

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 785—92

深沟球轴承套圈滚道 直径、位置测量仪

1992年2月29日批准

1992年8月10日实施

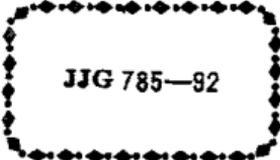
国家技术监督局

目 录

一 概述.....	(1)
二 检定项目和检定条件.....	(3)
三 技术要求和检定方法.....	(3)
四 检定结果处理和检定周期.....	(8)
附 录	
说明.....	(9)

深沟球轴承套圈滚道直径、
位置测量仪检定规程

Verification Regulation of Instrument
for Measuring Raceway Diameter
and Place of Deep Groove
Ball Bearing Ring



JJG 785—92

本检定规程经国家技术监督局于1992年2月29日批准，并自
1992年8月10日起施行。

归口单位：山东省标准计量局

起草单位：山东省计量科学研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

夏霄红（山东省计量科学研究所）

苏云（山东省计量科学研究所）

魏兆地（山东省计量科学研究所）

参加起草人：

任健章（洛阳轴承厂）

深沟球轴承套圈滚道直径、 位置测量仪检定规程

本规程适用于新制的、修理后和使用中的分度值为 0.001 mm 深沟球轴承内（外）圈滚道直径、位置测量仪的检定。

一 概 述

深沟球轴承套圈滚道直径、位置测量仪（以下简称滚道测量仪）主要以比较法测量深沟球轴承内或外圈滚道直径、滚道中心与基准端面的轴向距离和平行度、外圈滚道与外径表面厚度的变动量。仪器外形如图 1, 2, 3。

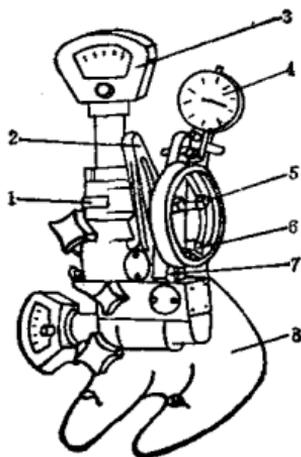


图 1

- 1—微调螺母；2—支点导轨工作面；3—扭簧式比较仪；
4—千分表；5—球面定位支点；6—滚道直径测量端；
7—滚道位置测量端；8—底座

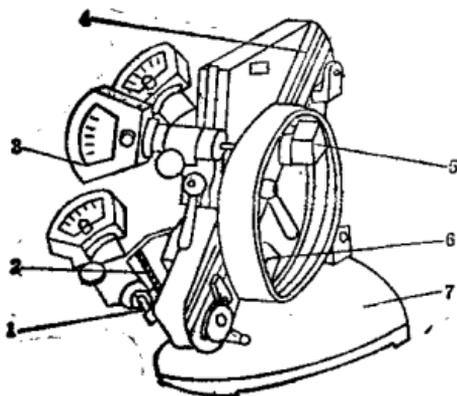


图 2

1—传动杠杆砧面，2—弹簧，3—扭簧式比较仪，4—支点导轨工作面，5—球面定位支点，6—滚道直径测量端，7—底座

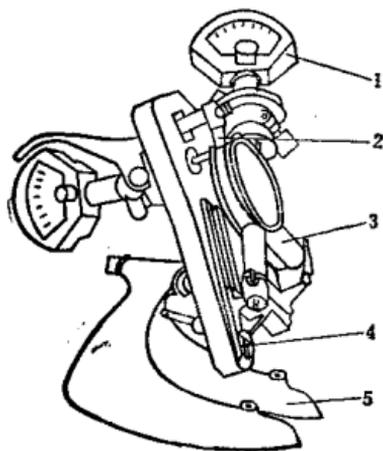


图 3

1—扭簧式比较仪，2—定位圆柱，3—球面定位支点，4—支点导轨工作面，5—底座

二 检定项目和检定条件

1 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		+	+	+
3	扭簧式比较仪和千分表	按有关国家计量检定规程检定	+	+	+
4	测 力	分度值 $\leq 1\text{N}$ 管形测力计	+	+	+
5	工作面平面度	1 级量块、2 级平晶和 0 级、1 级样板直尺	+	+	+
6	定位机构三支点高度差	校对样圈 三用游标卡尺	+	+	+
7	测量重复性	校对样圈	+	+	+
8	示值误差	标准配对规 四等量块	+	+	+

注：表中（+）表示应检定。

2 检定室内温度为 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，温度变化不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，滚道测量仪置入检定室平衡温度的时间不少于 4 h。

三 技术要求和检定方法

3 外观

3.1 要求

3.1.1 各工作面应无锈蚀、划伤、磨损、砂眼、毛刺等影响外观

质量的缺陷。

3.1.2 非工作面涂镀层应光洁、平整、均匀，无划伤、气孔、气泡和脱落现象。

3.1.3 滚道测量仪应标有制造厂名（或厂标）、型号、规格、测量范围、产品编号、出厂日期和产品标志。

3.1.4 使用中和修理后的滚道测量仪允许有不影响其计量性能的外观缺陷。

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 滚道测量仪的调整机构在其调整范围内应灵活、平稳、可靠，不应有阻卡和引起指示计的跳动现象。紧固装置紧固后不应有松动和位移。

4.1.2 扭簧式比较仪和千分表应能顺利装入夹持孔内，在紧固状态下测杆移动和指针摆动应灵活、平稳、无阻滞和跳针现象。

4.2 检定方法：试验与观察。

5 扭簧式比较仪和千分表的检定

5.1 按有关国家计量检定规程检定。

6 测力

6.1 要求

外圈滚道测量仪滚道直径测量端的测力应不大于表2的规定。

表 2

测量范围 (mm)	30~90	90~200	200~300	300~500
测力 (N)	15	17	18	20

6.2 检定方法

将校对样圈置入滚道测量仪的定位和测量的三支点上，调整比较仪示值于零位。取下校对样圈，将管形测力计工作端与滚道直径测量

端相联结, 拉动测力计使比较仪示值于零位时, 从测力计读取测力值。以上述方法读取的三次读数平均值, 为滚道直径测量端的测力值。

7 工作面平面度

7.1 要求

7.1.1 传动杠杆砧面的平面度应不大于 0.002 mm。

7.1.2 支承导轨工作面的平面度在 100 mm 范围内应不大于 0.02 mm。

7.2 检定方法

对传动杠杆砧面的平面度用 0 级样板直尺分别在工作面径向间隔 120° 的三个位置上以光隙法检定; 对导轨工作面的平面度用 1 级样板直尺在导轨工作面的两对角线和长边的位置上以光隙法检定。以各受检截面上出现的最大光隙量, 作为受检工作面的平面度。

标准光隙由 1 级量块、2 级平晶和 0 级样板直尺组成。

8 定位机构三支点的高度差

8.1 要求

8.1.1 对两球面和一圆柱面组成的定位机构, 其三支点组成的平面应与校对样圈滚道中心径向平面相重合。

8.1.2 由三球面组成定位机构, 其三支点高度差应不大于 0.2 mm。

8.2 检定方法

8.2.1 对两球面和一圆柱面组成的三支点, 其高度差应用相当于滚道测量仪测量范围中间尺寸的校对样圈, 以涂色法检定。检定时将三支点调至正确位置, 将有涂色层的校对样圈置放在三支点上; 调整校对样圈使滚道中心径向平面与三支点组成的平面相重合并将校对样圈旋转 90°, 再将校对样圈翻转 180°, 仍使其复至原位并重复上述操作, 然后取下样圈, 此时定位圆柱在校对样圈滚道涂色面上两次接触线应重合, 无目力可见偏离。

8.2.2 对三球面组成三支点, 应用分度值为 0.02 mm 游标卡尺测量校对样圈端面至支承导轨面之间的距离。以测得其最大和最小值之

差为三支点的高度差。

9 测量重复性

9.1 要求

9.1.1 内圈滚道测量仪测量的重复性应不大于 $1.5 \mu\text{m}$ 。

9.1.2 外圈滚道测量仪测量的重复性应符合表 3 的规定。

表 3

测量范围 (mm)	测量的重复性 (μm)	示值误差 (μm)
30~200	2	± 2
200~500	3	± 3

9.2 检定方法

用相当于测量范围中间尺寸的校对样圈安置在测量定位的三支点上。调整校对样圈，使其滚道中心径向平面与三支点组成的平面相重合，并使校对样圈上滚道直径的测定点与仪器滚道直径测量端相重合；然后调整扭簧式比较仪的示值于零位。此时对校对样圈滚道直径的测定点进行多次测量（测量次数不少于 10 次），其最大值与最小值之差应符合要求。

10 示值误差

10.1 要求

10.1.1 内圈滚道测量仪示值误差不大于 $\pm 1.5 \mu\text{m}$ 。

10.1.2 外圈滚道测量仪示值误差应符合表 3 的规定。

10.2 检定方法

10.2.1 对两球面和一圆柱面组成定位机构的滚道直径测量端示值误差的检定，用相当于测量范围中间尺寸的标准配对规（配对规的滚道直径差应在 $20 \sim 25 \mu\text{m}$ 范围内），分别在示值范围的正负方向上进行检定。检定时，先用标有下限值 D_0 的标准规置放在测量、定位用的三支点上，转动标准规使其滚道直径的测定点与滚道直径测量端

相重合，然后调整扭簧式比较仪的示值于零位。此时取下下限值标准规，换入标有上限值 D_L 的标准规，并记取该受检点读数 r_1 ，然后再将扭簧式比较仪的示值调至零位，再换入标有下限值的标准规，并记取其读数 r_2 。扭簧式比较仪正负范围受检点示值误差可按下式计算：

扭簧式比较仪正向范围示值误差

$$\delta_1 = r_1 - (D_L - D_0) \times 1000 (\mu\text{m}) \quad (1)$$

扭簧式比较仪负向范围示值误差

$$\delta_2 = r_2 - (D_0 - D_L) \times 1000 (\mu\text{m}) \quad (2)$$

式中 r_1, r_2 ——受检点读数 (μm)；

D_0 ——标准规的下限值 (mm)；

D_L ——标准规的上限值 (mm)。

10.2.2 对具有传动杠杆的滚道位置测量端示值误差，应用四等或 1 级量块检定。检定时在测量端与标准规基准端面之间，置入尺寸为 1 mm 量块调整扭簧式比较仪，使其示值位于零位，取下 1 mm 量块换入相当于扭簧式比较仪上限值的量块并记取受检点读数 r 。然后将扭簧式比较仪示值调至零位，再换入相当扭簧式比较仪下限值尺寸的量块，并记取该受检点读数。

各受检点示值误差可按下式计算：

$$\delta_i = r - (L_0 - L_i) \times 1000 (\mu\text{m}) \quad (3)$$

式中 r ——受检点读数 (μm)；

L_0 ——对零位用量块尺寸 (mm)；

L_i ——受检点所用量块尺寸 (mm)。

10.2.3 对具有传动杠杆用于外圈滚道与外径表面厚度变动量测量端的示值误差，检定时将校对样圈安置在测量、定位的三支点上，调整测量端使其与标准规外径上的小平面相垂直，然后在测量端和小平面之间分别置入相当于扭簧式比较仪受检点尺寸的量块进行检定，其检定方法与 10.2.2 相同。

10.2.4 对由三球面组成定位机构的滚道测量仪，其滚道直径测量端的示值误差检定，应在测量端下方固定一专用三珠工作台，在测量端与三珠工作台之间用四等或 1 级量块用 10.2.2 相同方法进行检定。

四 检定结果处理和检定周期

- 11 经检定符合本规程各项要求的发给检定证书。不符合本规程要求的，发给检定结果通知书。
- 12 检定周期可根据使用具体情况确定，但最长不应超过一年。

附 录

说 明

一 标准配对规可选用D级轴承套圈。滚道直径的检定极限误差应不大于 $0.5\mu\text{m}$ 。滚道直径的测定点及测定值应在非基准端面上作标记。

二 选用标准配对规，其中一个作为校对样圈使用。

三 滚道位置测量端用校对样圈基准端面的表面粗糙度 R_a 值应不大于 $0.025\mu\text{m}$ 。

四 厚度变动量测量端所用校对样圈的工作面技术要求如下图所示：

