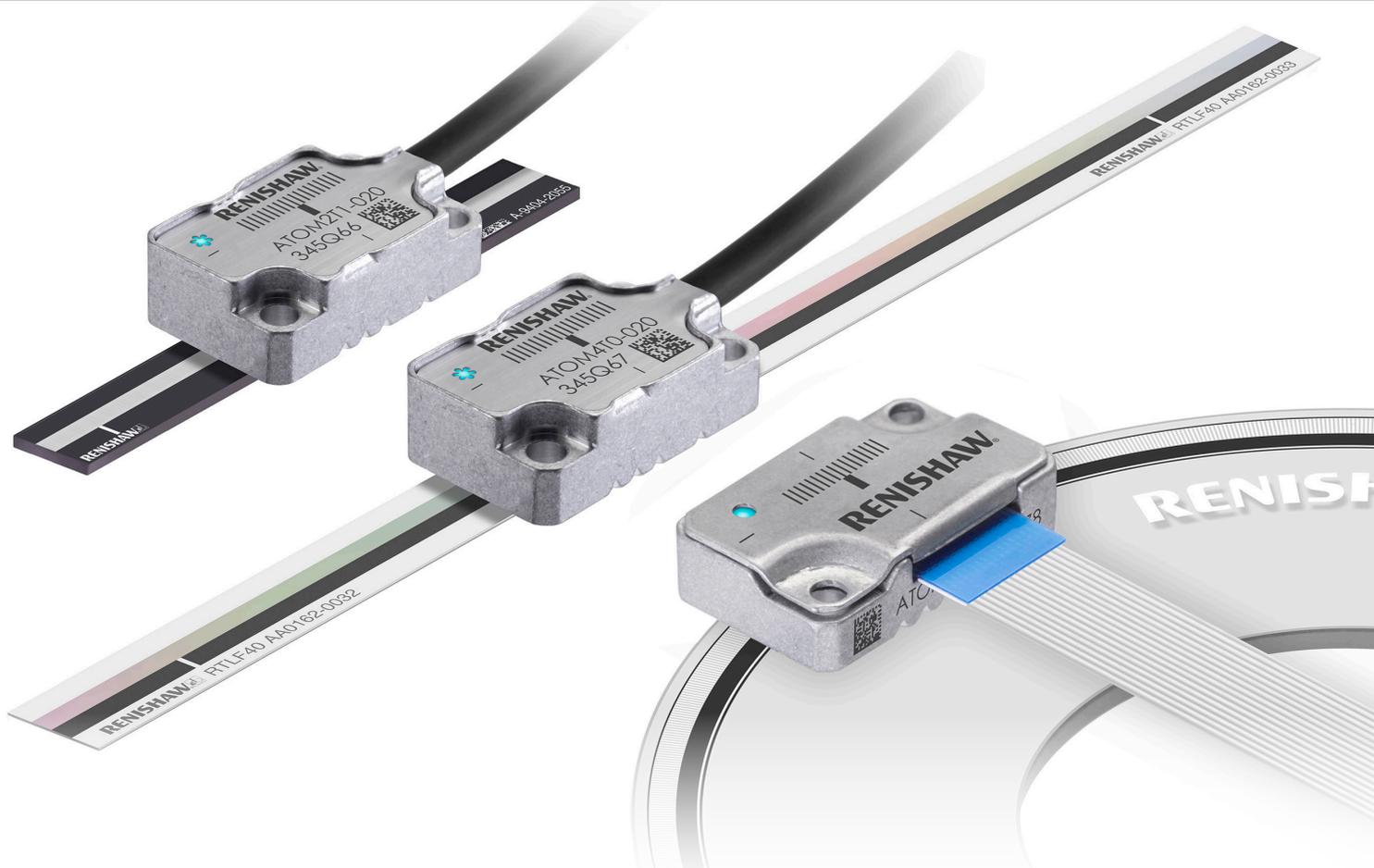


ATOM™ 微型編碼器系統



ATOM 係全球第一款具備過濾光學鏡組的微型編碼器，為線性與旋轉(角度)應用提升抗污能力、信號穩定性及可靠性。

ATOM 採用其他許多有助於維持訊號穩定性的先進技術，包括整合型自動增益控制和自動偏置控制，並具備可靠性高的 IRED 光源，使產品非常適合要求品質及可靠性的應用。

微型讀取頭提供 2 種格式：高撓性纜線輸出，或軟式印刷電路板 (FPC) 輸出。FPC 版本有助於縮減整體封裝尺寸，具有較小的 Z 方向高度與易於佈線等優點。

ATOM 可搭配一系列高精度線性與旋轉(角度)光學尺，包括傳統的玻璃光學尺、「牢不可破的」不鏽鋼帶光學尺及玻璃碟盤。以光學讀頭上的直覺式設定 LED 簡化安裝作業，此 LED 會指出信號位準。僅需按下一顆按鈕，即可完成光學參考原點定相及增量信號最佳化。

ATOM 適合用於各種需要小型尺寸的應用，包括雷射掃描機、CMM 臂、半導體製造、小型線性馬達/運動平台、小型 DDR 扭力馬達、電流計及光學顯微鏡平台。

ATOM—麻雀雖小，五臟俱全。

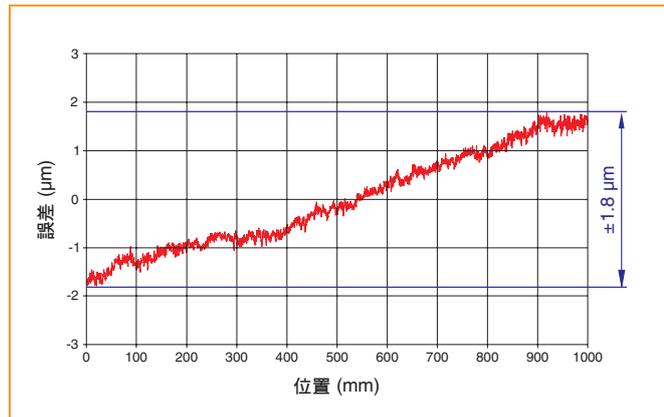
- 微型封裝：
8.35 mm x 12.7 mm x 20.5 mm
(FPC 版本為 7.3 mm x 12.7 mm x 20.5 mm)
- 因具備過濾光學鏡組的緣故，具有同級別最高的訊號穩定性及抗污能力
- 以整合型自動增益控制和自動偏置控制維持長時間的穩定性
- 低細分誤差 (SDE) 及抖動
- 憑借著光學讀頭上的 LED 顯示設定，易於進行安裝及診斷
- 按下按鈕即可快速、簡單的校正
- 自動相位光學參考原點
- 提供 20 μm 與 40 μm 光學尺柵距版本
- 直接來自讀取頭的類比輸出
- 多種細分選項，解析度達 1 nm
- 高精度的旋轉(角度)與線性光學尺系列

系統特點

高效能

- ▶ 需要更快的速度嗎？
ATOM 係同級距中最高速的編碼器，最高速度可達 20 m/s，數位板本提供一系列的高速細分選項。
- ▶ 需要更高精度嗎？
ATOM 提供整體精度達 $\pm 5 \mu\text{m}/\text{m}$ @ 20 °C，的鋼帶線性光學尺，不須使用競爭對手光學尺所需的 2 點補償。
- ▶ 需要更平順的速度控制嗎？
減少速度漣波、提升掃描性能、減少視覺系統與影像擷取的模糊—全都歸功於 ATOM 優異的光學配置及整合型自動偏置控制 (AOC)。

- ▶ 需要增強位置穩定性及重復性嗎？
ATOM 的雜訊低 (抖動)，可讓使用者提供伺服迴路增益，而不會失去穩定性，同時獲得其他動態性能效益，例如更短的設定時間及更高的加速度。



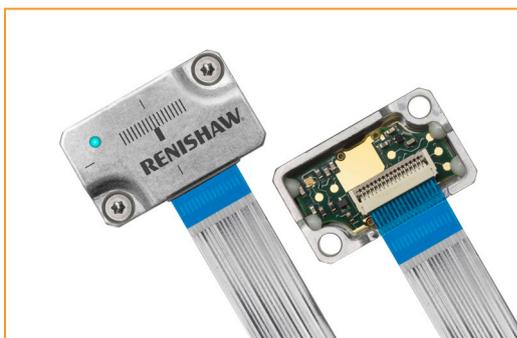
1 公尺長 RTLFL 20 μm 光學尺的標準精度

利薩圓圖形穩定性

ATOM 具備 Renishaw 獨一無二的微型化過濾光學鏡組，這鏡組也用於 TONIC 編碼器系列。
此光學配置按照特定空間頻率調整，因此可抑制其他諧波，包括因髒物或其他污染物造成的諧波。

最後可產生具有高純度的利薩圓圖形，保有真實度，即使光學尺暴露於污染之下；非常適合需要可靠性的應用。

產品系列



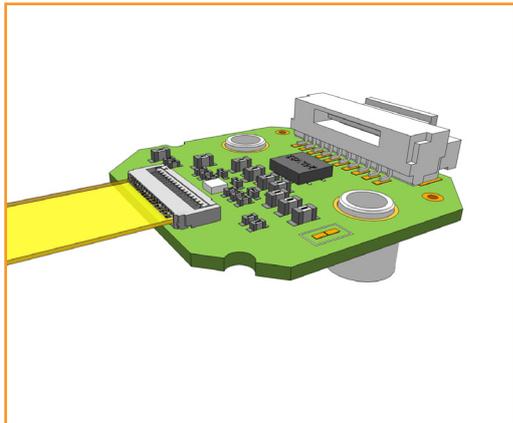
- ▶ **20 μm 與 40 μm 讀取頭採用高撓性纜線：**
適用於一般用途應用。超品質的纜線，經過 2000 萬次撓曲循環驗證。
- ▶ **20 μm 與 40 μm 讀取頭採用 FPC 纜線：**側出口 FPC 纜線適用於最小的整體封裝尺寸。
- ▶ **不鏽鋼帶光學尺 (RTLFL)：**高精度光學尺，刻度直接標示於鋼帶表面。提供捲盤存放，可切至合適的長度，具有使用上的彈性。
- ▶ **玻璃線性光學尺 (RCLC)：**傳統玻璃尺，長度最長可達 130 mm。
- ▶ **玻璃碟盤 (RCDM)：**高精度旋轉(角度)光學尺，外徑最小可達 17 mm。



ATOM 介面選項

ATOM 讀頭具備三種版本，全都可提供業界標準的類比輸出：

- ▶ 高撓性纜線以 15 向 D 型連接器端接，適用於需要類比輸出的大尺寸使用者。
注意：此選項包括 **CAL** 按鈕。有關如何校正的詳細資訊，請參閱安裝指南。
- ▶ 高撓性纜線以 15 向 D 型連接器端接，適用於需要類比輸出的大尺寸使用者。
- ▶ FPC 連接器可搭配 ACi 介面使用，以直接連接使用者的電子裝置。



ACi 介面係一系列的高性能、微型、開放式細分器次系統。這些介面為現今需要精細解析度的運動系統，提供無與倫比的價格性能效益，並以超小型、開放格式、小尺寸解決方案帶來高速效能，提供校正系統的功能。以最高 12 MHz 時脈輸出時，數位細分可精細至 10 nm。提供 FPC 或纜線輸入版本。



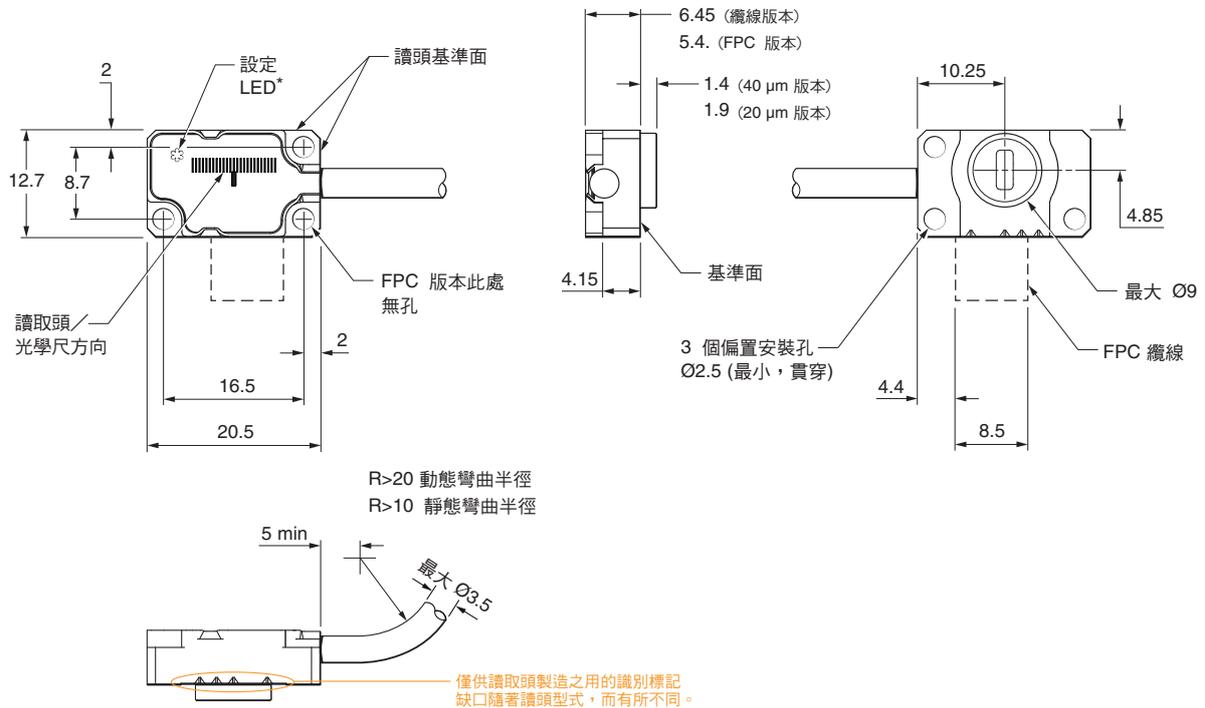
Ri 介面封裝於產業標準的 15 向 D 型連接器殼內，包括 CAL 按鈕。提供精細至 50 nm (時脈) 及 0.5 μm (非時脈) 的數位細分。另提供類比版本。



Ti 介面為需要高速、低 SDE、細分精細至 1 nm 解析度的應用所設計，且包括 CAL 按鈕。時脈輸出已針對產業標準控制器，在所有解析度下的速度與性能最佳化。另提供類比版本。

ATOM 讀頭尺寸

尺寸與公差以公釐為單位



*在 FPC 版本上, 設定 LED 開孔為圓形。

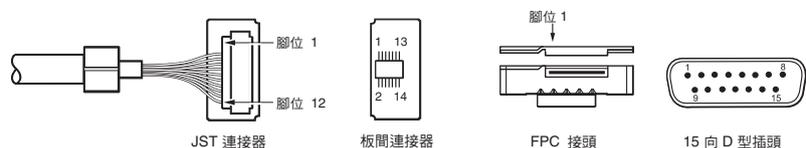
最高速度	40 μm 系統 – 20 m/s
	20 μm 系統 – 10 m/s

讀頭輸出信號

			JST [†] (在板間)	板間連接器 (T)	FPC (F)	15 向 D 型 (D)	
功能	訊號	顏色	腳位	腳位	腳位	腳位	
電源*	5V	棕色	11	4	9, 10	4, 5	
	0V	白色	5	13	3, 6, 11, 14	12, 13	
增量	餘弦	V ₁ +	紅色	4	9	5	9
		V ₁ -	藍色	3	5	4	1
	正弦	V ₂ +	黃色	7	12	2	10
		V ₂ -	綠色	6	14	1	2
參考原點	V ₀	+	紫色	10	2	13	3
		-	灰色	9	8	12	11
設定	V _x	清除	12	6	16	6	
遠端 CAL	CAL	橘色	8	10	15	14	
遮蔽	-	屏蔽	纜線套圈	纜線套圈	讀頭主體	攜行箱	
請勿連接	-	-	1, 2	1, 3, 7, 11	7, 8	7, 8, 15	

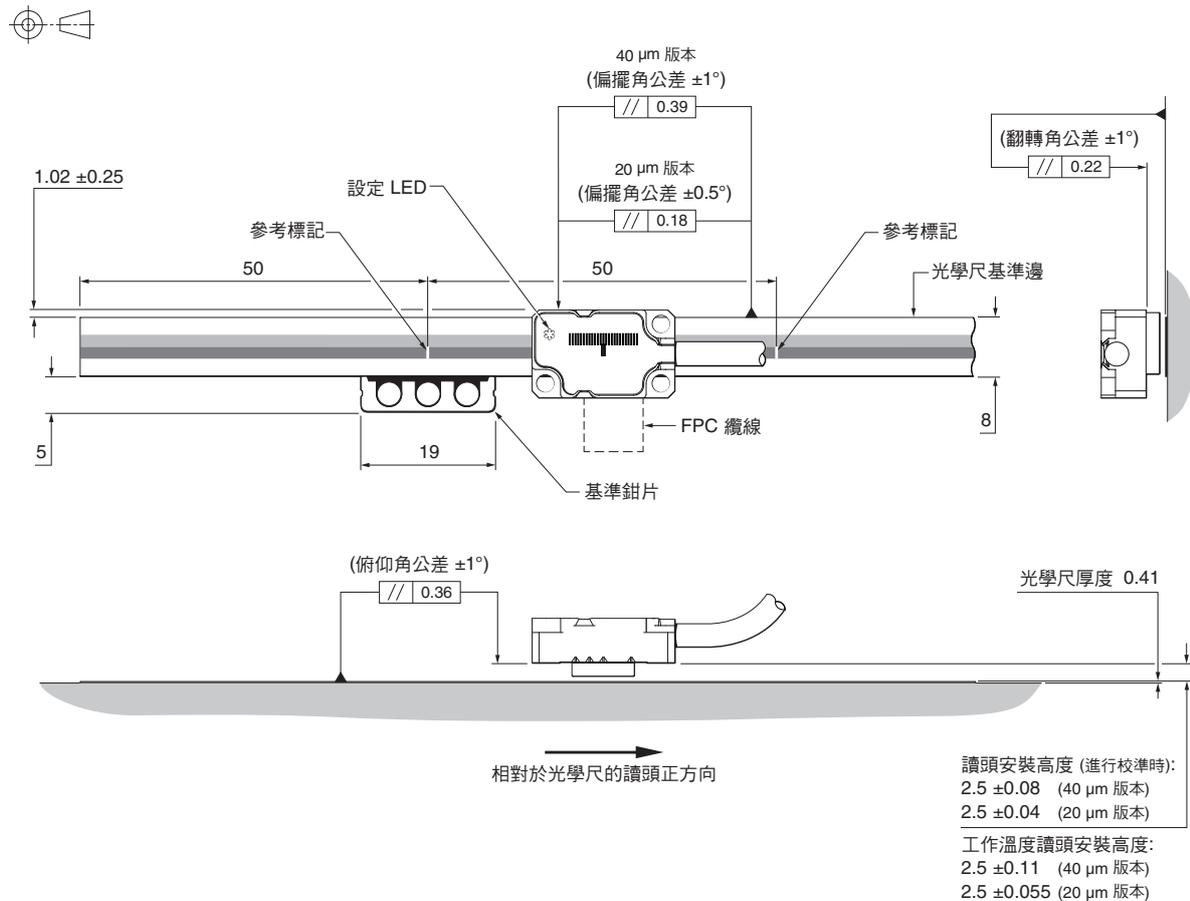
*所有電源接頭可用於將纜線的壓降減到最小, 或加入電壓感應。

[†]僅可在板間連接器上可用。



RTLFL 鋼帶光學尺安裝圖

尺寸與公差以公釐為單位



如需詳細的安裝圖，請參閱 www.renishaw.com 網站。

技術規格

材料	淬火與回火麻田散鐵不鏽鋼，具備自黏背膠
形狀尺寸	0.41 mm x 8 mm (高 x 寬) (包括背膠)
光學尺柵距	20 µm 與 40 µm
基準固定	黏性基準鉗 (A-9585-0028)，以 Loctite® 435 固定
參考原點	自動相位光學參考原點，可在規定的速度及溫度範圍下，全程重現至解析度單位。 客戶可在 50 mm 的間距取消選擇參考原點 長度 < 100 mm 時，參考原點位於光學尺中心
精度	40 µm (高精度) ± 5 µm/m 40 µm ± 15 µm/m 20 µm ± 5 µm/m
熱膨脹係數	~10.6 µm/m/°C*
長度	10 mm 至 90 mm，每次增加 10 mm 100 mm 至 10 m，每次增加 50 mm† 量測長度 = 總長 - 7 mm
重量	12.2 g/m

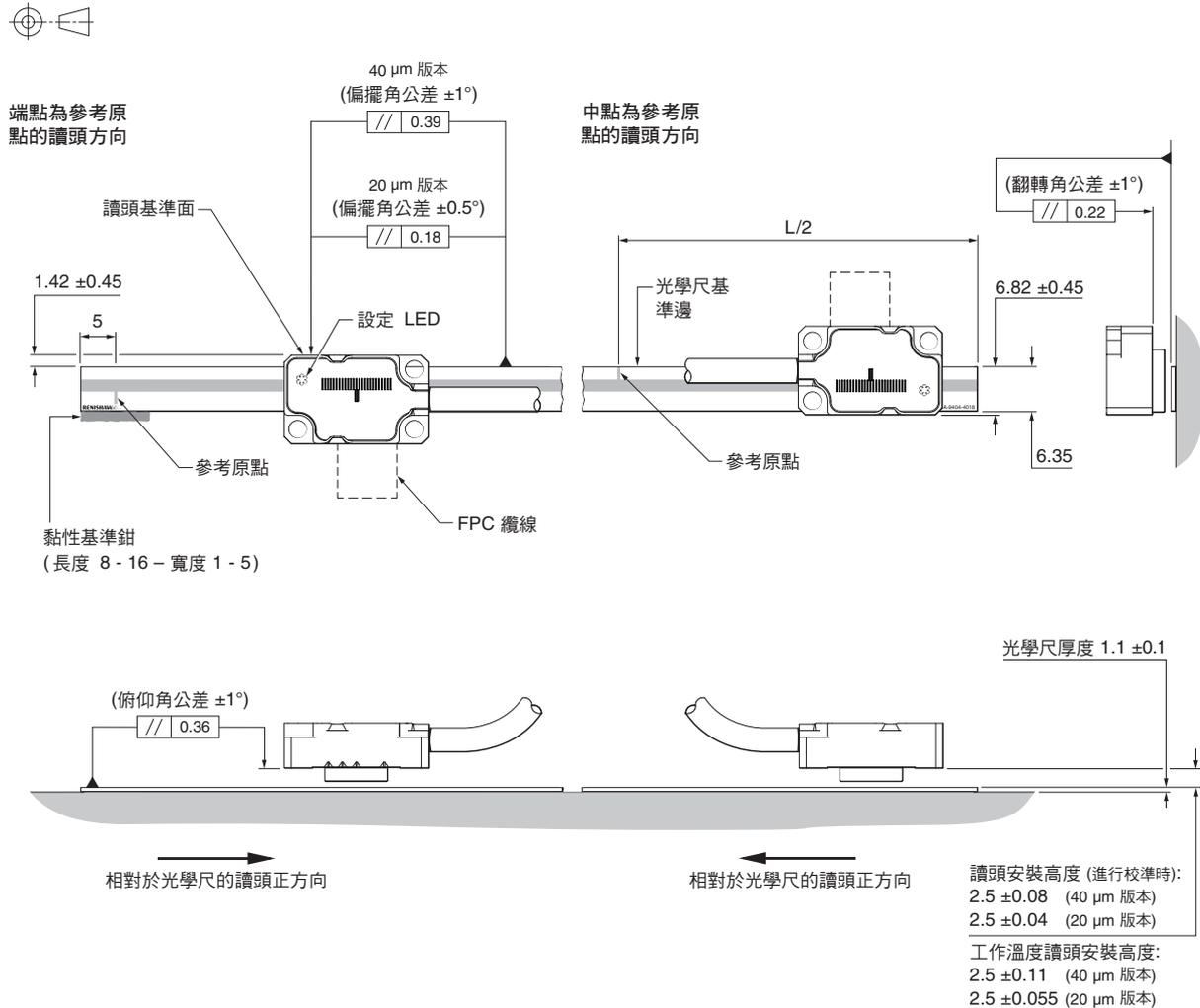
*基材的熱膨脹係數不須符合光學尺的熱膨脹係數。

†20 µm 系統最大建議的軸長 1 m

如需進一步的資訊，請洽詢當地 Renishaw 代表。

RCLC 玻璃光學尺安裝圖

尺寸與公差以公釐為單位



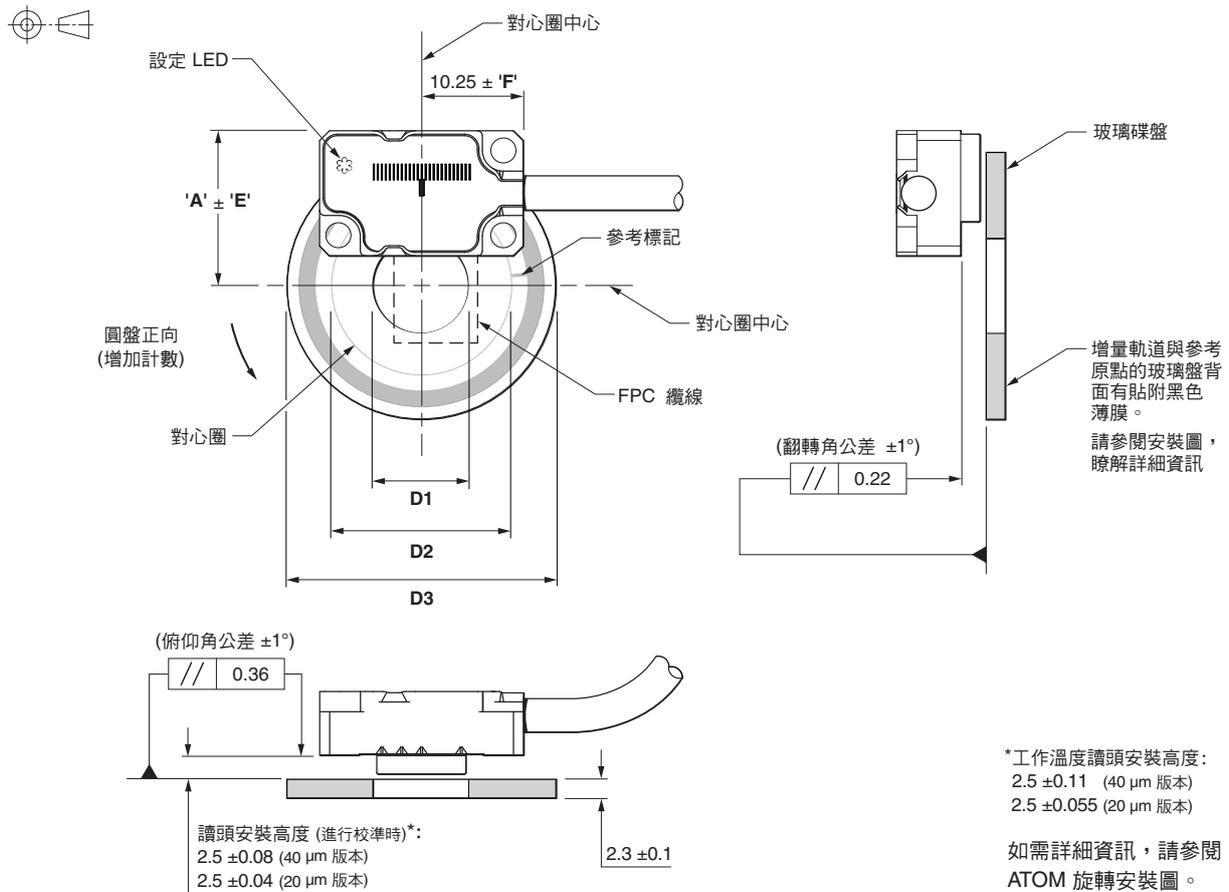
如需詳細的安裝圖，請參閱 www.renishaw.com 網站

技術規格

材料	鈉鈣玻璃																						
形狀尺寸	1.1 mm x 6.35 mm (高 x 寬) (包括黏膠)																						
光學尺柵距	20 μm 與 40 μm																						
基準固定	光學尺一面上的黏膠條 (A-9531-0342)																						
參考原點	中間或終端的行程，以讀頭的方向決定																						
精度	±3 μm																						
熱膨脹係數	~8 μm/m/°C																						
長度 (毫米)	<table border="1"> <tr> <td>總長度 (L)</td> <td>18</td> <td>30</td> <td>55</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>105</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>量測長度</td> <td>11</td> <td>23</td> <td>48</td> <td>73</td> <td>93</td> <td>98</td> <td>123</td> </tr> </table>							總長度 (L)	18	30	55	80	100	105	130	量測長度	11	23	48	73	93	98	123
總長度 (L)	18	30	55	80	100	105	130																
量測長度	11	23	48	73	93	98	123																
重量	13.9 g/m																						

RCDM 轉盤安裝圖

尺寸與公差以公釐為單位



*工作溫度讀頭安裝高度:
2.5 \pm 0.11 (40 μ m 版本)
2.5 \pm 0.055 (20 μ m 版本)

如需詳細資訊，請參閱
ATOM 旋轉安裝圖。

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 μ m 版本	40 μ m 版本n						20 μ m 版本	40 μ m 版本	20 μ m 版本	40 μ m 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

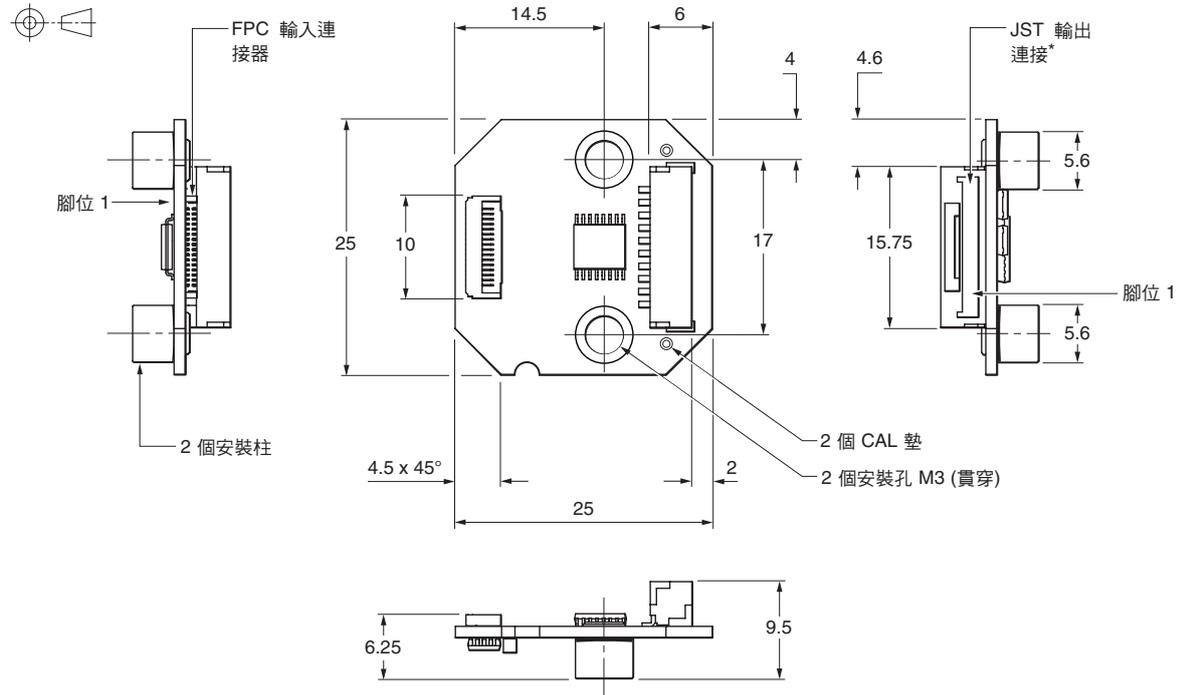
技術規格

材料	鈉鈣玻璃																																
形狀尺寸	2.3 mm 厚																																
參考原點	單一參考原點																																
刻劃精度	<table border="1"> <thead> <tr> <th>圓盤尺寸 (mm)</th> <th>17</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>27</th> <th>30</th> <th>36</th> <th>50</th> <th>56</th> <th>68</th> <th>108</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>刻劃精度 (角秒)</td> <td>15.81</td> <td>12.95</td> <td>9.82</td> <td>9.0</td> <td>7.91</td> <td>6.49</td> <td>4.5</td> <td>3.95</td> <td>3.24</td> <td>2.78</td> </tr> </tbody> </table>											圓盤尺寸 (mm)	17	20	25	27	30	36	50	56	68	108	刻劃精度 (角秒)	15.81	12.95	9.82	9.0	7.91	6.49	4.5	3.95	3.24	2.78
圓盤尺寸 (mm)	17	20	25	27	30	36	50	56	68	108																							
刻劃精度 (角秒)	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 μ m/m/°C																																
標稱外徑 (mm)	40 μ m	17, 20, 25, 27, 30, 36, 50, 56, 68, 108																															
	20 μ m	30, 36, 50, 56, 68, 108																															

ACi 介面尺寸圖

尺寸與公差以公釐為單位

FPC 版本



*10 向 JST, GH 壓接式連接器。1.25 mm 節距。適用於纜線尺寸 26 至 30 AWG。
纜線輸入版本即將上市。如需更多詳細資訊，請洽詢當地 Renishaw 代表。

暫訂速度

20 μm 系統

灰色選項即將上市

最高速度 (m/s)								最低建議的計數器輸入頻率 (MHz)
0020 (1 μm)	0040 (0.5 μm)	0080 (0.25 μm)	0100 (0.2 μm)	0200 (0.1 μm)	0400 (50 nm)	1000 (20 nm)	2000 (10 nm)	
8	8	8	6	3	—	—	—	40
8	8	4	3	1.5	—	—	—	20
—	—	—	—	—	0.35	0.13	0.06	12
8	4	2	1.5	0.8	—	—	—	10
—	—	—	—	—	0.18	0.06	0.03	6
4	2	1	0.8	0.4	—	—	—	5
—	—	—	—	—	0.12	0.04	0.02	4

40 μm 系統

最高速度 (m/s)								最低建議的計數器輸入頻率 (MHz)
0020 (2 μm)	0040 (1 μm)	0080 (0.5 μm)	0100 (0.4 μm)	0200 (0.2 μm)	0400 (0.1 μm)	1000 (40 nm)	2000 (20 nm)	
16	16	16	12	6	—	—	—	40
16	16	8	6	3	—	—	—	20
—	—	—	—	—	0.7	0.26	0.12	12
16	8	4	3	1.6	—	—	—	10
—	—	—	—	—	0.36	0.12	0.06	6
8	4	2	1.6	0.8	—	—	—	5
—	—	—	—	—	0.24	0.08	0.04	4

角速度

角速度取決於圓盤光學直徑—使用以下公式換算成 rev/min。

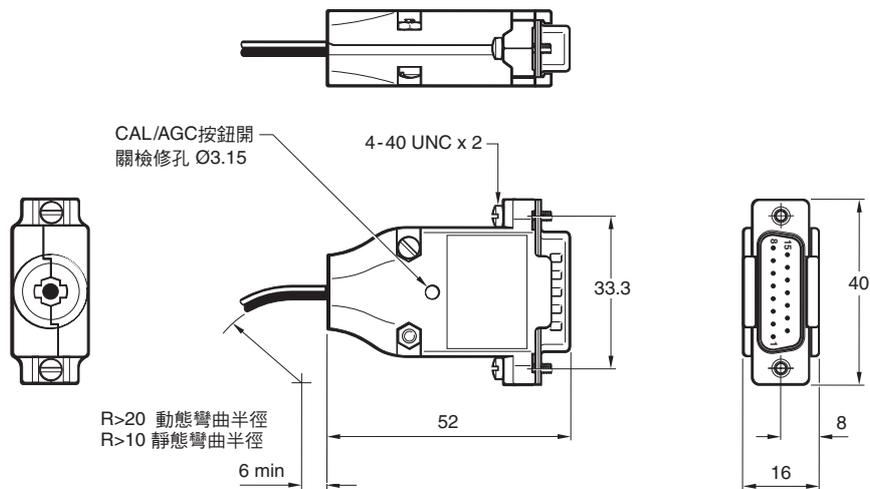
$$\text{角速度 (rev/min)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{其中 } V = \text{最大線性速度 (m/s)}, D = \text{光學直徑 (mm)}$$

Ri 介面

尺寸圖



尺寸與公差以公釐為單位



速度

時脈輸出

中解析度 Ri0100、Ri0200 及 Ri0400 的介面具有時脈輸出。

客戶必須確保符合最低建議的計數器輸入頻率。

最高速度 (m/s)						最低建議的計數器輸入頻率 (MHz)
20 μm 系統			40 μm 系統			
0100 (0.2 μm)	0200 (0.1 μm)	0400 (50 nm)	0100 (0.4 μm)	0200 (0.2 μm)	0400 (0.1 μm)	
–	0.8	0.4	–	1.6	0.8	12
–	0.5	0.25	–	1.0	0.5	10
0.8	0.4	0.2	1.6	0.8	0.4	6
0.5	0.25	0.12	1.0	0.5	0.24	4

非時脈輸出

低解析度 Ri0004、Ri0020 及 Ri0040 介面具有非時脈輸出。

20 μm 系統		40 μm 系統		最低建議的計數器輸入頻率 (MHz)
介面類型	最高速度 (m/s)	介面類型	最高速度 (m/s)	
0004 (5 μm)	10	0004 (10 μm)	20	$\left(\frac{\text{編碼器速度 (m/s)}}{\text{解析度 (μm)}} \right) \times 4 \text{ 安全係數}$
0008 (2.5 μm)	10	0008 (5 μm)	20	
0020 (1 μm)	10	0020 (2 μm)	20	
0040 (0.5 μm)	10	0040 (1 μm)	20	

類比輸出

40 μm 系統 – 20 m/s (-3dB)

20 μm 系統 – 10 m/s (-3dB)

角速度

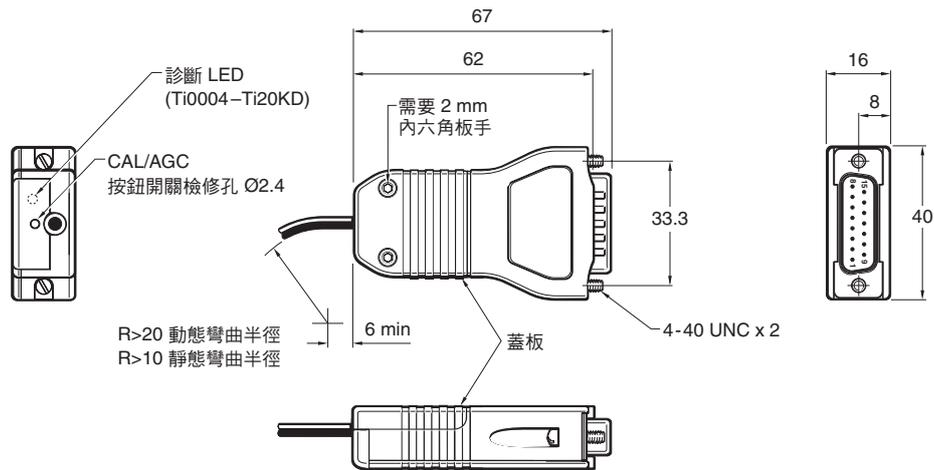
角速度取決於圓盤光學直徑—使用以下公式換算成 rev/min。

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

Ti 介面
尺寸圖



尺寸與公差以公釐為單位



速度

20 μm 系統

最低建議的計數器輸入頻率 (MHz)	最高速度 (m/s)										
	Ti0004 5 μm	Ti0020 1 μm	Ti0040 0.5 μm	Ti0100 0.2 μm	Ti0200 0.1 μm	Ti0400 50 nm	Ti1000 20 nm	Ti2000 10 nm	Ti4000 5 nm	Ti10KD 2 nm	Ti20KD 1 nm
50	10	10	10	6.48	3.24	1.625	0.648	0.324	0.162	0.065	0.032
40	10	10	10	5.4	2.7	1.35	0.54	0.27	0.135	0.054	0.027
25	10	10	8.1	3.24	1.62	0.81	0.324	0.162	0.081	0.032	0.016
20	10	10	6.75	2.7	1.35	0.67	0.27	0.135	0.068	0.027	0.013
12	10	9	4.5	1.8	0.9	0.45	0.18	0.09	0.045	0.018	0.009
10	10	8.1	4	1.62	0.81	0.4	0.162	0.081	0.041	0.016	0.0081
8	10	6.48	3.24	1.29	0.648	0.324	0.13	0.065	0.032	0.013	0.0065
6	10	4.5	2.25	0.9	0.45	0.225	0.09	0.045	0.023	0.009	0.0045
4	10	3.37	1.68	0.67	0.338	0.169	0.068	0.034	0.017	0.0068	0.0034
1	4.2	0.84	0.42	0.16	0.084	0.042	0.017	0.008	0.004	0.0017	0.0008
類比輸出	10 (-3dB)										

40 μm 系統

最低建議的計數器輸入頻率 (MHz)	最高速度 (m/s)										
	Ti0004 10 μm	Ti0020 2 μm	Ti0040 1 μm	Ti0100 0.4 μm	Ti0200 0.2 μm	Ti0400 0.1 μm	Ti1000 40 nm	Ti2000 20 nm	Ti4000 10 nm	Ti10KD 4 nm	Ti20KD 2 nm
50	20	20	20	12.96	6.48	3.25	1.296	0.648	0.324	0.13	0.064
40	20	20	20	10.8	5.40	2.7	1.08	0.54	0.27	0.108	0.054
25	20	20	16.2	6.48	3.24	1.62	0.648	0.324	0.162	0.064	0.032
20	20	20	13.5	5.4	2.7	1.34	0.54	0.27	0.136	0.054	0.026
12	20	18	9	3.6	1.8	0.9	0.36	0.18	0.09	0.036	0.018
10	20	16.2	8	3.24	1.62	0.8	0.324	0.162	0.082	0.032	0.0162
8	20	12.96	6.48	2.58	1.296	0.648	0.26	0.13	0.064	0.026	0.013
6	20	9	4.5	1.8	0.9	0.45	0.18	0.09	0.046	0.018	0.009
4	20	6.74	3.36	1.34	0.676	0.338	0.136	0.068	0.034	0.0136	0.0068
1	8.4	1.68	0.84	0.32	0.168	0.084	0.034	0.016	0.008	0.0034	0.0016
類比輸出	20 (-3dB)										

角速度

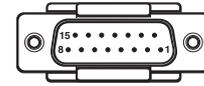
角速度取決於圓盤光學直徑—使用以下公式換算成 rev/min。

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

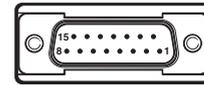
介面輸出信號

數位 (Ti 與 Ri 介面)

功能	信號		腳位
功能*	5 V		7, 8
	0 V		2, 9
增量信號	A	+	14
		-	6
	B	+	13
		-	5
參考原點	Z	+	12
		-	4
警報†	E	+	11
		-	3
設定	X		1
遮蔽	-		攜行箱
請勿連接	-		10, 15



Ri 連接器



Ti 連接器

*所有電源接頭可用於將纜線的壓降減到最小，或加入電壓感應。

†警報信號可作為線路驅動器信號或 3 態輸出。

請在訂購時，選擇偏好的選項。

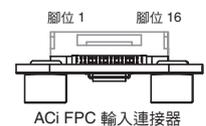
類比 (Ti 與 Ri 介面)

功能	信號		腳位	
功能*	5 V		4, 5	
	0 V		12, 13	
增量信號	餘弦	V_1	+	9
		-	1	
	正弦	V_2	+	10
		-	2	
參考原點	V_0	+	3	
		-	11	
設定	V_x		6	
遠端 CAL	CAL		14	
遮蔽	-		攜行箱	
請勿連接	-		7, 8, 15	

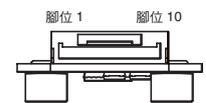
*所有電源接頭可用於將纜線的壓降減到最小，或加入電壓感應。

數位 (ACi 介面)

功能	FPC 輸入			JST 輸出		
	信號	腳位	腳位	信號	腳位	腳位
電源*	5 V	7, 8		5 V		9
	0 V		3, 6, 11, 14	0 V		10
增量信號	V_1	+	12	A	+	1
		-	13		-	2
	V_2	+	15	B	+	3
		-	16		-	4
警報	V_0	+	4	Z	+	5
		-	5		-	6
設定	V_x	1		X		7
遠端 CAL	CAL	2		CAL		8
遮蔽	-		-	-		-
請勿連接	-		9, 10	-		-



ACi FPC 輸入連接器



ACi JST 輸出連接器

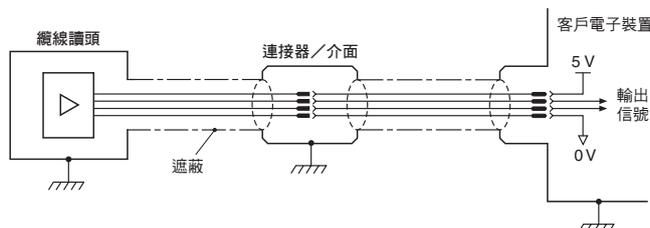
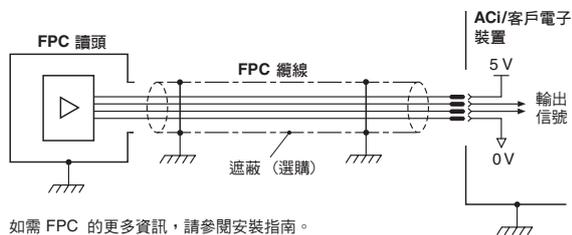
*所有電源接頭可用於將纜線的壓降減到最小，或加入電壓感應。

一般規格

電源供應	5 V ±10%	ATOM 讀取頭一般 <50 mA 包含 ACi 的 ATOM 一般 <100 mA 包含 Ri 的 ATOM 一般 <100 mA 包含 Ti 的 ATOM 一般 <200 mA 注意：目前的耗電量數字係指未端接的系統。 如需類比輸出，端接 120R 時，總共汲取 10 mA。 如需數位輸出，端接 120R 時，每條通道對 (如 A+, A-) 將進一步汲取 25 mA。 來自於 5 V dc 電源的電力，符合 SELV 或標準 IEC/BS/EN 60950-1 的需求。
	漣波	200 mVpp 最高@頻率高達 500 kHz
溫度	存放條件 工作溫度	-20 °C 至 +70 °C 0 °C 至 +60 °C
溼度		最高達 40 °C，95% 相對溼度 (未凝結)
防護等級	纜線版本 FPC 版本	IP40 IP20 (已安裝蓋子)
	Ri Ti	IP20 IP20
加速 (光學尺與讀取頭)	工作溫度	400 m/s ² BS EN 60068-2-27: 2009
衝擊 (光學尺與讀取頭)	工作溫度	1000 m/s ² ，6 ms，½ 正弦 BS EN 60068-2-27: 2009
振動	工作溫度	100 m/s ² max @ 55 Hz 至 2000 Hz，3 軸 BS EN 60068-2-6: 2008
重量	FPC 讀頭 纜線 Ri	<2.3 g <18 g/m 70 g
	纜線讀頭 ACi Ti	4 g <30 g 100 g
EMC 符合性	纜線版本 FPC 版本及 ACi	BS EN 61326-1: 2013 設計成系統組件且符合其型式產品的 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 符合性。
環境		符合 EU 指令 2011/65/EU (RoHS)
讀頭纜線		10 芯、高柔軟、EMI 屏蔽纜線、外徑 3.5 mm (最大) 撓曲壽命 >20 x 10 ⁶ 循環，以 20 mm 彎曲半徑，最大長度 1.5 m (使用 Renishaw 核准的延長線時，最多可延長至 25 m) UL recognised 
讀頭纜線		16 芯、0.5 mm 絞距、最大外露導線長度 2.5 mm、最大長度 1 m
連接器種類	纜線版本 FPC	板間連接器相容於 Ri/Ti 系列介面 15 向 D 型連接器 16 芯、0.5 mm 絞距
標準 SDE (類比)		40 μm 版本 <±120 nm 20 μm 版本 <±75 nm

電氣連接

接地與遮蔽

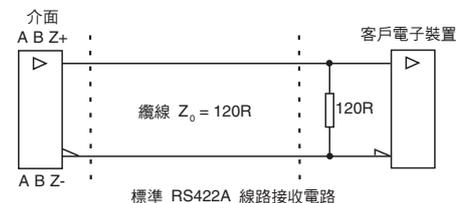


重要：遮蔽應接至機器接地 (現場接地)。

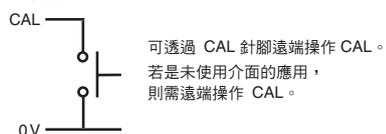
注意：視時脈輸出而定，Ri 的介面與客戶電子裝置之間的最大纜線長度為 25 m，Ti 為 50 m。

建議的信號端接

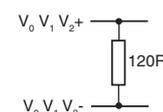
數位輸出



遠端 CAL 操作



類比輸出

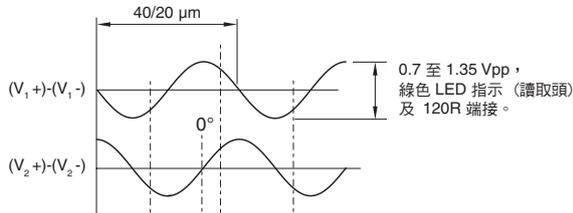


介面輸出規格

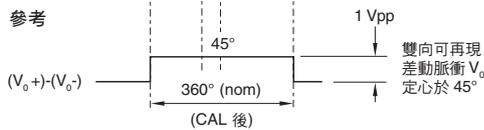
類比輸出信號

ATOM 讀取頭與 Ri 和 Ti 類比介面

增量 2 通道 V_1 及 V_2 差動正弦波正交，定心 $\sim 1.65\text{ V}$ (90° 移相)

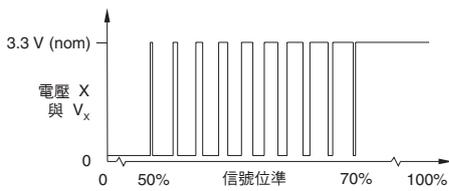


參考



設定 (ACi、Ri 及 Ti 類比)

正常操作時

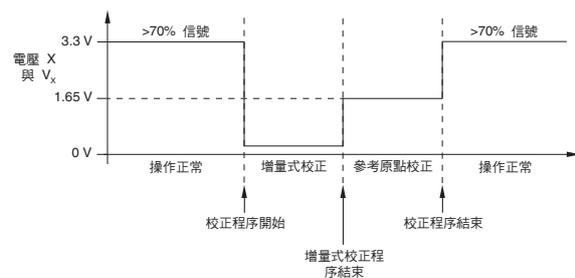


50% 與 70% 信號位準之間，X 與 V_x 為工作週期， $20\ \mu\text{m}$ 持續時間。

3.3 V 耗費的時間隨著增量信號位準增加。

在 >70% 信號位準時， V_x 為標稱 3.3 V。

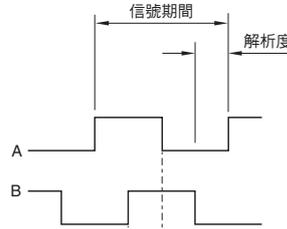
CAL 程序時



數位輸出信號

波形—方波差動線路驅動器至 EIA RS422A

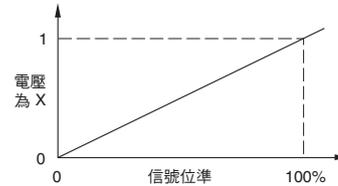
增量[†] 2 通道 A 與 B 正交 (90° 移相)



參考[†]

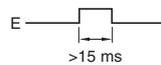


設定* (Ti 數位)



設定信號電壓與增量信號振幅成比例

警報[†] 差動線路驅動輸出



介面型號	警報發生於
Ri0004 Ri0020 Ri0040	<40% 信號或超速
Ri0100 Ri0200 Ri0400	<20% 信號或 >130% 信號

介面型號	警報發生於
Ti	<20% 信號或 >135% 信號或 超速

3 態警報 (選項)

警報條件有效時，差動傳輸信號強制開路 >15 ms

* 如圖所示的設定信號，未於校正程序時出現

[†] 為了清楚表示，圖中未顯示反相信號

ATOM 讀頭

ATOM 4 F 0 - 000

光學尺柵距
2 = 20 μm
4 = 40 μm

讀頭類型

F = FPC

T = 已接線：板間連接器 (搭配 Ri 與 Ti 介面使用)

D = 已接線：D 型連接器

纜線長度

000 = FPC

020 = 200 mm

050 = 500 mm

080 = 800 mm

100 = 1000 mm

150 = 1500 mm

讀頭增益設定

讀頭增益設定	RTLF (鋼帶光學尺)	RCLC (玻璃光學尺)	40 μm 轉盤 (mm)				20 μm 轉盤 (mm)			
			<20	20	25, 27, 30	>30	30	36	50, 56, 68	108
0	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓
2	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
3	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-
4	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-

RTLF 鋼帶光學尺

光學尺型式	長度	增量	零件編號 (其中 xxxx 為長度，單位為公分)	讀頭增益設定
40 μm (高精度)	10 mm 至 90 mm	10 mm	A-9408-xxxx	0
	100 mm 至 20 m	50 mm		
40 μm	10 mm 至 90 mm	10 mm	A-9407-xxxx	0
	100 mm 至 20 m	50 mm		
20 μm	10 mm 至 90 mm	10 mm	A-9406-xxxx	0
	100 mm 至 20 m	50 mm		

RCLC 玻璃光學尺

長度 (mm)	20 μm	40 μm	讀頭增益設定
18	A-9404-2018	A-9404-4018	1
30	A-9404-2030	A-9404-4030	1
55	A-9404-2055	A-9404-4055	1
80	A-9404-2080	A-9404-4080	1
100	A-9404-2100	A-9404-4100	1
105	A-9404-2105	A-9404-4105	1
130	A-9404-2130	A-9404-4130	1

RCDM 轉盤 (40 μm 版本)

直徑 (mm)	零件編號	讀頭增益設定
17	A-9405-4017	4
20	A-9405-4020	3
25	A-9405-4025	2
27	A-9405-4027	2
30	A-9405-4030	2
36	A-9405-4036	1
50	A-9405-4050	1
56	A-9405-4056	1
68	A-9405-4068	1
108	A-9405-4108	1

RCDM 轉盤 (20 μm 版本)

直徑 (mm)	零件編號	讀頭增益設定
30	A-9405-2030	4
36	A-9405-2036	3
50	A-9405-2050	2
56	A-9405-2056	2
68	A-9405-2068	2
108	A-9405-2108	1

ACi 介面

系列 **ACi 0020** A 04 A

細分係數

細分係數	解析度	
	20 μm 系統	40 μm 系統
0020	1 μm	2 μm
0040	0.5 μm	1 μm
0080	0.25 μm	0.5 μm
0100	0.2 μm	0.4 μm
0200	0.1 μm	0.2 μm
0400	50 nm	0.1 μm
1000	20 nm	40 nm
2000	10 nm	20 nm

選項
A = 標準

時脈輸出選項
40 = 40 MHz (僅限 0020、0040、0080、0100 及 0200 細分係數)
20 = 20 MHz (僅限 0020、0040、0080、0100 及 0200 細分係數)
12 = 12 MHz (僅限 0400、1000 及 2000 內插係數)
10 = 10 MHz (僅限 0020、0040、0080、0100 及 0200 細分係數)
06 = 6 MHz (僅限 0400、1000 及 2000 細分係數)
05 = 5 MHz (僅限 0020、0040、0080、0100 及 0200 細分係數)
04 = 4 MHz (僅限 0400、1000 及 2000 細分係數)

PCB 型式
A = FPC 輸入連接器
B = 纜線輸入連接器

Ri 介面

類比：
系列 **Ri 0400** A 12 B

數位：
細分係數

細分係數	解析度	
	20 μm 系統	40 μm 系統
0004	5 μm	10 μm
0008	2.5 μm	5 μm
0020	1 μm	2 μm
0040	0.5 μm	1 μm
0100	0.2 μm	0.4 μm
0200	0.1 μm	0.2 μm
0400	50 nm	0.1 μm

選項
B = 標準

時脈輸出選項
12 = 12 MHz (僅限 0200 與 0400 細分係數)
10 = 10 MHz (僅限 0200 與 0400 細分係數)
06 = 6 MHz (僅限 0100、0200 及 0400 細分係數)
04 = 4 MHz (僅限 0100、0200 及 0400 細分係數)
00 = 非時脈 (僅限 0004、0008、0020 及 0040 細分係數)

警報格式
A = 線路驅動
E = 3 態

Ti 介面

類比：
系列 **Ti 0000** A 00 A

選項
A = Vmid = 1.65 V
V = Vmid = 2.5 V

數位：
系列 **Ti 0200** A 20 E

細分係數

細分係數	解析度	
	20 μm 系統	40 μm 系統
0004	5 μm	10 μm
0020	1 μm	2 μm
0040	0.5 μm	1 μm
0100	0.2 μm	0.4 μm
0200	0.1 μm	0.2 μm
0400	50 nm	0.1 μm
1000	20 nm	40 nm
2000	10 nm	20 nm
4000	5 nm	10 nm
10KD	2 nm	4 nm
20KD	1 nm	2 nm

選項
E = 標準

時脈輸出選項
50, 40, 25, 20, 12, 10, 08, 06, 04, 01 (MHz)

警報格式及條件
A = 線路驅動；所有警報
B = 線路驅動；低位訊號、高位訊號
E = 3 態；所有警報
F = 3 態；低位訊號、高位訊號

灰色選項為未能提供之規格

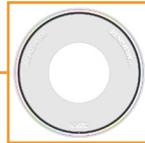
ATOM 相容光學尺：



RTL F 鋼帶光學尺



RCLC 玻璃光學尺



RCDM 玻璃盤

ATOM 相容介面：



ACi 介面
(即將上市)



Ri 介面



Ti 介面



ACi 介面

請與當地 Renishaw 代表聯絡，瞭解更多資訊。

如需查詢 Renishaw 全球聯絡方式，請造訪 Renishaw 網站 www.renishaw.com.tw/contact

RENISHAW 竭誠確保在發佈日期時，此份文件內容之準確性及可靠性，但對文件內容之準確性及可靠性將不做任何擔保。RENISHAW 概不會就此文件內容之任何不正確或遺漏所引致之任何損失或損害承擔任何法律責任。

RENISHAW 及 RENISHAW 公司徽標中的測頭符號是 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是 Renishaw plc 及旗下子公司的商標。

Loctite® 為 Henkel Corporation 的註冊商標。

© 2013-2014 Renishaw plc 保留所有權利 版本：0614



L - 9517 - 9603 - 01