

数显半径规校准规范

编制说明

(征求意见稿)

《数显半径规校准规范》编写组

二〇二四年三月

数显半径规校准规范编制说明

1、任务来源及计划要求

1.1 任务来源：

根据市监计量发[2022]70号“市场监管总局办公厅关于印发2022年国家计量技术规范项目制定、修订及宣贯计划”的通知”（附件“2022年国家计量技术规范制修订计划项目表（4）”中序号3《数显半径规校准规范》），由甘肃省计量研究院、山东省计量科学研究院为主要起草单位，济南市计量检定测试院、浙江省计量科学研究院，中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所为参加起草单位，负责《数显半径规校准规范》的制定工作。

1.2 计划要求：2024年4季度报批。

1.3 主要意义：

数显半径规是近年来开发的新一代高科技圆弧形半径测量的仪器，集机械、电子、计算机及传感器技术于一体，可测量任意规格的圆弧面半径，其工作原理为弓高弦长法，由于数显半径规测量快捷、简便，且可测量任意半径值，在装备制造、建筑、交通等各行各业得到了广泛应用，对其溯源的需求日益迫切。

目前国内外尚无相关的技术标准和校准规范，国内部分计量技术机构对其开展校准，由于采用的校准项目和校准方法不统一，对计量特性的评价不全面、不充分，使得测量结果的比较和产品质量的评价缺乏一致性。因此制定一套科学有效、切实可行的国家计量技术规范，统一数显半径规的校准方法，满足量值溯源要求，保证测量数据的准确可靠具有重要意义。

2、编制过程

2.1 编制原则

2.1.1 校准规范与现行有效相关标准相协调，技术内容具有先进性、科学性和可操作性，使本规范适用范围广，具有通用性。

2.1.2 在充分调研的基础上，根据实际情况，确定了数显半径规的计量特性、校准条件、校准项目、校准方法等。

2.1.3 规范中校准方法的制定通过试验验证，力求方法简单科学，准确可靠。

2.1.4 规范中的文字表述力求层次分明，语句简明，公式表达准确，量和单位使用规范。

2.1.5 规范格式及要求严格按照国家计量技术规范 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》要求编写。

2.2 具体工作：

2022年08月根据市监计量发[2022]70号文，由规范起草单位和参加起草单位成立规范编写小组，确定了本规范主要起草人和参加起草人。

2022年09月开始收集汇总国内外有关标准及文献技术资料，进行分析研究比较，了解数显半径规生产及应用情况。

2022年11月对生产厂家进行调研，参考各生产厂家的产品说明书，通过咨询了解生产厂家的相关技术要求及生产工艺，了解数显半径规的市场应用情况

2023年5月开始编写校准规范，初步制定校准项目和校准方法，对制定的校准项目及校准方法进行理论及实践的可行性分析，并进行试验，对数据进行分析。

2023年9月在试验分析的基础上，根据校准操作的可行性、应用的可靠性，确定最终的校准项目和校准方法，为了对半径测得值示值误差进行充分验证，根据校准点设计成套半径标准器，寻求可靠的加工商。

2023年12月起草小组根据前期试验结果，通过远程会议对初稿进行讨论。

2024年03月在确保试验方法科学，易操作的基础上，经过数次讨论修改，完成全部的实验验证，形成最终征求意见稿。

3、主要技术内容的说明

本规范属于新制定的校准规范，由于没有国家或行业的技术标准，相关的文献资料并不多见，起草小组对国内外产品技术指标进行了分析比较，根据原理结构，参照相关厂家的企业标准，并考虑数显半径规的实际应用情况，确保校准方法的可行性，校准结果的可靠性，确定了数显半径规的校准项目，借鉴相关测量的成熟方法确定校准方法。具体内容如下：

3.1 校准规范编写格式及结构完全按照 JJF1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》的要求编写。

3.2 对数显半径规的适用范围及引用文件作了说明。

3.3 对数显半径规的用途及种类作了描述，给出相关结构示意图。

3.4 规定了数显半径规以下计量特性：

3.4.1 I型、II型量爪测头测量面半径偏差和半径变动量

3.4.2 I型、II型量爪两测头球心或圆柱轴线间距偏差

3.4.3 III型量爪两测量面平面度

3.4.4 数显指示表示值误差

3.4.5 半径示值误差

3.5 校准条件

3.5.1 环境条件

对温度、湿度及平衡温度的时间作出了规定。

3.5.2 测量标准及其他设备

根据数显半径规的计量特性并考虑测量不确定度要求，推荐了测量标准及其

他设备。

3.6 校准项目及校准方法

在充分考虑数显半径规计量特性、满足相应技术要求及可操作性等因素后，确定了数显半径规的校准项目和校准方法。按照（1）更加易于执行；（2）语言简练（3）；叙述清楚；（4）层次分明的原则对校准过程进行叙述：

3.6.1 I型、II型量爪测头测量面半径偏差和半径变动

I型量爪采用影像测量仪测量。II型量爪采用触针式轮廓仪测量，在附录D中推荐了可代用方法。

3.6.2 I型、II型两测头球心或圆柱轴线间距偏差

采用影像测量仪测量。

3.6.3 III型量爪两测面的平面度

采用刀口形直尺测量。

3.6.4 数显指示表示值误差

参照JJG34《指示表》执行。

3.6.5 半径示值误差

采用半径标准器和平板测量。

3.7 校准结果表达：对校准结果的表达做出建议。

3.8 复校时间间隔：对复校时间间隔做出建议。

3.9 附录

因为本校准规范属于首次制定，在正文中叙述力求准确、精辟、流畅、简明扼要。在附录中，给出具体的测量不确定度评定示例、校准证书内页内容、典型数显半径规主要技术参数，保证规范的使用者能够准确的理解并执行规范。附录主要包括以下内容：

附录A：I型数显半径规半径示值误差测量不确定度评定

附录B：III型数显半径规半径示值误差测量不确定度评定

附录C：校准证书内页信息

附录D：II型量爪圆柱面测头半径偏差及半径变动量测量代用方法

附录E：典型数显半径规主要技术参数

4、实验验证的情况和结果

选用三种规格、不同生产厂家的数显半径规，按照规范中的校准方法分别在不同地点，由不同人员逐项进行实验，实验结果表明采用方法可行，满足相应测量不确定度要求。具体试验结果见试验报告。

5、与现行法规、标准的关系

本规范为新制定校准规范，制定时主要参考了JJG 34《指示表》，GB/T 6403.1《球面半径》，GB/T 1804《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》和相关生产厂家的产品技术指标。

另外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》等共同构成支撑本校准规范制定的基础性系列规范。

6、参考资料清单

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 1094-2002 测量仪器特性评定

JJG 34 指示表

GB/T 6403.1 球面半径

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差