

## 前 言

本标准等效采用 ISO 12240-1:1998《关节轴承 向心关节轴承》。

本标准与 ISO 12240-1:1998 标准相比增加了第 7 章“其他”。

本标准是将 GB/T 9163—1990《向心关节轴承 外形尺寸》、GB/T 4646—1991《GEC……FSA 型自润滑向心关节轴承 外形尺寸》、GB/T 12278—1990《向心关节轴承 径向游隙》和 GB/T 304.10—1989《关节轴承 公差》(部分)合并,并作了修订,其修订的主要技术内容为:

- 1) 增加了 K、H 两个系列的尺寸、公差及游隙;
- 2) 调整了其他系列的个别尺寸段的游隙,补充了  $V_{dp}$ 、 $V_{dmp}$  和  $V_{Dp}$ 、 $V_{Dmp}$  公差值;
- 3) 原系列代号 EW 改为 W;
- 4) 增加了  $d_k$  的定义及相应尺寸;
- 5) 删除了一些结构示图和尺寸表中的轴承型号栏。

本标准自生效之日起,代替 GB/T 9163—1990、GB/T 4646—1991、GB/T 12278—1990、GB/T 304.10—1989(部分)。

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 1964 年首次发布,第一次修订于 1981 年,第二次修订于 1988 年。

## ISO 前言

国际标准 ISO 12240-1 由 ISO/TC 4(滚动轴承技术委员会)下设的 SC 7(关节轴承分技术委员会)起草。

ISO 12240-1 代替 ISO 6124-1:1987、ISO 6124-2:1982、ISO 6124-3:1982 及 ISO 6125:1982, 构成了本技术修订版。

ISO 12240 关节轴承, 包括以下 4 个部分:

- 第 1 部分: 向心关节轴承
- 第 2 部分: 角接触关节轴承
- 第 3 部分: 推力关节轴承
- 第 4 部分: 杆端关节轴承

# 中华人民共和国国家标准

## 关节轴承 向心关节轴承

Spherical plain bearings—Radial spherical plain bearings

GB/T 9163—2001  
eqv ISO 12240-1:1998

代替 GB/T 9163—1990  
GB/T 4646—1991  
GB/T 304.10—1989(部分)  
GB/T 12278—1990

### 1 范围

本标准规定了向心关节轴承的外形尺寸、公差、径向游隙和技术要求。

向心关节轴承的结构设计不必完全符合本标准图示的结构,但尺寸、公差和径向游隙应与本标准的规定一致。

本标准适用于不同滑动材料组合的向心关节轴承,供制造厂生产、检验和用户验收。

本标准不适用于飞机机架用向心关节轴承。

### 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 274—2000 滚动轴承 倒角尺寸最大值(idt ISO 582:1995)

GB/T 3944—1983 关节轴承 词汇(eqiv ISO 6811:1983)

GB/T 4199—1984 滚动轴承 公差定义(idt ISO 1132:1980)

GB/T 9161—2001 关节轴承 杆端关节轴承(eqiv ISO 12240:1998)

JB/T 8879—2001 关节轴承 通用技术条件

### 3 符号和定义(见图 1 和图 2)

本标准采用 GB/T 3944 和 GB/T 4199 的定义。除另有规定外本标准所示符号(公差符号除外)均表示公称尺寸。

$B$ :内圈宽度

$C$ :外圈宽度

$d$ :内径

$D$ :外径

$d_1$ :内圈端面外径

$d_k$ :球面直径

$r_{smin}^{D)}$ :内圈最小单向倒角尺寸

$r_{lsmin}^{D)}$ :外圈最小单向倒角尺寸

$V_{dmp}$ :平均内径变动量

$V_{Dmp}$ :平均外径变动量

$V_{dp}$ :单一径向平面内径变动量

$V_{Dp}$ :单一径向平面外径变动量

$\Delta B_s$ :内圈单一宽度偏差

$\Delta C_s$ : 外圈单一宽度偏差

$\Delta d_{mp}$ : 单一平面平均内径偏差

$\Delta D_{mp}$ : 单一平面平均外径偏差

$\alpha$ : 倾斜角。系指内外圈轴线之间相互倾斜的角度。内外圈倾斜时,其理论接触面积不小于轴承套圈轴线相互平行时所具有的理论接触面积。

注: 当一套向心关节轴承安装于轴承和座孔中后,轴承所能倾斜的角度会受到相邻零件结构上的限制。

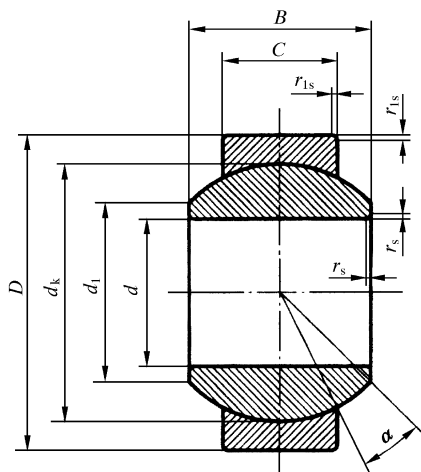
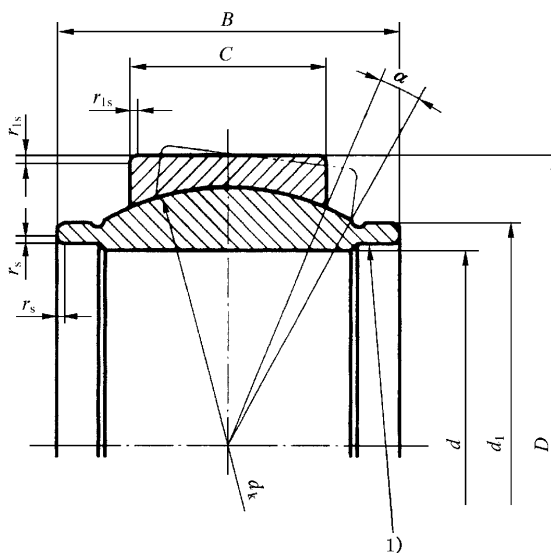


图 1 E、G、C、K、H 系列向心关节轴承



1) 制造厂可自行决定是否设计该越程槽。

图 2 W 系列带再润滑装置的宽内圈向心关节轴承

#### 4 外形尺寸

向心关节轴承的外形尺寸应符合表 1~表 6 的规定。

1) 相应的最大倒角尺寸规定在 GB/T 274 中。

表 1 E 系列

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ ≈	$d_k^{1)}$	$r_{smin}$	$r_{lsmin}$	$\alpha/(^\circ)$ ≈
4	12	5	3	6	8	0.3	0.3	16
5	14	6	4	8	10	0.3	0.3	13
6	14	6	4	8	10	0.3	0.3	13
8	16	8	5	10	13	0.3	0.3	15
10	19	9	6	13	16	0.3	0.3	12
12	22	10	7	15	18	0.3	0.3	10
15	26	12	9	18	22	0.3	0.3	8
17	30	14	10	20	25	0.3	0.3	10
20	35	16	12	24	29	0.3	0.3	9
25	42	20	16	29	35	0.6	0.6	7
30	47	22	18	34	40	0.6	0.6	6
35	55	25	20	39	47	0.6	1	6
40	62	28	22	45	53	0.6	1	7
45	68	32	25	50	60	0.6	1	7
50	75	35	28	55	66	0.6	1	6
55	85	40	32	62	74	0.6	1	7
60	90	44	36	66	80	1	1	6
70	105	49	40	77	92	1	1	6
80	120	55	45	88	105	1	1	6
90	130	60	50	98	115	1	1	5
100	150	70	55	109	130	1	1	7
110	160	70	55	120	140	1	1	6
120	180	85	70	130	160	1	1	6
140	210	90	70	150	180	1	1	7
160	230	105	80	170	200	1	1	8
180	260	105	80	192	225	1.1	1.1	6
200	290	130	100	212	250	1.1	1.1	7
220	320	135	100	238	275	1.1	1.1	8
240	340	140	100	265	300	1.1	1.1	8
260	370	150	110	285	325	1.1	1.1	7
280	400	155	120	310	350	1.1	1.1	6
300	430	165	120	330	375	1.1	1.1	7

1) 参考尺寸。

表 2 G 系列

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ $\approx$	$d_k^{1)}$	$r_{smin}$	$r_{lsmin}$	$\alpha/(\circ)$ $\approx$
4	14	7	4	7	10	0.3	0.3	20
5	14	7	4	7	10	0.3	0.3	20
6	16	9	5	9	13	0.3	0.3	21
8	19	11	6	11	16	0.3	0.3	21
10	22	12	7	13	18	0.3	0.3	18
12	26	15	9	16	22	0.3	0.3	18
15	30	16	10	19	25	0.3	0.3	16
17	35	20	12	21	29	0.3	0.3	19
20	42	25	16	24	35	0.3	0.6	17
25	47	28	18	29	40	0.6	0.6	17
30	55	32	20	34	47	0.6	1	17
35	62	35	22	39	53	0.6	1	16
40	68	40	25	44	60	0.6	1	17
45	75	43	28	50	66	0.6	1	15
50	90	56	36	57	80	0.6	1	17
60	105	63	40	67	92	1	1	17
70	120	70	45	77	105	1	1	16
80	130	75	50	87	115	1	1	14
90	150	85	55	98	130	1	1	15
100	160	85	55	110	140	1	1	14
110	180	100	70	122	160	1	1	12
120	210	115	70	132	180	1	1	16
140	230	130	80	151	200	1	1	16
160	260	135	80	176	225	1	1.1	16
180	290	155	100	196	250	1.1	1.1	14
200	320	165	100	220	275	1.1	1.1	15
220	340	175	100	243	300	1.1	1.1	16
240	370	190	110	263	325	1.1	1.1	15
260	400	205	120	283	350	1.1	1.1	15
280	430	210	120	310	375	1.1	1.1	15
1) 参考尺寸。								

表 3 C 系列

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ ≈	$d_k^{1)}$	$r_{smin}$	$r_{lsmin}$	$\alpha/(^\circ)$ ≈
320	440	160	135	340	375	1.1	3	4
340	460	160	135	360	390	1.1	3	3
360	480	160	135	380	410	1.1	3	3
380	520	190	160	400	440	1.5	4	4
400	540	190	160	425	465	1.5	4	3
420	560	190	160	445	480	1.5	4	3
440	600	218	185	465	515	1.5	4	3
460	620	218	185	485	530	1.5	4	3
480	650	230	195	510	560	2	5	3
500	670	230	195	530	580	2	5	3
530	710	243	205	560	610	2	5	3
560	750	258	215	590	645	2	5	4
600	800	272	230	635	690	2	5	3
630	850	300	260	665	730	3	6	3
670	900	308	260	710	770	3	6	3
710	950	325	275	755	820	3	6	3
750	1 000	335	280	800	870	3	6	3
800	1 060	355	300	850	915	3	6	3
850	1 120	365	310	905	975	3	6	3
900	1 180	375	320	960	1 030	3	6	3
950	1 250	400	340	1 015	1 090	4	7.5	3
1 000	1 320	438	370	1 065	1 150	4	7.5	3
1 060	1 400	462	390	1 130	1 220	4	7.5	3
1 120	1 460	462	390	1 195	1 280	4	7.5	3
1 180	1 540	488	410	1 260	1 350	4	7.5	3
1 250	1 630	515	435	1 330	1 425	4	7.5	3
1 320	1 720	545	460	1 405	1 510	4	7.5	3
1 400	1 820	585	495	1 485	1 600	5	9.5	3
1 500	1 950	625	530	1 590	1 710	5	9.5	3
1 600	2 060	670	565	1 690	1 820	5	9.5	3
1 700	2 180	710	600	1 790	1 925	5	9.5	3
1 800	2 300	750	635	1 890	2 035	6	12	3
1 900	2 430	790	670	2 000	2 150	6	12	3
2 000	2 570	835	705	2 100	2 260	6	12	3

1) 参考尺寸。

表 4 K 系列

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ ≈	$d_k^{1)}$	$r_{smin}$	$r_{1smin}$	$\alpha/(^\circ)$ ≈
3	10	6	4.5	5.1	7.9	0.2	0.2	14
5	13	8	6	7.7	11.1	0.3	0.3	13
6	16	9	6.75	8.9	12.7	0.3	0.3	13
8	19	12	9	10.3	15.8	0.3	0.3	14
10	22	14	10.5	12.9	19	0.3	0.3	13
12	26	16	12	15.4	22.2	0.3	0.3	13
14	29	19	13.5	16.8	25.4	0.3	0.3	16
16	32	21	15	19.3	28.5	0.3	0.3	15
18	35	23	16.5	21.8	31.7	0.3	0.3	15
20	40	25	18	24.3	34.9	0.3	0.6	14
22	42	28	20	25.8	38.1	0.3	0.6	15
25	47	31	22	29.5	42.8	0.3	0.6	15
30	55	37	25	34.8	50.8	0.3	0.6	17
35	65	43	30	40.3	59	0.6	1	16
40	72	49	35	44.2	66	0.6	1	16
50	90	60	45	55.8	82	0.6	1	14

注：该系列轴承并入了符合 GB/T 9161—2001 表 5 中规定的杆端关节轴承中。

1) 参考尺寸。

表 5 H 系列

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ ≈	$d_k^{1)}$	$r_{smin}$	$r_{1smin}$	$\alpha/(^\circ)$ ≈
100	150	71	67	114	135	1	1	2
110	160	78	74	122	145	1	1	2
120	180	85	80	135	160	1	1	2
140	210	100	95	155	185	1	1	2
160	230	115	109	175	210	1	1	2
180	260	128	122	203	240	1.1	1.1	2
200	290	140	134	219	260	1.1	1.1	2
220	320	155	148	245	290	1.1	1.1	2
240	340	170	162	259	310	1.1	1.1	2
260	370	185	175	285	340	1.1	1.1	2
280	400	200	190	311	370	1.1	1.1	2
300	430	212	200	327	390	1.1	1.1	2
320	460	230	218	344	414	1.1	3	2
340	480	243	230	359	434	1.1	3	2



表 5 (完)

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ ≈	$d_k^{1)}$	$r_{smin}$	$r_{lsmin}$	$\alpha/(\circ)$ ≈
360	520	258	243	397	474	1.1	4	2
380	540	272	258	412	494	1.5	4	2
400	580	280	265	431	514	1.5	4	2
420	600	300	280	441	534	1.5	4	2
440	630	315	300	479	574	1.5	4	2
460	650	325	308	496	593	1.5	5	2
480	680	340	320	522	623	2	5	2
500	710	355	335	536	643	2	5	2
530	750	375	355	558	673	2	5	2
560	800	400	380	602	723	2	5	2
600	850	425	400	645	773	2	6	2
630	900	450	425	677	813	3	6	2
670	950	475	450	719	862	3	6	2
710	1 000	500	475	762	912	3	6	2
750	1 060	530	500	814	972	3	6	2
800	1 120	565	530	851	1 022	3	6	2
850	1 220	600	565	936	1 112	3	7.5	2
900	1 250	635	600	949	1 142	3	7.5	2
950	1 360	670	635	1 045	1 242	4	7.5	2
1 000	1 450	710	670	1 103	1 312	4	7.5	2

1) 参考尺寸。

表 6 W 系列

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ ≈	$d_k^{1)}$	$r_{smin}$	$r_{lsmin}$	$\alpha/(\circ)$ ≈
12 <sup>2)</sup>	22	12	7	15.5	18	0.3	0.3	4
15	26	15	9	18.5		0.3	0.3	5
16	28	16	9	20	23	0.3	0.3	4
17	30	17	10	21		0.3	0.3	7
20	35	20	12	25	29	0.3	0.3	4
25	42	25	16	30.5	35	0.6	0.6	4
30	47	30	18	34		0.6	0.6	4
32	52	32	18	38	44	0.6	1	4
35	55	35	20	40		0.6	1	4
40	62	40	22	46	53	0.6	1	4
45	68	45	25	52		0.6	1	4

表 6 (完)

mm

$d$	$D$	$B$	$C$	$d_1$ ≈	$d_k^{D)}$	$r_{smin}$	$r_{1smin}$	$\alpha/(^\circ)$ ≈
50	75	50	28	57	66	0.6	1	4
60	90	60	36	68		1	1	3
63	95	63	36	71.5	83	1	1	4
70	105	70	40	78		1	1	4
80	120	80	45	91	105	1	1	4
100	150	100	55	113	130	1	1	4
125	180	125	70	138	160	1	1	4
160	230	160	80	177	200	1	1	4
200	290	200	100	221	250	1.1	1.1	4
250	400	250	120	317	350	2.5	1.1	4
320	520	320	160	405	450	2.5	4	4

1) 参考尺寸。  
2) 制造厂家可自行决定是否在外圈上设置再润滑装置。

## 5 公差

向心关节轴承的公差应符合表 7~表 10 的规定。

表 7 E、G、C、H 系列的内圈公差

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		$\Delta d_{mp}$		$V_{dp}$	$V_{dmp}$	$\Delta B_s$	
超过	到	上偏差	下偏差	max	max	上偏差	下偏差
2.5	18	0	-8	8	6	0	-120
18	30	0	-10	10	8	0	-120
30	50	0	-12	12	9	0	-120
50	80	0	-15	15	11	0	-150
80	120	0	-20	20	15	0	-200
120	180	0	-25	25	19	0	-250
180	250	0	-30	30	23	0	-300
250	315	0	-35	35	26	0	-350
315	400	0	-40	40	30	0	-400
400	500	0	-45	45	34	0	-450
500	630	0	-50	50	38	0	-500
630	800	0	-75	75	56	0	-750
800	1 000	0	-100	135	75	0	-1 000
1 000	1 250	0	-125	190	125	0	-1 250
1 250	1 600	0	-160	240	160	0	-1 600
1 600	2 000	0	-200	300	200	0	-2 000

注  
1 本标准规定的公差值适用于精加工后但在涂敷、电镀、剖分和开裂工序前的向心关节轴承。  
2 经表面处理的向心关节轴承,其公差与本标准规定的公差值略有差异。

表 8 K、W 系列的内圈公差

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		$\Delta d_{\text{mp}}$		$V_{d\text{p}}$	$V_{d\text{mp}}$	$\Delta B_s$			
		K、W		K、W	K、W	K		W	
超过	到	上偏差	下偏差	max	max	上偏差	下偏差	上偏差	下偏差
2.5	3	+10	0	10	6	0	-120	0	-100
3	6	+12	0	12	9	0	-120	0	-120
6	10	+15	0	15	11	0	-120	0	-150
10	18	+18	0	18	14	0	-120	0	-180
18	30	+21	0	21	16	0	-120	0	-210
30	50	+25	0	25	19	0	-120	0	-250
50	80	+30	0	30	22	—	—	0	-300
80	120	+35	0	35	26	—	—	0	-350
120	180	+40	0	40	30	—	—	0	-400
180	250	+46	0	46	35	—	—	0	-460
250	315	+52	0	52	39	—	—	0	-520
315	400	+57	0	57	43	—	—	0	-570

注：同表 7 注。

表 9 E、G、C、W、H 系列的外圈公差

 $\mu\text{m}$ 

$D/\text{mm}$		$\Delta D_{\text{mp}}$		$V_{D\text{p}}$	$V_{D\text{mp}}$	$\Delta C_s$	
超过	到	上偏差	下偏差	max	max	上偏差	下偏差
6	18	0	-8	10	6	0	-240
18	30	0	-9	12	7	0	-240
30	50	0	-11	15	8	0	-240
50	80	0	-13	17	10	0	-300
80	120	0	-15	20	11	0	-400
120	150	0	-18	24	14	0	-500
150	180	0	-25	33	19	0	-500
180	250	0	-30	40	23	0	-600
250	315	0	-35	47	26	0	-700
315	400	0	-40	53	30	0	-800
400	500	0	-45	60	34	0	-900
500	630	0	-50	67	38	0	-1 000
630	800	0	-75	100	56	0	-1 100
800	1 000	0	-100	135	75	0	-1 200
1 000	1 250	0	-125	190	125	0	-1 300
1 250	1 600	0	-160	240	160	0	-1 600
1 600	2 000	0	-200	300	200	0	-2 000
2 000	2 500	0	-250	380	250	0	-2 500
2 500	3 150	0	-300	480	320	0	-3 200

注：同表 7 注。

表 10 K 系列的外圈公差

 $\mu\text{m}$ 

$D/\text{mm}$		$\Delta D_{\text{mp}}$		$V_{Dp}$	$V_{D\text{mp}}$	$\Delta C_s$	
超过	到	上偏差	下偏差	max	max	上偏差	下偏差
5	18	0	-11	18	18	0	-240
18	30	0	-13	21	21	0	-240
30	50	0	-16	25	25	0	-240
50	80	0	-19	30	30	0	-300
80	120	0	-22	35	35	0	-400

注：同表 7 注。

## 6 径向游隙

## 6.1 滑动接触表面：钢/钢

滑动接触表面为钢/钢的向心关节轴承，其径向游隙应符合表 11~表 16 的规定。

表 11 E 系列径向游隙

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		2 组		N 组		3 组	
超过	到	min	max	min	max	min	max
2.5	12	8	32	32	68	68	104
12	20	10	40	40	82	82	124
20	35	12	50	50	100	100	150
35	60	15	60	60	120	120	180
60	90	18	72	72	142	142	212
90	140	18	85	85	165	165	245
140	200	18	100	100	192	192	284
200	240	18	110	110	214	214	318
240	300	18	125	125	239	239	353

表 12 G 系列径向游隙

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		2 组		N 组		3 组	
超过	到	min	max	min	max	min	max
2.5	10	8	32	32	68	68	104
10	17	10	40	40	82	82	124
17	30	12	50	50	100	100	150
30	50	15	60	60	120	120	180
50	80	18	72	72	142	142	212
80	120	18	85	85	165	165	245
120	180	18	100	100	192	192	284
180	220	18	110	110	214	214	318
220	280	18	125	125	239	239	353

表 13 C 系列径向游隙

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		N 组	
超过	到	min	max
300	340	125	239
340	420	135	261
420	530	145	285
530	670	160	320
670	850	170	350
850	1 060	195	405
1 060	1 400	220	470
1 400	1 700	240	540
1 700	2 000	260	610

表 14 K 系列径向游隙

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		2 组		N 组		3 组	
超过	到	min	max	min	max	min	max
2.5	8	8	32	32	68	68	104
8	16	10	40	40	82	82	124
16	25	12	50	50	100	100	150
25	40	15	60	60	120	120	180
40	50	18	72	72	142	142	212

表 15 H 系列径向游隙

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		2 组		N 组		3 组	
超过	到	min	max	min	max	min	max
90	120	18	85	85	165	165	245
120	180	18	100	100	192	192	284
180	240	18	110	110	214	214	318
240	300	18	125	125	239	239	353
300	380	—	—	135	261	—	—
380	480	—	—	145	285	—	—
480	600	—	—	160	320	—	—
600	750	—	—	170	350	—	—
750	950	—	—	195	405	—	—
950	1 000	—	—	220	470	—	—

表 16 W 系列径向游隙

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		2 组		N 组		3 组	
超过	到	min	max	min	max	min	max
2.5	12	8	32	32	68	68	104
12	20	10	40	40	82	82	124
20	32	12	50	50	100	100	150
32	50	15	60	60	120	120	180
50	90	18	72	72	142	142	212
90	125	18	85	85	165	165	245
125	200	18	100	100	192	192	284
200	250	18	125	125	239	239	353
250	320	18	135	135	261	261	387

**6.2 滑动接触表面:钢/青铜**

滑动接触表面为钢/青铜的向心关节轴承,其径向游隙按表 17 的规定。

表 17 K 系列径向游隙

 $\mu\text{m}$ 

$d/\text{mm}$		2 组		N 组		3 组	
超过	到	min	max	min	max	min	max
2.5	6	4	34	10	50	42	72
6	10	5	41	13	61	52	88
10	18	6	49	16	75	64	107
18	30	7	59	20	92	77	120
30	50	9	71	25	112	98	150

**7 其他**

向心关节轴承的其他技术要求按 JB/T 8879 的规定。