

《垂线坐标仪校准规范》 编制说明

垂线坐标仪校准规范编写组

2025年4月

垂线坐标仪校准规范编制说明

一、任务来源

根据 2024 年国家市场监督管理总局办公厅文件【市监计量发[2024]40 号】市场监管总局办公厅关于印发 2024 年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划的通知，垂线坐标仪校准规范列入 2024 年国家计量技术规范制定、修订计划，全国测绘地理信息专用计量测试技术委员会承担归口技术委员会。

垂线坐标仪校准规范国家计量技术规范(以下简称规范)，水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心为主要起草单位，水利部南京水利水文自动化研究所、江苏南水科技有限公司、水利部大坝安全管理中心为参加起草单位，由以上 4 家单位组成起草组。

二、制订背景

垂线坐标仪是一种测量工程结构物水平位移的垂线测量装置仪器。目前在水利、建筑、交通水运等行业得到广泛的应用。目前行业内缺乏统一的校准方法，导致不同单位或地区的测量数据可比性不足，影响工程安全评估的准确性和可靠性。为保障大坝及工程结构物的安全，保证垂线坐标仪监测数据的准确可靠，迫切需要编制垂线坐标仪的校准方法并制定校准规范，为垂线坐标仪的量传溯源提供技术依据。为规范垂线坐标仪的校准流程，提升测量结果的科学性和一致性，制定本校准规范势在必行。

三、制定目的

1. 统一校准方法：明确垂线坐标仪的校准项目、条件、步骤及结果

表达，确保校准工作的标准化。

2. 保障数据准确性：通过规范计量特性要求及不确定度评定方法，提高测量数据的可信度。

3. 支撑工程安全：为结构形变监测提供可靠依据，助力工程安全风险防控。

四、编制依据

本规范依据以下国家计量技术规范及行业标准编制：

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 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》

GB/T 22542.1-2008 《大坝监测仪器 垂线坐标仪 第1部分：步进电机式垂线坐标仪》

DL/T 327-2023 《步进式垂线坐标仪》

DL/T 1061-2020 《光电式（CCD）垂线坐标仪》

DL/T 1019-2019 《电容式垂线坐标仪》

五、主要技术内容说明

1. 范围

本规范适用于量程（0~200）mm的步进电机式、光电式（CCD）和电容式垂线坐标仪的校准。其他工作原理的垂线坐标仪也可参考本规范执行。

2. 术语与计量单位

明确定义“垂线坐标仪”关键术语，避免理解歧义。

统一采用国际单位制（如毫米 mm）作为计量单位。

3. 计量特性要求

规定位移测量误差（X 向）、位移测量误差（Y 向）、重复性误差（X 向）、重复性误差（Y 向）等参数限值（见表 1），确保仪器性能满足工程监测需求。

4. 校准条件与方法

环境条件：温度（ $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ）、湿度（ $\leq 85\%$ ）、无电磁干扰及振动。

校准设备：明确垂线坐标仪校准台的技术指标。

校准步骤：通过分档加载、循环测试、数据记录及计算，系统评估位移计性能。

5. 不确定度评定

附录 C 提供不确定度评定示例，涵盖输入量分析、传播模型及合成扩展方法，为用户实际操作提供参考。

6. 复校时间间隔

建议复校间隔为 1 年，恶劣环境或高频使用情况下缩短至 6 个月，确保仪器长期稳定性。

六、创新与亮点

1. 首次编制：填补国内垂线坐标仪校准规范的空白。

2. 实操性强：细化校准流程与计算公式，提供原始记录及证书模板（附录 A、B）。

3. 科学性与兼容性：结合现有标准，如 GB/T 22542.1-2008、DL/T

327-2023、DL/T 1061-2020、DL/T 1019-2019，兼容不同类型仪器需求。

七、征求意见处理计划

1. 意见征集：通过公开征求意见，广泛收集行业专家、用户单位及检测机构的建议。

2. 修订完善：组织起草组对反馈意见逐条分析，修订技术条款并优化表述。

3. 最终审定：经全国测绘地理信息专用计量测试技术委员会审核后发布实施。

八、实施建议

1. 宣贯培训：组织专题培训，指导实验室及技术人员掌握规范核心内容。

2. 设备配套：建议校准机构配备符合要求的校准设备，确保方法落地。

3. 动态调整：结合技术发展及实际应用反馈，适时更新规范内容。