



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1410—2013

---

## 丝杠动态行程测量仪校准规范

Calibration Specification for  
Dynamical Screw Travel Testers

2013-05-13 发布

2013-11-13 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 丝杠动态行程测量仪校准规范

Calibration Specification for  
Dynamical Screw Travel Testers

JJF 1410—2013  
代替 JJG 671—1990

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

北京机床研究所

参加起草单位：山东博特精工股份有限公司

安阳鑫盛机床股份有限公司

南京工艺装造制造有限公司

大连高金数控集团有限公司

本规范委托全国几何量长度计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

王为农（中国计量科学研究院）

焦 洁（北京机床研究所）

**参加起草人：**

朱继生（山东博特精工股份有限公司）

李运生（安阳鑫盛机床股份有限公司）

黄育全（南京工艺装备制造有限公司）

钱永芬（南京工艺装备制造有限公司）

赵顺利（大连高金数控集团有限公司）

## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语 .....	( 1 )
3.1 目标行程 $l_s$ .....	( 1 )
3.2 实际平均行程 $l_m$ .....	( 1 )
3.3 有效行程 $l_u$ .....	( 1 )
3.4 实际平均行程偏差 $e_{0a}$ 或 $e_{sa}$ .....	( 1 )
3.5 行程变动量 $V$ .....	( 1 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量特性 .....	( 3 )
5.1 旋转头架对顶尖的回转误差 .....	( 3 )
5.2 测头架运动的直线度 .....	( 3 )
5.3 头架/尾架顶尖连线与主导轨的平行度 .....	( 3 )
5.4 尾架运动方向对测头架运动方向的平行度 .....	( 3 )
5.5 行程示值误差 .....	( 3 )
5.6 综合测量的复现性 .....	( 3 )
6 校准条件 .....	( 3 )
6.1 环境条件 .....	( 3 )
6.2 校准用仪器设备 .....	( 3 )
7 校准项目和校准方法 .....	( 4 )
7.1 一般性检查 .....	( 4 )
7.2 校准项目与方法 .....	( 4 )
8 校准结果表达 .....	( 8 )
9 复校时间间隔 .....	( 8 )
附录 A 不确定度分析示例 .....	( 9 )
附录 B 滚珠丝杠副行程偏差和变动量表 .....	( 11 )

## 引 言

本规范主要依据标准是 GB/T 17587.1—1998 eqv ISO 3408-3: 1992《滚珠丝杠副 第1部分：术语和符号》、GB/T 17587.3—1998 eqv ISO 3408-3: 1992《滚珠丝杠副 第3部分：验收条件和验收检验》。

本规范为修订，代替 JJG 671—1990《丝杠动态测量仪》。从丝杠行程动态测量仪的原理和功能出发，重新规定了计量特性组合，包括：

——测头架运动直线度代替了工作台移动时在水平面和垂直面的直线度；

——测头架运动对头架/尾架顶尖连线的平行度由头架/尾架顶尖连线与主导轨的平行度和尾架运动方向对测头架运动方向的平行度 2 项计量特性组成，代替了头架主轴锥孔中心线和尾架套筒锥孔中心线对工作台移动导轨的距离相差值、头架主轴锥孔中心线和工作台移动方向的平行度、尾架套筒锥孔中心线和工作台移动方向的平行度等；

——行程示值误差代替了工作台移动时绕  $x$  轴、 $y$  轴和  $z$  轴的摆动；

——综合测量的复现性代替了一次安装多次测量重复性和多次安装测量重复性。

标准器和校准方法也进行了相应的调整。

JJG 671—1990 为首次发布。

## 丝杠动态行程测量仪校准规范

### 1 范围

本规范适用于丝杠动态行程测量仪的校准。

### 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1071 国家计量校准规范编写规则

GB/T 17587.1—1998 eqv ISO 3408-1: 1991 滚珠丝杠副 第1部分：术语和符号

GB/T 17587.3—1998 eqv ISO 3408-3: 1992 滚珠丝杠副 第3部分：验收条件和验收检验

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

### 3 术语

GB/T 17587.1—1998 界定的术语和定义适用于本规范。

#### 3.1 目标行程 $l_s$ specified travel 【GB/T 17587.1—1998 3.2.4.5】

目标导程与旋转圈数的乘积。

注：有时目标行程可由公称行程和行程补偿值表示。

#### 3.2 实际平均行程 $l_m$ actual mean travel 【GB/T 17587.1—1998 3.2.4.7】

对实际行程具有最小直线度偏差的直线。

#### 3.3 有效行程 $l_u$ useful travel 【GB/T 17587.1—1998 3.2.4.8】

有指定精度要求的行程部分（即行程加上滚珠螺母体的长度）。

#### 3.4 实际平均行程偏差 $e_{0a}$ 或 $e_{sa}$ actual mean travel deviation $e_{0a}$ or $e_{sa}$ 【GB/T 17587.1—1998 3.2.5.3】

在有效行程内，实际平均行程  $l_m$  与公称行程  $l_0$  之差，或者实际平均行程  $l_m$  与目标行程  $l_s$  之差。

#### 3.5 行程变动量 $V$ travel variation 【GB/T 17587.1—1998 3.2.6】

平行于实际平均行程  $l_m$  且包容实际行程曲线的带宽值。

注：已经规定的行程变动量有： $2\pi$  弧度行程与带宽值  $V_{2\pi}$  相对应；300 mm 行程与带宽值  $V_{300}$  相对应；有效行程与带宽值  $V_u$  相对应。

注：以上带宽有允许带宽（符号是“p”）与实际带宽（符号“a”）之区别。

例如：300 mm 长度内行程允许带宽为  $V_{300p}$ ；有效行程内的实际带宽为  $V_{ua}$ 。

### 4 概述

丝杠动态行程测量仪（以下简称丝杠测量仪）是测量丝杠行程质量的设备，测量丝