**电子行业计量技术规范项目建议书**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建议项目名称 | | 放大自发辐射光源校准规范 | | | | | |
| 制定或修订 | | █制定 □修订 | | | 被修订计量技术规范号 | |  |
|  | | □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 | | 工业和信息化部电子第五研究所 | | | | | |
| 联系人 | | 郑琳琳 | | | 联系电话 | | 18925193067 |
| 任务年限 | | 2022年~2023年 | | | 申请经费 | | 10万 |
| 参加单位 | |  | | | | | |
| 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、目的、意义及必要性**  放大自发辐射光源是放大自发辐射效应而产生宽带光的新型光源，其光源主体部分是增益介质掺铒光纤和高性能的泵浦激光器。放大自发辐射光源具有光谱宽度宽、低相干性、输出功率大、波长稳定性好、易与光纤耦合、使用寿命长等特点，在光纤传感、光纤陀螺及光器件测试领域中具有很重要的应用。放大自发辐射光源因其独特的发光原理，带宽比较宽，因此用稳定光源或窄带光源的参数评价不再合适，很有必要制定具有针对性的校准规范。  目前，国内有稳定光源的检定规程和可调谐光源的校准规范，仅对光源的输出功率及稳定性，光源输出波长等有规定，但放大自发辐射光源因为带宽比较宽，其输出功率仅作为参考指标，其光源平坦度及光谱密度对其性能评价更重要，这些重要参数尚没有对应的校准规范，也缺乏行业内的校准规范，亟需制定电子行业领域的校准规范。  **2、查新结果**  目前国家及部门均不具备该类设备校准规范，迫切需要制定相关规范。 | | | | | |
| 范围和主要  计量特性 | | 1. **适用范围**   本规范适用于C波段，L波段以及C+L波段的放大自发辐射光源的校准，其它波段放大自发辐射光源或宽带光源也可参照此方法进行。   1. **计量特性**   典型仪器一，品牌：浩源光电  IMG_256  IMG_256  典型仪器二，品牌：上海翰宇      典型仪器二，品牌：Amonics      参考典型仪器，主要计量特性如下：  1)波长范围：(1525~1625)nm  2)光谱密度：≥-30dBm/nm  3)光谱平坦度：≤10dB  4)最大输出功率：(0~25)dBm  5)光功率稳定性:优于±0.005dB(15min),优于±0.01dB(8h)  6偏振度：<5%  **3、主要标准器的技术指标**  3.1光谱分析仪  a)波长范围：(600~1700)nm  b)波长分辨率：≤0.1nm  c)波长测量最大允许误差：±0.1nm  d)功率测量范围：(-60~+20)dBm  e)功率测量最大允许误差：±0.4dB  f)功率测量动态范围：>40dB  3.2 可变光衰减器  a)工作波长：(1200~1650)nm  b)衰减范围：(0~60)dB  c)衰减最大允许误差：±0.2dB  d）PDL：<0.1dB  3.3光功率计  a)工作波长：(800~1650)nm  b)功率测量范围：(-50~+30)dBm  c)功率测量不确定度：优于±0.2dB  d)非线性(>40dB):优于±0.05dB  e)稳定度：<0.002dB  3.4偏振度测量仪   1. 工作波长：(1260-1620)nm 2. 偏振度测量范围：0~100% 3. 偏振度最大允许误差：±1%   以上指标仅供参考，需要根据具体被校仪器进行选择。  **4、校准项目**  波长范围、光谱密度、光谱平坦度、最大输出功率、光功率稳定度、偏振度测量。   1. **简要描述主要计量项目的技术原理**   5.1 波长范围及光谱密度  光谱分析仪  放大自发辐射光源  光可变衰减器  图1 放大自发辐射光源波长范围校准测试连接图  如图1所示，用光纤连接放大自发辐射光源输出口，光衰减器(如功率超出光谱分析仪测量范围)和光谱分析仪，用光谱分析仪测量光源波长范围及光谱密度。  5.2 光谱平坦度  如图1所示，用光纤连接放大自发辐射光源输出口，光衰减器(如功率超出光谱分析仪测量范围)和光谱分析仪，在光源波长范围内用光谱仪测得功率最大值和最小值，二者之差即为光谱平坦度。  5.3 最大输出功率  放大自发辐射光源  光功率计  图2 放大自发辐射最大输出功率校准测试连接图  如图2所示，根据被检定光源输出功率的大小和波长范围选用相应的光功率计，用光纤连接放大自发辐射光源输出口和光功率计输入口，打开光源和光功率计按规定时间预热，用光功率计测量光源输出最大功率。  5.4 光功率稳定度  a) 短时间稳定度  按一定时间间隔，记录光功率值*Pi*，测量总时间*t*不少于 15min，测得*n*个光功率值（*n*≥10）。稳定度按式1）计算。  b) 长时间稳定度  按一定时间间隔，记录光功率值*Pi*，测量总时间*t*不少于 8h，测得*n*个光功率值（*n*≥10）。稳定度按式1）计算。  (1)  式中：----时间*t*内测得光功率最大值与最小值；  -----输出光功率在时间*t*内的平均值。  5.5 偏振度测量  放大自发辐射光源  偏振度测量仪  光可变衰减器  图3 放大自发辐射光源偏振度测试连接图  如图3所示，用光纤连接放大自发辐射光源、光可变衰减器和偏振度测量仪，按规定时间预热仪器后，用偏振度测量仪测量光源偏振度。(注意：由于光可变衰减器的偏振依赖损耗PDL值会对放大自发辐射光源的偏振度测量有影响，为降低影响，应选PDL值<0.1dB的光可变衰减器。) | | | | | |
| 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，针对光源的技术规范有JJG958-2000《通信用稳定光源检定规程》和JJF1198-2008《通信用可调谐激光源校准规范》，这两个个技术规范的计量特性分别如下图：  IMG_256  图4 JJG958-2000《通信用稳定光源检定规程》计量特性  IMG_256  图5 JJF1198-2008《通信用可调谐激光源校准规范》计量特性  从图4和图5中可看出，JJG958-2000《通信用稳定光源检定规程》主要适用LD和LED光源的校准，功率输出值一般不超过13dBm，JJF1198-2008《通信用可调谐激光源校准规范》则适合于窄带光源的校准，两个规范中也没有对光源平坦度、光谱密度计偏振度等参数的检定或校准方法，明显不适用于放大自发辐射光源的校准。本规范中对于波长，功率及稳定度等参数的计量方法主要参考JJG958-2000《通信用稳定光源检定规程》。   1. 指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况等。   不涉及国内外专利等知识产权。 | | | | | |
| 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。