

ATOM DX™ 旋轉光學尺系統



目錄

產品符合性	1	還原原廠預設值	12
存放和搬運	2	啟用/停用 AGC	12
ATOM DX 系統安裝概述	3	讀頭 LED 診斷	12
RCDM 轉盤：		故障排除	13
安裝圖	4	ATOM DX	
安裝圓盤	5	接線讀頭尺寸	15
校正圓盤	6	頂端出口讀頭尺寸	16
系統連接：頂端出口讀頭	8	輸出訊號	17
讀頭安裝與校正：		速度	18
方法	9	電氣連接	19
薄墊片配件 (A-9401-0050)	9	輸出規格	20
虛擬讀頭 (A-9401-0072)	10	一般規格	21
ATOM DX 校準概述	11	圓盤規格	21
系統校準	12		

產品符合性



Renishaw plc 聲明，ATOM DX™ 產品遵照適用的標準及相關法規。
《歐盟符合性聲明書》可至本公司網站 www.renishaw.com.tw/productcompliance 取得

FCC 符合性

本裝置符合 FCC 規定的第 15 項條款之要求。其操作符合以下兩種狀況：(1) 本裝置不會造成有害干擾；
(2) 本裝置必須接受任何接收到的干擾，包括可能造成意外操作的干擾。

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。

本設備根據 FCC 規則的第 15 項條款，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。本設備會產生、使用且可能放射無線電射頻能量，未依指示安裝和使用，可能會對無線電通訊造成有害干擾。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，使用者將須自費矯正干擾。

附註：本設備已通過周邊裝置遮蔽纜線之測試。本設備必須搭配遮蔽纜線使用，以確保符合性。

ATOM DX 頂端出口讀頭

ATOM DX 頂端出口讀頭設計成系統組件並符合其類型之產品的 EMC 法規。必須謹慎進行遮蔽及接地配置，以確保安裝後的 EMC 性能。系統整合商應負責實行、測試及驗證整個機台的 EMC 相容性。

專利

Renishaw 的光學尺系統及相似產品的功能係下列專利及專利申請之標的：

CN101300463	EP1946048	JP5017275	US7624513
CN101310165B	EP1957943	US7839296	CN105008865
US9952068	CN109477736	EP3465099	US2017203210

詳細資訊

您可以在 ATOM DX 系統規格資料表 (L-9517-9736)、Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 規格資料表 (L-9517-9699)、Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 和 ADT View 軟體快速入門指南 (M-6195-9321)，以及 Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 和 ADT View 軟體使用者指南 (M-6195-9413) 查看有關 ATOM DX 光學尺系列的詳細資訊。這些資料表可從本公司網站 www.renishaw.com.tw/atomdxdownloads 下載，亦可向當地業務代表索取。未經 Renishaw 公司事先書面許可，不得以任何方式複製或重製本文件之完整或部分內容傳送至任何其他媒體或轉換為其他語言。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。

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 對於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一概不承擔任何法律責任。

本公司產品包裝包含以下可回收的材料。

包裝組成	材料	ISO 11469	回收指導手冊
外箱	硬紙板	不適用	可回收
	聚丙烯	PP	可回收
隔板	低密度聚丙烯發泡棉	LDPE	可回收
	硬紙板	不適用	可回收
塑膠袋	高密度聚丙烯發泡棉	HDPE	可回收
	金屬化聚丙烯	PE	可回收

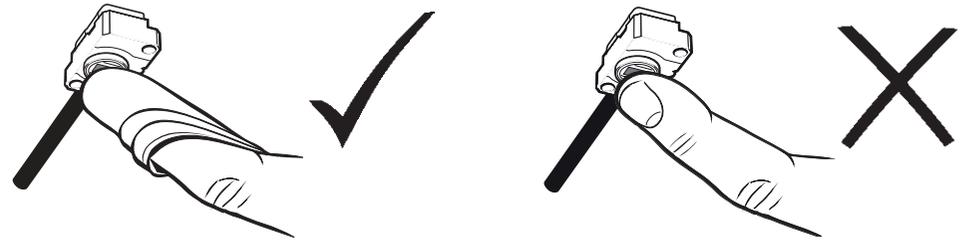
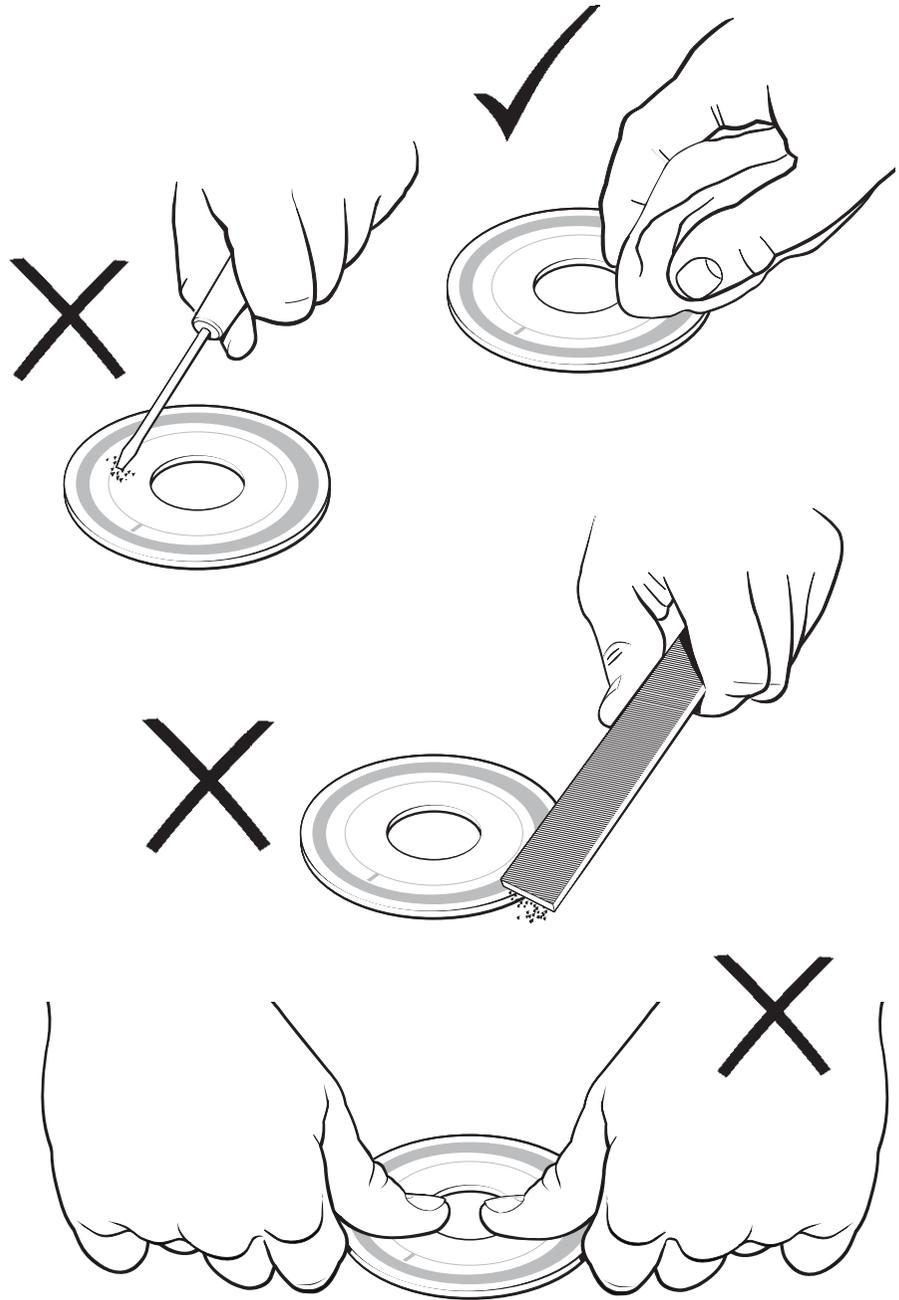
REACH 法規

(EC) No. 1907/2006 號法規（「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



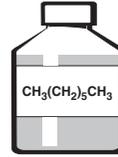
在 Renishaw 產品和/或隨附文件中使用了本符號，表示本產品不可與普通家庭廢棄物混合棄置。最終使用者有責任在指定的報廢電氣和電子設備 (WEEE) 收集點棄置本產品，以實現重新利用或循環使用。正確棄置本產品有助於節省寶貴的資源，並防止對環境產生負面影響。如需更多資訊，請與您當地的廢棄物棄置服務或 Renishaw 代理商聯絡。

存放和搬運

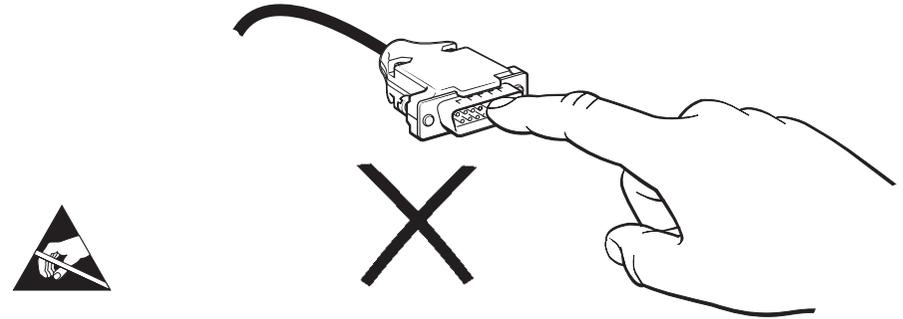
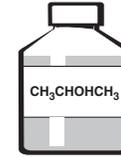


圓盤與讀頭

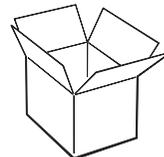
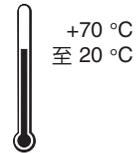
正庚烷



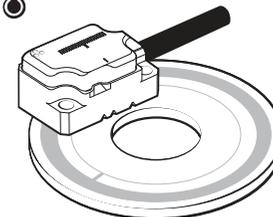
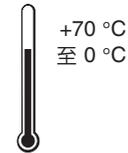
丙-2-醇



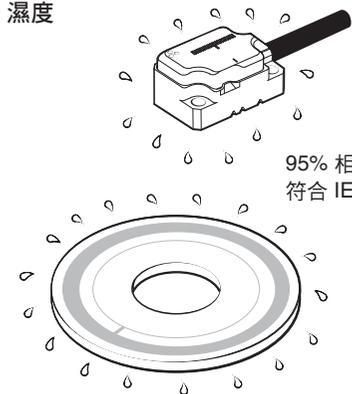
存放條件



工作溫度



濕度



95% 相對濕度 (未凝結)，
符合 IEC 60068-2-78

ATOM DX 系統安裝概述

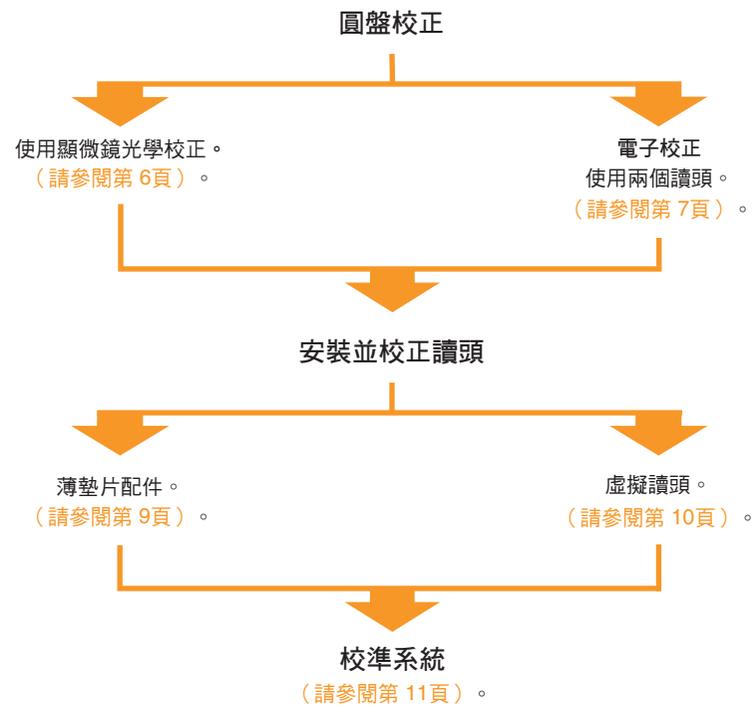
本節概述安裝、設定及校準 ATOM DX 光學尺系統的步驟。

本文件的其餘部分包含更詳盡的資訊。

如需系統整合讀頭與圓盤的資訊，請參閱 www.renishaw.com.tw/atomdxdownloads 上的詳細安裝圖與 3D 模型，或洽詢當地 Renishaw 代表。

如需 ATOM DX 產品系列的詳細資訊，請參閱 ATOM DX 規格資料表 (L-9517-9736)。

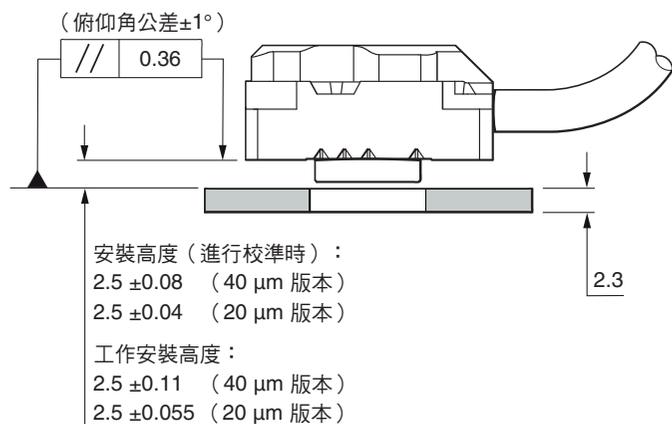
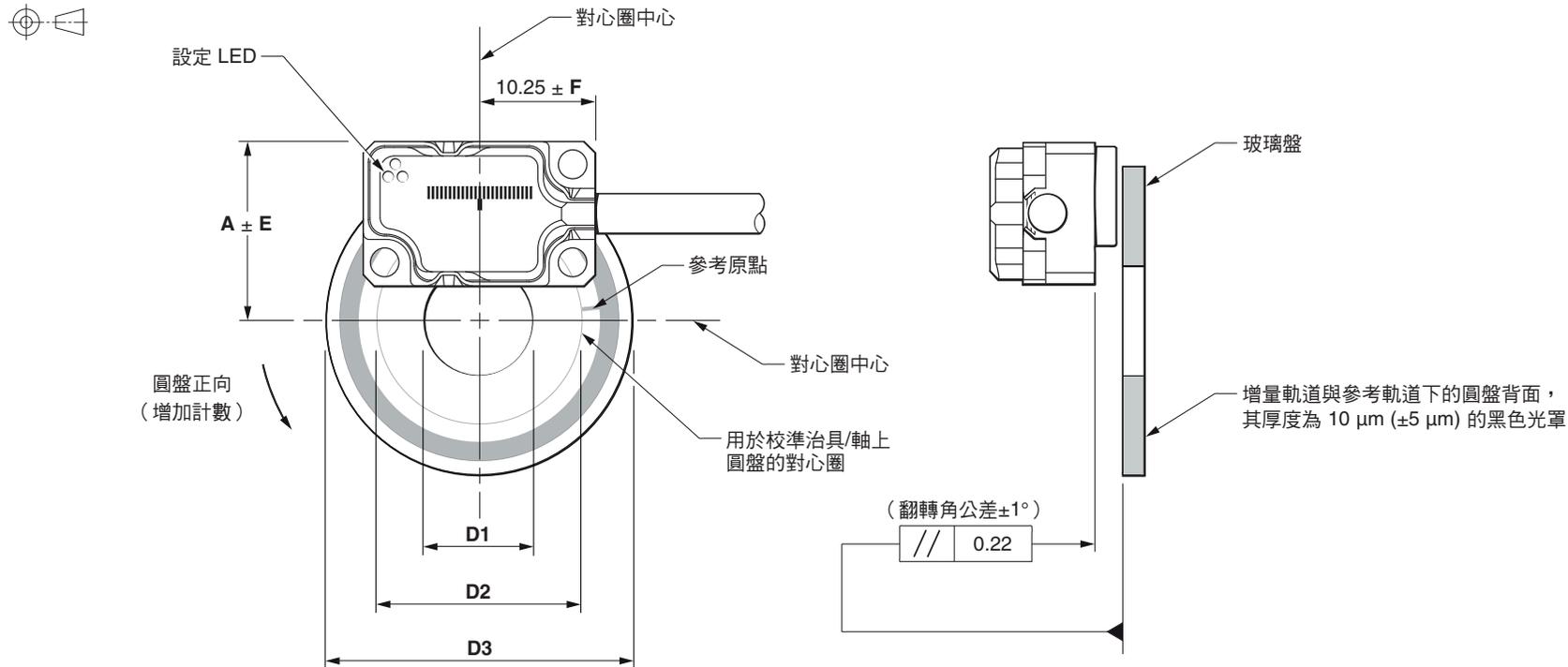
重要：在安裝讀頭與圓盤之前，請詳閱安裝圖以確保讀頭與圓盤的相對方向正確。



RCDM 轉盤：安裝圖（顯示接線讀頭）

如需標示尺寸的讀頭圖面，請參閱第 15 頁和第 16 頁。

尺寸與公差以 mm 為單位



如需包含公差的詳細安裝圖，請參閱 www.renishaw.com.tw/atomdxdownloads

圓盤尺寸 (mm)	刻線數		D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	光學直徑 (mm)	A (mm)	徑向公差 E (mm)		縱向公差 F (mm)	
	20 μm 版本	40 μm 版本						20 μm 版本	40 μm 版本	20 μm 版本	40 μm 版本
17	-	1 024	3.275	8.10	16.9	13.04	10.63	-	0.1	-	0.1
20	-	1 250	3.275	11.00	19.9	15.92	12.07	-	0.1	-	0.1
25	-	1 650	6.46	16.10	24.9	21.01	14.62	-	0.125	-	0.075
27	-	1 800	9.625	18.00	26.9	22.92	15.57	-	0.125	-	0.075
30	4 096	2 048	12.8	21.15	29.9	26.08	17.15	0.1	0.125	0.075	0.125
36	5 000	2 500	12.8	26.90	35.9	31.83	20.03	0.125	0.175	0.075	0.2
50	7 200	3 600	25.5	40.90	49.9	45.84	27.03	0.125	0.2	0.075	0.2
56	8 192	4 096	25.5	47.25	55.9	52.15	30.19	0.125	0.2	0.1	0.225
68	10 000	5 000	25.5	58.55	67.9	63.66	35.94	0.15	0.2	0.125	0.3
108	16 384	8 192	50.9	99.20	107.9	104.30	56.26	0.2	0.2	0.225	0.3

安裝圓盤

安裝表面設計

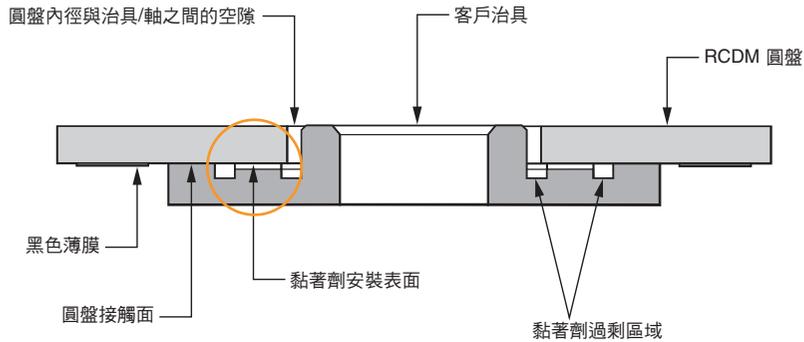
應考慮到建議安裝表面(治具/軸)的外觀是否具備下列特點：

- ▶ 可讓黏著劑安裝表面的過剩黏著劑流出的黏著劑過剩區域。
- ▶ 在圓盤內徑及治具/軸之間具備足夠空隙，以便正確執行校正。
- ▶ 圓盤接觸面與黏著劑安裝面之間應間隔些許高度，才可使用可控制的黏著劑薄膜。
- ▶ 圓盤接觸面的最大外徑可確保不會碰觸到圓盤背面的黑色光罩。請參閱下表所列的尺寸：

圓盤尺寸 (mm)	17	20	25	27	30	36	50	56	68	108
圓盤接觸面的最大外徑 (mm)	*	9.52	14.2	16.12	19.28	25.04	39.04	45.36	56.66	97.3

* 若因空間限制，可將 17 mm 的圓盤安裝於黑色光罩上。除此之外，黑色光罩不應碰觸到其他尺寸的圓盤接觸面。

典型治具及圓盤組件的剖面

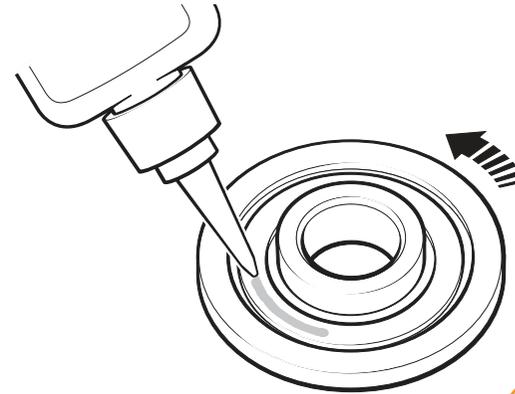


請聯絡您當地的 Renishaw 代表，取得安裝表面設計、建議材質與調整方式等更多詳細資訊。

黏著圓盤

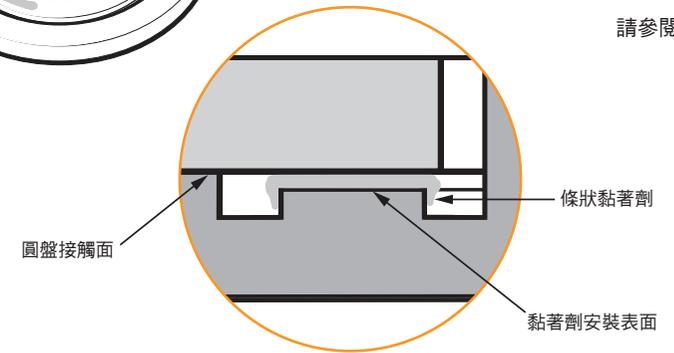
有兩種用於黏著圓盤及治具/軸的黏著劑推薦類型：

- ▶ UV 硬化型黏著劑（例如：Dymax OP4，凝膠版本）
- ▶ 室溫硬化型雙液環氧黏著劑（例如：Araldite 2014）

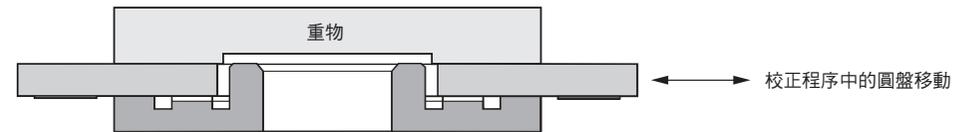


- 1 將黏著劑以長條狀塗抹至黏著劑安裝表面。塗抹量應僅能將治具及圓盤的空隙填滿。少部分的黏著劑可能會流至黏著劑過剩的區域，但這些區域不應被黏著劑填滿。

請參閱剖面圖



- 2 使用重物（或類似物體）確保圓盤接觸到整個圓盤接觸面上的治具/軸。



- 3 校正圓盤，使其與治具/軸成同心圓。
- 4 等待黏著劑硬化。

校正圓盤

有兩種方式可正確校正圓盤並將偏心率降至最低：

- ▶ 使用顯微鏡進行光學校正
- ▶ 使用兩個讀頭進行電子校正

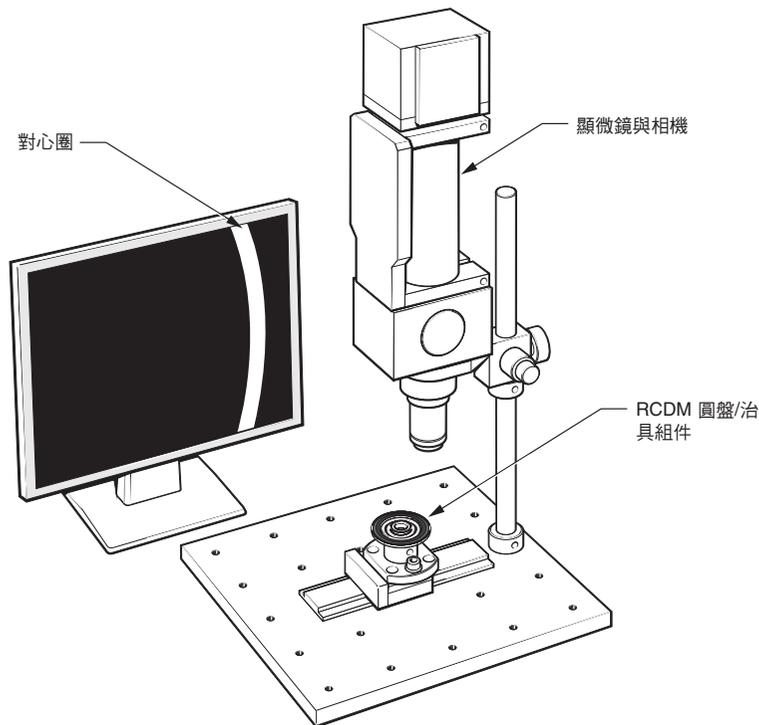
選擇用來校正系統上圓盤的方法取決於應用方式與可用空間等因素。請注意，刻度和對心圈需準確互成同心圓，但不應與玻璃碼盤成同心圓。以下章節將說明如何使用這些方法較準圓盤。

附註：圓盤不應安裝於圓盤背面的黑色光罩上(17 mm 的圓盤除外)。

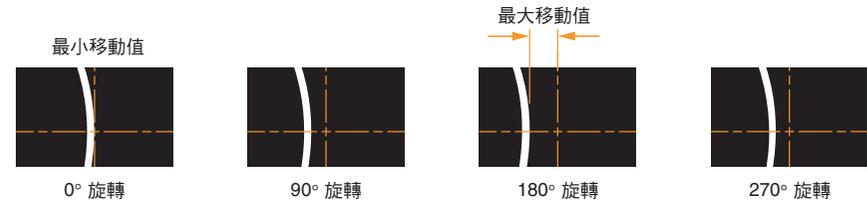
光學校正

此方式是使用可連接照相機的顯微鏡，監控圓盤旋轉時對心圈的移動方式。

- 1 將顯微鏡/照相機置於圓盤的對心圈上方，以便觀察因圓盤/治具組件的旋轉所造成的任何對心圈位移。

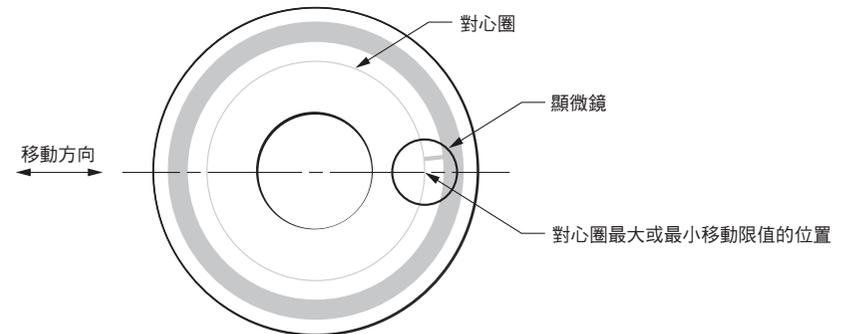


- 2 旋轉圓盤/治具組件並觀察下列所述的對心圈最大及最小移動限值。



- 3 注意在移動限值的軸線位置。
- 4 旋轉圓盤讓移動限值的情況可呈現在顯微鏡下。
- 5 輕輕將圓盤以相對於治具的徑向方向移動，讓對心圈的位置介於移動限值的中間位置。
附註：對心圈寬度為 30 μm。

圓盤在對心圈位於移動限值的位置。



- 6 旋轉組件並重複步驟 3 到步驟 5，直到整個對心圈的移動範圍都在設計規格內。
- 7 等待黏著劑硬化。
- 8 再次檢查偏擺。

如需校正圓盤的詳細資訊，請聯絡您當地的 Renishaw 代表。

電子校正

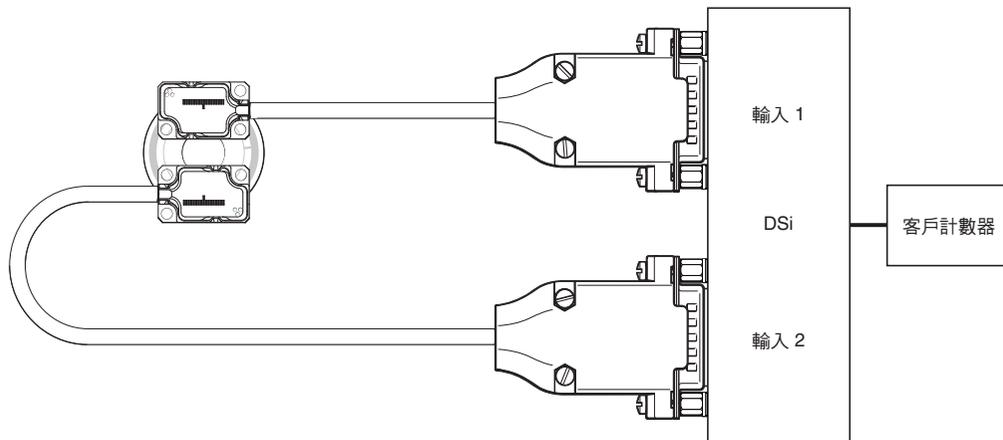
此方法需要監測兩個以 180 度相對安裝的讀頭所輸出的訊號，調整圓盤將兩個讀頭間的公差降至最低。

附註：由於空間的關係，直徑小於 22 mm 的圓盤並不適用此方式。

按此方式執行需要：

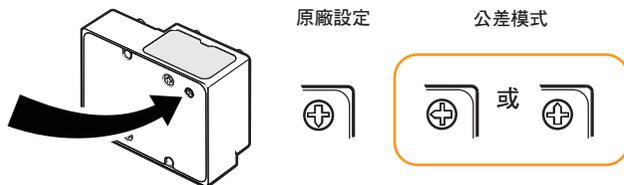
- ▶ 1 個 DSi 介面
- ▶ 1 個數位計數器

DSi、介面與數位計數器的時脈頻率必須吻合，以確保不會發生計數錯誤。請聯絡您當地的 Renishaw 代表，取得為系統選擇適合的 DSi 及讀頭的詳細資訊。如需更多關於 DSi 的詳細資訊，請參閱 TONiC DSi 規格資料表 (L-9517-9466)。



1 依照上圖所示，連接系統。

2 將 DSi 背面的方向切換開關設定為「公差」模式。



3 為系統供電。

4 遮蓋讀頭視窗同時開啟系統，即可將兩種 ATOM DX 讀頭皆還原至原廠預設值。此動作可單獨執行或於讀頭插入 DSi 時執行。如需更多資訊，第 12 頁。

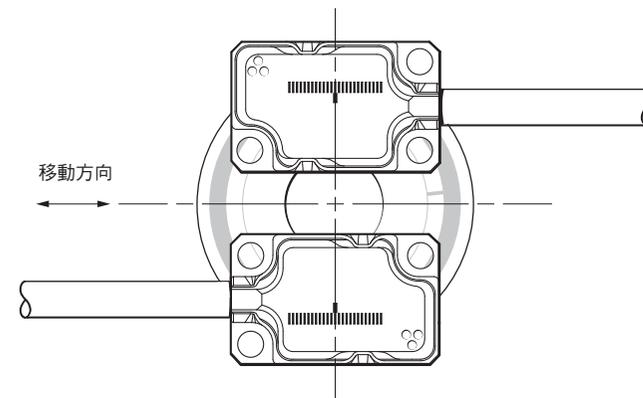
5 使用客製化設計的支架調整讀頭，將訊號強度最大化，讓軸線可完整旋轉（兩個讀頭設定 LED 均應閃爍綠色）

6 旋轉軸線直到客戶計數器顯示的數值達到最小值。
附註：如果計數持續增加，可能是因為 DSi 定向切換沒有設置在正確的位置上。

7 旋轉軸線，直到呈現最小計數的位置後，將計數器重設為零。

8 旋轉軸線，直到最大計數出現。此數值應與最小計數的位置相差 180°。

9 輕輕將圓盤以相對於治具的 90° 徑向方向移動至讀頭位置，如下所示，直到顧客計數器所顯示的計數降至大約一半。



10 重複步驟 6 至步驟 9 的動作，直到（最大數值）與（最小數值）的差異在設計規格內。

11 等待黏著劑硬化。

12 再次檢查偏擺。

如需校正圓盤的詳細資訊，請聯絡您當地的 Renishaw 代表。

系統連接：頂端出口讀頭

可使用頂端出口讀頭的一系列纜線：

15 向 D 型連接器

纜線長度 (m)	零件訂貨號
0.5	A-9414-1223
1.0	A-9414-1225
1.5	A-9414-1226
3.0	A-9414-1228

10 向 JST

纜線長度 (m)	零件訂貨號
0.5	A-9414-1233
1.0	A-9414-1235
1.5	A-9414-1236
3.0	A-9414-1238

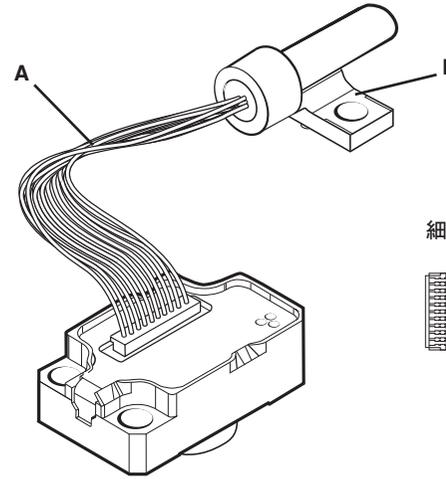
- ▶ 在讀頭處提供合適之應變釋放。Renishaw 頂端出口纜線 適合 P 型夾，以確保提供合適之應變釋放。
- ▶ 使用 Renishaw 的頂端出口纜線時，請確認 P 型夾安裝在半徑 50 mm 的讀頭纜線出口中。
- ▶ 核心的最小靜態彎曲半徑為 3 mm。
- ▶ 針對具挑戰性的動態應用，請考量核心的額外應變釋放。
- ▶ 確認讀頭和 P 型夾之間沒有進行相對移動。
- ▶ 讀頭連接器的插入數量上限為 20 個循環。拆卸連接器時請務必小心，以避免從纜線連接器拉出核心。

遮蔽

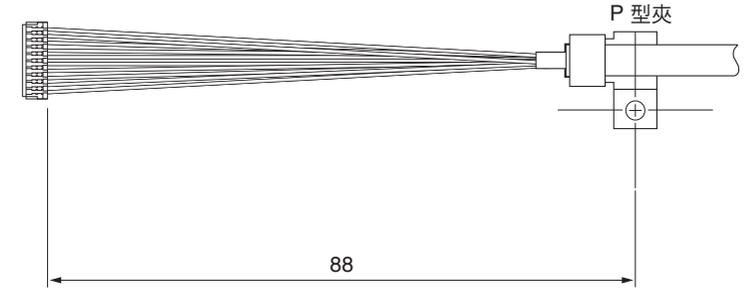
為獲得最佳效能：

- ▶ 確保 100% 遮蔽。
- ▶ 將安裝支架接地。
- ▶ 確認讀頭本體和纜線遮蔽之間的持續性。針對 Renishaw 頂端出口纜線，P 型夾可提供纜線遮蔽的電氣連接。
- ▶ 將光學尺與馬達纜線之間的距離拉到最大。

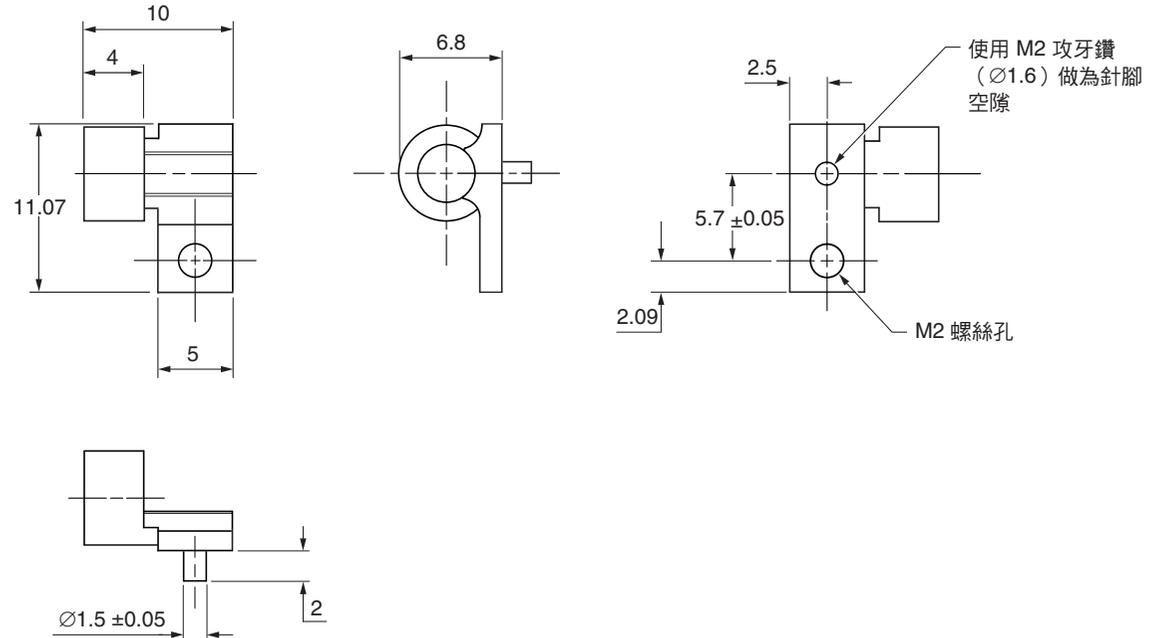
頂端出口讀頭（插入讀頭纜線）



細節 A：連接器（讀頭末端）和 P 型夾



細節 B：P 型夾尺寸



讀頭安裝與校正：方法

視系統設計而定，提供一系列的工具有，可協助讀頭安裝：

- ▶ 薄墊片配件。
- ▶ 虛擬讀頭。

如需設計安裝支架與選擇合適安裝工具更多的詳細資料，請聯絡當地的 Renishaw 代表。

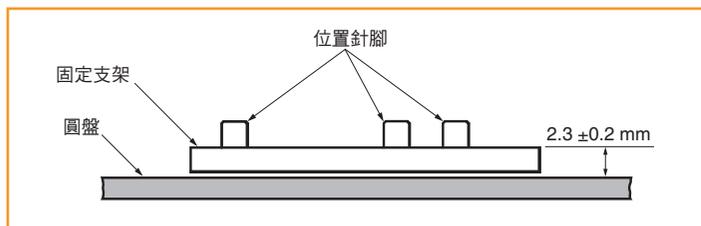
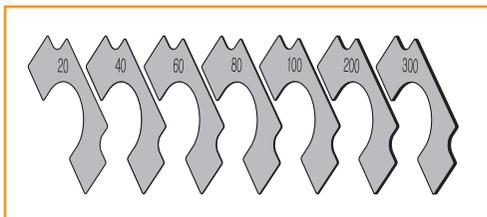
確保圓盤、讀頭光學視窗及安裝面皆乾淨，而且沒有異物阻隔。
請勿將讀頭視窗以清潔溶劑浸濕，如此會造成讀頭視窗內部汙染，且無法清除。

重要：無論使用何種方法安裝讀頭，應小心確認圓盤表面未在操作期間受損。

附註：顯示接線讀頭，但相同的讀頭安裝和校正方法均適用於頂端出口讀頭。

薄墊片配件 (A-9401-0050)

此方法適用於無法調整安裝高度之應用



系統的設計應可讓讀頭安裝表面與圓盤表面相距 2.3 mm (± 0.2 mm) 的標稱距離。

已知厚度的薄墊片插入讀頭安裝面與支架之間，以達正確的安裝高度 2.5 mm (± 0.2 mm)。

配件包括：

零件訂貨號：	A-9401-0041	A-9401-0042	A-9401-0043	A-9401-0044	A-9401-0045	A-9401-0046	A-9401-0047
厚度 (μm)	20	40	60	80	100	200	300
數量，以包數為單位	10	10	10	10	20	20	10

- 1 使用數位式針盤量規或相似度量器具，量測讀頭安裝表面至圓盤表面的距離。必須小心確保不會刮傷圓盤表面。Renishaw 提供可用於協助執行此程序的 DTI 轉接器 (A-9401-0105)。
 - ▶ 請將量規插入轉接器，然後將量規放在平面上歸零。
 - ▶ 以量規/轉接器替代讀頭的位置放置或固定，並量測至圓盤表面的距離。如需 DTI 轉接器與錶針式量規的詳細資訊，請聯絡您當地的 Renishaw 代表。

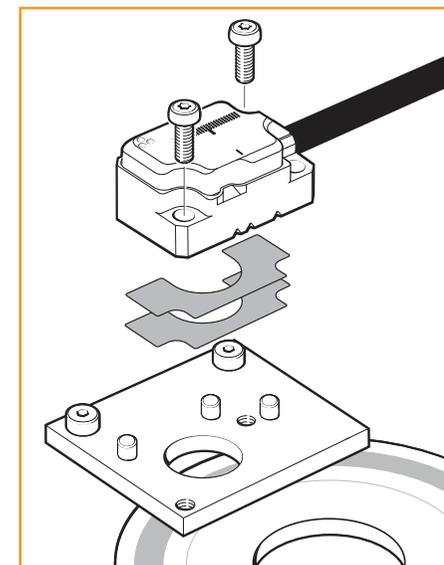
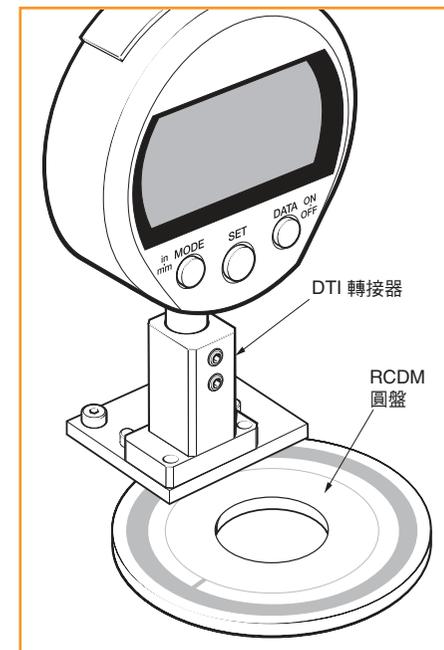
- 2 將測得的距離減去 2.5 mm 的安裝高度，以計算出所需的薄墊片厚度。例如：若測得的距離為 2.37 mm，則所需的薄墊片厚度為 130 μm 。
- 3 請選擇公差在 10 μm 內的兩片薄墊片組合。若距離小於 100 μm ，應使用單片薄墊片，若距離大於 100 μm ，請選擇一片較厚 (≥ 100 μm) 與一片較薄 (< 100 μm) 的薄墊片。
在以上的範例中，任一種皆可選用：
1 \times 100 μm 薄墊片和 1 \times 40 μm 薄墊片或
1 \times 100 μm 薄墊片和 1 \times 20 μm 薄墊片。
- 4 請將所選的薄墊片插在讀頭與支架之間。
- 5 使用 2 顆 M2 \times 6 螺絲，以對角相對的安裝孔，將讀頭固定於支架，確認讀頭已均衡鎖緊，且與支架面平行。
- 6 將讀頭連接到接收電子裝置 並開啟電源。

使用位置針腳/凸肩：

- 7 確認讀頭已後推至緊貼 位置針腳及凸肩。
- 8 鎖緊讀頭的固定螺絲。
- 9 檢查整條旋轉軸線的讀頭 設定 LED 是否閃爍綠色。
- 10 繼續進行「系統校準」一節 (請參閱第 12 頁)。

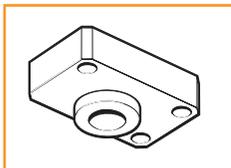
不使用位置針腳：

- 11 調整讀頭的縱向與徑向偏置，讓整條旋轉軸線的讀頭設定 LED 閃爍綠色。示波器或 Advanced Diagnostic Tool (ADTi-100) 和 ADT View 軟體可用於充分強化訊號強度*。
- 12 鎖緊讀頭的固定螺絲。
- 13 繼續進行「系統校準」一節 (請參閱第 12 頁)。



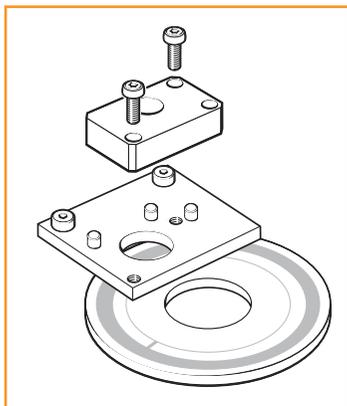
* 如需詳細資訊，請參閱「Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 和 ADT View 軟體快速入門指南」(M-6195-9321) 以及「Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 和 ADT View 軟體使用指南」(M-6195-9413)。

虛擬讀頭 (A-9401-0072)

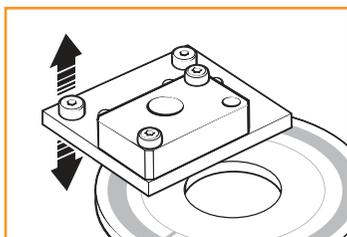


可重複使用的虛擬讀頭具有與 ATOM DX 相同的安裝孔，以及已加工至最佳安裝高度 ($2.5\text{ mm} \pm 0.02\text{ mm}$) 的加長型「鼻端」。將此虛擬讀頭直接安裝於支架上，代替該讀頭。支架應有位置針腳或控制讀頭偏轉角的凸肩。如需支架設計的詳細資訊，請聯絡當地的 Renishaw 代表。

- 1 使用 2 顆 M2 × 6 螺絲將虛擬讀頭安裝於支架上。

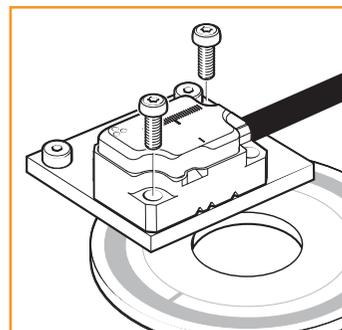


- 2 將讀頭支架安裝於軸線上，但不要裝牢。
- 3 調整支架的高度或圓盤組件，直至虛擬讀頭的「鼻端」正好碰觸到圓盤。



- 4 鎖緊支架固定螺絲，同時確認虛擬讀頭的「鼻端」與圓盤表面接觸良好。
- 5 拆卸虛擬讀頭。

- 6 使用 2 顆 M2 × 6 螺絲，以對角線相對的安裝孔，安裝虛擬讀頭以替代 ATOM DX 讀頭。



- 7 將讀頭連接到接收電子裝置並開啟電源。

使用位置針腳/凸肩：

- 8 確認讀頭已後推至緊貼位置針腳及凸肩。
- 9 鎖緊讀頭的固定螺絲。
- 10 檢查整條旋轉軸線的讀頭設定 LED 是否閃爍綠色。
- 11 繼續進行「系統校準」一節（請參閱第 12 頁）。

不使用位置針腳：

- 12 調整讀頭的縱向與徑向偏置，讓整條旋轉軸線的讀頭設定 LED 閃爍綠色。ADTi 和 ADT View 軟體可用於充分強化訊號強度。
- 13 鎖緊讀頭的固定螺絲。
- 14 繼續進行「系統校準」一節（請參閱第 12 頁）。

ATOM DX 校準概述

本節概述 ATOM DX 光學尺系統的校準程序。

關於校準讀頭的更多詳細資訊，請參閱本安裝指南的 [第 12 頁](#)。

可使用選購的 Advanced Diagnostic Tool ADTi-100* (A-6165-0100) 和 ADT View 軟體† 以協助安裝和校準。

校準系統

確認整條旋轉軸線周邊的讀頭設定 LED 是否閃爍綠色，再進行系統校準。
請參閱 [第 9 頁](#) 和 [第 10 頁](#) 以取得更多關於讀頭安裝和校正的詳細資訊。



重新啟動讀頭電源以啟動校準程序。LED 將單閃藍色。



以低速（小於 100 mm/s）旋轉圓盤，不經過參考原點，直到 LED 開始雙閃藍色。



無參考原點

如果未使用參考原點，應該藉由重新啟動電源的方式退出校準程序。LED 將停止閃爍。



參考原點

越過參考原點前後旋轉讀頭，直至 LED 停止閃爍。



系統現已校準完成，可供使用。校準值、自動增益控制 (AGC) 和自動偏置控制 (AOC) 狀態，會在電源關閉時儲存在讀頭非揮發性記憶體中。

附註：如果校準失敗（LED 維持單閃藍色），請遮蓋讀頭視窗並開啟電源（請參閱 [第 12 頁](#)）以還原原廠預設值，然後重複安裝和校準程序。

* 如需詳細資訊，請參閱「Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 和 ADT View 軟體快速入門指南」(M-6195-9321) 以及「Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 和 ADT View 軟體使用指南」(M-6195-9413)。

† 此軟體可透過以下網址免費下載：www.renishaw.com.tw/adt。

系統校準

附註：也可以使用選用的 ADTi-100 和 ADT View 軟體進行系統校準 (CAL)、還原原廠預設值，以及啟用/停用 AGC 功能。請參閱 www.renishaw.com.tw/adt，以取得更多資訊。

確保整條行程軸周邊的訊號強度已最佳化，則 LED 將閃爍綠色。重新啟動讀頭電源或將「遠端 CAL」輸出針腳連接至 0V，時間為 3 秒以內。接著讀頭將會單閃藍色，表示正處於校準模式。只有在 LED 閃爍綠色時，讀頭才會進入校準模式。

步驟 1 – 增量訊號校準

- ▶ 低速旋轉軸線 (<100 mm/s 或小魚讀頭的最高速度，以兩者間最低者為準)，確保讀頭未超過參考原點，直到 LED 開始雙閃。這就表示增量訊號現已校準完成，且新設定儲存於讀頭記憶體內。
- ▶ 系統已準備好進行參考原點定相。對於沒有參考原點的系統，請重新啟動讀頭電源，或將「遠端 CAL」輸出針腳連接到 0V 3 秒以內，以退出校準模式。
- ▶ 若系統未自動進入參考原點定相階段 (LED 持續單閃)，表示增量訊號校準失敗。在確定不是因超速 (>100 mm/s 或超過讀頭最高速度) 而失敗後，請離開校準程序、還原原廠預設值 (詳情如下)，然後在重新進行校準程序前先檢查讀頭安裝與系統清潔度。

步驟 2 – 參考原點定相

- ▶ 前後移動讀頭越過參考原點，直至讀頭設定 LED 停止閃爍並維持恆亮藍色。參考原點現已定相。
- ▶ 系統自動結束校準程序，並且準備就緒可供運轉。
- ▶ 校準完成後，AGC 會自動開啟。如要關閉 AGC，請參閱「啟用/停用 AGC」一節。
- ▶ 如果 LED 在重複經過參考原點後繼續雙閃，表示並未偵測到參考原點。
- 請確保讀頭方向與校正準確。

手動離開校準程序

- ▶ 若要在任何階段離開校準程序，請重新啟動讀頭，或將「遠端 CAL」輸出針腳連接到 0V，時間為 3 秒以內。然後，LED 將停止閃爍。

LED	設定已儲存
單閃藍色	無，還原原廠預設值和重新校準
雙閃藍色	僅增量
藍色 (自動完成)	增量與參考原點

還原原廠預設值

重新安裝系統時，或者如果持續校準失敗，應還原原廠預設值。

還原原廠預設值：

- ▶ 關閉系統。
- ▶ 遮蔽讀頭光學視窗，或將「遠端 CAL」輸出針腳連接到 0V。
- ▶ 啟動讀頭電源。
- ▶ 取下遮蔽物，或者將「遠端 CAL」輸出針腳連接到 0V (若使用)。
- ▶ LED 會開始持續閃爍，表示已還原原廠預設值，而且讀頭處於安裝模式 (閃爍設定 LED)。
- ▶ 重複「讀頭設定」程序。

啟用/停用 AGC

系統校準後會自動啟用 AGC (以藍色 LED 指示)。藉由將「遠端 CAL」輸出針腳連接到 0V，時間為 3 秒到 10 秒之間，即可手動關閉 AGC。然後，LED 會恆亮綠色。

讀頭 LED 診斷

模式	LED	狀態
安裝模式	綠色閃爍	設定正確，最佳狀態的設定會出現最高閃爍速率
	橘色閃爍	設定不良，調整讀頭，讓 LED 閃爍綠色
	紅色閃爍	設定不良，調整讀頭，讓 LED 閃爍綠色
校準模式	單閃藍色	校準增量訊號
	雙閃藍色	校準參考原點
操作正常	藍色	AGC 開啟，最佳設定
	綠色	AGC 關閉，最佳設定
	紅色	設定不良；訊號可能過低而無法可靠運作
	不可見閃爍	已檢測出參考原點 (可見指示速度僅 <100 mm/s)
警報	紅色閃爍 4 次	訊號太低或訊號過強；系統錯誤

故障排除

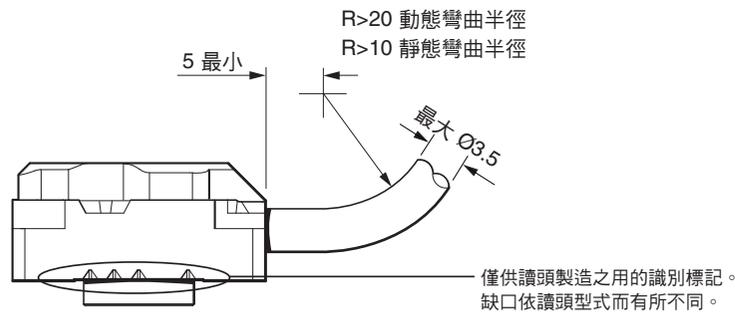
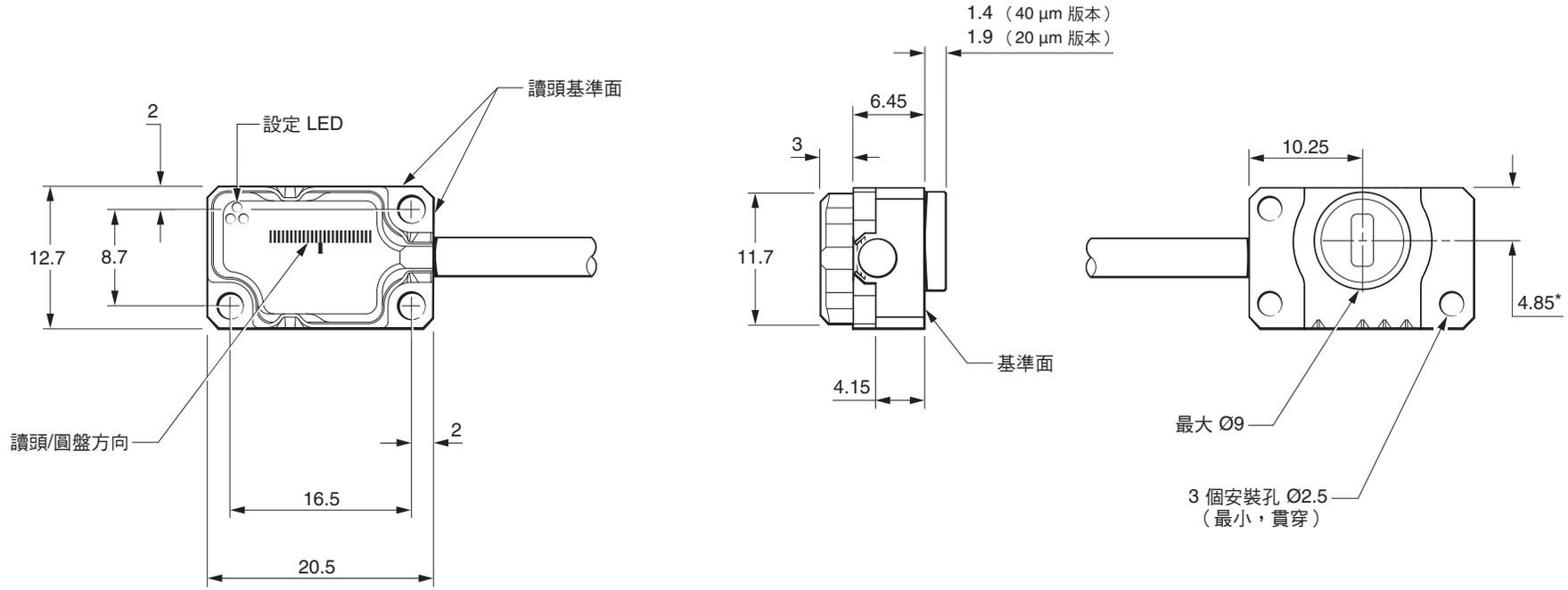
故障	原因	可能的解決方法
讀頭上的 LED 為不可見閃爍	讀頭無電源	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 請檢查您的讀頭是否具備 5 V ▶ 若是纜線版本，請檢查接頭配線是否正確
讀頭上的 LED 為紅色，且我無法顯示綠色 LED	訊號強度 <50%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 檢查讀頭光學視窗及圓盤是否乾淨無汙染 ▶ 還原原廠預設值（請參閱第 12 頁）並檢查讀頭校正。尤其是： <ul style="list-style-type: none"> - 安裝高度 - 縱向與徑向偏置 ▶ 檢查圓盤與讀頭方向 ▶ 檢查讀頭版本為所選圓盤的正確類型（如需讀頭設定的詳細資料，請參閱 ATOM DX 規格資料表 (L-9517-9736)）
在整條旋轉軸線周邊皆無法顯示閃爍綠色 LED	系統偏擺超出規格範圍	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 檢查讀頭版本為所選圓盤的正確類型（如需讀頭設定的詳細資料，請參閱 ATOM DX 規格資料表 (L-9517-9736)） ▶ 使用 DTI 量規並檢查偏擺是否在規格範圍內 ▶ 還原原廠預設值 ▶ 重新校正讀頭，以在偏擺的中點顯示綠色 LED ▶ 重新校準系統（請參閱第 12 頁）
無法開始校準程序	訊號強度 <70%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 還原原廠預設值 ▶ 重新校正讀頭以閃爍綠色 LED
即使已沿著整條旋轉軸線移動，讀頭上的 LED 仍單閃藍色	由於訊號強度 <70%，因此系統無法校準增量訊號	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 離開 CAL 模式並還原原廠預設值（請參閱第 12 頁） ▶ 檢查系統設定並重新校準讀頭，以在重新校準前，讓整條旋轉軸的 LED 閃爍綠色

故障排除 (續)

故障	原因	可能的解決方法
即使移動經過參考原點數次後，讀頭上的 LED 在校準期間仍雙閃藍色	讀頭未檢測到參考原點	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 檢查圓盤/讀頭方向 ▶ 檢查圓盤/讀頭校正 ▶ 檢查讀頭光學視窗及圓盤是否乾淨無汙染 ▶ 檢查讀頭版本為所選圓盤的正確類型 (如需讀頭設定的詳細資料，請參閱 ATOM DX 規格資料表 (L-9517-9736))
無參考原點輸出		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 確認在校準模式時未使讀頭超速 (最高速度 <100 mm/s) ▶ 校準系統 (請參閱第 12 頁) <ul style="list-style-type: none"> - 若系統完成校準模式，表示已成功偵測並校準參考原點若仍未偵測到參考原點，請檢查系統配線 - 若系統未校準參考原點 (讀頭設定 LED 維持雙閃藍色) 請參閱上述可能的解決方法
參考原點無法重現	參考原點未校準	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 讀頭支架必須穩固，且不會造成讀頭機械移動 ▶ 清潔圓盤及讀頭光學視窗，檢查是否受損，然後重新校準系統 (請參閱第 12 頁)。
讀頭上的 LED 在參考原點上方閃爍紅色	參考原點未定相	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 清潔圓盤及讀頭光學視窗，檢查是否有刮痕，然後重新校準系統 (請參閱第 12 頁)。

ATOM DX 接線讀頭尺寸

尺寸與公差以 mm 為單位



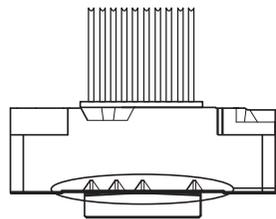
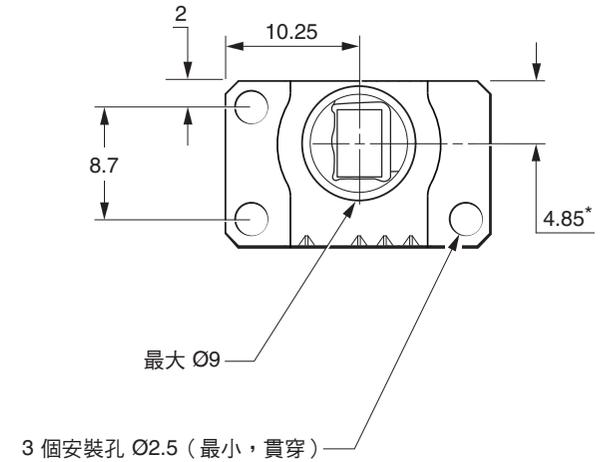
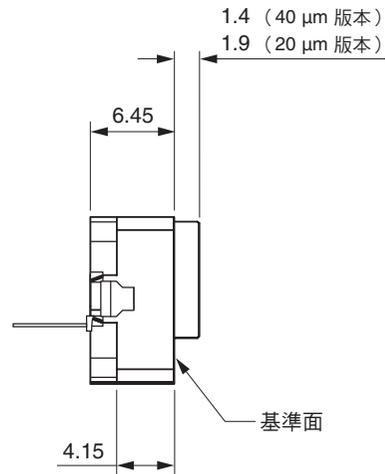
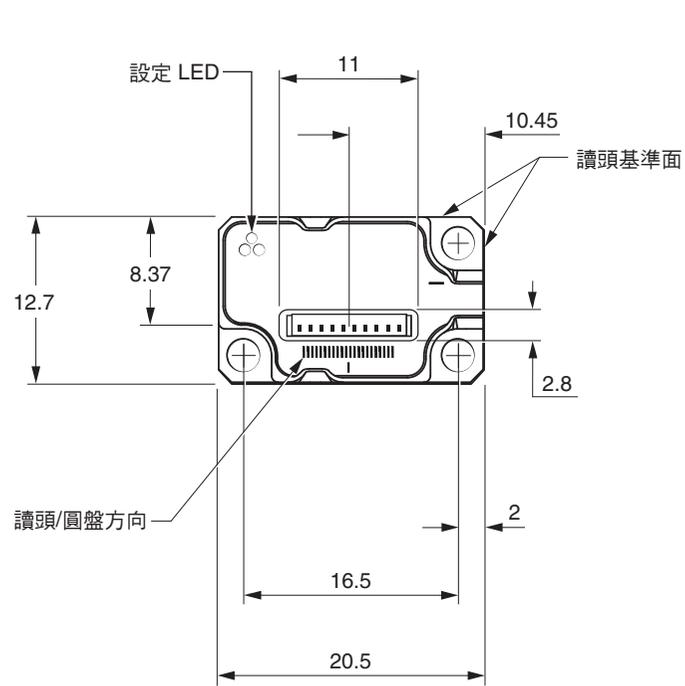
* 非光學中心線

如需詳細的安裝圖，請參閱 www.renishaw.com.tw/atomdxdownloads

ATOM DX 頂端出口讀頭尺寸



尺寸與公差以 mm 為單位

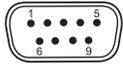
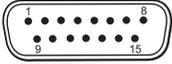
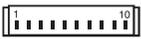


僅供讀頭製造之用的識別標記。
 缺口依讀頭型式而有所不同。

* 非光學中心線

如需詳細的安裝圖，請參閱 www.renishaw.com.tw/atomdxdownloads

輸出訊號

			已接線				頂端出口	
								
功能	訊號	顏色	9 向 D 型 (A)	15 向 D 型 (D)	15 向 D 型 其他腳位配置 (H)	10 向 JST [†] (K)	10 向 JST [†] (Z)	
電源	5 V	棕色	5	7、8	4、12	10	10	
	0 V	白色	1	2、9	2、10	2	9	
增量式	A	+	紅色	2	14	1	9	5
		-	藍色	6	6	9	7	6
	B	+	黃色	4	13	3	4	8
		-	綠色	8	5	11	1	7
參考原點	Z	+	紫色	3	12	14	8	4
		-	灰色	7	4	7	5	3
警報	E	-	橘色	-	3	13	6	2
遠端 CAL	CAL	透明	9	1	5	3	1	
遮蔽	-	螢幕	個案	個案	個案	金屬環	-	

[†] PCB 安裝配對連接器 - 頂端項目：BM10B-SRSS-TB 側邊項目：SM10B-SRSS-TB。

[‡] 僅限頂端出口讀頭連接器。配對連接器 10SUR - 32S。

速度

20 μm 光學尺

定時 輸出選項 (MHz)	最高速度 (m/s)*											最小邊緣區隔* (ns)
	讀頭類型											
	D (5 μm)	X (1 μm)	Z (0.5 μm)	W (0.2 μm)	Y (0.1 μm)	H (50 nm)	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)	Q (5 nm)	R (2.5 nm)	
50	10	10	10	7.25	3.63	1.813	1.450	0.725	0.363	0.181	0.091	25.1
40	10	10	10	5.80	2.90	1.450	1.160	0.580	0.290	0.145	0.073	31.6
25	10	10	9.06	3.63	1.81	0.906	0.725	0.363	0.181	0.091	0.045	51.0
20	10	10	8.06	3.22	1.61	0.806	0.645	0.322	0.161	0.081	0.040	57.5
12	10	10	5.18	2.07	1.04	0.518	0.414	0.207	0.104	0.052	0.026	90.0
10	10	8.53	4.27	1.71	0.85	0.427	0.341	0.171	0.085	0.043	0.021	109
08	10	6.91	3.45	1.38	0.69	0.345	0.276	0.138	0.069	0.035	0.017	135
06	10	5.37	2.69	1.07	0.54	0.269	0.215	0.107	0.054	0.027	0.013	174
04	10	3.63	1.81	0.73	0.36	0.181	0.145	0.073	0.036	0.018	0.009	259
01	4.53	0.91	0.45	0.18	0.09	0.045	0.036	0.018	0.009	0.005	0.002	1038

40 μm 光學尺

定時 輸出選項 (MHz)	最高速度 (m/s)*											最小邊緣區隔* (ns)	
	讀頭類型												
	T (10 μm)	D (5 μm)	G (2 μm)	X (1 μm)	Z (0.5 μm)	W (0.2 μm)	Y (0.1 μm)	H (50 nm)	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)		Q (5 nm)
50	20	20	20	20	18.13	7.25	3.63	1.813	1.450	0.725	0.363	0.181	25.1
40	20	20	20	20	14.50	5.80	2.90	1.450	1.160	0.580	0.290	0.145	31.6
25	20	20	20	18.13	9.06	3.63	1.81	0.906	0.725	0.363	0.181	0.091	51.0
20	20	20	20	16.11	8.06	3.22	1.61	0.806	0.645	0.322	0.161	0.081	57.5
12	20	20	20	10.36	5.18	2.07	1.04	0.518	0.414	0.207	0.104	0.052	90.0
10	20	20	17.06	8.53	4.27	1.71	0.85	0.427	0.341	0.171	0.085	0.043	109
08	20	20	13.81	6.91	3.45	1.38	0.69	0.345	0.276	0.138	0.069	0.035	135
06	20	20	10.74	5.37	2.69	1.07	0.54	0.269	0.215	0.107	0.054	0.027	174
04	20	18.13	7.25	3.63	1.81	0.73	0.36	0.181	0.145	0.073	0.036	0.018	259
01	9.06	4.53	1.81	0.91	0.45	0.18	0.09	0.045	0.036	0.018	0.009	0.005	1038

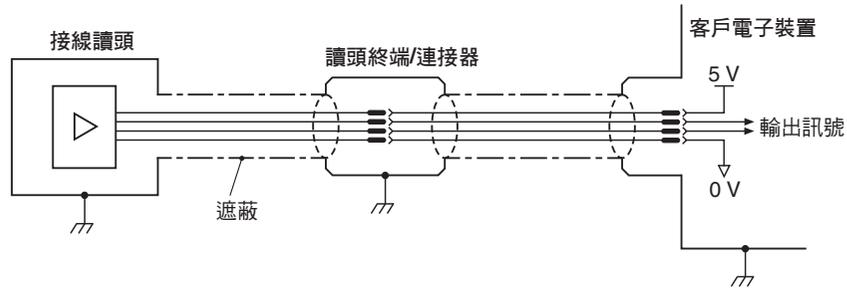
* 用於 1 m 長纜線的讀頭。

角速度取決於圓盤直徑 - 使用以下公式換算成 rev/min。

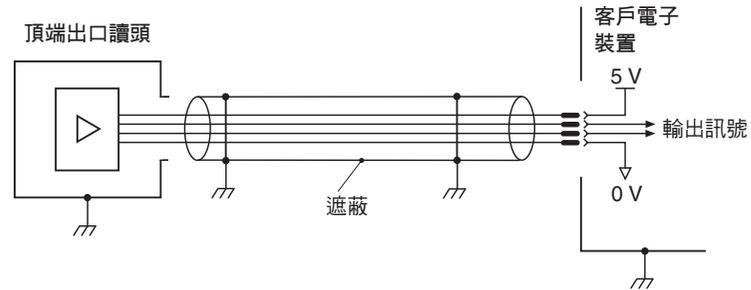
$$\text{角速度 (rev/min)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{其中 } V = \text{最大線性速度 (m/s) 且 } D = \text{RCDM 的光學直徑 (mm)}$$

電氣連接

接地與遮蔽



重要：遮蔽應與機器接地（現場接地）連接。
使用 JST 版本時，金屬環必須與機器接地連接。



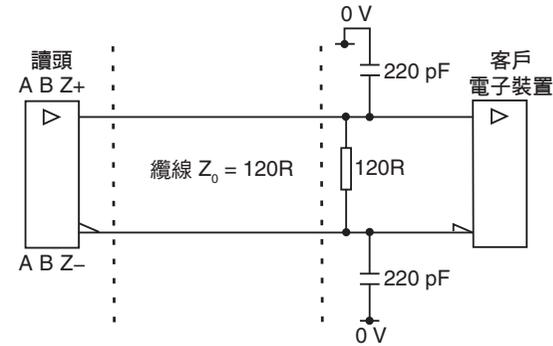
重要：遮蔽應與機器接地（現場接地）連接。
附註：若使用 Renishaw 頂端出口纜線，P 型夾將提供遮蔽連接。

讀頭纜線長度上限：3 m

延長線長度上限：取決於纜線類型、讀頭纜線長度和時脈速度。
請與當地分公司聯絡，瞭解更多資訊。

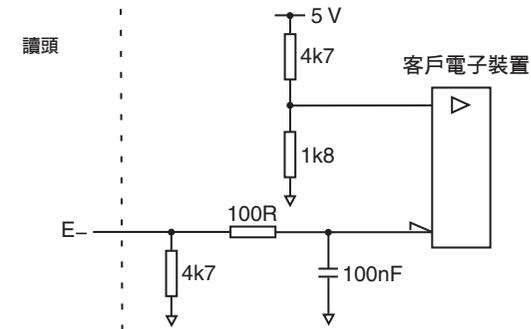
建議的訊號端接

數位輸出



標準 RS422A 線路接收器電路
用於改善抗雜訊能力的建議電容器

單端警報訊號端接 (不適用於「A」纜線終端)



遠端 CAL 作業

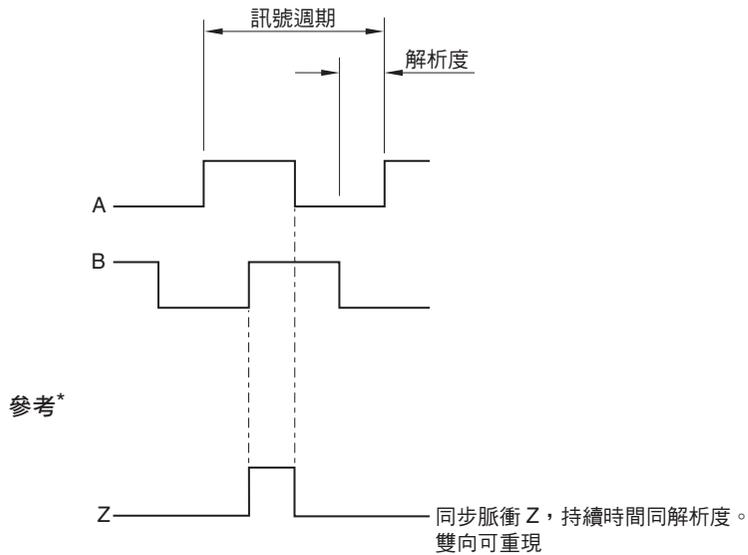


輸出規格

數位輸出訊號

波形 方波差動線路驅動器至 EIA RS422A

增量* 2 通道 A 與 B 正交 (90° 相移)



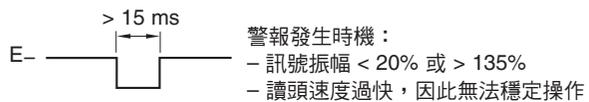
* 為了清楚表示，圖中未顯示反相訊號

解析度選項代碼	P (μm)	S (μm)
T [†]	40	10
D	20	5
G [†]	8	2
X	4	1
Z	2	0.5
W	0.8	0.2
Y	0.4	0.1
H	0.2	0.05
M	0.16	0.04
I	0.08	0.02
O	0.04	0.01
Q	0.02	0.005
R [‡]	0.01	0.0025

[†] 僅限 40 μm ATOM DX [‡] 僅限 20 μm ATOM DX

警報

線路驅動 (非同步脈衝)
(不適用於「A」纜線終端)



或 3 狀態警報

報警條件有效時，差分傳輸訊號強制開路 > 15 ms。

一般規格

電源	5 V -5/+10%	標準 < 200 mA 完全端接 來自於 5 V dc 電源的電力，符合標準 IEC 60950-1 的 SELV 需求
	漣波	200 mVpp 最高@頻率高達 500 kHz
溫度	存放條件	-20 °C 至 +70 °C
	工作溫度	0 °C 至 +70 °C
濕度		95% 相對濕度（未凝結），符合 IEC 60068-2-78
防護等級		IP40
加速度（系統）	工作溫度	400 m/s ² ，3 軸
衝擊（系統）	工作溫度	1000 m/s ² 、6 ms、½ 正弦、3 軸
振動	工作溫度	於 55 Hz 至 2000 Hz 範圍達到最高速 100 m/s ² ，3 軸
質量	標準讀頭	3.2 g
	頂端出口讀頭	2.9 g
	纜線	18 g/m
纜線		10 芯、高柔軟、EMI 屏蔽纜線、外徑 3.5 mm（最大） 彎曲半徑為 20 mm 時，撓曲壽命大於 20 × 10 ⁶ 個循環， 長度上限 3 m （使用 Renishaw 核准的延長線時，最多可延長至 25 m） UL 認可組件  頂端出口纜線長度介於 0.5 m 至 3 m 之間 含 15 向 D-型或 10 向 JST (SH) 連接器選項。
已接線連接器選項		9 向 D 型 15 向 D 型（標準與替代腳位配置） 10 向 JST (SH)
頂端出口讀頭連接器		10 向 JST (SUR)
一般細分誤差 (SDE)	20 μm 版本	<±75 nm
	40 μm 版本	<±120 nm

Renishaw 光學尺系統已根據相關 EMC 標準設計，但必須正確整合，才可達到 EMC 符合性。必須特別注意遮蔽配置。

圓盤規格

材料	鈉鈣玻璃									
型態	厚度 2.3 mm									
參考原點	單一參考原點									
刻度精度	圓盤 < 100 mm ±0.5 μm 圓盤 > 100 mm ±0.7 μm									
圓盤尺寸 (mm)	17	20	25	27	30	36	50	56	68	108
刻度精度 (弧秒)	15.81	12.95	9.82	9.0	7.91	6.49	4.5	3.95	3.24	2.78
熱膨脹係數	~8 μm/m/°C									
標稱外徑 (mm)	40 μm 17、20、25、27、30、36、50、56、68、108 20 μm 30、36、50、56、68、108									

Renishaw Taiwan Inc.

台灣台中市南屯區精科七路 2 號
2 樓

電話 +886 4 2460 3799
傳真 +886 (0) 4 2460 3798
電子郵件 taiwan@renishaw.com
www.renishaw.com.tw

RENISHAW 
apply innovation™

有關全球聯繫的詳細資料，請造訪 www.renishaw.com.tw/contact

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 對於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一概不承擔任何法律責任。

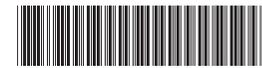
© 2017-2020 Renishaw plc. 保留所有權利。

Renishaw 保留更改產品規格的權利，恕不另行通知。

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為 Renishaw plc 及旗下子公司的商標。

本文件中使用的任何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。



M - 9414 - 9584 - 01

文件編號：M-9414-9584-01-B
版本：10.2020