

《钛阴极辊》标准编制说明

一、 工作概况

1.1 任务来源

根据有色标委[2024]35号文件精神，团体标准《钛阴极辊》制定项目由全国有色金属标准化技术委员会归口，项目计划完成时间 2024 年，标准起草单位由西安泰金新能科技股份有限公司、贵州航宇科技发展股份有限公司、无锡派克新材料科技股份有限公司、洛阳双瑞精铸钛业有限公司、宝鸡百润万德钛业有限公司。

1.2 项目背景

钛阴极辊是电解铜箔生产中的核心配套设备，又被称为生产电解铜箔的心脏，其质量直接决定铜箔的档次和品质。而电解铜箔作为电子工业的基础材料之一，主要用于制造印刷电路板（PCB）和锂离子电池，广泛应用于通讯、医疗、航空航天、军事、新能源等领域，均属于《中国制造 2025》中的重点领域。《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》（工信部原[2019]254 号）文件中也将超薄型高性能电解铜箔列入新型能源材料。工信部电子[2021]5 号文件——《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023 年）》中提出了国家在未来三年要对 5G、工业互联网、数据中心、新能源汽车、智能网联汽车等重点市场实施应用推广。此外，全球新能源汽车市场进入快速发展通道，因此对高端电解铜箔的需求非常迫切，经预测，全球 2025 年仅锂电铜箔需求量有望达到 69.8 万吨。铜箔产能之前主要集中于美国、日本和亚洲，行业先后经历了两次大规模的产能转移，中国逐步成长为全球最大的铜箔生产国。2021 年 3 月 11 日，十三届全国人大四次会议表决通过了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，其中明确指出，制造业要补齐基础短板，中国制造正在掀起攻克基础零部件、元器件、基础软件、基础材料、基础工艺的大浪潮。巨大的市场需求推动上游产业的发展，同时也对钛阴极辊提出了高标准严要求。

2016 年以前国内所用钛阴极辊以日韩进口设备为主，全球 70%以上钛阴极辊来自新日铁、三船等日企。2016 年之后，新能源汽车所用锂电池需求快速增长，国内厂商的钛阴极辊生产技术不断进步，国产钛阴极辊占比在逐步提升，未来国产钛阴极辊有望在国内钛阴极辊供给中提高占比，实现进口替代。目前，国内钛阴极辊知名度较高的有西安泰金新能科技股份有限公司、中国航天科技集团有限公司四院和洪田科技有限公司等。受国家大力发展新能源汽车及 5G 基站建

设加快，电解铜箔成为锂离子动力电池、电路板等供不应求的核心原材料之一，尤其是用于锂离子动力电池市场，对高端电解铜箔的需求非常迫切，因此也带动了钛阴极辊市场呈现爆发式增长，未来三年市场规模预计达到 50 亿元。

1.3 标准项目编制单位、起草人及其所作工作

标准项目申报单位简况：西安泰金新能科技股份有限公司（以下简称“泰金新能”），是国家大型综合性研究单位西北有色金属研究院控股的高新技术企业，企业注册资本 1.2 亿元，是国家制造业单项冠军企业、国家专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业、国家级绿色工厂，陕西省钛及钛合金产业链“链主”企业、陕西省质量标杆企业、陕西省技术创新示范企业、西安市硬科技企业之星。公司主要从事高性能钛基贵金属复合电极材料、高端智能化有色金属电解成套装备的研发、设计、生产及销售，是全球可提供锂电池负极集流体铜箔、电子电路铜箔生产线整体解决方案的龙头企业，是国内贵金属钛电极复合材料的主要研发生产基地。公司的产品主要应用于有色冶金、高性能电子电路铜箔、芯片封装用载体铜箔、极薄锂电铜箔、电解水制氢等相关的储能电池、3C 电子产品、新能源汽车动力电池、5G 通讯及氢能源领域。

泰金新能是国内唯一一家集钛阴极辊、阳极、生箔一体机和表面处理机研发、生产与系统集成的成套装备制造企业，是国内唯一可提供电解铜箔整体解决方案的企业，产品占据国内市场 70%以上。在超大尺寸钛阴极辊整体成形和晶粒度控制方面居国际先进地位，拥有国内最大阴极辊整体成形旋压机，发明了无缝钛筒多道次递进旋压成型技术、再结晶组织调控技术、高导电银基涂层制备技术，解决了大尺寸、大幅宽无缝钛筒旋压成型难、晶粒度等级不高、导电性差等问题，首创开发了全球最大直径 3600mm、最大幅宽 1820mm 钛阴极辊的批量生产，达到了国际领先水平。此外，泰金新能在钛阴极辊的研制与批量生产过程中，牵头承担了国家重点研发计划“高强极薄铜箔制造成套技术及关键装备”，获得了陕西省科学技术进步一等奖、中国有色金属工业科学技术一等奖、工信部“创客中国”大赛总决赛三等奖等奖项，已授权发明专利共 16 项。泰金新能国内主要客户有比亚迪、嘉园科技、中一科技、诺德股份、海亮集团、龙鑫电子等企业，且目前已在韩国、匈牙利、卢森堡、中国台湾实现销售，近三年累计销售额 33 亿元。泰金新能始终坚持以客户为中心的理念，注重用户体验，通过为客户提供高性价比的产品和服务，为电解行业提供绿色解决方案。

泰金新能坚持科技创新，重视科研平台建设，公司拥有国家级企业技术中心、陕西省钛基复合电极材料工程研究中心、省级企业技术中心、陕西省中小企业创新研发中心、西安市院士专家工作站、西安市钛电极工程技术研究中心、西安市

电解成套装备与技术重点实验室等多个科研平台，围绕绿色电解技术及电解成套装备开展阴极辊关键制备技术、PET 复合成套装备及关键材料、高性能铜箔阳极材料研发、电解水制氢关键电极材料及装备等 10 大方向的研究，具备完整的贵金属电极材料及成套装备研发能力，先后承担国家重点研发计划、国家科技型中小企业创新基金项目、工信部产业基础再造和制造业高质量发展专项、省级两链融合、揭榜挂帅、省级重大科技创新专项等百余项科研项目，授权发明专利 71 项、实用新型专利 132 项、外观设计专利 3 项，编制国家及团体标准 17 项。先后获省部级奖共 8 项，其中获得陕西省科学技术奖一等奖 1 项、陕西省科学技术奖二等奖 2 项、中国有色金属工业科学技术一等奖 1 项。

本文件起草单位：西安泰金新能科技股份有限公司、贵州航宇科技发展股份有限公司、无锡派克新材料科技股份有限公司、洛阳双瑞精铸钛业有限公司、宝鸡百润万德钛业有限公司。

本文件主要起草人：

本标准主要起草人及工作职责见表 1。

表 1 主要起草人及工作职责

起草人	工作职责
冯庆、康轩齐、贾波、李博、杨勃	负责标准的工作指导、标准的编写、试验方案确定及组织协调
张玉萍、王超	负责标准中相关技术要求内容的编写和把关
张乐、王思琦、訾茂德、李沛涛	负责标准编写材料的收集及标准内容编写、起草编制说明和确定调研方案及组织协调
屈嘉彬、许亮、任娜、李梦媛	负责提供企业的现场调研及配合标准编写开展现场试验验证及数据积累
陈元园、崔桐星、党雷	标准编写材料的收集及标准部分内容的编写与指导
李卓群、刘其源、王树军、赵继超	提供技术指导

1.4 主要工作过程以及主要工作内容

西安泰金新能科技股份有限公司为了做好本标准的制订工作，我们成立了标准编制小组，召开了标准项目编制启动会议，对标准编写工作进行了部署和分工。

目前项目处于预研阶段：

1) 2024 年 04 月 24 日~27 日，在湖南省长沙市召开的有色金属标准项目论证会进行了项目论证，贵州航宇科技发展股份有限公司、无锡派克新材料科技股份有限公司、洛阳双瑞精铸钛业有限公司、宝鸡百润万德钛业有限公司为参与起草单位。

2) 2024 年 06 月 19 日~20 日，在上东省烟台市召开的《富锂铁酸锂》等 44 项有色金属标准工作会议上进行了项目讨论，贵州航宇科技发展股份有限公司、无锡派克新材料科技股份有限公司、洛阳双瑞精铸钛业有限公司、宝鸡百润万德钛业有限公司为参与起草单位。

3) 本标准起草单位西安泰金新能科技股份有限公司成立了标准编制小组，组织专门人员查阅大量相关资料及国内外厂家的产品技术指标和技术条件，了解了钛阴极辊的生产状况、技术指标及应用发展趋势，同时结合公司近年来在钛阴极辊的制造、生产等方面的经验，实际生产水平以及国内外钛阴极辊的市场需求情况，并以企业标准为基础，起草完成了团体标准《钛阴极辊》。

二、 标准编制原则

2.1 符合性

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写，内容规范。文件中规定了钛阴极辊产品分类、标号及规格、组件分类、材质标号、尺寸规格及用途、原材料、组件的材质、规格尺寸、外观要求、钛阴极辊侧钛板编号原则、试验方法、检验规则、检测方法（钛阴极辊气密性检测方法、钛阴极辊直线度和圆跳动检测方法、钛阴极辊着色渗透检测方法、钛阴极辊静平衡检测方法）、标志、包装、运输、贮存等。

2.2 合理性

2.2.1 充分满足市场要求的原则：本标准中涵盖了杂质成分有较大差异、使用方向有所不同的类型。

2.2.2 指导生产的原则：标准的制定反映当前国内各生产企业的技术水平，宜于应用，经济上合理，兼顾现有资源的合理配置。

2.3 先进性

本标准的编制综合考虑了适用性及先进性原则。促进国内生产企业和相关行业的技术进步以及市场的良性发展起到积极作用。

三、 标准主要内容的确定依据及主要试验和验证情况分析

（一）标准内容确定的依据

1、产品外观及主要组件结构确定

钛阴极辊是电解制造铜箔的核心设备，被称为电解铜箔生产的“心脏”。钛阴极辊在电解制造铜箔时做为辊筒式阴极，使铜离子电沉积在它的表面而成为电解铜箔，辊筒连续旋转做圆周运动，使电解铜箔在钛阴极辊上连续不断生成，又连续不断被剥离下来，最终卷制箔材。因此，钛阴极辊的结构是根据其使用环境及使用条件进行设计并确定，钛阴极辊外观结构示意图见图1。

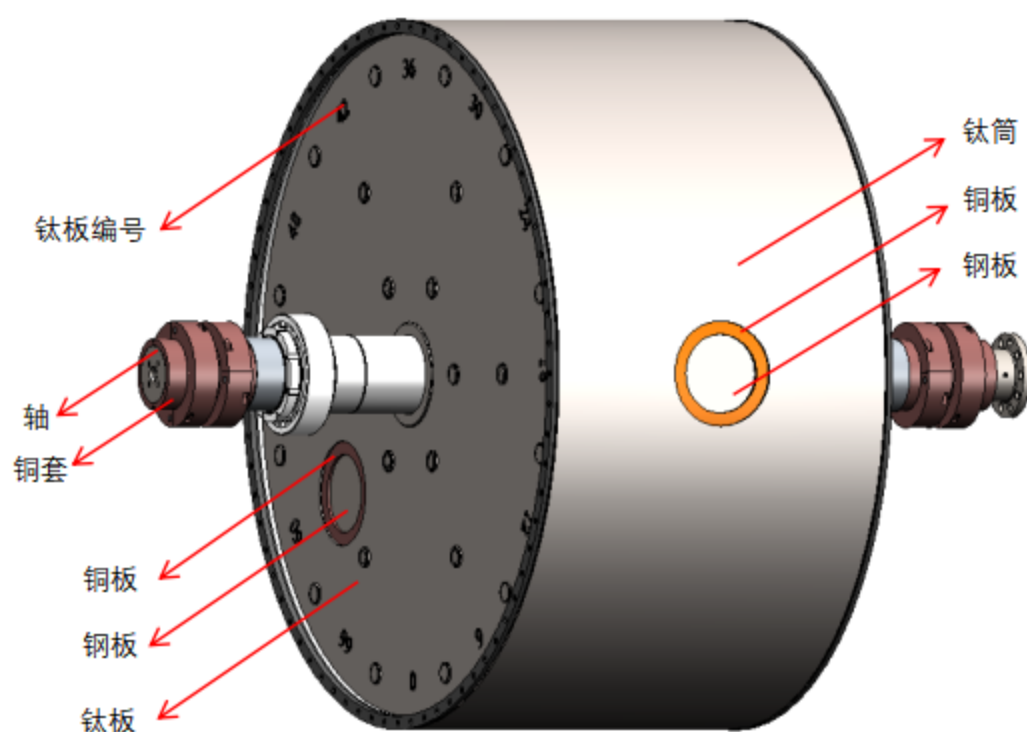


图1 钛阴极辊外观结构示意图

2、产品规格确定

钛阴极辊的规格尺寸涉及铜箔的生产效率和经济效益，相同条件下，大直径钛阴极辊可大大提高铜箔企业的生产效率，降低生产成本。因此，根据铜箔企业的使用需求，钛阴极辊目前直径范围为 $\Phi 500 \sim \Phi 3600\text{mm}$ ，宽幅范围为 $350 \sim 1900\text{mm}$ ，钛筒壁厚范围为 $6 \sim 10.5\text{mm}$ ，具体分类及规格见表1。

表1 钛阴极辊的分类及规格

单位为毫米

钛阴极辊直径	规格	
	宽幅范围	钛筒壁厚范围
$\Phi\leq 1024$	350~800	6~10.5
$\Phi 2016$	1000~1550	6~10.5
$\Phi 2700$	1000~1900	6~10.5
$\Phi 3000$	1000~1850	6~10.5
$\Phi 3600$	1000~1500	6~10.5

2、产品组件确定

钛阴极辊是铜箔制造中生箔工序的核心设备之一，铜箔的生成实质是铜离子在钛阴极辊表面的电沉积结晶结果，是一个与电流分布密度相关的复杂过程，包括铜离子扩散至阴极表面、铜离子在阴极放电还原成为铜金属原子、铜原子在阴极上排列成一定形状的金属晶体，因此若要得到厚度均匀的铜箔就必须保证铜离子能够在阴极上均匀沉积，即电流在辊面的均匀分布至关重要。另外，钛阴极辊工作环境为硫酸铜电解液，需要其表面具备良好的耐腐蚀性能，因此钛阴极辊主要由钛筒、钛板及辊芯组成，钛筒作为生箔的工作表面，辊芯主要由铜套、铜板、钢板及轴等组件组成，其中铜套、铜板主要起导电作用，钢板及轴主要起支撑作用，其主要组件名称、材质标号和用途见表 2。

表 2 钛阴极辊主要组件名称、材质标号和用途

组件名称		材质标号	用途
钛筒		TA1	钛阴极辊外表工作面
钛板		TA2	钛阴极辊侧钛板
辊芯	铜套	T2	钛阴极辊主要导电材料
	铜板	T2	钛阴极辊主要导电材料
	钢板	Q235-B	钛阴极辊主要支撑结构材料
	轴	45	钛阴极辊主要支撑结构材料

3、旋压钛筒的确定

电解铜箔是铜离子在阴极辊钛筒表面沉积而成，是钛筒晶体结晶形式的延续，铜离子电沉积在钛晶格上，并由此为形核点，形核生长成铜晶体，长到一定厚度成为宏观上的箔材。因而，阴极辊表面钛筒的晶体结构决定着电解铜箔的结晶状态，钛筒显微组织晶粒越细小，电解沉积过程中越容易形成晶粒细小、超薄韧性

的箔材。另外，由于钛阴极辊长期通电并在硫酸铜溶液中运转使用，因此对其纯度及耐腐蚀性能直接决定其钛筒的研磨频率。

因此，针对制备钛阴极辊所用旋压钛筒方面，规定钛阴极辊用钛筒的牌号为TA1，其化学成分应严格按照表 3 执行。旋压钛筒内外筒壁有效高度范围内不得存在任何形式的凹坑、突出物。旋压钛筒的金属平均晶粒度应超过 GB/T 6394 中规定的 8.5 级。退火后旋压钛筒的表面硬度应不低于 HB120。钛筒内部不得有气孔、夹杂、裂纹等缺陷，应按照 GB/T 5193 中 A1 级的规定进行超声波探伤检测，单个不连续性的孔直径不大于 1.2mm。

表 3 钛筒的化学成分

牌 号	化学成分(质量分数)/%												
	主要成分						杂质，不大于						
	Ti	Al	Mo	V	Zr	Si	Fe	C	N	H	O	其他元素	
												单一	总和
TA1	余量	-	-	-	-	-	0.07	0.05	0.04	0.01	0.09	0.05	0.2

4、产品其他要求确定

钛阴极辊在硫酸铜电解液中运转使用，为防止其发生漏液风险，其气密性应保证从轴心通气孔向阴极辊内部通入 0.01-0.04MPa 的氩气，密封两端通气孔，保压 0.5-2.5 小时内无泄漏。且针对产品的焊缝需按 NB/T47013.5 标准进行 100% 渗透检测，产品应符合 I 级标准。

为防止钛阴极辊生箔过程中发生铜箔撕边等现象，需采用百分表检测阴极辊表面直线度和圆跳动，要求其百分表跳动≤0.08mm。

钛阴极辊因其使用环境的特殊性，造成其表面钛筒在使用过程中会发生氧化，因此钛阴极辊使用一定时间需要对其进行在线抛磨，故其表面钛筒属于消耗品，因此成品钛阴极辊用钛筒壁厚应不低于 10mm。

钛阴极辊在使用过程中若出现异常区域，客户需根据其侧钛板编号确定其位置，因此需在钛阴极辊侧钛板上加数字标号，数字分别为：0、6、12、18、24、30、36、42、48、54、60、66，共 12 个，要求两侧钛板数字位置对称。

(二) 主要试验（或验证）的情况分析

- 1、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对钛阴极辊用钛筒的化学成分进行验证，结果见表 4。

表4 钛阴极辊用钛筒化学成分验证情况

样品名称		Q55	规 格		50*100		炉批号		/	
热处理制度		/	牌号		TA1		样品数量		2	
样品描述		块状	检测项目		化学分析，气体分析					
产品标准		/	检测方法		ASTME2371-21a,GB/T 4698.14-2011,GB/T 4698.15-2011,GB/T 4698.25-2017,GB/T 4698.7-2011					
项目信息			样品编号				备 注			
			/							
化学分析	Cl	w / %	<0.010	合格	<0.010	合格	GB/T 4698.25-2017			
	Cr	w / %	<0.010	合格	<0.010	合格	ASTME2371-21a			
	Fe	w / %	0.013	合格	0.011	合格				
	Mg	w / %	<0.010	合格	<0.010	合格				
	Mn	w / %	<0.010	合格	<0.010	合格				
	Ni	w / %	<0.010	合格	<0.010	合格				
	Si	w / %	<0.010	合格	<0.010	合格				
项目信息			样品编号				备 注			
			上部		下部					
气体分析	H	w / %	0.006	合格	0.009	合格	GB/T 4698.15-2011			
	N	w / %	<0.003	合格	<0.003	合格	GB/T 4698.7-2011			
	O	w / %	0.033	合格	0.034	合格	GB/T 4698.14-2011			
	C	w / %	0.009	合格	0.010	合格				

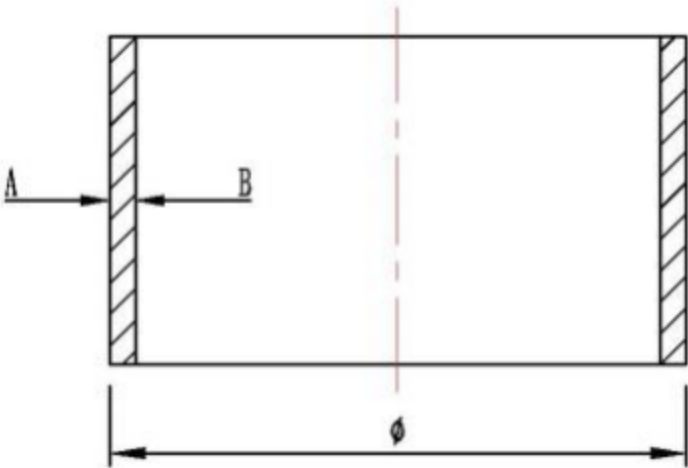
2、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对产品的外观、尺寸、静平衡进行验证，结果见表 5。

表5 钛阴极辊外观、尺寸、静平衡验证情况

序号	项目内容	检验记录				判定
1	外观检查	辊面干净，无缺陷;焊缝美观，无咬边，凹坑，夹渣；轴面干净无油污等缺陷。				合格
2	尺寸检查	D1	Φ320.02	D4	Φ320.04	合格
		D2	Φ340.05	D3	Φ340.01	合格
		D5		Φ179.98		合格
		D		Φ3600.60	Φ3600.58	合格
		L1		1031		合格
		L2		1092		合格
		L3		1720		合格
		L4		2440		合格
		L5		3220		合格
		L		3485		合格
		L6	10	L9	10	合格
		L7	6.5	L10	6.5	合格
		L8	5	L11	5	合格
3	辊面公差	0.05	0.04	0.03	0.03	合格
		0.05	0.05	0.05	0.05	合格
4	静平衡	无自主回转				合格

3、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对产品进行超声检测，结果见表 6。

表 6 钛阴极辊用钛筒超声检测情况

产品名称	钛筒	产品编号	Q55	合同编号	/
产品规格	Φ3600	产品材料	TA1	扫查方式	直线扫查
仪器型号	PXUT-330	验收标准	GB/T 5193-2007 A1级	探头型号	5P14Z
扫查速度	<127mm/s	检测标准	GB/T 5193-2007	耦合剂	化学浆糊
扫查灵敏度	1.2FBH+6dB				
检测区域					
验收要求	根据技术协议要求，按 GB/T 5193-2007《钛及钛合金加工产品超声波探伤方法》对 钛筒进行超声波检测，A1 级合格。				
检测结果	根据技术协议要求，按 GB/T 5193-2007《钛及钛合金加工产品超声波探伤方法》对钛 筒进行超声波检测，未发现超标显示，符合标准 GB/T 5193-2007 中 A1级探伤要求。				

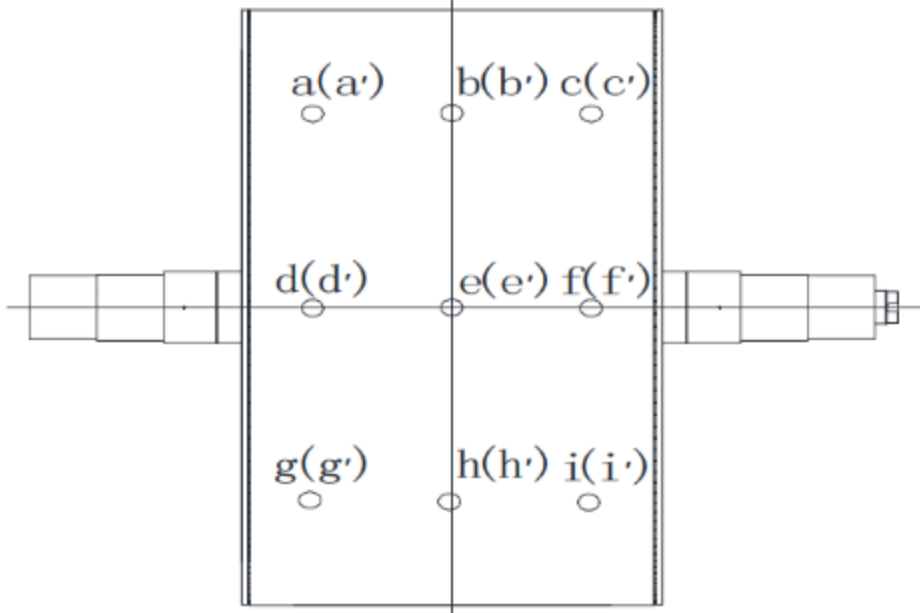
4、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对产品进行着色渗透检测验证，结果见表 7。

表 7 钛阴极辊着色渗透检测情况

产品名称	钛阴极辊	产品规格	Φ3600	产品编号	Q55
着色方式	喷涂	试 块	三点式B 型试块	探伤温度	室温
渗 透 剂	JP-ST	清 洗 剂	JR-ST	显 像 剂	JD-ST
渗透时间	>10 min	干燥时间	5~10min	显像时间	>10 min
检测部位	1-钛筒与阴极辊侧板的圆周焊缝； 2-堵盖与阴极辊侧板的圆周焊缝； 3-钢轴处钛护套与钛环、钛环与阴极辊侧板的圆周焊缝。				
验收要求	按NB/T47013.5-2015 标准进行 100%渗透检测，符合Ⅱ级标准。				
检测结果		判 定		不合格情况描述	
	表面没有裂纹	☒ OK ☐ NG			
	表面没有白点	☒ OK ☐ NG			
	表面没有疏松	☒ OK ☐ NG			
	表面没有针孔	☒ OK ☐ NG			
	表面没有夹杂物	☒ OK ☐ NG			
判定结果	☒ 合 格 ☐ 不合格				

5、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对产品的厚度进行验证，结果见表 8。

表 8 钛阴极辊厚度检测情况

产品名称	阴极辊	产品编号	Q55	合同编号	/
产品规格	Φ3600	测量仪器型号	38DLPLUS	测量试块偏差	±0.02
实测点数		3×6	厚度单位		毫米
检测区域					
测点编号	测点厚度	测点编号	测点厚度	测点编号	测点厚度
a	10.31	b	10.84	c	10.59
d	10.35	e	10.86	f	10.63
g	10.39	h	10.89	i	10.68
a'	10.43	b'	10.91	c'	10.72
d'	10.48	e'	10.86	f'	10.76
g'	10.45	h'	10.87	I'	10.74
验收要求	阴极辊成品钛筒厚度≥10mm。				
检测结果	实际测量阴极辊成品钛筒厚度均大于 10mm,判定合格。				

6、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对产品的气密性进行验证，结果见图 2。

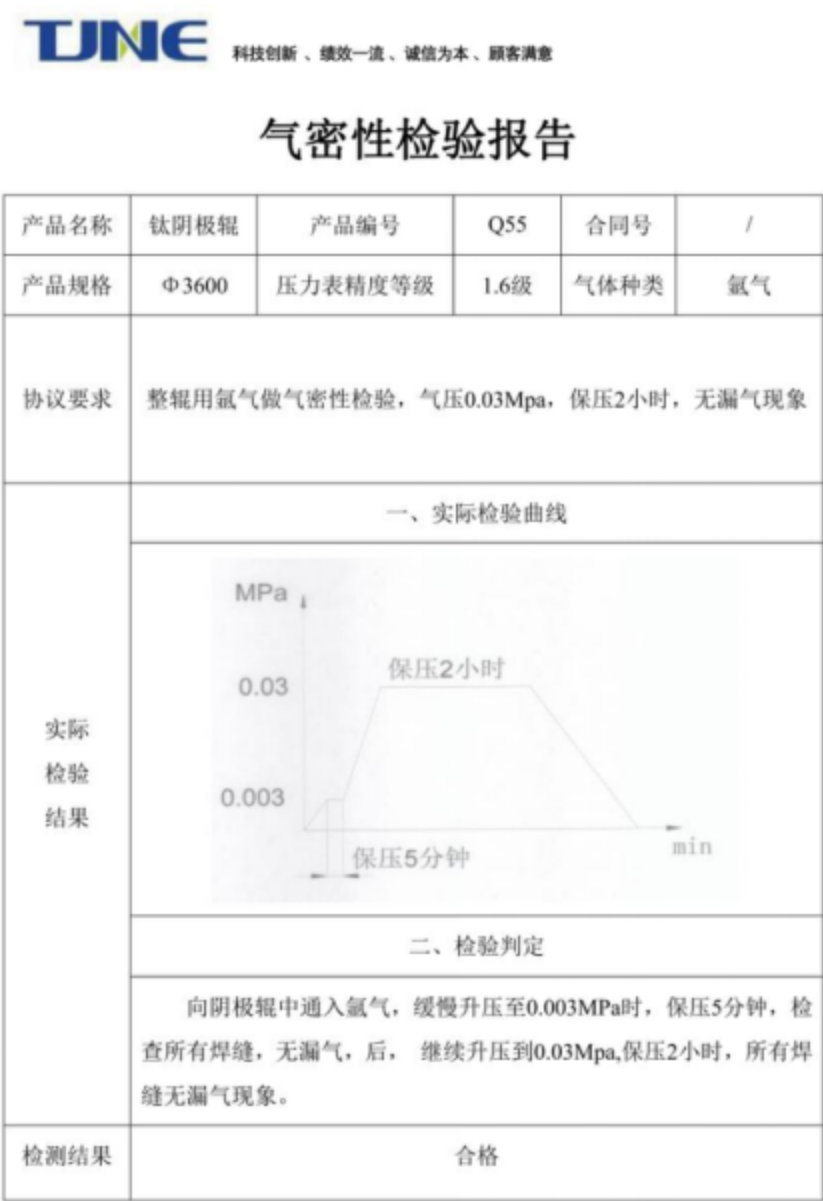


图 2 钛阴极辊气密性检测情况

7、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对产品的晶粒度进行验证，结果见图 3。



西安汉唐分析检测有限公司
Xi'an Hantang Analysis & Test Co., Ltd.

检测报告 Test Report



No. X23WT109983

XAHT-JS-58

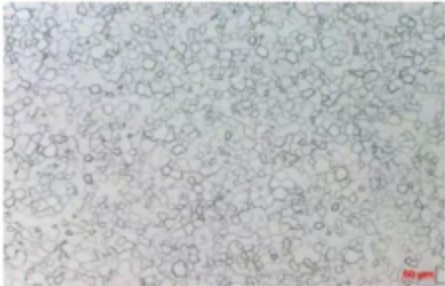
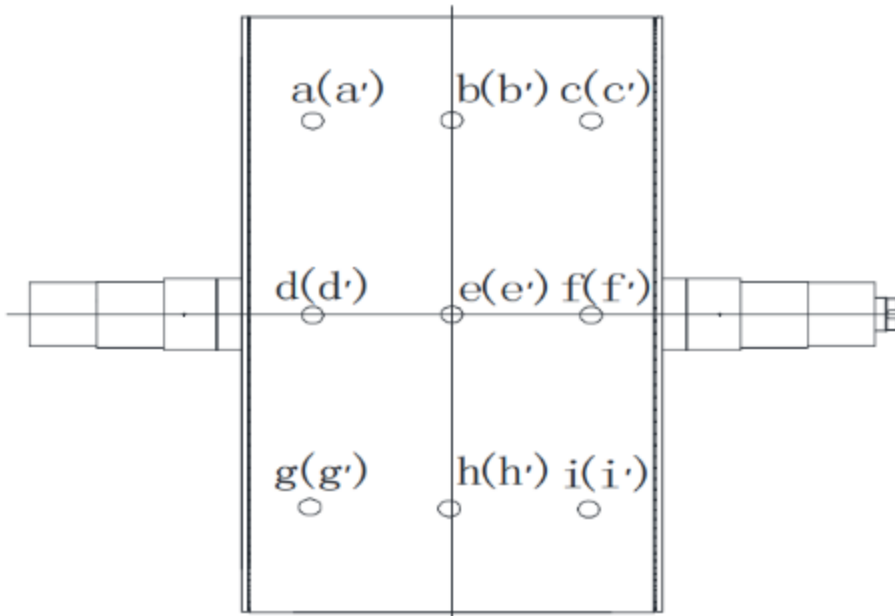
委托单位* Customer	西安泰金新能科技股份有限公司			委托日期 Entrusted Date	2023-09-28
地址* Address	西安市经济技术开发区泾渭工业园西金路15号			检测日期 Test Date	2023-10-08
样品名称/牌号* Sample Name / Grade	TA1	规格* Size	10*10	炉批号* Heat/Lot No.	/
热处理制度 Heat Treatment	/	状态* State	M (块状)	样品数量 Sample Quantity	1
样品描述 Sample Description	块状	检测项目 Test Items	晶粒度		
产品标准 Product Specification	/	检测方法 Test Method	GB/T 6394-2017		
项目信息 Items Information		样品编号 Sample Number			备注 Remark
		Q55			
晶粒度	晶粒度	/	10.0		GB/T 6394-2017
 Q55-200X.jpg					
本报告中带“*”项的样品信息内容由委托方提供并负责。 The information with “*” items were supplied by customer.					
以下空白END.....					
批准 Approver		审核 Checker		主检 Appraiser	签发日期 Issue Date
2023-10-09					
注：1.本报告无报告专用章、主检、审核和批准人签字无效。Without the official report seal and the signature of appraiser, checker and approver, the report is invalid. 2.检测结果仅对来样负责。The results shown in this test report refer only to the received sample. 3.对检测报告若有异议，请于收到报告之日起十五天内向实验室提出。Any objection to the report, please submit it to the laboratory within 15 days. 4.不得部分复制报告。This document cannot be reproduced except in full. 地址：西安经济技术开发区泾渭北路中段18号；电话：029-86961059. Add: No. 18, Middle Section of Jinggao North Road, Xi'an Economic & Technological Development Zone. Tel: 029-86961059					

图 3 钛阴极辊晶粒度检测情况

8、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，对产品的硬度进行验证，结果见表 9。

表 9 钛阴极辊表面硬度检测情况

产品名称	阴极辊	产品编号	Q55	合同编号	/
产品规格	Φ3600	测量仪器型号		YLK-140	
实测点数		3×6	单位		HB
检测区域					
测点编号	测点硬度	测点编号	测点硬度	测点编号	测点硬度
a	125	b	126	c	126
d	122	e	125	f	125
g	122	h	125	i	122
a'	126	b'	123	c'	124
d'	122	e'	122	f'	123
g'	124	h'	124	I'	126
验收要求	退火后旋压钛筒的表面硬度应不低于 HB120				

检测结果	实际测量退火后旋压钛筒表面硬度均大于 120HB，判定合格。
------	--------------------------------

9、针对钛阴极辊，按照本标准规定的方法，产品发货的随行文件见图 4。



图 4 产品发货的随行文件

四、 标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、 预期达到的社会效益等情况

本标准的制定立足于钛阴极辊的特殊使用要求，本标准的制定将为生产、使用、贸易三方提供最基本的技术依据，在本标准的基础之上促使生产方正确采用原材料，合理调整生产工艺，完善检测手段，更细致地划分本企业的产品，为用户生产出更满意的产品，让使用方合理、高效率低消耗地使用本产品。它将会带来技术进步、性能提高的竞争局面。解决钛阴极辊产品稳定性和铜箔产品生产急需，填补行业空白，为钛阴极辊的生产规范起示范推动作用。

六、 采用国际标准和国外先进标准情况

本标准根据我国情况首次制定，填补了国内钛阴极辊的一项空白，其技术指标符合用户要求，先进合理。本标准在编制过程中进行了大量的数据收集和试验检测工作，同时兼顾了国内大部分制造铜箔阳极的厂家及客户使用现状。通过文献检索、上网查询，国内没有关于钛阴极辊的相关团体标准。目前钛阴极辊技术相对成熟，且国内和国外已得到大规模普及，因此迫切需要制定该产品团体标准，对钛阴极辊供应做出规范。本标准在制定过程中，充分考虑了钛阴极辊市场需求以及用户的要求，标准的技术指标合理、先进，达到了国内先进水平。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调配套情况

本标准与有关的现行法律、法规和强制性国家标准具有一致性，无冲突之处。

八、重大问题的处理经过和依据

无

九、标准作为强制性或推荐性团体标准的建议

本标准是根据我国实际生产使用情况制定的，其整体内容达到国内先进水平。建议作为推荐性团体标准发布实施。

十、贯彻标准的要求和措施建议

1. 首先应确保本标准实施的广泛性和普遍性，使尽可能多的制造厂商、使用厂家、检测机构等上下游企业能够及时获取本标准，这是保证本标准贯彻实施的基础和最低要求。本文件在发布和实施的过渡期间，生产企业可以组织宣贯会，以及通过销售部门向采购单位和使用单位提供本文件，保证本文件能够得到及时推广和应用。在标准的组织实施过程中，有必要针对不同的制造厂商、使用厂家、检测机构进行有侧重点的宣贯和培训，针对条款内容，起草单位有义务和必要进行答疑和解释，确保实施顺畅，沟通无误。

2. 标准在贯彻实施过程，起草单位应注意收集制造厂商、使用厂家、检测机构的反馈意见，做好沟通，交流。

3. 建议本标准批准发布 6 个月后予以实施，尽早规范行业秩序，保证产品质量。

十一、废止现行有关标准的建议

本文件为新制定文件，无废止其他标准的建议。

十二、 其他予以说明的事项

无

《钛阴极辊》标准编制组