

使用操作說明書

數位流量傳感器

KF01A 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 **當不使用托架固定而直接安裝時，自攻螺絲請使用 P 型式、尺寸 3.0、牙長 6 mm。**
- ④ **請勿移除快速接頭固定插銷**
避免內部零件掉落，導致產品使用發生異常。
- ⑤ **請勿逕行更換接頭。**
- ⑥ **KF01A-101/201 使用氣壓管配管時，請選用內徑 Ø5 之氣壓管；KF01A-005/010/050/100/500 使用氣壓管配管時，請選用內徑 Ø4 之氣壓管。**

■ 保養、檢查注意事項

- ① **拆下、更換配管通口，精度會出現 2~3% 的變動**
- ② **通電中，請勿碰觸端子、接線座**

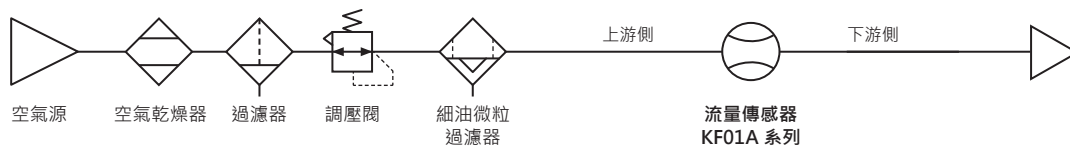
■ 廢棄處理

- 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

■ 感測流體

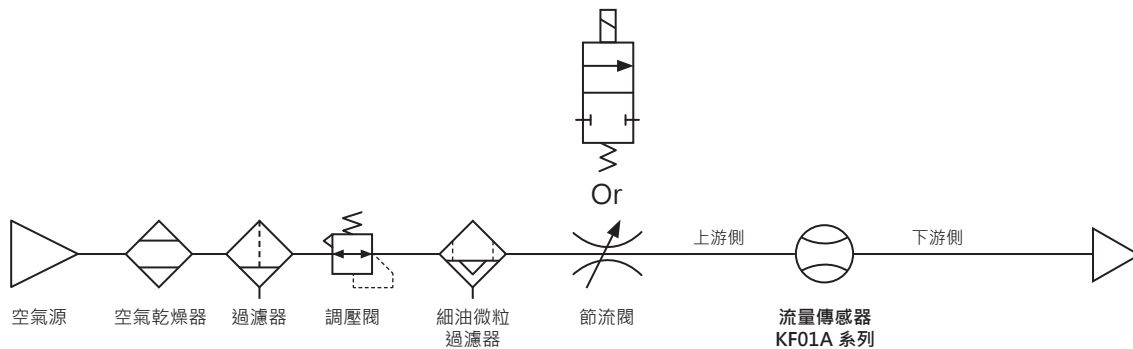
- ① 請確認減壓閥、流量調整閥後再讓流體流動
- ② 在上游側，請務必安裝低於 10 μ m 過濾等級的空氣濾清器。
異物、油霧、水氣等附著在感測元件上，會造成產品損壞或無法正確檢測。
- ③ 建議裝配



※ 註：

- 測量上游側的壓力時，在下游安裝節流閥或電磁閥。
- 測量下游側的壓力時，在上游安裝節流閥或電磁閥。

④ 建議裝配範例



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。

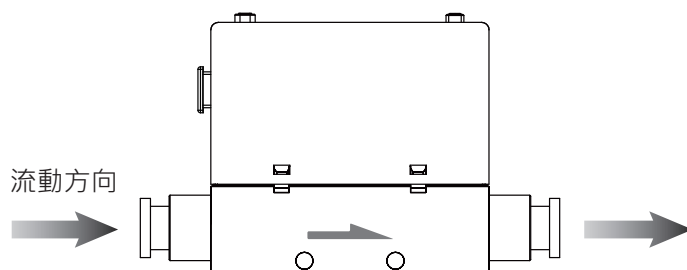
1	安裝說明	5
1.1	配管安裝	5
1.1.1	快速接頭配管安裝說明	5
1.1.2	管牙接頭配管安裝說明	6
1.2	支架、配件安裝	7
1.3	接線方式	8
1.3.1	NPN 開關輸出、類比輸出與外部輸入型	8
1.3.2	PNP 開關輸出、類比輸出與外部輸入型	9
1.3.3	NPN 開關輸出、RS-485 MODBUS 通訊型	10
1.3.4	PNP 開關輸出、RS-485 MODBUS 通訊型	10
2	如何使用本產品	11
2.1	產品各部名稱及說明	11
2.2	功能說明	12
2.3	功能操作說明	14
3	MODBUS RTU 指令說明	45
4	錯誤碼說明與處置	47
5	產品規格	48
6	壓力損失參考數據	49
7	熱質流量感應器原理	50
8	產品訂購資訊	50
9	產品相關尺寸	51
10	內部結構說明	53

1 安裝說明

1.1 配管安裝說明

1.1.1 快速接頭配管安裝說明

請配合流體的流動方向及本體所指示方向進行配管



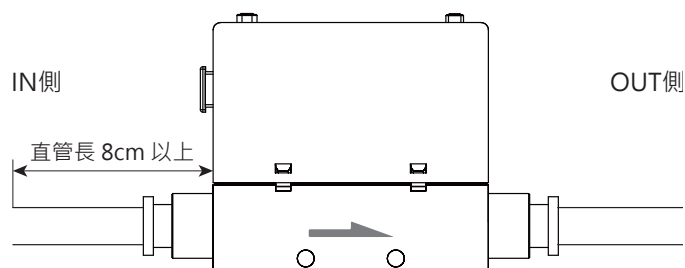
產品 IN 側的配管，請設置 8cm 以上的直管部。不設置直管部的場合，精度可能有 $\pm 2\%$ F.S. 程度變動的情形。

(※ 直管部指沒有彎曲配管與配管斷面積急遽變化的部分。)

KF01A-101/201 使用氣壓管配管時，請選用內徑 $\varnothing 5$ 之氣壓管。

KF01A-005/005/010/050/100/500 使用氣壓管配管時，請選用內徑 $\varnothing 4$ 之氣壓管。

(※ 使用上述以外之氣壓管時，精度可能有 $\pm 2\%$ F.S. 程度變動之情形。)

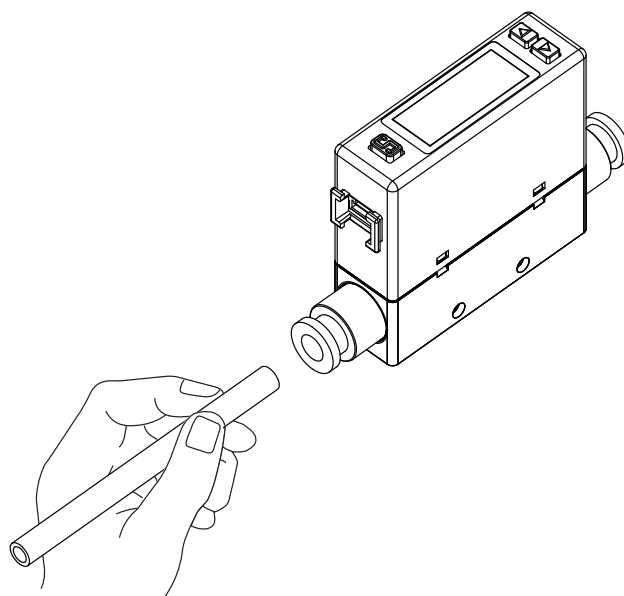


配管前請進行吹氣予以清掃以除去配管內的異物，粉屑等，混入大量異物，粉屑等時，可能使整流模組及感測器晶片受損。

使用快速接頭時，請確實將軟管插入，並於確認無法拔出軟管後再行使用。

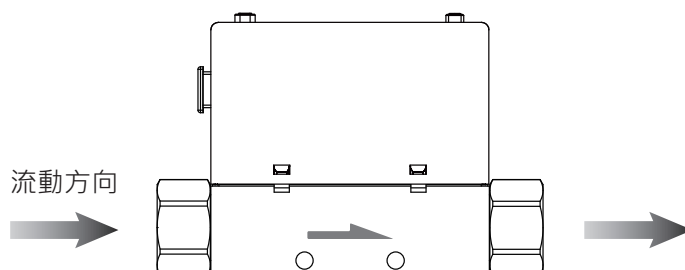
另外，請務必以專用裁刀將軟管裁切成直角後再行使用。

※ 建議使用 PU 管。



1.1.2 管牙接頭配管安裝說明

請配合流體的流動方向及本體所指示方向進行配管



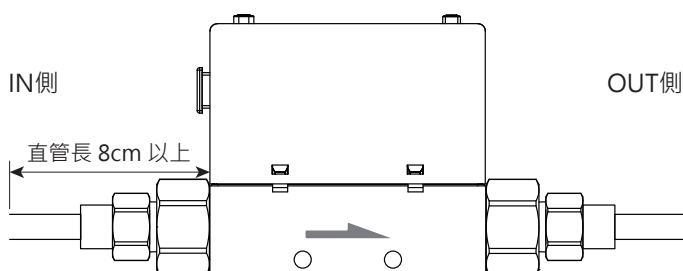
產品 IN 側的配管，請設置 8cm 以上的直管部。不設置直管部的場合，精度可能有 $\pm 2\%$ F.S. 程度變動的情形。

(※ 直管部指沒有彎曲配管與配管斷面積急遽變化的部分。)

KF01A-101/201 使用氣壓管配管時，請選用內徑 $\varnothing 5$ 之氣壓管。

KF01A-005/005/010/050/100/500 使用氣壓管配管時，請選用內徑 $\varnothing 4$ 之氣壓管。

(※ 使用上述以外之氣壓管時，精度可能有 $\pm 2\%$ F.S. 程度變動之情形。)

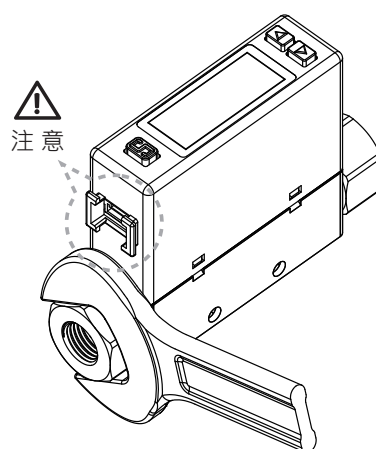


接頭安裝時，請使用扳手於金屬部分，其他部分使用扳手時，產品有損壞的可能性。

當金屬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，適用力矩請參考下表。

安裝完成後，加入氣體及通電，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
Rc1/8"	4 ~ 7 N.m
Rc1/4"	6 ~ 8 N.m



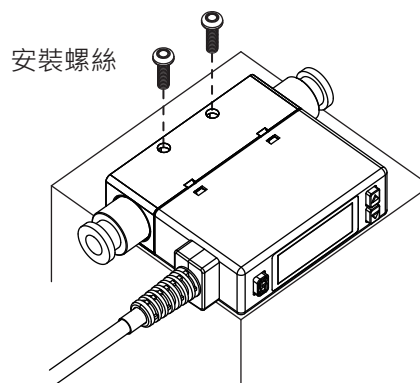
1.2 支架 / 配件安裝

LCD 顯示採用液晶顯示流量與壓力，有時可能因角度不易觀看。

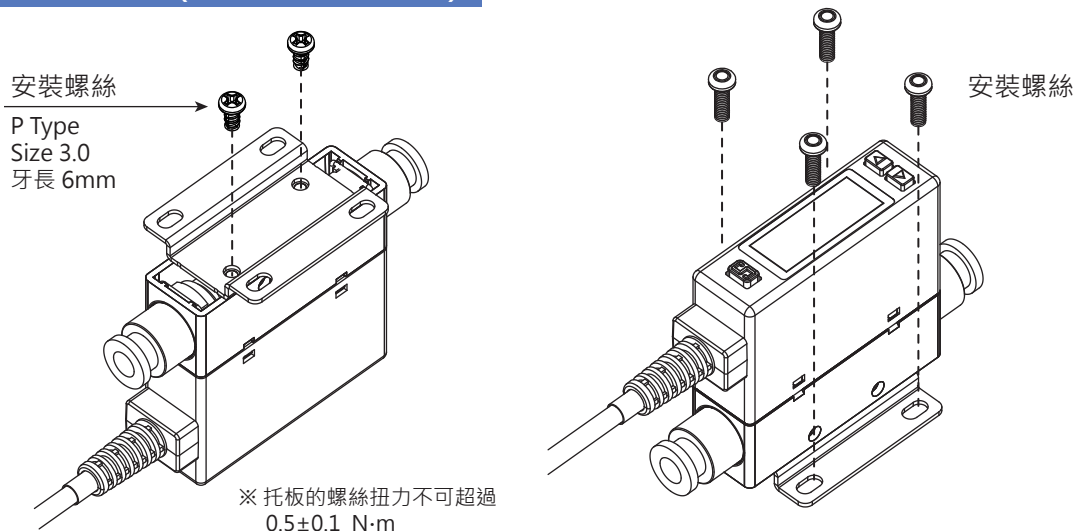
安裝方式採用「水平垂直任意配置」，不過流量可能依安裝方式的不同或配管條件而改變。

安裝螺絲扭力不可超過 0.5 ± 0.1 N.m。

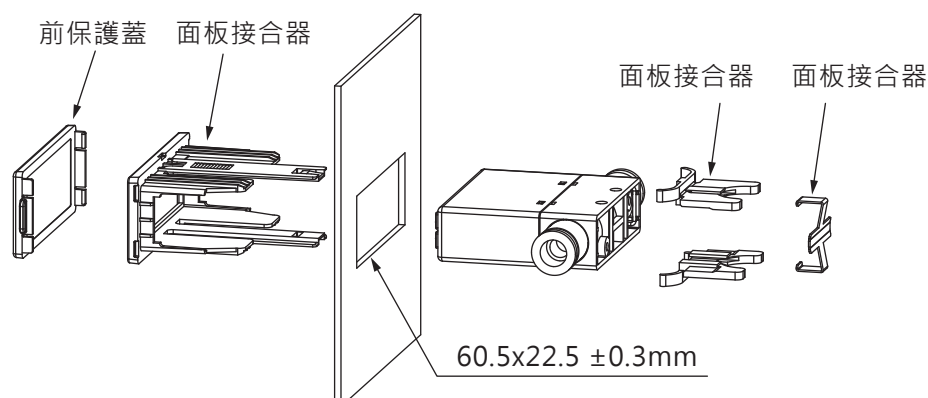
1. 水平安裝 (使用貫通孔)



2. 安裝固定架 (使用專用固定架)



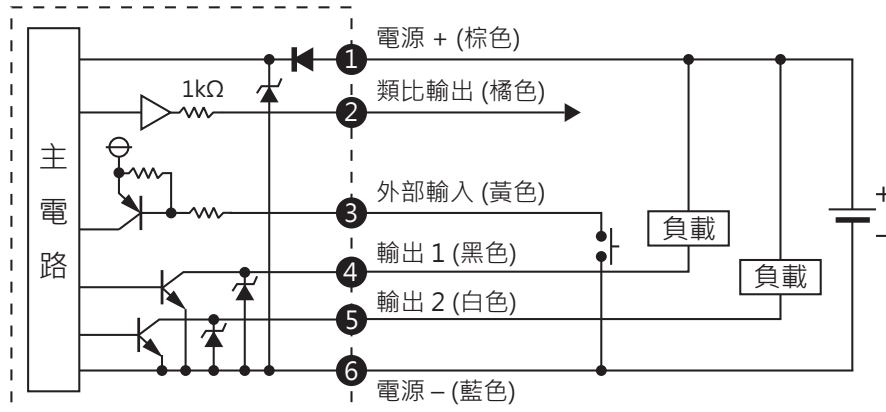
3. 面板安裝



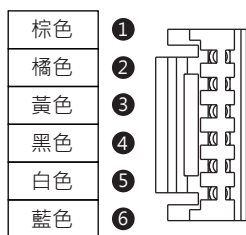
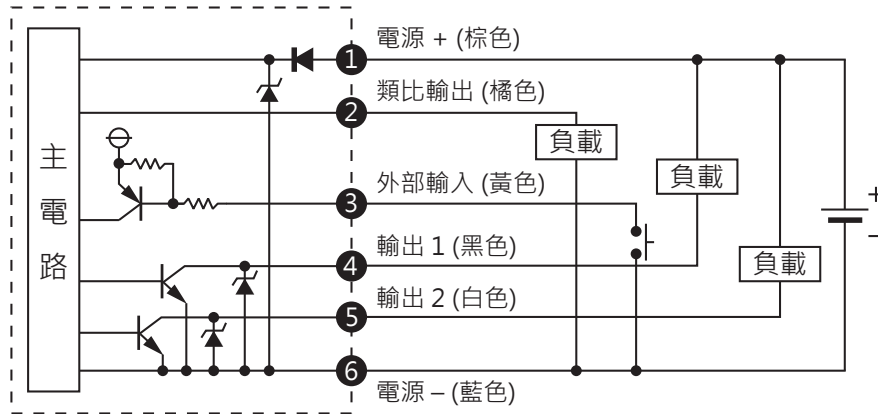
1.3 接線方式

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



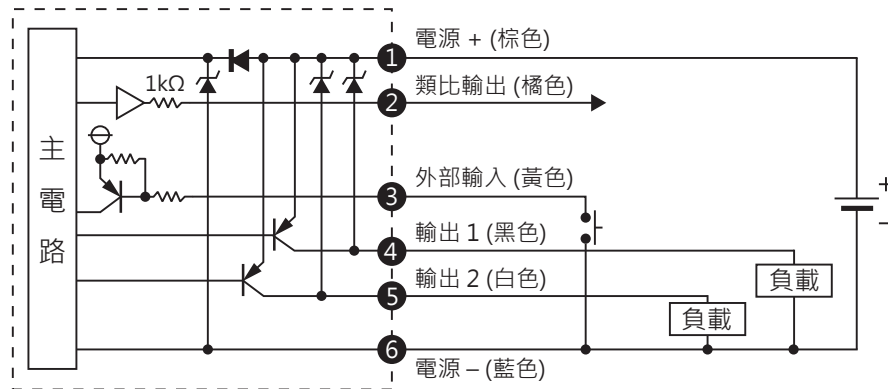
● NPN 輸出、類比電流輸出與外部輸入型



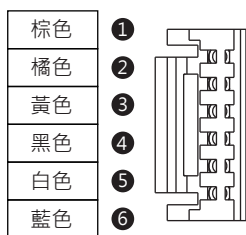
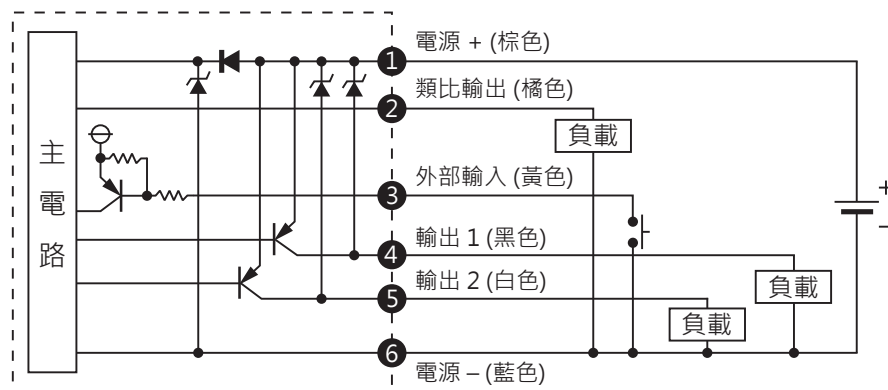
端子 No.	線色	說明
1	棕色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘色	類比輸出 電壓輸出：1 ~ 5V 電流輸出：4 ~ 20mA
3	黃色	外部輸入
4	黑色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍色	電壓 -

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

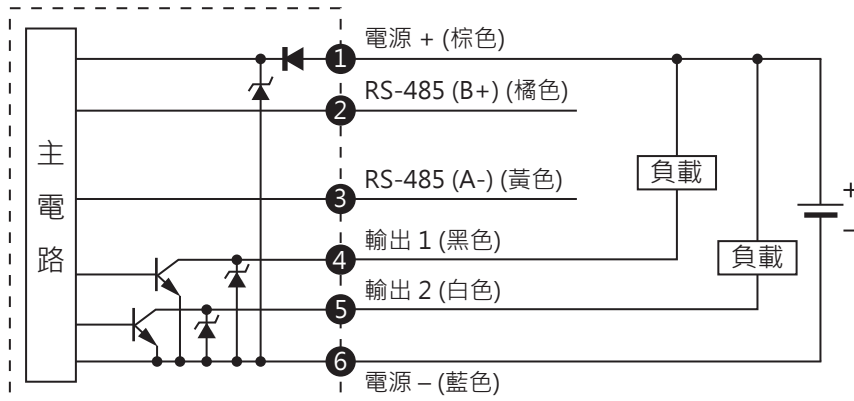


● PNP 輸出、類比電流輸出與外部輸入型

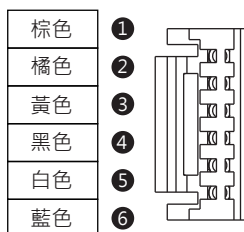
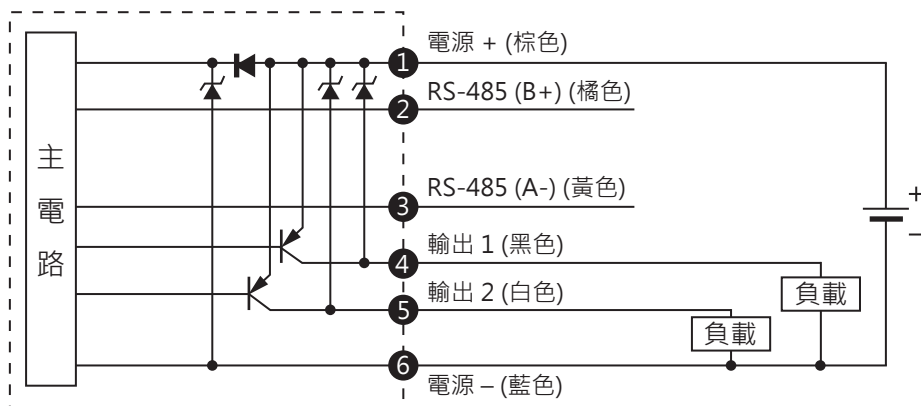


端子 No.	線色	說明
1	棕色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘色	類比輸出 電壓輸出：1 ~ 5V 電流輸出：4 ~ 20mA
3	黃色	外部輸入
4	黑色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍色	電壓 -

1.3.3 NPN 輸出、RS-485 Modbus 通訊型



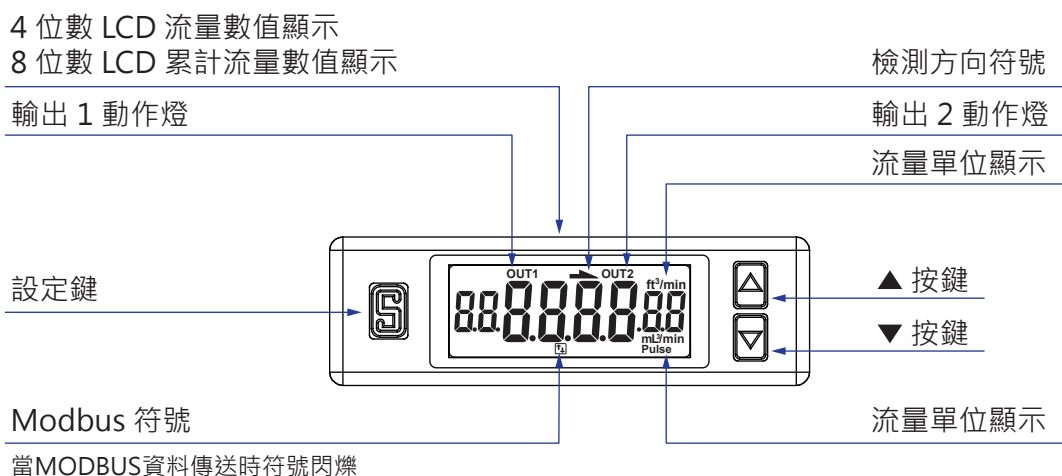
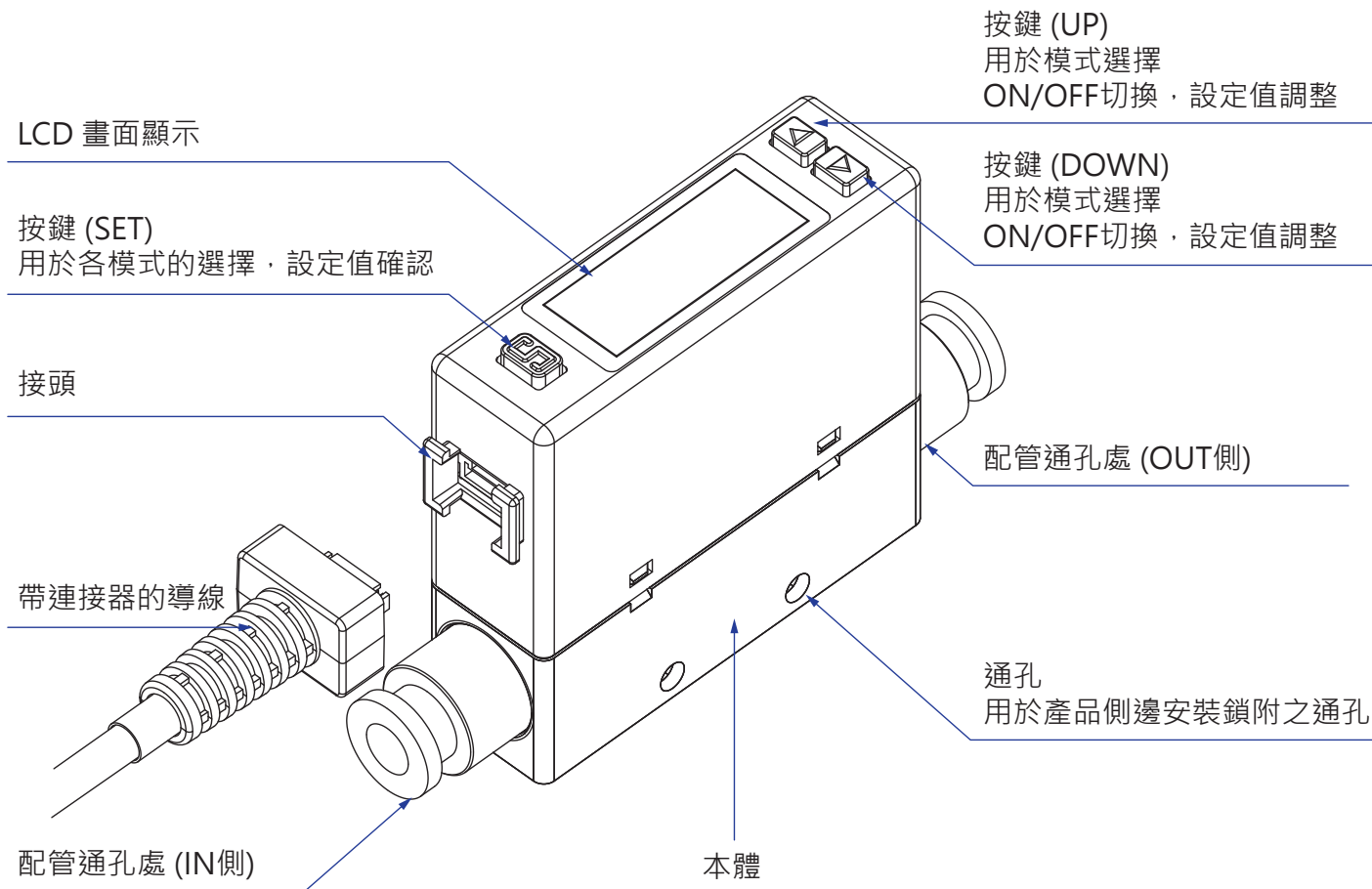
1.3.4 PNP 輸出、RS-485 Modbus 通訊型



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. 15
	[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	額定流量最大値之 50% 005 : 250 mL/min、010 : 500 mL/min 050 : 2.50 L/min、100 : 5.00 L/min 500 : 25.0 L/min、101 : 50.0 L/min 201 : 100 L/min		
	[FH- 1] 開關 1 設定值輸入	額定流量最大値之 60% 005 : 300 mL/min、010 : 600 mL/min 050 : 3.00 L/min、100 : 6.00 L/min 500 : 30.0 L/min、101 : 60.0 L/min 201 : 120 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. 17
	[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	額定流量最大値之 50% 005 : 250 mL/min、010 : 500 mL/min 050 : 2.50 L/min、100 : 5.00 L/min 500 : 25.0 L/min、101 : 50.0 L/min 201 : 100 L/min		
	[FH- 2] 開關 2 設定值輸入	額定流量最大値之 60% 005 : 300 mL/min、010 : 600 mL/min 050 : 3.00 L/min、100 : 6.00 L/min 500 : 30.0 L/min、101 : 60.0 L/min 201 : 120 L/min		
[F-03]	[Lor] LCD 背光設定		可選擇 LCD 背光顯示模式及顏色設定	P. 20
	[d iSP] LCD 背光顯示對應輸出	oUt 1		
	[LoL] 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. 22
[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. 23
[F-06]	[Un it] 顯示單位設定		可選擇顯示數值的單位	P. 24
	[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. 25
[F-08]	[rotR] 反轉功能設定	oFF	可選擇是否開啟垂直旋轉顯示畫面	P. 26




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. 27
[F-10]	[d15] 流量顯示模式設定		可選擇顯示瞬間流量或累計流量	P. 28
	[d5P] 流量顯示模式設定	INS		
[F-11]	[FLU1] 氣體類型設定	Air	可選擇氣體類型	P. 29
[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. 30
[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. 31
	[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. 33
[F-92]	[inp] 外部輸入設定	run	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. 34
[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. 35
	[id] 站號設定	1		
	[rate] 傳送速率設定	96 (9600 Bd)		
	[For] 傳送格式設定	RTU		
	[trR] 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. 37
[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. 38
	[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. 39
	[rSt] 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。

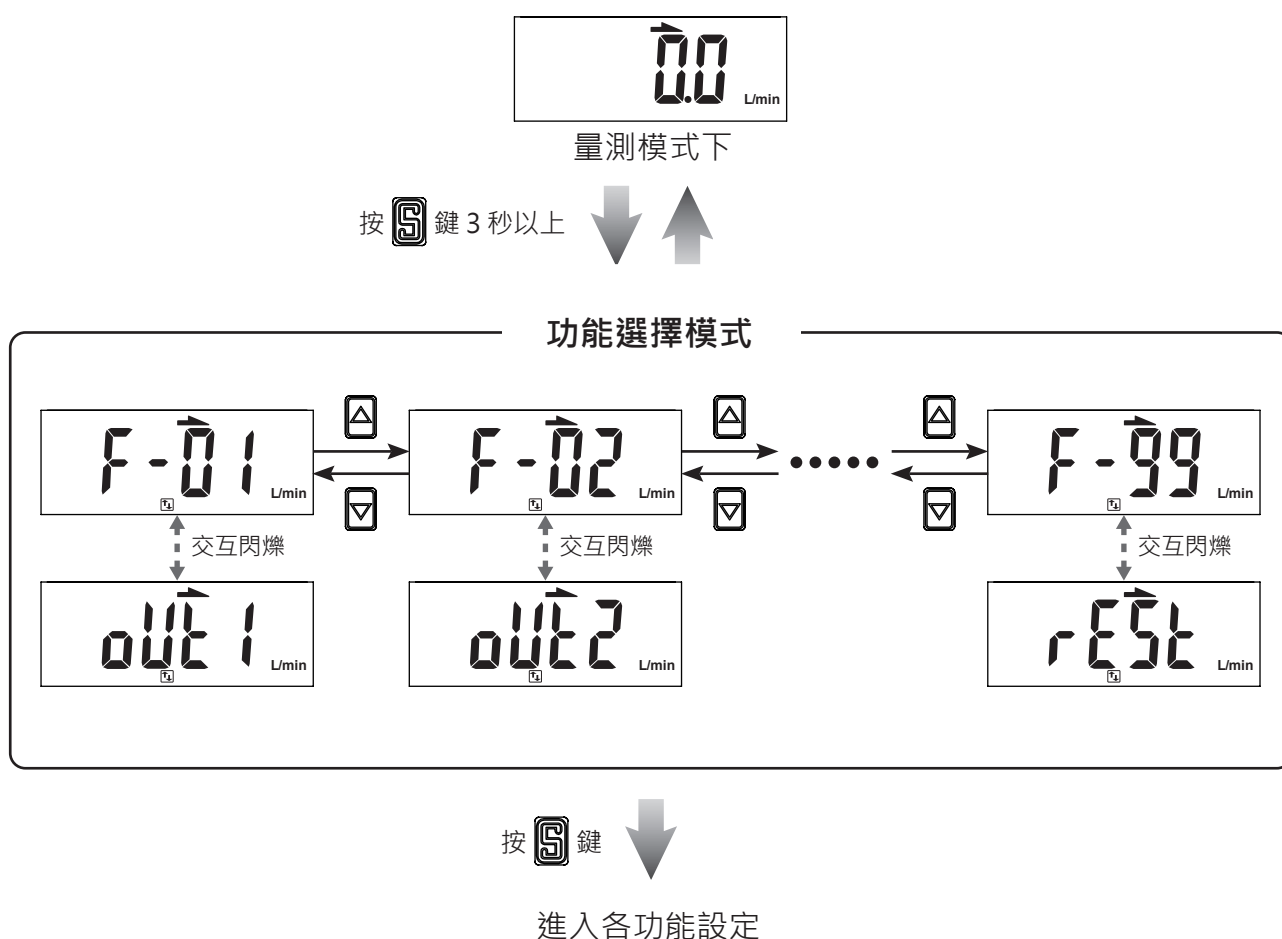
項目	說明
流量顯示	可即時顯示瞬間流量值
累計流量顯示	可顯示通過產品流量累計
瞬間流量零點調整功能	可於顯示瞬間流量時進行零點值修正
累計流量零點調整功能	可於顯示累計流量時進行累計歸零
最大值顯示保持功能	可顯示一段時間偵測到的壓力或瞬間流量的最大值
最小值顯示保持功能	可顯示一段時間偵測到的壓力或瞬間流量的最小值
按鍵鎖功能	可避免誤設定導致機器運作異常

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

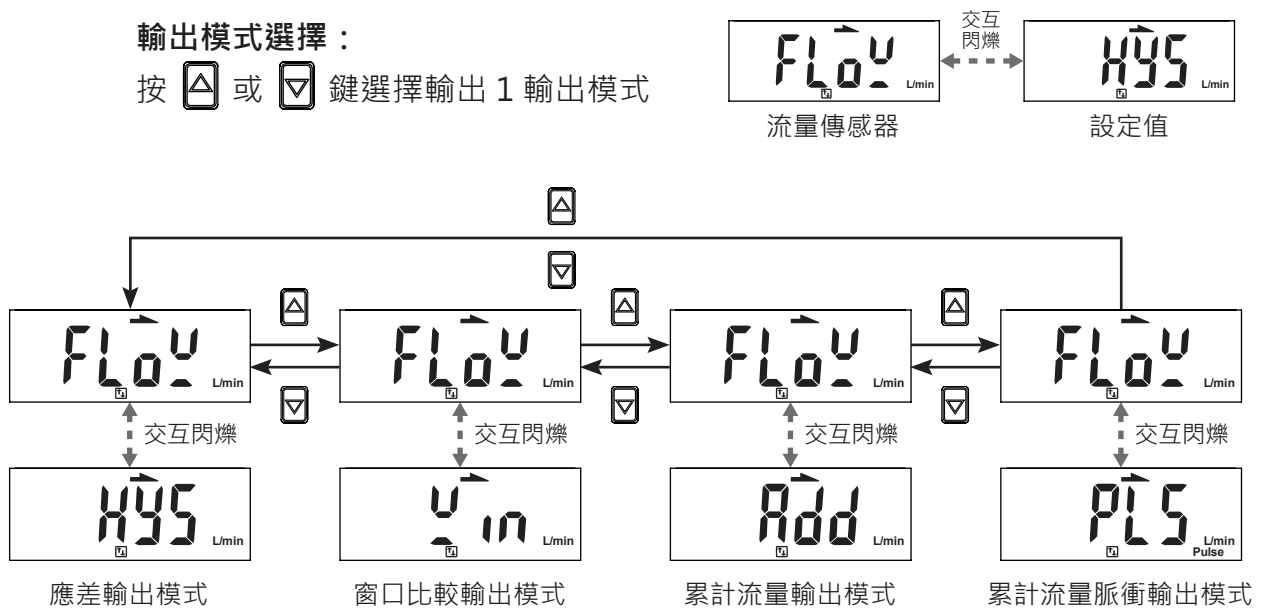
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-0 1] [out 1]。

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



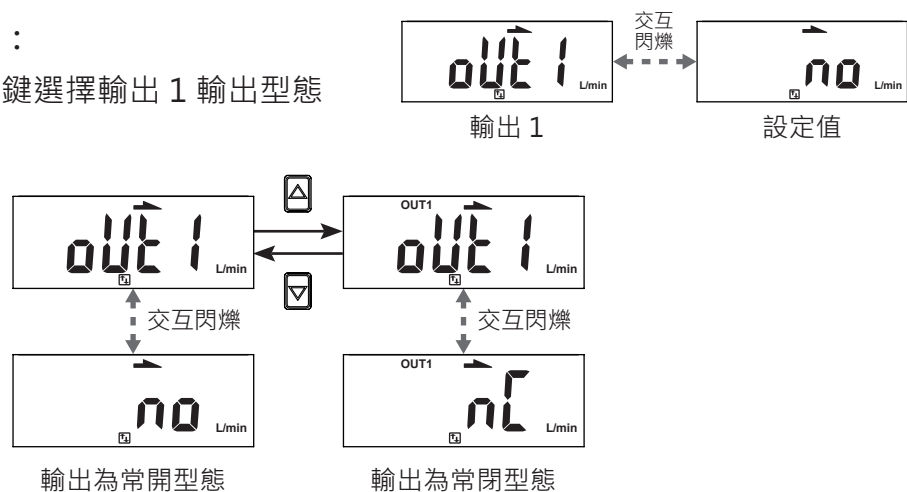
※ 註：累計流量脈衝輸出模式只能在開關 1 輸出中設定，開關輸出 2 沒有累計流量脈衝輸出模式可設定。

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





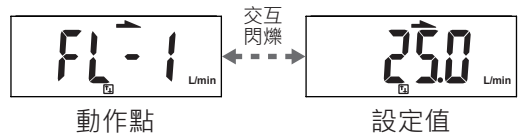
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

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]

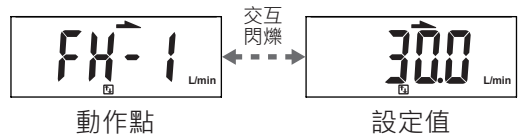
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

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]

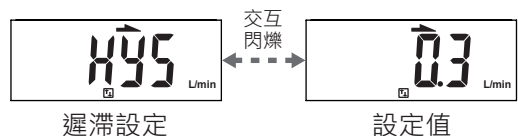
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

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，可設定此項設定。

按  鍵 返回功能選擇模式





2.3.2 [F-02] 開關輸出 2 (OUT2) 設定

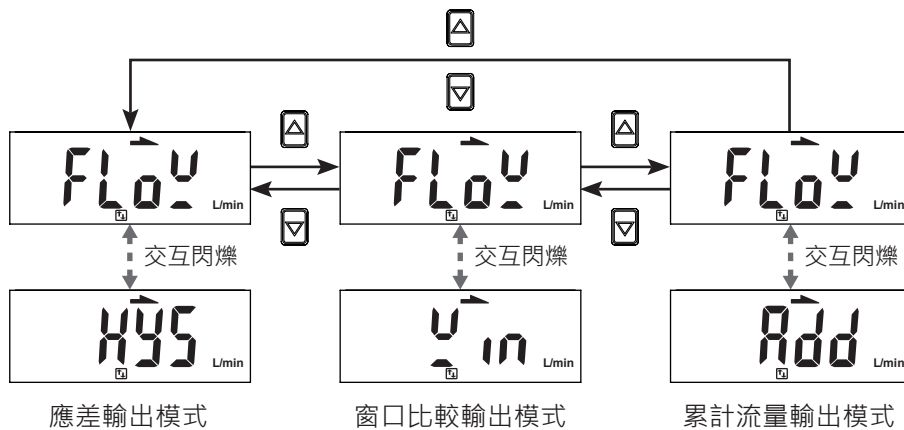
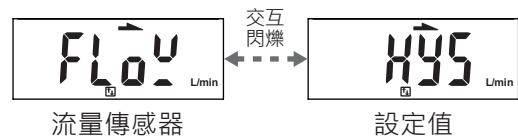
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-02] [out2]。

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



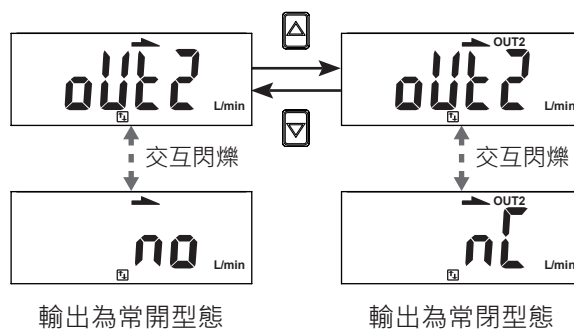
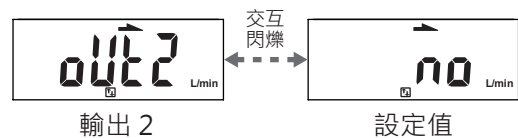
※ 註：開關輸出 2 設定，無累計流量脈衝輸出 (Pulse) 功能。

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

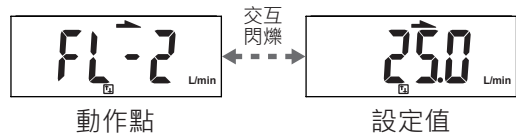


按  鍵 (繼續)

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 [Umin] 時：[FL-2]

累計流量輸出模式 [Add] 時：[RdL2]

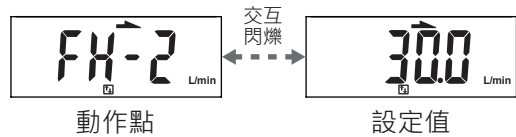
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

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-2]

窗口比較模式 [Umin] 時：[FH-2]

累計流量輸出模式 [Add] 時：[RdH2]

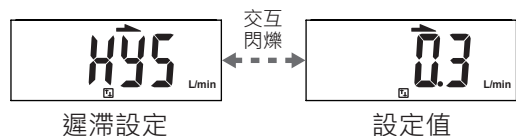
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

按  鍵

遲滯設定

遲滯輸入：

按  或  鍵調整遲滯設定值

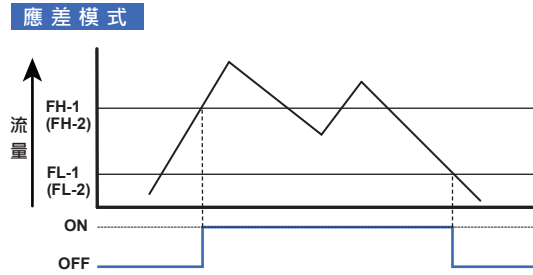


※ 註：當輸出為窗口比較模式時，可設定此項設定。

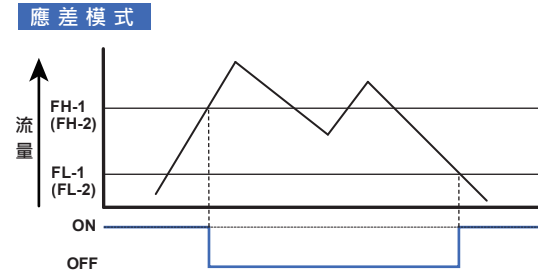
按  鍵 返回功能選擇模式



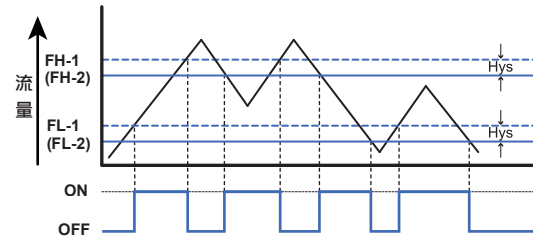
常開模式



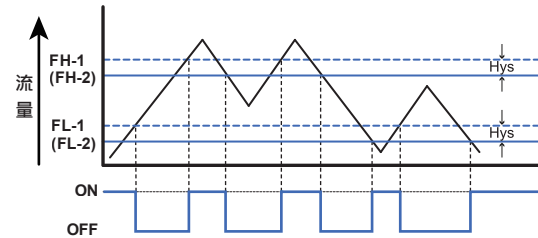
常閉模式



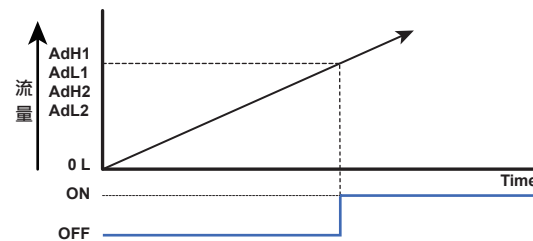
窗口比較模式



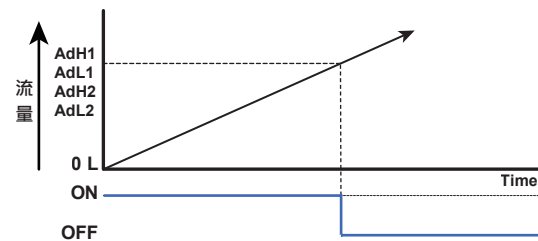
窗口比較模式



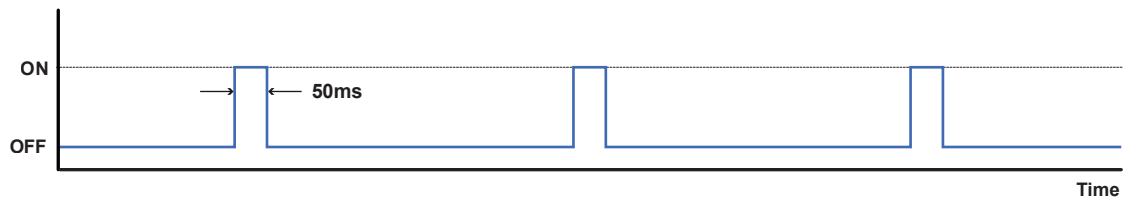
累計流量輸出模式



累計流量輸出模式



累計流量脈衝輸出模式



流量範圍	500mL	1000mL	5L	10L	50L	100L	200L
脈衝輸出率	5mL	10mL	0.05L	0.1L	0.5L	1L	2L

※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。

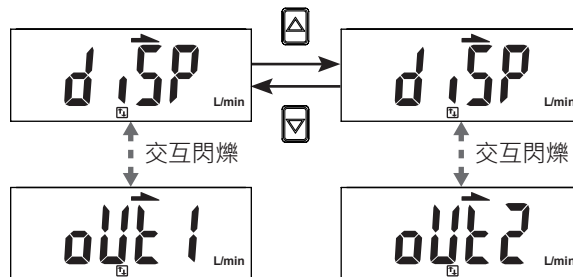
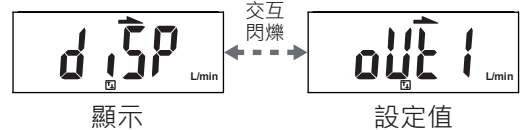
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-03] [CLor]。

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





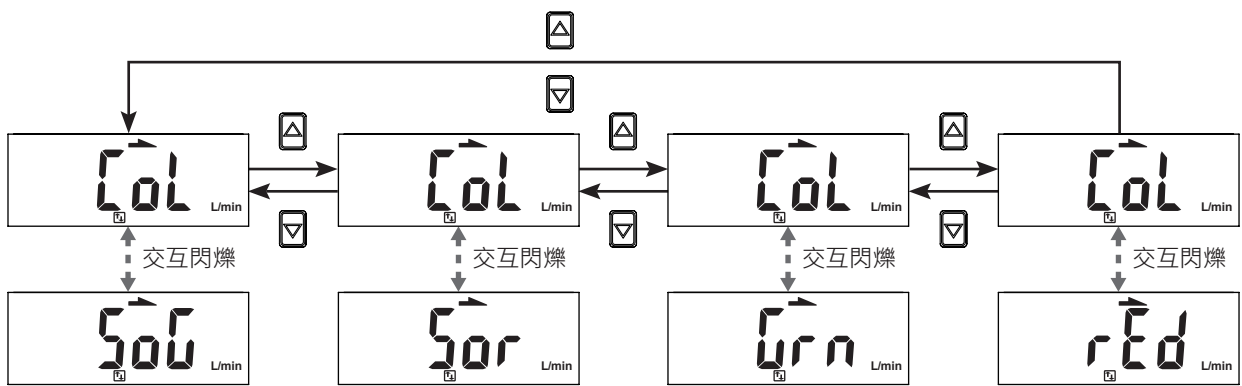
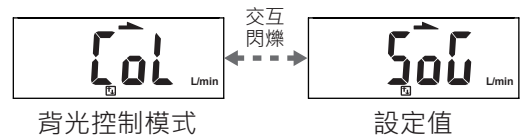
背光控制對應開關一輸出 背光控制對應開關二輸出

按  鍵



LCD 背光顏色控制選擇

按  或  鍵選擇背光顏色控制模式

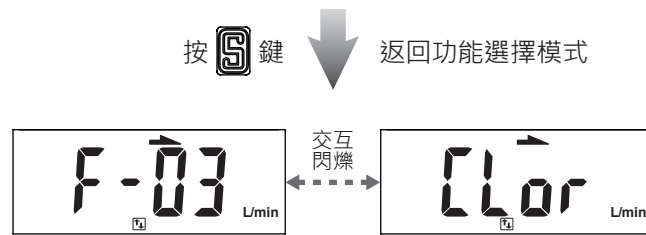


開關 ON 時，背光顯示綠燈
開關 OFF 時，背光顯示紅燈

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

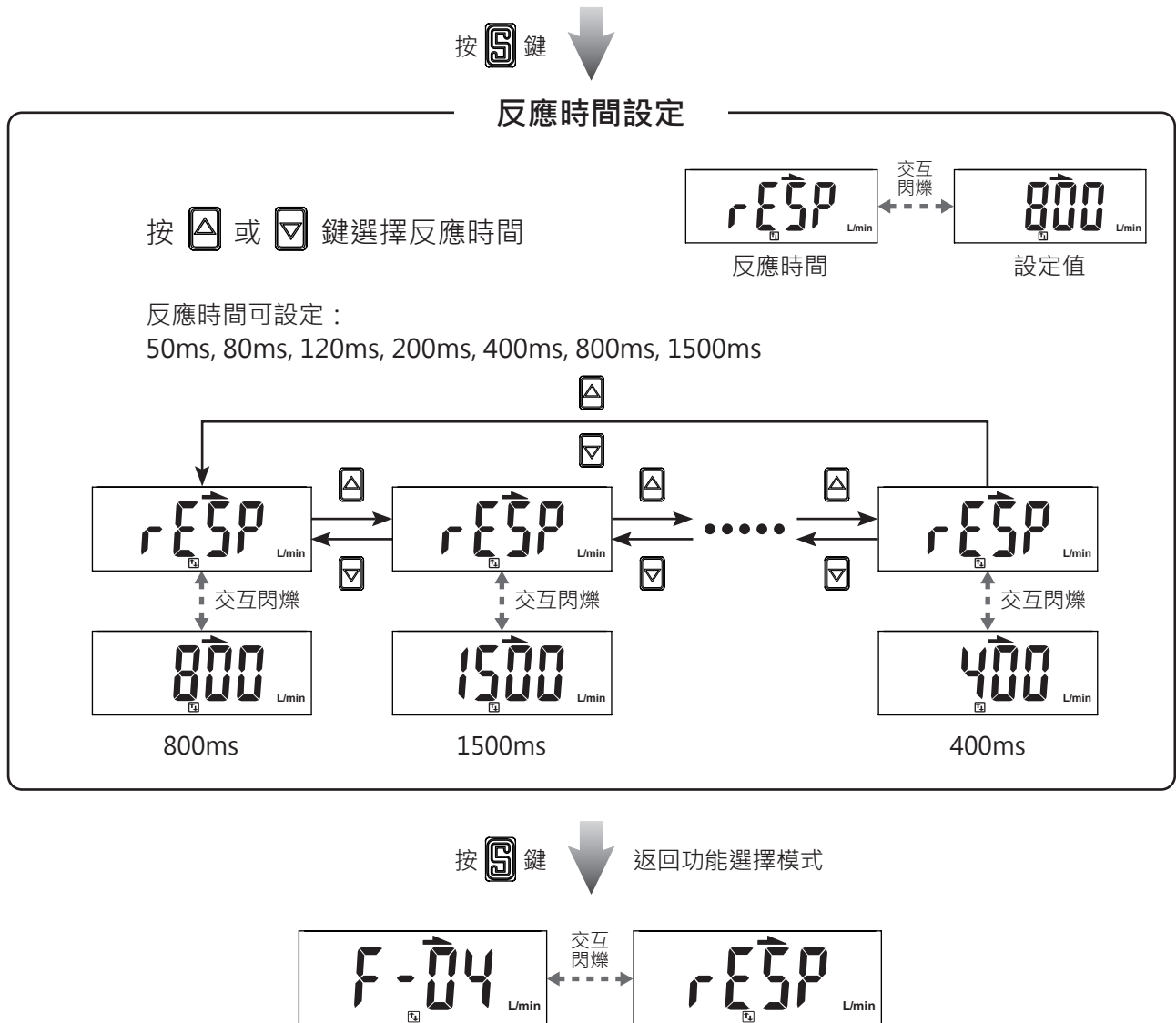
開關 ON 時，背光顯示紅燈
開關 OFF 時，背光顯示紅燈



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。

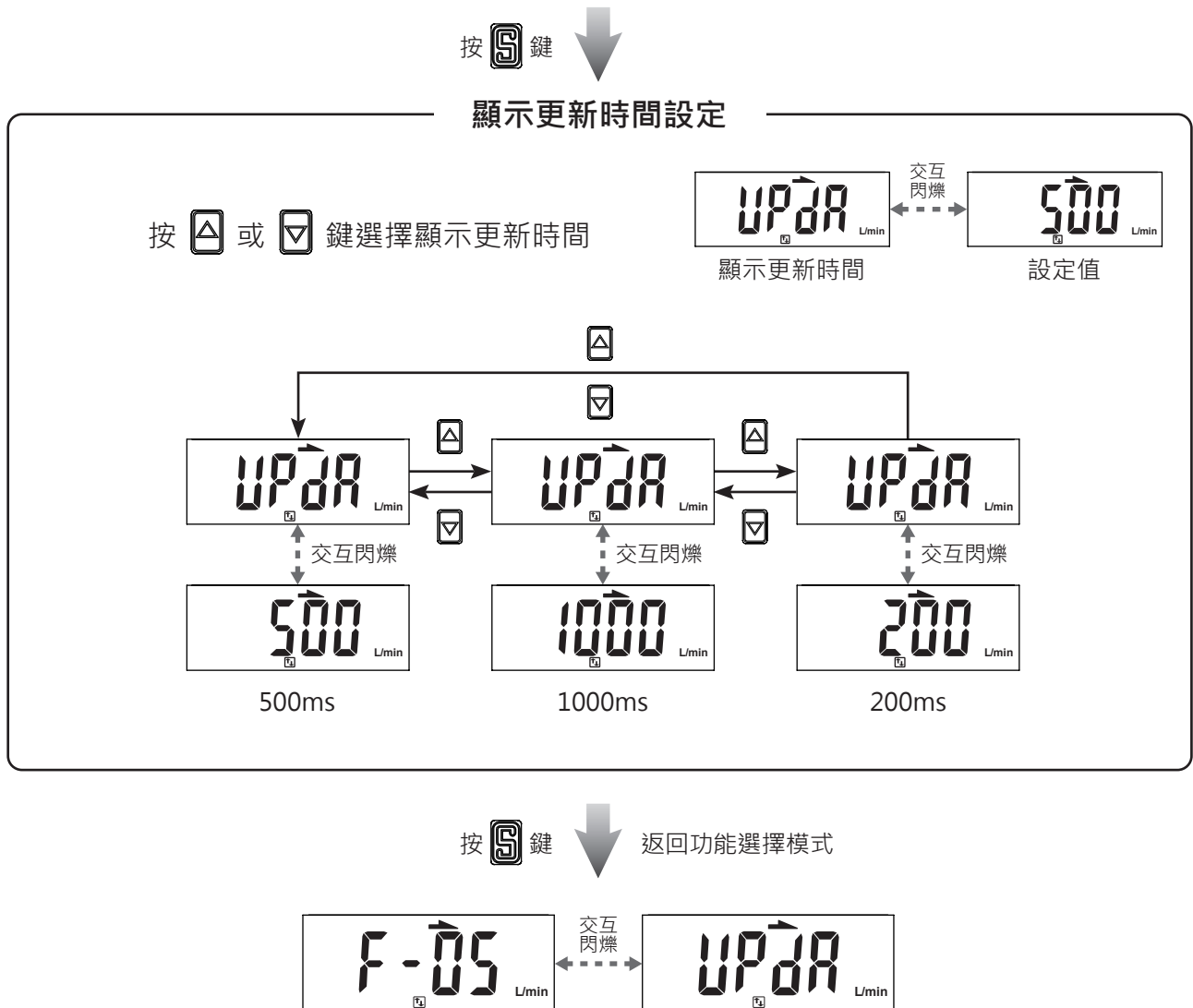
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-04] [rESP]。



2.3.5 [F-05] 顯示更新時間設定

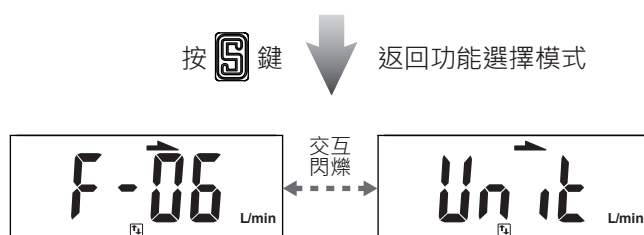
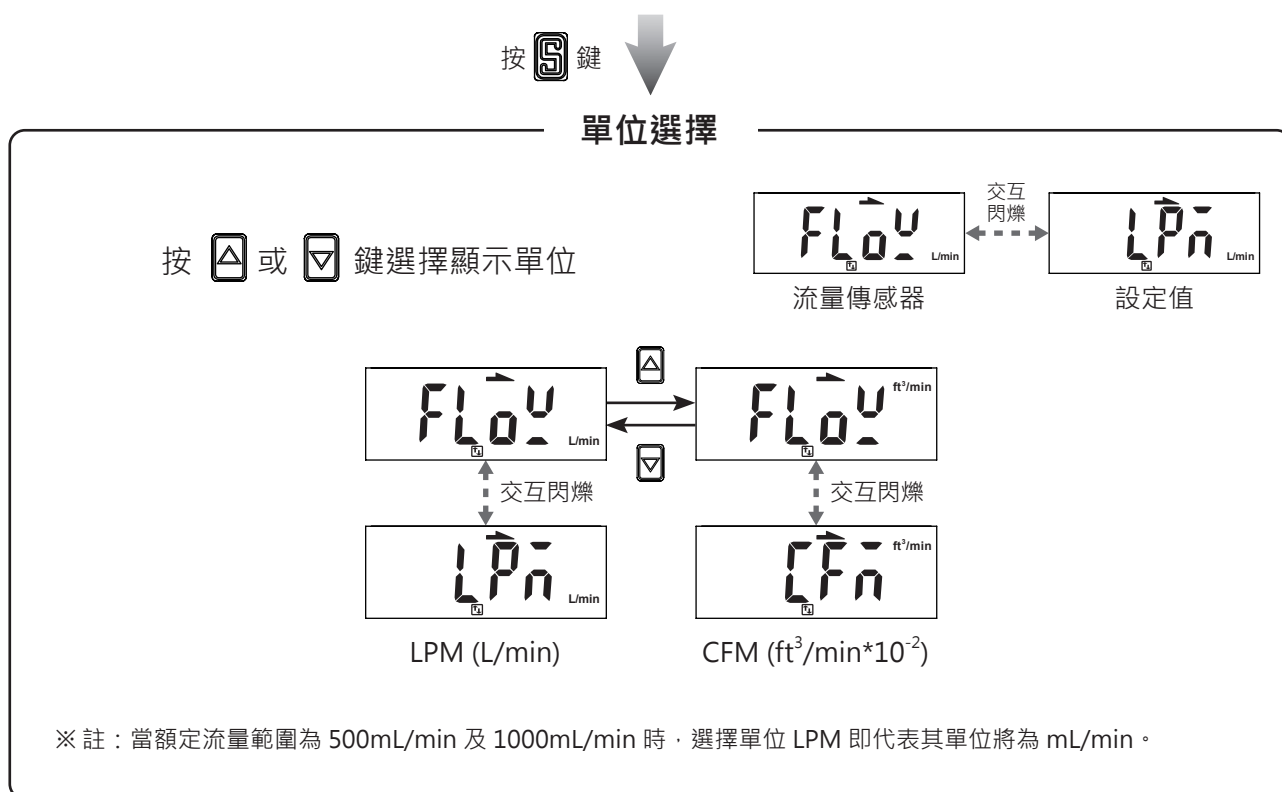
使用者可依照實際需求選擇不同的顯示更新時間，降低顯示跳動。

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

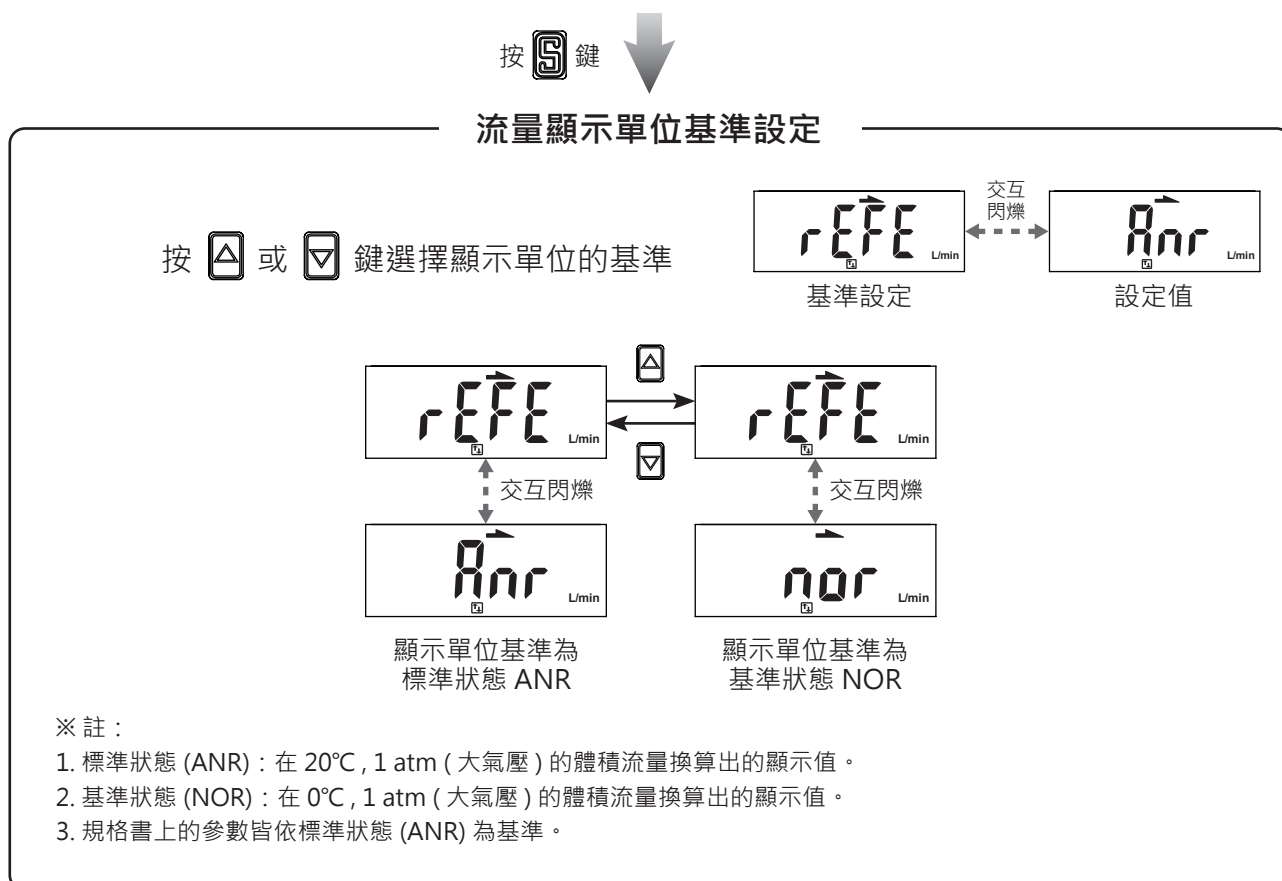
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-06] [Unit]。



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

↓

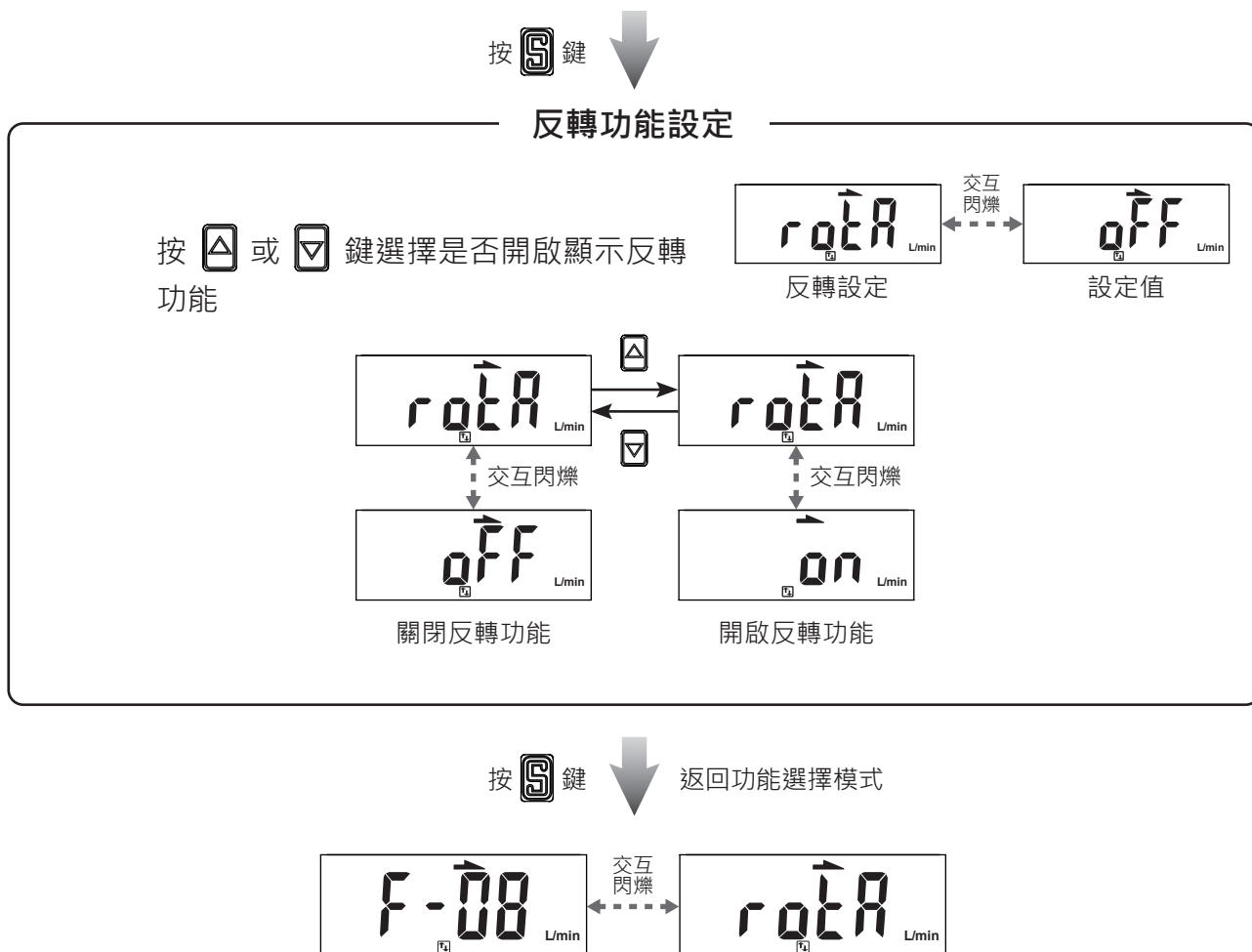
返回功能選擇模式



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]。

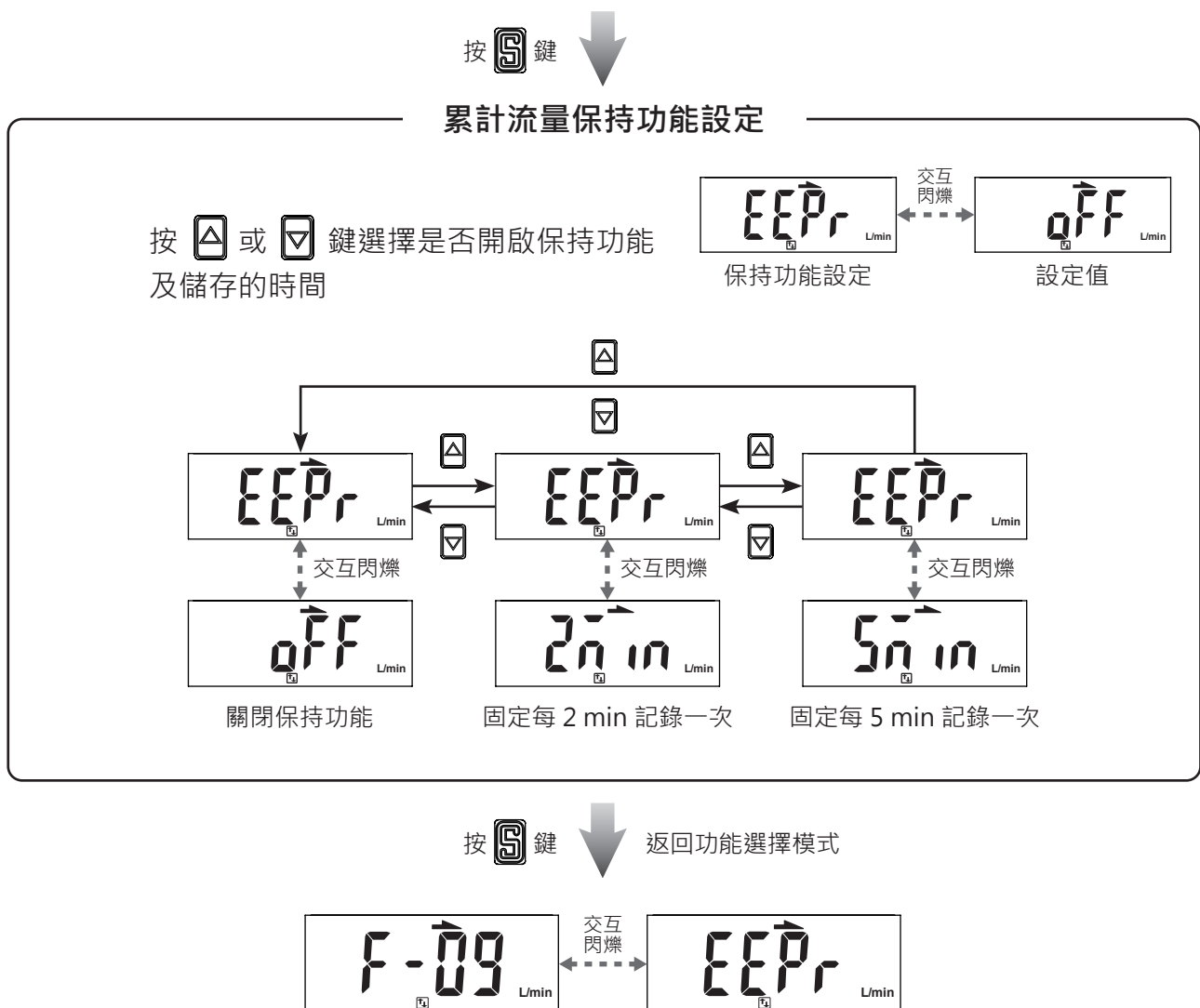


2.3.9 [F-09] 累計流量保持功能設定

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

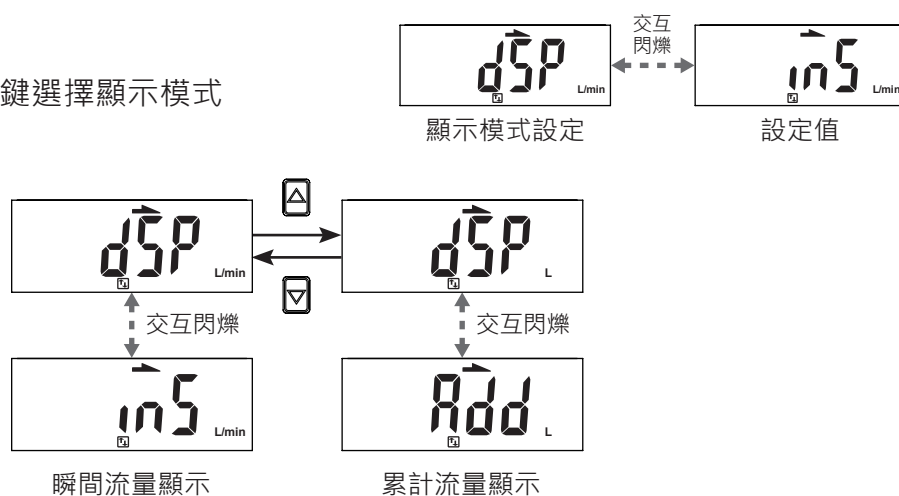
選擇瞬間流量或累計流量的顯示模式。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-10] [d.5]。

按  鍵

流量感測顯示模式設定

按  或  鍵選擇顯示模式



※ 註：額定流量範圍為 500mL/min 及 1000mL/min 時，設定為累計流量模式，單位將會顯示 mL。

按  鍵 返回功能選擇模式



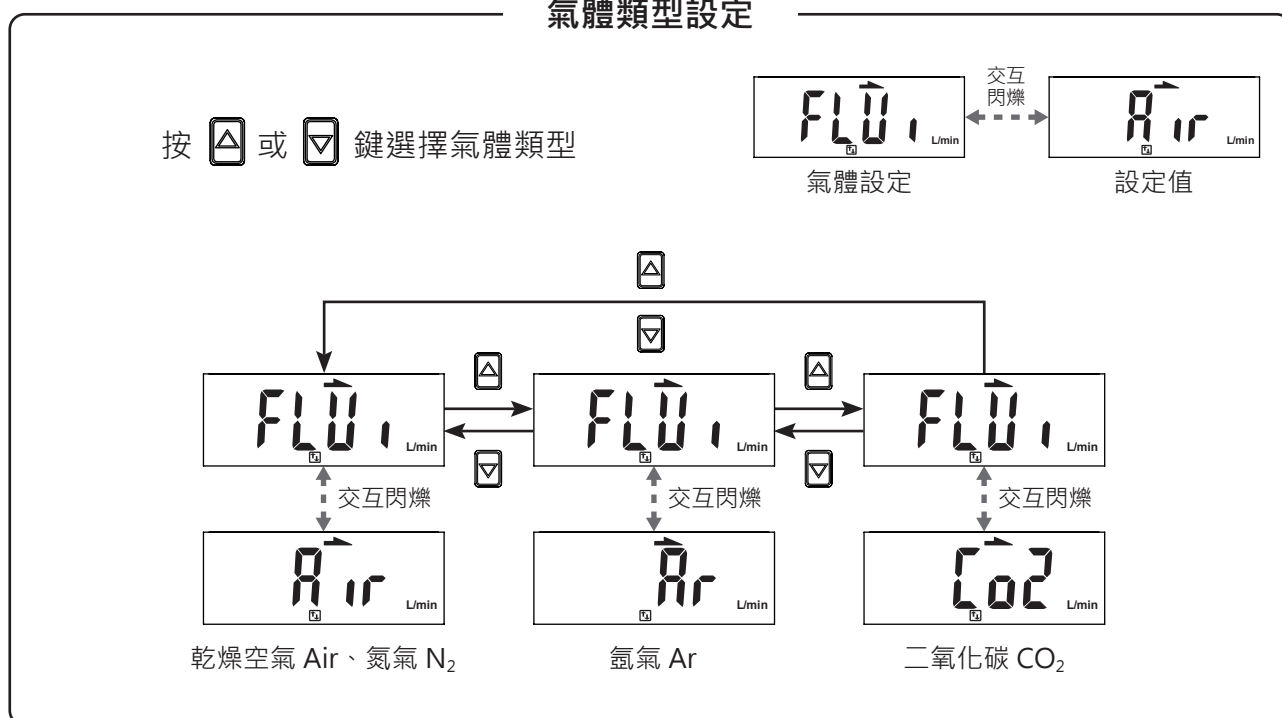
2.3.11 [F-11] 氣體類型設定

可依照實際需求選擇氣體。

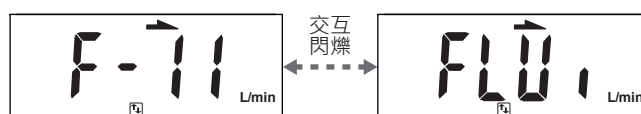
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-11] [FLU.1]。

按  鍵

氣體類型設定



按  鍵 返回功能選擇模式





2.3.12 [F-80] 流量類比輸出與顯示同步設定

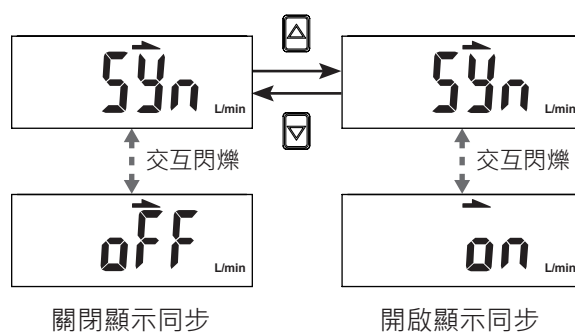
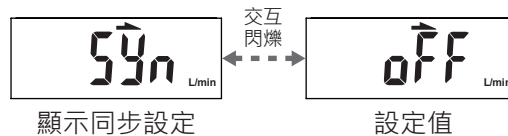
選擇流量類比輸出與畫面顯示同步。

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





2.3.13 [F-90] 類比輸出範圍設定

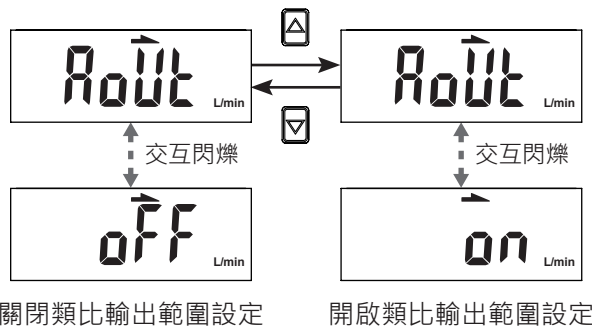
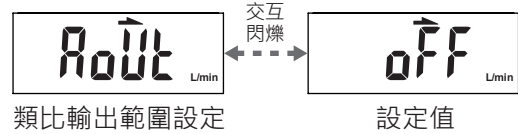
可於顯示流量範圍內，設定對應類比輸出的流量範圍。出廠設定為額定流量範圍。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-90] [RoUt]。

按  鍵

類比輸出範圍設定

按  或  鍵選擇是否開啟類比輸出範圍設定



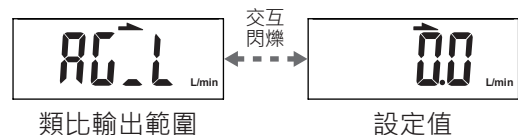
※ 註：

1. 當輸出類型為 02, 04 時，無此項設定。
2. 當選擇 oFF 則返回功能選單 [F-90] [RoUt]。

按  鍵

類比輸出範圍設定

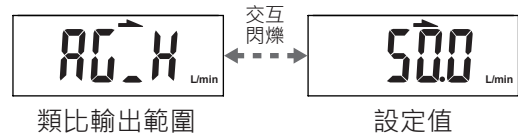
最小值設定：
按  或  鍵設定最小值



按  鍵 (繼續)

類比輸出範圍設定

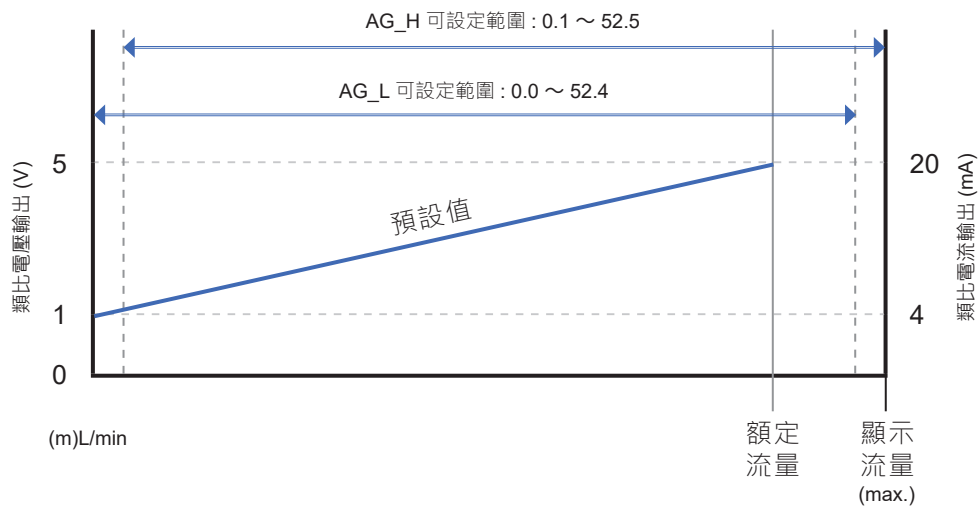
最大值設定：
按  或  鍵設定最大值



按  鍵 返回功能選擇模式



設定最大 / 小值



流量可設定範圍 \ 可設定範圍	500mL	1000mL	5L	10L	50L	100L	200L
AG_L	0 ~ 524	0 ~ 1049	0.00 ~ 5.24	0.00 ~ 10.49	0.0 ~ 52.4	0.0 ~ 104.9	0 ~ 209
AG_H	1 ~ 525	1 ~ 1050	0.01 ~ 5.25	0.01 ~ 10.50	0.1 ~ 52.5	0.1 ~ 105.0	1 ~ 210

例：額定流量範圍 0 ~ 50L

說明：AG_L 可設定範圍：AG_L ~ AG_H - 1 digit

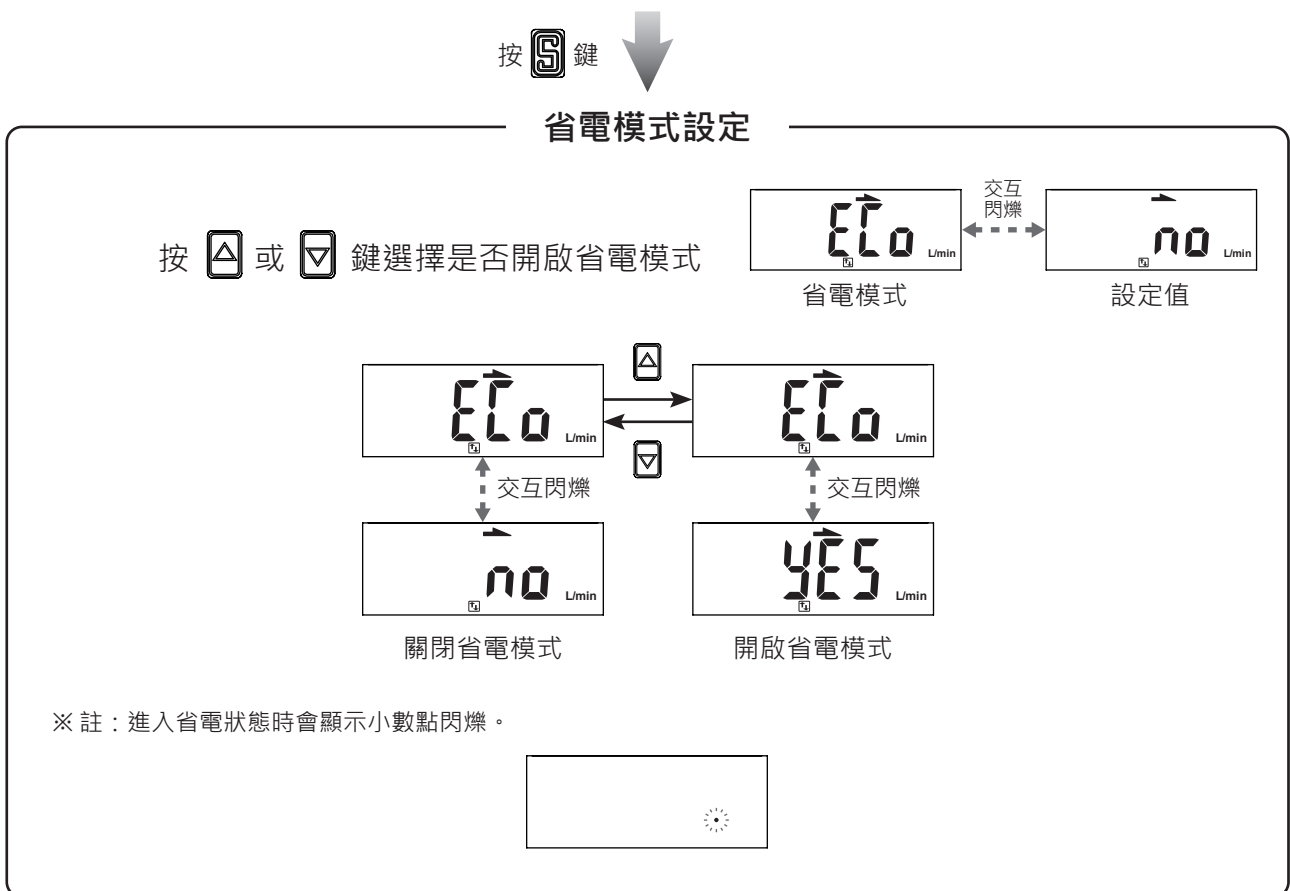
AG_H 可設定範圍：AG_L + 1 digit ~ AG_H

2.3.14 [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]。



按  鍵

↓

返回功能選擇模式



2.3.15 [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。

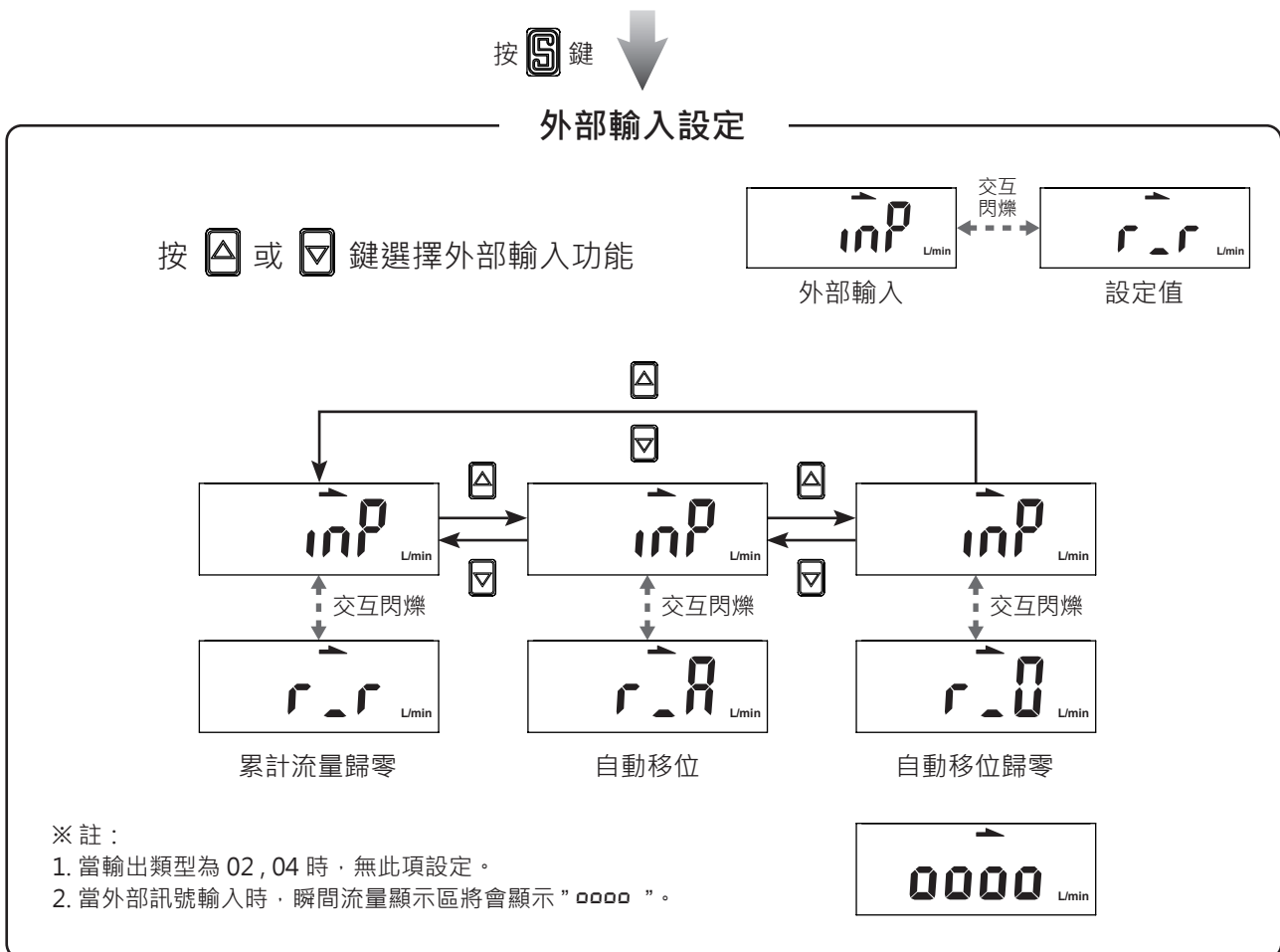
自動移位：以外部訊號輸入時的瞬間流量基準，對於相對變化量進行開關輸出的功能。

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] [inP]。





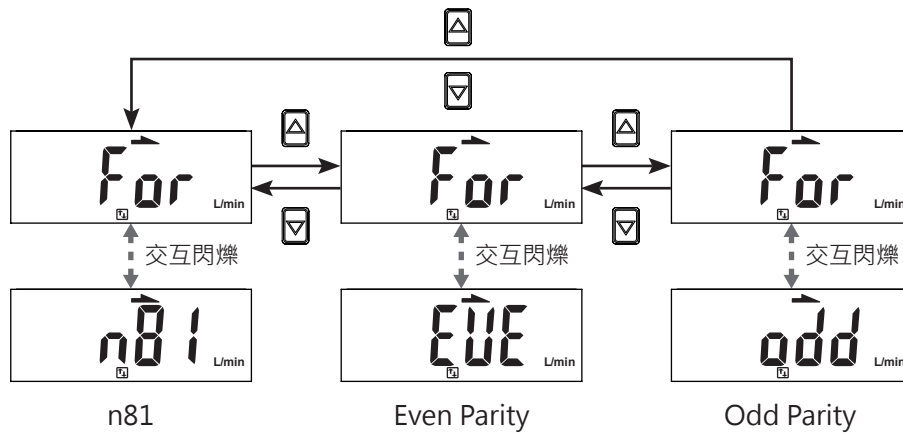
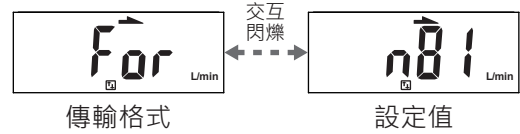

F-92 L/min


inP L/min

按  鍵 (繼續)

傳輸格式設定

按  或  鍵設定資料傳輸格式

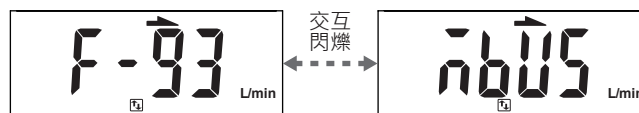


※ 註：僅有輸出類型為 02、04 才有此設定功能。

按  鍵



按  鍵 返回功能選擇模式





2.3.17 [F-94] 顯示值微調設定

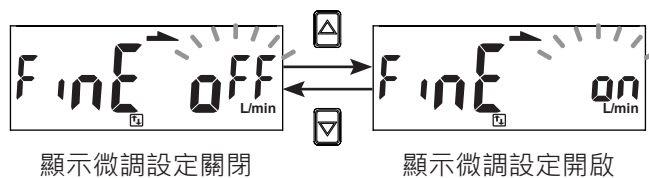
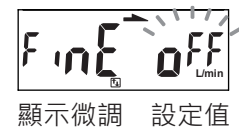
微調瞬間流量顯示值，調整最大範圍 $\pm 2.5\%$ R.D. (實際感測值)。

進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-94] [F inE]。



按  鍵

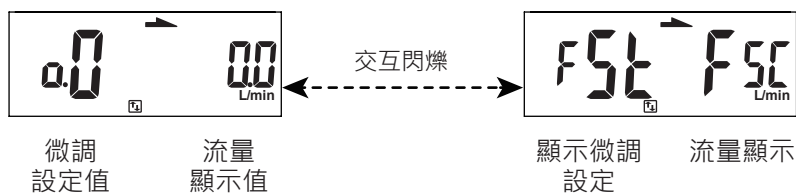
顯示微調設定

按  或  鍵選擇顯示微調關閉或設定
微調瞬間流量顯示值



設定瞬間流量顯示值微調

按  或  鍵調整顯示微調的設定值



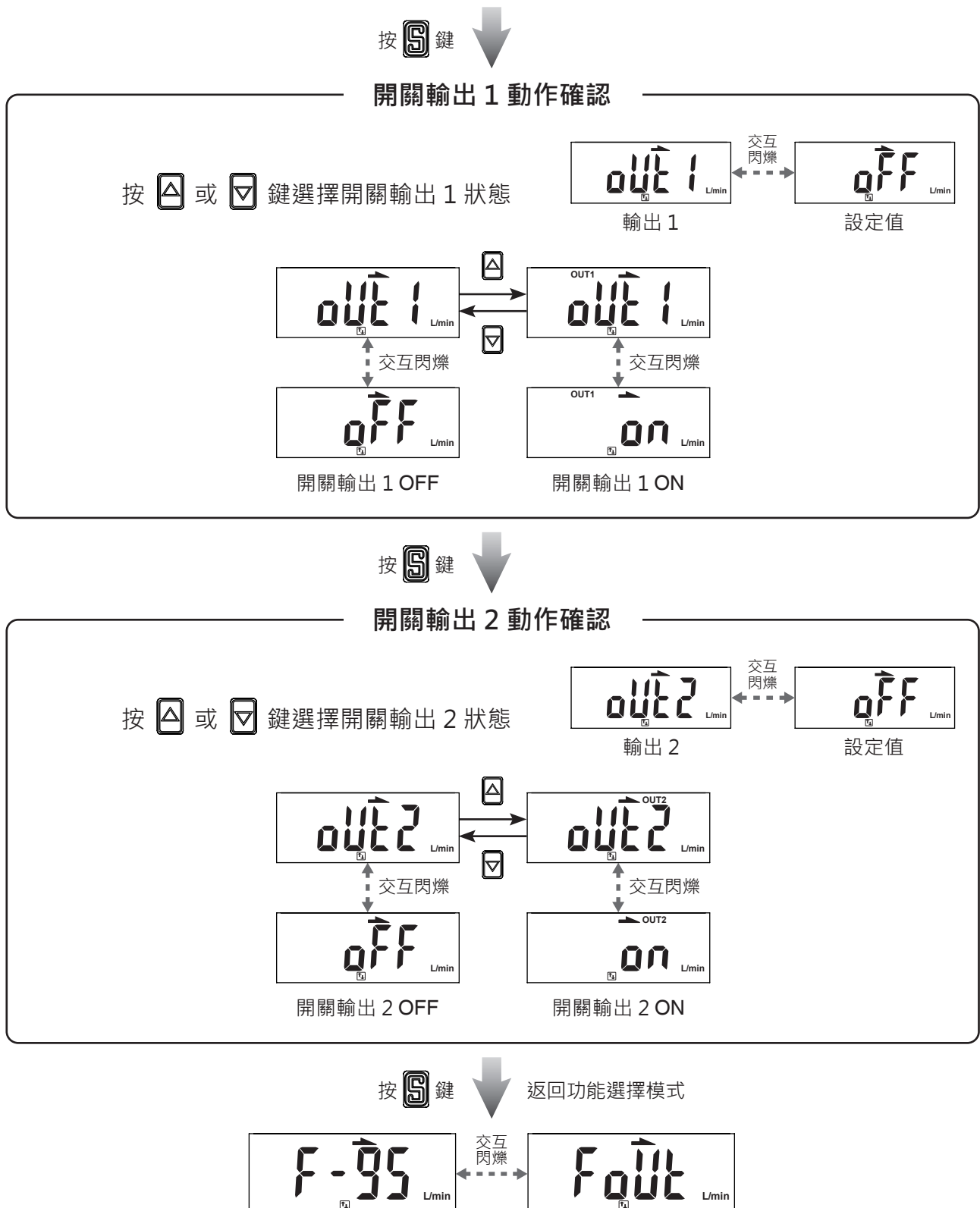
按  鍵

回到量測模式

2.3.18 [F-95] 開關輸出動作確認

可任意設定開關輸出 ON/OFF 狀態。

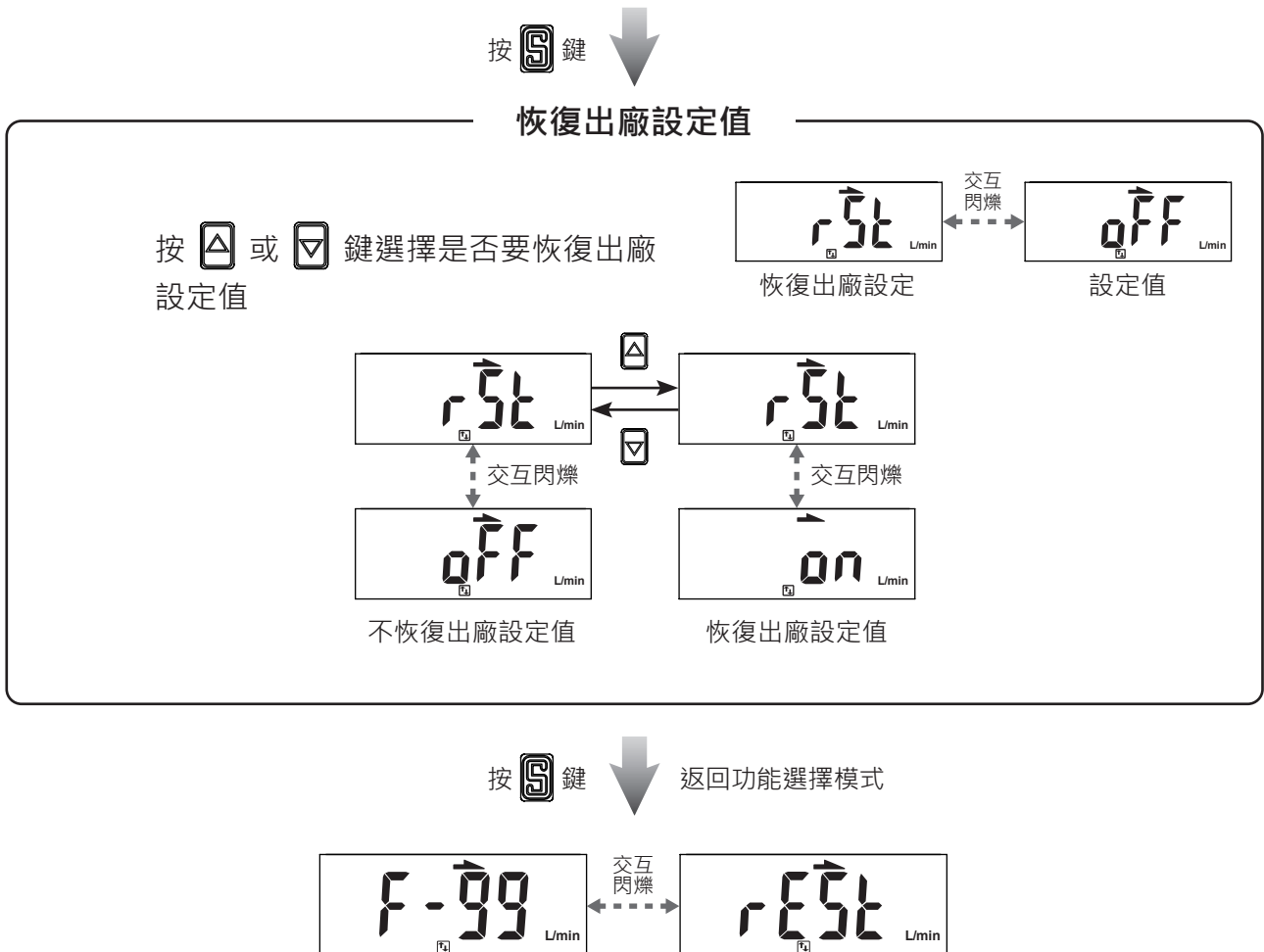
進入功能選單後，利用  或  鍵至顯示 [F-95] [FoUt]。



2.3.19 [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]。



2.3.20 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。

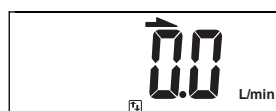
量測模式下



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

2.3.21 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。

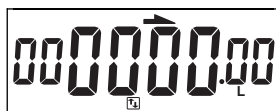
< 操作方式 >

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

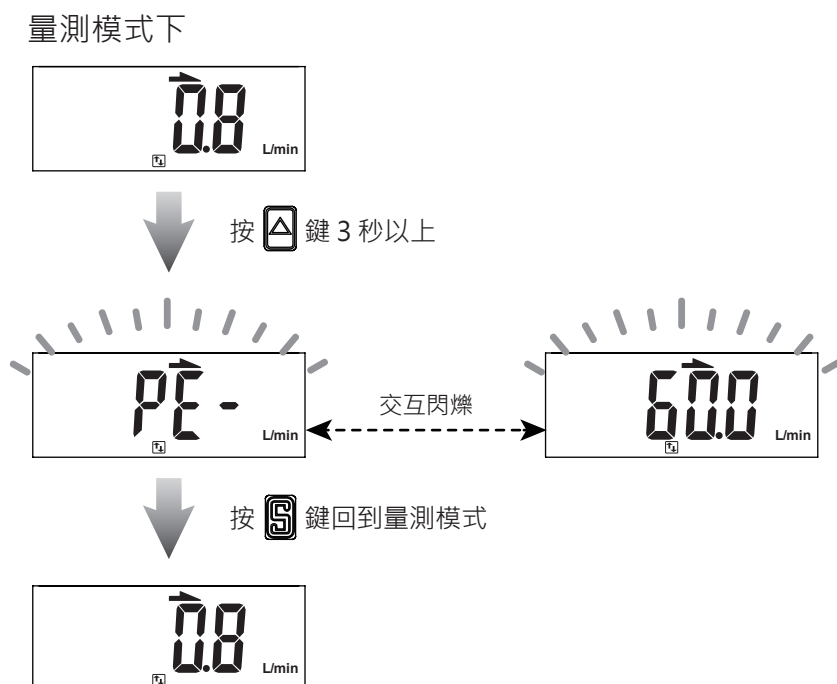
2.3.22 最大值顯示保持功能

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。




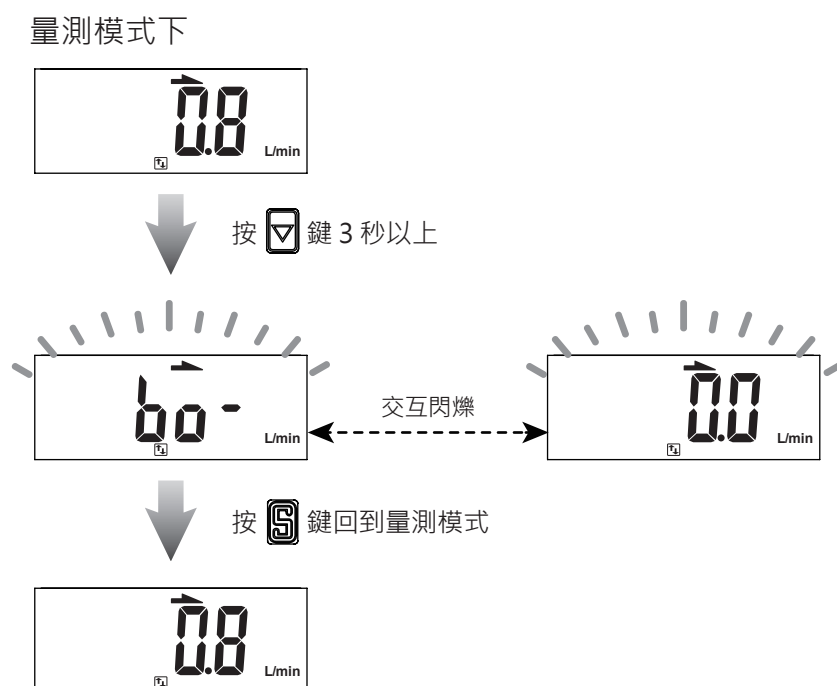
2.3.23 最小值顯示保持功能

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。

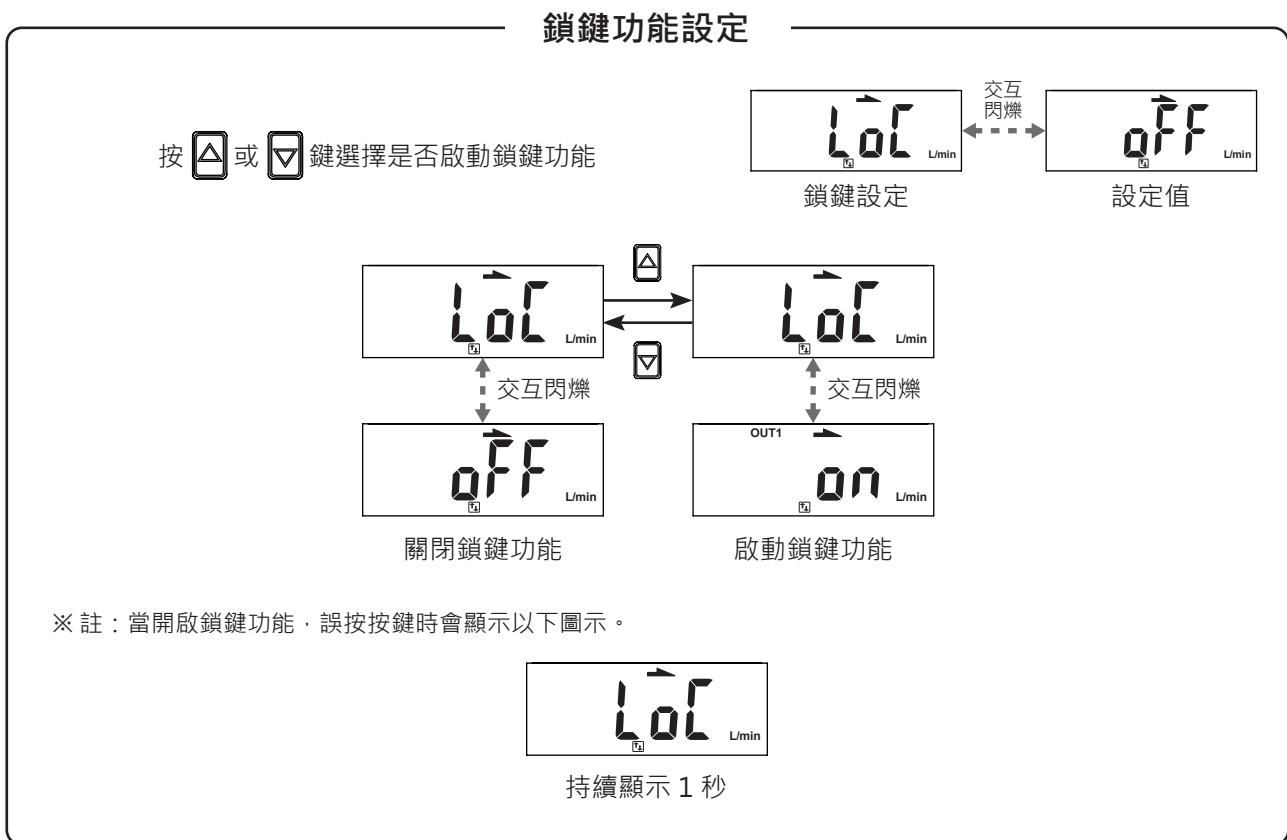


2.3.24 按鍵鎖功能

可防止誤操作，而改變設定參數。當鎖定功能啟動時，若使用者誤按按鍵，畫面將會顯示 [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
0000H	站號設定 (0 ~ 255) 0 ~ 255	讀 / 寫
0001H	傳輸速率設定 0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 38400 bps	讀 / 寫
0002H	傳輸格式設定 0: N.8.1 1: E.8.1 2: O.8.1	讀 / 寫
0003H	傳輸資料格式 0: RTU	讀 / 寫
0004H	額定流量範圍 0: 500mL/min 1: 1000mL/min 2: 5L/min 3: 10L/min 4: 50L/min 5: 100L/min 6: 200L/min	讀
0005H	瞬間流量值	讀
0006H	流量單位 0: LPM (L/min 或 mL/min) 1: CFM(ft ³ /min)	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
0008H	累計流量值 (ADL) XXXX 9999	讀
0009H	累計流量值 (ADH) 9999 XXXX	讀
000AH	流量顯示的基準 0: ANR (標準狀態) 1: NOR (基準狀態)	讀 / 寫

功能碼	功能說明	動作
000BH	流量顯示模式 0: 瞬間流量 1: 累計流量	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
000DH	流量顯示更新時間 0: 200ms 1: 500ms 2: 1000ms	讀 / 寫
000EH	顯示微調數值 -25 ~ 25 (-2.5% ~ +2.5%)	讀 / 寫
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
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
0011H	OUT1 輸出型態 0: N.O. 常開 1: N.C. 常閉	讀 / 寫
0012H	流量動作點設定 FL-1	讀 / 寫
0013H	流量動作點設定 FH-1	讀 / 寫
0014H	流量動作點設定 ADL1	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
0023H	回復出廠設定 0: RECALL	寫

功能碼	功能說明	動作
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
0029H	流量氣體種類切換 0: 乾燥空氣、氮氣 1: 氫氣 2: 二氧化碳	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		005	010	050	100	500	101	201	
適用氣體		乾燥空氣·氮氣(N ₂)·二氧化碳(CO ₂)·氬氣(Ar)·非腐蝕性·不可燃性							
感測元件	額定流量範圍	0 ~ 500 mL/min	0 ~ 1000 mL/min	0 ~ 5 L/min	0 ~ 10 L/min	0 ~ 50 L/min	0 ~ 100 L/min	0 ~ 200 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 mL/min	0 ~ 1050 mL/min	0 ~ 5.25 L/min	0 ~ 10.50 L/min	0 ~ 52.5 L/min	0 ~ 105.0 L/min	0 ~ 210 L/min
		顯示最小單位	LPM	1 mL/min	1 mL/min	0.01 L/min	0.01 L/min	0.1 L/min	0.1 L/min
		CFM*1	0.01 ft ³ /min	0.01 ft ³ /min	0.1 ft ³ /min	0.1 ft ³ /min	1 ft ³ /min	1 ft ³ /min	1 ft ³ /min
	累計流量	顯示範圍	99999999 mL	99999999 mL	999999.99 L	999999.99 L	9999999.9 L	9999999.9 L	99999999 L
顯示最小單位*1		1 mL	1 mL	0.01 L	0.01 L	0.1 L	0.1 L	1 L	
		0.01 ft ³	0.01 ft ³	0.1 ft ³	0.1 ft ³	1 ft ³	1 ft ³	1 ft ³	
精度*2	精度保證範圍	2 ~ 100 % F.S.							
	顯示精度	± 3% F.S. ± 1 digit *3							
	類比輸出精度	± 5% F.S. *3							
	重複精度	± 1% F.S. ± 1 digit *4							
	直線性	± 3% F.S. *4							
	溫度特性	± 5% F.S. *4							
	壓力特性	± 5% F.S. ± 1 digit *5							
開關輸出	輸出模式	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							
	應差	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							
	反應時間	可調							
	輸出短路保護	800 ms (50 ms, 80 ms, 120 ms, 200 ms, 400 ms, 1500 ms 可選擇)							
	輸出脈衝輸出*1	有							
		5 mL/Pulse	10 mL/Pulse	0.05 L/Pulse	0.1 L/Pulse	0.5 L/Pulse	1 L/Pulse	2 L/Pulse	
	0.02 ft ³ /Pulse	0.04 ft ³ /Pulse	0.2 ft ³ /Pulse	0.4 ft ³ /Pulse	2 ft ³ /Pulse	4 ft ³ /Pulse	7 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 *6								
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 MPa							
	耐壓力	1 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	1000V AC 1 分鐘 (引線及塑膠外殼間)							
	絕緣阻抗	≥ 50 MΩ (500V 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 112.1 g (Ø6 接頭) ; 約 116 g (Ø8 接頭) ; 約 122.4 g (Rc1/4" 接頭) ; 約 132.4 g (Rc1/8" 接頭)								

註：

*1. 當流量顯示單位為 CFM (ft³/min × 10⁻²) 及 ft³ × 10⁻²

*2. 精度：使用壓縮乾燥空氣·並以本公司的基準流量計為基準·僅供其餘氣體參考

*3. 基準：入口端壓力為 300 kPa · 出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件 25 °C

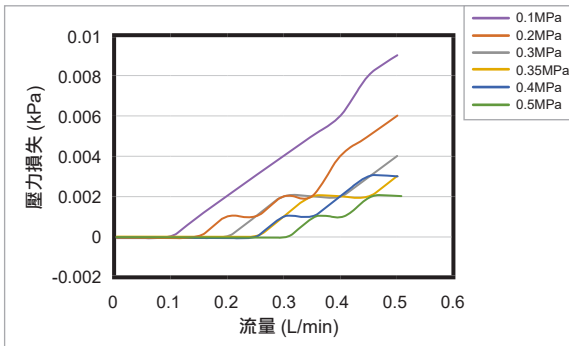
*4. 基準：出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件 25 °C

*5. -0.1 ~ 1 MPa · 出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件 25 °C

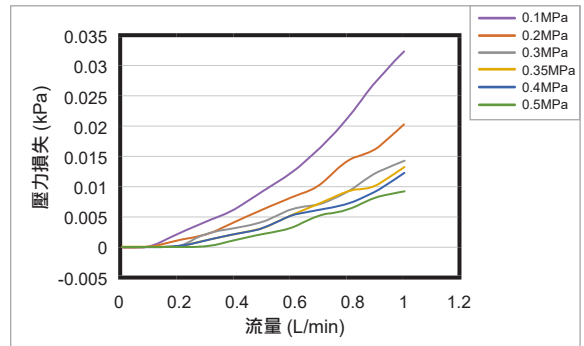
*6. 僅有輸出類型為 02 · 04 才有此設定功能

6 壓力損失參考數據

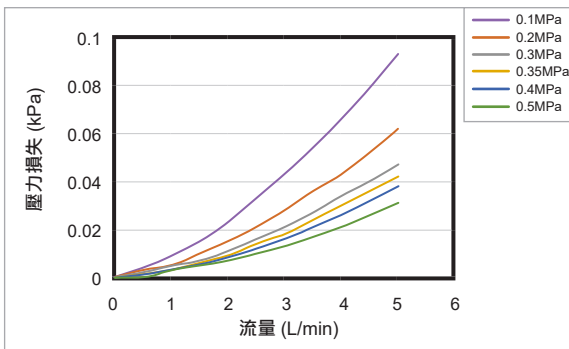
● KF01A-005 (0.5 L/min)



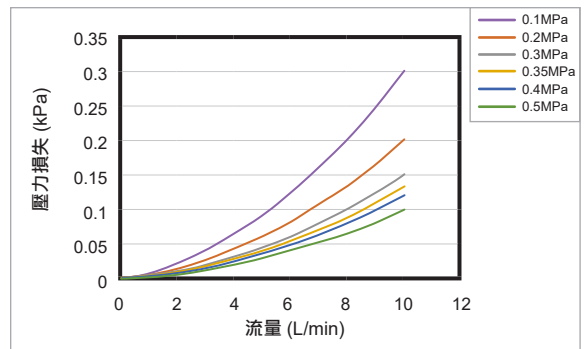
● KF01A-010 (1 L/min)



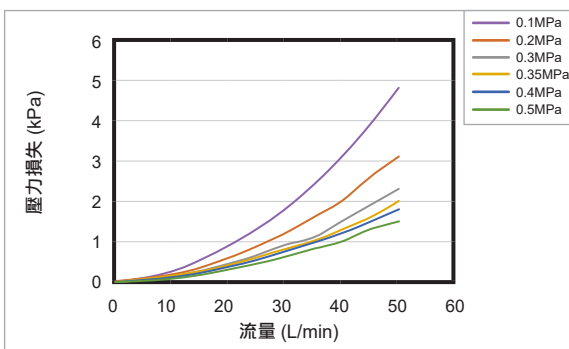
● KF01A-050 (5 L/min)



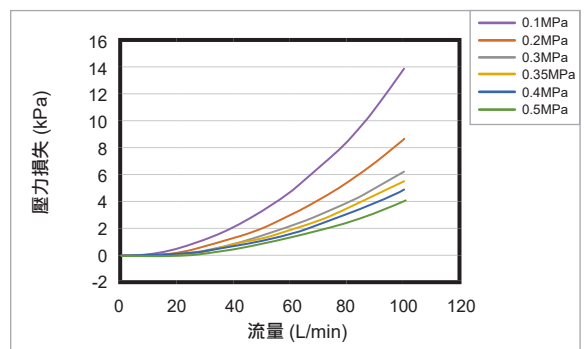
● KF01A-100 (10 L/min)



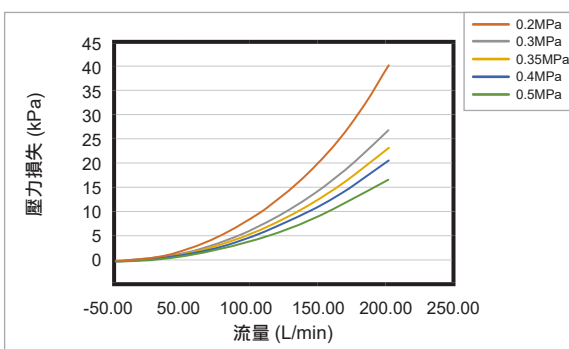
● KF01A-500 (50 L/min)



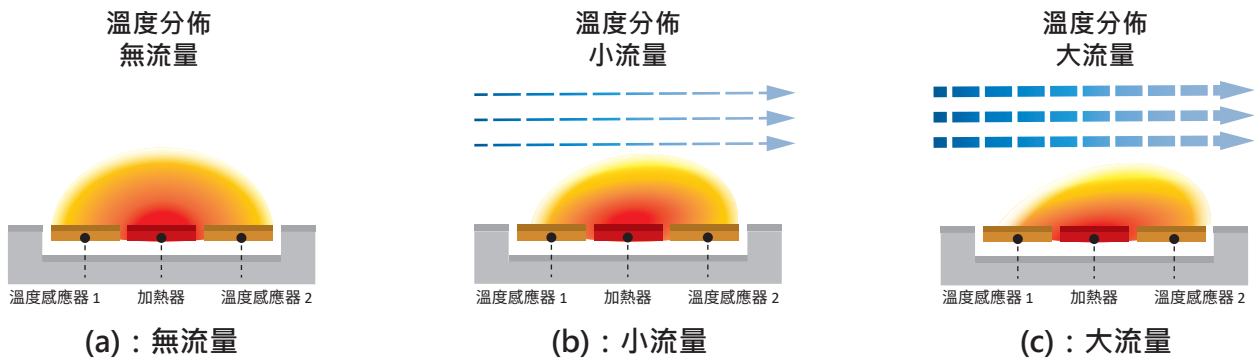
● KF01A-101 (100 L/min)



● KF01A-201 (200 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 1 A - 0 0 5 - 0 1 0 - R 6

流量範圍

005 : 500 mL/min 500 : 50 L/min
 010 : 1000 mL/min 101 : 100 L/min
 050 : 5 L/min 201 : 200 L/min
 100 : 10 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

R6 : Ø 6mm 快速接頭，流量範圍 005、010、050、100、500 可用
 R8 : Ø 8mm 快速接頭，流量範圍 101、201 可用
 F1C : Rc1/8" 管牙接頭，流量範圍 005、010、050、100、500 可用
 F4C : Rc1/4" 管牙接頭，流量範圍 101、201 可用

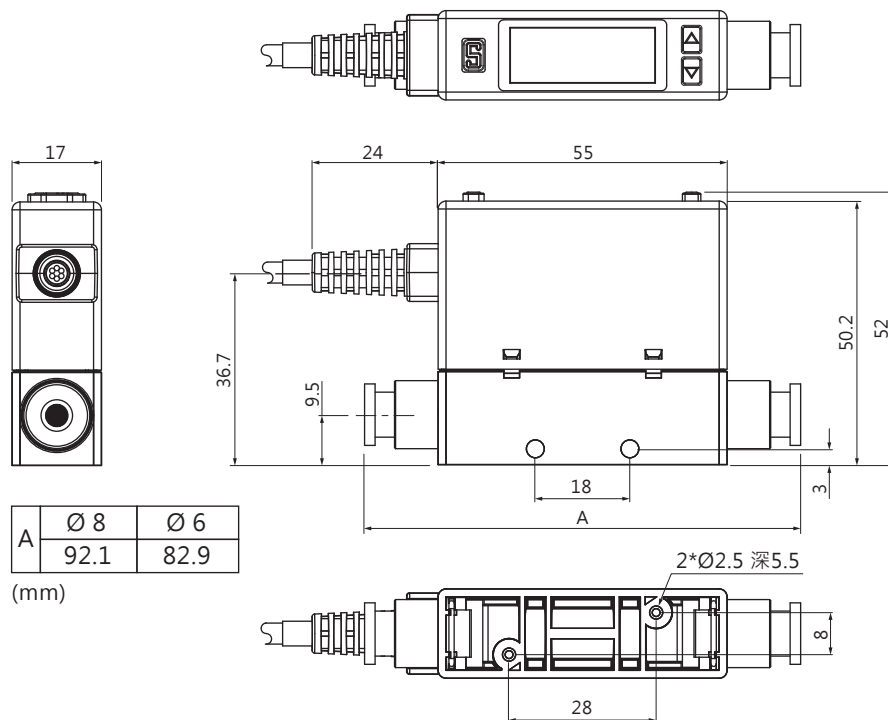
配件選購

BT-26 : 固定架
 PA-G : 面板接合器
 PA-H : 面板接合器 + 前保護蓋

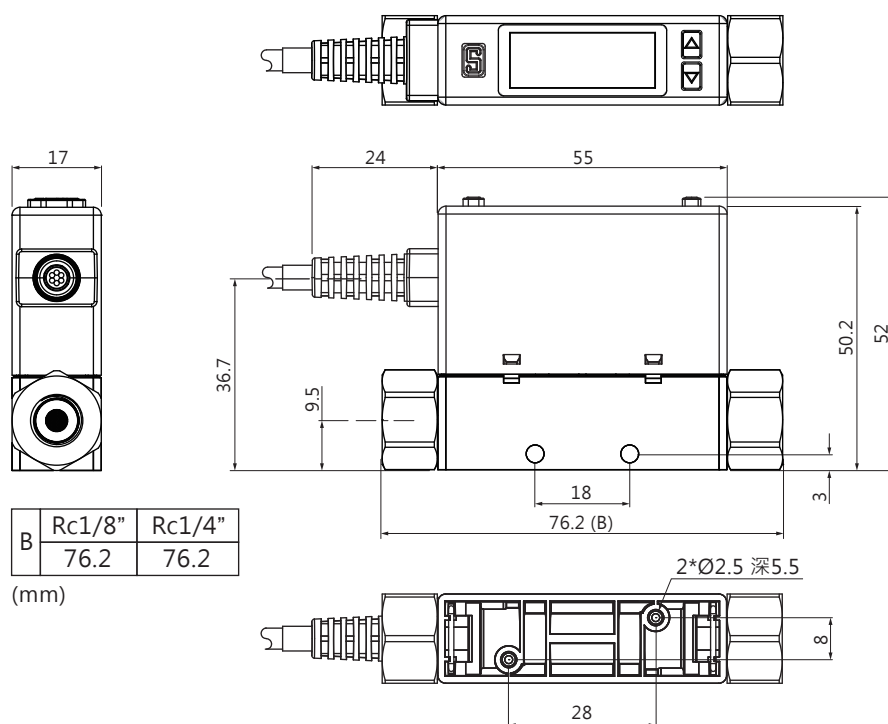
9 產品相關尺寸

1. 本體

● $\varnothing 6, \varnothing 8$

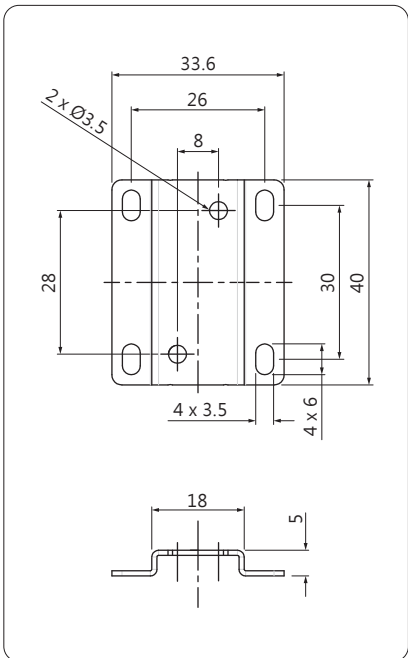


● Rc1/8", Rc1/4"

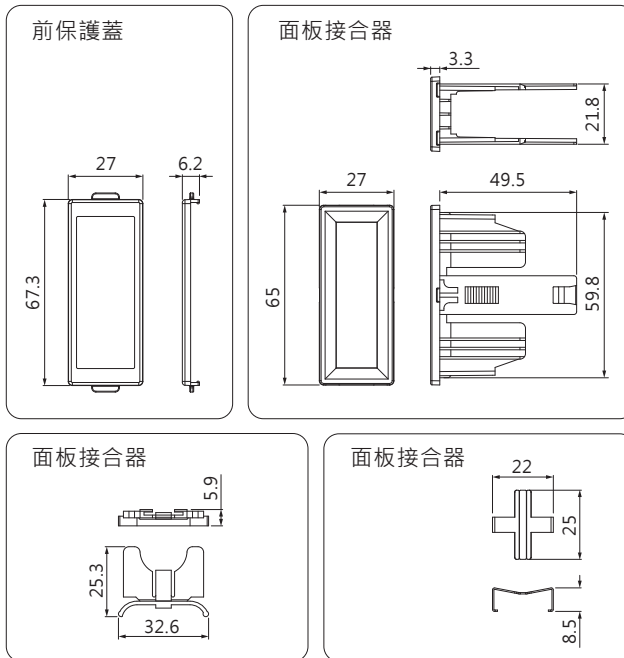


單位：mm

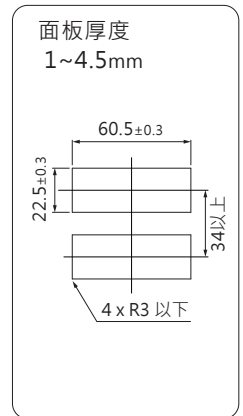
2. 固定架



3. 面板型式



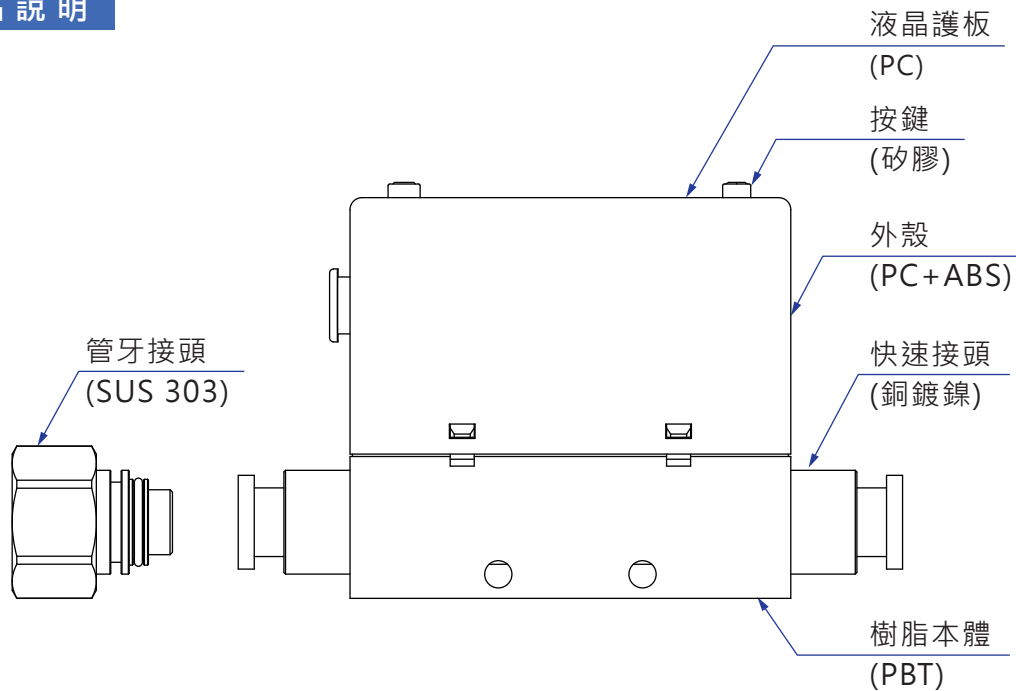
4. 面板開孔



單位：mm

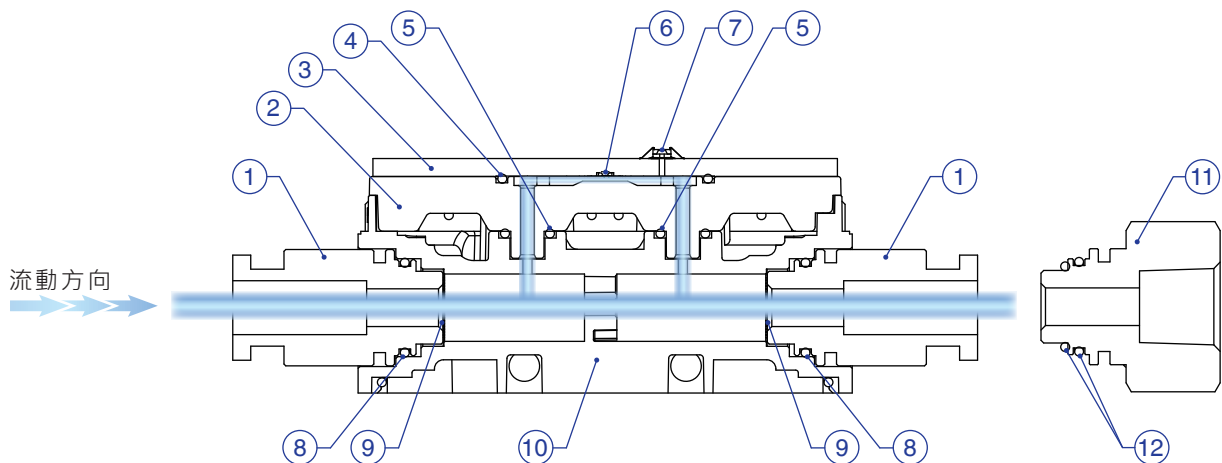
10 內部結構說明

產品說明



管道內流體接觸部件

- 流量範圍：005, 010, 050, 100



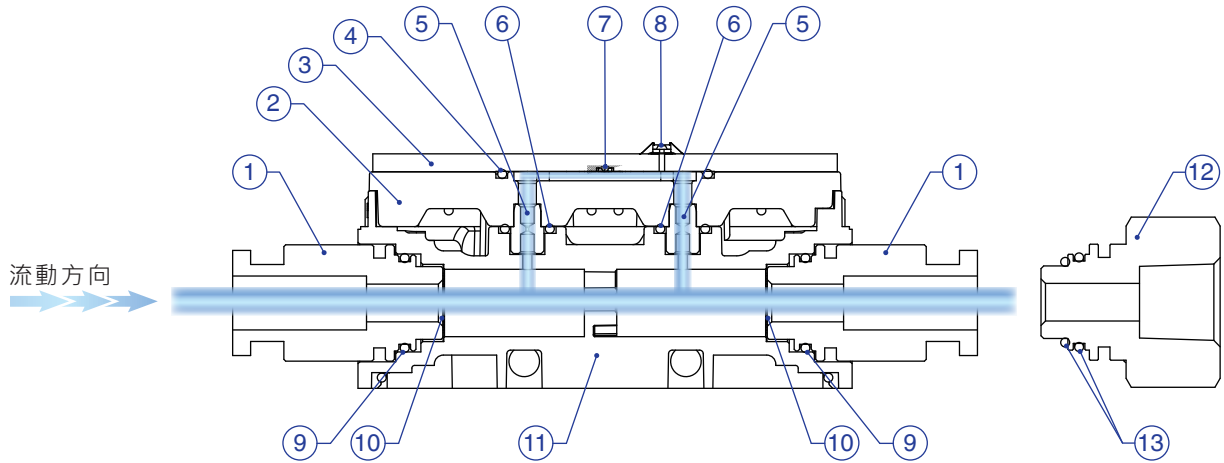
構成零件

NO.	名稱	材質
1	快速接頭	銅鍍鎳
2	轉接座	PBT
3	電子基板	GE4F
4	O 型環	Viton
5	O 型環	Viton
6	感測元件	Si

NO.	名稱	材質
7	感測元件	Si
8	O 型環 (快速接頭)	NBR
9	整流片	SUS 304
10	樹脂本體	PBT
11	管牙接頭	SUS 303
12	O 型環 (管牙接頭)	Viton

管道內流體接觸部件

● 流量範圍：500

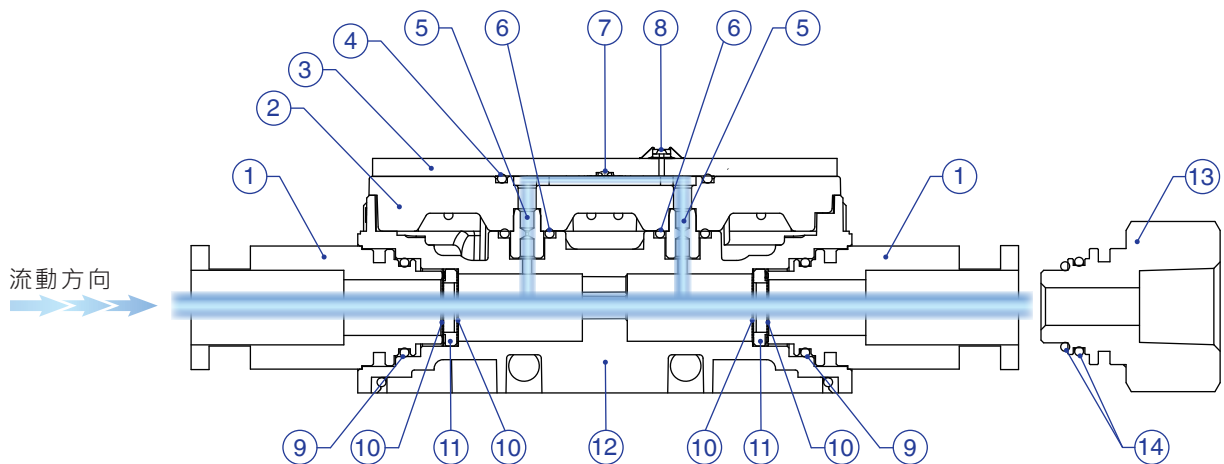


構成零件

NO.	名稱	材質
1	快速接頭	銅鍍鎳
2	轉接座	PBT
3	電子基板	GE4F
4	O 型環	Viton
5	金屬閥	SUS 303
6	O 型環	Viton
7	感測元件	Si

NO.	名稱	材質
8	感測元件	Si
9	O 型環 (快速接頭)	NBR
10	整流片	SUS 304
11	樹脂本體	PBT
12	管牙接頭	SUS 303
13	O 型環 (管牙接頭)	Viton

● 流量範圍：101, 201



構成零件

NO.	名稱	材質
1	快速接頭	銅鍍鎳
2	轉接座	PBT
3	電子基板	GE4F
4	O 型環	Viton
5	金屬閥	SUS 303
6	O 型環	Viton
7	感測元件	Si

NO.	名稱	材質
8	感測元件	Si
9	O 型環 (快速接頭)	NBR
10	整流片	SUS 304
11	墊片	PPS
12	樹脂本體	PBT
13	管牙接頭	SUS 303
14	O 型環 (管牙接頭)	Viton

