

室内大长度计量器具 检定系统表

Verification Scheme

of Indoor Large-scale measuring instruments

编制说明

2026.08.28

《室内大长度计量器具检定系统表》编制说明

一、任务来源及必要性

室内大长度计量器具是指量值可直接或间接溯源至米定义 SI 单位，用于室内环境下（0~160）m 范围长度测量的计量装置、量具量仪等，涵盖计量基准、计量标准和工作计量器具。室内大长度计量基准器具用于复现和保存大长度量值，具备最高准确度，是统一全国室内大长度量值的最高依据，各级室内大长度计量标准和工作计量器具均需通过直接或间接方式溯源至该基准。

随着我国大型装备制造业快速发展，航天器对接、飞机翼身组装、船舶船体装配、风电叶片检测等领域对大长度精密测量的需求日益迫切，测量范围已拓展至数十米乃至上百米，精度要求提升至微米量级。此前我国高精度长度测量装置无法满足大长度精密测量仪器的溯源需求，存在计量能力空白。为填补该空白，规范室内大长度计量器具的量值传递与溯源体系，中国计量科学研究院提出制定《室内大长度计量器具检定系统表》的建议，经全国几何量长度计量技术委员会审议并报送国家市场监督管理总局，2025 年依据市监计量发

【2025】45 号《市场监管总局办公厅关于印发 2025 年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划的通知》，正式下达制定任务。

二、制定规范主要参考的文件和依据：

本检定系统表为首次制定，主要依据 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1104-2003《国家计量检定系统表编写规则》、JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》及 JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》的要求编制，确保符合国家计量技术规范的统一要求和编写准则。

三、检定系统表的主要内容

1 计量基准组成

室内大长度计量基准由大长度比长装置和激光干涉仪组成，量值直接溯源至米定义 SI 单位，通过真空波长拍频，以及用核查干涉仪采用比较测量法实现量值复现。

2 计量基准技术指标

范围：（0~80）m

不确定度： $U=Q[0.05\mu\text{m}, 3\times 10^{-8}L]$ ($k=2$) (同光路)

3 计量标准组成

包括一级计量标准和二级计量标准，形成完整的量值传递中间层级，实现从基准到工作器具的精准过渡。

4 计量标准技术指标

一级计量标准包括大长度干涉测量系统、大长度高精度测距类仪器、比长标准装置（多路激光类，满足阿贝修正）。

二级计量标准包括大长度测量装置：单路激光类、光栅类、固定点或离散点；标准线纹尺类：标准钢卷尺、因瓦标准尺、三等线纹米尺、基线尺。

5 工作计量器具

室内大长度计量器具主要是用于测量室内环境中长度尺寸较大（通常指数米至数十米，部分场景可达百米级）的物体、空间或距离的计量仪器，核心应用于需要高精度长距离测量的领域，常见核心仪器及对应场景包括：

（1）工业制造领域：用于大型机床导轨、机床床身、大型铸件、压力容器、船舶分段、航空航天零部件（如机身、机翼骨架）等大型工件的长度、直线度、平行度等参数测量，典型仪器如激光干涉仪、激光跟踪仪、长距光栅尺等。

（2）建筑与工程检测领域：用于室内大型空间（如厂房、会堂、实验室）的跨度、层高、墙体垂直度、地面平整度测量，以及大型建筑构件（如预制梁、楼板）的尺寸校准，典型仪器如激光测距仪（高精度长距款）、全站仪等。

（3）计量校准领域：用于对中小长度计量器具（如长钢卷尺、水平尺、长塞规）进行量值溯源和校准，以及建立室内大长度计量标准，典型仪器如激光干涉长仪、标准钢直尺组等。

（4）科研与精密装配领域：如大型光学设备（望远镜、光刻机）的部件装配定位、大型实验装置的安装校准，依赖高精度大长度计量器具保证装配精度，典型仪器如激光跟踪仪、激光雷达（室内高精度款）、拉线式位移传感器（长行程）等。

室内大长度计量器具检定系统表编写组