

中 华 人 民 共 和 国

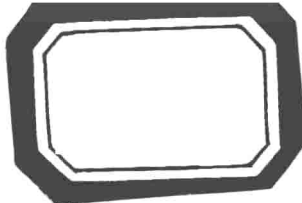
国家计量检定规程汇编

长 度

(九)

1993

中国计量出版社



华 人 民 共 和 国

国家计量检定规程汇编

长 度

(九)

1 9 9 3

中 国 计 量 出 版 社

(京)新登字 024 号

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·长度(九)·1993/国家技术监督局计量司量值传递处编。—北京:中国计量出版社,1994
ISBN 7-5026-0713-7

I. 中… II. 国… III. ①计量-国家检定-规程-中国②长度
计量-国家检定-规程-中国 IV. ①TB 9-65②TB 921-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 06785 号

中 华 人 民 共 和 国

国家计量检定规程汇编

长 度

(九)

1993

国家技术监督局计量司量值传递处 编

*

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲2号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 850×1168/32 印张 6.5 字数 184 千字

1994 年 9 月第 1 版 1994 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—6000

ISBN 7-5026 0713-7/TB·448

定价 6.50 元

说 明

我国计量法规定，“计量检定必须执行计量检定规程”。

为满足各级计量行政部门、法定计量机构和其他有关单位开展计量检定及计量执法监督工作的迫切需要和使用方便，国家计量检定规程除出版单行本外，还按照计量学科和专业特点出版汇编本。

本书为长度计量检定规程汇编第（九）册，汇编了1993年度新批准和颁布实行的长度计量专业的国家计量检定规程15种。

国家技术监督局计量司量值传递处

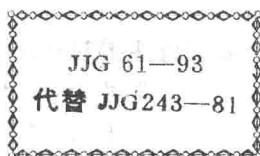
1994年5月

目 录

1	JJG 61—93	直角尺检定仪检定规程	(1)
2	JJG 70—93	角度块检定规程	(13)
3	JJG 177—93	圆锥量规检定规程	(25)
4	JJG 182—93	V形砧式千分尺检定规程	(47)
5	JJG 466—93	气动指针式测量仪检定规程	(57)
6	JJG 804—93	数显电感式比较仪试行检定规程	(67)
7	JJG 818—93	电涡流式测厚仪试行检定规程	(81)
8	JJG 819—93	轴承套圈厚度变动量检查仪检定规程	(89)
9	JJG 828—93	激光千分尺平行度检查仪检定规程	(99)
10	JJG 830—93	深度百分表试行检定规程	(113)
11	JJG 832—93	标准玻璃网格板检定规程	(123)
12	JJG 836—93	感应同步器检定规程	(143)
13	JJG 848—93	水平尺检定规程	(153)
14	JJG 849—93	硬质合金量块检定规程	(161)
15	JJG 850—93	光学角规检定规程	(191)

直角尺检定仪检定规程

Verification Regulation
of Square Tester



本检定规程经国家技术监督局于 1993 年 7 月 16 日批准,并自 1994 年 2 月 1 日起施行。

归口单位: 上海市技术监督局

起草单位: 上海市计量技术研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

郑月仙（上海市计量技术研究所）

何士刚（上海市计量技术研究所）

直角尺检定仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的直角尺检定仪的检定。

一 概 述

直角尺检定仪如图 1 所示,它是用于检定准确度等级为 0 级及其以下直角尺的垂直度。

直角尺检定仪采用差示测量原理,即将被检直角尺分别置于仪器左、右两侧工作台上进行测量,垂直度以左、右两次测量读数之差的一半来确定。

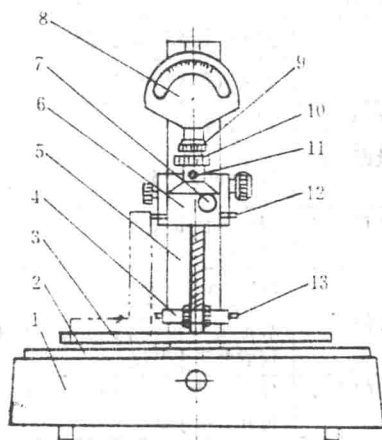


图 1

- 1 — 底座; 2 — 工作台; 3 — 定位板; 4 — 固定测杆装置; 5 — 立柱;
6 — 测量装置; 7 — 测力换向旋钮; 8 — 杠杆齿轮式比较仪; 9 — 螺母;
10 — 螺母; 11 — 螺母; 12 — 活动测头; 13 — 固定测头

二 检定项目和检定条件

1 检定的项目和主要检定用工具列于表 1

2 检定的条件

2.1 检定仪器的室内温度应在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$, 每小时温度变化应不大于 1°C .

2.2 被检仪器在室内平衡温度的时间不少于 24 h, 检定用的工具平衡温度的时间不少于 3 h.

表 1

序号	检定项目	主要检定用的工具	检定类别		
			新制造	使用中	修理后
1	外观	—	+	+	+
2	各部分的相互作用	—	+	+	+
3	读数用指示计	按照有关现行检定规程	+	+	+
4	测力	分度值不大于 0.2 N 专用测力计	+	—	+
5	测头工作面的平面度	2 级平晶	+	+	+
6	上、下测杆测量面共面度	210 mm 长平晶	+	+	+
7	定位板的定位面与测杆的平行度	刀口形直角尺 百分表	+	—	+
8	工作台面的平面度	310 mm 长平晶 $\phi 100$ mm 平晶 分度值为 0.005 mm/m 的自准直仪或电子水平仪	+	+	+
9	左、右两工作台的平行度	分度值为 0.005 mm/m 的自准直仪或电子水平仪	+	—	+
10	工作台面的粗糙度	表面粗糙度比较样块或表面粗糙度仪	+	+	+
11	立柱导轨面对工作台面的垂直度	标准直角尺 平行平尺	+	+	+
12	示值变动性	标准直角尺	+	+	+
13	示值误差	标准直角尺 三等量块	+	+	+

注: “+”表示应检定, “—”表示不检定。

三 技术要求和检定方法

3 外观

3.1 要求:

3.1.1 仪器的工作面上不应有锈蚀、碰伤、划痕、毛刺,以及影响仪器准确度的缺陷。非工作面不应有脱漆、镀层脱落现象。

3.1.2 仪器上应标有制造厂名称、厂标、出厂编号。

3.1.3 使用中和修理后的仪器不应有影响使用准确度的缺陷。

3.2 检定方法:目力观察。

4 各部分的相互作用

4.1 要求:

4.1.1 各活动部分的作用应平稳、灵活,无松动、卡滞和跳动现象。

4.1.2 可调部分应灵活,紧固装置应保持牢固、可靠。

4.2 检定方法:试验与观察。

5 读数用的指示计

5.1 要求:指示计的分度值为 $1\mu\text{m}$ 。

5.2 检定方法:按有关检定规程检定。

6 测力

6.1 要求:在整个测量范围内,测头的测力应不大于 3N 。变换测量方向后,在指示计的同一指示位置上,两方向的测力之差不大于 0.3N 。

6.2 检定方法:用分度值不大于 0.2N 的测力计进行检定。

7 测量头工作面的平面度

7.1 要求:不大于 $0.6\mu\text{m}$ 。

7.2 检定方法:用2级平晶以光波干涉法检定。

8 上、下测杆测量面的共面度

8.1 要求:不大于 $1\mu\text{m}$ 。

8.2 检定方法:用 210mm 长平晶,将上、下测杆测量面同时与长平晶接触,调整至吻合,读取各测量面上干涉带条数,干涉带同向取最

大值,异向取两读数之和即为共面度。

9 定位板的定位面与测杆的平行度

9.1 要求:不大于 0.5 mm

9.2 检定方法:用刀口形直角尺和百分表检定,如图 2 所示。将刀口形直角尺置于仪器的右侧工作台上,短边侧面紧贴靠板定位面,在前后移动靠板的同时,刀口形直角尺紧贴靠板定位面,左右移动,观察仪器测杆的右测量头顶点与刀口形直角尺外角刀刃处于同一平面。将刀口形直角尺翻转 180°,紧贴左侧靠板定位面,左右移动刀口形直角尺与左测量头靠近,用百分表顶住刀口形直角尺的前侧面,并置零后移动前后靠板,当测量头的顶点处于同一平面时读取百分表的指示值,应符合要求。

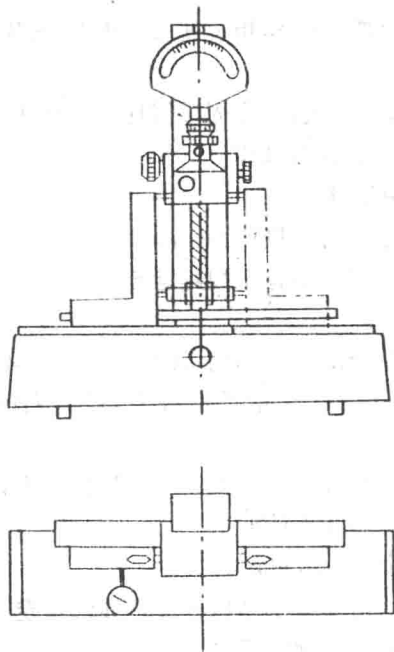


图 2

10 工作台面的平面度

10.1 要求:对于左、右工作台面的平面度不大于 $1\text{ }\mu\text{m}$;对于左、右整体工作台面的平面度不大于 $2\text{ }\mu\text{m}$. 工作台面的平面度只允许呈凹形,离端面 10 mm 及窄边距边缘 2 mm 以内允许塌边.

10.2 检定方法:

10.2.1 对研磨面的工作台平面度用 310 mm 长平晶,以光波干涉法进行检定.

10.2.2 对研磨面的左右工作台面的平面度用直径为 100 mm 的 1 级平晶,以光波干涉法分段进行检定.

检定时,将平晶放在工作台上,应从被检面一端开始,使平晶依次沿被检面纵向移动平晶直径的一半距离,如图 3 所示的 S_1 、 S_2 、 S_3 和 S_4 位置上确定被检面局部平面度 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 、 δ_4 各点对两端点的偏差按 (1) 式计算.

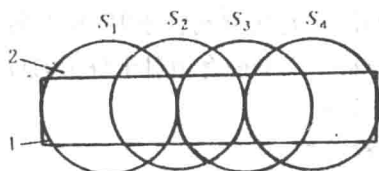


图 3

1—被检面;2—平晶

$$\Delta_i = 2 \left\{ \frac{i}{n} [(n-1)\delta_1 + (n-2)\delta_2 + \dots + \delta_{n-1}] - [(i-1)\delta_1 + (i-2)\delta_2 + \dots + \delta_{i-1}] \right\} (\mu\text{m}) \quad (1)$$

式中: n ——测量段数;

i ——测量段序号.

各位置平面度误差取最大值为检定结果.

10.2.3 对整体工作台面的平面度用分度值为 0.005 mm/m 的自

准直仪或电子水平仪进行检定如图(4)所示。

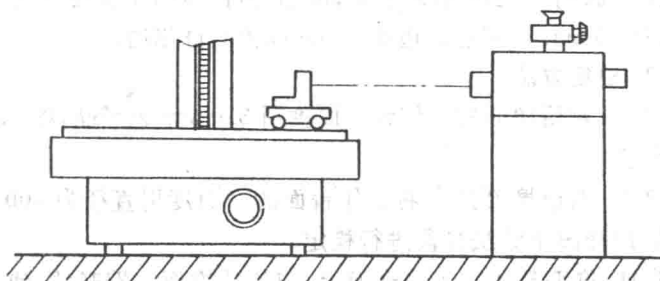


图 4

检定时,选用 100 mm 桥板(或正弦尺),将反射镜或电子水平仪固定在桥板上,依次将桥板从工作台的一端移至另一端,按自准直仪或水平仪读取各个位置的读数,每次移动桥板时,要首尾相接,在桥板移动过程中,反射镜或电子水平仪不得有相对于桥板的位移,工作台工作面平面度 δ 按下式计算求得。

用平直度检查仪检定时:

$$\delta = e\tau \left| \frac{K-J}{G-J} \sum_0^G a_i + \frac{G-K}{G-J} \sum_0^J a_i - \sum_0^K a_i \right| \quad (2)$$

用自准直仪检定时:

$$\delta = \frac{1}{\rho} e\tau' \left| \frac{K-J}{G-J} \sum_0^G a_i + \frac{G-K}{G-J} \sum_0^J a_i - \sum_0^K a_i \right| \quad (3)$$

式中: e ——桥板的跨距(mm);

τ 或 τ' ——平直度检查仪的分度值(mm/m)或自准直仪的分度值(mm/m)

G, J 和 K ——分别为上下包容线与平面度误差曲线切点的位置。

ρ ——常数(ρ 为 2.06×10^5)

11 左右两工作台面的平行度

11.1 要求:

11.1.1 对左右两工作台面的纵向平行度应不大于 0.001 mm.

11.1.2 对左、右两工作台面的横向平行度应不大于 0.03 mm.

11.2 检定方法:

11.2.1 对于左、右两工作台面的纵向平行度,是用分度值为 0.005 mm/m 自准直仪和长 210 mm 直线度不大于 $0.4 \mu\text{m}$ 的研磨面平尺检定。如图 5 所示,先将被检仪器和自准直仪置于同一平板上,利用研磨面把研磨平尺放在仪器左侧工作台上,调整自准直仪和被专用夹具固定在研磨面平尺上的反射镜,使自准直仪视野中见到从反射镜反射回来的像,并对此位置进行读数,然后将平尺移至右侧工作台上,再次读数,则两读数之差就是工作台面的平行度。

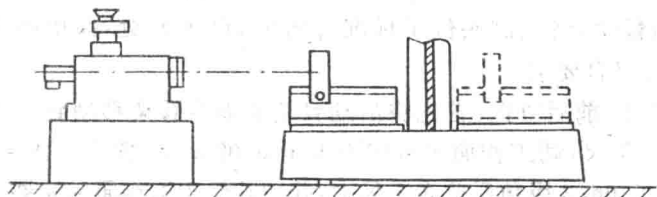


图 5

11.2.2 对于左、右两工作台面的横向平行度用电子水平仪在三个位置上进行检定。

12 工作台面的粗糙度

12.1 要求:应符合表 2 规定。

12.2 检定方法:用表面粗糙度比较样块以比较法进行检定,或用表面粗糙度仪器检定。

表 2

材质名称	表面粗糙度
合金工具钢	$R_a 0.10 \mu\text{m}$
花岗岩	$\leq R_a 0.40 \mu\text{m}$

13 立柱导轨面对工作台面的垂直度

13.1 要求:

13.1.1 对新制造的左右方向仪器垂直度在 200 mm 范围内应不大于 0.01 mm;前后方向仪器垂直度在 200 mm 范围内应不大于 0.05 mm.

13.1.2 对使用中和修理后的左右方向垂直度在 200 mm 范围内应不大于 0.013 mm;前后方向垂直度在 200 mm 范围内应不大于 0.1 mm.

13.2 检定方法:

13.2.1 左右方向:将标准直角尺置于左工作台上,移动活动臂架,使上测量头位于标准直角尺 60 mm 处并使指示计对准零位,然后移动活动臂架,使上测头位于标准直角尺 260 mm 处,并由指示计读数,其值应符合要求.

13.2.2 前后方向:首先将活动臂架和固定臂架移动到立柱最高处,用平行平尺(两工作面平行度不大于 0.02 mm)置于工作台中间,然后用 200 mm 2 级角尺放在平尺上,并使其长边工作面与仪器立柱导轨面接触,再用 2 级塞尺测量导轨面与直角尺工作面之间的间隙,该间隙应符合要求.

14 示值变动性

14.1 要求:不大于 0.001 mm

14.2 检定方法:用 400 mm 或 200 mm 标准直角尺*,首先把可动测杆置于 400 mm 处(或 200 mm 处),将标准直角尺分别放置仪器左、右工作台上,用同样方法在左、右工作台两边进行检定,在用力一致的情况下,慢慢地推动标准直角尺 5 次,观察指示值的变化,用 5 次读

* 见附录

数中最大值和最小值之差来确定。

15 示值误差

15.1 要求: 优于 $\pm 2 \mu\text{m}$ 。

15.2 检定方法: 用 400 mm 标准直角尺和 3 等量块组合检定。检定时, 将标准直角尺置于仪器左工作台上, 用一块 1.1 mm 的量块研合在标准直角尺位于仪器的下测量头处, 用 1.07 mm 的量块垫在上测头与标准直角尺之间, 在仪器上读取 a_1 数; 然后将标准直角尺置于仪器右工作台上, 得读数 a_2 , 仪器在该检定点的误差 Δ_1 为

$$\Delta_1 = \left(\frac{a_1 - a_2}{2} - \Delta \right) - (1.07 - 1.1) \times 1\,000 (\mu\text{m}) \quad (4)$$

式中: Δ ——400 mm 标准直角尺的实际偏差值 (μm);

a_1, a_2 ——仪器读数 (μm)。

再用 1.01 mm 量块换下 1.07 mm 量块, 用同样方法测得 a_3, a_4 , 并求出 Δ_2 为

$$\Delta_2 = \left(\frac{a_3 - a_4}{2} - \Delta \right) - (1.01 - 1.1) \times 1\,000 (\mu\text{m}) \quad (5)$$

同法, 分别用 1.13 mm 和 1.19 mm 量块先后换下 1.01 和 1.13 mm 量块, 又可得

$$\Delta_3 = \left(\frac{a_5 - a_6}{2} - \Delta \right) - (1.13 - 1.1) \times 1\,000 (\mu\text{m}) \quad (6)$$

$$\Delta_4 = \left(\frac{a_7 - a_8}{2} - \Delta \right) - (1.19 - 1.1) \times 1\,000 (\mu\text{m}) \quad (7)$$

在四个误差值中, 选取最大的一个作为仪器的示值误差。

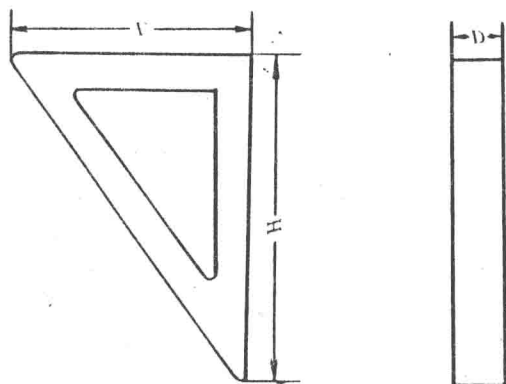
四 检定结果的处理和检定周期

16 经检定符合本规程要求的直角尺检定仪, 出具检定证书, 不符合本规程要求的发给检定结果通知书。

17 检定周期应根据实际使用情况确定, 一般为 1 年。

附 录

标准直角尺外形与技术要求如下:



H ——为标准直角尺高度 (400 mm)

L ——为标准直角尺宽度 (250 mm)

D ——为标准直角尺厚度 (40 mm)

标准直角尺材料为合金工具钢或花岗岩,要求工作面硬度不低于 HV 766,或 HBS 70. 工作面和底面的表面粗糙度 R_a 的数值为 $0.10\mu\text{m}$. 工作面和底面的平面度不大于 $0.6\mu\text{m}$,只允呈凹形,工作面相对于底面的垂直度差不大于 $1.2\mu\text{m}$.