KITA®

使用操作說明書

數位流量與壓力傳感器

KFP02 Series

@2021 KITA Sensor Tech. Co., LTD.

URL http://www.kita.com.tw

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，將造成錯誤作動、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。

電源電壓 – 開關內部電壓降 > 負載作動電壓

⑤ 請遵守流量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 請勿負載短路

開關負載若是短路的話，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，避免產品及連接機器損壞

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汙垢後再安裝配管

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

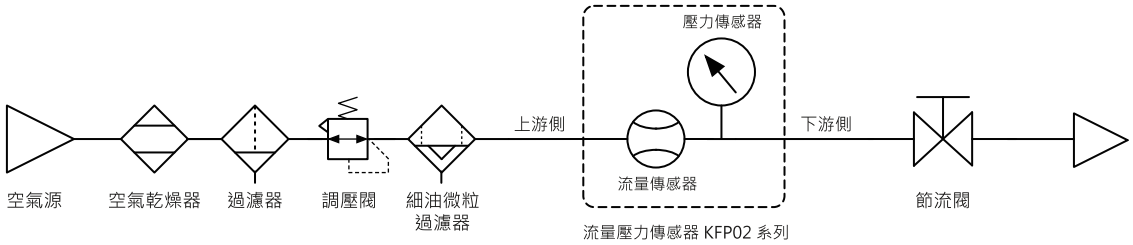
■ 測定流體

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10μm過濾水準的空氣濾清器。**

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：
測量上游側的壓力及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 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 49

8 產品訂購資訊 50

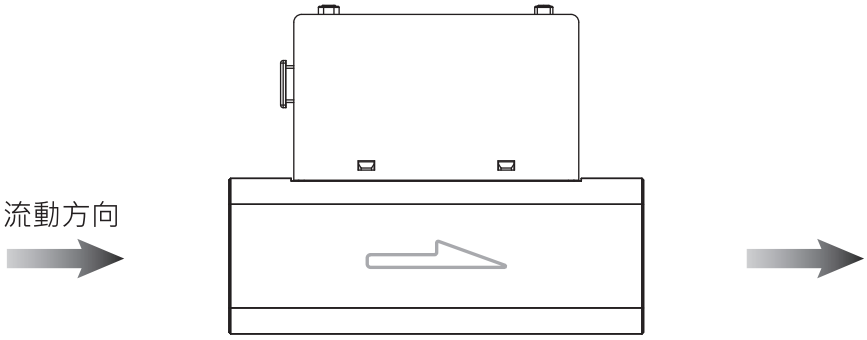
9 產品相關尺寸 51

10 內部結構說明 53

1 安裝說明

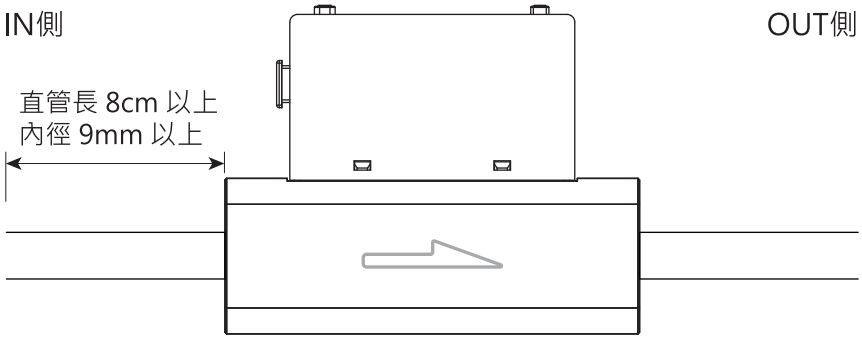
1.1 配管安裝說明

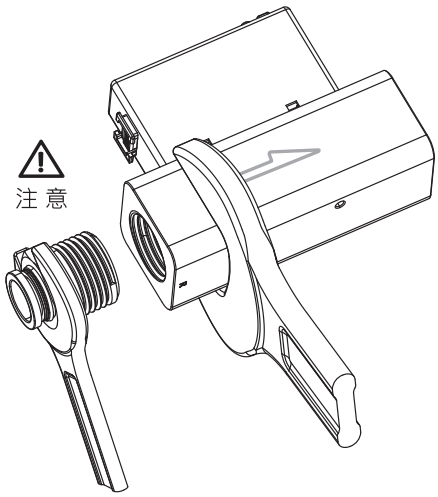
請配合流體的流動方向及本體所指示方向進行配管



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 ±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。

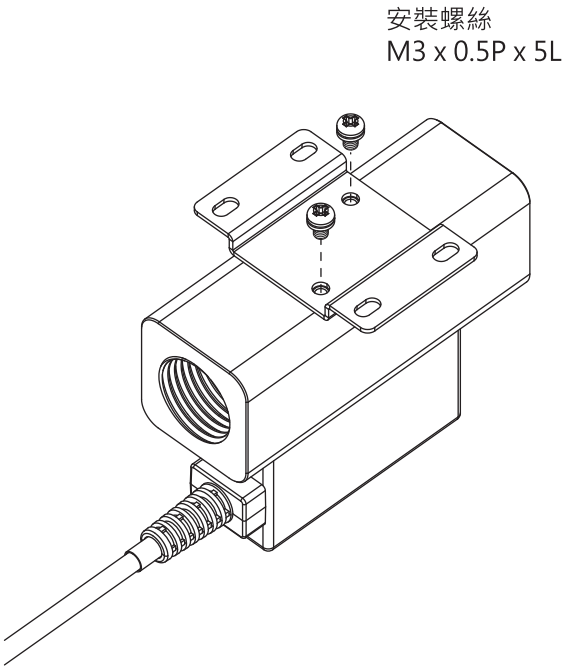
接管規格	適用力矩
Rc½ , G½	28~30 N.m
Rc¾ , G¾	

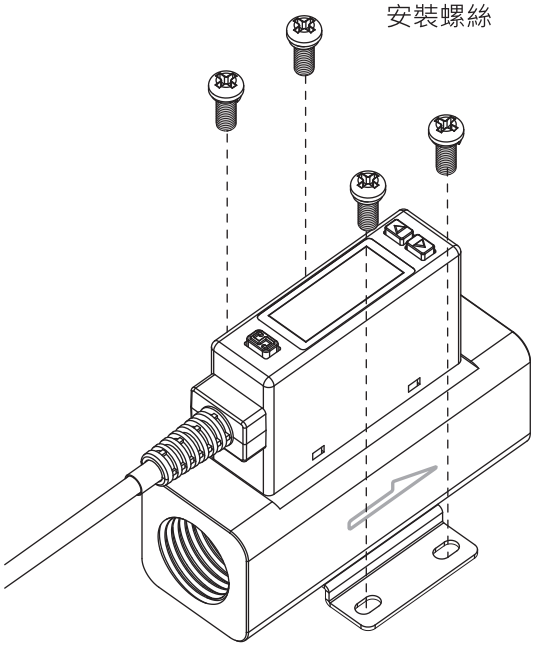
1.2 支架 / 配件安裝

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。

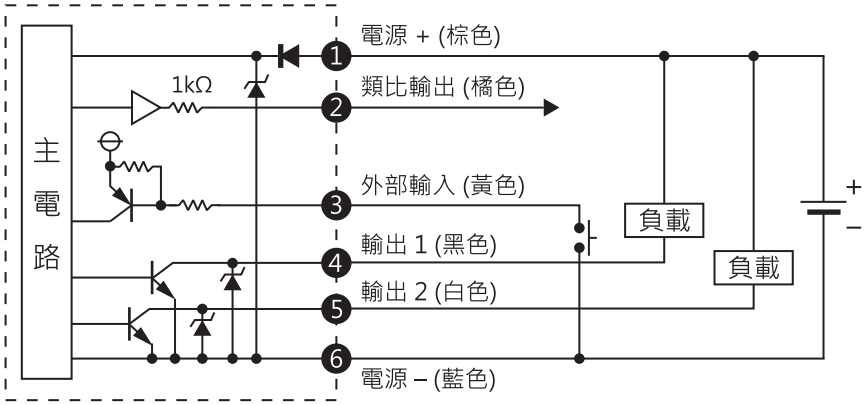




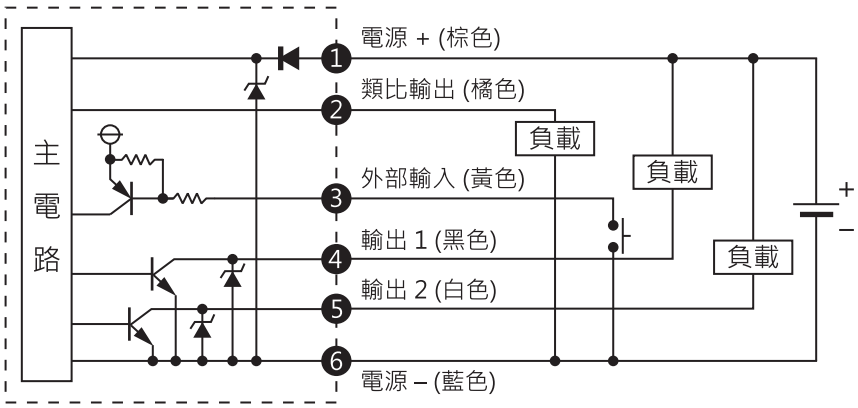
1.3 接線方式

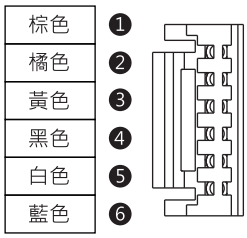
1.3.1 NPN 輸出、類比輸出與外部輸入型

● 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

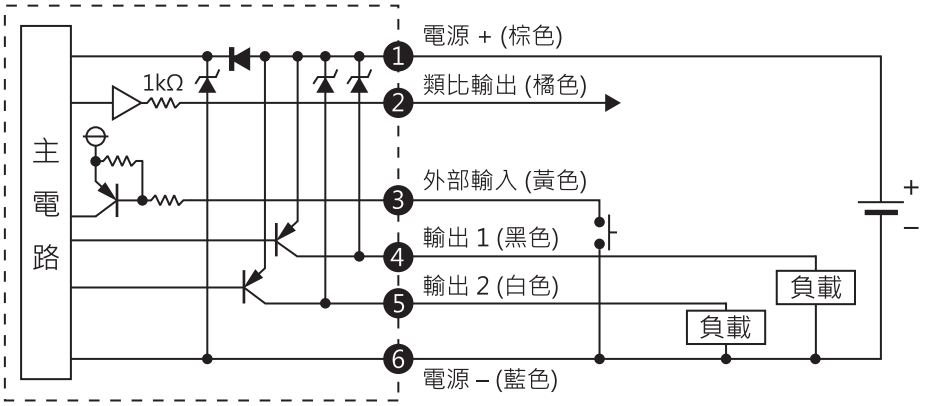




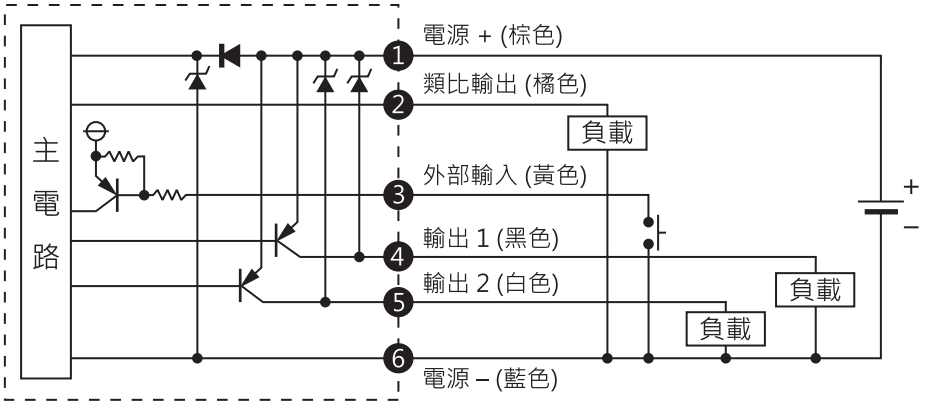
端子 No.	線 色	說 明
1	棕 色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘 色	類比輸出 電壓輸出：1 ~ 5V 電流輸出：4 ~ 20mA
3	黃 色	外部輸入
4	黑 色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白 色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍 色	電壓 -

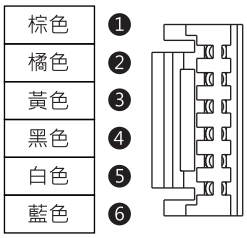
1.3.2 PNP 輸出、類比輸出與外部輸入型

● PNP 輸出、類比電壓輸出與外部輸入型



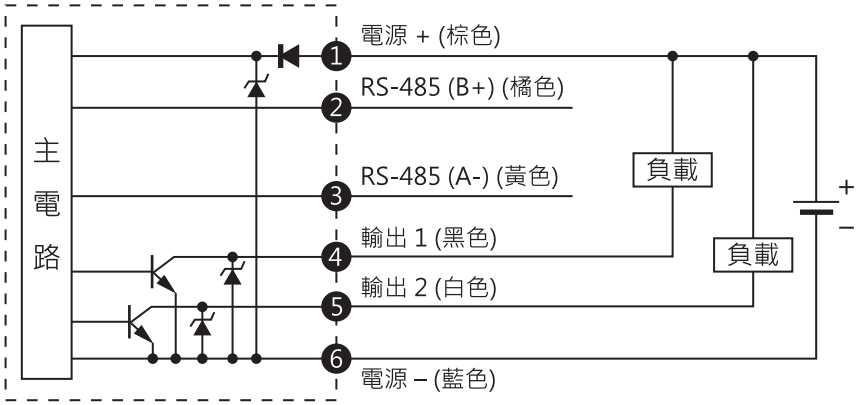
● PNP 輸出、類比電流輸出與外部輸入型



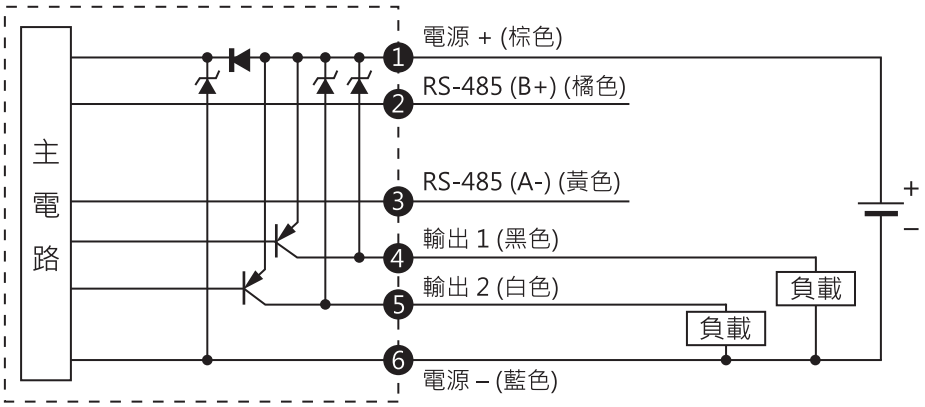


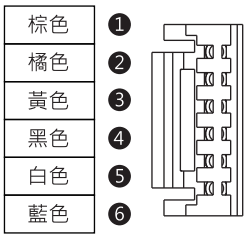
端子 No.	線 色	說 明
1	棕 色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘 色	類比輸出 電壓輸出：1 ~ 5V 電流輸出：4 ~ 20mA
3	黃 色	外部輸入
4	黑 色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白 色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍 色	電壓 -

1.3.3 NPN 輸出、RS-485 Modbus 通訊型



1.3.4 PNP 輸出、RS-485 Modbus 通訊型

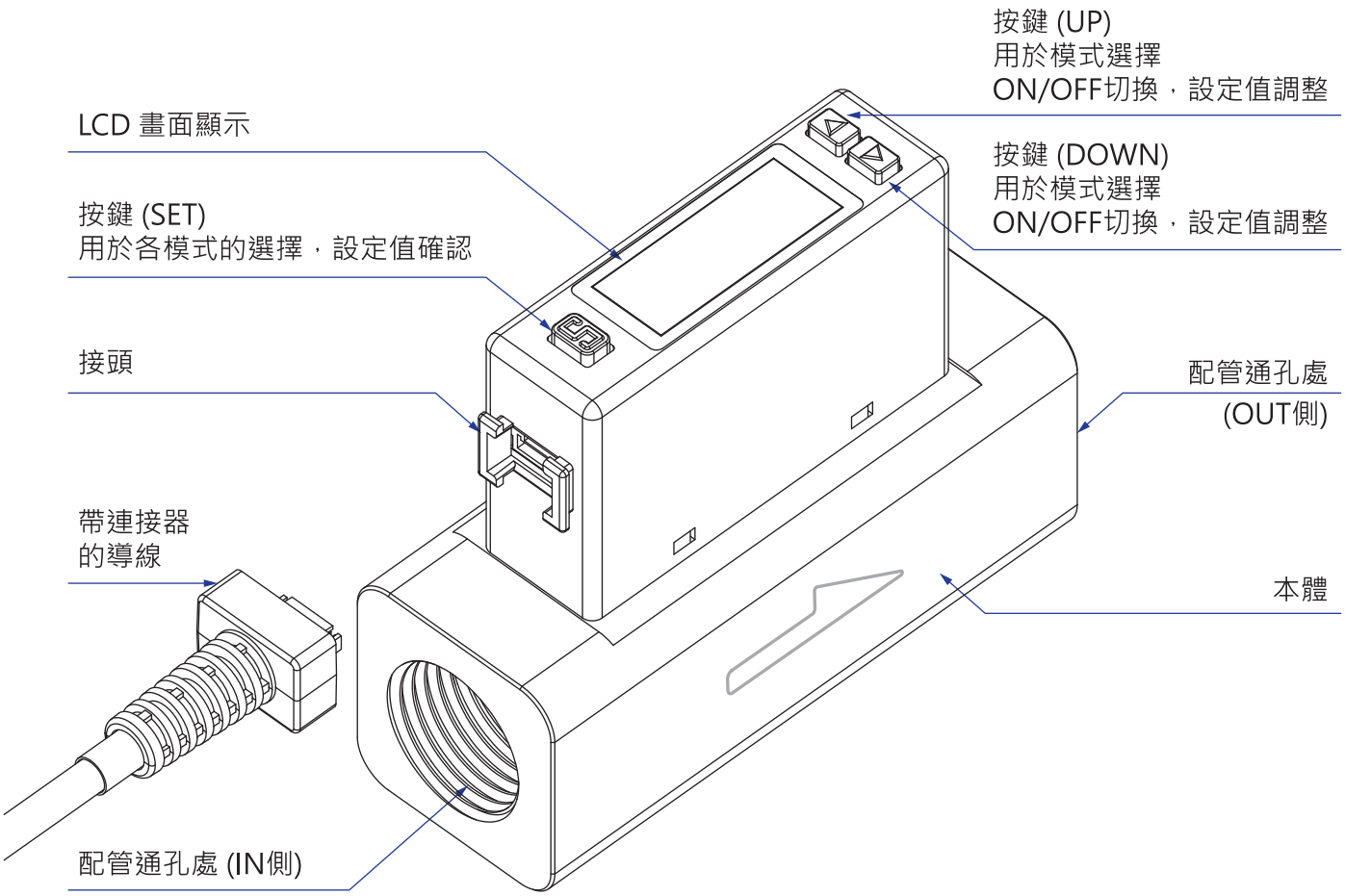


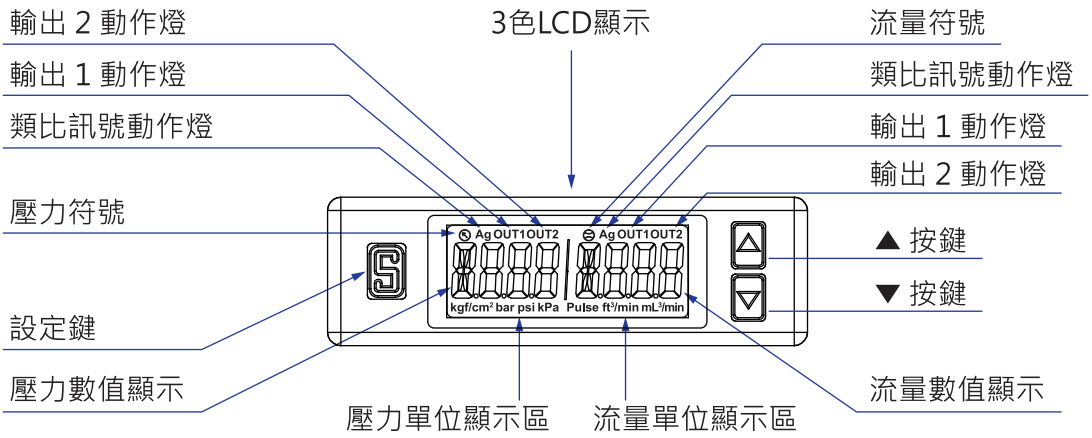


端子 No.	線 色	說 明
1	棕 色	電源 + (電源電壓：12 ~ 24V DC)
2	橘 色	RS-485 (B+)
3	黃 色	RS-485 (A-)
4	黑 色	開關輸出 1 (最大負載電流：125mA)
5	白 色	開關輸出 2 (最大負載電流：125mA)
6	藍 色	電壓 -

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 S 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 對應的傳感器, 輸出模式, 輸出型態, 動作點	P.14
	[oUt 1] 開關輸出 1 對應傳感器	FLoY		
	[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]	[oUt2] 開關輸出 2 設定		可設定開關輸出 2 對應的傳感器, 輸出模式, 輸出型態, 動作點	P.19
	[oUt2] 開關輸出 2 對應傳感器	FLoY		
	[FLoY] 開關輸出 2 輸出模式	HYS		
	[oUt2] 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.20
	[d iSP] LCD 背光顯示對應輸出	oUt 1		
	[CoL] LCD 背光顏色設定	SoG		
[F-04]	[rESP] 流量/壓力選擇	FLoY	可選擇兩個傳感器各自的反應時間 壓力傳感器 2.5ms ~ 1500ms 流量傳感器 50ms ~ 1500ms	P.21
	[FLoY] 反應時間設定	800(ms)		
[F-05]	[UPdA] 流量/壓力顯示更新時間設定	FLoY	可選擇兩個傳感器各自顯示數值的時間 (可選 200ms ~ 1000ms)	P.23
	[UPdA] 流量顯示更新時間設定	500(ms)		
[F-06]	[Un it] 顯示單位設定		可選擇兩個傳感器各自顯示數值的單位	P.25
	[FLoY] 流量單位設定	LPM		
	[PrES] 壓力單位設定	PA		

功能碼	項 目	出廠設定	說 明	頁 碼
[F-07]	[rEFE] 流量顯示基準設定	Anr	可選擇流量傳感器顯示標準狀態 (ANR) 或基準狀態 (NOR)	P.26
[F-08]	[AnG] 類比輸出設定	FLoY	可選擇類比輸出對應之傳感器	P.27
[F-09]	[EEPr] 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.28
[F-10]	[d iS] 流量顯示模式設定		可選擇顯示瞬間流量或累計流量	P.29
	[dSP] 流量顯示模式設定	inS		
[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-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]	[nbUS] 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		
	[rAt] 傳送速率設定	96 (9600 Bd)		
	[For] 傳送格式設定	n81		
	[trA] 傳送模式設定	rtU		
[F-94]	[F inE] 顯示微調設定	oFF	可細微調整一個傳感器的顯示數值	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.37
	[oUt 1] 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.38
	[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。

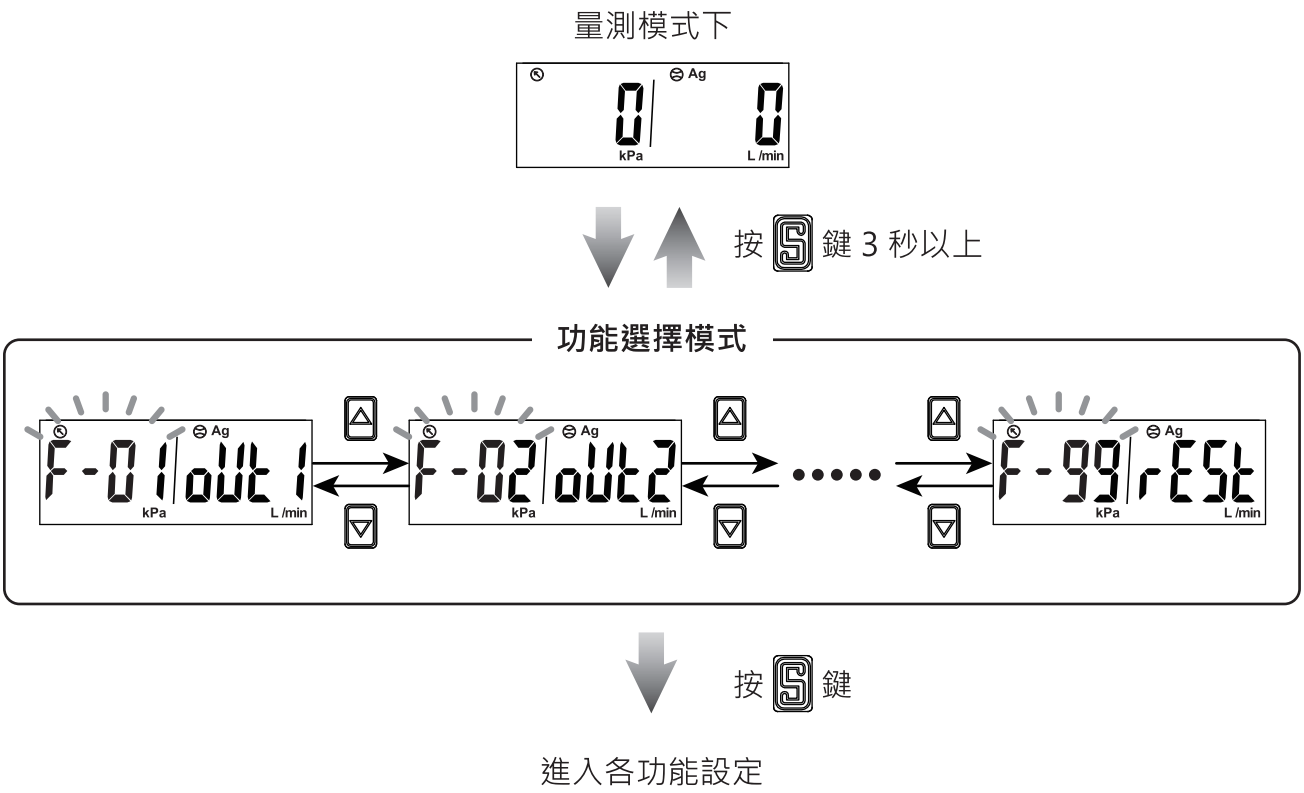
項 目	說 明
壓力顯示	可即時顯示偵測壓力值
流量顯示	可即時顯示瞬間流量值
累計流量顯示	可顯示通過產品流量累計
壓力零點調整功能	可於顯示壓力時進行零點值修正
瞬間流量零點調整功能	可於顯示瞬間流量時進行零點值修正
累計流量零點調整功能	可於顯示累計流量時進行累計歸零
最大值顯示保持功能	可顯示一段時間偵測到的壓力或瞬間流量的最大值
最小值顯示保持功能	可顯示一段時間偵測到的壓力或瞬間流量的最小值
按鍵鎖功能	可避免誤設定導致機器運作異常

2.3 功能操作說明

功能選擇模式

在【量測模式】下，按 S 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 S 鍵 3 秒至【量測模式】。



2.3.1 [F-01] 開關輸出 1 (OUT1) 設定

設定開關輸出 1 對應的傳感器與作動方式。

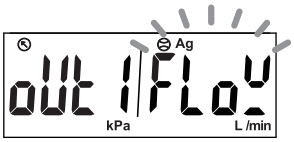
● 1. 輸出 1 對應流量傳感器之設定

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-01] [oUt 1]。

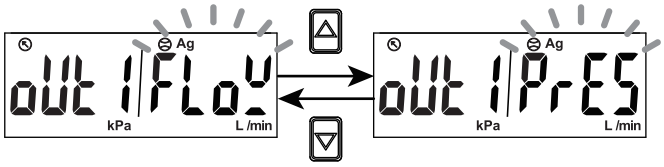
按 S 鍵

輸出對應傳感器的選擇

按 ▲ 或 ▼ 鍵選擇輸出 1 對應的傳感器



輸出 1　　設定值



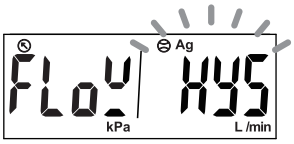
輸出 1 對應流量傳感器　　輸出 1 對應壓力傳感器

按 S 鍵

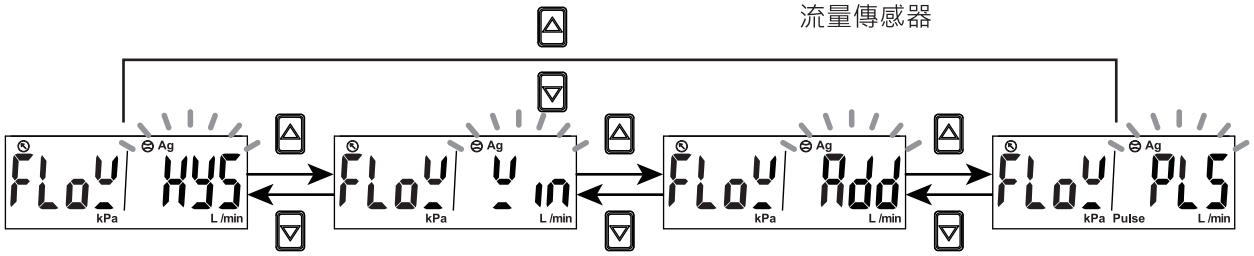
輸出 1 對應流量傳感器之設定

輸出模式選擇：

按 ▲ 或 ▼ 鍵選擇輸出 1 輸出模式



輸出對應
流量傳感器　　設定值



應差輸出模式　　窗口比較輸出模式　　累計流量輸出模式　　累計流量脈衝輸出模式

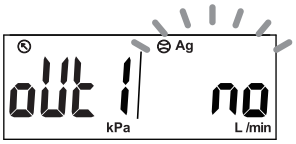
※ 註：累計流量脈衝輸出模式只能在開關 1 輸出中設定，開關輸出 2 沒有累計流量脈衝輸出模式可設定。

按 S 鍵 (繼續)

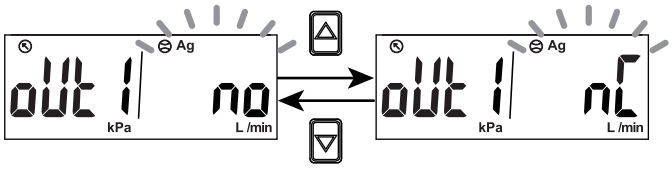
輸出 1 對應流量傳感器之設定

輸出型態選擇：

按 ▲ 或 ▼ 鍵選擇輸出 1 輸出模式



輸出 1　　設定值



輸出為常開型態　　輸出為常閉型態

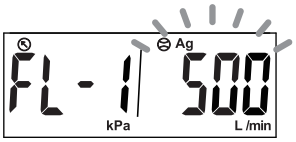
※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

按 S 鍵

輸出 1 對應流量傳感器之設定

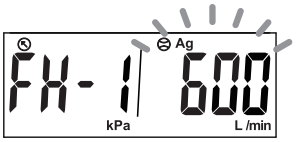
開關動作點輸入：

按 ▲ 或 ▼ 鍵調整開關動作點的設定值



動作點　　設定值

應差模式 [HYS] 時：[FL- 1]，[FH- 1]
窗口比較模式 [Y in] 時：[FL- 1]，[FH- 1]
累計流量輸出模式 [Add] 時：[AdL 1]，[AdH 1]



動作點　　設定值

※ 註：當輸出為累計流量脈衝 (Pulse) 輸出模式時，無此項設定。

按 S 鍵

輸出 1 對應流量傳感器之設定

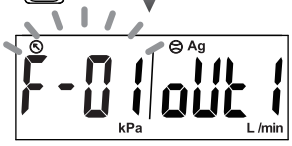
遲滯輸入：

按 ▲ 或 ▼ 鍵調整遲滯設定值

遲滯設定　　設定值

※ 註：當輸出為窗口比較模式時，可設定此功能。

按 S 鍵　　返回功能選擇模式



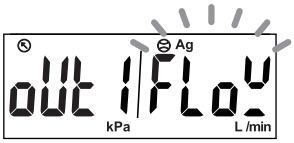
● 2. 輸出 1 對應壓力傳感器之設定

進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-01] [oUt 1]。

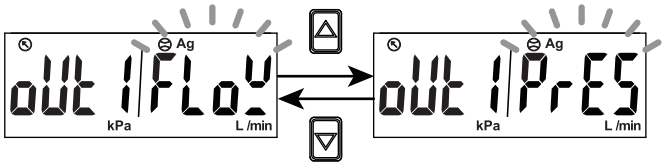
按 S 鍵

輸出對應傳感器的選擇

按 △ 或 ▽ 鍵選擇輸出 1 對應的傳感器



輸出 1　　設定值



輸出 1 對應流量傳感器　　輸出 1 對應壓力傳感器

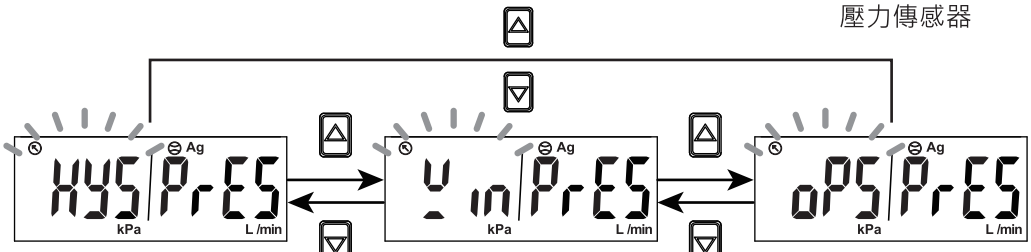
按 S 鍵

輸出 1 對應壓力傳感器之設定

輸出模式選擇：

按 △ 或 ▽ 鍵選擇輸出 1 輸出模式

設定值　　輸出對應
壓力傳感器



應差輸出模式　　窗口比較輸出模式　　單點設定輸出模式

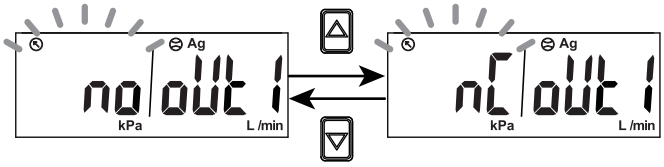
按 S 鍵 (繼續)

輸出 1 對應壓力傳感器之設定

輸出型態選擇：

按 ▲ 或 ▼ 鍵選擇輸出 1 輸出模式

設定值　　輸出 1



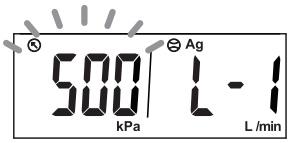
輸出為常開型態　　輸出為常閉型態

按 S 鍵

輸出 1 對應壓力傳感器之設定

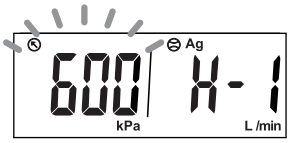
開關動作點輸入：

按 ▲ 或 ▼ 鍵調整開關動作點的設定值



設定值　　動作點

應差模式 [HYS] 時：[L- 1]，[H- 1]
窗口比較模式 [Y in] 時：[L- 1]，[H- 1]
單點設定輸出模式 [oPS] 時：[P- 1]



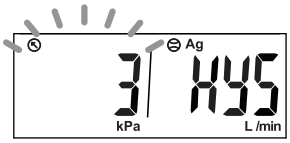
設定值　　動作點

按 S 鍵

輸出 1 對應壓力傳感器之設定

遲滯輸入：

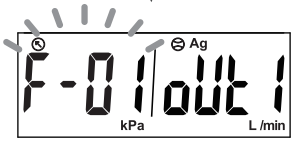
按 ▲ 或 ▼ 鍵調整遲滯設定值



設定值　　遲滯設定

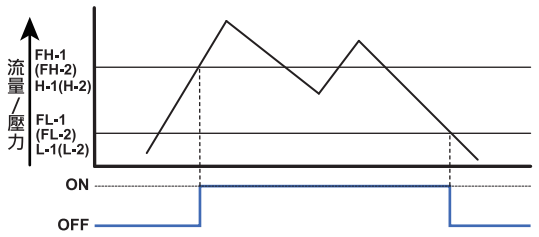
※ 註：當輸出為應差模式，無此項設定。

按 S 鍵　　返回功能選擇模式

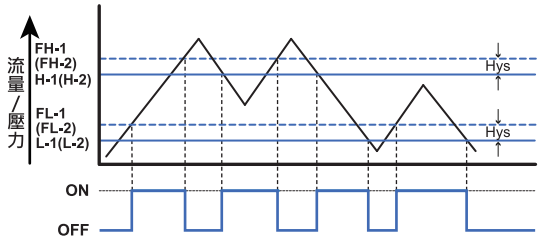


常開模式

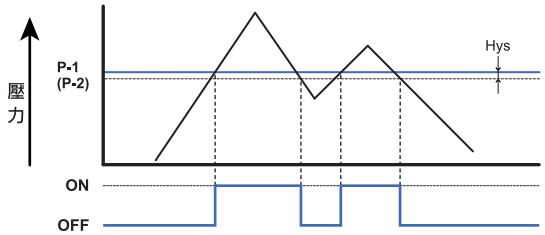
應差模式



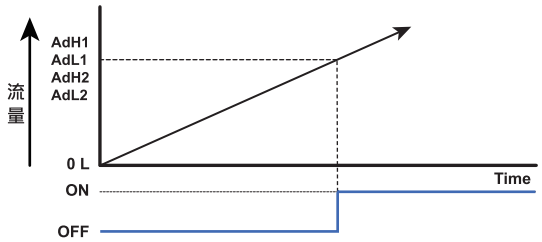
窗口比較模式



單點設定模式

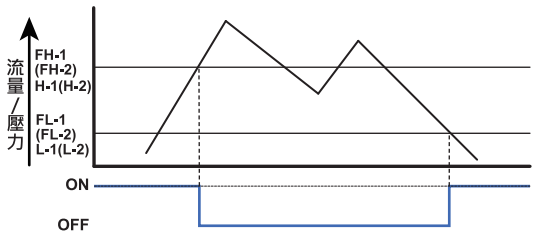


累計流量輸出模式

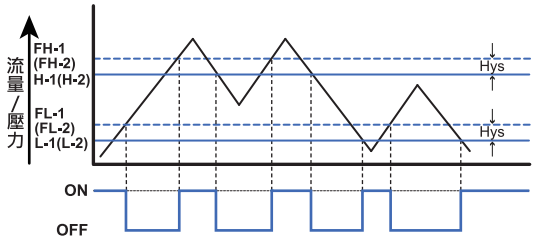


常閉模式

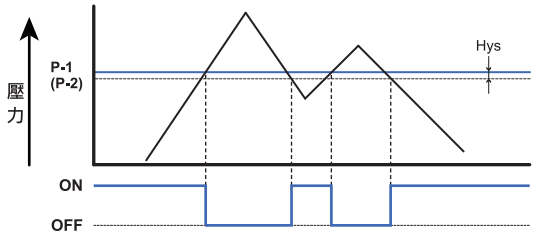
應差模式



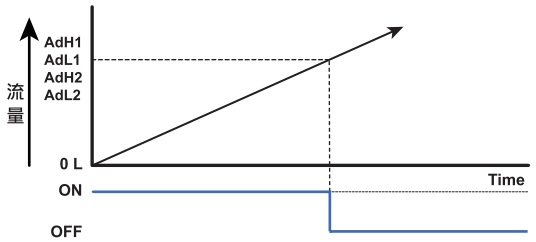
窗口比較模式



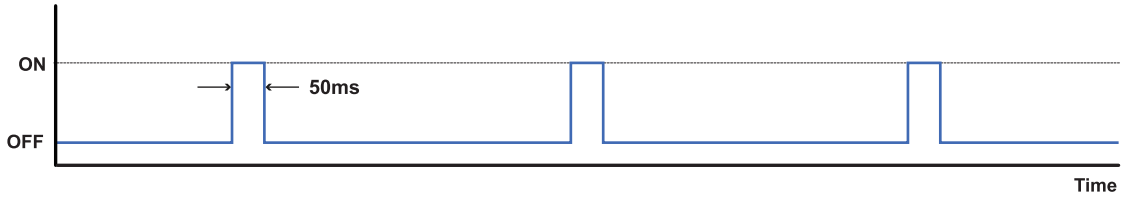
單點設定模式



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。

2.3.2 [F-02] 開關輸出 2 (OUT2) 設定

設定開關輸出 2 對應的傳感器與作動方式。

< 操作方式 >

A – 進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-02] [oUt2]。

B – 設定方式與 [F-01] 相同。

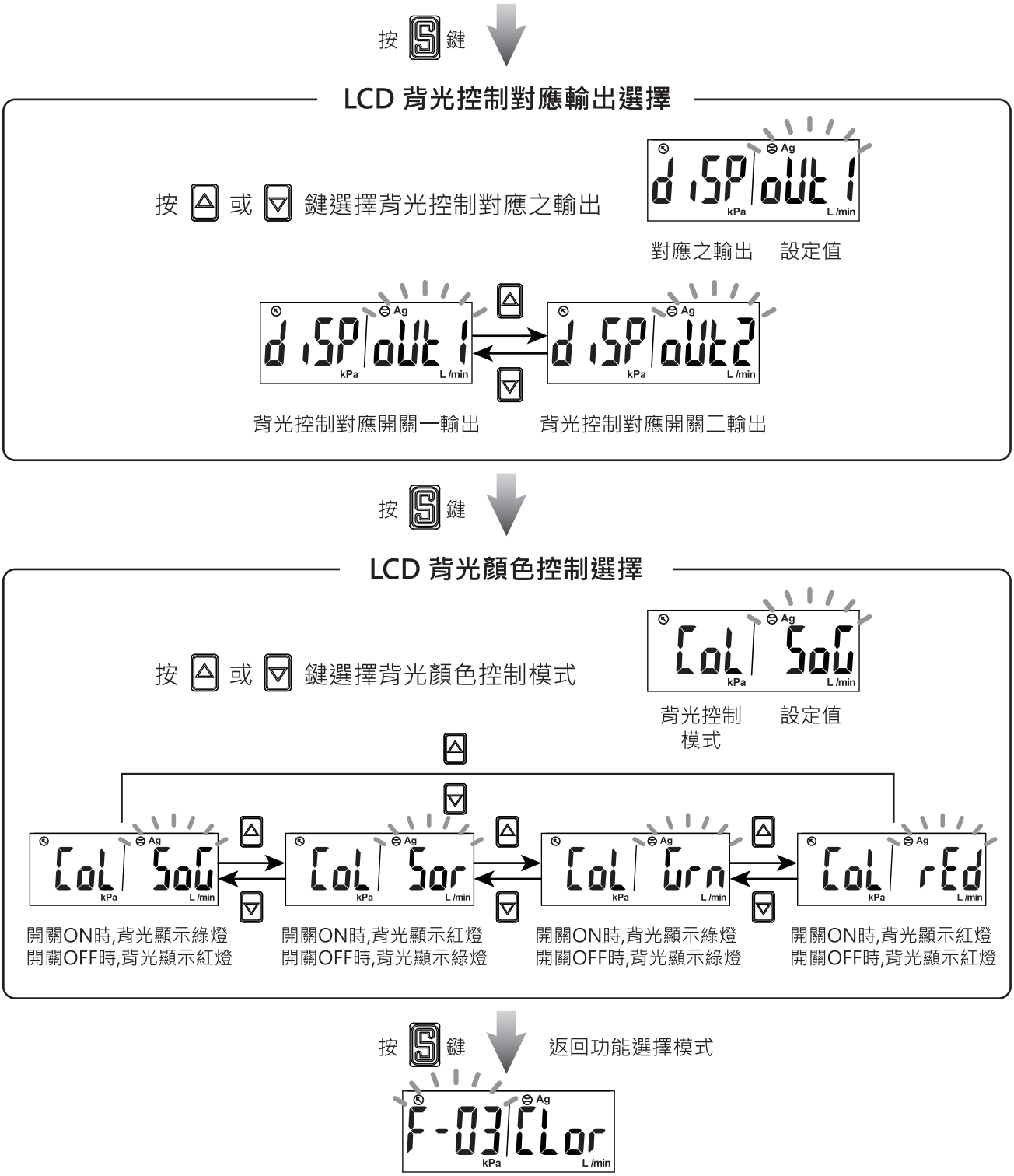
※ 註：開關輸出 2 設定，無累計流量脈衝輸出 (Pulse) 功能。

2.3.3 [F-03] LCD 背光顏色設定

選擇 LCD 背光顏色及模式設定。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-03] [CLor]。

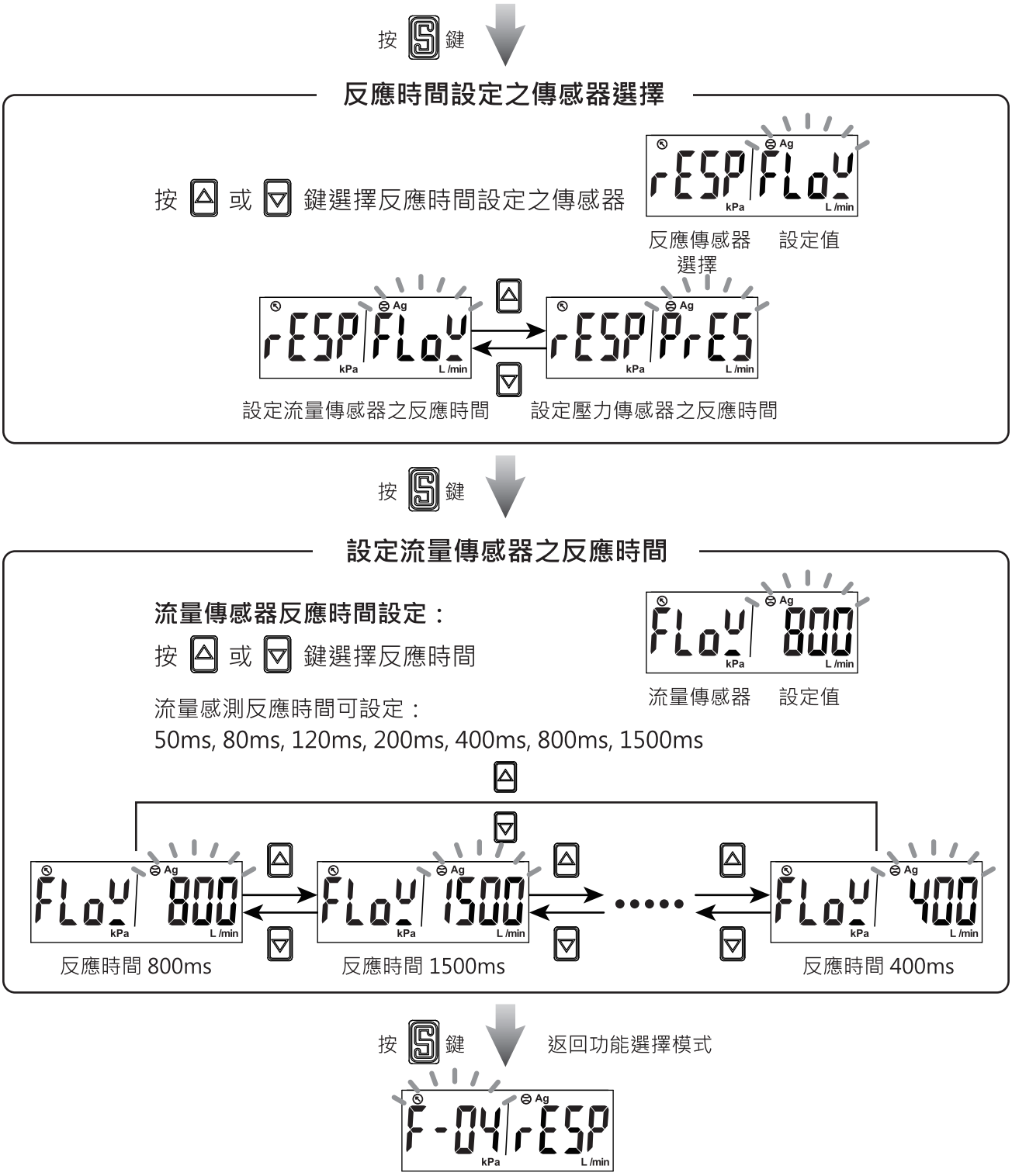


2.3.4 [F-04] 傳感器反應時間設定

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。

● **1. 設定流量傳感器之反應時間**

進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-04] [rESP]。



● 2. 設定壓力傳感器之反應時間

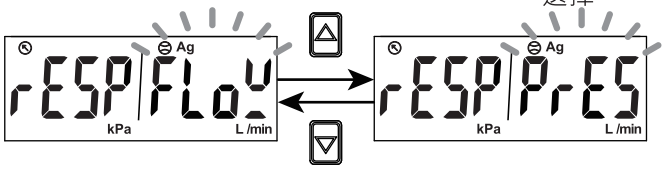
進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-04] [rESP]。

按 S 鍵

反應時間設定之傳感器選擇

按 △ 或 ▽ 鍵選擇反應時間設定之傳感器

反應傳感器選擇　設定值



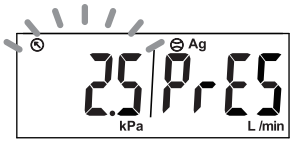
設定流量傳感器之反應時間　設定壓力傳感器之反應時間

按 S 鍵

設定壓力傳感器之反應時間

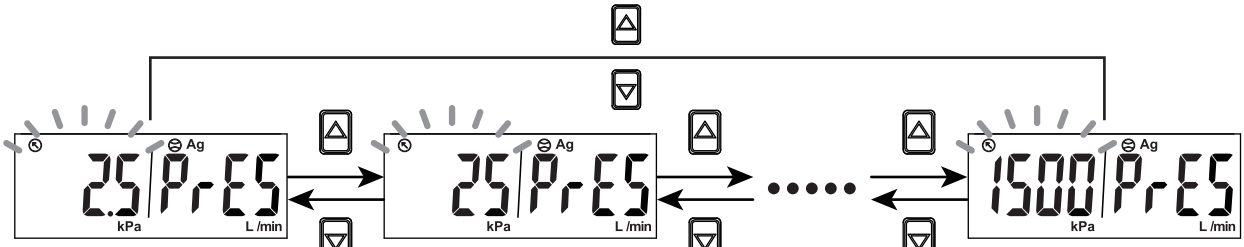
壓力傳感器反應時間設定：

按 △ 或 ▽ 鍵選擇反應時間



設定值　壓力傳感器

壓力感測反應時間可設定：
2.5ms, 25ms, 100ms, 250ms, 500ms, 1000ms, 1500ms



反應時間 2.5ms　反應時間 25ms　反應時間 1500ms

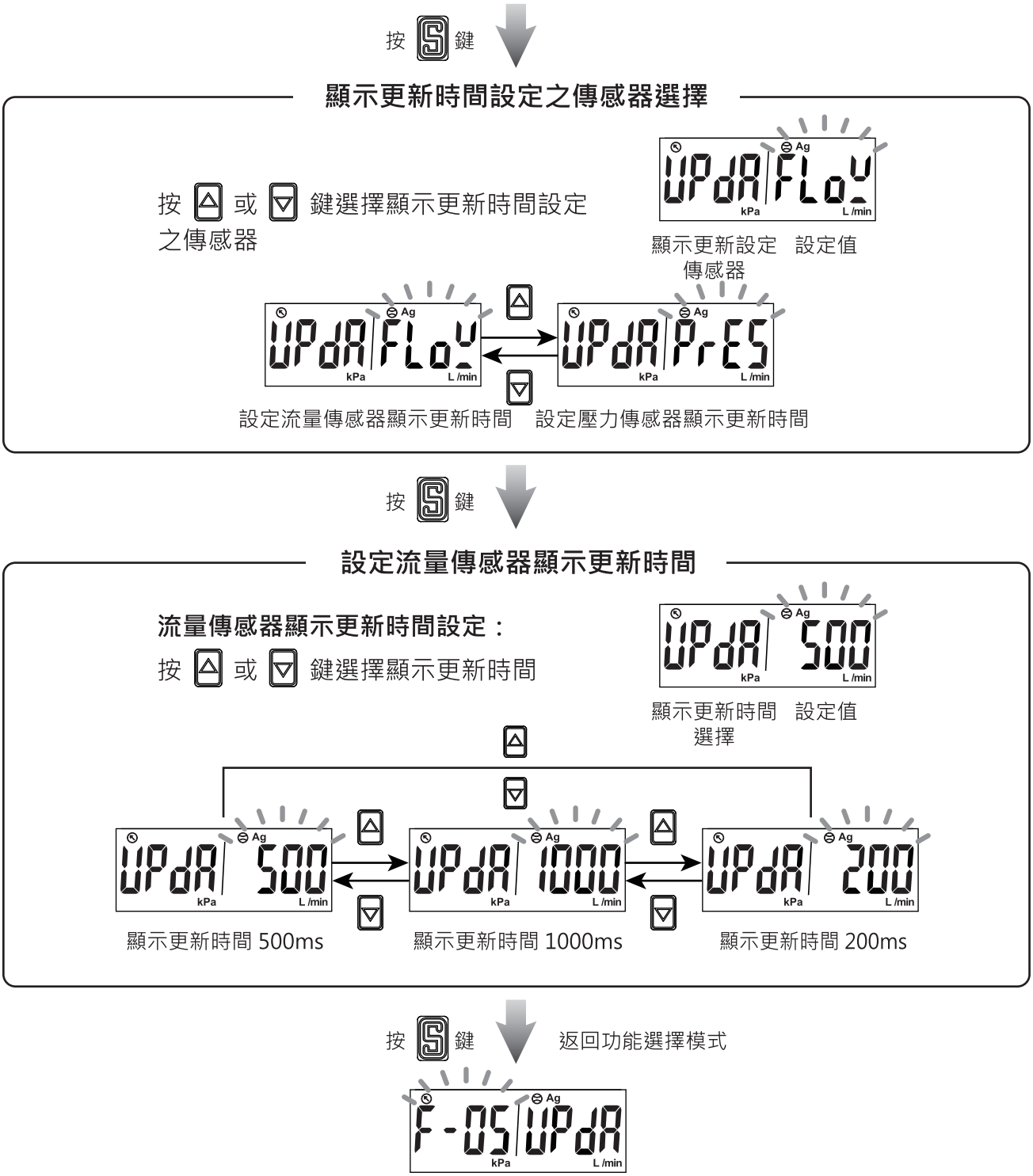
按 S 鍵　返回功能選擇模式

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。

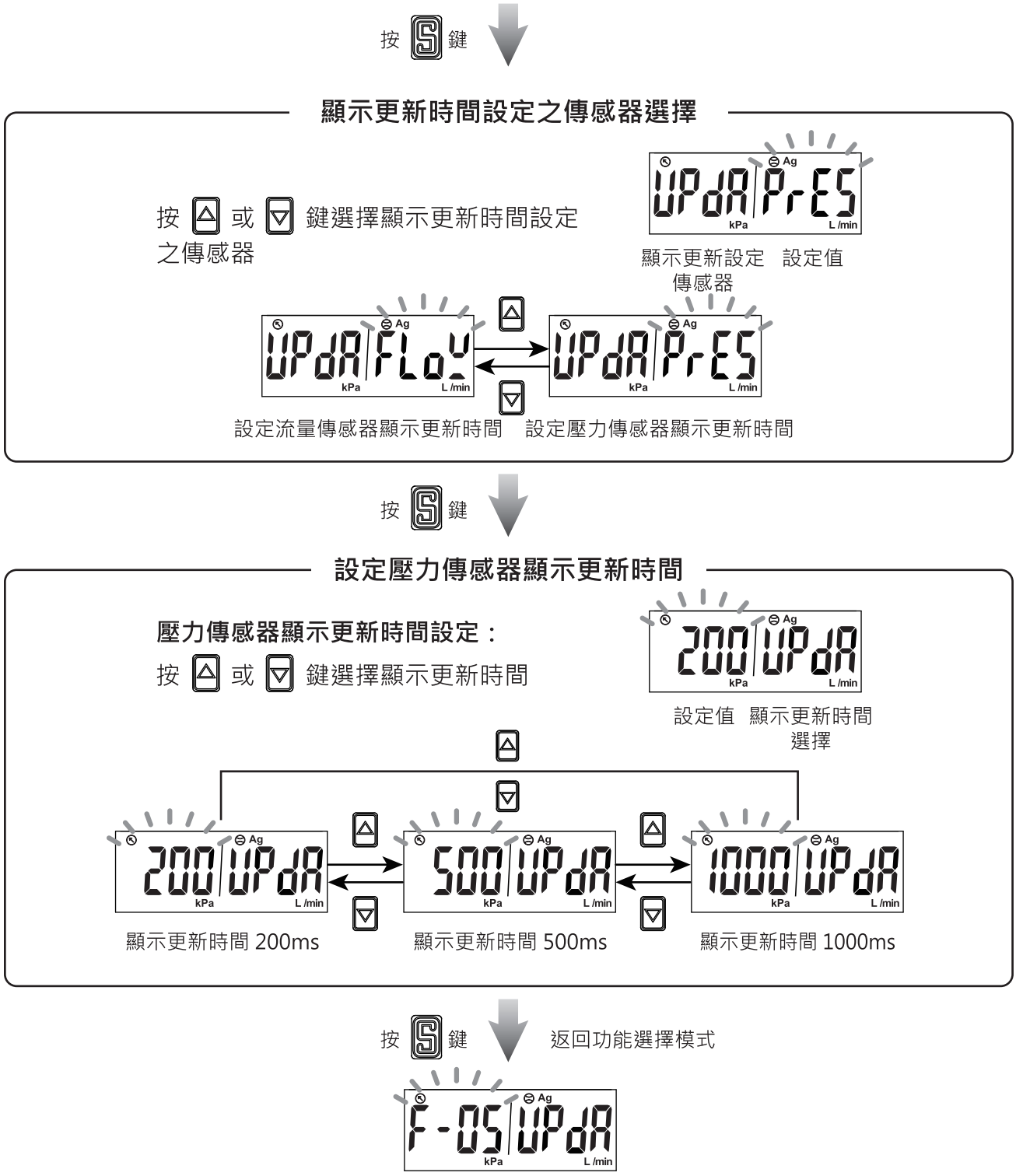
● **1. 設定流量傳感器之顯示更新時間**

進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-05] [UPdA]。



● 2. 設定壓力傳感器之顯示更新時間

進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-05] [UPdA]。

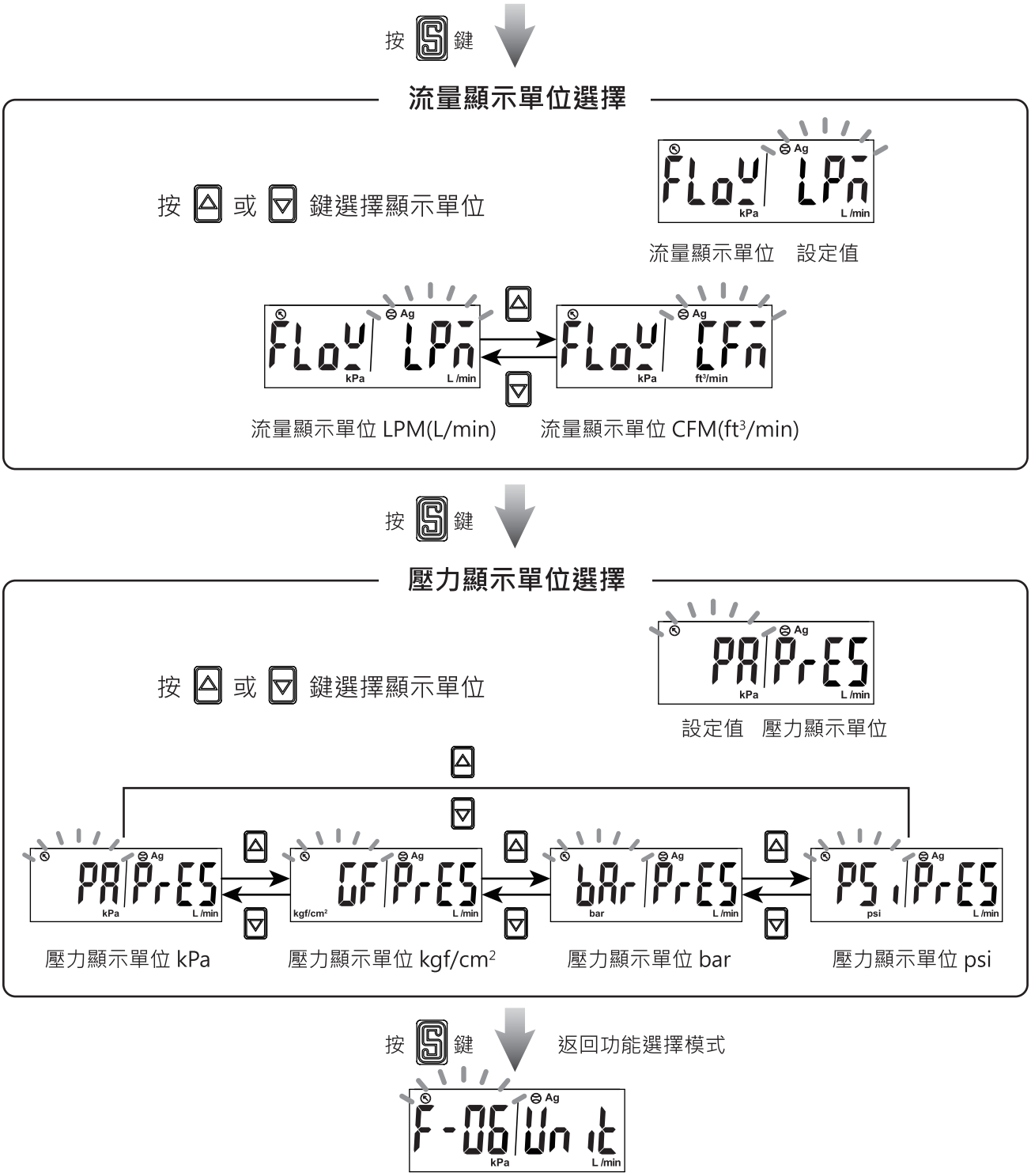


2.3.6 [F-06] 單位切換功能

使用者可依照實際需求選擇不同的流量及壓力顯示單位。

< 操作方式 >

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。

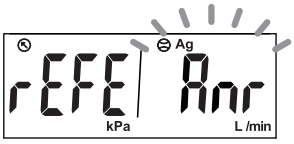
< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-07] [rEFE]。

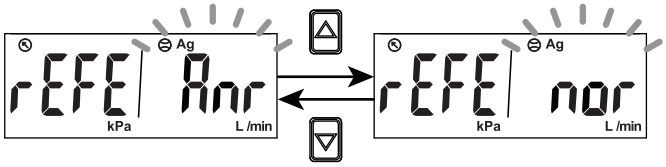
按 S 鍵

流量顯示單位基準設定

按 △ 或 ▽ 鍵選擇顯示單位基準



基準的選擇　設定值



顯示單位基準為標準狀態 ANR　顯示單位基準為基準狀態 NOR

※ 註：

1. 標準狀態 (ANR)：在 20℃, 1 atm (大氣壓) 的體積流量換算出的顯示值。
2. 基準狀態 (NOR)：在 0℃, 1 atm (大氣壓) 的體積流量換算出的顯示值。
3. 規格書上的參數皆依標準狀態 (ANR) 為基準。

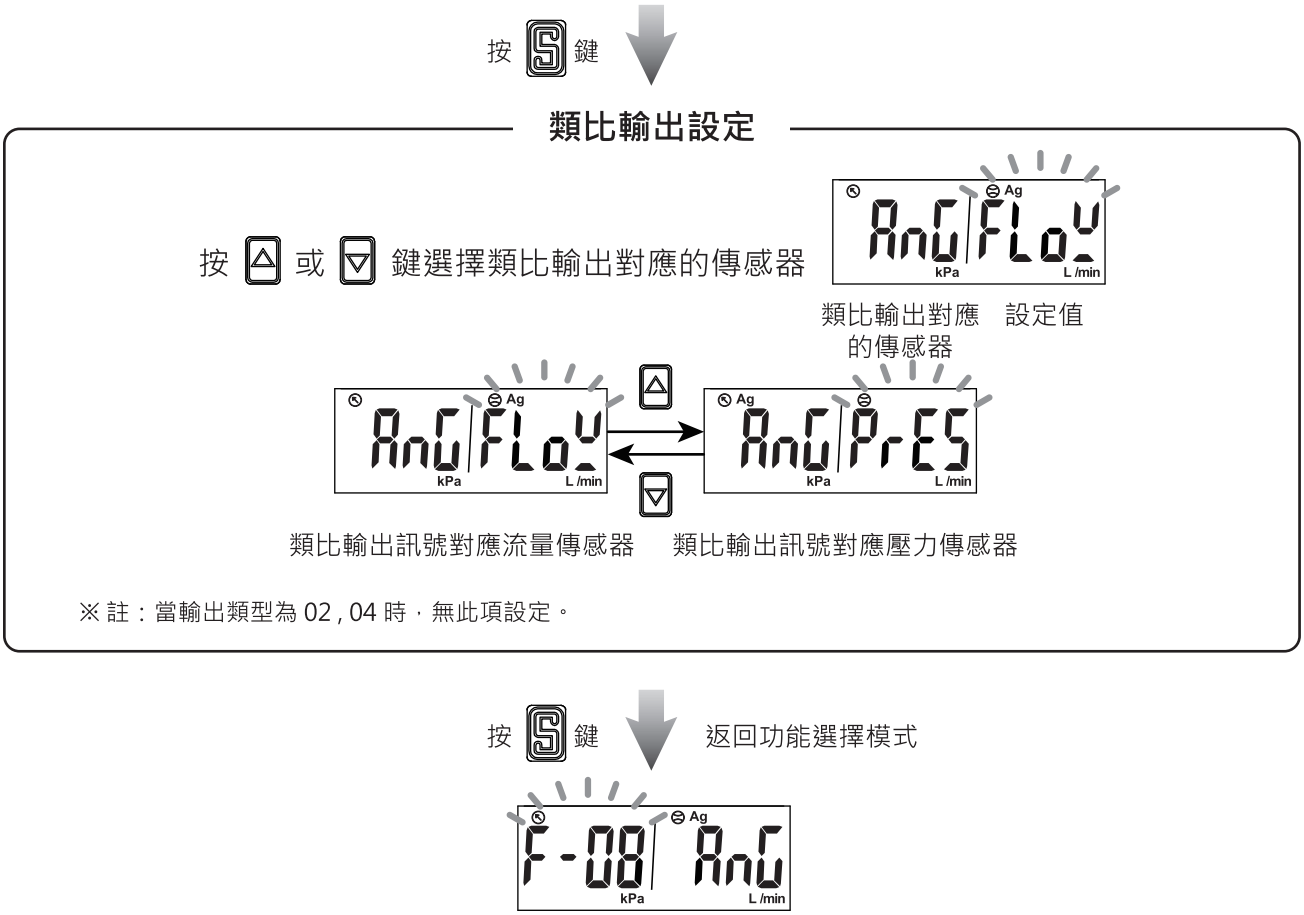
按 S 鍵　返回功能選擇模式

2.3.8 [F-08] 類比輸出設定

可選擇類比輸出訊號對應流量或壓力傳感器。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-08] [AnG]。

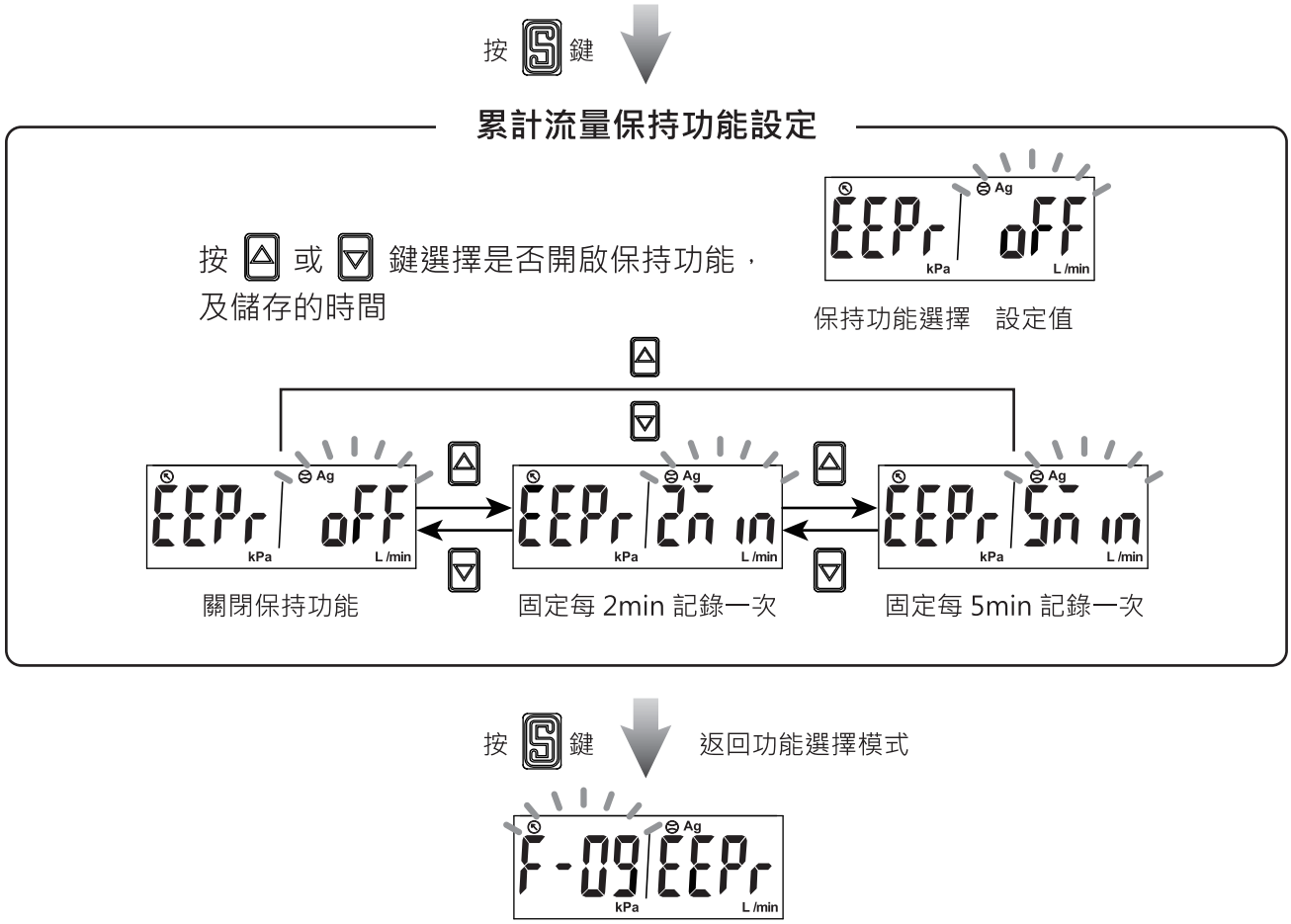


2.3.9 [F-09] 累計流量保持功能設定

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。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-09] [EEPr]。



※ 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：

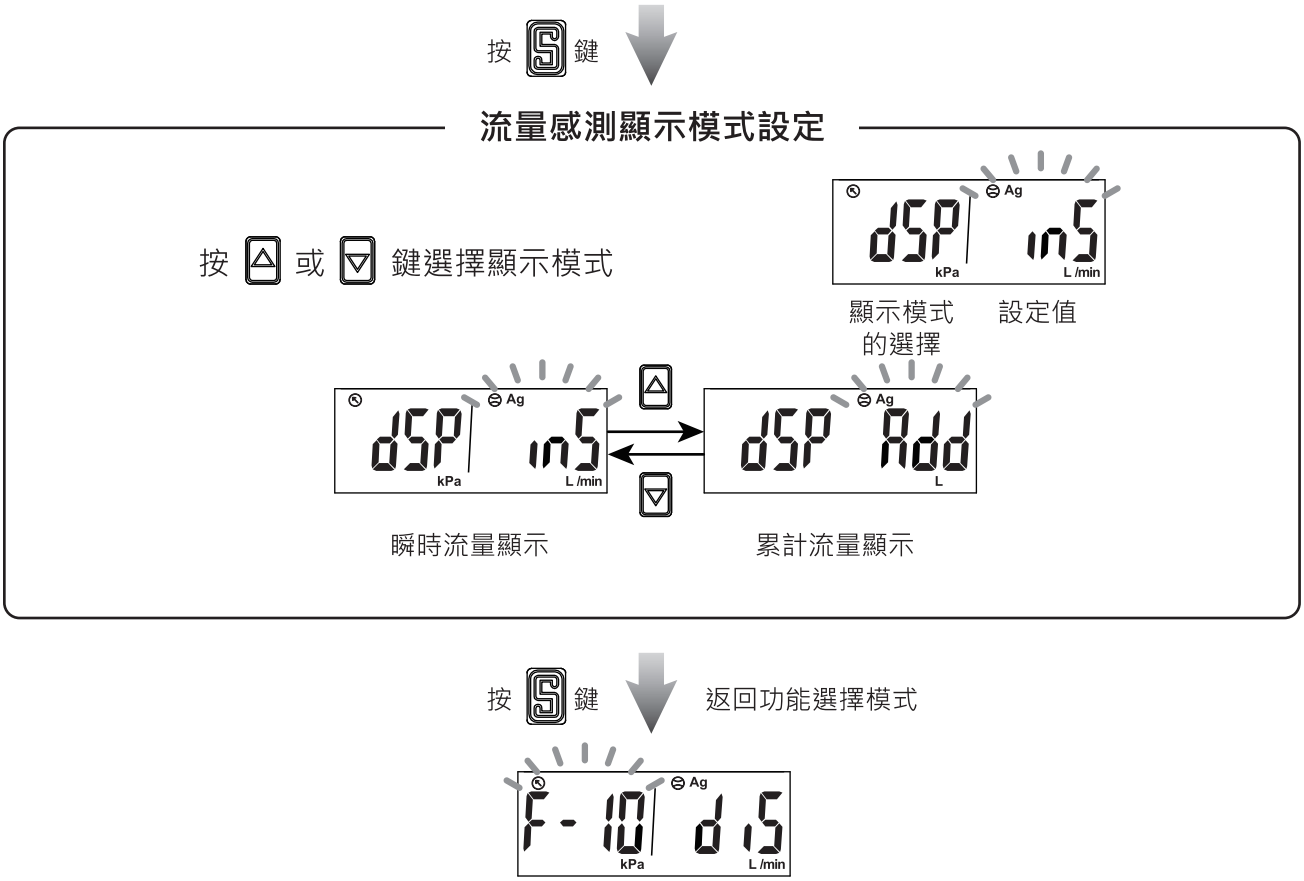
- 選擇間隔 5 分鐘時：5 分鐘 X 100 萬次 = 500 萬分鐘 = 9.5 年
- 選擇間隔 2 分鐘時：2 分鐘 X 100 萬次 = 200 萬分鐘 = 3.8 年

2.3.10 [F- 10] 流量感測顯示模式設定

選擇瞬時流量或累計流量的顯示模式。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F- 10] [d 15]。

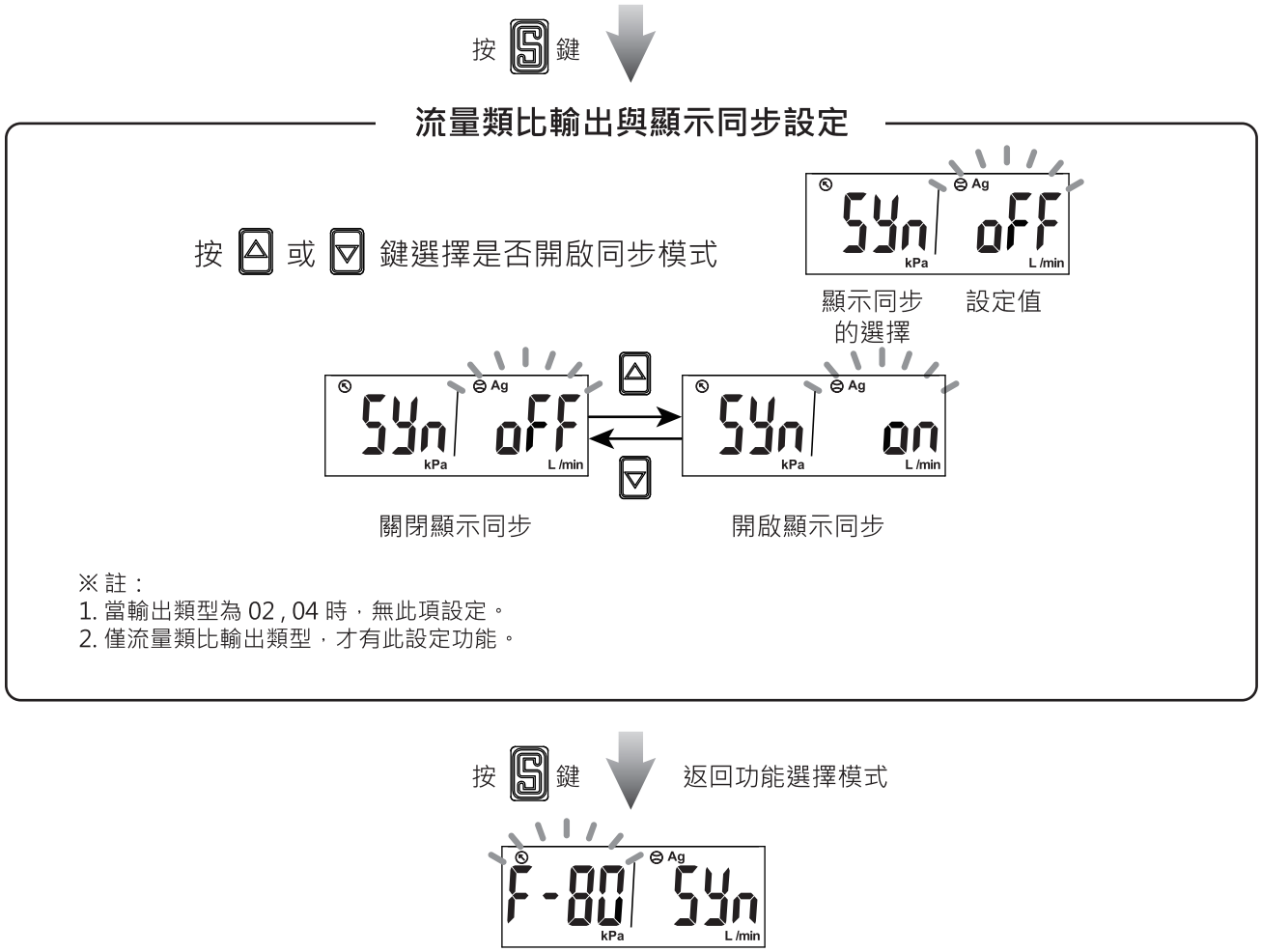


2.3.11 [F-80] 流量類比輸出與顯示同步設定

選擇流量類比輸出與畫面顯示同步。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-80] [SYn]。

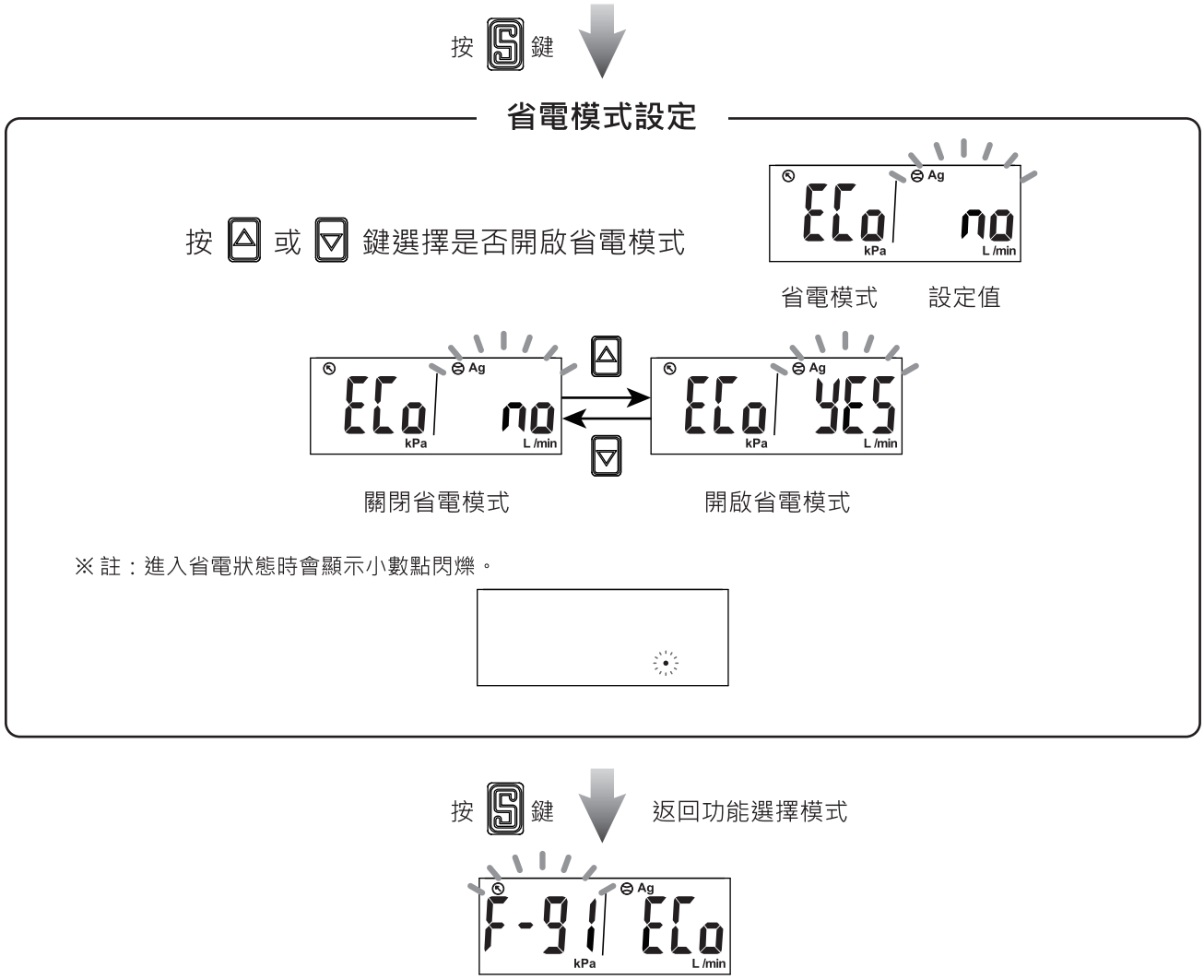


2.3.12 [F-91] 省電模式設定

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。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 △ 或 ▽ 鍵至顯示[F-91] [ECo]。

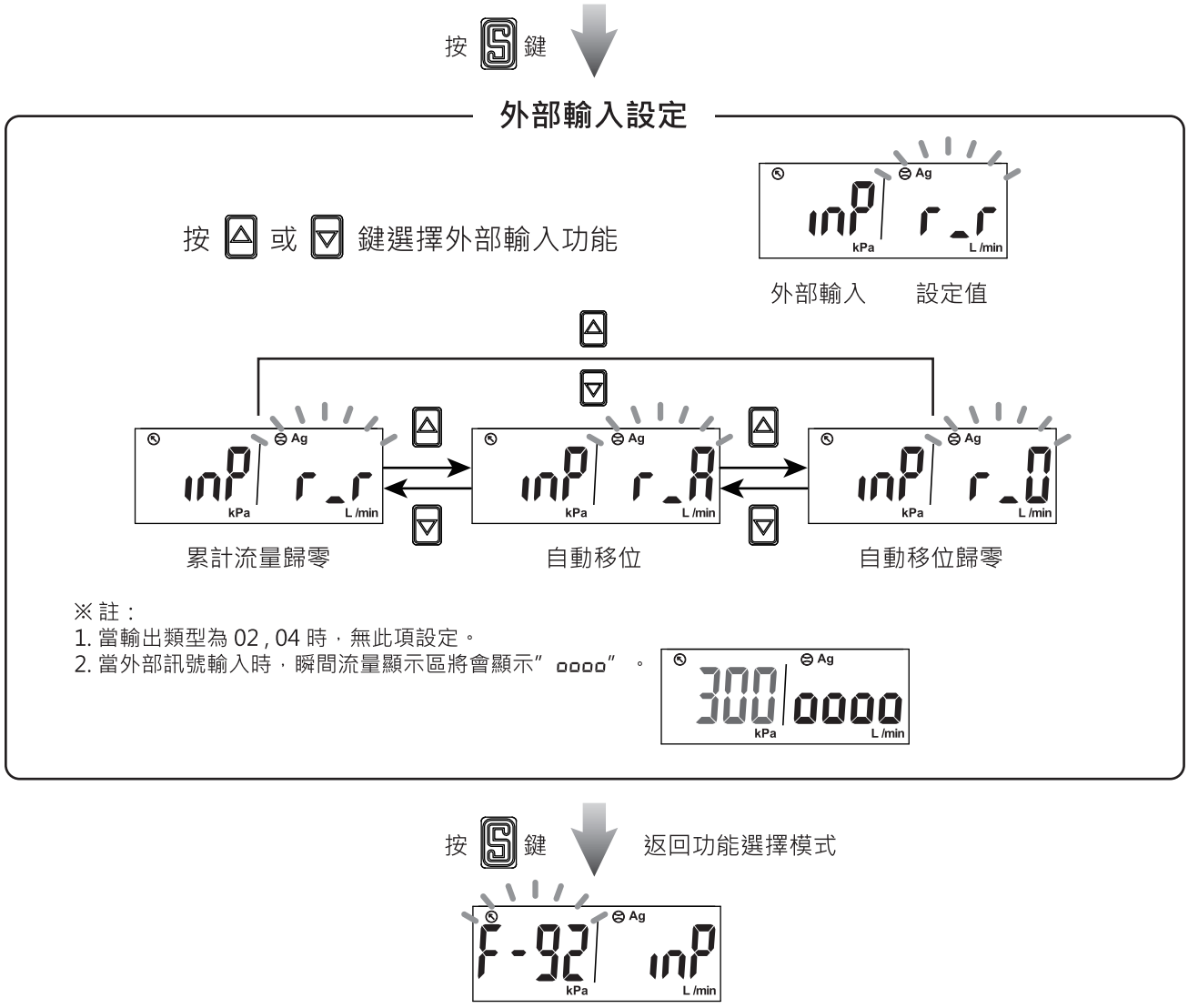


2.3.13 [F-92] 外部輸入設定

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。

< 操作方式 >

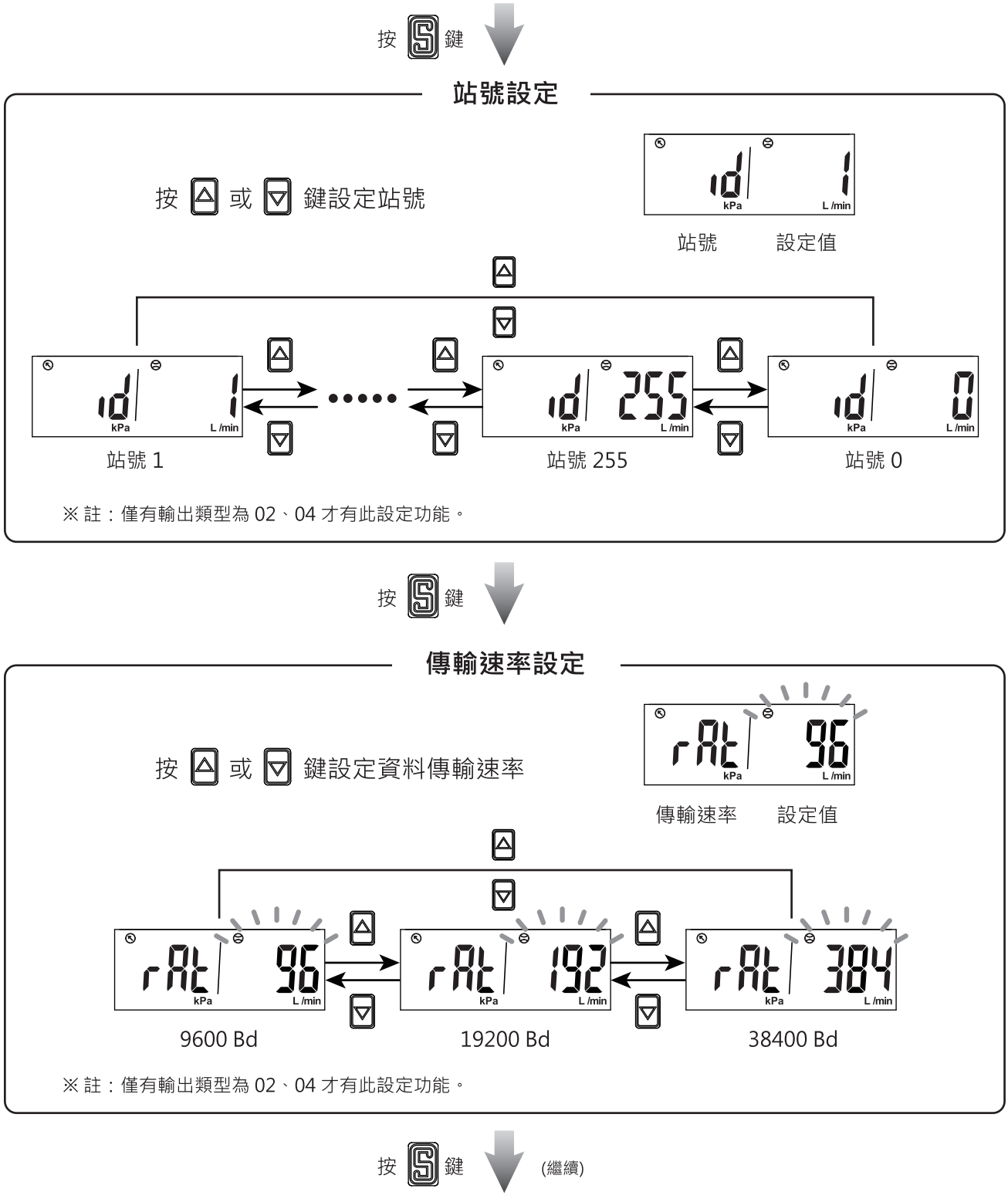
進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-92] [inP]。



2.3.14 [F-93] MODBUS 通訊設定

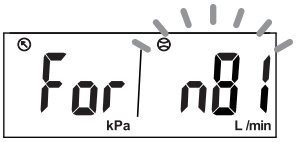
可依使用者需求設定 MODBUS 傳輸協定。

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-93] [nbUS]。

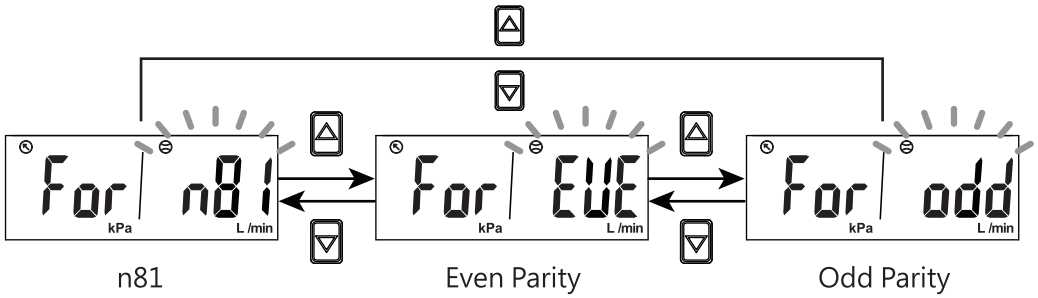


傳輸格式設定

按 ▲ 或 ▼ 鍵設定資料傳輸格式

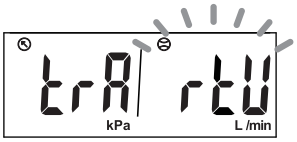


傳輸格式　　設定值



※ 註：僅有輸出類型為 02、04 才有此設定功能。

按 S 鍵



RTU 傳輸模式

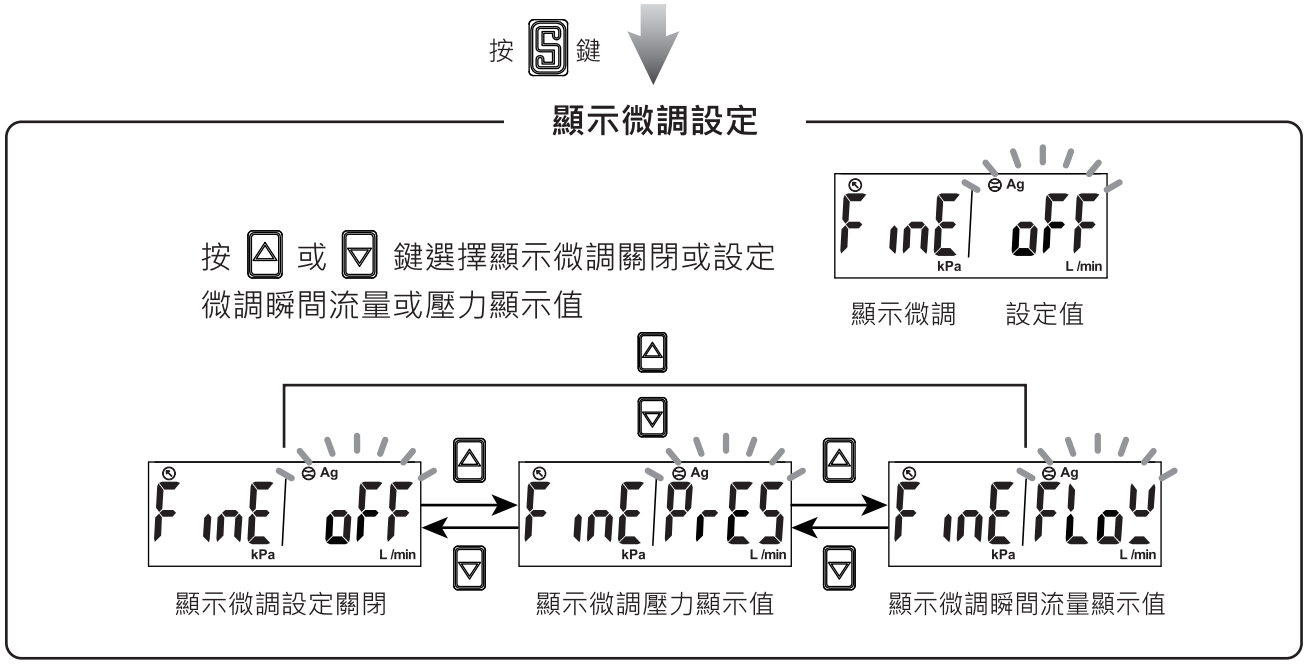
按 S 鍵　返回功能選擇模式

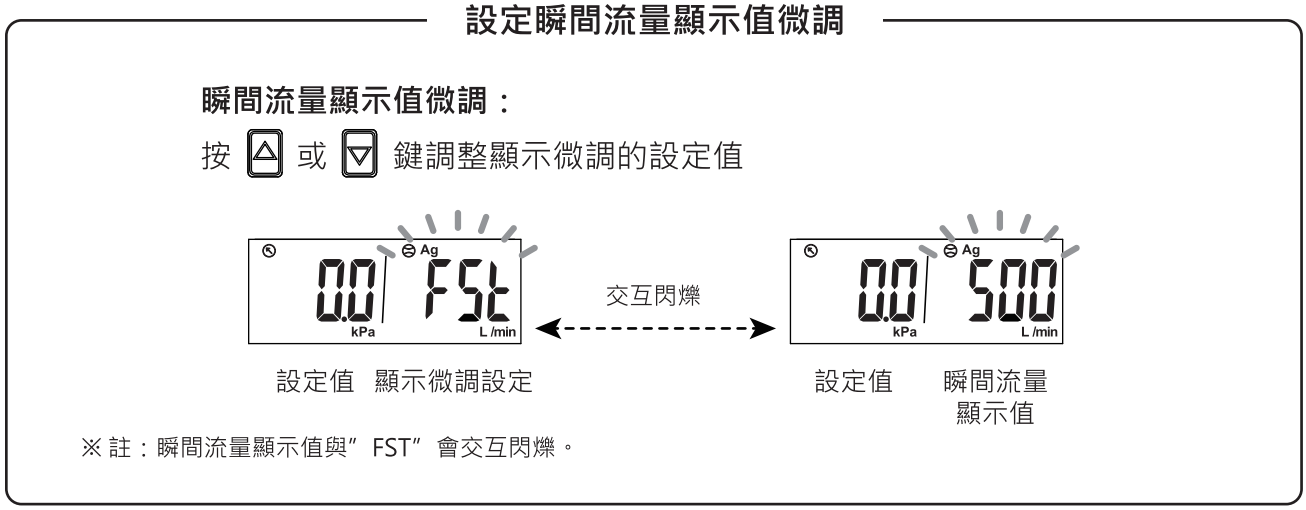
2.3.15 [F-94] 顯示值微調設定

微調瞬間流量或壓力顯示值，調整最大範圍 ±2.5%R.D. (實際感測值)。

● **1. 設定瞬間流量顯示值微調**

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-94] [F inE]。





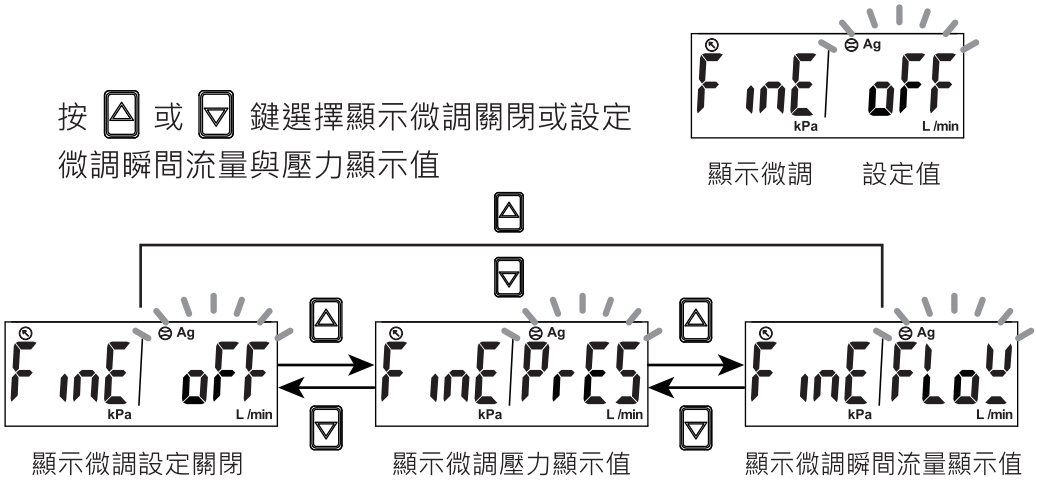
回到量測模式

● 2. 設定壓力顯示值微調

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-94] [F inE]。

按 S 鍵

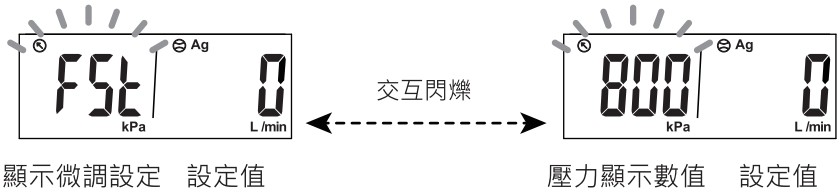
顯示微調設定



設定壓力顯示值微調

壓力顯示值微調：

按 ▲ 或 ▼ 鍵調整顯示微調的設定值



※ 註：壓力顯示數值與”FST”會交互閃爍。

按 S 鍵

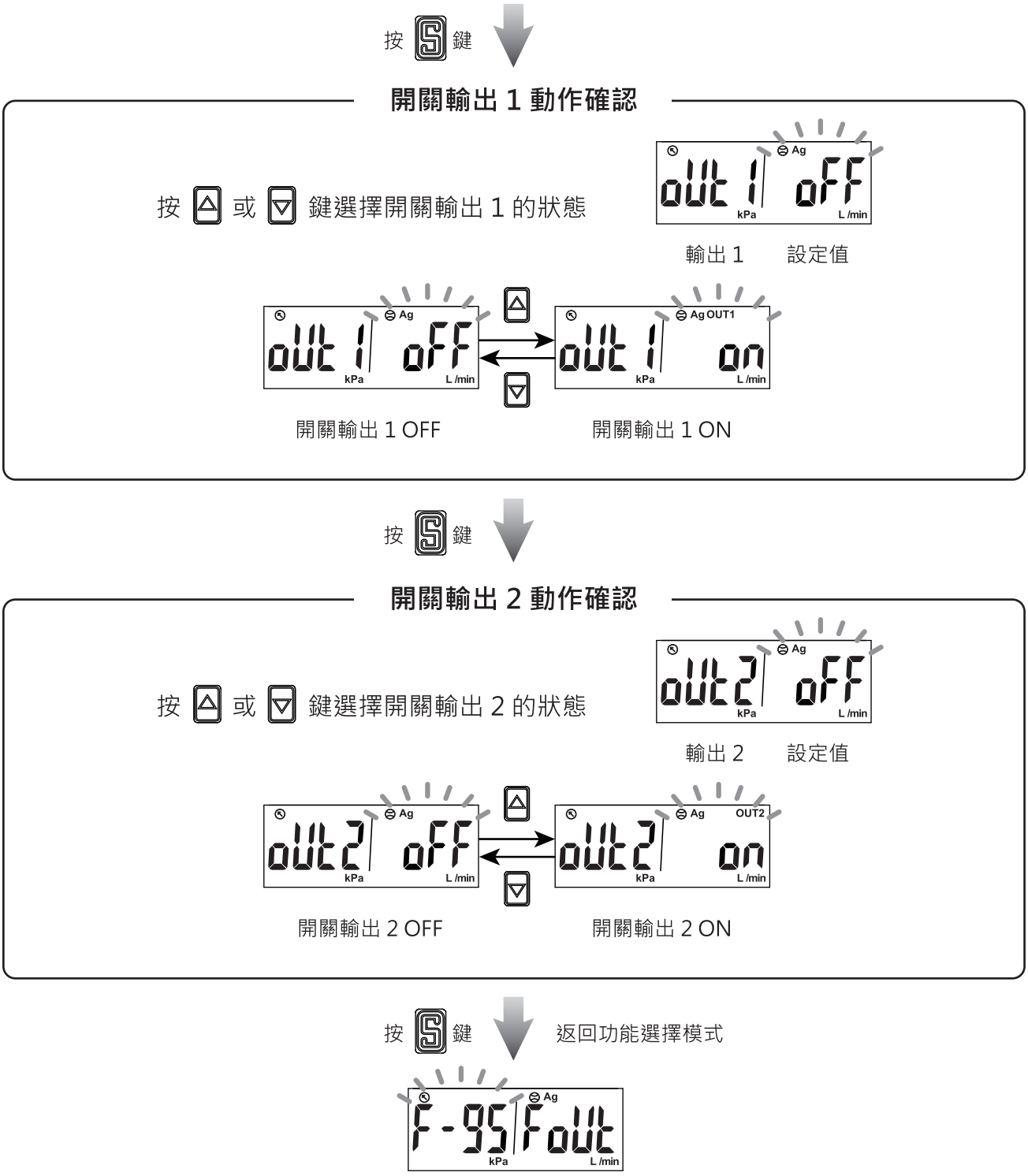
回到量測模式

2.3.16 [F-95] 開關輸出動作確認

可任意設定開關輸出 ON/OFF 狀態。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-95] [FoUt]。

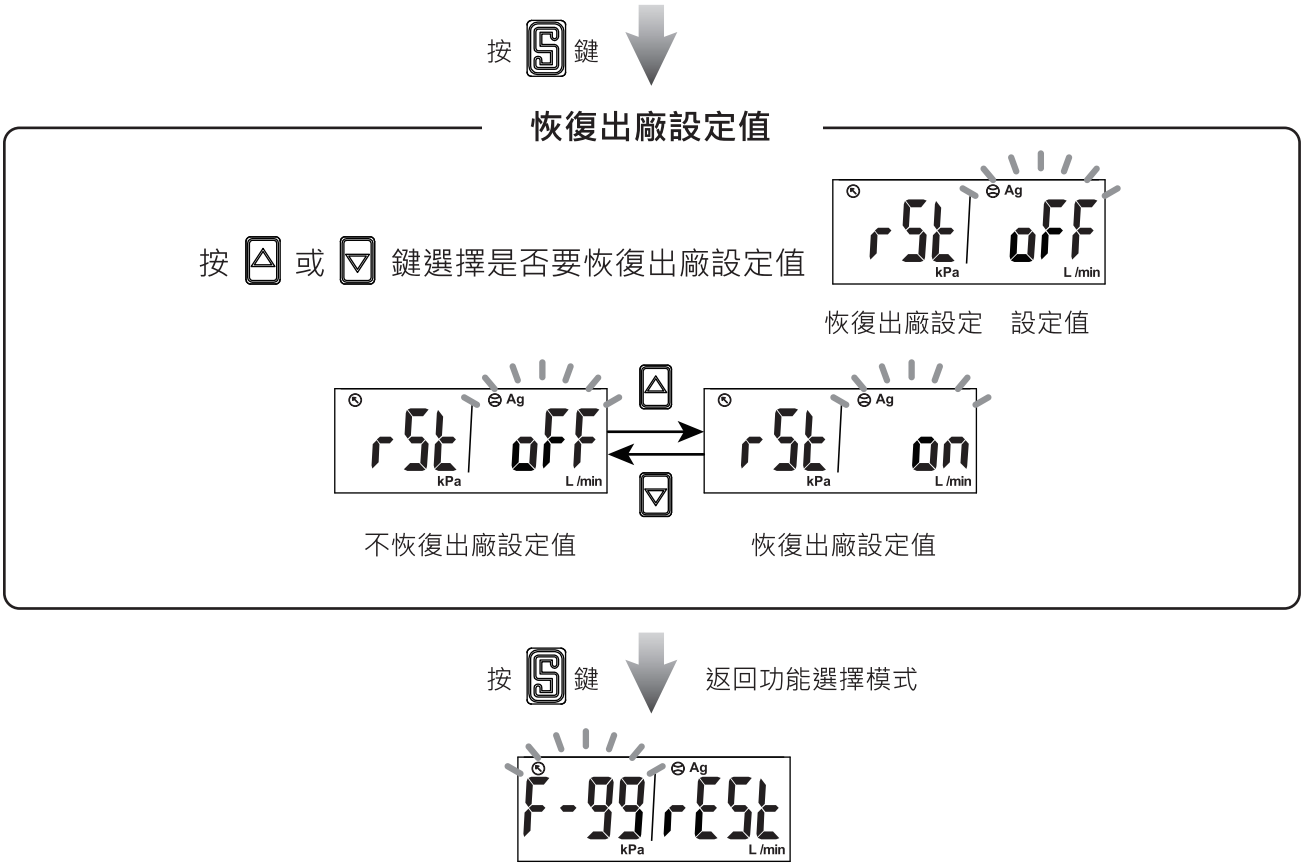


2.3.17 [F-99] 恢復出廠設定值

將所有使用者設定參數恢復到出廠狀態。

< 操作方式 >

進入功能選單後，利用 ▲ 或 ▼ 鍵至顯示[F-99] [rESt]。



2.3.18 壓力零點調整功能

若管道內殘壓在出廠校正零壓力點的 ±3% 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 S 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

壓力顯示值歸零

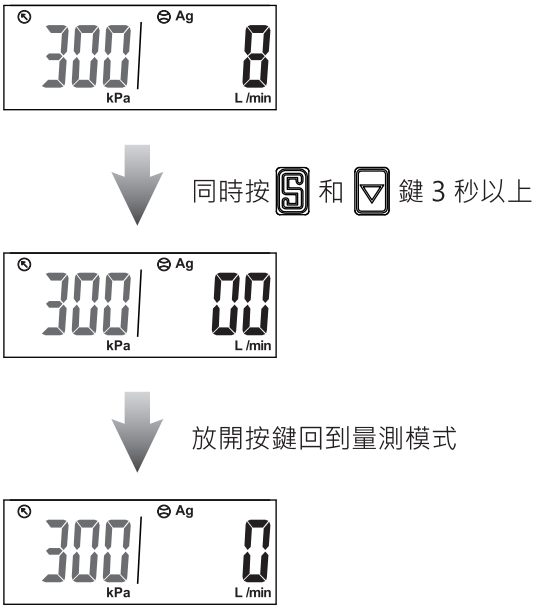
2.3.19 瞬間流量零點調整功能

若管道內的流量在出廠校正零流量點的 ±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 S 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



瞬間流量顯示值歸零

2.3.20 累計流量清除為零功能

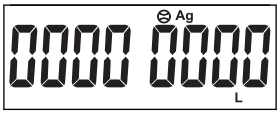
將累計流量顯示中的數值清除為零。

< 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

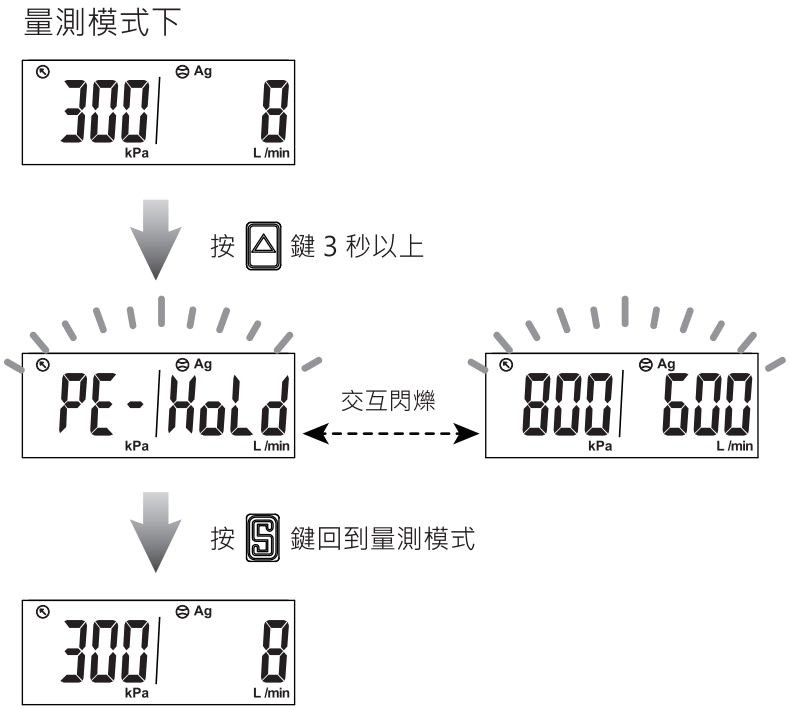
2.3.21 最大值顯示保持功能

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 S 鍵可返回量測模式。



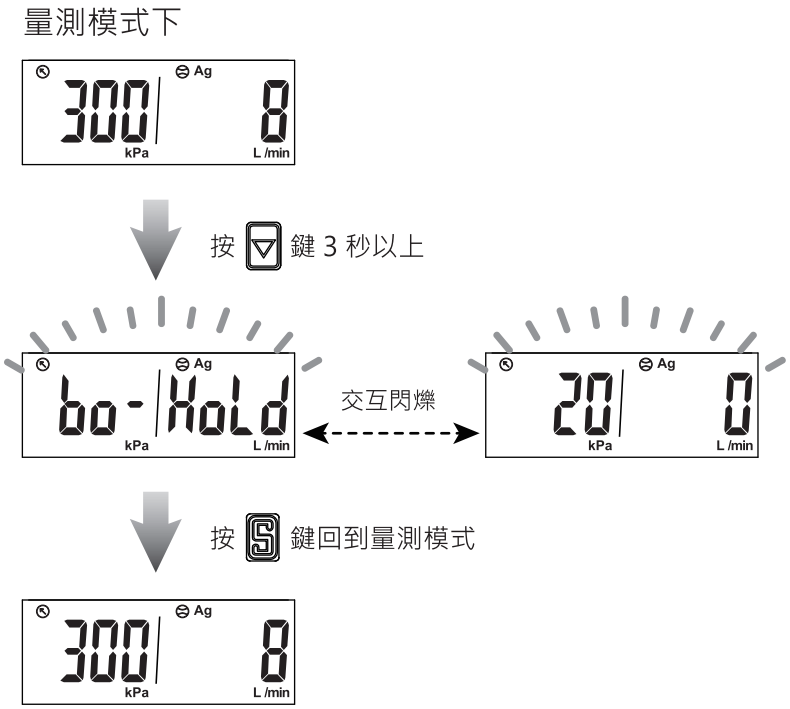
2.3.22 最小值顯示保持功能

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 S 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。

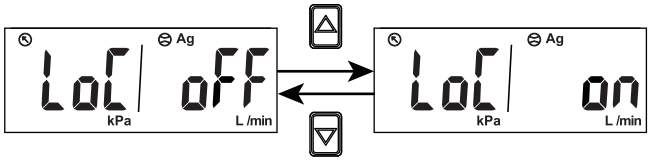
< 操作方式 >

在量測模式下，按 S 鍵 5 秒以上進入鎖鍵功能設定。

鎖鍵功能設定

按 △ 或 ▽ 鍵選擇是否啟動鎖鍵功能

鎖鍵設定　　設定值



關閉鎖鍵功能　　啟動鎖鍵功能

※ 註：當開啟鎖鍵功能，誤按按鍵時會顯示以下圖示。

持續顯示 1 秒

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 7 : 500L/min 8 : 1000L/min 9 : 2000L/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
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 : 2min /times 2 : 5min/times	讀 / 寫
000DH	流量顯示更新時間 0 : 200ms 1 : 500ms 2 : 1000ms	讀 / 寫

功能碼	功能說明	動作
000EH	額定壓力範圍 3 : -0.100 ~ 1.000 MPa	讀
000FH	顯示壓力值	讀
0010H	壓力單位 0 : kPa 1 : kgf/cm^2 2 : bar 3 : psi	讀 / 寫
0011H	壓力小數點位數 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	壓力顯示更新時間 0 : 200ms 1 : 500ms 2 : 1000ms	讀 / 寫
0013H	顯示微調功能對應顯示傳感器 0 : OFF 1 : 流量 2 : 壓力	讀 / 寫
0014H	顯示微調數值 -25 ~ 25 (-2.5% ~ +2.5%)	讀 / 寫
0015H	流量傳感器反應時間 0 : 50ms　4 : 400ms 1 : 80ms　5 : 800ms 2 : 120ms　6 : 1500ms 3 : 200ms	讀 / 寫
0016H	壓力傳感器反應時間 0 : 2.5ms　4 : 500ms 1 : 25ms　5 : 1000ms 2 : 100ms　6 : 1500ms 3 : 250ms	讀 / 寫
0017H	OUT1 對應傳感器 0 : 流量 1 : 壓力	讀 / 寫
0018H	OUT1 開關動作模式 流量 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) --- 壓力 0 : OPS (單點設定模式) 1 : HYS (應差模式) 2 : WIN (窗口比較模式)	讀 / 寫

功能碼	功能說明	動作
0019H	OUT1 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-1	讀 / 寫
001BH	流量動作點設定 FH-1	讀 / 寫
001CH	流量動作點設定 ADL1	讀 / 寫
001DH	流量動作點設定 ADH1	讀 / 寫
001EH	OUT1 流量動作點應差設定 HYS 1 ~ 8	讀 / 寫
001FH	壓力動作點設定 P-1 或 L-1	讀 / 寫
0020H	壓力動作點設定 H-1	讀 / 寫
0021H	OUT1 壓力動作點應差設定 HYS 1 ~ 8	讀 / 寫
0022H	OUT1 開關狀態 0 : OFF 1 : ON	讀
0023H	OUT2 對應傳感器 0 : 流量 1 : 壓力	讀 / 寫
0024H	OUT2 開關動作模式 流量 0 : HYS (應差模式) 1 : WIN (窗口比較模式) 2 : ADD (累計流量模式) ——————— 壓力 0 : OPS (單點設定模式) 1 : HYS (應差模式) 2 : WIN (窗口比較模式)	讀 / 寫
0025H	OUT2 輸出型態 0 : N.O. 常開 1 : N.C. 常閉	讀 / 寫
0026H	流量動作點設定 FL-2	讀 / 寫
0027H	流量動作點設定 FH-2	讀 / 寫
0028H	流量動作點設定 ADL2	讀 / 寫
0029H	流量動作點設定 ADH2	讀 / 寫
002AH	OUT2 流量動作點應差設定 HYS 1 ~ 8	讀 / 寫
002BH	壓力動作點設定 P-2 或 L-2	讀 / 寫
002CH	壓力動作點設定 H-2	讀 / 寫
002DH	OUT2 壓力動作點應差設定 HYS 1 ~ 8	讀 / 寫
002EH	OUT2 開關狀態 0 : OFF 1 : ON	讀

功能碼	功能說明	動作
002FH	背光顯示變化對應輸出 0 : 輸出一 1 : 輸出二	讀 / 寫
0030H	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
0031H	省電模式 0 : NO 1 : YES	讀 / 寫
0032H	回復出廠設定 0 : RECALL	寫
0033H	瞬間流量歸零調整 0 : 若超過±5% F.S. , 則會回傳 錯誤代碼 (03H)	寫
0034H	壓力歸零調整 0 : 若超過±3% F.S. , 則會回傳 錯誤代碼 (03H)	寫
0035H	累計流量清除為零 0 : 清除為零	寫
0036H	鎖鍵功能設定 0 : OFF 1 : ON	讀 / 寫
0037H	開關類別 0 : NPN 1 : PNP	讀

● 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	800 Er1	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。
	Er1 200		
輸出 2 過電流異常	800 Er2	開關輸出 2， 負載電流超過125mA。	
	Er2 200		
顯示值 歸零異常	800 Er3	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。
	Er3 200	壓力值歸零超過±3% F.S. 的範圍。	請將管道內壓力完全洩除 後，再進行歸零。
系統錯誤	Er4 Er4	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。
	Er5 Er5	資料存取錯誤。	
	Er6 Er6	資料存取錯誤。	
	Er7 Er7	系統參數錯誤。	
量測錯誤	800 HHH	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。
	HHH 200	壓力偵測已超過顯示壓力 範圍的上限。	請將供給壓力調整到產品 顯示範圍。
	800 LLL	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。
	LLL 200	壓力偵測已超過顯示壓力 範圍的下限。	請將供給壓力調整到產品 顯示範圍。

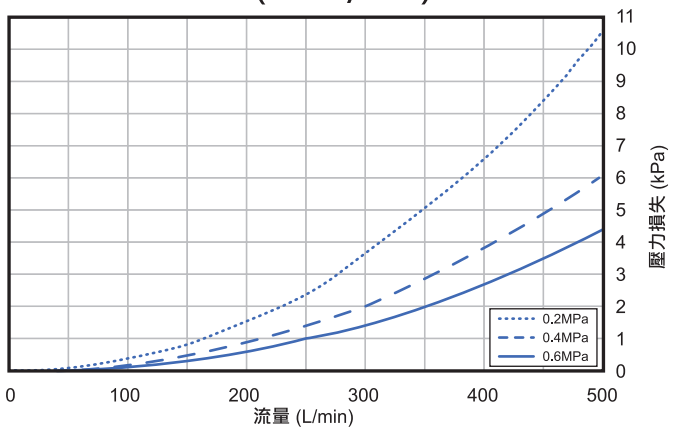
5 產品規格

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	流量感測	額定流量範圍		2 ~ 500 L/min	5 ~ 1000 L/min	10 ~ 2000 L/min
		檢測方向		單向		
	壓力感測	額定壓力範圍		-90 ~ 1000 kPa		
顯示				4位 * 4 位 · 7段LCD顯示 (紅色/綠色/橘色)		
	瞬間流量	顯示範圍		0 ~ 525 L/min	0 ~ 1050 L/min	0 ~ 2100 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		
	壓力顯示	顯示範圍		-100 ~ 1000 kPa		
		顯示最小單位	kPa	1		
			kfg/cm^2	0.01		
			bar	0.01		
			psi	0.1		
精度	流量感測	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 比較)		
		壓力特性		± 5% F.S. ± 1 digit *3		
	壓力感測	精度保證範圍		0 ~ 100 % F.S.		
		顯示精度		± 2% F.S. ± 1 digit *4		
		類比輸出精度		± 2.5% F.S. *4		
		重複精度		± 0.2% F.S. ± 1 digit *4		
		直線性		± 1% F.S. *4		
		溫度特性		± 2% F.S. (*4 比較)		
開關輸出				2 NPN 開集極輸出 最大負載電流：125mA 最大供應電壓：28V 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
	反應時間	流量感測		800 ms (50 ms, 80 ms, 120 ms, 200 ms, 400 ms, 1500 ms 可選擇)		
		壓力感測		2.5 ms (25 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1000 ms, 1500 ms 可選擇)		
	輸出模式	流量感測		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		
		壓力感測		單點設定模式、應差模式、窗口比較模式		
	應差			可調		
	輸出短路保護			有		
	累積脈衝輸出			5 L/Pulse	10 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 *5 輸出阻抗 : 1 kΩ		
	電流輸出			輸出電流範圍 : 4 ~ 20mA *5 輸出阻抗 : ≤ 300 Ω		
	反應時間			壓力傳感器 ≤ 50 ms ; 流量傳感器 ≤ 100 ms		
外部輸入				無電壓輸入 · ≤ 0.4 V · ≥ 30 ms		
通訊介面				RS-485 *6		
電源	電源電壓			12 ~ 24V DC ± 10 % · 漣波峰值 ≤ 10 %		
	消費電流			≤ 50 mA		
耐環境	耐壓力			1.5 MPa		
	防護等級			IP40		
	工作流體溫度			0 ~ 50℃ (無水露及不結冰狀況下)		
	週圍溫度			動作 : 0 ~ 50℃ 、保存 : -10 ~ 60℃ (無水露及不結冰狀況下)		
	週圍濕度			動作及保存 : 35 ~ 85 % R.H. (無水露)		
	絕緣阻抗			≥ 2 MΩ (50V DC · 引線及塑膠外殼間)		
	耐電壓			250V AC 1 分鐘 (引線及塑膠外殼間)		
	耐振動			複振幅 1.5 mm 或 10 G · 每一分鐘 10Hz ~ 55Hz ~10Hz · X、Y、Z 每個方向各 2 小時		
	耐衝擊			100 m/s² (10 G) · X、Y、Z 每個方向各 3 次		
	EMC			IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4		
電線規格				Ø4 耐油 PVC - 26 AWG (0.15 mm^2) - 6 芯		
接管	Rc½ · G½			●	●	
	Rc¾ · G¾					●
重量 (含 2 公尺電線)				250 g	250 g	325 g

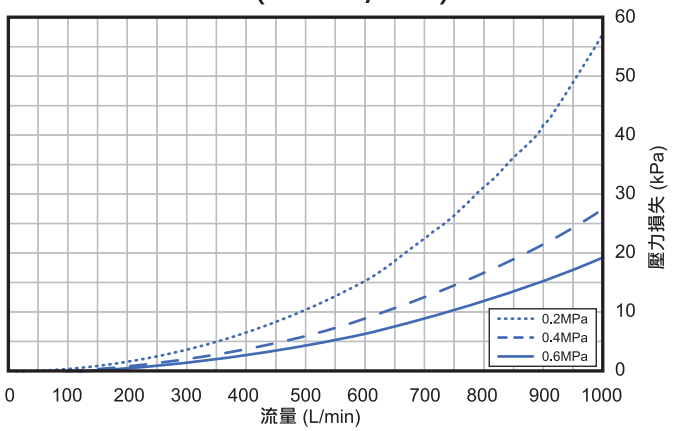
註 : *1 : 基準是入口端壓力為 600 kPa · 出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件為 25℃。
*2 : 基準是出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件為 25℃。
*3 : 0 ~ 1.0 MPa · 出口端為 1 大氣壓釋放 · 溫度條件為 25℃。
*4 : 基準是出口端流量為 0 · 溫度條件為 25℃。
*5 : 輸出方式 PWM · 對應壓力傳感器 0~1000 kPa。
*6 : 僅有輸出類型為 02、04 才有此設定功能。

6 壓力損失參考數據

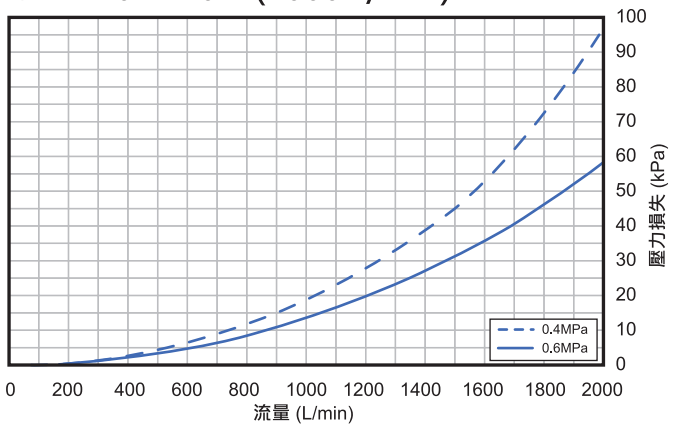
● KFP02-501 (500 L/min)



● KFP02-102 (1000 L/min)

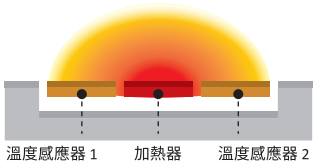


● KFP02-202 (2000 L/min)



7 熱質流量感應器原理

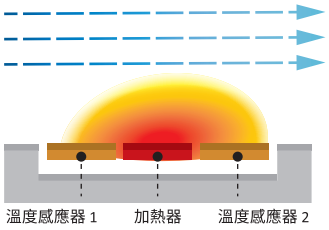
溫度分佈
無流量



(a)：無流量

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)。

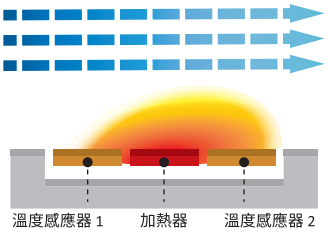
溫度分佈
小流量



(b)：小流量

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昇，所以分佈就像 (b)。

溫度分佈
大流量



(c)：大流量

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

KFP02 - 501 - 010 - F7C

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 ：Rc½，流量範圍 501、102 可用
F9C ：G½，流量範圍 501、102 可用
F10C：Rc¾，流量範圍 202 可用
F12C：G¾，流量範圍 202 可用

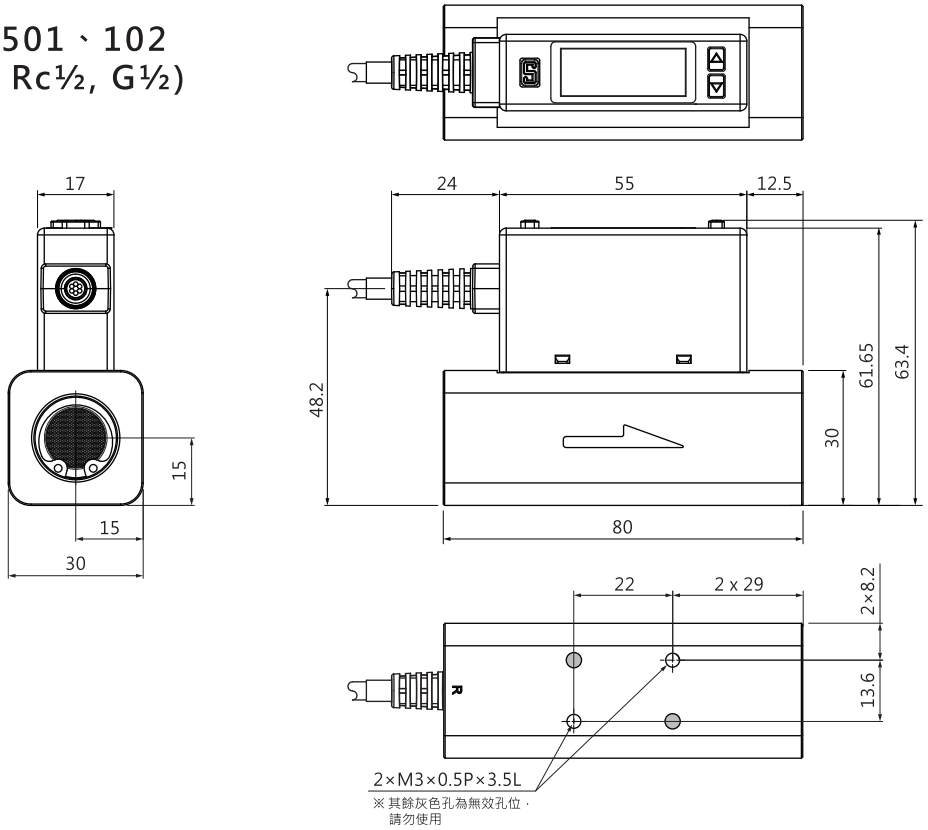
配件選購

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

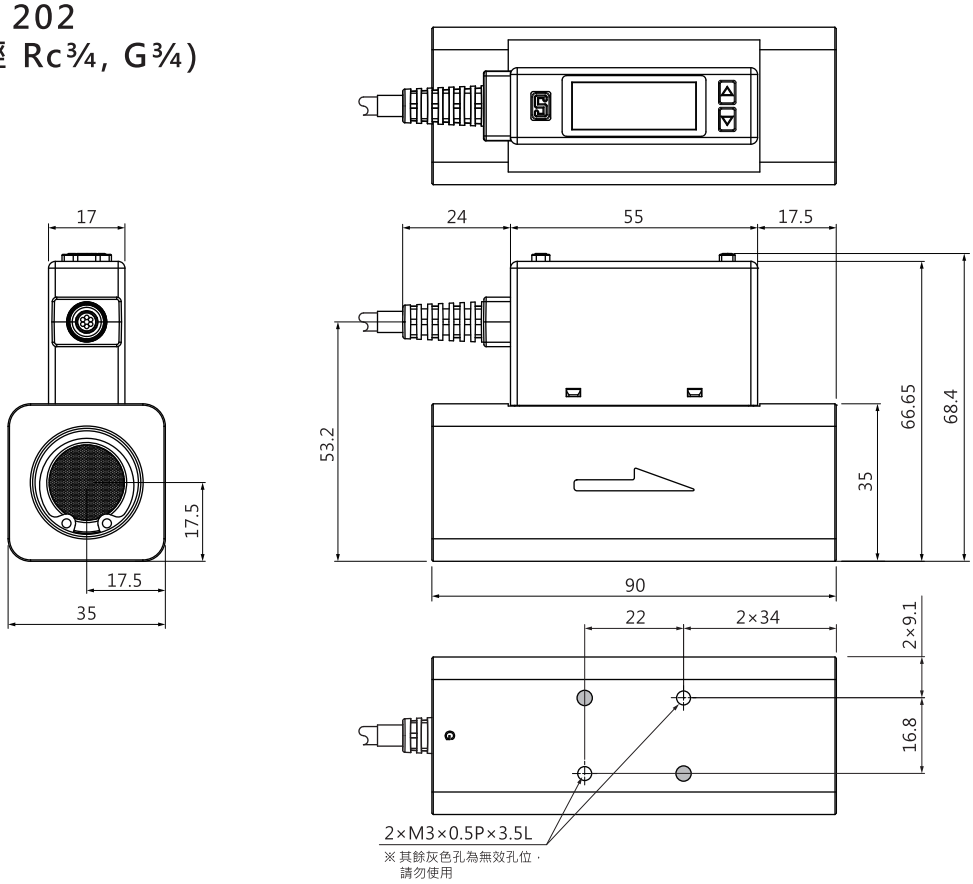
9 產品相關尺寸

1. 本體

● 流量範圍 501、102
(接管口徑 Rc½, G½)



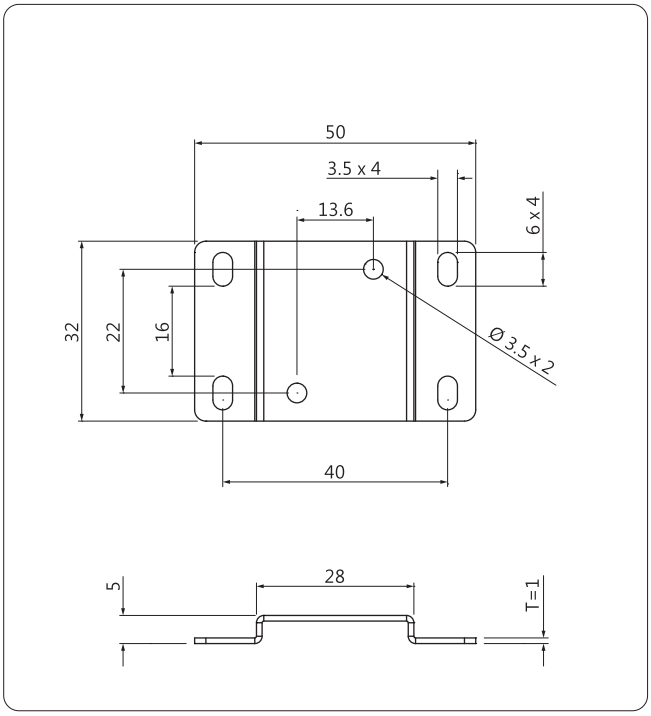
● 流量範圍 202
(接管口徑 Rc¾, G¾)



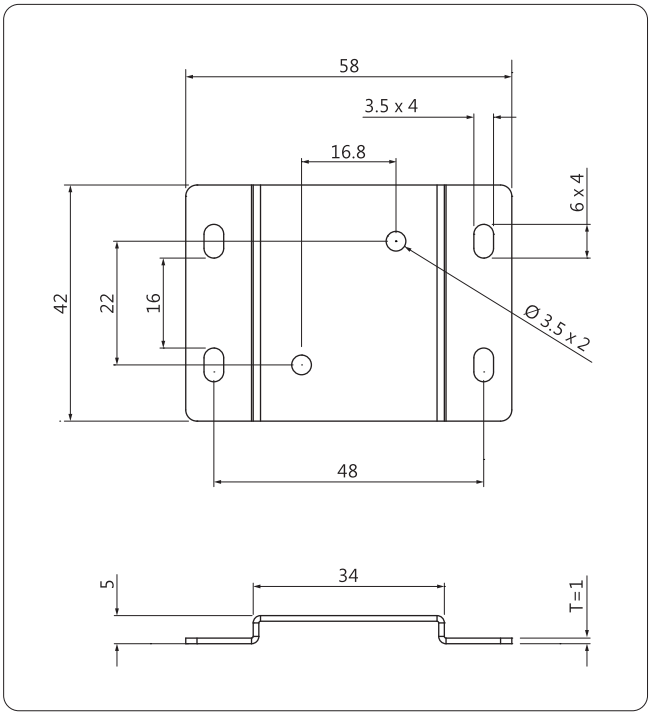
單位：mm

2.固定架

● 流量範圍：501、102

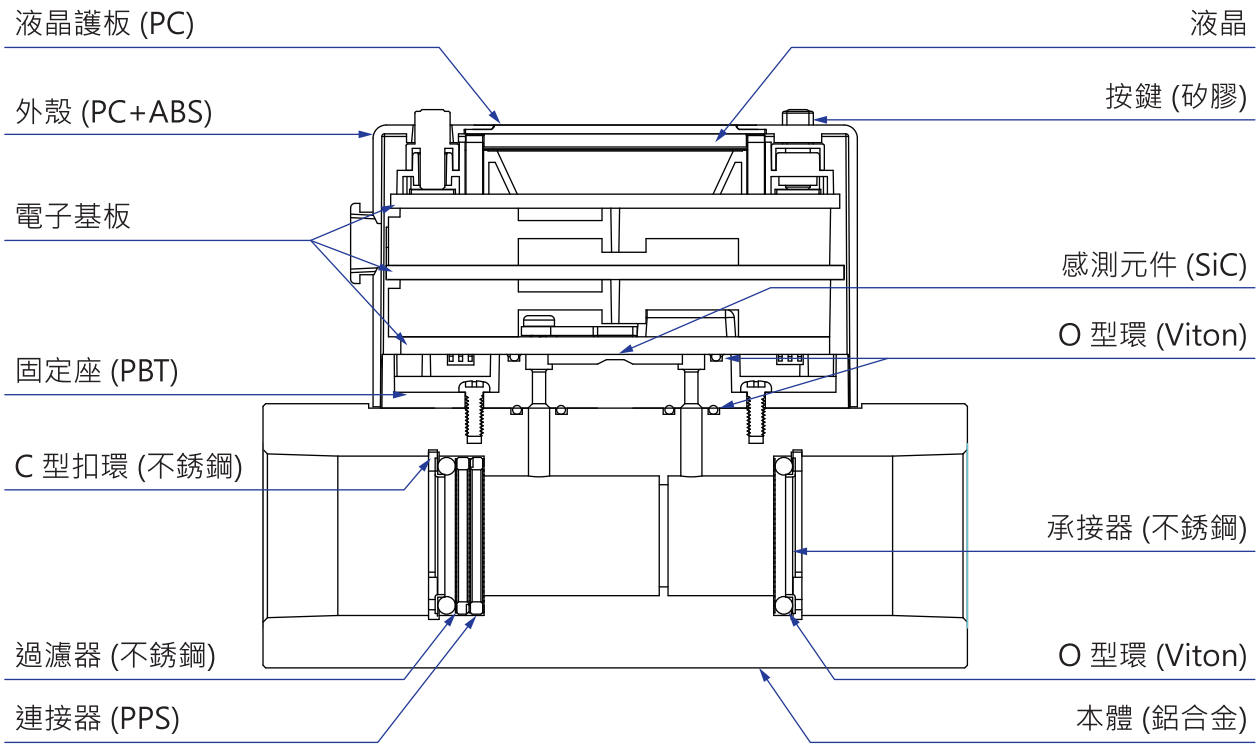


● 流量範圍：202



單位：mm

10 內部結構說明


液晶護板 (PC)
外殼 (PC+ABS)
電子基板
固定座 (PBT)
C 型扣環 (不銹鋼)
過濾器 (不銹鋼)
連接器 (PPS)
液晶
按鍵 (矽膠)
感測元件 (SiC)
O 型環 (Viton)
承接器 (不銹鋼)
O 型環 (Viton)
本體 (鋁合金)

KITA Sensor Tech. Co., LTD. All Rights Reserved