

HIWIN®

HG 線性滑軌

技術手冊

前言

1 基本資料	1
1-1 優點及特點	1
1-2 選用準則	2
1-3 額定負荷	3
1-3-1 基本靜額定負荷	
1-3-2 基本動額定負荷	
1-4 線性滑軌壽命	4
1-4-1 壽命	
1-4-2 額定壽命	
1-4-3 壽命的計算	
1-4-4 壽命係數	
1-4-5 壽命時間的換算	
1-5 工作負荷	6
1-5-1 工作負荷計算	
1-5-2 平均負荷計算	
1-5-3 兩個方向等效負荷計算	
1-5-4 線性滑軌使用壽命的計算例	
1-6 摩擦力	9
1-7 潤滑	9
1-7-1 潤滑油脂	
1-7-2 潤滑油	
1-8 滑軌接牙件	10
1-9 線性滑軌的配置	11
1-10 線性滑軌的安裝	12
1-10-1 基準軌與從動軌	
1-10-2 床台受到振動及衝擊力作用，且要求高剛性、高精密度的安裝	
1-10-3 滑軌無側向固定螺釘的安裝	
1-10-4 滑軌無側向定位裝配面的安裝	

2 HG 系列線性滑軌	16
2-1 HG 系列線性滑軌特點	16
2-2 HG 本體結構	16
2-3 產品規格型號說明	16
2-3-1 非互換性線性滑軌產品型號	
2-3-2 互換性線性滑軌產品型號	
2-4 HG 系列型式	18
2-4-1 HG 滑塊型式	
2-4-2 HG 滑軌型式	
2-5 精度等級	19
2-5-1 非互換性線性滑軌精度	
2-5-2 互換性線性滑軌精度	
2-5-3 行走平行度精度	
2-6 預壓力	22
2-6-1 預壓力定義	
2-6-2 預壓等級	
2-7 剛性值	23
2-8 潤滑方式	23
2-8-1 潤滑油脂	
2-8-2 潤滑油	
2-9 防塵配備	25
2-9-1 防塵配備代碼	
2-9-2 刮油片及底面塵封	
2-9-3 雙層刮油片	
2-9-4 金屬刮板	
2-9-5 螺栓蓋	
2-10 摩擦力	27
2-11 安裝平面誤差	27
2-12 安裝注意事項	28
2-12-1 安裝面肩部高度及倒角	
2-12-2 滑軌裝配螺絲之扭力值	
2-13 單支滑軌標準長度及最大長度	29
2-14 HG 系列尺寸表	30

(本型錄的內容規格若有變更，恕不另行通知。)

前言

HIWIN—HG 系列線性滑軌，為四列式單圓弧牙型接觸線性滑軌，同時整合最佳化結構設計之超重負荷精密線性滑軌，比其他同類型之四列式線性滑軌提昇 30 % 以上之負荷與剛性能力；具備四方向等負載特色、及自動調心的功能，可吸收安裝面的裝配誤差，得到高精度的訴求。高速度、高負荷、高剛性與高精度化概念已成為未來全世界工業產品發展的趨勢，HIWIN 四列式超重負荷線性滑軌，即為基於此理念開發之產品。

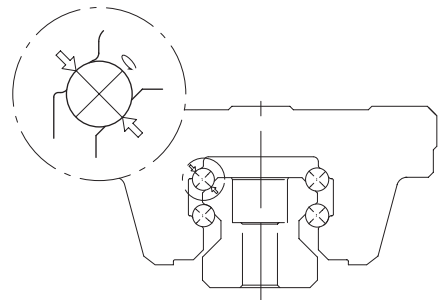
一、基本資料

1-1 優點及特點

1-1 優點及特點

(1) 安裝面的精度和剛性

運用四列式圓弧溝槽，配合 45 度之接觸角度達到理想的兩點接觸構造；藉由鋼珠的彈性變形及接觸點的移動，即使安裝面多少有些偏差，也能被線軌滑塊內部吸收，而得到平滑且精準的運動。因此，在類似搬運裝置之安裝類型，並不需要具備高剛性、高精度的安裝基礎。



(2) 容許負荷大

採用與鋼珠珠徑相接近的溝槽半徑，可獲得較大的額定負荷；相較於其他同類型之四列式半圓弧接觸式線性滑軌，提昇了 30 % 的負荷能力。

(3) 所有方向皆具有高剛性

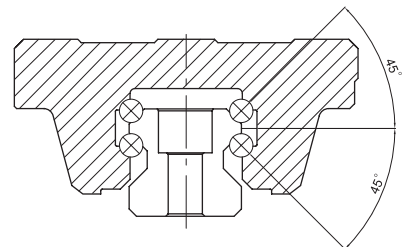
藉由四列鋼珠等角度之設計，能承受來自上下和左右方向的負荷；在必要時更可施加預壓以提高剛性。

(4) 潤滑構造簡單

線性滑軌已在滑塊上裝置油嘴，可直接以注油槍打入油脂並定期補給便可；亦可換上專用油管接頭連接供油油管，以自動供油機強制潤滑。

(5) 自動調心能力

來自圓弧溝槽的 DF (45°-45°) 組合，產生自動調心能力之效果，可以吸收安裝床台之誤差，而得到高精度穩定的平滑運動。



(6) 具有互換性

由於對生產製造精度嚴格管控，線性滑軌尺寸能維持在一定的水準內，且滑塊有保持器的設計以防止鋼珠脫落，因此部份系列精度具可互換性，客戶可依需要訂購滑軌或滑塊，亦可分開儲存滑軌及滑塊，以減少儲存空間。

1-2 選用準則



1-3 額定負荷

1-3-1 基本靜額定負荷

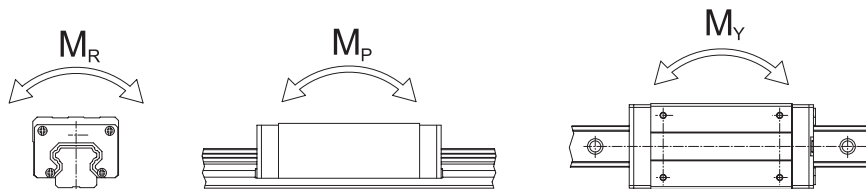
(1) 基本靜額定負荷 (C_0) 的定義

線性滑軌在靜止或運動中若承受過大的負荷，或受有很大衝擊負荷時，會導致珠道接觸面和鋼珠產生局部的永久變形；當永久變形量超過某一限度，將妨礙線性滑軌運動的平穩性。基本靜額定負荷便是容許這個永久變形量的極限負荷；依照定義：負荷的方向和大小不變的狀態下，在受到最大應力接觸面處，鋼珠與珠道表面的總永久變形量恰為鋼珠直徑萬分之一時的靜止負荷。

基本靜額定負荷的數值詳列於各規格尺寸表中；使用者可參照表格選用適合的線性滑軌，但必需注意的是被選用的線性滑軌在運行中所受的最大靜負荷不可超過其基本靜額定負荷。

(2) 容許靜力矩 (M_0) 的定義

當滑塊中受到最大應力的鋼珠達到上述定義之靜額定負荷時，此時滑塊所承載之力矩稱為靜額定力矩。在線性滑軌運動中是以 M_R 、 M_P 、 M_Y 這三個方向來定義：



(3) 靜安全係數

當線性滑軌使用在慢速運動或作動頻率不高的狀況下，需考慮靜安全係數。根據不同的使用狀況，計算靜負荷必須考慮不同的安全係數，尤其是當滑軌受有衝擊性負荷時，需要取用較大的安全係數。

表格 1.1 靜安全係數使用

負載條件	f_{SL} 、 f_{SM} 下限
一般運行狀況	1.0~3.0
運行時受衝擊、振動	3.0~5.0

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \quad \text{或是} \quad f_{SM} = \frac{M_0}{M} \quad \text{Eq.1.1}$$

f_{SL} ：靜安全係數
 f_{SM} ：靜安全係數（力矩負荷）
 C_0 ：基本靜額定負荷
 P ：工作負荷
 M_0 ：容許靜力矩
 M ：靜力矩負荷

1-3-2 基本動額定負荷

(1) 基本動額定負荷(C)的定義

基本動額定負荷用於線性滑軌承受負荷並做滾動運動時的壽命計算。其定義是在負荷的方向和大小不變的狀態之下，線性滑軌的額定壽命為 50 km 時的最大負荷，此值詳列於各規格尺寸表中，使用者可藉由此值預先估算出選用之線性滑軌的額定壽命。

1-4 線性滑軌壽命

1-4-1 壽命

當線性滑軌承受負荷並作運動時，珠道表面與鋼珠因不斷地受到循環應力的作用，一旦到達滾動疲勞的臨界值，接觸面就會開始產生疲勞破損，並在部份表面發生魚鱗狀薄片的剝落現象，此種現象叫做表面剝離。壽命的定義即為珠道表面及鋼珠因材料疲勞而產生表面剝離時為止的總運行距離。

1-4-2 額定壽命

線性滑軌的壽命，具有很大的分散性，即使同一批製造的產品，在相同的運動狀態下使用，壽命也會所有不同；這大多歸咎於材料本身在疲勞特性上固有的變化。因此為定義線性滑軌的壽命，一般以額定壽命為基準；其定義是：以一批同樣的產品，逐個在相同的條件及額定負荷下運行，其中90%未曾發生表面剝離現象而能達到的總運行距離。

1-4-3 壽命的計算

線性滑軌的壽命會因實際承受工作負荷而不同，可依選用之線性滑軌的基本動額定負荷及工作負荷推算出使用壽命。

(1) 不考慮環境因素影響，壽命計算如下所示。

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \times 50\text{km} = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \times 31\text{mile} \quad \dots \dots \dots \text{Eq. 1.2}$$

L : 額定壽命
 C : 基本動額定負荷
 P : 工作負荷

(2) 若考慮線性滑軌使用的環境因素，其壽命會隨運動的狀態、珠道表面硬度及系統溫度而有所變化。

$$L = \left(\frac{f_h \times f_t \times C}{f_w \times P_c} \right)^3 \times 50\text{km} = \left(\frac{f_h \times f_t \times C}{f_w \times P_c} \right)^3 \times 31\text{mile} \quad \dots \dots \dots \text{Eq. 1.3}$$

L : 壽命
 C : 基本動額定負荷
 P_c : 工作負荷
 f_h : 硬度係數
 f_t : 溫度係數
 f_w : 負荷係數

1-4-4 壽命係數

(1) 硬度係數 (f_h)

線性滑軌的珠道接觸表面硬度要求在一定的硬化深度之硬度為HRC 58~62，倘若硬度值無法達到要求的水準，將會降低線性滑軌的額定負荷及使用壽命，此時動、靜額定負荷為尺寸表列值再乘以對應的硬度係數。HIWIN 出廠之線性滑軌硬度要求皆為HRC 58以上，故 f_h 為1。

HRC	60	50	40	30	20	10
f_h	1.0	0.6	0.3	0.2	0.1	0.03

(2) 溫度係數 (f_t)

系統溫度會對線性滑軌的材質有影響，當溫度高於 100°C 時線性滑軌的額定負荷及使用壽命將會降低，此時動、靜額定負荷為尺寸表列值再乘以對應的溫度係數。由於有些配件是塑膠材質較不耐高溫，故建議使用溫度應低於 100°C。

°C	100	150	200	250
f_t	1.0	0.9	0.8	0.7

(3) 負荷係數 (f_h)

作用於線性滑軌的負荷，除裝置本身自重、起動停止時的慣性負荷及因懸置而產生的力距負荷外，還有因運動伴隨而來的振動及衝擊負荷，此種型式的負荷並不容易算出，根據經驗依負荷狀況及使用速度，建議將計算負荷值再乘以對應的負荷係數。

表格 1.2 負荷係數

負荷狀況	使用速度	f_w
無衝擊力且平滑	$V \leq 15 \text{ m/min}$	1~1.2
微小衝擊力	$15 \text{ m/min} < V \leq 60 \text{ m/min}$	1.2~ 1.5
普通負荷力	$60 \text{ m/min} < V \leq 120 \text{ m/min}$	1.5~ 2.0
受衝擊力及振動	$V > 120 \text{ m/min}$	2.0~ 3.5

1-4-5 壽命時間的換算

依使用速度及頻率將壽命距離換算成壽命時間。

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{S \times 60} = \frac{\left(\frac{C}{P}\right)^3 \times 50 \times 10^3}{S \times 60} \text{ hr} \quad \dots \text{ Eq. 1.4}$$

- L_h : 壽命時間
- L : 壽命 (km)
- S : 運行速律 (m/min)
- C/P : 負荷比

1-5 工作負荷

1-5-1 工作負荷計算

工作負荷的計算方式會隨實際受力分佈的情形而產生變化，例如承載物體本身重心的位置、施力的位置，以及運行時起動、停止的加速度慣性力等皆對負荷的計算發生影響，因此使用線性滑軌時必須仔細考慮各種負荷狀況，以計算出最正確的負荷值。

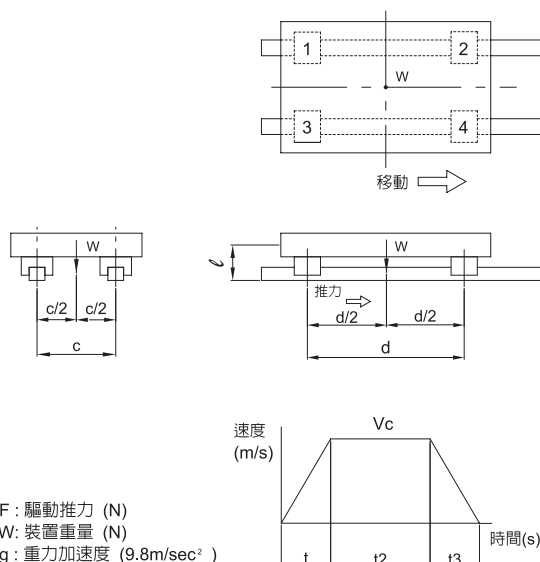
(1) 單個滑塊承受負荷

表格 1.3 負荷計算例

線性滑軌配置圖	受力分佈圖	單個滑塊負荷
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times a}{2c} + \frac{F \times b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times a}{2c} - \frac{F \times b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times a}{2c} + \frac{F \times b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times a}{2c} - \frac{F \times b}{2d}$
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times a}{2c} + \frac{F \times b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times a}{2c} - \frac{F \times b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times a}{2c} + \frac{F \times b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times a}{2c} - \frac{F \times b}{2d}$
		$P_1 = P_3 = -\frac{W}{4} + \frac{F \times \ell}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \times \ell}{2d}$
		$P_1 \sim P_4 = -\frac{W \times h}{2d} + \frac{F \times \ell}{2d}$
		$P_1 \sim P_4 = \frac{W \times h}{2c} + \frac{F \times \ell}{2c}$ $P_{11} = P_{13} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times k}{2d}$ $P_{12} = P_{14} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times k}{2d}$

(2) 慣性力負荷

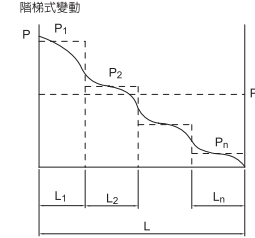
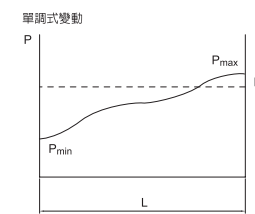
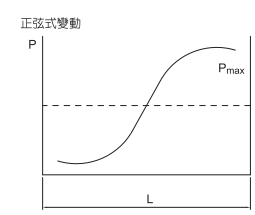
表格 1.4 慣性力負荷計算例

考慮加減速度的範例	單個滑塊承受的作用力
 <p>F: 驅動推力 (N) W: 裝置重量 (N) g: 重力加速度 (9.8m/sec²)</p>	<p>▶ 等速</p> $P_1 \sim P_4 = \frac{W}{4}$ <p>▶ 加速</p> $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{V_c}{t1} \times \frac{\ell}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{V_c}{t1} \times \frac{\ell}{d}$ <p>▶ 減速</p> $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{V_c}{t3} \times \frac{\ell}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{V_c}{t3} \times \frac{\ell}{d}$

1-5-2 平均負荷計算

在運行中滑塊承受的負荷有時並不是均等的，比方搬送裝置的運行，其前進時額外承受貨物的重量，退回時則只承受裝置本身的重量，負荷呈現階梯式變化，因此必須求出運行中的平均負荷以計算壽命。平均負荷的定義是與負荷變動條件下壽命相等的等效負荷值。

表格 1.5 平均負荷計算例

負荷變動種類	平均負荷力
<p>階梯式變動</p> 	$P_m = \sqrt[3]{1/L (P_1^3 \times L_1 + P_2^3 \times L_2 + \dots + P_n^3 \times L_n)}$ <p>P_m : 平均負荷 P_n : 變動負荷 L : 總運行距離 L_n : 受 P_n 負荷的運行距離</p>
<p>單調式變動</p> 	$P_m = 1/3(P_{min} + 2 \times P_{max})$ <p>P_m : 平均負荷 P_{min} : 最小負荷 P_{max} : 最大負荷</p>
<p>正弦式變動</p> 	$P_m = 0.65 \times P_{max}$ <p>P_m : 平均負荷 P_{max} : 最大負荷</p>

1-5-3 兩個方向等效負荷計算

HG 系列線性滑軌能承受上、下、左、右四個方向負荷，故在使用線性滑軌時有可能同時受到垂直及側方向的負荷，可依照下列公式換算等效負荷。

$$P_e = F_s + F_l \quad \text{Eq. 1.5}$$

P_e : 等效負荷

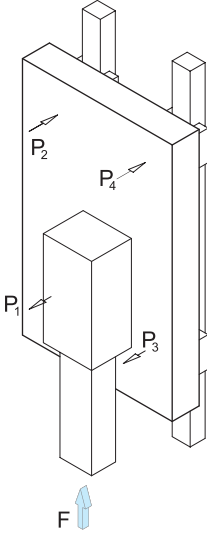
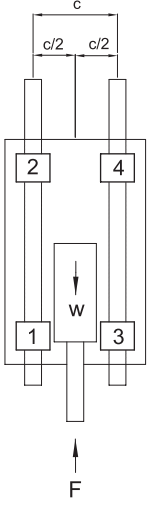
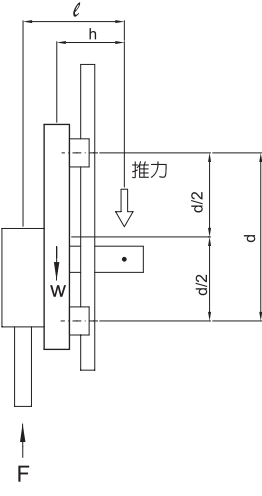
F_s : 垂直方向負荷

F_l : 側方向負荷

1-5-4 線性滑軌使用壽命的計算例

根據經驗選用線性滑軌的型式、規格，再依實際使用情況估算單個滑塊最大工作負荷，計算動額定負荷與工作負荷之負荷比推算出其使用壽命。

表格 1.6 壽命的計算例

		
<p>線性滑軌的使用規格</p> <p>型式: HGH 30 CA</p> <p>C : 38.71 kN</p> <p>C_0 : 83.01 kN</p> <p>預壓: ZA</p>	<p>設備尺寸</p> <p>d : 600 mm</p> <p>c : 400 mm</p> <p>h : 200 mm</p> <p>ℓ : 250 mm</p>	<p>加工條件</p> <p>裝置本身的重量 (W) : 400 kgf</p> <p>鑽孔作用力 (F) : 100 kgf</p> <p>系統溫度 : 常溫</p> <p>負荷狀態 : 普通負荷</p>
<p>▶ 滑塊承受負荷計算</p> $P_1 \sim P_4 = \frac{W \times h}{2d} - \frac{F \times \ell}{2d} = \frac{400 \times 200}{2 \times 600} - \frac{1000 \times 250}{2 \times 600} = 458 \text{ (N)}$ <p>$P_{\max} = 458 \text{ N}$</p> <p>▶ 最大工作負荷 (P_e) 的計算等於 P_{\max} 與預壓力的總合</p> $P_e = P_{\max} + P_z = 458 + (38,710 \times 0.05) = 2393.5 \text{ (N)}$ <p>▶ 壽命 L 計算</p> $L = \left(\frac{f_h \times f_l \times C}{f_w \times P_e} \right)^3 \times 50 = \left(\frac{1 \times 1 \times 38,710}{2 \times 2393.5} \right)^3 \times 50 = 26,439 \text{ (km)}$		

1-6 摩擦力

線性滑軌藉由鋼珠作滾動導引，故其摩擦力可以減小到傳統滑動導引的 1/50，尤其是靜摩擦非常小、和動摩擦沒有太大的差別，因此不會發生空轉打滑的現象而能實現微米級的運動精度；一般而言，線性滑軌的摩擦係數約為 0.004；其中刮油片阻力因規格不同而異，其值列於表格 2-13。

$$F = \mu \times W + S \quad \text{Eq. 1.6}$$

F : 摩擦力 (kN)

S : 括油片阻力 (kN)

μ : 摩擦力係數

W : 運動垂直方向負荷 (kN)

1-7 潤滑

線性滑軌若沒有適當的進行給予潤滑，滾動部分的摩擦就會增加，長期的使用下來會成為縮短壽命的主要原因。潤滑劑便提供下列幾種作用：

- 減少滾動部分的摩擦、防止燒傷並降低磨損。
- 在滾動的面與面之間形成油膜，可延長滾動疲勞壽命。
- 防止生鏽。

1-7-1 潤滑油脂 (GREASE)

每組線性滑軌在出廠前可封入鋰皂基 2 號潤滑油脂以潤滑珠槽軌道，雖然潤滑油脂較不易流失，但為避免因潤滑損耗造成潤滑不足，建議客戶使用距離達 100 km 時，應再補充潤滑油脂一次，此時可用注油槍藉由滑塊上所附油嘴，將油脂打入滑塊中。潤滑油脂適用於速度不超過 60m/min，且對冷卻作用無要求的場合。

$$T = \frac{100 \times 1000}{S \times 60} \text{hr} \quad \text{Eq. 1.7}$$

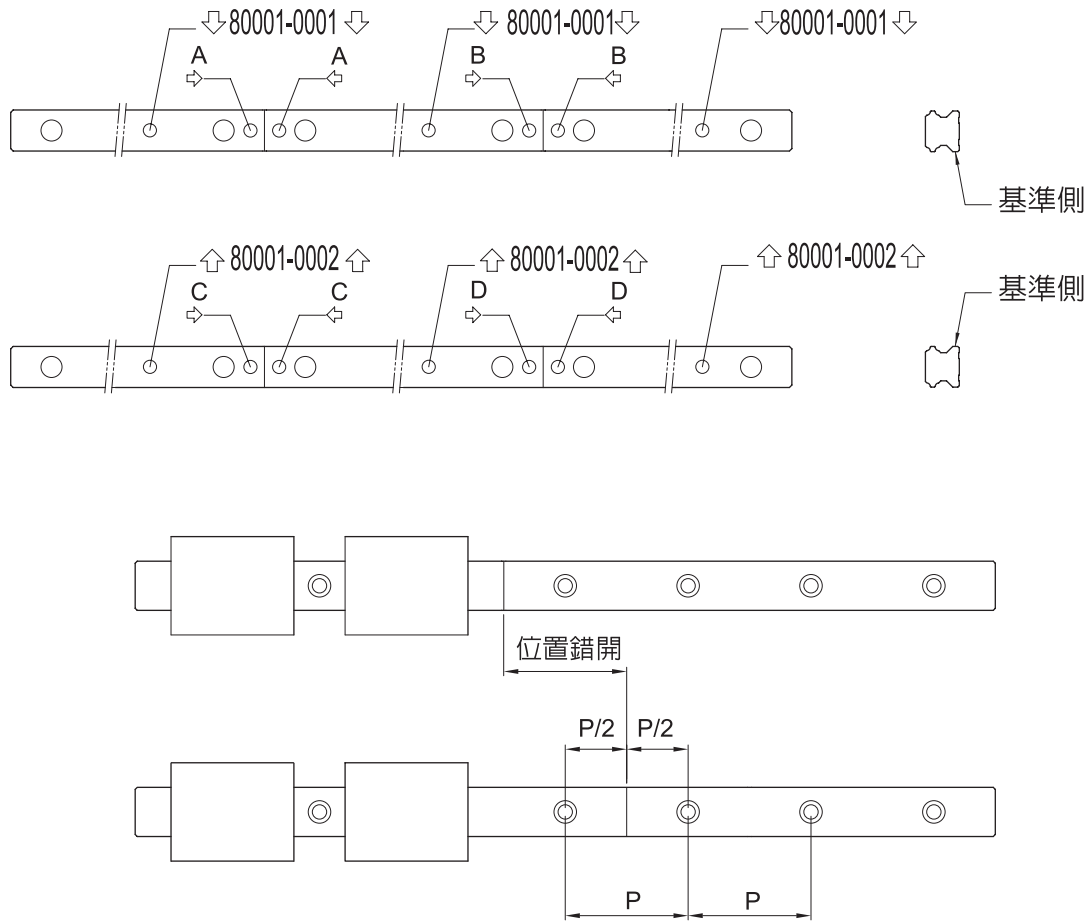
T : 注油頻率 (hour)

S : 速度 (m/min)

1-7-2 潤滑油 (OIL)

建議客戶使用油黏滯力約為 30~150cst 之潤滑油潤滑線性滑軌。HIWIN 可根據客戶需要在原先放油嘴的位置安裝油管接頭，因此客戶只要將機台預設之油管接上油管接頭即可。潤滑油的損耗比潤滑油脂更快，使用時必須注意供油是否充足，若潤滑不足易造成線性滑軌異常磨耗降低其壽命，建議打油頻率約為 0.3cm³/hr，客戶可依其使用狀況斟酌使用。潤滑油適用於各種負載及速度的場合，但由於潤滑油易揮發不適用於高溫潤滑。

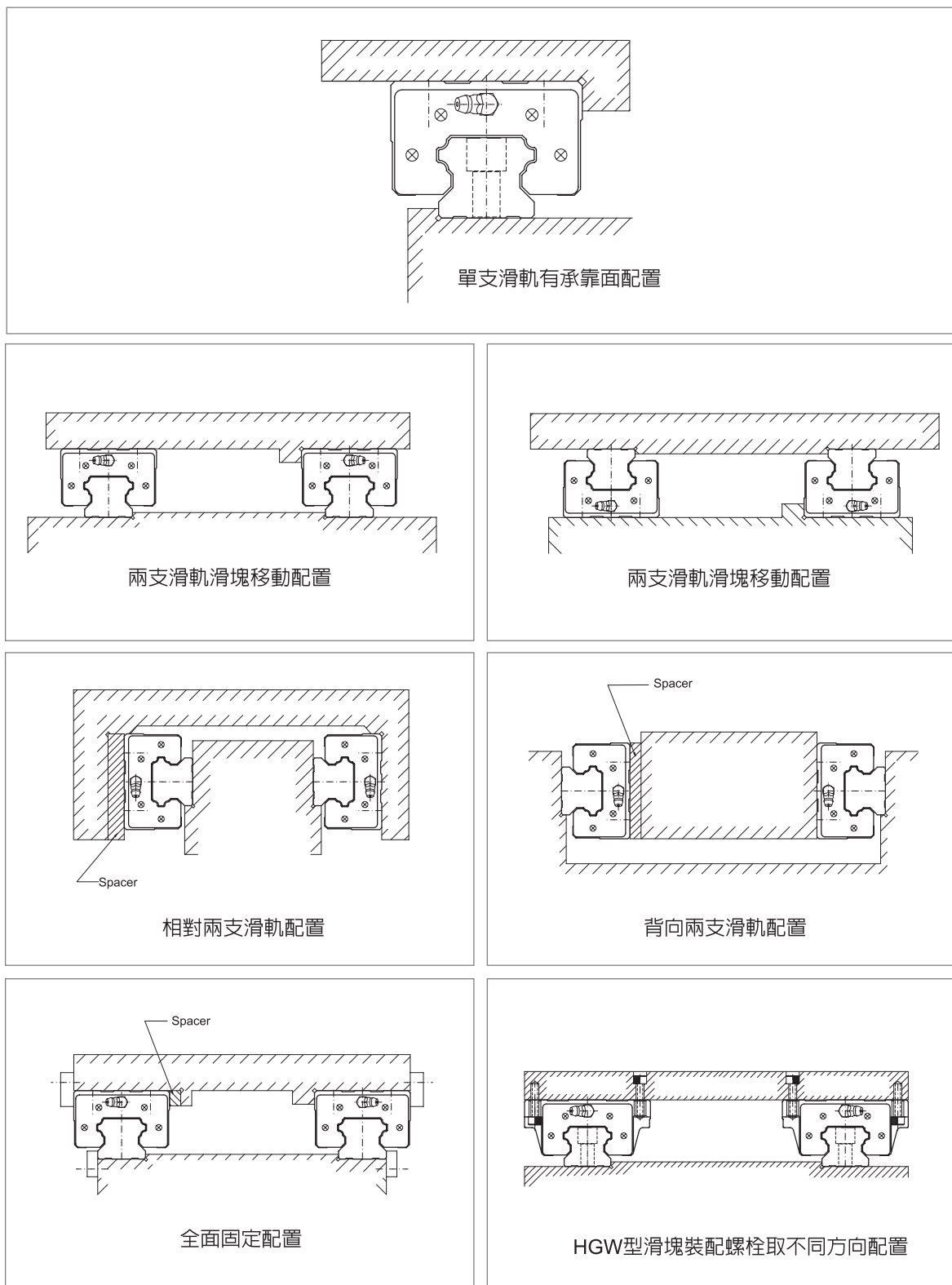
1-8 滑軌接牙件



滑軌接牙安裝時必須依照滑軌上標示順序安裝，以確保線性滑軌精度；且建議配對之滑軌接牙位置最好能錯開，以避免床台至接牙處因不同滑軌差異而造成精度不良。

1-9 線性滑軌的配置

線性滑軌能承受上、下、左、右方向負荷，因此可根據機台結構與工作負荷方向配置線性滑軌組。

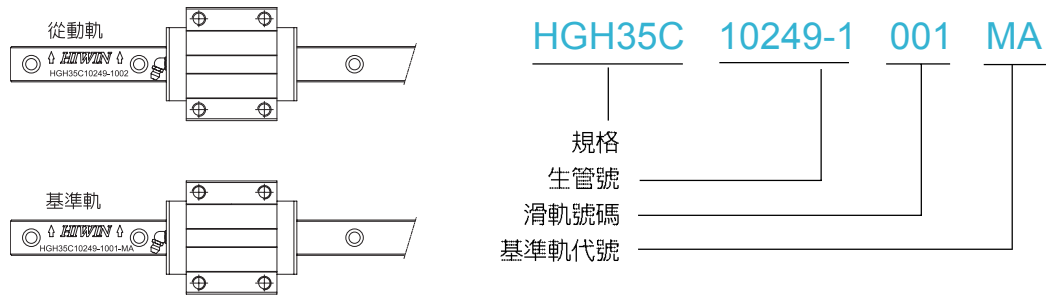


1-10 線性滑軌的安裝

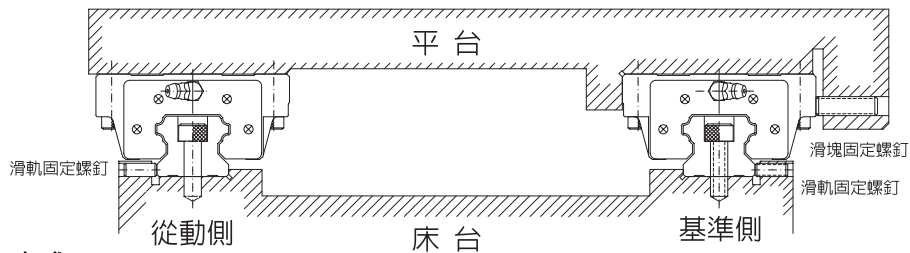
線性滑軌必須根據機台使用狀況，如受振動、衝擊力的程度，要求的行走精度及機台限制而設定其安裝方法。

1-10-1 基準軌與從動軌

當非互換型線性滑軌配對使用時，需注意基準軌與從動軌之差異。基準軌側邊基準面精度較從動軌高，可作為床台安裝承靠面。基準軌上有刻上 MA 之記號，如圖所示。

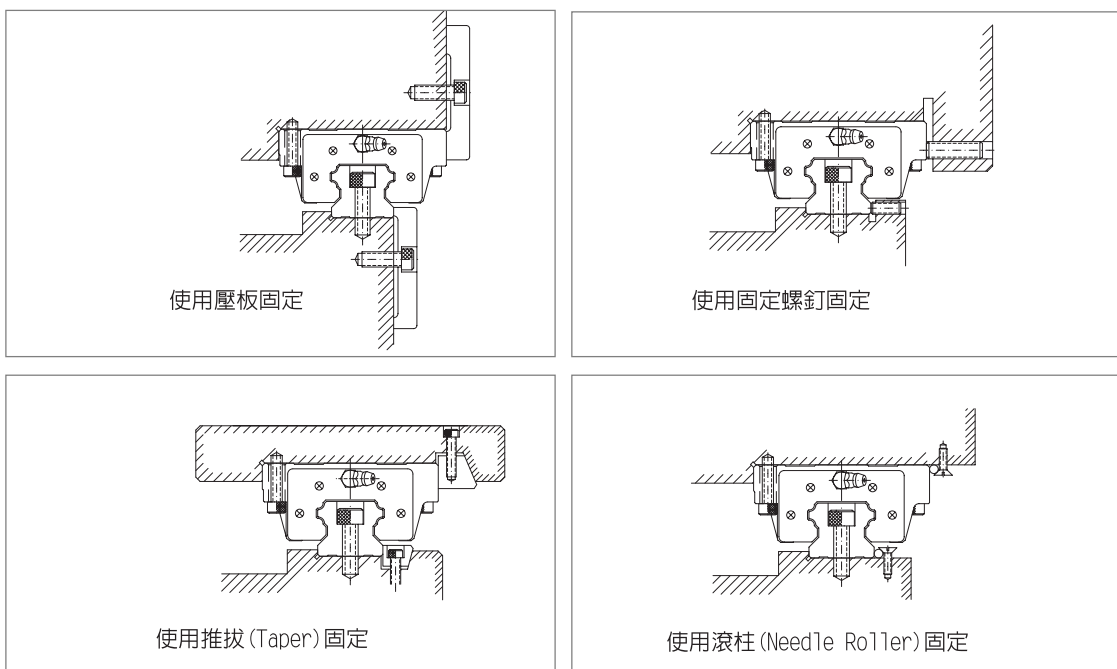


1-10-2 床台受到振動及衝擊力作用，且要求高剛性、高精密度的安裝

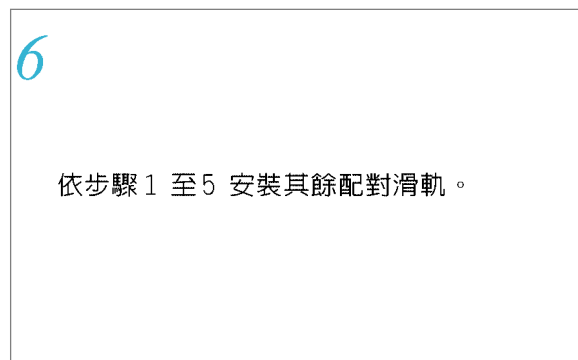
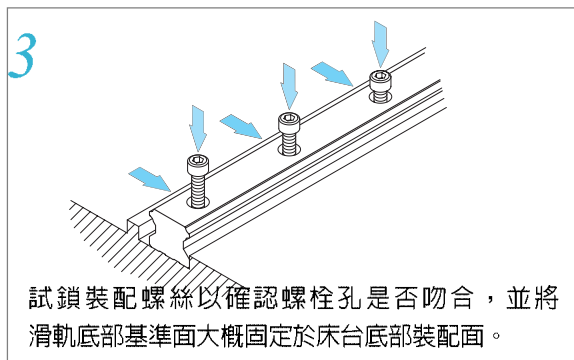
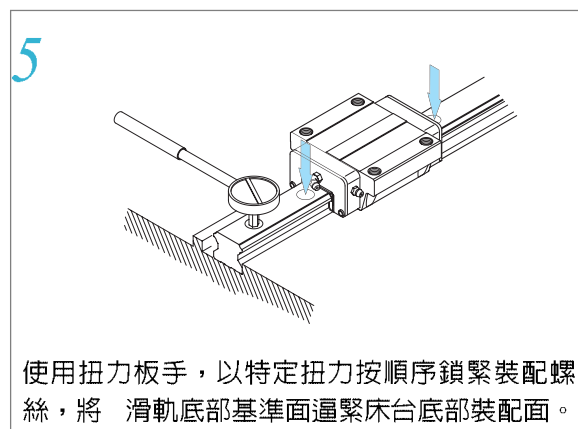
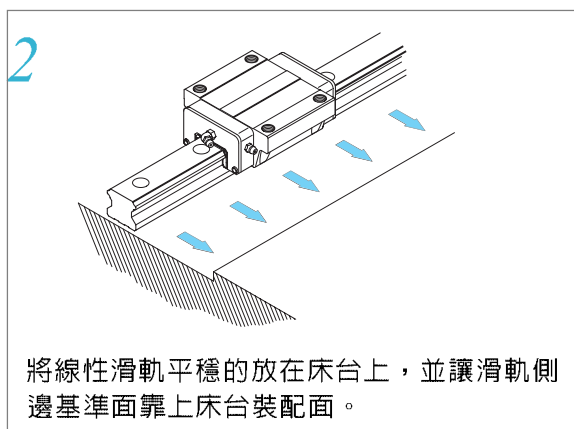
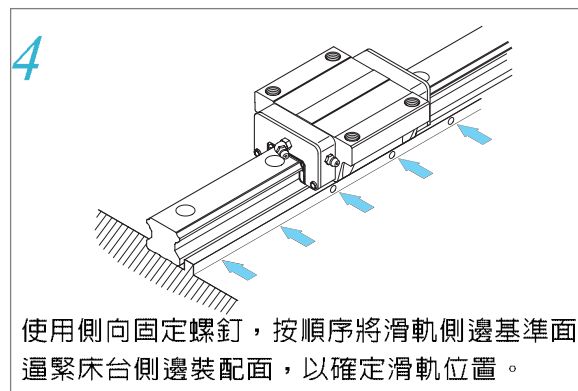
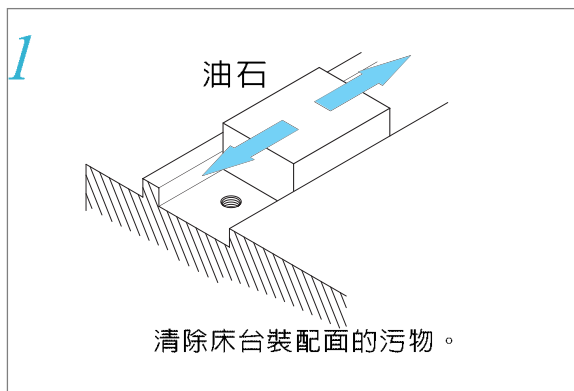


(1) 固定方式

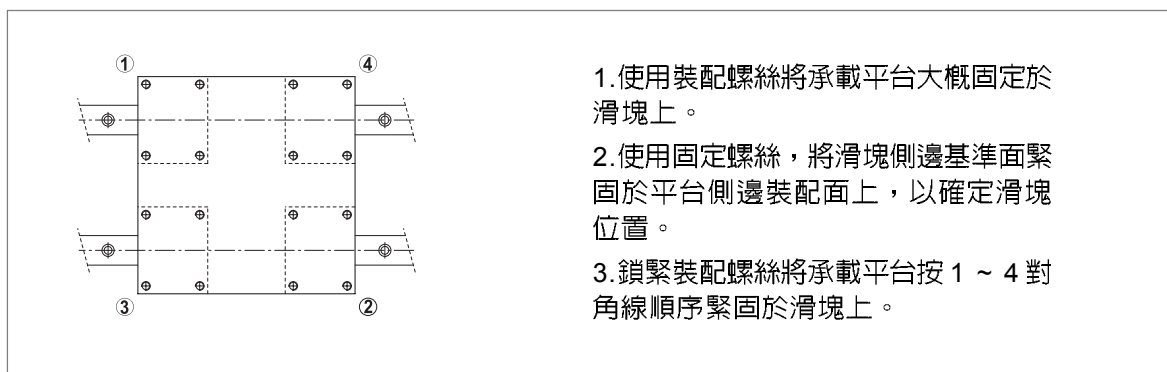
當床台受到振動、衝擊力的作用時，滑軌及滑塊很可能偏離原來的固定位置，而影響精度。為避免發生類似的狀況，建議使用下圖所列的四種固定方式固定滑軌及滑塊，以確保機台的運行精度。



(2) 滑軌安裝

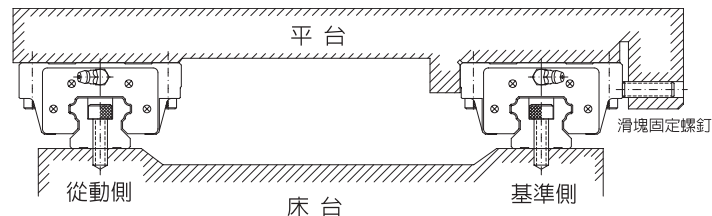


(3) 滑塊安裝

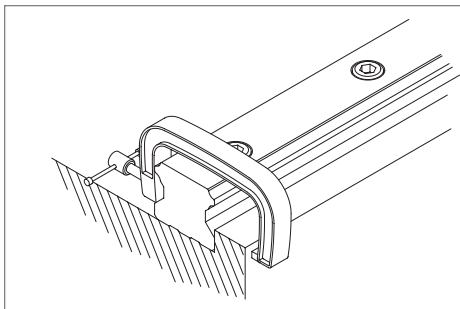


1-10-3 滑軌無側向固定螺釘的安裝

在無固定螺釘的安裝例中為確保從動側滑軌與基準側滑軌間的平行度，滑軌可依下列所示安裝，而滑塊的安裝則與前述範例相同。



(1) 基準側滑軌的安裝

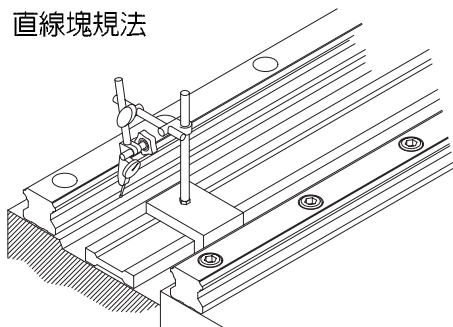


▶ 虎鉗夾緊法

先使用裝配螺絲將滑軌底部基準面大概固定於床台底部裝配面，再用虎鉗將滑軌側邊基準面逼緊床台側邊裝配面，以確定滑軌位置後，使用扭力扳手，以一定的扭力按順序鎖緊固定螺絲，將滑軌底部基準面逼緊床台底部裝配面。

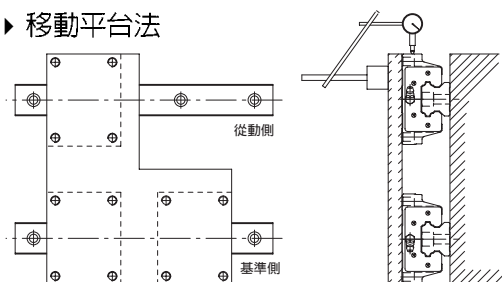
(2) 從動側滑軌的安裝

▶ 直線塊規法



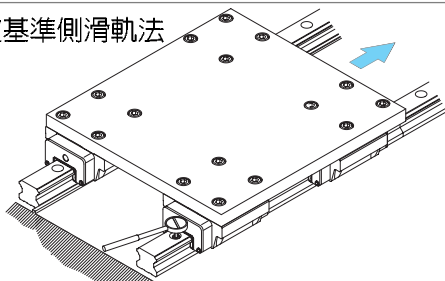
將直線塊規置於兩支滑軌間，使用千分量表校準直線塊規，使之與基準側滑軌之側邊基準面平行，再依直線塊規校準從動側滑軌，從滑軌的一端開始校準並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。

▶ 移動平台法



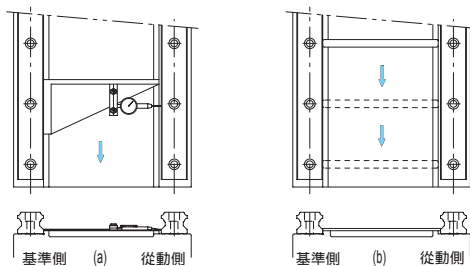
將基準側兩個滑塊固定一個測定平台上，而從動側只裝上一個滑塊，其滑軌與滑塊都尚未緊固於床台與平台，使用附於從動側滑塊頂面千分量表，量測從動側滑塊的側基準面，從滑軌的一端開始校準並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。

▶ 仿效基準側滑軌法



將基準側線軌的兩個滑塊及從動側線軌其中一個滑塊固定於平台，再將從動側的滑軌及其另一個滑塊約略分別固定於床台及平台，以基準側滑軌為準移動平台，從滑軌的一端開始，邊確認從動側線性滑軌的滾動阻力，邊依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。

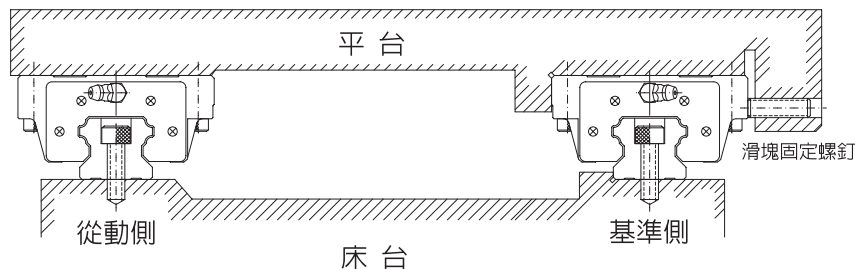
▶ 專用工具法



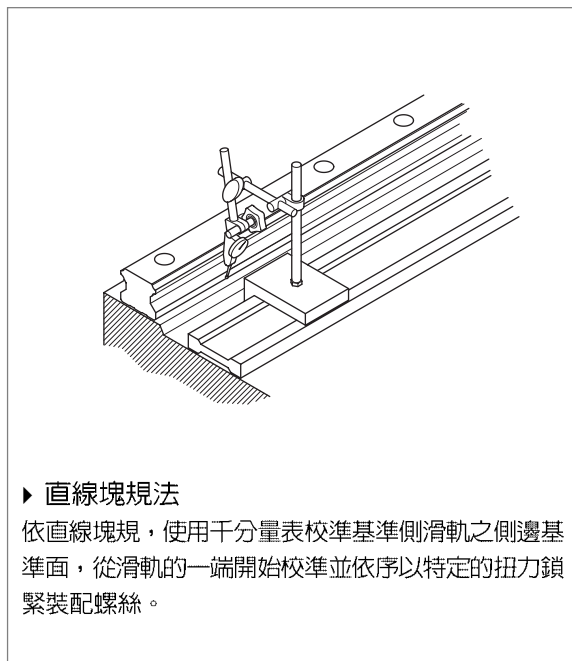
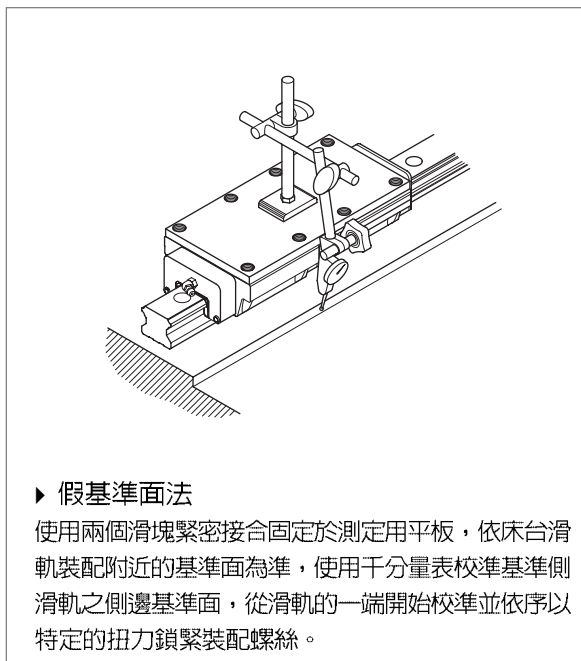
使用專用工具確定從動側滑軌的位置，並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。

1-10-4 滑軌無側向定位裝配面的安裝

在無側向定位裝配面的安裝例中為確保從動側滑軌與基準側滑軌間的平行度，滑軌可依下列所示安裝，而滑塊的安裝則與前述範例相同。



(1) 基準側滑軌的安裝



(2) 從動側滑軌的安裝

與無側向固定螺釘安裝例所列的方法相同。

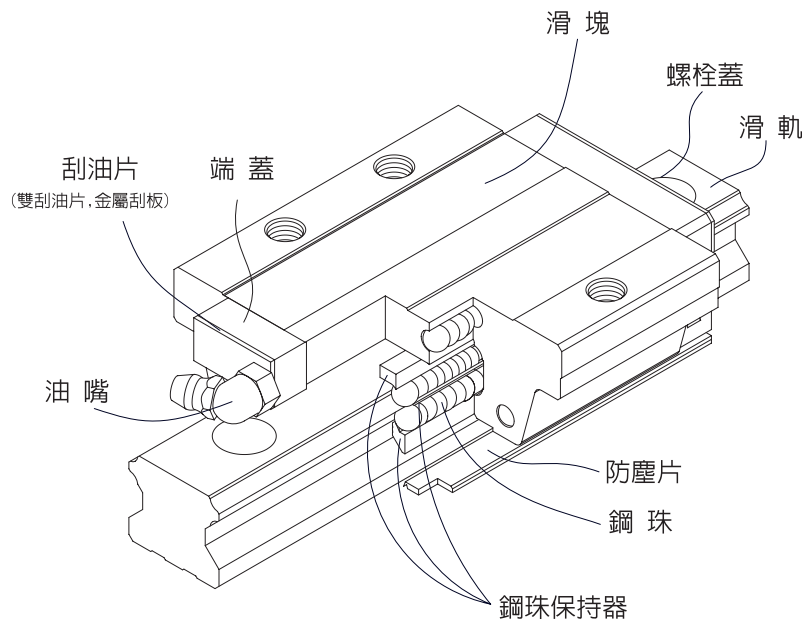
二、HG 系列線性滑軌

2-1 HG 系列線性滑軌特點

HG 系列使用四列鋼珠承受負荷設計，使其具備高剛性、高負載的特色，適合需要承受高工作負荷的工具機使用；再加上特定的牙型接觸係數，使額定負荷能提昇 30 %。

滑塊上設有鋼珠保持器以防止鋼珠脫落，此設計不僅方便客戶安裝線性滑軌，當取下滑塊時亦不會有鋼珠脫落的情形發生，且在精度允許下具備互換性。

2-2 HG 本體結構

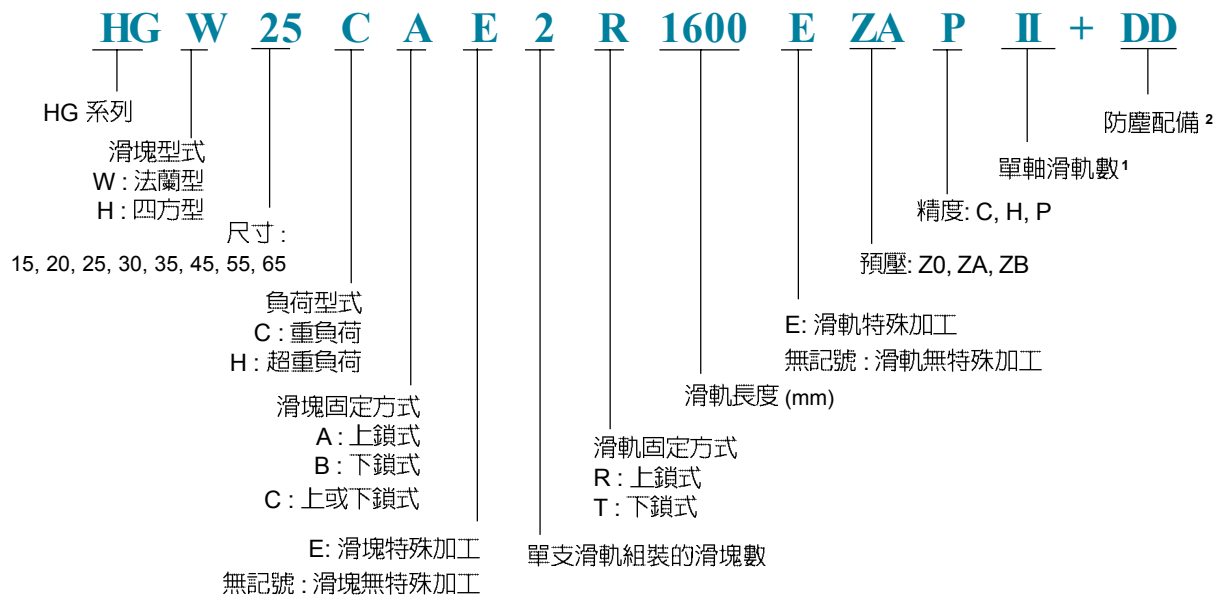


- ▶ 滾動循環系統：滑塊、滑軌、端蓋、鋼珠、鋼珠保持器
- ▶ 潤滑系統：油嘴、油管接頭
- ▶ 防塵系統：刮油片、底片塵封防塵片、滑軌螺栓蓋、金屬刮板

2-3 產品規格說明

HG 系列分為非互換性及互換性型兩種線性滑軌，兩者規格尺寸相同，主要差異點在於互換性型之滑塊、滑軌可單出互換使用，較便利，但其組合精度無法達到非互換性型之超高精度，不過由於 HIWIN 在製造上有良好的尺寸控制及嚴格的品質要求，互換性型之組合精度目前已達到一定的水準，對不需配對安裝線性滑軌的客戶而言，是一項很好的選擇。線性滑軌的產品規格型號主要標明線性滑軌尺寸、型式、精度等級、預壓等規格要求，以利訂貨時雙方對產品的確認。

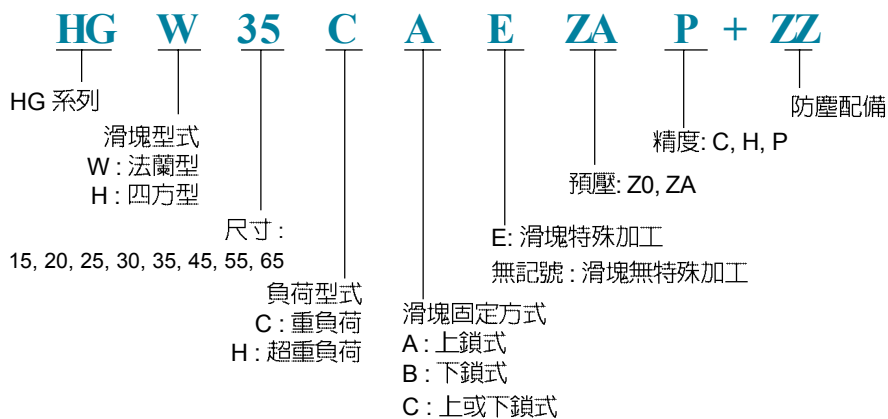
2-3-1 非互換性線性滑軌產品型號



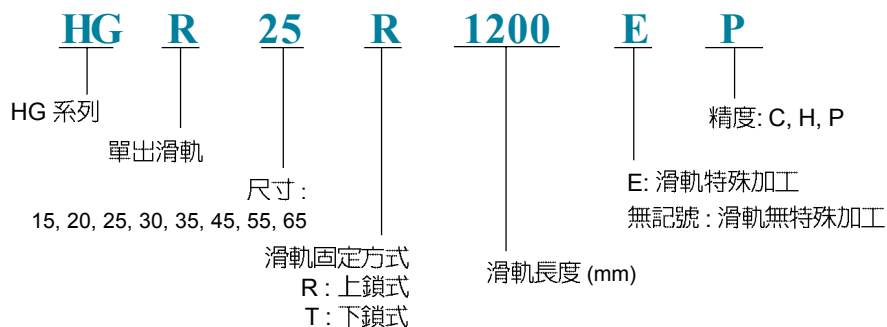
註：1. 單軸滑軌數若只使用一支滑軌則不寫，兩支標記為 **II**，三支標記為 **III**，以此類推。
2. 防塵配備中無記號為防塵標準配備刮油片加防塵片，**ZZ** 為刮油片加防塵片加金屬刮板，**KK** 為雙刮油片加防塵片加金屬刮板，**DD** 為雙刮油片加防塵片。

2-3-2 互換性線性滑軌產品型號

▶ 互換型滑塊產品型號



▶ 互換型滑軌產品型號

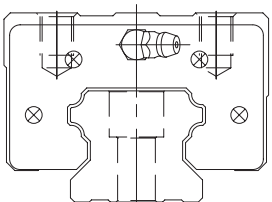
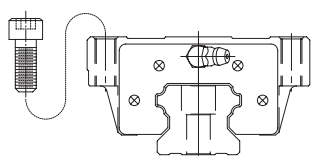
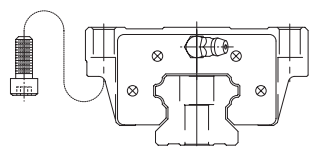
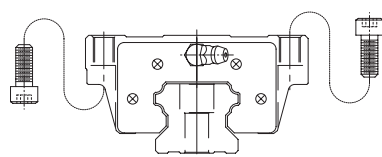


2-4 HG 系列型式

2-4-1 滑塊型式

HIWIN 提供法蘭型及四方型兩種線性滑軌，法蘭型線性滑軌組合高度低，承靠面積大，適用於承受力距負載的場合。

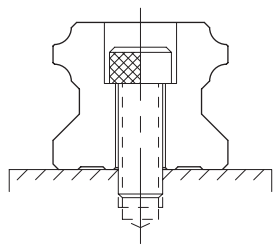
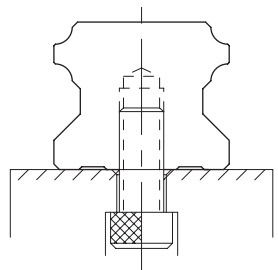
表格 2.1 滑塊型式

型式	規格	形狀	高度尺寸 (mm)	滑軌長度 (mm)	應用設備
四方型	HGH-CA HGH-HA		26 ↓ 76	100 ↓ 4000	<ul style="list-style-type: none"> • 機械加工中心 • 工具機 • 精密加工機 • 重型切削機床 • 大理石切割機 • 磨床 • 射出機 • 沖床 • 自動化裝置 • 運輸設備 • 量測儀器
	HGW-CA HGW-HA		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	
法蘭型	HGW-CB HGW-HB		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	
	HGW-CC HGW-HC		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	

2-4-2 滑軌型式

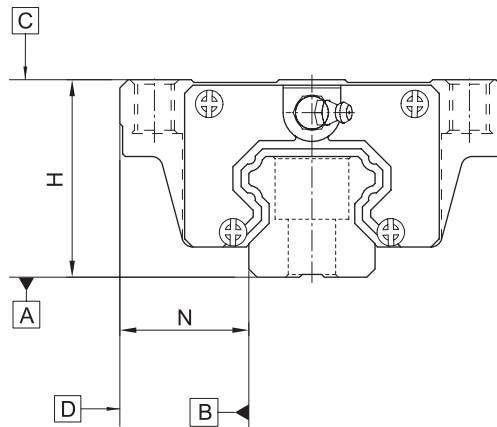
除了一般上鎖式螺栓孔滑軌外，HIWIN 亦提供下鎖式螺絲孔滑軌，方便客戶安裝使用。

表格 2.2 滑軌型式

上鎖式螺栓孔	下鎖式螺絲孔
	

2-5 精度等級

HG 系列線性滑軌的精度，分為普通、高、精密、超精密、超高精密級共五級，客戶可依設備精度需求選用精度。



2-5-1 非互換性線性滑軌精度

表格 2.3 組合件精度表

單位：mm

型號	HG - 15, 20				
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
成對高度 H 的相互誤差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
成對寬度 N 的相互誤差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				
型號	HG - 25, 30, 35				
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
成對高度 H 的相互誤差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成對寬度 N 的相互誤差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				

型號	HG - 45, 55				
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
成對高度 H 的相互誤差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
成對寬度 N 的相互誤差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				
型號	HG - 65				
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
成對高度 H 的相互誤差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
成對寬度 N 的相互誤差	0.03	0.025	0.015	0.01	0.007
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)				

2-5-2 互換性線性滑軌精度

表格 2.4 單出件精度表

單位：mm

型號		HG - 15, 20		
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.03	± 0.015	
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.03	± 0.015	
成對高度 H 的相互誤差	0.02	0.01	0.006	
成對寬度 N 的相互誤差	0.02	0.01	0.006	
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			

型號		HG - 25, 30, 35		
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.04	± 0.02	
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.04	± 0.02	
成對高度 H 的相互誤差	0.02	0.015	0.007	
成對寬度 N 的相互誤差	0.03	0.015	0.007	
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			

型號		HG - 45, 55		
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.05	± 0.025	
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.05	± 0.025	
成對高度 H 的相互誤差	0.03	0.015	0.007	
成對寬度 N 的相互誤差	0.03	0.02	0.01	
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			

型號		HG - 65		
精度項目	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	
高度 H 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.07	± 0.035	
寬度 N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.07	± 0.035	
成對高度 H 的相互誤差	0.03	0.02	0.01	
成對寬度 N 的相互誤差	0.03	0.025	0.015	
滑塊 C 面對滑軌 A 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			
滑塊 D 面對滑軌 B 面的行走平行度	行走平行度 (見表格 2-5)			

2-5-3 行走平行度精度

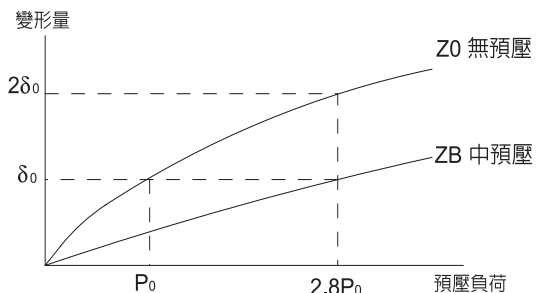
表格 2.5 行走平行度精度

滑軌長度 (mm)	精度等級 (μm)				
	C	H	P	SP	UP
100 以下	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1,100	24	16	9	6	3
1,100 ~ 1,500	26	18	11	7	4
1,500 ~ 1,900	28	20	13	8	4
1,900 ~ 2,500	31	22	15	10	5
2,500 ~ 3,100	33	25	18	11	6
3,100 ~ 3,600	36	27	20	14	7
3,600 ~ 4,000	37	28	21	15	7

2-6 預壓力

2-6-1 預壓力定義

預壓力是預先給與鋼珠負荷力，亦即加大鋼珠直徑，利用鋼珠與珠道之間負向間隙給與預壓，此舉能提高線性滑軌的剛性及消除間隙；以右圖來解釋，提高預壓力可增加線性滑軌剛性。但小規格建議選用輕預壓以下預壓，以避免因預壓選用過重降低其使用壽命。



2-6-2 預壓等級

HG 系列線性滑軌提供三種標準預壓，可依據用途選擇適當預壓力。

表格 2.6 預壓等級

預壓等級	標記	預壓力	使用條件	適用範圍
無預壓	Z0	0 ~ 0.02C	負荷方向固定且衝擊小，精度要求低	搬送裝置，自動包裝機，自動化產業機械，一般工業機械的 XY 軸，焊接機，熔斷機，工具交換裝置
輕預壓	ZA	0.05C ~ 0.07C	輕負荷且要求高精度	一般工業機械的 Z 軸，放電加工機，NC 車床，精密 XY 平台，測定器，機械加工中心，立式加工中心，工業用機器人，自動塗裝機，各種高速材料供給裝置
中預壓	ZB	0.10C 以上	剛性要求，且有振動，衝擊之使用環境	機械加工中心，磨床，NC 車床，立式或臥式銑床，機床的 Z 軸，重切削加工機

註：1. 預壓力中 C 為動額定負荷

2. 互換性線 (單出件) 預壓等級：Z0, ZA。非互換性線軌 (組合件) 預壓等級：Z0, ZA, ZB

2-7 剛性值

線性滑軌承受負荷時，鋼珠、滑塊或滑軌等在容許負荷的範圍之內作彈性變形，此時的變形量與負荷的比就是線性滑軌的剛性值。客戶可依剛性值表格計算線性滑軌變形量，而確認是否會影響設備精度。

$$\delta = \frac{P}{k} \mu\text{m} \quad \text{Eq. 2.1}$$

δ : 變形量
 P : 工作負荷 (kN)
 k : 剛性值

表格 2.7 剛性值

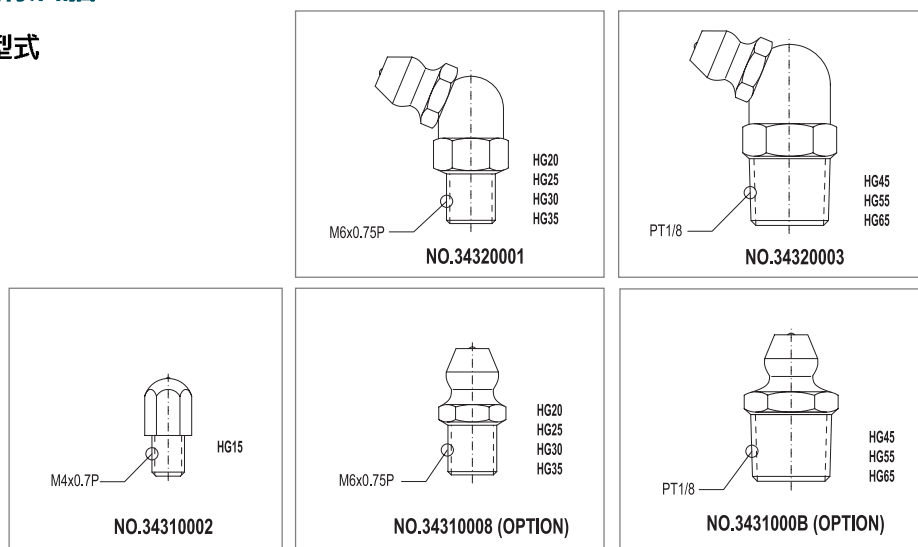
型式	規格	Z0 kN/ μm	ZA kN/ μm	ZB kN/ μm
重負荷	HG 15C	0.38	0.46	0.51
	HG 20C	0.46	0.54	0.62
	HG 25C	0.52	0.63	0.73
	HG 30C	0.63	0.77	0.90
	HG 35C	0.68	0.83	0.98
	HG 45C	0.80	0.94	1.09
	HG 55C	0.95	1.08	1.23
	HG 65C	1.08	1.21	1.34
超重負荷	HG 20H	0.56	0.67	0.77
	HG 25H	0.67	0.81	0.95
	HG 30H	0.80	0.97	1.15
	HG 35H	0.86	1.06	1.26
	HG 45H	1.02	1.20	1.40
	HG 55H	1.21	1.38	1.57
	HG 65H	1.46	1.62	1.80

註：1kgf=9.81N

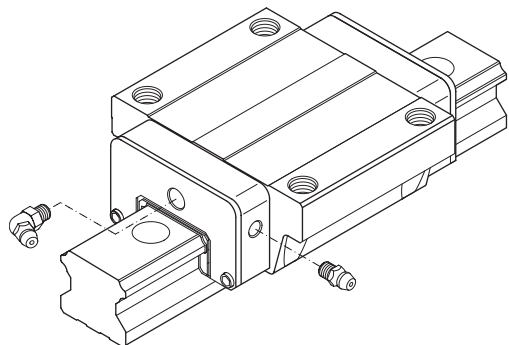
2-8 潤滑方式

2-8-1 潤滑油脂

(1) 油嘴型式



(2) 油嘴位置



依客戶需要在滑塊前端或後端裝上油嘴以供手動打油，HG 系列特別在端蓋側邊預留側油孔位置安裝油嘴(一般為直油嘴)，提供側向打油，側向打油的位置建議在非側基準邊，但若有特殊需要亦可放在側基準邊。客戶如有上述側向打油需求請與我們聯絡。使用接管方式自動供潤滑油脂之線性滑軌，則可依連接管型式選用安裝油管接頭。

(3) 單個滑塊填滿潤滑油脂油量

表格 2.8 單個滑塊潤滑油脂油量

規格	重負荷 (cm ³)	超重負荷 (cm ³)	規格	重負荷 (cm ³)	超重負荷 (cm ³)
HG 15	1	-	HG 35	10	12
HG 20	2	3	HG 45	17	21
HG 25	5	6	HG 55	26	33
HG 30	7	8	HG 65	50	61

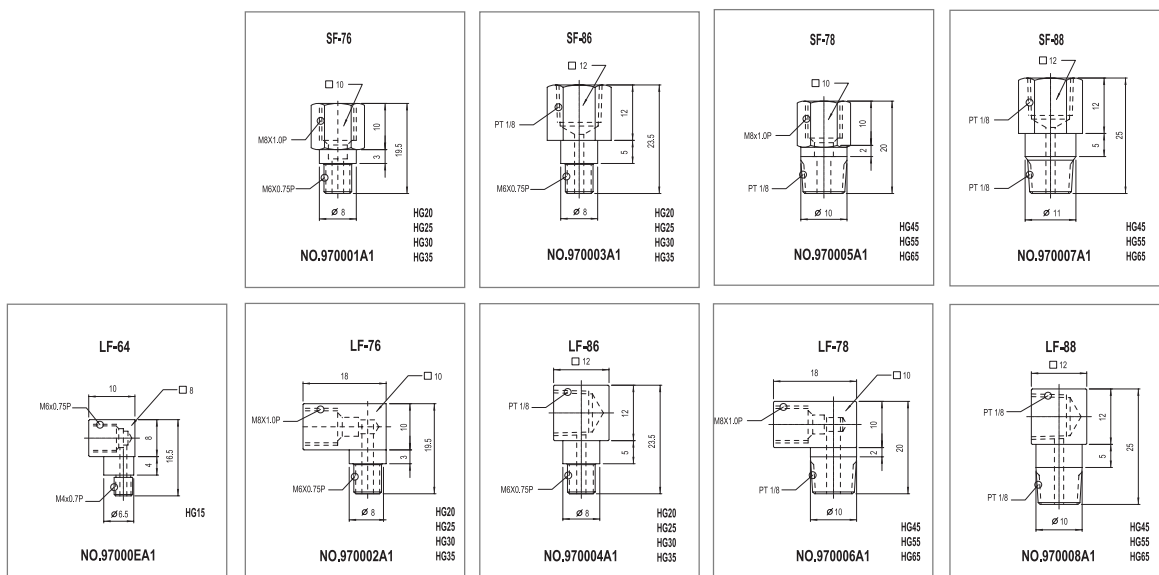
(4) 潤滑頻率

每運行 100km 補充潤滑油脂一次。

2-8-2 潤滑油

建議使用油黏滯力約為 30~150cst 之潤滑油潤滑線性滑軌，客戶可先跟我們說明需要使用油潤滑，出貨之線性滑軌將不會封入潤滑油脂。

(1) 油管接頭型式



(2) 油管接頭型式

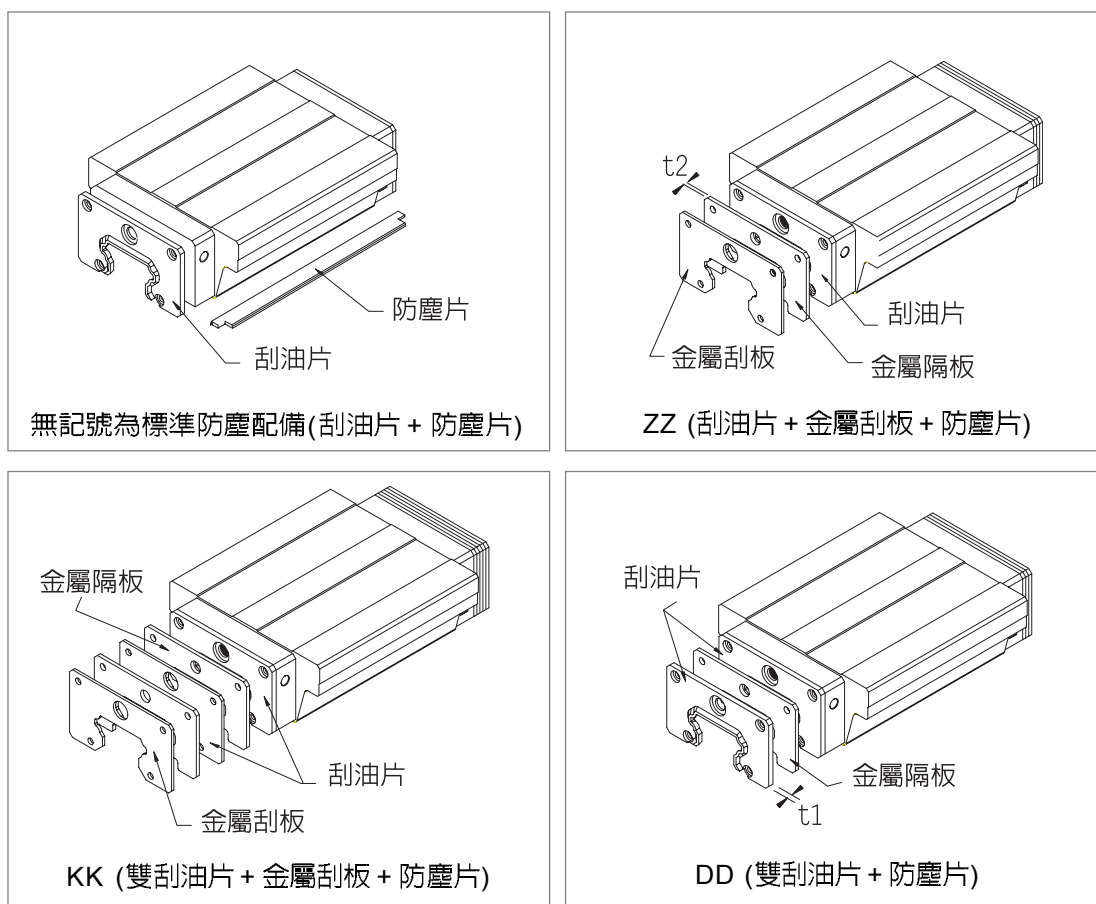
表格 2.9 供油速率

規格	供油速率 (cm ³ /hr)	規格	供油速率 (cm ³ /hr)
HG15	0.2	HG35	0.3
HG20	0.2	HG45	0.4
HG25	0.3	HG55	0.5
HG30	0.3	HG65	0.6

2-9 防塵配備

2-9-1 防塵配備代碼

若有下列防塵配備需求時，請於產品型號後面加註代碼。



2-9-2 刮油片及底面塵封

鐵屑阻止加工鐵屑或塵粒進入滑塊裏面，破壞珠道表面而降低線性滑軌壽命。

2-9-3 雙層刮油片

加倍刮屑效果，即使在重切削加工環境中，異物完全被排除於滑塊外。

表格 2.10 刮油片訂購料號

規格	料號	增加厚度 (t1) mm	規格	料號	增加厚度 (t1) mm
HG15	920019A1	3	HG35	920015A1	3.2
HG20	920018A1	3	HG45	92001AA1	4.5
HG25	920017A1	3	HG55	92001BA1	5
HG30	920016A1	3.2	HG65	92001CA1	5

2-9-4 金屬刮板

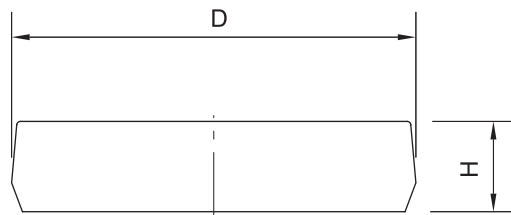
可隔離高溫鐵屑或加工火花，並排除大體積雜質。

表格 2.11 金屬刮板訂購料號

規格	料號	增加厚度 (t2) mm	規格	料號	增加厚度 (t2) mm
HG15	98000HA1	1.5	HG35	98000LA1	1.5
HG20	98000IA1	1.5	HG45	98000MA1	1.5
HG25	98000JA1	1.5	HG55	98000NA1	1.7
HG30	98000KA1	1.5	HG65	98000PA1	1.7

2-9-5 螺栓蓋

為防止切削粉末或異物經由螺栓孔侵入滑塊內部影響精度，客戶必須在安裝滑軌時將螺栓蓋打入螺栓孔內，每支滑軌出廠時皆配有螺栓蓋。



表格 2.12 滑軌防塵蓋

滑軌規格	安裝螺絲	料號	直徑 (D) mm	厚度(H) mm
HGR15	M4	950002C1	7.7	1.1
HGR20	M5	950003C1	9.7	2.2
HGR25	M6	950004C1	11.3	2.5
HGR30	M8	950005C1	14.3	3.3
HGR35	M8	950005C1	14.3	3.3
HGR45	M12	950007C1	20.3	4.6
HGR55	M14	950008A1	23.5	5.5
HGR65	M16	950009A1	26.6	5.5

2-10 摩擦力

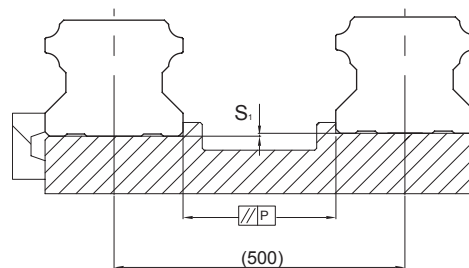
HG 系列之刮油片阻力列於下表，提供客戶機台推力參考。

表格 2.13 HG 系列刮油片阻力

規 格	刮油片阻力 (kgf)	規 格	刮油片阻力 (kgf)
HG 15	0.12	HG 35	0.31
HG 20	0.16	HG 45	0.39
HG 25	0.20	HG 55	0.47
HG 30	0.27	HG 65	0.59

2-11 安裝平面誤差

HG 系列為圓弧兩點接觸式線性滑軌，其自動調心的特性可以吸收安裝面的些許誤差而不影響直線運動的順暢性；下表中註明了安裝平面的容許誤差值：



表格 2.14 容許平行度誤差(P)

單位: μm

規 格	Z0 預壓	ZA 預壓	ZB 預壓
HG 15	25	18	-
HG 20	25	20	18
HG 25	30	22	20
HG 30	40	30	27
HG 35	50	35	30
HG 45	60	40	35
HG 55	70	50	45
HG 65	80	60	55

表格 2.15 容許上下水平度誤差(S_1)

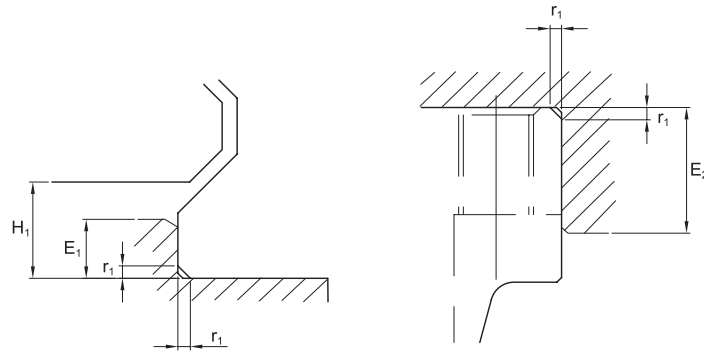
單位: μm

規 格	Z0 預壓	ZA 預壓	ZB 預壓
HG 15	130	85	-
HG 20	130	85	50
HG 25	130	85	70
HG 30	170	110	90
HG 35	210	150	120
HG 45	250	170	140
HG 55	300	210	170
HG 65	350	250	200

2-12 安裝注意事項

2-12-1 安裝面肩部高度及倒角

安裝線性滑軌時必須注意安裝面肩部的狀況是否適當，如倒角過大，凸出的地方易造成線性滑軌精度不良，而高度過高則會干涉滑塊。故如果能依照建議要求安裝面肩部，安裝精度不良即可排除。



表格 2.16 肩部高度及倒角

單位: mm

規格	滑軌的最大圓角半徑 r_1	滑塊的最大圓角半徑 r_2	滑軌的肩部高度 E_1	滑塊的肩部高度 E_2	滑塊的運行淨高 H_1
HG15	0.5	0.5	3	4	4.3
HG20	0.5	0.5	3.5	5	4.6
HG25	1.0	1	5	5	5.5
HG30	1.0	1	5	5	6
HG35	1.0	1	6	6	7.5
HG45	1.0	1	8	8	9.5
HG55	1.5	1.5	10	10	13
HG65	1.5	1.5	10	10	15

2-12-2 滑軌裝配螺絲之扭力值

安裝滑軌時是否鎖緊貼平基準面影響線性滑軌精度甚劇，因此為達到每顆螺絲都能鎖緊的目的，建議使用下列扭力值鎖裝配螺絲。

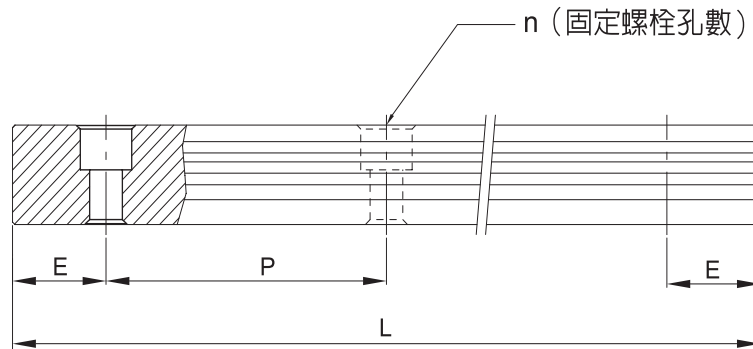
表格 2.17 扭力值

規格	螺絲規格	扭力值(N-cm)	規格	螺絲規格	扭力值(N-cm)
HG 15	M4 x 0.7P x 16L	392	HG 35	M8 x 1.25P x 25L	3041
HG 20	M5 x 0.8P x 16L	883	HG 45	M12 x 1.75P x 35L	11,772
HG 25	M6 x 1P x 20L	1373	HG 55	M14 x 2P x 45L	15,696
HG 30	M8 x 1.25P x 25L	3041	HG 65	M16 x 2P x 50L	19,620

註：1 kgf = 9.81 N

2-13 單支滑軌標準長度及最大長度

HIWIN 備有滑軌標準長度庫存供應客戶需求。若客戶訂購非標準長度滑軌時，端面距離 E 的尺寸最好不要大於 1/2P，防止因 E 的尺寸過大導致滑軌裝配後端部的不穩定，而降低線性滑軌的精度，亦不可取用過小的 E 值(小於 E_{min})以避免螺栓孔破孔。



$$L = (n - 1) \times P + 2 \times E \quad \dots \dots \dots \text{Eq. 2.1}$$

L: 滑軌總長 (mm)
n: 螺栓孔數
P: 螺栓孔間距離 (mm)
E: 螺栓孔至端面距離 (mm)

表格 2.18 軌道長度

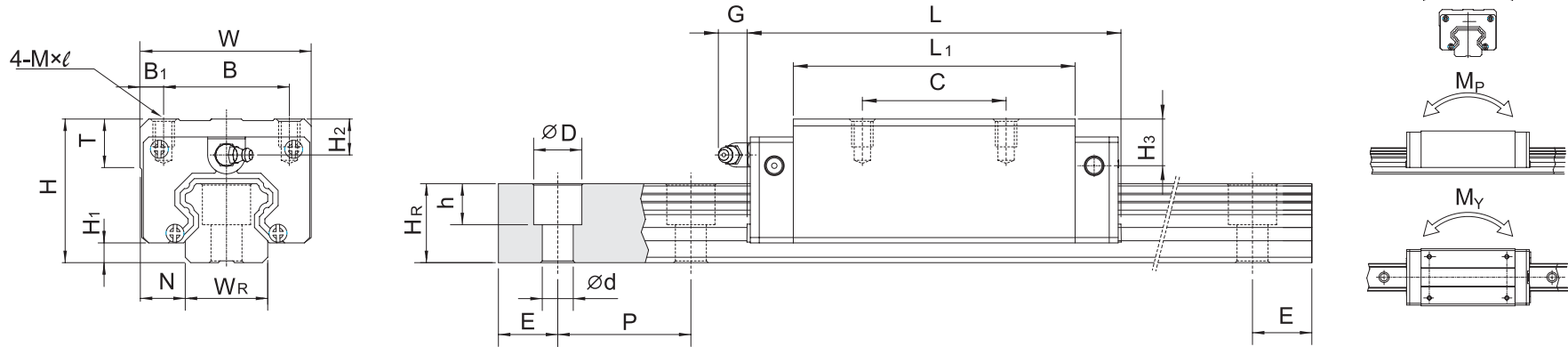
單位: mm

項 目	HG15	HG20	HG25	HG30	HG35	HG45	HG55	HG65
標準長度L(n)	160(3)	220(4)	220(4)	280(4)	280(4)	570(6)	780(7)	1,270(9)
	220(4)	280(5)	280(5)	440(6)	440(6)	885(9)	1,020(9)	1,570(11)
	280(5)	340(6)	340(6)	600(8)	600(8)	1,200(12)	1,260(11)	2,020(14)
	340(6)	460(8)	460(8)	760(10)	760(10)	1,620(16)	1,500(13)	2,620(18)
	460(8)	640(11)	640(11)	1,000(13)	1,000(13)	2,040(20)	1,980(17)	
	640(11)	820(14)	820(14)	1,640(21)	1,640(21)	2,460(24)	2,580(22)	
	820(14)	1,000(17)	1,000(17)	2,040(26)	2,040(26)	2,985(29)	2,940(25)	
		1,240(21)	1,240(21)	2,520(32)	2,520(32)			
間距(P)	60	60	60	80	80	105	120	150
標準端距 (E _s)	20	20	20	20	20	22.5	30	35
標準端距最大長度	1,960(33)	2,980(50)	4,000(67)	3,960(50)	3,960(50)	3,930(38)	3,900(32)	3,970(26)
最大長度	2,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

- 註：1. 一般滑軌 E 尺寸公差為 0.5 ~ -0.5mm，滑軌接牙件端距 E 尺寸公差較嚴格為 0 ~ -0.3mm。
2. 標準端距最大長度是指左、右端距皆為標準端距之滑軌最大長度。
3. 若客戶需要不同的 E 尺寸，請與 HIWIN 聯絡。

2-14 HG 系列線性滑軌尺寸表

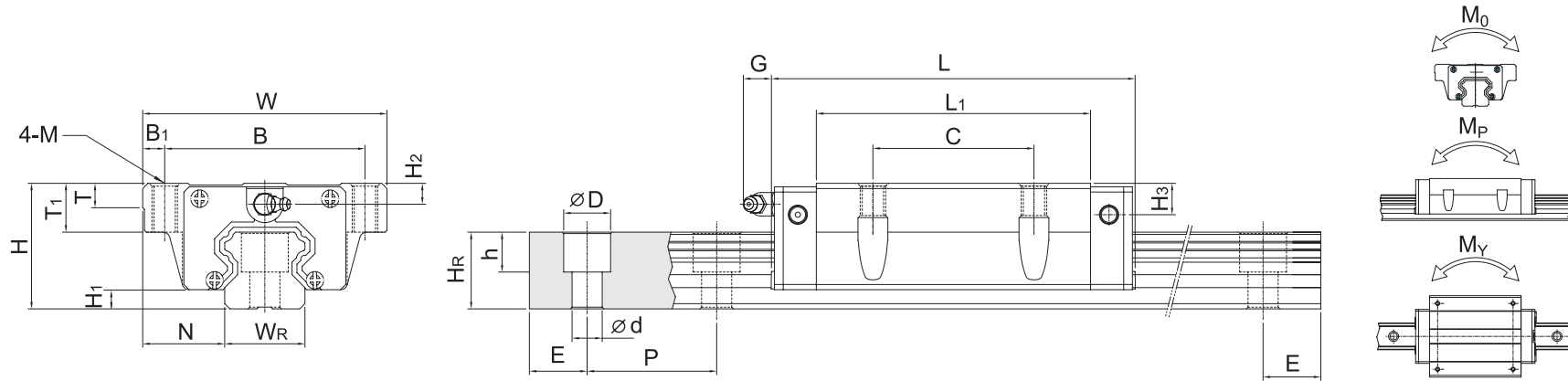
(1) HGH-CA / HGH-HA



型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)										滑軌尺寸 (mm)						滑軌的 固定螺栓 尺寸 (mm)	基本 動額 定負荷 C (kN)	基本 靜額 定負荷 C ₀ (kN)	容許靜力矩			重量			
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M x ℓ	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d				P	E	M _R (kN-m)	M _P (kN-m)	M _Y (kN-m)	滑塊 (kg)	滑軌 (kg/m)
HGH 15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	5.3	M4x5	6	8.5	9.5	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.18	1.45
HGH 20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	75.6	12	M5x6	8	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.38	2.21
HGH 20HA							50	65.2	90.3														21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.39	
HGH 25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	83	12	M6x8	8	10	13	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.67	3.21
HGH 25HA							50	78.6	103.6														32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.69	
HGH 30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	1.14	4.47
HGH 30HA							60	93	120.4														47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.16	
HGH 35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	1.88	6.3
HGH 35HA							72	105.8	138.2														60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	1.92	
HGH 45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	138	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	3.54	10.41
HGH 45HA							80	128.8	169.8														94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.61	
HGH 55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	165.7	12.9	M12x18	17.5	22	29	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	5.38	15.08
HGH 55HA							95	155.8	203.8														139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.49	
HGH 65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	142.6	196.6	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	162.36	319.71	9.91	6.44	6.44	6.93	21.18
HGH 65HA							120	203.6	257.6														208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	9.82	

註：1kgf=9.81N

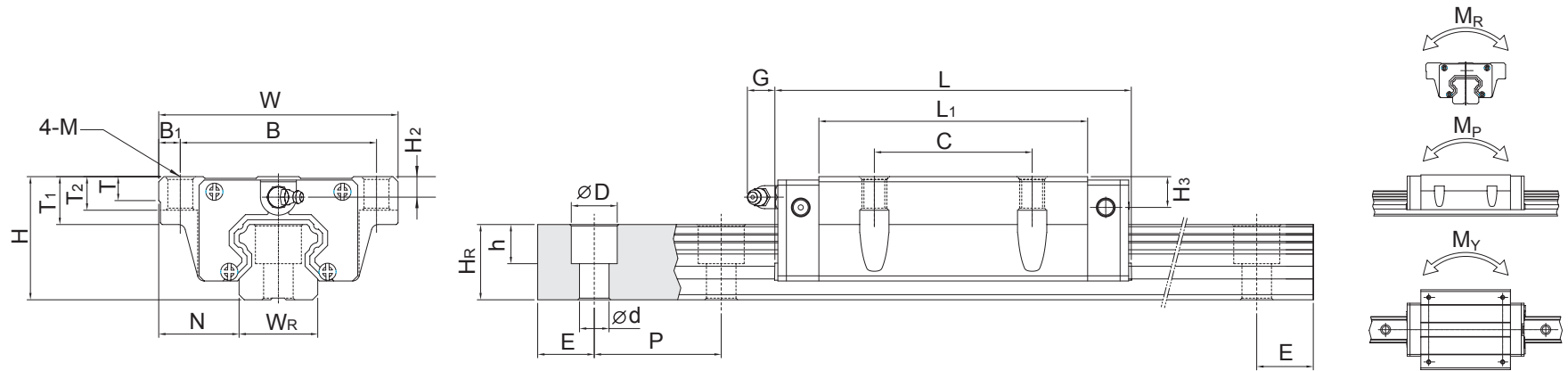
(2) HGW-CA / HGW-HA



型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)											滑軌尺寸 I (mm)					滑軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C (kN)	基本靜額定負荷 C ₀ (kN)	容許靜力矩			重量				
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h				d	P	E	M _R (kN-m)	M _P (kN-m)	M _Y (kN-m)	滑塊 (kg)	滑軌 (kg/m)
HGW 15CA	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	5.3	M5	6	8.9	4.5	5.5	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.17	1.45
HGW 20CA	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	75.6	12	M6	8	10	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.51	2.21
HGW 20HA								65.2	90.3															21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.52	
HGW 25CA	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	83	12	M8	8	14	6	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.78	3.21
HGW 25HA								78.6	103.6															32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.80	
HGW 30CA	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	12	M10	8.5	16	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	1.42	4.47
HGW 30HA								93	120.4															47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.44	
HGW 35CA	48	7.5	33	100	82	9	62	82	112.4	12	M10	10.1	18	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	2.03	6.3
HGW 35HA								105.8	138.2															60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	2.06	
HGW 45CA	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	138	12.9	M12	15.1	22	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	3.54	10.41
HGW 45HA								128.8	169.8															94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.69	
HGW 55CA	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	165.7	12.9	M14	17.5	26.5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	5.38	15.08
HGW 55HA								155.8	203.8															139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.96	
HGW 65CA	90	15	53.5	170	142	14	110	142.6	196.6	12.9	M16	25	37.5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	162.36	319.71	9.91	6.44	6.44	9.07	21.18
HGW 65HA								203.6	257.6															208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	12.89	

註：1 kgf=9.81N

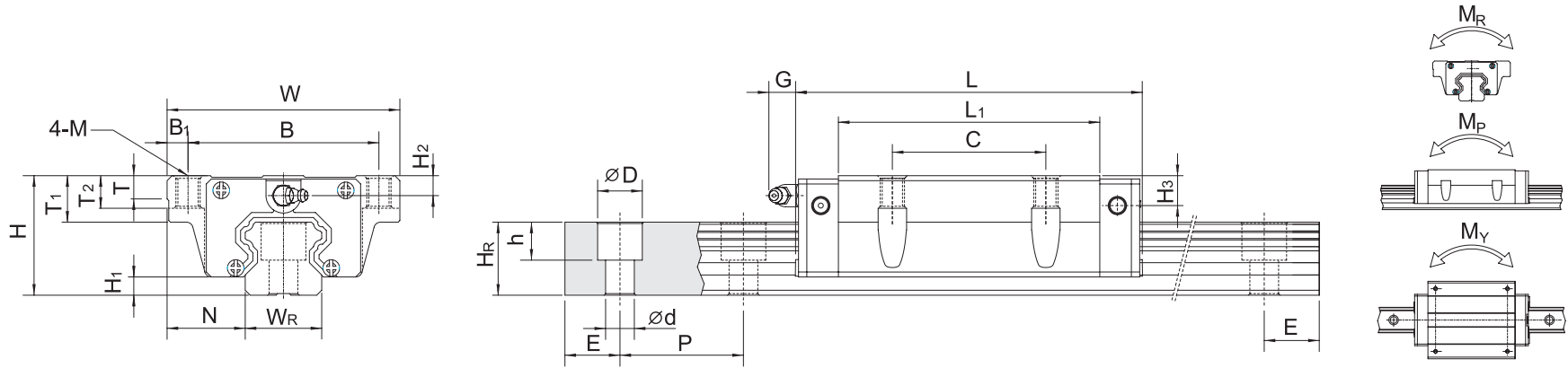
(3) HGW-CB / HGW-HB



型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)													滑軌尺寸 (mm)					滑軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C (kN)	基本靜額定負荷 C ₀ (kN)	容許靜力矩			重量			
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d				P	E	M _R (kN-m)	M _p (kN-m)	M _y (kN-m)	滑塊 (kg)	滑軌 (kg/m)
HGW 15CB	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	5.3	ø4.5	6	8.9	6.95	4.5	5.5	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.17	1.45
HGW 20CB	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	75.6	12	ø6	8	10	9.5	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.51	2.21
HGW 20HB								65.2	90.3																21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.52	
HGW 25CB	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	83	12	ø7	8	14	10	6	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.78	3.21
HGW 25HB								78.6	103.6																32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.80	
HGW 30CB	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	12	ø9	8.5	16	10	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	1.42	4.47
HGW 30HB								93	120.4																47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.44	
HGW 35CB	48	7.5	33	100	82	9	62	82	112.4	12	ø9	10.1	18	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	2.03	6.3
HGW 35HB								105.8	138.2																60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	2.06	
HGW 45CB	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	138	12.9	ø11	15.1	22	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	3.54	10.41
HGW 45HB								128.8	169.8																94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.69	
HGW 55CB	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	165.7	12.9	ø14	17.5	26.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	5.38	15.08
HGW 55HB								155.8	203.8																139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.96	
HGW 65CB	90	15	53.5	170	142	14	110	142.6	196.6	12.9	ø16	25	37.5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	162.36	319.71	9.91	6.44	6.44	9.07	21.18
HGW 65HB								203.6	257.6																208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	12.89	

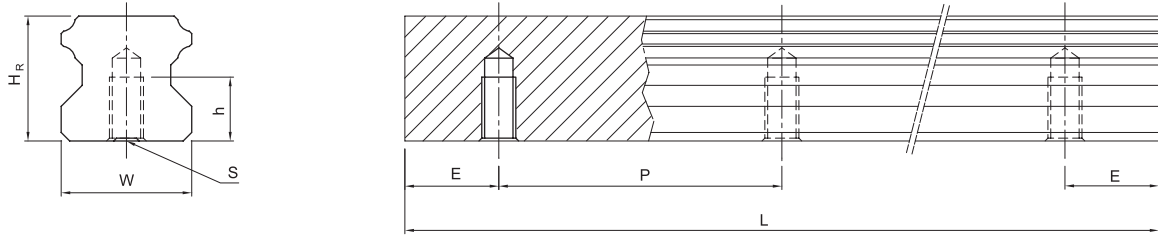
註：1kgf=9.81N

(4)HGW-CC / HGW-HC



型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)													滑軌尺寸 (mm)						滑軌的 固定螺栓 尺寸 (mm)	基本 動額 定負荷 C (kN)	基本 靜額 定負荷 C ₀ (kN)	容許靜力矩			重量		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P				E	M _R (kN-m)	M _P (kN-m)	M _Y (kN-m)	滑塊 (kg)	滑軌 (kg/m)
HGW 15CC	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	5.3	M5	6	8.9	6.95	4.5	5.5	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.17	1.45
HGW 20CC	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	75.6	12	M6	8	10	9.5	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.51	2.21
HGW 20HC								65.2	90.3																21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.52	
HGW 25CC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	83	12	M8	8	14	10	6	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.78	3.21
HGW 25HC								78.6	103.6																32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.80	
HGW 30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	12	M10	8.5	16	10	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	1.42	4.47
HGW 30HC								93	120.4																47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.44	
HGW 35CC	48	7.5	33	100	82	9	62	82	112.4	12	M10	10.1	18	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	2.03	6.3
HGW 35HC								105.8	138.2																60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	2.06	
HGW 45CC	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	138	12.9	M12	15.1	22	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	3.54	10.41
HGW 45HC								128.8	169.8																94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.69	
HGW 55CC	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	165.7	12.9	M14	17.5	26.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	5.38	15.08
HGW 55HC								155.8	203.8																139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.96	
HGW 65CC	90	15	53.5	170	142	14	110	142.6	196.6	12.9	M16	25	37.5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	162.36	319.71	9.91	6.44	6.44	9.07	21.18
HGW 65HC								203.6	257.6																208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	12.89	

註：1kgf=9.81N

(5) HGR-T 下鎖式滑軌尺寸表


型號	滑軌尺寸 (mm)						重量 (kg/m)
	W_R	H_R	S	h	P	E	
HGR15T	15	15	M5 x 0.8P	8	60	20	1.48
HGR20T	20	17.5	M6 x 1P	10	60	20	2.29
HGR25T	23	22	M6 x 1P	12	60	20	3.35
HGR30T	28	26	M8 x 1.25P	15	80	20	4.67
HGR35T	34	29	M8x1.25P	17	80	20	6.51
HGR45T	45	38	M12 x 1.75P	24	105	22.5	10.87
HGR55T	53	44	M14 x 2P	24	120	30	15.67
HGR65T	63	53	M20 x 2.5P	30	150	35	21.73