

XR20 無線旋轉軸校正儀





目錄

法律資訊.....	3	設定硬體（線性軸）.....	49
安全資訊.....	9	符號慣例.....	49
安全警告.....	9	附錄 A：離軸引發的誤差.....	50
機械安全.....	10	附錄 B：設定誤差.....	50
雷射光學安全.....	10	附錄 C：符號慣例.....	54
電池安全性.....	11	附錄 D：進給率.....	55
系統概述.....	12	附錄 E：針對 XR20 旋轉軸校正儀的 Bluetooth® 設定.....	56
系統組件.....	13	附錄 F：XR20-W 旋轉軸校正儀的 Bluetooth® 設定.....	57
CARTO 軟體套件.....	15	診斷和故障排除.....	58
設定測試.....	16	XR20 故障排除.....	58
設定硬體.....	16	狀態LED.....	59
XM 系統設定.....	19	保養和處理.....	60
XL 系統設定.....	21	重新校準.....	60
軸上旋轉.....	24	校準證書.....	61
不同的安裝配置.....	33	保養和維護.....	62
離軸旋轉量測.....	38	儲存和環境規範.....	62
操作原理.....	39	清潔光學鏡組.....	63
準備開始操作.....	40	系統規格.....	64
安裝 XR20.....	41	底座、電源、纜線及電池.....	65
XL-80 光學設定.....	43	電源供應器：XR20.....	66
XL-80 雷射校準（旋轉軸）.....	44	重量和尺寸.....	69
XM-60 光學設定.....	45		
XL-60 雷射校準（旋轉軸）.....	46		
偏置計算.....	48		
		注意：本使用指南也適用於 XR20-W 旋轉軸校正儀。	



法律資訊

條款和條件以及保固

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。



法律資訊

國際法規與符合性

XR20 的 EC 和 UKCA 合規性。

Renishaw plc 特此聲明，無線電設備 XR20 型符合下列規範：

- 歐盟指令 2014/53/EU。
- 英國無線電法律下的相關行政立法性文件集。

符合性聲明全文載於：www.renishaw.com.tw/calcompliance。

根據 EN 61010-1:2010+A1:2019 規範，本產品在下列最低環境條件下可安全使用：

- 僅在室內使用
- 海拔高度最高為 2000 m
- 當溫度為 31 °C 時，最大相對溼度（未凝結）為 80%，當溫度到達 40 °C 時，相對溼度線性減少到 50%。
- 汙染程度 2



XR20-W 的 EC 合規性

Renishaw plc 聲明，XR20-W 系統遵循適用的指令、標準及法規。符合性聲明全文載於：www.renishaw.com.tw/calcompliance。

根據 BS EN 61010-1:2010 規範，本產品在下列環境條件下可安全使用：

- 僅在室內使用
- 海拔高度最高為 2000 m
- 當溫度為 31 °C 時，最大相對溼度（未凝結）為 80%，當溫度到達 40 °C 時，相對溼度線性減少到 50%。
- 汙染程度 2





法律資訊

美國與加拿大相關法規

FCC 通告

47 CFR 第 15.19 節

本裝置符合 FCC 規定第 15 款的要求。操作受下列條件規範：

1. 本裝置不會產生有害的干擾。
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。

47 CFR 第 15.105 節

本設備根據 FCC 規定第 15 款，經測試符合 Class A 數位裝置的限制。這些限制旨在提供合理保護，避免設備在商業環境中運轉時產生有害的干擾。本設備產生、使用並輻射無線電頻率能量，如果未能遵照本使用指南安裝或使用，可能對無線電通訊產生有害的干擾。在住宅區域操作本設備可能會導致有害的干擾，在此情況下，使用者須自費矯正干擾。

加拿大 – 加拿大創新、科學及經濟發展部 (ISEC)

IC: 11306A-ISP1507

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). 操作受下列兩個條件規範：（1）本裝置不會造成干擾，並且（2）該裝置必須能夠耐受任何干擾，包括可能導致該裝置非預期操作的干擾。

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.

REACH 法規

(EC) 1907/2006 號規則（「REACH」）第 33(1) 條要求的有關含有高度關注物質 (Substances of Very High Concern - SVHC) 產品的資訊，請造訪：

www.renishaw.com.tw/REACH

中國 RoHS

如需有關中國 RoHS 的詳細資訊，請造訪：

www.renishaw.com.tw/calcompliance



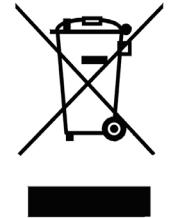
法律資訊

包裝

包裝組件	材料	材料縮寫	材料數字代碼
內箱	硬紙板 – 70% 回收材料	PAP	20
外箱	硬紙板 – 70% 回收材料	PAP	20
內襯	硬紙板	PAP	20
塑膠袋	低密度聚乙烯	LDPE	4

棄置廢電機電子設備

在 Renishaw 產品和/或隨附文件中使用本符號，表示產品不可與普通家庭廢棄物混合棄置。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，以實現重複使用或回收利用。正確棄置本產品有助於節省寶貴的資源，並防止對環境產生負面影響。如需更多資訊，請與您當地的廢棄物棄置服務或 Renishaw 代理商聯絡。



棄置電池

在電池、包裝或隨附文件中使用本符號，表示用過的電池不可與普通家庭廢棄物混合棄置。將用過的電池棄置於指定的回收地點。這樣做可避免因不當廢棄物處置方式對環境及人體健康的負面影響。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。所有鋰電池和充電電池在棄置前必須完全放電，或加以保護避免短路。





法律資訊

XR20 無線電通訊

Bluetooth® LE 5.0 裝置

輸出功率：標稱值 0 dBm；最大值 4 dBm
頻帶：2.402 GHz 至 2.480 GHz
Bluetooth® 傳輸範圍：一般操作為 10 m

如需本裝置的國家無線電許可詳情，請參閱校正產品品質及符合性網頁上的遵循無線電裝置規範文件。

如需更多無線電核准的國家/地區聲明，請參閱下方：

日本

本設備包含無線電模組，已通過核准可在日本市場中使用。

無線電模組	名稱	憑證編號
ISP1507	藍牙低功耗模組	207-161SP5



R 207-161SP5

Recognized by
The Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC)
CAB ID: 207

墨西哥

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

- (1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y
- (2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

巴西

Renishaw Latino Americana Ltda, XR20



11423-23-02812

Para maiores informações, consulte o site da Anatel – **www.gov.br/anatel/pt-br**

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

Este produto não é apropriado para uso em ambientes domésticos, pois poderá causar interferências eletromagnéticas que obrigam o usuário a tomar medidas necessárias para minimizar estas interferências.

台灣

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，指依電信規定作業之無線電信。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。



法律資訊

XR20-W 無線電通訊

第 2 級 Bluetooth® 裝置

輸出功率： 最大功率 0 dBm；最大功率 3 dBm
頻帶： 2.402 GHz 至 2.480 GHz
Bluetooth® 傳輸範圍： 一般操作為 10 m

如需本裝置的國家無線電許可詳情，請參閱校正產品品質及符合性網頁上的遵循無線電裝置規範文件。

如需更多無線電核准的國家/地區聲明，請參閱下方：

巴西

頻寬 (MHz)： 2400 Mhz 至 2483 MHz
調變： GFSK
輸出功率 (W)： 0.0676 W

Renishaw Latino Americana Ltda, XR20W



00740-13-02812

Para maiores informações, consulte o site da Anatel – www.gov.br/anatel/pt-br

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

墨西哥

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

(1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y
(2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

台灣

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，指依電信規定作業之無線電信。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。



安全資訊

警告：在使用控制元件、調整元件或操作時，若不按照本文所述的步驟進行，可能會受到有害紅外線輻射的照射。

請務必閱讀並理解 XR20 使用指南，再使用任何 XR20 系統。

XR20 旋轉軸校正儀可在各種環境和應用中使用。為確保使用者及其他鄰近人員的安全，請務必為進行測試的機器執行全面的風險評估，再使用 XR20 旋轉軸校正儀。

此作業應由合格使用者（需具備機器專長、適用技術知識並配置一名經受訓風險評估人員）執行，並考量所有人員的安全。使用產品前，必須降低已確定的風險。風險評估必須特別注意機器、手動處理、機械、雷射、電子、電力及光纖安全。

根據目前的研究，本產品使用的無線裝置不會對大部分心律調節器配戴者造成顯著健康風險。不過，心律調節器配戴者可能需要確認產品及心律調節器之間保持至少 3 cm 的距離。

安全警告

XR20 旋轉軸校正儀系統是專為使用於測試工具機而設計的。因此，使用者需要準備並執行工件程式，以根據需要移動機器。請勿旋轉光學鏡組。我們會假設使用者非常熟悉工具機及其控制器的操作，並瞭解所有緊急停止開關的位置。此外，如需要在移除或停用防護裝置或任何安全功能的情況下操作機器，操作員有責任確保採取替代安全措施，並遵循機器製造商的操作說明或相關作業規範。安全程序應該根據使用者的風險評估制定。

XR20 裝置可搭配 Renishaw 雷射系統使用。在使用雷射系統之前，請詳閱相關雷射使用指南的安全章節。

XR20 可以在雷射旋轉時反射空間中的雷射光束。請考量在該區域內工作的其他使用者。

如果此裝置使用方式與製造商要求的方式不符，則裝置提供的保護可能會受到影響。



機械安全

- 設定和安裝 Renishaw 雷射校正設備時，請小心可能發生的夾傷和/或壓傷危險；例如因為磁性安裝底座造成的危險。
- 請小心使用 Renishaw 設備時可能發生的絆倒危險；例如因為地上拖曳的纜線造成的危險。
- 如果安裝的元件將用於移動或旋轉機器，請小心操作。謹防纜線纏結。
- 如果要將 Renishaw 設備安裝到可能快速加速或高速移動的機械，請格外小心操作，以免造成商品碰撞或彈出。
- 如需要在移除或停用防護裝置或任何安全功能的情況下操作機器，操作員有責任確保採取替代安全措施，並遵循機器製造商的操作說明或相關作業規範。
- 如果您使用工件程式或 Renishaw 產生的誤差修正參數，使用者有責任以低進給率進行驗證，並準備好在必要時操作緊急停止按鈕。



雷射光學安全

- 依 (IEC) EN60825-1 標準，用於為 XR20 提供雷射光源的 Renishaw XL-80 和 XM 系統屬於 2M 級雷射，無須配戴安全護目鏡（在正常情況下，眼睛會在造成傷害前眨動並移開）。
- 請勿直視雷射光束，或使用望遠鏡、聚光面鏡或雙筒望遠鏡等光學設備觀看，以免造成永久性視網膜傷害。
- 請勿讓光束直射他人，或直射至可能存在與雷射不相關人員的空間。為安全起見，系統校正期間請查看漫射的光束。





電池安全性

本產品隨附充電型鋰離子電池。關於詳細的電池操作、安全和棄置準則，請參閱電池製造商的說明文件。



- 僅限使用產品隨附的充電器為電池充電。
- 僅使用指定類型的電池加以更換。
- 請勿在產品中混用電量狀態不同的電池。
- 請勿在產品中混用不同類型或品牌的電池。
- 請務必依照手冊說明以及產品的標示以正確極性裝入所有電池。
- 請勿置於陽光可直接照射處。
- 請勿讓電池碰水。
- 請勿讓電池受熱或投入火中棄置。
- 避免對電池進行強制放電。
- 請勿讓電池短路。
- 請勿拆解、施加過大壓力、刺穿、變形或讓電池遭受重擊。
- 請勿吞食電池。
- 請將電池置放於孩童無法接觸到的地方。
- 若電池膨脹或受損，勿在產品中使用，搬運時請格外注意。
- 請依據當地環境安全法規棄置廢電池。

運輸電池或裝入電池的本產品時，請務必遵守國際和國家電池運輸規定。鋰離子電池的分類為危險運輸貨物且需要依危險貨物規範貼標及包裝，才能正式運送。為了減少運輸延期的風險，無論出於任何原因，若您需要將本產品寄送回 Renishaw 公司，請勿裝入任何電池。



系統概述

XR20 是專為量測旋轉軸設計的旋轉軸校正儀。主要特色包括：

- 與 Renishaw XL-80 或 XM 系統相容。
- 袖珍且輕巧。
- 快速簡單的安裝系統。
- 利用內建的校正輔助工具輕鬆完成校正。
- 運用藍牙通訊進行無線操作。
- 電池供電（如有需要可由外接 USB 供電）。



圖 1 使用 XL-80 作為雷射基準來校準旋轉軸的一般設定

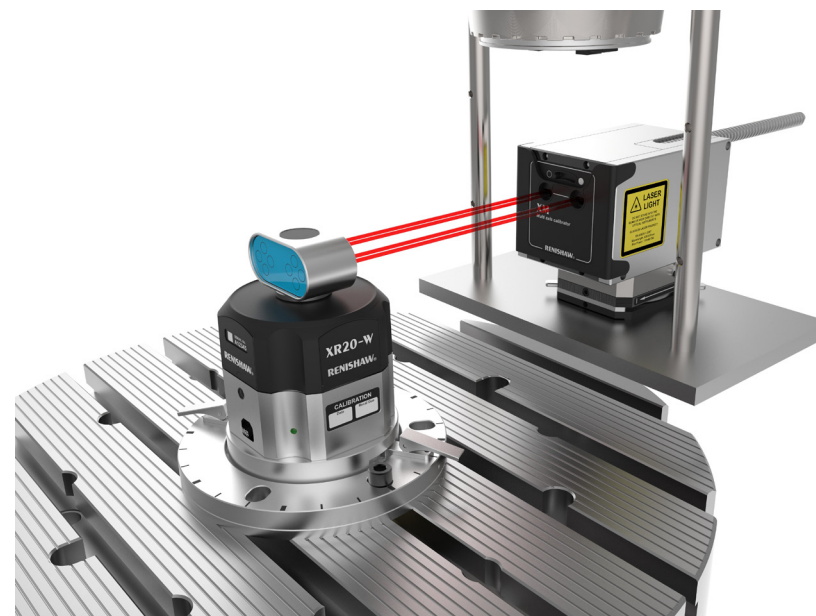


圖 2 使用 XM 作為雷射基準來校準旋轉軸的一般設定

CARTO 資料擷取軟體使用量測的角度以及來自 XR20 內部編碼器的位置，來精準量測進行測試的工作台定位效能。校準軸的旋轉其方式為軸將之依序旋轉至數個角度目標，在每個定義的目標上暫停以擷取讀數。隨著軸旋轉，軟體會反向旋轉 XR20，以確保雷射光束傳回雷射，維持訊號強度。



系統組件



1	XR20
2	夾頭轉接器
3	定心輔助工具
4	安裝環
5	安裝環轉接器
6	鋰聚合物電池 × 3
7	底座



安裝環



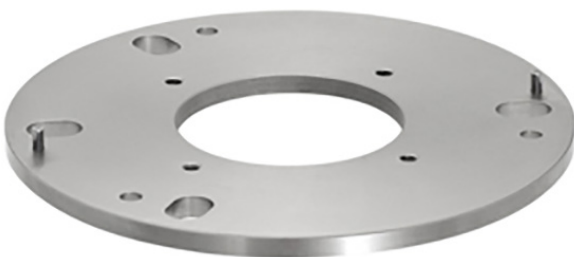
安裝環會直接用螺栓固定或夾住機器的表面，並將 XR20 鎖至定位。

夾頭轉接器



夾頭（車床）轉接器的 40 mm 直徑適用於大部分夾頭尺寸。這也可以用於將 XR20 固定至自訂安裝件。

安裝環轉接器板



安裝環轉接器板可讓 XR20 安裝至中央凹槽不合適的旋轉台。這也可以用於將 XR20 旋轉軸校正儀固定至夾頭轉接器和自訂安裝件。

定心輔助工具



定心輔助工具可以在 XR20 旋轉軸校正儀安裝到機器前，讓安裝環輕鬆在進行測試的機器旋轉軸上置中。



CARTO 軟體套件

XR20 旋轉軸校正儀可搭配 CARTO 軟體套件使用。軟體套件由三種應用程式組成：

Capture

(資料擷取)

收集雷射干涉資料

Explore

(資料瀏覽)

對國際標準進行強大分析

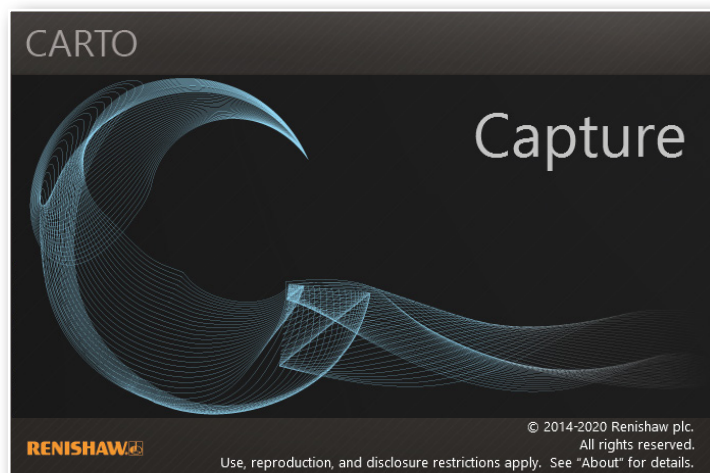
Compensate

(誤差補償)

產生補償檔案以進行精密應用

www.renishaw.com.tw/carto

按一下這裡瀏覽校正手冊及使用指南。





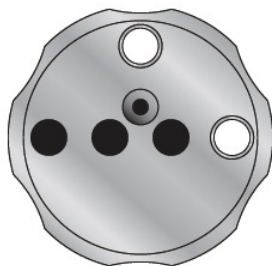
設定測試

設定硬體

注意：繼續進行前，請詳閱安全章節。

1. 針對校準預備機器。從機器主軸移除所有工具，並縮回至工具固定器中。
2. 確認表面乾淨，沒有切屑、碎屑和毛邊。
3. 確認雷射光束可以不受阻擋達到旋轉台。
4. XR20 需要定義的測試方式，以透過工件程式進入工具機控制器。您可以從 CARTO 軟體產生測試方法及工件程式。如需更多資訊，請參閱 CARTO Capture 使用指南（Renishaw 零件訂貨號 F-9930-1007）。
5. 確認電腦已啟用藍牙並安裝 CARTO 軟體。請參閱藍牙設定章節瞭解詳細資訊。
6. 如使用 XL-80，請將雷射頭安裝到平台和三腳架上。開啟雷射以開始穩定作業。

注意：為了安全起見，在開始之前必須將雷射的光閘旋轉至關閉位置。



- 6a. 如使用 XM 系統，請暫停機器環境中的 XM 發射裝置，並開啟雷射裝置以開始穩定作業。

注意：為了安全起見，在開始之前必須將 XM 發射裝置的光閘旋轉至關閉位置。



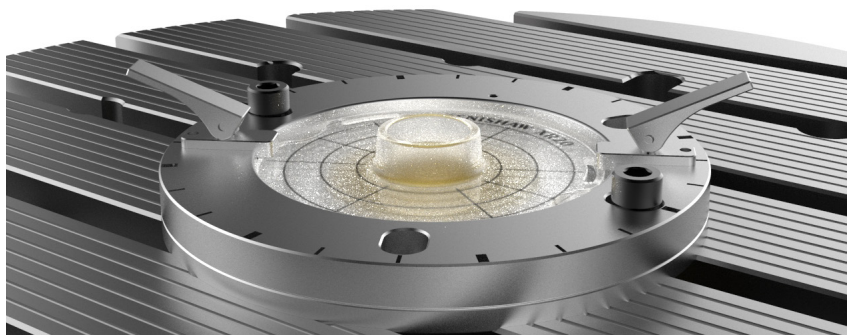


警告：XL-80 和 XM 雷射系統均分類為第 2 級，因此無需護目鏡（在正常情況下，眼睛會在受到傷害之前眨眼並轉開視線）。

請參閱相關雷射系統手冊。

7. 將雷射連接至電腦。若要在校準期間監控環境，請將環境補償器插入電腦。請將溫度感測器放到機器上或附近的合適位置，然後連接至環境補償器。如需有關設定雷射和環境補償器的詳細資訊，請參閱相關雷射系統使用指南。
8. 在將 XR20 安裝至旋轉軸之前，請確認安裝環和 XR20 表面環乾淨，沒有切屑、碎屑和毛邊。請參閱保養和處理章節瞭解詳細資訊。
9. 旋轉台的校正可透過 XR20 套件的定心輔助工具或使用針盤測試指示器 (DTI) 以目測方式進行。安裝環的定心應符合下列規格：

XL-80 雷射使用 $< \pm 1$ mm：



XM 雷射系統使用 $< \pm 0.25$ mm：



10. 校正後，使用螺栓透過安裝孔固定到機器 T 形槽的方式將固定件固定到軸上。如果 T 形槽未通過安裝孔下方，就可能需要使用趾板夾。移除定心輔助工具。





11. 打開 XR20 以查看電池電力：綠色 LED 代表電池電力充足。關閉 XR20 以節省電池電力。如果 LED 為琥珀色，請更換電池。請參閱電源：充電電池章節取得更多詳細資料，並參閱診斷和疑難排解章節以取得 LED 狀態的完整清單。
12. 將 XR20 安裝到安裝環上。確認夾具桿已鬆開（朝上）。使用安裝環上的紅點對齊表面環的紅點，讓表面環中的插槽對齊夾具。將表面環放到工作台面，然後順時針旋轉 XR20 直到夾具在夾持表面上方對齊。



13. 將夾具桿向下鎖定以固定 XR20。

如為 **XL-80**，請接續第 21 頁。

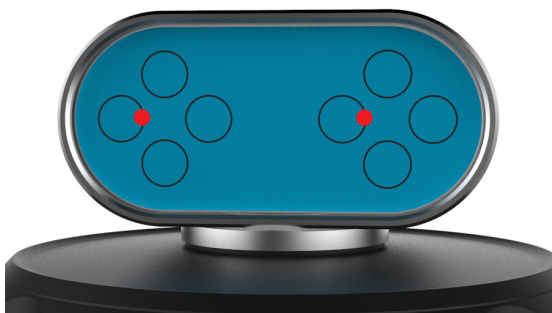


XM 系統設定

1. 將光束阻擋器安裝到 XM 發射裝置正面。



2. 水平和垂直移動雷射發射裝置，讓雷射光束打中校正輔助工具上目標，如下所示：



3. 觀察發射光束阻擋器上的反射光束。調整發射的刻距，讓反射的光束位於中央線上。



4. 垂直移動，以重新對齊光束，如步驟 2 所示。



5. 轉動 XR20 光學鏡組，讓反射鏡以 ± 2 度指向雷射。



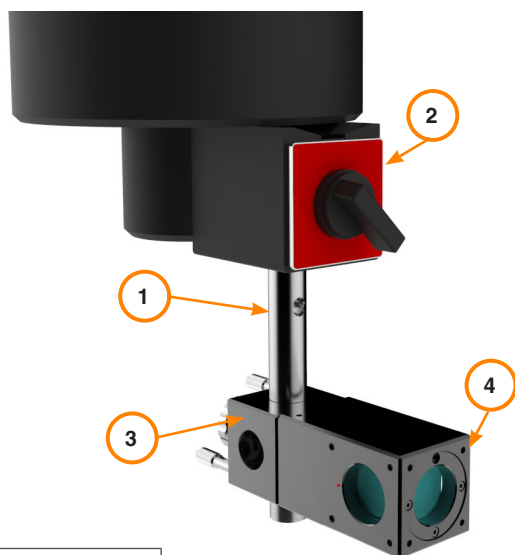
注意：如果難以接近光學鏡組，請使用軟體的 180 度旋轉功能。請參閱 CARTO Capture 軟體的慢移動功能章節取得更多詳細資料。

XM 系統設定完成，繼續第 56 頁。



XL 系統設定

1. 如使用 XL-80，請組裝磁性底座、光學鏡組安裝套件及角度干涉儀光學鏡組，並安裝到機器主軸（如圖所示）。在此範例中，角度干涉儀的輸入光孔位於右側。如需其他安裝方式的資訊，請參閱光學設定章節。請參閱 XL 雷射系統使用指南（Renishaw 零件訂貨號 F-9908-0683）瞭解有關光學鏡組安裝套件和角度干涉儀的詳細資訊。

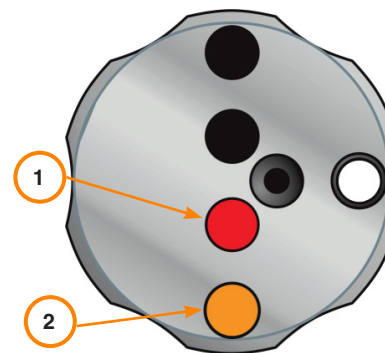


1	安裝柱
2	磁性安裝件
3	夾塊
4	角度干涉儀

2. 使用手輪沿 X、Y 和 Z 軸移動機器，暫時將角度干涉儀放置在雷射和 XR20 之間。角度干涉儀應距離 XR20 角度反射器相對較近，以發揮最佳量測效能，但請確認不會在測試期間發生碰撞。確認角度干涉儀的輸入光孔與角度反射器中的右側復歸反射器對齊。
3. 使用機器的手輪，僅沿著 Z 軸抬起安裝在主軸上的干涉儀。為維持 XR20 和角度干涉儀之間的對齊狀態，請勿沿著 X 軸或 Y 軸移動。
4. 旋轉角度反射器背面的校正輔助工具，使其面對雷射。

注意：如果難以接近角度反射器，可以使用 CARTO Capture 中的慢移動功能移動。

5. 將雷射和三腳架放到機器前面。若要簡化設定，請使用雷射頂端的水平儀來確認雷射為水平，因此表面上是與機器的旋轉軸保持垂直。
6. 旋轉雷射光閘至 6 mm 光束對齊位置。



1	光束孔徑
2	目標



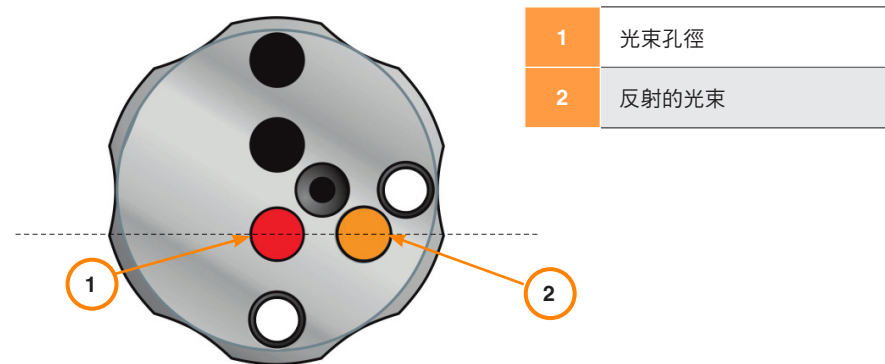
7. 調整雷射，讓光束打中校正輔助工具。如需有關雷射對準控制器的詳細資訊，請參閱相關雷射使用指南。



8. 水平和垂直移動 XL-80，讓雷射光束打中校正輔助工具上目標，如下所示：



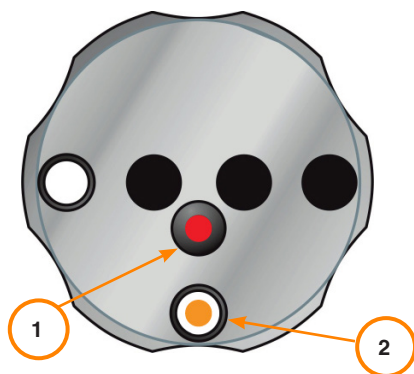
9. 若要將量測誤差降至最低，雷射光束必須垂直對準機器的旋轉軸。請參閱設定誤差章節瞭解詳細資訊。調整雷射刻距，讓光束反射到穿過光閘輸出光孔中心的水平虛線上（如圖所示）。



注意：雷射可能會不穩定；這是正常現象。

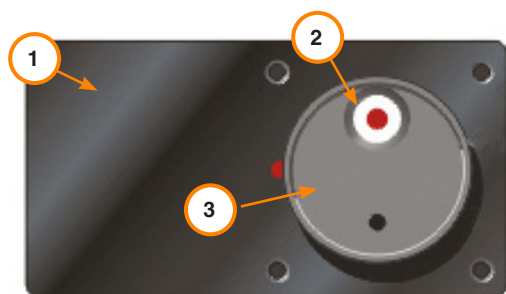


10. 請轉動雷射光閘，以設定 3 mm 孔徑。確認從復歸反射器反射回來的光束位於白色目標中的中央。視需要調整雷射和三腳架的移動。



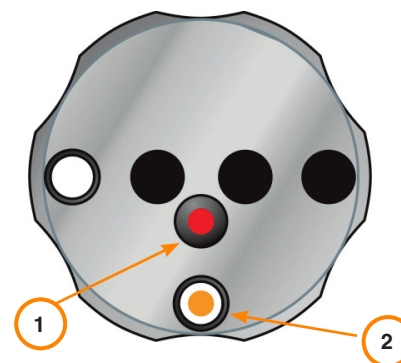
1	縮減光束孔徑
2	目標

11. 將目標固定在角度干涉儀的輸入光孔中，並使用手輪的 Z 軸控制器將干涉儀放回原來的位置。確認雷射光束位於白色目標的中央。



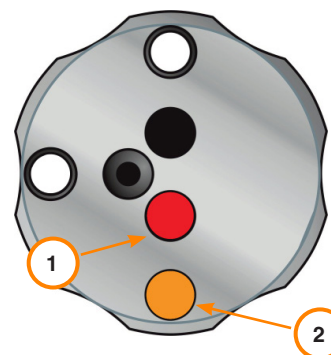
1	角度干涉儀
2	縮減雷射光束
3	目標

12. 從角度干涉儀移除目標。確認光束通過角度干涉儀，且從 XR20 的角度反射器反射回來的光束都與雷射光閘的目標中心重疊。



1	縮減光束孔徑
2	目標

13. 將光閘轉動至 6 mm 孔徑，並確認訊號強度良好。

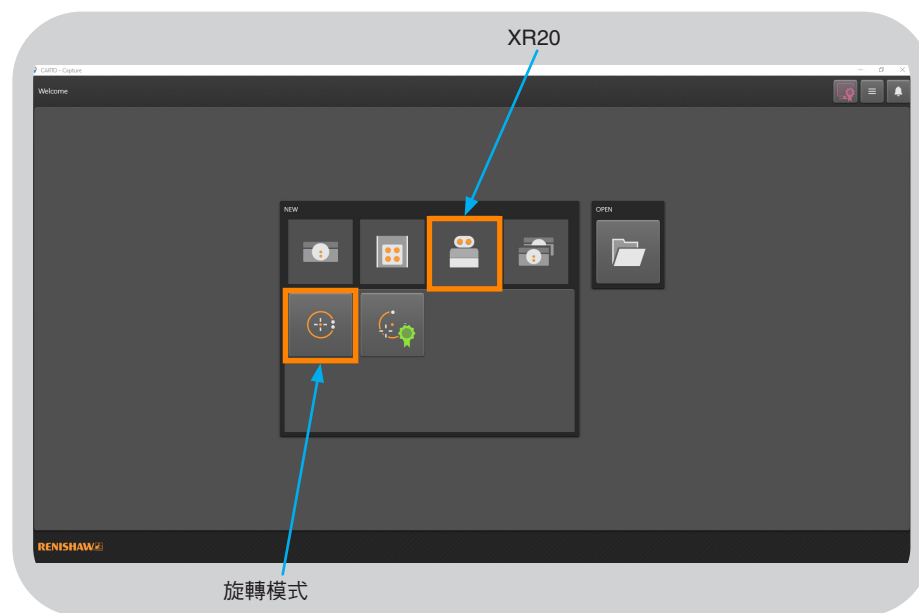


1	光束孔徑
2	偵測器孔徑

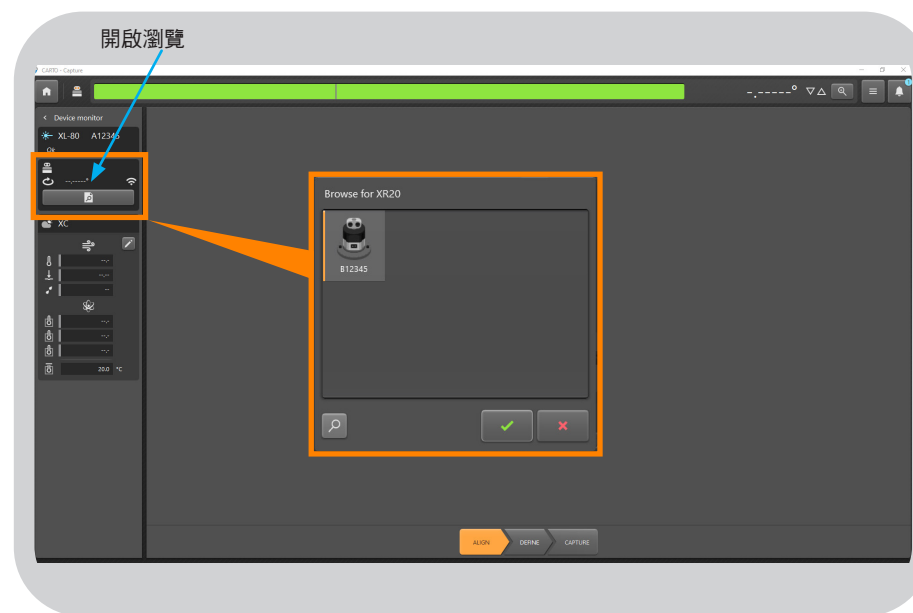
14. 打開 XR20 並確認狀態 LED 為綠色。



軸上旋轉



執行擷取應用程式並選擇「旋轉模式」。



若要連接 XR20，選擇「開啟瀏覽」。

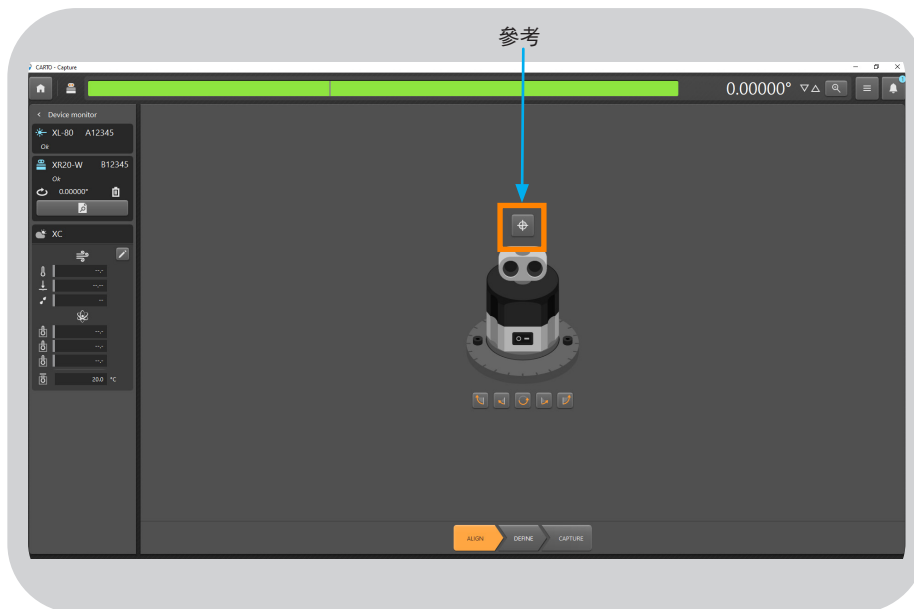
在瀏覽方塊中，選擇搜尋。XR20 的範圍以內選項將出現在清單中。

選擇正確的 XR20 序號並按「確定」。

若找不到 XR20，則視情況查看 XR20（附錄 E）或 XR20-W（附錄 F）設定頁面。



軸上旋轉



選擇「參考」定位 XR20，並確認其目前的參考位置。



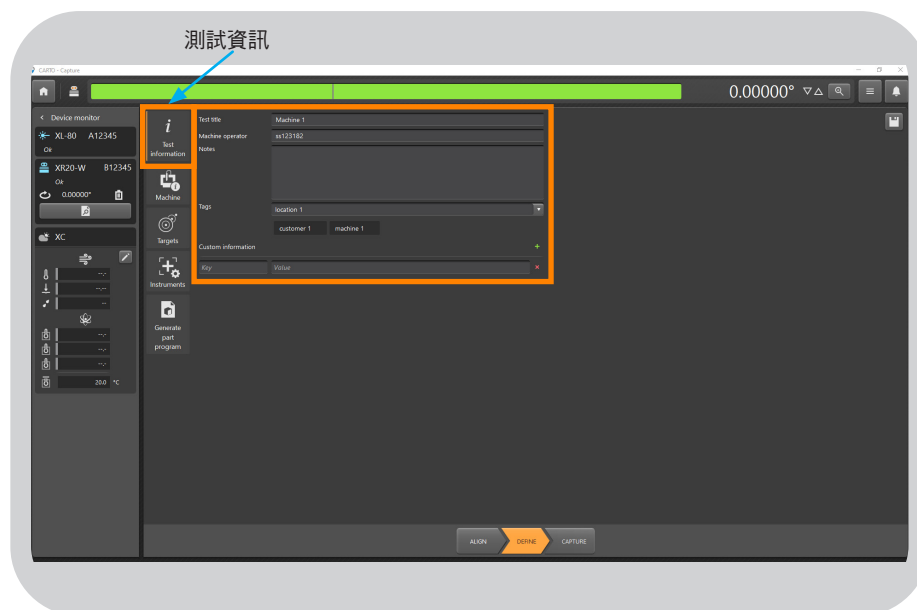
連接硬體時，應用程式將進入顯示的視圖。確保雷射連接至筆記型電腦。

- **裝置監控** 顯示連接硬體的狀態。
- **訊號強度** 提供和指示校準。
- **校準視圖** 提供訊號強度和目前雷射讀數的簡易完整畫面視圖，協助校準。
- **XR20 硬體控制** 允許使用軟體旋轉 XR20 進行校準。

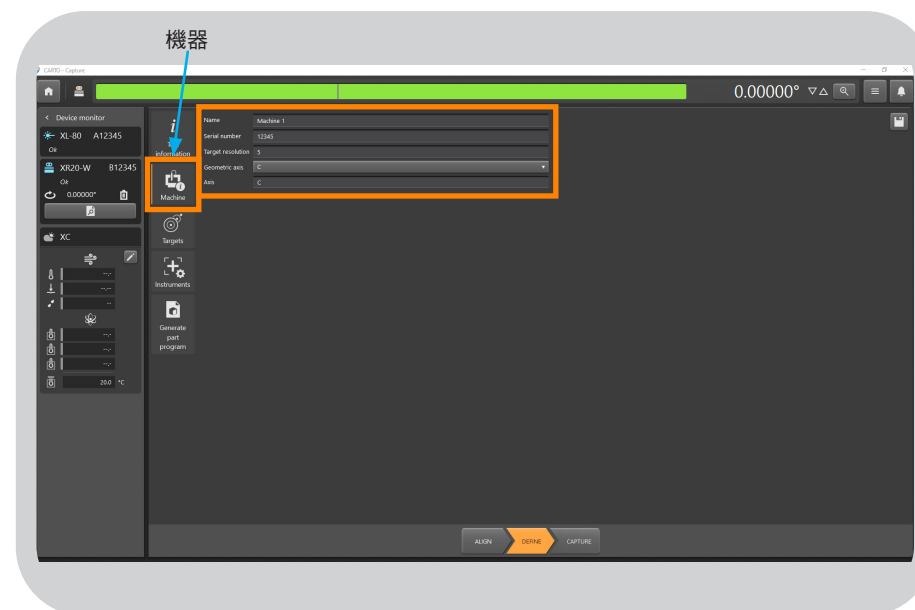


軸上旋轉

「測試資訊」索引標籤是一個輸入 CARTO 資料庫內測試識別的一般資訊位置。



在「機器」索引標籤中輸入受測機器和軸的專用資訊。



- **測試標題** 參照測試時要使用的標題。
- **機器操作人員** 進行測試的操作人員姓名。
- **附註** 可用於測試的資訊。
- **索引標籤** 套用索引標籤，協助過濾檔案總管中的資料。
- **自訂資訊** 允許建立自訂欄位並加入測試紀錄。

- **名稱** 受測機器的名稱。
- **序號** 受測機器的序號。
- **目標解析度** 目標的小數點位數，不得高於機器解析度。
- **對稱軸** – 選取受測軸以符合設定。
- **軸** 允許自訂要使用的軸名稱。



軸上旋轉

在「目標」索引標籤中，輸入擷取資料的位置和擷取所需順序。

目標可手動編輯或使用「編輯目標」按鈕隨機選取。

目標 編輯目標

Linear
Pendulum
Pilgrim

Index	Target
0	0.00000
1	10.00000
2	20.00000
3	30.00000
4	35.00000

雙向 各目標皆由正負方向擷取。

順序種類 機器在目標間移動，擷取資料的順序種類。如需瞭解詳情，請參閱 CARTO 擷取使用者指南（Renishaw 零件訂貨號：F-9930-1007）附錄。

第一目標 輸入擷取資料的第一個位置。

最後目標 輸入擷取資料的最後一個位置。

間隔 目標之間的距離。

每次執行目標 若已輸入間隔數值，將隨之更新。

執行次數 判定重複目標順序的次數。

越程 在軸末端掉頭所需的距離（包括第一個目標和最後一個目標）。

編輯目標 可獨立編輯或隨機選取的目標。

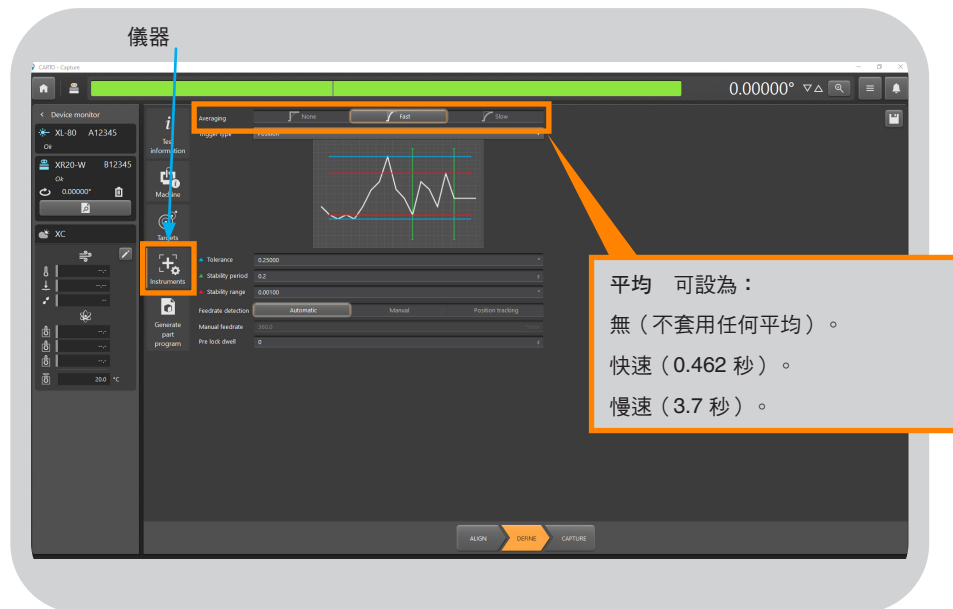
Consider changing the test method:
• Overrun should be greater than trigger tolerance

任何紅色反白方塊或警告三角形皆代表強調測試方式可能有問題。將滑鼠停駐在該區域上就能查看工具提示，瞭解更多有關修正問題的資訊。

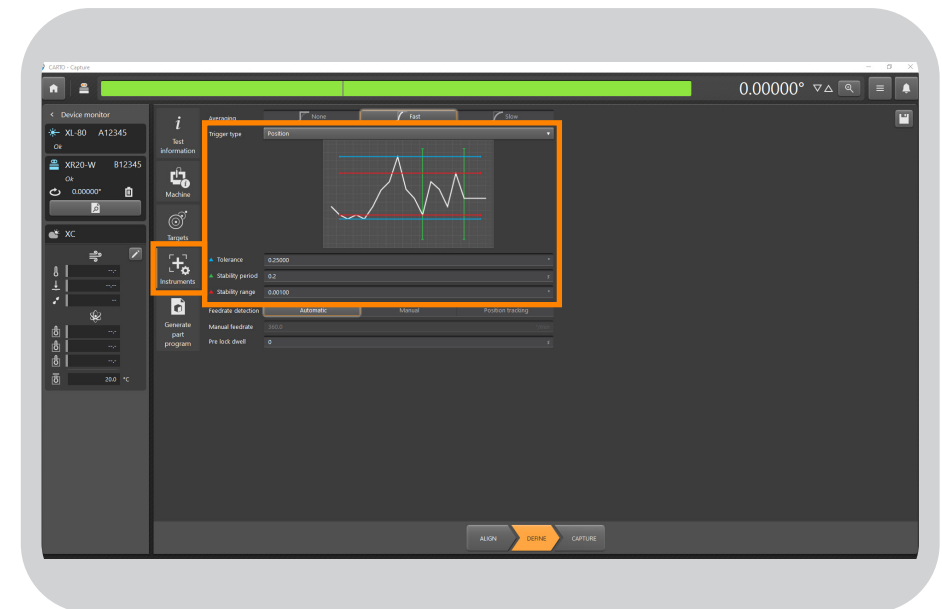


軸上旋轉

使用位置觸發類型時，必須正確設定觸發參數，確保在擷取資料時軟體能夠辨識。



在「儀器」索引標籤中，選擇所需的平均類型。



- **公差** 被視為是可接受設定目標值兩側的距離。
 - **穩定期** 機器必須維持在設定穩定範圍內的時間。
 - **穩定範圍** 被視為可接受的最大位置變化。
- 若機器超出任何觸發參數範圍，將不會擷取資料。



軸上旋轉

視需要設定「進給率偵測」。

儀器

進給率偵測

進給率偵測：

自動 – 機器執行越程移動，且 XR20 會自動計算並套用進給率。

手動 – 選擇手動進給率偵測時，必須輸入進給率速度以符合零件程式

位置追蹤 – 使用者可透過此設定，在受測軸進行手動移動因此進給率不一致等情況下執行資料擷取。此類型透過監控雷射訊號強度和為光學鏡定位，以達到訊號最佳化。

僅限在進給率設為「手動」時，手動進給率才需要輸入每分鐘度的速度。

預先鎖定停滯用於如配備機械煞車的工具機等應用。此為 XR20 擷取資料的時間延遲，以便套用標靶。

產生零件程式

產生零件程式：

產生零件程式 – 建立零件程式。可直接在視窗中進行編輯。

儲存零件程式 – 啟動瀏覽器，以儲存至適合的位置進行控制器轉移。

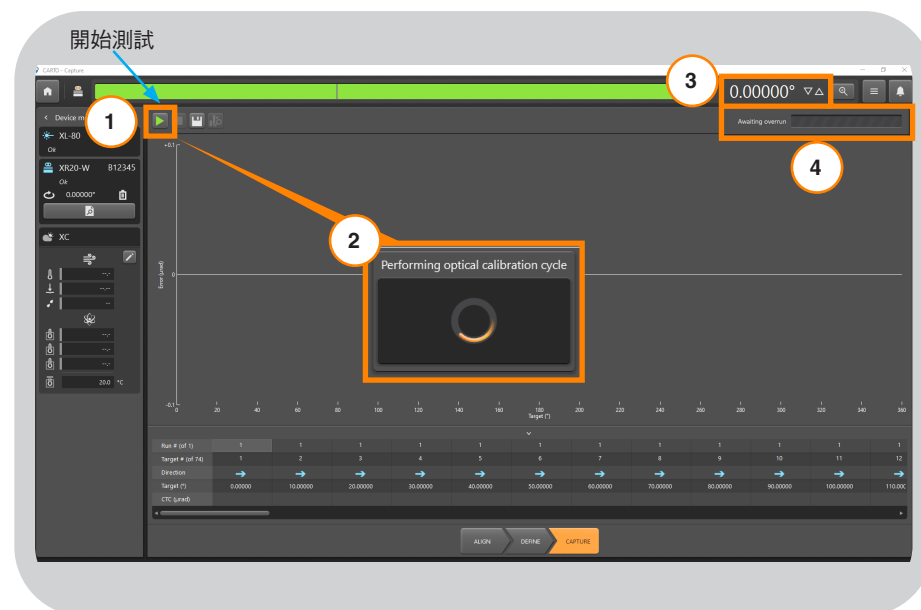
若要建立機台零件程式，使用「產生零件程式」索引標籤，輸入程式名稱及進給率。

停滯時間將根據先前的選項修改，如平均和觸發參數，不過這可在需要時修改。

選擇支援的控制類型、產生程式並儲存至適合的位置以移轉至機台。



軸上旋轉



1. 按下「開始測試」。
2. 接著 XR20 將開始光學校正循環。
3. 示值讀數將設為第一個目標的數值。
4. 測試狀態列會提示接下來的步驟。

旋轉測試不需要設定標示方向。軟體會監控目標並將其與越程移動進行比較，進而自動設定目標。



按下機台控制器上的開始。使用位置觸發類型資料將自動收集。

測試狀態顯示在畫面的右上方。



軸上旋轉



測試狀態將在測試完成時發出指示。「儲存」測試。

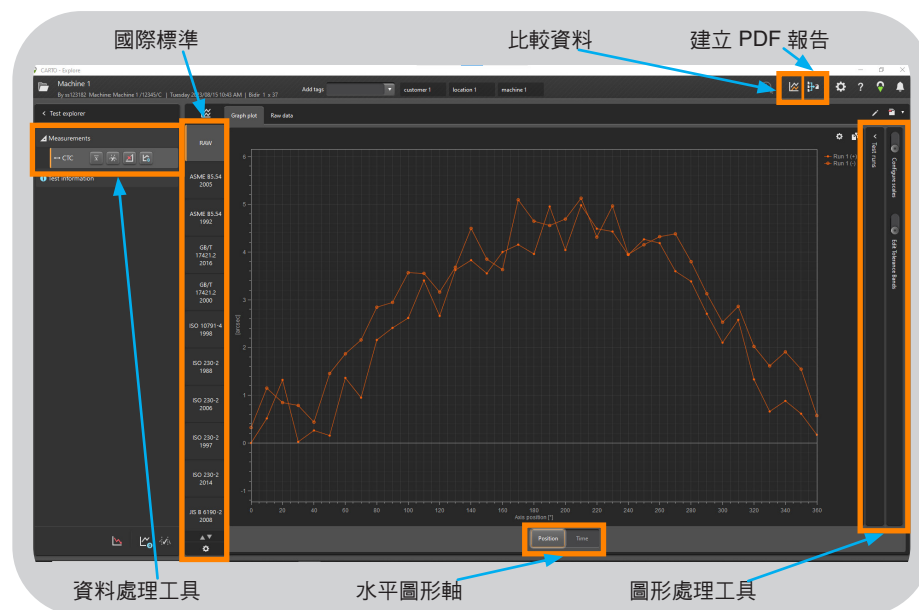
將出現允許新增進一步詳細資訊或修訂至測試紀錄的對話方塊。



選擇「分析」，啟動檔案總管應用程式。



軸上旋轉



應用程式將在顯示的視圖中開啟。



不同的安裝配置

XR20 旋轉軸校正儀可以安裝到不同類型的旋轉軸上。設定 1 到 3 顯示標準 XR20 套件隨附接頭的一般設定方式。請務必確認進行測試的工作台安裝表面以及 XR20 表面環乾淨，沒有切屑、碎屑和毛邊。

安裝設定 1（預設配置）

在大部分的應用中，XR20 的表面環可以使用安裝環直接安裝到進行測試的軸的表面上（如圖所示）。



使用螺栓穿過機器 T 槽安裝孔，將安裝環固定到工作台上。

1 安裝螺栓

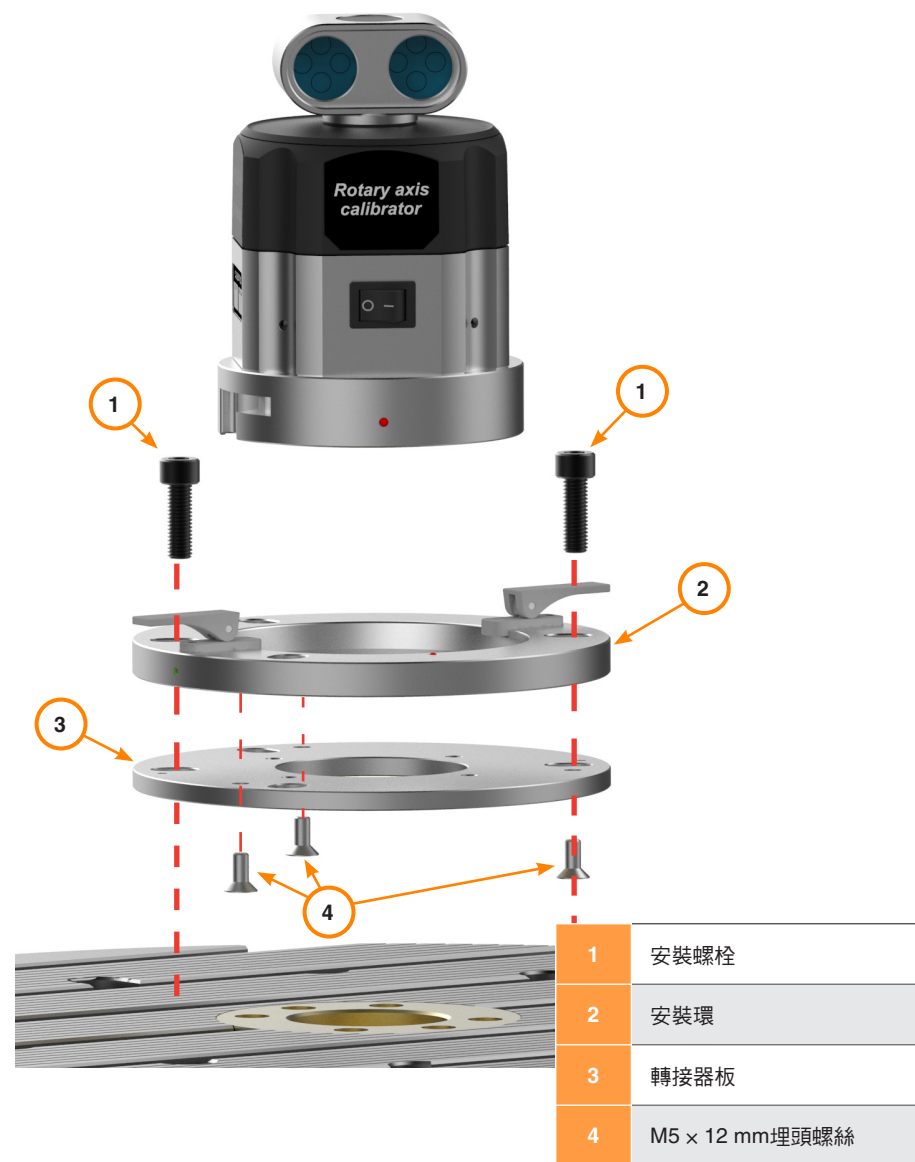
2 安裝環



安裝設定 2（具大型中心圓孔的機器）

如果進行測試的軸具有中心圓孔或凹陷，造成 XR20 安裝環無法牢固安裝，且與旋轉軸平行，則應使用轉接器板。將 XR20 安裝到進行測試的軸，如圖所示。

使用三顆 M5 × 12 mm 埋頭螺絲將轉接器板安裝到安裝環。





安裝設定 3 (車床)

校準車床時，應使用夾頭轉接器。

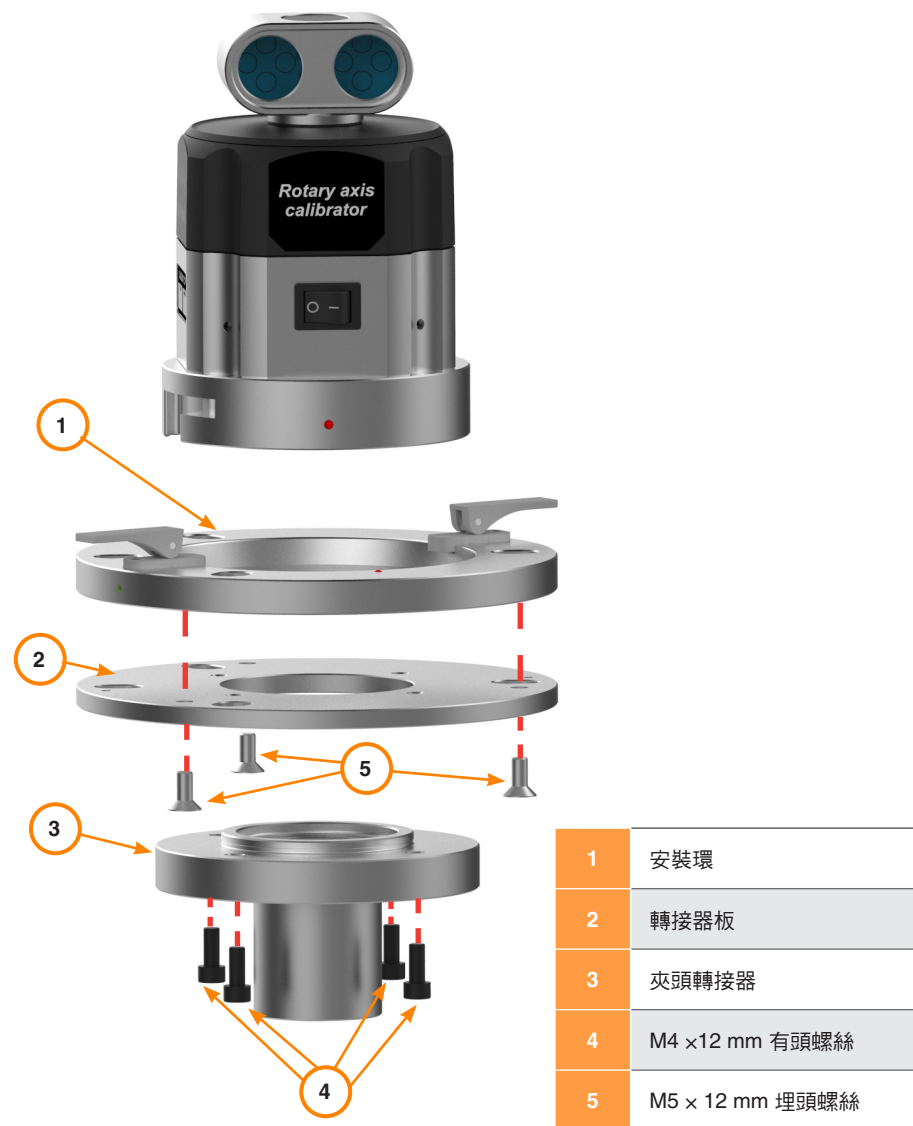
使用四顆 M4 × 12 mm 有頭螺絲，將夾頭轉接器固定至轉接器板。

注意：安裝到夾頭轉接器上時，每個元件必須使用正確的螺絲鎖緊到圖中所示的位置。請參閱規格章節瞭解詳細資訊。為確保最佳量測效能，建議使用數位量規檢查轉接器板頂部表面的總指示偏差值 (TIR)。請參閱設定誤差章節瞭解詳細資訊。

機器設定 4

夾頭轉接器的各種版本可用於安裝在小型或部分包覆的軸上（例如檢修角的後面）。這可使用穿透螺栓孔來固定測試軸。

注意：轉接器正交與測試軸對擷取「乾淨的」資料而言，非常重要。

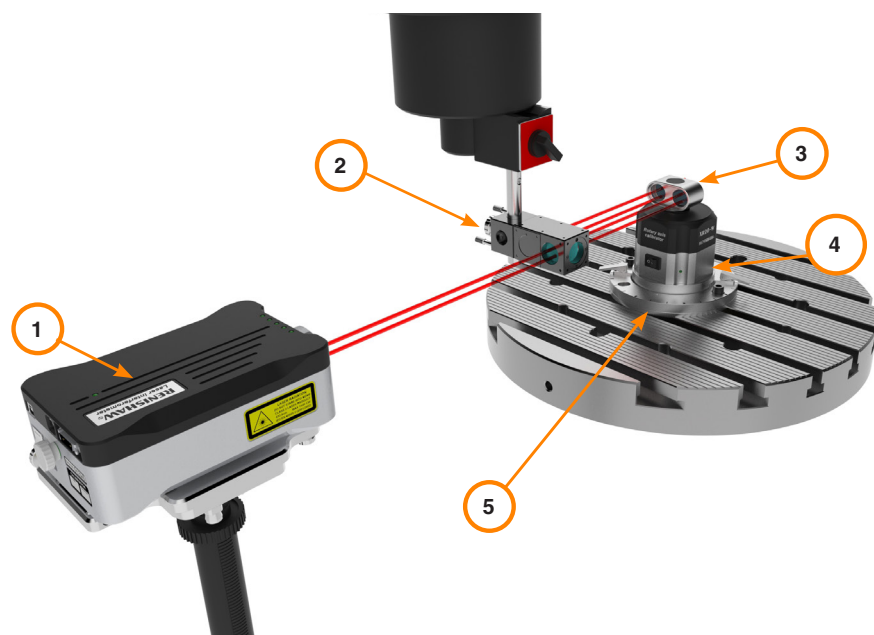




使用 XL-80 的光學設定

光學設定 1

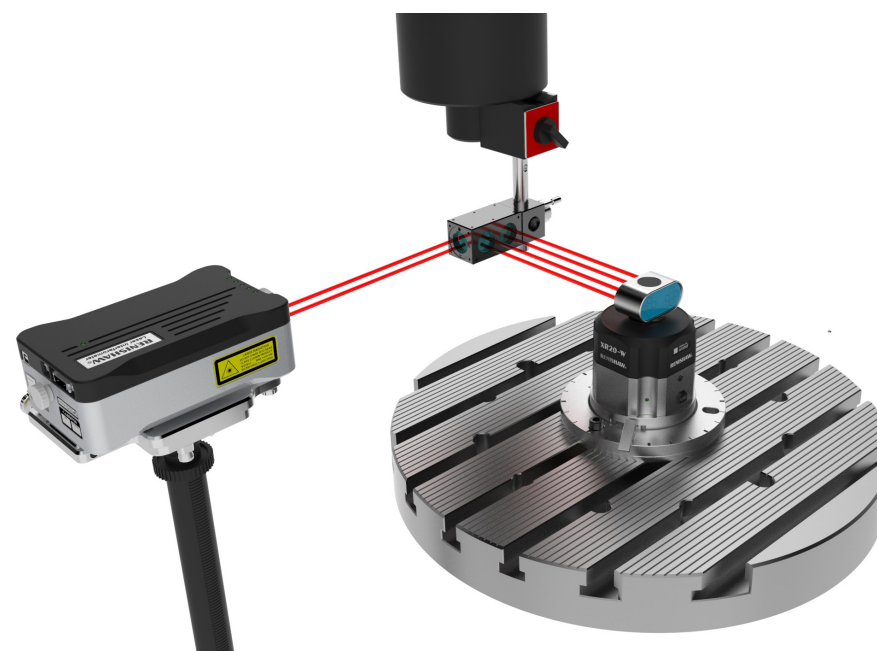
當進行測試的軸有垂直的旋轉軸時，就可以使用光學設定。請參閱設定硬體章節瞭解詳細資料。



1	雷射
2	角度干涉儀
3	角度復歸反射器
4	XR20
5	安裝環

光學設定 2

如果因為機器防護措施無法直接將雷射安裝在 XR20 旋轉軸校正儀前面，此設定為必要。在此範例中，光束會透過側邊孔徑進入角度干涉儀，而非透過正面孔徑。

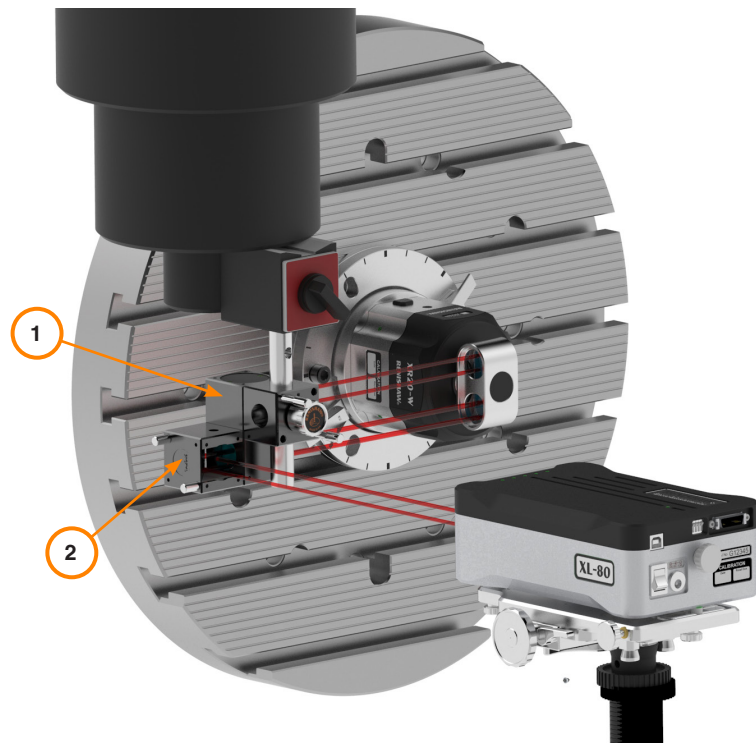


1	角度干涉儀
---	-------



光學設定 3

如果從雷射發出的光束與機器旋轉軸平行，則需要額外的轉向反射鏡。轉向反射鏡會在角度干涉儀的輸入光孔將光束旋轉 90 度（如圖所示）。請參閱 XL 雷射系統使用指南（Renishaw 零件訂貨號 F-9908-0683）瞭解更多資訊。



1 角度干涉儀

2 轉向反射鏡

使用 XM 雷射系統的光學設定

如果使用 XM 系統雷射光源，請使用自訂夾具來暫停主軸的發射裝置。



注意：將 XM 發射裝置安裝到三腳架可能會造成量測誤差。

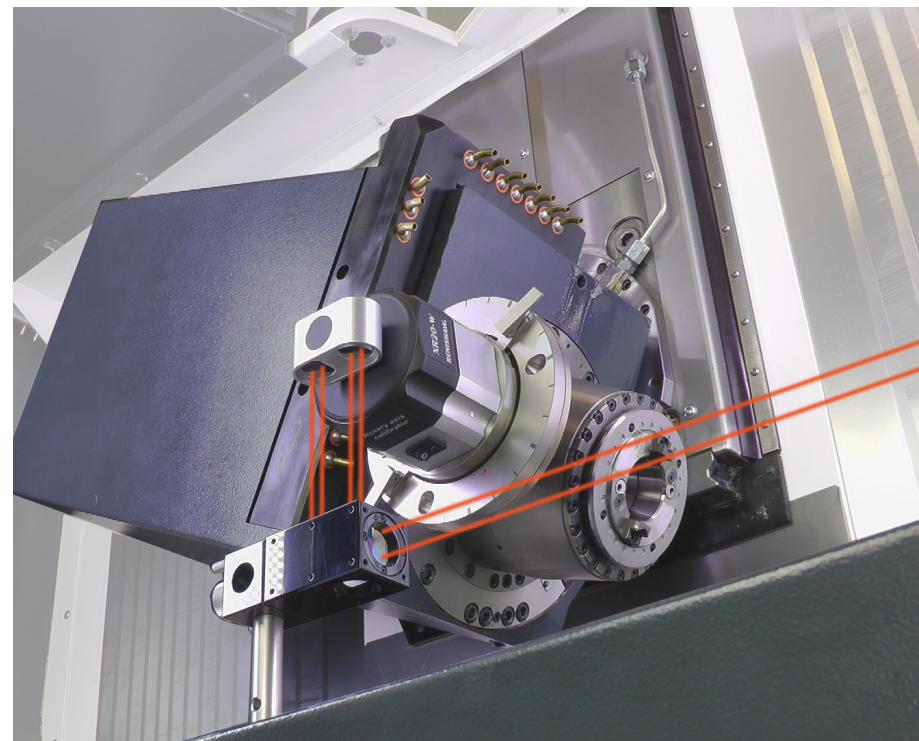


離軸旋轉量測

離軸旋轉量測可簡化 XR20 無法安裝至軸的旋轉中心（中心點）的硬體設定。
受益於此方式的一般應用為機器設定，例如耳軸和搖擺主軸頭。

可使用 XL-80 雷射系統或 XM 雷射系統結合 CARTO 軟體套件進行離軸旋轉量測。
若使用 XM 雷射系統，您的應用可能需要客製夾具。

本節說明 XR20 硬體離軸旋轉量測的設定。

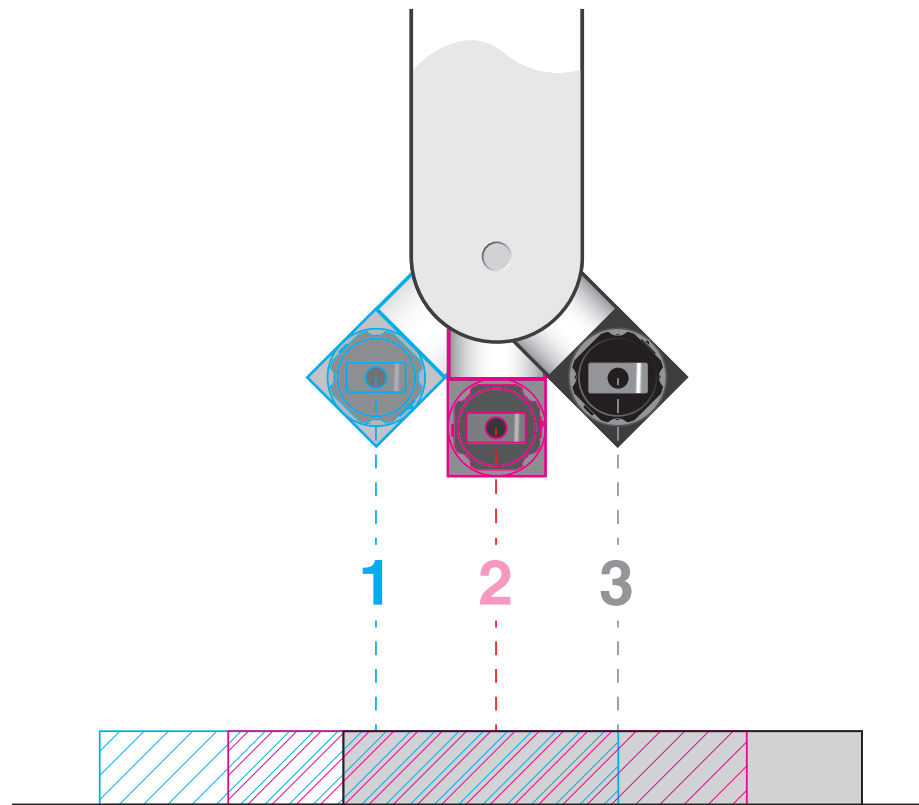




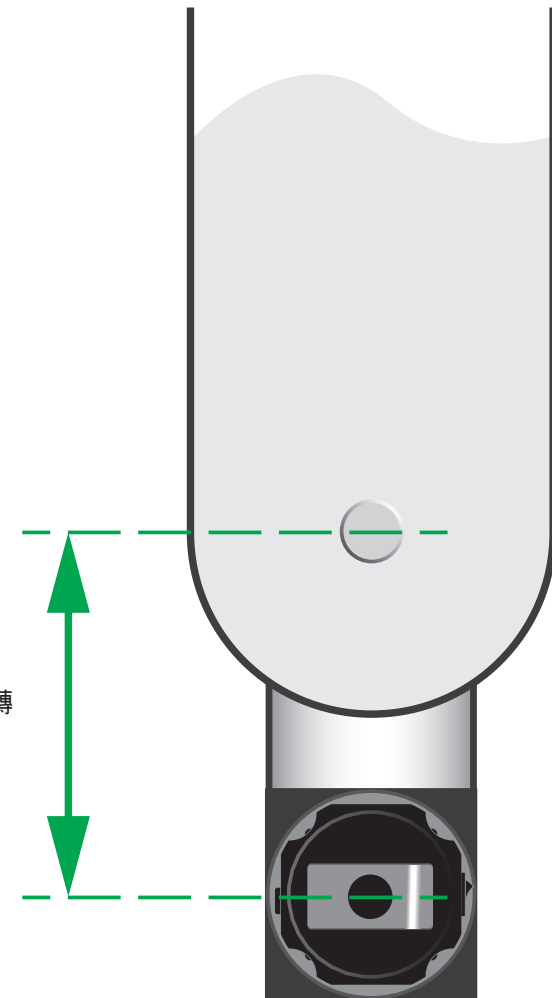
操作原理

離軸旋轉量測運用線性和旋轉軸的同步移動，以確保光束在測試中對準目標。

軟體會計算 XR20 旋轉中心和旋轉軸之間的偏置距離，透過同步旋轉和線性軸的移動來產生工件程式。



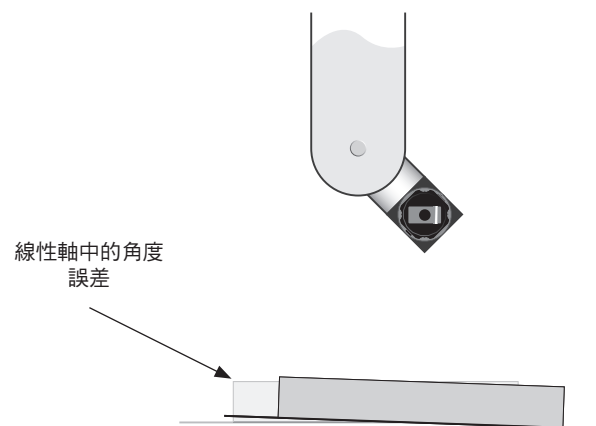
XR20 旋轉中心和旋轉
軸之間的偏置





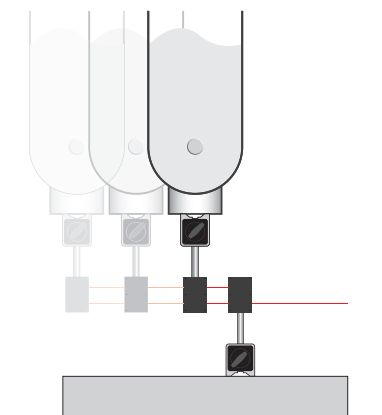
在旋轉測試期間，其中一個光學鏡組會安裝到移動中的線性軸上，如下所示。

旋轉資料包括線性軸中的任何角度誤差。



量測旋轉軸後，也必須量測線性軸角度誤差。

兩個資料集在軟體中結合，以從旋轉軸移除線性軸誤差。



準備開始操作

若要使用「離軸」方式完成校準，就必須完成下列步驟：

設定硬體

識別要移動的旋轉和線性軸，然後安裝並對齊硬體。

計算偏置 (Capture)

將旋轉和線性位置輸入至軟體，使用 XR20 和雷射來計算 XR20 和旋轉軸之間的偏置。

產生工件程式 (Capture)

程式 1：同步的旋轉和線性命令。

程式 2：僅限線性命令。

擷取旋轉資料 (Capture)

量測旋轉軸的效能。

擷取角度資料 (Capture)

量測線性軸的角度效能。

產生軸分析 (Explore)

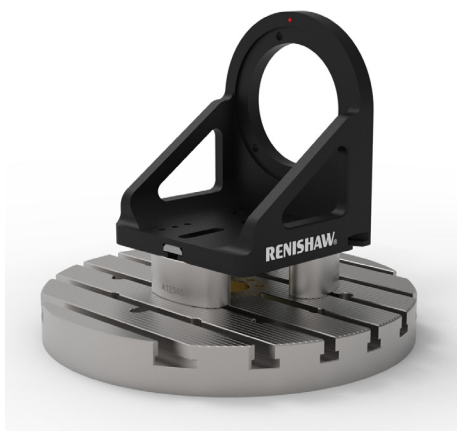
顯示的資料是真實的旋轉定位誤差，其中移除旋轉軸的線性軸誤差。



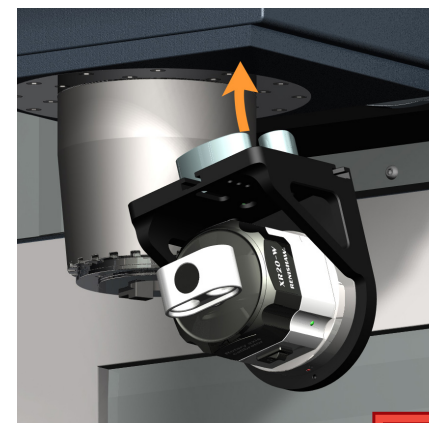
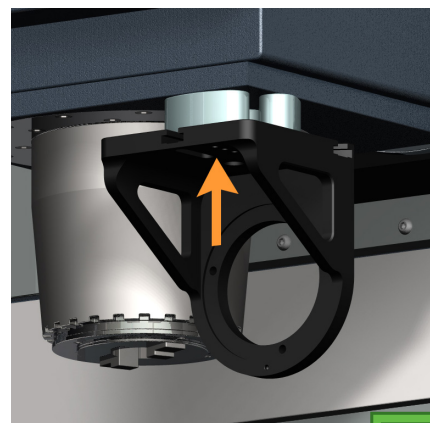
安裝 XR20

使用提供的三個磁性組件，或光源緊固件和 T 形螺帽以配合機器...

注意：請勿在已安裝 XR20 的情況下安裝支架。



...將 XR20 90 度支架安裝到機器上。



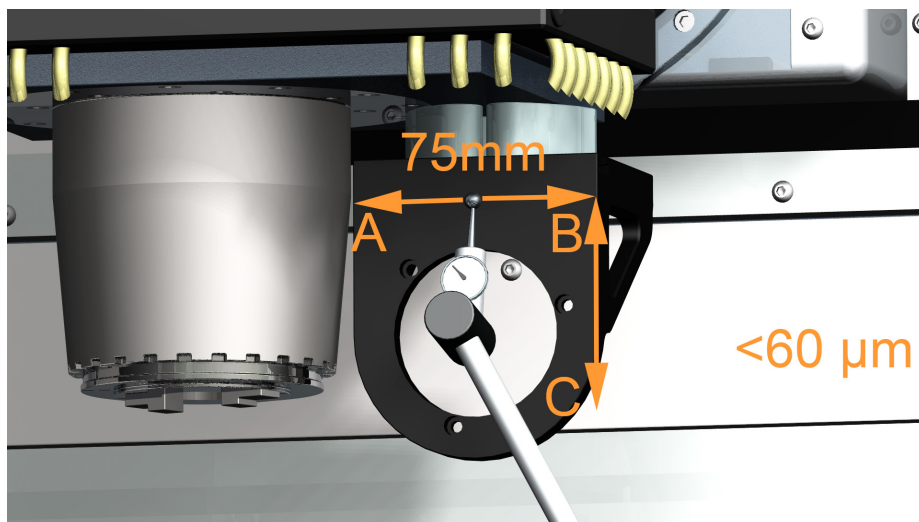


請務必確認進行測試的軸與 XR20 軸平行。進行測試的軸和 XR20 軸的平行情況由兩個因素控制：

1. 用於安裝 XR20 的任何支架的設計和公差。
2. 支架相對於受測軸的排列。

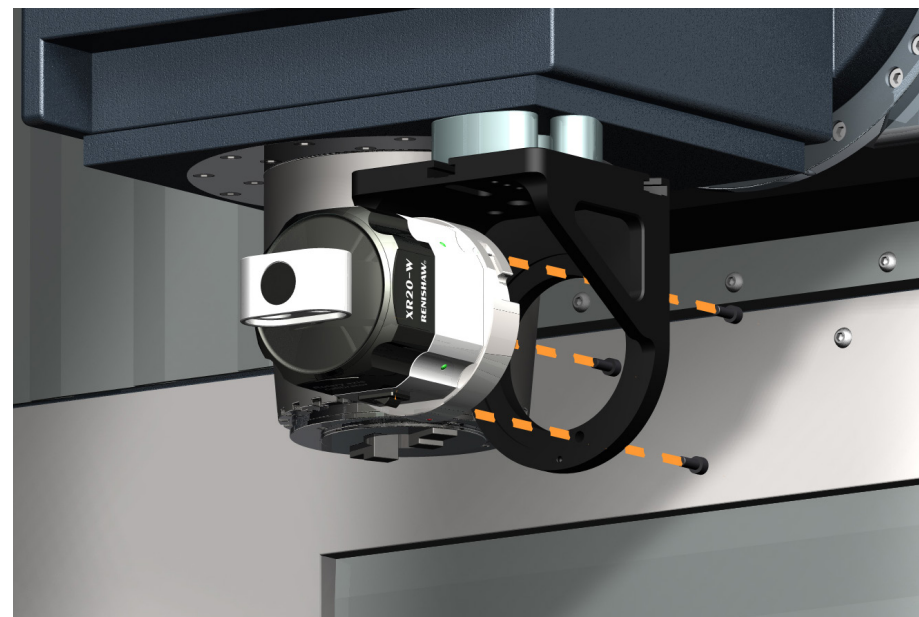
將使用「針盤類型指示器」(DTI) 的支架對齊，以充分減少在線性軸上所耗用的安裝表面。

若要充分減少與偏差相關的測試誤差，請確認橫越支架（從 A 到 B）以及從支架表面（B 到 C）下探的 DTI 讀數小於 60 μm 。



如果無法達到 <60 μm ，就會引發測試誤差。請參閱附錄 A 取得更多詳細資料。

使用提供的緊固件和工具將 XR20 安裝到支架上。



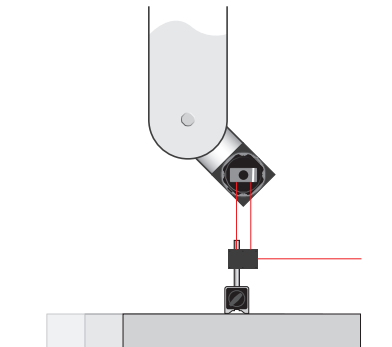
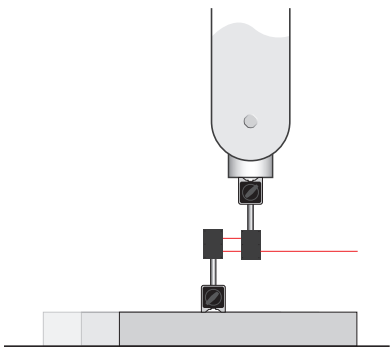
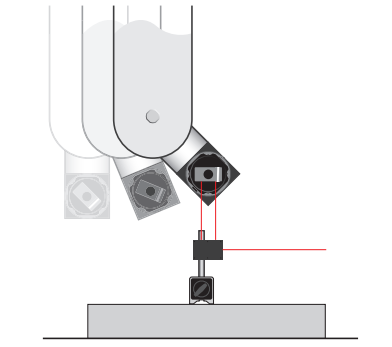
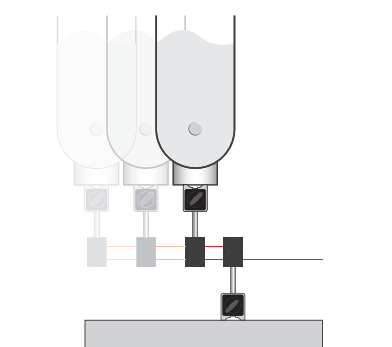
如需 XM-60 的資訊，請前往第 45 頁。

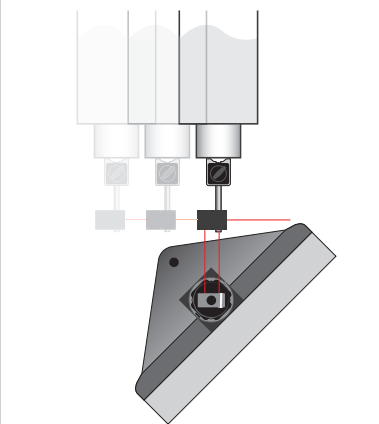
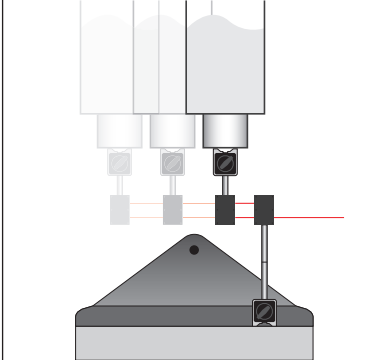
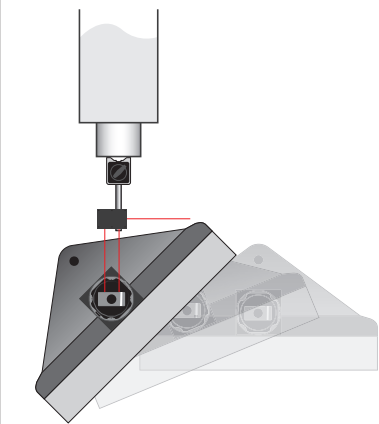
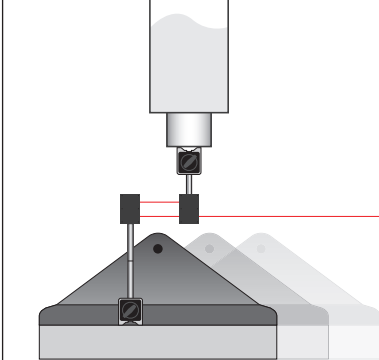


XL-80 光學設定

光學設定會因進行測試的機器類型而異。下表顯示最常見的機器應用光學設定。如需 **XM-60** 的資訊，請前往第 45 頁。

注意：在角度量測設定中，復歸反射器一律安裝在機器的移動線性軸上。

	離軸設定	角度量測設定
車床類型 1		
車床類型 2		

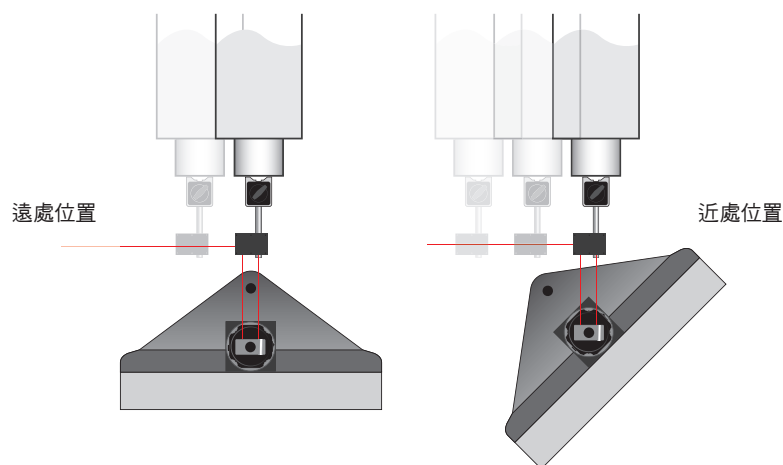
	離軸設定	角度量測設定
工作台機器類型 1		
工作台機器類型 2		



XL-80 雷射校準（旋轉軸）

1. 根據進行測試的機器類型需求，將磁性底座、支柱和干涉儀安裝到主軸/機床上。
2. 對雷射、XR20 和干涉儀進行標稱定位。
3. 把氣泡水平儀放到雷射上，並調整三腳架以確認其維持水平。
4. 將旋轉和線性軸移動到 XR20 最靠近干涉儀的位置，如下所示。

警告：移動元件至近處位置時請格外小心。確保有充裕的間隙，以避免在執行測試時可能發生的碰撞。



5. 如有必要，請調整元件和軸的位置，以確認不會發生碰撞。
6. 在測試設定的行程全範圍中，將雷射對準線性軸。
7. 將平面鏡對著干涉儀表面，然後旋轉干涉儀，讓光束傳回雷射的輸出光孔。

注意：此時雷射可能會不穩定。

8. 重新檢查線性軸上的對準情形，並移動雷射或干涉儀以修正任何因上一個步驟造成的偏差情形。
9. 將旋轉軸定位至要執行的測試旋轉行程其中一端。
10. 移動線性軸，讓干涉儀與 XR20 連成一線，並檢查是否達到完整訊號強度。
11. 將機器移動到行程另一端，以測試設定並重複上述兩個步驟。
12. 擷取旋轉軸資料。

XL-80 校準完成，前往第 48 頁（偏置計算）。



XM-60 光學設定

光學設定會因進行測試的機器類型而異。下表顯示最常見的機器應用光學設定。

注意：在角度量測設定中，接收器一定會安裝在主軸上。

	離軸設定	角度量測設定
車床類型 1		
車床類型 2		

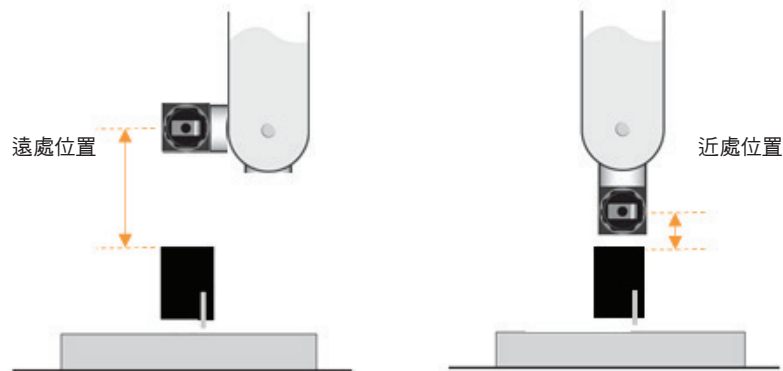
	離軸設定	角度量測設定
工作台機器類型 1	 注意：此設定可能需要客製夾具。	
工作台機器類型 2	 注意：此設定可能需要客製夾具。	



XL-60 雷射校準（旋轉軸）

1. 根據受測機器類型的要求，將發射裝置安裝至主軸/機床上。
2. 視情況將氣泡水平儀放在發射裝置的前端或後端，然後調整偏擺螺絲確保水平度。
3. 將光束阻擋器安裝至發射裝置的表面。
4. 將發射裝置和 XR20 名目對齊。
5. 如下圖所示，將旋轉軸和線性軸移動到 XR20 最接近發射裝置的位置。

警告：移動元件至近處位置時請格外小心，確保有充裕的間隙，以避免在執行測試時可能發生的碰撞。



6. 如有必要，調整元件和軸的位置，確保不會發生碰撞。

7. 旋轉機台頭部至遠離位置。移動線性軸直到 XR20 位於發射裝置正上方。
8. 如圖所示，將雷射發射器平移，讓雷射光束擊中校準輔助裝置上的目標：



9. 若有需要，旋轉發射裝置，直到光束與藍色目標保持水平。

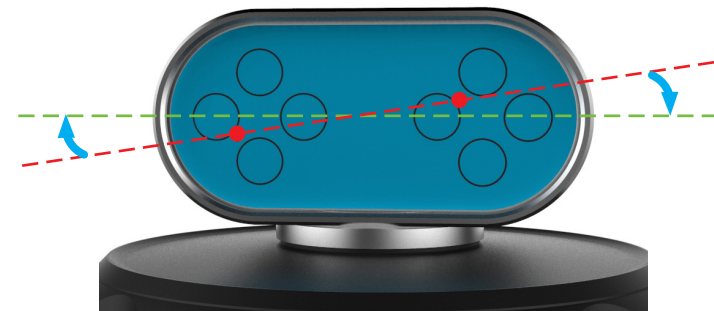
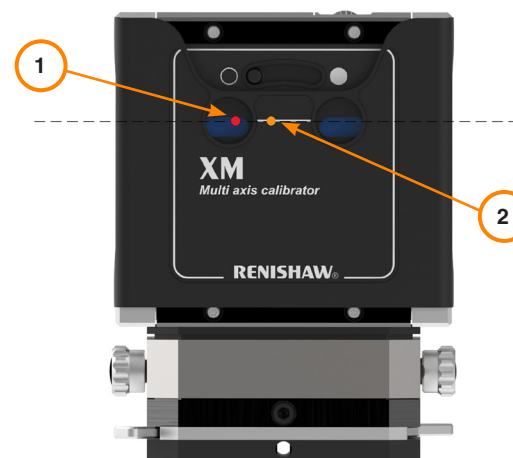




圖 3 旋轉 XM-60 發射裝置

10. 觀察發射光束阻擋器上的反射光束。調整發射的間距，使反射光束位在中心線上。



1	光束孔徑
2	反射的光束

11. 依步驟 8，再次平移機器對準光束。
12. 旋轉 XR20 光學鏡組，讓反射鏡在 ± 2 度範圍內指向雷射。
13. 將旋轉軸定位至要執行的測試旋轉行程其中一端。
14. 移動線性軸，讓干涉儀與 XR20 連成一線，並檢查是否達到完整訊號強度。
15. 將機器移動到行程另一端，以測試設定並重複上述兩個步驟。
16. 擷取旋轉軸資料。



偏置計算

「偏置」是 XR20 和旋轉軸之間的距離。偏置必須精確計算，以同步旋轉軸和線性軸的移動。

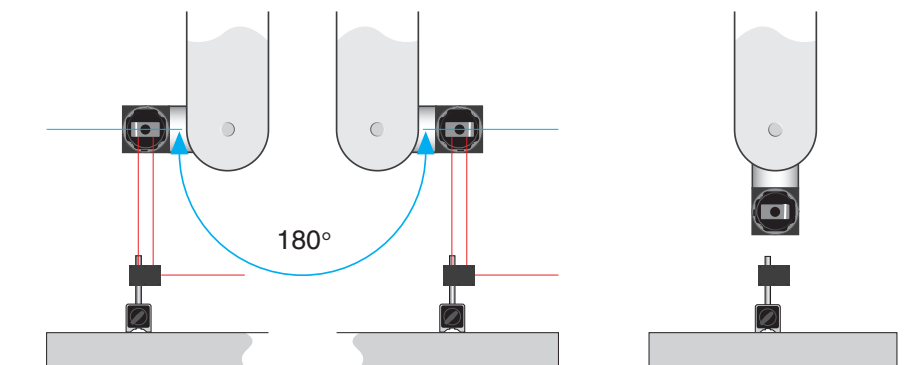
計算偏置有賴於將機器移動到三個位置，確保雷射對準並記錄機器位置。

警告：偏置計算失誤可能會造成機器損壞。

下圖顯示可達到最精確偏置計算的位置。

在 180 度旋轉位置，線性軸將會位於測試行程的最大和最小端。

第三個位置在兩個位置的中間。



警告：請務必小心確認在記錄機器位置時，套用執行程式時使用的相同工作偏置。

1. 將旋轉軸移動到三個位置其中之一。
2. 移動線性軸以使軟體中的訊號強度達到最強。
3. 從機器控制器輸入旋轉位置和線性位置到軟體。
4. 在另外兩個機器位置重複步驟 1 到 3。



設定硬體（線性軸）

使用 XL-80 時，大部分情況下都不需要移動雷射，因為雷射已經對準移動的線性軸。

使用 XM-60 時，發射裝置的方向和位置將需要變更。

1. 從旋轉軸卸下 XR20。

XL-80

2. 將復歸反射器安裝到機器的移動線性軸上。
3. 將干涉儀安裝到機器的靜止元件上。

XM-60

4. 在機器的主軸中安裝接收器。
5. 在機器的機床中安裝發射裝置。

XL-80 和 XM-60

6. 移動至線性工件程式中的最小和最大行程位置，以確認光學鏡組不會碰撞。
7. 必要時，調整光學鏡組。
8. 確認工件程式涵蓋的行程範圍具有良好的訊號強度。

注意：如果需要校正，請參閱 XL-80 手冊的角度一節。

9. 擷取線性軸資料。

符號慣例

測量線性軸的角度誤差時，可在擷取軟體應用程式中使用兩種方法之一確定符號慣例：

- 自動符號慣例
- 手動符號慣例

選擇的方法是在軟體應用程式中的使用者可配置設定。

自動符號慣例

自動符號慣例要求將光學硬體安裝至機器的旋轉軸上，而之前則是以 XR20 進行測量。

- 如為 XL-80，可以是角度干涉儀或角度反射鏡。
- 如為 XM-60，可以是發射裝置或接收器。

必須使用擷取軟體中產生的零件程式，因為這包含旋轉軸少量的「定向移動」。透過雷射觀察機器的方向，並設定軟體符號慣例以與機器相符。

手動符號慣例

手動符號慣例需要您手動判定方向。確定符號慣例的方法取決於線性軸的光學設定。

雷射有一個確定的符號慣例，因此若角度反射鏡和角度干涉儀沿著同一方向旋轉，則角度反射器的旋轉與角度干涉儀的旋轉並不相同。

附錄 C 提供更多有關手動判定符號慣例的詳細資訊。

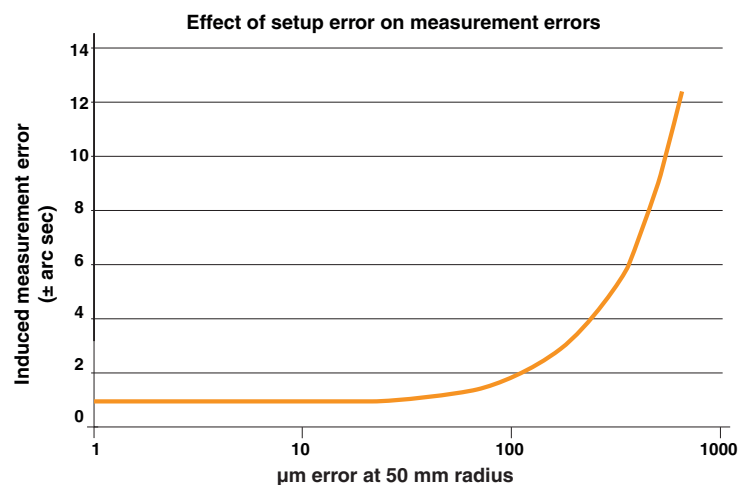


附錄 A：離軸引發的誤差

在部分案例中，由於安裝設定的緣故，可能會無法達到指定的安裝公差。隨著誤差增加，XR20 量測所引發的誤差也會增加。

下表顯示指定平行公差會引發的 XR20 量測誤差。

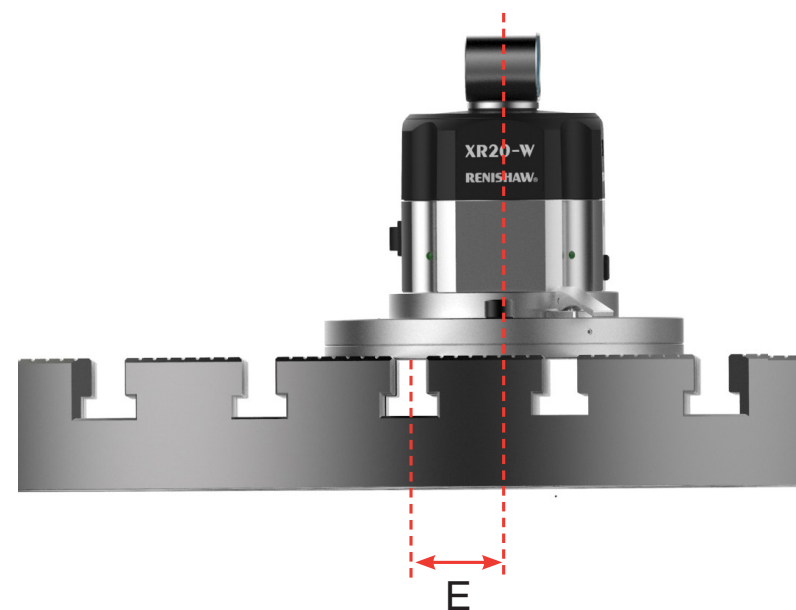
注意：根據此誤差的符號，量測結果可能會讓軸比實際情況更差或更好。



附錄 B：設定誤差

安裝 XR20 旋轉軸校正儀並設定光學鏡組時，盡可能精確對準至關重要。系統會預期存在少量偏差情形。本節說明軟體在有效減少或消除誤差時的容錯程度，及其對擷取資料的影響。

旋轉軸平行但非重合

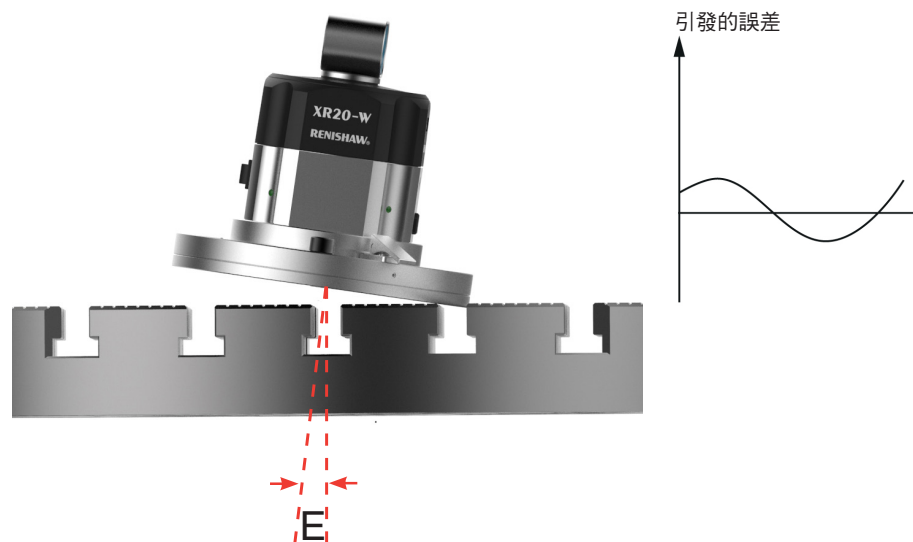


- 光學鏡組在旋轉期間移動
- 若要避免失去訊號強度，請確認：
 - 如為 XL-80， $E = < \pm 1 \text{ mm}$
 - 如為 XM 系統， $E = < \pm 0.25 \text{ mm}$

XR20 硬體	正軸
XR20 應用	離軸



旋轉軸重合但非平行



在 360 度旋轉當中，擷取資料會產生正弦曲線元件量測誤差。

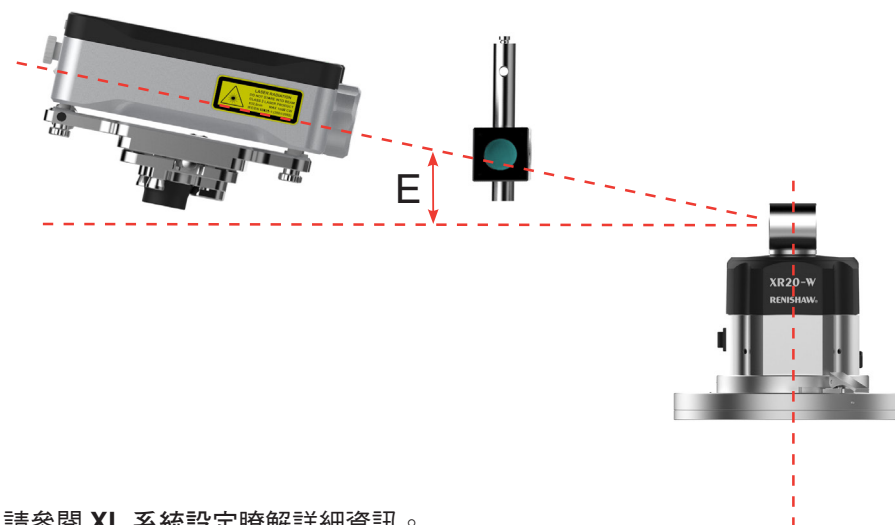
誤差大小視 E 而定，顯示一週期為 360 度。

- 若要让引發的誤差小於 ± 1 弧秒，應確保 $E < 0.025$ 度或 TIR < 0.04 mm，半徑為受測機器旋轉中心 50 mm。
- 若要让引發的誤差小於 ± 10 弧秒，應確保 $E < 0.23$ 度，或 TIR < 0.4 mm，半徑為受測機器旋轉中心 50 mm。

注意：校正安裝表面與旋轉軸垂直的旋轉台時，達到引用的校正公差相對簡單。確認旋轉台和 XR20 安裝表面乾淨，沒有碎屑、切屑和毛邊。如果安裝表面未與旋轉軸垂直，校正旋轉軸時請務必小心。在此情況下，建議使用針盤量規檢查要安裝 XR20 的表面 TIR（同時旋轉進行測試的軸）。這可在測試開始前進行校正驗證。

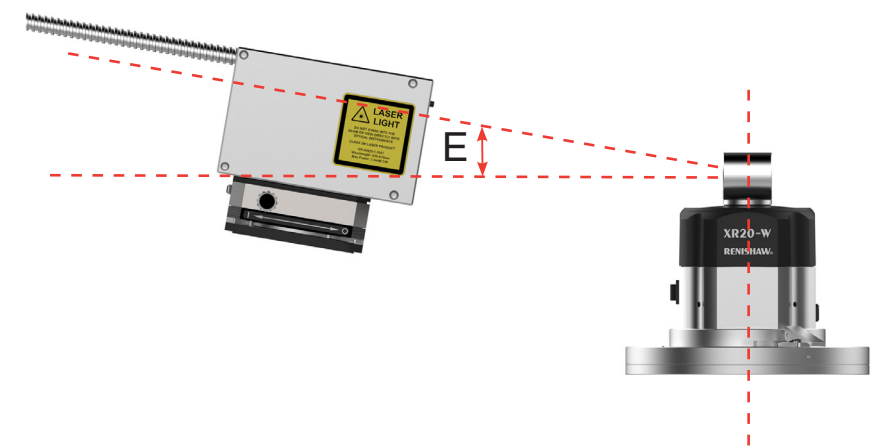
雷射光束未與反射器垂直，與旋轉軸重合

- 使用 XR20 校正輔助工具，讓雷射光束垂直對準光閘。
- E 是 XR20 校正輔助工具法線及 XL-80/XM 系統光束之間的角度。在 XM 系統/XL-80 中， $E < 0.115$ 度。



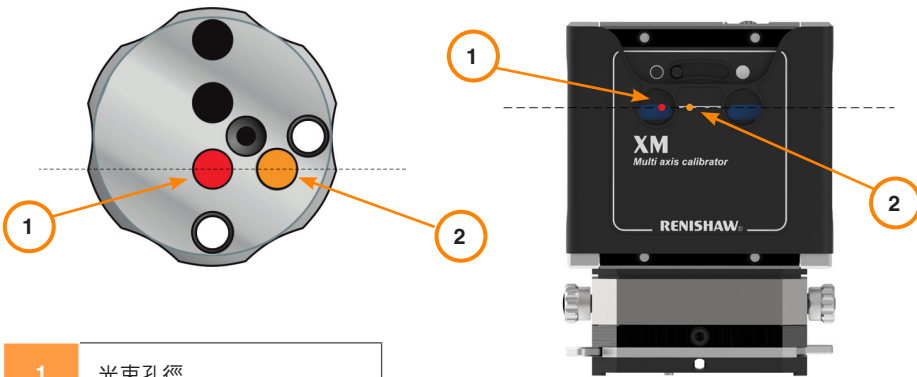
請參閱 **XL** 系統設定瞭解詳細資訊。

XR20 硬體	正軸
XR20 應用	離軸



請參閱 **XM** 系統設定瞭解詳細資訊。

E 的角度可以透過量測光束 2 與光束 1 之間的相對垂直位置，然後使用下方比較表在設定中進行計算。



1	光束孔徑
2	反射的光束

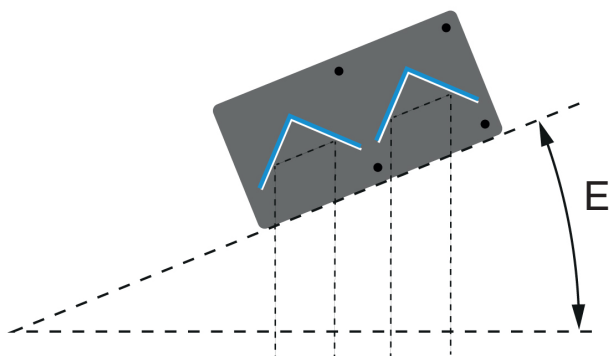
XL80/XM 和 XR20 之間的距離 (m)	最大垂直偏置 (mm)
0.1	0.4
0.2	0.8
0.5	2
1	4
2	8
3	12
4	16

XR20 硬體	正軸
XR20 應用	離軸

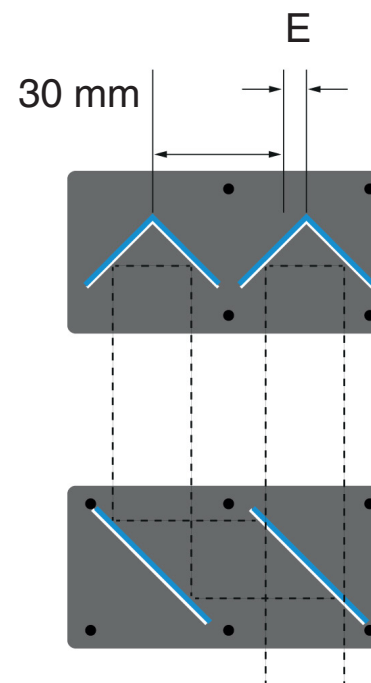


如果在光學設定校正循環開始時設定雷射基準，則反射器不會與雷射光束垂直

反射器間隔並非剛好 30 mm



- 光束受阻的危險有限（僅適用於 $E > 10$ 度的情況）。若要避免失去訊號強度，請確認 $E < 2$ 度。
- 使用校正輔助工具，將光學鏡組垂直對準雷射光束。
- 透過光學設定校準循環來消除誤差。



- 原因在於熱膨脹和製造公差。
- 透過光學設定校準循環來消除誤差。
- 無光束受阻的危險。

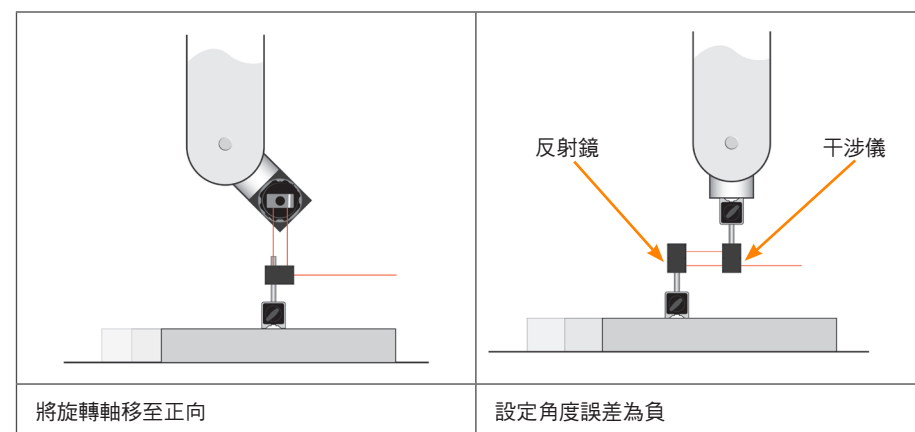
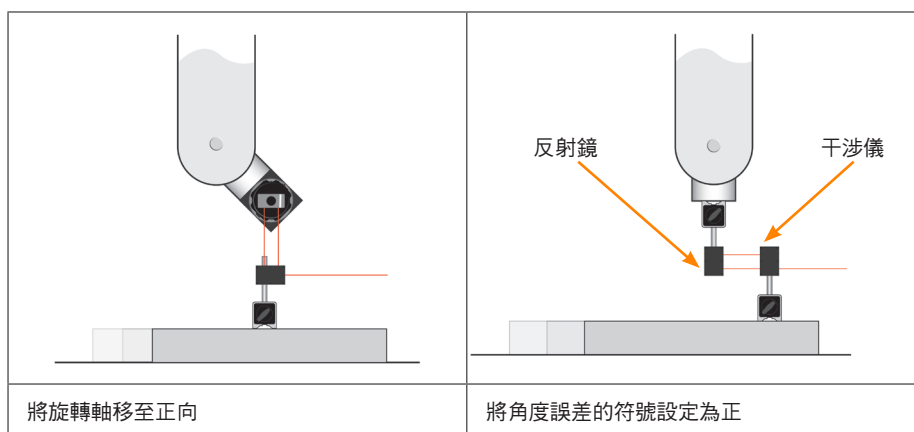


附錄 C：符號慣例

提供的範例適用於 XL-80，且標示慣例取決於光學排列而定。

若要精簡此流程，將 XR20 換成反射鏡會有幫助。完成後，規則會變成簡單明瞭。

若以干涉儀取代 XR20，規則就會相反。在以下範例中，干涉儀已取代安裝在機器主軸上的 XR20。



XR20 硬體	正軸
XR20 應用	離軸



附錄 D：進給率

如果目標間隔大於 10 度，XR20 旋轉軸校正儀會自動追蹤進行測試的機器移動情況。雷射光束會維持不中斷，因為 XR20 角度反射器在機器移動時會繼續面對雷射。

測試的進給率可自動判斷，或透過測試選單手動輸入至軟體。

XR20 系統可以在測試開始時，在機器越程移動期間自動判斷進行測試的機器速度。若要允許自動判定進給率，應程設越程移動 5 度。如果在此移動期間，軟體無法判斷機器的速度，就會顯示警告訊息。若看見警告訊息，請嘗試下列操作：

- 修改工件程式以減少程式設定機器進給率。請參閱 CARTO Capture 使用指南的工件程式章節（Renishaw 零件訂貨號 F-9930-1007）瞭解詳細資料。
- 提高越程移動的角度，讓機器達到程式設定的進給率。
- 將進給率手動輸入軟體。

輸入在工件程式中設定的進給率。或者，您可以輸入機器控制器在移動期間顯示的進給率，以達到最佳效能。



附錄 E：針對 XR20 旋轉軸校正儀的 Bluetooth® 設定

XR20 旋轉軸校正儀會使用藍牙無線技術與電腦進行通訊。

連線至 XR20 之前，您的電腦必須提供藍牙功能。您可以啟用電腦的內部藍牙裝置（如適用）或使用 Renishaw 推薦的專屬 USB 藍牙接收器來進行。

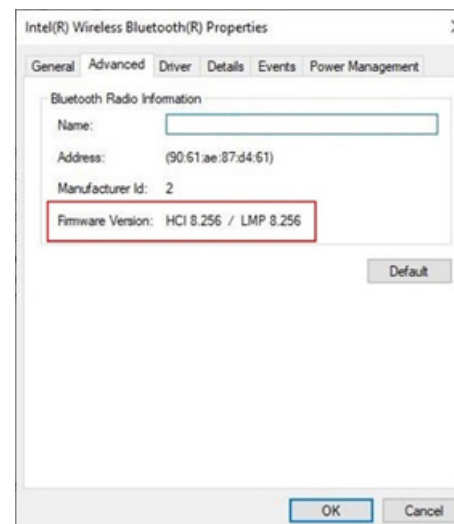
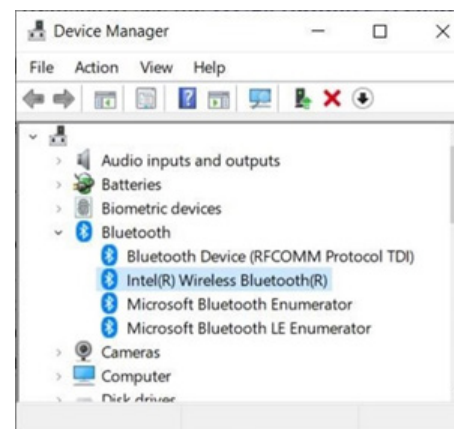
CARTO 軟體只能搭配採用 Microsoft 堆疊的藍牙裝置使用（啟用電腦與藍牙裝置之間通訊功能的軟體）。

為具有內建藍牙 LE 5.0 裝置的 Windows 10 版本 1803 及以上版本的電腦進行設定

1. 在開始按鈕上按一下右鍵，然後選取「裝置管理員」。
2. 確認您已將選單列上的「檢視」設定為「裝置（依類型）」。如果裝置清單顯示藍牙樹狀目錄，請展開；如果未顯示，請參閱為無內建藍牙裝置的電腦進行設定。
3. 如果您在藍牙樹狀目錄中看到「一般藍牙無線電」和「Microsoft 藍牙列舉程式」，表示電腦可使用藍牙，且已安裝 Microsoft 堆疊。如果您還看到「Microsoft 藍牙 LE 列舉程式」，表示電腦支援藍牙 LE。

注意：藍牙無線電名稱（下圖稱為「Intel(R) Wireless Bluetooth(R)」）會因製造商和型號而異。

4. 選取藍牙無線電清單（可能會直接列為無線裝置）。



5. 選取「進階」標籤，然後在「韌體」或「韌體版本」區域中尋找 LMP（連結管理員通訊協定）清單。此數字代表您的裝置所使用的 LMP 版本。最低堆疊版本需求為 LMP 8。
6. 執行 CARTO 軟體並連接 XR20 以建立通訊。



附錄 F：XR20-W 旋轉軸校正儀的 Bluetooth® 設定

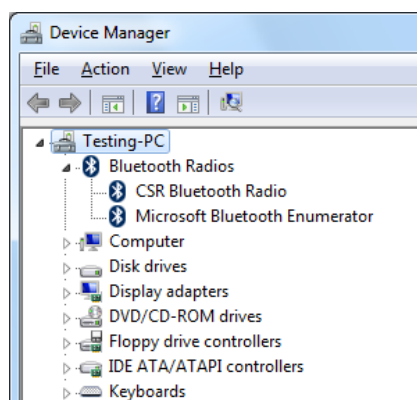
XR20-W 旋轉軸校正儀會使用藍牙無線技術與電腦進行通訊。

連線至 XR20-W 之前，您的電腦必須提供藍牙功能。您可以啟用電腦的內部藍牙裝置（如適用）或使用 Renishaw 推薦的專屬 USB 藍牙接收器來進行。

CARTO 軟體只能搭配採用 Microsoft 堆疊的藍牙裝置使用（啟用電腦與藍牙裝置之間通訊功能的軟體）。

為具有內建藍牙裝置的電腦進行設定

1. 在「開始」選單上按一下右鍵。
2. 選取「裝置管理員」。
3. 如果裝置清單顯示「一般藍牙無線電」和「Microsoft 藍牙列舉程式」，表示電腦可使用藍牙，且已安裝 Microsoft 堆疊。



4. 確認藍牙功能已開啟（請參閱電腦使用說明書）。
5. 執行 CARTO 軟體並連接 XR20-W 以建立通訊。

若您的 PC 未安裝 Microsoft 堆疊，請參閱校正服務、支援及訓練網站瞭解進一步說明。

為無內建藍牙裝置的電腦進行設定

如果您的電腦沒有內建的藍牙功能，請取得 USB 藍牙接收器。

注意：初次使用 USB 藍牙接收器時，請勿安裝裝置隨附的軟體。將傳輸器插入備用的 USB 連接埠，執行 CARTO 軟體，然後連接 XR20-W 以建立通訊。

注意：部分 USB 藍牙接收器軟體提供的藍牙堆疊（而非 Microsoft 版本）與 CARTO 軟體不相容。



診斷和故障排除

XR20 故障排解

下表應運用於故障排解。如果您遇到進一步的困難，請參閱校準服務、支援和訓練網站，或聯絡您當地的 Renishaw 辦事處。

問題	可能原因	對策
XR20 不會連線至電腦	電腦未執行正確版本的 Windows 10	- 根據藍牙設定頁面檢查電腦規格 - 更新電腦或使用外接 USB 接收器
無法建立藍牙通訊 (XR20 狀態 LED 維持綠色)	電腦藍牙未啟動，或是電腦不在連線範圍內	- 檢查電腦的藍牙是否已啟用 (或是否有 USB 藍牙接收器) - 確認電腦的藍牙已正確設定 - 將電腦移動靠近 XR20
藍牙通訊斷斷續續	機器外殼阻礙通訊	將藍牙接收器安裝到 USB 延長線上，並放入機器外殼內部
XR20 狀態 LED 關閉	XR20 已關閉 未安裝電池 電池沒電 電池故障 環境超出 XR20 工作溫度範圍	- 確認 XR20 已開啟 - 關閉再開啟 XR20 - 更換電池 - 確認已拔出 USB 纜線，並重新插入電池 - 連接 USB 電源
XR20 狀態 LED 呈現紅色	XR20 故障	- 關閉 XR20 後再開啟 - 更換電池 - 如果問題持續發生，請聯絡您當地的 Renishaw 辦事處。
XR20 狀態 LED 緩慢閃爍藍色，且 CARTO 軟體 DRO (數位讀數) 變暗	XR20 和軟體處於省電模式	按一下 DRO 以恢復即時讀數
軟體未以所需的操作語言進行安裝	電腦的區域設定並未按照使用者的喜好設定	將電腦控制面板中的「區域設定」變更為所需的語言
電池壽命過短	電池蓋的電池接觸點髒汙/汙染	- 清潔電池接觸點 - 使用軟布和適當的清潔劑 (例如異丙醇 (IPA)) 來清潔電池蓋內側。



狀態LED

LED 狀態		說明
關閉		關閉，未通電或關機模式。
恆亮綠色		開啟，未建立通訊。
恆亮藍色		已建立通訊並停用驅動器。
閃爍藍燈		已建立通訊並啟用驅動器。
緩慢閃爍藍色		省電；請見下圖。
恆亮琥珀色		電池電量不足，且已停用驅動器。更換電池。
閃爍琥珀色		電池電量不足，且已啟用驅動器。更換電池。
紅色		故障：請參閱故障排除章節。

省電

如果系統閒置 2 分鐘，CARTO 軟體中的 DRO 會變暗，且 XR20 狀態 LED 會緩慢閃爍藍色，顯示系統進入省電模式。若要退出省電模式，請按一下 DRO。XR20 必須先重新設定基準，再繼續進行測試。

如果 XR20 閒置 5 分鐘，將會關閉且狀態 LED 熄滅。裝置必須先關閉再重新開啟，然後重新設定基準，才能繼續進行測試。



保養和處理

重新校準

為什麼要重新校準？

與任何校準設備一樣，建議定期重新校準 Renishaw XR20 旋轉軸校正儀，以確保系統：

- 目前仍在原先指定（或要求）的效能範圍內
- 可能在下次重新校準前維持在指定（或要求）的效能範圍內

因此大部分品質管理/保證系統中，都會強制要求對校準測試設備進行重新校準。

定期校準附帶的好處是 Renishaw 在重新校準您的 XR20 時所執行的檢查也能揭露其他情況下無法識別的意外損壞。重新校準程序包含一般清潔。

相較於您對量測系統、員工和程序的投資，定期重新校準只是些許額外成本，還能避免發生更嚴重且所費不貲的問題。

重新校準週期

Renishaw 建議的 XR20 重新校準週期為三年。

注意：這裡指的是 Renishaw 銷售設備起算的 3 年，而非從新設備隨附的校準證書上註明的工廠校準日期起算，因為 Renishaw 在銷售前會將裝置存放在受控制的條件下。

Renishaw 建議的重新校準週期僅為建議，並根據一般環境下設備的一般使用方式計算。在此情況下，週期結束時，您的 XR20 系統應該仍能在 Renishaw 的規格範圍內運作。

不過，有多項因素可能會需要增加校準頻率，包括：

- 環境條件
- 使用頻率與持續時間
- 在存放、運輸或使用期間以不當方式處理設備
- 使用者所需的精度等級
- 公司 QA 程序和/或本地法規要求

最終您需要在考量自己的作業環境和效能要求後，決定合適的重新校準週期。



重新校準提醒

校準的證據對使用者及其客戶都相當重要。主系統硬體和系統軟體都內建多種提醒。

硬體提醒

建議的重新校準日期標示在 XR20 裝置側面的標籤上。

軟體提醒

CARTO 軟體內建更多的提醒。如果 XR20 處於缺乏校準狀態，則上次重新校準的日期以及建議的重新校準日期將顯示在畫面上。

重新校準設備

重新校準 XR20 需要專用測試設備和軟體，才能提供媲美原廠校準的結果。因此，Renishaw 建議透過您當地的 Renishaw 辦事處將商品退回我們的專門設施。

定期重新校準和維修後重新校準（如有需要）將以與新系統相同的程序執行，並發給格式完全相同的證書。

校準證書

每個 Renishaw XR20 旋轉軸校正儀均附有校準證書。這表示系統已在 Renishaw 原廠根據可追溯至國家標準的參考系統進行校準。這是設備效能在交貨之前經過測試的證據。

該證書是非常有價值的文件，也可能是滿足您自己或您客戶的品質保證要求的必要文件。

支付額外費用可獲得文件複本。

證書內容

每份證書都是獨一無二，並可依據證書編號識別。所有 XR20 證書都提供下列關鍵資訊：

- 校準 XR20 的序號
- 特定測試結果與圖形
- 精度聲明
- 測試條件與方法
- 追溯性資料（校準詳細資料：請見下圖）

第一頁提供測試結果與規格限制的圖形，以及特定測試結果和量測不確定性的表格詳細資料。使用者能夠以目測方式確認裝置是否符合公布的規格和/或其自身的要求。為了實現可追溯性，證書中提供了測試設備所使用的詳細資料。測試日期和列印證書的日期將分別標註，結果也將由 Renishaw 授權的工程師簽署。

第二頁根據 ISO 17025 提供測試程序、測試環境和適用標準的一般詳細資料。



保養和維護

Renishaw XR20 旋轉軸校正儀經過精密設計，確認在正確使用和處理的情況下擁有極高的量測精度和可重複性。

- 為確保最佳量測效能，請在使用前確認 XR20 表面環、安裝環和轉接器板乾淨，沒有碎屑、切屑和毛邊。
- 不使用時，請將 XR20 安裝環和轉接器板放入保護箱中。
- 運輸前，請先關閉裝置。

請務必小心避免極端環境（熱度、濕度等），並避免任何尖銳物品打擊或劇烈振動。請勿嘗試使用水或任何其他液體進行清潔。系統不得接觸充滿灰塵或水氣的環境，以避免塵埃水氣微粒進入外殼並造成損壞，進而影響正確操作和精度。Renishaw 系統保護箱可確保設備在不使用時能夠安全存放。

儲存和環境規範

請務必在使用設備前進行檢查，查看所有系統元件（包括光學鏡組和三腳架）是否有任何損壞跡象，例如破裂、凹痕或其他實體受損、鬆脫接頭、纜線破裂或受到擠壓的證據。

受損的設備可能仍可運作，但讀數的精度可能會受到影響。

如有疑慮，請聯絡您當地的 Renishaw 辦事處尋求建議和指引。瑕疵產品應退回 Renishaw 進行維修。

主要校準系統設備中沒有使用者可維修的零件。請勿移除外殼，以免保固失效並造成額外損壞。如有疑慮，請聯絡您當地的 Renishaw 辦事處尋求建議和指引。



清潔光學鏡組

光學鏡組必須盡可能保持清潔。髒汙的光學表面可能會造成訊號強度降低，讓校準更難進行。

請僅在必要時清潔光學鏡組。處理或存放時請務必小心，以避免弄髒或污損光學元件。不需要經常清潔。

- 請勿碰觸光學表面。
- 請勿在受汙染的環境中使用。
- 不使用時請安全存放。

清潔建議

- 請僅使用非研磨式的鏡頭紙巾或布擦拭，例如眼鏡清潔布。
- 使用適用於眼鏡或類似物品的清潔液體（請勿使用丙酮）。
- 以輕柔的擦拭方式來清潔光學鏡組。請勿用力擦洗。

如未遵守上述建議，可能會損壞光學鏡組的塗層與玻璃元件。



系統規格

XR20 系統

建議的重新校準週期	3 年或以內（一般使用）
最大進給率	10 r/min

效能規格

旋轉（使用 XL-80）

精度	±1 弧秒（20°C 時）
解析度	0.1 弧秒
範圍	0 度至 360 度

旋轉（使用 XM 系統）

精度	±1.2 弧秒（20°C 時）
解析度	0.1 弧秒
範圍	0 度至 360 度

工作和儲存環境

工作環境

壓力	600 mbar 至 1150 mbar	一般環境
濕度	0% 至 95% RH	未凝結
溫度	0 °C 至 40 °C	

儲存環境

壓力	550 mbar 至 1200 mbar	一般環境
濕度	0% 至 95% RH	未凝結
溫度	-20 °C 至 60 °C	

注意：為防止電池損壞，XR20 旋轉軸校正儀不會在低於 0 °C 及高於 40 °C 的情況下開啟電源。

XR20 的無線電通訊

Bluetooth® LE 5.0 裝置

輸出功率	標稱值 0 dBm；最大值 4 dBm
頻帶	2.402 GHz 至 2.480 GHz
通訊距離	一般操作為 10 m



底座、電源、纜線及電池

底座

技術資料

輸入電壓	5 V 標稱	輸出電壓	4.2 VDC 公差：±1 % 最大
輸入電流	2 A 標稱	輸出電流	最大 1 A。 公差：±10 % 最大 @1.00 A
輸入功率	10.00 W	輸出保護	短路、電池溫度過 高／過低、充電器 溫度過高、充電器 計時器
充電時間	3 小時標稱		
安全和 EMC (結合隨附外部 AC/DC 電源及 USB 纜線)	歐洲 EN 62368-1 (CE) 國際 IEC 62368-1 (CB) 歐洲 EN 61326-1:2021 (輻射放射、ESD、輻射射頻場抗擾度) 加拿大 ICES-003 2017 第 5 節 (資訊技術設備 (包括數位設備) 量測限制 與方法) 美國 47 CFR 第 15 B 部分 (量測、控制及實驗室用的電氣設備 – EMC 要求 – 第 1 部分：一般要求)		

一般產品規格

狀態顯示	多色彩 LED (綠色、紅色、橘色) (請參閱電池充電 LED 狀態 詳情)
電池類型	標準電池 Varta EasyPack EZPack XL
綠色採購	RoHS 2011/65/EU, 2015/863/EU WEEE 2012/19/EU 中國 RoHS
濕度	10 % 至 90 % r.H., 不冷凝

環境產品規格

冷卻	對流冷卻
溫度	操作：0 °C 至 40 °C 存放：-20 °C 至 80 °C
壓力及海拔	操作：1060 hPa 至 795 hPa (-382 m 至 2000 m) 存放：1060 hPa 至 572 hPa (-382 m 至 4570 m)
濕度	10 % 至 90 % r.H., 不冷凝

XR20 硬體	正軸
XR20 應用	離軸



微型 USB 纜線（電纜）	
屏蔽的 USB2	高速
線規 (AWG)	30 AWG（適用於資料）和 20 AWG（適用於電源）

USB 即插即用（電源）	
最小電流	2A
輸出電壓	5 V
額定輸入電壓	100 Vac 至 240 Vac

Renishaw 提供 USB 電源供應器和 USB 纜線（A 轉 B 和 micro USB）的更換件。

注意：為確保正確操作，請僅使用隨附的 USB 電源供應器以及具備正確額定功率的 USB 纜線（請參閱規格）。

USB（A 轉 B）纜線	
屏蔽的 USB2	全速或高速
適用於長度小於 3 m 的纜線	28 AWG/2C（用於資料）24 AWG/2C（用於電源）
適用於長度大於 3 m 的纜線	28 AWG/2C（用於資料）20 AWG/2C（用於電源）

電源供應器：XR20

USB 電源供應器可用於為 XR20 旋轉軸校正儀供電。USB 電源供應器應用於沒有已充電電池可用或您要進行長時間測試的情況。



確認將與您的國家或地區相容的接頭轉接器連接至 USB 電源供應器。用力推動接頭轉接器，直到確實固定至定位。透過提供的 USB（A 轉 B）纜線將 USB 電源供應器連接至 XR20 USB 連接埠。將 USB 電源供應器連接至電源插座。

請勿在測試期間將 USB 電源供應器連接至 XR20，以免造成量測誤差。

注意：使用 USB 電源供應器時，無需取出電池。

請勿將 XR20 連接至標準電腦的 USB 連接埠，因為 XR20 無法將電腦識別為合適的電源供應器，因此不會開啟。

請務必小心避免在旋轉軸旋轉時，讓 USB（A 轉 B）纜線在機器中造成阻礙，進而造成 XR20 損壞。



充電電池

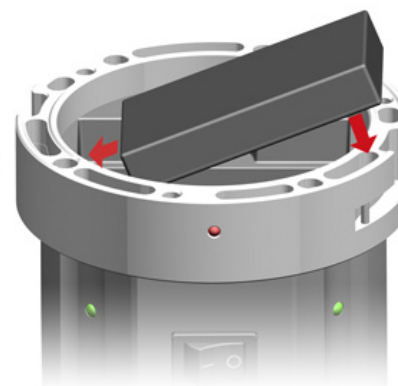


技術資料		
電池類型	Varta EasyPack XL 零件訂貨號 56456 702 099 (充電式鋰聚合物電池), 3.7 V 2400 mAh 8.9 Wh	MSDS Ref
		LPP 503562 S
標稱電壓	3.7 Vdc	
電池壽命	3 小時一般操作 (新電池)	

XR20 旋轉軸校正套件包含鋰聚合物 Varta Easypack 電池及底座。這是唯一可以用於 XR20 裝置的電池類型。

在為電池充電或使用電池之前，請參閱本手冊的電池安全一節。

若要取出電池，請逆時針轉開 XR20 底部的電池蓋，以露出電池槽。



放入電池時，請確認電池的電極位於電池槽內的電極上。



電池充電 LED 狀態

若要為電池充電，將其從裝置取下並放入底座的插槽中。確保以正確方向將電池裝入底座。

目前底座和先前的電池充電器上的 LED 色彩狀態皆顯示如下：

底座 (BTA-001)		說明
閃爍綠色和黃色		插入的電池正在充電中。
恆亮綠色		電池已充電，可取出使用。
恆亮琥珀色		無法或未連接電池。
恆亮紅色		偵測到電池，但無外部供電。

電池充電器 (RRC-SCC-EZP)		說明
恆亮琥珀色		插入的電池正在充電中。
恆亮綠色		電池已充電，可取出使用。
閃爍紅燈		電池偵測階段。
恆亮紅色		故障。



底座 (BTA-001)



電池充電器 (RRC-SCC-EZP)

注意：若要維持最優電池性能，無論是否使用，都應每 6 個月給電池充一次電。

電池壽命

電池的使用壽命取決於許多變數，包括電池的年齡和狀態、初始電荷以及測試循環和使用期間。公布的規格適用於新電池，並搭配一般設定的 XR20 使用。

為達最佳電池效能，請僅放入充飽電的電池。

電池應持續使用，直到 XR20 狀態 LED 顯示電池電量低為止。低電量狀態顯示後，請盡快更換為充飽電的電池。

電池蓋內的電池接點必須保持乾淨。接點累積的灰塵可能會形成高電阻電路，導致誤報電池電量不足指示。應使用軟布和適當的清潔劑（例如 IPA（異丙醇））來清潔電池蓋內側。

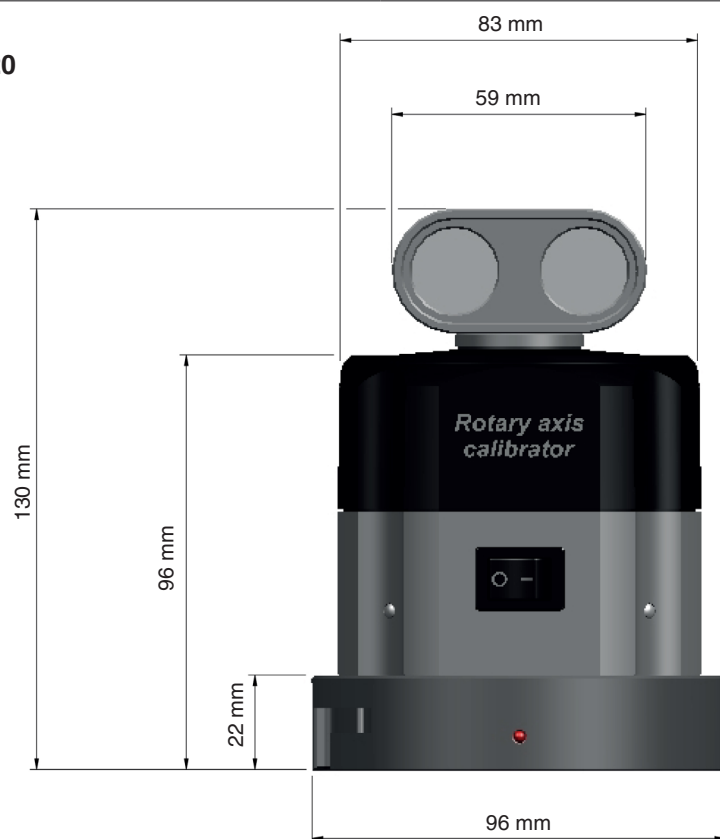
注意：運輸時應取出電池。



重量和尺寸

說明	重量
XR20 重量	1.2 kg
保護箱中的 XR20 系統重量	6.5 kg
電池底座	21 g (不含電源)

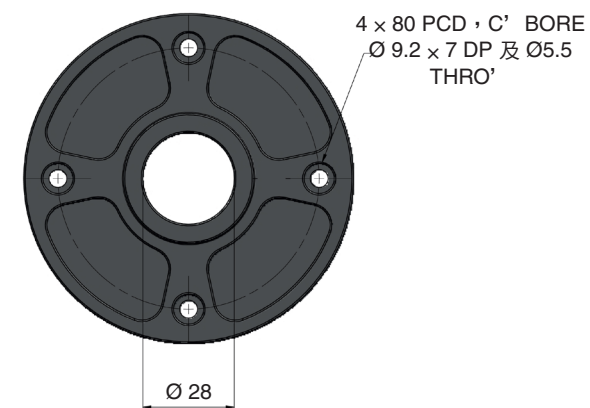
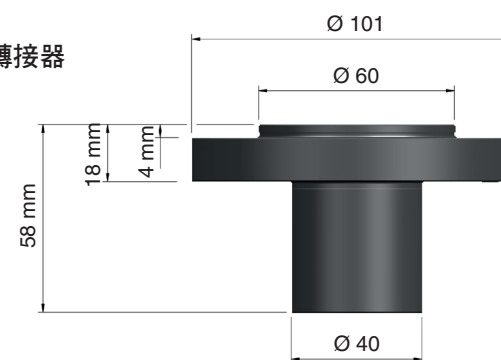
XR20



尺寸 (底座)

外殼尺寸 (長x寬x高)	102.3 x 42.3 x 12.5 mm
--------------	------------------------

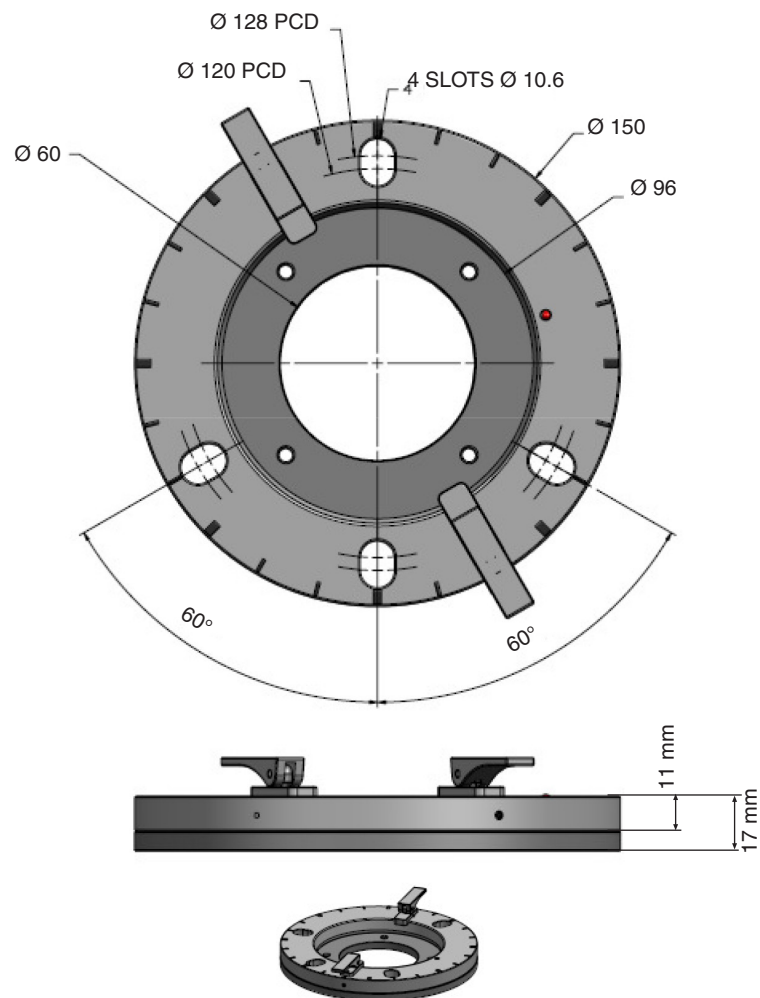
夾頭轉接器



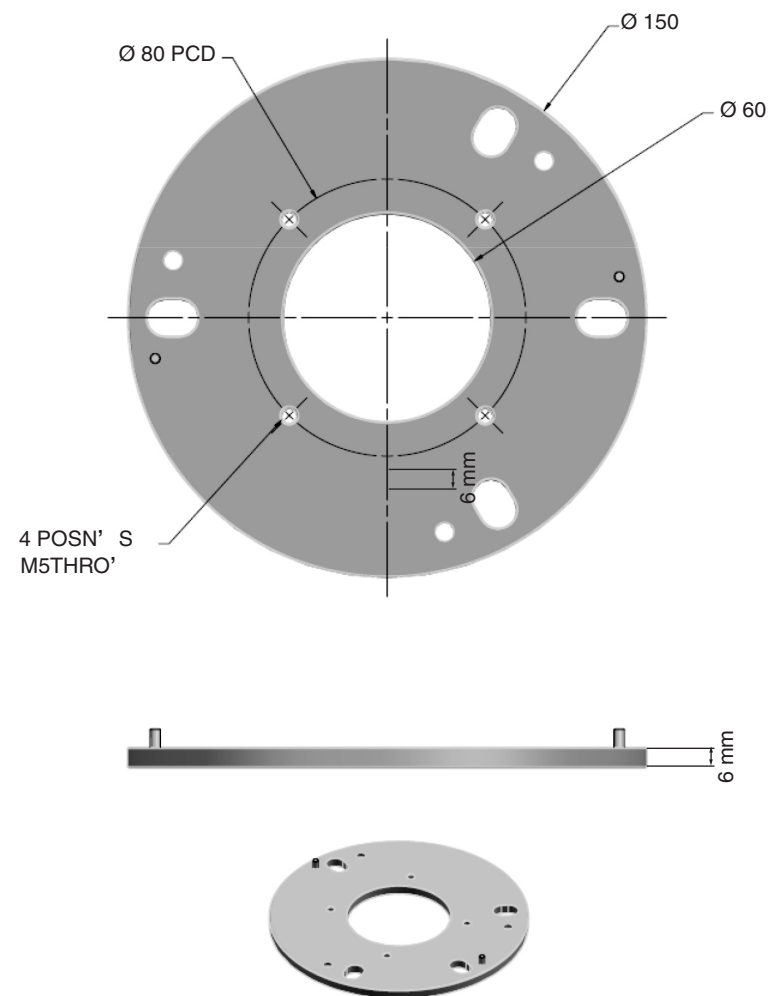
XR20 硬體	正軸
XR20 應用	離軸



安裝環



安裝轉接器



www.renishaw.com.tw/xr20

 #renishaw

 +886 (4) 2460 3799

 taiwan@renishaw.com

© 2019-2024 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® 及測頭符號是 Renishaw plc 的註冊商標。Renishaw 產品名稱、命名與「apply innovation」標記是 Renishaw plc 或其分公司的商標。
其他品牌、產品或公司名稱為各自所有者的商標。
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。

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。

零件訂貨號：F-9950-0404-06-A
發布日期：01.2024