

有色行业计量技术规范项目建议书

中文名称	干砂橡胶轮磨蚀试验机校准规范		
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订	被修订计量技术规范号	
计量技术规范性质	<input type="checkbox"/> 检定规程 <input checked="" type="checkbox"/> 校准规范	计量技术规范类别	<input type="checkbox"/> 重点 <input checked="" type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	广东省科学院新材料研究所		
联系人	赵利	联系电话	13533576065
任务年限	2025-2026	申请经费	5 万元
参加单位	广东省科学院工业分析检测中心、国标（北京）检验认证有限公司、西安汉唐分析检测有限公司		
目的、意义和必要性	<p>干砂橡胶轮磨蚀试验机是通过干砂/橡胶轮试验测定金属材料耐磨性能的试验仪器，将试样的试验面以规定的载荷紧压在橡胶轮外缘的圆柱面上，同时将粒形、粒度及其组成符合规定的干砂粒引入到试样与橡胶轮之间，通过橡胶轮的旋转携带磨料与试样试验面产生相对运动造成试样磨蚀，测量试样的质量损失。该仪器是严格遵循 ASTM G65《Standard Test Method for Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus》，具有结构简单、操作方便、性能稳定的特点，广泛应用于建材、航空航天、武器装备、石油勘探、轨道交通、船舶等行业用材料及其表面处理后耐磨性的测定，适用于复杂苛刻工况环境下装备工件的耐磨性能测试。随着航空航天、武器装备等行业的高速发展，生产装备和生产技术水平不断提高，直升机传动系统关键部件、飞机起落架、盾构机等产品标准中对表面涂（镀）层提出了更高要求，除了抗高温、防腐蚀等性能外，其耐磨性能也是重要的评价指标，对涂（镀）层的耐磨性能提出了指标要求。</p> <p>目前，国内对涂（镀）层的耐磨性能的测定主要使用干砂橡胶轮磨蚀试验机，并有相关检测方法 JB/T 7705-1995《松散磨粒磨料磨蚀试验方法 橡胶轮法》、ASTM G65《Standard Test Method for Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber</p>		

	<p>Wheel Apparatus》、ISO 28080-2021《Hardmetals — Abrasion tests for hardmetals》，这些标准规定了磨蚀试验机橡胶轮的外形尺寸及硬度、砂嘴的结构尺寸及制造工艺、砂流要求、杠杆系统等，但无相关的校准规范，无法保证干砂橡胶轮磨蚀试验机的结果的稳定性。</p> <p>因此，定期对干砂橡胶轮磨蚀试验机中的相关计量特性进行校准，才能为关键装备工件表面耐磨性测试结果的准确性提供技术支撑。</p> <p>经查新，目前国内外无干砂橡胶轮磨蚀试验机的校准规范。</p>
产业链应用	<p>干砂橡胶轮磨蚀试验机应用广泛，主要用于复杂、苛刻工况环境下各种装备关键耐磨损部件用超硬材料耐磨性能测试。</p> <p>超硬材料广泛应用于多种高耐磨性场合。①工程机械：如挖掘机斗齿、破碎机锤头、装载机铲斗等；②矿山机械：如破碎机、球磨机、圆锥破碎机等，建筑机械：如混凝土搅拌机、输送泵等，粉碎机械：如反击式破碎机、锤式破碎机等；③航空航天：直升机传动系统关键部件耐磨涂层、飞机起落架防护涂层，民用大飞机中的飞机机身、机翼、尾翼等部件的材料选择和处理；④工业机器人：关键部件如齿轮、轴承等关键部件，对耐磨性能有很高要求，以确保在长时间运行中保持高效率 and 稳定性；⑤工业母机：主要体现在其关键部件，如主轴、运动系统、各种刀具等需要进行长期、高强度的机械运动的核心零部，耐磨性能的优劣直接影响到工业母机的使用寿命和工作效率。</p> <p>干砂橡胶轮磨蚀试验机应用十分广泛，产业链覆盖国民经济生活及国防装备等多种领域，尤其适用于复杂苛刻工况环境下装备工件的耐磨性能测试。</p> <p>通过对干砂橡胶轮磨蚀试验机相关计量特性技术指标作出规定，可以保证仪器设备基本指标的准确性，有利于推动新能源汽车、民用大飞机、超硬材料、工业机器人和工业母机等产业链的快速健康发展，促进复杂苛刻工况环境下关键部件耐磨性的提高，从而推动整个产业链的发展。</p>
范围及主要计量特性	<p>本规范适用于各种复杂苛刻工况下用于高耐磨装备工件的干砂橡胶轮磨蚀试验机的校准。</p> <p>1. 主要计量特性的技术指标，包括：</p> <p>1) 橡胶轮尺寸 外缘宽度 <math>12.7 \pm 0.3\text{mm}</math>，直径 <math>215.9\text{mm}-229\text{mm}</math>，示值误差 <math>\pm 1\text{mm}</math>；</p> <p>2) 橡胶轮转速</p>

	<p>转速 200r/min，相对示值误差为±1%；</p> <p>3) 砝码质量</p> <p>对于不同质量的负载砝码，示值误差为 0.5%；</p> <p>4) 干砂流速</p> <p>300-400g/min，示值误差±2g/min。</p> <p>2.主要计量项目的技术原理</p> <p>干砂橡胶轮磨蚀试验机通过橡胶轮的旋转携带磨料与试样试验面产生相对运动造成试样磨蚀，测量试样的质量损失。该设备有 5 个程序，对应两种负载砝码（30LB 和 10.1LB），四种总行程（4309m,1436m,718m,71.8m），结构简单、操作方便、性能稳定，主要适用于复杂苛刻工况环境下各种零部件材料的耐磨性能测试。</p>
水平	<p><input type="checkbox"/> 国际先进            <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进</p>
国内外简要情况说明	<p>现已发布的校准规范中没有专门针对干砂橡胶轮磨蚀试验机的校准规范。目前行业发布的 JJF（有色金属）0024-2024《摩擦、磨蚀和磨耗试验机校准规范》主要适用于环块旋转试验机、线性往复试验机、旋转试验机、销盘或球盘摩擦、磨蚀试验机的特点，对试验机的载荷试验力、摩擦力、载荷、砝码质量等计量特性进行校准，未涵盖干砂橡胶轮磨蚀试验机橡胶轮尺寸、橡胶轮转速、干砂流速等关键计量特性的校准。而计量校准机构根据自己的理解，寻找相关类似的仪器校准规范或仅根据设备使用说明书进行校准。这种校准结果不够全面，无法满足方法标准对精度的要求，导致测量误差较大，严重制约了干砂橡胶轮磨蚀试验机在实际中的应用。因此干砂橡胶轮磨蚀试验机校准规范的制定，有助于校准参数的标准化，提高测量结果的可靠性、可比性，为各种复杂苛刻工况装备提供强有力的质量保障。</p> <p>该规范未涉及专利、知识产权问题。</p>

推荐意见		该规范规定了干砂橡胶轮磨蚀试验机的计量特性，技术先进，同意推荐。			
主要起草单位	(签字、盖公章) 月 日	技术委员会	(盖公章) 月 日	部委 委托支撑单位	(盖公章) 月 日