

# EF5000 電磁流量計

## 使用說明書



# 目錄

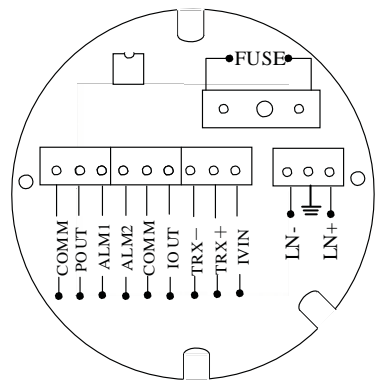
一、安裝.....	1
1.1 電源接線.....	1
1.1.1 一體型顯示器接線.....	1
1.1.1.1 一體型顯示器接線端子說明.....	1
1.1.1.2 分離型顯示器接線端子說明.....	1
1.1.1.3 模擬量輸出接線端子說明.....	2
1.1.1.4 數字量輸出接線端子說明.....	2
1.3 主要部件及尺寸參數.....	3
1.3.1 一體型/分離型顯示器安裝尺寸圖.....	3
二、操作、使用與設定.....	4
2.1 分離型顯示器.....	4
2.2 一體型顯示器.....	9
2.3 參數設定.....	10
2.3.1 測量狀態下按鍵功能.....	10
2.3.2 參數設定狀態下按鍵功能.....	10
2.3.3 參數設定功能及功能鍵操作.....	10
2.3.4 功能選擇.....	11
2.3.5 子功能表選擇.....	11
三、安裝 .....	12
3.1 安裝及注意事項.....	12
3.1.1 安裝位置.....	12
3.1.2 安裝方向.....	12
3.1.3 對直管段要求.....	13
四、常見故障排除.....	14

一、安裝

1.1 電源接線

1.1.1 一體型顯示器接線

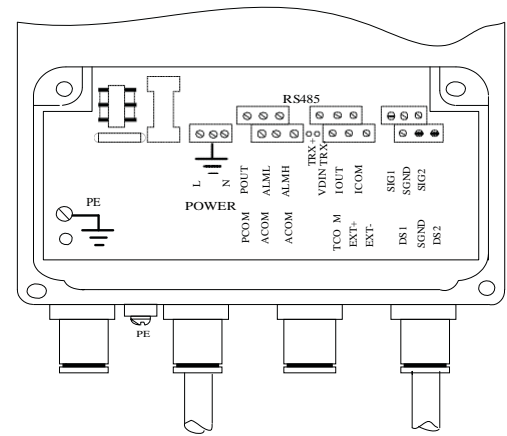
1.1.1.1 一體型顯示器接線端子說明



L-C500 接線端子

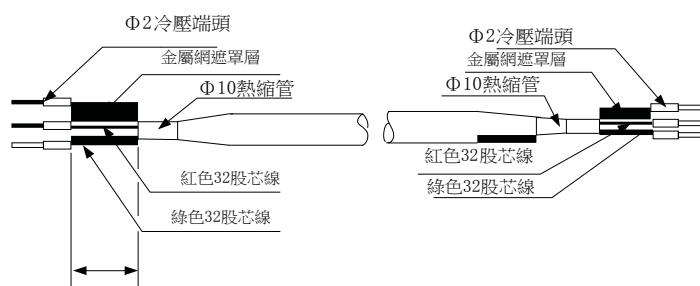
POUT：	雙向流量頻率（脈衝）輸出
ALM1：	上限警報輸出
ALM2：	下限警報輸出
COMM：	頻率、脈衝、電流端（-）
COMM：	頻率、脈衝、電流端（-）
IOUT：	流量電流輸出（+）
IVIN：	兩線制 24V 電壓輸入
TRX+：	通訊輸入
TRX-：	通訊輸入
LN+：	交流電源輸入
LN-：	交流電源輸入

1.1.1.2 分離型顯示器接線端子說明



SIG1	信號1	}	分離型感測器
SGND	信號接地		
SIG2	信號2		
DS1	網線1		
DS2	網線2		
EXT+	激磁電流+		
EXT-	激磁電流-		
VDIN	電流兩線制24V接點	}	模擬電流輸出
IOUT	模擬電流輸出		
ICOM	模擬電流輸出地		
POUT	流量頻率(脈衝)輸出	}	頻率或脈衝輸出
PCOM	頻率(脈衝)輸出地		
ALMH	上限警報輸出	}	兩路警報輸出
ALML	下限警報輸出		
ACOM	警報輸出地		
TRX+	通訊輸入	}	通訊輸入
TRX-	通訊輸入		
TCOM	232通訊地		

S400 接線端子



S400 訊號線示意圖

#### 1.1.1.3 模擬量輸出接線說明

##### 模擬量輸出

類比量輸出分成兩種訊號：0~10mA 和 4~20mA。使用時參數設定在兩種中選擇一種。

類比量電流輸出內部為 24V 供電。

對於 0~10mA 訊號，電流零點為 0mA。對於 4~20mA 訊號，電流零點為 4mA。

#### 1.1.1.4 數字量輸出接線說明

##### (1) 脈衝輸出方式

脈衝輸出方式主要用於計量，輸出一個脈衝，代表一個當量，如 1L 或 1M<sup>3</sup> 等。

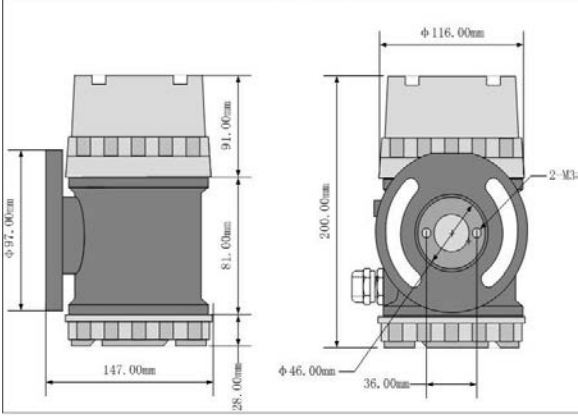

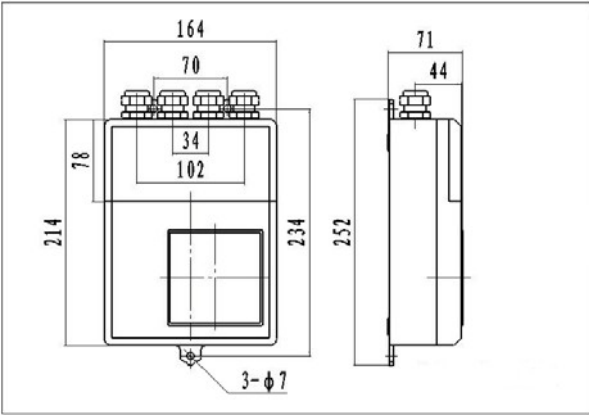

##### (2) 類比輸出的接線

類比輸出接點：

POUT ——— +

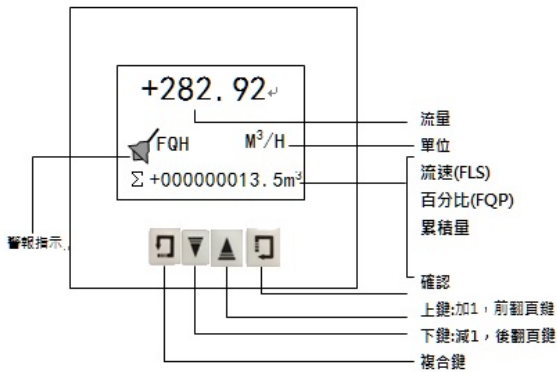
## 1.3 主要部件及尺寸參數

### 1.3.1 一體型顯示器安裝尺寸圖

顯示器類型	安裝尺寸圖	實物效果圖
(一體型)	 <p>Technical drawing of the integrated display unit. The front view shows a cylindrical body with a top flange. Dimensions include a top flange diameter of <math>\phi 116.00\text{mm}</math>, a main body diameter of <math>\phi 46.00\text{mm}</math>, and a base diameter of <math>\phi 36.00\text{mm}</math>. The total height is <math>200.00\text{mm}</math>. The side view shows a mounting bracket with a width of <math>147.00\text{mm}</math> and a height of <math>91.00\text{mm}</math>. The mounting bracket has a thickness of <math>28.00\text{mm}</math> and a central opening of <math>81.00\text{mm}</math>. The unit is labeled with '2-M3' indicating mounting holes.</p>	 <p>Photograph of the integrated display unit, showing the cylindrical body and the mounting bracket. The unit has a digital display on the front face.</p>
(分離型)	 <p>Technical drawing of the separated display unit. The front view shows a rectangular unit with a top flange. Dimensions include a top flange width of <math>164</math>, a main body width of <math>70</math>, and a base width of <math>34</math>. The total width is <math>102</math>. The total height is <math>214</math>. The side view shows a mounting bracket with a width of <math>71</math> and a height of <math>44</math>. The mounting bracket has a thickness of <math>252</math> and a central opening of <math>234</math>. The unit is labeled with '3-<math>\phi 7</math>' indicating mounting holes.</p>	 <p>Photograph of the separated display unit, showing the rectangular unit and the mounting bracket. The unit has a digital display on the front face.</p>

## 二、操作、使用與設定

### 2.1 分離型顯示器

型號	操作說明	
面板	 <p>分離型顯示器</p>	
按 鍵 基 本 功 能	自動測量狀態	上鍵：循環選擇螢幕顯示內容
		複合鍵 + 確認鍵：進入參數設定
		確認鍵：返回自動測量
	參數設定狀態	下鍵：游標處數字減 1
		上鍵：游標處數字加 1
		複合鍵 + 下鍵：游標左移
		複合鍵 + 上鍵：游標右移
		確認鍵：進入/退出子功能表
		確認鍵：在任意狀態，連續按下兩秒鐘，返回自動測量狀態

備註：(1) 使用“複合鍵”時，應先按下複合鍵再按住“上鍵”或“下鍵”。

(2) 在參數設定狀態下，3 分鐘內沒有按鍵操作，儀錶自動返回測量狀態。

參數設定一覽表

參數 編號	參數文字	設定方式	參數範圍	密碼 級別
1	語 言	選擇	中文 / 英文	2
2	儀錶通訊位址	設定	0 ~ 99	2
3	儀錶通訊速度	選擇	300 ~ 38400	2
4	測量管道口徑	選擇	3 ~ 3000	2
5	流 量 單 位	選擇	L/h、L/m、L/s、m <sup>3</sup> /h、m <sup>3</sup> /m、m <sup>3</sup> /s	2
6	輸出電流對應值	設定	0 ~ 99999	2
7	測量阻尼時間	選擇	1 ~ 50	2
8	流量方向擇項	選擇	正向 / 反向	2
9	流量零點修正	設定	0 ~ ±9999	2
10	小信號切除點	設定	0 ~ 599.99%	2
11	允許切除顯示	選擇	允許 / 禁止	2
12	流量積算單位	選擇	0.001m <sup>3</sup> ~ 1m <sup>3</sup> 、0.001L ~ 1L、	2
13	反向輸出	選擇	允許 / 禁止	2
14	電流輸出	選擇	0 ~ 10mA / 4 ~ 20mA	2
15	脈衝輸出	選擇	頻率 / 脈衝	2
16	脈衝單位當量	選擇	0.001m <sup>3</sup> ~ 1m <sup>3</sup> 、0.001L ~ 1L、	2
17	頻率輸出範圍	選擇	1 ~ 5999 Hz	2
18	空管警報允許	選擇	允許 / 禁止	2
19	空管警報%	設定	59999 %	2
20	上限警報允許	選擇	允許 / 禁止	2
21	上限警報數值	設定	000.0 ~ 599.99 %	2
22	下限警報允許	選擇	允許 / 禁止	2
23	下限警報數值	設定	000.0 ~ 599.99 %	2
24	激磁警報允許	選擇	允許 / 禁止	2
25	總量清零密碼	設定	0 ~ 99999	3
26	感測器編碼 1	用戶設定	出廠年、月 ( 0 ~ 99999 )	4
27	感測器編碼 2	用戶設定	產品編號 ( 0 ~ 99999 )	4
28	激磁方式選擇	選擇	方式 1、2、3	4
29	感測器系數值	設定	0.0000 ~ 5.9999	4

## 儀錶詳細參數說明

### 1 語言

有中、英文兩種語言，使用者可自行選擇操作。

### 2 儀錶通訊位址

可選範圍：01~99 號地址，0 號地址保留。

### 3 儀錶通訊速度

儀錶通訊串列傳輸速率：600、1200、2400、4800、9600、19200。

### 4 測量管道口徑

電磁流量計依出廠值。

### 5 流量單位

在參數中選擇流量顯示單位，儀錶流量顯示單位有：L/s、L/m、L/h、m<sup>3</sup>/s、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/h

### 6 電流輸出對應值

儀錶量程設定 儀錶量程設定是指確定上限流量值，儀錶的下限流量值自動設定為“0”。

因此，儀錶量程設定確定了儀錶量程範圍，也就確定了儀錶百分比顯示、儀錶頻率輸出、

### 7 測量阻尼時間

長的測量濾波時間能提高儀錶流量顯示穩定性。

短的測量濾波時間表現為快速測量回應速度。

### 10 小信號切除點

小信號切除點設定是用量程的百分比流量表示的。

### 11 流量積算單位

顯示器顯示器為 9 位元數。

### 12 反向輸出功能

當反向輸出允許參數設在“允許”狀態時，可以測量反向流量。當反向輸出允許參數設在“禁止”時，無法測量反向流量。

### 13 電流輸出類型

可選擇 0~10mA 或 4~20 mA 電流輸出。

### 15 脈衝當量單位指一個脈衝所代表的流量值：

脈衝當量	流量值	脈衝當量	流量值
1	0.001L/p	5	0.001m <sup>3</sup> /p
2	0.01L/p	6	0.01m <sup>3</sup> /p
3	0.1L/p	7	0.1m <sup>3</sup> /p
4	1.0L/p	8	1.0m <sup>3</sup> /p



#### 16 頻率輸出範圍

儀錶頻率輸出範圍對應於流量測量上限，即百分比流量的 100%。頻率輸出上限值可在 1~5000Hz 範圍內任意設定。

#### 17 空管警報允許

檢測到空管狀態，瞬間流量顯示為零。

#### 18 空管警報阻值

在流體滿管的情況下，對空管警報設定進行了修改，空管警報阻值參數的上行顯示實測電導率，下行設定空管警報阻值，在進行空管警報阻值設定時，可根據實測電導率進行設定，設為實測電導率的 3-5 倍即可。

#### 19 上限警報允許

允許或禁止。

#### 20 上限警報數值

設定範圍 0%~199.9%。

#### 21 下限警報

同上。

#### 22 激磁警報

允許或禁止。

#### 23 總量清零密碼

第三級別以上密碼可以設定該密碼。

#### 24 感測器編碼

感測器編碼可用來標記配套的感測器出廠時間和編號。

#### 25 感測器系數值

感測器係數：即電磁流量計整機標定係數。

#### 26 激磁方式選擇

1/16 (方式 1)、1/20 (方式 2)、1/25 (方式 3)。

#### 27 正向總量高位數設定

最大數值 (999999999)。

#### 28 反向總量高位數設定

最大數值 (999999999)。

#### 29 尖峰抑制允許

設該參數為“允許”，啟動變化率抑制演算法。設該參數為“禁止”，關閉變化率抑制演算法。

### 30 尖峰抑制係數

該係數選定欲抑制尖狀干擾的變化，按流速的百分比計算，分為 0.010m/s、0.020m/s、0.030m/s、0.050m/s、0.080m/s、0.100m/s、0.200m/s、0.300m/s、0.500m/s、0.800m/s 十個等級。

### 31 尖峰抑制時間

該參數選定欲抑制尖狀干擾的時間寬度，以毫秒為單位。

### 32 使用者密碼 1 ~ 4

使用 5 級密碼進入，可修改此密碼；

### 33 電流零點修正

電流輸出零點調整。

### 34 電流滿量程修正

顯示器出廠的電流輸出滿量程調節。

### 35 出廠標定係數

該係數為顯示器製造廠專用係數，顯示器製造廠用該係數將電磁顯示器測量電路系統歸一化，以保證所有電磁顯示器間互換性達到 0.1%。

### 36 儀錶編碼 1 和 2

顯示器編碼記載顯示器出廠時間和編號。

2.2 一體型顯示器

表 2.1

型號	操作說明
顯示器	<div><p>累積量標誌</p><p>MAG Flowmeter</p><p>Σ +957.187m<sup>3</sup> 總累積量</p><p>+1.408m<sup>3</sup>/h 順時流量</p><p>+0.979m/s 順時流速</p><p>*箭頭符號為示意圖</p><p>左鍵 上鍵 下鍵 右鍵</p></div>
	<div><p>測量畫面</p><p>累積流量顯示</p><p>Σ +957.187m<sup>3</sup></p><p>暫態流量顯示</p><p>+1.408m<sup>3</sup>/h</p><p>流速顯示</p><p>+0.979m/s</p><p>密碼</p><p>游標移位元</p><p>輸入密碼</p><p>數位修改</p><p>13172</p><p>進入功能表</p></div> <hr/> <div><p>參數查看或修改</p><ul style="list-style-type: none"><li>◀ 退出參數設定狀態；返回上層選單；退出輸入設定；取消設定</li><li>▲ 上一項選單；游標處數字加一；選擇上一項選擇</li><li>▼ 下一項選單；游標處數字減一；選擇下一項選擇</li><li>▶ 進入子功能表；移動游標；確認設定</li></ul></div> <div><p>基本設定 運行參數 計量單位 累積量</p><p>參數設定 校正設定 輸出設定 資訊記錄</p><p>進入第二層 功能表選項</p><p>進入第一層 功能表選項</p><p>測量通徑 激磁頻率 激磁電流 流體密度</p><p>修改數字</p><p>進入參數修 改介面</p><p>移動游標</p><p>確認 設定</p><p>確定</p><p>取消</p></div> <div><p>退出：按 ▶ 多次即可返回工作介面</p><p>查看狀態：測量畫面，按 ▶ 可迴圈查看警報狀態</p><p>查看狀態：測量畫面，按 ▲ 可迴圈查看當前電極電壓及流量百分比</p></div>

## 2.3 參數設定

電磁流量計顯示器有四個按鍵，正視的情況下，從左至右分別為：

←左鍵、 ↑ 上鍵、 ↓ 下鍵、→右鍵。

### 2.3.1 測量狀態下按鍵功能：

左鍵：迴圈選擇螢幕下行顯示內容：暫態流速、空管、激磁、上限、下限狀態；

上鍵：迴圈選擇螢幕中部顯示內容：暫態流量、百分比流量和信號強度；

下鍵：迴圈選擇累積流量顯示內容：總累積流量（ $\Sigma$ ）、正累積流量（ $\Sigma +$ ）和負累積流量（ $\Sigma -$ ）；

右鍵：由測量狀態進入參數設定狀態。

### 2.3.2 參數設定狀態下按鍵功能：

左鍵：退出參數設定狀態，或返回上級功能表，或退出輸入設定，或取消設定；

上鍵：上一項功能表，或游標處數位加 1，或選擇上一項選擇；

下鍵：下一項功能表，或游標處數位減 1，或選擇下一項選擇；

右鍵：進入子功能表，或移動游標，或確認設定。

### 2.3.3 參數設定功能及功能鍵操作

在測量狀態下，按 “右鍵”，進入參數設定狀態，首先要求輸入密碼，螢幕顯示：

輸入密碼
00000

透過上下鍵輸入數位，右鍵移動游標，輸入完畢，

按 “左鍵” 退出輸入，將顯示參數設定主選單。

本儀錶有 7 級密碼，其中 4 級使用者可以自行設定密碼值，其它 3 級為固定密碼。7 級密碼分別用於不同保密級別的操作者。第 7 級固定密碼為 “11111”，該級密碼只用於查閱顯示器的參數，無權修改。

第 1 級出廠密碼 1。

第 2 級出廠密碼 2 為 51677。

第 3 級 “一級密碼”。

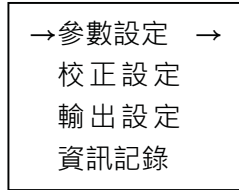
第 4 級 “二級密碼”。

第 5 級 “三級密碼”。

第 6 級 “四級密碼”。

#### 2.3.4 功能選擇

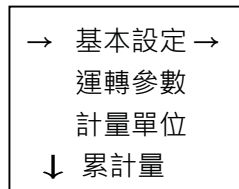
主操作功能表介面如右圖：



選單中，左邊的→表示當前功能表項目；右邊的→表示：按右鍵進入該功能表項目。這些符號所表示的意義，除特別說明外，在參數設定功能表中均相同。

#### 2.3.5 子功能表操作

在主操作功能表介面，按右鍵進入，顯示“參數設定”功能：



最後一項功能表左邊的 ↓ 表示，之後仍有未顯示功能表項目，它們是“設定管理”和“密碼設置”；有時，在第一項功能表的左邊有符號 ↑，這表示之前仍有未顯示功能表項目。下同。

### 三、安裝

#### 3.1 安裝及注意事項

##### 3.1.1 安裝位置

管路必須完全充滿液體。保證管路始終充滿液體至關重要，否則流量顯示會受到影響，而且還會出現測量錯誤。管路結構的設計必須要保證測流管始終充滿流體。當流體有分流或含有固體顆粒沉澱物時，建議使用垂直安裝。但採用垂直安裝時，要遵循流體從下到上的走向，以保證管路充滿流體。

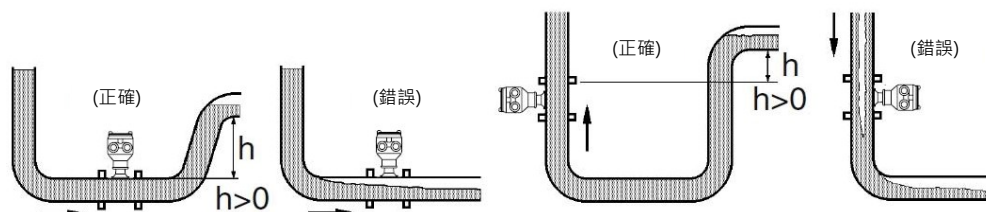


圖 3.1. 安裝位置

避免氣泡。如果有氣泡進入流量管，流量顯示會受到影響，而且還會出現測量錯誤。當流體中含有氣泡時，管路設計時必須防止氣泡積累在測流管中。如果在測流管附近存在閥門，儘量將管佈置在閥門上游，可避免壓力減小產生氣泡。

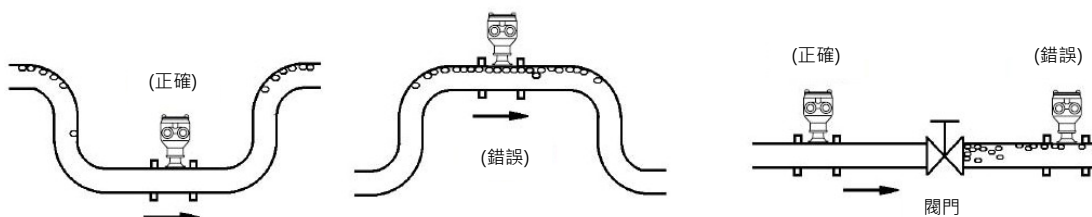


圖 3.2 避免空氣氣泡

##### 3.1.2 安裝方向

如果電極與地面垂直，聚集在頂部的氣泡或沉積在底部的沉澱物會導致測量結果出錯。請將分體型流量管的接線盒以及一體型的顯示器安裝在管道系統的頂部，防止有水進入。

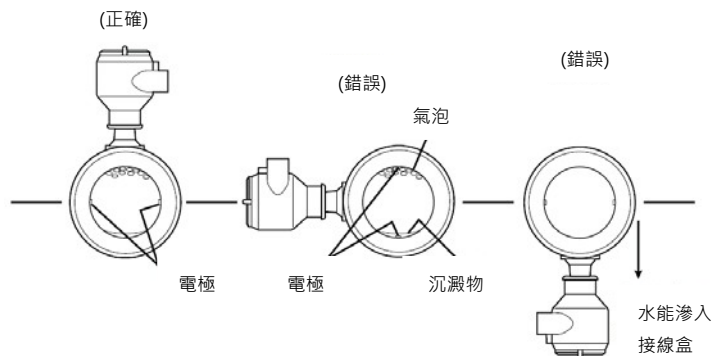


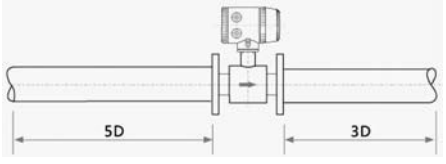
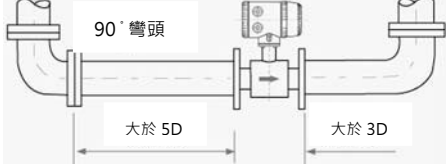
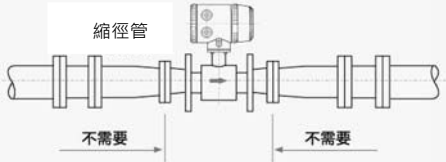
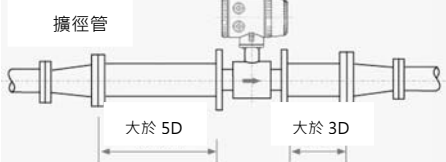
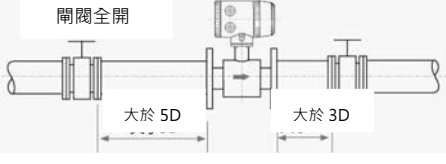
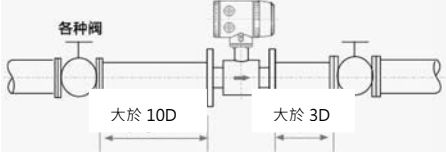
圖 3.3 安裝方向

### 3.1.3 對直管段要求

在流量管附近區域不要安裝任何可能會干擾磁場、感應信號電壓和干擾測流管流場分佈的東西。

- 一般情況下，需要保證上游 5D 和下游 3D 的直管段。如有彎頭、閥門等擾流件，則所需直管段長度應更大。
- 強烈建議在下游端安裝閥門，這樣可以避免在測流管內發生流量波動，並且可以避免測量從空管狀態開始計數。

表 3.4

入口 阻流件類型	安裝條件		入口 阻流件類型	安裝條件	
	入口	出口		入口	出口
通常情況			90° 彎頭		
縮徑管			擴徑管		
閥門全開			各種閥		

- 保持穩定的流體電導率

避免將流量計安裝在流體電導率不均勻的位置。如果在電磁流量計上游端附近備註入化學物質，可能會影響流量顯示。為避免這種情況，建議將化學物質的備註入改在流量計的下游端。如果必須從上游端備註入，請使用足夠長的直管段（大約50D）以保證流體與化學物質充分混合均勻。

## 四、常見故障排除

表 4.1

	故障現象	故障分析及方案
1	有流量流過偶爾空管報 ( FGP ) 無讀數顯示	1.管道為非金屬管道無法正常接地，購買接地環或更換三電極流量。 2.管道內有氣泡或不滿管，更換安裝位置或安裝排氣閥。 3.內部參數被修改，請與路斯科技聯絡並恢復儀錶參數。 4.電極損壞，檢測電極通斷。
2	流量波動較大，不準確	1.管道內有氣體，安裝排氣閥。 2.流量計沒有良好的接地，做接地處理。 3.流量計安裝位置不符合要求。 4.電極被覆蓋清洗電極。
3	供電後流量計不亮	1.保險絲燒斷，更換保險絲。 2.電路板損壞，請與路斯科技聯絡。
4	管道內無介質有暫態讀數	1.內部參數被修改，請與路斯科技溝通並恢復儀錶參數。 2.電極被覆蓋，清洗電極。
5	顯示螢幕顯示準確輸出與顯示螢幕不符	1.參數錯誤，請與路斯科技聯絡並恢復儀錶參數。 2.電路板損壞，請與路斯科技聯絡。