**电子行业计量技术规范项目建议书**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建议项目名称 | | 半导体激光器光电参数测试仪校准规范 | | | | | |
| 制定或修订 | | █ 制定 □修订 | | | 被修订计量技术规范号 | | / |
| 计量技术规范性质 | | □检定规程  █校准规范 | | | 计量技术规范类别 | | █重点  □基础 |
| 主要起草单位 | | 广电计量检测（武汉）有限公司  广州广电计量检测股份有限公司 | | | | | |
| 联系人 | | 刘健 | | | 联系电话 | | 027-51861604 |
| 任务年限 | | 2年 | | | 申请经费 | | 4万元 |
| 参加单位 | | 武汉普赛斯电子技术有限公司 | | | | | |
| 具备的特点 | | * 安全 □节能 □环保 █ 自主创新 □其他＿＿＿ | | | | | |
| 目的、意义和  必要性 | | 1 指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，描述涉及安全、节能、环保、自主创新等方面的特点和发挥的作用，解决行业、产业的问题和必要性、迫切性  半导体激光器光电参数测试仪主要由基准电压源、恒流源电路、脉冲控制电路、光功率反馈电路、保护电路五部分组成。由于激光二极管是一种高功率密度并具有极高量子效率的器件，对于电冲击的承受能力差，微小的电流波动将导致光功率输出的极大变化和器件参数的变化，这些变化直接危及器件的安全使用，对产品质量起着至关重要的作用，且校准市场需求较大。但目前没有半导体激光器光电参数测试仪的校准规范, 因此为满足半导体激光器光电参数测试仪的溯源需求，急需制定半导体激光器光电参数测试仪的校准规范。  2 先进性和亮点、社会效益和推广应用前景  国内没有相关的计量技术规范，无法满足仪表计量校准和量值溯源的需求，从而影响半导体激光器光电参数测试仪测量结果的准确性和一致性，这对确保半导体激光器及相关产品的质量、可靠性和使用寿命产生较大的影响，该规范的制定可解决上述问题，满足半导体激光器光电参数测试仪校准的需要。  3 查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）  经查询目前国家、行业、地方均没有半导体激光器光电参数测试仪的计量技术规范。 | | | | | |
| 范围和主要  计量特性 | | 1计量技术规范的适用范围  本规范适用于半导体激光器光电参数测试仪的校准，其他具有半导体激光器性能参数综合测试仪器可参考使用。  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  2.1典型半导体激光器光电参数测试仪  （1）中国 武汉普赛斯电子技术有限公司：PIV/LIV系列  （2）中国 深圳市菲尼特科技有限公司：LIV测试系列  （3）中国广西优西科学仪器有限公司：UC9510  （4）美国Arroyo Instruments：4200/4300系列  2.2计量特性  参考典型仪器技术参数和指标，半导体激光器光电参数测试仪的计量特性如下：  （1）驱动电流  范围：1mA~20A，最大允许误差：±（0.01~5）%  （2）正向电压  范围：0.1mV~40V，最大允许误差：±（0.01~1）%。  （3）反偏电压  范围：±（0.01~15）V，最大允许误差：±（0.01~1）%。  （4）暗电流  范围：（0.1~ 3000）nA，最大允许误差：±（0.1~10）%。  （5）背光电流  范围：（0.1~ 5000）μA，最大允许误差：±（0.1~10）%。  （6）过冲  过冲：≤ 5%。  （7）纹波及噪声  纹波及噪声：10nA~200mA（20Hz~20MHz）。  （8）光功率示值误差  范围：1μW~10mW，最大允许误差：±10%；  工作波长：（600~1700）nm  3 主要测量标准的技术指标  3.1 直流标准电流源  工作范围：10pA~3A；最大允许误差：±（0.01~1）%。  3.2 直流可调负载箱  阻值范围：10mΩ~100kΩ；最大允许误差：±0.1%。  3.4 直流标准电流表  测量范围：10μA~20A；最大允许误差：±（0.003~1）%。  3.5 直流标准电压表  测量范围：±（0.01~50）V；最大允许误差：±（0.003~0.02）%。  3.6 真有效值电压表  测量范围： 10μV~5V；最大允许误差：±0.2%  带宽：≥100kHz  3.7 数字示波器  直流增益最大允许误差：±2%；  带宽：≥20MHz  3.8 交流分流器  阻值范围：10mΩ~100kΩ；带宽：≥100kHz  阻值最大允许误差：±0.1%。  3.9 稳定光源  输出功率：＞10dBm；  工作波长：满足校准要求的工作波长，中心波长变化不超过±10nm；  短期稳定度（15 min）:优于±0.02dB或±0.5% 。  3.10 可调谐光衰减器  工作波长：满足校准要求的工作波长；  衰减范围：＞40dB，连续可调；  插入损耗：≤4dB；  回波损耗：≥45dB；  输入输出方式与光源、光功率计一致。  3.11 标准光功率计  工作波长：满足不确定度要求的波长范围或特定波长；  参考点不确定度：不超过0.13dB（*k*=2）或3%（*k*=2）  非线性（大于30dB或三个数量级）：不超过±0.02dB或±0.5%。  以上指标仅供参考，需要根据具体被校仪器进行选择。  4 简要描述主要计量项目的技术原理  校准项目：驱动电流、正向电压、反偏电压、暗电流、背光电流、过冲、纹波及噪声、光功率示值误差。  4.1 驱动电流的校准  使用直流标准电流表直接测量半导体激光器光电参数测试仪的LD驱动电流输出。  4.2正向电压的校准  调节直流可调负载箱的阻值使半导体激光器光电参数测试仪的LD驱动电流输出处于正常工作状态，利用标准直流电压表进行直接测量直流可调负载箱两端的工作电压，即正向电压。  4.3反偏电压的校准  使用直流标准电压表直接测量半导体激光器光电参数测试仪的PD端反偏电压输出。  4.4暗电流及背光电流的校准  ①电流输入型光电参数测试仪采取使用直流标准电流源直接输入PD端的方式进行测量。  ②电压输出型光电参数测试仪采取调节直流负载箱的阻值，光电参数测试仪测得相应电流值与直流标准电流表进行比较。  4.5过冲的校准  如图所示使用数字示波器测量半导体激光器光电参数测试仪的LD端驱动电流的过冲（正向超调）。  4.6纹波及噪声  如图所示，设定半导体激光器光电参数测试仪LD端输出额定电流值，根据输出额定功率的要求，调节负载，使光电参数测试显示电压值达到额定值，输出稳定后，使用数字示波器或真有效值电压表测量纹波电压有效值，计算出纹波电流有效值。  4.7光功率示值误差  在稳定光源正常输出条件下，调节可调光衰减器，使标准光功率计达到待检功率点，移动光纤连接半导体激光器光电参数测试仪的光功率探测器，进行比对校准。 | | | | | |
| 水平 | | □国际先进 █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JJF（电子）0063-2021《半导体激光器控制器校准规范》的校准对象半导体激光器控制器是根据工作环境的温度变化,在开关内部发生物理形变,从而产生某些特殊效应,产生导通或者断开动作的一系列自动控制元件,或者电子原件在不同温度下,工作状态的不同原理来给电路提供温度数据,与本规范校准对象有着本质区别。  2.指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况  未发现知识产权问题或涉及专利的情况。 | | | | | |
| 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2，3，8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。