

使用操作說明書

數位流量傳感器

KF02A Series





產品安全使用守則

■ 本說明書中表示之注意事項係將安全注意分為“危險”、“警告”、“注意”等不同等級

危險	在緊急的危險狀態下，若不迴避可能會造成人員死亡或重傷。
警告	因操作錯誤，可能會造成人員傷亡或重傷。
注意	因操作錯誤，而發生可能使人員受傷、燙傷、觸電等危險，以及產品、設備、機器裝置等損壞的狀況。

警告

■ 使用注意事項

① 請依規定使用電壓

若未依規定使用電壓，將造成誤作動、產品的損壞及觸電或火災。

② 請勿使用超過最大負載容量之負載

這是造成產品損壞的原因之一。

③ 發生突波電壓的負載，請勿使用

產品於輸出迴路上有設置突波電壓保護元件，一旦反覆施加突波電壓的話，會造成產品的損害。直接驅動負載為繼電器，電磁閥等電感性負載時，請加裝突波吸收裝置。

④ 請注意開關內部電壓降

在規定電壓以下使用時，開關正常的作動，但負載沒有發生作用時，請確認負載的作動電壓是否能滿足下列公式。

$$\text{電源電壓} - \text{開關內部電壓降} > \text{負載作動電壓}$$

⑤ 請遵守流量感測、壓力感測的額定範圍使用，避免產品損壞。

⑥ 請勿使用引爆性流體及滲透性高的流體

可能會發生火災、爆炸、腐蝕等危險。

■ 使用流體、環境注意事項

① 請勿在含有爆炸性氣體環境中使用

產品無防爆構造。在爆炸性氣體中使用時，可能會引起爆炸等災害。

② 請勿在有突波發生源的場所中使用

產品周邊如有會產生突升電壓的裝置（例：雷擊、電磁式升降機、馬達等）時，請實施針對發生源的突波對策，避免產品內部零件劣化或損壞。

③ 請避免在水、油飛散的場所中使用

非防水型產品，請避免在水或油飛濺的場所中使用。

④ 請勿在有溫度循環的環境下使用

非常溫變化的溫度循環場所，會造成產品內部零件劣化或損壞。

⑤ 請勿在周圍有熱源且會照射到輻射熱的場所中使用

 **警告****■ 配線注意事項**

- ① **配線時請確認線的顏色、端子號碼**
因錯誤配線會發生產品損壞、故障及誤作動，所以請按照操作說明書來確認其配線的顏色、端子號碼後，再進行配線。
- ② **請勿在接線端反覆彎曲或施加拉扯力**
在接線端施加反覆彎曲應力及拉扯力，易造成斷線。
- ③ **請確認配線的絕緣性**
配線時，請避免絕緣不良（和其他迴路混雜接觸、短路、端子間絕緣不良等）。
- ④ **請將連接線與設備電源線分開配線及放置，避免產品控制迴路的雜訊造成誤作動**
- ⑤ **請不要負載短路**
開關的負載若是短路的話，會產生過電流錯誤表示，但因為不能保護所有的錯誤配線（電源極性等），所以請多加注意配線。
- ⑥ **請勿在通電中進行配線作業、接觸或插拔端子，避免觸電、產品誤作動及產品損壞。**
- ⑦ **通訊產品須先接通訊線**
通訊產品（RS485）之接線，須先接通訊線，再接電源線，避免短路情況發生，導致產品損壞。

■ 安裝注意事項

- ① **請注意流體的流動方向**
請配合流體的流動方向及本體所指示方向進行配管。
- ② **請用吹氣清除配管內殘留的污垢後再安裝配管**
- ③ **請勿掉落、拍打**
安裝時，請勿掉落、拍打、施加過大撞擊（100m/s²）。因不當外力，即使外觀無異常，可能內部零件已損壞。
- ④ **請勿讓產品相互密合**
安裝時，請勿讓產品相互密合，否則可能因彼此的自然發熱造成產品本體的溫度上昇，而促使特性改變或塑膠材料劣化。並排使用時，間距請間隔 10 mm 以上。
- ⑤ **安裝產品時請拿著本體**
因電源電線的拉扯強度為 24.5N，若超過這以上力量拉扯將會造成損壞。

■ 其他注意事項

- ① **通電後，至顯示訊息時，輸出力會呈現關閉狀態，所以等傳感器出現數值後，再進行運作。**
- ② **請停止控制系統後再進行設定機器**
初期的開關設定及設定流量與壓力時，輸出會在設定前的狀態下轉換。

 **注意****■ 安裝注意事項**

- ① **請遵守建議固定扭力**
- ② **請不要把產品安裝在腰部以下的位置**
若是不小心的坐上或是把腳放在機器上，會施加過大的負重，造成機器損壞。
- ③ **配管時，請選用內徑 9mm 以上之接管。**

■ 保養、檢查注意事項

- ① **通電中，請勿碰觸端子、接線座**

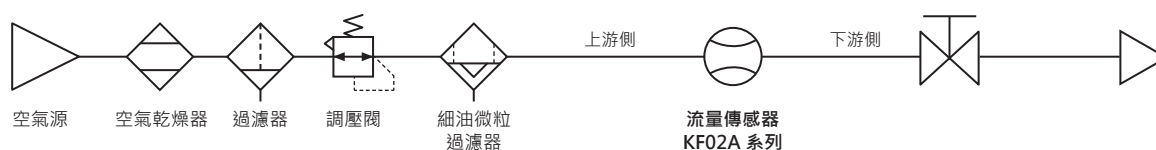
■ 廢棄處理

- ① **報廢的傳感器必須依所在國家 / 地區的電子廢棄物法規進行處置，不應與一般廢棄物一起處理。**

**警告**

■ 測定流體

- ① 請確認減壓閥、流量調整閥後再讓流體流動
- ② 在上游側，請務必安裝低於 10 μ m 過濾等級的空氣濾清器。
異物、油霧、水氣等附著在感測元件上，會造成產品損壞或無法正確檢測。
- ③ 建議裝配



※ 註：

使用節流閥進行流量調整時，請在下游側安裝節流閥，以避免因流動不穩定而導致誤差之情形發生。

免責事項

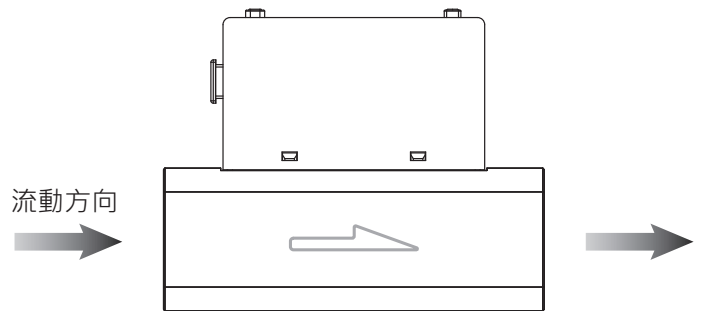
- ① 地震及非本公司責任的火災、第三人造成的行為、其他事務、客人特意、過失、誤用、其他異常條件下使用所造成相關傷害，本公司不負一切責任。
- ② 使用本產品和不當使用所發生的附加傷害（事業利益損失、事業中斷等），本公司不負一切責任。
- ③ 使用超出型錄、使用說明書記載以外的方法、規格範圍，而發生的相關損害，本公司不負一切責任。

1	安裝說明	5
1.1	配管安裝	5
1.2	支架、配件安裝	6
1.3	接線方式	7
1.3.1	NPN 開關輸出、類比輸出與外部輸入型	7
1.3.2	PNP 開關輸出、類比輸出與外部輸入型	8
1.3.3	NPN 開關輸出、RS-485 MODBUS 通訊型	9
1.3.4	PNP 開關輸出、RS-485 MODBUS 通訊型	9
2	如何使用本產品	10
2.1	產品各部名稱及說明	10
2.2	功能說明	11
2.3	功能操作說明	13
3	MODBUS RTU 指令說明	43
4	錯誤碼說明與處置	45
5	產品規格	46
6	壓力損失參考數據	47
7	熱質流量感應器原理	47
8	產品訂購資訊	48
9	產品相關尺寸	49
10	內部結構說明	51

1 安裝說明

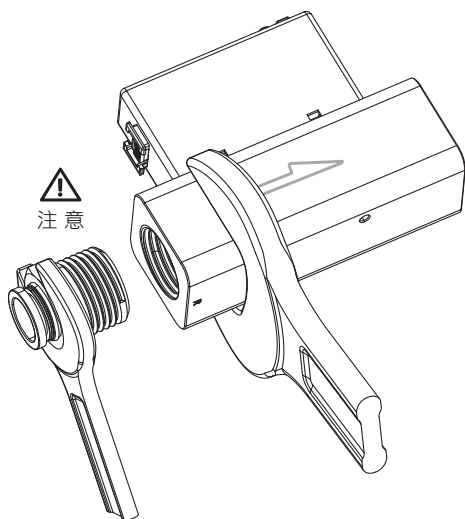
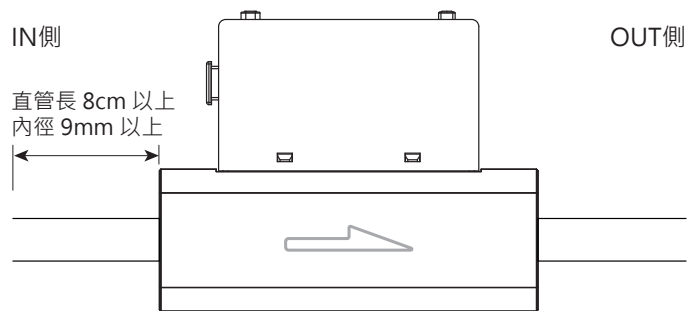
1.1 配管安裝說明

請配合流體的流動方向及本體所指示方向進行配管



請於產品 IN 側設置 8cm 以上的直管 (內徑 9mm 以上) · 配管彎曲或斷面積變化可能導致精度有 $\pm 2\%$ F.S. 的變動。

請勿在產品 OUT 側未配管時，直接排放大氣，會影響精度。



為金屬主體配管時，適用力矩請參考下表。

當接頭部分超過適當的扭力鎖緊時，產品有損壞的可能性。鎖緊扭力不足時，連接管牙處可能會鬆脫並導致漏氣情形發生。

安裝完成後，加入氣體及連接通電，做適當的操作及漏氣測試，以檢驗是否安裝正確。

接管規格	適用力矩
Rc1/2", G1/2"	28 ~ 30 N.m
Rc3/4", G3/4"	

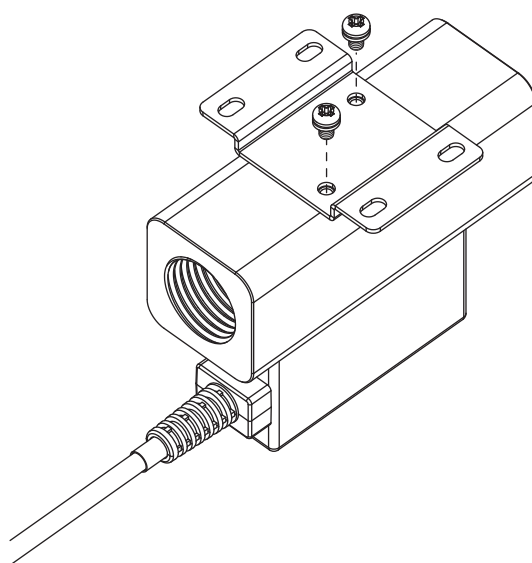
1.2 支架 / 配件安裝

顯示採用 LCD 液晶顯示流量，有時可能因角度不易觀看。

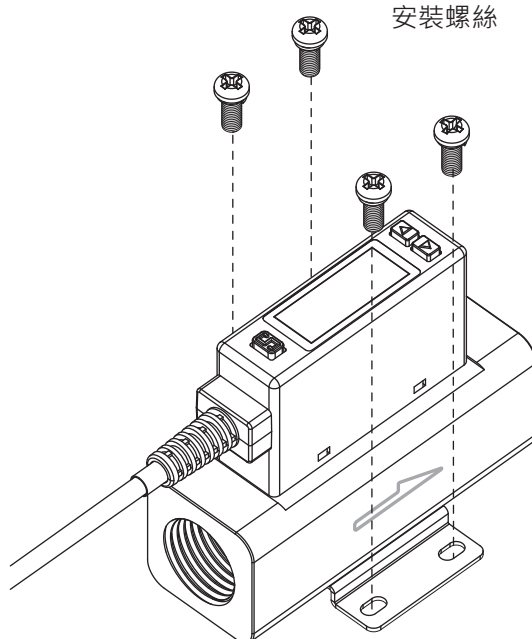
安裝方式採用「專用固定架」，不過流量可能依安裝方式的不同或配管條件而改變。

安裝螺絲扭力不可超過 0.3 ± 0.1 N.m。

安裝螺絲
M3 x 0.5P x 5L



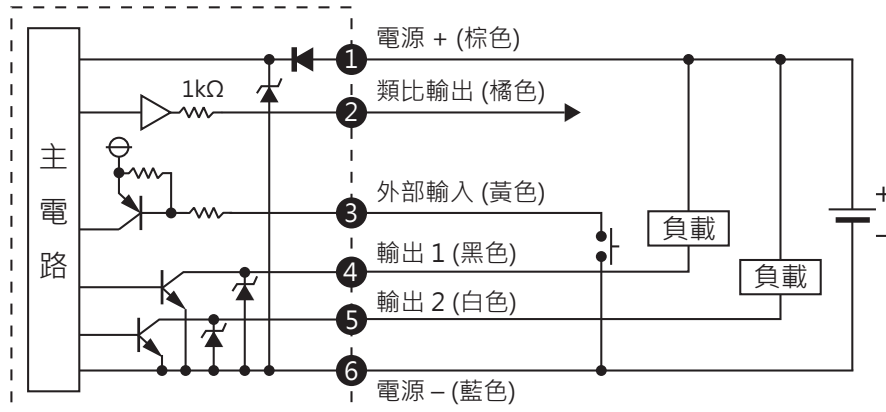
安裝螺絲



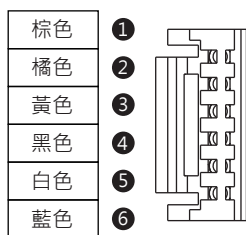
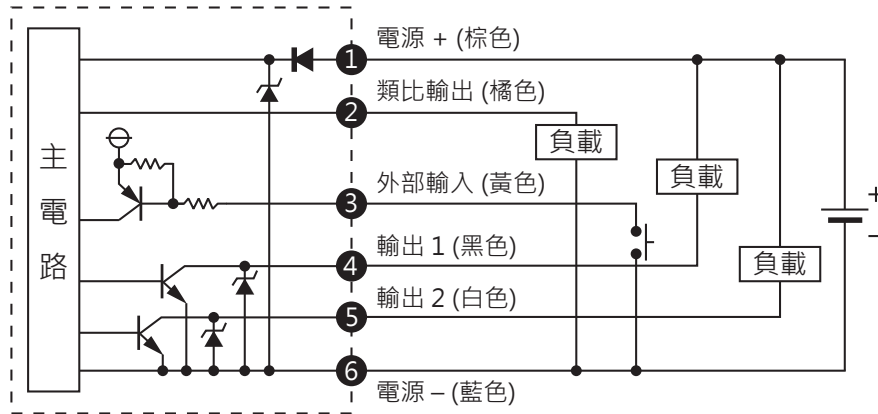
1.3 接線方式

1.3.1 NPN 輸出、類比輸出與外部輸入型

● NPN 輸出、類比電壓輸出與外部輸入型



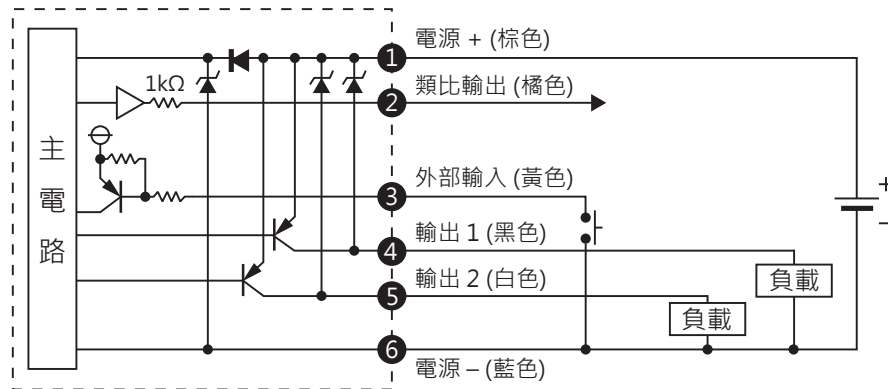
● NPN 輸出、類比電流輸出與外部輸入型



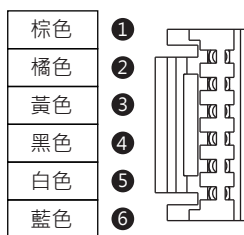
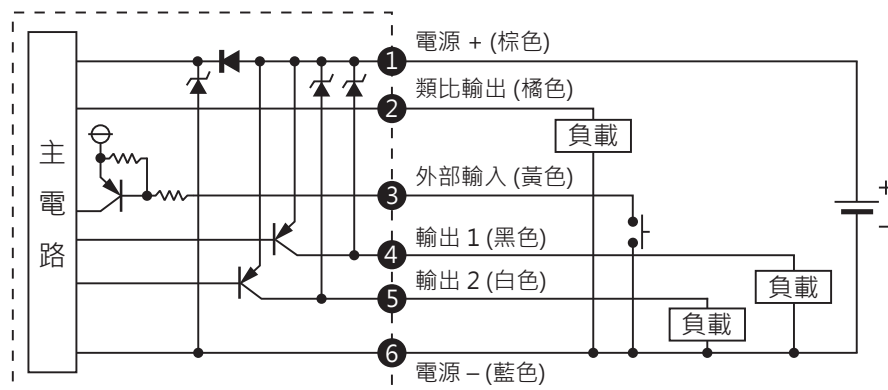
端子 No.	線色	說明
1	棕色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘色	類比輸出 電壓輸出：1 ~ 5V 電流輸出：4 ~ 20mA
3	黃色	外部輸入
4	黑色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍色	電壓 -

1.3.2 PNP 輸出、類比輸出與外部輸入型

● PNP 輸出、類比電壓輸出與外部輸入型

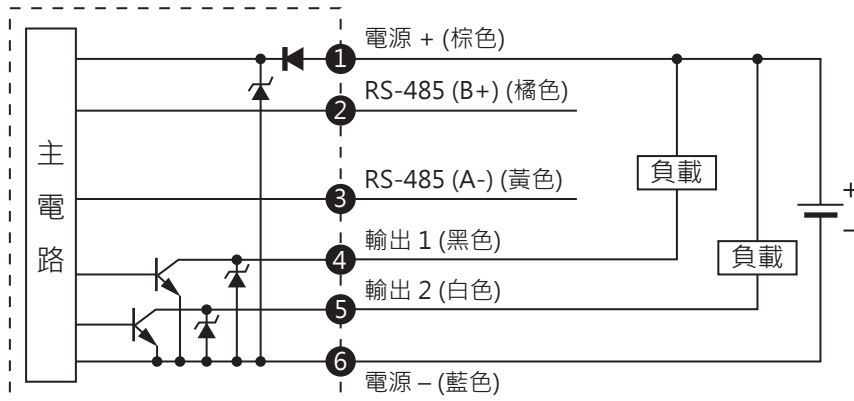


● PNP 輸出、類比電流輸出與外部輸入型

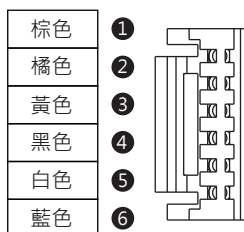
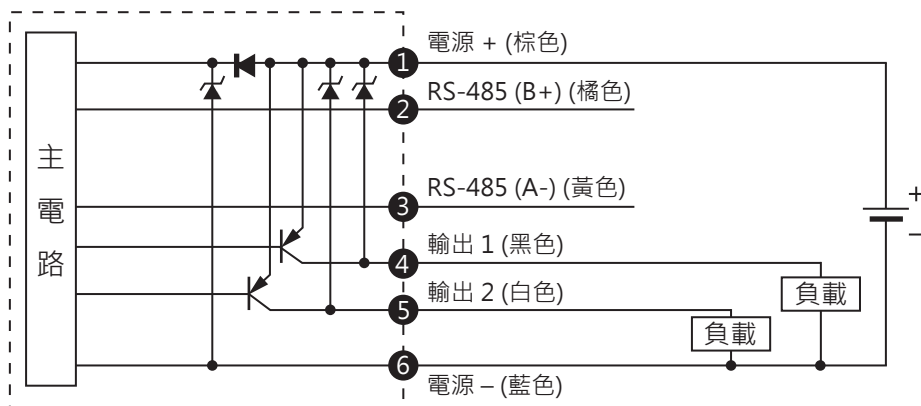


端子 No.	線色	說明
1	棕色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘色	類比輸出 電壓輸出：1 ~ 5V 電流輸出：4 ~ 20mA
3	黃色	外部輸入
4	黑色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍色	電壓 -

1.3.3 NPN 輸出、RS-485 Modbus 通訊型



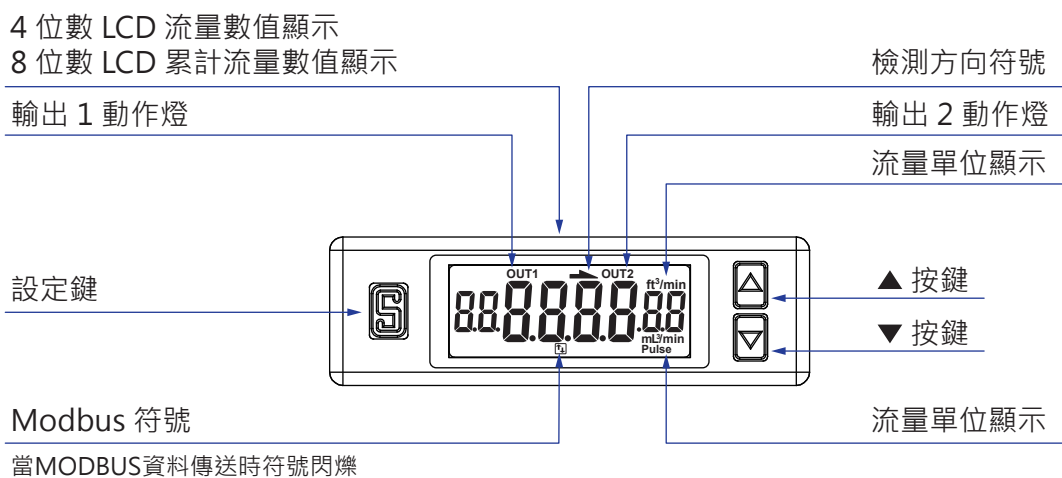
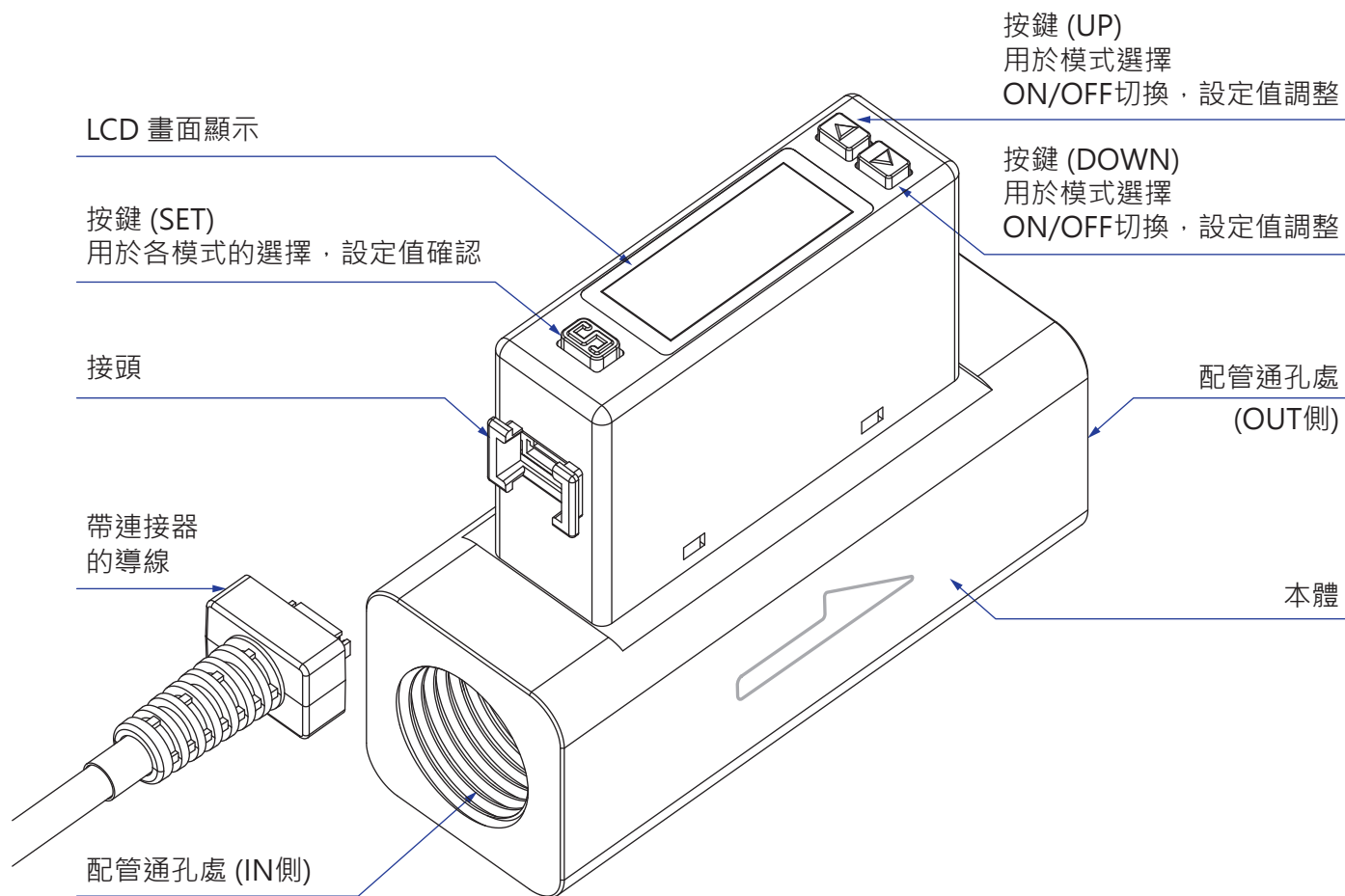
1.3.4 PNP 輸出、RS-485 Modbus 通訊型



端子 No.	線色	說明
1	棕色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘色	RS-485 (B+)
3	黃色	RS-485 (A-)
4	黑色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍色	電壓 -

2 如何使用本產品

2.1 產品各部名稱及說明



2.2 功能說明

- **功能設定模式**：在量測模式下，按  鍵 3 秒以上即可進入功能設定模式，此模式可進行以下功能設定。

功能碼	項目	出廠設定	說明	頁碼
[F-01]	[oUt 1] 開關輸出 1 設定		可設定開關輸出 1 之輸出模式，輸出型態及動作點	P. 14
	[FLoY] 開關輸出 1 輸出模式	HYS		
	[oUt 1] 開關輸出 1 輸出型態	no		
	[FL- 1] 開關 1 設定值輸入	額定流量最大值之 50% 501 : 250 L/min 102 : 500 L/min 202 : 1000 L/min		
	[FH- 1] 開關 1 設定值輸入	額定流量最大值之 60% 501 : 300 L/min 102 : 600 L/min 202 : 1200 L/min		
[F-02]	[oUt 2] 開關輸出 2 設定		可設定開關輸出 2 之輸出模式，輸出型態及動作點	P. 16
	[FLoY] 開關輸出 2 輸出模式	HYS		
	[oUt 2] 開關輸出 2 輸出型態	no		
	[FL- 2] 開關 2 設定值輸入	額定流量最大值之 50% 501 : 250 L/min 102 : 500 L/min 202 : 1000 L/min		
	[FH- 2] 開關 2 設定值輸入	額定流量最大值之 60% 501 : 300 L/min 102 : 600 L/min 202 : 1200 L/min		
[F-03]	[CLor] LCD 背光設定		可選擇 LCD 背光顯示模式及顏色設定	P. 19
	[d,SP] LCD 背光顯示對應輸出	oUt 1		
	[CoL] LCD 背光顏色設定	SoG		
[F-04]	[rESP] 反應時間設定	800(ms)	可選擇反應時間 50ms ~ 1500ms	P. 21
[F-05]	[UPdR] 流量顯示更新時間設定	500(ms)	可選擇顯示數值的時間 200ms ~ 1000ms	P. 22
[F-06]	[Un it] 顯示單位設定		可選擇顯示數值的單位	P. 23
	[FLoY] 流量單位設定	Lpñ		
[F-07]	[rEFE] 流量顯示基準設定	Rnr	可選擇顯示標準狀態 (ANR) 或基準狀態 (NOR)	P. 24
[F-08]	[roBR] 反轉功能設定	oFF	可選擇是否開啟垂直旋轉顯示畫面	P. 25




功能碼	項目	出廠設定	說明	頁碼
[F-09]	[EEP] 累計流量保持功能設定	OFF	可選擇是否開啟或保持時間 (可選 2 分鐘或 5 分鐘)	P. 26
[F-10]	[d.5] 流量顯示模式設定	INS	可選擇顯示瞬間流量或累計流量	P. 27
	[d5P] 流量顯示模式設定			
[F-80]	[Syn] 流量類比輸出與顯示同步設定	OFF	可選擇流量類比輸出與畫面顯示同步	P. 28
[F-90]	[Rout] 類比輸出範圍設定	OFF	可設定對應類比輸出的流量範圍	P. 29
	[RG_L] 流量範圍對應類比輸出的最小值	0		
	[RG_H] 流量範圍對應類比輸出的最大值	額定流量範圍 最大值		
[F-91]	[Eco] 省電模式設定	NO	可選擇是否開啟省電模式功能	P. 31
[F-92]	[inP] 外部輸入設定	r_r	可選擇外部訊號輸入的動作模式 (累計流量歸零, 自動移位, 自動零點調整)	P. 32
[F-93]	[mbus] MODBUS 通訊設定		可設定 MODBUS 通訊相關參數 (站號, 傳輸速率, 傳輸格式)	P. 33
	[id] 站號設定	1		
	[rate] 傳送速率設定	96 (9600 Bd)		
	[For] 傳送格式設定	RTU		
	[trn] 傳送模式設定	RTU		
[F-94]	[FinE] 顯示微調設定	OFF	可細微調整瞬間流量的顯示數值	P. 35
[F-95]	[Fout] 強制輸出功能		可強制開關 ON/OFF, 進行開關動作檢測	P. 36
	[out1] 強制輸出功能	OFF		
	[out2] 強制輸出功能	OFF		
[F-99]	[rEst] 回復出廠設定值功能		可回復到出廠設定之狀態	P. 37
	[r5t] 回復出廠設定值功能	OFF		

- **量測模式**：開機後即進入之模式，在此模式下可做數值顯示、零點調整等如下之功能。

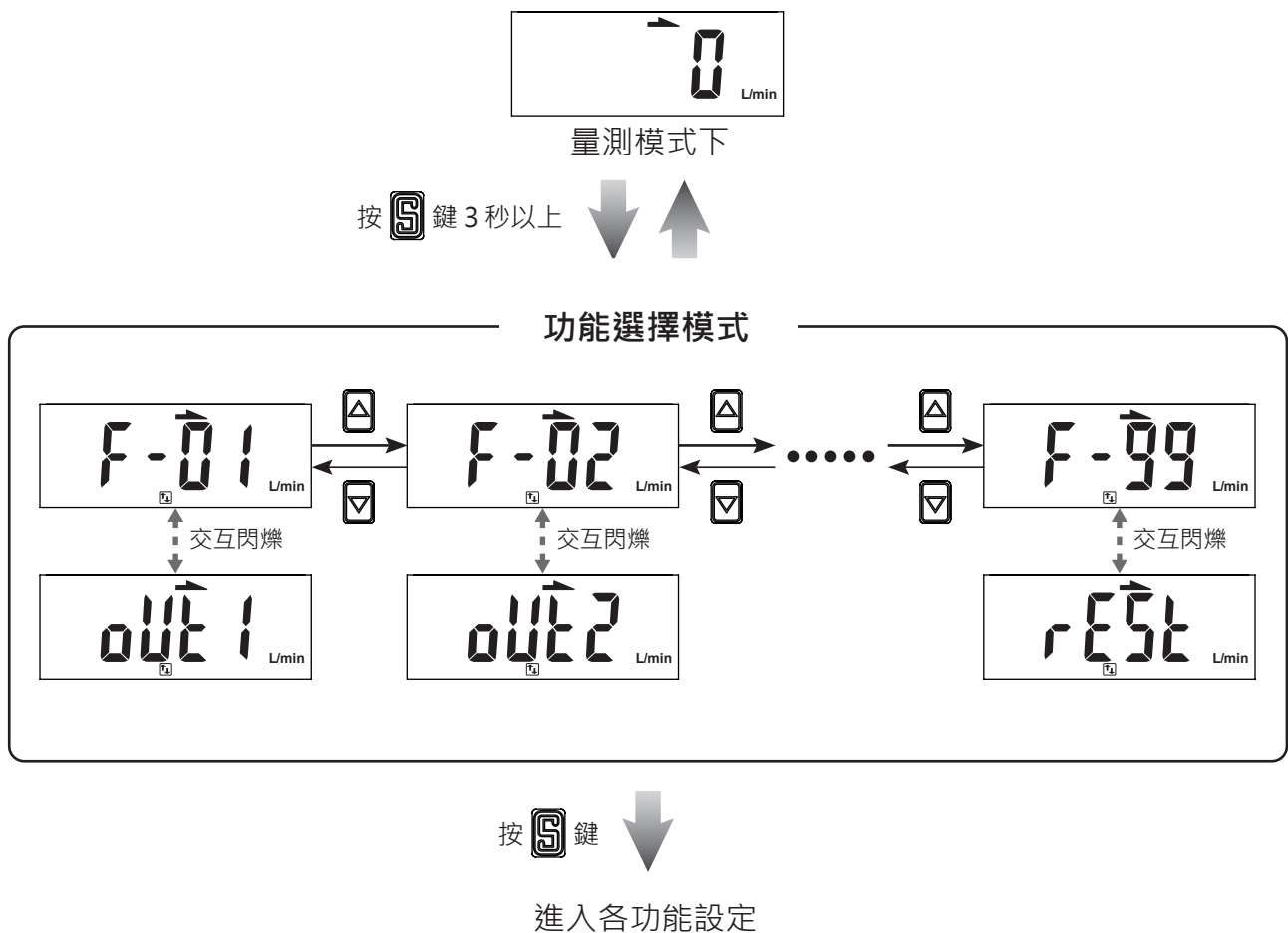
項目	說明
流量顯示	可即時顯示瞬間流量值
累計流量顯示	可顯示通過產品流量累計
瞬間流量零點調整功能	可於顯示瞬間流量時進行零點值修正
累計流量零點調整功能	可於顯示累計流量時進行累計歸零
最大值顯示保持功能	可顯示一段時間偵測到的壓力或瞬間流量的最大值
最小值顯示保持功能	可顯示一段時間偵測到的壓力或瞬間流量的最小值
按鍵鎖功能	可避免誤設定導致機器運作異常

2.3 功能操作說明

功能選擇模式

在【量測模式】下，按  鍵 3 秒以上，畫面會顯示 [F-01]，可利用  或  鍵選擇設定功能。

當功能設定完成後可在【功能選擇模式】下按  鍵 3 秒至【量測模式】。





2.3.1 [F-0 1] 開關輸出 1 (OUT1) 設定

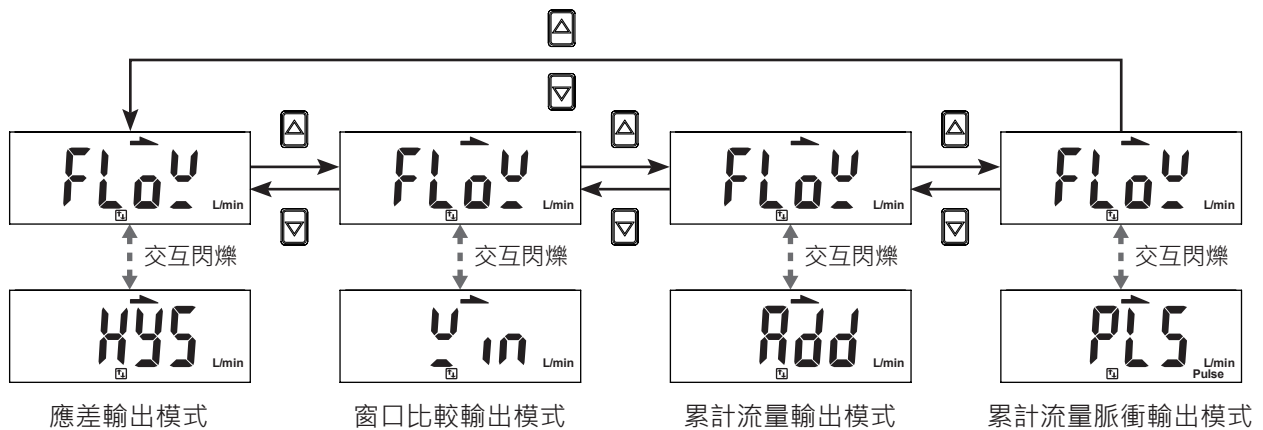
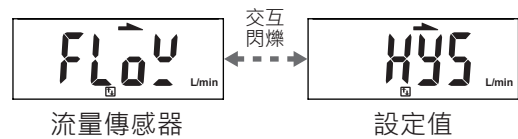
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-0 1] [out 1]。

按  鍵

輸出模式設定

輸出模式選擇：

按  或  鍵選擇輸出 1 輸出模式



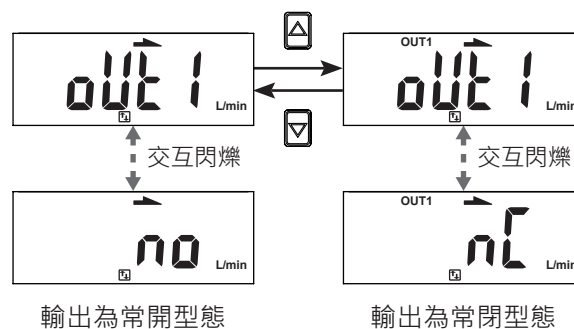
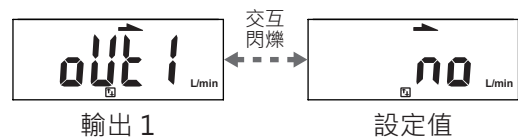
※ 註：累計流量脈衝輸出模式只能在開關 1 輸出中設定，開關輸出 2 沒有累計流量脈衝輸出模式可設定。

按  鍵

輸出型態設定

輸出型態選擇：

按  或  鍵選擇輸出 1 輸出型態




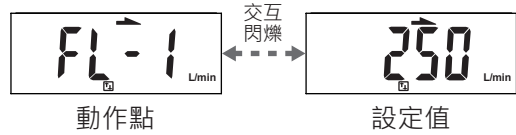
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

按  鍵 (繼續)

動作點設定

開關動作點輸入：

按  或  鍵調整開關動作點的設定值



應差模式 [HYS] 時：[FL-1]

窗口比較模式 [Win] 時：[FL-1]

累計流量輸出模式 [Add] 時：[AdL 1]

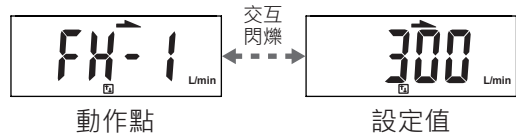
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

按  鍵

動作點設定

開關動作點輸入：

按  或  鍵調整開關動作點的設定值



應差模式 [HYS] 時：[FH-1]

窗口比較模式 [Win] 時：[FH-1]

累計流量輸出模式 [Add] 時：[AdH 1]

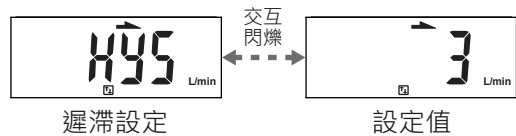
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

按  鍵

遲滯設定

遲滯輸入：

按  或  鍵調整遲滯設定值



※ 註：當輸出為窗口比較模式時，可設定此功能。

按  鍵 返回功能選擇模式




2.3.2 [F-02] 開關輸出 2 (OUT2) 設定

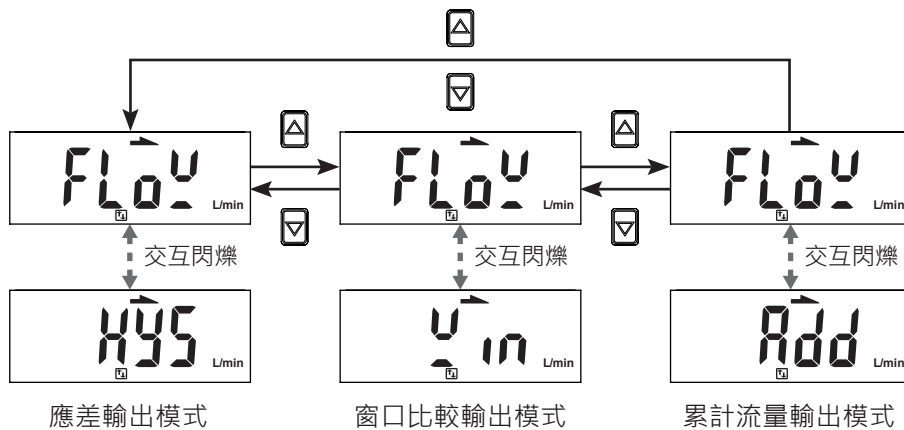
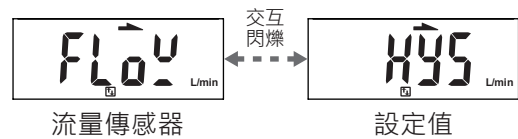
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-02] [out2]。

按  鍵

輸出模式設定

輸出模式選擇：

按  或  鍵選擇輸出 2 輸出模式




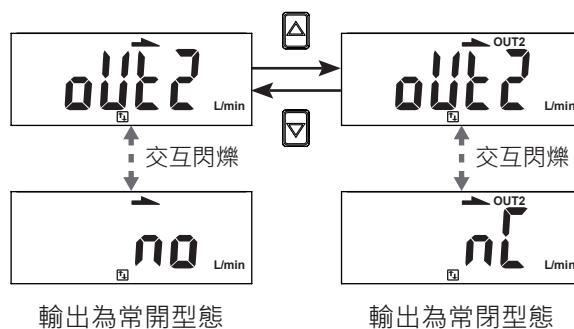
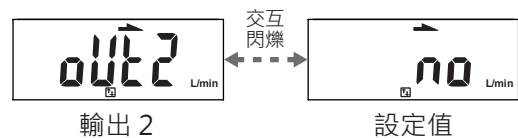
※ 註：開關輸出 2 設定，無累計流量脈衝輸出 (Pulse) 功能。

按  鍵

輸出型態設定

輸出型態選擇：



按  或  鍵選擇輸出 2 輸出型態

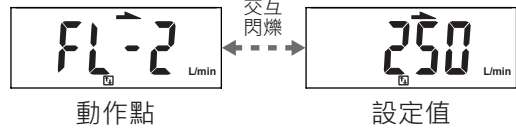


按  鍵 (繼續)

動作點設定

開關動作點輸入：

按  或  鍵調整開關動作點的設定值



應差模式 [HYS] 時：[FL-2]



窗口比較模式 [U_{in}] 時：[FL-2]

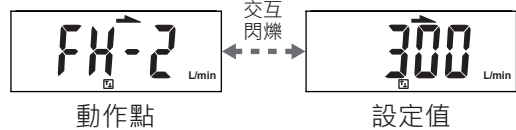
累計流量輸出模式 [Add] 時：[RdL2]

按  鍵

動作點設定

開關動作點輸入：

按  或  鍵調整開關動作點的設定值



應差模式 [HYS] 時：[FH-2]

窗口比較模式 [U_{in}] 時：[FH-2]

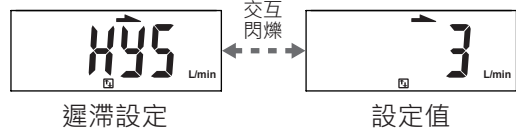
累計流量輸出模式 [Add] 時：[RdH2]

按  鍵

遲滯設定

遲滯輸入：

按  或  鍵調整遲滯設定值



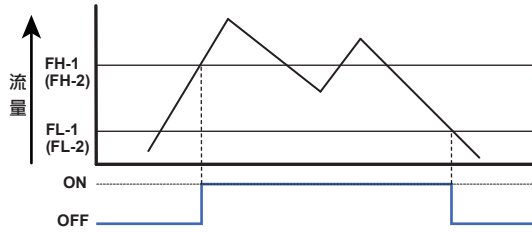
※ 註：當輸出為窗口比較模式時，可設定此功能。

按  鍵 返回功能選擇模式



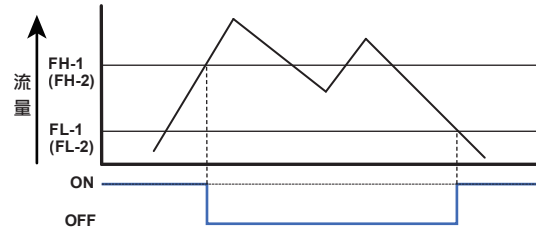
常開模式

應差模式

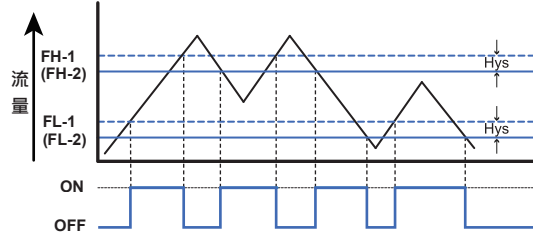


常閉模式

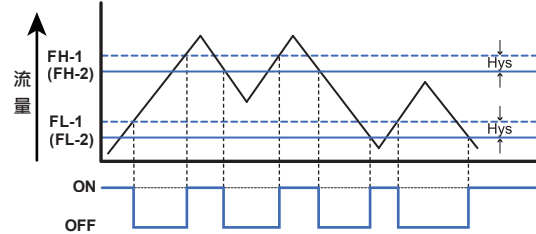
應差模式



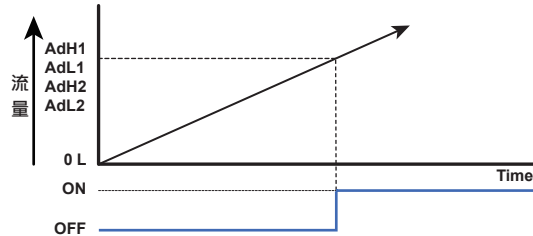
窗口比較模式



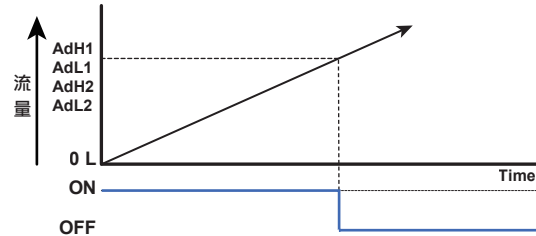
窗口比較模式



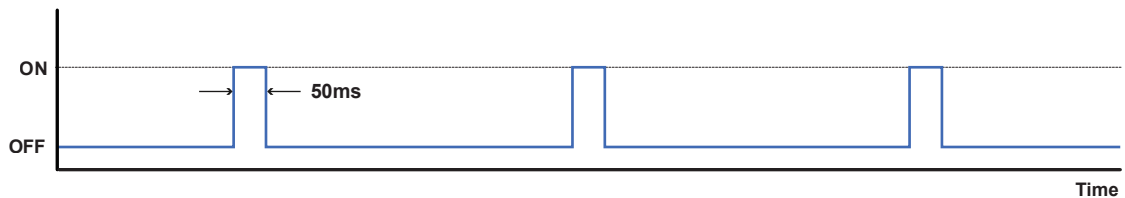
累計流量輸出模式



累計流量輸出模式



累計流量脈衝輸出模式



流量範圍	500L	1000L	2000L
脈衝輸出率	5L	10L	10L

※註:

- *1. 當應差模式時，如設定值在二個digits內，若輸入偵測的數值非常接近設定值，傳感器輸出可能會誤動作。
- *2. 當設定於窗口比較模式時，設定2點之差一定要大於固定應差設定值，否則傳感器輸出會無動作。

2.3.3 [F-03] LCD 背光顏色設定

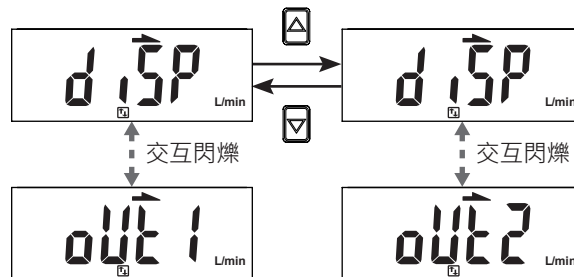
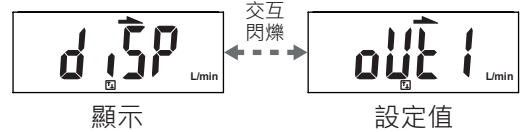
選擇 LCD 背光顏色及模式設定。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-03] [CLor]。

按  鍵

LCD 背光控制對應輸出選擇



按  或  鍵選擇背光控制對應之輸出

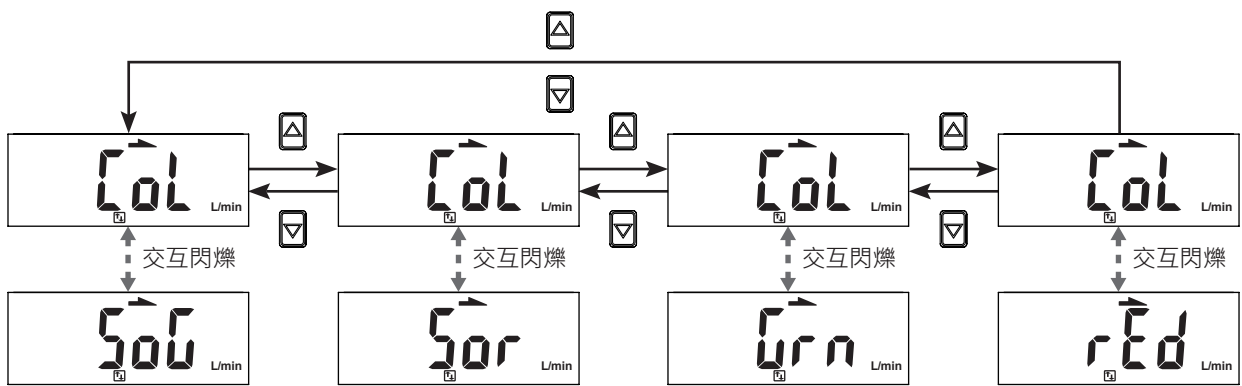
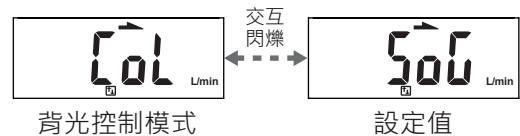


背光控制對應開關一輸出 背光控制對應開關二輸出

按  鍵

LCD 背光顏色控制選擇

按  或  鍵選擇背光顏色控制模式

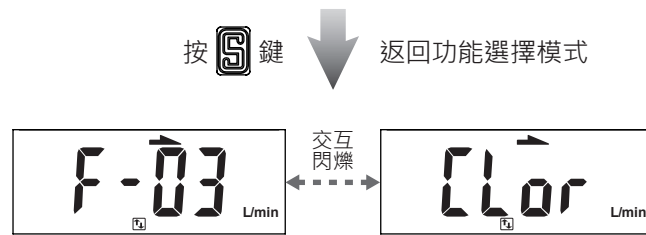


開關 ON 時，背光顯示綠燈
開關 OFF 時，背光顯示紅燈

開關 ON 時，背光顯示紅燈
開關 OFF 時，背光顯示綠燈

開關 ON 時，背光顯示綠燈
開關 OFF 時，背光顯示綠燈

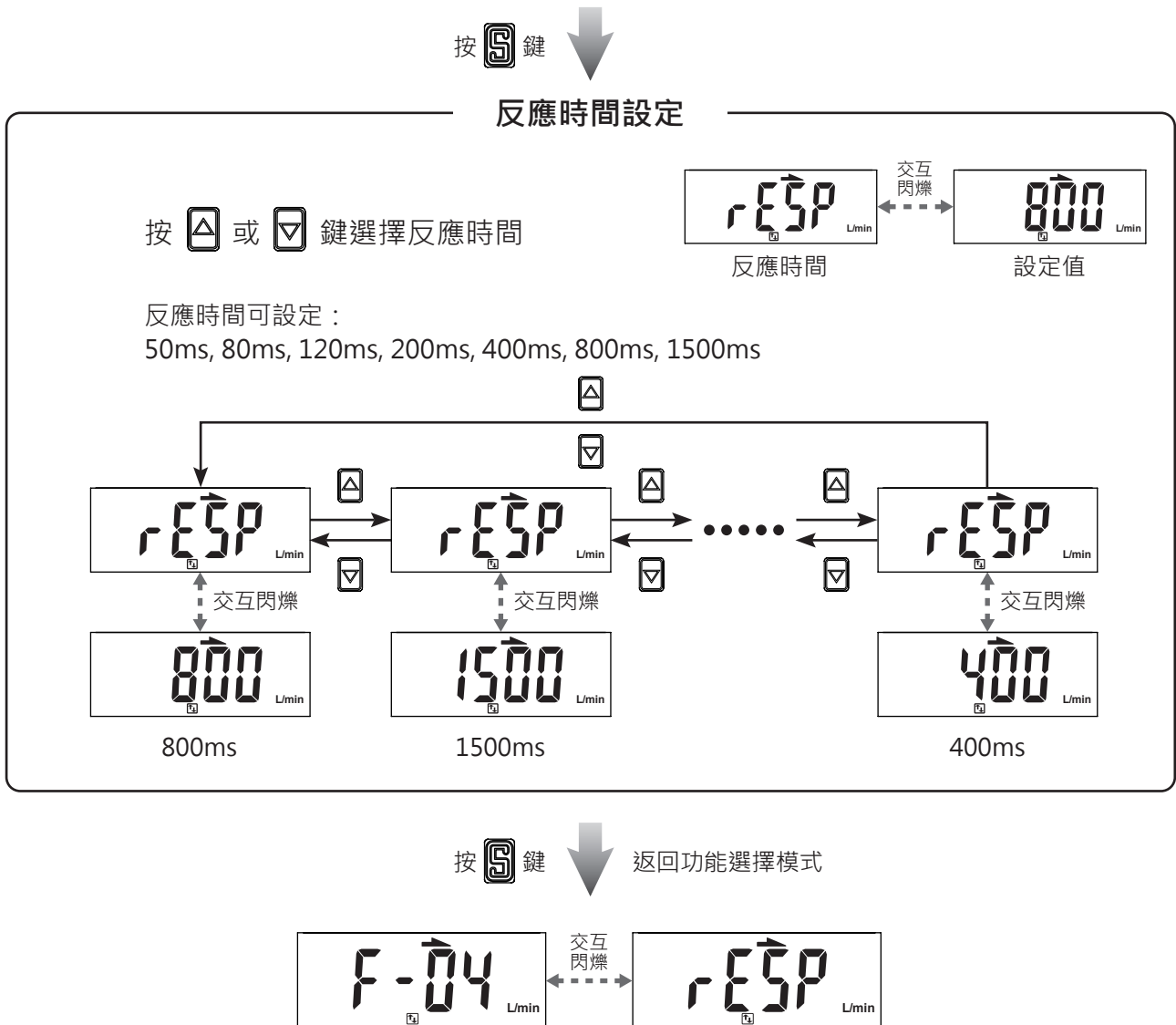
開關 ON 時，背光顯示紅燈
開關 OFF 時，背光顯示紅燈



2.3.4 [F-04] 反應時間設定

使用者可依照實際需求選擇不同的開關反應時間，防止開關震盪。

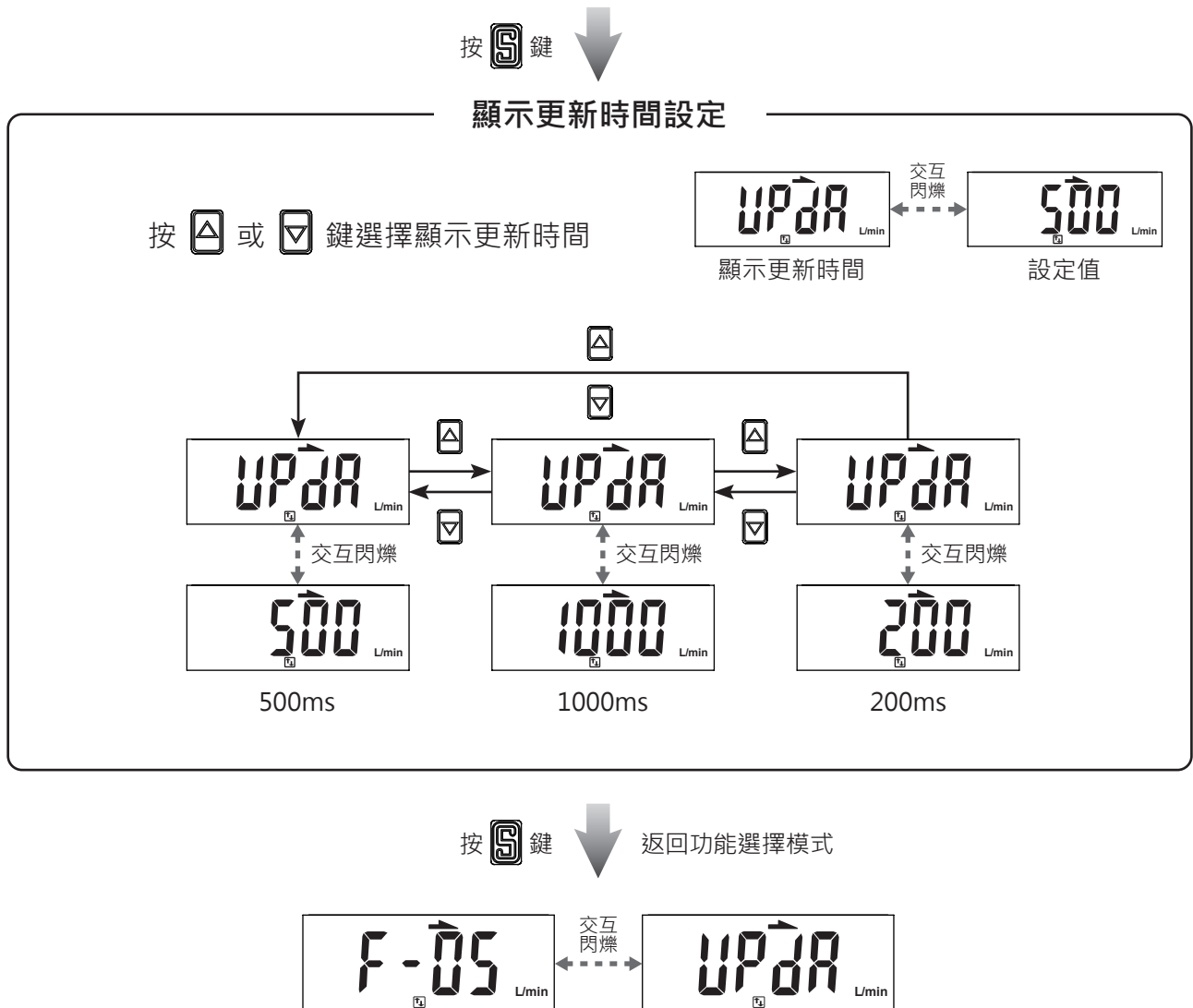
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-04] [rESP]。



2.3.5 [F-05] 顯示更新時間設定

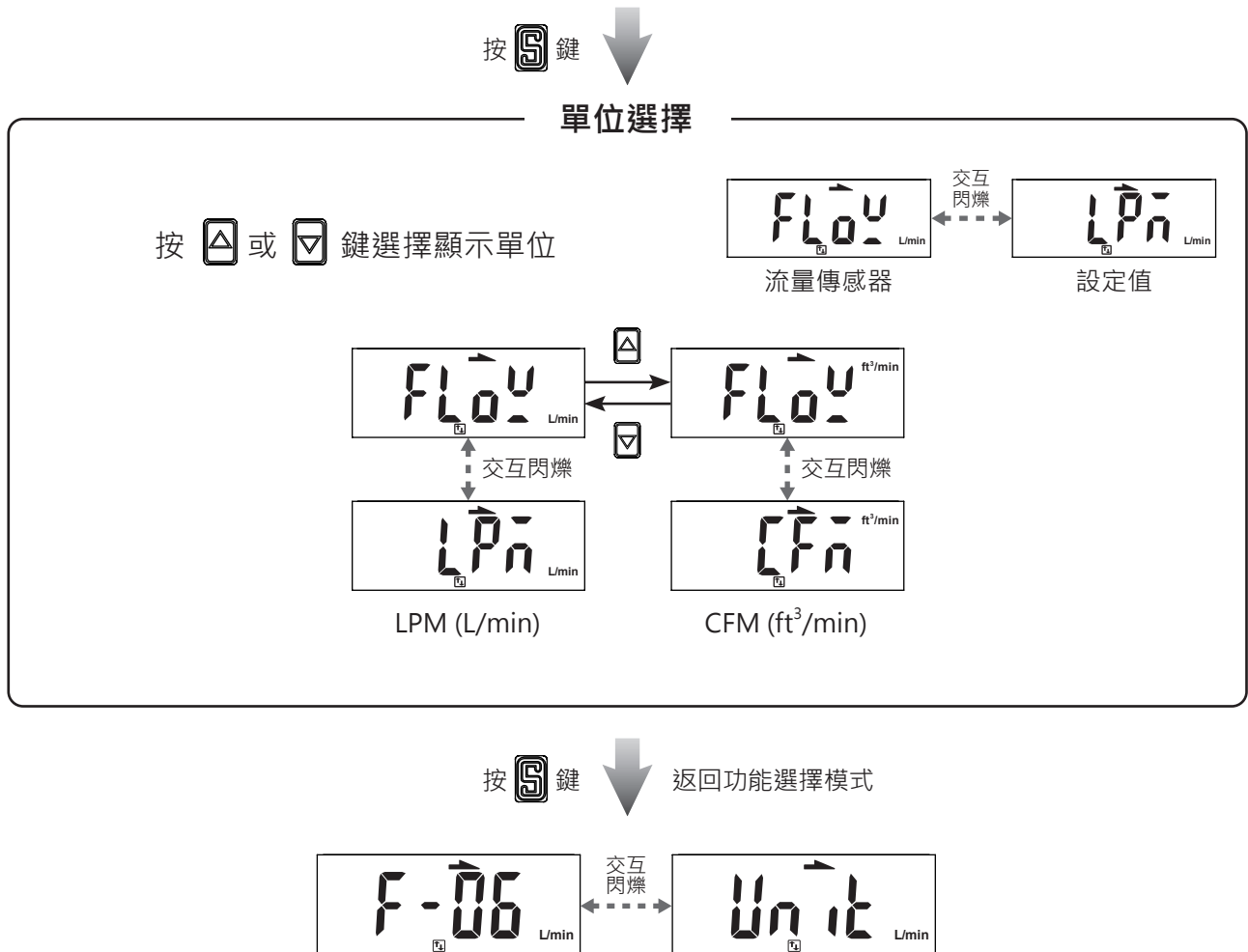
使用者可依照實際需求選擇不同的顯示更新時間，降低顯示跳動。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-05] [UPDA]。



2.3.6 [F-06] 單位切換功能

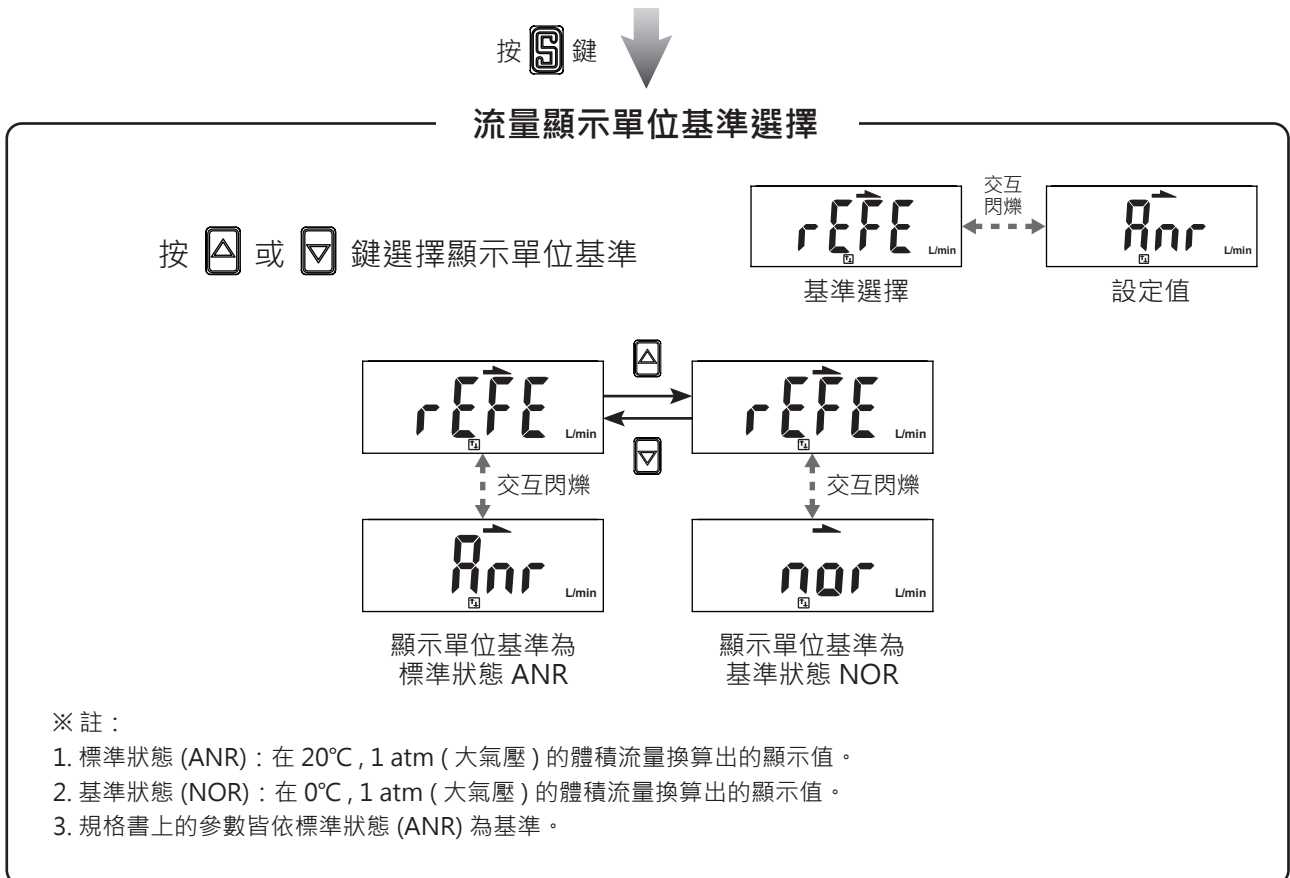
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-06] [Unit]。



2.3.7 [F-07] 流量顯示單位基準設定

可選擇標準狀態或基準狀態為流量顯示單位的基準。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-07] [rEFE]。



按  鍵

↓

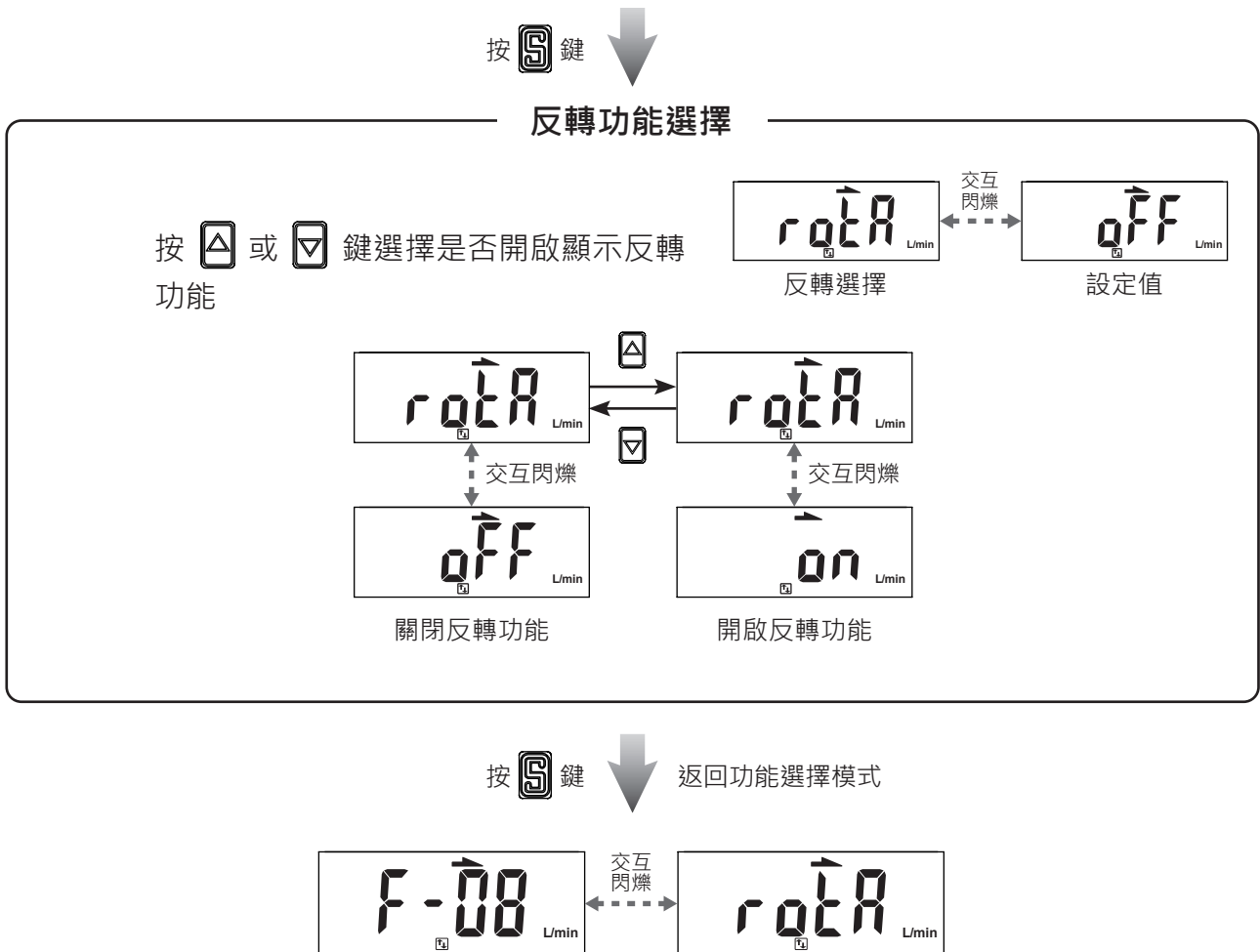
返回功能選擇模式



2.3.8 [F-08] 反轉功能設定

垂直旋轉顯示畫面。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-08] [rotA]。

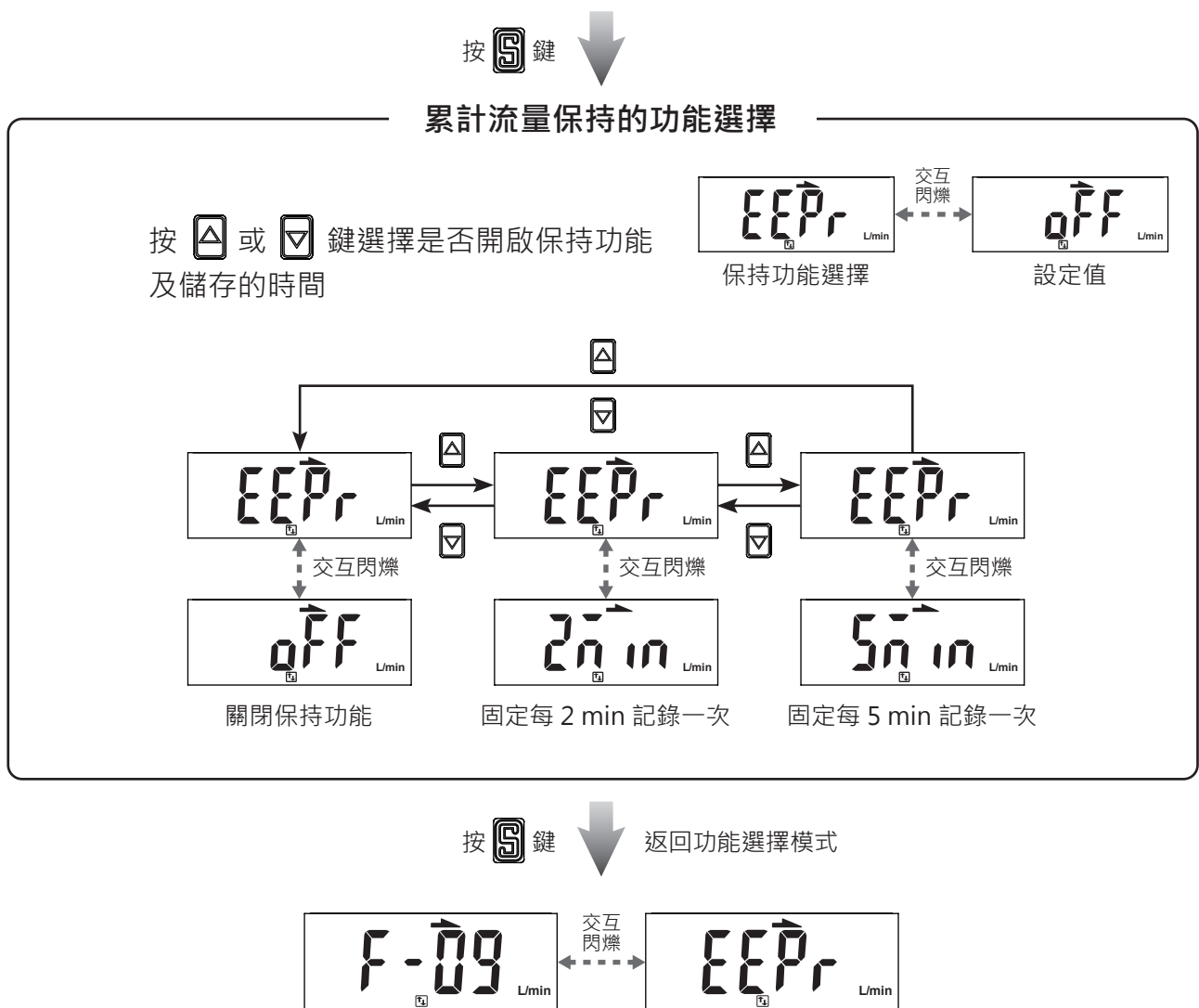


2.3.9 [F-09] 累計流量保持功能設定

產品出廠時設定為 OFF，當產品斷電後累計流量將會歸零。

可利用此功能在固定時間將累計流量存入記憶體中，產品供電後會自動載入最近一次的累計流量數值。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-09] [EEP_r]。



※ 註：

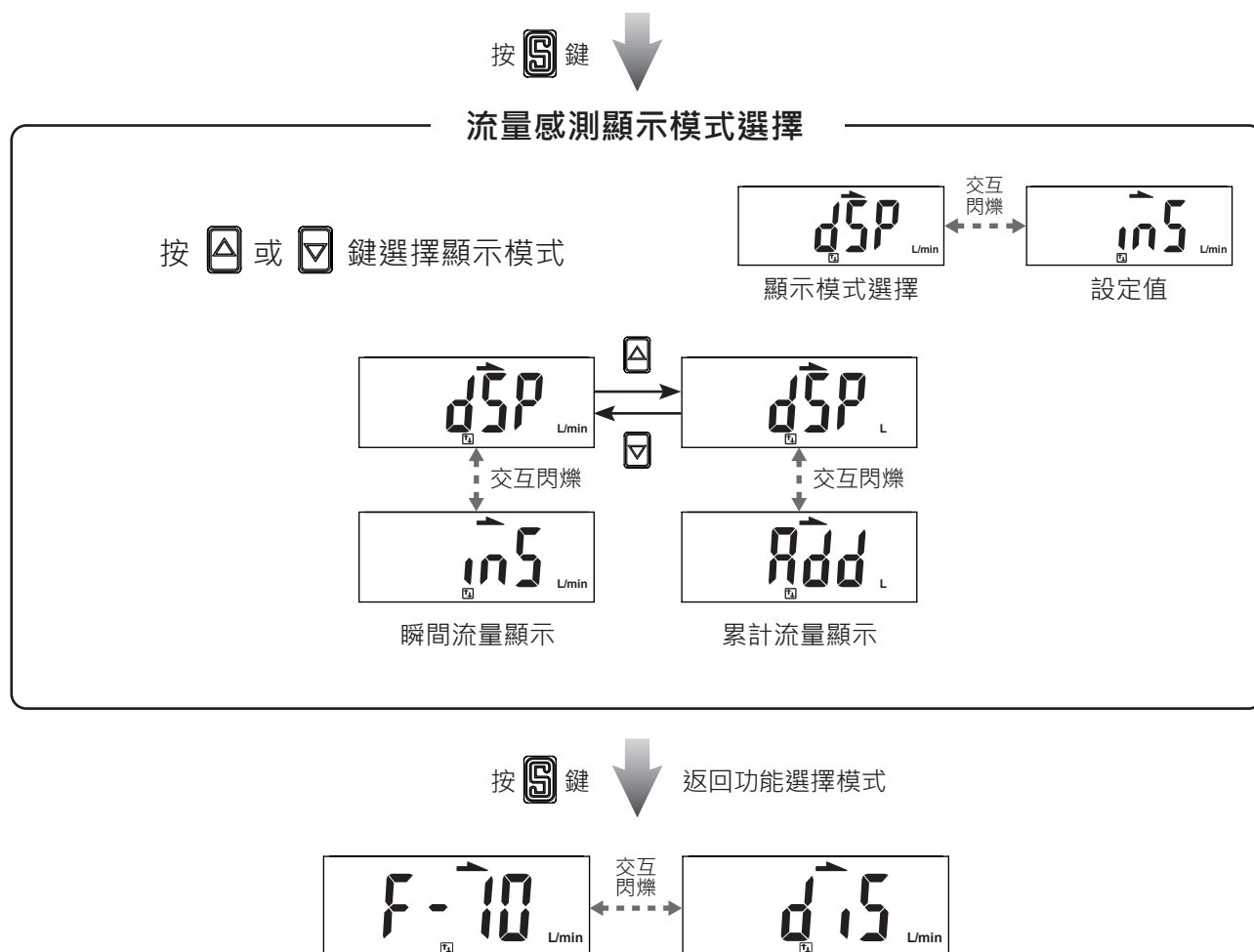
使用累計流量功能時，請依據使用條件計算出產品壽命，並在壽命範圍內使用，記憶元件的壽命次數為 100 萬次，在 24 小時通電的狀態下，壽命計算如下：

- ◆ 選擇間隔 5 分鐘時：5 分鐘 X 100 萬次 = 500 萬分鐘 = 9.5 年
- ◆ 選擇間隔 2 分鐘時：2 分鐘 X 100 萬次 = 200 萬分鐘 = 3.8 年

2.3.10 [F-10] 流量感測顯示模式設定

選擇瞬間流量或累計流量的顯示模式。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-10] [d.5]。





2.3.11 [F-80] 流量類比輸出與顯示同步設定

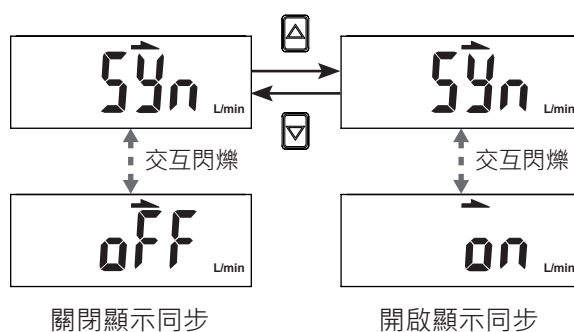
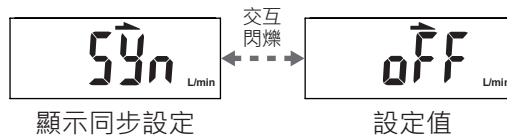
選擇流量類比輸出與畫面顯示同步。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-80] [59n]。

按  鍵

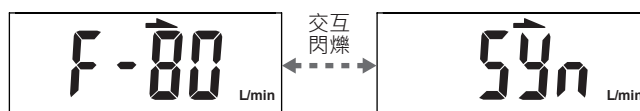
流量類比輸出與顯示同步設定

按  或  鍵選擇是否開啟同步模式



※ 註：當輸出類型為 02, 04 時，無此項設定。

按  鍵 返回功能選擇模式

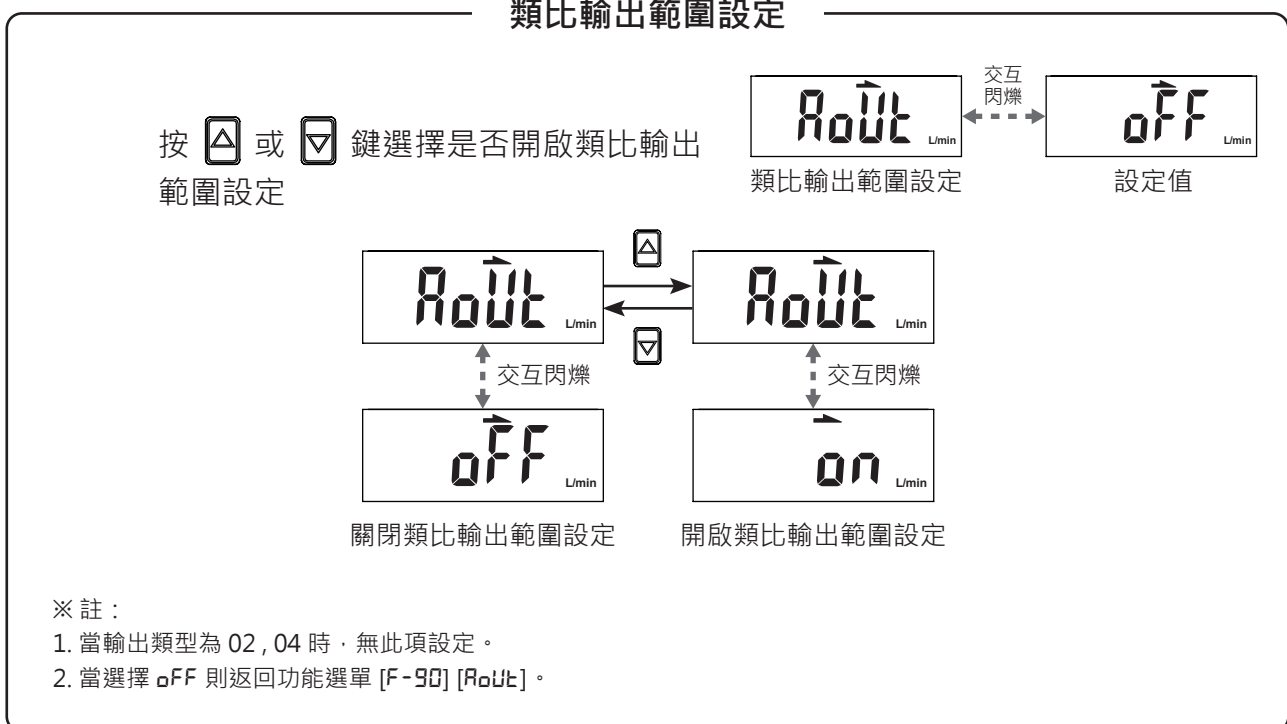


2.3.12 [F-90] 類比輸出範圍設定

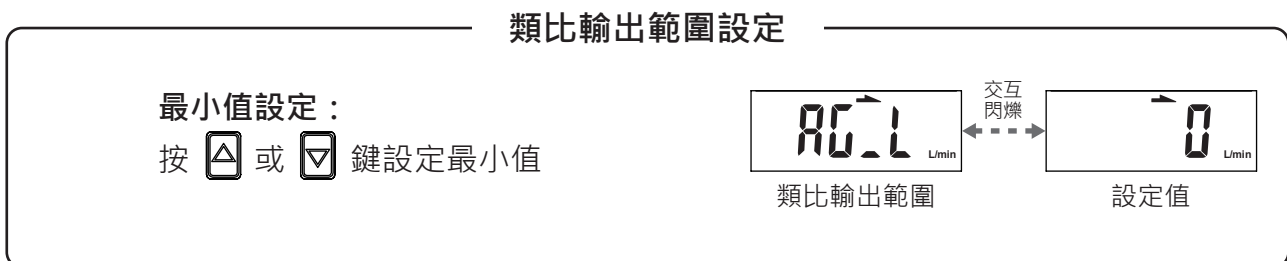
可於顯示流量範圍內，設定對應類比輸出的流量範圍。出廠設定為額定流量範圍。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-90] [RoUt]。

按  鍵



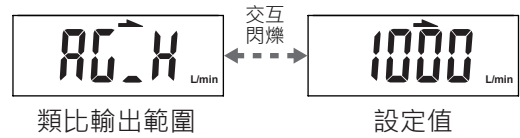
按  鍵



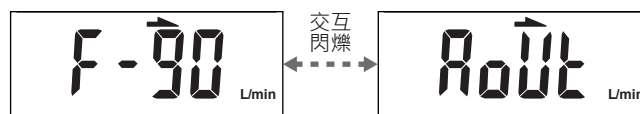
按  鍵 (繼續)

類比輸出範圍設定

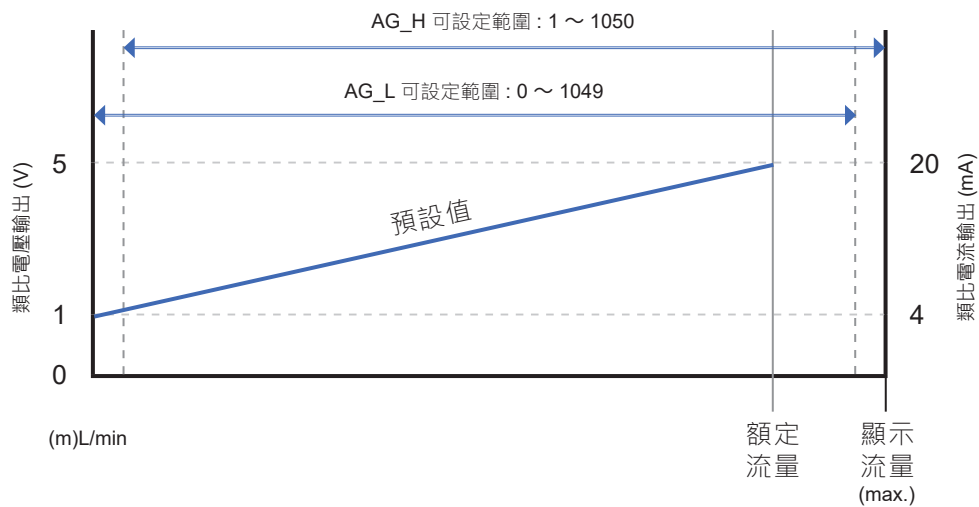
最大值設定：
按  或  鍵設定最大值



按  鍵 返回功能選擇模式



設定最大 / 小值



流量 可設定 範圍	500L	1000L	2000L
AG_L	0 ~ 524	0 ~ 1049	0 ~ 2099
AG_H	1 ~ 525	1 ~ 1050	1 ~ 2100

例：額定流量範圍 0 ~ 1000L

說明：AG_L 可設定範圍：AG_L ~ AG_H - 1 digit

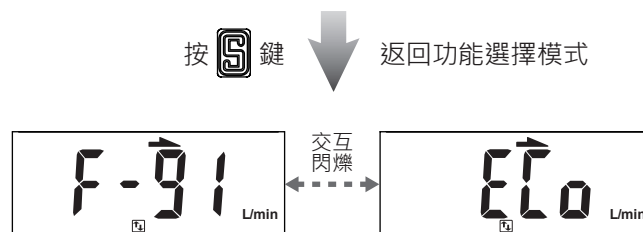
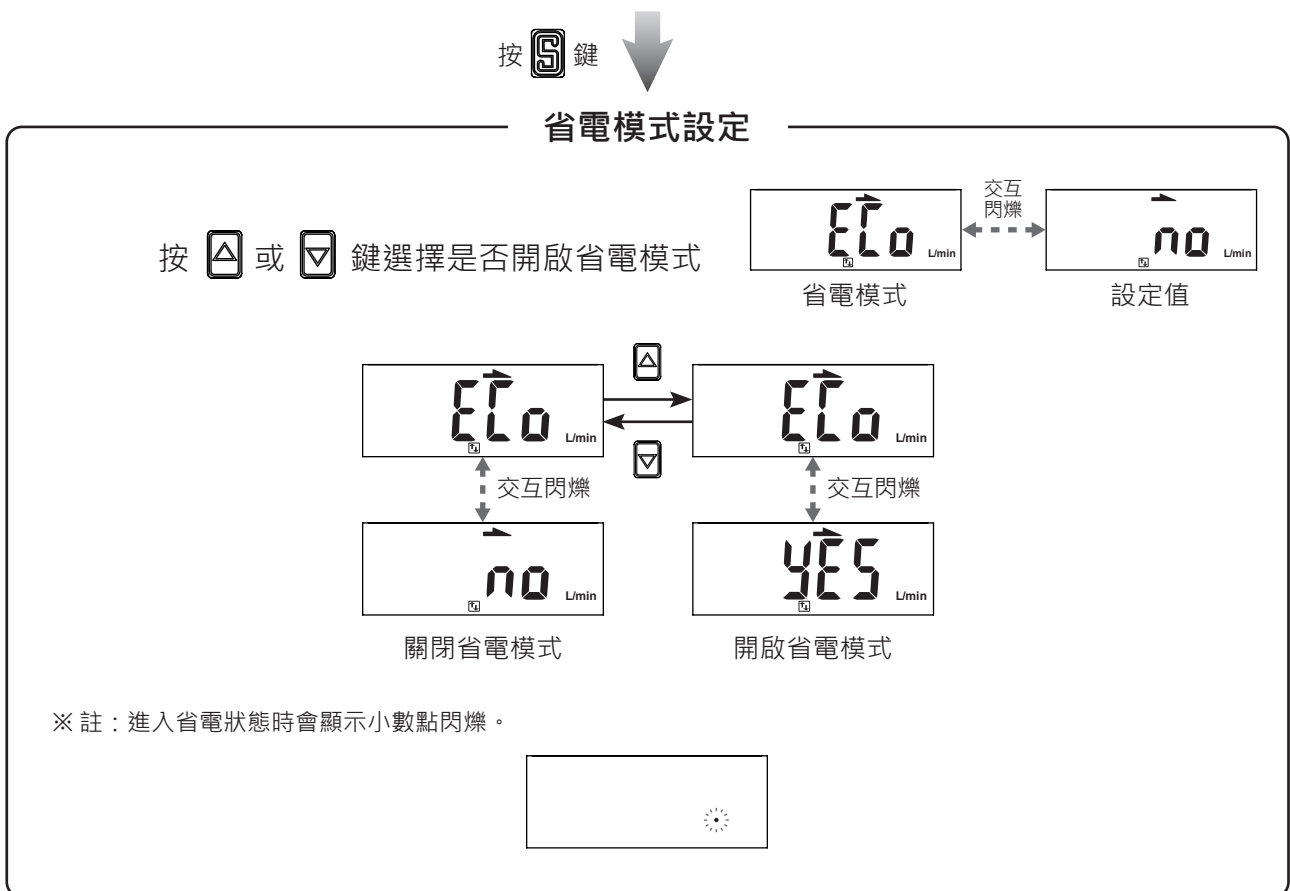
AG_H 可設定範圍：AG_L + 1 digit ~ AG_H

2.3.13 [F-9 1] 省電模式設定

選擇是否在量測模式下進入省電模式。

如開啟省電模式，將會於量測模式下，若 30 秒未按任何鍵時，將進入省電狀態，可按任意鍵離開省電模式狀態。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-9 1] [ECo]。



2.3.14 [F-92] 外部輸入設定

累計流量外部歸零：外部訊號輸入後，將會把累計流量值歸零。

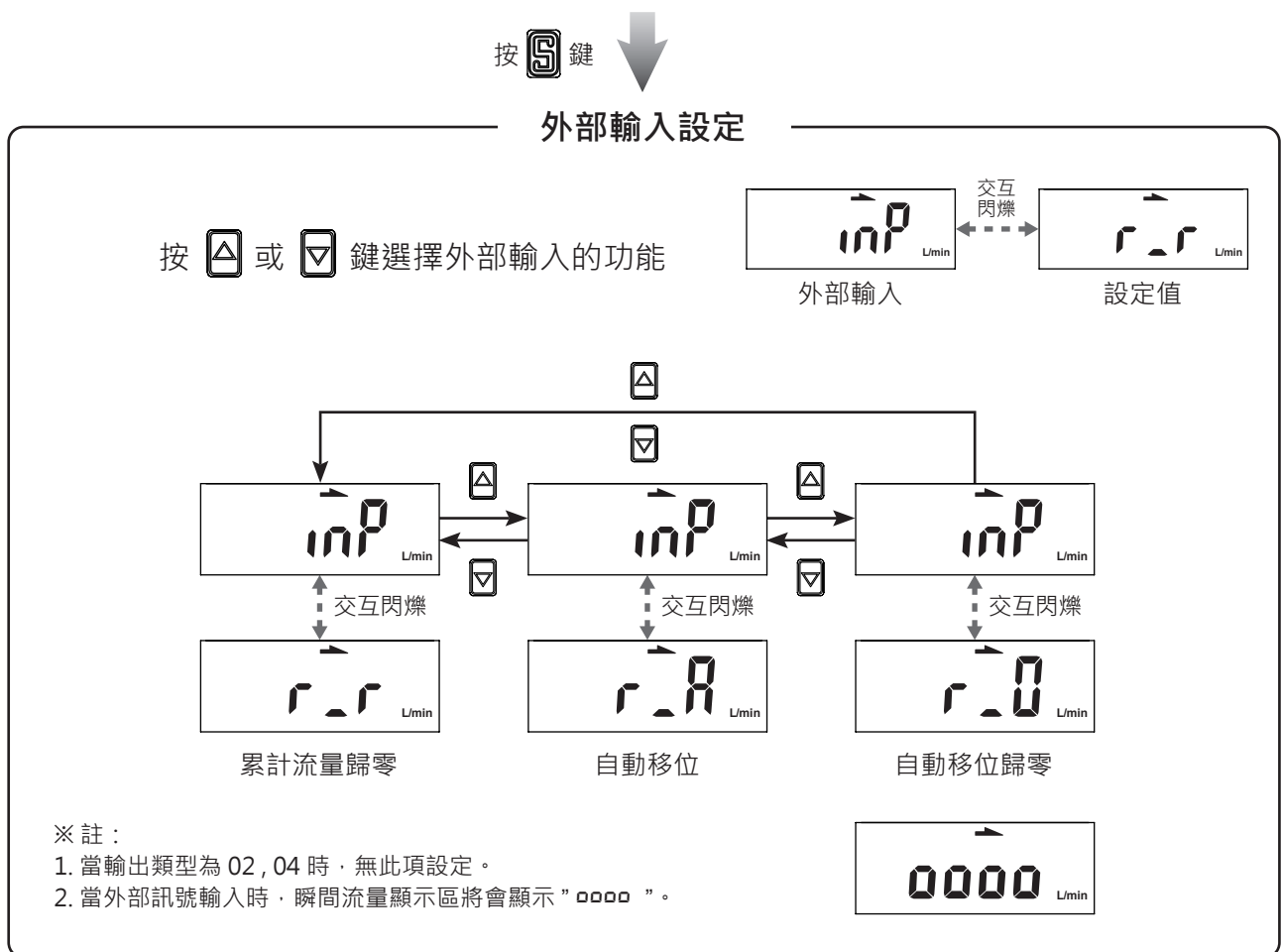
自動移位：以外部訊號輸入時的瞬間流量基準，對於相對變化量進行開關輸出的功能。

自動移位歸零：以外部訊號輸入時的瞬間流量基準，對於相對變化量進行開關輸出的動作，訊號輸入時，瞬間流量會顯示為 0。

此設定功能只適用於輸出 1 對應流量傳感器的動作點。

外部訊號輸入需要將訊號線接至 GND，時間須 30ms 以上。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-92] [\dot{V}]。




F-92


 \dot{V}

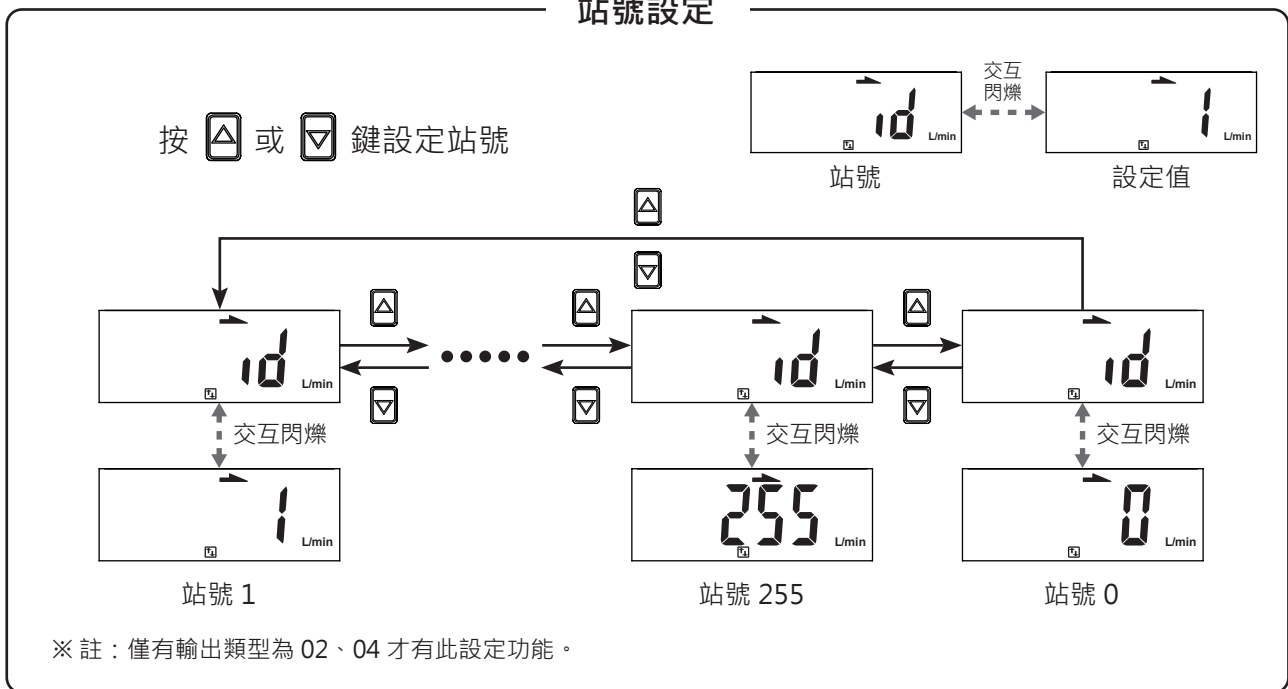
2.3.15 [F-93] MODBUS 通訊設定

可依使用者需求設定 MODBUS 傳輸協定。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-93] [MODBUS]。

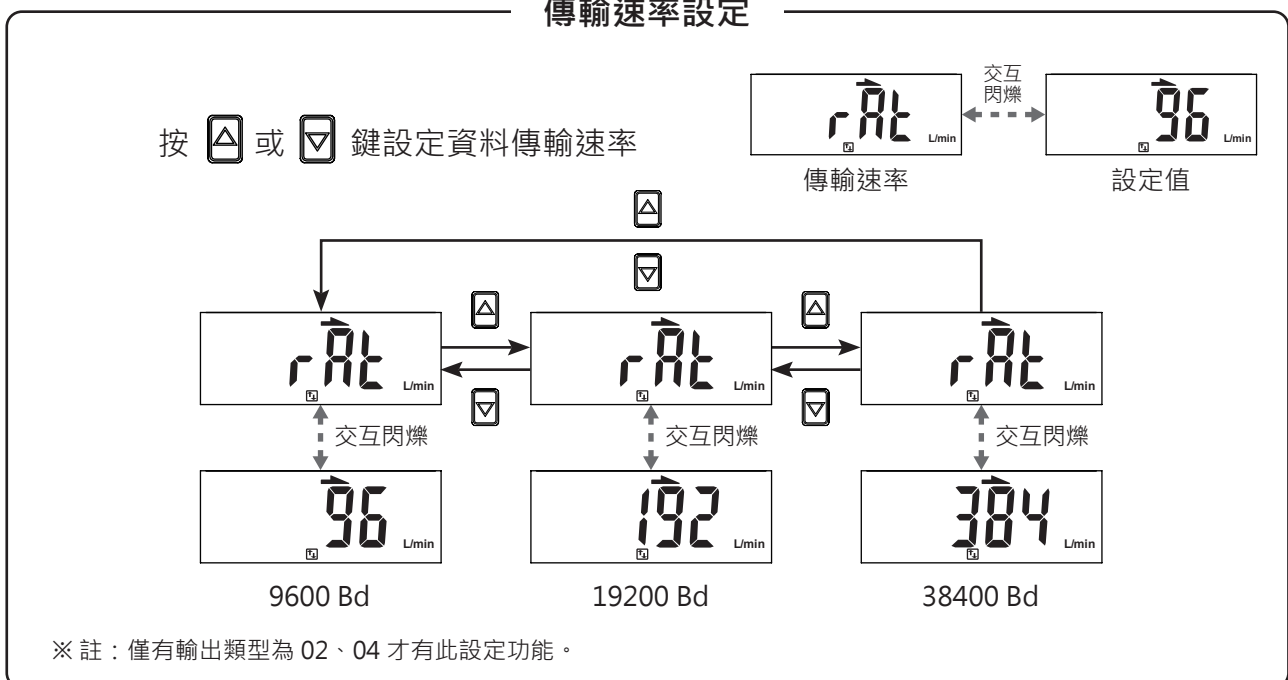
按  鍵

站號設定





按  鍵

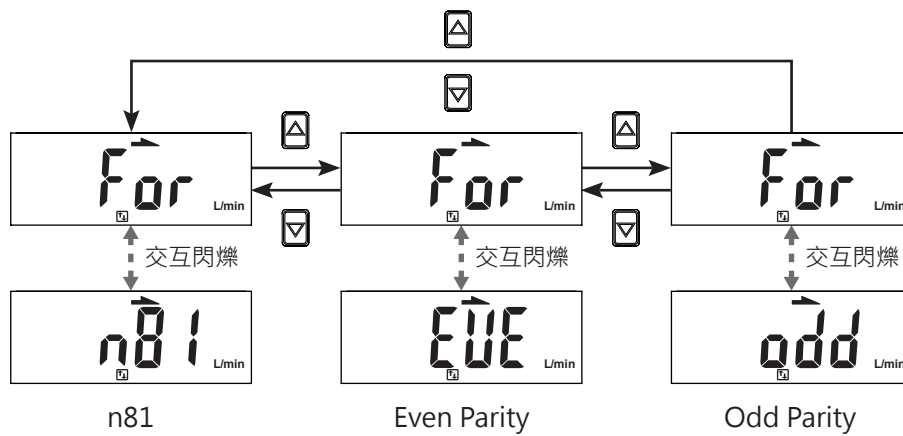
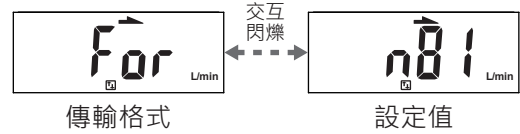
傳輸速率設定



按  鍵 (繼續)

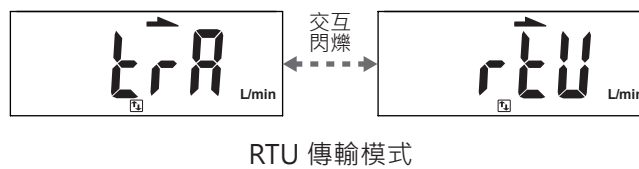
傳輸格式設定

按  或  鍵設定資料傳輸格式



※ 註：僅有輸出類型為 02、04 才有此設定功能。

按  鍵



按  鍵 返回功能選擇模式





2.3.16 [F-94] 顯示值微調設定

微調瞬間流量顯示值，調整最大範圍 $\pm 2.5\%$ R.D. (實際感測值)。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-94] [F inE]。

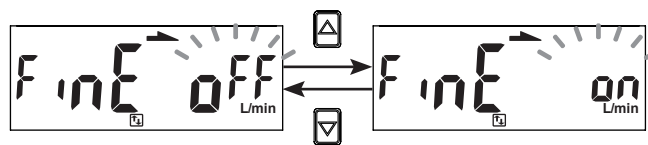
按  鍵

顯示微調設定

按  或  鍵選擇顯示微調關閉或設定
微調瞬間流量顯示值





顯示微調 設定值

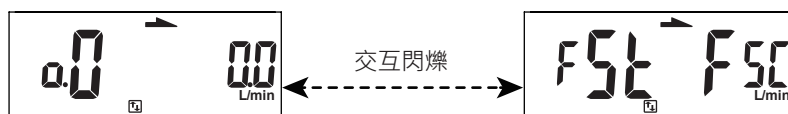


顯示微調設定關閉

顯示微調設定開啟

設定瞬間流量顯示值微調

按  或  鍵調整顯示微調的設定值



微調
設定值

流量
顯示值

顯示微調
設定

流量顯示

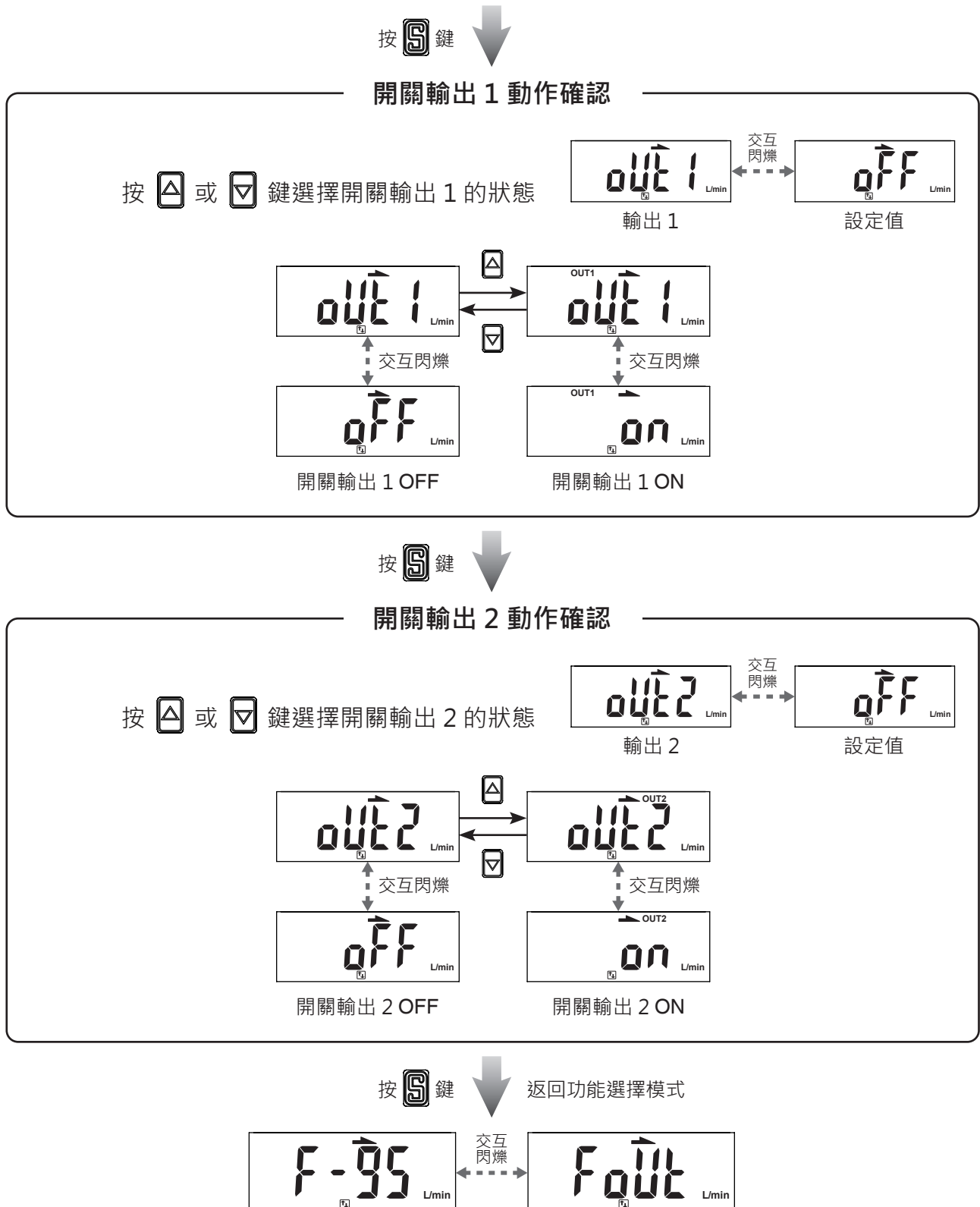
按  鍵

回到量測模式

2.3.17 [F-95] 開關輸出動作確認

可任意設定開關輸出 ON/OFF 狀態。

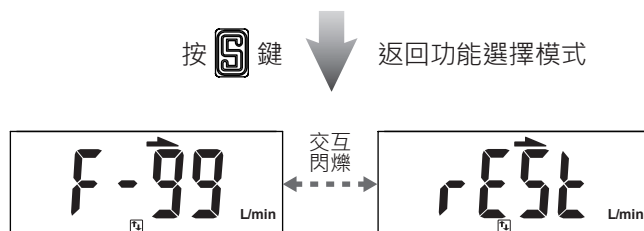
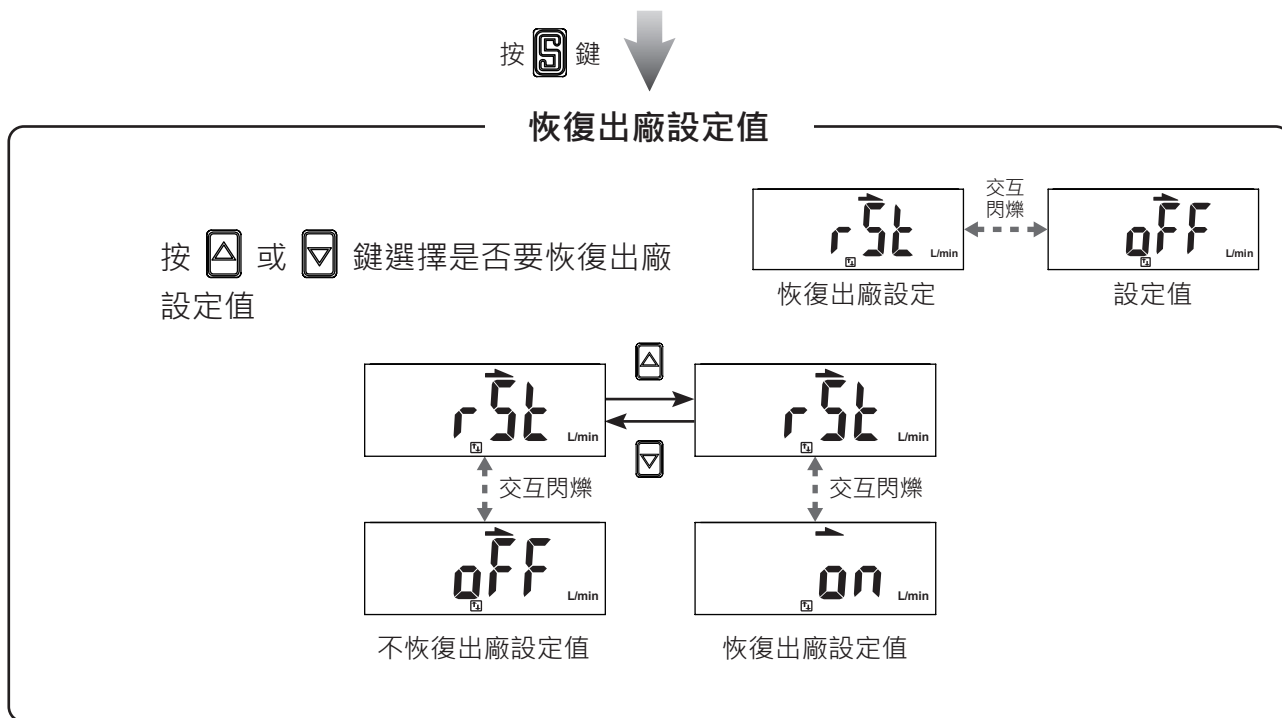
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-95] [FoUt]。



2.3.18 [F-99] 恢復出廠設定值

將所有使用者設定參數恢復到出廠狀態。



進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-99] [rEst]。



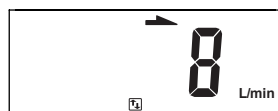
2.3.19 瞬間流量零點調整功能

若管道內的流量在出廠校正零流量點的 $\pm 5\%$ F.S. 可以使用此功能將顯示值調整歸零。

< 操作方式 >

在量測模式下 (非設定於累計流量顯示時)，同時按  和  鍵 3 秒以上，畫面顯示 [00]，放開按鍵後即完成調整歸零，回到量測模式。

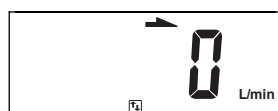
量測模式下



同時按  和  鍵 3 秒以上



放開按鍵回到量測模式





瞬間流量顯示值歸零

2.3.20 累計流量清除為零功能

將累計流量顯示中的數值清除為零。

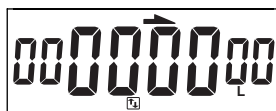
< 操作方式 >

需在量測模式下 (設定於累計流量顯示)，同時按  和  鍵 3 秒以上，畫面顯示為零時再放開按鍵，回到量測模式。

量測模式下



同時按  和  鍵 3 秒以上




累計流量顯示清為零
放開按鍵回到量測模式

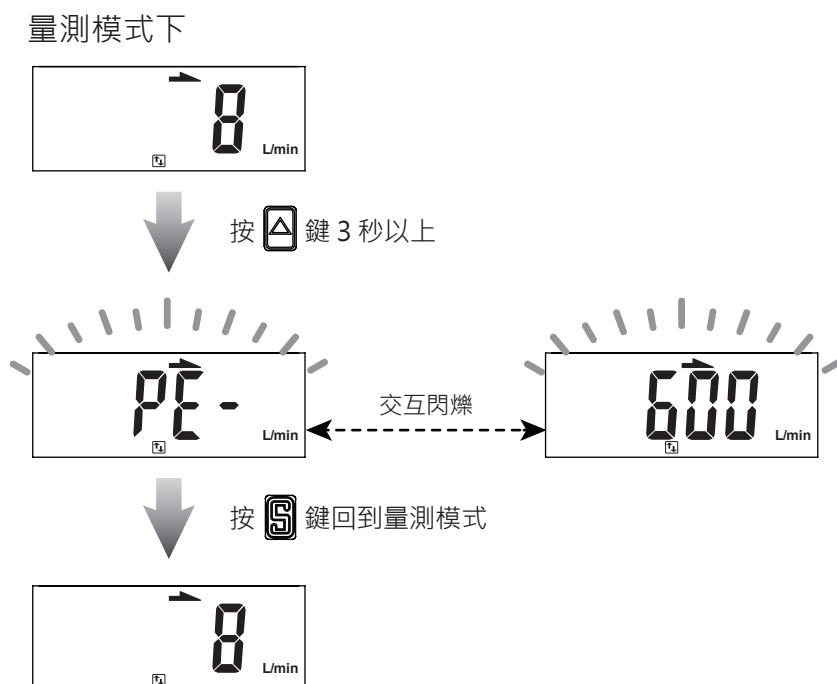
2.3.21 最大值顯示保持功能

量測並更新顯示最大壓力及瞬間流量值。

< 操作方式 >

在量測模式下，按  鍵 3 秒以上，進入最大值顯示保持模式。

在最大值顯示保持模式下，按  鍵可返回量測模式。




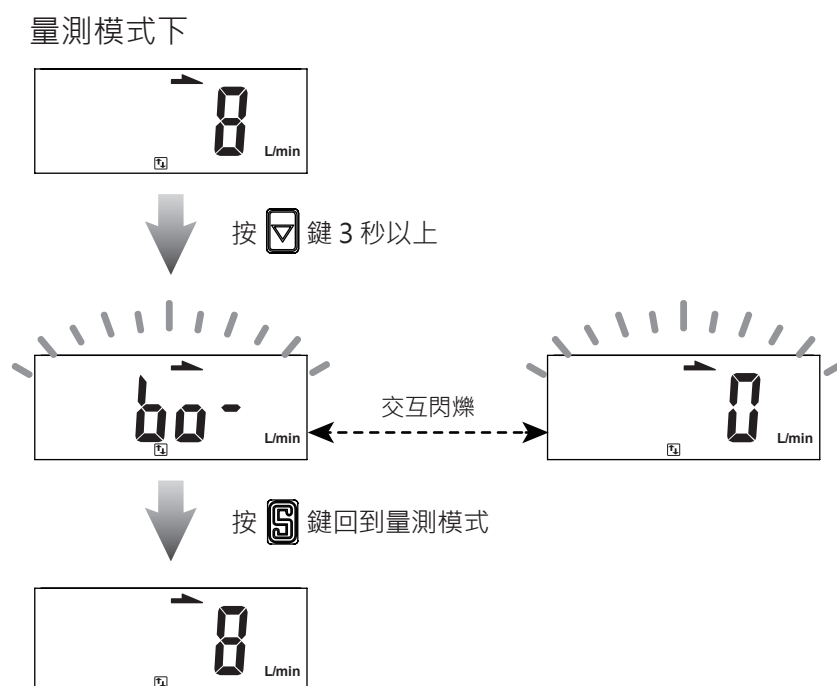
2.3.22 最小值顯示保持功能

量測並更新顯示最小壓力及瞬間流量值。

< 操作方式 >

在量測模式下，按  鍵 3 秒以上，進入最小值顯示保持模式。

在最小值顯示保持模式下，按  鍵可返回量測模式。

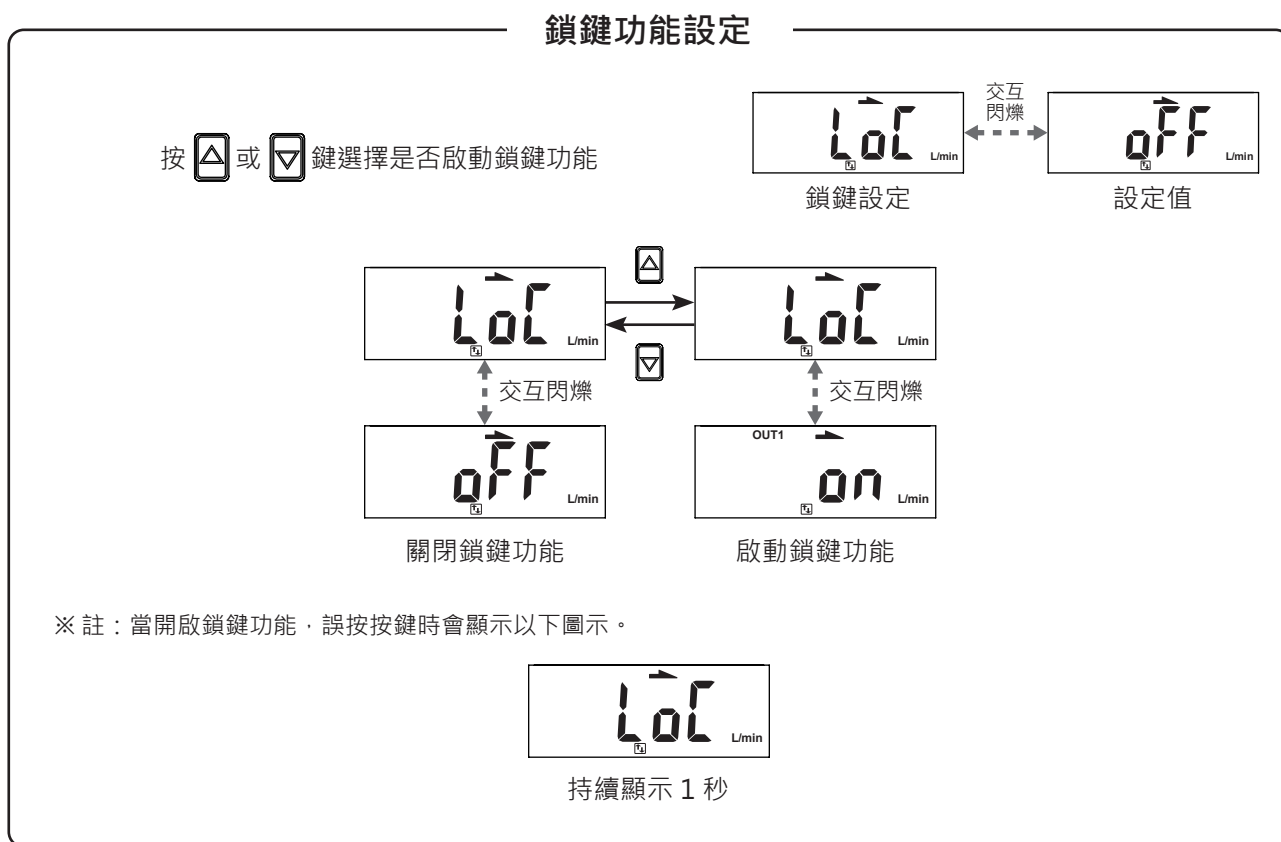


2.3.23 按鍵鎖功能

可防止誤操作，而改變設定參數，在鎖鍵功能啟動時，當使用者誤按按鍵畫面會顯示 [LoC] [on] 1 秒。

< 操作方式 >

在量測模式下，按  鍵 5 秒以上進入鎖鍵功能設定。



3 MODBUS RTU 指令說明

功能碼	功能說明	動作	功能碼	功能說明	動作
0000H	站號設定 (0 ~ 255) 0 ~ 255	讀 / 寫	000BH	流量顯示模式 0: 瞬間流量 1: 累計流量	讀 / 寫
0001H	傳輸速率設定 0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 38400 bps	讀 / 寫	000CH	累計流量保持記憶週期 0: 無保持 1: 2 min /times 2: 5 min/times	讀 / 寫
0002H	傳輸格式設定 0: N.8.1 1: E.8.1 2: O.8.1	讀 / 寫	000DH	流量顯示更新時間 0: 200ms 1: 500ms 2: 1000ms	讀 / 寫
0003H	傳輸資料格式 0: RTU	讀 / 寫	000EH	顯示微調數值 -25 ~ 25 (-2.5% ~ +2.5%)	讀 / 寫
0004H	額定流量範圍 7: 500L/min 8: 1000L/min 9: 2000L/min	讀	000FH	流量傳感器反應時間 0: 50ms 1: 80ms 2: 120ms 3: 200ms 4: 400ms 5: 800ms 6: 1500ms	讀 / 寫
0005H	瞬間流量值	讀	0010H	OUT1 開關動作模式 0: HYS (應差模式) 1: WIN (窗口比較模式) 2: ADD (累計流量模式) 3: PLS (累計流量脈衝模式)	讀 / 寫
0006H	流量單位 0: LPM (L/min 或 mL/min) 1: CFM(ft ³ /min)	讀 / 寫	0011H	OUT1 輸出型態 0: N.O. 常開 1: N.C. 常閉	讀 / 寫
0007H	流量小數點位數 0: 無小數點 1: 小數點一位 0.1 2: 小數點二位 0.01 3: 小數點三位 0.001	讀	0012H	流量動作點設定 FL-1	讀 / 寫
0008H	累計流量值 (ADL) XXXX 9999	讀	0013H	流量動作點設定 FH-1	讀 / 寫
0009H	累計流量值 (ADH) 9999 XXXX	讀	0014H	流量動作點設定 ADL1	讀 / 寫
000AH	流量顯示的基準 0: ANR (標準狀態) 1: NOR (基準狀態)	讀 / 寫	0015H	流量動作點設定 ADH1	讀 / 寫
			0016H	OUT1 流量動作點應差設定 HYS 1 ~ 8	讀 / 寫

功能碼	功能說明	動作
0017H	OUT1 開關狀態 0: OFF 1: ON	讀
0018H	OUT2 開關動作模式 0: HYS (應差模式) 1: WIN (窗口比較模式) 2: ADD (累計流量模式)	讀 / 寫
0019H	OUT2 輸出型態 0: N.O. 常開 1: N.C. 常閉	讀 / 寫
001AH	流量動作點設定 FL-2	讀 / 寫
001BH	流量動作點設定 FH-2	讀 / 寫
001CH	流量動作點設定 ADL2	讀 / 寫
001DH	流量動作點設定 ADH2	讀 / 寫
001EH	OUT2 流量動作點應差設定 HYS 1 ~ 8	讀 / 寫
001FH	OUT2 開關狀態 0: OFF 1: ON	讀
0020H	背光顯示變化對應輸出 0: 輸出一 1: 輸出二	讀 / 寫
0021H	背光顯示設定 0: SOG (開關 ON 為綠色 · OFF 為紅色) 1: SOR (開關 ON 為紅色 · OFF 為綠色) 2: GRN (開關 ON 和 OFF 皆為綠色) 3: RED (開關 ON 和 OFF 皆為紅色)	讀 / 寫
0022H	省電模式 0: NO 1: YES	讀 / 寫

功能碼	功能說明	動作
0023H	回復出廠設定 0: RECALL	寫
0024H	瞬間流量歸零調整 0: 若超過 $\pm 5\%$ F.S., 則會回傳錯誤代碼 (03H)	寫
0025H	累計流量清除為零 0: 清除為零	寫
0026H	鎖鍵功能設定 0: OFF 1: ON	讀 / 寫
0027H	開關類別 0: NPN 1: PNP	讀
0028H	反轉功能設定 0: OFF 1: ON	讀 / 寫

● 讀 / 寫碼說明

讀 / 寫碼	動作
03H	讀取壓力傳感器參數 讀取範圍 1 ~ 4 筆 · 2 ~ 8 Bytes
06H	寫入壓力傳感器參數

● 異常代碼說明

代碼	說明
01H	讀 / 寫錯誤
02H	功能碼錯誤
03H	資料內容錯誤或設定值超出範圍

4 錯誤碼說明與處置

錯誤名稱	錯誤訊息顯示	錯誤說明	處理方法
輸出 1 過電流異常		開關輸出 1， 負載電流超過 125mA。	請切斷電源， 排除導致過電流問題後， 再重新上電。
輸出 2 過電流異常		開關輸出 2， 負載電流超過 125mA。	
顯示值 歸零異常		瞬間流量歸零超過 ±5% F.S. 的範圍。	請將管道內流量處於停流 狀態，再進行歸零。
系統錯誤		記憶體異常。	重新上電， 如還是出現相同錯誤， 請退回原廠分析。
		資料存取錯誤。	
		資料存取錯誤。	
		系統參數錯誤。	
量測錯誤		瞬間流量偵測已超過顯示 流量範圍的上限。	請調整流量到產品顯示範圍。
		瞬間流量偵測已超過顯示 流量範圍的下限。	請讓流量沿正確方向流動。

5 產品規格

型號		501	102	202
適用氣體		乾燥空氣·氮氣(N ₂)·非腐蝕性·不可燃性		
感測元件	額定流量範圍	2 ~ 500 L/min	5 ~ 1000 L/min	10 ~ 2000 L/min
	檢測方向	單向		
		4 位 (流量) / 8 位 (累計流量) · 7 段 LCD 顯示器 (紅色 / 綠色 / 橙色)		
顯示	瞬間流量	顯示範圍	0 ~ 525 L/min	0 ~ 1050 L/min
		顯示最小單位	LPM	1 L/min
			CFM	0.1 ft ³ /min
	累計流量	顯示範圍	99999999 L	
顯示最小單位		1 L		
		0.1 ft ³		
精度	精度保證範圍	2 ~ 100 % F.S.		
	顯示精度	± 3% F.S. ± 1 digit *1		
	類比輸出精度	± 5% F.S. *1		
	重複精度	± 1% F.S. ± 1 digit (反應時間 50 ms 時為 ± 2% F.S.) *2		
	直線性	± 3% F.S. *2		
	溫度特性	± 5% F.S. *2		
	壓力特性	± 5% F.S. ± 1 digit *3		
開關輸出			2 NPN 開集極輸出 最大負載電流：125mA 最大供應電壓：24V DC 內部壓降：≤ 1.5V	2 PNP 開集極輸出 最大負載電流：125mA 最大供應電壓：24V DC 內部壓降：≤ 1.5V
	輸出模式	應差模式·窗口比較模式·累計流量輸出模式·累計流量脈衝輸出模式		
	應差	可調		
	反應時間	800 ms (50 ms, 80 ms, 120 ms, 200 ms, 400 ms, 1500 ms 可選擇)		
	輸出短路保護	有		
	累積脈衝輸出		5 L/Pulse	10 L/Pulse
		20 ft ³ /Pulse	40 ft ³ /Pulse	40 ft ³ /Pulse
線性類比輸出	電壓輸出	輸出電壓範圍：1 ~ 5V 輸出阻抗：1 kΩ		
	電流輸出	輸出電流範圍：4 ~ 20mA 輸出阻抗：≤ 300 Ω		
外部輸入		無電壓輸入·≤ 0.4 V · ≥ 30 ms		
通訊介面		RS485 *4		
電源	電源電壓	12 ~ 24V DC ± 10% · 漣波峰值 ≤ 10% (UL Class 2)		
	消費電流	≤ 50 mA		
耐環境	使用壓力範圍	-0.1 ~ 1.0 MPa		
	耐壓力	1.5 MPa		
	防護等級	IP40		
	工作流體溫度	0 ~ 50°C (無水露及不結冰狀況下)		
	周圍溫度	動作：0 ~ 50°C · 保存：-10 ~ 60°C (無水露及不結冰狀況下)		
	周圍濕度	動作及保存：35 ~ 85 % R.H. (無水露)		
	耐電壓	250V AC 1 分鐘 (引線及塑膠外殼間)		
	絕緣阻抗	≥ 2 MΩ (50V DC · 引線及塑膠外殼間)		
	耐振動	複振幅 1.5 mm 或 10 G · 每 1 分鐘 10 Hz ~ 55 Hz ~ 10 Hz · X · Y · Z 每個方向各 2 小時		
耐衝擊	100 m/s ² (10 G) · X · Y · Z 方向各測 3 次			
電線規格		Ø4 PVC - 26 AWG (0.15 mm ²) - 6 芯		
重量 (包含 2 公尺電線)		約 281.7 g (500 / 1000 L) ; 約 344 g (2000 L)		

註：

*1. 基準：入口端壓力為 600 kPa · 出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件 25 °C

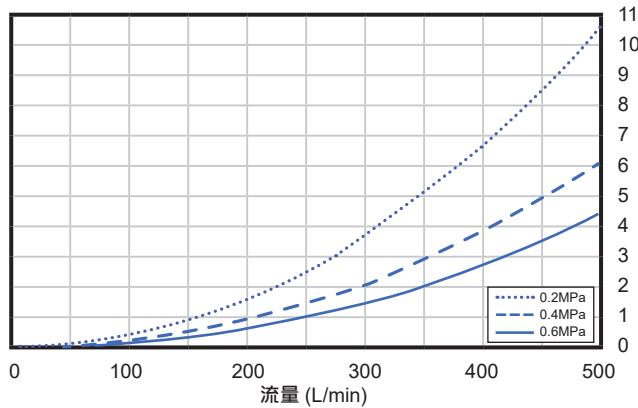
*2. 基準：出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件 25 °C

*3. -0.1 ~ 1.0 MPa · 出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件 25 °C

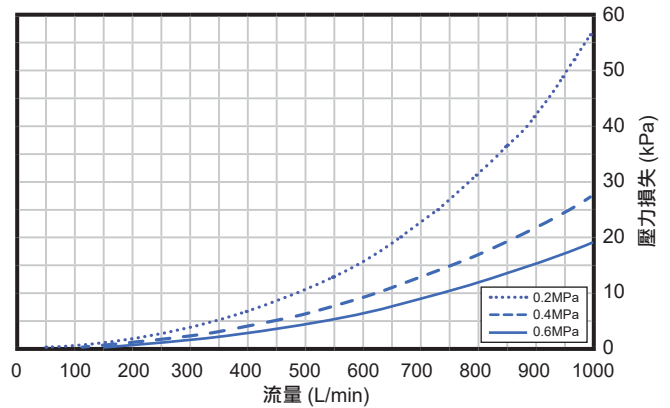
*4. 僅有輸出類型為 02、04 才有此設定功能

6 壓力損失參考數據

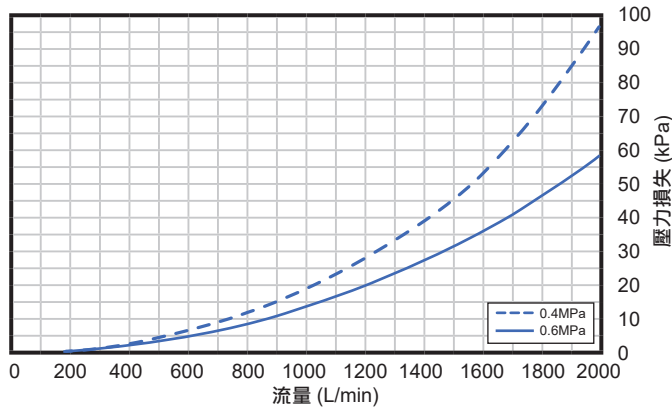
● KF02A-501 (500 L/min)



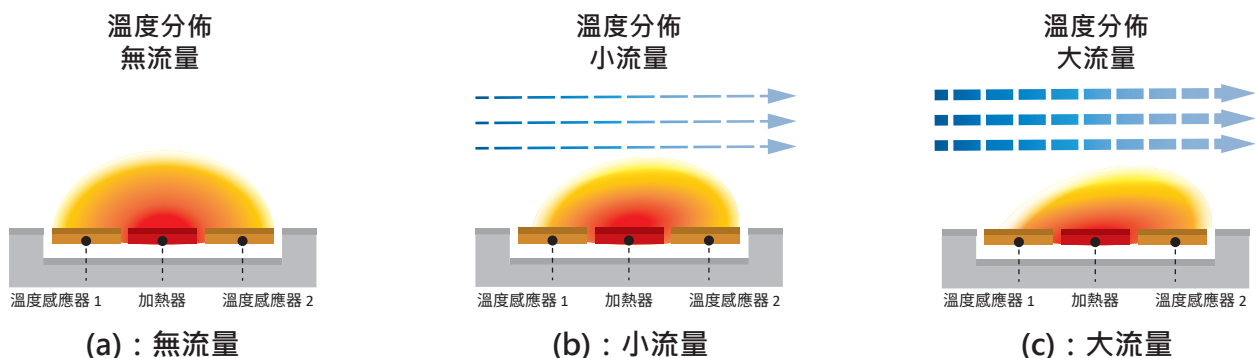
● KF02A-102 (1000 L/min)



● KF02A-202 (2000 L/min)



7 熱質流量感應器原理



在沒有流量的情況下，加熱器的熱量左右均勻地分佈，所以分佈就像 (a)。

當出現流量時，加熱器上游的溫度會下降，而加熱器下游的溫度會上升，所以分佈就像 (b)。

當流量變大時，它就會變成一個像 (c) 這樣的分佈。由於加熱器前後的溫度差與流量成正比，因此可以從比例中確定流量。

8 產品訂購資訊

K F 0 2 A - 5 0 1 - 0 1 0 - F 7 C

流量範圍

501 : 500 L/min
102 : 1000 L/min
202 : 2000 L/min

輸出類型

010 : 2 NPN 輸出 + 類比電壓 1~5V
011 : 2 NPN 輸出 + 類比電流 4~20mA
02 : 2 NPN 輸出 + RS485
030 : 2 PNP 輸出 + 類比電壓 1~5V
031 : 2 PNP 輸出 + 類比電流 4~20mA
04 : 2 PNP 輸出 + RS485

接管口徑

F7C : Rc1/2" · 流量範圍 501、102 可用
F9C : G1/2" · 流量範圍 501、102 可用
F10C : Rc3/4" · 流量範圍 202 可用
F12C : G3/4" · 流量範圍 202 可用

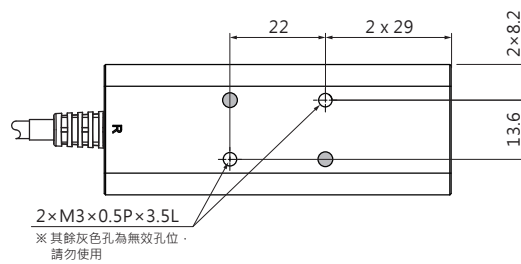
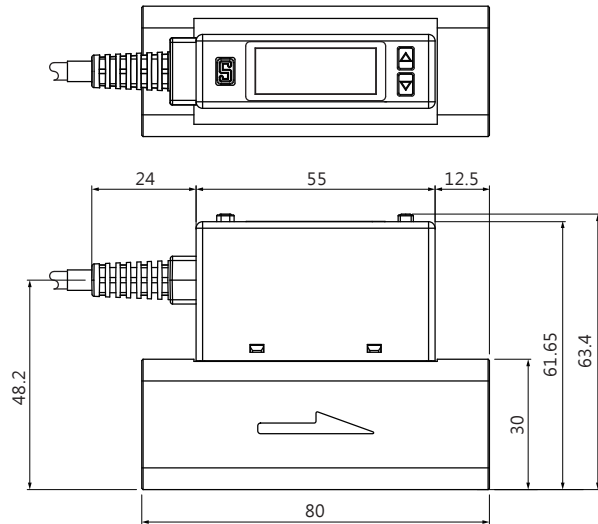
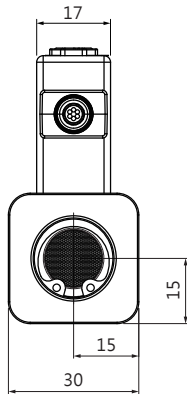
配件選購

BT-27 : 固定架 · 適用於流量範圍 501、102
BT-28 : 固定架 · 適用於流量範圍 202

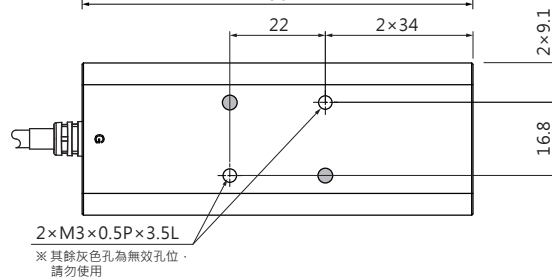
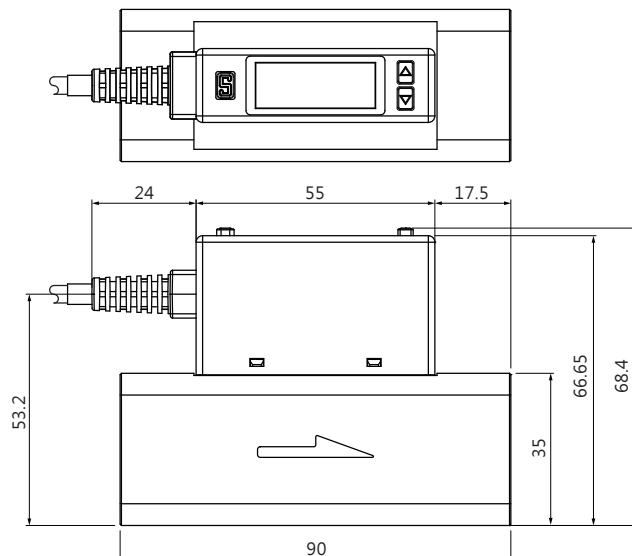
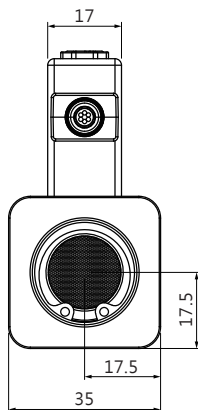
9 產品相關尺寸

1. 本體

- 流量範圍 501、102
(接管口徑 Rc1/2", G1/2")



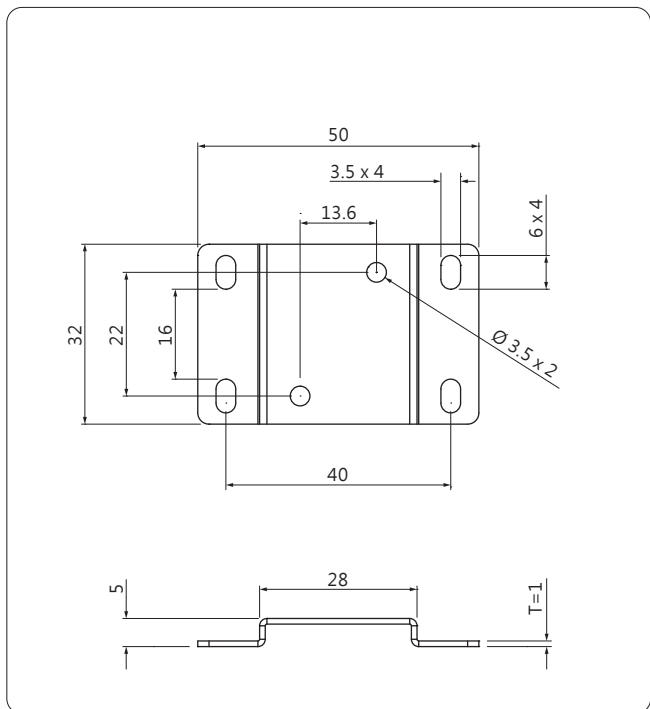
- 流量範圍 202
(接管口徑 Rc3/4", G3/4")



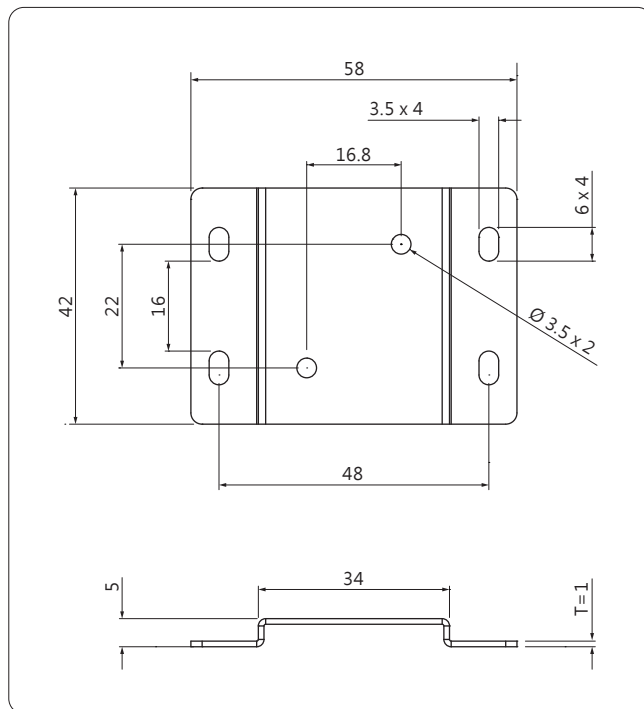
單位：mm

2. 固定架

● 流量範圍：501、102



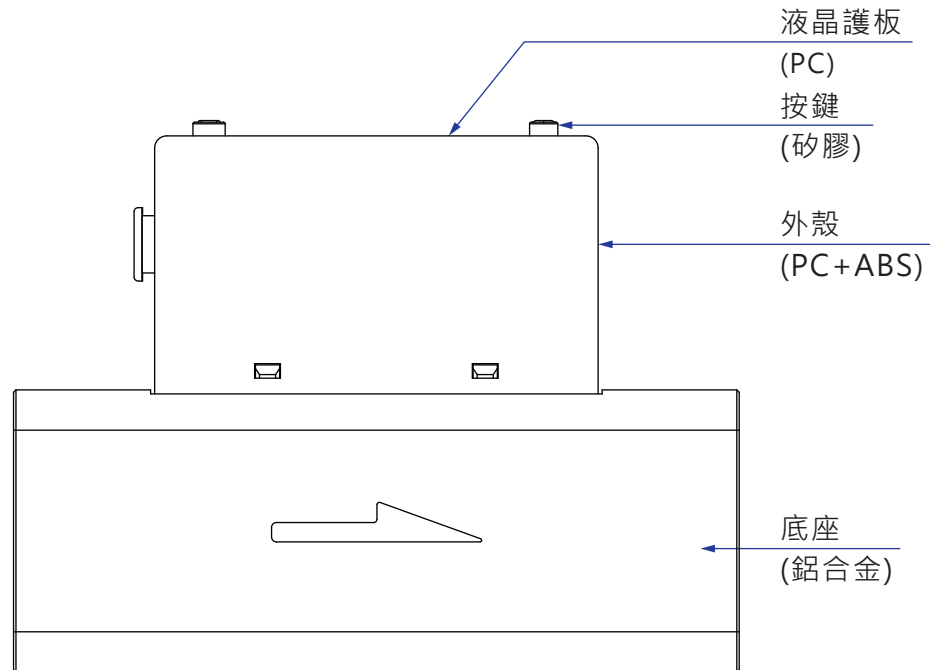
● 流量範圍：202



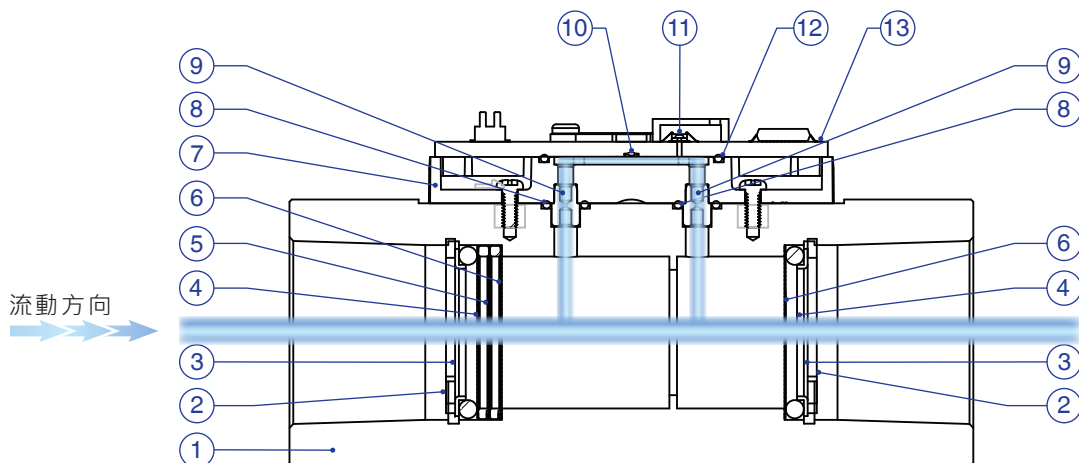
單位：mm

10 內部結構說明

產品說明



管道內流體接觸部件



構成零件

NO.	名稱	材質
1	底座	鋁合金
2	C 型扣環	SUS 420
3	L 型墊圈	SUS 304
4	O 型環	Viton
5	墊圈	PPS
6	整流片	SUS 304
7	固定座	PBT

NO.	名稱	材質
8	O 型環	Viton
9	金屬閥	SUS 303
10	感測元件	Si
11	感測元件	Si
12	墊圈	Viton
13	電子基板	GE4F

