



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1064—2024

坐标测量机校准规范

Calibration Specification for Coordinate Measuring Machines

2024-06-14 发布

2024-12-14 实施

国家市场监督管理总局 发布

坐标测量机校准规范

Calibration Specification for
Coordinate Measuring Machines

JJF 1064—2024
代替 JJF 1064—2010

归口单位：全国几何量长度计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

广东省计量科学研究院

重庆市计量质量检测研究院

参加起草单位：天津大学精密测试技术及仪器国家重点实验室

主要起草人：

王为农（中国计量科学研究院）

位恒政（中国计量科学研究院）

张 勇（广东省计量科学研究院）

徐 健（重庆市计量质量检测研究院）

参加起草人：

马爱文（天津大学精密测试技术及仪器国家重点实验室）

目 录

引言	(III)
1 范围	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和定义	(1)
4 概述	(3)
5 计量特性	(3)
5.1 探测误差	(3)
5.2 长度示值误差及长度示值误差重复性.....	(4)
5.3 四轴误差	(5)
5.4 计量特性的选择	(5)
6 校准条件	(7)
6.1 环境条件	(7)
6.2 探测系统配置	(7)
6.3 操作条件	(7)
6.4 标准器	(7)
7 校准方法	(9)
7.1 探测误差	(9)
7.2 长度示值误差及长度示值误差重复性.....	(21)
7.3 四轴误差.....	(25)
8 校准结果的处理.....	(28)
9 复校时间间隔.....	(29)
附录 A 大型坐标测量机的补充测量	(30)
附录 B 测量不确定度报告示例	(31)
附录 C 原始记录格式	(32)

引 言

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》和JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成本规范修订工作的基础性系列规范。

本规范采用下列标准中规定的坐标测量机计量特性、符号和校准方法：

GB/T 16857.1—2002《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第1部分：词汇》；

GB/T 16857.2—2017《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第2部分：用于测量线性尺寸的坐标测量机》；

GB/T 16857.3—2009《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第3部分：配置转台的轴线为第四轴的坐标测量机》；

GB/T 16857.4—2003《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第4部分：在扫描模式下使用的坐标测量机》；

GB/T 16857.5—2017《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第5部分：使用单探针或多探针接触式探测系统的坐标测量机》；

ISO 10360-7：2011《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第7部分：配置影像探测系统的坐标测量机》[Geometrical product specifications (GPS)—Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM)—Part 7: CMMs equipped with imaging probing systems]；

ISO 10360-8：2013《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量系统的验收检测和复检检测 第8部分：配置光学测距测头的坐标测量机》[Geometrical product specifications (GPS)—Acceptance and reverification tests for coordinate measuring systems (CMS)—Part 8: CMMs with optical distance sensors]；

ISO 10360-9：2013《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量系统的验收检测和复检检测 第9部分：配置多种探测系统的坐标测量机》[Geometrical product specifications (GPS)—Acceptance and reverification tests for coordinate measuring systems (CMS)—Part 9: CMMs with multiple probing systems]。

但选用计量特性有下列偏离：

——GB/T 16857.4—2003中仅采用了 T_{HP} 。

——未采用GB/T 16857.5—2017中万向探测系统间接标定条件下的探测误差。

——未采用ISO 10360-7：2011中的垂直度误差和Z轴长度示值误差检测。

本规范采用GB/T 34881—2017《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的检测不确定度评估指南》和GB/T 39518—2020《产品几何技术规范(GPS) 使用单探针和多探针接触式探测系统坐标测量机的检测不确定度评估指南》中对校准结果的不确定度评定方法，以引用文件的形式作为测量不确定度报告示例。

本规范是对JJF 1064—2010《坐标测量机校准规范》的修订。除编辑性修改以外，

主要的技术变化如下：

- 根据 ISO 10360-2：2009《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第2部分：用于测量线性尺寸的坐标测量机》及其后发布的各部分标准中计量特性符号的变化情况，统一采用了现行有效的 ISO 10360 各部分标准中计量特性的符号，最大允许误差符号采用了新的形式；
- 调整了计量特性的名称，以便区分；
- 给出了坐标测量机配置及对应的校准项目表；
- 规定了单探针探测误差校准中，探针方向与测头方向一致；
- 删除了配备影像探测系统坐标测量机的变焦探测误差；
- 增加了光学测距测头的计量特性校准；
- 增加了多种探测系统的计量特性校准；
- 删除了期间核查的要求。

本规范的历次版本发布情况为：

- JJF 1064—2010；
- JJF 1064—2004；
- JJF 1064—2000。

坐标测量机校准规范

1 范围

本规范适用于基于互相垂直的 3 个直线运动导轨构成的坐标测量机的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1071 国家计量校准规范编写规则

GB/T 16857.1 产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测
第 1 部分：词汇

GB/T 18779.1 产品几何量技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第 1
部分：按规范检验合格或不合格的判定规则

GB/T 34881—2017 产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的检测不确定度评估
指南

GB/T 39518—2020 产品几何技术规范(GPS) 使用单探针和多探针接触式探测
系统坐标测量机的检测不确定度评估指南

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语和定义

JJF 1001、GB/T 16857.1 界定的以及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 坐标测量机的测量方案 measurement strategy of CMM

使用坐标测量机进行测量时，被测件在测量空间的安装位置，坐标测量机采用的测头和探针配置、探测点的数目和分布、测量方法（如点位测量、扫描测量、对中测量等）、环境条件、评定方法等的总和。

3.2 操作条件 operating condition

保证生产商规定的性能参数能够实现的额定操作条件。

注：每个探测系统的操作条件可以通过一个缩写词来识别，其相应的性能值可被引用。通常生产商会为每种探测系统规定操作条件，但是生产商可以为一个单一探测系统规定几种操作条件，可以包括：

- 探针和加长杆的长度（如果适用）；
- 安装（万向的或固定的，是否使用探针交换架）；
- 照明（如果适用）；
- 标定程序；
- 滤波设定；
- 允许的表面区域；