

JJG

河北省地方计量检定规程

JJG (冀) 135—2017

数显式大量程千分表

Digital Display Wide Range Dauges Reading in 0.001mm

2017—06—15 发布

2017—09—01 实施

河北省质量技术监督局 发布

数显式大量程千分表检定规程

**Verification Regulation of Digital Display Wide
Range Dauges Reading in 0.001mm**

JJG (冀) 135-2017

本规程经河北省质量技术监督局 2017 年 6 月 15 日批准，并自
2017 年 9 月 1 日起施行。

归 口 单 位：河北省质量技术监督局

主要起草单位：河北省计量监督检测院廊坊分院

本规程委托起草单位负责解释

本规程主要起草人：

梁国芳（河北省计量监督检测院廊坊分院）

邱东岳（河北省计量监督检测院廊坊分院）

刘 渤（河北省计量监督检测院廊坊分院）

参加起草人：

吉 喆（河北省计量监督检测院廊坊分院）

杜徐娟（河北省计量监督检测院廊坊分院）

马天燕（河北省计量监督检测院廊坊分院）

李海燕（河北省计量监督检测院廊坊分院）

目 录

引言	II
1 范围	1
2 引用文献	1
3 概述	1
4 计量特性	2
4.1 轴套直径	2
4.2 测头测量面的表面粗糙度	2
4.3 测量力	2
4.4 千分表的示值漂移	2
4.5 示值变动性	2
4.6 测杆径向受力对示值的影响	2
4.7 示值误差	2
4.8 回程误差	3
5 通用技术要求	3
5.1 外观	3
5.2 各部分的相互作用	3
6 计量器具控制	3
6.1 检定条件	3
6.2 检定项目	4
6.3 检定方法	4
6.4 检定结果的处理	6
6.5 检定周期	6
附录 A 检定证书和检定结果通知书（内页）格式	7

引 言

JJG（冀）135-2017《数显式大量程千分表》的编写，是以JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、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》为基础和依据进行制定的。本规程主要参考标准为GB/T 18761-2007《电子数显指示表》。

本规程为首次发布。

数显式大量程千分表检定规程

1 范围

本规程适用于分辨力为 0.001mm、0.005mm，测量范围上限大于 10mm，小于等于 50mm 的数显式大量程千分表的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 引用文献

本规程引用以下文献：

JJF 1094-2002 测量仪器特性评定

GB/T18761-2007 电子数显指示表

凡是注日期的引用文献，仅注日期的版本适用于本规程；凡不注日期的引用文献，其最新版本（包括所有的修订单）适用于本规程。

3 概述

数显式大量程千分表（以下简称千分表）是利用传感器和数显技术，将测杆的直线位移量显示出来的计量器具。千分表主要用于测量制件的尺寸和形位误差等。其基本形式如图 1 所示。

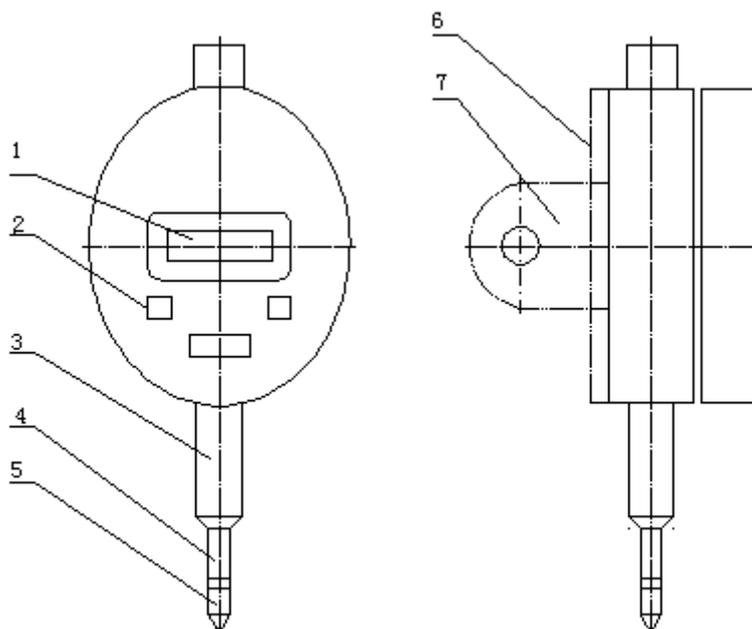


图 1 数显式大量程千分表示意图

1-显示屏；2-功能键；3-轴套；4-测量杆；5-测量头；6-后板；7-凸耳

4 计量特性

4.1 轴套直径

轴套直径为 $\Phi 8_{-0.015}^0$ mm

4.2 测头测量面的表面粗糙度

测头的表面粗糙度不大于表 1 的规定。

表 1 表面粗糙度 μm

测头材料	钢	硬质合金
测头测量面的表面粗糙度	Ra 0.1	Ra 0.2

4.3 测量力

测量力不大于表 2 的规定。

表 2 测量力 N

分辨力/mm	测量范围上限 S/mm	最大测量力	测量力变化	测量力落差
0.005	10<S≤30	2.2	1.0	1.0
	30<S≤50	2.5	2.0	1.5
0.001	10<S≤30	2.2	0.8	1.0
	30<S≤50	2.5	2.0	1.5

4.4 千分表的示值漂移

千分表的测杆在任意位置时，1 小时内的示值漂移不大于其分辨力。

4.5 示值变动性

示值变动性不大于表 3 的规定

表 3 示值变动性 mm

分辨力	测量范围上限 S	重复性
0.005	10<S≤50	0.005
0.001	10<S≤50	0.003

4.6 测杆径向受力对示值的影响

测杆径向受力对示值的影响不大于表 4 的规定

表 4 测杆径向受力对示值的影响 mm

分辨力	测量范围上限 S	测杆径向受力对示值的影响
0.005	10<S≤50	0.010
0.001	10<S≤50	0.002

4.7 示值误差

示值误差不大于表 5 的规定。

表 5 千分表的最大允许误差

mm

分辨力	测量范围 上限 S	最大允许误差				
		任意 0.02mm	任意 0.2mm	任意 1.0mm	任意 2.0mm	全量程
0.005	10<S≤30	—	0.010	0.010	—	0.015
	30<S≤50	—	0.010	—	0.015	0.020
0.001	10<S≤50	0.002	0.003	0.005	—	0.010

4.8 回程误差

回程误差不大于表 6 的要求

表 6 千分表的后程误差

mm

分辨力	测量范围上限 S	回程误差
0.005	10<S≤50	0.005
0.001	10<S≤50	0.003

5 通用技术要求

5.1 外观

5.1.1 千分表显示屏洁净、透明、无划痕、无气泡及影响外观质量的其他缺陷。

5.1.2 千分表上必须有制造厂名 (或商标)、 测量范围、分辨力和出厂编号。

5.1.3 千分表数字显示清晰、稳定、完整，功能键标注清晰、明确。

5.1.4 后续检定和使用中检验的千分表，允许有不影响使用准确度的外观缺陷。

5.2 各部分的相互作用

5.2.1 测杆移动平稳、灵活、无卡滞和松动现象。

5.2.2 数字及模拟指示等显示应清晰，完整，无黑斑和闪跳现象。

5.2.3 各功能键应灵活、可靠，测杆的行程超过测量范围上限 0.5mm 以上。

5.2.4 千分表测量杆的响应速度不应小于 0.5m/s。

6 计量器具控制

6.1 检定条件

6.1.1 检定千分表的室内温度在 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 范围内,温度变化每小时不超过 2°C ，

检定前受检表在室内平衡温度的时间不少于 2h。 检定室相对湿度不大于 80%。

6.1.2 检定设备

检定用标准器及设备见表 7。

表 7 检定项目、标准器及设备

序号	检定项目	主要检定器具	首次 检定	后续 检定	使用中 检验
1	外观	—	+	+	+
2	各部分相互作用	—	+	+	+
3	轴套直径	外径千分尺 MPE:±4μm	+	—	—
4	测头测量面的表面 粗糙度	表面粗糙度比较样块 MPE:+12%~ -17%	+	—	—
5	测量力	测力计 MPE:±2% (分度值或分辨力 ≤0.1N)	+	—	—
6	示值漂移	—	+	+	—
7	示值变动性	带平面工作台的刚性表架	+	+	—
8	测杆受径向力对示 值的影响	半圆柱侧块、刚性表架和带筋工作台	+	+	—
9	示值误差	指示类量具检定仪 MPEV:2μm/50mm	+	+	—
10	回程误差	同上	+	+	—

注：表中“+”表示应检项目，“—”表示可不检项目。

6.2 检定项目

首次检定、后续检定和使用中检验的项目见表 7。

6.3 检定方法

6.3.1 外观

目力观察。

6.3.2 各部分相互作用

目力观察和试验。

6.3.3 轴套直径

用外径千分尺检定

6.3.4 测头测量面的表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块以比较法测量。

6.3.5 测量力

用测力计在千分表测量范围的始、中、末三个位置上测量,正向行程测量完后,继续使千分表向前移动 10 个分辨力,再进行反行程测量。正行程的最大测力

值为最大测量力;正行程最大和最小测力值之差为测量力变化,同一位置正反行程测力值之差的最大值为测量力落差。

6.3.6 示值漂移

千分表开机后,将示值设定在任意数值上,至少每 0.5h 读数一次,取 1h 内示值最大漂移量。

6.3.7 示值变动性

将千分表装夹在刚性表架上,使测量轴线垂直于带筋工作台,分别在测量范围始、中、末三个位置,轴向拨动测杆 5 次(测杆移动量不超过 10mm),5 次中最大读数和最小读数之差即为该位置的示值变动性。

6.3.8 测杆受径向力对示值的影响

将千分表安装在刚性支架上,使表的测量杆轴线垂直于带筋工作台,在测头与工作台之间放置一个半径 10mm 的半圆柱侧块,调整千分表于测量范围起始位置与侧块圆柱面最高位置附近接触,沿侧块母线垂直方向,分别在千分表的前、后、左、右 4 个位置移动侧块各 2 次,每次侧块的最高点与表的测头接触出现最大值(拐点)时,记下读数,这 8 个读数的最大与最小值之差即为测杆径向受力对示值的影响。这一测量还应在工作行程的中、末两个位置上进行。

6.3.9 示值误差

千分表示值误差用指示类量具检定仪测量。测量时,千分表测杆轴线应与标准器进给位移方向成一直线。也可用满足测量不确定度要求的其他方法进行测量。

检定时,压缩千分表测杆约 0.2mm 置零后开始测量,测量直至测量范围终点,然后继续压缩千分表 10 个分辨力,再反方向测量各受检点,直至回到零位(检定间隔参照下述说明)。

在测量过程中,中途不得改变测头移动方向,也不得对仪器和千分表做任何的调整。

分辨力 0.005 mm,测量范围上限(10~30)mm 千分表,

- 1) 在 0mm~10mm 测量段以每隔 0.2 mm 间隔检一点
- 2) 在 10mm~30mm 测量段以每隔 1 mm 间隔检一点
- 3) 连续至全量程

分辨力 0.005 mm,测量范围上限(30~50)mm 千分表,

- 1) 在 0mm~10mm 测量段以每隔 0.2 mm 间隔检一点
- 2) 在 10mm~50mm 测量段以每隔 2 mm 间隔检一点
- 3) 连续至全量程

分辨力 0.001 mm,测量范围上限(10~50)mm 千分表,

- 1) 在 0mm~1mm 测量段以每隔 0.02 mm 间隔检一点
- 2) 在 1mm~3mm 测量段以每隔 0.1 mm 间隔检一点
- 3) 在 3mm~50mm 测量段以每隔 1 mm 间隔检一点
- 4) 连续至全量程

任意测量段最大允许误差是指:相应的各个连续测量段内的示值误差取最大

的极限值。如任意 0.2mm 段的最大示值误差是指：(0~0.2) mm, (0.2~0.4) mm, ... (9.8~10) mm 等一系列 0.2mm 测量段内的示值误差中的最大值。

全量程示值误差由正行程中所有受检点中的误差最大值与最小值之差确定。

6.3.10 回程误差

示值误差测量完后,取正、反行程同一受检点误差值之差的极大值作为千分表的回程误差。

6.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的千分表发给检定证书,检定证书内页格式见附录 A;不符合要求的千分表发给检定结果通知书,并注明不合格项目。

6.5 检定周期

检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

检定证书和检定结果通知书（内页）格式

A.1 检定证书内页格式

检定结果		
	检定项目	检定结果
1	示值变动性	
2	示值误差	任意 0.02mm
		任意 0.2mm
		任意 1mm
		任意 2mm
		全量程
3	回程误差	

注：检定结果应给出量化的值。

A.2 检定结果通知书内页格式

具体要求同 A.1，并指出不合格项目