



艾比斯企業有限公司

公司統編：70551786

新北市三重區重新路五段609巷20號之一

電話 02-29993870

傳真 02-29993991

E-mail ibc@hotmail.com.tw
ibc@ibc.com.tw

IBC

滾珠絲杠支撐軸承

交叉滾子軸承

雙向推力角接觸滾珠軸承

滾子軸承

精密軸承

角接觸滾珠軸承



目錄

IBC

1 IBC 精密產品概述	3 頁
2 軸承尺寸的確定	4 頁
2.1 承載能力和使用壽命	4 頁
2.2 預緊的選擇和軸向剛度	5 頁
3 60° 推力角接觸滾珠軸承	6 頁
3.1 簡介	6 頁
3.2 尺寸表	7 頁
3.3 軸承公差	11 頁
3.4 推薦配置	11 頁
3.5 連接件的公差	12 頁
4 精密軸承單元和選擇準則	13 頁
4.1 滾珠絲桿驅動器用 IBC 精密軸承單元的代號	15 頁
4.2 精密法蘭軸承單元	BSBU,BSBU-M 16 頁
4.3 精密立式軸承單元	BSBP,BSBP-M 18 頁
4.4 帶返回器的精密法蘭軸承單元	BNBU 20 頁
4.5 帶返回器的精密立式軸承單元	BNPB 21 頁
4.6 法蘭軸承單元和立式軸承單元的技術數據	22 頁
4.7 精密立式軸承單元	BLBP,BLBU 24 頁
4.8 KGT 絲桿連接尺寸	25 頁
4.9 滾珠絲桿驅動器支承準則	26 頁
5 精密配件	28 頁
5.1 迷宮密封帶擋圈	29 頁
5.2 迷宮密封和密封圈	30 頁
5.3 精密鎖緊螺母	MBA,MBAS,MMA,MMR,MMRB,MMRBS 31 頁
5.4 用精密鎖緊螺母伸長主軸的安裝說明	33 頁
6 固定軸承和彈簧預緊的組件安裝說明	34 頁
7 按字母順序的產品目錄	35 頁
8 圖表	35 頁

9 交叉滾柱軸承類型簡介	36 頁
9.1 交叉滾柱滾子軸承結構	36 頁
9.2 交叉滾柱滾子軸承類型簡介	36 頁
RB系列 (內圈整體、外圈分體)	36 頁
RE系列 (內圈分體、外圈整體)	36 頁
RU系列 (內圈整體、帶安裝孔)	37 頁
RA系列 (內圈整體、外圈分體、超薄)	37 頁
CRBH系列 (內外圈整體、超薄)	37 頁
SX系列 (內圈整體、外圈分體、超薄)	36 頁
10 產品選型	38 頁
10.1 產品型號命名規則	38 頁
10.2 選型原則	39 頁
11 設計安裝指南	40 頁
11.1 基本額定壽命	40 頁
11.2 靜載荷安全係數	40 頁
11.3 軸承的精度	46 頁
11.4 軸承的游隙	47 頁
11.5 潤滑	48 頁
11.6 軸承的安裝配合公差	50 頁
11.7 安裝注意事項	51 頁
11.8 特殊設計	51 頁
11.9 軸承的代號	52 頁
12 尺寸規格表	53 頁
12.1 RB 系列	53 頁
12.2 RE 系列	55 頁
12.3 RU 系列	58 頁
12.4 RA 系列	60 頁
12.5 CRBH 系列	62 頁
12.6 SX 系列	63 頁
13 交叉滾子精密軸承	64 頁
13.1 特性和應用	64 頁
13.2 公差和旋轉精度	64 頁
13.3 潤滑	64 頁
13.4 配合和安裝	65 頁
13.5 XR/JXR 系列尺寸規格表	65 頁
14 雙向推力角接觸滾珠軸承	66 頁
14.1 雙向推力角接觸滾珠軸承結構	66 頁
14.2 雙向推力角接觸滾珠軸承代號示例	66 頁
14.3 2344、2347 系列	67 頁

1 IBC 精密產品概述

60° 推力角接觸滾珠軸承的使用範圍及結構單元

在旋繞軸進的齒齒滾動的應用中，鋼珠或滾子與滾道之間產生推力與徑向軸載荷，若使用單列軸承，則剛性和承載能力均遜。60° 推力角接觸滾珠軸承，則適用於此，例如：機床的主軸、減速機的齒輪箱等。IBC 提供高品質與耐用度之軸承設備，以及適用於推力和徑向載荷的軸承。

優點

可在高速運轉下使用，使用壽命長，且可同時承受推力與徑向載荷，除了適當的預壓外，IBC 精密軸承在更高的徑向載荷下仍能保持優良性能。

高速運轉的可靠性

以 15° ~ 25° 接觸角設計為基礎，具有良好的運轉可靠性。而，60° 接觸角設計下，軸承無法承受純徑向載荷。

不同預壓

依設計需求，預壓可分為輕預壓、中預壓及重預壓。

2 軸承尺寸的確定

2.1 承載能力和壽命的計算

依據 DIN ISO 281 的壽命計算，徑向和軸向載荷可按照以下公式計算當量載荷的等效與預壓圖的載荷（軸向 P_{a0} ）。

$$P_a = X \cdot F_r + Y \cdot F_a \quad [2.2]$$

$$P_{a0} = X_0 \cdot F_r + Y_0 \cdot F_a \quad [2.3]$$

在用方向軸承與配座配離		以 X 值(%)計算當量載荷		雙列軸承 QQ 或 QO	
$\frac{F_a}{F_r} \leq 2.17$	$\frac{F_a}{F_r} > 2.17$	$\frac{F_a}{F_r} \leq 2.17$	$\frac{F_a}{F_r} > 2.17$	X_0	Y_0
X	Y	X	Y	1.9	0.55
不適用	$Q_0 \leq 4$	Q_0	Q_0	0.92	1
				0.58	

表 2.1: X、Y、 X_0 和 Y_0 的值

軸承組合

幾何相同類型系列向心或角接觸軸承相互以同一方向預壓時的載荷計算：

$$C_{a組合} = j^{0.7} \cdot C_{a0組合} \cdot K \quad [2.4]$$

$$C_{a0組合} = j^{0.7} \cdot C_{a00組合} \cdot K \quad [2.5]$$

轉速

對於脂潤滑，每種軸承的極限轉速最高可達 35%。

精密軸承單元

自 20 年前 IBC 已可提供生產配對軸承，現已成功研發出 RB 系列、RU 系列滾珠型單列角接觸滾珠軸承單元。

- 法蘭盤軸承單元
- 立式軸承單元

法蘭盤單元帶有一套完整的法蘭式密封圈，同時又可進行預調整，這給安裝使用帶來了極大的便利。

底座配有剛性方型支撐的組件（推角接觸軸承或 KGT+軸承+軸套），以及其他密封圈開閉取卸方便，這讓在以後的維修服務計算，顯而易見。

精密鎖緊螺母和迷宮式密封圈

用來對軸承預壓，這樣能確保預壓系統更加完善。

$$\text{靜載荷承載能力可能性: } S_a = C_{a0} - P_{a0} (S_a > 2.5 \text{ 適用}) \quad [2.6]$$

- P_a [N] 當量軸向動載荷 (60° 推力角)
- P_{r0} [N] 當量徑向靜載荷
- P_{a0} [N] 當量軸向靜載荷 (60° 推力角)
- X, Y 表 2.1 指定的係數
- X_0, Y_0 表 2.1 指定的係數

對於不同的載荷大小和組合載荷不能忽略的應用情況下的軸承組合，單個軸承的靜載荷能力可按以下公式計算：

2.1 承載能力和壽命的計算

載荷方向	軸承排列配置	載荷方向	卸載 $F_{ae} \times X \cdot F_r$	有規單一軸承的載荷分布 (F_{ae})		高時階脈衝數	
				在 $F_{ae} \times X \cdot F_r$ 時的重新係數			
	A	B	Σ	A	B	A	B
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	2.83	$F_r + 0.67F_{ae}$ [2.8]	$F_r - 0.33F_{ae}$ [2.9]	F_{ae}	0
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	5.66	$0.84F_r + 0.47F_{ae}$ [2.10]	$1.36F_r - 0.24F_{ae}$ [2.11]	$0.617F_{ae}$	0
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	2.83	$0.84F_r - 0.30F_{ae}$ [2.12]	$1.36F_r + 0.52F_{ae}$ [2.13]	0	F_{ae}
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	8.49	$0.73F_r + 0.38F_{ae}$ [2.14]	$1.57F_r - 0.18F_{ae}$ [2.15]	$0.463F_{ae}$	0
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	2.83	$0.73F_r - 0.26F_{ae}$ [2.16]	$1.57F_r + 0.18F_{ae}$ [2.15]	0	F_{ae}
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	11.30	$0.65F_r + 0.32F_{ae}$ [2.18]	$1.17F_r - 0.16F_{ae}$ [2.25]	$0.379F_{ae}$	0
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	5.66	$0.65F_r - 0.23F_{ae}$ [2.21]	$1.27F_r + 0.44F_{ae}$ [2.21]	0	F_{ae}
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	8.49	$1.12F_r + 0.33F_{ae}$ [2.24]	$1.44F_r - 0.28F_{ae}$ [2.25]	$0.463F_{ae}$	0
$F_{ae} \rightarrow$	<<	>	11.30	$1.12F_r - 0.20F_{ae}$ [2.26]	$1.64F_r + 0.55F_{ae}$ [2.29]	$0.379F_{ae}$	0
$F_{ae} \rightarrow$	<<<	>	11.30	$1.13F_r + 0.29F_{ae}$ [2.28]	$1.68F_r + 0.20F_{ae}$ [2.29]	$0.379F_{ae}$	$0.617F_{ae}$
$F_{ae} \rightarrow$	<<<	>	5.66	$1.03F_r - 0.18F_{ae}$ [2.30]	$1.03F_r - 0.38F_{ae}$ [2.31]	0	$0.617F_{ae}$

表 2

A) 軸承受純徑向載荷的載荷外，其他的載荷作用於內圈：

$F_{ae} \pm \frac{F_o}{10}$	軸向載荷係數				
	1	2	3	4	6
	1.62	2.12	2.64	3.09	3.51
	0.017	0.463	0.379	0.324	0.285

B) 軸承受純軸向載荷的載荷時，其他的載荷作用於外圈。表中之數值應代入之數值。當所有滾珠承受軸向載荷時，載荷係數的計算公式與內圈載荷係數一致。滾珠與滾道接觸面進行計算，滾珠為滾珠時的載荷係數。

$$F_r = F_{ae} + F_{ra} \quad [2.32]$$

$$F_{ra} = n_a \cdot \frac{1}{10^7} \cdot (F_{ax} X + F_a) \quad [2.33]$$

由於不同的受力條件，轉速相同時的基本額定壽命可按下列公式計算：

$$P_{nm} = \sqrt{\frac{p_1^2 \cdot t_1 + p_2^2 \cdot t_2 + p_3^2 \cdot t_3 + \dots}{-100}} \quad [2.34]$$

$$n_m = \frac{t_1 \cdot n_1 + t_2 \cdot n_2 + \dots}{100} \quad (t_1 \text{ 是 } t_m \text{ [%]}) \quad [2.35]$$

- $P_1 \dots P_n$: 每段載荷的等效的靜載荷
- $t_1 \dots t_n$: 時間 [%]
- $n_1 \dots n_n$: 轉速 [mm^{-1}]
- n_m : 平均轉速 [mm^{-1}]

額定壽命

相同類型軸承以 90% 的可靠性換新新材料疲勞的壽命：

$$L_{10} = \left(\frac{C_a}{P_{nm}} \right)^P \cdot \frac{1,000,000}{60 \cdot n} \quad [h] \quad [2.37]$$

- N [mm^{-1}] 轉速
- C_a [N] 額定動載荷 (徑向、軸向)
- C_{a0} [N] 當量靜載荷 (徑向、軸向)
- P_a [N] 承受純徑向載荷
- P 算子係數，對滾珠和滾子 $p = 10/3$

要求旋轉壽命可在轉速、改變的材料和工作條件、修正壽命因子時修正壽命可以如下計算：

$$L_{ae} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10} \quad [h] \quad [2.38]$$

- a_1 : 可達修正係數
- a_2 : 材料壽命修正係數, $a_2 = a_{23} \cdot a_{2pw}$
- a_3 : 工作條件的壽命修正係數

使用壽命係數 a_3	a_{21}	潤滑油脂		潤滑油材質	
		a_{20}		a_{2pw}	
90	L_{10}	unbeschichtet 1	1	100Cr6	1
95	0.62				
96	0.53	IR&AR ATC 1.2	1.2	Si_3N_4	1.2
97	0.44				
98	0.33	Kugeln			
99	0.21				

使用特殊材料的壽命修正係數 a_2 :

當採用軸承承壓的 100Cr6 (1.3505) 時，若為一般用途，通常使用 $a_2 = 1$ 。當使用陶磁滾珠或陶磁滾道（氮化矽）時，這為軸承能照准至極限，因此取 $a_2 = a_{23} \cdot a_{2pw}$ 。

壽命係數 a_3 :

工作條件能，加工作條件溫度不夠的觀察、潤滑狀態不良、潔淨潤滑液離承壓的壽命。

例如 GH62 的轉速潤滑。查閱潤滑表在工作溫度為 340°C 時，球軸承外 150 mm²，直徑 100°C 為 15 mm² 且，且能潤滑除出正在潤滑的卡下 ($a_3 > 1$) 性檢索與應用表，當用於此等當載荷的計算以後，我們最後來有軸承組的壽命。

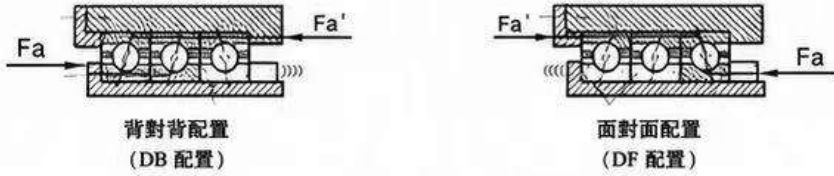
$$L_{10組合} = \frac{1}{\left(\frac{1}{L_{10a1}^{1.1}} + \frac{-1_{0a2}}{L_{10a1}^{1.1}} \right)^{0.9}} \quad [h] \quad [2.39]$$

2.2 預緊的選擇和軸向剛度

在最小預緊下運轉的滾珠軸承，不均勻磨損造成的預緊過大能減低軸承。預緊不均勻磨損是由於在軸承軸向負荷和潤作用下，從而使軸承座圈傾斜及內圈的不同接觸所致。軸向剛度增大大約可削減力的負荷，當滾珠軸承的預緊速軸向剛度如在最小預緊下使用，則可使軸承的使用壽命（額定壽命 L_{10} ）延長。

對於高壓的軸承，表 2 中所示的軸向剛度參數 $X-F_V$ 可能不適用於軸承的實際工況中。

例如對於高精度的軸承，如果要達到更精確的預緊，（參見第 23 頁），則應比表 2 中所示更高的軸向剛度。因此，請與我司工程師聯繫，告知您的實際工況及相關要求，我們會協助您選擇合適的預緊和軸向剛度。



主方向負荷 (F_a)		軸向剛度係數 $X-F_V$		軸向負荷相反方向 ($F_{a'}$)		軸向剛度係數 $X-F_V$		相對於單列軸承之軸向剛度係數 $X-F_{VA}$	
A 端	B 端			A 端	B 端				
		1	2.83			1	2.83	1	
		1.63	5.66			1.30	2.83	1.36	
		2.22	8.49			1.54	2.83	1.57	
		2.8	11.3			1.76	2.83	1.71	
		2	5.66			2	5.66	2	
		2.64	8.49			2.31	5.66	2.42	
		3.26	11.3			2.59	5.66	2.72	

圖 2.2: 不同軸向負荷、單列或雙列各種配置之軸向剛度係數對比

3 60° 推力角接觸滾珠軸承

60° 接觸角的 IBC 推力角接觸滾珠軸承可以承受以軸向為主的聯合載荷。

大部分機角荷在低軸向剛度情況下承受大的軸向載荷，徑向載荷不超過其徑向載荷的 90%。

因為同向推力角接觸滾珠軸承只能承受一個方向的軸向載荷，因此必須用第二個軸承相對配置。一般來說：要用於連結系統或懸置關節軸承。

此 60° 角接觸滾珠軸承可用作為通用軸承或以 O 型配置作為軸承組使用，也可特別作為慢速和反向運轉的載荷。

單件軸承一般具有中或重預緊，成組的訂貨代號相同，單件軸承沒有此標註。

公差

以公差級 P4A 批量上市，外徑標記、軸向振擺 S1 和 S3，按 P2A 的規定。（見第 10 頁表 2）。

預緊

60° 接觸角軸承可以輕、中和重預緊供貨並可以用於成組軸承。

滾珠軸承預緊和徑向游隙

按照標準使用 100Cr6 軸承鋼（1.3505）。

選擇

CB: 陶瓷滾珠， N_4 可比提高高速 35%。

AC: ATC 薄膜結構型式。

（關於潤滑劑的具體情況請參照第 43 頁）。

保持架

保持架用玻璃纖維聚酰胺製成，見引導（對此不做特殊標示）。

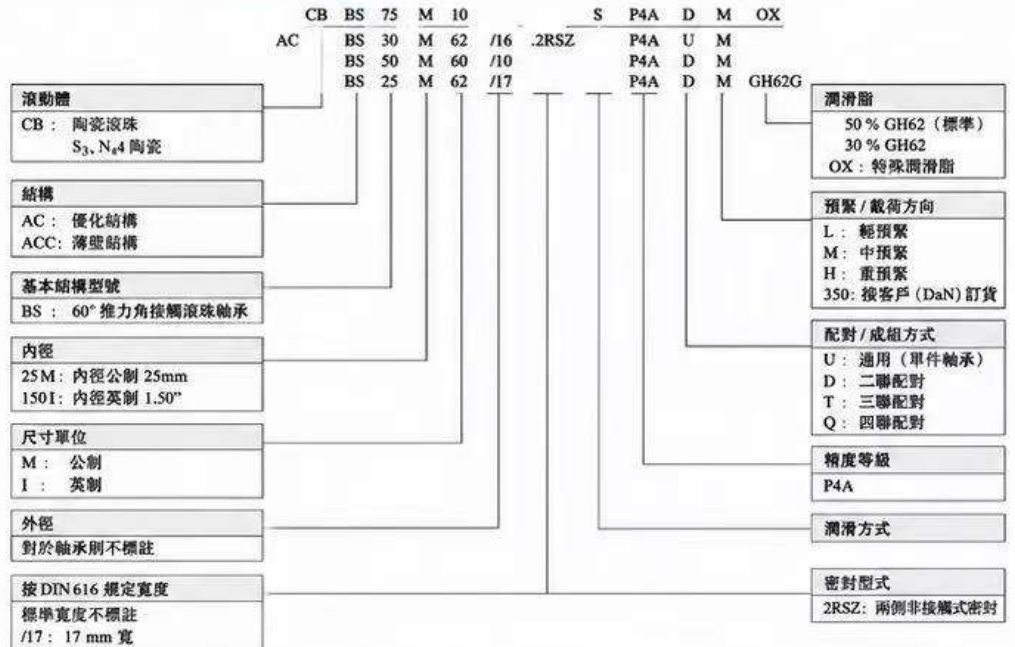
潤滑

軸承一般採用 IBC Bearlub GH62 潤滑脂，這種脂的使用溫度範圍為 -30°C 到 150°C（短時 160°C），保持架結構和滾動體溫度上限 120°C。

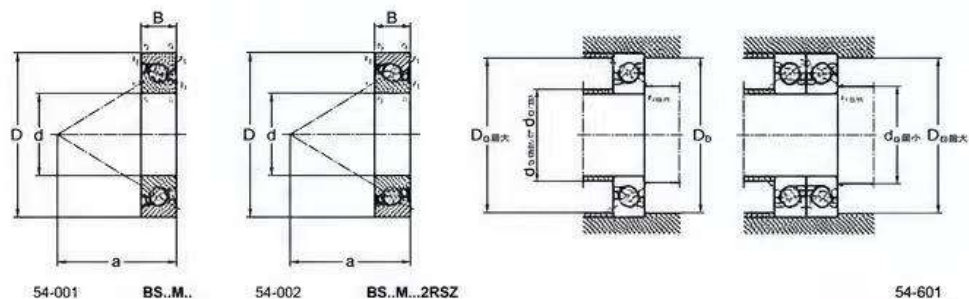
密封

對於以下，供貨軸向為分別寫式，S-29 系列帶密封設計。在第 77 頁中可找到型號在生產中對非接觸式密封。

3.1 IBC 60° 接觸角軸承代號



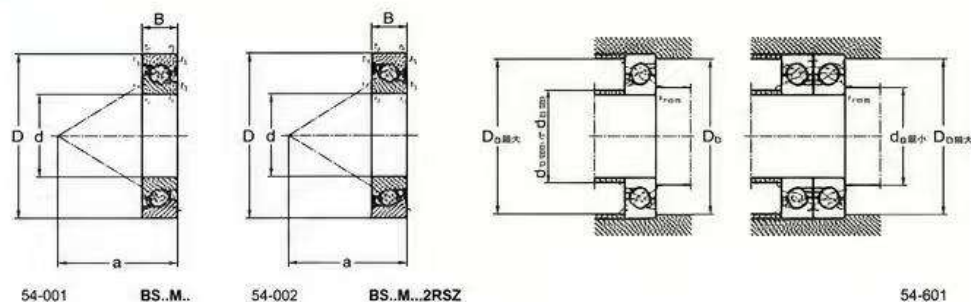
3.2 60° 推力角接觸滾珠軸承 公制 英制



尺寸							代號	連接尺寸				額定負荷		重量 kg
d mm	D mm	B mm	r _{1,2} mm	r _{3,4} mm	α °	d _a mm		D _{0最大} mm	D _{0最小} mm	D _{0最大} mm	C _a N	C _{0a} N		
17	47	15	0.6	0.6	36.5	BS17M47	1.0	26	38	40	25000	32100	0.13	
20	47	14	0.6	0.6	36	BS20M47/14*	1.0	26	38	40	25000	32100	0.14	
20	47	15	0.6	0.6	36.5	BS20M47	1.0	26	38	40	25000	32100	0.14	
25	52	15	1.0	0.6	39	BS25M52 +	1.0	26	34	44	26500	37000	0.22	
25	62	15	1.0	0.6	46.5	BS25M62 +	1.0	26	34	54	29200	42800	0.27	
25	62	17	1.0	0.6	47.5	BS25M62/17*	1.0	26	52	54	29200	42800	0.27	
30	62	15	1.0	0.6	46	BS30M62 +	1.0	0.6	52	54	29200	42800	0.25	
30	62	16	1.0	0.6	47	BS30M62/16*	1.0	0.6	52	54	29200	42800	0.25	
30	72	15	1.0	0.6	56	BS30M72 +	1.0	0.6	39	64	35600	55000	0.32	
30	72	19	1.0	0.6	58	BS30M72/19*	1.0	0.6	63	64	35600	55000	0.32	
35	72	15	1.0	0.6	56	BS35M72	1.0	0.6	43	64	35600	55000	0.29	
35	72	17	1.0	0.6	57	BS35M72/17*	1.0	0.6	43	64	35600	55000	0.34	
35	100	20	1.0	0.6	75	BS35M100	1.0	0.6	47	89	70500	116000	1.05	
40	72	15	1.0	0.6	56	BS40M72	1.0	0.6	48	64	35600	55000	0.28	
40	90	20	1.0	0.6	71.5	BS40M90	1.0	0.6	80	82	59000	90000	0.64	
40	90	23	1.0	0.6	73	BS40M90/23*	1.0	0.6	80	82	59000	90000	0.72	
40	100	20	1.0	0.6	75	BS40M100	1.0	0.6	86	89	70500	116000	1.00	
45	75	15	1.0	0.6	60	BS45M75	1.0	0.6	65	67	37900	61400	0.29	
45	100	20	1.0	0.6	75	BS45M100	1.0	0.6	86	89	70500	116000	0.95	
50	90	20	1.0	0.6	71.5	BS50M90	1.0	0.6	59	82	59000	90000	0.60	
50	100	20	1.0	0.6	75	BS50M100	1.0	0.6	86	89	70500	116000	0.89	
55	90	15	1.0	0.6	73	BS55M90	1.0	0.6	64	81	40700	74400	0.42	
55	100	20	1.0	0.6	75	BS55M100	1.0	0.6	86	89	70500	116000	0.71	
55	120	20	1.0	0.6	88	BS55M120	1.0	0.6	106	108	80800	137000	1.43	
60	120	20	1.0	0.6	88	BS60M120	1.0	0.6	100	108	80800	137000	1.36	
75	110	15	1.0	0.6	89	BS75M110	1.0	0.6	98	100	44500	93800	0.48	
100	150	22.5	1.0	0.6	118	BS100M150	1.0	0.6	145	137	86400	192000	1.00	
127	180	22.225	1.0	0.6	143	BS127M180	1.0	0.6	165	168	85200	239300	1.24	
20	471	5.875	1.0	0.6	38	BS0781	1.0	0.6	28	40	25000	32100	0.14	
23.888	621	5.875	1.0	0.6	50	BS0931	1.0	0.6	32	54	29200	42800	0.25	
38.100	721	5.875	1.0	0.6	56	BS1501	1.0	0.6	62	64	35600	55000	0.28	
44.475	76.2	15.875	1.0	0.6	60	BS1751	1.0	0.6	66	68	37900	61400	0.30	

註：帶「+」的軸承，表示可供應成對配置對的軸承組合。

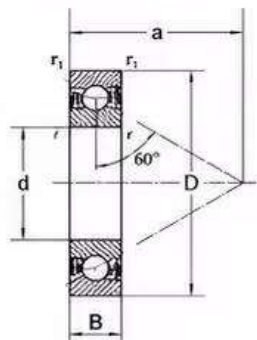
3.2 60° 推力角接觸滾珠軸承 公制 英制



d mm	預緊			軸向剛度		極限轉速 ⁽¹⁾			起動摩擦扭矩		
	L mm	M N	H N	M N/μm	H N/μm	L min	M min ⁻¹	H min ⁻¹	L Nm	M Nm	H Nm
17	875	1750	3500	460	580	7200	6300	4950	0.04	0.08	0.16
20	875	1750	3500	460	580	7200	6300	4950	0.04	0.08	0.16
20	875	1750	3500	460	580	7200	6300	4950	0.04	0.08	0.16
25	1000	1900	3900	500	630	5250	4800	3900	0.05	0.07	0.18
25	1125	2250	4500	650	830	1050	4350	3450	0.06	0.11	0.22
25	1125	2250	4500	650	830	1050	4350	3450	0.06	0.11	0.22
30	1125	2250	4500	650	830	1450	4350	3450	0.06	0.11	0.22
30	1125	2250	4500	650	830	1050	4350	3450	0.06	0.11	0.22
30	1700	3400	6800	780	990	1250	3900	3000	0.06	0.11	0.22
30	1700	3400	6800	780	990	4350	3900	3000	0.06	0.11	0.22
35	1700	3400	6800	780	990	1260	4900	3000	0.06	0.11	0.22
35	1700	3400	6800	780	990	1260	3900	3000	0.06	0.11	0.22
35	3200	6400	12800	1090	1390	1760	3850	2250	0.13	0.26	0.51
40	1700	3400	6800	780	990	1260	3900	3000	0.06	0.11	0.22
40	2500	5000	10000	1035	1320	1680	3000	2300	0.12	0.24	0.48
40	2500	5000	10000	1035	1320	1680	3000	2300	0.12	0.24	0.48
40	3200	6400	12800	1090	1390	1760	2850	2250	0.13	0.26	0.51
45	1700	3400	6800	890	1090	4200	3600	2850	0.07	0.14	0.28
45	3200	6400	12800	1090	1390	3300	2850	2250	0.13	0.26	0.51
50	2500	5000	10000	1035	1320	3450	3000	2300	0.12	0.24	0.46
50	3200	6400	12800	1090	1390	3300	2850	2250	0.13	0.26	0.51
55	1975	3950	7900	1030	1310	3450	3000	2400	0.11	0.21	0.41
55	3200	6400	12800	1090	1390	3300	2850	2250	0.13	0.26	0.51
55	3900	7800	15600	1340	1690	2700	2400	1875	0.17	0.34	0.68
60	3900	7800	15600	1340	1690	2700	2400	1875	0.17	0.34	0.68
75	2500	5000	10000	1280	2060	2700	2400	1875	0.13	0.25	0.50
100	5250	10500	21000	1800	2990	1950	1725	1350	0.27	0.54	1.09
127	-	-	18200	-	3160	-	-	1125	-	-	1.08
20	-	-	3500	-	750	-	-	4950	-	-	0.17
23.888	-	-	4500	-	1050	-	-	3450	-	-	0.23
38.100	-	-	7000	-	1300	-	-	3000	-	-	0.23
44.475	-	-	7000	-	1380	-	-	2850	-	-	0.28

註(1)：此為參考數據，實際轉速應依潤滑、工作條件及使用環境等因素進行調整。

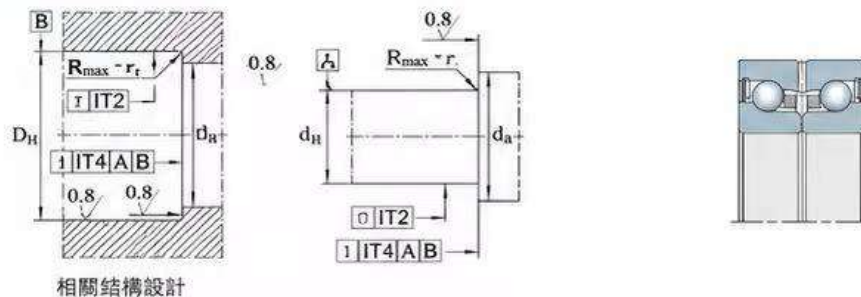
3.2 60° 推力角接觸滾珠軸承 公制 英制



尺寸						型號	安裝尺寸		額定負荷		重量
d	D	B	r _{1,2} 最小	r _{3,4} 最小	α		D _a 最小	d _a 最小	C _a (動態) N	C _{0a} (靜態) N	
17	40	12	0.6	0.6	27.5	7602017TYP*	34.5	23	17200	32500	0.074
25	62	15	1.0	1.0	41	7602025TYP	45	32	23200	50000	0.147
30	72	19	1.1	1.1	55.5	7603030TYP	61	45	36500	89000	0.409
35	80	21	1.5	1.5	61.5	7603035TYP	67	51	38000	100000	0.546
40	80	18	1.1	1.1	62.5	7602040TYP	69.5	53.5	39000	106000	0.418
45	100	25	1.5	1.5	77.5	7603045TYP	85.5	64.5	62000	172000	0.992
50	110	27	2.0	2.0	85.5	7603050TYP	94	72	72000	203000	1.29
55	100	21	1.5	1.5	77.5	7602055TYP	85.5	69.5	42000	132000	0.74
60	130	31	2.1	2.1	98	7603060TYP	107.5	82.5	92000	270000	2.08
65	120	23	1.5	1.5	92.5	7602065TYP	103	84	60000	197000	1.19
70	150	35	2.1	2.1	113	7603070TYP	124.5	95.5	117000	360000	3.16
75	130	25	1.5	1.5	102.5	7602075TYP	114.5	93.5	70000	236000	1.42
80	140	26	2.0	2.0	109	7602080TYP	122	100	95000	340000	1.72
85	150	28	2.0	2.0	117	7602085TYP	131	107	102000	365000	2.17

* 備註：TYP 為保持架材質代號。

3.2 60° 推力角接觸滾珠軸承 公制 英制



相關結構設計

極限轉速 n _G min ⁻¹	軸承摩擦力矩 ⁽¹⁾ M _{RL} N·m	剛度 ⁽²⁾ 軸向 C _{aL} N/μm	軸向預緊力 ⁽³⁾ μm	推薦的IBC 軸承型號、預緊組件訂購		
				型號	雙聯方向 ⁽⁴⁾ M _A N·m	軸向預緊力 N
6700	0.02	516	2	ZM15	AM15	5740
6000	0.03	596	2	ZM17	AM17	8060
5000	0.05	703	2	ZM20	AM20	8490
4500	0.06	787	2	ZM20	AM20	11600
4500	0.065	772	2	ZM25	AM25	9430
3800	0.085	917	2	ZM25	AM25	14480
3800	0.085	893	2	ZM30	AM30	10240
3200	0.13	1073	2	ZM30	AM30	16180
3200	0.115	1020	2	ZM35	AM35	11310
3000	0.17	1192	2	ZM35	AM35	17380
2800	0.17	1190	2	ZM40	AM40	13330
2600	0.225	1292	2	ZM40	AM40	25120
2600	0.19	1247	2	ZM45	AM45	14410
2200	0.3	1473	2	ZM45	AM45	25160
2400	0.23	1360	2	ZM50	AM50	16810
2000	0.36	1601	2	ZM50	AM50	28930
2200	0.25	1394	3	ZM55	AM55	15060
1900	0.46	1723	3	ZM55	AM55	24120
2000	0.35	1623	3	ZM60	AM60	17410
1800	0.54	1840	3	ZM60	AM60	25840
1800	0.41	1753	3	ZM65	AM65	17680
1600	0.7	2052	3	ZM65	AM65	25290
1800	0.44	1753	3	ZM70	AM70	17300
1600	0.76	2108	3	ZM70	AM70	27640
1600	0.48	1888	3	ZM75	AM75	22820
1400	0.92	2335	3	ZM75	AM75	29360
1500	0.6	2047	3	ZM80	AM80	21620
1400	1.1	2466	3	ZM80	AM80	31020
1400	0.76	2209	3	ZM85	AM85	30460
1300	1.25	2539	3	ZM85	AM85	36310

註：(1) 摩擦力矩為參考值，實際數值會因潤滑、工況等因素而變化。

(2) 剛度值為參考值，受預緊量、配對方式及安裝條件影響。

(3) 預緊力為建議值，應依實際工況調整。

(4) 雙聯方向為 DB 或 DF 配置，詳見第 5 頁說明。

3.3 60° 推力角接觸滾珠軸承的公差

表格中數值單位為 μm

	內圈	精度	$\varnothing 0.6$ 以下	10 以下	18 以下	30 以下	80 以下	120 以下	150 以下
Δd_{mp}	同表面平均內徑最大偏差	P4A	-4	-4	-4	-5	-5	-6	-7.5
K_{ia}	內圈任意軸承中位徑	P4A	2.5	2.5	2.5	4	4	5	6
S_d	內徑正面軸向跳動	P2A	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	2.5	2.5
S_a	連分基承中內圈正面軸向跳動	P2A	1.3	1.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
ΔB_s	單內圈寬度誤差	P4A, P2A	-200	-200	-200	-200	-250	-250	-250
V_{bs}	內圈寬度的變化	P4A	2.5	2.5	2.5	2.5	4	4	5

	外圈	精度	$\varnothing 0.6$ 以下	10 以下	18 以下	50 以下	80 以下	120 以下	150 以下
ΔD_{mp}	同表面平均外徑最大偏差	P4A, P2A	-4	-4	-4	-5	-5	-6	-7.5
K_{ea}	外圈任意軸承中運行直徑	P4A	2.5	2.5	2.5	4	4	5	6
S_d	針對基準面波形的徑向跳動	P2A	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	2.5	2.5
S_e	外圈任意軸承中滾道正面軸向跳動	P2A	1.3	1.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

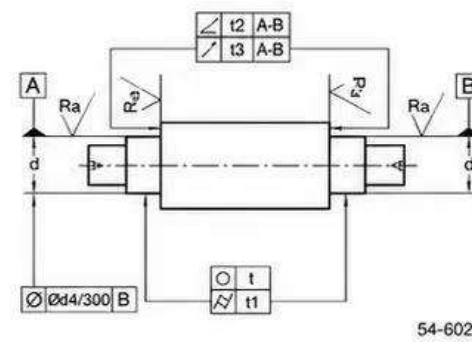
3.4 60° 推力角接觸滾珠軸承推薦配置

公稱直徑 d 軸 (mm)	精度	\varnothing incl.	- 以下	18 以下	30 以下	50 以下	80 以下	120 以下	150 以下
軸向公差 Δd_{mp}	P4A	最大	-3	-3	-3	-4	-4	-5	-6
		最小	-7	-7	-7	-8	-9	-10	-12
公稱直徑軸承座 (mm)	精度	\varnothing incl.	10 以下	18 以下	30 以下	50 以下	80 以下	120 以下	150 以下
		軸承座公差 $\Delta D_{\text{訂定軸承}}$	P4A	最大 0	+5 0	+5 0	+5 0	+7 -1	+7 -1

表 3.4 60° 推力角接觸滾珠軸承的配對公差一覽表

3.5 精密角接觸滾珠軸承連接件公差

軸的形位公差



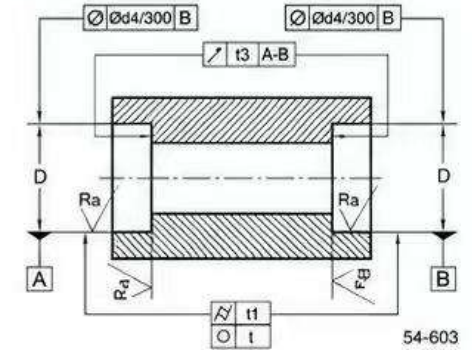
性能	公差符號	公差值	容許形位公差 公差系列/粗齒等級 公差級的等級		
			P5	P4A	P2A
圓度	\bigcirc	t	IT3 ₂	IT2 ₂	IT1 ₂
圓柱度	 	t1	IT3 ₂	IT2 ₂	IT1 ₂
軸向跳動	\angle	t2	-	IT3 ₂	IT2 ₂
圓跳度	 	t3	IT3	IT3	IT2
粗糙度 ⁽¹⁾	◎	t4	IT5	IT4	IT3
D ≤ 80 mm		-	N4	N4	N3
80 < D ≤ 250 mm		-	N5	N5	N4
D > 250 mm		-	N6	N6	N5

表 3.5.1 軸的形位公差

按 DIN 7151 或等同 ISO 基本公差										
直徑 標稱尺寸		公差系列								
超過	到	IT0	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	
mm		μm								
6	10	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	15	
10	18	0.8	1.2	2	3	5	8	11	28	
18	30	1	1.5	2.5	4	6	9	13	21	
30	50	1	1.5	2.5	4	7	11	16	25	
50	80	1.2	2	3	5	8	13	19	30	
80	120	1.5	2.5	4	6	10	15	22	36	
120	180	2	3.5	5	8	12	18	25	40	
180	250	2.5	4	9	10	14	20	29	46	
250	315	4	6	8	12	16	23	32	52	
315	400	5	7	9	13	18	25	36	57	
400	500	6	8	10	15	20	27	40	63	

按 DIN 7151 或等同 ISO 基本公差

軸承座的形位公差



性能	公差符號	公差值	容許形位公差 公差系列/粗齒等級 公差級的等級		
			P5	P4A	P2A
圓度	\bigcirc	t	IT3 ₂	IT2 ₂	IT1 ₂
圓柱度	 	t1	IT3 ₂	IT2 ₂	IT1 ₂
軸向跳動	\angle	t3	IT3	IT3	IT2
圓跳度	◎	t4	IT5	IT4	IT3
粗糙度 ⁽¹⁾					
D ≤ 80 mm		-	N5	N5	N4
80 < D ≤ 250 mm		-	N6	N6	N5
D > 250 mm		-	N7	N7	N6

表 3.5.2 軸承座的形位公差

主軸向或支承凸緣的粗糙度 R_a ，
在軸承座中是與軸，
N6-0.8mm。

粗糙度級	粗糙度值 μm
N3	0.1
N4	0.2
N5	0.4
N6	0.8
N7	1.6

表 3.5.4 RNU 軸承的粗糙度值

4 精密軸承單元和選擇準則

一次性潤滑並採用迷宮密封的軸承單元的應用領域：
附加液動液流的離離軸封外部軸面盒

- 傳動軸徑支承
 - 滾珠絲杠傳動器 (KGT) (例如圓工作台特殊應用)
 - 行星齒輪絲杠傳動器
- 主要應用領域是滾珠絲杠傳動器。該傳動器主要用於機床 (精床、車床、磨床、加工中心)、測量機、機杼機以及機器人、薄板剪板機 (壓力機、校正機、沖床、激光切割機、激光打印機、仿形銑機)、木材加工機械和特殊機械。

- 軸向剛度和徑向容置；
- 回轉擺輪 (迷宮密封) 蓋片低；
- 轉速；
- 運行精度；
- 結構型式 (法蘭或立式軸承結構)；
- 配置。

鑒於上述閉環對軸承具有不同要求的大量應用情況，由此開發了一種可變的組合部件，如圖所示的軸承單元。

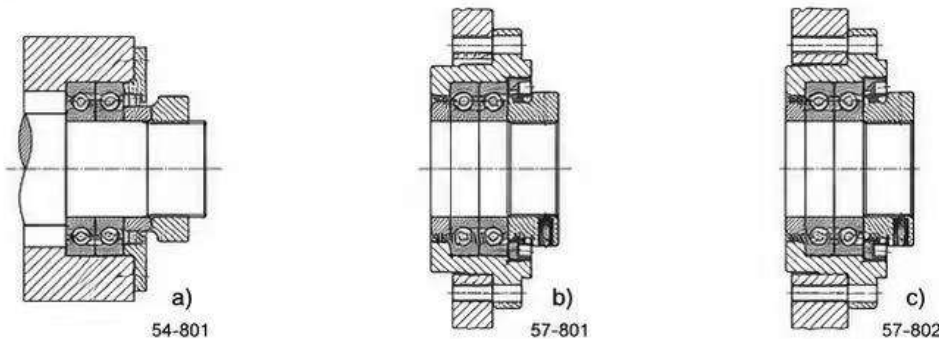


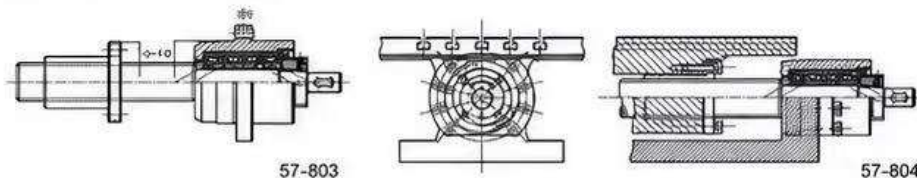
圖4.1: 附加液動液的離離軸封加工和與安裝軸承的發展

精密法蘭軸承單元BSBU、BSBU-M的安裝

具有雙面切削螺紋的法蘭承孔可與其它設計和安裝簡單的手工操作而得強結合。

雙面切削螺紋產生一個微小的軸向高度。該高度與法蘭直徑相符。之所以這樣選擇，是因為通常在修杠該位置的裝配時，螺母法蘭被鎖面與單元端部套在同一高度。

同樣在服務方面，如果機床在運行中突然發出噓噓聲，現場的安裝工人會立刻更換機杼組件。(例如磨床液動軸承單元)



以簡法蘭單元採用用支承安裝而立式軸承單元將節省了結構空間和安裝時間。

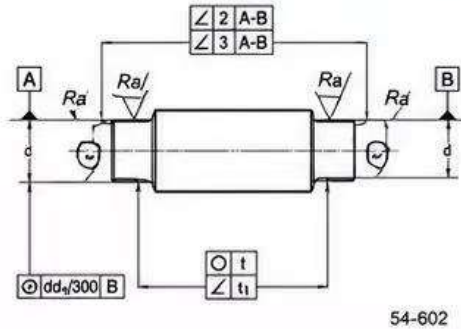
該設計人員在變更結構方面提供了較大的靈活性：
對相同結構空間的一些軸承單元可提供不同內徑的軸承，這使與舊有設備或現有的機床或軸承單元為顯示其優越性。因為：可能通過更換較大直徑的主軸而節省軸承座體體積可選擇較大的KGT直徑。不同內徑以及相同直徑軸承尺寸的軸承可供用戶在較不多數能與周圍結構統一起來。

使用簡便
最初使用60°精確分別式其它軸承等安裝在一起後，而現在使用滾珠軸承已經成為標準組件。安裝每個組件都能節省用於使用液動液流、節省了滾珠中軸承的安裝和表面加工的零件。
在法蘭結構單元中與軸承座體體積加工面相連通，然後可作徑向的更換。
在CNC機床和相組精密加工承裝孔的用戶把法蘭軸承單元(c)放在中心位置。

由於選擇了比較合適的直徑尺寸(見圖57-803和圖57-804)，使用用塊這幾件件僅需有幾裝配前。
同時，預先安裝的標準組件可以迅速安裝完畢，這樣就大大縮短了等待時間和停工時間。
在BSBU-M系列中應用的帶有固定式迷宮密封圈緊固螺母用來對精密法蘭軸承單元的簡單和精確預裝。

4 精密軸承單元和選擇準則

軸的形位公差



54-602

性能	公差符號	公差值	容許形位公差 公差系列/軸徑等級 公差級的等級		
			P5	P4A	P2A
圓度	$\bigcirc t$	$0t$	$IT3/2$	$IT2/2$	$IT1/2$
圓柱度	$\sim t_1$	t_1	$IT3/2$	$IT2/2$	$IT1/2$
軸向跳動	$\sphericalangle t_2$	$IT2$	-	$IT3/2$	$IT2/2$
圓跳度	$\wedge t_3$	$IT3$	$IT3$	$IT3$	$IT2$
粗糙度 ¹⁾	\textcircled{Ra}	-	$IT4$	$IT4$	$IT3$
D≤80 mm	-	-	N4	N4	N3
80<D≤250mm	-	-	N5	N5	N4
D>250 mm	-	-	N6	N6	N5

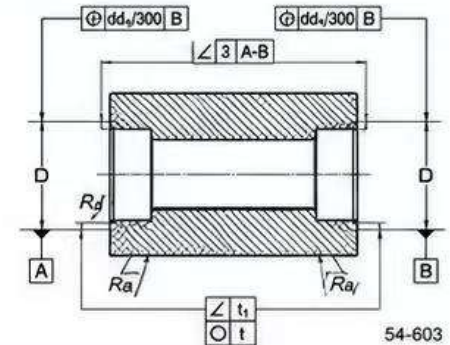
表3.5.1 軸的形位公差

按DIN 7151或等同ISO基本公差

直徑 標稱尺寸 範圍 mm	公差系列							
	IT0	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7
	μm							
6 - 10	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	15
10 - 18	0.8	1.2	2	3	5	8	11	18
18 - 30	1	1.5	2.5	4	6	9	13	21
30 - 50	1.2	2	3	5	8	11	16	25
50 - 80	1.5	2.5	4	6	10	15	22	36
80 - 120	2	3.5	5	8	12	18	25	40
120 - 180	2.5	4	6	10	14	20	29	46
180 - 250	3	5	8	12	18	25	36	52
250 - 315	4	6	10	15	22	32	46	70
315 - 400	5	8	12	18	27	40	57	84
400 - 500	6	10	15	22	36	52	75	110

按DIN 7151或等同ISO基本公差

軸承座的形位公差



54-603

性能	公差符號	公差值	容許形位公差 公差系列/軸徑等級 公差級的等級		
			P5	P4A	P2A
圓度	$\bigcirc t$	$0t$	$IT3/2$	$IT2/2$	$IT1/2$
圓柱度	$\sim t_1$	t_1	$IT3/2$	$IT2/2$	$IT1/2$
軸向跳動	$\sphericalangle t_2$	$IT3$	$IT3$	$IT3$	$IT2$
圓跳度	\textcircled{Ra}	$IT5$	$IT3$	$IT4$	$IT3$
粗糙度 ¹⁾	-	-	-	-	-
D≤80 mm	-	-	N5	N5	N4
80<D≤250mm	-	-	N6	N6	N5
D>250 mm	-	-	N7	N7	N6

表3.5.2 軸承座的形位公差

主軸軸向支承凸緣的粗糙度Ra，在軸承座中是與軸，N6~0.8mm。

粗糙度級	粗糙度值 μm
N3	0.1
N4	0.2
N5	0.4
N6	0.8
N7	1.6

表3.5.4 RNU軸承的粗糙度值

4.1 滾珠絲桿驅動器用IBC精密軸承單元的代號

BS	BU-M	25	D	B	88.		M
BS	BU-M	40	Q	B	128.	QBT	M
BS	PB	30	Q	-	50.		L
BN	BU	63	Q	B	138.	2	L-M2
BN	PB	95	D	-	105.	2	M-M2
BL	PB	20	N		32.	2RS	

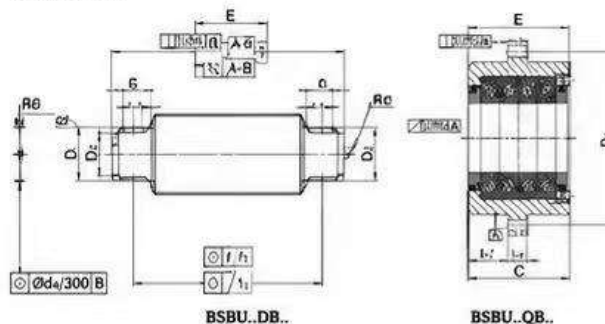


59-001

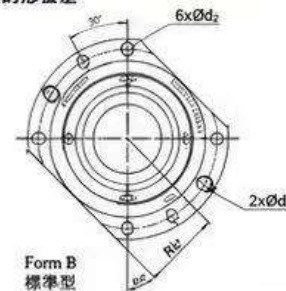
對平持速較的剛度速軸承可選用預緊型(CB),
如果需要可用ATC鍍膜軸承(AC)

4.2 滾珠絲桿驅動器軸端用精密法蘭軸承單元

軸的形位公差



軸的形位差



57-001

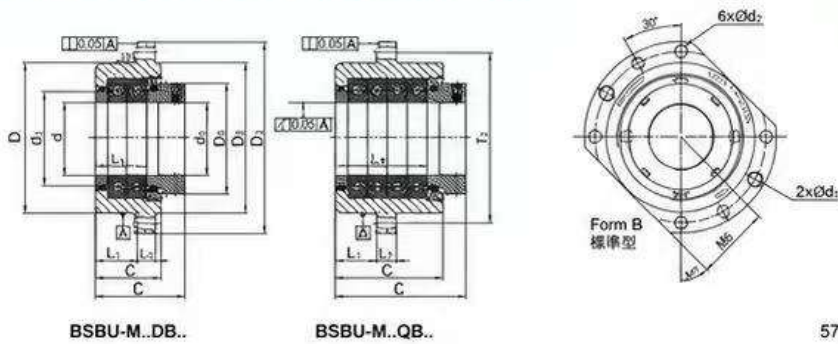
軸 mm	單元型號	d	D	MF	C	E	d ₁	d ₂	d ₃	D ₁	D ₂	D ₃	Gew
		mm											kg
中型結構													
17	BSBU 17 DB 64	17	64	32	47	44	M8	6.6	36	26	64	90	1.1
	BSBU 17 QB 64				77	74	-	-	-	-	-	-	1.7
20	BSBU 20 DB 64	20			77	74							1.7
	BSBU 20 QB 64				82	80							1.1
25	BSBU 25 DB 88	25	88	44	52	50	M12	9.2	50	40	88	120	2.3
	BSBU 25 QB 88				82	80							3.5
30	BSBU 30 DB 88	30			82	80							2.2
	BSBU 30 QB 88		98	49	82	80		60	46	98	130		3.4
	BSBU 30 QB 98				82	80							4.7
35	BSBU 35 DB 98	35			82	80							3.2
	BSBU 35 QB 98				82	80							4.6
40	BSBU 40 DB 98	40			82	80			50				3.1
	BSBU 40 QB 98				82	80							4.5
45	BSBU 45 DB 98	45			82	80			60	55			3.8
	BSBU 45 QB 98				82	80							4.6
55	BSBU 55 DB 113	55	113	56.5	82	80			76	68	113	145	3.4
	BSBU 55 QB 113				82	80							5.1
75	BSBU 75 DB 138	75	138	69	84	80			99	86	138	170	4.1
	BSBU 75 QB 138				84	80							6.3
重型結構													
35	BSBU 35 DB 128	35	128	64	66	64	M14	11.4	76	66	128	165	6.3
40	BSBU 35 QB 128				106	104							10.1
	BSBU 40 DB 128	40			66	64							6.1
	BSBU 40 QB 128				106	104							9.7
45	BSBU 45 DB 128	45			66	64							6.0
	BSBU 45 QB 128				106	104							9.5
50	BSBU 50 DB 128				66	64							5.9
55	BSBU 55 DB 148	55	148	74	66	64			99	86	148	185	8.2
	BSBU 55 QB 148				106	104							12.9
60	BSBU 60 DB 148	60			66	64							7.9
	BSBU 60 QB 148				106	104							12.5

公差	d		D		E (雙聯)		E (四聯)	
	上	下	上	下	上	下	上	下
BSBU 17 DB/QB 64 ~ BSBU 30 DB/QB 88	0	-0.005	0	-0.013	0	-1.02	0	-1.52
BSBU 30 DB/QB 98 ~ BSBU 45 DB/QB 98	0	-0.005	0	-0.015	0	-1.02	0	-1.52
BSBU 55 DB/QB 113 ~ BSBU 60 DB/QB 148	0	-0.005	0	-0.018	0	-1.02	0	-1.52

技術數據見2.1, 2.2頁

4.2 滾珠絲桿驅動器軸端用精密法蘭軸承單元

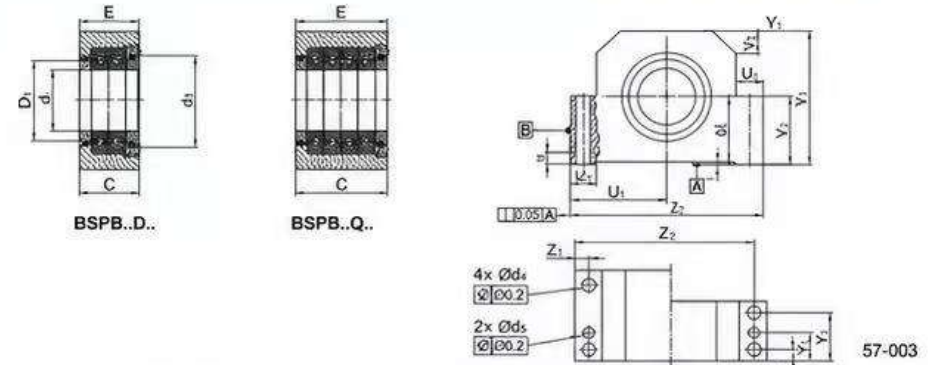
帶鎖緊螺母的滾珠絲桿軸端用精密法蘭軸承單元



57-002

T ₂	L ₁	L ₂	D _A	L ₅	L	螺母 內徑S≤2.8	57-002單元	軸 mm
中型結構								
76	32	13	38	37	57	MMRS17-36	BSBU-M17DB64	17
				64	87		BSBU-M17QB64	20
				37	57		BSBU-M20DB64	
102		15	58	40	65	MMRS25-50	BSBU-M20QB64	30
				70	95		BSBU-M25DB88	
				40	65		BSBU-M25QB88	
113			70	70	68	MMRS30-50	BSBU-M30DB88	35
				70	98		BSBU-M30QB88	
				70	68		MMRS35-60	BSBU-M17DB64
				70	98		BSBU-M30QB98	
				70	68	MMRS40-60	BSBU-M35DB98	45
				70	98		BSBU-M35QB98	
				70	68		MMRS45-60	BSBU-M40DB98
				70	98		BSBU-M40QB98	
129			80	40	70	MMRS55-76	BSBU-M55DB113	75
				70	100		BSBU-M55QB113	
154			105	70	70	MMRS75-99	BSBU-M75DB138	
				70	100		BSBU-M75QB138	
重型結構								
146	43.5	17	80	52	82	MMRS35-76	BSBU-M35BD128	35
				92	122		BSBU-M35QB128	
				92	82	MMRS40-76	BSBU-M40BD128	45
				92	122		BSBU-M40QB128	
				52	82	MMRS45-76	BSBU-M45BD128	50
				92	122		BSBU-M45QB128	
				92	82	MMRS50-76	BSBU-M50BD128	55
				92	122		BSBU-M50QB128	
166			105	52	82	MMRS55-76	BSBU-M55BD148	60
				92	122		BSBU-M55QB148	
				92	122	MMRS60-99	BSBU-M60BD148	
				92	122		BSBU-M60QB148	

4.3 滾珠絲桿驅動器軸端用的精密立式軸承單元

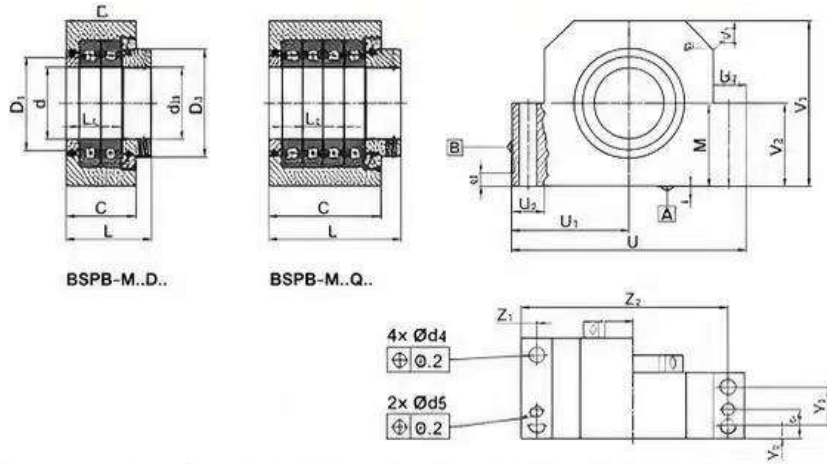


57-003

軸 mm	單元型號	d	M	C	E	d ₃	D ₁	U	U ₁	U ₂	V ₁	V ₂	Y ₂	Gew
		mm												
中型結構														
17	BSPB17D32	17	32	47	44	36	26	94	47	17	62	32	15	
	BSPB17Q32			77	74									
20	BSPB20D32	20		47	44									
	BSPB20Q32			77	74									
25	BSPB25D42	25	42	52	50	50	40	125	62.5	20	85	42		1.1
	BSPB25Q42			82	80									2.3
30	BSPB30D42	30		52	50									2.2
	BSPB30Q42			82	80									2.2
	BSPB30D50		50	82	50	60	46	136	68	20.5	95	50		3.4
	BSPB30Q50			82	80									4.7
35	BSPB35D50	35		82	50									3.2
	BSPB35Q50			82	80									4.6
40	BSPB40D50	40		82	50		50							3.1
	BSPB40Q50			82	80									4.5
45	BSPB45D50	45		82	50	60	55							3.8
	BSPB45Q50			82	80									4.6
55	BSPB55D65	55	65	52	50	66	58	154	76	23	118	65		3.4
	BSPB55Q65			82	80				5.1					5.1
75	BSPB75D65	75	65	54	50									4.1
	BSPB75Q65			84	82			129	63					6.3
重型結構														
35	BSPB35D65	35	65	66	64	76	664		199	30	130	65		15
	BSPB35Q65			106	104									10.1
40	BSPB40D65	40		66	64									9.7
	BSPB40Q65			106	104									
45	BSPB45D65	45		65	64									9.0
	BSPB45Q65			106	104									8.2
50	BSPB50D65	50		66	64									8.2
	BSPB50Q65			106	104									7.9
55	BSPB55D85	55	85	66	64		86	200		100		85		7.9
	BSPB55Q85			106	104									12.9
60	BSPB60D85	60		66	64									12.5
	BSPB60Q85			106	104									12.5
公差		d		M		U ₁		E(雙列)		E(四列)				
BSPB 17 D/Q 32 - BSPB 30 D/Q 42		0 / -0.005		0 / -0.013		0 / -0.013		0 / -1.02		0 / -1.52				
BSPB 30 D/Q 50 - BSPB 45 D/Q 50		0 / -0.005		0 / -0.015		0 / -0.015		0 / -1.02		0 / -1.52				
BSPB 55 D/Q 65 - BSPB 60 D/Q 85		0 / -0.005		0 / -0.018		0 / -0.018		0 / -1.02		0 / -1.52				

技術數據見2.1、2.2頁。

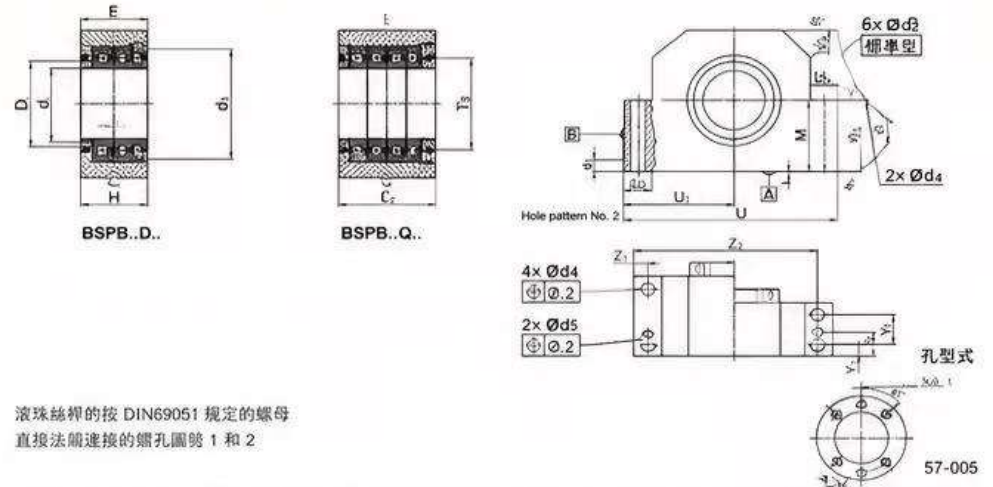
帶集成鎖緊螺母的滾珠絲桿軸端用精密立式軸承單元



57-004

Y ₁	Y ₂	Y ₃	Z ₁	d ₁	d ₂	D ₁	L	螺母 (內置)	單元	軸 mm
mm								S ≤ 2.8		
中型結構										
38	22.0	9	8.5	85.5	7.8	38	57	MMRS17-36	BSPB-M17D32	17
38						67	57	BSPB-M17Q32	BSPB-M17Q32	17
38						37	57	MMRS20-36	BSPB-M20D32	20
68						67	68	BSPB-M20Q32	BSPB-M20Q32	
42	25.0	10	10	11.0	9.8	40	65	MMRS25-50	BSPB-M25D42	25
72						70	65	BSPB-M25Q42	BSPB-M25Q42	
42			126.0	13		70	95	MMRS30-50	BSPB-M30D42	30
72						70	95	BSPB-M30Q42	BSPB-M30Q42	
72						30	92	MMRS30-60	BSPB-M30D50	30
72						70	98	BSPB-M30Q50	BSPB-M30Q50	
72						37	93	MMRS35-60	BSPB-M35D50	30
72						70	95	BSPB-M35Q50	BSPB-M35Q50	
72						70	65	MMRS40-60	BSPB-M40D50	40
72						70	65	BSPB-M40Q50	BSPB-M40Q50	
72						70	98	MMRS45-60	BSPB-M45D50	45
40.5	26.0	11.5	11.5	142.5	80	40	70	BSPB-M55D65	BSPB-M55D65	
70.5				162.5	105	40	70	MMRS75-99	BSPB-M75D65	75
70.5				102.5		40	70	BSPB-M75Q65	BSPB-M75Q65	
重型結構										
53	32.0	13	15	175.0	18	80	82	MMRS35-76	BSPB-M35D65	35
93						92	122	BSPB-M35Q65	BSPB-M35Q65	
53						92	122	MMRS40-76	BSPB-M40D65	40
53						92	122	BSPB-M40Q65	BSPB-M40Q65	
53						92	122	MMRS45-76	BSPB-M45D65	45
53						92	122	BSPB-M45Q65	BSPB-M45Q65	
53						92	122	MMRS50-76	BSPB-M50D65	50
53			185.0			92	122	BSPB-M50Q65	BSPB-M50Q65	
53						92	122	MMRS55-76	BSPB-M55D85	55
93						92	122	BSPB-M55Q85	BSPB-M55Q85	
93						92	122	MMRS60-99	BSPB-M60D85	60
93						92	122	BSPB-M60Q85	BSPB-M60Q85	

4.3 滾珠絲桿驅動器軸端用的精密立式軸承單元



滾珠絲桿的按 DIN69051 規定的螺母
直接法蘭連接的螺孔圖號 1 和 2

57-005

軸 mm	單元型號	d	M	C	E	d ₃	U ₁	U ₂	U ₃	V ₁	Y ₁	Y ₂	Gew kg
		mm											
中型結構													
17	BSPB17D32	17		32	44	36	94	417	17	62	32	15	1.1
20	BSPB20D32	20		47	44	-	-	-	-	-	-	-	1.7
25	BSPB25D42	25		42	50	50	40	62.5	20	8.5	62	-	1.1
30	BSPB30D42	30		52	50	-	-	-	-	-	-	-	2.2
30	BSPB30Q42			82	80	-	-	-	-	-	-	-	2.2
35	BSPB35D50	35		52	50	60	46	338	20	136	20.5	50	3.4
35	BSPB35Q50			82	80	-	-	-	-	-	-	-	4.7
40	BSPB40D50	40		52	50	50	-	-	-	-	-	-	3.1
40	BSPB40Q50			82	80	-	-	-	-	-	-	-	4.5
45	BSPB45D50	45		52	50	60	55	-	-	-	-	-	3.8
45	BSPB45Q50			82	80	-	-	-	-	-	-	-	4.6
55	BSPB55D65	55		52	50	76	68	154	76	118	65	30	3.4
55	BSPB55Q65			82	80	-	-	-	-	-	-	-	5.1
75	BSPB75D65	75		54	50	99	86	129	-	-	-	-	4.1
75	BSPB75Q65			84	82	-	-	-	-	-	-	-	6.3
重型結構													
35	BSPB35D65	35		66	64	76	66	199	30	130	65	15	10.1
40	BSPB40D65	40		66	64	-	-	-	-	-	-	-	9.7
45	BSPB45D65	45		65	64	-	-	-	-	-	-	-	9.0
50	BSPB50D65	50		66	64	-	-	-	-	-	-	-	8.2
55	BSPB55D85	55		66	64	86	200	100	-	155	-	-	7.9
60	BSPB60D85	60		66	64	-	-	-	-	-	-	-	12.9
60	BSPB60Q85			106	104	-	-	-	-	-	-	-	12.5
公差		d	M	U ₁	E (雙眼孔)	E (單孔)							
BSPB 17 D/Q 32 - BSPB 30 D/Q 42		0 / -0.005	0 / -0.013	0 / -0.013	0 / -1.02	0 / -1.52							
BSPB 30 D/Q 50 - BSPB 45 D/Q 50		0 / -0.005	0 / -0.015	0 / -0.015	0 / -1.02	0 / -1.52							
BSPB 55 D/Q 65 - BSPB 60 D/Q 85		0 / -0.005	0 / -0.018	0 / -0.018	0 / -1.02	0 / -1.52							

【訂貨示例】

對於按照 DIN69051 規定的帶有鎖緊力的滾珠絲桿驅動器軸端用精密立式軸承單元，

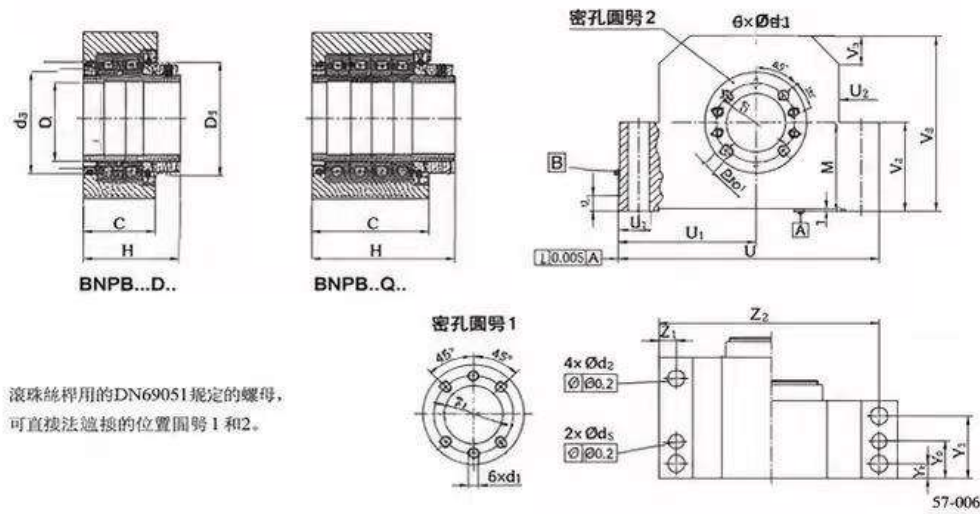
需要一個帶有鎖孔圖 2 和相同安裝方式之螺絲法蘭軸承單元。

選擇中型結構：BNBU 90DB210.2.M1M2。

選擇重型結構：BNBU 90DB210.2.MM2。

技術數據見 2.1、2.2 頁。

4.5 滾珠絲桿驅動器螺母用的精密法蘭軸承單元



滾珠絲桿用的DN69051規定的螺母，可直接法越換的位置圖1和2。

KGT	單元	d	M	C	H	d ₁	d ₂	d ₃	D ₁	D ₂	T ₁	U	U ₁	V ₁	V ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Z ₁	Z ₂	B	
do x P		mm																				
中型結構																						
16x5	BNPB 28 D 50	28	50	52	70	M5	66	13	9	8.5	65	136	68.5	5	88	20	42	25.0	10	10	126.0	1
20x5	BNPB 36 D 50	36	5	70	M6						68	75										
25x5	BNPB 40 D 65	40	65	52	70	M6					68	75										
25x10	BNPB 40 D 65	40	65	52	70	M6	53	23	18	85	33.5	154	77	23	118	65	26.5	11.5	11.5	142.5		
32x5	BNPB 40 D 65					M9	53	23			89	88										
32x10	BNPB 50 D 65	63	68	73	70	M5	55	59			78	55									142.5	2
40x5	BNPB 58 D 65						54	100							129							
40x10	BNPB 63 D 65					M5	84	100										40.5				
50x5	BNPB 75 D 85	63	75	75	101	M10	121	13	13	13	130	233	3.5	170	55	53	9.9					
63x5	BNPB 75 D 85						77	105														
63x10	BNPB 90 D 105	90	115	17	105							180					17	17			263.0	
63x10	BNPB 95 D 105	95			105						15	184										
63x20	BNPB 105 Q 105				105							125										
重型結構																						
53	32.0	13	15	175.0	18	11.8	80	52	82	MMR53S-76	BSBP-M35D65	35										
930								93	82	MMR55S-76	BSBP-M55Q85	55										
93			185.0					92	122	MMR60-99	BSBP-M60QB85	60										

* 最好根據DIN 912規定的圓柱頭螺釘，強度等級8.8

公差	d	M	U ₁
BSPB 28 D/Q 50-BNPB 36D/Q 50	+0.003/-0.010	0/-0.015	0/-0.013
BSPB 40 D/Q 65-BNPB 63D/Q 50	+0.003/-0.010	0/-0.015	0/-0.015
BSPB 75 D/Q 85-BNPB 105D/Q 105	+0.003/-0.010	0/-0.018	0/-0.018

訂貨示例:

對純滾珠絲桿驅動器 80x10 螺母，重載荷 4 個軸承，按 DN69051 規定的返回器位置圖 2，輕預緊，安裝方式如下：
訂貨代號：BNPB 105 Q 105 2.LM2

4.6 法蘭軸承單元和立式軸承單元的技術數據

BSBU..DB.. BSBU-M..DB.. BSPB..D.. BSPB-M..D..
BSBU..QB.. BSBU-M..QB.. BSPB..Q.. BSPB-M..Q..

代號	裝置	裝置額定負載值方向		預緊 F _y			軸向剛度 S _{ax}			旋轉極限			起動摩擦力矩		
		Ca	Coa	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
BSBU	BSPB	N		N			N/μm			min ⁻¹			N·m		
BSBU-M	BSPB-M	N		N			N/μm			min ⁻¹			N·m		
雙聯系列															
BSBU 17 DB 64	BSPB 17 D 32	25000	32000	875	1750	3500	450	570	730	7200	6300	4950	0.08	0.16	0.32
BSBU 20 DB 64	BSPB 20 D 32			300	-	-	640	810	1030	4950	4350	3450	0.11	0.22	0.43
BSBU 25 DB 88	BSPB 25 D 42	29200	43600	1125	2250	4500									
BSBU 30 DB 88	BSPB 30 D 42	35600	55000	1700	3400	6800	770	970	1240	4350	3900	3000	0.11	0.22	0.43
BSBU 35 DB 98	BSPB 35 D 50			-	-	-									
BSBU 40 DB 98	BSPB 40 D 50	37900	62000	1700	3400	6800	770	970	1240	4350	3900	3000	0.14	0.28	0.56
BSBU 55 DB 113	BSPB 55 D 65	40700	74000	1975	3950	7900	1020	1300	1640	3450	3000	2400	0.22	0.42	0.82
BSBU 75 DB 138	BSPB 75 D 65	44500	94000	2500	5000	10000	1320	1650	2120	2700	2400	1875	0.26	0.50	1.00
重型結構															
BSBU 35 DB 128	BSPB 35 D 65	70500	116000	3200	6400	12800	1050	1360	1740	3300	2850	2250	0.26	0.51	1.07
BSBU 40 DB 128	BSPB 40 D 65														
BSBU 45 DB 128	BSPB 45 D 65														
BSBU 50 DB 128	BSPB 50 D 65														
BSBU 55 DB 148	BSPB 55 D 85	80800	137800	3900	7800	15600	1320	1650	2120	2700	2400	1875	0.34	0.68	1.36
BSBU 60 DB 148	BSPB 60 D 85														
四聯系列															
BSBU 17 DB 64	BSPB 17 D 32	40600	64000	1750	3500	7000	900	1040	1460	4950	4350	3450	0.16	0.32	0.64
BSBU 20 DB 64	BSPB 20 D 32														
BSBU 25 DB 88	BSPB 25 D 42	47500	86000	2250	4500	9000	1280	1620	2060	3450	3000	2400	0.22	0.43	0.86
BSBU 30 DB 88	BSPB 30 D 42														
BSBU 40 DB 98	BSPB 40 D 50	57800	110000	3400	6800	13600	1540	1940	2480	3000	2700	2100	0.22	0.43	0.86
BSBU 55 DB 113	BSPB 55 D 65	61600	123000	3400	6800	13600	1540	1940	2480	2925	2475	2126	0.23	0.56	1.02
BSBU 75 DB 138	BSPB 75 D 65	72300	188000	5000	10000	20000	2640	3300	4240	1875	1650	1275	0.52	1.00	2.00
重型結構															
BSBU 35 DB 128	BSPB 35 D 65	114500	232000	6400	12800	25600	2100	2720	3480	2400	2100	1650	0.52	1.02	2.04
BSBU 40 DB 128	BSPB 40 D 65														
BSBU 45 DB 128	BSPB 45 D 65														
BSBU 55 DB 148	BSPB 55 D 85	131000	274000	7800	15600	31200	2640	3300	4220	1875	1650	1275	0.68	1.36	2.72
BSBU 60 DB 148	BSPB 60 D 85														

公差	d	D	M	U ₁	E (雙列)	E (四列)
BSPB 17 D/Q 32 - BSBP 30 D/Q 42	0 / -0.005	0 / -0.013	0 / -0.013	0 / -1.03	0 / -1.02	0 / -1.52
BSPB 30 D/Q 50 - BSBP 45 D/Q 50	0 / -0.005	0 / -0.015	0 / -0.015	0 / -1.02	0 / -1.02	0 / -1.52
BSPB 55 D/Q 65 - BSBP 60 D/Q 85	0 / -0.005	0 / -0.018	0 / -0.018	0 / -1.02	0 / -1.02	0 / -1.52

技術數據見 2.1、2.2 頁。

4.6 法蘭軸承單元和立式軸承單元的技術數據

BSBU..DB. BSBU-M..DB. BSPB..D. BSPB-M..D.
BSBU..QB. BSBU-M..QB. BSPB..Q. BSPB-M..Q.

KGT do×P	代號		裝荷容量軸向		預緊力 F _V			軸向剛度 S _{ax}			轉速極限			起動摩擦力矩		
	BNBU BNBU-M	BNPB BNPB-M	Ca	Coa	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
			N	N	N			N/μm			min ⁻¹			N·m		
16×5	BNBU 28DB 98	BNPB 28D 92	37900	62000	1700	3400	6800	840	1050	1330	4200	3600	2850	0.14	0.28	0.56
20×5	BNBU 36DB 98	BNPB 36D 50	37900	62000	1700	3400	6800	840	1050	1330	4200	3600	2850	0.14	0.28	0.56
25×5	BNBU 40DB 113	BNPB 40D 65	40700	62000	1975	3950	7900	1010	1260	1610	3450	3000	2400	0.22	0.42	0.32
25×10	BNBU 40QB 113	BNPB 40Q 65	66100	148000	3900	7800	15600	2050	2560	3250	2475	2175	1725	0.44	0.84	1.64
25×10	BNBU 50DB 138	BNPB 50Q 65	44500	94000	2500	5000	10000	1230	1570	2010	2700	2400	1875	0.26	0.50	1.00
32×10	BNBU 50QB 138	BNPB 50Q 65	72300	188000	5000	10000	20000	2500	3180	4100	1950	1725	1350	0.52	1.00	2.00
40×5	BNBU 63DB 138	BNPB 63D 65	44500	94000	2500	5000	10000	1230	1570	2010	2700	2400	1875	0.26	0.50	1.00
40×10	BNBU 63QB 138	BNPB 63Q 65	72300	188000	5000	10000	20000	2500	3180	4100	1950	1725	1350	0.52	1.00	2.00
50×5	BNBU 75DB 178	BNPB 75D 65	80000	192000	3500	7000	13900	1450	1900	2460	1950	1725	1350	0.27	0.53	1.06
50×10	BNBU 75QB 178	BNPB 75Q 65	130000	384000	7000	13900	27800	2900	3800	4900	1390	1240	975	0.54	1.06	2.12
63×5	BNBU 90DB 210	BNPB 90D 105	85200	240000	4550	9100	18200	1950	2500	3150	1613	1390	1125	0.27	0.54	1.06
63×10	BNBU 90QB 210	BNPB 90Q 105	138000	280000	9100	18200	36400	1950	5000	3150	1170	1390	1125	0.24	0.08	1.06
63×10	BNBU 95DB 210	BNPB 95Q 105	85200	240000	4550	9100	18300	1950	2500	3150	1570	1020	790	0.34	1.08	1.06
63×20	BNBU 95QB 210	BNPB 95Q 105	138000	440000	9500	12300	36400	1950	2500	3150	1620	1390	1125	0.54	1.08	2.16
63×20	BNBU 95QB 210	BNPB 95Q 105	138200	480000	9100	18200	36400	3900	5000	6300	1170	1020	790	0.54	1.08	2.16
80×10	BNBU 105QB 210	BNPB105Q 105	138000	480000	9100	18200	36400	3900	5000	6300	1170	1020	790	0.54	1.08	2.16

公差	d	M	U ₁
BSPB 28 D/Q 50 - BNPB 36D/Q 50	+0.003/ -0.010	0/ -0.015	0/ -0.013
BSPB 40 D/Q 65 - BNPB 63D/Q 50	+0.003/ -0.010	0/ -0.015	0/ -0.015
BSPB 75 D/Q 85 - BNPB 105D/Q 105	+0.003/ -0.010	0/ -0.018	0/ -0.018

訂貨示例:

對於滾珠絲桿驅動器80×10螺母，重載荷4個軸承，按DN69051規定的返回器位置圖2，輕預緊，安裝方式如下：

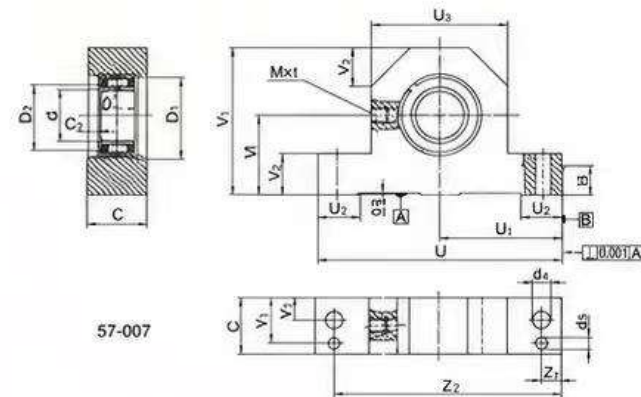
訂貨代號：BNBU 105 Q 105 2.LM2

4.7 精密滾動軸承單元

軸端用的立式滑動軸承單元

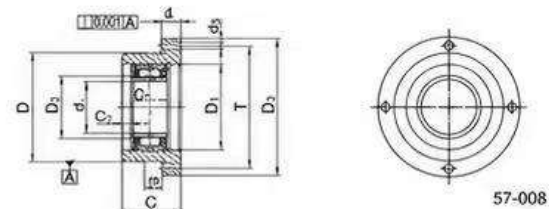
公差		
	M	U ₁
BLPB 20 N 32	0/ -0.013	0/ -0.013
BLPB 25 N 42	0/ -0.013	0/ -0.013
BLPB 30 N 50	0/ -0.015	0/ -0.015
BLPB 40 N 65	0/ -0.015	0/ -0.015
BLPB 50 N 85	0/ -0.018	0/ -0.018

d 按PN DIN 620規定
極限轉速見法蘭滑動軸承



軸 mm	代號	d	M	C	C ₁	C ₂	D ₂	U	U ₁	U ₂	U ₃	V ₁	V ₂	V ₃	Y ₁	Y ₂	Z ₁	Z ₂	d ₄	d ₅	C	Co
		mm																				N
20	BLPB 20 N 32	20	32	30	18	6	37	25	94	47	16	56	59	15	15	24.0	12	8.5	9	5.8	17300	19900
25	BLPB 25 N 42	25	42	30	18	6	42	30	125	62.5	21	70	72	20	20	24.0	12	11.5	9	5.8	19200	24200
30	BLPB 30 N 50	30	50	40	18	6	47	35	136	68	21	80	88	28	20	24.0	10	12.5	9	5.8	21100	28500
40	BLPB 40 N 65	40	65	40	23	8.5	62	48	190	95	30	100	108	38	20	30.0	15	17.5	13	7.8	27600	53000
50	BLPB 50 N 85	50	85	40	23	8.5	72	58	200	100	30	100	138	48	30	30.0	15	18.5	13	7.8	40000	64000

軸端用的法蘭滑動軸承單元

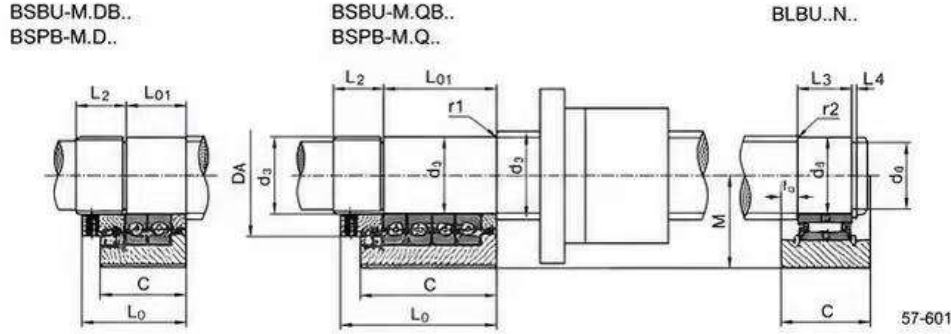


軸 mm	代號	d	D	C	C ₁	D ₁	D ₂	L	L	T	d ₃	n ₈₈	C	Co
		mm										mm ⁻¹	N	
10	BLBU 10 N 32	10	32	25	14	5.5	22	52	6	42	4.5	13000	6800	6900
12	BLBU 12 N 35	12	35	25	14	5.5	24	62	6	45	4.5	12000	7600	8300
17	BLBU 17 N 40	17	40	26	14	6	30	20	6	50	4.5	9000	8800	11000
20	BLBU 20 N 50	20	50	30	18	6	37	25	8	60	5.5	7500	17300	19900
25	BLBU 25 N 55	25	55	30	8	8	42	30	75	65	4.5	6500	19300	24200
30	BLBU 30 N 60	30	60	32	18	6	47	35	80	70	4.5	5500	21100	28500
35	BLBU 35 N 55	35	70	38	21	8.5	55	42	90	80	5.5	4800	26500	39500
40	BLBU 40 N 62	40	80	43	23	10	62	48	110	95	5.5	4200	36500	53000
45	BLBU 45 N 68	45	85	43	23	10	68	52	110	98	5.5	3900	38000	59000
50	BLBU 50 N 72	50	90	44	23	10.5	72	58	120	105	5.5	3500	40000	64000

法蘭滑動軸承單元的公差

		d	PN DIN 620
內徑	d	32 ~ 80	0/ -0.013
法蘭直徑	D	85 ~ 90	0/ -0.015

4.8 精密立式軸承單元、KGT絲桿連接尺寸



代號	固定軸承										中等高度 M	游動軸承					代號
	d1	d2	d3 4h/6h	DA	LD	LD1	LQ	LQ1	L2	Tmax		d5 j5	d8 h11	L3	l5	Rmax	
中型結構																	
BSPB-M 17.32	17	23	M 17 x 1	38	57	36	87	65	24	0.5	32	20	19.2	18	1.2	0.3	BLPB-20N32
BSPB-M 20.32	23	39	M 17 x 1														
BSPB-M 25.42	23	35	M 27 x 3	58	65	99	97	68	29	0.8	42	25	24	18	1.2	0.3	BLPB-25N42
BSPB-M 30.42	30	39	M 27 x 3														
BSPB-M 30.50	03	34	M 33 x 3	70	68	99	96	68	32	0.8	50	30	29	18	1.5	0.3	BLPB-30N50
BSPB-M 35.50	33	16	M 33 x 3														
BSPB-M 40.50	45	43	M 37 x 1														
BSPB-M 45.50	65	53	M 67 x 2														
BSPB-M 55.65	35	58	M 33 x 2	80	70	39	100	68	34	0.8	65	50	48.5	23	1.5	0.6	BLPB-50N85
BSPB-M 75.65	75	84	M 75 x 2	105													
重型結構																	
BSPB-M 35.65	55	34	M 35 x 1	105	82	51	122	90	34	0.8	65	40	38.5	23	1.5	0.6	BLPB-40N65
BSPB-M 40.65	40	33	M 50 x 1														
BSPB-M 45.65	55	35	M 35 x 3														
BSPB-M 50.65	59	59	M 52 x 5														
BSPB-M 55.85	55	55	M 52 x 3	105	82	51	90	34	35	0.8	85	50	48.5	23	1.5	0.6	BLPB-50N85
BSPB-M 60.85	33	48	M 60 x 2														

下列法蘭軸承與上述立式軸承連接尺寸相同

中型結構		公差 [µm]
BSBU-M 17.64	BSPB-M 17.32	-3 / -7
BSBU-M 20.64	BSPB-M 20.32	-3 / -7
BSBU-M 25.88	BSPB-M 25.42	-3 / -7
BSBU-M 30.88	BSPB-M 30.42	-4 / -8
BSBU-M 30.98	BSPB-M 30.50	-4 / -8
BSBU-M 35.98	BSPB-M 35.50	-4 / -8
BSBU-M 40.98	BSPB-M 40.50	-4 / -8
BSBU-M 45.98	BSPB-M 45.50	-4 / -9
BSBU-M 55.113	BSPB-M 55.65	-4 / -9
BSBU-M 75.138	BSPB-M 75.65	-4 / -9
重型結構		公差 [µm]
BSBU-M 35.128	BSPB-M 35.65	-4 / -8
BSBU-M 40.128	BSPB-M 40.65	
BSBU-M 45.128	BSPB-M 45.65	
BSBU-M 50.128	BSPB-M 50.65	
BSBU-M 55.148	BSPB-M 55.85	-4 / -9
BSBU-M 60.148	BSPB-M 60.85	

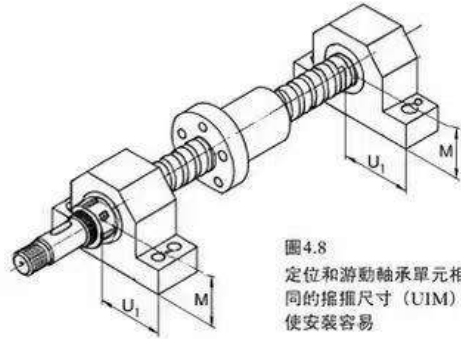


圖 4.8 定位和游動軸承單元相同的摺插尺寸 (UIM) 使安裝容易

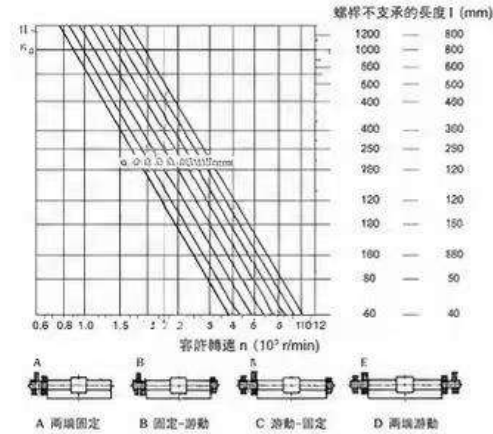
57-602

4.9 滾珠絲桿驅動器支承準則

應用示例——軸承配置對臨界轉速、主軸抗彎強度及剛度的影響。
滾珠絲桿的支承及其配置對彎曲臨界轉速、縱向彎曲性能和總剛度具有影響。

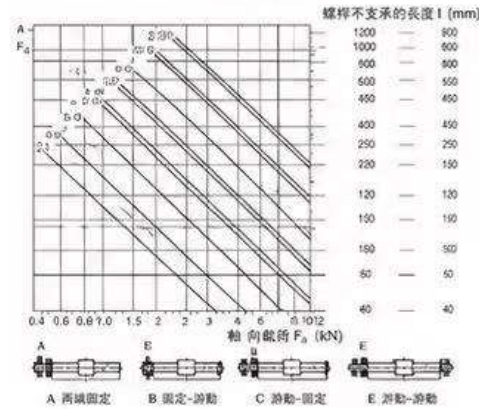
4.9.1 臨界轉速。

臨界轉速的第一級——自該轉速起主軸因固有頻率而彎曲——與主軸直徑 d、不支承的主軸長度 l 和軸承配置有關。
容許轉速應用曲線圖值的係數 0.8 得出。



4.9.2 縱向彎曲

對細長的主軸應檢驗其縱向彎曲。
選擇的軸承配置可提高容許軸向載荷。



法蘭滑動軸承單元的公差		
	d	PN DIN 620
內徑	d	32 ~ 80 0 / -0.013
法蘭直徑	D	85 ~ 90 0 / -0.015

4.9.3 剛度

滾珠絲桿驅動器的軸向剛度 K_{AKGT} 主要與不列(以一般按此順序)滾珠絲桿的剛度 K_a、軸承剛度 K_{a1} 及支承剛度 K_{a2} 有關 (這裡大多數情況可忽略)：

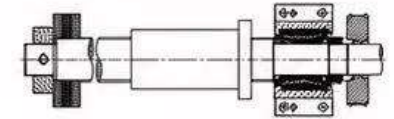
$$\frac{1}{K_{AKGT}} = \frac{1}{K_a} + \frac{1}{K_{a1}} + \frac{1}{K_{a2}} \quad [4.9.3]$$

K _{AKGT} [N/µm]	總剛度
K _a [N/µm]	主軸剛度
K _{a2} [N/µm]	KGT-螺桿剛度
K _{a1} [N/µm]	支承剛度

1) 一端緊固

$$K_{AS} = \frac{A \cdot E}{l \cdot 10^3} \left[\frac{N}{\mu m} \right] \quad [4.9.4]$$

A [mm ²]	主軸心部截面
E [N/mm ²]	彈性模量
l [mm]	KGT-螺桿/軸承間距

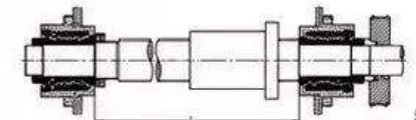


57-807

2) 兩端緊固

$$K_{AS} = \frac{A \cdot E}{l \cdot 10^3} \left[\frac{N}{\mu m} \right] \quad [4.9.5]$$

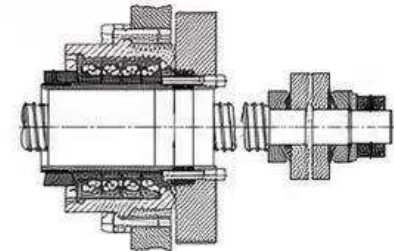
a) 在驅動主軸時



57-808

b) 在驅動螺母時

用 BNB G30B130.2.MM2 支承帶有集成迷宮密封



57-809

4.9 滾珠絲桿驅動器支承準則

3) 彈簧預緊的軸承座，緊組合

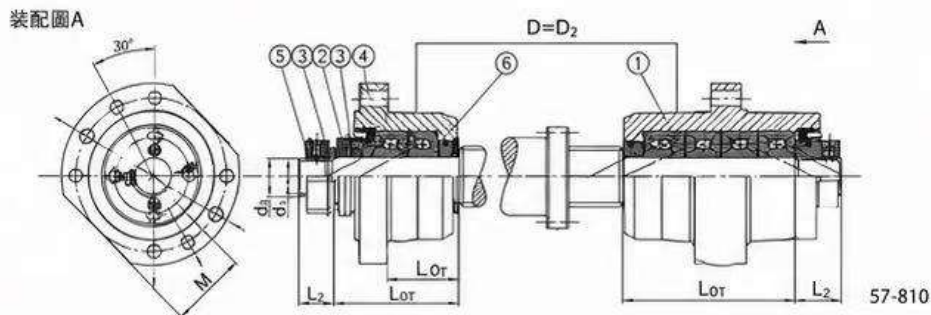
在工作頻率較高時，主軸會產生一個相對強的彎曲和膨脹，此時雙端軸承必須為緊組合。

這種用單面預緊更合適，另一面用彈簧預緊，彈簧的方向由預緊的要求決定。

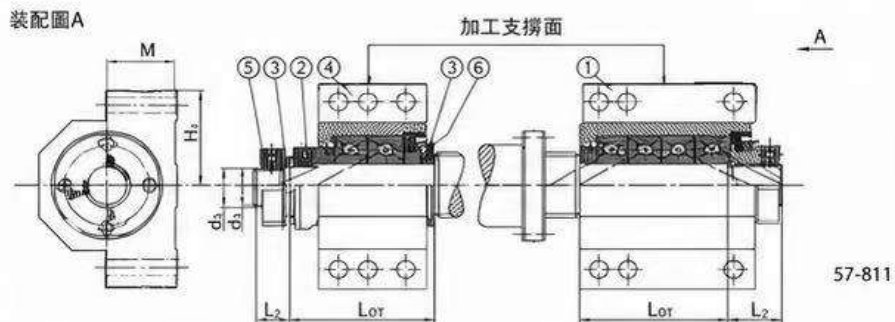
選擇相應的彈簧係數可以使得熱膨脹幾乎無預緊損失，主軸剛度保持穩定。

IBC可滿足客戶的需要，提供成品安裝組件。

這兩個裝配示例配有說明圖示(見第33頁)可以指導用戶安裝使用。第一個例子是法蘭絲桿單元組合；第二個例子是立式軸承單元組合。這些軸承單元和立式軸承單元組合的安裝都很簡單，因為它們主軸的最後安裝是相同的。



雙面軸承支承的滾珠絲桿驅動器帶有BNBU-M..QB+BSBU..DB..DT鎖緊螺母



4) BLPB和BLBU系列緊軸承單元和滑動軸承單元組合

主軸的伸長和剛度的提高在緊固軸承單元和緊固彈簧預緊單元中發揮著舉足輕重的作用，這種逐步改進明顯主軸末端急速旋轉的問題。

而對於BSPB精密立式軸承單元組合來說，精密立式滑動軸承單元在同等中，高度具有相同的投照尺寸，這就允許在軸承倒角處安裝，這種處理方法也更為簡單。(見圖57-601)

5 精密配件

使用情況

IBC精密軸承驅動器可荷在精密和高使用在精密用途中。在軸承上預留一個定軸距以限制止跳動方向。

優化了加工狀況，沒有將軸承

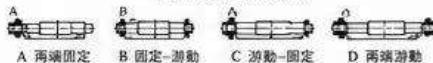
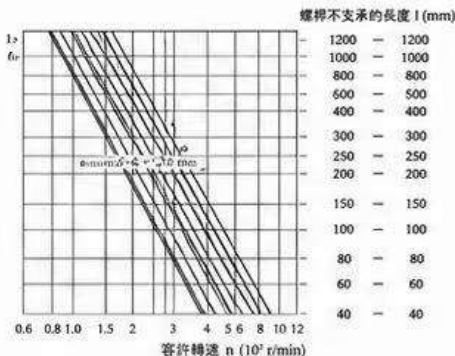
了軸的材料截面，從而避免了接口效應。

通過各零件精確的止動環來提高安裝部位和附近部分的剛度(尤其在高轉動情況)。

4.9.1 臨界轉速

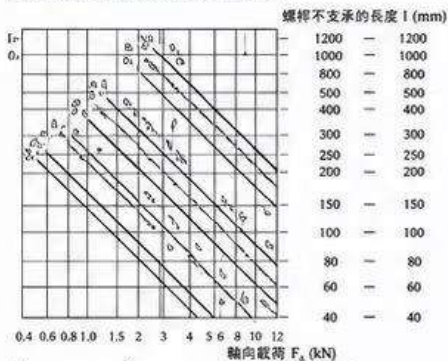
臨界轉速的等級——自該轉速開始主軸固有頻率而彎曲——與主軸直徑d, 不變的主軸長度L和軸承配置有關。

容許轉速應用曲線圖值的係數0.8得出。



4.9.2 縱向彎曲

對細長的主軸應檢驗其縱向彎曲。選擇的軸承配置可提高容許軸向載荷。



4.9.3 剛度

滾珠絲桿驅動器的軸向剛度 K_{A10} 主要與下列(以一般按此順序)滾珠絲桿的剛度 K_A 、軸承剛度 K_{A1} 、及支承剛度 K_{A2} 有關(這裡大多數情況可忽略):

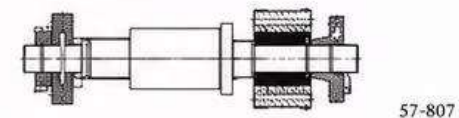
$$\frac{1}{K_{AKGT}} = \frac{1}{K_A} + \frac{1}{K_{A1}} + \frac{1}{K_{A2}} \quad [4.9.3]$$

K_{AKGT} [N/ μ m]	總剛度
K_A [N/ μ m]	主軸剛度
K_{A1} [N/ μ m]	KGT-螺桿剛度
K_{A2} [N/ μ m]	支承剛度

1) 一端緊固

$$K_{AS} = \frac{A \cdot E}{l \cdot 10^3} \left[\frac{N}{\mu m} \right] \quad [4.9.4]$$

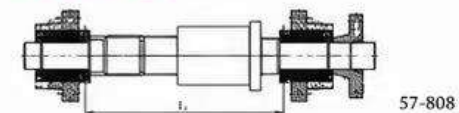
A [mm ²]	主軸心部截面
E [N/mm ²]	彈性模量
l [mm ³]	KGT-螺桿/軸承間距



2) 兩端緊固

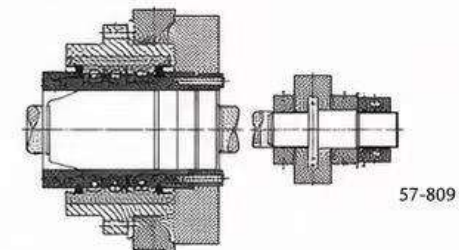
$$K_{AS} = \frac{A \cdot E}{l \cdot 10^3} \left[\frac{N}{\mu m} \right] \quad [4.9.5]$$

a) 在驅動主軸時

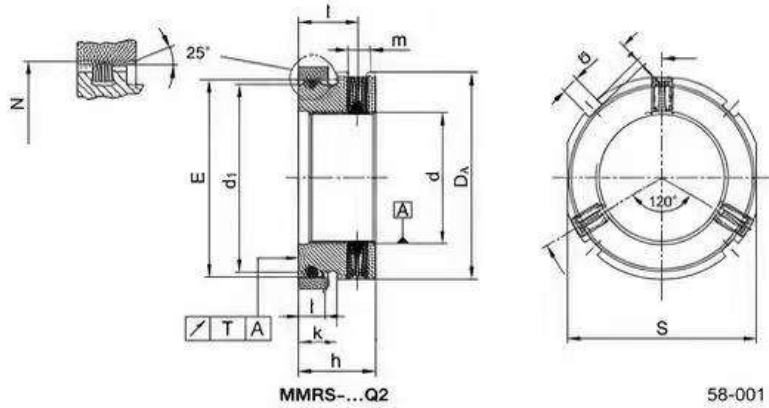


b) 在驅動螺母時

用BNBU G30B130 2.MM2
支承需有集成迷宮密封



5.1 迷宮密封帶槽螺母 MMRS



螺紋	代號	尺寸											埋頭螺釘 拔緊力矩 M _s Nm	容許 軸向 載荷 F _a kN
		E	DA	h	g	t	d ₁	l	m	j	k	N		
M 17 × 1	MMRS 17-36 Q2	36	38	20	5	2	5.5	M5	9	11	37.5	36	4	100
M 20 × 1	MMRS 20-36 Q2													110
M 25 × 1.5	MMRS 25-50 Q2	50	58	25	6	2.5	19	M6	10	13	52	55	7	150
M 30 × 1.5	MMRS 30-50 Q2													180
M 30 × 1.5	MMRS 30-60 Q2	60	70	28		56	21				63	63	18	180
M 35 × 1.5	MMRS 35-60 Q2													190
M 40 × 1.5	MMRS 40-60 Q2													210
M 45 × 1.5	MMRS 35-66 Q2	76	80	30	7	3	72			15	79.5	75	76	290
M 45 × 1.5	MMRS 40-76 Q2													340
M 45 × 1.5	MMRS 45-76 Q2													400
M 50 × 1.5	MMRS 50-76 Q2													420
M 55 × 2	MMRS 55-76 Q2													450
M 55 × 2	MMRS 55-99 Q2	99	105	8	3.5					19	103	95		450
M 60 × 2	MMRS 55-99 Q2													480
M 75 × 2	MMRS 75-99 Q2													510
M 100 × 2	MMRS 100-132 Q2	132	140	35	12	5	128	∅E0	12		137.3	135	34	710
M 125 × 2	MMRS 125-162 Q2	162	175				158				166	165		800

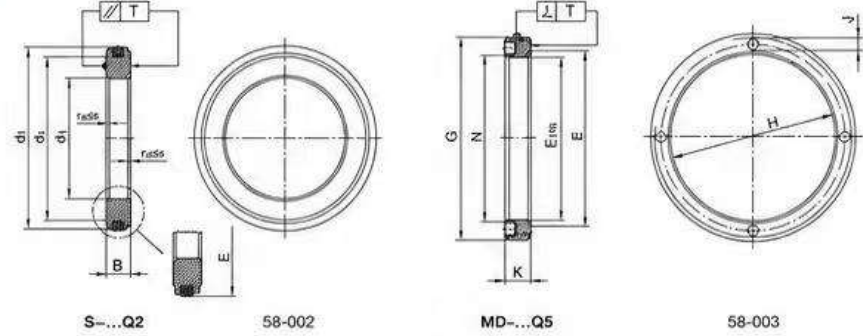
迷宮密封帶槽螺母，連同裝配的彈簧墊圈，與此相配的軸承座或MD系列密封圈螺母一起構成非接觸式密封。

當迷宮密封帶槽螺母隨軸旋轉時，彈簧墊圈是固定的，這是它朝外徑向受到軸承座的預緊，空腔裝入與軸承應用相同的原則。

迷宮密封帶槽螺母的密封區域已裝入了Beartub GH60脂潤滑，這層脂在滾珠絲杠作為軸承支撐中證明很有效。

兩端附加設置的相對的扳手表面可使其容易安裝。該螺母尤其應與60°推力角接觸球軸承(或僅在軸承單元中)一起使用。

5.2 迷宮密封S 密封圈螺母MD



代號	尺寸				代號	尺寸							容許軸向載荷 F _a kN
	d ₁	d ₂	d ₃	B		E	F	G	H	J	K	N	
S12-26 Q2	12	21	25.6	7	MD 40-26 Q5	26	28	M40×1.5	31	4.3	9	27	45
S15-26 Q2	15	21	25.6		MD 50-36 Q5	36	41	M50×1.5	42.5		10	37.5	65
S17-36 Q2	17	26	35.6		MD 55-40 Q5	40	45	M55×1.5	47			42	77
S20-36 Q2	20				MD 70-50 Q5	50	56	M70×1.5	59.5		12	52	100
S25-40 Q2	25	32	39.7	10									
S25-50 Q2	25	41	49.6	10	MD 80-60 Q5	60	65	M80×1.5	72			63	130
S30-50 Q2	30	41	49.6	10									
S30-60 Q2	30	46											
S35-60 Q2	35	46	59.6	12	MD 110-76 Q5	76	92	M110×2	90	6.3	14	79.5	190
S30-76 Q2	40	50	59.6	10	MD 80-60 Q5	60	65	M80×1.5	72	4.3	12	63	30
S40-76 Q2	40	66	75.6	12	MD 95-76 Q5	80	82	M95×2	84.5	6.3	14	79.5	150
S40-76-10 Q2				12	MD 110-76 Q5		93	M110×2	90		14	70	130
S40-76-10 Q2				12	MD 80-66 Q5	60	65	M85×1.5	76	7.3	14	69	130
S40-76-12 Q2		58	79.6	12	MD 110-76 Q5	76	72	M110×2	90	6.3	14	79.5	190
S45-76 Q2	45	68		12	MD 95-76 Q5		82	M95×2	90				150
S50-76-10 Q2	45			12	MD 95-76 Q5		92	M95×2	84.5				190
S50-76-12 Q2				12	MD 130-99 Q5		82	M95×2	84.5				220
S55-76 Q2		86	99.6	12			103						
S50-99 Q2	60	86	98.6	12	MD 120-99 Q5	99	100	M130×2	110				210
S60-99 Q2	75			10	MD 160-132 Q5		134	M120×2					210
S75-99 Q2	75			10	MD 190-162 Q5	182	162	M160×3			18	137.3	340
S100-132 Q2	100	114	131.6	14			167					166	440
S110-132 Q2	110	120	131.7	14				M190×3	176				
S127-162 Q2	127	144	161.6	14.5									

S系列非接觸式密封件由帶有徑向循環槽的、磨削的、平面平行的圓環與其中裝有的彈簧鋼片所組成，由兩個圓(G760)所包圍。這些彈簧鋼片在安裝時通過一個徑向開槽與相應的MD系列密封圈螺母的孔內，或插入軸承座孔中間固定。這是軸承迷宮密封的配在軸上的定距環(支撐環)，相對於外環不接觸。

安裝

預在其位置上不發生變化的固定零件接緊螺母，利用楔形扳手或通過支承以大約雙倍預負荷位置或從後方以開關能離力矩所損壞。能，應能確保開關脫，可從後方以遠端軸以下公式確定：

$$M_p = 3 \cdot d_{off} \cdot F_t \cdot K_1 \cdot 10^{-4} \quad [\text{Nm}] \quad [5.1]$$

K₁: 軸承配置常數

在單獨軸承時

在具有常規裝配卡請示系統時

DB	1	QBC 2
TBT	1.36	PBT 1.71
QBT	1.57	RBC 2.42

4.9.3 剛度

滾珠絲桿驅動器的軸向剛度K_{AKGT}主要與下列(以一般按此順序)滾珠絲桿或剛度K_A、軸承剛度K_{A1}、及支承剛度K_{A2}有關(這種大多數情況可忽略)：

$$\frac{1}{K_{AKGT}} = \frac{1}{K_A} + \frac{1}{K_{A1}} + \frac{1}{K_{A2}} \quad [4.9.3]$$

K_{AKGT} [N/μm] 總剛度

K_A [N/μm] 主軸剛度

K_{A1} [N/μm] KGT-螺桿剛度

K_{A2} [N/μm] 支承剛度

(對預緊大的60°推力角接觸球軸承來說，以M_p一次擰緊就夠了)

防止顫動的固定

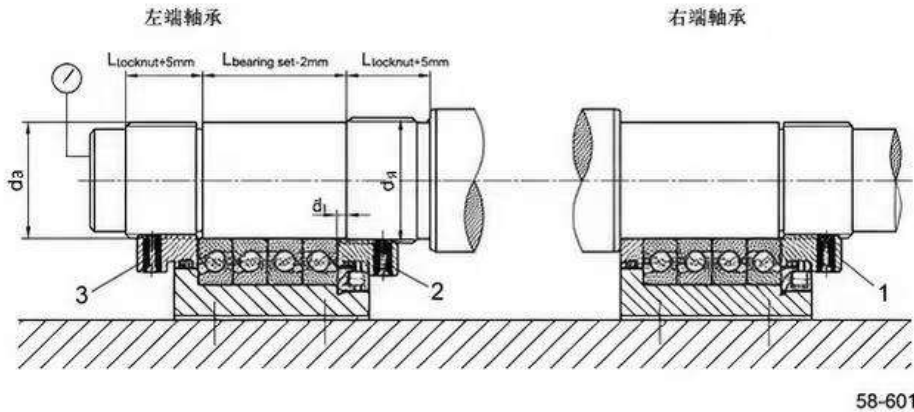
第一個固定螺絲通過六角螺絲由打穿至應變受開為止，擰緊第二個螺釘，若有剩餘第三個螺釘(另有MMRB、MMRBS、MMRS中有)，重新擰緊螺釘，埋頭螺釘的最大擰緊力矩見下表：

5.4 用精密鎖緊螺母伸長主軸的安裝說明

5.4.1 裝兩個定位軸承和伸長主軸的應用

在工作頻率較高時，主軸會產生一個相對強的彎曲和顛倒後，此時推薦伸長主軸。

大於5mm，例如在BS PR30QS系列的支承用MMRS30-60Q2+MM RS35-60Q2。



主軸伸長方法

- 1) 用螺栓拧紧右邊的單元，鎖緊並以第27頁的擰緊力矩M預緊鎖母。
- 2) 輕鬆拧紧左邊單元支座上螺釘。
- 3) 先拧紧支撐軸承鎖緊螺母2和3並以M₁拧紧螺母3。
- 4) 完全拧紧左邊單元支座上的螺釘(預設的孔考孔並帶管)。
- 5) 通過指針式測量表求得軸向主軸支承面的零位位置，然後微微松开螺釘2並小心旋轉螺母3直至測量表的指針指示零位變化為止。(對於直徑∅50的螺母對360°螺距為1.5mm，該相當於指針每轉化4.2µm。當軸狀∅55x2組和每軸10伸長5.6µm)。將螺母鎖定在該位置。
- 6) 以擰緊力矩M₁把軸承座的螺釘2並固定。

5.4.2 彈簧預緊的主軸和軸承單元的延伸和預緊

如果主軸的熱膨脹系數較大，主軸和軸承則用彈簧和單側全系列的MMR鎖緊螺母。下一頁的示意圖將詳細說明主軸長和立式軸承的安裝，當然兩種方法的組合也是可以的。預緊和預調要達到的剛度由軸承廠的規範決定，圖示所提供的方法具體由用戶決定。

6 固定軸承和彈簧預緊的組件的安裝說明

雙側有軸承支撐的滾珠絲杠驅動器，彈簧預緊並帶有鎖緊螺母。

視圖A View A

位置	名稱 / 說明	數量	單位
6	碟形彈簧 / Disc Spring	2 片 / Pieces	
5	安全螺母 / Securable Locknut	1 個 / Piece	
4	BSBU...DB...DT	1 個 / Piece	
3	間隔片 / Spacer Dis...x...x 4	2 片 / Pieces	
2	碟形彈簧 / Disc Spring	2 片 / Pieces	
1	BSPB-M...Q...	1 個 / Piece	
位置	名稱 / Description	數量 / Quantity	

技術資料，請參見型錄
Tech. Data please see catalog

附圖 / 材料:
BS-支撐單元 (架體) / BS-Support (Scheme)
BSPB-M... + BSBU...DB...DT + PLS
圖紙號 / Drawing No. 57-812

雙側有軸承支撐的滾珠絲杠驅動器，彈簧預緊並帶有鎖緊螺母。

視圖A View A

機械安裝參考面
Bearbeitete Anlagefläche.
Machined reference side.

位置	名稱 / 說明	數量	單位
6	碟形彈簧 / Disc Spring	2 片 / Pieces	
5	安全螺母 / Securable Locknut	1 個 / Piece	
4	BSBU...DB...DT	1 個 / Piece	
3	間隔片 / Spacer Dis...x...x 4	2 片 / Pieces	
2	碟形彈簧 / Disc Spring	2 片 / Pieces	
1	BSPB-M...Q...	1 個 / Piece	
位置	名稱 / Description	數量 / Quantity	

技術資料，請參見型錄
Tech. Data please see catalog

附圖 / 材料:
BS-支撐單元 (架體) / BS-Support (Scheme)
BSPB-M... + BSBU...DB...DT + PLS
圖紙號 / Drawing No. 57-813

编号	名稱	页碼
AC	ATC 使源轴承	6,34
ACC	螺旋安装的 ATC 使源轴承	6
BLBU	精密法蘭滾動軸承單元	23
BLBP	精密立式滾動軸承單元	23
BNBU	帶法蘭圓的精密法主軸承單元	19
BNBP	帶法蘭圓的精密立式軸承單元	20
BS	60° 推力角接觸球軸承	7
BS~2RSZ	帶密封圈的60° 推力角接觸球軸承	6,7
BSBU	精密法蘭軸承單元	15
BSBU-M	帶支撐座的精密法蘭軸承單元	16
BSBP	精密立式軸承單元	17
BSBP-M	帶支撐座的精密立式軸承單元	18
CB	裝配安裝的組合軸承	5
MBA	精密鎖緊螺母	30
MBAS	帶迷宮密封的精密鎖緊螺母	30
MD	密封圓螺母	29
MMA	精密夾緊螺母	30
MMR	精密夾緊螺母	30
MMRB	精密夾緊螺母	30
MMRBS	帶迷宮密封的精密夾緊螺母	30
MMRS	帶迷宮密封的精密夾緊螺母	30
S	迷宮密封	29

8 圖表

8.1 材料

滾動軸承套圈和滾珠

代號	材料種類	材料代號 (美國)	(日本)	硬度 [HRC]
滾動軸承類	100Cr6	1.3505 SAE52100	SUJ2	61-65

化學成分 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
0.9-	0.15-	0.25-	≤0.03	≤0.025	1.35-	≤0.3	≤0.3
1.05	0.35	0.45			1.65		

選擇	陶瓷球	硬度
CB	Si ₃ N ₄	1600HV

選擇	薄膜鍍層		
AC	ATC 鍍層	99	72HRC/1100HV

相關的鎖緊軸承上的代號

- A11 內外圈螺紋層
 - A15 內外圈螺紋經滾動體保持架時的處理。
 - A21、A26 內圈螺紋層
- ATC 鍍層的作用
- 1) 減少摩擦，降低發熱。
 - 2) 增強表面的剛性。
 - 3) 反向同質材料，避免低溫焊接，避免配合處蝕物。保證了軸承的潔性能。
 - 4) 外圈的抗鼠化能力以及化學腐蝕物質的穩定性。
 - 5) 外圈的高強度旋達到緊固保持。1100HV 0.03、(72HRC)。

9.1 交叉圓柱滾子軸承結構

交叉圓柱滾子軸承的結構分為內圈分體、內圈整體、外圈整體、內圈分體和外圈內圈均為整體三種形式；滾動體為圓柱滾子，互成 90° 垂直排列在滾道中，滾子之間由保持架保持。這些結構使得單個軸承就可以承受軸向載荷、徑向載荷和橫攔力矩等各各個方向的載荷。

由於其尺寸被最大程度優化，且軸承又具有很高的剛性和高的旋轉精度以及複合承載能力，所以最適合於工業用機器人的腕關節、加工中心機的旋轉工作台、機械手臂腕節、精密齒輪工作台、醫療機器、測量儀等等應用。

9.2 交叉圓柱滾子軸承類型簡介

RB 型（內圈整體、外圈分體）此類型為交叉軸承的基本型，外圈被分為兩片，內圈為整體結構，它適合用於要求內圈旋轉精度的場合。



圖1

RE 型（內圈分體、外圈整體）同樣為交叉滾子軸承的基本型。外形尺寸和 RB 型相同，但結構為內圈整體、外圈分為兩片，它最適用於要求外圈旋轉精度的場合。



圖2

RU 型（內外圈整體、帶安裝孔）由於外圈和內圈都有安裝孔，安裝時不需要固定法蘭支撐座。另外，由於外圈和內圈均為整體結構，安裝對準能幾乎沒有影響，因此能獲得穩定的旋轉精度和扭矩。適合用於外圈和內圈旋轉的場合。



圖3

9.2 交叉圓柱滾子軸承類型簡介

RA型（內圈整體、外圈分體、超薄）此型號為RB型內外圈厚度減小到極限的緊湊型，結構和RB型一樣外圈分體結構，最適合於需要重量輕、緊湊設計的部位，例如機器人和機械旋轉部位。



圖4

CRBH型（內外圈整體、超薄）此型號是超薄型的RU，由於採用了超薄設計而且內圈和內圈沒有安裝孔，安裝時需要固定法蘭和支撐座固定。另外，由於外圈和內圈均為整體結構，安裝對性能沒有影響，因此能獲得穩定的旋轉精度和扭矩，適用於外圈和內圈旋轉且有尺寸小型化要求的場合。



圖5

SX型（內圈整體、外圈分體、超薄），在相同的軸頸情況下，此類比RB型有更小的截面尺寸，由於採用了超薄設計，外圈和內圈沒有安裝孔，安裝時需要法蘭和支撐座固定，適合內圈旋轉的應用場合。

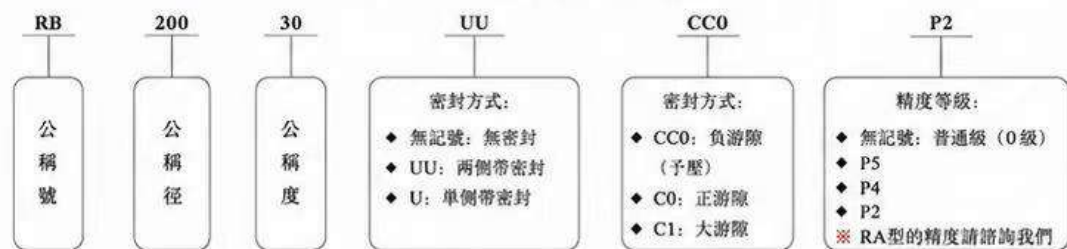


圖6

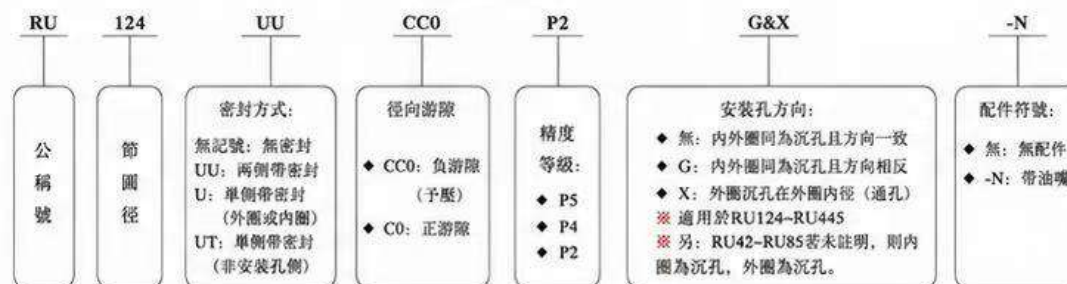
10 產品選型

10.1 產品型號命名規則

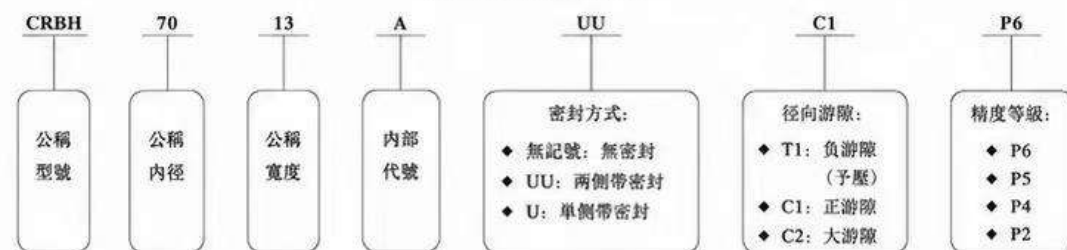
RB型、RE型、RA型軸承型號的組成



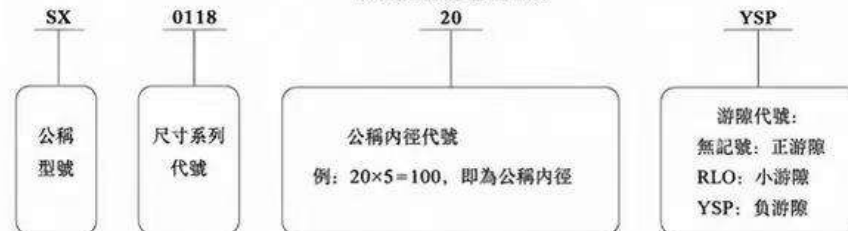
RU型軸承型號的組成



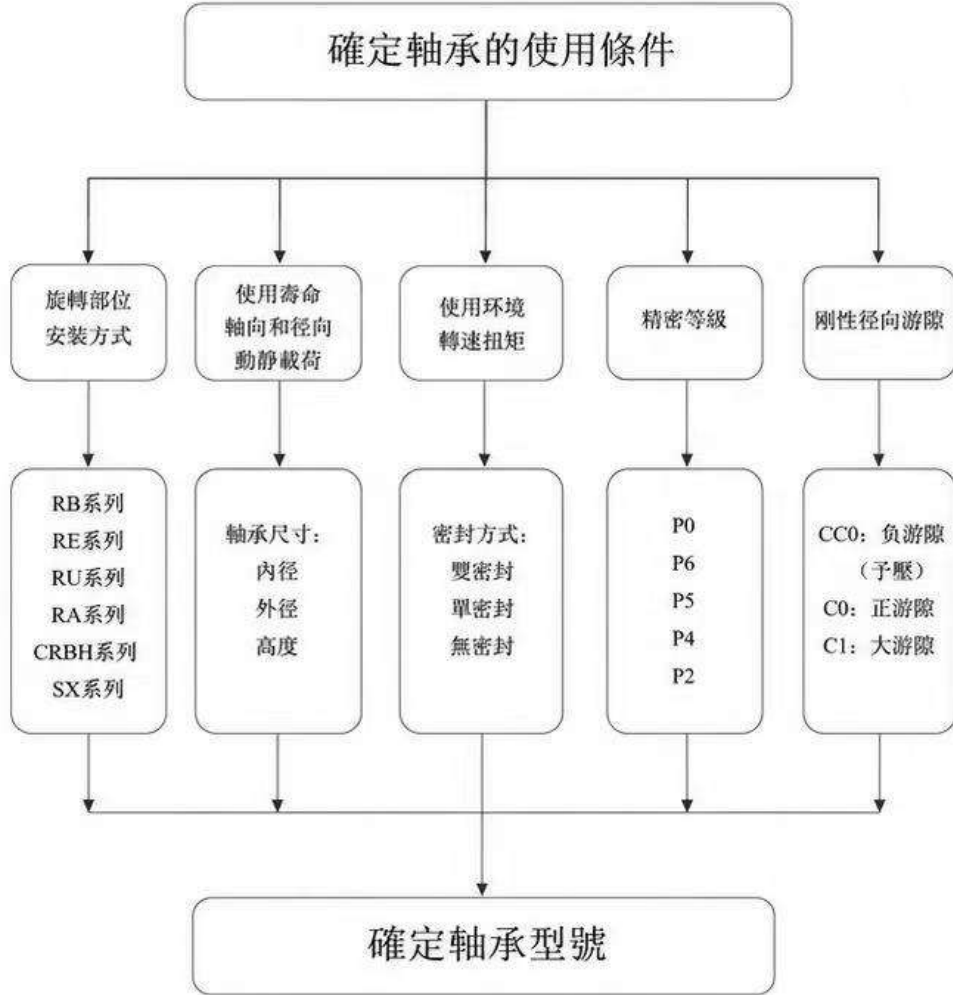
CRBH型軸承型號的組成



SX型軸承型號的組成



10.2 原型原則



11 設計與安裝指南

11.1 基本額定壽命

基本額定壽命是指一批軸承在相同條件下分別運轉時，其中90%不因滾動疲勞產生表面剝落而達到的總轉數。下式用來計算在固定負荷下軸承的基本額定壽命：

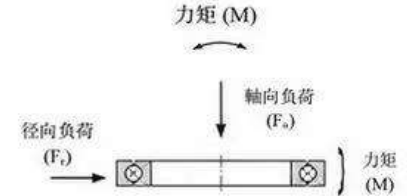
$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \times 10^6$$

式中：L-軸承的基本額定壽命，單位為轉數；
P-當量動負荷
C-基本額定動負荷（參見尺寸規格表中的數值）
P和C的單位皆相同，單位為牛頓（N）。

當軸承受到徑向、軸向和傾覆力矩的複合負荷作用時，可依下式計算出綜合當量動負荷，以供進一步計算基本額定壽命：

$$P = X \left(F_r + \frac{2M}{D_{pw}} \right) + YF_a$$

F_r -徑向負荷
 F_a -軸向負荷
M-力矩，單位為Nmm
X和Y分別為徑向和軸向的負荷係數，具體數值請洽詢我們
節圓直徑 D_{pw} = 軸承的節圓直徑，單位為mm



然而，交叉滾子軸承的實際壽命與軸承的選型、材料、加工品質、軸承周邊結構的設計及運行環境和安裝使用維護有關，其他勞失效不單取決於交叉滾子軸承本身的壽命，因交叉滾子軸承具有很高的回轉精度，所以建議當旋轉部位、通道、保持器的磨損而喪失其精度（產生軸向與徑向間隙），或其它非正常使用損壞時，此時指示可能並未出現疲勞破壞，所以計算基本額定壽命只作為交叉滾子軸承使用壽命的一個參考依據。

11.2 靜態安全係數

當軸承受到徑向、軸向和傾覆力矩的複合負荷作用時，滾動體與滾道因承受最大負荷而產生永久變形量，若設想負荷也能使該軸承產生相當的永久變形量，則此假設的負荷即為當量靜態負荷，其計算式如下：

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{pw}} + 0.4F_a$$

式中：P₀-當量靜態負荷
 F_r -徑向負荷
 F_a -軸向負荷
M-力矩，單位為Nmm

$$D_{pw} = \frac{\text{軸承內徑 } d + \text{軸承外徑 } D}{2} \quad \text{單位為mm}$$

安全係數

安全係數（ f_s ）主要由基本額定靜負荷（ C_0 ）與當量靜負荷（ P_0 ）所決定，如下式所示：

$$f_s = \left(\frac{C_0}{P_0} \right)$$

其中， C_0 與 P_0 分別為基本額定靜負荷和當量靜負荷，單位兩者相同，可分為N或KN。

安全係數的選取依工況的不同可選取1.5至3.5，參考如下：

使用條件	安全係數 (f_s)
標準	≥ 1.5
振動方式	≥ 2
高速、高精度	≥ 3.5

11.3 軸承的精度

表 1 RB型內圈的旋轉精度

單位: μm

軸承內徑(d) (mm)		內圈徑向跳動					內圈軸向跳動				
以上	以下	P0級	P6級	P5級	P4級	P2級	P0級	P6級	P5級	P4級	P2級
18	30	13	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5
30	50	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
50	80	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
80	120	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
120	150	30	18	8	6	2.5	30	18	8	6	2.5
150	180	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5
180	250	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5
250	315	50	25	13	10	—	50	25	13	10	5
315	400	60	30	15	12	—	60	30	15	12	—
400	500	65	35	18	14	—	65	35	18	14	—
500	630	70	40	20	16	—	70	40	20	16	—
630	800	80	—	—	—	—	80	—	—	—	—
800	1000	90	—	—	—	—	90	—	—	—	—
1000	1250	100	—	—	—	—	100	—	—	—	—

表 2 RE型外圈的旋轉精度

單位: μm

軸承內徑(d) (mm)		外圈徑向跳動					外圈軸向跳動				
以上	以下	P0級	P6級	P5級	P4級	P2級	P0級	P6級	P5級	P4級	P2級
30	50	20	10	7	5	2.5	20	10	7	5	2.5
50	80	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
80	120	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
120	150	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
150	180	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
180	250	50	25	18	10	7	50	25	15	10	7
250	315	70	30	20	11	8	60	30	20	11	7
415	600	80	40	25	15	—	80	40	23	15	—
500	630	100	50	30	16	—	100	50	25	16	—
630	800	120	60	30	20	—	120	60	30	20	—
800	1000	120	75	—	—	—	120	75	—	—	—
1000	1250	120	—	—	—	—	120	—	—	—	—
1250	1600	120	—	—	—	—	120	—	—	—	—

11 設計與安裝指南

11.1 基本額定壽命

基本額定壽命是指一批軸承在相同條件下分別運轉時，其中 90% 不因滾動疲勞而產生表面剝落所達到的總轉數。下式用於計算在固定負荷下軸承的基本額定壽命：

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

式中：L—軸承的基本額定壽命，單位為轉數；

P—當量動負荷

C—基本額定動負荷（參見尺寸規格表中的數值）

P 和 C 的單位皆相同，單位為牛頓（N）。

當軸承受徑向、軸向和傾覆力矩的複合負荷作用時，可依下式計算其綜合當量動負荷，以供進一步計算基本額定壽命：

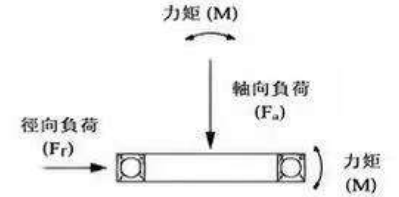
$$P = X \left(F_r + \frac{2M}{D_{pw}} \right) + Y F_a$$

F_r —徑向負荷

F_a —軸向負荷

M—力矩，單位為Nmm

X 和 Y 分別為徑向和軸向的負荷係數，具體數值請洽詢我們



節圓直徑 D_{pw} = 軸承的節圓直徑，單位為 mm

然而，交叉滾子軸承的實際壽命與軸承的選型、材料、加工品質、軸承周邊結構的設計及運行環境和安裝使用維護有關，其疲勞失效不僅取決於交叉滾子軸承本身的壽命，因交叉滾子軸承具有很高的回轉精度，所以建議當旋轉部位、通道、保管線路的粗糙度失真較高（產生軸向或徑向間隙），或其它非正常使用組裝時，此時指示可能並未出現疲勞破壞，所以計算基本額定壽命僅作為交叉滾子軸承使用壽命的一個參考依據。

11.2 靜態安全係數

當軸承受到徑向、軸向和傾覆力矩的複合負荷作用時，滾動體與滾道因承受最大負荷而產生永久變形量，若假想負荷也能使滾道和滾動體產生相當的永久變形量，則此假想的負荷即為當量靜態負荷，其計算式如下：

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{pw}} + 0.4 F_a$$

式中：P₀—當量靜態負荷

F_r —徑向負荷

F_a —軸向負荷

M—力矩，單位為Nmm

節圓直徑 $D_{pw} = \frac{\text{軸承內徑 } d + \text{軸承外徑 } D}{2}$ 單位為 mm

安全係數

安全係數 (f_s) 主要由基本額定靜負荷 (C_0) 與當量靜負荷 (P_0) 所決定，如下式所示：

$$f_s = \left(\frac{C_0}{P_0} \right)$$

其中， C_0 與 P_0 分別為基本額定靜負荷和當量靜負荷，單位兩者相同，可分為 N 或 kN。

安全係數的選取依工況的不同可選取 1.5 至 3.5，參考如下：

使用條件	安全係數 (f_s)
標準	≥ 1.5
振動方式	≥ 2
高速、高精度	≥ 3.5

11.3 軸承的精度

表 6 軸承內徑的尺寸公差 (RB、RE)

單位: μm

軸承內徑 (d) (mm)		軸承內徑(d)的公差							
		P0級		P6級		P5級		P4級、P2級	
以上	以下	高	低	高	低	高	低	高	低
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6
80	80	0	-20	0	-12	0	-9	0	-7
120	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-10
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	—	—
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	—	—
400	500	0	-45	0	-35	0	—	—	—
500	630	0	-50	0	-40	—	—	—	—
630	800	0	-75	—	—	—	—	—	—
800	1000	0	-100	—	—	—	—	—	—
1000	1250	0	-125	—	—	—	—	—	—

※ RA和RU型的絲桿內尺寸公差精度為0級，若需要其他更高的尺寸公差精度，請向我公司諮詢。

※ 表中軸承內徑的精度等級定義依內高一低，即用於下一級精度等級中的最高和最低的數值。

表 7 軸承外徑的尺寸公差 (RB、RE)

單位: μm

軸承外徑 (D) (mm)		軸承外徑(D)的公差							
		P0級		P6級		P5級		P4級、P2級	
以上	以下	高	低	高	低	高	低	高	低
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11
250	315	0	-45	0	-25	0	-18	0	-13
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	—	-15
400	500	0	-45	0	-33	0	-28	—	—
500	630	0	-75	0	-45	0	-35	—	—
630	1000	0	-100	—	—	—	—	—	—
1000	1250	0	-125	—	—	—	—	—	—
1250	1600	0	-160	—	—	—	—	—	—

※ RA和RU型的絲桿內徑尺寸公差精度0級，若需要其他更高的尺寸公差精度，請向我公司諮詢。

※ 表中軸承外徑的精度等級定義依內高一低，即用於下一級精度等級中的最高和最低的數值。

11.3 軸承的精度

表 8 RB、RE型內外圈寬度的公差 (所有級別通用)

單位: μm

軸承內徑 (d) (mm)		B的公差 適用於B的內圈和RE的外圈		B1的公差 適用於RB的外圈和RE的內圈	
以上	以下	高	低	高	低
18	30	0	-75	0	-100
30	50	0	-75	0	-100
50	80	0	-75	0	-100
80	120	0	-75	0	-100
120	150	0	-100	0	-120
150	180	0	-100	0	-120
180	250	0	-100	0	-120
250	315	0	-120	0	-150
315	400	0	-150	0	-200
400	500	0	-150	0	-200
500	630	0	-150	0	-200
630	800	0	-150	0	-200
800	1000	0	-300	0	-400
1000	1250	0	-300	0	-400

※ RA/RE和B1的公差全是以 $-0.12-\Delta_{\text{max}}$ 來進行篩選。

表 9 RU型內外圈的寬度公差

單位: μm

公稱型號	B的公差	
	高	低
RU42	0	-75
RU66	0	-75
RU85	0	-75
RU124	0	-75
RU148	0	-75
RU178	0	-100
RU228	0	-100
RU297	0	-100
RU445	0	-100

11.3 軸承的精度

表 10 CRBH型內圈精度

單位:μm

內徑 (d) (mm)		內徑公差								高度公差		徑向跳動					軸向跳動				
		P0		P6		P5		P4/P2													
以上	以下	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	P0	P6	P5	P4	P2	P0	P6	P5	P4	P2
18	30	0	0	-10	0	-8	0	-6	0	-6	-75	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5	
30	50	0	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	-75	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5	
50	80	0	0	-15	0	-12	0	-9	7	-0	-75	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5	
80	120	0	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	-75	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5	
120	150	0	0	-25	0	-18	0	-13	0	-100	30	18	6	5	2.5	30	18	6	5	2.5	
150	180	0	0	-25	0	-18	0	-13	0	-100	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5	
180	250	0	0	-30	0	-20	0	-12	0	-100	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5	
250	315	0	0	-25	0	-18	-	-	0	-100	50	25	13	10	7	50	25	13	10	7	
315	315	0	0	-20	0	-20	-	-	0	-150	75	37	14	8	7.5	-	-	-	-	-	

※ RA和RU型的絲桿內徑尺寸公差精度為0級，若需要其他更高的尺寸公差精度，請向我公司諮詢。

※ 表中軸承內徑的精度等級定義依P0為最低，即用於下一級精度等級中的最高和最低的數值。

表 11 CRBH型外圈精度

單位:μm

外徑 (D) (mm)		外徑公差								高度公差		徑向跳動					軸向跳動				
		P0		P6		P5		P4/P2													
以上	以下	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	P0	P5	P4	P2	P0	P6	P5	P4	P2	
30	50	0	0	-11	0	-7	0	-7	0	-100	20	10	7	2.5	20	10	7	5	2.5		
50	80	0	0	-13	-11	-9	0	-7	0	-100	25	13	8	4	25	13	8	5	4		
80	120	0	0	-15	0	-13	0	-8	0	-100	35	18	10	6	35	18	10	6	5		
120	150	0	0	-18	0	-11	0	-9	0	-120	40	20	11	7	40	20	11	7	5		
150	180	0	0	-35	0	-13	0	-10	0	-120	55	23	18	5	45	23	13	8	5		
250	250	0	0	-35	0	-18	0	-13	0	-150	60	18	11	7	60	30	18	11	7		
315	400	0	0	-40	0	-20	0	-15	0	-150	70	35	20	8	70	35	20	13	8		
400	500	0	0	-33	0	-23	0	-17	0	-150	80	40	25	10	80	40	23	15	10		
500	630	0	0	-50	0	-38	0	-28	0	-150	100	50	25	10	100	50	25	16	10		
630	800	0	0	-75	0	-45	0	-25	0	-150	120	60	20	10	120	60	30	20	10		
800	1000	0	0	-100	0	-	-	-	0	-200	125	75	-	-	120	75	-	-	-		
1000	1250	0	0	-125	-	-	-	-	0	-200	120	-	-	-	120	-	-	-	-		
1250	1600	0	0	-160	-	-	-	-	0	-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

※ RA和RU型的絲桿外徑尺寸公差精度為0級，若需要其他更高的尺寸公差精度，請向我公司諮詢。

※ 表中軸承外徑的精度等級定義依P0為最低，即用於下一級精度等級中的最高和最低的數值。

11.3 軸承的精度

表 8、RB、RE型內外圈寬度的公差 (所有級別通用)

單位:μm

公稱型號	內徑尺寸公差 (d)		外徑尺寸公差 (D)		內圈高度 (B)		外圈高度 (B1)		內圈徑向跳動Sa	內圈軸向跳動Sa
	高	低	高	低	高	低	高	低		
SX011814	4	-15	0	-22	0	-10	10	-10	10	10
SX011818	4	-18	0	-22	0	-10	12	-12	10	10
SX011820	4	-18	0	-25	0	-15	12	-12	10	10
SX011824	4	-18	0	-25	0	-15	12	-12	10	10
SX011828	4	-21	0	-25	0	-15	12	-12	15	10
SX011832	4	-21	0	-29	0	-25	12	-12	15	10
SX011836	4	-21	0	-29	0	-25	13	-13	10	15
SX011848	5	-24	0	-32	0	-25	13	-13	20	10
SX011860	5	-27	0	-36	0	-50	14	-14	20	10
SX011868	7	-29	0	-40	0	-50	14	-14	25	10
SX011880	7	-29	0	-40	0	-50	15	-15	30	10
SX0118/500	8	-32	0	-44	0	-50	16	-16	40	10

※ RA/RB和B1的公差全是以-0.12-Δmax來進行篩選。

表 9 RU型內外圈的寬度公差

單位:μm

公稱型號	B的公差	
	高	低
RU42	0	-75
RU66	0	-75
RU85	0	-75
RU124	0	-75
RU148	0	-75
RU178	0	-100
RU228	0	-100
RU297	0	-100
RU445	0	-100

11.4 軸承的游隙

表13 RU型的徑向游隙 (預壓) 單位:µm

公稱型號	CCO		CO	
	啟動扭矩 (N·m)		徑向游隙 (µm)	
	最小	最大	最小	最大
RU42	0.1	0.5	0	25
RU66	0.3	2.2	0	30
RU85	0.4	3	0	40
RU124	1	6	0	40
RU148	1	10	0	40
RU228	3	20	0	60
RU297	10	35	0	70
RU445	20	55	0	100

* RU型的CCO游隙由預壓調整，預壓CCO的組合能確保千分級擴大時的剛性。

表14 RB、RE型的徑向游隙 (預壓) 單位:µm

滾珠節圓直徑 (Dpw) (mm)		CCO		CO		C1	
以上	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
18	30	-8	0	0	15	15	35
30	50	-8	0	0	25	25	50
50	80	-10	0	0	30	30	60
80	120	-10	0	0	40	40	80
120	140	-10	0	0	40	40	90
140	160	-10	0	0	40	40	90
160	180	-10	0	0	50	50	100
180	200	-10	0	0	50	50	110
220	225	-10	0	0	60	60	120
225	280	-10	0	0	80	80	130
220	315	-15	0	0	100	100	170
315	330	-10	0	0	100	100	170
330	335	-15	0	0	120	120	190
355	400	-15	0	0	120	120	230
400	450	-20	0	0	130	130	230
450	500	-20	0	0	150	150	280
500	560	-20	0	0	170	170	310
630	630	-20	0	0	190	190	330
630	710	-20	0	0	190	190	350
710	800	-30	0	0	210	210	390
800	900	-30	0	0	230	230	430
900	1000	-30	0	0	260	260	480
1000	1120	-30	0	0	290	290	530
1120	1250	-30	0	0	320	320	580
1250	1400	-30	0	0	350	350	630

表15 CRBH型的徑向游隙 單位:µm

軸承內徑 (d)		C0		C1		C2	
以上	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
30	40	-10	0	0	10	10	20
40	50	-10	0	0	10	10	20
50	65	-10	0	0	10	10	25
65	80	-10	0	0	15	15	30
80	100	-10	0	0	15	15	35
100	120	-15	0	0	15	15	35
120	140	-15	0	0	20	20	45
140	160	-15	0	0	20	20	50
160	200	-15	0	0	20	20	50
200	250	-20	0	0	25	25	60
250	315	-20	0	0	25	25	60

表16 RA型的徑向游隙 (預壓) 單位:µm

滾柱節圓直徑 (Dpw) (mm)		CCO		CO	
以上	以下	最小	最大	最小	最大
50	80	-8	0	0	15
80	120	-8	0	0	15
120	140	-8	0	0	15
140	160	-8	0	0	15
160	180	-10	0	0	20
180	200	-10	0	0	20
200	225	-10	0	0	20

表17 SX型的內部游隙 單位:µm

公稱型號	基本游隙				RLO		VSP	
	徑向游隙		軸向游隙		徑向游隙		徑向游隙	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
SX011814	3	15	6	30	-6	3	-15	-3
SX011818	3	15	6	30	-6	3	-15	-3
SX011820	3	20	10	40	-8	4	-20	-5
SX011824	5	20	10	40	-8	4	-20	-5
SX011828	5	20	10	40	-8	4	-20	-5
SX011832	5	20	10	40	-8	4	-20	-5
SX011836	5	20	10	50	-8	4	-25	-5
SX011846	5	25	10	50	-10	5	-25	-5
SX011848	10	30	20	60	-10	5	-25	-5
SX011860	10	40	20	80	-10	5	-25	-5
SX011880	10	50	20	100	-10	5	-25	-5
SX0118/S00	15	60	30	120	-12	6	-30	-5

* SX系列型號另有五級光記號，請見本技術說明書。

11.5 潤滑

交叉滾子軸承內部已注有優質的複合潤滑脂，因此收到軸承可以直接使用，但經過長時間運轉後，潤滑脂會有不同程度的消耗，潤滑脂消耗後摩擦阻力上升及壽命降低，故必須定期加注潤滑脂，該油可以通過軸承端蓋上的油圈注油孔注油，依不同的使用情況，補充週期大約1~6個月，在設計軸承使用相同潤滑脂來源且均勻分布於滾珠與密封型交叉滾子軸承可適當延長補油週期，請避免將不同的潤滑脂混合使用。

軸承注油後，在旋轉初期內，摩擦力必會暫時增加，但是隨著多餘的油滲透到潤滑，摩擦力將會在短期內恢復到正常水平。如果該軸承在高振動、真空、高溫或低溫等特殊情況場合使用時，可能無法使用一般的潤滑脂，而需要使用特殊的潤滑脂，屆時請與我們聯繫。

11.6 軸與軸承座的設計和安裝配合

軸承座及固定法蘭的設計

因為交叉滾子軸承是薄壁小型結構，所以要充分考慮軸承座或固定法蘭的剛性，對外圈施力的剛性，如果軸承座或固定法蘭剛性不足，將不能均勻地固定內圈或外圈，在承受力矩負荷時軸承將產生變形，因此滾子和滾道的接觸區域會變窄甚至出現剝離，嚴重影響壽命。

軸承座

軸承座的壁厚，請按軸承座截面高度的60%以上為基準進行設計。

軸承座的壁厚 $T = \frac{D-d}{2} \times 0.6$ 以上 (D: 外圈外徑尺寸; d: 內圈內徑尺寸)

另外，如果設置內外圈拆卸用螺紋孔 (如下圖7)，拆卸內外圈時就不會對軸承造成損傷。請避免在拆卸外圈時推內圈或在拆卸內圈時推外圈。

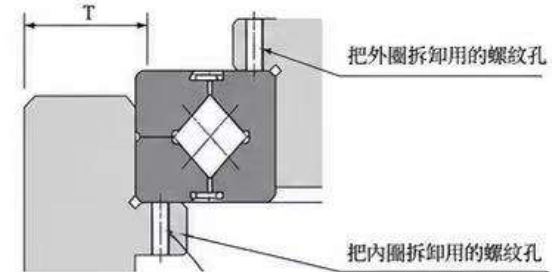


圖7

11.6 軸與軸承座的設計和安裝配合

固定法蘭及固定螺栓

固定法蘭的寬度 (F) 和法蘭之間間隙 (S) 值，請以下述尺寸為基準。此外，至於固定螺栓的數量，雖然數量越多，系統越安穩，但是作為基準，通常等距螺栓數量，通常可以使用以下表18的螺栓數量，並以表19所示扭矩扭緊。

$$F = B \times 0.5 \sim B \times 1.2$$

$$H = B$$

$$S = 0.5\text{mm}$$

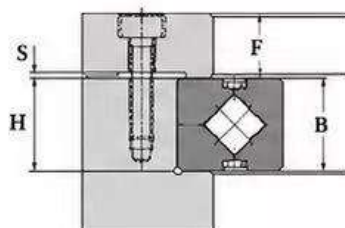


圖8

安裝示例

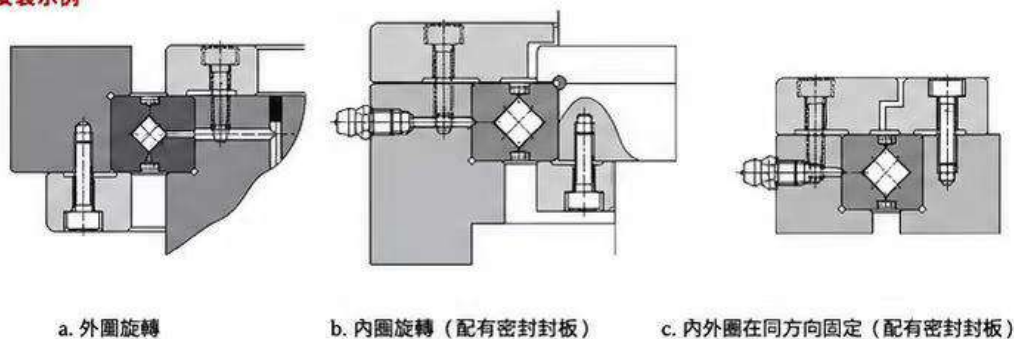


圖9

11.6 軸承的安裝配合公差

同時，即使軸或軸承的材料是合金時，固定法蘭材料總是建議採用硬質材料，鎖緊固定螺栓時請用扭矩扳手等將螺栓進行緊。軸承座或固定法蘭如果是一般的中硬度鋼材料，鎖緊扭矩如下表所示。

表18 固定螺栓的數量和螺栓尺寸

單位:μm

外圓外徑尺寸(D)		螺栓數量	螺栓尺寸 (基準值)
以上	以下		
-	100	8或更多	M3~M5
100	200	12或更多	M4~M8
200	500	16或更多	M5~M12
500	-	24或更多	M12或更大

表19 螺栓的鎖緊扭矩

單位:μm

螺栓的公稱型號	鎖緊扭矩	螺栓的公稱型號	鎖緊扭矩
M3	2	M10	70
M4	4	M12	120
M5	9	M16	200
M6	14	M20	390
M8	30	M22	530

軸承的安裝配合公差

RB、RE和RA型的配合公差，對於RB、RE和RA型的配合，建議使用下表中所示的組合。

表20 RB、RE和RA型的配合

徑向間隙 (預壓)		使用條件	軸	支撐座
C0	內圈旋轉	普通負荷	h5	H7
		沖擊或大負荷	h5	H7
	外圈旋轉	普通負荷	g5	Js7
		沖擊或大負荷	g5	Js7
C1	內圈旋轉	普通負荷	j5	H7
		沖擊或大負荷	k5	Js7
	外圈旋轉	普通負荷	g6	Js7
		沖擊或大負荷	h5	K7

※1) 對於C0游隙的配合，建議使用此配合，以避免導致過高的預壓。當選擇游隙C0應用於機器人的關節或旋轉部位時，此時使用的配合，建議採用g5和h7的組合。

※2) 對於CRBH型配合基本上不作要求。但是，對於裝要取位置精度時，建議採用h7和H7。

※3) 對於上述精度的配合，請洽詢我公司。

11.7 安裝注意事項

安裝交叉滾子軸承時，請按以下步驟進行

■ 安裝前的準備

將主軸、軸承座或其它安裝部件徹底清洗乾淨，去除油污或鐵屑，並確認是否有毛刺或毛邊。

■ 將交叉滾子軸承裝入軸承座和座孔

由於是薄壁軸承，裝入時易發生變形。為了防止這種現象，請一邊保持水平，一邊用塑膠錘均勻敲打，一點一點地將交叉滾子軸承仔細裝入軸承座內或軸上，直到通函內徑與軸的基準面完全緊密對止。

■ 固定法蘭的安裝

- (1) 將固定法蘭放置在交叉滾子軸承上，擰動固定法蘭幾次，使其與螺絲孔的位置相吻合。
- (2) 將固定螺絲穿入孔內，用手均勻擰緊螺絲，確認沒有間隙後再依順序逐步鎖緊。
- (3) 如圖10所示，固定螺絲的鎖緊量不完全鎖緊到全數螺絲可分成3-4個階段，按對角線上的順序反復擰緊，在許多對角內擰緊同時，將整個的外圈或內圈稍微轉動一些，就能修正內外圈與法蘭的偏差。

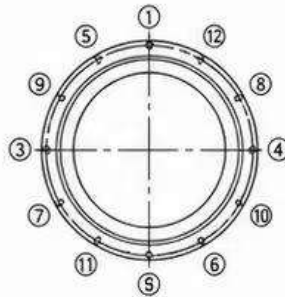


圖10

安裝注意事項

- 該分割成兩部分的內圈或外圈，在交叉滾子軸承特殊的轉環、螺絲或螺帽連接。在將其安裝到系統時，不要將其拆卸。此外，如果安裝精度嚴密，將會嚴重影響系統的旋轉性能，請勿拆卸軸承。
- 分割的內圈或外圈的同心度可能會略有偏差。因此，在裝入軸承座前，可以拆開用於固定內圈或外圈的螺絲，然後用測量精度特性確定後再進行裝配。
- 在安裝或拆卸交叉滾子軸承時，請勿施加力於滾柱與保持器、螺絲和滾子。
- 在安裝固定法蘭時，要考慮安裝部件的尺寸公差，使得法蘭與外圈和內圈面保持圓。同時也不能過緊導致軸承變形，影響軸承旋轉性能並引發異常。

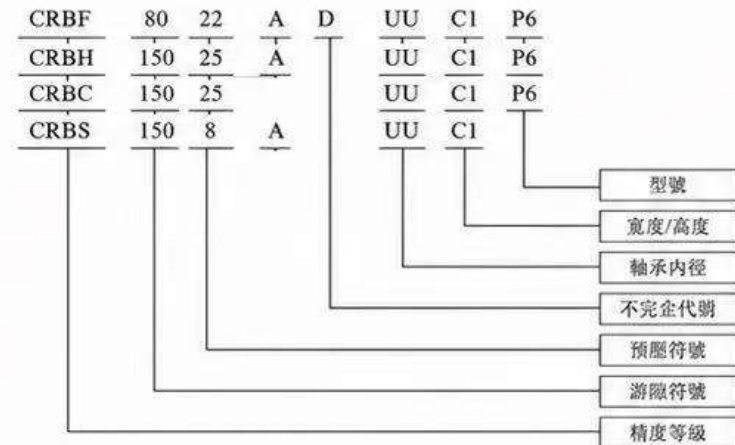
使用注意事項

- 異物進入軸承後可能引起軸承損壞，所以請防止灰塵、切削屑等異物進入軸承內部。如有灰塵、鐵粉等異物附着時，請用乾淨的白紙蘸煤油清洗後重新注入油脂。
- 軸承使用溫度超過80度時，請與我們聯繫。
- 要在經常產生振動的場所、無塵室、真空、低溫或高溫等特殊環境下使用時，請與我們聯繫。

11.8 特殊設計

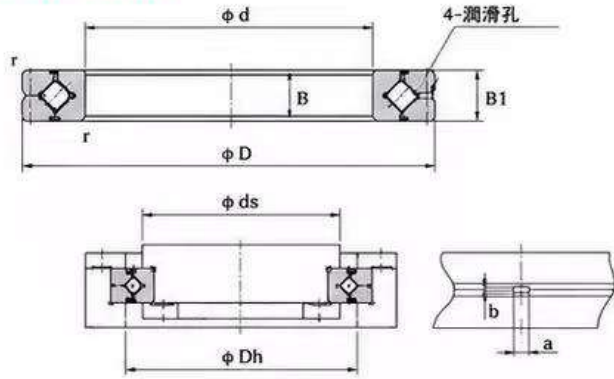
如果有需要特殊結構（如外圈帶安裝孔、內圈盲孔等）、非標準尺寸、特殊材料及更高的精度等，請與我們聯繫！

11.9 軸承的代號



12 尺寸規格表

12.1 RB型 (內外圓整體, 帶安裝孔)

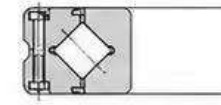


潤滑孔的詳細視圖

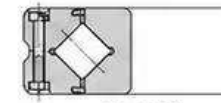
單位: mm

軸徑	型號	主要尺寸							軸向尺寸			基本額定荷載 (徑向)		重量 kg
		內徑 d	外徑 D	滾子節圓直徑 dp	寬度 BB	潤滑孔		r_{min}	ds	Dh	C	Co		
						a	b							
20	RB 2008	20	36	27	8	2	0.8	0.5	23.5	30.5	3.23	3.1	0.04	
25	RB 2508	25	41	32	8	2	0.8	0.5	28.5	35.5	3.36	3.83	0.05	
30	RB 3010	30	55	41.5	10	2.5	1	0.6	37	47	7.35	8.36	0.12	
35	RB 3510	35	60	46.5	10	2.5	1	0.6	41	51.5	7.64	9.12	0.13	
40	RB 4010	40	65	51.5	10	2.5	1	0.6	47.5	57.5	8.33	10.6	0.16	
45	RB 4510	45	70	56.5	10	2.5	1	0.6	51	61.5	8.62	11.3	0.17	
50	RB 5013	50	80	64	13	2.5	1.6	0.6	57.4	72	16.7	20.9	0.27	
60	RB 6013	60	90	74	13	2.5	1.6	0.6	68	82	18	24.3	0.3	
70	RB 7013	70	100	84	13	2.5	1.6	0.6	78	92	19.4	27.7	0.35	
80	RB 8016	80	120	98	16	3	1.6	0.6	91	111	30.1	42.1	0.7	
90	RB 9016	90	130	108	16	3	1.6	0.6	98	118	31.4	45.3	0.75	
100	RB 10016	100	140	119.3	16	3.5	1.6	1	109	129	31.7	48.6	0.83	
	RB 10022		135	122.8	12	3.5	1	1	113	127	33.1	50.9	1.45	
110	RB 11015	110	145	126.5	15	3.5	1.6	0.6	122	136	23.7	41.5	0.75	
	RB 12020		160	133	20	3.5	1.6	1	120	143	34	54	1.56	
120	RB 12016	120	150	134.2	16	3.5	1.6	0.6	127	141	24.2	43.2	0.72	
	RB 13016		130	148.7	25	3.5	2	0.5	133	164	66.9	100	2.62	
130	RB 13015	130	160	144.5	15	3.5	1.6	1	147	152	25	46.7	0.72	
	RB 14025		140	190	144.8	25	2.5	2	1.5	143	174	29.9	107	2.82
140	RB 14026	140	175	158	16	2.5	1.6	1.5	143	174	69.9	101	2.1	
	RB 14016		175	158	13	3.5	1.6	1.5	157	185	74.8	121	2.82	
150	RB 15013	150	210	164	13	3.5	2	1.5	157	172	74.7	135.3	2.1	
	RB 15023		210	164	25	3.5	2	1.5	164	194	72.8	135	0.68	
150	RB 15030	150	230	186	30	4.5	3	1.5	164	194	76.8	138	3.16	
160	RB 16025	160	220	188.6	25	3.5	2	1.5	173	204	81.7	135	3.14	

12.1 RB型 (內外圓整體, 帶安裝孔)



RB型

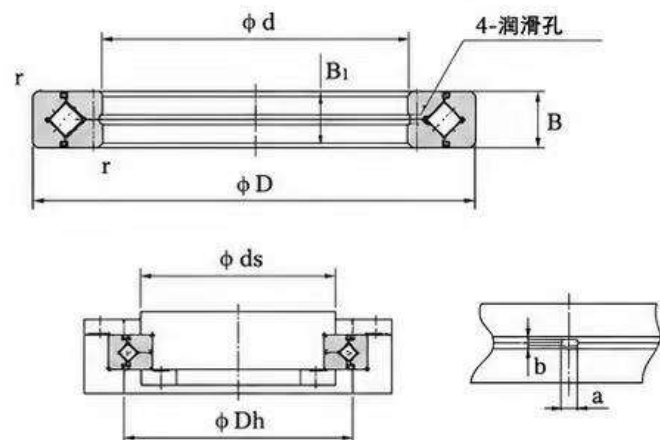


RB-UU型

單位: mm

軸徑	型號	主要尺寸							軸向尺寸			基本額定荷載 (徑向)		重量 kg
		內徑 d	外徑 D	滾子節圓直徑 dp	寬度 BB	潤滑孔		r_{min}	ds	Dh	C	Co		
						a	b							
170	RB 17020	170	220	191	20	3.5	1.6	1.5	184	198	29	62.1	2.21	
180	RB 18025	180	240	210	25	3.5	2	1.5	195	225	84	143	3.44	
	RB 19025	190	240	211.9	25	3.5	1.6	1	202	222	41.7	82.9	2.99	
200	RB 20025	200	260	230	25	3.5	2	2	215	245	84.2	157	4	
	RB 20030	200	280	240	30	4.5	3	2	221	258	114	200	6.7	
	RB 20035	200	295	247.7	35	5	3	2	225	270	151	252	9.6	
220	RB 22025	220	280	250.1	25	3.5	2	2	235	265	92.3	171	4.1	
240	RB 24025	240	300	269.6	25	3.5	2	2.5	256	281	68.3	145	4.5	
	RB 25025	240	310	277.5	25	3.5	2	2.5	265	290	69.3	150	5	
	RB 25030	250	330	287.5	30	4.5	3	2.5	269	306	126	244	8.1	
	RB 25040	250	355	300.7	40	6	3.5	2.5	275	326	195	348	14.8	
	RB 30035	300	395	345	35	3.5	3	2.5	322	368	76.3	187	5.9	
	RB 30040	300	405	351.6	40	6	3.5	2.5	326	377	212	409	17.2	
350	RB 35020	350	400	373.4	20	3.5	1.6	2.5	363	383	54.1	143	3.9	
400	RB 40035	400	480	440.3	35	5	3	2.5	422	459	156	370	14.5	
	RB 40040	400	510	453.4	40	6	3.5	2.5	428	479	241	531	23.5	
400	RB 45025	450	500	474	25	3.5	1.6	1	464	484	61.7	182	6.6	
500	RB 50025	500	560	524.2	25	3.5	1.6	1	514	534	65.5	201	7.3	
	RB 50040	500	600	548.8	40	6	3	2.5	526	572	239	601	26	
	RB 50050	500	650	561.6	50	6	3.5	2.5	536	587	267	653	41.7	
600	RB 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29	
700	RB 70045	700	815	753.5	45	6	3	3	731	777	281	836	46	
800	RB 80070	800	950	868.1	70	6	4	4	836	900	468	1330	105	
900	RB 90070	900	1050	969	70	6	4	4	937	1001	494	1490	120	
1000	RB 1000110	1000	1250	1141	110	6	6	5	1057	1171	1220	3220	360	
1250	RB 1250110	1250	1500	1365.8	110	6	6	5	1308	1423	1350	3970	440	

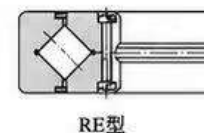
12.2 RE型 (內圓整體,外圓分體,超薄)



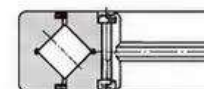
單位: mm

軸徑	型號	主要尺寸							軸向尺寸		基本額定荷載 (徑向)		質量	
		內徑	外徑	滾子節圓直徑	寬度	潤滑孔		r_{min}	ds	Dh	C	C ₀		kg
						a	b							
20	RE 2008	20	36	29	8	2	0.8	0.5	23.5	30.5	3.23	3.1	0.04	
25	RE 2508	25	41	32	8	2	0.8	0.5	28.5	35.5	3.63	3.83	0.05	
30	RE 3010	30	55	43.5	10	2.5	1	0.6	37	47	7.35	8.36	0.12	
35	RE 3510	35	60	48.5	10	2.5	1	0.6	41	51.5	7.64	9.12	0.13	
40	RE 4010	40	65	53.5	10	2.5	1	0.6	47.5	58	8.33	10.6	0.16	
45	RE 4510	45	70	58.5	10	2.5	1	0.6	51	61.5	8.62	11.3	0.17	
50	RE 5013	50	80	66	13	2.5	1.6	0.6	57.4	72	16.7	20.9	0.27	
60	RE 6013	60	90	76	13	2.5	1.6	0.6	68	82	18	24.3	0.30	
70	RE 7013	70	100	84	13	2.5	1.6	0.6	78	92	19.4	27.7	0.35	
80	RE 8016	80	120	101.4	16	3	1.6	0.6	91	111	30.1	42.1	0.70	
90	RE 9016	90	130	112	16	3	1.6	1	98	118	31.4	45.3	0.75	
100	RE 10016	100	140	121.1	16	3	1.6	1	109	129	31.7	48.6	0.83	
110	RE 11012	110	135	123.3	12	2.5	1	0.6	117	127	12.5	24.1	0.40	
	RE 11015		145	129	15	3.5	1.6	0.6	122	136	23.7	41.5	0.75	
120	RE 12010	120	150	137	10	3.5	1.6	1	120	140	34	54	1.56	
	RE 12016		150	136.2	16	3.5	1.6	0.6	127	141	24.2	43.2	0.72	
130	RE 13015	130	180	146	15	3.5	2	1	133	164	66.9	100	2.62	
	RE 13025		160	146.5	25	3.5	2	1.5	137	152	25	46.7	0.72	
130	RE 14015	140	190	162	25	2.5	2	1.5	143	174	69.5	107	2.82	

12.2 RE型 (內圓整體,外圓分體,超薄)



RE型

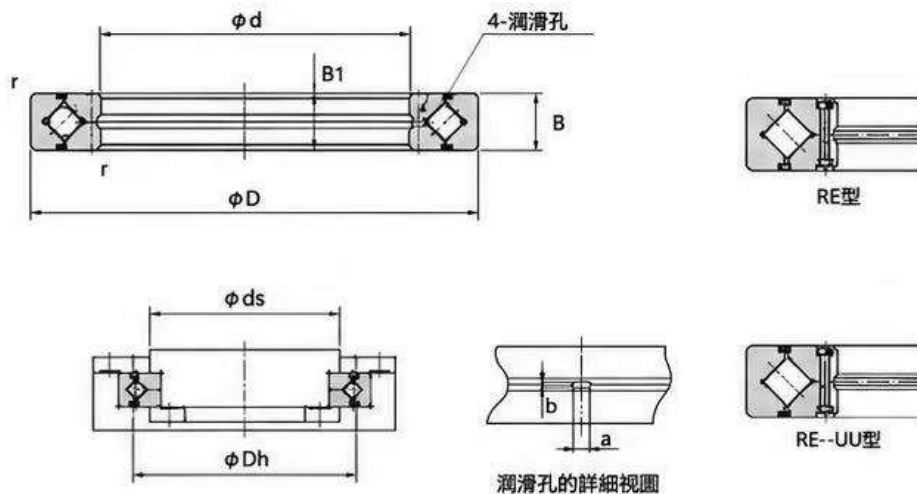


RE-UU型

單位: mm

軸徑	型號	主要尺寸							軸向尺寸		基本額定荷載 (徑向)		質量	
		內徑	外徑	滾子節圓直徑	寬度	潤滑孔		r_{min}	ds	Dh	C	C ₀		kg
						a	b							
140	RE 14016	140	175	160	16	3	1.6	1	147	162	25.9	50.1	1	
	RE 14025		200	172	25	3.5	2	1.5	154	185	74.8	121	2.96	
150	RE 15013	150	160	163	13	2.5	1.6	0.6	158	172	27.3	53.5	0.68	
	RE 15025		210	186	25	3.5	2	1.5	164	194	76.8	128	3.16	
	RE 15030		230	192	30	4.5	3	1.5	173	210	160	156	5.3	
160	RE 16025	160	220	192	25	3.5	2	2	173	204	81.7	135	3.14	
170	RE 17020	170	220	196.1	20	3.5	1.6	1.5	184	198	29	62.1	2.21	
180	RE 18025	180	240	210	25	3.5	2	1.5	195	225	84	143	3.44	
190	RE 19025	190	240	211.9	25	3.5	1.6	1	202	222	41.7	82.9	2.99	
200	RE 20025	200	260	230	25	3.5	2	2	215	245	84.2	157	4	
	RE 20030		280	240	30	4.5	3	2.5	221	258	134	200	6.9	
	RE 20035		280	247.7	30	4.5	3	2.5	225	238	131	152	9.7	
	RE 20035		295	247.7	35	5	3	2.5	225	239	151	237	9.98	
220	RE 22025	220	280	250.1	25	3.5	2	2	235	265	92.3	171	4.1	
240	RE 24025	240	300	269.6	25	3.5	2	2.5	256	281	68.3	145	4.5	
	RE 26025		230	280.9	25	3.5	2	2.5	266	290	69.3	150	3	
	RE 25030		330	287.5	30	4.5	3	2.5	269	306	126	244	8.1	
	RE 25040		355	300.7	40	6	3.5	2.5	275	326	195	348	14.8	
300	RE 30025	300	360	332	25	3.5	2	2.5	319	344	75.5	178	5.9	
	RE 30035		395	345	35	5	3	2.5	322	368	183	367	13.4	
	RE 30040		405	351.6	40	6	3.5	2.5	326	377	212	409	17.2	
350	RE 35020	350	400	376.4	20	3.5	1.6	2.5	363	383	54.1	143	3.9	

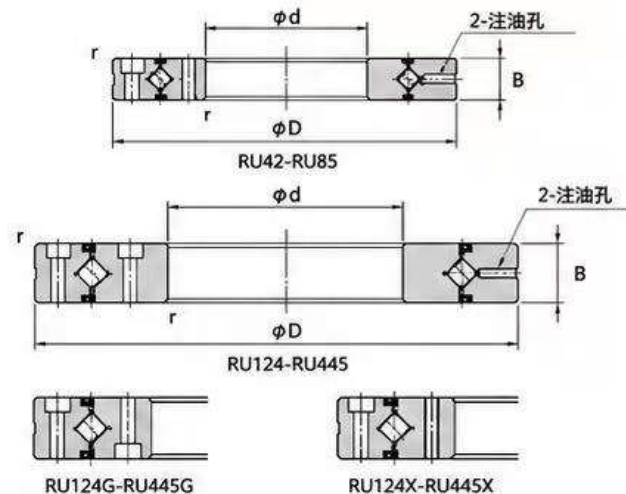
12.2 RE型 (內圓整體, 外圓分體, 超薄)



单位: mm

軸徑	型號	主要尺寸							軸向尺寸		基本額定荷載 (徑向)		質量
		內徑	外徑	滾子節圓直徑	寬度	潤滑孔		r_{min}	ds	Dh	C	C_0	
						a	b						
400	RE 40035	400	480	440.3	35	5	3	2.5	422	459	156	370	14.5
450	RE 40040	450	510	453.4	40	6	3.5	2.5	428	479	241	531	23.5
500	RE 45025	500	540	476.6	25	3.5	1.6	1	464	484	61.7	182	6.6
500	RE 50025	500	550	526.6	25	3.5	1.6	1	514	534	63.5	201	7.3
500	RE 50040	500	600	548.8	40	6	3	2.5	526	572	239	607	26
500	RE 50050	500	625	561.6	50	6	3.5	2.5	536	587	267	653	41.7
600	RE 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29

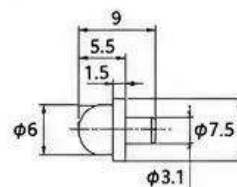
12.3 RU型 (內外圓整體, 帶安裝孔)



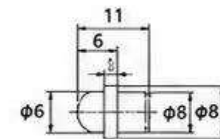
单位: mm

軸徑	型號	主要尺寸						軸向尺寸		基本額定荷載 (徑向)		質量
		內徑	外徑	滾子節圓直徑	寬度	油孔	r_{min}	ds	Dh	C	C_0	
		d	D	d_p	B	d_1	r_{min}	ds	Dh	kN	kN	kg
20	RU 42	20	70	41.5	12	3.1	0.6	37	47	7.35	8.35	0.29
35	RU 66	35	95	66	15	3.1	0.6	59	74	17.5	22.3	0.62
55	RU 85	55	120	85	15	3.1	0.6	79	93	20.3	29.5	1
80	RU 124 (G)	80	165	124	22	3.1	1	114	134	33.1	50.9	2.6
90	RU 148 (G)	90	210	147.5	25	3.1	1.5	133	162	49.1	76.8	4.9
115	RU 178 (G)	115	240	178	25	3.1	1.5	161	195	80.3	135	6.8
160	RU 228 (G)	160	295	227.5	35	6	2	208	246	104	173	11.4
210	RU 297 (G)	210	380	297.3	40	6	2.5	272	320	156	281	21.3
350	RU 445 (G)	350	540	445.4	45	6	2.5	417	473	222	473	35.4

對於帶RU, 油嘴可作為一種選擇 (見下圖)。如果黃油嘴是必需的, 加上"N"結尾的型號即可訂貨。



Model NP3.2 x 3.5



Model NP6 x 5

12.3 RU型 (內外圓整體, 帶安裝孔)

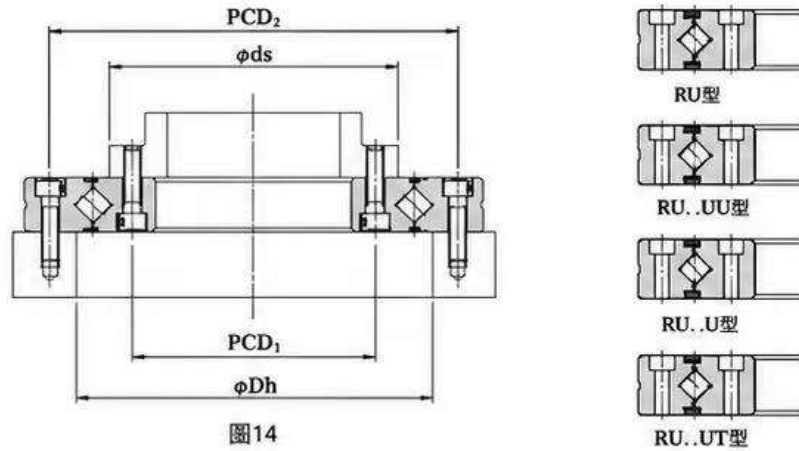
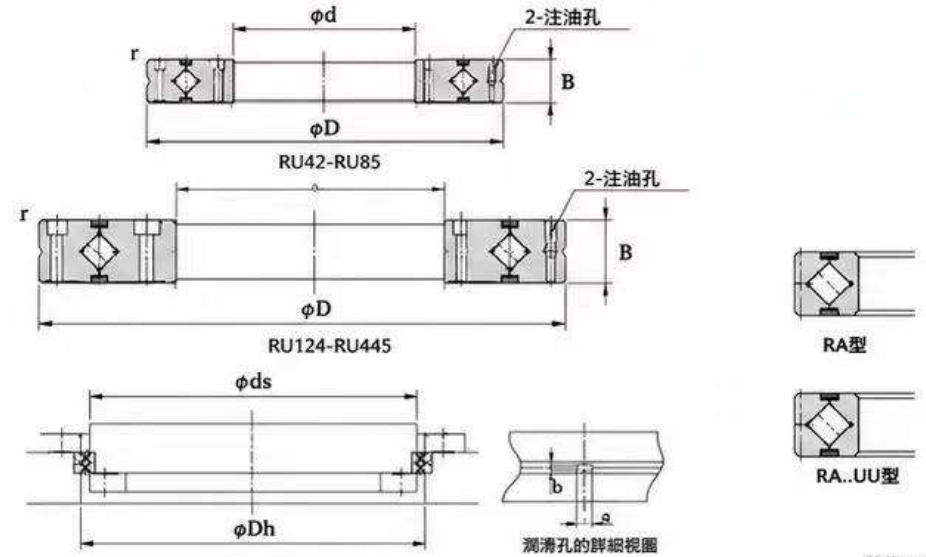


圖 14

單位: mm

內圈		外圈		型號
安裝孔中心徑 PCD ₁	安裝孔尺寸	安裝孔中心徑 PCD ₂	安裝孔尺寸	
28	6-M3貫通	57	6-ø3.4通孔ø6.5沉孔深度3.3	RU 42
45	8-M4貫通	83	8-ø4.5通孔ø8沉孔深度4.4	RU 66
65	8-M5貫通	105	8-ø5.5通孔ø9.5沉孔深度5.4	RU 85
97	10-ø5.5通孔ø9.5沉孔深度5.4	148	10-ø5.5通孔ø9.5沉孔深度5.4	RU 124(G)
	10-M5貫通		RU 124X	
112	12-ø9通孔ø14沉孔深度8.6	187	12-ø9通孔ø14沉孔深度8.6	RU 148(G)
	12-M8貫通		RU 148X	
139	12-ø9通孔ø14沉孔深度8.6	217	12-ø9通孔ø14沉孔深度8.6	RU 178(G)
	12-M8貫通		RU 178X	
184	12-ø11通孔ø17.5沉孔深度10.8	270	12-ø11通孔ø17.5沉孔深度10.8	RU 228(G)
	12-M10貫通		RU 228X	
240	16-ø14通孔ø20沉孔深度13	350	16-ø14通孔ø20沉孔深度13	RU 297(G)
	16-M12貫通		RU 297X	
385	24-ø14通孔ø20沉孔深度13	505	24-ø14通孔ø20沉孔深度13	RU 445(G)
	24-M12貫通		RU 445X	

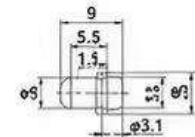
12.4 RA型 (內圓整體, 外圓分體, 超薄)



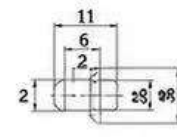
單位: mm

軸徑	型號	主要尺寸							軸向尺寸		基本額定荷載 (徑向)		質量
		內徑 d	外径 D	滾子節 圓直徑 dp	寬度 B ₁	油孔		r _{min}	ds	Dh	C	C ₀	
						a	b						
50	RA 5008	50	66	57	8	2	0.8	0.5	53.5	60.5	5.1	7.19	0.08
60	RA 6008	60	76	66	8	2	0.8	0.5	63.5	70.5	5.68	8.68	0.09
70	RA 7008	70	86	77	8	2	0.8	0.5	73.5	80.5	5.98	9.8	0.1
80	RA 8008	80	96	87	8	2	0.8	0.5	83.5	90.5	6.37	11.3	0.11
90	RA 9008	90	106	97	8	2	0.8	0.5	93.5	100.5	6.76	12.4	0.12
100	RA 10008	100	116	107	8	2	0.8	0.5	103.5	110.5	7.15	13.9	0.14
110	RA 11008	110	126	117	8	2	0.8	0.5	113.5	120.5	7.45	15	0.15
120	RA 12008	120	136	127	8	2	0.8	0.5	123.5	130.5	7.84	16.5	0.17
130	RA 13008	130	146	137	8	2	0.8	0.5	133.5	140.5	7.94	17.6	0.18
140	RA 14008	140	156	147	8	2	0.8	0.5	143.5	150.5	8.33	19.1	0.10
150	RA 15008	150	166	157	8	2	0.8	0.5	153.5	160.5	8.82	20.6	0.20
160	RA 16013	160	186	172	13	2.5	1.6	0.8	165	179	23.3	44.9	0.59
170	RA 17013	170	196	182	13	2.5	1.6	0.8	175	189	23.5	46.5	0.64
180	RA 18013	180	206	192	13	2.5	1.6	0.8	185	199	24.5	49.8	0.68
190	RA 19013	190	216	202	13	2.5	1.6	0.8	195	209	24.9	51.5	0.69
200	RA 20013	200	226	212	13	2.5	1.6	0.8	205	219	25.8	54.7	0.71

對於帶RU, 油嘴可作為一種選擇(見下圖)。如果黃油嘴是必需的, 加上“N”結尾的型號可訂貨。

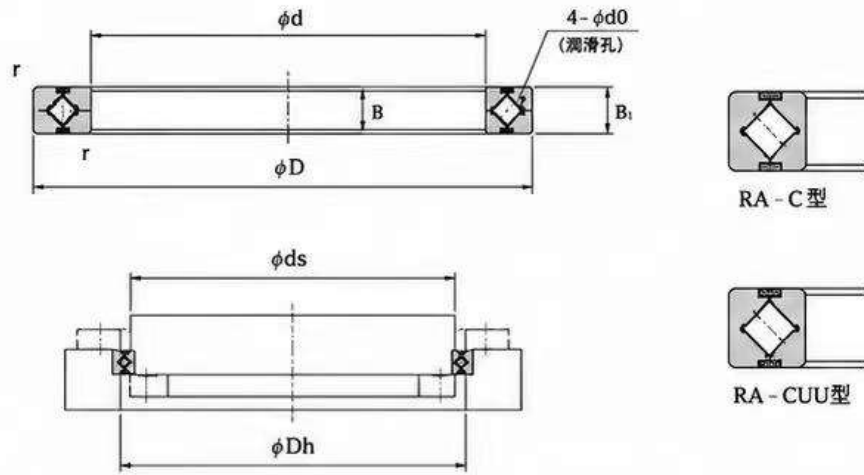


Model NP3.2 × 3.5



Model NP6 × 5

12.4 RA型 (内圆整体, 外圆分体, 超薄)



单位: mm

轴径	型号	主要尺寸						轴向尺寸		基本额定荷载 (径向)		质量
		内径	外径	滚子节圆直径	宽度	润滑孔		ds	Dh	C	Co	
		d	D	dp	B B ₁	d ₀	r _{min}			kN	kN	
50	RA 5008C	50	66	57	8	1.5	0.5	53.5	60.5	5.1	7.19	0.08
60	RA 6008C	60	76	67	8	1.5	0.5	63.5	70.5	5.68	8.68	0.09
70	RA 7008C	70	86	77	8	1.5	0.5	73.5	80.5	5.98	9.80	0.11
80	RA 8008C	80	96	87	8	1.5	0.5	83.5	90.5	6.37	11.30	0.11
90	RA 9008C	90	106	97	8	1.5	0.5	93.5	100.5	6.76	12.40	0.12
100	RA 10008C	100	116	107	8	1.5	0.5	103.5	110.5	7.15	13.90	0.14
110	RA 11008C	110	126	117	8	1.5	0.5	113.5	120.5	7.45	15.50	0.15
120	RA 12008C	120	136	127	8	1.5	0.5	123.5	130.5	7.84	16.50	0.17
130	RA 13008C	130	146	137	8	1.5	0.5	133.5	140.5	7.94	17.60	0.18
140	RA 14008C	140	156	147	8	1.5	0.5	143.5	150.5	8.33	19.10	0.19
150	RA 15008C	150	166	157	8	1.5	0.5	153.5	160.5	8.82	20.60	0.20
160	RA 16013C	160	186	172	13	2	0.8	165	179	23.30	44.90	0.59
170	RA 17013C	170	196	182	13	2	0.8	175	189	23.50	46.50	0.64
180	RA 18013C	180	206	192	13	2	0.8	185	199	24.50	49.80	0.68
190	RA 19013C	190	216	202	13	2	0.8	195	209	24.90	51.50	0.69
200	RA 20013C	200	226	212	13	2	0.8	205	219	25.80	54.70	0.71

12.5 CRBH型 (内外圆整体, 超薄)

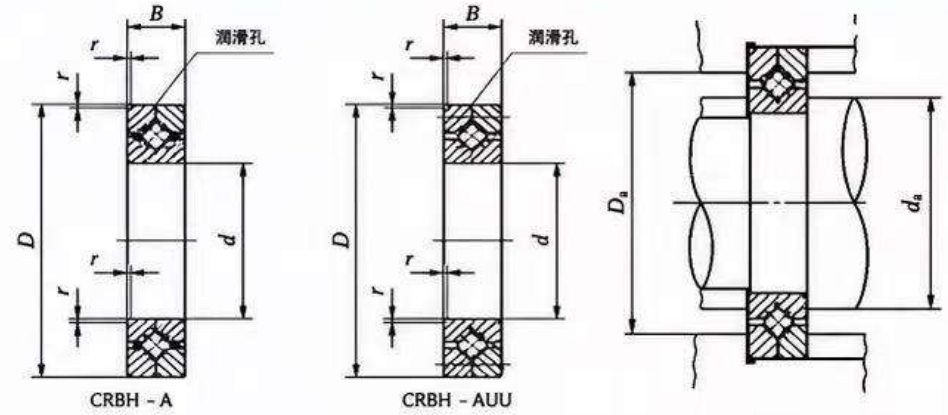


图16

单位: mm

型号	主要尺寸				轴向尺寸		基本额定荷载 (径向)		质量
	内径	外径	宽度	r _{min}	da	Da	Cr	Cor	
	d	D	B				kN	kN	
CRBH 5013A	50	80	13	0.6	56	74	17.3	20.9	0.29
CRBH 6013A	60	90	13	0.6	66	84	18.8	24.3	0.33
CRBH 7013A	70	100	13	0.6	76	94	20.1	27.7	0.38
CRBH 8016A	80	120	16	0.6	88	112	32.1	43.4	0.74
CRBH 9016A	90	130	16	0.6	98	122	33.1	46.8	0.81
CRBH 10020A	100	150	20	0.6	110	140	50.9	72.2	1.45
CRBH 11020A	110	160	20	0.6	120	150	52.4	77.4	1.56
CRBH 12025A	130	180	25	1	132	168	73.4	108	2.82
CRBH 13025A	130	190	25	1	142	178	75.9	115	2.82
CRBH 14025A	140	200	25	1	152	188	81.9	130	2.96
CRBH 15025A	150	210	25	1	162	198	84.3	138	3.16
CRBH 20025A	200	260	25	1	212	248	92.3	169	4.60
CRBH 25025A	250	310	25	1.5	262	298	102	207	4.97

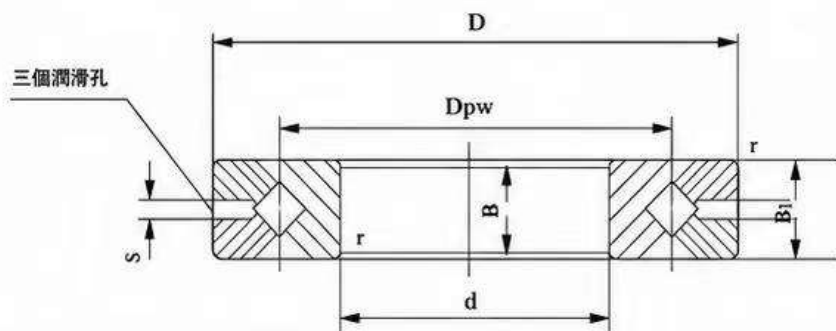
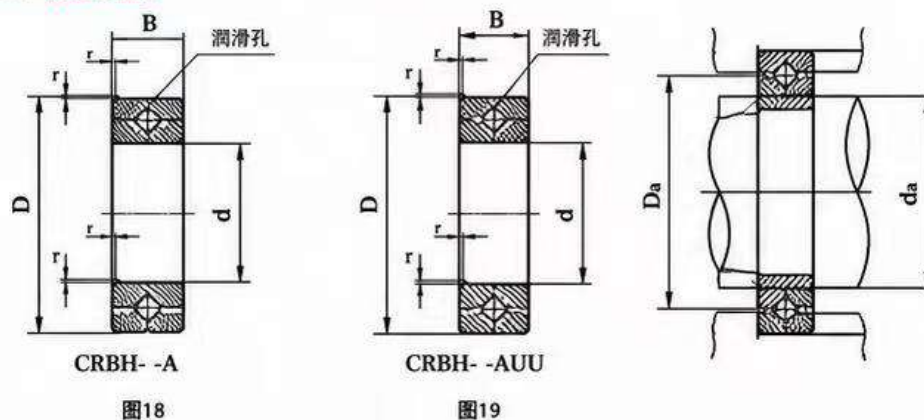


图17

单位: mm

型號	主要尺寸						基本額定荷載（軸向）		基本額定荷載（徑向）		質量 Kg
	內徑 d	外徑 D	滾子節圓直徑 Dpw	寬度 B B1	油孔 S	r	Ca kN	COa kN	Cr kN	COr kN	
SX 011814	70	90	80	10	1.2	0.6	18	60	12	30	0.3
SX 011818	90	115	102	13	1.2	1	26	96	17	47	0.4
SX 011820	100	125	112	13	1.2	1	28	106	18	52	0.5
SX 011824	120	150	135	16	1.5	1	41	153	26	75	0.8
SX 011828	140	175	157	18	1.5	1.1	64	237	41	116	1.1
SX 011832	160	200	180	20	1.5	1.1	69	272	44	133	1.7
SX 011836	180	225	202	24	2	1.5	98	381	63	187	2.3
SX 011840	200	250	225	24	2	2	106	425	68	208	3.1
SX 011868	240	380	340	38	2.5	2.1	245	1027	156	504	12
SX 011868	340	420	380	38	2.5	2.1	265	1148	167	563	13.5
SX 011880	400	500	450	46	2.5	2.5	385	1699	244	833	24
SX 0118/500	500	620	550	56	2.5	3	560	2538	355	1244	44

13.1 特性和應用



交叉圓錐滾子軸承由兩列相互垂直的軸承滾道以及相互交叉排列成 90° 的一組圓錐滾子組成，滾子之間有尼龍隔塊隔離，防止了滾子的傾斜和滾子之間的相互摩擦，減小了旋轉力矩，它可以承受徑向負荷、軸向負荷和傾覆力矩等複合載荷。

交叉圓錐滾子軸承採用大錐角輪廓設計，因此，它軸承有效角度更大；圓錐滾子的滾道面的延長使交點位於軸承的回轉中心線上，使圓錐滾子在運動過程中作純滾動，避免滾道的相對滑動，因而極限轉速高於交叉圓錐滾子軸承，並且摩擦力矩也低於交叉圓錐滾子軸承。

交叉圓錐滾子軸承的主要特性如下：

1. 高精度：精度可達到P4級。
2. 高剛性：該系列軸承的滾道預緊力可調整，以達到最佳的預緊荷載。
3. 高承載：可承受徑向載荷、徑向載荷、傾覆載荷，抗傾覆剛度高。
4. 高轉速：滾道面在運動過程中作純滾動，因此極限轉速高於交叉圓錐滾子軸承。
5. 低摩擦：摩擦力矩遠低於交叉圓錐滾子軸承，啟動力矩低。
6. 設計緊湊：需要的安裝空間小。

這些特性使其非常適合應用於空間受限、要求旋轉精度中心點可能低、有高轉速要求的許多場合，例如，機械臂關節度工作台、立式和臥式旋轉、立式磨床、圓轉平面磨床、立式車床、大型旋滾機（射軋、光學）、旋轉阻礙器、工業機器人等。

※圖18是安裝雙聯軸承最常見的形式，這種安裝由一次雙聯軸承內圈和內圈固定，適用於要求外圈旋轉精度的場合。

13.2 公差和旋轉精度

交叉圓錐滾子軸承具有很高的旋轉精度，常用的精度是P5和P4級，其具體的尺寸公差和旋轉精度請聯繫我們。

13.3 潤滑

交叉圓錐滾子軸承內圈或外圈上沒有潤滑孔，方便定期（每1~6個月）再潤滑使用。對於高速、重載或有沖擊的載荷的工況，其潤滑方式請聯繫我們。

13.4 配合和安裝

交叉圓錐滾子軸承可以同時承受軸向、徑向載荷和傾覆力矩，因此無需再配置其它變型軸承。熱脹冷縮引起的尺寸變化對交叉滾子軸承沒有影響，而通盈配合也對其沒有太大影響。為提高剛性，該類軸承內、外徑與軸承座採用通盈配合，具體的配合公差請聯繫我們。

交叉圓錐滾子軸承兩個側面接觸面可以通過墊片的隔圈增加預載荷，預載荷的大小由隔圈的寬度決定，所以隔圈由客戶可根據需要自行製造。

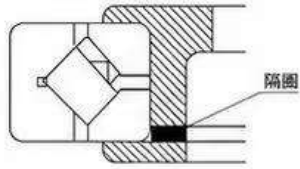


圖20

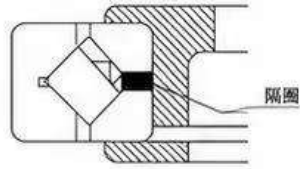


圖21

如上圖所示a和b，提供了兩種增加預載荷的方式：主軸上加隔圈和兩分半軸承內圈之間加隔圈。軸承和安裝結構的尺寸要設計恰當，這樣才能保證施加的剛性要求。

為了便於安裝，直徑大於300mm的交叉圓錐滾子軸承都帶有吊裝孔，方便裝配時使用，裝配後將吊裝繩取下即可。

13.5 XR/JXR系列尺寸規格表

備廣kom

公稱型號 ⁽¹⁾	內徑d mm	外徑D mm	高度H mm	倒角R n	徑向額定 載荷(kN ²) kN	軸向額定 載荷(kN ²) kN	極限轉速 r/min ⁽³⁾	質量kg kg
XR496051	203.2	279.4	31.75	1.5	51.3	61.6	800	6.5
JXR637050	300	400	37	1.5	63	80.1	720	13
JXR652050	310	425	45	2.5	82.2	102	640	20
XR678052	330.2	457.2	63.5	3.3	100	123	620	35
JXR689050	370	495	50	3.0	93.6	119	600	30
XR766051	457.2	609.6	63.5	3.3	141	178	520	51
XR820060	580	760	80	6.4	215	234	300	100
JXR855053	685.8	914.4	79.375	3.3	270	344	260	150
JXR882055	901.7	1117.6	82.55	3.3	300	396	200	185
JXR889058	1028.7	1327.15	114.3	3.3	405	534	160	400
JXR897051	1549.4	1828.8	101.6	3.3	516	699	80	500

※1) 尺寸表上所列型的結構形式參見圖18所示。

- 2) 載荷的計算是基於90°轉（軸承的材料採用表面滲碳鋼）。
- 3) 極限轉速取決於軸承的預載荷大小、配合公差、軸承配適條件等。

表中所列極限轉速是在循環潤滑條件下的參考數值。

※根據不同的傳速應用工況，可通過調整內圈上的加隔圈實現預期的預載荷。

※我們也可以提供其它結構形式的交叉圓錐滾子軸承，例如由兩個外圈和一個雙滾道內圈的組合結構（如圖19所示），

適用於要求內側旋轉精度的場合。

※如果需要特殊的尺寸、內外圈備有安裝孔、更高的精度或者其它的結構等，請與我們聯繫。

14 雙向推力角接觸球軸承

14.1 雙向推力角接觸球軸承結構

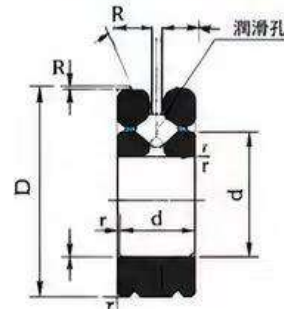


圖18

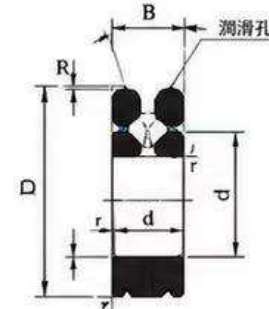
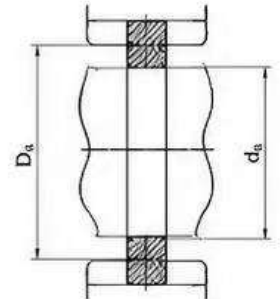


圖19



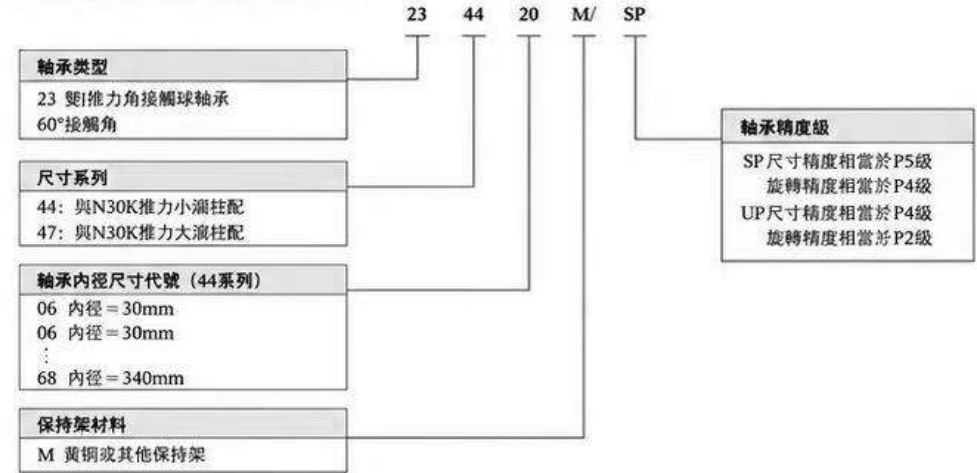
雙向推力角接觸球軸承由兩個軸圈、一個座圈、一個隔套和兩列滾動體及保持架組件組成。修磨隔套的厚度即可調整軸承的間隙和預載。軸承的接觸角為60°，該特點的優勢在於與其它類型推力軸承的內圈相比，但外圈與軸荷載荷之間有間隙。因此，雙向推力角接觸球軸承不承受徑向載荷，與雙列圓錐滾子軸承配套使用以承受徑向和傾覆載荷。

雙向推力角接觸球軸承分為44和23兩個尺寸系列。23系列前蓋片用於與雙列圓錐滾子軸承配合，23系列則用於其他。

IBC雙向推力角接觸球軸承的軸圈中間設置了一個平衡油槽和兩個帶有三個潤滑孔。潤滑劑通入兩列滾道滾動體及保持架組件之間，利用軸承的旋轉達到潤滑的目的。

IBC雙向推力角接觸球軸承具有精度高、剛性好、溫升低、轉速高、裝卸方便等優點。

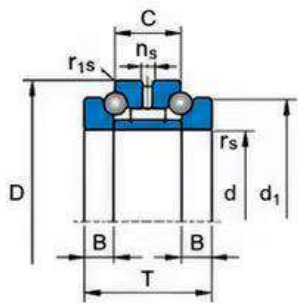
14.2 雙向推力角接觸球軸承代號示例



14.3 潤滑

雙向推力角接觸球軸承內圈或外圈上設有潤滑孔，方便定期（每1~6個月）再潤滑使用。對於高速、重載或有沖擊的嚴苛工況，其潤滑方式請聯繫我們。

雙向推力角接觸球軸承
2344、2347系列
接觸角 $\alpha=60^\circ$



軸承代號 IBC	外形尺寸									額定載荷		極限轉速		重量
	d	D	d _{max}	T	C	B	r _{max}	r _{l min}	n _s	C _r	C _{oa}	脂	油	kg
	mm									kN		r/min (1)		≈
234406 M	30	55	47	32	16	8	1.0	0.15	4.8	14.3	24	11000	16000	0.29
234706 M	32	55	47	32	16	8	1.0	0.15	4.8	14.3	24	11000	16000	0.27
234407 M	35	62	53	34	17	8.5	1.0	0.15	4.8	17.6	31.5	9500	14000	0.38
234707 M	37	62	53	34	17	8.5	1.0	0.15	4.8	17.6	31.5	9500	14000	0.35
234408 M	40	68	58.5	36	18	9	1.0	0.15	4.8	20.8	38	8500	12000	0.46
234708 M	42	68	58.5	36	18	9	1.0	0.15	4.8	20.8	38	8500	12000	0.42
234409 M	45	75	65	38	19	9.5	1.0	0.15	4.8	23.2	45	7500	10000	0.57
234709 M	47	75	65	38	19	9.5	1.0	0.15	4.8	23.2	45	7500	10000	0.53
234410 M	50	80	70	38	19	9.5	1.0	0.15	4.8	24	49	7000	9500	0.62
234710 M	52	80	70	38	19	9.5	1.0	0.15	4.8	24	49	7000	9500	0.58
234411 M	55	90	78	44	22	11	1.1	0.3	6.5	34	67	6300	8500	0.94
234711 M	57	90	78	44	22	11	1.1	0.3	6.5	34	67	6300	8500	0.88
234412 M	60	85	83	44	22	11	1.1	0.3	6.5	33.5	68	6000	8000	1.01
234712 M	62	85	83	44	22	11	1.1	0.3	6.5	33.5	68	6000	8000	0.94
234433 M	65	100	88	44	22	11	1.1	0.3	6.5	36	76.5	5600	7500	1.08
234713 M	77	110	97	48	24	12	1.1	0.3	6.5	36	76.5	5600	7000	1.49
234714 M	73	110	97	48	24	12	1.1	0.3	6.5	42.5	93	7000	7000	1.57
234415 M	75	115	102	48	24	12	1.1	0.3	6.5	44	93	5000	6700	1.57
234416 M	78	125	110	54	27	13.5	1.1	0.3	6.5	52	120	4500	6000	2.16
234417 M	85	130	115	54	27	13.5	1.1	0.3	9.5	52	125	4500	6000	2.25
234717 M	88	130	115	54	27	13.5	1.1	0.3	9.5	52	125	4500	6000	2.07
234418 M	90	140	123	60	30	15	1.5	0.3	9.5	61	146	4000	5300	2.92
234718 M	93	140	123	60	30	15	1.5	0.3	9.5	61	146	4000	5300	2.71
234419 M	96	145	128	60	30	15	1.5	0.3	9.5	61	150	4000	5300	3.04
234719 M	98	145	128	60	30	15	1.5	0.3	9.5	61	150	4000	5300	2.83
234420 M	100	150	133	60	30	15	1.5	0.3	9.5	62	156	3800	5000	3.17
234221 M	103	160	142	66	33	16.5	2.0	0.6	9.5	69.5	176	3600	4800	4.07
234721 M	109	160	142	66	33	16.5	2.0	0.6	9.5	69.5	176	3600	4800	3.73
234422 M	110	170	150	72	36	16.5	2.0	0.6	9.5	90	224	3400	4500	5.19

※1) 尺寸表上所列型號的結構形式參見圖18所示。

※2) 載荷的計算是基於 90×10^6 轉 (軸承的材料採用表面淨碳鋼)。

※3) 極限轉速取決於軸承的預載荷大小、配合公差、軸承配合條件等。

表中所列極限轉速是在額定潤滑條件下的參考數值。

※根據不同的傳速和應用工況，可通過調整內圈上的加隔圈組實現預期的預載荷。

※我們也可以提供其它結構形式的交叉圓錐滾子軸承，例如由兩個外圈和一個要求內圈的組合結構 (如圖19所示)，適用於要求內側旋轉精度的場合。

※如果需要有特殊的尺寸、內外圈帶開安裝孔、更高的精度或者其它的結構等，請與我們聯繫。

14.1 雙向推力角接觸球軸承結構

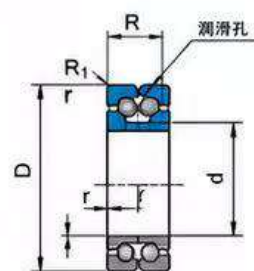


圖18

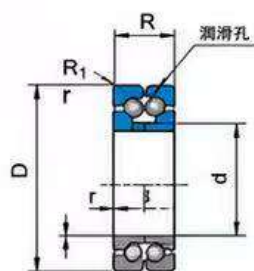
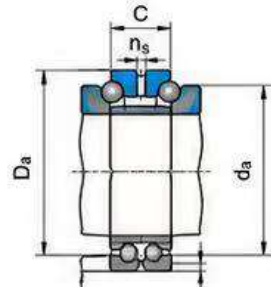


圖19



雙向推力角接觸球軸承由兩個軸圈、一個座圈、一個保持架和兩列滾動體及保持架組件組成。修磨滾套的厚度即可調整軸承的間隙和預載。軸承的接觸角為 60° ，該結構的優勢在於與其它型號推力軸承的內圈組相比，但外圈與軸圈之間有間隙，因此，雙向推力角接觸球軸承不承受徑向載荷，與雙列圓錐滾子軸承配合使用以承受徑向和軸向載荷。

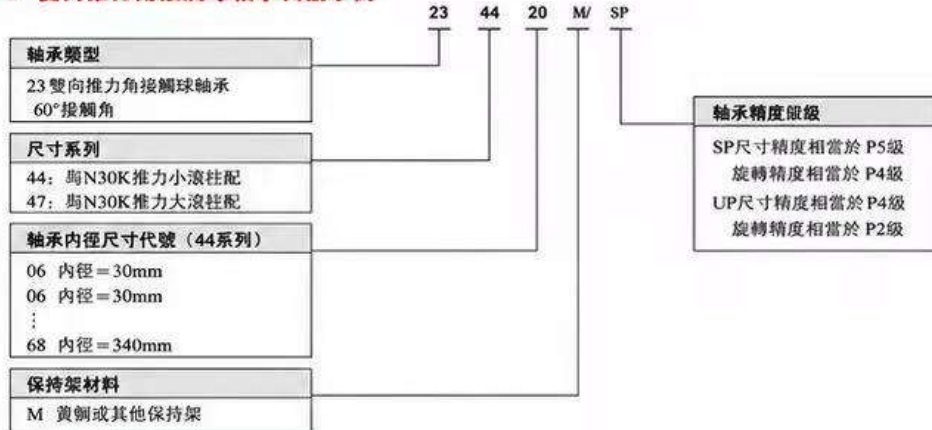
雙向推力角接觸球軸承分為44和23兩個尺寸系列。23系列軸圈片用於與雙列圓錐滾子軸承配合，23系列則用於其他。IBC雙向推力角接觸球軸承具有精度高、剛性好、溫升低、轉速高、裝卸方便等優點。

IBC雙向推力角接觸球軸承一般應中間設置一個套圈以增加預載荷的三個潤滑孔，潤滑劑滲入內列滾動體及保持架組件之間，利用軸承的旋轉達到潤滑的目的。

雙向推力角接觸球軸承的重要特性如下：

1. 高精度：精度可達到P4級。
2. 高剛性：該系列軸承的滾動體預載荷，且可調整，以達到最佳的預載荷。
3. 高承載：可承受軸向載荷、各向載荷、傾覆載荷，抗傾覆剛度高。
4. 高轉速：滾動體在運動過程中作旋滾動，因此極限轉速高於交叉圓錐滾子軸承。
5. 低摩擦：摩擦力遠低於交叉圓錐滾子軸承，啟動力矩低。
6. 設計緊湊：需要的安裝空間小。

14.2 雙向推力角接觸球軸承代號示例



14.3 潤滑

雙向推力角接觸球軸承內圈或外圈上設有潤滑孔，方便定期 (每1~6個月) 再潤滑使用。對於高速、重載或有衝擊的嚴苛工況，其潤滑方式請聯繫我們。