

兵工民品行业计量技术规范项目建议书

项目名称	激光辐射源信号模拟发生设备校准规范		
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	中国兵器工业第二〇九研究所		
联系人	焦远	联系电话	15208369458
任务年限	2 年	申请经费	/
参加单位	/		
目的、意义和必要性	<p>1、目的、意义</p> <p>随着激光技术的不断发展，激光设备的测试需求与日俱增。在光电探测、安防监控等领域，对激光辐射源信号模拟发生设备运用非常广泛。</p> <p>在光电探测设备生产调试、检验验收等过程中，均有重频、脉冲、编码等激光探测指标要求，为检测其探测识别能力，需要用到重频脉冲激光发生器、编码激光发生器等设备，确保光电信息传输和光电探测产品的检测结果有效，考虑如何开展激光辐射源信号模拟发生设备及同类设备校准技术研究问题显得尤为重要。</p> <p>校准规范能够确保激光辐射源的输出信号与实际测量结果一致，提高测量的可靠性和重复性；通过制定统一的校准规范，可以减少不同实验室之间的测量误差，促进数据的可比性和互操作性。在激光使用过程中减少因误差导致的安全隐患。通过对信号模拟校准规范的研究可以推动激光技术及相关应用的发展，提升其在各领域的应用效能。</p> <p>目前行业内缺少激光辐射源信号模拟发生设备校准规范，导致在光电探测设备及安检设备在调试、生产过程中无法准确校准测试系统中的各项特性参数，产品功能测试结果可信度和可靠性低，影响产品合格率，进而迫切需要建立统一的激光辐射源信号模拟发生设备校准规范。</p> <p>校准规范确保激光辐射源信号模拟发生设备输出激光信号的</p>		

	<p>精确度，确保测量信号的可靠性。校准规范能使设备输出符合安全标准，避免激光辐射对操作人员的环境的危害；统一规范促进不同设备和机构间的测量结果一致性，推动行业标准化进程；定期校准有助于及早发现偏差，降低设备故障率，延长使用寿命。校准规范帮助设备符合相关质量和法规要求，减少合规风险。</p> <p>2、先进性和亮点、社会效益和推广前景</p> <p>目前，针对激光辐射源信号模拟发生设备校准技术的研究，根据其计量特性进行控制，确保其参数指标得到有效溯源，提高其输出结果的可靠性与一致性。</p> <p>根据 JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》等技术规范和标准，规定激光辐射源信号模拟发生装备的计量特性、校准项目和校准方法等，预期并对输出波长、功率，水平、垂直发散角误差的校准结果进行不确定度评定。通过以下逻辑链条展开激光辐射源信号模拟发生设备校准方法的研究及规范的编写。为确保信号调试设备的各项技术指标能够有效溯源，需要开展校准技术研究，建立有效的溯源链。规范考虑了不同激光技术的特性，确保在多种技术背景下都可以实施相应的校准。随着新技术的出现，规范可以灵活调整和扩展，以适应未来可能出现的激光模拟技术和设备的需求。</p> <p>针对激光辐射源信号模拟发生设备，所用的校准方法，可分为绝对法和比较法。绝对法是将重频激光信号频率量值溯源至时间频率标准；波长量值溯源至光谱标准；水平发散角、垂直发散角量值溯源至角度标准。比较法是被校准的激光输出功率与标准激光功率计进行比对，实现标准功率量值从标准功率计至被校准设备的传递。并对输出波长、功率，水平、垂直发散角示值误差的校准结果进行不确定度评定。为民品装备测试结果的可靠性提供计量保障。</p> <p>《激光辐射源信号模拟发生设备校准规范》技术研究社会效益确保信号调试设备的各项技术指标能够有效溯源。推广前景多应用与光电探测、安防报警领域中</p> <p>3、查重结果</p> <p>经调研，该专用测试设备目前暂无相关民用校准规范，为确保信号调试设备的各项技术指标能够有效溯源，需要开展《激光辐射源信号模拟发生设备校准规范》技术研究，建立有效的溯源链。</p>
--	--

产业链应用	<p>1、重点产业链方向</p> <p>《激光辐射源信号模拟发生设备校准规范》技术研究的主要产业链应用与仪器仪表产业中的电子测量、仪器制造下属的信号发生器。</p> <p>2、对本行业重点产业链的支撑作用</p> <p>激光辐射源相关信号发生器多应用与光电探测、安防报警领域中，关于其未来的技术趋势我们可以从几个方面进行分析与展望。</p> <p>一是探测距离的突破。未来，激光探测距离方面还会有更大的突破，甚至达到 10km 或者更远的距离，在小区安防等领域应用。激光本身就是一种高度集中的光源，传播的距离较远，在入侵报警的应用中要达到更远的距离，还要解决激光发散、受环境影响产生信号衰减以及设备功率等问题，要在这些数据中做最优平衡，保证在超远距离的探测中探测性能不受到影响。</p> <p>二是测距定位。即可以探测到遮挡物的遮挡位置，报警时可以快速定位警情位置，目前的激光对射只能探测到有没有物体遮挡，但是探测不到遮挡物体的具体位置。如果实现测距定位就能有效解决警情排查工作中的痛点。</p> <p>三是安装调试方式的优化。激光对射相对其他报警系统的安装而言，它的复杂之处在对光，在远距离的探测中，由于发散角度的问题导致发射出去的光会存在一定范围的光斑，为了更精准的对好光，一般需要采用激光引导器将发射端的光源引导至接收端，过程相对复杂。</p> <p>专用仪器仪表产业链预期立项该标准规范可以解决国内兵工行业大部分民品光电探测设备、安防设备相关特性参数测量校准问题，实现光电产品测试系统量值溯源。</p>
范围和主要计量特性	<p>1、适用范围：</p> <p>本规范适用于激光辐射源信号模拟发生设备的校准。</p> <p>2、主要计量特性：</p> <p>1) 重频激光信号频率：5Hz、10Hz、20Hz、25Hz、50Hz 误差：≤ 5%；</p> <p>2) 输出波长：1μm~1.6μm 误差：10%；</p> <p>3) 输出功率：10mW±0.5mW；</p> <p>4) 水平发散角：≤15° 误差：≤5%；</p> <p>5) 垂直发散角：20° ~40° 误差：≤5%。</p>

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		<p>1、与国内相关技术规范之间的关系</p> <p>经调研，类似激光辐射源信号模拟发生设备适用于光电探测、安防等系统，广泛应用于兵器 203 所，电科 29 所，航天 2 院等国内科研院所，上海凌世，深圳立信等国内民营企业，检索类似的计量技术规范有 GJB 9095-2017 《矢量信号发生器检定规程》，GB/T 39118-2020 《激光指示器产品光辐射安全要求》，GB/T 28208-2011 《脉冲光辐射源光谱辐射测量方法》，均缺乏对该类设备有效的校准方法。</p> <p>2、指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况</p> <p>未发现知识产权的问题，涉及发明专利《一种新型编码激光、重频脉冲激光合成信号发生器》、《基于编码激光辐射源信号模拟发生器装置》。</p>			
推荐意见		<p>激光辐射源信号模拟发生设备校准规范可以解决国内兵工行业大部分民品光电探测设备、安防设备相关特性参数测量校准问题，实现光电产品测试系统量值溯源。</p> <p>建议上报《激光辐射源信号模拟发生设备校准规范》。</p>			
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 2，3，11 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。