



中华人民共和国国家标准

GB/T 4661—2002
代替 GB/T 4661—1989

滚动轴承 圆柱滚子

Rolling bearings—Cylindrical rollers

2002-10-11 发布

2003-05-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准代替 GB/T 4661—1989《滚动轴承 圆柱滚子》。

本标准与 GB/T 4661—1989 相比主要变化如下：

- 按照 GB/T 1.1—2000 对编写格式进行修改；
- 直接引用标准，取消了原标准中的 3.1~3.19，增加了术语规值间距的定义和符号（1989 年版的 3.1~3.19，本版的第 3 章）；
- 取消了原表 1 中的规格 2（1989 年版的表 1，本版的表 1）；
- 取消了原表 2 中的 V_{Dep} 和 ΔD_{wmp} 、 ΔL_{wr} 栏，并适当调整了公差值和表面粗糙度（1989 年版的表 2、表 3、表 4，本版的表 2、表 3、表 4）；
- 增加了长度常用规值（见表 3）；
- 增加了对残磁的要求（见 5.5）；
- 修订了标志方法（1989 年版的第 8 章，本版的第 8 章）。
- 增加了 60°V 型块圆度误差的测量（见附录 A）；

本标准的附录 A 为规范性附录。

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（CSBTS/TC98）归口。

本标准起草单位：洛阳轴承研究所。

本标准主要起草人：郭宝霞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 4661—1984、GB/T 4661—1989。

滚动轴承 圆柱滚子

1 范围

本标准规定了圆柱滚子的尺寸、公差等级及其技术要求、测量及检验方法、检验规则、标志和包装。
本标准适用于滚动轴承配套用和商品用圆柱滚子(以下简称滚子)。

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 307.3—1996 滚动轴承 通用技术规则
- GB/T 4380—1984 确定圆度误差的方法 两点、三点法(neq ISO/DIS 4292)
- GB/T 6930—2002 滚动轴承 词汇(ISO 5593:1997, IDT)
- GB/T 7811—1999 滚动轴承 参数符号
- GB/T 18254—2000 高碳铬轴承钢
- JB/T 1255—2001 高碳铬轴承钢滚动轴承零件热处理技术条件
- JB/T 3034—1993 滚动轴承 油封防锈包装
- JB/T 6642—1993 滚动轴承零件 圆度误差测量及评定方法
- JB/T 7051—1993 滚动轴承零件 表面粗糙度测量及评定方法
- JB/T 7361—1994 滚动轴承零件 硬度试验方法
- JB/T 8196—1996 滚动轴承 滚动体残磁及其评定方法
- JB/T 8881—2001 滚动轴承零件 渗碳热处理技术条件
- JB/T 8921—1999 滚动轴承及其商品零件检验规则

3 术语、符号及定义(见图1)

GB/T 6930—2002 确立的以及下列术语和定义适用于本标准,GB/T 7811—1999 中给出的以及下列符号适用于本标准。

3.1

滚子直径规值间距 I_G Roller diameter gauge interval

滚子公称直径的允许偏差均匀划分值。

3.2

滚子长度规值间距 I_{GL} Roller length gauge interval

滚子公称长度的允许偏差均匀划分值。

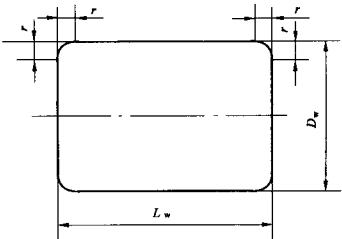


图 1

4 尺寸

滚子的外形尺寸按表 1 的规定。

表 1 单位为毫米

滚 子 规 格	外 形 尺 寸			
	D_w	L_w	$r_{\min}$	$r_{\max}$
3×3	3	3	0.2	0.4
3×5	3	5		
3.5×5	3.5	5		
4×4	4	4		
4×6	4	6		
4×8	4	8		
4.5×4.5	4.5	4.5	0.2	0.6
4.5×6	4.5	6		
5×5	5	5		
5×8	5	8		
5×10	5	10		
5.5×5.5	5.5	5.5		
5.5×8	5.5	8		
6×6	6	6		
6×8	6	8		
6×10	6	10		
6×12	6	12		
6.5×6.5	6.5	6.5		
6.5×9	6.5	9		
7×7	7	7		
7×10	7	10		
7×14	7	14		
7.5×7.5	7.5	7.5		
7.5×9	7.5	9		
7.5×11	7.5	11		
8×8	8	8		
8×10	8	10		
8×12	8	12		

表 1(续)

单位为毫米

滚子规格	外形尺寸			
	D_w	L_w	$r_{\min}$	$r_{\max}$
9×9	9	9	0.3	0.7
9×10	9	10		
9×14	9	14		
10×10	10	10		
10×11	10	11		
10×14	10	14		
11×11	11	11		
11×12	11	12		
11×15	11	15		
12×12	12	12		
12×14	12	14	0.4	0.8
12×18	12	18		
13×13	13	13		
13×20	13	20		
14×14	14	14		
14×20	14	20		
15×15	15	15		
15×16	15	16		
15×22	15	22		
16×16	16	16		
16×17	16	17	0.4	1.0
16×24	16	24		
17×17	17	17		
17×24	17	24		
18×18	18	18		
18×19	18	19		
18×26	18	26		
19×19	19	19		
19×20	19	20		
19×28	18	28		
20×20	20	20	0.5	1.1
20×30	20	30		
21×21	21	21		
21×30	21	30		
22×22	22	22		
22×24	22	24		
22×34	22	34		
23×23	23	23		
23×24	23	34		
24×24	24	24		
24×26	24	26		
24×36	24	36		
25×25	25	25		
25×36	25	36		

表 1(续) 单位为毫米

滚 子 规 格	外 形 尺 寸			
	D_w	L_w	$r_{\min}$	$r_{\max}$
26×26	26	26	0.5	1.1
26×28	26	28		
26×40	26	40		
28×28	28	28	0.6	1.4
28×44	28	44		
30×30	30	30		
30×48	30	48		
32×32	32	32		
32×52	32	52		
34×34	34	34		
34×55	34	55		
36×36	36	36	0.7	1.7
36×58	36	58		
38×38	38	38		
38×62	38	62		
40×40	40	40		
40×65	40	65		
42×42	42	42	0.9	2.1
45×45	45	45		
48×48	48	48		
50×50	50	50		

5 技术要求

5.1 材料及热处理

滚子采用 GB/T 307.3—1996 表 2 和 GB/T 18254—2000 给出的材料制造,其硬度和热处理质量应符合 JB/T 1255—2001 和 JB/T 8881—2001 的规定。

5.2 公差

5.2.1 公差等级

滚子按尺寸公差、形状公差、规值及表面粗糙度分成 0、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ 级,精度依次由高到低。

5.2.2 直径和圆度

各公差等级滚子的规值批直径变动量、直径规值间距、规值、圆度误差按表 2 的规定。

表 2 单位为微米

公差等级	D_w/mm		V_{DwL}^*	I_G	常用 规 值			ΔC_r
	超过	到	max					max
0	—	18	1	1	-10, ..., -1	0	+1, ..., +5	0.3
	18	30						0.4
1	—	18	2	1	-10, ..., -1	0	+1, ..., +5	0.4
	18	30		1.5	-10.5, ..., -1.5	0	+1.5, ..., +6	0.5

表 2(续)

单位为微米

公差等级	D_w/mm		V_{DwL}^* max	I_G	常用 规 值			ΔC_{1r} max
	超过	到						
I	—	18	3	1	-10, ..., -1	0	+1, ..., +5	0.5
	18	30		1.5	-19.5, ..., -1.5	0	+1.5, ..., +6	1.0
	30	—		2	-20, ..., -2	0	+2, ..., +6	1.5
II	—	18	4	1	-10, ..., -1	0	+1, ..., +5	1.0
	18	30		2	-20, ..., -2	0	+2, ..., +6	1.5
	30	—	5	3	-24, ..., -3	0	+3, ..., +6	2.5

* 适用于滚子长度的中部。

5.2.3 长度

各公差等级滚子的规值批长度变动量、长度规值间距、规值、端面跳动按表 3 的规定。

表 3

单位为微米

公差等级	L_w/mm		V_{LwL} max	I_{GL}	常用 规 值	S_{Dw} max
	超过	到				
0	—	26	6	6	-30, ..., -6, 0	3
	26	—				
I	—	26	10	6	-30, ..., -6, 0	5
	26	—				
II	—	26	14	6	-30, ..., -6, 0	6
	26	50		10	-40, ..., -10, 0	
	50	—		12	-48, ..., -12, 0	
III	—	26	20	8	-32, ..., -8, 0	10
	26	50		10	-40, ..., -10, 0	
	50	—		12	-48, ..., -12, 0	

5.3 表面粗糙度

各公差等级滚子的表面粗糙度按表 4 的规定。

表 4

单位为微米

公差等级	滚动表面	端 面	倒 角
	Ra max		
0	0.1	0.125	1.25
I	0.125	0.16	1.25
II	0.16	0.25	2.5
III	0.25	0.32	2.5

5.4 滚子表面形状

各公差等级滚子滚动面的形状以及凸度滚子、修形滚子的凸出量,按产品图样的规定。

5.5 残磁

滚子残磁限值应符合 JB/T 8196—1996 的规定。

5.6 外观质量

滚子表面不允许有裂纹、锈蚀,滚子工作表面不允许有肉眼可见的缺陷、锈蚀。

5.7 其他

对于特殊要求的滚子,可由订户与制造厂协商确定。

6 检验及测量方法

6.1 滚子直径及直径变动量的测量应在滚子中部用两点法进行测量。

6.2 滚子圆度误差的测量按附录 A 的规定。

6.3 滚子长度及长度变动量的测量是将被测滚子放在仪器测头和与被测滚子轴线垂直的平面之间进行或用两点法进行测量。

6.4 滚子端面圆跳动的测量:按图 2a)所示的方法,将滚子置于 V 形块上,旋转滚子一周,测试仪所示的最大差值。断面有凹穴或大直径的滚子,可采用图 2b)所示的方法,旋转滚子一周,取测试仪所示的最大差值之半。

滚子两端面都要测量。

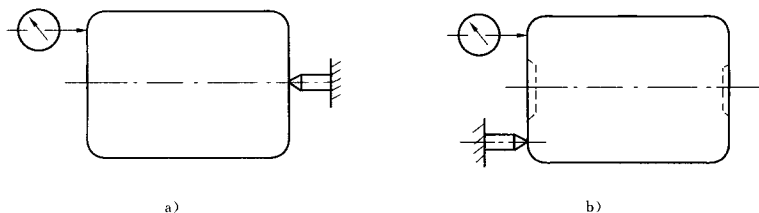


图 2

6.5 滚子倒角尺寸用样板比较检验。

6.6 滚子表面粗糙度的测量按 JB/T 7051—1993 的规定。

6.7 凸度滚子、修形滚子凸出量的测量:将被测滚子放在量仪上,调整滚子使其圆柱表面处于同一水平位置,在通过滚子轴心线的平面上,量仪测头在被测滚子外表面除倒角以外的全长范围内测量,测得的滚子两端与中部之差值。

6.8 滚子硬度的测量按 JB/T 7361—1994 的规定。

6.9 滚子残磁的测量按 JB/T 8196—1996 的规定。

6.10 滚子裂纹检查按 JB/T 1255—2001 的规定。

6.11 滚子的外观质量在散光灯下目视检查。

7 检验规则

成品滚子的检验规则按 JB/T 8921—1999 的规定。

检测滚子的最大测力: $D_w < 30$ mm 时为 1.2 N; $D_w \geq 30$ mm 时为 2 N。

8 标志

8.1 标志内容

- 名称:圆柱滚子;
- 滚子公称尺寸:直径×长度,单位 mm 不标志;
- 滚子公差等级:分别按 (O)、I、II、III 标志;
- 滚子直径规值和滚子长度规值,单位 μ m 不标志;

e) 滚子所符合的标准编号及补充技术条件代号。

8.2 标志方法

在滚子的订货单、合格证、包装物等需标志的地方,按 8.1 的内容及顺序标志,每项之间空一格。

8.3 标志示例

示例 1:圆柱滚子 5×8 III $+3/-8$ GB/T 4661—2002

表示符合 GB/T 4661—2002 的圆柱滚子,公称直径为 5 mm,公称长度为 8 mm,公差等级为 III,滚子直径规值为 $+3 \mu\text{m}$,滚子长度规值为 $-8 \mu\text{m}$,滚子的实际平均直径在 5.000 5 mm~5.005 5 mm 之间,滚子实际长度在 7.984 mm~8.000 mm 之间。

示例 2:圆柱滚子 20×20 II $-3/-18$ GB/T 4661—2002

表示符合 GB/T 4661—2002 的圆柱滚子,公称直径为 20 mm,公称长度为 20 mm,公差等级为 II,滚子直径规值为 $-3 \mu\text{m}$,滚子长度规值为 $-18 \mu\text{m}$,滚子的实际平均直径在 19.995 5 mm~19.998 5 mm 之间,滚子实际长度在 19.976 mm~19.988 mm 之间。

9 包装

9.1 经检验合格的成品滚子,应按 JB/T 3034—1993 的规定进行防锈、包装。包装时,应把不同尺寸、不同公差等级、不同规值的滚子装入不同的容器(盒)中,不应混装。

9.2 在滚子的包装容器(盒)外面,应标明滚子的标志、材料、数量(或质量)、制造厂名称或商标、批号和包装日期。

10 储存

滚子经防锈包装后,在遵守 JB/T 3034—1993 规定的运输和库房保管条件下,应保证从出厂之日起 12 个月内不生锈。

附 录 A
(规范性附录)
圆度误差测量方法

A.1 圆度仪测量法

滚子圆度误差的测量方法按 JB/T 6642—1993 的规定,以最小二乘方圆圆心评定圆度误差。

A.2 V 型块测量法

在尚无条件使用圆度仪的情况下,可按 GB/T 4380—1984 采用 V 型块来测量滚子奇数波的圆度误差。对于偶数波,可用两点测量法测量。V 型块的角度对指示仪读数有很大影响,没有一种角度能适合所有波数。实际上常用的 V 型块角度是 60°、90°和 120°,指示仪读数与实际圆度误差的比值即放大系数(见表 A.1)。确定圆度误差时应以指示仪读数除以该放大系数。

滚子圆度误差为两点测量,60°、90°和 120°V 型块测量测值中的最大值。

表 A.1

V 型块角度	波 数									
	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
60°	3	—	—	3	—	—	3	—	—	3
90°	2	2	—	—	2	2	—	—	2	2
120°	1	2	2	1	—	—	1	2	2	1