

PM100 MODBUS PROTOCOL

MODBUS – RTU MODE 通訊協定

資料格式 (均為 16 進制)

通信機號 (ID Number) 1Byte	命令碼 (Function Code) 1Byte	通信資料 (Data) N Byte	CRC 檢查碼 2 Byte
------------------------------	---------------------------------	--------------------------	-------------------

ID Number : 欲讀取控制器的位置(1-255)

Function Code : 命令碼

Data : 暫存器起始地址及欲讀取之 word 數或寫入之數值

CRC : Error check 16Bit CRC

命令碼

03 (03H)	讀取多個控制器參數
06 (06H)	設定一個控制器參數

CRC 檢查碼

CRC 欄位為 2 個 16 進制(HEX)Byte，從 Address Field 計算至 Data Field 結束，

若接收端計算之 CRC 與接收的不符合，則表示之料錯誤。

從 ID Number 至 Data Field 以 Message 表示

計算方式：

1. 將 CRC=FFFFH
2. 將 CRC 暫存器 Low Byte 與 Message 的第 1 個 Byte 做互斥或(XOR)，得結果存入 CRC 暫存器
3. 將 CRC 暫存器右移一個位元，MSB 填入 0，比較移出的位元(SLSB)
4. 若 SLSB=0，重複步驟 3。若 SLSB=1，將 CRC 暫存器與常數 A001(HEX)做互斥或，結果存入 CRC 暫存器。
5. 重複步驟 3 及步驟 4，直到 8 位元都做完。
6. 重複步驟 2~5，直到所有 Byte2 都做完。
7. 計算後之 CRC 暫存器值，需高低位元組互換填入 Message 之後。

8.5 通信範例

例 1. 讀取電表 R 相電壓值 Master 呼叫機號 1 的電表，要求讀取 0001 位置，共 0001 筆資料

Master 送出資料 TX : 01 03 00 01 00 01 D5 CA (一共 8 Byte)				
通信機號 1Byte (01H)	命令碼 1Byte (03H)	資料位址 2Byte (00 01H)	資料筆數 2Byte (00 01H)	CRC 檢查碼 2Byte (D5 CA)

若電表顯示為 1000

電表回傳 RX : 01 03 00 02 03 E8 B8 FA				
通信機號 (01H)	命令碼 (03H)	資料 Byte 數 (02H)	資料 (03E8H)	CRC (B8FAH)

例 2. 讀取電表中多個參數

Master 送出資料(一共 8 位元組)				
通信機號 1Byte (01H)	命令碼 1Byte (03H)	資料位址 2Byte (00 02H)	資料筆數 2Byte (xxH,xxH = N)	CRC 檢查碼 2Byte (xxH,xxH)

電表回傳				
通信機號 (01H)	命令碼 (03H)	資料 Byte 數 (XXH = N)	資料 (N*2Byte) XxH,xxH.xxH.....	CRC (xxH,xxH)

例 3. 設定 CT 比例值 CT=100 倍 (寫入 Function Code 06H ; CT 設定位置 40027)

Master 送出資料				
通信機號 1Byte (01H)	命令碼 1Byte (06H)	資料位址 2Byte (1AH)	資料筆數 2Byte (0064H)	CRC 檢查碼 2Byte (A9 E6H)

註：設定完成電表不會回應訊息

8.6 讀取顯示資料位置

地址		名稱	長度 (Byte)	格式	範圍	命令碼	註解
10 進制	16 進制						
00	0000H	保留					
01	0001H	1-2V	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	小數點讀取 0016H 單位讀取 0017H 參考(註 1) V / KV
02	0002H	2-3V	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
03	0003H	3-1V	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
04	0004H	1A	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	小數點讀取 0016H 無單位讀取位置 參考(註 2) A
05	0005H	2A	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
06	0006H	3A	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
07	0007H	1W	2Byte	Signed Int	±9999	03H	小數點讀取地址 0016H W/Q/VA/WH/AH 小數點同步顯示 單位讀取地址 0017H 參考(註 3)
08	0008H	2W	2Byte	Signed Int	±9999	03H	
09	0009H	3W	2Byte	Signed Int	±9999	03H	
10	000AH	Σ W	2Byte	Signed Int	±9999	03H	
11	000BH	Σ Q	2Byte	Signed Int	±9999	03H	
12	000CH	PF	2Byte	Signed Int	-500~999~500	03H	小數點固定 3 位 參考(註 4)
13	000DH	HZ	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	小數點固定 2 位(註 5)
14	000EH	(LO word)WH (Receive)	4Byte	Unsigned Long	0~ 1999999999	03H	長整數型 HI_Word 和 LO_Word 小數點讀取地址 0016H PS : W/Q/VA/WH/AH 小數點同步顯示 不會自動變換 參考(註 6)
15	000FH	(HI word)WH (Receive)					
16	0010H	(LO word)WH (Send)					
17	0011H	(HI word) WH (Send)					
18	0012H	(LO word)VarH(LAG)					
19	0013H	(HI word) VarH(LAG)					
20	0014H	(LO word)VarH(LEAD)	4Byte	Unsigned Long	0~ 1999999999	03H	
21	0015H	(HI word) VarH(LEAD)					
22	0016H	(bit0-bit3)電流小數點 (bit4-bit7)電壓小數點 (bit8-bit11) W/Q/VA/WH/QH 小數點	2Byte	Unsigned Int		03H 06H	參考(註 7)
23	0017H	(Bit0)需量運算單位 (Bit1)W/ Q /VA /WH/QH 單位 (Bit2)V 單位 (bit4)RY1 動作狀態 (bit5)RY1 動作狀態 (bit6)RY1 動作狀態 (bit7)RY1 動作狀態	2Byte	Unsigned Int		03H 06H	參考(註 8)
24	0018H	Baudrate	2Byte	Unsigned Int		03,06H	0=1200 1=2400 2=4800 3=9600 4=19200 5=38400
25	0019H	Address	2Byte	Unsigned Int	1-255	03,06H	
26	001AH	CT	2Byte	Unsigned Int	1-9999	03,06H	
27	001BH	PT	2Byte	Unsigned Int	1-9999	03,06H	
28	001CH	MODE (系統設定)	2Byte	Unsigned Int		03,06H	0=3P4W 1=1P2W 2=1P3W 3=3P3W
其他參數							
29	001DH	Σ VA(視在功率)	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	小數點讀取地址 0016H W/Q/VA/WH/AH 小數點同步顯示 單位讀取地址 0017H 參考(註 3)
30	001EH	1_VA	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	
31	001FH	2_VA	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	
32	0020H	3_VA	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	
33	0021H	Σ Q	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	
34	0022H	1_Q	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	
35	0023H	2_Q	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	
36	0024H	3_Q	2Byte	Signed Int	0-9999	03H	
37	0025H	Σ PF	2Byte	Signed Int	-500~999~500	03H	
38	0026H	1PF	2Byte	Signed Int	-500~999~500	03H	
39	0027H	2PF	2Byte	Signed Int	-500~999~500	03H	
40	0028H	3PF	2Byte	Signed Int	-500~999~500	03H	
41	0029H	Avg-V	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
42	002AH	Avg-A	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
43	002BH	V 不平衡度%	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	選配功能 參考(註 9)
44	002CH	A 不平衡度%	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	

45	002DH	中性電壓(零序 V)	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	選配功能
46	002EH	中性電流(零序 A)	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
47	002FH	V-MAX	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
48	0030H	V-MAX 組別	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
49	0031H	A-MAX	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
50	0032H	A-MAX 組別	2Byte	Unsigned Int	0-9999	03H	
諧波分析							
需量功能							
分時計費							

說明

Unsigned Int 為不帶符號數，0-65535

Signed Int 為有符號，有正負極性，正值：0-32767；負值：32768-65535 (-32767)

註 1：如電表電壓顯示 22.00KV，485 讀值為 2200

讀取小數點地址 0016H(bit4-bit7)小數點兩位 0010，讀取單位地址 0017H(bit2) 讀值為 0 =V ；1=KV

註 2：如電表電流顯示 200.0A，485 讀值為 2000

讀取小數點地址 0016H(bit0-bit3)小數點 1 位 0001，單位固定為 A 無開放讀取位置

註 3：如電表瓦特顯示 6.600MW，485 讀值為 6600；如顯示-6.600MW，485 讀值為 58936，計算-(65536-58936)

讀取小數點地址 0016H(bit8-bit11)小數點兩位 0011，讀取單位地址 0017H(bit1) 讀值為 0 =KW ；1=MW
W/Q/VA/WH/QH 小數點及單位同步顯示

註 4：PF 讀值小數點固定為 3 位，無開放小數點讀取位置

如電表 PF 顯示 0.800，485 讀值為 800

如電表 PF 顯示-0.800，485 讀值為 64736，計算 -(65536-64736)小數點固定為 3 位

註 5：電表頻率顯示 60.00HZ，485 讀值為 6000，小數點固定為 2 位，無開放小數點讀取位置

註 6：如電表 WH 顯示 12345.678MW，485 讀值為(000FH) HI_Word=188 (000EH)LO_Word=24910

計算(HI_Word) × 65536 + (LO_Word) = 188×65536+24910=12345678

讀取小數點地址 0016H(bit8-bit11)小數點兩位 0011，讀取單位地址 0017H(bit1) 讀值為 0 =KWH ；1=MWH
W/Q/VA/WH/QH 小數點及單位同步顯示

註 7：小數點讀取位置 0016H

如電表顯 22.00KV 200.0A 6600KW PF=0.992 60.00HZ

bit0~bit3 電流小數點 1 位 讀值 0001

bit4~bit7 電壓小數點 2 位 讀值 0010

bit8~bit11 W/Q/VA/WH/QH 無小數點位 讀值 0001

PF 小數點固定為 3 位，無開放讀取位置

HZ 小數點固定為 2 位，無開放讀取位置

註 8：單位讀取 0017H

bit0 需量運行單位，讀值 0=W 1=VA

bit1 W/Q/VA/WH/QH 單位，讀值 0=K 1=M

bit2 電壓單位，讀值 0=V 1=KV

bit3 無定義

bit4 RELAY1 動作狀態，讀值 0 無動作，1 繼電器 ON

bit5 RELAY2 動作狀態，讀值 0 無動作，1 繼電器 ON

bit6 RELAY3 動作狀態，讀值 0 無動作，1 繼電器 ON

bit7 RELAY4 動作狀態，讀值 0 無動作，1 繼電器 ON

註 9：計算三相電壓或電流 (MAX-MIN)/MAX×100%

小數點固定為 2 位，單位 00.00 %