

RLP40 無線電車床測頭



© 2010–2016 Renishaw plc 版權所有

未經 Renishaw 公司事先書面許可，不得以任何形式，將本文檔部分或全部拷貝或轉到任何其他媒介或語言。

出版本文檔所含材料並不暗示 Renishaw 公司放棄對這些材料的專利權。

RENISHAW 零件訂購編號： H-5627-8513-04-B

首次發行日期： 12.2010

修訂： 12.2016

目錄

在您開始之前	1.1
在您開始之前.....	1.1
免責條款.....	1.1
商標.....	1.1
保固.....	1.1
設備更改.....	1.1
數控工具機.....	1.1
測頭保養.....	1.1
專利.....	1.2
EC 符合性聲明.....	1.3
WEEE 指令.....	1.3
無線電許可.....	1.4
安全性.....	1.6
RLP40 的基本內容	2.1
簡介.....	2.1
準備開始操作.....	2.1
系統介面.....	2.1
Trigger Logic™觸發邏輯.....	2.2
測頭模式.....	2.2
可配置的設定.....	2.2
啟動及關閉方式.....	2.2
增強型觸發濾波器.....	2.3
多測頭模式.....	2.4
擷取模式.....	2.4
RLP40 各部尺寸圖.....	2.5
RLP40 規格.....	2.6
系統安裝	3.1
用 RMI 或 RMI-Q 安裝 RLP40.....	3.1
定位 RLP40 與 RMI 或 RMI-Q.....	3.2
效能範圍.....	3.2

準備使用 RLP40	3.3
安裝測針	3.3
安裝電池	3.4
測頭安裝於刀桿上	3.5
校正測針中心偏擺	3.6
測針觸發力及其調整	3.7
校正 RLP40	3.8
為何要校正測頭？	3.8
校正搪孔或車削直徑	3.8
校正環規或基準球	3.8
校正測頭長度	3.8
Trigger Logic™觸發邏輯	4.1
檢視測頭設定	4.1
多測頭設定	4.2
測頭設定記錄	4.3
變更測頭設定	4.4
RLP40 – RMI 配對	4.6
RLP40 與 RMI-Q 配對	4.7
操作模式	4.8
維護	5.1
維護	5.1
清潔測頭	5.1
更換電池	5.2
RLP40 保護蓋	5.4
RMP40M 系統	6.1
RMP40M 系統	6.1
RMP40M 尺寸	6.2
RMP40M 固定螺絲扭矩值	6.2
故障排解	7.1
零件清單	8.1

在您開始之前

1.1

在您開始之前

免責條款

RENISHAW竭力確保在發佈日期時，此份文件內容之準確性及可靠性，但對文件內容之準確性及可靠性將不做任何擔保。RENISHAW概不會就此文件內容之任何不正確或遺漏所引致之任何損失或損害承擔任何法律責任。

商標

RENISHAW及RENISHAW公司徽標中的測頭符號是Renishaw公司在英國及其他國家或地區的註冊商標。apply innovation, 及其他Renishaw產品和技術的名稱與命名是Renishaw plc及旗下子公司的商標。

本文件中使用的所有其他品牌名稱和產品名稱為各自所有者的商品名稱、服務標誌、商標或註冊商標。

保固

在保固期限內的設備若需要服務支援，應該將其送回您的設備供應商來處理。

除非您與Renishaw 雙方訂定有特別的條款，否則若您向Renishaw 公司所採購的設備其所適用之保固條款將會包含在 Renishaw 的“銷售條件”中。您應該諮詢相關保固條件已確認您的保固內容，但總體而言，設備若有下列主要情形時，將不在保固範圍內：

- 因疏忽、處理失當或使用不當；抑或
- 未經事先取得Renishaw 的同意，將設備以任何方式修改或更動。

若您的設備是採購自其他的供應商，您應該與他們取得聯繫，以詳細了解其保固條款所包含的維修內容。

設備更改

Renishaw 公司保留更改任何設備規格的權利，恕不另行通知。

數控工具機

數控工具機之操作人員，須受過充份之訓練，且遵守製造商之操作指示。

測頭保養

保持系統各組件之清潔，並視測頭為精密工具，愛惜使用。

專利

RLP40 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 100466003	TW I333052
CN 101287958	US 6776344
CN 101482402	US 6941671
EP 1185838	US 7145468
EP 1373995	US 7285935
EP 1425550	US 7441707
EP 1457786	US 7486195
EP 1477767	US 7665219
EP 1477768	US 7812736
EP 1576560	US 7821420
EP 1701234	US 9140547
EP 1734426	
EP 1804020	
EP 1931936	
EP 1988439	
EP 2216761	
IN WO2007/028964	
IN 215787	
IN WO2004/057552	
JP 3967592	
JP 4237051	
JP 4575781	
JP 4754427	
JP 4773677	
JP 4851488	
JP 5238749	
JP 5390719	
KR 1001244	

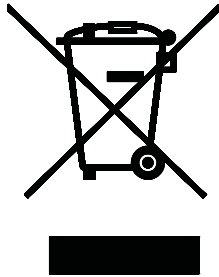
EC 符合性聲明



Renishaw plc 特此聲明，RLP40 和 RMP40M 符合 1999/5/EC 指令的基本要求和相關法規。

請聯絡 Renishaw plc 索取完整的 EC 符合性聲明或上網：www.renishaw.com.tw/rlp40。

WEEE 指令



在 Renishaw 產品和/或隨附文件中使用本符號，表示本產品不可與普通家庭廢品混合棄置。最終使用者有責任在指定的報廢電氣和電子設備 (WEEE) 收集點棄置本產品，以實現重新利用或循環使用。正確棄置本產品有助於節省寶貴的資源，並防止對環境的消極影響。如需更多資訊，請與您當地的廢品棄置服務或 Renishaw 代理商聯絡。

無線電許可

無線電設備 - 加拿大警告聲明

英文

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada.

To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

法文

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada.

Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

無線電許可

阿根廷: CNC 16-9811

澳洲:  E2067 R-NZ

巴西: 2266-11-2812



“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.”

加拿大: IC:3928A-RLP40

中國: CMIIT ID:2011DJ0780

歐洲: CE

印度: 1794/2012/WRLO

以色列: 51-29404

日本:  004WWA0752

馬來西亞: 00683

紐西蘭:  E2067 R-NZ

俄羅斯: 77-14/0360/2020

新加坡: 登記號碼: N0594-11

符合 IDA 標準
DA104642

南非: TA-2011/1397



南韓:  KCC-CRI-REN-RMP40

台灣：  CCAB10LP508AT2

附件一

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。

低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

美國： FCC ID:KQGRLP40

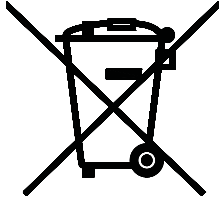
越南 A0592230713BE11A2

冰島 列支敦斯登 蒙特內哥羅共和國 挪威
瑞士 土耳其

安全性

使用者須知

RLP40 與 RMP40M 配置兩顆非充電型 ½AA 亞硫酸氨基鋰電池（符合 IEC 62133 標準）。若電池電力耗盡，請勿嘗試進行充電。



在電池、包裝或隨附文件中使用本符號，表示電池不可與普通家庭廢品混合處理。請將用過的電池棄置於指定的回收地點。如此可以防止不當的廢棄物處理對環境及人類健康造成不良的影響。請洽詢您所在地的機關或廢棄物處置服務中心，瞭解該如何隔離回收和處置電池。所有鋰電池和可充電電池在棄置之前，都必須完全放電或進行避免短路的保護處理。

請確保按照本手冊中的指示（請參閱第 5 節「維護」）和產品所示，更換正確型號的電池並正確安裝。為了符合特定電池的操作需求、保持安全並遵守棄置規範，請參閱電池製造商的說明文件。

- 確保所有電池按正確的極性插入。
- 請勿置於陽光可直接照射處。
- 請勿將電池加熱或投入火中處置。
- 請勿使電池短路或強制放電。
- 請勿對電池進行拆解、穿刺、變形或施加過度壓力。
- 請勿吞食電池。
- 請將電池置放於孩童無法接觸到的地方。
- 請勿讓電池受潮。
- 若電池受損，處理時請務必小心。

在運輸電池或本產品時，請確保符合國際及國家電池運輸規定。

鋰電池被定義為危險貨物，並且透過空運運輸有嚴格的控制。為了減少運輸延期的風險，無論出於任何原因，若您需要將 RLP40 或 RMP40M 返回給 Renishaw，一定不要包括任何電池。

RLP40 與 RMP40M 具有玻璃視窗。請小心處理以避免造成割傷。

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連鎖裝置。

在某些情況下，測頭信號可能錯誤地指示測頭已就位知情況。請勿依賴測頭信號來停止機器運轉。

設備安裝商須知

所有 Renishaw 設備的設計都符合相關 EEC 和 FCC 法規要求。為使產品按照這些規定進行運作，安裝商有責任保證以下指導原則均得到遵守：

- 任何介面的安裝位置必須遠離任何可能的電氣干擾源（即變壓器、伺服驅動裝置等）。
- 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回路）。這一點非常重要，未遵守這一點會引起接地之間有電位差。
- 所有屏蔽都必須按使用說明書中所述進行連接。
- 電纜線路不得與馬達電源電纜等高電流源並行，或靠近高速數據網路。
- 電纜應總是保持在最短的長度。

環境操作

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減弱。

RLP40 的基本內容

簡介

歡迎使用 RLP40 工件設定及檢測測頭。這款直徑只有 40 毫米的輕型測頭能在最惡劣的機器加工環境下操作，無論在功能、可靠度和耐用性方面皆為業界樹立了標準。

RLP40 是 Renishaw 新一代無線電傳輸測頭系列的成員，它非常適合於大型綜合加工機，其中測頭與接收器之間難以獲得視線對傳或 Z 軸行程受到限制。

RLP40 符合 FCC 法規且操作頻率為 2.4 GHz。它透過使用跳頻展頻技術 (FHSS) 提供無干擾傳輸。因此多個系統均可在同一加工廠房中工作，而不會造成信號交叉干擾的風險。

RLP40 的所有設定皆可透過「Trigger Logic™」觸發邏輯進行配置。此技術係透過偏壓測針並同時觀察 LED 指示燈之變化，讓使用者可以檢視及依序變更多種測頭設定的狀態。

可配置的設定如下：

- 無線電啟動／關閉
- 無線電啟動／計時器關閉
- 旋轉啟動／旋轉關閉
- 旋轉啟動／計時器關閉
- 濾波器開啟／濾波器關閉
- 多測頭模式開啟／多測頭模式關閉

準備開始操作

三色 LED 指示燈提供選擇測頭設定時的視覺指示。

例如：

- 開啟及關閉方式
- 測頭狀態 - 已觸發或已就位
- 電池狀態

請按圖示插入或取出電池（若需要進一步的資訊，請參閱第3節與第5節）。

當插入電池時，LED 將開始閃爍（進一步資訊，請參閱第4節）。

系統介面

RMI 及 RMI-Q 整合式介面／接收器用於與 RLP40 測頭及其機器控制器通訊。

Trigger Logic™觸發邏輯

Trigger Logic 觸發邏輯（請參見第 4 章節「Trigger Logic 觸發邏輯」）讓使用者可檢視並選擇所有可用模式設定的方法，以自訂符合特定應用的測頭。Trigger Logic 觸發邏輯會在插入電池後啟用，然後即可依序進行測針偏轉（觸發），有系統地引導使用者瀏覽可用的選項，以便選擇所需的模式選項。

只要簡單地移除電池至少 5 秒，並隨即將電池裝回原位，便可啟動 Trigger Logic觸發邏輯 的檢視步驟進而檢視目前的測頭設定。

測頭模式

RLP40 測頭可以是三種模式中的一種：

待命模式：測頭等待啟動訊號。

操作模式：使用本頁所述的其中一種開啟方法啟用。在此模式下 RLP40 可立即使用。

配置模式：可使用 Trigger Logic 觸發邏輯配置測頭設定。

可配置的設定

啟動及關閉方式

以下啟動／關閉選項是使用者可自行設定的。

- 無線電啟動／關閉
- 無線電啟動／計時器關閉
- 旋轉啟動／旋轉關閉
- 旋轉啟動／計時器關閉

RLP40 啟動方法 啟動選項可自行配置	RLP40 啟動方法 關閉選項可自行配置	啟動時間
<p>無線電啟動</p> <p>無線電啟動是由機器輸入點操控執行。</p>	<p>無線電關閉</p> <p>無線電關閉是以設備輸入進行。如果未能經由啟動訊號關閉測頭，則在最後一次觸發的 90 分鐘後，定時器將自動關閉測頭。</p> <p>計時器關閉（計時停止）</p> <p>在測頭最後一次觸發或回位後的 12、33 或 134 秒（使用者可以自行設定）後自動關閉測頭。</p>	<p>最長 1 秒。注意：這是假設在無線電通訊傳輸良好的條件下。若處在不理想的 RF 環境中，則可能增加至最多 3 秒。</p>
<p>旋轉啟動</p> <p>在 500 轉／分的轉速下旋轉至少 1 秒。</p>	<p>旋轉關閉</p> <p>在 500 轉／分的轉速下旋轉至少 1 秒。如果未能旋轉，則在最後一次觸發的 90 分鐘後，計時器將自動關閉測頭。</p> <p>計時器關閉（計時停止）</p> <p>在測頭最後一次觸發或回位後的 12、33 或 134 秒（使用者可以自行設定）後自動關閉測頭。</p>	<p>最長 2 秒。注意：當主軸轉速達 500 轉／分時開始計時 2 秒。</p>

附註：在啟動之後，RLP40 必須啟動至少 1 秒後才可關閉。當使用旋轉啟動/旋轉關閉時，確保測頭在使用旋轉啟動之前，必須停止轉動後至少維持 1 秒靜止不動。

增強型觸發濾波器

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。增強型觸發濾波器能提升測頭對上述現象的抵擋能力。

當濾波器啟用時，測頭將進行持續 10 毫秒的輸出延遲。

RLP40 的出廠設定為觸發濾波器關閉。

附註：若有必要可能需要降低測頭的接近（碰觸）速度，允許在較長的延遲時間內增加測針的過行程位移。

多測頭模式

使用 Trigger Logic 觸發邏輯可將 RLP40 配置為多個無線電測頭與單一 RMI 或 RMI-Q 搭配使用。

附註：

「無線電啟動」方法無法用於多測頭模式。如果已選用「無線電啟動」的選項，將不會再出現多測頭模式的選項。

設定為「多測頭模式開啟」的 RLP40 測頭可與數量無限制且設定為「模式關閉」的 RLP40 測頭共存。

為使多個無線電測頭在單一 RMI 或 RMI-Q 下近距離使用，系統提供 16 組代表個別加工工具機組的「啟動模式」顏色選項。可選用的燈號顏色如第 4 節「Trigger Logic 觸發邏輯」所述。

個別 RMI 或 RMI-Q 下的多個測頭必須設定為相同的「啟動模式」顏色，相鄰機組上的任何其他多測頭必須設定為別的「啟動模式」顏色。

每一「啟動模式」顏色下僅一個測頭必須與 RMI 或 RMI-Q 配對，因為將多組測頭設定到個別「啟動模式」顏色後，使用該一「啟動模式」顏色的全部測頭將獲得相同的標示。準備要進行配對的測頭，必須在選擇「多測頭模式」設定並選用「模式開啟」的選項後，才可進行配對操作。請參見第 4 節「Trigger Logic 觸發邏輯」。

單一 RMI 或 RMI-Q 下可用的測頭數量無限制，只要這些測頭的「啟動模式」顏色相同即可。

所有 RLP40 測頭在出廠前均設定為「模式關閉」。

將個別測頭加入測頭組的方法是先將這些測頭都設定為相同的「啟動模式」顏色，再將其中一個測頭與 RMI 或 RMI-Q 配對即可。

而將來若有任何其它更多的測頭要加入或更換至原本多測頭的安裝時，只要簡單地將此測頭重新配置為同一「模式開啟」的顏色選項即可達成。

擷取模式

使用 Trigger Logic 觸發邏輯並啟動 RMI 或 RMI-Q 即可進行系統設定，或是套用 ReniKey。只有系統初始設定才需進行配對作業。若 RLP40、RMI 或 RMI-Q 有所變動，之後亦需進行配對。

附註：

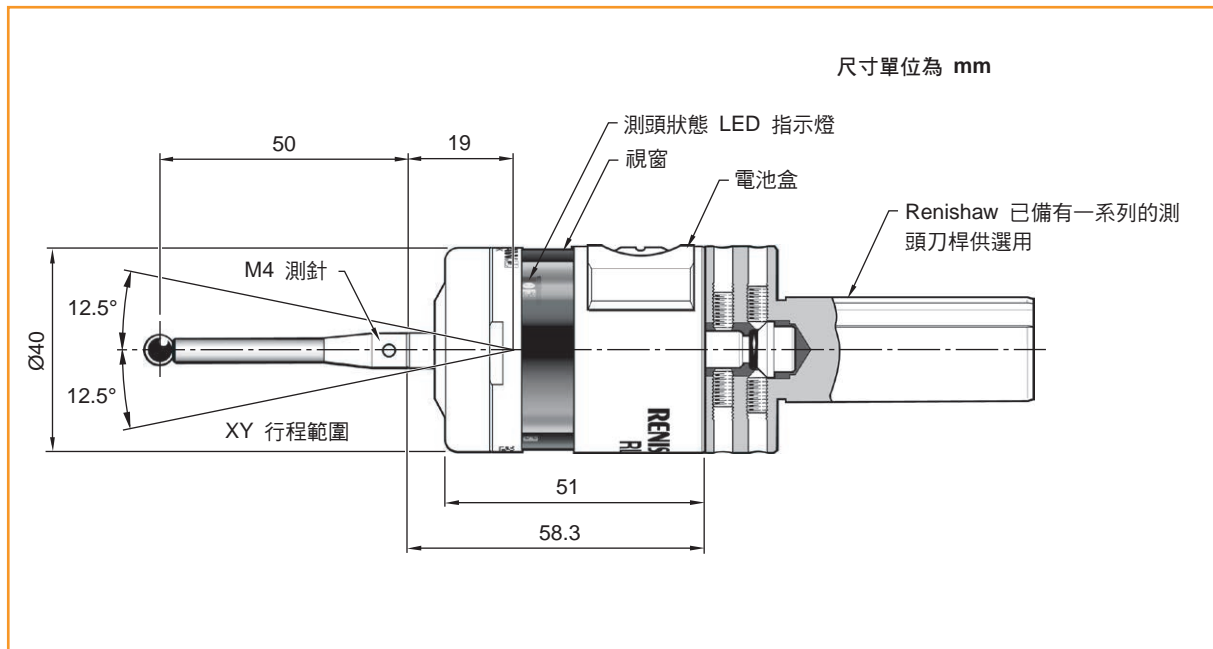
使用 RMI-Q 的系統可手動與最多四組 RLP40 配對。另可使用 ReniKey 完成此一作業，這是一組無須 RMI-Q 開機循環的 Renishaw 機台巨集循環。

如需更多資訊或免費下載 Renikey，請造訪：
www.renishaw.com/mtpsupport/renikey

RMI 無法使用 ReniKey 進行配對。

修改測頭設定或更換電池不會影響配對，只有改選多測頭模式才會影響配對。配對可在操作範圍內的任何位置進行。

RLP40 各部尺寸圖



測針過行程極限

測針長度	$\pm X/\pm Y$	$+Z$
50	12	6
100	22	6

RLP40 規格

主要用途	複合加工機和車床的工件檢驗和工件設定	
尺寸	長度 直徑	58.3 mm 40 mm
重量 (不含刀桿)	含電池 無電池	260 g 240 g
傳輸類型	跳頻展頻 (FHSS) 無線電	
無線電頻率	2,400 MHz 至 2483.5 MHz	
啟動方式	無線電 M 碼, 旋轉	
關閉方式	無線電 M 碼, 旋轉, 計時關閉	
主軸轉速 (最高)	1000 轉/分	
工作範圍	最長達 15 m	
接收器/介面	RMI 或 RMI-Q 包含天線、介面及接收器單元	
感測方向	全向性 ±X、±Y、+Z	
單向重現性 任何方向最大 2σ 值	1.00 μm 2σ (請參閱附註 1)	
測針觸發力道 (參閱註 2 和 3) 工廠設定:		
XY 低觸發力	0.40 N、40 gf	
XY 高觸發力	0.80 N、80 gf	
Z	5.30 N、530 gf	
最大設定:		
XY 低觸發力	0.80 N、80 gf	
XY 高觸發力	1.60 N、160 gf	
Z	10.00 N、1000 gf	
最小設定:		
XY 低觸發力	0.30 N、30 gf	
XY 高觸發力	0.60 N、60 gf	
Z	4.00 N、400 gf	
測針超程	XY 平面 +Z 平面	±12.5° 6 mm
環境	IP 防護等級	IPX8 (EN/IEC 60529)
	儲存溫度	-25 °C 至 +70 °C
	操作溫度	+5 °C 至 +55 °C
電池類型	2 x ½ AA (3.6 V) 亞硫酸氨基鋰電池	
電池保留續航力	在初次出現電池低電量的警示後, 大約還能使用一週	
低電池電量指示	LED 閃爍藍色, 且測頭狀態 LED 亮起正常的紅色或綠色	
電池沒電指示	恆亮或閃爍紅色	
一般電池續航力	請參閱下表	

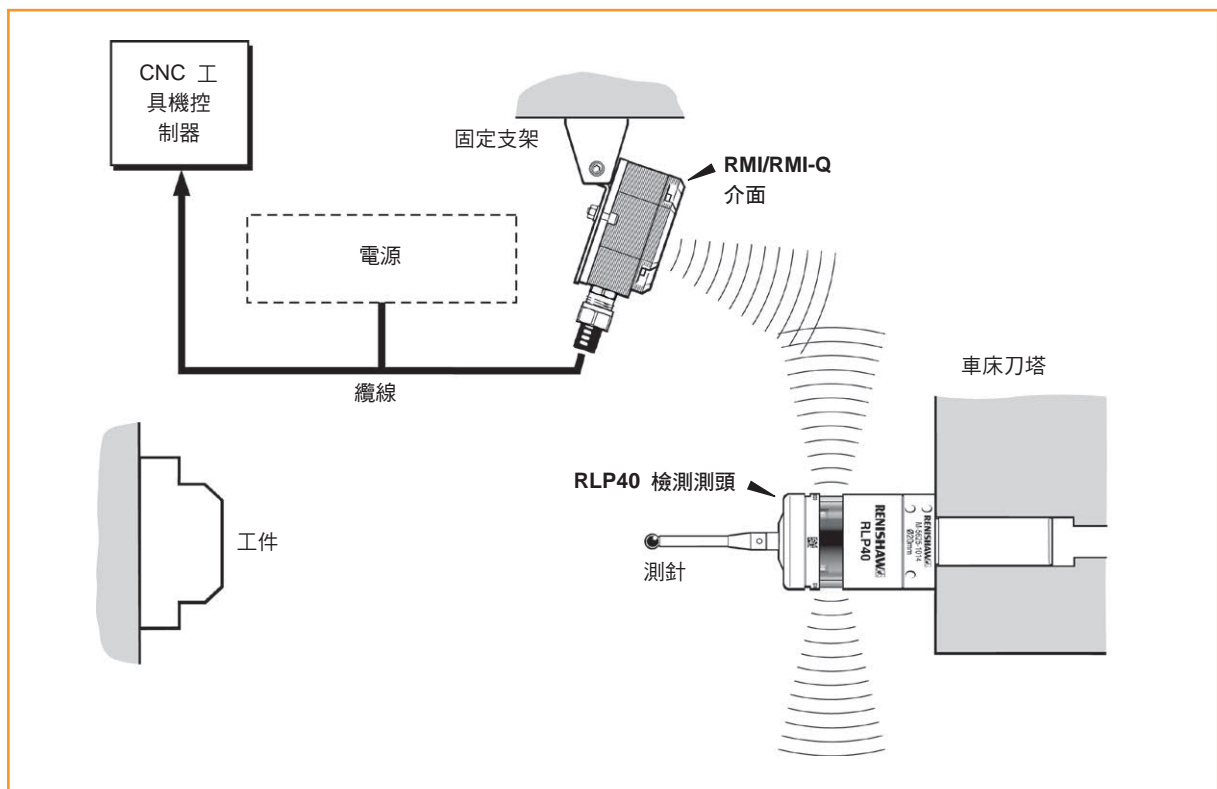
- 附註 1 效能規格係以 50 mm 測針，在標準測試速率 480 mm/min 下測試而得。依據應用需求，可大幅提升速率。
- 註 2 測針觸發力是測頭觸發時對工件施加的力量，對於某些應用而言相當重要。力量上限發生於觸發點之後，亦即超程。力量大小取決於量測速度及機台減速等相關變數。
- 附註 3 使用 50 mm 的直型測針。

旋轉啟動		無線電啟動		持續使用
待機壽命	5% 用量 (72 分/天)	待機壽命	5% 用量 (72 分/天)	
240 天	150 天	290 天	170 天	450 小時

本頁為預留空白頁。

系統安裝

用 RMI 或 RMI-Q 安裝 RLP40



無線電傳輸無須達到視線對傳，因此可穿透非常小的間隔和加工機工具視窗。如此在安裝上相當簡便，選擇安裝在機器內部或外部皆可。

積存在 RLP40 及 RMI 或 RMI-Q 的冷卻液和切屑殘留，可能對傳輸效能有決定性的影響。請經常清潔，以維持傳輸順暢。

操作中，請勿蓋住測頭玻璃視窗、RMI 或 RMI-Q，以免影響效能。

定位 RLP40 與 RMI 或 RMI-Q

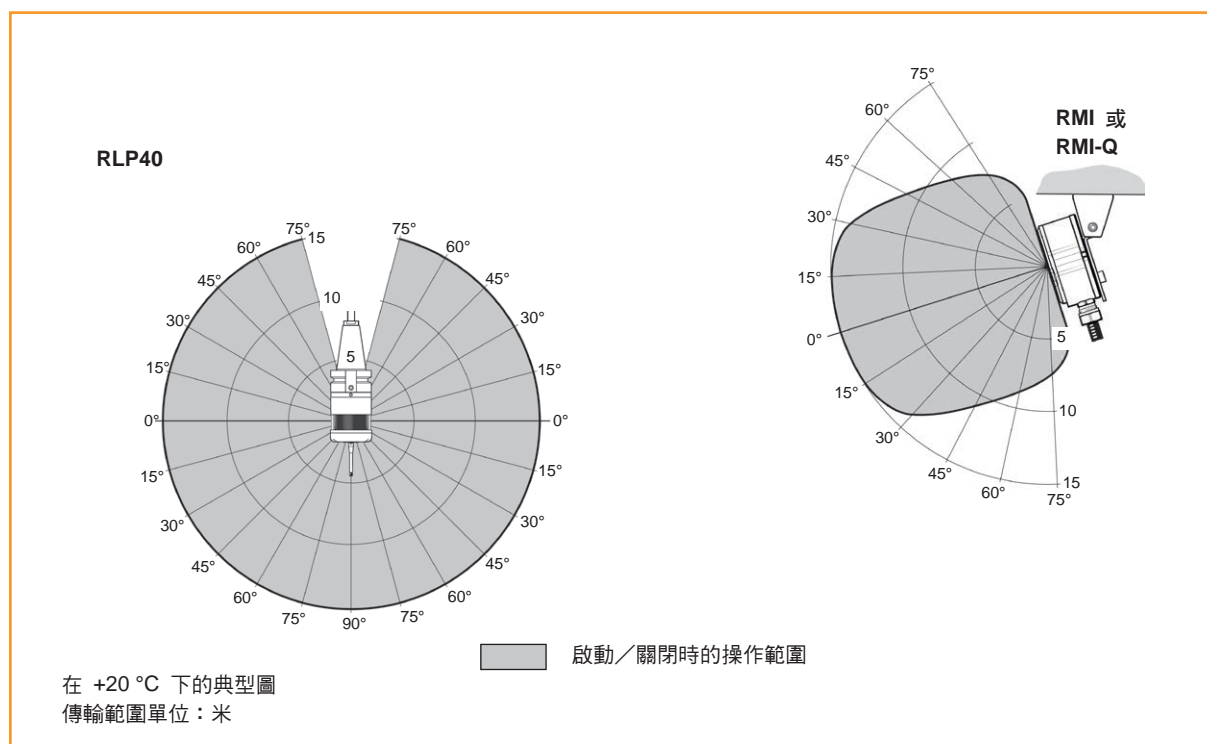
測頭系統的位置應適當擺放，以便在加工機軸的滿程範圍內達到最佳傳輸範圍。務必請將 RMI 或 RMI-Q 前蓋朝向工作區及刀庫方向，並確保兩者均位於下圖所示的操作範圍內。信號品質會顯示於 RMI 或 RMI-Q 的信號顯示 LED，以便找出最佳位置。

附註： RLP40 在無線電啟動配置時，安裝 RLP40 與 RMI 或 RMI-Q

RLP40 內建休眠模式（電池省電模式），當 RMI 或 RMI-Q 配置為無線電啟動（無線電關閉或計時器關閉）下，且未通電時，可節省電池壽命。在 RMI 或 RMI-Q 未通電（或 RLP40 超出範圍）的 30 秒後，RLP40 將進入休眠模式。在休眠模式中，RLP40 每 30 秒會檢查 RMI 或 RMI-Q 是否啟動。若啟動，RLP40 會從休眠模式返回待機模式，準備執行無線電啟動。

效能範圍

RLP40 及 RMI 或 RMI-Q 必須，均位於下圖所示的操作範圍內。下圖所示的操作範圍為直線可視效能，但並非無線電傳輸所必須，因為任何反射的無線電路徑都會在 15m 的操作範圍內。



準備使用 RLP40

安裝測針



安裝電池

附註：

請參閱第 5 節「維護」中的適用電池類型表。

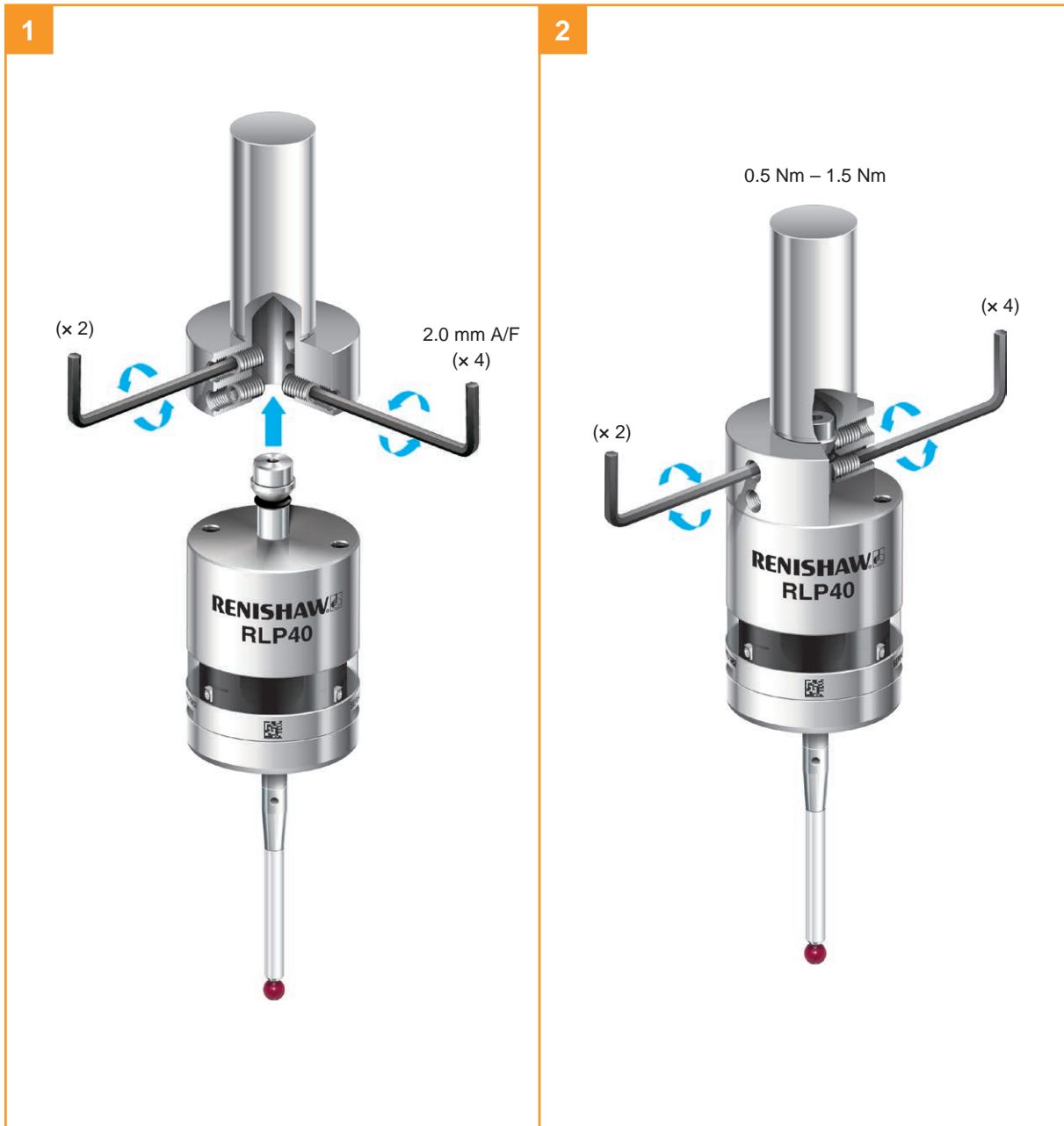
如果不慎將沒電的電池裝入測頭，LED 指示燈則會保持紅燈恆亮。

請勿讓冷卻劑或碎屑進入電池槽。插入電池時，請確定電池的極性擺放正確。

插入電池後，LED 指示燈會顯示目前的測頭設定（如需詳情，請參閱第 4 節「Trigger Logic™觸發邏輯」）。



測頭安裝於刀桿上



校正測針中心偏擺

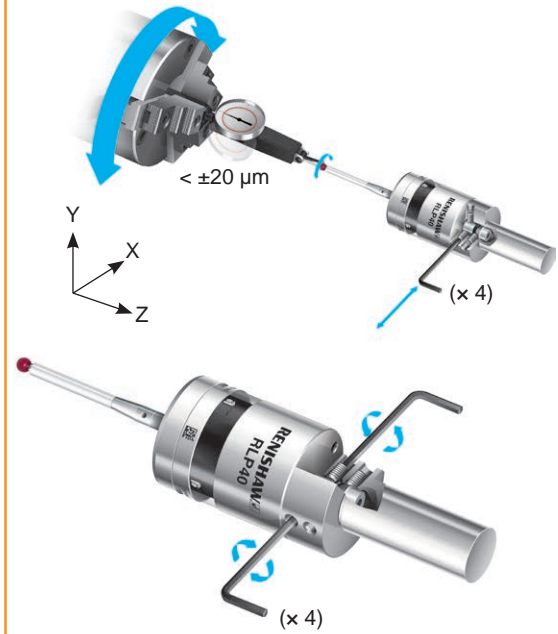
附註：

如果測頭與刀桿的組合脫落，必須重新檢查中心偏擺使校正準確。

請勿使用敲擊或拍打測頭的方式來校正中心偏擺。

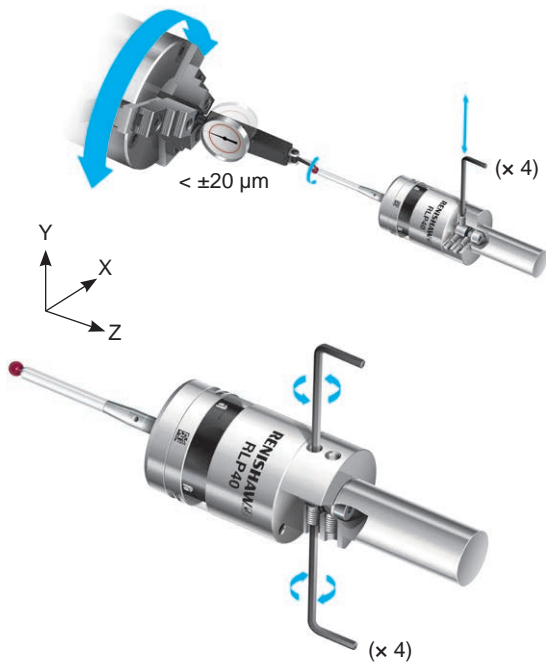
1

X 軸的調整

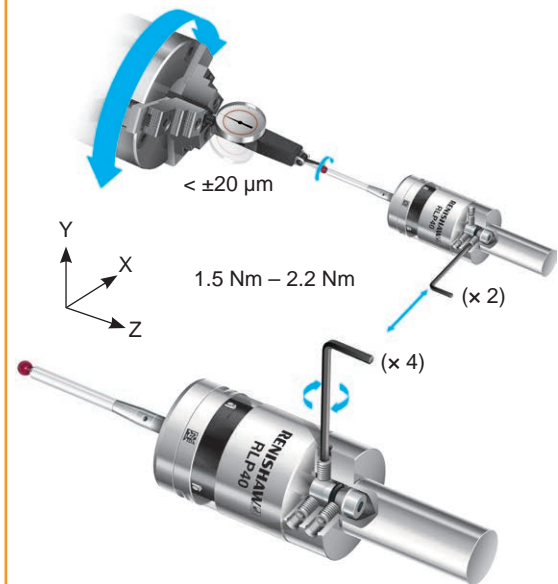


2

Y 軸的調整



3



測針觸發力及其調整

測頭內部的彈簧力可維持測針固定於一獨特的位置，在每次測針偏轉之後皆返回至此位置。

測針觸發力是由 Renishaw 出廠時設定。使用者只有在特殊狀況下才需要調整觸發力，例如機器振動過於強烈或觸發力太低而不足以支撐測針之重量。

若要調整觸發力，逆時針轉動調整螺絲（如圖所示）以減少力度（增加靈敏度）；最終會轉動至極限。順時針轉動調整螺絲（如圖所示）以增加力度（降低靈敏度）；如果內部螺絲無法再咬合，則先移除任何施加在測針上的壓力，並逆時針轉動鍵使其重新咬合螺紋。

測針周圍在 XY 平面中的觸發力皆不相同，也取決於觸發的方向而有變化。

直接調整測針觸發力並使用非經測試認可的其它型式的測針，可能導致測頭重現性與校正證書的結果有所不同。

工廠設定

XY 低觸發力	0.40 N、40 gf
XY 高觸發力	0.80 N、80 gf
Z	5.30 N、530 gf

最大設定

XY 低觸發力	0.80 N、80 gf
XY 高觸發力	1.60 N、160 gf
Z	10.00 N、1000 gf

最小設定

XY 低觸發力	0.30 N、30 gf
XY 高觸發力	0.60 N、60 gf
Z	4.00 N、400 gf



校正 RLP40

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，與回報至加工機的位置之間產生恆定的偏差。如果不校正測頭，此偏差將會導致測量結果不精準。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；
- 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；
- 如果測頭刀桿回位至機器主軸的重現性不佳時。在這種情況下，每次在選用測頭時都需要進行校正。

在沒有 Y 軸的車床上，將測針球端設定與主軸中心線對齊是相當重要的（請參見 3.6 頁）以確保能量測孔/環或軸/球的完整直徑。否則量測產生的（餘弦）誤差將與校正直徑和當前特徵直徑之間的偏差值成比例。只有在檢測小於 50 mm 直徑時才足以顯現此影響。較大的直徑則可以放心忽略之。在具有 Y 軸的車床上，可在量測前先額外調整 Y 軸的位置，以確保測針球端位於主軸中心線上。

校正測頭時可使用三種不同的操作方式。它們是：

- 校正搪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。

校正搪孔或車削直徑

校正測頭無論是利用搪孔還是已知尺寸的車削直徑，都可自動儲存測針球實際與理論位置之間的偏置量，以及正在使用中測針之電子觸發的測針球半徑。而隨後的量測循環程式將自動使用這些儲存的值。量測的值將由這些偏置量來進行補償，因此相對於主軸中心線的位置與尺寸的量測均準確無誤。

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。

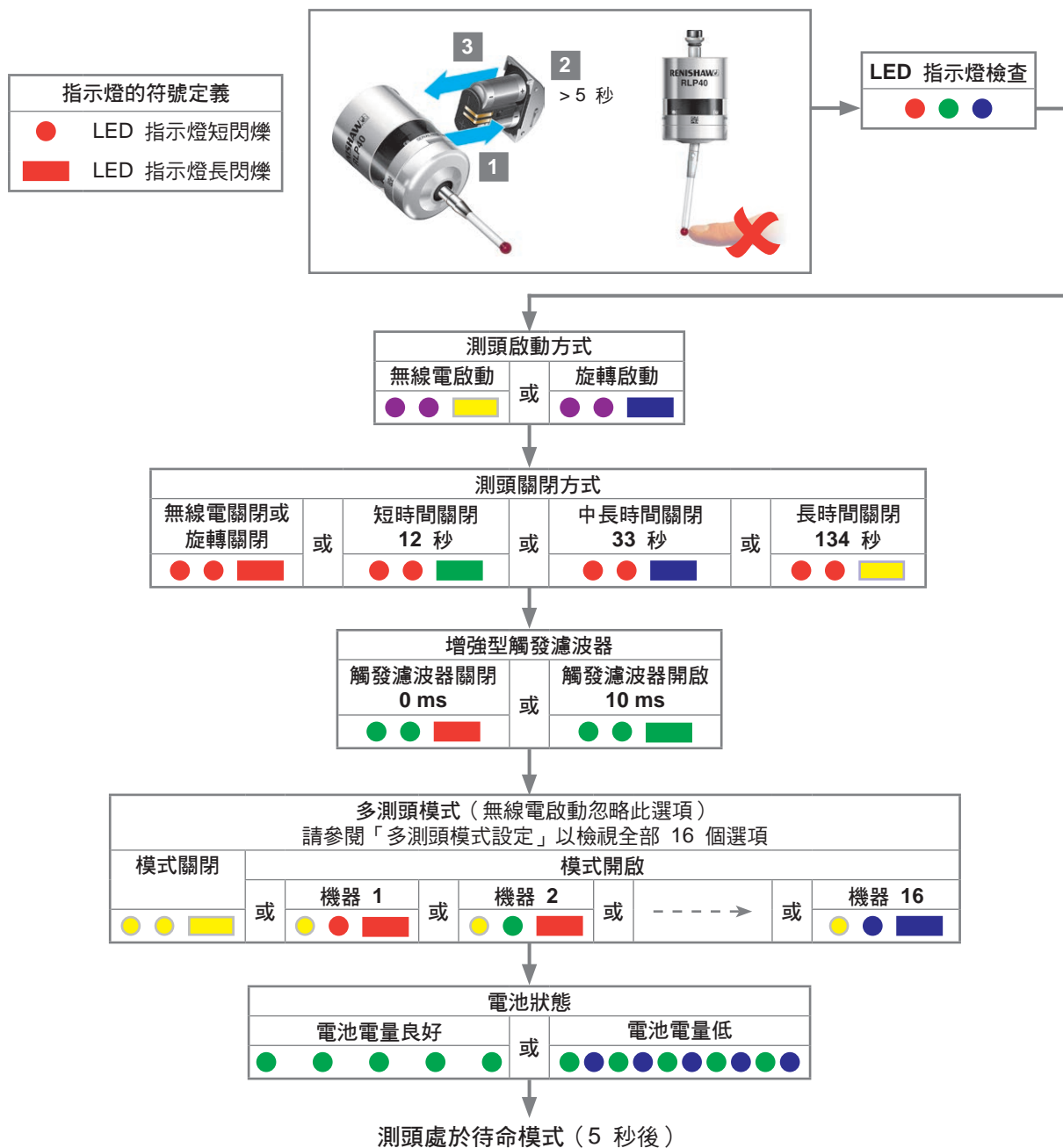
附註：儲存的半徑值是以真正的電子觸發點為基礎。這些值有別於實際尺寸。

校正測頭長度

在已知的基準表面上來校正測頭，將自動儲存相對於刀塔或工件基準面的測針球的位置（測頭長度或幾何偏置量）。

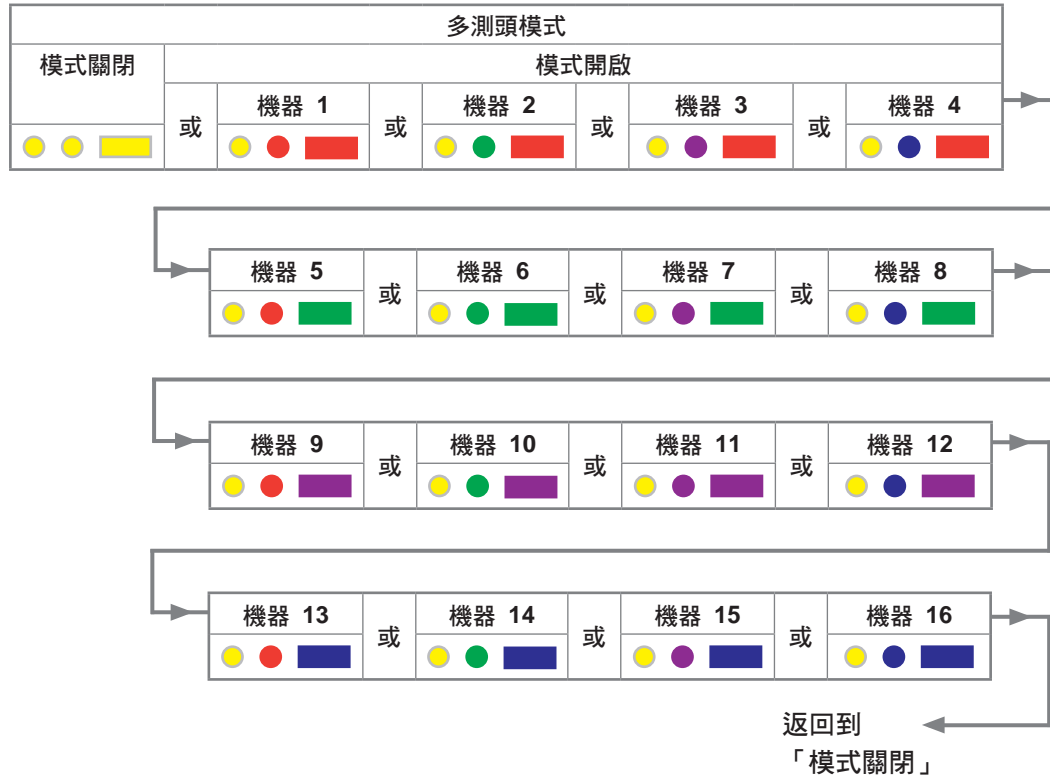
Trigger Logic™ 觸發邏輯

檢視測頭設定



多測頭設定










偏壓測針小於 4 秒可轉至下一設定選項。



測頭設定記錄

此頁面可供記錄測頭的設定。

✓ 勾選 ✓ 勾選
工廠設定 新設定

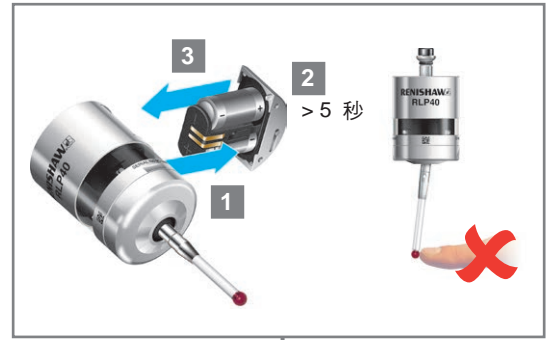
				✓ 勾選	✓ 勾選
				工廠設定	新設定
測頭啟動方式	無線電啟動			✓	
	旋轉啟動				
測頭關閉方式	無線電或旋轉			✓	
	短時間關閉 (12 秒)				
	中長時間關閉 (33 秒)				
	長時間關閉 (134 秒)				
增強型觸發濾波器	觸發濾波器關閉			✓	
	觸發濾波器開啟				
多測頭模式	關閉 (出廠設定)			✓	
	開啟 (機器編號)	請參閱「多測頭設定」			

變更測頭設定

插入電池或如果已安裝電池，請將電池移除 5 秒後重新裝回。

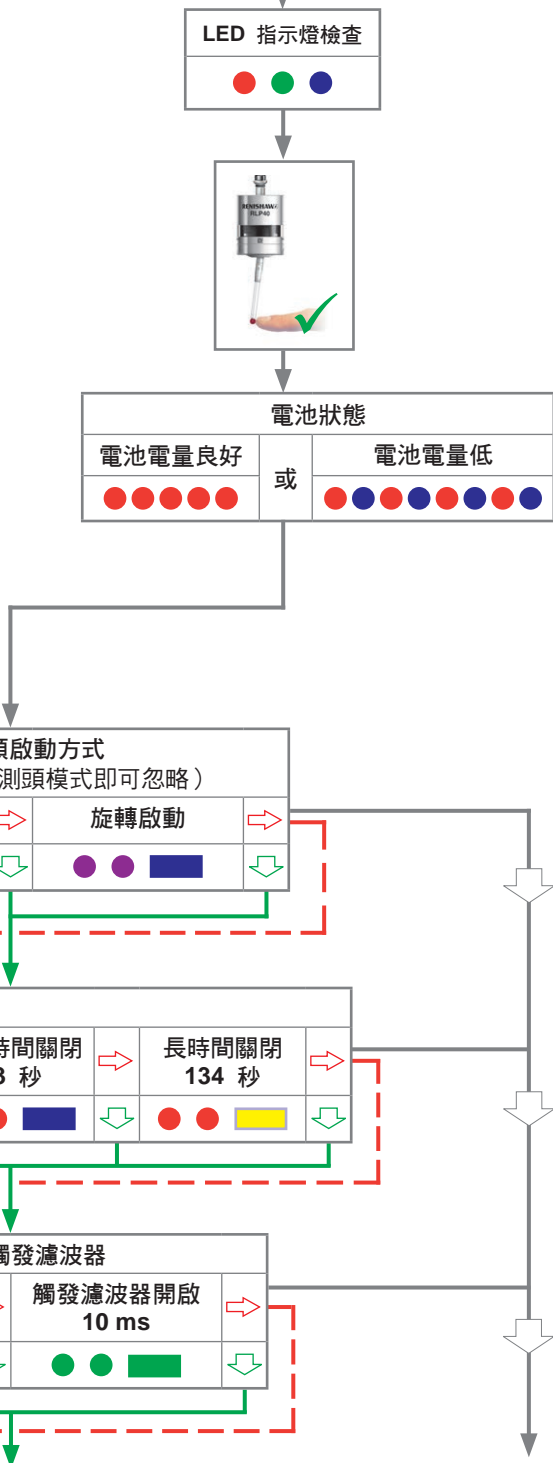
接著檢查 LED 指示燈，然後馬上偏轉測針並保持住偏轉，直到看到閃爍五次紅色（若電池電量低，則每次閃完紅色後會閃一次藍色）。

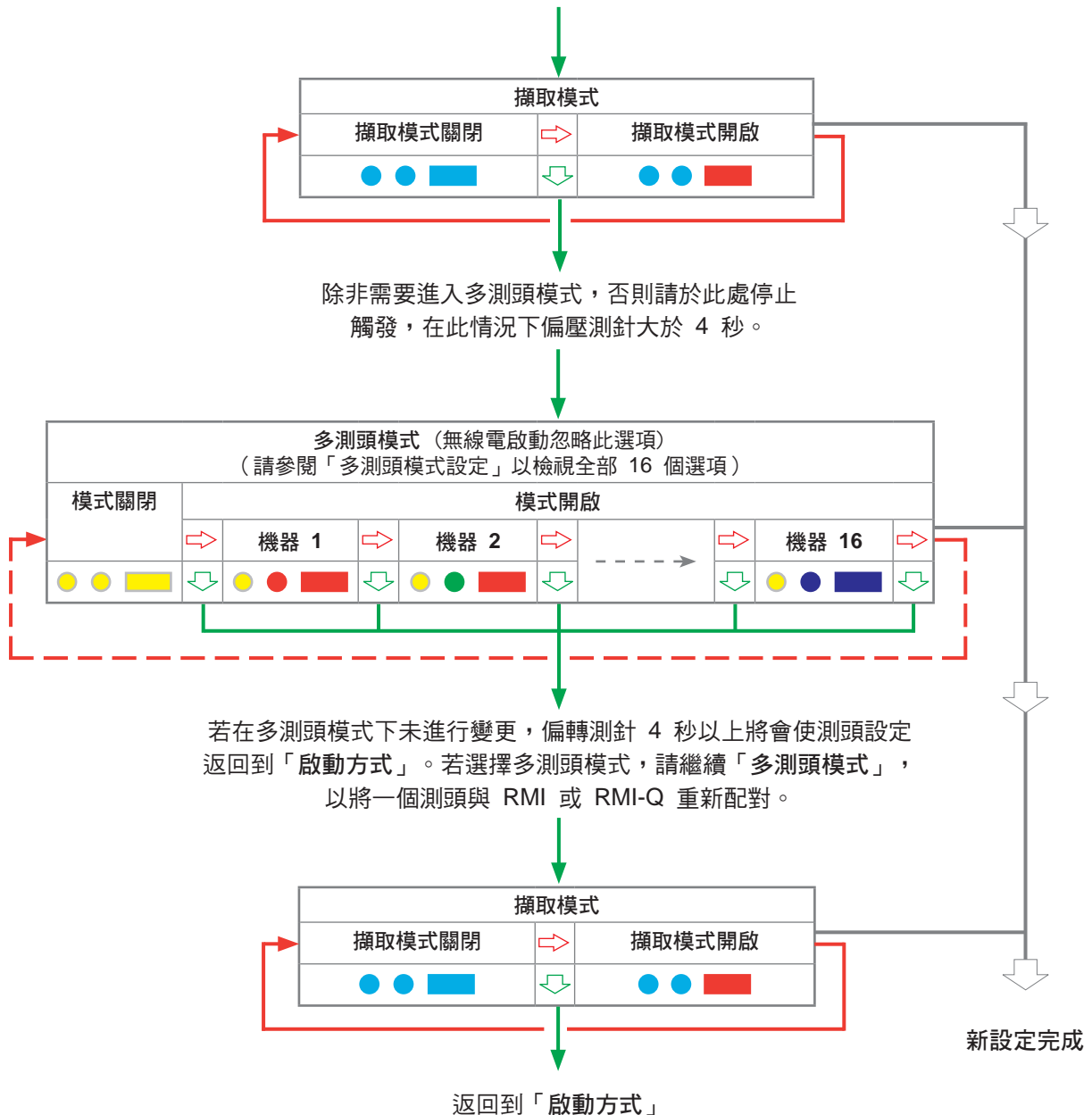
保持測針偏轉，直到出現「開啟方式」設定，即可放開測針。測頭即會進入配置模式並且啟用 Trigger Logic™ 觸發邏輯。



警告：請勿在配置模式時拆下電池。若要離開，則讓測針保持未接觸超過 20 秒。

指示燈的符號定義	
●	LED 指示燈短閃爍
	LED 指示燈長閃爍
⇨	偏壓測針小於 4 秒，可移動至下一選單選項。
⇩	偏壓測針大於 4 秒，可移動至下一選單。
⇩	若要離開，則讓測針保持未接觸超過 20 秒。





附註：有關多個測頭模式的說明，請參閱RMI安裝手冊（Renishaw零件編號 H-4113-8554）或RMI-Q 安裝手冊（Renishaw零件編號 H-5687-8513）。

附註：使用更多的測頭要求採用同一多測頭模式設定，但無須與 RMI 或 RMI-Q 進行配對。

附註：欲將 RLP40 與 RMI 進行配對，請參閱「RLP40 – RMI 配對」。一旦擷取成功，RLP40 將恢復為「擷取模式關閉」。

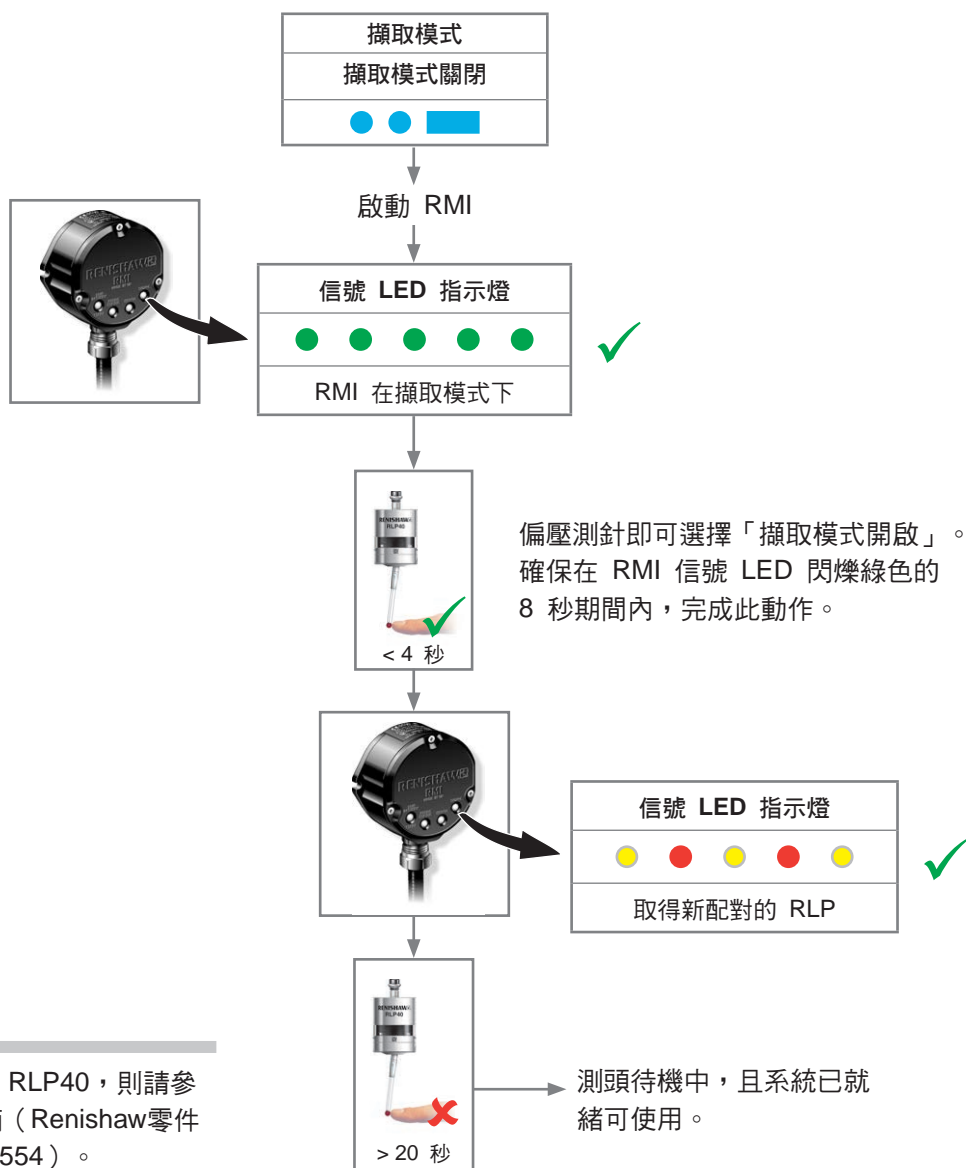
附註：欲將 RLP40 與 RMI-Q 進行配對，請參閱「RLP40 – RMI-Q 配對」。一旦擷取成功，RLP40 將恢復為「擷取模式關閉」。

RLP40 – RMI 配對

透過 Trigger Logic觸發邏輯並開啟 RMI 上的電源，即可進行系統的設定。只有系統初始設定才需進行配對作業。RLP40、RMI 變更或系統重設為多測頭（多測頭模式）後，必須再次配對。

修改測頭設定或更換電池不會影響配對，只有改選多測頭模式才會影響配對。配對可在操作範圍內的任何位置進行。

在配置模式中，需進行必要的測頭設定，直到進入「擷取模式」功能表（預設為「擷取模式關閉」）為止。



附註：若要配對 RLP40，則請參閱RMI 安裝指南（Renishaw零件編號：H-4113-8554）。

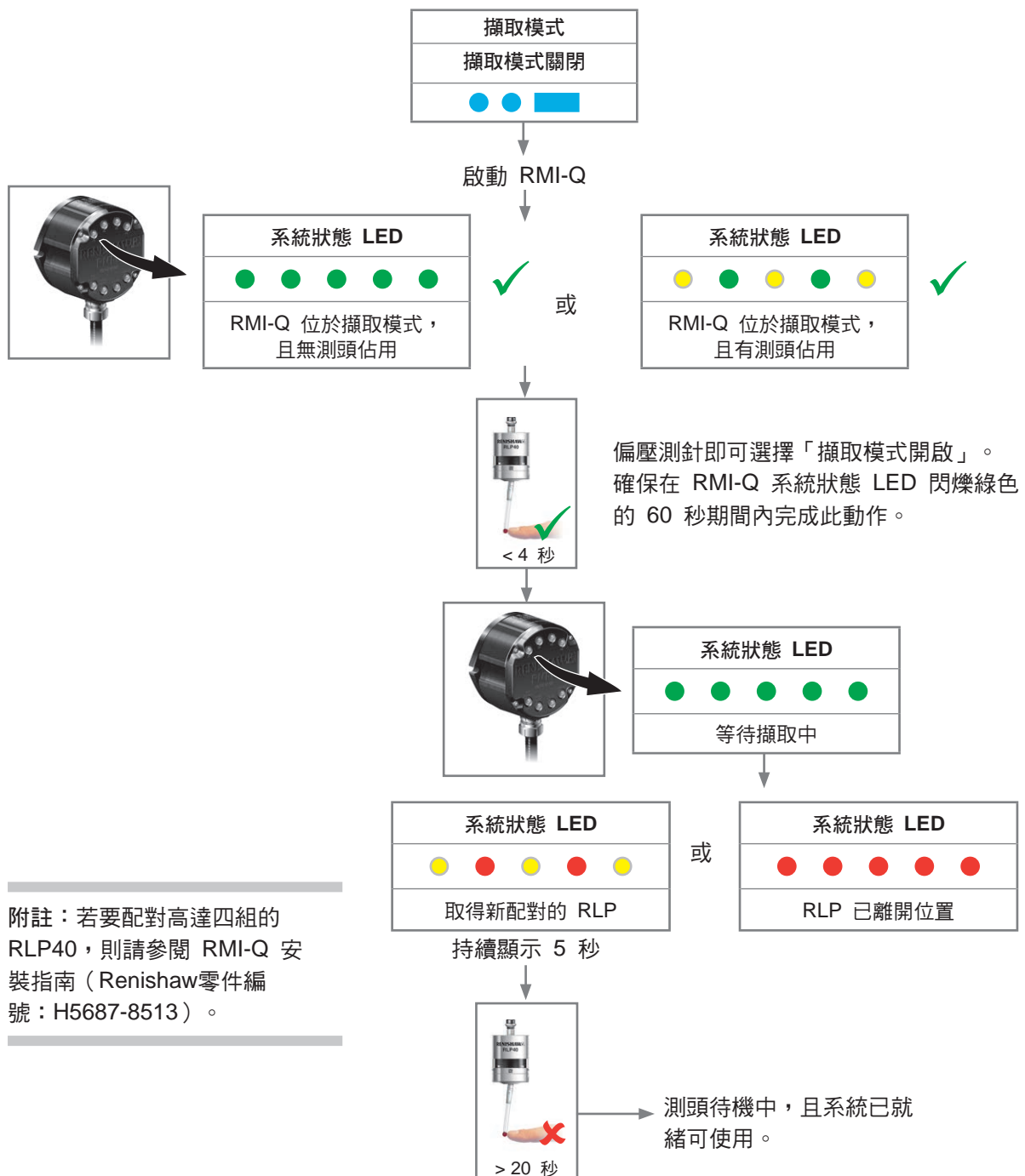
RLP40 與 RMI-Q 配對

請用 Trigger Logic觸發邏輯設定並開啟 RMI-Q 上的電源或用 ReniKey 進行系統設定。系統初始設定期間必須進行配對。若 RLP40 或 RMI-Q 有所變動，之後亦須進行配對。

重新配置測針的設定或是更換電池，皆不會導致配對資訊遺失。配對可在操作範圍內的任何位置進行。

若 RLP40 已經與 RMI-Q 配對，但之後用於其他系統，再次搭配 RMI-Q 使用前需要再配對一次。

在配置模式中，需進行必要的測頭設定，直到進入「擷取模式」功能表（預設為「擷取模式關閉」）為止。



附註：若要配對高達四組的 RLP40，則請參閱 RMI-Q 安裝指南（Renishaw零件編號：H5687-8513）。

操作模式



測頭狀態 LED 指示燈

LED 指示燈顏色	測頭狀態	圖形提示
閃爍綠色	測頭在操作模式中已就位	● ● ●
閃爍紅色	測頭在操作模式中已觸發	● ● ●
閃爍綠色和藍色	測頭在操作模式中已就位 - 低電池電量	● ● ● ● ● ●
閃爍紅色和藍色	測頭在操作模式中已觸發 - 低電池電量	● ● ● ● ● ●
恆亮紅色	電池沒電	■
閃爍紅色 或 閃爍紅色和綠色 或 電池插入時的燈號	不適合的電池	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

附註：由於亞硫酸氯基鋰電池的特性，如果忽視「電池電量低」的 LED 指示燈燈號顯示順序，則有可能依序發生下列的狀況：

1. 測頭啟動後，電池會持續放電直到電量過低，屆時測頭將無法正確運作。
2. 測頭會停止運作，直到電池恢復足夠電量並可提供測頭電力後，測頭才會重新啟動。
3. 測頭開始出現 LED 指示燈檢視步驟中的電池狀態（請參閱前述「檢視測頭設定」章節）。
4. 此時電池會再次放電，直到測頭停止運作。
5. 電池恢復足夠電量並可提供測頭電力後，此程序會自行重複執行。

維護

5.1

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、大修或維護，請將設備送至供應商。

清潔測頭

使用乾淨的布擦拭測頭的視窗以去除加工殘留物。應定期執行此作業，以便維持最佳傳輸效能。



警告：RLP40 配有一個玻璃視窗。請小心處理以避免造成割傷。

更換電池

1



注意：

請勿將耗盡的電池置於測頭內。

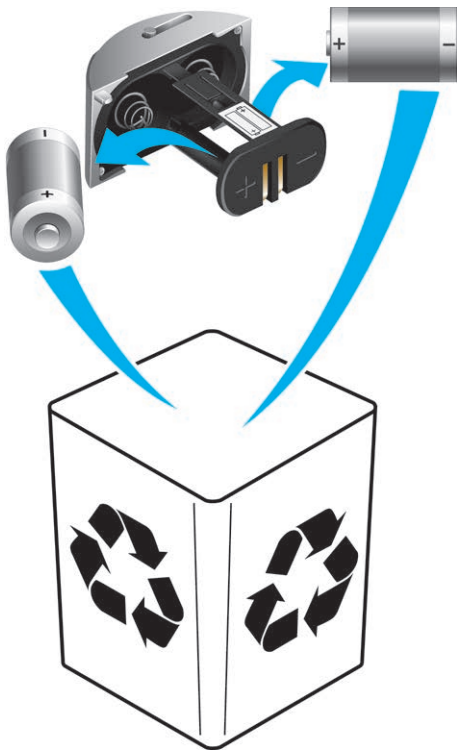
更換電池時，請勿讓冷卻劑或碎屑進入電池槽。

更換電池時，請確定電池的極性擺放正確。

請注意避免損壞電池盒墊圈。

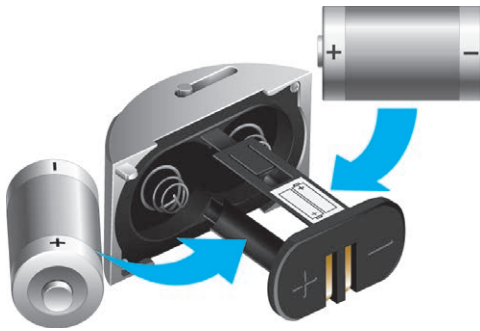
務必使用特定電池。

2



警告：請依照當地法規棄置耗盡的電池。切勿將電池投入火中處置。

3



附註：

移除舊電池後，請等 5 秒以上才可插入新電池。

請勿混用新舊電池或不同類型的電池，否則將導致電池壽命縮減或受損。

始終確保在重組之前電池盒墊圈和接觸面保持清潔且無污垢。

如果不慎將沒電的電池裝入測頭，LED 指示燈則會保持紅燈恆亮。

電池類型

½ AA 亞硫酸氨基鋰電池 (3.6 V) × 2

EcoCell :	EB1426	✓	Dubilier :	SB-AA02	✗
Saft :	LS 14250C		Maxell :	ER3S	
	LS 14250		Sanyo :	CR 14250SE	
Tadiran :	SL-750		Tadiran :	SL-350、SL-550、 TL-4902、TL-5902、 TL-2150、TL-5101	
Xeno :	XL-050F		Varta :	CR ½ AA	

4



5



RLP40 保護蓋

RLP40 裝配有金屬保護蓋，可保護測頭內部組件避免高溫切屑侵入，及冷卻劑環境之影響。粉塵切屑容易聚集在金屬保護蓋密封處的內部空間中。

若要清除粉塵切屑，請每月一次卸下前蓋（使用硬幣或一字螺絲起子），然後使用低壓冷卻劑噴槍清除所有殘渣。

請勿使用尖銳的工具或脫脂劑。可根據髒汙聚集的情況來決定延長或是縮短清潔的間隔時間。如果內部隔膜損壞，請將測頭送還給供應商進行維修。

重新裝回測頭

「請勿」使用已拆除護罩的測頭。檢查測頭的安裝是否準確牢靠。



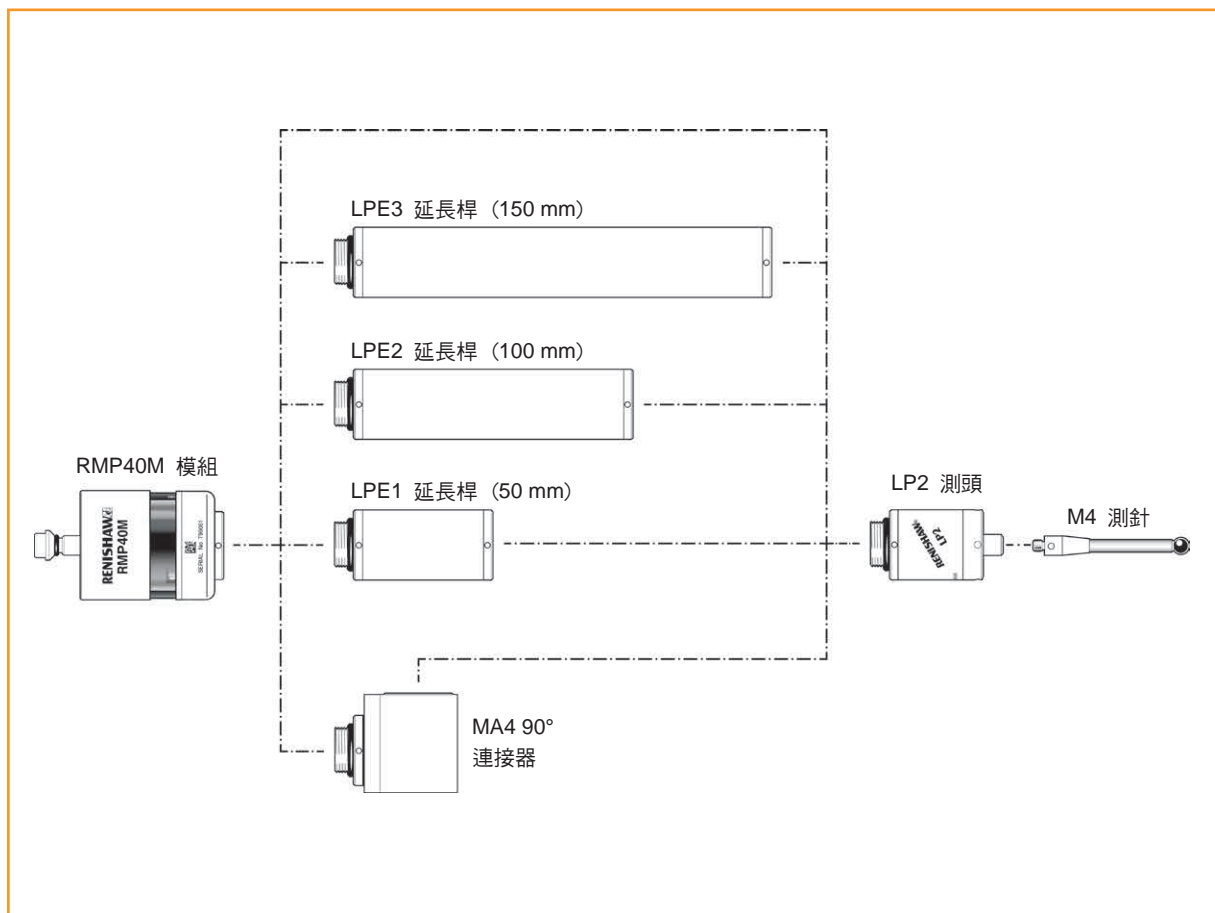
在兩面使用硬幣或一字螺絲刀，有條不紊地將前蓋從測頭主體上移開。

RMP40M 系統

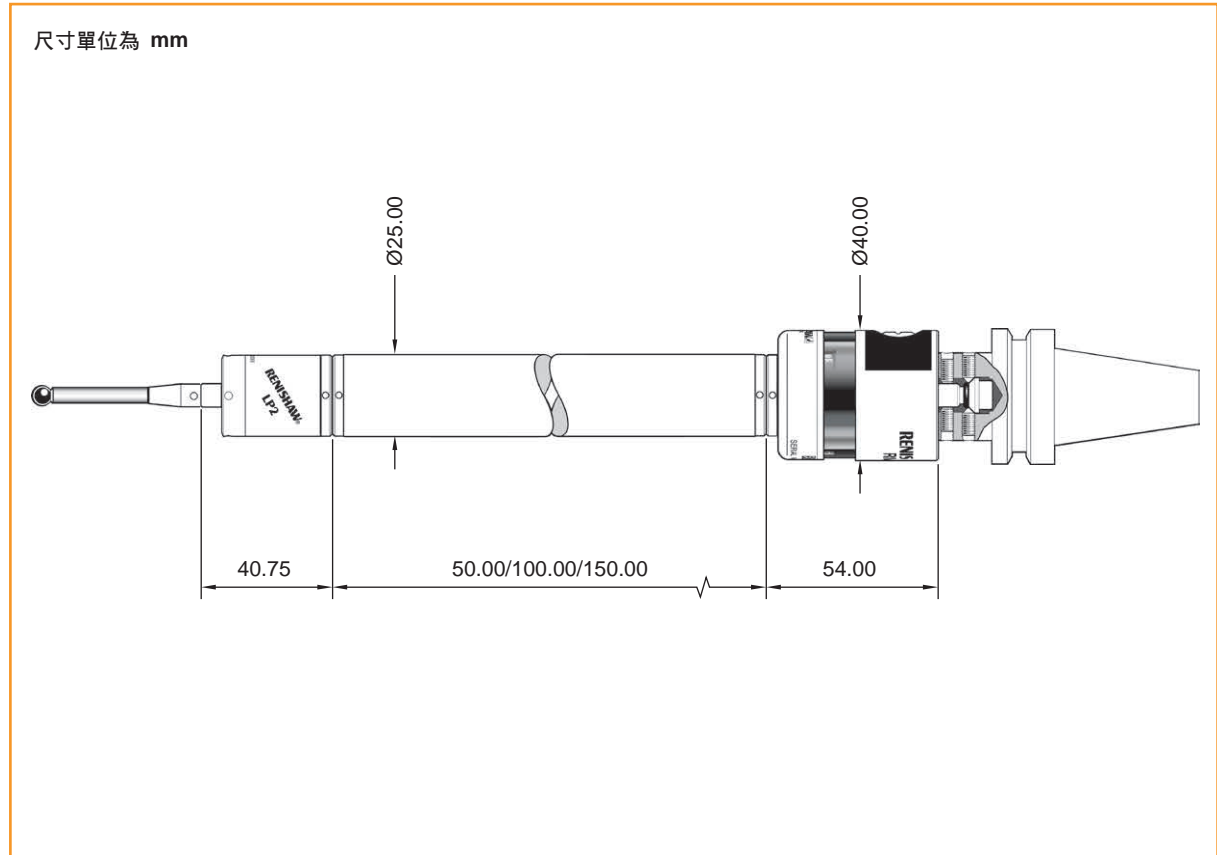
RMP40M 系統

RMP40M 是 RMP40 的特殊模組化版本。透過裝配下圖所示的組合連接器和延長桿，能夠達成某些 RMP40 無法執行檢測的工件特徵尺寸。

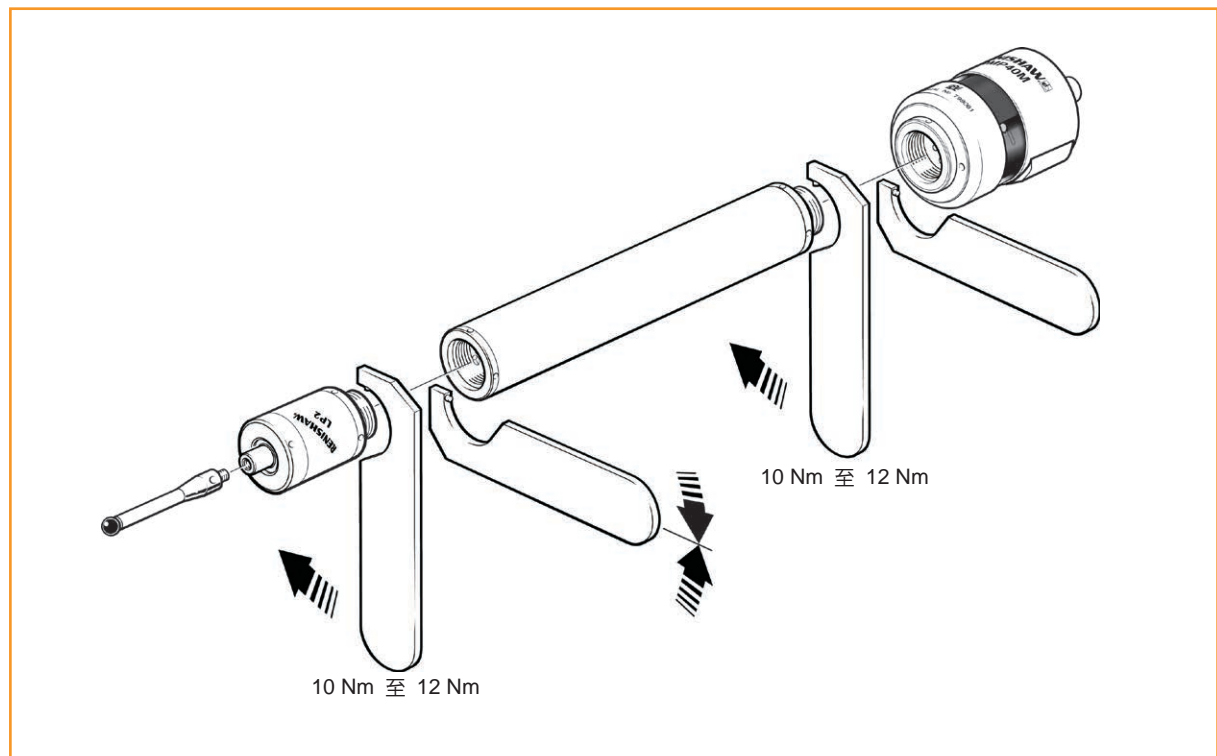
請參見第 8 章節「零件清單」。



RMP40M 尺寸



RMP40M 固定螺絲扭矩值



故障排解

症狀	原因	對策：
測頭無法通電（LED 指示燈不亮）或無法指示目前之測頭設定。	電池沒電。	安裝新電池。
	不適合的電池。	安裝合適的電池。
	電池安裝錯誤。	檢查電池的插入方向／極性。
	移除電池的時間過短，且測頭尚未復歸。	移除電池的時間最少需 5 秒。
	電池護蓋接觸面及接觸點連接不良。	重新組裝前，請先清除汙物並清潔接點。
測頭無法啟動。	電池沒電。	安裝新電池。
	電池安裝錯誤。	檢查電池的插入方向／極性。
	測頭超出範圍。	檢查 RMI 或 RMI-Q 位置（請參閱操作範圍）。
	無 RMI 或 RMI-Q 「啟動／停止」信號（僅限無線電啟動方式）。	檢查 RMI 或 RMI-Q 的綠色啟動 LED 燈號。
	轉速不正確（僅限旋轉啟動方式）。	檢查轉速和持續時間。
	啟動方式配置錯誤。	檢查配置並根據需要進行變更。
	多測頭模式設定配置錯誤。	檢查配置並根據需要進行變更。

症狀	原因	對策：
加工機在量測週期間意外停止。	無線電連結失敗/RLP40 不在接收範圍內。	檢查介面/接收器，並排除阻礙。
	RMI 或 RMI-Q 接收器/機台故障。	請參閱接收器/加工機的使用指南。
	電池沒電。	安裝新電池。
	加工機過度振動，因而導致測頭觸發錯誤。	啟用增強型觸發濾波器。
	測頭無法找到目標表面。	檢查工件是否正確定位以及測針是否斷損。
	測針在快動減速後沒有足夠的時間完成穩定狀態。	在量測動作前加入一短暫的停滯時間（停滯時間長短取決於測針長度及減速速率）。最長停滯時間為一秒。
測頭撞損。	工件阻擋量測路徑。	檢查量測軟體。
	測頭長度補正值遺漏。	檢查量測軟體。
	若加工機有超過一個測頭，則代表啟用錯誤的測頭。	檢查介面配線或配對程式。
測頭重現性及/或準確度不良。	工件或測針上有切屑。	清潔工件或測針。
	刀庫換刀的重現性不佳。	刀庫換刀完成後，重新校正測頭。
	刀桿上的測頭有鬆脫現象或測針鬆脫。	進行必要的檢查並鎖緊。
	加工機過度震動。	啟用增強型觸發濾波器。消除震動來源。
	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。
	在加工機加速與減速區中進行測量。	檢視測頭量測軟體及測頭觸發過濾之設定。
	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。	對工具機執行精度性能檢查。	

症狀	原因	對策：
RLP40 狀態 LED 與 RMI 或 RMI-Q 狀態 LED 無法正確對應。	無線電連結故障—RLP40 超出 RMI 或 RMI-Q 範圍。	檢查 RMI 或 RMI-Q 位置，請參考操作範圍。
	RLP40 被金屬完全封閉/遮蔽。	從障礙物中取出。
	RLP40 及 RMI 或 RMI-Q 未配對。	將 RLP40 與 RMI 或 RMI-Q 配對。
測量作業中 RMI 或 RMI-Q 的 錯誤 LED 燈號亮起。	測頭未啟動或測頭計時停止。	調整設定值。檢察關閉方法。
	測頭超出範圍。	檢查 RMI 或 RMI-Q 位置，請參考操作範圍。
	電池沒電。	安裝新電池。
	RLP40 及 RMI 或 RMI-Q 未配對。	將 RLP40 與 RMI 或 RMI-Q 配對。
	測頭選擇錯誤。	檢查一個 RLP 是否有效，且是否在 RMI 或 RMI-Q 上正確選擇。
	0.5 秒開機錯誤。	確保全部的 RLP 均為「Q」標示測頭，或重設 RMI-Q 開機時間為 1 秒。
RMI 或 RMI-Q 電池存量偏低 LED 燈號亮起。	低電池電量。	盡快更新電池。
範圍縮短。	現場有其它的無線電干擾。	判定並移除之。
測頭無法關閉。	關閉方式配置錯誤。	檢查配置並根據需要進行變更。
	無 RMI 或 RMI-Q 「啟動/停止」信號（僅限無線電啟動方式）。	檢查 RMI 或 RMI-Q 的綠色啟動 LED 燈號。
	測頭處於計時停止模式並放置在刀庫內，然後透過移動觸發。	使用較短計時停止設定，或使用不同的關閉方式。
	轉速不正確（僅限旋轉啟動方式）。	檢查轉速。
測頭進入 Trigger Logic™ 觸發邏輯配置模式，且無法重置。	電池插入之同時，不慎觸發了測頭。	插入電池期間切勿接觸測針或測針的安裝面。

本頁為預留空白頁。

零件清單

項目	零件訂貨號	說明
RLP40	A-5627-0001	RLP40 測頭內含電池、工具包和快速入門指南（出廠設定為無線電啟動／無線電關閉、觸發濾波器關閉）。
RMP40M 模組	A-5628-0001	RMP40M 模組內含電池、工具包和快速入門指南（出廠設定為無線電啟動／無線電關閉、觸發濾波器關閉）。
電池	P-BT03-0007	½ AA 亞硫酸氨基鋰電池（需要兩個）。
測針	A-5000-3709	PS3-1C 長 50 mm 的陶瓷測針以及Ø6 mm 測針球。
保護螺栓套件	A-2085-0068	斷裂螺栓（零件訂貨號 M-2085-0069 × 2）及 5 mm A/F 扳手。
測頭工具包	A-4071-0060	工具包內含：Ø1.98 mm 測針工具；2.0 mm A/F 六角扳手、M4 × 6.0 mm 錐端無頭螺絲（× 2），及 M4 × 6.0 mm 平端無頭螺絲（× 4）。
維護套件	A-5625-0005	RLP40 保護蓋維護套件。
電池盒	A-5625-1166	RLP40 金屬電池盒套件。
電池盒密封墊圈	A-4038-0301	電池盒外殼密封墊圈。
RMI	A-4113-0050	RMI（側邊出口）以及 15 m 纜線、工具包和快速入門指南。
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q（側邊出口）以及 15 m 纜線、工具包和快速入門指南。
固定支架	A-2033-0830	固定支架和固定螺絲、墊圈和螺帽。
測針工具	M-5000-3707	鎖緊／鬆開測針的工具。
刀桿	A-5625-1003	直徑為 25 mm 的直柄刀桿套件。
刀桿	A-5625-1007	直徑為 1 in 的直柄刀桿套件。
LPE1	A-2063-7001	LPE1 延長桿 - 50 mm 長。
LPE2	A-2063-7002	LPE2 延長桿 - 100 mm 長。
LPE3	A-2063-7003	LPE3 延長桿 - 150 mm 長。
MA4	A-2063-7600	MA4 90 度連接器組件。
LP2	A-2063-6098	LP2 測頭。

項目	零件訂貨號	說明
刊物。均可從我們的網站上下載，網址： www.renishaw.com.tw 。		
RLP40	H-5627-8500	快速入門指南：提供快速設定 RLP40 測頭。
RMI	A-4113-8550	快速入門指南：提供快速設定 RMI 測頭（包含有安裝指南的光碟）。
RMI-Q	H-5687-8500	快速入門指南：提供快速設定 RMI-Q 測頭。
測針	H-1000-3200	技術規格指南：測針及配件—或造訪我們的網路商店： www.renishaw.com.tw/shop 。
功能強大的測頭軟體	H-2000-2298	規格資料表：加工機工具的測頭量測軟體—程式與功能。
直柄刀桿	H-2000-2377	規格資料表：車床測頭的直柄刀桿。

Renishaw Taiwan Inc
台中市南屯區文心路一段
218號18樓之1 40865
臺灣

T +886 4 2473 3177
F +886 4 2473 3133
E taiwan@renishaw.com
www.renishaw.com.tw

RENISHAW 
apply innovation™

有關全球聯繫之相關資訊，請上網站
www.renishaw.com.tw/contact。



H - 5627 - 8513 - 04