

国家计量技术规范

工程测量仪器在工业检测中的测量 不确定度评定

编制说明

规范起草小组

二零二六年五月

《工程测量仪器在工业检测中的测量不确定度评定》

编制说明

一、规范制定的必要性

测量不确定度是定量评价测量结果质量的核心指标，是计量科学与工业检测质量控制的重要技术基础。目前，全站仪、经纬仪、水准仪等工程测量仪器已广泛应用于工业大型设备安装、大尺寸形位检测、精密工程定位、现场放样与质量监测等场景，测量结果的准确性直接关系工业产品质量、工程安全与量值统一。

国际上已发布 ISO/IEC Guide98-3:2008 (GUM) 等通用不确定度评定文件，我国也发布了 JJF 1059.1-2012、JJF 1059.2-2012 等基础规范，但国内外尚无专门面向工业检测领域的工程测量仪器不确定度评定专项技术规范。这导致工业检测中不确定度评定存在术语不统一、方法不规范、流程不一致、结果不可比等问题，难以满足精密工业测量、量值溯源与质量管控的实际需求。

为统一工程测量仪器在工业检测中的不确定度评定方法，规范评定程序，保障测量结果准确、可靠、可比，填补国内该领域技术规范空白，制定本规范具有重要现实意义与应用价值。

二、任务来源

本规范由福建省计量科学研究院牵头申请，经全国测量不确定度计量技术委员会归口，列入 2025 年国家计量技术规范制定计划。项目起止年限：2025 年 4 月—2026 年 10 月。

主要起草单位：福建省计量科学研究所、中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所、中国计量科学研究院。

参加起草单位：国家光电测距仪检测中心、西安计量技术研究院。

三、规范编制原则与技术依据

（一）编制原则

规范性与先进性：符合国家计量法律法规及基础规范要求，对标国际先进不确定度评定理念，保证技术规范科学、严谨、先进。

针对性与实用性：紧密结合工业检测现场特点，评定方法简便、可操作、易推广。

通用性与兼容性：与现有工程测量仪器计量技术规范相衔接，保证量值溯源链完整。

可操作性：评定流程清晰、示例完整，便于计量技术机构与工业企业直接使用。

（二）技术依据

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》

JJF 1059.2-2012 《用蒙特卡洛法评定测量不确定度》

JJG 1152-2018 《工业测量型全站仪检定规程》

四、规范制定过程

立项筹备阶段（2024 年 12 月 —2025 年 5 月）组建起草小组，开展项目调研、工业检测需求分析，完成项目申报书、规范草案编制，

通过立项评审。

试验验证与初稿编制阶段（2025 年 6 月 —2025 年 12 月）开展角度、距离、坐标测量不确定度来源分析与试验验证，建立测量模型，完成规范初稿。

修改完善与征求意见阶段（2026 年 1 月 —2026 年 8 月）起草组多次研讨修改，优化评定流程、完善示例；面向全国计量机构、企业、科研院所征求意见，修改形成送审稿。

审定与报批阶段（2026 年 9 月 —2026 年 10 月）提交全国测量不确定度计量技术委员会审定，根据审定意见修改完善，形成报批稿。

五、规范主要技术内容

本规范按照 JJF 1071-2010 结构编写，主要内容包括：

范围：适用于工业现场全站仪、经纬仪的角度、距离、坐标测量不确定度评定。

引用文件：列出规范编制依据的国家计量技术规范。

术语及定义：明确工业测量、目标不确定度、测站稳定性等关键术语。

测量不确定度来源：系统分析仪器误差、操作安装误差、环境误差、测量方法误差。

测量不确定度评定方法：规定测量模型建立、A 类 / B 类评定、合成标准不确定度、扩展不确定度计算流程。

附录：提供角度测量、距离测量、坐标测量不确定度评定完整实例。

六、规范内容说明

适用范围：聚焦工业检测典型场景，覆盖主流工程测量仪器与核心测量参数。

不确定度来源：结合工业现场大气折射、温湿度、仪器对中误差、目标偏心误差等实际工况细化影响因素。

评定方法：采用通用 GUM 法，流程清晰、计算简便，适合现场使用。

评定示例：给出角度、距离和坐标不确定评定实例，给出完整数据与计算过程，便于直接参照。

规范衔接：与现有全站仪、光电测距仪等规程兼容，保证量值统一、溯源可靠。

七、社会效益与经济效益

（一）社会效益

填补国内工程测量仪器工业检测不确定度评定规范空白。

统一全国评定方法，提升工业测量结果一致性与可信度。

完善工程测量量值溯源体系，支撑精密制造与重大工程质量管理。

为计量技术机构、工业企业提供统一技术依据，促进结果互认与技术交流。

（二）经济效益

本规范为国家计量指导性技术文件，不直接产生经济效益，但可通过提高检测精度、减少测量偏差与返工损耗，显著降低工业生产与工程建设成本，创造间接经济效益。

八、其他说明

本规范为首次制定，无替代规程 / 规范。实施后可为工程测量仪器在工业检测中的不确定度评定提供统一、规范、可操作的技术依据。