



操作手冊

eyc-tech FUM06

超音波流量傳感器



eyc-tech FUM06

## 目 錄

一、	安全注意事項 .....	2
二、	按鍵操作表 .....	3
三、	外觀說明 .....	9
四、	接線圖 .....	9
五、	安裝說明 .....	10
六、	RS-485 與 Modbus .....	15
七、	軟體規劃操作流程 .....	16
八、	保養及異常處理 .....	28

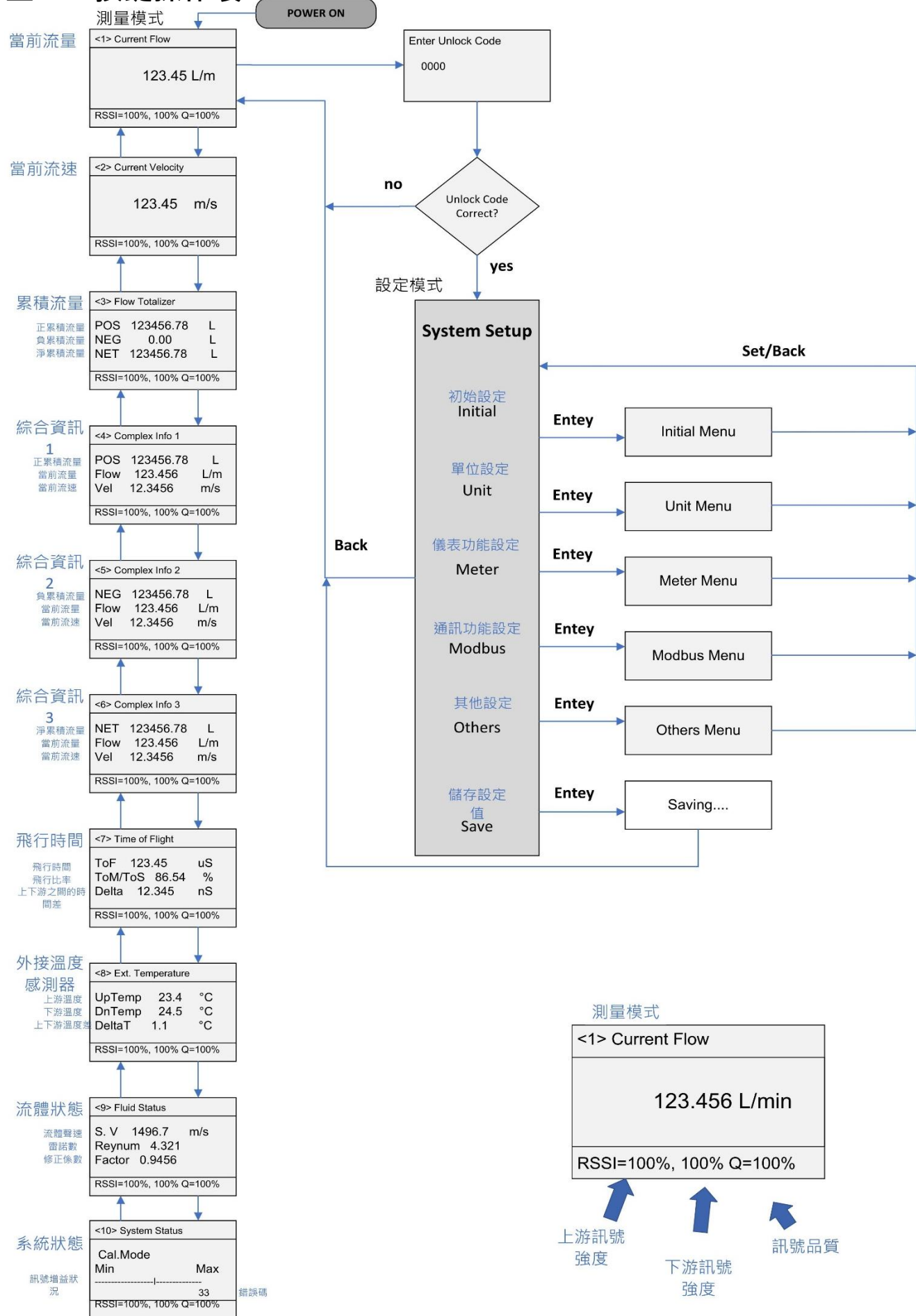
## 一、安全注意事項

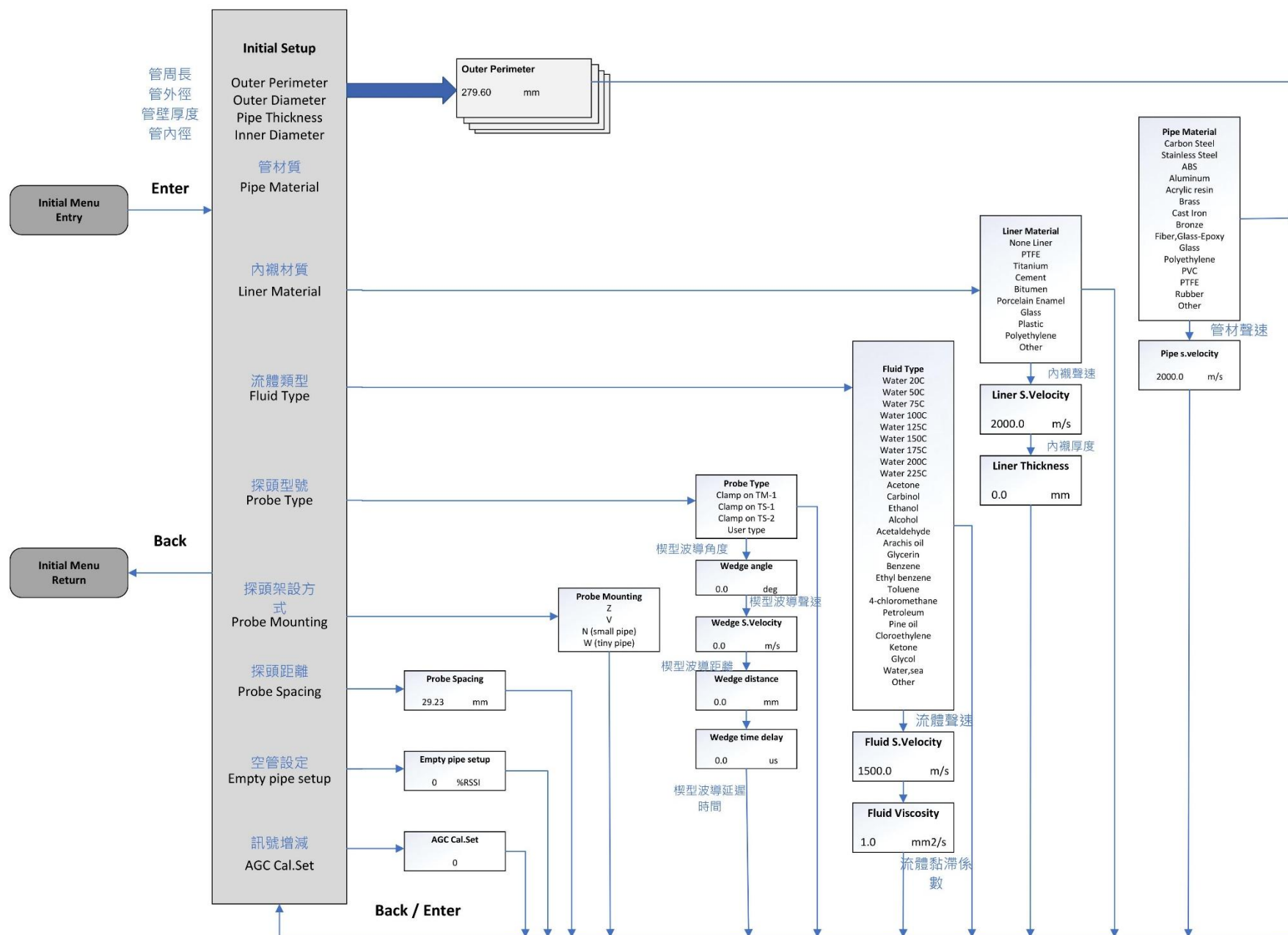
- 使用前請先仔細閱讀本使用說明書後，正確使用本產品，並將本使用說明書妥善保管在隨時便於查閱的地方。
- 操作使用上的限制，敬請注意！
- 本產品不適用於防爆區域。請勿在有礙人身安全的情況下使用本產品。
- 使用於無塵室、動物飼養室等，有可靠性、控制精度等方面的特別要求時，請向本公司的銷售人員諮詢。
- 若因客戶使用不當造成之後果，本公司恕不負責，敬請諒解！

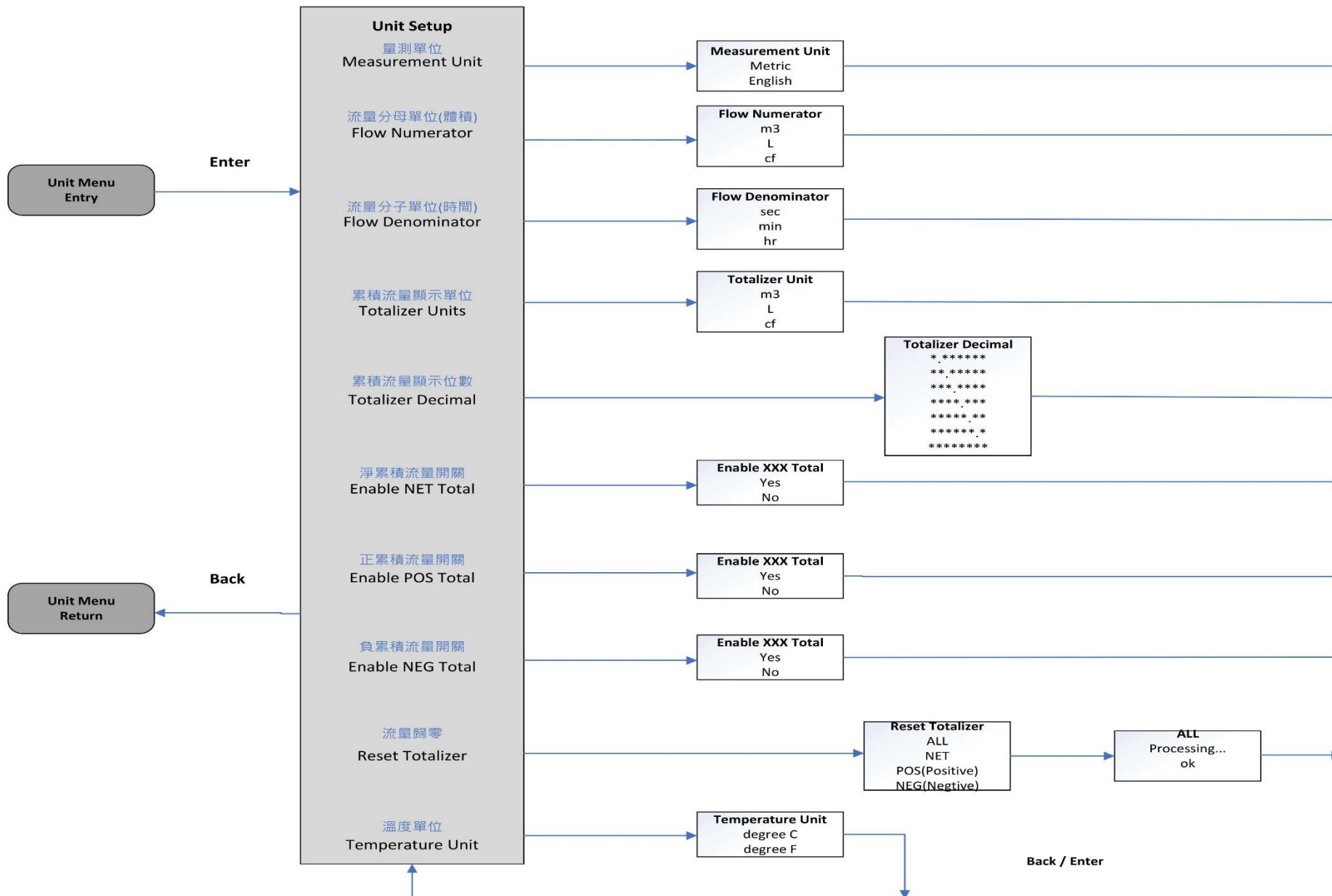
### 警告！

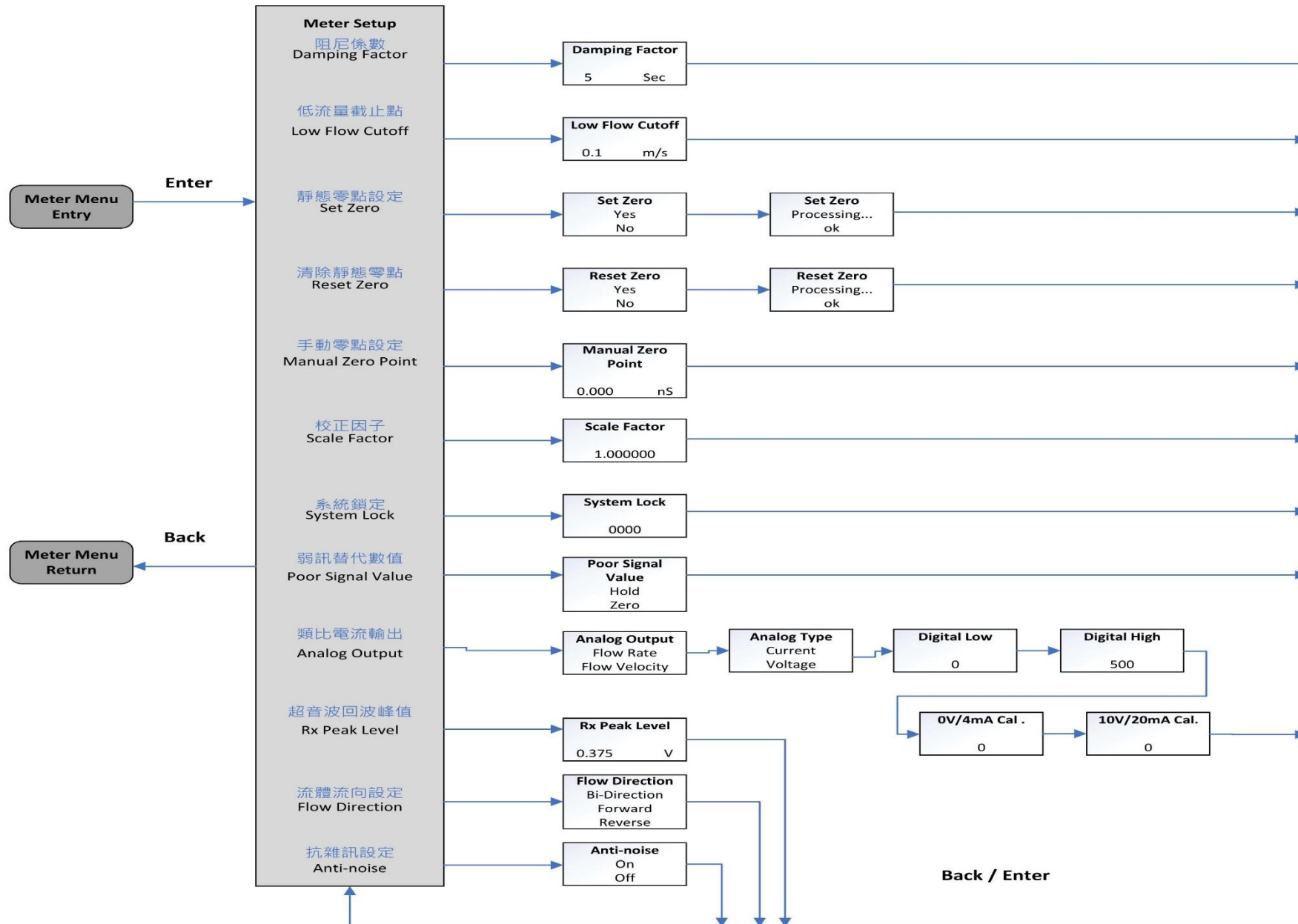
- 安裝前請確認產品是否因運送過程導致外觀損壞，或因附件遺失影響產品功能。
- 請將本產品安裝在本說明書中明確規定的使用環境中使用，避免因此發生故障。
- 請在切斷供應電源的狀態下進行接線作業，避免觸電及造成設備故障。
- 為防止產品損壞，在進行任何接線和安裝之前，請務必斷開產品的電源。
- 請在本說明書規定的額定電源及各工作範圍內使用本產品，避免引起火災或設備故障。
- 本產品必須在手冊規定的操作條件下操作，以防止設備損壞。
- 請於常壓下使用本產品，以防止設備損壞，影響安全問題。
- 請由電氣安裝專業人員配備儀錶進行安裝和接線，根據所適用的安全標準規範，所有接線必須遵守當地的室內佈線規範和電氣安裝規則。
- 請按照內部接線規程，電氣設備技術標準進行施工，並需將上蓋螺絲及出線端迫緊，才能達到產品 IP 等級。
- 請使用隔離導線，加強防制變頻器等雜訊干擾，避免訊號錯誤或造成產品損壞。
- 電線的末端請使用有絕緣覆蓋的壓接端子，及依照接線圖方式施工，避免引起短路。
- 請勿在距離產品 3 公尺內使用雙向無線電設備。以避免降低本產品傳送精度。
- 為避免人身傷害，請勿觸摸正在使用的產品的運動部件。
- 請勿分解本產品。否則可能成為發生故障的原因。
- 產品故障時，可能因無輸出導致高濕環境狀態，或可能使輸出高過 20mA，請在控制器側採取安全措施。
- 廢棄本產品時，請勿進行焚燒處理及回收使用本產品全部或部分零件，請依據工業廢棄物及當地相關規定進行妥善處理。

## 二、按鍵操作表

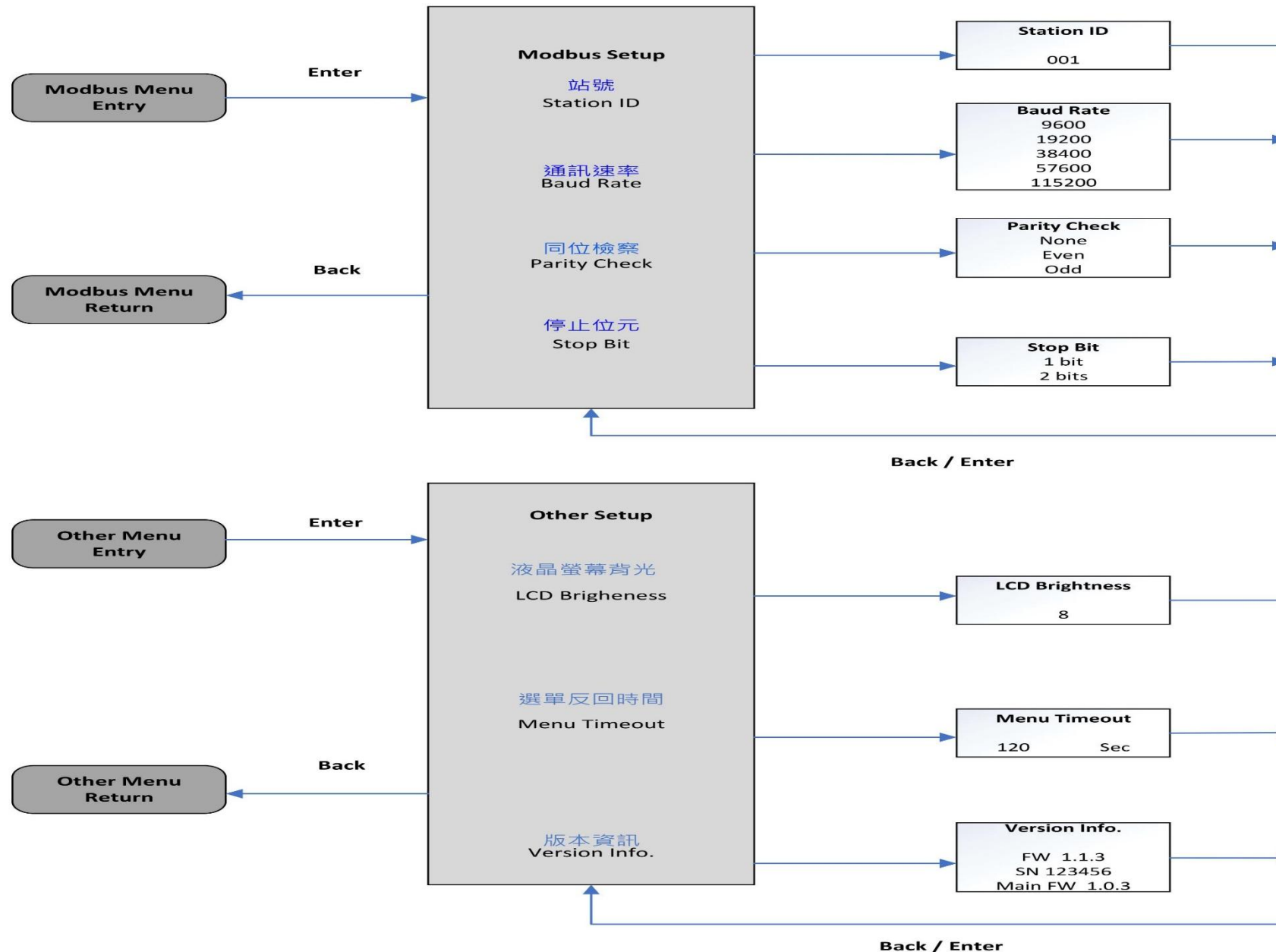














流程圖按鍵操作說明

按鍵操作	FUM06 狀態			
	測量模式	設定模式	設定模式	設定模式
短按UP	上一頁面	上個選項	>游標移下個位數	上個選項
短按DOWN	下一頁面	下個選項	編輯游標上數字+	下個選項
短按OK	無功能	進入選項	輸入	輸入
短按SET/BACK	進入設定	返回	返回	返回



UP



DOWN

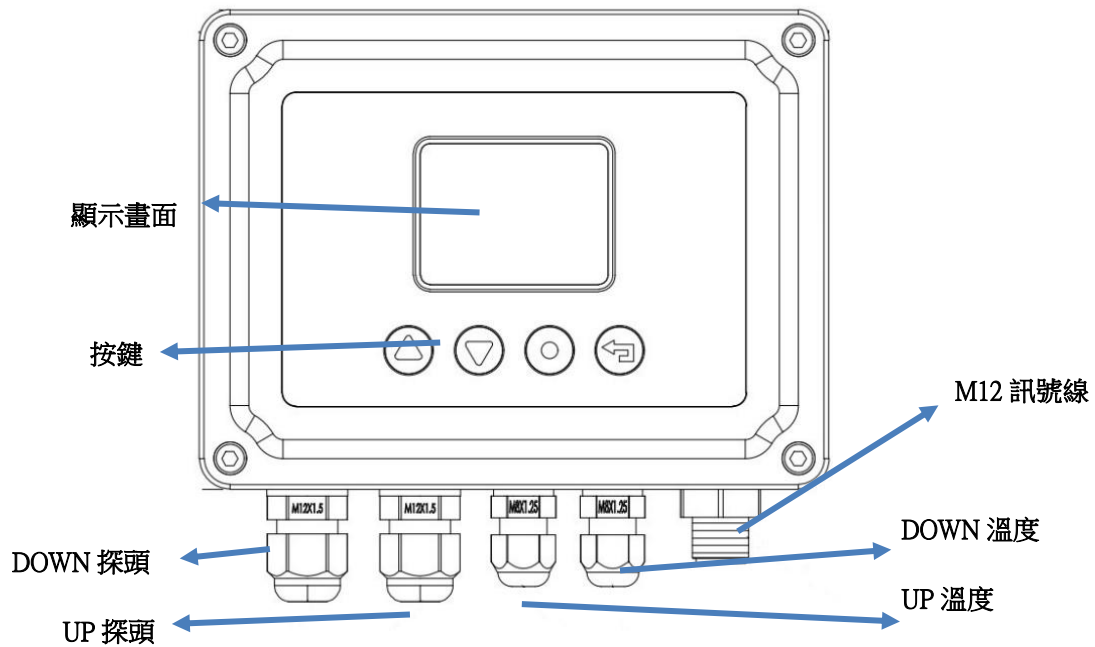


OK

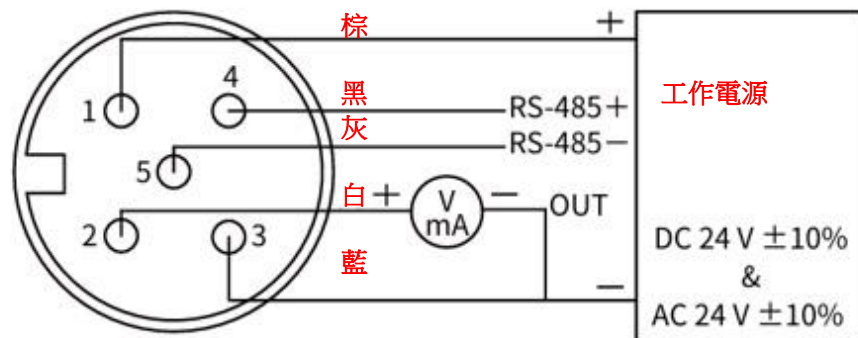


SET/BACK

### 三、外觀說明



### 四、接線圖

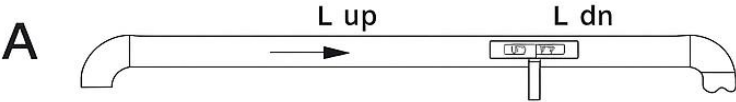
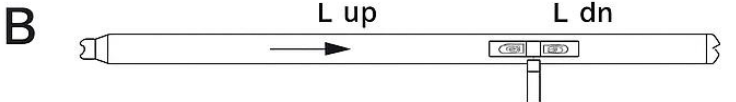
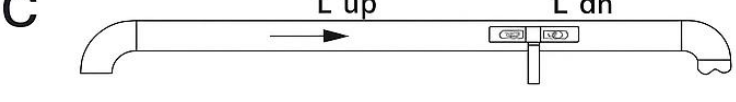





\*請確認產品與連接 RS-485 之儀器共地，避免接地電壓差造成損害。

## 五、 安裝說明

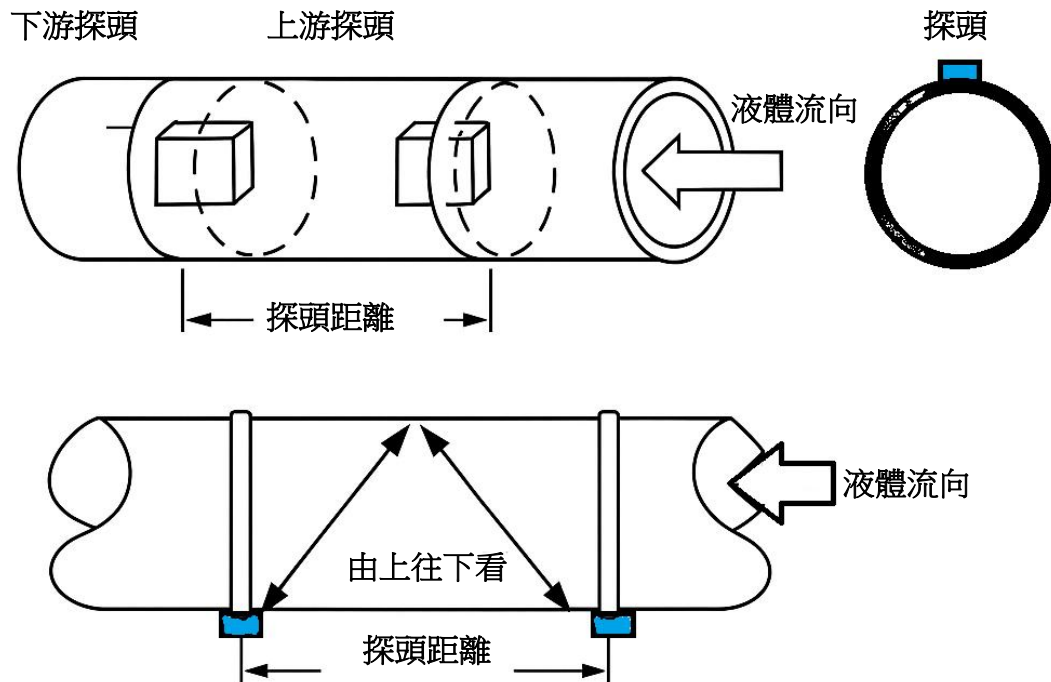
### 1. 管路安裝位置

液體在管內流動時，會受到阻礙物、彎曲等形成擾流，為確保流量的量測精度，安裝位置應該盡量避免流場混亂的位置，下表為各種應用現場常見的管路配置，以及相對應上游與下游探頭建議的安裝位置，在現場架設時盡量依照實際狀況選擇相對應的條件進行安裝：

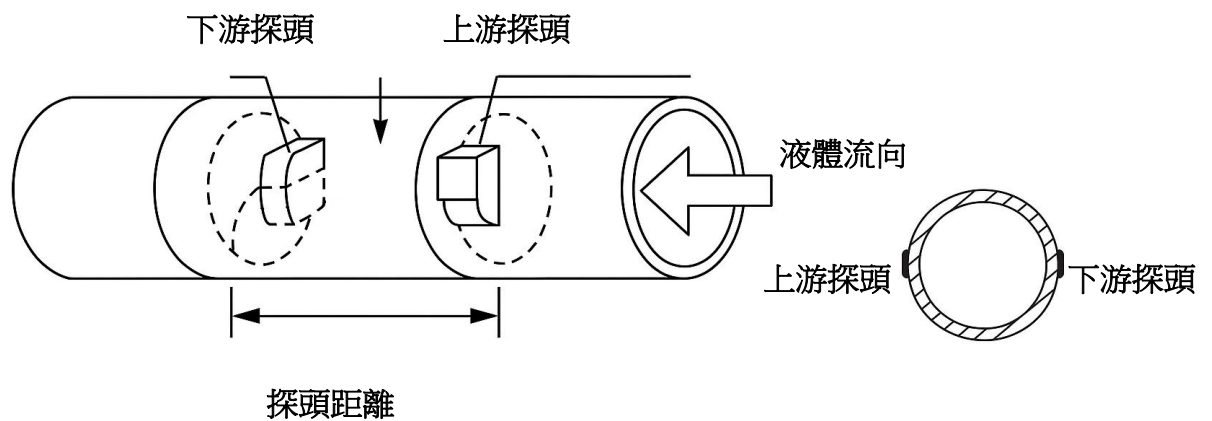
PROBE AND PIPING CONFIGURATION		Upstream (D) / Diameter (D)	Downstream Diameter (D)
     		10D	5D
		10D	5D
		12D	5D
		12D	5D
		20D	5D
		30D	5D

### 2. 探頭安裝方式

**V 型：**一般來說管徑 50~300mm 範圍多採取這種架設方式，二顆探頭位在管子同一測，超音波在管中反彈一次如同 V 字形因此稱之。由於探頭在同一側因此較容易量測探頭距離，並因為超音波只經過一次反射因此取得訊號強度的平衡點。



**Z 型：**一般用在管徑超過 300mm 的情形下，超音波訊號沒有經過反射因此強度較強，避免了訊號太弱及失真的狀況，但因為探頭分別在管子的對角不同側，因此量測探頭距離上較為困難。



**N 型：**

一般使用在小於 50mm 的管子，探頭分別在管子的對角不同側，因此量測探頭距離上較為困難，超音波經過兩次反射達三次路徑，可延長飛行時間有例於提升小管子量測精度。實務應用上除非 V 法無法調整出理想的訊號狀態，否則不建議採用此法。

**W 型：**

一般使用在小於 50mm 的管子，超音波經過三次反射達四次路徑，可延長飛行時間有例於提升小管子量測精度。相較於 N 法雖然探頭在同側較容易量測探頭距離，但如同 N 法實務應用上除非 V 法無法調整出理想的訊號狀態，否則不建議採用此法。

	範圍	安裝方式
管徑	>300mm	Z 型
管徑	50 ~ 300mm	V 型
管徑	<50mm	N 型
管徑	<50mm	W 型

### 3. 訊號確認

#### 1. RSSI(訊號強度)

在儀表畫面上有二組 RSSI 數值，分別代表上下游探頭所接收到的訊號強度，介於 0~100%之間，建議在 50%以上以維持系統正常運作，若發現 RSSI 過低或不穩定跳動時，請參考以下幾點調整方法：

- 嘗試微調探頭之間的距離。
- 更換探頭架設位置。
- 檢查館外壁是否有過厚的鐵鏽、油漆等物質，嘗試刮除平滑後，並均勻塗佈更多的耦合劑。
- 兩個探頭所發出的訊號可能不在同一直線上，試著慢慢移動探頭直到有更好的 RSSI 值，並且檢察探頭距離是否有誤。
- 做完上述任何動作後，務必再次檢查探頭距離是否偏離過多，過度的偏移將產生流量量測結果的誤差。

- f. 檢查設定中 Meter > Rx Peak Level 中設定值，若架設的管徑較大、拉線較遠...等因素造成 RSSI 總是偏低，可以嘗試調整此設定值，相關設定注意事項請參考後續說明。

## 2. Q 值

Q 值代表所收到的訊號品質，可視為一種訊噪比(SNR)的指標，該數值顯示於顯示介面中的右下方，數值位於 0~100%之間，而正常情況下大多>60%，Q 值越高代表訊號品質越好，所量測到的數值越可信，Q 值若小於 10%便無法量測，可嘗試執行下列幾個方法：

- 有時 RSSI 值雖高但卻可能因為探頭些微的距離、角度等誤差而造成 Q 值不良，嘗試小幅調整探頭的距離及角度。
- 不平滑的管壁，試著把管壁磨平並且確認探頭是否緊貼外管壁。
- 偶合劑塗佈不均勻，重新塗佈調整。
- 若管內壁雜質、髒污等造成狀況不堪，建議更換量測位置。
- 周邊設備電磁波的干擾，更換位置或是加強屏蔽。
- 流體流場混亂，嘗試變更安裝位置。
- 管徑較大的管路，嘗試改為 Z 法架設探頭。

## 4. 管道材質、內襯材質、流體類型中英對照

Pipe Material	管道材質
Carbon Steel	碳鋼
Stainless Steel	不銹鋼
ABS	ABS
Aluminum	鋁
Acrylic resin	丙烯酸樹脂
Brass	黃銅
Cast Iron	鑄鐵
Bronze	青銅
Fiber,Glass-Epoxy	纖維·玻璃纖維-環氧樹脂
Glass	玻璃
Polyethylene	聚乙烯
PVC	聚氯乙烯
PTFE	聚四氟乙烯
Rubber	橡膠

Liner Material	內襯材質
None Liner	無內襯
PTFE	PTFE

Titanium	鈦合金
Cement	水泥
Bitumen	瀝青
Porcelain Enamel	搪瓷
Glass	玻璃
Plastic	塑膠
Polyethylene	聚乙烯

Fluid Type	流體類型
Water 20C	水 20°C
Water 50C	水 50°C
Water 75C	水 75°C
Water 100C	水 100°C
Water 125C	水 125°C
Water 150C	水 150°C
Water 175C	水 175°C
Water 200C	水 200°C
Water 225C	水 225°C
Acetone	丙酮
Carbinol	甲醇
Ethanol	乙醇
Alcohol	酒精
Acetaldehyde	乙醛
Arachis oil	花生油
Glycerin	甘油
Benzene	苯
Ethyl benzene	乙苯
Toluene	甲苯
4-chloromethane	4-氯甲烷
Petroleum	石油醚
Pine oil	松油
Chloroethylene	氯乙烯
Ketone	酮
Glycol	乙二醇
Water,sea	海水



## 六、 RS-485 與 Modbus

FUM06 可用於數據通信 RS-485 接口，依據 Modbus 協議使用 PLC，HMI 和 PC 連接方便。對於 Modbus 協議信息，請從網站上的文件下載。除 PLC，HMI 應用程序外，用戶軟件還提供設備設置和數據記錄功能，也可從網站免費下載。

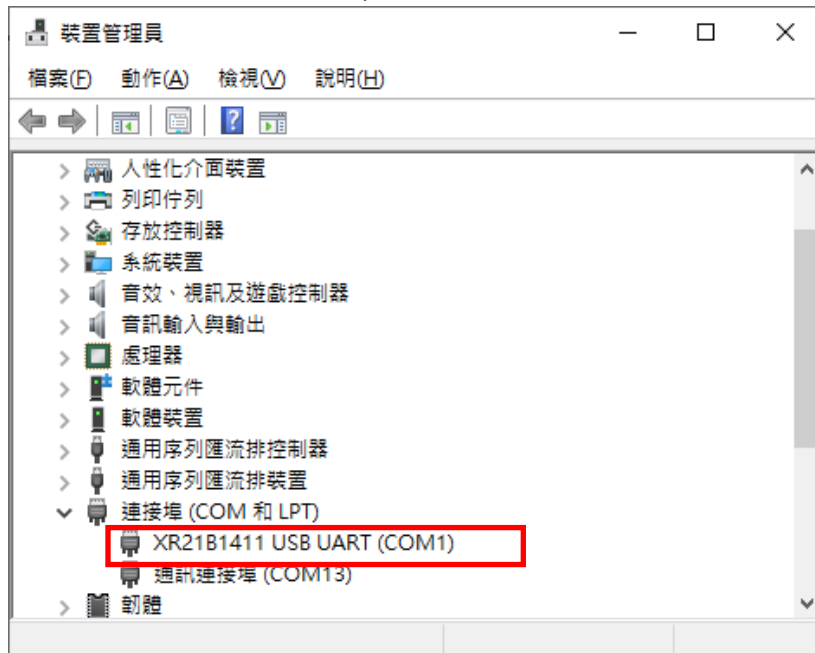
技術資料：

- (1) 最大連接規模：32 台傳感器
- (2) 通信：與 PC 的 COM-Port(串行接口)
- (3) 最大網絡擴展：總長 1200m(3937 ft), 波特率 9600
- (4) 傳輸速率：9600, 19200, 38400, 57600, 115200 波特
- (5) 奇偶性：None, Even, Odd
- (6) 數據長度：8 bit
- (7) 停止位元：1 or 2 bit
- (8) 出廠默認站號= 1，數據格式= 9600, N81

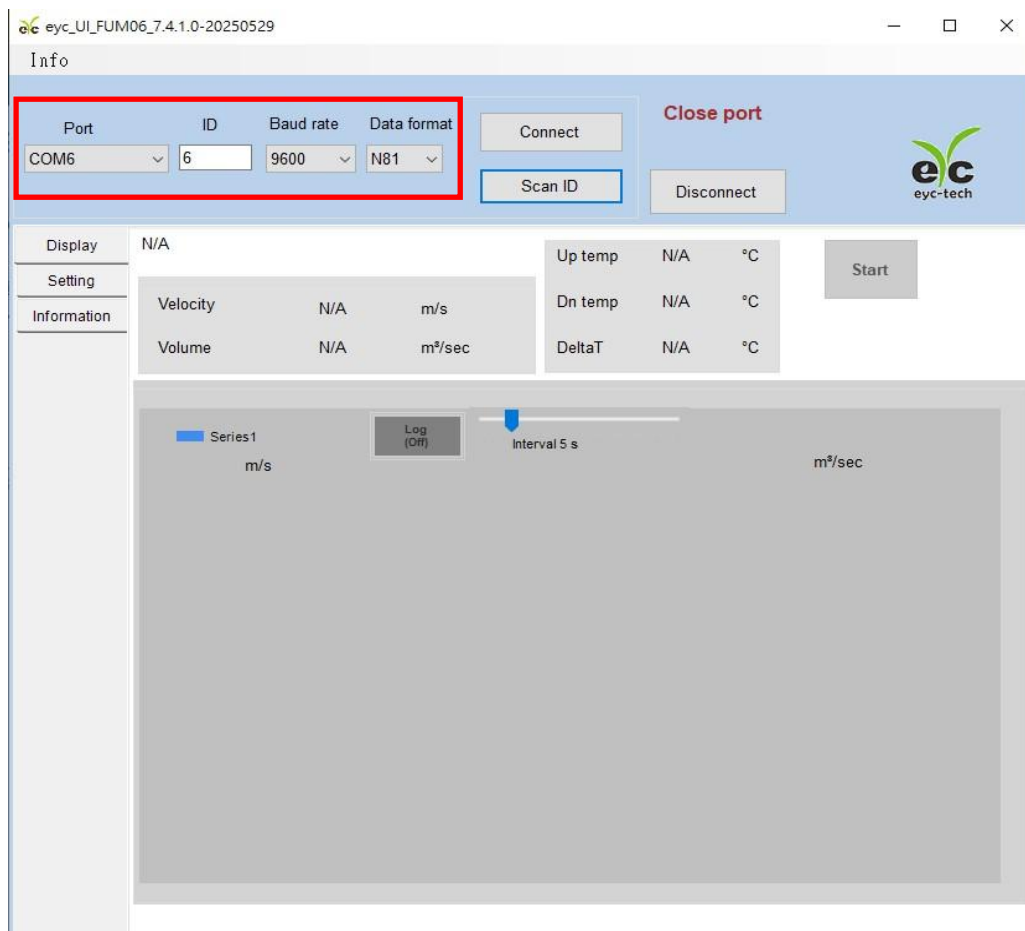
## 七、軟體規劃操作流程

於官網下載規劃軟體，解壓縮後執行。規劃軟體作業系統需求：Windows 10 以上。

1. 硬體連接:連接 FUM06 裝置到 PC 的 USB to RS-485 或 RS-232 to RS-485 轉換器
2. 由電腦的裝置管理員確認 COM port 號碼，本例為 COM1

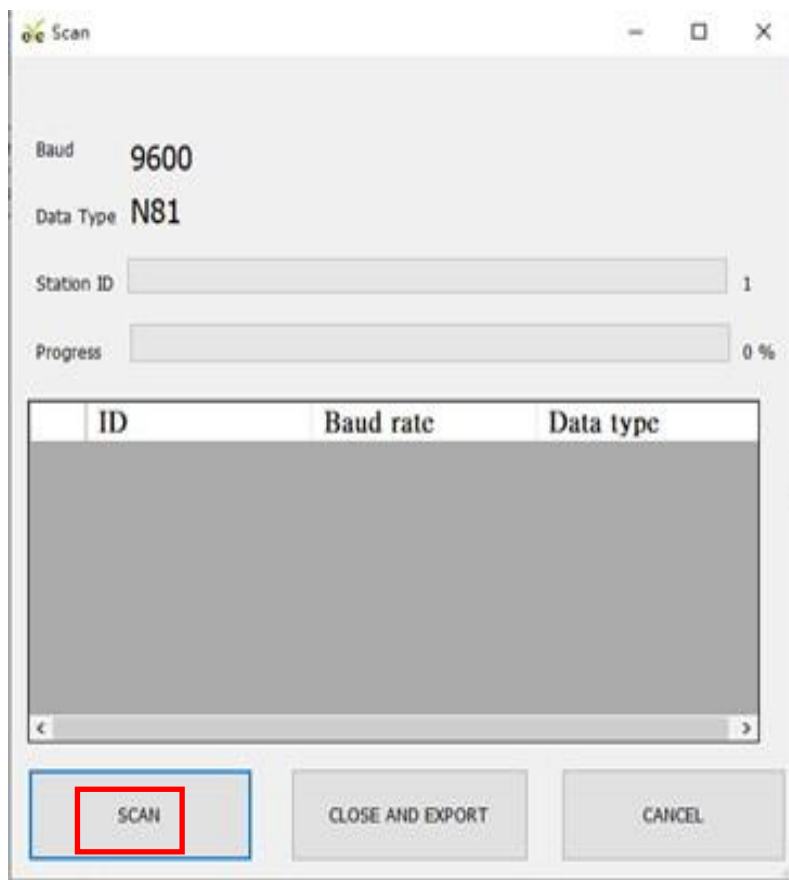


3. 打開 FUM06 UI，然後設定 COM port，Baud rate 和 data format，後按下 Scan ID



#### 4. 掃描 RS-485 連接

按 SCAN 開始掃 ID ,掃到會列出 ID /Baud rate/和 Data type

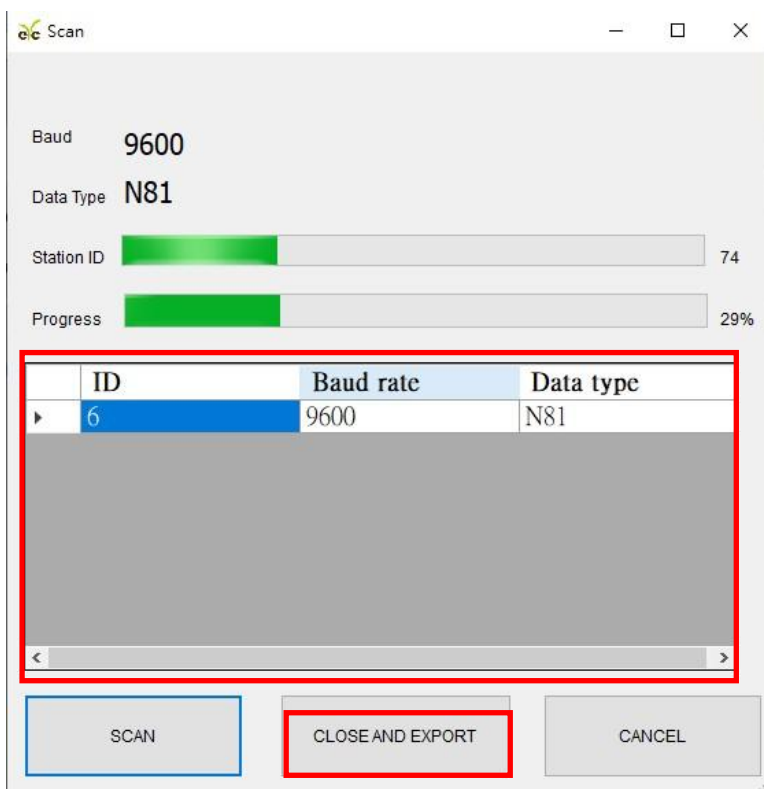


Scan window showing initial settings:

- Baud: 9600
- Data Type: N81
- Station ID: 1
- Progress: 0%

ID	Baud rate	Data type
----	-----------	-----------

Buttons: SCAN (highlighted), CLOSE AND EXPORT, CANCEL



Scan window showing results:

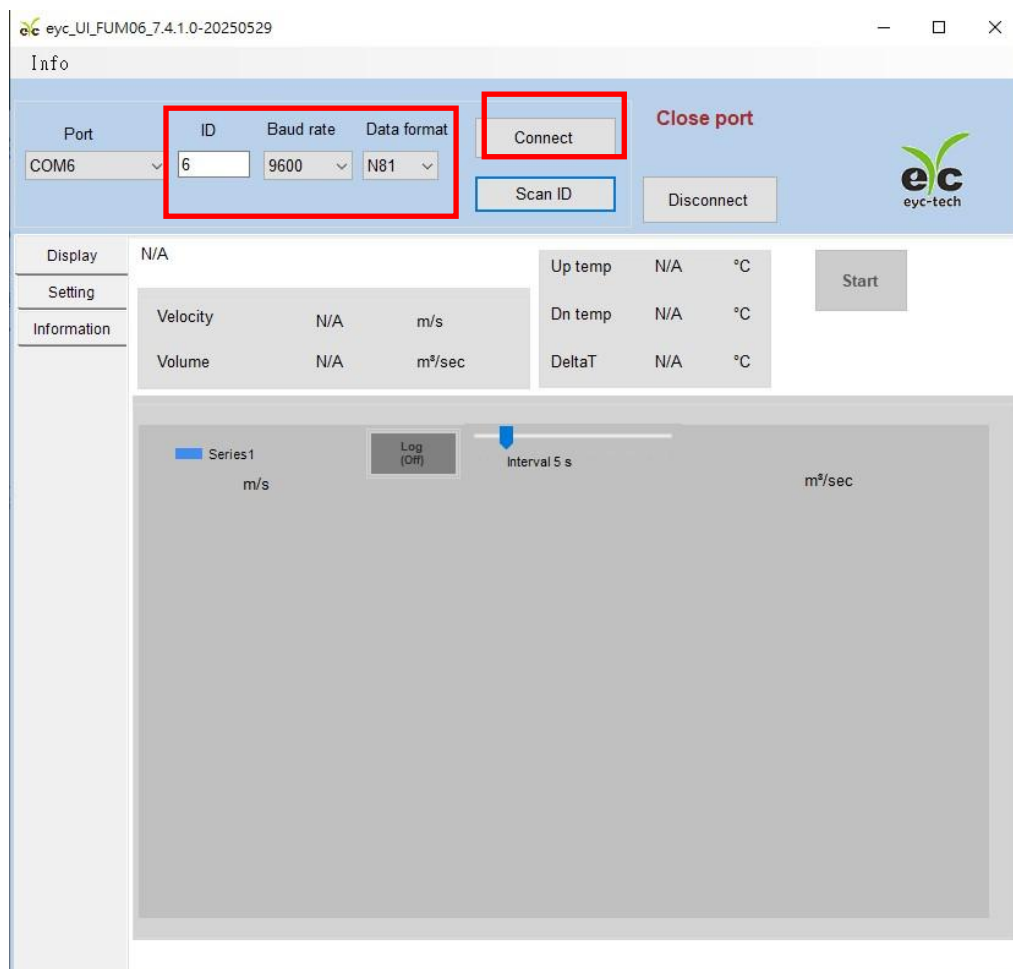
- Baud: 9600
- Data Type: N81
- Station ID: 74
- Progress: 29%

ID	Baud rate	Data type
6	9600	N81

Buttons: SCAN, CLOSE AND EXPORT (highlighted), CANCEL

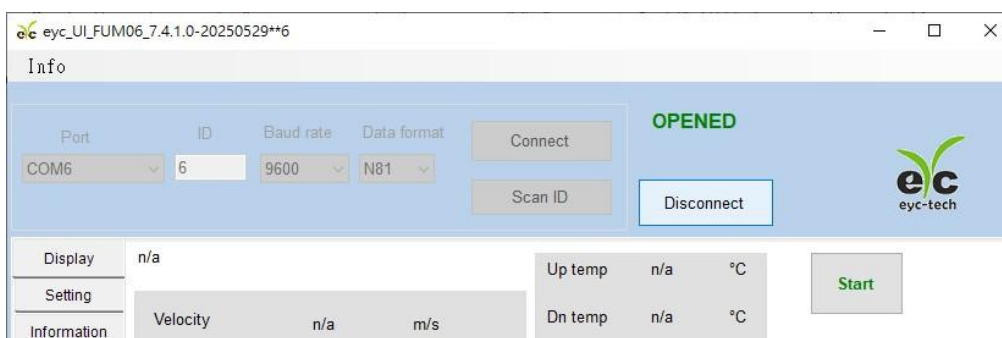
從裝置清單選擇站號 ID 及按 " CLOSE AND EXPORT " 選定連線對向

## 5. 連線




帶入剛才選擇的 ID ,後按 Connect

連線成功會出 OPENED 綠色字樣



## 6. 設定測量參數

(1) 於 Setting 頁籤，選 initail 頁面觀看目前設定的參數

(1) 管周長 (2) 管外徑 (3) 管壁厚度 (4) 管內徑 (5) 管材質 (6) \*管材聲速,(管材質選 Other 才可使用) (7) 內襯材質 (8) \*內襯聲速,(內襯材質選 Other 才可使用) (9) \*內襯厚度,(內襯材質選 Other 才可使用) (10) 流體類型 (11) \*流體聲速,(流體類型 Other 才可使用) (12) \*流體黏滯係數,(流體類型 Other 才可使用) (13) 探頭型號 (14) \*楔型波導角度,(探頭型號選 User type 才可使用) (15) \*楔型波導聲速,(探頭型號選 User type 才可使用) (16) \*楔型波導距離,(探頭型號選 User type 才可使用) (17) \*楔型波導延遲時間,(探頭型號選 User type 才可使用) (18) 探頭架設方式 (19) 探頭安裝距離(依管徑等自動算出) (20) 空管設定 (21)AGC 校正設定 (22)寫入 initail 頁面修改 (23)讀全部 initail/Unit/Meter 頁面設定

ec eyc\_UI\_FUM06\_7.4.1.0-20250529\*\*6

— □ ×

Port

ID

Baud rate

Data format

Connect

COM6

6

9600

N81

Scan ID

OPENED

Disconnect

Display

Setting

Information

Modbus

ID

6

Read Comport Setting

Baudrate

9600

Apply

Data format

N81

Apply

Read settings

Read Settings successfully

Initial

Unit

Meter

Outer Perimeter

Liner Material

Probe Type

Probe Spacing

(1) 279.71

(7) None Liner

(13) Clamp on TM-1

(19) 35

mm

mm

mm

mm

Calculate

Outer Diameter

Liner S.Velocity\*

Wedge angle\*

Empty pipe setup

(2) 89.08

(8) 2,000

(14) 0.00

(20) 10

mm

m/s

deg

Pipe Thickness

Liner Thickness\*

Wedge S.Velocity\*

AGC Cal.Set

(3) 3.59

(9) 0.00

(15) 0

(21) 100

mm

mm

m/s

Write Initial

Inner Diameter

Fluid Type

Wedge distance\*

(4) 81.90

(10) Water 20C

(16) 0.00

mm

mm

Pipe Material

Fluid S.Velocity\*

Wedge time delay\*

(5) stainless steel

(11) 1,500

(17) 0.00

m/s

us

Pipe S.Velocity\*

Fluid Viscosity\*

Probe Mounting

(6) 2,000

(12) 1.00

(18) V

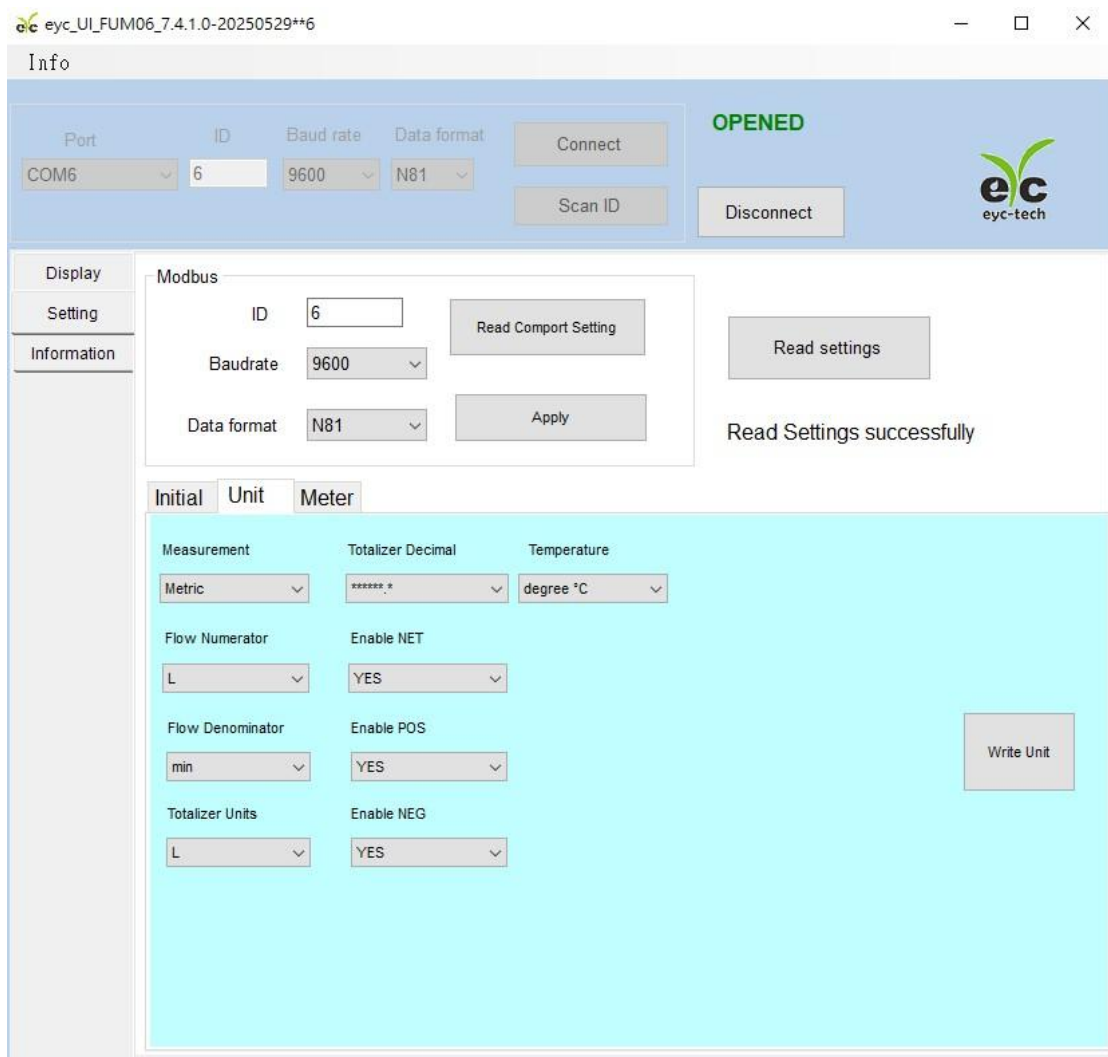
m/s

mm<sup>2</sup>/s

備注：[1] (5) Pipe Material 選 other 才需要設定(6)參數  
 [2] (7) Liner Material 選 other 才需要設定(8) (9)參數  
 [3] (9) Fluid Type 選 other 才需要設定(11) (12)參數  
 [4] (13) Probe Type 選 user type 才需要設定(14) (15) (16) (17)參數  
 [5] (19)Probe Spacing 如果出現距離為負值 調整(17)Probe Mounting N 型或 W 型

(2) 選 Unit 頁面觀看目前設定的參數

(1) 量測單位[公制/英制] (2) 流量顯示單位[m<sup>3</sup>/L/cf] (3) 流量分子單位(時間) (4) 累積  
 流量顯示單位[m<sup>3</sup>/L/cf] (5) 累積流量顯示位數 (6) 淨累積流量開關 (7) 正累積流量開  
 關 (8) 負累積流量開關 (9) 溫度單位[°C/°F] (10)寫入 Unit 頁面修改



### (3) 選 Meter 頁面觀看目前設定的參數

(1) 類比輸出[流速/流量] (2) 阻尼係數 (3) 低流量截止點 (4) 手動零點設定 (5) 校正因子[k 值] (6) 類比輸出型式[電壓 0~10V/電流 4~20.mA] (7) 系統鎖 (8) 弱訊替代數值 (9) 溫度單位 (10) 流體流向設定 (11) 電流輸出型式 (12) 抗雜訊設定 (13) 類比量程低點 (14) 類比量程高點 (15)寫入 Meter 頁面修改



eyc\_UI\_FUM06\_7.4.1.0-20250529\*\*6

Info

Port: COM6 ID: 6 Baud rate: 9600 Data format: N81

Connect Scan ID

OPENED

Disconnect

Modbus

ID: 1 Baudrate: 9600 Data format: N81

Read Comport Setting Read settings

Apply

Read Modbus successfully

Initial Unit Meter

Analog Output (1) Flow Volume (6) Output Type (6) Current (11) Current Type (11) 4~20mA

Damping Factor (2) Sec (7) System Lock (7) 0000 Anti noise (12) On (12)

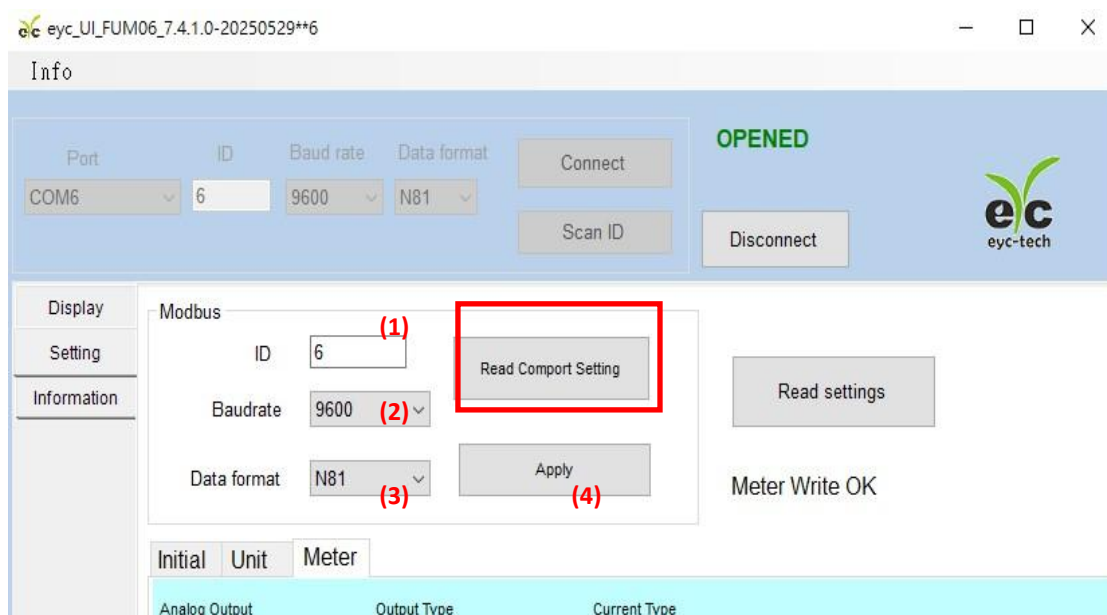
Low Flow Cutoff (3) 0.1 m/s (8) Poor Signal Value (8) Hold (13) Digital Low (13) 0.00 (15) Write Meter

Manual Zero Point (4) ns (9) 375 V Digital High (14) 500.00

Scale Factor (5) Flow Direction (10) i-Direction

(4) Modbus 頁面觀看目前設定的參數

按 Read comport setting 來讀取目前設定，可以修(1)ID(站號)、(2)Baudrate、(3)data

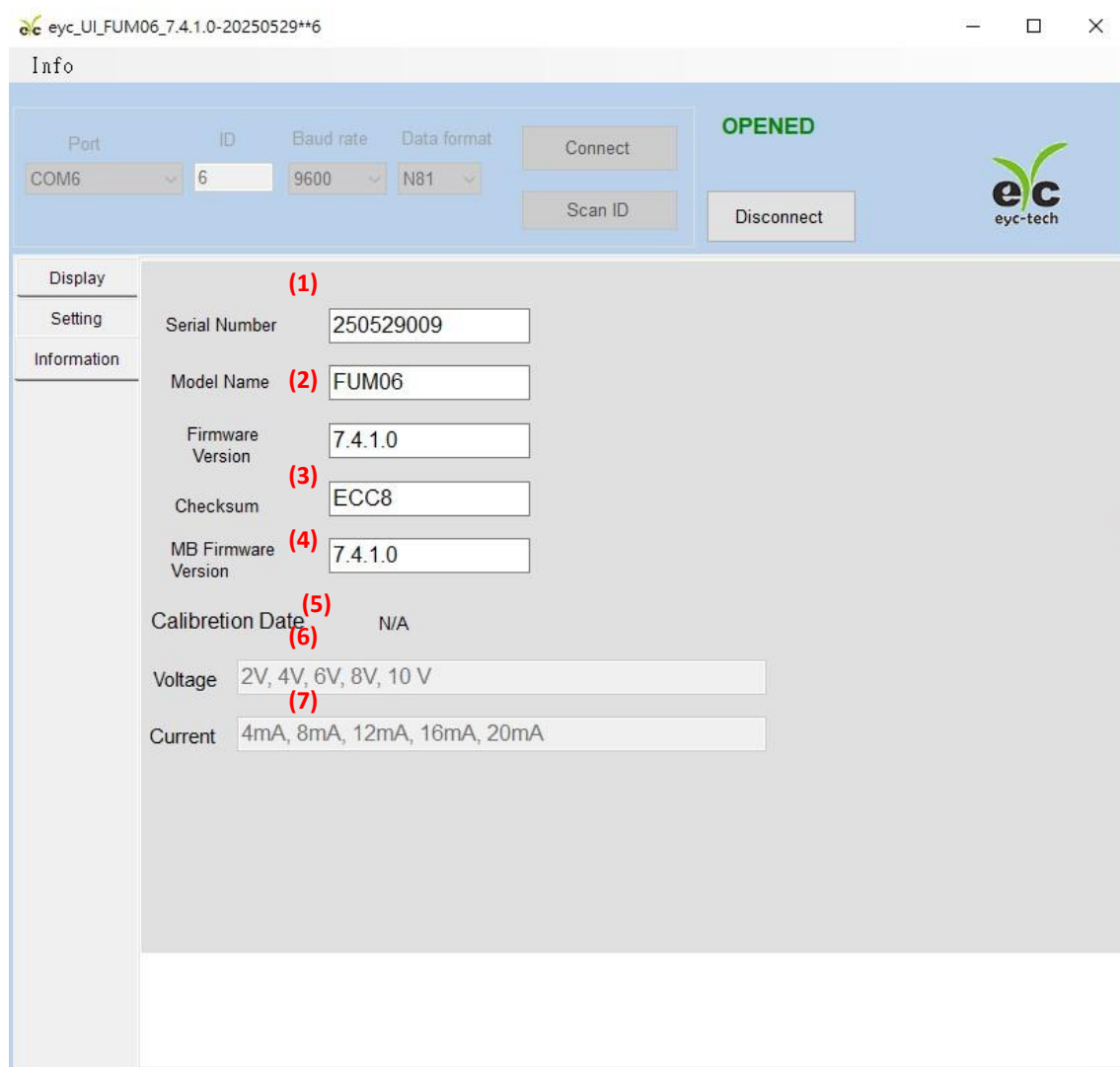


format;(4)Apply 寫入 Modbus 設定

## 7. 裝置資訊

點選 Information 標籤，獲得裝置資訊，包含以下各項信息。

(1) 裝置序號 (2) 產品名稱 (3) 韌體版本 (4) 主板韌體版本 (5) 類比輸出校正日期 (6) 電壓校



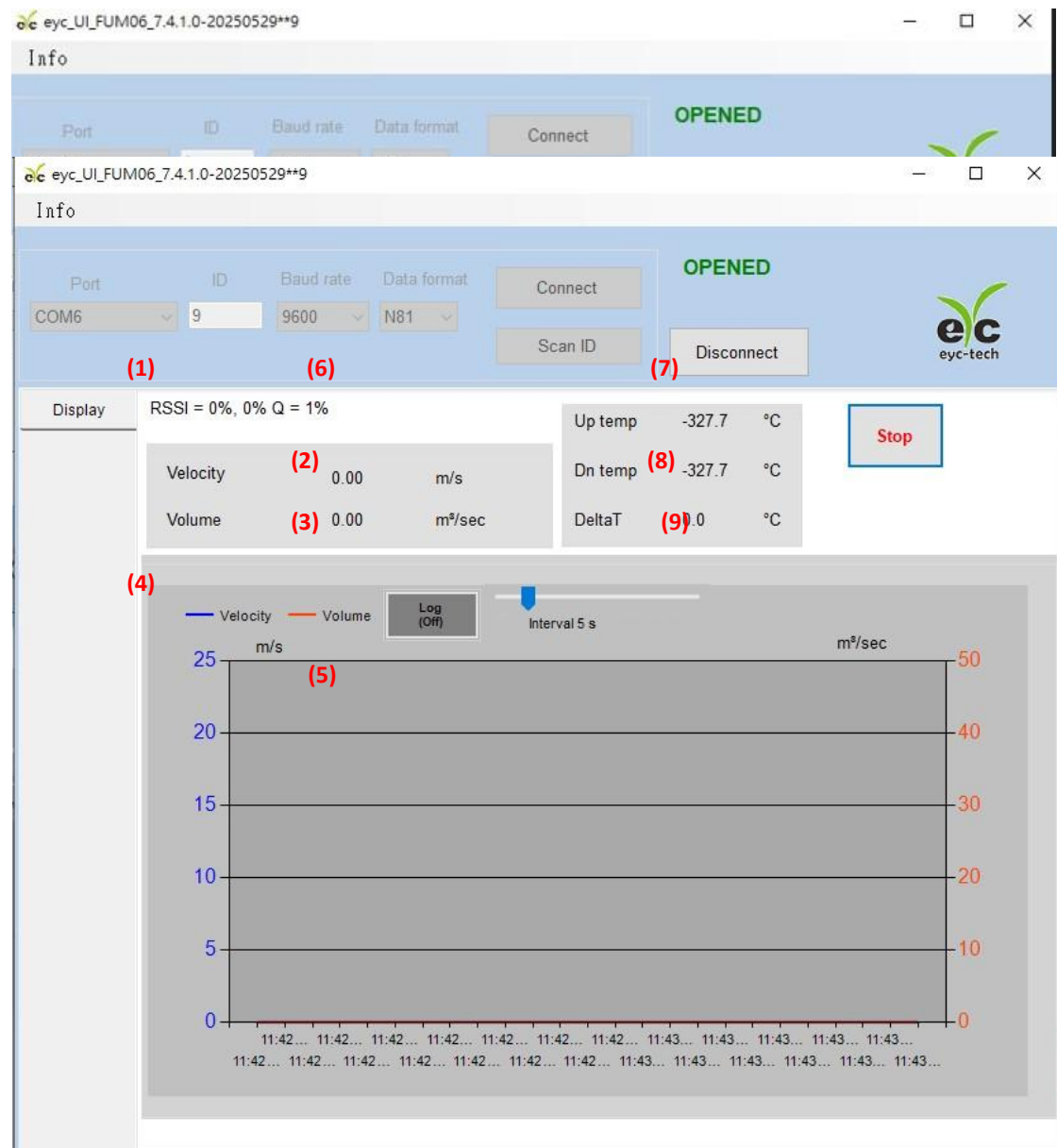
The screenshot shows the 'Info' window of the eyc\_UI\_FUM06\_7.4.1.0-20250529\*\*6 software. The 'Information' tab is selected in the left sidebar. The main area displays various device parameters with red annotations (1) through (7) pointing to specific fields:

- (1) Serial Number: 250529009
- (2) Model Name: FUM06
- (3) Firmware Version: 7.4.1.0
- (4) MB Firmware Version: 7.4.1.0
- (5) Calibration Date: N/A
- (6) Voltage: 2V, 4V, 6V, 8V, 10 V
- (7) Current: 4mA, 8mA, 12mA, 16mA, 20mA

正(7) 電流校正

## 8. 資料顯示及記錄

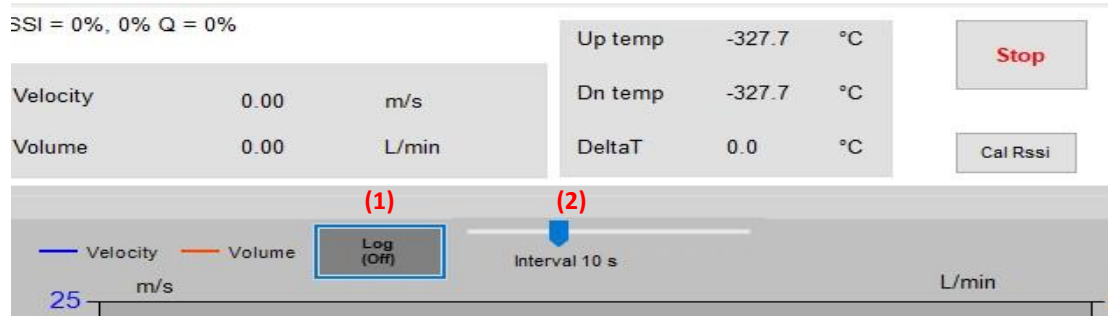
於 Display 頁籤,按 start 開始讀取量測資料。



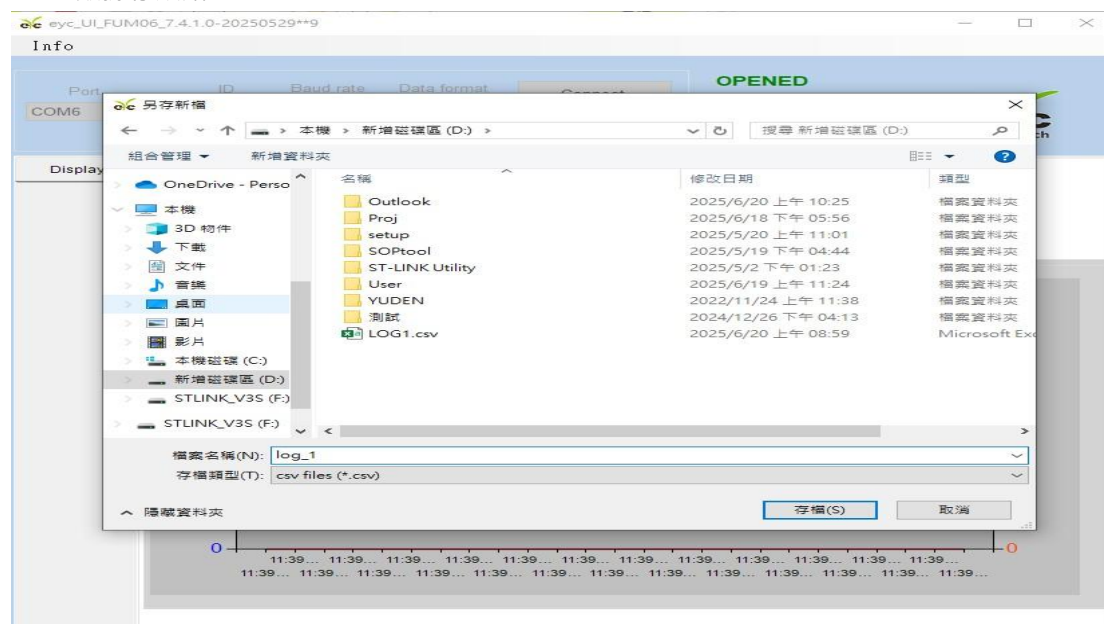
(1) RSSI 上游/下游強度,(2) 流速 (3)流量(4)流速/流量對應之曲線(5)圖表(6) 訊號品質 Q (正常情況下大多>60% , Q 值越高代表訊號品質越好)(7) 上游溫度 (8) 下游溫度 (9) 上游減下游溫度差

※匯出/紀錄量測數據

a. 紀錄量測數據：(1)自動儲存數據紀錄 Log(On/Off) (2) 數據紀錄間隔時間秒。

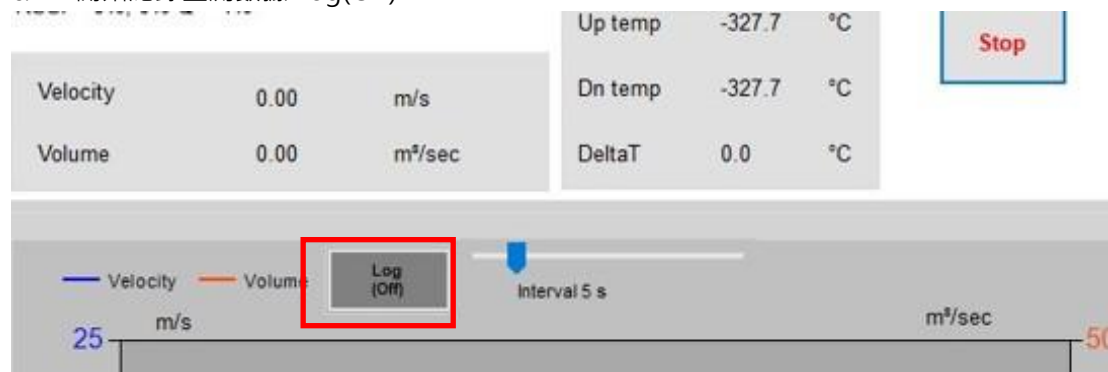


### b. 數據存放路徑



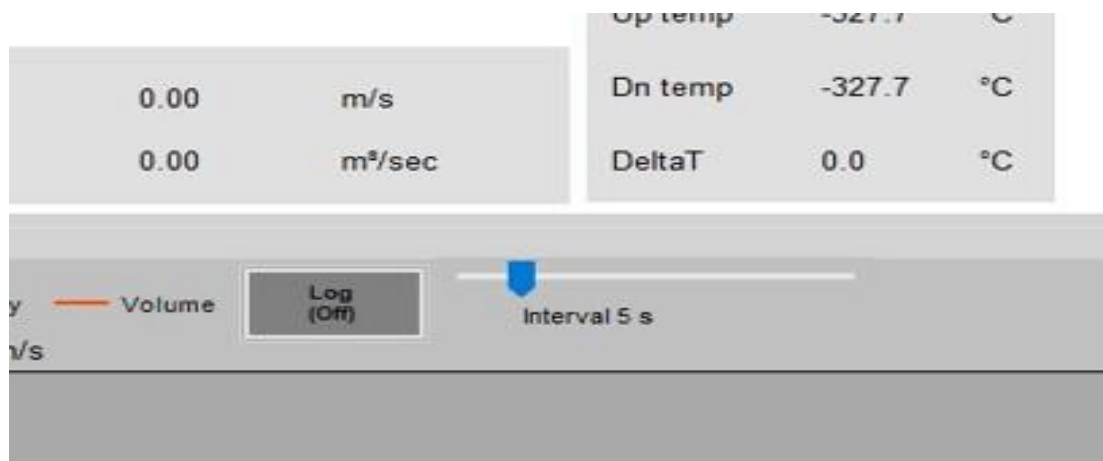
備註：指定路徑、檔名相同時會覆蓋原檔案資

### c. 開始紀錄量測數據 Log(On)



d. 結束紀錄量測數據：再次點擊 Log(On)，此時按鈕恢復顯示 Log(Off)，紀錄的數據檔存放於 指定的路徑及檔名

超音波流量傳感器



## 八、 保養及異常處理

### 1. 保 養

在出廠時已通過檢查，並正確調整好精度，因此在安裝現場不需重新進行調整。請

按照如下要點進行保養：

#### (1) 定期檢修

根據空氣中的塵埃含量、污垢狀況確定保養週期，定期進行檢測，確認精度。

### 2. 異常狀況的檢修、處理：

運行過程中如果發生異常，請按照下表進行檢修，並採取必要的措施。

	錯誤種類	原因	如何處理
Bit 0	飛行時間量測逾時	1.初始設定錯誤 2.探頭沒接好或架設不良	1.重新檢查初始設定 2.檢查探頭安裝
Bit 1	沒有訊號	1.探頭未安裝或安裝不良 2.偶合劑乾掉 3.管內太多污垢 4.管內襯存在但未設定	1.檢查探頭安裝 2.重新塗佈偶合劑 3.清理管路 4.檢查初始設定
Bit 2	溫度感測器短路	1.感測器短路 2.儀表故障	1.檢查接線 2.與廠商聯繫
Bit 3	溫度感測器斷路	1.未安裝感測器 2.感測器斷路 3.儀表故障	1.檢查接線 2.檢查接線 3.與廠商聯繫
Bit 4	空管	1.探頭沒接好或架設不良	1.檢查探頭安裝



		2.管內沒有流體	2.確認管內流體狀況
Bit 5	訊號品質不良	1.探頭安裝有誤 2.管內太多污垢 3.管內有氣泡 4.流體流場混亂	1.檢查探頭安裝 2.清理管路 3.將探頭安裝在側面或改變安裝位置 4.改變安裝位置
Bit 6	初始值設定錯誤	1.錯誤初始值設定	1.重新檢查初始值設定

eyc-tech 量測專家

以感測器提升您的實力

風速風量 | 濕度 | 露點 | 差壓

流量 | 溫度 | 空氣品質 | 壓力 | 液位 | 訊號儀表