

# 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编制，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院

主要起草人：任晓宏

本规程技术条文由起草单位负责解释。

# 目 录

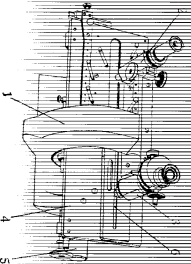
一、概述.....	( 1 )
二、检定项目和检定工具.....	( 1 )
三、检定要求和检定方法.....	( 3 )
四、检定结果的处理.....	( 7 )

## 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)是根据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，其它测量量具，光栅轮廓，刻线尺和光学仪器中的薄层分辨率等。仪器的测量范围为0~200毫米，刻线尺的分度值为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		
			量 程	量 限	信 号
1	外观检查各部分是否有损伤		+	+	+
2	工作台移动台座的垂直度	经纬仪、经纬仪、测微仪、万用表、	+	+	+
3	工作台移动台的垂直度	经纬仪、经纬仪、测微仪、万用表、	+	+	+
4	工作台垂直度与工作台移动台的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
5	工作台垂直度与工作台移动台方向的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
6	工作台垂直度与工作台移动台方向的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
7	工作台垂直度与工作台移动台方向的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
8	工作台垂直度与工作台移动台方向的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
9	工作台垂直度与工作台移动台方向的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
10	工作台垂直度与工作台移动台方向的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
11	工作台垂直度与工作台移动台方向的垂直度	经纬仪、经纬仪、万用表、	+	+	+
12	仪器的示值误差	标准测距尺	+	+	+

注：表中“+”表示恒定，“-”表示可不稳定。

### 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  $0.5^\circ\text{C}$ ，仪器安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 8 小时；检定前，仪器和检定工具的湿度差值不超过  $0.5\%$ 。

#### 3. 外观和各部分间的相互作用

##### 3.1 要求：

3.1.1 仪器所有工作面不应有锈斑、油污、显著划痕以及影响测量的其它缺陷，其它表面也不应有显著外观质量缺陷。

3.1.2 量微仪的视场内照明均匀，或像清晰；不应有尘埃、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、无晃动、松动、卡阻现象，各零件间的丝杆作周节切齿可靠。

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，使棱尺平面度上的分度值不大于  $0.001$  毫米的测微表与平尺工作面接触，调整平尺，使其

在水平台面内(或垂直平面内)平行于工作台移动方向,使仪器(或工作台),按测微表读数值的最大变化量为检定结果。

上述两种检定方法都必须进行,而且在垂直面和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装在同一平台上,将长度不小于200毫米、工作面平面度不超过0.0005毫米的四棱平尺安装在仪器工作台中间,调整自准直仪对四棱平尺的工作面,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量为检定结果。

此项也可以用合像水平仪检定。

6 工作台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、工作面平面度不大于0.0005毫米的四棱平尺按工作前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量为检定结果。

7 毫米刻度尺与工作台移动方向的平行度

7.1 要求: 在水平台面内应不超过微米刻线间距的 $\frac{1}{5}$ ; 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 $\frac{1}{5}$ 。

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观

差。

8.1.2 毫米刻度尺与0.1毫米刻度尺指针线应平行。

8.2 检定方法: 将毫米刻度尺与螺旋线分划板对准时,使目镜上下(在右)方向上观察毫米刻度尺与螺旋线有无位移,同时观察毫米刻度尺0.1毫米刻线是否在同一位置,有无目力可见的偏差,并观察毫米刻线与0.1毫米刻线是否平行、清晰,这项检查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指针无视差及歪斜。

9.1.2 0.1毫米刻度尺与螺旋线分划板之相对位置偏差应不超过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集面上,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,从毫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线内,将0.1毫米刻度尺的指标线与毫米刻线相重合,观察有无异常现象。

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双刻线中间,若不在中间,可使螺旋线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。该读数显微镜在调整范围内的任意位置上应符合要求。

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 檢定方法：使毫米刻度尺的任一線段與輔助圓弧（或微米線）相切，隨轉轉盤線分劃板一周，逐點逐次起點與輔助圓弧（或微米線）之間有光目方可見的位置。

12 轉盤線以不同圓周角由任意毫米刻度的新數差

12.1 要求：誤差不超過 0.0008 毫米。

12.2 檢定方法：檢定工作前，將轉盤線與線對准任一條毫米刻線，並將器具裝好，再以順反方向轉動轉盤后，再次讀數，這樣反覆檢定三次，以三次讀數差的平均值的絕對值為檢定結果，此項檢定應在轉盤線一周均勻分布的三個位置上進行，任一位置均應符合要求。

13 線數顯微鏡的示值誤差

13.1 要求：誤差不超過 0.0008 毫米。

13.2 檢定方法：將帶有帶架及量塊放置臺裝在導軌和儀器工作臺的一端，用直角尺調整專用量塊放置台使其與導軌的垂直度限在  $2' / 100$  以內，將細軸上裝有刻面顯微鏡的准光計管裝在帶架上，將尺身為 1 毫米三等量塊放在專用量塊放置台上，調整微米粗度尺使其處於零位，微動儀器工作臺微動機構，使任一毫米刻線對在第一級顯微鏡目鏡，調整准光計使其刻線與量塊接觸，同時使指示值處於零位，然後依次地用尺寸為 1.12, 1.24, 1.36, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.0 毫米的三等量塊進行檢定，並依次地按准光計讀出各受檢點的誤差，每一受檢點應進行三次對准和讀數，取其平均值作為調得值，讀數顯微鏡的示值誤差是以各受檢點的誤差中最大的正、負誤差絕對值之和確定，檢定結果應考慮量塊的修正值。

14 儀器的示值誤差

14.1 要求：

14.1.1 應不大于  $(1 + L/100)$  微米；

14.1.2 應不大于  $(1 + L/300)$  微米（對儀器刻度尺偏差進行修正后）。

式中：L——為檢定長度，以毫米計。

14.2 檢定方法：將檢定限誤差為  $\pm 0.0005$  毫米分度值為 1 毫米，刻度範圍為 200 毫米的標準刻度尺固定在儀器工作台上，調整好標

准刻尺尺零位與儀器刻尺零位，用直線法檢定尺刻線平均一年各延遲的方向，儀器示值誤差的檢定，至少每間隔 25 毫米檢定一次，另按讀數顯微鏡讀數各刻線起點和每級刻線末寸尺的誤差，每一受檢位置應進行三次讀數讀數，取其平均值作為檢定結果，其刻面顯微鏡示值誤差加以修正，儀器的示值誤差是求各受檢位置中最大值與最小值之差確定，其絕對值應不超過要求 14.1.1，按儀器刻度尺檢定表（表中任意 1 毫米無刻線誤差不大于  $\pm 1$  微米）修正刻線不超過要求 14.1.2。

示值器刻盤尺檢定結果輸出修正量最大數位置應用進行檢定，并不得超過規定要求。

#### 四、檢定結果的處理

15 檢定結果符合本規程要求的刻線紋比較好的刻線合格證書，不符合本規程要求的刻線紋比較差的刻線應給出特定結果通知書，並進行修理或作其它處理。

16 檢定周期空轉盤使用情況確定。一般不超過二年。