



中华人民共和国国家计量检定规程汇编

指示表 测微仪

(几何量专业)



中国计量出版社

中华人民共和国国家计量检定规程汇编

指示表 测微仪

(几何量专业)

中国计量出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中华人民共和国国家计量检定规程汇编·指示表 测微仪·几何量专业/中国计量出版社编. —北京:
中国计量出版社, 2000.9

ISBN 7-5026-1353-6

I. 中… II. 中… III. ① 计量-检定-规程-汇编-中国 ② 指示仪-检定-规程-汇编-中国 ③ 测微器-
检定-规程-汇编-中国 IV. TB9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 68775 号

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010)64275360

北京市迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

880 mm×1230 mm 16 开本 印张 8 字数 168 千字

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷

*

印数 1—4 000 定价: 33.00 元

前 言

《中华人民共和国计量法》第十条规定,“计量检定必须执行计量检定规程”。国务院计量行政部门已批准颁布了 1 200 多个计量检定规程和计量技术规范,涉及各计量专业的 1 000 多种计量器具和装置。为满足计量技术机构和广大企事业单位开展计量检定、校准工作的需要和使用上的方便,中国计量出版社除出版规程单行本外,还按照国家质量技术监督局的要求编辑出版了国家计量检定规程的各种专业汇编本和年度合订本。

1999 年,国家计量检定规程统一改为大开本出版,原有的小开本规程汇编已不能适应新的要求;近几年来规程的新旧交替也越来越频繁,原有汇编本中相当数量的规程已作废,有鉴于此,决定对现行有效的规程重新进行汇编,改成大开本出版。汇编的原则是:1. 以国家质量技术监督局批准颁布的《中华人民共和国国家计量技术法规目录》(2000 年版)为依据。2. 近期即将作废的规程不再编入。3. 按计量器具所属的计量专业和类别分册汇编。4. 考虑到不同读者的需求,类别的划分依据各册不尽相同,有按计量器具的结构形态划分(如千分尺、卡尺);有按计量器具所测的量划分(如角度量具、平直量具);还有按计量器具的使用部门划分(如测绘仪器)等等。5. 各分册专业虽有交叉,但具体到某一规程却不重复出现。

本书是几何量专业的一个分册,汇集了至今仍有效的指示表、测微仪类的国家计量检定规程共 11 个。目前尚有效的《JJG 804—1993 数显电感式比较仪检定规程》、《JJG 570—1988 电容式测微仪检定规程》、《JJG 525—1988 斜块式测微仪检定器检定规程》正在修订,故未收录。读者在使用本书时请注意新颁布规程的替代。

在本书的编辑过程中,我们对收录的规程重新进行了审查,纠正了原规程出版过程中的疏漏之处,并根据国家质量技术监督局历次公布的对规程内容的修改做了相应的改动,必要之处还加了某些说明性文字。尽管如此,本书在出版过程中可能仍会有某些疏漏,欢迎读者批评指正。

编 者

2000 年 8 月

目 录

1	JJG 34—1996 指示表（百分表和千分表）检定规程	(1)
2	JJG 35—1992 杠杆表检定规程	(13)
3	JJG 36—1989 内径表检定规程	(23)
4	JJG 379—1995 大量程百分表检定规程	(37)
5	JJG 830—1993 深度百分表试行检定规程	(47)
6	JJG 271—1996 数显式百分表检定仪检定规程	(55)
7	JJG 201—1999 指示类量具检定仪检定规程	(67)
8	JJG 109—1986 百分表式卡规检定规程	(81)
9	JJG 39—1990 机械式比较仪检定规程	(89)
10	JJG 118—1996 扭簧式比较仪检定规程	(103)
11	JJG 44—1986 测微仪检定器试行检定规程	(113)

指示表（百分表和千分表）

检 定 规 程

Verification Regulation of Dial Gauges

(Reading in 0.01 mm and 0.001 mm)



本检定规程经国家技术监督局于 1996 年 02 月 14 日批准，并自 1996 年 06 月 01 日起施行。

归口单位： 四川省技术监督局

起草单位： 中国测试技术研究院

锦江油泵油嘴厂

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

吴兆麟 （中国测试技术研究院）

邹荣先 （锦江油泵油嘴厂）

指示表（百分表和千分表）检定规程

本规程适用于新制造的、使用中和修理后的分度值为 0.01 mm，测量范围为 0~3, 0~5, 0~10 mm 的百分表及分度值为 0.001 mm，测量范围为 0~1, 0~2, 0~3, 0~5 mm 的千分表的检定。

一 概 述

指示表是利用齿条齿轮或杠杆齿轮传动，将测杆的直线位移变为指针的角位移的计量器具。主要用于测量制件的尺寸和形状、位置误差等。其外形，百分表如图 1 所示，千分表如图 2 所示。

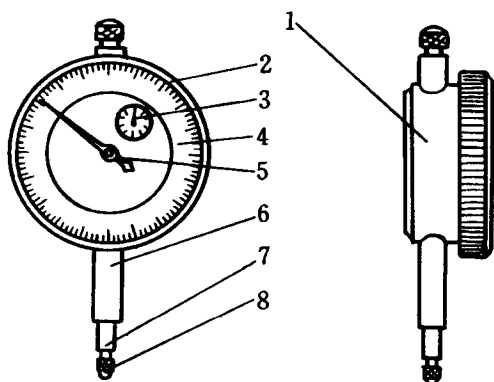


图 1

1—表体；2—表圈；3—转数指针；4—表盘；
5—指针；6—装夹套筒；7—测杆；8—测头

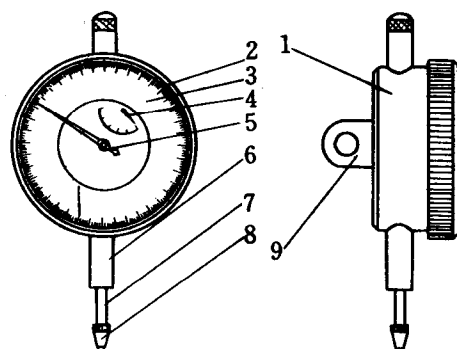


图 2

1—表体；2—表圈；3—表盘；4—转数指针；
5—指针；6—装夹套筒；7—测杆；8—测头；9—耳环

二 检定项目和检定条件

1 指示表的检定项目和主要检定工具列于表 1。

表 1

序号	检定项目	主要检定工具	检定类别		
			新制的	修理后	使用中
1	外观	—	+	+	+
2	各部分相互作用	光栅式指示表检定仪或千分表检定仪、百分表检定器	+	+	+

表 1 (续)

序号	检定项目	主要检定工具	检定类别		
			新制的	修理后	使用中
3	指针与表盘相互位置	工具显微镜	+	+	+
4	指针末端及表盘的刻线宽度		+	+	-
5	测头测量面的表面粗糙度	表面粗糙度比较样块 或表面粗糙度测量仪器	+	+	-
6	装夹套简直径	1 级千分尺	+	+	-
7	测力	测力仪	+	+	+
8	示值变动性	刚性表架、平面工作台	+	+	+
9	测杆径向受力对示值影响	半圆柱侧块、刚性表架和带筋工作台	+	+	+
10	示值误差	光栅式指示表检定仪或 千分表检定仪、百分表检定器	+	+	+
11	回程误差		+	+	+
注：表中“+”表示应检定，“-”表示可不检定。					

2 检定前受检的指示表在检定室内平衡温度的时间及检定指示表的室内温度要求如表 2。

表 2

室温 (℃)	每小时温度变化不大于 (℃)	平衡温度时间不少于 (h)
20 ± 10	1	2

三 技术要求和检定方法

3 外观

3.1 要求：指示表的表蒙应透明洁净，不应有气泡和明显的划痕；表盘刻线应清晰平直，无目力可见的断线和粗细不匀；测头上不应有碰伤、锈迹、斑点和明显的划痕。其它表面上不应有脱漆、脱铬和毛刺及影响外观质量的其它缺陷。

表上必须有制造厂名或商标、分度值和出厂编号。

使用中和修理后的指示表，允许有不影响使用准确度的外观缺陷。

3.2 检定方法：目力观察。

4 各部分相互作用

4.1 要求

4.1.1 表圈转动应平稳，静止应可靠，与表体的配合应无明显的松动。

4.1.2 测杆的移动及指针回转应平稳、灵活，不得有跳动、卡住和阻滞现象。

4.1.3 指针应紧固在轴上，测杆移动时，指针不应松动。

4.1.4 紧固指示表装夹套筒后，测杆应能自由移动，不得卡住。

4.2 检定方法

试验和观察。

5 指针与表盘的相互位置

5.1 要求

5.1.1 指示表的测杆处于自由状态时，调整表盘零刻线和测杆轴线方向重合，此时指针位置应符合表 3 的要求。

表 3

(分度)

表盘刻度型式	指针在距零刻度左上方
50	4~12
100	8~25
200	16~50

5.1.2 指示表测杆行程应超过工作行程终点，超过的行程应满足表 4 的要求。

表 4

类别	测量范围 (mm)	表盘刻度型式 (分度)	超过终点的行程不少于 (mm)
百分表	0~3	50	0.3
	0~5, 0~10	100	0.5
千分表	0~1, 0~2	100	0.05
	0~3, 0~5	200	0.10

5.1.3 转数指针对准任何整转数时，指针位置应符合表 5 的要求。

表 5

(分度)

类 别	指针偏离零位应不大于
百分表	15
千分表	20

5.1.4 指针末端与表盘刻线方向应一致，无目力可见的偏斜，指针末端上表面至表盘之间的距离应不超过表 6 的要求。

表 6

类 别	表盘刻度型式 (分度)	指针末端上表面至表盘距离 (mm)
百分表	50, 100	0.9
千分表	100	0.9
	200	0.7

5.1.5 指针末端应盖住短刻线长度的 30%~80%。

5.2 检定方法

在检定仪上逐项观察和试验。

指针末端的上表面到表盘的距离可用目力观察。在有争议时用工具显微镜检定，采用 5 倍物镜，对指针上表面和表盘分别调焦，利用微动升降读数装置或附加百分表读数。两读数之差即为指针末端上表面到表盘刻线面的距离。

6 指针末端及表盘刻线宽度

6.1 要求：应不超过表 7 的要求。

表 7

类别	测量范围 (mm)	表盘刻度型式 (分度)	表圈直径 (mm)	指针末端及表盘刻线宽度 (mm)
百分表	0~3	50	42	0.10~0.20
	0~5, 0~10	100	>42	0.15~0.25
千分表	0~1, 0~2 0~3, 0~5	100	42	0.10~0.20
			>42	0.15~0.25
		200	>42	0.10~0.20

6.2 检定方法：在工具显微镜上检定，应至少抽检任意 3 条刻线。

7 测头测量面的表面粗糙度

7.1 要求：应不超过表 8 的要求。

表 8 (μm)

测头材料	钢	硬质合金	宝石
测头测量面表面粗糙度	$R_a 0.1$	$R_a 0.2$	$R_a 0.05$

7.2 检定方法：用表面粗糙度比较样块检定，有争议时可用表面粗糙度仪器检定。

8 装夹套筒直径

8.1 要求：直径为 $\phi 8_{-0.015}^0$ 。

8.2 检定方法：用 1 级千分尺检定。

9 测力

9.1 要求：测力应不超过表 9 的要求。

表 9 (N)

类别	测量范围 (mm)	最大测力	单向行程测力变化	同一点正反向测力变化
百分表	0~3, 0~5, 0~10	1.5	0.5	0.4
千分表	0~1, 0~2	1.5	0.4	0.4
	0~3, 0~5		0.5	0.5

9.2 检定方法：用分度值不大于 0.1 N 的测力仪在指示表工作行程的始、中、末 3 个位置上检定，正向检定完后继续使指针转动 5~10 个分度，再进行反向检定。

正行程中的最大测力值即为指示表的最大测力。单向行程中的最大测力值与最小测力值之差即为表的单向行程测力变化，各点的正行程测力值与反行程测力值之差，即为同一点正反向测力变化，均不应超过表 9 的要求。

10 示值变动性

10.1 要求：应不超过表 10 的要求。

10.2 检定方法：将指示表装夹在刚性表架上，使测杆轴线垂直于平面工作台，在工作行程的始、中、末 3 个位置上，分别调整指针对准某一刻度，提升测杆 5 次，5 次中最大读数与最小读数之差即为该位置上的示值变动性。上述 3 个位置的示值变动性均应不超过表 10 要求。

11 测杆径向受力对示值的影响

11.1 要求：不超过表 10 的要求。

表 10

类别	测量范围 (mm)	示值变动性 (μm)		测杆径向受力对示值影响 (μm)	
		0 级	1 级	0 级	1 级
百分表	0~3, 0~5, 0~10	3	5	3	5
千分表	0~1, 0~2, 0~3	0.3	0.5	0.3	0.5
	0~5	0.4	0.5	0.4	0.5

11.2 检定方法：将指示表安装在刚性表架上，使表的测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为 10 mm 的半圆柱侧块（量块附件），调整指示表于工作行程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，分别在指示表的前、后、左、右 4 个位置移动侧块各两次，每次侧块的最高点与表的测头接触出现最大值（转折点）时，记下读数，在 8 个读数中，最大与最小值之差应不超过表 10 的要求。这一检定还应在工作行程的中、末两个位置上进行。

12 示值误差

12.1 要求：百分表的示值误差不得超过表 11 的要求，千分表的示值误差不得超过表 12 的要求。

表 11

准确度等级	百分表示值误差（ μm ）					回程误差 （ μm ）
	任意 0.1 mm	任意 1 mm	工 作 行 程			
			0~3 mm	0~5 mm	0~10 mm	
0	5	8	10	12	14	3
1	7	10	15	18	20	5

12.2 检定方法

12.2.1 用光栅式指示表检定仪或百分表检定器检定百分表，用光栅式指示表检定仪或

千分表检定仪检定千分表，也可用其它不低于上述准确度的方法检定。

表 12

测量范围 (mm)	千分表示值误差 (μm)				回程误差 (μm)	
	任意 0.2 mm		工作行程			
	0 级	1 级	0 级	1 级	0 级	1 级
0~1	3.0	3.5	4	5	2.0	2.5
0~2			5	6		
0~3	3.5	4.0	7	8	2.5	3.0
0~5			8	9		

12.2.2 检定时，先将检定仪和指示表分别对好零位，百分表示值误差是在正反行程的方向上每间隔 10 个分度进行检定；千分表示值误差是在正反行程的方向上每间隔 50 个分度进行检定。检定仪移动规定分度后，在指示表上读取各点相应的误差值，直到工作行程终点，继续压缩测杆使指针转过 10 个分度，接着反向进行检定。

在整个检定过程中，中途不得改变测杆的移动方向，也不应对受检表和检定仪作任何调整。决定反行程误差的正负号和正行程的相同。

12.2.3 指示表的工作行程示值误差由正行程内各受检点误差中的最大值与最小值之差确定。

12.2.4 百分表任意 1 mm 的示值误差分别根据百分表 0~1, 1~2, 2~3, … mm 各段正行程范围内所得误差中的最大值与最小值之差确定。

千分表任意 0.2 mm 的示值误差分别根据千分表 0~0.2, 0.2~0.4, … mm 各段正行程范围内所得误差中的最大值与最小值之差确定。

12.2.5 百分表任意 0.1 mm 范围内的示值误差以正行程内任意相邻两点上的误差之差来求得。

12.2.6 用百分表检定器检定使用中的百分表的示值误差，可按 20 个分度间隔进行检定，检定完后，如工作行程、任意 1 mm 示值误差接近表 11 的要求，相邻示值误差超出表 11 任意 0.1 mm 示值误差要求时，均应进行补点检定，具体方法见附录。

13 回程误差

13.1 要求：指示表的回程误差应不超过表 11、表 12 的要求。

13.2 检定方法：在示值误差检定完后，取正、反行程同一点误差之差的最大值确定回程误差。

百分表的示值误差、回程误差的数据处理见表 13。

工作行程示值误差： $10 - (-3) = 13 \mu\text{m}$

任意 0.1 mm 范围内示值误差： $4 - (-1) = 5 \mu\text{m}$

任意 1 mm 范围内示值误差：2~3 mm 范围内示值误差值最大。 $10 - (-1) = 11 \mu\text{m}$

回程误差： $2 - (-1) = 3 \mu\text{m}$

表 13

行程 (mm)		受 检 点 (分度)										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	0
		误 差 (μm)										
0~1	正	0	0	0	+4	+6	+2	+2	0	0	+1	+1
	反	+1	+2	+1	+5	+5	+4	+4	+1	0	+1	+1
1~2	正	+1	0	+1	+2	+3	+6	+5	+4	+2	+2	-1
	反	+1	+1	+3	+4	+5	+6	+6	+3	+3	+1	+2
2~3	正	-1	+4	+2	+4	+8	+8	(+10)	+8	+8	+6	+6
	反	+2	+4	+3	+4	+8	+9	+11	+8	+7	+7	+6
3~4	正	+6	+2	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-2
	反	+6	+1	+1	0	+1	0	+2	0	+1	0	-2
4~5	正	-2	(-3)	-3	-3	-1	-1	-2	-2	-1	-2	-1
	反	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	0	0	0	0

四 检定结果处理和检定周期

14 经检定符合本规程要求的指示表发给检定证书；不符合本规程要求的发给检定结果通知书。

15 指示表的检定周期可根据使用的实际情况确定，一般不超过 1 年。

附录

补点的检定方法

- 1 适用范围：使用中的百分表示值误差及回程误差的检定。
- 2 检定设备：百分表检定器。
- 3 技术要求：不超过表 11 要求。
- 4 检定方法：百分表示值误差在正反行程方向上每隔 20 个分度进行检定，检定完后，如工作行程、任意 1 mm 示值误差接近表 11 的要求时，分别选取正行程中误差的最大值和最小值及任意 1 mm 误差最大值和最小值部位进行补点检定。

进行补点检定时，要保持受检表的原装夹位置不变，调整检定器到正行程中误差的最大值点前 0.1 mm 及后 0.1 mm 处进行补点检定，补点误差若有比受检表原误差最大值更大的，则以此补点误差作为误差的最大值。

同样，在受检表正行程中误差的最小值点前、后 0.1 mm 处进行补点检定，补点误差中若有比原误差最小值更小的，则以此补点误差作为误差的最小值。

用上述同样的方法对任意 1 mm 误差最大值及最小值部位进行补点检定。

相邻示值误差如果超出了表 11 中任意 0.1 mm 示值误差要求的，可对其相邻两点中间部位再补检一点。

使用中的百分表示值误差、回程误差检定数据处理见下表。

工作行程示值误差： $11 - (-9) = 20 \mu\text{m}$

任意 1 mm 范围内示值误差： $11 - 0 = 11 \mu\text{m}$

任意 0.1 mm 范围内示值误差： $11 - 5 = 6 \mu\text{m}$

(第 1 转 0.7~0.8 mm 处)

回程误差： $0 - (-4) = 4 \mu\text{m}$

行程 (mm)		受检点 (分度)						任意 1 mm			任意 0.1 mm			全程误差		
		0	20	40	60	80	0									
		误 差 (μm)														
0~1	正	0	+2	+3	(+8)	+5	+1	8 (11)	6							
	反	+1	+3	+5	+9	+6	+3									
1~2	正	+1	+3	+4	+6	+6	+7	6								
	反	+3	+5	+5	+6	+5	+8									
2~3	正	+7	-1	+1	-1	-1	-1	8								
	反	+8	+2	+3	0	0	-1									
3~4	正	-2	-4	-3	-3	-1	-3	3								
	反	-1	-1	-2	-3	0	-1									
4~5	正	-3	(-9)	-4	-4	-3	-3	6								
	反	-1	-6	0	-3	0	-1									
补点检定								最大点			最小点			任意 0.1 mm		
行程 (mm)								0~1			4~5			2~3		
受检点 (分度)								50	60	70	10	20	30	0	10	20
示值误差 (μm)								+5	+8	+11	-5	-9	-6	+7	+3	-1