

## C. 滾珠螺桿

[www.tbimotion.com.tw](http://www.tbimotion.com.tw)

# 1. 滾珠螺桿技術資料

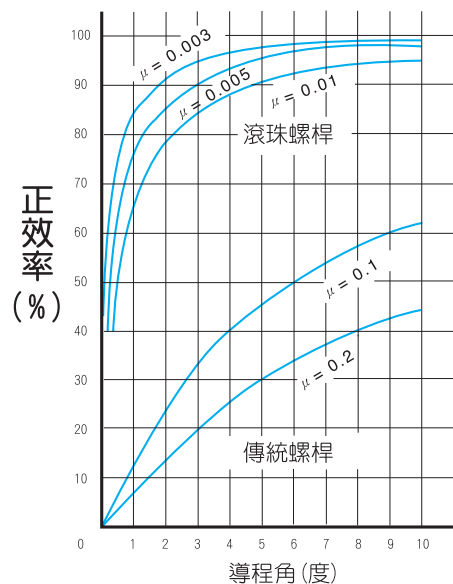
## 1-1 滾珠螺桿的特長

### (1) 高信賴性

**TBIMOTION** 滾珠螺桿是以多年來所累積的製品技術為基礎，從材料、熱處理、製造、檢查至出貨，都是以嚴謹的品保制度來加以管理，因此具有高信賴性。

### (2) 圓滑的動作性

滾珠螺桿如圖1.1.1所示，具有比傳統螺桿更高的效率，所需扭矩只有30%以下，可輕易將直線運動變換為迴轉運動。滾珠螺桿即使給予預壓，亦能維持圓滑的動作特性。



正效率（迴轉→直線）  
入出力關係之公式

$$P = \frac{2\pi\eta_1 \times T}{\ell}$$

T = 入力扭矩 kgf×cm  
P = 出力推力 kgf  
ℓ = 導程 cm  
η<sub>1</sub> = 正效率

逆效率（直線→迴轉）  
入出力關係之公式

$$T = \frac{\ell \times \eta_2 \times P}{2\pi}$$

T = 入力扭矩 kgf×cm  
P = 出力推力 kgf  
ℓ = 導程 cm  
η<sub>2</sub> = 逆效率

圖1.1.1 滾珠螺桿之機械效率

### (3) 無背隙與高剛性

**TBIMOTION** 滾珠螺桿如圖1.1.2所示，採哥德式（Gothic arch）溝槽形狀、軸方向間隙調整至極小亦能輕易轉動。又於1個或2個螺帽間做預壓調整，予以消除軸方向間隙，使其具有可符合使用條件的適當剛性。



圖1.1.2 哥德式溝槽

### (4) 循環方式

圖1.1.3為外循環的循環方式。

圖1.1.4為內循環的循環方式。

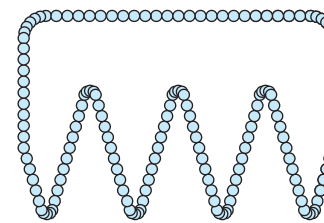


圖1.1.3 外循環

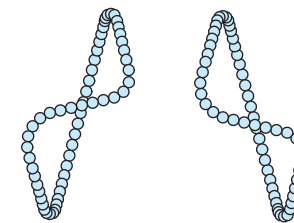


圖1.1.4 內循環

### (5) 優異的耐久性

**TBIMOTION** 以累積多年的滾珠螺桿之生產技術為基礎，採用嚴謹的材料藉高度熱處理及加工技術，可供給耐久性的製品。如表1.1.1及圖1.1.5所示。

表1.1.1 材料與熱處理

| 品名 | 材料             | 硬度          |
|----|----------------|-------------|
| 螺桿 | SCM450<br>S55C | HRC 58°~64° |
| 螺帽 | SCM415H        | HRC 58°~64° |
| 鋼珠 | SUJ2           | HRC 60° UP  |

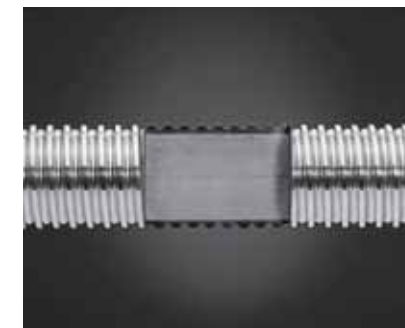
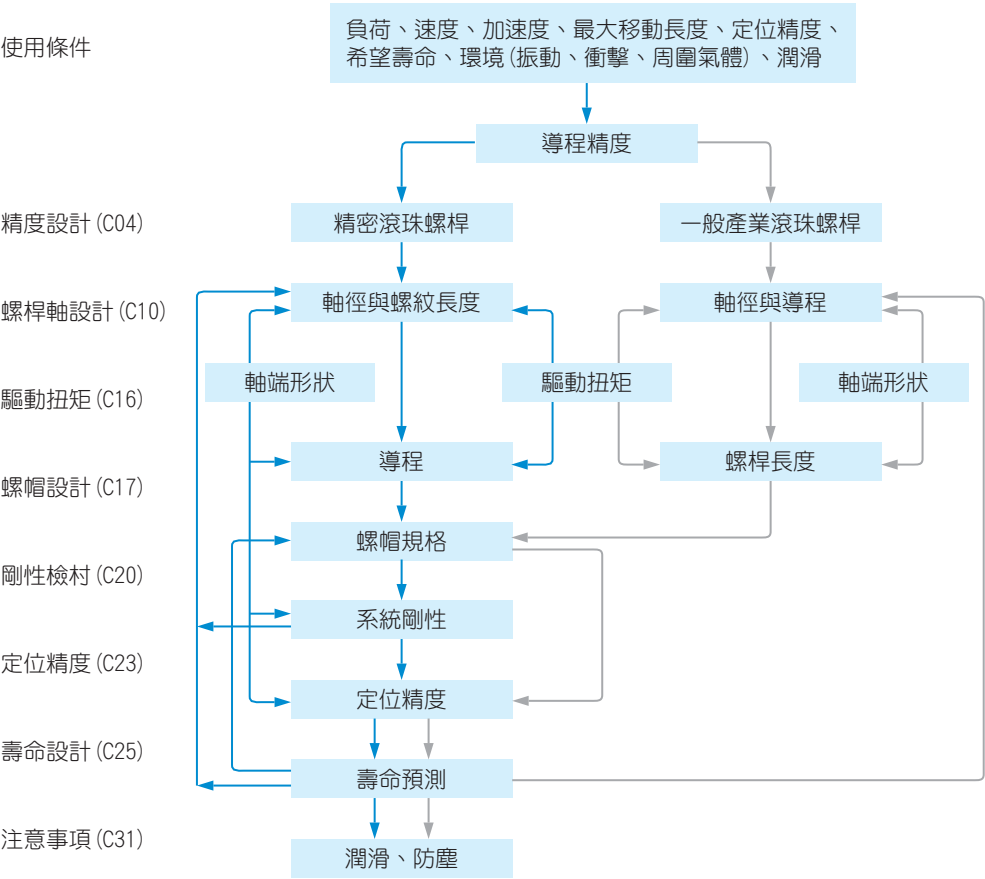


圖1.1.5 熱處理圖

1-2 滾珠螺桿的選定步驟



1-3 精度設計

1-3-1 導程精度

**TBIMOTION** 精密滾珠螺桿 (C0級~C5級) 的導程精度，以JIS規格為基準，並由四個特性項目 (E, e,  $e_{300}$ ,  $e_{2\pi}$ ) 加以規定。各特性之定義與容許值如圖1.3.1及表1.3.1~1.3.3所示。一般用滾珠螺桿C7, C10之累積導程誤差，則僅以在螺桿部之有效長度內任取300mm的誤差容許值和表1.3.3之 $e_{300}$ 加以規定，各為0.05mm及0.21mm。

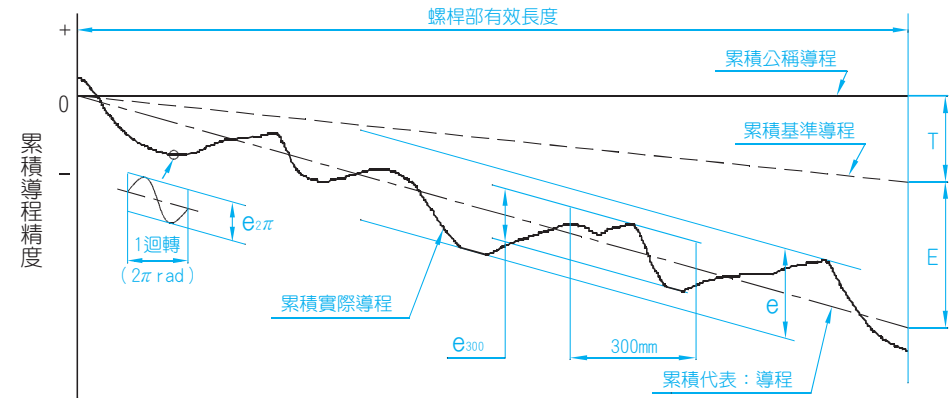


圖1.3.1 導程精度之說明書

表1.3.1 導程精度的用語

| 用語        | 記號                           | 意思                                                                                                                                       | 容許值                        |
|-----------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 累積導程之目標值  | T                            | 在有效螺紋範圍內，累積基準導程減累積公稱導程的差謂之，亦即考慮運轉時之熱膨脹、彈性變形等因素。而事先將累積公稱導程加以補正，並據此製作螺桿。其值依實驗或經驗而定。                                                        |                            |
| 累積實際導程    |                              | 實際測定之累積導程。                                                                                                                               |                            |
| 累積代表導程    |                              | 代表累積實際導程傾向的直線，由累積實際導程曲線藉最小二乘法或類似方法，所求得之直線。                                                                                               |                            |
| 累積代表導程之誤差 | E                            | 累積代表導程減累積基準導程的值。                                                                                                                         | 表1.3.2                     |
| 變動        | e<br>$e_{300}$<br>$e_{2\pi}$ | 與累積代表導程平行劃出的2直線所夾之累積實際導程之最大幅寬由下列3項加以規定。<br>在有效螺紋長度範圍內的最大幅寬。<br>在有效螺紋長度範圍內任取300mm的最大幅寬。<br>螺桿軸轉動1圈的範圍內，螺帽對應於任意的迴轉角的軸方向移動量的實測值與基準值的差的最大幅寬。 | 表1.3.2<br>表1.3.3<br>表1.3.3 |

表1.3.2 累積代表導程誤差 (±E) 與變動 (e) 之容許值 (JIS B 1192)

單位:  $\mu\text{m}$

| 精度等級                   |       | C0    |     | C1  |     | C2 |    | C3 |     | C5 |     | C7  | C10                     |
|------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-------------------------|
|                        | 以上    | 以下    | ±E  | e   | ±E  | e  | ±E | e  | ±E  | e  | ±E  | e   | e                       |
| 有效<br>螺紋<br>長度<br>(mm) |       | 100   | 3   | 3   | 3.5 | 5  | 5  | 7  | 8   | 8  | 18  | 18  | ±50/300mm<br>±210/300mm |
|                        | 100   | 200   | 3.5 | 3   | 4.5 | 5  | 7  | 7  | 10  | 8  | 20  | 18  |                         |
|                        | 200   | 315   | 4   | 3.5 | 6   | 5  | 8  | 7  | 12  | 8  | 23  | 18  |                         |
|                        | 315   | 400   | 5   | 3.5 | 7   | 5  | 9  | 7  | 13  | 10 | 25  | 20  |                         |
|                        | 400   | 500   | 6   | 4   | 8   | 5  | 10 | 7  | 15  | 10 | 27  | 20  |                         |
|                        | 500   | 630   | 6   | 4   | 9   | 6  | 11 | 8  | 16  | 12 | 30  | 23  |                         |
|                        | 630   | 800   | 7   | 5   | 10  | 7  | 13 | 9  | 18  | 13 | 35  | 25  |                         |
|                        | 800   | 1000  | 8   | 6   | 11  | 8  | 15 | 10 | 21  | 15 | 40  | 27  |                         |
|                        | 1000  | 1250  | 9   | 6   | 13  | 9  | 18 | 11 | 24  | 16 | 46  | 30  |                         |
|                        | 1250  | 1600  | 11  | 7   | 15  | 10 | 21 | 13 | 29  | 18 | 54  | 35  |                         |
|                        | 1600  | 2000  |     |     | 18  | 11 | 25 | 15 | 35  | 21 | 65  | 40  |                         |
|                        | 2000  | 2500  |     |     | 22  | 13 | 30 | 18 | 41  | 24 | 77  | 46  |                         |
|                        | 2500  | 3150  |     |     | 26  | 15 | 36 | 21 | 50  | 29 | 93  | 54  |                         |
|                        | 3150  | 4000  |     |     | 30  | 18 | 44 | 25 | 60  | 35 | 115 | 65  |                         |
|                        | 4000  | 5000  |     |     |     |    | 52 | 30 | 72  | 41 | 140 | 77  |                         |
|                        | 5000  | 6300  |     |     |     |    | 65 | 36 | 90  | 50 | 170 | 93  |                         |
|                        | 6300  | 8000  |     |     |     |    |    |    | 110 | 60 | 210 | 115 |                         |
|                        | 8000  | 10000 |     |     |     |    |    |    |     |    | 260 | 140 |                         |
|                        | 10000 | 12500 |     |     |     |    |    |    |     |    | 320 | 170 |                         |

表1.3.3 對螺紋部長度300mm之變動 ( $e_{300}$ ) 與搖擺 ( $e_{2\pi}$ ) 之容許值 (JIS B 1192)

單位:  $\mu\text{m}$

| 精度等級       | C0  | C1 | C2 | C3 | C5 | C7 | C10 |
|------------|-----|----|----|----|----|----|-----|
| $e_{300}$  | 3.5 | 5  | 7  | 8  | 18 | 50 | 210 |
| $e_{2\pi}$ | 2.5 | 4  | 5  | 6  | 8  |    |     |

### 1-3-2 軸方向間隙

**TBIMOTION** 精密滾珠螺桿之軸方向間隙預壓等級，如表1.3.4所示。

表1.3.4 軸方向間隙預壓等級

| 等 級 | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 |
|-----|----|----|----|----|----|
| 間 隙 | 有  | 無  | 無  | 無  | 無  |
| 預 壓 | 無  | 無  | 輕  | 中  | 重  |

表1.3.5 選定精度、間隙、預壓等級及螺帽之參考表：

| 精 度 | 建議預壓                                      | 螺帽建議形式 | 建議螺桿形式         |
|-----|-------------------------------------------|--------|----------------|
| C10 | P0                                        | 單螺帽    | 轉造級            |
| C7  | (P1或P0)<br><b>TBIMOTION</b> 標準為 (P1)      | 依客戶要求  | 轉造級或研磨級        |
| C5  | 依客戶要求製造，若無要求<br><b>TBIMOTION</b> 標準為 (P2) | 依客戶要求  | 轉造級、研磨級 (附導測表) |
| C3  | 依客戶要求製造，若無要求<br><b>TBIMOTION</b> 標準為 (P2) | 依客戶要求  | 研磨級 (附導測表)     |

過大的預壓力將造成摩擦扭矩的大增及溫升效應而使得預期壽命減短；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。**TBIMOTION** 建議您，於CNC工具機的使用上以不超過8%動負荷為預壓力的最大值；於自動化X-Y平台機構上則以不超過5%的動負荷為預壓力之最大值。

表1.3.6 預壓 (P2) 參考值

| 規格   | 單螺帽彈簧力 (Kg) | 雙螺帽彈簧力 (Kg) |
|------|-------------|-------------|
| 1605 | 0.1~0.3     | 0.3~0.6     |
| 2005 | 0.1~0.3     | 0.3~0.6     |
| 2505 | 0.2~0.5     | 0.3~0.6     |
| 3205 | 0.2~0.5     | 0.5~0.8     |
| 4005 | 0.2~0.5     | 0.5~0.8     |
| 2510 | 0.2~0.5     | 0.5~0.8     |
| 3210 | 0.3~0.6     | 0.5~0.8     |
| 4010 | 0.3~0.6     | 0.5~0.8     |
| 5010 | 0.3~0.6     | 0.8~1.2     |
| 6310 | 0.6~1.0     | 0.8~1.2     |
| 8010 | 0.6~1.0     | 0.8~1.2     |

表1.3.7 轉造級及研磨級滾珠螺桿 (P0) 最大軸向間隙

單位: mm

| 螺桿外徑尺寸          | 轉造級滾珠螺桿<br>最大軸向間隙 | 研磨級滾珠螺桿<br>最大軸向間隙 |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| Ø04~Ø14微小型滾珠螺桿  | 0.05              | 0.015             |
| Ø15~Ø40中尺寸滾珠螺桿  | 0.08              | 0.025             |
| Ø50~Ø100大尺寸滾珠螺桿 | 0.12              | 0.05              |

## 1-3-3 滾珠螺桿的安裝部位精度

滾珠螺桿的安裝部位之精度，其必要項目如下：

- (1) 相對於螺紋溝面的軸線A，測定螺桿支持部位的半徑方向圓周偏擺值。
- (2) 相對於螺桿支持部位的軸線F，測定零件安裝部位的同軸度。
- (3) 相對於螺桿軸支持部位的軸線E，測定支持部位的端面的直角度。
- (4) 相對於螺桿軸線G，測定螺帽的基準面或法蘭的安裝面的直角度。
- (5) 相對於螺桿軸線A，測定螺帽外緣圓周（圓筒型）的同軸度。
- (6) 相對於螺桿軸線C，測定螺帽外緣（平頭型安裝面）的平行度。
- (7) 螺桿軸線的半徑方向的總偏擺值。

在此所述之精度項目是以 JIS B 1191、1192 為基準。

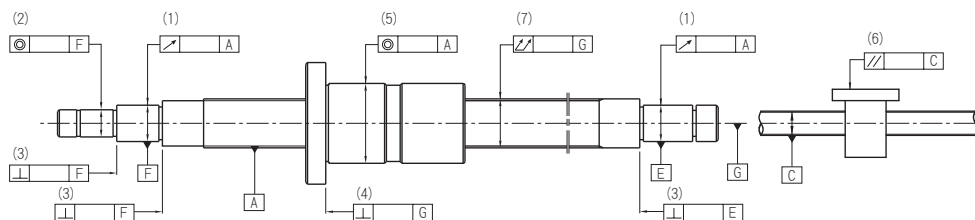


圖1.3.2 滾珠螺桿安裝部位的精度

## 1-3-4 預壓扭矩

轉動有施予預壓之滾珠螺桿時，產生之預壓扭矩的用語如 圖1.3.3 所示。而預壓扭矩變動率的容許範圍大致上是以JIS規格為基準，如表1.3.8所示。

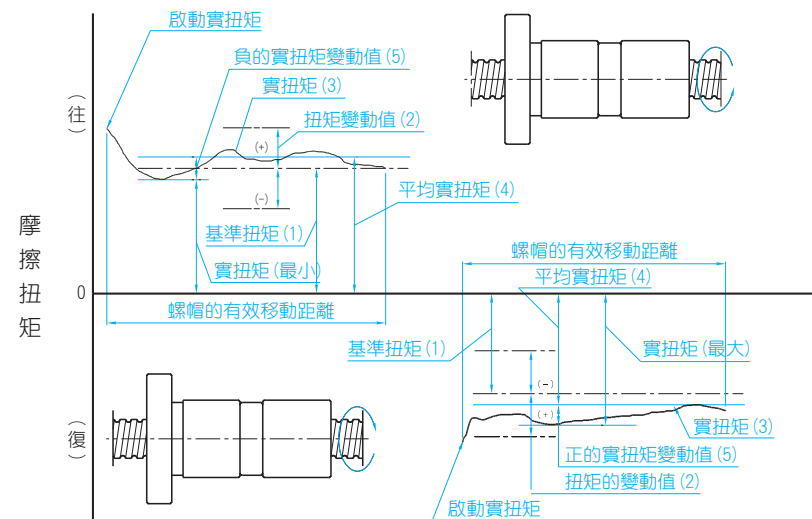


圖1.3.3 預壓扭矩的說明

## 用語之意義

## (1) 預壓

為求消除螺桿的間隙增大螺桿之剛性而將1組大1號的鋼珠（約 $2\mu$ ）填入螺帽內，或者使用在螺桿軸方向互相施予移位的兩個螺帽而產生的螺桿內部的作用力。

## (2) 預壓動扭矩

依所定之預壓加諸於滾珠螺桿後，在外部無負載的狀態下，連續轉動螺桿軸或螺帽所需之動扭矩謂之。

## (3) 基準扭矩

做為目標所設定的預壓動扭矩圖1.3.3之(1)。

## (4) 扭矩變動值

做為目標所設定的預壓動扭矩的變動值。取相對於基準扭矩的正或負值。

## (5) 扭矩變動率

相對於基準扭矩的變動值的比率。

## (6) 實扭矩

滾珠螺桿的實測預壓動扭矩。

## (7) 平均實扭矩

螺紋部有效長度內；使螺帽做往復運動所測得之實扭矩的最大與最小值的算術平均數。

## (8) 實扭矩的變動值

螺紋部有效長度內；使螺帽做往復運動所測得之最大變動值，最小值取相對於實扭矩的正或負值。

## (9) 實扭矩變動率

相對於平均實扭矩的實扭矩的變動值的比率。

| 基準扭矩<br>kgf × cm |     | 有效螺桿長度 mm |      |       |      |              |      |       |      |               |       |      |
|------------------|-----|-----------|------|-------|------|--------------|------|-------|------|---------------|-------|------|
|                  |     | 4000以下    |      |       |      |              |      |       |      | 4000以上10000以下 |       |      |
|                  |     | 細長比1:40以下 |      |       |      | 細長比1:40~1:60 |      |       |      | —             |       |      |
|                  |     | 等級        |      |       |      | 等級           |      |       |      | 等級            |       |      |
| 超過               | 以下  | C0        | C1   | C2、C3 | C5   | C0           | C1   | C2、C3 | C5   | C1            | C2、C3 | C5   |
| 2                | 4   | ±35%      | ±40% | ±45%  | ±55% | ±45%         | ±45% | ±55%  | ±65% | —             | —     | —    |
| 4                | 6   | ±25%      | ±30% | ±35%  | ±45% | ±38%         | ±38% | ±45%  | ±50% | —             | —     | —    |
| 6                | 10  | ±20%      | ±25% | ±30%  | ±35% | ±30%         | ±30% | ±35%  | ±40% | —             | ±40%  | ±45% |
| 10               | 25  | ±15%      | ±20% | ±25%  | ±30% | ±25%         | ±25% | ±30%  | ±35% | —             | ±35%  | ±40% |
| 25               | 63  | ±10%      | ±15% | ±20%  | ±25% | ±20%         | ±20% | ±25%  | ±30% | —             | ±30%  | ±35% |
| 63               | 100 | —         | —    | ±15%  | ±20% | —            | —    | ±20%  | ±25% | —             | ±25%  | ±30% |

### 基準扭矩 $T_p$ 的算出

$$T_P = 0.05 (\tan \beta)^{-0.5} \times \frac{F_{ao} \times \ell}{2 \pi}$$
 $\beta$  = 導程角
$$l = \text{導程 (cm)}$$

## 測定條件

預壓動扭矩 ( $T_p$ ) 是以下述的測定條件如圖 1.3.4 所示之方法，轉動螺桿軸後，測定為使螺帽不跟著一起轉動所需之力 ( $F$ )，再將 ( $F$ ) 的測定值乘以力臂長 ( $L$ )，所得之積即為  $T_p$ 。

$$T_p = F \times L$$

測定條件(1)測定時是以不附刮刷器的狀態下施行。

(2) 測定回轉數為100rpm。

A schematic diagram of a cantilever beam. The beam is fixed at the left end to a wall, indicated by diagonal hatching. A force  $F$  is applied perpendicular to the beam at its free right end. The total length of the beam is labeled  $L$ . The cross-section of the beam is circular, with an outer diameter  $\phi$  and an inner diameter  $\phi_0$ . At the fixed end, a load cell (labeled "應力計 (LOAD CELL)") is shown as a small rectangular component between the beam and the wall. The beam's cross-section is divided into four quadrants by dashed lines. The top and bottom quadrants are shaded with diagonal lines. The inner circle of the cross-section is also shaded with diagonal lines. A blue curved arrow indicates a clockwise bending moment within the beam.

圖1.3.4 預壓動扭矩測定法

### 1-4 螺桿軸設計

### 1-4-1 安裝方式

安裝方法於選擇適當滾珠螺桿規格時為重要項目，圖1.4.1~1.4.8為安裝範例。當使用條件須以更嚴密的條件做判別或使用特殊安裝方法，以致判斷條件不明時，請連絡洽詢 **TRIMOTION**。

(螺桿軸、螺帽的安裝方法)

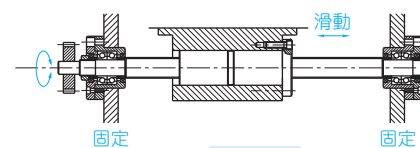


圖 1.4.1

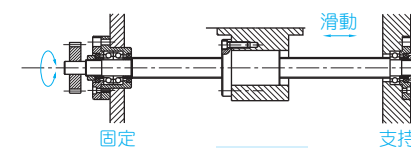


圖 1.4.5

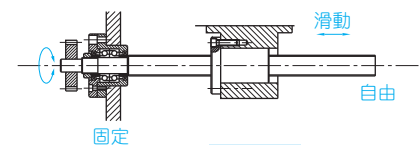


圖1.4.2

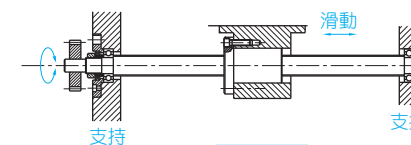


圖1.4.6

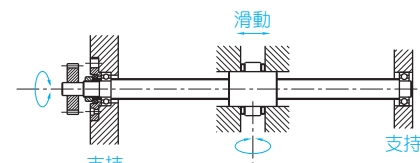


圖1.4.3

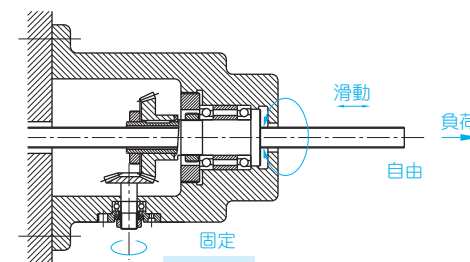


圖 1.4.7

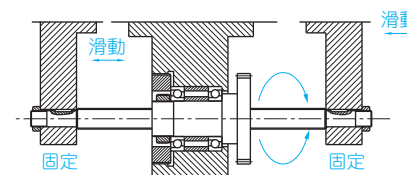


圖 1.4.4

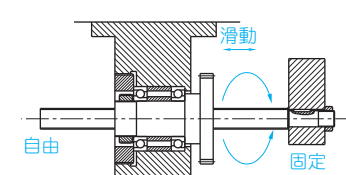


圖 1.4.8

(各種工作機械用螺桿軸的安裝方法)

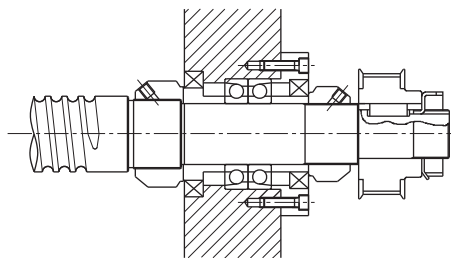


圖1.4.9

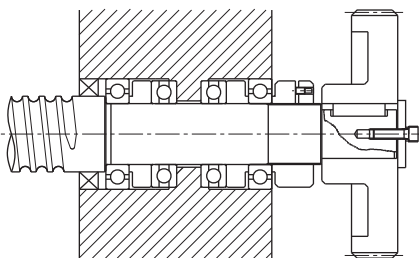


圖1.4.11

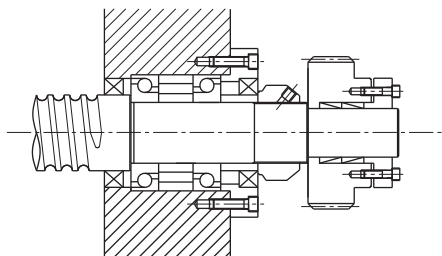


圖1.4.10

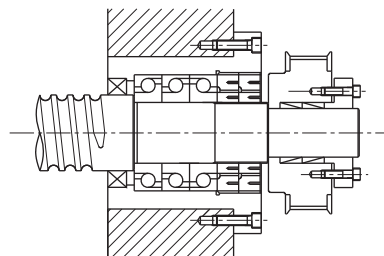


圖1.4.12

(施予預拉時之軸承安裝方法)

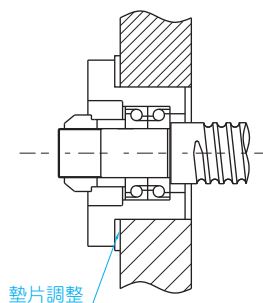


圖1.4.13

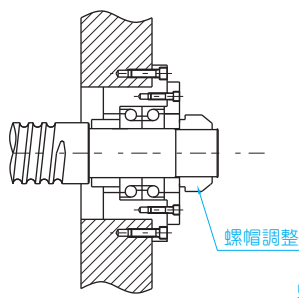


圖1.4.14

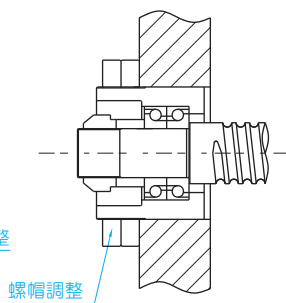


圖1.4.15

## 1-4-2 容許軸方向負荷

### (1) 挫屈負荷

因壓縮負荷的作用，必須驗算其對螺桿軸之挫屈的安全性。圖1.4.16乃是挫屈容許壓縮負荷依螺桿外徑別，而整理繪成之圖表。(螺桿軸外徑125mm以上時，請依右式計算。)

容許軸方向負荷之刻度，依滾珠螺桿的支持方法加以選定。

$$P = \alpha \times \frac{l \times N \times \pi^2 \times E}{L^2} = m \frac{dr^4}{L^2} \times 10^3$$

在此

$\alpha$  = 安全係數 ( $\alpha = 0.5$ )

$E$  : 縱彈性係數 ( $E = 2.1 \times 10^4 \text{ kgf/mm}^2$ )

$l$  : 螺桿軸斷面之最小二次力矩

$$l = \frac{\pi}{64} dr^4 (\text{mm}^4)$$

$dr$  : 螺桿軸牙底直徑 (mm)

$L$  : 安裝間距離 (mm)

$m \cdot N$  : 依滾珠螺桿之安裝方法而定之係數

### (2) 容許拉伸壓縮負荷

安裝的距離較短時，請針對與安裝方法無關的下列兩項進行驗算。

● 相當於螺桿軸之降幅應力的容許拉伸壓縮負荷 (下式)。

● 滾珠溝槽部之容許負荷。

支持—支持  $m = 5.1$  ( $N = 1$ )

固定—支持  $m = 10.2$  ( $N = 2$ )

固定—固定  $m = 20.3$  ( $N = 4$ )

固定—自由  $m = 1.3$  ( $N = 1/4$ )

$$P = \sigma A = 11.8 dr^2 (\text{kgf})$$

在此

$P$  : 挫屈負荷 (kgf)

$\sigma$  : 容許拉伸壓縮應力 ( $\text{kgf/mm}^2$ )

$A$  : 螺桿軸牙底直徑之斷面積 ( $\text{mm}^2$ )

$dr$  : 螺桿軸牙底直徑 (mm)

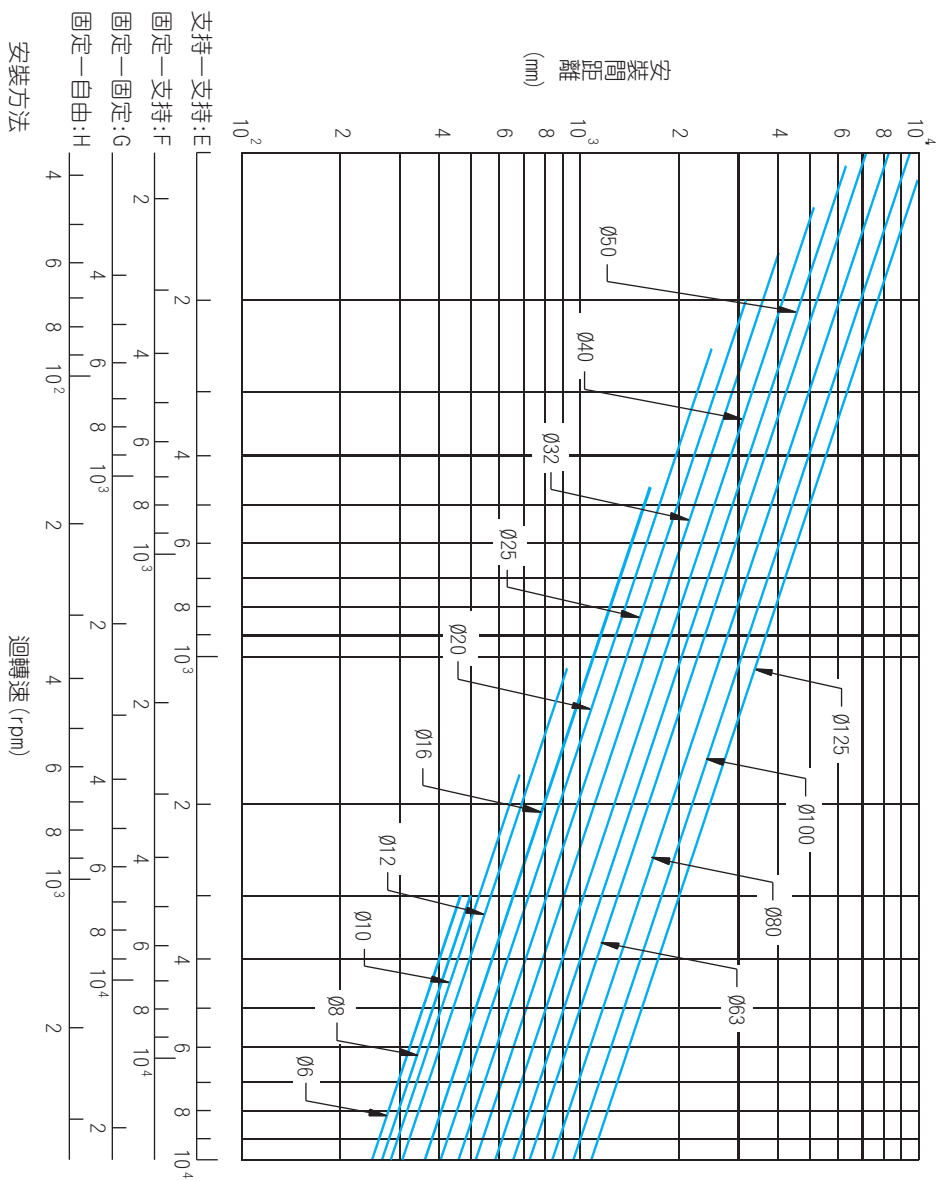


圖1.4.17 軸對於危險速度之容許迴轉數

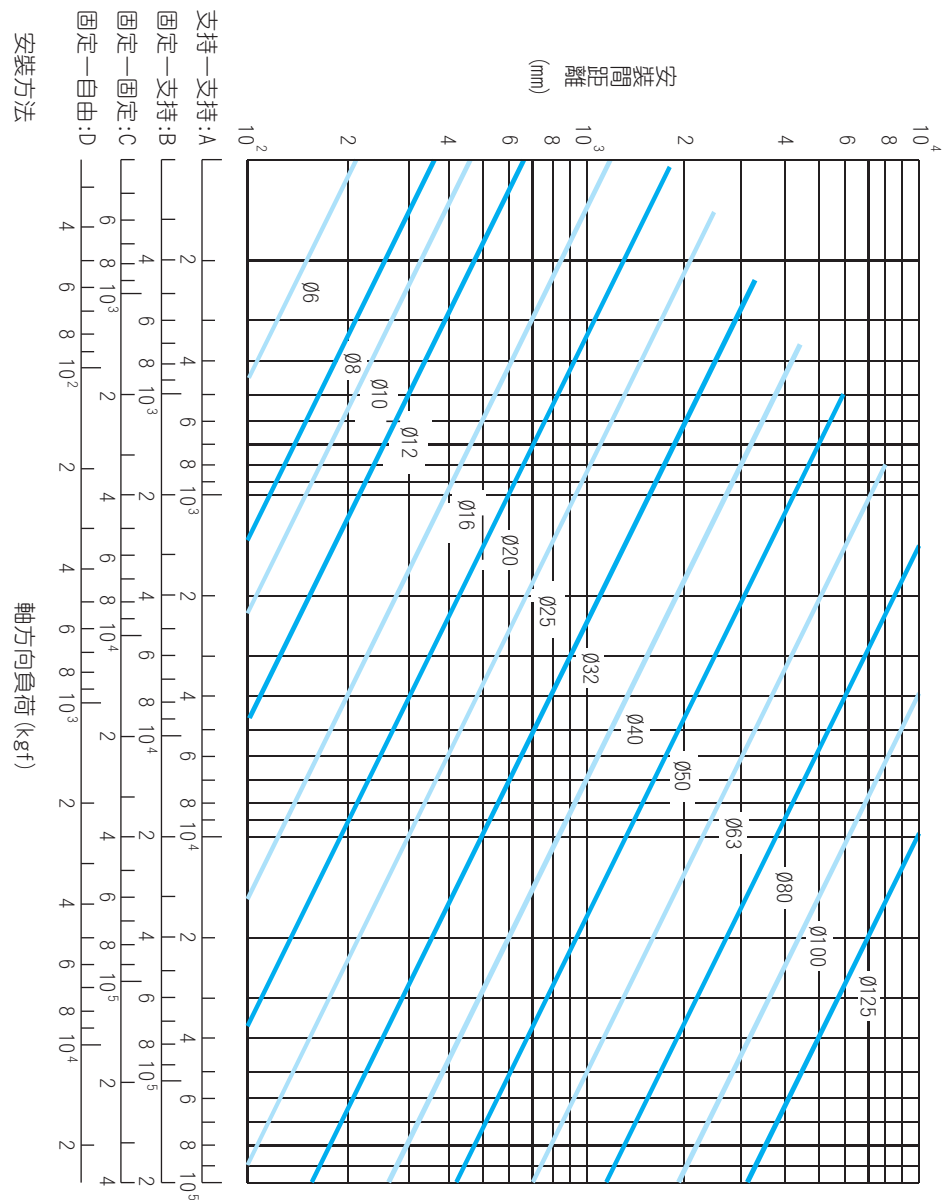


圖1.4.16 挫屈之容許壓縮負荷

## 1-4-3 容許迴轉數

## (1) 危險速度

必須檢討滾珠螺桿之迴轉數使不致於螺桿的固有振動數發生共振(發生共振時之速度，謂之危險速度)以危險速度的80%以下為容許迴轉數。圖1.4.17是將相對於危險速度的容許迴轉數按螺桿外徑作成線圖。(螺桿軸外徑125mm以上時，請依下式算出)。容許迴轉數的刻度，請依滾珠螺桿的支持方法加以選定。使用迴轉數在危險速度上有問題時，請加裝中間支撐以提高螺桿之固有振動數，此方式亦為有效方法。

(2)  $dm \times n$  值

容許迴轉數亦受表示周速的  $dm \times n$  值 ( $dm$ : 鋼珠之中心圓徑mm,  $n$ : 迴轉數rpm) 之限制。

精密用(精密等級C7以上)  $dm \times n \leq 70,000$

一般產業用(精密等級C10)  $dm \times n \leq 50,000$

若需製造上述極限以上的滾珠螺桿，因需特殊對策，於選用前，請洽 **TBIMOTION**。

※螺桿長度／軸徑之比： $\varepsilon > 70$ 時，製造上須特別安排，請洽 **TBIMOTION** ※

$$n = \alpha \times \frac{60 \lambda^2}{2\pi L^2} \sqrt{\frac{EIg}{\gamma A}} = f \frac{dr}{L^2} \times 10^7 (\text{rpm})$$

在此

$\alpha$ : 安全係數 ( $\alpha = 0.8$ )

$E$ : 縱彈性係數 ( $E = 2.1 \times 10^4 \text{ kgf/mm}^2$ )

$I$ : 螺桿軸斷面之最小二次力矩

$$I = \frac{\pi}{64} dr^4 (\text{mm}^4)$$

$dr$ : 螺桿軸牙底直徑(mm)

$g$ : 重力加速度 ( $g = 9.8 \times 10^3 \text{ mm/s}^2$ )

$\gamma$ : 材料之密度 ( $\gamma = 7.8 \times 10^{-6} \text{ kgf/mm}^3$ )

$A$ : 螺桿軸斷面積 ( $A = \pi dr^2 / 4 \text{ mm}^2$ )

$L$ : 安裝間距離(mm)

$f$ 、 $\lambda$ : 依滾珠螺桿之安裝方法而定的係數

支持—支持  $f = 9.7$  ( $\lambda = \pi$ )

固定—支持  $f = 15.1$  ( $\lambda = 3.927$ )

固定—固定  $f = 21.9$  ( $\lambda = 4.730$ )

固定—自由  $f = 3.4$  ( $\lambda = 1.875$ )

## 1-5 驅動扭矩

1-5-1 傳動軸的驅動扭矩  $T_s$ 

$$T_s = T_P + T_D + T_F \quad (\text{定速時})$$

$$T_s = T_G + T_P + T_D + T_F \quad (\text{加速時})$$

$T_G$ : 加速扭矩 (1)

$T_P$ : 負荷扭矩 (2)

$T_D$ : 預壓扭矩 (3)

$T_F$ : 摩擦扭矩 (4)

(1) 加速扭矩  $T_G$ 

$$T_G = J \alpha (\text{kgf} \times \text{cm})$$

$$\alpha = \frac{2\pi n}{60 \Delta t} (\text{rad/s}^2)$$

$J$ : 馬達軸換算的慣性扭矩 ( $\text{kgf} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^2$ )

$\alpha$ : 角加速度 ( $\text{rad/s}^2$ )

$n$ : 回轉數 ( $\text{min}^{-1}$ )

$\Delta t$ : 啟動時間 (sec)

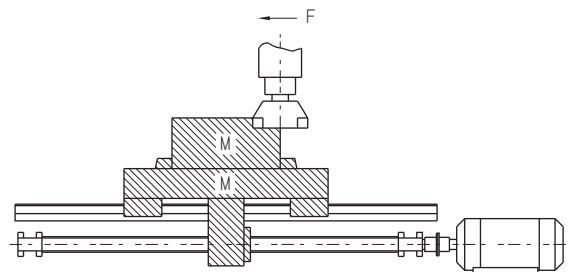


圖1.5.1 負荷慣性扭矩

【參考】負荷慣性扭矩 (表1.5.1)

$$J = J_{BS} + J_{CU} + J_W + J_M$$

$J_{BS}$ : 滾珠螺桿軸 慣性扭矩

$J_{CU}$ : 聯結器 慣性扭矩

$J_W$ : 直線運動部 慣性扭矩

$J_M$ : 馬達軸滾軸部 慣性扭矩

(2) 負荷扭矩  $T_P$ 

$$T_P = \frac{P \times \ell}{2\pi \eta_1} (\text{kgf} \times \text{cm})$$

$$P = F + \mu Mg$$

$P$ : 軸方向負荷 (kgf)

$\ell$ : 導程 (cm)

$\eta_1$ : 正效率

→ 迴轉運動變換為直線運動時的效率

$F$ : 切削力 (kgf)

$\mu$ : 摩擦係數

$M$ : 移動物質量 (kg)

$g$ : 重力加速度 ( $9.8 \text{ m/s}^2$ )

$$T_P = \frac{P \times \ell \times \eta_2}{2\pi} (\text{kgf} \times \text{cm})$$

$\eta_2$ : 逆效率

→ 直線運動變換為迴轉運動時的效率

(3) 預壓扭矩  $T_D$ 

$$T_D = \frac{K \times P_{PL} \times \ell}{\sqrt{\tan \alpha} \times 2\pi} (\text{kgf} \times \text{cm})$$

$K$ : 內部係數 (通常使用為0.05)

$P_{PL}$ : 預壓量 (kgf)

$\ell$ : 導程 (cm)

$\alpha$ : 導程角

(4) 摩擦扭矩  $T_F$ 

$$T_F = T_B + T_O + T_J (\text{kgf} \times \text{cm})$$

$T_B$ : 支持軸的摩擦扭矩

$T_O$ : 自由軸的摩擦扭矩

$T_J$ : 馬達軸的摩擦扭矩

支撐軸摩擦力矩會受到潤滑油量的影響

。或是油封過緊時也可能發生意料之外的過度摩擦力矩，或是造成溫度上升，

這一點必須特別注意。

表1.5.1 負荷慣性扭矩換算公式

| 馬達軸<br>換算慣性扭矩 | 公式 | J                                                                                                         |
|---------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 圓筒負荷          |    | $\frac{\pi \rho L D^4}{32}$                                                                               |
| 直線運動物體        |    | $\frac{M}{4} \left( \frac{V \ell}{\pi \times N_M} \right)^2 = \frac{M}{4} \left( \frac{P}{\pi} \right)^2$ |
| 單位            |    | $\text{kg} \times \text{m}^2$                                                                             |
| 減速時的慣性扭矩      |    | $J_M = \left( \frac{J \ell}{N_M} \right)^2 \times J \ell$                                                 |

$\rho$  : 密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  $\rho = 7.8 \times 10^3$   
 $L$  : 圓筒長度 (m)  
 $D$  : 圓筒直徑 (m)  
 $M$  : 直線運動部質量 (kg)  
 $V \ell$  : 直線運動物體的速度 (m/min)  
 $N_M$  : 馬達軸回轉數 ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $P$  : 馬達每轉一圈的直線運動物體移動量 (m)  
 $N \ell$  : 直線運動方向回轉數 ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $J \ell$  : 負荷方向慣性扭矩  
 $J_M$  : 馬達方向慣性扭矩

## 1-6 螺帽設計

### 1-6-1 螺帽的選定

#### (1) 系列

選定系列時應須考慮要求精度、所需交貨日期、尺寸 (螺桿軸外徑，導程／螺桿軸外徑比)、預壓量等。

#### (2) 循環方式

選定循環方式：請由螺帽安裝部份之空間經濟性為考慮。循環方式之特長如下所示。

#### (3) 迴路數

選定迴路數須考慮要求性能、壽命等。

#### (4) 凸緣形狀 (FLANGE)

請配合螺帽安裝部份之空間加以選定。

#### (5) 給油孔

精密滾珠螺桿設有給油孔，使用於機器裝配時及定期補給時。

表1.6.1 螺帽循環的參考型式

| 循環方式  | 規 格                                    |                   | 特 色                                                                                                                                  |
|-------|----------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 單螺帽                                    | 雙螺帽               |                                                                                                                                      |
| 內循環   | SFU BSH<br>SFI SFNI<br>SFM SFNU<br>SFK | DFU<br>DFI<br>DFM | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 螺帽外徑精巧 (不佔空間)。</li> <li>● 適合於導程／螺桿軸外徑比較小者。</li> </ul>                                       |
| 外循環   | SFV<br>XSV<br>BSH                      | DFV               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 經濟性。</li> <li>● 可採用於導程／螺桿軸外徑比較大者。</li> <li>● 適用於高荷重的用途 (<b>TBI MOTION</b> 專利螺帽)。</li> </ul> |
| 端蓋式循環 | SFS<br>SFY<br>SFH                      | DFS               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 適用於高速進給的用途。</li> </ul>                                                                      |

### 1-6-2 螺帽型式

#### U、I、M型螺帽

此種型式是由鋼珠沿著內循環循環器溝槽，斜斜的越過螺桿牙峰，回到原點。一般為一捲鋼珠一次循環。(如右圖1.6.1) 此種型式螺桿至少要有一端是完全通牙，適用於螺桿徑較小。

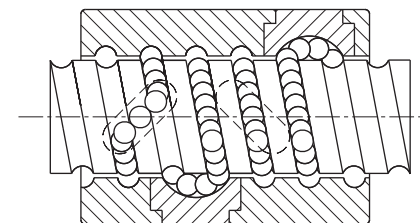


圖1.6.1 U、I、M型螺帽圖

#### K型螺帽

循環原理與I型相同但不同循環時，循環位置皆位於相同角度之鍵槽上。(如右圖1.6.2)

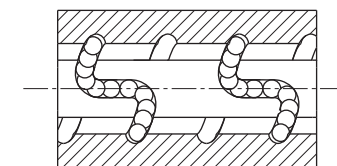


圖1.6.2 K型螺帽圖

#### V型螺帽

此型螺帽之循環方式為外循環。(如下圖1.6.3) 特殊循環器設計使鋼珠沿著螺紋的方向運行，並降低由鋼珠互相碰撞和增加循環的順暢度。特別適合高速及重負載之設計。

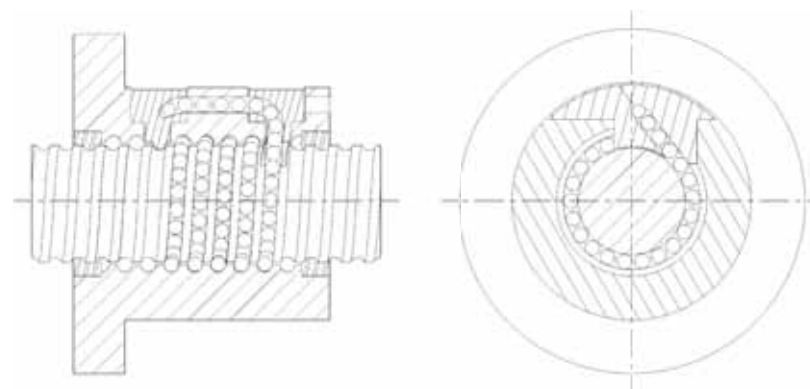


圖1.6.3 V型螺帽圖

## Y、H型螺帽

此型循環方式類似S型，除了保有S型循環設計優點外，兩端防塵片採用薄而有彈性的材質更加強刮刷效果。循環迴流結構的強化增加了高剛性高速化功能。(如右 圖1.6.4)

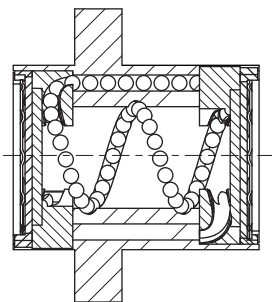


圖1.6.4 Y、H型螺帽圖

## S型螺帽

此種型式是由鋼珠滾動於螺桿與螺帽之間的溝槽而前進，再經由循環器兩端之路徑做迴流。循環方式類似E型螺帽。(如下 圖1.6.5) 此型之循環器的鋼珠，會沿著螺紋的方向運行，加上鋼珠兩端之隔音和防塵設計，所以運轉時的噪音將會降低。此外，S型螺帽的安裝空間跟其他型螺帽相比較小，所以特別適合高速及輕負載之設計。

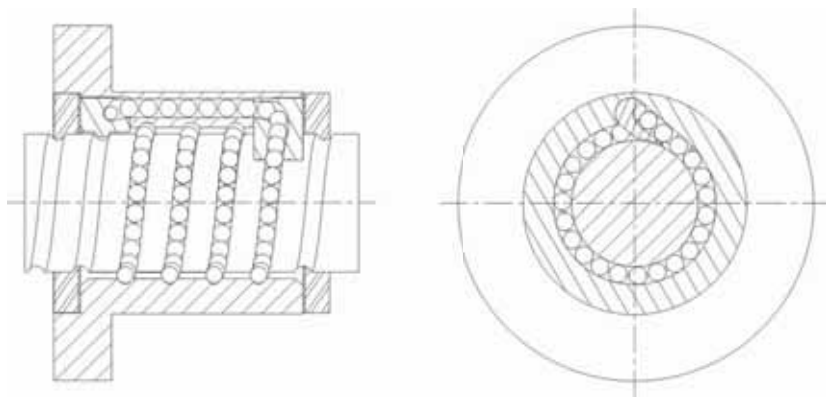


圖1.6.5 S型螺帽圖

## 1-7 剛性檢討

螺桿的周邊結構剛性太弱乃造成失步 (LOST MOTION) 的主因之一。因此在NC工作機械等精密機械方面要獲得良好的定位精度，於設計時必須考慮傳動螺桿各部位之零件的軸方向剛性的平衡及其扭曲剛性。

## 靜剛性K

傳動螺桿系統的軸方向彈性變形及剛性可由下式求出。

$$K = \frac{P}{e} \text{ (kgf/mm)}$$

P：傳動螺桿系統承載之軸方向負荷 (kgf)

e：傳動螺桿系統軸方向彈性變位量 (mm)

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_S} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H} \text{ (mm/kgf)}$$

K<sub>S</sub>：螺桿軸之方向剛性 (1)

K<sub>B</sub>：支撐軸方向剛性 (3)

K<sub>N</sub>：螺帽之軸方向剛性 (2)

K<sub>H</sub>：螺帽及軸承安裝部之軸方向剛性 (4)

(1) 螺桿軸之方向剛性K<sub>S</sub>及變位量 δ<sub>S</sub>

$$K_S = \frac{P}{\delta_S} \text{ (kgf/mm)}$$

P：軸方向負荷 (kgf)

固定 — 固定安裝的場合

固定 — 固定安裝以外的場合

$$\delta_{SF} = \frac{PL}{4AE} \text{ (mm)}$$

$$\delta_{SS} = \frac{PL_0}{AE} \text{ (mm)}$$

$$\delta_{SS} = 4 \delta_{SF}$$

δ<sub>SF</sub>：固定 — 固定安裝的場合的方向變位量

δ<sub>SS</sub>：固定 — 固定安裝以外的場合的方向變位量

A：螺桿軸牙底直徑斷面積 (mm<sup>2</sup>)

E：縱彈性係數 (2.1 × 10<sup>4</sup> kgf/mm<sup>2</sup>)

L：安裝間距離 (mm)

L<sub>0</sub>：負荷作用點間距離 (mm)

(2) 螺帽之軸方向剛性 $K_N$ 及變位量 $\delta_N$ 

$$K_N = \frac{P}{\delta_S} \text{ (kgf/mm)}$$

(a) 單螺帽時

$$\delta_{NS} = \frac{K}{\sin \beta} \left[ \frac{Q^2}{d} \right]^{\frac{1}{3}} \times \frac{1}{\zeta} \text{ (mm)}$$

$$Q = \frac{P}{n \times \sin \beta} \text{ (kgf)}$$

$$n = \frac{D_0 \pi m}{d} \text{ (個)}$$

Q：一個鋼珠之負荷 (kgf)

n：鋼珠數

k：依材料、形狀、尺寸、所決定的常數

$$k \approx 5.7 \times 10^{-4}$$

 $\beta$ ：接觸角 (45°)

P：軸方向負荷 (kgf)

d：鋼珠徑 (mm)

 $\zeta$ ：精度，內部構造係數

m：有效個數

D<sub>0</sub>：鋼珠中心直徑 (mm) $\ell$ ：導程 (mm) $\alpha$ ：導程角

$$D_0 = \frac{\ell}{\tan \alpha \times \pi}$$

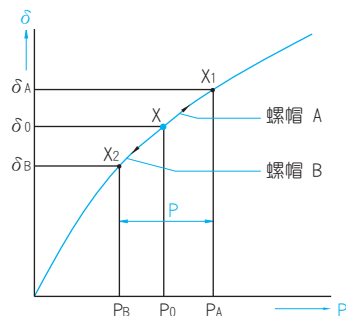


圖1.7.2

(b) 雙螺帽時

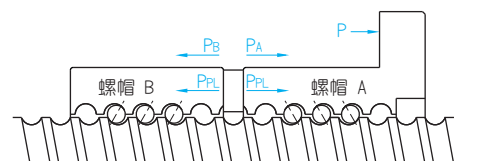


圖1.7.1 雙螺帽預壓負荷

預壓負荷重量 $P_{PL}$ 約三倍之軸方向負荷重量 $P$ 作用時，為了消除螺帽B的預壓 $P_{PL}$ ，預壓負荷重量 $P_{PL}$ 請設定在最大軸方向負荷重量的1/3以內。

最大預壓負荷重量以0.25Ca為標準。變位量在預壓量三倍之軸方向負荷重量時，為單一螺帽時的1/2變位量。

$$K_N = \frac{P}{\delta_{NW}} = \frac{3P_{PL}}{\delta_{NS/2}} = \frac{6P_{PL}}{\delta_{NS}} \text{ (kgf/mm)}$$

 $\delta_{NS}$ ：單一螺帽的變位量 (mm) $\delta_{NW}$ ：雙螺帽的變位量 (mm)

(雙螺帽的剛性解說)

如圖1.7.1及1.7.2，在兩個螺帽A、B上加上 $P_{PL}$ 的預壓，螺帽A、B都會產生到達X點的彈性變形。

如果在這裡加上外力 $P$ 的作用，螺帽A從X點移動到 $X_1$ 點、螺帽B會從X點移動到 $X_2$ 點。接著，依據單螺帽變位量 $\delta_{NS}$ 的計算

$$\text{公式可得：} \delta_0 = a P_{PL}^{\frac{2}{3}}$$

$$\text{螺帽圖A、B的變位量是 } \delta_A = a P_{PL}^{\frac{2}{3}}$$

從外力 $P$ 來的螺帽A、B的變位量相等，所以

$$\delta_A - \delta_0 = \delta_0 - \delta_B$$

或是加在螺帽A、B上的外力只有 $P$ ，所以 $P_A$ 增加的話

$$P_A - P_B = P$$

$$\delta_B = 0$$

為防止加在螺帽B上的外力可以被螺帽A吸收變小。因此， $\delta_B = 0$ 時

$$a P_A^{\frac{2}{3}} - a P_{PL}^{\frac{2}{3}} = a P_{PL}^{\frac{2}{3}}$$

$$P_A^{\frac{2}{3}} = 2 P_{PL}^{\frac{2}{3}}$$

$$P_A = \sqrt[3]{8} P_{PL} \approx 3 P_{PL}$$

或是依據 $\delta_A - \delta_0 = \delta_0$ 

$$\delta_0 = \frac{\delta_A}{2}$$

因此，從圖1.7.3也可以判斷，預壓量三倍之軸方向負荷重量時，單一螺帽為1/2的變位量，剛性為2倍。

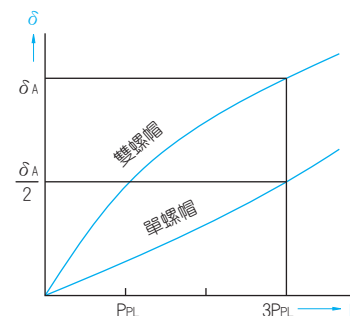


圖1.7.3

(3) 支撐軸之軸方向剛性 $K_B$ 及變位量 $\delta_B$ 

$$K_B = \frac{P}{\delta_B} \text{ (kgf/mm)}$$

以作為滾珠螺桿的支撐軸承並廣泛應用於精密機器方面的組合，斜角滾珠軸承的剛性以下式求出：

$$\delta_B = \frac{2}{\sin \beta} \left[ \frac{Q^2}{d} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$Q = \frac{P}{n \times \sin \beta} \text{ (kgf)}$$

Q：一個鋼珠之負荷 (kgf)

n：鋼珠數

 $\beta$ ：接觸角 (45°)

P：軸方向負荷 (kgf)

d：鋼珠徑 (mm)

 $\ell_a$ ：滾動的有效長度(4) 螺帽及軸承安裝部之軸方向剛性 $K_H$ 與變位量 $\delta_H$ 於機器開發之初，請特別注意安裝部要有高剛性。

$$K_H = \frac{P}{\delta_H} \text{ (kgf/mm)}$$

## 1-8 定位精度

進給精度誤差的因素中，導程精度、進給系統的剛性是重要的檢討重點，其他像因溫昇所產生的熱變形以及導引面的組裝精度等因素也需加以考慮。

### 1-8-1 導程精度的選定

表1.8.1為滾珠螺桿精度等級依照不同用途時所建議的使用範圍。

表1.8.1 滾珠螺桿依用途別的精度等級範例

| 用途                              |               |     | 用途 |    |    |    |    |    |     |
|---------------------------------|---------------|-----|----|----|----|----|----|----|-----|
|                                 |               |     | C0 | C1 | C2 | C3 | C5 | C7 | C10 |
| NC<br>工作機械                      | 車床            | X   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 |               | Z   |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 | 銑床<br>搪床      | XY  |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 |               | Z   |    |    | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 | 加工中心機         | XY  |    | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
|                                 |               | Z   |    |    | ○  | ○  | ○  |    |     |
|                                 | 治具搪床          | Y   | ○  | ○  |    |    |    |    |     |
|                                 |               | Z   | ○  | ○  |    |    |    |    |     |
|                                 | 鑽床            | XY  |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 |               | Z   |    |    |    |    | ○  | ○  |     |
|                                 | 磨床            | X   | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 |               | Z   |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 | 放電加工機         | XY  |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 |               | (Z) |    |    | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 | 線切割機<br>放電加工機 | XY  |    | ○  | ○  | ○  |    |    |     |
|                                 |               | UV  |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 | 高速沖床          | XY  |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
| 雷射加工機                           | XY            |     |    |    | ○  | ○  |    |    |     |
|                                 | Z             |     |    |    | ○  | ○  |    |    |     |
| 木工機                             |               |     |    |    | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 泛用機，專用機                         |               |     |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 半<br>導<br>體<br>相<br>關<br>裝<br>置 | 曝光裝置          |     | ○  | ○  |    |    |    |    |     |
|                                 | 化學處理裝置        |     |    |    | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 | 焊線機           |     | ○  | ○  | ○  |    |    |    |     |
|                                 | 探針檢測機         |     | ○  | ○  | ○  | ○  |    |    |     |
|                                 | 電子零件插入機       |     |    | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
|                                 | 印刷電路板鑽孔機      |     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |     |
| 產<br>業<br>機<br>械<br>人           | 直交座標型         | 組立  |    | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
|                                 |               | 其他  |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
|                                 | 垂直多關節型        | 組立  |    |    | ○  | ○  | ○  |    |     |
|                                 |               | 其他  |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
| 圓筒座標型                           |               |     |    | ○  | ○  | ○  | ○  |    |     |
| 鋼鐵設備機械                          |               |     |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
| 射出成形機                           |               |     |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
| 三次元測定機                          |               |     | ○  | ○  | ○  |    |    |    |     |
| 事務機器                            |               |     |    |    |    | ○  | ○  | ○  |     |
| 影像處理裝置                          |               |     | ○  | ○  |    |    |    |    |     |
| 核能<br>發電                        | 控制棒           |     |    |    | ○  | ○  | ○  |    |     |
|                                 | 吸震裝置          |     |    |    |    |    | ○  | ○  |     |
| 航空器                             |               |     |    |    | ○  | ○  |    |    |     |

### 1-8-2 熱變位對策

螺桿軸因熱而伸長變位，會導致定位精度惡化。熱變化的多少，可由下式計算求得。

$$\Delta \ell = \alpha \times \Delta t \times L$$

$\Delta \ell$ ：螺桿軸方向的伸長量

$\alpha$ ：熱膨脹係數

$\Delta t$ ：螺桿溫度變化量 (deg)

L：螺紋有效長度

亦即每溫升1℃則在1公尺長螺桿軸上會有12 μm的伸長量發生。因此即使滾珠螺桿的導程經過高精度的加工，也會因溫升所產生的變位而無法滿足高精度的定位要求。而另外當滾珠螺桿的使用條件要求高速時，則相對地發熱量也增大，溫升的影響也會變大。

滾珠螺桿的溫升對策如下所示：

#### (1) 控制發熱量

- 滾珠發熱量、支撐軸承的預壓量要正確適量。
- 潤滑劑的正確選擇及適當的供給。
- 加大滾珠螺桿的導程、降低迴轉數。

#### (2) 施予強制冷卻

- 螺桿軸挖成中空，通以冷卻液。
- 螺桿軸外緣以潤滑油或空氣來冷卻。

#### (3) 避免溫昇的影響

以高速先將機台溫車 (WARMING UP) 到溫度：

- 安定的狀態再使用。
- 螺桿軸於安裝時施予預拉力。
- 累積導程的目標值預先取負值。
- 使用閉迴路方式定位。

## 1-9 壽命設計

### 1-9-1 滾珠螺桿的壽命

滾珠螺桿即使在正確狀態下使用，在經過一段時間後也會因而無法再使用。而劣化到無法使用為止的時間即為滾珠螺桿的壽命，一般區分為發生剝離現象時之疲勞壽命以及因磨損所導致的精度劣化壽命等。

### 1-9-2 基本靜額定負荷 $C_{0a}$

所謂基本靜額定負荷是指當承受最大應力的螺桿軸及螺帽內的滾珠溝槽接觸部與鋼珠的永久變形量的和達到鋼珠直徑的0.01%時的軸方向負荷謂之。

### 1-9-3 基本動額定負荷 $C_a$

所謂動額定負荷是指一批相同的滾珠螺桿以相同的條件回轉  $10^6$  次，其中以90%的螺桿不因滾動疲勞而產生剝落現象，此時所承受的軸方向負荷即指動額定負荷 ( $C_a$ )

$$\text{負荷與壽命的關係 } L_a = \left( \frac{1}{P} \right)^3$$

$L$  : 壽命     $P$  : 荷重

### 1-9-4 疲勞壽命

#### 平均負荷 $P_e$

(1) 當軸方向負荷不時在變動時，請計算求出各變動負荷條件下的等價疲勞時的平均負荷。(如右下 表1.9.1)

$$P_e = \left( \frac{P_1^3 n_1 t_1 + P_2^3 n_2 t_2 + \dots + P_n^3 n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (\text{kgf})$$

軸方向荷重 (kgf)    迴數轉 ( $\text{min}^{-1}$ )    時間 (%)

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| $P_1$    | $n_1$    | $t_1$    |
| $P_2$    | $n_2$    | $t_2$    |
| $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ |
| $P_n$    | $n_n$    | $t_n$    |

但是  $t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n = 100$

表1.9.1 各種用途壽命時間

| 用途     | 壽命時間 (h) |
|--------|----------|
| 工作機械   | 20000    |
| 一般產業機械 | 10000    |
| 自動控制機械 | 15000    |
| 量測裝置   | 15000    |

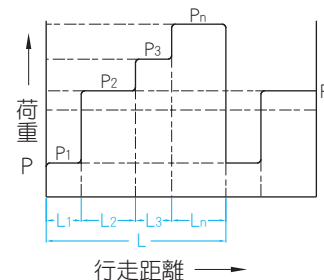


圖1.9.1

(2) 負荷依正弦曲線變化時 (如右 圖1.9.2)

$$P_e \approx 0.65 P_{\max} \quad \dots \text{ (圖一)}$$

$$P_e \approx 0.75 P_{\max} \quad \dots \text{ (圖二)}$$

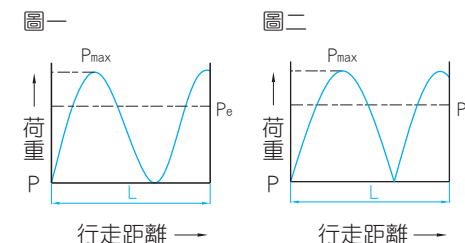


圖1.9.2

### 1-9-5 壽命計算

疲勞壽命一般雖以總迴轉數來表示，

但是也有以總迴轉數時間、總行走距離表示。以下算式可求得：

$$L = \left( \frac{C_a}{P_a \times f_w} \right)^3 \times 10^6 \quad L_t = \frac{L}{60n} \quad L_s = \frac{L \times \ell}{10^6}$$

在此：

$L$  : 額定疲勞壽命 (rev)

$L_s$  : 行走距離壽命 (km)

$P_a$  : 軸方向負荷 (kgf)

$f_w$  : 負荷係數 (運轉條件係數)

$L_t$  : 壽命時間 (h)

$C_a$  : 基本動額定負荷 (kgf)

$n$  : 迴轉數 (rpm)

$\ell$  : 導程 (mm)

表1.9.2 負荷係數 ( $f_w$ )

| 反復運動時的<br>振動 / 衝擊 | 速度 (V)                               | $f_w$   |
|-------------------|--------------------------------------|---------|
| 微小                | 微速時<br>$V \leq 0.25 \text{ m/s}$     | 1~1.2   |
| 小                 | 低速時<br>$0.25 < V \leq 1 \text{ m/s}$ | 1.2~1.5 |
| 中速時               | 中速時<br>$1 < V \leq 2 \text{ m/s}$    | 1.5~2   |
| 大                 | 高速時<br>$V > 2 \text{ m/s}$           | 2~3.5   |

表1.9.3 安全係數 ( $f_s$ )

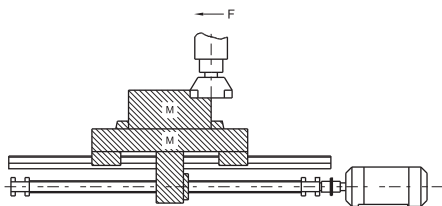
| 使用機械   | 荷重條件    | $f_s$ 的下限 |
|--------|---------|-----------|
| 工作機械   | 普通運轉時   | 1.0~1.3   |
|        | 有衝擊、振動時 | 2.0~3.0   |
| 一般產業機械 | 普通運轉時   | 1.0~1.5   |
|        | 有衝擊、振動時 | 2.5~7.0   |

所要動額定負荷 ( $C_a$ )

$$C_a = P_e \times f_s$$

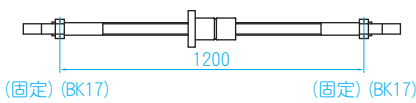
所要靜額定負荷 ( $C_{0a}$ )

$$C_{0a} = P_{\max} \times f_s$$

| 滾珠螺桿的選定要領                                                                                                                           | 滾珠螺桿的選定計算                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>選擇滾珠螺桿時，首先要儘量地調查清楚運轉條件再決定設計，這是最基本的原則。而且選擇的要素有負荷重量、衝程、力矩、定位精度、重覆定位精度、剛性、導程、螺帽孔徑等，各個要素之間都有關連，其中一項要素改變就會引起其他要素的改變，必須注意各要素之間的均衡。</p> | <div>  </div> <p><b>設計條件</b></p> <div> <div> 1. 工作檯重量 300 kg<br/> 2. 工作物重量 400 kg<br/> 3. 最大衝程 700 mm<br/> 4. 進給速度 10 m/min<br/> 5. 最小分解能 10 μm/行程<br/> 6. 驅動馬達 DC馬達 (MAX 1000 min<sup>-1</sup>) </div> <div> 7. 導引面摩擦係數 (μ = 0.05~0.1)<br/> 8. 轉動率 60 %<br/> 9. 精度檢討事項<br/> 10. 加減速時之慣性力因所佔時間比例少，可以不考慮。 </div> </div> |

| <p><b>1. 運轉條件的設定</b></p> <p>(a) 機械壽命時間H(hr)的推定</p> $H = \frac{\text{轉動時間}}{\text{日}} \times \frac{\text{轉動日}}{\text{年}} \times \frac{\text{壽命年數}}{\text{轉動率}}$ <p>(b) 機械條件</p> <table> <tr> <th>計算諸元<br/>運轉區別</th><th>速度/回轉數</th><th>切削<br/>阻力</th><th>滑動<br/>阻力</th><th>使用<br/>時間</th></tr> <tr> <td>快送</td><td>m/min/min<sup>-1</sup></td><td>kgf</td><td>kgf</td><td>%</td></tr> <tr> <td>輕切削</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>中切削</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>重切削</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>(c) 定位精度</p> <p>進給精度誤差的因素中，導程精度、進給系統的剛性是重要的檢討重點，其他像因溫昇所產生的熱變形以及導引面的組裝精度等因素也需加以考慮。</p> | 計算諸元<br>運轉區別                    | 速度/回轉數   | 切削<br>阻力 | 滑動<br>阻力 | 使用<br>時間 | 快送 | m/min/min <sup>-1</sup> | kgf | kgf | % | 輕切削 | / |  |  |  | 中切削 | / |  |  |  | 重切削 | / |  |  |  | <p><b>1. 運轉條件的設定</b></p> <p>(a) 機械壽命H(hr)的推定</p> $H = 12 \text{ hr} \times 250 \text{ 日} \times 10 \text{ 年} \times 0.6 \text{ 轉動率} = 18000 \text{ hr}$ <p>(b) 機械條件</p> <table> <tr> <th>計算諸元<br/>運轉區別</th><th>速度/迴轉數</th><th>切削<br/>阻力</th><th>滑動<br/>阻力</th><th>使用<br/>時間</th></tr> <tr> <td>快送</td><td>10 m/min/1000 min<sup>-1</sup></td><td>0kgf</td><td>70kgf</td><td>10%</td></tr> <tr> <td>輕切削</td><td>6/600</td><td>100</td><td>70</td><td>50</td></tr> <tr> <td>中切削</td><td>2/200</td><td>200</td><td>70</td><td>30</td></tr> <tr> <td>重切削</td><td>1/100</td><td>300</td><td>70</td><td>10</td></tr> </table> <p>滑動阻力 = (300 + 400) × 0.1 = 70 kgf</p> | 計算諸元<br>運轉區別 | 速度/迴轉數 | 切削<br>阻力 | 滑動<br>阻力 | 使用<br>時間 | 快送 | 10 m/min/1000 min <sup>-1</sup> | 0kgf | 70kgf | 10% | 輕切削 | 6/600 | 100 | 70 | 50 | 中切削 | 2/200 | 200 | 70 | 30 | 重切削 | 1/100 | 300 | 70 | 10 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----|-------------------------|-----|-----|---|-----|---|--|--|--|-----|---|--|--|--|-----|---|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|----------|----------|----------|----|---------------------------------|------|-------|-----|-----|-------|-----|----|----|-----|-------|-----|----|----|-----|-------|-----|----|----|
| 計算諸元<br>運轉區別                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 速度/回轉數                          | 切削<br>阻力 | 滑動<br>阻力 | 使用<br>時間 |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 快送                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | m/min/min <sup>-1</sup>         | kgf      | kgf      | %        |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 輕切削                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | /                               |          |          |          |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 中切削                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | /                               |          |          |          |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 重切削                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | /                               |          |          |          |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 計算諸元<br>運轉區別                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 速度/迴轉數                          | 切削<br>阻力 | 滑動<br>阻力 | 使用<br>時間 |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 快送                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10 m/min/1000 min <sup>-1</sup> | 0kgf     | 70kgf    | 10%      |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 輕切削                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6/600                           | 100      | 70       | 50       |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 中切削                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2/200                           | 200      | 70       | 30       |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |
| 重切削                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1/100                           | 300      | 70       | 10       |          |    |                         |     |     |   |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |     |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |        |          |          |          |    |                                 |      |       |     |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |     |       |     |    |    |

| 選定要領                                                                                                                                                                                                                                                                               | 選定計算                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>2. 滾珠螺桿導程 ℓ (mm)</b></p> $\ell = \frac{\text{進給速度 (m/min)} \times 1000}{\text{馬達最高迴轉速 (min}^{-1})} \text{ (mm)}$                                                                                                                                                             | <p><b>2. 滾珠螺桿導程 ℓ (mm)</b></p> $\ell = \frac{10000}{1000} = 10 \text{ (mm)}$ <p>最小分解能 = <math>\frac{10 \text{ mm}}{1000 \text{ 行程}} = 0.01 \text{ mm/行程}</math></p>                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>3. 平均荷重P<sub>e</sub> (kgf) 的計算</b></p> $P_e = \left( \frac{P_1^3 n_1 t_1 + P_2^3 n_2 t_2 + \dots + P_n^3 n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n} \right)^{\frac{1}{3}}$ $P_e = \frac{2P_{\max} + P_{\min}}{3}$ $P_e \approx 0.65 P_{\max}$ $P_e \approx 0.75 P_{\max}$ | <p><b>3. 平均荷重P<sub>e</sub> (kgf) 的計算</b></p> $P_e = \left( \frac{70^3 \times 1000 \times 10 + 170^3 \times 600 \times 50 + 270^3 \times 200 \times 30 + 370^3 \times 100 \times 10}{1000 \times 10 + 600 \times 50 + 200 \times 30 + 100 \times 10} \right)^{\frac{1}{3}}$ $= \left( \frac{31.7 \times 10^{13}}{4.7 \times 10^4} \right)^{\frac{1}{3}}$ $\approx 189 \text{ kgf}$ |
| <p><b>4. 平均迴轉數n<sub>m</sub></b></p> $n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{100}$                                                                                                                                                                                        | <p><b>4. 平均迴轉數n<sub>m</sub></b></p> $n_m = \frac{1000 \times 10 + 600 \times 50 + 200 \times 30 + 100 \times 10}{100}$ $= \frac{4.7 \times 10^4}{100} = 470 \text{ min}^{-1}$                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>5. 所要動額定負荷C<sub>a</sub> (kgf) 的計算</b></p> $C_a = P_e \times f_s$                                                                                                                                                                                                             | <p><b>5. 所要動額定負荷C<sub>a</sub> (kgf) 的計算</b></p> $C_a = 189 \times 5 = 945 \text{ (kgf)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>6. 所要靜額定負荷C<sub>0a</sub> (kgf) 的計算</b></p> $C_{0a} = P_{\max} \times f_s$                                                                                                                                                                                                    | <p><b>6. 所要靜額定負荷C<sub>0a</sub> (kgf) 的計算</b></p> $C_{0a} = 369 \times 5 = 1845 \text{ (kgf)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>7. 螺帽型式的選定</b></p> $C_a > 945 \quad C_{0a} > 1845$ <p>選擇基本動額定負荷及基本靜額定負荷超過上式計算之值的螺帽型式。</p>                                                                                                                                                                                    | <p><b>7. 螺帽型式的選定</b></p> <p>依據型錄表中選擇SF12510</p> $C_a = 2954 \text{ (kgf)}$ $C_{0a} = 7295 \text{ (kgf)}$                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| 選定要領                                                                                                                                                                  | 選定計算                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. 壽命時間Lt(h)的計算<br>$L_t = \frac{L}{60n} = \left( \frac{C_a}{P_e x f_w} \right)^3 \times 10^6 \times \frac{1}{60n}$                                                    | 8. 壽命時間Lt(h)的計算<br>$L_t = \left( \frac{2954}{189 \times 2} \right)^3 \times 10^6 \times \frac{1}{60 \times 470} = 42544 \text{ (h)}$                                                                                                                                                                                                               |
| 9. 支撐軸承間距離的決定                                                                                                                                                         | 9. 支撐軸承間距離的決定<br>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10. 螺桿長度的決定<br>最短螺桿長度<br>= 最大行程 + 螺帽的長度 + 兩軸端預留量                                                                                                                      | 10. 螺桿長度的決定<br>螺桿長度 = 700 + 85 + 76 + 76 = 937 mm<br>937 mm < 1200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11. 容許軸方向荷重的檢討                                                                                                                                                        | 11. 容許軸方向荷重的檢討<br>因為是固定一固定、支撐，所以省略了。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 12. 容許迴轉數n及dm值的檢討<br>$n = \alpha \times \frac{60 \lambda^2}{2\pi L^2} \sqrt{\frac{E I_g}{\gamma A}} = f \frac{dr}{L^2} \times 10^7 \text{ (rpm)}$<br>dm = 軸外徑 x 最高迴轉數 | 12. 容許迴轉數n及dm值的檢討<br>$n = \frac{21.9 \times 21.86 \times 10^7}{1200^2} = 3324 \text{ min}^{-1} < n_{\max}$<br>dm = 25 x 1000 = 25000 < 50000                                                                                                                                                                                                       |
| 13. 熱變位對策<br>$\Delta \ell = \alpha \times \Delta t \times L$<br>$\Delta \ell$ : 螺桿軸方向的伸長量<br>$\alpha$ : 熱膨脹係數<br>$\Delta t$ : 螺桿溫度變化量 (deg)<br>L : 螺紋有效長度             | 13. 熱變位對策<br>熱對位對策<br>一般機械上預估滾珠螺桿約有2~5°C的溫度上升，以上昇2°C求取滾珠螺桿的伸展量。<br>$\Delta \ell = \alpha \times \Delta t \times L$ $= 11.7 \times 10^{-6} \times 2 \times 700 \text{ mm} \approx 0.016 \text{ mm}$ $F_p = \frac{E A \Delta \ell}{L}$ $= \frac{2.06 \times 10^4 \times \frac{\pi \times 21.86^2}{4} \times 0.016}{700}$ $\approx 177 \text{ (kgf)}$ |

| 選定要領                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 選定計算                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. 剛性的檢討<br>(1) 螺桿軸之方向剛性Ks及變位量 $\delta_s$<br>$K_s = \frac{P}{\delta_s} \text{ (kgf/mm)}$<br>P : 軸方向負荷 (kgf)<br>$\delta_{SF} = \frac{PL}{4AE} \text{ (mm)} \dots\dots\dots \text{(參考C20)}$<br>(2) 螺帽之軸方向剛性Kn及變位量 $\delta_N$<br>$\delta_{NS} = \frac{K}{\sin \beta} \left[ \frac{Q^2}{d} \right]^{\frac{1}{3}} \times \frac{1}{\zeta} \text{ (mm)}$<br>$Q = \frac{P}{n \times \sin \beta} \text{ (kgf)}$<br>$n = \frac{D_0 \pi m}{d} \text{ (個)} \dots\dots\dots \text{(參考C21)}$<br>(3) 支撐軸之軸方向剛性Kb及變位量 $\delta_B$<br>$K_B = \frac{P}{\delta_B} \text{ (kgf/mm)} \dots\dots\dots \text{(參考C22)}$ | 14. 剛性的檢討<br>預估伸展量0.016mm之溫度上昇時，加上177 kgf的預拉力，即可修正偏差度。<br>(1) 方向剛性<br>$\delta_{SF} = \frac{PL}{4AE} = \frac{27 \times 1200}{4 \times \frac{\pi \times 21.86^2}{4} \times 2.06 \times 10^4}$ $= 0.00105 \text{ (mm)}$<br>$K_s = \frac{370}{0.00105} = 3.5 \times 10^5 \text{ kgf/mm}$<br>(2) 鋼珠與螺帽溝剛性<br>$n = \frac{26.62 \times \pi \times 4}{4.762} = 70$<br>$Q = \frac{370}{70 \sin 45^\circ} = 10$<br>$\delta_{NS} = \frac{0.00057}{\sin 45^\circ} \left( \frac{10^2}{4.762} \right)^{\frac{1}{3}} \times \frac{1}{0.7}$ $= 3.2 \times 10^{-3} \text{ mm}$<br>$K_N = \frac{370}{3.2 \times 10^{-3}} = 1.27 \times 10^5 \text{ kgf/mm}$<br>(3) 支持軸承的剛性<br>以螺帽剛性 50 kgf/μm 來計算<br>$\delta_B = \frac{370}{51 \times 2} = 3.6 \mu\text{m}$<br>$K_B = \frac{370}{0.0036} = 1 \times 10^5 \text{ kgf/mm}$<br>$\bullet \delta_{\text{TOTAL}} = 1.05 + 3.2 + 3.6 = 7.85 \mu\text{m}$ |
| 15. 滾珠螺桿壽命的確認                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15. 滾珠螺桿壽命的確認<br>L = 42544 (h) > 18000 (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 1-10 滾珠螺桿使用之注意事項

滾珠螺桿為精密零組件，請特別注意不可使尖銳物或刀具撞擊到牙型表面，以及組裝滾珠螺桿時也需避免敲打或碰撞擦傷，同時需注意不可將螺帽與螺桿分離或過行程，螺帽行程若是脫離了螺桿就會造成鋼珠脫落，若不小心造成脫落請勿強行裝回，此舉容易造成滾珠螺桿卡死的情況，請與我司專員聯絡。(如右 圖1.10.1所示)

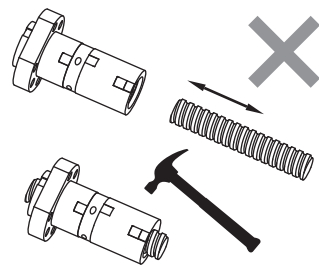


圖1.10.1 錯誤使用方式

若您有需要將螺帽卸下再裝回時，必須使用一個外徑小於螺桿底徑的管子，請將螺帽轉到轉換管中，以確認保持鋼珠不會掉落。(參考C33)

### 1-10-1 潤滑

使用滾珠螺桿時，必須要注意具備足夠的潤滑，如果潤滑不夠會發生與金屬接觸，導致摩擦與磨耗的增加，造成故障產生或是壽命縮短等情況。

滾珠螺桿所使用的潤滑劑可分為潤滑油與潤滑脂兩種。一般於保養上，潤滑脂可以隨著回轉速度的增加使動摩擦力矩直線的增加，超過3-5m/分時，則以油潤滑方式較佳。但是也不要忘記利用潤滑脂亦出現過達到10m/分的實例；就設備而言，也有適用於成本較低廉的潤滑脂者。一般來說，為了充份發揮滾珠螺桿的機能，5m/分左右的潤滑油是最適當的選擇。

表1.10.1表示潤滑劑的檢查與補給間隔之一般指標。補給時要擦掉附著於螺桿軸的舊潤滑膏後再加以補給。

表1.10.1 潤滑劑之檢視與補給間隔

| 潤滑方法   | 檢查時間間隔    | 檢查項目    | 補給或更換間隔                  |
|--------|-----------|---------|--------------------------|
| 自動間隔給油 | 每一星期      | 油量髒汙等   | 每次檢查時補給，但需視油槽容量做適當補充。    |
| 潤滑脂    | 工作初期2~3個月 | 髒汙屑粉混入等 | 通常為期每一年進行補給，但需依檢查結果適當補充。 |
| 油浴     | 每日開工前     | 油面管理    | 視消耗狀況適當的規定化。             |

### 1-10-2 防塵／防護

滾珠螺桿與滾動軸承一樣，當有異物混入或水分等情況時磨損會增加，有時會導致損壞。例如工作機械由於作業環境的關係，可能會混入切屑或切削油。因此當有異物從外部混入的可能時，應如圖 1.10.2 所示，以折布(蛇腹型)或套筒伸縮管等，完全罩住螺桿軸。

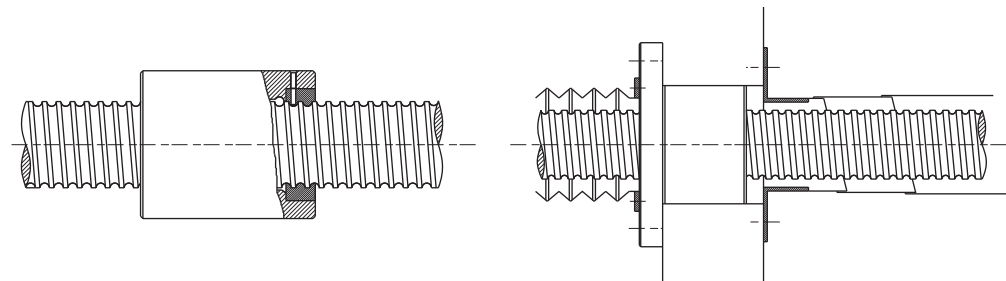


圖1.10.2 防塵機構

### 1-10-3 偏荷重

當偏荷重現象發生時，將直接影響螺桿的壽命及噪音，且多伴隨著運轉不順的手感，若螺桿空載時與組裝後的順暢度不同，除了注意螺桿本身的精度外，大多是組合精度不良所產生偏荷重現象，如圖1.10.3所示。

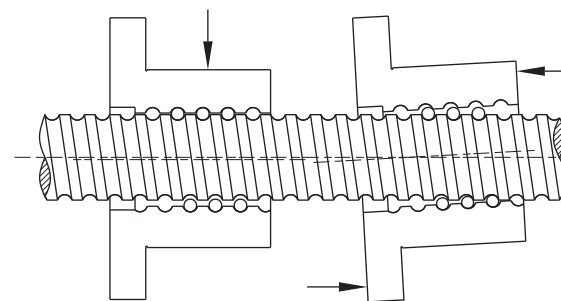


圖1.10.3 偏荷重

#### 1-10-4 單出螺帽裝配說明

若您訂購之產品為轉造級單出螺帽，請依下列步驟進行裝配：

表1.10.2 螺帽裝配操作步驟



1. 將螺帽上的固定線剪開。



2. 將轉換管對上正確尺寸的螺桿之前端。



3. 將螺帽順著螺桿的螺紋轉入。



4. 將螺帽全行程都轉入螺桿上。  
注意！確認螺帽全部行程都轉入螺桿後才能將轉換管移開。

#### 1-10-5 加工規範

1. 若您選用內循環或端蓋式循環的滾珠螺桿，則其螺桿的一端螺紋必須出牙且肩部最大尺寸必須小於底徑，若要求肩部尺寸大於底徑亦可，但需有螺紋線留於肩部上便於螺帽裝入。如下圖 1.10.4 所示。

2. 螺桿熱處理時於靠近肩部加工的螺紋牙部份有10~20mm長度必須保持軟料，以便於肩部加工。此區域會標示記號於 **TBI MOTION** 圖面上，如圖 1.10.5 所示。如您有特殊之要求，請於訂購時與 **TBI MOTION** 業務人員詢問。

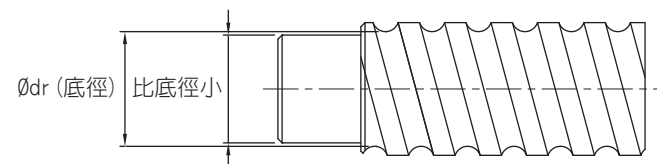


圖1.10.4 出牙一內循環軸端必要條件

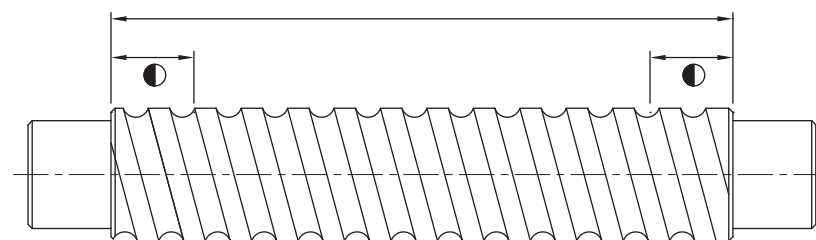


圖1.10.5 螺桿有效熱處理範圍

## 2. TBI MOTION 滾珠螺桿產品系列

### 2-1 滾珠螺桿的公稱代號

|                                                                                                                          |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|----|----|---|---|----|-----|---|----|-------|----|
| 公稱型號                                                                                                                     | SFU | R | 025 | 05 | T4 | D | G | C5 | 600 | - | P1 | B2+N3 | N3 |
| S   S: 單螺帽<br>D: 雙螺帽                                                                                                     |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| F   F: 有法蘭<br>C: 無法蘭                                                                                                     |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| U   NI: NI型螺帽<br>NU: NU型螺帽<br>H: H型螺帽<br>Y: Y型螺帽<br>S: DIN規格螺帽<br>V: V型螺帽<br>I: I型螺帽<br>U: DIN規格螺帽<br>M: M型螺帽<br>K: K型螺帽 |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 螺紋方向<br>R: 右 L: 左                                                                                                        |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 螺桿軸外徑<br>單位: mm                                                                                                          |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 導程<br>單位: mm                                                                                                             |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 珠卷數(卷數·列數)<br>卷數: T:1 A:1.5(or 1.7/1.8) B:2.5/2.8 C:3.5 D:4.8<br>例: (2.5×2=B2)                                           |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 法蘭型式<br>N: 無切邊 S: 單切邊 D: 雙切邊                                                                                             |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 製程代號<br>G: 研磨 F: 轉造                                                                                                      |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 導程精度等級<br>C0、C1、C2、C3、C5、C7、C10                                                                                          |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 螺桿軸長度<br>單位: mm                                                                                                          |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 軸方向間隙預壓等級<br>P0、P1、P2、P3、P4                                                                                              |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 螺帽<br>(若為1個時省略) 例: 一軸兩個螺帽: B2                                                                                            |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 螺帽表面處理<br>S: 標準 B1: 染黑 N1: 鍍鉻 P: 磷酸鹽 N3: 鍍化鎳 N4: 冷電鍍                                                                     |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |
| 螺桿軸表面處理<br>S: 標準 B1: 染黑 N1: 鍍鉻 P: 磷酸鹽 N3: 鍍化鎳 N4: 冷電鍍                                                                    |     |   |     |    |    |   |   |    |     |   |    |       |    |

備註: 當螺帽、螺桿均無表面處理時, 則省略標示。

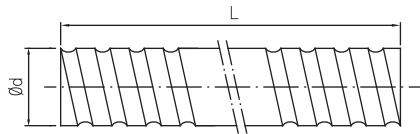


圖2.1.1 螺桿示意圖

表2.1.1 精密研磨級螺桿標準型尺寸規格對照表Ø4-32

單位: mm

| 型號  | 導程l | 珠徑Da  | 導程精度等級   | 螺紋方向<br>L:左/R:右 | 牙口數 | 標準型<br>螺桿編碼  | 適用螺帽<br>型式    |
|-----|-----|-------|----------|-----------------|-----|--------------|---------------|
| 4   | 1   | 0.8   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR00401     | K             |
| 6   | 1   | 0.8   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR00601     | K             |
| 8   | 1   | 0.8   | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR00801     | K             |
|     | 2   | 1.2   | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR00802     | K             |
| 10  | 2.5 | 1.2   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR0082.5    | K、BSH         |
|     | 2   | 1.2   | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR01002     | K、BSH         |
| 12  | 4   | 2     | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR01004     | K、BSH         |
|     | 2   | 1.2   | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR01202     | K             |
| 14  | 4   | 2.5   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR01204     | U、BSH         |
|     | 5   | 2.5   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR01205-A   | V、U、BSH、S、H   |
| 16  | 5   | 2.5   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR01205-B   | K             |
|     | 10  | 2.5   | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR01210-B   | V             |
| 20  | 2   | 1.2   | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR01402     | K             |
|     | 4   | 2.5   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR01404     | BSH           |
| 25  | 2   | 1.2   | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR01602     | K             |
|     | 4   | 2.381 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR01604 (N) | V、I、U、BSH     |
| 32  | 5   | 3.175 | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR01605     | V、I、U、BSH     |
|     | 10  | 3.175 | C7、C5、C3 | R/L             | 2   | SCR01610     | V、I、U、BSH     |
| 40  | 16  | 2.778 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR01616     | Y             |
|     | 32  | 2.778 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR01632     | Y             |
| 50  | 4   | 2.381 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR02004 (N) | V、I、U         |
|     | 5   | 3.175 | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR02005     | V、I、U、BSH、S、H |
| 63  | 10  | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR02010     | V、S、H         |
|     | 20  | 3.175 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR02020     | V、Y、S、H       |
| 80  | 40  | 3.175 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR02040     | Y             |
|     | 4   | 2.381 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR02504 (N) | I、U           |
| 100 | 5   | 3.175 | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR02505     | V、I、U、BSH、S、H |
|     | 6   | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR02506     | V、U           |
| 125 | 8   | 4.762 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR02508     | V、U           |
|     | 10  | 4.762 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR02510-A   | I、U、BSH       |
| 160 | 10  | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR02510-B   | V             |
|     | 25  | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR02525     | V、Y           |
| 200 | 50  | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR02550     | Y             |
|     | 4   | 2.381 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR03204 (N) | V、I、U         |
| 250 | 5   | 3.175 | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR03205     | V、I、U、M、S、H   |
|     | 6   | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR03206     | V、U           |
| 315 | 8   | 4.762 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR03208     | V、U           |
|     | 10  | 6.35  | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR03210     | V、I、U         |
| 400 | 20  | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR03220     | V             |
|     | 32  | 4.762 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR03232     | Y             |
| 500 | 64  | 4.762 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR03264     | Y             |

表2.1.2 標準型尺寸規格對照表040~80

單位:mm

| 型號   |      |       | 導程精度等級   | 螺紋方向<br>L:左/R:右 | 牙口數 | 標準型<br>螺桿編碼 | 適用螺帽<br>型式 |
|------|------|-------|----------|-----------------|-----|-------------|------------|
| 外徑 d | 導程 l | 珠徑 Da |          |                 |     |             |            |
| 40   | 5    | 3.175 | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR04005    | V、I、U、S、H  |
|      | 6    | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR04006    | V、U        |
|      | 8    | 4.762 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR04008    | V、U        |
|      | 10   | 6.35  | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR04010    | V、I、U      |
|      | 20   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR04020    | V          |
|      | 40   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR04040    | Y          |
| 50   | 80   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR04080    | Y          |
|      | 5    | 3.175 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR05005    | V、S、H      |
|      | 10   | 6.35  | C7、C5、C3 | R/L             | 1   | SCR05010    | V、I、U      |
|      | 20   | 9.525 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR05020    | V          |
|      | 50   | 7.938 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR05050    | Y          |
| 63   | 100  | 7.938 | C7、C5、C3 | R               | 2   | SCR050100   | Y          |
|      | 10   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR06310    | V、I、U      |
| 80   | 20   | 9.525 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR06320    | V、U        |
|      | 10   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR08010    | V、I、U      |
|      | 20   | 9.525 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SCR08020    | V、U        |

表2.1.3 S型尺寸規格對照表012~50

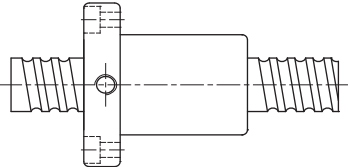
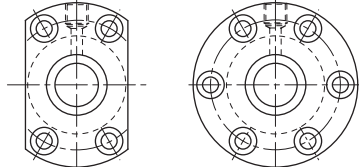
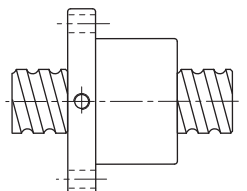
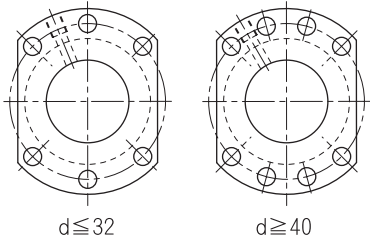
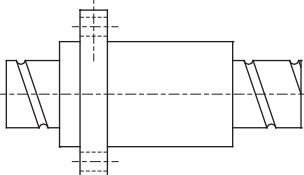
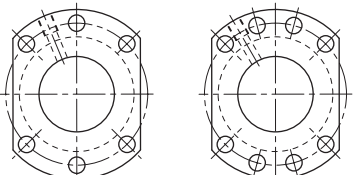
單位:mm

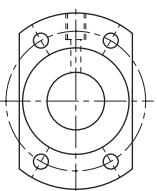
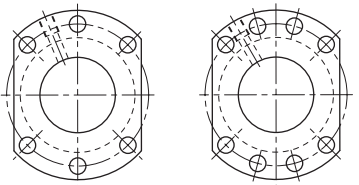
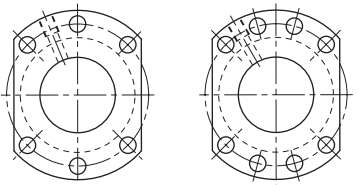
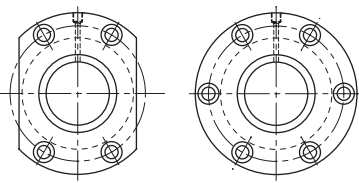
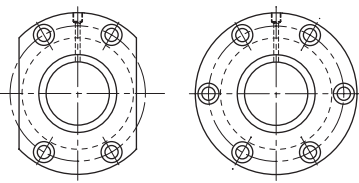
| 型號   |      |       | 導程精度等級   | 螺紋方向<br>L:左/R:右 | 牙口數 | S型<br>螺桿編碼 | 適用螺帽<br>型式 |
|------|------|-------|----------|-----------------|-----|------------|------------|
| 外徑 d | 導程 l | 珠徑 Da |          |                 |     |            |            |
| 12   | 10   | 2.5   | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR01210   | S          |
| 16   | 5    | 2.778 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR01605   | S、H        |
|      | 10   | 2.778 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR01610   | S、H        |
|      | 16   | 2.778 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR01616   | S、H        |
|      | 20   | 2.778 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR01620   | S          |
| 20   | 10   | 3.175 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR02010   | S、H        |
| 25   | 10   | 3.175 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR02510   | S、H        |
|      | 25   | 3.175 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR02525   | S、H        |
| 32   | 10   | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR03210   | S、H        |
|      | 20   | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR03220   | S、H        |
|      | 32   | 3.969 | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR03232   | S          |
| 40   | 10   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR04010   | S、H        |
|      | 20   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR04020   | S          |
|      | 40   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR04040   | S          |
| 50   | 10   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR05010   | S、H        |
|      | 20   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR05020   | S          |
|      | 50   | 6.35  | C7、C5、C3 | R               | 1   | SSR05050   | S          |

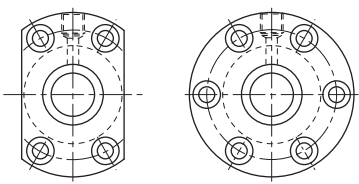
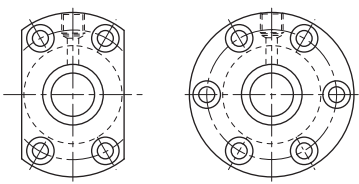
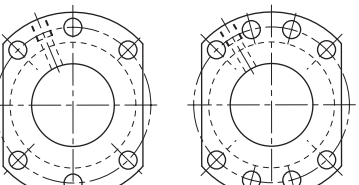
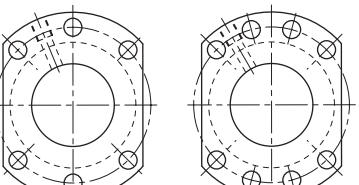
※以上為標準規範，若有其他需求請洽 **TBIMOTION** 業務人員諮詢。

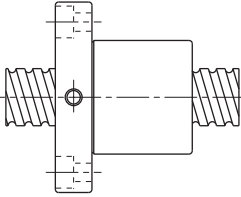
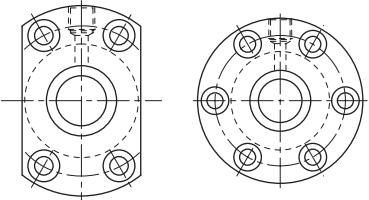
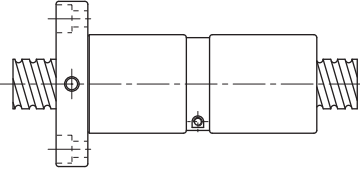
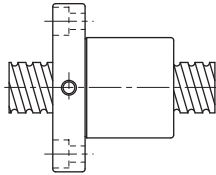
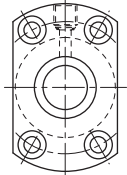
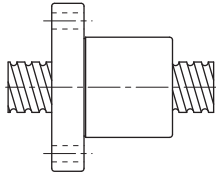
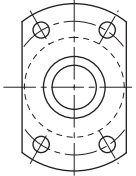
## 2-2 精密研磨級滾珠螺桿系列

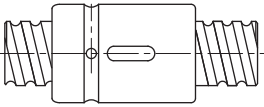
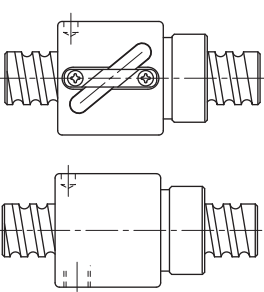
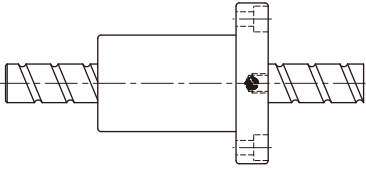
### 2-2-1 TBIMOTION 精密研磨級螺帽型式

| 研磨級螺帽型式                                                                                                     |             | 法蘭型式                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SFNI<br><br><br><br>C43  | NI (強化防塵型)  |                                                |
|                                                                                                             |             |                                                                                                                                   |
| SFNU<br><br><br><br>C44  | NU (強化防塵型)  | <br>d ≤ 32      d ≥ 40                        |
|                                                                                                             |             |                                                                                                                                   |
| SFH<br><br><br><br>C45 | H (高速強化防塵型) | <br>Mode I No. ≤ 3232      Mode I No. ≥ 4005 |
|                                                                                                             |             |                                                                                                                                   |

| 研磨級螺帽型式     |     | 法蘭型式                                                                                |
|-------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Y (高值)      | SFY |    |
|             | C46 |                                                                                     |
| S (高速低噪音型)  | SFS |    |
|             | C47 |                                                                                     |
| V (重負荷外循環型) | DFS |    |
|             | C48 |                                                                                     |
| V (重負荷外循環型) | SFV |  |
|             | C49 |                                                                                     |
| V (重負荷外循環型) | DFV |  |
|             | C50 |                                                                                     |

| 研磨級螺帽型式   |     | 法蘭型式                                                                                  |
|-----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| I (標準型)   | SFI |    |
|           | C51 |                                                                                       |
| I (標準型)   | DFI |    |
|           | C52 |                                                                                       |
| U (DIN規格) | SFU |  |
|           | C53 |                                                                                       |
| U (DIN規格) | DFU |  |
|           | C54 |                                                                                       |

| 研磨級螺帽型式     |                                                                                                   | 法蘭型式                                                                                                                         |  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| M<br>(銑床專用) | SFM<br><br>C55   |                                             |  |
|             | DFM<br><br>C55   |                                                                                                                              |  |
| K<br>(微小型)  | SFK<br><br>C56  | <br>(SFK01004)<br>(SFK02002)<br>(SFK02502) |  |
|             | SFK<br><br>C56 |                                           |  |

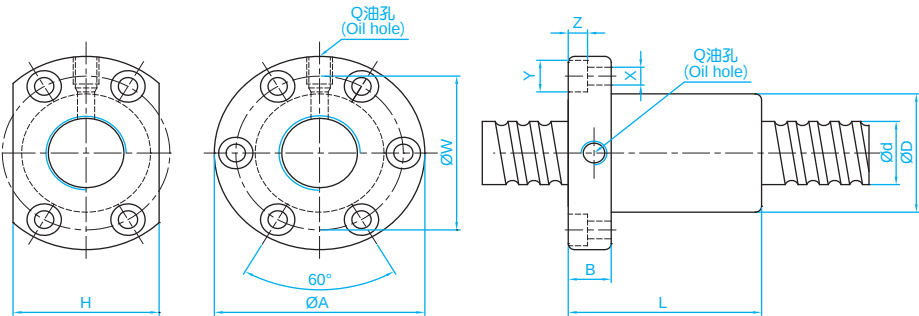
| 研磨級螺帽型式          |                                                                                                                       | 法蘭型式                                                                                 |  |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| I<br>(標準無法蘭型)    | SCI (無法蘭型)<br><br>C57              | 無法蘭                                                                                  |  |
|                  | BSH<br><br>d ≤ 12<br>d ≥ 14<br>C58 | 無法蘭                                                                                  |  |
| XSV<br>(自動化設備專用) | XSV<br><br>C59~63                 |  |  |

※以上為標準規範，若有其他需求請洽 **TBIMOTION** 業務人員諮詢。

表2.2.1 研磨級－預壓規範表：

| 預壓 | I, U, M-型 | H, S-型 | Y-型 | V-型 | BSH-型 | K-型 |
|----|-----------|--------|-----|-----|-------|-----|
| P0 |           |        |     |     |       |     |
| P1 | ✓         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓     | ✓   |
| P2 | ✓         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓     |     |
| P3 | ✓         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓     |     |
| P4 |           |        |     | ✓   |       |     |

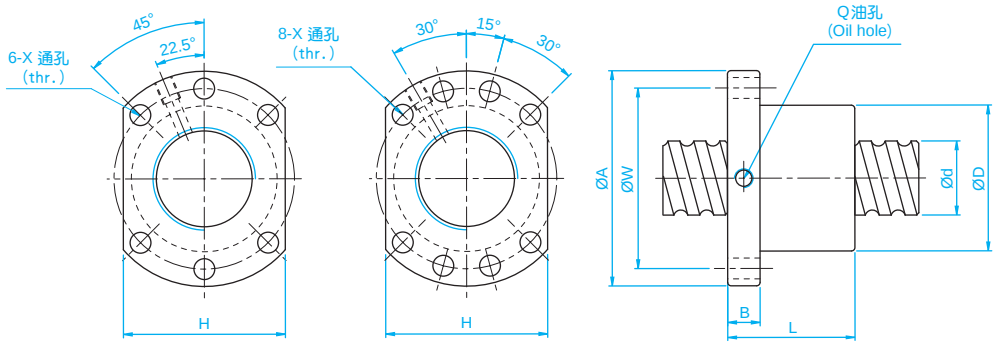
SFNI 精密研磨級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號        | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |    |     |     |     |      |     |    |     |      | 滾珠螺帽<br>額定負荷 |     | 剛<br>性<br>K/ $\mu$ m |
|-------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|------|--------------|-----|----------------------|
|             |             |             |              | D    | A   | B  | L  | W   | H   | X   | Y    | Z   | Q  | n   | Ca   | Coa          |     |                      |
| SFNI01605-4 | 16          | 5           | 3.175        | 30   | 49  | 10 | 45 | 39  | 34  | 4.5 | 8    | 4.5 | M6 | 1x4 | 1380 | 3052         | 33  |                      |
| SFNI01610-3 |             | 10          | 3.175        | 34   | 58  | 10 | 57 | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x3 | 1103 | 2401         | 27  |                      |
| SFNI02005-4 | 20          | 5           | 3.175        | 34   | 57  | 11 | 51 | 45  | 40  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x4 | 1551 | 3875         | 39  |                      |
| SFNI02505-4 | 25          | 5           | 3.175        | 40   | 63  | 11 | 51 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M8 | 1x4 | 1724 | 4904         | 45  |                      |
| SFNI02510-4 |             | 10          | 4.762        | 46   | 72  | 12 | 80 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M6 | 1x4 | 2954 | 7295         | 51  |                      |
| SFNI03205-4 | 32          | 5           | 3.175        | 46   | 72  | 12 | 52 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922 | 6343         | 52  |                      |
| SFNI03210-4 |             | 10          | 6.35         | 54   | 88  | 15 | 85 | 70  | 62  | 9   | 14   | 8.5 | M8 | 1x4 | 4805 | 12208        | 62  |                      |
| SFNI04005-4 | 40          | 5           | 3.175        | 56   | 90  | 15 | 55 | 72  | 64  | 9   | 14   | 8.5 | M8 | 1x4 | 2110 | 7988         | 59  |                      |
| SFNI04010-4 |             | 10          | 6.35         | 62   | 104 | 18 | 88 | 82  | 70  | 11  | 17.5 | 11  | M8 | 1x4 | 5399 | 15500        | 72  |                      |
| SFNI05010-4 | 50          | 10          | 6.35         | 72   | 114 | 18 | 88 | 92  | 82  | 11  | 17.5 | 11  | M8 | 1x4 | 6004 | 19614        | 83  |                      |
| SFNI06310-4 | 63          | 10          | 6.35         | 85   | 131 | 22 | 93 | 107 | 95  | 14  | 20   | 13  | M8 | 1x4 | 6719 | 25358        | 95  |                      |
| SFNI08010-4 | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 150 | 22 | 93 | 127 | 115 | 14  | 20   | 13  | M8 | 1x4 | 7346 | 31953        | 109 |                      |

SFNU 精密研磨級系列規格尺寸表

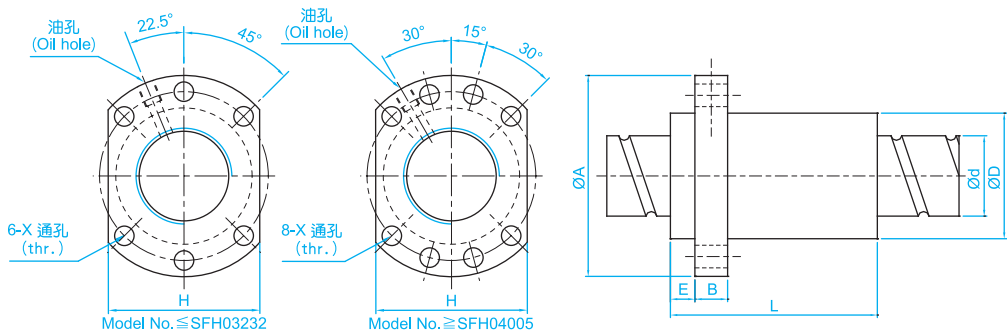


單位:mm

| 公稱型號        | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |    |     |     |      |    |     | 滾珠螺帽<br>額定負荷 |       | 剛<br>性<br>K/ $\mu$ m |
|-------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|----|----|-----|-----|------|----|-----|--------------|-------|----------------------|
|             |             |             |              | D    | A   | B  | L  | W   | H   | X    | Q  | n   | Ca           | Coa   |                      |
| SFNU01605-4 | 16          | 5           | 3.175        | 28   | 48  | 10 | 45 | 38  | 40  | 5.5  | M6 | 1x4 | 1380         | 3052  | 32                   |
| SFNU01610-3 |             | 10          | 3.175        | 28   | 48  | 10 | 57 | 38  | 40  | 5.5  | M6 | 1x3 | 1103         | 2401  | 26                   |
| SFNU02005-4 | 20          | 5           | 3.175        | 36   | 58  | 10 | 51 | 47  | 44  | 6.6  | M6 | 1x4 | 1551         | 3875  | 39                   |
| SFNU02505-4 | 25          | 5           | 3.175        | 40   | 62  | 10 | 51 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4 | 1724         | 4904  | 45                   |
| SFNU02510-4 |             | 10          | 4.762        | 40   | 62  | 12 | 80 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4 | 2954         | 7295  | 50                   |
| SFNU03205-4 | 32          | 5           | 3.175        | 50   | 80  | 12 | 52 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4 | 1922         | 6343  | 54                   |
| SFNU03210-4 |             | 10          | 6.35         | 50   | 80  | 12 | 85 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4 | 4805         | 12208 | 61                   |
| SFNU04005-4 | 40          | 5           | 3.175        | 63   | 93  | 14 | 55 | 78  | 70  | 9    | M8 | 1x4 | 2110         | 7988  | 63                   |
| SFNU04010-4 |             | 10          | 6.35         | 63   | 93  | 14 | 88 | 78  | 70  | 9    | M8 | 1x4 | 5399         | 15500 | 73                   |
| SFNU05010-4 | 50          | 10          | 6.35         | 75   | 110 | 16 | 88 | 93  | 85  | 11   | M8 | 1x4 | 6004         | 19614 | 85                   |
| SFNU06310-4 | 63          | 10          | 6.35         | 90   | 125 | 18 | 93 | 108 | 95  | 11   | M8 | 1x4 | 6719         | 25358 | 99                   |
| SFNU08010-4 | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 145 | 20 | 93 | 125 | 110 | 13.5 | M8 | 1x4 | 7346         | 31953 | 109                  |

滾珠螺桿

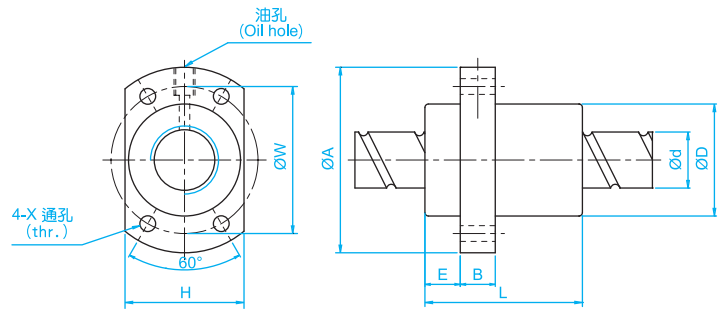
SFH 精密研磨級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號         | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |      |    |     |    |    |     |    |       | 滾珠螺帽<br>額定負荷 |       | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|------|----|-----|----|----|-----|----|-------|--------------|-------|------------------|
|              |             |             |              | D    | A   | E    | B  | L   | W  | H  | X   | Q  | n     | Ca           | Coa   |                  |
| SFH01205-2.8 | 12          | 5           | 2.5          | 24   | 40  | 5    | 10 | 30  | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1 | 661          | 1316  | 19               |
| SFH01210-2.8 |             | 10          | 2.5          | 24   | 40  | 5    | 10 | 45  | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1 | 642          | 1287  | 19               |
| SFH01605-3.8 | 15          | 5           | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 37  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 3.8x1 | 1112         | 2507  | 30               |
| SFH01610-2.8 |             | 10          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 45  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1 | 839          | 1821  | 23               |
| SFH01616-1.8 |             | 16          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 45  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1 | 552          | 1137  | 14               |
| SFH01616-2.8 |             | 16          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 61  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1 | 808          | 1769  | 22               |
| SFH01620-1.8 | 20          | 20          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 58  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1 | 554          | 1170  | 14               |
| SFH02005-3.8 |             | 5           | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 37  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1484         | 3681  | 37               |
| SFH02010-3.8 |             | 10          | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 55  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1516         | 3833  | 40               |
| SFH02020-1.8 |             | 20          | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 54  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 1.8x1 | 764          | 1758  | 19               |
| SFH02020-2.8 | 25          | 20          | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 74  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 2.8x1 | 1118         | 2734  | 29               |
| SFH02505-3.8 |             | 5           | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 10 | 37  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1650         | 4658  | 43               |
| SFH02510-3.8 |             | 10          | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 12 | 55  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1638         | 4633  | 45               |
| SFH02525-1.8 |             | 25          | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 12 | 64  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 1.8x1 | 843          | 2199  | 22               |
| SFH02525-2.8 | 32          | 25          | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 12 | 89  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 2.8x1 | 1232         | 3421  | 34               |
| SFH03205-3.8 |             | 5           | 3.175        | 50   | 80  | 9    | 12 | 37  | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 1839         | 6026  | 51               |
| SFH03210-3.8 |             | 10          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 57  | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 2460         | 7255  | 55               |
| SFH03220-2.8 |             | 20          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 76  | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1 | 1907         | 5482  | 43               |
| SFH03232-1.8 | 31          | 32          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 80  | 65 | 62 | 9   | M6 | 1.8x1 | 1257         | 3426  | 27               |
| SFH03232-2.8 |             | 32          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 112 | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1 | 1838         | 5329  | 42               |
| SFH04005-3.8 | 40          | 5           | 3.175        | 63   | 93  | 9    | 15 | 42  | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 2018         | 7589  | 60               |
| SFH04010-3.8 |             | 10          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 60  | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 5035         | 13943 | 67               |
| SFH04020-2.8 |             | 20          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 80  | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1 | 3959         | 10715 | 54               |
| SFH04040-1.8 |             | 40          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 98  | 78 | 70 | 9   | M8 | 1.8x1 | 2585         | 6648  | 34               |
| SFH04040-2.8 | 38          | 40          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 138 | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1 | 3780         | 10341 | 52               |
| SFH05005-3.8 |             | 5           | 3.175        | 75   | 110 | 10.5 | 15 | 42  | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 2207         | 9542  | 68               |
| SFH05010-3.8 |             | 10          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 60  | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5638         | 17852 | 79               |
| SFH05020-3.8 |             | 20          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 100 | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5749         | 18485 | 87               |
| SFH05050-1.8 | 48          | 50          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 120 | 93 | 85 | 11  | M8 | 1.8x1 | 2946         | 8749  | 42               |
| SFH05050-2.8 |             | 50          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 170 | 93 | 85 | 11  | M8 | 2.8x1 | 4308         | 13610 | 65               |

SFY 精密研磨級系列規格尺寸表

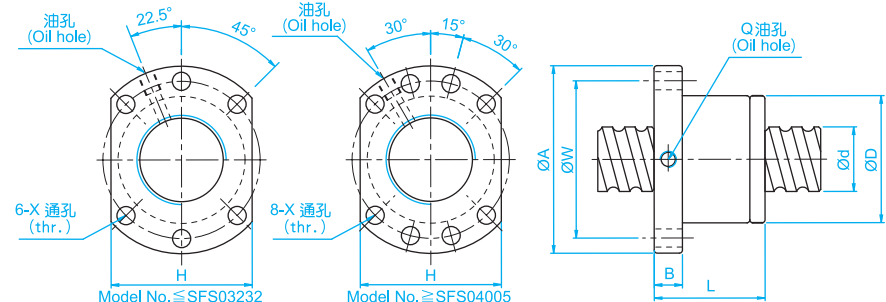


單位:mm

| 一倍導程<br>公稱型號  | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |      |    |      |     |    |     |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|---------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|------|----|------|-----|----|-----|----|-------|-----------------|------------------|------------------|
|               |             |             |              | D    | A   | E    | B  | L    | W   | H  | X   | Q  | n     |                 |                  |                  |
| SFY01616-3.6  | 16          | 16          | 2.778        | 32   | 53  | 10.1 | 10 | 45   | 42  | 34 | 4.5 | M6 | 1.8x2 | 1073            | 2551             | 31               |
| SFY01616-5.6  |             | 16          | 2.778        | 32   | 53  | 10.1 | 10 | 61   | 42  | 34 | 4.5 | M6 | 2.8x2 | 1568            | 3968             | 47               |
| SFY02020-3.6  | 20          | 20          | 3.175        | 39   | 62  | 13   | 10 | 52   | 50  | 41 | 5.5 | M6 | 1.8x2 | 1387            | 3515             | 37               |
| SFY02020-5.6  |             | 20          | 3.175        | 39   | 62  | 13   | 10 | 72   | 50  | 41 | 5.5 | M6 | 2.8x2 | 2029            | 5468             | 56               |
| SFY02525-3.6  | 25          | 25          | 3.969        | 47   | 74  | 15   | 12 | 64   | 60  | 49 | 6.6 | M6 | 1.8x2 | 2074            | 5494             | 45               |
| SFY02525-5.6  |             | 25          | 3.969        | 47   | 74  | 15   | 12 | 89   | 60  | 49 | 6.6 | M6 | 2.8x2 | 3032            | 8546             | 69               |
| SFY03232-3.6  | 32          | 32          | 4.762        | 58   | 92  | 17   | 12 | 78   | 74  | 60 | 9   | M6 | 1.8x2 | 3021            | 8690             | 58               |
| SFY03232-5.6  |             | 32          | 4.762        | 58   | 92  | 17   | 12 | 110  | 74  | 60 | 9   | M6 | 2.8x2 | 4417            | 13517            | 88               |
| SFY04040-3.6  | 40          | 40          | 6.35         | 73   | 114 | 19.5 | 15 | 99   | 93  | 75 | 11  | M6 | 1.8x2 | 4831            | 14062            | 70               |
| SFY04040-5.6  |             | 40          | 6.35         | 73   | 114 | 19.5 | 15 | 139  | 93  | 75 | 11  | M6 | 2.8x2 | 7065            | 21874            | 106              |
| SFY05050-3.6  | 50          | 50          | 7.938        | 90   | 135 | 21.5 | 20 | 117  | 112 | 92 | 14  | M6 | 1.8x2 | 7220            | 21974            | 86               |
| SFY05050-5.6  |             | 50          | 7.938        | 90   | 135 | 21.5 | 20 | 167  | 112 | 92 | 14  | M6 | 2.8x2 | 10558           | 34182            | 131              |
| 二倍導程<br>公稱型號  | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |      |    |      |     |    |     |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|               |             |             |              | D    | A   | E    | B  | L    | W   | H  | X   | Q  | n     |                 |                  |                  |
| SFY01632-1.6  | 16          | 32          | 2.778        | 32   | 53  | 10.1 | 10 | 42.5 | 42  | 34 | 4.5 | M6 | 0.8x2 | 493             | 1116             | 11               |
| SFY01632-3.6  |             | 32          | 2.778        | 32   | 53  | 10.1 | 10 | 74.5 | 42  | 34 | 4.5 | M6 | 1.8x2 | 989             | 2511             | 23               |
| SFY02040-1.6  | 20          | 40          | 3.175        | 39   | 62  | 13   | 10 | 48   | 50  | 41 | 5.5 | M6 | 0.8x2 | 653             | 1597             | 15               |
| SFY02040-3.6  |             | 40          | 3.175        | 39   | 62  | 13   | 10 | 88   | 50  | 41 | 5.5 | M6 | 1.8x2 | 1311            | 3592             | 30               |
| SFY02550-1.6  | 25          | 50          | 3.969        | 47   | 74  | 15   | 12 | 58   | 60  | 49 | 6.6 | M6 | 0.8x2 | 976             | 2495             | 19               |
| SFY02550-3.6  |             | 50          | 3.969        | 47   | 74  | 15   | 12 | 108  | 60  | 49 | 6.6 | M6 | 1.8x2 | 1960            | 5614             | 32               |
| SFY03264-1.6  | 32          | 64          | 4.762        | 58   | 92  | 17   | 12 | 71   | 74  | 60 | 9   | M6 | 0.8x2 | 1374            | 3571             | 22               |
| SFY03264-3.6  |             | 64          | 4.762        | 58   | 92  | 17   | 12 | 135  | 74  | 60 | 9   | M6 | 1.8x2 | 2759            | 8441             | 46               |
| SFY04080-1.6  | 40          | 80          | 6.35         | 73   | 114 | 19.5 | 15 | 90   | 93  | 75 | 11  | M6 | 0.8x2 | 2273            | 6387             | 29               |
| SFY04080-3.6  |             | 80          | 6.35         | 73   | 114 | 19.5 | 15 | 170  | 93  | 75 | 11  | M6 | 1.8x2 | 4566            | 14370            | 50               |
| SFY050100-1.6 | 50          | 100         | 7.938        | 90   | 135 | 21.5 | 20 | 111  | 112 | 92 | 14  | M6 | 0.8x2 | 3398            | 9980             | 35               |
| SFY050100-3.6 |             | 100         | 7.938        | 90   | 135 | 21.5 | 20 | 211  | 112 | 92 | 14  | M6 | 1.8x2 | 6824            | 22455            | 72               |

滾珠螺桿

SFS (DIN 69051 FORM B) 精密研磨級系列規格尺寸表

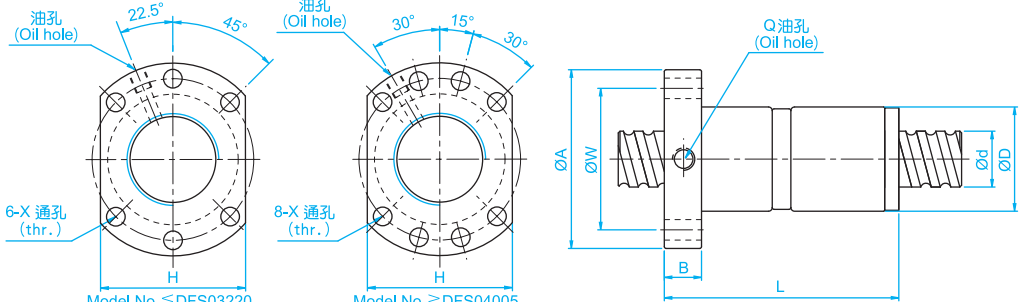


單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |      |    |    |     |    | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |    |
|--------------|---------|---------|----------|------|-----|----|------|----|----|-----|----|-----------------|------------------|------------------|----|
|              |         |         |          | D    | A   | B  | L    | W  | H  | X   | Q  |                 |                  |                  | n  |
| SFS01205-2.8 | 12      | 5       | 2.5      | 24   | 40  | 10 | 31   | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1           | 661              | 1316             | 19 |
| SFS01210-2.8 |         | 10      | 2.5      | 24   | 40  | 10 | 48.5 | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1           | 642              | 1287             | 19 |
| SFS01605-3.8 | 15      | 5       | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 38   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 3.8x1           | 1112             | 2507             | 30 |
| SFS01610-2.8 |         | 10      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 47   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1           | 839              | 1821             | 23 |
| SFS01616-1.8 |         | 16      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 45   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1           | 552              | 1137             | 14 |
| SFS01616-2.8 |         | 16      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 61   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1           | 808              | 1769             | 22 |
| SFS01620-1.8 | 20      | 20      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 57   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1           | 554              | 1170             | 14 |
| SFS02005-3.8 |         | 5       | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 40   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1           | 1484             | 3681             | 37 |
| SFS02010-3.8 |         | 10      | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 60   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1           | 1516             | 3833             | 40 |
| SFS02020-1.8 |         | 20      | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 57   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 1.8x1           | 764              | 1758             | 19 |
| SFS02020-2.8 | 25      | 20      | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 77   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 2.8x1           | 1118             | 2734             | 29 |
| SFS02505-3.8 |         | 5       | 3.175    | 40   | 62  | 10 | 40   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1           | 1650             | 4658             | 43 |
| SFS02510-3.8 |         | 10      | 3.175    | 40   | 62  | 12 | 62   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1           | 1638             | 4633             | 45 |
| SFS02525-1.8 |         | 25      | 3.175    | 40   | 62  | 12 | 70   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 1.8x1           | 843              | 2199             | 22 |
| SFS02525-2.8 | 32      | 25      | 3.175    | 40   | 62  | 12 | 95   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 2.8x1           | 1232             | 3421             | 34 |
| SFS03205-3.8 |         | 5       | 3.175    | 50   | 80  | 12 | 42   | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1           | 1839             | 6026             | 51 |
| SFS03210-3.8 |         | 10      | 3.969    | 50   | 80  | 13 | 62   | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1           | 2460             | 7255             | 55 |
| SFS03220-2.8 |         | 20      | 3.969    | 50   | 80  | 12 | 80   | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1           | 1907             | 5482             | 43 |
| SFS03232-1.8 | 31      | 32      | 3.969    | 50   | 80  | 13 | 84   | 65 | 62 | 9   | M6 | 1.8x1           | 1257             | 3426             | 27 |
| SFS03232-2.8 |         | 32      | 3.969    | 50   | 80  | 13 | 116  | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1           | 1838             | 5329             | 42 |
| SFS04005-3.8 | 40      | 5       | 3.175    | 63   | 93  | 15 | 45   | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1           | 2018             | 7589             | 60 |
| SFS04010-3.8 |         | 10      | 6.35     | 63   | 93  | 14 | 63   | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1           | 5035             | 13943            | 67 |
| SFS04020-2.8 |         | 20      | 6.35     | 63   | 93  | 14 | 82   | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1           | 3959             | 10715            | 54 |
| SFS04040-1.8 |         | 40      | 6.35     | 63   | 93  | 15 | 105  | 78 | 70 | 9   | M8 | 1.8x1           | 2585             | 6648             | 34 |
| SFS04040-2.8 | 50      | 40      | 6.35     | 63   | 93  | 15 | 145  | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1           | 3780             | 10341            | 52 |
| SFS05005-3.8 |         | 5       | 3.175    | 75   | 110 | 15 | 45   | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1           | 2207             | 9542             | 68 |
| SFS05010-3.8 |         | 10      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 68   | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1           | 5638             | 17852            | 79 |
| SFS05020-3.8 |         | 20      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 108  | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1           | 5749             | 18485            | 87 |
| SFS05050-1.8 | 48      | 50      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 125  | 93 | 85 | 11  | M8 | 1.8x1           | 2946             | 8749             | 42 |
| SFS05050-2.8 |         | 50      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 175  | 93 | 85 | 11  | M8 | 2.8x1           | 4308             | 13610            | 65 |

※即將停產，請改用SFH型螺帽。

DFS (DIN 69051 FORM B) 精密研磨級系列規格尺寸表



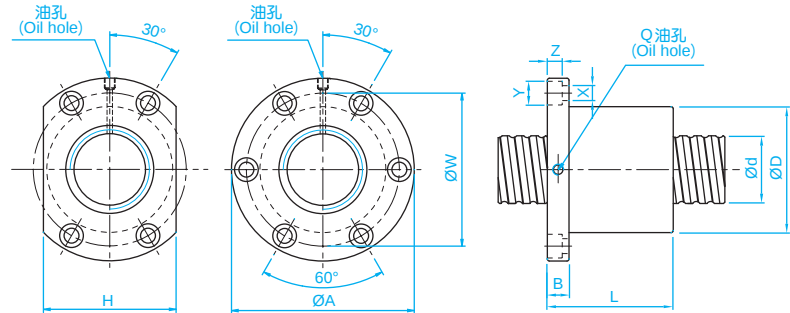
單位:mm

| 公稱型號         | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |     |    |    |     |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|----|-----|----|----|-----|----|-------|-----------------|------------------|------------------|
|              |             |             |              | D    | A   | B  | L   | W  | H  | X   | Q  | n     |                 |                  |                  |
| DFS01605-3.8 | 15          | 5           | 2.778        | 28   | 48  | 10 | 73  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 3.8x1 | 1112            | 2507             | 41               |
| DFS01610-2.8 |             | 10          | 2.778        | 28   | 48  | 10 | 97  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1 | 839             | 1821             | 31               |
| DFS02005-3.8 | 20          | 5           | 3.175        | 36   | 58  | 10 | 75  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1484            | 3681             | 50               |
| DFS02010-3.8 |             | 10          | 3.175        | 36   | 58  | 10 | 120 | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1516            | 3833             | 53               |
| DFS02505-3.8 | 25          | 5           | 3.175        | 40   | 62  | 10 | 75  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1650            | 4658             | 59               |
| DFS02510-3.8 |             | 10          | 3.175        | 40   | 62  | 12 | 122 | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1638            | 4633             | 61               |
| DFS03205-3.8 | 32          | 5           | 3.175        | 50   | 80  | 12 | 82  | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 1839            | 6026             | 71               |
| DFS03210-3.8 | 31          | 10          | 3.969        | 50   | 80  | 13 | 122 | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 2460            | 7255             | 75               |
| DFS03220-2.8 |             | 20          | 3.969        | 50   | 80  | 12 | 160 | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1 | 1907            | 5482             | 58               |
| DFS04005-3.8 | 40          | 5           | 3.175        | 63   | 93  | 15 | 85  | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 2018            | 7589             | 83               |
| DFS04010-3.8 | 38          | 10          | 6.35         | 63   | 93  | 14 | 123 | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 5035            | 13943            | 91               |
| DFS04020-2.8 |             | 20          | 6.35         | 63   | 93  | 14 | 162 | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1 | 3959            | 10715            | 73               |
| DFS05005-3.8 | 50          | 5           | 3.175        | 75   | 110 | 15 | 85  | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 2207            | 9542             | 96               |
| DFS05010-3.8 | 48          | 10          | 6.35         | 75   | 110 | 18 | 138 | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5638            | 17852            | 109              |
| DFS05020-3.8 |             | 20          | 6.35         | 75   | 110 | 18 | 218 | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5749            | 18485            | 116              |

備註：雙螺帽下單前請詢問 TBI MOTION 業務人員。

※即將停產，請改用SFH型螺帽。

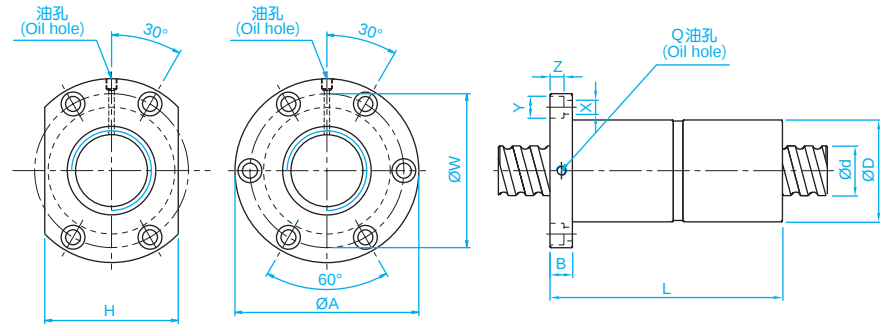
SFV 精密研磨級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |     |     |     |     |      |      |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|---------|---------|----------|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|-------|-----------------|------------------|------------------|
|              |         |         |          | D    | A   | B  | L   | W   | H   | X   | Y    | Z    | Q  | n     |                 |                  |                  |
| SFV01205-2.8 | 12      | 5       | 2.5      | 30   | 50  | 10 | 42  | 40  | 32  | 4.5 | 8    | 4.5  | M6 | 2.8x1 | 661             | 1316             | 19               |
| SFV01210-2.7 |         | 10      | 2.5      | 30   | 50  | 10 | 53  | 40  | 32  | 4.5 | 8    | 4.5  | M6 | 2.7x1 | 623             | 1241             | 18               |
| SFV01510-2.7 | 15      | 10      | 3.175    | 34   | 58  | 10 | 57  | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 2.7x1 | 972             | 2020             | 23               |
| SFV01604-3.8 | 16      | 4       | 2.381    | 34   | 57  | 11 | 45  | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 3.8x1 | 931             | 2285             | 31               |
| SFV01605-4.8 |         | 5       | 3.175    | 40   | 63  | 11 | 58  | 51  | 42  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 4.8x1 | 1614            | 3662             | 40               |
| SFV01610-2.7 |         | 10      | 3.175    | 40   | 63  | 11 | 56  | 51  | 42  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 2.7x1 | 1008            | 2161             | 24               |
| SFV02004-4.8 | 20      | 4       | 2.381    | 40   | 60  | 10 | 50  | 50  | 40  | 4.5 | 8    | 4    | M6 | 4.8x1 | 1247            | 3584             | 45               |
| SFV02005-4.8 |         | 5       | 3.175    | 44   | 67  | 11 | 57  | 55  | 42  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 4.8x1 | 1814            | 4650             | 47               |
| SFV02010-2.7 |         | 10      | 3.969    | 46   | 74  | 13 | 57  | 59  | 46  | 6.6 | 11   | 6.5  | M6 | 2.7x1 | 1518            | 3398             | 30               |
| SFV02020-1.8 |         | 20      | 3.175    | 46   | 74  | 13 | 70  | 59  | 46  | 6.6 | 11   | 6.5  | M6 | 1.8x1 | 764             | 1758             | 19               |
| SFV02505-4.8 | 25      | 5       | 3.175    | 50   | 73  | 11 | 55  | 61  | 52  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M8 | 4.8x1 | 2017            | 5884             | 56               |
| SFV02506-4.8 |         | 6       | 3.969    | 53   | 76  | 11 | 62  | 64  | 58  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 4.8x1 | 2711            | 7268             | 58               |
| SFV02508-4.8 |         | 8       | 4.762    | 56   | 85  | 13 | 70  | 71  | 64  | 6.5 | 11   | 6.5  | M6 | 4.8x1 | 3466            | 8776             | 61               |
| SFV02510-2.7 |         | 10      | 6.35     | 68   | 102 | 15 | 70  | 84  | 82  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 2.7x1 | 3040            | 6547             | 37               |
| SFV02525-1.8 |         | 25      | 3.175    | 50   | 73  | 13 | 83  | 61  | 52  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M8 | 1.8x1 | 843             | 2199             | 22               |
| SFV03204-4.8 | 32      | 4       | 2.381    | 54   | 81  | 12 | 50  | 67  | 64  | 6.6 | 11   | 6.5  | M6 | 4.8x1 | 1517            | 5806             | 62               |
| SFV03205-4.8 |         | 5       | 3.175    | 58   | 85  | 12 | 56  | 71  | 64  | 6.6 | 11   | 6.5  | M8 | 4.8x1 | 2249            | 7612             | 66               |
| SFV03206-4.8 |         | 6       | 3.969    | 62   | 89  | 12 | 60  | 75  | 68  | 6.6 | 11   | 6.5  | M8 | 4.8x1 | 3079            | 9575             | 70               |
| SFV03208-4.8 |         | 8       | 4.762    | 66   | 100 | 15 | 75  | 82  | 76  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 4.8x1 | 3962            | 11547            | 74               |
| SFV03210-4.8 |         | 10      | 6.35     | 74   | 108 | 15 | 96  | 90  | 82  | 9   | 14   | 9    | M8 | 4.8x1 | 5620            | 14649            | 76               |
| SFV03220-2.7 |         | 20      | 6.35     | 74   | 108 | 16 | 100 | 90  | 82  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 2.7x1 | 3509            | 8644             | 46               |
| SFV04005-4.8 | 40      | 5       | 3.175    | 67   | 101 | 15 | 59  | 83  | 72  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 4.8x1 | 2468            | 9586             | 76               |
| SFV04010-4.8 |         | 10      | 6.35     | 82   | 124 | 18 | 100 | 102 | 94  | 11  | 17.5 | 11   | M8 | 4.8x1 | 6316            | 18600            | 90               |
| SFV04020-2.7 |         | 20      | 6.35     | 82   | 124 | 18 | 100 | 102 | 90  | 11  | 17.5 | 11   | M8 | 2.7x1 | 3935            | 10893            | 56               |
| SFV05005-4.8 | 50      | 5       | 3.175    | 80   | 114 | 15 | 60  | 96  | 82  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 4.8x1 | 2698            | 12053            | 87               |
| SFV05010-4.8 |         | 10      | 6.35     | 93   | 135 | 16 | 93  | 113 | 98  | 11  | 17.5 | 11   | M8 | 4.8x1 | 7023            | 23537            | 106              |
| SFV05020-2.7 |         | 20      | 9.525    | 105  | 152 | 28 | 121 | 128 | 110 | 14  | 20   | 13   | M8 | 2.7x1 | 7336            | 19700            | 68               |
| SFV06310-4.8 |         | 10      | 6.35     | 108  | 154 | 22 | 105 | 130 | 110 | 14  | 20   | 13   | M8 | 4.8x1 | 7860            | 30430            | 126              |
| SFV06320-2.7 | 63      | 20      | 9.525    | 122  | 180 | 28 | 120 | 150 | 130 | 18  | 26   | 17.5 | M8 | 2.7x1 | 8162            | 24741            | 80               |
| SFV08010-4.8 | 80      | 10      | 6.35     | 130  | 176 | 22 | 105 | 152 | 132 | 14  | 20   | 13   | M8 | 4.8x1 | 8593            | 38344            | 145              |
| SFV08020-4.8 |         | 20      | 9.525    | 143  | 204 | 28 | 180 | 172 | 148 | 18  | 26   | 18   | M8 | 4.8x1 | 15103           | 57296            | 168              |
| SFV08020-7.6 |         | 20      | 9.525    | 143  | 204 | 28 | 240 | 172 | 148 | 18  | 26   | 18   | M8 | 3.8x2 | 22423           | 90719            | 260              |

DFV 精密研磨級系列規格尺寸表



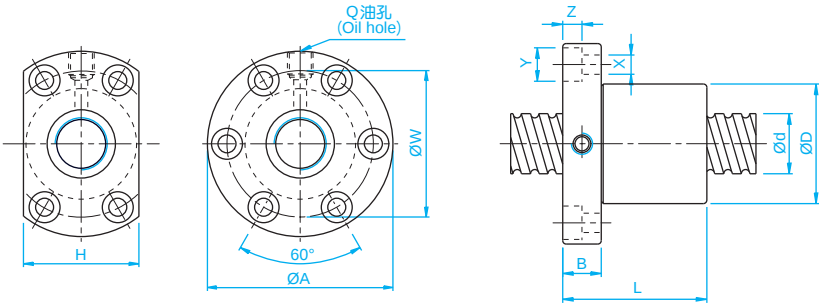
單位:mm

| 公稱型號         | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |     |     |     |     |     |      |      |       |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|-----------------|------------------|------------------|
|              |             |             |              | D    | A   | B   | L   | W   | H   | X   | Y    | Z    | Q     | n     |                 |                  |                  |
| DFV01510-2.7 | 15          | 10          | 3.175        | 34   | 58  | 10  | 107 | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6    | 2.7x1 | 972             | 2020             | 30               |
| DFV01604-3.8 | 16          | 4           | 2.381        | 34   | 57  | 11  | 89  | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6    | 3.8x1 | 931             | 2285             | 42               |
| DFV01605-4.8 |             | 5           | 3.175        | 40   | 63  | 11  | 113 | 51  | 42  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6    | 4.8x1 | 1614            | 3662             | 53               |
| DFV01610-2.7 |             | 10          | 3.175        | 40   | 63  | 11  | 106 | 51  | 42  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6    | 2.7x1 | 1008            | 2161             | 32               |
| DFV02004-4.8 | 20          | 4           | 2.381        | 40   | 60  | 10  | 94  | 50  | 40  | 4.5 | 8    | 4    | M6    | 4.8x1 | 1247            | 3584             | 61               |
| DFV02005-4.8 |             | 5           | 3.175        | 44   | 67  | 11  | 112 | 55  | 52  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6    | 4.8x1 | 1814            | 4650             | 63               |
| DFV02010-2.7 |             | 10          | 3.969        | 46   | 74  | 13  | 117 | 59  | 46  | 6.6 | 11   | 6.5  | M6    | 2.7x1 | 1518            | 3398             | 40               |
| DFV02505-4.8 | 25          | 5           | 3.175        | 50   | 73  | 11  | 105 | 61  | 52  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M8    | 4.8x1 | 2017            | 5884             | 75               |
| DFV02506-4.8 |             | 6           | 3.969        | 53   | 76  | 11  | 116 | 64  | 58  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6    | 4.8x1 | 2711            | 7268             | 78               |
| DFV02508-4.8 |             | 8           | 4.762        | 56   | 85  | 13  | 134 | 71  | 64  | 6.5 | 11   | 6.5  | M6    | 4.8x1 | 3466            | 8776             | 82               |
| DFV02510-2.7 |             | 10          | 6.35         | 68   | 102 | 15  | 130 | 84  | 82  | 9   | 14   | 8.5  | M8    | 2.7x1 | 3040            | 6547             | 49               |
| DFV03204-4.8 | 32          | 4           | 2.381        | 54   | 81  | 12  | 94  | 67  | 64  | 6.6 | 11   | 6.5  | M6    | 4.8x1 | 1517            | 5806             | 85               |
| DFV03205-4.8 |             | 5           | 3.175        | 58   | 85  | 12  | 106 | 71  | 64  | 6.6 | 11   | 6.5  | M8    | 4.8x1 | 2249            | 7612             | 90               |
| DFV03206-4.8 |             | 6           | 3.969        | 62   | 89  | 12  | 114 | 75  | 68  | 6.6 | 11   | 6.5  | M8    | 4.8x1 | 3079            | 9575             | 95               |
| DFV03208-4.8 |             | 8           | 4.762        | 66   | 100 | 15  | 139 | 82  | 76  | 9   | 14   | 8.5  | M8    | 4.8x1 | 3962            | 11547            | 100              |
| DFV03210-4.8 |             | 10          | 6.35         | 74   | 108 | 15  | 186 | 90  | 82  | 9   | 14   | 9    | M8    | 4.8x1 | 5620            | 14649            | 101              |
| DFV03220-2.7 | 20          | 6.35        | 74           | 108  | 16  | 200 | 90  | 82  | 9   | 14  | 8.5  | M8   | 2.7x1 | 3509  | 8644            | 61               |                  |
| DFV04005-4.8 | 40          | 5           | 3.175        | 67   | 101 | 15  | 109 | 83  | 72  | 9   | 14   | 8.5  | M8    | 4.8x1 | 2468            | 9586             | 105              |
| DFV04010-4.8 |             | 10          | 6.35         | 82   | 124 | 18  | 188 | 102 | 94  | 11  | 17.5 | 11   | M8    | 4.8x1 | 6316            | 18600            | 121              |
| DFV04020-2.7 |             | 20          | 6.35         | 82   | 124 | 18  | 200 | 102 | 90  | 11  | 17.5 | 11   | M8    | 2.7x1 | 3935            | 10893            | 74               |
| DFV05005-4.8 | 50          | 5           | 3.175        | 80   | 114 | 15  | 115 | 96  | 82  | 9   | 14   | 8.5  | M8    | 4.8x1 | 2698            | 12053            | 122              |
| DFV05010-4.8 |             | 10          | 6.35         | 93   | 135 | 16  | 173 | 113 | 98  | 11  | 17.5 | 11   | M8    | 4.8x1 | 7023            | 23537            | 144              |
| DFV05020-2.7 |             | 20          | 9.525        | 105  | 152 | 28  | 221 | 128 | 110 | 14  | 20   | 13   | M8    | 2.7x1 | 7336            | 19700            | 90               |
| DFV06310-4.8 | 63          | 10          | 6.35         | 108  | 154 | 22  | 195 | 130 | 110 | 14  | 20   | 13   | M8    | 4.8x1 | 7860            | 30430            | 172              |
| DFV06320-2.7 |             | 20          | 9.525        | 122  | 180 | 28  | 220 | 150 | 130 | 18  | 26   | 17.5 | M8    | 2.7x1 | 8162            | 24741            | 107              |
| DFV08010-4.8 | 80          | 10          | 6.35         | 130  | 176 | 22  | 195 | 152 | 132 | 14  | 20   | 13   | M8    | 4.8x1 | 8593            | 38344            | 201              |
| DFV08020-4.8 |             | 20          | 9.525        | 143  | 204 | 28  | 340 | 172 | 148 | 18  | 26   | 18   | M8    | 4.8x1 | 15103           | 57296            | 226              |
| DFV08020-7.6 |             | 20          | 9.525        | 143  | 204 | 28  | 460 | 172 | 148 | 18  | 26   | 18   | M8    | 3.8x2 | 22423           | 90719            | 351              |

備註：雙螺帽下單前請詢問 TBI MOTION 業務人員。

滾珠螺桿

SFI 精密研磨級系列規格尺寸表

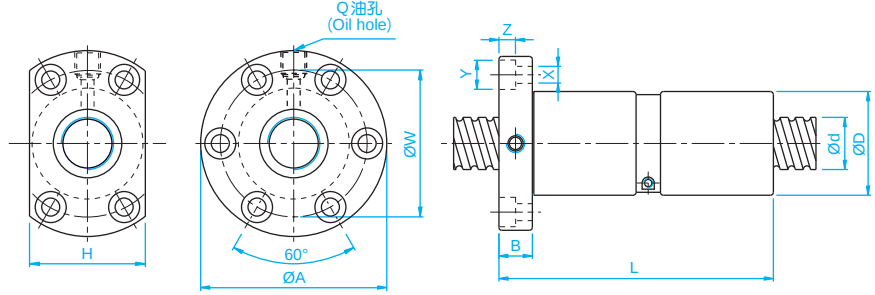


單位:mm

|   | 公稱型號       | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |    |     |     |     |      |     |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |     |
|---|------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----------------|------------------|------------------|-----|
|   |            |             |             |              | D    | A   | B  | L  | W   | H   | X   | Y    | Z   | Q   |                 |                  |                  | n   |
| ☆ | SFI01604-4 | 16          | 4           | 2.381        | 30   | 49  | 10 | 45 | 39  | 34  | 4.5 | 8    | 4.5 | M6  | 1x4             | 973              | 2406             | 32  |
|   | SFI01605-4 |             | 5           | 3.175        | 30   | 49  | 10 | 50 | 39  | 34  | 4.5 | 8    | 4.5 | M6  | 1x4             | 1380             | 3052             | 33  |
|   | SFI01610-3 |             | 10          | 3.175        | 34   | 58  | 10 | 57 | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x3             | 1103             | 2401             | 27  |
| ☆ | SFI02004-4 | 20          | 4           | 2.381        | 34   | 57  | 11 | 46 | 45  | 40  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x4             | 1066             | 2987             | 37  |
|   | SFI02005-4 |             | 5           | 3.175        | 34   | 57  | 11 | 51 | 45  | 40  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x4             | 1551             | 3875             | 39  |
|   | SFI0205T-4 |             | 5.08        | 3.175        | 34   | 57  | 11 | 51 | 45  | 40  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x4             | 1550             | 3875             | 39  |
| ☆ | SFI02504-4 | 25          | 4           | 2.381        | 40   | 63  | 11 | 46 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x4             | 1180             | 3795             | 43  |
|   | SFI02505-4 |             | 5           | 3.175        | 40   | 63  | 11 | 51 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M8  | 1x4             | 1724             | 4904             | 45  |
|   | SFI0255T-4 |             | 5.08        | 3.175        | 40   | 63  | 11 | 51 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M8  | 1x4             | 1724             | 4904             | 45  |
| ☆ | SFI02510-4 | 32          | 10          | 4.762        | 46   | 72  | 12 | 85 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M6  | 1x4             | 2954             | 7295             | 51  |
| ☆ | SFI03204-4 |             | 4           | 2.381        | 46   | 72  | 12 | 47 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M6  | 1x4             | 1296             | 4838             | 49  |
|   | SFI03205-4 |             | 5           | 3.175        | 46   | 72  | 12 | 52 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M8  | 1x4             | 1922             | 6343             | 52  |
|   | SFI03210-4 | 10          | 6.35        | 54           | 88   | 15  | 90 | 70 | 62  | 9   | 14  | 8.5  | M8  | 1x4 | 4805            | 12208            | 62               |     |
| ☆ | SFI04005-4 | 40          | 5           | 3.175        | 56   | 90  | 15 | 55 | 72  | 64  | 9   | 14   | 8.5 | M8  | 1x4             | 2110             | 7988             | 59  |
|   | SFI04010-4 |             | 10          | 6.35         | 62   | 104 | 18 | 93 | 82  | 70  | 11  | 17.5 | 11  | M8  | 1x4             | 5399             | 15500            | 72  |
| ☆ | SFI05010-4 | 50          | 10          | 6.35         | 72   | 114 | 18 | 93 | 92  | 82  | 11  | 17.5 | 11  | M8  | 1x4             | 6004             | 19614            | 83  |
| ☆ | SFI06310-4 | 63          | 10          | 6.35         | 85   | 131 | 22 | 98 | 107 | 95  | 14  | 20   | 13  | M8  | 1x4             | 6719             | 25358            | 95  |
|   | SFI08010-4 | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 150 | 22 | 98 | 127 | 115 | 14  | 20   | 13  | M8  | 1x4             | 7346             | 31953            | 109 |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

DFI 精密研磨級系列規格尺寸表



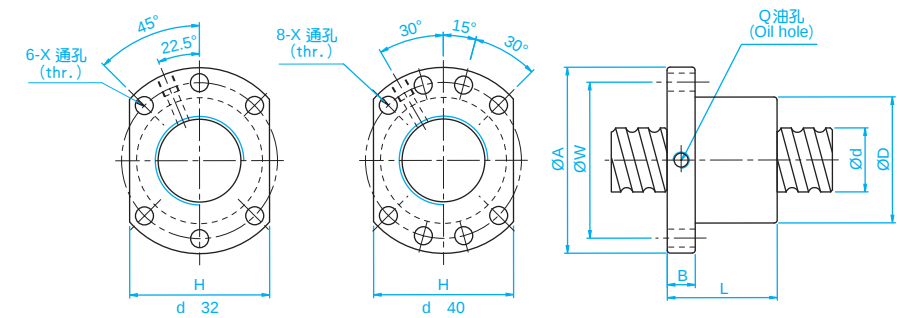
單位:mm

| 公稱型號 | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |     |     |     |     |      |      |     |     |      | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|------|-------------|-------------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----------------|------------------|------------------|
|      |             |             |              | D    | A   | B   | L   | W   | H   | X    | Y    | Z   | Q   | n    |                 |                  |                  |
| ☆    | 16          | 4           | 2.381        | 30   | 49  | 10  | 80  | 39  | 34  | 4.5  | 8    | 4.5 | M6  | 1x4  | 973             | 2406             | 44               |
|      |             | 5           | 3.175        | 30   | 49  | 10  | 100 | 39  | 34  | 4.5  | 8    | 4.5 | M6  | 1x4  | 1380            | 3052             | 44               |
| ☆    | 20          | 4           | 2.381        | 34   | 57  | 11  | 80  | 45  | 40  | 5.5  | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x4  | 1066            | 2987             | 51               |
|      |             | 5           | 3.175        | 34   | 57  | 11  | 101 | 45  | 40  | 5.5  | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x4  | 1551            | 3875             | 52               |
| ☆    | 25          | 4           | 2.381        | 40   | 63  | 11  | 80  | 51  | 46  | 5.5  | 9.5  | 5.5 | M6  | 1x4  | 1180            | 3795             | 60               |
|      |             | 5           | 3.175        | 40   | 63  | 11  | 101 | 51  | 46  | 5.5  | 9.5  | 5.5 | M8  | 1x4  | 1724            | 4094             | 62               |
|      |             | 5.08        | 3.175        | 40   | 63  | 11  | 101 | 51  | 46  | 5.5  | 9.5  | 5.5 | M8  | 1x4  | 1724            | 4094             | 62               |
|      |             | 10          | 4.762        | 46   | 72  | 12  | 145 | 58  | 52  | 6.5  | 11   | 6.5 | M6  | 1x4  | 2954            | 7295             | 68               |
| ☆    | 32          | 4           | 2.381        | 46   | 72  | 12  | 80  | 58  | 52  | 6.5  | 11   | 6.5 | M6  | 1x4  | 1296            | 4838             | 69               |
|      |             | 5           | 3.175        | 46   | 72  | 12  | 102 | 58  | 52  | 6.5  | 11   | 6.5 | M8  | 1x4  | 1922            | 6343             | 72               |
|      |             | 5.08        | 3.175        | 46   | 72  | 12  | 102 | 58  | 52  | 6.5  | 11   | 6.5 | M8  | 1x4  | 1922            | 6343             | 72               |
|      |             | 10          | 6.35         | 54   | 88  | 15  | 162 | 70  | 62  | 9    | 14   | 8.5 | M8  | 1x4  | 4805            | 12208            | 83               |
| ☆    | 40          | 5           | 3.175        | 56   | 90  | 15  | 105 | 72  | 64  | 9    | 14   | 8.5 | M8  | 1x4  | 2110            | 7988             | 84               |
| 10   |             | 6.35        | 62           | 104  | 18  | 165 | 82  | 70  | 11  | 17.5 | 11   | M8  | 1x4 | 5399 | 15500           | 99               |                  |
| ☆    | 50          | 10          | 6.35         | 72   | 114 | 18  | 171 | 92  | 82  | 11   | 17.5 | 11  | M8  | 1x4  | 6004            | 19614            | 115              |
| ☆    | 63          | 10          | 6.35         | 85   | 131 | 22  | 182 | 107 | 95  | 14   | 20   | 13  | M8  | 1x4  | 6719            | 25358            | 135              |
|      | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 150 | 22  | 182 | 127 | 115 | 14   | 20   | 13  | M8  | 1x4  | 7346            | 31953            | 156              |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

雙螺帽下單前請詢問 TBI MOTION 業務人員。

SFU (DIN 69051 FORM B) 精密研磨級系列規格尺寸表

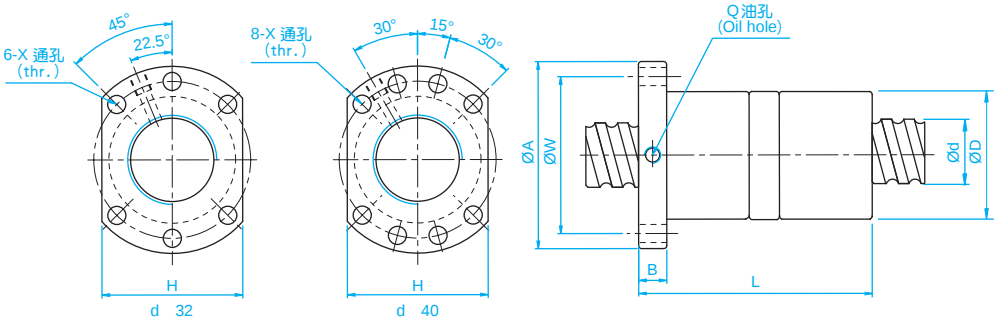


單位:mm

|            | 公稱型號       | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |     |     |     |     |      |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |     |
|------------|------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----------------|------------------|------------------|-----|
|            |            |             |             |              | D    | A   | B   | L   | W   | H   | X    | Q   |                 |                  |                  | n   |
| ☆          | SFU01204-4 | 12          | 4           | 2.5          | 24   | 40  | 10  | 40  | 32  | 30  | 4.5  |     | 1x4             | 902              | 1884             | 26  |
|            | SFU01604-4 | 16          | 4           | 2.381        | 28   | 48  | 10  | 40  | 38  | 40  | 5.5  | M6  | 1x4             | 973              | 2406             | 32  |
|            | SFU01605-4 |             | 5           | 3.175        | 28   | 48  | 10  | 50  | 38  | 40  | 5.5  | M6  | 1x4             | 1380             | 3052             | 32  |
|            | SFU01610-3 |             | 10          | 3.175        | 28   | 48  | 10  | 57  | 38  | 40  | 5.5  | M6  | 1x3             | 1103             | 2401             | 26  |
| ☆          | SFU02004-4 | 20          | 4           | 2.381        | 36   | 58  | 10  | 42  | 47  | 44  | 6.6  | M6  | 1x4             | 1066             | 2987             | 38  |
|            | SFU02005-4 |             | 5           | 3.175        | 36   | 58  | 10  | 51  | 47  | 44  | 6.6  | M6  | 1x4             | 1551             | 3875             | 39  |
| ☆          | SFU02504-4 | 25          | 4           | 2.381        | 40   | 62  | 10  | 42  | 51  | 48  | 6.6  | M6  | 1x4             | 1180             | 3795             | 43  |
|            | SFU02505-4 |             | 5           | 3.175        | 40   | 62  | 10  | 51  | 51  | 48  | 6.6  | M6  | 1x4             | 1724             | 4904             | 45  |
| SFU02506-4 | 6          |             | 3.969       | 40           | 62   | 10  | 54  | 51  | 48  | 6.6 | M6   | 1x4 | 2318            | 6057             | 47               |     |
| SFU02508-4 | 8          |             | 4.762       | 40           | 62   | 10  | 63  | 51  | 48  | 6.6 | M6   | 1x4 | 2963            | 7313             | 49               |     |
| ☆          | SFU02510-4 | 32          | 10          | 4.762        | 40   | 62  | 12  | 85  | 51  | 48  | 6.6  | M6  | 1x4             | 2954             | 7295             | 50  |
|            | SFU03204-4 |             | 4           | 2.381        | 50   | 80  | 12  | 44  | 65  | 62  | 9    | M6  | 1x4             | 1296             | 4838             | 51  |
| SFU03205-4 | 5          |             | 3.175       | 50           | 80   | 12  | 52  | 65  | 62  | 9   | M6   | 1x4 | 1922            | 6343             | 54               |     |
| SFU03206-4 | 6          |             | 3.969       | 50           | 80   | 12  | 57  | 65  | 62  | 9   | M6   | 1x4 | 2632            | 7979             | 57               |     |
| SFU03208-4 | 8          |             | 4.762       | 50           | 80   | 12  | 65  | 65  | 62  | 9   | M6   | 1x4 | 3387            | 9622             | 60               |     |
| ☆          | SFU03210-4 | 40          | 10          | 6.35         | 50   | 80  | 12  | 90  | 65  | 62  | 9    | M6  | 1x4             | 4805             | 12208            | 61  |
| SFU04005-4 | 5          |             | 3.175       | 63           | 93   | 14  | 55  | 78  | 70  | 9   | M8   | 1x4 | 2110            | 7988             | 63               |     |
| SFU04006-4 | 6          |             | 3.969       | 63           | 93   | 14  | 60  | 78  | 70  | 9   | M6   | 1x4 | 2873            | 9913             | 66               |     |
| SFU04008-4 | 8          |             | 4.762       | 63           | 93   | 14  | 67  | 78  | 70  | 9   | M6   | 1x4 | 3712            | 11947            | 70               |     |
| ☆          | SFU04010-4 | 50          | 10          | 6.35         | 63   | 93  | 14  | 93  | 78  | 70  | 9    | M8  | 1x4             | 5399             | 15500            | 73  |
| SFU05010-4 | 10         |             | 6.35        | 75           | 110  | 16  | 93  | 93  | 85  | 11  | M8   | 1x4 | 6004            | 19614            | 85               |     |
| SFU05020-4 | 20         |             | 7.144       | 75           | 110  | 16  | 138 | 93  | 85  | 11  | M8   | 1x4 | 7142            | 22588            | 94               |     |
| ☆          | SFU06310-4 | 63          | 10          | 6.35         | 90   | 125 | 18  | 98  | 108 | 95  | 11   | M8  | 1x4             | 6719             | 25358            | 99  |
|            | SFU06320-4 |             | 20          | 9.525        | 95   | 135 | 20  | 149 | 115 | 100 | 13.5 | M8  | 1x4             | 11444            | 36653            | 112 |
|            | SFU08010-4 | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 145 | 20  | 98  | 125 | 110 | 13.5 | M8  | 1x4             | 7346             | 31953            | 109 |
|            | SFU08020-4 |             | 20          | 9.525        | 125  | 165 | 25  | 154 | 145 | 130 | 13.5 | M8  | 1x4             | 12911            | 47747            | 138 |
|            | SFU10020-4 | 100         | 20          | 9.525        | 150  | 202 | 30  | 180 | 170 | 155 | 17.5 | M8  | 1x4             | 14303            | 60698            | 162 |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

DFU (DIN 69051 FORM B) 精密研磨級系列規格尺寸表



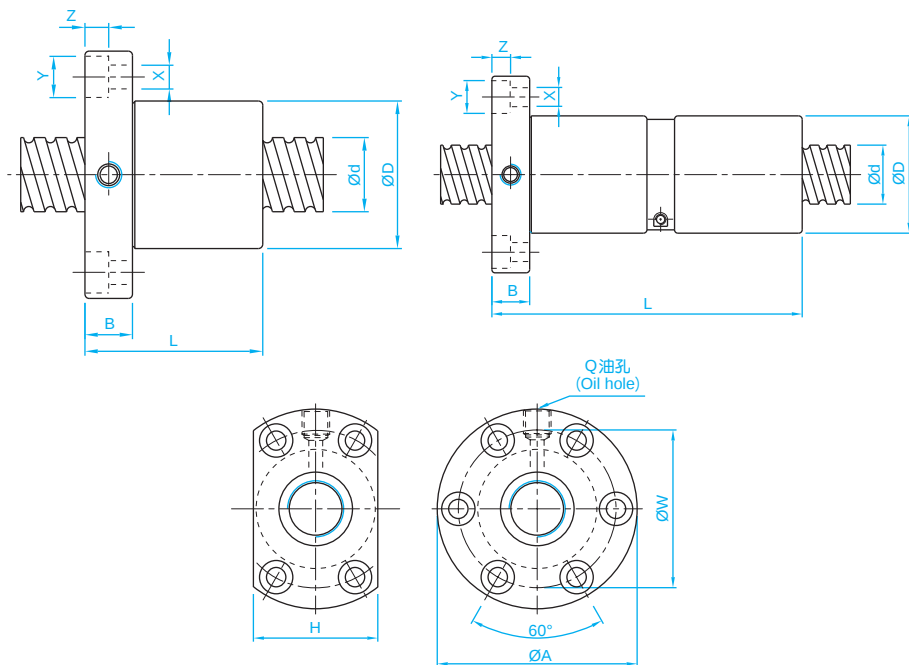
單位:mm

|   | 公稱型號       | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |     |     |     |      |    | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |     |
|---|------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|----|-----|-----|-----|------|----|-----------------|------------------|------------------|-----|
|   |            |             |             |              | D    | A   | B  | L   | W   | H   | X    | Q  |                 |                  |                  | n   |
| ☆ | DFU01604-4 | 16          | 4           | 2.381        | 28   | 48  | 10 | 80  | 38  | 40  | 5.5  | M6 | 1x4             | 973              | 2406             | 43  |
|   | DFU01605-4 |             | 5           | 3.175        | 28   | 48  | 10 | 100 | 38  | 40  | 5.5  | M6 | 1x4             | 1380             | 3052             | 44  |
| ☆ | DFU01610-3 |             | 10          | 3.175        | 28   | 48  | 10 | 118 | 38  | 40  | 5.5  | M6 | 1x3             | 1103             | 2401             | 35  |
|   | DFU02004-4 | 20          | 4           | 2.381        | 36   | 58  | 10 | 80  | 47  | 44  | 6.6  | M6 | 1x4             | 1066             | 2987             | 51  |
| ☆ | DFU02005-4 |             | 5           | 3.175        | 36   | 58  | 10 | 101 | 47  | 44  | 6.6  | M6 | 1x4             | 1551             | 3875             | 53  |
|   | DFU02504-4 | 25          | 4           | 2.381        | 40   | 62  | 10 | 80  | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4             | 1180             | 3795             | 60  |
| ☆ | DFU02505-4 |             | 5           | 3.175        | 40   | 62  | 10 | 101 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4             | 1724             | 4904             | 62  |
|   | DFU02506-4 |             | 6           | 3.969        | 40   | 62  | 10 | 105 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4             | 2318             | 6057             | 64  |
|   | DFU02508-4 |             | 8           | 4.762        | 40   | 62  | 10 | 120 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4             | 2963             | 7313             | 67  |
| ☆ | DFU02510-4 |             | 10          | 4.762        | 40   | 62  | 12 | 145 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4             | 2954             | 7295             | 67  |
|   | DFU03204-4 | 32          | 4           | 2.381        | 50   | 80  | 12 | 80  | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4             | 1296             | 4838             | 71  |
| ☆ | DFU03205-4 |             | 5           | 3.175        | 50   | 80  | 12 | 102 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4             | 1922             | 6343             | 74  |
|   | DFU03206-4 |             | 6           | 3.969        | 50   | 80  | 12 | 105 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4             | 2632             | 7979             | 78  |
|   | DFU03208-4 |             | 8           | 4.762        | 50   | 80  | 12 | 122 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4             | 3387             | 9622             | 82  |
| ☆ | DFU03210-4 |             | 10          | 6.35         | 50   | 80  | 12 | 162 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4             | 4805             | 12208            | 82  |
|   | DFU04005-4 | 40          | 5           | 3.175        | 63   | 93  | 14 | 105 | 78  | 70  | 9    | M8 | 1x4             | 2110             | 7988             | 87  |
| ☆ | DFU04006-4 |             | 6           | 3.969        | 63   | 93  | 14 | 108 | 78  | 70  | 9    | M6 | 1x4             | 2873             | 9913             | 91  |
|   | DFU04008-4 |             | 8           | 4.762        | 63   | 93  | 14 | 132 | 78  | 70  | 9    | M6 | 1x4             | 3712             | 11947            | 96  |
| ☆ | DFU04010-4 |             | 10          | 6.35         | 63   | 93  | 14 | 165 | 78  | 70  | 9    | M8 | 1x4             | 5399             | 15500            | 99  |
|   | DFU05010-4 | 50          | 10          | 6.35         | 75   | 110 | 16 | 171 | 93  | 85  | 11   | M8 | 1x4             | 6004             | 19614            | 117 |
| ☆ | DFU05020-4 |             | 20          | 7.144        | 75   | 110 | 16 | 280 | 93  | 85  | 11   | M8 | 1x4             | 7142             | 22588            | 126 |
|   | DFU06310-4 | 63          | 10          | 6.35         | 90   | 125 | 18 | 182 | 108 | 95  | 11   | M8 | 1x4             | 6719             | 25358            | 139 |
|   | DFU06320-4 |             | 20          | 9.525        | 95   | 135 | 20 | 290 | 115 | 100 | 13.5 | M8 | 1x4             | 11444            | 36653            | 152 |
|   | DFU08010-4 | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 145 | 20 | 182 | 125 | 110 | 13.5 | M8 | 1x4             | 7346             | 31953            | 156 |
|   | DFU08020-4 |             | 20          | 9.525        | 125  | 165 | 25 | 295 | 145 | 130 | 13.5 | M8 | 1x4             | 12911            | 47747            | 187 |
|   | DFU10020-4 | 100         | 20          | 9.525        | 150  | 202 | 30 | 340 | 170 | 155 | 17.5 | M8 | 1x4             | 14303            | 60698            | 222 |

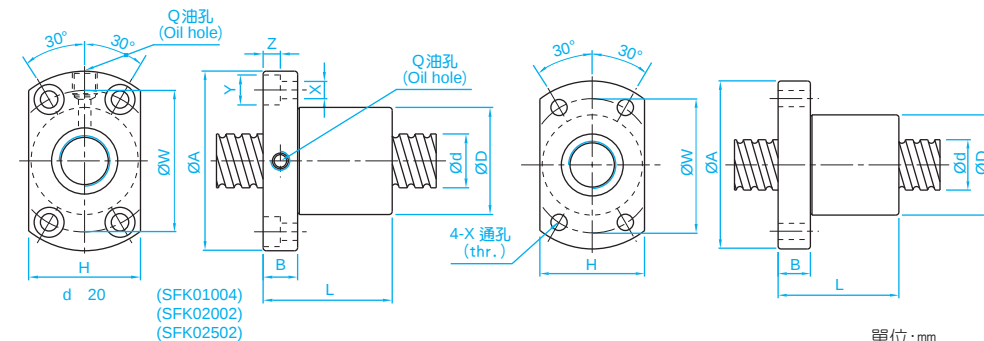
備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

雙螺帽下單前請詢問 TBI MOTION 業務人員。

SFM 精密研磨級系列規格尺寸表 (銑床專用) DFM 精密研磨級系列規格尺寸表 (銑床專用)



SFK 精密研磨級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號       | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |     |    |    |    |     |      |     |    |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|------------|---------|---------|----------|------|----|-----|----|----|----|-----|------|-----|----|-----|-----------------|------------------|------------------|
|            |         |         |          | D    | A  | B   | L  | W  | H  | X   | Y    | Z   | Q  | n   |                 |                  |                  |
| SFK00401   | 4       | 1       | 0.8      | 10   | 20 | 3   | 12 | 15 | 14 | 2.9 | —    | —   | —  | 1x2 | 64              | 97               | 5                |
| SFK00601   | 6       | 1       | 0.8      | 12   | 24 | 3.5 | 15 | 18 | 16 | 3.4 | —    | —   | —  | 1x3 | 111             | 224              | 9                |
| ☆ SFK00801 | 8       | 1       | 0.8      | 14   | 27 | 4   | 16 | 21 | 18 | 3.4 | —    | —   | —  | 1x4 | 161             | 403              | 14               |
| ☆ SFK00802 |         | 2       | 1.2      | 14   | 27 | 4   | 16 | 21 | 18 | 3.4 | —    | —   | —  | 1x3 | 222             | 458              | 13               |
| SFK0082.5  |         | 2.5     | 1.2      | 16   | 29 | 4   | 26 | 23 | 20 | 3.4 | —    | —   | —  | 1x3 | 221             | 457              | 13               |
| ☆ SFK01002 | 10      | 2       | 1.2      | 18   | 35 | 5   | 28 | 27 | 22 | 4.5 | —    | —   | —  | 1x3 | 243             | 569              | 15               |
| SFK01004   |         | 4       | 2        | 26   | 46 | 10  | 34 | 36 | 28 | 4.5 | 8    | 4.5 | M6 | 1x3 | 468             | 905              | 17               |
| ☆ SFK01202 | 12      | 2       | 1.2      | 20   | 37 | 5   | 28 | 29 | 24 | 4.5 | —    | —   | —  | 1x4 | 334             | 906              | 22               |
| ☆ SFK01402 | 14      | 2       | 1.2      | 21   | 40 | 6   | 23 | 31 | 26 | 5.5 | —    | —   | —  | 1x4 | 354             | 1053             | 24               |
| ☆ SFK01602 | 16      | 2       | 1.2      | 25   | 43 | 10  | 40 | 35 | 29 | 5.5 | —    | —   | M6 | 1x4 | 373             | 1200             | 26               |
| SFK02002   | 20      | 2       | 1.2      | 50   | 80 | 15  | 55 | 65 | 68 | 6.5 | 10.5 | 6   | M6 | 1x6 | 581             | 2284             | 48               |
| SFK02502   | 25      | 2       | 1.2      | 50   | 80 | 13  | 43 | 65 | 68 | 6.5 | 10.5 | 6   | M6 | 1x5 | 540             | 2381             | 46               |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

單位:mm

| 公稱型號            | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |   |    |    |    |     |   |   |   |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|-----------------|---------|---------|----------|------|----|---|----|----|----|-----|---|---|---|-----|-----------------|------------------|------------------|
|                 |         |         |          | D    | A  | B | L  | W  | H  | X   | Y | Z | Q | n   |                 |                  |                  |
| XSUR01204T3D-02 | 12      | 4       | 2.5      | 24   | 40 | 6 | 28 | 32 | 25 | 3.5 | — | — | — | 1x3 | 454             | 722              | —                |
| XSUR01205T3D-00 |         | 5       | 2.5      | 22   | 37 | 8 | 39 | 29 | 24 | 4.5 | — | — | — | 1x3 | 675             | 1316             | 17               |

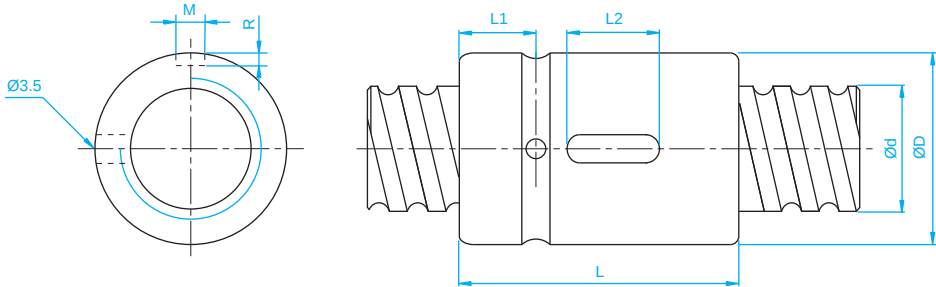
單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |    |     |    |    |     |    |     |    |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|---------|---------|----------|------|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----------------|------------------|------------------|
|              |         |         |          | D    | A  | B  | L   | W  | H  | X   | Y  | Z   | Q  | n   |                 |                  |                  |
| ☆ SFM03205-4 | 32      | 5       | 3.175    | 48   | 74 | 12 | 52  | 60 | 60 | 6.5 | 11 | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922            | 6343             | 53               |
| ☆ SFM0325T-4 |         | 5.08    | 3.175    | 48   | 74 | 12 | 53  | 60 | 60 | 6.5 | 11 | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922            | 6343             | 53               |
| ☆ DFM03205-4 | 32      | 5       | 3.175    | 48   | 74 | 12 | 102 | 60 | 60 | 6.5 | 11 | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922            | 6343             | 73               |
| ☆ DFM0325T-4 |         | 5.08    | 3.175    | 48   | 74 | 12 | 104 | 60 | 60 | 6.5 | 11 | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922            | 6343             | 73               |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

雙螺帽下單前請詢問 TBI MOTION 業務人員。

SCI 精密研磨級系列規格尺寸表

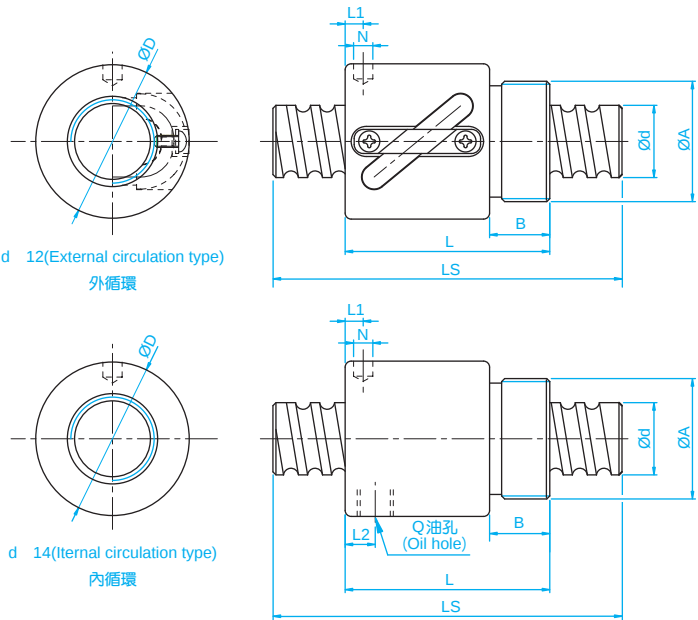


單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |    |    |   |     |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|---------|---------|----------|------|----|----|----|---|-----|-----|-----------------|------------------|------------------|
|              |         |         |          | D    | L  | L1 | L2 | M | R   | n   |                 |                  |                  |
| SCI01604-4   | 16      | 4       | 2.381    | 30   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 973             | 2406             | 32               |
| ☆ SCI01605-4 |         | 5       | 3.175    | 30   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1380            | 3052             | 33               |
| SCI02004-4   | 20      | 4       | 2.381    | 34   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 1066            | 2987             | 37               |
| ☆ SCI02005-4 |         | 5       | 3.175    | 34   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1551            | 3875             | 39               |
| SCI02504-4   | 25      | 4       | 2.381    | 40   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 1180            | 3795             | 43               |
| ☆ SCI02505-4 |         | 5       | 3.175    | 40   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1724            | 4904             | 45               |
| SCI02510-4   |         | 10      | 4.762    | 46   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 2954            | 7295             | 51               |
| SCI03204-4   | 32      | 4       | 2.381    | 46   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 1296            | 4838             | 49               |
| ☆ SCI03205-4 |         | 5       | 3.175    | 46   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1922            | 6343             | 52               |
| ☆ SCI03210-4 |         | 10      | 6.35     | 54   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 4805            | 12208            | 62               |
| ☆ SCI04005-4 | 40      | 5       | 3.175    | 56   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 2110            | 7988             | 59               |
| ☆ SCI04010-4 |         | 10      | 6.35     | 62   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 5399            | 15500            | 72               |
| SCI05010-4   | 50      | 10      | 6.35     | 72   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 6004            | 19614            | 83               |
| ☆ SCI06310-4 | 63      | 10      | 6.35     | 85   | 85 | 13 | 30 | 6 | 3.5 | 1x4 | 6719            | 25358            | 95               |
| ☆ SCI08010-4 | 80      | 10      | 6.35     | 105  | 85 | 13 | 30 | 8 | 4.5 | 1x4 | 7346            | 31953            | 109              |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

BSH 精密研磨級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號           | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |          |     |      |       |     |    |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|----------------|---------|---------|----------|------|----------|-----|------|-------|-----|----|----|-------|-----------------|------------------|------------------|
|                |         |         |          | D    | A        | B   | L    | L1    | N   | L2 | Q  | n     |                 |                  |                  |
| BSHR0082.5-2.5 | 8       | 2.5     | 1.2      | 17.5 | M15x1P   | 7.5 | 23.5 | 10    | 3   | —  | —  | 2.5x1 | 189             | 381              | 11               |
| BSHR01002-3.5  | 10      | 2       | 1.2      | 19.5 | M17x1P   | 7.5 | 22   | 3     | 3.2 | —  | —  | 3.5x1 | 277             | 664              | 17               |
| BSHR01004-2.5  |         | 4       | 2        | 25   | M20x1P   | 10  | 34   | 3     | 3   | —  | —  | 2.5x1 | 400             | 754              | 14               |
| BSHR01204-3.5  | 12      | 4       | 2.5      | 25.5 | M20x1P   | 10  | 34   | 13    | 3   | —  | —  | 3.5x1 | 804             | 1649             | 23               |
| BSHR01205-3.5  |         | 5       | 2.5      | 25.5 | M20x1P   | 10  | 39   | 16.25 | 3   | —  | —  | 3.5x1 | 801             | 1644             | 24               |
| BSHR01404-3    | 14      | 4       | 2.5      | 32.1 | M25x1.5P | 10  | 35   | 11    | 3   | —  | —  | 1x3   | 748             | 1609             | 26               |
| BSHR01604-3    | 16      | 4       | 2.381    | 29   | M22x1.5P | 8   | 32   | 4     | 3.2 | —  | —  | 1x3   | 759             | 1804             | 24               |
| BSHR01605-3    |         | 5       | 3.175    | 32.5 | M26x1.5P | 12  | 42   | 19.25 | 3   | —  | —  | 1x3   | 1077            | 2289             | 25               |
| BSHR01610-2    |         | 10      | 3.175    | 32   | M26x1.5P | 12  | 50   | 3     | 4   | 3  | M4 | 1x2   | 675             | 1316             | 14               |
| BSHR02005-3    | 20      | 5       | 3.175    | 38   | M35x1.5P | 15  | 45   | 20.3  | 3   | —  | —  | 1x3   | 1211            | 2906             | 30               |
| BSHR02505-4    | 25      | 5       | 3.175    | 43   | M40x1.5P | 19  | 69   | 32.11 | 3   | 8  | M6 | 1x4   | 1724            | 4904             | 37               |
| BSHR02510-4    |         | 10      | 4.762    | 43   | M40x1.5P | 19  | 84   | 8     | 6   | 8  | M6 | 1x4   | 2954            | 7295             | 41               |

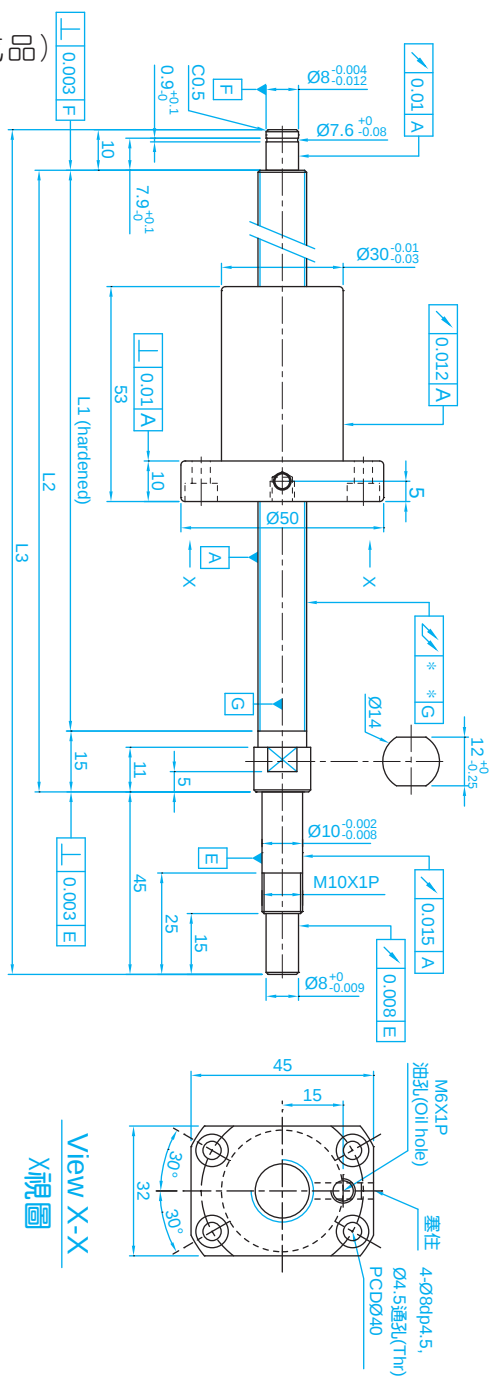
備註：外徑Ø8~Ø16螺帽標準品無附刮刮器。

XSVR01210-01(研磨級軸端完成品)  
系列規格尺寸表

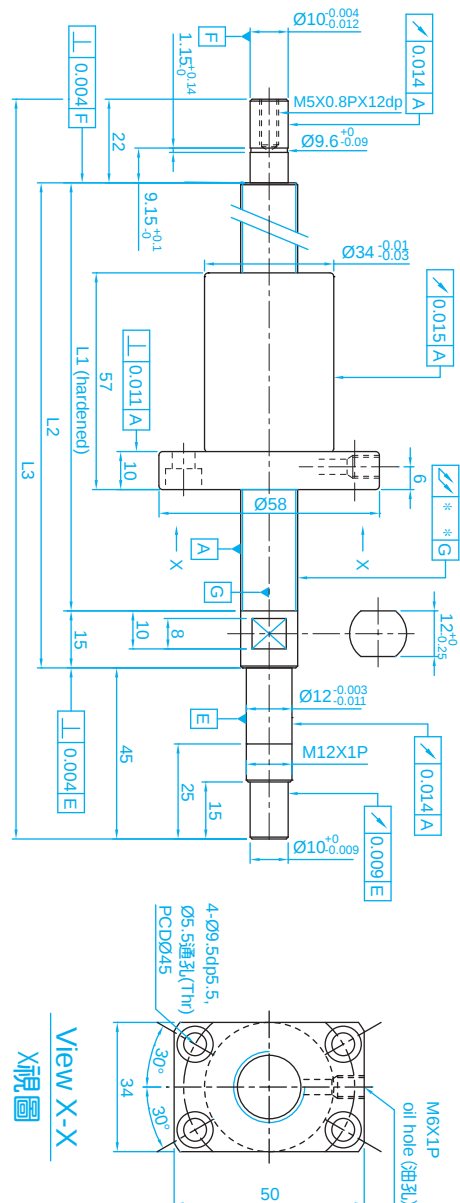
|            |            |
|------------|------------|
| 鋼珠中心       | 12.85      |
| 鋼珠直徑 (mm)  | 2.5        |
| 導程 (mm)    | 10         |
| 珠卷數        | 2.7x1      |
| 導程角        | 13.91°     |
| 螺旋方向       | R          |
| 彈簧力        | 0.1~0.2kgf |
| 預壓量        | 25kgf      |
| 動負荷(α(kgf) | 623        |
| 靜負荷(β(kgf) | 1241       |
| 精度 (級數)    | 0.018      |

| 行程 (mm) | 公稱型號                  |     |     | 螺桿軸長度 (mm) |  |  | 軸心扁罷  |
|---------|-----------------------|-----|-----|------------|--|--|-------|
|         |                       | L1  | L2  | L3         |  |  | ∠     |
| 100     | XSR01210B1DG05-230-P1 | 160 | 175 | 230        |  |  | 0.035 |
| 150     | XSR01210B1DG05-280-P1 | 210 | 225 | 280        |  |  | 0.035 |
| 250     | XSR01210B1DG05-380-P1 | 310 | 325 | 380        |  |  | 0.050 |
| 350     | XSR01210B1DG05-480-P1 | 410 | 425 | 480        |  |  | 0.060 |
| 450     | XSR01210B1DG05-580-P1 | 510 | 525 | 580        |  |  | 0.075 |



XSVR01510-00(研磨級軸端完成品)  
系列規格尺寸表

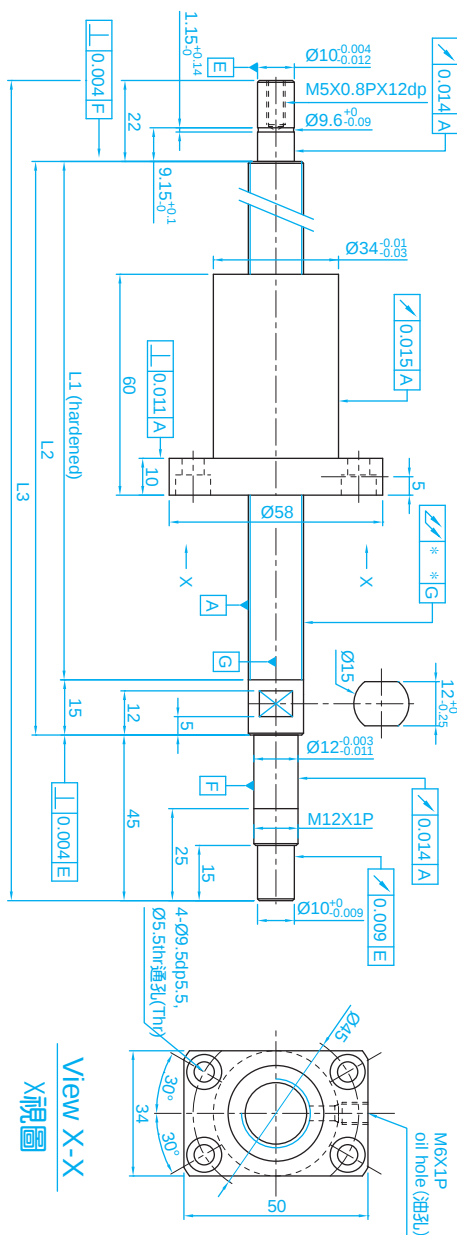
[illegible]

XSVR01520-01(研磨級軸端完成品)  
系列規格尺寸表

|           |           |
|-----------|-----------|
| 鋼珠中心      | 15.5      |
| 鋼珠直徑 (mm) | 3.175     |
| 導程 (mm)   | 20        |
| 珠卷數       | 1.8×1     |
| 導程角       | 22.33°    |
| 螺旋方向      | R         |
| 彈簧力       | 0.1~0.3kg |
| 預壓量       | 38kgf     |
| 動負荷 (kgf) | 638       |
| 靜負荷 (kgf) | 1266      |
| 精度 (級數)   | 0.018     |

| 行程<br>(mm) | 公稱型號                   | 螺桿軸長度 (mm) |     |     | 軸封漏膠  |
|------------|------------------------|------------|-----|-----|-------|
|            |                        | L1         | L2  | L3  |       |
| 100        | XS/R01520A1DG05-271-P1 | 189        | 204 | 271 | 0.025 |
| 150        | XS/R01520A1DG05-321-P1 | 239        | 254 | 321 | 0.035 |
| 200        | XS/R01520A1DG05-371-P1 | 289        | 304 | 371 | 0.035 |
| 250        | XS/R01520A1DG05-421-P1 | 339        | 354 | 421 | 0.040 |
| 300        | XS/R01520A1DG05-471-P1 | 389        | 404 | 471 | 0.040 |
| 350        | XS/R01520A1DG05-521-P1 | 439        | 454 | 521 | 0.050 |
| 400        | XS/R01520A1DG05-571-P1 | 489        | 504 | 571 | 0.050 |
| 450        | XS/R01520A1DG05-621-P1 | 539        | 554 | 621 | 0.050 |
| 500        | XS/R01520A1DG05-671-P1 | 589        | 604 | 671 | 0.065 |
| 550        | XS/R01520A1DG05-721-P1 | 639        | 654 | 721 | 0.065 |
| 600        | XS/R01520A1DG05-771-P1 | 689        | 704 | 771 | 0.065 |
| 700        | XS/R01520A1DG05-871-P1 | 789        | 804 | 871 | 0.085 |
| 800        | XS/R01520A1DG05-971-P1 | 889        | 904 | 971 | 0.085 |

單位:mm



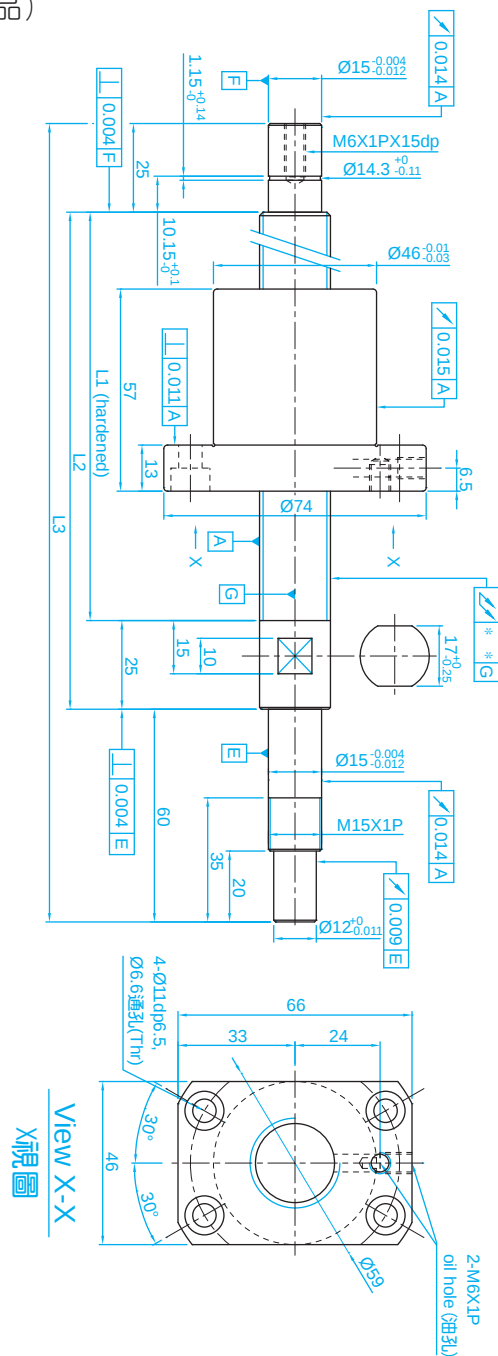
View X-X  
X視圖

XSVR02010-00(研磨級軸端完成品)  
系列規格尺寸表

|             |            |
|-------------|------------|
| 鋼珠中心        | 21.35      |
| 鋼珠直徑 (mm)   | 3.969      |
| 導程 (mm)     | 10         |
| 珠卷數         | 2.7x1      |
| 導程角         | 8.48°      |
| 螺旋方向        | R          |
| 彈簧力         | 0.1~0.3kgf |
| 預壓量         | 43kgf      |
| 動負荷Co (kgf) | 1518       |
| 靜負荷Ca (kgf) | 3398       |
| 精度 (級數)     | 0.018      |

| 行程 (mm) | 公稱型號                    | 螺桿軸長度 (mm) |      |      | 軸尖偏擺  |
|---------|-------------------------|------------|------|------|-------|
|         |                         | L1         | L2   | L3   |       |
| 200     | XS/R0201081DGC5-399-P1  | 289        | 314  | 399  | 0.035 |
| 300     | XS/R0201081DGC5-499-P1  | 389        | 414  | 499  | 0.040 |
| 400     | XS/R0201081DGC5-599-P1  | 489        | 514  | 599  | 0.050 |
| 500     | XS/R0201081DGC5-699-P1  | 589        | 614  | 699  | 0.065 |
| 600     | XS/R0201081DGC5-799-P1  | 689        | 714  | 799  | 0.065 |
| 700     | XS/R0201081DGC5-899-P1  | 789        | 814  | 899  | 0.085 |
| 800     | XS/R0201081DGC5-999-P1  | 889        | 914  | 999  | 0.085 |
| 900     | XS/R0201081DGC5-1099-P1 | 989        | 1014 | 1099 | 0.110 |
| 1000    | XS/R0201081DGC5-1199-P1 | 1089       | 1114 | 1199 | 0.110 |

單位: mm

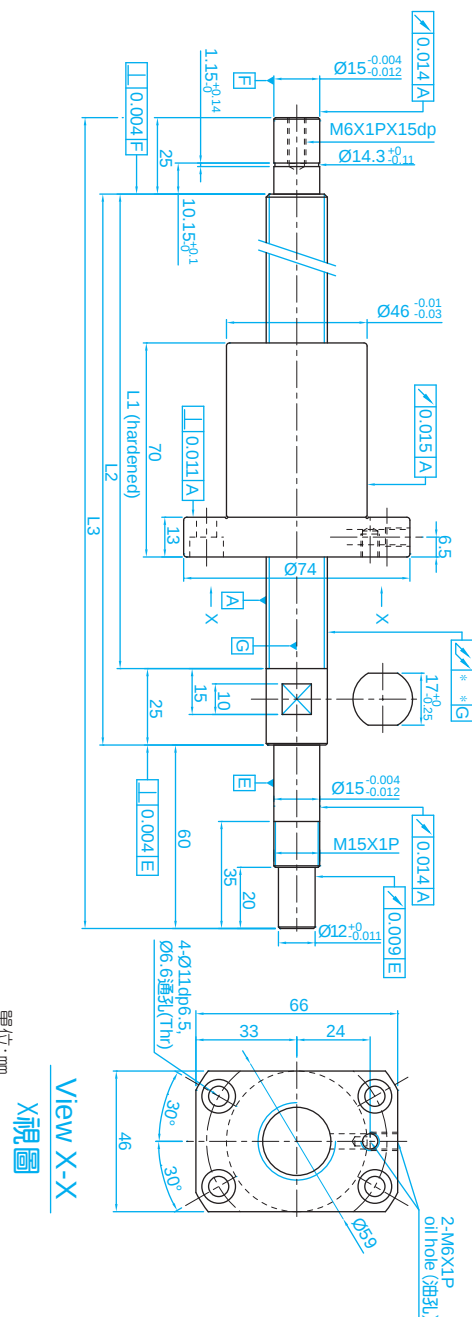


View X-X  
X視圖

XSVR02020-00(研磨級軸端完成品)  
系列規格尺寸表

|             |           |
|-------------|-----------|
| 鋼珠中心        | 20.75     |
| 鋼珠直徑 (mm)   | 3.175     |
| 導程 (mm)     | 20        |
| 珠卷數         | 1.8x1     |
| 導程角         | 17.05°    |
| 螺旋方向        | R         |
| 彈簧力         | 0.1~0.3kg |
| 預張量         | 31kgf     |
| 動負荷Ca (kgf) | 764       |
| 靜負荷Co (kgf) | 1758      |
| 精度 (級數)     | 0.018     |

| 行程 (mm) | 公稱型號                    | 螺桿軸長度 (mm) |      |      | 軸心偏擺  |
|---------|-------------------------|------------|------|------|-------|
|         |                         | L1         | L2   | L3   |       |
| 200     | XS/R02020A1DG65-399-P1  | 289        | 314  | 399  | 0.035 |
| 300     | XS/R02020A1DG65-499-P1  | 389        | 414  | 499  | 0.040 |
| 400     | XS/R02020A1DG65-599-P1  | 489        | 514  | 599  | 0.050 |
| 500     | XS/R02020A1DG65-699-P1  | 589        | 614  | 699  | 0.065 |
| 600     | XS/R02020A1DG65-799-P1  | 689        | 714  | 799  | 0.065 |
| 700     | XS/R02020A1DG65-899-P1  | 789        | 814  | 899  | 0.085 |
| 800     | XS/R02020A1DG65-999-P1  | 889        | 914  | 999  | 0.085 |
| 900     | XS/R02020A1DG65-1099-P1 | 989        | 1014 | 1099 | 0.110 |
| 1000    | XS/R02020A1DG65-1199-P1 | 1089       | 1114 | 1199 | 0.110 |



### 2-3 轉造級滾珠螺桿

### 2-3-1 轉造級滾珠螺桿介紹

轉造級滾珠螺桿是使用滾牙方式來生產螺桿，又稱軋製螺桿。相較於傳統艾克姆螺桿、方型螺桿之傳動方式，轉造級滾珠螺桿可提升運轉順暢度、降低軸向背隙及摩擦力等優點。相較於研磨級螺桿，轉造級螺桿更具有供貨迅速及價格實惠之優勢。

### 2-3-2 TBIMOTION 轉造級滾珠螺桿特色

(1) 可達C5級精度

轉造級滾珠螺桿導程精度可達C5級，具有C5、C7、C10三種標準。

## (2) 配用高精度螺帽

**TBIMOTION** 轉造級螺帽與研磨級螺帽的製程相同，皆為高精度之螺帽，具備高順暢性及耐久性。

(3) 可單獨出貨

**TBIMOTION** 轉造級螺帽及螺桿可以分開單獨出貨，在購買上較為便利。其螺帽出貨的標準為P0預壓，客戶可依需求自行換裝鋼珠調整預壓使用。

### 2-3-3 轉造級滾珠螺桿公稱代號

## 轉造級螺桿代號

螺桿類型  
SC：標準型螺桿 SS：專用型螺桿

螺紋方向  
R: 右 L: 左

螺桿軸外徑  
單位：mm

導程  
單位：mm

製程代號  
F：轉造

導程精度等級  
C5、C7、C10

螺桿軸長度  
單位：mm

## 螺桿軸表面處理

□：標準 B1：染黑 N1：鍍鉻 P：磷酸鹽 N3：鍍化鎳 N4：冷電鍍

SC R 025 05 F C7 - 1000 + N3

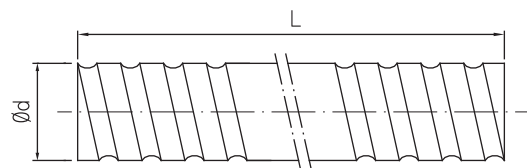


圖2.3.1 螺桿示意圖

表2.3.1 轉造級庫存螺桿標準型尺寸規格對照表Ø6~32

單位:mm

| 型號  |     |       | 導程精度等級    | 螺紋方向<br>L:左/R:右 | 牙口數 | 標準型<br>螺桿編碼  | 適用螺帽<br>型式    | 轉造螺桿<br>最長長度 |
|-----|-----|-------|-----------|-----------------|-----|--------------|---------------|--------------|
| 外徑d | 導程l | 珠徑Da  |           |                 |     |              |               |              |
| 6   | 1   | 0.8   | C10、C7    | R               | 1   | SCR00601     | K             | 1000         |
| 8   | 1   | 0.8   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR00801     | K             | 1000         |
|     | 2   | 1.2   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR00802     | K             |              |
|     | 2.5 | 1.2   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR0082.5    | K、BSH         |              |
| 10  | 2   | 1.2   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01002     | K、BSH         | 3000         |
|     | 4   | 2     | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01004     | K、BSH         |              |
|     | 2   | 1.2   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01202     | K             | 3000         |
| 12  | 4   | 2.5   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01204     | U、BSH         |              |
|     | 5   | 2.5   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01205-A   | V、U、BSH、S、H   |              |
|     | 5   | 2.5   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01205-B   | K             |              |
|     | 10  | 2.5   | C10、C7、C5 | R               | 2   | SCR01210-B   | V             |              |
| 14  | 2   | 1.2   | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01402     | K             | 1800         |
|     | 4   | 2.5   | C10、C7    | R               | 1   | SCR01404     | BSH           | 3000         |
| 16  | 4   | 2.381 | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR01604 (N) | V、I、U、BSH     | 3000         |
|     | 5   | 3.175 | C10、C7、C5 | R/L             | 1   | SCR01605     | V、I、U、BSH     |              |
|     | 10  | 3.175 | C10、C7、C5 | R               | 2   | SCR01610     | V、I、U、BSH     |              |
|     | 16  | 2.778 | C10、C7、C5 | R               | 4   | SCR01616     | Y             |              |
|     | 32  | 2.778 | C10、C7    | R               | 8   | SCR01632     | Y             |              |
| 20  | 4   | 2.381 | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR02004 (N) | V、I、U         | 3000         |
|     | 5   | 3.175 | C10、C7、C5 | R/L             | 1   | SCR02005     | V、I、U、BSH、S、H |              |
|     | 20  | 3.175 | C10、C7、C5 | R               | 4   | SCR02020     | V、Y、S、H       |              |
|     | 40  | 3.175 | C10、C7    | R               | 8   | SCR02040     | Y             |              |
| 25  | 4   | 2.381 | C10、C7    | R               | 1   | SCR02504 (N) | I、U           | 6000         |
|     | 5   | 3.175 | C10、C7、C5 | R/L             | 1   | SCR02505     | V、I、U、BSH、S、H |              |
|     | 10  | 4.762 | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR02510-A   | I、U、BSH       |              |
|     | 10  | 6.35  | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR02510-B   | V             |              |
|     | 25  | 3.969 | C10、C7、C5 | R               | 4   | SCR02525     | V、Y           |              |
|     | 50  | 3.969 | C10、C7    | R               | 8   | SCR02550     | Y             |              |
| 32  | 4   | 2.381 | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR03204 (N) | V、I、U         | 6000         |
|     | 5   | 3.175 | C10、C7、C5 | R/L             | 1   | SCR03205     | V、I、U、M、S、H   |              |
|     | 10  | 6.35  | C10、C7、C5 | R/L             | 1   | SCR03210     | V、I、U         |              |
|     | 32  | 4.762 | C10、C7    | R               | 4   | SCR03232     | Y             |              |
|     | 64  | 4.762 | C10、C7    | R               | 8   | SCR03264     | Y             |              |

表2.3.2 標準型尺寸規格對照表Ø40~80

單位:mm

| 型號   |      |       | 導程精度等級    | 螺紋方向<br>L:左/R:右 | 牙口數 | 標準型<br>螺桿編碼 | 適用螺帽<br>型式 | 轉造螺桿<br>最長長度 |
|------|------|-------|-----------|-----------------|-----|-------------|------------|--------------|
| 外徑 d | 導程 l | 珠徑 Da |           |                 |     |             |            |              |
| 40   | 5    | 3.175 | C10、C7、C5 | R/L             | 1   | SCR04005    | V、I、U、S、H  | 6000         |
|      | 10   | 6.35  | C10、C7    | R/L             | 1   | SCR04010    | V、I、U      |              |
|      | 20   | 6.35  | C10、C7    | R               | 2   | SCR04020    | V          |              |
|      | 40   | 6.35  | C10、C7    | R               | 4   | SCR04040    | Y          |              |
|      | 80   | 6.35  | C10、C7    | R               | 8   | SCR04080    | Y          |              |
| 50   | 5    | 3.175 | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR05005    | V、S、H      | 6000         |
|      | 10   | 6.35  | C10、C7、C5 | R/L             | 1   | SCR05010    | V、I、U      |              |
|      | 20   | 9.525 | C10、C7    | R               | 1   | SCR05020    | V          |              |
|      | 50   | 7.938 | C10、C7    | R               | 4   | SCR05050    | Y          |              |
|      | 100  | 7.938 | C10、C7    | R               | 8   | SCR050100   | Y          |              |
| 63   | 10   | 6.35  | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR06310    | V、I、U      | 7000         |
|      | 20   | 9.525 | C10、C7    | R               | 1   | SCR06320    | V、U        |              |
| 80   | 10   | 6.35  | C10、C7、C5 | R               | 1   | SCR08010    | V、I、U      | 7000         |
|      | 20   | 9.525 | C10、C7    | R               | 1   | SCR08020    | V、U        |              |

表2.3.3 S型尺寸規格對照表Ø12~50

單位:mm

| 型號   |      |       | 導程精度等級    | 螺紋方向<br>L:左/R:右 | 牙口數 | S型<br>螺桿編碼 | 適用螺帽<br>型式 | 轉造螺桿<br>最長長度 |
|------|------|-------|-----------|-----------------|-----|------------|------------|--------------|
| 外徑 d | 導程 l | 珠徑 Da |           |                 |     |            |            |              |
| 12   | 10   | 2.5   | C10、C7、C5 | R               | 2   | SSR01210   | S          | 3000         |
| 16   | 5    | 2.778 | C10、C7、C5 | R               | 1   | SSR01605   | S、H        | 3000         |
|      | 10   | 2.778 | C10、C7、C5 | R               | 2   | SSR01610   | S、H        |              |
|      | 16   | 2.778 | C10、C7、C5 | R               | 4   | SSR01616   | S、H        |              |
|      | 20   | 2.778 | C10、C7、C5 | R               | 4   | SSR01620   | S          |              |
| 20   | 10   | 3.175 | C10、C7、C5 | R               | 2   | SSR02010   | S、H        | 3000         |
| 25   | 10   | 3.175 | C10、C7、C5 | R               | 2   | SSR02510   | S、H        | 6000         |
|      | 25   | 3.175 | C10、C7    | R               | 4   | SSR02525   | S、H        |              |
| 32   | 10   | 3.969 | C10、C7、C5 | R               | 1   | SSR03210   | S、H        | 6000         |
|      | 20   | 3.969 | C10、C7    | R               | 2   | SSR03220   | S、H        |              |
|      | 32   | 3.969 | C10、C7    | R               | 4   | SSR03232   | S          |              |
| 40   | 10   | 6.35  | C10、C7    | R               | 1   | SSR04010   | S、H        | 6000         |
|      | 20   | 6.35  | C10、C7、C5 | R               | 2   | SSR04020   | S          |              |
|      | 40   | 6.35  | C10、C7    | R               | 4   | SSR04040   | S          |              |
|      | 10   | 6.35  | C10、C7    | R               | 1   | SSR05010   | S、H        | 6000         |
| 50   | 20   | 6.35  | C10、C7    | R               | 2   | SSR05020   | S          |              |
|      | 50   | 6.35  | C10、C7    | R               | 4   | SSR05050   | S          |              |

※以上為標準規範，若有C5及其他需求請洽 TBIMOTION 業務人員諮詢。

轉造級螺帽代號：

|                                                                                                            |   |     |   |     |    |    |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|----|----|--------|
| 製程代號<br>G：轉造                                                                                               | G | SFU | R | 025 | 05 | T4 | D + N3 |
| 公稱型號                                                                                                       |   |     |   |     |    |    |        |
| S：單螺帽<br>D：雙螺帽                                                                                             |   |     |   |     |    |    |        |
| F：有法蘭<br>C：無法蘭                                                                                             |   |     |   |     |    |    |        |
| NI：NI型螺帽<br>NU：NU型螺帽<br>H：H型螺帽<br>Y：Y型螺帽<br>S：DIN規格螺帽<br>U：V型螺帽<br>I：I型螺帽<br>U：DIN規格螺帽<br>M：M型螺帽<br>K：K型螺帽 |   |     |   |     |    |    |        |
| 螺紋方向<br>R：右 L：左                                                                                            |   |     |   |     |    |    |        |
| 螺桿軸外徑<br>單位：mm                                                                                             |   |     |   |     |    |    |        |
| 導程<br>單位：mm                                                                                                |   |     |   |     |    |    |        |
| 珠卷數 (卷數·列數)<br>卷數：T:1 A:1.5(or 1.7/1.8) B:2.5/2.8 C:3.5 D:4.8<br>例：(2.5×2=B2)                              |   |     |   |     |    |    |        |
| 法蘭型式<br>N：無切邊 S：單切邊 D：雙切邊                                                                                  |   |     |   |     |    |    |        |
| 螺帽表面處理<br>□：標準 B1：染黑 N1：鍍鉻 P：磷酸鹽 N3：鍍化鎳 N4：冷電鍍                                                             |   |     |   |     |    |    |        |

## 2-3-4 轉造級滾珠螺桿預壓規範

轉造級滾珠螺桿標準預壓

為P0，若需要P1預壓，請連繫

TBIMOTION 業務人員。

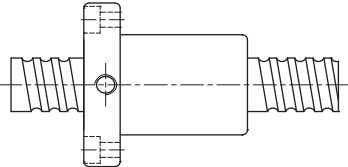
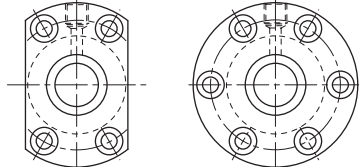
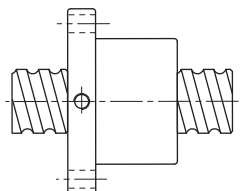
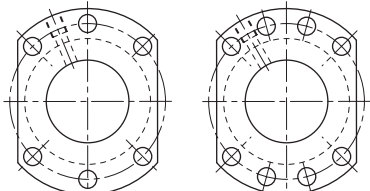
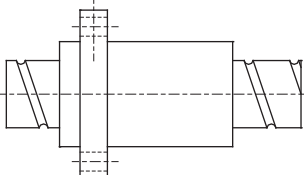
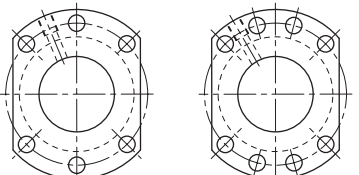
表2.3.4 轉造級螺桿精度規範表

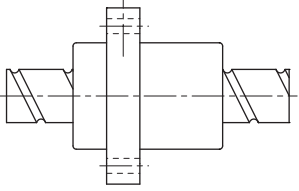
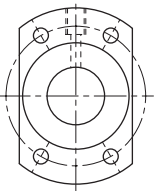
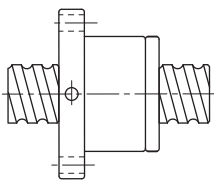
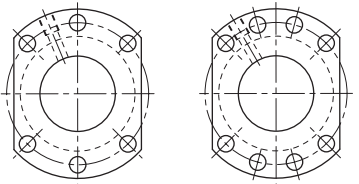
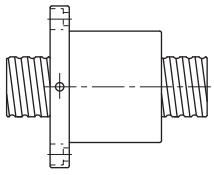
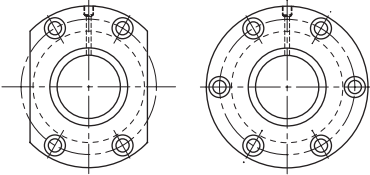
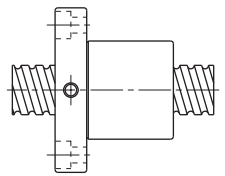
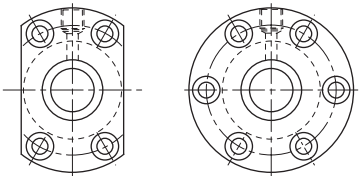
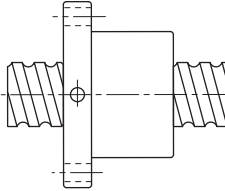
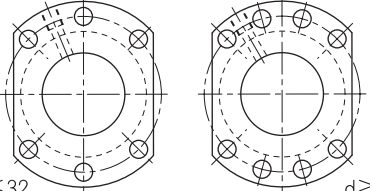
單位：μm

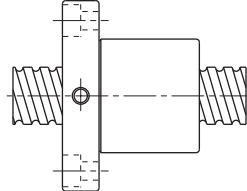
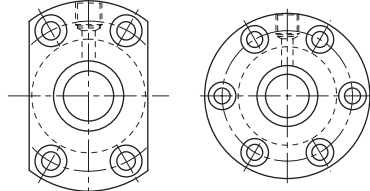
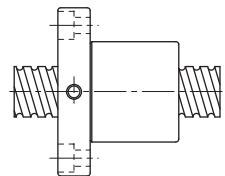
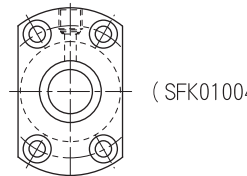
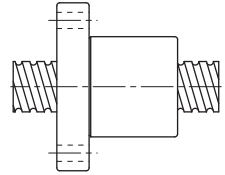
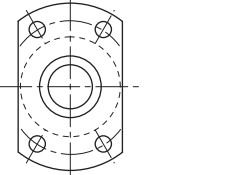
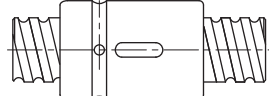
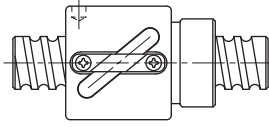
| 精度等級             | C5<br>(ISO、DIN) | C7 | C10 |
|------------------|-----------------|----|-----|
| e <sub>300</sub> | 23              | 50 | 210 |

## 2-4 轉造級滾珠螺桿系列

## 2-4-1 TBIMOTION 轉造級螺帽型式

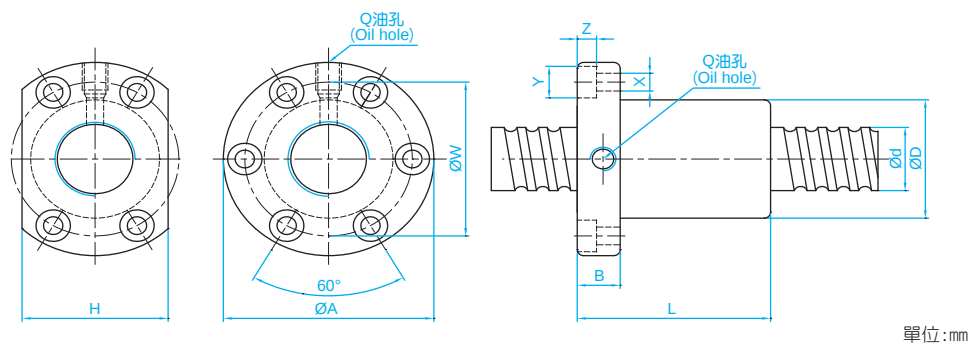
|             | 轉造級螺帽型式                                                                                          | 法蘭型式                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NI (強化防塵型)  |  <p>C71</p>   |                                                    |
| NU (強化防塵型)  |  <p>C72</p>   |  <p>d ≤ 32      d ≥ 40</p>                         |
| H (高速強化防塵型) |  <p>C73</p> |  <p>Mode I No. ≤ 3232      Mode I No. ≥ 4005</p> |

| 轉造級螺帽型式      |                                                                                                   | 法蘭型式                                                                                                                             |  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Y (高 Dm-N 值) | SFY<br><br>C74   |                                                 |  |
| S (高速低噪音型)   | SFS<br><br>C75   | <br>Model No. $\leq 3232$ Model No. $\geq 4005$ |  |
| V (重負荷外循環型)  | SFV<br><br>C76   |                                                 |  |
| I (標準型)      | SFI<br><br>C77  |                                                |  |
| U (DIN 規格)   | SFU<br><br>C78 | <br>$d \leq 32$ $d \geq 40$                   |  |

| 轉造級螺帽型式    |                                                                                                           | 法蘭型式                                                                                              |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| M (銑床專用)   | SFM<br><br>C79         |                |  |
| K (微小型)    | SFK<br><br>C80         | <br>(SFK01004) |  |
|            | SFK<br><br>C80         |                |  |
| I (標準無法蘭型) | SCI (無法蘭型)<br><br>C81 | 無法蘭                                                                                               |  |
| BSh        | BSh<br><br>C82       | 無法蘭                                                                                               |  |

備註：如需不同的設計尺寸，請洽詢 **TBIMOTION** 業務人員。

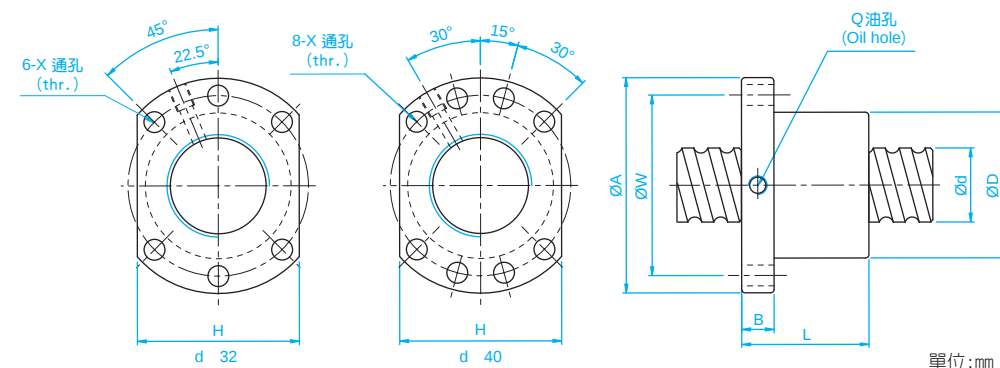
SFNI 轉造級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號        | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |    |     |     |     |      |     |    |     | 滾珠螺帽<br>額定負荷 |       | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|-------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|--------------|-------|------------------|
|             |             |             |              | D    | A   | B  | L  | W   | H   | X   | Y    | Z   | Q  | n   | Ca           | Coa   |                  |
| SFNI01605-4 | 16          | 5           | 3.175        | 30   | 49  | 10 | 45 | 39  | 34  | 4.5 | 8    | 4.5 | M6 | 1x4 | 1380         | 3052  | 33               |
| SFNI01610-3 |             | 10          | 3.175        | 34   | 58  | 10 | 57 | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x3 | 1103         | 2401  | 27               |
| SFNI02005-4 | 20          | 5           | 3.175        | 34   | 57  | 11 | 51 | 45  | 40  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x4 | 1551         | 3875  | 39               |
| SFNI02505-4 | 25          | 5           | 3.175        | 40   | 63  | 11 | 51 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M8 | 1x4 | 1724         | 4904  | 45               |
| SFNI02510-4 |             | 10          | 4.762        | 46   | 72  | 12 | 80 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M6 | 1x4 | 2954         | 7295  | 51               |
| SFNI03205-4 | 32          | 5           | 3.175        | 46   | 72  | 12 | 52 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922         | 6343  | 52               |
| SFNI03210-4 |             | 10          | 6.35         | 54   | 88  | 15 | 85 | 70  | 62  | 9   | 14   | 8.5 | M8 | 1x4 | 4805         | 12208 | 62               |
| SFNI04005-4 | 40          | 5           | 3.175        | 56   | 90  | 15 | 55 | 72  | 64  | 9   | 14   | 8.5 | M8 | 1x4 | 2110         | 7988  | 59               |
| SFNI04010-4 |             | 10          | 6.35         | 62   | 104 | 18 | 88 | 82  | 70  | 11  | 17.5 | 11  | M8 | 1x4 | 5399         | 15500 | 72               |
| SFNI05010-4 | 50          | 10          | 6.35         | 72   | 114 | 18 | 88 | 92  | 82  | 11  | 17.5 | 11  | M8 | 1x4 | 6004         | 19614 | 83               |
| SFNI06310-4 | 63          | 10          | 6.35         | 85   | 131 | 22 | 93 | 107 | 95  | 14  | 20   | 13  | M8 | 1x4 | 6719         | 25358 | 95               |
| SFNI08010-4 | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 150 | 22 | 93 | 127 | 115 | 14  | 20   | 13  | M8 | 1x4 | 7346         | 31953 | 109              |

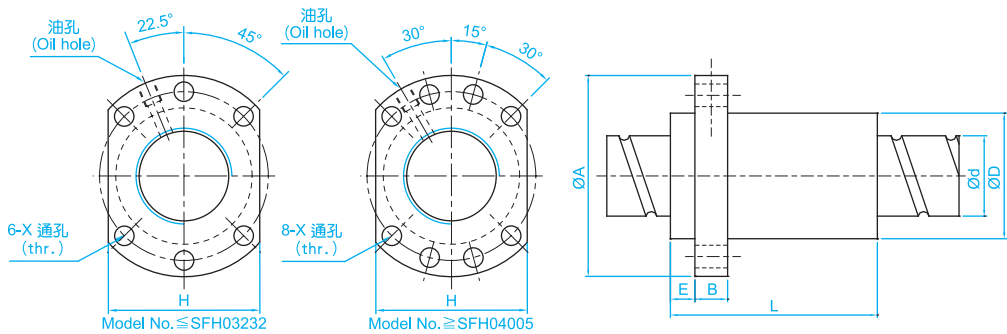
SFNU 轉造級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號        | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |    |     |     |      |    |     | 滾珠螺帽<br>額定負荷 |       | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|-------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|----|----|-----|-----|------|----|-----|--------------|-------|------------------|
|             |             |             |              | D    | A   | B  | L  | W   | H   | X    | Q  | n   | Ca           | Coa   |                  |
| SFNU01605-4 | 16          | 5           | 3.175        | 28   | 48  | 10 | 45 | 38  | 40  | 5.5  | M6 | 1x4 | 1380         | 3052  | 32               |
| SFNU01610-3 |             | 10          | 3.175        | 28   | 48  | 10 | 57 | 38  | 40  | 5.5  | M6 | 1x3 | 1103         | 2401  | 26               |
| SFNU02005-4 | 20          | 5           | 3.175        | 36   | 58  | 10 | 51 | 47  | 44  | 6.6  | M6 | 1x4 | 1551         | 3875  | 39               |
| SFNU02505-4 | 25          | 5           | 3.175        | 40   | 62  | 10 | 51 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4 | 1724         | 4904  | 45               |
| SFNU02510-4 |             | 10          | 4.762        | 40   | 62  | 12 | 80 | 51  | 48  | 6.6  | M6 | 1x4 | 2954         | 7295  | 50               |
| SFNU03205-4 | 32          | 5           | 3.175        | 50   | 80  | 12 | 52 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4 | 1922         | 6343  | 54               |
| SFNU03210-4 |             | 10          | 6.35         | 50   | 80  | 12 | 85 | 65  | 62  | 9    | M6 | 1x4 | 4805         | 12208 | 61               |
| SFNU04005-4 | 40          | 5           | 3.175        | 63   | 93  | 14 | 55 | 78  | 70  | 9    | M8 | 1x4 | 2110         | 7988  | 63               |
| SFNU04010-4 |             | 10          | 6.35         | 63   | 93  | 14 | 88 | 78  | 70  | 9    | M8 | 1x4 | 5399         | 15500 | 73               |
| SFNU05010-4 | 50          | 10          | 6.35         | 75   | 110 | 16 | 88 | 93  | 85  | 11   | M8 | 1x4 | 6004         | 19614 | 85               |
| SFNU06310-4 | 63          | 10          | 6.35         | 90   | 125 | 18 | 93 | 108 | 95  | 11   | M8 | 1x4 | 6719         | 25358 | 99               |
| SFNU08010-4 | 80          | 10          | 6.35         | 105  | 145 | 20 | 93 | 125 | 110 | 13.5 | M8 | 1x4 | 7346         | 31953 | 109              |

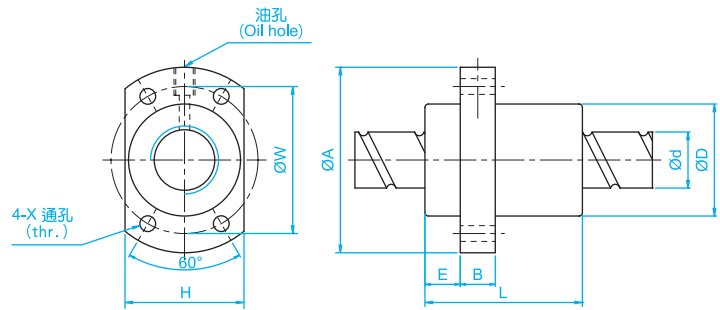
SFH 轉造級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號         | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |      |    |     |    |    |     |    |       | 滾珠螺帽<br>額定負荷 |       | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|------|----|-----|----|----|-----|----|-------|--------------|-------|------------------|
|              |             |             |              | D    | A   | E    | B  | L   | W  | H  | X   | Q  | n     | Ca           | Coa   |                  |
| SFH01205-2.8 | 12          | 5           | 2.5          | 24   | 40  | 5    | 10 | 30  | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1 | 661          | 1316  | 19               |
| SFH01210-2.8 |             | 10          | 2.5          | 24   | 40  | 5    | 10 | 45  | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1 | 642          | 1287  | 19               |
| SFH01605-3.8 | 15          | 5           | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 37  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 3.8x1 | 1112         | 2507  | 30               |
| SFH01610-2.8 |             | 10          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 45  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1 | 839          | 1821  | 23               |
| SFH01616-1.8 |             | 16          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 45  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1 | 552          | 1137  | 14               |
| SFH01616-2.8 |             | 16          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 61  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1 | 808          | 1769  | 22               |
| SFH01620-1.8 | 20          | 20          | 2.778        | 28   | 48  | 5    | 10 | 58  | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1 | 554          | 1170  | 14               |
| SFH02005-3.8 |             | 5           | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 37  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1484         | 3681  | 37               |
| SFH02010-3.8 |             | 10          | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 55  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1516         | 3833  | 40               |
| SFH02020-1.8 |             | 20          | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 54  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 1.8x1 | 764          | 1758  | 19               |
| SFH02020-2.8 | 25          | 20          | 3.175        | 36   | 58  | 7    | 10 | 74  | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 2.8x1 | 1118         | 2734  | 29               |
| SFH02505-3.8 |             | 5           | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 10 | 37  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1650         | 4658  | 43               |
| SFH02510-3.8 |             | 10          | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 12 | 55  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1638         | 4633  | 45               |
| SFH02525-1.8 |             | 25          | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 12 | 64  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 1.8x1 | 843          | 2199  | 22               |
| SFH02525-2.8 | 32          | 25          | 3.175        | 40   | 62  | 7    | 12 | 89  | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 2.8x1 | 1232         | 3421  | 34               |
| SFH03205-3.8 |             | 5           | 3.175        | 50   | 80  | 9    | 12 | 37  | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 1839         | 6026  | 51               |
| SFH03210-3.8 |             | 10          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 57  | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 2460         | 7255  | 55               |
| SFH03220-2.8 |             | 20          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 76  | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1 | 1907         | 5482  | 43               |
| SFH03232-1.8 | 31          | 32          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 80  | 65 | 62 | 9   | M6 | 1.8x1 | 1257         | 3426  | 27               |
| SFH03232-2.8 |             | 32          | 3.969        | 50   | 80  | 9    | 12 | 112 | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1 | 1838         | 5329  | 42               |
| SFH04005-3.8 | 40          | 5           | 3.175        | 63   | 93  | 9    | 15 | 42  | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 2018         | 7589  | 60               |
| SFH04010-3.8 |             | 10          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 60  | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 5035         | 13943 | 67               |
| SFH04020-2.8 |             | 20          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 80  | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1 | 3959         | 10715 | 54               |
| SFH04040-1.8 |             | 40          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 98  | 78 | 70 | 9   | M8 | 1.8x1 | 2585         | 6648  | 34               |
| SFH04040-2.8 | 38          | 40          | 6.35         | 63   | 93  | 9    | 14 | 138 | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1 | 3780         | 10341 | 52               |
| SFH05005-3.8 |             | 5           | 3.175        | 75   | 110 | 10.5 | 15 | 42  | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 2207         | 9542  | 68               |
| SFH05010-3.8 |             | 10          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 60  | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5638         | 17852 | 79               |
| SFH05020-3.8 |             | 20          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 100 | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5749         | 18485 | 87               |
| SFH05050-1.8 | 48          | 50          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 120 | 93 | 85 | 11  | M8 | 1.8x1 | 2946         | 8749  | 42               |
| SFH05050-2.8 |             | 50          | 6.35         | 75   | 110 | 10.5 | 18 | 170 | 93 | 85 | 11  | M8 | 2.8x1 | 4308         | 13610 | 65               |

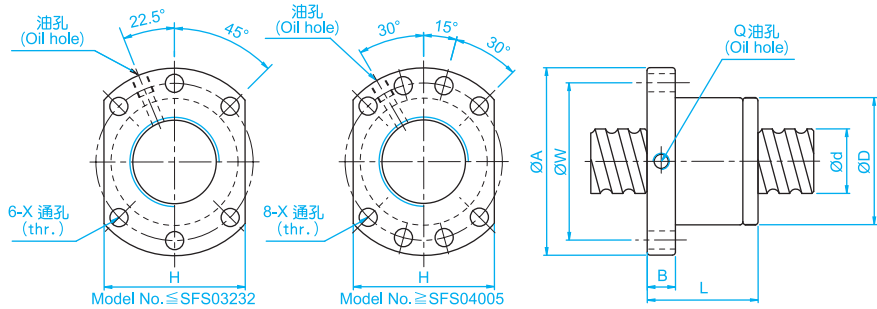
SFY 轉造級系列規格尺寸表



單位:mm

| 一倍導程<br>公稱型號  | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |      |    |      |     |    |     |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|---------------|-------------|-------------|--------------|------|-----|------|----|------|-----|----|-----|----|-------|-----------------|------------------|------------------|
|               |             |             |              | D    | A   | E    | B  | L    | W   | H  | X   | Q  | n     |                 |                  |                  |
| SFY01616-3.6  | 16          | 16          | 2.778        | 32   | 53  | 10.1 | 10 | 45   | 42  | 34 | 4.5 | M6 | 1.8x2 | 1073            | 2551             | 31               |
| SFY02020-3.6  | 20          | 20          | 3.175        | 39   | 62  | 13   | 10 | 52   | 50  | 41 | 5.5 | M6 | 1.8x2 | 1387            | 3515             | 37               |
| SFY02525-3.6  | 25          | 25          | 3.969        | 47   | 74  | 15   | 12 | 64   | 60  | 49 | 6.6 | M6 | 1.8x2 | 2074            | 5494             | 45               |
| SFY03232-3.6  | 32          | 32          | 4.762        | 58   | 92  | 17   | 12 | 78   | 74  | 60 | 9   | M6 | 1.8x2 | 3021            | 8690             | 58               |
| SFY04040-3.6  | 40          | 40          | 6.35         | 73   | 114 | 19.5 | 15 | 99   | 93  | 75 | 11  | M6 | 1.8x2 | 4831            | 14062            | 70               |
| SFY05050-3.6  | 50          | 50          | 7.938        | 90   | 135 | 21.5 | 20 | 117  | 112 | 92 | 14  | M6 | 1.8x2 | 7220            | 21974            | 86               |
| 二倍導程<br>公稱型號  | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |      |    |      |     |    |     |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|               |             |             |              | D    | A   | E    | B  | L    | W   | H  | X   | Q  | n     |                 |                  |                  |
| SFY01632-1.6  | 16          | 32          | 2.778        | 32   | 53  | 10.1 | 10 | 42.5 | 42  | 34 | 4.5 | M6 | 0.8x2 | 493             | 1116             | 11               |
| SFY02040-1.6  | 20          | 40          | 3.175        | 39   | 62  | 13   | 10 | 48   | 50  | 41 | 5.5 | M6 | 0.8x2 | 653             | 1597             | 15               |
| SFY02550-1.6  | 25          | 50          | 3.969        | 47   | 74  | 15   | 12 | 58   | 60  | 49 | 6.6 | M6 | 0.8x2 | 976             | 2495             | 19               |
| SFY03264-1.6  | 32          | 64          | 4.762        | 58   | 92  | 17   | 12 | 71   | 74  | 60 | 9   | M6 | 0.8x2 | 1374            | 3571             | 22               |
| SFY04080-1.6  | 40          | 80          | 6.35         | 73   | 114 | 19.5 | 15 | 90   | 93  | 75 | 11  | M6 | 0.8x2 | 2273            | 6387             | 29               |
| SFY050100-1.6 | 50          | 100         | 7.938        | 90   | 135 | 21.5 | 20 | 111  | 112 | 92 | 14  | M6 | 0.8x2 | 3398            | 9980             | 35               |

SFS (DIN 69051 FORM B) 轉造級系列規格尺寸表

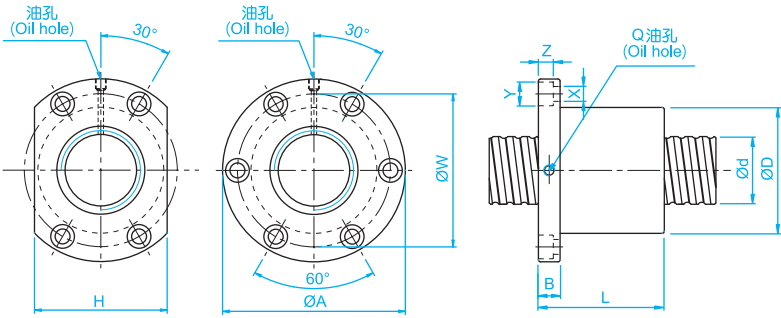


單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |      |    |    |     |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|---------|---------|----------|------|-----|----|------|----|----|-----|----|-------|-----------------|------------------|------------------|
|              |         |         |          | D    | A   | B  | L    | W  | H  | X   | Q  | n     |                 |                  |                  |
| SFS01205-2.8 | 12      | 5       | 2.5      | 24   | 40  | 10 | 31   | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1 | 661             | 1316             | 19               |
| SFS01210-2.8 |         | 10      | 2.5      | 24   | 40  | 10 | 48.5 | 32 | 30 | 4.5 |    | 2.8x1 | 642             | 1287             | 19               |
| SFS01605-3.8 | 15      | 5       | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 38   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 3.8x1 | 1112            | 2507             | 30               |
| SFS01610-2.8 |         | 10      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 47   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1 | 839             | 1821             | 23               |
| SFS01616-1.8 |         | 16      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 45   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1 | 552             | 1137             | 14               |
| SFS01616-2.8 |         | 16      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 61   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 2.8x1 | 808             | 1769             | 22               |
| SFS01620-1.8 | 20      | 20      | 2.778    | 28   | 48  | 10 | 57   | 38 | 40 | 5.5 | M6 | 1.8x1 | 554             | 1170             | 14               |
| SFS02005-3.8 |         | 5       | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 40   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1484            | 3681             | 37               |
| SFS02010-3.8 |         | 10      | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 60   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1516            | 3833             | 40               |
| SFS02020-1.8 |         | 20      | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 57   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 1.8x1 | 764             | 1758             | 19               |
| SFS02020-2.8 | 25      | 20      | 3.175    | 36   | 58  | 10 | 77   | 47 | 44 | 6.6 | M6 | 2.8x1 | 1118            | 2734             | 29               |
| SFS02505-3.8 |         | 5       | 3.175    | 40   | 62  | 10 | 40   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1650            | 4658             | 43               |
| SFS02510-3.8 |         | 10      | 3.175    | 40   | 62  | 12 | 62   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 3.8x1 | 1638            | 4633             | 45               |
| SFS02525-1.8 |         | 25      | 3.175    | 40   | 62  | 12 | 70   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 1.8x1 | 843             | 2199             | 22               |
| SFS02525-2.8 | 32      | 25      | 3.175    | 40   | 62  | 12 | 95   | 51 | 48 | 6.6 | M6 | 2.8x1 | 1232            | 3421             | 34               |
| SFS03205-3.8 |         | 5       | 3.175    | 50   | 80  | 12 | 42   | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 1839            | 6026             | 51               |
| SFS03210-3.8 |         | 10      | 3.969    | 50   | 80  | 13 | 62   | 65 | 62 | 9   | M6 | 3.8x1 | 2460            | 7255             | 55               |
| SFS03220-2.8 |         | 20      | 3.969    | 50   | 80  | 12 | 80   | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1 | 1907            | 5482             | 43               |
| SFS03232-1.8 | 31      | 32      | 3.969    | 50   | 80  | 13 | 84   | 65 | 62 | 9   | M6 | 1.8x1 | 1257            | 3426             | 27               |
| SFS03232-2.8 |         | 32      | 3.969    | 50   | 80  | 13 | 116  | 65 | 62 | 9   | M6 | 2.8x1 | 1838            | 5329             | 42               |
| SFS04005-3.8 | 40      | 5       | 3.175    | 63   | 93  | 15 | 45   | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 2018            | 7589             | 60               |
| SFS04010-3.8 |         | 10      | 6.35     | 63   | 93  | 14 | 63   | 78 | 70 | 9   | M8 | 3.8x1 | 5035            | 13943            | 67               |
| SFS04020-2.8 |         | 20      | 6.35     | 63   | 93  | 14 | 82   | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1 | 3959            | 10715            | 54               |
| SFS04040-1.8 |         | 40      | 6.35     | 63   | 93  | 15 | 105  | 78 | 70 | 9   | M8 | 1.8x1 | 2585            | 6648             | 34               |
| SFS04040-2.8 | 50      | 40      | 6.35     | 63   | 93  | 15 | 145  | 78 | 70 | 9   | M8 | 2.8x1 | 3780            | 10341            | 52               |
| SFS05005-3.8 |         | 5       | 3.175    | 75   | 110 | 15 | 45   | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 2207            | 9542             | 68               |
| SFS05010-3.8 |         | 10      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 68   | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5638            | 17852            | 79               |
| SFS05020-3.8 |         | 20      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 108  | 93 | 85 | 11  | M8 | 3.8x1 | 5749            | 18485            | 87               |
| SFS05050-1.8 | 48      | 50      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 125  | 93 | 85 | 11  | M8 | 1.8x1 | 2946            | 8749             | 42               |
| SFS05050-2.8 |         | 50      | 6.35     | 75   | 110 | 18 | 175  | 93 | 85 | 11  | M8 | 2.8x1 | 4308            | 13610            | 65               |

※即將停產，請改用SFH型螺帽。

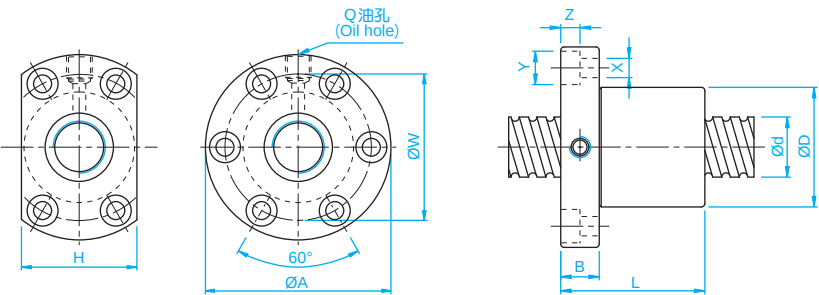
SFV 轉造級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |     |     |     |     |      |      |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|---------|---------|----------|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|-------|-----------------|------------------|------------------|
|              |         |         |          | D    | A   | B  | L   | W   | H   | X   | Y    | Z    | Q  | n     |                 |                  |                  |
| SFV01205-2.8 | 12      | 5       | 2.5      | 30   | 50  | 10 | 42  | 40  | 32  | 4.5 | 8    | 4.5  | M6 | 2.8x1 | 661             | 1316             | 19               |
| SFV01210-2.7 |         | 10      | 2.5      | 30   | 50  | 10 | 53  | 40  | 32  | 4.5 | 8    | 4.5  | M6 | 2.7x1 | 623             | 1241             | 18               |
| SFV01604-3.8 | 16      | 4       | 2.381    | 34   | 57  | 11 | 45  | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 3.8x1 | 931             | 2285             | 31               |
| SFV01605-4.8 |         | 5       | 3.175    | 40   | 63  | 11 | 58  | 51  | 42  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 4.8x1 | 1614            | 3662             | 40               |
| SFV01610-2.7 |         | 10      | 3.175    | 40   | 63  | 11 | 56  | 51  | 42  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 2.7x1 | 1008            | 2161             | 24               |
| SFV02004-4.8 | 20      | 4       | 2.381    | 40   | 60  | 10 | 50  | 50  | 40  | 4.5 | 8    | 4    | M6 | 4.8x1 | 1247            | 3584             | 45               |
| SFV02005-4.8 |         | 5       | 3.175    | 44   | 67  | 11 | 57  | 55  | 52  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M6 | 4.8x1 | 1814            | 4650             | 47               |
| SFV02020-1.8 |         | 20      | 3.175    | 46   | 74  | 13 | 70  | 59  | 46  | 6.6 | 11   | 6.5  | M6 | 1.8x1 | 764             | 1758             | 19               |
| SFV02505-4.8 | 25      | 5       | 3.175    | 50   | 73  | 11 | 55  | 61  | 52  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M8 | 4.8x1 | 2017            | 5884             | 56               |
| SFV02510-2.7 |         | 10      | 6.35     | 68   | 102 | 15 | 70  | 84  | 82  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 2.7x1 | 3040            | 6547             | 37               |
| SFV02525-1.8 |         | 25      | 3.175    | 50   | 73  | 13 | 83  | 61  | 52  | 5.5 | 9.5  | 5.5  | M8 | 1.8x1 | 843             | 2199             | 22               |
| SFV03204-4.8 | 32      | 4       | 2.381    | 54   | 81  | 12 | 50  | 67  | 64  | 6.6 | 11   | 6.5  | M6 | 4.8x1 | 1517            | 5806             | 62               |
| SFV03205-4.8 |         | 5       | 3.175    | 58   | 85  | 12 | 56  | 71  | 64  | 6.6 | 11   | 6.5  | M8 | 4.8x1 | 2249            | 7612             | 66               |
| SFV03210-4.8 |         | 10      | 6.35     | 74   | 108 | 15 | 96  | 90  | 82  | 9   | 14   | 9    | M8 | 4.8x1 | 5620            | 14649            | 76               |
| SFV04005-4.8 | 40      | 5       | 3.175    | 67   | 101 | 15 | 59  | 83  | 72  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 4.8x1 | 2468            | 9586             | 76               |
| SFV04010-4.8 |         | 10      | 6.35     | 82   | 124 | 18 | 100 | 102 | 94  | 11  | 17.5 | 11   | M8 | 4.8x1 | 6316            | 18600            | 90               |
| SFV04020-2.7 |         | 20      | 6.35     | 82   | 124 | 18 | 100 | 102 | 90  | 11  | 17.5 | 11   | M8 | 2.7x1 | 3935            | 10893            | 56               |
| SFV05005-4.8 | 50      | 5       | 3.175    | 80   | 114 | 15 | 60  | 96  | 82  | 9   | 14   | 8.5  | M8 | 4.8x1 | 2698            | 12053            | 87               |
| SFV05010-4.8 |         | 10      | 6.35     | 93   | 135 | 16 | 93  | 113 | 98  | 11  | 17.5 | 11   | M8 | 4.8x1 | 7023            | 23537            | 106              |
| SFV05020-2.7 |         | 20      | 9.525    | 105  | 152 | 28 | 121 | 128 | 110 | 14  | 20   | 13   | M8 | 2.7x1 | 7336            | 19700            | 68               |
| SFV06310-4.8 | 63      | 10      | 6.35     | 108  | 154 | 22 | 105 | 130 | 110 | 14  | 20   | 13   | M8 | 4.8x1 | 7860            | 30430            | 126              |
| SFV06320-2.7 |         | 20      | 9.525    | 122  | 180 | 28 | 120 | 150 | 130 | 18  | 26   | 17.5 | M8 | 2.7x1 | 8162            | 24741            | 80               |
| SFV08010-4.8 | 80      | 10      | 6.35     | 130  | 176 | 22 | 105 | 152 | 132 | 14  | 20   | 13   | M8 | 4.8x1 | 8593            | 38344            | 145              |
| SFV08020-4.8 |         | 20      | 9.525    | 143  | 204 | 28 | 180 | 172 | 148 | 18  | 26   | 18   | M8 | 4.8x1 | 15103           | 57296            | 168              |
| SFV08020-7.6 |         | 20      | 9.525    | 143  | 204 | 28 | 240 | 172 | 148 | 18  | 26   | 18   | M8 | 3.8x2 | 22423           | 90719            | 260              |

SFI 轉造級系列規格尺寸表

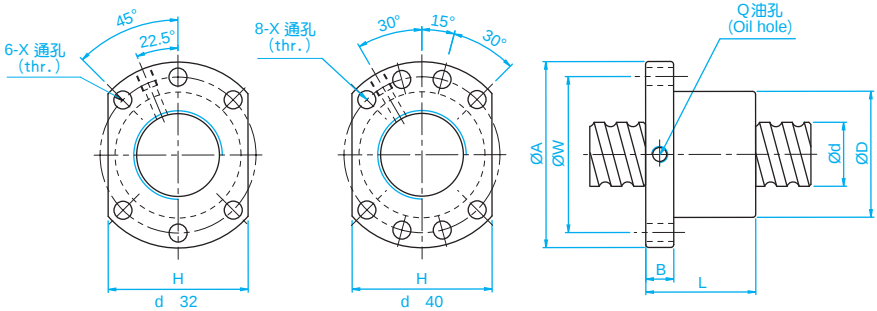


單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |     |    |    |     |     |     |      |     |    |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|---------|---------|----------|------|-----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----------------|------------------|------------------|
|              |         |         |          | D    | A   | B  | L  | W   | H   | X   | Y    | Z   | Q  | n   |                 |                  |                  |
| SFI01604-4   | 16      | 4       | 2.381    | 30   | 49  | 10 | 45 | 39  | 34  | 4.5 | 8    | 4.5 | M6 | 1x4 | 973             | 2406             | 32               |
| ☆ SFI01605-4 |         | 5       | 3.175    | 30   | 49  | 10 | 50 | 39  | 34  | 4.5 | 8    | 4.5 | M6 | 1x4 | 1380            | 3052             | 33               |
| SFI01610-3   |         | 10      | 3.175    | 34   | 58  | 10 | 57 | 45  | 34  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x3 | 1103            | 2401             | 27               |
| SFI02004-4   | 20      | 4       | 2.381    | 34   | 57  | 11 | 46 | 45  | 40  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x4 | 1066            | 2987             | 37               |
| ☆ SFI02005-4 |         | 5       | 3.175    | 34   | 57  | 11 | 51 | 45  | 40  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x4 | 1551            | 3875             | 39               |
| SFI02504-4   | 25      | 4       | 2.381    | 40   | 63  | 11 | 46 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M6 | 1x4 | 1180            | 3795             | 43               |
| ☆ SFI02505-4 |         | 5       | 3.175    | 40   | 63  | 11 | 51 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M8 | 1x4 | 1724            | 4904             | 45               |
| SFI0255T-4   |         | 5.08    | 3.175    | 40   | 63  | 11 | 51 | 51  | 46  | 5.5 | 9.5  | 5.5 | M8 | 1x4 | 1724            | 4904             | 45               |
| SFI02510-4   |         | 10      | 4.762    | 46   | 72  | 12 | 85 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M6 | 1x4 | 2954            | 7295             | 51               |
| SFI03204-4   | 32      | 4       | 2.381    | 46   | 72  | 12 | 47 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M6 | 1x4 | 1296            | 4838             | 49               |
| ☆ SFI03205-4 |         | 5       | 3.175    | 46   | 72  | 12 | 52 | 58  | 52  | 6.5 | 11   | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922            | 6343             | 52               |
| ☆ SFI03210-4 |         | 10      | 6.35     | 54   | 88  | 15 | 90 | 70  | 62  | 9   | 14   | 8.5 | M8 | 1x4 | 4805            | 12208            | 62               |
| ☆ SFI04005-4 | 40      | 5       | 3.175    | 56   | 90  | 15 | 55 | 72  | 64  | 9   | 14   | 8.5 | M8 | 1x4 | 2110            | 7988             | 59               |
| ☆ SFI04010-4 |         | 10      | 6.35     | 62   | 104 | 18 | 93 | 82  | 70  | 11  | 17.5 | 11  | M8 | 1x4 | 5399            | 15500            | 72               |
| ☆ SFI05010-4 | 50      | 10      | 6.35     | 72   | 114 | 18 | 93 | 92  | 82  | 11  | 17.5 | 11  | M8 | 1x4 | 6004            | 19614            | 83               |
| SFI06310-4   | 63      | 10      | 6.35     | 85   | 131 | 22 | 98 | 107 | 95  | 14  | 20   | 13  | M8 | 1x4 | 6719            | 25358            | 95               |
| SFI08010-4   | 80      | 10      | 6.35     | 105  | 150 | 22 | 98 | 127 | 115 | 14  | 20   | 13  | M8 | 1x4 | 7346            | 31953            | 109              |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

SFU (DIN 69051 FORM B) 轉造級系列規格尺寸表

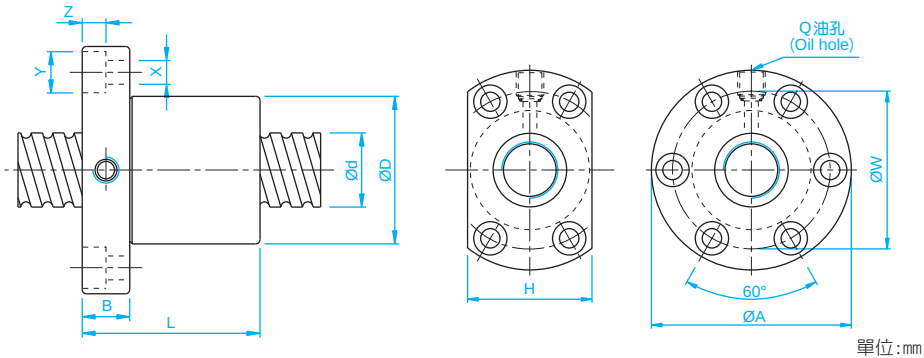


單位:mm

| 公稱型號       | 軸<br>徑<br>d | 導<br>程<br>l | 珠<br>徑<br>Da | 螺帽尺寸  |     |     |     |     |     |      |      |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |     |
|------------|-------------|-------------|--------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----------------|------------------|------------------|-----|
|            |             |             |              | D     | A   | B   | L   | W   | H   | X    | Q    | n   |                 |                  |                  |     |
| SFU01204-4 | 12          | 4           | 2.5          | 24    | 40  | 10  | 40  | 32  | 30  | 4.5  |      | 1x4 | 902             | 1884             | 26               |     |
| ☆          | SFU01604-4  | 16          | 4            | 2.381 | 28  | 48  | 10  | 40  | 38  | 40   | 5.5  | M6  | 1x4             | 973              | 2406             | 32  |
|            | SFU01605-4  |             | 5            | 3.175 | 28  | 48  | 10  | 50  | 38  | 40   | 5.5  | M6  | 1x4             | 1380             | 3052             | 32  |
|            | SFU01610-3  |             | 10           | 3.175 | 28  | 48  | 10  | 57  | 38  | 40   | 5.5  | M6  | 1x3             | 1103             | 2401             | 26  |
| ☆          | SFU02004-4  | 20          | 4            | 2.381 | 36  | 58  | 10  | 42  | 47  | 44   | 6.6  | M6  | 1x4             | 1066             | 2987             | 38  |
|            | SFU02005-4  |             | 5            | 3.175 | 36  | 58  | 10  | 51  | 47  | 44   | 6.6  | M6  | 1x4             | 1551             | 3875             | 39  |
|            | SFU02504-4  | 25          | 4            | 2.381 | 40  | 62  | 10  | 42  | 51  | 48   | 6.6  | M6  | 1x4             | 1180             | 3795             | 43  |
| SFU02505-4 | 5           |             | 3.175        | 40    | 62  | 10  | 51  | 51  | 48  | 6.6  | M6   | 1x4 | 1724            | 4904             | 45               |     |
| SFU02510-4 | 10          |             | 4.762        | 40    | 62  | 12  | 85  | 51  | 48  | 6.6  | M6   | 1x4 | 2954            | 7295             | 50               |     |
| ☆          | SFU03204-4  | 32          | 4            | 2.381 | 50  | 80  | 12  | 44  | 65  | 62   | 9    | M6  | 1x4             | 1296             | 4838             | 51  |
|            | SFU03205-4  |             | 5            | 3.175 | 50  | 80  | 12  | 52  | 65  | 62   | 9    | M6  | 1x4             | 1922             | 6343             | 54  |
|            | SFU03210-4  |             | 10           | 6.35  | 50  | 80  | 12  | 90  | 65  | 62   | 9    | M6  | 1x4             | 4805             | 12208            | 61  |
| ☆          | SFU04005-4  | 40          | 5            | 3.175 | 63  | 93  | 14  | 55  | 78  | 70   | 9    | M8  | 1x4             | 2110             | 7988             | 63  |
|            | SFU04010-4  |             | 10           | 6.35  | 63  | 93  | 14  | 93  | 78  | 70   | 9    | M8  | 1x4             | 5399             | 15500            | 73  |
| ☆          | SFU05010-4  | 50          | 10           | 6.35  | 75  | 110 | 16  | 93  | 93  | 85   | 11   | M8  | 1x4             | 6004             | 19614            | 85  |
| ☆          | SFU06310-4  | 63          | 10           | 6.35  | 90  | 125 | 18  | 98  | 108 | 95   | 11   | M8  | 1x4             | 6719             | 25358            | 99  |
|            | SFU06320-4  |             | 20           | 9.525 | 95  | 135 | 20  | 149 | 115 | 100  | 13.5 | M8  | 1x4             | 11444            | 36653            | 112 |
|            | SFU08010-4  | 80          | 10           | 6.35  | 105 | 145 | 20  | 98  | 125 | 110  | 13.5 | M8  | 1x4             | 7346             | 31953            | 109 |
| SFU08020-4 | 20          |             | 9.525        | 125   | 165 | 25  | 154 | 145 | 130 | 13.5 | M8   | 1x4 | 12911           | 47747            | 138              |     |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

SFM 轉造級系列規格尺寸表 (銑床專用)

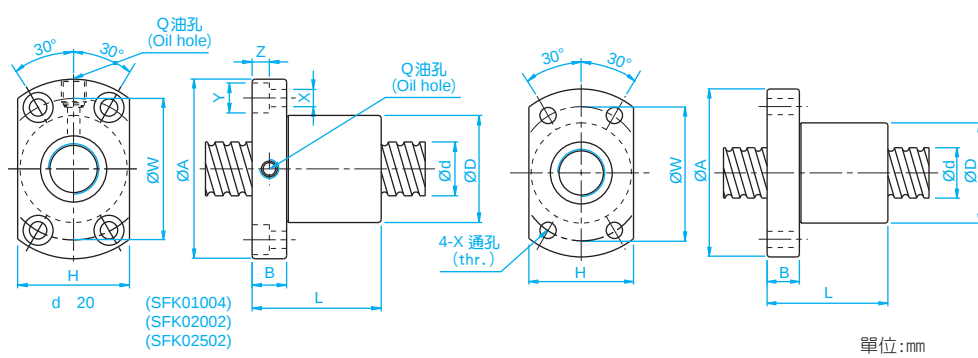


單位:mm

| 公稱型號         | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |    |    |    |    |     |    |     |    |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|--------------|---------|---------|----------|------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----------------|------------------|------------------|
|              |         |         |          | D    | A  | B  | L  | W  | H  | X   | Y  | Z   | Q  | n   |                 |                  |                  |
| ☆ SFM03205-4 | 32      | 5       | 3.175    | 48   | 74 | 12 | 52 | 60 | 52 | 6.5 | 11 | 6.5 | M8 | 1x4 | 1922            | 6343             | 53               |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

SFK 轉造級系列規格尺寸表



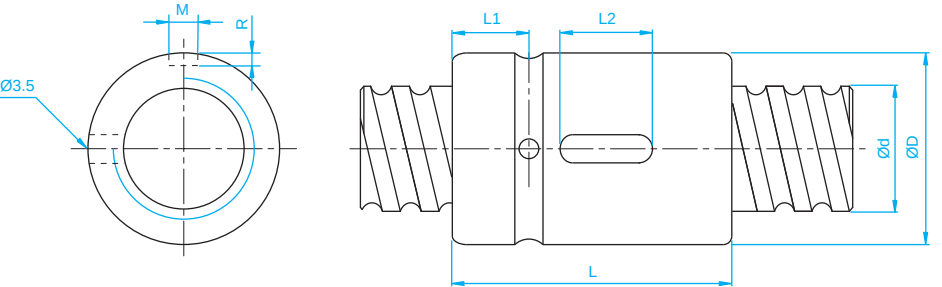
單位:mm

| 公稱型號      | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |     |    |    |    |     |   |     |    |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|-----------|---------|---------|----------|------|----|-----|----|----|----|-----|---|-----|----|-----|-----------------|------------------|------------------|
|           |         |         |          | D    | A  | B   | L  | W  | H  | X   | Y | Z   | Q  | n   |                 |                  |                  |
| SFK00601  | 6       | 1       | 0.8      | 12   | 24 | 3.5 | 15 | 18 | 16 | 3.4 | — | —   | —  | 1x3 | 111             | 224              | 9                |
| SFK00801  | 8       | 1       | 0.8      | 14   | 27 | 4   | 16 | 21 | 18 | 3.4 | — | —   | —  | 1x4 | 161             | 403              | 14               |
| SFK00802  |         | 2       | 1.2      | 14   | 27 | 4   | 16 | 21 | 18 | 3.4 | — | —   | —  | 1x3 | 222             | 458              | 13               |
| SFK0082.5 |         | 2.5     | 1.2      | 16   | 29 | 4   | 26 | 23 | 20 | 3.4 | — | —   | —  | 1x3 | 221             | 457              | 13               |
| SFK01002  | 10      | 2       | 1.2      | 18   | 35 | 5   | 28 | 27 | 22 | 4.5 | — | —   | —  | 1x3 | 243             | 569              | 15               |
| SFK01004  |         | 4       | 2        | 26   | 46 | 10  | 34 | 36 | 28 | 4.5 | 8 | 4.5 | M6 | 1x3 | 468             | 905              | 17               |
| SFK01202  | 12      | 2       | 1.2      | 20   | 37 | 5   | 28 | 29 | 24 | 4.5 | — | —   | —  | 1x4 | 334             | 906              | 22               |
| SFK01402  | 14      | 2       | 1.2      | 21   | 40 | 6   | 23 | 31 | 26 | 5.5 | — | —   | —  | 1x4 | 354             | 1053             | 24               |

單位:mm

| 公稱型號            | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |   |    |    |    |     |   |   |   |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|-----------------|---------|---------|----------|------|----|---|----|----|----|-----|---|---|---|-----|-----------------|------------------|------------------|
|                 |         |         |          | D    | A  | B | L  | W  | H  | X   | Y | Z | Q | n   |                 |                  |                  |
| XSUR01204T3D-02 | 12      | 4       | 2.5      | 24   | 40 | 6 | 28 | 32 | 25 | 3.5 | — | — | — | 1x3 | 454             | 722              | —                |
| XSUR01205T3D-00 |         | 5       |          | 22   | 37 | 8 | 39 | 29 | 24 | 4.5 | — | — | — | 1x3 | 675             | 1316             | 17               |

SCI 轉造級系列規格尺寸表

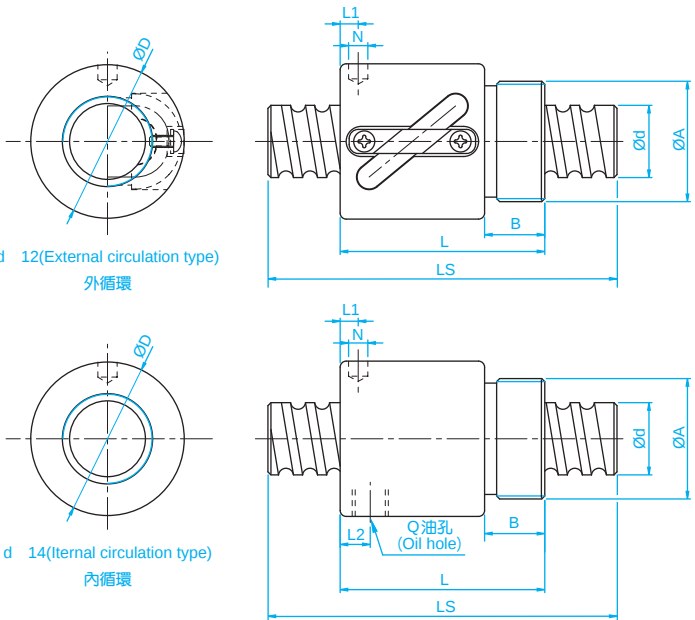


單位:mm

| 公稱型號       | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |    |    |    |   |     |     | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μm |
|------------|---------|---------|----------|------|----|----|----|---|-----|-----|-----------------|------------------|------------------|
|            |         |         |          | D    | L  | L1 | L2 | M | R   | n   |                 |                  |                  |
| SCI01604-4 | 16      | 4       | 2.381    | 30   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 973             | 2406             | 32               |
| SCI01605-4 |         | 5       | 3.175    | 30   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1380            | 3052             | 33               |
| SCI02004-4 | 20      | 4       | 2.381    | 34   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 1066            | 2987             | 37               |
| SCI02005-4 |         | 5       | 3.175    | 34   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1551            | 3875             | 39               |
| SCI02504-4 | 25      | 4       | 2.381    | 40   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 1180            | 3795             | 43               |
| SCI02505-4 |         | 5       | 3.175    | 40   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1724            | 4904             | 45               |
| SCI02510-4 |         | 10      | 4.762    | 46   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 2954            | 7295             | 51               |
| SCI03204-4 | 32      | 4       | 2.381    | 46   | 40 | 9  | 15 | 3 | 1.5 | 1x4 | 1296            | 4838             | 49               |
| SCI03205-4 |         | 5       | 3.175    | 46   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 1922            | 6343             | 52               |
| SCI03210-4 |         | 10      | 6.35     | 54   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 4805            | 12208            | 62               |
| SCI04005-4 | 40      | 5       | 3.175    | 56   | 45 | 9  | 20 | 5 | 3   | 1x4 | 2110            | 7988             | 59               |
| SCI04010-4 |         | 10      | 6.35     | 62   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 5399            | 15500            | 72               |
| SCI05010-4 | 50      | 10      | 6.35     | 72   | 85 | 13 | 30 | 5 | 3   | 1x4 | 6004            | 19614            | 83               |
| SCI06310-4 | 63      | 10      | 6.35     | 85   | 85 | 13 | 30 | 6 | 3.5 | 1x4 | 6719            | 25358            | 95               |
| SCI08010-4 | 80      | 10      | 6.35     | 105  | 85 | 13 | 30 | 8 | 4.5 | 1x4 | 7346            | 31953            | 109              |

備註：有標註☆記號者可製作左螺紋。

BSH 轉造級系列規格尺寸表



單位:mm

| 公稱型號           | 軸徑<br>d | 導程<br>l | 珠徑<br>Da | 螺帽尺寸 |          |     |      |       |     |    |    |       | 動額定<br>負荷<br>Ca | 靜額定<br>負荷<br>Coa | 剛性<br>kgf/<br>μ m |
|----------------|---------|---------|----------|------|----------|-----|------|-------|-----|----|----|-------|-----------------|------------------|-------------------|
|                |         |         |          | D    | A        | B   | L    | L1    | N   | L2 | Q  | n     |                 |                  |                   |
| BSHR0082.5-2.5 | 8       | 2.5     | 1.2      | 17.5 | M15x1P   | 7.5 | 23.5 | 10    | 3   | —  | —  | 2.5x1 | 189             | 381              | 11                |
| BSHR01002-3.5  | 10      | 2       | 1.2      | 19.5 | M17x1P   | 7.5 | 22   | 3     | 3.2 | —  | —  | 3.5x1 | 277             | 664              | 17                |
| BSHR01004-2.5  |         | 4       | 2        | 25   | M20x1P   | 10  | 34   | 3     | 3   | —  | —  | 2.5x1 | 400             | 754              | 14                |
| BSHR01204-3.5  | 12      | 4       | 2.5      | 25.5 | M20x1P   | 10  | 34   | 13    | 3   | —  | —  | 3.5x1 | 804             | 1649             | 23                |
| BSHR01205-3.5  |         | 5       | 2.5      | 25.5 | M20x1P   | 10  | 39   | 16.25 | 3   | —  | —  | 3.5x1 | 801             | 1644             | 24                |
| BSHR01404-3    | 14      | 4       | 2.5      | 32.1 | M25x1.5P | 10  | 35   | 11    | 3   | —  | —  | 1x3   | 748             | 1609             | 26                |
| BSHR01604-3    | 16      | 4       | 2.381    | 29   | M22x1.5P | 8   | 32   | 4     | 3.2 | —  | —  | 1x3   | 759             | 1804             | 24                |
| BSHR01605-3    |         | 5       | 3.175    | 32.5 | M26x1.5P | 12  | 42   | 19.25 | 3   | —  | —  | 1x3   | 1077            | 2289             | 25                |
| BSHR01610-2    |         | 10      | 3.175    | 32   | M26x1.5P | 12  | 50   | 3     | 4   | 3  | M4 | 1x2   | 675             | 1316             | 14                |
| BSHR02005-3    | 20      | 5       | 3.175    | 38   | M35x1.5P | 15  | 45   | 20.3  | 3   | —  | —  | 1x3   | 1211            | 2906             | 30                |
| BSHR02505-4    | 25      | 5       | 3.175    | 43   | M40x1.5P | 19  | 69   | 32.11 | 3   | 8  | M6 | 1x4   | 1724            | 4904             | 37                |
| BSHR02510-4    |         | 10      | 4.762    | 43   | M40x1.5P | 19  | 84   | 8     | 6   | 8  | M6 | 1x4   | 2954            | 7295             | 41                |

備註：外徑Ø8~Ø16螺帽標準品無附刮刷器。