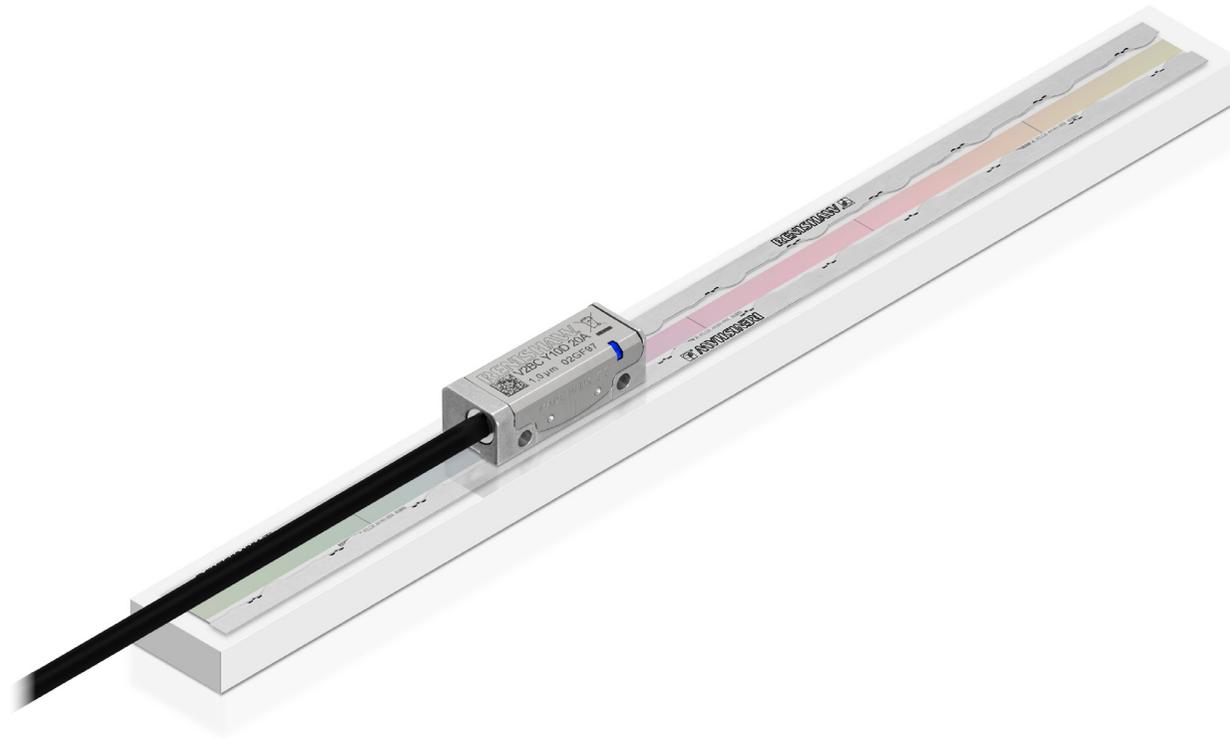


# VIONiC™ RTLC20/FASTRACK™ 增量式線性光學尺系統



本頁為預留空白頁。

## 目錄

法律聲明.....	5
存放和搬運.....	9
VIONiC 讀頭安裝圖.....	11
RTL20/FASTRACK 系統安裝圖.....	12
安裝 RTL20 光學尺和 FASTRACK 承載系統的設備.....	13
裁切 RTL20 光學尺和 FASTRACK 承載系統.....	14
貼附 RTL20 和 FASTRACK 光學尺系統.....	16
安裝基準鉗片.....	18
安裝端點貼片.....	19
參考原點選擇器和限位磁鐵安裝.....	20
VIONiC 讀頭快速入門指南.....	21
讀頭安裝與校正.....	22
系統校正.....	23
還原原廠預設值.....	24
開啟或關閉自動增益控制 (AGC).....	24
故障排除.....	25
輸出訊號.....	28
VIONiC 讀頭端接選項.....	29
速度.....	30
電氣連接.....	31
輸出規格.....	33
一般規格.....	34

RTL20 光學尺規格.....	.35
FASTRACK 技術規格.....	.35
參考原點.....	.36
限位開關.....	.36

## 法律聲明

### 專利

Renishaw 的 VIONiC™ 和 RTLC20/FASTRACK™ 光學尺系統的功能係下列專利及專利申請之標的：

EP1173731	IL146001	JP4750998	US6775008	CN100543424
EP1766334	JP4932706	US7659992	CN100507454	JP5386081
US7550710	CN101300463	EP1946048	JP5017275	US7624513
CN101310165	EP1957943	US7839296	CN102057256	EP2294363
JP5475759	JP5755299	KR1550483	US8141265	CN1314511
EP1469969	JP5002559	US8987633	US8466943	

### 條款和條件及保固

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。

### 符合性聲明

Renishaw plc 公司特此聲明，VIONiC 光學尺系統符合基本要求和下列其他相關法規：



- 適用的歐盟指令

符合性聲明全文載於：[www.renishaw.com/productcompliance](http://www.renishaw.com/productcompliance)。

### 用途

VIONiC 光學尺系統是專為量測位置而設計，並可在需要運動控制的應用場合將該資訊提供給驅動器或控制器。系統必須依照 Renishaw 文件指定的方式安裝、操作和維護，並遵循保固標準條款與條件以及所有其他相關法律要求。

### 詳細資訊

您可在下列文件中找到與 VIONiC 光學尺系列相關的詳細資訊。

VIONiC 增量式光學尺系統規格資料表（Renishaw 文件編號 L-9517-9704）
RTLC 增量式線性光學尺規格資料表（Renishaw 文件編號 L-9517-9826）
進階診斷工具 ADTi-100 規格資料表（Renishaw 文件編號 L-9517-9699）
進階診斷工具 ADTi-100 與 ADT View 軟體快速入門指南（Renishaw 文件編號 M-6195-9321）
進階診斷工具 ADTi-100 與 ADT View 軟體使用指南（Renishaw 文件編號 M-6195-9455）

您可從本公司網站 [www.renishaw.com/vionicdownloads](http://www.renishaw.com/vionicdownloads) 下載這些文件。

## 包裝

本公司產品包裝包含以下可回收的材料。

包裝元件	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
插入件	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) 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，請瀏覽 [www.renishaw.com/REACH](http://www.renishaw.com/REACH)。

## 棄置廢電機電子設備



在 Renishaw 產品和/或隨附文件中使用的本符號，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。

## VIONiC 軟體聲明

### 第三方授權合約

VIONiC 產品包括適用下列聲明的內嵌軟體（韌體）：

Copyright © 2009 - 2013 ARM LIMITED

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of ARM nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS “AS IS” AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Copyright © NXP Semiconductors, 2012

All rights reserved.

Software that is described herein is for illustrative purposes only which provides customers with programming information regarding the LPC products.

This software is supplied “AS IS” without any warranties of any kind, and NXP Semiconductors and its licensor disclaim any and all warranties, express or implied, including all implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose and non-infringement of intellectual property rights.

- NXP Semiconductors assumes no responsibility or liability for the use of the software, conveys no license or rights under any patent, copyright, mask work right, or any other intellectual property rights in or to any products.
- NXP Semiconductors reserves the right to make changes in the software without notification.
- NXP Semiconductors also makes no representation or warranty that such application will be suitable for the specified use without further testing or modification.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation is hereby granted, under NXP Semiconductors' and its licensor's relevant copyrights in the software, without fee, provided that it is used in conjunction with NXP Semiconductors microcontrollers. This copyright, permission, and disclaimer notice must appear in all copies of this code.

## 美國政府聲明

### NOTICE TO UNITED STATES GOVERNMENT CONTRACT AND PRIME CONTRACT CUSTOMERS

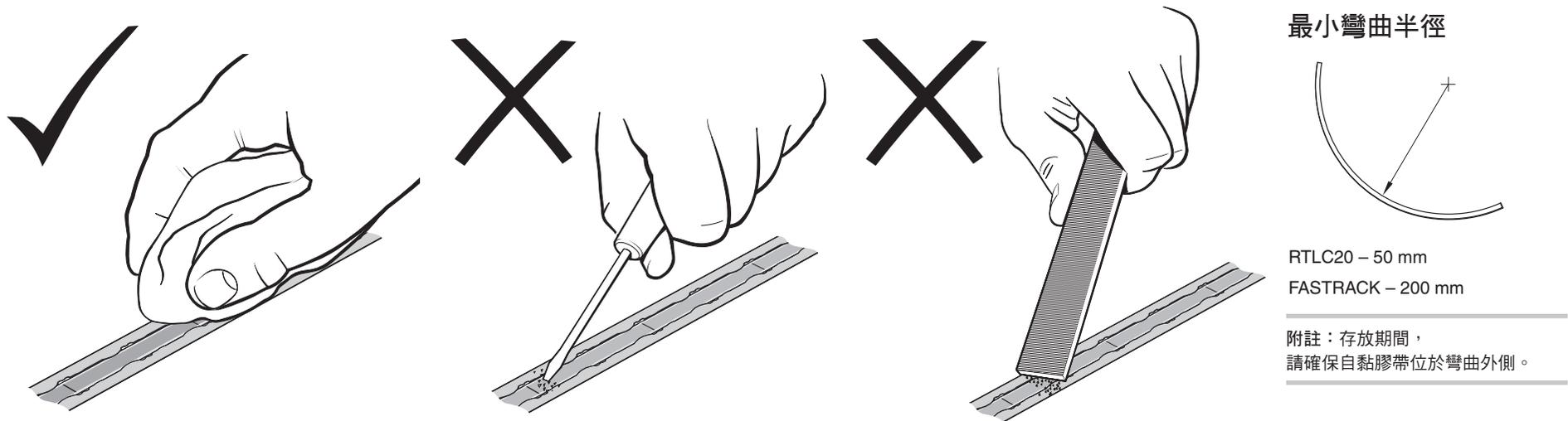
This software is commercial computer software that has been developed by Renishaw exclusively at private expense. Notwithstanding any other lease or licence agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government and/or its prime contractors regarding its use, reproduction and disclosure are as set forth in the terms of the contract or subcontract between Renishaw and the United States Government, civilian federal agency or prime contractor respectively. Please consult the applicable contract or subcontract and the software licence incorporated therein, if applicable, to determine your exact rights regarding use, reproduction and/or disclosure.

## Renishaw 最終使用者授權協議 (EULA)

Renishaw 軟體是按照以下網址的 Renishaw 授權進行授權：[www.renishaw.com/legal/softwareterms](http://www.renishaw.com/legal/softwareterms)。

## 存放和搬運

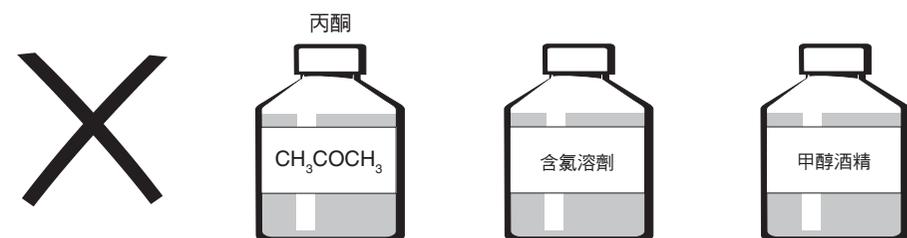
VIONic 非接觸式光學尺系統可提供良好的防塵、防指紋，以及防輕度油汙的能力。然而，在工具機應用等嚴苛環境中，應加裝防護裝置，以防止冷卻液或油汙進入。

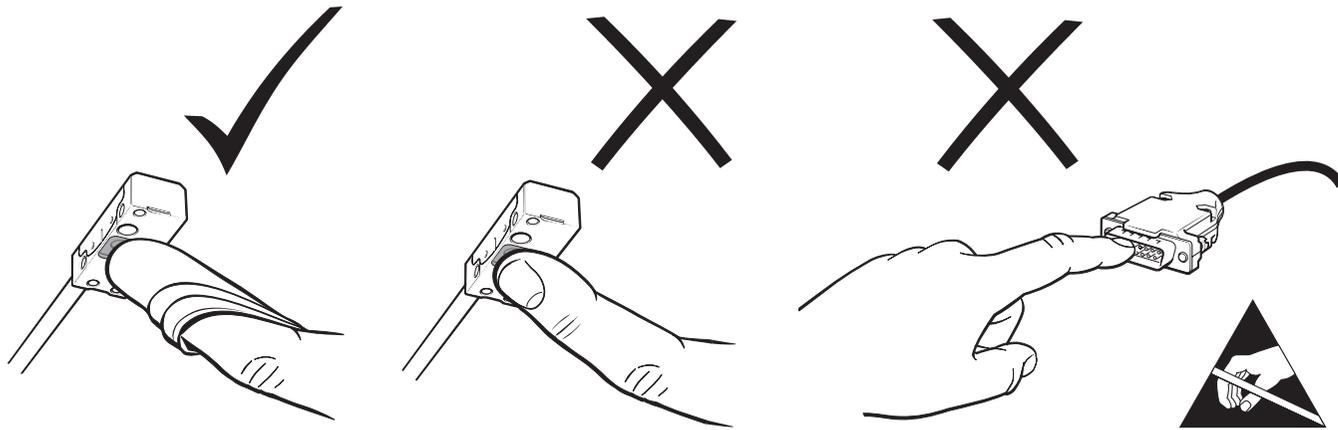


## 光學尺與讀頭



## 僅讀頭

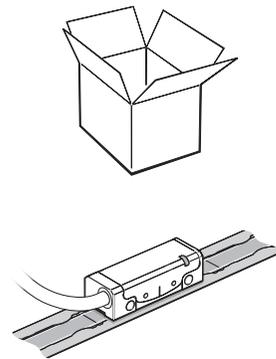




## 溫度

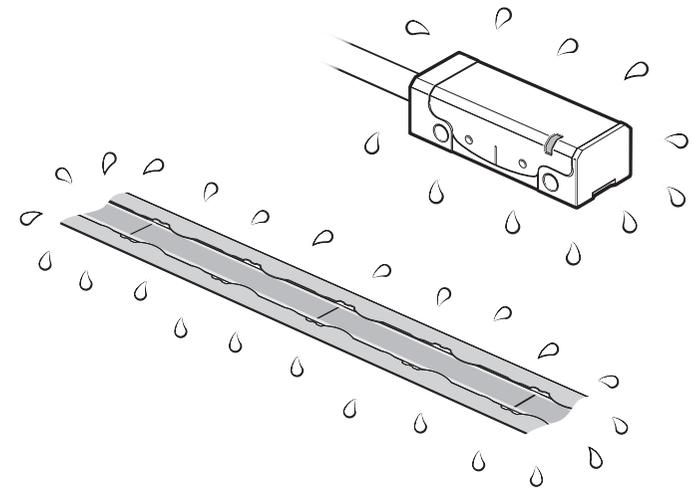
存放	
系統	-20 °C 至 +70 °C

工作	
系統	0 °C 至 +70 °C



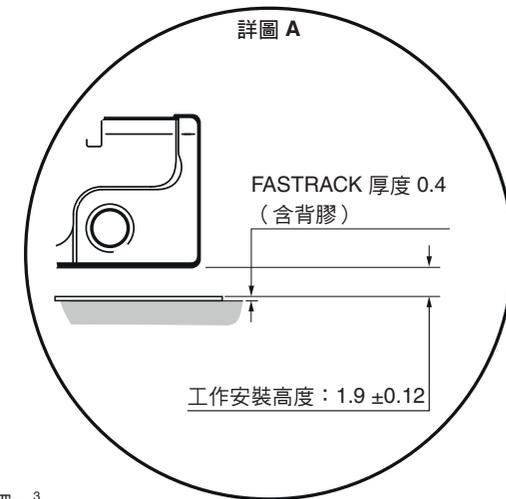
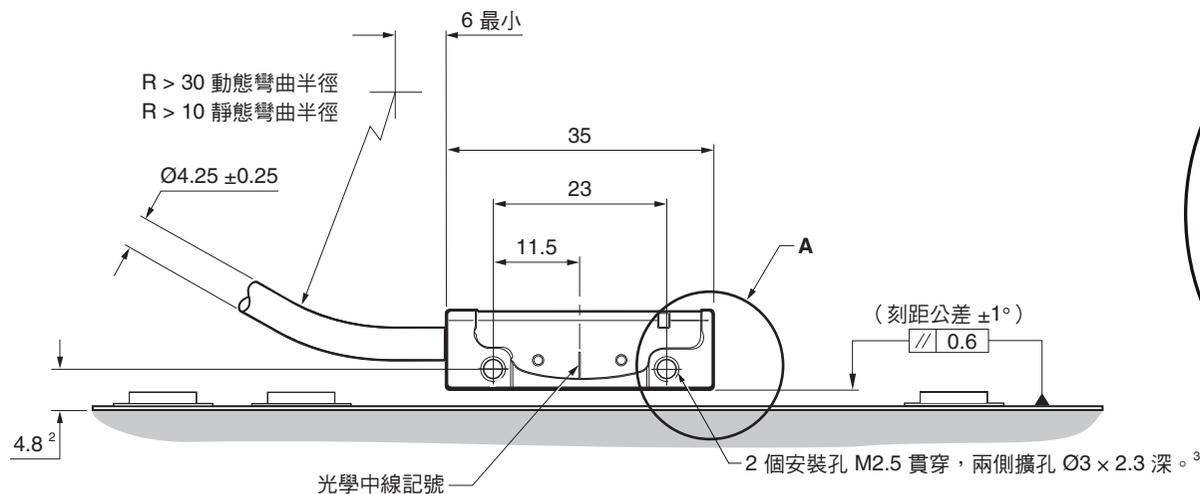
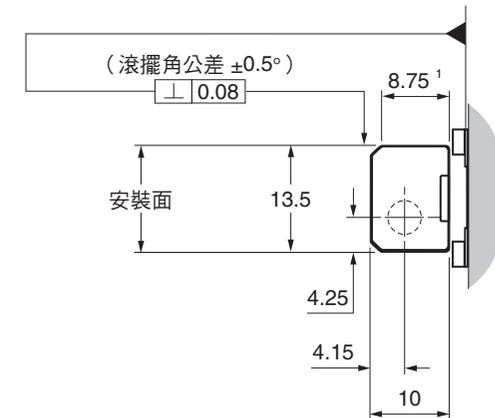
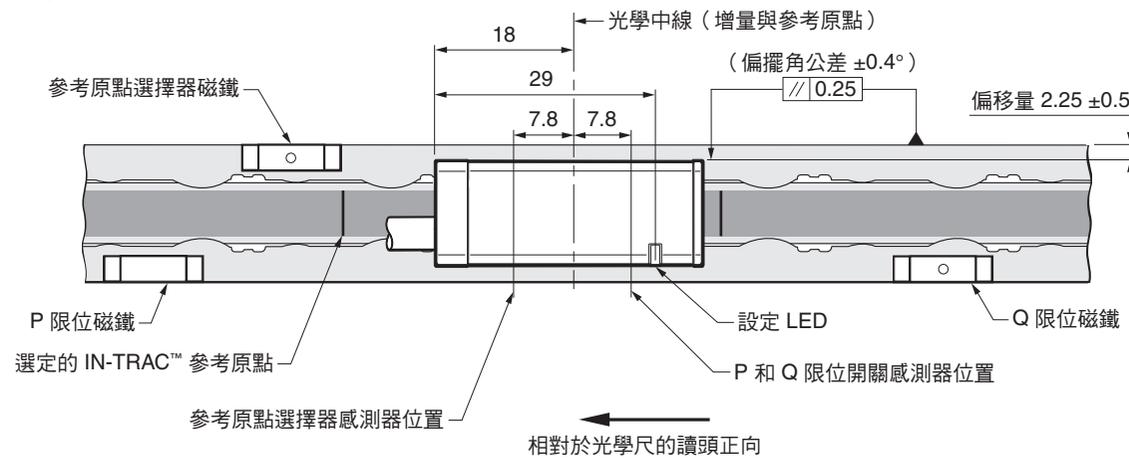
## 濕度

95% 相對濕度 (未凝結) 至 IEC 60068-2-78



## VIONiC 讀頭安裝圖

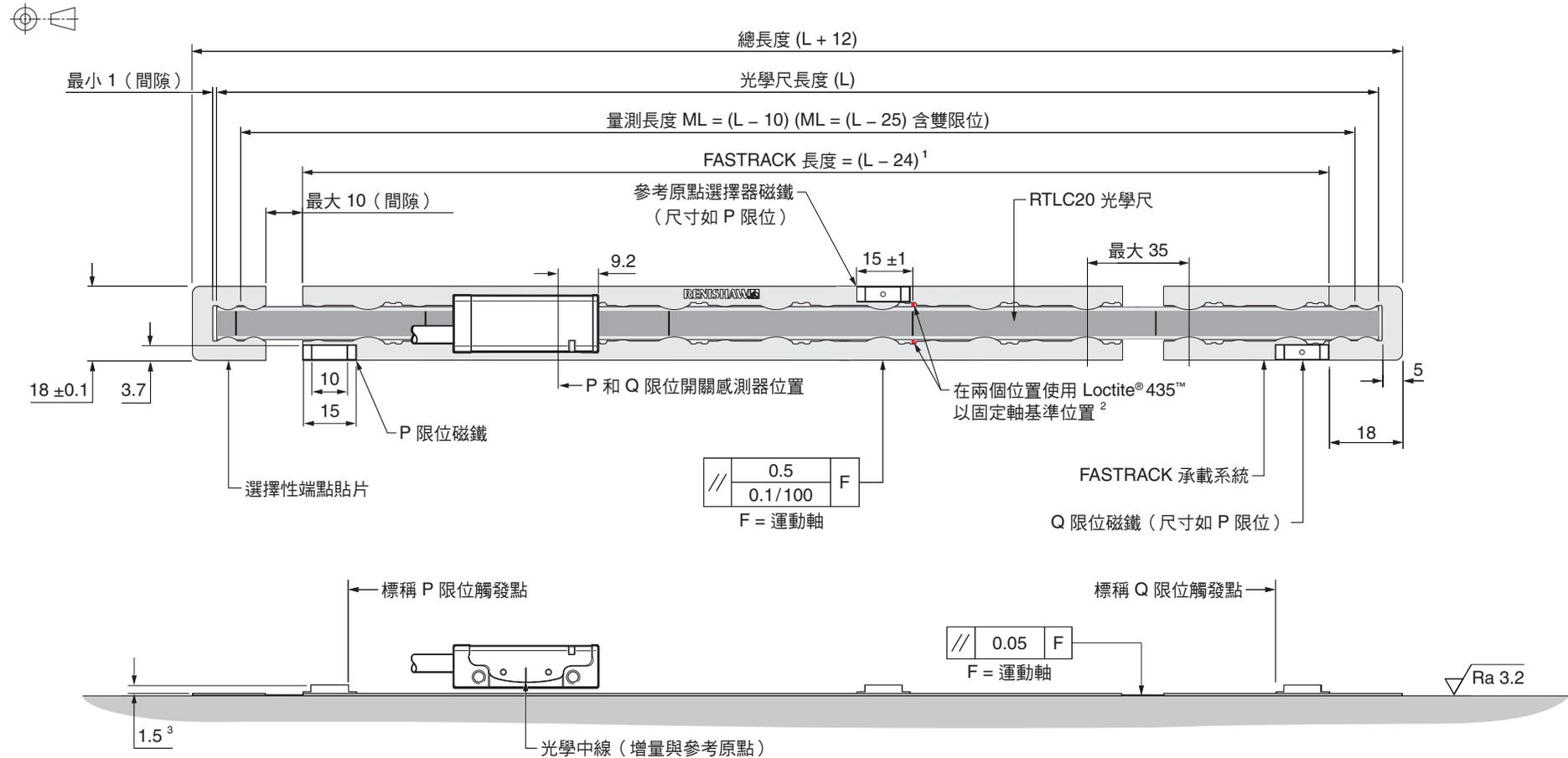
尺寸與公差 (單位: mm)



- <sup>1</sup> 安裝面的範圍。
- <sup>2</sup> 距離基材的尺寸。
- <sup>3</sup> 建議的最小螺紋旋合為 5 mm (7.5 mm 包括擴孔) 且建議的緊固扭矩為 0.25 Nm 至 0.4 Nm。

# RTL20/FASTRACK 系統安裝圖

尺寸與公差 (單位: mm)



## 附註:

- 建議的 FASTRACK 承載系統最小長度為 100 mm。
- 參考原點選擇器和限位致動器位置正確，符合顯示的讀頭方向。
- 讀頭周圍的外部磁場如大於 6 mT 可能會造成錯誤啟動限位和參考感測器。

<sup>1</sup> 假設光學尺和端點貼片之間有 1 mm 間隙，則 FASTRACK 承載系統和端點貼片之間沒有間隙。

<sup>2</sup> 如需替代機械基準鉗片方法，請參閱第 18 頁的“安裝基準鉗片”。

<sup>3</sup> 從 FASTRACK 承載系統表面起算的尺寸。

## 安裝 RTLC20 光學尺和 FASTRACK 承載系統的設備

### 必備項目：

- 適當長度的 RTLC20 光學尺（請參閱第 12 頁的 ‘RTLC20/FASTRACK 系統安裝圖’ ）
- 適當長度的 FASTRACK 承載系統（請參閱第 12 頁的 ‘RTLC20/FASTRACK 系統安裝圖’ ）
- Loctite® 435™ (P-AD03-0012) 或螺栓鎖固基準鉗片 (A-9589-0077) <sup>1</sup>
- 適當的清潔溶劑（請參閱第 9 頁的 ‘存放和搬運’ ）
- FASTRACK 承載系統中截面移除工具 (A-9589-0122)
- 一把小鉗子
- 針盤測試指示器 (DTI)
- 保護手套

### 選用項目：

- Renishaw 光學尺擦拭布 (A-9523-4040)
- 無棉絮布
- 參考原點選擇器磁鐵 <sup>2</sup> (A-9653-0143)
- P 限位磁鐵 (A-9653-0138)
- Q 限位磁鐵 (A-9653-0139)
- 磁鐵安裝工具 (A-9653-0201)
- 用於將 RTLC20 光學尺和 FASTRACK 承載系統裁切至所需長度的裁切器 (A-9589-0071) 或剪切器 (A-9589-0133)
- Loctite 435 噴頭 (P-TL50-0209)
- RTL 光學尺安裝工具 (A-9589-0420)
- 一對光學尺端點貼片 (A-9589-0058)

<sup>1</sup> 用於固定軸原點位置。

<sup>2</sup> 只有「客戶可選參考原點」讀頭需要參考原點選擇器磁鐵。如需詳細資訊，請參閱 VIONIC™ 增量式光學尺系統規格資料表（Renishaw 文件編號 L-9517-9704）。

## 裁切 RTLC20 光學尺和 FASTRACK 承載系統

小心：在處理或安裝 FASTRACK 承載系統期間，請佩戴合適的手套以避免因尖銳邊緣而受傷。

如有需要，請使用裁切器或剪切器將 FASTRACK 承載系統和 RTLC20 光學尺（分別）裁切至所需長度。請參閱第 12 頁的 [‘RTLC20/FASTRACK 系統安裝圖’](#)。

### 使用裁切器

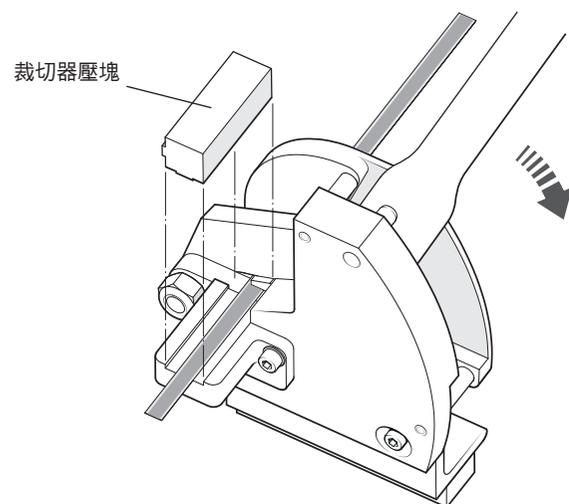
裁切器應使用合適的台鉗或鉗夾方式以穩固的方式固定到位。

固定後，將 FASTRACK 承載系統或 RTLC20 光學尺放入裁切器（如圖所示），並將裁切器壓塊放置在 FASTRACK/光學尺上。

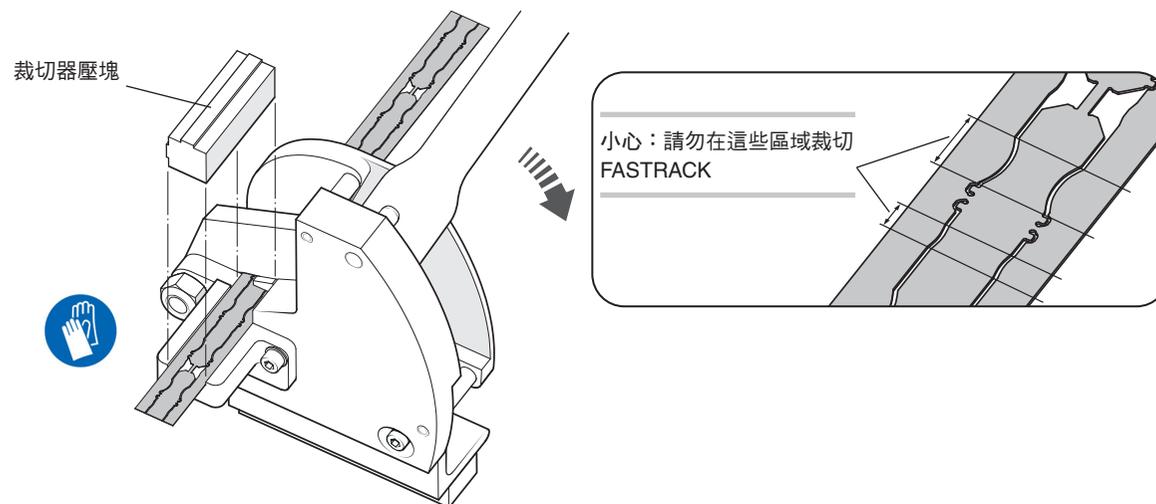
附註：確認壓塊的方向正確（如下圖所示）。

在固定壓塊時，以流暢動作拉下控制桿來裁切 FASTRACK/光學尺。

#### 裁切器裁切 RTLC20 光學尺時的壓塊方向



#### 裁切器裁切 FASTRACK 承載系統時的壓塊方向

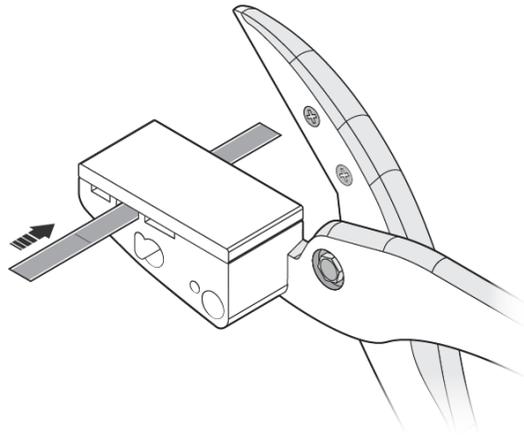


## 使用剪切器

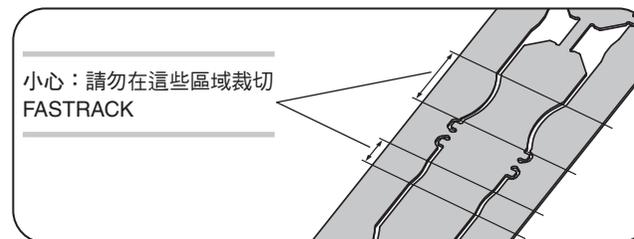
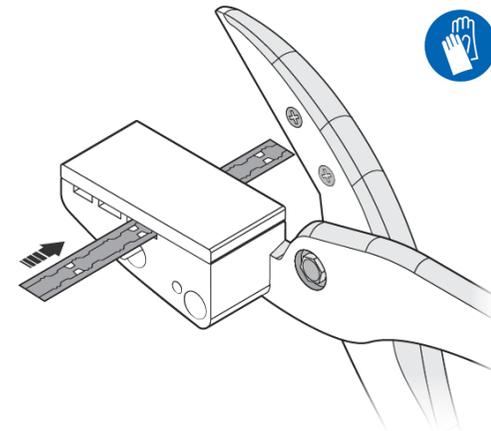
將 RTLC20 光學尺的 FASTRACK 承載系統放入剪切器適當大小的孔徑中（如下所示）。

將光學尺固定到位，以流暢動作關上剪切器以切割光學尺。

將 RTLC20 光學尺穿過中間的孔徑

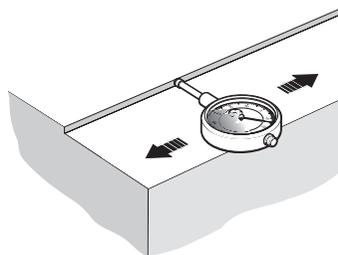


將 FASTRACK 承載系統穿過最寬的孔徑



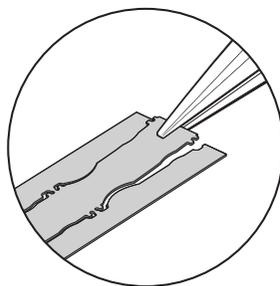
## 貼附 RTLC20 和 FASTRACK 光學尺系統

1. 徹底清潔及去除基材的油污，並等待風乾。  
如要定位 FASTRACK 承載系統，可以使用承靠面、單獨直邊或定位銷。

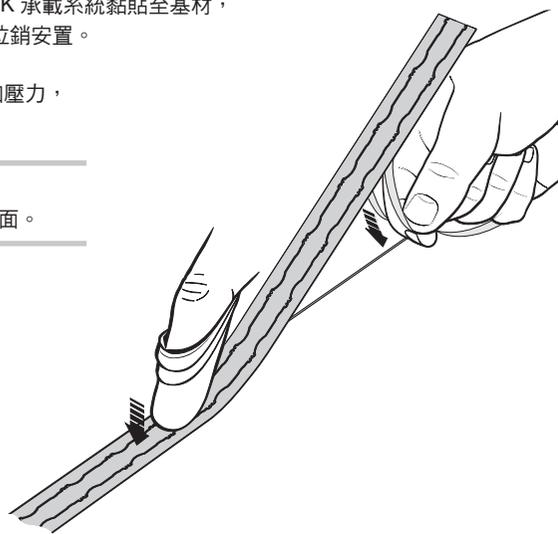


2. 檢查承靠面/單獨直邊和動作軸的平行情況  
(請參閱第 12 頁的 'RTLC20/  
FASTRACK 系統安裝圖')。

3. 在將 FASTRACK 承載系統黏至基材之前，  
請使用小鉗子將中截面稍微向上彎曲。



4. 移除背膠襯紙，然後將 FASTRACK 承載系統黏貼至基材，  
並將其沿著承靠面/獨立直邊或定位銷安置。  
用手指沿著 FASTRACK 長度，  
用無棉絮布從中心向外朝末端施加壓力，  
確保完全黏貼至基材上。

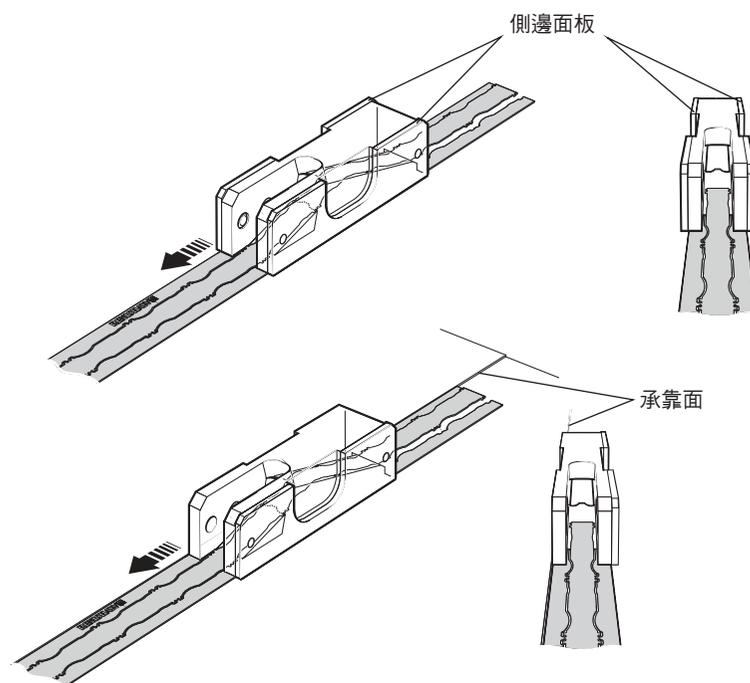


附註：等候最少 20 分鐘，  
讓 FASTRACK 黏合，再移除中截面。

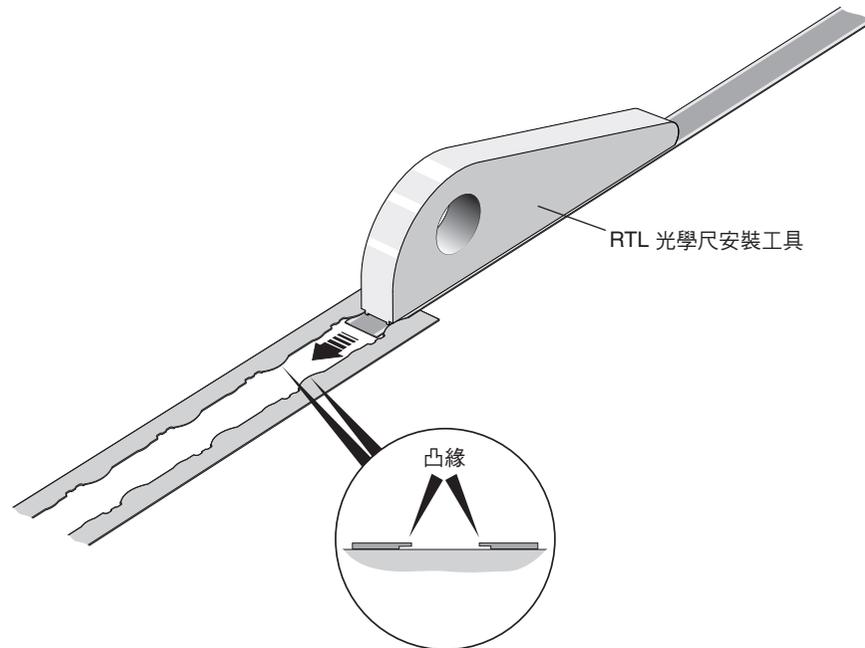
5. 使用中截面移除工具，並以持續的向前壓力移除 FASTRACK 承載系統的中截面。

如果使用承靠面的方法或類似方法，則也需要拆除移除工具上的適當側邊面板，如下所示。

重要：執行此程序時，請佩戴合適的保護手套以避免割傷風險。



6. 將 RTLC20 光學尺推入 FASTRACK 承載系統確保光學尺放到凸緣下方，如下所示。您可以透過拉或推動 RTLC20 光學尺穿過 FASTRACK 承載系統的方式，進行手動安裝。或是使用選用的 RTL 光學尺安裝工具，如下所示。



附註：如需使用光學尺安裝工具的指示，請從 [www.renishaw.com/vionicdownloads](http://www.renishaw.com/vionicdownloads) 下載 RTL\* 光學尺安裝工具使用指南（Renishaw 文件編號 M-9589-9101）。

重要：如欲徒手安裝光學尺，請佩戴合適手套，以避免因尖銳邊緣而受傷。



7. 使用 Renishaw 光學尺擦拭布或乾淨的無棉絮乾布清潔 FASTRACK 承載系統和 RTLC20 光學尺。

## 安裝基準鉗片

基準鉗片將 RTLC20 光學尺牢牢地固定於基材上所選的位置。

小心：若未使用基準鉗片，可能損及系統的量測性能。

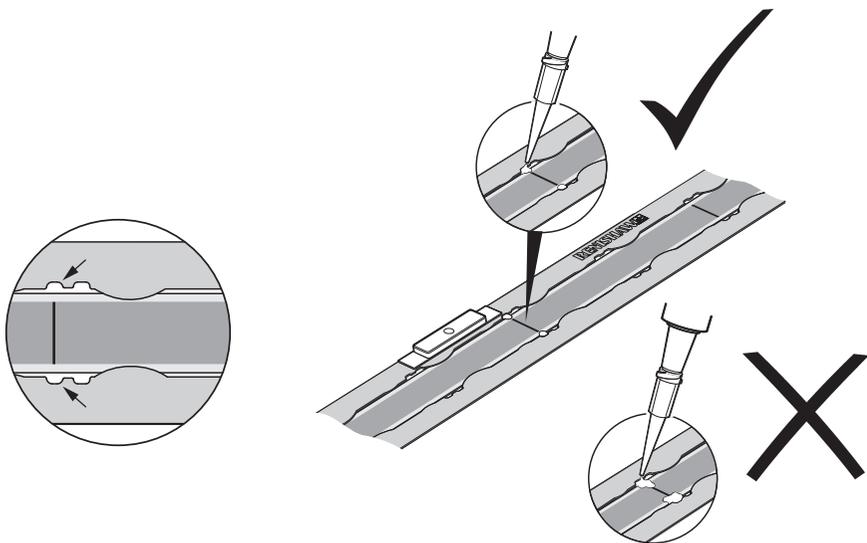
基準鉗片無須安裝於鄰近參考原點的位置。視客戶的需求而定，可沿著軸線定位於任一處。

附註：當參考原點和基準鉗片採用以下方式對齊時，參考輸出在相對於基材的位置具有重複性。

## 黏性貼片

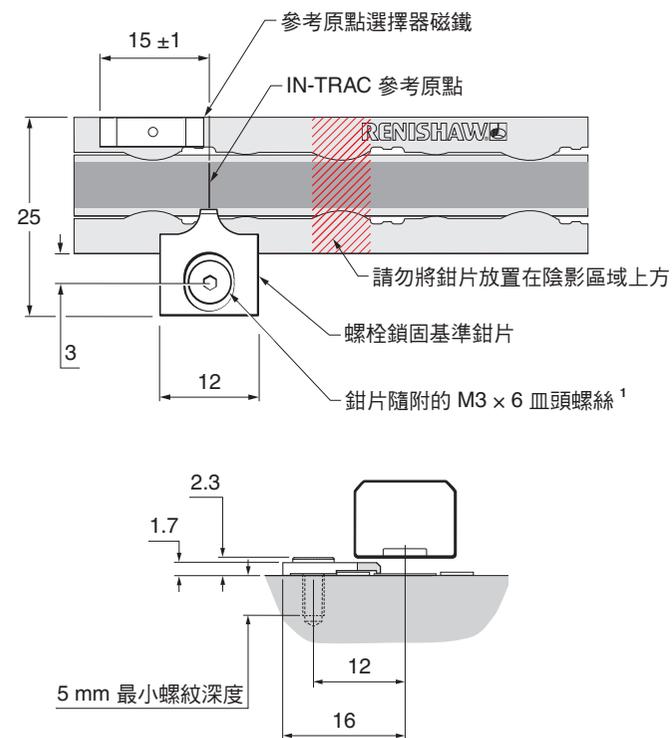
使用噴頭將 Loctite 435 塗在光學尺和 FASTRACK 之間，以便滲透至下方，與使用者選取的貼片位置相鄰，如圖所示。

附註：圖中顯示光學尺原點與所選參考原點相鄰。



附註：請僅將 Loctite 435 塗在這些間隙中，以確保最佳黏合效果。Loctite 435 會滲透至光學尺下方，以將其固定在基材上。

## 機械鉗片



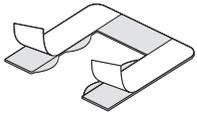
<sup>1</sup> 提供其他螺絲 (25 件入 A-9584-2047)

## 安裝端點貼片

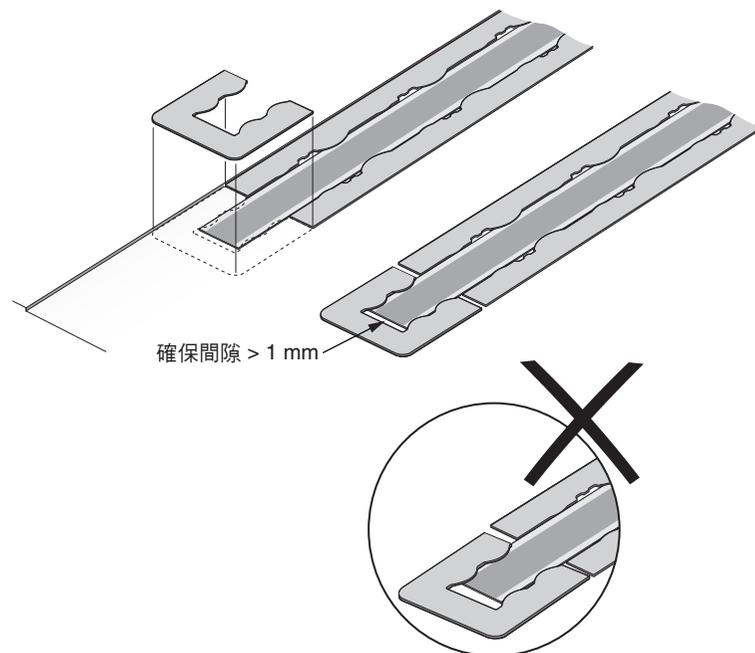
端點貼片套件專為搭配 FASTRACK 使用而設計，可保護外露的光學尺末端。

附註：端點貼片為選購件，可在讀頭安裝前後安裝。

1. 從端點貼片背面的膠帶撕下背膠襯紙。



2. 將端點貼片放在 FASTRACK 末端，確保光學尺末端和端點貼片之間保留至少 1 mm 的間隙。



## 參考原點選擇器和限位磁鐵安裝

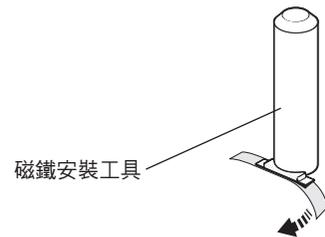
**重要：**安裝光學尺後，請等待 24 小時再安裝磁鐵。

當讀頭越過參考原點選擇器磁鐵或限位開關磁鐵時，磁鐵和讀頭上的集中器會產生最大 0.2 N 的力量。

- 支架的設計應具備足夠的剛性，以承受該磁力而不會變形。
- 請依據本手冊的指示安裝光學尺和 FASTRACK 承載系統，以防止磁力干擾光學尺。

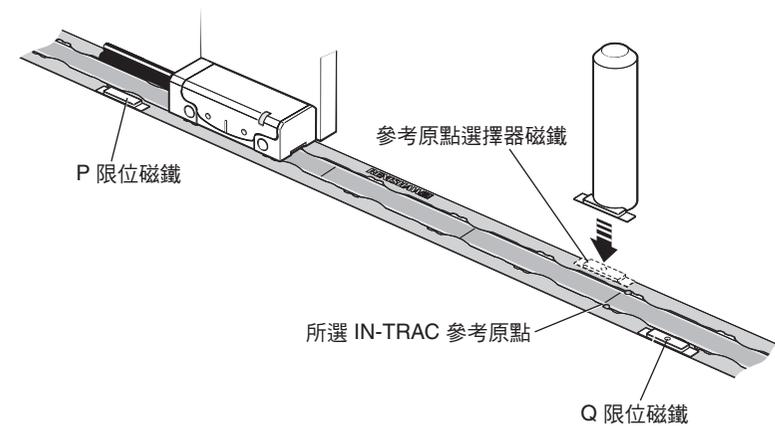
使用安裝工具可精準且輕鬆地調整參考原點選擇器和限位磁鐵的位置。

1. 將磁鐵貼附至安裝工具，如圖所示。
2. 從磁鐵上撕下自黏背膠襯紙。



3. 請將磁鐵放在所選位置，並與 FASTRACK 承載系統外緣對齊，確保其並未固定在光學尺上。

- 限位磁鐵可放置於軸線長度上任何使用者定義的位置。
- 將參考原點選擇器磁鐵放置在所選 IN-TRAC 參考原點旁（如圖所示）。<sup>1</sup>



附註：參考原點選擇器和限位致動器位置正確，符合顯示的讀頭方向。

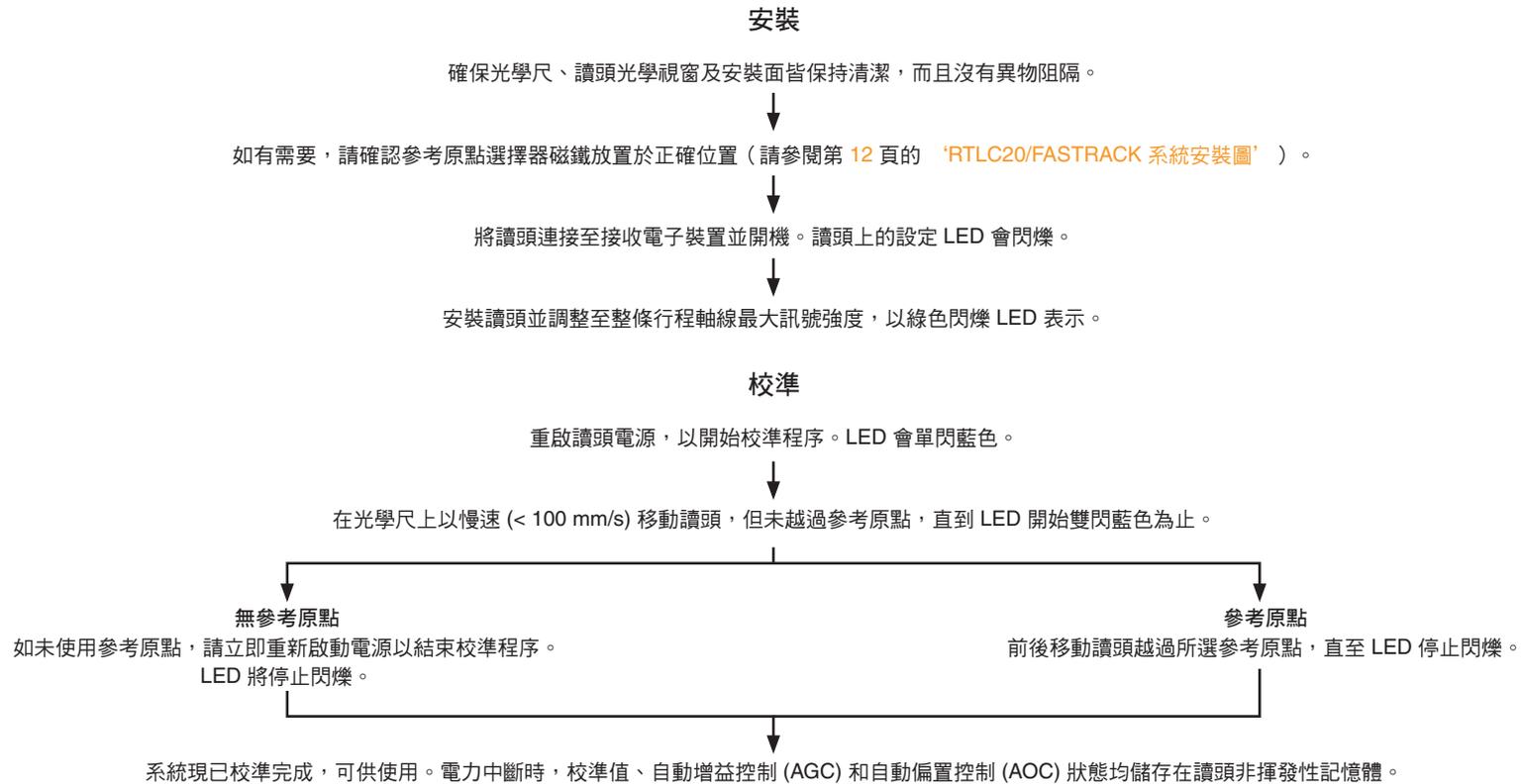
附註：

- 當讀頭限位開關感測器越過限位磁鐵前緣，通常會進行限位輸出，但可能提前在邊緣最多 3 mm 的位置觸發（請參閱第 12 頁的「[RTL20/FASTRACK 系統安裝圖](#)」）。
- 當參考和限位磁鐵在近距離受到磁性材質影響時，可能會發生潛變。在這種情況下，請使用額外的環氧樹脂黏著劑填角或類似黏著劑沿著磁鐵組件外緣，將其固定到位。
- 讀頭周圍的外部磁場如大於 6 mT 可能會造成錯誤啟動限位和參考感測器。

4. 用手指透過乾淨的無棉絮乾布施加壓力，以確保磁鐵完全貼附。

<sup>1</sup> 只有「客戶可選參考原點」讀頭需要參考原點選擇器磁鐵。如需詳細資訊，請參閱 VIONiC™ 增量式光學尺系統規格資料表（Renishaw 文件編號 L-9517-9704）。

## VIONiC 讀頭快速入門指南



附註：如果校準程序失敗（LED 維持單閃藍色），請將讀頭還原原廠預設值（請參閱第 24 頁的 '還原原廠預設值'）並重複安裝和校準程序。

有關安裝讀頭的更多詳細資訊，請參閱第 22 至 24 頁。可使用選購的進階診斷工具 ADTi-100<sup>1</sup>(A-6165-0100) 和 ADT View 軟體<sup>2</sup>以協助安裝和校準。

<sup>1</sup> 如需更多詳細資訊，請參閱進階診斷工具 ADTi-100 和 ADT View 軟體使用者指南（Renishaw 文件編號 M-6195-9455）和進階診斷工具 Tool ADTi-100 和 ADT View 軟體快速啟動指南（Renishaw 文件編號 M-6195-9321）。

<sup>2</sup> 您可透過以下網址免費下載此軟體：[www.renishaw.com/adt](http://www.renishaw.com/adt)。

# 讀頭安裝與校正

## 固定托架

托架必須擁有平坦的安裝表面，並且應該提供調整度以符合安裝公差，方便讀頭安裝高度調整並具足夠的剛性，以防讀頭在運作時出現偏轉或振動。

## 讀頭設定

確保光學尺、讀頭光學視窗及安裝面皆保持清潔，而且沒有異物阻隔。

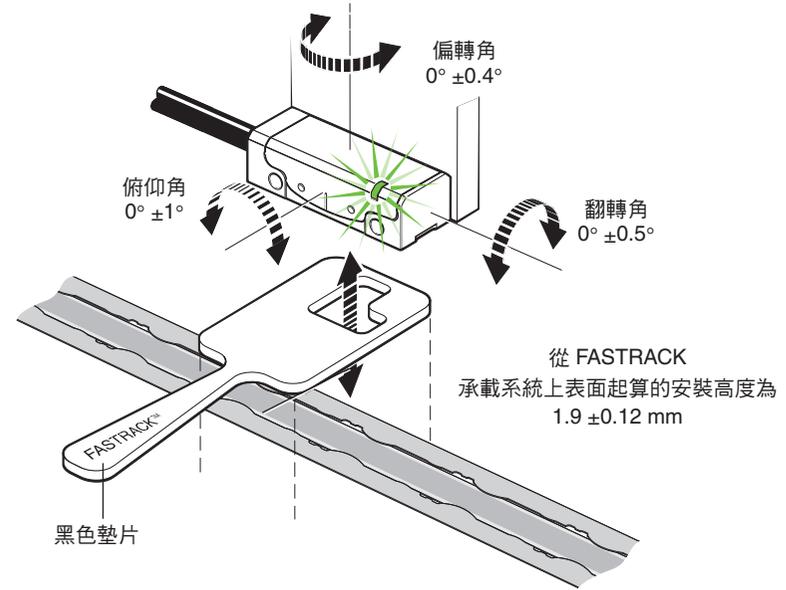
附註：清潔讀頭和光學尺時可使用少量清潔液，請勿浸泡。

1. 使用 2 顆 M2.5 螺絲將讀頭安裝於支架上。
2. 若要設定標稱安裝高度，請將帶有開口的黑色墊片放置在讀頭光學中心下方，以便在設定過程中讓 LED 正常運作。
3. 調整讀頭為沿著整條行程軸線呈現閃爍綠色 LED。閃爍速率越快，距離最佳設定就越近。

可使用選購的進階診斷工具 ADTi-100 (A-6195-0100) 和 ADT View 軟體，以便在具挑戰性的安裝環境中獲得最佳訊號強度。請參閱 [www.renishaw.com/adt](http://www.renishaw.com/adt) 了解詳細資訊。

附註：重新安裝讀頭時請恢復原廠預設值（請參閱第 24 頁的「還原原廠預設值」）。

## 讀頭設定 LED 狀態



## 讀頭 LED 診斷<sup>1</sup>

模式	LED	狀態
安裝模式	綠色閃爍	良好設定：充分提高閃爍速率以達成最佳設定
	橙色閃爍	不良設定：調整讀頭以獲得綠色閃爍 LED
	紅色閃爍	不良設定：調整讀頭以獲得綠色閃爍 LED
校準模式	藍色單閃	校準增量訊號
	藍色雙閃	校準參考原點
操作正常	藍色	開啟 AGC；最佳設定
	綠色	關閉 AGC；最佳設定
	紅色	不良設定；訊號可能過低而無法可靠運作
	不可見閃爍	偵測到參考原點（指示僅在速度 < 100 mm/s 時顯示）
警報	紅色閃爍四次	訊號微弱、訊號過強或超速；系統發生錯誤

<sup>1</sup> 如需關於診斷故障的詳細資訊，請參閱第 25 頁的「故障排除」。

## 系統校正

附註：您也能透過選用的 ADTi-100 和 ADT View 軟體使用下述功能。  
請參閱 [www.renishaw.com/adt](http://www.renishaw.com/adt) 了解詳細資訊。

### 系統校準前：

1. 清潔光學尺與讀頭光學視窗。
2. 若要重新安裝，請還原原廠預設值（請參閱第 24 頁的「還原原廠預設值」）。
3. 將沿著整個行程長度的訊號強度增加到最大（設定 LED 呈現閃爍綠色）。

附註：在校準期間，速度不得超過 100 mm/s 或讀頭的最高速度，以最慢者為準。

### 增量式訊號校準

1. 重新啟動讀頭電源，或將「遠端 CAL」輸出針腳連接至 0 V 3 秒以內。  
讀頭接著會週期性地單閃藍色，表示其處於校準模式，  
詳情請參閱第 22 頁的「讀頭安裝與校正」。讀頭只會在 LED 閃爍綠色時進入校準模式。
2. 沿著軸線以慢速移動讀頭，確保讀頭不超過參考原點，直至 LED 開始雙閃。  
這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。
3. 系統已準備好進行參考原點定相。如系統沒有參考原點，請重新啟動讀頭電源，  
或將「遠端 CAL」輸出針腳連接至 0 V 3 秒以內，以結束校準模式。
4. 如果系統未自動進入參考原點定相階段（LED 持續單閃），代表增量式訊號校準失敗。  
請確定不是因超速（> 100 mm/s，或超過讀頭最高速度）而失敗。
5. 結束校準程序，恢復原廠預設值（請參閱第 24 頁的「還原原廠預設值」）。
6. 在重複校準程序前，檢查讀頭安裝與系統潔淨度。

### 參考原點定相

1. 前後移動讀頭越過所選參考原點，直至 LED 停止閃爍並恆亮藍色。參考原點現已定相。

附註：唯有在校準程序中使用的所選參考原點，才能保證維持定相。

2. 系統自動結束校準程序，並準備運轉。
3. 校準完成後，AGC 和 AOC 會自動開啟。  
如要關閉 AGC，請參閱第 24 頁的「開啟或關閉自動增益控制 (AGC)」。
4. 如果 LED 在讀頭不斷越過所選參考原點後仍持續雙閃，表示系統並未偵測到讀頭。
  - 請務必使用正確的讀頭配置。讀頭可以輸出所有參考原點，或是根據訂購時所選的選項，只輸出參考選擇器磁鐵所在的參考原點。
  - 請檢查參考原點選擇器磁鐵安裝在相對於讀頭方向的正確位置（請參閱第 12 頁的「RTL20/FASTRACK 系統安裝圖」）。

### 校準程序手動結束

如要在任何階段結束校準程序，請重新啟動讀頭電源，  
或將「遠端 CAL」輸出針腳連接至 0 V 3 秒以內。LED 將停止閃爍。

### 系統校準期間的 LED 狀態

LED	設定已儲存
藍色單閃	無，請還原原廠預設值並重新校準
藍色雙閃	僅限增量式
藍色（自動完成）	增量式與參考原點

## 還原原廠預設值

重新對準讀頭、重新安裝系統或持續校準失敗時，請恢復原廠預設值。

---

附註：您也可以使用選購的 ADTi-100 和 ADT View 軟體還原原廠預設值。請參閱 [www.renishaw.com/adt](http://www.renishaw.com/adt) 了解詳細資訊。

---

### 還原原廠預設值：

1. 關閉系統。
2. 遮住讀頭光學視窗（使用讀頭隨附的黑色墊片，確保切口「並非」位於光學視窗下）或將「遠端 CAL」輸出針腳連接至 0 V。
3. 啟動讀頭電源。
4. 移除墊片，或是在使用時，拔下連接至 0 V 的「遠端 CAL」輸出針腳。
5. LED 會開始持續閃爍，代表已還原原廠預設值，且讀頭處於安裝模式。
6. 請重複第 22 頁的「讀頭設定」程序。

## 開啟或關閉自動增益控制 (AGC)

系統校準後，AGC 會自動啟用（以藍色 LED 表示）。您可以將「遠端 CAL」輸出針腳連接至 0 V 3 到 10 秒，以手動關閉 AGC。LED 就會恆亮綠色。

---

附註：您可以使用選購的 ADTi-100 和 ADT View 軟體開啟或關閉 AGC。請參閱 [www.renishaw.com/adt](http://www.renishaw.com/adt) 了解詳細資訊。

---

## 故障排除

故障	原因	可能的解決方法
讀頭上的 LED 為不可見狀態	讀頭未啟動電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確保讀頭的 5 V 供電</li> <li>• 若是纜線版本，請檢查接頭配線是否正確</li> </ul>
讀頭上的 LED 在安裝模式下閃爍紅色	訊號強度 < 50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查讀頭光學視窗及光學尺是否乾淨無汙染</li> <li>• 還原原廠預設值（請參閱第 24 頁）並檢查讀頭校正。尤其是：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 安裝高度</li> <li>• 扭擺</li> <li>• Offset</li> </ul> </li> <li>• 確認光學尺與讀頭組合正確</li> </ul>
在整條軸線長度皆無法顯示綠色 LED	系統偏擺超出規格範圍	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用 DTi 量規並檢查偏擺是否在規格範圍內</li> <li>• 還原原廠預設值（請參閱第 24 頁）</li> <li>• 重新校正讀頭，以便在偏擺的中點顯示綠色閃爍 LED</li> <li>• 重新校準系統（請參閱第 23 頁）</li> </ul>
無法開始校準程序	訊號規模 < 70%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重新校正讀頭，以顯示綠色閃爍 LED</li> </ul>

故障	原因	可能的解決方法
校準期間，讀頭上的 LED 仍單閃藍色，即使沿著軸線全長移動後也是如此	系統因訊號強度 < 70% 而無法校準增量訊號	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 結束 CAL 模式並還原原廠預設值（請參閱第 24 頁）</li> <li>• 檢查讀頭設定並校正（請參閱第 22 頁）</li> </ul>
在校準期間，即使在越過參考原點數次後，讀頭上的 LED 仍雙閃藍色	讀頭未讀取到參考原點	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 將參考原點選擇器磁鐵放置在正確位置</li> <li>• 使讀頭越過所選的參考原點數次</li> <li>• 檢查讀頭/選擇器磁鐵方向</li> <li>• 檢查讀頭光學視窗及光學尺是否乾淨無汙染</li> </ul>
無參考原點輸出		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 校準模式下請勿使讀頭移動過快（最高速度 &lt; 100 mm/sec）</li> <li>• 校準系統（請參閱第 23 頁） <ul style="list-style-type: none"> <li>• 若系統完成校準模式，表示已成功偵測並校準參考原點。若系統仍未偵測到參考原點，請檢查系統配線。</li> <li>• 若系統未校準參考原點（讀頭上的 LED 仍然雙閃藍色），請參閱上述可能的解決方法。</li> </ul> </li> </ul>
參考原點無法重現	唯有在校準順序中使用的所選參考原點才可再現，其他參考原點無法定相	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用已針對參照系統校準的參考原點</li> <li>• 讀頭支架必須穩固，且不會造成讀頭機械移動</li> <li>• 清潔光學尺與讀頭光學視窗並檢查是否損壞，然後在選定參考原點上重新校準系統（請參閱第 23 頁）</li> </ul>

故障	原因	可能的解決方法
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"> <li>• 使用已針對參照系統校準的參考原點，因為唯有此參考原點才能保證定相</li> <li>• 清潔光學尺與讀頭光學視窗並檢查是否刮傷，然後在選定的參考原點上重新校準系統（請參閱第 23 頁）</li> </ul>
多個參考原點正在輸出	讀頭參考原點選項為選項 B 或 F， 「所有參考原點均為輸出」	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 校準系統可確保完成所有增量式訊號校準步驟及參考原點定相步驟（請參閱第 23 頁）</li> <li>• 校準用於參照系統的參考原點，因為唯有此參考原點才能保證定相</li> </ul>
讀頭上的 LED 在開啟時， 會閃爍紅色四次	訊號微弱、 訊號過強或讀頭速度過快系統發生錯誤。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查讀頭設定並校正（請參閱第 22 頁）</li> </ul>

## 輸出訊號

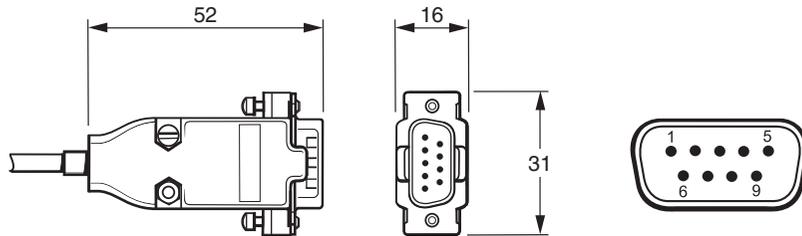
### 數位輸出

功能	訊號	顏色	9 向 D 型 (A)	15 向 D 型 (D)	15 向 D 型替代腳位配置 (H)	12 向圓形連接器 (X)	14 向 JST (J)
功率	5 V	棕色	5	7、8	4、12	G	10
	0 V	白色	1	2、9	2、10	H	1
增量式	A	+	2	14	1	M	7
		-	6	6	9	L	2
	B	+	4	13	3	J	11
		-	8	5	11	K	9
參考原點	Z	+	3	12	14	D	8
		-	7	4	7	E	12
限位	P	粉紅色	-	11	8	A	14
	Q	黑色	-	10	6	B	13
警報	E	-	-	3	13	F	3
遠端 CAL <sup>1</sup>	CAL	透明	9	1	5	C	4
遮蔽	-	屏蔽	外殼	外殼	外殼	外殼	金屬環

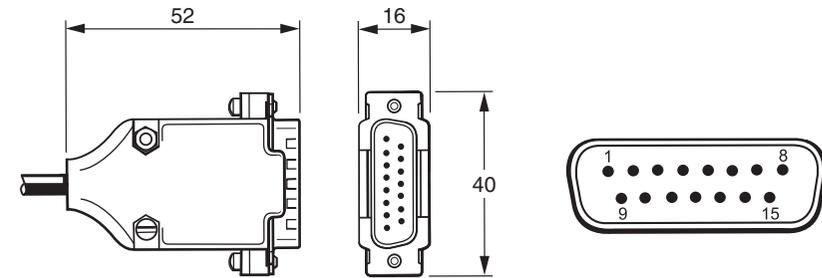
<sup>1</sup> 必須連接遠端 CAL 線才能搭配使用 ADTi-100。

## VIONiC 讀頭端接選項

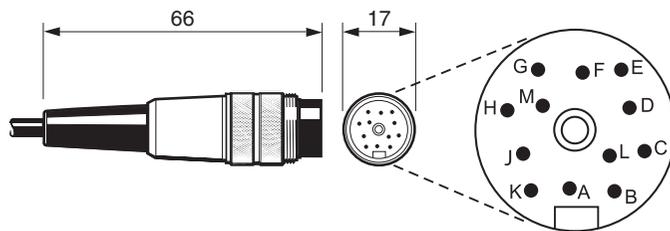
### 9 向 D 型連接器 (端子代碼 A)<sup>1</sup>



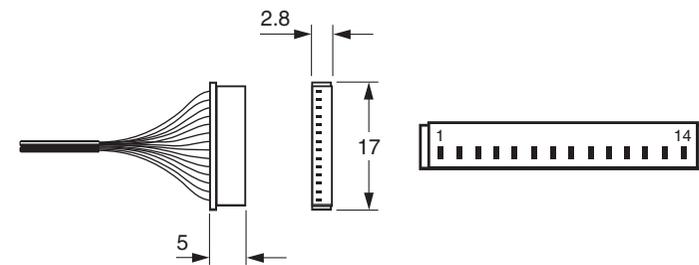
### 15 向 D 型連接器 (端子代碼 D<sup>1</sup>、H)



### 12 向串聯圓型連接器 (端子代碼 X)<sup>2</sup>



### 14 向 JST 連接器 (端子代碼 J)<sup>3</sup>



<sup>1</sup> 纜線長度 > 3 m 時，連接器包含 PCB，且不得移除。

<sup>2</sup> 12 向圓型配合插座 (A-6195-0105)。

<sup>3</sup> 5 件入 14 向 JST SH 配合插座套裝：

底部安裝 (A-9417-0025)；

側邊安裝 (A-9417-0026)。

JST 連接器最多可達 20 個插入週期。

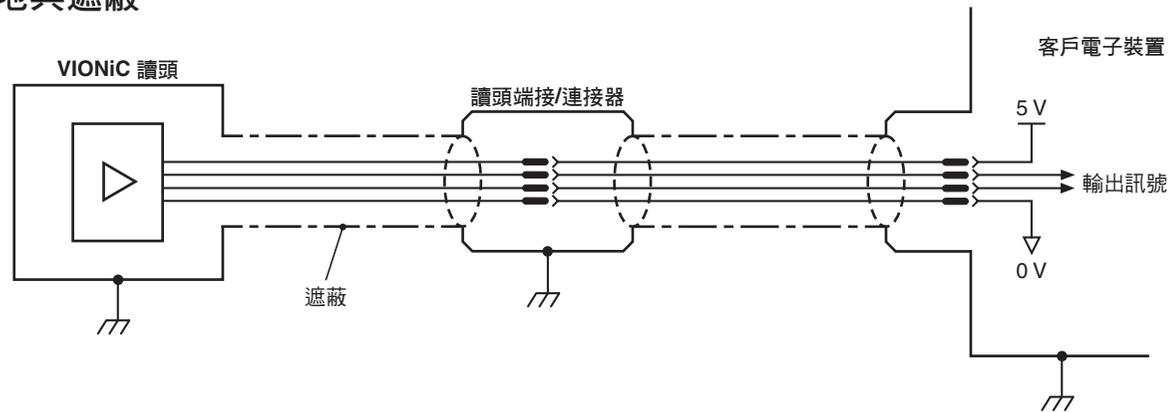
## 速度

時脈輸出選項 (MHz)	最高速度 (m/s)												最小臨邊間隔 <sup>1</sup> (ns)
	D (5 μm)	X (1 μm)	Z (0.5 μm)	W (0.2 μm)	Y (0.1 μm)	H (50 nm)	M (40 nm)	P (25 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)	Q (5 nm)	R (2.5 nm)	
50	12	12	12	7.25	3.63	1.81	1.45	0.906	0.725	0.363	0.181	0.091	25.1
40	12	12	12	5.8	2.9	1.45	1.16	0.725	0.58	0.29	0.145	0.073	31.6
25	12	12	9.06	3.63	1.81	0.906	0.725	0.453	0.363	0.181	0.091	0.045	51.0
20	12	12	8.06	3.22	1.61	0.806	0.645	0.403	0.322	0.161	0.081	0.04	57.5
12	12	10.36	5.18	2.07	1.04	0.518	0.414	0.259	0.207	0.104	0.052	0.026	90.0
10	12	8.53	4.27	1.71	0.85	0.427	0.341	0.213	0.171	0.085	0.043	0.021	109
08	12	6.91	3.45	1.38	0.69	0.345	0.276	0.173	0.138	0.069	0.035	0.017	135
06	12	5.37	2.69	1.07	0.54	0.269	0.215	0.134	0.107	0.054	0.027	0.013	174
04	12	3.63	1.81	0.73	0.36	0.181	0.145	0.091	0.073	0.036	0.018	0.009	259
01	4.53	0.91	0.45	0.18	0.09	0.045	0.036	0.023	0.018	0.009	0.005	0.002	1038

<sup>1</sup> 用於具有 1 m 纜線的讀頭。

## 電氣連接

### 接地與遮蔽



重要：將遮蔽連接至機器接地（現場接地）。JST 版本的金屬環應連接至機器接地。

### 纜線最大長度

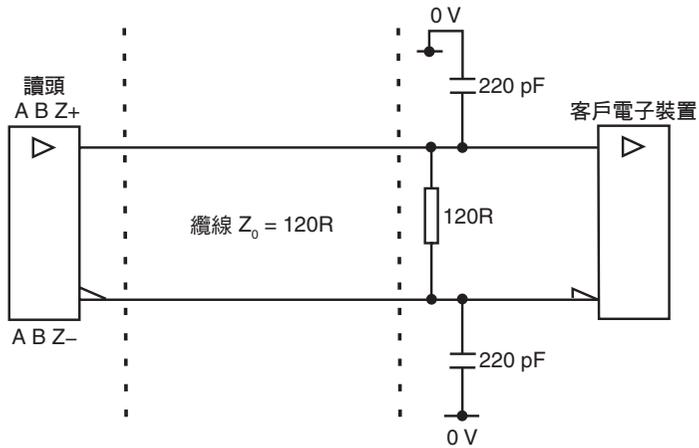
讀頭纜線	10 m <sup>1</sup>
延長線最大長度	取決於纜線類型、讀頭纜線長度和計時輸出選項。請與當地 Renishaw 代表聯絡以瞭解更多資訊。
連接 ADTi-100 的讀頭	10 m <sup>1</sup>

### 遠端 CAL 工作



<sup>1</sup> 纜線長度 > 3 m 時，包含使用中的連接器，且不得移除。

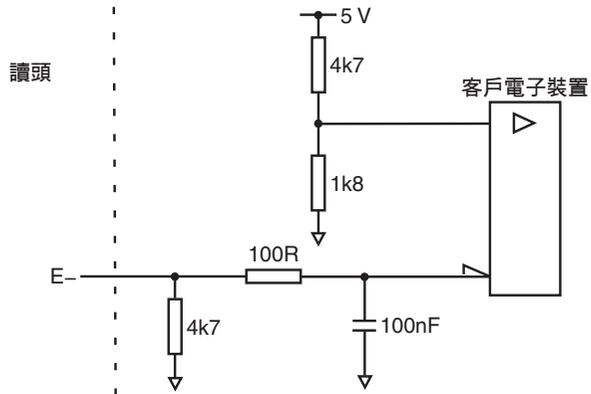
## 建議的訊號端接



標準 RS422A 線路接收器電路。  
建議用於提升抗雜訊能力的電容。

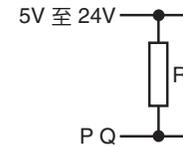
## 單端警報訊號端接

(未提供「A」纜線終端)



## 限位輸出

(未提供「A」纜線終端)



附註：選擇 R 使最大電流不超過 20 mA。或是使用合適的繼電器或光隔離器。

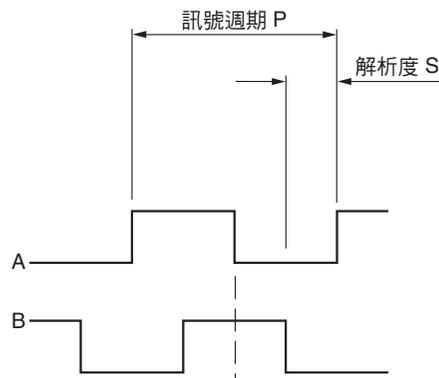
# 輸出規格

## 數位輸出訊號

波形 – 方波差動線路驅動器至 EIA RS422A (限位 P 和 Q 除外)

### 增量式<sup>1</sup>

2 通道 A 與 B 正交 (90° 移相)



解析度選項碼	P (μm)	S (μm)
D	20	5
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
P	0.1	0.025
I	0.08	0.02
O	0.04	0.01
Q	0.02	0.005
R	0.01	0.0025

### 參考<sup>1</sup>



同步脈衝 Z，持續時間同解析度。雙向重複。<sup>2</sup>

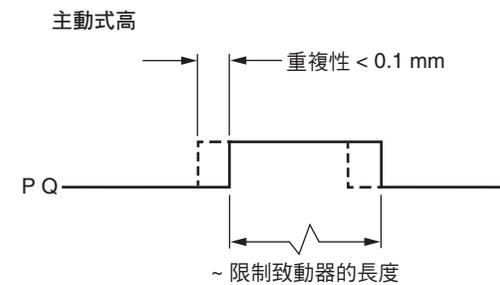
附註：提供多種參考原點選項，在訊號週期期間輸出參考脈衝。  
請與當地 Renishaw 代表聯絡以瞭解更多資訊。

<sup>1</sup> 為清楚起見，不顯示反相訊號。

<sup>2</sup> 只有校準的參考原點具有雙向可重複性。

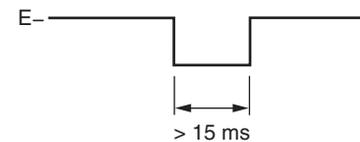
### 限位

開啟集極輸出，非同步脈衝 (「A」纜線終端不適用)



### 警報

線路已驅動 (非同步脈衝)  
(未提供「A」纜線終端)



警報發生於：

- 訊號振幅 < 20% 或 > 135%
- 讀頭速度過高，以致於無法可靠運作

或產生 3 態警報

警報條件有效時，差動傳輸訊號強制開路 > 15 ms。

## 一般規格

電源	5V -5%/+10%	纜線長度 ≤ 3 m，通常 200 mA 完全端接 纜線長度 > 3 m，通常 250 mA 完全端接 來自於 5 Vdc 電源的電力，符合標準 IEC 60950-1 的 SELV 需求 連波 在頻率最高達 500 kHz 時，最大為 200 mVpp
溫度	系統（存放） 系統（工作中）	-20 °C 至 +70 °C 0 °C 至 +70 °C
濕度	系統	95% 相對濕度（未凝結）至 IEC 60068-2-78
防護等級		IP40
加速度	系統（工作中）	400 m/s <sup>2</sup> ，3 軸
震盪	系統（工作中）	500 m/s <sup>2</sup> ，11 ms，½ 正弦，3 軸
振動	讀頭（工作中） 光學尺（工作中）	於 55 Hz 至 2000 Hz 範圍達到正弦最高速 100 m/s <sup>2</sup> ，3 軸 於 55 Hz 至 2000 Hz 範圍達到正弦最高速 300 m/s <sup>2</sup> ，3 軸
質量	讀頭 纜線	8.6 g 26 g/m
EMC 符合性		IEC 61326-1
讀頭纜線	最大長度 <sup>1</sup>	單屏蔽，外徑 4.25 ±0.25 mm 彎曲半徑為 30 mm 時，撓曲壽命大於 20 × 10 <sup>6</sup> 個循環 UL 認可組件  10 m
連接器選項		代碼 - 連接器類型 A - 9 向 D 型 D - 15 向 D 型（標準腳位配置） H - 15 向 D 型（替代腳位配置） X - 12 向圓形連接器 J - 14 向 JST 連接器
一般細分誤差 (SDE)		< ±15 nm

小心：Renishaw 編碼器系統已根據相關 EMC 標準設計，但必須正確整合，才可達到 EMC 符合性。必須特別注意屏蔽配置。

<sup>1</sup> 提供延長線。請與當地 Renishaw 代表聯絡，進一步瞭解詳細資料。

## RTL20 光學尺規格

外形 (高度 × 寬度)	0.2 mm × 8 mm
俯仰角	20 μm
精度 (20 °C 時) (含斜率與線性度)	±5 μm/m 校準可追溯至國際標準
線性度	±2.5 μm/m (可利用 2 點誤差修正達到)
供應長度	20 mm 至 10 m (可依要求提供 > 10 m 的選項)
材料	經過硬化與回火處理的麻田散鐵不鏽鋼
質量	12.2 g/m
熱膨脹係數 (20 °C 時)	10.1 ±0.2 μm/m/°C
安裝溫度	+15 °C 至 +35 °C
基準固定	Loctite 435 或機械鉗片 (A-9589-0077)
安裝	放在 FASTRACK 承載系統中

## FASTRACK 技術規格

外形 (高度 × 寬度)	0.4 mm × 18 mm (含背膠)
建議的最小長度	100 mm
供應長度	100 mm 至 25 m
材料	經過硬化與回火處理的麻田散鐵不鏽鋼
質量	24 g/m
熱膨脹係數 (20 °C 時)	10.1 ±0.2 μm/m/°C
安裝溫度	+15 °C 至 +35 °C
安裝	自黏背膠

## 參考原點

類型	客戶選擇的 IN-TRAC 參考原點，直接嵌入增量式軌道。雙向位置可重複性
	L ≤ 100 mm 光學尺中心的單一參考原點
	L > 100 mm 50 mm 間距的參考原點（第一個參考原點距離光學尺末端 50 mm）
選擇	客戶為選定的所需 IN-TRAC 參考原點放置選擇器磁鐵 (A-9653-0143)
重複性	整個系統額定速度和溫度範圍的解析度單位重複性（雙向）

## 限位開關

類型	磁性致動器：含凸點觸發 Q 限位，不含凸點觸發 P 限位（請參閱第 12 頁的 'RTLC20/FASTRACK 系統安裝圖'）
觸發點	當讀頭限位開關感測器越過限位磁鐵前緣，通常會進行限位輸出，但可能提前在邊緣最多 3 mm 的位置觸發
安裝	客戶決定所需安置的位置
重複性	< 0.1 mm

[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)

 #renishaw

 +886 (4) 2460 3799

 [taiwan@renishaw.com](mailto:taiwan@renishaw.com)

© 2016–2026 Renishaw plc 保留所有權利。未經 Renishaw 事先書面同意，不得複製或再製本文件之一部分或全部，或以任何方式轉移至任何其他媒體或語言。

RENISHAW® 及測頭標誌為 Renishaw plc 註冊商標。Renishaw 產品名稱、命名及「apply innovation」標記為 Renishaw plc 或其子公司商標。其他品牌、產品或公司名稱為各自所有者的商標。

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。

文件編號：M-6195-9463-04-A

發布日期：03.2026