

# 使用操作說明書

## 數位流量控制器

# KFC 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

|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| <b>危險</b> | 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。                   |
| <b>警告</b> | 因操作錯誤，可能會造成人員傷亡或重傷。                           |
| <b>注意</b> | 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 請勿自行拆解或改裝產品

##### ⑥ 使用本產品前請先做好靜電防護措施，避免產品失效或損毀。

##### ⑦ 請遵守流量感測、壓力感測的額定範圍使用，避免產品損壞。

#### ■ 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

##### ⑥ 請勿在有強磁場的環境中使用

##### ⑦ 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。

**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。

**⑧ 類比輸入及輸出**

產品預設為電流輸入（輸出），請在上電前確認類比輸入（輸出）端子是否插入正確接口。輸入電壓不正確或輸出無負載直接短路將造成產品不可逆損壞。

**■ 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/s<sup>2</sup>）。因不當外力，即使外觀無異常，可能內部零件已損壞。

**④ 安裝產品時請握持本體**

請勿拉扯電源線，以免造成電源線損壞或產品異常。

安裝時，請保持產品間距。

**⑤ 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。****■ 其他注意事項****① 通電後，至顯示訊息時，流量控制會呈現關閉狀態，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****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 安裝於溫度變化較大的環境中時，請用充分乾燥的氣體置換，以避免結露，否則可能導致故障。****⑤ 請勿使用過細、過長或彎曲的管徑配管，避免壓力損失上升，影響控制穩定性。****■ 保養、檢查注意事項****① 通電中，請勿碰觸端子、接線座****② 使用前請確認產品本體及配管連接部位是否洩漏。**

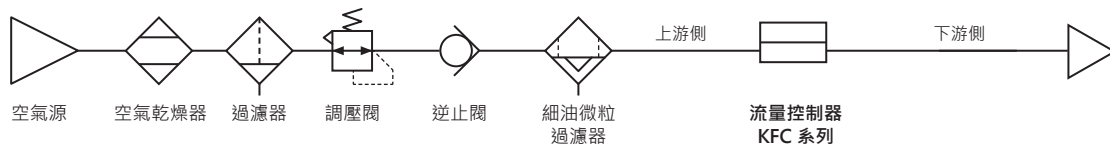
開始使用後也請定期檢查是否洩漏，做適當的操作及漏氣測試，以檢驗是否安裝正確。

**■ 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 $\mu$ 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



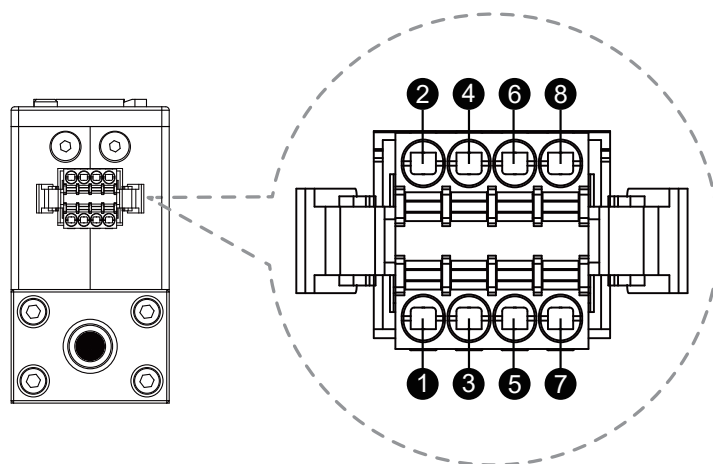
## 免責事項

- 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 | 接線方式            | 5  |
| 1.2 | 輸出電路接線圖         | 6  |
| 1.3 | 配管安裝            | 7  |
| 1.4 | 支架安裝            | 8  |
| 2   | 產品介面            | 9  |
| 2.1 | 產品各部名稱          | 9  |
| 2.2 | 顯示說明            | 9  |
| 3   | 量測模式            | 10 |
| 3.1 | 控制顯示            | 10 |
| 3.2 | 綜合訊息顯示          | 11 |
| 4   | 功能操作說明          | 12 |
| 4.1 | 功能說明            | 12 |
| 4.2 | 流量控制值設定         | 13 |
| 4.3 | 功能相關參數設定        | 14 |
| 4.4 | 即時狀態            | 26 |
| 4.5 | 系統訊息            | 26 |
| 5   | MODBUS RTU 指令說明 | 27 |
| 6   | 錯誤碼說明與處置        | 30 |
| 7   | 產品規格            | 31 |
| 8   | 型式表示            | 32 |
| 9   | 尺寸圖             | 32 |
| 10  | 內部結構說明          | 33 |

# 1 安裝說明

## 1.1 接線方式



| PIN No. | 說明                                 |
|---------|------------------------------------|
| ①       | + 24 V DC                          |
| ②       | 類比輸入 : 1 ~ 5V 、 0 ~ 10V 、 4 ~ 20mA |
| ③       | RS485 A+                           |
| ④       | 類比輸出 : 1 ~ 5V 、 0 ~ 10V 、 4 ~ 20mA |
| ⑤       | 不使用                                |
| ⑥       | 開關輸出 : NPN 或 PNP                   |
| ⑦       | RS485 B-                           |
| ⑧       | 0 V                                |

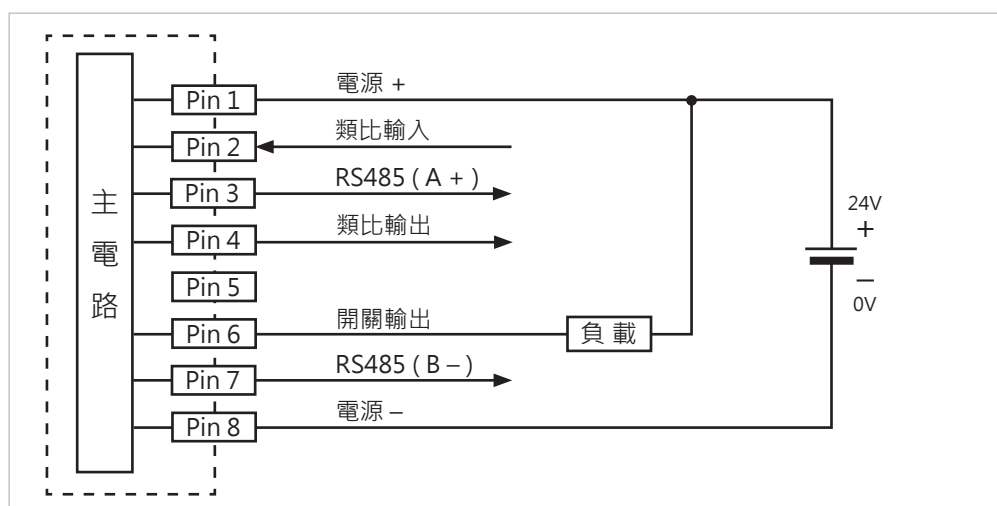
※ 適用電線 : 20 ~ 24 AWG

※ 連接器型號 : 0156-1C08-BK ( 廠牌 : Dinkle )

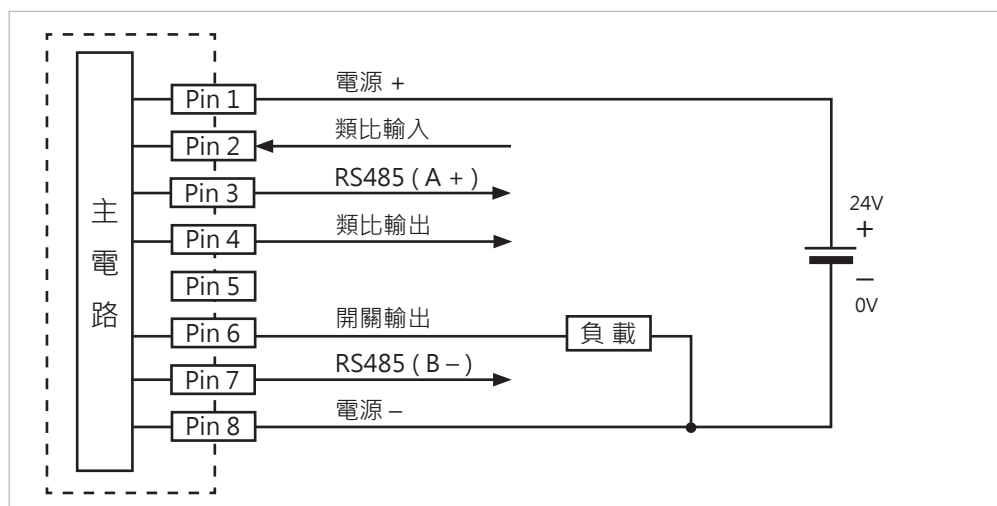
※ 請使用 2.5 mm 一字起子

## 1.2 輸出電路接線圖

- NPN 輸出、類比輸入 / 輸出與 RS485 MODBUS 通訊型

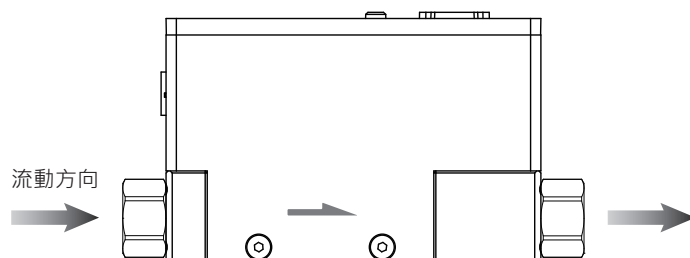


- PNP 輸出、類比輸入 / 輸出與 RS485 MODBUS 通訊型



## 1.3 配管安裝

請配合流體的流動方向及本體所指示方向進行配管

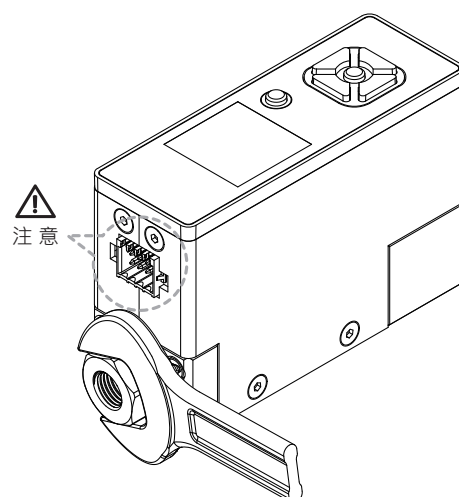


接頭安裝時，請以扳手鎖附金屬部分，切勿夾持其他部位，以免損壞產品。

請參照下表適用力矩，避免因鎖附不當造成產品損壞或漏氣。

安裝完成後，請接上氣源並通電，進行操作與漏氣測試，以確認安裝正確無誤。

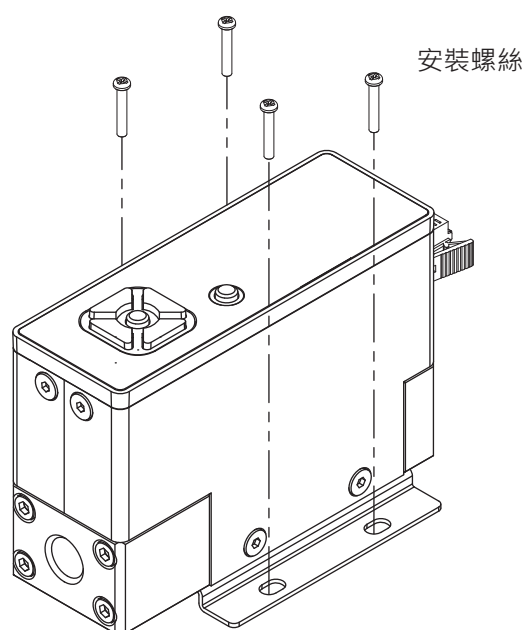
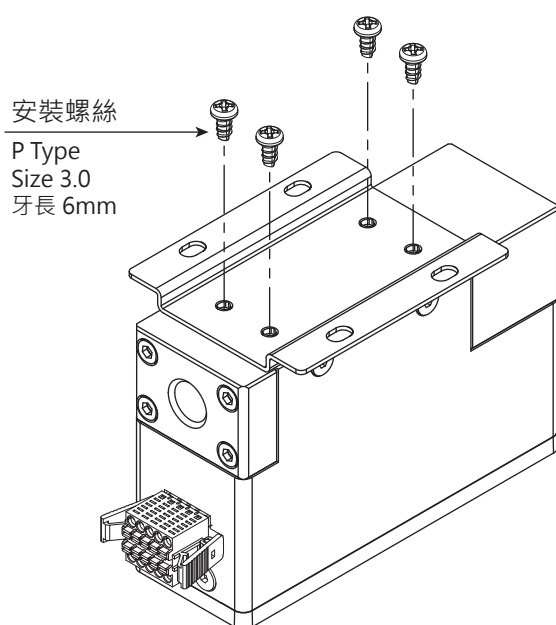
| 接管規格   | 適用力矩      |
|--------|-----------|
| Rc1/8" | 4 ~ 7 N.m |



## 1.4 支架安裝

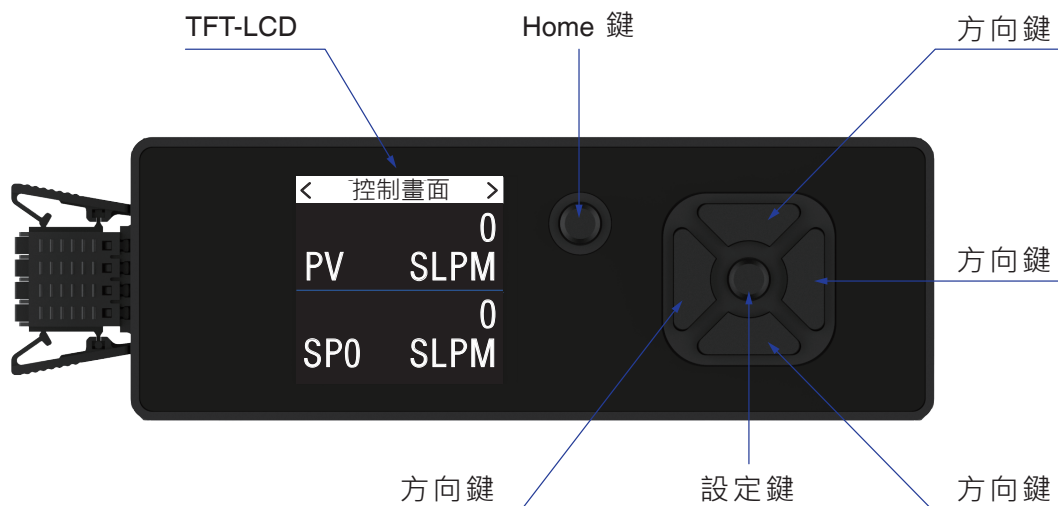
請使用適用固定架安裝。安裝螺絲扭力不可超過  $0.5 \pm 0.1$  N.m。

請注意，流量可能受安裝方式與配管條件影響。



## 2 產品介面

### 2.1 產品各部名稱



### 2.2 顯示說明

#### 1. 控制畫面

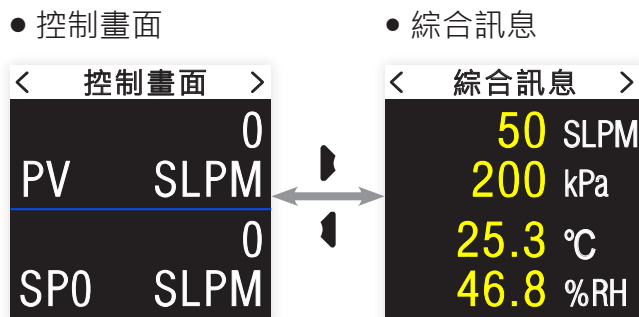
|          |      |              |
|----------|------|--------------|
| < 控制畫面 > |      |              |
|          | 0    | 實際流量值        |
| PV       | SLPM | 流量單位         |
| 0        |      | 流量設定值        |
| SP0      | SLPM | 流量單位         |
|          |      | 控制點編號: 0 ~ 7 |

#### 2. 綜合訊息

|          |      |       |
|----------|------|-------|
| < 綜合訊息 > |      |       |
| 50       | SLPM | 實際流量值 |
| 200      | kPa  | 當前壓力值 |
| 25.3     | °C   | 溫度    |
| 46.8     | %RH  | 濕度    |

### 3 量測模式

按方向鍵快速讀取與設定控制器基本訊息。

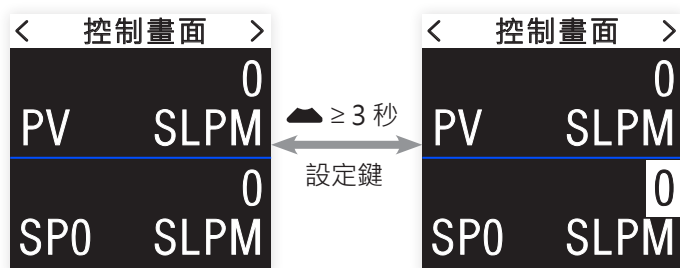


#### 3.1 控制畫面

按 或 鍵選擇氣體種類或累計流量。



#### 1. 控制輸出流量值設定

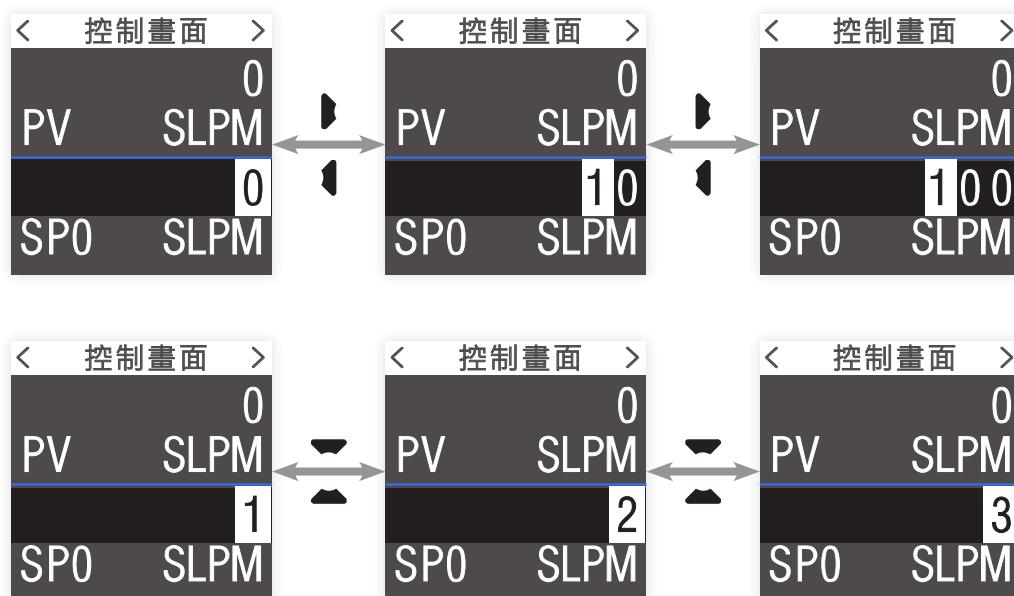


- ① 控制畫面下，按 鍵 3 秒以上，設定 SPx 值。
- ② 按 或 鍵選擇位數， 或 鍵調整數值，按設定鍵完成設定。

※ 此設定僅限於流量控制點設定方式 (SP 控制方式設定) 選擇 SPx 模式時使用。  
(請參考第 18 頁)

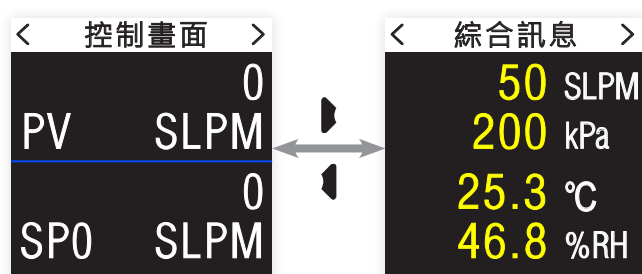
## 💡 數值設定

按 **▶** 或 **◀** 鍵選擇位數，**▼** 或 **▲** 鍵調整數值，按設定鍵完成設定。



## 3.2 綜合訊息

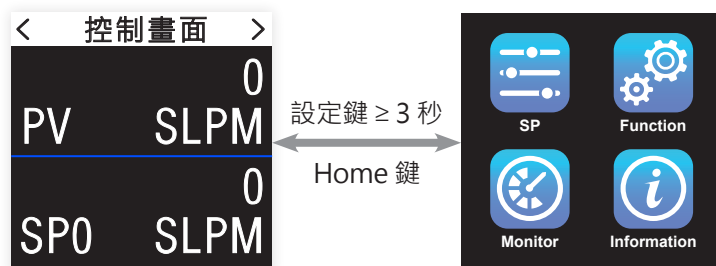
按 **▶** 或 **◀** 鍵切換控制畫面或綜合訊息。



## 4 功能操作說明

控制畫面下，按設定鍵 ≥ 3 秒進入主選單。

按方向鍵選擇項目，設定鍵進入各功能。



### 4.1 功能說明

| 項目                 | 說明                  | 出廠設定      | 內容                                       | 頁碼   |
|--------------------|---------------------|-----------|------------------------------------------|------|
| SP 選擇 - SP 選擇      | 流量控制點選擇             | SP0       | 0 ~ 7                                    | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP0     | 流量控制點 0             | 0% F.S.   | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP1     | 流量控制點 1             | 10% F.S.  | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP2     | 流量控制點 2             | 20% F.S.  | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP3     | 流量控制點 3             | 30% F.S.  | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP4     | 流量控制點 4             | 40% F.S.  | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP5     | 流量控制點 5             | 50% F.S.  | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP6     | 流量控制點 6             | 60% F.S.  | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| SP 控制值設定 - SP7     | 流量控制點 7             | 70% F.S.  | 0 ~ 100% F.S.                            | P.13 |
| 數位輸出設定 - 輸出模式選擇    | 數位輸出模式選擇            | 允差模式      | 允差模式，錯誤模式                                | P.14 |
| 數位輸出設定 - 輸出邏輯選擇    | 數位輸出邏輯選擇            | 正轉輸出 (NO) | 反轉輸出 (NC)，正轉輸出 (NO)                      | P.14 |
| 數位輸出設定 - 允差值設定     | 允差模式範圍值設定           | 2% F.S.   | 1 ~ 50% F.S.                             | P.15 |
| 單位設定 - 流量          | 流量單位                | SLPM      | SLPM, CFM                                | P.16 |
| 單位設定 - 壓力          | 壓力單位                | kPa       | kPa, MPa, kgf/cm <sup>2</sup> , bar, psi | P.16 |
| 單位設定 - 溫度          | 溫度單位                | °C        | °C, °F                                   | P.17 |
| 流量量測參考標準 - 參考標準    | 流量參考標準              | ANR       | ANR, NOR                                 | P.17 |
| 類比輸入類型設定 - 類比輸入    | 類比輸入類型              | 4 to 20mA | 4 ~ 20mA, 1 ~ 5V, 0 ~ 10V                | P.17 |
| 類比輸出類型設定 - 類比輸出    | 類比輸出類型              | 4 to 20mA | 4 ~ 20mA, 1 ~ 5V, 0 ~ 10V                | P.18 |
| 顯示濾波時間設定 - 濾波時間    | 實際流量值 (PV) 顯示濾波時間設定 | 0.30 秒    | 0.01 ~ 10.00 秒                           | P.18 |
| SP 控制方式設定 - 控制方式   | 流量控制點設定方式           | SPx       | SPx, AI, Modbus                          | P.18 |
| 流量零點遮蔽設定 - 零點遮蔽範圍  | 流量零點遮蔽              | 0% F.S.   | 0 ~ 10% F.S.                             | P.19 |
| 控制流量反應設定 - 控制流量反應  | 控制流量反應設定            | 速度模式      | 速度模式，穩定模式                                | P.19 |
| 顯示方向設定 - 顯示方向      | 顯示方向                | 270°      | 0°, 90°, 180°, 270°                      | P.20 |
| Modbus 通訊設定 - 站號   | Modbus 站號           | 1         | 1 ~ 255                                  | P.21 |
| Modbus 通訊設定 - 傳輸速率 | Modbus 傳輸速率         | 9600 bps  | 9600, 19200, 38400, 115200 bps           | P.21 |
| Modbus 通訊設定 - 傳輸格式 | Modbus 傳輸格式         | N.8.1     | N.8.1, N.8.2, O.8.1, E.8.1               | P.22 |
| 背光亮度設定 - 亮度        | 背光亮度設定              | Level_4   | Level_0 (最暗) ~ Level_4 (最亮)              | P.22 |
| 氣體種類設定 - 氣體種類      | 氣體種類                | 空氣 / 氮氣   | 空氣 / 氮氣，氬氣，二氧化碳                          | P.23 |
| 開關輸出類型設定 - 輸出類型    | 開關輸出類型設定            | NPN       | NPN, PNP                                 | P.23 |

## 4.2 流量控制設定 ( SP )

於主選單按方向鍵選擇 "SP"，按設定鍵進入，按方向鍵選擇設定項目。

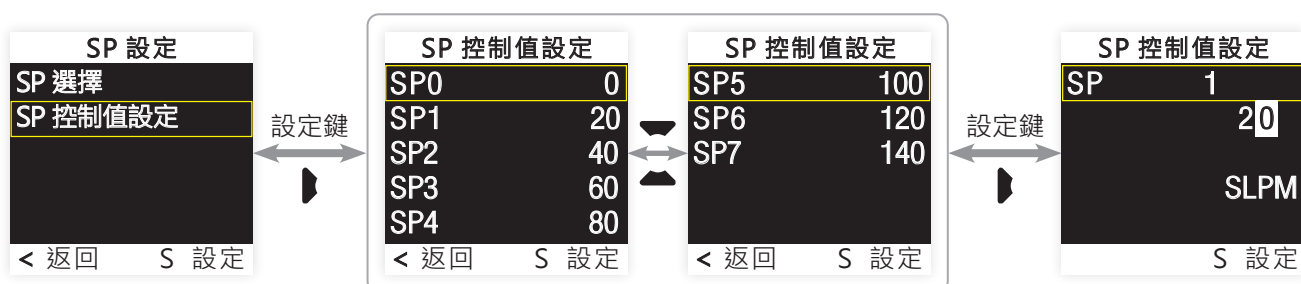


### 4.2.1 流量控制點選擇 ( SP 選擇 )



按設定鍵進入 "SP 選擇"，按 或 鍵選擇流量控制點 (設定範圍：0 ~ 7)，按設定鍵完成設定。

### 4.2.2 流量控制值設定 ( SP 控制值設定 )



- ① 按設定鍵進入 "SP 控制值設定"，按 或 鍵選擇控制點 (SP0 ~ SP7)。
- ② 按設定鍵進入各別控制點，按 或 鍵選擇位數， 或 鍵調整數值，按設定鍵完成設定 (設定範圍：0 ~ 100% F.S.)。

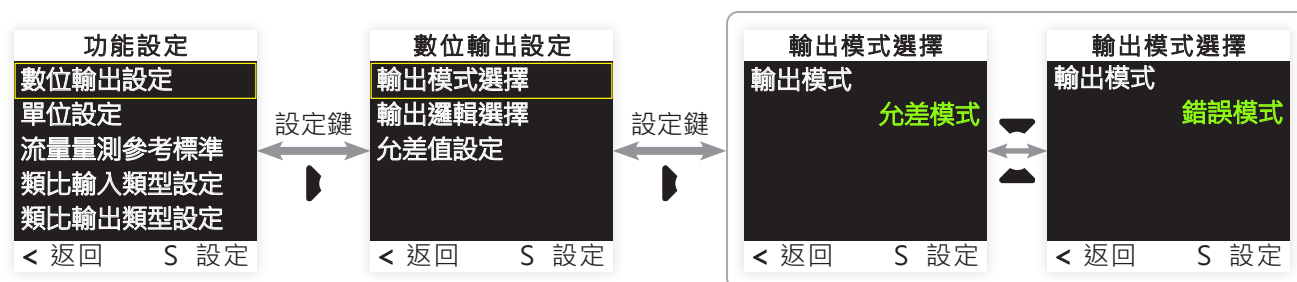
## 4.3 功能相關參數設定 (Function)

於主選單按方向鍵選擇 "Function"，按設定鍵進入，按方向鍵選擇設定項目。



### 4.3.1 數位輸出設定

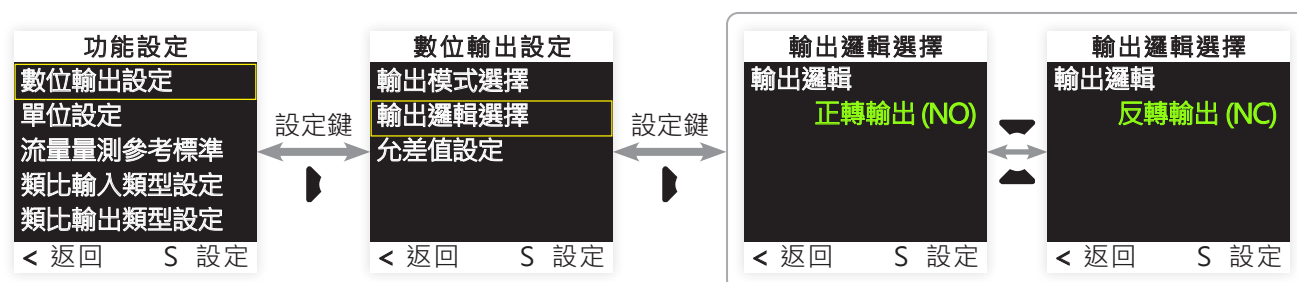
#### 1. 數位輸出模式



- ① 按設定鍵進入 "數位輸出設定"，按 或 鍵選擇 "輸出模式選擇"。
- ② 按設定鍵進入 "輸出模式選擇"，按 或 鍵選擇輸出模式，按設定鍵完成設定。

※ 錯誤模式：當 Error 4 和 Error 5 發生時，數位輸出依設定開啟或關閉。(請參考第 30 頁)

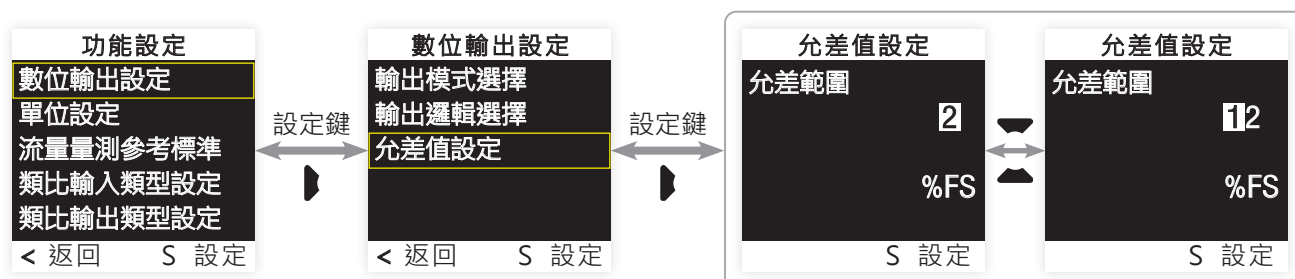
#### 2. 數位輸出邏輯



- ① 按設定鍵進入 "數位輸出設定"，按 或 鍵選擇 "輸出邏輯選擇"。
- ② 按設定鍵進入 "輸出邏輯選擇"，按 或 鍵選擇輸出邏輯，按設定鍵完成設定。

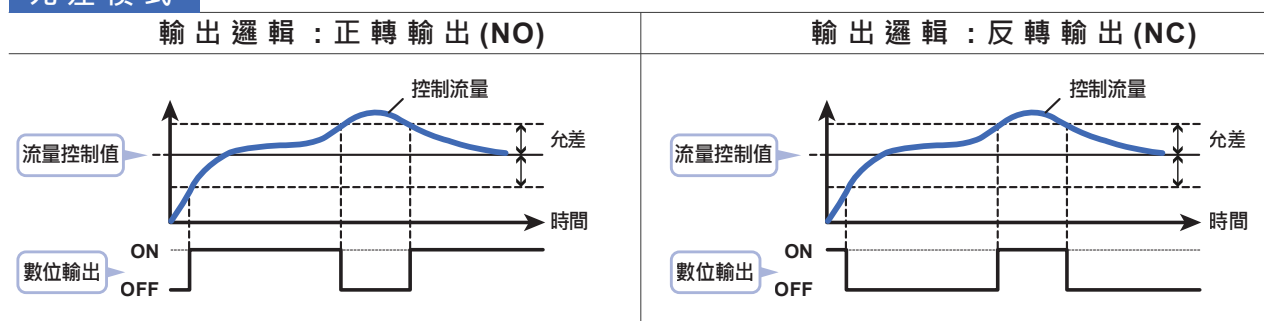
### 3. 允差模式範圍值 (允差值設定)

※ 輸出模式選擇為錯誤模式時，無此設定。



- 按設定鍵進入 "數位輸出設定"，按 或 鍵選擇 "允差值設定"。
- 按設定鍵進入 "允差值設定"，按 或 鍵選擇位數， 或 鍵調整數值，按設定鍵完成設定 (設定範圍：1 ~ 50% F.S.)。

#### 允差模式



#### 錯誤模式



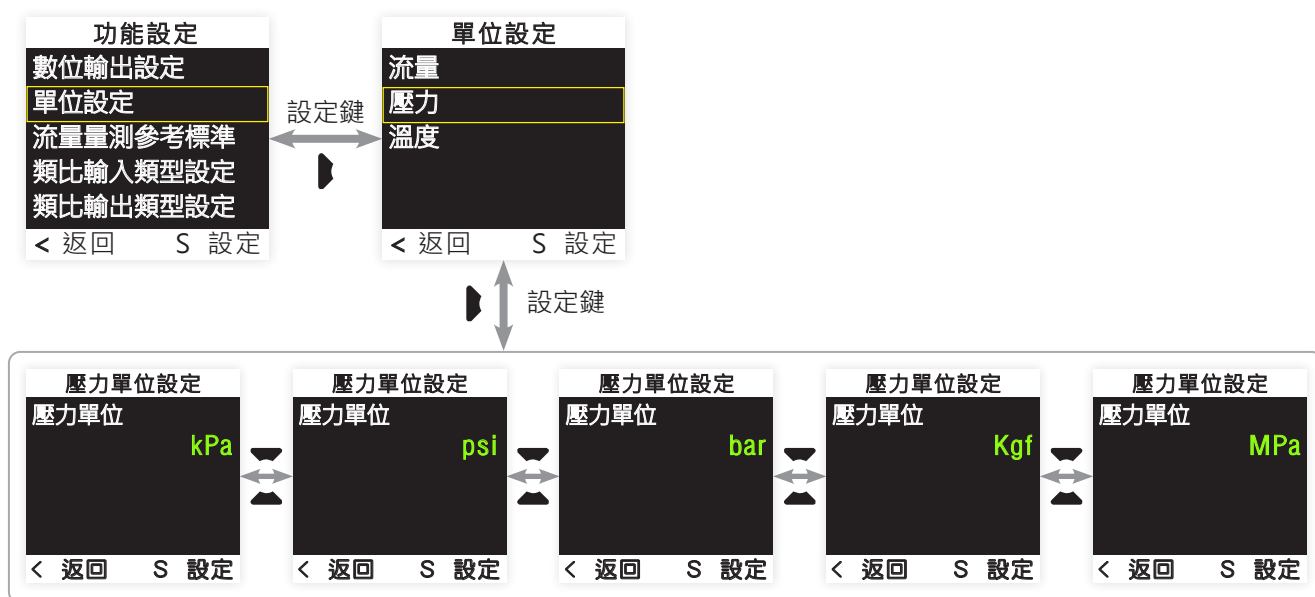
## 4.3.2 單位設定

### 1. 流量單位



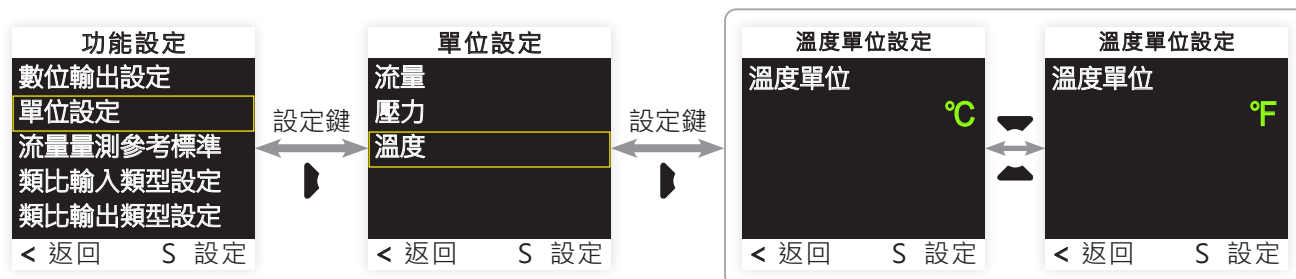
- ① 按設定鍵進入 " 單位設定 "，按 或 鍵選擇 " 流量 "。
- ② 按設定鍵進入 " 流量單位設定 "，按 或 鍵選擇單位，按設定鍵完成設定。

### 2. 壓力單位



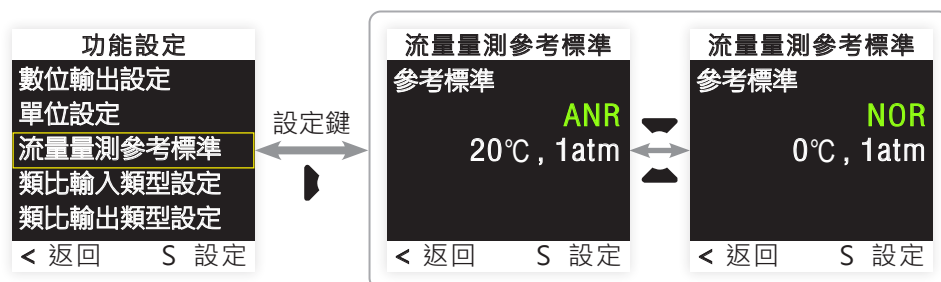
- ① 按設定鍵進入 " 單位設定 "，按 或 鍵選擇 " 壓力 "。
- ② 按設定鍵進入 " 壓力單位設定 "，按 或 鍵選擇單位，按設定鍵完成設定。

### 3. 溫度單位



- ① 按設定鍵進入 "單位設定"，按 或 鍵選擇 "溫度"。
- ② 按設定鍵進入 "溫度單位設定"，按 或 鍵選擇單位，按設定鍵完成設定。

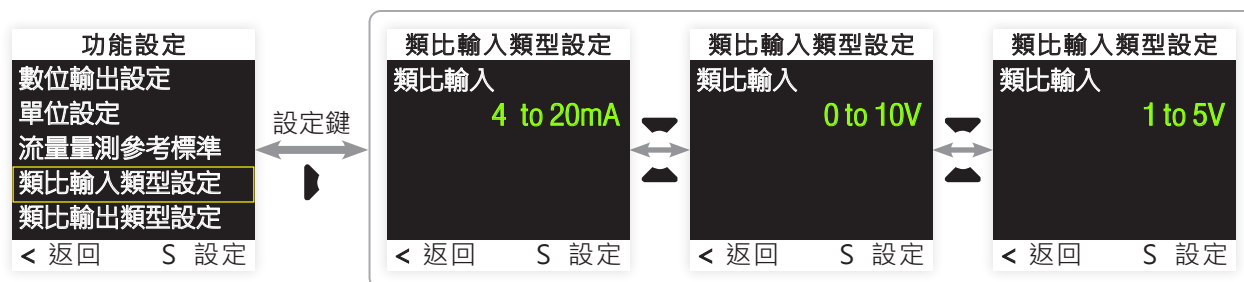
### 4.3.3 流量量測參考標準設定



按設定鍵進入 "流量量測參考標準"，按 或 鍵選擇參考標準，按設定鍵完成設定。

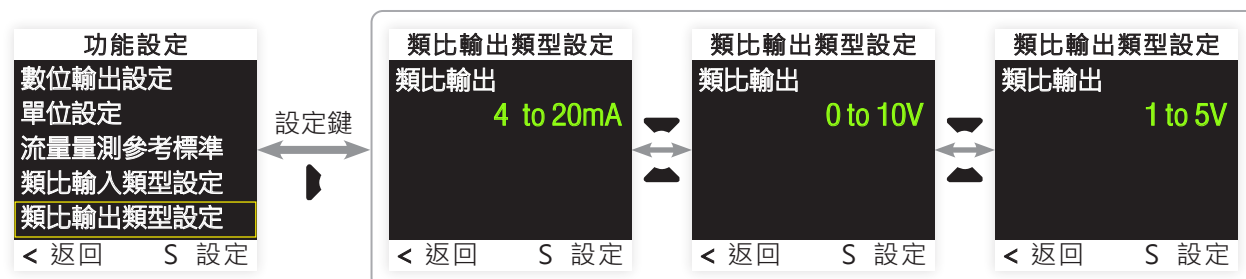
- ※ 1. ANR (標準狀態): 在 20°C, 1 atm (大氣壓) 的體積流量換算出的顯示值。  
 2. NOR (基準狀態): 在 0°C, 1 atm (大氣壓) 的體積流量換算出的顯示值。

### 4.3.4 類比輸入類型設定



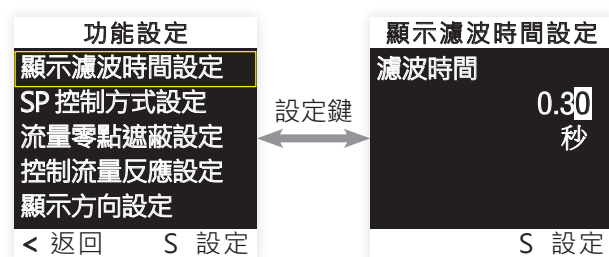
按設定鍵進入 "類比輸入類型設定"，按 或 鍵選擇類比輸入類型，按設定鍵完成設定。

### 4.3.5 類比輸出類型設定



按設定鍵進入"類比輸出類型設定"，按 或 鍵選擇類比輸出類型，按設定鍵完成設定。

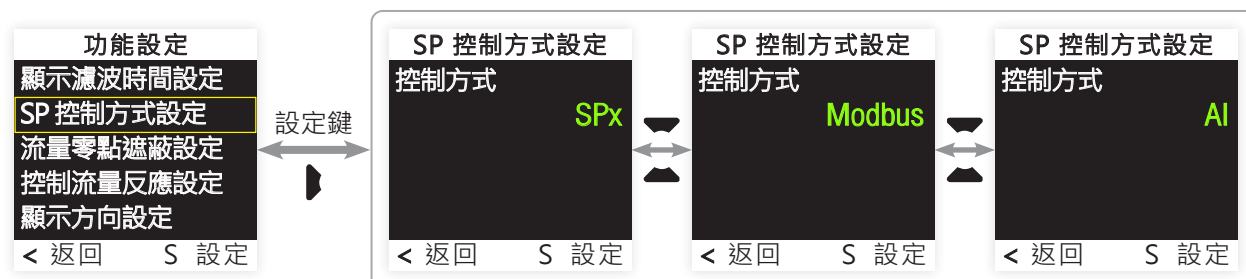
### 4.3.6 顯示濾波時間設定



按設定鍵進入"顯示濾波時間設定"，按 或 鍵選擇位數， 或 鍵調整數值，按設定鍵完成設定（設定範圍：0.01 ~ 10.00 秒）。

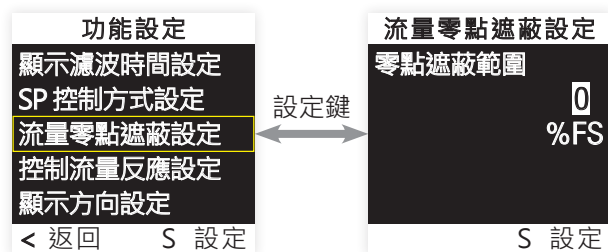
### 4.3.7 流量控制點設定方式 (SP 控制方式設定)

※ 設定為 SPx 時，也可透過 Modbus 通訊設定流量控制值。



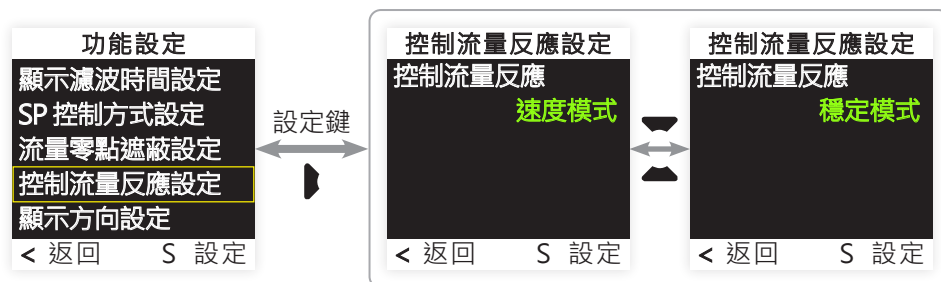
按設定鍵進入"SP 控制方式設定"，按 或 鍵選擇設定方式，按設定鍵完成設定。

### 4.3.8 流量零點遮蔽設定

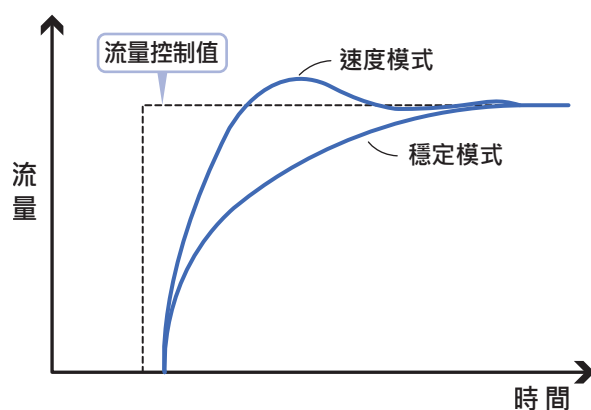


按設定鍵進入 " 流量零點遮蔽設定 "，按 或 鍵選擇位數， 或 鍵調整數值，按設定鍵完成設定 ( 設定範圍：0 ~ 10% F.S. )。

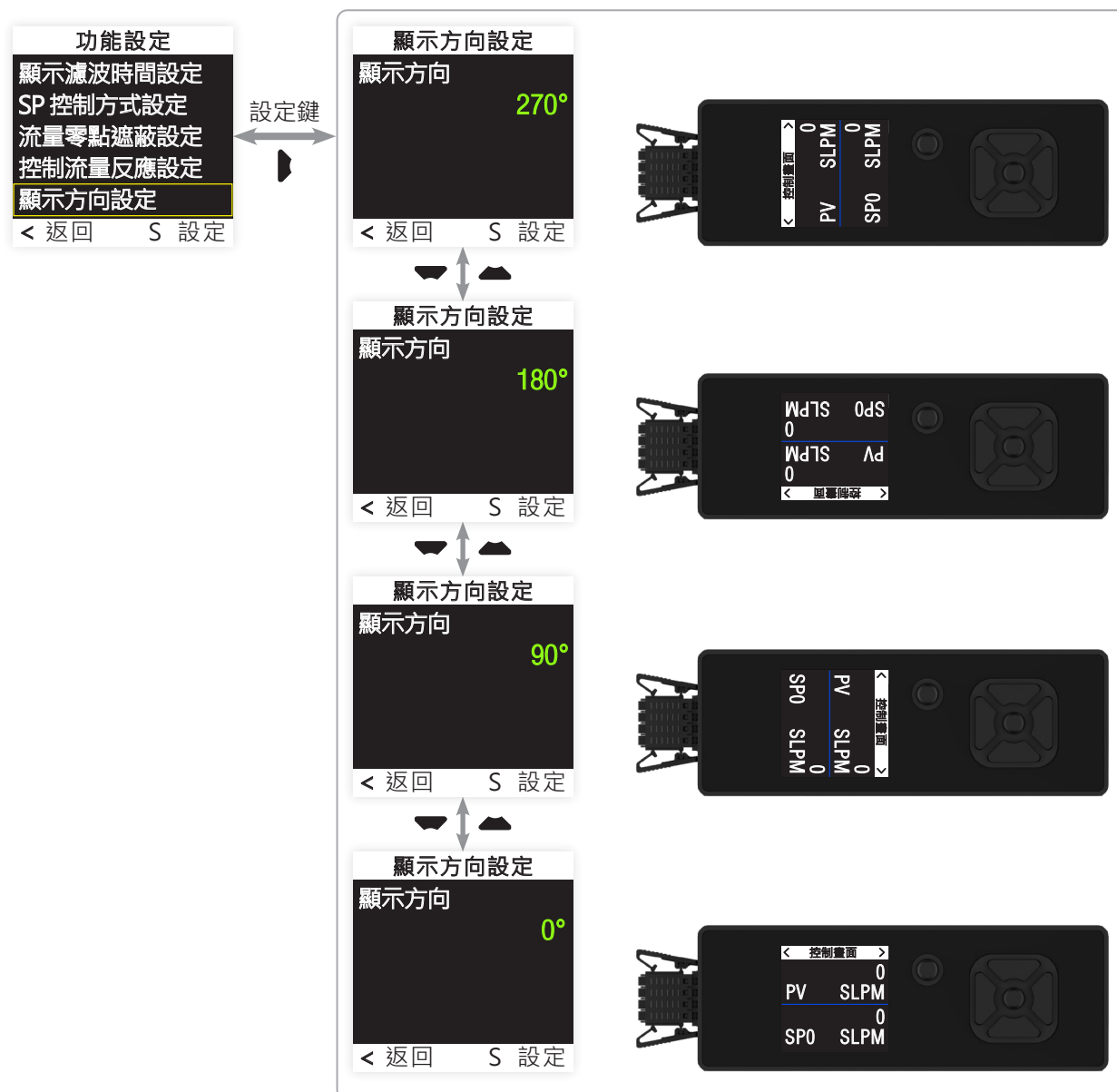
### 4.3.9 控制流量反應設定



按設定鍵進入 " 控制流量反應設定 "，按 或 鍵選擇反應模式，按設定鍵完成設定。



## 4.3.10 顯示方向設定

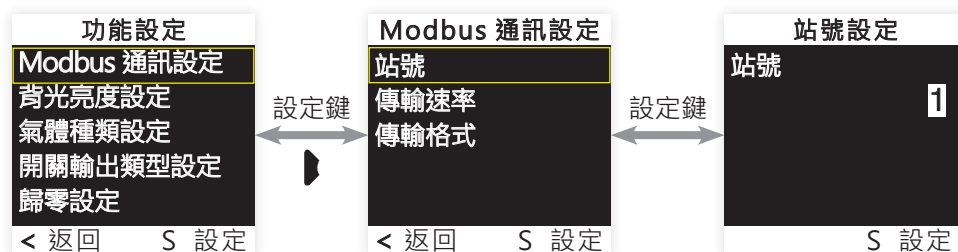


按設定鍵進入 "顯示方向設定"，按  或  鍵選擇顯示方向，按設定鍵完成設定。

※ 顯示方向變更，方向鍵將自動對應調整。

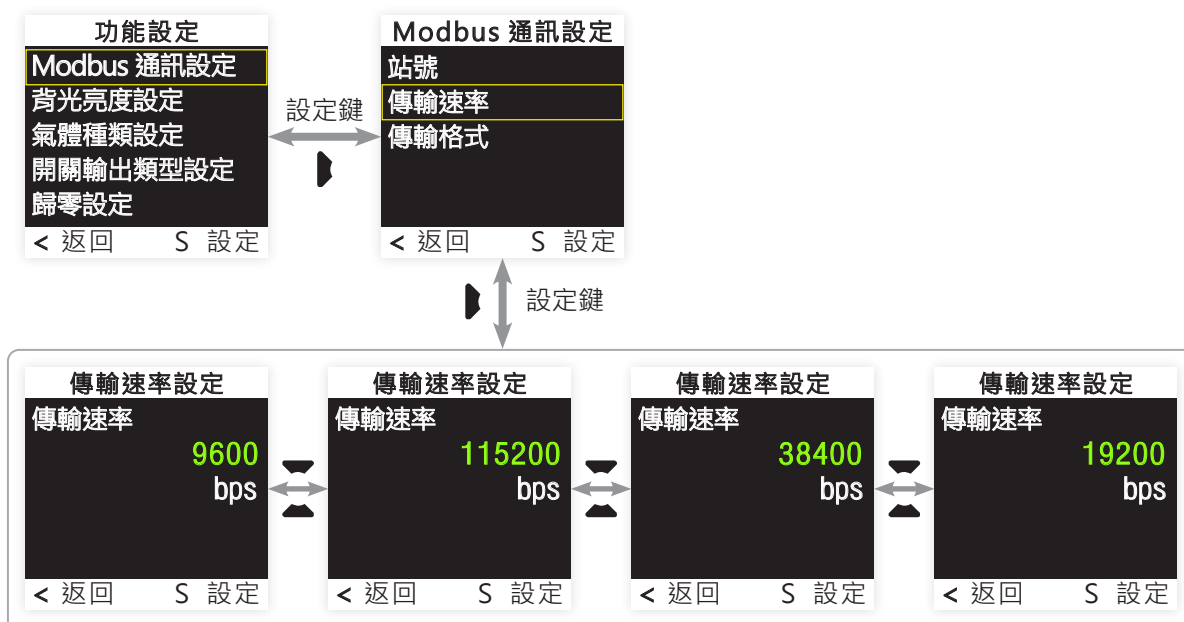
### 4.3.11 Modbus 通訊設定

#### 1. 站號



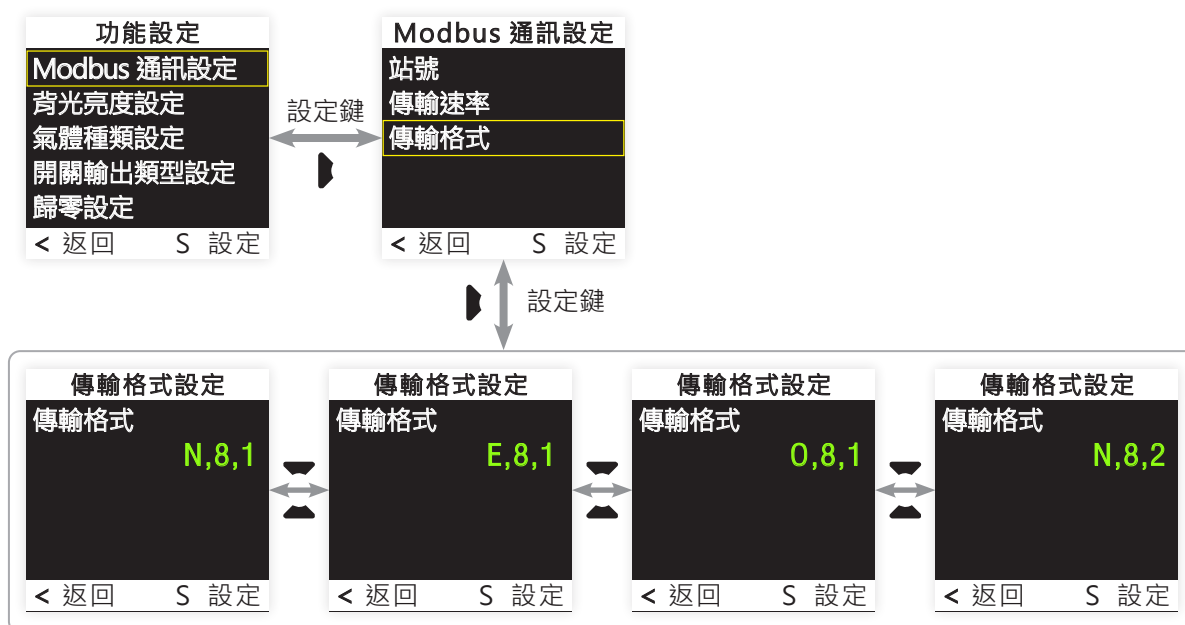
- ① 按設定鍵進入 "Modbus 通訊設定"，按 ◀ 或 ▶ 鍵選擇 "站號"。
- ② 按設定鍵進入 "站號設定"，按 ▶ 或 ◀ 鍵選擇位數，◀ 或 ▶ 鍵調整數值，按設定鍵完成設定 (設定範圍：1 ~ 255)。

#### 2. 傳輸速率



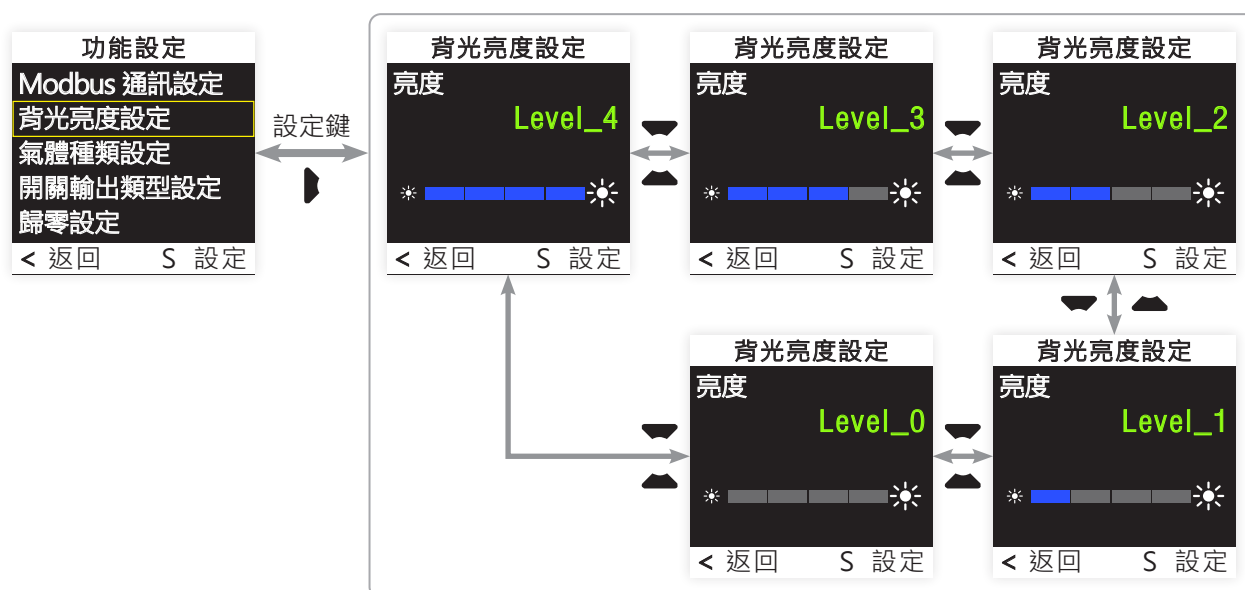
- ① 按設定鍵進入 "Modbus 通訊設定"，按 ◀ 或 ▶ 鍵選擇 "傳輸速率"。
- ② 按設定鍵進入 "傳輸速率設定"，按 ◀ 或 ▶ 鍵選擇傳輸速率，按設定鍵完成設定。

### 3. 傳輸格式



- ① 按設定鍵進入 "Modbus 通訊設定"，按 或 鍵選擇 "傳輸格式"。
- ② 按設定鍵進入 "傳輸格式設定"，按 或 鍵選擇傳輸格式，按設定鍵完成設定。

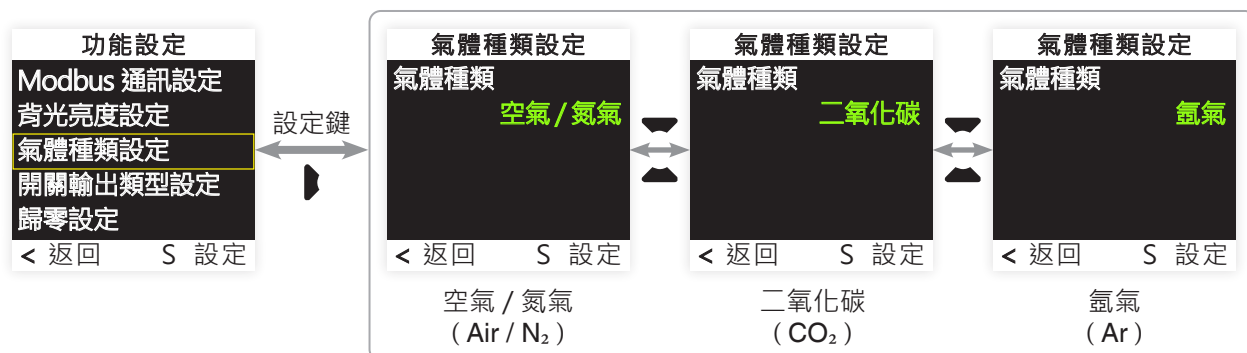
#### 4.3.12 背光亮度設定



按設定鍵進入 "背光亮度設定"，按 或 鍵選擇背光亮度，按設定鍵完成設定。

※ Level 越高，背光越亮。

### 4.3.13 氣體種類設定



按設定鍵進入 " 氣體種類設定 "，按  或  鍵選擇氣體種類，按設定鍵完成設定。

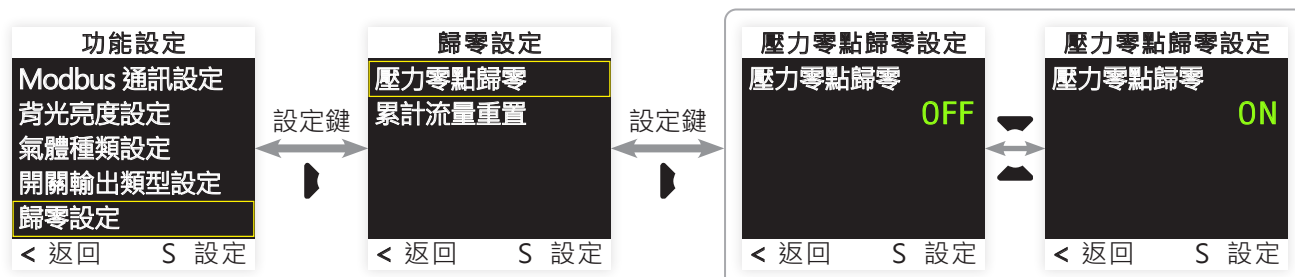
### 4.3.14 開關輸出類型設定



按設定鍵進入 " 開關輸出類型設定 "，按  或  鍵選擇類型，按設定鍵完成設定。

## 4.3.15 歸零設定

### 1. 壓力零點歸零



- ① 按設定鍵進入 " 歸零設定 "，按 或 鍵選擇 " 壓力零點歸零 "。
- ② 按設定鍵進入 " 壓力零點歸零設定 "，按 或 鍵選擇 ON (開啟) 或 OFF (關閉)，按設定鍵完成設定 (壓力歸零範圍： $\pm 3\%$  F.S.)。

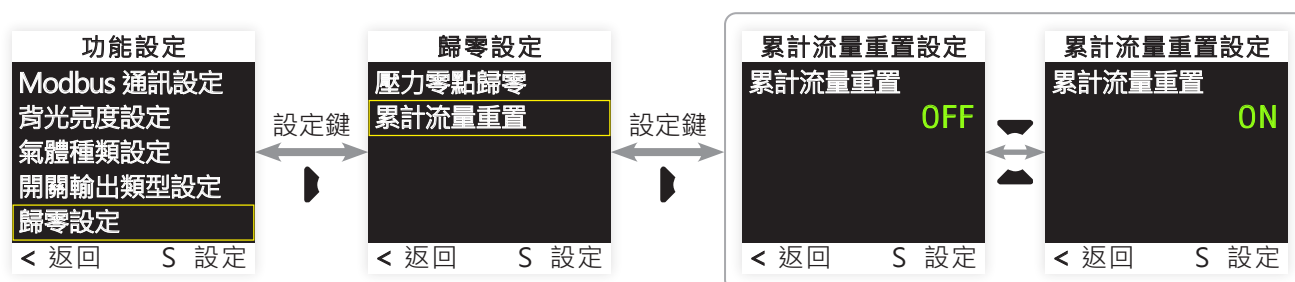
※ 執行零點歸零時，  
顯示 "ADJ"



※ 超出歸零範圍，  
顯示 "Failed"



### 2. 累計流量重置



- ① 按設定鍵進入 " 歸零設定 "，按 或 鍵選擇 " 累計流量重置 "。
- ② 按設定鍵進入 " 累計流量重置設定 "，按 或 鍵選擇開啟或關閉，按設定鍵完成設定。

### 4.3.16 語言設定



按設定鍵進入 " 語言設定 "，按  或  鍵選擇語言，按設定鍵完成設定。

### 4.3.17 回復出廠設定



按設定鍵進入 " 回復出廠設定 "，按  或  鍵選擇開啟或關閉，按設定鍵完成設定。

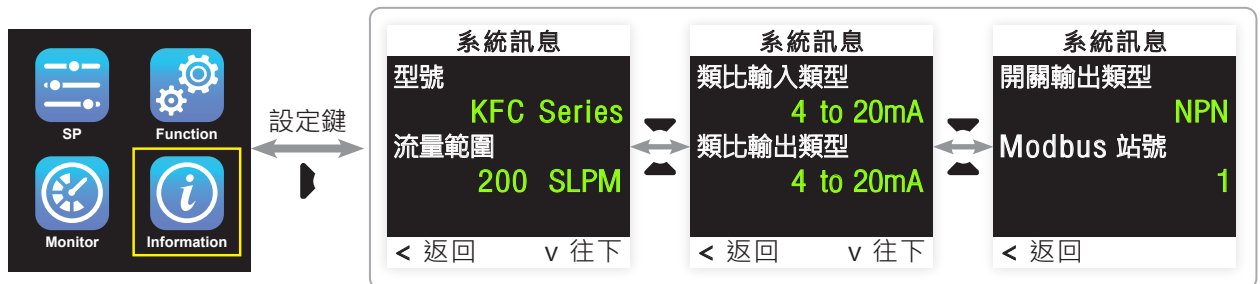
## 4.4 即時狀態 (Monitor)

於主選單按方向鍵選擇 "Monitor"，按設定鍵進入，即可瀏覽工作狀態。



## 4.5 系統訊息 (Information)

於主選單按方向鍵選擇 "Information"，按設定鍵進入，即可瀏覽產品資訊。



## 5 MODBUS RTU 指令說明

### ■ 指令格式

訊號源 ( 電腦 / PLC ) → 接收端

| 站號      | 讀碼     | 功能碼    | 資料筆數                                         | CRC 檢查碼 |
|---------|--------|--------|----------------------------------------------|---------|
| 1 Byte  | 1 Byte | 2 Byte | 2 Byte                                       | 2 Byte  |
| Address | 0x03   | Code   | Row Number<br>0x0001 ~ 0x000A<br>( 最多 10 筆 ) | CRC     |

訊號源 ( 電腦 / PLC ) → 接收端

| 站號      | 寫碼     | 功能碼    | 資料     | CRC 檢查碼 |
|---------|--------|--------|--------|---------|
| 1 Byte  | 1 Byte | 2 Byte | 2 Byte | 2 Byte  |
| Address | 0x06   | Code   | Data   | CRC     |

※ 電腦 / PLC 等訊號源傳送指令間隔需要 100ms

### ■ 錯誤碼說明

| 錯誤碼  | 名稱     |
|------|--------|
| 0x01 | 異常功能碼  |
| 0x02 | 異常資料位址 |
| 0x03 | 異常資料參數 |

※ 連續寫入資料發生錯誤，務必以正確的資訊全部重新寫入。

## ■ 即時資料位址 Monitor Data Address ( Code )

| 功能碼 (HEX)  | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 名稱             | 資料長度 | 資料型態     | 參數說明                                                           |
|------------|---------|-------|----------------|------|----------|----------------------------------------------------------------|
| 0x03E8     | RAM     | 讀     | 氣體種類           | 2    | UINT16   | 0: Air/N2<br>1: Ar<br>2: CO2                                   |
| 0x03E9     | RAM     | 讀     | 流量 PV 值        | 2    | INT16    | 數值隨單位與氣體類型變動<br>該值不帶小數點                                        |
| 0x03EA     | RAM     | 讀     | 流量單位           | 2    | UINT16   | 0: LPM<br>1: CFM                                               |
| 0x03EB     | RAM     | 讀     | 流量小數點位數        | 2    | UINT16   | 0: 無小數點<br>1: 小數點一位 0.1<br>2: 小數點二位 0.01                       |
| 0x03EC     | RAM     | 讀     | 累計流量 - 高位      | 2    | UINT16   | 合併高位和低位 =<br>0 ~ 99999999<br>0x00000000 ~ 0x05F5E0FF           |
| 0x03ED     | RAM     | 讀     | 累計流量 - 低位      | 2    | UINT16   |                                                                |
| 0x03EE     | RAM     | 讀     | 壓力值            | 2    | INT16    | 數值隨單位變動<br>該值不帶小數點                                             |
| 0x03EF     | RAM     | 讀     | 壓力單位           | 2    | UINT16   | 0: kPa<br>1: MPa<br>2: kgf/cm <sup>2</sup><br>3: bar<br>4: psi |
| 0x03F0     | RAM     | 讀     | 壓力小數點位數        | 2    | UINT16   | 0: 無小數點<br>1: 小數點一位 0.1<br>2: 小數點二位 0.01<br>3: 小數點三位 0.001     |
| 0x03F1     | RAM     | 讀     | 溫度值            | 2    | UINT16   | 數值隨單位變動<br>該值不帶小數點                                             |
| 0x03F2     | RAM     | 讀     | 溫度單位           | 2    | UINT16   | 0: 攝氏度°C<br>1: 華氏度°F                                           |
| 0x03F3     | RAM     | 讀     | 溫度小數點位數        | 2    | UINT16   | 1: 小數點一位 0.1                                                   |
| 0x03F4     | RAM     | 讀     | 濕度值            | 2    | UINT16   | 量測的濕度值<br>該值不帶小數點                                              |
| 0x03F5     | RAM     | 讀     | 濕度小數點位數        | 2    | UINT16   | 1: 小數點一位 0.1                                                   |
| 0x03F6 (※) | RAM     | 讀 / 寫 | 流量 online SP 值 | 2    | INT16    | 數值隨單位與氣體類型變動<br>該值不帶小數點                                        |
| 0x03F7     | RAM     | 讀     | 輸入電流值          | 2    | INT16    | 輸入電流值<br>該值不帶小數點                                               |
| 0x03F8     | RAM     | 讀     | 輸入電流值小數點位數     | 2    | UINT16   | 1: 小數點一位 0.1                                                   |
| 0x03F9     | RAM     | 讀     | 輸入電壓值          | 2    | INT16    | 輸入電壓值<br>該值不帶小數點                                               |
| 0x03FA     | RAM     | 讀     | 輸入電壓值小數點位數     | 2    | UINT16   | 2: 小數點二位 0.01                                                  |
| 0x03FB     | RAM     | 讀     | 輸出電流值          | 2    | INT16    | 輸出電流值<br>該值不帶小數點                                               |
| 0x03FC     | RAM     | 讀     | 輸出電流值小數點位數     | 2    | UINT16   | 1: 小數點一位 0.1                                                   |
| 0x03FD     | RAM     | 讀     | 輸出電壓值          | 2    | INT16    | 輸出電壓值<br>該值不帶小數點                                               |
| 0x03FE     | RAM     | 讀     | 輸出電壓值小數點位數     | 2    | UINT16   | 2: 小數點二位 0.01                                                  |
| 0x03FF     | RAM     | 讀     | 數位開關狀態         | 2    | BIT (16) | 0: OFF<br>1: ON                                                |

※ 0x03F6 ( 流量 online SP 值 ) : 流量設定值控制方式 ( SP 控制方式設定 ) 為 Modbus , 才可寫入。

## ■ 參數資料位址 Parameter Data Address ( Code )

| 功能碼 (HEX) | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 名稱                     | 資料長度 | 資料型態   | 參數說明                                                                                 |
|-----------|---------|-------|------------------------|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x07D0    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點選擇                | 2    | UINT16 | 0 : SP0    4 : SP4<br>1 : SP1    5 : SP5<br>2 : SP2    6 : SP6<br>3 : SP3    7 : SP7 |
| 0x07D1    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 0                | 2    | INT16  | SP0~SP7 數值隨單位與氣體類型變動<br>該值不帶小數點                                                      |
| 0x07D2    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 1                | 2    | INT16  |                                                                                      |
| 0x07D3    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 2                | 2    | INT16  |                                                                                      |
| 0x07D4    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 3                | 2    | INT16  |                                                                                      |
| 0x07D5    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 4                | 2    | INT16  |                                                                                      |
| 0x07D6    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 5                | 2    | INT16  |                                                                                      |
| 0x07D7    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 6                | 2    | INT16  |                                                                                      |
| 0x07D8    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點 7                | 2    | INT16  |                                                                                      |
| 0x07D9    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 數位輸出模式                 | 2    | UINT16 | 0 : 允差模式<br>1 : 錯誤模式                                                                 |
| 0x07DA    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 數位輸出邏輯                 | 2    | UINT16 | 0 : 邏輯 Low 型態 ( NC )<br>1 : 邏輯 High 型態 ( NO )                                        |
| 0x07DB    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 數位輸出 - 允差範圍            | 2    | INT16  | 允差百分比設定 1 ~ 50% F.S.<br>0x0001 ~ 0x0032                                              |
| 0x07DC    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量單位                   | 2    | UINT16 | 0 : LPM<br>1 : CFM                                                                   |
| 0x07DD    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 壓力單位                   | 2    | UINT16 | 0 : kPa<br>1 : MPa<br>2 : kgf/cm <sup>2</sup><br>3 : bar<br>4 : psi                  |
| 0x07DE    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 溫度單位                   | 2    | UINT16 | 0 : 攝氏度 °C<br>1 : 華氏度 °F                                                             |
| 0x07DF    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量參考標準                 | 2    | UINT16 | 0 : ANR ( 標準狀態 )<br>1 : NOR ( 基準狀態 )                                                 |
| 0x07E0    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 類比輸入型式                 | 2    | UINT16 | 0 : 4 ~ 20mA<br>1 : 1 ~ 5V<br>2 : 0 ~ 10V                                            |
| 0x07E1    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 類比輸出型式                 | 2    | UINT16 | 0 : 4 ~ 20mA<br>1 : 1 ~ 5V<br>2 : 0 ~ 10V                                            |
| 0x07E2    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 實際流量值 (PV) 顯示濾波時間設定    | 2    | INT16  | 0.01 ~ 10.00 sec. 該值無小數點<br>0x0001 ~ 0x03E8                                          |
| 0x07E3    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量控制點設定方式 ( SP CTRL )  | 2    | UINT16 | 0 : SPx<br>1 : AI<br>2 : Modbus                                                      |
| 0x07E4    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 流量零點遮蔽                 | 2    | INT16  | 0 ~ 10% F.S.<br>0x0000 ~ 0x000A                                                      |
| 0x07E5    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 控制流量反應設定 ( CTRL Resp ) | 2    | UINT16 | 0 : Speed<br>1 : Stability                                                           |
| 0x07E6    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 顯示方向                   | 2    | UINT16 | 0 : 90°<br>1 : 180°<br>2 : 270°<br>3 : 0°                                            |

## ■ 參數資料位址 Parameter Data Address ( Code )

| 功能碼 (HEX) | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 名稱          | 資料長度 | 資料型態   | 參數說明                                                                                  |
|-----------|---------|-------|-------------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x07E7    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | Modbus 站號   | 2    | UINT16 | 1 ~ 255<br>0x0001 ~ 0x00FF                                                            |
| 0x07E8    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | Modbus 傳輸速率 | 2    | UINT16 | 0 : 9600 bps<br>1 : 19200 bps<br>2 : 38400 bps<br>3 : 115200 bps                      |
| 0x07E9    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | Modbus 傳輸格式 | 2    | UINT16 | 0 : N, 8, 1<br>1 : N, 8, 2<br>2 : O, 8, 1<br>3 : E, 8, 1                              |
| 0x07EA    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 背光亮度設定      | 2    | UINT16 | 0 : Level_0 ( 最暗 )<br>1 : Level_1<br>2 : Level_2<br>3 : Level_3<br>4 : Level_4 ( 最亮 ) |
| 0x07EB    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 氣體種類        | 2    | UINT16 | 0 : Air/N <sub>2</sub><br>1 : Ar<br>2 : CO <sub>2</sub>                               |
| 0x07EC    | RAM/ROM | 讀 / 寫 | 開關輸出類型設定    | 2    | UINT16 | 0 : NPN<br>1 : PNP                                                                    |
| 0x09C6    | RAM     | 寫     | 累計流量歸零      | 2    | UINT16 | 0x01 執行                                                                               |

## 6 錯誤訊息說明

| 錯誤名稱  | 錯誤顯示    | 錯誤說明             | 解決                                          |
|-------|---------|------------------|---------------------------------------------|
| 過電流異常 | Error 1 | 數位輸出負載電流超過 200mA | 關掉電源，檢查負載電流過大的原因，或將負載電流降至 200mA 以內再重啟電源。    |
| 系統錯誤  | Error 4 | 內部資料錯誤           | 切斷電源並重新供電，若沒回復正常狀態，則需送回原廠分析。                |
| 控制錯誤  | Error 5 | 5 秒內實際流量值未達流量控制值 | 供給壓力請調整在壓力差和使用壓力範圍內，並檢查配管是否有漏氣，再將流量設定值調整為零。 |

## 7 產品規格

| 型 號        |         |                               |                                                             | KFC-201                                                                 |  |
|------------|---------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|
| 閥門型式       |         |                               |                                                             | 比例式電磁閥・非通電時常閉 (N.C.)                                                    |  |
| 適用氣體       |         |                               |                                                             | 非腐蝕性・不可燃性：乾燥空氣・氮氣 ( N <sub>2</sub> )・二氧化碳 ( CO <sub>2</sub> )・氬氣 ( Ar ) |  |
| 流量範圍       |         |                               |                                                             | 200 L/min                                                               |  |
| 顯示         | 流量控制    | 顯示範圍                          |                                                             | TFT-LCD 1.3" 65K 全彩顯示器                                                  |  |
|            |         | 顯示最小單位                        | LPM                                                         | 1 ~ 100 % F.S.                                                          |  |
|            |         |                               | CFM*1                                                       | 1 L/min                                                                 |  |
|            |         |                               |                                                             | 1 ft³/min                                                               |  |
|            | 壓力顯示    | 顯示範圍                          |                                                             | -101 ~ 700 kPa                                                          |  |
|            |         | 顯示最小單位                        | kPa                                                         | 1                                                                       |  |
|            |         |                               | MPa                                                         | 0.001                                                                   |  |
|            |         |                               | kgf/cm²                                                     | 0.01                                                                    |  |
|            |         |                               | bar                                                         | 0.01                                                                    |  |
|            |         |                               | psi                                                         | 0.1                                                                     |  |
|            | 溫度顯示    | 顯示範圍                          |                                                             | 0.0 ~ 50.0 ° C / 32 ~ 122 ° F                                           |  |
|            |         | 顯示最小單位                        | °C                                                          | 0.1                                                                     |  |
|            |         |                               | °F                                                          | 0.1                                                                     |  |
|            | 濕度顯示    | 顯示範圍                          |                                                             | 10 ~ 90 % RH                                                            |  |
| 顯示最小單位     |         | 0.1 % RH                      |                                                             |                                                                         |  |
| 精度         | 流量控制 *2 | 控制精度                          |                                                             | ± 3% F.S.                                                               |  |
|            |         | 重複精度                          |                                                             | ± 1% F.S. ± 1 digit                                                     |  |
|            |         | 溫度特性 *3                       |                                                             | ± 5% F.S.                                                               |  |
|            |         | 壓力特性 *4                       |                                                             | ± 2% F.S.                                                               |  |
|            | 壓力感測    | 顯示精度                          |                                                             | ± 2 % F.S.                                                              |  |
|            |         | 重複精度                          |                                                             | ± 0.1 % F.S.                                                            |  |
|            | 溫度感測    | 顯示精度                          |                                                             | ± 0.2 ° C                                                               |  |
|            | 濕度感測    | 顯示精度                          |                                                             | ± 5.5 % RH                                                              |  |
|            | 類比輸入及輸出 |                               | ± 1% F.S.                                                   |                                                                         |  |
| 開關輸出<br>*5 |         |                               | 2 NPN 開集極輸出<br>最大負載電流：200mA<br>最大供應電壓：24V DC<br>內部壓降：≤ 1.5V |                                                                         |  |
|            |         |                               | 2 PNP 開集極輸出<br>最大負載電流：200mA<br>最大供應電壓：24V DC<br>內部壓降：≤ 1.5V |                                                                         |  |
|            | 輸出模式    | 流量控制                          | 允差模式・錯誤輸出模式                                                 |                                                                         |  |
|            | 反應時間    | 流量控制                          | 0.3 秒 ( TYP. )・可達設定值 ± 2 % F.S.                             |                                                                         |  |
| 類比輸入及輸出 *5 |         |                               |                                                             | DC 1 ~ 5 V, 0 ~ 10 V, 4 ~ 20 mA                                         |  |
| 通訊介面       |         |                               |                                                             | RS485 Modbus RTU                                                        |  |
| 電源         | 電壓電源 *6 |                               | DC 24V ± 10 %                                               |                                                                         |  |
|            | 消費電流    |                               | ≤ 300 mA                                                    |                                                                         |  |
| 耐環境        | 使用壓力範圍  |                               | 350 ~ 500 kPa                                               |                                                                         |  |
|            | 標準壓力差   |                               | 350 kPa ( 入口壓力：350 kPa・出口壓力：0 kPa )                         |                                                                         |  |
|            | 耐壓力     |                               | 700 kPa                                                     |                                                                         |  |
|            | 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       |         | 動作及保存時：35 ~ 85 % R.H. ( 無水露 ) |                                                             |                                                                         |  |

註：\*1. 選用單位為 CFM (ft<sup>3</sup>/min)・實際值 = 顯示值 × 0.01。

\*2. 精度：以壓縮乾燥空氣及本公司標準流量計為基準，其他氣體僅供參考。

\*3. 基準：25 °C (0 ~ 50 °C 溫度範圍內)。

\*4. 基準：入口端壓力為 350 kPa・出口端為 1 大氣壓釋放・溫度條件 25 °C。

\*5. 可切換，請依說明書設定。

\*6. 本產品為開放型 (Open Type) 數位流量控制器，適用於工業控制應用，須使用符合 LE 或 LPS 電源供應要求之 Class 2・SELV 或雙重絕緣電源供電。

## 8 型號規格說明

**K F C - 2 0 1 - F 1 C**

流量範圍

201 : 200 L/min

接管口徑

F1C : Rc1/8"

配件選購

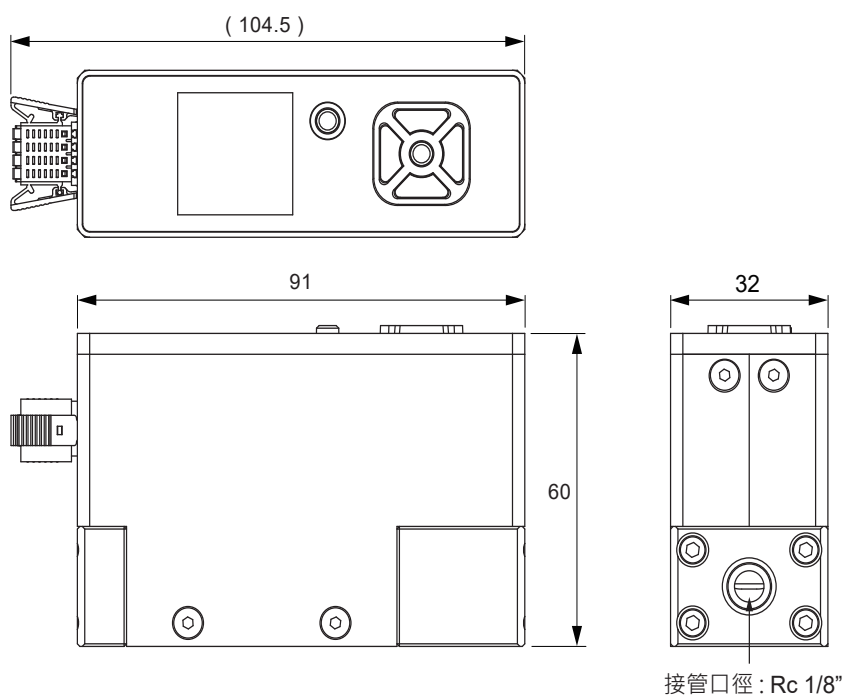
BT-33 : 固定架

W-0165-01 : 2M 電線

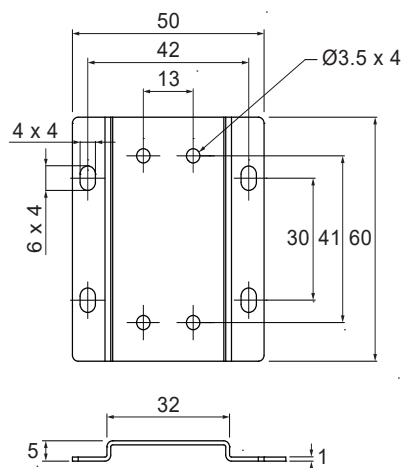
※ 產品未附電線

## 9 尺寸圖

### 1. 產品

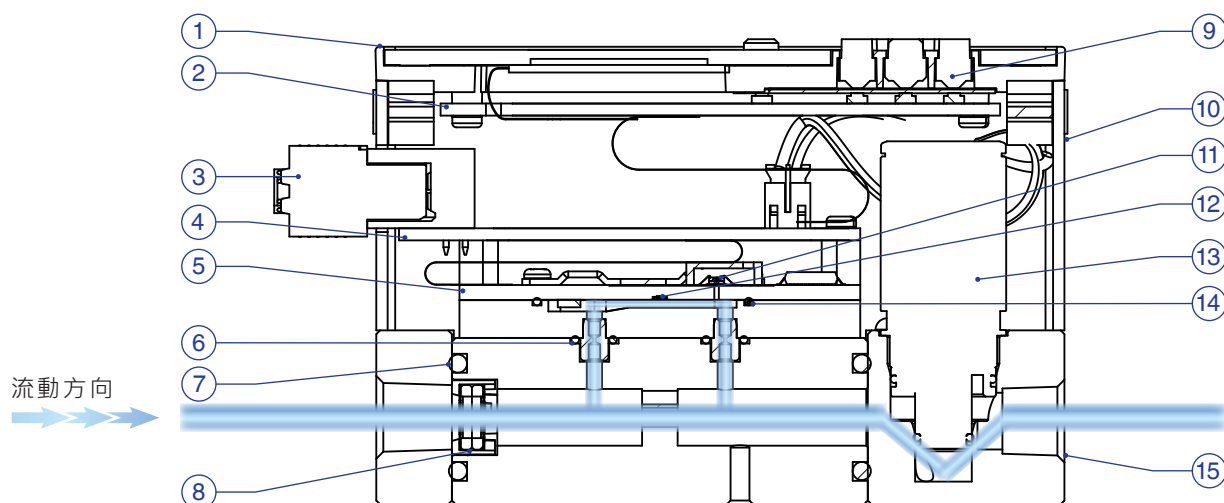


### 2. 固定架



單位 : mm

## 10 內部結構說明



構成零件

| NO. | 名稱        | 材質               |
|-----|-----------|------------------|
| 1   | 面板 Holder | Nylon            |
| 2   | 電子基板      | GE4F             |
| 3   | 連接器       | Nylon            |
| 4   | 電子基板      | GE4F             |
| 5   | 電子基板      | GE4F             |
| 6   | O 型環      | Viton            |
| 7   | O 型環      | Viton            |
| 8   | 整流元件      | Nylon + SS + PPS |

| NO. | 名稱     | 材質              |
|-----|--------|-----------------|
| 9   | 按鍵     | Nylon           |
| 10  | 外殼     | SECC            |
| 11  | 壓力感測元件 | Si              |
| 12  | 流量感測元件 | Si              |
| 13  | 控制閥    | Stainless Steel |
| 14  | O 型環   | Viton           |
| 15  | 底座     | Stainless Steel |

