《便携式跟踪测量系统动态性能校准规范》编制说明

一 目的意义

随着智能制造、航空航天、机器人、汽车整车及零部件测试等领域快速发展，便携式跟踪测量系统得到大规模应用，该类仪器分为激光跟踪型与视觉跟踪型，主要用于运动刚体六自由度位姿动态跟踪测量，广泛应用于机器人性能检测、航空部件装配对位、汽车碰撞试验、大型装备动态姿态监测等场景。该类设备可以实时获取被测对象的空间位置与姿态角度信息，动态测量性能直接决定工程测试、科研试验的数据可靠性。

目前国内缺少针对该类仪器动态性能的统一计量校准技术规范，仪器的偏航、俯仰、滚转姿态动态误差、标准轨迹动态测量误差等关键指标无统一的校准方法，各计量机构、设备厂商采用自定方法开展测试，校准流程、数据处理方式不一致，量值无法有效溯源，测量结果可比性差，制约仪器产品质量提升，也给工程应用、科研试验带来数据风险。

制定便携式跟踪测量系统动态性能国家计量校准规范，统一校准条件、校准项目、操作方法、数据处理、结果表达与不确定度评定要求，让各校准实验室、检测机构、生产企业拥有统一遵循的技术依据，消除校准工作的随意性和差异性；实现该类仪器动态测量指标量值溯源，保障测量数据的一致性、可靠性；助力设备研发改进，提升国产跟踪测量系统产品质量和工程可靠性；为机器人、航空航天、汽车等行业科研与工程测试提供计量保障，促进行业技术交流，适配产业高质量发展需求。

二 任务来源和起草单位

国家计量技术规范《便携式跟踪测量系统动态性能校准规范》是由国家市场监督管理总局印发的市监计量发[2026]63 号批准的项目，项目编号为MTC2-2026-03。该规范由全国几何量长度计量技术委员会归口单位归口，中国测试技术研究院负责牵头起草。

本规范的制定工作由中国测试技术研究院提出，起草组集合几何量计量、激光跟踪测量、视觉位姿测量、装备测试领域产学研相关单位，包括中国计量科学研究院、中国科学院微电子研究所、上海市计量测试技术研究院、中国航空工业

集团公司北京长城计量测试技术研究所、航空工业成都飞机工业(集团)有限责任公司、深圳市中图仪器股份有限公司等全程参与讨论，共同开展文献调研、国内外已上市产品调研、技术资料收集、方法研讨，完成校准规范征求意见稿编制。

三 制订过程的主要工作内容

新制订的《便携式跟踪测量系统动态性能校准规范》严格按照 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》以及 GB/T1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》开展编制工作，格式符合国家计量技术规范编写要求。在制定过程中，梳理了国内外监管法规要求和公布的技术验证方式，借鉴了 JJF 1406-2013《地面激光扫描仪校准规范》、JJG（军工）283-2021《球坐标式大尺寸激光扫描仪校准规范》等相关计量技术文件的技术思路，调研了学术界对相关指标的定义和计算方法。在具体内容上主要参考跟踪测量系统生产厂家和监测工程技术人员的意见对初稿进行了制定。主要内容如下：

（1）明确了该规范的适用范围，适用于采用激光跟踪和视觉跟踪原理进行便携式跟踪测量类仪器的动态性能校准，界定激光跟踪型、视觉跟踪型两类系统的适用边界；

（2）规定校准条件：明确环境温度、温变速率、湿度、振动尘埃等环境控制要求；规定标准转台、标准轨迹生成装置的计量技术指标；

（3）将便携式跟踪测量系统的计量特性拟定为：设置偏航角动态误差、俯仰角动态误差、滚转角动态误差、标准轨迹测量动态误差四项动态计量特性，并对四个指标的校准方法和数据处理方法进行了规定；

（4）给出了校准报告内页格式、测量结果不确定度评定的示例，以及原始记录格式示例；

（5）给出了校准结果表达要求和复校时间间隔建议。

《便携式跟踪测量系统动态性能校准规范》起草组

2026 年 10 月 28 日