

電磁式流量計

安裝使用操作維護說明書



不鏽鋼接線盒
傳感器



鋁接線盒
傳感器



轉換器
(傳訊器)



弓銓企業股份有限公司

74144 台南市善化區台南科學園區大利三路 8 號

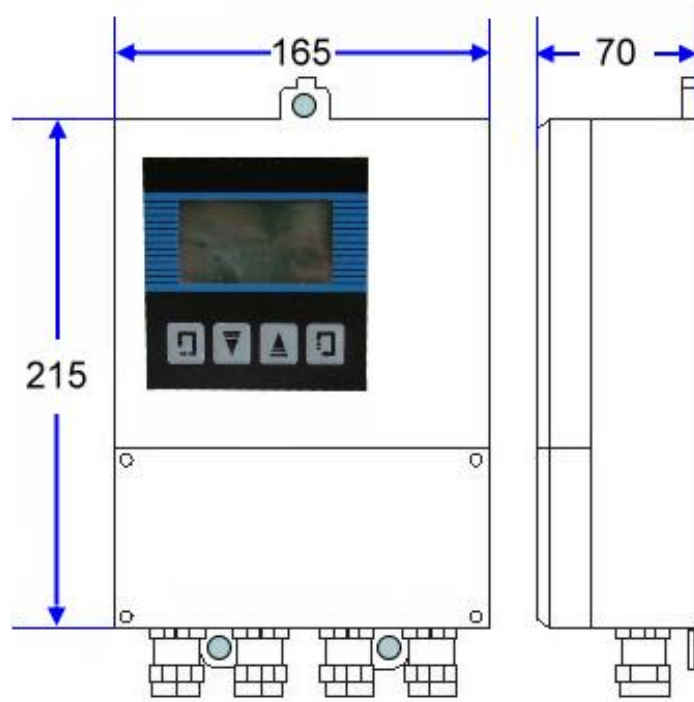
TEL:06-5050207 FAX:06-5051157 網址:<http://www.ems.com.tw>

頁數索引

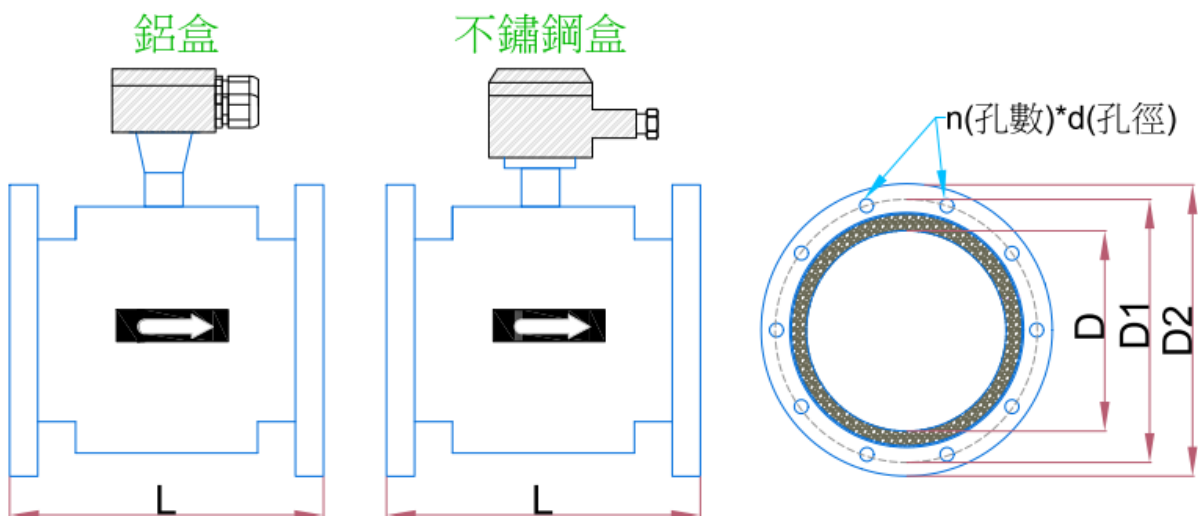
1. 電磁式流量計.....	1
1.1. 電磁式流量計外觀尺寸	1
1.2. 顯示器及按鍵說明	3
1.3. 特點	3
1.4. 主要用途	3
1.5. 工作原理	3
1.6. 產品型式	4
2. 產品選型.....	5
2.1. 收集相關數據	5
2.2. 確定是否有負壓情況存在	5
2.3. 電極材料選擇	5
2.4. 輸出功能	7
3. 產品安裝.....	8
3.1. 正確選擇安裝地點	8
3.2. 安裝要求	9
3.3. 接地方式	9
3.4. 接線方式	10
4. 儀表使用操作方式.....	12
4.1. 按鍵功能說明	12
4.2. 參數設定功能鍵操作	13
4.3. 儀表參數說明	15
5. 流量計維護與故障處理.....	20
5.1. 流量計維護	20
5.2. 故障處理	21
5.3. 安裝注意事項	22
5.4. 安全措施	22
6. 技術參數.....	22
7. 產品選型.....	23
8. 附錄、網路通訊協定.....	24

1.1. 電磁式流量計

1.1. 電磁式流量計外觀尺寸



【圖 1：轉換器(傳訊器)外觀尺寸】



【圖 2：感測器(傳感器)外觀尺寸】

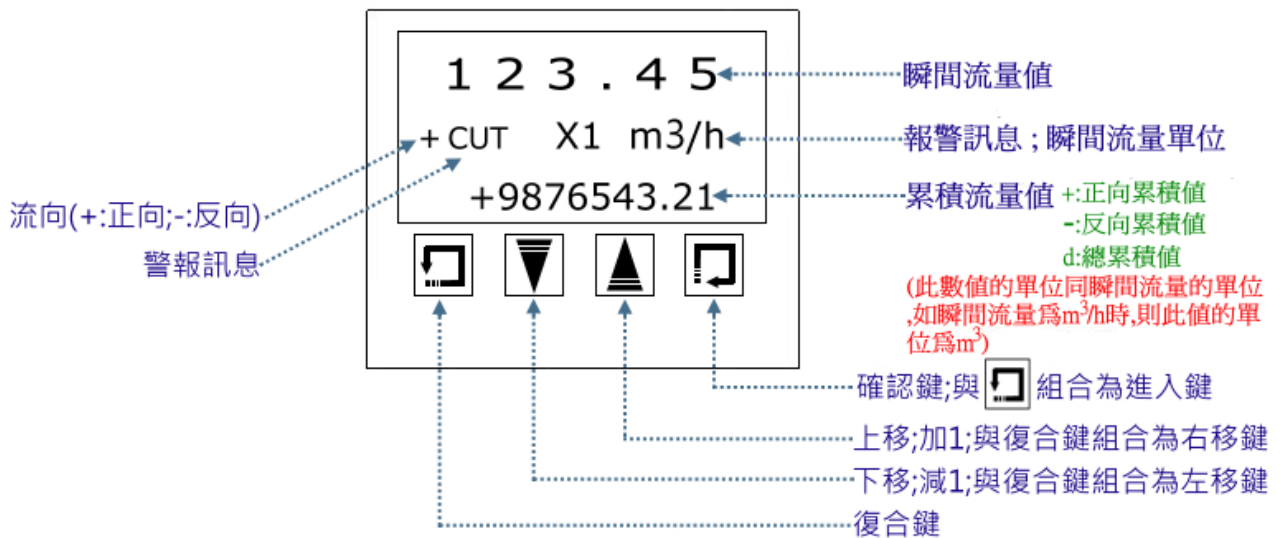
口徑(D)	額定 壓力	外觀尺寸 (mm)	7.5k 法蘭 (mm)			10k 法蘭 (mm)			重量 (約)	流量使用範圍 (m ³ /h)	
										最小流量 (m ³ /h)	最大流量 (m ³ /h)
(mm)	(MPa)	L ±5	D2 +5 -2	D1 ± 1.5	n × d +1.5 -0	D2 +5 -2	D1 ±1.5	n × d +1.5 -0	(kg)	對應流速 0.2m/s	對應流速 12m/s
15	4.0	150	客製化規格							0.13	7.6
20										0.23	13.6
25										0.35	21
40										0.9	54
50	1.6	200	155	120	4×19	155	120	4×19	13.5	1.4	85
75		200	211	168	4×19	185	150	8×19	17.3	4	217
100		250	238	195	4×19	210	175	8×19	22	6	339
150		300	290	247	6×19	280	240	8×23	35	13	763
200	1.0	350	342	299	8×19	330	290	12×23	48	23	1357
250		400	410	360	8×23	400	355	12×25	68	35	2120
300		500	464	414	10×23	445	400	16×25	85	51	3053
350			530	472	10×25	490	445	16×25	127	69	4156
400		600	582	524	12×25	560	510	16×27	184	91	5428
450			652	585	12×27	620	565	20×27	195	115	6870
500			706	639	12×27	675	620	20×27	210	141	8482
600			810	743	16×27	795	730	24×33	303	204	12214
700		700	928	854	16×33	905	840	24×33	470	277	16624
800		800	1034	960	20×33	1020	950	28×33	500	362	21713
900		900	1156	107	20×33	1120	1050	28×33	700	458	27481
1000		1000	1262	117	24×33	1235	1160	28×39	921	566	33927
1200	0.6	1200	1470	138	28×33	1465	1380	32×39	1100	814	48855
1600		1600	1915	182	36×39	1915	1820	40×49	1675	1448	86853
1800		1800	2115	202	44×39	2115	2020	44×49	2050	1832	109924
2000		2000	2325	223	48×46	2325	2230	48×49	2670	2262	135708
2200		2200	2550	244	52×46	2550	2440	52×56	3250	2737	164207

【表一：外觀尺寸】

※法蘭規格依據 CNS 13272 標準製作（DN15~40mm 為客製化規格）

※表中未列之特殊尺寸規格，在訂購時需特別註明，以利作業

1.2.顯示器及按鍵說明



【圖 3：顯示器及按鍵說明】

1.3.特點

中英文 LCD 顯示介面，可顯示累積流量、瞬間流量、流速、流量百分比等。

雙向感測系統，可測正向流量、反向流量。

具有自我檢查與自我診斷功能。

交流電源斷電時間記錄，可記錄電源中斷的時間。

小時總量記錄功能，每小時記錄一筆總量數值。

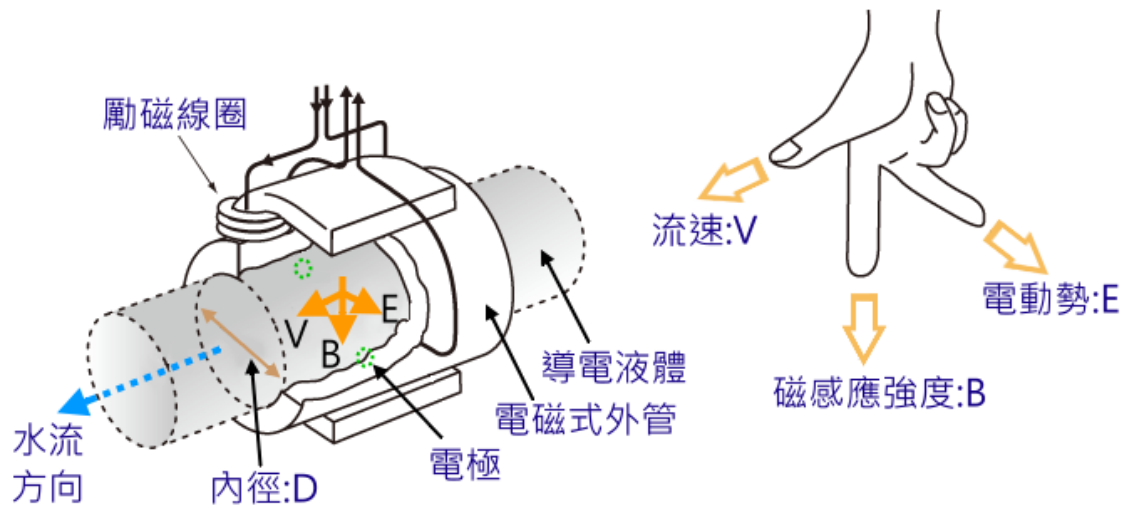
具備「係數修改記錄」功能，當儀表內部係數經更動即記錄。

1.4.主要用途

電磁式流量計適合測量封閉管道中導電液體和漿液的體積流量，如自來水、污廢水、各種酸鹼鹽溶液、泥漿、礦漿、紙漿及食品方面的液體等，廣泛應用於自來水、化工、紡織、造紙、鋼鐵、製藥、食品等工業。

1.5.工作原理

電磁式流量計的工作原理基於法拉第電磁感應定律。當一個導體在磁場內運動，在與磁場方向、運動方向相互垂直方向的導體兩端，會產生感應電動勢。電動勢的大小與導體運動速度和磁感應強度大小成正比。



【圖 4：電磁流量計感測原理】



E 是測量到的流體流動面產生的感應電壓，這個電壓信號是由兩端電極產生

k 是傳感器的儀表係數

B 是磁感應強度，磁場方向與流體流動方向垂直

$\bar{V}$ 是測量管路截面的平均流速

D 是測量管路截面的內徑

1.6. 產品型式

傳訊器與傳感器配套為分離式的結構形式。



$$E = k B \cdot D \cdot V$$

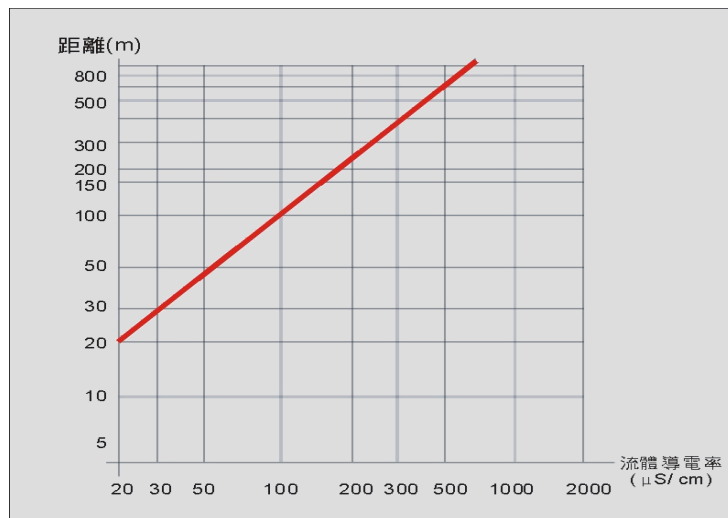
傳訊器

2. 產品選型

產品選型是工業儀表中的重要工作，根據資料顯示，儀表在實際使用中有的故障是儀表的錯誤選型或錯誤安裝而造成的，請特別注意。

2.1. 收集相關數據

被測流體性質(被測流體導電率需 $\geq 5 \mu\text{S/cm}$)。



【圖 5：分離型通信線距離與流體電導率關係曲線圖】

註：實際應用中，傳感器與傳訊器間的距離越短越好，通信線過長很容易造成信號干擾，最大距離約為 **100 公尺**。

2.2. 確定是否有負壓情況存在

因為負壓的存在，會對內襯造成變形或脫落的情形發生。

2.3. 電極材料選擇

電極材料應根據被測液體的腐蝕性來選擇，請查閱相關防腐蝕手冊，對於特殊流體使用前應作試驗。

電極材料	適用性	耐腐蝕性能
SUS 316L (不鏽鋼)	適用	1. 生活用水、工業用水、原水井水、城市污水 2. 弱腐蝕性酸、鹼、鹽溶液
哈氏 HB	適用	1. 鹽酸（濃度小於 10%）等非氧化性酸 2. 氫氧化鈉（濃度小於 50%），一切濃度的氫氧化銨鹼溶液 3. 磷酸、有機酸

	不適用	硝酸
哈氏 HC	適用	1. 混酸如鉻酸與硫酸的混合溶液 2. 氧化性鹽類如 Fe ⁺⁺⁺ 、Cu ⁺⁺ 、海水
	不適用	鹽酸
鈦 (Ti)	適用	1. 鹽，如：(1) 氯化物 (氯化物/鎂/鋁/鈣/銨/鐵等) 2. 濃度小於 50% 氫氧化鉀、氫氧化銨、氫氧化鋇鹼溶液
	不適用	鹽酸、硫酸、磷酸、氫氟酸等還原性酸
鉭 (Ta)	適用	1. 鹽酸 (濃度小於 40%)，稀硫酸和濃硫酸 (不包含發煙硫酸) 2. 二氧化氯、氯化鐵、次氯酸、氰化鈉、乙酸鉛等 3. 硝酸 (包含發煙硝酸) 等氧化性酸，溫度低於 80°C 的王水
	不適用	鹼、氫氟酸
鉑 (Pt)	適用	大部份的酸、鹼、鹽溶液 (包含發煙硫酸、發煙硝酸)
	不適用	王水、銨鹽
碳化鎢	適用	紙漿、污水、能抗固體顆粒干擾
	不適用	無機酸、有機酸、氯化物

【表二：電極材料選用清單】

內襯材料	名稱	符號	性能	最高工作溫度	適用流體	適用口徑
橡膠	氯丁橡膠	CR(NE)	耐磨性中等，耐一般低濃度的酸鹼鹽液體	< 80°C	自來水、工業用水、海水	DN50~2200
	聚氨脂橡膠	PU	極好的耐磨性，但耐酸鹼性能較差	< 60°C	紙漿、礦漿等漿液	DN25~500
氟塑料	聚四氟乙烯	F4 或 PTFE	化學性能很穩定、耐沸騰的鹽酸、硫酸、王水、濃鹼的腐蝕	< 180°C	腐蝕性強的酸鹼鹽液體	DN25~1200
	四氟乙烯及六氟丙烯	F46 或 FEP	化學性能等同 F4	< 120°C	腐蝕性的酸鹼鹽液體	DN15~200
	四氟乙烯及乙烯	F40 或 ETFE	化學性能等同 F4	< 120°C	腐蝕性的酸鹼鹽液體	DN250~2200

塑膠	聚乙烯	PO	耐稀酸、鹼、 鹽的腐蝕	< 60°C	腐蝕性的酸鹼 鹽液體	DN50~2200
	聚苯硫醚	PPS	耐稀酸、鹼、 鹽的腐蝕	< 100°C	腐蝕性強的酸 鹼鹽液體	DN50~2200

【表三：內襯材料選用清單】

2.4.輸出功能

電磁式流量計的基本型已具備輸出 4~20 mA（電流）、0~5000Hz 頻率（或脈衝）、RS-485（Modbus RTU）等功能。

3. 產品安裝

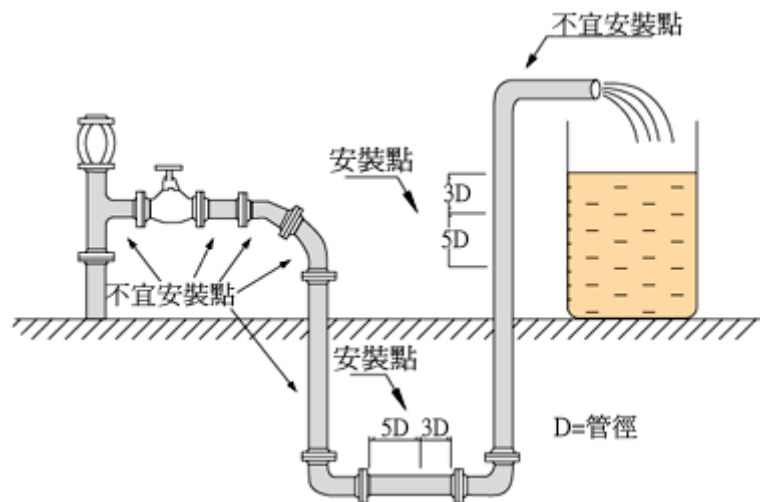
3.1. 正確選擇安裝地點

選擇滿管的直管段，如管路的垂直段(流向由下向上為宜)或滿管的水平管路(整個管路中最低處為宜)，在安裝與測量過程中,不得出現非滿管的情況。

安裝位置應保留前 5D 及後 3D 的直管段。

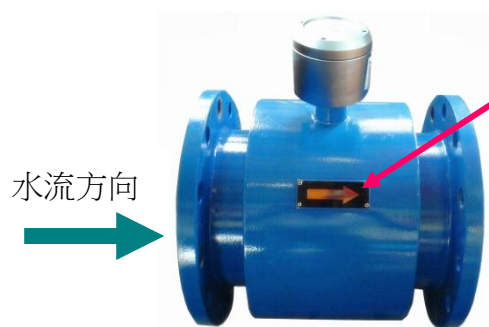
安裝地點應盡可能遠離幫浦,閥門等設備,避免其對測量的干擾。

安裝地點應盡可能遠離大功率電台,強磁場干擾源等。



【圖 6：正確選擇流量計安裝地點】

流體的流動方向和流量計的箭頭方向一致。



流量計本體上方都有標示箭頭方向，此方向須與水流方向一致。

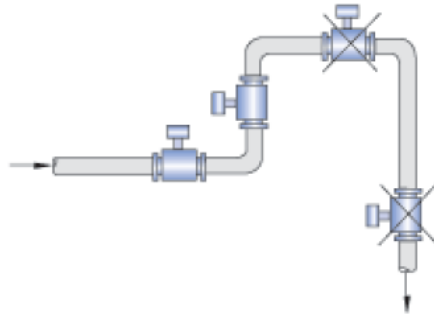
安裝地點應遠離電磁場干擾。

安裝地點應保留適當空間，以便安裝和維護。

若測量管路容易產生振動，在流量計的兩側應加以固定，避免影響計量。

3.2.安裝要求

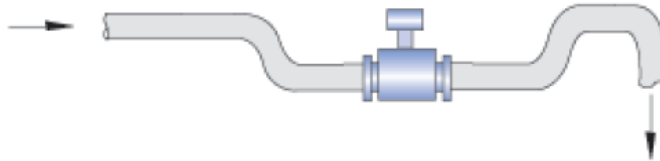
應安裝在水平管路較低處和垂直向上處，避免安裝在管路的最高點和垂直向下處。



應安裝在管路上升處。



在排放口管路安裝，應安裝在管路較低處。



3.3.接地方式

3.3.1.流量計接地的作用

(1) 防止干擾進入

通過接地能夠遮罩靜電感應與電磁感應引起的雜訊電壓，減小接地電阻可以降低地回路雜散電流的壓降，減低共模干擾電壓。

(2) 防護作用

人身安全保護。低的接地電阻為雷電等高壓靜電干擾。提供入地通路，保護流量計免遭電擊。

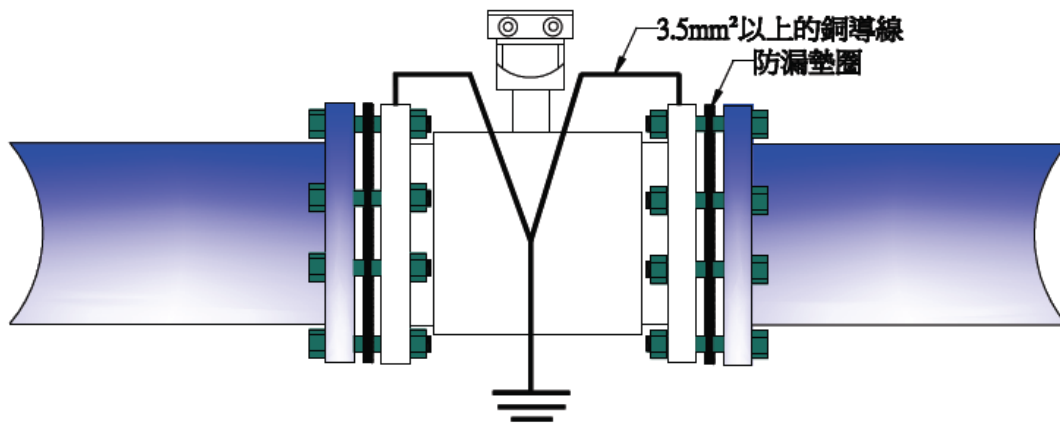
3.3.2.接地要求

傳感器前後的金屬管道應一點接地，一般情況要求接地電阻小於 100Ω ，對於防爆產品和防雷擊要求的安裝情況，接地電阻應小於 10Ω 。

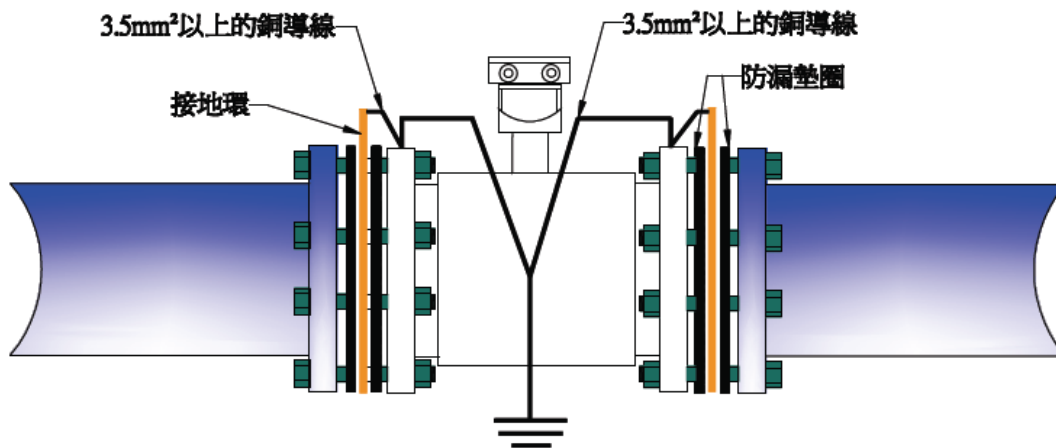
3.3.3.傳感器接地方式

流量計前、後管道材質為**金屬管**時，接地方式如下圖方式。注

意：不能將流量計的接地接在大的電器設備：如變壓器、發電機、變頻電源的外殼接地上。



流量計前、後管道材質為**塑膠管**時，接地方式如下圖方式。



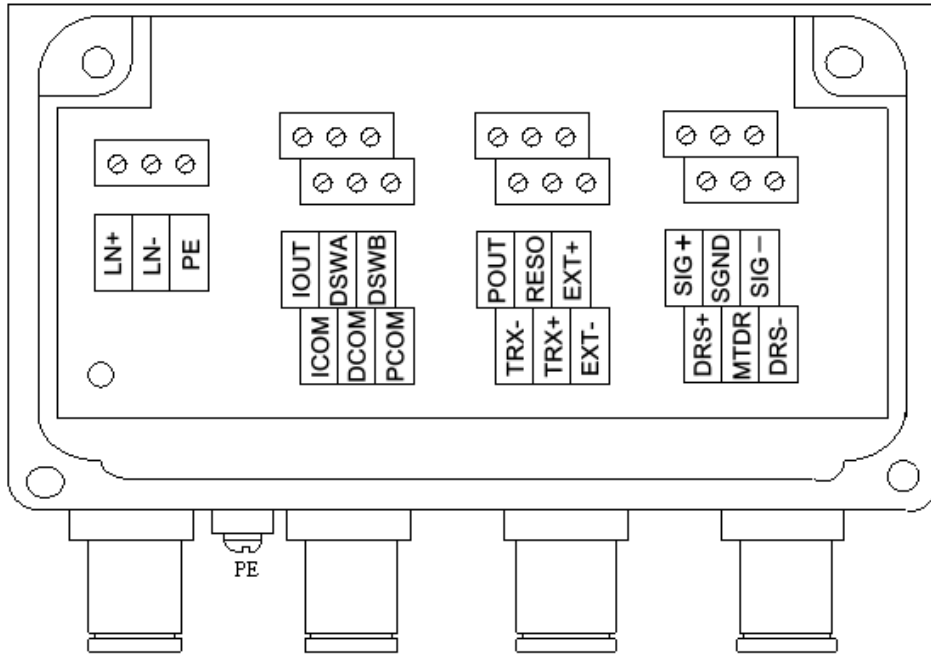
3.3.4.傳訊器接地方式

以導線（ 3.5 mm^2 以上的線徑）連接到傳訊器外殼螺絲，另一端連接到接地端子台（或接地棒）。

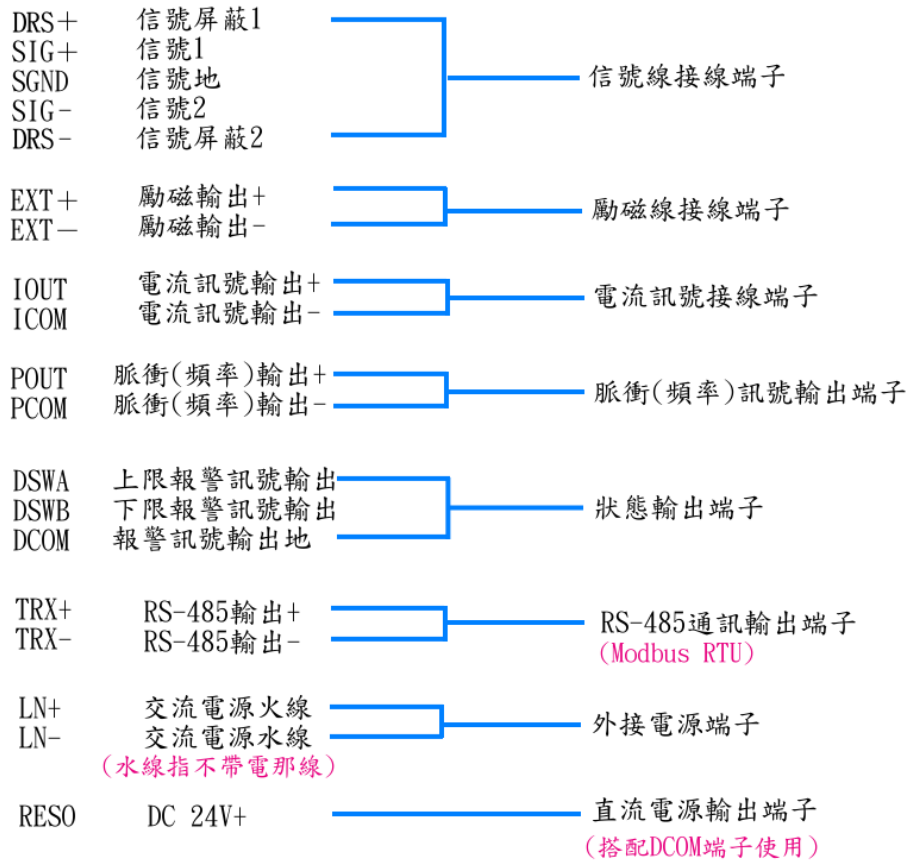
3.4.接線方式

3.4.1 傳訊器接線方式

連接的信號電纜是採用特製的，非原廠提供的電纜不得使用。傳訊器安裝必須有遮蔽措施，防止日光直曬及雨淋。



【圖 7：傳訊器接線端子示意圖】



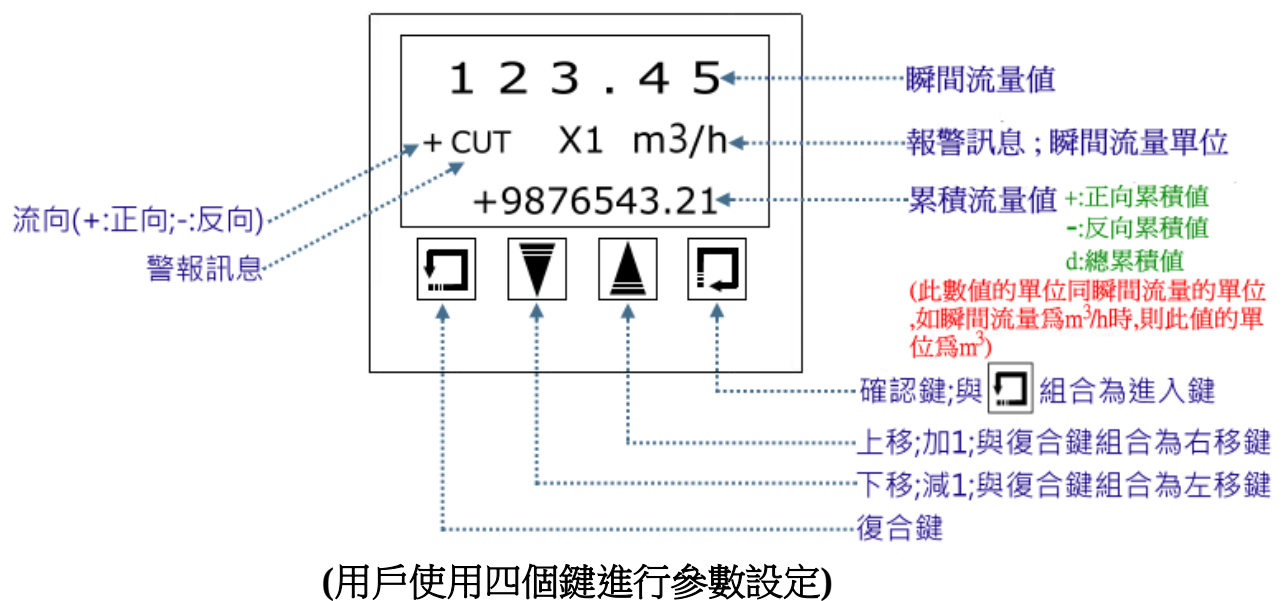
3.4.2 傳訊器與傳感器連接

信號線與勵磁線接線方式依線頭上文字套管所標示，接線至傳訊器所對應的端子上。



【圖 8：接線配置示意圖】

4.儀表使用操作方式



4.1.按鍵功能說明

4.1.1.自動測量狀態下的按鍵功能：

：每按一下可循環切換螢幕最下行的內容。

+ ：進入參數設定。

註：要進入參數設定狀態頁面時，同時按住 及 ，之後會提示要輸入密碼，密碼輸入後再同時按一次及 即可進入頁面。【密碼 (07206)】

4.1.2.參數設定狀態下的按鍵功能：



：游標處數字加 1。



：游標處數字減 1。



+ ：游標右移。



+ ：游標左移。



：進入／退出子功能表。



：在任意狀態下，連續按下兩秒鐘，返回自動測量狀態。

在參數設定狀態下，3 分鐘內沒有按鍵操作，儀表自動返回測量狀態。

4.2. 參數設定功能鍵操作

參數設定選項：儀表共有 52 個功能表選項，使用時用戶應根據實際情況設定或選擇各參數。儀表參數一覽表如下：

編號	參數名稱	參數設定範圍	預設值
1	測量管道口徑	15~2200	依傳感器的口徑做設定
2	流量單位	m ³ /h、L/S、L/m、L/h、m ³ /S、m ³ /m	m ³ /h(DN40mm 以下設為 L/h)
3	儀表量程設置	0~99999	依 表五 做設定
4	測量阻尼時間	1~60S	06S
5	濾波模式		Mod-2
6	流量方向擇項	正向、反向	正向
7	流量零點修正	0~±9999	實際標定
8	小信號切除點	按流量設置	依 表五 做設定
9	流量積算單位	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001Ltr~1Ltr	DN40mm 以下設 0.1L、 DN50~125mm 設 0.001 m ³ DN150mm 以上設 0.01 m ³
10	流體密度	0.000~3.999 T/m	1.000 T/m
11	反向輸出允許	允許/禁止	允許
12	空管報警允許	允許/禁止	允許
13	空管報警閾值	59999	300
14	正向總量低位	00000~99999	不啟用

15	正向總量高位	0000~9999	不啟用
16	反向總量低位	00000~99999	不啟用
17	反向總量高位	0000~9999	不啟用
18	總量清零密碼	0-99999	不啟用
19	語 言	繁體中文/ENGLISH	繁體中文
20	儀表通訊模式	MODBUS、HART、PROFIBUS	MODBUS
21	儀表通訊位址	0~99	01
22	儀表通訊速度	300~38400	9600
23	脈衝輸出方式	脈衝/頻率	脈衝
24	脈衝當量單位	m3、Ltr	m3
25	脈衝當量	00.000-99.999	0.01
26	脈衝寬度	001Ms-500mS	10mS
27	頻率輸出範圍	0-5000	3000
28	上限報警允許	允許/禁止	禁止
29	上限報警數值	000.00-999.99	282.74
30	下限報警允許	允許/禁止	禁止
31	下限報警數值	000.00-999.99	28.27
32	勵磁報警允許	允許/禁止	允許
33	電流零點修正	0.0000~1.9999	用戶不得修改數值
34	電流滿度修正	0.0000~3.9999	用戶不得修改數值
35	尖峰抑制允許	允許/禁止	禁止
36	尖峰抑制係數	02 SEC-33 SEC	02 SEC
37	傳感器編碼 1	出廠年、月（0-99999）	00000
38	傳感器編碼 2	出廠年、月（0-99999）	00000
39	勵磁方式選擇	方式 1、2、3、4	方式 1
40	傳感器係數值	0.0000~5.9999	用戶不得改動
41	出廠標定係數	0.0000~5.9999	用戶不得改動
42	儀表編碼 1	出廠年、月（0-99999）	用戶不得改動
43	儀表編碼 2	出廠年、月（0-99999）	用戶不得改動
44	流量修正允許	允許 / 禁止	禁止
45	流量修正點 1	按流量設置	000.00
46	流量修正數 1	0.0000~1.9999	1.0000
47	流量修正點 2	按流量設置	000.00
48	流量修正數 2	0.0000~1.9999	1.0000
49	流量修正點 3	按流量設置	000.00
50	流量修正數 3	0.0000~1.9999	1.0000

51	流量修正點 4	按流量設置	000.00
52	流量修正數 4	0.0000~1.9999	1.0000

【表四：參數設定功能表】

口徑 (mm)	15	20	25	40	50	65	80	100	125
儀表量程 設置 (m ³ /h)	6	10	15	45	70	120	180	280	450
小信號切 除點 (m ³ /h)	0.01	0.02	0.03	0.09	0.14	0.24	0.36	0.56	0.88
口徑 (mm)	150	200	250	300	350	400	450	500	600
儀表量程 設置 (m ³ /h)	600	1100	1700	2500	3400	4500	5700	7000	10000
小信號切 除點 (m ³ /h)	1.2	2.2	3.4	5	6.8	9	11.4	14	20
口徑 (mm)	700	800	1000						
儀表量程 設置 (m ³ /h)	13000	18000	28000						
小信號切 除點 (m ³ /h)	26	36	56						

【表五：儀表量程設置及小信號切除點設定表】

4.3. 儀表參數說明

儀表參數決定儀表的運行狀態、計算方法、輸出方式。正確地選用和設定儀表參數，可使儀表運行在最佳狀態，能得到較高的測量顯示準確度和測量輸出準確度。

4.3.1 語言

電磁傳訊器具有中、英文兩種語言，用戶可自行選擇操作。

4.3.2 儀表通訊位址

指多機通訊時，本表的通訊位址，可選範圍：01 ~ 99 號地址。

4.3.3 儀表通訊速度

儀表通訊串列傳輸速率選擇範圍： 600、1200、2400、4800、9600、19200。

4.3.4 測量管道口徑

電磁流量計傳訊器配套傳感器通徑範圍：15 ~ 2200mm。

4.3.5 流量單位

在參數中選擇流量顯示單位，儀表流量顯示單位有：L/s、L/m、L/h、 m^3/s 、 m^3/m 、 m^3/h 用戶可根據現場要求設定。

4.3.6 儀表量程設置

儀表量程設置是指確定上限流量值，儀表的下限流量值自動設置為“0”。

4.3.7 測量阻尼時間

長的測量阻尼時間能提高流量顯示穩定性及輸出信號的穩定性。短的測量阻尼時間表現為快地測量回應速度。

4.3.8 流量方向擇項

如果用戶認為調試時的流體方向與設計不一致，用戶不必改變勵磁線接法，而用流量方向設定參數改動即可。

4.3.9 流量零點修正

零點修正時應確保傳感器管內充滿流體，且流體處於靜止狀態。流量零點是用流速表示的，單位為 m/s 。

傳訊器流量零點修正顯示如下：

FS = ○ ○ ○ ○ ○
± ○ ○ ○ ○ ○

上行小字顯示：FS 代表零點測量值；

下行大字顯示：流速零點修正值；

當 FS 顯示不為“0”時，應調修正值使 $FS = 0$ 。注意：若改變下行修正值，FS 值增加，需要改變下行數值的正、負號，使 FS 能夠修正為零。

4.3.10 小信號切除點

小信號切除點設置是以流量表示，請依【表五：儀表量程設置及小信號切除點設定表】做設置。

4.3.11 流量積算單位

傳訊器顯示器為 9 位計數器，最大允許計數值為 999999999。

使用積算單位為 L、 m^3 （升、立方米）。

流量積算當量為：0.001L、0.010L、0.100L、1.000L

0.001 m^3 、0.010 m^3 、0.100 m^3 、1.000 m^3 ；

4.3.12 反向輸出允許功能

當反向輸出允許參數設在“允許”狀態時，只要流體流動，傳訊器就按流量值輸出脈衝和電流。當反向輸出允許參數設在“禁止”時，若流體反向流動，傳訊器輸出脈衝為“0”，電流輸出為信號“0”（4mA 或 0mA）。

4.3.13 電流輸出類型

用戶可在電流輸出類型中選擇 0~10mA 或 4~20 mA 電流輸出。

4.3.14 脈衝輸出方式

脈衝輸出方式有頻率輸出和脈衝輸出兩種供選擇：

※頻率輸出方式：頻率輸出值 = （流量值測量值 / 量程範圍）* 頻率滿程值；

※脈衝輸出方式：脈衝輸出為矩形波脈衝串，每個脈衝表示管道流過一個流量當量，脈衝當量由下面的“脈衝當量單位”參數選擇。

4.3.15 脈衝當量單位

指 1 個脈衝所代表的流量，如 1 個脈衝代表 1 個 m^3 的流量。

4.3.16 頻率輸出範圍

頻率輸出範圍對應於流量測量上限。

4.3.17 空管報警允許

若用戶選擇「允許」空管報警，則當管道中流體低於測量電極時，能檢測出一個空管狀態。在檢出空管狀態後，類比輸出、數位輸出置為信號零，同時流量顯示為零。

4.3.18 空管報警閾值

出廠時已設置，用戶不得任意進行修改。

4.3.19 上限報警允許

預設為禁止。

4.3.20 上限報警數值

上限報警值以儀表量程設置值的百分比計算，用戶在 0%~199.9%之間設置一個數值，運行中滿足報警條件將輸出報警信號。

4.3.21 下限報警

同上限報警

4.3.22 勵磁報警

選擇允許，帶勵磁報警功能，選擇禁止，取消勵磁報警功能。

4.3.21 總量清零密碼

不啟用。

4.3.22 傳感器編碼

傳感器編碼可用來標記配套的傳感器出廠時間和編號，以配合設置傳感器係數。

4.3.23 傳感器係數值

即電磁流量計整機標定的係數，非原廠人員不得更動。

4.3.24 勵磁方式選擇

電磁傳訊器提供三種勵磁頻率選擇：3.125 HZ（方式 1）、2.5 HZ（方式 2）、2.0 HZ（方式 3）。小口徑的傳感器勵磁系統電感量小，應選擇 3.125 HZ。大口徑的傳感器勵磁系統電感量大，用戶只能選擇 2.5 HZ 或 2.0 HZ。使用中，先選勵磁方式 1，若流速零點過高，再依次選方式 2 或方式 3。注意：在哪種勵磁方式下標定，就必須在哪種勵磁方式下工作。

4.3.25 正向總量高位、低位元

不啟用。

4.3.26 反向總量高位、低位元

不啟用。

4.3.27 尖峰抑制允許

對於紙漿、泥漿等漿液類流量測量時才啟用。

4.3.28 尖峰抑制係數

該係數選定欲抑制尖狀干擾的變化率，按流速的百分比計算，使用時機同上。

4.3.29 電流零點修正

出廠時已設置，用戶不得任意進行修改。

4.3.30 電流滿度修正

出廠時已設置，用戶不得任意進行修改。

4.3.31 出廠標定係數

出廠時已設置，用戶不得任意進行修改。

4.3.32 斷電時間記錄

內部設計有不斷電時鐘，能儲存 128 次斷電記錄。

4.3.32.1 顯示斷電記錄

按確認鍵，進入斷電記錄顯示方式，用增加鍵顯示

下個記錄，用減少鍵顯示前個記錄，再按確認鍵返回流量顯示方式。

4.3.32.2 清除斷電記錄

進入密碼輸入方式，輸入密碼後再按確認鍵，將清除斷電記錄。

斷電時間	PDNT	2015.07.20 09:45:48
復電時間	PUPT	2015.07.21 09:34:15
記錄筆數	001	

4.3.33 小時總量記錄

每一小時記錄一筆正向累積值及反向累積值。

記錄時間	2015 06 27_09	001	記錄筆數
正向累積值	+ 000000311		
反向累積值	- 000000000		

5.流量計維護與故障處理

智慧型傳訊器具有自我診斷功能，除了電源電路故障外，一般應用中出現的故障均能顯現警報資訊。

勵磁報警 (SYS)

空管報警(MTP)

小流量切除報警 (CUT)

5.1.流量計維護

傳訊器應安裝於室內或放置儀表箱內避免太陽日曬及雨淋。

水量計應避免強烈振動和過大的溫度變化，同時要防止腐蝕性液體的滴漏對流量計造成損害。

信號線與勵磁線要配管加以保護，避免重物壓損而信號中斷或進水。

流量計通訊線材避免與電源線共用一條管路，電源部份應獨立配線配管。

5.2.故障處理

5.2.1.儀表無顯示

- 檢查電源是否接通。
- 檢查電源保險絲是否完好。
- 檢查供電電壓是否符合要求。

5.2.2.勵磁報警

- 勵磁接線 EXT+ 和 EXT- 是否開路。
- 傳感器勵磁線圈總電阻是否小於 150 Ω 。

5.2.3.空管與電極報警

- 測量流體是否充滿傳感器測量管路。
- 用導線將傳訊器信號輸入端子 SIG1、SIG2 和 SIG GND 三點短路，此時如果“空管報警”和“電極異常”提示取消，說明傳訊器正常，有可能是被測流體電導率低或電極被氣體覆蓋緣故。
- 檢查信號線連線是否正確。
- 電極異常。

5.2.4.上限報警

- 上限報警提示出輸出電流和輸出頻率(或脈衝)都超限。將流量量程改大可以取消上限報警。

5.2.5.下限報警

- 下限報警提示出輸出電流和輸出頻率(或脈衝)都超限。將流量量程改小可以取消下限報警。

5.2.6.系統設定

- 系統設定錯誤已在流量量程設定、流量積算單位設定和脈衝當量設定中做出智慧判斷並提示，方便修改設定。

5.2.7.測量的流量不準確

- 測量流體是否充滿傳感器測量管。
- 信號線連接是否正常。
- 檢查傳感器係數、傳感器零點是否按傳感器銘牌或出廠校驗單上設定。

5.2.8.運輸和貯存

- 為防止儀表在運轉時受到損壞，在到達安裝現場以前，請保持製造廠運送時的包裝狀態。貯存時，貯存地點應具備下列條件的室內：防雨、防潮。機械振動小，並避免衝擊。溫度範圍 -20~+60

℃。濕度不大於 80 %。

5.3. 安裝注意事項

電磁式流量計的設計，試驗和供電均有安全規定，用戶必須嚴格遵守本說明書的有關條款，以確保電磁式流量計的安全操作及運行。

5.4. 安全措施

為了保障人身及設備的安全，須遵守以下條款：

在選擇安裝位置和安裝電磁式流量計之前，必須對照說明書有關部分，同時要考慮電磁式流量計中相關設備對環境的要求。

儀表安裝和維修人員必須經過專業培訓。

正確安裝電磁式流量計的傳感器及配管，保證密封安全可靠，流體壓力不得超過銘牌上規定的最高工作壓力。

6. 技術參數

測量流體	導電液體，漿液
導電率	$\geq 5 \mu S/cm$
流速範圍	0.3~12 m/s
流動方向	正、反皆可計量
精度等級	$\pm 0.25 \%$ ； $\pm 0.5 \%$ ； $\pm 1.0 \%$
重複性	0.5 %； 1.0 %； 2.0 %
工作壓力	0.25,0.6,1.0,1.6,4.0 MPa（特殊耐壓定製）
流體溫度	根據流體溫度進行內襯選型
防護等級	傳訊器：IP 65 ；傳感器：IP 68
電極材料	不銹鋼，鉑，哈氏 HB（HC），鈦，鈦
電極形式	標準固定式
電極數量	2~3 個
內襯材料	氯丁橡膠、聚氯脂橡膠、PTFE、F46、PFA
法蘭材料	碳鋼、不銹鋼
表體材料	碳鋼、不銹鋼
輸出信號	1. 標準電流 4~20 mA，全隔離，負載電阻 $<750 \Omega$ 。

	2. 脈衝信號。光電隔離的電晶體集電極開路輸出（濕接點 DC 24V）。
	3. 頻率（0~5000Hz）。
輸出功能	正、反向流量信號
通訊	RS-485（Modbus RTU）；Hart 協議（選購）；Profibus-DP（選購）
報警	空管、勵磁、流量上下限
工作電源	單相交流 85~265 V，45 ~ 63 Hz，功率<20 W；  (廢電池請回收)「根據行政院環境保護署公告，依廢棄物清理法第十九條規定，本產品內含乾電池為可回收，消費者於丟棄前，請留意分類。」
工作環境	溫度：-25 °C~60 °C；濕度：5 %~90 % RH

7. 產品選型

規格代碼		說明
標稱口徑	-XXX	100 表示 DN100
型式	Y	一體式
	F	分體式
額定壓力 (MPa)	4.0	DN15~80
	1.6	DN100~150
	1.0	DN200~1000
	0.6	DN1200~2200
使用電源	AC	85~265 V
	DC	24 V
工作溫度	T1	≤65 °C
	T2	≤120 °C
	T3	≤160 °C
電極材料	316L	不銹鋼
	HC	哈氏合金 C
	Pt	鉑
	Ti	鈦
	Ta	鉭
內襯材料	NE	氯丁橡膠
	PUNE	聚氨脂橡膠
	PTFE	聚四氟乙烯

PFA	可熔性聚四氟乙烯
F46	聚全氟乙丙烯

8.附錄、 網路通訊協定

一、RTU 消息定義

MODBUS 協定是主從通訊方式，每次通訊由主站發起，從站回應主站命令回傳資料。

電磁流量計採用 MODBUS RTU 格式（十六進位格式），其結構如圖-2 所示。

1.主站命令結構

起始	設備位址	功能代碼	暫存器位址	暫存器長度	CRC 校驗	結束
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	16Bit	16Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

圖 1 主站 RTU 消息

2.從站回應結構

起始	設備位址	功能代碼	數據	CRC 校驗	結束
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n 個 8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

圖 2 從站 RTU 消息

說明：

- (1) T1-T2-T3-T4 為起始或結束，MODBUS 協議規定起始或結束是在與間延時 3.5 char 字元的時間實現的，如圖-4 所示。

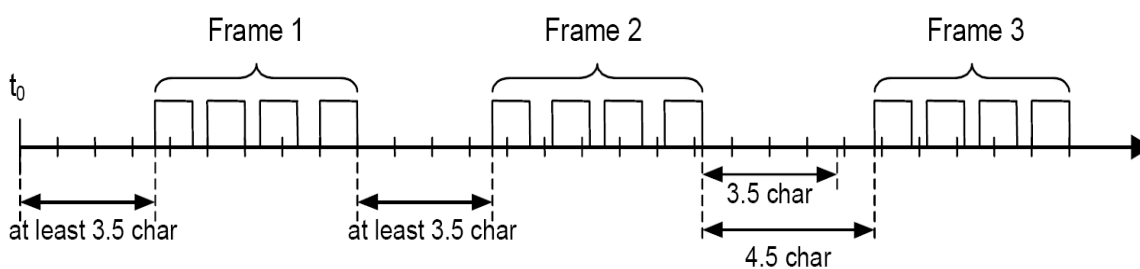


圖 3 MODBUS 間隔

- (2) 設備位址：電磁流量計的通訊位址，在一個網路中不能有兩個相同的位址。
- (3) 功能碼：MODBUS 協議規定的功能碼，電磁流量計採用功能碼 4 讀輸入暫存器來實現採集資料的。
- (4) 暫存器位址和暫存器數：主站命令中的參數是從暫存器位址開始的寄存，讀暫存器長度的 N 個暫存器。
- (5) 從站回應資料：從站回應資料是：位元組數和 N 個數位元組資料。

Modbus 協定命令編碼定義

MODBUS 功能碼定義如表-1 所示，電磁流量計僅採用 04 功能碼。

表 1

功能碼	名稱	作用
01	讀取線圈狀態	保留
02	讀取輸入狀態	保留
03	讀取保持暫存器	保留
04	讀取輸入暫存器	讀電磁流量計即時資訊
05	強置單線圈	保留
06	預置單暫存器	保留
07	讀取異常狀態	保留
08	回送診斷校驗	保留
09	編程（只用於 484）	保留
10	控詢（只用於 484）	保留
11	讀取事件計數	保留
12	讀取通信事件記錄	保留
13	編程（184/384 484 584）	保留
14	探詢（184/384 484 584）	保留
15	強置多線圈	保留

二、MODBUS 暫存器定義

2.1 電磁流量計 MODBUS 暫存器位址定義，表 2

Protocol Addresses (Decimal)	Protocol Addresses (HEX)	資料格式	暫存器定義
4112	0x1010	Float Inverse	瞬間流量浮點表示
4114	0x1012	Float Inverse	瞬間流速浮點表示
4116	0x1014	Float Inverse	流量百分比浮點表示（電池供電表保留）
4118	0x1016	Float Inverse	流體電導比浮點表示
4120	0x1018	Long Inverse	正向累積數值整數部分
4122	0x101A	Float Inverse	正向累積數值小數部分
4124	0x101C	Long Inverse	反向累積數值整數部分
4126	0x101E	Float Inverse	反向累積數值小數部分
4128	0x1020	Unsigned short	瞬間流量單位（表 3）

4129	0x1021	Unsigned short	累積總量單位（表 4/表 5）
4130	0x1022	Unsigned short	上限報警
4131	0x1023	Unsigned short	下限報警
4132	0x1024	Unsigned short	空管報警
4133	0x1025	Unsigned short	系統報警

2.2 PLC 位址設置說明

PLC 設置時如果沒有功能碼設置項時，使用功能 04 應在暫存器位址前面加 3。另 PLC 暫存器位址的基址是從 1 開始，所以 PLC 設置暫存器位址時應在原位址上加 1。

例：電磁流量計 MODBUS 暫存器位址為 4112（0x1010），MODBUS 功能碼為 4 時，PLC 暫存

器位址為 34113。

三、資料含義說明

（1）浮點格式：

電磁流量計 MODBUS 採用 IEEE754 32 位浮點數格式，其結構如下：（以瞬間流量為例）

0X1010（34113）		0x1011（34114）	
BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4
S EEEEEEE	E MMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM

S—尾數的符號；1＝負數，0＝正數；

E—指數；與十進位數字 127 的差值表示。

M—尾數；低 23 位元，小數部分。

當 E 不全“0”時，且不全“1”時浮點數與十進位數字轉換公式：

$$V = (-1)^S 2^{(E-127)} (1 + M)$$

（2）瞬間流量單位

表 3

代碼	瞬間單位	代碼	瞬間單位	代碼	瞬間單位	代碼	瞬間單位
0	L/S	3	M3/S	6	T/S	9	GPS
1	L/M	4	M3/M	7	T/M	10	GPM
2	L/H	5	M3/H	8	T/H	11	GPH

（3）累積總量單位

表 4

代碼	0	1	2	3	4	5
累積單位	L	L	L	M3	M3	M3
代碼	6	7	8	9	10	11
累積單位	T	T	T	USG	USG	USG

(4) 報警

上限報警，下限報警，空管報警，系統報警表示：0-----不報警；1----報警

四、通訊資料解析

瞬間流量，瞬間流速，流量百分比，流體電導比，正反向累積量小數部分以浮點數的格式傳輸。正反向累積量的整數部分以長整型數傳輸。

4.1 讀瞬間流量

主站發送命令(十六進位)

01	04	10	10	00	02	74	CE
設備 地址	功能碼	暫存器 位址高位	暫存器 位址高位	暫存器 長度高位	暫存器 長度低位	CRC 高位	CRC 低位

主站接收到資料：

01	04	04	C4	1C	60	00	2F	72
設備 地址	功能碼	數據 長度	4 個位元組浮點數 (瞬間流量)				CRC 高位	CRC 低位

浮點數 C4 1C 60 00

1100 0100 0001 1100 0110 0000 0000 0000

浮點數位元組 1 浮點數位元組 2 浮點數位元組 3 浮點數位元組 4

S=1: 尾數符號為 1 表示是負數。E = 10001000: 指數為 136

M= 001 1100 0110 0000 0000 0000, 尾數為

$$V = (-1)^1 2^{(136-127)} \left(1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{512} + \frac{1}{1024} \right)$$

= -625.5

4.2 讀流速：

主站發送命令：

01	04	10	12	00	02	D5	0E
設備 地址	功能碼	暫存器 位址高位	暫存器 位址高位	暫存器 長度高位	暫存器 長度低位	CRC 高位	CRC 低位

主站接收資料：

01	04	04	C1	B0	80	00	A6	5F
設備 地址	功能碼	數據 長度	4 個位元組浮點數 (瞬間流速)				CRC 高位	CRC 低位

浮點數為： C1 B0 80 00

1100 0001 1011 0000 1111 1000 0000 0000

S = 1

E = 10000011

M = 011 0000 1111 1000 0000 0000

$$V = (-1)^1 2^{(131-127)} \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{256}\right) = -22.0625$$

4.3 讀累積流量

為了能夠完全表達電磁流量計的 9 位累積值，所以把累積流量的整數和小數部分分別表達。整數

部分用長整型變數，小數部分使用浮點數。

累積流量為 1587m3

主站發送採集累積流量整數值命令：

01	04	10	18	00	02	F5	0C
設備 地址	功能碼	暫存器 位址高位	暫存器 位址高位	暫存器 長度高位	暫存器 長度低位	CRC 高位	CRC 低位

主站接收到資料：

01	04	04	00	00	70	71	1E	60
設備 地址	功能碼	數據 長度	4 個位元組長整形 (累積量整數部分)				CRC 高位	CRC 低位

累積流量的整數部分為 = 28785

主站發送採集累積流量小數值命令

01	04	10	1A	00	02	54	CC
設備 地址	功能碼	暫存器 位址高位	暫存器 位址高位	暫存器 長度高位	暫存器 長度低位	CRC 高位	CRC 低位

主站接收到資料：

01	04	04	3F	00	00	00	3B	90
設備 地址	功能碼	數據 長度	4 個位元組浮點數 (累積量小數部分)				CRC 高位	CRC 低位

浮點數為： 3F 00 00 00

0011 1111 0000 0000 0000 0000 0000 0000

S = 0

E = 0111111 126

M = 000 0000 0000 0000 0000 0000

$$V = (-1)^1 2^{(126-127)}$$

= 0.5

4.4 讀瞬間流量單位

主站發送讀瞬間流量單位 8 個位元組命令：

01	04	10	20	00	01	34	C0
設備	功能碼	暫存器	暫存器	暫存器	暫存器	CRC	CRC

地址		位址高位	位址高位	長度高位	長度低位	高位	低位
----	--	------	------	------	------	----	----

主站接收到從站回傳 7 個位元組資料：

01	04	02	00	05	79	33
設備 地址	功能碼	數據 長度	2 個位元組整型 (瞬間流量單位)		CRC 高位	CRC 低位

根據表 3 查得：流量單位為 M3/H

4.5 讀總量流量單位

主站發送讀瞬間流量單位 8 個位元組命令：

01	04	10	21	00	01	65	00
設備 地址	功能碼	暫存器 位址高位	暫存器 位址高位	暫存器 長度高位	暫存器 長度低位	CRC 高位	CRC 低位

主站接收到從站回傳 7 個位元組資料：

01	04	02	00	01	78	F0
設備 地址	功能碼	數據 長度	2 個位元組整型 (累積量單位)		CRC 高位	CRC 低位

根據表 4 查得：流量單位為 L

4.6 讀報警狀態

主站發送讀報警 8 個位元組命令：

01	04	10	24	00	01	75	01
設備 地址	功能碼	暫存器 位址高位	暫存器 位址高位	暫存器 長度高位	暫存器 長度低位	CRC 高位	CRC 低位

主站接收到從站回傳 7 個位元組資料：

01	04	02	00	01	78	F0
設備 地址	功能碼	數據 長度	2 個位元組整型 (報警)		CRC 高位	CRC 低位

狀態為 1 表示空管是報警狀態。

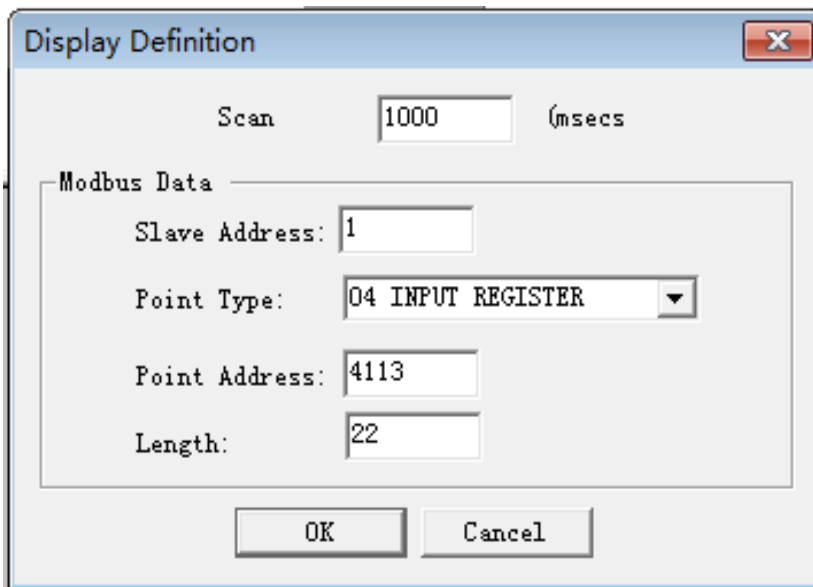
其他報警依次類推。

modbus 調試軟體 modscan32 通訊實例

以從站位址為 1，串列傳輸速率 9600,讀取所有即時資料為例設置方法如下：

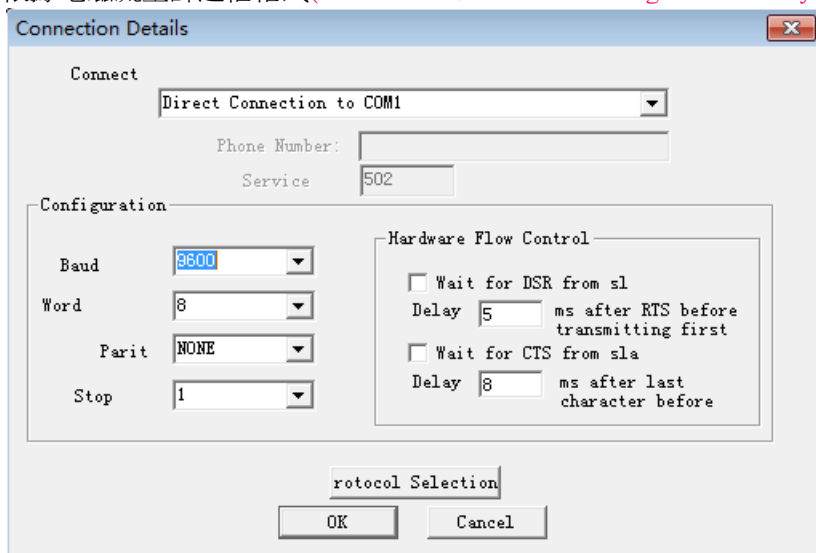
按照表 2 所示：起始暫存器位址 4113 暫存器個數為 22

1. 設置採集命令包括設備位址（1）、MODBUS 功能碼（04）、暫存器位址（4113）、暫存器長度（22）、採集間隔（1000）。

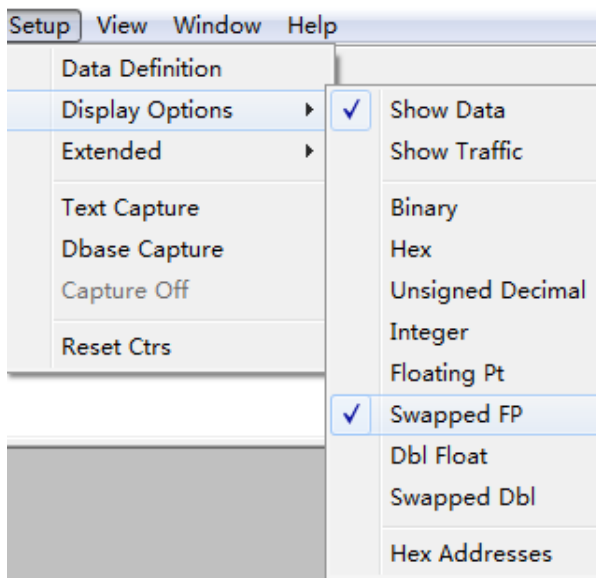


2. 設置通信數據

根據電磁流量計通信格式(Baud Rate : 9600 ; Word Length : 8 ; Parity : NONE ; Stop Bits : 1)



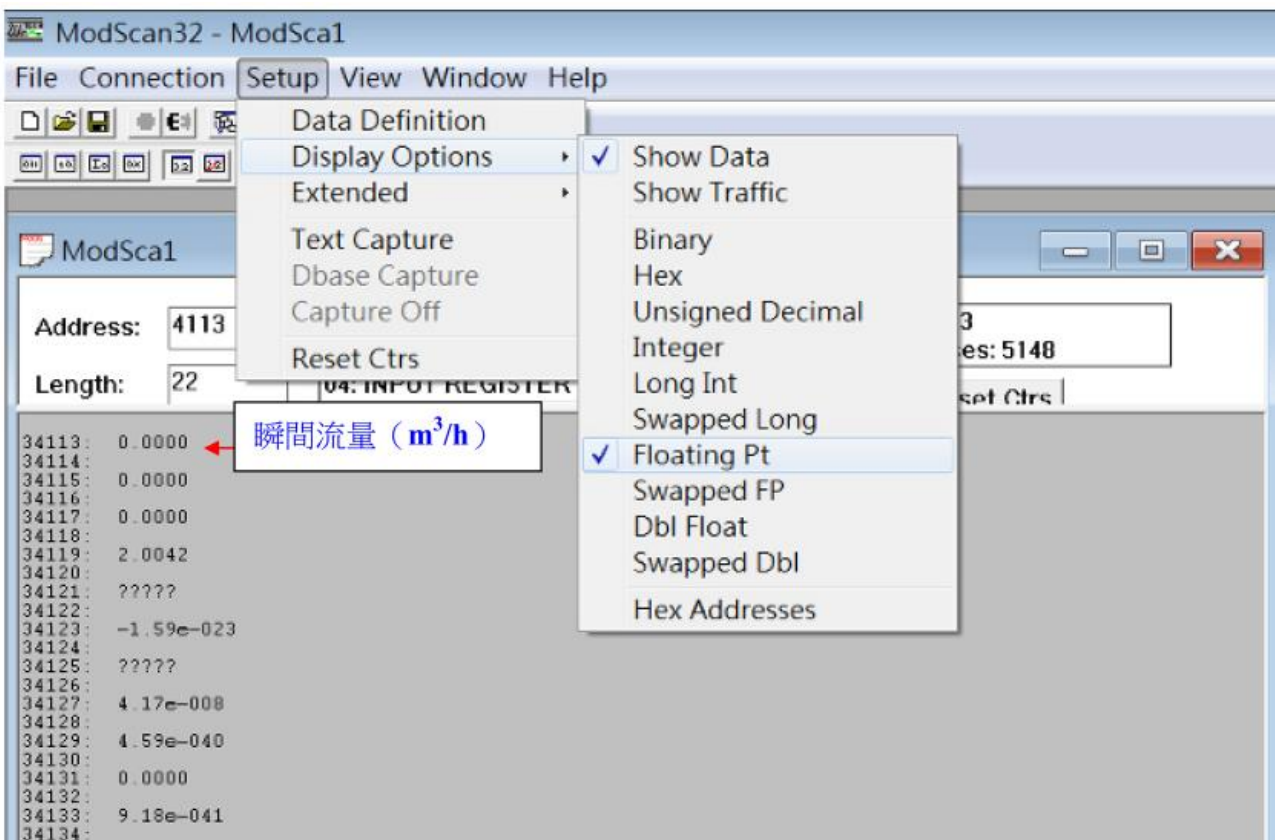
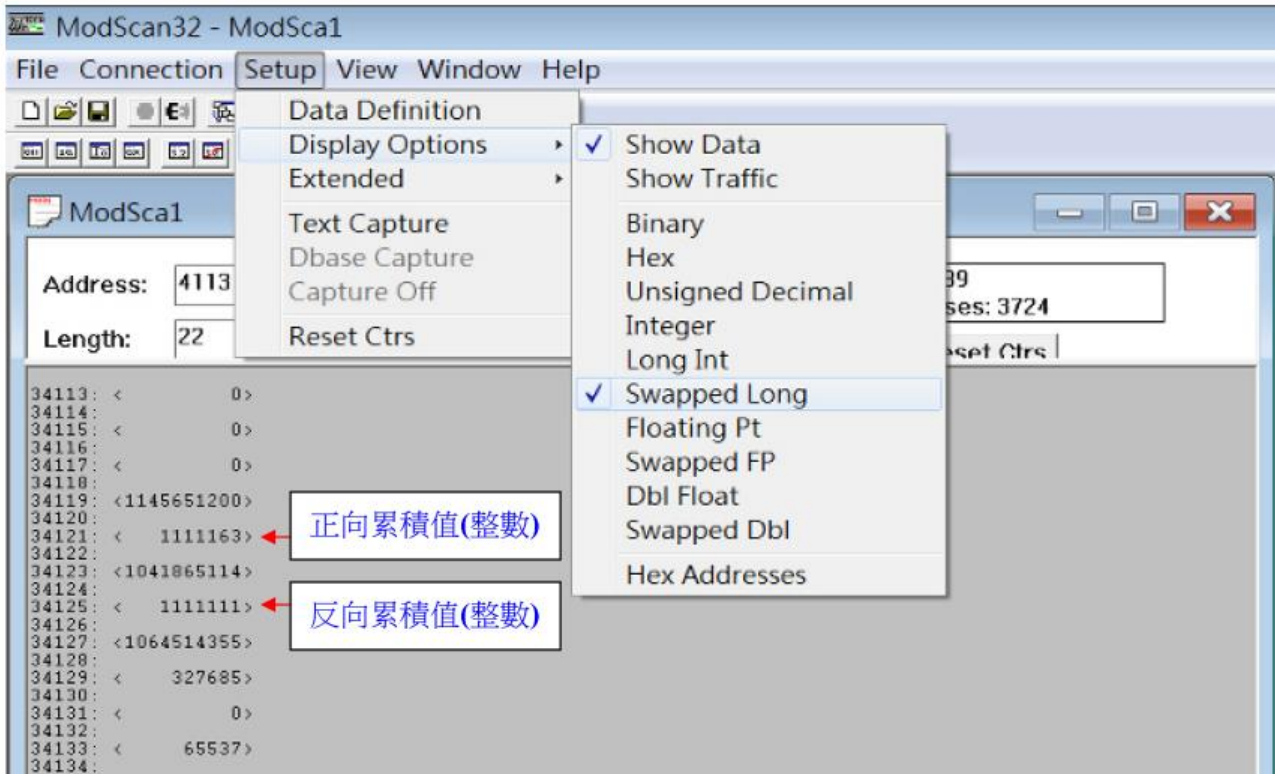
3. 設置資料顯示方式



3.1 選擇讀取正向累積值
與反向累積值時,設定顯示
方式為十進制.

3.2 選擇讀取瞬間流量與
流速時,設定顯示方式為
浮點數.

4. 通訊成功畫面





產品品質更臻完美

滿足客戶技術需求