

附件 3:

石油和化工行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	粉尘比电阻测试装置校准规范		
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	浙江省应急管理科学研究院		
联系人	孙青霞	联系电话	15958013354
任务年限	2027 年	申请经费	5 万元
参加单位			
目的、意义和必要性	<p><b>1. 指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，解决产业的问题和编制必要性、迫切性</b></p> <p>粉尘的静电点燃风险作为安全生产重点防控风险之一，备受化工、冶金、水泥等行业关注。粉尘比电阻（dust resistivity）又称粉尘层电阻率，是指在与粉尘规定的接触面积、相距单位长度的两电极间测得的粉尘层的最小电阻值，是衡量粉尘静电积累能力重要参数，也是进行电除尘、静电防护设计和除尘设备选型的重要依据。粉尘的比电阻大于 <math>10^3\Omega\cdot m</math> 即为非导电性粉尘，如合成树脂粉末、纤维类粉尘、淀粉等，由于与机器或空气摩擦产生的静电积聚起来，当达到一定量时，就会放电产生电火花，构成爆炸的火源。粉尘由于静电积累导致放电进而引燃粉尘导致爆炸事故在工业生产、包装及运输等环节上频频发生。因此准确测定粉尘比电阻参数能有效防控粉尘爆炸风险，降低安全生产事故发生率。</p> <p>近年来，国家发布了 GB/T 16427、GB/T16913、JB/T 8537 等一系列标准，进一步规范了粉尘的比电阻测定。粉尘的比电阻值可</p>		

	<p>通过粉尘比电阻测试装置测定，然而该仪器属于非定型设备，国内相关计量部门没有制定针对该仪器的校准规范，导致该仪器基本处于无法校验的状态。目前，不同仪器厂商和相关使用单位制定的相关内部仪器校准标准不一，相对误差、校准参数等关键数据难以统一，直接影响粉尘静电积累能力评估。</p> <p>综上所述，制定有效的粉尘比电阻测试装置校准规范不仅能规范粉尘安全评估数据，还能防止低质仪器仪表泛滥，对提升工业行业整体安全水平，推动仪器仪表产业高质量发展都具有重要意义。</p> <p><b>2. 先进性和亮点、社会效益和推广应用前景</b></p> <p>《粉尘比电阻测试装置校准规范》属于<b>关键核心技术攻关</b>，其有效地建立，在<b>先进性与亮点方面</b>：为粉尘比电阻测试装置的测试条件和校准方法提供了规范依据和技术支撑，通过严格的校准流程和技术指标（如误差范围、重复性、线性度），确保仪器测试数据的准确性和一致性。推动了校准结果的溯源体系建立，确保校准数据可追溯至行业标准。在<b>社会效益方面</b>：提升粉尘比电阻测试数据科学性，通过统一校准标准，消除不同机构或企业间的测量偏差；保障工业生产安全，精准校准的仪器可有效预警粉尘爆炸风险（如化工、冶金行业），降低重大安全事故发生率；推动绿色低碳发展，通过校准规范，为除尘设备选型通过准确数据，减少无效能耗与粉尘排放，助力“双碳”目标实现。在<b>推广应用前景方面</b>：在医药工业领域，通过准确的粉尘静电能力积累能力参数，为工业建设项目的电除尘、静电防护设计提供数据支撑，推动工业项目落地实施；在仪器仪表领域，通过规范设备的校准流程和技术指标，提升仪器仪表的生产水平，推动行业高质量发展。</p> <p><b>3. 查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）</b></p> <p>经查询，GB/T 16427-2018《粉尘层电阻率测定方法》和 GB/T 16913-2008《粉尘物性试验方法 4.10 比电阻的测定》为相关的测试方法标准，标准中所用的测试装置与本规范基本一致。</p> <p>其他国家、本行业或其他行业均未见粉尘比电阻测试装置校准</p>
--	---

	规范相关计量检定规程和校准规范。
产业链应用	<p><b>1. 重点产业链方向</b></p> <p>医药工业、仪器仪表。</p> <p><b>2. 对本行业重点产业链的支撑作用</b></p> <p>近年来，随着医药工业的不断发展，粉尘爆炸事故不断攀升，各有关部门和企业，特别是涉爆粉尘的医药工业企业对于静电除尘技术需求日益增强。粉尘比电阻值是粉尘爆炸防护技术的一个重要设计参数。本项目为粉尘比电阻测试装置的测试条件和校准方法提供了规范依据，提升测试仪器的精准性，为医药工业领域建设项目的静电除尘设计、静电除尘设备和生产设备的选型等提供数据支撑，从而有效防控粉尘爆炸风险，降低重大安全事故发生率，保障工业生产安全，同时也广泛应用于医药工业领域的粉尘爆炸事故调查研究。</p> <p>本项目通过统一规范校准流程和技术指标（如误差范围、重复性、线性度），为粉尘比电阻测试装置生产企业的量值溯源提供了标准依据，同时倒逼设备生产企业通过技术创新和工艺改造，满足校准规范对仪器性能的标准要求，提升仪器产品的竞争力，推动仪器仪表的高质量发展。此外，通过校准规范，为静电除尘设备的生产提供了准确数据，推动静电除尘设备的研发与应用，提升静电除尘设备的除尘效率，降低仪器制造成本，提升装置设备的国产化率。</p>

范围 and 主要  
计量特性

1. 计量技术规范的适用范围

本校准规范适用于粉尘比电阻测试装置的校准。

2. 以典型仪器或试验设备等（注明仪器型号）为依据，提出计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差；

以型号为 EnvSafe DR-02 的粉尘比电阻测试装置为例，并结合粉尘比电阻测试等相关标准规范提出计量特性技术指标，适用范围为试验电极、试验电压（0.1~20）kV、试验电流（0.1~20）mA 的校准。

序号	项目	技术要求			
1	试验电极 /mm	BS 电极	电极间距	5	±0.5
			电极直径	5	
		IEC 电极	电极间距	10	
			电极深度	10	
			电极长度	100	
		ASME 电 极	样品槽深度	5	
			主电极直径	45	
2	试 验 电 压 (0.1~20)kV	±1%			
3	试验电流 (0.1~20) mA	±1%			

注：上述指标，不用于合格性判定。

3. 主要测量标准的技术指标

序号	校准项目	设备名称及计量器具
1	试验电极/mm	游标卡尺，（0~150）mm，最大允许误差：±0.03mm
2	试验电压 (0.1~20) kV	标准直流分压器（配用数字高压表），（0~50）kV，最大允许误差：±0.2%
3	试验电流 (0.1~20) mA	数字电流表，（0~50）mA，最大允许误差：±0.15%，读数+0.01mA

	<p><b>4. 简要描述主要计量项目的技术原理</b></p> <p>4.1 试验电极</p> <p>用游标卡尺直接测量 BS 电极、IEC 电极、ASME 电极等电极的尺寸。</p> <p>4.2 试验电压</p> <p>参考 JJF 1036-2019《直流高压发生器校准规范》，将直流高压发生器（仪器自带的）的输出端与标准直流分压器的高压端连接，仪器界面输入设定压力值，升高输出压力，同时读取被校直流高压发生器输出直流电压的示值、标准直流分压器测量的实际值，选取额定输出压力的 20%、40%、60%、80%、100%电压值为校准点。</p> <p>4.3 试验电流</p> <p>在直流高压发生器的输出端接负载标准电阻来代替装置的测试电极，在电流回路中串联一台直流标准电流表。调节直流高压发生器的输出，增大输出电流，同时读取被校测试装置内电流表的示值及直流电流表测试的实际值，选取额定输出电流的 20%、40%、60%、80%、100%电流值为校准点。</p>
水平	<div> <input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进 </div>
国内外情况 简要说明	<p>1. <u>与国内相关技术规范之间的关系：</u></p> <p>经查询，GB/T 16427-2018《粉尘层电阻率测定方法》和 GB/T 16913-2008《粉尘物性试验方法 4.10 比电阻的测定》等为相关的测试方法标准。</p> <p>本技术规范为粉尘比电阻测试装置的校准规范，属于关键核心技术攻关。</p> <p>2. <u>指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况：</u></p> <p>经查阅，粉尘比电阻测试装置不涉及国内外专利和知识产权问题。</p>

推荐意见		粉尘比电阻是衡量粉尘静电积累能力重要参数，也是进行电除尘、静电防护设计和除尘设备选型的重要依据。制定粉尘比电阻测试装置校准规范可规范同类别设备的校准过程，为检测数据准确可靠提供计量保障，十分有必要。			
主要 起草 单位	(签字、盖公章)  年 月 日	技术 委员 会	(盖公章)  年 月 日	部委托 支撑 单位	(盖公章)  年 月 日

填写说明：1.表中第 2，3，11 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。