

RTS 無線電傳輸刀具設定器



© 2012-2014 Renishaw plc 保留所有權利

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

出版本文件所含資料並不暗示 Renishaw 公司放棄對這些資料擁有的專利權。

零件編號 H-5646-8513-02-A

首次發行日期：2012 年 11 月

修訂：2014 年 8 月

目錄

目錄

在您開始之前.....	1.1
免責聲明.....	1.1
商標.....	1.1
保固.....	1.1
設備更改.....	1.1
數控工具機.....	1.1
測頭維護.....	1.1
專利.....	1.2
EC 符合性聲明.....	1.3
WEEE 指令.....	1.3
給使用者的 FCC 資訊（僅適用於美國）.....	1.3
無線電許可.....	1.4
安全.....	1.5
RTS 基本說明.....	2.1
簡介.....	2.1
準備開始操作.....	2.1
系統介面.....	2.1
Trigger Logic.....	2.1
測頭模式.....	2.2
可配置的設定.....	2.2
增強型觸發濾波器.....	2.2
擷取模式.....	2.2
休眠模式.....	2.2
啟動時間（由 RMI-Q 配置）.....	2.2
操作.....	2.3
RTS 尺寸.....	2.4

RTS 尺寸 (續)	2.5
RTS 規格	2.6
一般電池續航力	2.7
系統安裝	3.1
安裝 RTS 和 RMI-Q	3.1
操作範圍	3.1
使用 RTS 和 RMI-Q 時的效能範圍	3.2
效能範圍	3.2
準備使用 RTS	3.3
安裝測針、斷裂螺栓以及固定環	3.3
安裝電池	3.4
將測頭固定在刀桿上 (用於機器工作台)	3.5
測針水平設定	3.6
測針水平設定 (續)	3.6
僅限方形測針設定	3.8
校正 RTS	3.12
為何要校正測頭?	3.12
Trigger Logic™	4.1
檢視測頭設定	4.1
變更測頭設定	4.2
RTS 與 RMI-Q 配對	4.3
操作模式	4.4
維護	5.1
維護	5.1
清潔測頭	5.1
更換電池	5.2
電池類型	5.3
例行維護	5.4
檢查內部密封隔膜	5.5
故障排解	6.1
零件清單	7.1

在您開始之前

在您開始之前

免責聲明

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 公司標誌中的測頭符號是 Renishaw 公司在英國及其他國家的註冊商標。apply innovation 及其他 Renishaw 產品和技術的名稱與命名是 Renishaw 公司或其子公司的商標。

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、商標或註冊商標。

保固

若設備在保固期限內需要服務支援，應送回設備供應商進行處理。

您向 Renishaw 公司所採購的設備受到 Renishaw 銷售條件的保固條款所規範，但若與 Renishaw 另有協議者除外。您應參閱這些條款，以便瞭解保固細節。但簡單來說，若設備發生下列情況，則不適用此條款：

- 疏失、操作不慎、使用不當；或
- 未取得 Renishaw 書面同意即擅自進行任何改裝或修改。

若您的設備係向其他供應商購買，則應聯絡該供應商，瞭解保固條款所涵蓋的維修項目。

設備更改

Renishaw 保留更改設備規格的權利，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。

測頭維護

保持系統各元件之清潔，並視測頭為精密工具，愛惜使用。

專利

RTS 測頭及其他相似的 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	JP 4237051
CN 101287958	JP 4398011
CN 101482402	JP 4575781
EP 0695926	JP 4773677
EP 0967455	JP 4851488
EP 1373995	JP 5238749
EP 1425550	JP 5390719
EP 1457786	KR 1001244
EP 1576560	TW I333052
EP 1701234	US 2011/0002361
EP 1734426	US 5669151
EP 1804020	US 6275053
EP 1931936	US 6941671
EP 1988439	US 7145468
EP 2216761	US 7285935
IN 215787	US 7486195
	US 7665219
	US7812736
	US7821420

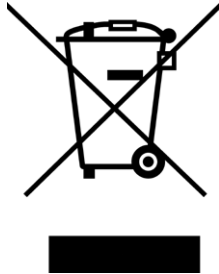
EC 符合性聲明



Renishaw plc 在此聲明，RTS 符合 1999/5/EC 指令的核心要求及其他相關規範。

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

WEEE 指令



在 Renishaw 產品和/或隨機文件中使用本符號，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 分銷商聯絡。

給使用者的 FCC 資訊（僅適用於美國）

47 CFR 第 15.19 節

本裝置符合 FCC 規定第 15 項條款的要求。其操作會受限於以下兩個狀況：

1. 本裝置不會產生有害的干擾，且
2. 本裝置必須接受任何收到的干擾，包括可能引起意外操作的干擾。

47 CFR 第 15.21 節

使用者應該注意，任何未經 Renishaw plc 或其授權代表明確批准的變更或修改將導致使用者操作本裝置的權利失效。

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.

Français

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 ID: C-13042

巴西: 1762-13-2812



“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-RTS

中國: CMIIT ID: 2012DJ3541

歐洲: CE

日本: 205-120126

新加坡: 登記號碼: N2288-12



南非: TA-2013/1221



南韓: KCC-CRM-R1P-RTS

台灣: CCAB13LP3030T2

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: KQGRTS

澳洲 冰島 印度 印尼 以色列
列支敦士登 馬來西亞 蒙特內哥羅 紐西蘭
挪威 俄羅斯 瑞士 菲律賓 土耳其
越南

安全

使用者須知

RTS 隨附兩顆非充電型 AA 鹼性電池。亦可在 RMP60 內採用亞硫酸氨基鋰非充電式 AA 電池（參閱第 5 節 - 維護的「更換電池」說明）。鋰電池必須符合 IEC 62133 標準。若電池電力耗盡，請勿嘗試進行充電。



在電池和/或隨附包裝中使用本符號，表示電池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收集點棄置本產品，使其得以重新利用或循環使用。正確棄置電池可防止對環境的負面影響。如需更多資訊，請與您當地的廢棄物處理單位聯絡。

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。
- 存放時，請勿讓電池直接曝曬日光或淋雨。
- 請勿將電池加熱或投入火中處置。
- 避免對電池進行強制放電。
- 請勿讓電池短路。
- 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，若您需要將產品返回給 Renishaw，一定不要包括任何電池。

RTS 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 產品說明書中述及的危險，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

所有的 Renishaw 設備設計符合相關的 EC 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/接地連接都應當接至機器的‘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。

本頁為預留空白頁

RTS 基本說明

簡介

RTS 工具設定裝置具備無線電傳輸功能，可用於小型至大型的加工中心，或是測頭與接收器之間無法達到視線對傳的地方。

RTS 是 Renishaw 新一代無線傳輸測頭系列的成員，在設計上符合國際標準，並可在 2.4 GHz 頻帶上運作。本裝置可透過 FHSS（跳頻展頻）達到無干擾的傳輸效果，因此能讓多個系統在相同的加工環境中運作，且不會彼此干擾。

RTS 的所有設定皆可透過 Trigger Logic™ 觸發邏輯進行配置。此技術能讓使用者一邊偏轉測針，一邊觀測 LED 指示，以便檢查並且變更測頭的設定。

準備開始操作

彩色 LED 能以視覺方式指出下列測頭狀態：

- 觸發濾波器設定；
- 休眠設定；
- 工具設定裝置狀態 - 已觸發或就位；
- 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5節「維護」中的「安裝電池」）。

插入電池後，LED 會開始閃爍（若需要進一步的資訊，請參閱第4節「Trigger Logic™ 觸發邏輯」中的「檢視測頭設定」）。

系統介面

RTS 搭配 RMI-Q 使用可達到最佳效果。RMI-Q 為一結合天線、介面以及接收器單元的設備，可在 RTS 與加工機控制器之間進行通訊。

備註：RTS 與 RMI 不相容，因此無法搭配使用。

Trigger Logic™

RTS 的所有設定皆可透過 Trigger Logic™ 觸發邏輯技術進行配置。

Trigger Logic™（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 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，並隨即將電池裝回至原位，便可啟動 Trigger Logic 的檢視步驟進而檢視目前的測頭設定。

測頭模式

RTS 共有三種操作模式：

待命模式 - 測頭正在等待啟動信號。

備註：RTS 測頭會在系統介面關機或超出範圍後 30 秒進入休眠期，期間設定可自行調整。

操作模式 - 使用任一啟動方法啟用後，測頭即啟動並就緒使用。

配置模式 - 準備好使用 Trigger Logic™ 觸發邏輯變更測頭設定值。

可配置的設定

增強型觸發濾波器

測頭在未接觸的情況下，若受到劇烈振動或衝擊，亦可能會觸發。增強型觸發濾波器能提升測頭對上述現象的抵擋能力。

濾波器啟動後，測頭輸出會經過恆定的標稱 6.7 ms 延遲。

可能需要降低趨近速度，以便在更長的延遲期間內增加測針超程。

RTS 的原廠設定將增強型觸發濾波器關閉。若增強型觸發濾波器有所變更，務必校正測頭。

擷取模式

透過 Trigger Logic 並開啟 RMI-Q 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。之後只有在 RMP 或 RMI-Q 有所變動時才需要進行配對。

備註：使用 RMI-Q 的系統可手動與最多四組 RTS 配對。亦可使用 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

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。

休眠模式

當 RTS 待機中而且 RMI-Q 關閉或超出範圍時，測頭會進入休眠模式；此低功率模式可節省電池電力。測頭會定期從休眠中「醒來」檢查配對的 RMI-Q 的狀態。出廠預設值為 30 秒。

啟動時間（由 RMI-Q 配置）

RTS 搭配 RMI-Q 使用時，可在 RMI-Q 中將啟動時間配置為「快速」或「標準」。若要達到最佳電池續航力，請選擇「標準」啟動時間。

在上次變更測頭狀態後，若 M 碼並未關閉測頭，則會由計時器在 90 分鐘後自動關閉測頭。

備註：啟動後，RTS 必須啟動至少 1.0 秒後才可再次關閉。

操作



刀具以加工機的Z軸方向驅動，以便量測工具長度並偵測損壞刀具。

量測刀具半徑補償時，加工機在X或Y軸偏移並旋轉刀具。

螺絲調整器可讓測針對齊加工機的軸向。

軟體例行工作

Renishaw 針對多種加工機控制器提供工具設定所需的軟體例行工作，如 H-2000-2289 規格資料表所示。

此外，規格資料表 H-2000-2298 亦列出可用的 Renishaw 軟體程式。上述兩個規格資料表皆可在 www.renishaw.com/mtp 下載。

達到設定公差

刀具所設定的公差，需視測針頂端配置的平坦度與平行度而定。在測針頂端的平坦部分，前方至後方以及側邊至側邊可輕鬆達到 5 μm，透過方形測針頂端的軸向，則可輕鬆達到 5 μm 的平行度。此設定準確度已足於因應大多數的工具設定應用。

建議的旋轉刀具進給速率

銑刀應以刀刃方向的反方向轉動。Renishaw 刀具設定軟體會自動依據下列資訊計算進給速度。

初次接觸 - 加工機主軸的每分鐘轉動次數 (轉/分)

測頭測針初次運作的轉/分：

直徑小於 24 mm，使用 800 轉/分。

直徑介於 24 mm 至 127 mm，則使用每分鐘 60 m 的表面速度計算每分鐘轉動次數。

直徑大於 127 mm，使用 150 轉/分。

初次接觸 - 加工機進給速率

進給率 (f) 以下列方式計算：

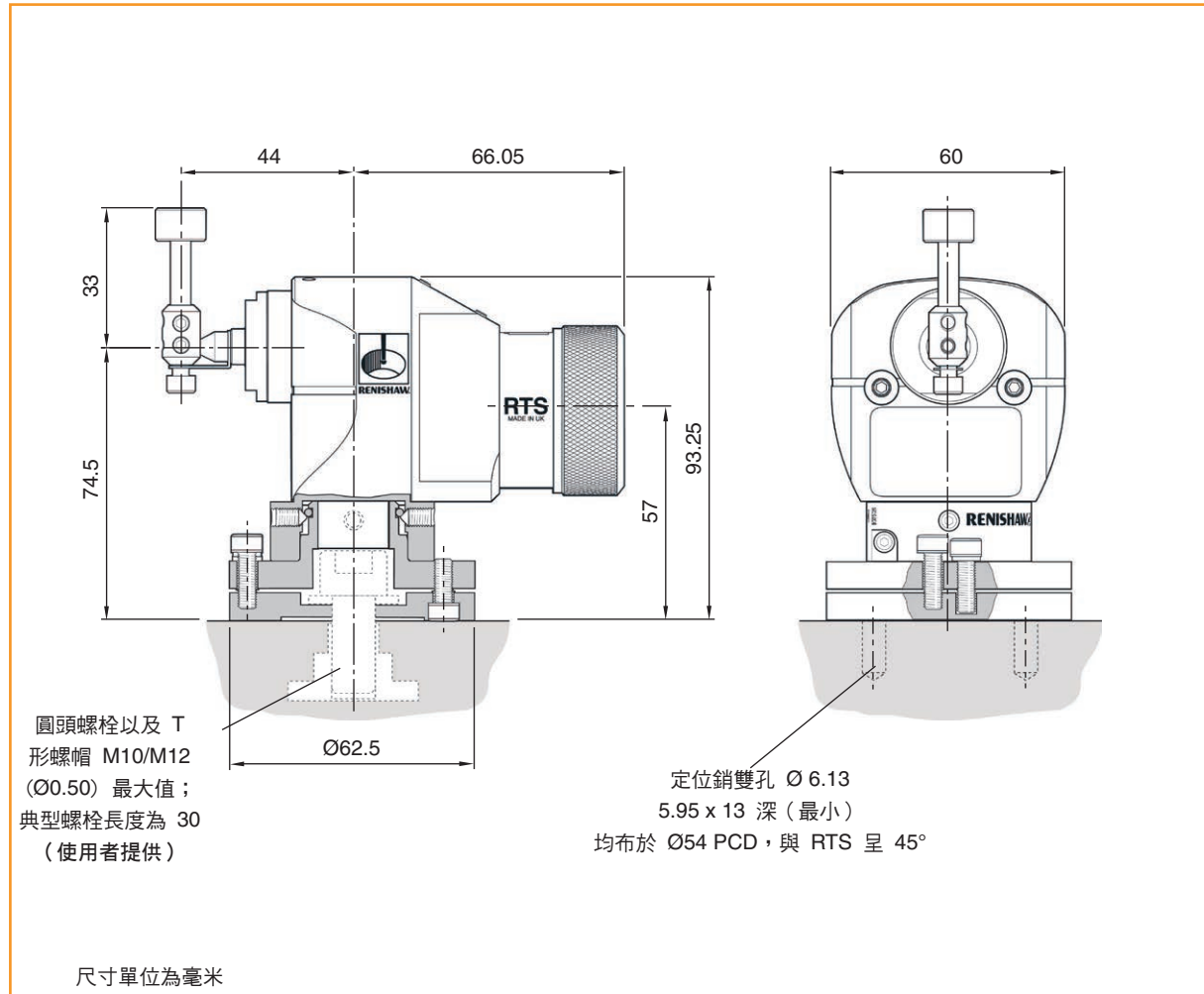
$f = 0.16 \times \text{轉/分}$ ，f 的單位為 mm/分 (直徑已設定)

$f = 0.12 \times \text{轉/分}$ ，f 的單位為 mm/分 (長度已設定)

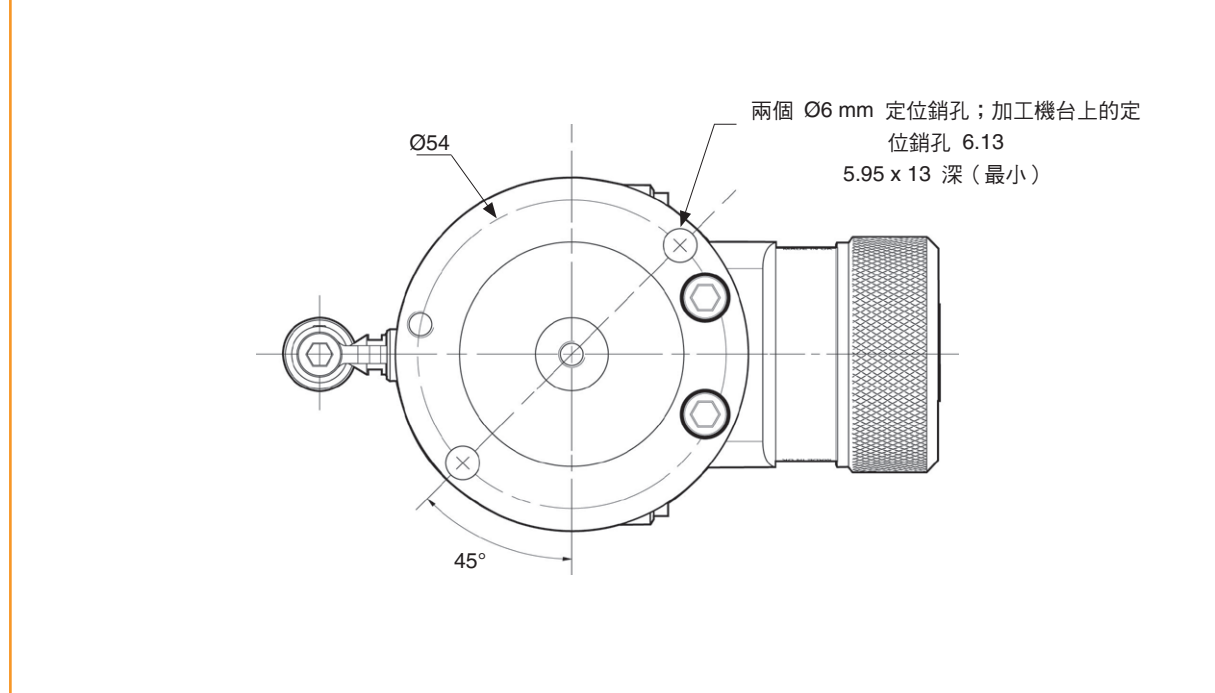
第二次接觸 - 加工機饋送速率

800 轉/分，進給率為 4 mm/分。

RTS 尺寸

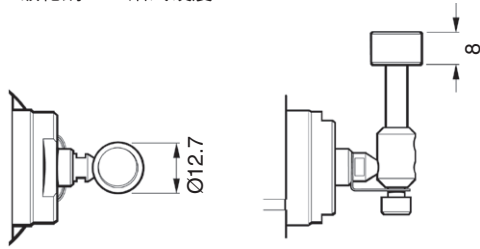


定位銷加工細節

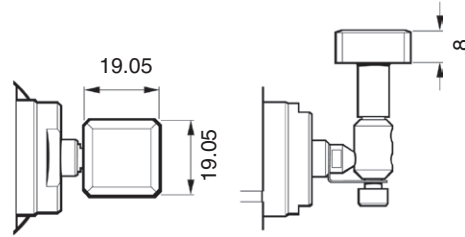


RTS 尺寸 (續)

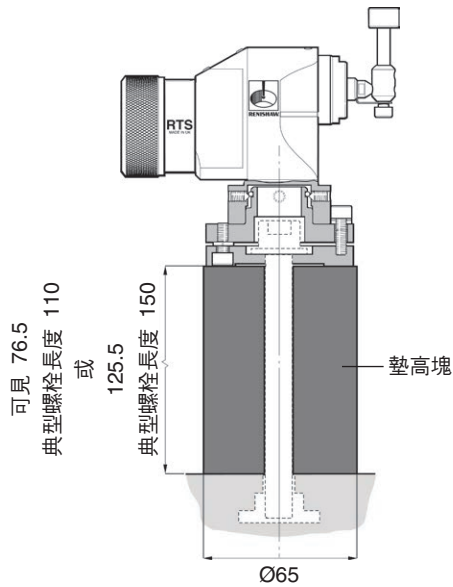
圓形測針
Ø12.7 mm x 8 mm
碳化鎢 75 洛式硬度 C



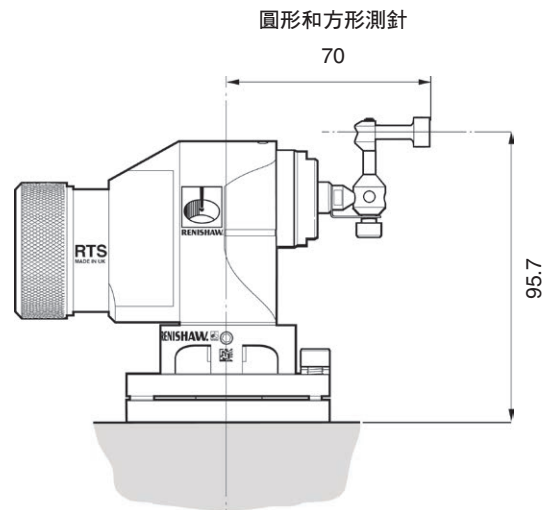
方形測針
19.05 mm x 19.05 mm
陶瓷 75 洛式硬度 C



墊高塊



曲柄直式測針配接器套件



RTS 規格

主要用途	在立式和臥式加工中心以及門型加工中心上進行刀具量測及刀具破損檢測。	
整體尺寸	含圓形測針的長度	116.40 mm
	含方形測針的長度	119.58 mm
	寬度	62.50 mm
	含方形和圓形測針的高度	107.50 mm
含圓形測針的重量	含電池	870 g
	無電池	820 g
傳輸類型	跳頻展頻 (FHSS) 無線電 無線電頻率 2400 MHz – 2483.5 MHz	
啟動方法	無線電 M 碼	
關閉方法	無線電 M 碼	
工作範圍	最長達 15 m	
接收器/介面	RMI-Q (結合天線、介面與接收器單元)	
感測方向	±X, ±Y, +Z	
固定	M12 T 形螺栓 (未隨附) 選購 Spirol 針腳, 以便更精準的固定	
單向重現性	1.0 μm 2σ (請參閱註 1)	
測針觸發力道 (參閱註 2 和 3)	1.3 N 至 2.4 N、133 gf 至 245 gf, 視感測方向而定	
測針超程	XY 平面	± 3.5 mm
	+Z 平面	6 mm
環境	IP 防護等級	IPX8 (EN/IEC 60529)
	存放溫度	-25 °C 至 +70 °C
	操作溫度	+5 °C 至 +55 °C
電池類型	2 x AA 1.5 V 鹼性或 2 x 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。	
一般電池續航力	請參閱第 2-7 頁的表格	
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	

附註 1 效能規格係以 35 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。

附註 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 上述力值皆屬原廠設定值, 無法手動調整。

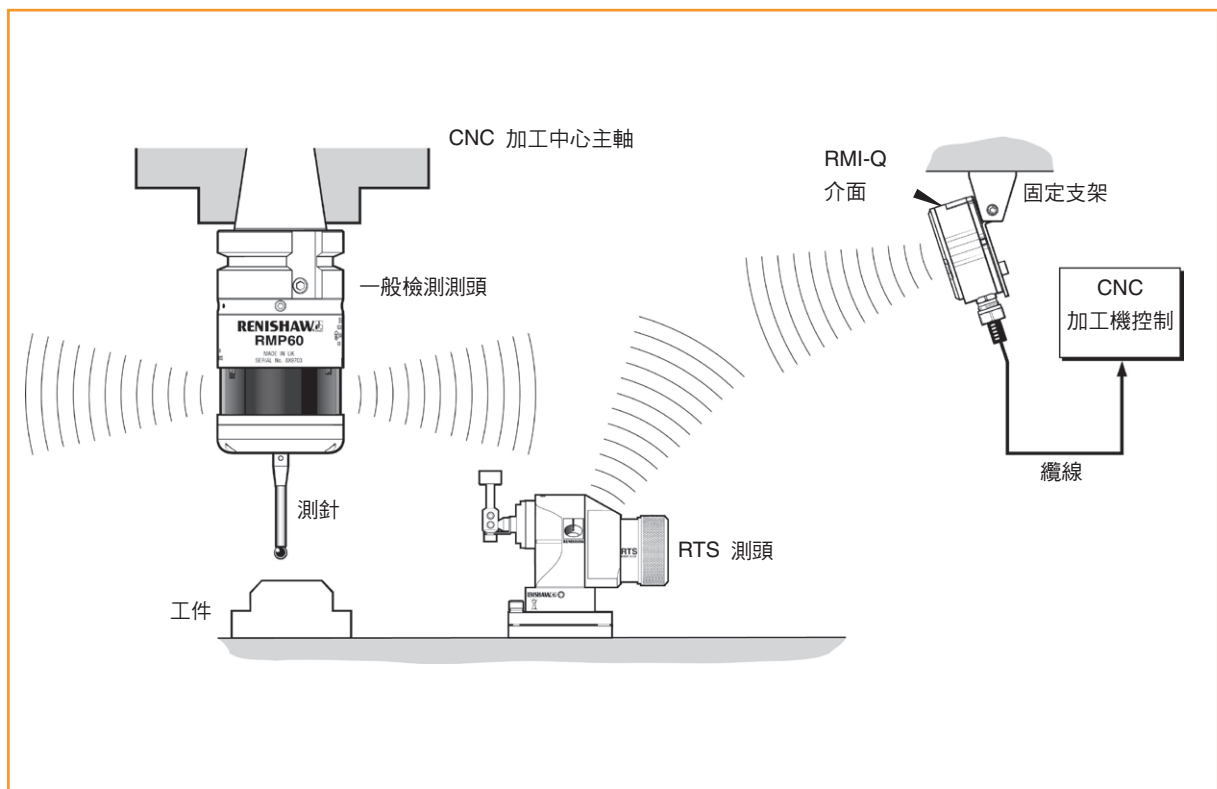
一般電池續航力

電池類型	啟動時間	待機壽命	5% 用量 (72 分/天)	持續使用
鹼性	0.5 秒	最高 190 天	最高 150 天	700 小時
	1 秒	最高 270 天	最高 195 天	
亞硫酸氨基鋰 電池	0.5 秒	最高 420 天	最高 335 天	1600 小時
	1 秒	最高 600 天	最高 430 天	

本頁為預留空白頁

系統安裝

安裝 RTS 和 RMI-Q



操作範圍

無線電傳輸無需在測頭和傳輸器之間達到視線對傳，因此可穿透非常小的間隔和加工機工具視窗。因此只要測頭和傳輸器皆位於指定的效能範圍內，而且 RMI-Q 訊號 LED 持續亮起，就能在加工機外殼內部或外部輕鬆進行安裝。

若 RTS 和 RMI-Q 上聚積冷卻劑和殘留切屑，將會對傳輸效能產生不良影響。請經常清潔，以維持傳輸順暢。

操作期間，請勿用手碰觸 RMI-Q 護蓋或 RTS 玻璃視窗，否則會影響傳輸效能。

使用 RTS 和 RMI-Q 時的效能範圍

RTS 與 RMI-Q 的位置

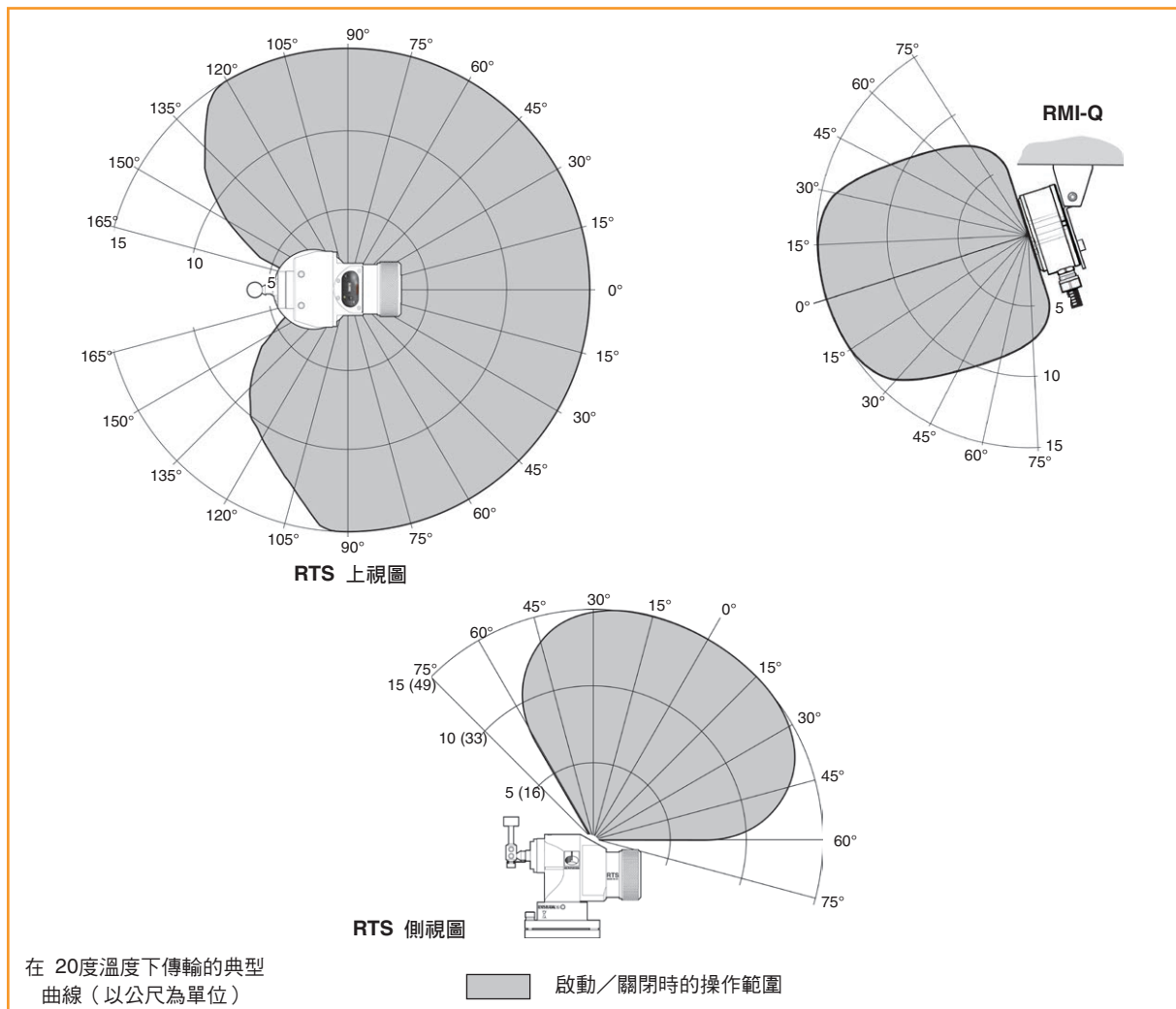
測頭系統的位置應適當擺放，以便在加工機軸的滿程範圍內達到最佳傳輸範圍。RMI-Q 的正面護蓋務必朝向加工區域的一般方向，確保兩者位於下列效能範圍中。為了協助尋找 RMI-Q 的最佳位置，RMI-Q 訊號 LED 會指出訊號品質。RTS 運作時，確保 LED 訊號燈 亮起綠色或黃色（良好）的通訊強度（請參閱下列有關「休眠模式」的備註）。

備註：RMI-Q 搭配 RTS 安裝。

RTS 內建休眠模式（電池省電模式），能在 RMI-Q 為啟動或超出範圍時節省電池電力。RTS 會在 RMI-Q 關閉 30 秒後（或 RTS 超出範圍）進入休眠狀態。在休眠模式中，RTS 每 30 秒會檢查 RMI-Q 是否啟動。若啟動，RTS 會從休眠模式返回待機模式，準備執行 M 碼。若 RTS 超出範圍（例如 RTS 裝在棧板上然後從加工機中移出），系統會在 RTS 再次進入範圍時自動於 30 秒內（最長）重新同步。加工機控制器的程式務必經過設定，允許此時間長度。休眠時間可透過 Trigger Logic™ 觸發邏輯變更為 5 秒或關閉。

效能範圍

RTS 和 RMI-Q 必須位於彼此的效能範圍內，如下圖所示。效能範圍圖顯示視線對傳效能，但若有提供反射路徑（低於 15 米），無線電傳輸則無需此特性。



準備使用 RTS

安裝測針、斷裂螺栓以及固定環

測針固定連結斷裂螺栓

測針座內建測針固定連結斷裂螺栓，可在測針過度超程或碰撞時，保護測頭機制以免受損。

固定環

若斷裂螺栓破裂，固定環會將測針鎖定在測頭上，以免測針掉入加工機中。

備註：務必以抵銷扭轉力的位置握住支撐條，以免在測針斷裂螺栓上過度施壓。



安裝電池



備註：

請參閱第 5 節「維護」中的適用電池類型表。

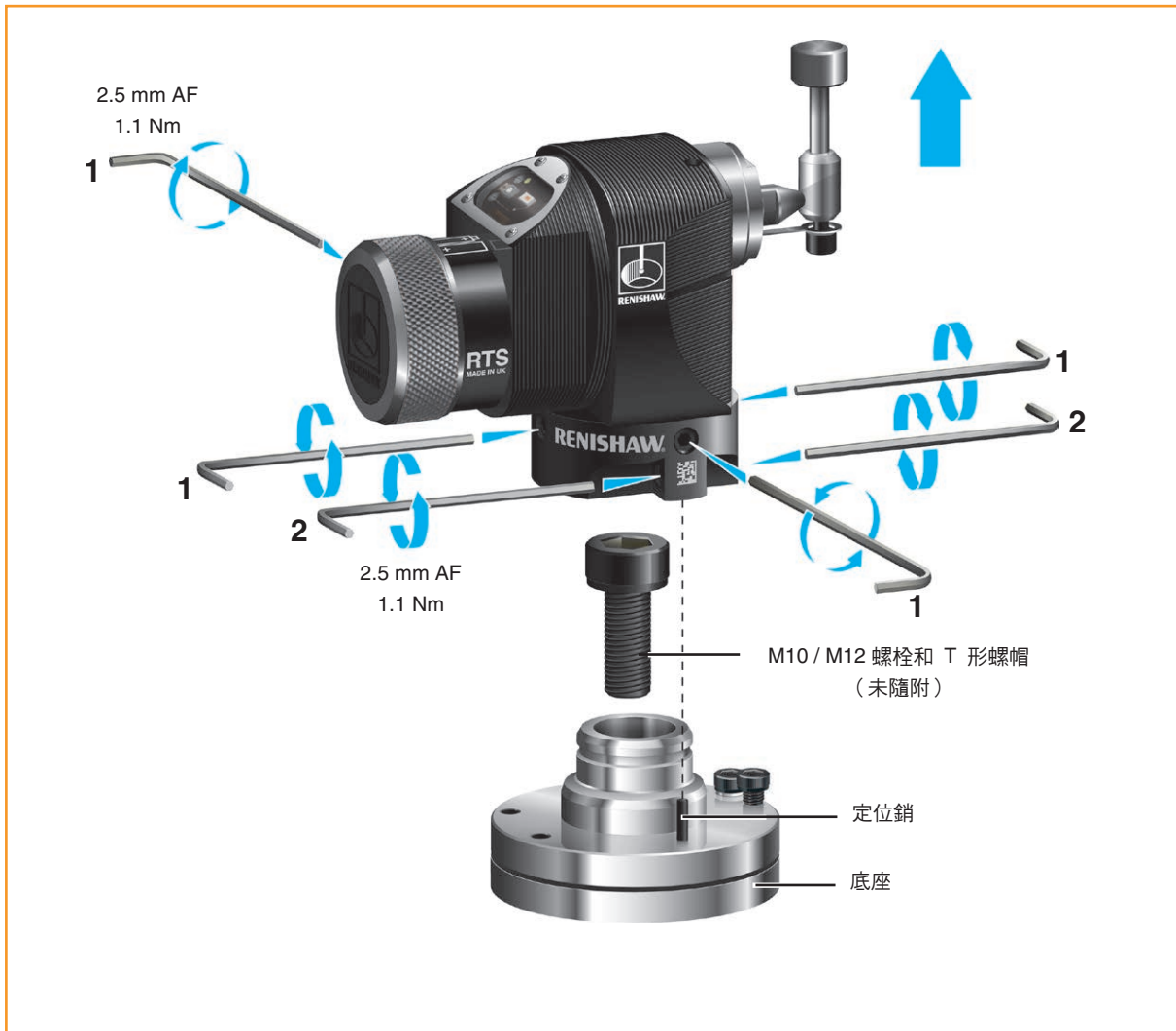
插入電池前，請先確保本產品保持清潔和乾燥。

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 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」）。

將測頭固定在刀桿上（用於機器工作台）



1. 在加工機桌面上挑選 RTS 的擺放位置。擺放在最低撞擊機率的位置，確保無線電視窗朝向接收器。
2. 用 2.5 mm AF 六角扳手鬆開四個螺絲(1) 以及兩個螺絲(2) 將底座與主體分離。
3. 裝入圓頭螺栓以及 T 形螺帽（Renishaw 未隨附）並且鎖緊，以便將底座固定在加工機桌面。
4. 將主體重新裝入底座，然後鎖緊螺絲(1) 和(2)。若採用方形測針，則須進行轉動微調。在鎖緊螺絲 2 前，請先參閱第 3.8 至 3.11 頁的「方形測針設定」、「轉動略調」以及「轉動微調」的說明。
5. 安裝測針。請參閱第 3.3 頁的「安裝測針、斷裂螺栓以及固定環」。

定位銷（請參閱第 2.4 頁的「RTS 尺寸」）

備註：應使用較小的墊圈裝在小螺栓上，只要拆開並分離底板即可安裝。

如需拆解並再次安裝工具設定裝置，則須在裝置上安裝兩個定位銷（工具套件隨附）。

若要安裝定位銷，需在加工機桌面上鑽兩個孔，並對應兩個測頭底座孔。將定位銷放入孔中，然後重新裝入測頭底座。

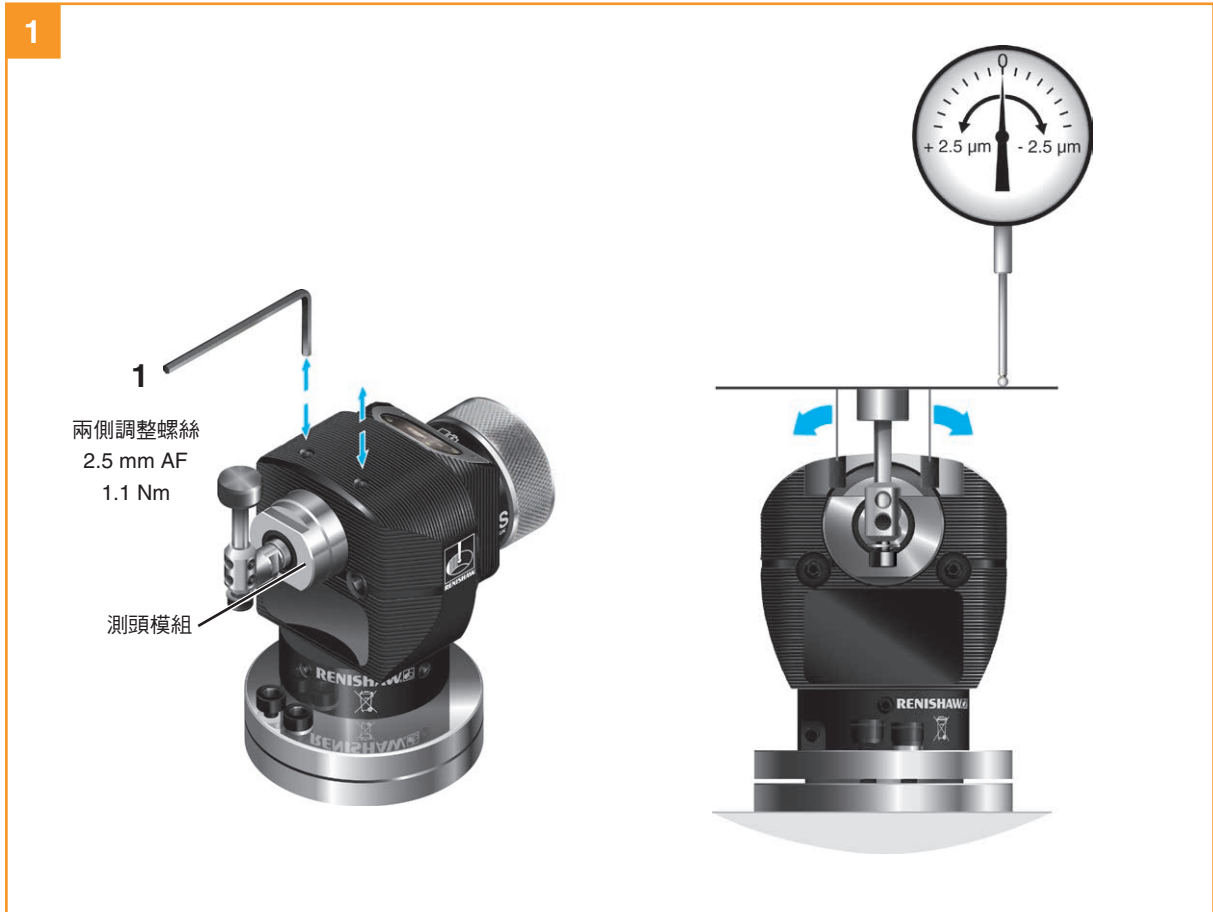
測針水平設定

測針頂端表面前後以及兩側之間必須保持水平。

兩側水平調整

調整無頭螺絲(1)，即可讓測頭模組轉動並改變測針水平，進而調整兩側水平。

測頭表面達到水平後，鎖緊螺絲(1)。

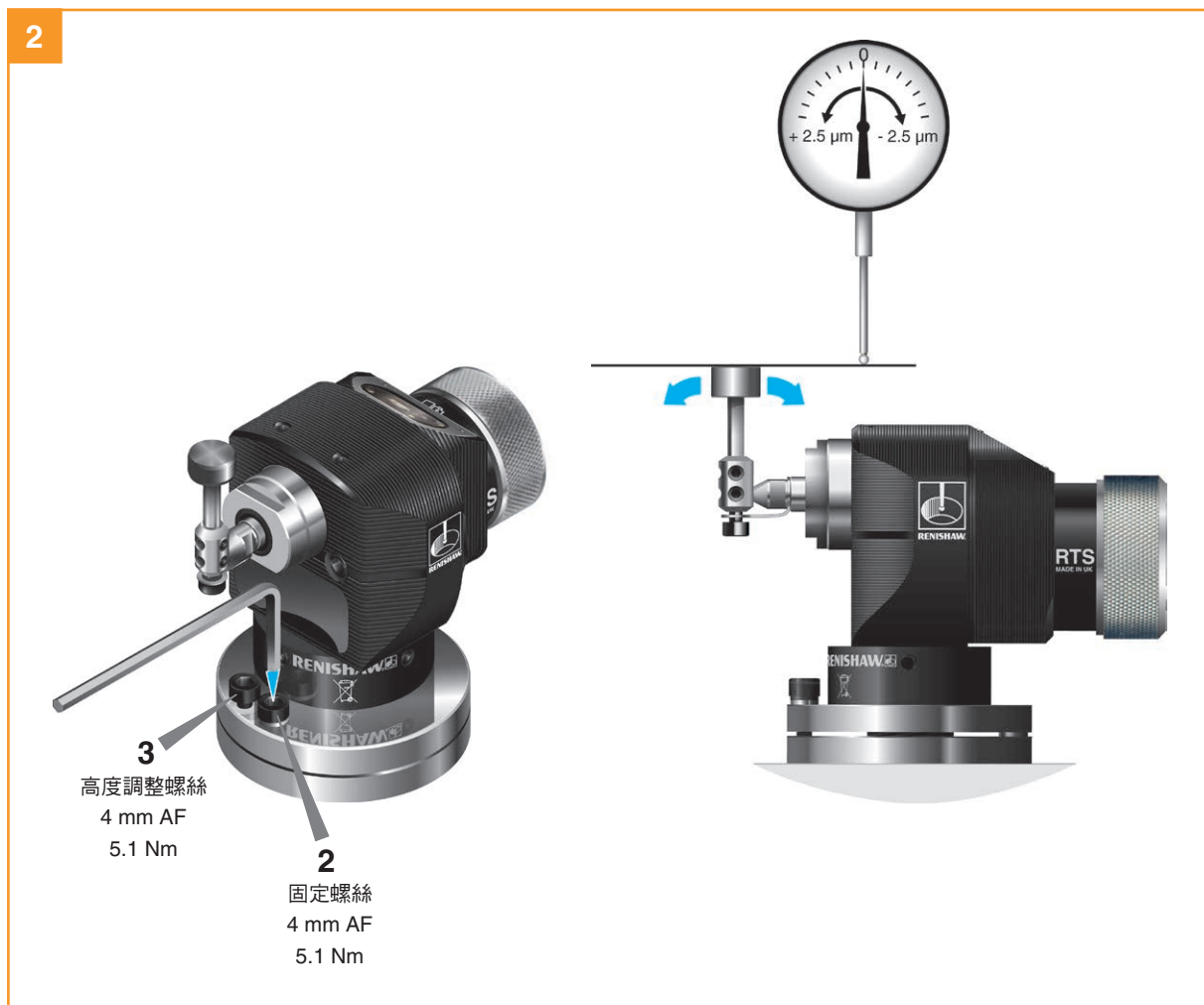


測針水平設定 (續)

前後水平調整

若要升起前面，鬆開固定螺絲(2)，並且調整高度調整螺絲(3)直到測針達到水平，然後完全鎖緊固定螺絲(2)。

若要降下前面，鬆開高度調整螺絲(3)，並且調整固定螺絲(2)直到測針達到水平，然後完全鎖緊固定螺絲(3)。



僅限方形測針設定

方形測針轉動調整能讓測針對齊加工機軸向。

轉動略調

鬆開無頭螺絲(1)然後用手轉動測針直到對齊，接著將無頭螺絲完全鎖緊。

備註：務必以抵銷扭轉力的位置握住支撐條，以免在測針斷裂螺絲上過度施壓。



僅限方形測針設定 (續)

旋轉微調

鬆開四個主體固定螺絲 (2)。

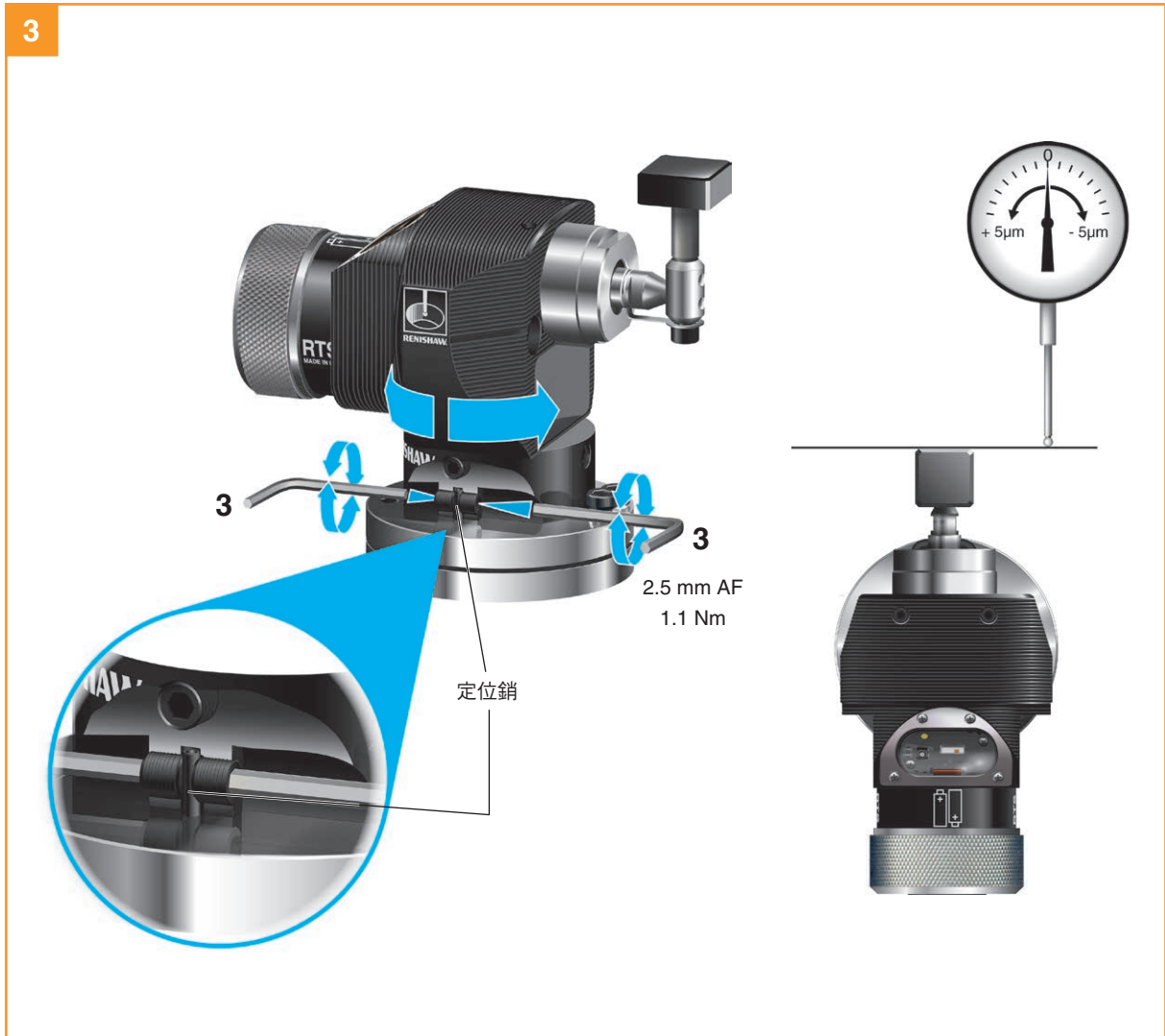


僅限方形測針設定 (續)

旋轉微調 (續)

對面的無頭螺絲 (3) 沿著定位銷鎖緊在底座上。以交替式鬆開並重新鎖緊這些無頭螺絲，以便對測針進行旋轉微調。

然後鎖緊無頭螺絲。



僅限方形測針設定 (續)

旋轉微調 (續)

鎖緊四個主體固定螺絲 (2)。



校正 RTS

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。系統的每一個部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；
- 增強型觸發濾波器的延遲有所改變；
- 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；

測頭組裝並固定到加工機工作台後，必須將測針的正面對齊加工機軸向，以免在設定工具時發生探測錯誤。應小心執行此操作：一般使用下，應試著將正面對齊至 0.010 mm 以內。調整隨附的螺絲，並透過適當的儀器，如加工機主軸上的 DTI 錶頭，以便手動調整測針達到所需程度。

測頭正確安裝在加工機上後，須校正測頭。Renishaw 針對此工作，提供校正週期。用意在於針對測頭測針測量正面，建立一般測量情況下的觸發點值。

校正的進行速度應等同於探測速度。

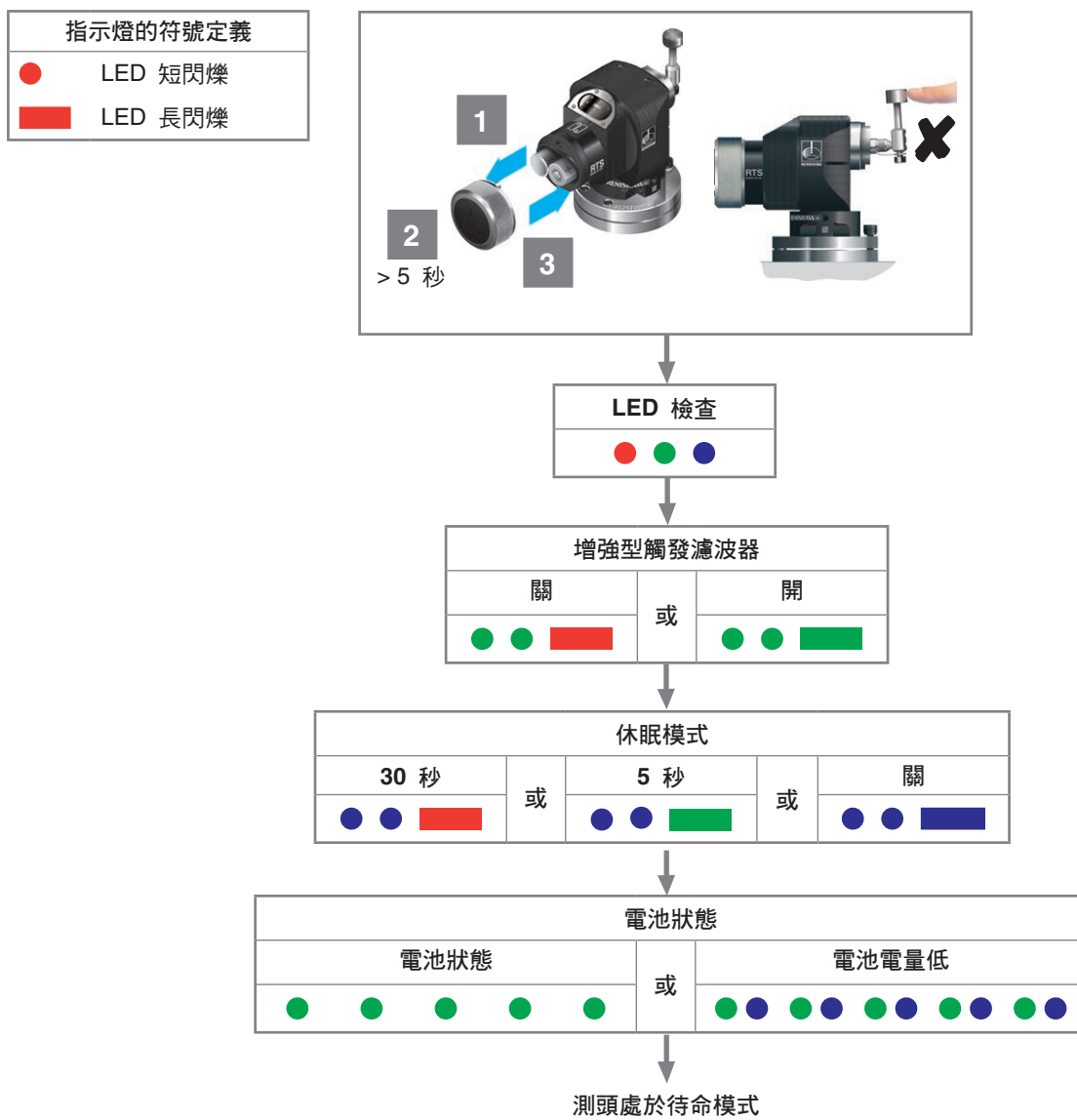
校正值會儲存在巨集變數中，以便在工具設定週期內計算工具尺寸。

求得的值就是軸觸發位置（以機器座標表示）。機器和測頭觸發特性所產生的任何誤差，會自動在此過程中進行校正。這些數值是動態操作情況下的電子觸發位置，並不一定是實際的測頭正面位置。

備註：測頭觸發點值若重現性不佳，代表測頭／測針組件鬆脫或機器／測頭故障。必須進行進一步檢查。

Trigger Logic™

檢視測頭設定

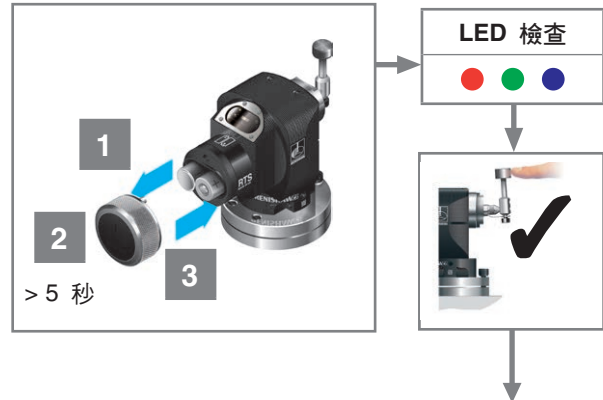


變更測頭設定

插入電池或如果已安裝電池，請將電池移除 5 秒後再重新插入。

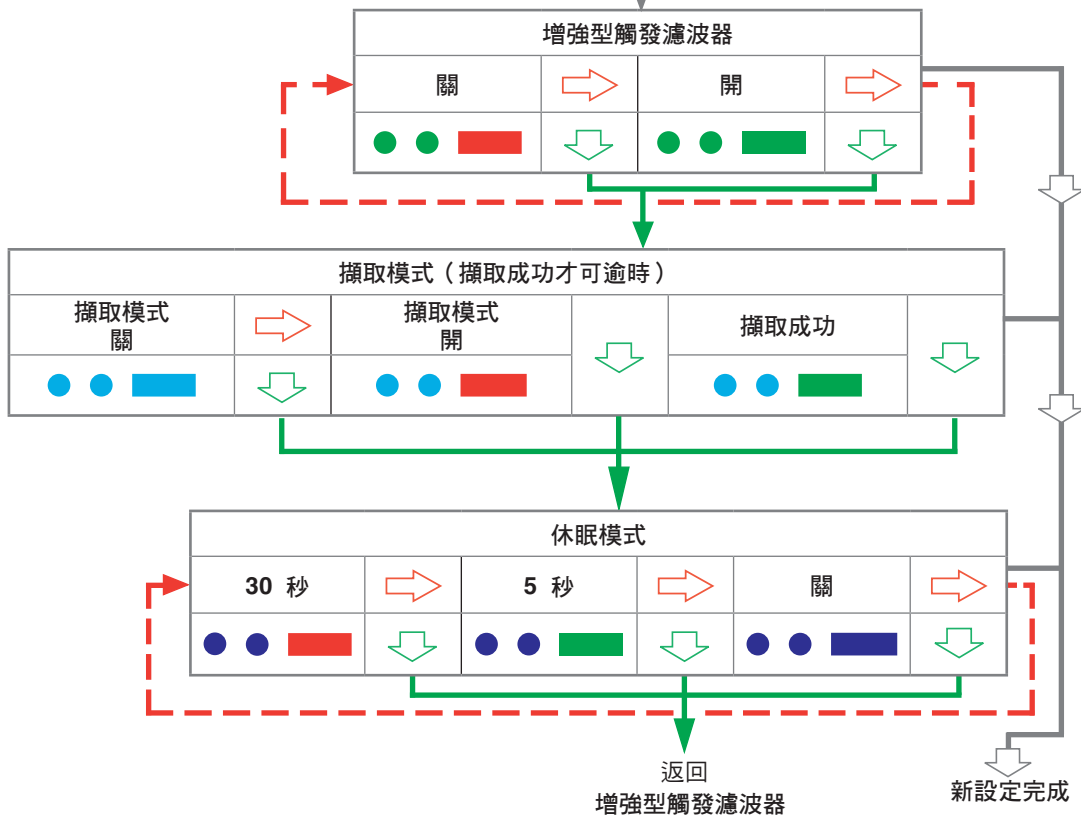
接著檢查 LED，然後馬上偏轉測針並保持住偏轉，直到看到閃爍五次紅色（若電池電量低，則每次閃完紅色後會閃一次藍色）。

保持測針偏轉，直到出現「增強型觸發濾波器」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。



偏轉測針並保持偏轉，直到檢查燈號結束後顯示電池狀態。

指示燈的符號定義	
●	LED 短閃爍
	LED 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。



備註：若要將 RTS 和 RMI-Q 配對，請參閱第 4.3 頁「RTS 與 RMI-Q 配對」。

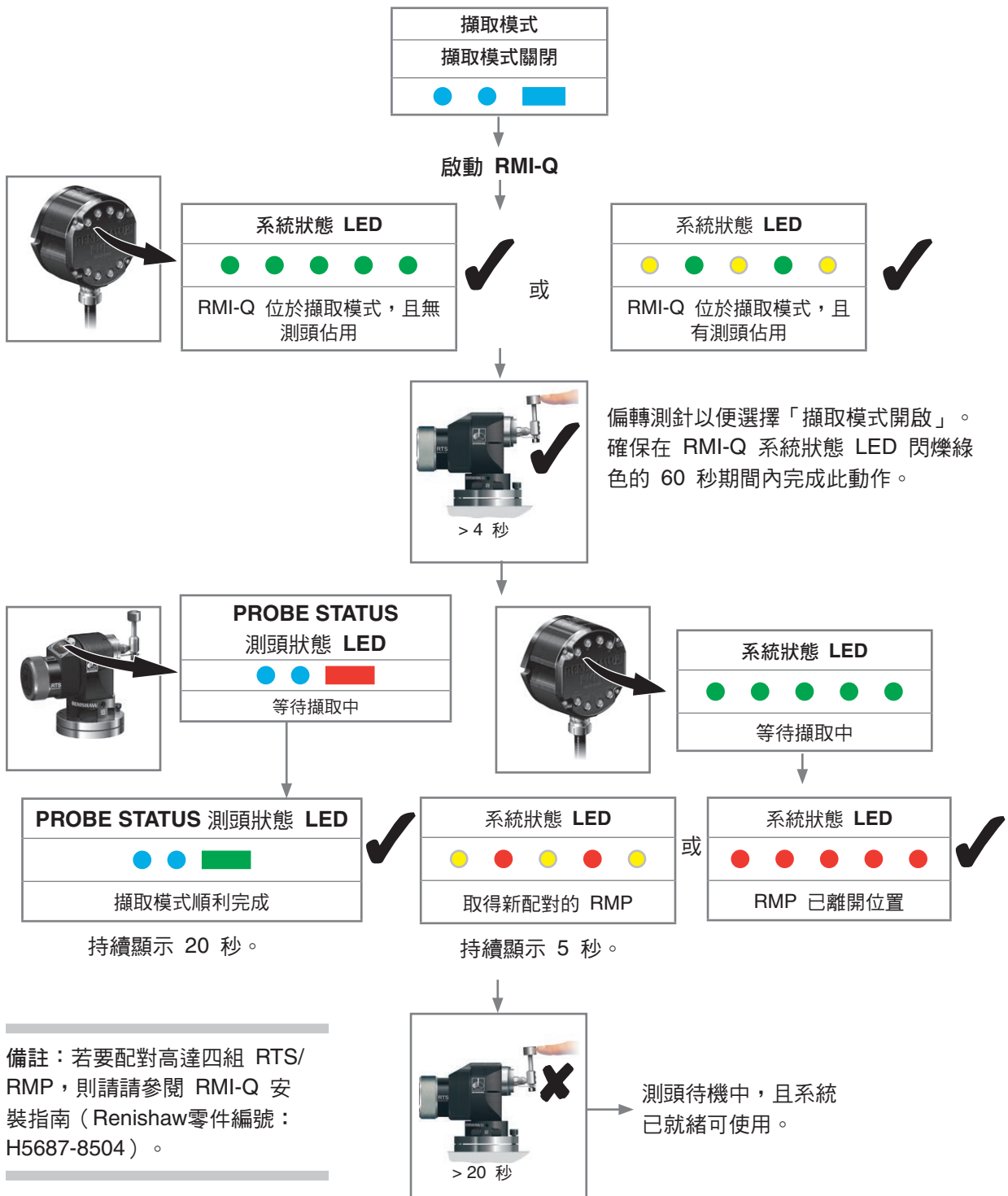
RTS 與 RMI-Q 配對

使用 Trigger Logic™ 觸發邏輯並啟動 RMI-Q 即可進行系統設定，或是套用 ReniKey。系統初始設定期間必須進行配對。若 RTS 或 RMI-Q 有所變動，之後亦需進行配對。

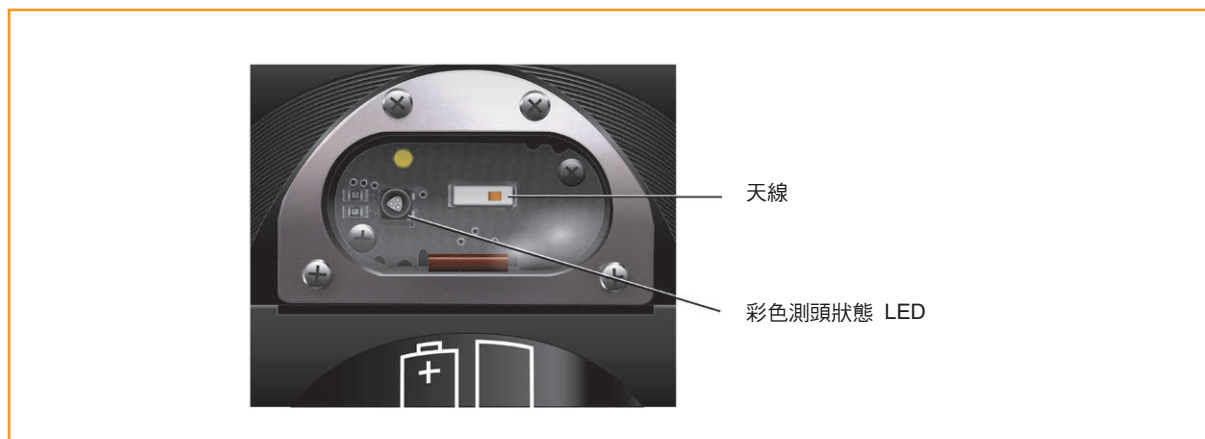
重新配置測針的設定或是更換電池，皆不會導致配對資訊遺失。配對可在操作範圍內的任何位置進行。

若 RTS 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。



操作模式



測頭狀態 LED

LED 顏色	測頭狀態	圖形提示
閃爍綠色	測頭在操作模式中就位	● ● ●
閃爍紅色	測頭在操作模式中觸發	● ● ●
閃爍綠色和藍色	測頭在操作模式中就位 - 低電池電量	● ● ● ● ● ● ● ●
閃爍紅色和藍色	測頭在操作模式中觸發 - 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	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

備註：由於亞硫酸氨基鋰電池的特性，如果忽視「電池電量低」的 LED 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 檢視步驟中的電池狀態（請參閱第 4.1 頁「檢視測頭設定」）。
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

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。



更換電池

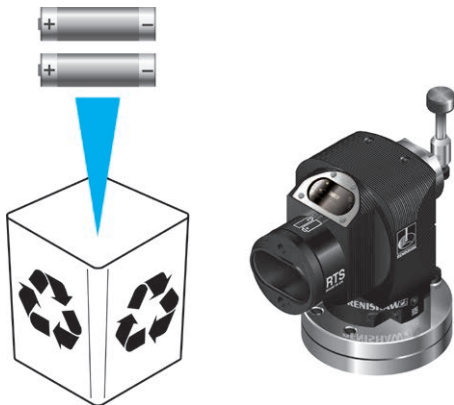
1



2



3



4



⚠ 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。

插入電池前，請先確保本產品保持清潔和乾燥。

更換電池時，請確定電池的極性擺放正確。

請小心避免電池槽襯墊受損。

僅限使用指定電池（請參閱第 5.3 頁「電池類型」）。

請依照當地法規棄置耗盡的電池。

請勿將電池丟入火中。如需進一步的電池安全資訊，請參閱第 1 節「在您開始之前」。

備註：

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。

重新組裝時，請務必確保襯墊和配接表面保持乾淨且無髒汙。

取出舊電池後，請等待至少 5 秒鐘後再插入新的電池。

若不慎將沒電的電池插入測頭，LED 會持續亮起紅色。

電池類型

★ 測頭隨附 2 x AA (1.5 V) 鹼性電池



✓ 各式 AA 鹼性電池

AA (3.6 V) 亞硫酸氨基鋰 (LTC) 電池 x 2 (選用類型)



✓ **Minamoto :** ER14505, ER14505H
Saft: LS14500, LS14500C
Tadiran : SL-360/S, SL-760/S,
 SL-860/S,
 TL-5903/S, TLH-5903/S
Tekcell : SS-AA11
Xeno : XL-060F

✗ **Maxell :** ER6C
Minamoto : ER14505S
Tadiran : SL-560/S,
 TL-49

★ AA 電池類型亦指定為 LR6 或 MN1500。

例行維護

測頭屬於精密工具，必須小心處理。

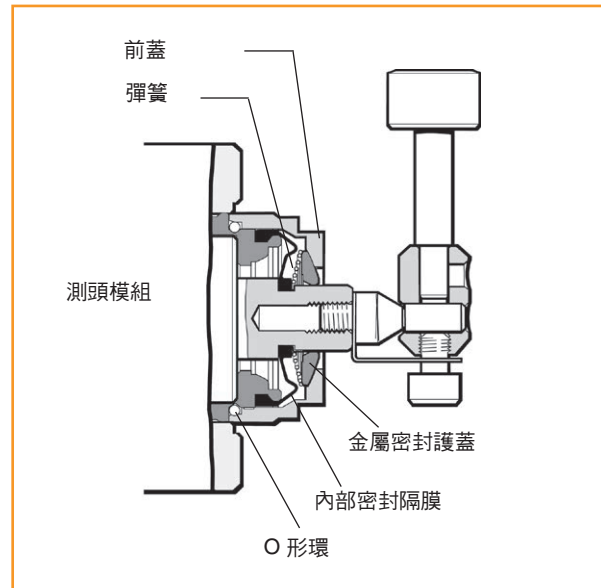
確保測頭緊密固定在底座上。

由於測頭的設計是當作 CNC 加工中心（位於高溫切屑與冷卻劑環境）的永久固定零件，因此僅需少許維護。

1. 請勿讓測頭周圍聚積過多廢料。
2. 傳輸視窗若聚積切屑，將導致傳輸效能受到不良影響，如需測頭如何清潔的說明，請參閱第 5.1 頁「清潔測頭」。
3. 保持所有電子連線的整潔。
4. 測頭機構的保護措施包含外部金屬密封護蓋以及內部彈性密封隔膜。

約一個月需檢查一次測頭內部隔膜，請參閱第 5.5 頁「檢查內部密封隔膜」。若有破裂或受損，請聯絡 Renishaw。

維護間隔時間須視使用情況增減。



檢查內部密封隔膜



1. 使用 5 mm AF 扳手拆開測針／斷裂螺栓組件。
2. 使用 24 mm 扳手拆開測頭的前蓋。如此即會露出金屬密封護蓋、彈簧以及內部密封隔膜。拆除金屬護蓋以及彈簧。

警告： 這些組件可能會掉出。

3. 使用清潔用冷卻劑清洗測頭內部。（請勿使用尖銳物品清除碎屑）。
4. 檢查密封隔膜是否出現破裂或受損的跡象。若受損，請將測頭送回供應商進行維修，否則將導致冷卻劑進入測頭機構，進而導致測頭故障。
5. 重新裝入彈簧和金屬護蓋（彈簧的最大直徑端靠金屬護蓋）。
6. 重新裝入其他元件。

本頁為預留空白頁

故障排解

症狀	原因	對策：
測頭無法通電（LED 不亮或無法指示目前之測頭設定）。	電池沒電。	更換電池。
	不適合的電池。	更換電池。
	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。
	電池匣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。	更換電池。
	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-Q 的位置，請參閱第 3.2 頁操作範圍。
	沒有 RMI-Q「啟動／停止」信號（僅限無線電啟動方式）。	檢查 RMI-Q 是否出現綠色的開始 LED。
	多測頭模式設定配置錯誤。	檢查配置並根據需要進行變更。
	RTS 處於休眠模式（僅限無線電啟動方式）。	確保測頭在範圍內，並等待 30 秒以上，然後再次傳送啟動訊號。 檢查 RMI-Q 的位置，請參閱第 3.2 頁操作範圍。

症狀	原因	對策：
加工機在探測週期期間意外停止。	無線電連結失敗／RTS 超出範圍。	檢查介面／接收器，並排除阻礙。 檢查 RMI-Q 的位置，請參閱第 3.2 頁操作範圍。
	RMI-Q 接收器／加工機故障。	請參閱接收器／加工機的使用指南。
	電池沒電。	更換電池。
	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。
	無法找到目標物的表面。	檢查刀具是否未破損。
	檢測到相鄰機器的測頭。	將鄰近的測頭重新配置為低功率模式並縮小接收器的範圍
	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。
主軸撞到測頭	工具的長度補償不正確。	檢查補償設定。
	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。

症狀	原因	對策：
測頭重複性及／或準確度不良。	刀具上的碎屑。	清潔刀具。
	加工機床上的測頭底座鬆動或測針鬆動。	進行必要的檢查並鎖緊。
	加工機過度振動。	啟用增強型觸發濾波器。 消除振動來源。
	環境或實體改變導致校正補償出錯。	檢視測頭量測軟體。 重新校準。
	校正與量測之進給速度不相同。	檢查測量軟體，並調整為相同的速度。
	校正特徵已移動。	修正位置。
	刀具離開工件表面就發生量測觸發。	檢查探測軟體。
	在加工機加速與減速區中進行測量。	檢查測頭篩選器設定及測量軟體，提高回退距離。
	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刀具的位移。	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。
RTS 狀態 LED 並未對應 RMI-Q 狀態 LED。	無線電連結失敗 - RTS 未在 RMI-Q 範圍內。	檢查 RMI-Q 的位置。 檢查 RMI-Q 的位置，請參閱第 3.2 頁操作範圍。
	RTS 由金屬密封／屏蔽。	從障礙物中取出。
	RTS 和 RMI-Q 並未配對。	進行 RTS 和 RMI-Q 的配對。

症狀	原因	對策：
量測循環期間，RMI-Q 錯誤指示燈 LED 發亮。	RMP 電池耗盡。	更換 RMP 的電池。
	測頭未啟動或測頭計時停止。	調整設定值。檢察關閉方法。
	無線電連結失敗 - RTS 未在 RMI-Q 範圍內。	檢查 RMI-Q 的位置。 檢查 RMI-Q 的位置，請參閱第 3.2 頁操作範圍。
	RTS 和 RMI-Q 並未配對。	進行 RTS 和 RMI-Q 的配對。
	測頭選擇錯誤。	檢查是否正確選擇有效的 RMP。
	0.5 秒開機錯誤。	確保全部的 RMP 均為 Q 標示測頭，或重設 RMI-Q 開機時間為 1 秒。
RMI-Q 的低電池電量 LED 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。
	無線電連結失敗 - RTS 未在 RMI-Q 範圍內。	檢查 RMI-Q 的位置。 檢查 RMI-Q 的位置，請參閱第 3.2 頁操作範圍。
測頭無法關閉。	沒有 RMI-Q 「啟動/停止」信號 (僅限無線電啟動方式)。	檢查 RMI-Q 是否出現綠色的開始 LED。
測頭進入 Trigger Logic™ 觸發邏輯配置模式，且無法重置。	測頭觸發功能受損。	請送回 Renishaw。
	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。

零件清單

類型	零件訂貨號	說明
RTS	A-5646-0001	RTS 測頭和圓形測針、AA 鹼性電池、工具套件與快速入門指南。觸發濾波器設定為關。
圓形測針	A-2008-0382	圓形測針（碳化鎢，75 洛氏硬度 C）Ø12.7 mm。
方形測針	A-2008-0384	方型測針（陶瓷，洛氏硬度 C75） 19.05 mm x 19.05 mm.
斷裂螺栓套件	A-5003-5171	測針防護套件包含：斷裂螺栓（x1）、固定環（x1）、支撐條（x1）、M4 螺絲（x2）、M4 無頭螺絲（x3）、六角扳手：2.0 mm（x1）、3.0 mm（x1）和扳手 5.0 mm（x1）。
測針固定套件	A-2008-0389	測針固定套件含有測針固定座以及螺絲。
AA 電池	P-BT03-0005	AA 鹼性電池（一組兩顆）。
AA 電池	P-BT03-0008	AA 亞硫酸氨基鋰電池（LTC）電池（一組兩顆）。
電池蓋	A-5401-0301	RTS 電池蓋組件。
密封	A-4038-0301	電池密封外殼。
工具套件	A-5401-0300	工具套件包含：斷裂螺栓（x1）、固定環（x2）、支撐條（x1）、M4 螺絲（x2）、M4 無頭螺絲（x3）、定位銷（x2）、六角扳手：2.0 mm（x1）、2.5 mm（x1）、3.0 mm（x1）、4.0 mm（x1）和扳手 5.0 mm（x1）。
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q（側邊出口）以及 8 m 纜線、工具套件和使用指南。
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q（側邊出口）以及 15 m 纜線、工具套件和使用指南。
固定支架	A-2033-0830	固定支架和固定螺絲、墊圈和螺帽。
刊物。均可從我們的網站上下載，網址： www.renishaw.com		
RTS	A-5646-8500	提供快速設定 RTS 測頭，包含有安裝指南的光碟。
測針	H-1000-3200	技術規格：測針和配件。
軟體功能	H-2000-2289	規格資料表：工具機的測頭量測軟體 - 圖解功能介紹。
軟體清單	H-2000-2298	規格資料表：工具機的測頭量測軟體 - 程式清單。
RMI-Q	H-5687-8500	提供快速設定 RMI-Q 測頭，包含有安裝指南的光碟。

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

如需查詢全球聯絡方式，請造訪我們的
網站www.renishaw.com.tw/contact



H - 5646 - 8513 - 02