

附件 2:

机械汽车行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	离子流密度检测仪校准规范		
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 checked="" type="checkbox"/> 重点 <input type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	成都三方电气有限公司    中国测试技术研究院电子研究所		
联系人	黄震	联系电话	18030437536
任务年限	2 年	申请经费	10 万
参加单位	遵义市产品质量检验检测院（遵义市综合检验检测中心）		
具备的特点	<input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 节能 <input type="checkbox"/> 环保 <input type="checkbox"/> 自主创新 <input type="checkbox"/> 其他_____		
目的、意义和必要性	<p>1.目的和意义</p> <p>离子流密度检测仪主要应用于超高压直流换流站和超高压直流输电线路的环境监测。超高压换流站及超高压输电线路会产生离子电流，当人体暴露在其中时。如果离子电流强度过大或时间过长，则可能会对人体造成一定伤害。DL/T 1088-2008《±800kV 特高压直流线路电磁环境参数限值》中对±800kV 直流架空输电线路下方的离子流密度限值为 100nA/m<sup>2</sup>。</p> <p>因此制定一套合理可行的校准规范，强化对离子流密度检测仪的监管，确保其量值溯源的准确可靠，保障超高压直流换流站和超高压输电线路的环境安全，对电力从业人员的人身安全、广大人民的身心健康，国民经济的可持续发展都具有很大的社会效益和经济效益。</p> <p>2.必要性</p> <p>目前国内无完整的校准方法，各机构采用的校准方法和使用的标准设备不统一，有可能造成校准数据的准确性和可靠性降低。因此急需一套完整的校准规范来指导离子流密度检测仪的校准工作。</p> <p>3.查新结果</p> <p>目前国内无离子流密度检测仪校准规范的发布。</p>		

产业链应用	<div>1. <u>重点产业链方向</u>；</div> <div>该项目应用在智能仪器仪表产业链。</div> <div>2. <u>对本行业重点产业链的支撑作用</u>。</div> <div>离子流密度检测仪校准规范对智能仪器仪表产业链起到了至关重要的作用。这一规范不仅确保了离子流密度检测仪的准确性和可靠性，为离子流密度检测仪提供了精准的测量手段，更推动了整个产业链的标准化和统一化进程。通过校准规范的应用，为本行业的量值溯源提供了重要技术依据。此外，这一规范也为智能仪器仪表行业的技术研发和创新提供了明确的方向和指导。它推动了相关技术的进步，为行业内的产品升级换代提供了技术支持。在激烈的市场竞争中，校准规范的实施有助于提升行业整体的技术水平和产品质量，增强国内智能仪器仪表产业的国际竞争力。</div>																
范围和主要  计量特性	<div>本规范分为范围、引用文献、术语和定义、概述、计量特性、校准条件、校准项目和校准方法、校准结果表达、复校时间间隔，附录等共九个部分。</div> <div>1.范围</div> <div>本规范适用于离子流密度检测仪的校准。</div> <div>2.引用文献</div> <div>DL/T 1089-2008 直流换流站与线路合成场强、离子流密度测量方法</div> <div>3.术语和定义</div> <div>离子流密度</div> <div>直流导体电晕时，电离形成的离子在电场力的作用下，向空间运动形成离子流。地面单位面积截获的离子流称为离子流密度，单位：nA/m2。</div> <div>参见[DL/T 1089-2008, 3.2]</div> <div>4.概述</div> <div>离子流密度检测仪用于监测高压直流输电线路下的离子流密度，其采用 1m×1m 的采集板（威尔逊平板）收集空气中的电荷来测量离子流密度，确保环境安全。</div> <div>5.计量特性</div> <div>典型设备如下表：</div> <table><tr><td>序号</td><td>名称</td><td>型号</td><td>制造厂</td></tr><tr><td>1</td><td>高压直流离子流密度检测系统</td><td>ICD-1</td><td>北京森馥科技股份有限公司</td></tr></table> <div>制定离子流密度检测仪各项技术指标及要求如下：</div> <table><tr><td>序号</td><td>项目</td><td>测量范围</td><td>最大允许误差</td></tr><tr><td>1</td><td>离子流密度检测仪</td><td>1nA/m2~200 nA/m2</td><td>±2%</td></tr></table> <div>6.校准条件</div> <div>6.1 校准的环境条件要求；</div> <div>温度：20℃±5℃；</div> <div>湿度：30%RH ~75%RH；</div> <div>电源电压：交流 220V±10%；频率：50Hz±0.5Hz；</div> <div>四周应无影响测量结果的电磁干扰；</div> <div>校准应在无风的条件下进行。</div> <div>6.2 测量标准及其它设备</div> <div>直流电流源：0.01nA~200nA，最大允许误差±0.5%。</div>	序号	名称	型号	制造厂	1	高压直流离子流密度检测系统	ICD-1	北京森馥科技股份有限公司	序号	项目	测量范围	最大允许误差	1	离子流密度检测仪	1nA/m2~200 nA/m2	±2%
序号	名称	型号	制造厂														
1	高压直流离子流密度检测系统	ICD-1	北京森馥科技股份有限公司														
序号	项目	测量范围	最大允许误差														
1	离子流密度检测仪	1nA/m2~200 nA/m2	±2%														

直流电流表：0.01nA~200nA，最大允许误差±0.5%。  
直流标准源：1mV~10V，最大允许误差±0.01%。  
标准电阻：10MΩ，100MΩ，最大允许误差±0.05%。

7.校准项目和校准方法

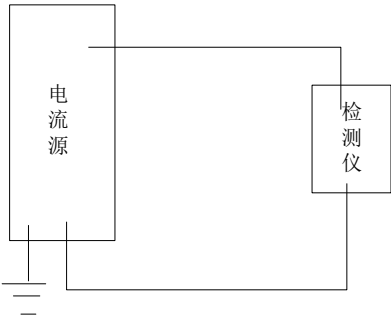
7.1 校准前准备

- 离子流密度检测仪的外观及功能检查应符合以下要求：
- a) 检测仪铭牌上制造厂名或商标、出厂编号、仪器名称、型号等信息应齐全；
  - b) 装置外壳、按钮、按键等完好，无影响校准或使用安全的外观缺陷；

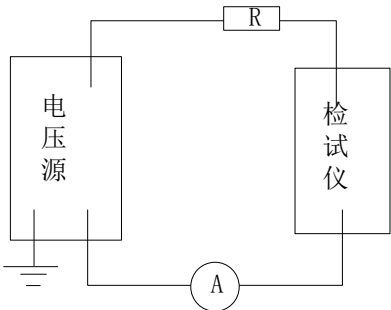
7.2 校准项目

序号	项目
1	示值误差

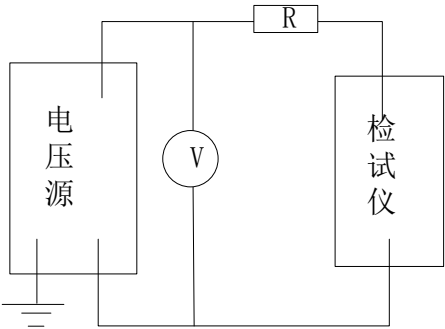
7.3 离子流密度校准可分为图 1 标准电流源法，图 2 标准电流表法和图 3 标准电压表法。根据离子流密度检测仪测量范围，分别在量程的 10%、25%、50%、75%、100% 或相近点进行校准。



图（1）标准电流源法



图（2）标准电流表法



图（2）标准电压表法

7.3.1 标准电流源法

按图 1 连接测量电路。

	<p>启动标准电流源，按 6.3 设置输出电流值，待输出电流稳定后，记录检测仪的离子流密度显示值。按式（1）计算离子流密度示值误差。</p> $\Delta_I = I_x - I_0 / 1\text{m}^2 \quad (1)$ <p>式中：</p> <p><math>\Delta_I</math>—检测仪的离子流密度示值误差，nA/m<sup>2</sup></p> <p><math>I_x</math>—检测仪的离子流密度示值，nA/m<sup>2</sup></p> <p><math>I_0</math>—电流源设置值/电流表显示值/测量电路中电流实际值，nA</p> <p>7.3.2 标准电流表法</p> <p>按图 2 连接测量电路。</p> <p>根据负载电阻值，依据欧姆定律（<math>I = \frac{U}{R}</math>）计算出各校准点的输出电压值，并依据计算结果设置电压源的输出电压。待输出稳定后，记录检测仪的离子流密度显示值和标准电流表显示值。按式（1）计算离子流密度示值误差。</p> <p>7.3.2 标准电压表法</p> <p>按图 3 连接测量电路。</p> <p>缓慢调节电压源输出电压值，待检测仪显示值在校准点时，记录下标准电压表显示值，依据欧姆定律（<math>I = \frac{U}{R}</math>）计算出测量电路中电流实际值。按式（1）计算离子流密度示值误差。</p> <p>8.校准结果表达</p> <p>校准结果的表达主要包括校准证书上应有的信息，如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>标题：“校准证书”；</li> <li>实验室名称和地址；</li> <li>进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；</li> <li>证书唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；</li> <li>客户的名称和地址；</li> <li>被校对象的描述和明确标识；</li> <li>进行校准的日期；</li> <li>校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；</li> <li>本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；</li> <li>校准环境的描述；</li> <li>校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；</li> <li>校准结果仅对被校对象有效的声明；</li> <li>未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。</li> </ol> <p>9.复校时间间隔</p> <p>建议复校时间间隔不超过 12 个月。</p> <p>注：由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸多因素所决定的，因此送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。</p> <p>10.附录</p> <p>附录主要内容为原始记录格式，校准证书内页格式，不确定度评定。</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		1. 国内无《离子流密度检测仪校准规范》的发布。 2. 无知识产权及专利侵权相关问题。			
推荐意见		离子流密度检测仪是超高压直流换流站和超高压直流输电线路的环境监测必备的检测设备，但超高压换流站及超高压输电线路会产生离子电流，当人体暴露在其中时，如果离子电流强度过大或时间过长，则可能会对人体造成一定伤害。因此制定一套合理可行的校准规范，强化对离子流密度检测仪的监管，确保其量值溯源的准确可靠，保障超高压直流换流站和超高压输电线路的环境安全，对电力从业人员的人身安全、广大人民的身心健康，国民经济的可持续发展都具有很大的社会效益和经济效益。目前国内没有相关的计量技术规范，建议立项。			
主要 起草 单位		技术 委员 会		部委托 支撑 单位	
	年 月 日		年 月 日		年 月 日

填写说明：1.表中第 2，3，8 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。