组织排放
	G ₆	现有项目污水处理系统 1#	氨	间歇	厂内无组织排放
	G ₇		硫化氢	间歇	厂内无组织排放
废水(W)	W ₁	化学腐蚀（含油废水）	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TDS、石油类	间歇	预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排
	W ₂	化学腐蚀（酸碱综合废水）	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TDS、铜、铬、镍		
	W ₃	化学腐蚀（含氟废水）	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TDS、铜、铬、镍、氟化物		
	W ₄	水切割废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN	间歇	进入现有项目污水处理系统 1#处理后，全部回用于工序，不外排

	W ₄	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN	间歇	经化粪池处理后接入污水处理厂处理
噪声(N)	N ₁	化学腐蚀线	噪声	间歇	厂房隔声
	N ₂	抛磨	噪声	间歇	
	N ₃	水切割	噪声	间歇	
固废(S)	S ₁	抛磨、水切割	金属渣	间歇	委托相关单位回收
	S ₂	废石英砂	石英砂	间歇	委托相关单位回收
	S ₃	污水处理	MVR 蒸发器浓缩液	间歇	委托有资质单位处置
	S ₄	污水处理	污泥	间歇	
	S ₅	污水处理	污水处理设施废过滤膜	间歇	
	S ₆	化学品包装桶	溶剂包装桶	间断	
	S ₇	化学腐蚀线	废槽液	间断	
	S ₈	办公生活	生活垃圾	间断	环卫部门清运

3.物料平衡

(1) 氟元素（以 F 计）物料平衡：

本项目化学腐蚀过程中使用了氢氟酸，氟化物（以 F 计）年使用量为 1.5568t/a，其中含有氟离子，随着生产进行，会分别进入酸雾、废水、报废槽液以及被工件附着。进入报废槽液的氟最终随废槽液一起作为危险废物委外处理；进入酸雾的氟经喷淋净化后进入喷淋液，喷淋液约两个月更换一次，最终进入废水处理；进入废水的氟则进入废水处理站本项目生产废水零排放，废水处理对 TF 的去除率以 90%计，即废水中的氟元素 90%最终进入污泥及蒸发浓缩废液中委外处理，剩余 10%进入回用水。本项目氟化物平衡表见表 5-2，氟元素（以 F 计）物料平衡图见图 5-8。

表5-2 氟元素物料平衡表

输入		输出		
种类	输入量 (t/a)	种类	输出量 (t/a)	
氟元素（以F计）	1.5568	废槽液（危废委外处理）		1.2001
		废气	氟化物（有组织）	0.0148
			氟化物（无组织）	0.0130
		污水处理站2#	回用水	0.0329
			污泥及蒸发浓缩液	0.2960
总计	1.5568	总计	1.5568	

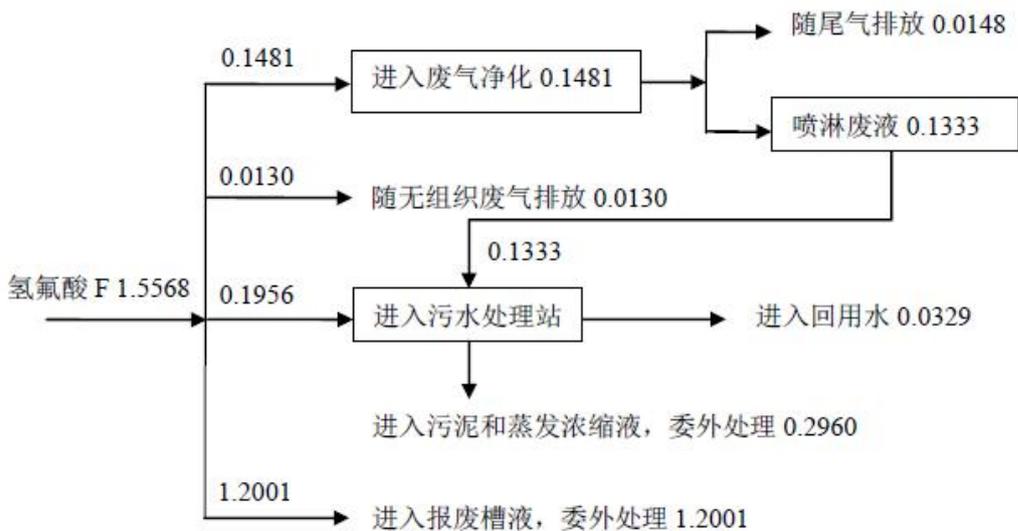


图 5-8 本项目氟元素（以 F 计）物料平衡图

(2) 氮元素（以 N 计）物料平衡：

本项目化学腐蚀过程中使用了硝酸，其中所含的全部氮元素随着生产进行，会分别进入酸雾、废水以及报废槽液中。进入报废槽液的氮最终随废槽液一起委外处理；进入酸雾的氮经喷淋净化后进入喷淋液，喷淋液约两个月更换一次，最终进入废水处理；进入废水的氮则进入废水处理站 本项目生产废水零排放，废水处理对 TN 的去除率以 90% 计，即废水中的氮元素 90%最终进入污泥及蒸发浓缩废液中委外处理，剩余 10% 进入回用水。本项目氮元素平衡表见表 5-3，氮元素（以 N 计）物料平衡图见图 5-9。

表5-2 氮元素物料平衡表

输入		输出		
种类	输入量 (t/a)	种类	输出量 (t/a)	
氮元素（以N计）	3.9904	废槽液（危废委外处理）	2.6438	
		废气	氮氧化物（有组织）	0.0454
			氮氧化物（无组织）	0.0379
		污水处理站2#	回用水	0.1263
			污泥及蒸发浓缩液	1.1370
总计	3.9904	总计	3.9904	

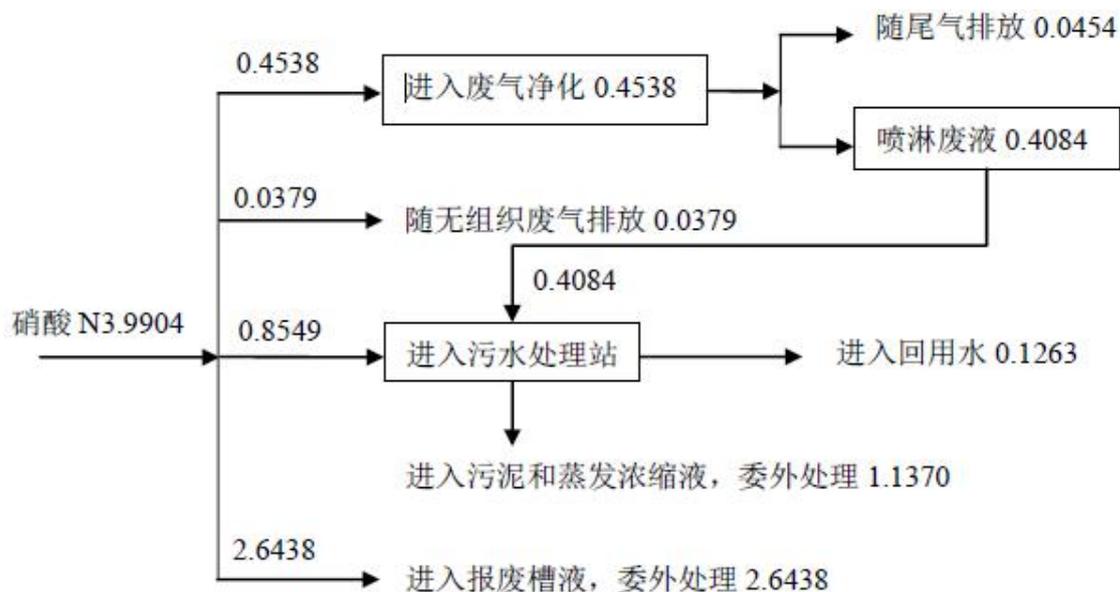


图 5-9 本项目氮元素（以 N 计）物料平衡图

3.水平衡分析

①本项目预计新增职工 10 人，生活用水量按照 50L/d·人计，全年工作 300d，污水产生量按用水量的 80%计，则本项目生活用水 150t/a，生活污水产生量为 120t/a。

②本项目化学腐蚀线设定平均每 12 小时水洗联槽不同工段末级水洗工位换水一次，再逐级逆流回至前道水洗，并在相应工段前水洗工位产生废水排放（水洗槽位置如图 5-4，图 5-5 所示），同时为增强工件清洗效果，在倒数第二级水洗槽上设置喷淋补水装置，利用新鲜自来水补水。每套喷淋装置设置喷嘴数量 10 个，单个喷嘴流量 3.5L/min，当且仅当工件进出槽时喷淋装置方才启动，设定工件在槽内时间为 15min，即每小时喷淋次数为 $60\text{min} \div 15\text{min} = 4$ 次，每次喷淋时间 10s。

水洗槽换水用水量： $7 \times 2\text{m}^3 \div 12\text{h} = 1.17\text{m}^3/\text{h}$

喷淋装置用水量： $10 \times 3.5\text{L}/\text{min} \times 4 \text{次} \times 10\text{s}/\text{次} \div 60\text{s}/\text{min} \times 7 = 160\text{L}/\text{h}$

总的用水量： $1.17\text{m}^3/\text{h} + 160\text{L}/\text{h} = 1.33\text{m}^3/\text{h}$

按照不同温度下水表面单位蒸发量数据，设定单槽蒸发损耗为 10kg/h，本项目共 2 条化学腐蚀线，工作时，每条化学腐蚀线的槽体保持一个时间点仅有一个槽盖打开，则废水排水量约为 $1.33 \text{m}^3/\text{h} \times 10\text{kg}/\text{h} = 1.31 \text{m}^3/\text{h}$ 。其中含油废水 0.38 m^3/h ，酸碱综合废水 0.19 m^3/h ，含氟废水 0.74 m^3/h ；本项目化学腐蚀产线污水处理站 2#运行时间为 7200h/a，则本项目化学腐蚀产线废水排放量为 9432t/a，其中含油废水 2736 t/a，酸碱

废水 1368 t/a，含氟废水 5238 t/a；各类废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排。

③本项目机加工工艺技改后增加水切割机床，水切割机床废水更换量为 1t/d，水切割工艺年工作时间 100d，因此，水切割机床产生水切割更换废水 100t/a，废水进入现有项目污水处理系统 1#处理后，全部回用于工序，不外排。

④本项目新增铝合金工件抛磨工序，抛磨废气采用抛磨设备自带水喷淋设施收集处理，水喷淋废液无需更换，只需定期补水，抛磨工序喷淋用水年补充量为 5t/a。

⑤本项目计有两只废气净化塔，分别用于酸碱综合废气和含氟废气的净化。净化塔喷淋药箱有效容积均为 2.5m³，设定每半个月清空换水一次，利用废水经超滤处理后的中水进行换水，则该部分喷淋废液产生量：酸碱喷淋废液和含氟喷淋废液共为 120 t/a，分别进入综合废水和含氟废水收集槽预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排。

本项目水平衡图见图 5-10，本项目技改后全厂水平衡图见图 5-11。

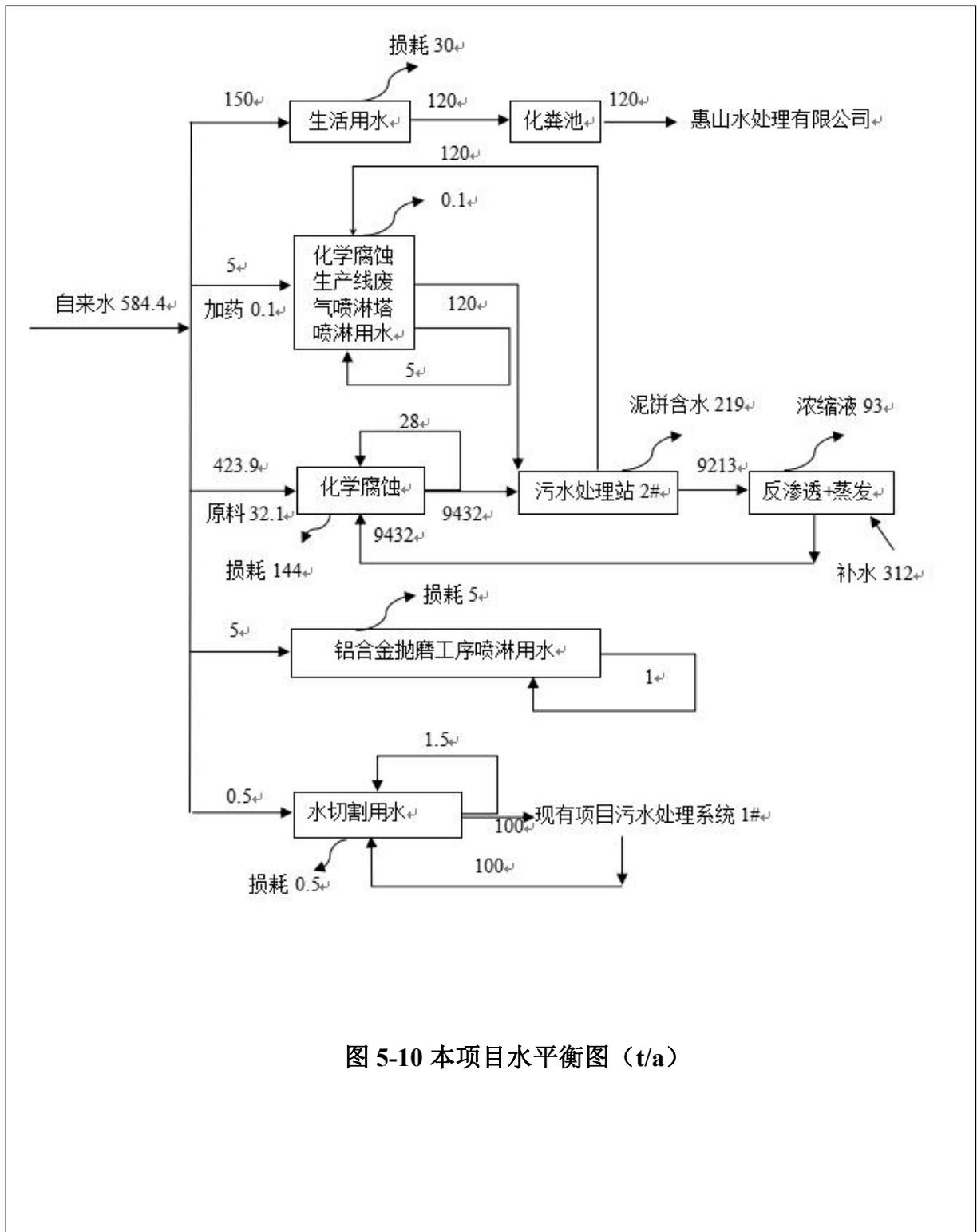


图 5-10 本项目水平衡图 (t/a)

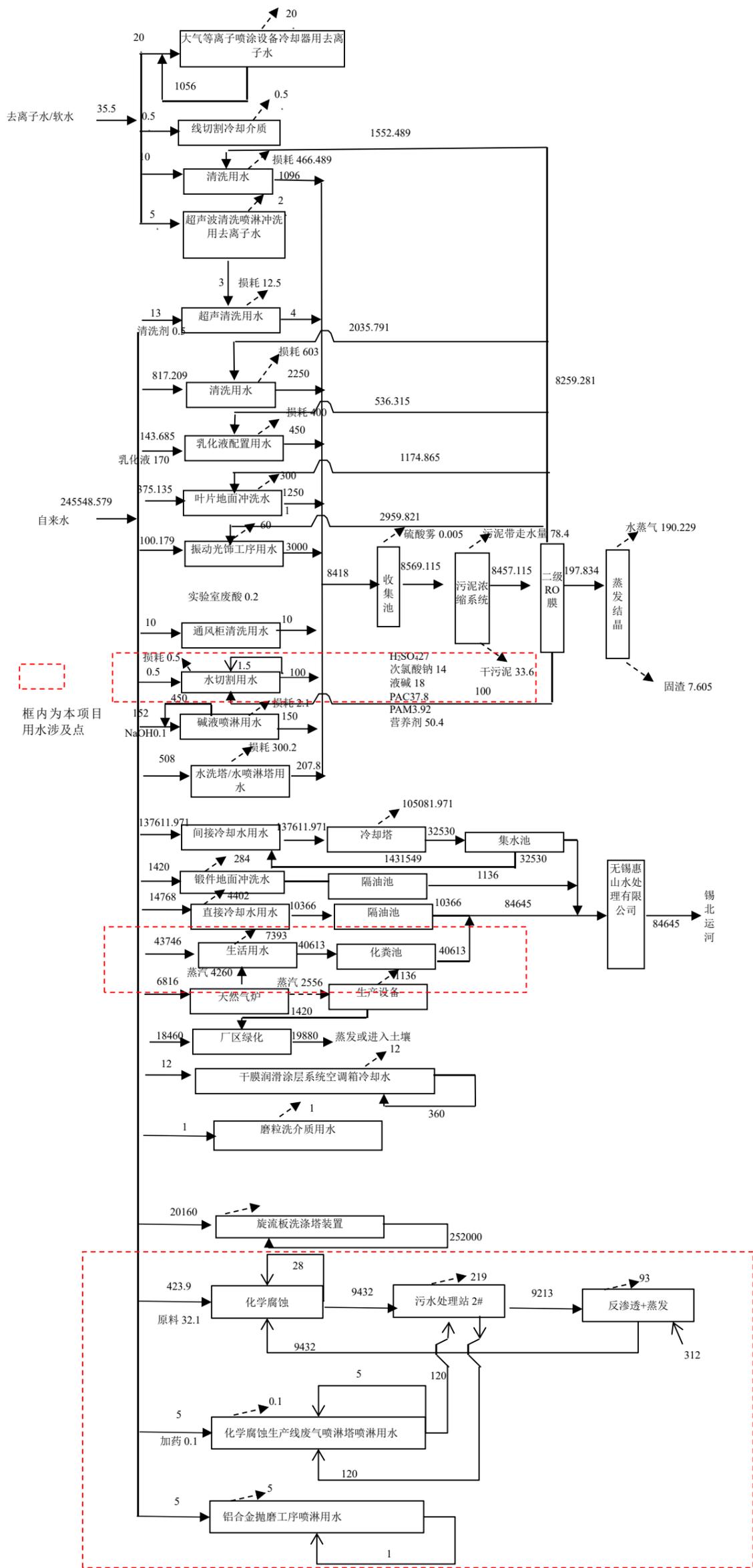


图 5-11 本项目技改后全厂水平衡图(t/a)

4.主要污染工序

(1) 废气

本项目新增高温合金化学腐蚀线、铝钛合金化学腐蚀线、铝合金抛磨工序及不锈钢切割工序。化学腐蚀工序会产生氮氧化物、硫酸雾、氟化物及氯化氢。抛磨工序会产生金属颗粒物，同时，由于本项目新增 100t 生产废水进入现有项目污水处理系统 1#（污水站采用 UASB+A/O 生物 MBR 系统+二级 RO 膜处理污水），故会新增恶臭污染物产生，主要成分包括硫化氢、氨。

本项目涉及新增的产污工序为化学腐蚀工序及抛磨工序，具体分析如下

1) 化学腐蚀工序——氮氧化物、硫酸雾、氟化物、氯化氢

本项目新增高温合金化学腐蚀线、铝钛合金化学腐蚀线，两条化学腐蚀生产线；化学腐蚀工艺中，主要使用不同浓度的硝酸、硫酸、氢氟酸、盐酸或其混合物在不同温度条件下对工件表面进行化学腐蚀。根据 HJ 984-2018《污染源源强核算技术指南 电镀》，废气污染源源强核算方法优先采用类比法，其次采用产污系数法核算。因无合适相关项目进行类比，本项目化学腐蚀工序采用产污系数法进行核算，其公式为：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s —单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

其中 G_s 为产污系数，查该标准附录 B 可得，则，计算生产线各槽均为敞开表面时，产生的废气污染物源强如下表 5-3。

表 5-3 化学腐蚀线各槽废气源强计算表

铝钛合金化学腐蚀线								
工位号	工艺	温度	物料	槽面面积 m ²	氯化氢	氟化物	硫酸雾	氮氧
					产生速率 kg/h	产生速率 kg/h	产生速率 kg/h	化物产生速率 kg/h
1	超声波除油	40-80℃	清洗剂	2.1	/	/	/	/
2	超声波除油	40-80℃	清洗剂	2.1	/	/	/	/
7	碱洗	50-80℃	NaOH	1.8	/	/	/	/
9	酸洗	RT	67% HNO ₃ , 380g/L	1.65	/	/	/	2.0450

10	酸洗	RT	67% HNO ₃ , 380g/L	1.65	/	/	/	2.0450
11	酸洗	RT	67% HNO ₃ , 140g/L 40%HF, 4g/L	1.65	/	0.1188	/	0.0178
12	酸洗	20±5℃	67% HNO ₃ , 140g/L 40%HF, 45g/L	1.8	/	0.1296	/	0.0194
13	化铣	20-30℃	67% HNO ₃ , 140g/L 50%HF, 6g/L	1.8	/	0.1296	/	0.0194
14	化铣	25-40℃	67% HNO ₃ , 120g/L 50%HF, 40g/L	1.8	/	0.1296	/	0.0194
19	酸洗	15-40℃	67% HNO ₃ , 94g/L 40%HF, 16g/L	1.8	/	0.1296	/	0.0194
20	酸洗	15-40℃	67% HNO ₃ , 140g/L 40%HF, 24g/L	1.8	/	0.1296	/	0.0194
23	除灰	20±5℃	67% HNO ₃ , 300g/L 40%HF, 2g/L	1.8	/	0.1296	/	1.8565
24	出光	RT	67% HNO ₃ , 380g/L	1.65	/	/	/	2.0450
25	出光	18-35℃	67% HNO ₃ , 430g/L 40%HF, 80g/L	1.8	/	0.1296	/	2.4300

高温合金化学腐蚀线

工位号	工艺	温度要求	物料	槽面面积 m ²	氯化氢	氟化物	硫酸雾	氮氧化物
					产生速率 kg/h	产生速率 kg/h	产生速率 kg/h	产生速率 kg/h
1	除油	40-80℃	清洗剂	2.1	/	/	/	/
5	活化	RT	37% HCL, 230g/L	1.65	0.3630	/	/	/
6	活化	20-30℃	37% HCL, 30g/L 40%HF, 70g/L	1.8	0.0007	0.1296	/	/
10	腐蚀	65℃	FeCl ₃ , 460g/L 37% HCL, 55g/l 67% HNO ₃ , 100g/l	1.8	0.1931	/	/	0.0194
11	腐蚀	20-30℃	CuSO ₄ , 150g/L 37% HCL, 190g/l 98% H ₂ SO ₄ , 64g/l	1.8	0.3960	/	可忽略	/
12	腐蚀	20-30℃	37% HCL, 350g/l 98% H ₂ SO ₄ , 145g/l	1.8	1.1585	/	0.0454	/
13	腐蚀	RT	37% HCL, 200g/l 98% H ₂ SO ₄ , 64g/l	1.65	0.3630	/	可忽略	/
20	去涂层酸槽, 弱碱	90±5℃	100%NaOH, 200g/L Na ₂ CO ₃ , 200g/L	1.8	/	/	/	/
21	去涂层酸槽	40-70℃	67%HNO ₃ , 140g/l 98%H ₂ SO ₄ , 170g/l	1.8	/	/	0.0454	0.0194
22	酸槽	RT	67%HNO ₃ , 300g/L	1.65	/	/	/	1.7010
23	除灰	15-25℃	67%HNO ₃ , 140g/l; 40%HF, 30g/l	1.8	/	0.1296	/	0.0194
两条线合计					2.4743	1.2852	0.0907	12.2959

项目实际将两条线的废气合并收集处置并按性质分为两类废气（含氟废气和酸碱综合废气）；实际进行废气处理时，含氟废气被收集后经过 1 套碱液喷淋装置处理并通过 20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放，酸碱综合废气被收集后经过新增的湿法净化装置处理并通过 20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放。实际生产线槽体上设置有槽盖系统，槽盖关闭时，敞开液面挥发出来的酸雾雾滴大部分被槽盖截留并回落至槽内。因此在进行废气污染源强计算时，需在上表计算出的污染物产生量基础上进行修正。根据业主提供资料，槽体中污染物日产生时间按 24h 计，其中槽盖处于完全开启状态时间约为 0.2h/d，则关闭时间为 23.8h/d。按美国 KCH 公司工程经验，槽盖关闭时，废气中的污染物 99% 被槽盖截留回落至槽内，剩余 1% 中考虑 0.9% 被槽边吸风罩吸入，最终进入废气净化塔（其余 0.1% 作为无组织废气逸出）；而槽盖打开时，因槽边侧吸风罩与顶部吸风罩同时工作，废气收集率以 95% 计，即此时废气中的污染物 95% 被侧吸风罩和顶吸风罩吸入，最终进入废气净化塔（其余 5% 作为无组织废气逸出）；碱液喷淋装置及湿法净化装置处理效率均为 90%；碱液喷淋装置配套风机风量为 27033m³/h，湿法净化装置配套风机风量为 26393m³/h；化学腐蚀工序工作时间以 7200h/a 计。则两类废气中污染物产生及排放量如表 5-4。

表 5-4 两类废气中污染物产生及排放量

排放源	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	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
有组织 (含氟废气)	氮氧化物	2.754	0.074457	0.5361	0.2754	0.007446	0.05361	经碱液喷淋装置处理后，通过 20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放
	氯化氢	0.0004361	0.000012	8.4882 × 10 ⁻⁵	4.3610 × 10 ⁻⁵	1.1789 × 10 ⁻⁶	8.4882 × 10 ⁻⁶	
	硫酸雾	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	氟化物	0.8007	0.021645	0.1558	0.08007	0.002164	0.01558	
有组织 (综合废气)	氮氧化物	5.0250	0.132626	0.9549	0.50250	0.01326	0.09549	经湿法净化装置处理后，通过 20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放
	氯化氢	1.5784	0.041660	0.2999	0.15784	0.004166	0.02999	
	硫酸雾	0.05788	0.001528	0.01100	0.005788	0.0001528	0.00110	
	氟化物	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

3) 抛磨产生的废气——颗粒物

为配合后续检验、定位的工序要求，本项目新增铝合金工件的抛磨工序，该工序主要使用自激喷淋式一体抛光机及自激喷淋式一体打磨机对铝合金工件探伤面、定位截面、转接面进行抛磨，抛磨的工件量折合约约为 1000t/a，根据同行业类比分析，打磨产生粉尘量约占打磨工件量的千分之一，约 1t/a；本项目使用自激喷淋式一体抛光机及自激喷淋式一体打磨机自带的水喷淋废气处理设施对颗粒物进行收集处理，该设施收集效率 90%，处理效率 95%，抛磨工序产生的抛磨废气（颗粒物）经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理后，在车间内无组织排放，抛磨工作时间为 2400h/a，排放量为 0.145t/a。

4) 污水处理系统 1#产生的废气——氨、硫化氢

由于本项目新增 100t 水切割废水，现有项目污水处理系统 1#处理废水量增大，污水处理系统 1#采用 UASB+A/O 生物 MBR 系统+二级 RO 膜处理污水，故会新增恶臭污染物产生，主要成分包括硫化氢、氨。由于产生量较少，故现有项目污水处理系统 1#废气采用无组织排放。生化段年运行时间以 7200h 计算。

根据类比调查，硫化氢的产生速率为 2.08333E-09kg/h，氨的产生速率为 3.95833E-08kg/h，则硫化氢产生量为 0.015kg/a，氨的产生量为 0.285kg/a。

表 5-5 本项目无组织废气产生及排放情况

污染源	污染物名称	产生位置	本项目		面源长度(m)	面源宽度(m)	面源高度(m)	排放时间(h)
			产生量 t/a	排放量 t/a				
化学腐蚀	氯化氢	化学腐蚀车间	0.0251	0.0251	135	20	10	7200
	硫酸雾		0.000920	0.000920	135	20	10	
	氮氧化物		0.125	0.125	135	20	10	
	氟化物		0.0130	0.0130	135	20	10	
抛磨	颗粒物	抛磨车间	1	0.145	30	20	10	7200
污水处理系统 1#	氨	污水处理系统 1#	0.000285	0.000285	15	5	12	7200
	硫化氢		0.000015	0.000015	15	5	12	

(2) 废水

本项目投产后新增化学腐蚀工艺废水、碱喷淋净化装置和湿法净化装置喷淋塔使用更换产生的废液、水切割工序产生的废水及生活污水。

本项目新增职工 10 人，年工作日 300 天，人均用水量按 50L/d 计，污水排放量按

用水量的 80%计，本项目投产后全厂生活污水增加 120t/a。生活污水经化粪池预处理达到接管标准后，接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河。

本项目新增化学腐蚀产线设定平均每 12 小时水洗联槽末级水洗工位换水一次，再逐级逆流回至前道水洗，并在首级水洗工位产生废水排放，同时为增强工件清洗效果，在倒数第二级水洗槽上设置喷淋补水装置，利用新鲜自来水补水。每套喷淋装置设置喷嘴数量 10 个，单个喷嘴流量 3.5L/min，当且仅当工件进出槽时喷淋装置方才启动，设定工件节拍时间 15min，即每小时喷淋次数为 $60\text{min} \div 15\text{min} = 4$ 次，每次喷淋时间 10s。

水洗槽换水用水量： $7 \times 2\text{m}^3 \div 12\text{h} = 1.17\text{m}^3/\text{h}$

喷淋装置用水量： $10 \times 3.5\text{L}/\text{min} \times 4 \text{ 次} \times 10\text{s}/\text{次} \div 60\text{s}/\text{min} \times 7 = 160\text{L}/\text{h}$

总的用水量： $1.17\text{m}^3/\text{h} + 160\text{L}/\text{h} = 1.33\text{m}^3/\text{h}$

按照不同温度下水表面单位蒸发量数据，设定单槽蒸发损耗为 10kg/h，本项目共 2 条化学腐蚀线，工作时，每条化学腐蚀线的槽体保持一个时间点仅有一个槽盖打开，则废水排水量约为 $1.31 \text{ m}^3/\text{h}$ 。其中含油废水 $0.38 \text{ m}^3/\text{h}$ ，酸碱废水 $0.19 \text{ m}^3/\text{h}$ ，含氟废水 $0.74 \text{ m}^3/\text{h}$ ；本项目化学腐蚀产线污水处理站 2#运行时间为 7200h/a，则本项目化学腐蚀产线废水排放量为 9432t/a，其中含油废水 2736 t/a，酸碱废水 1368 t/a，含氟废水 5238 t/a；各类废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排；最终形成回用水 9432t/a。

本项目共有两只废气净化塔，分别用于酸碱综合废气和含氟废气的净化。净化塔喷淋药箱有效容积均为 2.5m^3 ，设定每半个月清空换水一次，利用废水经超滤处理后的中水进行换水，则该部分喷淋废液产生量：酸碱喷淋废液和含氟喷淋废液各为 60 t/a，分别进入综合废水和含氟废水收集槽预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排；最终形成回用水 120t/a。

本项目机加工工艺技改后增加水切割机床，水切割机床废水更换量为 1t/d，水切割工艺年工作时间 100d，因此，水切割机床产生水切割更换废水 100t/a，废水进入现有项目污水处理系统 1#处理后，全部回用于工序，不外排；最终形成回用水 100t/a。

根据企业对外协企业废水产生情况及本项目实际情况的综合分析，废水中污染物排

放详细情况见下表：

表 5-6 本项目废水产生及排放情况表

污染源	水量 (m ³ /a)	污染物	产生情况		治理措施	排放情况	
			浓度 *(mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
含氟废水	5238	COD	94	0.4924	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	-	-
		总氮	154	0.8067		-	-
		氨氮	0.42	0.0022		-	-
		TDS	208	1.0895		-	-
		氟化物	37	0.1938		-	-
		铜	0.12	0.0006		-	-
酸碱废水	1368	COD	76	0.1040	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	-	-
		总氮	109	0.1491		-	-
		氨氮	1.27	0.0017		-	-
		TDS	184	0.2517		-	-
		铬	1.92	0.0026		-	-
		铜	38.96	0.0533		-	-
含油废水	2736	COD	684	1.8714	经隔油槽+除油过滤机预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	-	-
		总氮	9.48	0.0259		-	-
		氨氮	0.536	0.0015		-	-
		TDS	354	0.9685		-	-
含氟废气塔排水	60	石油类	0.45	0.0012	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	-	-
		总氮	2938	0.1763		-	-
含氟废气塔排水	60	氟化物	2659	0.1595	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	-	-
		总氮	5230	0.3138		-	-
生活污水	120	COD	450	0.0540	经化粪池预处理达到接管标准后, 接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理, 尾水排入锡北运河	300	0.0360
		SS	200	0.0240		200	0.0240
		氨氮	35	0.0042		35	0.0042
		总氮	48	0.0058		45	0.0054
		总磷	5	0.0006		5	0.0006
水切割废水	100	SS	100	0.01	进入现有项目污水处理系统 1#处理后, 全部回用于水切割工序	-	-

*注：水样不含六价铬，其中指标“铬”为总铬。

(3) 噪声

本项目新增噪声设备主要包括两条化学腐蚀线、水切割机、自激喷淋式一体抛光

机、自激喷淋式一体打磨机、校准液压机等设备，本项目主要噪声设备情况见表 5-7。

表 5-7 本项目新增主要噪声设备

序号	设备名称	数量	单台设备噪声 dB(A)	位置	距厂界位置(m)			
					东	西	南	北
1	化学腐蚀线	2	80	化学腐蚀 车间	101	392	170	319
2	水切割机床	1	80	新增机加 工车间	74	392	240	249
3	自激喷淋式一体抛 光机	3	85		70	392	240	249
4	自激喷淋式一体打 磨机	4	85		65	392	240	249
5	校准液压机	5	80		60	392	240	249
6	风机	2	85	化学腐蚀 车间外南 侧	156	400	399	90

(4) 固废

A. 建设项目固废产生情况

本项目主要产生的固体废物主要包括生活垃圾、污水处理设施产生的废过滤膜、MVR 蒸发器浓缩液、污泥、溶剂包装桶和抛磨产生的金属边角料等，具体情况如下：

①生活垃圾

本项目新增职工 10 人，生活垃圾产生量按照 0.4kg/人/d 计算，年工作时间 300d，则生活垃圾产生量为 1.2t/a，收集后委托环卫部门定期清运。

②废过滤膜

本项目化学腐蚀产线污水处理站每 2 年更换一次过滤膜，每次更换产生 2t 废过滤膜，因此，经污水站实际运行过程分析，废过滤膜产生量约为 1t/a。

③MVR 蒸发器浓缩液

本项目化学腐蚀产线污水处理站的 MVR 蒸发器蒸发浓缩率 >95%，需要定期清理浓缩液，经污水站实际运行过程分析，浓缩液产生量约为 93t/a。

④污泥

本项目化学腐蚀工序及 2 个净化塔产生污水进入化学腐蚀产线污水处理站后，经混凝沉淀和压滤机压滤后形成含水率 70% 的泥饼，经污水站实际运行过程分析，泥饼产生量约为 730t/a。

⑤溶剂包装桶

本项目使用的化学腐蚀溶剂原料包装产生的溶剂包装桶约 3t/a。

⑥金属边角料

本项目铝合金抛磨工序及不锈钢切割产生金属边角料，约 25t/a，金属边角料经收集后将委托相关单位回收处置。

⑦废石英砂

本项目不锈钢切割工序中，由水切割废液过滤产生的废石英砂约 2t/a，废石英砂经收集后将委托相关单位回收处置。

⑧化学腐蚀线废槽液

本项目化学腐蚀线槽体内废液每季度将所有槽内溶液更换一次，每次更换产生废液 28t，则共产生废液量为 112t/a。

B. 固体废物属性判定：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断每种副产物是否属于固体废物。

判断过程如下表所示。

表 5-8 本项目副产物产生情况汇总

序号	副产物	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)	种类判断*		
						固体废物	副产品	判定依据
1	生活垃圾	日常生后装置	固态	/	1.2	√	/	/
2	废过滤膜*	废水处理	固态	/	1	√	/	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），4.3e)
3	MVR 蒸发器浓缩液	废水处理	液态	/	93	/	/	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），4.3f)
4	污泥	废水处理	固态	/	730	√	/	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），4.3e)
5	溶剂包装桶	化学腐蚀		/	3	/	/	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），4.1c)
6	金属边角料（铝）	抛磨	固态	/	20	√	/	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），4.2a)
7	金属边角料（不锈钢）	切割	固态	/	5	√	/	《固体废物鉴别标准通则》

								(GB34330-2017), 4.2a)
8	废石英砂	水切割	固态	/	2	√	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017), 4.2a)
9	化学腐蚀线 废槽液	化学腐蚀	液态	/	112	/	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017), 4.1c)

注：化学腐蚀产线污水处理站废过滤膜每二年更换一次，每次更换约产生废过滤膜 2t，折合到每年产生量约 1t/年。

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物。本项目固体废物分析结果见下表所示。

表 5-9 本项目固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (吨/年)
1	生活垃圾	一般固废	日常生活	固态	/	/	99	/	1.2
2	废过滤膜*	危险固废	废水处理	固态	/	T/In	HW49	900-041-49	1
3	MVR 蒸发器 浓缩液	危险固废	废水处理	液态	/	T/C	HW17	336-064-17	93
4	污泥	危险固废	废水处理	固态	/	T/C	HW17	336-064-17	730
5	溶剂包装桶	危险固废	化学腐蚀	固态	硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	T/In	HW49	900-041-49	3
6	金属边角料 (铝)	一般固废	抛磨	固态	铝	/	82	/	20
7	金属边角料 (不锈钢)	一般固废	水切割	固态	不锈钢	/	86	/	5
8	废石英砂	一般固废	水切割	固态	石英砂	/	99	/	2
9	化学腐蚀线 废槽液	危险废物	化学腐蚀	液态	硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	T/C	HW17	336-064-17	112

*注：污水处理站 MBR 膜、RO 膜每二年更换一次，每次更换约产生废 MBR 膜、废 RO 膜 2t，折合到每年产生量约 1t/年。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对本项目危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容进行汇总，具体见下表。

表 5-10 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	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	污泥	HW17	336-064-17	730	污水处理设施	固态	/	/	1天/次	T/C	有资质单位处理
2	废过滤膜	HW49	900-041-49	1			/	/	化学腐蚀产线污水处理站	T/In	

									2#废过滤膜每二年更换一次，每次更换约产生废过滤膜 2t，折合到每年产生量约 1t/年		
3	溶剂包装桶	HW49	900-041-49	3	化学腐蚀溶剂原料包装		硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	1月/次	T/In	
4	化学腐蚀线废槽液	HW17	336-064-17	112	化学腐蚀	液态	硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	1季/次	T/C	
5	MVR蒸发器浓缩液	HW17	336-064-17	93	化学腐蚀	液态	/	/	1季/次	T/C	

*注：化学腐蚀产线污水处理站废过滤膜每二年更换一次，每次更换约产生废过滤膜 2t，折合到每年产生量约 1t/年。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源	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	有组织(含氟废气)	氮氧化物	2.754	0.5361	0.2754	0.007446	0.05361	经碱液喷淋装置处理后,通过20m高排气筒 FQ-20# 有组织排放
		氯化氢	0.0004361	8.4882×10 ⁻⁵	4.3610×10 ⁻⁵	1.1789×10 ⁻⁶	8.4882×10 ⁻⁶	
		硫酸雾	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		氟化物	0.8007	0.1558	0.08007	0.002164	0.01558	
	有组织(综合废气)	氮氧化物	5.0250	0.9549	0.50250	0.01326	0.09549	经湿法净化装置处理后,通过20m高排气筒 FQ-21# 有组织排放
		氯化氢	1.5784	0.2999	0.15784	0.004166	0.02999	
		硫酸雾	0.05788	0.01100	0.005788	0.0001528	0.00110	
		氟化物	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	排放源	污染物名称	产生量 t/a		排放量 t/a		排放去向	
	化学腐蚀	氯化氢	0.0251		0.0251		无组织排放	
		硫酸雾	0.000920		0.000920		无组织排放	
		氮氧化物	0.125		0.125		无组织排放	
		氟化物	0.0130		0.0130		无组织排放	
	抛磨	颗粒物	1		0.145		无组织排放	
污水处理系统 1#	氨	0.000285		0.000285		无组织排放		
	硫化氢	0.000015		0.000015		无组织排放		
电离电磁辐射	/							
水污染物	排放源(编号)	污染物名称	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
	化学腐蚀工艺废水(5238t/a)	COD	94	0.4924	/	/	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	
		总氮	154	0.8067	/	/		
		氨氮	0.42	0.0022	/	/		
		TDS	208	1.0895	/	/		
		氟化物	37	0.1938	/	/		
		铜	0.12	0.0006	/	/		
		镍	0.02	0.0001	/	/		
	酸碱废水(1368t/a)	COD	76	0.1040	/	/	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	
		总氮	109	0.1491	/	/		
		氨氮	1.27	0.0017	/	/		
		TDS	184	0.2517	/	/		
		铬	1.92	0.0026	/	/		
		铜	38.96	0.0533	/	/		
含油废水	COD	684	1.8714	/	/	经隔油槽+除油过滤机预处理后		
	总氮	9.48	0.0259	/	/			

	(2736t/a)	氨氮	0.536	0.0015	/	/	进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站2#, 回用于化学腐蚀工序
		TDS	354	0.9685	/	/	
		石油类	0.45	0.0012	/	/	
	含氟废气塔排水 (60t/a)	总氮	2938	0.1763	/	/	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站2#, 回用于化学腐蚀工序
		氟化物	2659	0.1595	/	/	
	酸碱废气塔排水 (60t/a)	总氮	5230	0.3138	/	/	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站2#, 回用于化学腐蚀工序
	水切割废水 (100t/a)	SS	100	0.01	/	/	进入现有项目污水处理系统1#处理后, 全部回用于水切割工序
	生活污水 (120t/a)	COD	450	0.0540	300	0.0360	经化粪池预处理达到接管标准后, 接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理, 尾水排入锡北运河
		SS	200	0.0240	200	0.0240	
		氨氮	35	0.0042	35	0.0042	
		总氮	48	0.0058	45	0.0054	
		总磷	5	0.0006	5	0.0006	
	固体废物	污染物名称	产生量 t/a	处置量 t/a	综合利用量 t/a	外排量 t/a	备注
生活垃圾		1.2	1.2	0	0	环卫清运	
废过滤膜*		1	1	0	0	交由有资质单位处理	
MVR 蒸发器浓缩液		93	93	0	0	交由有资质单位处理	
污泥		730	730	0	0	交由有资质单位处理	
溶剂包装桶		3	3	0	0	交由有资质单位处理	
金属边角料 (铝)		20	20	0	0	交由相关单位处理	

	金属边角料（不锈钢）	5	5	0	0	交由相关单位处理	
	废石英砂	2	2	0	0	交由相关单位处理	
	化学腐蚀线废槽液	112	112	0	0	交由有资质单位处理	
噪声	位置	设备名称	等效声级 dB(A)	距最近厂界距离			
				东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
	化学腐蚀车间	化学腐蚀线	80	101	392	170	319
	新增机加工车间	水切割机床	80	74	392	240	249
		自激喷淋式一体 抛光机	85	70	392	240	249
		自激喷淋式一体 打磨机	85	65	392	240	249
		校准液压机	80	60	392	240	249
化学腐蚀车间 外南侧	风机	85	156	400	399	90	

主要生态影响：

运行期对周围环境无明显的生态影响。

七、环境影响分析

1. 施工期环境影响简要分析

本项目在现有生产车间内进行，不新建建筑物，施工期主要外购生产设备的安装调试。由于项目施工期较短，工程量小，对周围的水环境、大气环境、声环境产生的影响较小。

废气：本项目施工期产生的废气为设备安装时产生的焊接废气等颗粒物，施工期应加强厂房的通风。

废水：本项目施工期无施工废水，只有施工人员产生的生活污水，施工人员使用楼栋内已有厕所，生活污水的水量较小，且产生时间仅限于施工期间，生活污水经现有设施预处理后接入市政管网，预计本项目施工期对水环境不会造成明显影响。

噪声：本项目施工期噪声来源于施工时的机械噪声。由于施工期主要是设备安装和调试等，机械噪声较小，因此本项目施工期噪声对周围声环境影响较小。

固废：本项目施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾应及时进行清运、填埋或回收利用；生活垃圾由环卫部门及时清运处理，做到日产日清，采取上述措施后，预计不会对周围环境产生明显影响。

2. 营运期环境影响分析：

2.1 水环境影响分析

(1) 评价等级和评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-2018）中要求：地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见表 7-17。

表 7-17 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目建成后，生活污水 120t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷；

化学腐蚀产线废水 9432t/a，主要污染物为 COD、总氮、氨氮、TDS、氟化物、铜、镍、铬（总铬）、SS、氟化物，其中含油废水 2736t/a，酸碱废水 1368t/a，含氟废水 5238t/a；各类废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排；水切割机床产生水切割更换废水 100t/a，主要污染物为 SS，废水进入现有项目污水处理系统 1#处理后，全部回用于工序，不外排；

对照水污染型建设项目评价等级判定标准可知，本项目为评价等级为三级 B，根据三级 B 评价范围要求，需分析依托污染处理设施环境可行性分析的要求。本项目无生产废水产生及排放，仅生活污水外排，本次主要对依托污染处理设施环境可行性分析进行分析。

(2)接管可行性分析

接管污水中各项污染物浓度均达无锡惠山水处理有限公司进水指标。目前无锡惠山水处理有限公司已建一、二期工程实际接管污水量约为 2.42 万 t/d。三期工程处理能力为 2.5 万 t/d，已于 2009 年 12 月已投入试运行。本项目接管排放量为 120t/a(0.4t/d)，污水处理厂有余量接收本项目废水，且建设项目所在地污水管网已铺设到位。无锡惠山水处理有限公司运行几年来情况良好。因此，该项目污水接管无锡惠山水处理有限公司处理是完全可行的。

(3)生产废水处理设施可行性分析

本项目投产后新增化学腐蚀工艺废水、碱喷淋净化装置和湿法净化装置喷淋塔使用更换产生的废液、水切割工序产生的废水及生活污水。

本项目新增职工 10 人，年工作日 300 天，人均用水量按 50L/d 计，污水排放量按用水量的 80%计，本项目投产后全厂生活污水增加 120t/a。生活污水经化粪池预处理达到接管标准后，接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河。

本项目新增化学腐蚀产线设定平均每 12 小时水洗联槽末级水洗工位换水一次，再逐级逆流回至前道水洗，并在首级水洗工位产生废水排放，同时为增强工件清洗效果，在倒数第二级水洗槽上设置喷淋补水装置，利用新鲜自来水补水。本项目化学腐蚀线废水排水量约为 1.31 m³/h。其中含油废水 0.38 m³/h，酸碱废水 0.19 m³/h，含氟

废水 0.74 m³/h；本项目化学腐蚀产线污水处理站 2#运行时间为 7200h/a，则本项目化学腐蚀产线废水排放量为 9432t/a，其中含油废水 2736 t/a，酸碱废水 1368 t/a，含氟废水 5238 t/a；各类废水经预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排；最终形成回用水 9432t/a

本项目共有两只废气净化塔，分别用于酸碱综合废气和含氟废气的净化。净化塔喷淋药箱有效容积均为 2.5m³，设定每半个月清空换水一次，利用废水经超滤处理后的中水进行换水，则该部分喷淋废液产生量：酸碱喷淋废液和含氟喷淋废液各为 60 t/a，分别进入综合废水和含氟废水收集槽预处理后进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，全部回用于工序，不外排；最终形成回用水 120t/a。

本项目机加工工艺技改后增加水切割机床，水切割机床废水更换量为 1t/d，水切割工艺年工作时间 100d，因此，水切割机床产生水切割更换废水 100t/a，废水进入现有项目污水处理系统 1#处理后，全部回用于工序，不外排；最终形成回用水 100t/a。；本项目产生的生产废水可全部回用，不排放至外环境，对外环境影响较小。

①本项目废水处理工艺说明

本项目化学腐蚀产线及其产线废气处理设施产生的含氟废水及含氟废气经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#，回用于化学腐蚀工序；酸碱废水及酸碱废气塔排水经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#，回用于化学腐蚀工序；含油废水经隔油槽+除油过滤机预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#，回用于化学腐蚀工序；本项目技改的机加工工序中水切割工艺产生的水切割废水进入现有项目污水处理系统 1#处理后，全部回用于水切割工序。

塔排水。本项目废水处理措施如下表：

表 7-1 技改后本项目废水种类及治理措施一览表

污染源	水量 (m ³ /a)	污染物	治理措施	排放方式	备注
含氟废水	5238	COD	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本	回用于化学腐蚀工序	化学腐蚀产线污水处理站 2#为本项目新建污水处理设施
		总氮			
		氨氮			
		TDS			

		氟化物	工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#			
		铜				
		镍				
酸碱废水	1368	COD	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#			
		总氮				
		氨氮				
		TDS				
		铬				
		铜				
		镍				
含油废水	2736	COD	经隔油槽+除油过滤机预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#			
		总氮				
		氨氮				
		TDS				
		石油类				
含氟废气塔排水	60	总氮	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#			
		氟化物				
酸碱废气塔排水	60	总氮	经中和+二级沉淀预处理后进入采用“过滤+吸附+超滤+两段反渗透+蒸发”为基本工艺的化学腐蚀产线污水处理站 2#			
水切割废水	100	SS	进入现有项目污水处理系统 1#	回用于水切割工序	污水处理系统 1#为现有项目污水处理设施	

本项目各股废水处理措施情况见下图：

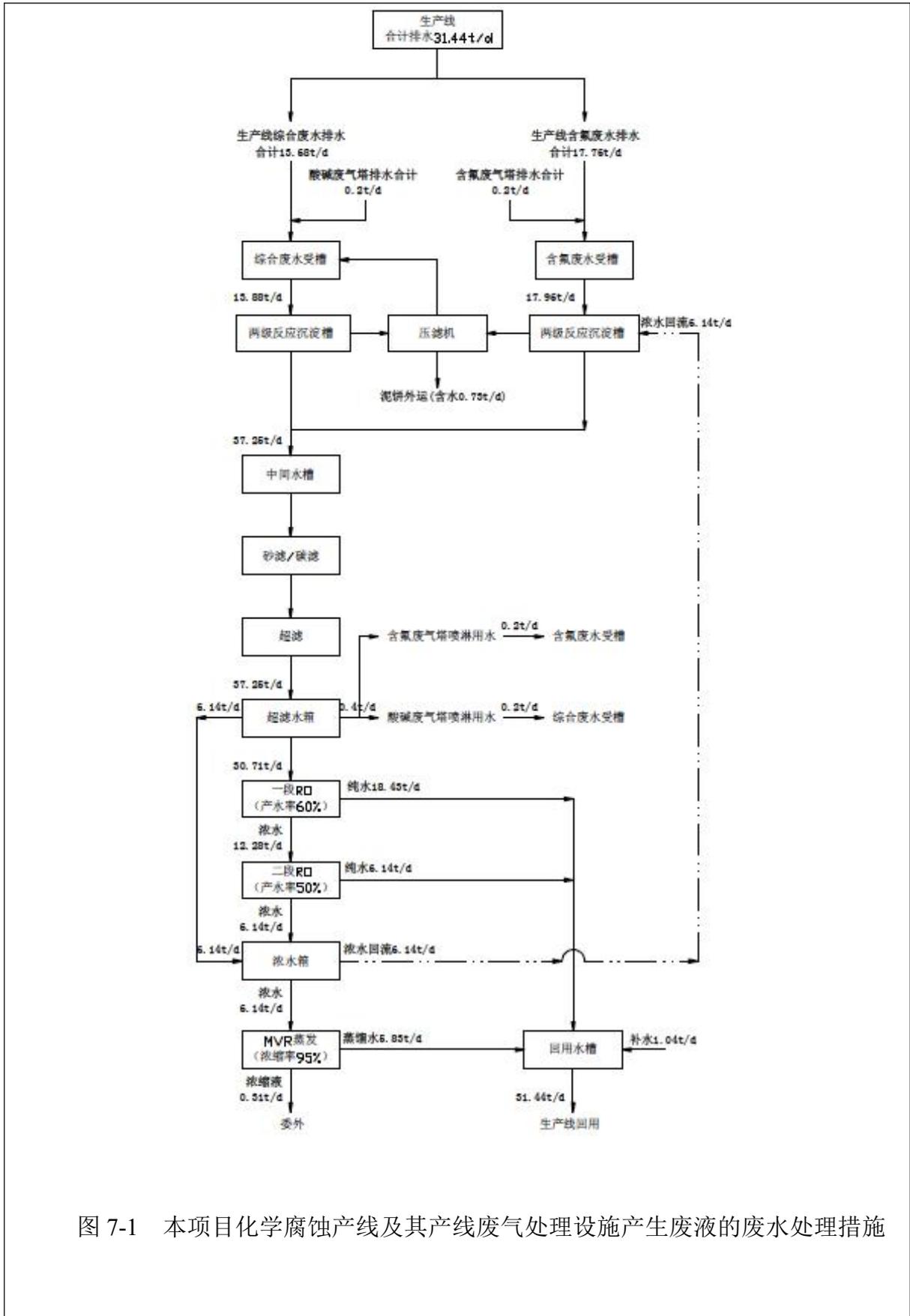


图 7-1 本项目化学腐蚀产线及其产线废气处理设施产生废液的废水处理措施

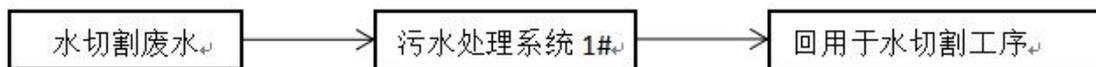


图 7-2 本项目水切割废水处理措施

②本项目生产废水产生特点及特性

本项目投产后新增化学腐蚀工艺废水、碱喷淋净化装置和湿法净化装置喷淋塔使用更换产生的废液、水切割工序产生的废水及生活污水，产生情况如下：

表 7-2 本项目废水产生情况

污染源	水量 (m ³ /a)	污染物	产生情况	
			浓度*(mg/L)	产生量(t/a)
含氟废水	5238	COD	94	0.4924
		总氮	154	0.8067
		氨氮	0.42	0.0022
		TDS	208	1.0895
		氟化物	37	0.1938
		铜	0.12	0.0006
		镍	0.02	0.0001
酸碱废水	1368	COD	76	0.1040
		总氮	109	0.1491
		氨氮	1.27	0.0017
		TDS	184	0.2517
		铬	1.92	0.0026
		铜	38.96	0.0533
		镍	3.98	0.0054
含油废水	2736	COD	684	1.8714
		总氮	9.48	0.0259
		氨氮	0.536	0.0015
		TDS	354	0.9685
		石油类	0.45	0.0012
含氟废气塔排水	60t/a	总氮	2938	0.1763
		氟化物	2659	0.1595
酸碱废气塔排水	60t/a	总氮	5230	0.3138
生活污水	120t/a	COD	450	0.0540
		SS	200	0.0240
		氨氮	35	0.0042
		总氮	48	0.0058
		总磷	5	0.0006
水切割废水	100t/a	SS	100	0.01

2.1.1 本项目废水处理工艺说明

(1) 本项目新增化学腐蚀产线污水处理站 2#

本项目新增的化学腐蚀产线污水处理站 2#最大设计小时处理水量为 2t/h; 污水处

理设施主要由预处理工艺单元设计、回用处理系统、除盐处理系统及污泥处理系统构成。生产线产生的含氟废水单独收集进入含氟废水受槽；生产线产生的含油废水经线边预处理去除大部分的石油类和 COD 后，与其余酸碱废水一起收集进入综合废水受槽；两股废水分别进入对应的反应沉淀槽添加石灰、片碱以及混凝剂酸碱中和，并使废水中的铜镍铬重金属离子生成氢氧化物沉淀；沉淀槽底部产生的污泥进入压滤机进行压滤脱水，干泥外运，压滤液返回综合废水受槽继续处理；沉淀槽上部清液自流进入中间水箱，随后进行砂滤碳滤处理，去除水中的悬浮物和有机物（其中综合废水中含有镍、铬离子，属于第一类污染物，故在沉淀槽后中间水箱之前设置监测排放口，用于监测废水站镍、铬离子浓度）；出水经超滤进一步去除悬浮物和大分子有机物随后进入一级二段反渗透浓缩除盐，除盐水进入回用水箱作为中水回用 RO 浓水 50%回流至含氟废水沉淀槽再次进行除氟，并利用超滤出水补充回流的浓水量，确保进 MVR 蒸发器的浓水中氟离子浓度在蒸发器进水允许范围内，保护其材质不受腐蚀。MVR 蒸发所得浓缩废液外运，蒸发蒸馏水同样进入回用水箱。

化学腐蚀产线污水处理站 2#基础工艺采用“中和-混凝-沉淀”+“超滤-反渗透”，通过投加药剂调节废水 PH，通过物化反应初步将废水中的铁、钛、铝、镍等金属离子与氟化物形成沉淀将其去除，再经过超滤过滤后使预处理出水达到预处理出水要求。预处理工艺“中和-混凝-沉淀”设施，采用一体式设计，包括中和反应、混凝、沉淀于同一反应罐中进行，其中中和反应、混凝含自动搅拌功能，沉淀采用间歇式进水，自然沉降，需确保停留时间，含自动排泥功能。

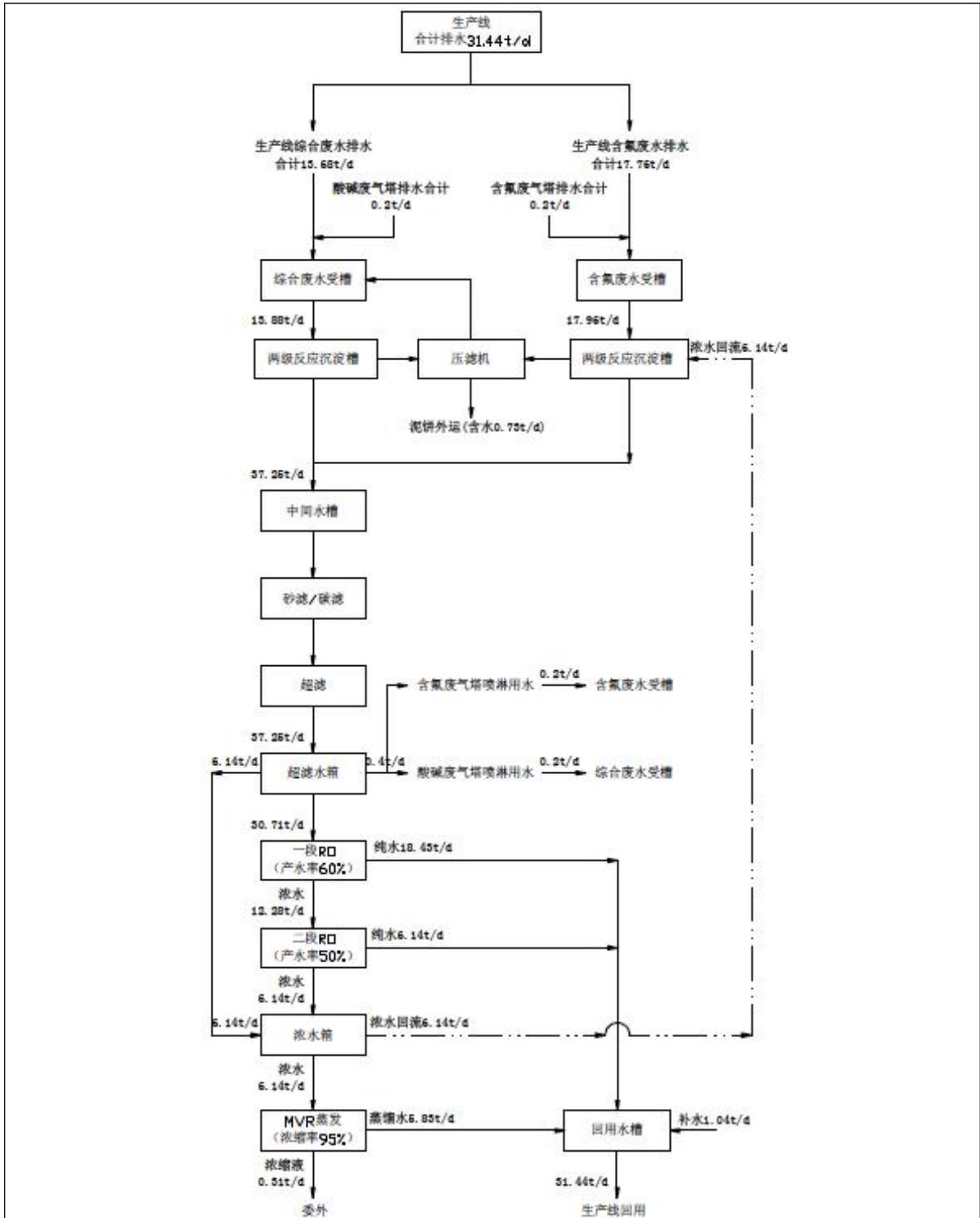


图 7-3 化学腐蚀产线污水处理站 2#处理工艺流程说明

工艺流程阐述

预处理系统

本项目化学腐蚀产线污水处理站 2#预处理系统处理能力为 2t/h。预处理系统中个

处理单元及单元设计参数如下：

①含氟废水受槽

用于接纳生产线含氟废水和含氟废气塔排水。槽内设置预曝气系统，防止悬浮物沉积，并调节水质。

尺寸规格：φ2500*4000，20m³

结构形式：FRP，地上式储罐，圆弧封顶，设置顶部人孔，爬梯

数量：1座

停留时间：HRT=24h

配套设备：

a.DLB气2台,3.75kw，1用1备,Q=180m³/h，N=3kW。

b.耐酸提泵2台,1用1备,Q=10m³/h，H=10m，N=0.75KW。

c.玻转流计1套。

d.液位控制系统1套。

e.空气搅拌系统1套。

②综合废水受槽

用于接纳生产线酸碱废水、经过除油线边预处理的含油废水以及酸碱废气塔排水。槽内设置预曝气系统，防止悬浮物沉积，并调节水质。

尺寸规格：φ2500*4000，20m³

结构形式：FRP，地上式储罐，圆弧封顶，设置顶部人孔，爬梯

数量：1座

停留时间：HRT=24h

配套设备：

a.DLB气泵2台，与含氟废水共用。

b.耐酸碱提升泵2台，1用1备，Q=10m³/h，H=10m，N=0.75KW。

c.玻璃转子流量计1套。

d.液位控制系统1套。

e.空气搅拌系统1套。

③隔油槽

设立于生产线线边，接纳两条线三只超声波除油槽的清洗液，循环过滤，去除槽液中的油类，使随工件带出至后续清洗槽并最终流入废水的油类大大降低。

尺寸规格：1000*600*1150

结构形式：地上式 PP 槽，内设挡板。

数量：3 座

设计水量：Q=2t/h

配套设备：除油过滤机 3 台

④含氟废水一次化学沉淀反应槽

用于接纳含氟废水，使发生化学沉淀反应，去除废水中的氟与少量重金属离子。

尺寸规格：（加药区 500+沉淀区 2000）*1250*4500

结构形式：地上式，锥底，四脚立柱，顶部溢流水堰。

材质：A3，内刷环氧防腐

数量：1 座

设计处理能力：1.5m³/h

表面负荷：0.6m³/m².h

沉淀时间 3.5h

配套设备：

a.搅拌机 1 台，90r/min，0.75KW。

b.加药系统 1 套。

c.pH 仪表 1 套。

⑤含氟废水二次混凝沉淀反应槽

接纳含氟废水一次化学沉淀反应出水，使发生混凝沉淀反应，进一步去除废水中的残留氟与重金属离子。

尺寸规格：（加药区 500+沉淀区 2000）*1250*4500

结构形式：地上式，锥底，四脚立柱，顶部溢流水堰。

材质：A3，内刷环氧防腐

数量：1 座

设计处理能力：1.5m³/h

表面负荷：0.6m³/m².h

沉淀时间：3.5h

配套设备：

a.搅拌机 1 台，90r/min，0.75KW。

b.加药系统 1 套。

⑥综合废水一次芬顿氧化反应槽

用于接纳综合废水，使发生芬顿氧化反应，去除废水中的 COD 有机物。

尺寸规格：（加药区 500+沉淀区 2000）*1250*4500

结构形式：地上式，锥底，四脚立柱，顶部溢流水堰。

材质：A3，内刷环氧防腐

数量：1 座

设计处理能力：1.5m³/h

配水流速：1.0~1.5m/s

水里停留时间：3.5h

配套设备：

a.搅拌机 1 台，90r/min，0.75KW。

b.加药系统 1 套。

c.pH 仪表 1 套。

⑦综合废水二次混凝沉淀反应槽

用于接纳综合废水一次中和反应出水，使发生混凝沉淀反应，进一步去除废水中的残留重金属离子。

尺寸规格：（加药区 500+沉淀区 2000）*1250*4500

结构形式：地上式，锥底，四脚立柱，顶部溢流水堰。

材质：A3，内刷环氧防腐

数量：1 座

设计处理能力：1.5m³/h

表面负荷：0.6m³/m².h

沉淀时间：3.5h

配套设备：

a.搅拌机 1 台，90r/min，0.75KW。

b.加药系统 1 套。

⑧中间水槽

接纳含氟废水和综合废水，经两次沉淀反应后，固液分离所得的上清液。

尺寸规格：φ2300*2500，10m³

结构形式：PE，地上式水箱

数量：1 座

停留时间：5h

配套设备：

a.DLB 气泵 2 台，3.75kw，1 用 1 备，Q=180m³/h，N=3kW。

b.中间水箱移送泵 2 台，1 用 1 备，Q=12.5m³/h，H=32m，N=2.2KW。

c.玻璃转子流量计 1 套。

d.液位控制系统 1 套。

e.空气搅拌系统 1 套。

⑨石英砂过滤器

中间水槽的水经提升泵提升后进入砂滤器中进行过滤，主要针对前处理设备沉淀槽上清液出水中仍残留的微量悬浮物质。

尺寸规格：φ750*2200

结构形式：FRP 玻璃钢罐，垂直柱形

数量：1 座

滤料种类：石英砂、无烟煤

处理能力：3m³/h

正常滤速：10m/h

反洗强度：13~16L/s·m²

配套设备：

a.上下布水器各 1 套。

b.管路阀门 1 套。

⑩活性炭过滤器

砂滤器出水进入碳滤器中进行再次过滤吸附，主要针对于前处理设备沉淀槽、砂滤器中仍残留的有机物质，避免后续设备受到有机物的损害。

尺寸规格：φ750*2200

结构形式：FRP 玻璃钢罐，垂直柱形

数量：2 座（串联，可自由切换顺序）

处理能力：3m³/h

正常滤速：8~10m/h

活性炭装填量：300kg/罐×2 罐（单罐装填高度 1.5m，活性炭密度 450kg/m³）

水洗强度：11~13L/s·m²

活性炭更换周期：约 1 年 1 次（活性炭对水中有机物的饱和吸附容量以 40%计，碳滤器进水浓度 87mg/L，出水浓度 61mg/L，日处理水量 32m³/d，则，活性炭更换周期=300kg 碳/罐×2 罐×0.4kgCOD/kg 碳÷[(87mg/L-61mg/L)×32m³ 废水/d] ×1000 = 288d），每次更换 600kg。

配套设备：

a.上下布水器各 1 套。

b.管路阀门 1 套。

回用处理系统

本项目化学腐蚀产线污水处理站 2#回用处理系统主要包括超滤单元及反渗透单元，用于进一步去除水中的悬浮物、削减重金属及浓缩除盐。系统废水处理量为 2t/h，回用处理系统各单元及单元设计参数如下：

①超滤系统

超滤系统可以进一步去除水中的悬浮物，削减重金属。

在超滤过程中，水溶液在压力推动下，流经膜表面，小于膜孔的溶剂（水）及小分子溶质透水膜，成为净化液（滤清液），比膜孔大的溶质及溶质集团被截留，随水流排出，成为浓缩液。超滤过程为动态过滤，分离是在流动状态下完成的。溶质仅在膜表面有限沉积，超滤速率衰减到一定程度而趋于平衡，且通过清洗可以恢复。

超滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，使小分子溶质和溶剂穿过一定孔径的特制的薄膜，而使大分子溶质不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质得到了部分的纯化。超滤是以压力为推动力的膜分离技术之一。以大分子与小分子分离为目的。

产水能力：3t/h

数量：1套

配套设备：

- a. HYDRAcap®40-A 多孔纤维超滤膜 2 支，4 寸膜壳 1 支。
- b. 保安过滤器 1 只，处理能力 5m³/h，SUS304，40 寸 7 芯 5 μm。
- c. 进水泵 1 台，5m³/h 不锈钢离心泵。
- d. 超滤水箱 1 只，φ 2300*2500，PE，10m³。
- e. 液位控制系统 1 套。
- f. 膜清洗系统 1 套。
- g. 平台支架 1 套。

② 反渗透系统

反渗透又称逆渗透，一种以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。对膜一侧的料液施加压力，当压力超过它的渗透压时，溶剂会逆着自然渗透的方向作反向渗透。从而在膜的低压侧得到透过的溶剂，即渗透液；高压侧得到浓缩的溶液，即浓缩液。若用反渗透处理海水，在膜的低压侧得到淡水，在高压侧得到卤水。

反渗透通常使用非对称膜和复合膜。反渗透所用的设备，主要是中空纤维式或卷式的膜分离设备。反渗透膜能截留水中的各种无机离子、胶体物质和大分子溶质，从而取得净制的水，也可用于大分子有机物溶液的预浓缩。

反渗透膜是实现反渗透的核心元件，是一种模拟生物半透膜制成的具有一定特性

的人工半透膜。一般用高分子材料制成。如醋酸纤维素膜、芳香族聚酰胺膜、芳香族聚酰胺膜。表面微孔的直径一般在 0.5~10nm 之间，透过性的大小与膜本身的化学结构有关。有的高分子材料对盐的排斥性好，而水的透过速度并不好。有的高分子材料化学结构具有较多亲水基团，因而水的透过速度相对较快。因此一种满意的反渗透膜应具有适当的渗透量或脱盐率。

反渗透膜应具有以下特征：在高流速下应具有高效脱盐率、具有较高机械强度和使用寿命、能在较低操作压力下发挥功能、能耐受化学或生化作用的影响、受 pH 值、温度等因素影响较小。

为尽可能减少浓水产生比例，提高废水回用率，污水处理设施 2# 设置为单级两段反渗透；设置方案第一段反渗透出达到规范 B 类水要求进入回用水槽，浓水进入第二段反渗透；第二段反渗透出达到 B 类水要求进入回用水槽，浓水进入浓缩水槽待 MVR 蒸发处理。第一、二段反渗透膜均采用高压抗污染膜。

设施处理能力：进水流量 3 m³/h，回收率 ≥ 80%

设施数量：1 套

配套设备：含 RO 进水泵、保安过滤器、高压泵、反渗透膜组件、膜架、产水水箱、浓水水箱、清洗水箱、清洗水泵、阻垢剂投加装置等。

一段 RO 系统单根膜脱盐率最低 99.6%，采用 PROC10 抗污染膜。一级反渗透装置，设计反渗透回收率约为 60%，每套配置 2 根 PROC10 型的膜组件，安装在 1 根 2 芯装不锈钢压力容器内。最大产水量 1.8t/h，每天运行 8h。

二段 RO 反渗透装置，设计反渗透装置的回收率为 50%，每套配置 1 根 PROC10 型的膜组件，安装在 1 根 2 芯装不锈钢压力容器内。最大产水量 0.6t/h，每天运行 8h。

除盐处理系统

除盐处理系统主要设施为 MVR 蒸发设施，MVR 蒸发设施设计处理能为为 0.25t/h，年运行时间为 8000h。除盐处理系统主要设备为真空蒸馏设备及清洗设备。真空蒸馏设备在真空负压（500bar 左右）条件下将废水的沸点降至 86℃，以真空罗茨泵作为热源，将废水中的水通过蒸发蒸馏方式形成蒸馏液和浓缩液；蒸馏液通过进一步处理后达标回用生产线。所有金属离子等沸点大于水的物质将保留在浓缩液中作

为危废委外处理；清洗设备用于定期自动清洗蒸发器内污垢，清洗液循环使用，达到设定的使用次数后更换。

污泥处理系统

混凝气浮为降低污泥含水率，减少污泥量，采用厢式压滤机进行脱水。压滤机采用明流式厢式压滤机，便于观察出水清澈度。

配套设备：

a.厢式压滤机 1 台，XMY40/800-UI，压滤面积 40m²。

b.压滤机平台 1 套。

c.气动隔膜泵 2 台，1 用 1 备，N=7.5KW，型号 YL50-32-200，Q=12.5m³/h，H=50m，N=7.5KW。

d.液位控制系统 1 套。

(2) 现有项目污水处理系统 1#

现有项目污水处理系统 1#污水站最大设计小时处理水量为 2.4t/h，运行平均流量为 2t/h，采用“破乳+沉淀气浮一体净化器（专利）”对混合后的综合废水进行预处理；然后采用“UASB+A 池+中沉+O 池+二沉+MBR+二级 RO 膜”的工艺方案进行二级处理。生化出水部分消毒后回用于地面清洗，部分采用“精滤+低压抗污 RO 反渗透+高压 RO 反渗透”工艺进行深度处理回用于生产，膜滤浓缩液采用“MVR 蒸发系统”进行浓缩处理。

本项目水切割废水主要废水污染物为 SS，切割废水年产生量为 100t，SS 年排放量为 0.01t。根据《无锡透平叶片有限公司航空发动机压气机叶片科研能力技术改造项目环境影响报告书》中内容分析，现有项目污水处理系统 1#，一级处理（采用破乳+混凝气浮工艺）、二级 RO 膜分别对 SS 有 70%及 90%的处理能力。现有项目污水处理系统 1#水处理工艺在《无锡透平叶片有限公司航空发动机压气机叶片科研能力技术改造项目环境影响报告书》中有详细描述，本项目不补充描述。

2.1.2 厂内处理和回用可行性分析

(1) 处理水量可行性分析

本项目新增的化学腐蚀产线污水处理站 2#最大设计小时处理水量为 2t/h（48t/d），

本项目化学腐蚀工艺、碱喷淋净化装置和湿法净化装置喷淋塔产生的废水 9552t/a (31.84t/d),故本项目新增的化学腐蚀产线污水处理站 2#有能力处理技改项目中化学腐蚀工艺、碱喷淋净化装置和湿法净化装置喷淋塔产生的废水。

根据《无锡透平叶片有限公司航空发动机压气机叶片科研能力技术改造项目环境影响报告书》中相关内容,现有项目污水处理系统 1#设计处理能力为 2.4t/h (57.6t/d);现有项目接入水量约 9018t/a,本项目新增接入废水量 100t/a,则技改后全厂接入废水量约为 9118t/a (30.39t/d),故现有项目污水处理系统 1#有能力处理技改项目中水切割工艺产生的废水。

(2) 处理水质可行性分析

项目生产废水主要污染物为 COD、SS、总氮、氨氮、TDS、氟化物、铜、铬(总铬)、镍、石油类、总磷,其废水水质情况详见下表:

表 7-5 本项目废水产生情况

污染源	水量 (m ³ /a)	污染物	产生情况	
			浓度*(mg/L)	产生量(t/a)
含氟废水	5238	COD	94	0.4924
		总氮	154	0.8067
		氨氮	0.42	0.0022
		TDS	208	1.0895
		氟化物	37	0.1938
		铜	0.12	0.0006
		镍	0.02	0.0001
酸碱废水	1368	COD	76	0.1040
		总氮	109	0.1491
		氨氮	1.27	0.0017
		TDS	184	0.2517
		铬	1.92	0.0026
		铜	38.96	0.0533
		镍	3.98	0.0054
含油废水	2736	COD	684	1.8714
		总氮	9.48	0.0259
		氨氮	0.536	0.0015
		TDS	354	0.9685
		石油类	0.45	0.0012
含氟废气塔排水	60t/a	总氮	2938	0.1763
		氟化物	2659	0.1595
酸碱废气塔排水	60t/a	总氮	5230	0.3138
生活污水	120t/a	COD	450	0.0540
		SS	200	0.0240
		氨氮	35	0.0042

水切割废水	100t/a	总氮	48	0.0058
		总磷	5	0.0006
		SS	100	0.01

①化学腐蚀产线污水处理站 2#

据无锡星亿智能环保股份有限公司编制的《无锡透平叶片有限公司酸洗线废气、废水处理工程 设计方案》，项目进入化学腐蚀产线污水处理站 2#废水水质情况详见下表：

表 7-6 含氟废水预处理单元污染物去除预期效果

处理工艺		污染物浓度							
		pH	COD mg/L	总氮 mg/L	氨氮 mg/L	TDS mg/L	总铜 mg/L	总镍 mg/L	氟化物 mg/L
中和、混 凝、沉淀	进水	2.77	94	180	0.42	208	0.12	0.02	61
	去除率	/	35%	10%	10%	/	20%	20%	85%
	出水	9-10	61.1	162	0.378	544	0.096	0.016	9.2

表 7-7 综合废水及含油废水预处理单元污染物去除预期效果

处理工艺		污染物浓度								
		pH	COD mg/L	总氮 mg/L	氨氮 mg/L	TDS mg/L	总铜 mg/L	总镍 mg/L	总铬 mg/L	石油类 mg/L
中和、混 凝、沉淀	进水	2.44	345	105	1.27	297	38.96	3.98	1.92	0.03
	去除率	/	65%	10%	10%	/	80%	80%	80%	50%
	出水	9-10	121	94.5	1.14	793	7.792	0.796	0.38 4	0.015

该废水处理站对以上各污染物去除效率详见下表。

表 7-8 进入化学腐蚀产线污水处理站 2#废水经预处理后的进出水水质分析

处理工艺		污染物浓度									
		pH	COD mg/L	总氮 mg/L	氨氮 mg/L	TDS mg/L	总铜 mg/L	总镍 mg/L	总铬 mg/L	氟化物 mg/L	石油类 mg/L
石英砂 过滤、活 性炭过 滤	进水	9-10	87	133	0.71	652	3.45	0.36	0.17	5.16	0.006
	去除率	/	30%	10%	10%	/	20%	20%	20%	20%	50%
	出水	9-10	61	119	0.64	611	2.76	0.28	0.13	4.13	0.003
超滤	进水	7-8	61	119	0.64	611	2.76	0.28	0.13	4.13	0.003

	去除率	/	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
	出水	7-8	49	107	0.58	550	2.48	0.26	0.12	3.72	0.003
一段 RO (产水率 60%)	进水	7-8	49	107	0.58	550	2.48	0.26	0.12	3.72	0.003
	去除率	/	60%	65%	65%	98%	98%	98%	98%	98%	90%
	出水	7-8	20	38	0.20	11.0	0.05	0.005	0.002	0.07	0.0003
二段 RO (产水率 40%)	进水	7-8	93	212	1.14	1358	6.14	0.63	0.30	9.18	0.007
	去除率	/	60%	65%	65%	98%	90%	90%	90%	90%	90%
	出水	7-8	37	74	0.40	27.17	0.61	0.063	0.03	0.92	0.0007
真空蒸发	进水	7-8	148	350	1.88	2690	11.66	1.20	0.57	17.44	0.013
	去除率	/	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
	出水	7-8	7.41	17.50	0.09	134	0.58	0.06	0.03	0.87	0.0007
回用水标准	/	≤60	/	≤10	/	/	/	/	/	/	≤1

②现有项目污水处理系统 1#

水切割工序产生的废水污染物主要为 SS，其废水水质情况详见下表：

表 7-9 水切割工序废水产生情况

项目	水量 (t/a)	SS (mg/L)
水切割废水	100	100

据同行业类比分析，叠螺式污泥脱水机处理悬浮物效率为 70%，经处理后水切割工序产生的废水 SS 浓度为 30mg/L。

项目进入公司污水处理站废水水质情况详见下表：

表 7-10 水切割废水进入现有项目污水处理系统 1#废水产生情况

项目	水量 (t/a)	SS (mg/L)
水切割废水	100	30
合计	100	30

该废水处理站对以上各污染物去除效率详见下表。

表 7-11 现有项目污水处理系统 1#进出水水质分析

处理系统	处理单元	项目	水质 (单位 mg/L)
			SS
现有项目污水处理系统 1#	一级处理 (破乳+混凝气浮)	进水	30
		处理效率	70%

	UASB 厌氧反应器	出水	9
		进水	9
		处理效率	-
		出水	-
	A 池+中池+O 池+二沉池+MBR	进水	9
		处理效率	-
		出水	-
	二级 RO 膜	进水	9
		处理效率	90%
		出水	0.9
回用水标准			≤5

根据无锡透平叶片有限公司化学腐蚀工艺及水切割工艺回用水水质要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005），污水处理系统 1#及化学腐蚀产线污水处理站 2#处理后废水可满足水切割及化学腐蚀工艺水质要求，可全部回用。

本项目化学腐蚀产线污水处理站 2#废水处理方案《无锡透平叶片有限公司酸洗废气处理工程、酸洗线废水处理设计方案》已于 2020 年 7 月 31 日通过专家评审。

（3）地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表详见表 7-12。

表 7-12 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
		影响途径
	影响因子	持续性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	评价范围	河流：长度（3.5）km；湖库、河口近岸海域：面积（）km ²
	评价因子	（pH、COD、SS、氨氮、TN、TP、动植物油）
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（III类）
		评价结论

		水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		
		底泥污染评价 <input type="checkbox"/>		
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/>		
		水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>		
		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	(/)	(废水接管口)
	监测因子	(/)	(COD、SS、氨氮、总氮、总磷)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（/）”为内容写项；“备注”为其他补充内容。				

2.2 地下水环境影响分析

本项目为《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 IV 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，IV 类项目可不开展地下水环境影响评价。

2.3 大气污染影响分析

（1）达标性分析

①化学腐蚀工序

化学腐蚀工序产生废气为氯化氢、氮氧化物、氟化物及硫酸雾。实际生产过程中将两条化学腐蚀线产生的废气合并收集处置并按性质分为两类废气（含氟废气和酸碱综合废气）；实际进行废气处理时，含氟废气被收集后经过 1 套碱液喷淋装置处理并通过 20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放，酸碱综合废气被收集后经过新增的湿法净化装置处理并通过 20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放。实际生产线槽体上设置有槽盖系统，槽盖关闭时，敞开液面挥发出来的酸雾雾滴大部分被槽盖截留并回落至槽内。因此在进行废气污染物源强计算时，需在上表计算出的污染物产生量基础上进行修正。根据业主提供资料，槽体中污染物日产生时间按 24h 计，其中槽盖处于完全开启状态时间约为 0.2h/d，则关闭时间为 23.8h/d。

化学腐蚀生产线各酸洗槽均配备有自动启闭的槽盖，当且仅当工件进出槽时，槽盖自动打开，其余时间均处于密闭状态。槽边设置双侧吸风罩，吸风罩上均匀开设条缝式吸风口。吸风罩尾端通过吸风支管与总管相连，各支管上均安装调风阀，能使设备吸风均匀提高吸风效率，废气经总管进入废气净化塔，在塔内利用碱液喷淋吸收，使喷淋液与酸性气体充分接触，达到净化气体的目的。尾气再进入玻璃钢防腐蚀风机，高空排放。

当槽盖密闭，槽边吸风罩抽风时，槽内处于负压状态，有助于酸性气体的收集。同时，整条生产线四周采用透明板封闭设计，生产线顶端对应各酸洗槽位置均设有顶部吸风罩，可将槽盖打开工件进出槽带出的废气从顶部排出，进一步减少生产线内无组织废气的弥漫和逸出，同时，亦使整条生产线的操作环境处于微负压状态。

喷淋净化塔净化酸碱废气的流程大致如下：含氟废气及酸碱废气气体由离心风机从塔底进气口引入净化塔并自下向上流动，而喷淋层喷嘴喷出的喷淋液由上向下喷淋。从上层第二级中喷出的喷淋液与上升的气体进行气液接触，并在上层分水球填料层进行气液分离，分离出的喷淋液继续往下，与下层第一级喷淋层喷嘴喷出的喷淋液一道，淋湿下层第一级滤料层，再一次获得气液相接触吸收作用。同时还增大了第一级滤料的淋湿量，从而加大了该滤料层的气液比。对废气气体而言，其自下往上升时，与向下流动的喷淋液接触吸收其中的酸碱化学成分，使通过滤料层后气体中的污染物浓度急剧下降，然后再经过一排喷淋，气体充分润湿，浓度再度下降；然后再通过第二层滤料层和第二层喷淋的接触吸收，使最终出气口气体的浓度净化到所需的预定效果。含氟废气中氟化氢的吸收过程为化学吸收，在实际工程计算中，往往将其分为两个步骤进行，即首先是水溶液对气体中 HF 的纯物理吸收，使氟化氢转化为氢氟酸后，再与吸收剂中的 Na_2CO_3 反应；其余酸碱废气主要有 2% NaOH 水溶液吸收。

按美国 KCH 公司工程经验，槽盖关闭时，废气中的污染物 99% 被槽盖截留回落至槽内，剩余 1% 中考虑 10% 槽盖不严导致的漏风，即有 0.9% 被槽边吸风罩吸入，最终进入废气净化塔（其余 0.1% 作为无组织废气逸出）；而槽盖打开时，因槽边侧吸风罩与顶部吸风罩同时工作，废气收集率以 95% 计，即此时废气中的污染物 95% 被侧吸风罩和顶吸风罩吸入，最终进入废气净化塔（其余 5% 作为无组织废气逸出）；碱

液喷淋装置及湿法净化装置处理效率均为 90%；化学腐蚀工序工作时间以 7200h/a 计。

②抛磨废气

为配合后续检验、定位的工序要求，本项目新增铝合金工件的抛磨工序，该工序主要使用自激喷淋式一体抛光机及自激喷淋式一体打磨机对铝合金工件探伤面、定位截面、转接面进行抛磨，抛磨的工件量折合约 1000t/a，根据同行业类比分析，打磨产生粉尘量约占打磨工件量的千分之一，约 1t/a；本项目使用自激喷淋式一体抛光机及自激喷淋式一体打磨机自带的水喷淋废气处理设施对颗粒物进行收集处理，该设施收集效率 90%，处理效率 95%，抛磨工序产生的抛磨废气（颗粒物）经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理后，在车间内无组织排放，抛磨工作时间为 2400h/a。

③污水处理系统 1#产生的废气

由于本项目新增 100t 水切割废水，现有项目污水处理系统 1#处理废水量增大，污水处理系统 1#采用 UASB+A/O 生物 MBR 系统+二级 RO 膜处理污水，故会新增恶臭污染物产生，主要成分包括硫化氢、氨。由于产生量较少，故现有项目污水处理系统 1#废气采用无组织排放。生化段年运行时间以 7200h 计算。

项目废气收集、处理清单详见表 7-13，项目主要污染源达标情况详见表 7-14。

表 7-13 项目废气收集、处理清单表

代号	产生工序	污染物	收集效率	处理效率	处理设施	排放高度
G ₁	化学腐蚀	氮氧化物	1. 槽盖关闭时，废气中的污染物 99%被槽盖截留回落至槽内，剩余 1%中考虑 10%槽盖不严导致的漏风，即有 0.9%被槽边吸风罩吸入，最终进入废气净化塔（其余 0.1%作为无组织废气逸出） 2. 槽盖打开时，收集效率为 95%	90%	1. 含氟废气经碱液喷淋装置处理； 2. 酸碱废气经湿法净化装置处理	1. 含氟废气通过 20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放； 2. 酸碱废弃通过 20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放
G ₂		氟化物				
G ₃		氯化氢				
G ₄		硫酸雾				
G ₅	抛磨	颗粒物	90%	95%	抛磨设备自带水喷淋设施收集处理	经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理后，在车间内无组织排放
G ₆	现有项目	氨	/	/	/	厂内无组织排放
G ₇	污水处理	硫化氢	/	/	/	厂内无组织排放

系统
1#

表 7-14 项目主要污染源达标情况表

排放源	污染物名称	排放方式	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准浓度 mg/m ³	标准速率 kg/h	是否达标
化学腐蚀废气(含氟废气)	氮氧化物	20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放	0.2754	0.007446	150	/	达标
	氯化氢		4.3610E-05	1.1789E-06	15	/	达标
	硫酸雾		0.00	0.00	10	/	达标
	氟化物		0.08007	0.002164	6.0	/	达标
化学腐蚀废气(综合废气)	氮氧化物	20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放	0.50250	0.01326	150	/	达标
	氯化氢		0.15784	0.004166	15	/	达标
	硫酸雾		0.005788	0.0001528	10	/	达标
	氟化物		0.00	0.00	6.0	/	达标

根据上表可知，本项目排放的氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氟化物可以满足河北省《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB13/2169—2015）表 4 中新建企业相关标准。

(2) 废气影响分析

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

本项目源强参数详见表 7-15、表 7-16。

表 7-15 本项目有组织大气污染物排放源强参数表

点源编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								
1	FQ-20#	163	-118	/	20	0.3	144.52	25	1000	正常排放	氮氧化物： 0.007446
											氯化氢： 1.1789×10 ⁻⁶
											硫酸雾：0.00
											氟化物： 0.002164
2	FQ-21#	164	-118	/	20	0.3	353.7	60	1000	正常排放	氮氧化物： 0.01326
											氯化氢： 0.004166
											硫酸雾： 0.0001528

氟化物：0.00

表 7-16 本项目无组织大气污染物排放源强参数表

编号	名称	车间中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y							
1	化学腐蚀车间	150	0	/	135	20	10	7200	正常排放	氯化氢 3.48611×10^{-6}
										硫酸雾： 1.27778×10^{-7}
										氮氧化物： 1.73611×10^{-5}
										氟化物 1.80556×10^{-6}
2	新建抛磨车间	150	83	/	30	20	10	7200	正常排放	颗粒物 2.01389×10^{-5}
3	污水处理系统1#	-100	163	/	30	15	5	12	正常排放	氨 3.95833×10^{-5}
										硫化氢 2.08333×10^{-9}

注：*老车间排放的污染物以本项目与现有项目以新带老后量叠加计算值进行预测。估算模型参数详见表 7-17。

表 7-17 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	600 万
最高环境温度		38.9
最低环境温度		-12.5
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		年平均湿度约 80%
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

根据导则中推荐的估算模式计算，结果详见下表。

表 7-18 估算模式预测结果一览表（有组织）

污染源	FQ-20#					
	硫化氢		氮氧化物		氟化物	
	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)

下风向最大质量浓度及占标率	5.89E-09	0.00	3.72E-05	0.01	1.08E-05	0.05
居民散户	5.73E-09	0.00	3.62E-05	0.01	1.05E-05	0.05
D _{10%} 最远距离/m	0		0		0	

表 7-19 估算模式预测结果一览表（有组织）

污染源	FQ-21#					
	氯化氢		氮氧化物		硫酸雾	
	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)
下风向最大质量浓度及占标率	5.89E-05	0.04	3.72E-05	0.03	1.08E-07	0.00
居民散户	5.73E-05	0.04	3.62E-05	0.03	1.05E-07	0.00
D _{10%} 最远距离/m	0		0		0	

表 7-20 估算模式预测结果一览表（无组织）

污染源	化学腐蚀车间							
	氯化氢		氮氧化物		氟化物		硫酸雾	
	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)						
下风向最大质量浓度及占标率	5.78E-07	0.00	8.51E-03	3.40	8.85E-04	4.43	6.27E-05	0.02
居民散户	1.72E-07	0.00	2.53E-03	1.01	2.63E-04	1.31	1.86E-05	0.01
D _{10%} 最远距离/m	0		0		0		0	

表 7-21 估算模式预测结果一览表（无组织）

污染源	新建抛磨车间		污水处理系统 1#			
	颗粒物		氨		硫化氢	
	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)
下风向最大质量浓度及占标率	1.81E-02	4.03	9.77E-05	0.05	5.14E-06	0.05
居民散户	2.93E-02	0.65	2.31E-05	0.01	1.21E-06	0.01
D _{10%} 最远距离/m	0		0		0	

根据估算模式预测结果可知：本项目 P_{max} 最大值出现为化学腐蚀车间无组织排放的氟化物，P_{max} 值为 4.43%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级，不需要进行进一步预测，

只对污染物排放量进行核算。

本项目污染物排放量核算详见表 7-22、表 7-23 与表 7-24。

表 7-22 本项目大气污染物有组织排放量核算表

排放源	排放口编号	污染物名称	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算排放量 t/a
有组织(含氟废气)	FQ-20#	氮氧化物	0.2754	0.007446	0.05361
		氯化氢	4.3610E-05	1.1789E-06	8.4882E-06
		硫酸雾	0.00	0.00	0.00
		氟化物	0.08007	0.002164	0.01558
有组织(综合废气)	FQ-21#	氮氧化物	0.50250	0.01326	0.09549
		氯化氢	0.15784	0.004166	0.02999
		硫酸雾	0.005788	0.0001528	0.00110
		氟化物	0.00	0.00	0.00
一般排放口合计		氮氧化物			0.1491
		氯化氢			0.029998488
		硫酸雾			0.0011
		氟化物			0.01558
有组织排放合计					
一般排放口合计		氮氧化物			0.1491
		氯化氢			0.029998488
		硫酸雾			0.0011
		氟化物			0.01558

表 7-23 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	化学腐蚀车间	化学腐蚀	氯化氢	碱液喷淋装置+湿法净化装置	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)表4中新建企业相关标准	0.2	0.0251
2			硫酸雾			1.2	0.000920
3			氮氧化物			0.12	0.125
4			氟化物			《大气污染物综合排放标准》(DB31/993-2015)表3中相关标准	0.02
5	抛磨车间	抛磨	颗粒物	抛磨设备自带水喷淋设施	《大气污染物综合排放标准》(DB31/993-2015)	0.5	0.145
6	污水处理系统1#	污水处理	氨	/	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)	1	0.000285
7			硫化氢	/		0.06	0.000015
无组织排放总计							
无组织排放总计					氯化氢	0.0251	
					硫酸雾	0.000920	
					氮氧化物	0.125	

	氟化物	0.0130
	颗粒物	0.145
	氨	0.000285
	硫化氢	0.000015

表 7-24 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	氮氧化物	0.125
2	氯化氢	0.0251
3	硫酸雾	0.00092
4	氟化物	0.013
5	颗粒物	0.145
6	氨	0.000285
7	硫化氢	0.000015

(3) 大气环境保护距离分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

(4) 卫生防护距离分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)的有关规定，各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25 r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值。

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

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

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平 (kg/h)；

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

表 7-25 卫生防护距离计算结果表

工段	名称	Qc	计算参数					L 计	L
			C _m	A	B	C	D		
化学腐蚀车间	氮氧化物	1.73611 E-05	0.12	470	0.021	1.85	0.84	0.000	50
	氯化氢	3.48611 E-06	0.2	470	0.021	1.85	0.84	0.000	
	硫酸雾	1.27778 E-07	1.2	470	0.021	1.85	0.84	0.000	
	氟化物	1.80556 E-06	0.02	470	0.021	1.85	0.84	0.001	
污水处理系统 1#	硫化氢	2.08333 E-09	0.06	470	0.021	1.85	0.84	0.000	50
	氨	3.95833 E-05	1	470	0.021	1.85	0.84	0.003	
新建抛磨车间	颗粒物	2.01389 E-05	0.5	470	0.021	1.85	0.84	0.003	50

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，确定本项目以无组织排放区域边界向外设置卫生防护距离。根据上表的计算结果，按 GB/T 3840-91 的要求，本项目以化学腐蚀车间为界 100 米、污水处理系统 1#为界 100 米、新建抛磨车间为界 100 米所组成的包络线区域为卫生防护距离范围。该卫生防护距离范围内目前主要为道路和工业企业，无居民点、学校、医院等环境敏感目标，以后亦不得在此范围内新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。

(5) 建设项目大气环境影响评价自查表

表 7-26 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（NO _x 、颗粒物） 其它污染物（氟化物、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢）		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>
现状	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>

评价	评价基准年	(2019)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (/)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放平均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>	C _{非正常} 占标率 $\geq 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $\geq -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(硫酸雾、NO _x 、氯化氢、氟化物、颗粒物、氨、硫化氢)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子： (/)			监测点位数： (/)	无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受： <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	硫酸雾 (0.00092) t/a	NO _x (0.125) t/a	氯化氢 (0.0251) t/a	氟化物 (0.013) t/a	颗粒物 (0.145) t/a	氨 (0.00285) t/a	硫化氢 (0.00015) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项								

综上所述，本项目位于环境空气质量不达标区，大气环境影响评价等级为二级，大气污染物排放量较小，经有效废气处理设施处理后，污染物达标排放，产生的大气环境影响较小，是可以接受的。本项目以化学腐蚀车间为界 100 米、污水处理系统

1#为界 100 米、新建抛磨车间为界 100 米所组成的包络线区域为卫生防护距离范围，该范围内无敏感保护目标，详见附图 2。

2.3 声环境影响分析

(1) 噪声

本项目增加噪声生产设备为两条化学腐蚀线、水切割机床、自激喷淋式一体抛光机、自激喷淋式一体打磨机、校准液压机风机等设备。为减少噪声对周围环境的影响，除了隔声外建设单位拟对高噪声设备设置减振等降噪措施。经过上述降噪措施后，预计降噪效果可达 25dB(A)以上。本项目新增噪声设备声源强度详见表 7-27。

表 7-27 本项目新增噪声设备声源强度情况

噪声源位置	噪声源	设备数量(台套)	声源值		治理措施	与各厂界的距离(m)				与最近敏感目标距离(m)
			等效源强 dB(A)	治理后的源强 dB(A)		东	西	南	北	
化学腐蚀车间	化学腐蚀线	2	80	55	厂房隔声	101	392	170	319	500
新增机加工车间	水切割机床	1	80	55		74	392	240	249	620
	自激喷淋式一体抛光机	3	85	60		70	392	240	249	622
	自激喷淋式一体打磨机	4	85	60		65	392	240	249	623
	校准液压机	5	80	55		60	392	240	249	625
化学腐蚀车间外南侧	风机	2	85	60	基础减震	156	400	399	90	504

本报告采用《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ2.4-2009)推荐的噪声传播衰减方法进行预测，预测模式如下。

A、室外声源在预测点的声压级

$$L_{pi}=L_{0i}-20Lg(r_i/r_{0i})-\Delta L$$

式中， L_{pi} ——第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB(A)；

L_{0i} ——第 i 个噪声源的 A 声级，dB(A)；

r_i ——第 i 个噪声源噪声衰减距离，m；

r_{0i} ——距离声源 1m 处，m；

ΔL ——其它环境因素引起的衰减量，dB(A)；

B、多源叠加公式：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

上述式中： $L_{(r)}$ ——距离噪声源 r 处的等效 A 声级值，dB(A)；

$L_{(r_0)}$ ——距离噪声源 r_0 处的等效 A 声级值，dB(A)；

r ——预测点距噪声源距离，(m)；

r_0 ——源强外 1m 处；

L ——总等效 A 声级值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的等效 A 声压级值，dB(A)；

n ——声源数量。

则本项目噪声源采取降噪措施和距离衰减后，厂界四周声环境影响值详见表 7-28。

表 7-28 厂界声环境影响预测结果单位：dB(A)

噪声源	预测源强 dB(A)	采取措施后各噪声源对各场界贡献值 dB(A)				
		东场界	西场界	南场界	北场界	最近敏感目标（南）
化学腐蚀线	55	17.91	6.13	13.39	7.92	4.02
水切割机床	55	17.62	3.13	7.40	7.08	0.00
自激喷淋式一体 抛光机	60	27.87	12.90	17.17	16.85	8.89
自激喷淋式一体 打磨机	60	29.74	14.13	18.40	18.08	10.11
校准液压机	55	26.44	10.13	14.40	14.08	6.08
风机	60	19.14	10.96	10.98	23.92	8.95
贡献值	-	33.42	18.89	22.82	26.01	15.62
昼间背景值	-	56.8	56.3	56	58	56
夜间背景值	-	49	49.1	48.9	48.8	48.9
昼间叠加值	-	56.82	56.30	56.00	58.00	56
夜间叠加值	-	49.12	49.10	48.91	48.82	48.90
昼间标准限值	-	65	70	70	70	65
夜间标准限值	-	55	55	55	55	55

由上表可见，本项目实施后公司厂界环境噪声值，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外 3 类（东厂界、敏感目标）及 4a 类（西、南、北厂界）声环境功能区昼、夜间排放限值的要求，不会导致周围声环境恶化。

2.4 固体废物环境影响分析

(1) 固体废弃物产生、利用及处置基本情况

本项目产生的固废主要为生活垃圾、污水处理设施产生的废过滤膜、MVR 蒸发器浓缩液、污泥、溶剂包装桶和抛磨产生的金属边角料等，经查阅《国家危险废物名录》（2016），本项目产生的污水站污泥、废过滤膜膜等属于危险废物。固废处置情况详见表 7-29。

表 7-29 本项目固体废物分析结果一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	拟采取的处理处置方式
1	生活垃圾	一般固废	日常生活	固态	/	/	99	/	1.2	环卫清运
2	废过滤膜*	危险固废	废水处理	固态	/	T/In	HW49	900-041-49	1	江苏长山环保科技有限公司
3	MVR 蒸发器浓缩液	危险固废	废水处理	液态	/	T/C	HW17	336-064-17	93	
4	污泥	危险固废	废水处理	固态	/	T/C	HW17	336-064-17	730	
5	溶剂包装桶	危险固废	化学腐蚀	固态	硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	T/In	HW49	900-041-49	3	
6	金属边角料(铝)	一般固废	抛磨	固态	铝	/	82	/	20	
7	金属边角料(不锈钢)	一般固废	水切割	固态	不锈钢	/	86	/	5	交由相关单位进行处理
8	废石英砂	一般固废	水切割	固态	石英砂	/	99	/	2	
9	化学腐蚀线废槽液	危险废物	化学腐蚀	液态	硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸	T/C	HW17	336-064-17	112	江苏长山环保科技有限公司

*注：污水处理站 MBR 膜、RO 膜每二年更换一次，每次更换约产生废 MBR 膜、废 RO 膜 2t，折合到每年产生量约 1t/年。

表 7-30 本项目建成后全厂固体废物分析结果一览表

序号	固废名称	形态	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)			拟采取的处理处置方式
					现有项目	本项目	全厂	
1	理化分析废液	液态	HW34	900-300-34	0.2	0	0.2	江苏长山环保科技有限公司
2	废无尘布	固态	HW49	900-041-49	0.5	0	0.5	暂时未有产生
3	废活性炭	固态			0.94	0	0.94	江苏长山环保科技有限公司
4	废包装桶/瓶	固态	HW49	900-041-49	0.8	3	3.8	江苏长山环保科技有限公司
5	废抹布	固态	-	900-041-49	0.01	0	0.01	环卫清运
6	污泥、固废渣	固态	HW08	900-210-08	119.605	0	119.605	江苏长山环保科技有限公司
7	污水处理废膜*	固态	HW49	900-041-49	0.2	1	1.2	江苏长山环保科技有限公司
8	废矿物油	液态	HW08	900-249-08	17	0	17	无锡市三得利

9	废定显影液	液态	HW16	900-019-16	0.2	0	0.2	石化有限公司 无锡中天固废 处置有限公司
10	生活垃圾	固态	99	/	268.45	1.2	269.65	环卫清运
11	废屑	固态	86	/	0.1	0	0.1	
12	飞边	固态	86	/	4210	0	4210	外售
13	废铁屑	固态	86	/	214.813	0	214.813	
14	收集金属 石墨粉尘	固态	84	/	975.394	0	975.394	交由相关单位 进行处理
15	残渣	固态	86	/	0.3	0	0.3	
16	废砂轮片	固态	86	/	0.4	0	0.4	
17	废磨料	固态	86	/	5	0	5	
18	振动光饰 泥渣	固态	-	/	220	0	220	待鉴定
19	废包装材料	固态	99	/	3	0	3	环卫清运
20	MVR 蒸 发器浓缩 液	液态	HW17	336-064-17	0	93	93	江苏长山环保 科技有限公司
21	污泥（化 学腐蚀污 水处理站 2#）	固态	HW17	336-064-17	0	730	730	
22	金属边角 料（铝）	固态	82	/	0	20	20	交由相关单位 进行处理
23	金属边角 料（不锈 钢）	固态	86	/	0	5	5	
24	废石英砂	固态	99	/	0	2	2	
25	化学腐蚀 线废槽液	液态	HW17	336-064-17	0	112	112	江苏长山环保 科技有限公司

*注：污水处理站 MBR 膜、RO 膜每二年更换一次，每次更换约产生废 MBR 膜、废 RO 膜 2t，折合到每年产生量约 1t/年。

（2）危险废物贮存场所（设施）污染防治措施、环境影响分析

危险废物的安全贮存技术要求和固废堆放处环境保护图形标志牌要求如下：

a、安全贮存技术要求

①装载危险废物的容器及材质要满足相应的轻度要求；盛装危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；

②应当设置专用的临时贮存设施，贮存设施或场所应遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)设置，并分类存放、贮存，并必须要做到防雨、防渗、防漏、防扬散、防流失及其他防止污染环境的措施，不得随意露天堆放。

③危废堆场地下铺设 20cm 厚的水泥浇筑层和 5mm 厚的防水涂料层，堆场地面四周同时用水泥浇筑约 10cm 高的围堰，防止液体废料泄漏至厂区外部。

④对危险固废储存场所应进行处理，消除危险固废外泄的可能。

⑤对危险废物的容器或包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

b、固废堆放处环境保护图形标志牌

根据《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995），本项目固废堆场的环境保护图形标志的设置要求见表 7-31。

表 7-31 固废堆放场的环境保护图形标志

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	提示图形符号
一般固废暂堆场所	提示标志	正方形边框	绿色	白色	
危险废物贮存设施	警示标志	三角形	黄色	黑色	
贮存设施内部分区	警示标志	三角形	黄色	黑色	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017），应针对危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等进行污染防治措施论证及影响分析。

①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单，建设单位在车间内设置了危险废物贮存区，地面用黄色胶带划出特定区域，用于贮存危废，可满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，且地面已用水泥进行硬化，可使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，故危险废物贮存区选址是可行的。

②污泥、固渣、污水处理废膜用密封袋装。为今后项目作预留，对现有危废仓库进行扩建，扩建后危险废物暂存间面积仍约 200 m²。危险废物贮存情况见下表。

表 7-32 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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	危废暂存间	污水处理废膜	HW49	900-041-49	危废暂存间	3m ²	袋装	200m ²	一个月
2		废过滤膜*	HW49	900-041-49		2m ²	袋装		一年
3		MVR蒸发器浓缩液	HW17	336-064-17		12m ²	桶装		一年
4		污泥	HW17	336-064-17		20m ²	袋装		一年
5		化学腐蚀线废槽液	HW17	336-064-17		17m ²	桶装		一年

本项目危废堆场已做好防渗防漏措施，且可容纳本项目产生的危险废物。故本项目产生的污泥、固渣堆放在危废堆场方案可行。综上所述，本项目产生的各类固体废物均采取了合理的综合利用和处置措施，不外排，因此对周围环境影响较小。

(3) 运输过程的污染防治措施、环境影响分析

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），实验废液用密封桶盛装，采取以上措施后可有效防止危险废物收集、贮存过程的泄漏、扩散，防止污染地下水、土壤、空气。

危险废物运输单位在运输过程中要采用专用车辆，密闭运输，严格禁止跑冒滴漏，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。直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作。

(4) 处置方式的污染防治措施、环境影响分析

本项目产生危废（HW49、HW17）拟委托江苏长山环保科技有限公司处置。

江苏长山环保科技有限公司位于无锡市新吴区鸿山工业安置区鸿福路18号，持有JSWX0214OOD019-1，认可HW08废矿物油与含矿物油废物071-001-08,HW08废矿物油与含矿物油废物071-002-08,HW08废矿物油与含矿物油废物072-001-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-001-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-002-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-003-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-004-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-005-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-006-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-010-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-011-08,HW08废矿物油与含矿物油废物251-012-08,HW08废矿物油与含矿物油废物900-199-08,HW08废矿物油与含矿物油废物900-200-08,HW08废矿物油与含矿物油废物900-201-08,HW08废矿物油与含矿物油废物900-203-08,HW08废矿物油与

含矿物油废物900-204-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-209-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-210-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-211-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-213-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-214-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-215-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-216-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-217-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-218-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-219-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-220-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-221-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-222-08,HW08 废矿物油与含矿物油废物900-249-08 合计:37000 吨/年; 336-050-17 表面处理废物, 336-054-17 表面处理废物, 336-055-17 表面处理废物, 336-058-17 表面处理废物, 336-059-17 表面处理废物, 336-061-17 表面处理废物, 336-062-17 表面处理废物, 336-063-17 表面处理废物, 336-064-17 表面处理废物, 336-066-17 表面处理废物, 合计:30000 吨/年; 900-350-35 废碱, 900-351-35 废碱, 900-352-35 废碱, 900-353-35 废碱, 900-354-35 废碱, 900-355-35 废碱, 900-356-35 废碱, 900-399-35 废碱 合计:2000 吨/年; 900-300-34 废酸, 900-301-34 废酸, 900-302-34 废酸 合计:2000 吨/年; 目前仍有余量, 可以处理本项目产生的危险废物。综上, 本项目的危险废物委托有资质单位处置后对周围环境无影响。

(5) 与《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办【2019】327号)相符性分析

公司危废仓库及扩建部分将严格按照文件设计, 对照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办【2019】327号)相关要求, 危废管理要求如下。

表 7-33 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》的相符性分析

序号	文件规定要求	危废暂存场所实施情况	相符性	整改内容
1	对建设项目危险废物种类、数量、属性、贮存设施、利用或处置方式进行科学分析	现有项目已遵循《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求, 对现有项目危险废物种类、数量等进行科学分析	符合	/
2	对建设项目环境影响以及环境风险评价, 并提出切实可行的污染防治对策措施	现有项目已对项目环境影响及环境进行风险评价, 并提出了可行的污染防治对策实施	符合	/
3	企业应根据危险废物的种类	企业产生的危废贮存	符合	/

	和特性进行分区、分类贮存	时,按照危险废物种类进行了分区、分类贮存。		
4	危险废物贮存设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置	现有项目危废仓库已做好防雨、防漏、防扬散,防渗漏及泄漏液体收集装置	符合	/
5	对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理,稳定后贮存	现有项目不涉及易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物	符合	/
6	贮存废弃剧毒化学品的,应按照公安机关要求落实治安防范措施	现有项目不涉及贮存废弃剧毒化学品	符合	/
7	企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号)要求,按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险废物识别标识设置规范设置标志(具体要求必须符合苏环办[2019]327号附件1“危险废物识别标识规范化设置要求”的规定)	现有项目已按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号)要求,按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险废物识别标识设置规范设置标志(苏环办[2019]327号附件1“危险废物识别标识规范化设置要求”的规定)设置标志	符合	/
8	危废仓库须配备通讯设备、照明设施和消防设施	现有危废暂存场所拟配备通讯设备、照明设施,已配备消防设施。	不符合	现有危废暂存场所拟配备通讯设备、照明设施
9	危险废物仓库须设置气体进出口及气体净化装置,确保废气达标排放	现有项目产生的危废挥发性较小,且均密闭储存于包装桶/包装袋中,已设置气体进出口。	符合	/
10	在危险废物仓库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控,并与中控室联网(具体要求必须符合苏环办[2019]327号附件2“危险废物贮存设施视频监控布设要求”的规定)	现有项目已在危险废物暂存场所内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控,并与中控室联网;拟在仓库出入口设置视频监控并与中控室联网。	不符合	本项目拟在仓库出入口设置视频监控并与中控室联网

11	环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。	根据《国家危险废物名录》，振动光饰工序废水经叠螺式污泥脱水机脱水后产生的污泥没有对应的危废类别及代码，故需要进行鉴别来判断是否属于危险废物；目前正在鉴别中	符合	/
12	贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物贮存设施应按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续	现有项目不涉及贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物	符合	/

(6) 危险废物环境影响评价结论与建议

本项目营运期产生废过滤膜（HW49）、MVR 蒸发器浓缩液、污泥、化学腐蚀线废槽液（HW17）、溶剂包装桶（HW49），危险特性为 T/In、T/C、和 T/In。在生产车间设置危险废物暂存区，地面已用水泥进行硬化，满足“四防”要求。危废用密封袋盛装，暂存于危险废物贮存区后，尽快联系处置单位负责转运、焚烧处置，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。采取上述措施后，预计危险废物对周围环境影响较小。

2.5 土壤环境影响分析

(1) 土壤理化特征

表 7-34 土壤理化特性调查表

点位名称		T1（表面处理车间内）	采样时间	2020年8月24日	
经度		120.319498	纬度	31.689773	
层次		0-0.2m	0-0.2m 平行		
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色		
	结构	块状	块状		
	地质	杂填	杂填		
	砂砾含量（%）	砾（2-10mm）	0	0	
		砂（0.075-2 mm）	100	100	
其他异物		无异物	无异物		
实验室测定	pH 值（无量纲）				
	阳离子交换量（cmol+/kg）		15.96	15.90	
	饱和导水率（cm/s）	KV（温度 20℃）	4.62×10-6	3.23×10-7	
		KH（温度 20℃）	5.73×10-6	3.78×10-7	
	土壤容重（g/cm ³ ）		1.80	1.82	

	孔隙度 (%)	42.4	41.6
--	---------	------	------

表 7-35 土壤理化特性调查表

点位名称		T2(现有污水处理站附近)	采样时间	2020年8月24日
经度		120.316338	纬度	31.692516
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	黄褐色		
	结构	团粒状		
	地质	杂填		
	砂砾含量 (%)	砾 (2-10mm)	0	
		砂 (0.075-2 mm)	100	
其他异物		无异物		
实验室测定	pH 值 (无量纲)			
	阳离子交换量 (cmol+/kg)		11.30	
	饱和导水率 (cm/s)	KV (温度 20℃)	5.75×10-7	
		KH (温度 20℃)	6.34×10-6	
	土壤容重 (g/cm ³)		1.85	
孔隙度 (%)		39.8		

表 7-36 土壤理化特性调查表

点位名称		T3 (项目厂界内西南角)	采样时间	2020年8月24日
经度		120.316708	纬度	31.689691
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	黄褐色		
	结构	团粒状		
	地质	杂填		
	砂砾含量 (%)	砾 (2-10mm)	0	
		砂 (0.075-2 mm)	100	
其他异物		无异物		
实验室测定	pH 值 (无量纲)			
	阳离子交换量 (cmol+/kg)		15.40	
	饱和导水率 (cm/s)	KV (温度 20℃)	6.72×10-6	
		KH (温度 20℃)	7.35×10-6	
	土壤容重 (g/cm ³)		1.87	
孔隙度 (%)		41.6		

(2) 土壤影响途径

本项目涉及氟化物大气沉降和重金属垂直入渗。

表 7-37 项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗透
建设期	/	/	/
运营期	√	/	/
服务期满后	/	/	/

表 7-38 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	预测因子	备注
场地	化学腐蚀	大气沉降	硫酸雾、NO _x 、HCl、氟化物、颗粒物	氟化物	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

(3) 土壤环境影响预测

本项目化学腐蚀废水中含有少量重金属（镍），各化学腐蚀槽及化学腐蚀污水处理设施 2#水池均设有防渗、防漏措施；事故发生时，本项目含重金属废水通过雨水管网流入厂内事故应急池，本项目进入化学腐蚀污水处理设施 2#的废水流量为 31.5t/d，本项目拟建应急事故池能满足含镍废水收集要求；因此废水处理站泄露导致的重金属对周围土壤环境影响较小。

a. 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目工艺涉及化学处理工艺，为其他通用零部件制造，属于附录 A 中制造业，项目类别属于 II 类；占地规模属于中型；本项目位于惠山经济开发区，故污染影响型敏感程度属于不敏感，故本项目评价等级为三级，土壤评价范围为厂界外 50 米范围。

b. 预测评价时段

预测时段为运行期，运行年限 20 年。

c. 情景设置

化学腐蚀含氟废气中氟化物大气沉降。

d. 预测与评价因子

化学腐蚀含氟废气大气沉降预测因子为氟化物。

e. 预测与评价标准

建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），氟化物参照《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》

中非敏感用地筛选值。

f. 预测与评价方法

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

本项目土壤评价工作等级为污染影响型三级，根据导则 8.7.3 污染影响型建设项目，评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析方法进行预测。

①本项目废气大气沉降预测采用附录 E.1 公式计算：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

式中： ΔS --单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b --表层土壤容重，kg/m³；

A --预测评价范围，m²；

D --表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n --持续年份，a；

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b --单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S --单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

②废水处理站泄露导致的垂直入渗预测采用类比法。

类比华庄厂区钝化池附近实际检测数据。

(4) 预测结果

①本项目钝化废气大气沉降预测结果

预测公式中相关参数的选取见下表：

表 7-39 特征因子氟化物输入量

序号	相关参数	氟化物
1	预测范围年平均浓度 (mg/m ³)	1.08×10 ⁻⁵
2	评价范围面积 (m ²)	2500 (50m×50m)
3	沉降速率 (m/s)	0.001
4	时间 (年)	1
5	年输入量 (g)	0.035

表 7-40 公式中参数选取

预测因子	预测范围面积 (m ²)	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 (g)	淋溶排出的量 (g)	径流排出的量 (g)	土壤容重 (kg/m ³)	持续年份 (a)
氟化物	2500	0.035	0	0.0035	1810	20

表 7-41 预测结果 (mg/kg)

项目		1 年
氟化物	增量	6.96×10 ⁻⁷
	现状值	215.5
	预测值	215.500000696
	标准值	5938*

注：*氟化物参照《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》中非敏感用地筛选值

(5) 预测结果

①本项目化学腐蚀废气大气沉降预测

化学腐蚀含氟废气中氟化物沉降预测结果表明，项目建成后的 20 年内，废气中氟化物大气沉降导致土壤中氟化物的预测值为 215.500000696g/kg。而实际生产中，某预测点污染物的沉降量不可能 5 年甚至 10 年不发生任何冲刷、转移、减少，因此实际累积后果比预测值轻许多。土壤环境评价范围内土壤满足《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》中非敏感用地筛选值。

(6) 结论

本项目化学腐蚀含氟废气中氟化物沉降对评价范围内土壤环境影响较小。

④土壤环境影响自查表

表 7-42 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> ；
	占地规模	(22) hm ²
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 ()、距离 ()
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()
	全部污染物	颗粒物、硫酸雾、NO _x 、氟化物、镍
	特征因子	氟化物
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>
	理化特性	颜色、质地、结构、砂砾含量、其他异物、孔隙度、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重
	现状监测点位	/ 占地范围内 占地范围外 深度

		表层样点数	3	0	0-0.2m
		柱状样点数	0	0	/
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氟酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物			
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氟酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（ <input checked="" type="checkbox"/> ）			
	现状评价结论	土壤环境评价范围内建设用地土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求及《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》中非敏感用地氟化物筛选值。			
影响预测	预测因子	氟化物、镍			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（类比法） <input type="checkbox"/>			
	预测分析内容	影响范围（100米） 影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ <input type="checkbox"/> ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		现状监测 T1 点	氟化物		1 次/3 年
	信息公开指标	监测方案、监测报告			
	评价结论	土壤环境影响可接受			

2.6 环境管理及监测计划

(1) 环境监督管理

根据国家相关环境政策法规要求，公司必须加强日常环境管理，依法接受市（区）环保行政主管部门的监督管理，认真履行社会责任。针对该公司生产管理实际，建立完整的“环境管理制度”，并结合“设备运行控制程序”严格管理，做到文明生产，把环境影响降至最低。

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，建设期项目筹建处应设1名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；项目建成后应在公司设置环保处，公

司副总经理负责环保工作，车间设置1名兼职环保管理人员，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，污染源监测可委托第三方检测公司承担。

(2) 环境监测项目及计划

本项目运营期需对厂界污染物和厂界噪声进行定期监测，监测结果以报表形式上报环境保护主管部门。本项目投产后全厂常规环境监测计划建议如表 7-43 所示。

表 7-43 运营期常规监测计划

监测项目	点位/断面	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	东、南、西、北各厂界	连续等效 A 声级	1 季度/次，连续 2 天，每天昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
废气	上风向设一个点、下风向设 3 个点	氨、硫化氢	1 年 1 次	上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》(DB31/1025-2016) 表 4 中相关标准
		颗粒物		上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 3 中标准
		氟化物		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015) 表 4 中新建企业相关标准
		氯化氢		
		硫酸雾		
		氮氧化物		
	FQ-20#	氟化物		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015) 表 4 中新建企业相关标准
		氯化氢		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015) 表 4 中新建企业相关标准
		硫酸雾		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015) 表 4 中新建企业相关标准
		氮氧化物		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015) 表 4 中新建企业相关标准

	FQ-21#	氟化物		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)表4中新建企业相关标准
		氯化氢		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)表4中新建企业相关标准
		硫酸雾		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)表4中新建企业相关标准
		氮氧化物		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)表4中新建企业相关标准
废水	TW001	COD	1年/次	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准
		SS		
		NH ₃ -N		《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中的A等级标准
		TN		
		TP		

2.7 风险评估和应急预案

项目建成后,新增风险物质氢氟酸、硝酸;盐酸、硫酸最大贮存量有所增加;因此本次评价对厂区存在的主要风险进行分析。

(1) 评价依据

① 风险调查

本项目新增风险物质氢氟酸、硝酸;盐酸、硫酸最大贮存量有所增加;全厂风险物质主要为盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸和淬火油等物质。

② 风险潜势初判

项目根据《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》(HJ169-2018)的有关规定,计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物

质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂...Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

本项目重大危险源的辨识见表 7-44。

表 7-44 物质的临界量表

危险物质	CAS	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	q1/Q1 值
硫酸*	7664-93-9	0.196	10	0.0196
硝酸*	7697-37-2	3.4	7.5	0.453
氢氟酸*	7664-39-3	0.04t	1	0.004
盐酸*	7647-01-0	0.8472	2.5	0.3389
淬火油	/	5	2500	0.002
丙烷*	74-98-6	0.05	10	0.005
丁烷*	106-97-8	0.15	10	0.015
合计				0.8375

*注：丙烷、丁烷、硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸最大贮存量通过全厂所用原辅料中清洗剂、渗透剂、显像剂、硫酸、硝酸、氢氟酸、盐酸用量及含量折纯而得。

由上表可知，项目 Q < 1，环境风险潜势为 I。

③评价等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7-45 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A。

结合表 7-29 可知，本项目评价工作等级为简单分析。

(2) 环境敏感目标概况

本项目环境风险潜势为I，仅开展简单分析。

本项目周围敏感目标分布情况见表 3-6~表 3-7。

(2) 环境风险识别

本项目不新增环境风险物质，不涉及环境风险的工艺技改。

(4) 环境风险分析

本项目不新增环境风险物质；经识别，全厂涉及的主要风险物质为盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸。盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸发生泄漏，如遇明火则可能发生火灾事故，同时燃烧产生 SO₂、NO_x、HCl、氟化物等废气进入大气环境中，会导致周围大气环境中相应污染物浓度增高，造成环境空气质量污染。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

①公司淬火油的贮存区应按有关消防部门的规范要求进行设计和建设，建筑物耐火等级应满足消防要求，在危险物品存放区设立警告牌。

②严格按照《建筑设计防火规范》合理布置总图，并充分考虑消防和疏散通道等问题，消防隔离带及消防通道要求参照消防有关要求建设、布置。

③按照《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90）之规定，应配置相应的灭火器类型（干粉灭火器等）与数量，并在火灾危险场所设置报警装置；严禁区内有明火出现；

④加强相关岗位工人的安全教育，使职工牢记安全为主，切忌麻痹大意，提高工人素质，严格管理。坚持日巡查制度，发现隐患及时处理。

⑤制订快速有效的火灾事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的火灾事故报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；编制企业《安全管理制度》和《火灾事故应急预案》，成立火灾事故应急指挥小组和消防小组，明确各组员的工作职责和事

(6) 分析结论

综上，本项目无重大危险源，环境风险较小。只要企业运营期间能够认真执行本

报告中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能保证本项目的环境风险防范水平，满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求，使本项目的环境风险达到可接受的水平，保证本项目从环境风险角度分析的可行性。

项目风险分析见表 7-46。

表 7-46 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	无锡透平叶片有限公司				
建设地点	(江苏)省	(无锡)市	(惠山)区	(/)县	(惠山经济开发区)园区
地理坐标	经度	120.31356	纬度	31.69307	
主要危险物质及分布	本项目新增危险物质主要为盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸，位于原料仓库				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸发生泄漏，如遇明火则可能发生火灾事故，同时燃烧产生 SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物等废气进入大气环境中，会导致周围大气环境中相应污染物浓度增高，造成环境空气质量污染。				
风险防范措施要求	<p>①项目应按有关消防部门的规范要求进行设计和建设，建筑物耐火等级应满足消防要求，在危险物品存放区设立警告牌。</p> <p>②严格按照《建筑设计防火规范》合理布置总图，并充分考虑消防和疏散通道等问题，消防隔离带及消防通道要求参照消防有关要求建设、布置。</p> <p>③按照《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90)之规定，应配置相应的灭火器类型(干粉灭火器等)与数量，并在火灾危险场所设置报警装置；严禁区内有明火出现；</p> <p>④加强相关岗位工人的安全教育，使职工牢记安全为主，切忌麻痹大意，提高工人素质，严格管理。坚持日巡查制度，发现隐患及时处理。</p> <p>⑤制订快速有效的火灾事故应急救援预案。</p>				

填表说明(列出项目相关信息及评价说明)：

本项目从事机械加工，生产过程中不涉及有害物质，根据分析，Q 值<1，环境风险潜势为I，根据导则风险评价只做简单分析。

3 本项目污染物排放“三本账”

本项目实施前后污染物排放“三本账”详见表 7-47。

表 7-47 本项目实施前后污染物排放“三本账”一览表(单位：t/a)

类别	污染物	技改前		本项目			“以新带老”削减量	技改后全厂		扩建前后增减量
		实际排放量	核定排放量	产生量	削减量	排放量		预测排放总量	建议排放总量	
水污染物	废水量	84525	84525	120	0	120	0	84645	84645	+120
	COD	4.40	18.838	0.0540	0.0180	0.0360	0	18.874	18.874	+0.036
	SS	1.78	10.523	0.0240	0	0.0240	0	10.547	10.547	+0.024
	氨氮	0.96	1.97	0.0042	0	0.0042	0	1.9742	1.9742	+0.0042
	总氮	1.37	2.51	0.0058	0.0004	0.0054	0	2.5154	2.5154	+0.0054

	总磷	0.07	0.15	0.0006	0	0.0006	0	0.1506	0.1506	+0.0006	
	动植物油	0.06	1.179	0	0	0	0	1.179	1.179	0	
	石油类	0.12	0.2355	0	0	0	0	0.2355	0.2355	0	
大气 污 染 物	有 组 织	SO2	-	0.24105	0	0	0	0.24105	0.24105	0	
		硫酸雾	0	0	0.011	0.0099	0.0011	0	0.0011	0.0011	+0.0011
		NOx	9.8	10.2066	1.491	1.3419	0.1491	0	10.3557	10.3557	+0.1491
		烟尘	-	1.8764	0	0	0	0	1.8764	1.8764	0
		油烟	0.01	0.02047	0	0	0	0	0.02047	0.02047	0
		粉尘	1.8809	25.168	0	0	0	0	25.168	25.168	0
		非甲烷 总烃	0.00191	2.99307	0	0	0	0	2.99307	2.99307	0
		HCl	2.255×10^{-6}	0.379	0.299984 88	0.269986 39	0.02999 849	0	0.4089984 88	0.40899848 8	+0.02999 849
		VOCs	-	3.00607	0	0	0	0	3.00607	3.00607	0
	无 组 织	氟化物	0	0	0.1558	0.14022	0.01558	0	0.01558	0.01558	+0.01558
		颗粒物	12.0515	12.0515	1	0.855	0.145	0	12.1965	12.1965	+0.145
		非甲烷 总烃	2.1174	2.1174	0	0	0	0	2.1174	2.1174	0
		VOCs	2.3498	2.3498	0	0	0	0	2.3498	2.3498	0
		硫酸雾	0.007	0.007	0.00092	0	0.00092	0	0.00792	0.00792	+0.00092
		氨	0.02052	0.02052	0.000285	0	0.00028 5	0	0.020805	0.020805	+0.00028 5
		硫化氢	0.00108	0.00108	0.000015	0	0.00001 5	0	0.001095	0.001095	+0.00001 5
		氯化氢	0	0	0.0251	0	0.0251	0	0.0251	0.0251	+0.0251
		氮氧化 物	0	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0.125	+0.125
	氟化物	0	0	0.013	0	0.013	0	0.013	0.013	+0.013	
固 体 废 物	一般固废	0	0	28.2	28.2	0	0	0	0	0	
	危险固废	0	0	939	939	0	0	0	0	0	

八、建设项目拟采取措施及预期处理效果

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	有组织	FQ-20#	氮氧化物	经碱液喷淋装置处理后, 通过 20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)表 4 中新建企业相关标准
			氯化氢		
			硫酸雾		
			氟化物		
		FQ-21#	氮氧化物	经湿法净化装置处理后, 通过 20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放	
			氯化氢		
			硫酸雾		
			氟化物		
	无组织	抛磨	颗粒物	/	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中相关标准
		化学腐蚀	氟化物		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)中相关标准
氯化氢					
硫酸雾					
氮氧化物					
污水处理系统 1#	氨、硫化氢	上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 4 中相关标准			
水污染物	化学腐蚀工艺废水	COD、总氮、氨氮、TDS、氟化物、铜、镍、铬、石油类	经预处理后, 进入化学腐蚀产线污水处理站 2#, 回用于化学腐蚀工序	全部回用, 不外排	
	水切割废水	SS	进入现有项目污水处理系统 1#处理后, 全部回用于水切割工序	全部回用, 不外排	
	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	经化粪池预处理达到接管标准后, 接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理, 尾水排入锡北运河	化学需氧量、悬浮物接管浓度执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准, 氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中的 A 等级标准。处理后的尾水中悬浮物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级标准的 A 标准, 化学需氧量、氨氮、总氮、总磷达到《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/T1072-2007)表 2	

				的标准，其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表1一级A标准。
电离辐射和电辐射	/			
固体废物	日常生活	生活垃圾	环卫清运	“零”排放
	废水处理	废过滤膜	江苏长山环保科技有限公司	
	废水处理	MVR 蒸发器浓缩液		
	废水处理	污泥		
	化学腐蚀	溶剂包装桶		
	抛磨	金属边角料（铝）	交由相关单位进行处理	
	水切割	金属边角料（不锈钢）		
	水切割	废石英砂		
	化学腐蚀	化学腐蚀线废槽液	江苏长山环保科技有限公司	
噪声	两条化学腐蚀线、水切割机床、自激喷淋式一体抛光机、自激喷淋式一体打磨机、校准液压机、风机等设备	运行噪声	车间隔声	厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类、4a类标准
振动	/	/	/	/
其它	无			
生态保护措施及预期效果 本项目在建设和营运期间达到本报告提出的各项环保措施和要求时，对周围生态环境基本无影响。				

环保投资费用估算及“三同时”验收内容
 本项目环保投资 600 万元，占总投资额的 26.2%。本项目“三同时”验收内容见表 8-1。
 表 8-1 建设项目环保费用评估及“三同时”验收内容一览表

项目名称	航空发动机叶片和结构件技术改造项目					
类别	污染源	污染物	治理措施(建设数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达要求	环保投资(万元)	完成时间
废气	化学腐蚀	氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾	化学腐蚀工艺中产生的含氟废气被收集后经过新增的 1 套碱液喷淋装置处理后，通过 20m 高排气筒 FQ-20#有组织排放；化学腐蚀工艺中产生的其他综合废气被收集后经过新增的湿法净化装置处理后，通过 20m 高排气筒 FQ-21#有组织排放；槽盖敞开式，收集效率为 95%，槽盖关闭时收集效率为 90%，处理效率为 90%	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)中相关标准(氟化物无组织执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表 3 中标准)	225	与项目主体工程同时设计、同时开工同时建成运行
	抛磨	颗粒物	抛磨废气经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理后，在车间内无组织排放，收集效率 90%，处理效率 95%	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中相关标准	10	
	污水处理系统 1#	氨、硫化氢	/	达上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 4 中标准	/	
废水	化学腐蚀工艺废水	COD、总氮、氨氮、TDS、氟化物、铜、镍、铬、石油类	经预处理后，进入化学腐蚀产线污水处理站 2#，回用于化学腐蚀工序	回用于生产	350	
	水切割废水	SS	进入现有项目污水处理系统 1#处理后，全部回用于水切割工序	回用于生产	依托现有	
	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	经化粪池预处理达到接管标准后，接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河	化学需氧量、悬浮物接管浓度执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准，氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》	依托现有	

				(GB/T31962-2015)表 1 中的 A 等级标准。处理后的尾水中悬浮物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级标准的 A 标准,化学需氧量、氨氮、总氮、总磷达到《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/T1072-2007)表 2 的标准,其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准。	
噪声	两条化学腐蚀线、水切割机床、自激喷淋式一体抛光机、自激喷淋式一体打磨机、校准液压机、风机等设备	噪声	减振、隔声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类、4a 类标准	10
振动	/	/	/	/	/
固废	生产车间	一般固废堆场		安全暂存	依托现有
		危险废物堆场		安全暂存	依托现有
绿化		33474m ²		/	依托现有
环境管理(机构、监测能力等)		/		/	/
清污分流、排污口规范化设置(流量计、在线监测仪等)		排污口规范化设置		/	依托现有
“以新带老”措施		企业拟按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办【2019】327号)附件 2 要求设置视频监控,按照附件 1 更新设置规范标志、通讯设备、照明设施。			5
总量平衡具体方案		/			/
区域解决问题		(1) 废水: 本项目: 接管考核量: 污水总量 120t/a, COD 0.0360t/a, SS0.0240t/a, 氨氮 0.0042t/a, 总氮 0.0054t/a, 总			/

	<p>磷 0.0006t/a;</p> <p>(2)废气:本项目:有组织:硫酸雾 0.0011t/a, NOx0.1491t/a, 氯化氢 0.02999849t/a, 氟化物 0.01558t/a; 无组织: 颗粒物 0.145t/a, 硫酸雾 0.00092t/a, 氨 0.000285t/a, 硫化氢 0.000015t/a, 氯化氢 0.0251t/a, 氮氧化物 0.125t/a, 氟化物 0.013t/a;</p>		
<p>大气环境保护距离及卫生防护距离设置(以设施或厂界设置, 敏感保护目标等)</p>	<p>本项目不设置大气环境保护距离。本项目设置卫生防护距离以化学腐蚀车间为界 100 米、污水处理系统 1#为界 100 米、新建抛磨车间为界 100 米所组成的包络线区域为卫生防护距离范围, 该范围内无敏感保护目标。</p>	-	
<p>环保投资合计</p>		600	

九、结论和建议

结论

1.项目概况

无锡透平叶片有限公司(原无锡叶片厂)原位于梁溪区清扬路 305 号, 是上海集优机械股份有限公司的全资企业, 是我国大型电站汽轮机叶片专业化制造企业、首批江苏省高新技术企业, 主要专业化生产各类透平叶片和航空航天盘类、机匣类、钛合金半球体等模锻件。2009 年公司响应政府退城进园号召, 搬迁至无锡市惠山经济开发区内新征用土地实施建设, 并在原有生产规模基础上进行扩建, 截止目前, 形成年产 55.578 万片成品叶片和 12 万片高性能商品锻件结构件的生产能力。

企业拟新增新设备, 并改进现有工艺, 本项目具体内容如下:

1、公司依靠已有的装备基础, 包括 355MN 和 180MN 高能螺旋压力机、热处理中高温炉、五轴联动加工中心设备群、特种工艺设备和全面的无损探伤设备等, 加上近年来大量的技改投入, 引进高尖端航空发动机零部件加工配套设备, 使得公司在航空板块的工艺装备能力不断提升。目前已可以覆盖航空发动机所有尺寸叶片、盘类产品的锻造、热处理、机加工、后处理加工及探伤检验能力。由于受园区环境保护管理要求的限制, 在产品的整个工艺链中, 唯独不具备化学腐蚀相关的工艺能力。

由于公司在该业务板块成品加工尚未深入, 在目前已承接的产品中, 涉及到化学腐蚀工艺过程只能委托外协单位代为加工。这在航空领域进一步的市场开拓带来了诸多不利。首先通过航空客户认证的化学腐蚀企业数量极少, 从而带来了极高的代加工成本; 其次这些企业的生存能力、协作能力受外部环境作用明显, 给产品的供应链带来了不稳定性; 再次外协作加工需要对外流转, 而外部物流过程的存在给产品的生产计划、质量、交付都带来了不确定性。而这些都正是航空客户考察公司产品能力的重要因素。

因此公司迫切需要补充化学腐蚀工艺能力, 建设完整的产品工艺链。这将有助于公司在航空领域进一步的市场开拓, 也将助推公司从航空发动机零部件半成品制造企业向成品制造企业的成功转型。

为满足企业生产发展的需要, 公司现拟增加化学腐蚀工艺, 增加相关设备, 本项目新增员工 10 人, 新增 U 型酸洗线 2 条, 对现有部分叶片及锻件 (15 万片/年) 进行化学腐蚀, 不新增产能。

2、为了更好控制工艺成本，减少外协需求，公司计划在热加工工艺段增加针对铝合金产品的抛磨、抛光工序，来提高航空产品的产品质量，该工序涉及叶片和锻件结构件产品数量约 1 万件/年。

3、现有项目不具备不锈钢工件切割设备，为满足不同类型工件的切割要求，本项目新增 1 台水切割机床，以满足不锈钢工件的切割加工要求，本项目不锈钢切割量约 5t/a。

本项目建成后，全厂产品产能仍保持：55.578 万片成品叶片和 12 万片高性能商品锻件结构件的生产能力不变。

2.产业政策符合性分析

公司产品核电叶片、汽轮机叶片、航空结构件等，主要用于百万千瓦等级的核电机组压气机上，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的鼓励类第十三类“机械”中第 19 条“60 万千瓦及以上发电设备用转子（锻造、焊接）、转轮、叶片、泵、阀、主轴护套等关键铸锻件”项目；属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》中规定的鼓励类第十二类“机械”中的第 19 条“60 万千瓦及以上发电设备用转子（锻造、焊接）、转轮、叶片、泵、阀、主轴护套等关键铸锻件”项目；属于《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》中鼓励类第二产业中第三类“机械装备制造业”中第 10 条“60 万千瓦及以上超临界及超超临界火电机组成套设备技术开发、设备制造及其关键配套辅机制造”项目；属于《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》中鼓励类第二类“机械装备制造业”第 14 条“60 万千瓦及以上发电设备用转子（锻造、焊接）、转轮、叶片、泵、阀、主轴护套等关键铸锻件”项目；本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额（2015 年本）》限制类、淘汰类内容及落后产品，符合能耗限额要求；本项目不属于《市场准入负面清单（2018 年版）》禁止准入类项目，属于许可准入类项目；本项目不属于《无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）》所列出的项目，属于允许类项目。

综上所述，本项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

本项目已经由无锡市惠山区政务服务中心会于 2018 年 10 月 15 日出具了《江苏省投资项目备案证》（惠山经信备[2018]1522 号），项目代码：2018-320206-37-03-560068。

3.选址及规划符合性分析

本项目位于无锡惠山经济开发区现有厂区范围内，透平公司已于 2009 年取得该地块

的土地使用权（终止日期 2058 年 5 月 29 日），用地性质为工业用地，符合远期规划要求。

本项目位于太湖流域三级保护区，符合《江苏省太湖水污染防治条例(2018 年修订)》及《太湖流域管理条例(2011 年)》中的相关要求，且本项目不涉及无锡市范围内的生态红线。

4.清洁生产原则和循环经济理念

从本项目原材料、产品和污染物产生指标等方面综合而言，使用能源为电能，物料消耗基本合理，污染物排放量较少，各类固废在最大限度综合利用的情况下，均得到妥善处置；且本项目产生的生产废水接管公司污水站处理后，全部回用，不排放，符合清洁生产的原则要求。

5.与“三线一单”管控要求相符性

（1）生态保护红线

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，无锡市生态红线区域范围总面积 1327.34 平方公里，约占国土面积的 28.69%，本项目所在地不在《江苏省生态红线区域保护规划》中划定的生态红线范围内，距离最近的生态红线管控区——马镇河流重要湿地约 0.9km；根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，无锡市生态保护红线面积 673.05 平方公里，约占国土面积的 14.55%，本项目所在地亦不在《江苏省国家级生态保护红线规划》中规定的生态红线范围内。因此，本项目符合《江苏省生态红线区域保护规划》和《江苏省国家级生态保护红线规划》的相关要求。本项目与无锡市生态红线规划的相对位置关系详见附图 6。

（2）环境质量底线

根据《无锡市环境质量状况公报（2019 年度）》，2019 年两市五区环境空气超标污染物为 PM₁₀ 和 O₃，其中，两市四区的 PM_{2.5} 超过二级标准；除梁溪区和惠山区外，其余 6 个市（县）、区的 PM₁₀ 浓度达到二级标准；除宜兴市外，其余 7 个市（县）、区的 O₃ 浓度均超过二级标准；除宜兴市、江阴市、滨湖区、经开区外，其余 4 个市（县）、区的 NO₂ 浓度超过二级标准。优良天数比率介于 68.5%~82.5%之间。无锡市已按《中华人民共和国大气污染防治法》的要求开展限期达标规划，规划整个无锡市全市范围（4650 平方公里）到 2025 年实现全面达标。

根据惠山区“河道综合整治”考核断面水质监测数据资料，锡北运河溶解氧、COD、高

锰酸盐指数、BOD₅等因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质的要求；根据现状监测，项目所在地可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区3类标准。

本次项目仅新增生活污水排放，生活污水经化粪池预处理后接管至无锡惠山水处理有限公司处理后排放；生产废水全部回用不外排；雨水接入市政雨水管网。本项目的建设不新增排污口，故不会对周围水体产生显著影响；本项目新增废气主要为化学腐蚀工序产生硫酸雾、氮氧化物、氟化物、氯化氢及抛磨工序产生的颗粒物，各类废气经处理后可达标排放；本项目不新增高噪音设备，排放噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区及4a类标准。

本项目建成后新增污染物排放总量较小，可以在区域内平衡，根据环境影响预测结果，各类污染物排放对周围环境影响较小，环境影响可接受。因此本项目建设不会对环境现状造成恶化，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目生活用水来自于市政自来水管网，不会达到资源利用上线；本项目用地性质为工业用地，符合相关土地规划要求。因此本项目符合资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

本项目位于惠山经济开发区，对照《惠山区建设项目环境准入负面清单（2018版）》，未被列入环境准入负面清单。

综上所述，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单管控要求。

6. 环保措施分析

(1) 废气治理环保措施：本项目化学腐蚀工序产生的氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾经集气系统收集（化学腐蚀槽盖打开时收集效率95%，槽盖关闭时收集效率90%）后，含氟废气被收集后经过新增的1套碱液喷淋装置处理后，通过20m高排气筒FQ-20#有组织排放；化学腐蚀工艺中产生的其他综合废气被收集后经过新增的湿法净化装置处理后，通过20m高排气筒FQ-21#有组织排放；2套废气处理设施处理效率均为90%；最终氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾有组织排放可达到《钢铁工业大气污染物排放标准》

(DB13/2169—2015)表4中新建企业相关标准；未收集以及未处理部分废气在车间内无组织排放，氮氧化物、氯化氢、硫酸雾无组织排放浓度可达到《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)中相关标准，氟化物可达到上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表3中标准；本抛磨工序产生颗粒物经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理(收集效率90%，处理效率95%)后，在车间内无组织排放，可达到上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中相关标准；本项目污水处理系统1#产生的氨、硫化氢产生浓度可满足上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表4中相关标准。

(2) 废水环保措施：本项目不新增生产废水排放，仅新增生活污水排放；生活污水经化粪池预处理达到接管标准后，接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理，尾水排入锡北运河；化学腐蚀工艺废水经预处理后，进入化学腐蚀产线污水处理站2#，回用于化学腐蚀工序，不外排；水切割废水进入现有项目污水处理系统1#处理后，全部回用于水切割工序；不外排。

(3) 固废环保措施：本项目一般固废收集后由相关单位处理；危险固废委托有资质单位处理。

(4) 噪声环保措施：本项目新增噪声设备基本位于车间内，采取隔声和减振措施后，各厂界均能达到相应的标准。

7.环境影响分析

(1) 大气环境影响分析：

①有组织废气

本项目化学腐蚀工序产生的氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾经集气系统收集(化学腐蚀槽盖打开时收集效率95%，槽盖关闭时收集效率90%)后，含氟废气被收集后经过新增的1套碱液喷淋装置处理后，通过20m高排气筒FQ-20#有组织排放；化学腐蚀工艺中产生的其他综合废气被收集后经过新增的湿法净化装置处理后，通过20m高排气筒FQ-21#有组织排放，2套废气处理设施处理效率均为90%。

②无组织废气

本项目化学腐蚀工序未收集以及未处理部分废气在车间内无组织排放，氮氧化物、氯

化氢、硫酸雾无组织排放浓度可达到《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB13/2169—2015)中相关标准,氟化物可达到上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表3中标准;本抛磨工序产生颗粒物经抛磨设备自带水喷淋设施收集处理(收集效率90%,处理效率95%)后,在车间内无组织排放,可达到上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中相关标准;本项目污水处理系统1#产生的氨、硫化氢产生浓度可满足上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表4中相关标准。

本项目建成后,全厂卫生防护距离:抛磨车间外200m、表面清理车间车间外50m、油淬火工段外50m、涡轮叶片生产车间外100m、腐蚀车间为界100米、污水处理系统1#为界100米、新建抛磨车间为界100米包络线范围。

综上,本项目建成后对周围大气环境影响较小。

(2) 水境影响分析:

①地表水

本项目仅新增生活污水排放;生活污水经化粪池预处理达到接管标准后,接入北惠路市政管网排入无锡惠山水处理有限公司处理,尾水排入锡北运河。

②)地下水

本项目不开采和使用地下水,对项目所在区域地下水的水质和水位均无影响,因此本项目对地下水环境影响较小。

(3) 固体废弃物环境影响分析:

本项目一般固废收集后委托相关单位处理;危险废物交由有资质单位处理;不新增生活垃圾,项目建成后能做到固废零排放,对周围环境影响很小。

(4) 噪声环境影响分析:

本项目建成后主要噪声设备采取减振和隔声降噪措施,并经距离衰减后,厂界环境噪声值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外声环境功能区类别3类及4a类昼间、夜间标准。

8.总量控制建议

总量指标

(1) 废水：本项目：接管考核量：污水总量 120t/a，COD 0.0360t/a，SS0.0240t/a，氨氮 0.0042t/a，总氮 0.0054t/a，总磷 0.0006t/a；

全厂：接管考核量：污水总量 84654t/a，COD 18.874t/a，SS 10.547t/a，氨氮 1.9742t/a，总氮 2.5154t/a，总磷 0.1506t/a，动植物油 1.179t/a，石油类 0.2355t/a。

(2) 废气：本项目：有组织：硫酸雾 0.0011t/a，NOx0.1491t/a，氯化氢 0.02999849t/a，氟化物 0.01558t/a；无组织：颗粒物 0.145t/a，硫酸雾 0.00092t/a，氨 0.000285t/a，硫化氢 0.000015t/a，氯化氢 0.0251t/a，氮氧化物 0.125t/a，氟化物 0.013t/a；

全厂：有组织：SO₂0.24105t/a，硫酸雾 0.0011t/a，NOx10.3557t/a，烟尘 1.8764t/a，油烟 0.02047t/a，粉尘 25.168t/a，非甲烷总烃 2.99307t/a，氯化氢 0.408998488t/a，VOCs3.00607t/a，氟化物 0.01558t/a；无组织：颗粒物 12.1965t/a，非甲烷总烃 2.1174t/a，VOCs2.3498t/a，硫酸雾 0.00792t/a，氨 0.020805t/a，硫化氢 0.001095t/a，氯化氢 0.0251t/a，氮氧化物 0.125t/a，氟化物 0.013t/a；

本项目实施后，透平叶片全厂固废排放量为“零”。

综上所述：本项目生产的产品、所用设备、原料及生产工艺均符合国家和地方产业政策；本项目符合土地利用规划和城市规划，选址合理；在落实上述各项污染防治措施后，各污染物达标排放；污染物排放能满足总量控制要求；对环境影响较小，不会改变当地各环境质量现状。在落实本报告提出的污染治理措施，落实本项目卫生防护距离设置，认真做好“三同时”及日常环保管理工作的前提下，无锡透平叶片有限公司《航空发动机叶片和结构件技术改造项目》从环保角度来说可行的。

本环评报告的评价结论是根据无锡透平叶片有限公司提供的项目建设地址、建设规模、平面布局及与此对应的排污情况基础上得出的。如果上述情况有所变化，应由无锡透平叶片有限公司按环境保护法规要求另行申报审批。项目所涉的消防、安全及卫生问题，不属于本项目环境影响评价范围，请公司按照国家有关法律、法规和相关标准执行。

要求和建议

(1) 认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的规定，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。切实落实各项污染防治措施。

(2) 生产过程中严格操作规程，做好生产设备运行期间的维护保养工作。

(3) 加强管理，建立各种健全的生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，与此同时，加强各类固废的管理，加强治污措施的定期检修和维护工作。

预审意见：

公章

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：年月日

审批意见：

公章

经办人：年月日

注释

一、本报告表应附以下附图、附件：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 建设项目周围环境示意图
- 附图 3 建设项目平面布置图
- 附图 4 建设项目江苏省生态空间保护区域分布图
- 附图 5 本项目所在地土地利用规划图
- 附图 6 与无锡市生态红线规划相对位置图
- 附图 7 本项目土壤监测点位示意图

附件 1 建设单位报批申请

附件 2 投资主管部门意见

附件 3 工商营业执照、法人身份证复印件

附件 4 不动产权证（房产证、土地证）

附件 5 生活污水接管证明

附件 6 危废处置协议（或承诺）

附件 7 环评编制委托书及合同

附件 8 网上信息公开截图

附件 9 建设单位同意全本公开的说明

附件 10 确认单

附件 11 建设项目环境影响登记表

附件 12 原项目审批及“三同时”验收资料

附件 13 编制单位承诺书

附件 14 编制人员承诺书

附件 15 建设项目环境影响报告书（表）编制情况承诺书

附件 16 批文获取方式

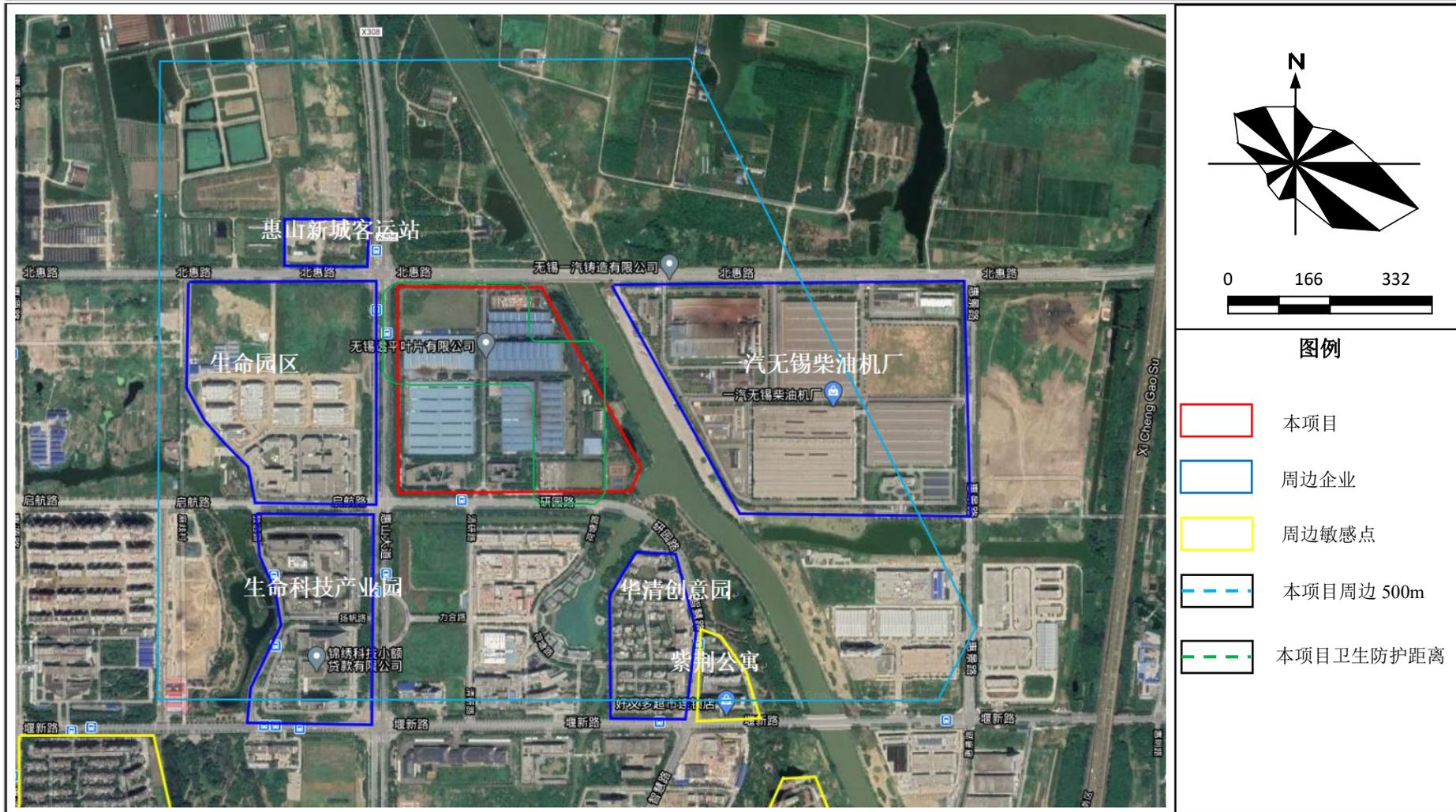
附件 17 无锡市环评机构服务考核表（建设单位填）

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价
- 3、生态影响专项评价
- 4、声环境专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

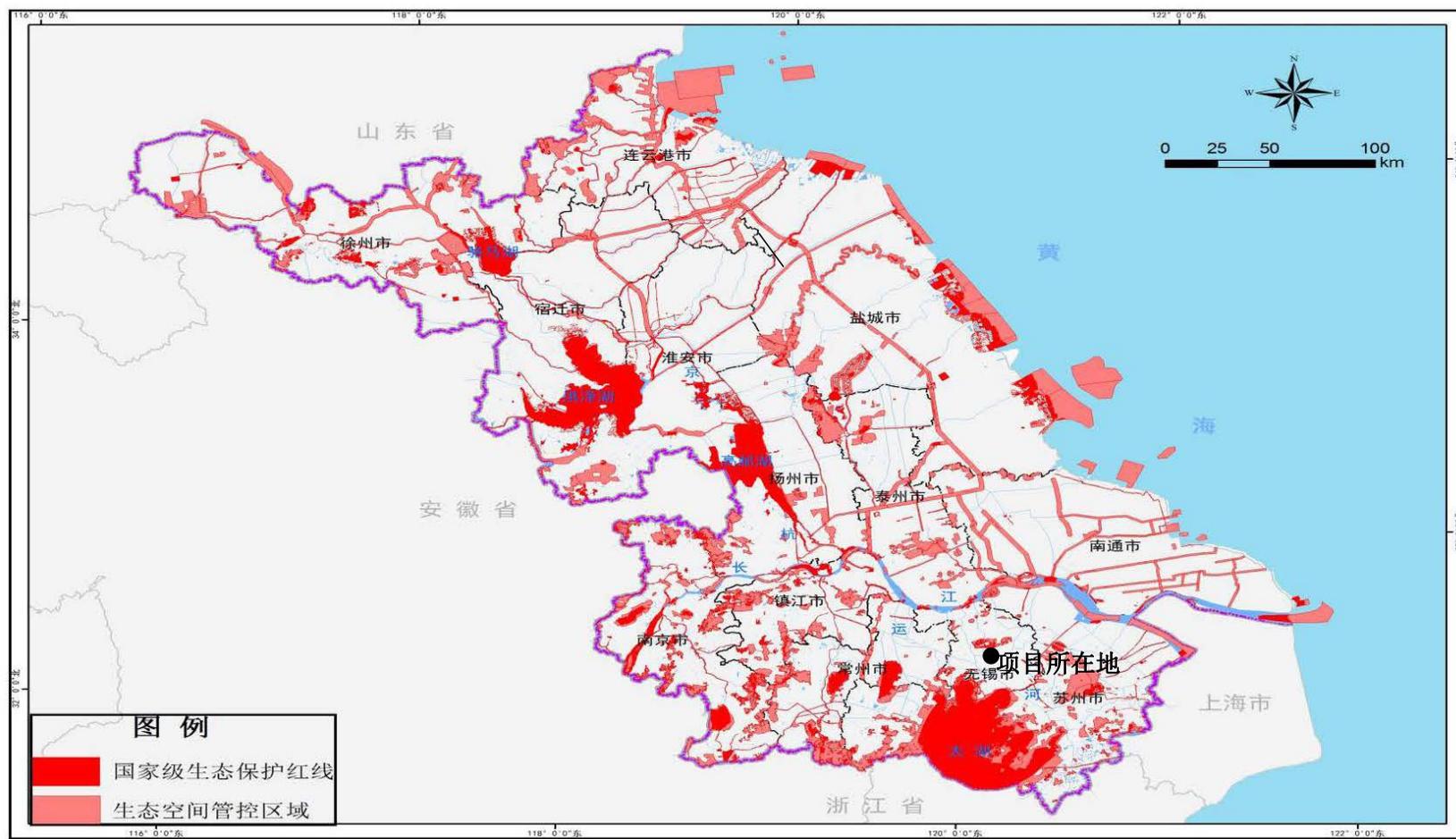
以上专项评价未包括的可另列专项，按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

航空发动机 OGV 叶片和新型压气机叶片制造工艺项目环境影响报告表



附图2 地理位置图

江苏省生态空间保护区域分布图



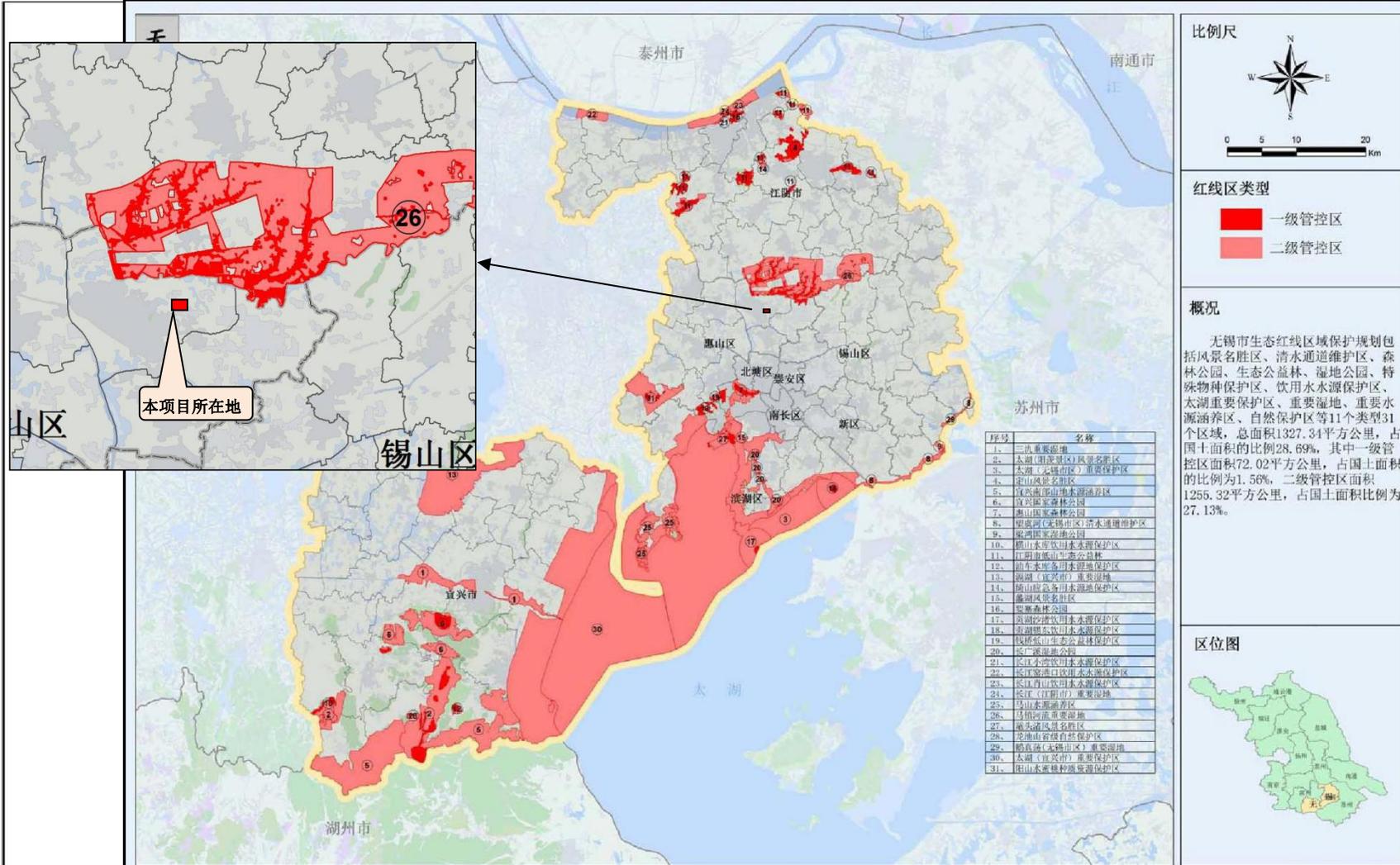
附图4 江苏省生态空间保护区域分布图

航空发动机 OGV 叶片和新型压气机叶片制造工艺项目环境影响报告表



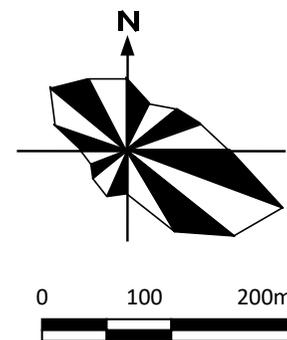
附图5 本项目所在地土地利用规划图

航空发动机 OGV 叶片和新型压气机叶片制造工艺项目环境影响报告表



附图6 与无锡市生态红线规划相对位置图

航空发动机 OGV 叶片和新型压气机叶片制造工艺项目环境影响报告表



图例

- ▲ 表层土监测点
- 本项目新增项目厂界线
- 全厂厂界线

附图7 土壤监测点位示意图