

開機運行

當接通流量計電源，流量計就開始啟動並進行自我診斷，尋找測量訊號。

SQ99	12:30:18
3.368	m3/h
Net	768.89m3

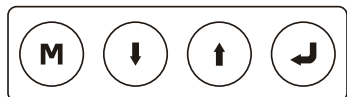
訊號品質 (SQ值)

SQ值是訊號品質的縮寫。它表示檢測到訊號的電平值。SQ值以0~99之間的數值來表示，偵測到的最小訊號為00，99代表最大值。

在SQ值低於50的情況下，一般是由於安裝或管道引起的，可以檢測安裝螺絲是否擰緊，無法改善的情況下，可以更換安裝位置來尋找管道較好且流態穩定的位置進行測量。

鍵盤功能

使用流量計鍵盤時請遵循以下指導原則：



M 設定和顯示模式切換，當在設定模式時，可以返回上一個選單，**↑**和**↓**向上和向下捲動並選擇選單，當按**↓**移動到下一個數字位，按**↑**向上時選擇數字，從0到9循環顯示，按**Enter**確認。

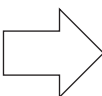
快速設定

為了讓產品盡快投入使用，以下介紹快速設定步驟：（不含輸出設定）

*產品已經安裝好，確認管道已經是滿管的介質（無氣泡無雜質），且已經通電有顯示，這時可以進入設定操作。

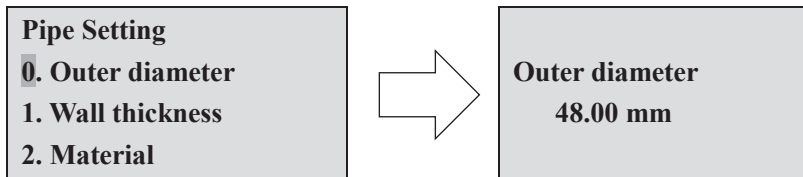
步驟1: 在主介面顯示，按**M**鍵進入設定選單 選擇 0. Pipe parameter (管道參數)，按**Enter**鍵，進入設定：

19-07-10	08:25
1.057	m/s
Net	5897.3m3



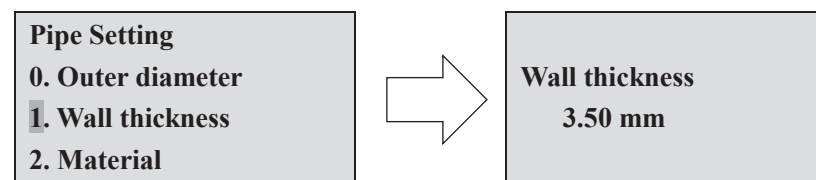
Setup menu
0. Pipe parameter
1. System setting
2. Calibration

步驟2: 選擇0. Outer diameter (管道外徑)，按**Enter**鍵進入修改，透過**↓**和**↑**鍵進行移位和設置，再次按**Enter**鍵確認返回上級選單。

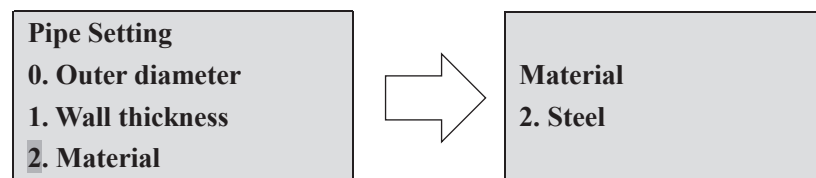


*產品內建資料為標準管道尺寸，可依現場實際管徑進行修改。

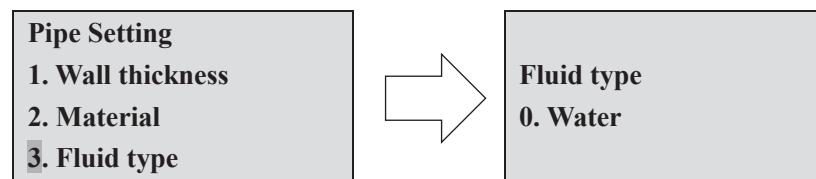
步驟3: 選擇1. Wall thickness (壁厚)，按**Enter**鍵進入修改，透過**↓**和**↑**鍵進行移位和設置，再次按**Enter**鍵確認返回上級選單。



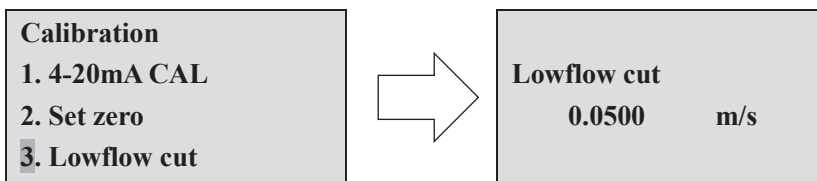
步驟4: 選擇2. Material (管材) 按**Enter**鍵進入選擇，透過**↓**和**↑**鍵進行選擇，再按**Enter**鍵確認返回上級選單。



步驟5: 選擇3. Fluid type (介質類型) 按**Enter**鍵進入選擇，透過**↓**和**↑**鍵進行選擇，再按**Enter**鍵確認返回上級選單。

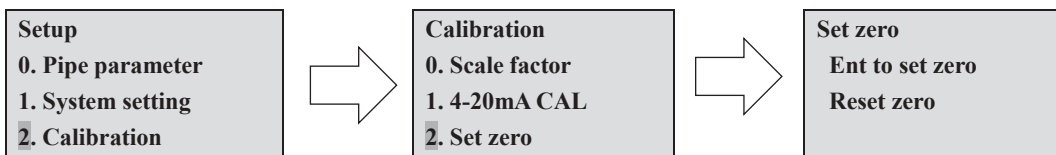


步驟6:選擇3.Lowflow cut(低流量切除)按 \downarrow 鍵進入選擇,透過 \uparrow 和 \downarrow 鍵進行移位和設置,再次按 \downarrow 鍵確認返回上級選單。



*系統預設為0.05m/s, 厚壁不鏽鋼管需要設定為0.10~0.15m/s

步驟7:按 \leftarrow 鍵返回上級選單,選擇2.Calibration(標定),按 \downarrow 鍵進入選擇2.Set zero(設定零點),再連續按兩次 \downarrow 鍵進入設置,此時不要進行任何操作,零點設定完成會自動返回主選單。



*執行此步驟前必須確保管道內介質處於靜止狀態,否則禁止此操作步驟!
初次安裝和更換位置安裝均需要執行此步驟!

*如果沒有回主界面,或出現流速有數值顯示,這時需要

1. 檢查前面的設定是否正確?
2. 如果 SQ 值低於 50,則需要檢查安裝是否正確。

步驟8:安裝完成,記錄測量資料以便下次查閱

項目	設置值(舉例)	備註
SQ(信號強度)	99	
Scale factor (比例因子)	1.000	俗稱 K 值
Outer diameter 管道外徑	48.00mm	
Wall thickness(壁厚)	3.50mm	
Material (管道材料)	Steel(不鏽鋼)	
Fluid type(介質類型)	Water(水)	
Low flow cut (低流量切除)	0.0800 m/s	
Set zero(設置零點)	0.000 m/s	已經設置,顯示值

選單顯示

SQ99	12:30:18
3.368	m3/h
Net	768.89m3

當流量計通電後,將會顯示訊號品質、時間、瞬時流量和淨累積量(Net)。

Runtime	216h
Day	79.068m3
Mth.	3839.8m3
Year	13768m3

按 \downarrow 將會顯示運行時間,當日(Day)、當月(Mth..)、當年(Year)的累積量,按 \leftarrow 返回上級選單。

SQ99	12:30:18
3.368	m3/h
S.ToT	768.89m3

按 \downarrow 將會顯示顯示訊號品質、時間、瞬時流量、單次累積量(S.ToT),按 \leftarrow 返回上級選單。

SQ99	12:30:18
Vel	1.068m3
Flow	3.939m3
Net	768.89m3

按 \downarrow 將會顯示訊號品質、時間、瞬時流速(Vel)、瞬時流量(Flow)、淨累積量(Net),按 \leftarrow 返回上級選單。

20-03-18	12:30
1.868	m3/h
Net	768.89m3

按 \downarrow 將會顯示顯示日期、時間、瞬時流速和淨累積量,按 \leftarrow 返回上級選單。

主選單設定

按 **(M)** 進入設定選單

Setup menu
0. Pipe parameter
1. System setting
2. Calibration

全部選項如下：

Setup menu	設置選單
0. Pipe parameter	管道參數
1. System setting	系統設定
2. Calibration	標定設定
3. Output setting	輸出設定
4. History data	歷史數據

管道參數設定

按 **(↓)** 選擇 0. Pipe parameter (管道參數)，按 **(↓)** 將會顯示：

Pipe Setting
0. Outer diameter
1. Wall thickness
2. Material

全部選項如下：

Pipe Setting	管道設定
0. Outer diameter	管道外徑
1. Wall thickness	管壁厚度
2. Material	管道材質
3. Fluid type	流體類型

Material (管道材質) PVC 管、碳鋼管、不銹鋼管、銅管、PVDF管、PFA管、PTFE管、PU管等。Fluid type (流體類型)：水、海水、油等。

系統設定

按 **(↓)** 選擇 1. System setting (系統設定)，按 **(↓)** 將會顯示：

System Setting
0. System unit
1. Flow rate unit
2. Total unit

全部選項如下：

System Setting	系統設定
0. System unit	系統單位
1. Flow rate unit	流速單位
2. Total unit	累積單位
3. Total RESET	累積量重置
4. Time set	時間設定
5. System lock	系統鎖定
6. System INFO	系統資訊
7. Display dir	顯示方向
8. Damping	阻尼數值
9. Display format	顯示格式

0. System unit (系統單位)：Metric (公制)、English (英制)。

1. Flow rate unit (流速單位) m³/h、LPM、GPM。

2. Total unit (累積單位) m³、L、GAL。

3. Total RESET (累積量重設)：選擇 “YES” 全部所有參數都會被重設。

4. Time set (時間設定)：時間修改到分鐘，秒預設為30。

yy-mm-dd hh:mm
20-03-18 12:30

一般來說，沒有必要修改日期和時間，系統配備了一個高度可靠的萬年曆晶片。

5. System lock (系統鎖定需要上鎖系統時，請依下列操作：

System lock
System unlocked

System lock
ENT to lock

ENT key word
0000

System lock
System locked OK

需要解鎖系統時，請按如下操作：

System lock System locked	System lock ENT to unlock	ENT key word 0000	System lock System unlocked OK
--	--	------------------------------------	---

一旦系統被鎖定，對系統的任何修改都將被禁止，但參數是可讀的。可以用你設定的密碼解鎖。密碼由4位數字組成。

6. System INFO (系統資訊)

System INFO Flowmeter SN:30001399 V1.00	Manual Totalizer ENT To Star	Manual Totalizer ENT To Stop 1.239m3/h SQ99 1.056l	Manual Totalizer ENT To Restart 1.239m3/h SQ99 1.056l
--	---	--	---

系統資訊：顯示儀表序號(SN)。在產品出廠時獨立的編號，工廠將用於文件設定和使用者管理。

*手動累積量操作：

此功能可採用電子秤對儀表進行校準

在“System INFO”介面按5次(↓)進入手動累計器按(↓)開始計量，再按(↓)停止計量，來進行單次測量和計算。如果採用電子秤來稱重與儀表單次測量值進行計算便可得到誤差值，這個誤差值可以用來修正儀表 Scale Fator。

7. Display dir. (顯示方向)

Display dir 0. Normal 1. Inversion	顯示方向 正常顯示 旋轉倒置
---	----------------------

選擇螢幕的顯示方向，可旋轉180度，適用於垂直測量時，流量方向與螢幕顯示不一致的情況。

8. Damping (阻尼)

Damping 003	阻尼 設定值
------------------------------	-----------

在流態不穩定顯示值變化大的情況下，可以設定阻尼來調節產品的測量響應速度，單位是秒。

9. Display format (縮位)

Display format 0. x0.001 1. x0.01 2. x0.1	顯示格式 小數後 3 位 小數後 2 位 小數後 1 位
--	---------------------------------------

測量值的顯示數位，可以透過縮位功能來設置，預設顯示小數點後面3位數。可選擇顯示小數點後2位，小數點後1位，小數點後0位。

校正設定

按(↓)選擇 2. Calibration(校正設定)，按(↓)將會顯示：

Calibration 0. Scale factor 1. 4-20mA CAL 2. Set zero
--

全部選項如下：

Calibration 0. Scale factor 1. 4-20mA CAL 2. Set zero 3. Low flow cut 4. Manual zero 5. Hi AGC	校正設定 比例因子 電流校驗 零點設定 低流速切除 手動零點 高增益
---	--

0. Scale factor(比例因子)：指“實際值”與“讀數值”的比值。

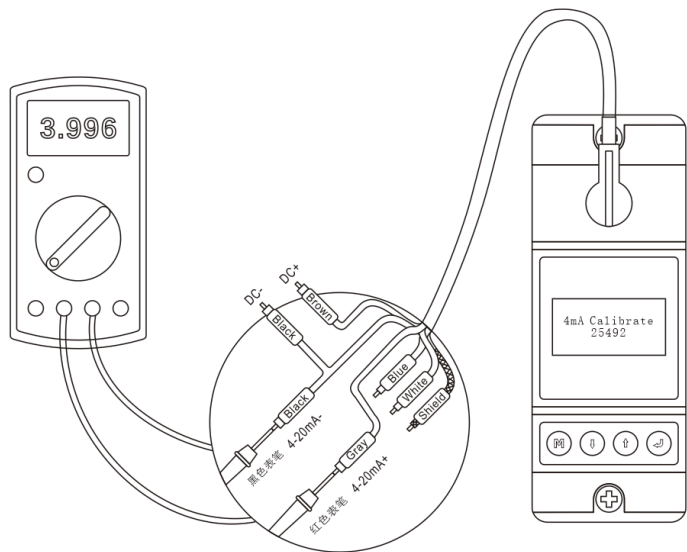
例如，當測量值為2.00，顯示值為 1.98，這表示最佳比例因子常數為 1.01 (2/1.98)。

1. 4-20mA CAL(校準)：檢查電流迴路在出廠時是否已校準。按下(↓)和(↓)向下顯示4mA或20mA，用安培計檢查電流循環輸出顯示值，如果超過允許的公差，可以重新校準電流迴路。

4mA Calibrate 25492

20mA Calibrate 4555


顯示值沒有任何意義，只是內部記錄用。校正時只透過向上和向下鍵操作，查看安培計(萬用電表)顯示值即可。以下為連接示意圖：



2. Set zero (設定零點)

Set zero
Ent To zero
Reset zero

Set zero
Waiting...
SQ99
Vel **0.038m/s**

按 ，使用者可以重新設定零點。在設定過程中不要進行任何操作(Waiting... 等待)，設定完成後自動返回主介面，流量為“0.000”。

如果返回主介面，流量不為“0”代表設定不成功，需檢查安裝是否正確。

*不要在SQ為0就進行設定零點，需SQ大於50且穩定情況下進行操作。

3. Low flow cut (低流速切除)：設定一個低流量截止值。

Low flow cut
0.0500 m/s

此功能可防止在泵浦停止工作後、還有液體在管內低速流動時，流量計仍繼續讀數而導致的數據累積錯誤。一般建議採用輸入0.05m/s作為低流量截止點，低流量截止值與測量結果無關。一般情況下，SS304或SS316材質管道且壁厚超過2mm的，在實際使用上會因管壁訊號的干擾而導致會接受到偽訊號，建議低流速切除在0.08m/s或以上。

4. Manual zero (手動調零)：設定零點偏移

Manual zero
0.0000 m3/h


這種方法不常用，只適用於經驗豐富的操作人員在不宜採用其他方法的情況下進行歸零，手動輸入數值，加到實測值中，得到實際值。

5. Hi AGC (高增益)

Hi AGC 0. OFF	高增益開關 關閉
--------------------------------	-------------

高增益開關，一般情況下不用設置，只有特殊的訊號弱管道可以嘗試打開。

輸出設定

按  選擇3. Output Setting (輸出設定)，按  將會顯示

Output setting
0. RS485 Setup
1. 4-20mA range
2. Alarm valve

全部選項如下：

Output setting 0. RS485 Setup 1. 4-20mA range 2. Alarm valve 3. OCT output 4. OCT multiplier	輸出設置 RS485 設置 4-20mA 範圍 警報值設置 OCT 輸出 OCT 倍乘係數
---	--

0. RS485 Setup (RS485設定)

RS485 Setup 0. Network addr 1. RS485 Baudrate	RS485 設置 網路位址 鮑率
--	------------------------

串口參數設置，它與設備的連接參數必須匹配。

0. Network addr

1 249。

1. RS485 Baudrate

2400、4800、9600、19200；檢驗None資料長度為8；停止位1。

*工廠串口參數預設為“9600 8 None 1”。

1. 4-20mA range (4-20mA範圍)

4mA value

0.00 m3/h

20mA value

15.00 m3/h

根據流量值設定目前循環輸出值為：4mA和20mA。

*4-20mA對應的流量值跟管徑和現場流量有關於，設定範圍可參考附錄：最大流量和最小流量，輸出的電流訊號代表瞬時流量。

2. Alarm value (警報值設定)

Alarm value

0. Low value

1. High value

警報值

低警報值

高警報值

低警報值：任何低於低值的被測流量都會在OCT輸出訊號觸發警報。

高警報值：任何高於高值的被測流量都會在OCT輸出訊號觸發警報。

3. OCT output (OCT輸出-選項)

OCT output

0. Total Pulse

1. Alarm output

2. No Signal

OCT 輸出

累計脈波

警報輸出

無訊號

0. Total Pulse 累計脈衝輸出：可設定脈衝當量範圍(0.01L~100m3)，當測量到設定的累積量即輸出對應的脈衝數。

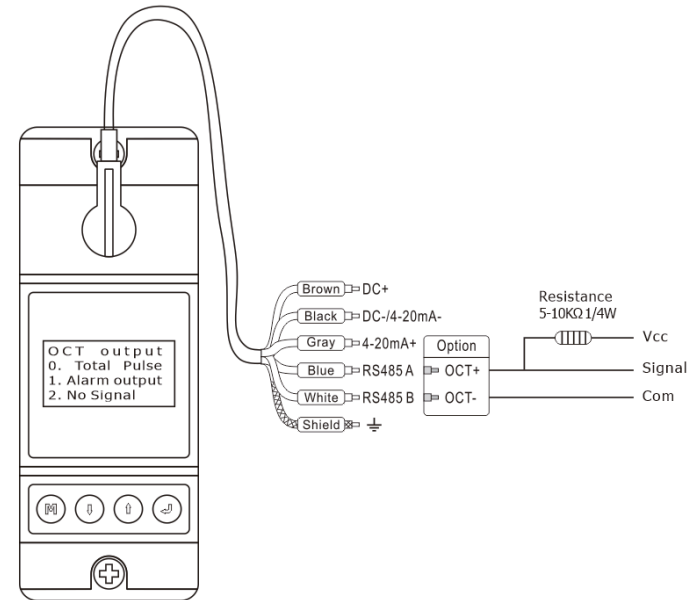
1. Alarm output 警報輸出：作為警報輸出接口

2. No Signal 無訊號：當儀表無訊號時輸出警報訊號

*設定時需注意，當輸出累計脈衝時，每秒輸出的最大脈衝數不能大於40個

OCT配線圖

選擇OCT輸出，需要在OCT+端，外接1個5-10k上拉電阻；在Vcc和Com端，加一個524VCD電源。



4. OCT multiplier (OCT倍乘係數-選項)

OCT multiplier

0. x0.001

1. x0.01

2. x0.1

可選擇OCT脈衝輸出倍數

歷史資料設定

按(↓)選擇 4. History data (歷史資料)，按(↻)將會顯示

History data

0. By day

1. By Month

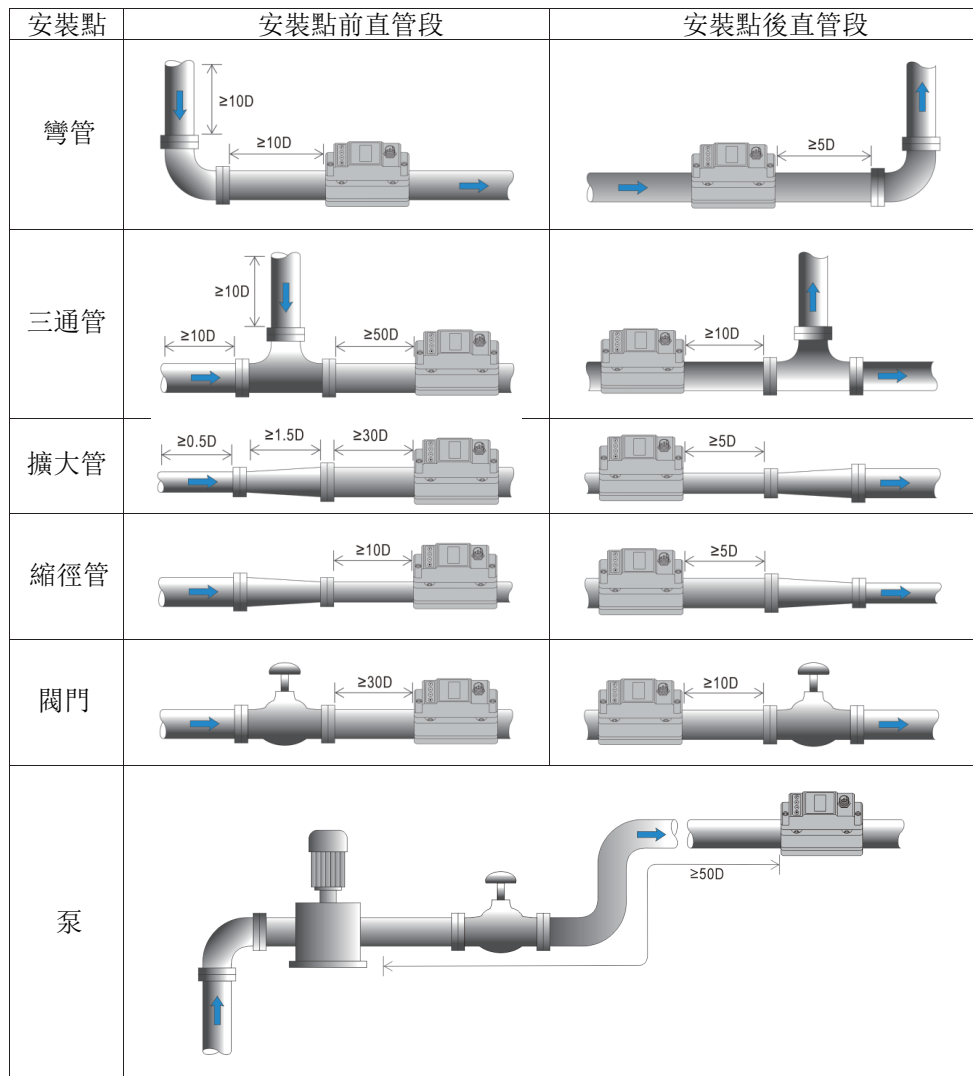
2. By Year

查詢當天、當月、當年的流量累積量。

可查詢64天、64個月、5年的流量累積量。

安裝範例

選擇一段總是充滿液體的管道，例如垂直向上流動的管道或水平方向流動的管道。
確保測量點管道表面溫度在感測器溫度範圍內。
仔細了解管道的內部狀況。如果可能，請選擇管路內部沒有過度腐蝕或結垢的部分。
下圖顯示了可接受的測量站點選擇範例：



註：D為管徑

通訊協議

本儀表協定支援MODBUS協定的以下功能碼：

功能碼	表示的功能數據
0x03	讀取暫存器
0x06	寫單個暫存器

1. MODBUS協定功能碼0x03使用

主機發出讀取暫存器資訊幀格式：

從機地址	操作功能碼	暫存器首地址	暫存器數量	校驗碼
1 字節	1 字節	2 字節	2 字節	2 字節
0x01~0xF9	0x03	0x0000~0xFFFF	0x0000~0x7D	CRC 校驗碼

從機返回資料幀格式：

從機地址	讀操作功能碼	數據的字節數	數據	校驗碼
1 字節	1 字節	1 字節	N*x2 字節	2 字節
0x01~0xF9	0x03	2xN*	N*x2 數據	CRC 校驗碼

N*=資料的暫存器數量。

儀表位址(流量計的位址)取值範圍為1~249(十六進位: 0x01~0xF9)之間, 位址可以在 Menu Networkaddr中可以查看, 如Menu Network addr中顯示的十進制數為12, 那麼此儀表在MODBUS 協定中的地址為: 0x0C。

本儀表CRC 校驗碼採用CRC-16-MODBUS(多項式為 $X^{16}+X^{15}+X^2+1$, 屏蔽字為0xA001)循環冗餘演算法得到, 校驗碼的低位元組在前, 高位元組在後。

舉例, 設定儀表的位址為1, 讀取目前的瞬時流量, 發送的指令為01 03 00 02 00 02 65 CB, 回傳的數據為01 03 04 6E 98 3F A2 F7 7D, 表示的數據為1.269m³/h。

2. MODBUS 協定功能碼0x06使用

主機發出寫入暫存器資訊幀格式：

從機地址	操作功能碼	暫存器地址	暫存器數據	校驗碼
1 字節	1 字節	2 字節	2 字節	2 字節
0x01~0xF9	0x06	0x1000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	CRC 校驗碼

從機返回資料幀格式：

從機地址	操作功能碼	暫存器地址	暫存器數據	校驗碼
1 字節	1 字節	2 字節	2 字節	2 字節
0x01~0xF9	0x06	0x1000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	CRC 校驗碼

3. MODBUS暫存器位址列表

本儀表的MODBUS暫存器包含唯讀暫存器和單一寫入暫存器。

a) 唯讀暫存器位址清單(以0x03功能碼讀取)

暫存器地址	暫存器	數據描述	數據類型	暫存器數	說明
\$0000	40001	流速—低字節	32 bits real	2	
\$0001	40002	流速—高字節			
\$0002	40003	瞬時流量—低字節	32 bits real	2	
\$0003	40004	瞬時流量—高字節			
\$0004	40005	流量累積量—低字節	32 bits real	2	
\$0005	40006	流量累積量—高字節			
\$0006	40007	流量累積量整數—低字節	32 bits int.	2	
\$0007	40008	流量累積量整數—高字節			
\$0008	40009	流量累積量小數—低字節	32 bits real	2	
\$0009	40010	流量累積量小數—高字節			
\$000A	40011	當日累積量整數—低字節	32 bits int.	2	
\$000B	40012	當日累積量整數—高字節			
\$000C	40013	當日累積量小數—低字節	32 bits real	2	
\$000D	40014	當日累積量小數—高字節			
\$000E	40015	當月累積量—低字節	32 bits real	2	
\$000F	40016	當月累積量—高字節			
\$0010	40017	當年累積量—低字節	32 bits real	2	
\$0011	40018	當年累積量—高字節			
\$0012	40019	4-20mA電流輸出值—低字節	32 bits real	2	
\$0013	40020	4-20mA電流輸出值—高字節			
\$0014	40021	運行時間—低字節	32 bits int.	2	單位s(秒)
\$0015	40022	運行時間—高字節			
\$0016	40023	儀表序列號—字符 1,2	String	4	年月日 時分秒
\$0017	40024	儀表序列號—字符 3,4			
\$0018	40025	儀表序列號—字符 5,6			
\$0019	40026	儀表序列號—字符 7,8			
\$001A	40027	時間日期		3	
\$001B	40028				
\$001C	40029				
\$001D	40030	信號質量Q	16 bits int	1	
\$001E	40031	運行狀態	16 bits int	1	0-R,1-I,2-H
\$001F	40032	儀表地址 (1-249)	16 bits int		
\$0020	40033	檢驗 0=NONE, 1=EVEN, 2=ODD 通訊速率 0 =2400, 1 = 4800, 2 = 9600, 3 = 19200	16 bits int	1	高8位-校驗 低8位-速率
\$0021	40034	流速單位	String	2	m/s或f/s
\$0022	40035				
\$0023	40036	瞬時流量單位	String	2	
\$0024	40037				
\$0025	40038	流量累積量單位	String	2	
\$0026	40039				
\$003D	40062	管道溫度 (僅X5)	16 bits int	1	溫度放大100倍

\$0049	40074	單次累積量	32 bits real	2	
\$0050	40075				
\$0051	40076	手動累積量	32 bits real	2	

b) 單一寫入暫存器地址列表(用 0x06 功能碼寫入)

暫存器地址	暫存器	數據描述	讀/寫	數據類型	暫存器數
\$1003	44100	儀表地址 (1-249)	WRITE	16 bits int	1
\$1004	44101	檢驗 0=NONE, 1=EVEN, 2=ODD 通訊速率 0 =2400, 1 = 4800, 2 = 9600, 3 = 19200	WRITE	16 bits int	高8位-校驗 低8位-速率
\$1005	44102	瞬時流量單位	WRITE	16 bits int	1
\$1006	44103	流量累積量單位	WRITE	16 bits int	1
\$1090	44241	批量控制(1-啟動, 0-關閉)	WRITE	16 bits int	1
\$1091	44242	批量控制量(放大10倍)	WRITE	16 bits int	1
\$10C0	44288	手動累積量控制器	16 bits int	1	0-停止, 1-開始, 2-清零(X5)

註:

- 瞬時流量單位有以下可選
 - m³/h
 - LPM
 - GPM
 - ml/min(僅限X1)
- 累積流量單位有以下可選
 - m³
 - L
 - GAL
 - ml(僅限X1)
- 在改變儀表位址或通訊速率時, 儀表馬上以新的地址或通訊速率工作。

16 bits int—表示短整數數, 32 bits int—表示長整數型數,
32 bits real—表示浮點數, String—表示字符串, BCD—表示十進制數。