

RESOLUTE™ RESA30/REXA30 絕對式角度光學尺系統



本頁為預留空白頁。

目

法律聲明.....	4
存放和搬運.....	6
RESOLUTE 讀頭安裝圖 – 標準纜線插座板.....	8
RESOLUTE 讀頭安裝圖 – 側邊纜線插座板.....	9
RESA30「A」截面環安裝圖.....	10
RESA30「B」截面環安裝圖.....	12
RESA30 環安裝選項.....	14
錐面安裝 RESA30「A」截面環所需設備.....	15
RESA30「A」截面環錐面安裝.....	16
干涉配合安裝 RESA30「A」截面和 RESA30「B」截面環的設備.....	20
RESA30「A」截面和 RESA30「B」截面環干涉配合安裝.....	21
REXA30 環安裝圖.....	22
凸緣安裝 REXA30 環所需的設備.....	24
REXA30 環凸緣安裝.....	25
Siemens DRIVE-CLiQ 雙頭安裝.....	29
RESOLUTE 讀頭安裝與校正.....	30
RESOLUTE 讀頭訊號.....	31
RESOLUTE 讀頭端接選項.....	34
Siemens DRIVE-CLiQ 介面圖 – 單讀頭輸入.....	36
Siemens DRIVE-CLiQ 介面圖 – 雙讀頭輸入.....	37
電氣連接.....	38
一般規格.....	41
RESA30 和 REXA30 環技術規格.....	42

法律聲明

專利

Renishaw 的編碼器系統及相似產品的功能係下列專利及專利申請之標的：

CN1260551	DE10296644	GB2395005	JP4008356	US7499827
CN102197282	EP2350570	JP5480284	KR1630471	US8505210
CN102388295	EP2417423	JP5659220	KR1701535	US10132657
CN102460077	EP2438402	JP5755223	JP6074392	KR1851015
US20120072169	EP01103791	US6465773	EP1094302	JP5442174
US6481115	CN1293983	DE10297440	GB2397040	JP4813018
US7723639	CN1314511	EP1469969	EP2390045	JP5002559
US8466943	US8987633	JP4423196	US7367128	

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，RESOLUTE™ 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.tw/productcompliance。

用途

RESOLUTE 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

與 RESOLUTE 光學尺系列相關的資訊可在 RESOLUTE 系統資料表內找到。這些指南可從本公司網站 www.renishaw.com.tw/resolutedownloads 下載，亦可向當地 Renishaw 代表索取。

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 報告	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) 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.tw/REACH。

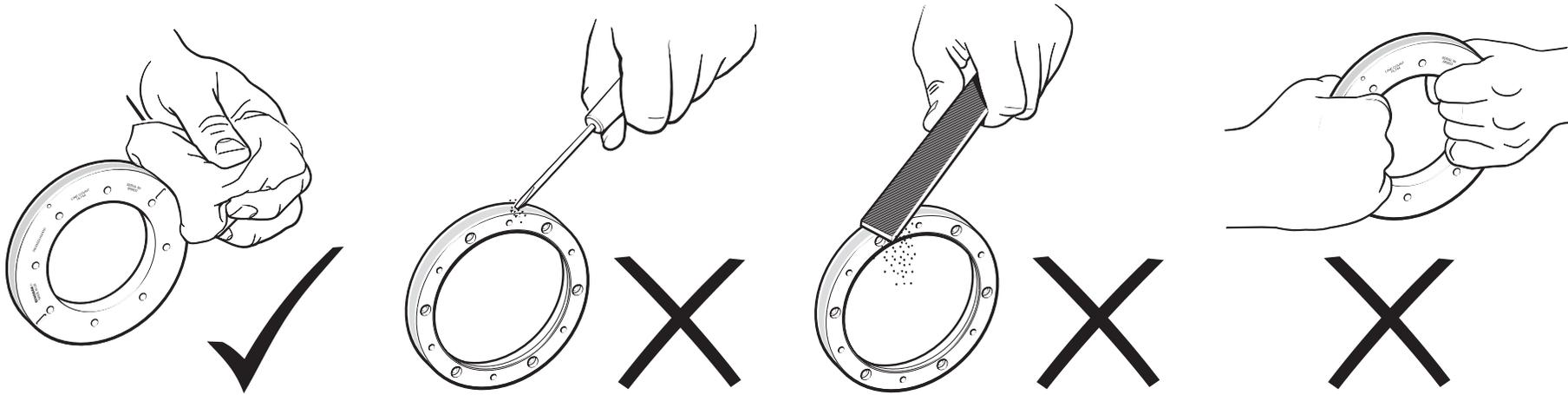
棄置廢電機電子設備



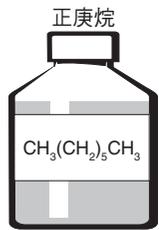
在 Renishaw 產品和/或隨附文件中使用的本符號，表示本產品不可與普通家庭廢棄物混合棄置。最終使用者有責任在指定的報廢電氣和電子設備 (WEEE) 收集點棄置本產品，以實現重複使用或回收利用。正確棄置本產品有助於節省寶貴的資源，並防止對環境產生負面影響。如需更多資訊，請與您當地的廢棄物棄置服務或 Renishaw 代理商聯絡。

存放和搬運

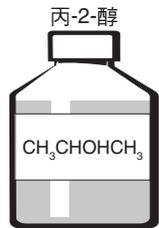
RESOLUTE RESA30 與 REXA30 為非接觸式光學光學尺，可提供良好的防塵、防指紋，以及防輕度油污的能力。然而，在如工具機應用等嚴苛環境下，應提供保護，以防止冷卻液或油污進入。



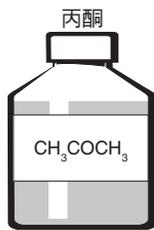
系統



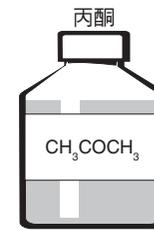
附註：請勿在外溫域 (ETR) 讀頭使用正庚烷。



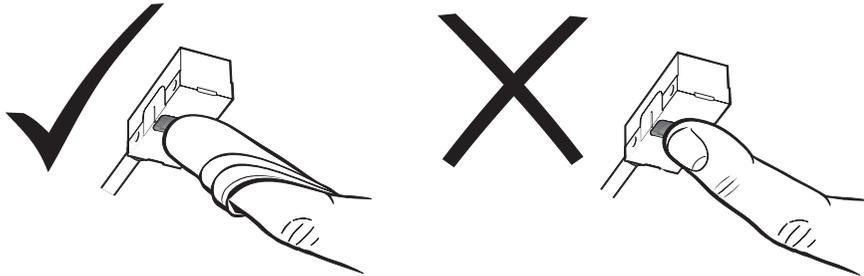
僅限環



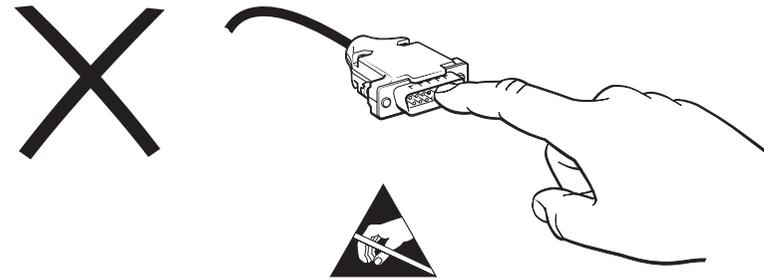
讀頭和 DRIVE-CLiQ 介面



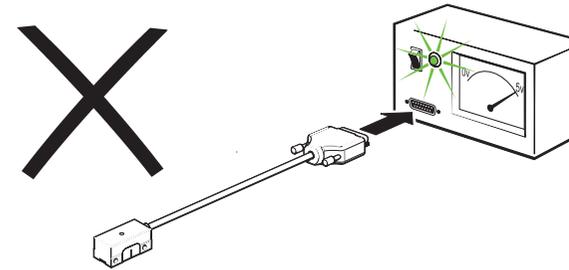
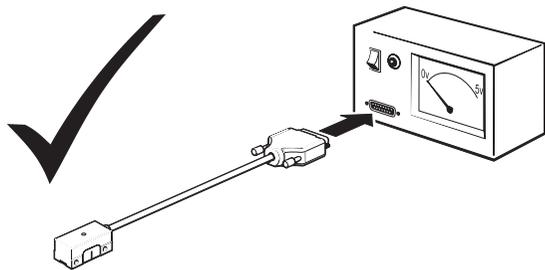
讀頭



讀頭和 DRIVE-CLiQ 介面

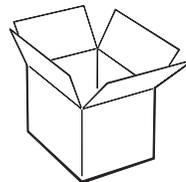


讀頭和 DRIVE-CLiQ 介面

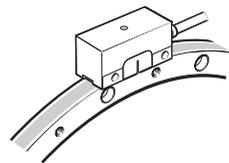


溫度

存放	
標準讀頭, DRIVE-CLiQ 介面和 RESA30/REXA30 環	-20 °C 至 +80 °C
ETR 讀頭	-40 °C 至 +80 °C
UHV 讀頭	0 °C 至 +80 °C
烘烤	+120 °C

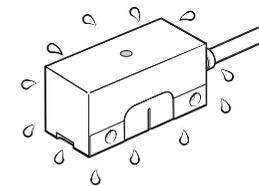
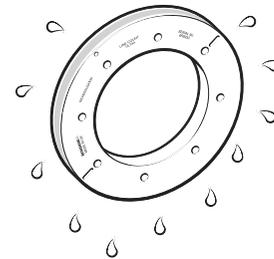


工作	
標準讀頭	0 °C 至 +80 °C
ETR 讀頭和 RESA30/REXA30 環	-40 °C 至 +80 °C
UHV 讀頭	0 °C 至 +75 °C
DRIVE-CLiQ 介面	0 °C 至 +55 °C



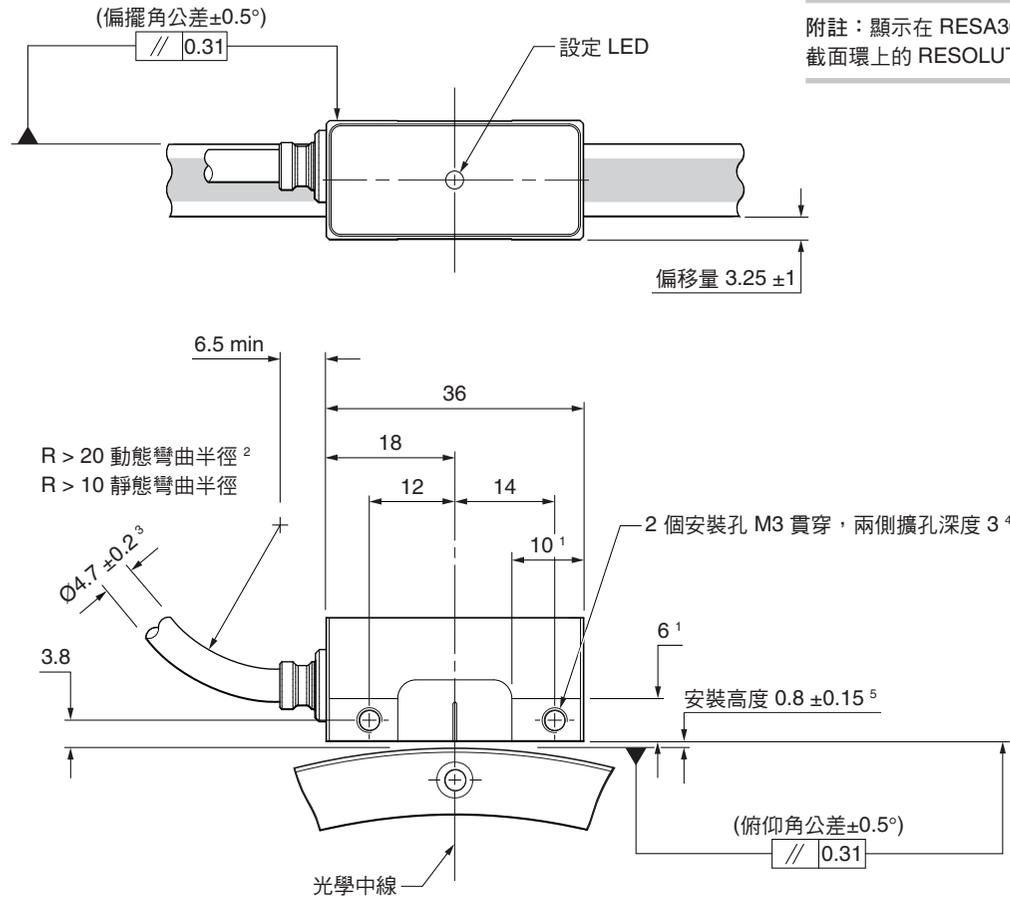
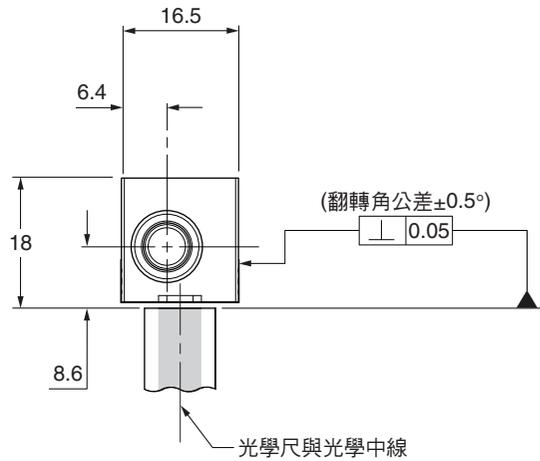
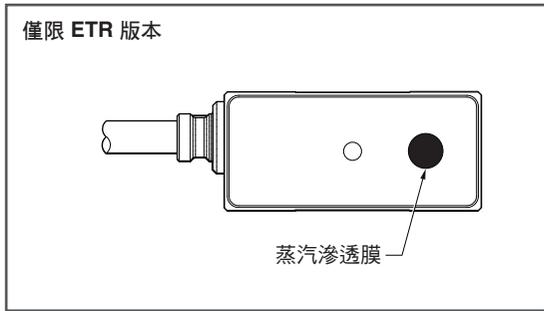
濕度

標準讀頭和 UHV 讀頭	95% 相對濕度 (未凝結), 符合 IEC 60068-2-78
ETR 讀頭	0 °C 至 60 °C, 95% 相對濕度在 80 °C 時線性下降至 40%



RESOLUTE 讀頭安裝圖 – 標準纜線插座板

尺寸與公差 (單位: mm)

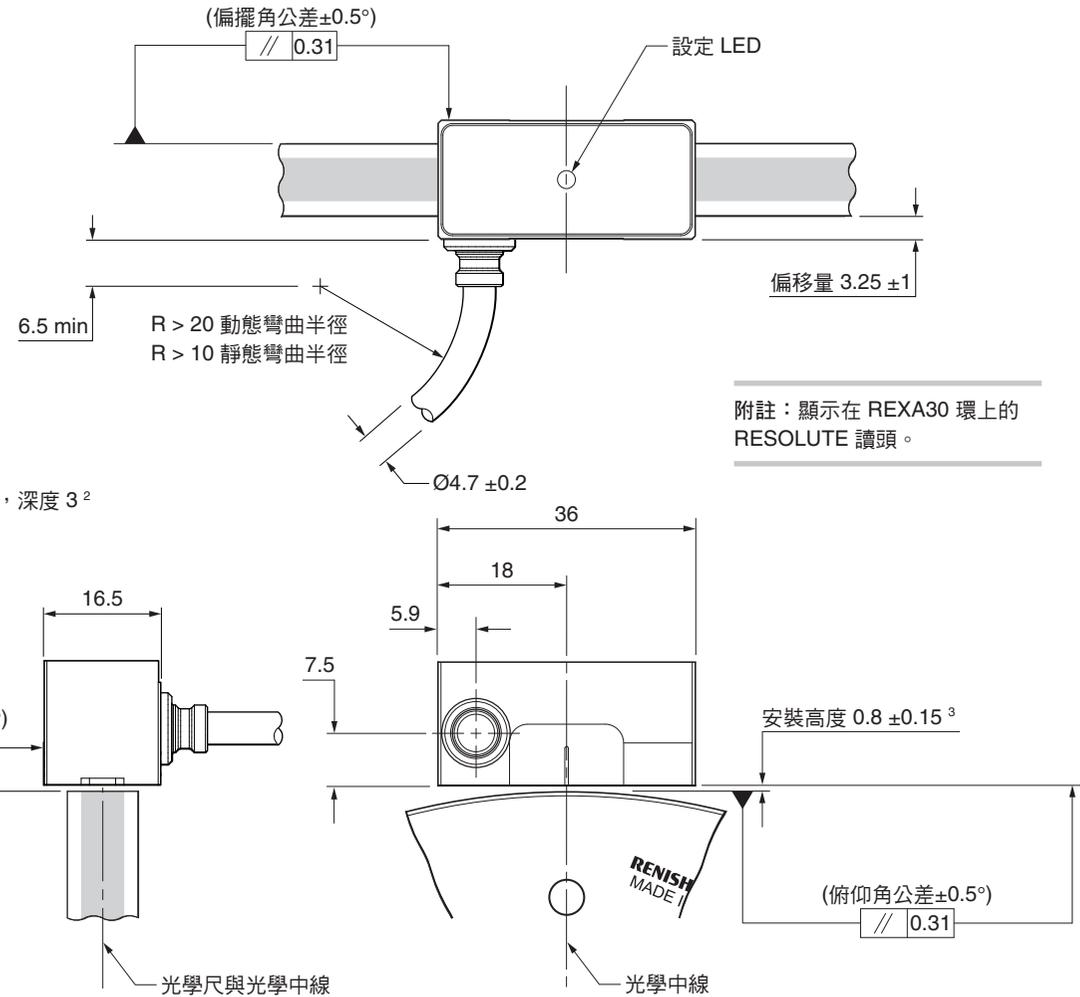
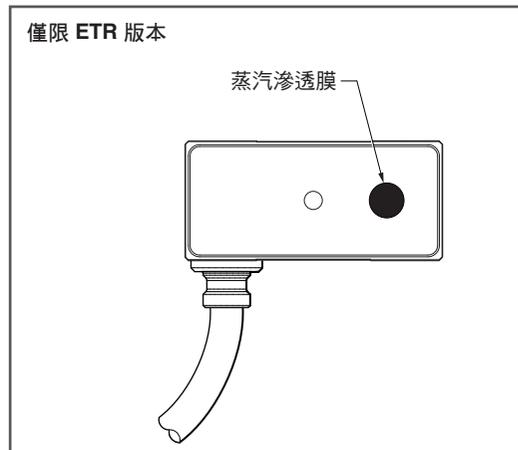


附註: 顯示在 RESA30 「A」
截面環上的 RESOLUTE 讀頭。

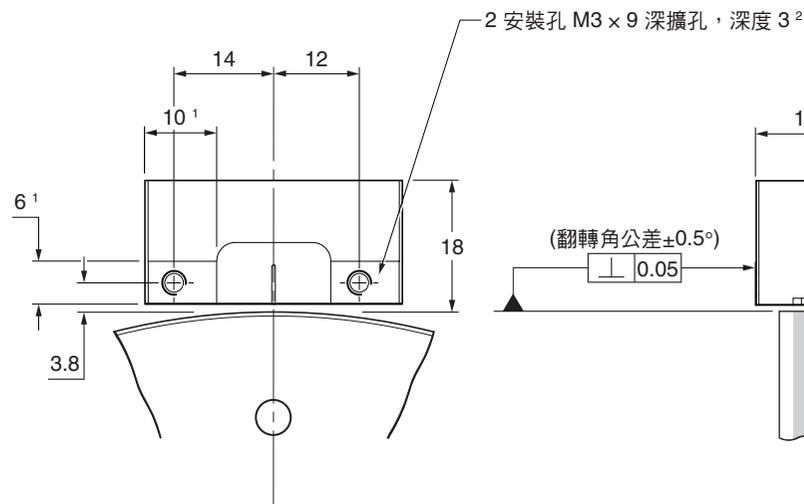
- 1 安裝面的範圍。
- 2 動態彎曲半徑不適用於 UHV 纜線。
- 3 UHV 纜線直徑為 2.7 mm。
- 4 建議的最小螺紋旋合為 5 mm (8 mm 包括擴孔) 且建議的緊固扭矩為 0.5 Nm 至 0.7 Nm。
- 5 0.8 ± 0.1 mm (52 mm 環)。

RESOLUTE 讀頭安裝圖 – 側邊纜線插座板

尺寸與公差 (單位: mm)



附註：顯示在 REXA30 環上的 RESOLUTE 讀頭。

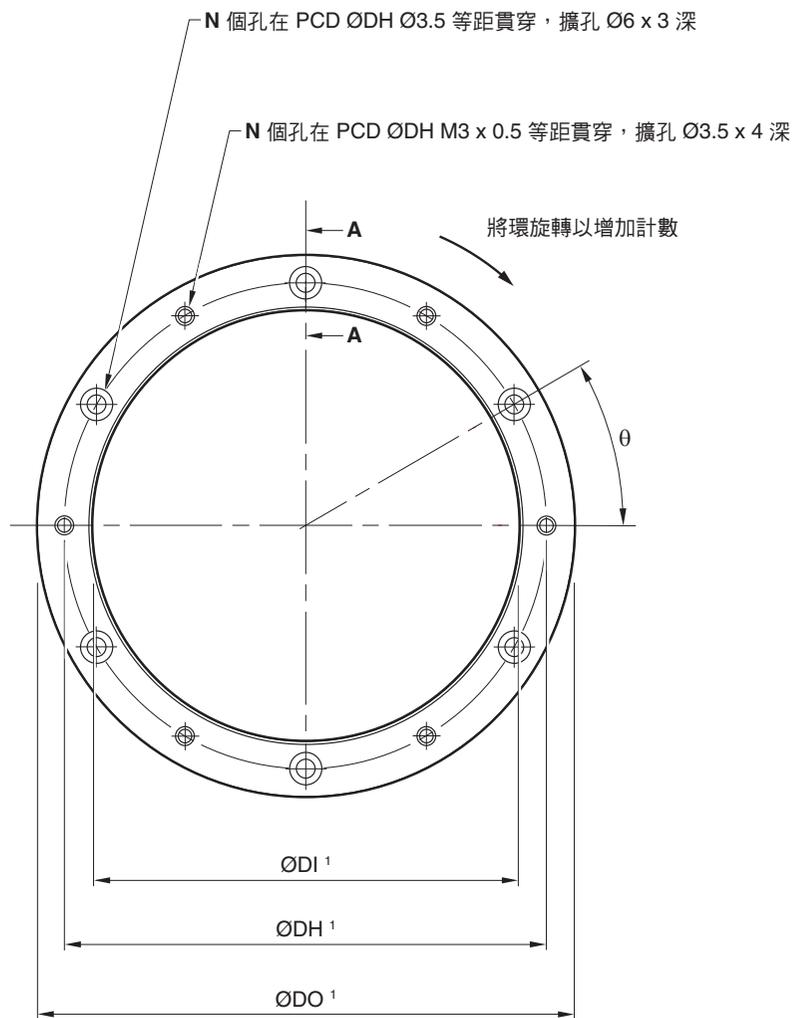


- ¹ 安裝面的範圍。
- ² 建議的最小螺紋旋合為 5 mm (8 mm 包括擴孔) 且建議的緊固扭矩為 0.5 Nm 至 0.7 Nm。
- ³ 0.8 ± 0.1 mm (52 mm 環)。

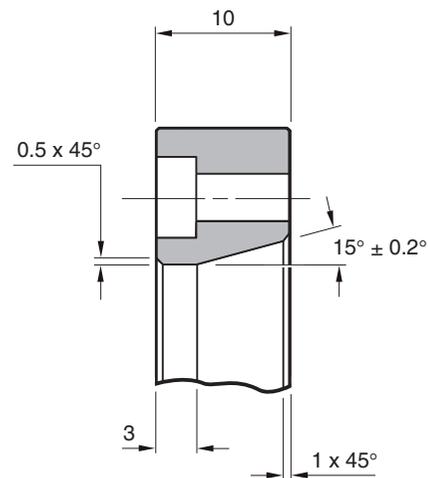
環「正」向 (增加計數)，不論讀頭的方向

RESA30 「A」 截面環安裝圖

尺寸與公差 (單位: mm)



A-A 截面



注意：

- 光學尺零點位置會放射對齊「Renishaw」標誌左側的安裝孔中央。
- θ 是一個螺紋孔與鄰近間隙孔之間的夾角。兩個通孔之間的角度為 2θ 。

¹ RESA 「A」 截面環的 DO、DI 和 DH 尺寸列於下一頁。

RESA30「A」截面環尺寸

標稱外徑 (mm)	DO (mm)	DI (mm)	安裝孔		
			DH (mm)	N	θ
52	52.20 52.10	30.04 30.00	40	6	30°
57	57.35 57.25	37.04 37.00	47	6	30°
75	75.40 75.30	55.04 55.00	65	6	30°
100	100.30 100.20	80.04 80.00	90	6	30°
101	101.30 102.20	80.04 80.00	90	6	30°
103	103.20 103.00	80.04 80.00	90	6	30°
104	104.40 104.20	80.04 80.00	90	6	30°
115	114.70 114.50	95.04 95.00	105	6	30°
124	124.10 123.90	104.04 104.00	114	6	30°
150	150.40 150.20	130.04 130.00	140	9	20°
172	172.04 171.84	152.04 152.00	162	9	20°
183	183.45 183.25	163.04 163.00	172	9	20°
200	200.40 200.20	180.04 180.00	190	12	15°
206	206.50 206.10	186.05 186.00	196	12	15°
209	208.80 208.40	186.05 186.00	196	12	15°
229	229.40 229.00	209.05 209.00	219	12	15°

標稱外徑 (mm)	DO (mm)	DI (mm)	安裝孔		
			DH (mm)	N	θ
255	254.80 254.40	235.06 235.00	245	12	15°
280	280.30 279.90	260.06 260.00	270	12	15°
300	300.40 300.20	280.06 280.00	290	16	11.25°
330	330.10 329.90	310.06 310.00	320	16	11.25°
350	350.40 350.20	330.06 330.00	340	16	11.25°
413	412.70 412.30	392.08 392.00	402	18	10°
417	417.40 417.00	380.10 380.00	390	18	10°
489 ¹	489.12 488.72	451.10 450.90	462	20	18°
550	550.20 549.80	510.10 510.00	520	20	9°

重要：RESOLUTE 讀頭必須搭配正確尺寸的 RESA30 環使用。
訂購時請確認零件訂貨號相符。

¹ 489 mm 環上無螺紋孔。

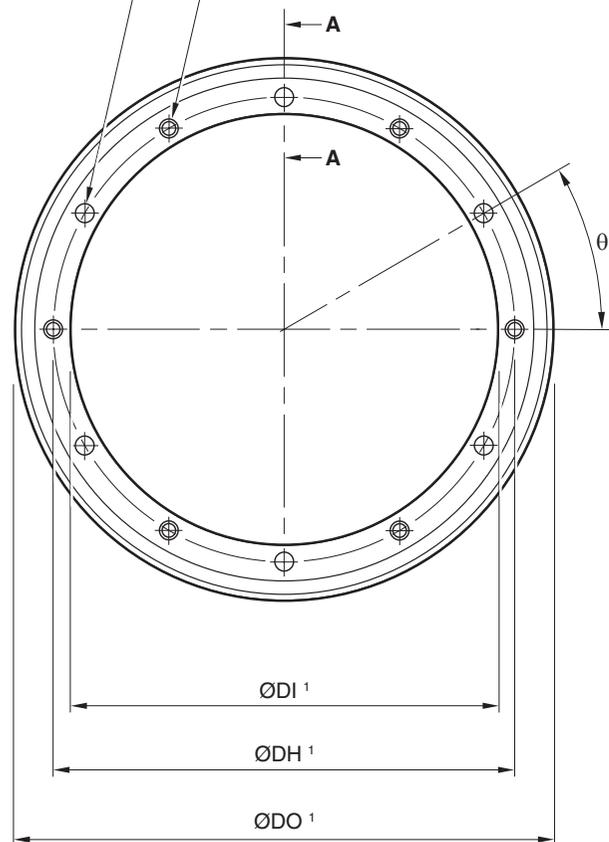
RESA30 「B」 截面環安裝圖

尺寸與公差 (單位: mm)

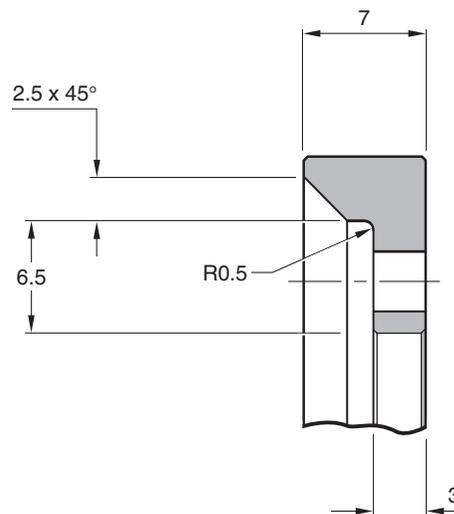


N 個孔在 PCD \varnothing DH \varnothing 3.5 等距貫穿

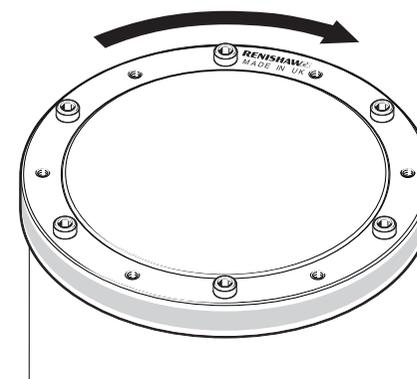
N 個孔在 PCD \varnothing DH M3 x 0.5 等距貫穿



A-A 截面



將環旋轉以增加計數



注意:

- 光學尺零點位置會放射對齊「Renishaw」標誌左側的安裝孔中央。
- θ 是一個螺紋孔與鄰近間隙孔之間的夾角。兩個通孔之間的角度為 2θ 。

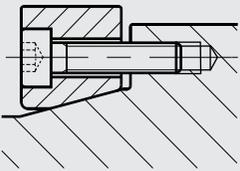
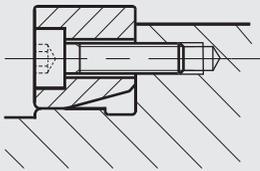
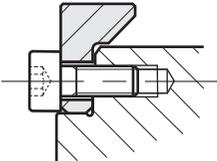
¹ RESA 「B」 截面環的 DO、DI 和 DH 尺寸列於下一頁。

RESA30 「B」 截面環尺寸

標稱外徑 (mm)	DO (mm)	DI (mm)	安裝孔		
			DH (mm)	N	θ
52	52.20	32.04	38	6	30°
	52.10	32.00			
57	57.35	37.04	43	6	30°
	57.25	37.00			
75	75.40	55.04	61	6	30°
	75.30	55.00			
100	100.30	80.04	86	6	30°
	100.20	80.00			
115	114.70	95.04	101	6	30°
	114.50	95.00			
150	150.40	130.04	136	9	20°
	150.20	130.00			
165	165.10	145.04	151	9	20°
	164.90	145.00			
200	200.40	180.04	186	12	15°
	200.20	180.00			

重要：RESOLUTE 讀頭必須搭配正確尺寸的 RESA30 環使用。
 訂購時請確認零件訂貨號相符。

RESA30 環安裝選項

	錐形安裝	干涉配合
「A」截面		
「B」截面	不適用	
註解	<p>建議用於所有安裝</p> <ul style="list-style-type: none"> • 實現最簡易的調整。 • 提供最高精度。 • 實現要補償的偏心度。 • 針對熱循環、衝擊與震動防護，提供絕佳的機械穩定性。 • 將基材準備成本降到最低。 	<p>替代安裝方式</p> <ul style="list-style-type: none"> • 將不會修正支撐軸的偏心度。

錐面安裝 RESA30 「A」 截面環所需設備

必備項目：

- 適當的 RESA 「A」 截面環（請參閱第 11 頁的 'RESA30 「A」 截面環尺寸' ）
- 環尺寸適當的螺絲數量（請參閱第 11 頁的 'RESA30 「A」 截面環尺寸' ）

附註：建議使用 M3 × 0.5 的螺絲類型，且必須遵循 ISO 4762/DIN 912 級最小 10.9/ANSI B18.3.1M 搭配於 20 °C 時 CTE 為 10 至 16 μm/m/°C

- 針盤測試指示器 (DTI)
- 適當的清潔溶劑（請參閱第 6 頁的 '存放和搬運' ）
- 內六角扳手
- 扭矩扳手

選用項目：

- Renishaw 光學尺擦拭布 (A-9523-4040)
- 無棉絮布

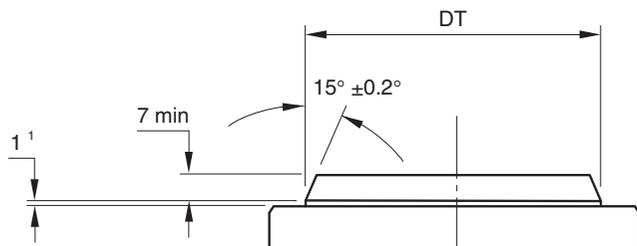
RESA30 「A」 截面環錐面安裝

尺寸與公差 (單位: mm)

安裝軸規格

建議使用的錐面圓度:

直徑	圓度值 (TIR)
≤ 115	0.025
150 至 225	0.050
≥ 300	0.075



重要: 使用 RESOLUTE 廣溫域版本 (ETR) 時, 治具應採用 CTE 介於 14 和 18 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$ 之間的材料。如需更多關於在使用 ETR 時安裝環的資訊, 請洽詢當地 Renishaw 代表。

建議使用的錐面直徑 (DT):

DO	DT	DO	DT	DO	DT	DO	DT	DO	DT
52	33.85 33.65	103	83.85 83.65	172	155.85 155.65	229	212.85 212.65	350	333.85 333.65
57	40.85 40.65	104	83.85 83.65	183	166.85 166.65	255	238.85 238.65	413	395.85 395.65
75	58.85 58.65	115	98.85 98.65	200	183.85 183.65	280	263.85 263.65	417	383.85 383.65
100	83.85 83.65	124	107.85 107.65	206	189.85 189.65	300	283.85 283.65	489	454.85 454.65
101	83.85 83.65	150	133.85 133.65	209	189.85 189.65	330	313.85 313.65	550	513.85 513.65

DO = 標稱外徑。

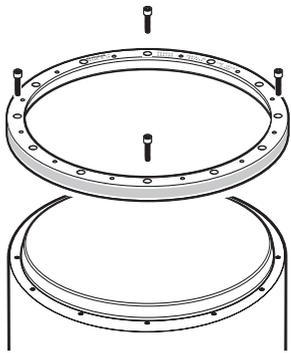
建議使用的表面加工 $\leq Ra 1.2$ 。

附註: 建議安裝表面應以車削加工, 而非研磨加工。

¹ 417 mm、489 mm 及 550 mm 環僅允許 2 mm。

- 撕下 RESA30 環表面的保護膜。
- 根據第 6 頁的「存放和搬運」建議內容，清潔 RESA30 的軸錐面和內部錐面。

步驟 1

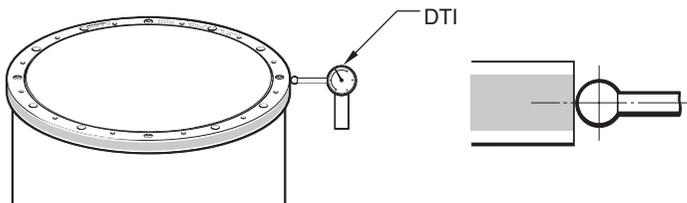


- 插入第一批螺絲
- 若是具有 6 個、9 個或 18 個安裝孔的 RESA30 環，請使用 3 根等距的 M3 螺絲。
- 若是具有 12 個、16 個或 20 個安裝孔的 RESA30 環，請使用 4 根等距的 M3 螺絲。

注意：請勿潤滑螺絲。

- 插入螺絲，使 RESA30 鬆鬆地接至軸上，然後以眼孔與接觸點粗略對齊環。
- 稍微鎖緊螺絲。使用千分表 (DTI) 檢查螺絲位置的徑向位移。

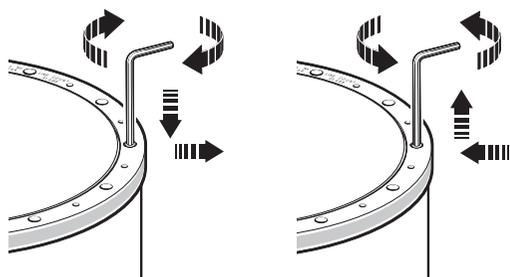
注意：忽視螺絲位置之間的徑向位移。



使用低插力的 DTI，以免刮傷光學尺表面。
建議使用具有紅寶石球探針的 DTI，可進一步預防刮傷。

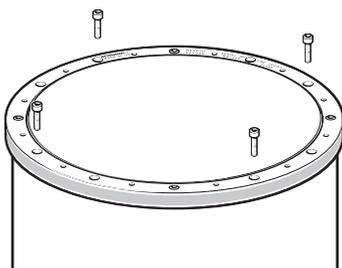
- 調整螺絲，以縮減徑向位移的範圍。調整時，請找出徑向位移最小的螺絲位置，然後鎖緊螺絲，旨在達到最高與最低千分表讀數的平均值。
- 請重複此程序，直到螺絲位置上的 DTI 讀數在 $\pm 5 \mu\text{m}$ 之內。

注意：鎖緊其他螺絲時，可能需要鬆開螺絲。



附註：在此階段，螺絲僅應稍微鎖緊 (不到 0.5 Nm)，以便做進一步的最終調整。

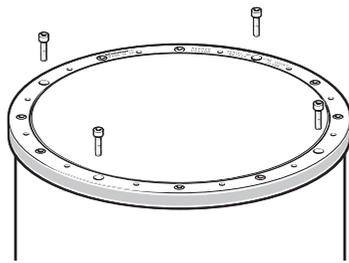
步驟 2



- 插入下一批螺絲：
 - 若是具有 6 個、9 個或 12 個安裝孔的 RESA30 環，請插入所有其餘 M3 螺絲。
 - 若是具有 16 個安裝孔的 RESA30 環，請插入 4 根等距的 M3 螺絲。
 - 若是具有 18 個安裝孔的 RESA30 環，請插入 6 根等距的 M3 螺絲。
 - 若是具有 20 個安裝孔的 RESA30 環，請在現有螺絲之間插入 8 根等距的 M3 螺絲（以每組兩根，分為四組）。
- 如步驟 1 所述，調整所有已插入的螺絲，使每個螺絲位置上的徑向位移都在 $\pm 5 \mu\text{m}$ 之內。
- 再次強調，在此階段，螺絲僅應稍微鎖緊 (小於 0.5 Nm)。

注意：您可能會注意到，在步驟 2 中，達成徑向位移公差所需的扭矩比步驟 1 所需的扭矩略高。這是正常現象。

步驟 3



- 將螺絲插入其餘的安裝孔。

步驟 4

直徑 (mm)	建議的扭矩範圍 (Nm)
≤ 115	1.5 - 2.1
150 至 255	0.8 - 1.1
300 至 413	0.5 - 0.7
≥ 417	1.2 - 1.7

- 旋轉 RESA30 環，量測所有螺絲位置上的徑向位移。
- 鎖緊徑向位移最小的螺絲，以符合平均的徑向位移，同時確保未超過表中指定的最大扭矩。
- 再次強調，請旋轉 RESA30 環並重新檢查所有螺絲位置上的徑向位移，鎖緊徑向位移最小的螺絲，以符合平均值。
- 重複此程序，直到所有螺絲位置上的徑向位移都在 $\pm 3 \mu\text{m}$ 之內，且所有螺絲扭矩也在指定的範圍之內。
- 過度鎖緊螺絲會對精度產生些微影響。請與當地 Renishaw 代表聯絡，以瞭解詳細資料。
- 使用 Renishaw 光學尺擦拭布或乾淨的無棉絮乾布清潔環。

干涉配合安裝 RESA30「A」截面和 RESA30「B」截面環的設備

必備項目：

- 適當的 RESA「A」或「B」截面環（請參閱第 11 頁的「RESA30「A」截面環尺寸」或第 13 頁的「RESA30「B」截面環尺寸」）
- 環尺寸適當的螺絲數量（請參閱第 11 頁的「RESA30「A」截面環尺寸」第 13 頁的「RESA30「B」截面環尺寸」）

附註：建議使用 M3 × 0.5 的螺絲類型，且必須遵循 ISO 4762/DIN 912 級最小 10.9/ANSI B18.3.1M 搭配於 20 °C 時 CTE 為 10 至 16 μm/m/°C

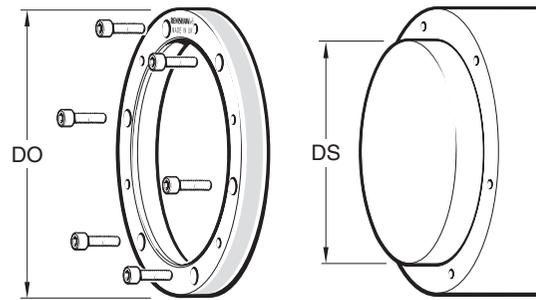
- 適當的清潔溶劑（請參閱第 6 頁的「存放和搬運」）
- 內六角扳手
- 扭矩扳手

選用項目：

- Renishaw 光學尺擦拭布 (A-9523-4040)
- 無棉絮布

RESA30 「A」 截面和 RESA30 「B」 截面環干涉配合安裝

- 撕下 RESA 環表面的保護膜。
- 依第 6 頁的「存放和搬運」建議清潔軸的安裝面以及 RESA。
- 將 RESA 環放在軸上。



重要：使用 RESOLUTE 廣溫域版本 (ETR) 時，治具應採用 CTE 介於 14 和 18 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$ 之間的材料。如需更多關於在使用 ETR 時安裝環的資訊，請洽詢當地 Renishaw 代表。適用於 RESA30 「A」截面和「B」截面環。

- 將螺絲插入所有安裝孔。
- 鎖緊所有螺絲。
- 使用 Renishaw 光學尺擦拭布或乾淨的無棉絮乾布清潔環。

注意：

- 確保以 1.6 Nm 的扭矩鎖緊所有螺絲。
- 建議的螺紋旋合為 6 mm。
- 417、489 及 550 mm 環僅應採用錐面安裝。

¹ 52 mm 「B」 截面環 DS (mm) = 32.033
32.017

² 僅提供「B」截面環。

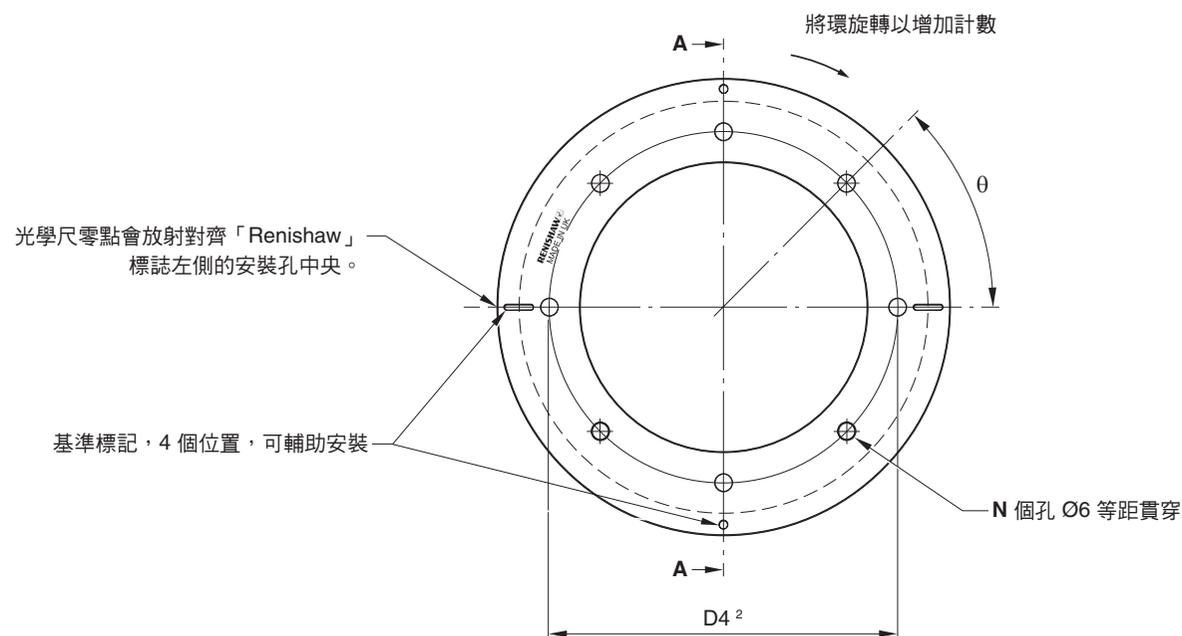
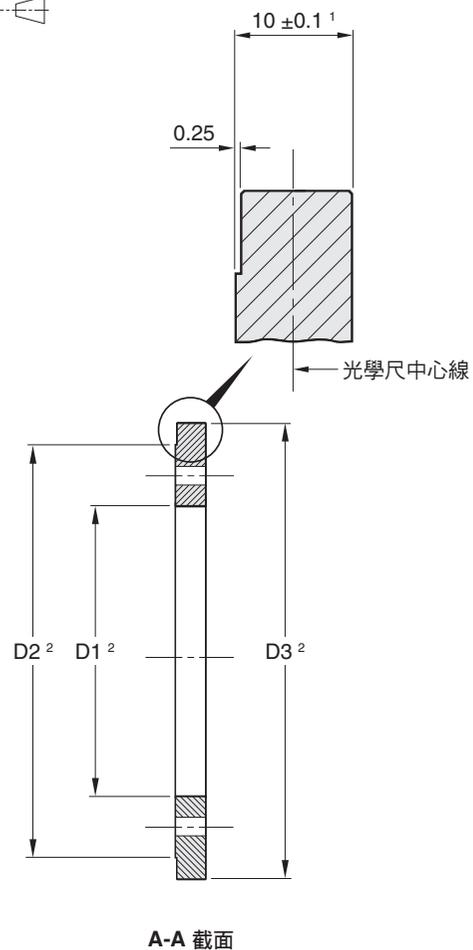
建議使用的軸直徑 (DS)：

DO (mm)	DS (mm)	DO (mm)	DS (mm)
52 ¹	30.033	183	163.052
	30.017		163.027
57	37.033	200	180.052
	37.017		180.027
75	55.039	206	186.060
	55.020		186.031
100	80.045	209	186.060
	80.023		186.031
101	80.045	229	209.060
	80.023		209.031
103	80.045	255	235.060
	80.023		235.031
104	80.045	280	260.066
	80.023		260.034
115	95.045	300	280.066
	95.023		280.034
124	104.045	330	310.066
	104.023		310.034
150	130.052	350	330.073
	130.027		330.037
165 ²	145.052	413	392.073
	145.027		392.037
172	152.052		
	152.027		

DO = 標稱外徑

REXA30 環安裝圖

尺寸與公差 (單位: mm)



¹ 此尺寸的刻度位於中央。

² REXA30 環的 D1、D2、D3 和 D4 尺寸列於下一頁。

REXA30 環尺寸

標稱外徑	尺寸			安裝孔		
	D1	D2	D3	D4	N	θ
52 ¹	26	50	52.1 - 52.2	38	4	90°
57 ¹	26	50	57.25 - 57.35	38	4	90°
75	40.5	64.5	75.3 - 75.4	52.5	8	45°
100	57.5	97.5	100.2 - 100.3	77.5	8	45°
103	57.5	97.5	103.0 - 103.2	77.5	8	45°
104	57.5	97.5	104.2 - 104.4	77.5	8	45°
115	68	108	114.5 - 114.7	88	8	45°
150	96	136	150.2 - 150.4	116	8	45°
183	122.5	162.5	183.2 - 183.4	142.5	12	30°
200	136	176	200.2 - 200.4	156	12	30°
206	140.5	180.5	206.1 - 206.5	160.5	12	30°
209	140.5	180.5	208.4 - 208.8	160.5	12	30°
229	160.5	200.5	229.0 - 229.4	180.5	12	30°
255	180.5	220.5	254.4 - 254.8	200.5	12	30°
300	216	256	300.2 - 300.4	236	12	30°
350	256	296	350.2 - 350.4	276	16	22.5°
417	305	345	417.0 - 417.4	325	16	22.5°

重要：RESOLUTE 功能安全讀頭必須搭配正確尺寸的 REXA 環使用。
 訂購時請確認零件訂貨號相符。

¹ 52 mm 和 57 mm 的環具有凹陷基準特性，且沒有插槽。

凸緣安裝 REXA30 環所需的設備

必備項目：

- 適當的 REXA 環（請參閱第 23 頁的 'REXA30 環尺寸' ）
- 環尺寸適當的螺絲數量（請參閱第 23 頁的 'REXA30 環尺寸' ）

附註：建議使用 M5 × 0.8 的螺絲類型，且必須遵循 ISO 4762/DIN 912 級最小 10.9/ANSI B18.3.1M 搭配於 20 °C 時 CTE 為 10 至 16 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$ 。

- 針盤測試指示器 (DTI)
- 橡膠槌
- 適當的清潔溶劑（請參閱第 6 頁的 '存放和搬運' ）
- 內六角扳手
- 扭矩扳手

選用項目：

- Renishaw 光學尺擦拭布 (A-9523-4040)
- 無棉絮布

REXA30 環凸緣安裝

- REXA30 環應以凸緣安裝方式安裝於平坦表面以便將 2 每轉失真降至最低。
- 錐面安裝不適合用於大截面 REXA 環。
- 請勿以干涉配合方式安裝 REXA，以避免光學尺變形。
- 環的些許偏心率是可接受的，因為此偏心率會由兩個讀頭補償。

尺寸與公差 (單位: mm)

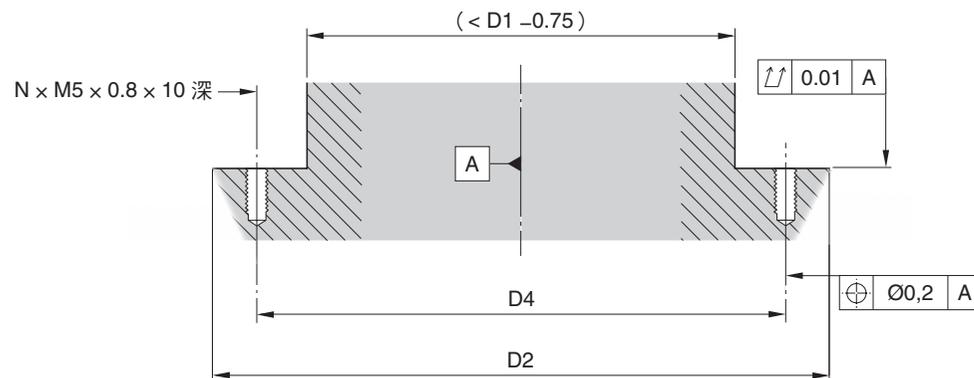
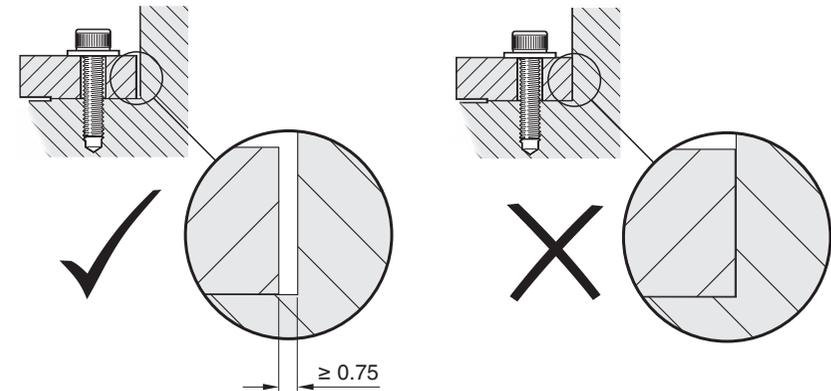
附註：如果搭配 RESOLUTE ETR 使用 REXA30，請洽詢當地 Renishaw 代表。

安裝軸準備

REXA30 環 (直徑 D2) 底部有安裝面。

安裝軸上應備有相符合的平坦表面。

安裝表面的總軸向偏擺應小於 10 μm。



有關尺寸 D1、D2、D4 和孔數量 N 的資訊，請參閱第 23 頁的 'REXA30 環尺寸'。

安裝 REXA30 環

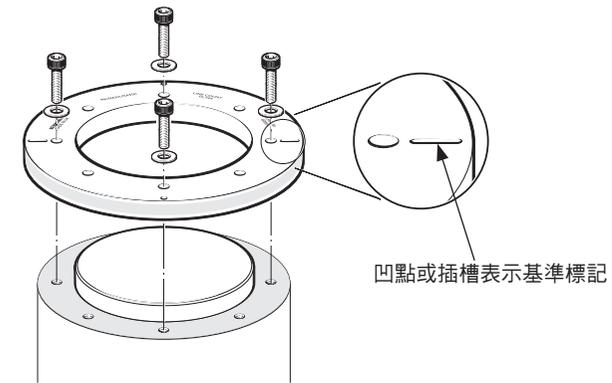
- 清潔 REXA 底部的安裝面（請參閱第 6 頁的‘存放和搬運’）。
- 清潔安裝軸的接觸面（請參閱第 6 頁的‘存放和搬運’）。
- 將 REXA 放置於安裝軸上，並在基準標記的四個螺絲孔插入四顆搭配平墊片的 M5 螺絲。

重要：此時請勿拴緊螺絲 – 只要將螺紋咬合，確保螺絲頭不接觸環。

- 建議的螺紋旋合為 10 mm。

注意：

- 請勿潤滑螺絲。
 - 請勿使用螺絲固定劑。
-



調整 REXA30 環

步驟 1

- 撕下 REXA 表面的保護膜。
- 使用針盤測試指示器 (DTI) 量測 REXA 環的偏擺。使用低插力的 DTI，以免刮傷光學尺表面。建議使用具有紅寶石球探針的 DTI，可進一步預防刮傷。

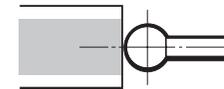
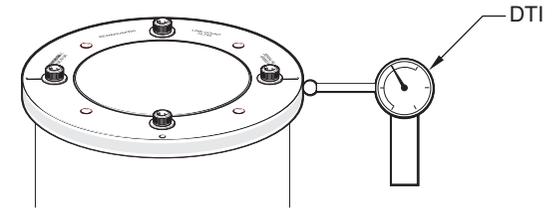
附註：此階段環還尚未緊密固定，因此應避免環移位，並緩慢且平順的方式旋轉環。

- 用橡膠槌輕敲環上 DTI 顯示最低半徑讀數處的相反面，直到 DTI 讀數大約在徑向的「中點」。
- 尋找新的最低半徑讀數。
- 用橡膠槌輕敲環的相反面，直到 DTI 讀數大約在徑向的「中點」。
- 重複此流程直到環的徑向大約在 30 μm TIR (0.0012 英吋)。

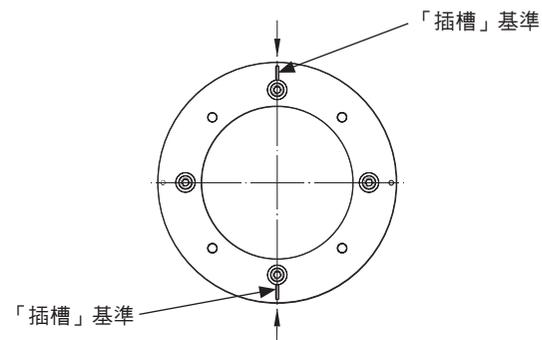
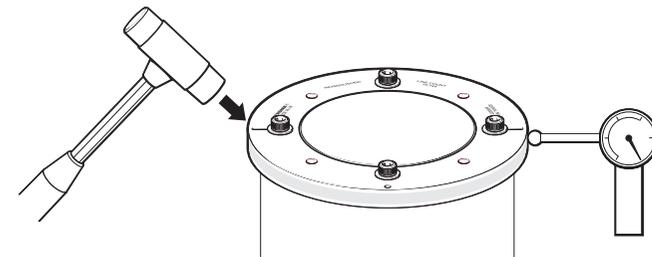
步驟 2

- 調整環的位置直到這兩點的 DTI (針盤測試指示器) 讀數達到 10 μm TIR。

附註：52 mm 和 57 mm 的環沒有標示「插槽」基準。

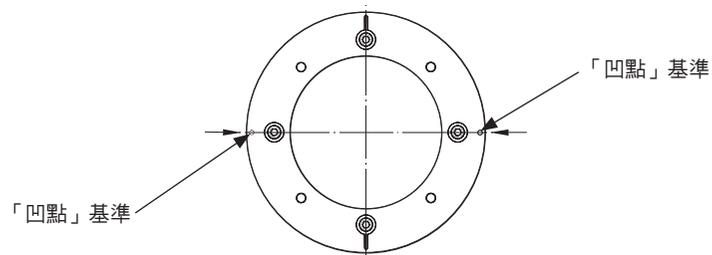


使用低插力的 DTI，以免刮傷光學尺表面。
建議使用具有紅寶石球探針的 DTI，可進一步預防刮傷。



步驟 3

- 將環旋轉 90°。
- 調整環的位置直到這兩點的 DTI (針盤測試指示器) 讀數達到 10 μm TIR。



步驟 4

- 重新檢查兩個「插槽」的基準點偏擺，確保偏擺仍在 10 μm TIR 以內。視情況調整。
- 依序逐漸鎖緊 4 顆螺絲，足以抓住並輕輕固定環，以避免環的位置移動。
- 插入剩餘的 M5 螺絲，並依序逐漸鎖緊至 4 Nm 的扭矩。
- 重新檢查兩個「插槽」的基準點偏擺，接著檢查兩個「凸點」的基準點偏轉。

附註：「插槽」基準點的偏擺值不需要等於「凸點」基準點的偏擺值。

- 若環移位超過 10 μm 限位，請務必鬆開螺絲並調整環。
- 使用 Renishaw 光學尺擦拭布或乾淨的無棉絮乾布清潔環。

Siemens DRIVE-CLiQ 雙頭安裝

精度

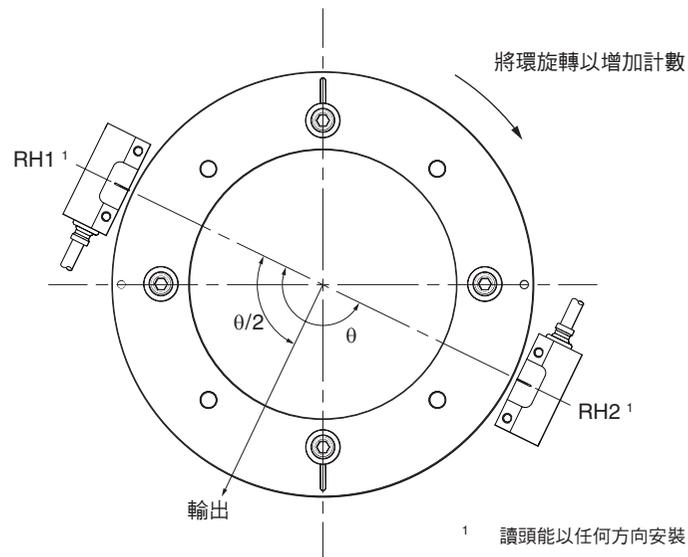
雙頭介面專為搭配兩個 RESOLUTE 讀頭和 REXA30 環使用而設計，且能補償承受偏移的效果，並消除包括偏心率的所有奇數錯誤諧波。不過，橢圓度等「偶數」錯誤諧波仍然會保留。其結果為 ± 1 弧秒的高角度精度，如隨附表格所示。

REXA30 直徑	整體安裝精度 (含 2 個讀頭)
≥ 100 mm	± 1 弧秒
75 mm	± 1.5 弧秒
≤ 57 mm	± 2 弧秒

為達到最佳精度效能，讀頭應完全反向放置，讓光學中心線之間呈現 180° 。不過，如果因為安裝限制無法達成，或是部分弧線應用的情況，讀頭應以盡可能接近的方式安裝；請洽詢當地 Renishaw 代表，瞭解這種情況下的預期精度。

介面輸出

對於安裝的 (RH1 和 RH2)，兩者之間的角度為 θ 。



雙頭 DRIVE-CLiQ 介面會同時從兩個讀頭獲得讀數，並計算兩者的平均值。因此輸出為 $\theta/2$ 的角度，並位於計數增加時，光學尺所朝方向中顯示的位置（如圖所示）。

程序摘要

將兩個讀頭安裝至安裝表面。



將兩個讀頭連接至雙頭介面，並將介面連接至控制器。



開啟控制器和介面的電源，調整個別讀頭，使環附近具有良好訊號位準（綠色或藍色指示燈）。



確認安裝期間可能發生的任何控制器錯誤。

RESOLUTE 讀頭安裝與校正

固定托架

托架必須擁有平坦的安裝表面，並且應該提供調整裕度以符合安裝公差，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

確保環、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：清潔讀頭和環時可使用少量清潔液，請勿浸泡。

若要設定標稱安裝高度，請連同開口將藍色墊片放置在讀頭的讀頭光學中心下方，以便在設定過程中讓 LED 正常運作。調整讀頭，以獲得最大的信號強度，並達成設定 LED 在環的完整旋轉過程中都亮綠燈或藍燈。

注意：

- 設定 LED 閃爍表示光學尺讀取錯誤。閃爍狀態會被某些序列通訊協定鎖存；請移除電源以進行重設。
- 可使用選購的進階診斷工具 ADTa-100¹ (A-6525-0100) 和 ADT View 軟體² 以協助安裝。ADTa-100 和 ADT View 軟體只與顯示 **ADT** 標記的 RESOLUTE 讀頭相容。請與當地 Renishaw 代表聯絡以瞭解其他讀頭的相容性。

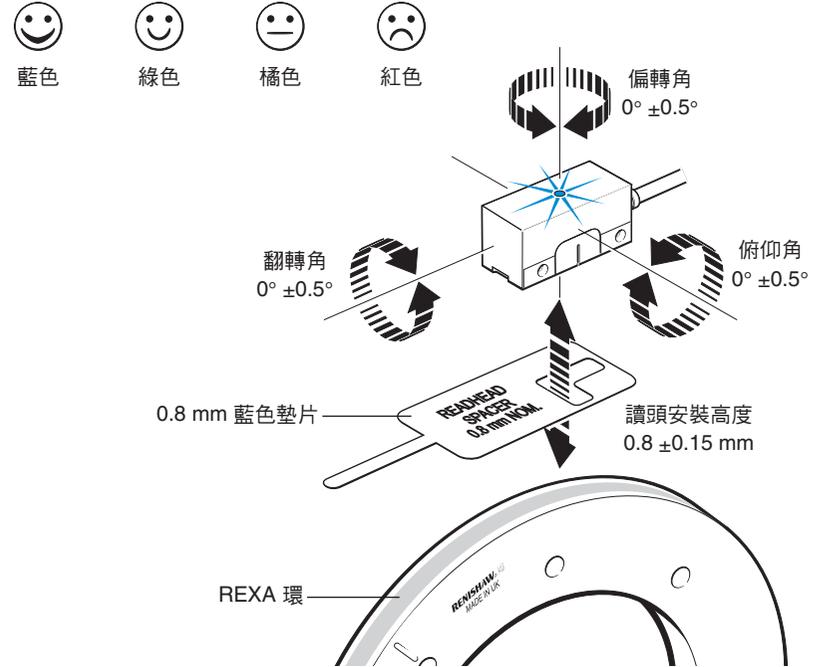
¹ 如需更多詳細資訊，請參閱進階診斷工具和 ADT View 軟體使用指南（Renishaw 零件訂貨號 M-6195-9413）。

² 您可透過以下網址免費下載此軟體：www.renishaw.com.tw/adt。

³ 無論對應的訊息是否已重新配置，LED 都呈啟動狀態。

⁴ 透過 p0144=1 啟動元件識別時，顏色取決於 LED 狀態。

RESOLUTE 讀頭和 DRIVE-CLiQ 介面狀態 LED



DRIVE-CLiQ 介面 RDY LED 功能

顏色	狀態	說明
-	關閉	缺少電源，或電源不在允許的公差範圍內
綠色	恆亮	元件已準備運作，且循環 DRIVE-CLiQ 通訊正在進行中
橘色	恆亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通訊
紅色	恆亮	此元件中至少出現一個故障 ³
綠色/橘色或紅色/橘色	閃爍	透過 LED 識別元件已啟動 (p0144) ⁴

RESOLUTE 讀頭訊號

BiSS C 串列通訊介面

功能	訊號 ¹	線材色彩	腳位				
			9 向 D 型 (A)	LEMO (L)	M12 (S)	13 向 JST (F)	
功率	5 V	棕色	4、5	11	2	9	
	0 V	白色	8、9	8、12	5、8	5、7	
		綠色					
序列通訊	MA+	紫色	2	2	3	11	
	MA-	黃色	3	1	4	13	
	SLO+	灰色	6	3	7	1	
	SLO-	粉紅色	7	4	6	3	
遮蔽	單 雙	遮蔽	遮蔽	外殼	外殼	外殼	外部
		內部	內護套	1	10	1	外部
		外部	外護套	外殼	外殼	外殼	外部

¹ 如需詳細資訊，請參閱適用於 RESOLUTE 光學尺的 BiSS C-mode (單向) 資料表 (Renishaw 零件訂貨號 L-9709-9005)。

附註：RESOLUTE BiSS UHV 讀頭只能使用 13 向 JST (F) 選項。

FANUC 序列介面

功能	訊號	線材色彩	腳位				
			9 向 D 型 (A)	LEMO (L)	20 向 (H)	13 向 JST (F)	
功率	5 V	棕色	4、5	11	9、20	9	
	0 V	白色	8、9	8、12	12、14	5、7	
		綠色					
序列通訊	REQ	紫色	2	2	5	11	
	*REQ	黃色	3	1	6	13	
	SD	灰色	6	3	1	1	
	*SD	粉紅色	7	4	2	3	
遮蔽	單 雙	遮蔽	遮蔽	外殼	外殼	外部，16	外部
		內部	內護套	1	10	16	外部
		外部	外護套	外殼	外殼	外部	外部

Mitsubishi 序列介面

功能	訊號	線材色彩	腳位					
			9 向 D 型 (A)	10 向 Mitsubishi (P)	15 向 D 型 (N)	LEMO (L)	13 向 JST (F)	
功率	5 V	棕色	4、5	1	7、8	11	9	
	0 V	白色	8、9	2	2、9	8、12	5、7	
		綠色						
序列通訊	MR	紫色	2	3	10	2	11	
	MRR	黃色	3	4	1	1	13	
	MD ¹	灰色	6	7	11	3	1	
	MDR ¹	粉紅色	7	8	3	4	3	
遮蔽	單 雙	遮蔽	遮蔽	外殼	外殼	外殼	外殼	外部
		內部	內護套	1	不適用	15	10	外部
		外部	外護套	外殼		外殼	外殼	外部

¹ 如使用 2 纜線 RESOLUTE Mitsubishi 讀頭，請勿連接 MD 和 MDR。

Panasonic/Omron 序列介面

功能	訊號	線材色彩	腳位				
			9 向 D 型 (A)	LEMO (L)	M12 (S)	13 向 JST (F)	
功率	5 V	棕色	4、5	11	2	9	
	0 V	白色	8、9	8、12	5、8	5、7	
		綠色					
序列通訊	PS	紫色	2	2	3	11	
	\overline{PS}	黃色	3	1	4	13	
遮蔽	單 雙	遮蔽	遮蔽	外殼	外殼	外殼	外部
		內部	內護套	1	10	1	外部
		外部	外護套	外殼	外殼	外殼	外部
保留	請勿連接	灰色	6	3	7	1	
		粉紅色	7	4	6	3	

附註：RESOLUTE Panasonic UHV 讀頭只能使用 13 向 JST (F) 選項。

西門子DRIVE-CLiQ串列通訊介面

DRIVE-CLiQ 讀頭輸出

功能	訊號	線材色彩	腳位		
			M12 (S)	13 向 JST (F)	
功率	5 V	棕色	2	9	
	0 V	白色	5、8	5、7	
綠色					
序列通訊	A+	紫色	3	11	
	A-	黃色	4	13	
遮蔽	單 雙	遮蔽	遮蔽	外殼	
		內部	內護套	1	外部
		外部	外護套	外殼	外部
保留	請勿連接	灰色	7	1	
		粉紅色	6	3	

DRIVE-CLiQ 介面輸出

功能	訊號	腳位
		M12
功率	24 V	1
	0 V	5
DRIVE-CLiQ 通訊	RX+	3
	RX-	4
	TX+	7
	TX-	6
遮蔽	遮蔽	外殼

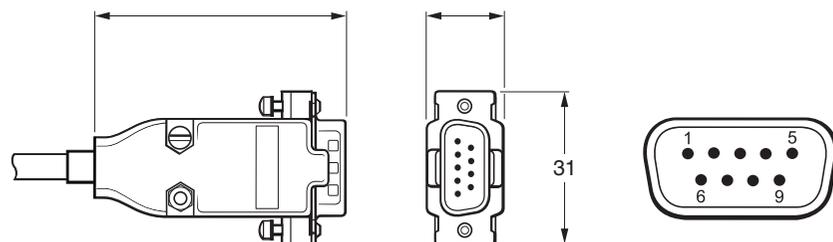
Yaskawa 序列介面

功能	訊號	線材色彩	腳位			
			9 向 D 型 (A)	LEMO (L)	M12 (S)	13 向 JST (F)
功率	5 V	棕色	4、5	11	2	9
	0 V	白色	8、9	8、12	5、8	5、7
綠色						
序列通訊	S	紫色	2	2	3	11
	\bar{S}	黃色	3	1	4	13
遮蔽	遮蔽	遮蔽	外殼	外殼	外殼	外部
保留	請勿連接	灰色	6	3	7	1
		粉紅色	7	4	6	3

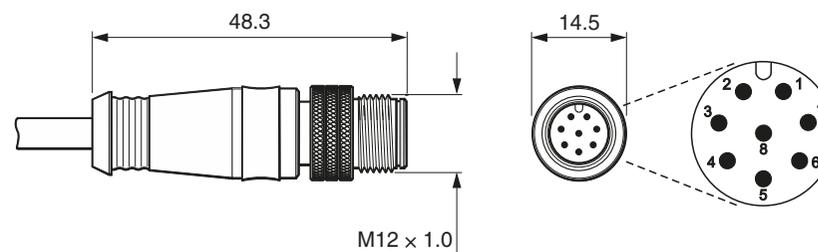
RESOLUTE 讀頭端接選項

9 向 D 型連接器（端子代碼 A）

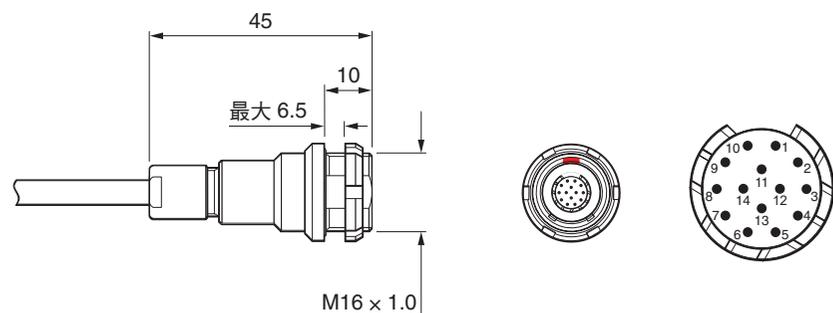
直接插入選購的進階診斷工具 ADT_a-100 中¹
（僅限與 ADT 相容的讀頭）



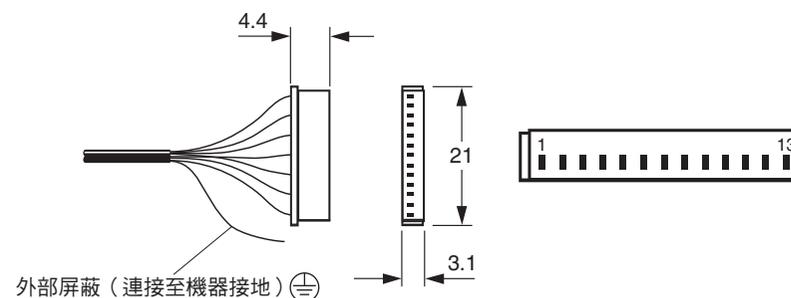
M12（密封）連接器（端子代碼 S）



LEMO 串聯連接器（端子代碼 L）



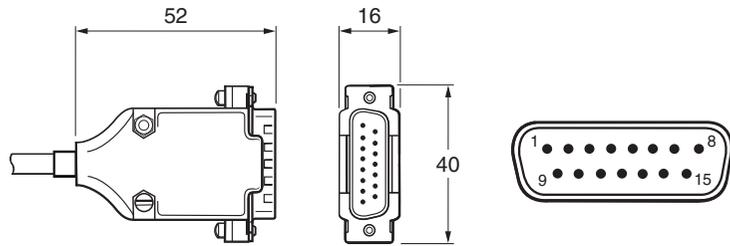
13 向飛線²（端子代碼 F）（顯示單屏蔽纜線）



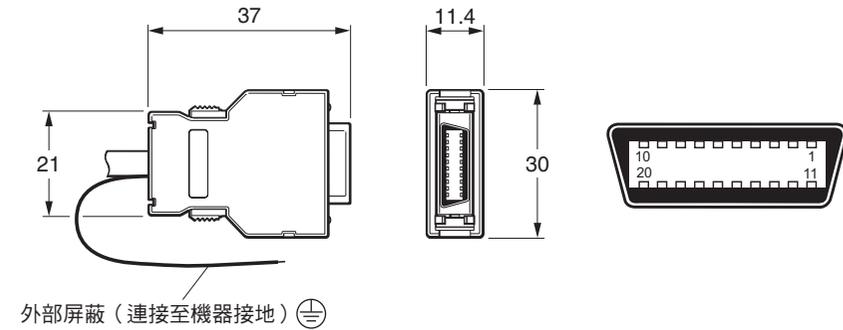
¹ 如需更多詳細資訊，請參閱進階診斷工具和 ADT 檢視軟體使用指南（Renishaw 零件訂貨號 M-6195-9413）。

² JST 零件訂貨號：13ZR-3H-P。

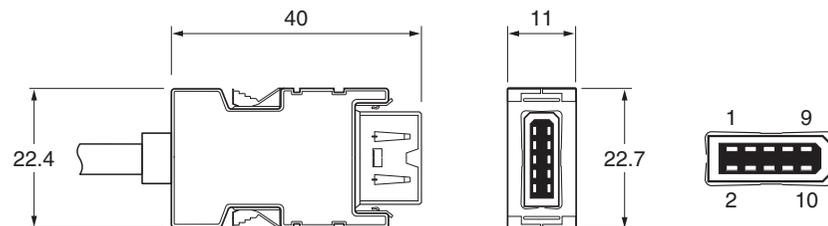
15 向 D 型 Mitsubishi 連接器 (端子代碼 N)



20 向 FANUC 連接器 (端子代碼 H)

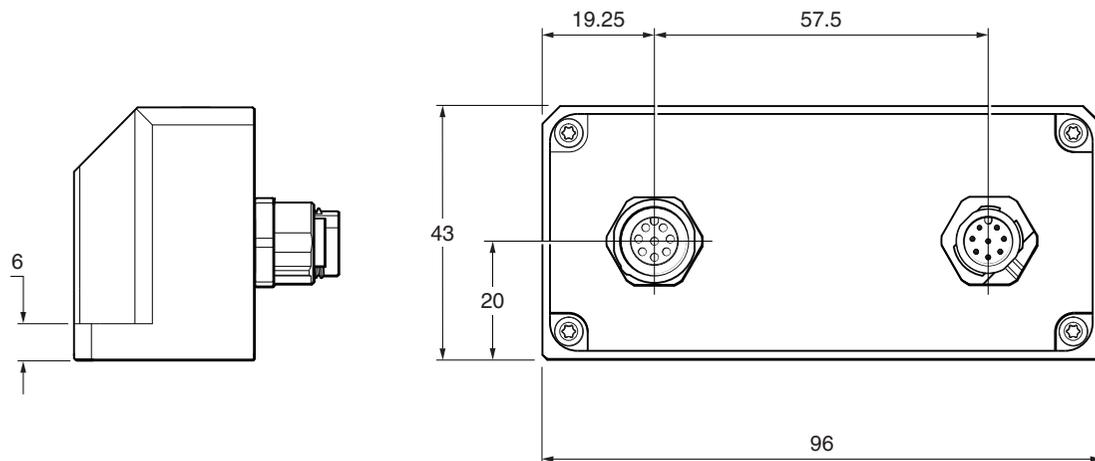
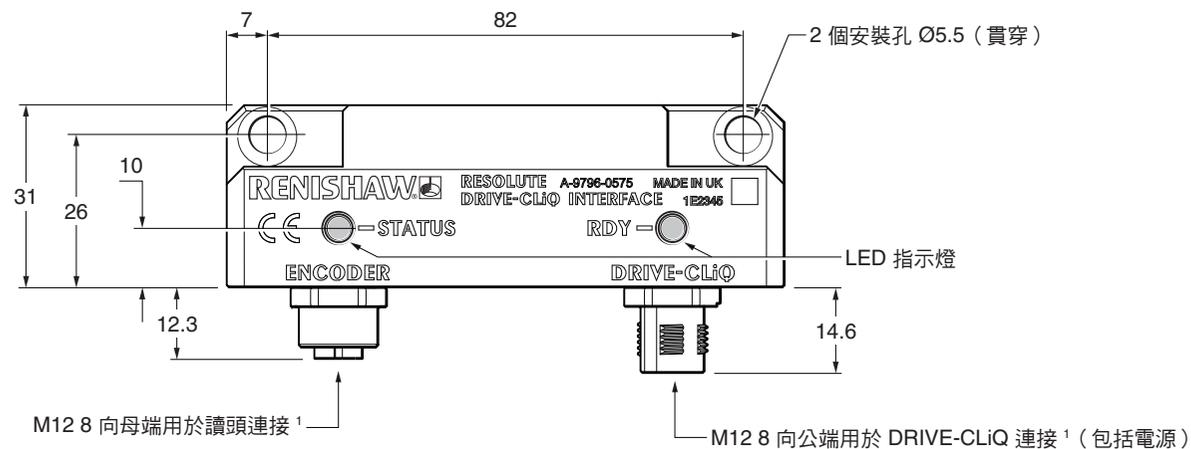


10 向 Mitsubishi 連接器 (端子代碼 P)



Siemens DRIVE-CLiQ 介面圖 – 單讀頭輸入

尺寸與公差 (單位: mm)

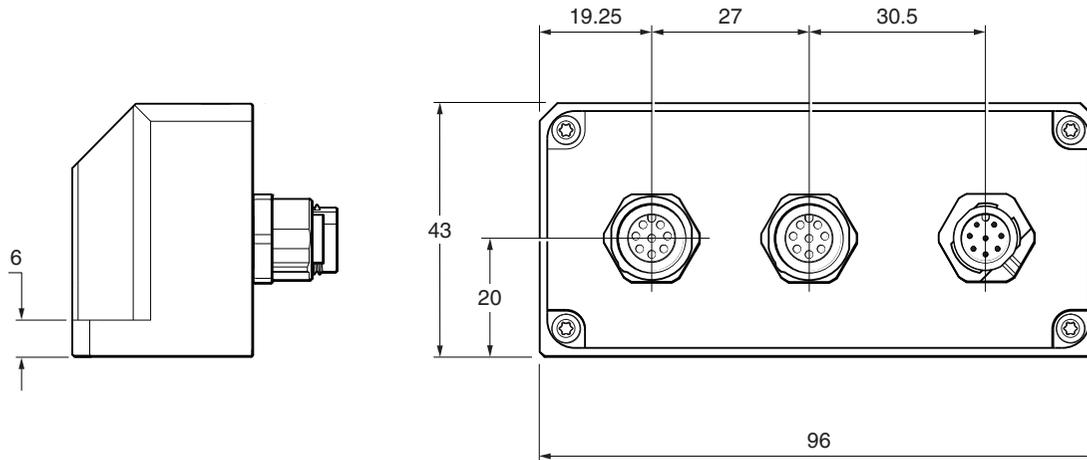
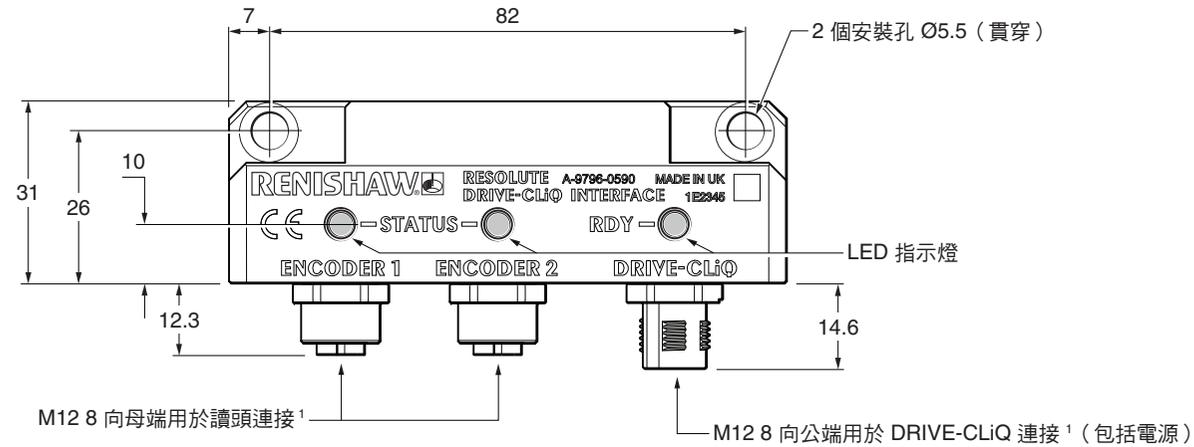


介面零件訂貨號	相容讀頭
A-9777-0575	RAxxDA
	RAxxDS
A-9796-0575	RAxxDB
	RAxxDR

¹ 最大緊固扭矩為 4 Nm。

Siemens DRIVE-CLiQ 介面圖 – 雙讀頭輸入

尺寸與公差 (單位: mm)



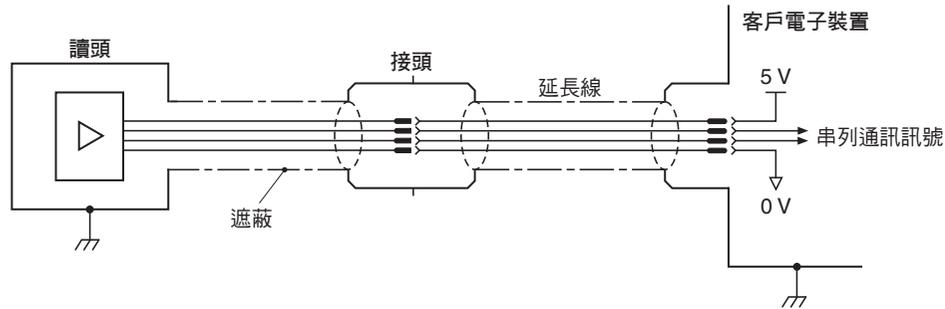
介面零件訂貨號	相容讀頭
A-9777-0590	RAxxDA
	RAxxDS
A-9796-0590	RAxxDB
	RAxxDR

¹ 最大緊固扭矩為 4 Nm。

電氣連接

接地與屏蔽¹ – 單讀頭系統

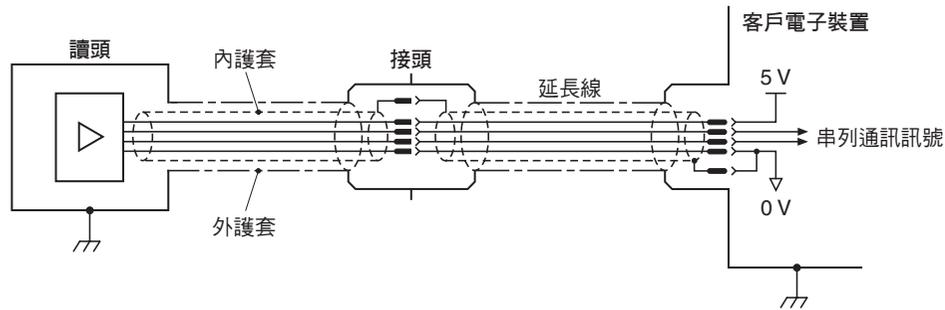
單屏蔽纜線²



重要：

- 遮蔽應接至機器接地（現場接地）。
- 若修改或更換接頭，客戶必須確保 0V 線芯（白色與綠色）均連接至 0V。

雙屏蔽纜線²



重要：

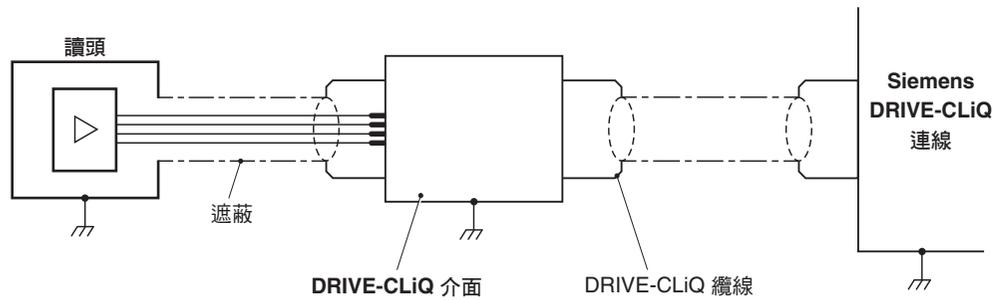
- 外護套應接至機器接地（現場接地）。內護套僅應接至客戶電子裝置的 0V。應小心確保內外護套相互絕緣。
- 若修改或更換接頭，客戶必須確保 0V 線芯（白色與綠色）均連接至 0V。

¹ 僅限 RESOLUTE BiSS、FANUC、Mitsubishi、Panasonic/Omron 和 Yaskawa 讀頭。如要瞭解 RESOLUTE Siemens DRIVE-CLiQ 系統的接地與屏蔽安排，請參閱第 39 頁和第 40 頁。

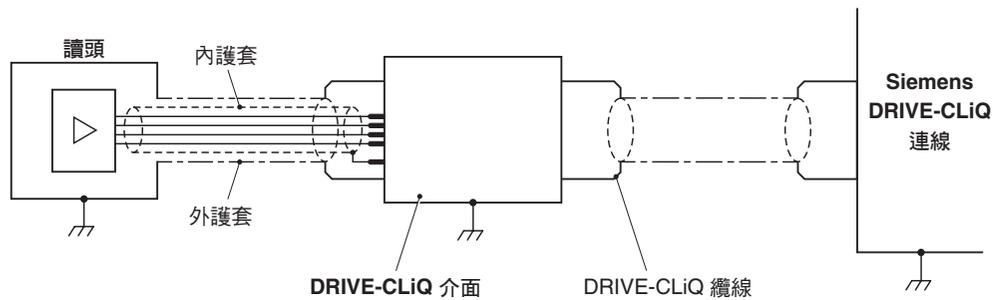
² RESOLUTE Yaskawa 讀頭只有單屏蔽纜線。

接地與屏蔽－單讀頭系統（僅限 RESOLUTE Siemens DRIVE-CLiQ 系統）

單屏蔽纜線



雙屏蔽纜線



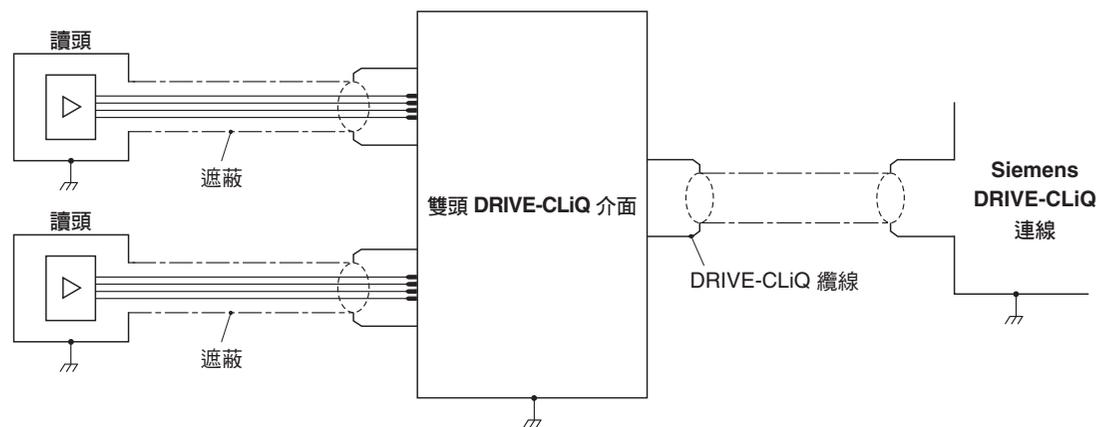
重要：如果重新終止雙屏蔽讀頭纜線，請務必小心確保內護套和外護套彼此絕緣。如果內外護套接在一起，這將會導致 0 V 與接地之間短路，並可能產生電氣雜訊問題。

接地與屏蔽－雙讀頭系統（僅限 RESOLUTE Siemens DRIVE-CLiQ 系統）

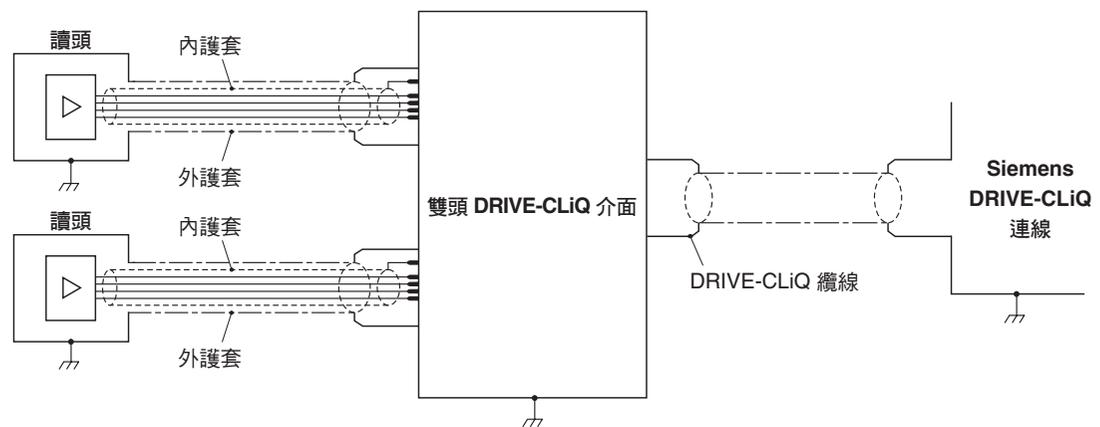
針對高速應用場合，建議每個讀頭都使用類似的纜線長度，以確保讀數同步並達到最高精度。

DRIVE-CLiQ 纜線為專屬零件，並非由 Renishaw plc 公司提供。

單屏蔽纜線



雙屏蔽纜線



一般規格

電源 ¹ (DRIVE-CLiQ 系統) ²	5 V ±10% 24 V 連波	最大 1.25 W (250 mA @ 5V) 單讀頭系統：最大 3.05 W (光學尺：1.25 W + 介面：1.8 W)。 雙讀頭系統：最大 4.3 W (2 × 光學尺：每個 1.25 W + 介面：1.8 W)。 DRIVE-CLiQ 網路提供 24 V 電力。 頻率達 500 kHz 時最大 200 mVpp
防護等級 (讀頭 - 標準與 ETR) (讀頭 - UHV) (DRIVE-CLiQ 介面)		IP64 IP30 IP67
加速度 (讀頭 - 標準與 UHV) (讀頭 - ETR)	工作 工作	500 m/s ² , 3 軸 300 m/s ² , 3 軸 (-40 °C 至 0 °C) ; 500 m/s ² , 3 軸 (0 °C 至 80 °C)
衝擊 (讀頭與介面)	非運作	1000 m/s ² 、6 ms、½ 正弦、3 軸
光學尺與讀頭有關的最大加速 ³		2000 m/s ²
振動 (讀頭 - 標準與 ETR) (讀頭 - UHV) (DRIVE-CLiQ 介面)	工作 工作 工作	300 m/s ² , 55 Hz 至 2000 Hz, 3 軸 100 m/s ² , 55 Hz 至 2000 Hz, 3 軸 100 m/s ² , 55 Hz 至 2000 Hz, 3 軸
質量 (讀頭 - 標準與 ETR) (讀頭 - UHV) (纜線 - 標準與 ETR) (纜線 - UHV) (DRIVE-CLiQ 介面)		18 g 19 g 32 g/m 19 g/m 218 g
讀頭纜線 (標準與 ETR) (UHV)		7 芯，鍍錫與碳化銅，28 AWG 外側直徑 4.7 ±0.2 mm 單屏蔽：彎曲半徑為 20 mm 時，撓曲壽命大於 40 × 10 ⁶ 個循環 雙屏蔽：彎曲半徑為 20 mm 時，撓曲壽命大於 20 × 10 ⁶ 個循環 UL 認可組件  鍍銀銅編單屏蔽 FEP 芯絕緣鍍錫銅纜線。
讀頭纜線長度上限		10 m (至控制器或 DRIVE-CLiQ 介面) (如需 DRIVE-CLiQ 介面至控制器纜線長度上限的資訊，請參閱 Siemens DRIVE-CLiQ 規格)

小心：RESOLUTE 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 合規性。必須特別注意屏蔽配置。

¹ 目前的耗電量數字是指端接的 RESOLUTE 系統。Renishaw 光學尺系統必須使用 5 VDC 電源，符合標準 IEC 60950-1 的 SELV 要求。

² Renishaw DRIVE-CLiQ 介面必須使用 24 VDC，符合標準 IEC 60950-1 的 SELV 要求。

³ 此為最糟狀況的數字，適用於最慢通訊時脈頻率修正。如果更快時脈頻率，整體光學尺的速度可以再提升。如需更多詳細資訊，請洽詢當地 Renishaw 代表。

RESA30 和 REXA30 環技術規格

俯仰角	30 μm
材料	303/304 不鏽鋼
熱膨脹係數 (20 °C 時)	15.5 \pm 0.5 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$

www.renishaw.com.tw/contact

 #renishaw

 +886 4 2460 3799

 taiwan@renishaw.com

© 2009–2023 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、稱謂及其「apply innovation」標記為Renishaw plc 或其子公司註冊商標。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：M-9553-9841-04-A
發佈日期：01.2023