

前 言

本标准非等效采用 ISO 3096:1996《滚动轴承 滚针 尺寸和公差》。标准中补充了国际标准中没有的技术要求、测量方法、检验规则、标志、包装等内容。

本标准是对 GB/T 309—1984《滚动轴承 滚针》的修订。本次修订的主要内容：

- 1) 增加了 $2 \times 6.8, 4 \times 11.8, 4 \times 13.8, 5 \times 15.8, 5 \times 17.8, 6 \times 17.8, 6 \times 19.8, 6 \times 21.8, 6 \times 23.8, 6 \times 25.8, 6 \times 27.8, 6 \times 29.8, 6 \times 34.8, 6 \times 39.8, 6 \times 49.8, 6 \times 59.8$ 共 16 个尺寸规格；
- 2) 平头滚针倒角尺寸极限 $r_{\max}$ 按方向分为轴向和径向倒角尺寸，尺寸有所增大；
- 3) 在技术要求中，增加残磁限值的规定；
- 4) 对附录 A(圆度误差的测量方法)作了部分修改。

本标准自实施之日起，同时代替 GB/T 309—1984。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国滚动轴承标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：洛阳轴承研究所。

本标准主要起草人：李飞雪。

本标准首次发布于 1964 年，1977 年第一次修订，1984 年第二次修订。

滚动轴承 滚针

代替 GB/T 309—1984

Rolling bearings—Needle rollers

1 范围

本标准规定了滚针的尺寸、技术要求、测量及检验方法、检验规则、标志及包装。
本标准适用于滚动轴承配套用滚针和商品滚针。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 1800.3—1998 极限与配合 标准公差和基本偏差数值表(eqv ISO 286-1:1988)
- GB/T 4380—1984 确定圆度误差的方法 两点、三点法
- GB/T 6930—1986 滚动轴承 词汇(eqv ISO 5593—1984)
- JB/T 1255—1991 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和评定方法
- 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 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、图 2)

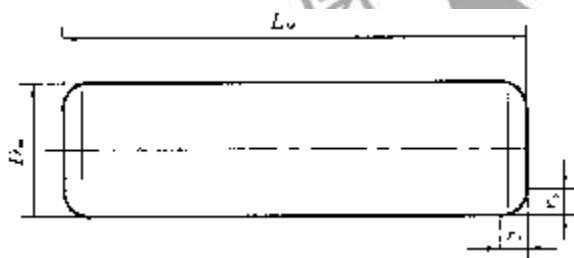


图 1 平头滚针

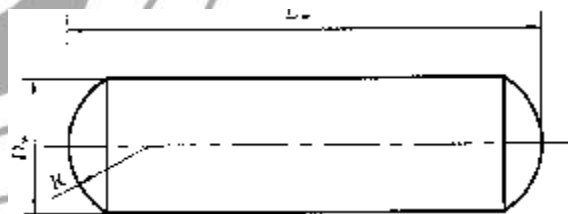


图 2 圆头滚针

下列术语的定义按 GB/T 6930 的规定。

- 3.1 滚针公称直径, D_w
- 3.2 滚针单一直径, D_{ws}
- 3.3 滚针单一平面平均直径, D_{wmp}
- 3.4 滚针公称长度, L_w

3.5 滚针单一长度, L_{ws} **3.6 平头滚针单一倒角尺寸, r_s** **3.7 平头滚针允许的最小单一倒角尺寸, r_{smin}** **3.8 平头滚针允许的最大单一倒角尺寸, r_{smax}** **3.9 圆头滚针圆头半径, R** **3.10 圆度误差**

以最小二乘方圆圆心得出的被测零件的最大半径和最小半径之差。

3.11 滚针规值

在滚针长度中部径向平面内,滚针单一平面平均直径偏离滚针公称直径的上、下偏差所限定的直径偏差范围。

注:规值用上、下偏差来表示,以 μm 为单位。例-2,-4。

3.12 规值批

同一公差等级、同一公称尺寸、平均直径 D_{wmp} 在同一规值内的一批滚针。

注:如果订户与制造商之间无异议,任何公称尺寸和任何公差等级的滚针均按规值批供货,规值批可为表 2 中规定的规值中的任意一个或多个。

3.13 规值批直径变动量, V_{DWL}

同一规值批中,具有最大单一平面平均直径的滚针与具有最小单一平面平均直径的滚针,其单一平面平均直径之差。

3.14 滚针公差等级

滚针直径和形状公差的特定组合,代表精度水平。

注:滚针公差等级用数字表示。

4 尺寸

滚针优先尺寸见表 1。

表 1 优先尺寸

mm

D_w	L_w																	
	5.8	6.8	7.8	9.8	11.8	13.8	15.8	17.8	19.8	21.8	23.8	25.8	27.8	29.8	34.8	39.8	49.8	59.8
1	×	×	×	×														
1.5	×	×	×	×	×	×												
2		×	×	×	×	×	×	×	×									
2.5			×	×	×	×	×	×	×	×	×							
3				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×				
3.5					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
4					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
5							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
6								×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

5 技术要求**5.1 材料及热处理**

滚针采用符合有关标准规定的 GCr15 轴承钢制造,硬度为 61~65HRC,热处理质量应符合 JB/T 1255 的规定。

5.2 公差

5.2.1 公差等级

滚针按尺寸、形状公差分为 2,3 和 5 三个级别,精度依次由高到低。

5.2.2 直径和圆度

每一公差等级滚针的规值批直径变动量的最大值、优先规值和最大圆度误差按表 2 的规定。

滚针全长范围内的两端每一单一直径应小于中部每一单一直径,其最大差值不应超过下列数值:

a) 2 级, $0.5\ \mu\text{m}$;

b) 3 级, $0.8\ \mu\text{m}$;

c) 5 级, $1.0\ \mu\text{m}$ 。

5.2.3 长度

所有公差等级的滚针单一长度 L_{ws} 的公差为 h13, 见 GB/T 1800.3。

表 2 规值批直径变动量、优先规值和圆度误差

μm

公差等级	V_{DwL} max	滚针优先规值 (D_{wmp} 的上、下偏差)										圆度误差 max
		上偏差	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	
2	2	下偏差	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	1
		上偏差	0	-1.5	-3	-4.5	-6	-7	-8	-9	-10	
3	3	下偏差	-3	-4.5	-6	-7.5	-9	-10	-10	-10	-10	1.5
		上偏差	0	-1.5	-3	-4.5	-6	-7	-8	-9	-10	
5	5	下偏差	-5	-8	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	2.5
		上偏差	0	-3	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	

注
1 公差值只适用于滚针长度中部,而且滚针每一单一直径还应符合 5.2.2 的要求。
2 如果用户与制造商之间无异议,任何公称尺寸和所提的任何等级的滚针,制造厂有权按表中所列的规值供货。

5.2.4 倒角尺寸

5.2.4.1 所有公差等级的平头滚针的倒角尺寸极限按表 3 的规定。

表 3 平头滚针倒角尺寸极限

mm

D_w		倒角尺寸极限		
超过	到	r_{smin}	r_{smax}	
			径向	轴向
—	1	0.1	0.3	0.5
1	1.5	0.1	0.4	0.6
1.5	3	0.1	0.6	0.8
3	6	0.1	0.9	1

注: 滚针倒角不应超出半径为 r_{smin} 的圆弧。

5.2.4.2 所有公差等级的圆头滚针倒角尺寸极限为 $R_{smin}=D_w/2, R_{smax}=L_w/2$ 。

5.3 表面粗糙度

滚针圆柱表面的表面粗糙度 Ra 的最大值为 $0.2\ \mu\text{m}$ 。

5.4 残磁

滚针残磁限值应符合 JB/T 8196 的规定。

5.5 外观质量

滚针表面不允许有裂纹,外圆柱面不允许有肉眼可见的缺陷、锈蚀。

6 标志

6.1 标志的内容

6.1.1 滚针头形状:平头滚针用汉语拼音 **P** 表示,圆头不标志。

6.1.2 滚针公称尺寸:直径 $\times$ 长度,单位 **mm** 不标志。

6.1.3 滚针公差等级代号:在滚针公差等级前面,加字母 **G** 组成公差等级代号,即 **G2**、**G3**、**G5** 级。**G5** 级不标志。

6.1.4 滚针规值:用上、下偏差表示,单位 μm 不标志。

6.1.5 滚针所符合的标准号及补充技术条件代号。

6.2 标志的方法

在滚针的订货单、合格证、包装物等需标志的地方按 6.1 内容的顺序标志,每项之间空一格。

6.3 标记示例

滚针 **P 3 $\times$ 15.8 G2 -3,-5 GB/T 309—2000**

表示符合 GB/T 309—2000 的公称直径 3 mm、公称长度 15.8 mm、公差等级 2 级、规值为 -3、-5 的平头滚针。

7 测量及检验方法

7.1 滚针的直径及直径变动量的测量应在滚针中部用两点测量法进行测量。

7.2 圆度误差的测量按附录 A(提示的附录)的规定。

7.3 倒角尺寸用样板比较检验。

7.4 表面粗糙度的测量按 JB/T 7051 的规定。

7.5 硬度的测试按 JB/T 7361 的规定。

7.6 残磁测量按 JB/T 8196 的规定。

7.7 裂纹检查按 JB/T 1255—1991 中附录 B 或附录 C 的规定。

8 检验规则

成品滚针的检验规则按 JB/T 8921 的规定,残磁按 JB/T 8921 进行抽样检验,检查水平使用特殊检查水平 S-4,合格质量水平 AQL 值取 4。

9 包装

9.1 经检验合格的成品滚针应按 JB/T 3034 的规定,进行防锈、包装。

9.2 在滚针包装物上应标出:

- a) 滚针的标记(6.1.1~6.1.5 内容);
- b) 数量;
- c) 制造厂名称或商标;
- d) 包装日期。

附 录 A
(提示的附录)
圆度误差测量方法

A1 圆度仪测量法

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

A2 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 采用 V 型块来测量滚针奇数波的圆度误差。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 90°和 120°,指示仪读数与实际圆度误差值的比值即放大系数见表 A1。确定圆度误差时应以指示仪读数除以该放大系数。

滚针圆度误差为两点测量、90°和 120°V 型块测量测值中的最大值。

表 A1 放大系数

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