



中华人民共和国国家标准

GB/T 12613.1—2011/ISO 3547-1:2006
代替 GB/T 12613.1—2002

标准分享网
www.bzfxw.com

滑动轴承 卷制轴套 第1部分：尺寸

Plain bearings—Wrapped bushes—Part 1: Dimensions

(ISO 3547-1:2006, IDT)

2011-12-30 发布

2012-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 12613《滑动轴承 卷制轴套》由以下七部分组成：

- 第 1 部分：尺寸；
- 第 2 部分：外径和内径的检测数据；
- 第 3 部分：润滑油孔、油槽和油穴；
- 第 4 部分：材料；
- 第 5 部分：外径检验；
- 第 6 部分：内径检验；
- 第 7 部分：薄壁轴套壁厚测量。

本部分是 GB/T 12613 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 12613.1—2002《滑动轴承 卷制轴套 第 1 部分：尺寸》。与 GB/T 12613.1—2002 相比，主要修改如下：

- 增加了第 4 章“符号和单位”；
- 增加了壁厚 0.5 mm，并给出了其内倒角和外倒角的极限偏差；
- 增加了内径尺寸 2 mm、3 mm、5 mm、7 mm、17 mm、37 mm；
- 增加轴套宽度 3 mm、5 mm、7 mm、115 mm；
- 增加了表 3“法兰轴套的优选公称尺寸和极限偏差”；
- 增加了壁厚公差系列“系列 E”；
- 删除了多层金属材料制造的轴套钢背厚度的极限偏差规定(2002 版中表 3，本版中表 5)；
- 增加了外径尺寸大于 180 mm 时外径的极限偏差；
- 增加了内径尺寸小于等于 4 mm 时，轴承孔公差等级为 H6；
- 调整了轴套标记规定。

本部分使用翻译法等同采用国际标准 ISO 3547-1:2006《滑动轴承 卷制轴套 第 1 部分：尺寸》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2889.1—2008 滑动轴承 术语、定义和分类 第 1 部分：设计、轴承材料及其性能 (ISO 4378-1:1997, IDT)
- GB/T 10610—2009 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法(ISO 4288:1996, IDT)
- GB/T 12613.4—2011 滑动轴承 卷制轴套 第 4 部分：材料(ISO 3547-4:2006, IDT)
- GB/T 19096—2003 技术制图 图样画法 未定义形状边的术语和注法(ISO 13715:2000 Technical drawings—Edges of undefined shape—Vocabulary and indication, IDT)
- GB/T 27939—2011 滑动轴承 几何和材料质量特性的质量控制技术和检验(ISO 12301:2007, IDT)

为便于使用，本部分做了如下编辑性修改：

- 范围中增加“注：除特殊注明和指定的单位外，GB/T 12613 的本部分所有尺寸单位均为毫米。”，同时删除正文中表格上的“单位为毫米”；
- 将国际标准规范性引用的 ISO 4288 放入本部分的规范性引用文件清单；
- 用等同采用国际标准的我国标准代替对应的国际标准；

GB/T 12613.1—2011/ISO 3547-1:2006

——将第5章参见标准 ISO 3547-6 放入参考文献。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国滑动轴承标准化技术委员会(SAC/TC 236)归口。

本部分负责起草单位:中机生产力促进中心。

本部分参加起草单位:浙江长盛滑动轴承股份有限公司、浙江双飞无油轴承股份有限公司、浙江中达轴承有限公司、嘉善峰成三复轴承有限公司。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 12613—1990;

——GB/T 12613.1—2002。

滑动轴承 卷制轴套 第1部分:尺寸

1 范围

GB/T 12613 的本部分规定了单层和多层轴承材料卷制的圆柱和法兰轴套的尺寸和标记。

注:除特殊注明和指定的单位外,GB/T 12613 的本部分所有尺寸单位均为毫米。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的使用是必不可少的。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 12613.2—2011 滑动轴承 卷制轴套 第2部分:外径和内径的检测数据(ISO 3547-2:2006,IDT)

ISO 3547-4 滑动轴承 卷制轴套 第4部分:材料(Plain bearings—Wrapped bushes—Part 4: Materials)

ISO 4288 产品几何技术规范(GPS) 表面结构:轮廓法 评定表面结构的规则和方法(Geometrical Product Specifications (GPS)—Surface texture: Profile method—Rules and procedures for the assessment of surface texture)

ISO 4378-1 滑动轴承 术语、定义和分类 第1部分:设计、轴承材料及其性质(Plain bearings—Terms, definitions and classification—Part 1: Design, bearing materials and their properties)

ISO 12301 滑动轴承 几何和材料质量特性的质量控制技术和检验(Plain bearings—Quality control techniques and inspection of geometrical and material quality characteristics)

ISO 13715 技术制图 图样画法 未定义形状边的术语和注法(Technical drawings—Edges of undefined shape—Vocabulary and indications)

3 术语和定义

ISO 4378-1 中界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号和单位

本部分使用的符号和单位见表1。

表1 符号和单位

符号	描述	单位
B	轴套宽度	mm
C_i	内倒角	mm
C_o	外倒角	mm

表 1 (续)

符号	描述	单位
D_i	轴套内径	mm
$D_{i, ch}$	压入环规后轴套内径	mm
D_{fl}	法兰直径	mm
D_H	轴承座孔直径	mm
D_o	轴套外径	mm
D_s	轴颈直径	mm
$d_{ch, 1}$	检验座孔或环规直径	mm
r	法兰根部圆角半径	mm
Ra	表面粗糙度	μm
s_1	钢背层厚度 ^a	mm
s_2	轴承材料层厚度 ^a	mm
s_3	壁厚 ^a	mm
s_{fl}	法兰厚度	mm
^a 对于单层材料卷制的轴套, $s_1 = s_3$ 或 $s_2 = s_3$ 。		

5 尺寸

卷制轴套型式和尺寸见图 1 和表 2~表 4。

当轴套处于压入状态时,其内径的最大值为轴承座孔的最大值减去 2 倍壁厚(s_3)的最小值;压入状态下轴套内径的最小值为轴承座孔的最小值减去 2 倍壁厚(s_3)的最大值。此计算方法基于当压入轴套时,轴承座孔尺寸不产生膨胀。在实际情况中,膨胀由多种因素引起,例如:轴承座孔和轴套的刚度。计算示例见第 7 章。

壁厚的极限偏差取决于轴套内孔和 ISO 3547-4 中规定的轴承材料类型是否有机加工余量。表 5 中规定了优选的极限偏差系列(系列 A 至系列 E)。

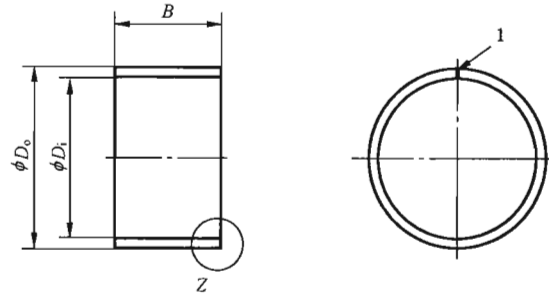
可对轴套的内径 $D_{i, ch}$ 作出规定,而不规定壁厚。 $D_{i, ch}$ 是轴套压入环规时轴套的内径值(检验方法 C—用量规检验—按 GB/T 12613.2 规定,参见 ISO 3547-6)。

对于采用机加工孔的轴套(W 系列),轴套内径 $D_{i, ch}$ 的极限偏差的量规检验法见表 6。

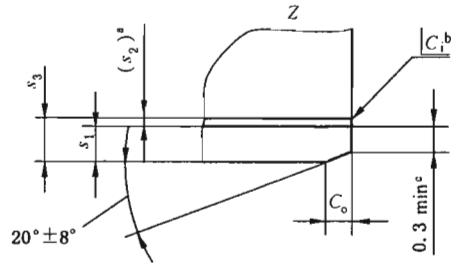
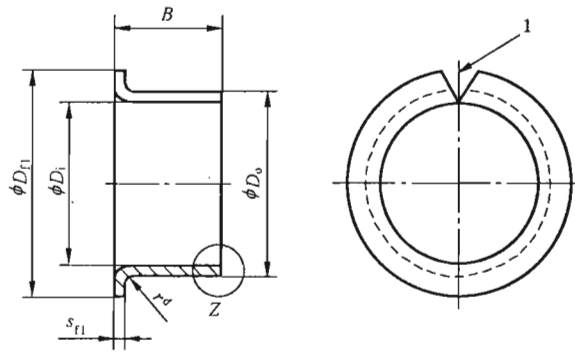
在任何情况下不能将壁厚和内径同时作为待检验的项目。

表 6 给出了压入环规中的轴套内径 $D_{i, ch}$ 的极限偏差。压入座孔的轴套内径的极限偏差由 $D_{i, ch}$ 的极限偏差和轴承座孔的极限偏差叠加得到。通过轴套的壁厚来计算内径时假设轴承座孔没有膨胀。

轴套外径 D_o 的尺寸见表 7。



C型 圆柱轴套



F型 法兰轴套

说明:

1——接缝。

^a 轴承材料的厚度:仅适用于按 GB/T 12613.2 的规定计算。

^b C_i 可以是圆弧或倒角,按 ISO 13715 规定。

^c 公称壁厚为 0.5 mm 时最小值为 0.2 mm。

^d $r_{\max} = s_3$ 。

图 1 圆柱及法兰轴套

表 2 内径 D_i 、外径 D_o 、壁厚 s_3 和宽度 B 的优选公称尺寸

D_i	D_o	s_3	B										
			3	4	5	6	8	10	12				
2	3	0.5	a		a								
3	4	0.5	a		a	a							
4	5	0.5	a	a		a							
5	6	0.5			a		a	a					
6	7	0.5		a		a	a	a					
8	9	0.5				a	a	a	a				
10	11	0.5					a	a	a	a			
D_i	D_o	s_3	B										
			3	4	5	6	7	8	10				
2	3.5	0.75	a		a								
3	4.5	0.75	a		a	a							
4	5.5	0.75	a	a		a				a			
D_i	D_o	s_3	B										
			3	4	5	6	7	8	10	12	15	20	25
3	5	1.0	a	a	a	a							
4	6	1.0	a	a		a							
6	8	1.0			a	a	a	a	a				
7	9	1.0			a		a		a	a			
8	10	1.0			a	a	a	a	a	a			
9	11	1.0							a				
10	12	1.0				a	a	a	a	a	b	b	
12	14	1.0				a	a	a	a	a	b	b	b
13	15	1.0							a		b	b	
14	16	1.0							a	a	b	b	b
15	17	1.0							a	a	b	b	b
16	18	1.0							a	a	b	b	b
17	19	1.0									b	b	
18	20	1.0							a		b	b	b

表 2 (续)

D_i	D_o	s_3	B									
			8	10	12	15	20	25	30	40		
8	11	1.5		b	b							
10	13	1.5		a	a	a	a					
12	15	1.5		b	b	b						
13	16	1.5		b	b	b	b					
14	17	1.5		b	b	b	b					
15	18	1.5		a	a	a	a	a				
16	19	1.5		a	a	a	b	a				
18	21	1.5				a	b	b				
20	23	1.5			a	a	b	b	b			
22	25	1.5				a	b	b	b			
24	27	1.5				a	b	b	b			
25	28	1.5				a	b	b	b			
28	31	1.5					b	b	b			
D_i	D_o	s_3	B									
			15	20	25	30	40	50	60	70	80	
28	32	2.0	a	a	a	b		b				
30	34	2.0	a	a	a	b	b					
32	36	2.0		a		b	b					
35	39	2.0		a		b	b	b				
37	41	2.0		a		b	b					
38	42	2.0		a		b	b					
40	44	2.0		a		b	b	b				
D_i	D_o	s_3	B									
			20	25	30	40	50	60	70	80	100	115
45	50	2.5	a		a	b	b					
50	55	2.5	a	a	a	b	b	b				
55	60	2.5	a		a	b		b				
60	65	2.5	a		a	b	b					

表 2 (续)

D_i	D_o	s_3	B									
			20	25	30	40	50	60	70	80	100	115
65	70	2.5			a		b		c			
70	75	2.5			a		b		c			
75	80	2.5				b		b		c		
80	85	2.5				b		b		c	c	
85	90	2.5				b		b		c	c	
90	95	2.5				b		b			c	
95	100	2.5						b			c	
100	105	2.5					b	b			c	c
105	110	2.5						b			c	c
110	115	2.5						b			c	c
115	120	2.5					b	b	b		c	
120	125	2.5					b	b			c	
125	130	2.5						b			c	
130	135	2.5						b			c	
135	140	2.5						b		b	c	
140	145	2.5						b			c	
150	155	2.5						b		b	c	
160	165	2.5						b		b	c	
170	175	2.5									c	
180	185	2.5									c	
200	205	2.5									c	
220	225	2.5									c	
250	255	2.5									c	
300	305	2.5									c	

注：宽度 B 的极限偏差：

a 为 ± 0.25 ；

b 为 ± 0.5 ；

c 为 ± 0.75 。

轴套宽度的极限偏差超出 a、b 或 c 的范围时，制造者与用户应协商一致，并在公称尺寸的标注后面给出。

如需要使用非标准轴套宽度，则当 $D_i \leq 50$ mm 时，应使宽度尾数为 2.5 或者 8；当 $D_i > 50$ mm 时，应使宽度尾数为 5。轴套宽度 B 的检测应按 ISO 12301 规定。

表 3 法兰轴套的优选公称尺寸和极限偏差

D_i	D_o	s_3	D_n		S_n	r_{max}	B																		
			公称	极限偏差			4	5.5	7	7.5	8	9	9.5	11.5	12	16	16.5	17	21.5	22	26				
6	8	1	12	+0.5 -0.8	1.05 0.80	1	a				a														
8	10	1	15			1		a		a			a												
10	12	1	18			1			a			a			a					b					
12	14	1	20			1			a			a			a					b					
14	16	1	22			1									a					b					
15	17	1	23			1						a			a					b					
16	18	1	24			1										a				b					
18	20	1	26			1										a				b		b			
20	23	1.5	30	+1.0 -0.8	1.6	1.5							a				a		b						
25	28	1.5	35		1.3	1.5								a				a		b					
30	34	2	42	+2.0 -0.8	2.1	2											a						b		
35	39	2	47			2													a						b
40	44	2	52		2.6	2												a						b	
45	50	2.5	58			2.3	2.5												a						b

注：宽度 B 的极限偏差：
a 为 ±0.25；
b 为 ±0.5。

表 4 外倒角 C_o 和内倒角 C_i

壁厚 s_3 公称尺寸	倒角		
	C_o		C_i
	机加工	辗制	
0.5	0.2±0.1		-0.05 -0.30
0.75	0.5±0.3	0.5±0.3	-0.1 -0.4
1.0	0.6±0.4	0.6±0.4	-0.1 -0.6
1.5	0.6±0.4	0.6±0.4	-0.1 -0.7
2.0	1.2±0.4	1.0±0.4	-0.1 -0.7
2.5	1.8±0.6	1.2±0.4	-0.2 -1.0

注：对于那些必须机加工至轴承孔尺寸的轴套， C_i 必须相应增大。
外倒角 C_o 用机加工或辗制，由制造者选择。
 C_i 可以是倒角或按 ISO 13715 的规定去毛边。

表 5 壁厚公称尺寸和极限偏差

公称尺寸		壁厚 s_3 极限偏差				
		轴承孔不留加工余量			轴承孔预留加工余量	
		A 系列	B 系列	D 系列	C 系列	E 系列
0.5		0 -0.015	0 -0.030	—	—	—
0.75		0 -0.015	0 -0.020	—	+0.25 +0.15	—
1.0		0 -0.015	+0.005 -0.020	-0.020 -0.045	+0.25 +0.15	+0.11 +0.07
1.5		0 -0.015	+0.005 -0.025	-0.025 -0.055	+0.25 +0.15	+0.11 +0.07
2.0		0 -0.015	+0.005 -0.030	-0.030 -0.065	+0.25 +0.15	+0.11 +0.07
2.5	$D_o \leq 80$	0 -0.020	+0.005 -0.040	-0.040 -0.085	+0.30 +0.15	+0.14 +0.07
	$80 < D_o \leq 120$	0 -0.025	-0.010 -0.060			
	$D_o > 120$	0 -0.030	-0.035 -0.085			

注：根据所采用的制造工艺，通常轴套背部会出现分散的轻微凹陷。因此壁厚测量部位应避免这些凹陷部位。

表 6 W 系列一环规内轴套内径 $D_{i,sh}$ 的极限偏差(按 GB/T 12613.2 规定)

D_i 公称尺寸		$D_{i,sh}$ 极限偏差
	≤ 10	+0.036 0
>10	≤ 18	+0.043 0
>18	≤ 30	+0.052 0
>30	≤ 50	+0.062 0
>50	≤ 80	+0.074 0
>80	≤ 120	+0.087 0
>120	≤ 175	+0.100 0

注：除非另有协议，轴套内径与外径的同轴度应为 0.05 mm。

表7 外径 D_o 尺寸和极限偏差

D_o 公称尺寸		轴套极限偏差	
		钢, 钢/衬层材料	铝合金, 铜合金, 铝合金轴承 衬层材料, 铜合金衬层材料
	≤ 10	+0.055 +0.025	+0.075 +0.045
>10	≤ 18	+0.065 +0.030	+0.080 +0.050
>18	≤ 30	+0.075 +0.035	+0.095 +0.055
>30	≤ 50	+0.085 +0.045	+0.110 +0.065
>50	≤ 80	+0.100 +0.055	+0.125 +0.075
>80	≤ 120	+0.120 +0.070	+0.140 +0.090
>120	≤ 180	+0.170 +0.100	+0.190 +0.120
>180	≤ 305	+0.255 +0.125	+0.245 +0.145

6 设计

在自由状态下, 卷制轴套可能并不是精确的圆柱形, 并且其接缝未闭合; 当被压入轴承座后, 通常会变成圆形且接缝闭合。卷制轴套可通过接缝的闭锁而闭合。接缝的设计由制造者决定。

卷制轴套可以以内孔留有加工余量或者无加工余量的形式交付。留有加工余量的轴套在压入轴承座后, 由顾客自己精加工至所希望的尺寸。不是所有轴承材料都能以这种形式制造并交付。

符合 GB/T 12613 本部分的卷制轴套: A 系列~E 系列以表 5 中规定的极限偏差交付, W 系列以表 6 中规定的极限偏差交付。

所设计的润滑油孔、润滑油槽或润滑油穴应易于冲压。由卷制加工产生的变形是允许的。所有边角应去除易脱落毛刺。不影响安装和使用的毛刺是允许的。

GB/T 12613.2 中的检验方法 B 对外径 D_o 未规定任何数据。因此在采用检验方法 B 时, 为了使卷制轴套在轴承座孔中获得足够的紧密配合, 需要使用试验确定量规的内径。量规内径取决于制造方法, 因此不适用于所有情况。规定最大和最小压入力可以增加这种检验方法的安全可靠性, 对于每个个别的情况, 检验细节应经供需双方同意。

轴承座直径的公差等级在表 8 中给出。

表 8 轴承座孔直径 D_H 公差等级

D_i 公称尺寸		轴承座孔公差等级 D_H
	≤ 4	H6
> 4	≤ 75	H7
> 75		H7

轴颈直径公差等级的选择取决于轴承材料类型以及使用环境。

推荐轴承座孔表面粗糙度为 $Ra 1.6 \mu m \sim 3.2 \mu m$, 轴颈表面粗糙度为 $Ra 0.2 \mu m \sim 0.4 \mu m$ 。

表 9 给出了轴套各表面的表面粗糙度值。

表 9 轴套表面粗糙度 Ra (符合 ISO 4288 规定)

表面	$Ra/\mu m$				
	系列				
	A	B	C/E	D	W
轴承孔	0.8	1.6*	6.3	1.6	1.6
轴承背	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
其他表面	25	25	25	25	25

* 按照 ISO 3547-4 中规定的 B1 和 P1 材料制成的轴套, 轴承孔 $Ra \leq 6.3 \mu m$ 。

7 内径 D_i 计算示例

计算压入状态下, 公称外径尺寸为 34 mm, 公称壁厚为 2 mm 的轴套内径尺寸 D_i 的极限值:

$$\text{轴承座孔直径: } D_H = (34^{+0.025}_0) \text{ mm}$$

$$\text{轴套外径: } D_o = (34^{+0.085}_{+0.045}) \text{ mm}$$

$$\text{轴套壁厚 } s_3 = (2^{-0}_{-0.015}) \text{ mm}$$

$$D_{i, \max} = 34.025 - (2 \times 1.985) = 30.055 \text{ mm}$$

$$D_{i, \min} = 34.000 - (2 \times 2.000) = 30.000 \text{ mm}$$

由于是过盈配合, 在轴套装配后, 轴承座内径 D_H 会有微小的膨胀, 这取决于轴承座的刚度。

对于刚性轴承座孔(钢), 压入轴套而产生的轴承座孔的膨胀值, 可取轴套外径 D_o 极限偏差中值和轴承座孔直径极限偏差中值之差的 1/6。

8 标记

以下给出了符合 GB/T 12613 系列标准的卷制轴套的产品标记示例。

示例 1: 壁厚极限偏差为 A 系列、内径 $D_i = 30 \text{ mm}$ 、外径 $D_o = 34 \text{ mm}$ 、宽度 $B = 20 \text{ mm}$ 、用符合 ISO 3547-4 中材料代号为 S5 的多层材料制成、润滑油孔和环形油槽结构型式代号为 M1A、油穴结构型式代号为 N1B、外径测量方法采用 GB/T 12613.2 中的方法 A 的 C 型卷制圆柱轴套的标记示例如下:

轴套 GB/T 12613—C 30 A 34×20—S5—M1A N1B—AS

注: “S”表示壁厚检测按 GB/T 12613.7 的规定。

示例 2:壁厚极限偏差为 B 系列、内径 $D_i=30$ mm、外径 $D_o=34$ mm、宽度 $B=16$ mm、用符合 ISO 3547-4 中材料代码为 P1 的多层材料制成、内径和外径测量方法采用 GB/T 12613.2 中的方法 A 和方法 C 的 F 型卷制法兰轴套的标记示例如下:

轴套 GB/T 12613—F30 B 34×16—P1—AC

示例 3:壁厚极限偏差为 W 系列、内径 $D_i=30$ mm、外径 $D_o=34$ mm、宽度 $B=20$ mm、用符合 ISO 3547-4 中材料代码为 Y1 的单层材料制成、内径和外径测量方法采用 GB/T 12613.2 中的方法 A 和方法 C 的 C 型卷制圆柱轴套的标记示例如下:

轴套 GB/T 12613—C30 W 34×20—Y1—AC

参 考 文 献

- [1] ISO 3547-6:2007 滑动轴承 卷制轴套 第6部分:内径检验
-



GB/T 12613.1-2011

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-44918

定价: 18.00 元