

MP250 工具機測頭量測系統



有關本產品的合規資訊，請掃描 QR 碼或造訪以下網址：

www.renishaw.com/mtpdoc



目錄

在您開始之前	1-1
保固	1-1
CNC 工具機	1-1
測頭維護	1-1
專利	1-1
用途	1-2
安全	1-2
使用者須知	1-2
機器供應商／安裝商須知	1-2
設備安裝商須知	1-2
設備操作	1-2
MP250 基礎知識	2-1
簡介	2-1
重新定位測頭	2-2
延遲起動	2-3
誤觸發耐受性	2-3
測量循環	2-4
觸發速度	2-4
MP250 尺寸	2-5
MP250 規格	2-6
建議使用測針	2-7
系統安裝	3-1
安裝 MP250	3-1
準備使用 MP250	3-2
安裝測針	3-2
將 MP250 安裝在測頭插座	3-3
將測頭插座安裝至您的機器	3-3
安裝 MP250 測頭至測頭插座	3-4
測針設定	3-5
鎖緊扭力值	3-5
校正 MP250	3-6
為何要校正測頭？	3-6
校正鑽孔或車削直徑	3-6
校正環規或基準球	3-6
校正測頭長度	3-7
校正進給速度及旋轉軸	3-7

每個 MP250 操作設定校正.....	3-7
HSI 或 HSI-C 介面.....	3-7
維護.....	4-1
維護.....	4-1
更換隔膜.....	4-1
MP250 隔膜.....	4-1
故障排除.....	5-1
零件清單.....	6-1

在您開始之前

保固

除非您與Renishaw 已同意並另外簽署書面協議，否則所售設備和／或軟體均受與該設備和／或軟體一同提供（或可向您當地Renishaw辦事處索取）之 Renishaw 標準條款和條件之約束。

若Renishaw 設備及軟體均按Renishaw 文件之規定予以安裝使用，則Renishaw 提供有限期限保固（如標準條款和條件所載）。您應查閱該等標準條款和條件，瞭解保固之完整詳情。

您向第三方供應商購買之設備和／或軟體，受與該設備和／或軟體一同提供之個別條款和條件之約束。您應聯絡您的第三方供應商以瞭解詳情。

CNC 工具機

CNC 工具機之操作人員須受過充分的訓練，且遵守製造商之指示。

測頭維護

保持系統各元件之清潔，並視裝置為精密工具，愛惜使用。

專利

MP250 測頭以及其他相似的 Renishaw 測頭，皆受到下列一項或多項專利及／或專利應用的保護：

CN 101142461	IN 305341	US 2020-0191564
CN 101171493	IN 364693	US 7603789
CN 111133272	JP 2020-535419	US 7792654
EP 1866602	JP 5283501	US 8140287
EP 1880163	JP 5308811	WO 2019/063991
EP 2154471	JP 5611297	
EP 3688405		

用途

MP250 屬於一種硬接線測頭，可在 CNC 磨床和其他類型的工具機上自動進行工件檢測及零件設定。

安全

使用者須知

應用此工具機時，建議做好眼部防護措施。

機器供應商／安裝商須知

機器供應商有責任保證使用者，瞭解機器作業所包含的任何危險，包括 Renishaw 產品說明書所述之危險，並保證提供充分的防護裝置和安全聯鎖裝置。

若測頭系統故障，測頭訊號可能錯誤指示測頭已就位的情況。請勿依賴測頭信號停止機器運轉。

設備安裝商須知

所有 Renishaw 設備設計皆符合相關 UK、EU 和 FCC 法規之要求。為了讓產品皆依照這些規定運作，設備安裝商有責任確保遵守以下指導原則：

- 任何介面的安裝位置，必須遠離任何可能的電氣干擾源（例如變壓器、伺服驅動裝置）。
- 所有 0 伏／接地連接都應接至機器的「星形點」上（「星形點」是所有設備接地和屏蔽電纜的單點迴路）。這一點非常重要，若未遵守會造成接地之間出現電位差。
- 所有屏蔽都必須按使用說明書所述進行連接。
- 電纜不得與高電流來源並行（例如馬達電源電纜），或靠近高速數據線路。
- 電纜應保持在最短的長度。

設備操作

如果使用方式與製造商要求的方式不符，提供的環境保護功能可能受到影響。

MP250 基礎知識

簡介

適用於工具機和刀刀磨削機的 Renishaw 第二代 MP250 超小型測頭樹立了可靠性與耐用性的全新標準。

透過測頭主體上的 C 標記可輕易識別（參見下圖），第二代 MP250 持續成功結合常用 LP2 的微型化與 RENGAGE™ 技術的高精度，提供使用者簡易升級至固態應變電感測頭量測技術並帶來各種相關優勢：

- 優異的 3D 效能可以測頭量測輪廓表面；
- 改善所有測頭量測方向的重現性；
- 低預行程變化，能提供高精準度，即便是在搭配長測量使用時亦然；
- 經證實改善使用壽命；
- 小巧且耐用設計；最適合研磨機應用；
- 可透過使用數位式過濾抗震及阻絕誤觸發動作。



第二代 MP250 含測頭主體上的 C 識別標記

第二代 MP250 相容於 HSI 及 HSI-C 介面應用。第二代 MP250 的完整功能在結合 HSI-C 介面後將能徹底實現。搭配 HSI-C 的應用能讓使用者為測頭選擇適當的保護等級，防止因機器振動或加速導致的誤觸發。

除了在您的研磨機上提供高精準度量測之外，MP250 也能提供：

- 減少校正的需求：

預行程變化通常不被視為量測誤差，因為可容易地藉由校正測頭進行補償，但是在複雜工件上，可能需要在許多的方向進行量測，所以可能必須採各種不同方向校正測頭。在各方向校正測頭極為耗時。

MP250 幾乎沒有任何預行程變化（X、Y 面的典型值為 $\pm 0.25 \mu\text{m}$ 且 3D 為 $\pm 1.00 \mu\text{m}$ ）。這可對機器進行編程，使測針從任意角度以法向方向移動至任意工件的表面。因此不需要在各方向重新校正測頭。完成校正後，即可在任何方向使用測頭。不過，若測頭已在測量點之間重新定位，則因測針重心影響應考量各方向的部分型態校正。

如需有關校正的詳細資訊，請參閱第 3-6 頁的「校正 MP250」。

重新定位測頭

若 MP250 裝有長形或「重型」測針且其方向由水平變為垂直或由垂直變為水平（例如在含旋轉測頭座的 5 軸機器上），測頭可能會觸發並維持觸發狀態，此時需要測頭重置。此外若 MP250 裝有水平安裝的長形或「重型」測針然後在自己的軸上旋轉，則測頭也有可能觸發並維持觸發狀態。建議在每次重新定位移動時使用測頭抑制功能關閉 MP250 電源。待完成重新定位移動後，應移除測頭抑制功能以恢復測頭的電源。測頭將花費至少 0.4 秒的時間完成測量準備，且在此期間必須維持靜止。為正確重置，移除抑制功能後，測頭測針必須位於自由位置，且未與工件或任何其他組件接觸。

如需測頭抑制功能的詳細資訊，請參見 HSI 硬線系統介面安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-5500-8554）或 HSI-C 硬線系統介面 - 可設定安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-6527-8510）。

延遲起動

為確保正確啟動測頭，在其啟動時確定維持靜止十分重要。若測頭在啟動順序過程中並非靜止，測頭可能會在不正確的位置啟動，並製造出永久觸發的輸出。

備註：

機台上的測頭量測程式需考量啟動延遲。

當測頭啟動時測針不得偏轉，否則系統將不會正確初始化並會出現永久觸發。

在啟動剛過後的初始化期間，會因安全因素而觸發測頭狀態輸出。

誤觸發耐受性

由於測頭可能因機器的高頻振動或切削衝擊負載過大，而造成不必接觸任何工件表面也會輸出信號。

當 MP250 搭配 HSI-C 介面使用時，可設定測頭配合三種不同等級的誤觸發耐受性。MP250 操作設定可透過 HSI-C 介面上的開關選擇：

- 等級 1 提供低延遲配置，以供測量短接近距離的機器加速區。
- 等級 2 則提供一般用途的預設配置。
- 等級 3 提供適用於以高速操縱測量位置，或以高速進行「重型」測針測量時的高誤觸發耐受度配置。

如需有關選擇 MP250 操作設定的詳細資訊，請參見 HSI-C 硬線系統介面 - 可設定安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-6527-8510）。

當 MP250 搭配 HSI 介面使用時，將增加穩定的 8 ms 延遲以提供抗震或抗衝擊。

測量循環

測頭在量測循環後必須關閉電源。測頭抑制功能在完成量測循環後可用於關閉 MP250 的電源。

在開始量測循環前，應移除測頭抑制功能以便讓測頭電源開啟。測頭將花費至少 0.4 秒的時間完成測量準備，且在此期間必須維持靜止。

在量測循環期間，必須在測頭觸發時取得測量點（測頭狀態從就位變為觸發）以及在重新就位時避免擷取（測頭狀態從觸發變為就位）。測頭在重新就位時的性能未指定。

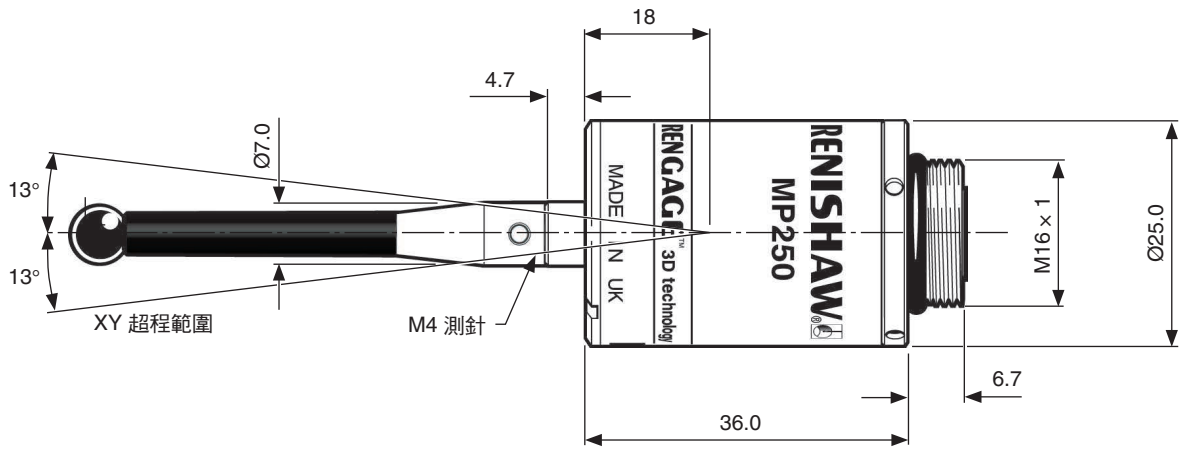
備註：切換為等級 3 的優勢可在量測點之間進行高速測頭定位移動。如需有關高速測頭位置移動的詳細資訊，請參見 HSI-C 硬線系統介面 - 可設定安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-6527-8510）。

觸發速度

測頭不應在低於每分鐘 3 mm 的速度下使用。

備註：使用機器手輪時請注意確保測頭量測速度大於每分鐘 3 mm。

MP250 尺寸



尺寸單位為 mm

測針超程極限		
測針長度	$\pm X / \pm Y$	$+Z$
50	15.0	6.5
100	26.0	6.5

MP250 規格

主要用途	CNC 磨床上的工件檢測及工件設定。	
重量	64 g	
傳輸類型	硬體接線傳輸	
建議使用測針	高拉伸模量係數的碳纖維測針、長度 50.0 mm 或 100.0 mm。	
感測方向	±X、±Y、+Z	
單向重現性	0.25 µm 2s – 35 mm 測針長度 ¹	
X、Y (2D) 形狀量測偏差	±0.25 µm – 35 mm 測針長度 ¹	
X、Y、Z (3D) 形狀量測偏差	±1.00 µm – 35 mm 測針長度 ¹	
測針觸發力道 ^{2,5} XY 平面 (標準最低) +Z 方向 (標準最低)	0.08 N、8.0 gf 2.25 N、229.0 gf	
測針超程 XY 平面 (標準最低) +Z 方向 (標準最低)	0.70 N、71.3 gf ^{3,5} 5.0 N、510 gf ^{4,5}	
最慢測頭速度	3 mm/min	
環境	IP 防護等級	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	儲存溫度	-25 °C 至 +70 °C
	操作溫度	+5 °C 至 +55 °C

¹ 效能規格係以 35 mm 測針，在標準測試速率 240 mm/min 下測試而得。依據應用需求，可大幅提升速率。

² 測針觸發力是測頭觸發時，對工件施加的力量，對於某些應用而言相當重要。力量上限發生於觸發點之後，亦即超程。力量大小取決於量測速度及機台減速等相關變數。配備 RENGAGE 技術的測頭能提供超低觸發力。

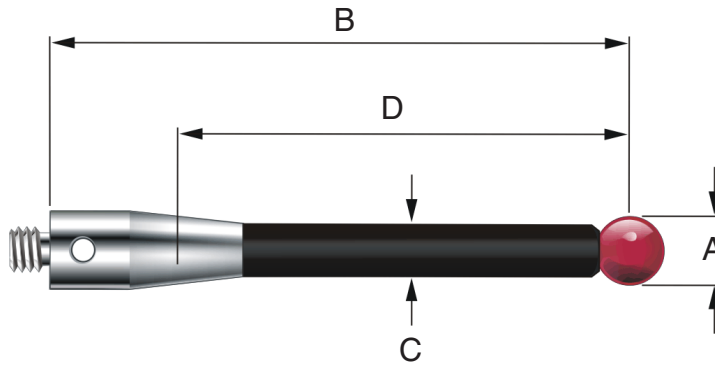
³ XY 平面上的測針超程力道會在觸發點之後 50.0 µm 發生，並以 0.12 N/mm、12 gf/mm 逐漸升高，直到工具機停止為止（在高力道方向的情況下）。

⁴ +Z 方向的測針超程力道會在觸發點之後發生 1.0 µm，並以 0.6 N/mm、61 gf/mm 逐漸升高，直到工具機停止為止。

⁵ 這些為原廠設定值適用於搭配 HSI-C 介面使用時，等級 2 預設設定為供使用 50 mm 測針的一般用途。

建議使用測針

碳纖維測針是專為降低預行程和改善精準性所設計，因為桿材質極為堅硬。此硬度測針，極為適用於應變電感應用。



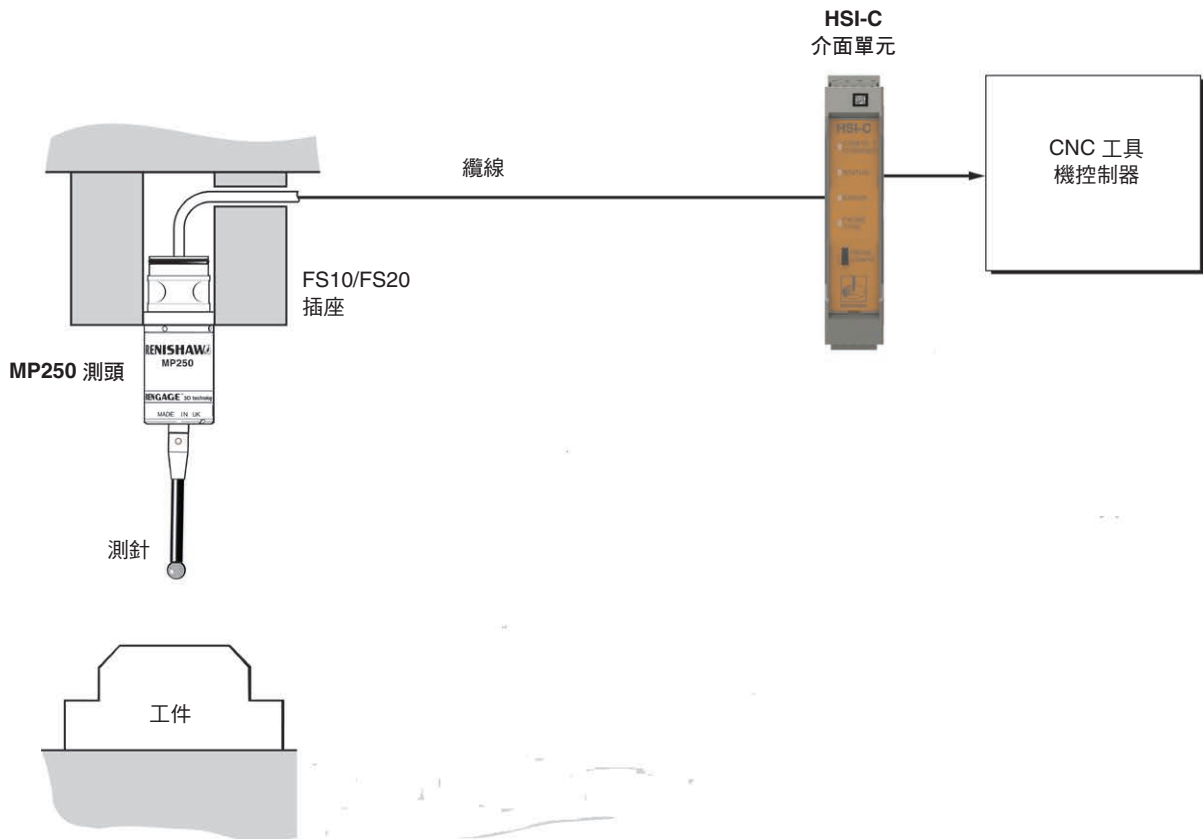
零件編號		A-5003-7306	A-5003-6510
		碳纖維	碳纖維
A	測球直徑，單位：mm	6.0	6.0
B	長度單位公釐	50.0	100.0
C	測針桿直徑，單位：mm	4.5	4.5
D	有效工作長度 (EWL)，單位：mm	38.5	88.5
	質量 g	4.1	6.2

EWL = 有效工作長度

本頁為預留空白頁。

系統安裝

安裝 MP250



備註：

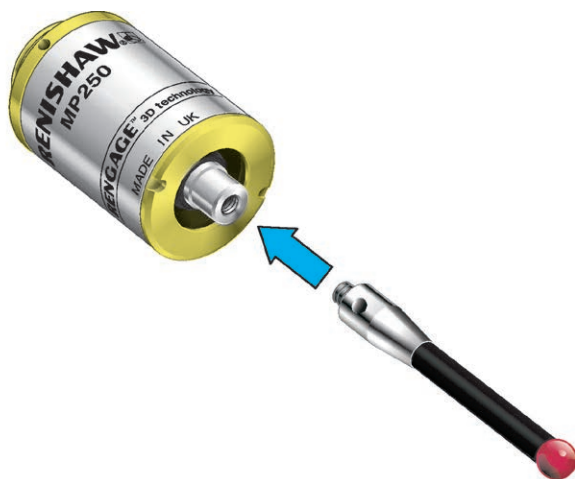
MP250 連接至 HSI-C 介面上的測頭接頭（端子台 4）。

測頭插槽與 HSI-C 介面之間的屏蔽線必須連接。如需連線詳細資訊，請參見 HSI-C 硬線系統介面 - 可設定安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-6527-8510）。若未遵守，將造成性能不佳。

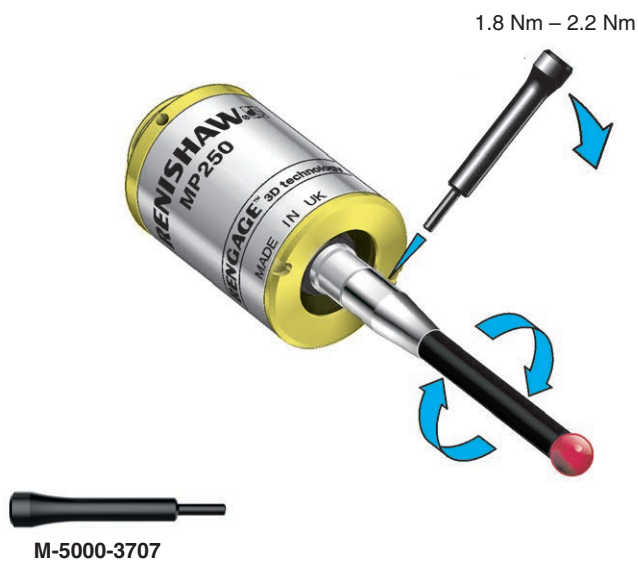
準備使用 MP250

安裝測針

1



2



將 MP250 安裝在測頭插座

將測頭插座安裝至您的機器

備註：

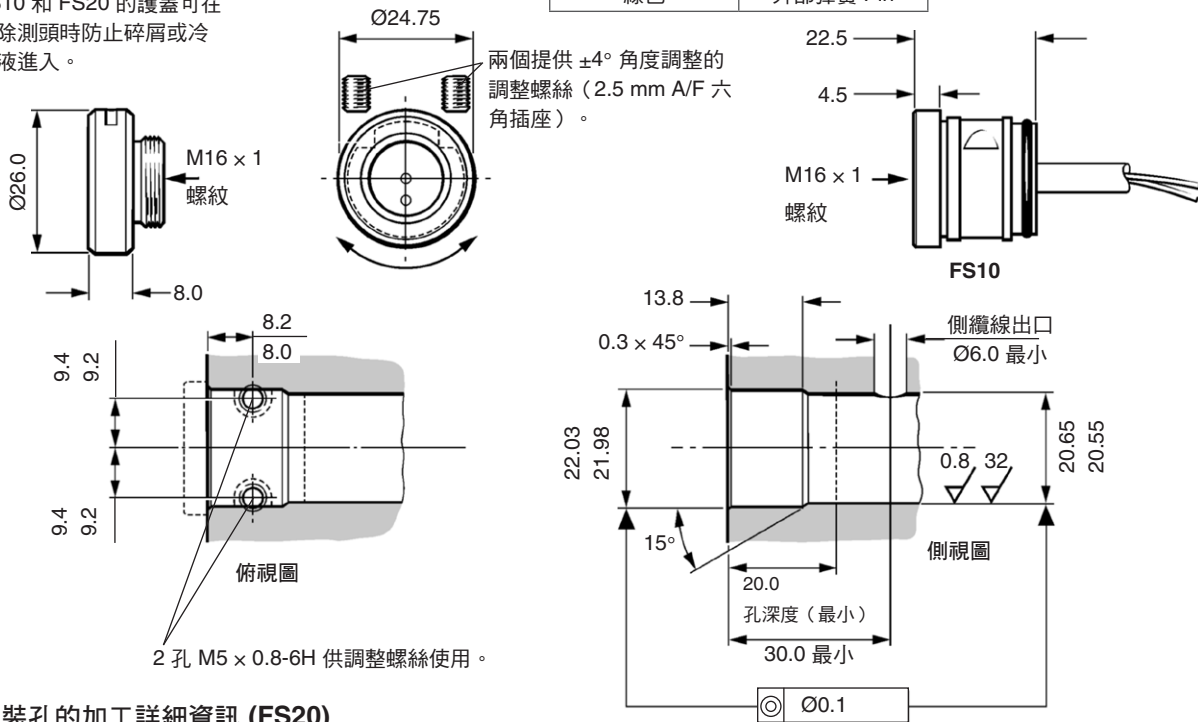
MP250 測頭與含整合介面的 FS1i 或 FS2i 測頭插座電氣不相容。

MP250 測頭不得連接至先前供 LP2 安裝應用的纜線。MP250 必須搭配含屏蔽纜線的 FS10 或 FS20 測頭插座使用。

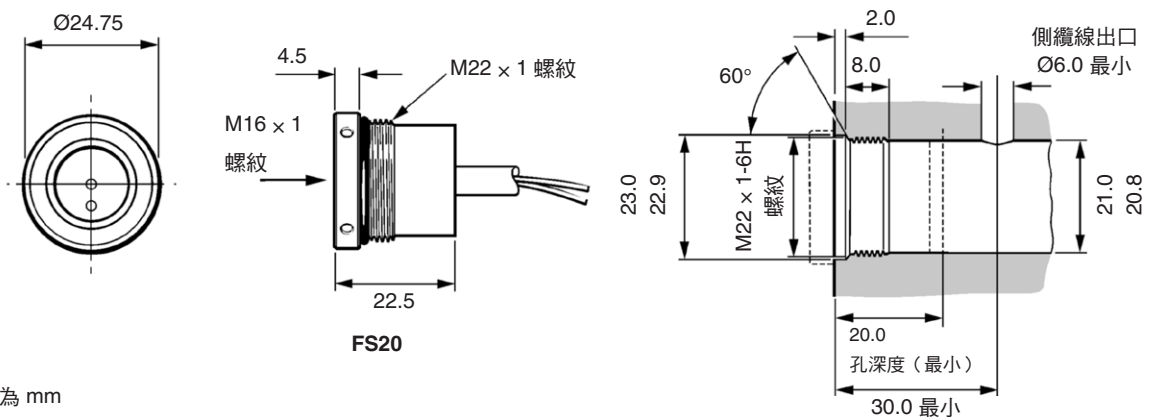
1. 請參閱以下的加工圖並準備機器以便安裝測頭插座。
2. 將測頭插座安裝至機器。

安裝孔的加工詳細資訊 (FS10)

FS10 和 FS20 的護蓋可在移除測頭時防止碎屑或冷卻液進入。



安裝孔的加工詳細資訊 (FS20)



尺寸單位為 mm

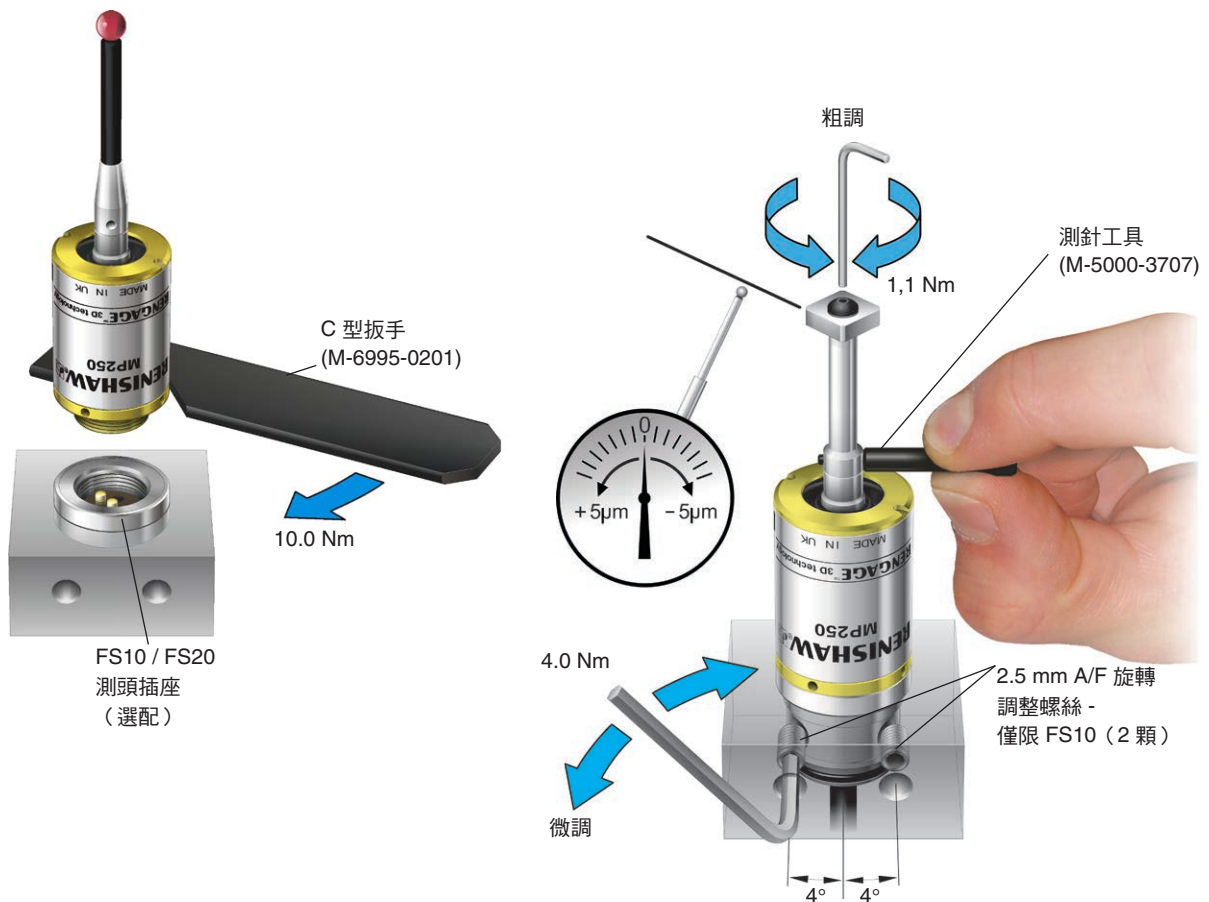
3. 使用隨附的 C 形扳手（Renishaw 零件訂貨號 M-6995-0201）鎖緊測頭插座至 10.0 Nm 和 12.0 Nm 之間。
4. 將測頭插座的纜線佈線在 HSI-C 或 HSI 介面上。
5. 請參閱 HSI 硬線系統介面安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-5500-8554）或 HSI-C 硬線系統介面 - 可設定安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-6527-8510），連接測頭插座纜線至 HSI 或 HSI-C 介面。

安裝 MP250 測頭至測頭插座

1. 確保 HSI 或 HSI-C 未通電，或啟動抑制輸入。
2. 將 MP250 螺絲鎖入測頭插座。
3. 使用隨附的 C 形扳手（Renishaw 零件訂貨號 M-6995-0201）鎖緊 MP250 至 10.0 Nm。

將測頭測針對準機器軸

1. 將方形頂端測針裝至測頭。
2. 測針的方形頂端必須確實對準機器的 X 與 Y 軸。以目視對準測針頂端和機器軸進行粗調。透過選購 FS10 插座上的兩個旋轉調整螺絲進行微調 ($\pm 4^\circ$)。



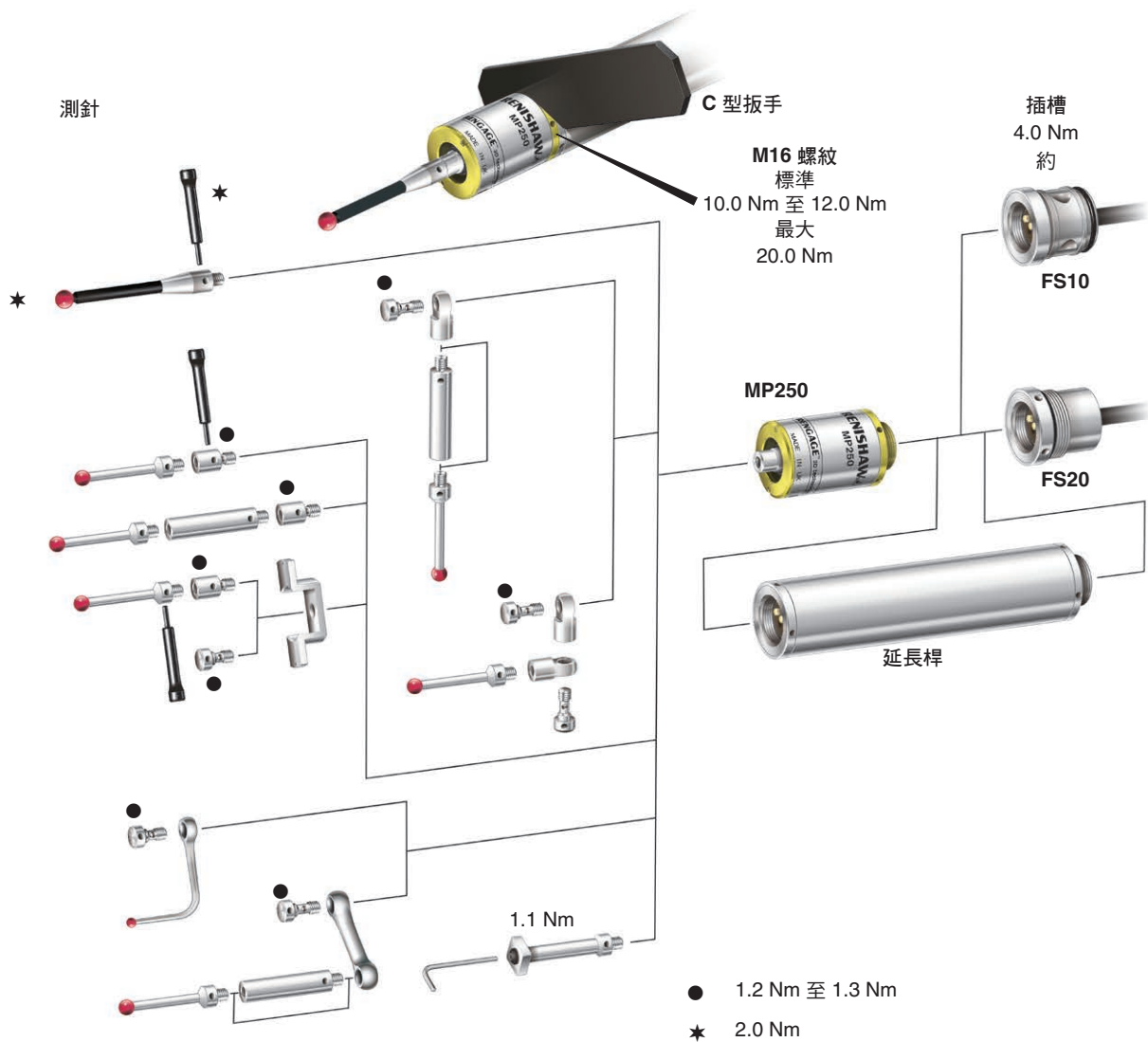
測針設定

可設定模組化的測針範圍以配合應用要求。安裝斷裂螺栓以保護測頭並防止在發生大量過行程時受損。

測針皆於測針及配件技術規格（Renishaw 零件訂貨號 H-1000-3200）中詳細說明。

鎖緊扭力值

注意：為防止 MP250 測頭及相關組件受損，在組裝組件時必須使用以下提供的螺絲扭力值。



校正 MP250

為何要校正測頭？

主軸測頭只是量測系統的其中一個組件，而整個系統將會與工具機進行通訊。系統的每一個元件都可能在測針碰觸的位置，與回報至機器的位置之間，產生恆定的偏差。如果不校正測頭，此偏差將會導致量測結果不精準。進行測頭校正可利用測頭軟體補償此偏差。

在一般使用下，碰觸的位置與回報的位置之間的偏差不會有所不同，但在下列情況下，校正測頭將非常重要：

- 初次使用測頭系統；
- 當 MP250 操作設定變更時；
- 測頭安裝新的測針；
- 當懷疑測針已變形或測頭已遭受撞擊時；
- 應定期針對加工機工具的機械性變更進行補償；
- 若測頭刀桿重新定位的重現性不良。在這種情況下，每次在選用測頭時，都需要進行校正。

校正測頭時，可使用三種不同的操作方式。分別為：

- 校正鑽孔或已知尺寸的車削直徑；
- 校正環規或基準球；
- 校正測頭長度。

校正鑽孔或車削直徑

利用鑽孔或已知尺寸的車削直徑校正測頭，將會自動儲存測針球到主軸中心線的偏置值。而隨後的量測循環程式，將自動使用這些儲存的值。測得的值將以這些偏置值進行補償，進而對應真正的主軸中心線。

校正環規或基準球

校正測頭無論是利用環規或已知直徑的基準球，都可自動儲存一個或多個測針球的半徑值。而隨後的量測循環程式將自動使用這些儲存的值，以便得出特徵尺寸的真正大小。這些值也可用於得出單一表面特徵的真正位置。

備註：儲存的半徑值是以真正的電子觸發點為基礎。這些值有別於實際尺寸。

校正測頭長度

在已知的基準表面上校正測頭，可依據電子觸發點決定測頭的長度。儲存的長度值有別於測頭組合後的實際長度。此外，此操作可調整儲存的測頭長度值，以便自動偏置機器和夾具的高度誤差。

校正進給速度及旋轉軸

以和量測相同的速度執行測頭校正非常重要，因為這會自動補償測針接觸零件與工具機控制器讀取光學尺位置之間的固定時間差異。

若機器上的旋轉軸旋轉工件至測針，則不同的直徑工件將以不同的線性速度接觸測針。因此量測速度可能與校正速度不同，且必須執行補償以確保速度相同。

每個 MP250 操作設定校正

每個 MP250 測頭設定等級所需的指定校正資料；等級1、2 及 3 皆可透過 HSI-C 介面選擇。

在設定等級之間切換測頭量測循環進行指定測量移動後，必須參考相關適用於指定測量移動的設定等級校正資料。

備註：用於快速定位移動的配置3 越權控制功能不需要等級 3 校正資料。

HSI 或 HSI-C 介面

有關 HSI 硬線系統介面安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-5500-8554）或 HSI-C 硬線系統介面 - 可設定安裝指南（Renishaw 零件訂貨號 H-6527-8510）的資訊。

本頁為預留空白頁。

維護

維護

您可依照下列說明，執行維護作業。

Renishaw 設備的進階拆解與維修屬於高度專業作業，必須由 Renishaw 的授權服務中心進行。

若設備在保固期間內需要維修、大修或檢修，請將設備送至供應商。

MP250 測頭設計用於在研磨機環境中作業。請勿讓測頭主體周圍堆積金屬碎屑，否則污垢及液體會進入密封的工件中。確保所有接觸面保持乾淨。

定時檢查測頭的 O 形環、纜線與接頭，確保沒有損壞且牢固。

建議每月一次取下測頭的前蓋，並用低壓冷卻液清除任何殘留物。切勿在測頭上使用銳利物品或脫脂劑。

更換隔膜

MP250 隔膜

測頭機構由兩層隔膜阻擋冷卻劑和碎屑。如此一來，能在正常運作條件下，提供妥善保護。

使用者應定期檢查外層隔膜是否受損。若明顯受損，請更換外層隔膜。外層隔膜更換套件（Renishaw 零件訂貨號 A-5500-1650）可向您的供應商索取。

使用者不得取出內層隔膜。若受損，請將測頭送還供應商進行維修。

外層隔膜檢查（請參閱第 4-3 頁的圖）

1. 取出測針。
2. 使用隨附的 C 型扳手（Renishaw 零件訂貨號 A-2063-7587）放鬆並從測頭上取下前蓋。
3. 檢查外層隔膜是否受損。若發現受損，則必須更換外層隔膜。訂購隔膜替換套件（Renishaw 零件訂貨號 A-5500-1650）。

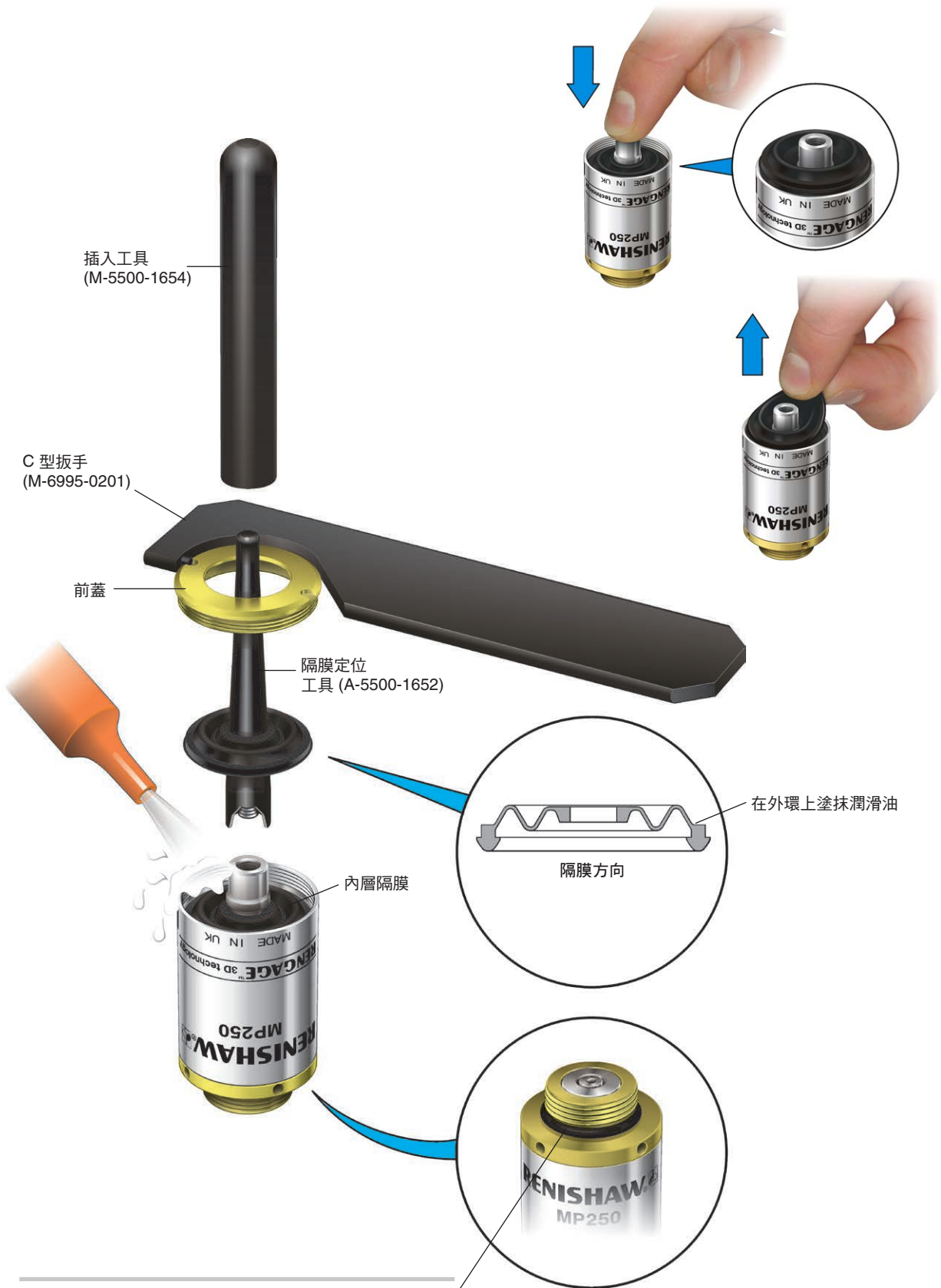
檢查內層隔膜

檢查內層隔膜是否受損。若受損，請將測頭送還供應商。請勿取出內層隔膜，以免保固失效。

外層隔膜更換（請參閱第 4-3 頁的圖）

1. 若要取出受損的外層隔膜，請向下按壓測針固定座並放開。此動作將造成外層隔膜從原本的位置彈出。現在可透過外緣拿取外層隔膜並取下。
2. 鎖上隨附的隔膜定位導桿（Renishaw 零件訂貨號 A-5500-1652）至測針固定座。
3. 確保新隔膜為正確的方向，小心推動隔膜至隔膜定位工具的末端並用手輕輕放鬆至定位。請小心避免過度拉伸內部密封環，因為這可能會造成隔膜分離。
4. 最後，使用隨附的插入工具（Renishaw 零件訂貨號 M-5500-1654）將測頭上的隔膜壓下直到卡至測針座上的溝槽。
5. 在外環上塗抹少許一般用途潤滑油。
6. 重新裝上前蓋。
7. 移除隔膜定位導桿。重新裝入測針並再次校正測頭。

移除外層隔膜



備註：定時檢查測頭的后 O 形環、纜線及連線是否出現損壞及鬆弛跡象。

本頁為預留空白頁。

故障排除

徵狀	原因	對策
測頭重現性及／或準確度不良。	工件或測針上有切屑。	清潔零件和測針。
	電氣連接不佳。	檢查連接。
	測頭有鬆脫現象或測針鬆脫。	檢查所有螺栓並視需要鎖上螺絲及鎖緊。
	機器過度震動。	消除震動來源。 使用「測頭配置」等級 3、高誤觸發耐受性設定（僅限 HSI-C）。
	校正值過期及／或偏置量錯誤。	檢查量測軟體。
	校正與量測之進給速度不相同。	檢查量測軟體。
	校正特徵已移動。	修正位置。
	測針離開表面，卻進行測量。	檢查量測軟體。
	在機器加速與減速區中，進行測量。	檢查量測軟體。 使用「測頭配置」等級 1、低延遲設定（僅限 HSI-C）。
	測頭量測速度太快或太慢。	以各種速度執行簡單的重現性試驗。
	溫度變化導致機器和工件的位移。	將溫度變化降至最低。
	工具機故障。	對工具機執行健康狀態檢查。
測頭永久觸發。	測頭速度低於每分鐘 3 mm	提高測頭速度。關閉測頭，然後重新啟動。
	測頭方向已變更，例如從水平變成垂直。	使用抑制功能關閉測頭，然後重新啟動。
	已裝上新測針。	確保測針在啟動過程中就定位。
	水平測頭已於自己的軸上旋轉。	關閉測頭，然後重新啟動。
	過度震動。	消除震動來源。關閉測頭，然後重新啟動。 使用「測頭配置」等級 3、高誤觸發耐受性設定（僅限 HSI-C）。
	極快熱變化。	確定機器的溫度穩定。

徵狀	原因	對策
誤觸發。	纜線屏蔽受損。	更換纜線。
	供應電壓不穩定。	正確穩定供應電壓。
	機器振動／機器加速過度。	敲除振動來源。 使用「測頭配置」等級 3、高誤觸發耐受性設定（僅限 HSI-C）。
間歇性重新就位錯誤。	內層隔膜刺穿或受損。	將測頭送回供應商處進行維修。
	外層隔膜扭曲。	塗抹潤滑油。如需詳細資訊，請參見第 4-1 頁的「維護」。
測頭完全故障。	電氣連接不佳。	檢查連接。
	刀桿上的測頭有鬆脫現象或測針鬆脫。	檢查所有螺栓及鎖上螺絲的連線。視需要鎖緊。
	纜線屏蔽受損。	更換纜線。
	供應電壓不穩定。	正確穩定供應電壓。


零件清單

類型	零件編號	說明
MP250	A-5500-1600	MP250 測頭含工具套件 (C 型扳手 × 2 及測針工具) 與支援卡。
FS10	A-5500-1710	FS10 可調式測頭插座含 10.0 m 屏蔽纜線。
FS20	A-5500-1810	FS20 固定式測頭插座含 10.0 m 屏蔽纜線。
HSI-C 介面	A-6527-1000	HSI-C 測頭系統介面。
HSI 介面	A-5500-1000	HSI 測頭系統介面。
切屑保護蓋	M-2063-8003	切屑保護蓋 Ø 28.0 mm (保護測頭阻絕熱切屑)。
更換隔膜	A-5500-1650	外層隔膜更換套件
C 型扳手	M-6995-0201	C 型扳手。
測針工具	M-5000-3707	鎖緊 / 鬆開測針的工具。
刊物。均可從我們的網站下載，網址： www.renishaw.com		
HSI	H-5500-8554	安裝指南：適用於設定 HSI。
HSI-C	H-6527-8510	安裝指南：適用於設定 HSI-C。
測針	H-1000-3200	技術規格：測針及配件–或造訪我們的網路商店： www.renishaw.com/shop 。
測頭軟體	H-2000-2298	資料表：工具機的測頭軟體–程式與功能。

www.renishaw.com/mp250



#renishaw

 +886 (4) 2460 3799

 taiwan@renishaw.com

© 2008–2024 Renishaw plc 保留所有權利。未經 Renishaw 事先書面同意，不得複製或再製本文件之一部分或全部，或以任何方式轉移至任何其他媒體或語言。
RENISHAW® 及測頭標誌為 Renishaw plc 註冊商標。Renishaw 產品名稱、命名及「apply innovation」標記為 Renishaw plc 或其子公司商標。其他品牌、產品或公司名稱為各自所有者的商標。
儘管本公司於發布本文件時已盡相當之努力驗證其正確性，於法律允許範圍內，本公司概不接納以任何方式產生之擔保、條件、聲明及賠償責任。RENISHAW 保留對本文件及設備、和/或本文所述軟體及規格進行變更之權利，恕不另行通知。
Renishaw plc 於英格蘭及威爾斯註冊登記。公司編號：1106260。註冊辦公室：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。

文件編號：H-5500-8510-06-A
發布日期：06.2024