

LGC系列

使用說明

額定負荷

負荷方向 類型	正向負荷		側向負荷	
	三列式	四列式	三列式	四列式
示意圖				
動額定負荷C _s (N)	$C_s = \left[2P \times \left(\frac{R}{2} - 1 \right) \right]^{\frac{1}{36}} \times \left(\frac{R}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times C_1$ * R/2: 有效滾柱數, 只取整數(如: 5/2=2.5, 取2)		$C_s = \left[2P \times \left(\frac{R}{2} - 1 \right) \right]^{\frac{1}{36}} \times \left(\frac{R}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times 2^{\frac{7}{9}} \times C_1$ * R/2: 有效滾柱數, 只取整數(如: 5/2=2.5, 取2)	
靜額定負荷C _{a0} (N)	C _{a0} = R × C ₀		C _{a0} = R × C ₀	
容許荷重F _{a0} (N)	F _{a0} = R × F ₀		F _{a0} = R × F ₀	

P: 滾柱之間距 (mm);

R: 單一保持架滾柱之數量;

C₁: 單顆滾柱動額定荷重 (N);

C₀: 單顆滾柱靜額定荷重 (N);

F₀: 單顆滾柱容許荷重 (N).

[例產品訂購碼: LGC3A180R25之額定負荷計算。

由尺寸規格表(保持架組合規格)可知:

滾柱之間距P=5 mm

單一保持架滾柱之數量R=25

單顆滾柱動額定荷重C₁=640 N

單顆滾柱靜額定荷重C₀=610 N

單顆滾柱容許荷重F₀=203 N

有效滾柱數R/2=12.5, 取12

分別代入上表之計算公式, 可求得:

正向負荷時之動額定負荷C_s=4,701.88 N、靜額定負荷C_{a0}=15,250 N、容許荷重F_{a0}=5,075 N

側向負荷時之動額定負荷C_s=8,061.31 N、靜額定負荷C_{a0}=15,250 N、容許荷重F_{a0}=5,075 N

靜安全系數(f_s)

交叉滾柱導軌在靜止或運行時, 可能會受到因衝擊或啟動停止造成的慣性等其它無法預期的外力作用, 因此需考慮對工作負荷的靜安全系數, 參考如下:

負載條件	f _s
一般運行	1.0~1.3
震動或衝擊	2.0~3.0

$$f_s = \frac{C_{a0}}{F}$$

f_s: 靜安全系數

C_{a0}: 靜額定負荷 (N)

F: 工作負荷 (N)

額定壽命(L)

計算出動額定負荷後, 其額定壽命計算式如下:

$$L = \left(\frac{f_t}{f_w} \cdot \frac{C_s}{F} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100$$

L: 額定壽命 (km)

C_s: 動額定負荷 (N)

F: 工作負荷 (N)

f_t: 溫度系數 (參閱溫度系數對照圖)

f_w: 負荷系數 (參閱負荷系數對照表)

計算工作壽命時間(L_n)

由額定壽命(L)的計算結果, 在行程長度及每分鐘往返次數固定不變的情況下, 可使用以下計算式推算工作壽命時間。

$$L_n = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times m \times 60}$$

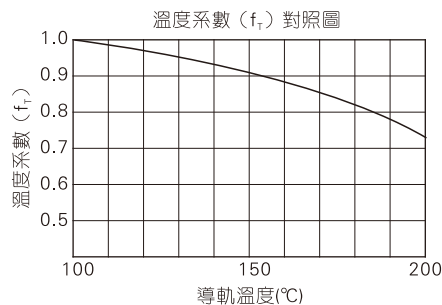
L_n: 工作壽命時間 (h)

ℓ_s: 行程長度 (mm)

m: 每分鐘往返次數 (min⁻¹)

溫度系數(f_t)

當使用環境溫度超過100℃時, 考慮高溫的惡劣影響, 基本額定負荷需乘以溫度安全系數, 如下:



LGC系列

負荷系數(f_w)

通常作往復運動的機械在運轉中大都伴隨着振動或衝擊，但是要精確地得知高速運轉及頻繁啓動與停止所導致的衝擊是很困難的。因此當實際作用的工作負荷大小無法計算時，或速度及振動的影響很大時，請將基本額定負荷（ C_r 或 C_{r0} ）除以下表依據經驗所得的負荷系數進行修正。

負荷系數對照表		
振動 / 衝擊	速度 (V)	f_w
輕微	$V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	$0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5

關於行程

交叉滾柱導軌作動的時候，當導軌移動時，保持架也會隨之向同方向移動，且移動量約為行程的一半，當負荷被固定在工作臺上面時，負荷的中心和保持器中心之間的距離依據工作臺移動量發生變化。因此，為了得到穩定的精度，請務必依照最大行程參照表搭配使用。

(例) 滾柱 $\phi 6$ 的導軌，精度為高級，長度分別為300 mm與200 mm，需求操作行程50 mm。

由導軌最短長度為200 mm，并參考最大行程參照表可知，滾柱顆數可選擇16、19顆，此時最大行程分別為118 mm與64 mm皆大於操作行程 50 mm → 皆可滿足使用需求。

安裝螺絲

安裝螺絲緊固扭矩建議如下：

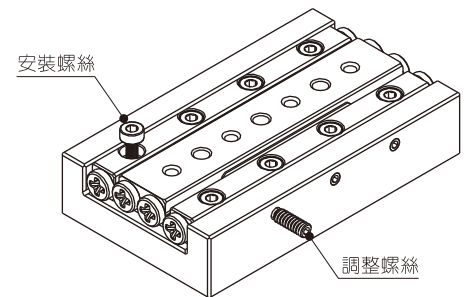
規格	安裝螺絲規格	緊固扭矩(N.m)
LGC1	M1.4X0.3PX6L	0.14
LGC2	M2.0X0.4PX8L	0.40
LGC3	M3.0X0.5PX9.5L	1.40
LGC4	M4.0X0.7PX16L	3.20
LGC6	M5.0X0.8PX20L	6.60

※建議使用高強度螺絲。

調整螺絲

調整螺絲緊固扭矩建議如下：

規格	調整螺絲規格	緊固扭矩(N.m)
LGC1	M2	0.008
LGC2	M3	0.012
LGC3	M4	0.05
LGC4	M4	0.08
LGC6	M5	0.2



使用注意事項

1、謹慎操作

交叉滾柱導軌若不慎掉落時，軌道面可能會出現滾動體的壓痕，此時會影響精度，甚至無法順利地運動，請慎重操作。

2、調整

在未充分調整安裝面的精度、預壓等情況下使用時，會造成運動精度下降，對壽命、精度等造成不良影響；請注意組裝與調整，給予預壓施加對於提高直線產品的剛性，可確保其操作精度是不可或缺的，但是，如果過度施壓則會導致軌道面的損傷、軌面扭曲等問題；請依建議安裝程序進行安裝與調整。

3、整組配對使用

軌道的精度是以整組為單位，精確控制其相互誤差範圍，因此若將不同組別的導軌混合使用的情況下會無法確保精度，組裝時請特別注意。

4、容許負荷

容許負荷是指當滾動體和軌道面所承受接觸應力最大，接觸部位的彈性變形量總和較小且依然能夠作圓滑順暢的滾動時的最高負載值。在要求高精度且順暢度的場合，請務必在允許負荷值以內設計使用。

5、保持架偏移

交叉滾柱導軌在高速使用或承受偏負荷、振動等情況時，可能會發生保持架偏移，需注意為避免過分擠壓，預留行程，建議操作行程略小於最大行程，避免保持架擠壓受損。