

SCX5 多功能音叉式液位開關操作手冊-隔爆型

工作原理

壓電元件用於驅動音叉振動並回饋振動訊號，使音叉產生共振。當音叉接觸到被測介質時，介質覆蓋於音叉表面所產生的阻尼效應會改變音叉的共振頻率。電路中的微處理器會持續監測並判斷音叉的頻率變化，再依據使用者所設定的參數，控制訊號顯示及輸出狀態。

產品特點

- 一體式設計，採用 3/4"螺紋接續，適用於小口徑管道安裝。
- 超長延伸型最長可達 3 m。
- 可依不同介質密度調整靈敏度（ $\rho > 0.5 \text{ g/cm}^3$ 或 $\rho > 0.7 \text{ g/cm}^3$ ）。
- 具備高位 / 低位失效安全（Fail-safe）模式，安全可靠。
- 內建自我診斷功能，可檢測音叉磨耗狀態。
- 具備開關延遲功能。
- 可依使用者需求設定故障狀態或輸出狀態警示指示。
- 配備測試按鈕，便於安裝完成後進行功能測試。
- 可依客戶需求針對不同介質密度校正動作點（Switching Point）。
- 本產品可安裝於 Zone 1區域之容器壁，且容器內部可為 Zone 0 區域，防爆標誌為 Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb。

規格

項目	8-16mA Type	雙繼電器 / 雙電晶體型	三線式 NPN or PNP Type
電源	11–36 VDC	19–253 VAC 50/60Hz；20–72 VDC	10–55 VDC
功耗	Max. 600 mW	Max. 1.3 W	Max. 830 mW
輸入保護	電源反接保護	–	電源反接保護
過電壓等級OVP	Overvoltage category III	Overvoltage category III	Overvoltage category III
最大測量誤差	Max. $\pm 1 \text{ mm}$	Max. $\pm 1 \text{ mm}$	Max. $\pm 1 \text{ mm}$
重複性	0.5 mm	0.5 mm	0.5 mm
遲滯	Approx. 2 mm	Approx. 2 mm	Approx. 2 mm
儲存溫度	-40 ~ 85 °C	-40 ~ 85 °C	-40 ~ 85 °C
環境溫度	-40 ~ 60 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 60 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 60 °C (see table) ^{Note1}
操作溫度	※請參閱下列溫度範圍，並依所需防爆溫度等級選擇適用的製程溫度範圍。		
SCX500* 標準型	-40 ~ 150 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 150 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 150 °C (see table) ^{Note1}
SCX502* 高溫型	-40 ~ 150 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 150 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 150 °C (see table) ^{Note1}
SCX509* 超高溫型	-40 ~ 220 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 220 °C (see table) ^{Note1}	-40 ~ 220 °C (see table) ^{Note1}
適用介質黏度	Max. 10,000 mm²/s (10,000 cSt)	Max. 10,000 mm²/s (10,000 cSt)	Max. 10,000 mm²/s (10,000 cSt)
液體中顆粒尺寸	Max. $\phi 5 \text{ mm}$	Max. $\phi 5 \text{ mm}$	Max. $\phi 5 \text{ mm}$
適用電纜外徑	$\phi 6\text{--}10 \text{ mm}$	$\phi 6\text{--}10 \text{ mm}$	$\phi 6\text{--}10 \text{ mm}$
工作壓力	Max. 200 bar	Max. 200 bar	Max. 200 bar
防護等級	IP67	IP67	IP67
輸出 / 負載	8 or 16 mA	繼電器: 6A / 250Vac, 6A / 28Vdc 電晶體: 400mA, 60Vac/Vdc	350 mA, 55 Vdc

Note 1: 請參閱「製程溫度範圍」表

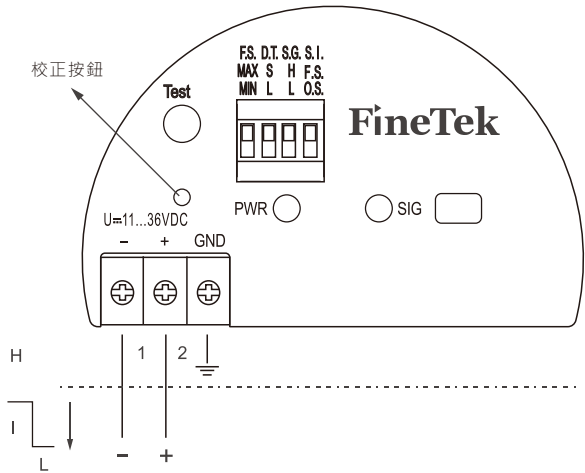


IECEx Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb

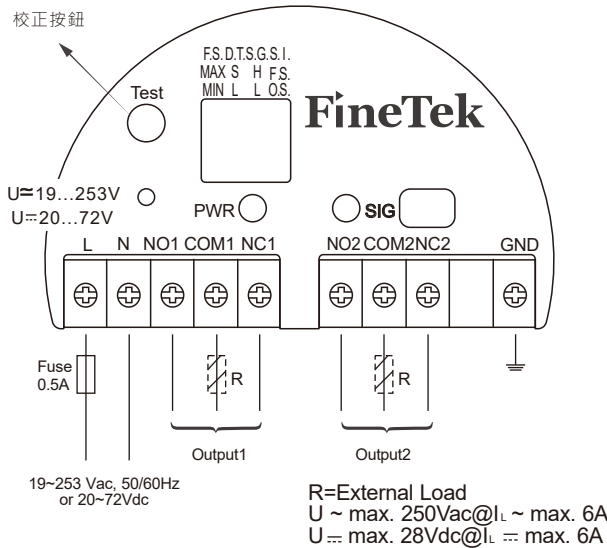
面板與電氣連接

與可編程序控制器PLC連接輸出信號從高電流跳至低電流 (HL邊緣觸發)

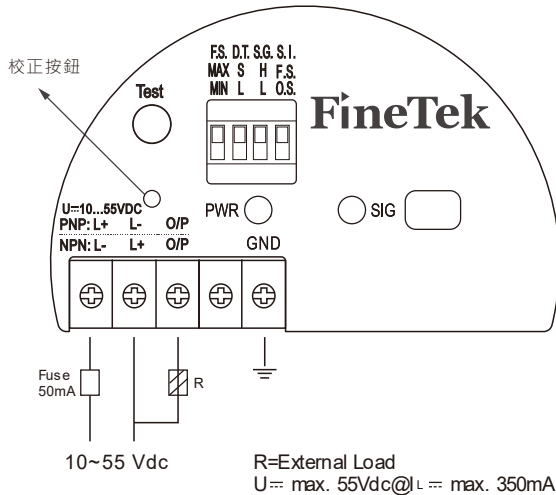
8-16mA 型



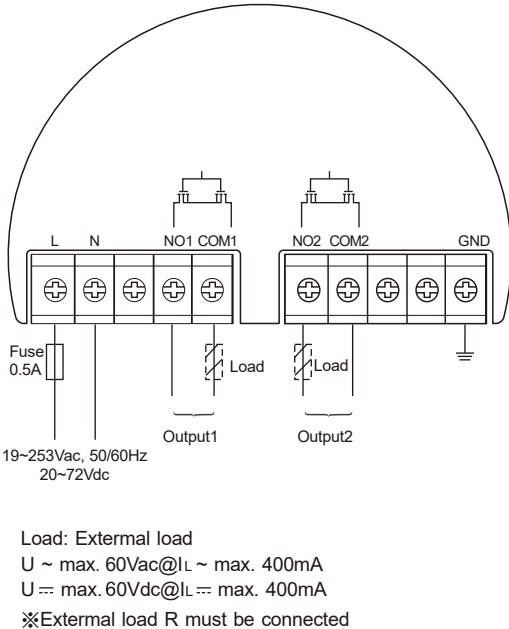
雙繼電器 / 雙電晶體型



三線式 NPN or PNP型



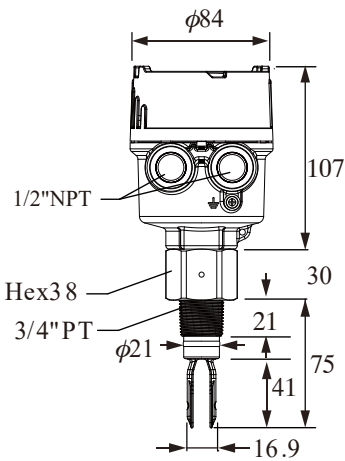
NPN/PNP 輸出



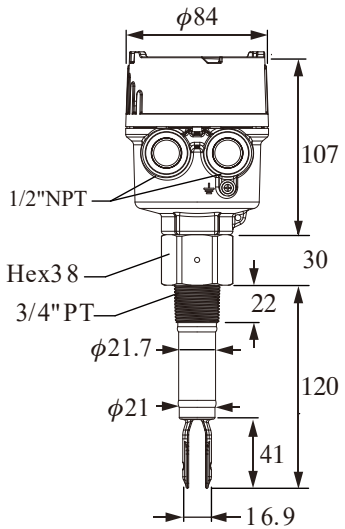
面板與電氣連接

(Unit:mm)

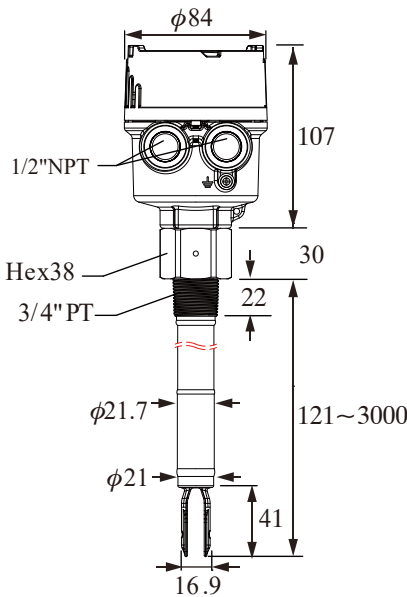
標準型



標準型

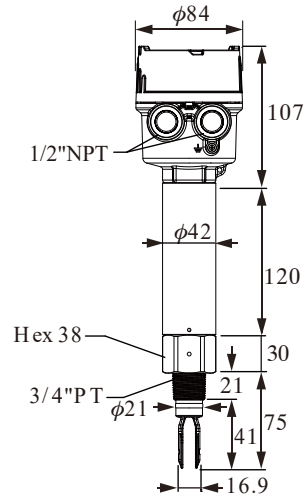


延長型

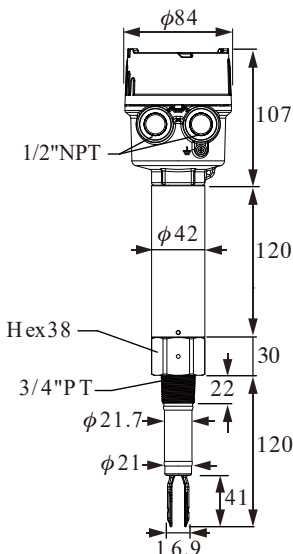


加長型

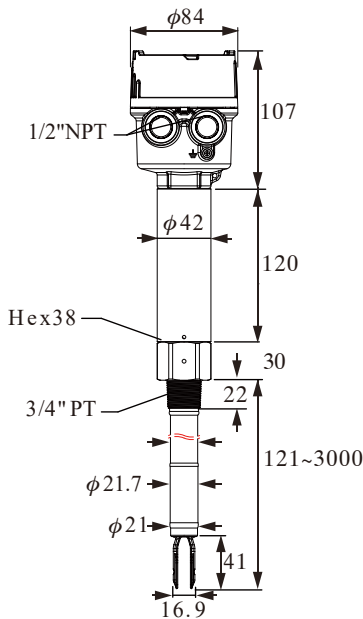
高溫型與超高溫型



[超] 高溫型標準型



[超] 高溫延長型



[超] 高溫加長型

功能介紹

縮寫	功能	選項說明	備註
Test	測試按鍵	可將輸出訊號反向	提供安裝完成，進行設備測試方式
F.S.	失效模式	MAX: 高位 MIN: 低位	提供高低位失效保護模式
D.T.	延遲時間	S: 一般設定 L: 延遲5秒	物料覆蓋: Approx. 0.5s Not covered 物料未覆蓋: Approx. 1.s 切換至L可將物料覆蓋與未覆蓋都調成延遲5秒
S.G.	比重設定	H: ≥ 0.7 g/cm³ L: ≥ 0.5 g/cm³	物料比重設定開關
S.I.	訊號指示	F.S.: 失效模式 O.S.: 輸出模式	依輸出狀態或失效狀態控制紅燈亮滅

輸出狀態

8/16 mA 輸出型

SCX5 為二線式迴路供電裝置，可輸出 8/16 mA 電流訊號。其支援最大值 / 最小值操作模式，並依據功能設定以及感測器是否被介質覆蓋，提供相應的指示燈狀態與輸出狀態。詳細狀態如下圖所示。

失效模式	料位	輸出信號	LED燈號指示
MAX		+ 2 ~16mA 1	O.S. F.S.
		+ 2 ~8mA 1	O.S. F.S.
MIN		+ 2 ~16mA 1	O.S. F.S.
		+ 2 ~8mA 1	O.S. F.S.
Instrument failure		+ 2 <3.6mA 1	

~16mA=16mA ±5%
~8mA=8mA ±5%
Connectable load
• R=(U-11V)/16.8mA
• U=connection voltage: DC 11~36V
Example: PLC with 250Ω with 2-wire version
250Ω=(U-11V)/16.8mA 4.2[Ω/A]=U-11V
U=15.2V

雙繼電器 / 雙電晶體型

SCX5 提供最大值 / 最小值操作模式，並依據功能設定及感測器是否被介質覆蓋，顯示相應的指示燈狀態與輸出狀態。詳細工作狀態如下圖所示。

失效模式	料位	輸出信號		LED燈號指示	
				PWR	SIG
MAX				O.S. F.S.	
				O.S. F.S.	
MIN				O.S. F.S.	
				O.S. F.S.	
Instrument Failure					

:ON :Blinking :OFF I_L :Load current

三線式 NPN or PNP 型

SCX5 支援最大值與最小值操作模式。根據所選擇的功能設定，以及感測器是否被介質覆蓋，顯示相應的指示燈狀態與輸出狀態。詳細操作狀態如下圖所示。

失效模式	料位	輸出信號	LED燈號指示
MAX			O.S. F.S.
			O.S. F.S.
MIN			O.S. F.S.
			O.S. F.S.
Instrument failure			
Over Load(I _L >350mA)			

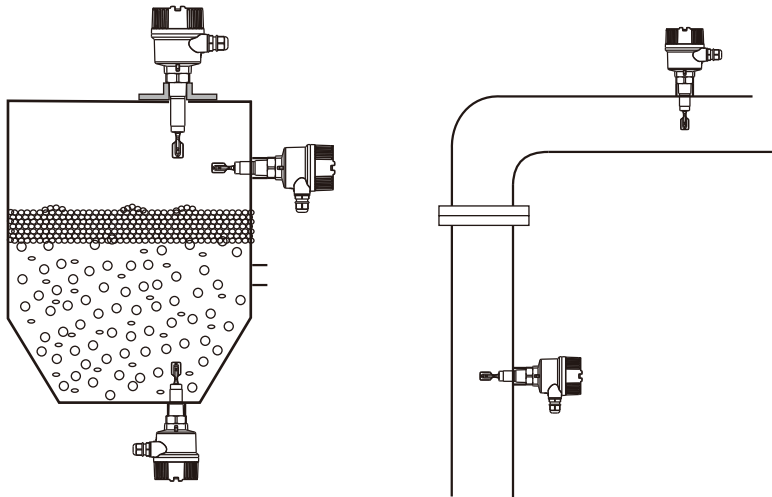
I_L:Load current
R : External load
U = max. 55Vdc@I_L = max. 350mA

失效模式	料位	輸出信號		LED燈號指示	
				PWR	SIG
MAX				O.S. F.S.	
				O.S. F.S.	
MIN				O.S. F.S.	
				O.S. F.S.	
Instrument Failure					

※ 當輸出為 OFF 狀態時，無錯誤電流輸出。

產品應用

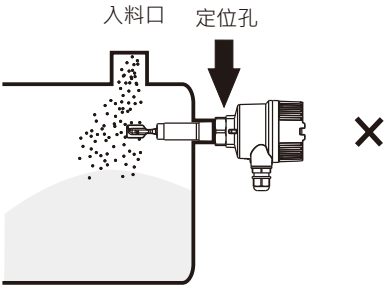
本產品可偵測槽體或管路內介質的高位 / 低位液位，適用於各類液體介質，例如食品及製藥產業等應用。



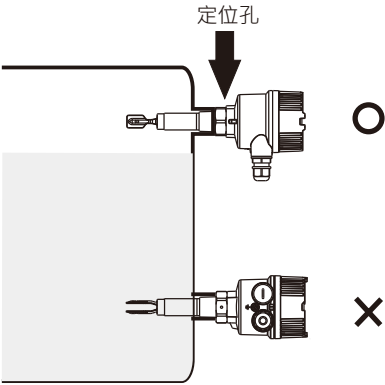
安裝說明

水平安裝:

1.不可安裝在物料入料時會衝擊到的地方。

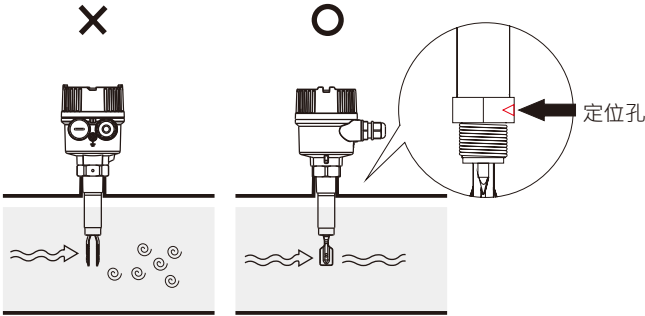


2. 安裝時若定位孔位置沒有朝上安裝容易造成桶槽內物料衝撞或堆料，嚴重可能導致產品失效。

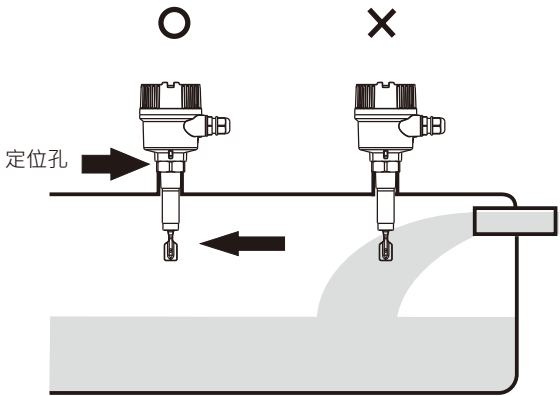


垂直安裝:

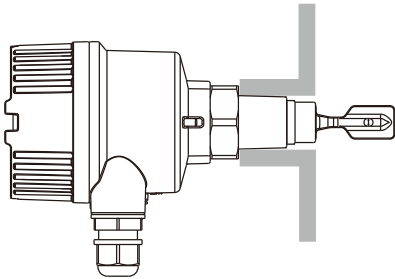
1.安裝在流動液體的管線中，兩感應棒的中間應與液體流動方向一致。



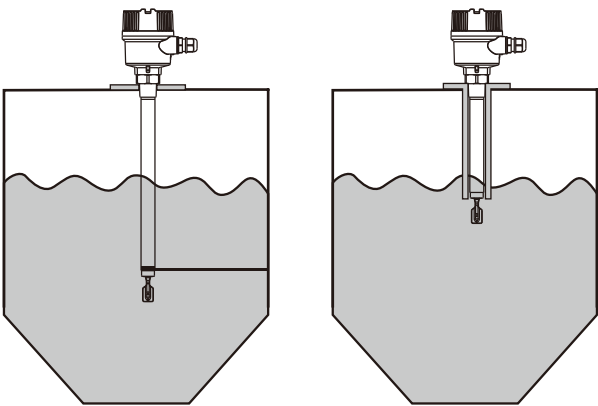
2.不可安裝在物料入料時會衝擊 到的地方。



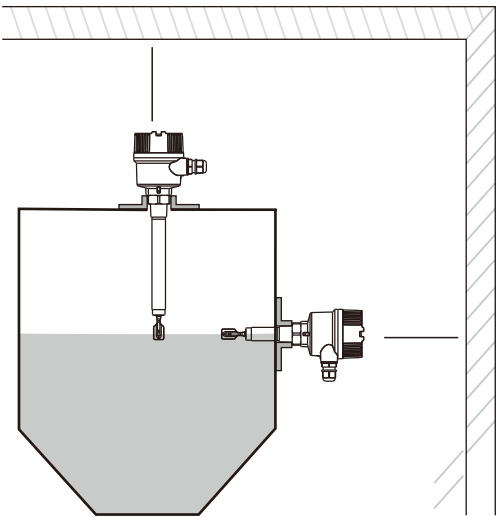
3.黏度高的物料請於頂部垂直安裝，如要側裝其最佳安裝是音叉棒全部穿過桶壁。這樣才能確保物料可以輕易掉落避免堆積。



4.劇烈振動的環境情況下，建議使用支撐架。



5.安裝時應確保留有足夠的空間，以方便接線及校驗。

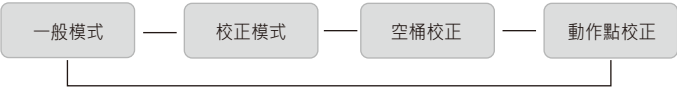


測試按鈕說明

此按鈕主要供使用者於安裝完成後，確認輸出功能是否正常運作。按下此按鈕時，輸出狀態與指示燈狀態（ON ↔ OFF）將反轉；鬆開按鈕後，系統將恢復原始狀態。

自訂動作點位置功能

SCX5 提供自我設定功能，使用者可依據實際應用需求，自訂動作點位置。



設定

1.長按 校正按鈕 3 秒。

當紅色與綠色 LED 指示燈以每 0.5 秒交替閃爍時，表示設備進入校正模式
再次按下校正按鈕，進入空槽校正模式

空槽校正

2.校正狀態：紅色 LED 指示燈每 0.5 秒閃爍一次，輸出電流每 0.5 秒切換一次。

3.此模式用於校正音叉在空氣中的振動頻率。請確認音叉未接觸任何介質後，按下校正按鈕。系統將記錄音叉於空氣中的振動頻率，並自動進入動作點校正模式。

動作點校正

1.校正狀態：紅色 LED 指示燈每 0.25 秒閃爍一次，輸出電流每 0.25 秒切換一次。

2.在此模式下，將介質覆蓋至所需的動作點位置後，按下校正按鈕，系統將依據比重（S.G.）高 / 低（H / L）設定，自動校正至對應的動作點位置。

製程溫度範圍

SCX500 標準型：* -40 °C ~ +150 °C (無散熱延伸管)

SCX502 高溫型：* -40 °C ~ +150 °C (搭配 120 mm 散熱延伸管)

SCX509 超高溫型：* -40 °C ~ +220 °C (搭配 120 mm 散熱延伸管)

訂購代碼	SCX500* 標準型			
IIC 溫度等級	T3	T4	T5	T6
環境溫度	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C	-40 ~ 55°C
製程溫度	-40 ~ 150°C	-40 ~ 123°C	-40 ~ 88°C	-40 ~ 73°C

訂購代碼	SCX502* 高溫型			
IIC 溫度等級	T3	T4	T5	T6
環境溫度	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C
製程溫度	-40 ~ 150°C	-40 ~ 123°C	-40 ~ 88°C	-40 ~ 73°C

訂購代碼	SCX509* 超高溫型				
IIC 溫度等級	T2	T3	T4	T5	T6
環境溫度	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C	-40 ~ 60°C
製程溫度	-40 ~ 220°C	-40 ~ 188°C	-40 ~ 123°C	-40 ~ 88°C	-40 ~ 73°C

接地

- SCX5 必須連接至等電位連接系統，例如透過外殼上的外部接地端子進行連接。
- 請確認接地導體已正確連接。進行外部接地時，請使用 M4 壓接端子（導體截面積 > 4 mm²），並搭配彈簧墊圈、止動墊圈及固定夾片。鎖緊扭力應為 0.4~0.6 N·m，以防止鬆脫或轉動。

維護保養

為確保設備正常運作，建議定期檢查下列項目：

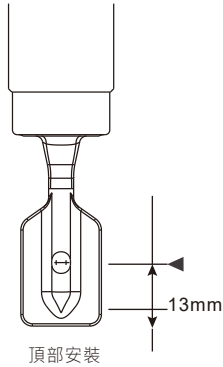
- 確認設備安裝牢固且穩固。
- 確認設備無機械損傷或腐蝕。
- 確認電纜無磨損、龜裂或其他損壞。
- 確認電源接線及等電位連接無鬆動。
- 確認電纜接線正確，且標示清楚。
- SCX5 在運轉期間與易燃介質接觸的零件，應納入廠區定期耐壓測試計畫。
- 僅可使用不會損害外殼、銘牌及密封元件的清潔劑進行清潔。

音叉動作點

SCX5 音叉動作點的位置會依據安裝方式而有所不同，如下圖所示。

（測試介質為水，比重 S.G. = 1 g/cm³、溫度 23 °C、工作壓力 0 bar 時。）
當測試介質的比重低於 1 g/cm³ 時，動作點位置將向上移動；相反地，當介質比重大於水的比重時，動作點位置將向下移動。動作點的偏移範圍取決於介質的比重。

※動作點位置：◀



維護保養

異常狀況	可能原因	解決方式
PWR 指示燈未亮或開關無法動作	設備未供電	檢查端子及配線，必要時進行修復。
	電源規格不符合產品要求	確認電源規格，並確認電源已開啟依照產品接線圖檢查並修正接線。
指示燈正常運作，但無開關輸出	開關輸出配線錯誤	依照產品接線圖檢查並修正接線。
	Fail-safe (F.S.) 高 / 低設定錯誤	檢查配線及 F.S. 設定。
	D.T. 延遲設定為 L（動作延遲）	按下測試按鈕確認開關動作，並正確調整 F.S. 設定旋鈕。
顯示介質接觸狀態，但實際無介質	介質比重過低（約 0.5~0.7 g/cm³ 以下）	將 S.G. DIP 開關設定為 L。若問題仍存在，請聯絡當地業務代表。
顯示介質離開狀態，但實際仍有介質	音叉卡住或附著介質	檢查音叉並清除附著物。
SIG 指示燈閃爍	音叉磨損、變形或內部機構損壞	請聯絡當地業務代表。
	負載迴路過電流，啟動保護機制（僅適用於雙電晶體輸出型）	檢查負載迴路。當電流恢復正常後，保護功能將自動復歸。

警告

防爆設備維護限制

本產品屬於防爆設備（Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb）。

任何涉及內部拆卸、零件更換或開啟外殼之維護作業，必須由授權人員或當地授權服務中心執行。

未經授權擅自拆卸設備，將使防爆保護失效，並可能造成爆炸危險。

※ 提示：為加速維修處理，使用者應提供產品型號、序號及詳細故障描述，以利授權人員進行判斷與服務。

警告 - 電纜入口處高溫

- 設備運轉期間，電纜入口處溫度可能超過 70 °C，內部接線分支點溫度可能超過 80 °C。
- 裝人員應確保使用之電纜及電纜固定頭，其最低使用溫度額定值須達 105 °C。
- 若未使用符合額定溫度要求的電纜及電纜固定頭，可能導致配線絕緣損壞，並降低安裝系統之安全性。

安裝說明（電氣連接）

- 電纜選擇
- 安裝設備時，安裝人員應確認所使用的電纜符合實際操作環境之要求。
由於電纜入口及內部接線位置可能產生較高溫度，因此僅可使用耐溫額定值至少達 105 °C 的電纜及電纜固定頭。
- 電纜固定頭
僅可使用適用於相應防爆型式，且具備適當耐溫額定值之認證電纜固定頭。
電纜固定頭應依照製造商提供的安裝說明及相關安裝標準進行安裝。

使用者重要注意事項

- 嚴格遵守警告事項：所有警告、注意事項及「禁止操作」指示皆必須遵守。
- 禁止嘗試內部維修：使用者僅允許執行上述所列之簡易故障排除作業。
- 維修聯絡資訊：請隨時備妥當地授權服務中心的電話、電子郵件及相關資訊，以便需要時聯繫。
- 維持安全性與符合性：遵循上述指示可確保產品持續符合防爆標準要求。
- 靜電帶電危害：僅可使用濕布進行清潔。
- 隔爆接合面不得進行維修。

探棒作為危險區域（Zone 0）與設備內部零件之間的製程隔離元件。

探棒材質如下：

- 不鏽鋼 SUS304、SUS316 或 SUS316L。
- 探棒最小壁厚為 1 mm。
- 為維持防爆保護完整性，探棒不得受到機械損傷、腐蝕，亦不得進行任何可能降低其厚度之修改或加工。



恒達科技股份有限公司

23678 新北市土城工業區自強街16號
Tel: 886-2-22696789 Fax: 886-2-22686682
Email: info@fine-tek.com http://www.fine-tek.com



08-SCX5-B0-CM,08/25/2026

