

附件 3:

建材行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	有釉砖表面耐磨试验机校准规范		
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	国检测试控股集团计量检测有限公司		
联系人	程晓苏	联系电话	18155162627
任务年限	2 年	申请经费	2 万
参加单位			
目的、意义和必要性	<p>1、目的、意义和必要性</p> <p>瓷砖作为家庭装修的主材，在装修市场具有广泛的应用。国内瓷砖的装饰正向着数值化、多样化和精致化的方向发展。对于底面砖而言，其表面磨损问题较为严重，影响了产品的使用寿命和装饰效果。</p> <p>GB/T 4100-2015《陶瓷砖》和 GB/T 3810.7-2016《陶瓷砖试验方法 第 7 部分：有釉砖表面耐磨性的测定》等标准均对瓷砖的耐磨性作出了具体要求，其耐磨性能的好坏直接关系到瓷砖的产品质量。</p> <p>有釉砖表面耐磨性试验机是检测陶瓷砖釉面耐磨性的重要设备，其广泛应用于陶瓷砖生产行业以及建筑及装饰材料检测行业，主要用于生产厂家、产品监督检验，其量值准确性直接影响到产品的检测质量，因此有必要规范有釉砖表面耐磨试验机的校准工作程序。但到目前为止，国家没有相应的技术规范，为保障陶瓷砖釉面耐磨性能检测结果的准确性，制定该校准规范尤为重要。</p> <p>2、查新结果</p> <p>目前尚无适用于有釉砖表面耐磨试验机计量溯源的国家、部门、地方计量技术规范。</p>		
产业链应用	<p>1.重点产业链方向</p> <p>有釉砖表面耐磨性测定仪测定建筑陶瓷釉面耐磨性参数的必要设备。在建筑陶瓷领域，80%的陶瓷产品，需要进行切割、磨削和抛光加工工序，方可使产品达到设计效果。建筑陶瓷一种通过</p>		

	<p>1,100℃~1,250℃的高温烧结而成的无机非金属材料制品，莫氏硬度达到 6~8 级，普通材料无法对其进行加工。目前工业金刚石单晶作为磨削抛光类超硬材料制品原材料，主要应用于建筑陶瓷加工和石材切割领域，作为加工处理过程中必需的消耗品具有巨大的市场需求。</p> <p>工业金刚石是超硬材料产业的发展方向之一，在产业链方面，工业金刚石行业上游人造金刚石合成市场，下游的建筑陶瓷行业，需要进行磨削、抛光及切割加工处理的陶瓷产品占 80%以上，同时通过切割、磨削等方式来加工石材等产品，属于工业金刚石传统应用加工领域。</p> <p>建筑陶瓷产业和超硬材料制品产业相互依赖、双向推动；超硬材料制品的技术进步和广泛应用推动了普通建筑陶瓷产品不断向中高档产品提升的速度，而且由于加工成本的不断降低，使得越来越多的消费者能够享受到中高档建筑陶瓷产品带来的生活品质的提高；根据 Manufacturing and Economic Studies 的预测，到 2025 年全球陶瓷砖产量可能会新增 45 亿平方米，增速为 5.1%，届时陶瓷砖产量将会突破 200 亿平方米。随着高品质陶瓷产品需求上升、建筑陶瓷行业集中度的提升，对陶瓷磨削抛光超硬材料制品具有巨大需求，促进国内金刚石单晶类产品进入新一轮成长。</p> <p>在陶瓷砖生产检测过程中，耐磨性是其尤为重要的技术指标。而对其磨耗进行检测，能够保障陶瓷砖的生产质量得到提升，并且保障其在使用期间能够延长使用寿命。近年来，提高陶瓷砖产品的耐磨性能，保证陶瓷砖检测数据准确可靠，不断完善耐磨性能评价方法标准，为陶瓷砖新产品的开发和应用提供合理的检测和评价依据，作为陶瓷砖行业的工作重点得到日益广泛的关注。</p> <p>国家标准 GB/T 4100-2015《陶瓷砖》规定了有釉砖耐磨性能的试验方法为 GB/T 3810.7-2016《陶瓷砖试验方法 第 7 部分：有釉砖表面耐磨性的测定》，通过表面耐磨法，采用研磨痕的研磨转数作为评价参数。本项目通过规范仪器技术指标和校准方法确保有釉砖表面耐磨性参数的准确可靠。</p> <p>2.对本行业重点产业链的支撑作用</p> <p>(1) 提升建筑陶瓷品质，推动超硬材料制品需求增长</p> <p>产品检验数据得到保证，不合规产品流入市场数量减少，助力陶瓷生产行业品质提升，推动了普通建筑陶瓷产品不断向中高档产品提升的速度。随着国内消费能力提高，消费者会更加青睐高品质建筑陶瓷产品。</p> <p>超硬材料及制品产业下游主要应用于陶瓷、石材及精密加工行业。我国作为最大的陶瓷生产国，超硬材料制品贯穿于整个产业链。建筑陶瓷高消费、高产出与高储备推动了我国超硬材料制品生产增长。</p> <p>(2) 确保表面耐磨性数据准确可靠</p> <p>当前我国现行有效的瓷砖耐磨性标准有 GB/T 4100-2015《陶瓷砖》和 GB/T 3810.7-2016《陶瓷砖试验方法 第 7 部分：有釉砖表面耐磨性的测定》。标准提出表面耐磨性参数检测用设备为耐磨试验</p>
--	---

	<p>机，但并未对耐磨试验机的计量特性和校准方法作出明确要求，为了能使实验室正确评价有釉砖表面耐磨性指标，保证各实验室所使用设备检测的数据具有良好的复现性和重复性，制定校准规范具有非常重要的现实意义。</p> <p>(3) 为产品质量提供计量保障</p> <p>目前国内瓷砖生产厂家、质量监督检验机构均配置该仪器用于产品的出厂检测和质量监督检测。制定该校准规范为产品出厂检测和质量监督检测提供设备基础，保证检测数据准确可靠，减少不合规产品流入市场，为产品质量提供计量保障。</p>									
范围和主要 计量特性	<p>1.适用范围</p> <p>本规范适用于有釉砖表面耐磨性试验机的校准。</p> <p>2.引用文件</p> <p>本规范引用下列文献：</p> <p>GB/T 3810.7-2016《陶瓷砖试验方法 第7部分：有釉砖表面耐磨性的测定》</p> <p>3.概述</p> <p>有釉砖表面耐磨试验机是用于陶瓷砖釉面耐磨性的测定，其原理是通过釉面上放置研磨介质并旋转，对已磨损的试样与未磨损的试样观察对比来评价陶瓷砖釉面耐磨性能。</p> <p>4.计量性能要求</p> <p>4.1 支承盘</p> <p>4.1.1 支承盘中心与试样中心距离：（195±2）mm。</p> <p>4.1.2 支承盘转速：（300±15）次/min。</p> <p>4.1.3 支承盘转动产生的偏心距离：（22.5±0.5）mm。</p> <p>4.2 夹具</p> <p>4.2.1 橡胶层厚度：（9±0.2）mm。</p> <p>4.2.2 夹具内部空间高度不小于：（25.5±0.5）mm。</p> <p>4.2.3 夹具内径：（83±1）mm。</p> <p>4.3 钢球质量。</p> <p>4.4 磨耗：（0.032±0.002）mg/mm²。</p> <p>4.5 光泽变化：50%±5%。</p> <p>注：磨耗和光泽变化可任选一种进行校准。</p> <p>5.校准条件</p> <p>5.1 环境条件</p> <p>5.1.1 环境温度：（20±10）℃。</p> <p>5.1.2 环境湿度：不大于 85%RH。</p> <p>5.1.3 校准时，仪器底部应平稳，无影响正常工作的晃动。</p> <p>5.2 测量标准及其他设备</p> <p>测量标准及其他设备见表 1。</p> <p>表 1 测量标准及其他设备</p> <table><tr><th>序号</th><th>校准项目</th><th>设备名称及计量性能</th></tr><tr><td>1</td><td>支承盘中心与试样中心距离</td><td>钢直尺：（0～300）mm， MPE: ±0.1mm</td></tr><tr><td>2</td><td>支承盘转动产生的偏心距</td><td>大量程百分表：（0～50）</td></tr></table>	序号	校准项目	设备名称及计量性能	1	支承盘中心与试样中心距离	钢直尺：（0～300）mm， MPE: ±0.1mm	2	支承盘转动产生的偏心距	大量程百分表：（0～50）
序号	校准项目	设备名称及计量性能								
1	支承盘中心与试样中心距离	钢直尺：（0～300）mm， MPE: ±0.1mm								
2	支承盘转动产生的偏心距	大量程百分表：（0～50）								

		离	mm, MPEV: 0.03mm
	3	支承盘转速	转速表: 0.1 级
	4	夹具尺寸	游标卡尺: (0~200) mm, MPE: ± 0.03 mm; 钢直尺: (0~300) mm, MPE: ± 0.1 mm
	5	钢球质量	电子天平: (0~200) g, III 级
	6	磨耗	浮法玻璃试样: 长度: (100 \pm 2)mm, 宽度: (100 \pm 2)mm, 厚度: (6 \pm 0.2)mm, 厚薄差: ≤ 0.2 mm, 对角线差: 不大于平均长度的 0.2% , 弯曲度: 不大于 0.2%; 电子天平: (0~200) g, I 级
	7	光泽变化	浮法玻璃试样: 长度: (100 \pm 2)mm, 宽度: (100 \pm 2)mm, 厚度: (6 \pm 0.2)mm, 厚薄差: ≤ 0.2 mm, 对角线差: 不大于平均长度的 0.2% , 弯曲度: 不大于 0.2%; 光泽度仪: (0~120) GU, 一级
<p>6.校准项目和校准方法</p> <p>6.1 外观和各部分相互作用</p> <p>采用目测和手动方式进行检查。</p> <p>6.2 支承盘中心与试样中心距离</p> <p>调整钢直尺的零位端面与支撑盘中心位置重合, 钢直尺的尺面或侧面应与测量平面或测量轴线保持重合或平行, 重复测量三次, 取算术平均值作为测量结果。</p> <p>6.3 支承盘转速</p> <p>将反光纸贴在支承盘上, 启动仪器, 待仪器运行稳定后用转速表对准反光纸, 转速表应保持与反光纸 50mm 的距离。待转速表示值稳定后读取数值, 重复测量 3 次, 取算术平均值作为测量结果。</p> <p>6.4 支承盘转动产生的偏心距离</p> <p>用磁性表座固定好大量程百分表, 大量程百分表测量杆轴线应与支承盘转动轴线垂直且平行于支承盘平面, 调整大量程百分表示值压缩在 5mm 位置。手动转动电机扇叶, 读取大量程百分表示值</p>			

最小值 e_1 和示值最大值 e_2 ，则支承盘转动产生的偏心距离。

$$e = \frac{e_2 - e_1}{2}$$

式中： e ——支承盘转动产生的偏心距离， mm ；

e_1 ——大量程百分表示值最小值， mm ；

e_2 ——大量程百分表示值最大值， mm 。

6.5 夹具尺寸

采用游标卡尺、钢直尺等校准。

6.6 钢球质量

采用电子天平直接测量，取三次测量平均值作为校准结果。

6.7 磨耗

将 8 块浮法玻璃试样在 110°C 温度下干燥，称量每块基体的质量 m_i ，在 6000 转数下进行研磨，然后在 110°C 温度下干燥，测量每块试样的质量值 M_i ，并测量每块试样的磨损面积 s_i ，根据公式计算磨耗 y 。

$$y = \frac{\sum_{i=1}^8 (m_i - M_i)}{\sum_{i=1}^8 s_i}$$

式中： y ——磨耗， mg/mm^2 ；

m_i ——第 i 块浮法玻璃试样研磨前质量， mg ；

M_i ——第 i 块浮法玻璃试样研磨后质量， mg ；

s_i ——第 i 块浮法玻璃试样磨损面积， mm^2 。

6.8 光泽变化

用光泽度仪测量浮法玻璃试样的 60° 镜面光泽，后将浮法玻璃试样在 1000 转数下研磨，取下浮法玻璃试样，放在背面衬以黑背绒（黑丝绒）上，擦净干燥试样，测量 60° 镜面光泽，计算每块试样的光泽损失百分数，取其平均值为光泽变化。

6.9 复校时间间隔

用户可根据使用情况决定，校准时间间隔建议为 1 年。

附录 A 浮法玻璃试样技术参数校准方法

附录 B 测量结果的不确定度评定

	附录 C 校准记录格式 附录 D 校准证书内页格式																											
水平	<input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进																											
国内外情况 简要说明	1. 与国内相关技术规范之间的关系： 目前国内尚无相应的国家、部门或地方计量技术规范。 建材行业已立项的《钢轮式耐磨试验机校准规范》不适用本仪器，钢轮式耐磨试验机与有釉砖表面耐磨性试验机不是同种仪器，标准依据、技术要求、校准项目均不相同，详列如下表：																											
	<table><tr><td>序号</td><td>有釉砖表面耐磨性试验机</td><td>钢轮式耐磨试验机</td></tr><tr><td>引用文件</td><td>GB/T 3810.7</td><td>GB/T 12988-2009 GB/T 9966.4-2020 JC/T 908-2013 GB/T 35160.4-2017</td></tr><tr><td rowspan="6">校准参数</td><td>长度</td><td>支承盘中心与试样中心距离：（195±2）mm； 支承盘转动产生的偏心距离：（22.5±0.5）mm； 橡胶层厚度：（9±0.2）mm； 夹具内部空间高度不小于：（25.5±0.5）mm； 夹具内径：（83±1）mm</td><td>摩擦钢轮直径 A ϕ 200.0mm±0.2mm； 摩擦钢轮直径 B ϕ 200.0mm±1mm； 摩擦钢轮厚度 A 70.0mm±0.1mm； 摩擦钢轮厚度 B 10mm±1mm</td></tr><tr><td>转速</td><td>支承盘转速：（300±15）次/min</td><td>钢轮转速 75r/min</td></tr><tr><td>质量</td><td>钢球质量</td><td>平衡物重量：14kg±0.01kg</td></tr><tr><td>磨耗</td><td>磨耗：（0.032±0.002）mg/mm²</td><td>无</td></tr><tr><td>光泽变化</td><td>50%±5%</td><td>无</td></tr><tr><td>硬度</td><td>无</td><td>HB203～HB245</td></tr></table>			序号	有釉砖表面耐磨性试验机	钢轮式耐磨试验机	引用文件	GB/T 3810.7	GB/T 12988-2009 GB/T 9966.4-2020 JC/T 908-2013 GB/T 35160.4-2017	校准参数	长度	支承盘中心与试样中心距离：（195±2）mm； 支承盘转动产生的偏心距离：（22.5±0.5）mm； 橡胶层厚度：（9±0.2）mm； 夹具内部空间高度不小于：（25.5±0.5）mm； 夹具内径：（83±1）mm	摩擦钢轮直径 A ϕ 200.0mm±0.2mm； 摩擦钢轮直径 B ϕ 200.0mm±1mm； 摩擦钢轮厚度 A 70.0mm±0.1mm； 摩擦钢轮厚度 B 10mm±1mm	转速	支承盘转速：（300±15）次/min	钢轮转速 75r/min	质量	钢球质量	平衡物重量：14kg±0.01kg	磨耗	磨耗：（0.032±0.002）mg/mm ²	无	光泽变化	50%±5%	无	硬度	无	HB203～HB245
	序号	有釉砖表面耐磨性试验机	钢轮式耐磨试验机																									
	引用文件	GB/T 3810.7	GB/T 12988-2009 GB/T 9966.4-2020 JC/T 908-2013 GB/T 35160.4-2017																									
	校准参数	长度	支承盘中心与试样中心距离：（195±2）mm； 支承盘转动产生的偏心距离：（22.5±0.5）mm； 橡胶层厚度：（9±0.2）mm； 夹具内部空间高度不小于：（25.5±0.5）mm； 夹具内径：（83±1）mm	摩擦钢轮直径 A ϕ 200.0mm±0.2mm； 摩擦钢轮直径 B ϕ 200.0mm±1mm； 摩擦钢轮厚度 A 70.0mm±0.1mm； 摩擦钢轮厚度 B 10mm±1mm																								
		转速	支承盘转速：（300±15）次/min	钢轮转速 75r/min																								
		质量	钢球质量	平衡物重量：14kg±0.01kg																								
		磨耗	磨耗：（0.032±0.002）mg/mm ²	无																								
		光泽变化	50%±5%	无																								
		硬度	无	HB203～HB245																								
技术指标来源于 GB/T 3810.7-2016《陶瓷砖试验方法 第 7 部分：有釉砖表面耐磨性的测定》。																												
2. 指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况； 本规范不涉及知识产权或专利问题。																												

推荐意见		有釉砖表面耐磨性试验机是检测陶瓷砖釉面耐磨性的重要设备，其广泛应用于陶瓷砖生产行业以及建筑及装饰材料检测行业，与已立项的JJFZ（建材）008-2023《钢轮式耐磨试验机校准规范》互为补充，建议立项。			
主要 起草 单位	(签字、盖公章) 月 日	技术 委员 会	(盖公章) 月 日	部委托 支撑 单位	(盖公章) 月 日

填写说明：1.表中第 2，3，10 行，请在选定的内容上填写 “■” 的符号。
2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。