

黑色冶金行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	铁磁性材料检测用漏磁探伤机校准规范		
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 checked="" type="checkbox"/> 重点 <input type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	山东省冶金科学研究院股份有限公司		
联系人	杨繁	联系电话	0531-88593038
任务年限	2 年	申请经费	10 万
参加单位	武汉华宇一目检测装备有限公司、山东钢铁股份有限公司、山冶畅检计量检测（山东）有限公司、中冶检测认证有限公司		
目的、意义和必要性	<p>随着全球工业化进程的加速和科技的飞速发展，铁磁性材料因其独特的磁性和机械性能，在新能源汽车、风力发电、核电等多个关键领域发挥着举足轻重的作用。特别是在新能源汽车领域，铁磁性材料被广泛应用于驱动电机、电池管理系统、充电桩等核心部件，对于提高能效、减少能量损耗、延长续航里程等方面具有显著效果。在风电和核电领域，铁磁性材料则因其高剩磁、高矫顽力、优异的机械性能和耐腐蚀性，成为风力发电机、反应堆压力容器等关键设备的重要组成部分，对于保障设备的稳定运行和安全性具有重要意义。</p> <p>由于铁磁性材料在这些领域中的广泛应用，对材料内部缺陷的检测需求也日益迫切。漏磁检测技术作为一种先进的无损检测技术，凭借其高度的敏感性和可靠性，成为检测铁磁性材料内部缺陷的重要手段。漏磁检测技术通过磁化铁磁性材料，使其在缺陷附近产生漏磁场，从而实现对缺陷位置、大小和形状的准确检测。这种技术不仅有助于及时发现和处理材料中的缺陷，保障产品的质量和</p>		

	<p>安全性，还能提高生产效率和降低检测成本。</p> <p>然而，在实际应用中，漏磁探伤机的校准问题却成为制约其准确性和可靠性的关键因素。由于国内尚缺乏针对漏磁探伤机的统一校准方法和有效的溯源手段，导致不同厂家、不同型号的漏磁探伤机在检测结果上存在较大差异，这种差异不仅影响检测结果的准确性和可靠性，还可能对产品的质量控制和安全管理造成潜在威胁。特别是在新能源汽车、风电、核电等关键领域，任何微小的缺陷都可能导致严重的安全事故。</p> <p>因此，为了保障漏磁检测技术的准确性和可靠性，提高行业内的技术水平，推动新能源、风电、核电等产业的健康发展，编制一套针对漏磁探伤机的校准技术规范显得尤为重要。通过制定明确的校准方法和程序，可以确保漏磁探伤机的检测结果更加准确可靠，减少误判和漏判的风险；同时，通过校准技术规范的推广和实施，可以促进技术标准的统一，提高行业内的认知度和接受度，为产品质量控制和安全管理提供有力支持。</p>
产业链应用	<p>随着全球对可再生能源的日益重视，铁磁性材料检测用漏磁探伤机在国内外得到广泛应用，尤其是在风电装备和新能源汽车等领域。漏磁探伤机作为一种无损检测技术，能够及时发现风电装备的风电叶片、塔筒、发电机等关键部件的裂纹、气孔、夹杂等缺陷，保证风电装备的安全性和可靠性。在汽车产业链中，从汽车零部件的生产到整车的装配，再到汽车的维修和检验，需要进行各种焊接、铆接、螺栓连接等工艺操作，容易引入引擎缸头裂纹、传动轴变形等缺陷。漏磁探伤技术可以对金属材料缺陷进行无损检测，快速、准确地发现和定位障点，保证汽车装配质量和检修效率，提高整车的质量和安全性能。</p> <p>铁磁性材料检测用漏磁探伤机对产业链的支撑作用主要体现在：一是提升关键部件的可靠性，提升产业链整体技术水平，帮助产业链向高端制造和智能化方向转型；二是降低生产成本，提高经</p>

	<p>济效益，直接减少因设备故障或质量问题导致的经济损失；三是保障产业链安全发展，避免因设备故障导致的重大安全事故，减少因零部件缺陷引发的安全隐患。从而为产业链的可持续发展提供强有力的支持，促进产业链技术升级，推动行业向高端智能化、自动化制造方向发展。随着技术的不断进步，漏磁探伤机在风电和汽车领域的应用将进一步深化，为产业链的高质量发展注入更多动力。</p> <p>本项目旨在通过制定铁磁性材料检测用漏磁探伤机校准规范，建立一种非标设备的溯源方法，统一校准的方法和流程，实现对设备的精确计量和量值结果的统一，为行业提供先进、可靠的无损检测设备校准方案，推动风电装备及新能源汽车等产业的健康发展。</p>
范围和主要 计量特性	<p>本规范适用于无缝钢管、钢板、弹簧钢棒料、石油套管、油管、空心抽油杆、钻杆等铁磁性材料检测用漏磁探伤机的校准。</p> <p>1、计量特性及技术指标：1) 灵敏度：$\leq 3\text{ dB}$；2) 信噪比：$\geq 8\text{ dB}$；3) 漏报率：$\leq 1\%$；误报率：$\leq 3\%$；4) 端部盲区：$\leq 150\text{ mm}$；稳定性：2 h 灵敏度波动不大于 2 dB；剩余磁感应强度：$\leq 20\text{ Gs}$。</p> <p>2、计量标准设备：校准试件、对比试件、特斯拉计（或磁强计）；对于钢管，人工缺陷的制作方法 & 尺寸要求应符合 GB/T 12606 的规定；对于钢棒，人工缺陷的制作方法 & 尺寸要求应符合 GB/T 32547 的规定。</p> <p>3、校准过程：</p> <p>1) 基本要求：测试应按检测系统所能检测钢管、钢棒直径的上限和下限规格进行动态测试。灵敏度、信噪比和稳定性应逐个探测元件通道或逐个组合显示通道进行测试，对于单个探测元件通道显示的横向缺陷检测的钢管检测系统，在测试中仪器增益值的调节应对所有通道同步增减。</p> <p>2) 灵敏度校准：根据漏磁探伤仪检测系统的前进方式，选择不同的校准试件，使其重复通过检测系统，记录 0°、120°、240° 位置人工缺陷刚报警时增益值。</p>

		<p>3) 信噪比校准: 校准试件重复通过检测系统, 调节仪器增益, 分别记下噪声信号刚刚报警时的增益值, 此值与灵敏度值之差即为信噪比。</p> <p>4) 漏、误报率校准: 在校准试件上所有人工缺陷刚刚报警的基础上, 再提高 3 dB 的增益, 以正常使用的检测速度连续测试试件 25 次, 分别记下人工缺陷的漏、误报次数。</p> <p>5) 端部盲区校准: 在漏、误报率校准的基础上测试端部盲区。如果在连续 3 次测试中, 校准试件两端的人工缺陷均可靠报警, 则两人工缺陷距试样端部的尺寸即记为端部盲区。</p> <p>6) 稳定性校准: 系统连续工作 2 h 后, 重新测试灵敏度, 所测指标与 2 h 前相比波动不应大于 2 dB。</p>			
水平		<input checked="" type="checkbox"/> 国际先进 <input type="checkbox"/> 国内先进			
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> <u>与现有技术规范不重复、矛盾。</u></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> 无知识产权问题或涉及专利情况。</p>			
推荐意见		<p>铁磁性材料缺陷的检测是评估金属材料性能的重要手段, 但目前国家及行业无相关计量技术规范, 因此有必要编制本规范。建议书给出的计量特性和技术方案基本合理, 建议立项。</p>			
主要 起草 单位	(签字、盖公章)	技术 委员 会	(盖公章)	部委托 支撑 单位	(盖公章)
	月 日		月 日		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。