



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 13093.1—2017

圆锥滚子轴承套圈自动车床 第 1 部分: 精度检验

Tapered roller bearing ring automatic lathes—Part 1: Testing of the accuracy

2017-01-09 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般要求	1
4 结构型式	1
5 几何精度检验	3
6 工作精度检验	12
图 1 圆锥滚子轴承外圈滚道自动车床	2
图 2 圆锥滚子轴承内圈滚道自动车床	2
图 3 圆锥滚子轴承内圈内孔自动车床	2

前 言

JB/T 13093《圆锥滚子轴承套圈自动车床》分为两个部分：

——第1部分：精度检验；

——第2部分：技术条件；

本部分为JB/T 13093的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国金属切削机床标准化技术委员会（SAC/TC 22）归口。

本部分起草单位：浙江陀曼精密机械有限公司、国家机床质量监督检验中心、沈阳机床（集团）有限责任公司。

本部分主要起草人：俞朝杰、王军、黄健、李祥文、王兴海。

本部分为首次发布。

圆锥滚子轴承套圈自动车床 第1部分：精度检验

1 范围

JB/T 13093 的本部分规定了普通级和精密级圆锥滚子轴承套圈自动车床的几何精度和工作精度的要求、检验方法及相应的公差。

本部分适用于加工外圈外径为 35 mm~130 mm、内圈内径为 15 mm~80 mm，最大宽度至 50 mm 的圆锥滚子轴承套圈自动车床（以下简称机床）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 17421.1—1998 机床的检验通则 第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度

3 一般要求

3.1 在本部分中，所有的线性尺寸、偏差和相应的公差都用毫米（mm）表示，角度尺寸用度（°）表示，而角度偏差及相应的公差用比值表示，但是在有些场合，也可使用微弧度（ μrad ）或角秒（"）表示，其换算关系见下式：

$$0.010/1\,000=10\mu\text{rad}\approx 2''$$

3.2 使用本部分时应按 GB/T 17421.1—1998 的规定执行，尤其是精度检验前的安装、主轴及其他部件的空运转温升、检验方法和检验工具精度。

3.3 机床检验前，应按 GB/T 17421.1—1998 中 3.1.1 的规定进行调平。调平方法和调平公差由制造商规定。

3.4 本部分的检验项目序号，并不表示实际检验顺序。为了装拆检验工具和检验方便，可按任意次序进行检验。

3.5 机床检验时，不是必须检验本部分中的所有项目。根据机床结构特点或用户与制造商的协议，检验项目可以增减。

3.6 工作精度的检验应在精加工后进行。粗加工时不应进行工作精度检验，以避免粗加工较大切削力的影响。

3.7 当实测长度与本部分规定的长度不同时，公差应按 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.1.1 的规定进行折算。折算结果小于 0.005 时仍按 0.005 计。

4 结构型式

机床分为以下三种结构型式：

- 圆锥滚子轴承外圈滚道自动车床结构型式，如图 1 所示；
- 圆锥滚子轴承内圈滚道自动车床结构型式，如图 2 所示；
- 圆锥滚子轴承内圈内孔自动车床结构型式，如图 3 所示。

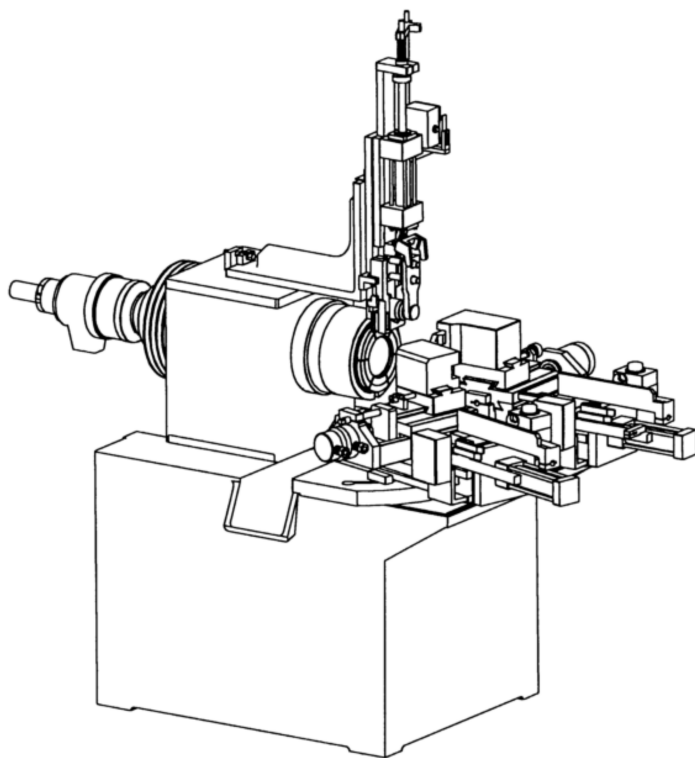


图1 圆锥滚子轴承外圈滚道自动车床

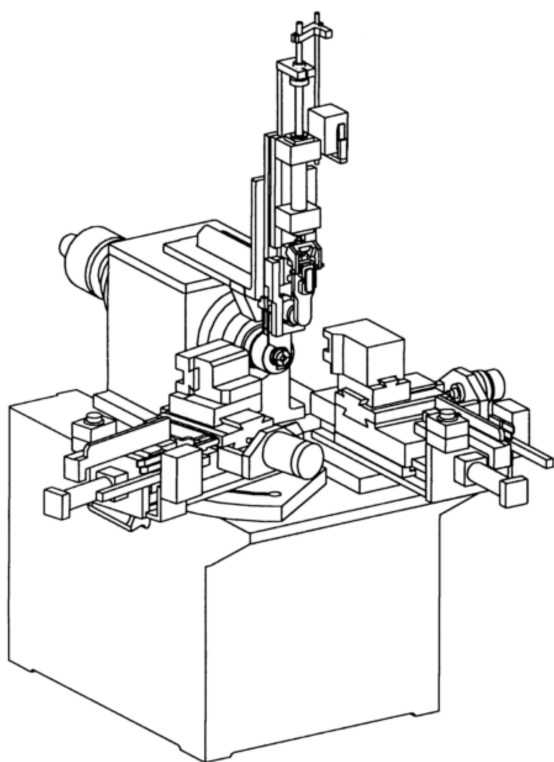


图2 圆锥滚子轴承内圈滚道自动车床

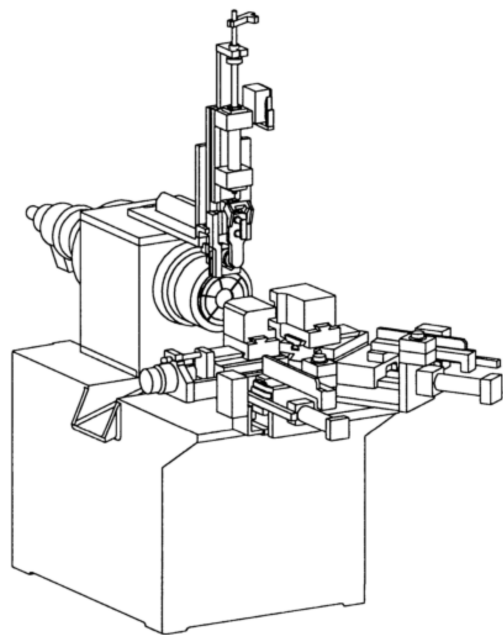
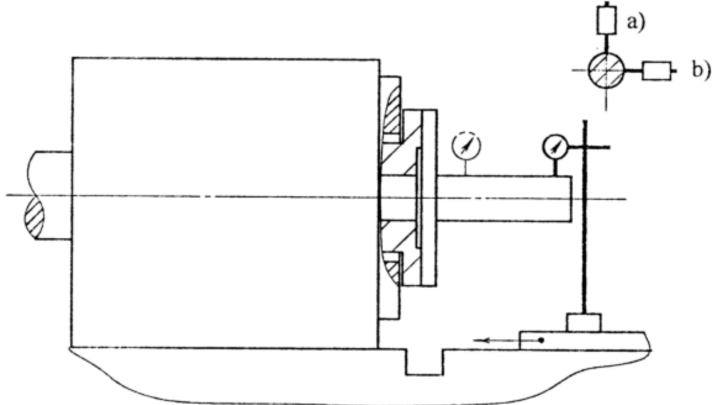
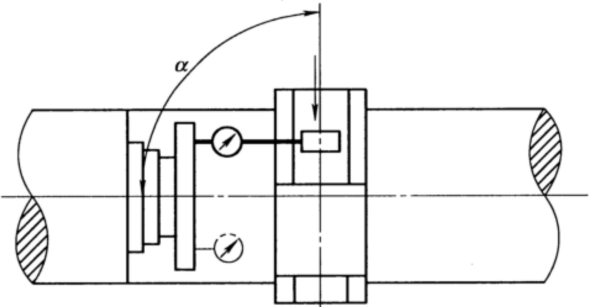
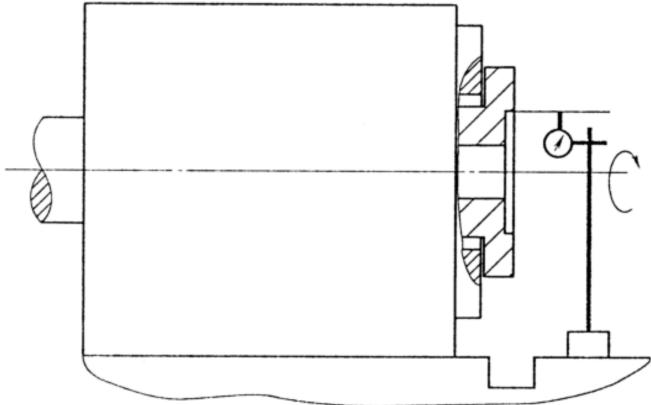


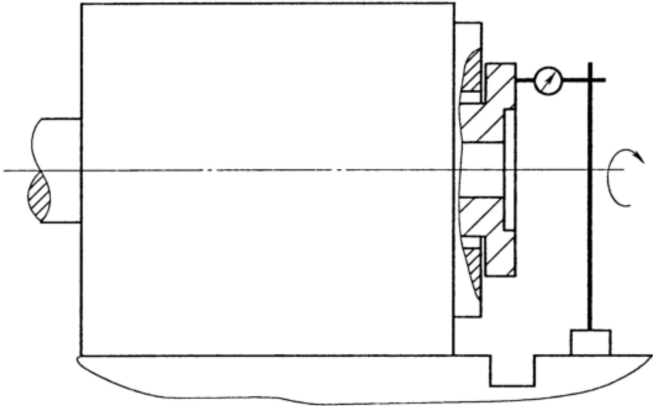
图3 圆锥滚子轴承内圈内孔自动车床

5 几何精度检验

检验项目 中滑板移动对主轴轴线的平行度： a) 在垂直平面内； b) 在水平平面内。	G1
简图 	
公差 a) 和 b) 在 100 测量长度上，普通级为 0.015，精密级为 0.010。	
检验工具 指示器和专用检验棒。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.4.1.2.1、5.4.2.2.3 的规定） 在主轴孔内固定专用检验棒，在中滑板上固定指示器，使其测头触及专用检验棒表面，移动中滑板进行检验，将主轴旋转 180° 后，重新检验一次。 a)、b) 误差分别计算，误差以两次测量结果的代数和之半计。	

检验项目 上滑板横向移动对主轴轴线的垂直度。	G2
简图 	
公差 在 50 测量直径上： 普通级为 0.015，精密级为 0.010。 ($\alpha \geq 90^\circ$ 。)	
检验工具 指示器和专用检具。	
检验方法 （按 GB/T 17421.1—1998 中 5.5.2.2.3 的规定） 将平盘（专用检具）固定在主轴上。指示器固定在上滑板上，移动上滑板进行检验。 将主轴旋转 180° ，再同样检验一次。两次测量结果的代数和之半即为垂直度误差。	

检验项目 主轴端部定位孔的径向跳动。	G3
简图 	
公差 普通级为 0.008，精密级为 0.005。	
检验工具 指示器。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.1.2.3 的规定） 在床身上固定指示器，指示器测头触及定位孔表面，旋转主轴进行检验。 误差以指示器最大与最小读数的差值计。	

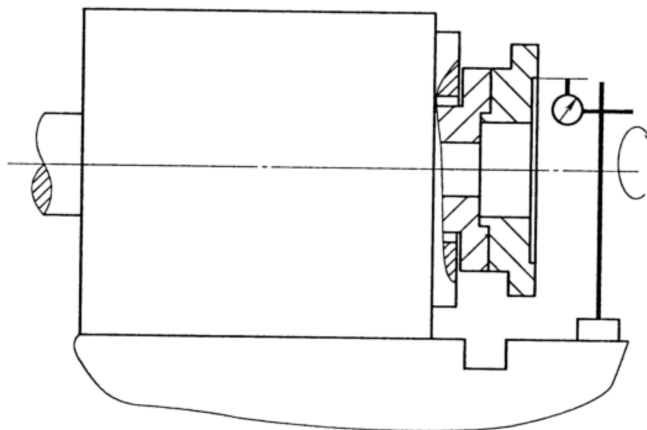
检验项目 主轴端部定位端面的端面跳动。	G4
简图 	
公差 普通级为 0.008，精密级为 0.005。	
检验工具 指示器。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.3.2 的规定） 在床身上固定指示器，指示器测头触及定位端面，旋转主轴进行检验。 误差以指示器最大与最小读数的差值计。	

检验项目

卡盘座定位孔的径向跳动。

G5

简图



公差

普通级为 0.015，精密级为 0.010。

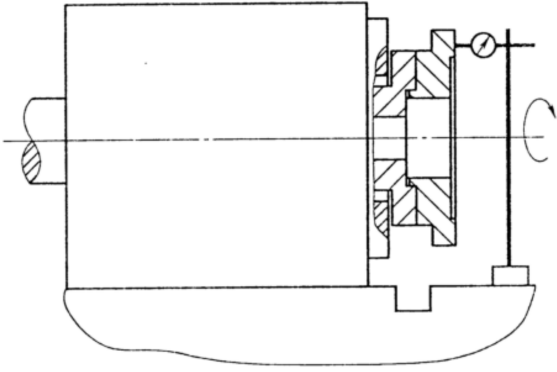
检验工具

指示器。

检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.1.2.3 的规定）

在床身上固定指示器，指示器测头触及定位孔表面，旋转主轴进行检验。

误差以指示器最大与最小读数的差值计。

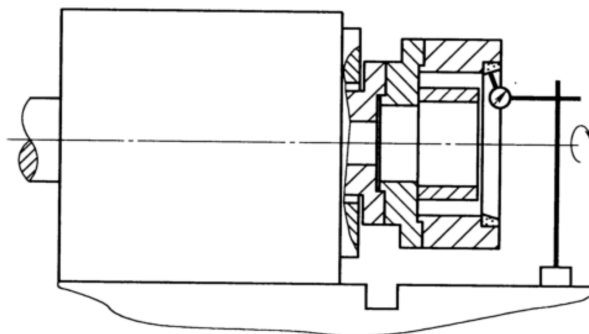
检验项目	G6
卡盘座定位端面的端面跳动。	
简图 	
公差 普通级为 0.015，精密级为 0.010。	
检验工具 指示器。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.3.2 的规定） 在床身上固定指示器，指示器测头触及定位端面，旋转主轴进行检验。 误差以指示器最大与最小读数的差值计。	

检验项目

弹簧夹头定位锥孔的径向跳动。

G7

简图



公差

普通级为 0.015，精密级为 0.010。

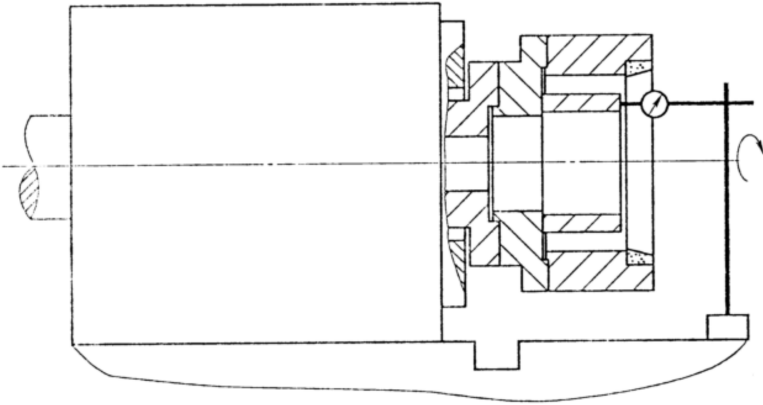
检验工具

指示器。

检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.1.2.3 的规定）

在床身上固定指示器，指示器测头触及定位锥孔表面，旋转主轴进行检验。

误差以指示器最大与最小读数的差值计。

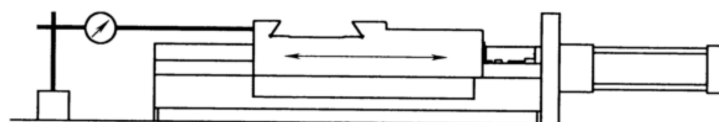
检验项目 弹簧夹头定位端面的端面跳动。	G8
简图 	
公差 普通级为 0.015，精密级为 0.010。	
检验工具 指示器。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 5.6.3.2 的规定） 在床身上固定指示器，指示器测头触及定位端面，旋转主轴进行检验。 误差以指示器最大与最小读数的差值计。	

检验项目

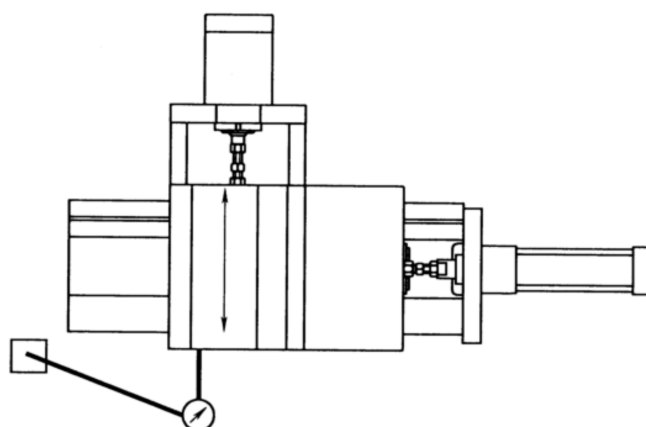
G9

- a) 中滑板的重复定位精度;
b) 上滑板的重复定位精度。

简图



a)



b)

公差

a) 和 b)

普通级为 0.015, 精密级为 0.010。

检验工具

指示器。

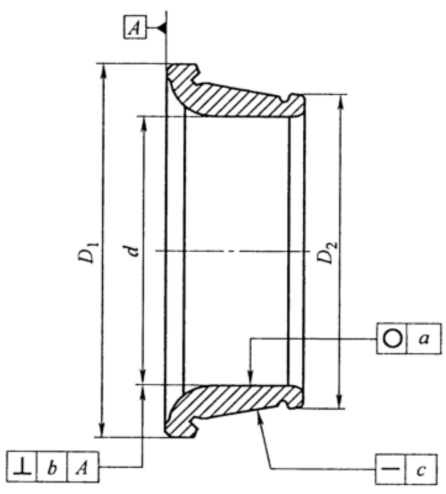
检验方法 (按 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.2.2.1.1 的规定)

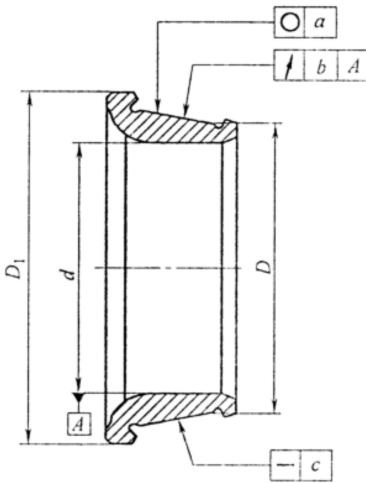
将指示器固定在床身上, 指示器测头分别垂直触及 a) 中滑板进给方向前端面和 b) 上滑板进给方向前端面, 分别驱动 a) 中滑板和 b) 上滑板进行检验。重复检验 5 次。

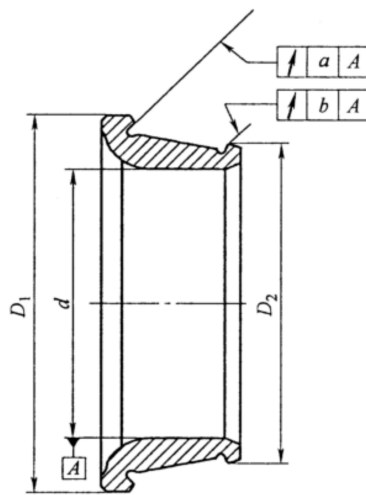
a)、b) 误差分别计算, 误差以指示器各次读数的最大差值计。

6 工作精度检验

检验项目 圆锥滚子轴承外圈内滚道的精度： a) 滚道圆度公差 a； b) 滚道对基准 A 的斜向圆跳动公差 b； c) 直线度公差 c。	M1
简图 The diagram shows a cross-section of a tapered roller bearing outer ring. The outer diameter is labeled D and the inner diameter is labeled d. A feature control frame on the left indicates a circular runout tolerance a on the outer diameter. A feature control frame on the right indicates a circular runout tolerance b relative to datum A on the inner diameter. A feature control frame at the bottom indicates a straightness tolerance c on the outer diameter. Datum A is indicated by a box with the letter A at the bottom left. 试件材料：GCr15。	
公差 a) $35 \leq D \leq 62$ 时，普通级为 0.025，精密级为 0.020； $62 < D \leq 130$ 时，普通级为 0.035，精密级为 0.025。 b) $35 \leq D \leq 62$ 时，普通级为 0.030，精密级为 0.020； $62 < D \leq 130$ 时，普通级为 0.035，精密级为 0.025。 c) $35 \leq D \leq 62$ 时，普通级为 0.030，精密级为 0.020； $62 < D \leq 130$ 时，普通级为 0.040，精密级为 0.030。	
检验工具 圆度仪、指示器、专用检具、轮廓仪。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 4.1、4.2、6.6.2.1、5.6.3.2、5.2.1.2 的规定） a) 将套圈水平固定于圆度仪工作台中心，圆度仪测头触及滚道表面，旋转工作台进行圆度检验。 b) 将小端面、外圆定位，指示器测头触及滚道表面，均匀转动套圈一周以上，记录指示器读数变化的最大值。 重复检验四次，误差以四次测量结果的平均值计。 c) 将套圈水平固定于轮廓仪工作台上，轮廓仪测头触及滚道表面，测头沿滚道轴向全长进行测量，误差以直线段读数的最大差值计（倒角部位读数不计）。	

检验项目 圆锥滚子轴承内圈内孔的精度： a) 圆度公差 a； b) 内孔轴线对基准 A 的垂直度公差 b； c) 直线度公差 c。	M2
简图  试件材料：GCr15。	
公差 a) $15 \leq d \leq 50$ 时，普通级为 0.020，精密级为 0.015； $50 < d \leq 80$ 时，普通级为 0.025，精密级为 0.020。 b) $15 \leq d \leq 50$ 时，普通级为 $\phi 0.030$，精密级为 $\phi 0.020$； $50 < d \leq 80$ 时，普通级为 $\phi 0.040$，精密级为 $\phi 0.030$。 c) $15 \leq d \leq 50$ 时，普通级为 0.030，精密级为 0.020； $50 < d \leq 80$ 时，普通级为 0.040，精密级为 0.030。	
检验工具 圆度仪、指示器、专用检具、轮廓仪。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 4.1、4.2、6.6.2.1、5.5.1.2、5.2.1.2 的规定） a) 将套圈水平固定于圆度仪工作台中心，圆度仪测头触及内孔表面，旋转工作台进行圆度检验。 b) 将大端面、外圆 D_1、内孔上下两点定位，指示器测头触及内孔表面，套圈旋转一周，误差以指示器读数最大差值计。 c) 将套圈水平固定于轮廓仪工作台上，轮廓仪测头触及滚道表面，测头沿滚道轴向全长进行测量，误差以直线段读数的最大差值计（倒角部位读数不计）。	

检验项目 圆锥滚子轴承内圈外滚道的精度: a) 滚道圆度公差 a; b) 滚道对基准 A 的径向跳动公差 b; c) 直线度公差 c。	M3
简图  试件材料: GCr15。	
公差 a) $15 \leq d \leq 50$ 时, 普通级为 0.020, 精密级为 0.015; $50 < d \leq 80$ 时, 普通级为 0.025, 精密级为 0.020。 b) $15 \leq d \leq 50$ 时, 普通级为 0.030, 精密级为 0.025; $50 < d \leq 80$ 时, 普通级为 0.040, 精密级为 0.030。 c) $15 \leq d \leq 50$ 时, 普通级: 0.030, 精密级为 0.020; $50 < d \leq 80$ 时, 普通级为 0.040, 精密级为 0.030。	
检验工具 圆度仪、指示器、专用检具、轮廓仪。	
检验方法 (按 GB/T 17421.1—1998 中 4.1、4.2、6.6.2.1、5.6.3.2、5.2.1.2 的规定) a) 将套圈水平固定于圆度仪工作台中心, 圆度仪测头触及滚道表面, 旋转工作台进行圆度检验。 b) 将大端面、内孔定位, 指示器测头触及滚道表面, 均匀转动套圈一周以上, 记录指示器读数变化的最大差值。重复测量四次, 误差以四次测量结果的平均值计。 c) 将套圈水平固定于轮廓仪工作台上, 轮廓仪测头触及滚道表面, 测头沿滚道轴向全长进行测量, 误差以直线段读数的最大差值计 (倒角部位读数不计)。	

检验项目 圆锥滚子轴承内圈的精度： a) 滚道斜面对基准 A 的径向跳动公差 a； b) 滚道斜面对基准 A 的径向跳动公差 b。	M4
简图  试件材料：GCr15。	
公差 a) $15 \leq d \leq 50$ 时，普通级为 0.025，精密级为 0.020； $50 < d \leq 80$ 时，普通级为 0.030，精密级为 0.025。 b) $15 \leq d \leq 50$ 时，普通级为 0.025，精密级为 0.020； $50 < d \leq 80$ 时，普通级为 0.030，精密级为 0.020。	
检验工具 指示器和专用检具。	
检验方法（按 GB/T 17421.1—1998 中 4.1、4.2、5.6.3.2 的规定） 将大端面、外圆 D_1 定位，将指示器测头触及斜面，均匀转动套圈一周以上，记录指示器读数变化的最大差值。重复测量四次，误差以四次测量结果的平均值计。	