



## 概述

本協議遵守 MODBUS 通信協議，採用了 MODBUS 協議中的子集 RTU 方式。RS485 半雙工工作方式。

## 串型數據格式

- 串口設置：無/奇/偶校驗、8 位數據、1 位停止位。
- 舉例：9600、N、8、1 含義：9600bps、無校驗、8 位數據位、1 位停止位。
- 本變送器支持的串口波特率為：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
- CRC 校驗的多項式：0xA001。
- BS-17 的通信協議可以傳輸有符號整形數，也可以傳輸浮點類型數據。

## 通訊格式

有符號整形數輸出

1.

A. 發送讀命令格式：

地址	功能碼	數據起始 (H)	數據起始 (L)	數據個數 (H)	數據個數 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x01	0x84	0x0A

B. 返回讀數據格式：舉例

地址	功能碼	數據長度	數據 (H)	數據 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0x01	0x03	0x02	0x00	0x01	0x79	0x84

2.

A. 寫命令格式(06功能碼)舉例

地址	功能碼	數據起始 (H)	數據起始 (L)	數據 (H)	數據 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0x01	0x06	0x00	0x00	0x00	0x02	0x08	0x0B

B. 返回讀數據格式：舉例

地址	功能碼	數據起始 (H)	數據起始 (L)	數據 (H)	數據 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0x01	0x06	0x00	0x00	0x00	0x02	0x08	0x0B

3. 異常應答返回

地址	功能碼	異常碼	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0x01	0x80 + 功能碼	0x01 (非法功能) 0x02 (非法資料位址) 0x03 (非法數據)		



# 數位壓力錶－RS485輸出訊號

型號：PRD-FEF

操作手冊

整形數支持的命令及命令和數據意義：

功能碼	數據偏移 (10 進制)	數據個數	字節	數據範圍	指令意義
0x03 功能碼讀取資料					
整形數讀取範圍					
0x03	0	1	2	1-225	讀取從機地址
0x03	1	1	2	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	波特率讀取
0x03	2	1	2	0- 無校驗 1- ODD 2- EVEN	0- 無校驗 1- 奇數校驗 2- 偶數校驗
0x03	3	1	2	0- kPa 1- MPa 2- Ma 3- % 4- InH <sub>2</sub> O 5- FtH <sub>2</sub> O 6- MmH <sub>2</sub> O 7- MmHg 8- Psi 9- Bar 10- Mbar 11- g/cm <sup>2</sup> 12- Kg/cm <sup>2</sup> 13- Pa 14- Torr 15- Atm 16- 空 17- M 18- Cm 19- Mm 20- inHg 21- mHg 22- Mh <sub>2</sub> O 23- °C	壓力單位



# 數位壓力錶－RS485輸出訊號

型號：PRD-FEF

操作手冊

0x03	4	1	2	0-#### 1-###.# 2-##.## 3-#.### 4-#.####	小數點分別代表 0-4 為小數點，小數點位置可以調整顯示的分辨率。
0x03	5	1	2	整形測量值輸出	顯示範圍 -32768~32767
0x03	6	1	2	0- 電流顯示 1- 壓力顯示 2- 百分比顯示	主屏顯示模式
0x03	7	1	2	0- 不顯示 1- 顯示溫度	付屏顯示模式
0x03	8	1	2	0- 線性輸出 1- 開方輸出	電流輸出模式
0x03	9	1	2	0- 30	濾波係數

整形數據用戶需要的列舉完畢

浮點數讀取範圍

功能碼	偏移地址	字數	字節數	數據範圍	備註
(16 進制)	(10 進制)				
0x03	20-21	2	4	0-20.000	理論電流輸出
0x03	22-23	2	4	-19999-99999	壓力輸出（主變量輸出）
0x03	24-25	2	4	-19999-99999	主變量偏移值
0x03	26-27	2	4	-19999-99999	變送量程低點
0x03	28-29	2	4	-19999-99999	變送量程高點
0x03	30-31	2	4	-19999-99999	傳感器量程低點
0x03	32-33	2	4	-19999-99999	傳感器量程高點
0x03	42-43	2	4	0-1.0000	主變量增益係數
0x03	181-182	2	4	-40-120℃	內部溫度傳感器

以上是浮點數讀取數據的範圍

0x06 功能碼寫數據

0x06	0	1	2	1-225	改寫從機地址
0x06	1	1	2	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200	修改波特率



# 數位壓力錶－RS485輸出訊號

型號：PRD-FEF

操作手冊

				5-38400 6-57600 7-115200	
0x06	2	1	2	0- 無校驗 1- ODD 2- EVEN	修改通信校驗方式
0x06	24-25	2	4	-19999-99999	零位偏移值、壓力輸出值= 校准測量值+零位偏移值
保存					
0x06	65535	1	2	0- 保存到用戶區	

浮點數的傳輸請參考 MODBUS-RTU 協議中關於多字節浮點數傳輸的規定。

## 讀取壓力命令舉例

Tx:01 03 00 16 00 02 25 CF

01 從機地址、03 功能碼、00 16 偏移地址、00 02 讀取的字數、25 CF 為 CRC。

Rx:01 03 04 BE 40 E6 12 15 A2

01 從機地址、03 功能碼、04 字節數、BE 40 E6 12 為 IEE754 的浮點數、15 A2 為 CRC。

注意區分協議中的數據進制，比如偏移地址 22 (10 進制)，16 進制表示為 16，注意區分此區別。

部分工業 PLC 中 MODBUS-RTU 03 功能碼對應通訊起始地址為 40001，則需在 40001 基礎上與偏移地址相加，如偏移地址為 22 則需要填入 PLC 地址為 40023

## 整形壓力值說明

舉例：

偏移地址 3 值=1 (MPa)

偏移地址 4 值=2 (##.##)

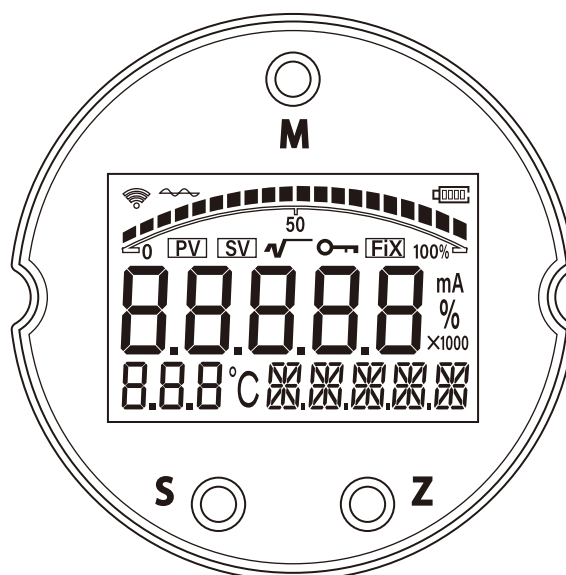
偏移地址 5 值=1234

則實際壓力值=12.34 MPa



## 面板按鍵配置

本電路具有三按鍵和 LCD 顯示窗口：



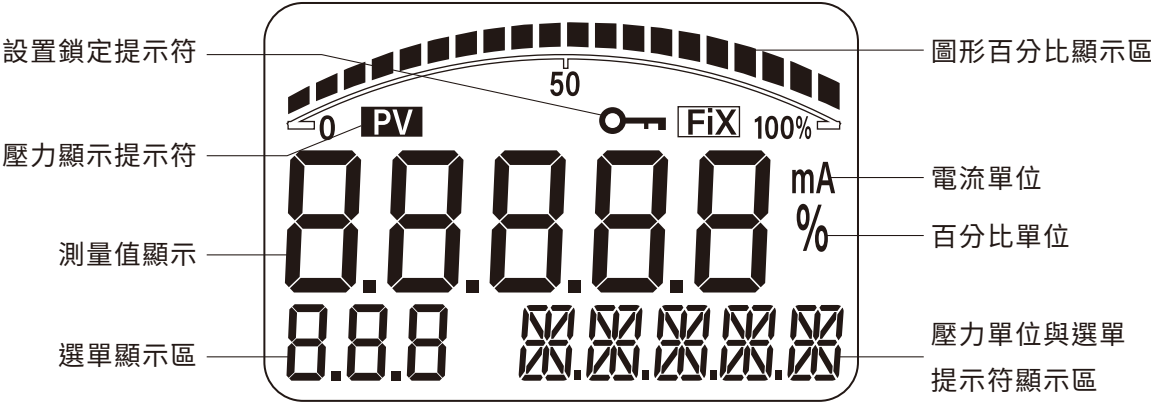
## 面板按鍵功能

- M 鍵的功能主要是模式鍵，是資料和功能表的切換。模式按鍵在變送器非設置模式下長按會執行主變數清零功能，是否執行需要通過 S 和 Z 鍵來選擇。
- S 鍵的功能主要是資料加功能。在非設置模式，長按 S 鍵會進入有源變送高限設置模式。此時需要注意壓力有意義。
- Z 鍵的功能主要是資料移位元和減功能。在非設置模式長按 Z 鍵會進入有源零點設置模式。
- 在測量模式下，按一下 M 鍵按一下會進入密碼設置模式，需要設置密碼才能進入設置模式。密碼不正確，則變送器會退出到測量模式。
- 電路板具有有源量程遷移縮放和無緣遷移縮放功能，無源設置需要使用者進入組態設置模式。  
以下約定按鍵狀態：  
S 鍵單按簡稱為：S  
Z 鍵單按為：S  
M 鍵單按為：M  
M 鍵長按為：ML  
S 鍵長按為：SL  
Z 鍵長按為：ZL

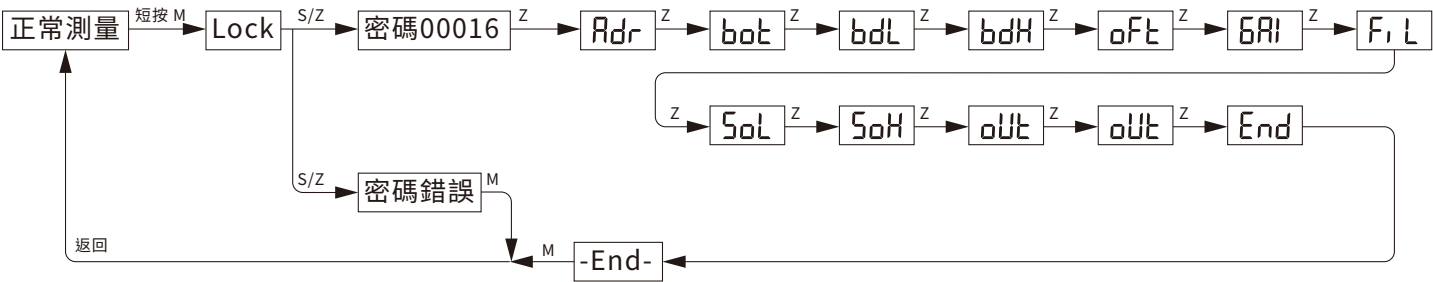


無源組態面板按鍵設置流程

面板佈局圖：



設置選單流程圖：  
(註：M、S、Z 表示按鍵)



在 END 功能表，按 M 鍵退出設置模式，並保存資料。在別的選單下，長按 M 鍵會退出設置模式，但不會保存資料。圖中 OUT 功能表有兩個，其中一個是 FIX 功能表，一個是輸出線性化。

上圖設置功能表中，對應的功能表資料意義：

選單	圖形顯示	設置意義及數據範圍
LOCK		密碼輸入介面。 S 鍵加數據，Z 鍵移位，使用者密碼為 00016。
ADR		RS485 通訊地址，範圍為 1-255。
BOT		通信波特率設置，波特率範圍為：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps 介面顯示：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、11520



# 數位壓力錶－RS485輸出訊號

型號：PRD-FEF

操作手冊

BDL		變送 4 mA 對應的主變量值。量程縮放時作為變送零點值。決定了變送輸出 4 mA 的壓力點。
BDH		變送 20 mA 對應的主變量值。量程縮放時作為變量滿點值。決定了變送器輸出 20 mA 的壓力點。
OFT		變送器主變量的零點偏移值。此偏移值會疊加到主變量上面。可以用來實現變送器的零點遷移。
GAI		主變量的增益係數。主變量增益係數不會對偏移值和清零值進行增益修正。分辨率為 0.0001 F.S.，目的是給客戶的二次校準。
FIL		率波和阻尼設置最大 30，最小 0。數值越大濾波效果越強。
SOL		板卡 4 mA 基準校準。修改此數據，觀察外置電流板的電流，修改數據，將電流表的電流調整到準確的 4 mA 即可。
SOH		板卡 20 mA 基準校準。修改此數據，觀察外置電流表的電流，修改數據，將電流表的電流調整到準確的 20 mA 即可。
OUT FIX		電流測試選單。次選單進入修改模式，可以讓變送器輸出選單顯示的電流值，一次為 3.800、4.000、8.000、12.000、16.000、20.000、20.800、22.500 mA 電流。
OUT		此選單設置變送器的輸出是線性輸出還是開方輸出選擇。開方輸出一般適合差壓變送器的流量計算場合。常規請選擇線性輸出。
END		退出選單。在此選單狀態下，單擊 M 鍵退出選單，並保存設置數據。

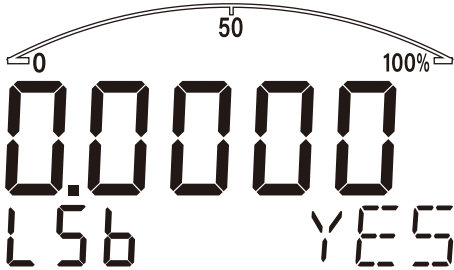
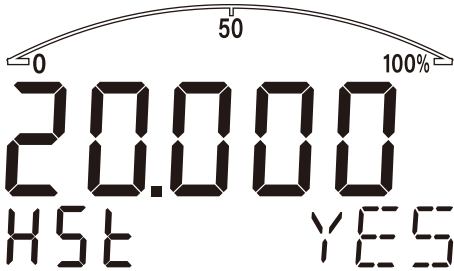



## 有源遷移跟主動變量清零

進入有源遷移跟主變量清零狀態時需要在正常工作模式下才能進入。

有源遷移設置時確保壓力是有效的。否則變送器的輸出就會異常。

主變量清零有範圍限制，一般的數值需要在數值 0 附近或者零位壓力附近，限制範圍為 10%，超過這個範圍不會執行清零操作。

操作	進入操作	面板提示	備註
零位有源設置	在正常測量模式長按「Z」鍵 3 秒鐘以上時間，出現選擇 YES 或 NO 的選擇。按單擊 Z 鍵選擇，然後單擊 M 鍵即可執行。		
滿度有源設置	在正常測量模式長按「S」鍵 3 秒鐘以上時間，出現選擇 YES 或 NO 的選擇。按單擊 S 鍵選擇，然後單擊 M 鍵即可執行。		選擇 YES 就是需要執行此功能，選擇 NO 就是不執行此功能。
主變量清零	在正常模式下長按「M」鍵，出現 YES 或 NO 選擇。單擊 S、Z 均可改變選擇。單擊 M 鍵執行選擇功能。		





切換顯示

- 屏幕的主屏顯示和副屏顯示區有多種顯示功能，主屏顯示有壓力值顯示、百分比顯示、電流顯示三種。
- 副屏顯示有溫度顯示和不顯示兩種選擇。溫度值來自於電路板上的溫度傳感器。

操作	進入操作	面板提示	備註
副屏顯示功能切換	單鍵 S 鍵切換顯示		顯示溫度
			不顯示溫度
主屏顯示切換	單擊 Z 鍵切換顯示		顯示主變量壓力
			顯示電流
			主變量百分比

顯示切換隨時可以進行，每次上點的顯示方式取決於軟體在最後保存的時候的模式值，在面板上設置的顯示模式在下次掉電以後會被清除。