



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 3573—2004

代替JB/T 3573—1993

滚动轴承 径向游隙的测量方法

Rolling bearings—Methods for the measurement of radial internal clearance

2004-10-20 发布

2005-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 径向游隙的测量原则	1
4 测量前的准备	1
5 测量仪器通用技术条件	1
6 深沟球轴承径向游隙的测量	1
6.1 专用测量仪测量	2
6.2 简易测量法	3
7 调心球轴承径向游隙的测量	4
8 圆柱滚子和滚针轴承径向游隙的测量	4
8.1 专用仪器测量	4
8.2 简易测量法	4
8.3 塞尺测量法	4
9 调心滚子轴承径向游隙的测量	4
附录 A (资料性附录) 在测量载荷下深沟球轴承径向游隙增加量	5
表 1 径向测量载荷	2
表 A.1 在测量载荷下深沟球轴承径向游隙增加量	5

前 言

本标准代替JB/T 3573—1993《滚动轴承 径向游隙的测量及评定方法》。

本标准与JB/T 3573—1993相比，主要变化如下：

- 增加了测量前的准备（见第4章）；
- 增加了测量仪器通用技术条件（见第5章）；
- 增加了径向测量载荷（见表1）；
- 增加了图3（见图3）；
- 修改了标准名称（1993年版和本版的封面及首页）；
- 修改了范围（1993年版和本版的第1章）；
- 修改了图2（1993年版和本版的图2）；
- 修改了有载荷仪器测量法和简易测量法的叙述（1993年版的4.1.2、4.2和本版的6.1.2、6.2）；
- 修改了塞尺测量法（1993年版的6.3和本版的8.3）；
- 删除了原标准的图4（1993年版的图4）。

本标准的附录A为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国滚动轴承标准化技术委员会（SAC/TC98）归口。

本标准起草单位：洛阳轴承研究所、万向集团。

本标准主要起草人：郭宝霞、李飞雪、李素娟、梁贵林、颜波。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB 2351—1978、JB 3573—1984、JB/T 3573—1993；
- JB 2353—1978、JB 3573—1984、JB/T 3573—1993。

滚动轴承 径向游隙的测量方法

1 范围

本标准规定了深沟球轴承、调心球轴承、圆柱滚子轴承、滚针轴承和调心滚子轴承径向游隙的测量方法。

本标准适用于滚动轴承径向游隙的测量。

本标准所规定的测量方法之间有所不同，所提供的也不是唯一的解释。鉴于还有其他适当的测量方法，且随着技术进步，会有更方便的方法出现。因此，本标准不限定必须使用某一特殊方法。但在有争议的情况下，应按本标准规定的方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 4199—2003 滚动轴承 公差 定义（ISO 1132-1:2000, MOD）

GB/T 4662—2003 滚动轴承 额定静载荷（ISO 76:1987, IDT）

JB/T 8788—1998 塞尺（eqv JIS B7524—1992）

3 径向游隙的测量原则

3.1 轴承径向游隙的测量是固定内圈或外圈，在不固定的套圈上施加能得到稳定测值的测量载荷，并在直径方向上作往复移动进行测量。

3.2 置测头于不固定套圈宽度的中部，读取不固定套圈在各个角位置（大致匀布，至少三个）上沿载荷方向的移动量，其算术平均值（扣除由于测量载荷引起轴承径向游隙的增加量，参见附录 A）即为轴承径向游隙值。

4 测量前的准备

测量前，轴承应清洗干净，粘附于轴承上的油脂和/或防锈剂可能影响测量结果均应除去。测量前轴承应用低粘度油润滑。预润滑轴承和密封、防尘轴承的某些结构可能会影响测量精度。为消除差异，对于闭型轴承，应在封闭前测量。

注：测量完成后，轴承应立即防锈。

5 测量仪器通用技术条件

5.1 径向游隙测量仪的设计和使用条件应符合 GB/T 4199 中有关成套轴承径向游隙的定义。

5.2 径向游隙测量仪应具备消除摩擦误差和偏心的功能，除偏心以外，当轴承的径向游隙不大于 $5\mu\text{m}$ 时，旋转精度应不大于 $0.5\mu\text{m}$ ，其他应不大于 $1\mu\text{m}$ 。

5.3 径向游隙测量仪的测量重复精度应不大于 $1\mu\text{m}$ 。

5.4 同型仪器之间的测值的极限误差应不大于 $1\mu\text{m}$ 。

6 深沟球轴承径向游隙的测量

测量该类轴承时，应使滚动体落入沟底。

6.1 专用测量仪测量

6.1.1 无载荷仪器测量法 (见图 1)

6.1.1.1 测量前, 应根据轴承的尺寸选择合适的心轴, 将被测轴承的内圈固定在心轴的端面上, 调整测量载荷 (不大于 5N) 及测头位置; 当仪器的各部分均处于正常状态时, 仪器校准后, 即可进行测量。

6.1.1.2 测量时, 使被测轴承处于正常测量位置, 应旋转内圈至少一周以上的整圈数, 每周采样点数应大于 128, 进行动态测量, 从仪表上读出游隙值。

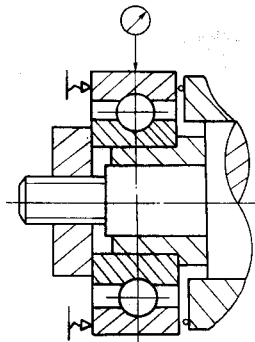


图 1

6.1.2 有载荷仪器测量法 (见图 2、图 3)

6.1.2.1 测量前, 应根据轴承的尺寸选择合适的压紧顶杆、心轴及测量仪表并安装到仪器上; 将轴承的内圈固定在心轴的端面上, 调整测量载荷值及测头位置; 当仪器各部分均处于正常状态时, 校准后, 即可进行测量。

6.1.2.2 用图 2 的方法测量时, 应均匀交替施加测量载荷, 使轴承外圈沿载荷方向移动, 即可从仪表上读出轴承的游隙值。

6.1.2.3 用图 3 的方法测量时, 将成套轴承装到一紧配合的刚性心轴上, 指示仪 A 置于外圈外表面并对准滚道中部, 指示仪 B 置于内圈内孔表面并对准滚道中部。在表 1 所规定的测量载荷作用下, 转动内圈, 并使外圈作径向移动, 记录指示仪 A 和 B 的平均读数 A_{m1} 和 B_{m1} 。

6.1.2.4 改变载荷方向并记录指示仪 A 和 B 的平均读数 A_{m2} 和 B_{m2} , 记录两组读数的差值 ΔA_m 和 ΔB_m , ΔA_m 和 ΔB_m 的差值即为径向游隙值。外圈每旋转 120° , 重复上述操作 (共测量三次)。三次测值的算术平均值即为径向游隙值 G_r 。

表 1 径向测量载荷

公 称 内 径 mm		测 量 载 荷 ^a N	
超过	到	球轴承	滚子轴承
—	30	25	50
30	50	30	60
50	80	35	70
80	120	40	80
120	200	50	100

^a 载荷不应超过 $0.005C_{0r}$, C_{0r} 按 GB/T 4662 的规定。

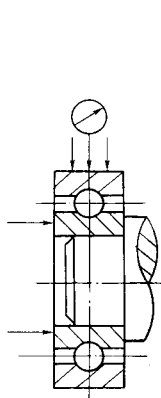


图 2

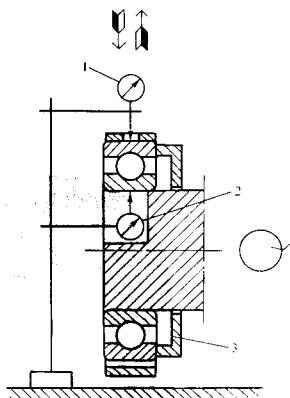


图 3

1——指示仪 A; 2——指示仪 B;

3——挡块。

注：预润滑轴承和密封或防尘轴承的某些结构可能会影响测量精度（见第4章）。

6.1.2.5 由于轴承所规定的径向游隙是无载荷状态下的值，因此，为补偿测量过程中可能产生的变形，应对测值进行修正（参见附录A）。

6.2 简易测量法（见图4）

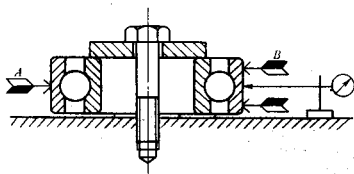


图 4

6.2.1 此方法在轴承尺寸超出专用测量仪的测量范围时采用。采用这种方法有赖于操作者的技能，测量时不应施加过大的手指压力。

6.2.2 将成套轴承的内圈固定在平台上，在内圈与平台之间垫上平垫片。也可以在外圈下面增加与内圈下面的平垫片厚度相同但不相连的垫片。

6.2.3 指示仪置于外圈外表面并对准滚道中部。使外圈在A向与内圈和球保持接触，注意不要使对面一端抬起。使外圈作轴向往复移动和周向摆动（目的是使滚动体移到滚道底部），直至指示仪能显示出稳定的最大读数。

6.2.4 继续使外圈在A向与内圈和球保持接触，并作无圆周运动的轴向往复移动。滚动体通过滚道底部时，记录指示仪所显示的最大读数。

6.2.5 不改变外圈的基本位置，使外圈在B向内圈和球保持接触，注意不要使对面一端抬起。使外圈作轴向往复移动和周向摆动（目的是使滚动体移到滚道底部），直至指示仪能显示出稳定的最小读数。

6.2.6 继续使外圈在B向与内圈和球保持接触,并作无圆周运动的轴向往复移动。滚动体通过滚道底部时,记录指示仪所显示的最小读数。最大与最小读数之差即为所测的径向游隙值。

6.2.7 为补偿内、外圈可能存在的圆度误差,可在不同的角位置上重复同样的过程若干次。若干次测值的算术平均值即为轴承的径向游隙值。

6.2.8 由于所规定的径向游隙是无载荷状态下的值,因此,为补偿测量过程中可能产生的变形,应对测值进行修正(参见附录A)。

注:如果指示仪的指针不能清晰地分辨出最大和最小读数,可能是垫片太薄的缘故。

6.2.9 当测量大而重的轴承时,在平台和轴承两套圈之间垫平垫片。

6.3 双列深沟球轴承径向游隙应采用6.1和6.2规定的方法测量,测点位于外圈中部。

7 调心球轴承径向游隙的测量

调心球轴承径向游隙应采用6.1和6.2规定的方法测量。

8 圆柱滚子和滚针轴承径向游隙的测量

圆柱滚子和滚针轴承可采用下述三种测量方法的任一种,若有争议时,以无载荷游隙仪测值为准。

8.1 专用仪器测量

采用6.1规定的方法测量。

测量滚针轴承径向游隙时,应使滚针的轴线与滚道素线平行。

8.2 简易测量法

采用6.2规定的方法测量。

8.3 塞尺测量法

此方法适用于大型和特大型圆柱滚子轴承径向游隙的测量,将轴承立起或平放测量,若有争议时,以轴承平放时的测值为准。

8.3.1 轴承的最大径向游隙测值和最小径向游隙测值,按下述方法确定:

用塞尺片沿滚子和滚道圆周间测量时,转动套圈和滚子保持架组件一周,在连续三个滚子上能通过的最大厚度为最大径向游隙测值;在连续三个滚子上不能通过的塞尺片的最小厚度为最小径向游隙测值。取最大和最小径向游隙测值的算术平均值作为轴承的径向游隙值。

8.3.2 塞尺厚度的允许偏差和技术要求应符合JB/T 8788的规定。

8.3.3 使用塞尺测量法所测得的游隙值允许包括塞尺厚度允差在内的误差。

9 调心滚子轴承径向游隙的测量

调心滚子轴承径向游隙用6.1和8.3规定的方法测量。当采用6.1规定的方法测量时,外圈不应倾斜;当采用8.3规定的方法测量时在每列的径向游隙值合格后,取两列的游隙值的算术平均值作为轴承的径向游隙值。

附 录 A

(资料性附录)

在测量载荷下深沟球轴承径向游隙增加量

在测量载荷下深沟球轴承径向游隙增加量见表 A.1。

表 A.1 在测量载荷下深沟球轴承径向游隙增加量

公称内径 mm		测量载荷 N	2 组	0 组	3 组	4 组	5 组
超过	到		径向游隙增加量 μm				
10	18	25	3	4	4	5	5
18	30	50	4	5	5	6	6
30	50	50	3	4	4	5	5
50	80	100 ^a	5	6	7	7	7
80	100	150 ^a	6	8	8	9	9

^a 测量载荷小于 50N 时，游隙的增加量小于 $2\mu\text{m}$ 。