



滾珠螺桿

Ball screws

技術手冊 Technical Information

HIWIN®

Motion Control and System Technology

高速化 高精度 複合化 環保 生活化



2005年台灣精品金質獎

滾珠螺桿 Ballscrew

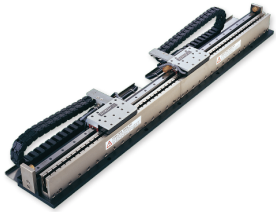
- 重負荷滾珠螺桿-全電試射出成型機型



2004年台灣精品獎

定位線性滑軌

Positioning Guideway



2004年台灣精品金質獎
2005年中小企業創新研究獎

線性伺服馬達

Linear Synchronous Motor

- 無鐵心式 (LMC)
- 鐵心式 (LMS)



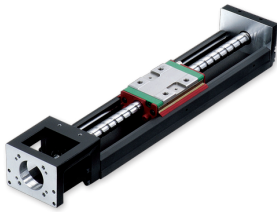
2002年台灣精品獎

2001年中小企業創新研究獎

線性致動器

Linear Actuator

- 醫療/自動化/工業用

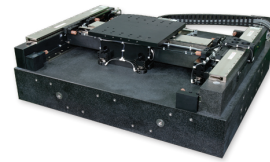


2010, 2003年台灣精品金質獎

工業機器人

Single Axis Robot

- KK 半導體、電子化系列
- KS, KA 自動化系列

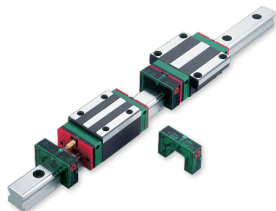


2009年台灣精品銀質獎

空氣軸承線性馬達

定位平台

Linear Motor
Air Bearing Platform



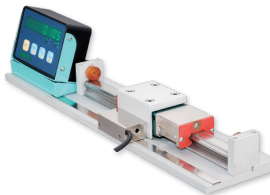
2008年台灣精品金質獎
2007, 2002年台灣精品銀質獎

線性滑軌 Linear Guideway

HG/EG/RG/MG 系列

精密機械/電子半導體/生技醫療

- E2 自潤式
- Q1 靜音式
- A1 氣淨式



位置量測系統

Positioning
Measurement System

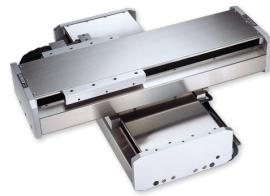


2009, 2008年台灣精品金質獎
2006, 2001, 1993年台灣精品銀質獎

滾珠螺桿 Ballscrew

精密研磨/精密轉造

- 高速化 (高 Dm-N 值 / Super S 系列)
- 重負荷
- E2 自潤式
- R1 螺帽旋轉式



線性馬達驅動的X-Y平台

Linear Motor X-Y Robot



2006年台灣精品銀質獎
2007年中小企業創新研究獎

TMS直驅式定位平台

TMS Direct-Driven

Positioning System



線性馬達龍門系統

Linear Motor Gantry



滾珠螺桿技術手冊 目次

Ballscrews Technical Information

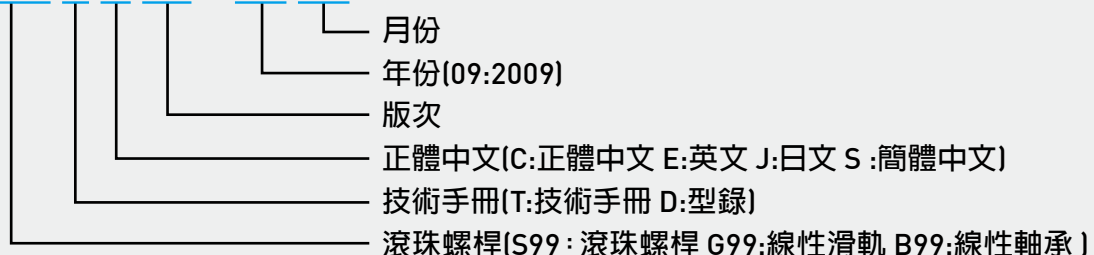
1. 前言	1
2. HIWIN 滾珠螺桿之特色與應用	1
2.1 滾珠螺桿的特性	1
2.2 應用範圍	4
3. HIWIN 滾珠螺桿的分類	5
3.1 標準滾珠螺桿	5
3.2 螺帽型式	5
3.3 軸端肩部參考尺寸	7
4. HIWIN 滾珠螺桿的設計及選用	9
4.1 滾珠螺桿選用和安裝的重要觀念	9
4.2 滾珠螺桿的選用流程	12
4.3 滾珠螺桿的精度等級	12
4.4 預壓方式	19
4.5 設計計算資料	21
4.6 溫昇對滾珠螺桿的影響	34
5. HIWIN 滾珠螺桿的規格表示法	36
6. HIWIN 精密研磨級滾珠螺桿	37
6.1 精密研磨級滾珠螺桿系列	37
6.2 精密研磨級滾珠螺桿尺寸	39
6.3 微小型研磨級滾珠螺桿	72
6.4 精密研磨級滾珠螺桿軸端加工品	88
6.5 高導程型滾珠螺桿	127
6.6 超高導程型滾珠螺桿	133
6.7 高速化滾珠螺桿	136
7. HIWIN 轉造級滾珠螺桿	141
7.1 轉造級滾珠螺桿介紹	141
7.2 精密轉造級滾珠螺桿	141
7.3 轉造級滾珠螺桿產品系列	143
7.4 轉造級滾珠螺桿尺寸	144
7.5 轉造級滾珠螺桿標準庫存品	151
8. 銑床用滾珠螺桿	154

9. 複合化滾珠螺桿	155
9.1 NC高速靜音化滾珠螺桿	157
9.2 自潤式滾珠螺桿	158
9.3 R1螺帽旋轉式滾珠螺桿	162
9.4 重負荷滾珠螺桿	163
9.5 Cool Type 滾珠螺桿	165
9.6 高防塵滾珠螺桿	169
10. HIWIN潤滑脂	171
10.1 HIWIN G01 重負荷用潤滑脂	171
10.2 HIWIN G02 低發塵潤滑脂	172
10.3 HIWIN G03 低發塵潤滑脂(高速用)	173
10.4 HIWIN G04 高速用潤滑脂	174
10.5 HIWIN G05 泛用潤滑脂	175
補充資料	
A. 滾珠螺桿的失效分析	176
A1. 緒言	176
A2. 滾珠螺桿發生問題的原因與預防	176
A3. 探查引起異常背隙的位置	178
B. 基孔制公差	179
C. 基軸制公差	180
D. HIWIN 滾珠螺桿資料表(A)	181
E. HIWIN 滾珠螺桿資料表(B)	182

(資料若有修訂，恕不另行通知)

HIWIN印刷品版次說明：

S99 T C 10 - 09 09



1 前言

滾珠螺桿亦稱為球螺桿，導螺桿...等，其包含螺桿、螺帽、循環系統及鋼珠。滾珠螺桿為工具機和IT、光電、半導體、醫療等精密設備上最常使用的傳動元件，其主要功能為將旋轉運動轉換為線性運動，或將扭矩轉換為軸向反覆作用力；同時兼具高精度、可逆性和高效率的特色。HIWIN的滾珠螺桿都能滿足各領域上不同的使用要求。

HIWIN滾珠螺桿為科技、製程技術、及工程專業技術結合下製造的產品，並且是闡釋HIWIN為“High-TechWinners”之意義。

HIWIN精確控管製程，不管是研磨級或轉造級皆嚴守精確牙型設計。嚴謹的熱處理製程以確保滾珠螺桿的硬度及耐磨性能，上述的製程式控制管理皆為達到高負荷及長壽命之要求。

HIWIN精密螺桿具高順暢和精密定位，且同時兼備低扭矩、高剛性、超靜音及可預測之長壽命特性。

HIWIN轉造級螺桿，亦具有高順暢和長壽命及價格便宜的優點；一般使用在精度較不要求的情況。HIWIN擁有現代化的工廠、專業技術的工程師且以高品質的製程式控制管理組裝流程及採用高品質的材料以符合您的需求。我們很榮幸地能為您提供技術資料及選用步驟，讓您可從這型錄中挑選出合適的滾珠螺桿。

2 HIWIN 滾珠螺桿之特色及應用

2.1 滾珠螺桿的特性

HIWIN滾珠螺桿在使用上有很多的優點，舉凡高效率、可逆性、零背隙、高剛性，導程精度高及其他多項優點，與傳統艾克姆螺桿(ACME)相比較，如圖2.1；滾珠螺桿在螺桿與螺帽間，加入鋼珠。將傳統螺桿的滑動磨擦傳動以鋼珠滾動運動取代。以大大降低磨擦損耗，有助於維持高效率及高精度。下列詳述HIWIN滾珠螺桿的各項特性及優點。

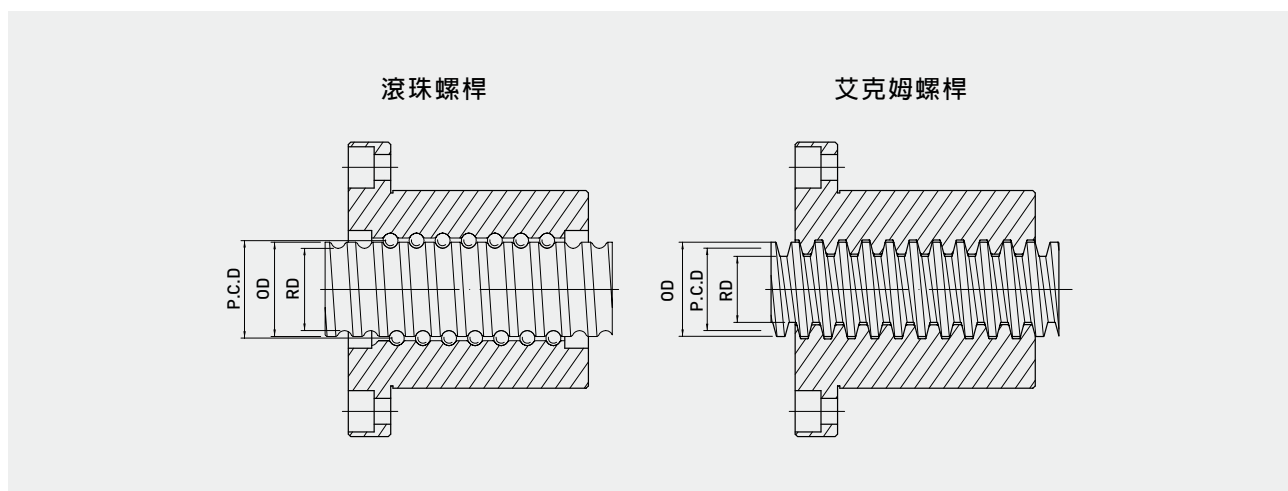


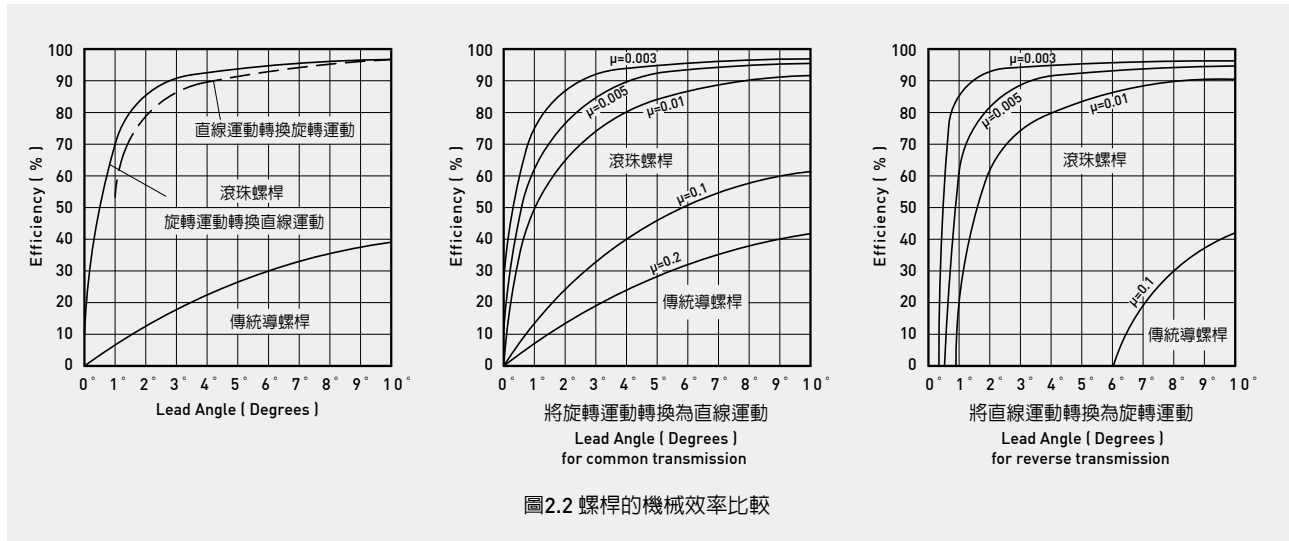
圖2.1 滾珠螺桿與艾克姆螺桿的比較

(1) 高效率及可逆性

由於滾珠螺桿的螺桿軸及螺帽均是點接觸之滾動運動，所以其效率可高達**90%**以上。因此其傳動扭矩僅只有傳統導螺桿的1/3，由圖2.2可看出滾珠螺桿的機械效率遠高於傳統導螺桿。

HIWIN 滾珠螺桿在牙型表面採以超精密加工，以降低珠槽與鋼珠間的接觸摩擦；又鋼珠與珠槽間為點接觸之滾動運動，有低摩擦力及高運轉效率的優點。故可降低馬達驅動力要求，進而降低成本。

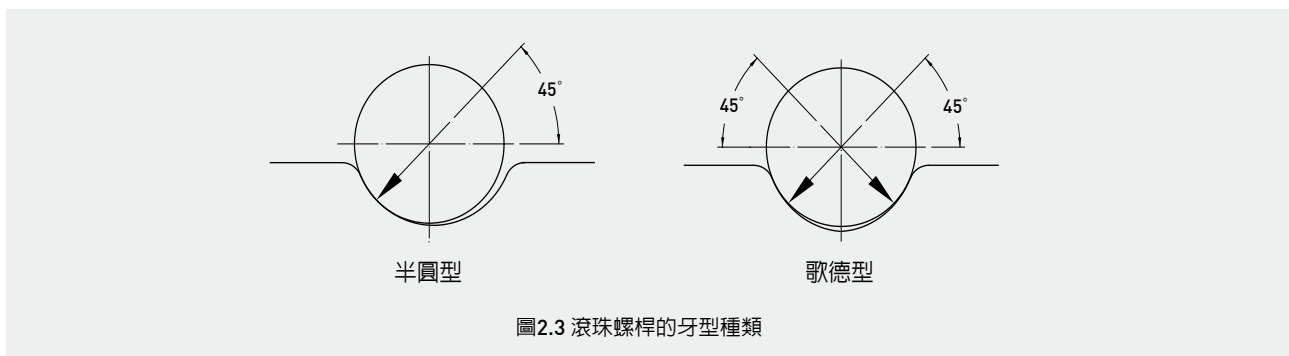
HIWIN以高精度測試儀器並依循標準測試步驟以確保滾珠螺桿的效率。



(2) 零背隙及高剛性

CNC 工具機、IT及半導體設備對於傳動螺桿的要求為零背隙、最小彈性變形(高剛性)及高順暢感，經由我們的特別設計可以達成此一要求。圖2.3為歌德式牙型詳圖。滾珠螺桿採用施加預壓力，來達到CNC機台的重現性及全行程的高剛性。但過大的預壓力，會增加操作扭矩。如此增加的磨擦扭矩將會產生熱及降低預期壽命。透過我們特別的設計及製程，提供給您最佳化的滾珠螺桿——零背隙和低熱損失。

一般建議預壓力不超過8%動負荷C (10^6 revs)，若要更詳細資料請與HIWIN連繫。



(3) 高導程精度

HIWIN 滾珠螺桿精度等級依循ISO，JIS 及DIN標準製造亦可依顧客需求生產所須精度等級。採用精密雷射量測儀器來保證滾珠螺桿精度並隨每支研磨級滾珠螺桿均附上導程精度表，予以100%品質保證。

(4) 壽命預測

不同於傳統導螺桿的壽命取決接觸面之磨耗；HIWIN 滾珠螺桿則取決於材料的疲勞破壞。為確保HIWIN 滾珠螺桿在預期壽命之可靠度，不管設計、材質、熱處理及製程等皆採以最嚴格的專業考量。滾珠螺桿的預期壽命必須考慮設計品質及製程等幾項的安全因子，但最主要以動負荷(C)為依據。

而影響動負荷的基本因素為——牙型精度、材料特性及表面硬度。一般建議在軸向平均負載計算下，至少應達到 1×10^6 revs。高品質的滾珠螺桿，必需達到在統計學上的B級壽命(亦即90%的螺桿均達到所設計的壽命)，有50%的滾珠螺桿壽命超過設計壽命值的2~4倍。

(5)低起動扭矩及順暢度

傳統導螺桿因為是金屬與金屬間的面接觸，所以為克服起動摩擦力，則必須採以較高的起動扭力。然而滾珠螺桿是由鋼珠滾動接觸，只須很小的起動扭力即可克服摩擦力。

HIWIN採用最佳的牙型設計係數(形狀係數)及專業製造技術達成最佳真實牙型。且HIWIN使用牙型測量設備，來監測每一製程中的牙型。如此可確保符合設定之扭力範圍。圖2.4為一檢測的實例。

HIWIN亦使用電腦量測，以精確量測出滾珠螺桿的摩擦扭矩圖2.5為-典型的“位置-扭矩”量測圖形。

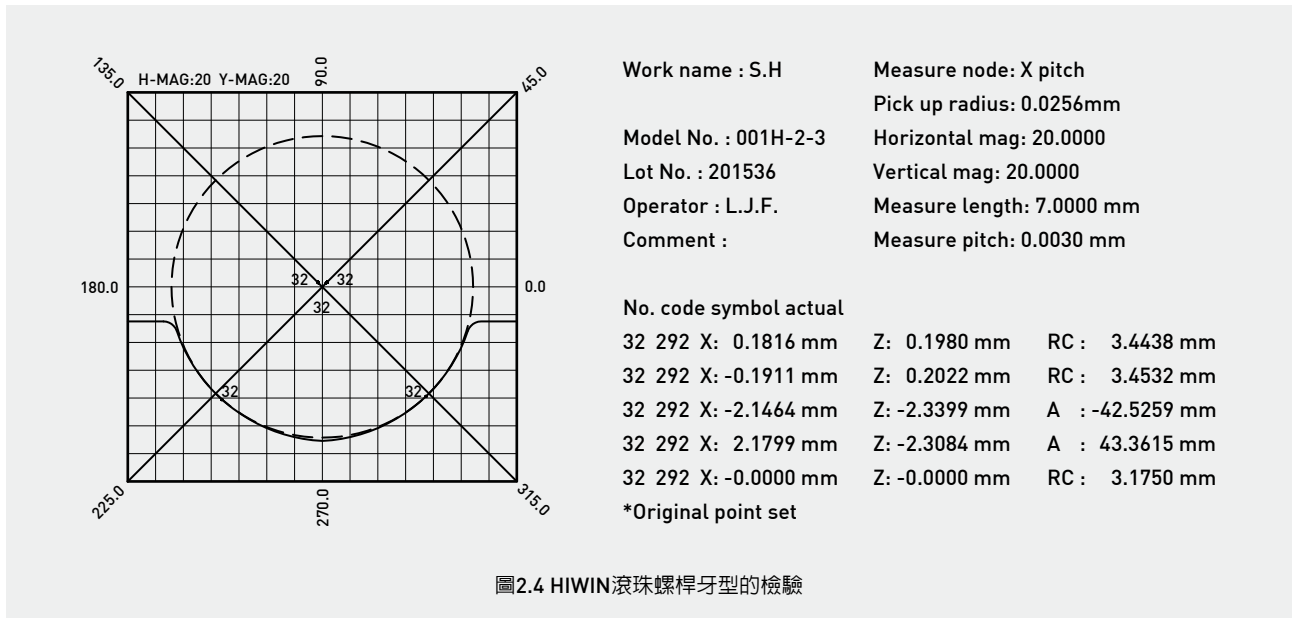


圖2.4 HIWIN滾珠螺桿牙型的檢驗

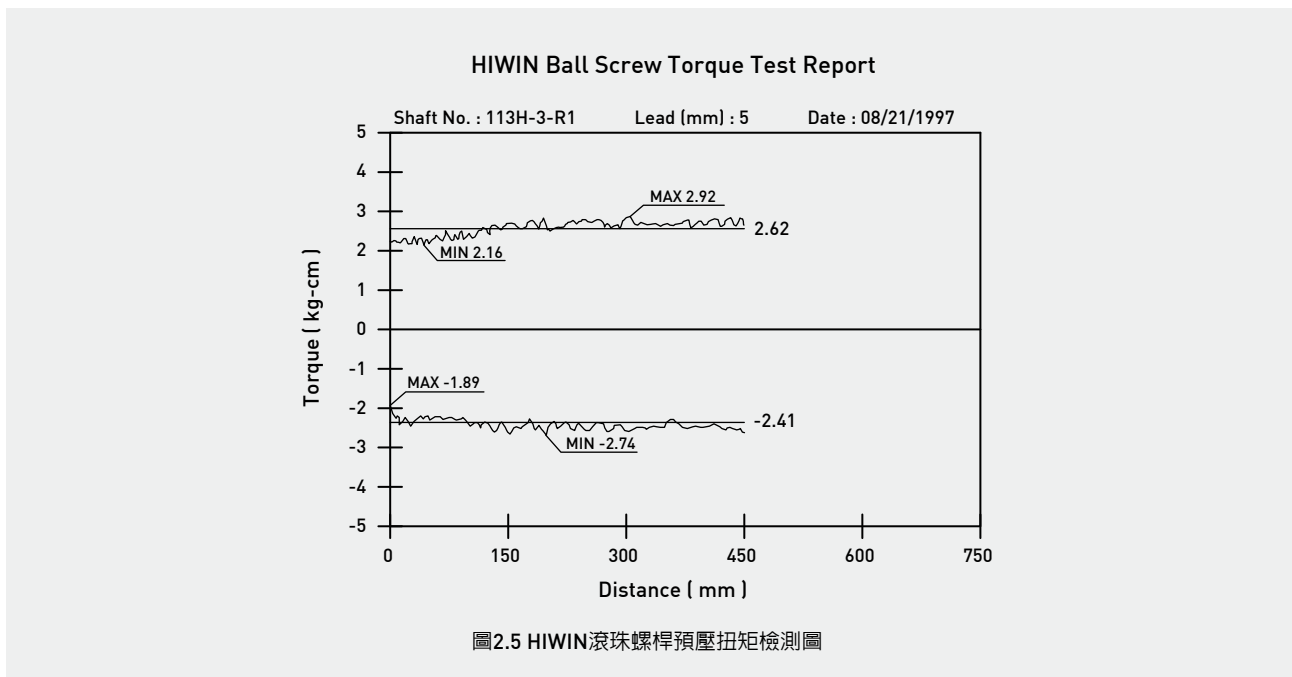


圖2.5 HIWIN滾珠螺桿預壓扭矩檢測圖

(6) 靜音

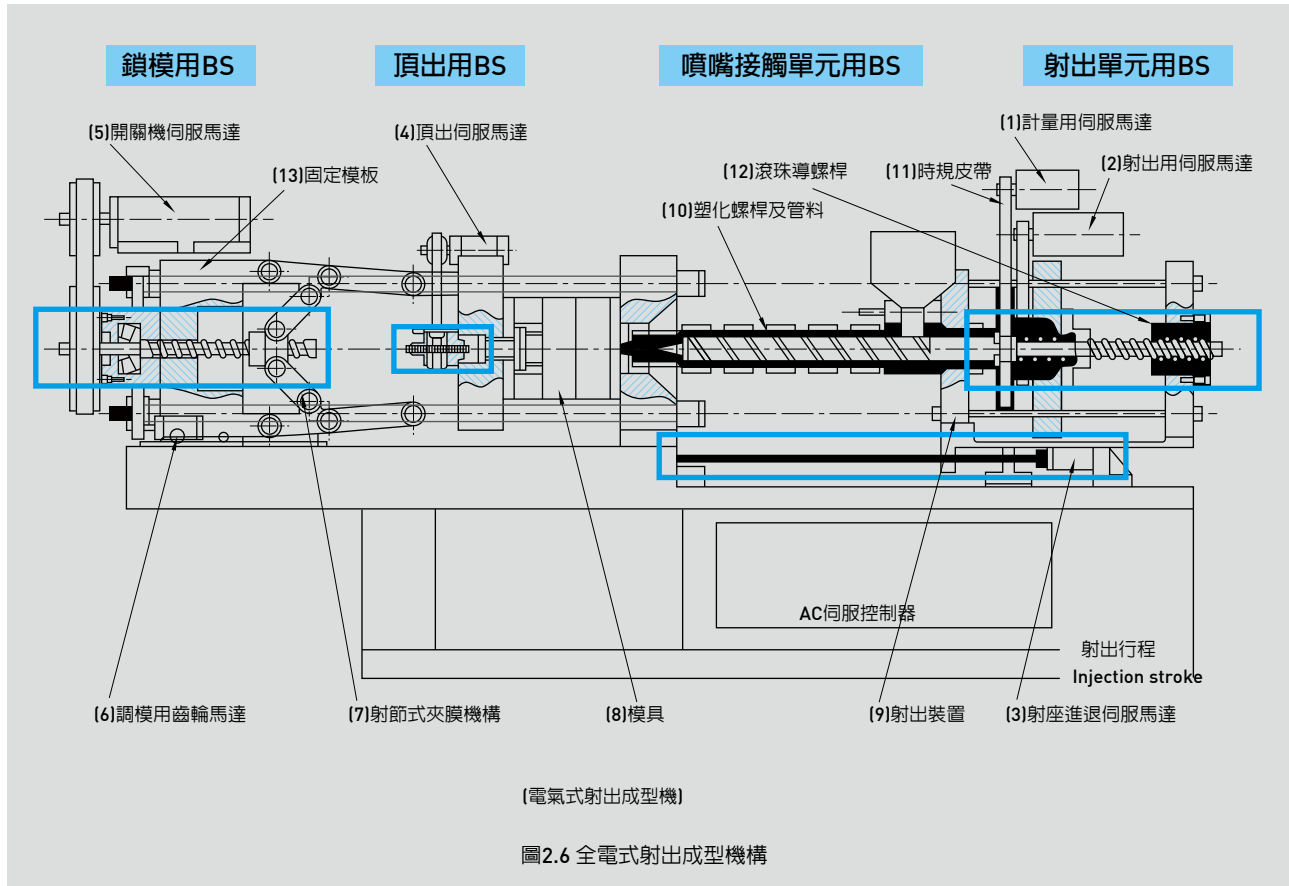
高品質機械設備於快速進給及重負荷操作下，依然必須要求低噪音。
 HIWIN嚴格控管循環系統及牙型設計，組裝技術，並嚴密檢測表面精密加工及尺寸，以達到低噪音的目標。

(7) 短交期

HIWIN以最快速的製程安排及庫存滾珠螺桿以達到短交期的目標。

(8) 優於氣、液壓致動器的優點

若致動器中採用滾珠螺桿取代傳統的汽壓或液壓驅動可得到許多的優點如:不會滲漏，不須過濾，省能源及重現性高 圖2.6為全電式射出成型機構,以取代傳統複雜的油壓驅動。



2.2 應用範圍

下列分別列出滾珠螺桿的使用產業別並推薦使用滾珠螺桿的精度等級，如表4.2

- (1) CNC機械：CNC加工中心，CNC車床，CNC銑床，CNC放電加工機，CNC磨床，CNC線切割機，CNC鑽孔機...等等。
- (2) 精密工具機：銑床，磨床，刀具磨床，齒輪加工機，鑽床，鉋床，車銑複合機。
- (3) 產業機械：印刷機，造紙機，自動化機械，紡織機，繪圖機，射出成型機，專用機。
- (4) 電子機械：量測儀器，X-Y平台，醫學設備，工廠自動化設備，PCB鑽孔機，IC封裝機，半導體設備，工廠自動化設備...等。
- (5) 輸送機械：Robot Stage，材料搬送設備，核能反應器，高度致動器...等。
- (6) 航太工業：飛機襟翼，機場負載設備，尾翼致動器...等。
- (7) 其他：如天線使用的致動器，閥門開關裝置，太陽能板伸縮機構，電子顯微鏡對焦機構...等。

3 HIWIN 滾珠螺桿的分類

3.1 標準滾珠螺桿

HIWIN建議您在設計時，採用標準常用規格的滾珠螺桿，然而高導程或微小滾珠螺桿或其他特殊規格的滾珠螺桿，皆可依您需求來提供，表3.1為標準滾珠螺桿軸徑與導程的配對表。

3.2 螺帽型式

(1) 循環設計的種類

HIWIN 滾珠螺桿基本上有3種循環設計。第一種稱為外循環滾珠螺桿其為螺桿、螺帽、鋼珠、彎管及固定塊組合而成。而鋼珠介於螺桿與螺帽之中，鋼珠的循環乃經由彎管的連接，使其得以在螺帽上迴流；而彎管則裝置在螺帽外部此種型態稱為外循環滾珠螺桿，如圖3.1。

第二種稱為內循環滾珠螺桿為螺桿、螺帽、鋼珠及迴流蓋所組成。鋼珠採以單圈循環。以迴流蓋跨越連接兩相鄰珠槽，連接構成一個單一封閉迴流路徑；由於迴流蓋組裝在螺帽內部，所以稱之為內循環滾珠螺桿，如圖3.2。

第三種稱為端蓋式滾珠螺桿，如圖3.3，其基本迴流系統的設計與外循環滾珠螺桿，如圖3.4類似，而主要的差別在於螺帽上加工一貫穿孔作為鋼珠迴流。此一設計使得鋼珠得以行經整個螺帽的前後二端。由於在所有珠槽上都佈滿有效鋼珠因此在相同的動負荷下，螺帽長度較傳統設計為短。

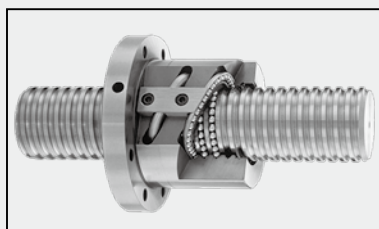


圖3.1 外循環滾珠螺桿

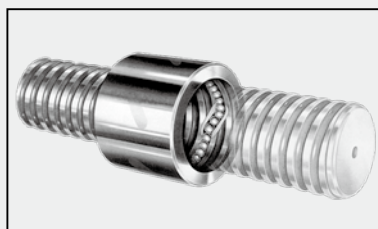


圖3.2 內循環滾珠螺桿

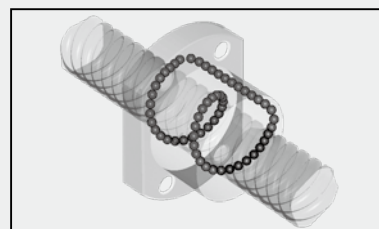


圖3.3 端蓋式滾珠螺桿

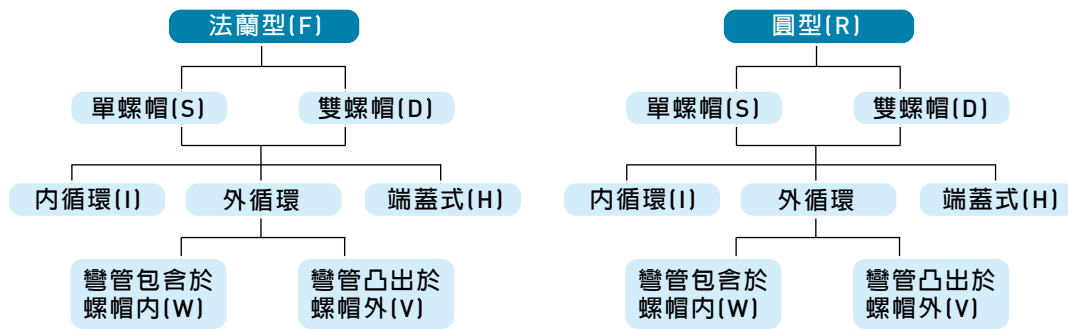
表3.1 HIWIN標準滾珠螺桿外徑與導程對照

型式 外徑	微型					標準型								高導型				超高導程							
	1	1.5	2	2.5	3	3.175	4	4.23	5	5.08	6	6.35	8	10	12	12.7	16	20	24	25	25.4	32	40	50	
6	G	G	G																						
8	G	G	G	G									G												
10	G	G	G	G			G							G											
12		G	G	G			G		G					G											
15														G					G						
16			G	G			G		G	G			G	G			G	G					G		
20			G	G			G		G	G	G			G			G	G						G	
22									G	G															
25				G			G		G	G	G	G	G	G		G	G	G			G				G
28									G	G	G	G	G	G											
32						G	G		G	G	G	G	G	G	G	G		G		G	G	G			
36									G	G	G	G	G	G	G										
40				G	G		G		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G			G			G	G
45									G	G				G	G										
50									G	G	G	G	G	G	G	G		G			G			G	G
55													G	G	G	G									
63												G	G	G	G	G	G	G				G		G	G
70														G	G					G					
80														G	G	G	G	G							
100															G	G	G								

* G：代表研磨級滾珠螺桿，不管左旋或右旋皆可

(2) 螺帽種類

螺帽種類的選用乃依據使用條件HIWIN 滾珠螺桿螺帽分類代號如下說明(詳細請參考第5章)



* 其他非上述種類，可依您需要而設計

若是高導程雙螺紋的螺帽，則需在代號前加個"D"

若是採用壓縮式預壓，則需在代號前加個"P"

若是採用偏位式預壓，則需在代號前加個"O"

舉例

RDI：代表圓型的內循環雙螺帽

FSW：代表法蘭型的外循環單螺帽

DFSV：代表法蘭型的雙螺紋外循環，彎管凸出的單螺帽

(3) 循環數

HIWIN 螺帽循環數表示法：

外循環：	內循環：	端蓋循環：	Super S：
A：1.5卷	T：1卷	V：0.8卷(超高導程)	K：1卷
B：2.5卷		S：1.8卷(高導程)	
C：3.5卷		U：2.8卷(高導程)	
D：4.5卷			
E：5.5卷			

例如：

B2：兩支外循環迴流管，每管循環2.5圈

T3：三個內循環迴流蓋，每個循環1圈

S4：端蓋四循環，每個循環1.8圈

HIWIN 推薦外循環以兩列2.5卷或3.5卷設計(B2或C2)，內循環以3、4或6卷設計(T3、T4或T6)。

上述循環方式，如圖3.4和圖3.5所示

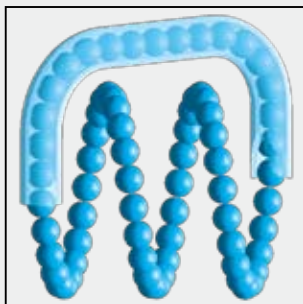


圖3.4 外循環迴流方式



圖3.5 內循環迴流方式

3.3 軸端肩部參考尺寸

◆ 安裝方式：

軸承安裝方式決定滾珠螺桿的剛性、臨界轉速、挫屈負荷。

安裝方式的設計須小心仔細考慮。其基本安裝方式，如圖3.6所示。

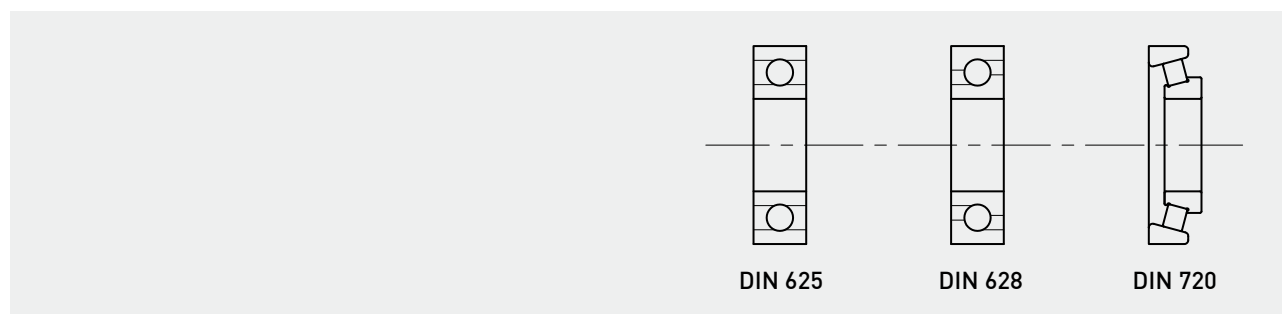
◆ 螺桿肩部型式：

常用肩部，如圖3.7所示型式，而建議尺寸及軸承選用型號，如表3.2所示。

表3.2 肩部尺寸

螺桿 外徑	d1	d5	d6	d7	d8	E	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	bxt1	建議規格	
																			I,II,III DIN625	III,IV,V DIN625 628 720
10	10	8	7.6	M8x0.75	6	6	16	7	29	26	0.9	39	50	56	18	10	12	3.0x1.8	608	738B
12	12	8	7.6	M8x0.75	6	6	16	7	29	26	0.9	39	50	56	18	10	12	3.0x1.8	608	738B
14	14	10	9.6	M10x0.75	8	8	20	9	37	34	1.15	45	54	62	20	10	14	3.0x1.8	6200	7200BTVP
16	16	12	11.5	M12x1	10	8	21	10	41	38	1.15	46	56	66	20	10	14	4.0x2.5	6201	7301BTVP
20	20	15	14.3	M15x1	12	-	22	11	47	44	1.15	55	70	84	25	13	16	5.0x3.0	6202	7202BTVP
25	25	17	16.2	M17x1	15	-	23	12	49	46	1.15	56	72	86	25	13	16	5.0x3.0	6203	7203BTVP
28	28	20	19	M20x1	16	-	26	14	58	54	1.35	68	82	100	28	20	18	6.0x3.5	6204	7602020TVP
32	32	25	23.9	M25x1.5	20	-	27	15	64	60	1.35	79	94	116	36	22	26	7.0x4.0	6205	7602025TVP
36	36	25	23.9	M25x1.5	20	-	27	15	64	60	1.35	79	94	116	36	22	26	7.0x4.0	6205	7602025TVP
40	40	30	28.6	M30x1.5	25	-	28	16	68	64	1.65	86	102	126	42	22	32	8.0x4.0	6206	7602030TVP
45	45	35	33.3	M35x1.5	30	-	29	17	80	76	1.65	97	114	148	50	24	40	10.0x5.0	6207	7602035TVP
50	50	40	38	M40x1.5	35	-	36	23	93	88	1.95	113	126	160	60	24	45	12.0x5.0	6308	7602040TVP
55	55	45	42.5	M45x1.5	40	-	38	25	93	88	1.95	125	138	168	70	24	50	14.0x5.5	6309	7602045TVP
63	63	50	47	M50x1.5	45	-	33	27	102	97	2.2	140	153	188	80	27	60	14.0x5.5	6310	7602050TVP
70	70	55	52	M55x2.0	50	10	44	29	118	113	2.2	154	167	212	90	27	70	16.0x6.0	6311	7602055TVP
80	80	65	62	M65x2.0	60	10	49	33	132	126	2.7	171	184	234	100	30	80	18.0x7.0	6313	7602065TVP
100	100	75	72	M75x2.0	70	10	53	37	140	134	2.7	195	208	258	120	30	90	20.0x7.5	6315	7602075TVP

肩部型式請參照圖3.7



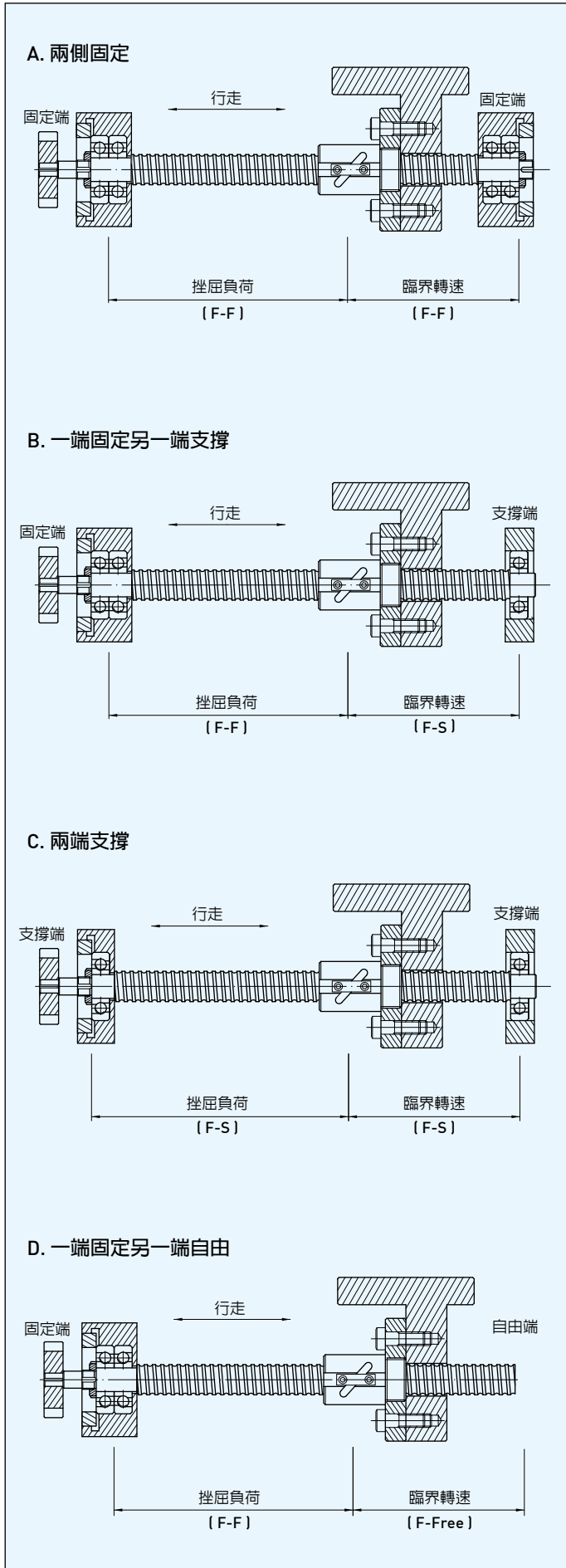


圖3.6 滾珠螺桿安裝實例

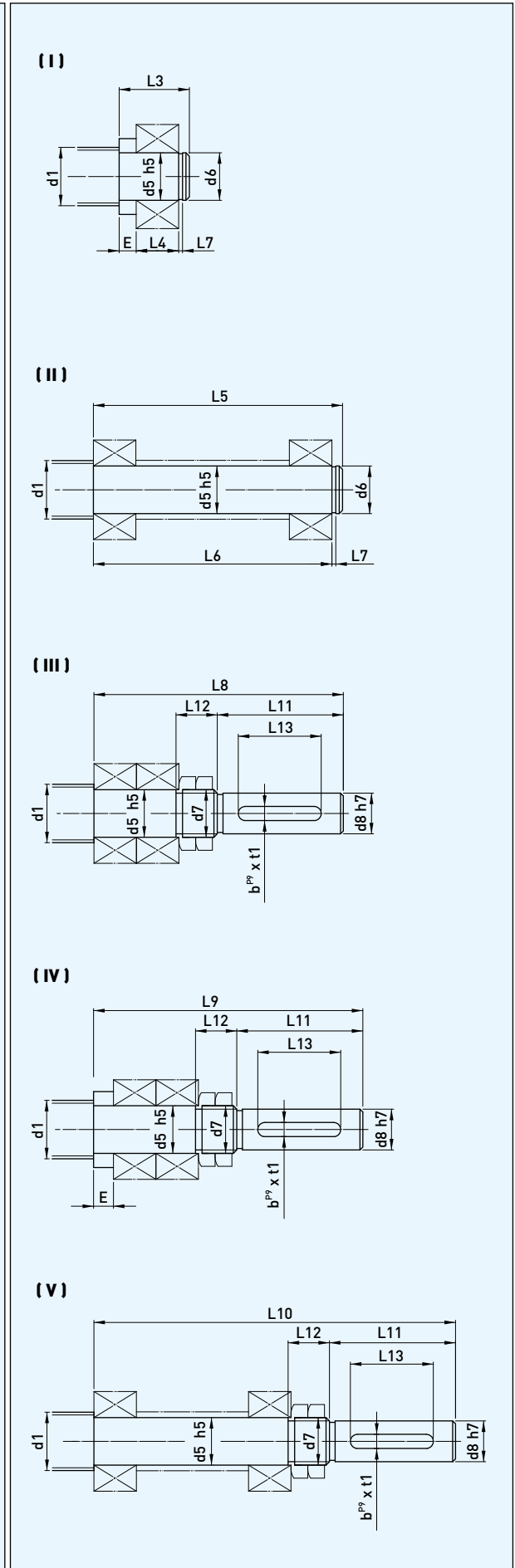


圖3.7 螺桿肩部型式

4 HIWIN 滾珠螺桿的設計及選用

4.1 滾珠螺桿選用和安裝的重要觀念

- (1) 滾珠螺桿必須保持徹底的清潔並且用防銹油作好防護，應特別注意不可使尖銳物或刀具撞擊牙型表面及不可讓任何鐵屑進入螺帽內部；而且組裝軸端外徑亦不可碰撞擦傷，如圖4.1。
- (2) 選擇精度等級適用的滾珠螺桿請參考表4.5，依組裝標準程式安裝，換言之，使在CNC 工具機上的精密研磨級滾珠螺桿，必須精確的校正及選用合適的精密軸承組合。

轉造級滾珠螺桿適用於精度較不高的場合，如包裝機械…等，即可選用精度較不高的支撐軸承組合。特別重要是，避免軸承支撐座與螺帽的偏心，造成負荷的不均，如圖4.2。不均勻負載含徑向力及扭矩，參圖4.2(a)，皆可能造成故障及壽命減低，如圖4.2(b)。

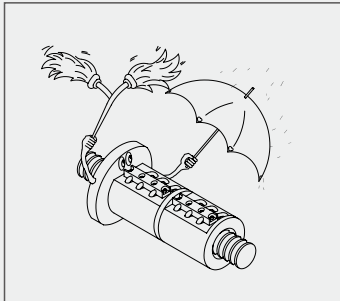


圖4.1 注意螺桿的清潔與防護

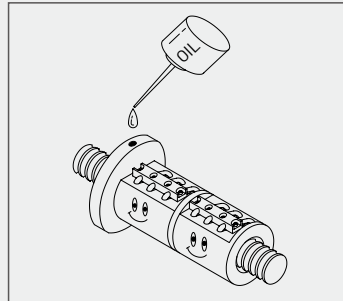


圖4.2 油孔集中潤滑

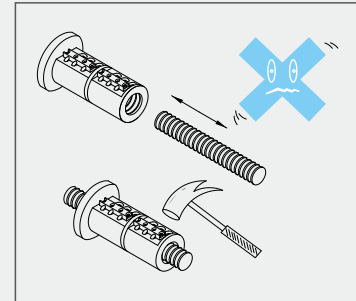


圖4.3 注意螺帽的組裝

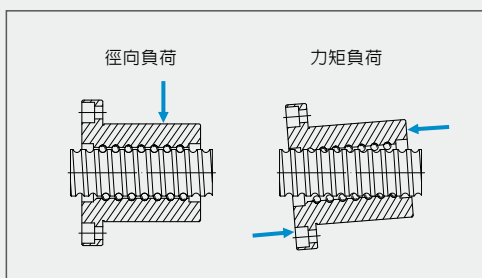


圖4.2(a)

引起非均衡負荷之原因：支撐軸承與螺帽法蘭組裝不同心，直角度不佳的引導面，螺帽安裝偏差或角度不準確。

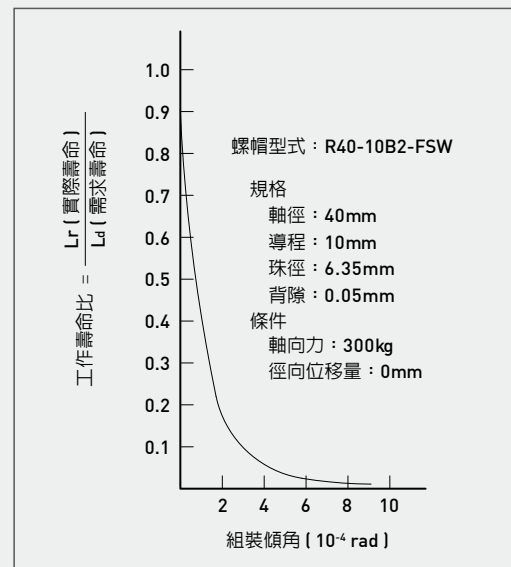
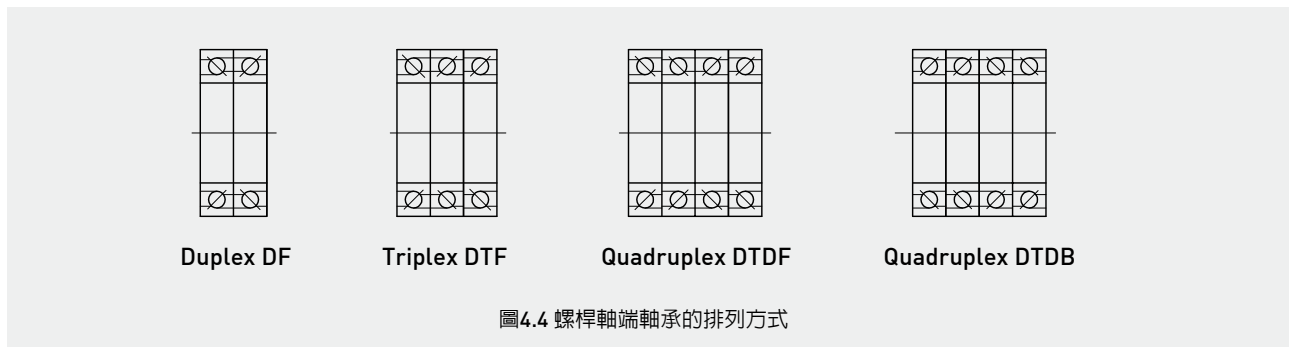
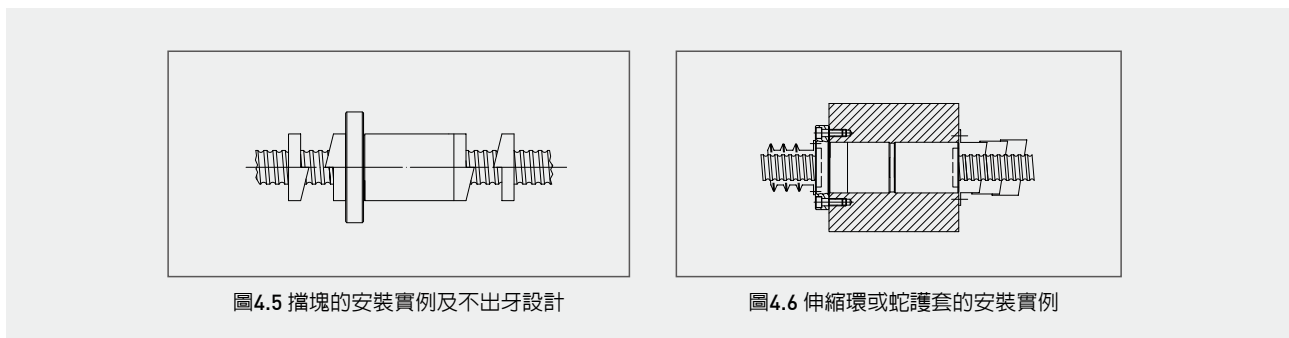


圖4.2(b) 因徑向負荷引起偏心對壽命的影響

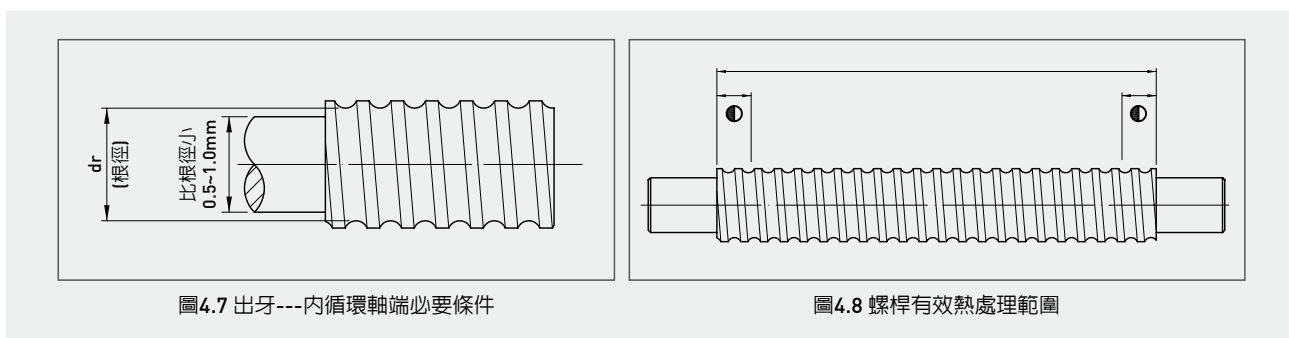
- (3) 為使滾珠螺桿達到最高壽限，HIWIN 建議您使用含有潤滑劑之軸承用油，但油中含石墨及二硫化鉬(MoS₂)除外，油脂必須保持填注於鋼珠及珠槽上。油浴式或滴油式給油法皆可，但以直接給油到螺帽內為佳，如圖4.2。
- (4) 特別注意，當安裝滾珠螺桿於機械上，請勿敲打螺帽或彎管，同時不可讓螺帽與螺桿分離或過行程-螺帽部份行程離開螺桿，如圖4.3，若是如此會造成鋼珠脫離珠槽。
- (5) 選擇合適的軸端支撐軸承組合，在CNC工具機上，建議採用斜角軸承(斜角: 60°)。



- (6) 在螺桿兩端應該安裝防撞器或不出牙設計以避免螺帽過行程，導致螺桿的破壞，如圖4.5。
- (7) 滾珠螺桿建議使用伸縮式之保護套來保護，以避免受到環境中塵埃或鐵屑的污染。若有碎屑或異物進入螺帽內，則會造成螺桿只剩十分之一壽命。採以伸縮式須要在法蘭上加螺紋孔以固定之，如圖4.6。此項特殊之需求，請告知HIWIN。



- (8) 若您選用內循環或端蓋式循環的滾珠螺桿，則其一端螺紋必須出牙且肩部最大尺寸，必須小於根徑0.5~1.0mm，若要求肩部尺寸大於根徑亦可，但將有螺紋線留於肩部上便於螺帽裝入。如圖4.7。
- (9) 滾珠螺桿熱處理時於靠近肩部加工的螺紋牙部份有10~20mm長度須保持軟化，以便於加工肩部。此區域會標示“●”記號於HIWIN圖面上，如圖4.8。如您有特殊之要求請與HIWIN連繫。



- (10) 過大的預壓力將造成摩擦扭矩的大增及溫昇效應而使得預期壽命的減短。但太低的預壓力，會使得滾珠螺桿剛性不足及增加失步(lost motion)的可能性。於CNC工具機的使用上，HIWIN建議您，以不超過8%動負荷為預壓力的最大值；於自動化 X-Y平台機構以不超過5%動負荷為預壓力的最大值。
- (11) 當您需要與螺桿軸分離並再組合時，必須透過一個外徑小於螺桿根徑0.2~0.4 mm的管子，參考公式M37接於螺桿出牙的一端，將螺帽旋出，套內管中參照圖4.9。
- (12) 圖4.10表示軸端承靠面的逃槽；軸端支撐軸承必須有一倒角才能正確的定位，同時維持適當的直度，HIWIN建議您採用DIN 509的逃槽尺寸，如詳圖4.11。

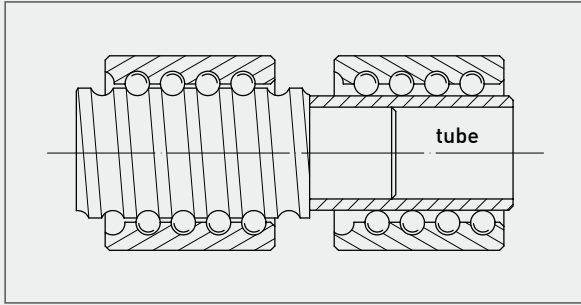


圖4.9 分離螺桿螺帽的正確方式

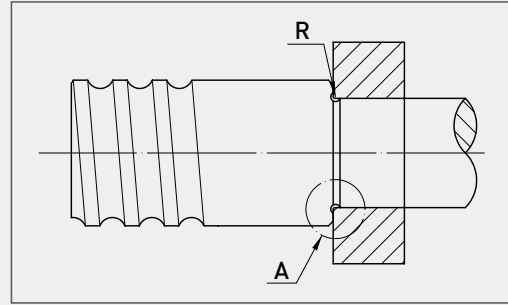


圖4.10 軸端承靠面的逃槽

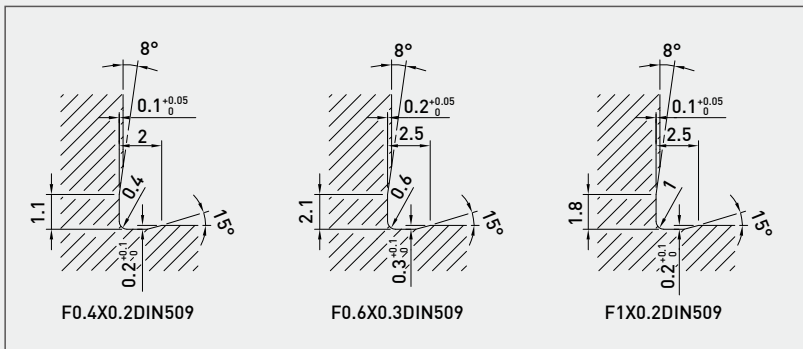


圖4.11 依DIN509逃槽A(如圖4.10)的詳細尺寸

4.2 滾珠螺桿選用流程

HIWIN滾珠螺桿選用步驟如表4.1所示

從已知的設計條件(A)選擇適當的滾珠螺桿類別(B)經由參考公式一步步遵從選擇程序(C)找出最符合設計需求的滾珠螺桿規格。

表4.1 滾珠螺桿選用步驟

步驟	設計基本條件	滾珠螺桿參數	參考公式
1	定位精度	導程精度	表 4.2
2	1、馬達最高轉速 N_{max} 2、快速進給 V_{max}	螺桿導程 e	$e \geq \frac{V_{max}}{N_{max}}$
3	最大行程	螺桿牙長	牙長=行程+螺帽長度+100mm(安全長度) 總長=牙長+肩部長度
4	1、負載條件 (%) 2、速度分佈 (%)	平均軸向力 平均轉速	M7~M10
5	平均軸向力 ($\leq 1/5 C$ 為較佳)	預壓力	M1
6	1、預期壽命 2、平均軸向負荷 3、平均轉速	動額定負荷	M13~M14
7	1、基本動額定負荷 2、螺桿導程 3、臨界轉速 4、 DmN 值的限制	螺桿外徑及螺帽型式	M31~M33 及尺寸表
8	1、螺桿外徑 2、螺帽型式 3、預壓 4、動額定負荷	剛性(由機台設計條件，選擇最合適的)	M34~M40
9	1、環境溫度 2、螺帽總長	熱變位及累積基準導程(T)	M41 及 4.6 溫昇效應
10	1、螺桿軸的剛性 2、熱變位	預拉力	M45
11	1、床台最高速度 2、穩態溫升時間 3、螺桿規格	馬達驅動扭矩及馬達規格	M19~M28

4.3 滾珠螺桿精度等級

選擇一符合您需求的精度等級，而不要選擇超過您需求的精度等級以避免非必要的成本。

精密級滾珠螺桿應用在需要高定位精確、重現性高、平穩的運動及壽命長之場合。

轉造級滾珠螺桿應用在需要高效率和高壽命但不以高精度為訴求之場合。

精密轉造螺桿其精度介於轉造級螺桿及精密研磨級螺桿之間。可取代許多相同精度等級研磨級滾珠螺桿的應用領域。

HIWIN可生產高達C6級精密級轉造滾珠螺桿。唯幾何公差不同於精密研磨級滾珠螺桿(參考第6章)。因為螺桿外徑並未研磨，製造程序和研磨級滾珠螺桿有所不同。第7章為HIWIN轉造滾珠螺桿詳細介紹。

(1) 精度等級

高精度滾珠螺桿從用於精密量測、航太設備到運輸包裝設備等有很多的應用領域。品質及精度等級可由下述特性分類：導程誤差、表面粗糙度、幾何公差、背隙、預壓力變動範圍、溫升及噪音。

HIWIN精密研磨級滾珠螺桿分為7個等級。一般說來HIWIN精密研磨級滾珠螺桿是由所謂" v_{300} "來定義，但與轉造級滾珠螺桿的等級分類略有不同[轉造級請參考第7章]。圖4.12為依據滾珠螺桿精度所繪製的導程測定圖。相同的DIN精度等級如表4.2所示。從圖形中，各項規範數值，可由表4.2所示由精度來決定。圖4.14為HIWIN依照DIN標準量測的結果。HIWIN規格的精度等級滾珠螺桿請參照表4.2所示。相關的國際規範如表4.3所示。工具機的定位精度 $\pm e_p$ 是由 v_{300} 決定。符合各種機器使用的精度表如表4.5所示。這是在不同應用領域中選用適當的滾珠螺桿之參考圖表。

(2) 軸向餘隙(背隙)

若滾珠螺桿軸向餘隙為零，則必然存在預壓力，同時採以預壓扭矩為量測依據。

HIWIN滾珠螺桿標準軸向餘隙如表4.4所示。在CNC工具機所使用之零背隙滾珠螺桿如剛性不足會造成失步現象。請與HIWIN連絡以決定最佳背隙或剛性值。

(3) 幾何公差

選用正確精度等級的滾珠螺桿以符合機器需求是極為重要的。表4.6和圖4.15幫助您以精度等級規範幾何公差。

表4.2 HIWIN 精密級滾珠螺桿精度表

單位: 0.001mm

精度等級		C0		C1		C2		C3		C4		C5		C6				
單一導程變動 v_{2p}		3		4		4		6		8		8		8				
任意300mm導程變動 v_{300}		3.5		5		6		8		12		18		23				
牙長	精度項目		e_p		v_u		e_p		v_u		e_p		v_u		e_p		v_u	
	以上	以下	e_p	v_u	e_p	v_u	e_p	v_u	e_p	v_u	e_p	v_u	e_p	v_u	e_p	v_u		
-	315	4	3.5	6	5	6	6	12	8	12	12	23	18	23	23	23		
315	400	5	3.5	7	5	7	6	13	10	13	12	25	20	25	25	25		
400	500	6	4	8	5	8	7	15	10	15	13	27	20	27	26	26		
500	630	6	4	9	6	9	7	16	12	16	14	30	23	30	29	29		
630	800	7	5	10	7	10	8	18	13	18	16	35	25	35	31	31		
800	1000	8	6	11	8	11	9	21	15	21	17	40	27	40	35	35		
1000	1250	9	6	13	9	13	10	24	16	24	19	46	30	46	39	39		
1250	1600	11	7	15	10	15	11	29	18	29	22	54	35	54	44	44		
1600	2000			18	11	18	13	35	21	35	25	65	40	65	51	51		
2000	2500			22	13	22	15	41	24	41	29	77	46	77	59	59		
2500	3150			26	15	26	17	50	29	50	34	93	54	93	69	69		
3150	4000			30	18	32	21	60	35	62	41	115	65	115	82	82		
4000	5000							72	41	76	49	140	77	140	99	99		
5000	6300							90	50	100	60	170	93	170	119	119		
6300	8000							110	60	125	75	210	115	210	130	130		
8000	10000											260	140	260	145	145		
10000	12000											320	170	320	180	180		

表4.3 滾珠螺桿國際標準精度等級

單位: 0.001mm

等級		研磨級									
		C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C10
v_{300}	ISO, DIN		6		12		23		52		210
	JIS	3.5	5		8		18		50		210
	HIWIN	3.5	5	6	8	12	18	23	50	100	210

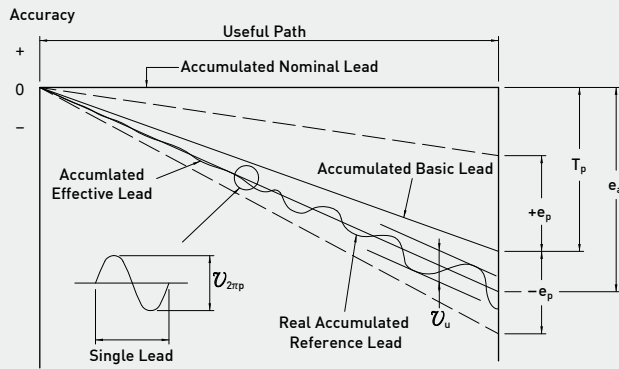
表4.4 各等級軸向背隙對照表

單位: 0.001mm

等級	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
軸向背隙	5	5	5	10	15	20	25

表4.5 各種機械適用精度等級

用 途		軸 別	精 密 等 級										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	
C N C 工 具 機	車床	X	●	●	●	●	●						
		Z				●	●	●					
	銑床、搪床	X		●	●	●	●	●					
		Y		●	●	●	●	●					
	綜合加工機	Z			●	●	●	●					
		X		●	●	●	●						
		Y		●	●	●	●						
	治具搪床	Z			●	●	●						
		X	●	●									
		Y	●	●									
	鑽床	Z	●	●									
		X				●	●	●					
		Y				●	●	●					
	磨床	Z					●	●	●				
		X	●	●	●								
		Y		●	●	●							
	放電加工機	Z			●	●	●	●					
		X		●	●	●							
		Y		●	●	●							
	線切割機	Z			●	●	●						
X			●	●	●								
Y			●	●	●								
U			●	●	●	●							
雷射加工機	V		●	●	●	●							
	X			●	●	●							
	Y			●	●	●							
高速沖床	Z			●	●	●							
	X				●	●	●						
專用機	Y				●	●	●						
	X				●	●	●						
木工機	Y		●	●	●	●	●	●					
	X		●	●	●	●	●	●					
機械手臂(精密級)	Y		●	●	●	●							
	X		●	●	●	●							
機械手臂(一般級)	Y						●	●	●	●			
	X						●	●	●	●			
三次元量測機	Y	●	●	●									
	X	●	●	●									
傳統機械	Y				●	●	●						
	X				●	●	●						
搬送裝置	Y						●	●	●	●	●	●	
	X						●	●	●	●	●	●	
X-Y 平台	Y		●	●	●	●	●						
	X		●	●	●	●	●						
線性致動器	Y						●	●	●	●			
	X						●	●	●	●			
航空負載齒輪	Y						●	●	●	●			
	X						●	●	●	●			
翼面控制器	Y						●	●	●	●			
	X						●	●	●	●			
閥門	Y							●	●	●	●	●	
	X							●	●	●	●	●	
動力轉向器	Y							●	●	●			
	X							●	●	●			
玻璃研磨機	Y			●	●	●	●	●					
	X			●	●	●	●	●					
表面研磨機	Y						●	●					
	X						●	●					
感應熱處理	Y							●	●	●	●	●	
	X							●	●	●	●	●	
半導體設備	Y		●	●	●	●	●	●					
	X		●	●	●	●	●	●					
全電式射出成型機	Y							●	●	●	●	●	
	X							●	●	●	●	●	



T_p : 累積基準導程。此一數值，依客戶使用條件不同而設定。

e_p : 累積代表導程之偏差。有效行程內，累積代表導程的最大偏差值。

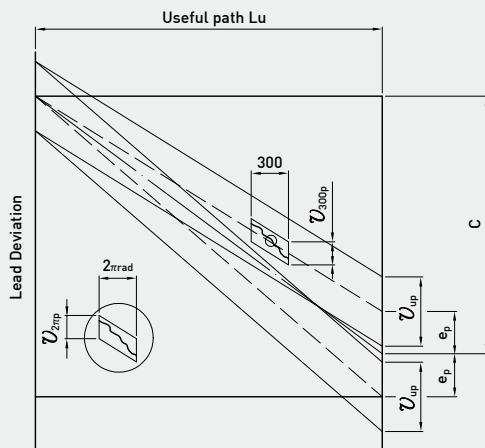
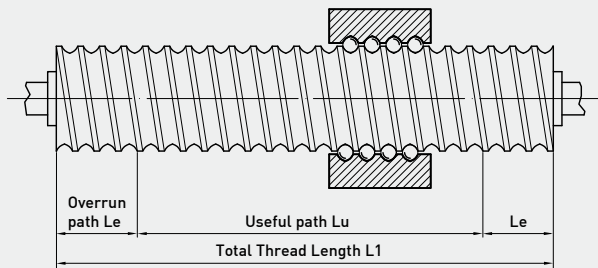
$v_{2\pi p}$: 任意迴轉一圈之導程變動值。

e_a : 累積代表導程。由雷射量測之實際累積導程變動值。

v_u : 最大導程變動值。有效行程內，可允許導程變動之最大寬幅。

v_{300p} : 任意300mm之導程變動值。有效行程內，任意300mm可允許導程變動值之最大寬幅。

圖4.12 HIWIN 精密滾珠螺桿的導程量測說明



e_{oa} : 平均導程偏差。累積實際導程曲線之趨勢直線。此一直線乃由雷射導程量測並以最小平方方法計算取得。 e_{oa} 的數值，需在累積目標導程(c)加上全行程偏差(e_p)的範圍內。

C : 累積目標導程。

設計參數 : 此一數值乃由客戶依不同的使用條件設計，製造商依客戶需求生產。

e_p : 全行程偏差。

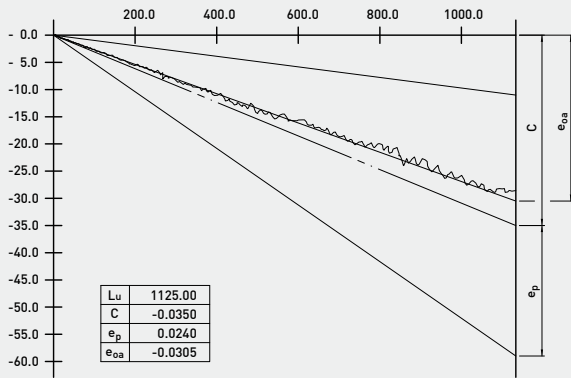
v_{up} : 有效行程之導程變動。

v_{300p} : 任意300mm行程之導程變動。

$v_{2\pi p}$: 任意迴轉一圈之導程變動。

圖4.13 DIN精密滾珠螺桿的導程量測說明

有效行程 L_u 內的平均導程偏差

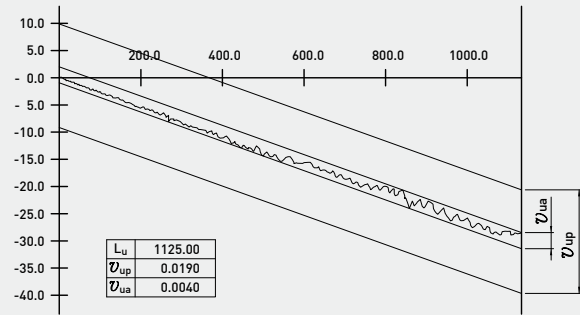


● e_{oa} :

有效行程內累積代表相對於累積公稱導程的偏差。
(此一測量標準是依據 DIN 69051-3-1)

$C - e_p \leq e_{oa} \leq C + e_p$

有效行程 L_u 內的導程變動

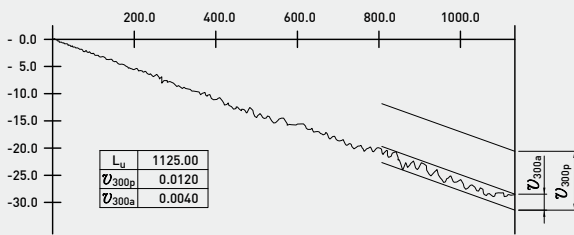


● V_{ua} :

有效行程內，其導程變動的最大寬幅。
(此一測量標準是依據 DIN 69051-3-2)

$V_{ua} \leq V_{up}$

任意300mm長度內的導程變化

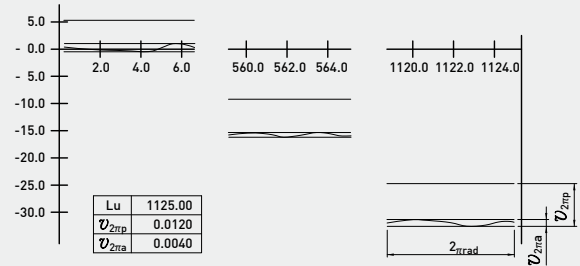


● V_{300a} :

有效行程中，任取300mm之牙長，其導程變動的最大寬幅。
(此一測量標準是依據 DIN 69051-3-3)

$V_{300a} \leq V_{300p}$

任意一圈內的導程變動



● $V_{2\pi a}$:

有效行程內，任意 2π 迴轉角度相對其軸行程變動的最大寬幅。
(此一測量標準是依據 DIN 69051-3-4)

$V_{2\pi a} \leq V_{2\pi p}$

圖4.14 依DIN標準69051之動態雷射量測儀器，所精密量測之導程檢驗圖

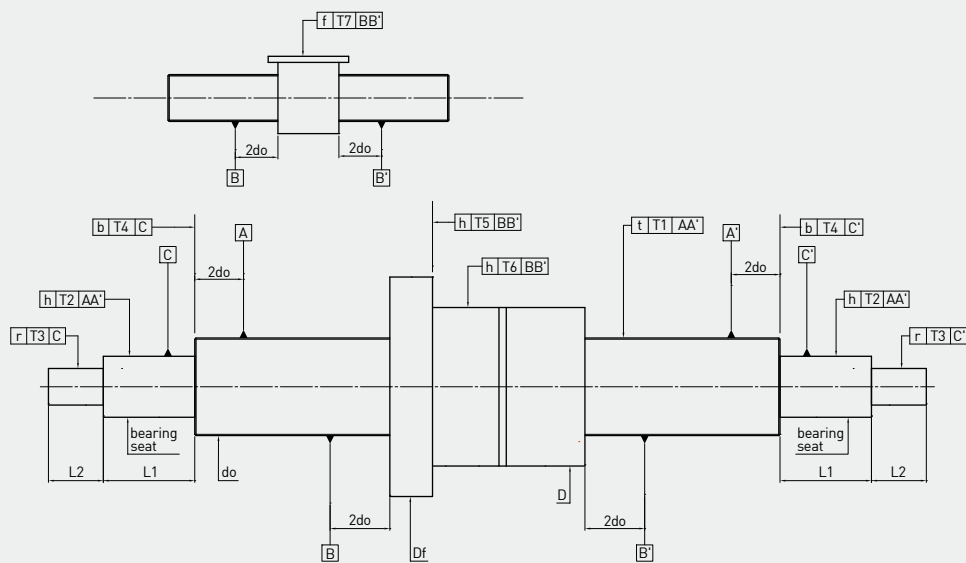
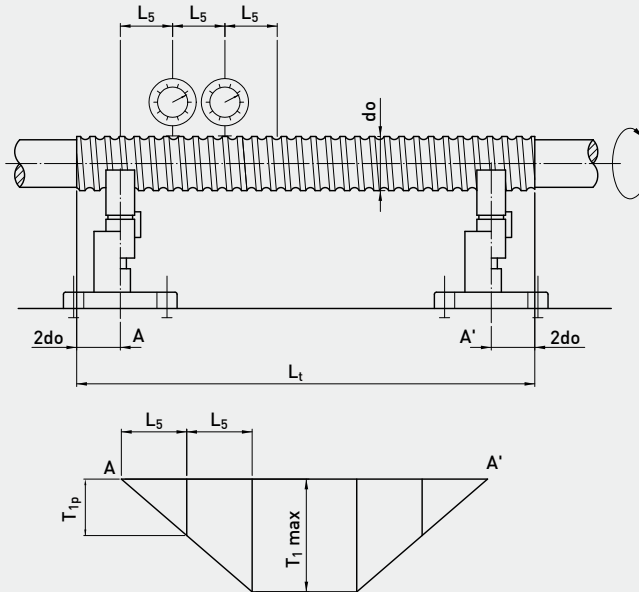


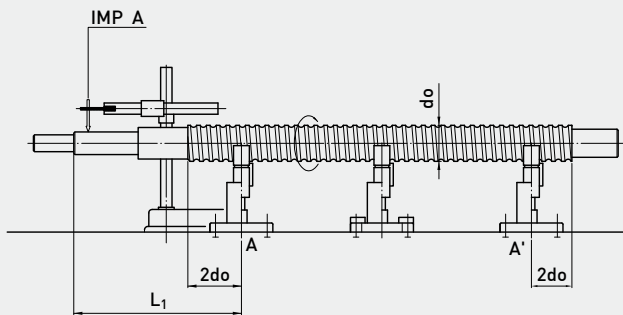
圖4.15 HIWIN 精密級滾珠螺桿幾何公差

表 4.6 HIWIN精密滾珠螺桿幾何公差對照表及量測方式



T1: 量測螺桿的總偏擺
(此量測距離是根據DIN 69051及JIS B1 192)

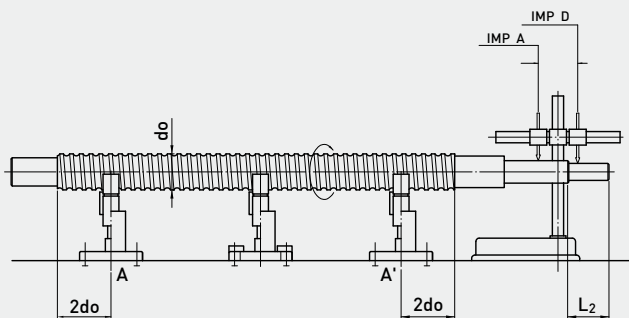
公稱外徑 do (mm)		基準長度	T _{1P} [μm] HIWIN 精度等級							
以上	至(含)	L5	0	1	2	3	4	5	6	7
6	12	80								
12	25	160								
25	50	315	20	20	20	23	25	28	32	40
50	100	630								
100	200	1250								
細長比 Lt / do			T _{1MAX} [μm] (for Lt ≥ 4L5) HIWIN 精度等級							
以上	至(含)		0	1	2	3	4	5	6	7
	40		40	40	40	45	50	60	64	80
40	60		60	60	60	70	75	85	96	120
60	80		100	100	100	115	125	140	160	200
80	100		160	160	160	180	200	220	256	320



T2: 量測軸承側相對於螺桿AA' 的偏擺
(此量測距離是根據DIN 69051及JIS B1 192)

公稱外徑 do (mm)		基準長度	T _{2P} [μm] (for L ₁ ≤ L _r) HIWIN 精度等級							
以上	至(含)	L _r	0	1	2	3	4	5	6	7
6	20	80	6	8	10	11	12	16	20	40
20	50	125	8	10	12	14	16	20	25	50
50	125	200	10	12	16	18	20	26	32	63
125	200	315	-	-	-	20	25	32	40	80

if $L_1 > L_r$, then $t_{2a} \leq T_{2p} \frac{L_1}{L_r}$

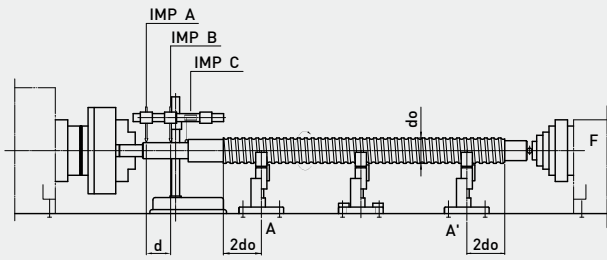


T3: 螺桿驅動端相對於軸承側之同心度
(此量測距離是根據DIN 69051及JIS B1 192)

公稱外徑 do (mm)		基準長度	T _{3P} [μm] (for L ₂ ≤ L _r) HIWIN 精度等級							
以上	至(含)	L _r	0	1	2	3	4	5	6	7
6	20	80	4	5	5	6	6	7	8	12
20	50	125	5	6	6	7	8	9	10	16
50	125	200	6	7	8	9	10	11	12	20
125	200	315	-	-	-	10	12	14	16	25

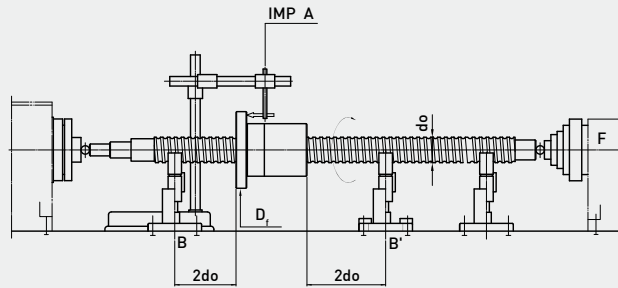
if $L_2 > L_r$, then $t_{3a} \leq T_{3p} \frac{L_2}{L_r}$

表 4.6 HIWIN精密滾珠螺桿幾何公差對照表及量測方式



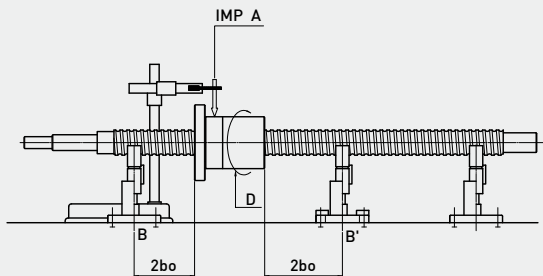
T4: 量測軸承肩部對於螺桿軸AA' 的垂直度
(此量測距離是根據DIN 69051及JIS B1192)

公稱外徑 do [mm]		T _{4P} [μm] HIWIN 精度等級							
以上	至(含)	0	1	2	3	4	5	6	7
6	63	3	3	3	4	4	5	5	6
63	125	3	4	4	5	5	6	6	8
125	200	-	-	-	6	6	8	8	10



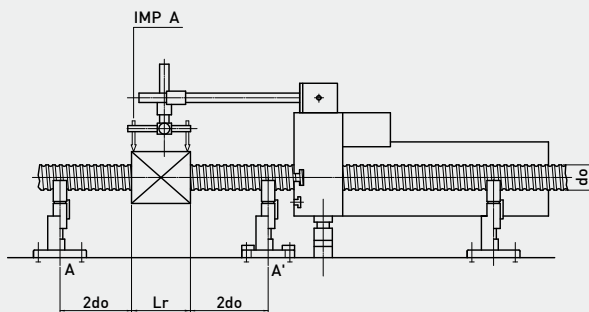
T5: 量測螺帽法蘭端面相對BB' 的偏擺
(此量測距離是根據DIN 69051及JIS B1192)

螺帽法蘭外徑 D ₁ [mm]		T _{5P} [μm] HIWIN 精度等級							
以上	至(含)	0	1	2	3	4	5	6	7
-	20	5	6	7	8	9	10	12	14
20	32	5	6	7	8	9	10	12	14
32	50	6	7	8	8	10	11	15	18
50	80	7	8	9	10	12	13	16	18
80	125	7	9	10	12	14	15	18	20
125	160	8	10	11	13	15	17	19	20
160	200	-	11	12	14	16	18	22	25
200	250	-	12	14	15	18	20	25	30



T6: 量測螺帽外徑相對於螺桿BB' 的偏擺
(此量測距離是根據DIN 69051及JIS B1192)

螺帽外徑 D [mm]		T _{6P} [μm] HIWIN 精度等級							
以上	至(含)	0	1	2	3	4	5	6	7
-	20	5	6	7	9	10	12	16	20
20	32	6	7	8	10	11	12	16	20
32	50	7	8	10	12	14	15	20	25
50	80	8	10	12	15	17	19	25	30
80	125	9	12	16	20	24	25	32	40
125	160	10	13	17	22	25	28	32	40
160	200	-	16	20	22	25	28	32	40
200	250	-	17	20	22	25	28	32	40



T7: 量測方形螺帽平面相對於AA' 的平行度
(此量測距離是根據DIN 69051及JIS B1192)

參考長度 (mm) L _r		T _{7P} [μm] / 100mm HIWIN 精度等級							
以上	至(含)	0	1	2	3	4	5	6	7
-	50	5	6	7	8	9	10	14	17
50	100	7	8	9	10	12	13	15	17
100	200	-	10	11	13	15	17	24	30

4.4 預壓方式

預壓的目地在消除軸向背隙且降低因軸向力造成的彈性位移，亦可改善滾珠螺桿剛性(避免失步)。因滾珠螺桿承受軸向負荷，針對有預壓牙型的設計以歌德式為佳。此牙型具有獨特的鋼珠與珠槽接觸方式能消除任何可能的軸向背隙並能增加剛性。有預壓歌德式牙型負荷方式如圖4.16所示。

獨特之歌德式牙型珠槽能產生大約 45° 的鋼珠接觸角。由外部驅動力及內部預壓力產生軸向力 F_a 能產生兩種背隙，一種是鋼珠與珠槽間製造餘隙所產生的正向背隙 S_a 。另一種是由垂直於接觸點的正向力 F_n 所產生的彈性變形 Δl 。由製造餘隙所產生背隙能由內部預壓力 P 消除，此種預壓力可藉由雙螺帽、偏移節距的單螺帽或以鋼珠大小調整預壓的單螺帽產生。彈性變形是由內部預壓力和外部負荷產生進而造成失步效應。

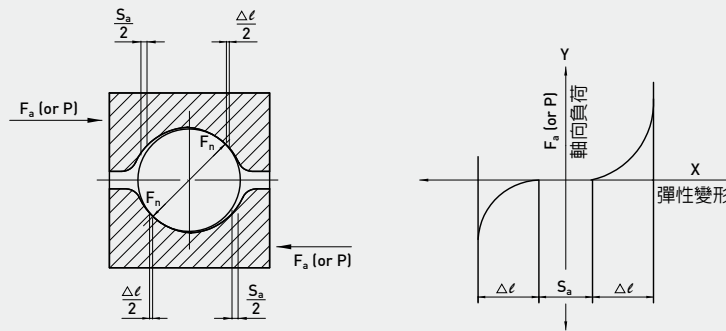


圖4.16 歌德式牙型與預壓力之關係

(1) 雙螺帽預壓方式

此預壓藉由兩螺帽間之預壓片產生，圖4.17。

“拉伸預壓”是由過大的預壓片有效的擠壓分開螺帽。“壓縮預壓”是由過小預壓片，再以螺柱將兩螺帽拉在一起。拉伸預壓是HIWIN精密級滾珠螺桿最常使用的方式。然而也能依您的需求製造壓縮預壓滾珠螺桿。滾珠螺桿預拉必然增加剛性，但請告訴HIWIN您設計的預拉量為多少(建議每公尺 $0.02\text{mm}\sim 0.03\text{mm}$ ，但應該用T值作補償)。

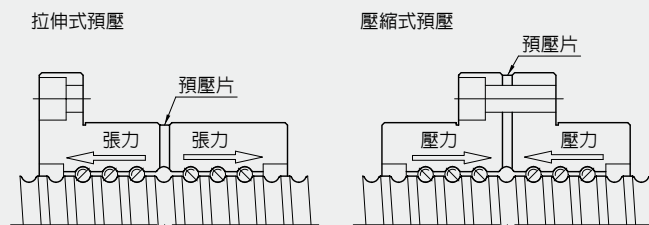


圖4.17 以預壓片尺寸調整預壓方式

(2) 單螺帽預壓方式

單螺帽有兩種預壓方式其中一種稱為“過大鋼珠預壓方式”。此種方式內容的鋼珠比珠槽空間大(過大鋼珠)使鋼珠產生4點接觸，如圖4.18所示。另一種稱為“導程偏移預壓方式”如圖4.19所示。在螺帽節距上有 δ 值的偏移。這種方式用來取代傳統雙螺帽預壓方式，並在較短螺帽長度及較小預壓力下擁有較高剛性。然而此方式不適用於太高預壓力。最好將預壓力設計在5%動負荷以下。

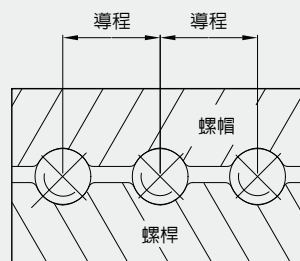


圖 4.18 以鋼珠尺寸調整預壓方式

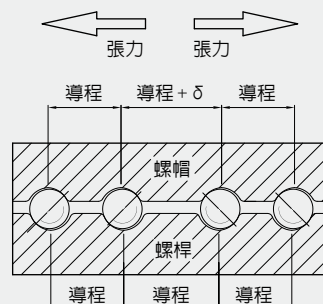


圖 4.19 以偏位調整預壓方式

(3) 預壓力計算

$$P = \frac{F_{bm}}{2.8} \dots\dots\dots \text{M1}$$

P : 預壓力(kgf)

F_{bm} : 平均負荷(kgf)
(公式M8~M10)

$$T_d = \frac{K_p \times P \times \ell}{2\pi} \dots\dots\dots \text{M2}$$

預壓扭力圖(圖4.20)

T_d : 預壓扭力(kgf-mm)

P : 預壓力(kgf)

L : 導程(mm)

K_p : 預壓扭力係數

$K_p =$ 介於0.1~0.3之間*

η_1, η_2 為滾珠螺桿機械效率

(1) 用於一般的傳動系統 (將旋轉運動變成直線運動)

$$\eta_1 = \frac{\tan(\alpha)}{\tan(\alpha + \beta)} = \frac{1 - \mu \tan \alpha}{1 + \mu / \tan \alpha} \dots\dots\dots \text{M3}$$

(2) 用於逆向的傳動系統 (將直線運動變成旋轉運動)

$$\eta_2 = \frac{\tan(\alpha - \beta)}{\tan \alpha} = \frac{1 - \mu / \tan \alpha}{1 + \mu \tan \alpha} \dots\dots\dots \text{M4}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{\ell}{\pi D_m} \dots\dots\dots \text{M5}$$

$$\beta = \tan^{-1} \mu \dots\dots\dots \text{M6}$$

α = 導程角

D_m = 節圓直徑(mm)

ℓ = 導程(mm)

β = 摩擦角(介於0.17° ~0.57°)

μ = 摩擦係數(0.003~0.01)

*註 : $K_p = \frac{0.05}{\sqrt{\tan \alpha}}$

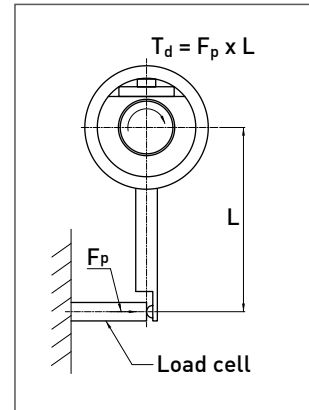


圖 4.20 預壓扭力量測方法(同 JIS B1192)

(4) 預壓扭力的均一性

(a) 量測方法

預壓使得螺桿與螺帽之間產生的扭力。它是以特殊方式將螺帽固定，再以定速轉動螺桿量測，如圖4.20所示。測頭讀出力 F_p 來計算螺桿預壓扭力。HIWIN 開發電腦化扭力測試機，它能精確檢測螺桿轉動扭力。因此扭力更能符合客戶要求，如圖2.5。預壓扭力量測標準，如圖4.21，表4.7所示。

(b) 量測條件

1. 不附刮刷器。
2. 轉速100 rpm.。
3. 潤滑油黏度係數溫度在40°C時為61.2 ~ 74.8 cSt (mm/s)，這是ISO VG 68 或 JIS K2001規範。
4. 迴流管向上。

(c) 量測扭矩結果以標準扭矩圖來描繪，如圖4.21。

(d) 精密級滾珠螺桿預壓扭力變動範圍，如表4.7。

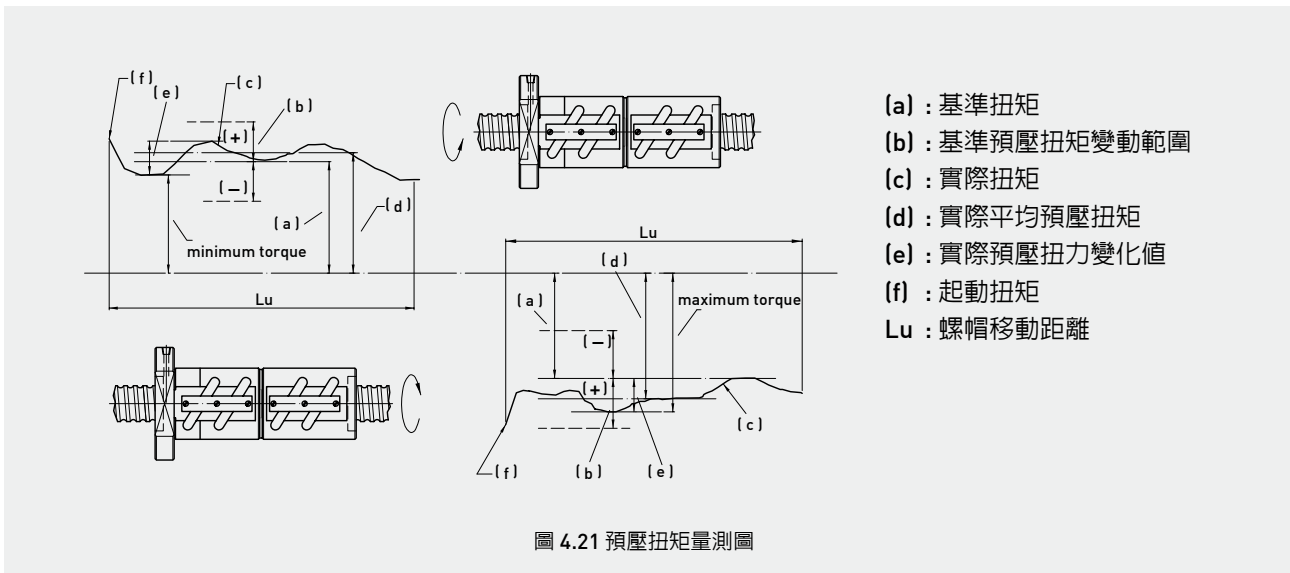


圖 4.21 預壓扭矩量測圖

表 4.7 預壓扭力變動範圍(資料來源：JIS B1192)

單位：± %

(1) 基準扭矩 (kgf - cm)		有效行程 (mm)																											
		4000 mm 以內														4000 mm 以上													
		細長比 ≤ 40							40 < 細長比 < 60							精度等級													
以上	至	精度等級							精度等級							精度等級													
		0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7				
2	4	30	35	40	40	45	50	60	-	40	40	50	50	60	60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
4	6	25	30	35	35	40	40	50	-	35	35	40	40	45	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
6	10	20	25	30	30	35	35	40	40	30	30	35	35	40	40	45	45	-	-	-	40	43	45	50	50				
10	25	15	20	25	25	30	30	35	35	25	25	30	30	35	35	40	40	-	-	-	35	38	40	45	45				
25	63	10	15	20	20	25	25	30	30	20	20	25	25	30	30	35	35	-	-	-	30	33	35	40	40				
63	100	-	15	15	15	20	20	25	30	-	-	20	20	25	25	30	35	-	-	-	25	23	30	35	35				

- 註：1. 細長比=螺桿牙長/螺桿公稱外徑
 2. 設計預壓扭力基本變動範圍
 3. 表 4.9 標示各種單位轉換成N-m的係數
 4. 如需更多資訊，請與我們HIWIN聯絡

4.5 設計計算資料

壽命計算

● n_{av} 平均轉速 (rpm)

$$n_{av} = n_1 \times \frac{t_1}{100} + n_2 \times \frac{t_2}{100} + n_3 \times \frac{t_3}{100} + \dots \dots \dots \text{M7}$$

n_{av} ：平均轉速 (rpm)

n ：轉速 (rpm)

$\frac{t_1}{100}$ ：轉速 n_1 所佔時間百分比(%)

● 平均負荷 F_{bm}

(1) 在變動負荷與等速的情況下

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 \dots} \quad \text{M8}$$

F_{bm} : 平均操作負荷 F_b : 軸向負荷

f_p : 運作條件係數

f_p : 1.1 ~ 1.2 無衝擊運轉

1.3 ~ 1.8 正常運轉下

2.0 ~ 3.0 衝擊與震動運轉下

(2) 在變動負荷與非等速的條件下

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{n_1}{n_{av}} \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{n_2}{n_{av}} \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{n_3}{n_{av}} \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 + \dots} \quad \text{M9}$$

(3) 在線性變動負荷與等速的條件下

$$F_{bm} \doteq \frac{F_{bmin} \times f_{p1} + 2 \times F_{bmax} \times f_{p2}}{3} \quad \text{M10}$$

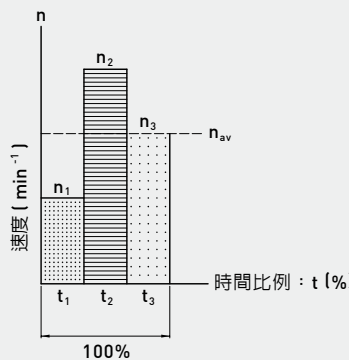


圖 4.22 等效速度

◆ 範例 4.5 - 1

以下列的操作條件，來說明HIWIN 滾珠螺桿平均的轉速和平均負荷的計算

操作條件：

平順運轉無衝擊時 $f_p = 1.1$

條件	軸向負荷(kgf)	回轉數(rpm)	使用時間比 (%)
	(F _b)	(n)	(t)
1	100	1000	45
2	400	50	35
3	800	100	20

計算

(1) 平均轉速

$$n_{av} = 1000 \times \frac{45}{100} + 50 \times \frac{35}{100} + 100 \times \frac{20}{100} = 487.5rpm$$

(2) 平均負荷

$$F_{bm} = \sqrt[3]{100^3 \times \frac{1000}{487.5} \times \frac{45}{100} \times 1.1^3 + 400^3 \times \frac{50}{487.5} \times \frac{35}{100} \times 1.1^3 + 800^3 \times \frac{100}{487.5} \times \frac{20}{100} \times 1.1^3} = 318.5 kgf$$

軸向負荷 F_a

無預壓單螺帽

$$F_a = F_{bm} \quad \dots\dots\dots \text{M11}$$

含預壓力P之單螺帽

$$F_a \leq F_{bm} + P \quad \dots\dots\dots \text{M12}$$

預期壽命

單螺帽

● 額定壽命

$$L = \left(\frac{C}{F_a} \right)^3 \times 10^6 \quad \dots\dots\dots \text{M13}$$

L : 總回轉壽命 (rev)

C : 動額定負荷 (kgf) (10^6 rev)

對稱配置預壓的雙螺帽

(a) 總回轉壽命 (回轉數)

$$F_{bm}(1) = P \left(1 + \frac{F_{bm}}{3P} \right)^{3/2} \quad \text{大螺帽平均負荷} \quad L(1) = \left(\frac{C}{F_{bm}(1)} \right)^3 \times 10^6 \quad \text{大螺帽壽命}$$

$$F_{bm}(2) = F_{bm}(1) - F_{bm} \quad \text{小螺帽平均負荷} \quad L(2) = \left(\frac{C}{F_{bm}(2)} \right)^3 \times 10^6 \quad \text{小螺帽壽命}$$

$$L = \left[L(1)^{-10/9} + L(2)^{-10/9} \right]^{-9/10} \quad \dots\dots\dots \text{M14}$$

L : 總回轉壽命 (revs)

P : 預壓力 (kgf)

(b) 由迴轉次數轉換成小時

$$L_h = \frac{L}{n_{av} \times 60} \quad \dots\dots\dots \text{M15}$$

L_h : 壽命時間(以小時表示)

n_{av} : 平均轉速 (rpm, 參考 M7)

(c) 由行走距離轉換成小時

$$L_h = \left(\frac{L_d \times 10^6}{\ell} \right) \times \frac{1}{n_{av} \times 60} \quad \dots\dots\dots \text{M16}$$

L_h : 壽命 (hr)

L_d : 壽命 (Km)

ℓ : 滾珠螺桿導程 (mm per rev)

n_{av} : 平均運轉速度 (rpm)

(d) 不同的可靠度，可由下列公式修正之。

$$L_m = L \times f_r \quad \dots\dots\dots \text{M17}$$

$$L_{nm} = L_n \times f_r \quad \dots\dots\dots \text{M18}$$

可靠度係數 f_r ，可由表4.8查得。

表4.8可靠度修正係數

可靠度%	f_r
90	1
95	0.62
96	0.53
97	0.44
98	0.33
99	0.21

◆ 範例 4.5 - 2

以範例4.5-1，如果滾珠螺桿的設計壽命是3,500小時，導程=10mm，零背隙的單螺帽，計算HIWIN 滾珠螺桿的公稱直徑。

計算 $P = \frac{F_{bm}}{2.8} = \frac{318.5}{2.8} = 114 \text{ kgf}$ (假設為零背隙時 $F_{bm} = 318.5 \text{ kgf}$)

$$F_a = F_{bm} + p = 318.5 + 114 = 432.5 \text{ kgf} \quad (\text{參考公式 M1})$$

$$L = L_h \times n_{av} \times 60 = 3500 \times 487.5 \times 60 = 1.02375 \times 10^8 \quad (\text{revs})$$

$$C' = F_a \left(\frac{L}{10^6} \right)^{1/3} = 432.5 \times \left(\frac{1.02375 \times 10^8}{10^6} \right)^{1/3} = 2023 \text{ kgf} \quad C' \leq \text{動負荷C}$$

所以，從HIWIN滾珠螺桿的型錄中，挑選FSV型式的螺帽其中公稱直徑為32mm且珠卷數是C1設計即可符合要求。

◆ 範例 4.5 - 3

若滾珠螺桿外徑50 mm，導程=8 mm，且壽命要求為 $L = 7 \times 10^6 \text{ revs}$ ，試計算螺桿可承受的最大容許負荷。
從HIWIN 滾珠螺桿的型錄中，選出公稱直徑=50 mm，導程=8 mm，珠卷數是B3的FSV螺帽，其動額定負荷 $C = 5674 \text{ kgf}$ 。

計算 $F_a = C \div \left(\frac{L}{10^6} \right)^{1/3} = 5674 \div \left(\frac{7 \times 10^6}{10^6} \right)^{1/3} = 2966 \text{ kgf}$

馬達選用

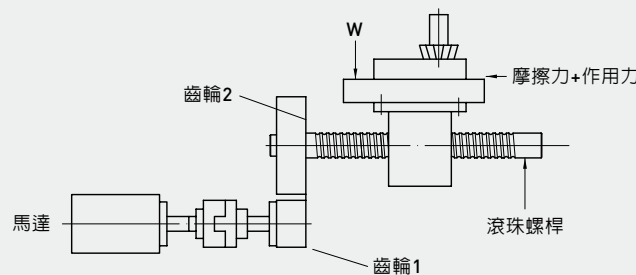


圖 4.23 滾珠螺桿動力傳動系統的說明圖

馬達的驅動扭矩計算公式如下：

(a) 順向切削 (轉換旋轉運動為直線運動)

$$T_a = \frac{F_b \times \ell}{2\pi\eta_1} \dots\dots\dots \text{M19}$$

T_a = 順向切削扭矩 (kgf-mm)

F_b = 軸向負荷 (kgf)

$F_b = F_{bm} + \mu \times W$ (水平作動時)

ℓ = 導程 (mm)

η_1 = 機械效率 (0.9 ~ 0.95, 參考 M3)

W = 床台重+工作物重 (kgf)

μ = 床臺上滑軌的摩擦係數

(b) 逆向切削 (轉換直線運動為旋轉運動)

$$T_c = \frac{F_b \times \ell \times \eta_2}{2\pi} \dots\dots\dots \text{M20}$$

η_2 = 機械效率 (0.9 ~ 0.95, 參考 M4)

T_c = 逆向切削扭矩 (kgf-mm)

(c) 馬達驅動扭矩

等速運轉：

$$T_M = (T_a + T_b + T_d) \times \frac{N_1}{N_2} \dots\dots\dots \text{M21}$$

T_M = 馬達驅動扭矩 (kgf-mm)

T_b = 支撐軸承之摩擦扭矩 (kgf-mm)

T_d = 預壓扭矩 (kgf-mm, 參考M2)

N_1 = 齒輪1齒數

N_2 = 齒輪2齒數

加速運轉：

$$T^a = J\alpha \dots\dots\dots \text{M22}$$

T^a : 加速時的驅動扭矩 (kgf-mm)

J : 系統的慣性矩 (kgf-mm-sec²)

α : 角加速度 (rad/sec²)

$$\alpha = \frac{2\pi N_{dif}}{60t_a} \dots\dots\dots \text{M23}$$

$N_{dif} = \text{rpm}_{stage2} - \text{rpm}_{stage1}$

t_a : 加速的時間 (sec)

$$J = J_M + J_{G1} + J_{G2} \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 + \frac{1}{2g} W_s \left(\frac{D_N}{2} \right)^2 \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 + \frac{W}{g} \left(\frac{\ell}{2\pi} \right)^2 \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 \dots\dots\dots \text{M24}$$

= 馬達慣性矩+等效齒輪的慣性矩+滾珠螺桿慣性矩+負荷的慣性矩(圖4.23)

W_s : 滾珠螺桿的重量 (kgf)

D_N : 滾珠螺桿的公稱直徑 (mm)

g : 重力加速度 (9800 mm/sec²)

J_M : 馬達慣性矩 (kgf-mm-sec²)

J_{G1} : 齒輪1慣性矩 (kgf-mm-sec²)

J_{G2} : 齒輪2慣性矩 (kgf-mm-sec²)

總扭矩：

$$T_{Ma} = T_M + T'a \quad \dots\dots\dots \text{M25}$$

T_{Ma} ：總扭矩 (kgf-mm)

下列計算圓柱形的慣性矩：

同心的圓柱

$$J = \frac{1}{2g} \pi \rho_d R^4 L \quad \dots\dots\dots \text{M26}$$

J ：圓柱體之慣性矩 (kgf • mm • sec²)

ρ_d ：圓柱體的比重 (7.8x10⁻⁶ kgf/mm³) 為鋼的比重

R ：圓柱體的半徑 (mm)

L_e ：圓柱體的長度 (mm)

g ：重力加速度 (9800 mm/sec²)

(d) 驅動扭矩

$$P_d = \frac{T_{pmax} \times N_{max}}{974} \quad \dots\dots\dots \text{M27}$$

P_d ：最大安全的驅動力(瓦特)

T_{pmax} ：最大的驅動矩(安全係數 x T_{ma} ，kgf-mm)

N_{max} ：最大回轉數 (rpm)

(e) 檢查加速時間

$$t_a = \frac{J}{T_{M1} - T_L} \times \frac{2\pi N_{max}}{60} \cdot f \quad \dots\dots\dots \text{M28}$$

t_a = 加速時的上升時間

J = 總慣性矩

$T_{M1} = 2 \times T_{mr}$

T_{Mr} = 馬達額定扭矩

T_L = 快速定位之驅動扭矩

f = 安全係數 = 1.5

常用單位換算：

表4.9 單位換算表

kgf - cm	kgf - mm	Nm	kpm (kgf - m)	OZ - in	ft - lbf
1	10	9.8x10 ⁻²	10 ⁻²	13.8874	7.23301x10 ⁻²
0.1	1	9.8x10 ⁻³	1.0x10 ⁻³	1.38874	7.23301x10 ⁻³
10.19716	1.019716x10 ²	1	0.1019716	1.41612x10 ²	0.737562
10 ²	10 ³	9.80665	1	1.38874x10 ³	7.23301
7.20077x10 ⁻²	0.720077	7.06155x10 ⁻³	7.20077x10 ⁻⁴	1	5.20833x10 ³
13.82548	1.382548x10 ²	1.35582	0.1382548	1.92x10 ²	1

◆ 範例 4.5 - 4

如圖4.24所示計算扭力負載。

床台重量 $W1 = 200$ kgf

工作物重量 $W2 = 100$ kgf

滑動面的摩擦係數 $\mu = 0.02$

運轉條件: 無衝擊性的平順運轉。

軸向負荷 (kgf)	回轉數 (rpm)	負荷時間比 (%) (t)
100	500	20
300	100	50
500	50	30

加速度 : 100 rad/sec²

馬達條件: 馬達外徑: 50 mm, 馬達長度: 200 mm

齒輪條件: 齒輪1外徑: 80mm, 厚度: 20mm, 齒數: 30

齒輪2外徑: 240mm, 厚度: 20mm, 齒數: 90

滾珠螺桿條件:

公稱外徑: 50mm, 導程: 10mm

長度: 1200mm, 重量: 18kgf

軸向負荷為300kgf時無背隙產生

軸承扭矩 $T_b=10\text{kgf}\cdot\text{mm}$

機械效率 $\eta_1=0.80$

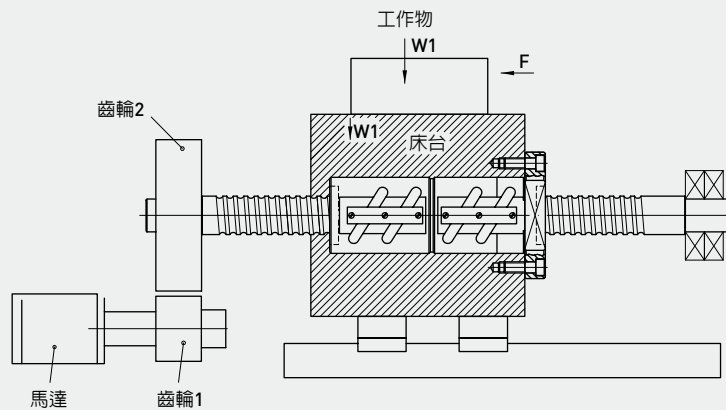


圖4.24 滾珠螺桿負載示意圖

計算

(1) 正常狀況時馬達驅動扭矩:

$$n_{av} = 500 \times \frac{20}{100} + 100 \times \frac{50}{100} + 50 \times \frac{30}{100} = 165 \text{ rpm} \quad (\text{請參考M7})$$

$$F_1 = 100, F_2 = 300, F_3 = 500$$

$$F_{bm} = \sqrt[3]{100^3 \times 1 \times \frac{20}{100} \times \frac{500}{165} + 300^3 \times 1 \times \frac{50}{100} \times \frac{100}{165} + 500^3 \times 1 \times \frac{30}{100} \times \frac{50}{165}} = 272 \text{ kgf} \quad (\text{請參考M9})$$

$$P = \frac{300}{2.8} \doteq 110 \text{ kgf} \quad (\text{軸向負荷} = 300\text{kgf}), \quad (\text{請參考M1})$$

$$F_b = F_{bm} + \mu W = 272 + (200 + 100) \times 0.02 = 278 \text{ kgf}$$

$$T_a = \frac{F_b \times \ell}{2\pi\eta_1} = \frac{278 \times 10}{2\pi \times 0.80} = 553 \text{ kgf}\cdot\text{mm} \quad (\text{請參考M19})$$

$$T_d = 0.2 \times \frac{P \times \ell}{2\pi} = \frac{0.2 \times 110 \times 10}{2\pi} = 35 \text{ kgf}\cdot\text{mm} \quad (\text{請參考M2})$$

$$T_M = (T_a + T_b + T_d) \times \frac{N_1}{N_2} = (553 + 10 + 35) \times \frac{30}{90} = 199 \text{ kgf}\cdot\text{mm} \quad (\text{請參考M21})$$

(2) 加速狀況時的驅動扭矩：

(I) 馬達的慣性矩

$$J_M = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.8 \times 10^{-6} \times (25)^4 \times 200 = 0.1 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(II) 齒輪的慣性矩

$$J_{Gear(eq)} = J_{G1} + J_{G2} \times \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$$

$$J_{G1} = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.8 \times 10^{-6} \times \left(\frac{80}{2}\right)^4 \times 20 = 0.064 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

$$J_{G2} = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.8 \times 10^{-6} \times \left(\frac{240}{2}\right)^4 \times 20 = 5.18 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

$$J_{Gear(eq)} = 0.064 + 5.18 \times \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.640 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(III) 滾珠螺桿的慣性矩

$$J_{ballscrew} = \frac{1}{2 \times 9800} \times 18 \times \left(\frac{50}{2}\right)^2 \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.064 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(IV) 負荷的慣性矩

$$J_{load} = \frac{300}{9800} \times \left(\frac{10}{2 \times \pi}\right)^2 \times \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.009 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(V) 總慣性矩

$$J = 0.1 + 0.64 + 0.064 + 0.009 = 0.813 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(3) 總馬達扭矩：

$$T'a = J \cdot \alpha = 0.813 \times 100 = 81.3 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

$$T_{Ma} = T_M + T'a = 199 + 81.3 = 280 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

(4) 驅動馬力：

$$T_{pmax} = 2 \times 280 = 560 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \quad \text{[安全系數=2]}$$

$$P_d = \frac{560 \times 1500}{974} = 862 \text{ W} = 1.16 \text{ Hp}$$

(5) 馬達選用：

選擇DC馬達的額定扭矩： $T_{Mr} > 1.5T_M$

和最高的馬達扭矩： $T_{Max} > 1.5T_{Pmax}$

因此DC伺服馬達可藉由下列的規格來選擇

額定輸出功率：950 w

額定扭矩：30 kgf-cm (300 kgf · mm)

額定回轉數：2000 rpm

最高扭矩：65 kgf x cm (650 kgf · mm)

馬達慣性扭矩：0.20 kgf · mm · sec²

(6) 加速時間的檢核：

$$T_L = \left(\frac{F_d \times \ell}{2\pi\eta_1} + T_b + T_d\right) \times \frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{100 \times 10}{2\pi \times 0.8} + 10 + 35\right) \times \frac{30}{90} = 81.3 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

$$t_a \geq \left(\frac{0.879}{300 \times 2 - 81.3}\right) \times \frac{2\pi \times 2000}{60} \times 1.5 = 0.53 \text{ sec}$$

挫屈負荷(Buckling Load)

滾珠螺桿的兩軸在靜態時所承受軸向壓應力增加到一定的程度時，會造成螺桿軸有嚴重徑向的變形，易使得該軸損壞，則此軸向負載即為挫屈負荷。

$$F_k = 40720 \left(\frac{N_f d_r^4}{L_t^2} \right) \dots\dots\dots \text{M29}$$

$$F_p = 0.5 F_k \dots\dots\dots \text{M30}$$

F_k = 容許負荷 (kgf)	固定-固定	$N_f = 1.0$
F_p = 最大容許負荷 (kgf)	固定-支撐	$N_f = 0.5$
d_r : 螺桿軸根徑 (mm)	支撐-支撐	$N_f = 0.25$
L_t : 軸承支撐間距 (mm)	固定-自由	$N_f = 0.0625$
N_f : 不同的組裝型式	* 1kgf = 9.8N : 1daN=10N	

軸徑與支撐方式相對於挫屈負荷的關係,如圖4.25所示

臨界轉速(Critical Speed)

當滾珠螺桿旋轉時，由於螺桿本身自重下垂的現象所引起的離心力撓屈須賴以軸的彎曲強度以抗拒之。當滾珠螺桿的轉速達到臨界轉速時，震動撓度將會增加沒有上限。因此在工程操作的考量下應避免此一現象發生。

$$N_c = 2.71 \times 10^8 \times \frac{M_f d_r}{L_t^2} \dots\dots\dots \text{M31}$$

$$N_p = 0.8 N_c \dots\dots\dots \text{M32}$$

N_c = 臨界轉速 (rpm)	固定-固定	$M_f = 1$
N_p = 最大容許轉速 (rpm)	固定-支撐	$M_f = 0.689$
d_r : 螺桿軸根徑 (mm)	支撐-支撐	$M_f = 0.441$
L_t : 軸承支撐間距 (mm)	固定-自由	$M_f = 0.157$
M_f : 不同的組裝型式		

軸徑與支撐方式相對於臨界轉速的關係,如圖4.26所示

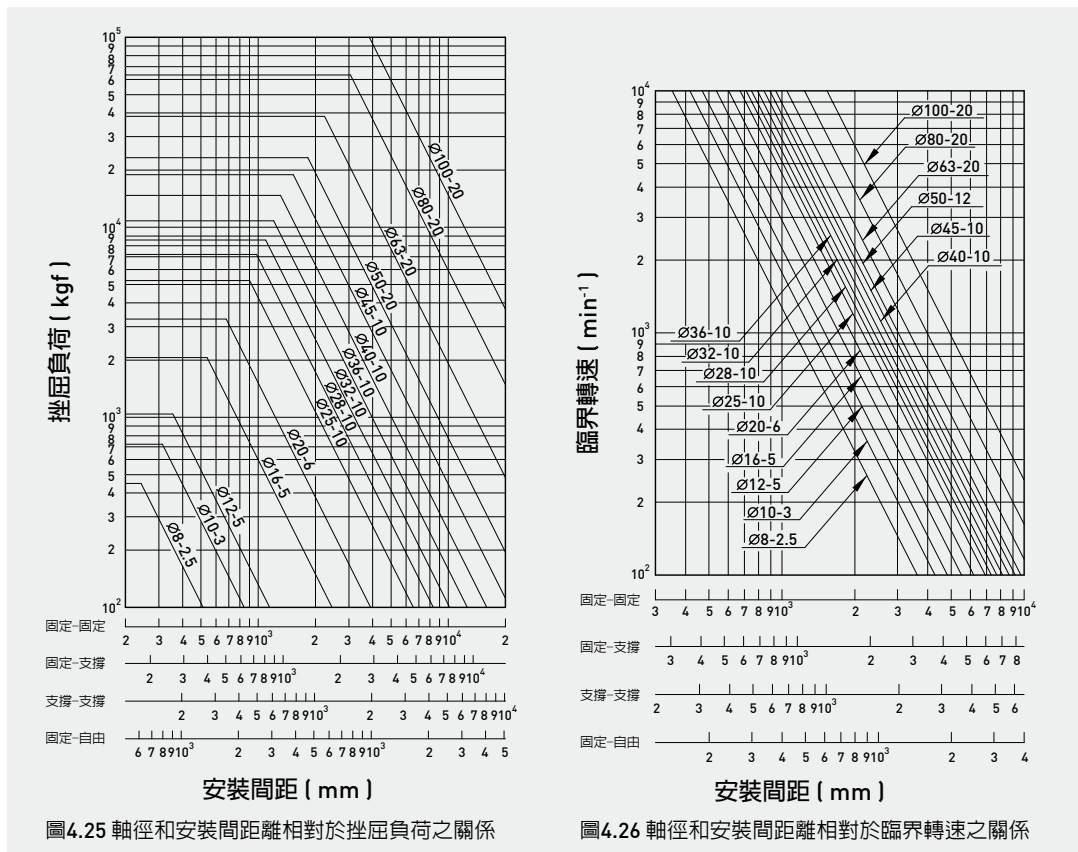


圖4.25 軸徑和安裝間距離相對於挫屈負荷之關係

圖4.26 軸徑和安裝間距離相對於臨界轉速之關係

D_m-N 值

D_m-N值對於滾珠螺桿的噪音，工作溫度及迴流系統的壽命皆有極大影響。

就HIWIN滾珠螺桿一般設計而言：

$$D_m \times N \leq 70,000 \quad \dots\dots\dots \text{M33}$$

D_m ：節圓直徑 (mm)

N ：最高轉速 (rpm)

D_m-N值70,000~150,000，HIWIN以特殊設計加強螺桿結構強度，如D_m-N值達150,000以上，請與HIWIN工程人員聯繫。

剛 性(Rigidity)

剛性為機械剛度的指標，滾珠螺桿的剛性取決於螺桿與螺帽間之軸向負荷珠槽接觸剛性及螺桿軸的剛性來決定。

當螺桿組裝於機械時，支撐軸承剛性及螺帽安裝於床台的情況等皆必須納入考量。

圖4.27說明機械驅動系統總剛性的關係分項經由測試，可將螺帽、螺桿及鋼珠、珠槽兩者間的剛性合而為一，成為螺帽剛性 K_n ，而且各個螺帽的剛性值標示在型錄規格表中。

$$\frac{1}{K_{bs}} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_n} \quad \dots\dots\dots \text{M34}$$

K_{bs} ：滾珠螺桿總剛性 (kgf/μm)

螺桿軸的剛性計算式如下：

$$K_s = 67.4 \frac{d_r^2}{L_1} \quad \text{固定-固定} \quad \dots\dots\dots \text{M35}$$

$$K_s = 16.8 \frac{d_r^2}{L_1} \quad \text{固定-自由} \quad \dots\dots\dots \text{M36}$$

剛性分項圖如圖4.28所示：

$$d_r \text{ 螺桿根徑(mm)} \doteq D_m - D_b \quad \dots\dots\dots \text{M37}$$

D_b 鋼珠直徑 (mm)

K_s 螺桿剛性 (kgf/μm)

K_n 螺帽剛性 (kgf/μm)

螺帽的剛性值，其測定之軸向力乃同等於額定動負荷10%時之最高預壓力。其值皆表示於型錄中，若預壓力低於設定值，則剛性可由下式計算之。

$$K_n = 0.8 \times K \left(\frac{P}{0.1C} \right)^{1/3} \quad \dots\dots\dots \text{M38}$$

K_n ：螺帽剛性

K ：型錄規格表中的剛性值

P ：預壓力

C ：型錄規格表中的動負荷

有背隙的單螺帽，其剛性之推算以施以0.28C之軸向力為基準

$$K_n = 0.8 \times K \left(\frac{F_b}{2.8 \times 0.1C} \right)^{1/3} \quad \dots\dots\dots \text{M39}$$

因此整體進給系統的軸方向剛性它是包含支撐軸承及螺帽組裝在床台的剛性，因此設計者要留意整體的剛性。

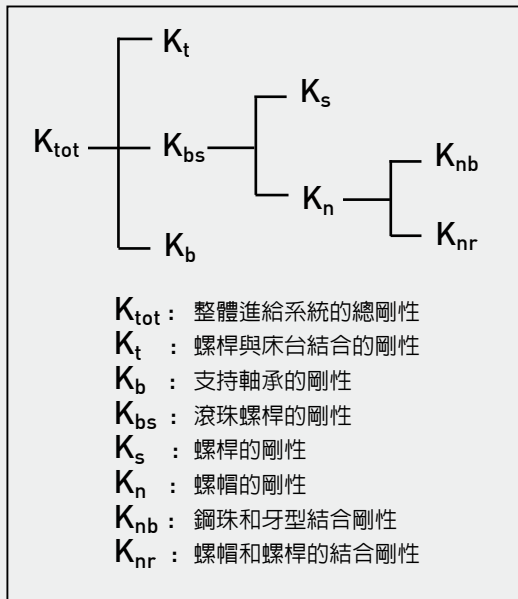


圖 4.27 滾珠螺桿進給系統的架構

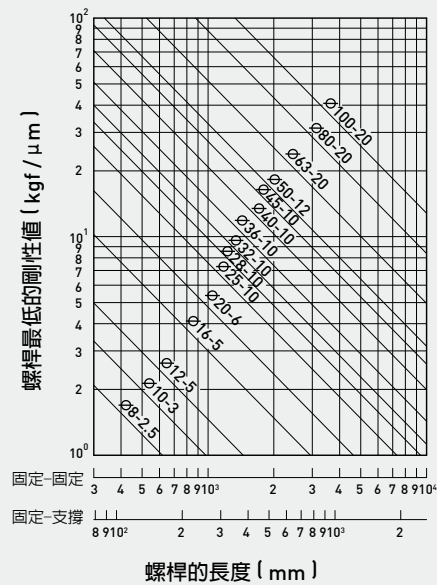


圖 4.28 螺桿剛性表

熱膨脹

$$\Delta L = 11.6 \times 10^{-6} \times \Delta T \times L_s \quad \dots\dots\dots \text{M40}$$

ΔL : 螺桿溫升而產生之伸長量 (mm)

ΔT : (°C) 螺桿溫升

L_s : 螺桿總長度 (mm)

T 值為考量滾珠螺桿因運轉而溫升，給予的事先負向補償值。
 HIWIN 對於工具機的 T 值建議 1 米為 -0.02 mm ~ -0.03 mm。

基本額定動負荷

動負荷是指一批相同規格之螺桿，經過運轉一百萬次後，90% 之滾珠螺桿，其螺紋軌道或鋼珠表面不產生疲勞損壞(剝離或點蝕)時的軸向負荷，動負荷之值記載在各種螺帽尺寸表中；可靠度修正值請參照表 4.8。

基本定格軸方向靜負荷

滾珠螺桿在靜止狀態時，其滾珠和滾道接觸面所承受的最大塑性變形量，不大於滾珠直徑的萬分之一之軸向負荷。在計算螺桿最大靜負荷時，請考量使用條件之靜安全係數 S_f 。

$$S_f \times F_a(\max) < C_o \quad \dots\dots\dots \text{M41}$$

S_f : 靜負荷安全係數 = 2.5 max

C_o : 靜負荷之值可由型錄內帽尺寸表中查得

$F_a(\max)$: 軸方向最大靜負荷

◆ 範例 4.5 - 5

滾珠螺桿規格：R40-10B2-FSW-1000-1200-0.012

 節圓直徑 $D_m = 41.4\text{mm}$

鋼珠直徑：6.35 mm

 根徑 $d_r = 34.91$

挫屈負荷之支撐方式：固定-支持

臨界轉速之支撐：固定-支持

 軸承的剛性 $K_b = 105\text{ kgf}/\mu\text{m}$

 導程 $\ell = 10\text{mm}$

珠卷數 = 2.5x2

 導程角 $\alpha = 4.4^\circ$

 摩擦角 $\beta = 0.286^\circ$

 預壓力 $[P] = 250\text{kgf}$

 平均軸向力 $F_b = 700\text{kgf}$
 $N_f = 0.5$; $L_t = 1000\text{mm}$; $M_f = 0.692$

計算步驟

1. 挫屈負荷 F_p

$$F_k = 40720 \times \frac{N_f d_r^4}{L_t^2} = 40720 \times \frac{0.5 \times 34.91^4}{1000^2} = 30240 \text{ kgf} \quad (\text{請參考M29})$$

$$F_p = 0.5 \times F_k = 0.5 \times 30240 = 15120 \text{ kgf}$$

2. 臨界轉速 N_p

$$N_c = 2.71 \times 10^8 \times \frac{0.689 \times 34.90}{1000^2} = 6516 \text{ rpm}$$

$$N_p = 0.8 \times N_c = 0.8 \times 6516 = 5213 \text{ rpm}$$

3. 機械效率 η (理論值)

(I) 一般傳動

$$\eta_1 = \frac{\tan \alpha}{\tan(\alpha + \beta)} = \frac{\tan(4.396^\circ)}{\tan(4.396^\circ + 0.286^\circ)} = 0.938 \quad (\text{請參考M3})$$

(II) 逆向傳動

$$\eta_2 = \frac{\tan(\alpha - \beta)}{\tan \alpha} = \frac{\tan(4.396^\circ - 0.286^\circ)}{\tan(4.396^\circ)} = 0.934 \quad (\text{請參考M4})$$

4. 剛性 K

$$K_s = 16.8 \frac{d_r^2}{L_t} = 16.8 \times \frac{34.91^2}{1000} = 20.5 \text{ kgf}/\mu\text{m} \quad p = 250 < 0.1C (= 537)$$

$$\therefore K_n = 0.8 \times K \left(\frac{P}{0.1C} \right)^{1/3} = 0.8 \times 74 \times \left(\frac{250}{0.1 \times 5370} \right)^{1/3} = 46 \text{ kgf}/\mu\text{m}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_n} = \frac{1}{20.5} + \frac{1}{46} \quad K = 14.18 \text{ kgf}/\mu\text{m}$$

5. 當軸向力 $F_b = 700\text{kgf}$

$$\frac{1}{K_t} = \frac{1}{K} + \frac{1}{K_b} = \frac{1}{14} + \frac{1}{105} \quad K_t = 12.35 \text{ kgf}/\mu\text{m}$$

$$\delta/2 = \frac{F}{K} = \frac{700}{12.4} = 56 \mu\text{m} = 0.056 \text{ mm} \quad (\text{each way}) \quad \text{總失位量 } \delta = 2 \times 0.056 = 0.112 \text{ mm}$$

若預壓力增加到 $2 \times 250\text{kgf}$ 時，且 $K_n = 58\text{kgf}/\mu\text{m}$ ， $K = 15.1\text{kgf}/\mu\text{m}$ ，總剛性 $K_t = 13.2\text{kgf}/\mu\text{m}$ 則總失步 $\delta = 0.106\text{mm}$ ，這與 250kgf 預壓力的螺帽比較時，失位量差異只有 $6\mu\text{m}$ (差異 5%)，但 500kgf 預壓力所造成的溫升卻大得很多。螺桿的剛性有時會比螺帽的剛性重要，而最佳提升剛性的方法並不是在螺帽上施加很重的預壓力；如果將螺桿的支撐方式改為固定—固定， $K_s = 82\text{kgf}/\mu\text{m}$ ， K_t 變成 $23\text{kgf}/\mu\text{m}$ ，總失位量 $\delta = 0.0061\text{mm}$ ，其差異有 $51\mu\text{m}$ (45%)。

製造能量

滾珠螺桿極限的加工長度是由螺桿的外徑與精度等級而定(表4.10)；越高精度的滾珠螺桿真直度的要求越高，因此細長比越大加工困難度就越高且剛性也較差。

HIWIN建議的極限長度，如表4.10所示。如有更長的螺桿需求，請與HIWIN工程師聯繫。

表4.10 螺桿外徑、精度等級與製造長度對照表

單位：mm

螺桿 總長 精度等級	外徑																	
	6	8	10	12	16	20	25	28	32	36	40	45	50	55	63	70	80	100
C0	110	170	300	400	600	700	1000	1000	1200	1300	1500	1600	1800	2000	2000	2000	2000	2000
C1	110	170	400	500	720	950	1300	1500	1800	1800	2300	2500	3100	3500	4000	4000	4000	4000
C2	140	200	500	630	900	1300	1700	1800	2200	2200	2900	3200	4000	5000	5200	5500	6300	6300
C3	170	250	500	630	1000	1400	1800	2000	2500	3200	3500	4000	4500	5000	6000	7100	10000	10000
C4	170	250	500	630	1000	1400	1800	2000	2500	3200	3500	4000	4500	5000	6000	7100	10000	10000
C5	170	250	500	630	1410	1700	2400	2500	3000	3200	3800	4000	5000	5500	6900	7100	10000	10000
C6	400	800	1000	1200	1500	1800	2500	3000	3000	4000	4000	4000	5600	5600	6900	7100	10000	10000
C7	400	800	1000	1200	3000	3000	4000	4000	4500	4500	5600	5600	5600	5600	6900	7100	10000	10000

■ 此區域請與HIWIN聯繫

熱處理

表4.11說明滾珠螺桿各個元件的硬度值範圍，型錄規格表所列的動、靜負荷值是以表面硬度HRC60為基準，若表面硬度低於此，下列的公式提供您計算修正之。

$$C'o = Co \times f_{Ho} \quad f_{Ho} = \left(\frac{\text{Real Hardness(HRC)}}{60} \right)^3 \leq 1 \quad \dots\dots\dots \text{M42}$$

$$C' = C \times f_H \quad f_H = \left(\frac{\text{Real Hardness(HRC)}}{60} \right)^2 \leq 1 \quad \dots\dots\dots \text{M43}$$

此處 f_H 、 f_{Ho} 為硬度係數

$C'o$: 修正動負荷

Co : 動負荷

C' : 修正靜負荷

C : 靜負荷

表4.11 HIWIN滾珠螺桿各元件的硬度

項目	熱處理方式	各式硬度(HRC)
螺桿	滲碳或感應熱處理	58~62
螺帽	滲碳熱處理	58~62
鋼珠		62~66

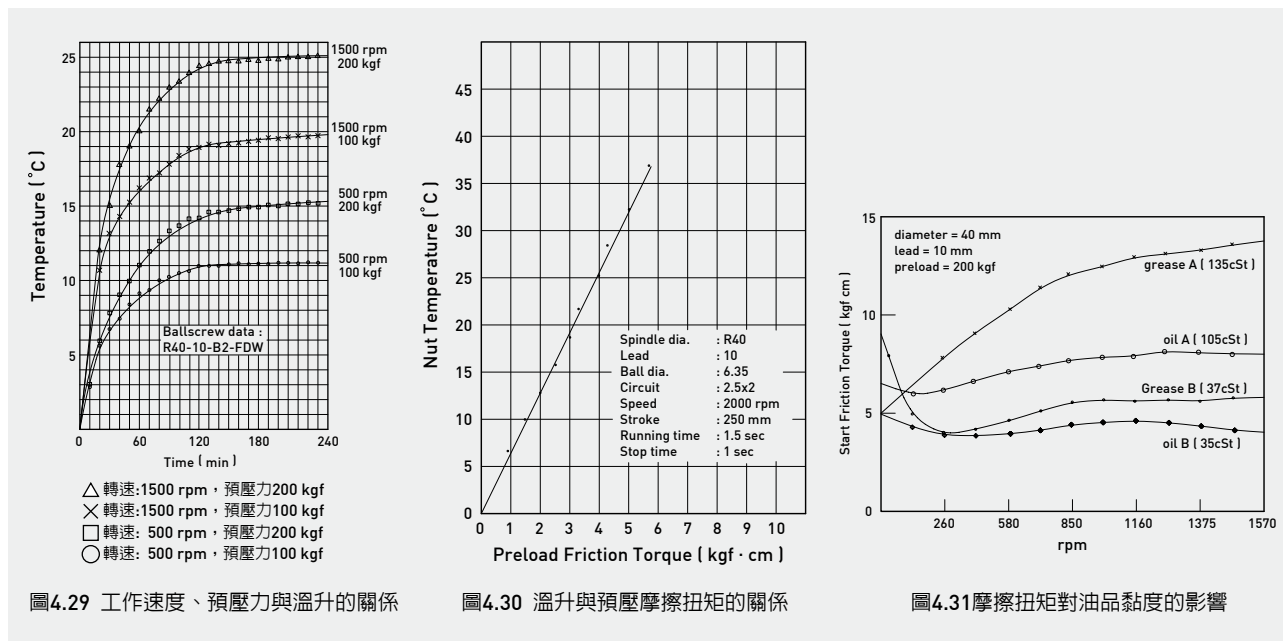
4.6 溫升對滾珠螺桿的影響

滾珠螺桿運轉時，溫升會影響到機械傳動系統的精度，特別是高速且高精度的機械。

以下是影響滾珠螺桿溫升的因素：

(1) 預壓力 (2) 潤滑 (3) 預拉

圖4.29說明進給速度、預壓力及溫升的關係，圖4.30說明螺帽溫升與預壓摩擦扭矩的關係。由圖4.29，圖4.30及範例4.5-5得知，螺帽預壓力加倍時將提高溫度5°C但剛性只提高約5%。



(1) 預壓力的影響

為避免造成機械傳動系統的任何失步，提高螺帽剛性是很重要的，然而要提高螺帽剛性，必須使螺帽預壓力達到一定水準。

施加預壓力於螺帽會增加螺牙的摩擦扭矩，並使工作時的溫升提高。

HIWIN建議，中重預壓為8%的動負荷；中預壓為6%~8%；中輕預壓為4%~6%；輕預壓為4%以下，預壓力最重不得超過10%的動負荷，以獲得最佳的壽命及較低的溫升效應。

(2) 潤滑的影響

潤滑油的選擇直接影響滾珠螺桿的溫升。HIWIN的滾珠螺桿須採以油或油脂其中一項的潤滑，一般建議以軸承潤滑油為滾珠螺桿油潤滑，油脂則建議以鋰皂基的油脂。油品黏度選用是依操作速度、工作溫度及負荷情形來做選擇。圖4.31說明油品黏度、工作溫度與溫升的關係。

當工作情況為高速低負載時最好選用低黏度油品；低速高負載時則建議使用黏度高油品。

一般來講，高速時建議使用潤滑油為40°C時黏度指數範圍為32~68 cSt (ISO VG 32~68)(DIN 51519)；而低速時，建議使用的潤滑油為40°C時黏度指數範圍為90 cSt (ISO VG 90)以上。應用於高速且重負載，必須以強製冷卻來降低溫度，且可藉由中空螺桿通入冷卻油來達到冷卻效果。

圖4.32是滾珠螺桿經過冷卻與未經冷卻的溫昇比較。

圖4.33說明中空滾珠螺桿於工具機上的典型的應用。滾珠螺桿潤滑油的檢查與添加時機列於表4.12。

(3) 預拉的影響

滾珠螺桿溫升時，熱應力效應會使螺桿伸長，使螺桿的長度變得不穩定。其伸長量可藉由M40公式求出，此伸長量可藉由預拉來做補償；而預拉補償的目標值就是圖面所標示的負T值。過大的預拉會燒壞支撐軸承，因此HIWIN建議採用小於5°C的預拉值，但若螺桿直徑超過50mm時也不適合做預拉；螺桿直徑大就需要大的預拉力，因此導致支撐軸承過熱而燒壞。HIWIN建議約以3°C的溫升做為補償值T的基準 (螺桿每1000mm約 -0.02~-0.03mm)。不同的應用需要不同的T值，有關T值的問題請與HIWIN工程人員聯繫。

預拉力的計算式如下：

$$P_f = K_s \times \Delta L \quad \dots\dots\dots M44$$

- K_s : 螺桿剛性 (kgf/ μ m)
- P_f : 預拉力 (kgf)
- ΔL : 拉伸值 (μ m)

表4.12 潤滑油的檢測及補充

潤滑方式	檢查與添加的守則
油	<ul style="list-style-type: none"> ● 每週檢查油量及去汙 ● 潤滑油髒汙時建議更換潤滑油 ● 加油量建議式： 每15分鐘注入量為 $\frac{\text{螺桿外徑(mm)}}{56-60}$ c.c.
油脂	<ul style="list-style-type: none"> ● 每2~3個月檢查是否有髒汙的碎屑混入 ● 油脂髒汙時，清除舊有油脂並更換新油脂 ● 注入量為約每兩個月或100KM的行程時，注入1/2螺帽內部容量

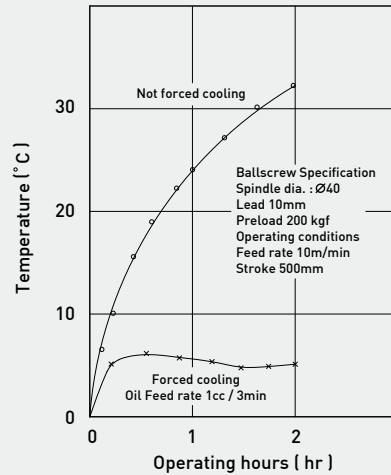


圖4.32是滾珠螺桿經過冷卻與未經冷卻的溫昇比較

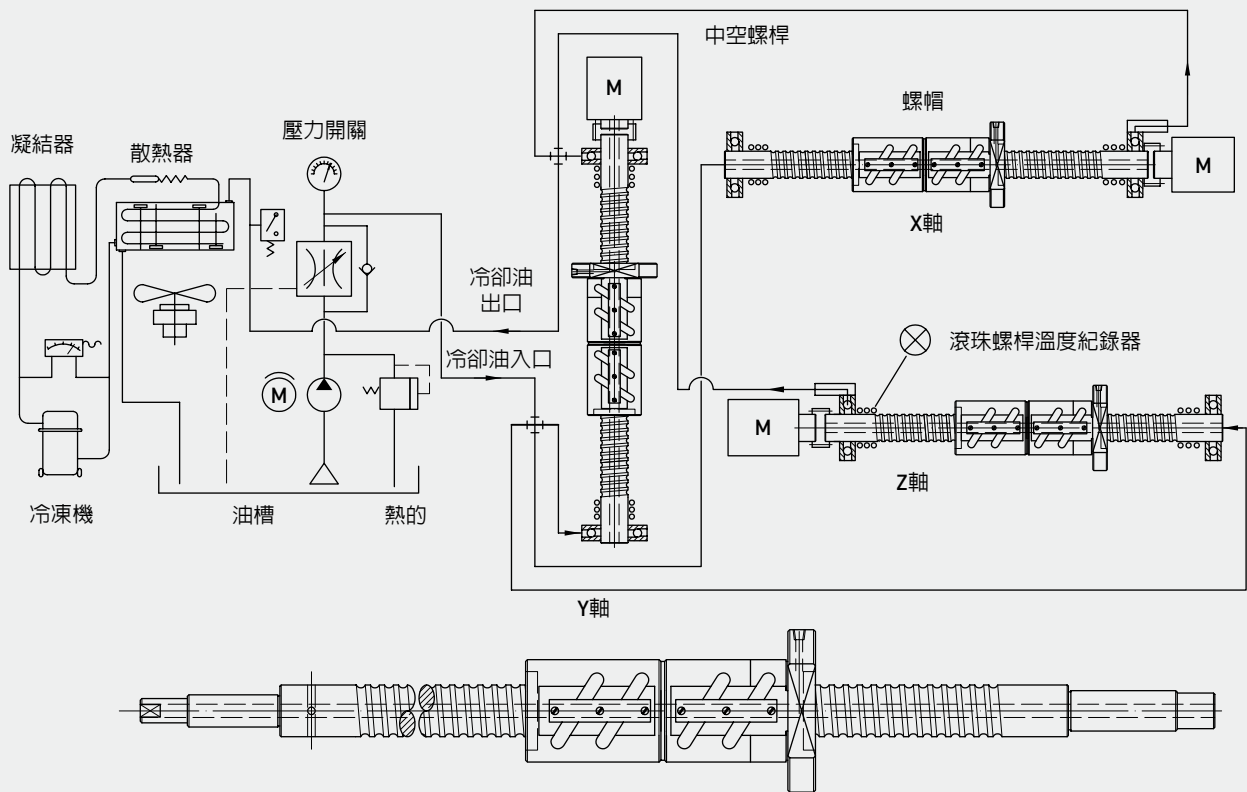


圖 4.33 中空冷卻螺桿於高精度工具機的應用

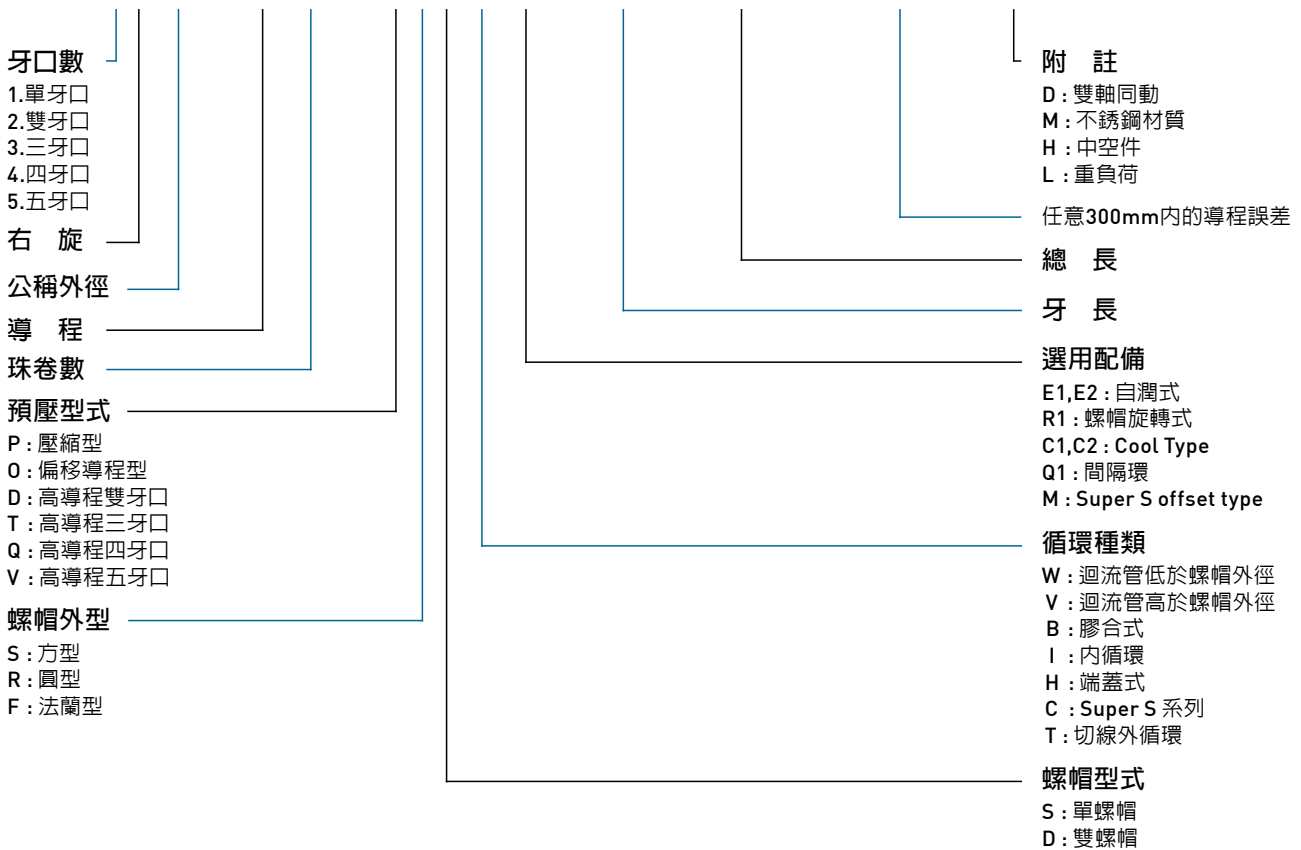
5 HIWIN 滾珠螺桿的規格表示法

HIWIN依據客戶的藍圖或規格來製造您所需要的滾珠螺桿，並提供下列滾珠螺桿的相關資料：

1. 公稱外徑
2. 導程
3. 螺牙長度及螺桿總長度
4. 肩部尺寸
5. 螺帽型式
6. 精度(導程誤差，幾何公差)
7. 主軸轉速
8. 靜額定負荷、動額定負荷、預壓扭矩
9. 螺帽安全考量
10. 油孔位置

HIWIN 滾珠螺桿規格的定義

1R40 - 10B2 - PFDWE1 - 800 - 1000 - 0.0035 - M



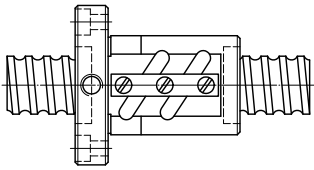
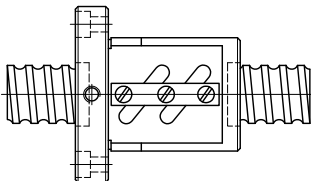
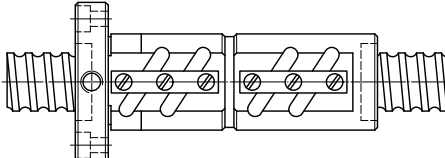
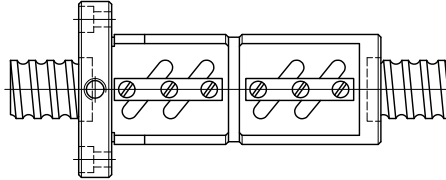
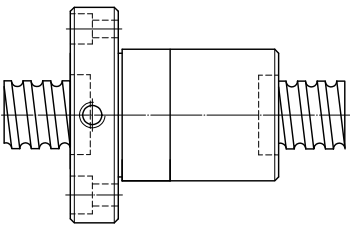
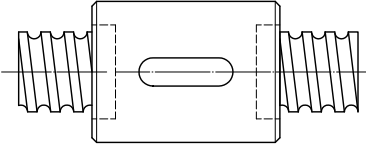
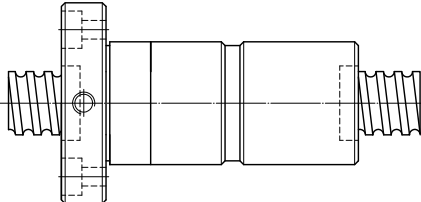
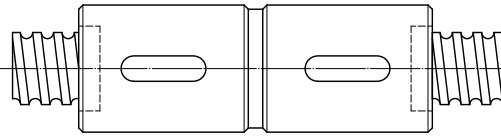
珠卷數說明：

A : 1.5, B: 2.5, C: 3.5	T3 : 3	S1 : 1.8x1	U1 : 2.8x1	K2 : 2
A2 : 1.5x2	T4 : 4	S2 : 1.8x2	U2 : 2.8x2	K3 : 3
B2 : 2.5x2	T5 : 5	S4 : 1.8x4	V2 : 0.8x2	K4 : 4
C1 : 3.5x1	T6 : 6			

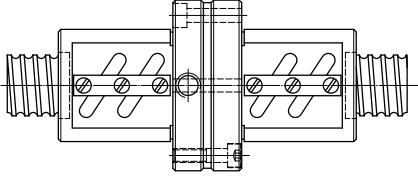
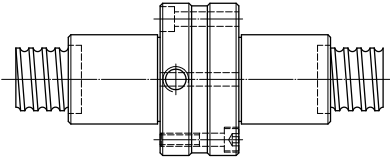
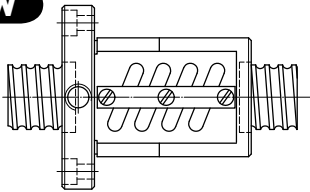
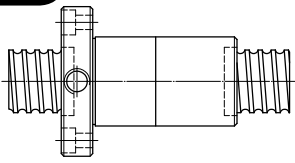
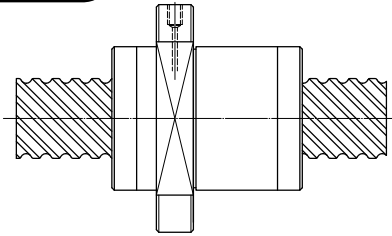
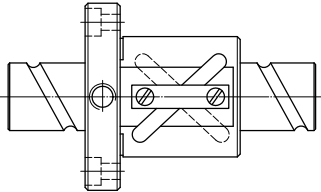
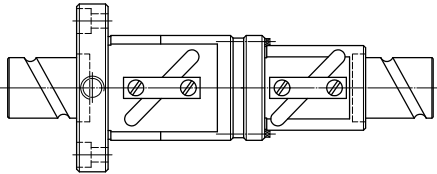
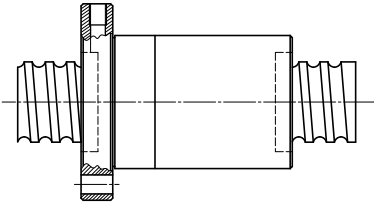
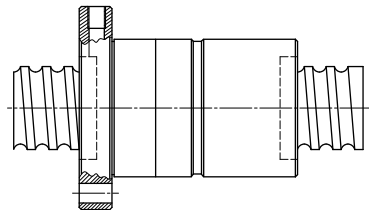
- 註： 1. 外徑導程可依客戶的需求設計。
2. 右旋為一般標準，左旋產品亦可提供。
3. 長度可依客戶需求提供。
4. 客戶需要不銹鋼等特殊材質滾珠螺桿，可與HIWIN洽談。
5. 當您填好滾珠螺桿資料表(參閱附件)，請與HIWIN聯絡，我們將立刻回覆。
6. 若您欲訂購DIN 69051型螺帽，請加註“DIN”。

6 HIWIN 精密研磨級滾珠螺桿

6.1 精密研磨級滾珠螺桿系列

頁面	(一般型)		頁面
39 ~ 41	<p>★ ★ FSV</p>  <p>(F)法蘭型 (S)單螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑</p>	<p>★ ★ FSW</p>  <p>(F)法蘭型 (S)單螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內</p>	42 ~ 44
45 ~ 47	<p>★ ★ FDV</p>  <p>(F)法蘭型 (D)雙螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑</p>	<p>★ ★ FDW</p>  <p>(F)法蘭型 (D)雙螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內</p>	48 ~ 50
51 ~ 53	<p>★ ★ FSI</p>  <p>(F)法蘭型 (S)單螺帽 (I)內循環迴流蓋</p>	<p>RSI</p>  <p>(R)圓型 (S)單螺帽 (I)內循環迴流蓋</p>	54 ~ 55
56 ~ 57	<p>★ ★ FDI</p>  <p>(F)法蘭型 (D)雙螺帽 (I)內循環迴流蓋</p>	<p>RDI</p>  <p>(R)圓型 (D)雙螺帽 (I)內循環迴流蓋</p>	58 ~ 59

6.1 精密研磨級滾珠螺桿系列

頁面	(一般型)		頁面
60 ? 61	★★ PFDW -Type 1  <p>(PF)法蘭對法蘭型 (D)雙螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內</p>	PFDI  <p>(PF)法蘭對法蘭型 (D)雙螺帽 (I)內循環迴流蓋</p>	64 ? 65
66 ? 68	★★ OFSW  <p>(O)偏移導程預壓 (F)法蘭型 (S)單螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內</p>	★★ OFSI  <p>(O)偏移導程預壓 (F)法蘭型 (S)單螺帽 (I)內循環迴流蓋</p>	69
頁面	(高導程型)		頁面
70	★★ FSH  <p>高導程 (F)法蘭型 (S)單螺帽 (H)端蓋</p>	★★ DFSV  <p>高導程 (D)雙牙口 (F)法蘭型 (S)單螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑</p>	71
62 ? 63	★★ PFDW -Type 2  <p>高導程 (PF)法蘭型，壓縮式預壓 (D)雙螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內</p>		62 ? 63
頁面	(高速化型)		頁面
62 ? 63	★★ FSC  <p>高速化 (F)法蘭型 (S)單螺帽 (C)高速化</p>	★★ FDC  <p>高速化 (F)法蘭型 (D)雙螺帽 (C)高速化</p>	

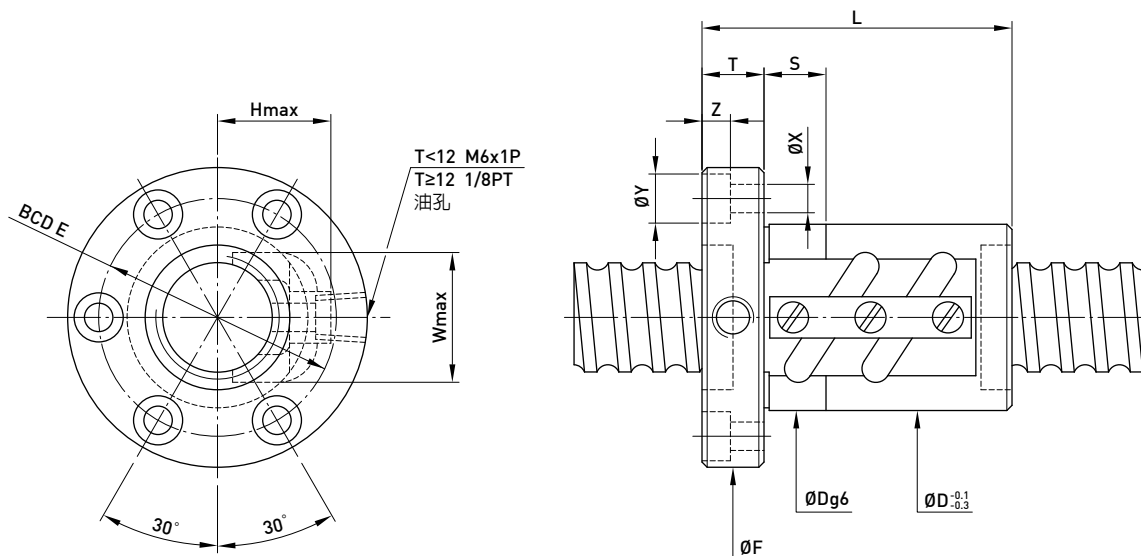
*不同的設計尺寸，請洽上銀科技。

*標示星號(★)，可設計成自潤式滾珠螺桿(E1)；唯螺桿外徑小於 $\phi 16\text{mm}$ 或珠徑 2.381mm 以下除外。

6.2 精密研磨級滾珠螺桿尺寸

F S V TYPE

◀ 規格品

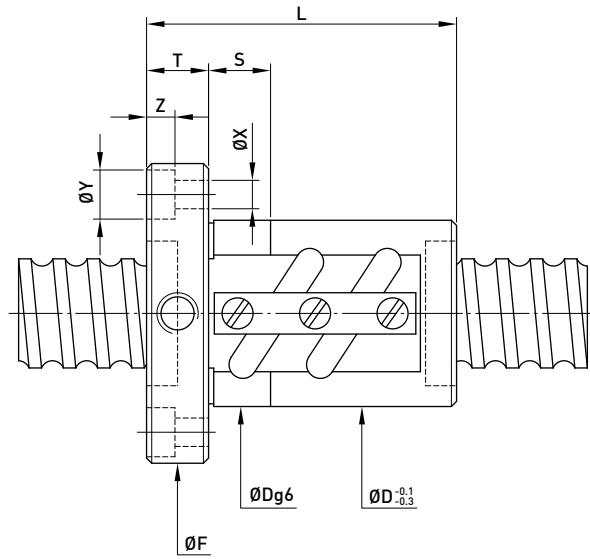
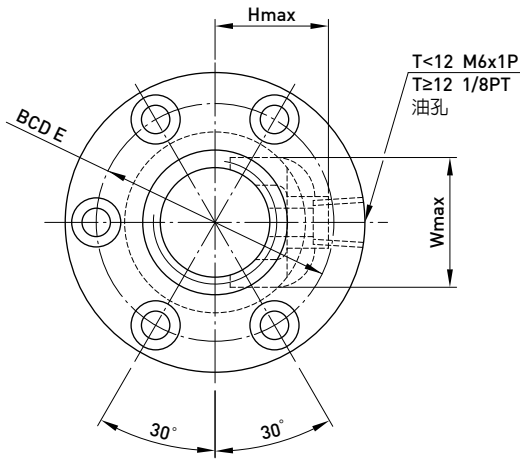


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			迴流管		法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	
16-4B2	16	4	2.381	16.25	13.792	2.5x2	26	802	1722	30	48	52	10	40	23	21	5.5	9.5	5.5	12
16-5B1		5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	16	763	1400	31	45	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12
16-5B2				16.6	13.324	2.5x2	33	1385	2799	31	60	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	22	1013	1946	31	50	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12
16-10B1				10	16.6	13.324	2.5x1	16	763	1399	30	54	53	10	41	22.5	23	5.5	9.5	5.5
20-5B1	20	5	3.969	20.6	17.324	2.5x1	19	837	1733	35	45	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	12
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	39	1519	3465	35	60	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	12
20-6B1		6		20.8	16.744	2.5x1	20	1139	2187	36	48	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	12
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	28	1512	3041	36	66	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	12
20-20A1				20	20.8	16.744	1.5x1	13	719	1281	36	66	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5
25-5B2	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x2	46	1704	4417	40	60	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	12
25-5C1				25.6	22.324	3.5x1	35	1252	3085	40	50	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	12
25-6B2		6	3.969	25.8	21.744	2.5x2	48	2308	5523	42	68	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	12
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	35	1690	3844	42	55	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	12
25-8B2				8	26	21.132	2.5x2	46	2888	6472	50	80	74	13	62	35	31	5.5	9.5	5.5
25-10B1		26	21.132		2.5x1	25	1592	3237	45	65	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
25-10B2		10	26	21.132	2.5x2	46	2888	6472	47	97	74	15	60	35	31	6.6	11	6.5	15	
25-16B1		16	26	21.132	2.5x1	28	1592	3237	45	84	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
25-20B1		20	26	21.132	2.5x1	28	1592	3237	45	96	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
25-25A1		25	26	21.132	1.5x1	16	1019	1927	45	90	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	26	984	2466	44	45	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	50	1785	4932	44	60	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12
28-6A2		6		28.6	25.324	1.5x2	29	1150	2960	44	55	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12
28-6B2				28.6	25.324	2.5x2	48	1784	4932	50	61	74	12	60	36	29	6.6	11	6.5	15
32-5B2	32	5	3.969	32.6	29.324	2.5x2	55	1886	5666	50	60	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	12
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	39	1388	3967	50	50	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	12
32-6B2		6	4.763	32.8	28.744	2.5x2	56	2556	7020	52	68	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	12
32-6C1				32.8	28.744	3.5x1	39	1888	4936	52	55	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	12
32-8B2				8	33	28.132	2.5x2	59	3284	8453	54	86	88	16	70	40	33	9	14	8.5
32-8C1		33	28.132		3.5x1	41	2428	5948	54	70	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
32-10B1		10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	30	2650	5599	54	70	88	16	70	44	37	9	14	8.5	15
32-10B2				33.4	26.91	2.5x2	60	4810	11199	57	98	91	16	73	44	37	9	14	8.5	15
32-10C1				33.4	26.91	3.5x1	44	3519	7785	57	78	91	16	73	44	37	9	14	8.5	15
32-16B1				16	33.4	26.91	2.5x1	30	2650	5599	54	100	88	16	70	45	38	9	14	8.5
32-20B1	20	33	28.132	2.5x1	33	1810	4227	54	100	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15		
32-25B1	25	33	28.132	2.5x1	33	1810	4227	54	118	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15		
32-32A1	32	33	28.132	1.5x1	18	1154	2505	54	110	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15		
36-6B1	36	6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	35	1486	3969	55	50	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	12
36-6B2				36.8	32.744	2.5x2	60	2696	7937	55	68	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	12

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F S V TYPE

◀ 規格品

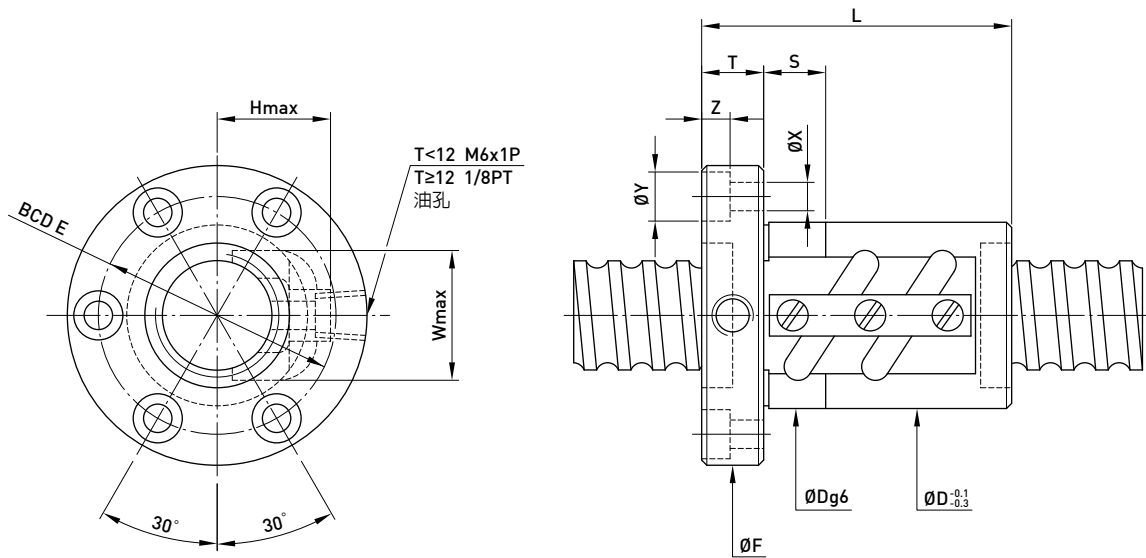


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			迴流管		法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S
36-10B2	36	10	6.350	37.4	30.91	2.5x2	68	5105	12669	62	102	104	18	82	49	40	11	17.5	11	15	
40-5B2	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x2	66	2071	7134	58	65	92	16	72	46	34	9	14	8.5	15	
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	69	2817	8855	60	72	94	16	76	47	36	9	14	8.5	15	
40-8B2		8	4.763	41	36.132	2.5x2	70	3634	10603	62	86	96	16	78	48	38	9	14	8.5	15	
40-8C1				41	36.132	3.5x1	49	2679	7438	62	70	96	16	78	48	38	9	14	8.5	15	
40-10B2		10	6.350	41.4	34.91	2.5x2	74	5370	14138	65	102	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15	
40-10C1				41.4	34.91	3.5x1	51	3932	9841	65	82	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15	
40-12B2		12	7.144	41.6	34.299	2.5x2	72	6216	15674	64	108	112	18	88	53	42	11	17.5	11	30	
40-16B2		16		41.6	34.299	2.5x2	72	6216	15674	74	135	110	18	90	52	49	11	17.5	11	30	
40-25B1		25	45	6.350	41.4	34.91	2.5x1	39	2959	7069	65	123	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15
40-32B1		32			41.4	34.91	2.5x1	39	2959	7069	65	146	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15
40-40A1	40	41.4			34.91	1.5x1	24	1875	4159	65	133	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15	
45-10B1	10	46.4			39.91	2.5x1	45	4170	11161	70	74	112	18	90	58	48	11	17.5	11	15	
45-10B2	12	7.938	46.8	38.688	2.5x2	81	7627	19799	74	104	112	18	90	58	48	11	17.5	11	15		
45-12B2																				12	46.4
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	48	1447	5382	70	63	104	16	86	56	40	9	14	8.5	15	
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	73	2051	8072	70	73	104	16	86	56	40	9	14	8.5	15	
50-6B2		6	3.969	50.8	46.744	2.5x2	81	3093	11149	72	75	106	16	88	57	43	9	14	8.5	15	
50-6B3				50.8	46.744	2.5x3	119	4384	16723	72	93	106	16	88	57	43	9	14	8.5	15	
50-8B2		8	4.763	51	46.132	2.5x2	84	4004	13409	75	88	116	18	95	58	45	11	17.5	11	15	
50-8B3				51	46.132	2.5x3	124	5674	20114	75	112	116	18	95	58	45	11	17.5	11	15	
50-10B2		10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	87	5923	17670	78	104	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15	
50-10B3				51.4	44.91	2.5x3	129	8394	26505	78	134	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15	
50-10C1				51.4	44.91	3.5x1	60	4393	12481	78	84	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15	
50-12B1				12	7.938	51.8	43.688	2.5x1	46	4420	11047	82	87	130	22	105	64	52	13	20	13
50-12B2	51.8					43.688	2.5x2	90	8022	22094	82	123	130	22	105	64	52	13	20	13	20
50-12C1	51.8			43.688	3.5x1	63	5875	15380	82	99	130	22	105	64	52	13	20	13	20		
50-40A1	40	51.8	43.688	1.5x1	27	2801	6499	82	135	130	22	105	64	52	13	20	13	20			
50-50A1	50	51.8	43.688	1.5x1	30	2801	6499	82	162	130	22	105	64	52	13	20	13	20			
55-10C1	55	10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	66	4562	13661	84	84	125	18	103	68	54	11	17.5	11	20	
55-12B2		12	7.938	56.8	48.688	2.5x2	95	8392	24390	88	123	136	22	110	70	56	13	20	13	20	
55-20B2		20	12.700	58	45.16	2.5x2	127	20160	52439	100	175	132	28	115	74	71	9	14	8.5	30	
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	54	2826	10129	87	76	129	18	107	70	50	11	17.5	11	20	
63-8A3				64	59.132	1.5x3	80	4004	15193	87	92	129	18	107	70	50	11	17.5	11	20	
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	104	6533	22371	90	107	132	20	110	74	53	11	17.5	11	20	
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	154	9258	33556	90	137	132	20	110	74	53	11	17.5	11	20	
63-12B2		12	7.938	64.8	56.688	2.5x2	109	8943	28062	94	124	142	22	117	76	57	13	20	13	20	
63-16B2		16	9.525	65.2	55.466	2.5x2	141	14862	46009	100	153	150	22	123	78	62	13	20	13	20	
63-20B2	20	12.700	65.2	55.466	2.5x2	141	14862	46009	100	176	150	22	123	78	62	13	20	13	20		

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F S V TYPE

◀ 規格品

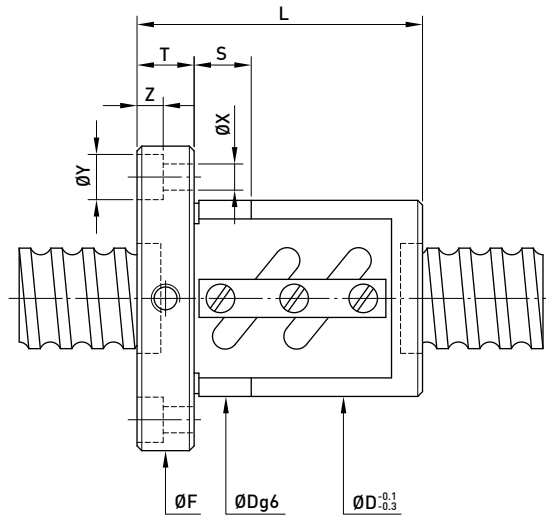
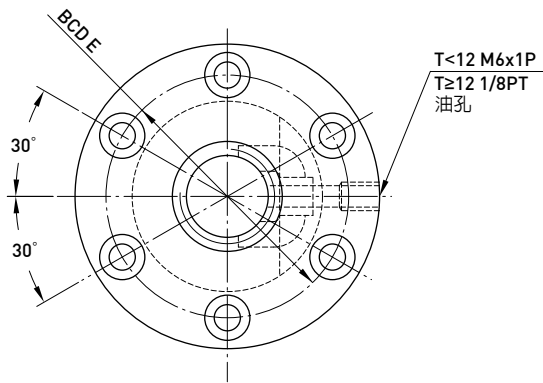


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			迴流管		法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S
63-20B3	63	20	12.700	66	53.16	2.5x3	210	30715	90887	117	244	157	32	137	82	70	11	17.5	11	30	
70-10B2	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	115	6843	25011	104	109	152	20	128	80	56	13	20	13	20	
70-10B3		12	7.938	71.4	64.91	2.5x3	170	9688	37516	104	139	152	20	128	80	56	13	20	13	20	
70-12B2		10	6.350	71.8	63.688	2.5x2	120	9382	31275	110	125	159	22	133	82	58	13	20	13	20	
70-12B3		12	7.938	71.8	63.688	2.5x3	170	13296	46912	110	159	159	22	133	82	58	13	20	13	20	
80-10B2	80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	126	7202	28538	115	109	163	22	137	90	64	13	20	13	20	
80-10B3		12	7.938	81.4	74.91	2.5x3	186	10207	42807	115	139	163	22	137	90	64	13	20	13	20	
80-12B2		10	6.350	81.8	73.688	2.5x2	130	9797	35422	120	125	169	22	143	92	67	13	20	13	25	
80-12B3		12	7.938	81.8	73.688	2.5x3	192	13884	53132	120	159	169	22	143	92	67	13	20	13	25	
80-16B2		16	9.525	82.2	72.466	2.5x2	171	16485	58851	125	156	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
80-16B3		20	12.700	82.2	72.466	2.5x3	252	23363	88276	125	204	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
80-20B2		10	6.350	82.2	72.466	2.5x2	171	16485	58851	125	185	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
80-20B3		12	7.938	82.2	72.466	2.5x3	252	23363	88276	125	245	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
100-12B2		100	12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	156	10761	44586	145	132	209	28	173	112	76	18	26	17.5	25
100-12B3			16	9.525	101.8	93.688	2.5x3	229	15251	66894	145	168	209	28	173	112	76	18	26	17.5	25
100-16B2	10		6.350	102.2	92.466	2.5x2	200	18123	74425	150	162	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	
100-16B3	12		7.938	102.2	92.466	2.5x3	305	25684	111637	150	212	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	
100-20B2	16		9.525	102.2	92.466	2.5x2	200	18123	74425	150	190	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	
100-20B3	20		12.700	102.2	92.466	2.5x3	305	25684	111637	150	250	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F S W TYPE

◀ 規格品

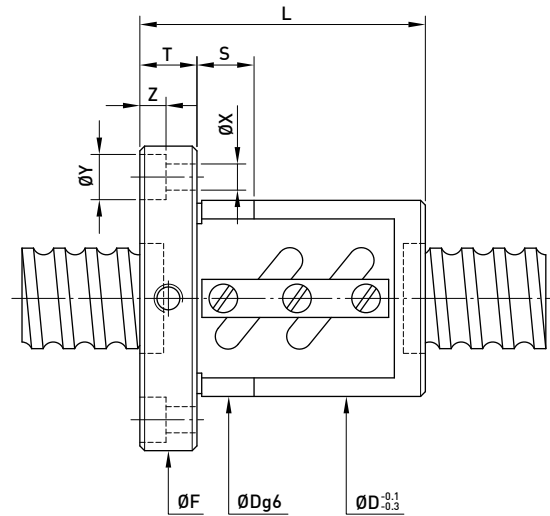
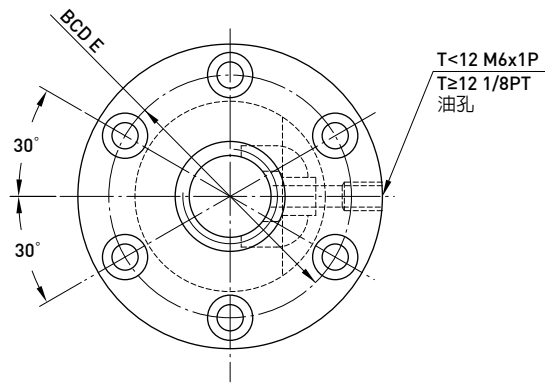


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf / μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
12-4B1	12	4	2.381	12.25	9.792	2.5x1	8	383	638	30	38	50	10	40	4.5	8	4	12	
12-4C1				12.25	9.792	3.5x1	9	511	893	30	44	50	10	40	4.5	8	4	12	
12-5B1				12.25	9.792	2.5x1	8	383	638	30	40	50	10	40	4.5	8	4	12	
14-5B1	14	5		14.6	11.324	2.5x1	10	710	1216	34	40	57	11	45	5.5	9.5	5.5	12	
15-10A1	15	10	3.175	15.6	12.324	1.5x1	9	474	781	34	48	57	11	45	5.5	9.5	5.5	12	
15-20A1		20		15.6	12.324	1.5x1	9	474	781	34	62	58	12	45	5.5	9.5	5.5	12	
16-4B1	16	4	2.381	16.25	13.792	2.5x1	14	439	870	34	38	57	11	45	5.5	9.5	5.5	12	
16-5B1				5	16.6	13.324	2.5x1	16	763	1400	40	45	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12
16-5B2					16.6	13.324	2.5x2	33	1385	2799	40	60	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12
16-5C1	5	3.175	16.6	13.324	3.5x1	22	1013	1946	40	50	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12		
20-5B1	20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	19	837	1733	44	45	68	12	55	5.5	9.5	5.5	12	
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	39	1519	3465	44	60	68	12	55	5.5	9.5	5.5	12	
20-6B1				20.8	16.744	2.5x1	20	1137	2187	48	48	72	12	59	5.5	9.5	5.5	12	
20-6C1	6	3.969	20.8	16.744	3.5x1	28	1512	3041	48	66	72	12	59	5.5	9.5	5.5	12		
25-4B2	25	4	2.381	25.25	22.792	2.5x2	38	976	2776	46	48	69	11	57	5.5	9.5	5.5	12	
25-5B2				5	25.6	22.324	2.5x2	46	1704	4417	50	60	74	12	62	5.5	9.5	5.5	12
25-5C1					25.6	22.324	3.5x1	35	1252	3085	50	50	74	12	62	5.5	9.5	5.5	12
25-6B1	6	3.969	25.8	21.744	2.5x1	24	1255	2735	53	44	76	11	64	5.5	9.5	5.5	12		
25-6B2				25.8	21.744	2.5x2	48	2308	5523	56	68	82	12	69	6.6	11	6.5	12	
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	35	1690	3844	56	55	82	12	69	6.6	11	6.5	12	
25-10B1	10	4.763	26	21.132	2.5x1	25	1592	3237	60	65	86	16	73	6.6	11	6.5	12		
25-10B2				26	21.132	2.5x2	46	2888	6472	58	97	85	15	71	6.6	11	6.5	12	
25-12B1				12	3.969	25.8	21.744	2.5x1	24	1271	2761	53	60	78	11	64	6.6	11	6.5
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	26	984	2466	55	45	85	12	69	6.6	11	6.5	12	
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	50	1785	4932	55	60	85	12	69	6.6	11	6.5	12	
28-6A2				28.6	25.324	1.5x2	29	1150	2960	55	55	85	12	69	6.6	11	6.5	12	
28-12B2	12	4.763	29	24.132	2.5x2	51	3060	7299	60	110	86	12	73	6.6	11	6.5	12		
28-16B1	16	4.763	29	24.132	2.5x1	25	1686	3649	62	84	89	12	75	6.6	11	6.5	12		
32-5B2	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x2	55	1886	5666	58	60	84	12	71	6.6	11	6.5	12	
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	39	1388	3967	58	50	84	12	71	6.6	11	6.5	12	
32-6B2				6	3.969	32.8	28.744	2.5x2	56	2556	7020	62	68	88	12	75	6.6	11	6.5
32-6C1	32.8	28.744	3.5x1			39	1888	4936	62	55	88	12	75	6.6	11	6.5	12		
32-8B2	8	4.763	33	28.132	2.5x2	59	3284	8453	66	86	100	16	82	9	14	8.5	15		
32-8C1				33	28.132	3.5x1	41	2428	5948	66	70	100	16	82	9	14	8.5	15	
32-10B2				10	6.350	33.4	26.91	2.5x2	60	4810	11199	74	98	108	16	90	9	14	8.5
32-10C1	33.4	26.91	3.5x1			44	3519	7785	74	78	108	16	90	9	14	8.5	15		
32-12A2	12	6.350	33.4	26.91	1.5x2	37	3051	6612	74	97	108	18	90	9	14	8.5	15		
32-12B2				33.4	26.91	2.5x2	59	4810	11199	74	110	108	18	90	9	14	8.5	15	

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F S W TYPE

◀ 規格品

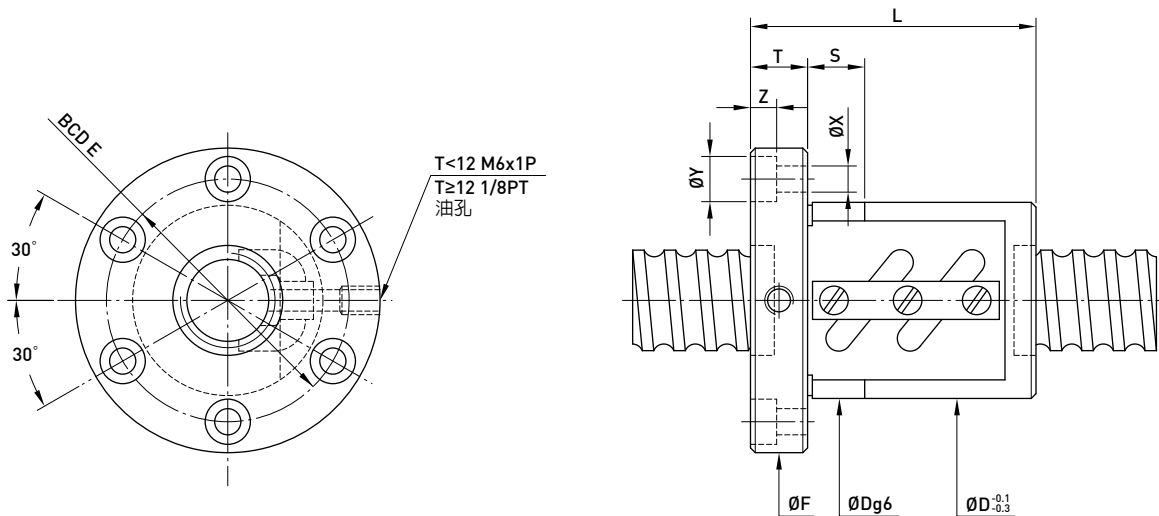


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf / μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
32-16A2	32	16	6.350	33.4	26.91	1.5x2	36	3035	6555	74	99	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-16B1				33.4	26.91	2.5x1	30	2650	5599	74	94	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-16B2		20		33.4	26.91	2.5x2	59	4810	11199	74	130	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-20A2				33.4	26.91	1.5x2	37	3035	6555	74	120	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-20B1	36	6	3.969	33.4	26.91	2.5x1	30	2650	5599	74	98	108	16	90	9	14	8.5	15	
36-6B1				36.8	32.744	2.5x1	35	1486	3969	65	50	100	12	82	6.6	11	6.5	12	
36-6B2		10		36.8	32.744	2.5x2	60	2696	7937	65	68	100	12	82	6.6	11	6.5	12	
36-10B2				37.4	30.91	2.5x2	68	5105	12669	75	102	125	18	98	11	17.5	11	15	
36-12B2	40	12	6.350	37.4	30.91	2.5x2	65	5105	12668	75	110	125	18	98	11	17.5	11	15	
36-16C1		16	37.4	30.91	3.5x1	46	3736	8813	80	105	120	18	100	11	17.5	11	15		
40-5B2		5	3.175	40.6	37.324	2.5x2	66	2071	7134	68	65	102	16	84	9	14	8.5	15	
40-6B2			3.969	40.8	36.744	2.5x2	69	2817	8855	70	72	104	16	86	9	14	8.5	15	
40-8B2	8	4.763	7.144	41	36.132	2.5x2	70	3634	10603	74	86	108	16	90	9	14	8.5	15	
40-8C1				41	36.132	3.5x1	49	2679	7438	74	70	108	16	90	9	14	8.5	15	
40-10B2		10		6.350	41.4	34.91	2.5x2	74	5370	14138	84	102	125	18	104	11	17.5	11	15
40-10C1				41.4	34.91	3.5x1	51	3932	9841	84	82	125	18	104	11	17.5	11	15	
40-12B1	12	7.144	7.144	41.6	34.299	2.5x1	36	3425	7837	86	81	128	18	106	11	17.5	11	20	
40-12B2				41.6	34.299	2.5x2	72	6217	15674	86	117	128	18	106	11	17.5	11	20	
40-16A2		16		41.6	34.299	1.5x2	42	4007	9405	86	118	128	18	106	11	17.5	11	20	
40-16B1				41.6	34.299	2.5x1	37	3425	7837	86	102	128	18	106	11	17.5	11	20	
45-10B1	45	10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	45	3116	7953	88	74	132	18	110	11	17.5	11	15	
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	79	5655	15905	88	104	132	18	110	11	17.5	11	15	
45-12B2		12		7.938	46.8	38.688	2.5x2	81	7627	19799	96	123	142	22	117	13	20	13	20
50-5A2				50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	48	1447	5382	80	63	114	16	96	9	14
50-5A3	50.6	47.324	1.5x3				73	2051	8072	80	73	114	16	96	9	14	8.5	15	
50-6B2	6	3.969	50.8		46.744		2.5x2	81	3093	11149	84	75	118	16	100	9	14	8.5	15
50-6C2			50.8		46.744		3.5x2	109	4131	15608	84	80	118	15	100	9	14	8.5	15
50-6B3	8	4.763	4.763	50.8	46.744	2.5x3	119	4384	16723	84	93	118	16	100	9	14	8.5	15	
50-8B2				51	46.132	2.5x2	84	4004	13409	87	88	128	18	107	11	17.5	11	15	
50-8B3		51		46.132	2.5x3	124	5674	20114	87	112	128	18	107	11	17.5	11	15		
50-10B2		10		6.350	6.350	51.4	44.91	2.5x2	87	5923	17670	94	104	135	18	114	11	17.5	11
50-10B3	51.4		44.91			2.5x3	129	8394	26505	94	134	135	18	114	11	17.5	11	15	
50-10C1	12		7.938	51.4		44.91	3.5x1	60	4393	12481	94	84	135	18	114	11	17.5	11	15
50-12B1				51.8		43.688	2.5x1	46	4420	11047	102	87	150	22	125	13	20	13	20
50-12B2	30	6.350	6.350	51.8	43.688	2.5x2	90	8022	22094	102	123	150	22	125	13	20	13	20	
50-12C1				51.8	43.688	3.5x1	63	5875	15380	102	99	150	22	125	13	20	13	20	
50-30A2				51.4	44.91	1.5x2	52	3834	10658	94	160	135	18	114	11	17.5	11	15	

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F S W TYPE

◀ 規格品

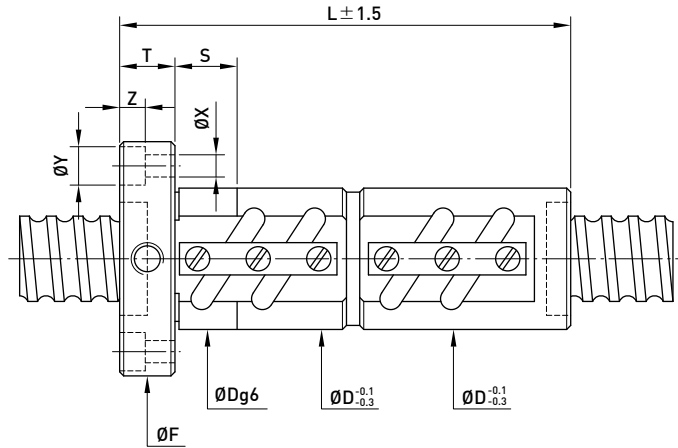
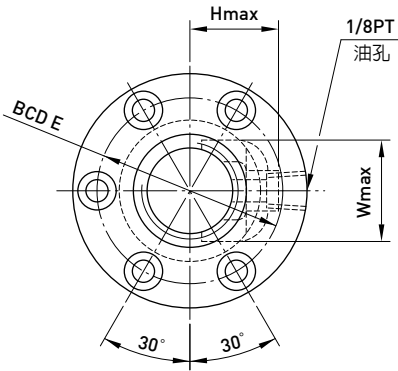


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
55-10B2	55	10	6.350	56.4	49.91	2.5x2	93	6071	19592	102	103	144	18	122	11	17.5	11	20
55-10C1				56.4	49.91	3.5x1	66	4562	13661	100	84	140	18	118	11	17.5	11	20
55-12B2		60	12	7.938	56.8	48.688	2.5x2	95	8392	24390	105	123	154	22	127	13	20	13
60-12B2	61.8				53.688	2.5x2	101	8742	26685	112	135	154	18	132	11	17.5	11	20
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	54	2826	10129	104	76	146	18	124	11	17.5	11	20
63-8A3				64	59.132	1.5x3	80	4004	15193	104	92	146	18	124	11	17.5	11	20
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	104	6533	22371	110	107	152	20	130	11	17.5	11	20
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	154	9528	33556	110	137	152	20	130	11	17.5	11	20
63-12B2		12	7.938	64.8	56.688	2.5x2	109	8943	28062	118	124	166	22	141	13	20	13	20
63-16B2																		
63-20B2	20	9.525	65.2	55.466	2.5x2	141	14862	46009	124	176	172	22	147	13	20	13	20	
70-10B2	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	115	6843	25011	124	109	170	20	145	13	20	13	20
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	170	9698	37516	124	139	170	20	145	13	20	13	20
70-12B2		12	7.938	71.8	63.688	2.5x2	120	9382	31275	130	125	178	22	152	13	20	13	20
70-12B3				71.8	63.688	2.5x3	170	13296	46912	130	159	178	22	152	13	20	13	20
80-10B2	80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	126	7202	28538	130	109	178	22	152	13	20	13	20
80-10B3				81.4	74.91	2.5x3	186	10207	42807	130	139	178	22	152	13	20	13	20
80-12B2		12	7.938	81.8	73.688	2.5x2	130	9797	35422	136	125	185	22	159	13	20	13	20
80-12B3																		
80-16B2		16	9.525	82.2	72.466	2.5x2	171	16485	58851	145	156	210	28	174	18	26	17.5	25
80-16B3																		
80-20B2	20	9.525	82.2	72.466	2.5x2	171	16485	58851	145	185	210	28	174	18	26	17.5	25	
80-20B3																		82.2
100-12B2	100	12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	156	10761	44596	160	132	224	24	188	18	26	17.5	25
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	229	15251	66894	160	168	224	24	188	18	26	17.5	25
100-16B2		16	9.525	102.2	92.466	2.5x2	200	18123	77425	170	162	248	32	205	22	32	21.5	30
100-16B3																		
100-20B2		20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	200	18123	74425	170	190	248	32	205	22	32	21.5	30
100-20B3																		

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F D V TYPE

◀ 規格品

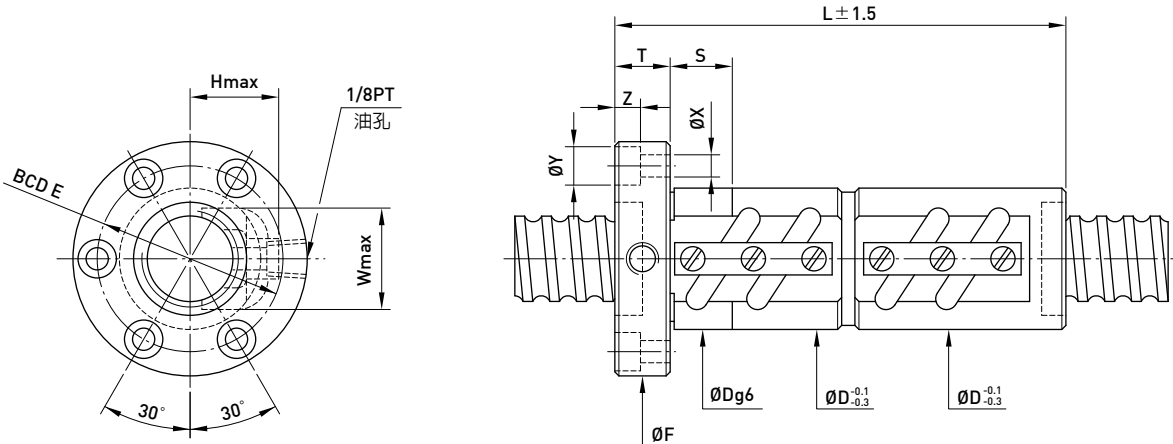


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg/μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭		迴流管		法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y		Z
16-5B1	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	32	763	1400	31	80	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24
16-5B2				16.6	13.324	2.5x2	65	1385	2799	31	110	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	46	1013	1946	31	90	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24
20-5B1	20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	38	837	1733	35	80	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	24
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	76	1519	3465	35	110	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	24
20-6B1				20.8	16.744	2.5x1	40	1139	2187	36	92	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	24
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	55	1512	3041	36	104	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	24
25-5B1	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x1	46	939	2209	40	80	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	24
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	90	1704	4417	40	110	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	24
25-5C1				25.6	22.324	3.5x1	68	1252	3085	40	90	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	24
25-6B1	25	6	3.969	25.8	21.744	2.5x2	94	2308	5523	42	128	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	24
25-6B2				25.8	21.744	3.5x1	66	1690	3844	42	104	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	24
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	66	1690	3844	42	104	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	24
25-10B1		10	4.763	26	21.132	2.5x1	48	1592	3237	45	122	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	24
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	51	984	2466	44	80	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	98	1785	4932	44	110	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24
28-6A2				28.6	25.324	1.5x2	59	1150	2960	44	110	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24
28-8A2		8	4.763	29	24.132	1.5x2	62	1960	4348	50	110	75	12	61	38	32	6.6	11	6.5	15
28-10B2		10	4.763	29	24.132	2.5x2	102	3060	7299	54	177	94	15	74	37	32	9	14	8.5	30
32-5B1	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x1	55	1039	2833	50	80	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	24
32-5B2				32.6	29.324	2.5x2	109	1886	5666	50	110	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	24
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	76	1388	3967	50	90	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	24
32-6B1	32	6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	57	1409	3510	52	92	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	24
32-6B2				32.8	28.744	2.5x2	112	2556	7020	52	128	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	24
32-6C1				32.8	28.744	3.5x1	78	1888	4936	52	104	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	24
32-8B1	32	8	4.763	33	28.132	2.5x1	58	1810	4227	54	110	88	16	70	40	33	9	14	8.5	30
32-8B2				33	28.132	2.5x2	115	3284	8453	54	158	88	16	70	40	33	9	14	8.5	30
32-8C1				33	28.132	3.5x1	82	2428	5948	54	126	88	16	70	40	33	9	14	8.5	30
32-10B1	32	10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	58	2651	5600	57	122	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30
32-10B2				33.4	26.91	2.5x2	118	4810	11199	57	182	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30
32-10C1				33.4	26.91	3.5x1	86	3519	7785	57	142	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30
32-12A2	32	12	6.350	33.4	26.91	1.5x2	72	3035	6555	62	180	108	16	86	44	38	9	14	8.5	15
32-12B1				33.4	26.91	2.5x1	62	2650	5599	62	138	108	16	86	44	38	9	14	8.5	20
32-16A2				33.4	26.91	1.5x2	72	3035	6555	62	180	108	16	86	44	38	9	14	8.5	20
36-6B1	36	6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	62	1486	3969	55	92	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	24
36-6B2				36.8	32.744	2.5x2	121	2696	7937	55	128	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	24
36-10B2				10	6.350	37.4	30.91	2.5x2	132	5105	12669	62	184	104	18	82	49	40	11	17.5

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F D V TYPE

◀ 規格品

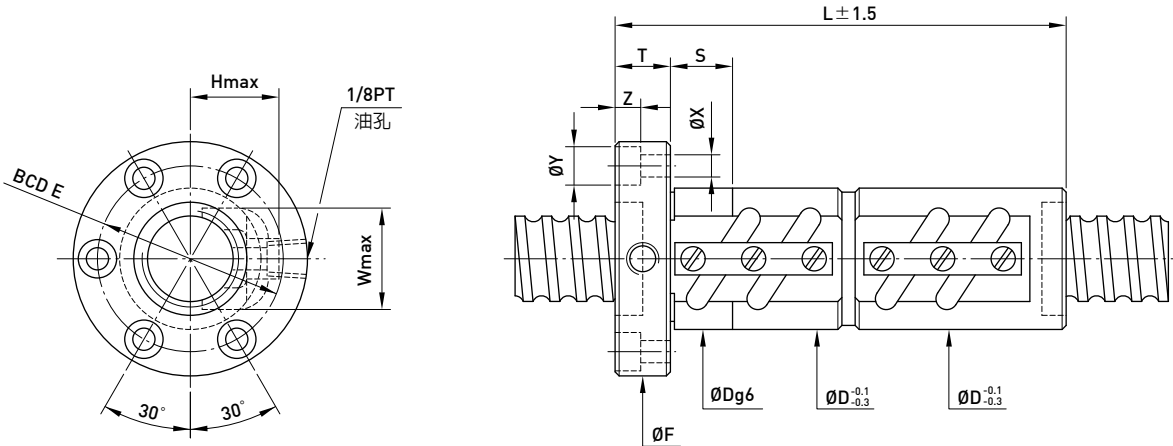


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg _f / μm ³ K	動負荷 C (kg _f)	靜負荷 Co (kg _f)	螺帽		法蘭			迴流管		法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	65	1141	3567	58	84	92	16	72	46	34	9	14	8.5	30	
40-5B2				40.6	37.324	2.5x2	132	2071	7134	58	114	92	16	72	46	34	9	14	8.5	30	
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	136	2817	8855	60	132	94	16	76	47	36	9	14	8.5	30	
40-8B1				41	36.132	2.5x1	69	2003	5302	62	110	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30	
40-8B2		8	4.763	41	36.132	2.5x2	137	3634	10603	62	158	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30	
40-8C1				41	36.132	3.5x1	96	2679	7438	62	126	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30	
40-10B1		10	6.350	41.4	34.91	2.5x1	72	2959	7069	65	132	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-10B2				41.4	34.91	2.5x2	145	5370	14138	65	192	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-10C1				41.4	34.91	3.5x1	102	3932	9841	65	152	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-12A2				12	6.350	41.4	34.91	1.5x2	88	3402	8316	65	160	106	18	84	52	42	11	17.5	11
40-12B1		12	7.144	41.6	34.299	2.5x1	70	3425	7837	70	153	112	18	90	55	43	11	17.5	11	40	
40-12B2				41.6	34.299	2.5x2	141	6217	15674	70	225	112	18	90	55	43	11	17.5	11	40	
40-12C1		12	7.144	41.6	34.299	3.5x1	103	3932	9841	65	158	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-16A2				16	41.6	34.299	1.5x2	88	4006	9404	75	209	117	18	95	53	43	11	17.5	11	40
40-16B1				16	41.6	34.299	2.5x1	118	3425	7837	75	153	117	18	95	53	43	11	17.5	11	40
40-20A1				20	41.4	34.91	1.5x1	44	1874	4158	65	152	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30
45-10B1	45	10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	76	3116	7953	70	134	112	18	90	58	48	11	17.5	11	30	
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	156	5655	15905	70	194	112	18	90	58	48	11	17.5	11	30	
45-12B2		12	7.938	46.8	38.688	2.5x2	162	7627	19799	74	230	122	22	97	60	49	13	20	13	40	
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	96	1447	5382	70	107	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	143	2051	8072	70	127	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-5B2		6	3.969	50.6	47.324	2.5x2	153	2245	8969	70	116	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-6B2				50.8	46.744	2.5x2	161	3093	11149	72	134	106	16	88	57	43	9	14	8.5	30	
50-6B3		8	4.763	50.8	46.744	2.5x3	235	4384	16723	72	170	106	16	88	57	43	9	14	8.5	30	
50-8B1				51	46.132	2.5x1	81	2206	6705	75	112	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30	
50-8B2		10	6.350	51	46.132	2.5x2	165	4004	13409	75	160	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30	
50-8B3				51	46.132	2.5x3	244	5674	20114	75	208	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30	
50-10B2		12	7.938	51.4	44.91	2.5x2	173	5923	17670	78	194	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30	
50-10B3				51.4	44.91	2.5x3	255	8394	26505	78	254	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30	
50-10C1				51.4	44.91	3.5x1	120	4393	12481	78	154	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30	
50-12B2		55	12	7.938	51.8	43.688	2.5x2	178	8022	22094	82	232	130	22	105	64	52	13	20	13	40
50-12C1	51.8				43.688	3.5x1	123	5875	15380	82	184	130	22	105	64	52	13	20	13	40	
55-10C1	55	10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	132	4562	13661	84	154	125	18	103	68	54	11	17.5	11	40	
55-12B2		12	7.938	56.8	48.688	2.5x2	185	8392	24390	88	232	136	22	110	70	56	13	20	13	40	

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F D V TYPE

◀ 規格品

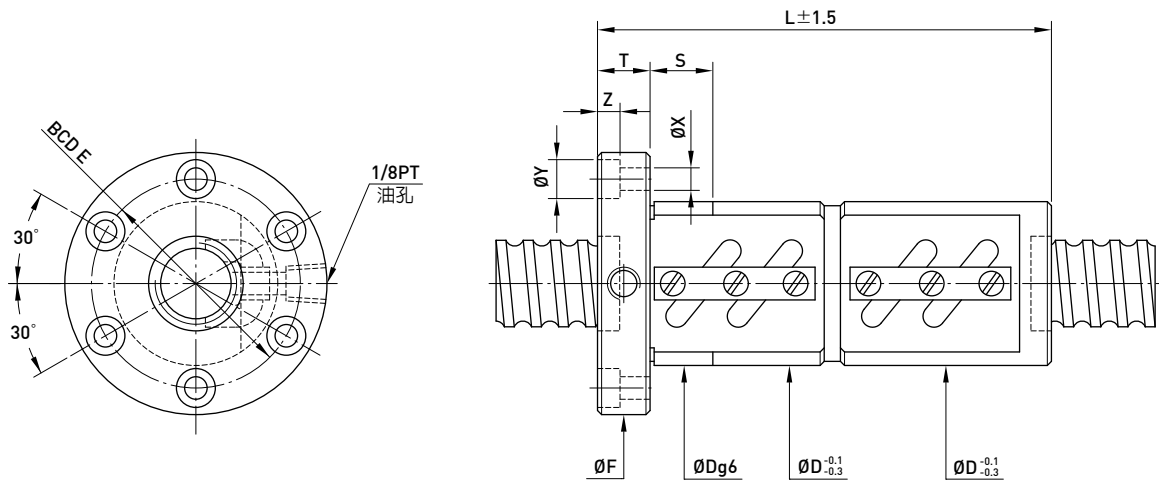


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg/μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭			迴流管		法蘭孔			接觸 面長		
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S	
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	107	2826	10129	87	142	129	18	107	70	50	11	17.5	11	40		
63-8A3				64	59.132	1.5x3	154	4004	15193	87	171	129	18	107	70	50	11	17.5	11	40		
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	206	6533	22371	90	196	132	20	110	74	56	11	17.5	11	30		
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	305	9258	33556	90	256	132	20	110	74	56	11	17.5	11	30		
63-12B2				12	7.938	64.8	56.688	2.5x2	214	8943	28062	94	232	142	22	117	76	57	13	20	13	40
63-16B2				16	9.525	65.2	55.466	2.5x2	280	14862	46009	100	296	150	22	123	78	62	13	20	13	40
63-20B2	20	9.525	65.2	55.466	2.5x2	280	14862	46009	100	334	150	22	123	78	62	13	20	13	40			
70-10B2	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	228	6843	25011	104	196	152	20	128	80	56	13	20	13	40		
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	334	9698	37516	104	256	152	20	128	80	56	13	20	13	40		
70-12B2				12	7.938	71.8	63.688	2.5x2	236	9382	31275	110	232	159	22	133	82	58	13	20	13	40
70-12B3	12	7.938	71.8	63.688	2.5x3	336	13296	46912	110	302	159	22	133	82	58	13	20	13	40			
80-10B2	80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	251	7202	28538	115	200	163	22	137	90	64	13	20	13	40		
80-10B3				81.4	74.91	2.5x3	368	10207	42807	115	260	163	22	137	90	64	13	20	13	40		
80-12B2		12	7.938	81.8	73.688	2.5x2	257	7977	35422	120	232	169	22	143	92	67	13	20	13	40		
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	380	13884	53132	120	302	169	22	143	92	67	13	20	13	40		
80-16B2				16	9.525	82.2	72.466	2.5x2	340	16485	58851	125	302	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50
80-16B3						82.2	72.466	2.5x3	498	23363	88276	125	398	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50
80-20B2	20	9.525	82.2	72.466	2.5x2	338	16485	58851	125	345	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50			
80-20B3			82.2	72.466	2.5x3	498	23363	88276	125	470	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50			
100-12B2	100	12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	301	10761	44596	145	240	209	28	173	112	76	18	26	17.5	50		
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	452	15251	66894	145	312	209	28	173	112	76	18	26	17.5	50		
100-16B2		16	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	18125	74425	150	308	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60		
100-16B3				102.2	92.466	2.5x3	595	25684	111637	150	404	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60		
100-20B2				20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	18123	74425	150	350	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60
100-20B3						102.2	92.466	2.5x3	595	25684	111637	150	475	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F D W TYPE

◀ 規格品

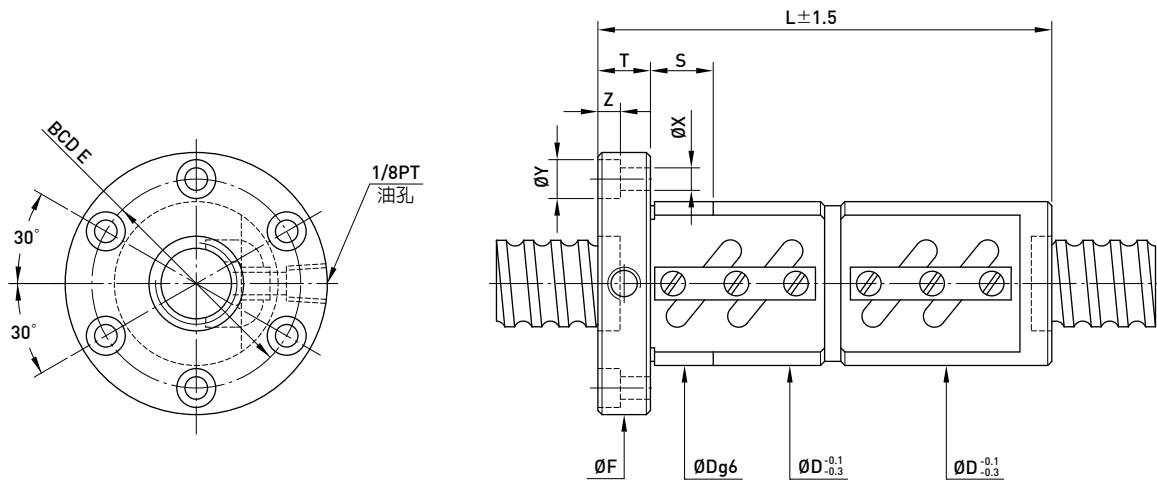


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf / μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
16-5B2	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x2	65	1385	2799	40	110	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5B1				16.6	13.324	2.5x1	32	763	1400	40	80	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	46	1013	1946	40	90	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
20-5B1	20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	38	837	1733	44	80	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	76	1519	3465	44	110	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-6B1				20.8	16.744	2.5x1	40	1139	2187	48	92	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24
20-6C1	20.8	16.744	3.5x1	55	1512	3041	48	104	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24			
25-5A2	25	5	3.175	25.6	22.324	1.5x2	54	1092	2622	50	102	73	12	61	5.5	9.5	5.5	24
25-5B1				25.6	22.324	2.5x1	46	939	2209	50	80	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	90	1704	4417	50	110	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5C1	25.6	22.324	3.5x1	68	1252	3085	50	90	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24			
25-6B2	25	6	3.969	25.8	21.744	2.5x2	94	2304	5524	56	128	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	66	1690	3844	56	104	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-10B1				25.8	21.744	2.5x1	48	1592	3237	60	122	86	16	73	6.6	11	6.5	24
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	51	984	2466	55	80	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	98	1785	4932	55	110	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6A2				28.6	25.324	1.5x2	59	1150	2960	55	110	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6B2	28.6	25.324	2.5x2	98	1776	4980	55	123	85	12	69	6.6	11	6.5	24			
32-4B2	32	4	2.381	32.25	29.792	2.5x2	91	1071	3582	54	93	81	12	67	6.6	11	6.5	24
32-5B1				32.6	29.324	2.5x1	55	1039	2833	58	80	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5B2				32.6	29.324	2.5x2	109	1886	5666	58	110	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5C1	32.6	29.324	3.5x1	76	1388	3967	58	90	84	12	71	6.6	11	6.5	24			
32-6B1	32	6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	57	1409	3510	62	92	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6B2				32.8	28.744	2.5x2	112	2556	7020	62	128	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6C1				32.8	28.744	3.5x1	78	1888	4936	62	104	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-8A2	32	8	4.763	33	28.132	1.5x2	70	2082	5151	66	135	100	15	82	9	14	8.5	30
32-8B1				33	28.132	2.5x1	58	1810	4227	66	110	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8B2				33	28.132	2.5x2	115	3284	8453	66	158	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8B3	33	28.132	2.5x3	168	4653	12678	74	205	108	16	90	9	14	8.5	30			
32-8C1	33	28.132	3.5x1	82	2428	5948	66	126	100	16	82	9	14	8.5	30			
32-10A2	32	10	6.350	33.4	26.91	1.5x2	72	3051	6612	74	167	108	15	90	9	14	8.5	30
32-10B1				33.4	26.91	2.5x1	58	2651	5600	74	122	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10B2				33.4	26.91	2.5x2	118	4810	11199	74	182	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10C1	33.4	26.91	3.5x1	86	3519	7785	74	142	108	16	90	9	14	8.5	30			
32-12B1	32	12	6.350	33.4	26.91	2.5x1	62	2602	5510	74	153	108	18	90	9	14	8.5	30
32-12B2				33.4	26.91	2.5x2	118	4810	11199	74	232	108	16	90	9	14	8.5	30
32-12C1				33.4	26.91	3.5x1	84	3518	7784	74	166	108	16	90	9	14	8.5	30

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F D W TYPE

◀ 規格品

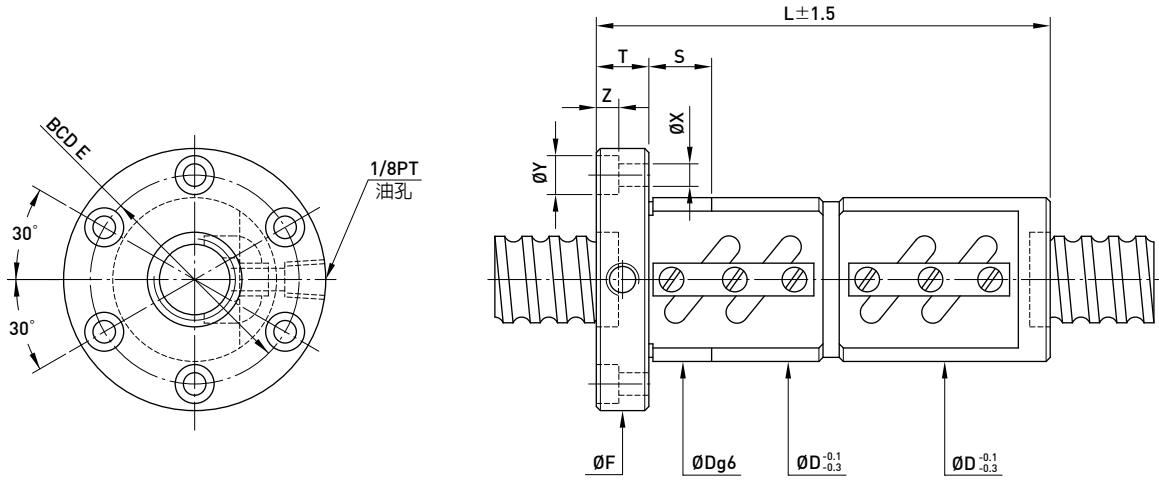


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
36-6B1	36	6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	62	1486	3969	65	92	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-6B2				36.8	32.744	2.5x2	121	2696	7937	65	128	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-12A2		12	4.763	37	32.132	1.5x2	80	2557	6693	70	155	108	15	90	9	14	8.5	30
36-12B1				37.4	30.91	2.5x1	67	2812	6334	75	126	120	16	98	11	17.5	11	30
36-10B2		10	6.350	37.4	30.91	2.5x2	132	5105	12669	75	184	120	18	98	11	17.5	11	30
36-12B2				37.4	30.91	2.5x2	130	5105	12668	75	206	120	18	98	11	17.5	11	30
36-8A2		8	4.763	37	32.132	1.5x2	77	2217	5669	70	135	108	15	90	9	14	8.5	30
36-8B2				37	32.132	2.5x2	126	3489	9606	70	158	108	15	90	9	14	8.5	30
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	65	1141	3567	68	84	102	16	84	9	14	8.5	~
40-5B2				40.6	37.324	2.5x2	132	2071	7134	68	114	102	16	84	9	14	8.5	30
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	136	2817	8855	70	132	104	16	86	9	14	8.5	30
40-8B1				41	36.132	2.5x1	69	2003	5302	74	110	108	16	90	9	14	8.5	30
40-8B2		8	4.763	41	36.132	2.5x2	137	3634	10603	74	158	108	16	90	9	14	8.5	30
40-8B3				41	36.132	2.5x3	200	5150	15904	74	210	108	15	90	9	14	8.5	30
40-8C1				41	36.132	3.5x1	96	2679	7438	74	126	108	16	90	9	14	8.5	30
40-10A2				10	6.350	41.4	34.91	1.5x2	87	3418	8398	82	170	124	18	102	11	17.5
40-10B1		41.4	34.91			2.5x1	72	2959	7069	84	132	125	18	104	11	17.5	11	30
40-10B2		41.4	34.91			2.5x2	145	5370	14138	84	192	125	18	104	11	17.5	11	30
40-10C1		41.4	34.91			3.5x1	102	3932	9841	84	152	125	18	104	11	17.5	11	30
40-12A2		12	7.144	41.6	34.299	1.5x2	88	4006	9404	86	160	128	18	106	11	17.5	11	30
40-12B1				41.6	34.299	2.5x1	70	3425	7837	86	153	128	18	106	11	17.5	11	40
40-12B2				41.6	34.299	2.5x2	141	6217	15674	86	225	128	18	106	11	17.5	11	40
40-12C1				41.6	34.299	3.5x1	103	4637	11146	86	179	128	18	106	11	17.5	11	30
40-16A2		16	7.144	41.6	34.299	1.5x2	83	4007	9405	86	214	128	18	106	11	17.5	11	40
40-16B1	41.6			34.299	2.5x1	72	3425	7837	86	182	128	18	106	11	17.5	11	40	
40-16B2	41.6			34.299	2.5x2	143	6216	15674	86	272	128	22	106	11	17.5	11	30	
45-10B1	45			10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	76	3111	7953	88	134	132	18	110	11	17.5
45-10B2		46.4	39.91			2.5x2	156	5655	15905	88	194	132	18	110	11	17.5	11	30
45-12B2		12	7.938	46.8	38.688	2.5x2	162	7627	19799	96	230	142	22	117	13	20	13	40
45-16B2				46.6	39.299	2.5x2	158	6636	17895	90	278	132	18	110	11	17.5	11	30
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	96	1447	5382	80	107	114	16	96	9	14	8.5	30
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	143	2051	8072	80	127	114	16	96	9	14	8.5	30
50-6B2		6	3.969	50.8	46.744	2.5x2	161	3093	11149	84	134	118	16	100	9	14	8.5	30
50-6B3				50.8	46.744	2.5x3	235	4384	16723	84	170	118	16	100	9	14	8.5	30
50-8B1		8	4.763	51	46.132	2.5x1	81	2206	6705	87	112	128	18	107	11	17.5	11	30
50-8B2				51	46.132	2.5x2	165	4004	13409	87	160	128	18	107	11	17.5	11	30
50-8B3				51	46.132	2.5x3	244	5674	20114	87	208	128	18	107	11	17.5	11	30
50-10B1				10	6.350	51.4	44.91	2.5x1	88	3245	8918	93	133	135	18	113	11	17.5

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F D W TYPE

◀ 規格品

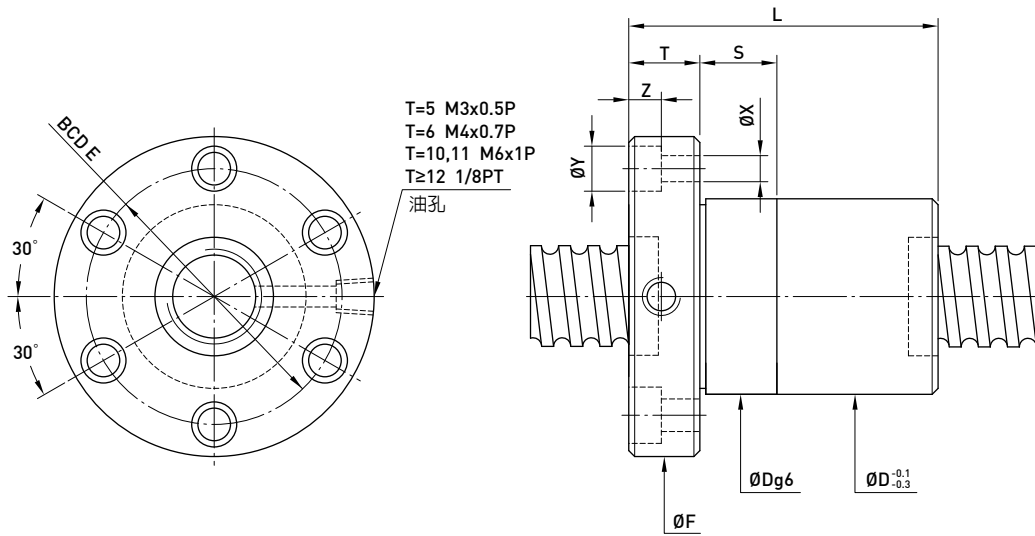


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg μ m K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
50-10B2	50	10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	173	5923	17670	94	194	135	18	114	11	17.5	11	30
50-10B3				51.4	44.91	2.5x3	255	8394	26505	94	254	135	18	114	11	17.5	11	30
50-10C1				51.4	44.91	3.5x1	120	4393	12481	94	154	135	18	114	11	17.5	11	30
50-12B1				51.8	43.688	2.5x1	90	4367	10918	100	159	146	22	122	14	20	13	40
50-12B2		12	7.938	51.8	43.688	2.5x2	178	8022	22094	102	232	150	22	125	13	20	13	40
50-12C1				51.8	43.688	3.5x1	123	5875	15380	102	184	150	22	125	13	20	13	40
50-16B2				51.8	43.688	2.5x2	174	7918	21837	100	280	146	22	122	14	20	13	40
50-20B1				51.8	43.688	2.5x1	90	4367	10918	100	227	146	28	122	14	20	13	40
55-10C1	55	10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	132	4562	13661	100	154	140	18	118	11	17.5	11	40
55-12B2		12	7.938	56.8	48.688	2.5x2	185	8392	24390	105	232	154	22	127	13	20	13	40
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	107	2826	10129	104	142	146	18	124	11	17.5	11	40
63-8A3				64	59.132	1.5x3	154	4004	15193	104	174	146	18	124	11	17.5	11	40
63-10B2				64.4	57.91	2.5x2	206	6533	22371	110	196	152	20	130	11	17.5	11	30
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	305	9258	33556	110	256	152	20	130	11	17.5	11	30
63-12B2		64.8	56.688	2.5x2	214	8943	28062	118	232	166	22	141	13	20	13	40		
63-16B2		65.2	55.466	2.5x2	280	14862	46009	124	296	172	22	147	13	20	13	40		
63-20B2		65.2	55.466	2.5x2	280	14862	46009	124	334	172	22	147	13	20	13	40		
70-10B2		70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	228	6843	25011	124	196	170	20	145	13	20	13
70-10B3	71.4				64.91	2.5x3	334	9698	37516	124	256	170	20	145	13	20	13	40
70-12B2	71.8				63.688	2.5x2	236	9382	31275	130	232	178	22	152	13	20	13	40
70-12B3	71.8				63.688	2.5x3	336	13296	46912	130	302	178	22	152	13	20	13	40
70-20B2	72.2	62.466	2.5x2	300	15644	51502	130	325	186	28	158	18	26	17.5	60			
80-10B2	80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	251	7202	28538	130	200	178	22	152	13	20	13	40
80-10B3				81.4	74.91	2.5x3	368	10207	42807	130	260	178	22	152	13	20	13	40
80-12B2				81.8	73.688	2.5x2	257	9797	35422	136	232	185	22	159	13	20	13	40
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	380	13884	53132	136	302	185	22	159	13	20	13	40
80-16B2		16	9.525	82.2	72.466	2.5x2	340	16485	58851	145	302	210	28	174	18	26	17.5	50
80-16B3				82.2	72.466	2.5x3	498	23363	88276	145	398	210	28	174	18	26	17.5	50
80-20B2				82.2	72.466	2.5x2	338	16485	58851	145	345	210	28	174	18	26	17.5	50
80-20B3				82.2	72.466	2.5x3	498	23363	88276	145	470	210	28	174	18	26	17.5	50
100-12B2	100	12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	301	10761	44596	160	240	224	28	188	18	26	17.5	50
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	452	15251	66894	160	312	224	28	188	18	26	17.5	50
100-16B2				102.2	92.466	2.5x2	400	18123	74425	170	308	248	32	205	22	32	21.5	60
100-16B3		102.2	92.466	2.5x3	595	25684	111637	170	404	248	32	205	22	32	21.5	60		
100-20B2		20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	18123	74425	170	350	248	32	205	22	32	21.5	60
100-20B3				102.2	92.466	2.5x3	595	25684	111637	170	475	248	32	205	22	32	21.5	60

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F S I TYPE

◀ 規格品

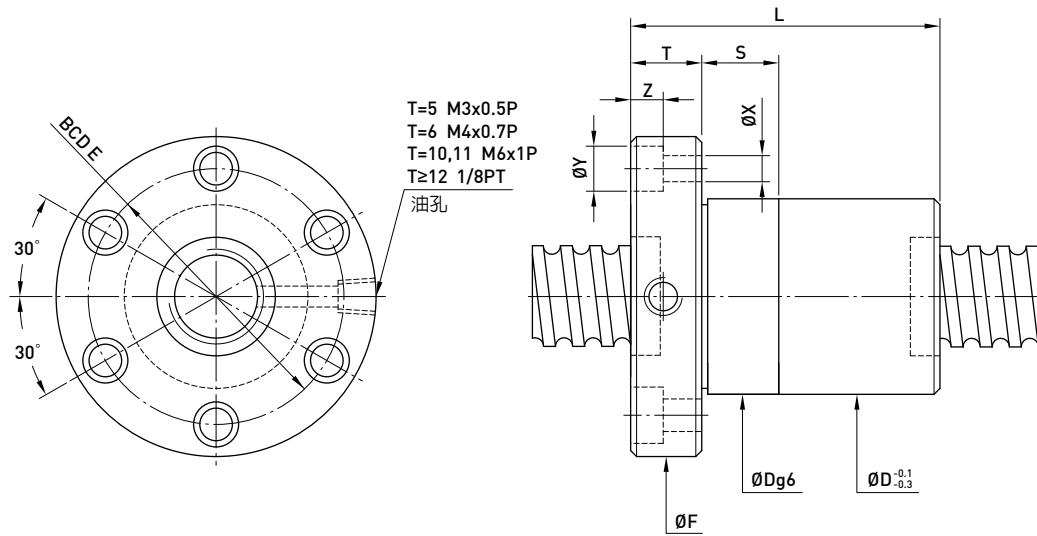


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長		
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S	
8-2.5T3	8	2.5	1.500	8.2	6.652	3	8	170	267	18	28	35	5	27	4.5	0	0	0		
14-2.54T3	14	2.54	2.000	14.2	12.136	3	12	339	655	30	39	50	10.6	40	5	7	5	0		
14-4T3		4		14.2	12.136	3	12	339	655	26	33	48	6	36	5.5	0	0	0		
16-2T3	16	2	1.500	16.2	14.652	3	14	252	593	27	36	44	10	34	4.5	8	4.5	0		
16-2.5T4		2.5		16.2	14.652	4	19	358	862	27	44	44	10	34	4.5	8	4.5	12		
16-5T3		5	3.175	16.6	13.324	3	11	731	1331	30	46	54	12	41	5.5	9.5	5.5	12		
16-5T4				16.6	13.324	4	12	936	1775	30	52	54	12	41	5.5	9.5	5.5	12		
16-6T4				6	16.6	13.324	4	21	936	1775	32	58	54	12	42	5.5	9.5	5.5	12	
20-2T6		20	2	1.500	20.2	18.652	6	32	518	1551	32	52	52	10	40	5.5	9.5	5.5	12	
20-2T4	20.2				18.652	4	36	399	1112	32	40	52	10	40	5.5	9.5	5.5	12		
20-2.5T5	2.5		2.000	20.2	18.136	5	28	637	1635	36	51	59	12	47	5.5	9.5	5.5	12		
20-2.54T6	2.54			20.2	18.136	6	33	745	1962	36	55	59	12	47	5.5	9.5	5.5	12		
20-4T3	4		2.381	20.25	17.792	3	17	509	1134	36	40	59	10	47	5.5	9.5	5.5	12		
20-5T3	5		3.175	20.6	17.324	3	20	852	1767	34	46	57	12	45	5.5	9.5	5.5	12		
20-5T4				20.6	17.324	4	27	1091	2356	34	53	57	12	45	5.5	9.5	5.5	12		
20-6T3				6	3.969	20.8	16.744	3	20	1091	2081	36	51	60	12	48	5.5	9.5	5.5	12
20-6T4						20.8	16.744	4	27	1398	2774	36	61	60	12	48	5.5	9.5	5.5	12
20-10T3	10			20.8	16.744	3	20	1091	2080	35	64	57	12	45	5.5	9.5	5.5	12		
25-2T6	25	2	1.500	25.2	23.652	6	39	560	1960	36	50	58	10	46	5.5	9.5	5.5	12		
25-2T4				25.2	23.652	4	27	395	1307	36	40	58	10	46	5.5	9.5	5.5	12		
25-2T3				25.2	23.652	3	20	309	980	36	35	58	10	46	5.5	9.5	5.5	12		
25-2.5T5		2.5	2.000	25.2	23.136	5	34	716	2117	40	52	64	10	51	6.6	11	6.5	12		
25-4T4		4	2.381	25.25	22.792	4	28	747	1989	40	53	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12		
25-5T3		5	3.175	25.6	22.324	3	28	977	2314	40	46	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10		
25-5T4				25.6	22.324	4	37	1252	3085	40	51	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10		
25-5T5				25.6	22.324	5	40	1516	3856	40	56	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10		
25-5T6				25.6	22.324	6	48	1773	4627	40	65	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10		
25-6T3				3.969	25.8	21.744	3	28	1272	2762	42	51	65	12	53	5.5	9.5	5.5	12	
25-6T4						21.744	4	37	1628	3682	42	61	65	12	53	5.5	9.5	5.5	12	
25-10T3		10	4.763	26	21.132	3	25	1591	3236	45	65	69	15	55	6.6	11	6.5	12		
25-10T4				26	21.132	4	33	2038	4315	45	80	69	15	55	6.6	11	6.5	12		

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F S I TYPE

◀ 規格品

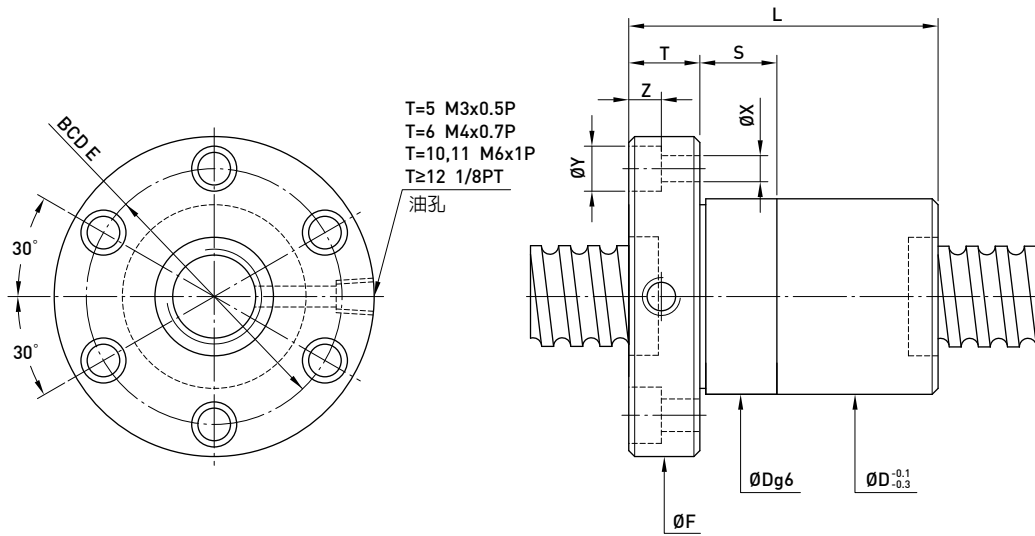


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg _f /µm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭		法蘭孔			接觸 面長			
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y		Z	S	
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	33	1117	3081	44	48	46	74	12	60	6.6	11	6.5	12	
32-5T4				32.6	29.324	4	42	1431	4108	44	48	53	74	12	60	6.6	11	6.5	12	
32-5T6		6	3.969	32.6	29.324	6	63	2027	6162	44	48	66	74	12	60	6.6	11	6.5	12	
32-6T3				32.8	28.744	3	33	1446	3620	45	50	51	76	12	62	6.6	11	6.5	12	
32-6T4		6	3.969	3.969	32.8	28.744	4	43	1852	4826	45	50	61	76	12	62	6.6	11	6.5	12
32-6T6					32.8	28.744	6	65	2625	7239	45	50	75	76	12	62	6.6	11	6.5	12
32-8T3		8	4.763	4.763	33	28.132	3	35	1810	4227	47	52	63	78	16	64	6.6	11	6.5	12
32-8T4					33	28.132	4	47	2317	5635	47	52	74	78	16	64	6.6	11	6.5	12
32-10T3		10	6.350	6.350	33.4	26.91	3	35	2539	5327	51	56	72	82	16	68	6.6	11	6.5	12
32-10T4					33.4	26.91	4	48	3252	7102	51	56	83	82	16	68	6.6	11	6.5	12
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	50	1599	5280	51	54	53	80	16	66	6.6	11	6.5	12	
40-5T6				40.6	37.324	6	74	2265	7919	51	54	66	80	16	66	6.6	11	6.5	12	
40-5.08T6		5.08	3.175	40.6	37.324	6	74	2265	7919	53	56	65	90	15	72	9	14	8.5	15	
40-6T4		6	3.969	3.969	40.8	36.744	4	50	2136	6420	53	56	65	88	16	72	9	14	8.5	15
40-6T6					40.8	36.744	6	74	3028	9630	53	56	79	88	16	72	9	14	8.5	15
40-8T4		8	4.763	4.763	41	36.132	4	52	2728	7596	55	60	78	92	16	75	9	14	8.5	15
40-8T6					41	36.132	6	76	3866	11394	55	60	99	92	16	75	9	14	8.5	15
40-10T3		10	6.350	6.350	41.4	34.91	3	40	2959	7069	60	65	76	96	16	80	9	14	8.5	15
40-10T4					41.4	34.91	4	51	3789	9426	60	65	87	96	16	80	9	14	8.5	15
50-5T4		50	5	3.175	50.6	47.324	4	62	1757	6745	62	65	57	96	16	80	9	14	8.5	15
50-5T6	50.6				47.324	6	91	2490	10117	62	65	70	96	16	80	9	14	8.5	15	
50-6T4	6		3.969	3.969	50.8	46.744	4	62	2388	8250	64	68	65	100	16	84	9	14	8.5	15
50-6T6					50.8	46.744	6	93	3384	12375	64	68	79	100	16	84	9	14	8.5	15
50-8T4	8		4.763	4.763	51	46.132	4	62	2998	9578	65	70	78	102	16	85	9	14	8.5	15
50-8T6					51	46.132	6	92	4249	14367	65	70	99	102	16	85	9	14	8.5	15
50-10T3	10		6.350	6.350	51.4	44.91	3	50	3397	9256	69	74	78	114	18	92	11	17.5	11	20
50-10T4					51.4	44.91	4	63	4350	12341	69	74	89	114	18	92	11	17.5	11	20
50-10T6	10		6.350	6.350	51.4	44.91	6	94	6165	18511	69	74	112	114	18	92	11	17.5	11	20
50-12T3					12	7.938	7.938	51.8	43.688	3	50	4420	11047	73	78	90	118	18	96	11
50-12T4	51.8	43.688	4	63				5660	14730	73	78	103	118	18	96	11	17.5	11	20	
50-20T4	20	9.525	9.525	52.2	42.466	4	80	9327	23955	75	78	186	129	28	105	14	20	13	30	

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F S I TYPE

◀ 規格品

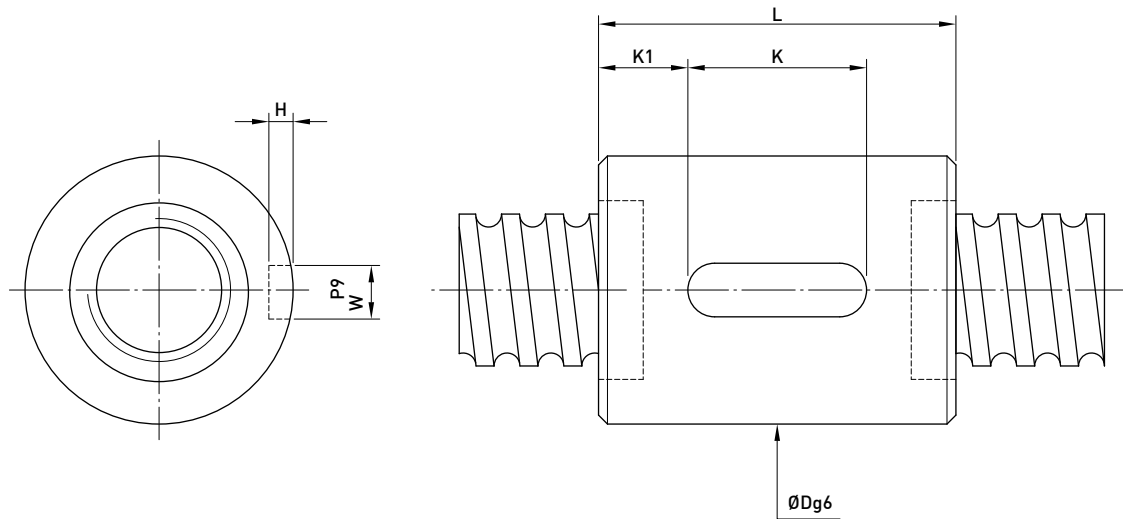


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭		法蘭孔			接觸 面長			
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y		Z	S	
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	75	2614	10542	78	80	66	119	18	98	11	17.5	11	20	
63-6T6				63.8	59.744	6	113	3704	15813	78	80	81	119	18	98	11	17.5	11	20	
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	77	3395	12541	79	82	80	122	18	100	11	17.5	11	20	
63-8T6				64	59.132	6	114	4812	18811	79	82	101	122	18	100	11	17.5	11	20	
63-10T4		10	6.350	6.350	64.4	57.91	4	79	4860	15858	82	88	91	134	20	110	14	20	13	20
63-10T6					64.4	57.91	6	115	6887	23786	82	88	114	134	20	110	14	20	13	20
63-12T4	12	7.938	7.938	64.8	56.688	4	78	6479	19293	86	92	105	138	20	114	14	20	13	20	
63-12T6				64.8	56.688	6	113	9182	28939	86	92	133	138	20	114	14	20	13	20	
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	96	5559	21118	99	105	91	152	20	127	14	20	13	20	
80-10T6				81.4	74.91	6	140	7879	31677	99	105	114	152	20	127	14	20	13	20	
80-12T4		12	7.938	7.938	81.8	73.688	4	97	7430	25681	103	110	109	170	24	138	18	26	17.5	25
80-12T6					81.8	73.688	6	141	10530	38521	103	110	137	170	24	138	18	26	17.5	25
80-16T3		16	9.525	9.525	82.2	72.466	3	95	9663	31622	108	115	118	174	24	143	18	26	17.5	25
80-16T4					82.2	72.466	4	130	12375	42162	108	115	136	174	24	143	18	26	17.5	25
80-20T3	20	9.525	9.525	82.2	72.466	3	95	9663	31622	108	115	138	174	24	143	18	26	17.5	25	
80-20T4				82.2	72.466	4	125	12375	42162	108	115	161	174	24	143	18	26	17.5	25	
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	105	8306	33001	123	130	109	190	24	158	18	26	17.5	25	
100-12T6				101.8	93.688	6	175	11772	49502	123	130	137	190	24	158	18	26	17.5	25	
100-16T4		16	9.525	9.525	102.2	92.466	4	107	13569	53161	125	135	136	194	24	163	18	26	17.5	30
100-16T6					102.2	92.466	6	140	19230	79741	125	135	173	194	24	163	18	26	17.5	30
100-20T4		20	9.525	9.525	102.2	92.466	4	155	13569	53161	125	135	161	194	24	163	18	26	17.5	30

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

R S I TYPE

◀ 規格品

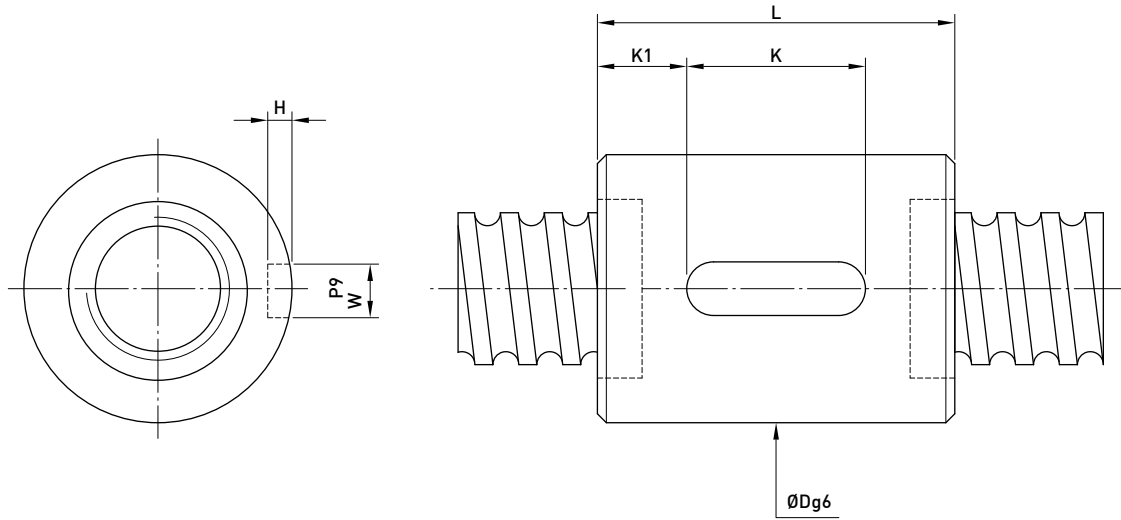


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		鍵槽				
	公稱 外徑	導程								D	L	K	W	H	K1	
16-2T4	16	2	1.500	16.2	14.652	4	15	178	395	25	25	25	20	3	1.8	2.5
16-5T3		5	3.175	16.6	13.324	3	11	731	1331	28	30	40	20	3	1.8	10
16-5T4				16.6	13.324	4	12	936	1775	28	30	46	20	3	1.8	13
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	20	852	1767	32	34	41	20	3	1.8	10.5
20-5T4				20.6	17.324	4	27	1091	2356	32	34	48	20	3	1.8	14
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	20	1091	2081	34	36	46	20	4	2.5	13
20-6T4	20.8			16.744	4	27	1398	2774	34	36	56	25	4	2.5	15.5	
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3	28	977	2314	37	40	41	20	4	2.5	10.5
25-5T4				25.6	22.324	4	37	1252	3085	37	40	48	20	4	2.5	14
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	28	1272	2762	38	42	46	20	4	2.5	13
25-6T4	25.8			21.744	4	37	1628	3682	38	42	56	25	4	2.5	15.5	
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	33	1117	3081	44	48	41	20	4	2.5	10.5
32-5T4				32.6	29.324	4	42	1431	4108	44	48	48	20	4	2.5	14
32-5T6		32.6	29.324	6	63	2027	6162	44	48	61	25	4	2.5	18		
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	33	1446	3620	45	50	46	20	5	3	13
32-6T4				32.8	28.744	4	43	1852	4826	45	50	56	25	5	3	15.5
32-6T6		32.8	28.744	6	65	2625	7239	45	50	70	32	5	3	19		
32-8T3	8	4.763	33	28.132	3	35	1810	4227	47	52	59	25	5	3	17	
32-8T4			33	28.132	4	47	2317	5635	47	52	70	25	5	3	22.5	
32-10T3	10	6.350	33.4	26.91	3	35	2539	5327	51	56	68	25	6	3.5	21.5	
32-10T4			33.4	26.91	4	48	3252	7102	51	56	79	32	6	3.5	23.5	
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	50	1599	5280	51	54	48	20	4	2.5	14
40-5T6				40.6	37.324	6	74	2265	7919	51	54	61	25	4	2.5	18
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	50	2136	6420	53	56	56	25	5	3	15.5
40-6T6				40.8	36.744	6	74	3028	9630	53	56	70	32	5	3	19
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4	52	2728	7596	55	60	70	25	5	3	22.5
40-8T6				41	36.132	6	76	3866	11394	55	60	91	40	5	3	25.5
40-10T3	10	6.350	41.4	34.91	3	40	2959	7069	60	65	68	25	6	3.5	21.5	
40-10T4			41.4	34.91	4	51	3789	9426	60	65	79	32	6	3.5	23.5	
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	62	1757	6745	62	65	48	20	4	2.5	14
50-5T6				50.6	47.324	6	91	2490	10117	62	65	61	25	4	2.5	18
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	62	2388	8250	64	68	56	25	5	3	15.5
50-6T6				50.8	46.744	6	93	3384	12375	64	68	70	32	5	3	19
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	62	2998	9578	65	70	70	32	5	3	19
50-8T6				51	46.132	6	92	4249	14367	65	70	91	40	5	3	25.5
50-10T3	10	6.350	51.4	44.91	3	50	3397	9256	69	74	68	32	6	3.5	18	
50-10T4			51.4	44.91	4	63	4350	12341	69	74	79	32	6	3.5	23.5	

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

R S I TYPE

◀ 規格品

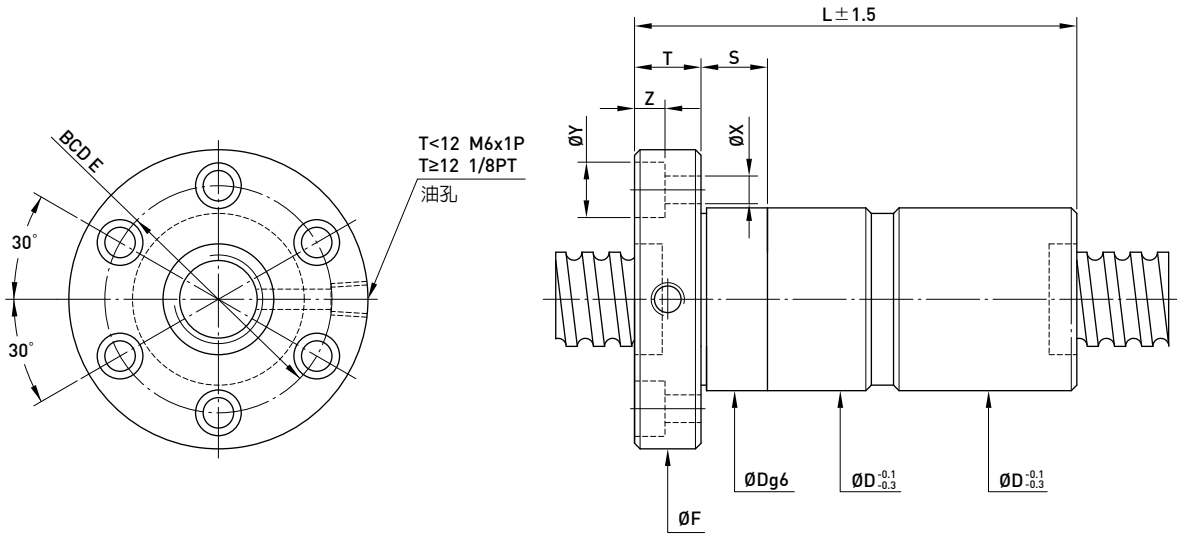


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg _f /μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		鍵槽				
	公稱 外徑	導程								D	L	K	W	H	K1	
50-10T6	50	12	6.350	51.4	44.91	6	94	6165	18511	69	74	102	40	6	3.5	31
50-12T3			7.938	51.8	43.688	3	50	4420	11047	73	78	82	40	6	3.5	21
50-12T4			7.938	51.8	43.688	4	63	5660	14730	73	78	95	40	6	3.5	27.5
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	75	2674	10542	78	80	56	25	6	3.5	15.5
63-6T6				63.8	59.744	6	113	3704	15813	78	80	70	32	6	3.5	19
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	77	3395	12541	79	82	70	32	6	3.5	19
63-8T6				64	59.132	6	114	4812	18811	79	82	91	40	6	3.5	25.5
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	79	4860	15858	82	88	79	32	8	4	23.5
63-10T6					57.91	6	115	6887	23786	82	88	102	40	8	4	31
63-12T4	12	7.938	64.8	56.688	4	78	6479	19293	86	92	95	40	8	4	27.5	
63-12T6				56.688	6	113	9182	28939	86	92	123	50	8	4	36.5	
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	96	5559	21118	99	105	79	32	8	4	23.5
80-10T6				81.4	74.91	6	140	7879	31677	99	105	102	40	8	4	31
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	97	7430	25681	103	110	95	40	8	4	27.5
80-12T6					73.688	6	141	10530	38521	103	110	123	50	8	4	36.5
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	95	9663	31622	108	115	106	40	10	5	33
80-16T4					72.466	4	130	12375	42162	108	115	124	50	10	5	37
80-20T3	20	9.525	82.2	72.466	3	95	9663	31622	108	115	126	50	10	5	38	
80-20T4				72.466	4	125	12375	42162	108	115	149	63	10	5	43	
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	105	8306	33001	123	130	95	40	8	4	27.5
100-12T6				93.688	6	175	11772	49502	123	130	123	50	8	4	36.5	
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	107	13569	53161	125	135	124	50	10	5	37
100-16T6					92.466	6	140	19230	79741	125	135	161	63	10	5	49
100-20T4		20	9.525	102.2	92.466	4	155	13569	53161	125	135	149	63	10	5	43

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。

F D I TYPE

◀ 規格品

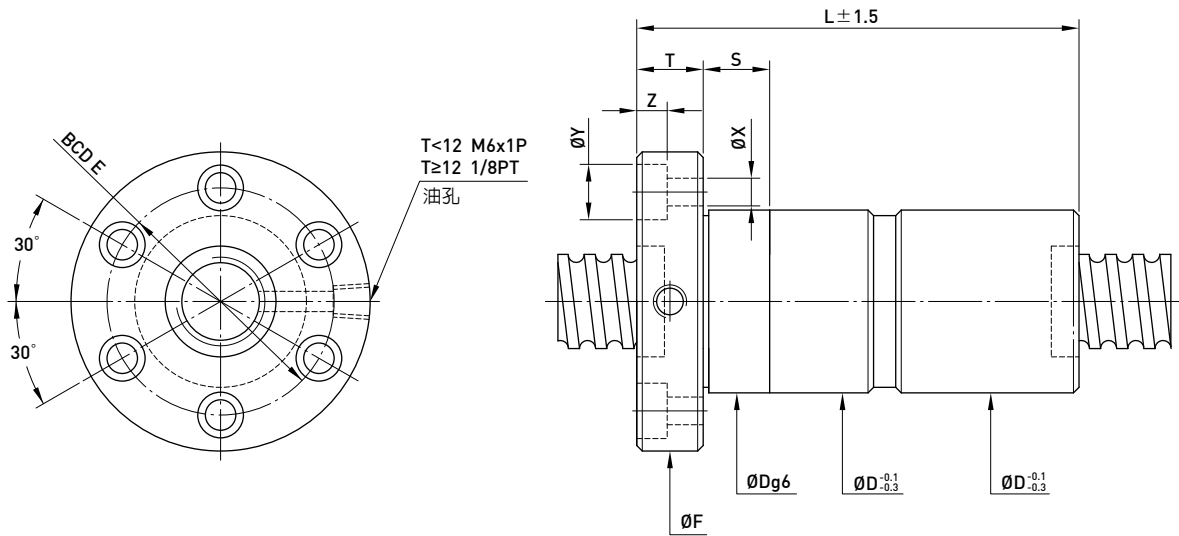


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg μ m K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭		法蘭孔			接觸 面長		
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y		Z	S
16-5T3	16	5	3.175	16.6	13.324	3	20	731	1331	28	30	78	54	12	41	5.5	9.5	5.5	24
16-5T4				16.6	13.324	4	23	936	1775	28	30	90	54	12	41	5.5	9.5	5.5	24
20-5T3				20	6	3.969	20.6	17.324	3	39	852	1767	32	34	78	57	12	45	5.5
20-5T4	20.6	17.324	4				54	1091	2356	32	34	92	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-6T3	20.8	16.744	3				39	1091	2081	34	36	89	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
20-6T4	25	5	3.175	20.8	16.744	4	54	1398	2774	34	36	109	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
25-2.5T5				25.2	23.136	5	66	716	2117	35	40	87	65	10	51	6.6	11	6.5	24
25-5T3				25.6	22.324	3	55	977	2314	37	40	78	64	12	52	5.5	9.5	5.5	24
25-5T4	25	6	3.969	20.6	22.324	4	73	1252	3085	37	40	96	64	12	52	5.5	9.5	5.5	24
25-6T3				25.8	21.744	3	56	1272	2762	38	42	89	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
25-6T4				25.8	21.744	4	75	1628	3682	38	42	109	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
25-10T3	28	10	4.763	26	21.132	3	49	1643	3265	47	51	140	74	15	60	6.6	11	6.5	24
28-5T5				28.6	25.324	5	86	1619	4404	45	50	110	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
28-10T4				29	24.132	4	70	2199	4969	45	50	150	74	12	61	6.6	11	6.5	24
32-2.5T6	32	5	3.175	32.2	30.136	6	97	928	3339	45	51	106	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
32-5T3				32.6	29.324	3	64	1117	3081	44	48	78	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5T4				32.6	29.324	4	82	1431	4108	44	48	96	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5T6	32	6	3.969	32.6	29.324	6	121	2027	6162	44	48	118	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5.08T4				32.6	29.324	4	82	1430	4108	44	48	96	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-6T3				32.8	36.856	3	65	1446	3620	45	50	89	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-6T4	32	8	4.763	32.8	36.856	4	84	1852	4826	45	50	109	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-6T6				32.8	36.856	6	125	2625	7239	45	50	137	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-8T3				33	37.868	3	68	1810	4227	47	52	110	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-8T4	32	10	6.350	33	37.868	4	82	2317	5635	47	52	136	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-10T3				33.4	39.89	3	68	2539	5327	51	56	129	82	16	68	6.6	11	6.5	24
32-10T4				33.4	39.89	4	82	3252	7102	51	56	155	82	16	68	6.6	11	6.5	24
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	99	1599	5280	51	54	96	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-5T6				40.6	37.324	6	146	2265	7919	51	54	122	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-6T4				40.8	36.744	4	100	2136	6420	53	56	113	88	16	72	9	14	8.5	30
40-6T6	40	6	3.969	40.8	36.744	6	148	3028	9630	53	56	141	88	16	72	9	14	8.5	30
40-8T4				41	36.132	4	102	2728	7596	55	60	136	92	16	75	9	14	8.5	30
40-8T6				41	36.132	6	150	3866	11394	55	60	178	92	16	75	9	14	8.5	30
40-10T3	40	10	6.350	41.4	34.91	3	76	2959	7069	60	65	133	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T4				41.4	34.91	4	101	3789	9426	60	65	155	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T5				41.4	34.91	5	119	4590	1178	60	65	192	96	16	80	9	14	8.5	30
40-12T3	40	12	6.350	41.4	34.91	3	73	2958	7069	58	60	160	96	18	80	9	14	8.5	30
40-12T4				41.4	34.91	4	101	3789	9425	58	60	186	96	18	80	9	14	8.5	30

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F D I TYPE

◀ 規格品

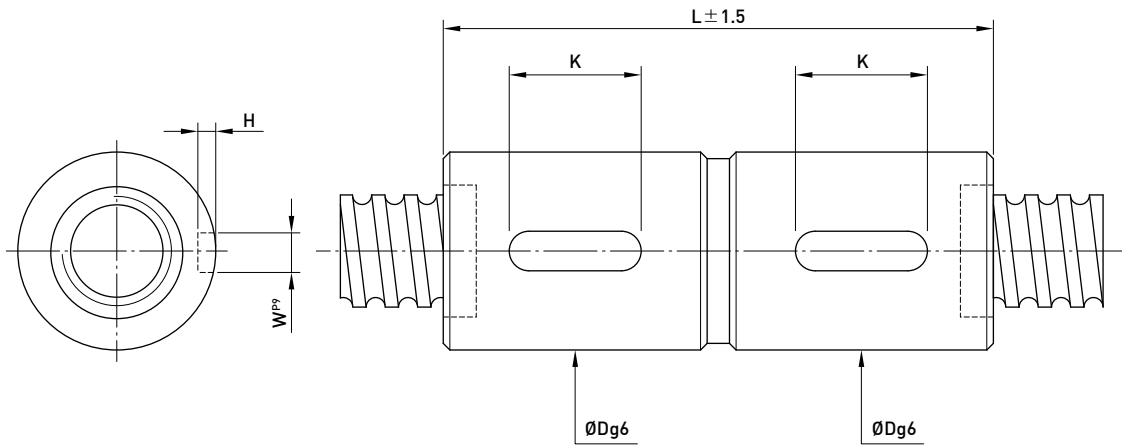


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
45-10T4	45	10	7.144	46.6	39.299	4	108	4683	11930	68	70	160	110	18	90	11	17.5	11	30
45-12T3		12	6.350	46.4	39.91	3	80	3115	7952	68	70	183	110	16	90	11	17.5	11	30
45-16T3		16	7.144	46.6	39.299	3	82	3656	8947	68	70	183	110	16	90	11	17.5	11	30
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	121	1757	6745	62	65	96	96	16	80	9	14	8.5	30
50-5T6		5	3.175	50.6	47.324	6	177	2490	10117	62	65	122	96	16	80	9	14	8.5	30
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	123	2388	8250	64	68	113	100	16	84	9	14	8.5	30
50-6T6	6	3.969	50.8	46.744	6	179	3384	12375	64	68	147	100	16	84	9	14	8.5	30	
50-8T4	50	8	4.763	51	46.132	4	122	2998	9578	65	70	136	102	16	85	9	14	8.5	30
50-8T6		8	4.763	51	46.132	6	178	4249	14367	65	70	178	102	16	85	9	14	8.5	30
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	95	3397	9256	69	74	135	114	18	92	11	17.5	11	40
50-10T4	50	10	6.350	51.4	44.91	4	124	4350	12341	69	74	157	114	18	92	11	17.5	11	40
50-10T6		10	6.350	51.4	44.91	6	184	6165	18511	69	74	203	114	18	92	11	17.5	11	40
50-12T3		12	7.938	51.8	43.688	3	94	4420	11047	73	78	158	118	18	96	11	17.5	11	40
50-12T4	50	12	7.938	51.8	43.688	4	124	5660	14730	73	78	184	118	18	96	11	17.5	11	40
63-6T4		6	3.969	63.8	59.744	4	148	2674	10542	78	80	115	119	18	98	11	17.5	11	40
63-6T6		6	3.969	63.8	59.744	6	220	3704	15813	78	80	143	119	18	98	11	17.5	11	40
63-8T4	63	8	4.763	64	59.132	4	152	3395	12541	79	82	138	122	18	100	11	17.5	11	40
63-8T6		8	4.763	64	59.132	6	222	4812	18811	79	82	180	122	18	100	11	17.5	11	40
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	158	4860	15858	82	88	159	134	20	110	14	20	13	40
63-10T6	63	10	6.350	64.4	57.91	6	228	6887	23786	82	88	205	134	20	110	14	20	13	40
63-12T4		12	7.938	64.8	56.688	4	152	6479	19293	86	92	186	138	20	114	14	20	13	40
63-12T6		12	7.938	64.8	56.688	6	224	9182	28939	86	92	242	138	20	114	14	20	13	40
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	190	5559	21118	99	105	172	152	20	127	14	20	13	40
80-10T6		10	6.350	81.4	74.91	6	277	7879	31677	99	105	214	152	20	127	14	20	13	40
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	192	7430	25681	103	110	190	170	24	138	18	26	17.5	50
80-12T6	80	12	7.938	81.8	73.688	6	280	10530	38521	103	110	246	170	24	138	18	26	17.5	50
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	188	9663	31622	108	115	208	174	24	143	18	26	17.5	50
80-16T4		16	9.525	82.2	72.466	4	254	12375	42162	108	115	244	174	24	143	18	26	17.5	50
80-20T3	80	20	9.525	82.2	72.466	3	189	9663	31622	108	115	250	174	24	143	18	26	17.5	50
80-20T4		20	9.525	82.2	72.466	4	248	12375	42162	108	115	296	174	24	143	18	26	17.5	50
100-12T4		12	7.938	101.8	93.688	4	206	8306	33001	123	130	190	190	24	158	18	26	17.5	50
100-12T6	100	12	7.938	101.8	93.688	6	343	11772	49502	123	130	246	190	24	158	18	26	17.5	50
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	212	13569	53161	135	135	244	194	24	163	18	26	17.5	60
100-16T6		16	9.525	102.2	92.466	6	276	19230	79741	135	135	318	194	24	163	18	26	17.5	60
100-20T4	20	9.525	102.2	92.466	4	300	13569	53161	135	135	296	194	24	163	18	26	17.5	60	

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

R D I TYPE

◀ 規格品

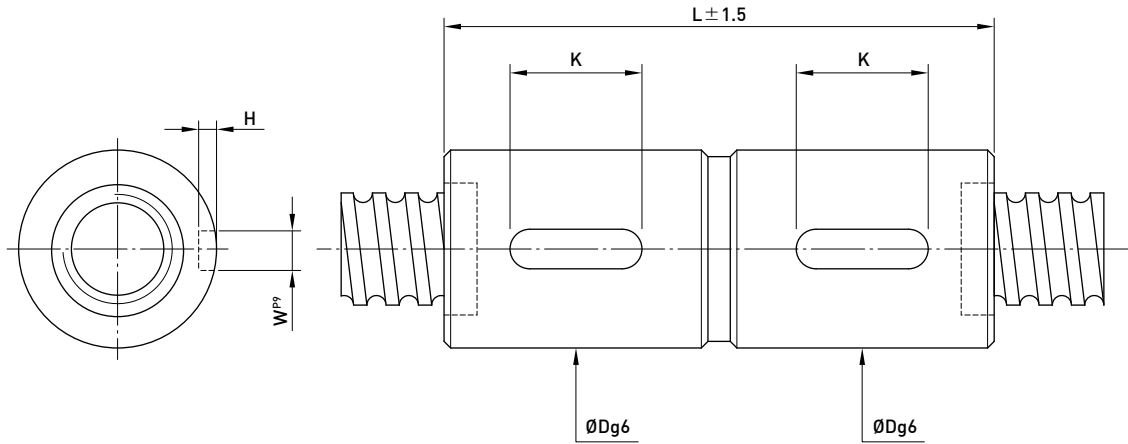


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg/μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		鍵槽					
	公稱 外徑	導程								D	L	K	W	H			
16-5T3	16	5	3.175	16.6	13.324	3	20	731	1331	28	30	72	20	3	1.8		
16-5T4				16.6	13.324	4	23	936	1775	28	30	85	20	3	1.8		
20-5T3	20	5		20.6	17.324	3	39	852	1767	32	34	75	20	3	1.8		
20-5T4				20.6	17.324	4	54	1091	2356	32	34	85	20	3	1.8		
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	39	1091	2081	34	36	87	20	4	2.5		
20-6T4				20.8	16.744	4	54	1398	2774	34	36	103	25	4	2.5		
25-5T3	25	5		25.6	22.324	3	55	977	2314	37	40	75	20	4	2.5		
25-5T4				25.6	22.324	4	73	1252	3085	37	40	85	20	4	2.5		
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	56	1272	2762	38	42	87	20	4	2.5		
25-6T4				25.8	21.744	4	75	1628	3682	38	42	103	25	4	2.5		
32-5T3	32	5		32.6	29.324	3	64	1117	3081	44	48	75	20	4	2.5		
32-5T4				32.6	29.324	4	82	1431	4108	44	48	85	20	4	2.5		
32-5T6		32.6	29.324	6	121	2027	6162	44	48	105	25	4	2.5				
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	65	1446	3620	45	50	87	20	5	3		
32-6T4				32.8	28.744	4	84	1852	4826	45	50	103	25	5	3		
32-6T6				32.8	28.744	6	125	2625	7239	45	50	127	32	5	3		
32-8T3	8			4.763	33	28.132	3	68	1810	4227	47	52	109	25	5	3	
32-8T4		33			28.132	4	82	2317	5635	47	52	127	25	5	3		
32-10T3	10	6.350			33.4	26.91	3	68	2539	5327	51	56	135	25	6	3.5	
32-10T4			33.4		26.91	4	82	3252	7102	51	56	155	32	6	3.5		
40-5T4	40		5		40.6	37.324	4	99	1599	5280	51	54	85	20	4	2.5	
40-5T6					40.6	37.324	6	146	2265	7919	51	54	105	25	4	2.5	
40-6T4			6	3.969	40.8	36.744	4	100	2136	6420	53	56	103	25	5	3	
40-6T6					40.8	36.744	6	148	3028	9630	53	56	127	32	5	3	
40-8T4		8			4.763	41	36.132	4	102	2728	7596	55	60	127	25	5	3
40-8T6						41	36.132	6	150	3866	11394	55	60	161	40	5	3
40-10T3	10	6.350	41.4			34.91	3	76	2959	7069	60	65	135	25	6	3.5	
40-10T4			41.4			34.91	4	101	3789	9426	60	65	155	32	6	3.5	

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

R D I TYPE

◀ 規格品

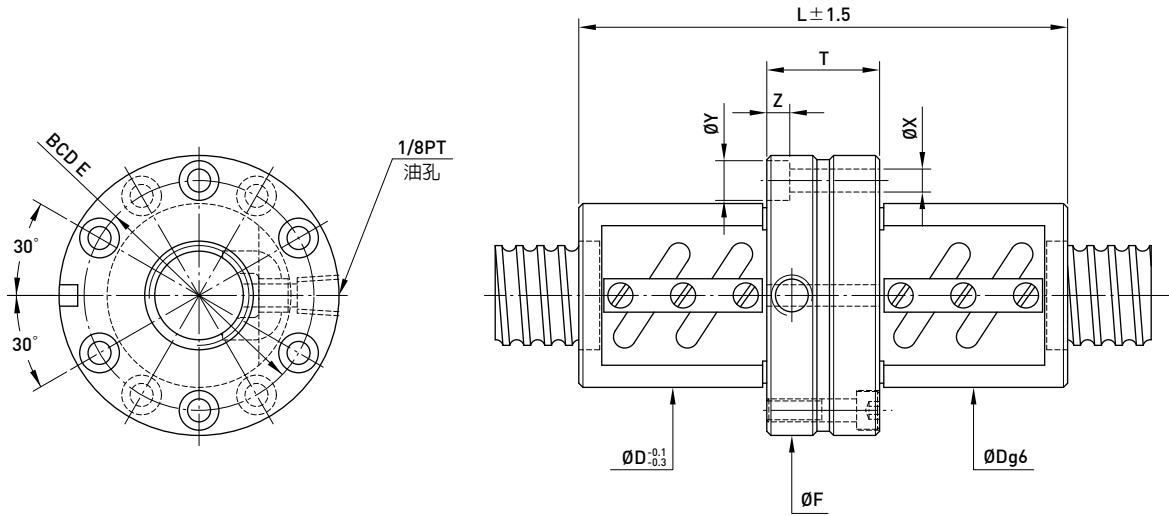


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg μ m K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		鍵槽			
	公稱 外徑	導程								D	L	K	W	H	
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	121	1757	6745	62	65	85	20	4	2.5
50-5T6				50.6	47.324	6	177	2490	10117	62	65	105	25	4	2.5
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	123	2388	8250	64	68	103	25	5	3
50-6T6				50.8	46.744	6	179	3384	12375	64	68	127	32	5	3
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	122	2998	9578	65	70	127	32	5	3
50-8T6				51	46.132	6	178	4249	14367	65	70	161	40	5	3
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	95	3397	9256	69	74	135	32	6	3.5
50-10T4				51.4	44.91	4	124	4350	12341	69	74	155	32	6	3.5
50-10T6				51.4	44.91	6	184	6165	18511	69	74	197	40	6	3.5
50-12T3				12	7.938	51.8	43.688	3	94	4420	11047	73	78	161	40
50-12T4	51.8	43.688	4			124	5660	14730	73	78	185	40	6	3.5	
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	148	2614	10542	78	80	106	25	6	3.5
63-6T6				63.8	59.744	6	220	3704	15813	78	80	130	32	6	3.5
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	152	3395	12541	79	82	131	32	6	3.5
63-8T6				64	59.132	6	222	4812	18811	79	82	165	40	6	3.5
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	158	4860	15858	82	88	160	32	8	4
63-10T6				64.4	57.91	6	228	6887	23786	82	88	202	40	8	4
63-12T4		12	7.938	64.8	56.688	4	152	6479	19293	86	92	185	40	8	4
63-12T6				64.8	56.688	6	224	9182	28939	86	92	238	50	8	4
63-20T4	20	9.525	65.2	55.466	4	189	10657	31251	90	95	260	50	8	4	
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	190	5559	21118	99	105	160	32	8	4
80-10T6				81.4	74.91	6	277	7879	31677	99	105	202	40	8	4
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	192	7430	25681	103	110	185	40	8	4
80-12T6				81.8	73.688	6	280	10530	38521	103	110	238	50	8	4
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	188	9663	31622	108	115	200	40	10	5
80-16T4				82.2	72.466	4	254	12375	42162	108	115	236	50	10	5
80-20T3		20	9.525	82.2	72.466	3	189	9663	31622	108	115	245	50	10	5
80-20T4				82.2	72.466	4	248	12375	42162	108	115	289	63	10	5
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	206	8306	33001	123	130	185	40	8	4
100-12T6				101.8	93.688	6	343	11772	49502	123	130	238	50	8	4
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	212	13569	53161	125	135	236	50	10	5
100-16T6				102.2	92.466	6	276	19230	79741	125	135	310	63	10	5
100-20T4		20	9.525	102.2	92.466	4	300	13569	53161	125	135	289	63	10	5

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

P F D W TYPE 1

◀ 規格品

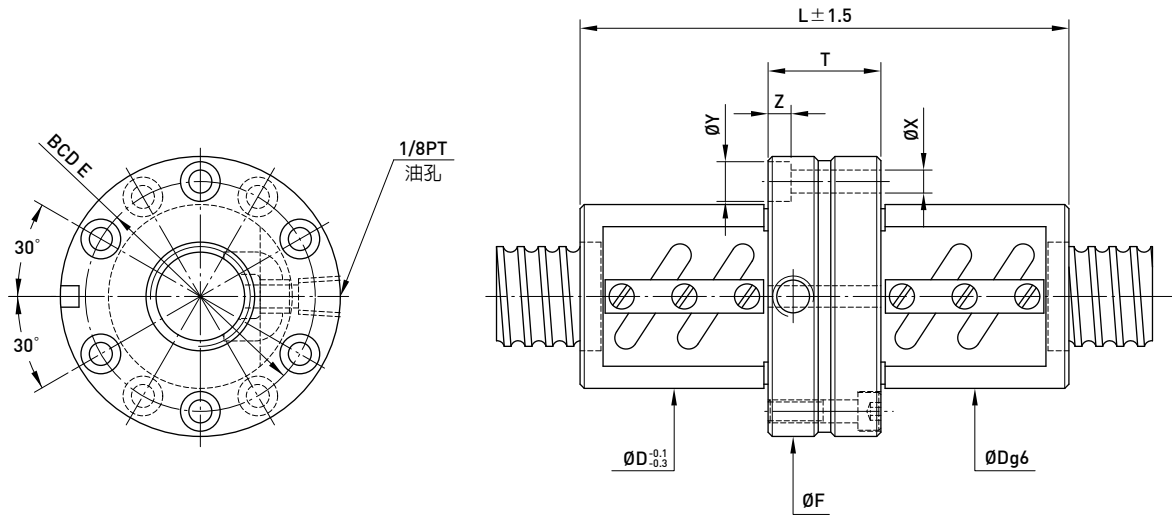


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔		
	公稱 外徑	導程								D	L	T	F	BCD-E	X	Y	Z
20-5B1	20	5	3.175	20.6	17.324	2.5x1	38	837	1733	44	87	27	67	55	5.5	9.5	5.5
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	76	1519	3465	44	117	27	67	55	5.5	9.5	5.5
20-6B1		6	3.969	20.8	16.744	2.5x1	40	1139	2187	48	95	29	71	59	5.5	9.5	5.5
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	55	1512	3041	48	107	29	71	59	5.5	9.5	5.5
25-5B1	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x1	46	939	2209	50	86	28	73	61	5.5	9.5	5.5
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	90	1704	4417	50	116	28	73	61	5.5	9.5	5.5
25-5C1		6	3.969	25.8	21.744	2.5x2	94	2308	5523	56	131	29	82	69	5.5	9.5	5.5
25-6B2				25.8	21.744	3.5x1	66	1690	3844	56	107	29	82	69	5.5	9.5	5.5
32-5B1	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x1	55	1039	2833	58	91	33	85	71	6.6	11	6.5
32-5B2				32.6	29.324	2.5x2	109	1886	5666	58	121	33	85	71	6.6	11	6.5
32-6B1		6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	57	1409	3510	62	95	29	89	75	6.6	11	6.5
32-6B2				32.8	28.744	2.5x2	112	2556	7020	62	131	29	89	75	6.6	11	6.5
32-8B1		8	4.763	33	28.132	2.5x1	58	1810	4227	66	125	39	100	82	9	14	8.5
32-8B2				33	28.132	2.5x2	115	3284	8453	66	173	39	100	82	9	14	8.5
32-10B1		10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	58	2651	5600	74	185	38	108	90	9	14	8.5
32-10B2				33.4	26.91	2.5x2	118	4810	11199	74	208	38	108	90	9	14	8.5
32-10C1	33.4			26.91	3.5x1	86	3519	7785	74	168	38	108	90	9	14	8.5	
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	65	1141	3567	68	96	38	101	83	9	14	8.5
40-5B2				40.6	37.324	2.5x2	132	2071	7134	68	126	38	101	83	9	14	8.5
40-6B1		6	3.969	40.8	36.744	2.5x1	67	1552	4428	70	101	35	104	86	9	14	8.5
40-6B2				40.8	36.744	2.5x2	136	2817	8855	70	137	35	104	86	9	14	8.5
40-8B1		8	4.763	41	36.132	2.5x1	69	2003	5302	74	125	39	108	90	9	14	8.5
40-8B2				41	36.132	2.5x2	137	3634	10603	74	173	39	108	90	9	14	8.5
40-10B1		10	6.350	41.4	34.91	2.5x1	72	2959	7069	84	158	48	124	102	11	17.5	11
40-10B2				41.4	34.91	2.5x2	145	5370	14138	84	218	48	124	102	11	17.5	11
40-10C1	41.4			34.91	3.5x1	102	3932	9841	84	178	48	124	102	11	17.5	11	
40-12B1	12	7.144	41.6	34.299	2.5x1	70	3425	7837	86	174	48	128	106	11	17.5	11	
40-12B2			41.6	34.299	2.5x2	141	6217	15674	86	246	48	128	106	11	17.5	11	

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

P F D W TYPE 1

◀ 規格品

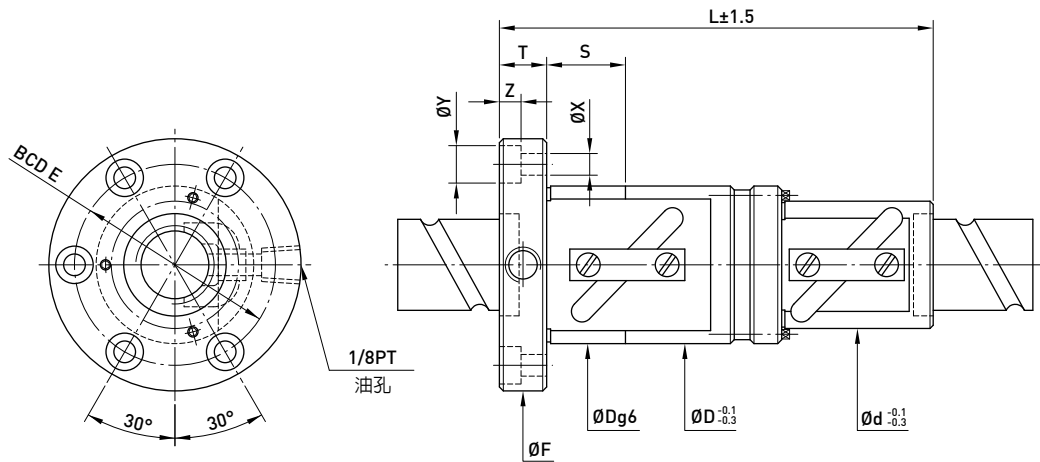


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg / μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭			法蘭孔		
	公稱 外徑	導程								D	L	T	F	BCD-E	X	Y	Z
50-8B1	50	8	4.763	51	46.132	2.5x1	81	2206	6705	87	133	47	129	107	11	17.5	11
50-8B2				51	46.132	2.5x2	165	4004	13409	87	181	47	129	107	11	17.5	11
50-10B1		10	6.350	51.4	44.91	2.5x1	87	3264	8835	94	158	48	135	113	11	17.5	11
50-10B2				51.4	44.91	2.5x2	173	5923	17670	94	218	48	135	113	11	17.5	11
50-12B2				51.8	43.688	2.5x2	178	8022	22094	102	260	58	146	122	14	20	13
50-12C1	51.8	43.688	3.5x1	123	5875	15380	102	200	58	146	122	14	20	13			
63-10B2	63	10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	206	6533	22371	110	228	58	154	130	14	20	13
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	305	9258	33556	110	288	58	154	130	14	20	13
63-12B2				64.8	56.688	2.5x2	214	8943	28062	118	260	58	166	141	14	20	13
80-12B2	80	12	7.938	81.8	73.688	2.5x2	257	7979	35422	136	260	58	185	159	14	20	13
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	380	13884	53132	136	340	58	185	159	14	20	13
80-20B2				82.2	72.466	2.5x2	338	16485	58851	145	404	66	204	172	18	26	17.5
100-20B2	100	20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	18123	74425	170	404	86	243	205	22	32	21.5

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

P F D W TYPE 2

◀ 規格品

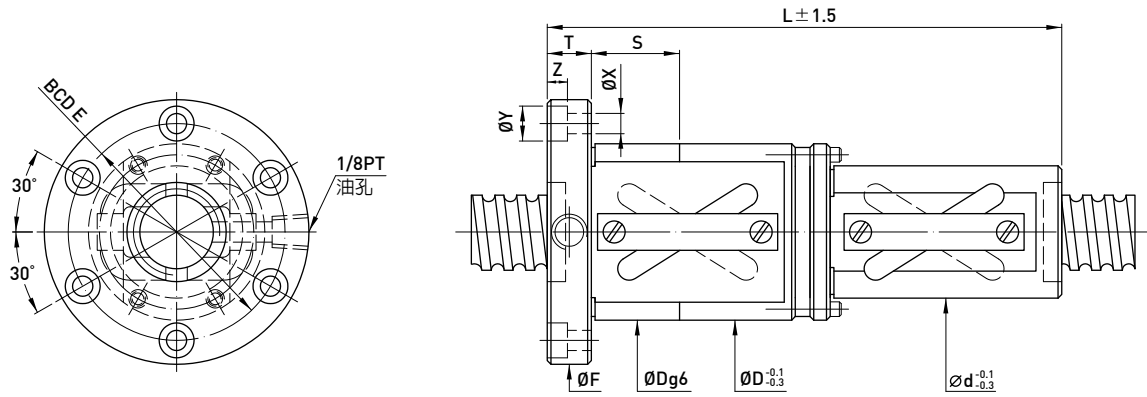


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg _f /μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽			法蘭		法蘭孔			接觸 面長	
	公稱 外徑	導程								D	d	L	F	T	BCD-E	X	Y		Z
20-20A1	20	20	3.969	20.8	16.744	1.5x1	26	719	1281	48	36	140	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24
25-16B1	25	16	4.763	26	21.132	2.5x1	56	1592	3237	62	45	148	89	16	75	6.6	11	6.5	24
25-20B1		20		26	21.132	2.5x1	56	1592	3237	62	45	178	89	16	75	6.6	11	6.5	24
25-25A1	25	26		21.132	1.5x1	32	1019	1927	62	45	166	89	16	75	6.6	11	6.5	24	
32-20B1	20	33		28.132	2.5x1	66	1810	4227	68	54	181	102	16	84	9	14	8.5	30	
32-25B1	32	25	33	28.132	2.5x1	66	1810	4227	68	54	218	102	16	84	9	14	8.5	30	
32-32A1		32	33	28.132	1.5x1	36	1154	2505	68	54	205	102	16	84	9	14	8.5	30	
40-25B1	40	25	6.350	41.4	34.91	2.5x1	78	2959	7069	84	65	224	126	18	104	11	17.5	11	30
40-32B1		32		41.4	34.91	2.5x1	78	2959	7069	84	65	276	126	18	104	11	17.5	11	30
40-40A1		40		41.4	34.91	1.5x1	48	1875	4159	84	65	274	126	18	104	11	17.5	11	30
50-40A1	50	40		7.938	51.8	43.688	1.5x1	54	2801	6499	106	82	264	152	22	128	13	20	13
50-50A1		50	51.8		43.688	1.5x1	60	2801	6499	106	82	320	152	22	128	13	20	13	40

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

P F D W TYPE

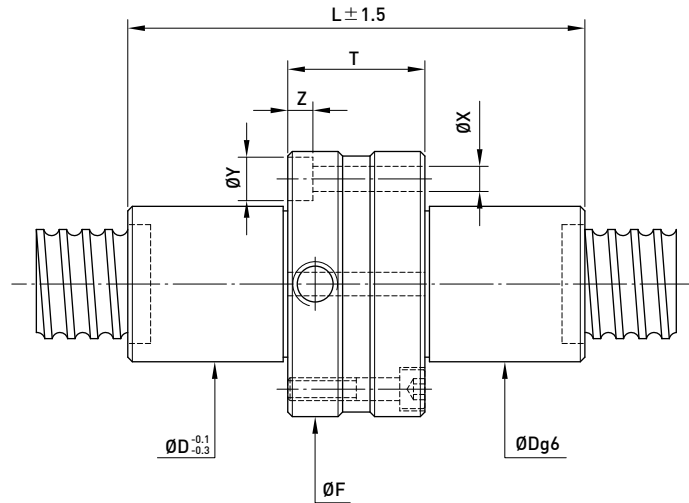
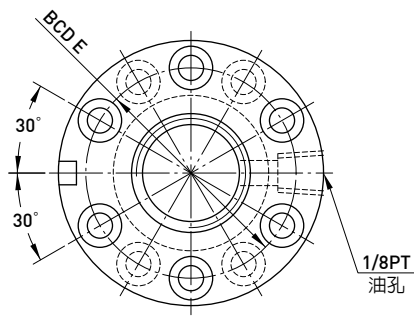
◀ 規格品



型號	公稱 外徑	導程	珠卷數	螺帽 型式	動負荷 1*10 ⁶ revs C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	珠徑	牙口數	D	d	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S
36-20B2	36	20	2.5x2	PFDW	5447	13597	6.35	2	94	76	191	136	18	114	11	17.5	11	30
40-25B2	40	25	2.5x2	PFDW	6743	17002	7.144	2	98	80	230	140	18	118	11	17.5	11	30
40-30B2		30	2.5x2	PFDW	6743	17002	7.144	2	98	80	250	140	18	118	11	17.5	11	30
45-25B2	45	25	2.5x2	PFDW	6991	19186	7.144	2	101	83	230	143	18	121	11	17.5	11	30
45-30B2		30	2.5x2	PFDW	6991	19186	7.144	2	101	83	250	143	18	121	11	17.5	11	30
50-25B2	50	25	2.5x2	PFDW	7033	21370	7.144	2	103	85	230	145	18	123	11	17.5	11	40
50-30B2		30	2.5x2	PFDW	7033	21370	7.144	2	103	85	250	145	18	123	11	17.5	11	40
55-25B2	55	25	2.5x2	PFDW	7518	23553	7.144	2	105	87	230	147	18	125	11	17.5	11	40
55-30B2		30	2.5x2	PFDW	7518	23553	7.144	2	105	87	250	147	18	125	11	17.5	11	40

P F D I TYPE

◀ 規格品

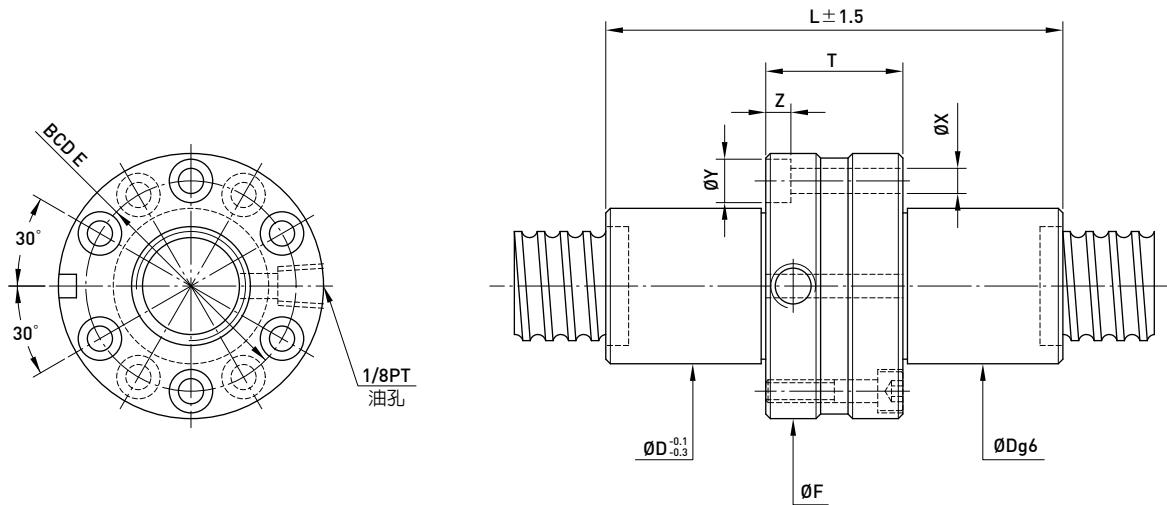


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg μ m K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭			法蘭孔		
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	39	852	1767	34	100	58	30	46	5.5	9.5	5.5
20-5T4				20.6	17.324	4	54	1091	2356	34	110	58	30	46	5.5	9.5	5.5
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	39	1091	2081	36	111	58	29	46	5.5	9.5	5.5
20-6T4				20.8	16.744	4	54	1398	2774	36	127	58	29	46	5.5	9.5	5.5
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3	55	977	2314	40	100	63	30	51	5.5	9.5	5.5
25-5T4				25.6	22.324	4	73	1252	3085	40	110	63	30	51	5.5	9.5	5.5
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	56	1272	2762	40	111	63	29	51	5.5	9.5	5.5
25-6T4				25.8	21.744	4	75	1628	3682	40	127	63	29	51	5.5	9.5	5.5
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	64	1117	3081	48	100	75	30	61	6.6	11	6.5
32-5T4				32.6	29.324	4	82	1431	4108	48	110	75	30	61	6.6	11	6.5
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	65	1446	3620	50	111	75	29	61	6.6	11	6.5
32-6T4				32.8	28.744	4	84	1852	4826	50	127	75	29	61	6.6	11	6.5
32-8T3		8	4.763	33	28.132	3	68	1810	4227	52	139	84	35	68	9	14	8.5
32-8T4				33	28.132	4	82	2317	5635	52	157	84	35	68	9	14	8.5
32-10T3	10	6.350	33.4	26.91	3	68	2539	5327	56	165	88	35	70	9	14	8.5	
32-10T4			33.4	26.91	4	82	3252	7102	56	185	88	35	70	9	14	8.5	
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	99	1599	5280	54	115	90	35	72	9	14	8.5
40-5T6				40.6	37.324	6	146	2265	7919	54	135	90	35	72	9	14	8.5
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	100	2136	6420	56	133	90	35	72	9	14	8.5
40-6T6				40.8	36.744	6	148	3028	9630	56	157	90	35	72	9	14	8.5
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4	102	2728	7596	60	157	94	35	76	9	14	8.5
40-8T6				41	36.132	6	150	3866	11394	60	191	94	35	76	9	14	8.5
40-10T3	10	6.350	41.4	34.91	3	76	2529	7069	62	175	104	45	82	11	17.5	11	
40-10T4			41.4	34.91	4	101	3789	9426	62	195	104	45	82	11	17.5	11	
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	121	1757	6745	65	115	100	35	82	9	14	8.5
50-5T6				50.6	47.324	6	177	2490	10117	65	135	100	35	82	9	14	8.5
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	123	2388	8250	68	136	100	38	82	9	14	8.5
50-6T6				50.8	46.744	6	179	3384	12375	68	160	100	38	82	9	14	8.5
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	122	2998	9578	70	165	112	43	90	11	17.5	11
50-8T6				51	46.132	6	178	4249	14367	70	199	112	43	90	11	17.5	11
50-10T3	10	6.350	51.4	44.91	3	95	3397	9256	74	175	114	45	92	11	17.5	11	
50-10T4			51.4	44.91	4	124	4350	12341	74	195	114	45	92	11	17.5	11	
50-10T6			51.4	44.91	6	184	6165	18511	74	235	114	43	92	11	17.5	11	
50-12T3			12	7.938	51.8	43.688	3	94	4420	11047	75	203	121	49	97	14	20
50-12T4	51.8	43.688			4	124	5660	14730	75	227	121	49	97	14	20	13	

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

P F D I TYPE

◀ 規格品

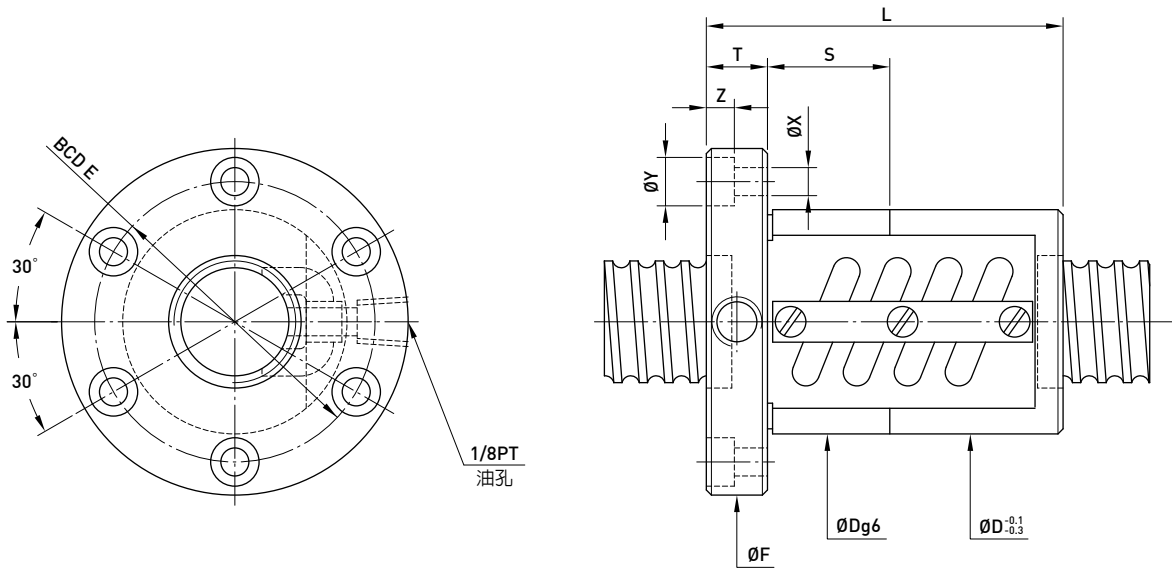


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg/μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽			法蘭			法蘭孔		
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	148	2614	10542	80	142	122	44	100	11	17.5	11	
63-6T6				63.8	59.744	6	220	3704	15813	80	166	122	44	100	11	17.5	11	
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	152	3395	12541	82	165	124	43	102	11	17.5	11	
63-8T6				64	59.132	6	222	4812	18811	82	199	124	43	102	11	17.5	11	
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	158	4860	15858	85	205	131	55	107	14	20	13	
63-10T6				64.4	57.91	6	228	6887	23786	85	245	131	53	107	14	20	13	
63-12T4	12	7.938	64.8	56.688	4	152	6479	19293	90	230	136	52	112	14	20	13		
63-12T6			64.8	56.688	6	224	9182	28939	90	280	136	52	112	14	20	13		
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	190	5559	21118	105	205	151	55	127	14	20	13	
80-10T6				81.4	74.91	6	277	7879	31677	105	245	151	53	127	14	20	13	
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	192	7430	25681	110	230	156	52	132	14	20	13	
80-12T6				81.8	73.688	6	280	10530	38521	110	280	156	52	132	14	20	13	
80-20T3		20	9.525	82.2	72.466	3	189	9663	31622	115	301	173	65	143	18	26	17.5	
80-20T4				82.2	72.466	4	248	12375	42162	115	346	173	66	143	18	26	17.5	
100-10T6	100	10	6.350	101.4	94.91	6	236	8662	40469	125	245	171	53	147	14	20	13	
100-12T6		12	9.525	102.2	92.466	6	343	19230	79741	130	292	188	64	158	18	26	17.5	
100-20T4		20	9.525	102.2	92.466	4	300	13569	53161	135	356	205	76	169	22	32	21.5	

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

O F S W TYPE

◀ 規格品

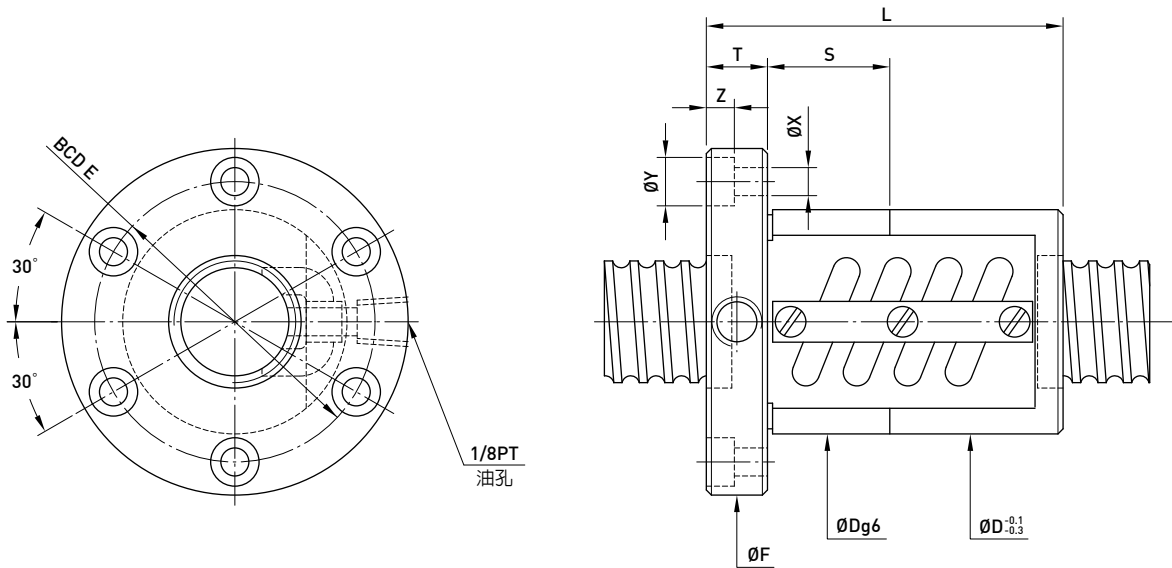


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg μ m K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
16-5B1	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	32	763	1400	40	58	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5A1				16.6	13.324	1.5x1	20	482	820	40	50	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
20-5B1	20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	38	837	1733	44	60	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-5A2				20.6	17.324	1.5x2	46	979	2079	44	70	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-6B1	6	3.969	20.8	16.744	2.5x1	40	1139	2187	48	69	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24	
25-4B1	25	4	2.381	25.25	22.792	2.5x1	38	544	1376	46	48	69	12	57	5.5	9.5	5.5	12
25-4B2				25.25	22.792	2.5x2	74	988	2752	46	72	69	12	57	5.5	9.5	5.5	12
25-5B1	5	3.175	25.6	22.324	2.5x1	46	939	2209	50	60	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24	
25-5A2			25.6	22.324	1.5x2	48	1078	2594	50	70	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24	
25-5C1	6	3.969	25.6	22.324	3.5x1	68	1252	3085	50	72	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24	
25-6A2			25.8	21.744	1.5x2	56	1462	3249	56	82	82	12	69	6.6	11	6.5	24	
25-6C1	6	3.969	25.8	21.744	3.5x1	66	1690	3844	56	81	82	12	69	6.6	11	6.5	24	
25-10A1	10	4.763	26	21.132	1.5x1	29	1019	1927	60	81	86	16	73	6.6	11	6.5	24	
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	51	984	2466	55	60	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	98	1785	4932	55	96	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6A2	6	3.969	28.6	25.324	1.5x2	59	1150	2960	55	80	85	12	69	6.6	11	6.5	24	
32-5B1	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x1	55	1039	2833	58	62	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5A2				32.6	29.324	1.5x2	65	1216	3400	58	70	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5C1	6	3.969	32.6	29.324	3.5x1	76	1388	3967	58	72	84	12	71	6.6	11	6.5	24	
32-6B1			32.8	28.744	2.5x1	57	1409	3510	62	70	88	12	75	6.6	11	6.5	24	
32-6A2	8	4.763	32.8	28.744	1.5x2	67	1633	4168	62	81	88	12	75	6.6	11	6.5	24	
32-6C1			32.8	28.744	3.5x1	78	1888	4936	62	83	88	12	75	6.6	11	6.5	24	
32-8B1	10	6.350	33	28.132	2.5x1	58	1810	4227	66	92	100	16	82	9	14	8.5	30	
32-8A2			33	28.132	1.5x2	69	2094	5009	66	106	100	16	82	9	14	8.5	30	
32-8C1	12	6.350	33	28.132	3.5x1	82	2428	5948	66	108	100	16	82	9	14	8.5	30	
32-10B1			33.4	26.91	2.5x1	58	2651	5600	74	110	108	16	90	9	14	8.5	30	
32-10A1	12	6.350	33.4	26.91	1.5x1	36	1673	3278	74	90	108	16	90	9	14	8.5	30	
32-12A1			33.4	26.91	1.5x1	37	1672	3278	74	97	108	18	90	9	14	8.5	15	
32-12B1	12	6.350	33.4	26.91	2.5x1	61	2650	5599	74	117	108	18	90	9	14	8.5	15	

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

O F S W TYPE

◀ 規格品

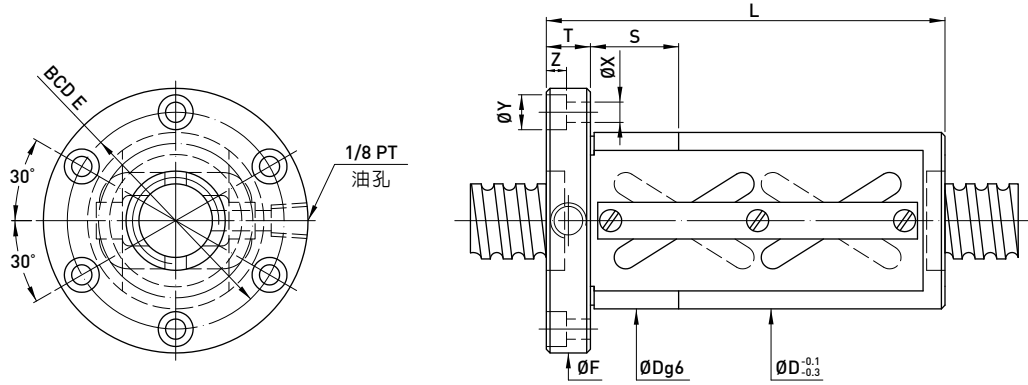


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
36-6B1	36	6	3.175	36.6	33.324	2.5x1	62	1486	3969	65	68	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-6B2		10	6.350	36.6	33.324	2.5x2	121	2696	7937	65	103	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-10A1		10	6.350	37.4	30.91	1.5x1	40	1779	3718	75	90	120	18	98	11	17.5	11	30
36-16B1		16	6.350	37.4	30.91	2.5x1	67	2812	6334	74	136	114	18	90	9	14	8.5	15
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	65	1141	3567	68	65	102	16	84	9	14	8.5	30
40-5B2		10	6.350	40.6	37.324	2.5x2	132	2071	7134	68	95	102	16	84	9	14	8.5	30
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	136	2817	8855	70	109	104	16	86	9	14	8.5	30
40-8B1		8	4.763	41	36.132	2.5x1	69	2003	5302	74	90	108	16	90	9	14	8.5	30
40-8C1		8	4.763	41	36.132	3.5x1	96	2679	7438	74	108	108	16	90	9	14	8.5	30
40-10B1		10	6.350	41.4	34.91	2.5x1	72	2959	7069	84	110	125	18	104	11	17.5	11	30
40-10C1		10	6.350	41.4	34.91	3.5x1	102	3932	9841	84	132	125	18	104	11	17.5	11	30
40-12B1		12	7.144	41.6	34.299	2.5x1	72	3425	7837	86	117	128	18	106	11	17.5	11	40
40-16A1	16	7.144	41.6	34.299	1.5x1	46	2208	4703	86	117	128	18	106	11	17.5	11	40	
45-10B1	45	10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	76	3111	7953	88	110	132	18	110	11	17.5	11	30
45-12B1		12	7.938	46.8	38.688	2.5x1	81	4202	9900	96	132	142	22	117	13	20	13	40
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	96	1447	5382	80	74	114	16	96	9	14	8.5	30
50-5A3		5	3.175	50.6	47.324	1.5x3	143	2051	8072	80	103	114	16	96	9	14	8.5	30
50-6B2		6	3.969	50.8	46.744	2.5x2	161	3093	11149	84	110	118	16	100	9	14	8.5	30
50-8B1		8	4.763	51	46.132	2.5x1	81	2206	6705	87	92	128	18	107	11	17.5	11	30
50-8B2		8	4.763	51	46.132	2.5x2	165	4004	13409	87	140	128	18	107	11	17.5	11	30
50-10B2		10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	173	5923	17670	94	170	135	18	114	11	17.5	11	30
50-10C1		10	6.350	51.4	44.91	3.5x1	120	4393	12481	94	130	135	18	114	11	17.5	11	30
50-12B1		12	7.938	51.8	43.688	2.5x1	123	4420	11047	102	132	150	22	125	13	20	13	40
55-10C1	55	10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	132	4562	13661	100	130	140	18	118	11	17.5	11	40
55-12B1		12	7.938	56.8	48.688	2.5x1	128	4624	12195	105	132	154	22	127	13	20	13	40
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	107	2826	10129	104	108	146	18	124	11	17.5	11	40
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	206	6533	22371	110	172	152	20	130	11	17.5	11	40
63-12B1		12	7.938	64.8	56.688	2.5x1	107	4927	14031	118	135	166	22	141	13	20	13	40
63-16B1		16	9.525	65.2	55.466	2.5x1	140	8189	23005	124	158	172	22	147	13	20	13	40
63-20A1		20	9.525	65.2	55.466	1.5x1	84	5306	13890	124	147	172	22	147	13	20	13	40
70-10B1	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x1	114	3770	12506	124	112	170	20	145	13	20	13	40
70-12B1		12	7.938	71.8	63.688	2.5x1	118	5169	15638	130	132	178	22	152	13	20	13	40

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

O F S W TYPE

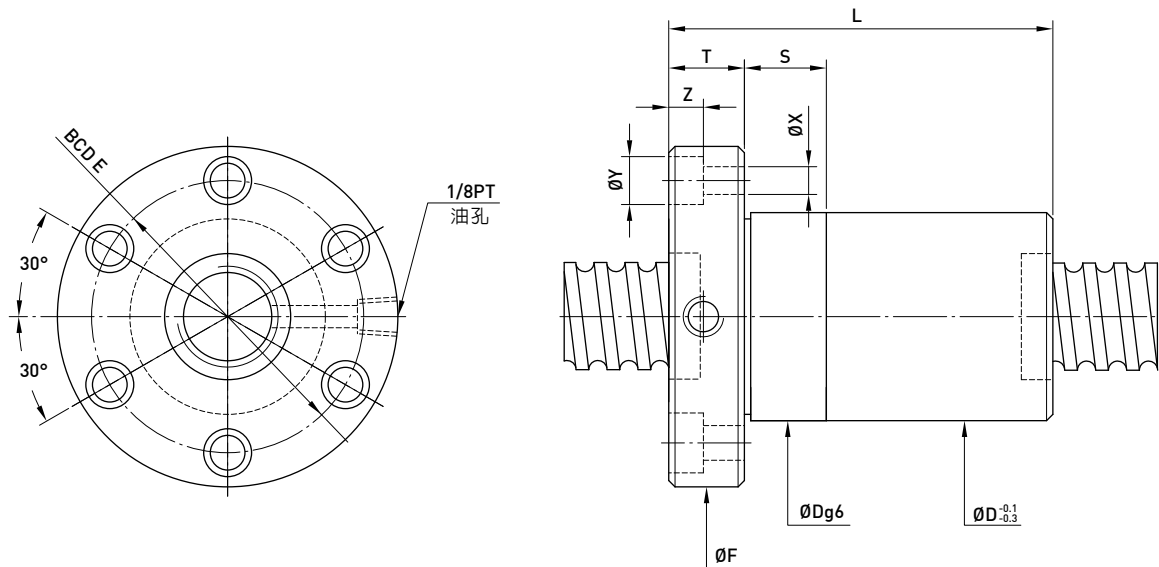
◀ 規格品



型號	公稱外徑	導程	珠卷數	螺帽型式	動負荷 1*10 ⁶ revs C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	珠徑	牙口數	D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S
36-20C1	36	20	3.5x1	OFSW	4478	10201	6.35	2	94	121	136	18	114	11	17.5	11	30
40-20C1	40	20	3.5x1	OFSW	4810	11367	6.35	2	96	121	138	18	116	11	17.5	11	30
40-20B2		20	2.5x2	OFSW	6537	16238	6.35	2	96	161	138	18	116	11	17.5	11	30
45-20C1	45	20	3.5x1	OFSW	4845	12823	6.35	2	98	122	140	18	118	11	17.5	11	30
45-20B2		20	2.5x2	OFSW	6585	18318	6.35	2	98	162	140	18	118	11	17.5	11	30
45-25C1		25	3.5x1	OFSW	5501	19186	7.144	2	101	141	143	18	121	11	17.5	11	30
50-20C1	50	20	3.5x1	OFSW	5027	14278	6.35	2	101	122	143	18	121	11	17.5	11	40
50-20B2		20	2.5x2	OFSW	6831	20397	6.35	2	101	162	143	18	121	11	17.5	11	40
50-25C1		25	3.5x1	OFSW	5782	16033	7.144	2	103	141	145	18	123	11	17.5	11	40
50-30C1		30	3.5x1	OFSW	5782	16033	7.144	2	103	160	145	18	123	11	17.5	11	40
55-20C1	55	20	3.5x1	OFSW	5158	15733	6.35	2	103	122	145	18	123	11	17.5	11	40
55-20B2		20	2.5x2	OFSW	7009	22476	6.35	2	103	162	145	18	123	11	17.5	11	40
55-25C1		25	3.5x1	OFSW	6181	17670	7.144	2	105	141	147	18	125	11	17.5	11	40
55-30C1		30	3.5x1	OFSW	6181	17670	7.144	2	105	160	147	18	125	11	17.5	11	40

O F S I TYPE

◀ 規格品

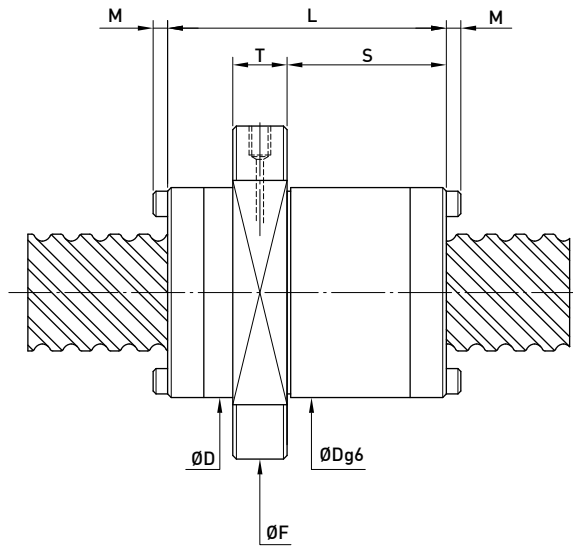
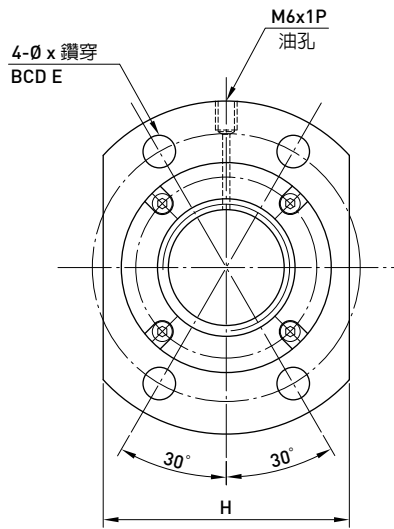


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kgf/μm K	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			法蘭孔			接觸 面長
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3x2	39	852	1767	34	67	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3x2	39	1091	2081	36	77	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
25-5T3		25	5	3.175	25.6	22.324	3x2	55	977	2314	40	67	64	12	52	5.5	9.5	5.5
25-6T3	6		3.969	25.8	21.744	3x2	56	1272	2762	42	77	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3x2	64	1117	3081	48	67	74	12	60	6.5	11	6.5	24
32-5T4				4x2	82	1431	4108	48	77	74	12	60	6.5	11	6.5	24		
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3x2	65	1446	3620	50	67	76	12	62	6.5	11	6.5	24
32-6T4				4x2	84	1852	4826	50	90	76	12	62	6.5	11	6.5	24		
32-8T3				8	4.763	33	28.132	3x2	68	1810	4227	52	100	78	16	64	6.6	11
32-8T4		4x2	82			2317	5635	52	117	78	16	64	6.6	11	6.5	24		
32-10T3		10	6.350	33.4	26.91	3x2	68	2539	5327	56	120	82	16	68	6.6	11	6.5	24
36-8T4	36	8	4.763	37	32.132	4	88	2531	6614	56	116	86	15	70	9	14	8.5	25
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4x2	99	1599	5280	54	81	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-5T6				6x2	146	2265	7919	54	102	80	16	66	6.6	11	6.5	24		
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4x2	100	2136	6420	56	94	88	16	72	9	14	8.5	30
40-6T6				6x2	148	3028	9630	56	119	88	16	72	9	14	8.5	30		
40-8T4				8	4.763	41	36.132	4x2	102	2728	7596	60	117	92	16	75	9	14
40-10T3		10	6.350	41.4	34.91	3x2	76	2959	7069	65	123	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T4				4x2	101	3789	9426	65	143	96	16	80	9	14	8.5	30		
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4x2	121	1757	6745	65	81	96	16	80	9	14	8.5	30
50-5T6				6x2	177	2490	10117	65	102	96	16	80	9	14	8.5	30		
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4x2	123	2388	8250	68	94	100	16	84	9	14	8.5	30
50-6T6				6x2	179	3384	12375	68	119	100	16	84	9	14	8.5	30		
50-8T4				8	4.763	51	46.132	4x2	122	2998	9578	70	120	102	16	85	9	14
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3x2	95	3397	9256	74	123	114	18	92	11	17.5	11	40
50-10T4				4x2	124	4350	12341	74	143	114	18	92	11	17.5	11	40		
50-12T3				12	7.938	51.8	43.688	3x2	94	4420	11047	78	147	118	18	96	11	17.5
63-6T4		63	6	3.969	63.8	59.744	4x2	148	2614	10542	80	96	119	18	98	11	17.5	11
63-6T3	3x2				220	3704	15813	80	121	119	18	98	11	17.5	11	40		
63-8T4	8		4.763	64	59.132	4x2	152	3395	12541	82	119	122	18	100	11	17.5	11	40
63-10T4				10	6.350	64.4	57.91	4x2	158	4860	15858	88	147	134	20	110	14	20
63-12T3	12		7.938	64.8	56.688	3x2	114	5059	14470	92	150	138	20	114	14	20	13	40

註：表列剛性值，在預壓力為10%動負荷之條件下計算。

F S H TYPE

◀ 高導程

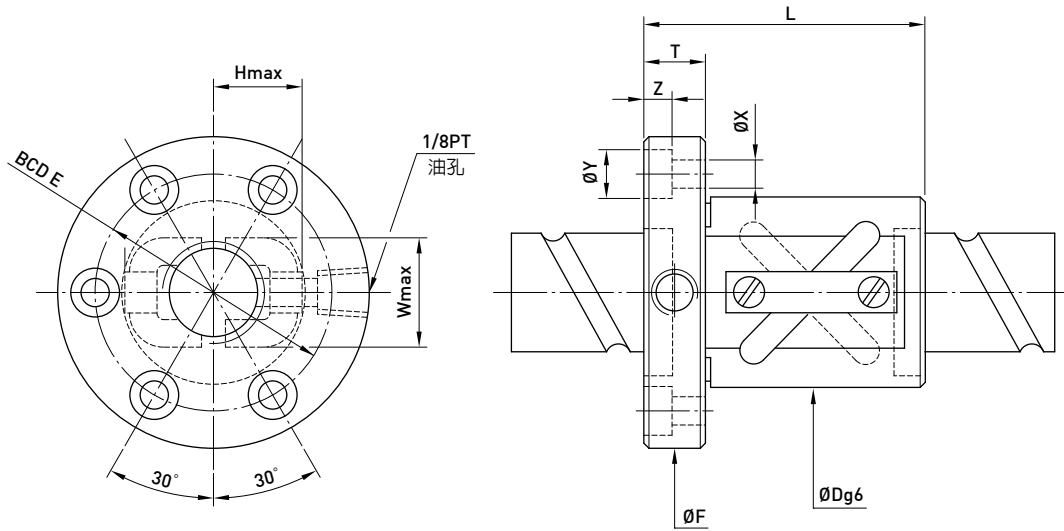


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	剛性 Kg/μm K	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭			法蘭孔	接觸面長		
	公稱 外徑	導程								D	L	F	T	BCD-E	H	X	S	M
15-20S1	15	20	3.175	15.6	12.324	1.8x1	18	540	1030	34	45	55	10	45	36	5.5	24	0
16-16S2	16	16		16.6	13.324	1.8x2	35	1060	2280	32	48	53	10	42	38	4.5	26	0
16-16S4				16.6	13.324	1.8x4	68	1930	4560	33	48	58	10	45	38	6.6	26	0
16-16S2				16.6	13.324	1.8x2	35	1060	2280									
16-16S4				16.6	13.324	1.8x4	68	1930	4560									
20-20S2	20	20		20.6	17.324	1.8x2	42	1180	2860	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0
20-20S2			20.6	17.324	1.8x2	42	1180	2860	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3	
20-20S4	20.6	17.324	1.8x4	81	2150	5720												
25-25S2	25	25	3.969	25.8	21.744	1.8x2	53	1770	4470	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3
25-25S4				25.8	21.744	1.8x4	105	3220	8940									
32-32S2	32	32	4.763	33	28.132	1.8x2	66	2510	6770	58	85	92	15	74	68	9	48	0
32-32S4				33	28.132	1.8x4	128	4550	13540									
40-40S2	40	40	6.350	41.4	34.91	1.8x2	82	4130	11450	72	102	114	17	93	84	11	60	0
40-40S4				41.4	34.91	1.8x4	159	7500	22910									
50-50S2	50	50	7.938	51.8	43.688	1.8x2	100	6170	17900	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0
50-50S4				51.8	43.688	1.8x4	193	11210	35800									

註：表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為5%動負荷的條件下計算之。

D F S V TYPE

◀ 高導程

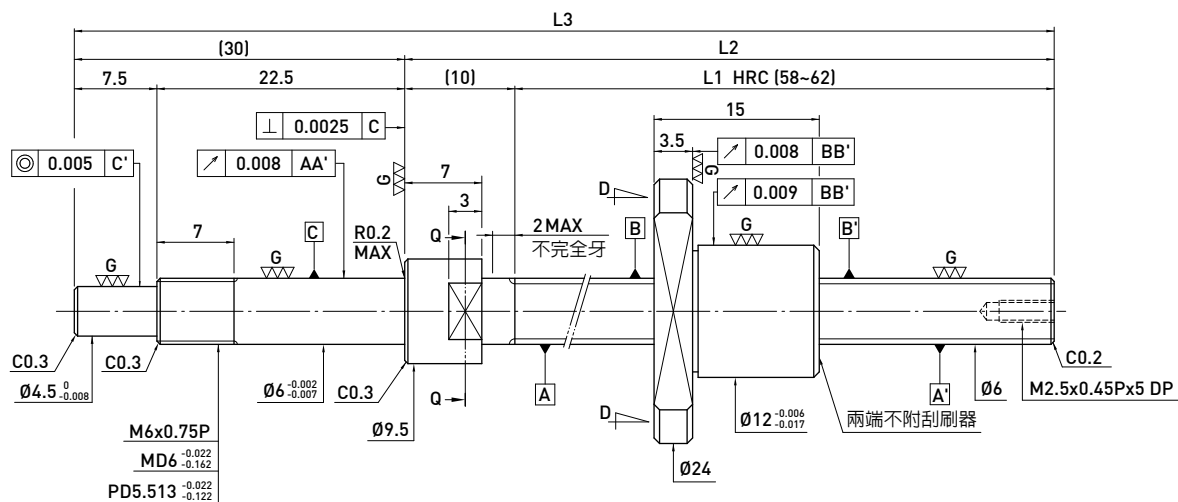


型號	規格		珠徑	PCD	根徑	珠卷數	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		法蘭			迴流管		法蘭孔		
	公稱 外徑	導程							D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z
16-16A2	16	16	3.175	16.6	13.324	1.5x2	704	1376	32	60	55	12	43	22	22	5.5	9.5	5.5
20-20A2	20	20	3.175	20.6	17.324	1.5x2	793	1745	36	69	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5
25-25A2	25	25	3.969	25.8	21.744	1.5x2	1174	2730	42	69	70	12	55	32	28	6.6	11	6.5
32-32A2	32	32	4.763	33	28.132	1.5x2	1682	4208	54	94	100	15	80	40	37	9	14	8.5
40-40A2	40	40	6.350	41.4	34.91	1.5x2	2806	7222	65	115	106	18	85	52	42	11	17.5	11

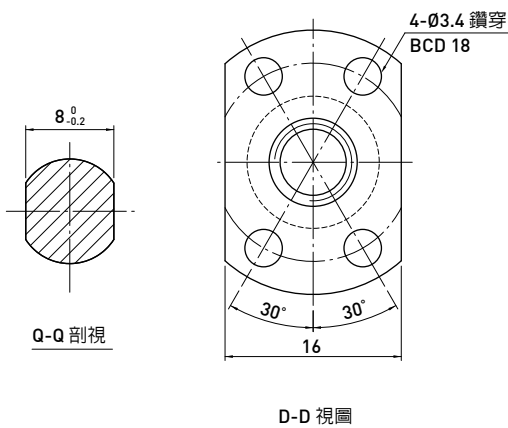
6.3 微小型研磨級滾珠螺桿

F S I TYPE (外徑6,導程1)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	1
導程角	2.99°
節圓直徑P.C.D(mm)	6.1
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	6.1
根徑(mm)	5.261
珠徑(mm)	Ø0.8
珠卷數	1x3
動負荷C(Kgf)	66
靜負荷Co(Kgf)	111
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.13 MAX 0.03 MAX
間隔鋼珠	- -

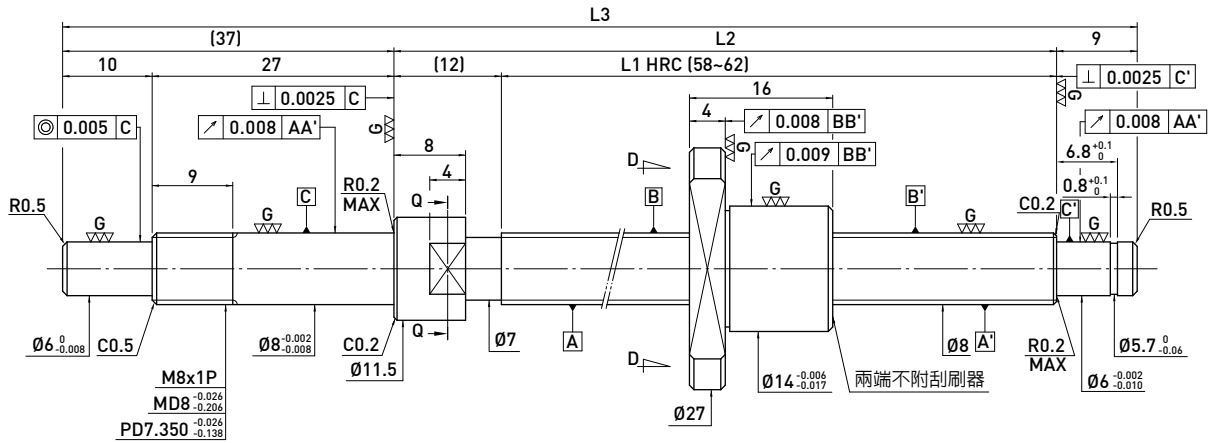


單位：mm

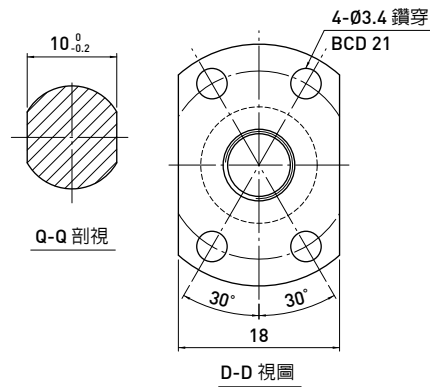
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
40	R6-1.0T3-FSI-65- 105-0.008	65	75	105	3
70	R6-1.0T3-FSI-95- 135-0.008	95	105	135	3
100	R6-1.0T3-FSI-125- 165-0.008	125	135	165	3

F S I TYPE (外徑8,導程1)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	1
導程角	2.25°
節圓直徑P.C.D(mm)	8.1
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	8.1
根徑(mm)	7.261
珠徑(mm)	Ø0.8
珠卷數	1x3
動負荷C(Kgf)	79
靜負荷 Co(Kgf)	157
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.18 MAX 0.05 MAX
間隔鋼珠	- -

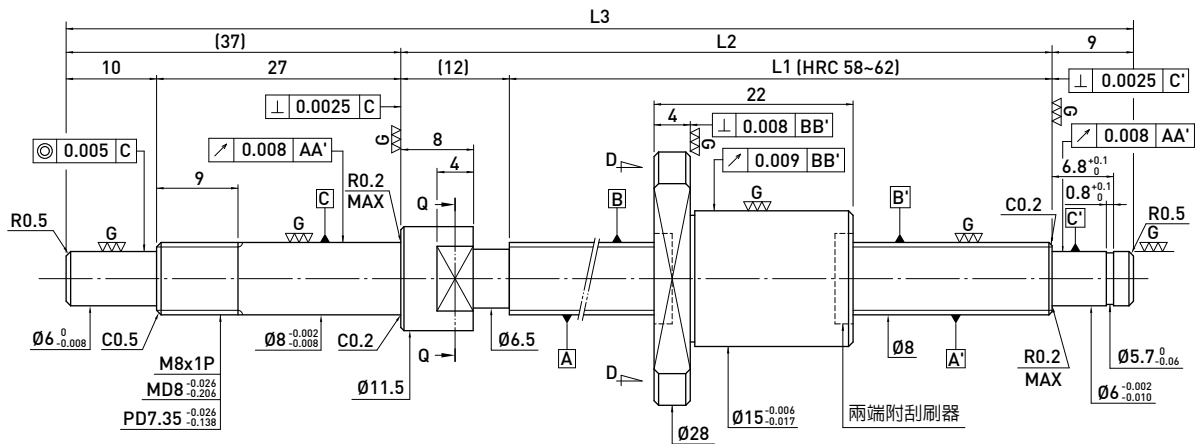


單位：mm

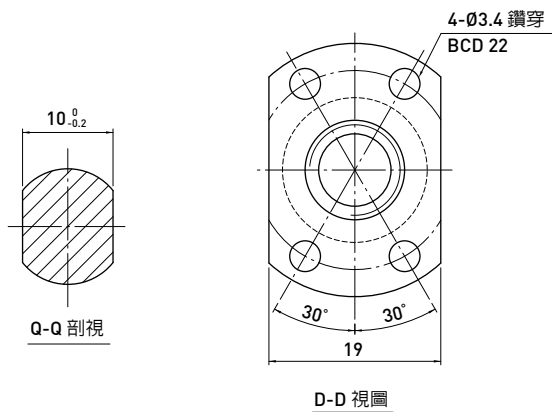
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-1.0T3-FSI- 80-138-0.008	80	92	138	3
70	R8-1.0T3-FSI-110-168-0.008	110	122	168	3
100	R8-1.0T3-FSI-140-198-0.008	140	152	198	3
150	R8-1.0T3-FSI-190-248-0.008	190	202	248	3

F S I TYPE (外徑8,導程1.5)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	1.5
導程角	3.37°
節圓直徑P.C.D(mm)	8.1
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	8.2
根徑(mm)	7.15
珠徑(mm)	Ø1
珠卷數	1x3
動負荷C(Kgf)	105
靜負荷 Co(Kgf)	191
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.2 MAX 0.05 MAX
間隔鋼珠	- -

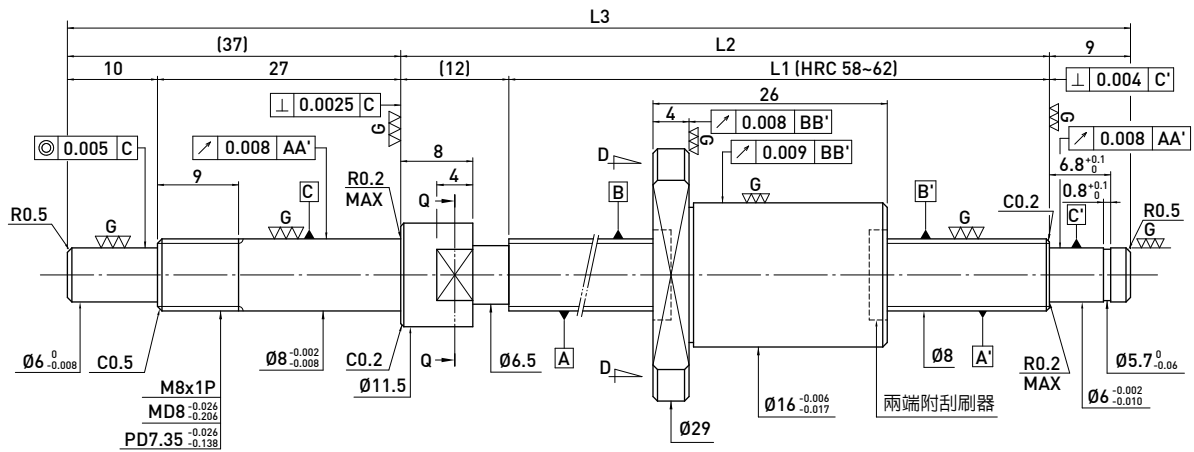


單位：mm

行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-1.5T3-FSI-80- 138-0.008	80	92	138	3
70	R8-1.5T3-FSI-110- 168-0.008	110	122	168	3
100	R8-1.5T3-FSI-140- 198-0.008	140	152	198	3
150	R8-1.5T3-FSI-190- 248-0.008	190	202	248	3

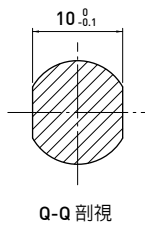
F S I TYPE (外徑8,導程2)

◀ 微小型

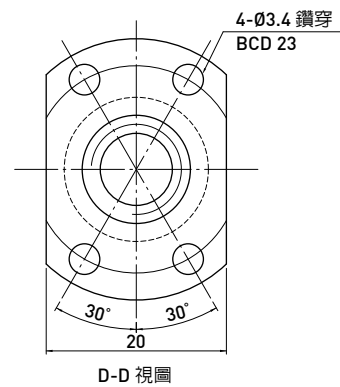


滾珠螺桿資料表

旋向	右旋	
導程(mm)	2	
導程角	4.44°	
節圓直徑P.C.D(mm)	8.2	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	8.2	
根徑(mm)	6.652	
珠徑(mm)	Ø1.5	
珠卷數	1x3	
動負荷C(Kgf)	170	
靜負荷 Co(Kgf)	267	
軸向間隙(mm)	0	0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.20 MAX	0.03 MAX
間隔鋼珠	-	-



Q-Q 剖視



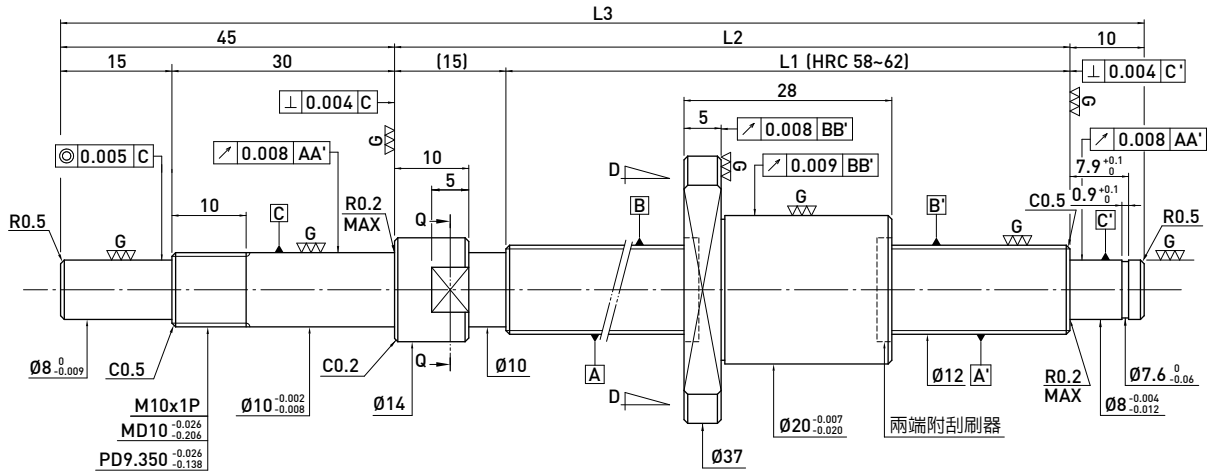
D-D 視圖

單位：mm

行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-2T3-FSI-80- 138-0.008	80	92	138	3
70	R8-2T3-FSI-110- 168-0.008	110	122	168	3
100	R8-2T3-FSI-140- 198-0.008	140	152	198	3
150	R8-2T3-FSI-190- 248-0.008	190	202	248	3

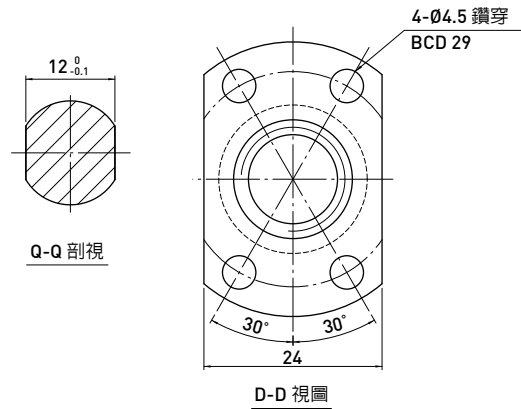
F S I TYPE (外徑12,導程2)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表

旋向	右旋	
導程(mm)	2	
導程角	2.99°	
節圓直徑P.C.D(mm)	12.2	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	12.2	
根徑(mm)	10.625	
珠徑(mm)	Ø1.5	
珠卷數	1x3	
動負荷C(Kgf)	217	
靜負荷 Co(Kgf)	430	
軸向間隙(mm)	0	0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.04~0.35	0.1 MAX
間隔鋼珠	-	-

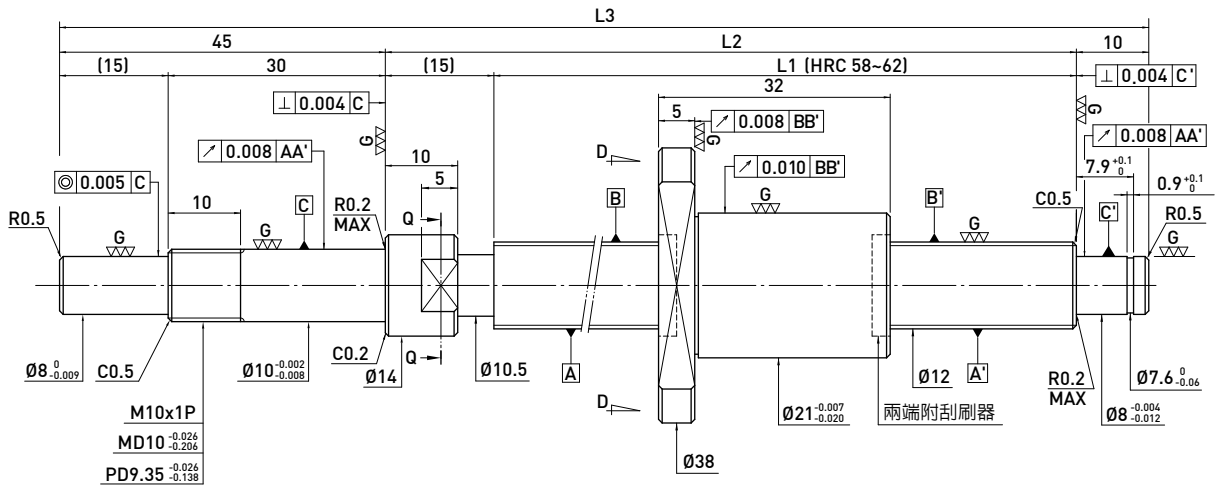


單位：mm

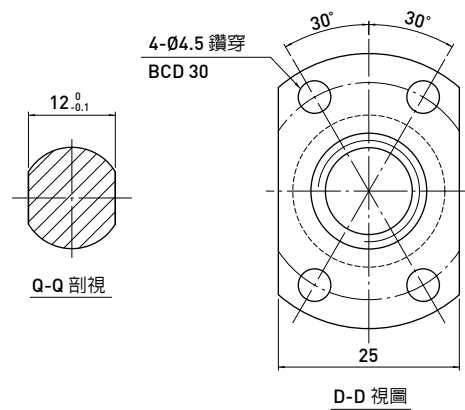
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
50	R12-2T3-FSI-110-180-0.008	110	125	180	3
100	R12-2T3-FSI-160-230-0.008	160	175	230	3
150	R12-2T3-FSI-210-280-0.008	210	225	280	3
200	R12-2T3-FSI-260-330-0.008	260	275	330	3
250	R12-2T3-FSI-310-380-0.008	310	325	380	3

F S I TYPE (外徑12,導程2.5)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	2.5
導程角	3.73°
節圓直徑P.C.D(mm)	12.2
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	12.2
根徑(mm)	10.136
珠徑(mm)	Ø2
珠卷數	1x3
動負荷C(Kgf)	309
靜負荷Co(Kgf)	546
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.04-0.35 0.1 MAX
間隔鋼珠	- -

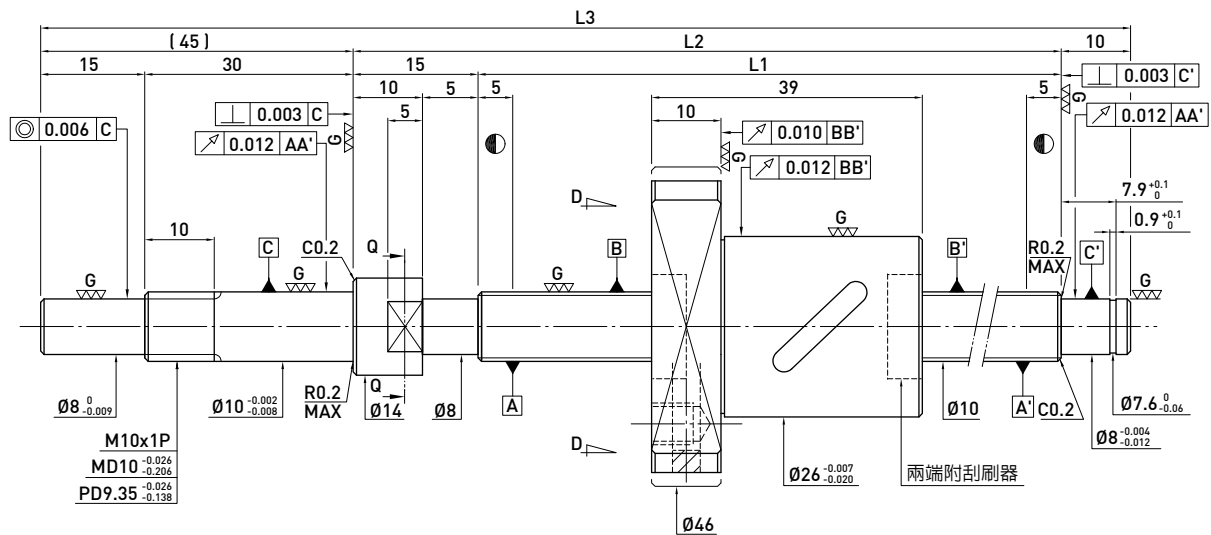


單位：mm

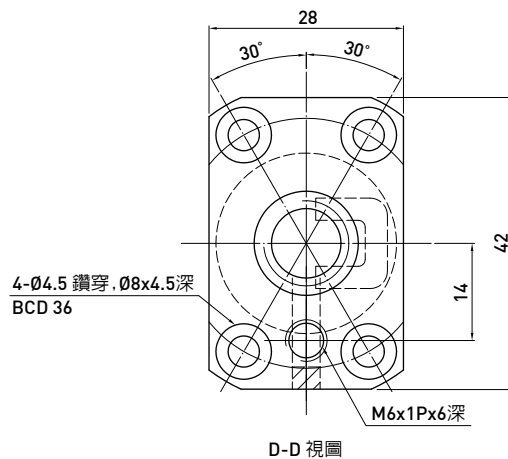
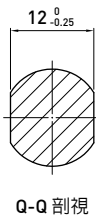
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
50	R12-2.5T3-FSI-110- 180-0.008	110	125	180	3
100	R12-2.5T3-FSI-160- 230-0.008	160	175	230	3
150	R12-2.5T3-FSI-210- 280-0.008	210	225	280	3
200	R12-2.5T3-FSI-260- 330-0.008	260	275	330	3
250	R12-2.5T3-FSI-310- 380-0.008	310	325	380	3

F S B TYPE (外徑10,導程4)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	4
導程角	7.11°
節圓直徑P.C.D(mm)	10.2
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	10.2
根徑(mm)	8.136
珠徑(mm)	Ø2
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	176 280
靜負荷Co(Kgf)	225 449
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.05-0.4 -0.1
間隔鋼珠	1 : 1 -

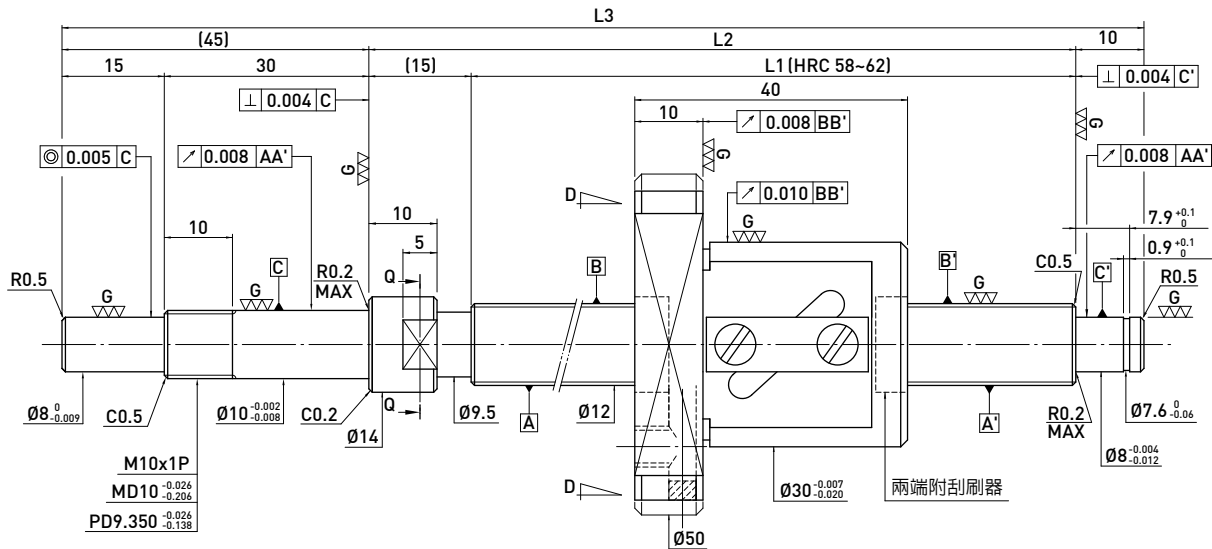


單位：mm

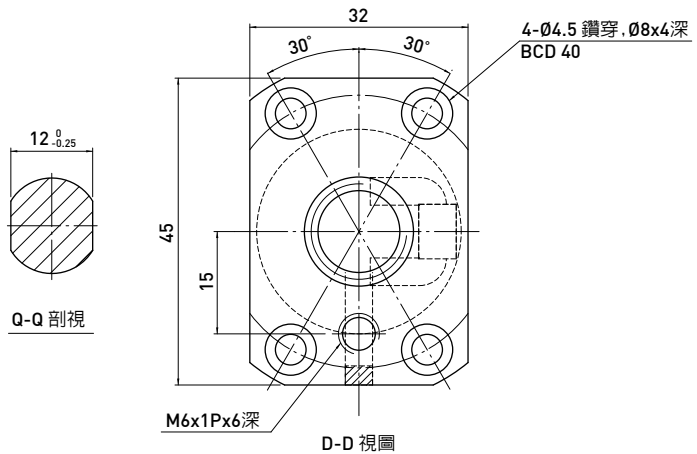
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
50	R10-4B1-FSB-110-180-0.008	110	125	180	3
100	R10-4B1-FSB-160-230-0.008	160	175	230	3
150	R10-4B1-FSB-210-280-0.008	210	225	280	3
200	R10-4B1-FSB-260-330-0.008	260	275	330	3
250	R10-4B1-FSB-310-380-0.008	310	325	380	3
300	R10-4B1-FSB-360-430-0.008	360	375	430	3

F S W TYPE (外徑12,導程5)

◀ 微型型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	7.4°
節圓直徑P.C.D(mm)	12.25
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	12.25
根徑(mm)	9.792
珠徑(mm)	Ø2.381
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	241 382
靜負荷Co(Kgf)	319 637
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.1~0.45 0.1 MAX
間隔鋼珠	1 : 1 -

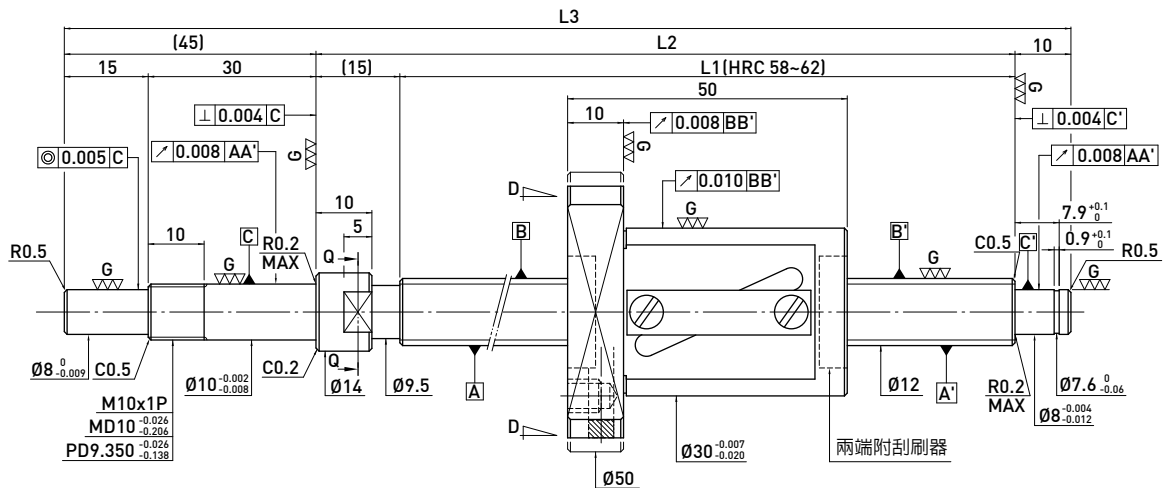


單位：mm

行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
50	R12-5B1-FSW-110-180-0.008	110	125	180	3
100	R12-5B1-FSW-160-230-0.008	160	175	230	3
150	R12-5B1-FSW-210-280-0.008	210	225	280	3
200	R12-5B1-FSW-260-330-0.008	260	275	330	3
250	R12-5B1-FSW-310-380-0.008	310	325	380	3
350	R12-5B1-FSW-410-480-0.008	410	425	480	3
450	R12-5B1-FSW-510-580-0.008	510	525	580	3

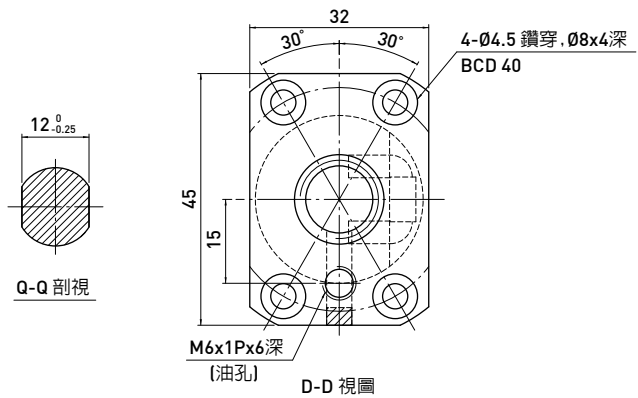
F S W TYPE (外徑12,導程10)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表

旋向	右旋	
導程(mm)	10	
導程角	14.57°	
節圓直徑P.C.D(mm)	12.25	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	12.25	
根徑(mm)	9.792	
珠徑(mm)	Ø2.381	
珠卷數	2.5x1	
動負荷C(Kgf)	241	382
靜負荷Co(Kgf)	319	637
軸向間隙(mm)	0	0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.1-0.5	0.15 MAX
間隔鋼珠	1:1	-

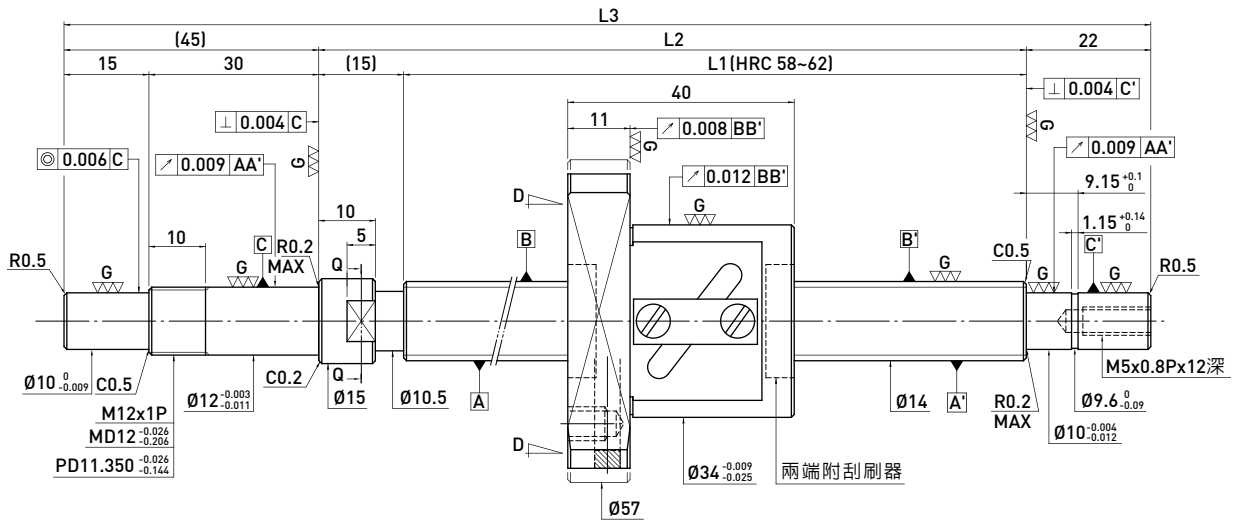


單位：mm

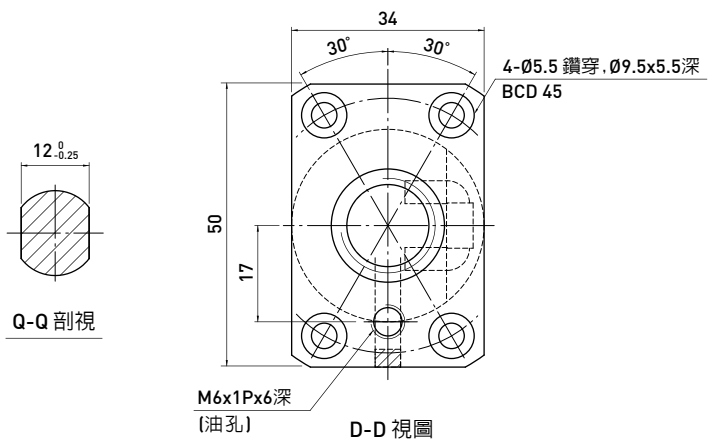
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
100	R12-10B1-FSW-160-230-0.008	160	175	230	3
150	R12-10B1-FSW-210-280-0.008	210	225	280	3
250	R12-10B1-FSW-310-380-0.008	310	325	380	3
350	R12-10B1-FSW-410-480-0.008	410	425	480	3
450	R12-10B1-FSW-510-580-0.008	510	525	580	3

F S W TYPE (外徑14,導程5)

◀ 微小型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	6.22°
節圓直徑P.C.D(mm)	14.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	14.6
根徑(mm)	11.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	448 710
靜負荷Co(Kgf)	608 1215
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.15-0.70 0.2 MAX
間隔鋼珠	1 : 1 -

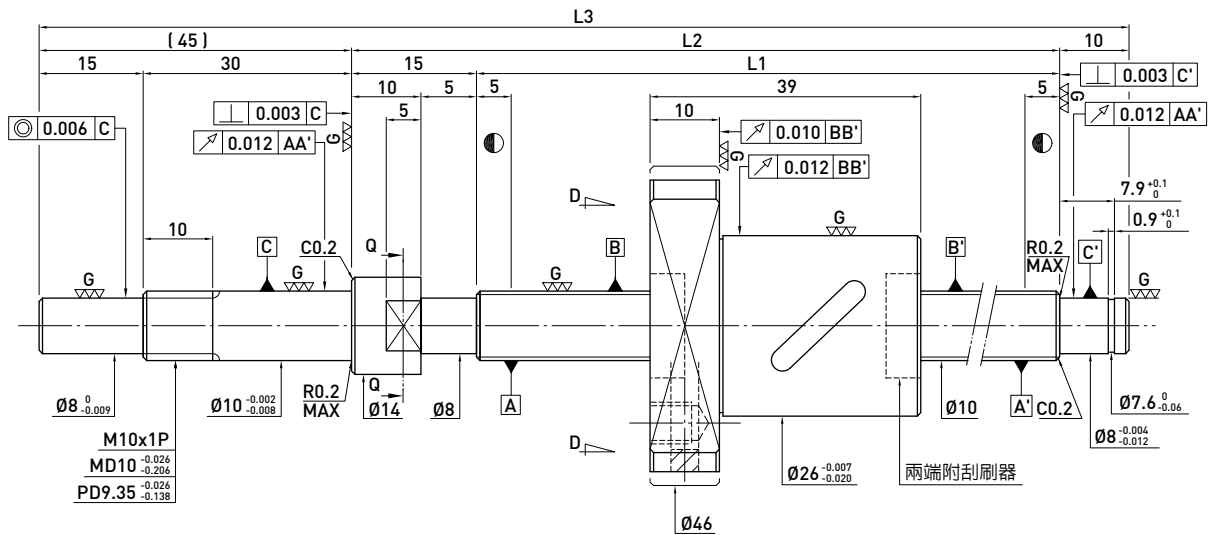


單位：mm

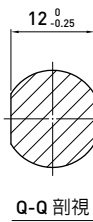
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
100	R14-5B1-FSW-189-271-0.008	189	204	271	3
150	R14-5B1-FSW-239-321-0.008	239	254	321	3
250	R14-5B1-FSW-339-421-0.008	339	354	421	3
350	R14-5B1-FSW-439-521-0.008	439	454	521	3
450	R14-5B1-FSW-539-621-0.008	539	554	621	3
600	R14-5B1-FSW-689-771-0.008	689	704	771	3

F S B TYPE (外徑10,導程10)

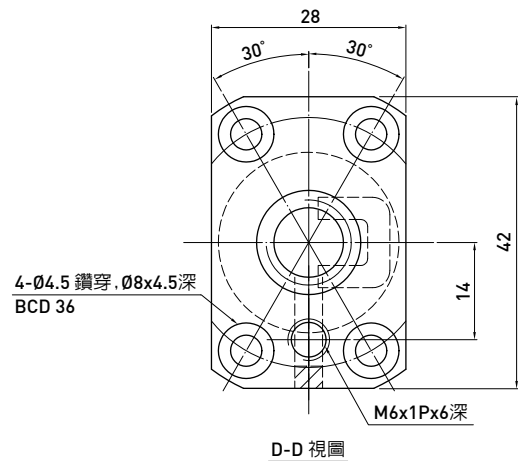
◀ 微小型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	17.25°
節圓直徑P.C.D(mm)	10.25
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	10.25
根徑(mm)	7.792
珠徑(mm)	Ø2.381
珠卷數	1.5x1
動負荷C(Kgf)	138 220
靜負荷Co(Kgf)	157 314
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.1-0.5 -
間隔鋼珠	1 : 1 -



Q-Q 剖視



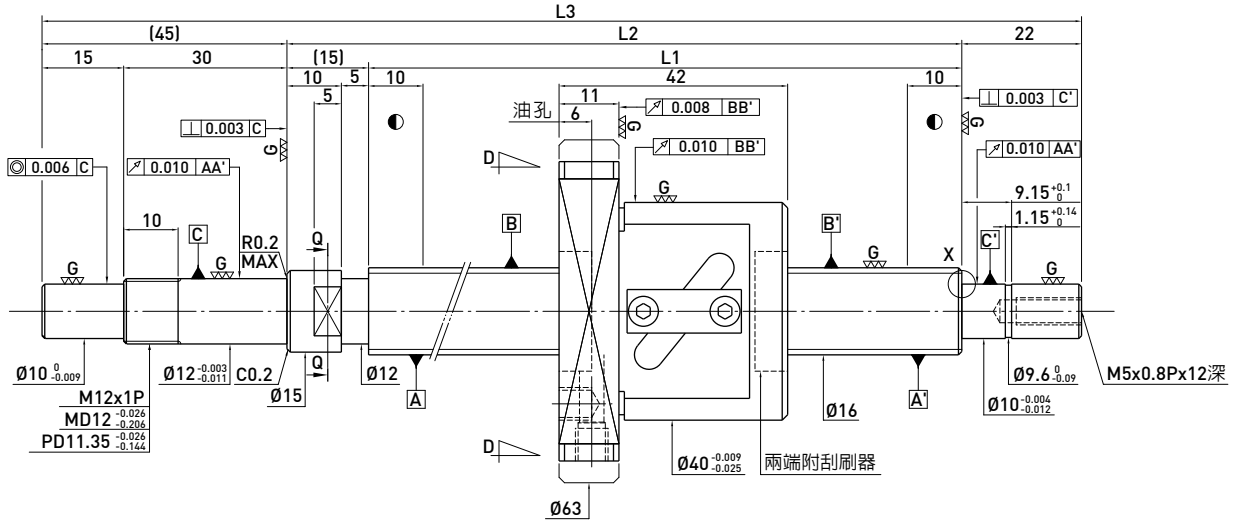
D-D 視圖

單位：mm

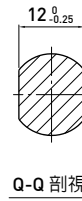
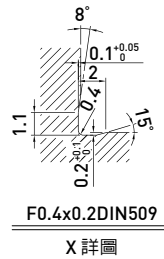
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
100	R10-10A1-FSB-167-240-0.008	167	185	240	3
150	R10-10A1-FSB-217-290-0.008	217	235	290	3
200	R10-10A1-FSB-267-340-0.008	267	285	340	3
250	R10-10A1-FSB-317-390-0.008	317	335	390	3
300	R10-10A1-FSB-367-440-0.008	367	385	440	3

F S W TYPE (外徑16,導程5)

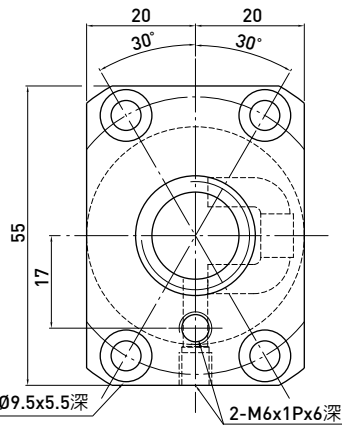
◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	5.48°
節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
根徑(mm)	13.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	481 763
靜負荷Co(Kgf)	670 1399
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.15-0.8 -0.2
間隔鋼珠	1 : 1 -



Q-Q 剖視



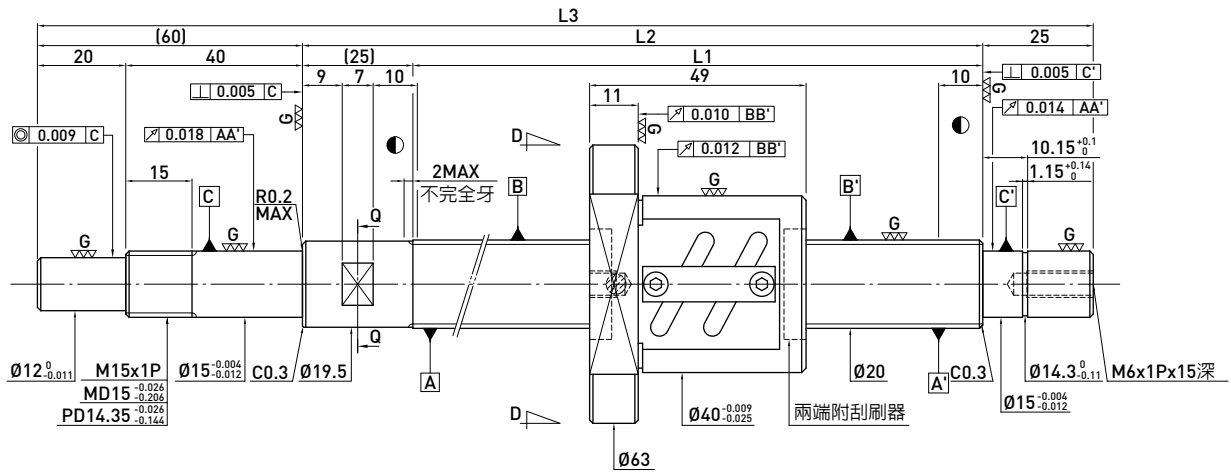
D-D 視圖

單位：mm

行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
100	R16-5B1-FSW-189-271-0.018	189	204	271	5
200	R16-5B1-FSW-289-371-0.018	289	304	371	5
300	R16-5B1-FSW-389-471-0.018	389	404	471	5
400	R16-5B1-FSW-489-571-0.018	489	504	571	5
600	R16-5B1-FSW-689-771-0.018	689	704	771	5
800	R16-5B1-FSW-889-971-0.018	889	904	971	5

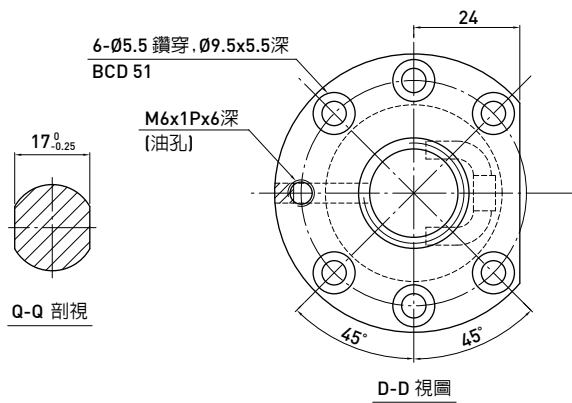
F S W TYPE (外徑20,導程4)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表

旋向	右旋
導程(mm)	4
導程角	3.6°
節圓直徑P.C.D(mm)	20.25
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	20.25
根徑(mm)	17.792
珠徑(mm)	Ø2.381
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	561
靜負荷Co(Kgf)	1085
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.12~0.68
間隔鋼珠	1 : 1

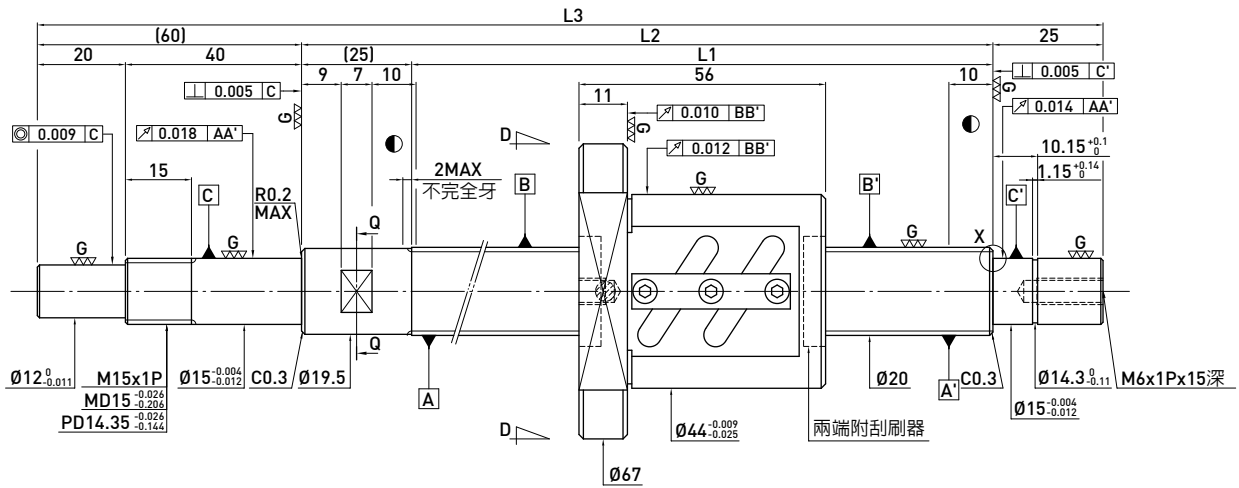


單位：mm

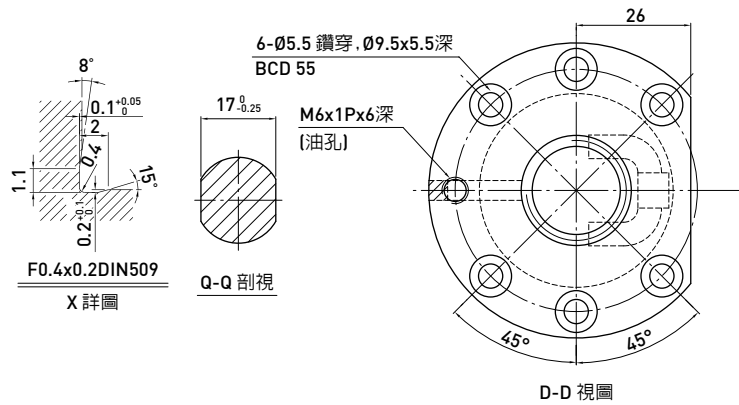
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	R20-4B2-FSW-225-335-0.018	225	250	335	5
200	R20-4B2-FSW-275-385-0.018	275	300	385	5
300	R20-4B2-FSW-375-485-0.018	375	400	485	5
400	R20-4B2-FSW-475-585-0.018	475	500	585	5
500	R20-4B2-FSW-575-685-0.018	575	600	685	5
600	R20-4B2-FSW-675-785-0.018	675	700	785	5

F S W TYPE (外徑20,導程5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	4.42°
節圓直徑P.C.D(mm)	20.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	20.6
根徑(mm)	17.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	952
靜負荷Co(Kgf)	1732
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.28-1.32
間隔鋼珠	1 : 1

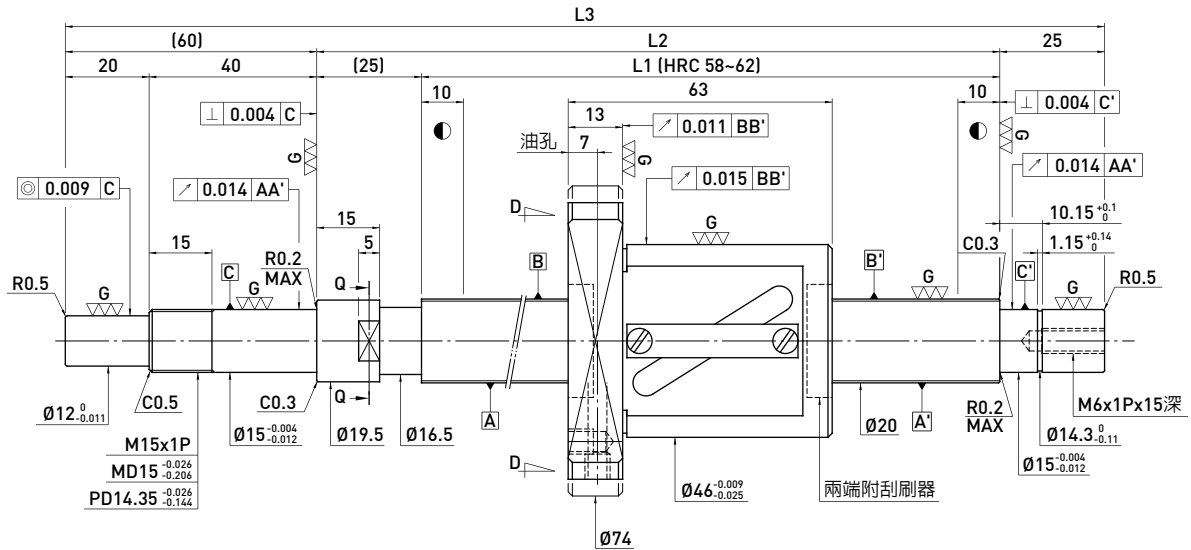


單位：mm

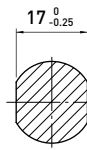
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	R20-5B2-FSW-225-335-0.018	225	250	335	5
200	R20-5B2-FSW-275-385-0.018	275	300	385	5
300	R20-5B2-FSW-375-485-0.018	375	400	485	5
400	R20-5B2-FSW-475-585-0.018	475	500	585	5
500	R20-5B2-FSW-575-685-0.018	575	600	685	5
700	R20-5B2-FSW-775-885-0.018	775	800	885	5

F S W TYPE (外徑20,導程20)

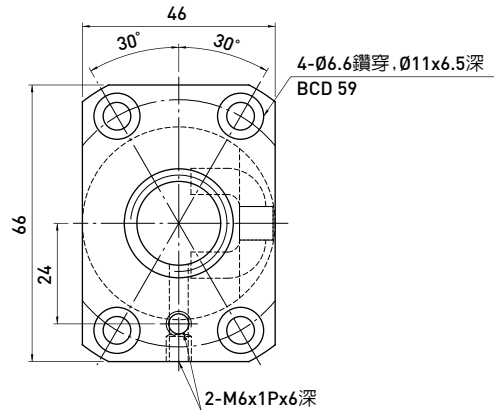
◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	20
導程角	17.01°
節圓直徑P.C.D(mm)	20.8
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	20.8
根徑(mm)	16.744
珠徑(mm)	Ø3.969
珠卷數	1.5x1
動負荷C(Kgf)	453 719
靜負荷Co(Kgf)	641 1280
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.2-1.2 0.3 MAX
間隔鋼珠	1 : 1 -



Q-Q 剖視



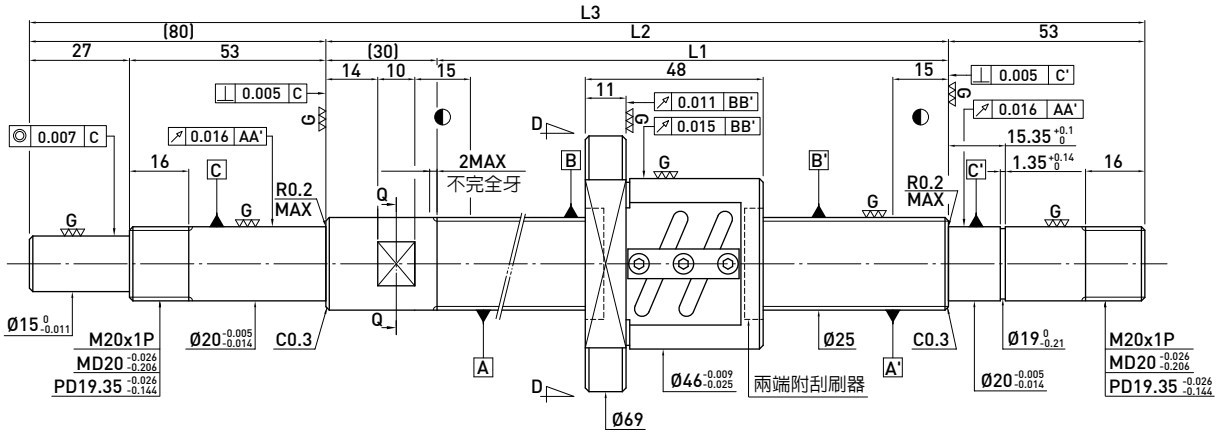
D-D 視圖

單位：mm

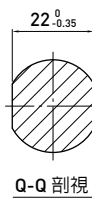
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
200	R20-20A1-FSW-310-420-0.018	310	335	420	5
300	R20-20A1-FSW-410-520-0.018	410	435	520	5
400	R20-20A1-FSW-510-620-0.018	510	535	620	5
500	R20-20A1-FSW-610-720-0.018	610	635	720	5
600	R20-20A1-FSW-710-820-0.018	710	735	820	5
700	R20-20A1-FSW-810-920-0.018	810	835	920	5
800	R20-20A1-FSW-910-1020-0.018	910	935	1020	5
900	R20-20A1-FSW-1010-1120-0.018	1010	1035	1120	5
1000	R20-20A1-FSW-1110-1220-0.018	1110	1135	1220	5
1100	R20-20A1-FSW-1210-1320-0.018	1210	1235	1320	5
1400	R20-20A1-FSW-1510-1620-0.018	1510	1535	1620	5

F S W TYPE (外徑25,導程4)

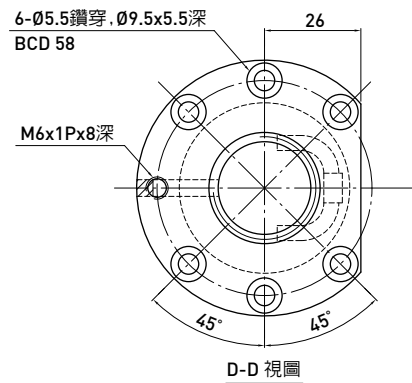
◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	4
導程角	2.89°
節圓直徑P.C.D(mm)	25.25
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	25.25
根徑(mm)	22.792
珠徑(mm)	Ø2.381
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	622
靜負荷Co(Kgf)	1376
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.15-0.85
間隔鋼珠	1 : 1



Q-Q 剖視



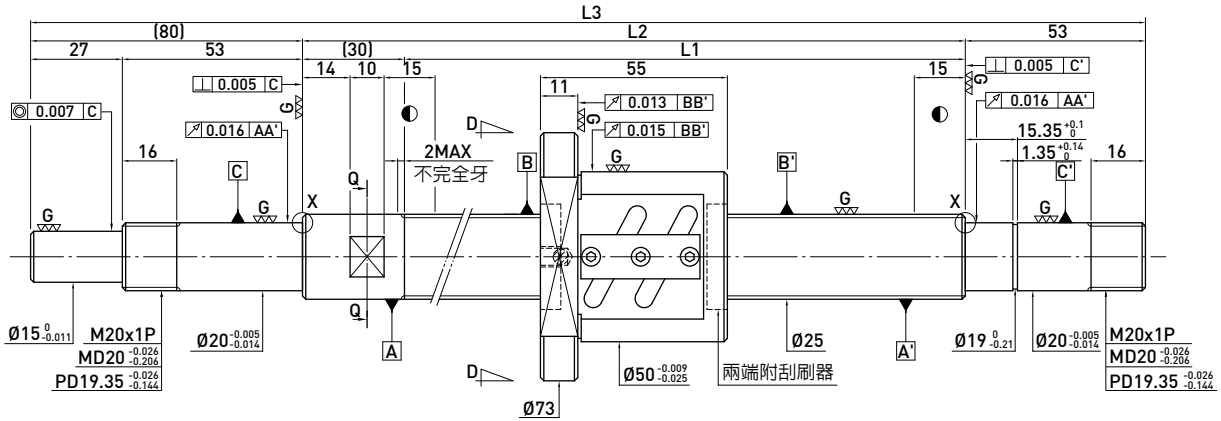
D-D 視圖

單位：mm

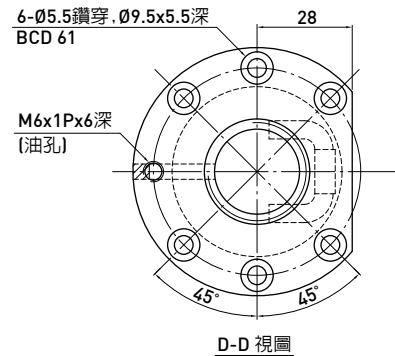
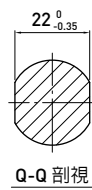
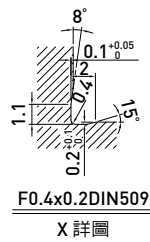
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	R25-4B2-FSW-220-383-0.018	220	250	383	5
200	R25-4B2-FSW-270-433-0.018	270	300	433	5
300	R25-4B2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	5
400	R25-4B2-FSW-470-633-0.018	470	500	633	5
500	R25-4B2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	5
700	R25-4B2-FSW-770-933-0.018	770	800	933	5

F S W TYPE (外徑25,導程5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	3.56°
節圓直徑P.C.D(mm)	25.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	25.6
根徑(mm)	22.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1073
靜負荷Co(Kgf)	2209
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.36~1.44
間隔鋼珠	1 : 1

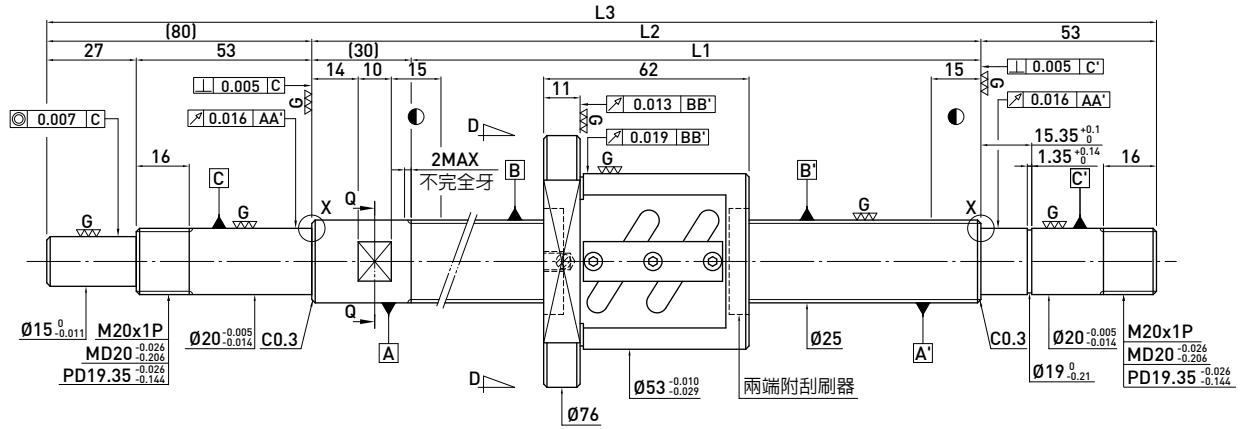


單位 : mm

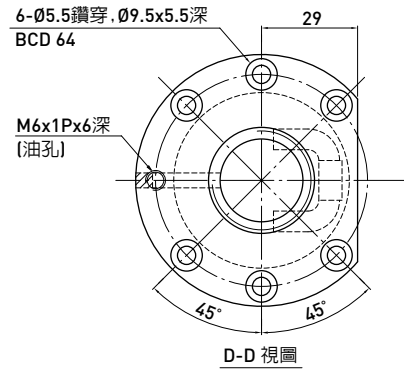
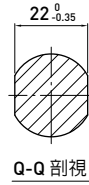
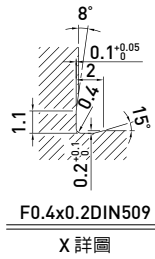
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	R25-5B2-FSW-220-383-0.018	220	250	383	5
200	R25-5B2-FSW-270-433-0.018	270	300	433	5
300	R25-5B2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	5
400	R25-5B2-FSW-470-633-0.018	470	500	633	5
500	R25-5B2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	5
600	R25-5B2-FSW-670-833-0.018	670	700	833	5
700	R25-5B2-FSW-770-933-0.018	770	800	933	5
900	R25-5B2-FSW-970-1133-0.018	970	1000	1133	5
1000	R25-5B2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	5

F S W TYPE (外徑25,導程6)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	6
導程角	4.23°
節圓直徑P.C.D(mm)	25.8
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	25.8
根徑(mm)	21.744
珠徑(mm)	Ø3.969
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1453
靜負荷Co(Kgf)	2761
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.42~2.4
間隔鋼珠	1 : 1

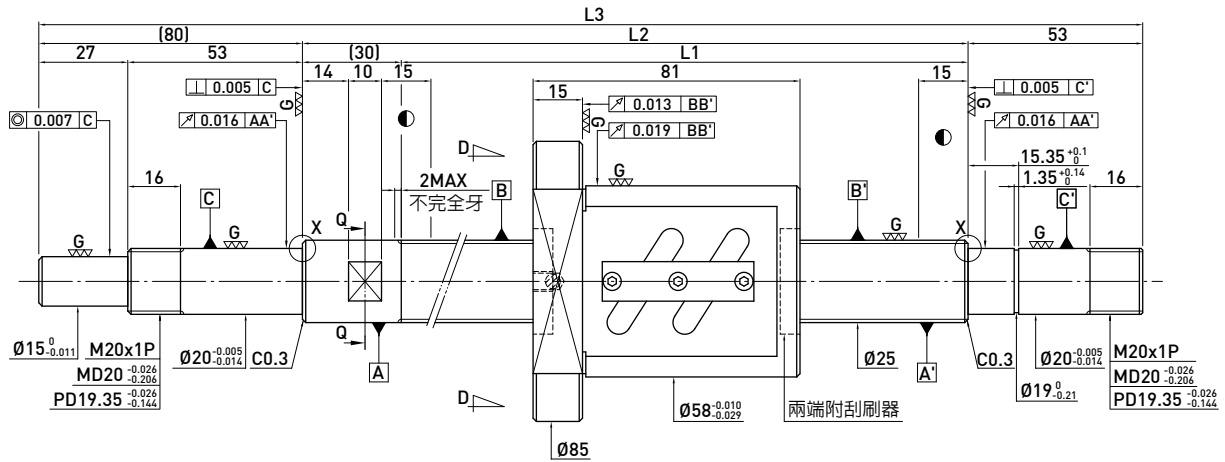


單位：mm

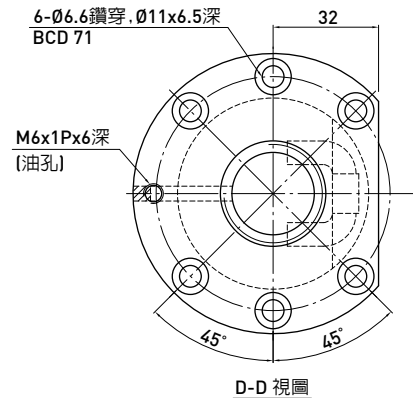
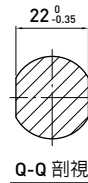
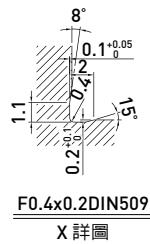
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R25-6B2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	5
450	R25-6B2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	5
650	R25-6B2-FSW-770-933-0.018	770	800	933	5
1050	R25-6B2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	5

F S W TYPE (外徑25,導程10)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	10.98°
節圓直徑P.C.D(mm)	26
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	26
根徑(mm)	21.132
珠徑(mm)	Ø4.763
珠卷數	1.5x2
動負荷C(Kgf)	1164
靜負荷Co(Kgf)	1927
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.42~2.4
間隔鋼珠	1 : 1

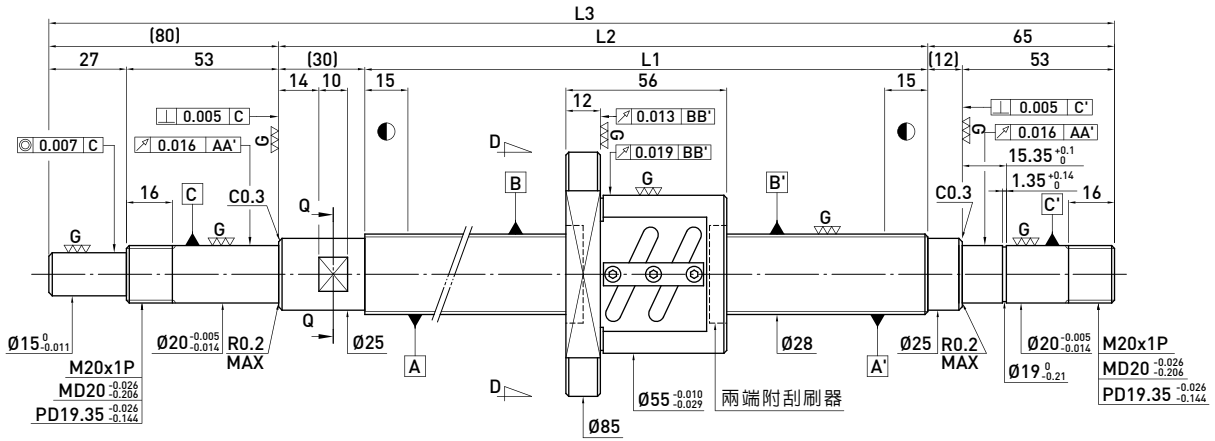


單位：mm

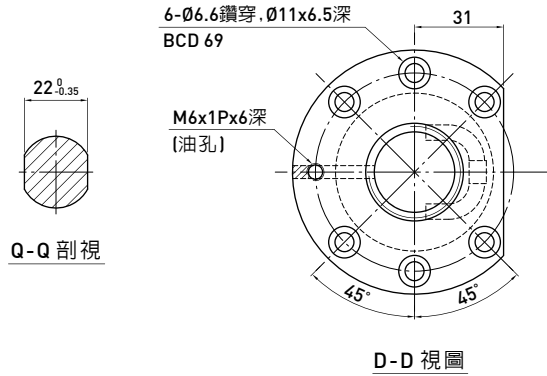
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R25-10A2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	5
450	R25-10A2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	5
650	R25-10A2-FSW-770-933-0.018	770	800	933	5
850	R25-10A2-FSW-970-1133-0.018	970	1000	1133	5
1050	R25-10A2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	5
1350	R25-10A2-FSW-1470-1633-0.018	1470	1500	1633	5

F S W TYPE (外徑28,導程5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	3.19°
節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
根徑(mm)	25.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1124
靜負荷Co(Kgf)	2466
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.3-1.7
間隔鋼珠	1 : 1

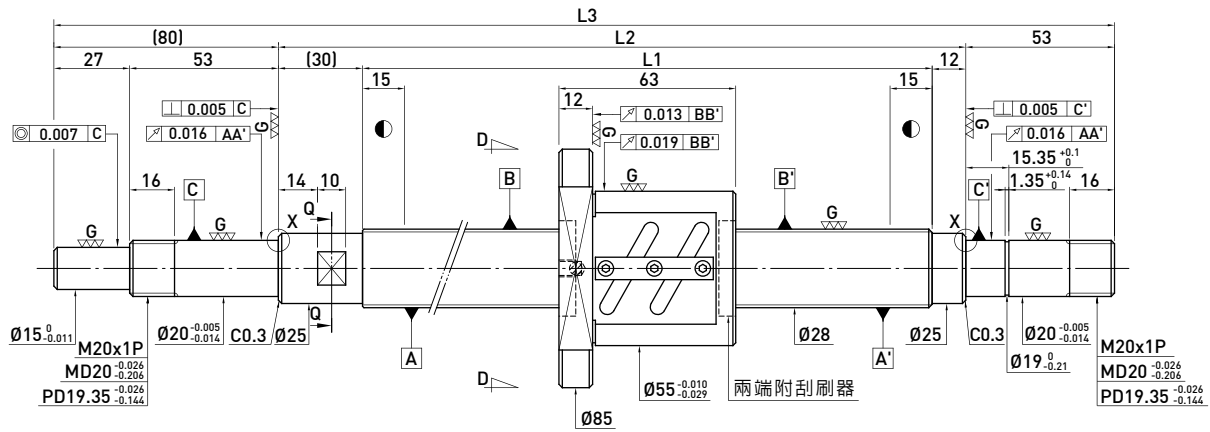


單位：mm

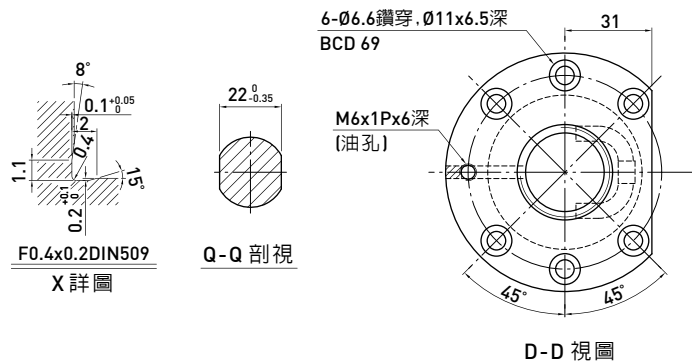
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
200	R28-5B2-FSW-270-399-0.018	270	300	399	5
300	R28-5B2-FSW-370-499-0.018	370	400	499	5
400	R28-5B2-FSW-470-599-0.018	470	500	599	5
450	R28-5B2-FSW-558-733-0.018	558	600	733	5
650	R28-5B2-FSW-758-933-0.018	758	800	933	5
850	R28-5B2-FSW-958-1133-0.018	958	1000	1133	5
1050	R28-5B2-FSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	5

F S W TYPE (外徑28,導程6)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	6
導程角	3.82°
節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
根徑(mm)	25.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1124
靜負荷Co(Kgf)	2466
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.36-2.04
間隔鋼珠	1 : 1

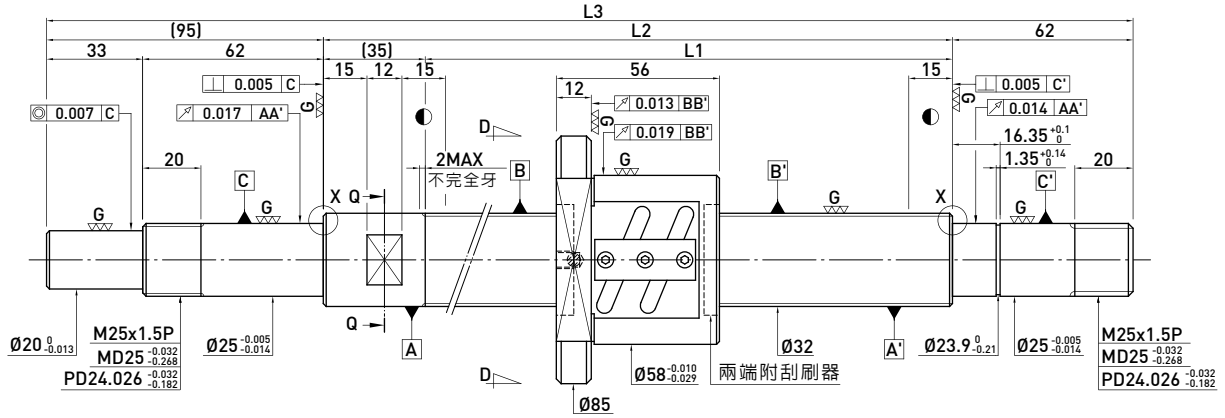


單位 : mm

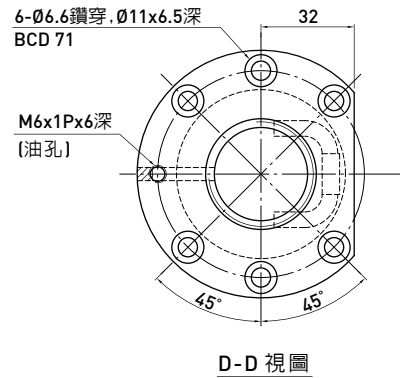
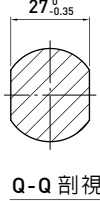
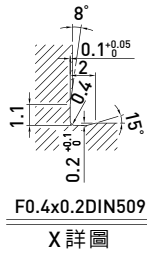
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R28-6B2-FSW-370-499-0.018	370	400	499	5
450	R28-6B2-FSW-570-699-0.018	570	600	699	5
650	R28-6B2-FSW-758-933-0.018	758	800	933	5
850	R28-6B2-FSW-958-1133-0.018	958	1000	1133	5
1050	R28-6B2-FSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	5

F S W TYPE (外徑32,導程5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	2.79°
節圓直徑P.C.D(mm)	32.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	32.6
根徑(mm)	29.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1188
靜負荷Co(Kgf)	2833
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.48-1.92
間隔鋼珠	1 : 1

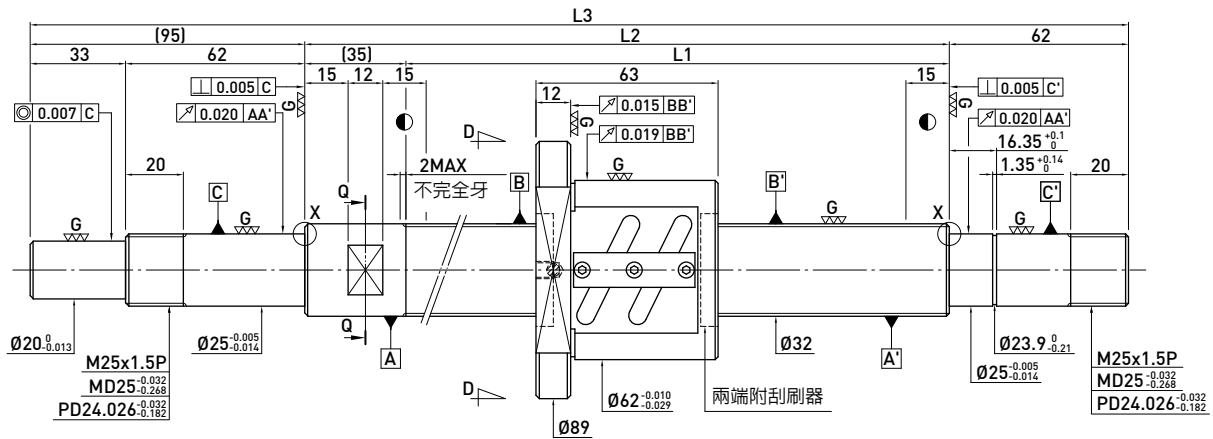


單位 : mm

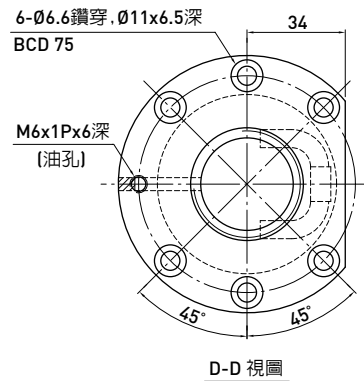
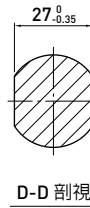
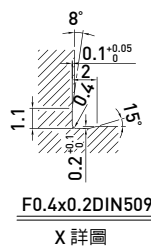
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	R32-5B2-FSW-265-415-0.018	265	300	415	5
250	R32-5B2-FSW-365-515-0.018	365	400	515	5
350	R32-5B2-FSW-465-615-0.018	465	500	615	5
450	R32-5B2-FSW-565-715-0.018	565	600	715	5
550	R32-5B2-FSW-665-857-0.018	665	700	857	5
650	R32-5B2-FSW-765-957-0.018	765	800	957	5
850	R32-5B2-FSW-965-1157-0.018	965	1000	1157	5
1050	R32-5B2-FSW-1165-1357-0.018	1165	1200	1357	5
1350	R32-5B2-FSW-1465-1657-0.018	1465	1500	1657	5

F S W TYPE (外徑32,導程6)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	6
導程角	3.33°
節圓直徑P.C.D(mm)	32.8
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	32.8
根徑(mm)	28.744
珠徑(mm)	Ø3.969
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1610
靜負荷Co(Kgf)	3510
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.48-2.72
間隔鋼珠	1 : 1

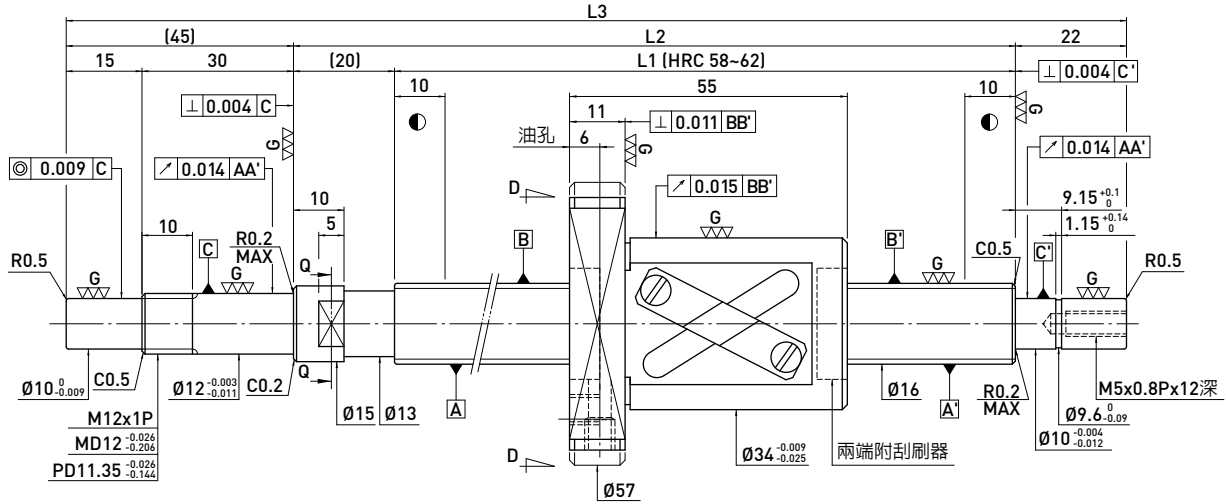


單位：mm

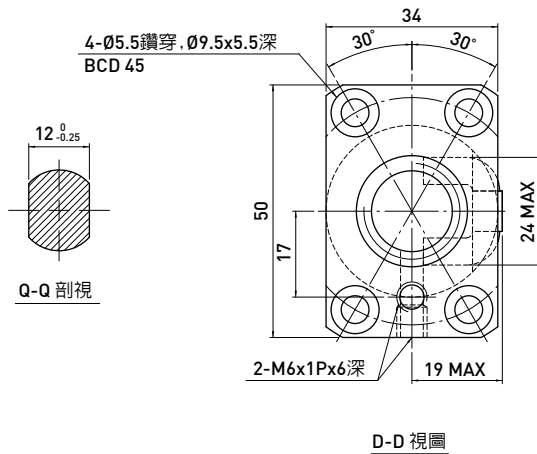
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-6B2-FSW-365-515-0.018	365	400	515	5
450	R32-6B2-FSW-565-715-0.018	565	600	715	5
650	R32-6B2-FSW-765-957-0.018	765	800	957	5
850	R32-6B2-FSW-965-1157-0.018	965	1000	1157	5
1050	R32-6B2-FSW-1165-1357-0.018	1165	1200	1357	5
1350	R32-6B2-FSW-1465-1657-0.018	1465	1500	1657	5

F S V TYPE (外徑16,導程16)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	16
導程角	17.05°
節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
根徑(mm)	13.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	1.5x2
動負荷C(Kgf)	304 481
靜負荷Co(Kgf)	410 819
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.15-0.79 0.24 MAX
間隔鋼珠	1 : 1 -

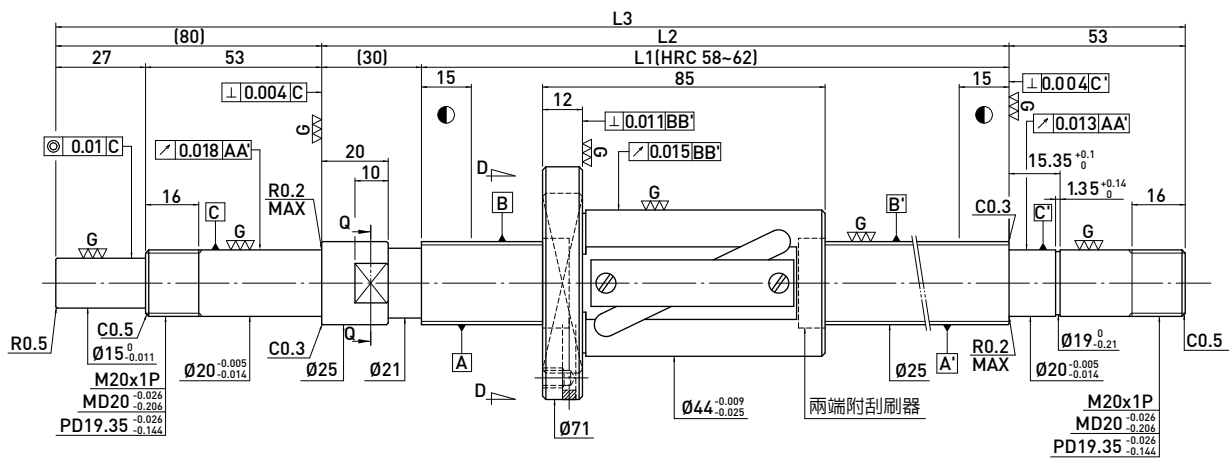


單位：mm

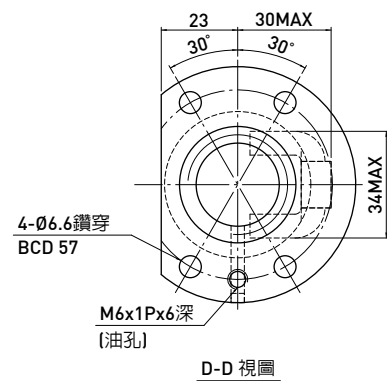
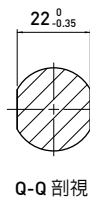
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
100	R16-16A1-FSV-184-271-0.018	184	204	271	5
150	R16-16A1-FSV-234-321-0.018	234	254	321	5
200	R16-16A1-FSV-284-371-0.018	284	304	371	5
250	R16-16A1-FSV-334-421-0.018	334	354	421	5
300	R16-16A1-FSV-384-471-0.018	384	404	471	5
350	R16-16A1-FSV-434-521-0.018	434	454	521	5
400	R16-16A1-FSV-484-571-0.018	484	504	571	5
450	R16-16A1-FSV-534-621-0.018	534	554	621	5
500	R16-16A1-FSV-584-671-0.018	584	604	671	5
550	R16-16A1-FSV-634-721-0.018	634	654	721	5
600	R16-16A1-FSV-684-771-0.018	684	704	771	5
700	R16-16A1-FSV-784-871-0.018	784	804	871	5
800	R16-16A1-FSV-884-971-0.018	884	904	971	5
1000	R16-16A1-FSV-1084-1171-0.018	1084	1104	1171	5

F S V TYPE (外徑25,導程20)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表		
旋向	右旋	
導程(mm)	20	
導程角	13.75°	
節圓直徑P.C.D(mm)	26	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	26	
根徑(mm)	21.132	
珠徑(mm)	Ø4.763	
珠卷數	2.5x1	
動負荷C(Kgf)	1003	1591
靜負荷Co(Kgf)	1619	3236
軸向間隙(mm)	0	0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.4~2.5	0.5 MAX
間隔鋼珠	1 : 1	-

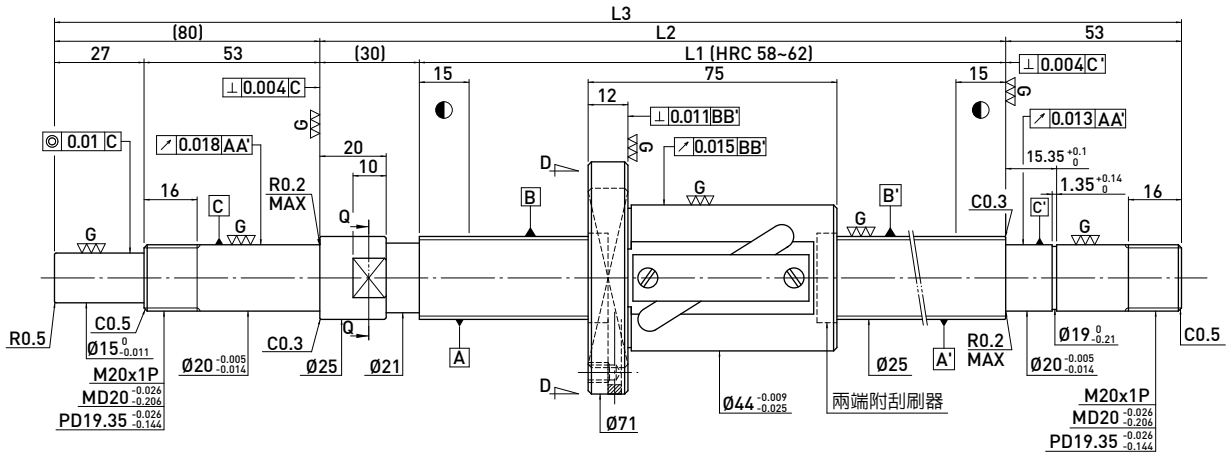


單位：mm

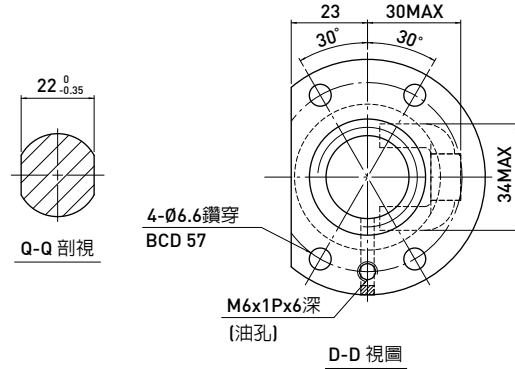
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
600	R25-20B1-FSV-750-913-0.018	750	780	913	5
800	R25-20B1-FSV-950-1113-0.018	950	980	1113	5
1000	R25-20B1-FSV-1150-1313-0.018	1150	1180	1313	5
1200	R25-20B1-FSV-1350-1513-0.018	1350	1380	1513	5
1400	R25-20B1-FSV-1550-1713-0.018	1550	1580	1713	5
1600	R25-20B1-FSV-1750-1913-0.018	1750	1780	1913	5
2000	R25-20B1-FSV-2150-2313-0.018	2150	2180	2313	5

F S V TYPE (外徑25,導程25)

◀ 一般標準型



旋向	右旋	
導程(mm)	25	
導程角	17.01°	
節圓直徑P.C.D(mm)	26	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	26	
根徑(mm)	21.132	
珠徑(mm)	Ø4.763	
珠卷數	1.5x1	
動負荷C(Kgf)	642	1018
靜負荷Co(Kgf)	964	1926
軸向間隙(mm)	0	0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.4~2.5	0.5 MAX
間隔鋼珠	1 : 1	-

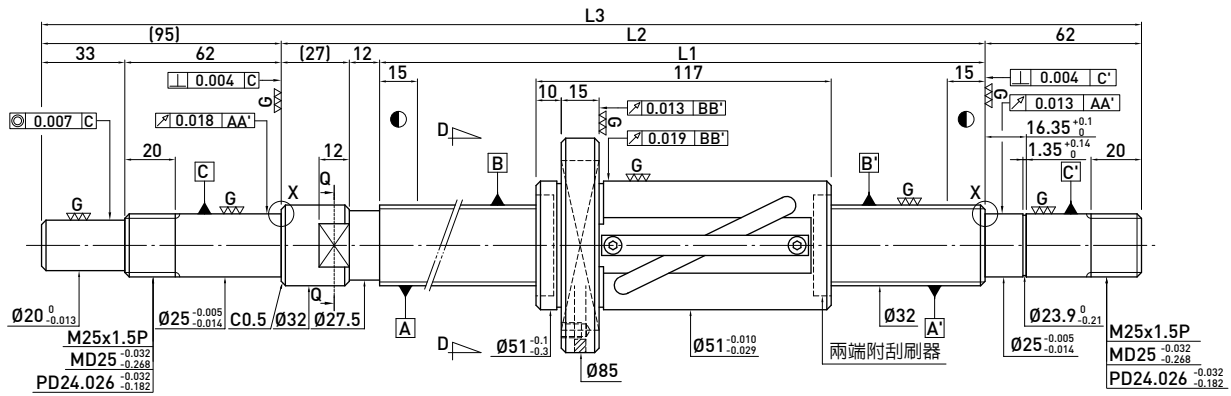


單位：mm

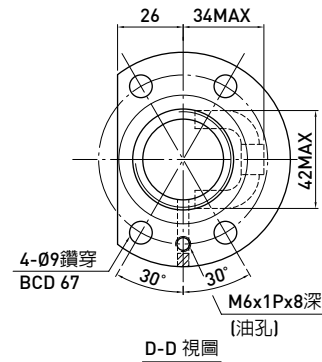
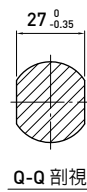
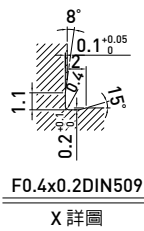
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
600	R25-25A1-FSV-750-913-0.018	750	780	913	5
800	R25-25A1-FSV-950-1113-0.018	950	980	1113	5
1000	R25-25A1-FSV-1150-1313-0.018	1150	1180	1313	5
1200	R25-25A1-FSV-1350-1513-0.018	1350	1380	1513	5
1400	R25-25A1-FSV-1550-1713-0.018	1550	1580	1713	5
1600	R25-25A1-FSV-1750-1913-0.018	1750	1780	1913	5
2000	R25-25A1-FSV-2150-2313-0.018	2150	2180	2313	5

F S V TYPE (外徑32,導程25)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表		
旋向	右旋	
導程(mm)	25	
導程角	13.56°	
節圓直徑P.C.D(mm)	33	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	33	
根徑(mm)	28.132	
珠徑(mm)	Ø4.763	
珠卷數	2.5x1	
動負荷C(Kgf)	1140	1809
靜負荷Co(Kgf)	2113	4226
軸向間隙(mm)	0	0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.69-3.21	-0.8
間隔鋼珠	1 : 1	-

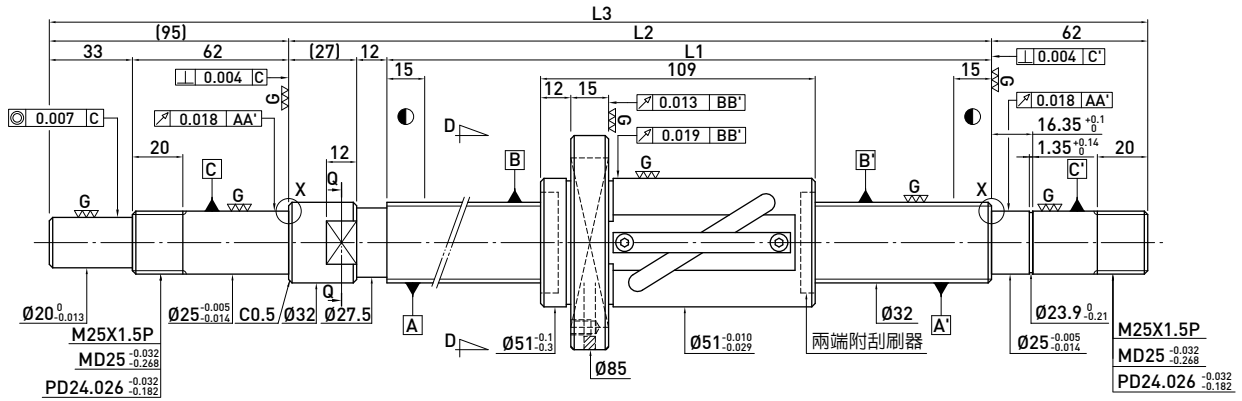


單位 : mm

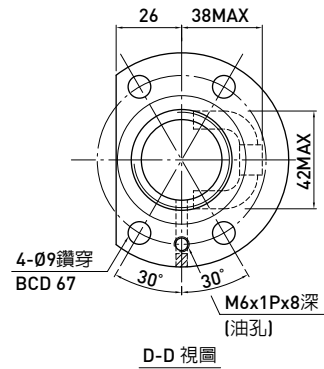
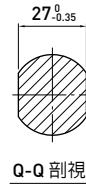
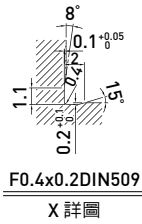
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
1000	R32-25B1-FSV-1180-1376-0.018	1180	1219	1376	5
1500	R32-25B1-FSV-1680-1876-0.018	1680	1719	1876	5
2000	R32-25B1-FSV-2180-2376-0.018	2180	2219	2376	5
2600	R32-25B1-FSV-2780-2976-0.018	2780	2819	2976	5

F S V TYPE (外徑32,導程32)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	32
導程角	17.15°
節圓直徑P.C.D(mm)	33
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	33
根徑(mm)	28.132
珠徑(mm)	Ø4.763
珠卷數	1.5x1
動負荷C(Kgf)	726 1153
靜負荷Co(Kgf)	1252 2504
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.7~3.21 ~0.8
間隔鋼珠	1 : 1 -

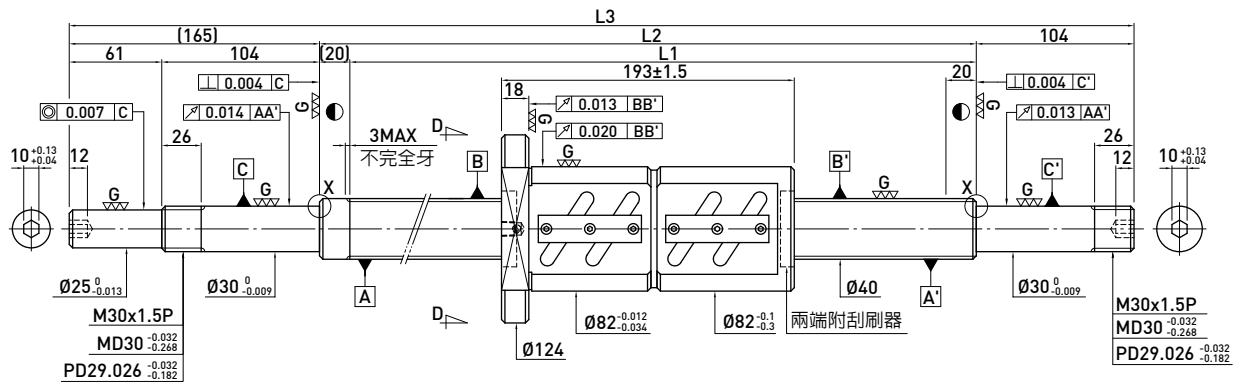


單位：mm

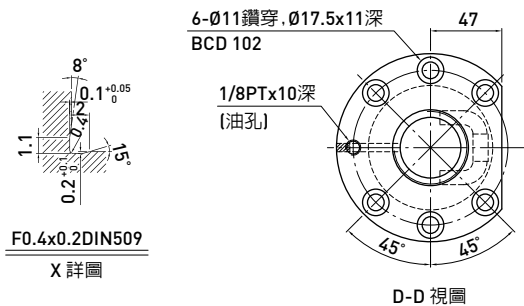
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
1000	R32-32A1-FSV-1180-1376-0.018	1180	1219	1376	5
1500	R32-32A1-FSV-1680-1876-0.018	1680	1719	1876	5
2000	R32-32A1-FSV-2180-2376-0.018	2180	2219	2376	5
2600	R32-32A1-FSV-2780-2976-0.018	2780	2819	2976	5

F D W TYPE (外徑40,導程10)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	4.4°
節圓直徑P.C.D(mm)	41.4
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	41.4
根徑(mm)	34.91
珠徑(mm)	Ø6.35
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	5369
靜負荷 Co(Kgf)	14138
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	8.26~13.78
間隔鋼珠	-

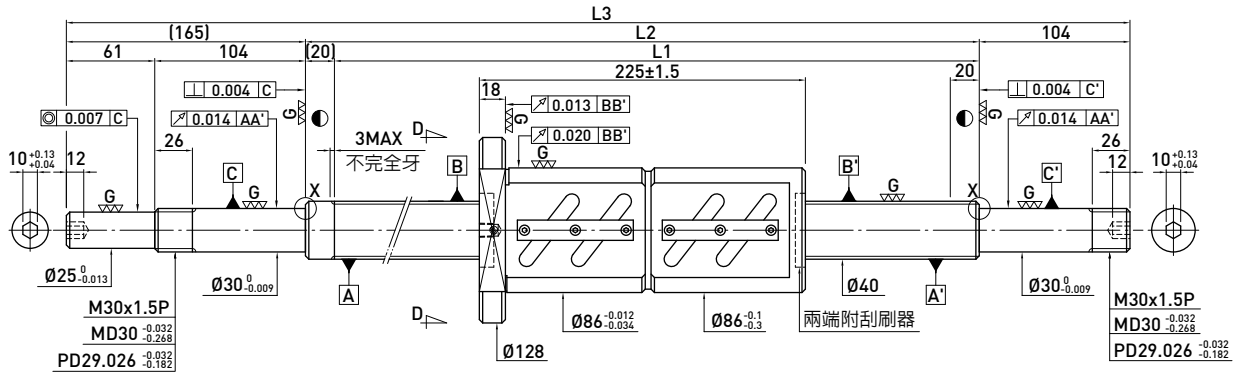


單位：mm

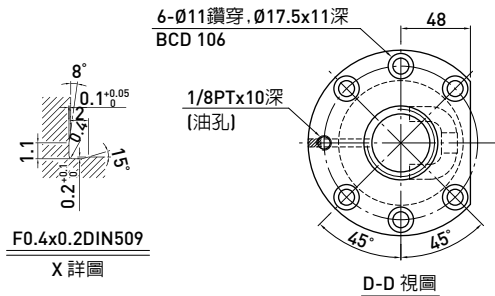
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R40-10B2-FDW-480-687-0.018	480	500	687	5
350	R40-10B2-FDW-580-787-0.018	580	600	787	5
450	R40-10B2-FDW-680-887-0.018	680	700	887	5
550	R40-10B2-FDW-780-1069-0.018	780	800	1069	5
750	R40-10B2-FDW-980-1269-0.018	980	1000	1269	5
950	R40-10B2-FDW-1180-1469-0.018	1180	1200	1469	5
1150	R40-10B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	5
1350	R40-10B2-FDW-1580-1869-0.018	1580	1600	1869	5
1550	R40-10B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	5
2150	R40-10B2-FDW-2380-2669-0.018	2380	2400	2669	5

F D W TYPE (外徑40,導程12)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	12
導程角	5.25°
節圓直徑P.C.D(mm)	41.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	41.6
根徑(mm)	34.299
珠徑(mm)	Ø7.144
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	6216
靜負荷Co(Kgf)	15614
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	9.79-18.17
間隔鋼珠	-

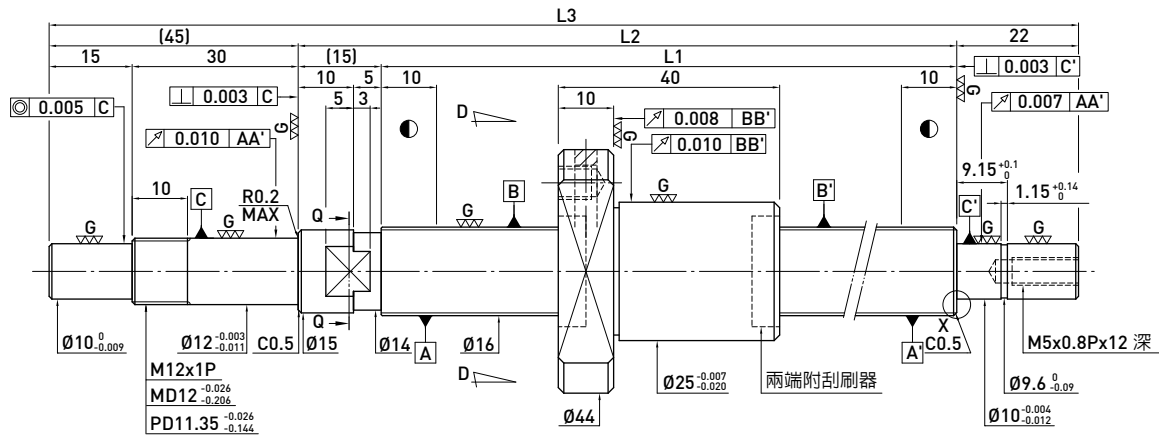


單位：mm

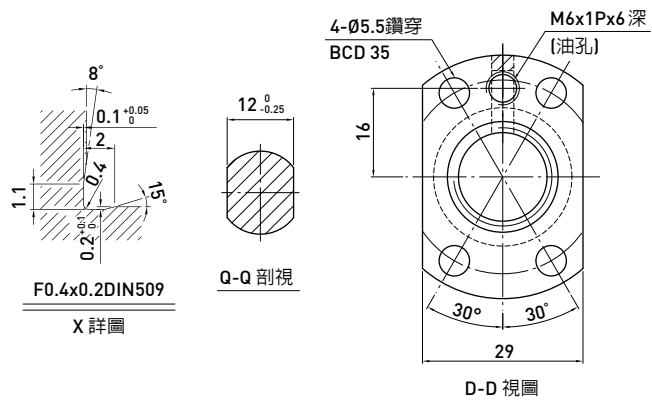
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
400	R40-12B2-FDW-680-969-0.018	680	700	969	5
700	R40-12B2-FDW-980-1269-0.018	980	1000	1269	5
1100	R40-12B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	5
1500	R40-12B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	5
2200	R40-12B2-FDW-2480-2769-0.018	2480	2500	2769	5

F S I TYPE (外徑16,導程2)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	2
導程角	2.25°
節圓直徑P.C.D(mm)	16.2
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	16.2
根徑(mm)	14.652
珠徑(mm)	Ø1.5
珠卷數	1x4
動負荷C(Kgf)	323
靜負荷 Co(Kgf)	790
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.05-0.5 ~0.15
間隔鋼珠	-

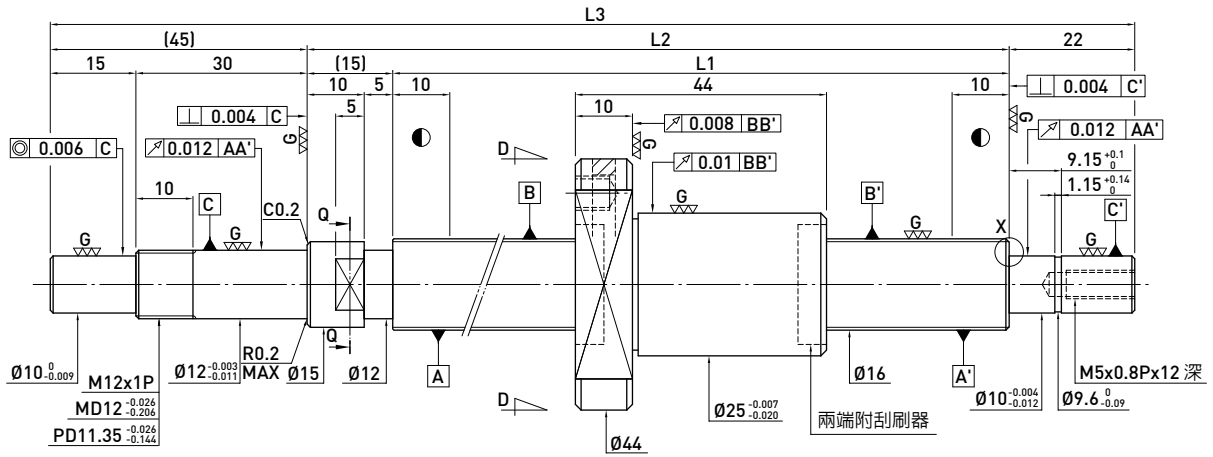


單位：mm

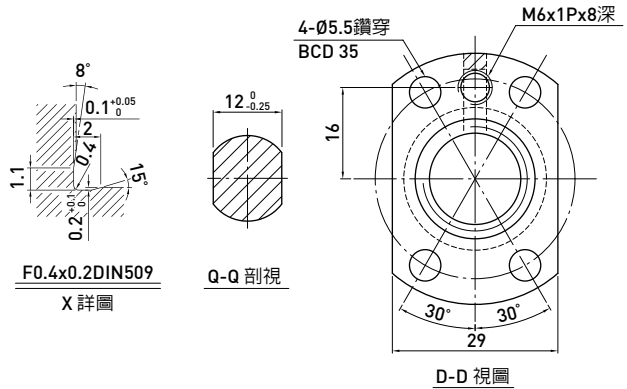
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
50	R16-2T4-FSI-139-221-0.008	139	154	221	3
100	R16-2T4-FSI-189-271-0.008	189	204	271	3
150	R16-2T4-FSI-239-321-0.008	239	254	321	3
200	R16-2T4-FSI-289-371-0.008	289	304	371	3
300	R16-2T4-FSI-389-471-0.008	389	404	471	3

F S I TYPE (外徑16,導程2.5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	2.5
導程角	2.81°
節圓直徑P.C.D(mm)	16.2
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	16.2
根徑(mm)	14.652
珠徑(mm)	Ø1.5
珠卷數	1x4
動負荷C(Kgf)	323
靜負荷 Co(Kgf)	790
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.05-0.5 ~0.15
間隔鋼珠	-

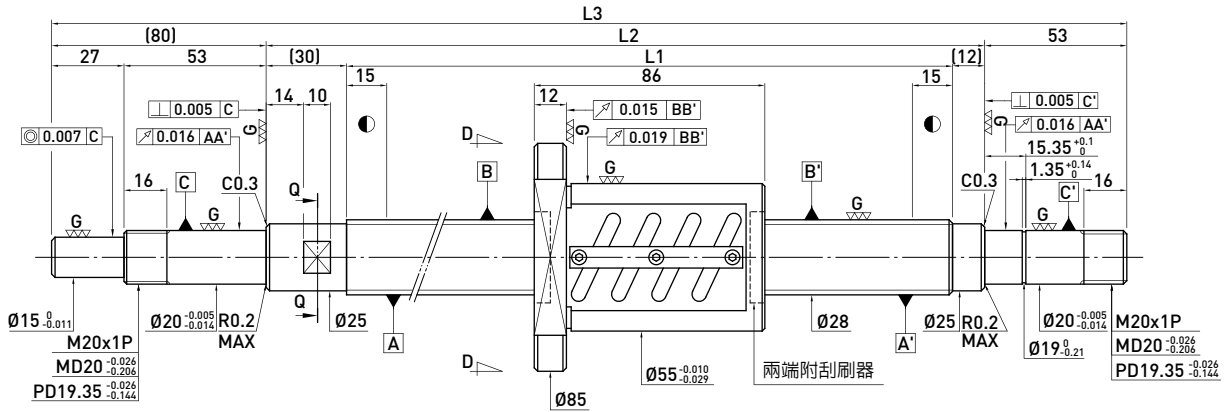


單位：mm

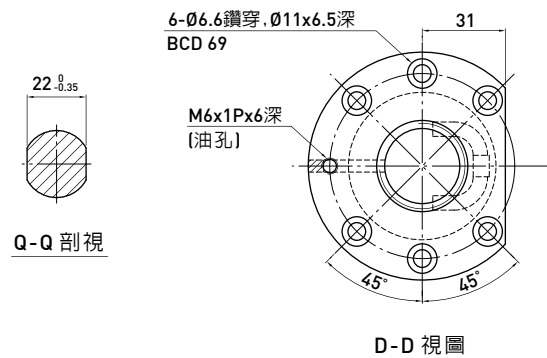
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
50	R16-2.5T4-FSI-139-221-0.008	139	154	221	3
100	R16-2.5T4-FSI-189-271-0.008	189	204	271	3
150	R16-2.5T4-FSI-239-321-0.008	239	254	321	3
200	R16-2.5T4-FSI-289-371-0.008	289	304	371	3
300	R16-2.5T4-FSI-389-471-0.008	389	404	471	3

O F S W TYPE (外徑28,導程5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	3.19°
節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
根徑(mm)	25.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1784
靜負荷 Co(Kgf)	4932
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	1.1-3.3
間隔鋼珠	-

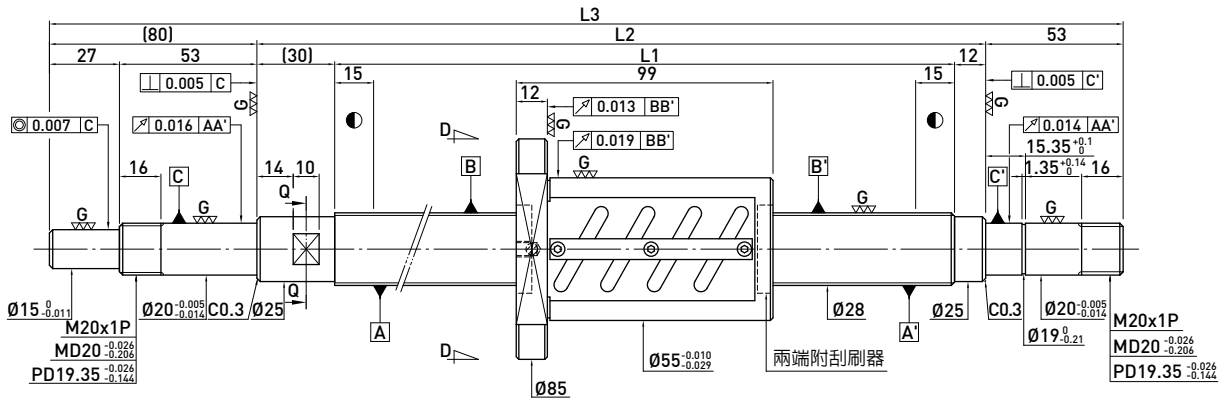


單位：mm

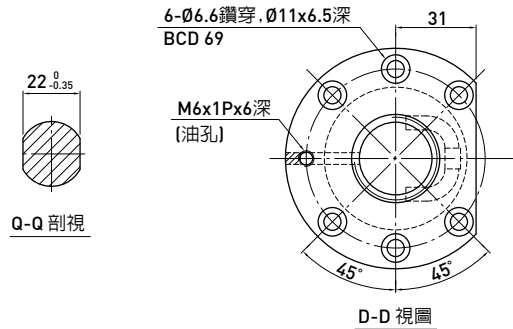
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	R28-5B2-OFSW-270-399-0.018	270	300	399	5
250	R28-5B2-OFSW-370-499-0.018	370	400	499	5
350	R28-5B2-OFSW-470-599-0.018	470	500	599	5
450	R28-5B2-OFSW-558-733-0.018	558	600	733	5
650	R28-5B2-OFSW-758-933-0.018	758	800	933	5
850	R28-5B2-OFSW-958-1133-0.018	958	1000	1133	5
1050	R28-5B2-OFSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	5

O F S W TYPE (外徑28,導程6)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	6
導程角	3.82°
節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	28.6
根徑(mm)	25.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1784
靜負荷 Co(Kgf)	4932
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	1.2-3.6
間隔鋼珠	-

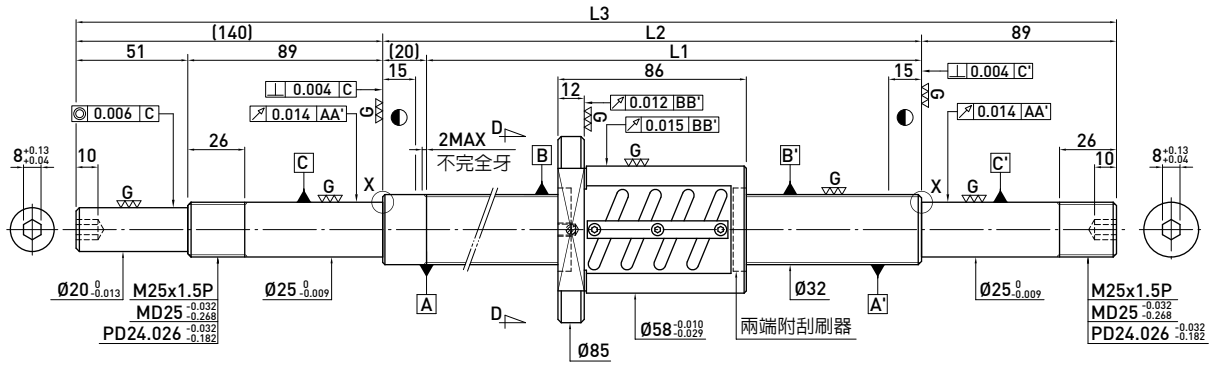


單位：mm

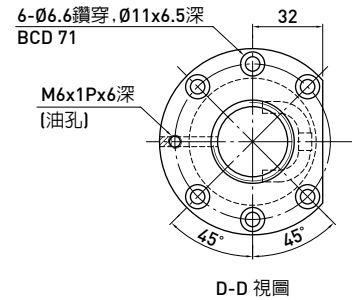
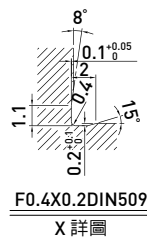
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R28-6B2-OFSW-370-499-0.018	370	400	499	5
450	R28-6B2-OFSW-570-699-0.018	570	600	699	5
650	R28-6B2-OFSW-758-933-0.018	758	800	933	5
850	R28-6B2-OFSW-958-1133-0.018	958	1000	1133	5
1050	R28-6B2-OFSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	5

O F S W TYPE (外徑32,導程5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	2.79°
節圓直徑P.C.D(mm)	32.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	32.6
根徑(mm)	29.324
珠徑(mm)	$\varnothing 3.175$
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	1886
靜負荷 Co(Kgf)	5666
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	1.2~3.6
間隔鋼珠	-

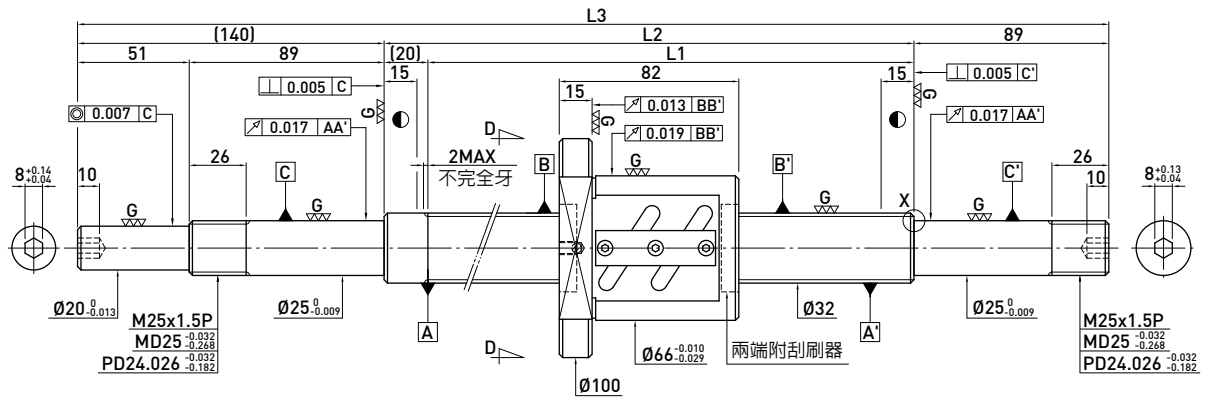


單位：mm

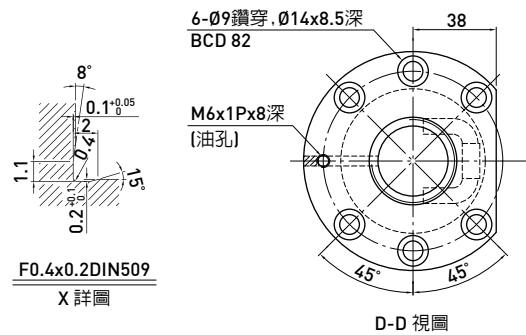
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	R32-5B2-OFSW-280-460-0.018	280	300	460	5
250	R32-5B2-OFSW-380-560-0.018	380	400	560	5
350	R32-5B2-OFSW-480-660-0.018	480	500	660	5
450	R32-5B2-OFSW-580-760-0.018	580	600	760	5
550	R32-5B2-OFSW-680-929-0.018	680	700	929	5
650	R32-5B2-OFSW-780-1029-0.018	780	800	1029	5
850	R32-5B2-OFSW-980-1229-0.018	980	1000	1229	5
1050	R32-5B2-OFSW-1180-1429-0.018	1180	1200	1429	5
1350	R32-5B2-OFSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	5

O F S W TYPE (外徑32,導程8)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	8
導程角	4.41°
節圓直徑P.C.D(mm)	33
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	33
根徑(mm)	28.132
珠徑(mm)	Ø4.763
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	2650
靜負荷 Co(Kgf)	5599
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	1.26~5.06
間隔鋼珠	-

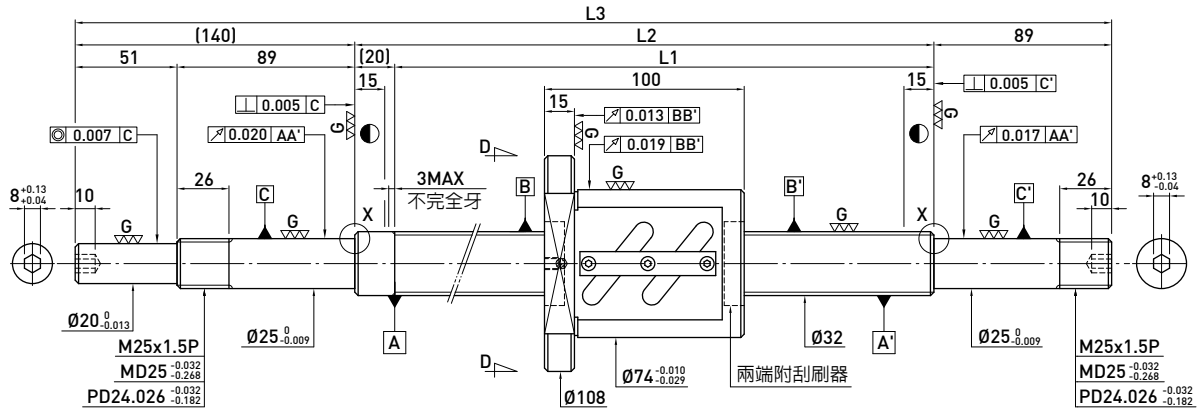


單位：mm

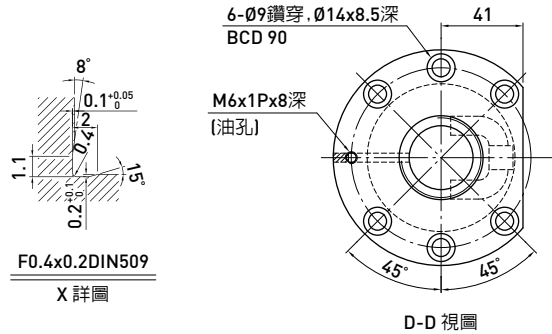
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-8B1-OFSW-380-560-0.018	380	400	560	5
450	R32-8B1-OFSW-580-760-0.018	580	600	760	5
650	R32-8B1-OFSW-780-1029-0.018	780	800	1029	5
850	R32-8B1-OFSW-980-1229-0.018	980	1000	1229	5
1350	R32-8B1-OFSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	5

O F S W TYPE (外徑32,導程10)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	5.44°
節圓直徑P.C.D(mm)	33.4
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	33.4
根徑(mm)	26.91
珠徑(mm)	Ø6.35
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	2650
靜負荷 Co(Kgf)	5599
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	3.58-7.44
間隔鋼珠	-

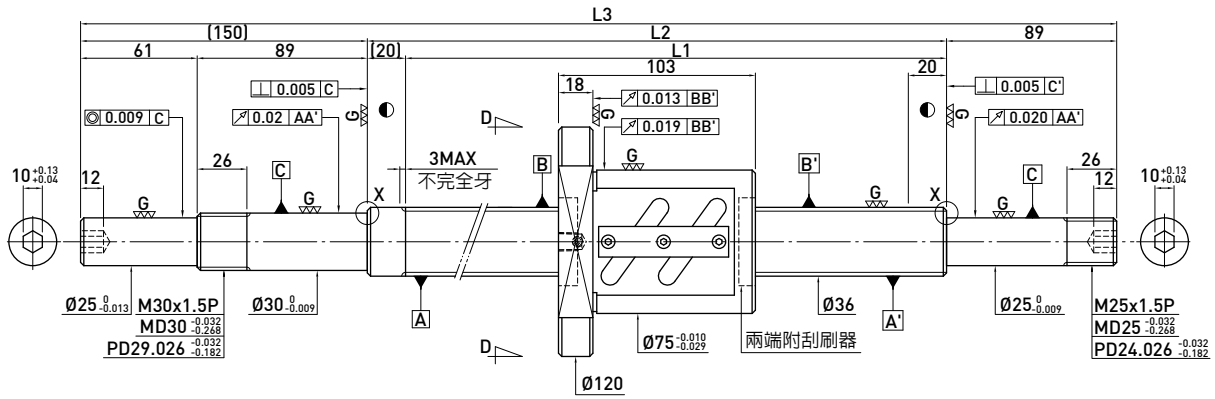


單位：mm

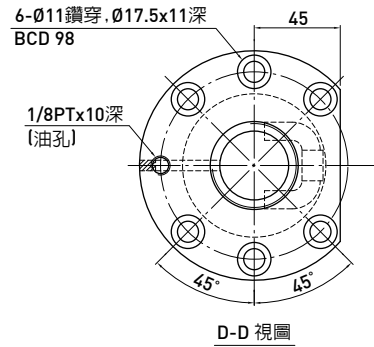
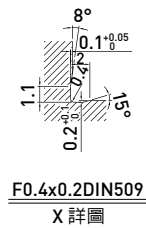
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-10B1-OFSW-380-560-0.018	380	400	560	5
350	R32-10B1-OFSW-480-660-0.018	480	500	660	5
450	R32-10B1-OFSW-580-760-0.018	580	600	760	5
550	R32-10B1-OFSW-680-929-0.018	680	700	929	5
650	R32-10B1-OFSW-780-1029-0.018	780	800	1029	5
850	R32-10B1-OFSW-980-1229-0.018	980	1000	1229	5
1050	R32-10B1-OFSW-1180-1429-0.018	1180	1200	1429	5
1350	R32-10B1-OFSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	5
1650	R32-10B1-OFSW-1780-2029-0.018	1780	1800	2029	5

O F S W TYPE (外徑36,導程10)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	4.86°
節圓直徑P.C.D(mm)	37.4
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	37.4
根徑(mm)	30.91
珠徑(mm)	Ø6.35
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	2812
靜負荷 Co(Kgf)	6334
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	3.91-8.13
間隔鋼珠	-

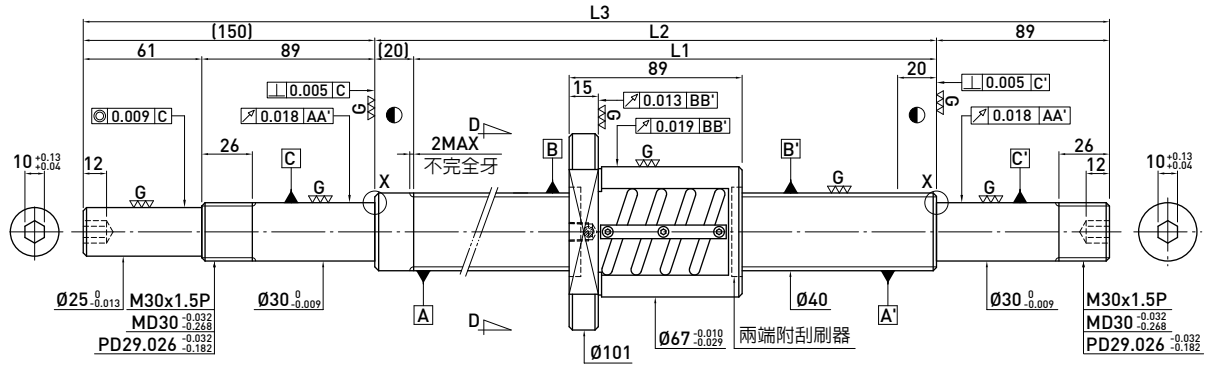


單位：mm

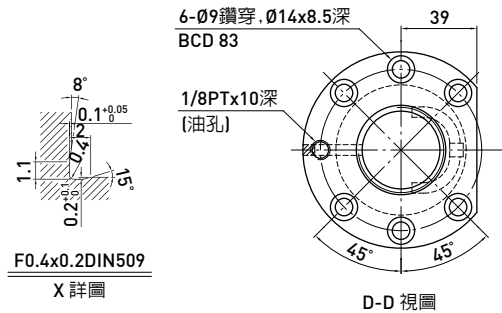
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
350	R36-10B1-OFSW-480-670-0.018	480	500	670	5
550	R36-10B1-OFSW-680-870-0.018	680	700	870	5
850	R36-10B1-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1250	R36-10B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	5
1650	R36-10B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	5

O F S W TYPE (外徑40,導程5)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	5
導程角	2.24°
節圓直徑P.C.D(mm)	40.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	40.6
根徑(mm)	37.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	2070
靜負荷Co(Kgf)	7134
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	1.81-4.21
間隔鋼珠	-

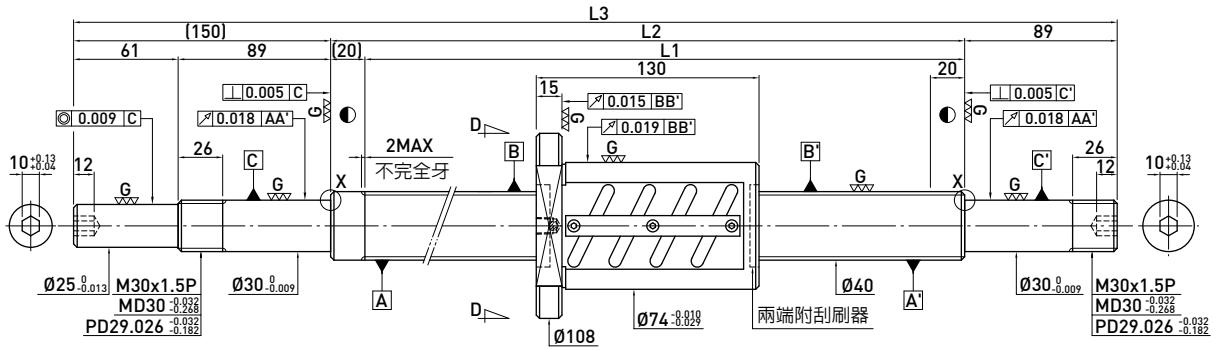


單位：mm

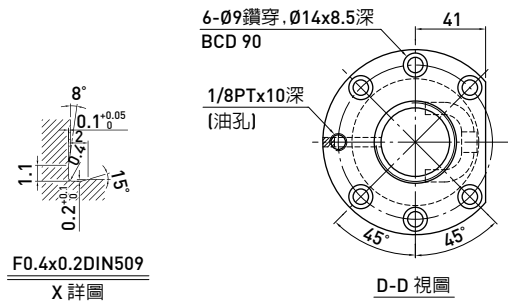
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
250	R40-5B2-OFSW-380-572-0.018	380	400	572	5
450	R40-5B2-OFSW-580-772-0.018	580	600	772	5
650	R40-5B2-OFSW-780-1039-0.018	780	800	1039	5
850	R40-5B2-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1050	R40-5B2-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	5
1450	R40-5B2-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	5

O F S W TYPE (外徑40,導程8)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	8
導程角	3.55°
節圓直徑P.C.D(mm)	41
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	41
根徑(mm)	36.132
珠徑(mm)	Ø4.763
珠卷數	2.5x2
動負荷C(Kgf)	3634
靜負荷Co(Kgf)	10603
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	4.24-8.82
間隔鋼珠	-

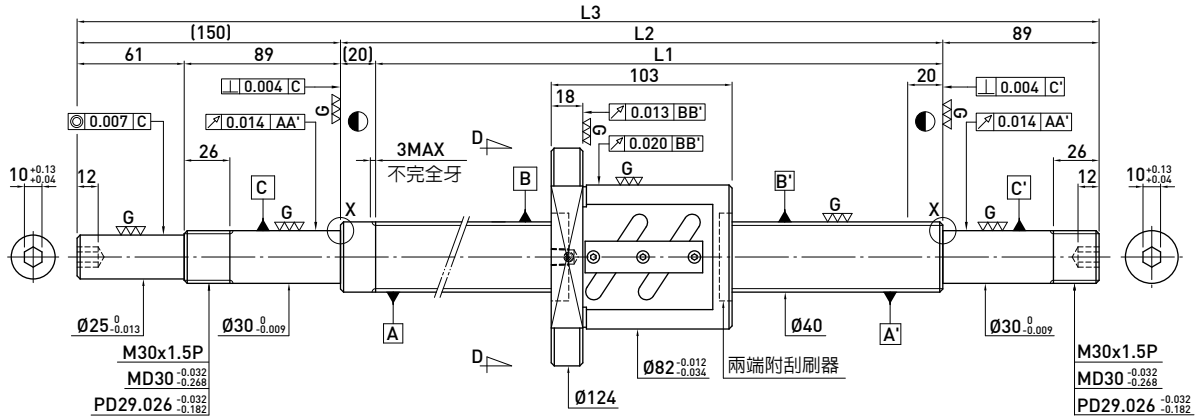


單位：mm

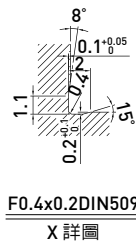
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
200	R40-8B2-OFSW-380-572-0.018	380	400	572	5
400	R40-8B2-OFSW-580-772-0.018	580	600	772	5
600	R40-8B2-OFSW-780-1039-0.018	780	800	1039	5
800	R40-8B2-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1000	R40-8B2-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	5
1400	R40-8B2-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	5

O F S W TYPE (外徑40,導程5)

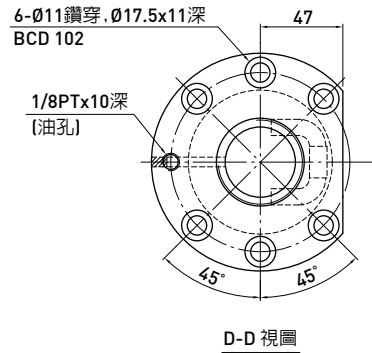
◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	4.4°
節圓直徑P.C.D(mm)	41.4
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	41.4
根徑(mm)	34.91
珠徑(mm)	Ø6.35
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	2958
靜負荷 Co(Kgf)	7069
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	4.57-8.49
間隔鋼珠	-



F0.4x0.2DIN509
X 詳圖

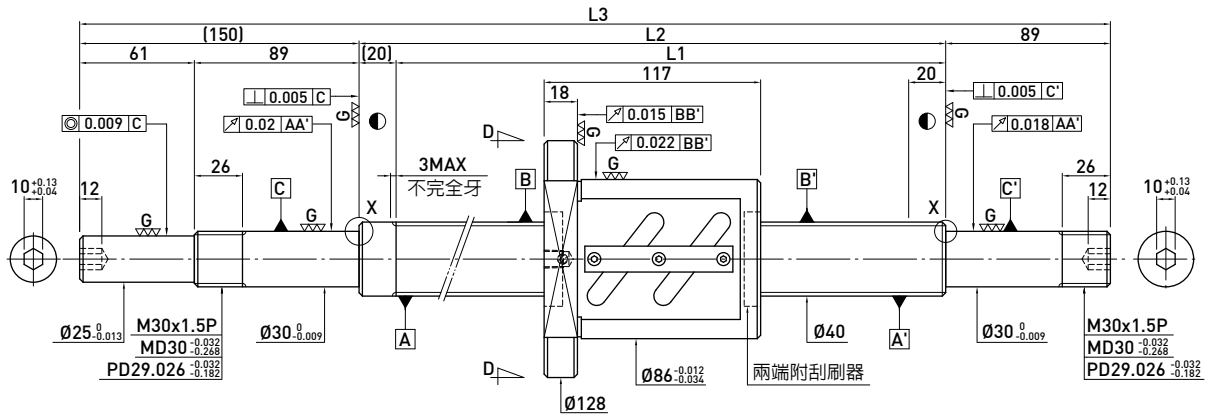


單位：mm

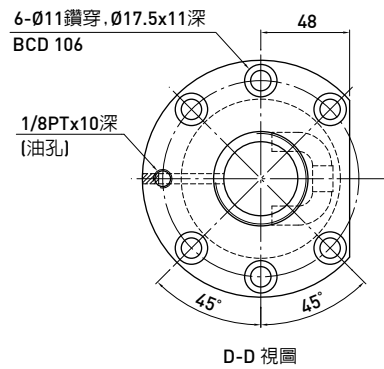
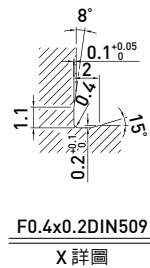
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
350	R40-10B1-OFSW-480-672-0.018	480	500	672	5
450	R40-10B1-OFSW-580-772-0.018	580	600	772	5
550	R40-10B1-OFSW-680-872-0.018	680	700	872	5
650	R40-10B1-OFSW-780-1039-0.018	780	800	1039	5
850	R40-10B1-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1050	R40-10B1-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	5
1250	R40-10B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	5
1450	R40-10B1-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	5
1650	R40-10B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	5
2250	R40-10B1-OFSW-2380-2639-0.018	2380	2400	2639	5

O F S W TYPE (外徑40,導程12)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	12
導程角	5.25°
節圓直徑P.C.D(mm)	41.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	41.6
根徑(mm)	34.299
珠徑(mm)	Ø7.144
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	3425
靜負荷 Co(Kgf)	7837
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	5.93-11.01
間隔鋼珠	-

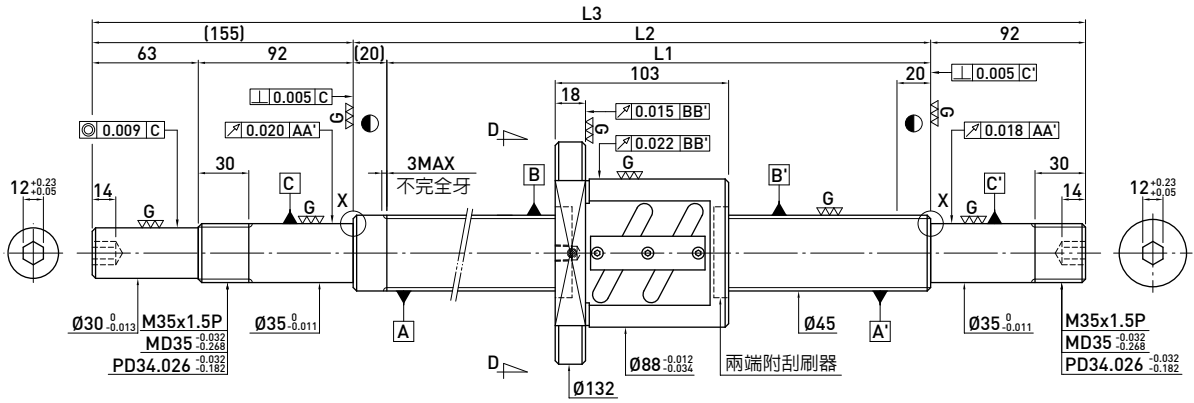


單位：mm

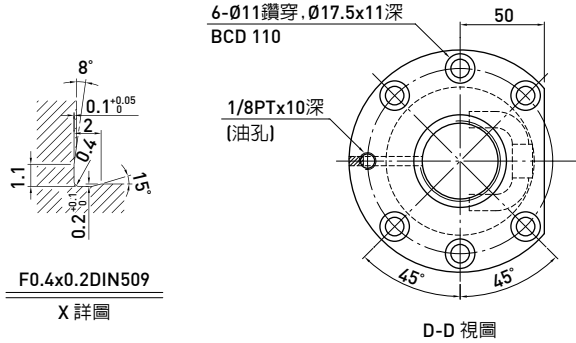
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
500	R40-12B1-OFSW-680-939-0.018	680	700	939	5
800	R40-12B1-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1200	R40-12B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	5
1600	R40-12B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	5
2300	R40-12B1-OFSW-2480-2739-0.018	2480	2500	2739	5

O F S W TYPE (外徑45,導程10)

◀ 一般標準型



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	3.92°
節圓直徑P.C.D(mm)	46.4
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	46.4
根徑(mm)	39.91
珠徑(mm)	Ø6.35
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	3115
靜負荷Co(Kgf)	7952
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	4.58~9.5
間隔鋼珠	-

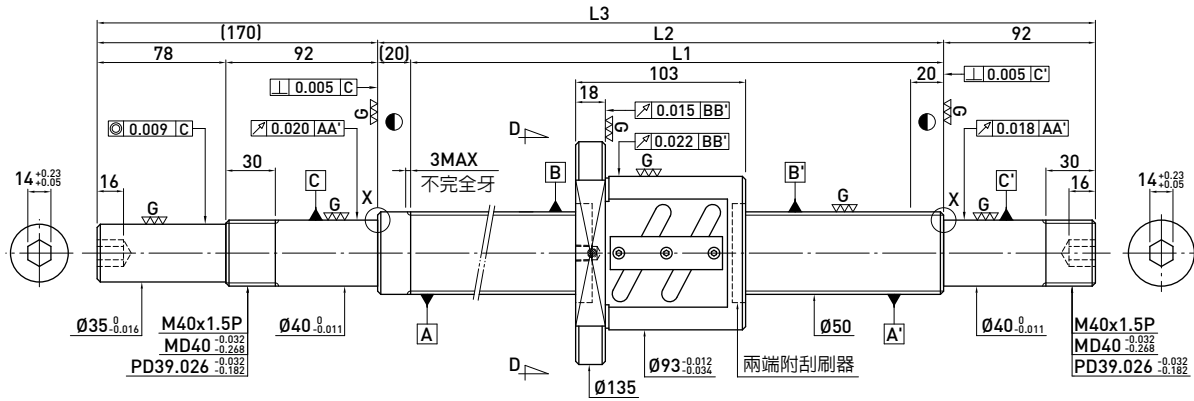


單位：mm

行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
550	R45-10B1-OFSW-680-947-0.018	680	700	947	5
850	R45-10B1-OFSW-980-1247-0.018	980	1000	1247	5
1250	R45-10B1-OFSW-1380-1647-0.018	1380	1400	1647	5
1650	R45-10B1-OFSW-1780-2047-0.018	1780	1800	2047	5
2350	R45-10B1-OFSW-2480-2747-0.018	2480	2500	2747	5

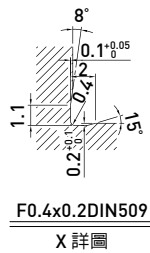
O F S W TYPE (外徑50,導程10)

◀ 一般標準型

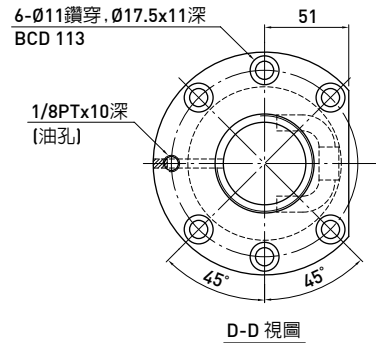


滾珠螺桿資料表

旋向	右旋
導程(mm)	10
導程角	3.54°
節圓直徑P.C.D(mm)	51.4
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	51.4
根徑(mm)	44.91
珠徑(mm)	Ø6.35
珠卷數	2.5x1
動負荷C(Kgf)	3263
靜負荷 Co(Kgf)	8835
軸向間隙(mm)	0
預壓扭矩(Kgf-cm)	4.84~11.28
間隔鋼珠	-



F0.4x0.2DIN509
X 詳圖



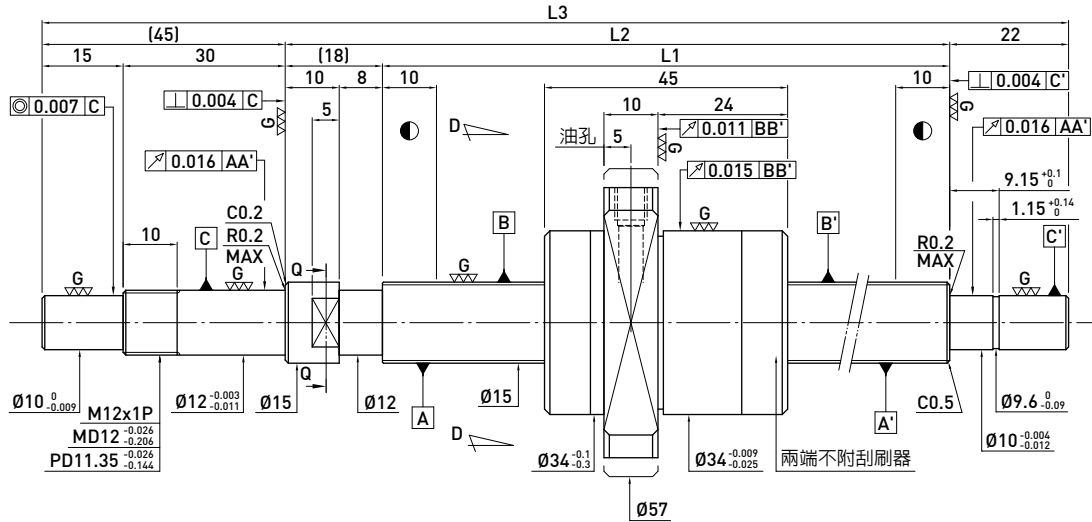
D-D 視圖

單位：mm

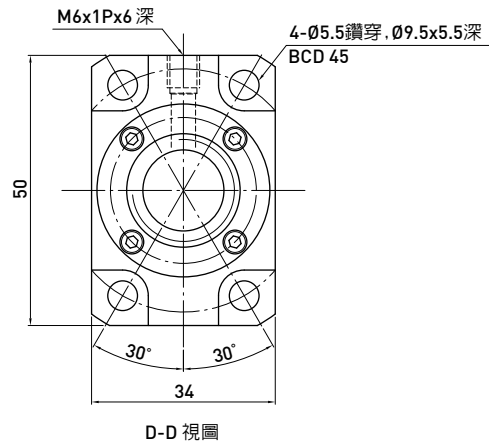
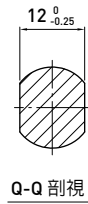
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
450	R50-10B1-OFSW-580-862-0.018	580	600	862	5
650	R50-10B1-OFSW-780-1062-0.018	780	800	1062	5
850	R50-10B1-OFSW-980-1262-0.018	980	1000	1262	5
1050	R50-10B1-OFSW-1180-1462-0.018	1180	1200	1462	5
1350	R50-10B1-OFSW-1480-1762-0.018	1480	1500	1762	5
1850	R50-10B1-OFSW-1980-2262-0.018	1980	2000	2262	5
2450	R50-10B1-OFSW-2580-2862-0.018	2580	2600	2862	5

D F S H TYPE (外徑15,導程20)

◀ 高導程



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	20
導程角	22.2°
節圓直徑P.C.D(mm)	15.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	15.6
根徑(mm)	12.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	1.8x2
動負荷C(Kgf)	620 990
靜負荷 Co(Kgf)	1030 2070
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.2-0.9 -
間隔鋼珠	1 : 1 -

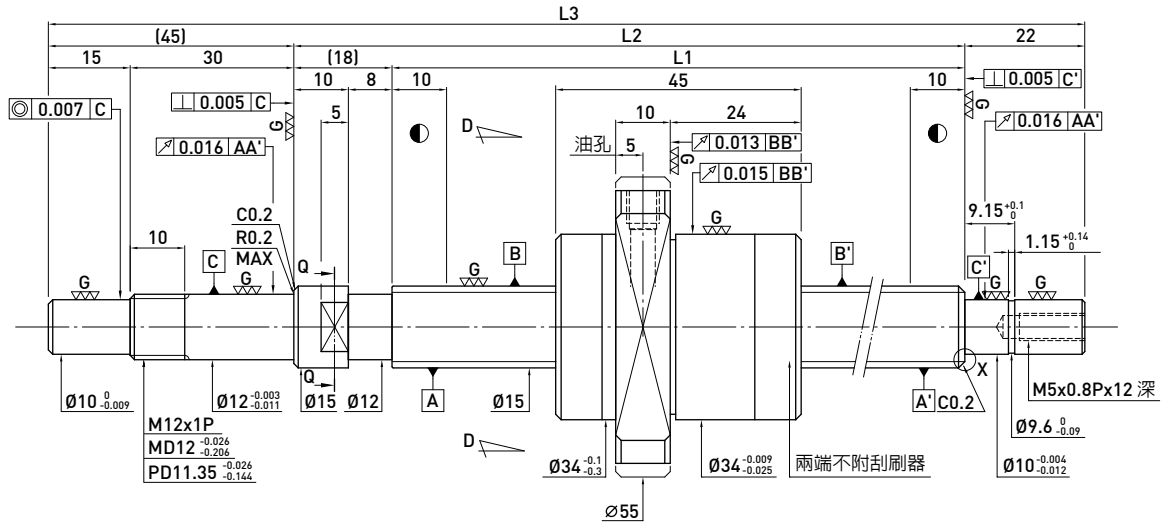


單位 : mm

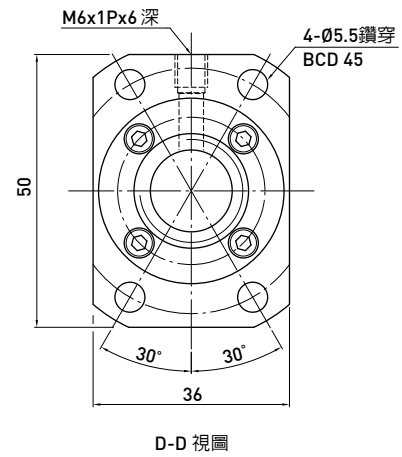
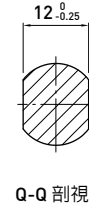
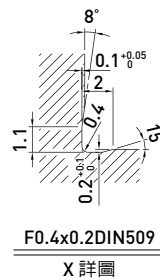
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	2R15-20S2-DFSH-236-321-0.018	236	254	321	5
200	2R15-20S2-DFSH-286-371-0.018	286	304	371	5
250	2R15-20S2-DFSH-336-421-0.018	336	354	421	5
300	2R15-20S2-DFSH-386-471-0.018	386	404	471	5
350	2R15-20S2-DFSH-436-521-0.018	436	454	521	5
400	2R15-20S2-DFSH-486-571-0.018	486	504	571	5
450	2R15-20S2-DFSH-536-621-0.018	536	554	621	5
500	2R15-20S2-DFSH-586-671-0.018	586	604	671	5
550	2R15-20S2-DFSH-636-721-0.018	636	654	721	5
600	2R15-20S2-DFSH-686-771-0.018	686	704	771	5
700	2R15-20S2-DFSH-786-871-0.018	786	804	871	5
800	2R15-20S2-DFSH-886-971-0.018	886	904	971	5

F S H TYPE (外徑15,導程20)

◀ 高導程



旋向	右旋	
導程(mm)	20	
導程角	22.2°	
節圓直徑P.C.D(mm)	15.6	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	15.6	
根徑(mm)	12.324	
珠徑(mm)	Ø3.175	
珠卷數	1.8x1	
動負荷C(Kgf)	340	540
靜負荷 Co(Kgf)	510	1030
軸向間隙(mm)	0	0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.15-0.8	-0.24
間隔鋼珠	1 : 1	-

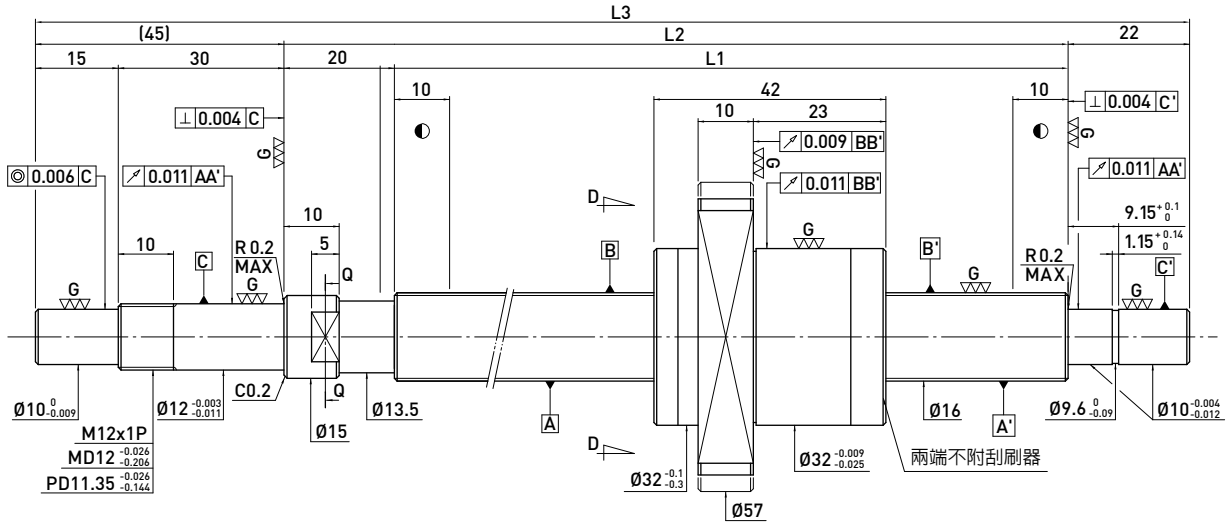


單位 : mm

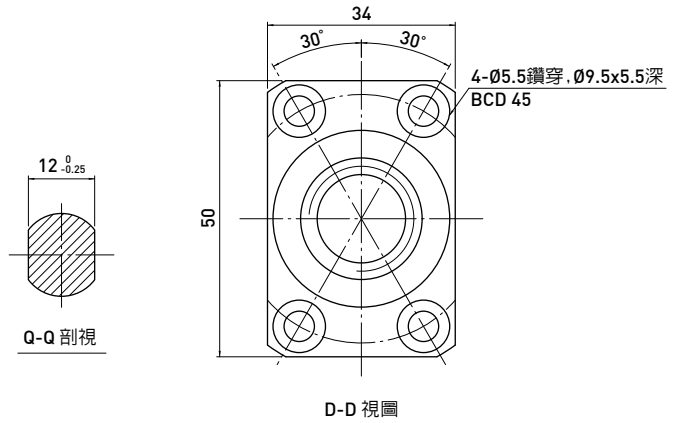
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
100	R15-20S1-FSH-186-271-0.018	186	204	271	5
150	R15-20S1-FSH-236-321-0.018	236	254	321	5
200	R15-20S1-FSH-286-371-0.018	286	304	371	5
250	R15-20S1-FSH-336-421-0.018	336	354	421	5
300	R15-20S1-FSH-386-471-0.018	386	404	471	5
350	R15-20S1-FSH-436-521-0.018	436	454	521	5
400	R15-20S1-FSH-486-571-0.018	486	504	571	5
450	R15-20S1-FSH-536-621-0.018	536	554	621	5
500	R15-20S1-FSH-586-671-0.018	586	604	671	5
550	R15-20S1-FSH-636-721-0.018	636	654	721	5
600	R15-20S1-FSH-686-771-0.018	686	704	771	5
700	R15-20S1-FSH-786-871-0.018	786	804	871	5
800	R15-20S1-FSH-886-971-0.018	886	904	971	5
1000	R15-20S1-FSH-1086-1171-0.018	1086	1104	1171	5

D F S H TYPE (外徑16,導程16)

◀ 高導程



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	16
導程角	17.06°
節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
根徑(mm)	13.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	1.8x2
動負荷C(Kgf)	670 1060
靜負荷Co(Kgf)	1140 2280
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.2-1 -
間隔鋼珠	1 : 1 -

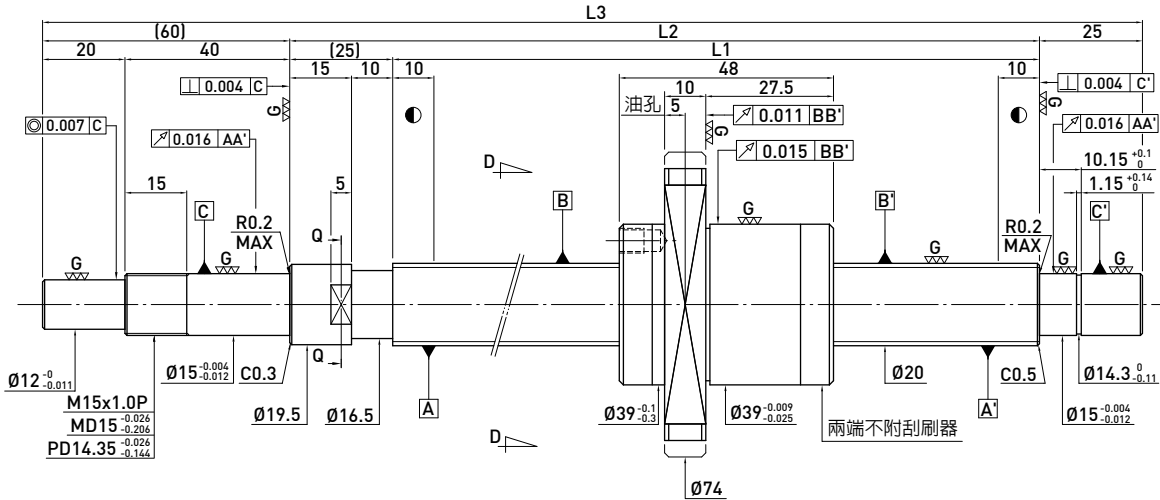


單位：mm

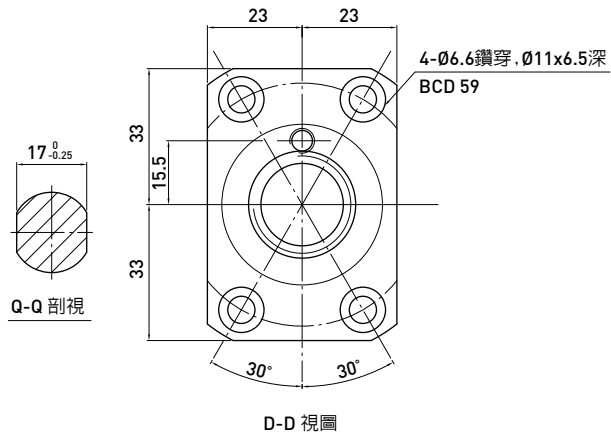
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
150	2R16-16S2-DFSH-234-321-0.018	234	254	321	5
200	2R16-16S2-DFSH-284-371-0.018	284	304	371	5
250	2R16-16S2-DFSH-334-421-0.018	334	354	421	5
300	2R16-16S2-DFSH-384-471-0.018	384	404	471	5
350	2R16-16S2-DFSH-434-521-0.018	434	454	521	5
400	2R16-16S2-DFSH-484-571-0.018	484	504	571	5
450	2R16-16S2-DFSH-534-621-0.018	534	554	621	5
500	2R16-16S2-DFSH-584-671-0.018	584	604	671	5
550	2R16-16S2-DFSH-634-721-0.018	634	654	721	5
600	2R16-16S2-DFSH-684-771-0.018	684	704	771	5
700	2R16-16S2-DFSH-784-871-0.018	784	804	871	5
800	2R16-16S2-DFSH-884-971-0.018	884	904	971	5

D F S H TYPE (外徑20,導程20)

◀ 高導程



旋向	右旋	
導程(mm)	20	
導程角	17.17°	
節圓直徑P.C.D(mm)	20.6	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	20.6	
根徑(mm)	17.324	
珠徑(mm)	Ø3.175	
珠卷數	1.8x2	
動負荷C(Kgf)	740	1180
靜負荷 Co(Kgf)	1430	2860
軸向間隙(mm)	0	0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.1~1	-
間隔鋼珠	1 : 1	-

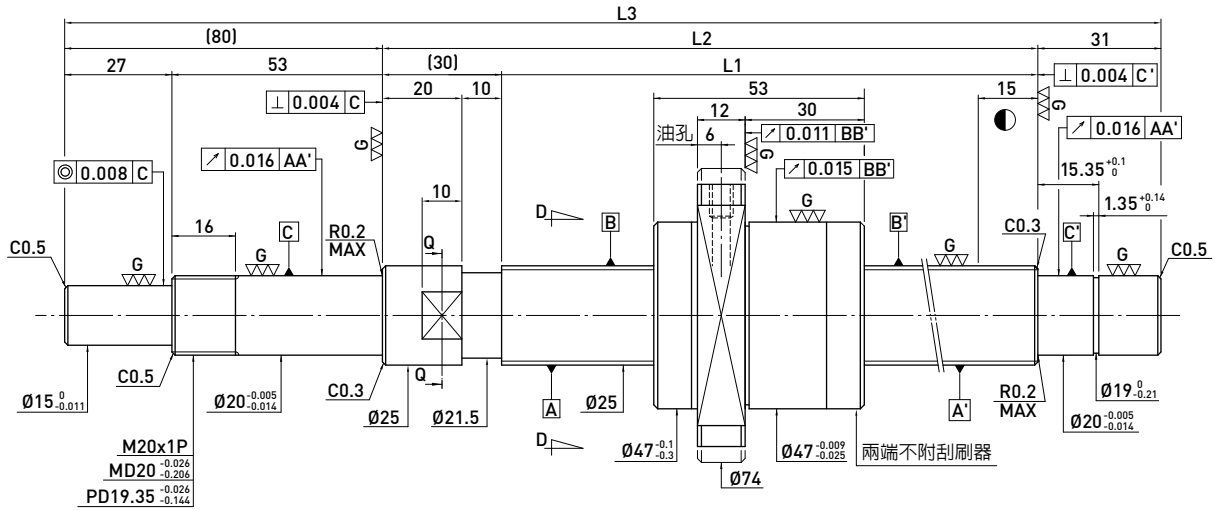


單位：mm

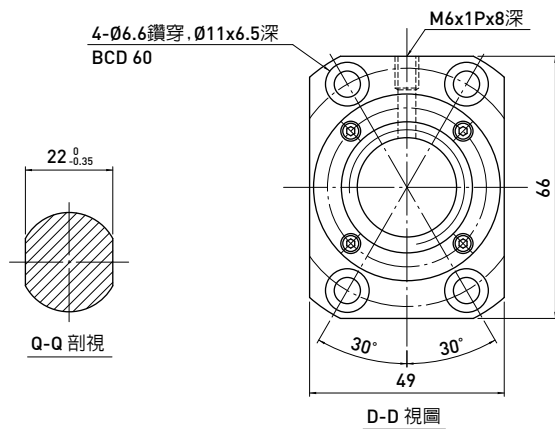
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
300	2R20-20S2-DFSH-410-520-0.018	410	435	520	5
400	2R20-20S2-DFSH-510-620-0.018	510	535	620	5
500	2R20-20S2-DFSH-610-720-0.018	610	635	720	5
600	2R20-20S2-DFSH-710-820-0.018	710	735	820	5
700	2R20-20S2-DFSH-810-920-0.018	810	835	920	5
800	2R20-20S2-DFSH-910-1020-0.018	910	935	1020	5
900	2R20-20S2-DFSH-1010-1120-0.018	1010	1035	1120	5
1000	2R20-20S2-DFSH-1110-1220-0.018	1110	1135	1220	5
1100	2R20-20S2-DFSH-1210-1320-0.018	1210	1235	1320	5

D F S H TYPE (外徑25,導程20)

◀ 高導程



滾珠螺桿資料表		
旋向	右旋	
導程(mm)	20	
導程角	13.86°	
節圓直徑P.C.D(mm)	25.8	
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	25.8	
根徑(mm)	21.744	
珠徑(mm)	Ø3.969	
珠卷數	1.8x2	
動負荷C(Kgf)	1140	1810
靜負荷Co(Kgf)	2270	4540
軸向間隙(mm)	0	0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.2~1	-
間隔鋼珠	1 : 1	-



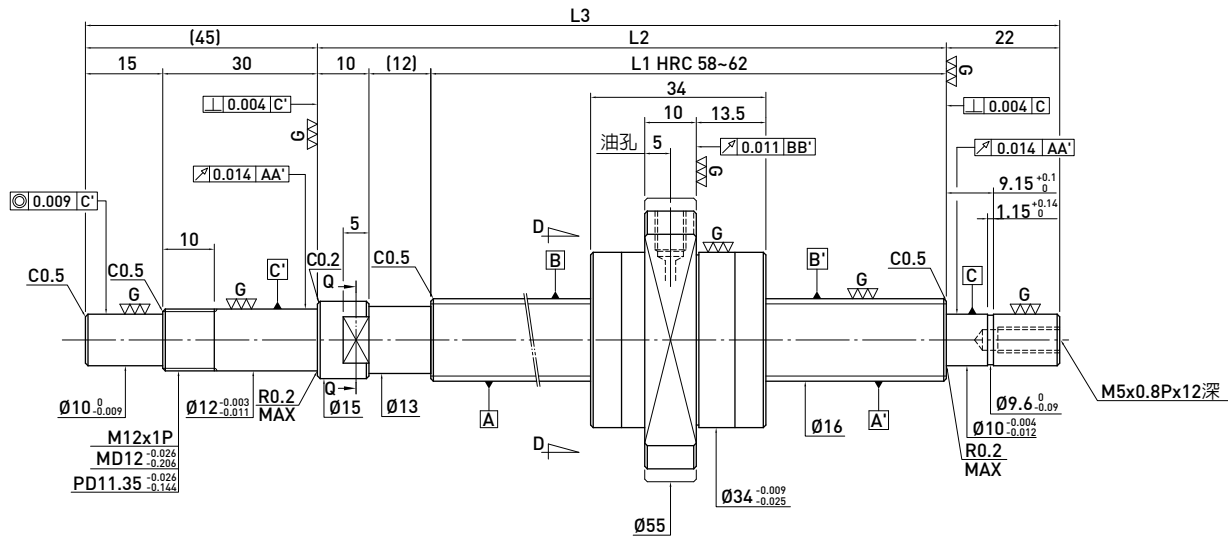
單位：mm

行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
500	2R25-20S2-DFSH-610-751-0.018	610	640	751	5
600	2R25-20S2-DFSH-710-851-0.018	710	740	851	5
800	2R25-20S2-DFSH-910-1051-0.018	910	940	1051	5
1000	2R25-20S2-DFSH-1110-1251-0.018	1110	1140	1251	5
1200	2R25-20S2-DFSH-1310-1451-0.018	1310	1340	1451	5
1400	2R25-20S2-DFSH-1510-1651-0.018	1510	1540	1651	5
1600	2R25-20S2-DFSH-1710-1851-0.018	1710	1740	1851	5

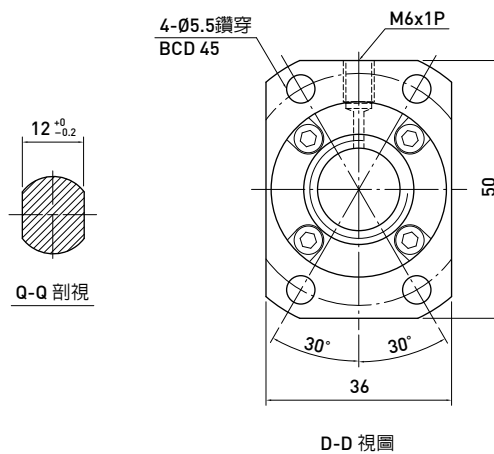
6.6 超高導程滾珠螺桿

D F S H TYPE (外徑16,導程32)

◀ 超高導程



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	32
導程角	31.53°
節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	16.6
根徑(mm)	13.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	0.8x2
動負荷C(Kgf)	490
靜負荷 Co(Kgf)	1010
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.15~1.0 0.24 MAX
間隔鋼珠	-

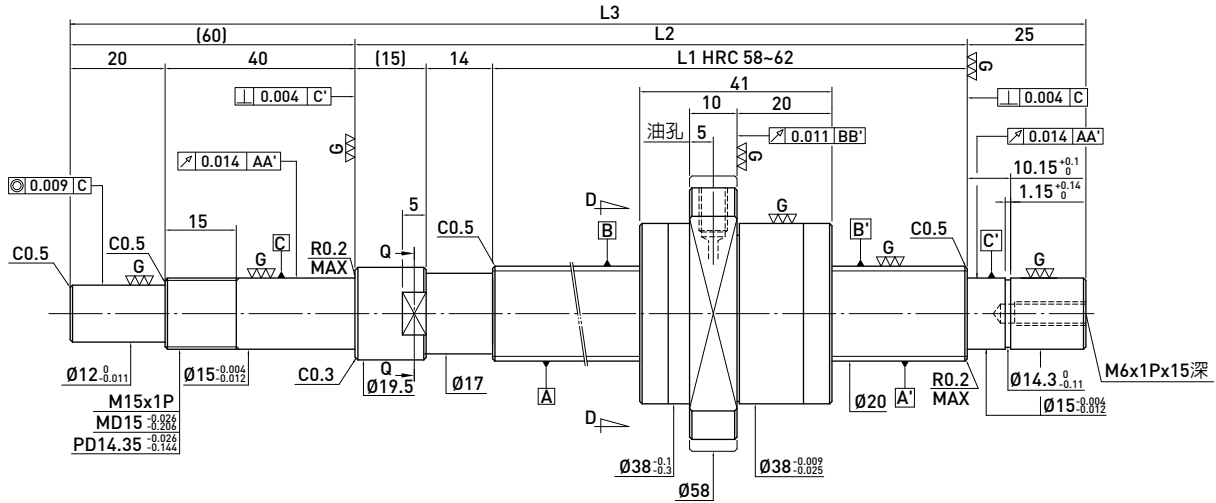


單位：mm

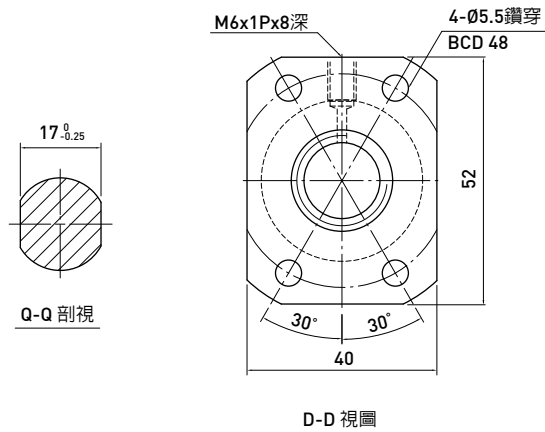
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
300	2R16-32V2-DFSH-382- 471-0.018	382	404	471	5
500	2R16-32V2-DFSH-582- 671-0.018	582	604	671	5
800	2R16-32V2-DFSH-882- 971-0.018	882	904	971	5
1200	2R16-32V2-DFSH-1282- 1371-0.018	1282	1304	1371	5

D F S H TYPE (外徑20,導程40)

◀ 超高導程



滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	40
導程角	31.47°
節圓直徑P.C.D(mm)	20.8
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	20.8
根徑(mm)	17.324
珠徑(mm)	Ø3.175
珠卷數	0.8x2
動負荷C(Kgf)	540
靜負荷 Co(Kgf)	1240
軸向間隙(mm)	0 0.005 MAX
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.2-1.2 0.3 MAX
間隔鋼珠	-

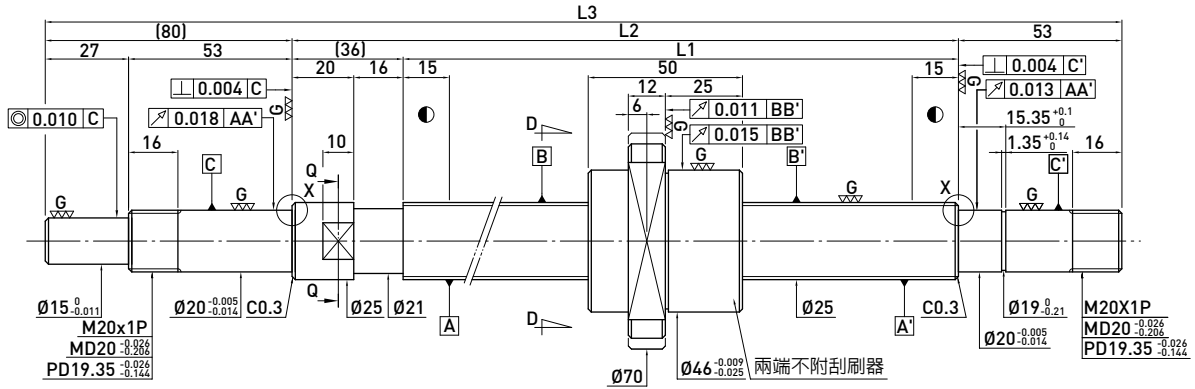


單位：mm

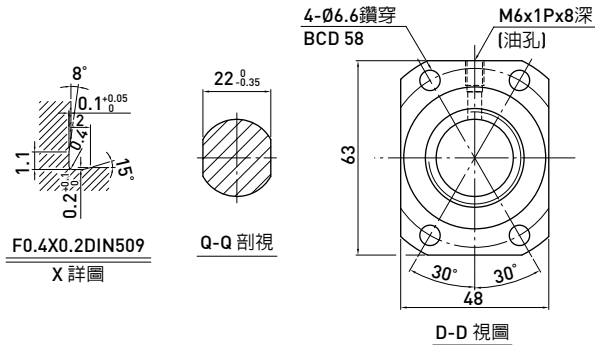
行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
400	2R20-40V2-DFSH-506- 620-0.018	506	535	620	5
600	2R20-40V2-DFSH-706- 820-0.018	706	735	820	5
800	2R20-40V2-DFSH-906- 1020-0.018	906	935	1020	5
1000	2R20-40V2-DFSH-1106- 1220-0.018	1106	1135	1220	5
1200	2R20-40V2-DFSH-1306- 1420-0.018	1306	1335	1420	5
1600	2R20-40V2-DFSH-1706- 1820-0.018	1706	1735	1820	5

D F S H TYPE (外徑25,導程50)

◀ 超高導程



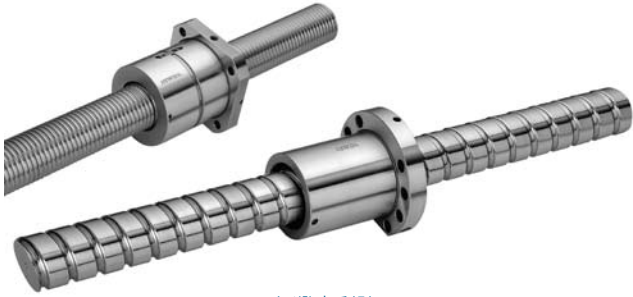
滾珠螺桿資料表	
旋向	右旋
導程(mm)	50
導程角	31.67°
節圓直徑P.C.D(mm)	25.8
螺桿節圓直徑P.C.D(mm)	25.8
根徑(mm)	21.744
珠徑(mm)	Ø3.969
珠卷數	0.8x2
動負荷C(Kgf)	800
靜負荷 Co(Kgf)	1930
軸向間隙(mm)	0 0.005 or less
預壓扭矩(Kgf-cm)	0.3~2.19 -0.5
間隔鋼珠	- -



單位：mm

行程	HIWIN 型號	L1	L2	L3	精度等級
700	2R25-50V2-DFSH-844-1013-0.018	844	880	1013	5
1000	2R25-50V2-DFSH-1144-1313-0.018	1144	1180	1313	5
1500	2R25-50V2-DFSH-1644-1813-0.018	1644	1680	1813	5
2000	2R25-50V2-DFSH-2144-2313-0.018	2144	2180	2313	5

6.7 高速靜音化滾珠螺桿 Super S



台灣專利號 No. 115652
日本專利號 No. 3117738 (實用新案)

● 用途：

CNC機械、精密工具機、產業機械、電子機械、高速化機械。

● 特色：

- 1. 低噪音 (與一般品比較下降5 ~ 7dB)**
迴流單元的專利設計，可吸收鋼珠衝擊所產生的噪音，而大幅降低噪音值。
- 2. 省空間輕量化設計**
螺帽外徑較一般型式縮減18%~32%。
- 3. D_m-N最高可達220,000**
迴流單元的專利設計，強化迴流結構強度，其D_m-N值最高可達220,000。
- 4. 高加減速度**
特有迴流單元的路徑與強度設計，使受運動鋼珠衝擊值下降，故可承受瞬間高加減速度2g的操作環境。
- 5. 精度**
精密級以JIS C0 ~ C7，轉造級以C6 ~ C10。

● 性能：

規格：2R40-40K4-DFSC-1200-1600-0.008
導程：40mm
加速度：1g (9.8m / sec²)
D_m-N值：120,000

● 型號：

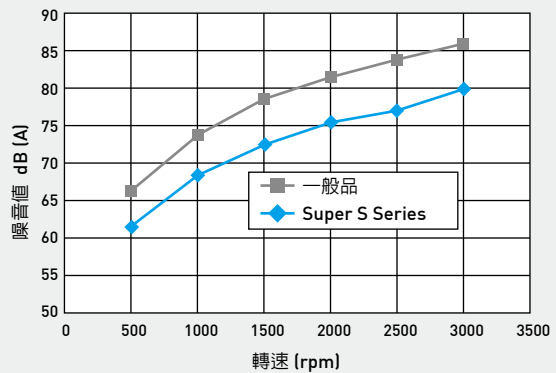
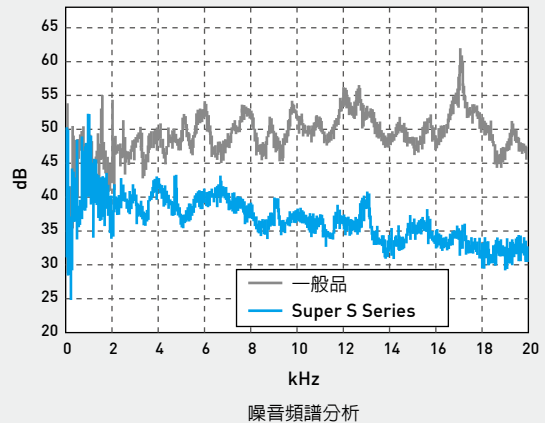
例：R40-10K4-FSC-1200-1600-0.008

珠卷數為4

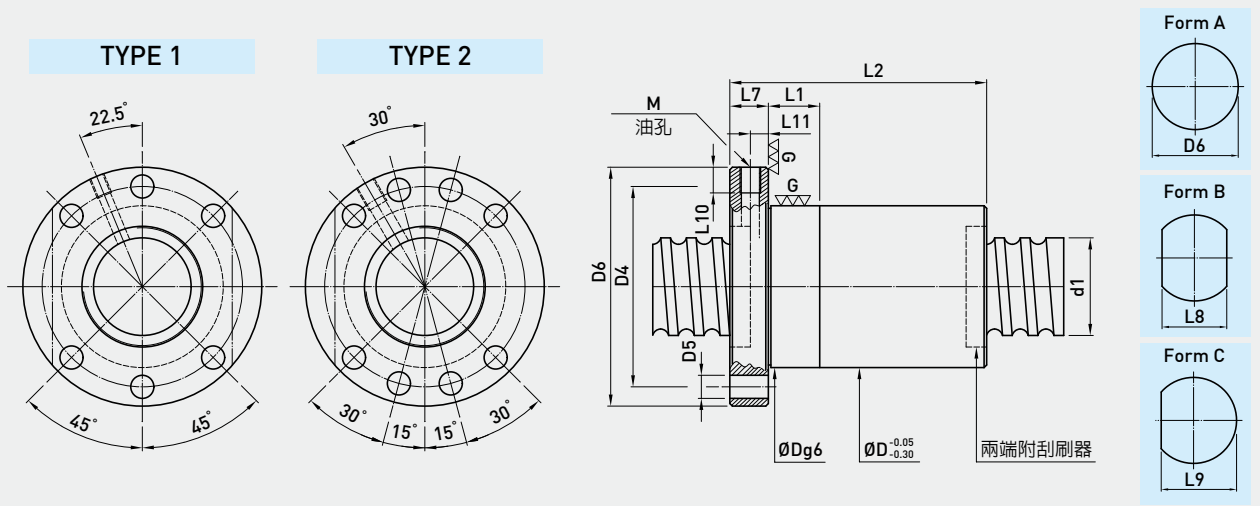
Cassette Type

單螺帽

法蘭型



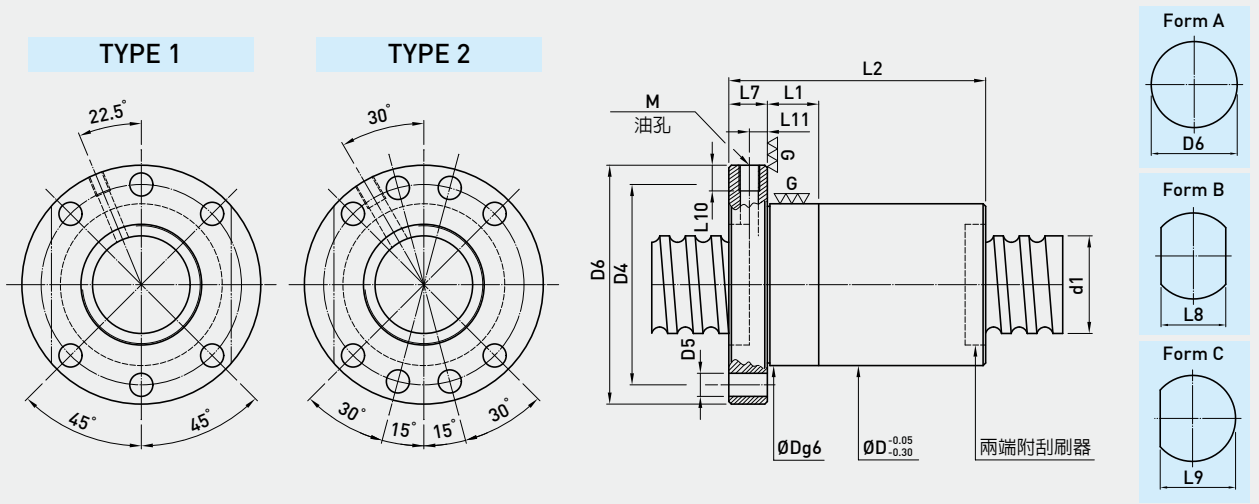
FSC型規格表



型號	規格			珠徑	卷數	剛性K (kgf/μm)	動負荷 C(kgf)	靜負荷 Co(kgf)	螺帽			法蘭			油孔			雙牙	不出牙	
	公稱外徑	導程	節圓直徑						D	L1	L2	TYPE	Form A(D6)	Form B(L8)	Form C(L9)	L7	D4			D5
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	24	920	1790		10	46								
15-10K3		10	16	12.869	3	3	26	930	1970	28	10	45		48	40	44				
15-16K2		16				2	16	610	1230		10	45								
15-10K3		10	15.6	12.324	3.175	3	25	960	1930		10	44								
15-20K2		20				2	15	630	1256		10	50								
16-16K2		16	16.4	13.124		2	17	680	1385	34	10	47		57	43	50				●
20-10K4		10	21	17.868	3	4	43	1390	3560		10	55								
20-5K4		5				4	42	1490	3640		10	40								
20-10K3		10	20.6	17.324	3.175	3	32	1130	2660	36	10	47		58	44	51				
20-20K2		20				2	21	760	1730		10	57								●
20-6K5		6	20.8	16.744	3.969	5	58	2420	5660	42	10	49		64	50	57				●
20-8K5		8	21	16.132	4.763	5	58	2960	6505	45	10	64		65	51	58				●
25-5K4		5				4	49	1650	4612		10	43								
25-10K3		10				3	38	1260	3370		10	50								
25-15K5		15	25.6	22.324	3.175	5	63	1980	5730	40	10	90		62	48	55				
25-20K3		20				3	39	1260	3436		10	80								●
25-25K2		25				2	25	840	2170		10	69								●
25-6K5		6				5	68	2720	7192	45	10	50		65	51	58				
25-8K5		8				5	70	2710	7170	48	10	62		68	54	61				
25-10K4		10	25.8	21.744	3.969	4	56	2210	5660		10	60					6.6			
25-12K4		12				4	56	2200	5640		10	67								●
25-16K3		16				3	42	1670	4127	45	10	71		65	51	58				●
25-20K3		20				3	43	1710	4290		10	80								●
25-8K5		8	26	21.132	4.763	5	72	3480	8683	50	10	64		70	56	64				●
28-6K5		6	28.8	24.744	3.969	5	74	2840	7966		10	49								●
28-8K5		8				5	79	3690	9780	50	10	62								●
28-10K5		10	29	24.132	4.763	5	80	3680	9760	52	10	72		80	62	71				●
28-16K4		16				4	64	2970	7661	50	10	92								●
32-5K4		5	32.6	29.324	3.175	4	57	1840	5960		10	38								●
32-5.08K4		5.08				4	57	1840	5940	48	10	39		70	54	62				●
32-6K5		6				5	83	3090	9480	56	10	48		86	65	75.5				●
32-8K5		8				5	85	3080	9430	53	10	59		83	62	72.5				●
32-8K5		8				5	84	3080	9460		10	59								
32-10K5		10				5	85	3080	9450		10	73								
32-15K4		15	32.8	28.744	3.969	4	69	2500	7440		10	90								●
32-20K3		20				3	52	1900	5430	50	20	87		80		71				●
32-32K2		32				2	34	1280	3530		20	87								●
32-40K2		40				2	32	1240	3440		20	94								●
32-8K5		8				5	84	3860	10914	55	10	64								●
32-10K5		10				5	86	3850	10890		10	79								
32-12K5		12				5	87	3840	10870	56	20	88								●
32-20K4		20	33	28.132	4.763	4	72	3190	8914		20	106		86	65	75.5				●
32-25K3		25				3	53	2420	6500	54	20	72								●
32-32K2		32				2	34	1620	4100		20	88								●
32-10K5		10				5	90	5640	14480		10	77								●
32-12K5		12	33.4	26.91	6.35	5	90	5620	14450	62	20	87		92	74	83				●
32-16K4		16				4	73	4570	11390		20	92								●
32-20K4		20				4	70	4240	10854	57	20	107								●
36-6K5		6	36.8	32.744	3.969	5	88	3240	10632	56	10	51		87	66	78				●
36-10K5		10				5	98	6010	16440		20	80		86	65	77				●
36-12K5		12				5	99	5990	16420	66	20	87								●
36-16K5		16				5	100	5960	16350		20	109		96	73	84.5				●
36-20K4		20	37.4	30.91	6.35	4	80	4840	12880	65	20	108		95	72	83.5				●
36-20K4		20				4	79	4840	12880		20	108								●
36-36K2		36				2	39	2540	6240	61	20	95		91	68	79.5				●
38-8K5		8	39	34.132	4.763	5	96	4190	13110	61	20	64								●
38-10K4		10				4	81	5050	13790		20	70		91	68	79.5				●
38-15K4		15				4	83	5020	13740		20	88								
38-16K5		16				5	104	6140	17340		20	108								●
38-20K4		20	39.4	32.91	6.35	4	83	4990	13660	63	25	108		93	70	81.5				●
38-25K4		25				4	83	4940	13560		25	127								●
38-40K2		40				2	40	2590	6560		25	103								●

註：1. 表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。
 註：2. K5以下的卷數亦可製作。

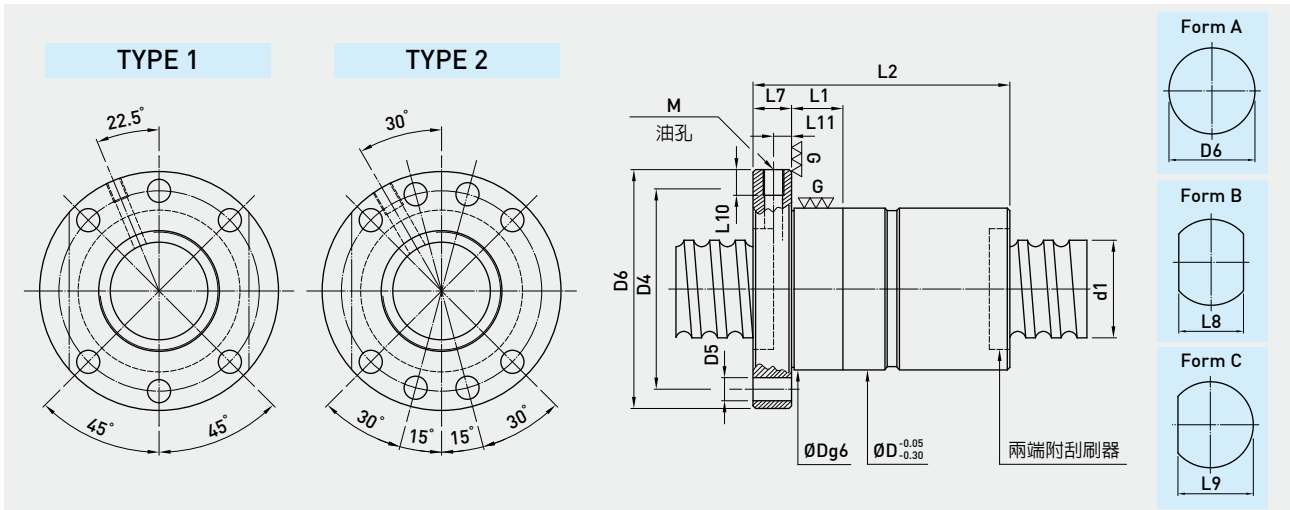
FSC型規格表



型號	規格		節圓直徑	根徑	珠徑	卷數	剛性K (kgf/μm)	動負荷 C(kgf)	靜負荷 Co(kgf)	螺帽			法蘭			油孔			雙牙	不出牙	
	公稱外徑	導程								D	L1	L2	TYPE	Form A (D6)	Form B (L8)	Form C (L9)	L7	D4			D5
40-5K5	5	40.6	37.324	3.175	5	85	2470	9490													
40-6K5	6	40.8	36.744	3.969	5	95	3370	11780	63	20	45										
40-8K5	8				5	101	4360	14200		20	52										
40-10K5	10	41	36.132	4.763	5	102	4350	14180		20	64										
40-20K4	20				4	90	4300	14060	61	20	70										
40-16K5	16	41.2	35.522	5.556	5	107	5170	15510	68	20	108										
40-10K5	10				5	106	6340	18400		20	83										
40-12K5	12				5	108	6330	18380		20	86										
40-16K5	16				5	109	6300	18320	70	20	108										
40-20K4	20	41.4	34.91	6.35	4	87	5130	14440		20	110										
40-30K3	30				3	67	4000	11010		20	117										
40-25K4	25				4	86	5080	14350	65	25	127										
40-40K2	40				2	42	2660	6940		25	101										
40-12K5	12	41.6	34.299	7.144	5	110	7430	20790		20	90										
40-16K5	16				5	112	7400	20720	75	20	109										
45-8K5	8	46	41.132	4.763	5	109	4550	15860	70	20	66										
45-10K5	10				5	118	6810	21320		20	78										
45-12K5	12				5	119	6800	21290		20	89										
45-16K5	16				5	121	6780	21240		20	108										
45-20K4	20	46.4	39.91	6.35	4	98	5520	16760	75	25	108										
45-25K4	25				4	98	5480	16670		25	129										
45-40K3	40				3	71	4100	12020		25	145										
45-12K5	12				5	119	7830	23290		20	88										
45-16K5	16	46.6	39.299	7.144	5	120	7810	23230	80	20	119										
45-20K4	20				4	97	6360	18330		25	113										
50-5K5	5	50.6	47.324	3.175	5	95	2700	11940	70	20	45										
50-8K5	8	51	46.132	4.763	5	116	4730	17530	75	20	74										
50-10K5	10				5	125	7050	23300		25	80										
50-12K5	12				5	127	7040	23280		25	90										
50-15K5	15				5	129	7030	23250	82	25	104										
50-16K5	16				5	129	7020	23230		25	109										
50-20K4	20	51.4	44.91	6.35	4	104	5720	18340		25	106										
50-25K4	25				4	104	5690	18260		25	129										
50-30K4	30				4	104	5650	18170		25	147										
50-35K3	35				3	80	4430	13840		25	133										
50-40K3	40				3	79	4390	13750		25	145										
50-30K2	30	51.6	44.299	7.144	2	53	3560	9960	82	25	92										
50-12K5	12				5	130	9480	28776		25	97										
50-16K5	16				5	132	9450	28710		25	112										
50-20K5	20	51.8	43.688	7.938	5	134	9420	28630	85	25	138										
50-50K2	50				2	52	3980	10860		25	124										
50-20K4	20	52.2	42.466	9.525	4	113	10670	31310	86	25	120										
55-16K5	16	56.4	49.91	6.35	5	139	7420	26157	82	25	104										
63-10K5	10				5	144	7720	29190		25	84										
63-12K5	12				5	147	7720	29180		25	94										
63-20K5	20	64.4	57.91	6.35	5	157	7850	30020	95	25	132										
63-40K2	40				2	62	3310	11100		25	110										
63-12K5	12	64.8	56.688	7.938	5	152	10520	36440	98	25	94										
63-16K4	16				4	132	11810	39320		25	100										
63-20K5	20	65.2	55.466	9.525	5	168	14410	49590	107	25	140										
63-25K5	25				5	166	13390	43420	110	25	165										
70-16K4	16				4	141	12270	43299		25	105										
70-20K4	20	72.2	62.466	9.525	4	143	12250	43239	115	25	122										
80-10K5	10	81.4	74.91	6.35	5	166	8620	37980	110	25	80										
80-12K5	12	81.8	73.688	7.938	5	177	11740	47130	115	25	102										
80-16K4	16				4	155	12410	44960	125	25	105										
80-20K4	20	82.2	72.466	9.525	4	160	13230	51060	120	25	122										
80-25K4	25				4	159	12370	44840	120	25	145										
80-30K4	30				4	161	12340	44750	120	25	165										

註：1. 表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。
 註：2. K5以下的卷數亦可製作。

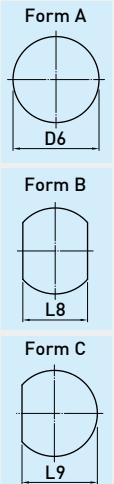
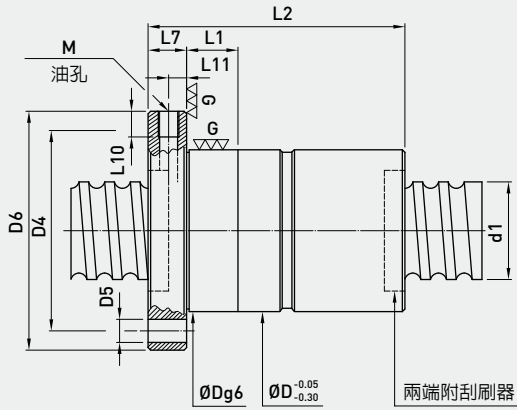
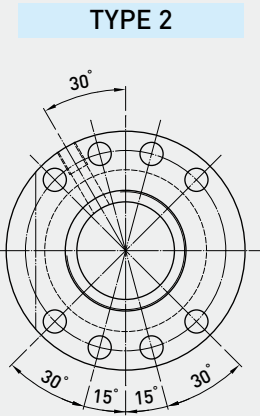
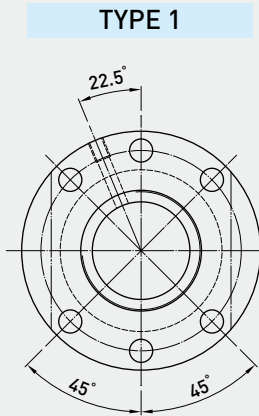
FDC型規格表



型號	規格			根徑	珠徑	卷數	剛性K (kgf/μm)	動負荷 C(kg)	靜負荷 Col(kg)	螺帽			法蘭					油孔			雙牙	不出牙		
	公稱外徑	導程	節圓直徑							D	L1	L2	TYPE	Form A(D6)	Form B(L8)	Form C(L9)	L7	D4	D5	M			L10	L11
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	31	920	1790	10	96													
15-10K3		10	16	12.869	3	3	34	930	1970	28	10	94	48	40	44		38							
15-16K2		16				2	21	610	1230	10	94													
15-10K3	15	10	15.6	12.324	3.175	3	33	960	1930	10	92						5.5	M5×0.8P	6					
15-20K2		20				2	20	630	1256	10	104													
16-16K2	16	16	16.4	13.124	3.175	2	23	680	1385	34	10	98	57	43	50		45							
20-10K4		10	21	17.868	3	4	57	1390	3560	10	114													
20-5K4		5				4	55	1490	3640	10	84													
20-10K3	20	10	20.6	17.324	3.175	3	42	1130	2660	36	10	98	58	44	51		47							
20-20K2		20				2	27	760	1730	10	118													
20-6K5		6	20.8	16.744	3.969	5	77	2420	5660	42	10	102	64	50	57		53							
20-8K5		8	21	16.132	4.763	5	77	2960	6505	45	10	132	65	51	58		54							
25-5K4		5				4	65	1650	4612	10	90													
25-10K3		10				3	50	1260	3370	10	104													
25-15K5	25	15	25.6	22.324	3.175	5	83	1980	5730	40	10	184	62	48	55		51							
25-20K3		20				3	51	1260	3436	10	164													
25-25K2		25				2	32	840	2170	10	142													
25-6K5		6				5	91	2720	7192	45	10	104	65	51	58		54							
25-8K5		8				5	92	2710	7170	48	10	128	68	54	61		57							
25-10K4		10	25.8	21.744	3.969	4	74	2210	5660	10	124						6.6							
25-12K4		12				4	74	2200	5640	45	10	138	65	51	58		54							
25-16K3		16				3	55	1670	4127	10	146													
25-20K3		20				3	55	1710	4290	10	164													
25-8K5		8	26	21.132	4.763	5	96	3480	8683	50	10	132	70	56	64		60							
28-6K5		6	28.8	24.744	3.969	5	93	2840	7966	10	102													
28-8K5		8				5	104	3690	9780	50	10	128	80	62	71		65							
28-10K5		10	29	24.132	4.763	5	105	3680	9760	10	148													
28-16K4		16				4	84	2970	7661	10	188													
32-5K4		5				4	77	1840	5960	48	10	80	70	54	62		59							
32-5.08K4		5.08	32.6	29.324	3.175	4	77	1840	5940	10	82													
32-6K5		6				5	111	3090	9480	56	10	100	86	65	75.5		71							
32-8K5		8				5	112	3080	9430	53	10	122	83	62	72.5		68							
32-8K5		8				5	112	3080	9460	10	122													
32-10K5		10				5	113	3080	9450	10	150													
32-15K4		15	32.8	28.744	3.969	4	91	2500	7440	10	184													
32-20K3		20				3	68	1900	5430	50	20	178	80	62	71		65							
32-32K2		32				2	44	1280	3530	20	178													
32-40K2		40				2	42	1240	3440	20	192													
32-8K5	32	8				5	112	3860	10914	55	10	132												
32-10K5		10				5	113	3850	10890	10	162													
32-12K5		12				5	114	3840	10870	56	20	180												
32-20K4		20	33	28.132	4.763	4	94	3190	8914	20	216		86	65	75.5		71							
32-25K3		25				3	70	2420	6500	54	20	148												
32-32K2		32				2	44	1620	4100	20	180													
32-10K5		10				5	119	5640	14480	10	158													
32-12K5		12				5	119	5620	14450	62	20	178												
32-16K4		16	33.4	26.91	6.35	4	96	4570	11390	20	188													
32-20K4		20				4	71	4240	10854	57	20	218												
36-6K5		6	36.8	32.744	3.969	5	118	3240	10632	56	10	106	86	66	77		71							
36-10K5		10				5	130	6010	16440	20	164													
36-12K5		12				5	131	5990	16420	66	20	178												
36-16K5		16				5	132	5960	16350	20	222													
36-20K4		20	37.4	30.91	6.35	4	105	4840	12880	65	20	220												
36-20K4		20				4	105	4840	12880	20	220													
36-36K2		36				2	51	2540	6240	61	20	194												
38-8K5		8	39	34.132	4.763	5	127	4190	13110	61	20	132												
38-10K4		10				4	107	5050	13790	20	144													
38-15K4		15				4	109	5020	13740	20	180													
38-16K5	38	16				5	137	6140	17340	63	20	220												
38-20K4		20	39.4	32.91	6.35	4	110	4990	13660	25	220		93	70	81.5		78							
38-25K4		25				4	109	4940	13560	25	258													
38-40K2		40				2	53	2590	6560	25	210													

註：1. 表列剛性值，在無預壓力時軸向負荷為30%動負荷的條件下計算之。
 註：2. K5以下的卷數亦可製作。

FDC型規格表



型號	規格		節圓直徑	根徑	珠徑	卷數	剛性K (kgf/μm)	動負荷 C(kgf)	靜負荷 Co(kgf)	螺帽			法蘭			油孔			雙牙	不出牙
	公稱外徑	導程								D	L1	L2	TYPE	Form A(D6)	Form B(L8)	Form C(L9)	L7	D4		
40-5K5	40	5	40.6	37.324	3.175	5	114	2470	9490	63	20	95	93	70	81.5	78				
40-6K5		6	40.8	36.744	3.969	5	127	3370	11780											
40-8K5		8				5	135	4360	14200											
40-10K5		10	41	36.132	4.763	5	136	4350	14180											
40-20K4		20				4	119	4300	14060	61	20	164	91	68	79.5	76				
40-16K5		16	41.2	35.522	5.556	5	141	5170	15510											
40-10K5		10				5	141	6340	18400	70	20	220	100	75	86.5	83				
40-12K5		12				5	142	6330	18380											
40-16K5		16				5	143	6300	18320	20	225	14	9				7			
40-20K4		20	41.4	34.91	6.35	4	115	5130	14440											
40-30K3		30				3	88	4000	11010	65	20	239	95	72	83.5	80				
40-25K4		25				4	114	5080	14350											
40-40K2		40				2	56	2660	6940	75	25	207	110	85	97.5	93				
40-12K5		12	41.6	34.299	7.144	5	146	7430	20790											
40-16K5		16				5	147	7400	20720	70	20	223	105	80	92.5	90				
45-8K5		8	46	41.132	4.763	5	145	4550	15860											
45-10K5	10				5	156	6810	21320	75	20	161	110	85	97.5	93					
45-12K5	12				5	158	6800	21290												
45-16K5	16				5	160	6780	21240	75	20	221	110	85	97.5	93					
45-20K4	20	46.4	39.91	6.35	4	129	5520	16760												
45-25K4	25				4	129	5480	16670	25	263										
45-40K3	40				3	93	4100	12020												
45-12K5	12				5	157	7830	23290	20	181										
45-16K5	16	46.6	39.299	7.144	5	159	7810	23230												
45-20K4	20				4	128	6360	18330	80	25	230	117	92	104.5	100					
50-5K5	5	50.6	47.324	3.175	5	129	2700	11940												
50-8K5	8	51	46.132	4.763	5	154	4730	17530	75	20	153	110	85	97.5	93					
50-10K5	10				5	166	7050	23300												
50-12K5	12				5	169	7040	23280	25	166	16	11				8				
50-15K5	15				5	171	7030	23250												
50-16K5	16				5	171	7020	23230	82	25	214	118	92	105	100	M8×1P	10			
50-20K4	20	51.4	44.91	6.35	4	138	5720	18340												
50-25K4	25				4	134	5690	18260	75	25	263	110	85	97.5	93					
50-30K4	30				4	136	5650	18170												
50-35K3	35				3	105	4430	13840	25	299										
50-40K3	40				3	104	4390	13750												
50-30K2	30	51.6	44.299	7.144	2	70	3560	9960	82	25	190	118	92	105	100					
50-12K5	12				5	173	9480	28776												
50-16K5	16				5	175	9450	28710	85	25	229	121	95	108	103					
50-20K5	20	51.8	43.688	7.938	5	176	9420	28630												
50-50K2	50				2	69	3980	10860	25	253										
50-20K4	20	52.2	42.466	9.525	4	149	10670	31310												
55-16K5	16	56.4	49.91	6.35	5	185	7420	26157	82	25	213	118	92	105	100					
63-10K5	10				5	192	7720	29190												
63-12K5	12				5	196	7720	29180	95	25	194	135	100	117.5	115					
63-20K5	20	64.4	57.91	6.35	5	208	7850	30020												
63-40K2	40				2	82	3310	11100	25	226										
63-12K5	12	64.8	56.688	7.938	5	202	10520	36440												
63-16K4	16				4	175	11810	39320	107	25	206	147	112	129.5	127					
63-20K5	20	65.2	55.466	9.525	5	222	14410	49590												
63-25K5	25				5	218	13390	43420	110	25	336	150	115	132.5	130	13.5				
70-16K4	16	72.2	62.466	9.525	4	187	12270	43299												
70-20K4	20				4	190	12250	43239	115	25	250	155	120	137.5	135					
80-10K5	10	81.4	74.91	6.35	5	223	8620	37980												
80-12K5	12	81.8	73.688	7.938	5	238	11740	47130	115	25	210	155	120	137.5	135					
80-16K4	16				4	206	12410	44960												
80-20K4	20				4	212	13230	51060	120	25	250	170	135	152.5	150					
80-25K4	25	82.2	72.466	9.525	4	211	12370	44840												
80-30K4	30				4	212	12340	44750	25	336										

註：1. 表列剛性值，預壓力為10%動負荷的條件下計算之。
 註：2. K5以下的卷數亦可製作。

7 HIWIN 轉造級滾珠螺桿

7.1 轉造級滾珠螺桿介紹

HIWIN轉造級滾珠螺桿的生產不同於研磨級使用研磨方式，而是使用滾牙方式來生產螺桿。相較於傳統導螺桿，轉造級滾珠螺桿不僅在使用上具有低摩擦、運轉順暢的優點，同時供貨迅速且價格低廉。

HIWIN使用最先進的滾牙技術來生產轉造級螺桿，而從材料的選定、滾牙的過程、熱處理、加工及組裝等過程，皆經嚴格的品質管理，以確保產品的最佳品質。

一般而言，轉造級滾珠螺桿除了在導程誤差的定義及幾何公差與研磨級滾珠螺桿有所不同外，一樣可使用相同的預壓方式來消除軸向餘隙。轉造級滾珠螺桿的螺帽型式及尺寸可參考研磨級螺帽資料來選購。

7.2 精密轉造級滾珠螺桿

轉造級滾珠螺桿的導程精度定義：為一在有效螺紋長度內，任意300mm的累積導程誤差的容許值。精密級滾珠螺桿的導程精度如表7.1所示，軸方向餘隙的大小，請參照表7.2。

HIWIN所生產的精密滾珠螺桿規格如表7.3所示。

HIWIN備存各種規格的庫存，可達到客戶迅速供貨的要求。

表7.1 HIWIN精密轉造級滾珠螺桿之精密等級

單位：0.001mm

等級	C6	C7	C8	C10
v_{300}	23	50	100	210
ep	$ep = \frac{\text{測量長度}}{300} \times v_{300}$			

等級 v_{300} 量測長度	等級			
	C6	C7	C8	C10
0~100	18	44	84	178
101~200	20	48	92	194
201~315	23	50	100	210

量測長度單位:mm

表7.2 HIWIN精密轉造級滾珠螺桿之最大軸向間隙

單位：mm

鋼珠直徑 (mm)	≤2	2.381 3.175	3.969	4.763	6.35	7.144	7.938	9.525
軸向間隙	0.06	0.07	0.10	0.12	0.15	0.16	0.17	0.18

表7.3 HIWIN精密轉造級螺桿與導程對照表

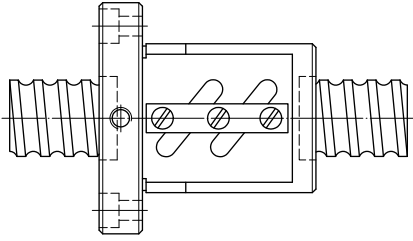
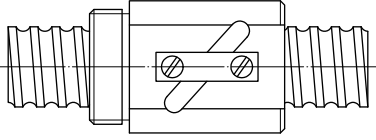
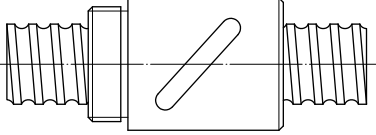
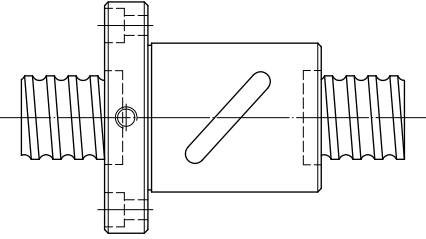
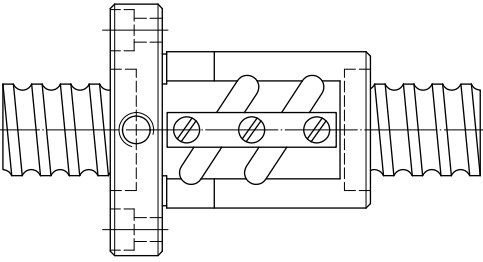
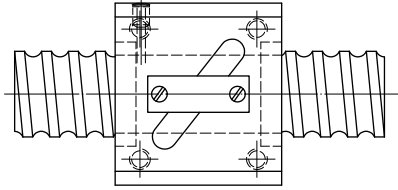
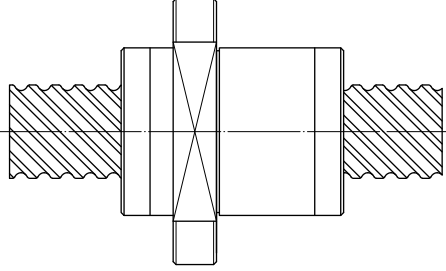
單位：mm

公稱 外徑	導程																螺桿最大長度*							
	1	1.25	2	2.5	3	4	5	5.08	6	8	10	12	16	20	25	30		32	36	40	50	63		
6	●	●																						800
8	●		●	■	●																			800
10			●	■	●	●			●			●												1500
12			●	■	●	■			●	●		●												1500
14					●	●						●												3000
15												●												3000
16	●		■	■		●	■	●	●	●	■	●	●					●						3000
18										●														3000
20				■		●	■	■	●	●	●				■					●				3000
22									●			●												3000
25				●		●	■	■	●	●	■						●							4500
28									●		●													4500
32							■	■	■	●	●	■					●			●				4500
36									●		●	●	●		●				●					4500
38											■		●	●						●				4500
40									■		●	●	■	●	●	●				●				5600
45												●	●		●									5600
48												●			●									5600
50									●		●				●				●		●	●		5600
55											●													5600
63											■	●	●	■						●			●	5600
80												●		●	●			●						6500

■：左右旋向皆有 ●：只有右旋向，若有其他需求請與HIWIN聯絡

*註：螺桿的最大長度以C7等級為主，轉造級螺桿的最大長度會隨著導程精度不同而不同。

7.3 轉造級滾珠螺桿產品系列

頁面	〔一般型〕		頁面
139	<p>★ ★ FSW</p>  <p>(F)法蘭型 (S)單螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內</p>	<p>RSV</p>  <p>(R)圓型 (S)單螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑</p>	140
141	<p>RSB</p>  <p>(R)圓型 (S)單螺帽 (B)迴流管埋在螺帽外徑內</p>	<p>★ ★ FSB</p>  <p>(F)法蘭型 (S)單螺帽 (B)迴流管埋在螺帽外徑內</p>	142
143	<p>★ ★ FSV</p>  <p>(F)法蘭型 (S)單螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑</p>	<p>SSV</p>  <p>(S)方型 (S)單螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑</p>	144
頁面	〔高導程型〕		頁面
145	<p>★ ★ FSH</p>  <p>高導程 (F)法蘭型 (S)單螺帽 (H)端蓋</p>		145

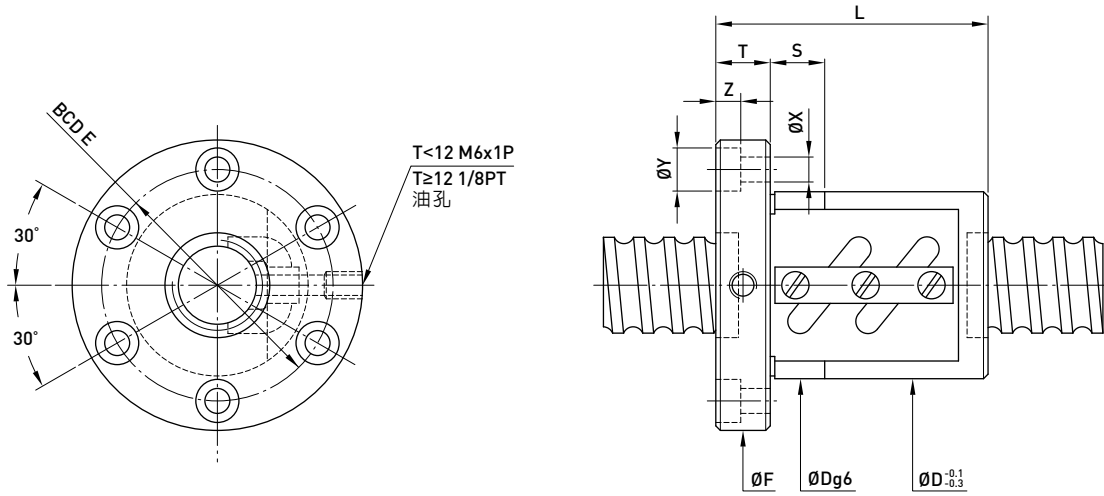
*不同的設計尺寸，請洽上銀科技。

*標示星號(★)，可設計成自潤式滾珠螺桿(E1)；唯螺桿外徑小於 $\varnothing 16\text{mm}$ 或珠徑 2.381mm 以下除外。

7.4 轉造級滾珠螺桿尺寸

F S W TYPE

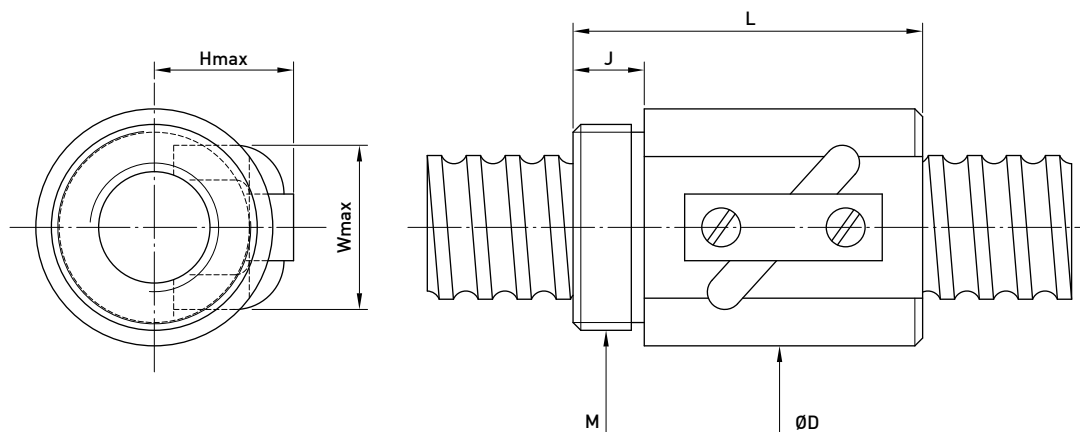
◀ 規格品



型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭						接觸 面長
	公稱外 徑	導程					L	D	F	BCD-E	T	法蘭孔			
												X	Y	Z	
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	34	26	47	35	8	5.5	9.5	5.5	8
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	34	28	52	38	8	5.5	9.5	5.5	8
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	304	466	41	30	53	41	10	5.5	9.5	5.5	10
12-4B1				2.5x1	344	574	41	30	50	40	10	5.5	9.5	5.5	12
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	43	40	64	51	10	5.5	9.5	5.5	12
20-5C1	20			3.5x1	1001	2149	50	44	68	55	12	5.5	9.5	5.5	12
25-5B2	25	10	4.763	2.5x2	1534	3975	60	50	74	62	12	5.5	9.5	5.5	12
25-10B1				2.5x1	1459	2983	65	60	86	73	16	6.6	11	6.5	12
32-5B2	32	5	3.175	2.5x2	1702	5098	60	58	84	71	12	6.6	11	6.5	12
32-10B2				2.5x2	4379	10345	98	74	108	90	16	9	14	8.5	15
40-10B2	40	10	6.350	2.5x2	4812	12732	102	84	125	104	18	11	17.5	11	15
50-10C2	50			3.5x2	7146	22477	126	94	135	114	18	11	17.5	11	20
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	128	110	152	130	20	11	17.5	11	20

R S V TYPE

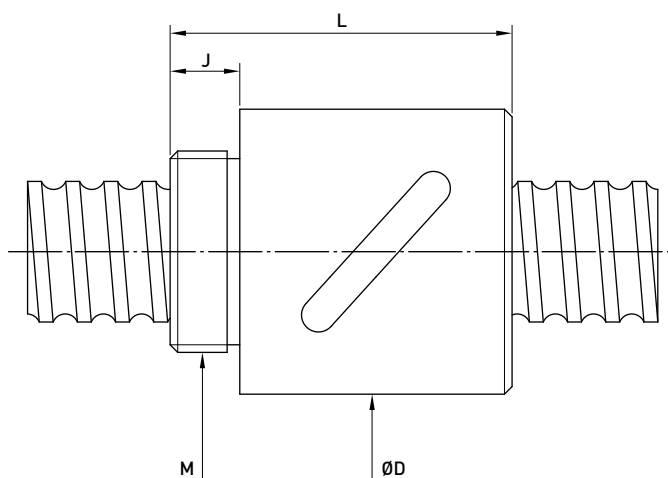
◀ 規格品



型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C [kgf]	靜負荷 Co [kgf]	螺帽		鎖定螺紋 M	鎖定螺紋長度 J	迴流管寬度 W	迴流管高度 H
	公稱 外徑	導程					L	D				
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	28	18	M18x1P	10	15	15
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	30	20	M18x1P	10	17	17
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	305	466	32	23	M22x1P	10	20	20
12-4B1				2.5x1	344	574	32	25	M24x1P	10	22	21
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	40	31	M28x1.5P	10	23	25
16-5.08B1				2.5x1	763	1399	45	30	M25x1.5P	13	24	21
16-5.08C1	16	5.08	3.175	3.5x1	1013	1945	45	30	M25x1.5P	13	24	21
20-5C1	20	5	3.175	3.5x1	1001	2149	45	35	M32x1.5P	12	27	22
25-5B2	25			2.5x2	1534	3975	58	40	M38x1.5P	16	31	25
25-10B2	32	10	4.763	2.5x2	2663	6123	94	45	M38x1.5P	16	38	32
32-5B2				5	2.5x2	1702	5098	60	54	M50x2P	18	38
32-10B2	40	10	6.350	2.5x2	4379	10345	95	58	M52x2P	18	44	36
40-10B2				2.5x1	4812	12732	102	65	M60x2P	25	52	41
50-10C2	50	10	6.350	3.5x2	7146	22477	130	80	M75x2P	30	62	46
63-10C2				3.5x2	7869	28290	132	95	M90x2P	40	74	52
63-12C3	63	12	7.938	3.5x3	16828	58535	205	102	M95x3P	35	75	59

R S B TYPE

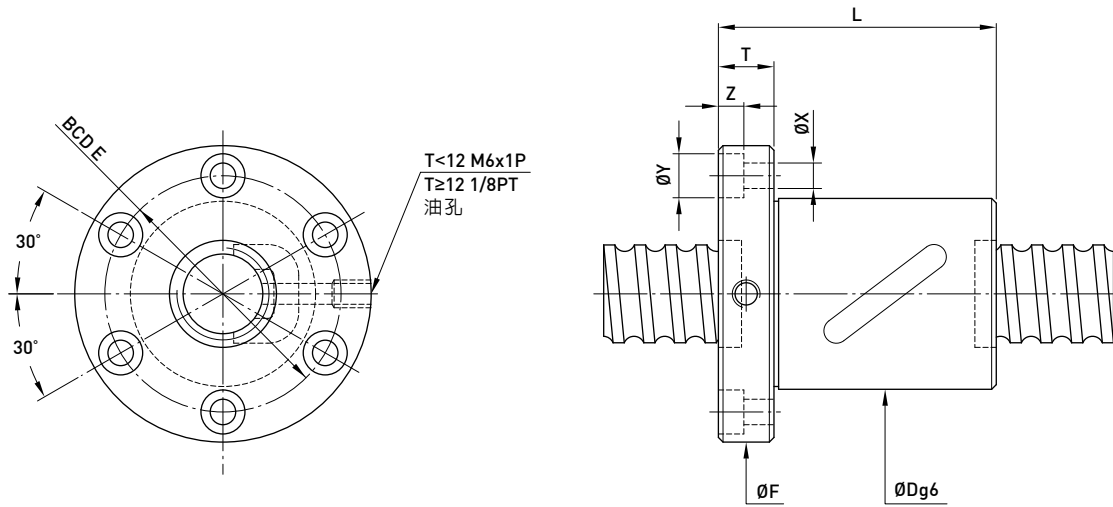
◀ 規格品



型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		鎖定螺紋	鎖定螺紋長度
	公稱 外徑	導程					L	D	M	J
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	24	22	M18x1P	7.5
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	24	24	M20x1P	7.5
10-4B1	10	4	2.381	2.5x1	304	466	34	26	M22x1P	10
12-4B1	12			2.5x1	344	574	34	28	M25x1.5P	10
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	42	36	M30x1.5P	12
20-5C1	20			3.5x1	1001	2149	54	40	M36x1.5P	14
25-5B2	25	5	3.175	2.5x2	1534	3975	69	46	M42x1.5P	19
32-5B2	32			2.5x2	1702	5098	69	54	M50x2P	19
32-10B2	32	10	6.350	2.5x2	4379	10345	105	68	M62x2P	19
40-10B2	40			2.5x2	4812	12732	110	76	M70x2P	24
50-10C2	50			3.5x2	7146	22477	135	88	M82x2P	29
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	135	104	M95x2P	29

F S B TYPE

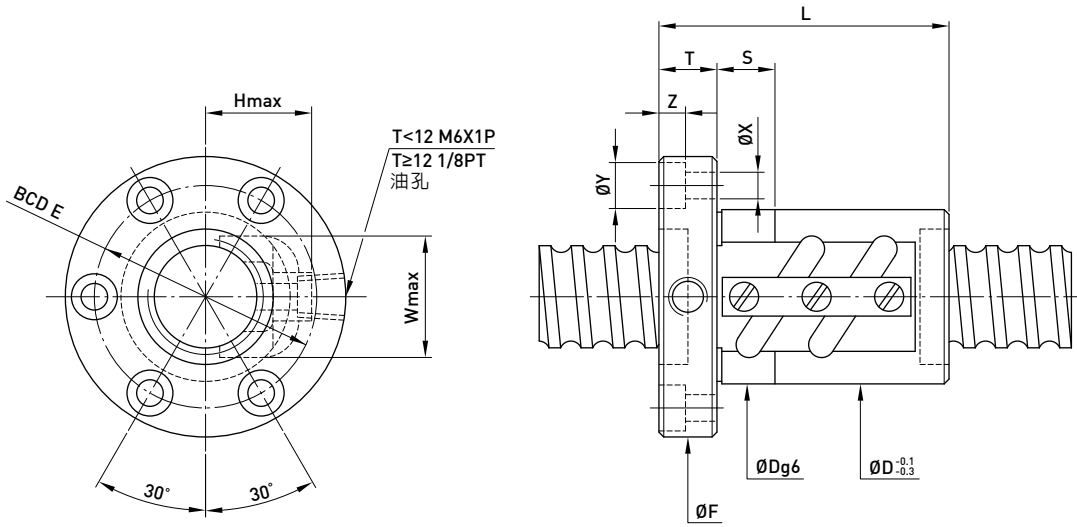
◀ 規格品



型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭						
	公稱 外徑	導程					L	D	F	BCD-E	T	法蘭孔			
												X	Y	Z	
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	34	22	43	31	8	5.5	9.5	5.5	
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	34	24	46	34	8	5.5	9.5	5.5	
10-4B1	10	4	2.381	2.5x1	304	466	41	26	49	37	10	5.5	9.5	5.5	
12-4B1	12			2.5x1	344	574	41	28	51	39	10	5.5	9.5	5.5	
12-4C1	12	5	3.175	3.5x1	459	803	44	30	50	40	10	4.5	8	4.5	
14-4C1	14			2.5x1	498	943	40	31	50	40	10	4.5	8	4.5	
14-5B1	14	4	2.381	2.5x1	636	1095	40	32	50	40	10	4.5	8	4.5	
16-4B1	16			2.5x1	390	744	41	35	56	43	10	5.5	9.5	5.5	
16-5B1	16	10	3.175	2.5x1	679	1226	43	36	60	47	10	5.5	9.5	5.5	
16-10B1	16			2.5x1	667	1194	52	36	60	47	12	6.6	11	6.5	
20-4C1	20	4	2.381	3.5x1	582	1329	40	40	60	50	10	4.5	8	4.5	
20-5B1	20			2.5x1	745	1526	40	40	60	50	10	4.5	8	4.5	
20-5C1	20	5	3.175	3.5x1	1001	2149	50	40	64	51	12	5.5	9.5	5.5	
25-5B1	25			2.5x1	845	1987	40	43	67	55	10	5.5	9.5	5.5	
25-5B2	25	10	6.350	2.5x2	1534	3975	60	46	70	58	12	5.5	9.5	5.5	
32-5B2	32			2.5x2	1702	5098	60	54	80	67	12	6.6	11	6.5	
32-10B2	32	40	6.350	2.5x2	4379	10345	98	68	102	84	16	9	14	8.5	
40-10B2	40			2.5x2	4812	12732	102	76	117	96	18	11	17.5	11	
50-10C2	50	63	6.350	3.5x2	7146	22477	126	88	129	108	18	11	17.5	11	
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	128	104	146	124	20	11	17.5	11	

F S V TYPE

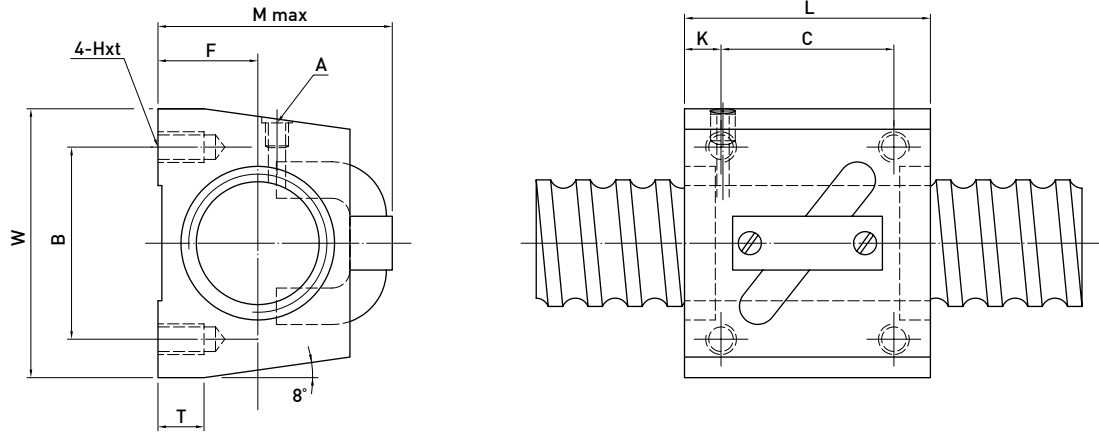
◀ 規格品



型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭		迴流管		法蘭孔			接觸面長	
	公稱 外徑	導程					L	D	F	T	BCD-E	W	H	X	Y		Z
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	34	18	41	8	29	15	15	5.5	9.5	5.5	8
10-2.5B1				2.5x1	252	405	34	20	43	8	31	17	17	5.5	9.5	5.5	8
10-4B1	10	4	2.381	2.5x1	304	466	41	23	46	10	34	20	20	5.5	9.5	5.5	10
12-4B1				2.5x1	344	574	41	25	48	10	36	22	21	5.5	9.5	5.5	12
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	43	31	55	10	42	23	25	5.5	9.5	5.5	12
20-5C1	20			3.5x1	1001	2149	50	35	59	12	46	27	22	5.5	9.5	5.5	12
25-5B2	25	10	6.350	2.5x2	1534	3975	60	40	64	12	52	31	25	5.5	9.5	5.5	12
32-5B2	32			2.5x2	1702	5098	60	54	80	12	67	38	29	6.6	11	6.5	12
32-10B2	32	10	6.350	2.5x2	4379	10345	98	58	92	16	74	44	36	9	14	8.5	15
40-10B2				2.5x2	4812	12732	102	65	106	18	85	52	41	11	17.5	11	15
50-10C2	50	10	6.350	3.5x2	7146	22477	126	80	121	18	100	62	46	11	17.5	11	20
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	128	95	137	20	115	74	52	11	17.5	11	20

S S V TYPE

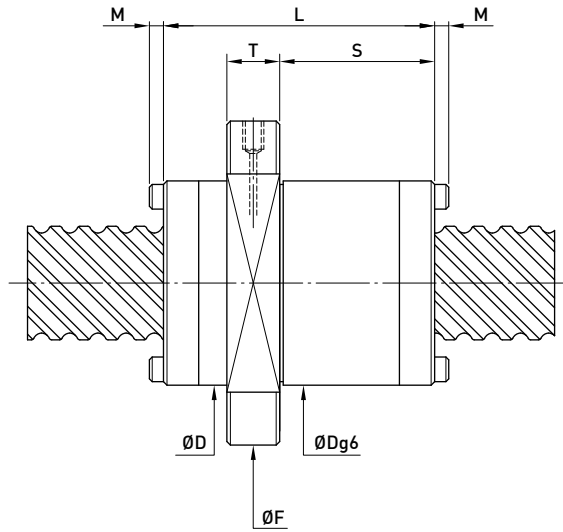
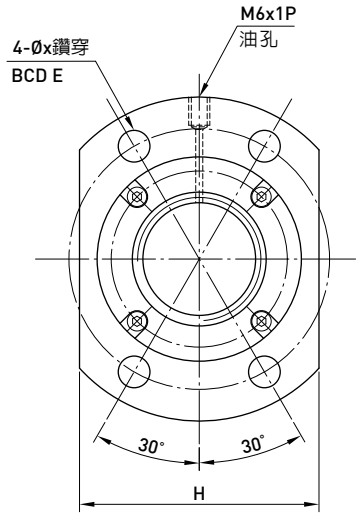
◀ 規格品



型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (Kgf)	靜負荷 Co (Kgf)	W	Hxt	F	L	B	C	K	T	A	M (max)
	公稱 外徑	導程														
14-4B1	14	4	2.381	2.5x1	376	682	34	M4x7	13	35	26	22	6	6	M6	30
14-4C1				3.5x1	498	943	34	M4x7	13	35	26	22	6	6	M6	30
14-5B1	16	5	3.175	2.5x1	636	1095	34	M4x7	13	35	26	22	6	6	M6	31
16-5B1				2.5x1	679	1226	42	M5x8	16	36	32	22	6	21.5	M6	36
20-5B1	20	10	4.763	2.5x1	745	1526	48	M6x10	17	35	35	22	5	9	M6	39
20-10B1				2.5x1	1280	2314	48	M6x10	18	58	35	35	10	9	M6	46
25-5B1	25	5	3.175	2.5x1	845	1987	60	M8x12	20	35	40	22	7	9.5	M6	45
25-10B2				10	6.350	2.5x2	3816	7968	60	M8x12	23	94	40	60	10	10
28-6B1	28	6	3.969	2.5x1	1203	2796	60	M8x12	22	42	40	18	8	10	M6	50
28-6B2				2.5x2	2184	5592	60	M8x12	22	67	40	40	8	10	M6	50
32-10B1	32	10	6.350	2.5x1	2413	5172	70	M8x12	26	64	50	45	10	12	M6	62
32-10B2				2.5x2	4379	10345	70	M8x12	26	94	50	60	10	12	M6	67
36-10B2	36	10	6.350	2.5x2	4592	11403	86	M10x16	29	96	60	60	11	17	M6	67
45-12B2	45	12	7.144	2.5x2	5963	16110	100	M12x20	36	115	75	75	13	20.5	M6	80

F S H TYPE

◀ 高導程

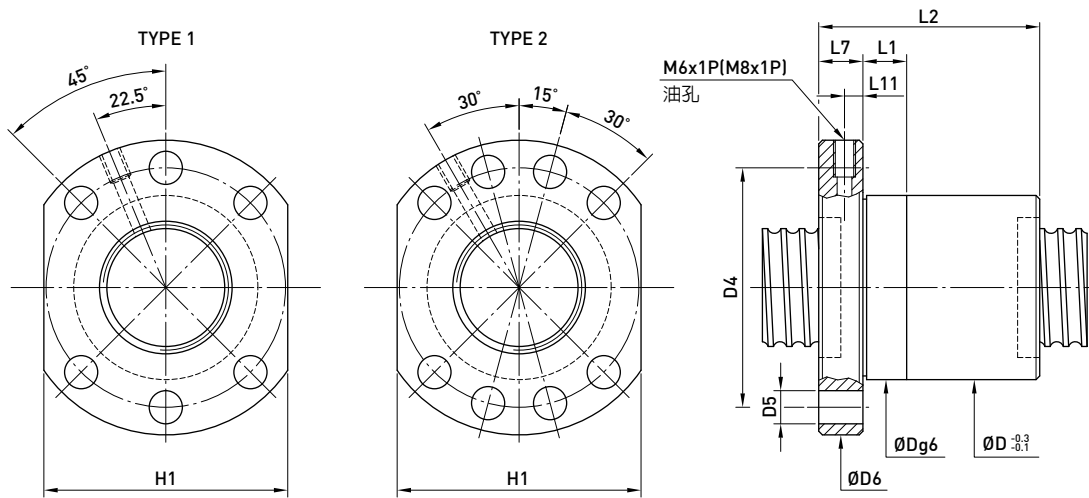


型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭			法蘭孔	接觸面長		
	公稱 外徑	導程					D	L	F	T	BCD-E	H	X	S	M
16-16S2	16	16	3.175	1.8x2	780	1830	32	48	53	10	42	38	4.5	26	0
16-16S4				1.8x4	1420	3670									
16-16S2				1.8x2	780	1830	33	48	58	10	45	38	6.6	26	0
16-16S4				1.8x4	1420	3670									
20-20S2	20	20		1.8x2	870	2290	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0
20-20S2				1.8x2	870	2290									
20-20S4				1.8x4	1580	4590	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3
20-20S4				1.8x4	1580	4590									
25-25S2	25	25	1.8x2	1300	3600	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3	
25-25S4			1.8x4	2360	7200										
32-32S2	32	32	1.8x2	1840	5450	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S4			1.8x4	3340	10900										
40-40S2	40	40	1.8x2	3030	9220	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S4			1.8x4	5500	18450										
50-50S2	50	50	1.8x2	4520	14440	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
50-50S4			1.8x4	8220	28880										

7.5 轉造級滾珠螺桿標準庫存品

F S I TYPE (DIN 69051 part 5 form B)

◀ 庫存品

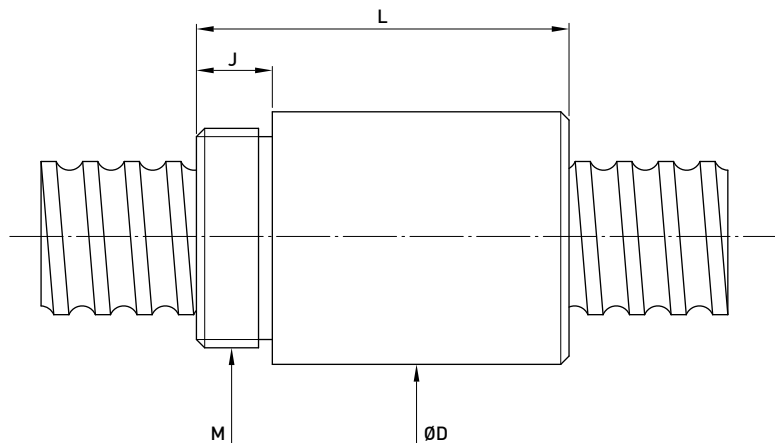


型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	D	D4	法蘭 孔數	D5	D6	H1	L1	L2	L7	L11	M-油孔		
	公稱 外徑	導程																	
16-5T3	16	5	3.175	3	1000	2000	28	38	6	5.5	48	40	10	40	10	5	M6x1P		
20-5T3	20			3	1160	2660	36	47	6	6.6	58	44	10	44	10	5	M6x1P		
20-5T4	20	5	4	1490	3550	36	47	6	6.6	58	44	10	52	10	5	M6x1P			
25-5T3	25	5	3.175	3	1320	3490	40	51	6	6.6	62	48	10	44	10	5	M6x1P		
25-5T4				4	1690	4660	40	51	6	6.6	62	48	12	52	10	5	M6x1P		
25-10T3	25	10	4.763	3	2160	4860	40	51	6	6.6	62	48	16	65	10	5	M6x1P		
32-5T3	32	5	3.175	3	1500	4660	50	65	6	9	80	62	10	46	12	6	M6x1P		
32-5T4				4	1920	6210	50	65	6	9	80	62	10	53	12	6	M6x1P		
32-5T6				6	2730	9320	50	65	6	9	80	62	10	66	12	6	M6x1P		
32-10T3				10	6.350	3	3650	8660	50	65	6	9	80	62	16	74	12	6	M6x1P
32-10T4	4	4680	11550			50	65	6	9	80	62	16	85	12	6	M6x1P			
40-5T4	40	5	3.175	4	2110	7770	63	78	8	9	93	70	10	53	14	7	M8x1P		
40-5T6				6	2990	11650	63	78	8	9	93	70	10	66	14	7	M8x1P		
40-10T3				10	6.350	3	4030	10680	63	78	8	9	93	70	16	74	14	7	M8x1P
40-10T4						4	5170	14240	63	78	8	9	93	70	16	87	14	7	M8x1P
50-5T4	50	5	3.175	4	2330	9990	75	93	8	11	110	85	10	57	16	8	M8x1P		
50-5T6				6	3310	14980	75	93	8	11	110	85	10	70	16	8	M8x1P		
50-10T3				10	6.350	3	4590	14000	75	93	8	11	110	85	16	78	16	8	M8x1P
50-10T4						4	5880	18660	75	93	8	11	110	85	16	89	16	8	M8x1P
50-10T6	6	8330	28000	75	93	8	11	110	85	16	112	16	8	M8x1P					

*動靜負荷值依DIN69051計算

R S I TYPE (with V-thread)

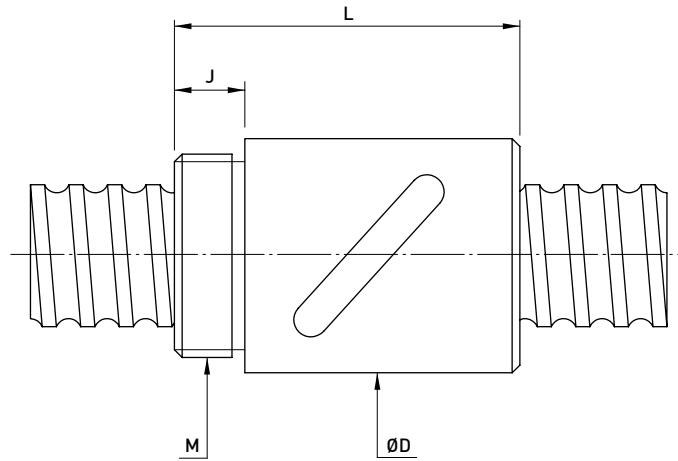
◀ 庫存品



型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	L	D	M	J
	公稱 外徑	導程								
8-2.5T2	8	2.5	2.000	2	133	178	23.5	17.5	M15x1P	7.5
10-2.5T2	10			2	178	263	25	19.5	M17x1P	7.5
10-4T2	10	4	2.381	2	198	282	32	24	M22x1P	10

R S B TYPE (with V-thread)

◀ 庫存品

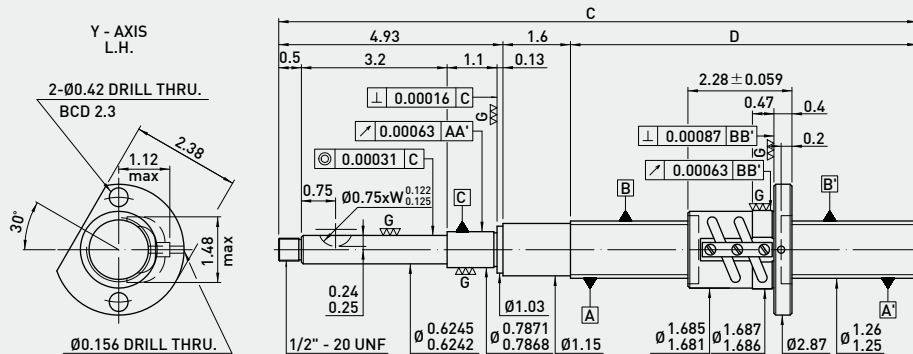
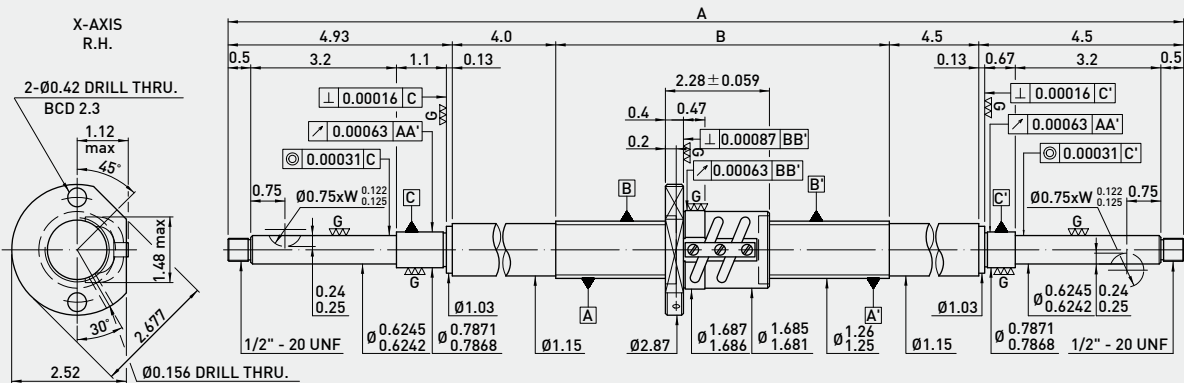


型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	L	D	M	J
	公稱 外徑	導程								
12-4B1	12	4	2.381	2.5x1	344	574	34	25.5	M20x1P	10

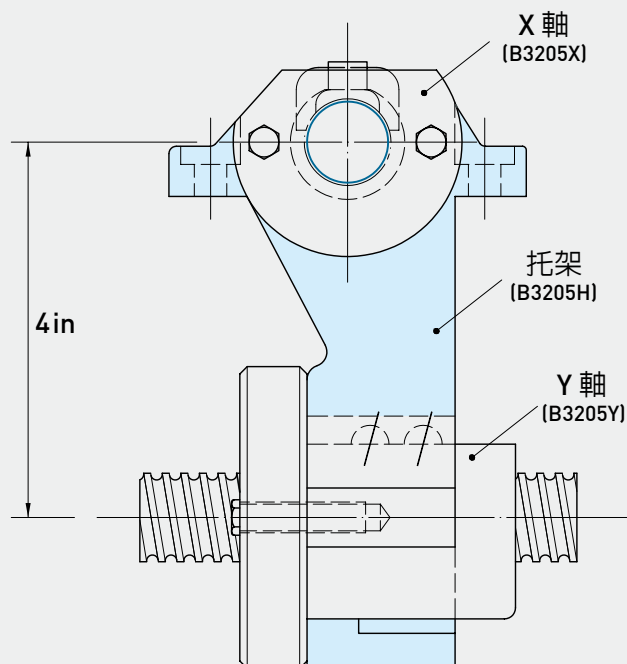
8 銑床用滾珠螺桿

8.1 精密研磨級滾珠螺桿組

1. 精密研磨導程精度 $\pm 0.0005''/ft$ 。
2. 庫存尺寸能滿足各種 CNC 系統需求。
3. 具備高精度及長壽命。



unit: inch



左右螺桿 (X Axis) in.			
床台尺寸	A	B	零件編號
32	42	24.07	B3205X-32
36	46	28.07	B3205X-36
42	52	34.07	B3205X-42
48	58	40.07	B3205X-48

上下螺桿 (Y Axis) in.			
床台尺寸	C	D	零件編號
9	20.3	13.77	B3205Y-9
12	23.3	16.77	B3205Y-12
16	27.3	20.77	B3205Y-16

節圓直徑	1.28"
珠徑	0.125"
導程角	2.84°
珠卷數	2.5x2
導程	5TPI
靜負荷	12491 lbf
動負荷(1x10 ⁶ revs)	4158 lbf
導程精度	0.0003"/2π; 0.0005"/ft
扭矩(預壓力)	3.5in-lb (280lbs)

9 複合化滾珠螺桿

9.1 NC高速化低噪音滾珠螺桿



● 用途：

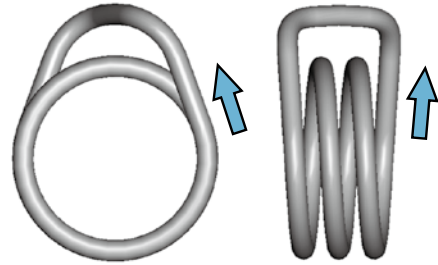
CNC機械、精密工具機、產業機械、電子機械、高速化機械...等。

● 設計原理：

NC循環元件採用無衝擊點的切線式迴流通道設計，故可容許更高的螺桿轉速，應用於DN值16萬的場合。(註：DN值需依珠徑及使用情況定義)

相切於PCD

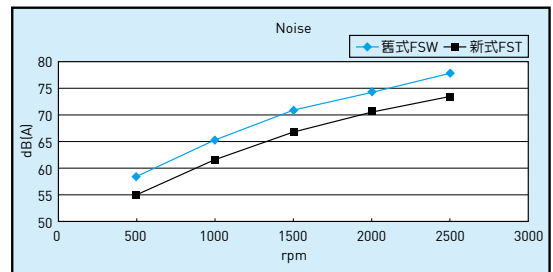
與導程角一致



● 特性：

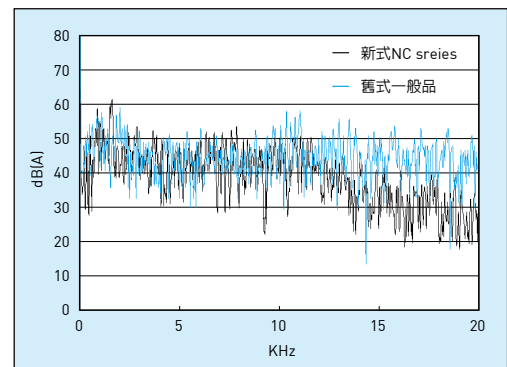
1. 低噪音(與一般品比較下降3~5 dB)

最佳化的迴流路徑設計，可吸收鋼珠衝擊所產生的噪音，而降低噪音值。



2. 音質佳

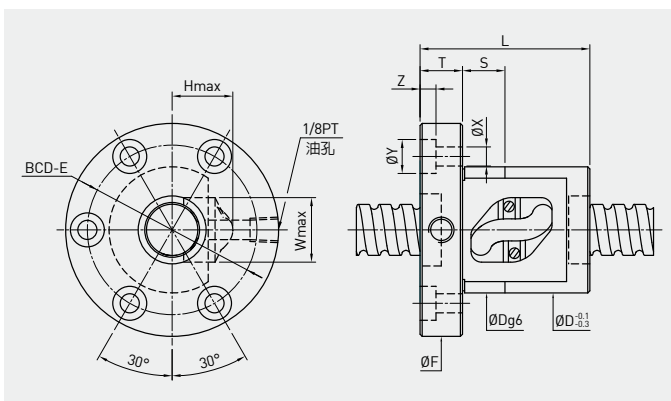
NC循環元件不僅可降低聲壓值，且中高頻明顯低於傳統循環，使其無尖銳刺耳的摩擦音，呈現較佳的音質。



3. 低振動與運轉平順

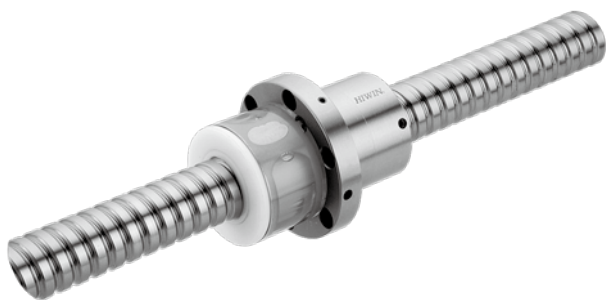
切線設計讓滾珠運行的衝擊力及導引滾珠的阻力大幅降低，使得螺帽本體振動較為平緩、轉動較為平順穩定。

高速化低噪音滾珠螺桿規格表



型號	規格		珠徑	珠卷數	剛性K (kgf/μm)	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽		法蘭		迴流管		法蘭孔			接觸面長 S	
	公稱外徑	導程						D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y		Z
R12-5B1	12	5	2.381	2.5*1	16.2	382	638	30	40	50	10	40	15.5	14.5	4.5	8	4	12
R12-10A1	12	10	2.381	1.5*1	9.8	246	383	30	42	50	10	40	14	14	4.5	8	4	12
R15-10B1	15	10	3.175	2.5*1	21	729	1290	34	55	57	11	45	21	16.5	5.5	9.5	5.5	12
R15-20A1	15	20	3.175	1.5*1	12.5	474	781	36	64	60	12	47	22	19.5	5.5	9.5	5.5	12
R20-20A1	20	20	3.175	1.5*1	16.4	539	1039	46	64	70	12	58	28	18	5.5	9.5	5.5	12
R25-25A1	25	25	3.969	1.5*1	21.7	805	1624	56	78	82	12	69	34.5	20.5	6.6	11	6.5	12
R40-8B2	40	8	4.763	2.5*2	70	3634	10603	74	86	108	16	90	48	29	9	14	8.5	15

9.2 自潤式滾珠螺桿



● 自潤式滾珠螺桿特色：

- **節省成本**
無需潤滑管路系統與設備、換油及廢油處理的成本，且大量節省油品成本。
- **大幅延長保養週期**
可長時間的維持適量的潤滑油脂供應，大幅延長保養維護週期。
- **簡易的更換或補充**
特殊的設計構造，無需任何工具即可將儲油裝置輕易的做拆換、補充的動作，無需拆解、重組螺桿組或機台結構，節省換油的成本。
- **最適宜的潤滑位置**
E2自潤式滾珠螺桿的潤滑點位於螺帽內部，藉由潤滑裝置均勻塗覆於螺桿表面的滾珠滾動螺旋槽，達到最佳的潤滑效果。
- **使用安裝靈活**
滾珠螺桿設置於任意方向均能正常潤滑，無安裝方向限制。
- **清潔環保**
無油品外漏污染與強制潤滑時油品外濺之虞。適合對清潔度要求較高的環境使用，具環保概念。
- **可選用相應的潤滑油**
可拆換式儲油箱可依據滾珠螺桿使用的環境不同裝填適當的潤滑油。
- **特殊環境使用**
如粉塵環境、惡劣天氣環境和用水環境等，自潤式產品配合油脂(grease)使用，可以達到良好的潤滑效果。

● 設計構造：

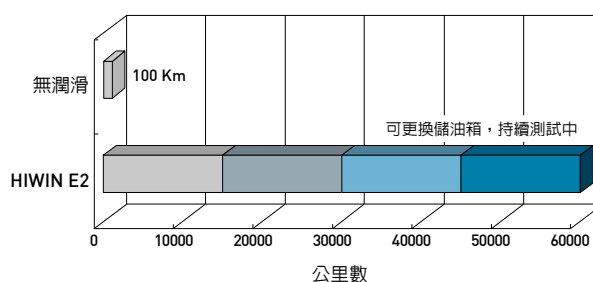
上銀科技開發了具有可拆換儲油裝置之自潤式滾珠螺桿，其目的在於大幅度的延長保養週期，在最適宜的位置提供了長時間的最佳潤滑效果，並且儲油裝置也易於自行拆換、補充，無需對滾珠螺桿及機台做拆解、重組，簡省了維修及保養的時間。

● 特長及性能

可長時間的維持適量的潤滑油脂供應，大幅延長保養維護週期。

測試條件：	
規格	R40-40K2-FSC
油品	Mobil SHC 636 (50C.C.)
進給速度	3000 rpm
行程	1000mm

E2自潤式滾珠螺桿測試性能



● 潤滑油特性：

E2自潤式油箱於出廠時已填充黏度等級為ISO VG680的潤滑油，此潤滑油是以合成碳氫為基礎油的全合成潤滑油，具有下列特性：

- 與基礎油為礦物油、合成碳氫、酯油的油脂(grease)相容。
- 合成基礎油，高溫氫化安定性佳。
- 高黏度指數，在高溫或低溫的操作環境下均有卓越的性能。
- 低流體牽引係數，可減低動力消耗。
- 抗腐蝕及防鏽。

※ 相同黏度等級的潤滑油亦可加入可拆換式油箱，但必須注意潤滑油的相容性。

● **自潤式滾珠螺桿應用：**

- 一般工具機
- 產業機械：
印刷機械、造紙機械、自動化機械、紡織機械...等。
- 電子機械：
機械手臂、量測設備、X-Y平台、醫療設備、工廠自動化設備等。
- 傳動機械：
搬送裝置、致動器等。
- 航太工業：
座椅致動器、機場裝置設備...等。
- 其 它：
無線電天線致動器、門窗控制、醫療床控制、停車場設備...等。

● **規格：**

螺帽型式：FSV, FDV, FSW, FDW, PFDW, OFSW, Super S (請參照規格表)

其他規格請洽HIWIN工程師討論。

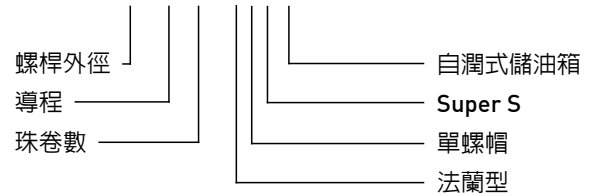
請告知滾珠螺桿正確安裝方向，以達到最佳的潤滑效果。

● **使用溫度範圍**

本產品之使用溫度為-10°C至60°C，需超出此範圍請與上銀科技聯繫。

● **規格表示**

例： R40-20K3-FSCE2-1200-1600-0.008



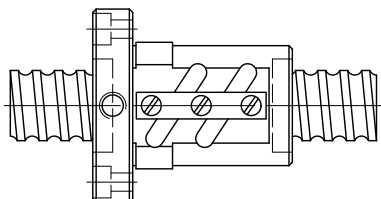
	潤滑管路設備	潤滑管路設計安裝	油品成本	換油成本	廢油處理成本
強制潤滑	\$XXX	\$XXX	0.1c.c./分鐘 x 480分鐘/天 x 280天/年 x 5年 x 費用/c.c. = 67200c.c. x 費用/c.c. = \$XXX	3-5次/年 x 5年 x 費用/次 = 15-25次 x 費用/次 = \$XXX	
E2 自潤式	油品成本				
	16-57c.c. x 費用/c.c. = \$XXX				

成 本

HIWIN E2 螺帽型式規格表

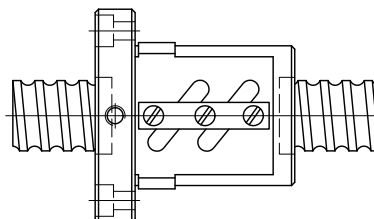
(一般型)

FSV



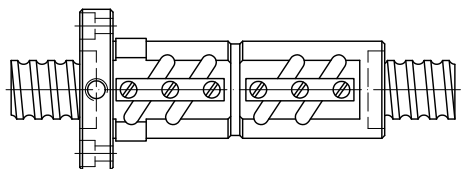
(F)法蘭型 (S)單螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑

FSW



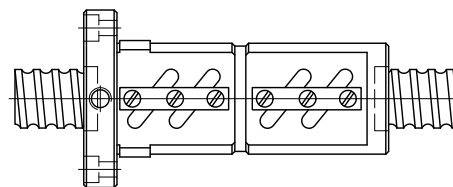
(F)法蘭型 (S)單螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內

FDV



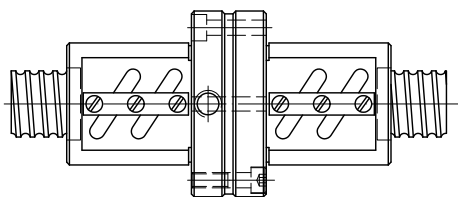
(F)法蘭型 (D)雙螺帽 (V)迴流管高出螺帽外徑

FDW



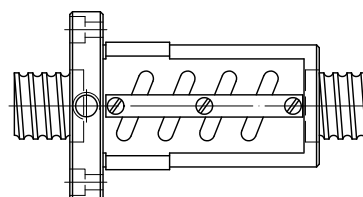
(F)法蘭型 (D)雙螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內

PFDW



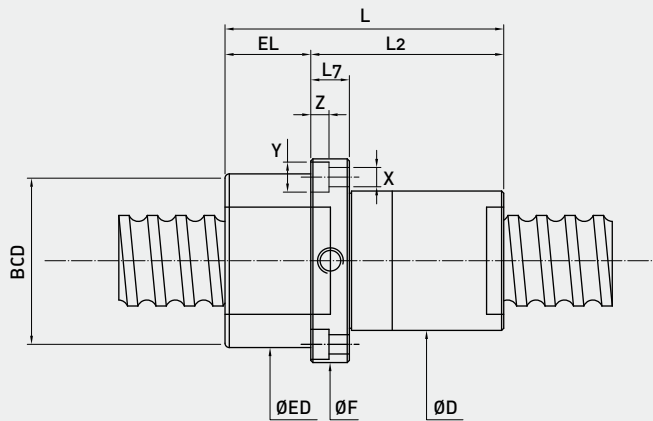
(PF)法蘭對法蘭型 (D)雙螺帽 (W)迴流管在螺帽外徑內

OFSW



(O)偏移導程預壓 (F)法蘭型 (S)單螺帽
(W)迴流管在螺帽外徑內

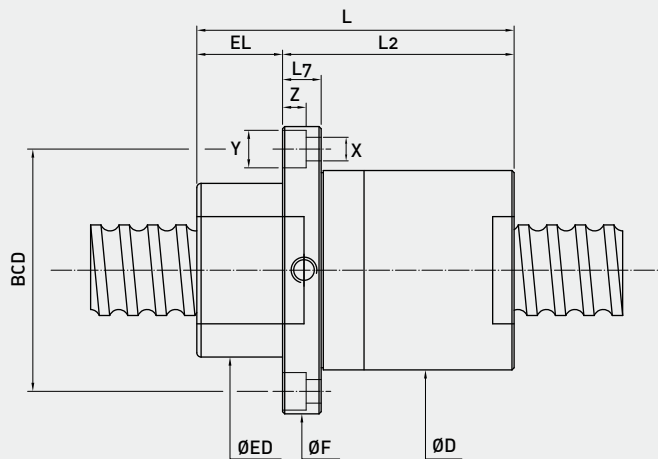
E2系列規格表 (螺帽外徑小於儲存油裝置)



鎖固螺帽時，請先分離油箱

型號	規格			螺帽尺寸								E2尺寸		
	公稱外徑	導程	珠徑	D	L2	F	L7	BCD	X	Y	Z	EL	ED	L
20-10K3	20	10	3.175	36	47	62	12	47	6.6	11	6.5	40	49	87
20-20K2	20	20	3.175	36	56	62	12	47	6.6	11	6.5	40	49	96
25-10K3	25	10	3.175	40	50	66	12	51	6.6	11	6.5	40	49	90
25-25K2	25	25	3.175	40	69	66	12	51	6.6	11	6.5	40	49	109
25-12K4	25	12	3.969	45	67	69	12	54	6.6	11	6.5	40	49	107
32-5K4	32	5	3.175	48	38	77	12	59	9	14	8.5	40	62	78
32-8K5	32	8	3.969	50	59	83	12	65	9	14	8.5	40	62	99
32-10K5	32	10	3.969	50	73	83	12	65	9	14	8.5	40	62	113
32-20K3	32	20	3.969	50	87	83	12	65	9	14	8.5	40	62	127
32-32K2	32	32	3.969	50	87	83	12	65	9	14	8.5	40	62	127
32-10K5	32	10	4.763	56	79	89	14	71	9	14	8.5	40	62	119
32-12K5	32	12	4.763	56	88	89	14	71	9	14	8.5	40	62	128
32-10K5	32	10	6.35	62	77	95	18	77	9	14	8.5	36	81	113
32-12K5	32	12	6.35	62	87	95	18	77	9	14	8.5	36	81	123
32-16K4	32	16	6.35	62	92	95	18	77	9	14	8.5	36	81	128
32-20K3	32	20	6.35	62	87	95	18	77	9	14	8.5	36	81	123
36-8K5	36	8	4.763	59	64	92	14	74	9	14	8.5	36	81	100
36-10K5	36	10	6.35	66	80	99	18	81	9	14	8.5	36	81	116
36-12K5	36	12	6.35	66	87	99	18	81	9	14	8.5	36	81	123
36-16K5	36	16	6.35	66	109	99	18	81	9	14	8.5	36	81	145
36-20K4	36	20	6.35	61	108	94	18	76	9	14	8.5	36	81	144
36-36K2	36	36	6.35	61	95	94	18	76	9	14	8.5	36	81	131
38-8K5	38	8	4.763	61	64	94	14	76	9	14	8.5	36	81	100
38-16K5	38	16	6.35	63	108	96	18	78	9	14	8.5	36	81	144
38-20K4	38	20	6.35	63	108	96	18	78	9	14	8.5	36	81	144
38-25K4	38	25	6.35	63	127	96	18	78	9	14	8.5	36	81	162
38-40K2	38	40	6.35	63	103	96	18	78	9	14	8.5	36	81	137
40-8K5	40	8	4.763	63	64	96	14	78	9	14	8.5	36	81	100
40-10K5	40	10	6.35	70	83	103	18	85	9	14	8.5	36	81	119
40-12K5	40	12	6.35	70	86	103	18	85	9	14	8.5	36	81	122
40-16K5	40	16	6.35	70	108	103	18	85	9	14	8.5	36	81	144
40-20K4	40	20	6.35	70	110	103	18	85	9	14	8.5	36	81	146
40-25K4	40	25	6.35	65	127	98	18	80	9	14	8.5	36	81	163
40-40K2	40	40	6.35	65	101	98	18	80	9	14	8.5	36	81	137
45-10K5	45	10	6.35	75	78	115	18	93	11	17.5	11	36	92	114
45-12K5	45	12	6.35	75	89	115	18	93	11	17.5	11	36	92	125
45-16K5	45	16	6.35	75	108	115	18	93	11	17.5	11	36	92	144
45-20K4	45	20	6.35	75	108	115	18	93	11	17.5	11	36	92	144
45-25K4	45	25	6.35	70	129	110	18	88	11	17.5	11	36	92	165
45-40K3	45	40	6.35	70	145	110	18	88	11	17.5	11	36	92	181
50-10K5	50	10	6.35	82	80	122	18	100	11	17.5	11	36	92	116
50-12K5	50	12	6.35	82	90	122	18	100	11	17.5	11	36	92	126
50-16K5	50	16	6.35	82	109	122	18	100	11	17.5	11	36	92	145
50-20K4	50	20	6.35	82	106	122	18	100	11	17.5	11	36	92	142
50-25K4	50	25	6.35	75	129	115	18	93	11	17.5	11	36	92	165
50-30K4	50	30	6.35	75	147	115	18	93	11	17.5	11	36	92	183
50-40K3	50	40	6.35	75	145	115	18	93	11	17.5	11	36	92	181
50-30K2	50	30	7.144	82	92	122	18	100	11	17.5	11	36	92	128

E2系列規格表 (螺帽外徑大於儲存油裝置)



型號	規格			螺帽尺寸									E2尺寸		
	公稱外徑	導程	珠徑	D	L2	F	L7	BCD	X	Y	Z	EL	ED	L	
20-10K3	20	10	3.175	51	47	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	87	
20-20K2	20	20	3.175	51	56	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	96	
25-10K3	25	10	3.175	51	50	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	90	
25-25K2	25	25	3.175	51	69	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	109	
25-12K4	25	12	3.969	51	67	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	107	
32-5K4	32	5	3.175	64	38	95	12	78	9	14	8.5	40	62	78	
32-8K5	32	8	3.969	64	59	95	12	78	9	14	8.5	40	62	99	
32-10K5	32	10	3.969	64	73	95	12	78	9	14	8.5	40	62	113	
32-20K3	32	20	3.969	64	87	95	12	78	9	14	8.5	40	62	127	
32-32K2	32	32	3.969	64	87	95	12	78	9	14	8.5	40	62	127	
32-10K5	32	10	4.763	64	79	95	14	78	9	14	8.5	40	62	119	
32-12K5	32	12	4.763	64	88	95	14	78	9	14	8.5	40	62	128	
32-10K5	32	10	6.35	83	77	114	18	97	9	14	8.5	36	81	113	
32-12K5	32	12	6.35	83	87	114	18	97	9	14	8.5	36	81	123	
32-16K4	32	16	6.35	83	92	114	18	97	9	14	8.5	36	81	128	
32-20K3	32	20	6.35	83	87	114	18	97	9	14	8.5	36	81	123	
36-8K5	36	8	4.763	83	64	114	14	97	9	14	8.5	36	81	100	
36-10K5	36	10	6.35	83	80	114	18	97	9	14	8.5	36	81	116	
36-12K5	36	12	6.35	83	87	114	18	97	9	14	8.5	36	81	123	
36-16K5	36	16	6.35	83	109	114	18	97	9	14	8.5	36	81	145	
36-20K4	36	20	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144	
36-36K2	36	36	6.35	83	95	114	18	97	9	14	8.5	36	81	131	
38-8K5	38	8	4.763	83	64	114	14	97	9	14	8.5	36	81	100	
38-16K5	38	16	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144	
38-20K4	38	20	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144	
38-25K4	38	25	6.35	83	127	114	18	97	9	14	8.5	36	81	162	
38-40K2	38	40	6.35	83	103	114	18	97	9	14	8.5	36	81	137	
40-8K5	40	8	4.763	83	64	114	14	97	9	14	8.5	36	81	100	
40-10K5	40	10	6.35	83	83	114	18	97	9	14	8.5	36	81	119	
40-12K5	40	12	6.35	83	86	114	18	97	9	14	8.5	36	81	122	
40-16K5	40	16	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144	
40-20K4	40	20	6.35	83	110	114	18	97	9	14	8.5	36	81	146	
40-25K4	40	25	6.35	83	127	114	18	97	9	14	8.5	36	81	163	
40-40K2	40	40	6.35	83	101	114	18	97	9	14	8.5	36	81	137	
45-10K5	45	10	6.35	94	78	133	18	112	11	17.5	11	36	92	114	
45-12K5	45	12	6.35	94	89	133	18	112	11	17.5	11	36	92	125	
45-16K5	45	16	6.35	94	108	133	18	112	11	17.5	11	36	92	144	
45-20K4	45	20	6.35	94	108	133	18	112	11	17.5	11	36	92	144	
45-25K4	45	25	6.35	94	129	133	18	112	11	17.5	11	36	92	165	
45-40K3	45	40	6.35	94	145	133	18	112	11	17.5	11	36	92	181	
50-10K5	50	10	6.35	94	80	133	18	112	11	17.5	11	36	92	116	
50-12K5	50	12	6.35	94	90	133	18	112	11	17.5	11	36	92	126	
50-16K5	50	16	6.35	94	109	133	18	112	11	17.5	11	36	92	145	
50-20K4	50	20	6.35	94	106	133	18	112	11	17.5	11	36	92	142	
50-25K4	50	25	6.35	94	129	133	18	112	11	17.5	11	36	92	165	
50-30K4	50	30	6.35	94	147	133	18	112	11	17.5	11	36	92	183	
50-40K3	50	40	6.35	94	145	133	18	112	11	17.5	11	36	92	181	
50-30K2	50	30	7.144	94	92	133	18	112	11	17.5	11	36	92	128	

9.3 R1螺帽旋轉式滾珠螺桿



● **用途：**

半導體機械、產業用機器人、木工機、雷射加工機、搬送裝置…等。

● **特色：**

R1系列滾珠螺桿係將滾珠螺帽與支撐軸承一體成型。

1. 體積小，精度高

螺帽和支撐軸承一體成型，因此螺帽體積小，支撐軸承之接觸角為45°，可承受較大的軸向負荷，及組合高精度。

2. 組裝容易

只要用螺絲將螺帽與軸承座鎖定，即可簡單獲得螺帽旋轉式滾珠螺桿機構。

3. 高進給

螺桿固定，因此沒有螺桿旋轉時的慣性力，用於細長比大的滾珠螺桿亦能高速進給，並可選用較小驅動力的馬達。

4. 高剛性

R1系列滾珠螺桿之支撐軸承較一般螺桿之支撐軸承大，因此軸向剛性大幅提升。

5. 低噪音

R1系列使用端蓋循環，循環鋼珠於螺帽內部迴流，即使高速迴轉噪音也較一般螺桿小。

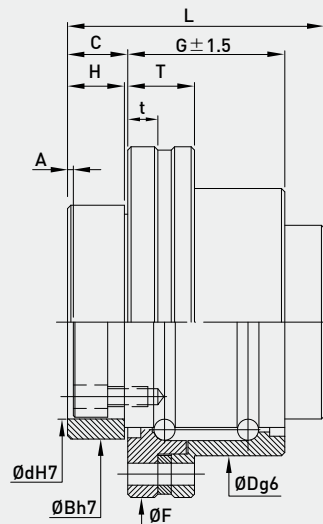
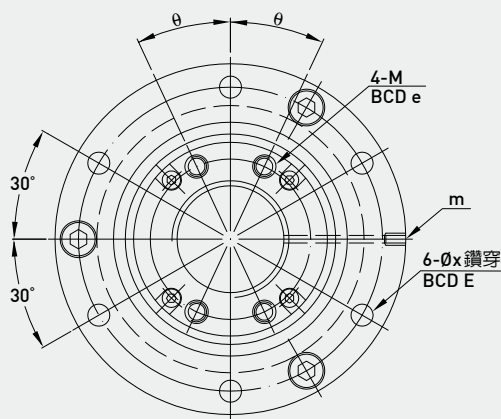
● **規格代號：**

例如：2R40 - 40S2 - DFSHR1 - 800 - 1000 - 0.018

↓
HIWIN 螺帽旋轉式滾珠螺桿代號

螺帽旋轉式滾珠螺桿規格表

中國專利號 No.422327
德國專利號 No.10108647.4
台灣專利號 No.166845
美國專利號 No.6406188B1



型號	支撐軸承		螺帽				法蘭			螺絲孔				襯套				油孔	
	動負荷 (kgf)	靜負荷 (kgf)	D	G	L	C	F	T	t	BCD-E	BCD-e	θ	M	X	d	B	H		A
16-16S2	1299	1826	52	25	44	11.4	68	13	6	60	26	20	M4x0.7P	4.5	33	40	11	2	M4x0.7P
20-20S2	1762	2531	62	30	50	12	78	13	6	70	31	20	M5x0.8P	4.5	39	50	11	2	M4x0.7P
25-25S2	1946	3036	72	36	63	16.5	92	13	6	81	38	20	M6x1P	5.5	47	58	15.5	2	M4x0.7P
32-32S2	3150	5035	80	47	80	21	105	20	9	91	48	25	M6x1P	6.6	58	66	20	3	M6x0.75P
40-40S2	4800	8148	110	62	98	22.5	140	20	9	123	61	25	M8x1.25P	9	73	90	21.5	3	M6x0.75P

9.4 重負荷滾珠螺桿



● 用途：

全電式射出成型機、沖壓機、半導體製造裝置、重負荷致動器、鍛壓機械。

● 特色：

1. 重負荷

與一般標準品比較，其額定負荷大幅提升約2~3倍以上，可承受較大的軸向負荷與高加減速之特性。

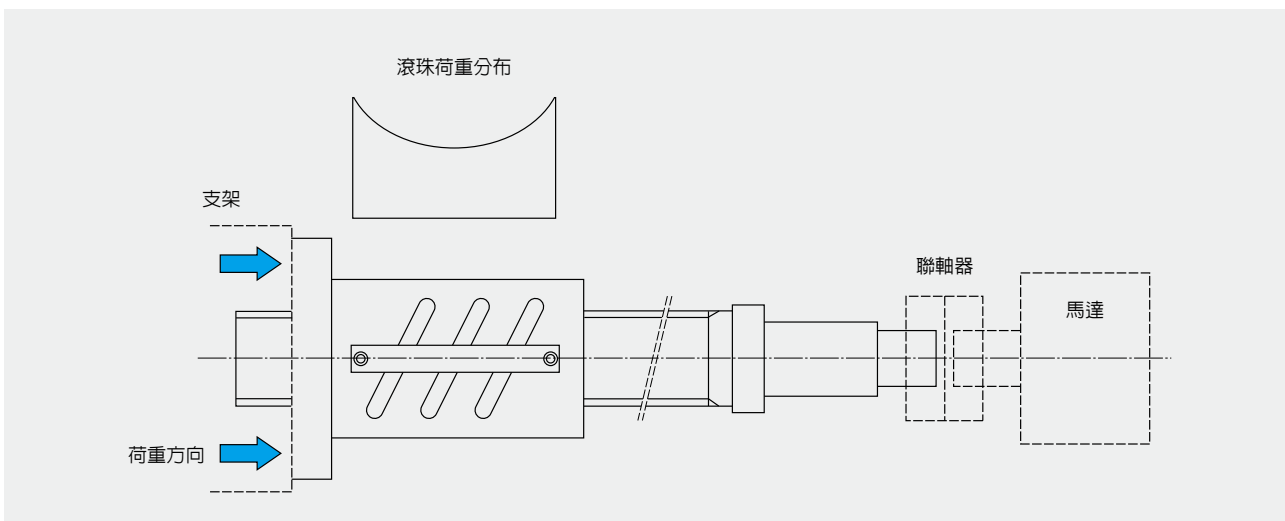
2. 精度

精密等級以JIS Ct7(e300: 0.05)級為主。

3. 高速耐久性

加強循環部位的強度設計，延長在高加減速進給上之使用壽命。

● 螺桿安裝建議：

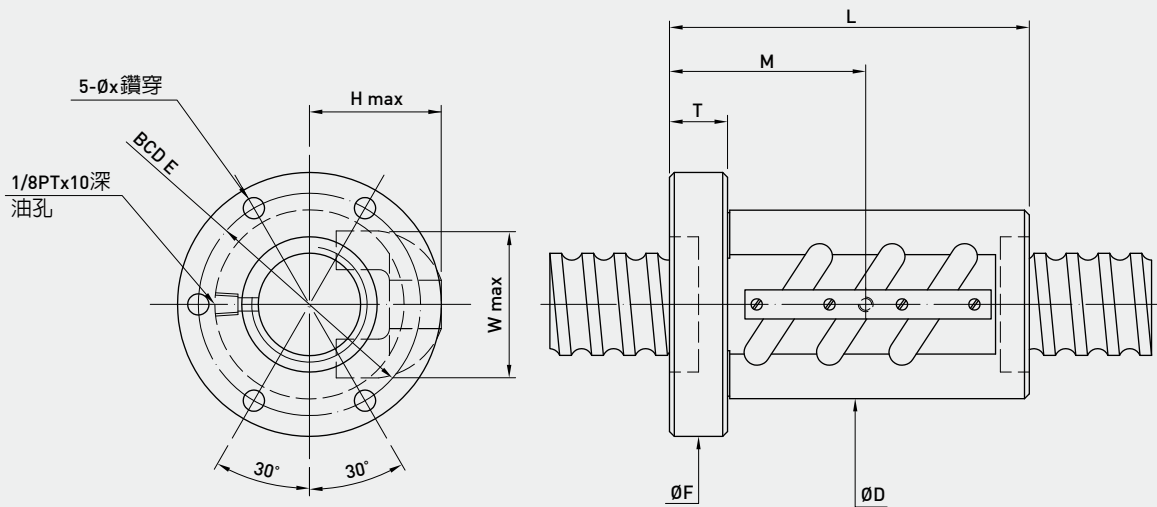


為了使螺帽內部的滾珠荷重均一化，於使用上建議採用如上圖所示的安裝方式，如此可以使各彎管滾珠內的負載均一，避免部分滾珠過度磨耗的現象發生，有效的提升滾珠螺桿的使用壽命。

● 潤滑：

1. 滾珠螺桿於使用時必須提供充足的油脂潤滑，以確保螺桿的使用壽命。
2. 於使用的過程中油脂會隨著使用時間逐漸劣化，必須定期的供給油脂以確保滾珠螺桿的效能。
3. 重負荷負載下，建議採用HIWIN G01油脂。

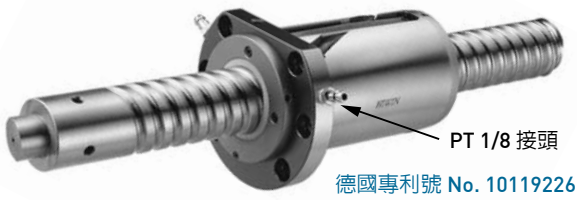
重負荷滾珠螺桿規格表



型號	外徑	導程	珠卷數	動負荷		靜負荷		D	L	F	T	E	X	H	W
				kgF	kN	kgf	kN								
40-10B3	40	10	2.5X3	14150	138	44530	436	66	143	100	18	83	9	45	48
45-10B3	45	10	2.5X3	14840	145	49820	488	70	143	104	18	87	9	47	52
45-12B3	45	12	2.5X3	17050	167	55000	539	72	171	106	22	89	9	49.5	54
50-10B3	50	10	2.5X3	15470	151	55090	539	75	143	109	18	92	9	49	57
50-12B3	50	12	2.5X3	17930	175	61480	602	77	171	111	22	94	9	52	59
50-14B3	50	14	2.5X3	23090	226	74440	729	80	200	114	28	97	9	55.5	61
50-16B3	50	16	2.5X3	33680	330	99140	971	95	223	129	28	112	9	68	66
55-10B3	55	10	2.5X3	16050	157	60360	591	80	143	114	18	97	9	51.5	62
55-12B3	55	12	2.5X3	18740	183	67960	666	82	171	116	22	99	9	54.5	63
55-14B3	55	14	2.5X3	23600	231	79300	777	80	200	114	28	97	9	57.5	65
55-16B3	55	16	2.5X3	35040	343	107620	1054	99	223	133	28	116	9	70	70
63-12B3	63	12	2.5X3	19790	193	77710	761	92	171	126	22	109	9	58.5	70
63-14B3	63	14	2.5X3	25470	249	93210	913	94	200	128	28	111	9	61.5	72
63-16B3	63	16	2.5X3	37610	368	124230	1217	105	223	139	28	122	9	72.5	76
63-16C3	63	16	3.5X3	50230	492	173920	1704	105	271	139	28	122	9	72.5	76
63-20B3	63	20	2.5X3	50290	492	155020	1519	117	273	157	32	137	11	83.5	81
80-14B3	80	14	2.5X3	28550	279	121130	1187	116	200	150	28	133	9	72	87
80-16B3	80	16	2.5X3	41820	409	157530	1543	120	227	154	32	137	9	80	92
80-16C3	80	16	3.5X3	55860	547	220540	2161	120	275	154	32	137	9	80	92
80-20B3	80	20	2.5X3	56060	549	194320	1904	130	273	170	32	150	11	89.5	96
80-20C3	80	20	3.5X3	74870	733	272050	2666	130	333	170	32	150	11	89.5	96
80-25B3	80	25	2.5X3	72920	714	241490	2366	145	338	185	40	165	11	102	100
100-16B3	100	16	2.5X3	46230	453	198970	1949	145	227	185	32	165	11	91	109
100-20C3	100	20	3.5X3	83460	817	344600	3377	145	273	185	32	165	11	97.5	114
100-25B3	100	25	2.5X3	80480	788	298050	2920	159	338	199	40	179	11	108.5	118
100-25C3	100	25	3.5X3	107490	1053	417280	4089	159	413	199	40	179	11	108.5	118
120-16B3	120	16	2.5X3	49960	489	240400	2355	173	227	213	32	193	11	104	126
120-20B3	120	20	2.5X3	67860	665	297950	2919	173	281	213	40	193	11	111	131
120-25B3	120	25	2.5X3	86740	850	354400	3473	173	338	213	40	193	11	116	135
120-25C3	120	25	3.5X3	115850	1135	496160	4862	173	413	213	40	193	11	116	135

9.5 Cool Type 滾珠螺桿

9.5.1 超高Dm-N值 - Cool Type I



● Cool type I :

搭配螺桿中空冷卻可得到最佳的溫控品質與精確度。

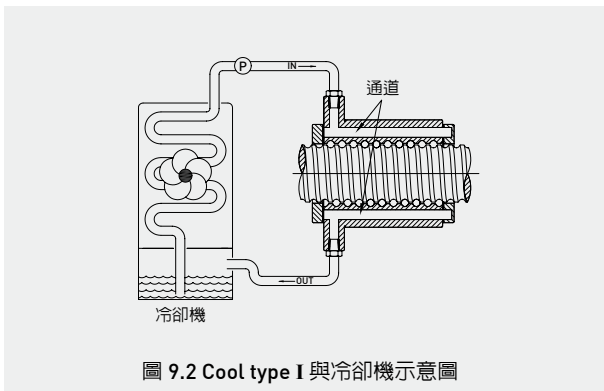
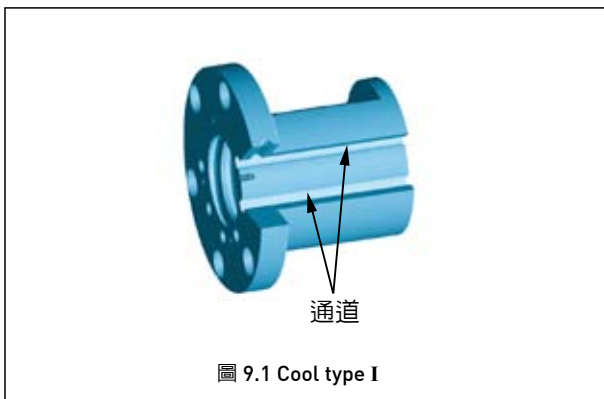
本型式產品極適合應用在高速工具機與高速綜合加工中心。

設計原理 :

Cool Type 滾珠螺桿產品系列之原理為在螺帽內通過經由強制冷卻之液體，以降低滾珠螺桿操作在高速運轉時之熱源產生與熱膨脹現象，以達到高速化與高精度的目的。

● Cool type I 如圖9.1所示：

液體在螺帽裡之通道內循環流動，並與如圖9.2所示之冷卻機進行熱交換作用，同時搭配螺桿中空冷卻可得到最佳的溫控品質與精確度。本型式產品極適合應用在高速工具機與高速綜合加工中心。



● 規格 :

1. Cool type 滾珠螺桿以螺桿外徑 ≥ 32 mm 以上設計之為宜。
2. 螺帽型式: FSV, FSW, PFDW, OFSW, DFSV, FSH, FSI等。
3. 其他規格請與HIWIN工程人員聯絡。
4. Cool type I 螺帽與標準螺帽比較，在外徑尺寸有異，詳細規格請與HIWIN聯絡。

● 型號 :

例: R50 - 30C1 - OFSWC1 - 1180 - 1539 - 0.008



C1: **HIWIN** Cool type I 滾珠螺桿

● 性能 :

對高速工具機而言，螺桿中空冷卻作用已不足以對抗在高速運轉下的熱生成與熱變形，因為高速運轉下的螺帽本身即為一個熱源 (heat source)，測試結果如圖9.3所示(其測試條件與下面敘述同)，為求高速運轉下的精度與壽命，HIWIN建議同時使用螺帽冷卻與螺桿冷卻的方式 (Cool type I)，以因應滾珠螺桿在高速下的嚴苛環境。

測試條件：

規格：螺桿外徑 $\varnothing 50$ ，導程30mm

速度：2500 rpm (75 m/min)，往復進給

加速度：9.8 m/sec²

行程：1180 mm

預壓力：205 kgf

載重：300 kgf

冷卻流量：冷卻油2.5 liter/min

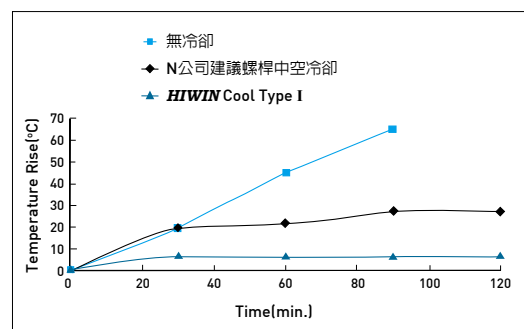
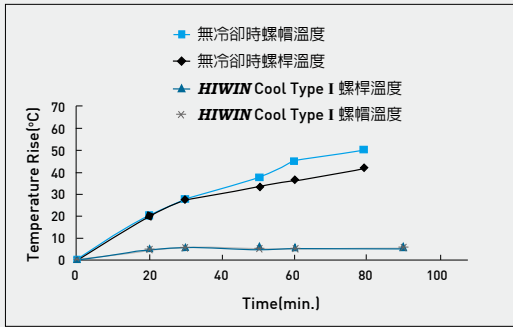


圖9.3 高速運轉下螺桿中空冷卻時，滾珠螺桿的溫升比較

Cool type I 性能(1)

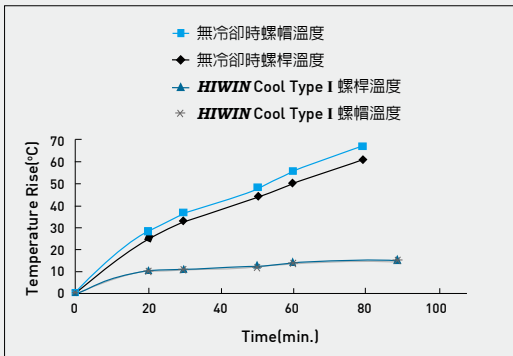
規格：螺桿外徑 $\varnothing 50$ ，導程30mm
Dm-N值：150,000
加速度：9.8m/sec²



高速運轉下 Cool type I 滾珠螺桿的溫升表現

Cool type I 性能(2)

規格：螺桿外徑 $\varnothing 50$ ，導程30mm
Dm-N值：200,000
加速度：9.8m/sec²



高速運轉下 Cool type I 滾珠螺桿的溫升表現

● 特色：

1. 最佳化設計

利用電腦模擬與有限元素分析，使Cool Type滾珠螺桿具有完善的熱抑制功能與高可靠度的結構。

2. 提昇更高的運轉速度，並可達200,000之超高Dm-N值

Cool Type滾珠螺桿可消弭因高速運轉而產生的溫升問題，反之因具備穩定的溫控功能而能提昇更高的運轉速度。

3. 避免熱變形

Cool Type滾珠螺桿具備最佳化熱傳設計 (Optimized heat transfer design) 可有效降低熱源產生與避免熱變形。

4. 增加耐久性

當滾珠螺桿在往復運轉頻繁之使用環境時，鋼珠間因熱源生成可能會造成氧化(oxidized)或脫碳(decarburized)現象而縮短使用壽命。Cool Type滾珠螺桿由於在穩定的溫控環境下操作，可增加耐久性。

5. 延長潤滑油脂壽命

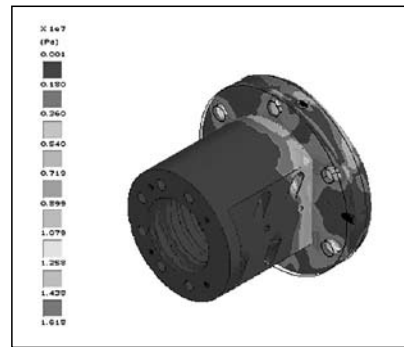
由於在一溫控環境下操作，可防止潤滑油脂因溫升而產生品質劣化現象，相對延長潤滑油脂壽命。

6. 維持恆溫環境並降低機台暖機時間(warm-up time)

當Cool Type滾珠螺桿在高速運轉下，經過測試驗證螺帽與螺桿同時冷卻溫控之效應確實維持恆溫環境，進而降低機台暖機時間(warm-up time)。

7. 提供更高的進給精度

Cool Type滾珠螺桿的冷卻作用可抑制熱變形，並使進給精度(feeding accuracy)維持穩定值。



Cool Type滾珠螺桿的有限元素分析

9.5.2 高負載 - Cool Type II



德國專利號 No. 20119457.0
台灣專利號 No. 193878

● Cool type II :

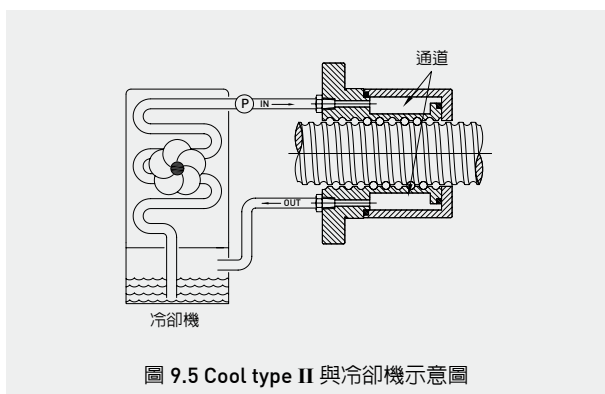
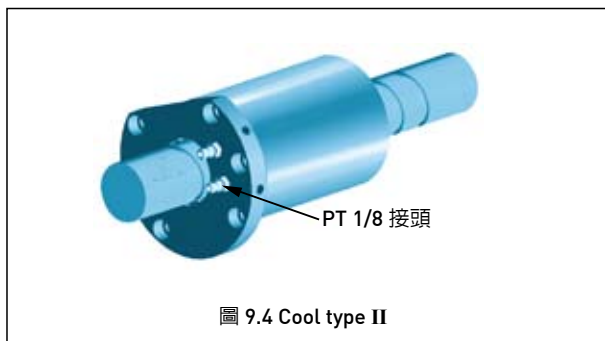
本型式產品極適合應用在全電式射出成型機 (electric-driven injection machine)、衝壓機及其他可取代油壓系統之動力單元。

設計原理 :

Cool Type 滾珠螺桿產品系列之原理為在螺帽內通過經由強制冷卻之液體，以降低滾珠螺桿操作在高速運轉時之熱源產生與熱膨脹現象，以達到高速化與高精度的目的。

● Cool type II 如圖9.4所示:

液體在螺帽裡所設計之冷卻空間內循環流動，並與如圖9.5所示之冷卻機進行熱交換作用。本型式產品極適合應用在全電式射出成型機 (electric-driven injection machine)、衝壓機及其他可取代油壓系統之動力單元。Cool type II 螺帽與標準螺帽比較，在外徑尺寸有異，詳細規格請與上銀公司聯絡。



● 規格 :

1. Cool type 滾珠螺桿以螺桿外徑 $\varnothing 32\text{mm}$ 以上設計之為宜。
2. 螺帽型式: FSV, FSW, PFDW, OFSW, DFSV, FSH, FSI等。
3. 其他規格請與HIWIN工程人員聯絡。
4. Cool type II 螺帽與標準螺帽比較，在外徑尺寸有異，詳細規格請與HIWIN聯絡。

● 型號 :

例: R63 - 16B3 - RSWC2 - 400 - 600 - 0.05



HIWIN Cool type II 滾珠螺桿

● 性能 :

測試條件 :

規格：螺桿外徑 $\varnothing 50$ ，導程30mm

速度：1500 rpm (45 m/min) ，往復進給

加速度：4.9 m/sec²

行程：300 mm

預壓力：205 kgf

載重：300 kgf

冷卻流量：冷卻油2.5 liter/min

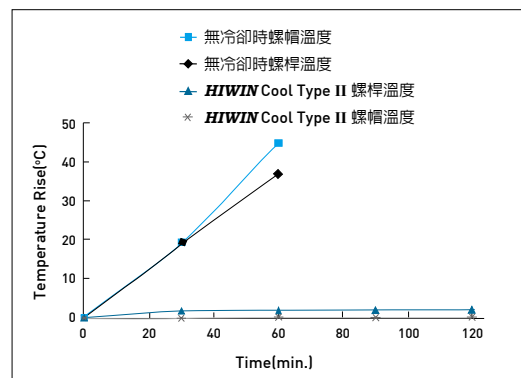


圖 9.6 高速運轉下Cool type II 滾珠螺桿的溫升比較

● 特色：

1. 最佳化設計

利用電腦模擬與有限元素分析，使Cool Type滾珠螺桿具有完善的熱抑制功能與高可靠度的結構。

2. 提昇更高的運轉速度，並可達200,000之超高D_m-N值

Cool Type滾珠螺桿可消弭因高速運轉而產生的溫升問題，反之因具備穩定的溫控功能而能提昇更高的運轉速度。

3. 避免熱變形

Cool Type滾珠螺桿具備最佳化熱傳設計(Optimized heat transfer design) 可有效降低熱源產生與避免熱變形。

4. 增加耐久性

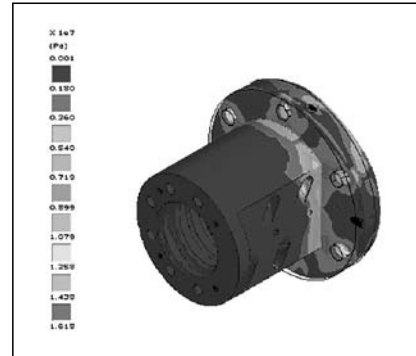
當滾珠螺桿在往復運轉頻繁之使用環境時，鋼珠間因熱源生成可能會造成氧化(oxidized)或脫碳(decarburized)現象而縮短使用壽命。Cool Type滾珠螺桿由於在穩定的溫控環境下操作，可增加耐久性。

5. 延長潤滑油脂壽命

由於在一溫控環境下操作，可防止潤滑油脂因溫升而產生品質劣化現象，相對延長潤滑油脂壽命。

6. 提供更高的進給精度

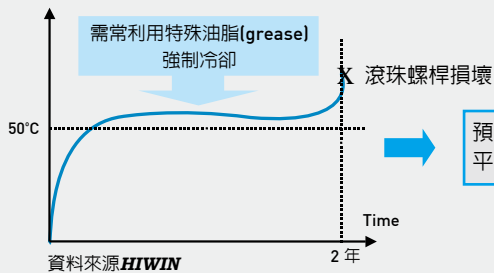
Cool Type滾珠螺桿的冷卻作用可抑制熱變形，並使進給精度(feeding accuracy)維持穩定值。



Cool Type滾珠螺桿的有限元素分析

射出用滾珠螺桿平均壽命

滾珠螺桿溫昇



資料來源HIWIN

預期射出用滾珠螺桿
平均壽命需達5年以上

解決之道：

- 滾珠螺耐久性設計
- 低溫滾珠螺桿
- 選擇**HIWIN**

圖 1. 一般射出用滾珠螺桿平均壽命圖

9.6 高防塵滾珠螺桿



● 特色：

針對應用於特殊環境(如鐵屑、木屑、石墨...等異物)的滾珠螺桿，為了避免異物侵入螺帽內部而影響滾珠螺桿的使用，而開發高防塵滾珠螺桿。

● 高防塵編碼：

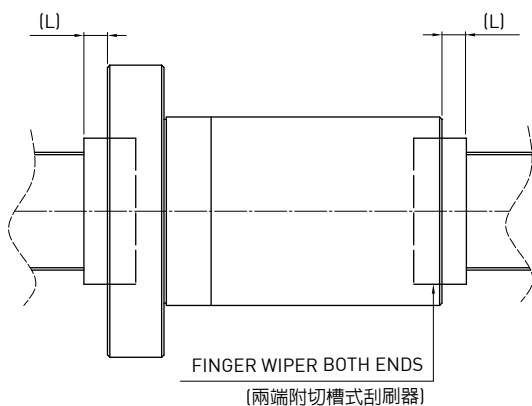
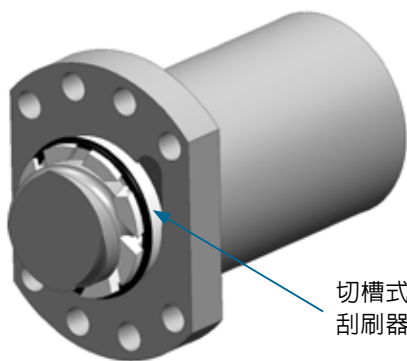
4R25-25K2-FSCSH-1835-1959-0.023

↓
HIWIN 高防塵編碼 (SS,SH,SW)

● 高防塵類型：

1. SS型 (切槽式刮刷器)

切槽式刮刷器會突出螺帽端面，並具有排屑效果的傾斜切槽，藉由迫緊環使刮刷器緊貼在螺桿表面，故防塵效果較一般刮刷器佳。其SS型尺寸，如下圖表：

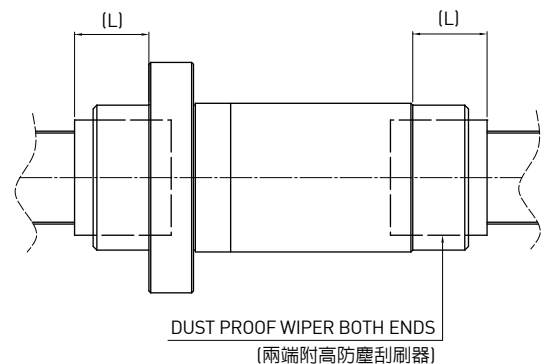
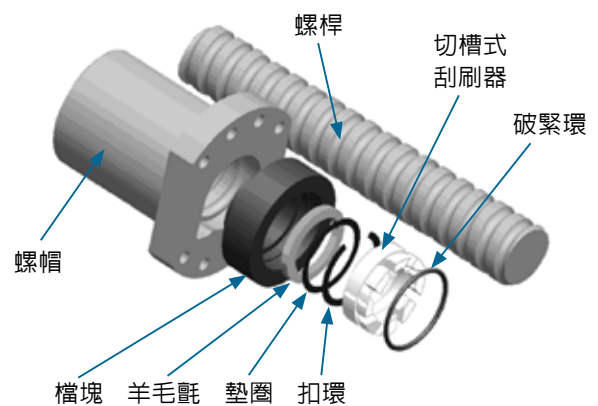


螺桿外徑	導程	L MAX.
25	-	5
32	-	5
36	< 10	5
	≥ 10	6
40	< 10	5
	≥ 10	6
45	< 10	5
	≥ 10	6
50	< 10	5
	≥ 10	6

單位：MM

2. SH型 (羊毛氈+切槽式刮刷器)

由切槽式刮刷器加上高密度毛氈所組成的防塵配件，可以封阻更細小的粉塵，提升防塵效果。

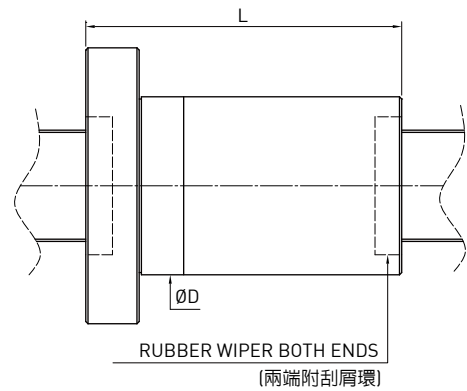
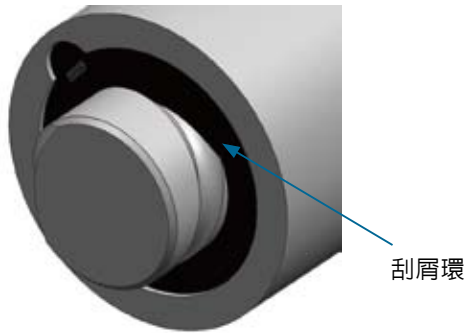


螺桿外徑	導程	L MAX.
25	-	20
32	< 10	20
	≥ 10	25
36	< 10	20
	≥ 10	25
40	< 10	20
	≥ 10	30
45	< 10	20
	≥ 10	30
50	< 10	20
	≥ 10	30

單位：mm

3. SW型 (刮屑環)

針對用於轉造級標準DIN螺帽所開發的橡膠密封型刮屑環。其已開發規格，如以下圖表：



型號	規格		動負荷 (kgf)	靜負荷 (kgf)	ØD	L	型號	規格		動負荷 (kgf)	靜負荷 (kgf)	ØD	L
	公稱外徑	導程						公稱外徑	導程				
2R15-10K3	15	10	810	1670	28	45	R38-10K4	38	10	4550	12410	63	70
2R15-10K3			860	1740	34	44	2R38-20K4		20	4490	12290		108
4R15-16K3		16	810	1730	28	61	4R38-40K2		40	2330	5910		103
4R15-20K2		20	570	1130	34	50	R40-5K5		5	2200	8320		45
R16-5T3	16	5	664	1195	28	40	R40-10T3	40	10	2651	6366	63	74
R16-10T3		10	623	1102		60	4R40-40K2		40	2390	6260		70
R20-5K4	20	5	1340	3270	36	40	R48-10K6	48	10	7330	24280	75	90
R20-10K3		10	990	2260		47	2R48-20K5		20	6180	19970		132
4R20-20K2		20	690	1550		56	R50-5K5		5	2410	10520		70
R25-5K5	25	5	1820	5240	40	48	R50-10T4	50	10	3899	11112	75	89
R25-10T3		10	851	1986		65	2R50-20T3		20	2684	7198		137
R25-10T3			1430	2913		65	2R50-40K3		40	3950	12370		149
4R25-25K2		25	760	1950		69	R63-10T6		63	10	6192		21409
R32-5K4	32	5	1660	5370	48	38							
R32-10K5		10	2700	8170	50	73							
R32-10T4			2899	6404		85							
2R32-20K3		20	1710	4890	87								
4R32-32K2		32	1150	3170	87								

10 HIWIN 潤滑脂

10.1 HIWIN G01 重負荷用潤滑脂

● 使用條件與特性

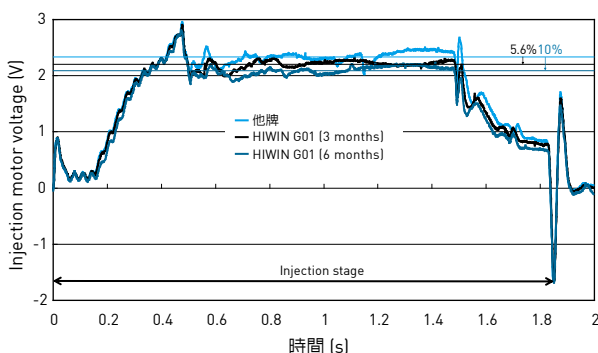
1. 於重負荷條件下具有極佳的耐磨耗特性和耐極壓特性
2. 低溫下具有低摩擦特性
3. 耐水性
4. 可使用於集中潤滑系統
5. 合適用於全電式射出機、沖壓機、半導體製造裝置、重負荷致動器、產業機械和鍛壓機械等

● 基本性質

		HIWIN G01
顏色		淡黃色
基礎油		礦物油
增稠劑		聚尿素基
添加劑		固體潤滑劑
適用溫度(°C)		-15~115
針入度(0.1mm)		310-340
黏度(cst)	40°C	500
	100°C	30
滴點(°C)		>170
四球 磨耗 試驗	900rpm 條件下之邊界 潤滑負荷(N)	>1700
	1770rpm 條件下之邊界 潤滑負荷(N)	>1300

	HIWIN G01	他牌	註
耐極壓性	●	▲	4-ball test 900rpm 提昇42% 1770rpm 提昇30%
耐磨耗性	●	▲	4-ball test 80kgf 30rpm 提昇23%
低摩擦	●	▲	全電式射出機之馬達電壓值 降低10%
防水性	●	●	
防蝕性	●	●	銅板腐蝕試驗
適用溫度範圍	-15 ~115	-20 ~130	

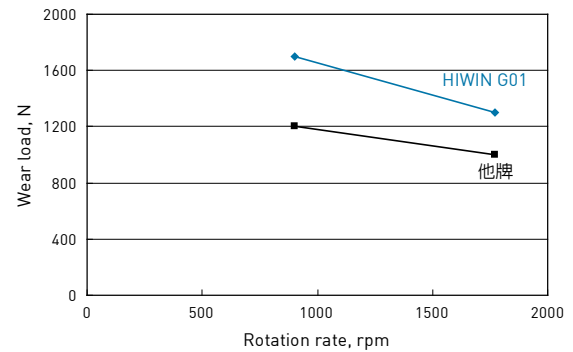
● 80ton全電式射出機實機測試 — 射料用滾珠螺桿之馬達驅動電壓值



● 耐極壓測試

測試條件與量測事項

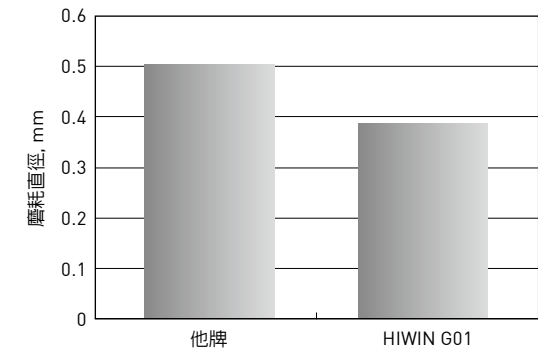
鋼球直徑	1/2 in
溫度	27°C
測試時間	10 sec
轉速	900、1770 rpm
量測事項	鋼珠磨耗直徑達500µm時所施加的負荷



● 耐磨耗測試

測試條件與量測事項

鋼球直徑	1/2 in
溫度	75°C
測試時間	60 min
轉速	30 rpm
負荷	80 kgf
量測事項	三接觸點的磨耗直徑



在不同潤滑脂潤滑情況下之鋼球磨耗直徑圖



在不同潤滑脂潤滑情況下之鋼球磨耗金相圖

10.2 HIWIN G02 低發塵潤滑脂

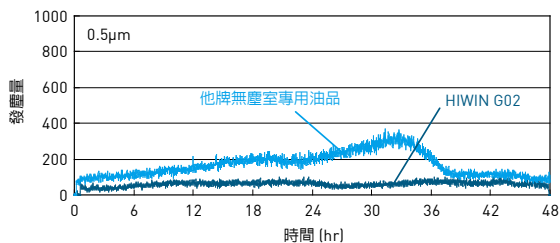
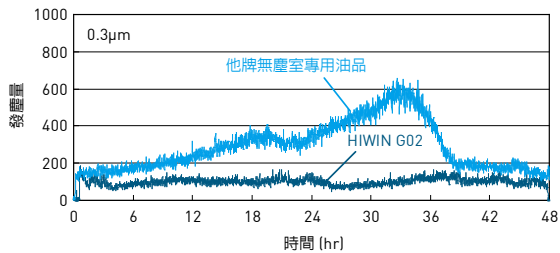
● 使用條件與特性

1. 良好的低發塵特性，適用於無塵室的環境中
2. 極佳的耐磨耗特性，對元件有良好的保護
3. 長效型潤滑脂，適用於大溫度範圍
4. 由碳氫合成油和特殊的鈣皂基所組成，具有極佳的抗氧化及耐蝕性
5. 可使用在塑膠/鋼材及塑膠/塑膠情況下的製程元件中，對橡膠類之彈性體及塑膠材質具有良好的相容性

● 基本性質

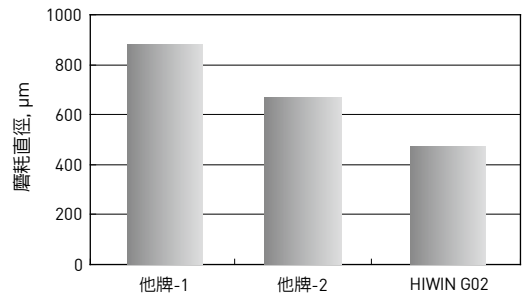
		HIWIN G02	
顏色	米色		
基礎油	合成碳氫油		
增稠劑	特殊鈣皂基		
適用溫度(°C)	-30~140		
針入度 (0.1mm)	265-295		
黏度(cst)	40°C	100	
	100°C	15	
滴點(°C)	>180		
4-ball test (ASTM D2266)	474μ		
	HIWIN G02	他牌	註
耐磨耗性	●	▲	4-ball test (ASTM D2266) 提昇46%
低發塵	●	▲	無塵室中KK發塵量試驗
防蝕性	●	●	
適用溫度範圍	-30~140	-30~120	

● 發塵測試



● 4-ball test(ASTM D2266)

	磨耗表面刮痕	Diameter (μm)
他牌-1		879
他牌-2		669
HIWIN G02		474



10.3 HIWIN G03 低發塵潤滑脂 (高速用)

● 使用條件與特性

1. 良好的低發塵特性，適用於無塵室的環境中
2. 極佳的耐磨耗特性，對元件有良好的保護
3. 長效型潤滑脂，並且於高速時具有極佳的耐磨耗性
4. 低溫時具有低啟動及運轉扭矩，確保高效率及節省能源
5. 與塑膠材質相容

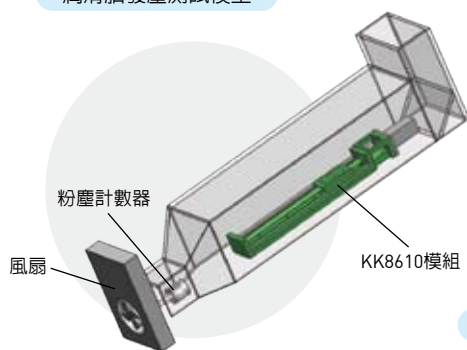
● 基本性質

		HIWIN G03
顏色	米色	
基礎油	合成碳化氫油	
增稠劑	特殊鈣皂基	
適用溫度(°C)	-45~125	
針入度 (0.1mm)	265-295	
黏度(cst)	40°C	30
	100°C	5.9
滴點(°C)	>210	
4-ball test (ASTM D2266)	366µm	

	HIWIN G03	他牌	註
耐磨耗性	●	●	4-ball test (ASTM D2266) 提昇15%
低發塵	●	●	無塵室中KK發塵量試驗
低速摩擦扭矩	●	▲	500rpm以下降低7~15%
高速摩擦阻力	●	▲	馬達電壓值降低1.2~2.6%
適用溫度範圍	-45~125	-10~80	

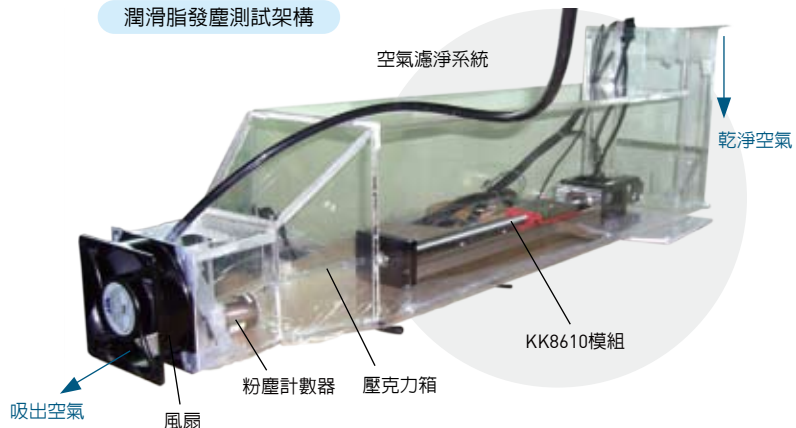
● 發塵測試

潤滑脂發塵測試模型



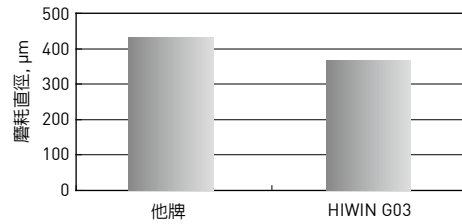
測試條件：風速2.5m/s
螺桿轉速：1000rpm
行程：210mm

潤滑脂發塵測試架構

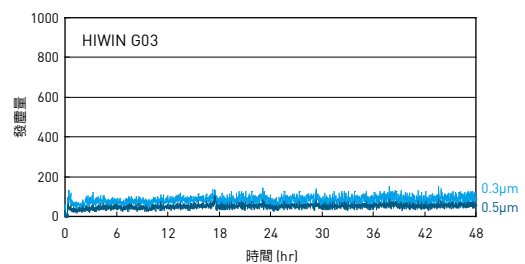
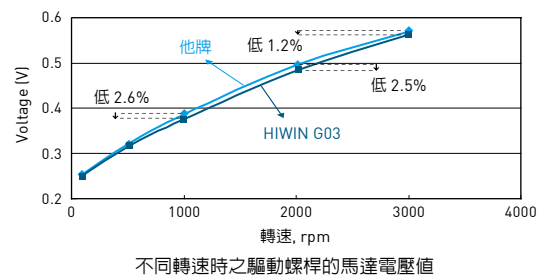
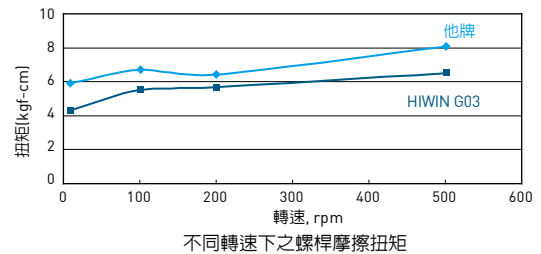


● 4-ball test (ASTM D2266)

	磨耗表面刮痕	Diameter (µm)
他牌		432
HIWIN G03		366



● 摩擦阻力



10.4 HIWIN G04 高速用潤滑脂

● 使用條件與特性

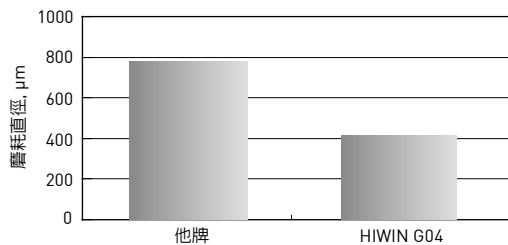
1. 於高速時具有極佳的耐磨耗性
2. 於高速時具有優良之低摩擦阻力特性
3. 防水性佳

● 發塵測試

	HIWIN G04		
顏色	米色		
基礎油	酯類/PAO		
增稠劑	鋰皂基		
適用溫度(°C)	-35~120		
針入度 (0.1mm)	260-280		
黏度(cst)	40°C	25	
	100°C	6	
滴點(°C)	>225		
4-ball test (ASTM D2266)	418µm		
	HIWIN G04	他牌	註
耐磨耗性	●	▲	4-ball test (ASTM D2266) 提昇46%
低摩擦	●	▲	3000rpm時，馬達電壓值降低4.6%
適用溫度範圍	-45~125	-10~80	

● 4-ball test (ASTM D2266)

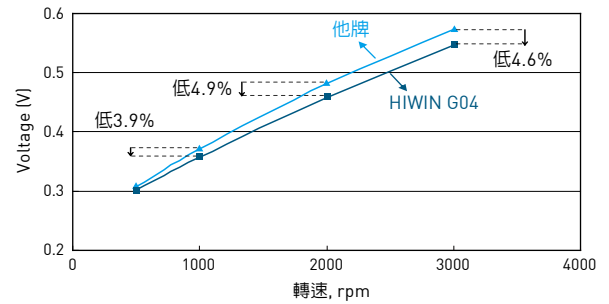
	磨耗表面刮痕	Diameter (µm)
他牌		781
HIWIN G04		418



● 摩擦阻力

螺桿規格：40-10

測試條件：量測螺桿在不同grease及轉速時，馬達驅動電壓值



10.5 HIWIN G05 泛用潤滑脂

● 使用條件與特性




1. 極佳的耐磨耗性
2. 低摩擦阻力特性
3. 長壽命
4. 氧化安定性佳
5. 耐水性佳
6. 抗腐蝕佳

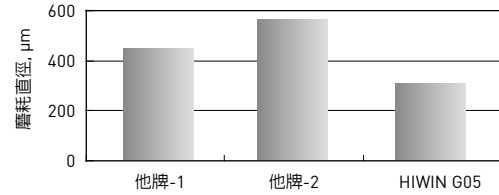
● 發塵測試

		HIWIN G05
顏色		褐色
基礎油		礦物油
增稠劑		鋰皂基
適用溫度(°C)		-15~120
針入度 (NLGI)		2
黏度(cst)	40°C	200
滴點(°C)		190
4-ball test	磨痕直徑 (μm) (ASTM D-2266)	291μm
	熔軌負荷 (N) (DIN 51350-4)	2600/2800

	HIWIN G05	他牌	註
耐磨耗性	●	▲	4-ball test (ASTM D2266) 提昇 38%~49%
低摩擦	●	▲	提昇16%~19%
適用溫度範圍	●	●	

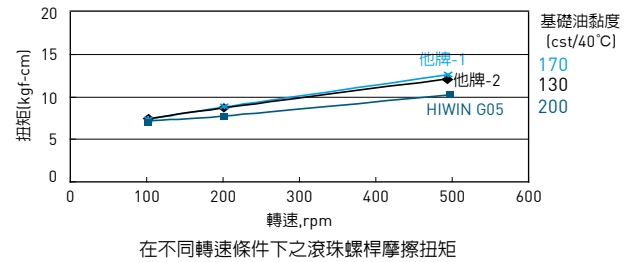
● 4-ball test (ASTM D2266)

	磨耗表面刮痕	Diameter (μm)
他牌-1		468
他牌-2		567
HIWIN G05		291



● 摩擦阻力

螺桿外徑: 40mm
導程: 10mm



A 滾珠螺桿的失效分析

A1 緒言

近幾年，越來越多的滾珠螺桿被用於各式各樣的機器，來滿足高精度與高性能的設備需求，滾珠螺桿成為使用最廣的傳動元件之一。在CNC的機械中，滾珠螺桿增加其定位精度及延長其使用壽命。在傳統的機械上，滾珠螺桿也逐漸取代愛克姆螺桿。滾珠螺桿通常會搭配預壓力來消除機器運轉時的背隙，但若滾珠螺桿安裝不當時就無法展現其高精度與較長的壽命。此篇文章主要討論滾珠螺桿的問題與問題的預防，詳述一些測定程序來幫助使用者找出發生不正常背隙的原因。

A2 滾珠螺桿發生問題的原因與預防

以下敘述三種滾珠螺桿發生問題的主因及其預防方法。

A2-1 間隙太大

1. 無預壓或預壓不足

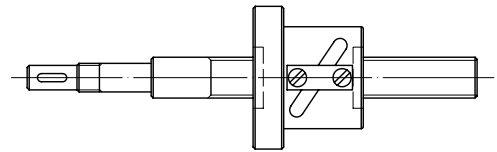
無預壓的滾珠螺桿垂直放置時，螺帽會因本身的重量而造成轉動而下滑；無預壓的螺桿會有相當的背隙存在，因此只能用於較小操作阻力的機器，但主要的顧慮是定位精度較不要求。

上銀於不同的應用上決定正確的預壓量，並於出貨前調好預壓；因此當您訂購滾珠螺桿前請確實詳述設備的操作情況。

2. 扭轉位移太大

(1) 熱處理不當、硬化層太薄、硬度分佈不均或材質太軟鋼珠、螺帽、螺桿的標準硬度分別為HRC 62~66、HRC 58~62、HRC 56~62。

(2) 不當的設計——細長比(Slender ratio)太大…等螺桿的細長比越小剛性越高，細長比的界限必須在60以下(精度與細長比的關係參考表[4.10]，如果細長比太大螺桿會產生自重下垂。如圖A.1所示的滾珠螺桿只以單側支撐，此種較弱剛性的設計應儘可能避免。



圖A.1

3. 軸承選用不當

通常滾珠螺桿必須搭配斜角軸承，尤其是以高壓力角設計的軸承為較佳的選擇；當滾珠螺桿承受軸向負載時，一般的深溝滾珠軸承會產生一定量的軸向背隙，因此深溝滾珠軸承並不適用於此。

4. 軸承安裝不當

(1) 若軸承安裝於滾珠螺桿而兩者貼合不確實，在承受軸向負載的情況下會導致背隙的產生，這種情形可能是由於螺桿肩部太長或太短所造成的。

(2) 軸承承靠面與鎖定螺帽V形牙軸心的垂直度不佳，或兩對應方向的鎖定螺帽面平行度不佳，會導致軸承的傾斜；因此螺桿肩部的鎖定螺帽V形牙與軸承承靠面必須同時加工，才能確保垂直度，如果以研磨方式加工更好。

(3) 以兩個鎖定螺帽搭配彈簧墊圈來固定軸承，以防止運轉中鬆脫。

5. 螺帽座或軸承座剛性不足

如果螺帽座或軸承座剛性不足，由於元件本身的重量或機器的荷載會使其產生偏斜。測試說明如圖A.4，此方式用來檢測螺帽座的剛性，類似的測試也可用來檢測軸承座的剛性。

6. 螺帽座或軸承座組裝不當

(1) 由於震動或未加固定銷使得元件鬆脫。以實心銷取代彈簧銷達到定位的目的。

(2) 因固定螺絲太長或螺帽座螺絲孔太淺使得螺帽固定螺絲無法鎖緊。

(3) 由於震動或缺少彈簧墊圈使得螺帽固定螺絲鬆脫。

7. 支撐座的表面平行度或平面度超公差

不論結合元件表面是研磨或劃花，只要其平行度或平面度超出公差範圍，床台運動時位置的重現精度將較差；因此一部機器中，通常在支撐座與機器本體間以薄墊片來達到調整的目的。

8. 馬達與滾珠螺桿結合不當

- (1) 聯軸器結合不牢固或本身剛性不佳，會使螺桿與馬達間產生轉動差(relative rotation)。
- (2) 若不適合以齒輪驅動或驅動結構不是剛體，可用時規皮帶來驅動以防止產生滑動。
- (3) 鍵的鬆動，或是鍵、鍵槽、輪轂間的任何不當搭配，皆會使這些元件間產生間隙。

A2-2 不順暢的作動

1. 螺桿加工的問題

- (1) 螺桿或螺帽珠槽表面粗糙。
- (2) 鋼珠、螺桿或螺帽真圓度超出公差範圍。
- (3) 螺桿或螺帽的導程誤差或節圓直徑超出公差範圍。
- (4) 迴流管組裝不當。
- (5) 鋼珠大小或硬度不均。

以上的問題不該在高品質的產品中發生才是。

2. 異物進入鋼珠軌道

- (1) 包裝材料阻礙鋼珠軌道：出貨時以許多的材料及防鏽袋來包裝滾珠螺桿，如果在包裝或排列的時候未依適當的程序來執行，異物或其他物體可能會阻礙鋼珠軌道，導致鋼珠的滑動而非正常滾動甚至卡死。
- (2) 加工碎屑進入軌道：滾珠螺桿若未安裝刮刷器，加工碎屑或灰塵的堆積會阻礙鋼珠軌道，造成順暢度不佳、精度降低及減少使用壽命。

3. 過行程

過行程會造成迴流管的損傷及凹陷，甚至斷裂，而造成鋼珠無法正常運轉；在這惡劣的運轉條件下，可能造成螺桿或螺帽珠槽表面的剝離。過行程發生的原因可能發生於機台設定、極限開關失效或撞車，為預防造成滾珠螺桿進一步的損壞，重新安裝前滾珠螺桿須經製造商的重新檢修。

4. 迴流管損壞

迴流管在安裝時受到嚴重的撞擊，迴流管可能造成凹陷及引發前述相同的問題。

5. 偏心

如果螺帽座與軸承座不同心時會產生徑向負荷，兩者偏心量太大時會造成螺桿彎曲，甚至偏心的情況，不足以造成明顯的螺桿彎曲時，異常磨耗仍持續不斷發生，並使螺桿精度迅速降低；而螺帽設定的預壓力越高偏心精度的要求越高。

6. 螺帽與螺帽座結合不當

螺帽安裝時傾斜或偏心會造成異常負載，使馬達運轉時產生電壓不穩。

7. 搬運時造成滾珠螺桿的損壞

A2-3 碎裂

1. 鋼珠破裂

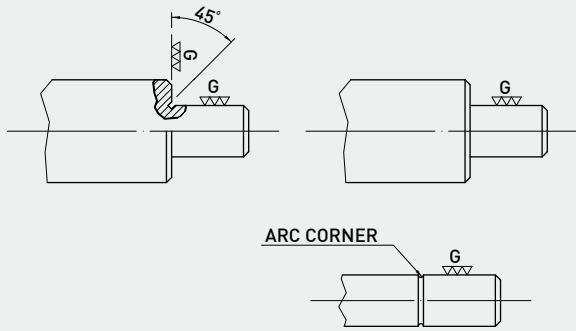
鋼珠最常用的材質是鉻鉬鋼，若要使一顆直徑3.175mm(1/8吋)的鋼珠破裂，約須1400kg(3080磅)~1600kg(3520磅)。滾珠螺桿有、無潤滑於作動時溫升差異明顯，此溫升可能造成鋼珠破裂或損壞因此造成螺帽或螺桿珠槽的損壞。因此設計過程中須考慮潤滑油的補充，如無法使用自動潤滑系統，必須將潤滑油的補充計劃列入保養手冊。

2. 迴流管凹陷或斷裂

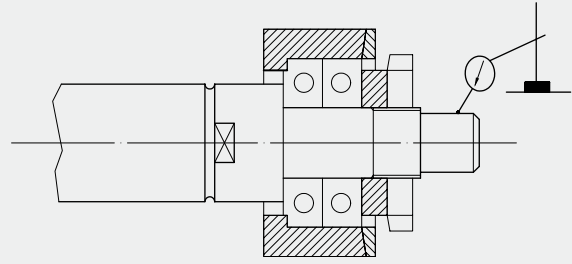
螺帽過行程或迴流管受到撞擊會造成迴流管的凹陷或斷裂，因此阻礙鋼珠的循環路徑，使得鋼珠變成滑動而非正常滾動，最後造成迴流管斷裂。

3. 滾珠螺桿肩部斷裂

- (1) 不當設計：螺桿肩部應避免銳角設計，以減少局部應力集中。圖A.2說明部份螺桿肩部適當的設計。
- (2) 螺桿軸頸彎曲：軸承承靠面與鎖定螺帽V形牙軸心的垂直度不佳，或兩對應方向的鎖定螺帽面平行度不佳，皆會導致螺桿肩部的彎曲或斷裂；因此在鎖定螺帽鎖緊的前後，螺桿肩部偏擺量(圖A.3)不得超過0.01mm(0.004吋)。
- (3) 徑向力或反覆應力(fluctuating stress)：安裝螺桿時造成的偏心會產生異常的交變剪應力並使滾珠螺桿提早損壞。



圖A.2 滾珠螺桿肩部的設計



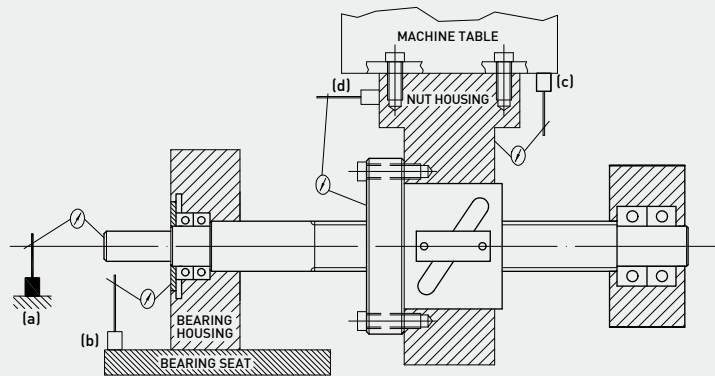
圖A.3 螺桿肩部偏擺

A3 探查引起異常背隙的位置

下列的量測步驟，用來探查滾珠螺桿裝置中發生異常背隙的位置。

1. 將一標準規格的鋼珠固定在螺桿其中一端的中心孔中，轉動螺桿並以掛錶式量錶量測此鋼珠在軸向的變動量(如圖A.4(a))；若軸承、螺帽及螺帽座皆已徹底安裝固定，此一位置變動量不得超過0.003mm (0.00012吋)。
2. 轉動螺桿並以掛錶式量錶量測軸承座與軸承座基座的變動量(如圖A.4(b))，如有任何變動量，則表示其中有軸承固定不完全或安裝不夠徹底。
3. 檢查床台與螺帽座的相對變動量(如圖A.4(c))。
4. 檢查螺帽座與螺帽法蘭的相對變動量(如圖A.4(d))。

當上述所有的檢查皆無問題，但背隙問題仍存在，請與HIWIN工程人員聯繫，可能必須提高螺桿的剛性或預壓力。



圖A.4 發生異常背隙的位置

B 基孔制公差

單位：μm=0.001mm

Dimensional range (mm)	E		F			G			H						Js		J		K		M		N		P		R		Dimensional range (mm)	
	Over	Incl.	E10	E11	F6	F7	F8	G6	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10	Js6	Js7	J6	J7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R6	R7	Over
3	6	+68 +20	+95 +20	+22 +10	+18 +10	+28 +10	+4 +4	+12 +4	+5 0	+8 0	+12 0	+18 0	+30 0	+48 0	±4	±6	+5 -3	+6 -6	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-4 -13	-4 -16	-7 -20	-8 -20	-12 -20	-11 -23	3	6
6	10	+83 +25	+115 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+6 0	+9 0	+15 0	+22 0	+36 0	+58 0	±4.5	±7.5	+5 -4	+8 -7	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-4 -16	-4 -19	-7 -21	-9 -24	-16 -25	-13 -28	6	10
10	14	+102 +32	+142 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+8 0	+11 0	+18 0	+27 0	+43 0	+70 0	±5.5	±9	+6 -5	+10 -8	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-5 -20	-5 -23	-9 -26	-11 -29	-16 -31	-16 -24	10	14
14	18	+124 +40	+170 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+29 +7	+9 0	+13 0	+21 0	+33 0	+52 0	+84 0	±6.5	±10.5	+8 -5	+12 -9	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-14 -31	-18 -35	-24 -41	-20 -41	18	24
18	24	+150 +50	+210 +50	+41 +25	+50 +25	+64 +25	+25 +9	+34 +9	+11 0	+16 0	+25 0	+39 0	+62 0	+100 0	±8	±12.5	+10 -6	+14 -11	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-8 -28	-8 -33	-17 -42	-21 -42	-29 -45	-25 -50	30	40
24	30	+180 +60	+250 +60	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+13 0	+19 0	+30 0	+46 0	+74 0	+120 0	±9.5	±15	+13 -6	+18 -12	+4 -15	+9 -21	-5 -30	0 -30	-14 -33	-9 -39	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-35 -62	50	65
30	40	+212 +72	+292 +72	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+15 0	+22 0	+35 0	+54 0	+87 0	+140 0	±11	±17.5	+16 -6	+22 -13	+4 -18	+10 -25	-6 -35	0 -35	-16 -38	-10 -45	-10 -45	-30 -61	-24 -68	-44 -88	80	100
40	50	+245 +85	+335 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+18 0	+25 0	+40 0	+63 0	+100 0	+160 0	±12.5	±20	+18 -7	+26 -14	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-12 -68	-36 -61	-58 -90	-81 -93	120	140
50	65	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	160	180
65	80	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	200	225
80	100	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250
100	120	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250
120	140	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250
140	160	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250
160	180	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250
180	200	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250
200	225	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250
225	250	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-14 -79	-41 -70	-71 -100	-63 -109	225	250

C 基軸制公差

單位: $\mu\text{m}=0.001\text{mm}$

Dimensional range (mm)	a	c	d	e	f		g		h						js		j		k		m		n		p		r		Dimensional range (mm)	
					f5	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6	j5	j6	k5	k6	m5	m6	n5	n6	p5	p6	r6	r7	Over	Incl.
Over	a13	c12	d6	e6	f5	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6	j5	j6	k5	k6	m5	m6	n5	n6	p5	p6	r6	r7	Over	Incl.
3	-270	-70	-30	-20	-10	-10	-4	-4	0	0	0	0	0	0	± 2.5	± 4	+3	+6	+6	+9	+9	+12	+13	+16	+17	+20	+23	+27	3	6
6	-450	-190	-38	-28	-15	-18	-9	-12	-5	-8	-12	-18	-30	-48	± 4.5	± 4.5	-2	-2	+1	+1	+4	+4	+8	+8	+12	+12	+15	+15	6	10
10	-280	-80	-40	-25	-13	-13	-5	-5	0	0	0	0	0	0	± 4	± 4.5	+4	+7	+7	+10	+12	+15	+16	+19	+21	+24	+28	+34	6	10
14	-500	-230	-49	-34	-19	-22	-11	-14	-6	-9	-15	-22	-36	-58	± 4	± 5.5	-2	-2	+1	+1	+6	+6	+10	+10	+15	+15	+19	+19	10	14
18	-290	-95	-50	-32	-16	-16	-6	-6	0	0	0	0	0	0	± 4	± 5.5	+5	+8	+9	+12	+15	+18	+20	+23	+26	+29	+34	+41	10	14
14	-560	-275	-61	-43	-20	-27	-14	-17	-8	-11	-18	-27	-43	-70	± 4	± 5.5	-3	-3	+1	+1	+7	+7	+12	+12	+18	+18	+23	+23	14	18
18	-300	-110	-65	-40	-20	-20	-7	-7	0	0	0	0	0	0	± 4.5	± 6.5	+5	+9	+11	+15	+17	+21	+24	+28	+31	+35	+41	+49	18	24
24	-630	-320	-78	-53	-29	-33	-16	-20	-9	-13	-21	-33	-52	-84	± 4.5	± 6.5	-4	-4	+2	+2	+8	+8	+15	+15	+22	+22	+28	+28	24	30
30	-310	-120	-80	-50	-25	-25	-9	-9	0	0	0	0	0	0	± 5.5	± 8	+6	+11	+13	+18	+20	+25	+28	+33	+37	+42	+50	+59	30	40
40	-700	-370	-80	-50	-25	-25	-9	-9	0	0	0	0	0	0	± 5.5	± 8	-5	-5	+2	+2	+9	+9	+17	+17	+26	+26	+34	+34	40	50
50	-320	-130	-96	-66	-36	-41	-20	-25	-11	-16	-25	-39	-62	-100	± 6.5	± 9.5	+6	+12	+15	+21	+24	+30	+33	+39	+45	+51	+60	+60	50	65
65	-800	-440	100	-60	-30	-30	-10	-10	0	0	0	0	0	0	± 6.5	± 9.5	-7	-7	+2	+2	+11	+11	+20	+20	+32	+32	+43	+43	65	80
80	-360	-170	-119	-79	-43	-49	-23	-29	-13	-19	-30	-46	-74	-120	± 7.5	± 11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+73	+73	80	100
100	-820	-450	-120	-72	-36	-36	-12	-12	0	0	0	0	0	0	± 7.5	± 11	-9	-9	+3	+3	+13	+13	+23	+23	+37	+37	+54	+54	100	120
120	-380	-170	-120	-72	-36	-36	-12	-12	0	0	0	0	0	0	± 7.5	± 11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+73	+73	100	120
140	-920	-520	-142	-94	-51	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140	± 7.5	± 11	-9	-9	+3	+3	+13	+13	+23	+23	+37	+37	+54	+54	100	120
160	-410	-180	-142	-94	-51	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140	± 7.5	± 11	-9	-9	+3	+3	+13	+13	+23	+23	+37	+37	+54	+54	100	120
180	-950	-530	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	± 7.5	± 11	-9	-9	+3	+3	+15	+15	+27	+27	+43	+43	+68	+68	160	180
120	-460	-200	-145	-85	-43	-45	-14	-14	0	0	0	0	0	0	± 9	± 12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+88	120	140
140	-1090	-600	-145	-85	-43	-45	-14	-14	0	0	0	0	0	0	± 9	± 12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+88	120	140
140	-520	-210	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	± 9	± 12.5	-11	-11	+3	+3	+15	+15	+27	+27	+43	+43	+68	+68	160	180
160	-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	± 9	± 12.5	-11	-11	+3	+3	+15	+15	+27	+27	+43	+43	+68	+68	160	180
160	-580	-230	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	± 9	± 12.5	-11	-11	+3	+3	+15	+15	+27	+27	+43	+43	+68	+68	160	180
160	-1210	-630	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	± 9	± 12.5	-11	-11	+3	+3	+15	+15	+27	+27	+43	+43	+68	+68	160	180

D HIWIN滾珠螺桿資料表(A)

公司名稱 _____ 日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 地 址 _____
 電 話 _____ 傳 真 _____
 機 型 _____ 軸 別 _____ 使用導軌型式 _____
 是否附圖 有 (圖號 _____) 無 _____

1. 負載條件:**(a) 軸方向負載**

第一負載 _____ kgf, 回轉數 _____ rpm 使用時間: _____ %

第二負載 _____ kgf, 回轉數 _____ rpm 使用時間: _____ %

第三負載 _____ kgf, 回轉數 _____ rpm 使用時間: _____ %

(b) 最大軸方向負載 _____ kgf**(c) 徑向負載的有無:** 有 _____ kgf 無 _____ (請避免承受徑向負載)**(d) 彎曲扭矩的有無:**

有 _____ kgf-cm 無 _____ (設計時應確保軸向負荷應與螺桿軸平行)

2. 操作條件:**(a) 最大行程 _____ mm, 使用馬達 _____ kw****(b) 所需壽命 _____ x 10⁶ revs, _____ km, _____ hr****(c) 運動型式:** 軸旋轉 螺帽旋轉**(d) 安裝方式:** _____ 支撐距離 _____ mm**(e) 震動/衝擊負載:**

圓滑無衝擊的運轉 _____ 普通的運轉 _____ 伴隨衝擊的運轉 _____

3. 主要尺寸:**(a) 螺桿軸徑 _____ mm, 螺紋旋向:** 右螺紋 _____ 左螺紋 _____**(b) 導程 _____ mm, (節距 _____ mm) 螺紋條數 _____****(c) 螺桿軸全長 _____ 有效螺紋長度 _____ mm 最大行程 _____ mm****(d) 螺帽型式 _____ 刮刷器:** 附 _____ 無 _____**(e) 使用軸承型式編號:** 斜角滾珠軸承 _____ 滾柱軸承 _____**4. 導程精度, 軸向背隙:****(a) 累積導程的目標值Tp:** _____ mm**(b) 導程精度 _____ (導程變動 _____ mm/300mm)****(c) 軸向背隙 _____ mm max****(d) 預壓力 _____ kgf (或希望扭矩 _____ kgf-cm)****(e) 螺帽剛性 Kn _____ kgf/μm****5. 其他****(a) 潤滑油:** _____ 潤滑脂: _____ 其他: _____**(b) 使用溫度範圍 _____ °C °F****(c) 特殊情況:** _____

E HIWIN滾珠螺桿資料表(B)

客戶資料

客戶名稱: _____ 日期: _____
 地址: _____ 電話: _____
 _____ 國家: _____
 交 期: _____ 送貨地點: _____
 B/S類別: (1) _____ 數 量: _____
 (2) _____ 數 量: _____

規格選用

- (1) 單牙口 雙牙口 三牙口 四牙口
 (2) 旋向 右 左
 (3) 螺桿外徑: _____
 (4) 導程: _____
 (5) 珠卷數: _____
 (6) 螺帽型式: _____
 (7) 內循環 外循環 端蓋式循環
 (8) 牙長: _____
 (9) 總長: _____
 (10) 精度等級: _____
 (導程偏差: _____ mm/300mm)
 (11) 螺桿回轉數: _____ rpm
 (12) 研磨 轉造

* 螺桿資料, 請參考本型錄第37頁

特殊使用需求

● 請填寫下列資料, 您的資料將有助於我們快速提供報價給您。

(a) 您使用於何種機台?

(b) 螺桿的配置情形如何?

(c) 年度需求量?

(d) 若非新產品開發, 目前您使用何種廠牌螺桿?

MEMO

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for writing a memo.



上銀科技股份有限公司
HIWIN TECHNOLOGIES CORP.
40768台中市台中工業區37路46號
Tel : [04]2359-4510
Fax: [04]2359-4420
www.hiwin.com.tw
business@mail.hiwin.com.tw

HIWIN USA
•CHICAGO
1400 Madeline Lane
Elgin, IL 60124, U.S.A.
Tel : +1-847-8272270
Fax: +1-847-8272291
www.hiwin.com
info@hiwin.com

•SILICON VALLEY
Tel : +1-510-4380871
Fax: +1-510-4380873

HIWIN JAPAN
•KOBE
3F. Sannomiya-Chuo Bldg.
4-2-20 Goko-Dori, Chuo-Ku
KOBE 651-0087, JAPAN
Tel: +81-78-2625413
Fax: +81-78-2625686
www.hiwin.co.jp
info@hiwin.co.jp

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 2, D-77654
Offenburg, GERMANY
Tel : +49-781-93278-0
Fax: +49-781-93278-90
www.hiwin.de
www.hiwin.eu
info@hiwin.de

HIWIN SCHWEIZ
Schachenstrasse 80
CH-8645 Jona,
SWITZERLAND
Tel : +41-55-2250025
Fax: +41-55-2250020
www.hiwin.ch
info@hiwin.ch

HIWIN S.R.O.
Kastanova 34
CZ 62000 Brno,
CZECH REPUBLIC
Tel : +420-548-528238
Fax: +420-548-220233
www.hiwin.cz
info@hiwin.cz

HIWIN FRANCE
24 ZI N 1 EST-BP 78
F-61302 L'Aigle Cedex
Tel : +33(0)233341115
Fax: +33(0)233347379
www.hiwin.fr
info@hiwin.fr

Mega-Fabs Motion Systems, Ltd.
13 Hayetzira St. Industrial Park, P.O.Box
540, Yokneam 20692, Israel
Tel: +972-4-9891050
Fax: +972-4-9891080
www.mega-fabs.com
mega-f@mega-f.co.il