LED总光通量标准灯检定规程

（制定）编制说明

1. 任务来源

本规范的制定工作是按照国家市场监督管理总局关于国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划有关事项的要求开展的。

规程制定完成单位为：

中国计量科学研究院和中国测试技术研究院、陕西省计量科学研究院、江苏省计量科学研究院、西安应用光学研究所。

1. 目的、意义，国内外现状和需求

目前照明市场上白炽灯逐步被淘汰，主流产品是LED光源及相关产品。由于LED光谱、相关色温、光强空间分布等特性，传统上使用白炽灯标准灯作为载体进行光度量值的传递与溯源，易产生相对较大偏差。为了减少测量不确定度值，应使用LED标准灯作为量传的标准器。国际照明委员会（CIE）推行LED照明体光谱L41，通过发布技术文件公布了该光谱的相关技术参数。国际计量大会（CGPM）下属光度和辐射度咨询委员会（CCPR）成立相关的工作组，致力推动光度计量体系所依据的标准器具由白炽灯过渡至LED。国内LED相关计量机构和实验室已逐步采用量值重复性、稳定性良好的LED总光通量标准灯。该LED灯基于成熟的LED灯丝方案，符合CIE的LED照明体的要求，满足LED光度计量体系所需要的标准器的要求。

随着LED标准灯的普及，从事电光源检测的计量、质检机构、电光源生产厂家和科研机构（如各地方计量院和检测实验室等）开始尝试使用国产LED标准计量器具对LED光度量值（总光通量等）进行计量测试工作。为应对新的设备和测量技术，进行LED总光通量标准灯检定规程的制定工作，合理规定LED总光通量标准灯的量传方法及技术参数，将为照明行业保证量值的准确传递，规范和统一全国的相关LED量值。

随着LED标准灯技术的逐步稳定成熟和应用，总光通量计量器具将由白炽灯逐渐过渡至白炽灯和LED并行使用，确保光度量值体系运行的可靠性，建立基于LED的光度计量体系，满足照明市场上主要使用LED光源的实际情况。因此，通过制定LED总光通量标准灯的国家检定规程，有助于逐步建立国内的LED光度计量体系，满足照明行业对标准器具和其校准方法的需求。

本规程的技术对象是LED总光通量标准灯。LED总光通量标准灯是保存和传递总光通量单位——流明（lm）量值的标准计量器具,是按特定要求制作的发光特性稳定的LED灯。LED总光通量标准灯可用相对法测量光源的总光通量值。

1. 制定的主要内容

LED总光通量标准灯检定规程主要内容将包括：LED总光通量标准灯的概述、计量性能要求、通用技术要求以及计量器具控制。计量器具控制包括检定条件、检定项目、检定方法、检定结果的处理、检定周期。

LED发光强度标准灯检定规程从以下方面对被检定计量器具提出要求：稳定性、角度特性、相关色温、规范灯电压下发光强度值的年变化率和规范灯电压下发光强度值的扩展不确定度。

1. 制定过程

检定规程起草单位在2015年开始参与CCPR WG-KC-TG4工作组的下一代LED标准灯的研究和相关的国际比对工作。2018年我国的LED总光通量标准灯成为该工作组总光通量比对工作用灯的候选标准灯。2021年1月，经考核我国的LED总光通量标准灯的各项数据指标均符合CCPR对LED标准灯的性能要求，正式成为LED总光通量国际比对用的唯一工作标准灯。该工作标准灯为本规程的制定提供良好的技术基础。

在本规程编写过程中，编写人员累计了大量LED总光通量标准灯的技术数据，包含稳定性、重复性、空间光强分布特性和相关色温等等。近年一直使用LED总光通量标准灯开展测量了LED总光通量的计量测试工作，试运行满2年，累积较充分的使用和校准经验，并对规程中提出的校准方法进行了大量的实验，同时对不确定度评定进行了验证。

在制定过程中，中国计量科学研究院和中国测试技术研究院分别使用各自的总光通量国家基准和总光通量副基准，对LED总光通量标准灯进行标定，其量值在不确定度内一致。

规范编写组在2023年02月按照校准规范格式向光学计量技术委员会上报规范项目申报书。同期，JJG 2035-1989 总光通量计量器具检定系统表进行修订，依据当前的计量需求和未来的光度计量发展情况，拟将LED总光通量标准灯纳入至总光通量检定系统表中。为了保证计量器具检定系统一致性，LED总光通量标准检定规程编写组向全国光学计量技术委员会申请将LED总光通量标准灯校准规范更改为LED总光通量标准灯检定规范，更好地建立对应LED光度计量体系。编写组在2023年10月向光学计量技术委员会上报规范的征求意见稿

LED总光通量标准检定规程编写组

2023 年 10月 27日