

# 使用说明

## 额定负荷

负荷方向 类型	正向负荷		侧向负荷	
	三列式	四列式	三列式	四列式
示意图				
动额定负荷Ca(N)	$Ca = \left[ 2P \times \left( \frac{R}{2} - 1 \right) \right]^{\frac{1}{3}} \times \left( \frac{R}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times C1$ * R/2: 有效滚柱数, 只取整数(如: 5/2=2.5, 取2)		$Ca = \left[ 2P \times \left( \frac{R}{2} - 1 \right) \right]^{\frac{1}{3}} \times \left( \frac{R}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times 2^{\frac{7}{8}} \times C1$ * R/2: 有效滚柱数, 只取整数(如: 5/2=2.5, 取2)	
静额定负荷Ca0(N)	$Ca0 = R \times C0$		$Ca0 = R \times C0$	
容许荷重Fa0(N)	$Fa0 = R \times F0$		$Fa0 = R \times F0$	

P: 滚柱之间距 (mm);

R: 单一保持架滚柱之数量;

C1: 单颗滚柱动额定荷重 (N);

C0: 单颗滚柱静额定荷重 (N);

F0: 单颗滚柱容许荷重 (N)。

[例]产品订购码: LGC3A180R25 之额定负荷计算。

由尺寸规格表(保持架组合规格)可知:

滚柱之间距 P=5 mm

单一保持架滚柱之数量 R=25

单颗滚柱动额定荷重 C1=640 N

单颗滚柱静定荷重 C0=610 N

单颗滚柱容许荷重 F0=203 N

有效滚柱数 R/2=12.5, 取 12

分别代入上表之计算公式, 可求得:

正向负荷时之动额定负荷 Ca=4,701.88 N、静额定负荷 Ca0=15,250 N、容许荷重 Fa0=5,075N

侧向负荷时之动额定负荷 Ca=8,061.31 N、静额定负荷 Ca0=15,250 N、容许荷重 Fa0=5,075N

## 静安全系数(S<sub>0</sub>)

交叉滚柱导轨在静止或运行时,可能会受到因冲击或启动停止造成的惯性等其它无法预期的外力作用, 因此需考虑对工作负荷的静安全系数, 参考如下:

負載條件	S <sub>0</sub>
一般運行	1.0~1.3
震動或衝擊	2.0~3.0

$$S_0 = Ca_0 / F$$

S<sub>0</sub>: 静安全系数

Ca<sub>0</sub>: 静额定负荷 (kN)

F: 工作负荷 (kN)

## 额定寿命(L)

计算出额定负荷后，其额定寿命计算式如下：

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

L: 额定寿命 (km)

Ca: 动额定负荷 (kN)

F: 工作负荷 (kN)

f<sub>T</sub>: 温度系数 (参阅温度系数对照图)

f<sub>w</sub>: 负荷系数 (参阅负荷系数对照表)

## 计算工作寿命时间(L<sub>h</sub>)

由额定寿命(L)的计算结果，在行程长度和每分钟往返次数固定不变的情况下，可使用以下计算式推算工作寿命时间。

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times e_s \times m \times 60}$$

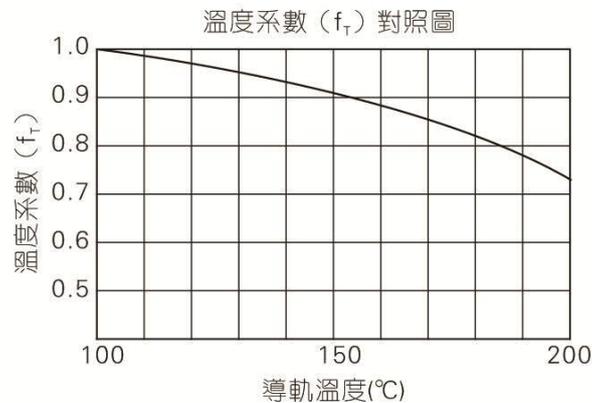
L<sub>h</sub>: 工作寿命时间 (h)

l<sub>s</sub>: 行程长度 (mm)

m: 每分钟往返次数 (min<sup>-1</sup>)

## 温度系数(f<sub>T</sub>)

当使用环境温度超过 100℃ 时，考虑高温的恶劣影响，基本额定负荷需乘以温度安全系数，如下：



## 负荷系数( $f_w$ )

通常作往复运动的机械在运转中大都伴随着振动或冲击,但是要精确地得知高速运转及频繁启动与停止所导致的冲击是很困难的。因此当实际作用的工作负荷大小无法计算时,或速度及振动的影响很大时,请将基本额定负荷(Ca 或 Ca0)除以下表依据经验所得的负荷系数进行修正。

负荷系数对照表		
振动 / 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

## 关于行程

交叉滚柱导轨作动的时候,当导轨移动时,保持器也会随之向同方向移动,且移动量约为行程的一半,当负荷被固定在工作台上面时,负荷的中心和保持器中心之间的距离依据工作台移动量发生变化。因此,为了得到稳定的精度,请务必依照最大行程参照表搭配使用。

[例] 滚柱  $\varnothing 6$  的导轨,精度为高级,长度分别为 300 mm 与 200 mm,需求操作行程 50 mm。由导轨最短长度为 200 mm,并参考最大行程参照表可知,滚柱颗数可选择 16、19 颗,此时最大行程分别为 118 mm 与 64 mm 皆大於操作行程 50 mm → 皆可满足使用需求。

### 安裝螺絲

安裝螺絲緊固扭矩建議如下:

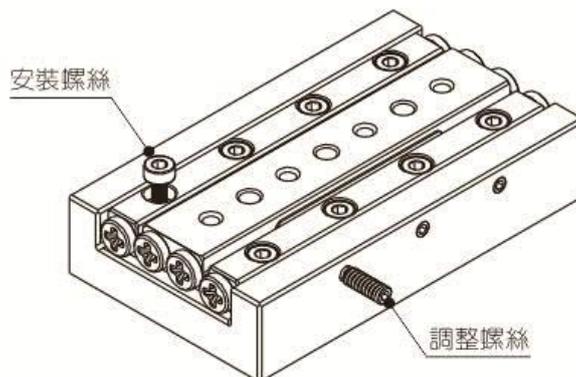
規格	安裝螺絲規格	緊固扭矩(N.m)
LGC1	M1.4X0.3PX6L	0.14
LGC2	M2.0X0.4PX8L	0.40
LGC3	M3.0X0.5PX9.5L	1.40
LGC4	M4.0X0.7PX16L	3.20
LGC6	M5.0X0.8PX20L	6.60

※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



## 使用注意事项

### 1、谨慎操作：

交叉滚柱导轨若不慎掉落时，轨道面可能会出现滚动体的压痕，此时会影响精度，甚至无法顺利地运动，请慎重操作。

### 2、调整：

在未充分调整安装面的精度、预压等情况下使用时，会造成运动精度下降，对寿命、精度等造成不良影响；请注意组装与调整，给予预压施加对于提高直线产品的刚性，可确保其操作精度是不可或缺的，但是，如果过度施压则会导致轨道面的损伤、轨面扭曲等问题；请依建议安装程序进行安装与调整。

### 3、整组配对使用：

轨道的精度是以整组为单位，精确控制其相互误差范围，因此若将不同组别的导轨混合使用的情况下会无法确保精度，组装时请特别注意。

### 4、容许负荷：

容许负荷是指当滚动体和轨道面所承受接触应力最大，接触部位的弹性变形量总和较小且依然能够作圆滑顺畅的滚动时的最高负载值。在要求高精度且顺畅度的场合，请务必在允许负荷值以内设计使用。

### 5、保持架偏移：

交叉滚柱导轨在高速使用或承受偏负荷、振动等情况时，可能会发生保持架偏移，需注意为避免过分挤压，预留行程，建议操作行程略小于最大行程，避免保持架挤压受损。