

(6) 滚珠丝杠支撑用推力角接触球轴承

1) 特点

用于支撑机床的传送机构用滚珠丝杠的高刚度、高精度轴承。

①轴向刚度大

滚珠多，接触角度大（60°）

②摩擦扭矩小

比圆锥或圆柱型滚子轴承的摩擦扭矩小，所以用小驱动力就可以获得高精度的转动。

③间隙调整完毕

对于组合轴承，已做了最佳的预紧调整。对于万能组合轴承（SU），无论任何一种组合（DB、DF等）均能获得稳定的预紧。

④轴承的安装结构简单

1套轴承可以承受轴向和径向的负载。同时使用推力轴承和径向轴承，能使安装结构简化。

⑤使用方便

内环和外环是非分离形的，所以使用极为方便。

⑥采用卓越的聚酰胺滚珠保持架

使用摩擦特性好并能保证高精度转动的聚酰胺保持架。

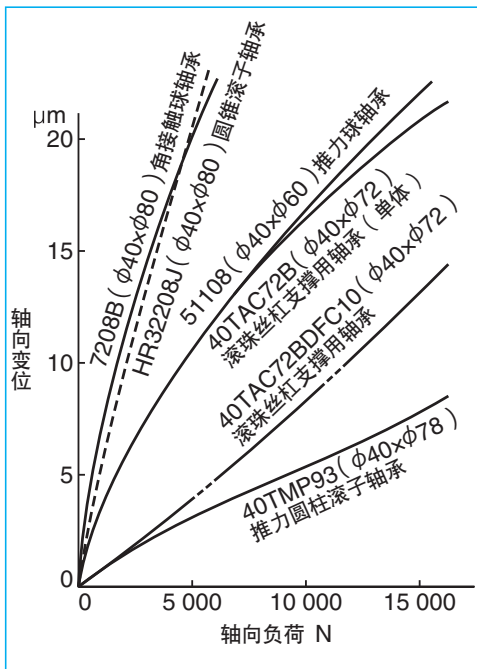


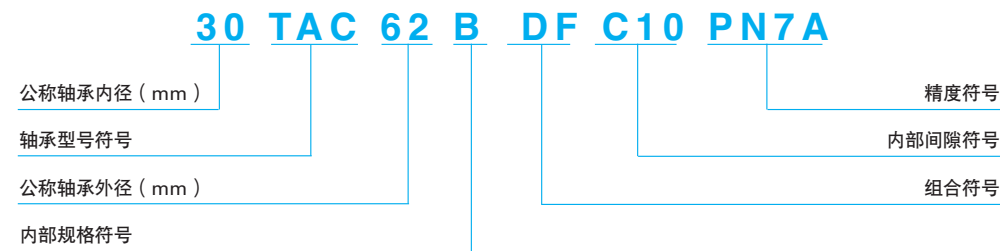
图1 各种轴承轴向刚度

表2 与其他型号轴承对比

轴承形式	轴承刚度 (参照图1)	起动扭矩	预紧调整	安装结构
用于支撑 NSK 精密滚珠丝杠的轴承	大	小	不要	简单
高精度推力角接触球轴承	大	小	不要	简单
组合角接触球轴承	小	小	不要	简单
圆锥型滚子轴承组合式	小	大	复杂	简单
推力滚珠轴承和径向轴承	大	小	复杂	复杂
推力圆柱型滚子轴承和径向轴承	特大	特大	复杂	复杂

【注意】如用于滚珠丝杠支撑以外的情况，请与 NSK 协商。

2) 公称型号的组成



注) 如 30TAC 62 B 所示，对于公称型号的前半部分，在本产品综合样本中，称之为“公称”。

3) 轴承的组合

此轴承通常由 2 个（称为 2 列）以上组合在一起施加预紧后使用。

组合有 2 种方式。

●组合轴承

由于是作为 1 套轴承调整组合轴承，轴承的排列已被固定，因此没有互换性。

●万能组合轴承（SU）

不是 1 套轴承而是作为单个轴承来管理其尺寸，因此具有互换性，能通过任意选择多个轴承获得所要求的设定预紧。

①组合轴承

- 组合方法示例，如图 2 所示。为避免组合时发生排列错误，在轴承外径面上标注了 V 型标志。当整套的所有轴承组合后形成 V 字时，就证明排列正确。

- 通常采用 DF 组合，因为这种组合容易吸收滚珠丝杠螺母之间的校准误差产生的影响。

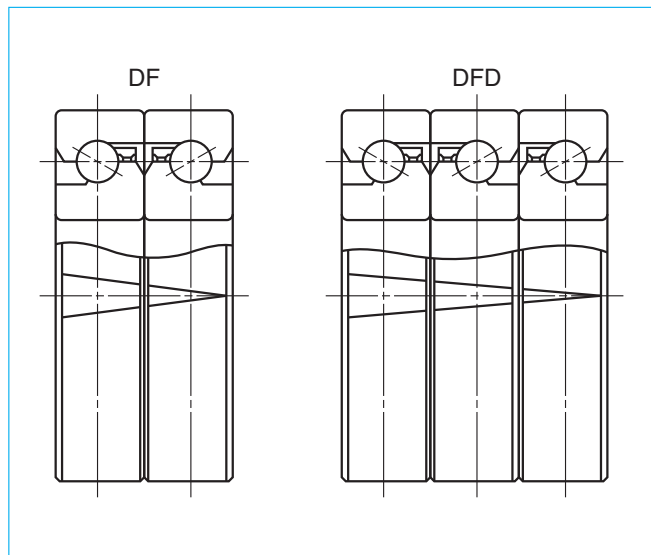


图 2 组合示例和 V 字标记

②万能组合轴承（SU）

- 与上述组合轴承不同，即使将外径上的标记合起来也不会形成一个 V 字。各轴承标注的 V 字尖端仅表示各内环所承受的轴向负载方向。

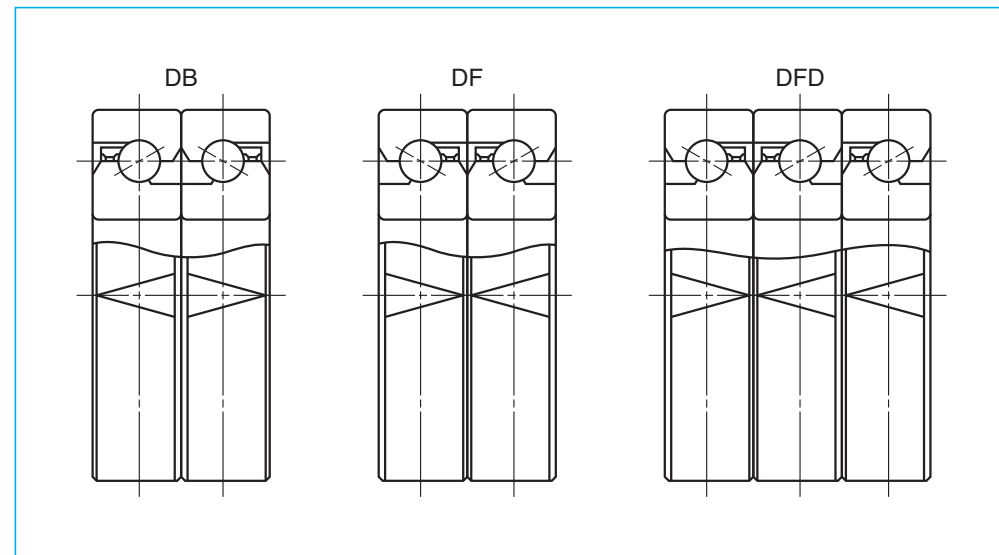


图 3 万能组合轴承（SU）组合示例和 V 字标记

4) 预紧负载、刚度、起动力矩

表 3 记载了预紧负载、刚度（弹簧常数）、脂润滑的起动力矩（油润滑时，起动力矩相当于表中数值的 1.4 倍）。

关于表中没有记载的其他组合，请向 NSK 咨询。

5) 精度

①精度等级

采用 NSK 标准 PN7C, 相当于径向滚珠轴承 JIS4 级。

②配合

轴和轴承座孔尺寸的公差的推荐值，如表 5 所示。

表 3 预紧负载、刚度及起动力矩

公称型号	预紧记号	2 列组合 DF		
		预紧载荷 (N)	轴向刚性 (N/μm)	起动力矩 (N·m)
15TAC47C	H	1 450	630	0.09
17TAC47C	H	1 450	630	0.09
20TAC47C	H	1 450	630	0.09
25TAC62C	H	2 280	850	0.15
30TAC62C	H	2 400	890	0.16
35TAC72C	H	2 750	1 030	0.18
40TAC72C	H	2 860	1 080	0.19
40TAC90C	H	3 450	1 150	0.29
45TAC75C	H	3 100	1 170	0.20
45TAC100C	H	4 440	1 340	0.40
50TAC100C	H	4 650	1 410	0.42
55TAC100C	H	4 650	1 410	0.42
55TAC120C	H	5 450	1 660	0.49
60TAC120C	H	5 450	1 660	0.49

3 列组合 DFD			4 列组合 DFF		
预紧载荷 (N)	轴向刚性 (N/μm)	起动力矩 (N·m)	预紧载荷 (N)	轴向刚性 (N/μm)	起动力矩 (N·m)
1 970	930	0.12	2 900	1 250	0.17
1 970	930	0.12	2 900	1 250	0.17
1 970	930	0.12	2 900	1 250	0.17
3 100	1 250	0.20	4 560	1 690	0.30
3 260	1 320	0.21	4 790	1 780	0.31
3 740	1 510	0.24	5 490	2 050	0.36
3 900	1 590	0.25	5 730	2 140	0.37
4 700	1 700	0.40	6 900	2 300	0.59
4 210	1 730	0.27	6 190	2 330	0.40
6 050	1 990	0.54	8 890	2 670	0.80
6 320	2 080	0.56	9 290	2 800	0.83
6 320	2 080	0.56	9 290	2 800	0.83
7 420	2 450	0.66	10 900	3 300	0.97
7 420	2 450	0.66	10 900	3 300	0.97

表 4 滚珠丝杠支撑用推力角接触球轴承公差

单位: μm

公称轴承内径 (或外径) (mm)		单一平面平均内径偏差 Δdmp		内径偏差 Δds		单一平面平均外径偏差 ΔDmp		外径偏差 ΔDs		内圈宽度偏差 ΔBs		内圈(或外圈)的轴向跳动 Sia(或Sea)
超过	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大
10	18	0	-4	0	-4	-	-	-	-	0	-120	2.5
18	30	0	-5	0	-5	-	-	-	-	0	-120	2.5
30	50	0	-6	0	-6	0	-6	0	-6	0	-120	2.5
50	80	0	-7	0	-7	0	-7	0	-7	0	-150	2.5
80	120	0	-8	0	-8	0	-8	0	-8	0	-200	2.5

表 5 轴和外壳孔尺寸的公差

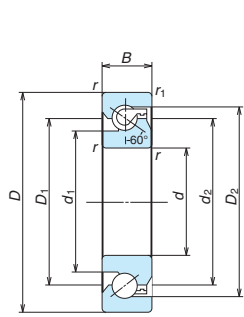
单位: μm

轴或外壳孔的公称尺寸 (mm)		轴的尺寸公差 h5		外壳孔的尺寸公差 H6	
大于	以下	上	下	上	下
10	18	0	-8	-	-
18	30	0	-9	-	-
30	50	0	-11	+16	0
50	80	0	-13	+19	0
80	120	0	-15	+22	0

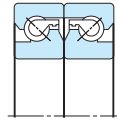
注) 外圈宽度的尺寸公差，适用于同一轴承的内圈宽度尺寸公差。

TACC

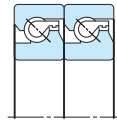
内径 15~60 mm



2 列组合

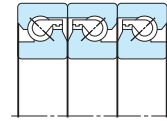


DF

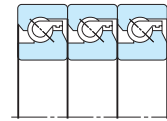


DT

3 列组合

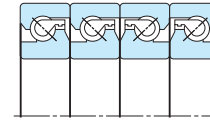


DFD

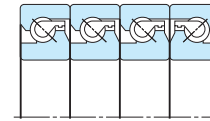


DTD

4 列组合



DFF



DFT

动态等效负载 $P_a = XF_r + YF_a$

组合列数 组合符号 承受轴向负载的列数	2 列		3 列			4 列			
	DF	DT	DFD	DTD	DFT	DFF	DFT		
$e = 2.17$	1 列	2 列	1 列	2 列	3 列	1 列	2 列	3 列	
$F_a/F_r \leq e$	X	1.9	-	1.43	2.33	-	1.17	2.33	2.53
	Y	0.54	-	0.77	0.35	-	0.89	0.35	0.26
$F_a/F_r > e$	X	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
	Y	1	1	1	1	1	1	1	1

接触密封	非接触密封	主要尺寸 (mm)					尺寸 (mm)				额定转速 (min ⁻¹)		公称
		d	D	C	r (最小)	r ₁ (最小)	d ₁	d ₂	D ₁	D ₂	脂润滑	油润滑	
*	*	15	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 900	9 200	15TAC47C
*	*	17	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 900	9 200	17TAC47C
*	*	20	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 900	9 200	20TAC47C
*	*	25	62	15	1	0.6	37	45	45	50.7	5 200	6 900	25TAC62C
*		30	62	15	1	0.6	39.5	47	47	53.2	4 900	6 400	30TAC62C
*		35	72	15	1	0.6	47	55	55	60.7	4 100	5 800	35TAC72C
*		40	72	15	1	0.6	49	57	57	62.7	4 100	5 500	40TAC72C
*		40	90	20	1	0.6	57	68	68	77.2	3 500	4 600	40TAC90C
*		45	75	15	1	0.6	54	62	62	67.7	3 700	4 900	45TAC75C
*		45	100	20	1	0.6	64	75	75	84.2	3 000	4 100	45TAC100C
*		50	100	20	1	0.6	67.5	79	79	87.7	3 000	3 900	50TAC100C
*		55	100	20	1	0.6	67.5	79	79	87.7	3 000	3 900	55TAC100C
*		55	120	20	1	0.6	82	93	93	102.2	2 500	3 500	55TAC120C
*		60	120	20	1	0.6	82	93	93	102.2	2 500	3 500	60TAC120C

基本额定动负载 C ₀			轴向极限负载			重量 (kg)
以1列承受轴向负载时 DF (N)	以2列承受轴向负载时 DT、DFD、DFF (N)	以3列承受轴向负载时 DTD、DFT (N)	以1列承受轴向负载时 DF (N)	以2列承受轴向负载时 DT、DFD、DFF (N)	以3列承受轴向负载时 DTD、DFT (N)	
23 000	37 500	49 500	26 600	53 000	79 500	0.146
23 000	37 500	49 500	26 600	53 000	79 500	0.140
23 000	37 500	49 500	26 600	53 000	79 500	0.135
29 900	48 500	64 500	40 500	81 500	122 000	0.252
30 500	50 000	66 000	43 000	86 000	129 000	0.224
32 500	53 000	70 500	50 000	100 000	150 000	0.310
33 500	54 000	72 000	52 000	10 400	157 000	0.275
62 000	101 000	134 000	89 500	179 000	269 000	0.674
34 500	56 000	74 500	57 000	114 000	170 000	0.270
64 500	105 000	140 000	99 000	198 000	298 000	0.842
66 000	107 000	142 000	104 000	208 000	310 000	0.778
66 000	107 000	142 000	104 000	208 000	310 000	0.714
70 500	115 000	153 000	123 000	246 000	370 000	1.23
70 500	115 000	153 000	123 000	246 000	370 000	1.16

- 注 1) 带 * 印表示的轴承是接触式密封对应品、非接触式密封对应品。
 2) 额定转速是在 H 预计时的值，这个值不受列数的影响。
 3) 起动力矩是在脂润滑时的数值，油润滑的时候约是上表的 1.4 倍。
 4) 额定轴向载荷是极限轴向负载的 0.7 倍。