



操作手冊

eyc-tech FUM03

夾鉗式超音波流量計



eyc-tech FUM03



目 錄

一、	使用前	1
二、	安裝與配線	3
三、	顯示畫面操作說明	7

一、使用前

1. 使用安全事項與警告

使用安全警告與注意事項分為「危險」、「警告」、「注意」。

⚠ 危險	表示如果進行操作，有可能導致死亡或重傷的危險內容並且危險發生時的緊急性(緊急程度) 高的情況。
⚠ 警告	表示如果進行錯誤操作，有可能導致死亡或重傷的危險內容。
⚠ 注意	表示如果進行錯誤操作，有能導致輕傷或財物損失的危險內容。

通知

表示若不遵守該注意事項，可能導致本產品損害以及財產損失

重要

表示使用過程中，必須遵守的注意事項和使用限制等

2. 安全資訊

一般注意事項

⚠ 危險

- 請勿用於核能發電、航空、鐵路、船舶、車輛、醫療機器、遊樂設施等可能高度影響人命或財產之設備
- 不得將本產品用於人體或部分人體防護的目的
- 本產品並未規劃在防爆區域使用，請勿在防爆區域使用

⚠ 警告

- 請勿改造此產品
- 未依規格範圍內使用此產品時，可能無法發揮此產品的保護功能

操作注意事項

⚠ 警告

- 請勿將本產品安裝於高溫配管上，可能導致產品受損或故障

通知

- 請勿掉落、撞擊或施加過大的衝擊按鍵操作表

配件注意事項

⚠ 注意

- 請在額定範圍內使用，本產品為透過直流電源使用的感測器，請勿外加交流電壓等。此外，請勿使用超出容許範圍的負載

通知

- 配線時請確認線的顏色
- 請使用已進行絕緣處理的穩定電源
- 纜線上請勿施加過大的拉力
- 配線工程途中等請勿使纜線前端浸在水中
- 請勿與電源線和動力線等一同配線
- 請盡量遠離干擾源
- M12 電源線的全長建議限制為 20 m 以下
- 若有落雷等風險，請以另外安裝絕緣開關或避雷器等方式採取對策
- 各纜線的耐熱溫度為 80° C。若配管表面溫度為 80° C 以上時，請勿直接接觸配管

關於安裝

⚠ 注意

- 請勿安裝在可能被水淹沒的場所。否則可能因為絕緣不良而導致觸電及破損。

通知

- 請安裝於量測管內可維持滿水狀態的位置。
- 安裝在垂直配管中時，請安裝於流向由下往上的位置。
- 為了提升檢測穩定性，建議於感測器的上流處確保配管內徑 5 倍以上的直管部。* 但是即使沒有直管部，只要在滿水狀態，訊號强度高即可進行檢測。
- 請勿安裝在會遭受熱源輻射的場所。
- 安裝在會發生振動的場所時，請在盡量靠近本體的位置使用支撐器具等固定配管。施加過大的震動時，可能導致不穩定運行、給配管造成負荷。
- 為避免干擾檢測訊號，請勿在鄰近位置串聯安裝多台主機。

其他事項

重要

- 本產品在通電後由於自身診斷需要耗時約 15 秒，這段時間內流量關不動作。通電後約 15 秒請設置為無視訊號的程式設定。
- 開啟電源後可能產生初始偏移。為了檢測微小的流量差異，請先熱 15 至 30 分鐘。
- 請勿將強力的磁力或磁場靠近本體。

3. 相關標準條例注意事項

關於 CE 與 UKCA 標章

eyc-tech 根據以下要件，已確認本產品已滿足 EU 指令及英國法規之必須要求事項。在 EU 國家與英國使用本產品的情況下，請注意下列要件。

EMC 指令(CE) 及 Electromagnetic

Compatibility Regulations (UKCA)

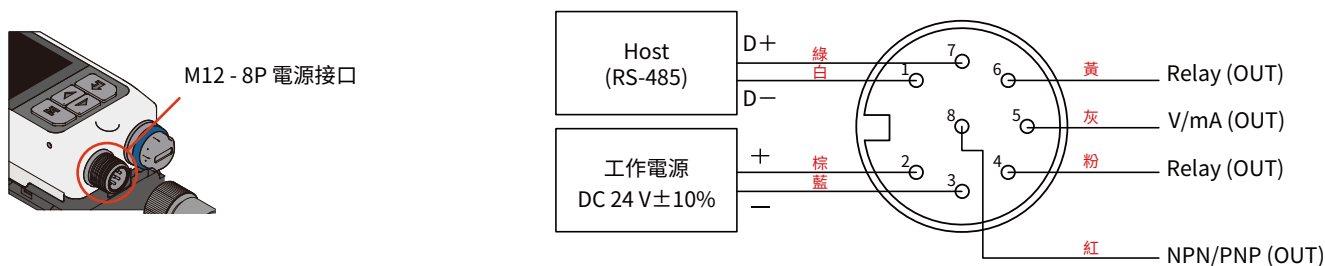
- 適用標準 (BS) EN IEC 61326 -1 : 2021

請將本產品安裝於沒有突波影響的位置。(室內使用時：纜線長度 30m 以下、室外使用時：纜線長度 10m 以下) 此等要件並非保證組裝本產品之機械裝置整體能夠滿足 EMC 指令及

Electromagnetic Compatibility Regulations 之必須要求事項。對機械裝置整體之適合性的確認為機械裝置製造者的職責。

二、安裝與配線

1. 配線



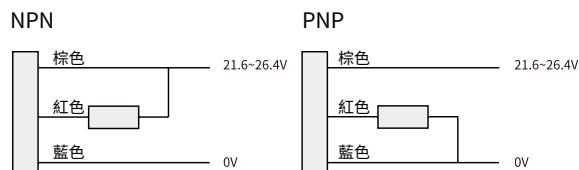
配線

未使用的輸入線，請單獨進行絕緣處理

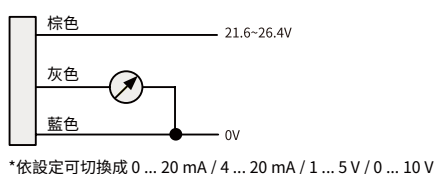
負載 (輸入機器)

類比電壓 / 電流輸入機器

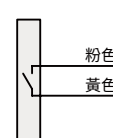
1. 開關輸出通道的配線



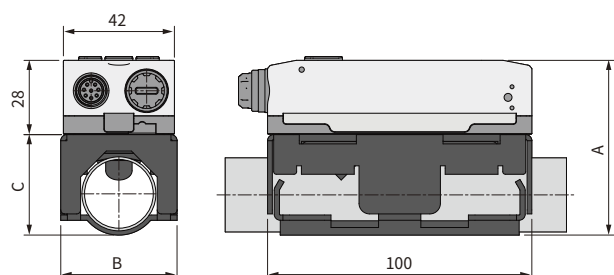
2. 類比輸出通道的配線



3. 繼電器輸出通道的配線

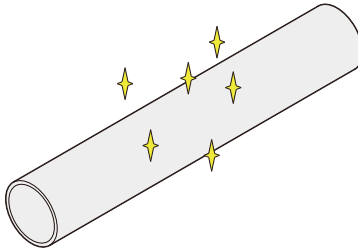
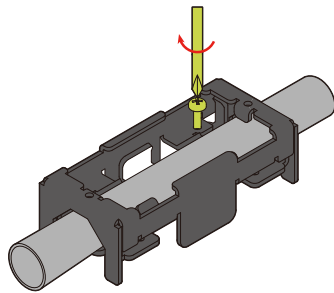
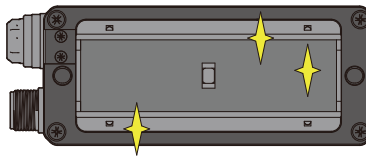
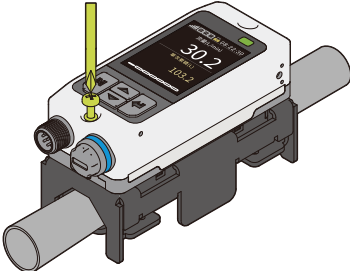
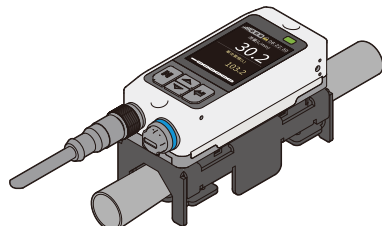


尺寸圖 單位：mm



管徑	DN08	DN10	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40
管外徑	ø13 ... ø16	ø16 ... ø18	ø18 ... ø23	ø23 ... ø28	ø28 ... ø37	ø37 ... ø44	ø44 ... ø52
A	54.9	56.9	61.9	66.9	75.9	82.9	90.9
B	44	44	44	44	60	60	84
C	26.4	28.9	32.8	39	46.2	54.6	60.9

2. 安裝步驟

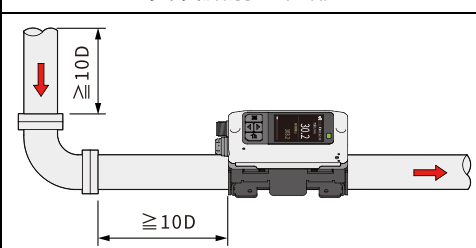
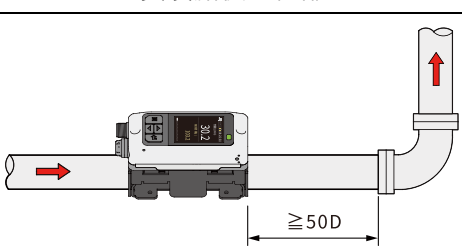
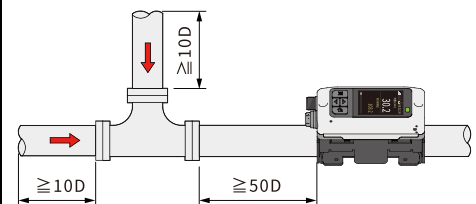
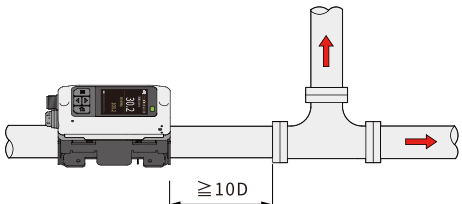
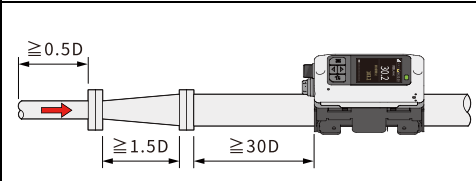
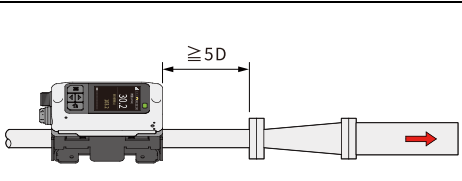
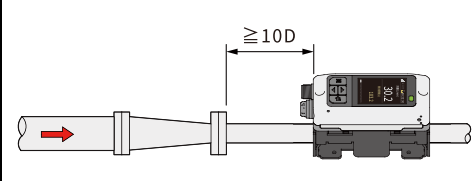
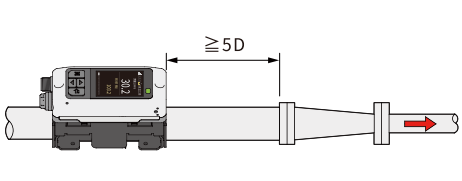
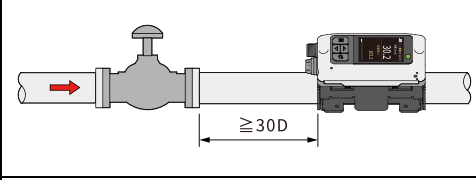
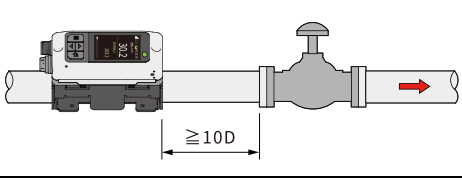
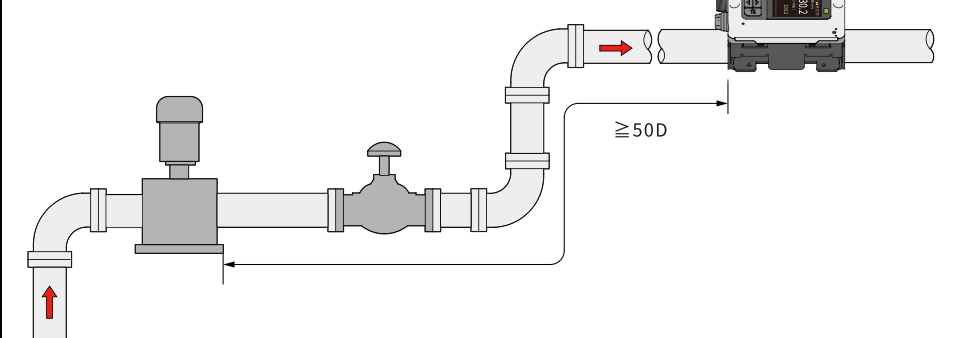
	1. 確認管道內的清潔，並清潔管道內外油污
	
	2. 將管路卡住並鎖緊
	
	3. 請注意本體底座矽膠是否有髒汙殘留
	
	4. 將主機裝在管路上，並將螺絲鎖緊
	
	5. 將電纜線接入主機上電，開始偵測流量
	

註：建議管道內滿水後，進行靜態滿水測試螢幕左上方 是否有訊號 

若無訊號，需確認管路是否鎖緊。

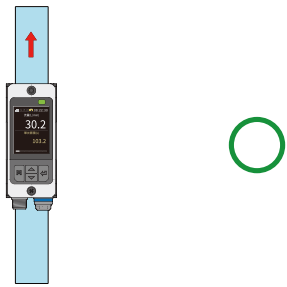
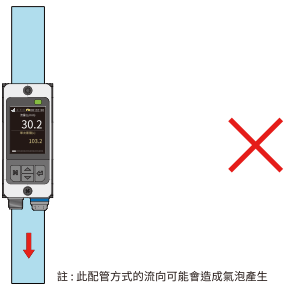
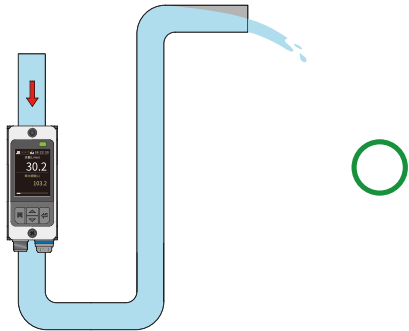
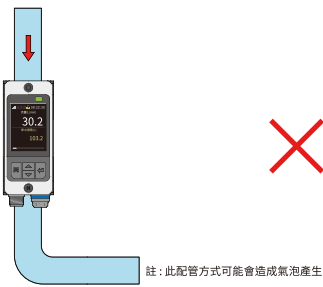
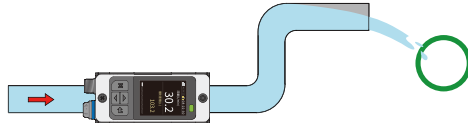
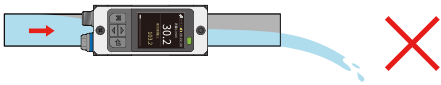
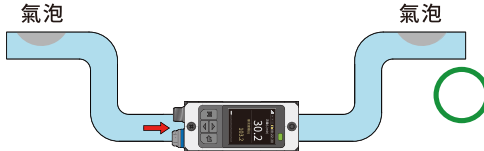
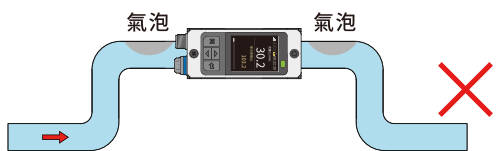
3. 管路安裝範例

■直管部

安裝點	安裝點前直管部	安裝點後直管部
彎頭		
三通管		
擴大管		
縮小管		
閥門		
泵		

註：D 為管外徑

■建議配管方法

建議配管方式	不建議之配管方式
	 註：此配管方式的流向可能會造成氣泡產生
	 註：此配管方式可能會造成氣泡產生
	
	

■配管須知

1. 請確認產品流道充滿水，且管內不能有任何氣泡，會影響超音波感測數值。
2. 進行零點校正時，請先讓管內充滿水，且靜止狀態後再進行校正。
3. 禁止在管內混入任何氣體。
4. 安裝時，請確認超音波流量計的流體方向。

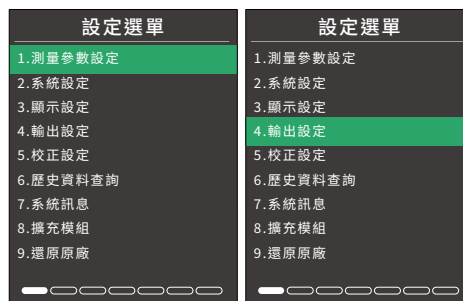
三、顯示畫面操作說明

■ 設置操作

1. 進入選單模式



在主介面按  進入設定選單

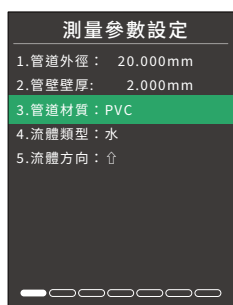


2. 設置管徑外徑與壁厚



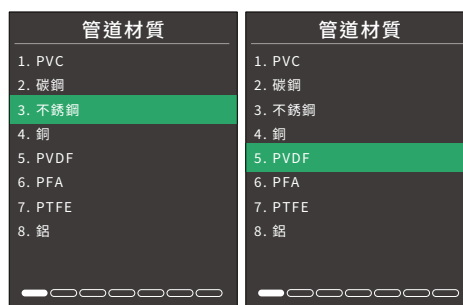
透過   設定外徑與壁厚參數，並按  確認

3. 設置管材質

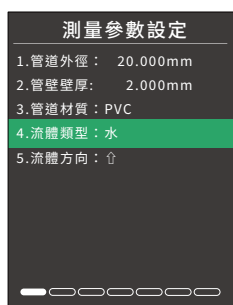


透過   設定管材

並按  確認

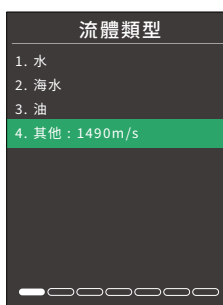


4. 設置流體類型



透過   設定流體

並按  確認



註：若有其他流體需求，則選擇其他，依照流量參數表設定流體聲速

■ 零點校準

新產品投入使用需進行一次零點校準操作，校準時確認管內充滿介質(流體)且無氣泡的情況下，閥門關閉，讓流體呈現靜止狀態，接著進行零點校正。



打開閥門就能正常測量流量。

註：如果現場無法關閉閥門可跳過此操作。

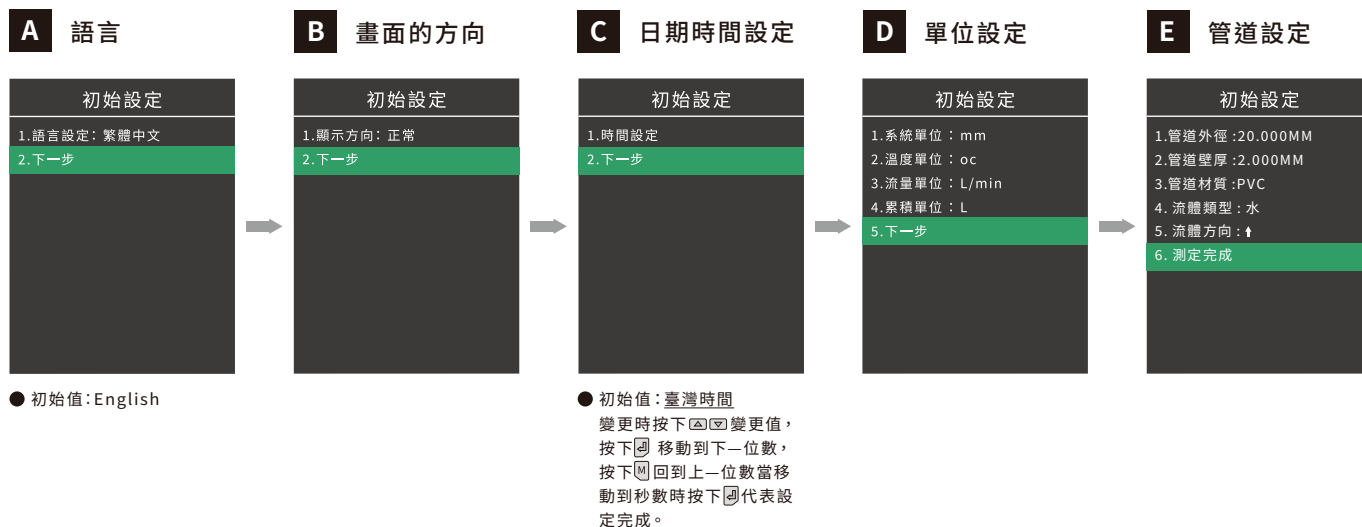
■ 流體參數表

常用液體聲速和黏稠度		
液體	聲速 m/s	黏稠度
水 20° C	1482	1.0
水 50° C	1543	0.55
水 75° C	1554	0.39
水 100° C	1543	0.29
水 125° C	1511	0.25
水 150° C	1466	0.21
水 175° C	1401	0.18
水 200° C	1333	0.15
水 225° C	1249	0.14
水 250° C	1156	0.12
丙酮	1190	
甲醇	1121	
乙醇	1168	
酒精	1440	1.5
乙銅	1310	
乙醛	1180	
乙二醇	1620	

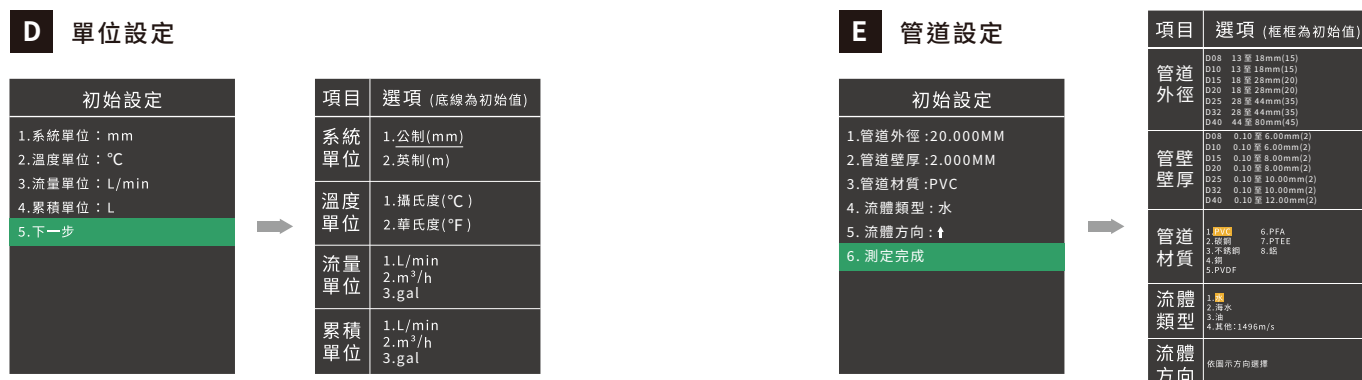
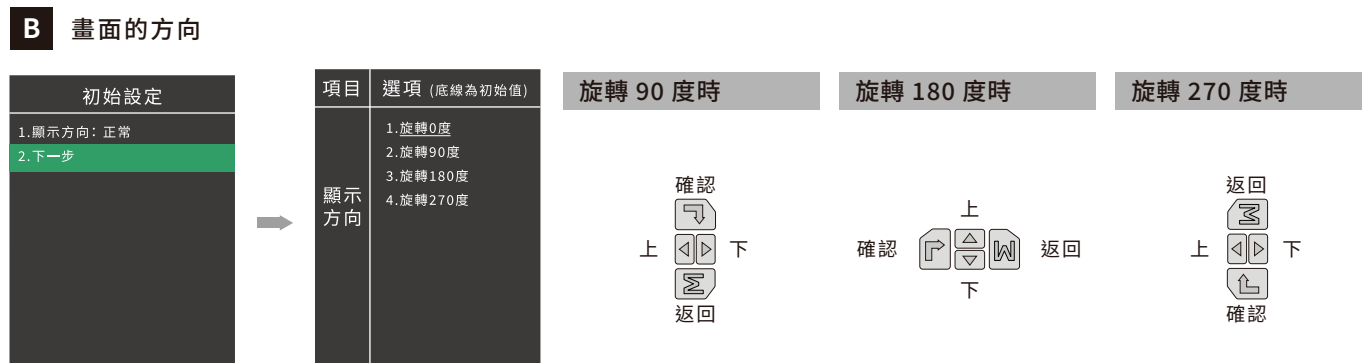
常用液體聲速和黏稠度		
液體	聲速 m/s	黏稠度
甘油	1923	1180
汽油	1250	0.8
66# 汽油	1171	
80# 汽油	1139	
0# 汽油	1385	
苯	1330	
乙苯	1340	
甲苯	1170	0.69
四氯化碳	938	
煤油	1420	2.3
石油	1290	
松油	1280	
三氯乙烯	1050	0.82
花生油	1472	
蔥麻油	1502	
醋酸	1159	1.162
主軸潤滑油	1342	15.7

顯示畫面說明 - 初次啟動電源 (初始化時)的設定

畫面順序

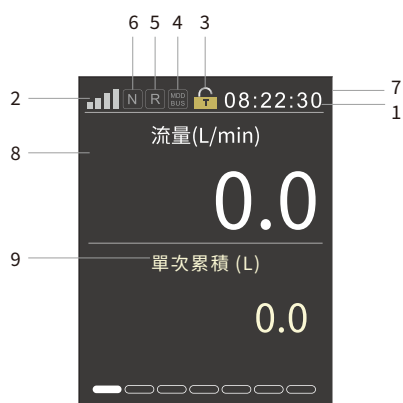


畫面說明



顯示畫面說明

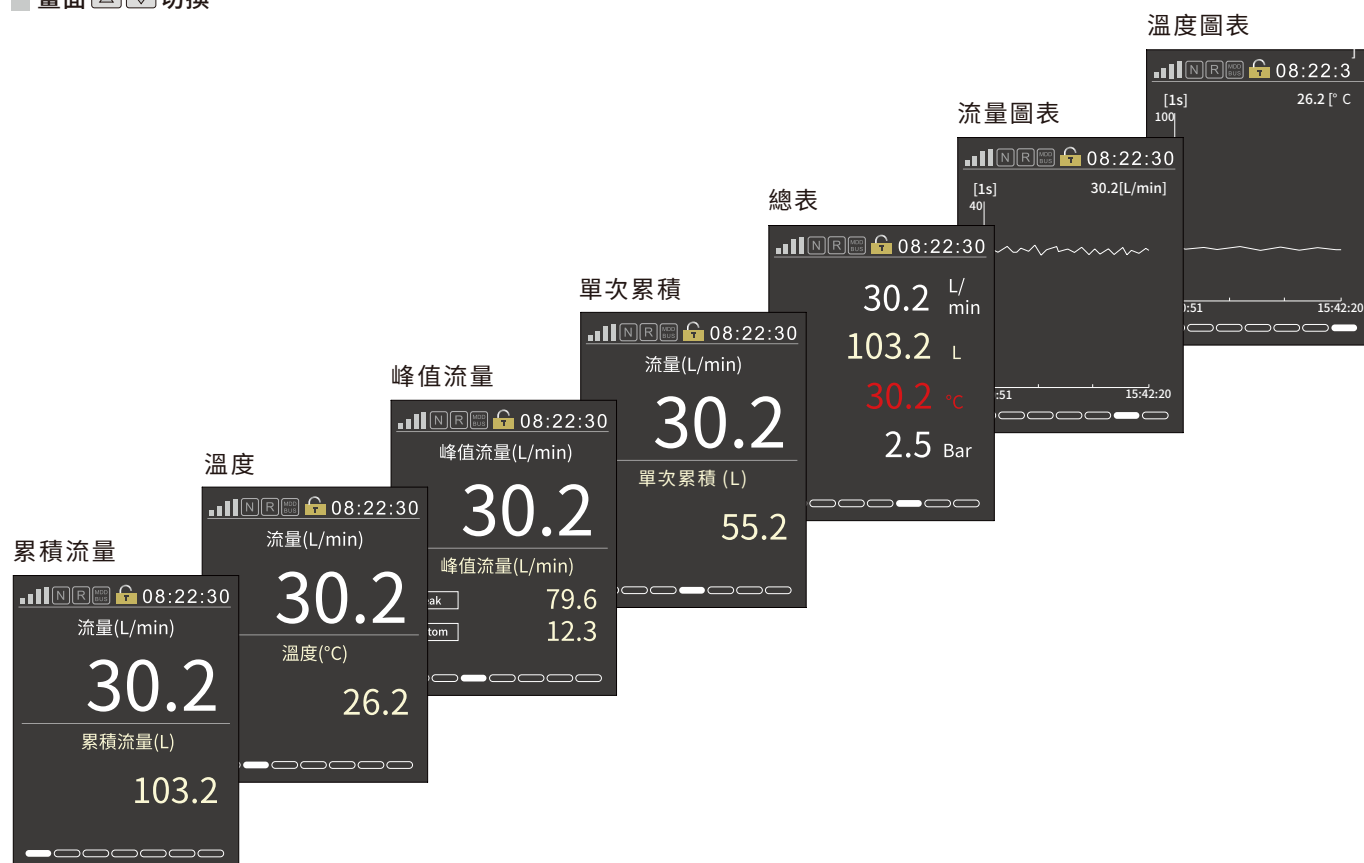
主畫面說明



編號	名稱	說明
1	當前時間	顯示當前時間
2	訊號強度	顯示當前超音波接收訊號強度 5: 訊號强度高 2~4: 訊號強度中 1: 訊號強度低 0: 無訊號
3	鎖鍵狀態	顯示當前鎖鍵狀態，開鎖代表未鎖定，閉鎖代表鎖定 (上+下鍵按住 2 秒可鎖定或解鎖)
4	ModBus 通訊狀態	在 ModBus 通訊時顯示
5	繼電器輸出燈	當有輸出時會顯示綠燈，未輸出時顯示灰色
6	開關輸出燈	當有輸出時會顯示綠燈，未輸出時顯示灰色 (選擇 NPN 輸出時符號為 N，選擇 PNP 時符號為 P)
7	系統狀態燈	依輸出等狀態亮燈，錯誤時紅燈閃爍
8	畫面種類	可了解現在正看到哪一種畫面 (流量、溫度、峰值、累積、圖表等) 可使用上下鍵切換
9	主顯示畫面	顯示當前畫面的內容

畫面種類說明

畫面 切換



顯示畫面說明

1. 累積流量



顯示當前累計值，斷電累計值會保存（欲清除時請按住  3 秒以上）

4. 單次累積



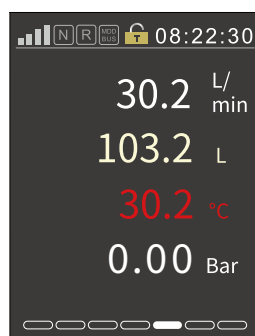
紀錄某一時間段開始的累積流量（按下  鍵後，立即會重置數值）

2. 溫度



顯示當前溫度值

5. 總表

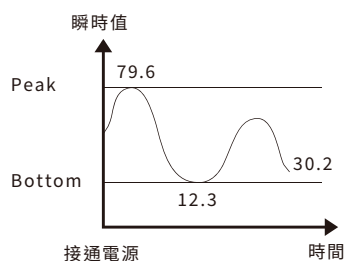


顯示所有數值

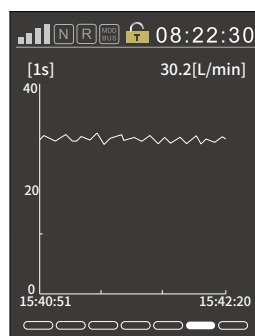
3. 峰值流量



保持顯示電源開啟後的最大值（Peak）和最小值（Bottom）（按下  鍵後，立即會刷新數值）

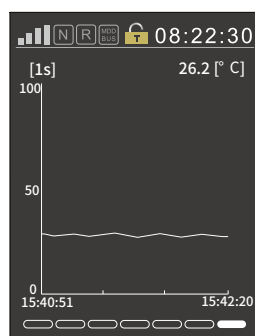


6. 流量圖表



顯示某一時間段的瞬間流量曲線（1s、5s、30s）

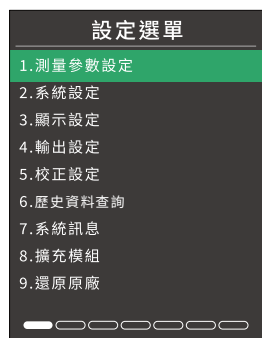
7. 溫度圖表



顯示某一時間段的溫度變化曲線（1s、5s、30s）

顯示畫面說明

設定選單



按   選擇要設定的內後，按  進入設定選單

參數設置



*1 欲變更時按下  時會往右一個位數，按  變更值，移到最右的位數時按下  完成設定

*2 變更方式與管迦外徑相同



項目	選項 (底線為初始值)
管道外徑*1	D08 13 至 18mm(初始值: <u>15</u>) D10 13 至 18mm(初始值: <u>15</u>) D15 18 至 28mm(初始值: <u>20</u>) D20 18 至 28mm(初始值: <u>20</u>) D25 28 至 44mm(初始值: <u>35</u>) D32 28 至 44mm(初始值: <u>35</u>) D40 44 至 80mm(初始值: <u>45</u>)
管壁壁厚	D08 0.10 至 6.00mm(初始值: <u>2</u>) D10 0.10 至 6.00mm(初始值: <u>2</u>) D15 0.10 至 8.00mm(初始值: <u>2</u>) D20 0.10 至 8.00mm(初始值: <u>2</u>) D25 0.10 至 10.00mm(初始值: <u>2</u>) D32 0.10 至 10.00mm(初始值: <u>2</u>) D40 0.10 至 12.00mm(初始值: <u>2</u>)
管壁材質*2	PVC/ 碳鋼 / 不銹鋼 / 銅 / PVDF / PFA / PTEE / 鋁
流體類型	水 / 海水 / 油 其他: 1496m/s
流體方向	依圖示方向選擇

系統設定

系統設定
1.系統單位:mm
2.溫度單位:°C
3.流量單位:L/min
4.累積單位:L
5.累積清除
6.時間設定
7.響應時間:0.5s



項目	選項 (底線為初始值)
系統單位	1.公制 (mm) 2.英制 (in)
溫度單位	1.攝氏度 (°C) 2.華氏度 (°F)
流量單位	1.L/min 2.m ³ /h 3.gal/min
累積單位 *1	1.L 2.m ³ 3.gal/min
累積清除	按 Enter 清除
時間設定	2022/5/20 09:20:00
響應時間	1.0.5s 2.1.0s 3.2.5s 4.5.0s 5.10.0s 6.30.0s

*1 按下   變更值，按下  移動到下一位數，按下  回到上一位數當移動到秒數時按下 ，代表設定完成。

顯示設定

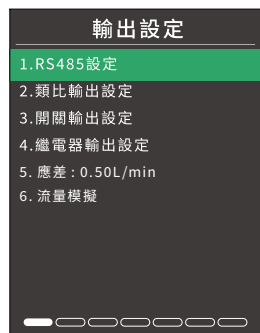
顯示設定
1.顯示格式
2.顯示方向:旋轉 0 度
3.顯示平均化:1s
4.顯示亮度:80%
5.休眠模式:關
6.指示燈設定
7.語言設定:繁體中文



項目	選項 (底線為初始值)	
顯示格式	流量格式	D08 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D10 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D15 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D20 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D25 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D32 0.01、0.1、 <u>1</u> (L/min) D40 0.01、0.1、 <u>1</u> (L/min)
	累積格式	D08 <u>0.01</u> 、0.1、1(L/min) D10 <u>0.01</u> 、0.1、1(L/min) D15 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D20 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D25 0.01、 <u>0.1</u> 、1(L/min) D32 0.01、0.1、 <u>1</u> (L/min) D40 0.01、0.1、 <u>1</u> (L/min)
顯示方向	1.旋轉 0 度 2.旋轉 90 度 3.旋轉 180 度 4.旋轉 270 度	
顯示平均化	0s、 <u>1s</u> 、2s、3s、4s、5s、6s、7s、8s、9s、10s	
顯示亮度	10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、 <u>80%</u> 、90%、100%	
休眠模式 *1	開、關	
指示燈設定	1. 模式	1.開關同步 2.繼電器同步
	2. 顏色	1.熄燈→綠燈 2.熄燈→ <u>綠燈</u> 3.熄燈
語言設定	1.English 2.繁體中文	

*1 休眠時間固定 3 分鐘

輸出設定



*1. 欲變更時按下  時會進入修改模式，按  變更值，在按下  移到右一位數，當移動到個

位數時按下  完成設定 (可設定值為 1~247)

*2. 欲變更時按下  時會進入修改模式，按  變更值，在按下  移到右一位數，當移動到最

右位數時按下  完成設定

*3. 此選項只在標準、累積、脈衝模式下出現

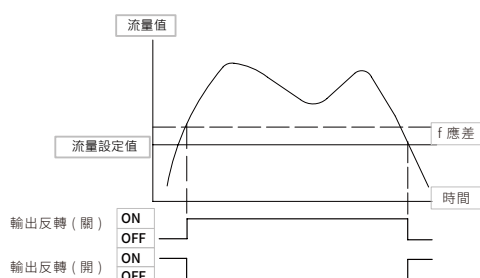
*4. 此選項只在窗口輸出模式下出現

項目	選項 (底線為初始值)	
RS485 設定	通訊格式*1	<u>1</u>
	Baudrate	1.9600 2.19200 3.38400 4.115200
	Parity	1.NONE 2.EVEN 3.ODD
類比輸出	上限值 *2	<u>10.00</u> L/min
	下限值 *2	<u>0.00</u> L/min
	輸出模式	1. 電壓 1~5V 2. 電壓 0~10V 3. 電流 4~20mA 4. 電流 0~20mA
開關輸出設定	輸出模式	1. 不使用 2. 標準輸出 3. 窗口輸出 4. 累積輸出 5. 脈衝輸出 6. 錯誤輸出 7. 無訊號輸出
	輸出類型	1.NPN 2.PNP
	輸出反轉	開、 <u>關</u>
	設定值 *3	<u>5.00</u> L/min
	上限值 *4	<u>50.00</u> L/min
	下限值 *4	<u>30.00</u> L/min
繼電器輸出設定	輸出模式	1. 不使用 2. 標準輸出 3. 窗口輸出 4. 累積輸出 5. 錯誤輸出 6. 無訊號輸出
	輸出反轉	開、 <u>關</u>
	設定值 *3	<u>5.00</u> L/min
	上限值 *4	<u>50.00</u> L/min
	下限值 *4	<u>30.00</u> L/min
輸出應差 *2	D08 0 至 9999.99 (L/min) <u>0.3</u> D10 0 至 9999.99 (L/min) <u>0.3</u> D15 0 至 9999.99 (L/min) <u>1.5</u> D20 0 至 9999.99 (L/min) <u>1.5</u> D25 0 至 9999.99 (L/min) <u>5.0</u> D32 0 至 9999.99 (L/min) <u>5.0</u> D40 0 至 9999.99 (L/min) <u>5.0</u>	

輸出設定

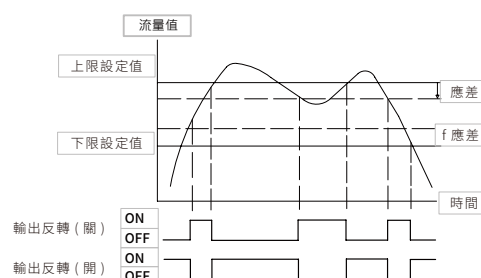
流量模擬	流量模擬開關	開、關
	流量值 *2	D08 0 至 9999.99 (L/min) (10) D10 0 至 9999.99 (L/min) (15) D15 0 至 9999.99 (L/min) (30) D20 0 至 9999.99 (L/min) (50) D25 0 至 9999.99 (L/min) (100) D32 0 至 9999.99 (L/min) (150) D40 0 至 9999.99 (L/min) (200)

標準輸出



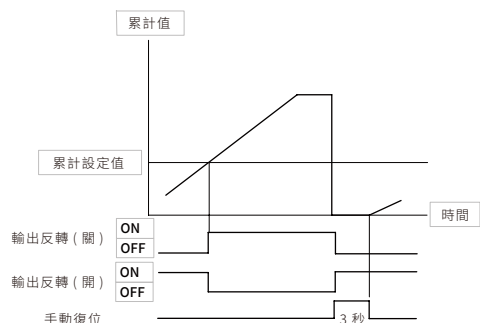
當瞬時流量值高於設定值時，切換輸出。此外，在輸出設定功能裡面，可以修改應差的設定。

窗口輸出



當瞬時流量值介於上限設定值與下限設定值之間時，切換輸出。此外，在輸出設定功能裡面，可以修改應差的設定。

累積輸出

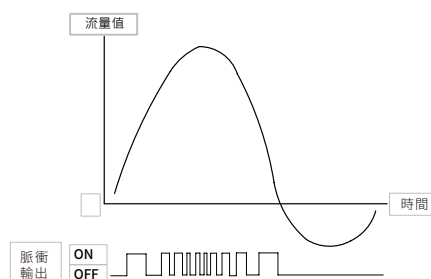


設定一個累計流量的設定值，當瞬時流量達到該設定值時，切換輸出。

舉例：

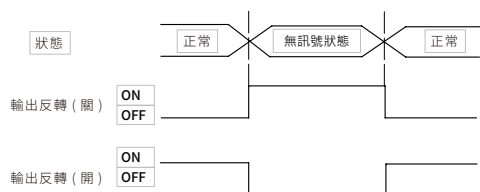
1. 累計值的顯示可能範圍上限為流量 8 位數。
2. 在累計重設的輸入過程中，累計值清除只會觸發一次。

脈衝輸出



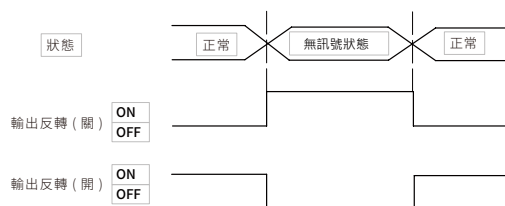
當每次達到一個累計流量脈衝單位，就會輸出 1 個脈衝。
舉例：ON/OFF 在每次 1 個脈衝為脈衝單位的 1/2 時會
舉例：反轉 (如上圖：將累計流量脈衝重疊設定為 1L 時)

無訊號輸出



若管內無液體時，則輸出無訊號狀態。

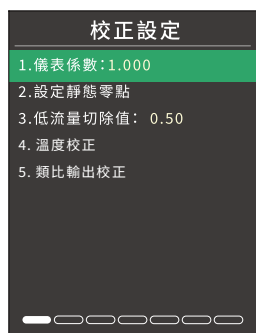
錯誤輸出



發生以下錯誤時輸出。

1. 設定錯誤
2. 記憶體錯誤

校正設定



*1. 可設定相當於內部檢測值 0.100 倍至 10.000 倍為止的調整值，

可有效使用於已知基準流量值的情況

*2. 按下  取得執行開始後約 10 秒的平均值，補正為零

*3. 按下  清除 *1 取得的平均值

*4. 欲變更時按下  時會進入修改模式，按  變更值，在按下  移到右一位數，

當移動到最右位數時按下完成設定

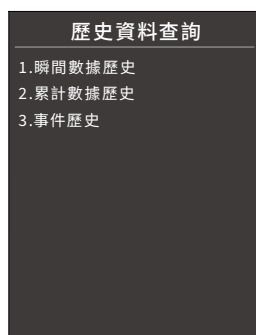
*5. 出廠都會進行校正，當出廠一段時間後，輸出可能會有微微偏移，可透過此功能進行補正

將類比輸出線連接至標準件，選擇好校準點位後按下 ，並根據標準進行按進行微調

(顯示值無任何意義，只是內部記錄用)

項目	選項 (底線為初始值)
儀表係數*1	<u>1.000</u>
設定靜態零點	1. 靜態零點設定 *2 2. 靜態零點清除 *3
低流量切除值	D08 0 至 9999.99 (L/min) <u>0.3</u> D10 0 至 9999.99 (L/min) <u>0.3</u> D15 0 至 9999.99 (L/min) <u>0.5</u> D20 0 至 9999.99 (L/min) <u>0.5</u> D25 0 至 9999.99 (L/min) <u>1.0</u> D32 0 至 9999.99 (L/min) <u>1.0</u> D40 0 至 9999.99 (L/min) <u>1.5</u>
溫度校正	溫度偏移*4 <u>0.0</u> °C 溫度係數*1 <u>1.000</u>
類比輸出校正*5	電壓 1V: 2798 電壓 5V: 14073 電壓 10V: 28176 電流 4mA: 5852 電流 20mA: 29366

歷史資料查詢

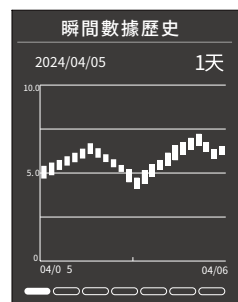


■ 使用圖表確認過去履歷有助於提早解決問題及找出產品加工條件等

歷史資料查詢

① 瞬間數據歷史

可追溯至最早 1 年前為止，確認流量或溫度等「瞬間值」的變化狀況

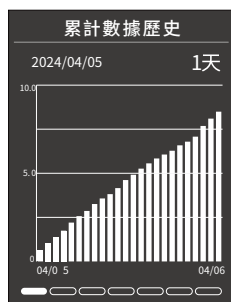


可從顯示期間

- 10 分
 - 1 小時
 - 1 天
 - 1 星期
 - 1 個月
 - 1 年
- 選擇

② 累計數據歷史

可追溯至最早 1 年前為止，確認每單位時間的流量使用量 (l) 變化狀況



可從顯示期間

- 1 天
 - 1 星期
 - 1 個月
 - 1 年
- 選擇

③ 事件歷史

記錄過去發生的錯誤等事件，最多 100 件為止



記錄的對象事件

- 發生錯誤
- 流量調整值的變更
- 零點調整的執行

歷史資料的補充

「① 瞬間數據歷史」的顯示期間和數據的意義

顯示的期間	各數據的間隔	記憶期間	數據的意義
10 分	每 10 秒	最近 3 天份	每 10 秒取樣、記憶、顯示瞬間數據。
1 小時	每 1 分		
1 天	每 1 小時	最近 1 年份	每 10 秒取樣、記錄、顯示瞬間數據的「峰值至谷值」。
1 星期	每 1 天		
1 個月	每 1 天		
1 年	每 1 個月		

「② 累計數據歷史」的顯示期間和數據的意義

顯示的期間	各數據的間隔	記憶期間	數據的意義
1 天	每 1 小時	最近 1 年份	記錄每個「各數據的間隔」的累計量。 (例如：若顯示期間為 1 天・則圖表顯示每 1 小時的累計量)
1 星期	每 1 天		
1 個月	每 1 天		
1 年	每 1 個月		

關於在「(3) 事件歷史」記錄的數據・從新事件依序與發生日期時間並列顯示。事件的保存週期為 5 秒。

• 若在 5 秒內發生多次相同事件，則將儲存為 1 個事件。

• 超過 100 件時，會覆蓋最舊的數據。

系統設定



- ① 本機序號
- ② 版本號
- ③ 顯示從出廠以來的開機次數

原廠設定



- ① 按下可重新啟動
- ② 按下回到初始設定選單，歷史資料保存
- ③ 按下歷史資料清除
- ④ 按下回到初始設定選單，歷史資料不保存

異常說明與解決

顯示	原因	處理方式
EEPROM 錯誤 / 系統錯誤	FLASH 記憶體或 EEPROM 異常	1. 進行還原原廠設定 2. 若仍無法修復，請聯絡eyc-tech專員
時間異常	當前時間小於出廠時間	重新設定正確時間
過電流	輸出通道流動超過 80mA 的過電流	1. 請確認輸出線是否正確配線，以及是否與其他線接觸 2. 請確認負載在額定內
脈衝輸出錯誤	脈衝輸出的頻率超過 500Hz	請設定為較大的 (大數值) 累積脈衝重疊
逆流錯誤	與設定的方向呈現反方向流動	請確認設定方向與實際方向相符

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



Tel. : 886-2-8221-2958

Web : www.eyc-tech.com

e-mail : info@eyc-tech.com