

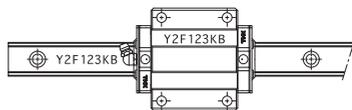
LM導軌的安裝

在基準側LM導軌上標記以及組合使用

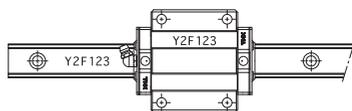
【在基準側LM導軌上標記】

在同一平面上安裝的所有LM軌道標有相同的製造編號。在這些LM軌道中，在系列號之後標有“KB”的軌道是基準LM軌道。在基準LM軌道上的LM滑塊應將其基準面加工到規定的精度，使其成為工作臺的定位基準。(參閱圖1)

普通等級的LM導軌不標有“KB”。因此，任何具有相同系列號的LM導軌均可作為基準LM軌道使用。



基準側的LM導軌



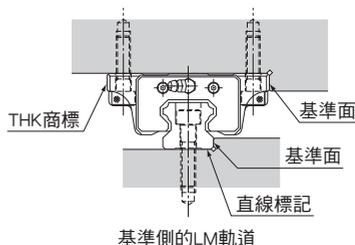
從動側的LM導軌

Y2F123 KB
 主要記號
 生產編號

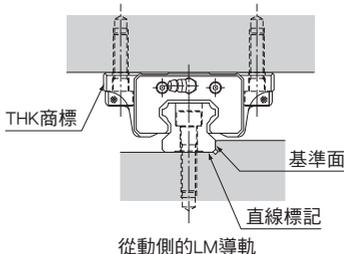
圖1 基準側以及從動側LM導軌(例. HSR-C型)

【在基準面上標記】

在LM導軌中，LM滑塊的基準面是標有THK徽標表面的對面，而LM軌道的基準面是在標有一條線的表面(參閱圖2)。如果必須要使LM軌道和滑塊的基準面為相反的面，或如果油嘴必須對著相反的方向，還請指示。



基準側的LM軌道



從動側的LM導軌

圖2 在基準面上標記

【LM軌道與LM滑塊的組合標記】

組合在一起使用的LM軌道和LM滑塊必須具有相同的系列號。當從LM軌道拆卸一個LM滑塊然後再重新安裝此LM滑塊，務必確保它們具有相同的系列號以及這些系列號應處於相同的方向。(圖3)

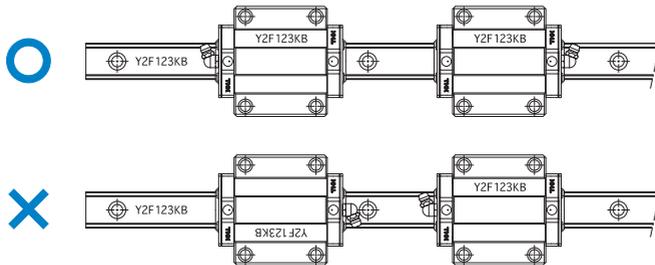


圖3 LM軌道和LM滑塊的組合使用 (例. HSR-C型)

【連接軌道的使用】

當訂購1根長的LM軌道時，將會將2個或更多的軌道連接在一起以達到要求的長度。當連接軌道時，務必確保如圖4所示的連接配合標記應當正確定位。

當2根具有連接軌道的LM軌道導軌要相互平行排列時，在製造這2根LM導軌時就要使它們能夠以軸對稱狀態排列。

若在相接的LM導軌的接縫處有較大的負荷作用時，LM導軌可能有產生段差的情形。因此，建議在接縫處用螺絲等將LM導軌往承靠面壓，同時L尺寸要短，確實地固定。(圖4詳細請和THK聯繫)

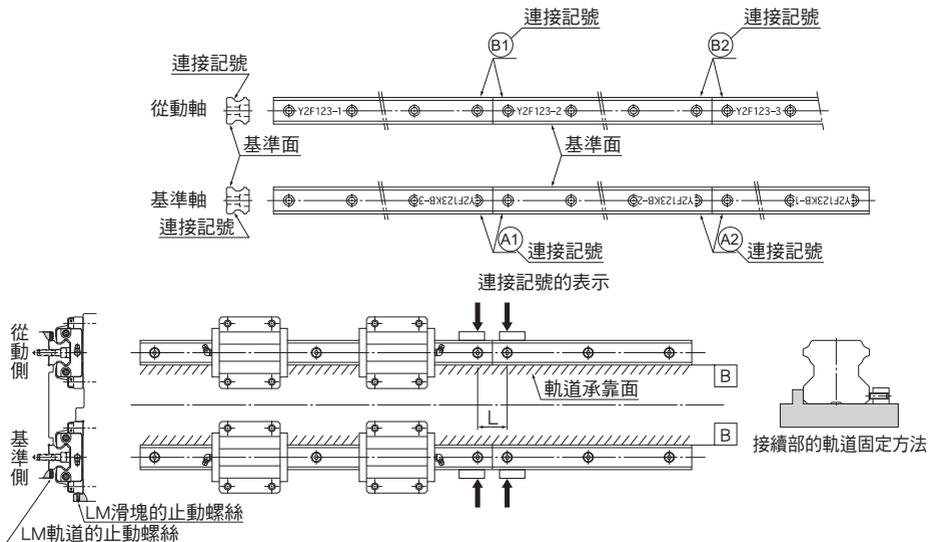


圖4 連接軌道的使用

安裝步驟

【機械中有振動衝擊作用且要求高剛性和高精度時的安裝例】

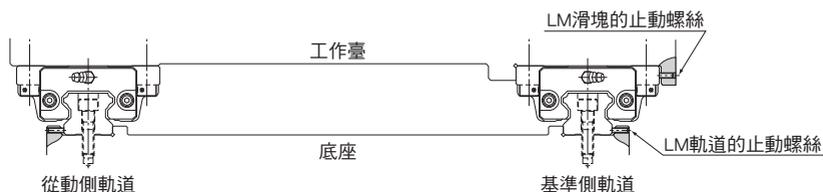


圖5 機械中有振動衝擊作用時

●LM軌道的安裝

- (1) 在安裝前務必除掉被安裝機械安裝面上的毛刺、凹陷及汙物。(圖6)

注)因LM導軌上塗有防銹油,安裝前請用洗淨油洗淨後再安裝。防銹油除掉後的基準面容易生銹,推薦塗抹粘度低的主軸潤滑油。

- (2) 將LM軌道輕輕地放置於底座上後,輕輕地擰緊裝配螺絲使LM軌道與安裝面輕輕地靠緊。(底座的基準面要與LM軌道有標記線的一側對上。)(圖7)

注)應先行清淨固定LM軌道的裝配螺絲。當將螺絲放入LM軌道的安裝孔時,檢查螺絲孔是否錯位。(圖8)強制將螺栓擰緊進一個錯位的孔會影響其精度。

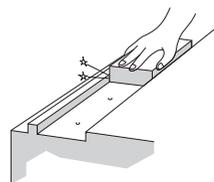


圖6 安裝面的檢查

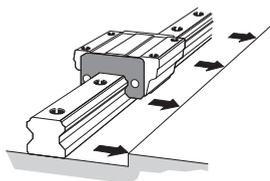


圖7 將基準面對上LM軌道

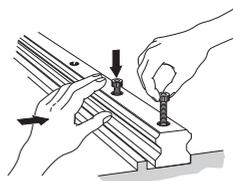


圖8 確認螺絲孔的間隙

(3) 按順序將LM軌道的止動螺絲擰緊，使軌道與橫向安裝面緊密連接。(圖9)

(4) 使用扭力扳手，將裝配螺絲按規定的扭力擰緊。(參閱B1-101的圖10、表1和表2)

注)LM軌道裝配螺絲的擰緊順序是，從中央位置開始向端部按順序擰緊，這樣可獲得穩定的精度。

(5) 其餘的LM軌道也按同樣的方法安裝，直到全部結束。

(6) 將專用蓋一點一點地敲入裝配螺絲孔，直到與LM軌道的上面為同一平面為止。

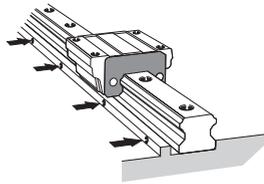


圖9 鎖緊止動螺絲

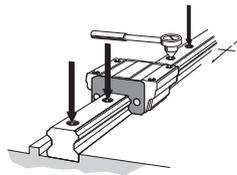


圖10 完全鎖緊裝配螺絲

●LM滑塊的安裝

(1) 將工作臺慢慢地裝在LM滑塊上，暫時擰緊安裝螺絲。

(2) 通過止動螺絲將LM滑塊的基準側與工作臺側面基準面接觸上，使工作臺定位。(參閱B1-91上的圖5)

(3) 完全擰緊基準側和從動側的裝配螺絲，安裝結束。

注)裝配螺絲的擰緊按圖11所示，按對角線順序進行，使工作臺均勻地固定。

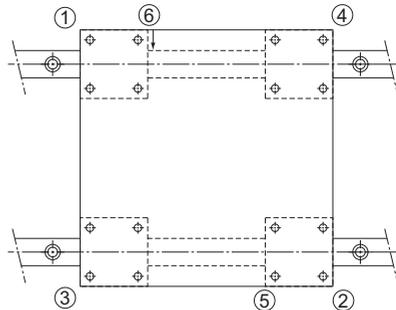


圖11 LM滑塊的鎖緊順序

此方法對安裝LM軌道的直線度不費時間，並且不需要加工用於固定的定位銷，因此，可大幅度地縮短安裝時間。

【基準側的LM軌道沒有止動螺絲時的LM導軌安裝例】

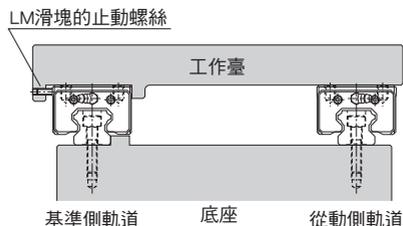


圖12 基準側的LM軌道沒有止動螺絲時

● 基準側LM軌道的安裝

螺絲安裝後不要完全鎖緊，再用小型虎鉗將LM軌道與橫向基準面緊密地接觸，再將螺絲完全鎖緊。根據安裝螺絲的間距，按順序反覆緊固。(圖13)

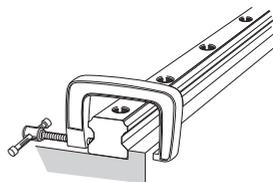


圖13

● 從動側LM軌道地安裝

對於正確地安裝了的基準側LM軌道，安裝從動側的LM軌道時，推薦採用如下方法。

■ 用直尺的方法

將放在2軌道之間的直線塊規，通過千分錶將其調整到與基準側LM軌道的橫向基準面平行。然後以直線塊規為基準，通過千分錶調整從動側LM軌道的直線度，從軸端部按順序將裝配螺絲固定。(圖14)

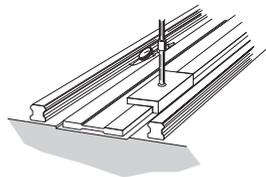


圖14

■移動工作臺的方法

將基準側的2個LM滑塊固定在工作臺（或者臨時測量台）上，而將從動側的LM軌道與LM滑塊分別非正式地固定在床身和工作臺上。將千分錶座固定於工作臺上，千分錶的測定端子與從動側的LM滑塊側面相接觸，從軸端開始移動工作臺，一邊找出平行度，一邊按順序將螺絲固定。(圖15)

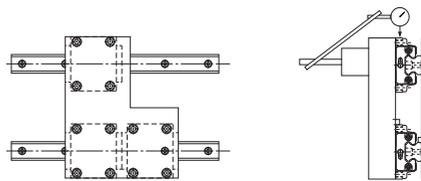


圖15

■仿效基準側LM軌道的方法

將工作臺裝在正式擰緊基準側LM軌道與非正式擰緊的從動側LM軌道的LM滑塊上，基準側的2個LM滑塊與從動側的2個LM滑塊中的1個用螺絲完全固定。剩下的從動側的LM滑塊先非正式地擰緊，使工作臺移動，一邊確認滾動阻力，一邊按順序完全擰緊從動側LM軌道的裝配螺絲。(圖16)

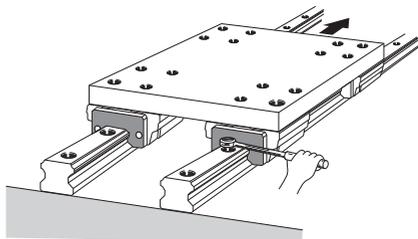


圖16

■用專用工具的方法

使用如圖17所示的專用工具，從一端按安裝間隔，以基準側的橫向基準面為準，一邊調整從動側基準面的平行度，一邊安全地擰緊裝配螺絲。(圖17)

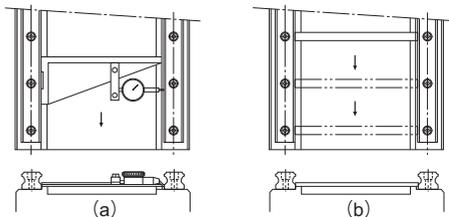


圖17

【基準側LM軌道沒有橫向基準面時的安裝例】

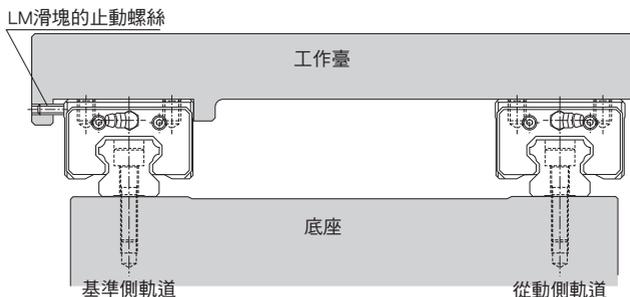


圖18

● 基準側LM軌道的安裝

■ 使用假定基準面的方法

使用床身上LM軌道安裝部附近所設的基準面，從軸端開始找出LM軌道的直線度。但是，這時如圖19所示，有必要將2個LM滑塊靠緊固定在測定平板上。

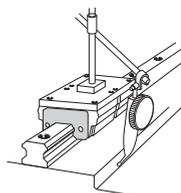


圖19

■ 用直尺的方法

裝配螺絲非正式地擰緊後，以直尺為基準，從軌道的一端開始，通過千分錶，一邊找出LM軌道側面基準面的直線度，一邊完全擰緊裝配螺絲。(圖20)

從動側LM軌道的安裝方法，按照圖1-93所述的方法。

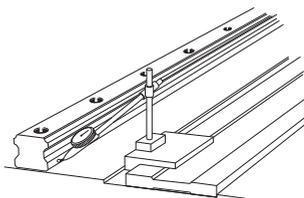


圖20

【HR型的裝配步驟】

建議按照以下順序裝配HR型。

(1) 用油石去除掉LM軌道安裝面上的毛刺或毛邊。(圖21)

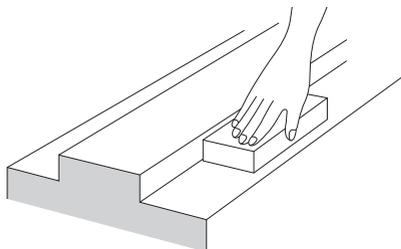


圖21

(2) 使用小臺虎鉗將2個LM軌道與底座壓緊，使它們與基準面密切接觸，然後按建議的力矩將安裝螺絲擰緊。(參閱 **B 1-101**)。(圖22)

- a. 檢查是否所有螺栓跟螺絲孔間是否有不順暢現象。
- b. 按從中央到兩端的次序，使用扭力扳手擰緊螺絲。

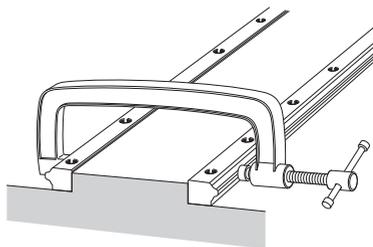


圖22

(3) 將LM滑塊安裝在工作臺上，然後將它們安裝在LM軌道上。務必確保LM滑塊的裝配螺絲應暫時擰緊。

(4) 交替擰緊間隙調節螺栓以調節間隙。

如果為實現高剛性而應用了相對較大的預壓，則控制鎖緊扭力或滾動阻力。

- a. 最好對每個LM滑塊使用如圖23所示的三個預壓調整螺栓。
- b. 為獲得較佳的間隙調節結果，將2個外邊螺絲的鎖緊扭力設定為中央螺絲的約90%。

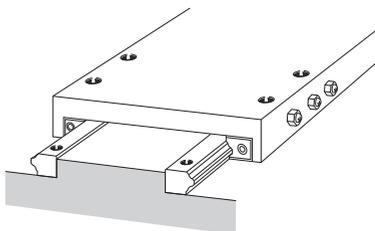


圖23

(5) 在滑動工作臺時，逐漸擰緊2個LM滑塊的裝配螺栓以緊固每個LM滑塊，這些裝配螺絲原來是暫時緊固的。(圖24)

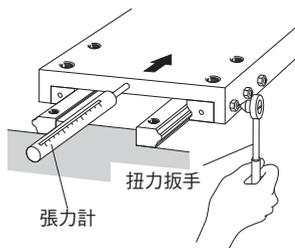


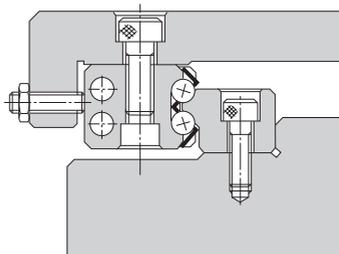
圖24

● 間隙調節例

間隙調節螺絲請設計為按壓LM滑塊側面的中央部。

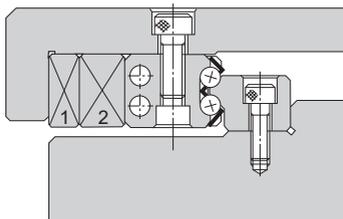
a. 使用調節螺絲

通常情況下，用調節螺絲按壓LM滑塊。



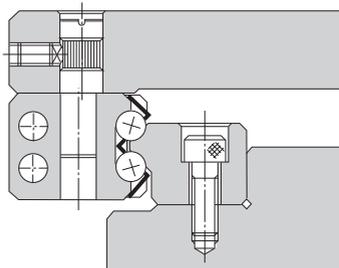
b. 使用錐形鑲條

需要高精度、高剛性的情況下，使用錐形鑲條1、2。



c. 使用偏心銷釘

也可以製作用偏心銷釘調節間隙的型號。



【GSR型的裝配步驟】

GSR型的裝配步驟如下所示。

- (1) 將LM滑塊的基準面與工作臺靠緊，完全擰緊裝配螺栓。

在工作臺兩邊留出基準面。(圖25)



圖25

- (2) 將LM軌道A放置在底座上，利用直尺將其位置找正。

用扭力扳手完全擰緊固定螺栓。(圖26)

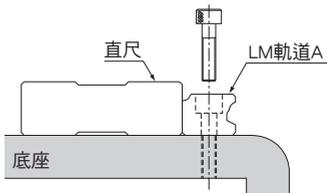


圖26

- (3) 將LM軌道B暫時地固定在底座上，再插入滑塊將其安裝在軌道上。

一邊將LM軌道B往滑塊方推壓，一邊暫時地擰緊固定螺栓。(圖27)



圖27

- (4) 工作臺在整個行程之間往復移動數次後，再用扭力扳手將LM軌道B的固定螺栓擰緊。(圖28)

另外，GSR單元裝配數量很多時，先做一個如圖29所示的治具，然後一邊找出LM軌道的平行度，一邊安裝，就會很簡單。

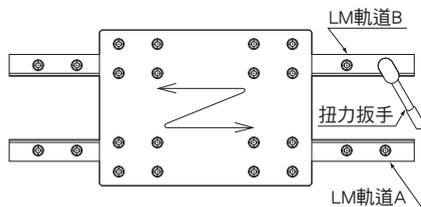


圖28

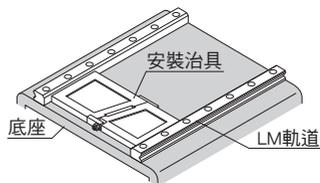


圖29

【JR型的裝配步驟】

●LM軌道的安裝

如圖30所示，2軸平行使用時，將1根軸固定在底座上後，在LM滑塊上裝上千分錶。然後，對另1根軸的LM軌道側面及上面同時進行平行度和水平度的調整後，再進行安裝LM軌道。

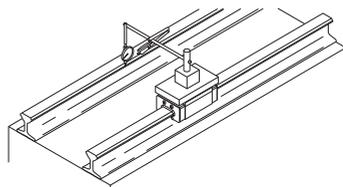


圖30

●LM軌道的接續

若軌道連接使用時，可使用圖31中所示的金屬配件。(軌道上有連接用金屬配件的安裝用螺紋孔)。

安裝程序

- (1) 暫時鎖緊，壓緊軌道用的螺絲。
- (2) 用螺絲C、D來固定軌道A和連接用的金屬配件。
- (3) 將千分錶的針接觸到軌道A跟B的連接部，再用軌道B的螺絲E及止動螺絲F調整左右的段差。
鎖緊螺絲E，軌道B往b側移動。
鎖緊止動螺絲F，軌道B往a側移動。
- (4) 用止動螺絲F調整好之後，用螺帽固定止動螺絲F。
- (5) 用軌道壓緊零件來調整上下方向後再固定。

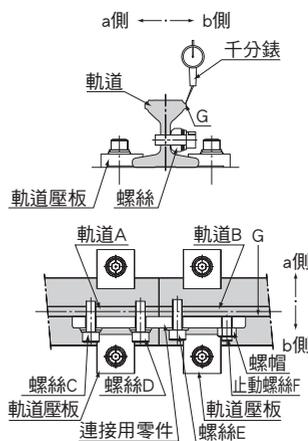


圖31

●LM軌道的焊接安裝

LM軌道需要焊接時，如圖32所示，最好將要焊接的地方用弓形夾鉗固定後再焊接。焊接時，建議使用下列焊接條件。（另外，請注意焊接時的飛濺物不要落在LM軌道滾動面上。）

〔焊接條件〕

預熱溫度:200°C

後熱溫度:350°C

注)如果超過750°C，有使LM軌道再次淬火的危險。

〔覆蓋電弧焊接時〕

焊條:LB-52 (Kobelco)

〔二氧化碳保護電弧焊接時〕

電線:YGW12

電流:200A

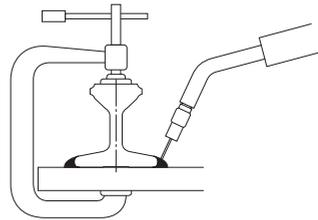


圖32

【HCR型的裝配步驟】

在安裝R導軌HCR型的LM軌道時，建議採用在LM軌道的基準側（內側）設置定位靠肩（可用銷釘等），再從LM軌道的反基準側用壓板推壓軌道的安裝方法。

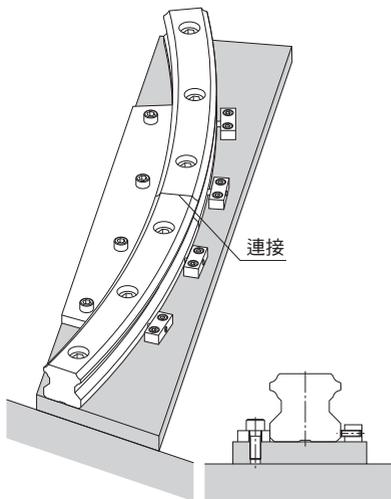


圖33 接續部的軌道固定方法

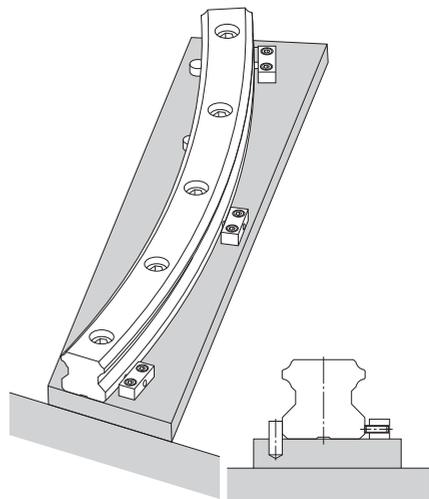


圖34 用銷釘靠肩將軌道固定的方法

安裝後的精度測量方法

【測量1根軌道軸運行精度的場合】

測定LM滑塊的運行精度時，如圖35所示，使用2個LM滑塊固定在檢查用的平板上，可獲得穩定的精度。同時，使用千分錶測定時，應儘量將直線塊規放在靠近LM滑塊的位置，以便能正確地測量。

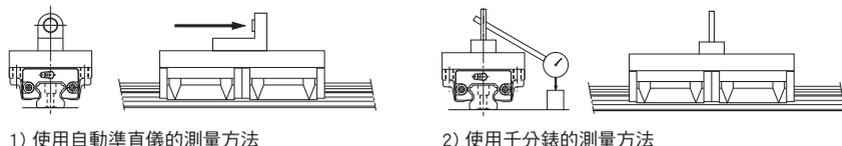


圖35 安裝後的精度測量方法

LM軌道的推薦鎖緊扭力

LM導軌的高精度品LM軌道是用螺絲固定了的狀態下進行的滾動面的研磨精加工或精度檢查。往機械上安裝高精度品LM軌道時，推薦使用表1或表2的各鎖緊扭力值。

表1 使用圓頭小螺絲時的鎖緊扭矩

單位:N·cm

螺栓型號	鎖緊扭力	
	無淬火	淬火
M 2	17.6	21.6
M 2.3	29.4	35.3
M 2.6	44.1	52.9

表2 使用內六角螺絲時的鎖緊扭矩

單位:N·cm

螺栓型號	鎖緊扭力		
	鐵	鑄件	鋁合金
M 2	58.8	39.2	29.4
M 2.3	78.4	53.9	39.2
M 2.6	118	78.4	58.8
M 3	196	127	98
M 4	412	274	206
M 5	882	588	441
M 6	1370	921	686
M 8	3040	2010	1470
M 10	6760	4510	3330
M 12	11800	7840	5880
M 14	15700	10500	7840
M 16	19600	13100	9800
M 20	38200	25500	19100
M 22	51900	34800	26000
M 24	65700	44100	32800
M 30	130000	87200	65200

