			2023.3.18	0.83	5.97×10^{-3}			达标
		臭气浓度	2023.3.17	549	/	6000	/	达标
			2023.3.18	416	/			达标
3	热镀锌线抛丸粉尘排放口DA015	颗粒物	2023.3.17	3.3	4.20×10^{-3}	120	14.45	达标
			2023.3.18	3.5	4.52×10^{-3}			达标
4	热镀锌线天然气燃烧废气排放口DA018	颗粒物	2023.3.17	1.9	1.33×10^{-3}	30	/	达标
			2023.3.18	1.8	1.28×10^{-3}			达标
		二氧化硫	2023.3.17	7	4.72×10^{-3}	200	/	达标
			2023.3.18	6	4.10×10^{-3}			达标
		氮氧化物	2023.3.17	43	2.90×10^{-2}	300	/	达标
			2023.3.18	41	2.93×10^{-2}			达标
		烟气黑度	2023.3.17	1	/	1	/	达标
			2023.3.18	1	/			达标
5	一车间酸洗线1#酸雾排放口DA016	硫酸雾	2023.3.17	0.41	3.31×10^{-3}	45	5.7	达标
			2023.3.18	0.40	3.20×10^{-3}			达标
6	一车间酸洗线1#、钝化线1#酸雾排放口DA013	硫酸雾	2023.3.17	0.26	4.40×10^{-3}	45	5.7	达标
			2023.3.18	0.26	3.95×10^{-3}			达标
		氯化氢	2023.3.17	＜0.9	7.00×10^{-3}	100	0.915	达标
			2023.3.18	＜0.9	7.02×10^{-3}			达标
7	三车间涂漆线废气排放口DA014	酚类化合物	2023.3.17	1.5	1.07×10^{-3}	100	0.375	达标
			2023.3.18	1.3	9.27×10^{-4}			达标
		臭气浓度	2023.3.17	549	/	1000	/	达标
			2023.3.18	478	/			达标

②无组织达标排放情况

根据台州科正环境检测技术有限公司出具的验收监测数据（2023年3月），企业各类无组织废气均能做到达标排放。企业现状氯化氢、氰化氢、铬酸雾、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、酚类化合物等污染物厂界无组织监测值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新扩改二级标准要求，臭气浓度、非甲烷总烃满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求；车间外非甲烷总烃最大浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值要求。

表3.2-49　企业厂界无组织排放情况　单位：mg/m³

项目名称 采样地点	日期	频次	臭气浓度(无量纲)	颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾	铬酸雾	氯化氢	氰化氢	氮氧化物	酚类化合物	氨
厂界○1	2023.3.15（氨、酚类为3.17）	①	＜10	0.202	0.27	0.006	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.018	＜0.03	0.03
		②	＜10	0.207	0.30	0.006	＜5×10^{-4}	0.033	＜2×10^{-3}	0.022	＜0.03	0.03
		③	＜10	0.209	0.30	0.007	＜5×10^{-4}	0.033	＜2×10^{-3}	0.024	＜0.03	0.03
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2023.3.16（氨、酚类为3.18）	①	＜10	0.196	0.25	0.007	＜5×10^{-4}	0.031	＜2×10^{-3}	0.022	＜0.03	0.02
		②	＜10	0.209	0.28	0.007	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.019	＜0.03	0.03
		③	＜10	0.206	0.32	0.006	＜5×10^{-4}	0.031	＜2×10^{-3}	0.016	＜0.03	0.02
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂界○2	2023.3.15（氨、酚类为3.17）	①	＜10	0.206	0.42	0.006	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.020	＜0.03	0.04
		②	＜10	0.220	0.49	0.007	＜5×10^{-4}	0.034	＜2×10^{-3}	0.020	＜0.03	0.04
		③	＜10	0.222	0.47	0.008	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.016	＜0.03	0.03
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2023.3.16（氨、酚类为3.18）	①	＜10	0.220	0.40	0.006	＜5×10^{-4}	0.030	＜2×10^{-3}	0.018	＜0.03	0.03
		②	＜10	0.234	0.40	0.007	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.022	＜0.03	0.03
		③	＜10	0.223	0.40	0.008	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.019	＜0.03	0.03
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂界○3	2023.3.15（氨、酚类为3.17）	①	＜10	0.222	0.48	0.008	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.019	＜0.03	0.04
		②	＜10	0.238	0.43	0.007	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.021	＜0.03	0.04
		③	＜10	0.233	0.48	0.007	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.024	＜0.03	0.03
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2023.3.16（氨、酚类为3.18）	①	＜10	0.220	0.42	0.007	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.020	＜0.03	0.03
		②	＜10	0.213	0.39	0.006	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.024	＜0.03	0.03

项目名称 采样地点	日期	频次	臭气浓度(无量纲)	颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾	铬酸雾	氯化氢	氰化氢	氮氧化物	酚类化合物	氨
		③	＜10	0.220	0.38	0.006	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.021	＜0.03	0.03
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂界○4	2023.3.15（氨、酚类为3.17）	①	＜10	0.222	0.45	0.007	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.016	＜0.03	0.03
		②	＜10	0.229	0.47	0.007	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.018	＜0.03	0.04
		③	＜10	0.229	0.43	0.008	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.019	＜0.03	0.03
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2023.3.16（氨、酚类为3.18）	①	＜10	0.201	0.44	0.007	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.019	＜0.03	0.03
		②	＜10	0.211	0.43	0.006	＜5×10^{-4}	<0.02	＜2×10^{-3}	0.019	＜0.03	0.03
		③	＜10	0.223	0.42	0.006	＜5×10^{-4}	0.032	＜2×10^{-3}	0.015	＜0.03	0.02
		④	＜10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准限值			20	1.0	4.0	1.2	0.0060	0.20	0.024	0.12	0.08	1.5
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.2-50　企业厂区内无组织排放情况　单位：mg/m³

项目名称 / 采样地点	日期	频次	非甲烷总烃	日期	频次	非甲烷总烃
二车间楼外 1 个点	2023.3.15	①	0.66	2023.3.16	①	0.66
		②	0.67		②	0.69
		③	0.68		③	0.65
标准限值	6			6		
达标情况	达标			达标		

综上，企业现有废气污染物排放能够满足相应排放限值要求。

3、固体废物污染防治措施

根据企业 2024 年危废台账，企业现状固废产生情况见表 3.2-51。

表 3.2-51　企业固废产生情况 单位：t

序号	固废名称	产生环节	固废性质	危废代码	2024 年实际产生量	去向	环保要求符合性
1	综合废水处理污泥（含水率 75%）③	综合废水处理	危险废物	HW17 336-052-17（锌）、336-062-17（铜）、336-063-17（其他）、336-064-17（前处理）	927.65	委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司等公司安全处置	符合
2	含铬废水处理污泥（含水率 75%）	含铬废水处理	危险废物	HW17 336-069-17	365.2③		符合
3	含镍废水处理污泥（含水率 75%）	含镍废水处理	危险废物	HW17 336-054-17	203.375	委托浙江元力再生资源有限公司等公司安全处置	符合
废水处理污泥小计					1496.225		
4	镀槽污泥、钝化槽渣	镀槽、表面处理槽清理	危险废物	HW17 336-052-17（锌）、336-054-17（镍）336-062-17（铜）、336-063-17（其他）336-069-17（铬）336-064-17（前处理）	71.414	委托浙江育隆环保科技有限公司等安全处置	符合
5	退镀/退挂槽渣	退镀槽、退挂槽清理	危险废物	HW17 336-066-17	11.543	拟委托浙江育隆环保科技有限公司等安全处置	符合
6	废包装材料	原料包装	危险废物	HW49 900-041-49	10.016②	委托浙江育隆环保科技有限公司等安全处置	符合
7	废滤芯/膜	槽液过滤/RO 膜更换	危险废物	HW49 900-041-49	1.977		符合
8	废酸液	热镀锌线酸洗槽液更换	危险废物	HW34 900-300-34	463.79	委托绍兴绿嘉环保科技有限公司等安全处置	符合
9	废助镀渣	热镀锌线助镀槽清理	危险废物	HW17 336-051-17	0①	-	-
10	锌浮渣和锌灰	热镀锌线镀锌槽清理和粉尘处理	危险废物	HW23 336-103-23	0①	-	-
11	含油金属泥	涂漆线拉丝	危险废物	HW09 900-007-09	0①	-	-

		更换					
12	集尘灰	热镀锌线抛丸粉尘处理	一般固废	/	1.292	-	-
13	锌底渣	热镀锌线槽底清理	一般固废	/	0①	-	-
14	废铜丝	涂漆线拉丝	一般固废	/	2.904	-	-
15	生活垃圾	员工日常生活	一般固废	/	60	环卫部门统一清运处理	符合

①：助镀槽、热镀锌槽未清理，未清理锌灰，故未产生废助镀渣、锌浮渣和锌灰、锌底渣；拉丝润滑液循环使用，未定期捞渣而未产生含油金属泥。
②：部分废包装桶由原厂家回收，不计入固废量。
③：根据原审批情况，企业综合污泥干化后达到含水率30%后存放后危废堆场，但企业目前污泥干化机非正常运行，故综合污泥产生量相比原审批有所增加；原环评达产时含铬污泥及含镍污泥量核算值均为210t/a，但审批含镍废水量（离子交换后）为17883t/a，审批含铬废水量为45007t/a，可知含铬污泥的核算量偏小，而实际含铬污泥及含镍污泥的含水率偏高，故实际含铬污泥产生量超过原审批含铬污泥量，在本次环评全厂统计中予以重新核定。

企业目前共建有2座危废仓库（1#、2#），均位于废水站北侧，1#危废仓库主要存放污泥，2#危废仓库主要存放其他危废，面积分别为185m^{2}及80m^2。

危废仓库外粘贴危险固废暂存间的标志牌、警示牌、周知卡和危废管理制度。危废仓库内的地面在混凝土浇筑的基础上铺砌花岗岩石板防腐，环氧树脂勾缝，并设渗出液导流沟，渗出液输送至厂区内络合废水收集池；墙裙一米范围内采用环氧树脂防腐。日常管理中履行申报的登记制度、及时填写台帐制度。

4、噪声污染防治措施

企业目前生产车间布置合理，并给高噪设备安装缓冲垫等隔声降噪措施，减少噪声产生。电镀生产线已设在密闭的生产车间内，减少对办公区和生活区的影响。生产过程做到关闭车间的门窗。企业已制定维修保养制度可通过加强设备的检修和维护，防止设备不正常运转高噪声对周边环境的影响。

根据浙江易测环境科技有限公司2025年3月4日对企业厂界各监测点昼夜间噪声监测结果（报告编号：第YCE20242159），昼间噪声为55dB-58dB、夜间噪声为47dB-49dB，各监测点噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。企业噪声可做到达标排放。

3.2.5 存在的环境保护问题及整改方案

根据原环评批复、现有相关环保要求及企业现状，并结合《台州市电镀行业污染整治提升工作方案》（台环函〔2024〕142号）附件3的台州市电镀企业主要问题清单、整改措施清单、责任清单，目前存在主要环保问题及整改措施如下表所示。

表3.2-52　目前存在主要环保问题及整改措施汇总

序号	主要存在环保问题	整改措施	实施计划
1	目前污泥干化机停用，综合污泥未进行干化处理，含水率比原审批高，故综合污泥产生量相比原审批增大。 含镍污泥及含铬污水含水率较大。	本次技改环评拟淘汰现有污泥干化机，后续拟采购高压隔膜压滤机等高效压滤设备降低污泥含水率，以实现污泥减量化目的。 及时排查现有压滤机，定期维护，必要时更换。	计划2025年12月完成，预计投资约10万元。
2	未建立一般固废台账	建立一般固废台账，并完善相应管理制度。	计划2025年6月完成，预计投资约0.1万元。
3	生产车间未安装纯水计量装置	生产线或车间安装纯水计量装置。	计划2025年12月完成，预计投资约2万元。
4	生产工艺流程图、废水走向图、废气走向图未上墙	废水废气工艺流程上墙。	计划2025年8月完成，预计投资约0.1万元。
5	现状废水排放量接近环评审批量，且企业废水重复利用、中水回用率低	加强节水措施，按要求增加中水回用率，保证回用设施稳定运行。	计划2025年8月完成，预计投资约0.5万元。
6	车间存在防腐层腐蚀脱落未及时修复	定期开展电镀车间地面巡查，及时修复破损防腐层。	计划2025年12月完成，预计投资约3万元。
7	无一般工业固体废物暂存场所	在厂区西侧设置1个一般工业固体废物暂存场所（75m^2），根据一般工业固体废物污染控制要求进行规范化管理。	已完成。
8	车间存在跑冒滴漏及乱堆乱放情况	建议企业定期对车间进行清扫，合理归置物品，保持环境整洁，定期排查容易跑冒滴漏区域。 对进行车间分片区清理、清扫和清洁，并在生产出口位置增加网格托水盘，保证干湿分离更彻底。原材料临时中转区增加托水盘，确保所有液体物料必须严格放置在托水盘内；固体原材料必须放置在托盘上，禁止直接放在地面，使所属区域环境面貌得到初步改观。	计划2025年12月完成，预计投资约5万元。
9	部分电镀线年限较高，老化严重	全面实施老旧设施更新改造，实现工艺装备提质升级；对不满足电镀车间环境保护设计要求的电镀线或电镀车间关闭或重建。 将车间一2F的塑料件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线（B1）列入拆除重建清单，目前拟重建。	计划2025年12月完成，预计投资约300万元。
10	部分生产线存在半封闭作业	采用硬隔断或塑钢窗对电镀生产线进行全包围式密闭，形成微负压，减少废	部分车间已完成。计划2025年12月全部完成，预计投资约10万

		气无组织排放，且采用侧吸+顶吸的方式收集废气，提高废气收集效率。	元。
11	外溢出企业厂界的事故废水存在对 周边环境造成影响	加强厂区风险防控能力，定期开展应急演练。	每年开展一次应急演练。

3.3“以新带老”情况

本次技改项目实施后，现有已批未建的 1 条不锈钢板带状单面镀铜全自动生产线(H1)、1 条镀金全自动龙门生产线（F1）、1 条镀银全自动龙门生产线（F2）将不再实施。另外，表面处理项目的浓水将回用于对水质要求不高的除油等工艺。

前文对设备清单、镀槽尺寸、工艺流程等已经有罗列，此处不再赘述。3 条拟被替代电镀线的镀槽容积、污染源强具体如下。

1、镀槽容积及产能

表 3.3-1 拟替代的 3 条电镀线镀槽容积及产能

线型编号	电镀线	数量（条）	镀种名称	镀槽容积 m^3	电镀表面积（万 m^2/a）
F1	镀金全自动龙门生产线	1	Ni-Au	2.68	8
F2	镀银全自动龙门生产线	1	Ni-Ag	3.06	1
H1	不锈钢板带状单面镀铜全自动生产线	1	Ni-Cu	17.49	2
合计		3		23.23	11

2、污染物源强

（1）废水污染物源强

表 3.3-2 拟替代废水产生量 单位：t/a

废水类型	直形镀银线（F2）	镀金全自动龙门生产线（F1）	带状单面镀铜生产线（H1）	小计
高 COD 废水	2907	2907	2907	**8721**
综合废水	0	0	3069	**3069**
含铬废水	**2052**	**2052**	**0**	**4104**
含镍废水	**2052**	**2052**	**2052**	**6156**
含银废水	**2052**	**0**	**0**	**2052**
含氰废水	162	2214	0	**2376**
废碱	3.8	3.8	34.8	**42.4**
废酸	0	0	0	**0**
其他涉重废水	0	0	1907.1	**1907.1**
浓水				**6778**
合计	**9228.8**	**9228.8**	**9969.9**	**35205.5**

表3.3-3　拟替代废水污染物排放情况表

序号	单位	主要污染物指标	排放量
1	t/a	废水量	20991.9
2	t/a	COD_{Cr}*	0.882
3	t/a	氨氮*	0.044
4	t/a	总氮	0.253
5	t/a	石油类	0.011
6	t/a	总铁	0.041
7	t/a	总磷	0.007
8	t/a	氰化物	0.011
9	t/a	总铜	0.032
10	kg/a	总铬	1.528
11	kg/a	总镍	0.815
12	kg/a	总银	1.25

备注：原审批部分废水COD及氨氮按DB33/2169-2018进行控制，即COD40mg/L、氨氮2mg/L，本次技改后全厂按COD30mg/L、氨氮1.5mg/L进行控制。

（2）废气污染物源强

拟替代的三条电镀线产生的废气主要为氰化氢、氯化氢及硫酸雾。根据原环评报告，针对各产生废气的槽体进行局部加强吸风(根据生产线加工方式选择槽边侧吸或顶吸等形式)，使隔间内形成微负压。故废气收集率均为90%，处理率均为90%，具体见下表。

表3.3-4　拟替代的3条电镀线废气污染物产生及排放情况汇总表

项目		产生量（kg/a）	有组织			无组织		合计	
			最大排放速率（g/h）	最大排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/a）	最大排放速率（g/h）	排放量（kg/a）	排放速率（g/h）	排放量（kg/a）
氯化氢	H1	5.155	0.129	0.003	0.464	0.143	0.516	0.272	0.98
硫酸雾		41.76	1.044	0.02	3.758	1.16	4.176	2.204	7.934
氰化氢	F1	3.733	0.093	0.05	0.336	0.104	0.373	0.197	0.709
	F2	4.356	0.109	0.03	0.392	0.121	0.436	0.23	0.828
	小计	8.089	0.202	-	0.728	0.202	0.809	0.427	1.537

表3.3-5　拟替代的3条电镀线废气废气处理情况一览表

废气种类	生产线编号	处理方式	总风量（m^3/h）	排气筒高度（m）
氯化氢、硫酸雾	H1	喷淋塔中和法	45000	25
氰化氢	F1	喷淋塔吸收氧化法	2000	25
	F2		4000	25

（3）固废污染物源强

拟替代的三条电镀线产生的固废主要为危化品包装材料、镀槽污泥、废滤芯及废水处理污泥。

表3.3-6　项目固废产生情况

序号	固废名称		产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量（t/a）	
1	危化品包装材料		原辅料使用	固态	塑料袋、桶、残留物等	危险废物	HW49　900-041-49	2	
2	镀槽污泥		电镀线	固态	铜、镍等	危险废物	HW17　336-054-17（镍） HW17　336-062-17（铜） HW17　336-063-17（其他） HW17　336-064-17（前处理）	4	
3	废滤芯		槽液过滤	固态	滤芯、电镀残渣等	危险废物	HW49　900-041-49	1	
4	废水处理污泥		废水处理	半固态	铜、镍等	危险废物	-	74	
	其中	综合废水处理污泥（含水率30%）			铜等		HW17 336-062-17（铜）、 336-063-17（其他）、 336-064-17（前处理）	其中	54
		含镍废水处理污泥（含水率75%）			镍等		HW17 336-054-17（镍）		20

第四章 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本概况

表4.1-1 建设项目基本情况一览表

项目名称		天台县汽车零部件及机械制造产业配套电镀中心3条电镀生产线技改项目		
建设单位		天台振华表面处理有限公司	建设性质	技改
建设地点		台州市天台县福溪街道横山村（新岭）		
总投资		总投资2000万元，其中环保投资约233万元，占总投资的11.7%		
工程内容及生产规模		出于市场需求，企业对现有审批未建的3条电镀生产线实施技改，将1条镀金全自动龙门生产线（F1）、1条镀银全自动龙门生产线（F2）及1条不锈钢板带状单面镀铜全自动生产线（H1）分别技改成1条全自动连续镀铜镍银线（F1）、1条全自动连续镀银线（F2）及1条全自动龙门镀镍线（H1），其中F1线配套有退火、涂漆等工艺。 企业目前现有已验收1条涂漆生产线（含退火等）主要是对外加工。本次技改后F2电镀线利用现有验收的涂漆生产线进行前端退火及后续涂漆加工，故本项目技改后现有1条涂漆线变更为自身F2电镀线配套加工，不再进行对外加工，涂漆线生产能力不变。 本技改项目电镀表面积为236万m^2/a，镀槽容积为12.064m^3。		
劳动定员及生产班制		本次技改不新增员工，全厂达产情况下劳动定员500人，厂区内设有食堂和员工休息室，生产班制为单班制，日工作12h，年工作日300天。		
工程名称		主要内容		与厂区现有设施依托关系
主体工程		企业厂区内共建有3幢生产厂房，技改的F1、F2电镀线布置在三号厂房（主体共4层）的4F，配套涂漆、退火工序均位于同层，H1电镀线布置在三号厂房2F。		依托现有
辅助工程		办公楼、食堂		依托现有
储运工程		采用汽车运输，厂内配套酸仓库、危化品仓库、剧毒品仓库、罐区等		依托现有
公用工程	供水系统	供水来自区域供水管网		依托现有
	排水系统	采用雨、污分流制。 外排废水经厂区废水站预处理后排入市政污水管网，纳入天台县污水处理厂处理。		依托现有
	供电系统	用电由区域电网供应		依托现有
	供热系统	电镀线供热蒸汽由厂内2台3t/h燃气锅炉（1用1备）供应，退火、涂漆烘干工艺均用电。		依托现有

环保工程	废气处理系统	本次技改共新增5套废气处理设施及5个排气筒。 电镀工艺废气：共新建3套废气处理设施及3个排气筒。各条电镀经透明材料围成相对密闭的空间，F1、F2电镀线生产时槽体加盖密闭、H1线生产线密闭，各产生废气的槽体均设置侧吸+顶吸装置进行收集。氯化氢收集后经碱液喷淋处理后经25m高排气筒（DA009）排放，设计风量为2000m^3/h；氰化氢收集后经次氯酸钠+碱液喷淋处理后经25m高排气筒（DA010）排放，设计风量为18000m^3/h；硫酸雾收集后经碱液喷淋处理后经25m高排气筒（DA020）排放,，设计风量为2000m^3/h； 涂漆及烘干废气：共新建2套废气处理设施及2个排气筒。涂漆、烘干流水线分为2组，均在全封闭的箱体（仅留进出线口）内进行，进出线口有废气收集设施，F1线的每组涂漆及烘干废气收集后经三级催化燃烧装置处理经25m高排气筒（DA021、DA022）排放，设计风量均为4000m^3/h。	新建
	污水处理系统	考虑到公司长远发展，本次拟对现有废水站进行扩建，新增1套高COD废水处理设施（180t/d）、1套综合废水处理设施（220t/d）、1套含银废水预处理设施（5t/d）及中水回用设施（产水量200t/d），扩建后总处理规模为1600t/d。 本项目废水分质分类收集后，依托现有厂区废水站预处理后50%回用，50%废水处理后排入市政污水管网，纳入天台县污水处理厂处理。	依托现有并进行扩建
	固废暂存及处置系统	企业目前共建有2座危废仓库（1#、2#），均位于废水站北侧，1#危废仓库主要存放污泥，2#危废仓库主要存放其他危废，面积分别为185m^2及80m^2。危废仓库均已满足防晒、防雨淋、防渗漏的要求，各类固废分类收集堆放。危险废物委托有资质单位安全处置。 厂区西侧已设置了1个一般工业固体废物暂存场所（75m^2），满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。	依托现有
依托工程	事故应急系统	企业厂区目前建有1个事故应急池（容积为1150m^3）及1个初期雨水池（容积为450m^3），同时建有雨水排放口及初期雨水、事故废水收集系统，配备相应的阀门与管路。	依托现有

4.1.2 建设内容、生产规模、产品方案

1、建设内容

出于市场需求，企业对现有审批未建的 3 条电镀生产线实施技改，将 1 条镀金全自动龙门生产线（F1）、1 条镀银全自动龙门生产线（F2）及 1 条不锈钢板带状单面镀铜全自动生产线（H1）分别技改成 1 条全自动连续镀铜镍银线（F1）、1 条全自动连续镀银线（F2）及 1 条全自动龙门镀镍线（H1），其中 F1 线配套有退火、涂漆等工艺。

企业目前现有已验收 1 条涂漆生产线（含退火等）主要是对外加工。本次技改后 F2 电镀线利用现有验收的涂漆生产线进行前端退火及后续涂漆加工，故本项目技改后现有 1 条涂漆线变更为自身 F2 电镀线配套加工，不再进行对外加工，涂漆线生产能力不变。

本技改项目电镀表面积为 236 万 m^2/a，镀槽容积为 12.064m^3，具体电镀线情况见表 4.1-2。

表 4.1-2　　技改项目生产规模一览表

序号	原审批生产线情况					技改后生产线情况					技改前后对比	
	原批准建设生产线名称	数量（条）	电镀表面积（m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质	技改后生产线名称	数量（条）	电镀表面积（m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质	电镀表面积（m^2/a）	镀槽容积（m^3）
1	镀金全自动龙门生产线（F1①）	1	1 万	2.68	精密仪器配件，未明确具体材质	全自动连续镀铜镍银线（F1）	1	108 万	2.092	铁线、铜线	+107 万	-0.588
2	镀银全自动龙门生产线（F2①）	1	2 万	3.06	新能源配件，未明确具体材质	全自动连续镀银线（F2）	1	120 万	0.924	铜线	+118 万	-2.136
3	不锈钢板带状单面镀铜全自动生产线（H1）	1	8 万	17.49	不锈钢板	全自动龙门镀镍线（H1）	1	8 万	9.048	铜件	0 万	-8.442
原审批合计		**3**	**11 万**	**23.23**	**-**	**技改后合计**	**3**	**236 万②**	**12.064**	**-**	**+225 万**	**-11.166**

备注：①F1、F2 为线型编号；②连续镀不同于挂镀、滚镀，虽然单根导线表面积较小，但因电镀组数、导线牵引头数较多，即每条电镀线 2 组共 72 根导线可以同时电镀，故电镀表面积比一般挂镀、滚镀大很多；但技改后镀槽容积减少。

表 4.1-3 技改后企业全厂电镀线情况一览表

序号	原审批生产线情况						验收及现有生产线情况					技改后生产线情况				
	线型编号	原审批生产线名称	数量（条）	电镀表面积（万m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质	现有生产线名称	数量（条）	电镀表面积（万m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质	技改后生产线名称	数量（条）	电镀表面积（万m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质
1	A1	铜件镀铜镍铬全自动垂直升降环型生产线	1	15	78.3	铜件	铜件镀铜镍铬全自动垂直升降环型生产线	1	15	75.6675	铜件	铜件镀铜镍铬全自动垂直升降环型生产线	1	15	75.6675	铜件
2	A2	铁件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	54	铁件	铁件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	46.2	铁件	铁件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	46.2	铁件
3	A3	不锈钢件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	15	75.6	不锈钢件	不锈钢件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	15	50.0175	不锈钢件	不锈钢件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	15	50.0175	不锈钢件
4	A4	铝合金镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	63.18	铝合金件	铝合金镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	65.88	铝合金件、铁件、锌合金件	铝合金镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	65.88	铝合金件、铁件、锌合金件
5	B1	塑料件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	76.68	塑料件	塑料件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线（目前已拆除）	1	10	76.608	塑料件	塑料件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	10	76.608	塑料件
6	D1	镀铜镍铬花色全自动垂直升降环型生产线	1	10	59.84	装饰品，材质不明	镀铜镍铬花色全自动垂直升降环型生产线	1	10	64.8	铁件	镀铜镍铬花色全自动垂直升降环型生产线	1	10	64.8	铁件
7	G1	滚镀镍龙门全自动生产线	1	7	49.8	机械配件，材质不明	滚镀镍龙门全自动生产线	1	7	40.71075	铁件	滚镀镍龙门全自动生产线	1	7	40.71075	铁件
8	G2	滚镀多色镍龙门全自动生产线	1	14.5	57.6		滚镀多色铜龙门全自动生产线	1	14.5	27.776	铁件	滚镀多色铜龙门全自动生产线	1	14.5	27.776	铁件
9	I1-1	滚镀锌全自动龙门线	1	6	32.4		滚镀锌全自动龙门线	1	6	38.016	铁件	滚镀锌全自动龙门线	1	6	38.016	铁件
10	I1-2	滚镀锌全自动龙门线	1	6	32.4		滚镀锌全自动龙门线	1	6	45.696	铁件	滚镀锌全自动龙门线	1	6	45.696	铁件
11	I2-1	挂镀锌环形全自动垂	1	20	108		挂镀锌全自动龙门线	1	20	82.8	铁件	挂镀锌全自动龙门线	1	20	82.8	铁件

序号	原审批生产线情况						验收及现有生产线情况					技改后生产线情况				
	线型编号	原审批生产线名称	数量（条）	电镀表面积（万m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质	现有生产线名称	数量（条）	电镀表面积（万m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质	技改后生产线名称	数量（条）	电镀表面积（万m^2/a）	镀槽容积（m^3）	镀件材质
		直升降环形生产线														
12	J	全自动龙门镀锡线	1	3.5	12.096	铜件	全自动龙门镀锡线	1	3.5	12.096	铁件	全自动龙门镀锡线	1	3.5	12.096	铁件
13	K	全自动龙门滚镀铜线	1	6	17.577	铁件	全自动龙门滚镀铜线	1	6	11.664	铁件	全自动龙门滚镀铜线	1	6	11.664	铁件
14	L	塑料件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	12	56.16	塑料件	塑料件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	12	53.424	塑料件	塑料件镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	12	53.424	塑料件
15	C1	多层镀镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	11	56.7	水暖配件，材质不明	龙门挂镀镍线	1	11	17.01	铝合金件	龙门挂镀镍线	1	11	17.01	铝合金件
16	A5	锌合金镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	13	83.39	锌合金件	未建设					锌合金镀铜镍铬全自动垂直升降环形生产线	1	13	83.39	锌合金件
17	I2-2	挂镀锌环形全自动垂直升降环形生产线	1	20	108	机械配件，材质不明						挂镀锌环形全自动垂直升降环形生产线	1	20	108	机械配件，材质不明
18	H1	不锈钢板带状单面镀铜全自动生产线	1	8	17.49	不锈钢板	本次技改					全自动龙门镀镍线	1	8	9.048	铜件
19	F1	镀金全自动龙门生产线	1	1	2.68	精密仪器配件，材质不明						全自动连续镀铜镍银线	1	108	2.092	铁线、铜线
20	F2	镀银全自动龙门生产线	1	2	3.06	新能源配件，材质不明						全自动连续镀银线	1	120	0.924	铜线
原审批合计			20	200	1044.953	-	验收及现有合计	15	156	708.36575	-	技改后合计	20	425	≈911.82	-

2、生产规模及产品方案

（1）产品方案

表 4.1-4　　本项目产品方案

序号	生产线名称	数量（条）	加工工件材质	单条生产线电镀表面积(m^2/a)
1	全自动连续镀铜镍银线（F1 线）	1	铁线、铜线	108 万
2	全自动连续镀银线（F2 线）	1	铜线	120 万
3	全自动龙门镀镍线（H1 线）	1	铜件	8 万
合计		3		236 万

表 4.1-5　技改生产线主要产品不同镀种工序产量及镀层厚度汇总表

产品名称		年产量(万 m^2)	镀层厚度(μm)	镀层质量(t/a)
全自动连续镀铜镍银线（F1 线）				
碱铜		48	0.3	1.29
酸铜		48	0.6	2.58
镍		108	0.08	0.77
银		108	0.1	1.13
全自动连续镀银线（F2 线）				
镍		120	0.08	0.85
银		120	0.1	1.26
全自动龙门镀镍线（H1 线）				
预镀镍 1		1.6	2	0.28
预镀镍 2		6.4	5	2.85
化学镍		8	16	11.39
合计				
合计	铜	-	-	3.87
	镍	-	-	16.14
	银	-	-	2.39
	合计	-	-	**22.4**

（2）产能匹配性分析

①电镀产能匹配性

电镀产能是指电镀线最大电镀能力，一般以电镀面积或电镀重量来计算，其值一般远远大于实际电镀量。

对于挂镀电镀线，一条电镀线有多个镀种时，以关键镀种核算整条线产能。根据《电镀手册（第 4 版）》（国防工业出版社），酸性槽液或碱性溶液内电镀每 m^3 槽液平均挂载量在 0.6~1.2m^2 之间。

本项目技改的 3 条线中 2 条电镀线为连续镀线，1 条为挂镀线，日工作时间均为

12h，年生产300天（F1线铁线、铜线分别生产150天），产能匹配性见下表。

表4.1-6　　连续镀线产能匹配性分析

电镀线编号	导线直径（mm）	牵引速度（m/min）	单组牵引数量（个）	单组电镀面积（万m^3/a）	组数	电镀面积（万m^2/a）	申报产能（万m^2/a）	申报产能（万套（盘）/a）
F1线	0.21-0.28（铁）	85	36	22-29	2	44-58	48	1.3
	0.28-0.45（铜）	85	36	29-47	2	58-94	60	1.3
F1线小计				51-76	2	102-152	108	2.6
F2线	0.28-0.45	85	36	58-93	2	116-186	120	2.6

注：1、电镀面积=导线直径×圆周率×牵引速度×单组牵引数量×年工作时间×组数；

2、导线包装规格约5.1万m/套（盘）。

表4.1-7　　挂镀线产能匹配性分析

电镀线编号	镀种名称	单条镀槽容积（m^3）	单条槽液量（m^3）	电镀时长（min）	单条电镀面积（万m^2/年）	申报产能（万m^2/a）	申报产能（万套/a）
H1线	化学镍	5.148	4.74	15	4.1-8.2	8	60

注：电镀面积=单条槽液量×单位镀液挂载量×年电镀批数（年工作时间÷电镀时长）。

②用漆量匹配性分析

本项目F2线依托老项目已验收的1条涂漆线进行涂漆，涂漆面积约为44万m^2，本项目评价范围不包含涂漆工序。

本项目F1线配有2条涂漆线，需要涂漆的产品约占该电镀线产能的65%，即70万m^2/a。聚氨酯漆包线漆无需配比直接使用，用量为140t/a，即用状态下固含量为35%。根据企业提供的资料，本环评对涂装工序用漆量进行核算，具体下表。

表4.1-8　用漆量核算

工序	年加工面积（m^2）	干膜厚度（μm）	附着率（%）	漆膜密度（g/cm^3）	理论干膜总量（t/a）	固含量（%）	理论油漆用量（t/a）	实际用漆量（t/a）
涂漆	700000	28-30	100	2.4	47~50.4	35	134~144	140

由上表可知，本项目用漆量均处于核算用量范围内，即项目用漆量与项目规模相匹配。

4.1.3 项目原辅料情况

本项目主要原辅料消耗见表4.1-9。

表4.1-9　　本项目主要原辅料消耗　单位：t/a

序号	原料名称	分子式或主要成分	规格	消耗量	用途
1	铜杆	-	-	1200	拟电镀件
2	铜件	-		2000	拟电镀件

3	铁线	-		200	拟电镀件
4	镍饼	Ni	25kg /包	11	镀镍
5	除油粉	NaOH、Na_3PO_4、表面活性剂	25kg /包	2.3	除油
6	盐酸（37%）	HCl	50m^3 储罐	2.5	活化
7	氯化镍	$NiCl_2·6H_2O$	25kg/袋	6.3	镀镍
8	氰化亚铜	CuCN	25kg/袋	0.18	镀碱铜
9	氰化钠	NaCN	50kg/桶	0.27	镀碱铜
10	氢氧化钠	NaOH	25kg/袋	0.1	镀碱铜
11	铜角	Cu	25kg /包	3.3	镀碱铜、酸铜
12	硫酸铜	$CuSO_4·5H_2O$	50kg /包	2.93	镀酸铜
13	硫酸（98%）	H_2SO_4	25kg/桶	3.2	活化、镀酸铜、微蚀
14	镀铜添加剂	-	25kg /包	0.05	镀酸铜
15	1 号白银	-	25kg /包	1.8	镀银
16	硫酸镍	$NiSO_4·7H_2O$	25kg/包	18.2	镀镍、化学镍
17	硼酸	H_3BO_3	25kg/桶	2.5	镀镍
18	镀镍光亮添加剂	聚二硫二丙烷，磺酸钠等	25kg/包	0.3	镀镍
19	氨基磺酸镍	$Ni(SO_3NH_2)_2$	25kg/包	2	镀镍
20	氰化银钾	$KAg（CN）_2$	500g/瓶	1.16	预镀银、镀银
21	氰化钾	KCN	25kg/包	2.8	预镀银、镀银
22	碳酸钾	K_2CO_3	25kg/包	0.3	预镀银、镀银
23	银保护剂	主要为乳化剂、清洗剂、防锈剂、防腐剂、润滑剂等	25kg/桶	0.1	预镀银、镀银
24	微蚀剂	主要为过硫酸钠	25kg/包	0.8	微蚀
25	次磷酸钠	NaH_2PO_2	25kg/包	1.66	预镀镍、化学镍
26	柠檬酸	$C_6H_8O_8$	25kg/包	0.5	超声波除灰
27	乙酸钠	CH_3COONa	25kg/包	0.7	化学镍
28	化学镍保护剂	主要为二椰油烷基二甲基氯化铵	25kg/桶	0.2	化学镍后保护
29	化学镍活化剂	主要为二甲胺硼烷	25kg/桶	0.2	预浸
30	电解剥离剂	硝酸盐、醋酸盐、柠檬酸等	25kg/桶	0.05	退挂
31	聚氨酯漆包线漆	OH 树脂 16%、封闭树脂 18%、甲酚 35%、二甲酚 30%、催化剂 1%	1t/桶	140	漆包线涂漆
32	拉丝润滑剂	-	180kg/桶	2	拉丝
33	润滑油	-	40kg/桶	0.5	润滑
34	毛毡	-	-	0.3	涂漆、涂润滑油
35	催化剂	-	-	0.15	涂漆废气处理催化剂
36	水	H_2O	-	17473	/
37	电	-	-	300 万度/a	/

本项目使用的聚氨酯漆包线漆不在《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）之列，无法对标。对照《工业防护涂装防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020），本项目使用的聚氨酯漆包线漆属于特殊功能涂料（绝缘涂料），无需对标。

表 4.1-10　技改后全厂生产线主要原辅料消耗　单位：t/a

序号	原料名称	原审批消耗量	现状消耗量	本项目消耗量	技改后全厂消耗量	全厂最大暂存量	技改前后增减量
1	除油粉	298.5	195.8	2.3	290	30	-8.5
2	除蜡粉	95	64.48	0	95	10	0
3	无磷除油粉	90	89	0	90	9	0
4	酸性脱脂剂	21.5	14.8	0	21.5	2	0
5	硫酸	253.1	271.2	3.2	253	40	-0.1
6	盐酸	2044.9	1774	2.5	2044	50.8	-0.9
7	硝酸	68	58.74	0	68	7	0
8	硼酸	13.3	10.5	2.5	15.2	1	+1.9
9	铬酐	43.4	28.5	0	43.4	2	0
10	氢氧化钠	112.5	52.24	0.1	112.6	7	+0.1
11	碳酸钾	0.02	0	0.3	0.3	0.01	+0.28
12	碳酸钠	1.9	1.748	0	1.9	0.5	0
13	焦磷酸钾	92.1	70.4	0	92.1	9	0
14	焦磷酸铜	15.4	9.4	0	15.4	1	0
15	氯化钾	10.1	3.548	0	10.1	0.4	0
16	氯化钯	1.4	0.38	0	1.4	0.1	0
17	氰化钠	87.5	56.8	0.27	87.77	2	+0.27
18	氰化钾	0.4	0	2.8	2.8	0.1	+2.4
19	次磷酸钠	2.3	1.48	1.66	3.96	0.2	+1.66
20	酸盐活化剂	6.5	0	0	6.5	0.7	0
21	水合肼	0.2	0	0	0	0.1	-0.2
22	柠檬酸钾	0.5	0	0	0	0.05	-0.5
23	柠檬酸钠	0.7	0.66	0	0.7	0.1	0
24	柠檬酸开缸剂	26.8	0	0	0	3	-26.8
25	封闭剂	11.9	7.8	0	11.9	1	0
26	沉锌剂	8.1	8	0	8.1	1	0
27	硫酸铜	154.3	103.4	2.93	140	12	-14.3
28	硫酸镍	87.8	54	18.2	97	2.5	+9.2
29	氯化镍	14.8	13.048	6.3	22	1.5	+7.2
30	氯化锌	1.4	3.34	0	1.4	0.1	0
31	氯化亚锡	1.4	1.26	0	1.4	0.1	0

32	氯化钴	0.4	0.378	0	0.4	0.05	0
33	氰化亚铜	29.9	21.4	0.18	30.08	2.5	+0.18
34	氰化金钾	0.1	0	0	0	0	-0.1
35	氰化银钾	0.24	0	1.16	1.16	0.02	+0.92
36	锡酸钠	0.14	0.13	0	0.14	0.1	0
37	氧化锌	6.5	3.92	0	6.5	0.7	0
38	镀锌添加剂	11.3	6.48	0	11.3	1	0
39	镀镍添加剂	1.3	0.576	0.3	1.9	0.1	+0.6
40	酸铜添加剂	0.7	0.684	0.05	0.6	0.1	-0.1
41	代铬添加剂	0.2	0.18	0	0.2	0	0
42	铜板（角）	161.5	105.32	3.3	148	15	-13.5
43	镍板（饼）	61.1	45.2	11	85	7	+23.9
44	锡板	2.85	0.464	0	2.85	0.04	0
45	锌板	7.8	5.04	0	7.8	1	0
46	1 号白银	0.1	0	1.8	1.8	0.03	+1.7
47	铜锌合金板	0.03	0.028	0	0.03	0.03	0
48	铬后电解添加剂	0.4	0	0	0.4	0.1	0
49	三价铬钝化剂	29	24.4	0	20	3	-9
50	铝合金退锌剂	1.5	0.42	0	1.5	0.15	0
51	电解退挂(镀)剥离剂	52	43.52	0.05	52	5	0
52	钛丝	0.5	0	0	0	0.05	-0.5
53	氩气	50 瓶	34 瓶	0	50 瓶	10 瓶	0 瓶
54	电泳漆	2	1.964	0	2	0.5	0
55	硫酸亚锡	0.1	0.1	0	0.1	0.05	0
56	氨水	1	1.3	0	1	0.1	0
57	表面处理脱脂剂	60	15	0	60	6	0
58	锌锭	320	319	0	320	30	0
59	氯化铵	4.2	4.1	0	4.2	0.6	0
60	双氧水	0.5	0.5	0	0.5	0.1	0
61	硅烷处理剂	2.6	0	0	2.6	0.5	0
62	无铬钝化剂	16	7.8	0	16	2	0
63	电泳漆 ZS-791（F-1）	3	0	0	3	0.3	0
64	电泳漆 ZS-791（F-2）	13	0	0	13	1	0
65	L-阴极电泳助剂 II	0.6	0	0	0.6	0.2	0
66	ZS-791 乳液	15	0	0	15	3	0
67	聚氨酯漆包线漆	88	88	140	228	10	+140

68	钢丸	6	7.5	0	6	1	0
69	酸雾抑制剂	1	0.6	0.2	1.2	0.1	+0.2
70	塑粉	20	0	0	20	2	0
71	表面处理封闭剂*	未提及用量	0.8	0	0.8	0.05	-
72	拉丝润滑剂*	未提及用量	0.3	2	2.3	0.1	-
73	镀锡添加剂*	未提及用量	0.4	0	0.4	0.1	-
74	解胶剂*	未提及用量	1	0	1	0.1	-
75	除垢剂*	未提及用量	10	0	10	0.1	-
76	过硼酸钠*	未提及用量	0.1	0	0.1	0.05	-
77	银保护剂	0	0	0.1	0.1	0.05	+0.1
78	微蚀剂	0	0	0.8	0.8	0.05	+0.8
79	柠檬酸	0	0	0.5	0.5	0.05	+0.5
80	乙酸钠	0	0	0.7	0.7	0.05	+0.7
81	化学镍保护剂	0	0	0.2	0.2	0.05	+0.2
82	化学镍活化剂	0	0	0.2	0.2	0.05	+0.2
83	氨基磺酸镍	0	0	2	2	0.1	+2
84	润滑油	0	0	0.5	0.5	0.1	+0.5
85	毛毡*	未提及用量	0.15	0.3	0.45	0.05	-
86	催化剂*	未提及用量	0.07	0.15	0.22	0.05	-
87	水*	未提及用量	219430	17473	248607	-	-
88	电*	未提及用量	1200万度	300万度	1700万度	-	-
89	天然气	213万m^3/a	145万m^3/a	0	213万m^3/a	-	-

*:指原审批或验收未体现用量，但工艺条件里有列明使用该种原辅料。

表4.1-11　废气及废水处理主要原辅料消耗

原材料名称		技改前消耗量	技改后全厂消耗量	包装	最大储存量(t)
废气处理	氢氧化钠	未提及用量	5	25kg/袋	1
	次氯酸钠	未提及用量	4	25kg/桶	1
废水处理	次氯酸钠	未提及用量	500	50m^3、20m^3储罐	74.4
	聚丙烯酰胺（PAM）	未提及用量	50	25kg/袋	2
	焦亚硫酸钠	未提及用量	200	25kg/袋	5
	硫酸	未提及用量	40	25kg/桶	40
	氢氧化钠	未提及用量	60	25kg/桶	7

2、物料平衡

生产过程中铜、镍、银主要去向为镀件镀层、镀槽污泥、废水，磷主要去向为镀槽污泥、废水输送。铜、镍、磷、银物料平衡见表4.1-12~表4.1-15。

表 4.1-12　镍物料平衡表　　单位：t/a

含镍原料	折纯镍	镍去向		
硫酸镍 18.2	3.82	镀件镀层	16.14	95.78%
氯化镍 6.3	1.56	废水	0.68	4.04%
镍饼 11	11	镀槽污泥	0.03	0.18%
氨基磺酸镍 2	0.47			
合计	16.85	合计	16.85	100%

表 4.1-13　铜物料平衡表　单位：t/a

含铜原料	折纯铜	铜去向		
硫酸铜 2.93	0.75	镀件镀层	3.87	91.49%
氰化亚铜 0.18	0.13	废水	0.3415	8.07%
铜角 3.3	3.3	镀槽污泥	0.0035	0.08%
工件（铜杆）0.05	0.05	含油金属泥	0.015	0.36%
合计	4.23	合计	4.23	100%

表 4.1-14　磷元素物料平衡表　单位：t/a

含磷原料	折磷	磷去向		
次磷酸钠 1.66	0.484	废水	0.4133	62.62%
除油粉 2.3	0.176	镀槽污泥	0.2467	37.38%
合计	0.66	合计	0.66	100%

表 4.1-15　银元素物料平衡表　单位：t/a

含银原料	折纯银	银去向		
氰化银钾 1.16	0.63	镀件镀层	2.39	98.36%
1 号白银 1.8	1.8	废水	0.01	0.41%
		镀槽污泥	0.03	1.23%
合计	2.43	合计	2.43	100%

4.1.4 项目主要生产设备

本次技改项目生产设备情况见表 4.1-16，技改后全厂设备清单见表 4.1-17。

表 4.1-16　　本次技改项目主要生产设备及构筑物情况

设备/构筑物名称	规格型号	总数量	位置
全自动连续镀铜镍银线（F1）	全自动	1 条	三号厂房 4F 东南侧
全自动连续镀银线（F2）	全自动	1 条	三号厂房 4F 西北侧
全自动龙门镀镍线（H1）	全自动	1 条	三号厂房 2F 西北侧
电烘干设备	/	5 台	各电镀生产线边
整流器	/	24 台	各电镀生产线边
过滤机	/	25 台	各电镀生产线边

冷冻机		/	7 台	三号厂房 4F/2F
纯水机		1 台 1t/h，1 台 2t/h，1 台 3t/h	3 台	各生产车间
银回收机			4 台	银回收槽附近
涂漆线（电加热一体机）		GZ5000-36（18+18）/8	2 条	三号厂房 4F 南侧
其中	放线装置		2 台	
	退火炉	9m*1.5m*0.5m	2 台	
	涂漆系统	--	2 台	
	烘炉	5m*2.34m*2.95m	2 台	
	催化燃烧系统		2 套	
	收线机	--	2 台	
拉丝机		JS-14D	2 台	拉丝车间
拉丝液暂存池		1.2m*0.8m*0.7m	1 个	拉丝车间
拉丝液循环池		3.1m*2.1m*1m	1 个	三号厂房楼顶
硫酸雾收集处理设施		/	1 套	三号厂房楼顶
氯化氢收集处理设施			1 套	三号厂房楼顶
氰化氢收集处理设施		/	1 套	三号厂房楼顶

表 4.1-17　技改后全厂主要生产设备清单　单位：台、套、条

设备名称		原审批	验收及现有	本项目	技改后全厂	变化情况	备注
1、电镀线（20 条）							
镀金全自动龙门生产线（F1）		1	0	0	0	本次技改	
全自动连续镀铜镍银线（F1）		0	0	1	1		
镀银全自动龙门生产线（F2）		1	0	0	0	本次技改	
全自动连续镀银线（F2）		0	0	1	1		
不锈钢板带状单面镀铜全自动生产线（H1）		1	0	0	0	本次技改	
全自动龙门镀镍线（H1）		0	0	1	1		
其他电镀线		17	14+1*	3	17	0	具体见表 4.1-3
电镀线小计		**20**	14+1*	**3**	**20**	**0**	
2、涂装及表面处理线（9 条）							
酸洗线 1#（滚筒）		1	1	0	1	0	
酸洗线 2#（龙门挂）		1	1	0	1	0	
钝化线 1#		1	1	0	1	0	
钝化线 2#		1	0	0	1	0	
热镀锌线		1	1	0	1	0	
其中	锌锅（天然气加热）	1	1	0	1	0	4.5m*1.6m*2.0m
	锌锅（天然气加热）	1	1	0	1	0	1.5m*0.8m*1.0m
	抛丸机	2	3	0	3	+1	配自动除尘器

设备名称		原审批	验收及现有	本项目	技改后全厂	变化情况	备注
涂漆线（电加热一体机）		1	1	2	3	+2	GZ5000-36（18+18）/8
其中	放线装置	1	1	2	3	+2	
	退火炉	1	1	2	3	+2	9m*1.5m*0.5m
	涂漆系统	1	1	2	3	+2	--
	烘炉	1	1	2	3	+2	5m*2.34m*2.95m
	催化燃烧	1	1	2	3	+2	二段式双催化系统
	收线机	1	1	2	3	+2	--
	拉丝机	0	6	2	8	+8	JS-14D
	拉丝机	0	1	0	1	+1	JS-13MD
电泳线		1	0	0	1	0	
其中	电泳冷却系统（冷水机组）	1	0	0	1	0	--
	电源系统	1	0	0	1	0	--
	阳级系统	1	0	0	1	0	--
	超滤系统	1	0	0	1	0	--
	电泳烘干炉（天然气加热）	1	0	0	1	0	90 万大卡，40m
	RO 反渗透式去离子水设备	1	0	0	1	0	2t/h
喷塑线		1	0	0	1	0	
其中	喷粉设备	1	0	0	1	0	配套大旋风+回收装置+二级滤芯过滤器
	塑粉喷枪	3	0	0	3	0	200g/min
	预热烘道（天然气加热）	1	0	0	1	0	15.3m
	主烘道（天然气加热）	1	0	0	1	0	33.3m
喷漆线		1	0	0	1	0	
3、辅助、公用、环保设备							
高频开关电源		122	127	24	145	+23	10000A/8V
过滤机		64	177	25	187	+123	20t
抽风机		42	26	0	42	0	定制
空气搅拌机		8	13	0	13	+5	定制
烘干机/烘炉(电加热/多源热泵制冷供热机组供热)		20	13	5	25	+5	定制
离心热风脱水机		20	15	0	20	0	定制
电解退镀线		4	3	0	4	0	
真空镀膜机		1	0	0	0	-1	
二级反渗透纯水制备装置		4	3	3	7	+3	3 台 5t/h，1 台 1t/h，1 台 2t/h，1 台 3t/h
燃气锅炉（一用一备）		2	2	0	2	0	3t/h

设备名称		原审批	验收及现有	本项目	技改后全厂	变化情况	备注
污水处理站		1	1	0	1	0	1200t/d
酸雾喷淋塔		10	7	2	12	2	--
铬酸雾喷淋塔		4	2	0	3	-1	--
氰化氢喷淋塔		4	2	1	4	0	--
电泳烘干有机废气净化装置（电镀配套）		1	1	0	1	0	--
抛丸粉尘净化装置		1	1	0	1	0	设备自带布袋除尘
锌锅烟气净化装置		1	1	0	1	0	原审批为布袋除尘，验收为布袋除尘+二级碱喷淋
喷塑粉尘净化装置		1	0	0	1	0	大旋风+回收装置+二级滤芯过滤器
固化、电泳烘干废气净化装置		1	0	0	1	0	水喷淋+除湿器+活性炭吸附装置
喷漆废气净化装置		1	0	0	1	0	水喷淋+除湿器+活性炭吸附装置
涂漆废气净化装置		1	1	2	3	+2	三级催化燃烧装置
污泥烘干自动化生产线		1	1	0	0	-1	
其中	皮带输送机	2	2	0	0	-2	--
	搅拌料仓	1	1	0	0	-1	3.5m^3
	无轴螺旋输送机	1	1	0	0	-1	--
	垂直刮板输送机	1	1	0	0	-1	--
	干化机	1	1	0	0	-1	2400
	出料链板输送机	1	1	0	0	-1	--
盐酸储罐		2	2	0	2	0	均为50m^3 1用1备
液碱储罐		1	1	0	1	0	50m^3
次氯酸钠储罐		2	2	0	2	0	分别为50m^3、20m^3
硫酸储罐		1	0	0	0	-1	35m^3
冷冻机		0	0	7	7	+7	
银回收机		0	0	4	4	+4	
拉丝液暂存池		0	0	1	1	+1	1.2m*0.8m*0.7m
拉丝液循环池		0	0	1	1	+1	3.1m*2.1m*1m

备注：B1塑料电镀线目前已拆除，待重建。

本次技改的3条电镀线（F1线、F2线、H1线）情况见表4.1-18。

表 4.1-18　　电镀线槽体流程一览表

槽体名称	规格型号（长 m×宽 m×高 m）	单条数量（个）	镀槽容积（m^3）
一、全自动连续镀铜镍银线（F1 线，共 2 组，位于三号厂房 4F 东南侧）①			
电解除油槽	**1.1×0.63×0.1**	**2×2**	
电解除油储液槽	0.7×1×0.5	2×2	
水洗槽	**0.4×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗水储液槽	0.49×1×0.5	2×2	
活化槽 1	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
活化储液槽 1	0.7×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
清洗水储液槽	0.5×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.4×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗水储液槽	0.5×1×0.5	2×2	
预镀碱铜槽	**1.5×0.63×0.1**	**1×2**	**0.189**
预镀碱铜储液槽	1×1×0.5	1×2	
回收槽	**0.4×0.63×0.1**	**1×2**	
回收储液槽	0.49×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.4×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.49×1×0.5	2×2	
活化槽 2	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
活化储液槽 2	0.7×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.4×0.63×0.1**	**3×2**	
清洗储液槽	0.49×1×0.5	3×2	
镀酸铜槽 1	**4.1×0.63×0.1**	**1×2**	**0.517**
镀酸铜储液槽 1	3×1×0.5	1×2	
镀酸铜槽 2	**4.5×0.63×0.1**	**1×2**	**0.567**
镀酸铜储液槽 2	3×1×0.5	1×2	
回收槽	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
回收储液槽	0.49×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.6×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.49×1×0.5	2×2	
镀镍槽	**2.5×0.63×0.1**	**1×2**	**0.315**
镀镍储液槽	2.48×1×0.5	1×2	
回收槽	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
回收储液槽	0.49×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.6×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.5×1×0.5	2×2	
预镀银	**1.5×0.63×0.1**	**1×2**	**0.189**
预镀银储液槽	1×1×0.5	1×2	

槽体名称	规格型号（长 m×宽 m×高 m）	单条数量（个）	镀槽容积（m^3）
镀银	**2.5×0.63×0.1**	**1×2**	**0.315**
镀银储液槽	2.5×1×0.5	1×2	
回收槽	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
回收储液槽	0.7×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.6×0.63×0.1**	**3×2**	
清洗储液槽	0.5×1×0.5	3×2	
银保护槽	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
银保护储液槽	0.5×1×0.5	1×2	
水洗槽	**0.6×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.5×1×0.5	2×2	
热水洗槽	**0.6×0.63×0.1**	**1×2**	
热水洗储液槽	0.5×1×0.5	1×2	
二、全自动连续镀银线（F2线，共2组，位于三号厂房4F西北侧）①			
电解除油槽	**0.91×0.63×0.1**	**1×2**	
电解除油储液槽	0.8×0.72×0.51	1×2	
水洗槽	**0.67×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.76×0.72×0.51	2×2	
酸活化槽	**1.11×0.63×0.1**	**1×2**	
酸活化储液槽	0.8×0.72×0.51	1×2	
水洗槽	**0.8×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.76×0.72×0.51	2×2	
镀镍槽	**2.87×0.63×0.1**	**1×2**	**0.362**
镀镍储液槽	3×0.72×0.51	1×2	
回收槽	**0.7×0.63×0.1**	**1×2**	
回收储液槽	0.76×0.72×0.51	1×2	
水洗槽	**0.7×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.76×0.72×0.51	2×2	
预镀银	**0.96×0.63×0.1**	**1×2**	**0.121**
预镀银储液槽	1×0.72×0.51	1×2	
镀银	**3.5×0.63×0.1**	**1×2**	**0.441**
镀银储液槽	4×0.72×0.51	1×2	
回收槽	**0.5×0.63×0.1**	**1×2**	
回收储液槽	0.38×0.72×0.51	1×2	
水洗槽	**0.3×0.63×0.1**	**2×2**	
清洗储液槽	0.76×0.72×0.51	2×2	
银保护槽	**0.4×0.63×0.1**	**1×2**	
银保护储液槽	0.43×0.72×0.51	1×2	
水洗槽	**0.3×0.63×0.1**	**1×2**	

槽体名称	规格型号（长 m×宽 m×高 m）	单条数量（个）	镀槽容积（m^3）
清洗储液槽	0.76×0.72×0.51	1×2	
热水洗槽	**0.4×0.63×0.1**	**1×2**	
热水洗储液槽	0.6×0.72×0.51	1×2	
备注：①：F1 线、F2 线为铁线、铜线电镀线，电镀生产线共分上下两层，上层为电镀区域，下层为镀液、清洗水储液槽，工作时储液槽中的液体通过水泵从上层底部涌入再在上层溢流回流至储液槽；②：1×2 指每组有 1 个槽，一共 2 组。			
三、全自动龙门镀镍线（H1 线，位于三号厂房 2F 西北侧）			
热浸除油槽	1.3×0.7×1.2	2	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	2	
超声波热浸除油槽	1.3×0.8×1.2	2	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	1	
超声波水洗槽	1.3×0.8×1.2	1	
阴极电解除油槽	1.3×0.7×1.2	1	
阳极电解除油槽	1.3×0.7×1.2	1	
超声波水洗槽	1.3×0.8×1.2	1	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	2	
除灰槽 1	1.3×0.65×1.2	1	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	2	
微蚀槽	1.3×0.65×1.2	1	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	2	
超声波水洗槽	1.3×0.8×1.2	1	
除灰槽 2	1.3×0.65×1.2	1	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	2	
超声波水洗槽	1.3×0.8×1.2	1	
超声波热浸除油槽	1.3×0.8×1.2	1	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	3	
硫酸活化槽	1.3×0.6×1.2	1	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	2	
超声波水洗槽	1.3×0.8×1.2	1	
预镀镍槽 1	1.3×0.6×1.2	3	2.808
纯水洗槽	1.3×0.6×1.2	4	
预浸槽	1.3×0.7×1.2	1	
预镀镍槽 2	1.3×0.7×1.2	1	1.092
化学镍槽	1.3×1.1×1.2	3	5.148
纯水洗槽	1.3×0.6×1.2	1	
超声波水洗槽	1.3×0.8×1.2	1	
纯水洗槽	1.3×0.6×1.2	2	
保护槽	1.3×0.7×1.2	1	
纯水洗槽	1.3×0.6×1.2	4	

槽体名称	规格型号（长 m×宽 m×高 m）	单条数量（个）	镀槽容积（m^3）
热纯水洗槽	1.3×0.7×1.2	1	
退挂槽	1.3×0.7×1.2	1	
水洗槽	1.3×0.6×1.2	3	
化学镍备用槽	1.5×0.55×1.2	3	

表 4.1-19　本次技改项目电镀槽容积情况表

电镀线名称	主要镀槽	单条线镀槽容积（m^3）	合计		
			主要镀种		镀槽容积（m^3）
全自动连续镀铜镍银线（F1 线）	镀碱铜槽	0.189	分镀种小计	镀铜	1.273
	镀酸铜槽	1.084		镀镍	0.315
	镀镍槽	0.315		镀银	0.504
	镀银槽	0.504			
小计		**2.092**		**小计**	**2.092**
全自动连续镀银线（F2 线）	镀镍槽	0.362	分镀种小计	镀镍	0.362
	镀银槽	0.562		镀银	0.562
小计		**0.924**		**小计**	**0.924**
全自动龙门镀镍线（H1 线）	预镀镍槽	3.9	分镀种小计	镀镍	9.048
	化学镍槽	5.148		**小计**	**9.048**
小计		**9.048**			
本次技改 3 条线合计		**12.064**	3 条线分镀种小计	镀铜	1.273
				镀镍	9.725
				镀银	1.066
				小计	**12.064**

表 4.1-20　　技改前后全厂电镀线各镀种镀槽容积变化情况表　　单位：m^3

镀种	主要镀槽	环评审批容积（20 条）	验收及现状容积（15 条）	本次技改后全厂容积（20 条）	与环评相比
镀铜	碱铜、酸铜、焦铜	395.443	294.824	355.487	-39.956
镀镍	冲击镍、暗镍、化学镍、半光镍、全光镍、镍封	270.908	178.4355	203.3205	-67.5875
镀铬	镀铬	76.242	53.571	62.411	-13.831
镀镍、锡	枪灰	1.408	0	0	-1.408
镀铜、锌、锡	仿金、玫瑰金	6.34	8.61975	8.61975	2.27975
镀金	镀真金	2.3	0	0	-2.3
镀银	镀银	2.68	0	1.066	-1.614
镀锡	镀锡	4.032	4.032	4.032	0
镀锌	镀锌	280.8	166.512	274.512	-6.288
镀铜、锌	黄铜	2.4	0	0	-2.4
镀锡、钴、锌	代铬	2.4	2.3715	2.3715	-0.0285
合计		1044.953	714.03575	≈911.82	≈-133.133

4.1.5 平面布置

本项目位于台州市天台县福溪街道横山村（新岭），主要为3幢生产厂房，具体为一幢主体4F（局部5F）的一号厂房，一幢主体4F（局部5F）的二号厂房，一幢主体4F（局部5F）的三号厂房。此外还有一幢6F办公楼，一幢1F的化学品、剧毒品库、罐区、锅炉房及泵房。

本次技改的1条全自动连续镀铜镍银线（F1）布置在三号厂房4F东南侧，配套的退火及涂漆工序也布置在该车间；技改的1条全自动连续镀银线（F2）布置在三号厂房4F西北侧；技改的1条全自动龙门镀镍线（H1）布置在三号厂房2F西北侧，具体见附图。

表4.1-21　本项目电镀线占地面积与车间面积比列

电镀线名称	电镀线占地面积（m^2）	车间面积（m^2）	比例	备注
全自动连续镀铜镍银线（F1）	42	1160	3.6%	三号厂房4F东南
全自动连续镀银线（F2）	21	1160	1.8%	三号厂房4F西北
全自动龙门镀镍线（H1）	53	1160	4.6%	三号厂房2F西北

注：电镀线占地面积为所有镀槽、清洗槽的总面积。车间面积为供本条生产线使用面积。

由表4.1-21可知，企业各条电镀线占地面积与车间面积均在15%以内。

布置合理性分析：本次技改的3条电镀线均位于2F及以上，整体布置较为合理。

4.2 生产工艺流程分析

本次技改的 3 条电镀线生产工艺流程见图 4.2-1~图 4.2-3。

一、全自动连续镀铜镍银线（F1 线）

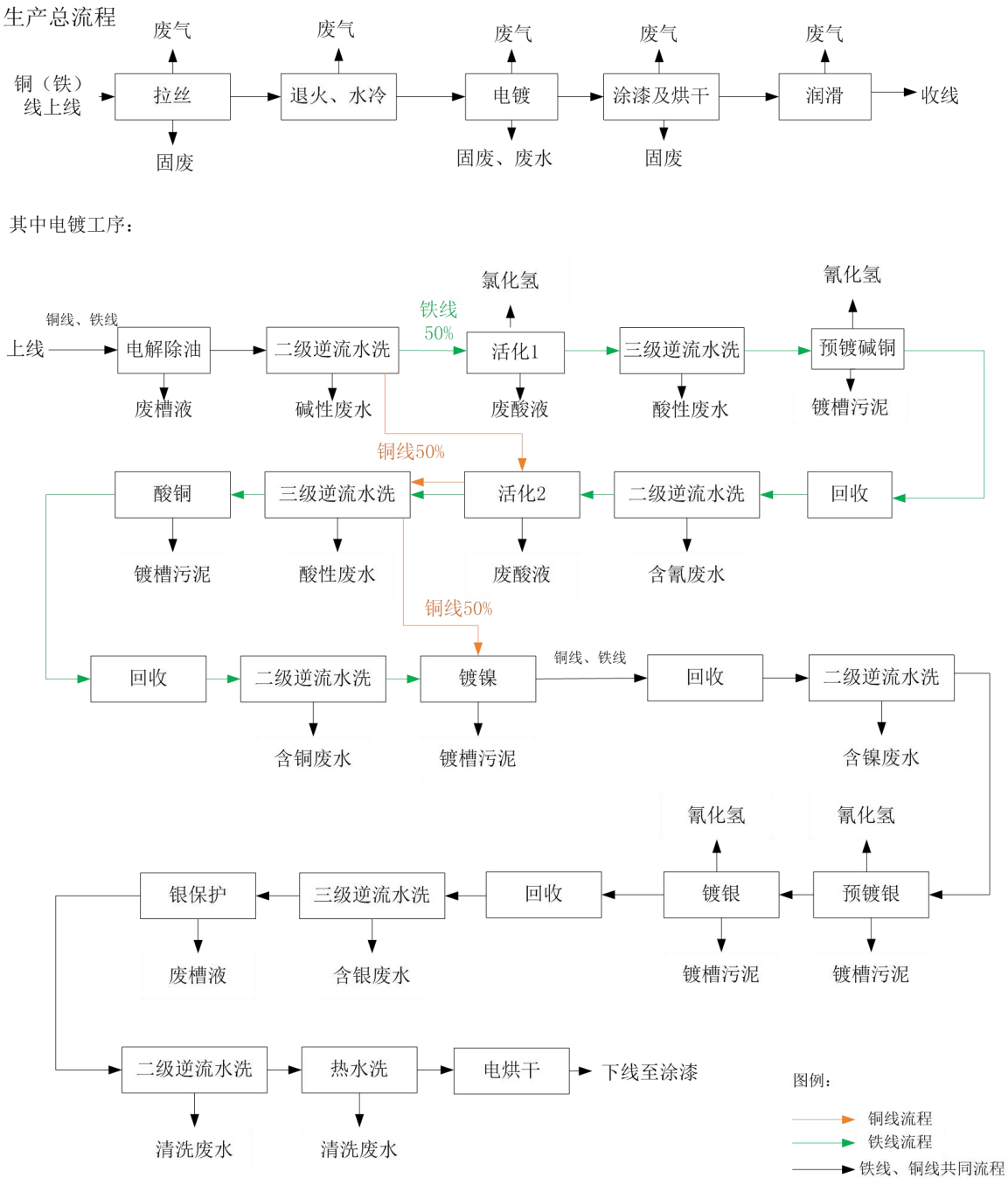
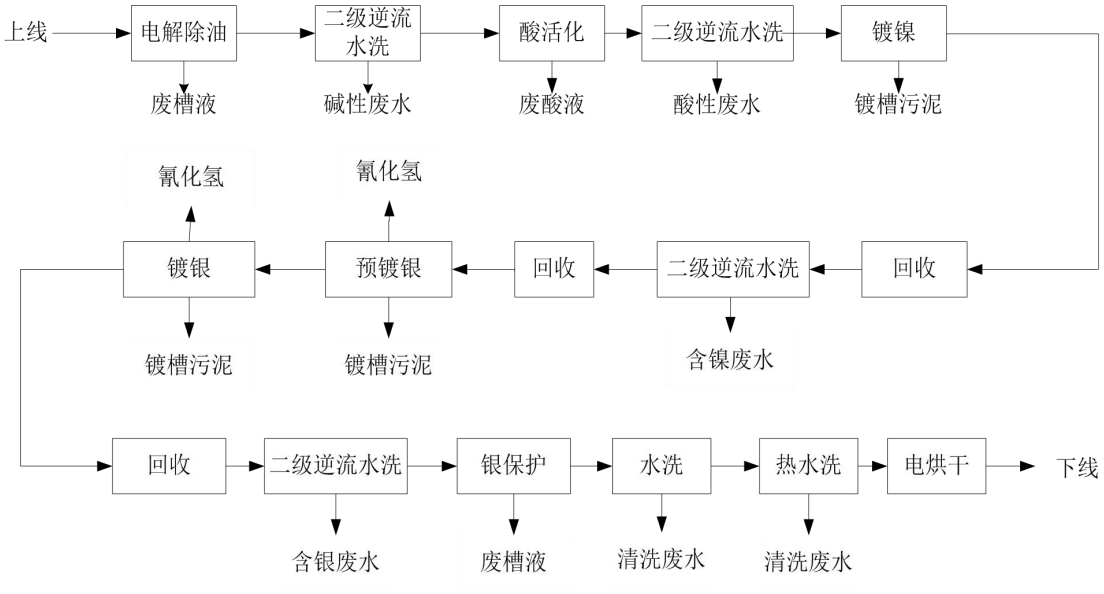


图 4.2-1　全自动连续镀铜镍银线（F1 线）工艺流程图

表 4.2-1　全自动连续镀铜镍银线（F1 线）各主要槽体工艺条件

槽体名称	槽液成分	含量	控温℃	排水去向	排放/处置频率
电解除油	除油粉(NaOH、Na_3PO_4、表面活性剂等)	40g/L	40-50	污水站酸碱废液预处理单元	每半月倒槽一次
活化 1	盐酸	5%	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次
预镀碱铜	氰化亚铜	20g/L	RT	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	氰化钠	30g/L			
	氢氧化钠	8g/L			
活化 2	硫酸	5%	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次
酸铜	硫酸铜	200-220g/L	15-30	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	硫酸	60-70g/L			
	添加剂	2mL/L			
镀镍	硫酸镍	280-300g/L	50-55	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	氯化镍	40-60g/L			
	硼酸	35-40g/L			
	光亮添加剂	2-5ml/L			
（预）镀银	氰化银钾	50-55g/L	15-35	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	氰化钾	130-135g/L			
	碳酸钾	15-30g/L			
银保护	银保护剂（主要为乳化剂、清洗剂、防锈剂、防腐剂、润滑剂等）	10%	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次

二、全自动连续镀银线（F2 线）



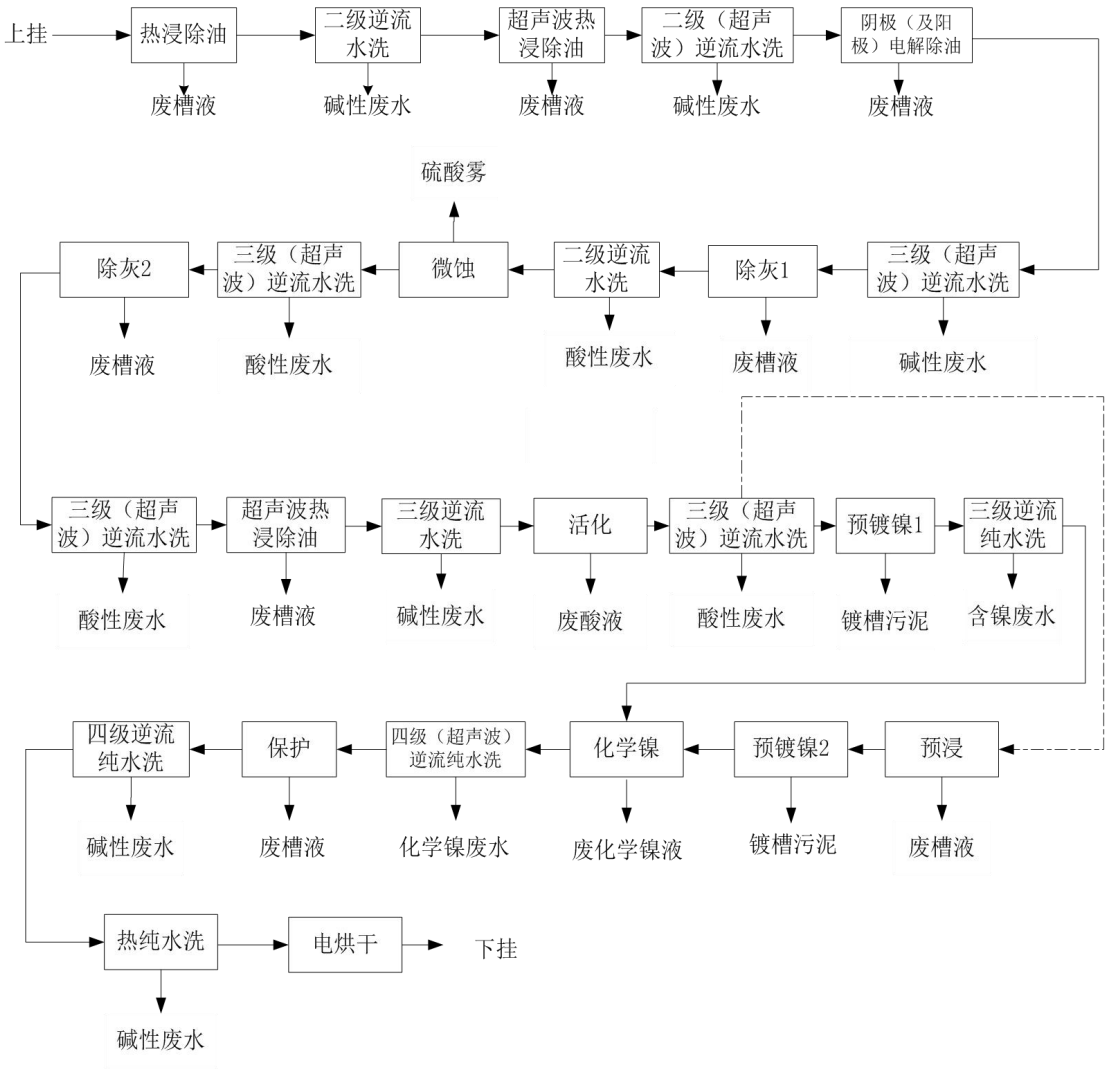
拉丝、退火、涂漆、烘干及润滑均依托老项目设备生产

图 4.2-2　全自动连续镀银线（F2 线）工艺流程图

表 4.2-2　全自动连续镀银线（F2 线）各主要槽体工艺条件

槽体名称	槽液成分	含量	控温℃	排水去向	排放/处置频率
电解除油	除油粉(NaOH、Na_3PO_4 、表面活性剂等)	40g/L	40-50	污水站酸碱废液预处理单元	每半月倒槽一次
酸活化	硫酸	5%	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次
镀镍	硫酸镍	280-300g/L	50-55	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	氯化镍	40-60g/L			
	硼酸	35-40g/L			
	光亮添加剂	2-5ml/L			
镀银	氰化银钾	50-55g/L	15-35	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	氰化钾	130-135g/L			
	碳酸钾	15-30g/L			
银保护	银保护剂（主要为乳化剂、清洗剂、防锈剂、防腐剂、润滑剂等）	10%	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次

三、全自动龙门镀镍线（H1 线）



备注：预计20%的工件经过预镀镍1，80%的工件经过预镀镍2。

退挂

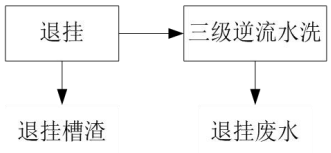


图 4.2-3　全自动龙门镀镍线（H1 线）工艺流程图

表 4.2-3　全自动龙门镀镍线（H1 线）各主要槽体工艺条件

槽体名称	槽液成分	含量	控温℃	排水去向	排放/处置频率
（超声波）热浸除油、电解除油	除油粉（NaOH、Na_3PO_4、表面活性剂）	45-75g/L	50-70	污水站酸碱废液预处理单元	每半月倒槽一次
微蚀	微蚀剂（主要为过硫酸钠）	105-150g/L	10-30	污水站酸碱废液预处理单元	定期添加少量，不更换
	硫酸	100mL/L			
除灰	柠檬酸	5%	30-50	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次
硫酸活化	硫酸	5%	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次
预镀镍 1	氨基磺酸镍	400-500mL/L	50-60	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	氯化镍	5-15g/L			
	硼酸	40-50g/L			
预镀镍 2	硫酸镍	9-17g/L	40-50	定期过滤回用	定期添加少量镀液，不更换
	次磷酸钠	3-6g/L			
预浸	化学镍活化剂（主要为二甲胺硼烷）	5-10mL/L	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次
化学镍	硫酸镍	25-29g/L	86-92	定期过滤回用	定期添加少量镀液，每月更换一次，废液委托有资质单位处置
	次磷酸钠	18-26g/L			
	乙酸钠	0.5-1%			
保护	保护剂（主要为二椰油烷基二甲基氯化铵）	20-80mL/L	RT	污水站酸碱废液预处理单元	每月倒槽一次
退挂	电解剥离剂	-	RT	-	定期过滤清理剥离沉淀物

主要工艺流程简介：

拉丝：外购铜杆（3mm）、铁丝（1mm）通过拉丝机进行拉丝，拉丝分为中拉（线径1mm）、小拉（线径0.2mm~0.5mm）两类。铜杆、铁丝在拉伸作用下变细，拉丝机在拉丝过程中使用拉丝润滑剂（拉丝润滑剂配水后浓度为7%）进行润滑和冷却。拉丝过程中摩擦产生的粉末，随拉丝润滑液一起进入循环槽，经沉淀后回收金属泥（作为固废管理）。拉丝润滑液循环使用，定期补充。

项目配有1个车间内拉丝液暂存池（尺寸为1.2m×0.8m×0.7m），定期泵送至楼顶的1个拉丝液循环池（尺寸为3.1m×2.1m×1m）。

退火：退火的目的是使导体（铁线、铜线）由于生产过程（拉伸）过程中因晶格变化而变硬的导线经一定温度加热使分子晶格重新排后恢复电镀、涂漆工艺要求的柔软度，保证导线在作为绕组使用过程中有适宜的柔软度和伸长率，有助于提高导电率。本项目退火工序采用电加热方式，退火温度为400-450℃。

水冷：退火后高温导线进水槽冷却，水温一般控制在70℃左右。冷却水循环使用，不外排。

除油：拉丝后的铜线、铁线或铜件，表面可能会带有油污，需要经电解或超声波进行除油，槽内主要加入除油粉。

活化/预浸：主要为了后续镀层更好的结合。

微蚀：将金属工件浸入到酸、酸性盐或缓蚀剂等溶剂中，以去除金属表面的氧化皮等的过程。

镀镍：镍是具有银白色光泽的金属，硬度高，有很高的化学稳定性，在常温下能很好地抵抗水、大气和碱的侵蚀，从而保持其光泽外表。因此镀镍层主要用作防护—装饰制品的目的。由于镀镍层对铁基体来说，是属于阴极性的镀层，镀层较薄时不能起电化学保护作用，因此为提高镀镍层的抗蚀性能，常用多层电镀法，如铜—镍、镍—铜—镍—铬等。普通镀镍电解液的成份为硫酸镍（$NiSO_4·7H_2O$）、氯化镍（$NiCl_2$）、硼酸（H_3BO_3）等，其中硫酸镍为主盐。

化学镍：化学镀是通过镀液中适当的还原剂使金属离子在金属表面的自催化作用下，通过可控制的氧化还原反应产生金属沉积的过程。化学镀镍合金层的密度比电镀镍层的小，硬度较高。

镀铜：铜本身不太稳定，并具有较高的正电位，不能很好地防护其他金属不受腐