

中 华 人 民 共 和 国

计 量 器 具 检 定 规 程

线 纹 比 较 仪

JJG 72—80

线纹比较仪检定规程

Verification Regulation of
Linear Comparator

JJG 72—80

代替 72—59

本检定规程由山东省标准计量管理局组织报批，经国家计量总局于1980年8月6日批准，自1981年1月1日起施行。

归口单位： 中国计量科学研究院

起草单位： 山东省计量科学研究所

主要起草人： 任纪宝

本规程技术条文由起草单位负责解释。

目 录

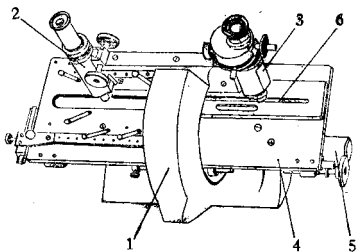
一、概述.....	(1)
二、检定项目和检定工具.....	(1)
三、检定要求和检定方法.....	(3)
四、检定结果的处理.....	(7)

线纹比较仪检定规程

本规程适用于新制的、修理后以及使用中的线纹比较仪的检定。

一、概 述

线纹比较仪（如下图）是基于阿贝原理而设计的计量仪器。该仪器主要用于测量刻线之间的距离，平面上两点之间的距离，其它的刻线量具，光谱图形，刻度尺和光学仪器中的刻线分划板等。仪器的测量范围为0~200毫米；刻度尺的分度值为1毫米；读数显微镜的分度值为0.001毫米。



线纹比较仪外形图

- 1—支柱，2—对线显微镜，3—读数显微镜，
4—工作台，5—圆柱导轨，6—200毫米刻度尺

二、检定项目和检定工具

- 1 线纹比较仪的检定项目和主要检定工具列于下表：

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	外观和各部分相互作用	—	+	+	+
2	工作台移动的直线度	自准直仪；四棱平尺；测微表；万用表架。	+	+	+
3	工作台移动中的转动	自准直仪；四棱平尺或合象水平仪。	+	+	-
4	工作台表面与移动方向的平行度	四棱平尺；百分表；万用表架。	+	+	-
5	毫米刻度尺与工作台移动方向的平行度	—	+	+	+
6	毫米刻度尺与0.1毫米刻度尺及螺旋线分划板的相对位置	—	+	+	+
7	0.1毫米刻度尺与螺旋线分划板的相对位置	—	+	+	+
8	读数显微镜放大倍数的正确性	—	+	+	+
9	螺旋线分划板中心与旋转中心的重合性	—	+	+	+
10	螺旋线以不同回转方向套准毫米刻线时的读数差	—	+	+	+
11	读数显微镜的示值误差	专用量块放置台；专用臂架；三等量块；光学计管。	+	+	-
12	仪器的示值误差	标准刻度尺	+	+	+

注：表中“+”表示检定，“-”表示可不检定。

三、检定要求和检定方法

2 检定室内温度为 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ，温度变化每小时不超过 0.5°C 。仪器放置在检定室内平衡温度的时间不少于 24 小时，检定工具在室内平衡温度的时间不少于 6 小时。检定时，仪器和检定工具的温度差应不超过 0.5°C 。

3 外观和各部分的相互作用

3.1 要求：

3.1.1 仪器所有工作面不应有锈蚀、碰伤、显著划痕以及影响测量的其它缺陷，其它表面也不应有影响外观质量的疵病。

3.1.2 显微镜的视场内照明均匀，成象清晰，不应有水珠、油迹、霉点、灰尘等污物。

使用中、修理后的仪器应无影响使用精度的上述缺陷。

3.1.3 各活动部分应平稳，无跳动、松动、卡住现象，各紧固螺丝的作用应切实可靠。

3.1.4 工作台移动范围必须大于 200 毫米。

3.2 检定方法：观察和试验。

4 工作台移动的直线度

4.1 要求：

4.1.1 在全长上垂直平面内不大于 $10''$ ，水平面内不大于 $20''$ 。

4.1.2 在全长上垂直平面内不大于 0.01 毫米，水平面内不大于 0.02 毫米。

4.2 检定方法：

4.2.1 将分度值不大于 $1''$ 的自准直仪与仪器安放在同一平台上，平面反射镜放在仪器工作台上，调整自准直仪和反射镜的位置，使自准直仪视场内出现反射象并与指标线对准。移动工作台，在全长上读取自准直仪示值的最大变化值作为检定结果。

4.2.2 将四棱平尺（长度不小于 200 毫米，工作面平面度不超过 0.0003 毫米）固定在工作台被测件安放位置，使装在万能表座上的分度值不大于 0.001 毫米的测微表与平尺工作面接触，调整平尺，使其

在水平面内（或垂直平面内）平行于工作台移动方向，往复移动工作台，按测微表读取示值的最大变化值作为检定结果。

上述两种检定方法都必须进行。而且在垂直和水平面内均应达到要求。

5 工作台移动中的转动

5.1 要求：工作台移动中垂直于运动方向的转动不大于 $1'$ 。

5.2 检定方法：将自准直仪与仪器安放在同一平台上，将长度不小于 200 毫米、工作面平面度不超过 0.0003 毫米的四棱平尺安放在仪器工作台中间，调整自准直仪对准四棱平尺的工作面，移动工作台，在全长上读取垂直于工作台运动方向上的自准直仪示值的最大变化值作为检定结果。

此项也可以用合象水平仪检定。

6 工作台表面与移动方向的平行度

6.1 要求：在 200 毫米长度内应不大于 0.08 毫米。

6.2 检定方法：将长度不小于 200 毫米、工作面平行度不大于 0.005 毫米的四棱平尺按工作面平行状态安装在仪器工作台被测件安放位置上，使万能表架上的百分表与四棱平尺的工作面相接触，移动工作台，在全长范围内观察百分表示值的最大变化值作为检定结果。

7 毫米刻度尺与工作台移动方向的平行度

7.1 要求：在水平面内应不超过微米刻线间距的 $1/5$ ；在垂直面内毫米刻度尺全长上应同样清晰。

7.2 检定方法：使毫米刻度尺的刻线端与微米刻度尺分划板的任一刻线端相重合，移动工作台观察毫米刻度尺的另一端应仍与微米刻度尺的那一刻线端重合，其不重合程度不得超过微米刻线间距的 $1/5$ ，同时观察毫米刻度尺全长上是否同样清晰。

8 毫米刻度尺与 0.1 毫米刻度尺及螺旋线分划板的相对位置

8.1 要求：

8.1.1 毫米刻度尺与 0.1 毫米刻度尺及螺旋线分划板之间应无视差。

8.1.2 毫米刻度尺与 0.1 毫米刻度尺指标线应对称。

8.2 检定方法：将毫米刻线与螺旋双线对好时，在目镜上下（左右）方向上观察毫米刻线与螺旋线有无位移。同时观察毫米刻线与 0.1 毫米刻线是否在同一焦面上，应无目力可见的视差，并观察毫米刻线与 0.1 毫米刻线是否平行、对称。这项检定应至少在毫米刻度尺全长三个位置上进行。

9 0.1 毫米刻度尺与螺旋线分划板的相对位置

9.1 要求：

9.1.1 0.1 毫米刻度尺与螺旋线分划板之间应无视差及歪斜。

9.1.2 0.1 毫米刻度尺与螺旋线分划板之间位置偏差应不超过 0.001 毫米。

9.2 检定方法：调整目镜视度环，观察 0.1 毫米刻度尺与螺旋线分划板是否在同一焦面上，应无目力可见的视差。将 0.1 毫米刻度尺的第五条刻线对在螺旋线的中间，从微米刻度尺上读出对于零位的偏差应不大于 0.001 毫米。这时 0.1 毫米刻度尺的其它刻线也应在螺旋双线上。将 0.1 毫米刻度尺的指标线与微米刻线相重合，观察有无歪斜现象。

10 读数显微镜放大倍数的正确性

10.1 要求：应不超过 0.0005 毫米。

10.2 检定方法：将微米刻度尺对在零位，使毫米刻度尺的任一刻线对在螺旋线的第一条双刻线中间，观察另一条毫米刻线是否在最后一条双线中间，若不在中间，可使螺旋双刻线对准毫米刻线中间，由微米刻度尺读出其偏差。对同一毫米刻线位置操作三遍，取其三次读数的平均值作为这一位置上的误差数值（此数值应考虑毫米刻度尺的修正值），此项检定在毫米刻度尺全长上不少于五个位置进行，每个位置都应符合要求。读数显微镜在调零范围内的任意位置上应仍符合要求。

11 螺旋线分划板中心和旋转中心的重合性

11.1 要求：应无目力可见的位移。

11.2 检定方法：使毫米刻度尺的任一刻线与辅助圆弧（或微米刻线端）相切，旋转螺旋线分划板一周，观察毫米刻线与辅助圆弧

(或微米刻线端)之间有无目力可见的位移。

12 螺旋线以不同回转方向套准毫米刻线时的读数差

12.1 要求: 应不超过 0.0003 毫米。

12.2 检定方法: 固定工作台, 转动螺旋双线对准任一条毫米刻线, 并读出其读数, 再以相反方向转动对准后, 再次读数, 这样反复检定三次, 以三次读数差的平均值的绝对值做为检定结果。此项检定应在螺旋线一周均匀分布的三个位置上进行, 任一位置均应符合要求。

13 读数显微镜的示值误差

13.1 要求: 应不超过 0.0008 毫米。

13.2 检定方法: 将专用臂架及量块放置台装在导轨和仪器工作台的一端。用直角尺调整专用量块放置台而使其与导轨的垂直度保证在 $2'$ 以内。将测杆上装有球面测帽的光学计管装在臂架上, 将尺寸为 1 毫米三等量块放在专用量块放置台上, 调整微米刻度尺使其处在零位。借助仪器工作台微动机构, 使任一毫米刻线对在第一螺旋双线中间。调整光学计使其球测头与量块接触, 同时使其示值处于零位。然后依次地用尺寸为 1.12, 1.24, 1.36, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.0 毫米的三等量块进行检定。并依次地按光学计读出各受检点的误差。每一受检点应进行三次对准和读数, 取其平均值作为测得值。读数显微镜的示值误差是以各受检点的误差中最大的正、负误差绝对值之和确定。检定结果应考虑量块的修正值。

14 仪器的示值误差

14.1 要求:

14.1.1 应不大于 $(1 + L/100)$ 微米;

14.1.2 应不大于 $(1 + L/300)$ 微米(对仪器刻度尺偏差进行修正后)。

其中: L ——为检定长度, 以毫米计。

14.2 检定方法: 将检定极限误差为 ± 0.0005 毫米、分度值为 1 毫米、刻度范围为 200 毫米的标准刻度尺固定在仪器工作台上, 调整好标准刻度尺零位与仪器刻度尺零位, 并且使标准刻度尺轴线平行于工作台运动的方向, 仪器示值误差的检定, 应至少每间隔 25 毫米检定一次,

并按读数显微镜读出各相对于起始点的被检尺寸段的误差。每一受检位置应进行三次瞄准读数，取其平均值作为检定结果，并对标准刻度尺偏差加以修正。仪器的示值误差是按各受检位置的误差中最大值与最小值之差确定，其绝对值应不超过14.1.1项的要求；按仪器刻度尺检定表（表中任意1毫米相邻误差不大于 ± 1 微米）修正后应不超过14.1.2项的要求。

对仪器刻度尺检定表给出修正值最大的位置也应进行检定，并不得超过规定要求。

四、检定结果的处理

15 经检定符合本规程要求的线纹比较仪应填发合格证书；不符合本规程要求的线纹比较仪应发给检定结果通知书，并进行修理或作其它处理。

16 检定周期应根据使用情况确定，一般不超过二年。
