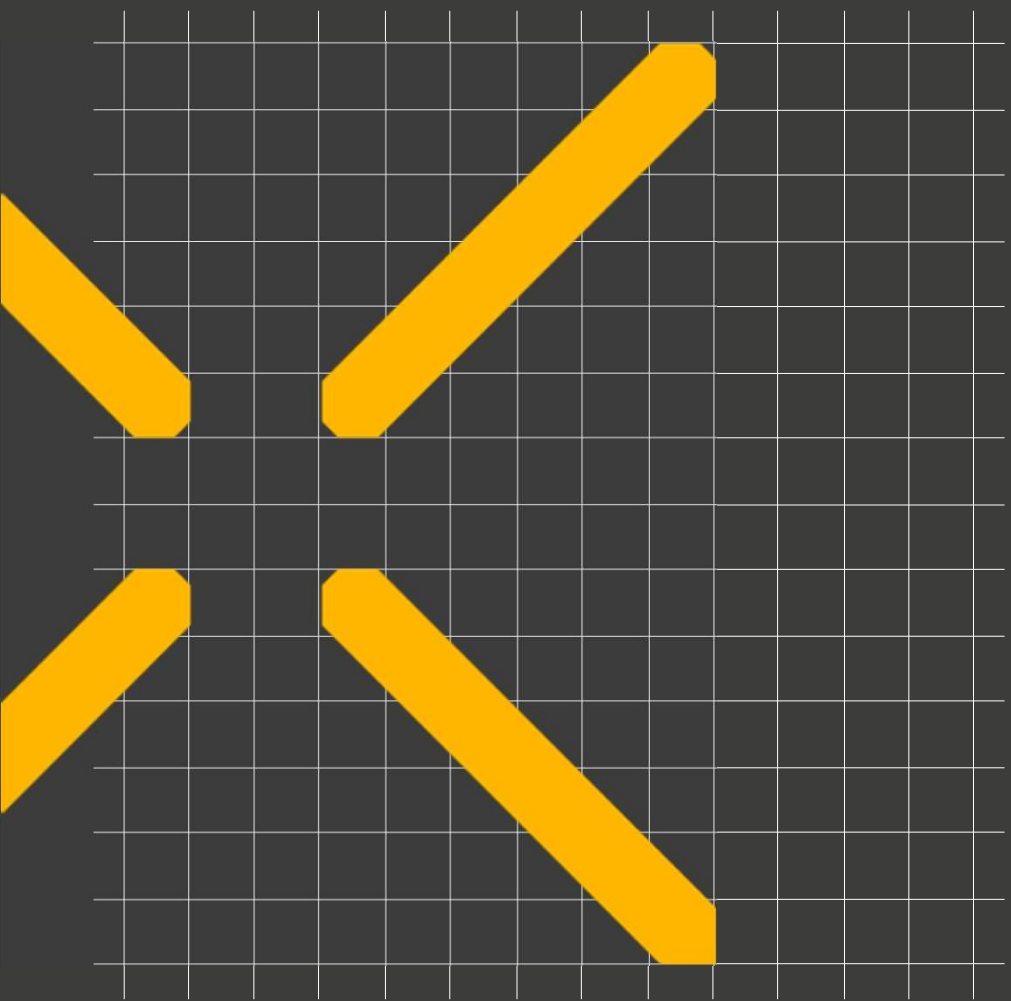




EWELLIX
MAKERS IN MOTION

滾柱螺桿基本培訓

Vincent
2021.03



01

EWELLIX螺桿產品概述

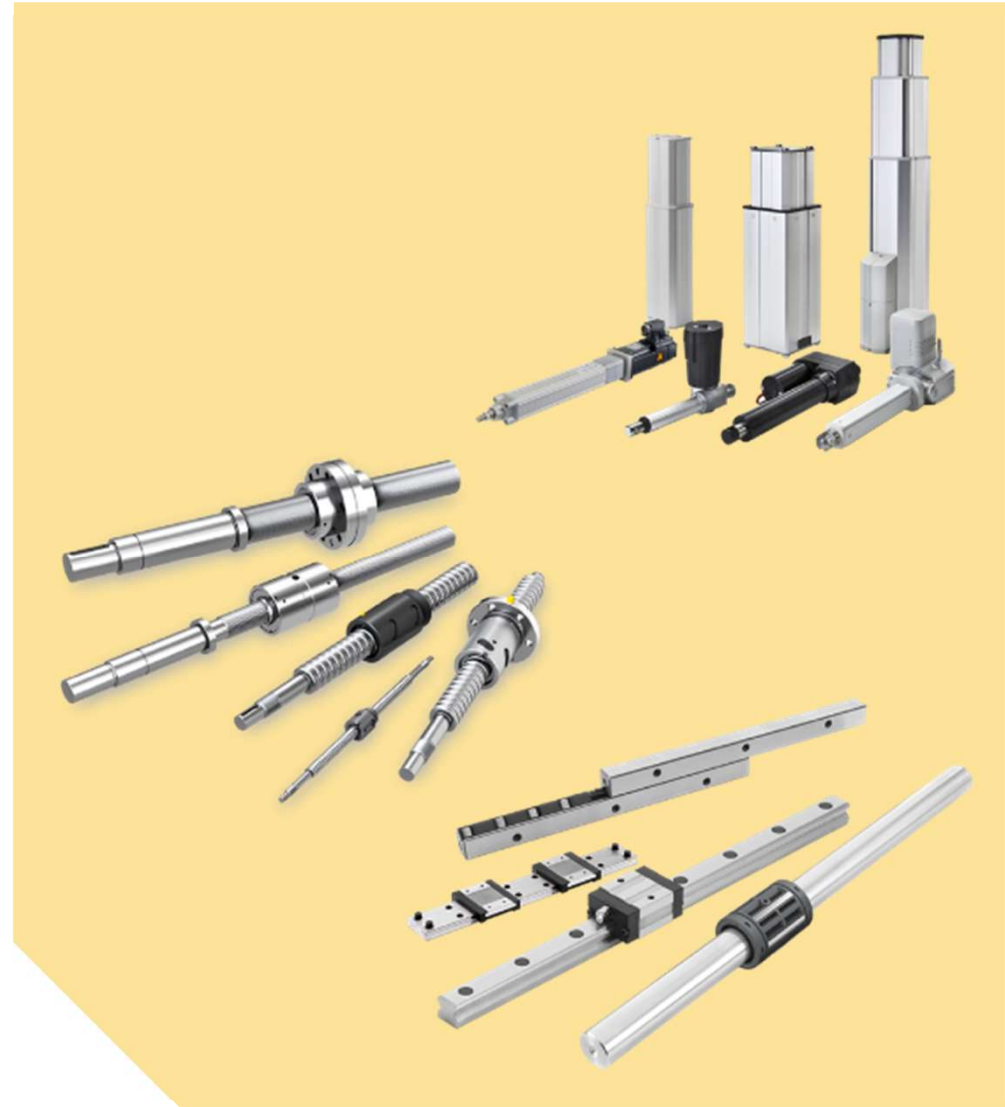
01. Ewellix 全產品系列

我們的技術

Ewellix開發及銷售以下三類技術產品並提供產品技術服務：

- 驅動系統
- 滾珠及滾柱螺桿
- 直線導引系統

我們一直處在技術創新的前端,幫助客戶走向工業4.0



02. Ewellix 全產品系列

直線運動產品範圍

直線導引系統



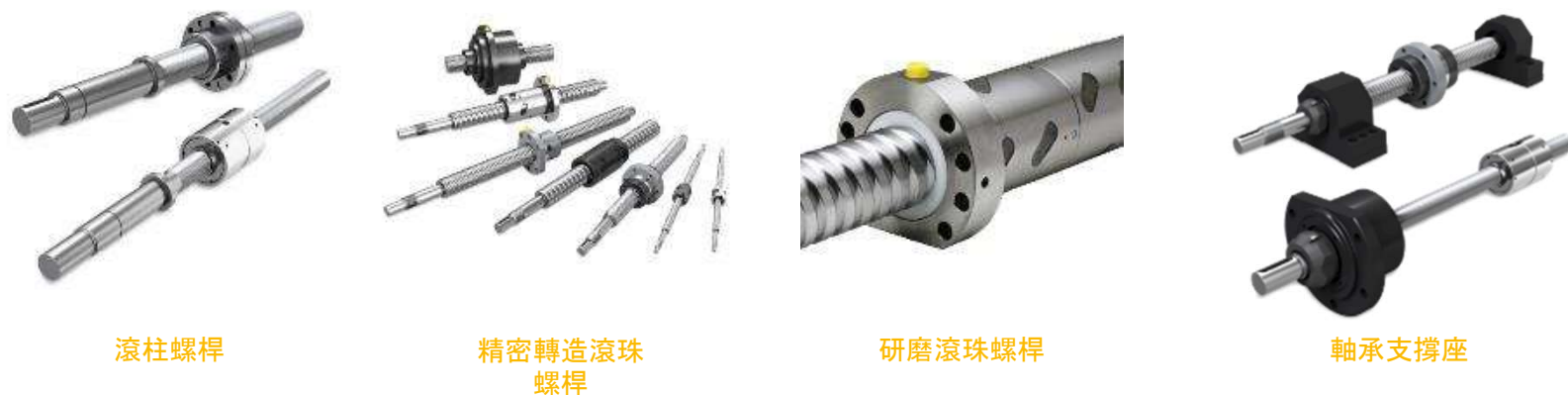
直線軸承

精密導軌

滾珠直線滑軌

滾柱直線滑軌

滾珠及滾柱螺桿



滾柱螺桿

精密轉造滾珠螺桿

研磨滾珠螺桿

軸承支撐座

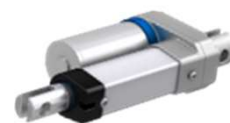
03. Ewellix 全產品系列

電動缸系列

低佔空比
工業型電動缸



昇降柱



緊湊型電動缸



工業型電動缸

高佔空比
伺服型電動缸



高負載
(液壓替代方案)



中等負載
(氣動替代方案)



直線模組

04. 產品範圍

螺桿產品概覽



滾柱螺桿

- 直徑由8 至 240mm
- 導程由1 至 50mm
- 動額定負荷能力最高達 4,000kN
- 對於重載應用有高動態響應性和常受命
- 高導程精度 (G5 - G1)
- 圓柱型及法蘭型螺帽



精密滾珠螺桿

- 直徑由6 至 63mm
- 導程由1 to 50mm
- 動額定負荷能力最高達93kN
- 通用和高性能系列



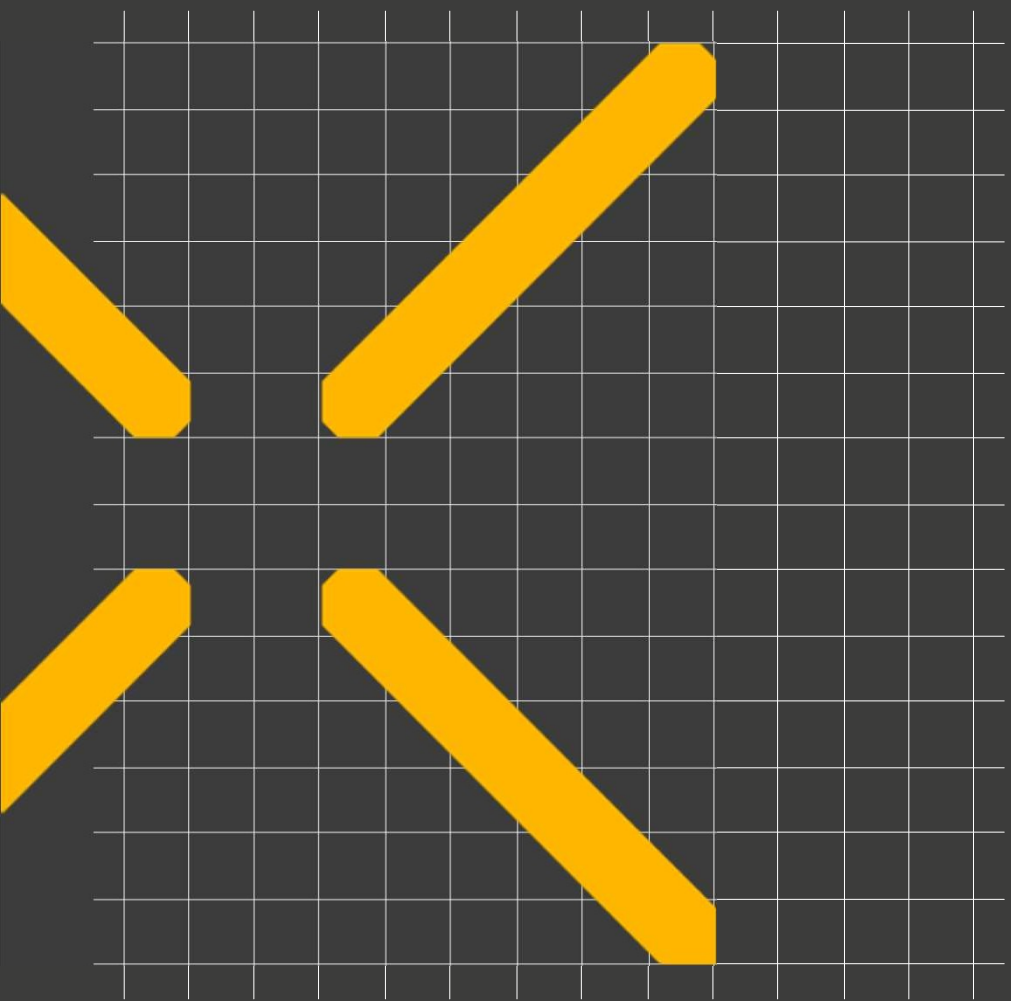
軸承支撐座

- 螺桿受力與軸承的負載能力相匹配
- 對於精密滾珠螺桿有全系列對應之軸承支撐座產品
- 對於滾柱螺桿適用至 75mm



客製化方案

- 對於最嚴苛的應用提供客製化方案
- 集成各種機械特性與功能
- 專業化的材料選項
- 提升負載能力



02

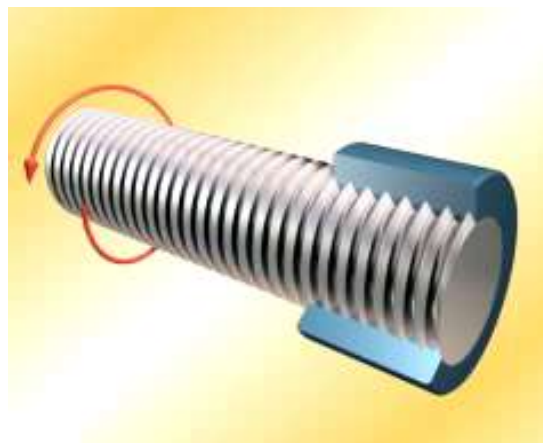
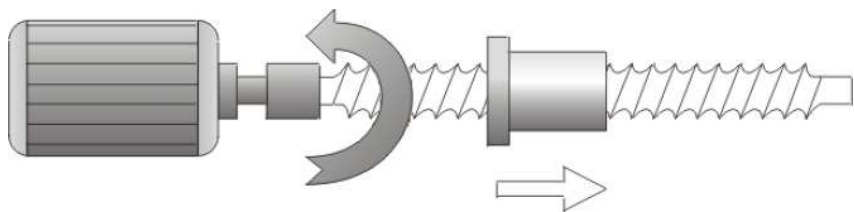
滾柱螺桿技術

01. 產品技術

螺桿產品定義

滾珠/滾柱螺桿將旋轉運動(由馬達提供給螺桿)轉換為螺帽的直線運動。

螺帽安裝到機械的移動部件上,其位移量通過馬達控制。或者,螺桿的直線運動可以通過旋轉螺帽獲得。這種情況下,螺桿則安裝到移動部件上。



傳統的螺桿由一個有梯型羅文的螺桿軸和一個青銅螺帽組成

大約有70%的驅動能量消耗在摩擦中,其摩擦產生於螺帽與螺桿軸相對的表面滑動



高效的螺桿配有滾子(滾珠或滾柱)在螺帽與螺桿軸之間

有別於傳統滑動螺桿,滾珠和滾柱螺桿式高效率的傳動機構

故其所需的馬達功率相對於滑動螺桿來說非常小

02. 產品技術

什麼是滾柱螺桿

03. 產品技術

滾柱螺桿類型分類



SR型行星滾柱絲杠

- 直径和导程范围广泛, 适用于多种不同应用
- 负载能力和速度能力强, 可靠的传动解决方案



HR型超大功率行星滾柱絲杠

- 承载能力极强
- 结构坚固, 使用寿命长, 适用于要求严苛的应用



ISR型反向行星滾柱絲杠

- 行星滾柱絲杠设计的所有特点和优点
- 此外, 在紧凑的结构设计中, 导程更小, 承载能力更强



SRR型旋轉螺母行星滾柱絲杠

- 操作方式与电动缸类似
- 集成的支撑轴承和滾柱絲杠螺母功能, 结构紧凑



零導程滾柱絲杠

- 适用于某些专门用途的推力轴承解决方案
- 结构紧凑, 推力承载能力**可靠**



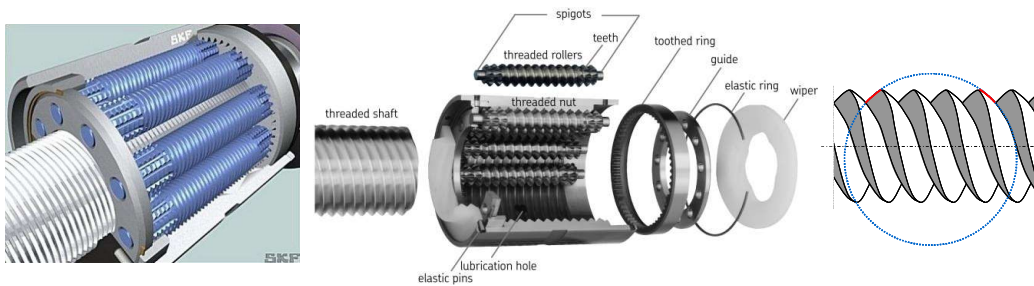
SV型循環式滾柱絲杠

- 导程小, 与其承载能力强有关
- 分辨率高, 刚度好, 适用于超精密的应用

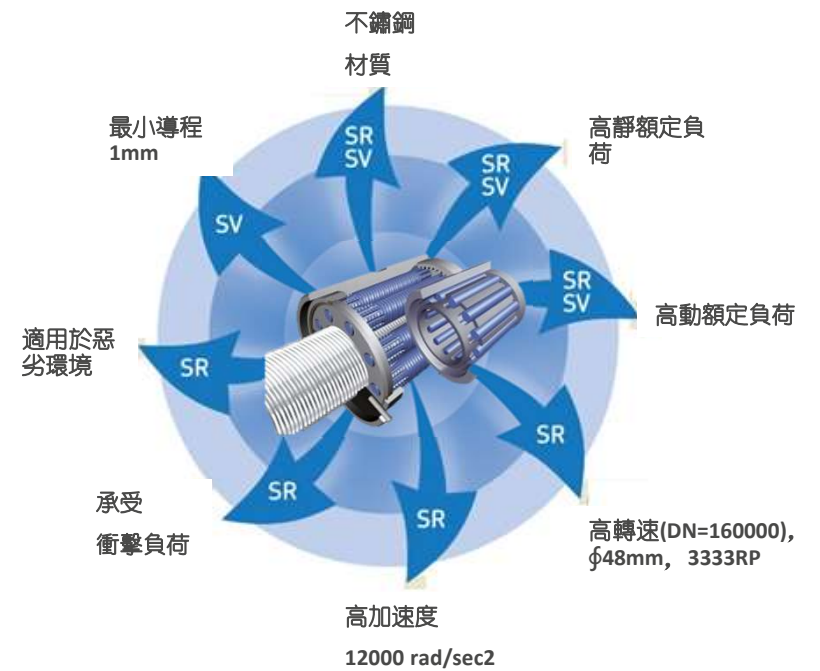
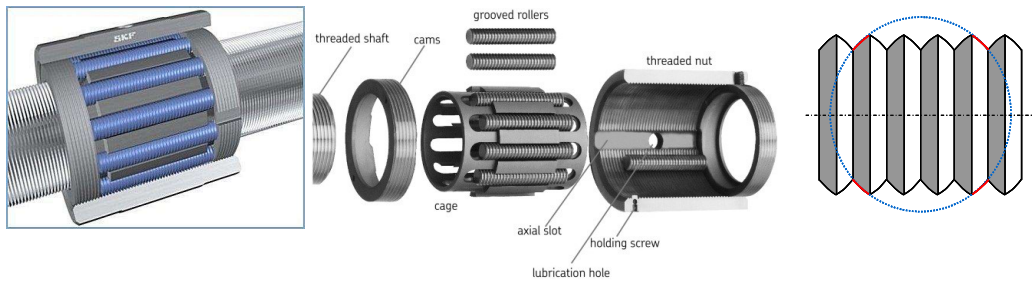
04. 產品技術

滾柱螺桿類型分類

Ewellix 行星式滾柱螺桿 (SR)

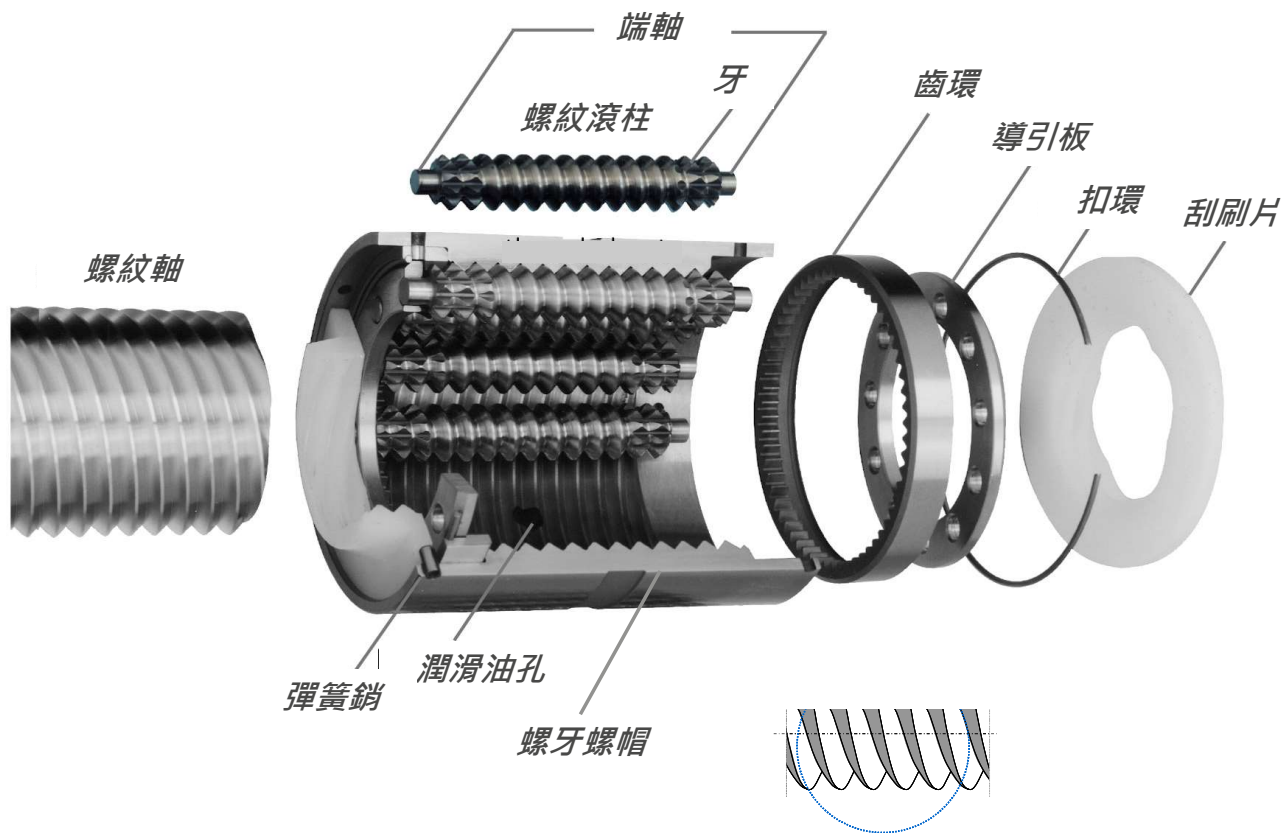


Ewellix 循環式滾柱螺桿 (SV)



05. 產品技術

行星式滾柱螺桿運動原理



- 滾子螺旋角=螺帽螺旋角
- 滾子無須循環
- 滾子間沒有接觸
- 滾子與螺帽相互嚙合
- 所有零件都在EWELLIX工廠直接生產

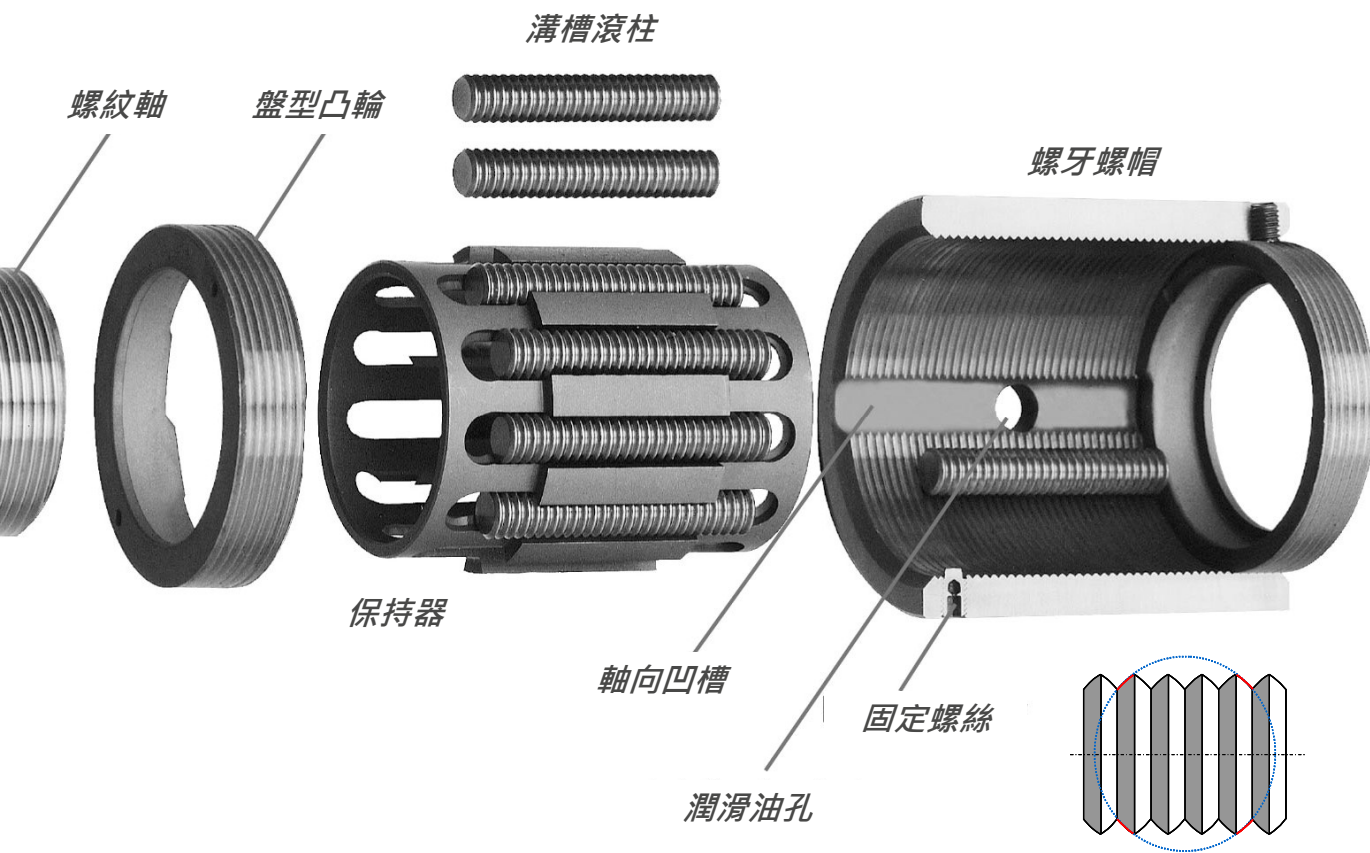
06. 產品技術

行星式滾柱螺桿運動原理

產品設計	產品特徵	客戶優勢
滾柱增加接觸面面	➤高承載能力	➤較長的壽命 ➤高剛性
沒有循環機構且滾動體間不互相接觸	➤螺帽機構少 ➤高轉速	➤減少失效模式 ➤堅固且抗振 ➤低噪音
滾子含有嚙合導向	➤滾子不會滑動 ➤適合換向應用 ➤可靠性高	➤運行平穩 ➤能在冰,粉塵等惡劣條件下工作
全零件EWELLIX工廠生產加工	➤品質穩定 ➤加工適應性強	➤可提供非標準品或左旋螺紋 ➤量身定做

07. 產品技術

循環式滾柱螺桿運動原理



- 螺桿軸與螺帽有螺紋,但滾子是環型溝槽非螺紋
- 滾子需要循環:盤型凸輪和軸向凹槽
- 滾動體之間沒有接觸

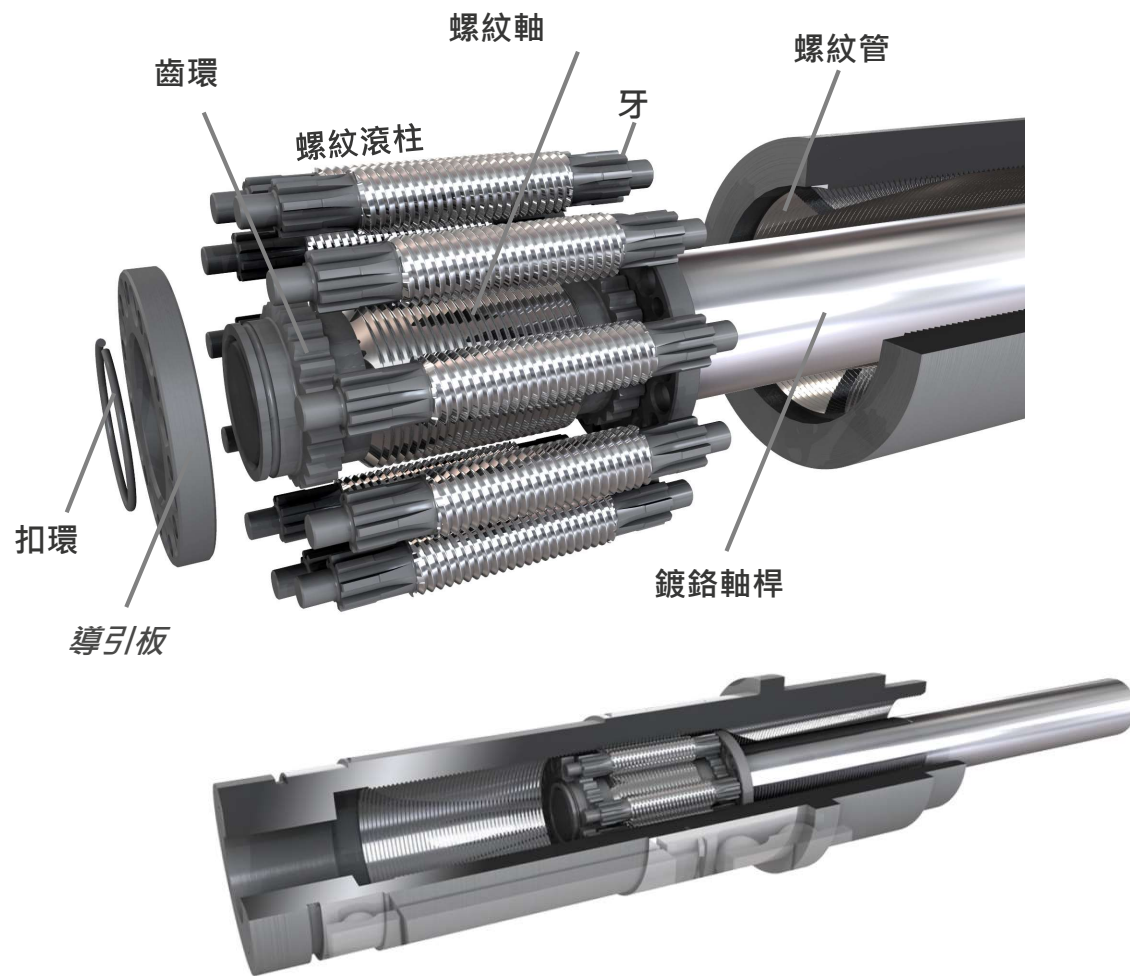
08. 產品技術

循環式滾柱螺桿運動原理

產品設計	產品特徵	客戶優勢
導程最小可達1mm	➤高解析度	➤適用於精密定位應用
結構簡單沒有微型零件 滾子間不相互接觸	➤簡單,堅固	➤可靠性高
滾柱增加接觸面面	➤高承載能力	➤較長的壽命 ➤高剛性

09. 產品技術

反轉行星式滾柱螺桿運動原理



限制

行程受限於螺紋管之內螺紋研磨的可能性

例如：直徑 24mm => 最大行程只有 200mm

優勢

在同等尺寸和滾子負載能力下可有更小的導程

緊湊型設計

更容易密封

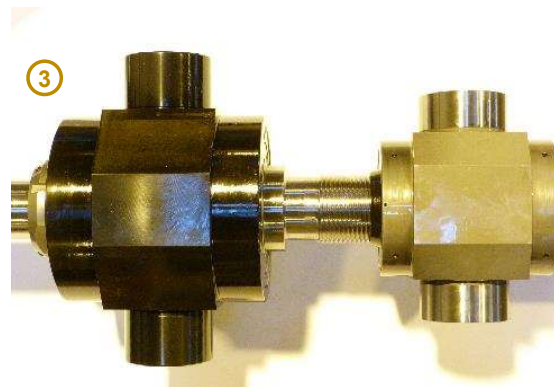
滾子沒有循環與相互接觸

10. 產品技術

客製化能力

超出我們標準範圍的產品,我們也可以訂製出一款非常客製化的方案,下方唯一一些客製範例

- ① 集成齒輪在螺帽外部
- ② 冷卻 功能在螺帽上
- ③ 耳軸 功能在螺帽或軸承單元上
- ④ 客製螺帽 不同對接口形式
- ⑤ 客製螺桿軸 不同對接口形式

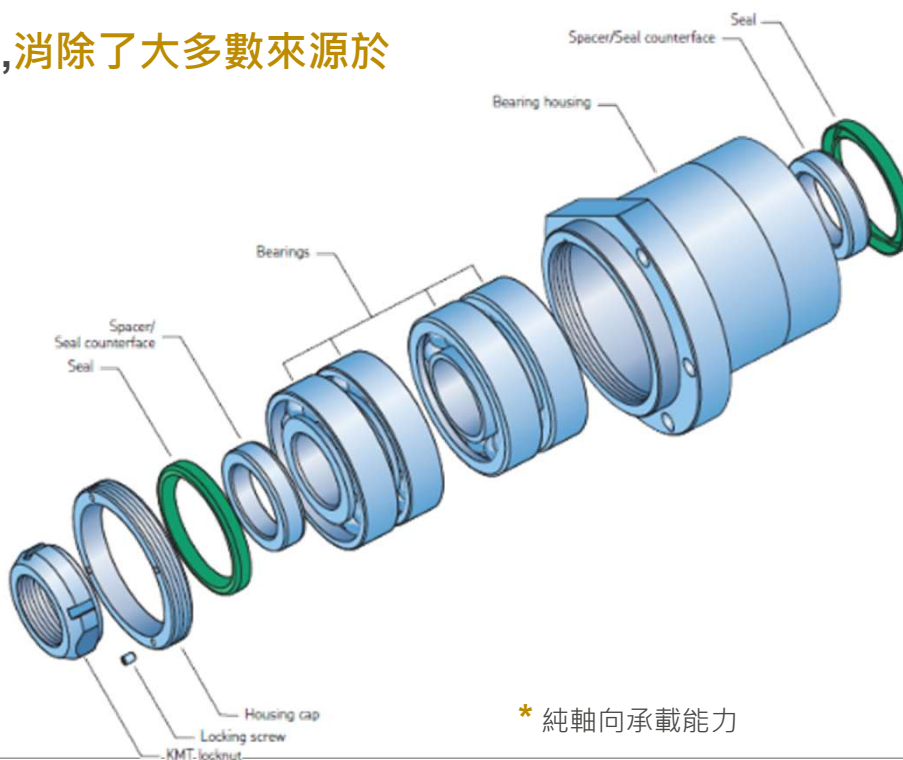


11. 產品技術

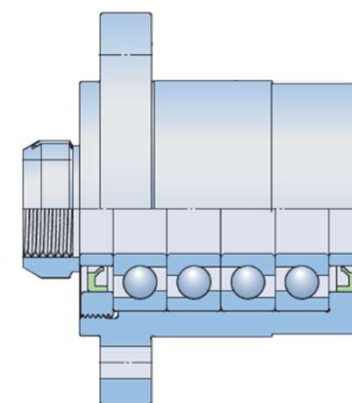
軸承支撐座

Ewellix 提供系列的標準推力軸承支撐座來匹配行星式滾珠螺桿的性能(至HR75mm):

- 使用SKF探索者軸承由背靠背式預緊,提高剛性和運行精度
- 強韌的經過驗證的支撐座組件設計,消除了大多數來源於軸承和密封的技術風險
- 高速高轉能力和低摩擦 扭矩
- 全生命週期內無需潤滑並且裝配簡單
- 標配KMT精密鎖緊螺帽



* 純軸向承載能力



d	C _a *	C _{0a}	
mm	kN	kN	
25	100	177	FLRBU4 (3+1)
35	157	306	FLRBU5 (3+1)
50	284	588	FLRBU6 (3+1)
65	439	997	FLRBU7 (3+1)
90	628	1,684	FLRBU8 (3+1)
100	817	2,400	FLRBU9 (3+1)

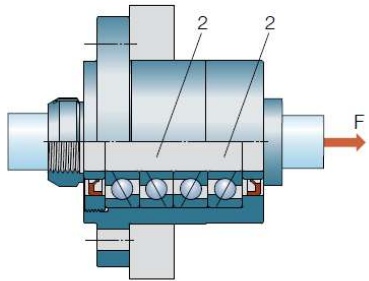


12. 產品技術

軸承支撐座

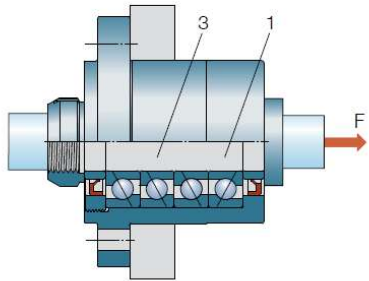
支撐軸承組件和方向建議

標準支撐軸承的方向：法蘭朝向軸的機械加工端



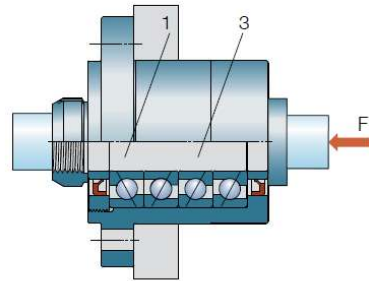
FLRBU (1 + 1) (2 + 2) (3 + 3)

- 該組件推薦用於類似的拉伸負載和壓縮負載作用於滾柱絲杠時
- 由客戶檢查法蘭固定螺栓的壓縮負載是否適當



FLRBU (3 + 1)

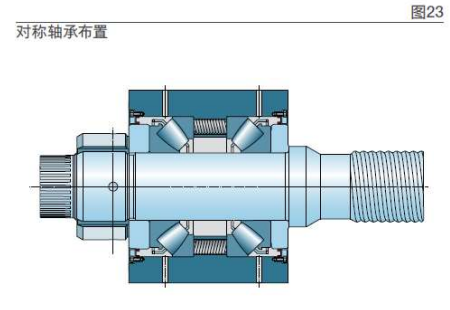
- 該組件推薦用於主要的拉伸負載作用於滾柱絲杠時
- 由客戶檢查法蘭固定螺栓的壓縮負載是否適當



FLRBU (1 + 3)

- 在主要壓縮負載作用於滾柱絲杠時不是理想組件
- 由客戶檢查法蘭固定螺栓的壓縮負載是否適當

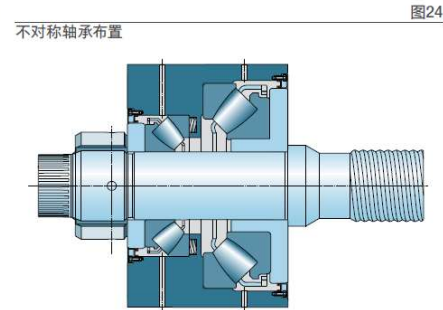
推力球面滾子軸承預選



對稱軸承布置

圖23

對於FLRBU9支撐軸承無法適應現有負載的情況，Ewellix可以提供包含球形滾子推力軸承的FLRBU產品。這種更大一些的支撐軸承補充了大型滾柱絲杠和超大功率滾柱絲杠系列。
球形滾子推力軸承的布置可以對稱的，也可以是非對稱的。當一個方向上的負載比另一個方向上的負載重時，通常使用非對稱布置。



不對稱軸承布置

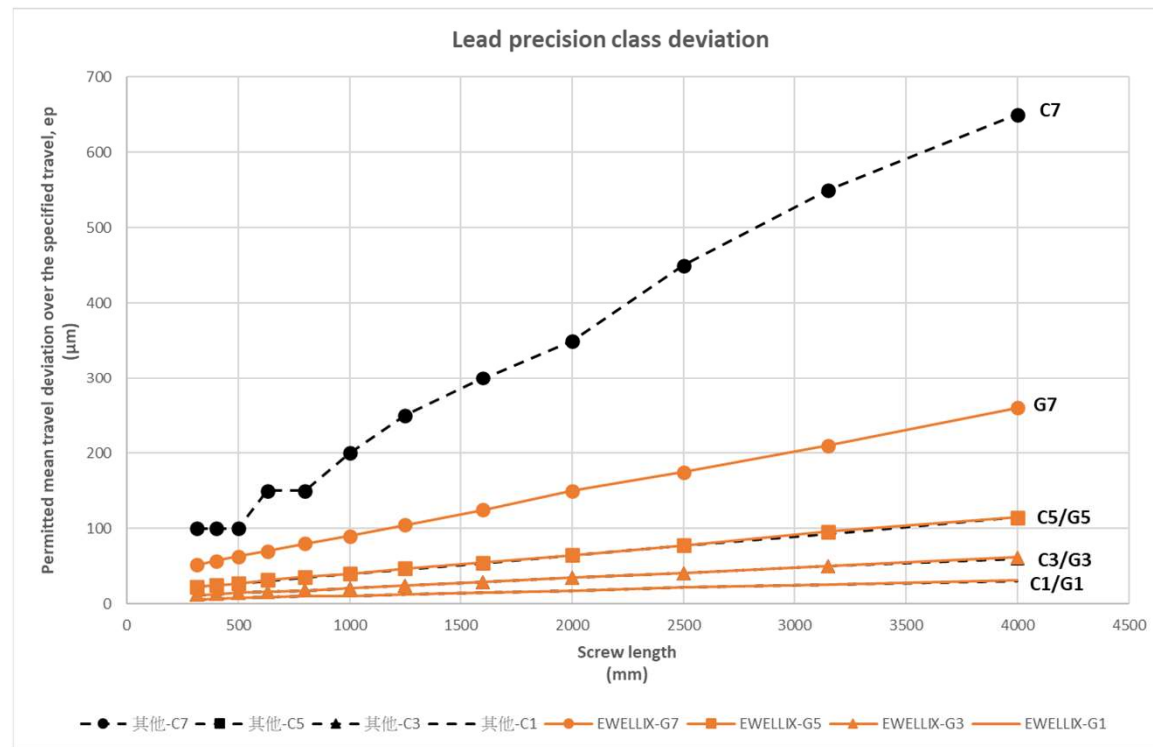
圖24

因為這種支撐軸承是用於大型機器上的，Ewellix會根據具體情況設計軸承座和進行配置。
有關這種支撐軸承的更多信息，請與您當地的Ewellix代表聯繫。

13. 產品技術

EWELLIX 精度標準

- 其他品牌標準**
- 定位用途滾珠螺桿(研磨級滾珠螺桿)
導程誤差標準: 等級 C0 - C5
 - 傳輸用途滾珠螺桿(轉造級滾珠螺桿)
導程誤差標準: 等級 C5, C7 和 C10
- Ewellix 標準**
- **Ewellix 研磨級滾珠螺桿&滾柱螺桿**
導程誤差標準遵從ISO標準: 等級 G1 - G5
 - **Ewellix 轉造級滾珠螺桿**
導程誤差標準遵從ISO標準: 等級 G5 - G9
 - (G5等同於研磨級滾珠螺桿)



14. 產品技術

DN值極限

螺帽的極限轉速取決於循環方式和軸徑

滾珠螺桿:

$n \cdot d_0 < 50\,000$

for SH/SD/SX/SN/SK

$n \cdot d_0 < 90\,000$

for SL (long lead)

$n \cdot d_0 < 110\,000$

for SG (oblong inserts)

滾柱螺桿:

$n \cdot d_0 < 30\,000$

for SV with $\varnothing \leq 25$

$n \cdot d_0 < 20\,000$

for SV with $\varnothing > 25$

$n \cdot d_0 < 160\,000$

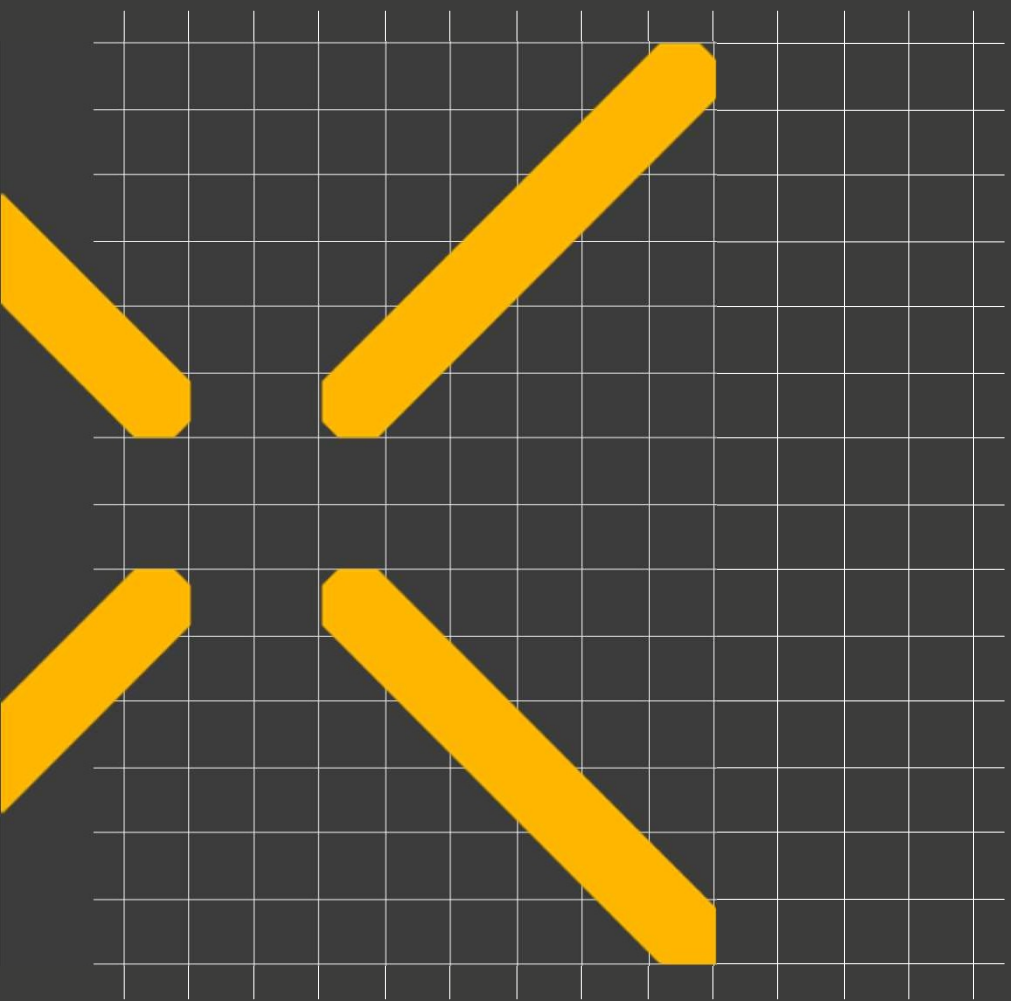
for SR/HR/ISR (no recirculation)

極限轉速公式

$$n \cdot d_0 < N$$

n = 極限轉速[rpm]

d_0 = 螺桿公稱值徑[mm]



03

滾柱螺桿型號

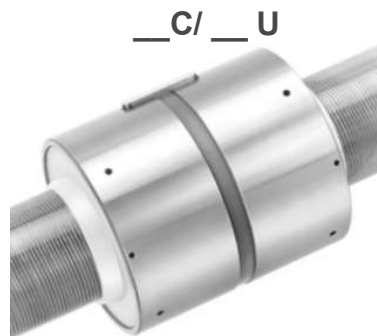
01. 滾柱螺桿型號

訂購代碼

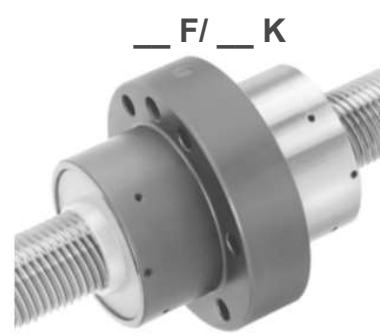


SRC	25x5	R	380/540	G5	L	Z	NOWPR
-----	------	---	---------	----	---	---	-------

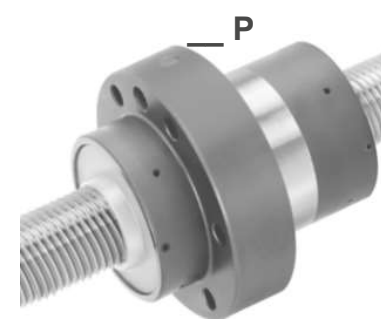
螺帽種類	公稱值徑 x 導程 [mm]	左右旋	螺紋長度/ 總長 [mm]	導程精度	螺帽方向	周端類型	刮刷片
行星式	有間隙	無間隙	預壓	循環式	有間隙	無間隙	預壓
	SRC	BRC	PRU		SVC	BVC	PVU
	SRF	BRF	PRK		SVF	BVF	PVK
	SRP	BRP					
	HRC	BX					
	HRF	BND					
	HRP	BN					
	ISR	IBR					
	SRR	BRR					



圓柱型



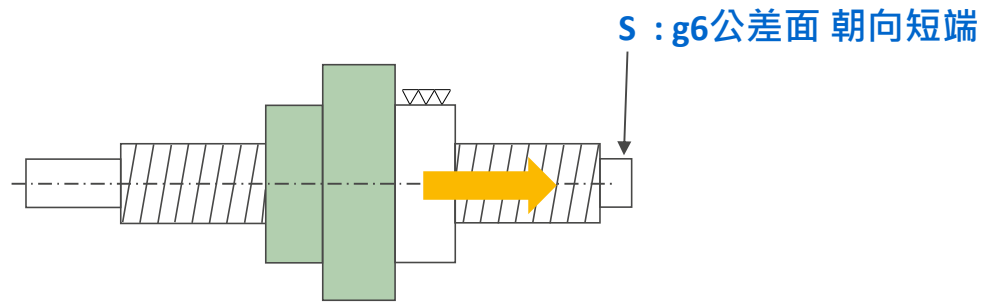
中央法蘭型



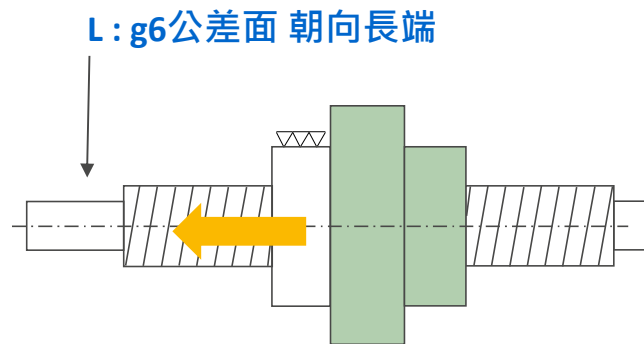
偏心法蘭型

02. 滾柱螺桿型號

螺母朝向



螺帽本體之g6公差面朝向螺桿軸短端(軸承支撐端或自由端)

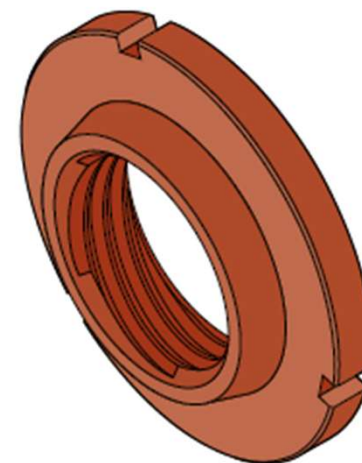


螺帽本體之g6公差面朝向螺桿軸長端(軸承固定端)

03. 滾柱螺桿型號滾柱丝杠型号

刮刷片

- 功能為防止汙染及保持潤滑油於螺帽內,是影響性能與使用壽命之重要零件
- 根據產品不同,有的刮刷片是標配,有的型號是選配
- 標準安裝方式`並非軸向固定於螺帽上,刮刷片邊緣不可超出螺桿螺穩部分,否則刮刷片可能會脫離螺帽,也有可能會卡住
- 刮刷器可以根據客戶要求固定於螺帽上,來防止工作過程中鬆脫



EWELLIX

MAKERS IN MOTION