

### 8.1 通訊協定：

採用 MODBUS 通訊協定，連接超過 30 台則需訊號擴大器(Repeater)。

### 8.2 傳送模式：

RTU MODE。

### 8.3 通訊方式：

RS485 半雙工方式(Half-Duplex)。

### 8.4 MODBUS 命令結構：

8.4.1 基本命令格式：均為 16 進制。

START OF FRAME	ADDRESS FIELD	FUNCTION CODE	DATA FIELD	ERROR CHECK	END OF FRAME
----------------	---------------	---------------	------------	-------------	--------------

START OF FRAME：至少 4 個字元的時間沒有傳送資料。

ADDRESS FIELD：欲讀取或控制的位址(範圍 1~255)，廣播方式：Address 0 只對 Function Code：06H 有效且不回應訊息。

FUNCTION CODE：03H：讀取資料。  
06H：寫入資料。

DATA FIELD：暫存器起始位址及欲讀取之 WORD 數或寫入之數值。

ERROR CHECK：16bit CRC。

END OF FRAME：至少 4 個字元的時間沒有傳送資料。

8.4.2 Bit Per Byte：由設定功能表 485→FrAE 設定。

Start Bit	Data Bit	Parity	Stop	Frame
1	8	None	2	N, 8, 2
1	8	Odd	1	O, 8, 1
1	8	Even	1	E, 8, 1
1	8	None	1	N, 8, 1

### 8.5 讀取暫存器命令：長度最大 80 WORD

Query：

Start of Frame	Address Field	Function Code	Start Address Hi	Start Address Lo	Number of Word Hi	Number of Word Lo	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	03H	0~nnH	0~nnH	0H	1~nnH	CRC Lo CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 Byte		2 Byte	

Response：(命令無誤時)

Start of Frame	Address Field	Function Code	Number of Data Byte Count	D0、D1.. Dn (Hi,Lo,Hi,Lo...)	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	03H			CRC Lo CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	1 Byte		2 Byte	

### 8.6 寫入暫存器命令：為單一 WORD 寫入命令。

Query：

Start of Frame	Address Field	Function Code	Start Address Hi	Start Address Lo	Value Hi	Value Lo	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	06	0~nnH	0~nnH	Setting Value		CRC Lo CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 Byte		2 Byte	

Response：(命令無誤時，回應寫入資料)

Start of Frame	Address Field	Function Code	Start Address Hi	Start Address Lo	Value Hi	Value Lo	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	06	0~nnH	0~nnH	Setting Value		CRC Lo CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 Byte		2 Byte	

### 8.7 ERROR MESSAGE：(命令錯誤時)

Start of Frame	Address Field	Function Code	Error Code	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	83H or 86H		CRC Lo CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte	

● Function Code：回應接收之 Function Code 但 MSB 設為 1。如 03H→83H。

● Error Code：

- 01：Error Function。
- 02：Error Data Address。
- 03：Error Data Value。

### 8.8 範例：

Query：

Field Name	Examples (Hex)
Meter Address	01
Function Code	03
Starting Address Hi	10
Starting Address Lo	02
Number of Word Hi	00
Number of Word Lo	04
CRC Lo	44
CRC Hi	09

Response：

Field Name	Examples(HEX)
Meter Address	01
Function Code	03
Data Byte Count	08
Data Hi (Address 0)	
Data Lo	
Data Hi	
Data Lo	
Data Hi (Address 1)	
Data Lo	
Data Hi	
Data Lo	
CRC Lo	
CRC Hi	



## 8.9 CRC 計算方式：

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，則表示資料錯誤。  
從 ADDRESS FIELD 至 DATA FIELD 以 Message 表示。

計算方式：

1. 將 CRC 暫存器填入 FFFF(Hex)。
2. 將 CRC 暫存器低 8 位元與 Message 的第一個 Byte 做互斥或(Exclusive OR)，結果存入 CRC 暫存器。
3. 將 CRC 暫存器右移一個位元，CRC 暫存器最高位元填入 0，比較移出的位元(SLSB)。
4. 若 SLSB=0，重覆步驟 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. 重覆步驟 3 及步驟 4，直到 8 位元都做完。
6. 重覆步驟 2~5，直到所有 Byte2 都做完。
7. 計算後之 CRC 暫存器之值，使用時需高低位元組互換填入 Message 之後。

查表方式：

回傳之 CRC 暫存器為 unsigned short int。

需傳入資料起始位址和資料長度，而回傳之 CRC 高低位元組已互換。

```

/*CRC Generation Function with 'C' language*/
/* Msg:*message to calculate CRC upon*/
/* usDataled: number of bytes in message*/
unsigned int CRC16(char *Msg,unsigned char usDatalen)
{
    unsigned char uchCRCHi=0xFF; /*CRC high byte*/
    unsigned char uchCRCLo=0xFF; /*CRC low byte*/
    unsigned uIndex;
    while(usDatalen--) /*pass through message buffer*/
    {
        uIndex=uchCRCHi^*Msg++; /*calculate the CRC*/
        uchCRCHi=uchCRCLo^uchCRCHi[uIndex];
        uchCRCLo=uchCRCLo[uIndex];
    }
    return (uchCRCHi<<8|uchCRCLo);
}

```

```

static unsigned char auchCRCHi[]={
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40};

```

```

static unsigned char auchCRCLo[]={
0x00,0xc0,0xc1,0x01,0xc3,0x03,0x02,0xc2,0xc6,0x06,
0x07,0xc7,0x05,0xc5,0xc4,0x04,0xcc,0x0c,0x0d,0xcd,
0x0f,0xcf,0xc9,0x0e,0x0a,0xca,0xcb,0x0b,0xc9,0x09,
0x08,0xc8,0xd8,0x18,0x19,0xd9,0x1b,0xdb,0xda,0x1a,
0x1e,0xde,0xdf,0x1f,0xdd,0x1d,0x1c,0xdc,0x14,0xd4,
0xd5,0x15,0xd7,0x17,0x16,0xd6,0xd2,0x12,0x13,0xd3,
0x11,0xd1,0xd0,0x10,0xf0,0x30,0x31,0xf1,0x33,0xf3,
0xf2,0x32,0x36,0xf6,0xf7,0x37,0xf5,0x35,0x34,0xf4,
0x3c,0xfc,0xfd,0x3d,0xff,0x3f,0x3e,0xfe,0x3a,0x3a,
0x3b,0xfb,0x39,0xf9,0xf8,0x38,0x28,0xe8,0xe9,0x29,
0xeb,0x2b,0x2a,0xea,0xee,0x2e,0x2f,0xef,0x2d,0xed,
0xec,0x2c,0xe4,0x24,0x25,0xe5,0x27,0xe7,0xe6,0x26,
0x22,0xe2,0xe3,0x23,0xe1,0x21,0x20,0xe0,0xa0,0x60,
0x61,0xa1,0x63,0xa3,0xa2,0x62,0x66,0xa6,0xa7,0x67,
0xa5,0x65,0x64,0xa4,0x6c,0xac,0xad,0x6d,0xaf,0x6f,
0x6e,0xae,0xaa,0x6a,0x6b,0xab,0x69,0xa9,0xa8,0x68,
0x78,0xb8,0xb9,0x79,0xbb,0x7b,0x7a,0xba,0xbe,0x7e,
0x7f,0xbf,0x7d,0xbd,0xbc,0x7c,0xb4,0x74,0x75,0xb5,
0x77,0xb7,0xb6,0x76,0x72,0xb2,0xb3,0x73,0xb1,0x71,
0x70,0xb0,0x50,0x90,0x91,0x51,0x93,0x53,0x52,0x92,
0x96,0x56,0x57,0x97,0x55,0x95,0x94,0x54,0x9c,0x5c,
0x5d,0x9d,0x5f,0x9f,0x9e,0x5e,0x5a,0x9a,0x9b,0x5b,
0x99,0x59,0x58,0x98,0x88,0x48,0x49,0x89,0x4b,0x8b,
0x8a,0x4a,0x4e,0x8e,0x8f,0x4f,0x8d,0x4d,0x4c,0x8c,
0x44,0x84,0x85,0x45,0x87,0x47,0x46,0x86,0x82,0x42,
0x43,0x83,0x41,0x81,0x80,0x40};

```



8.10 設定資料位址：(整數格式)

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Range
0000H	Display Page	Integer	2	1	R/W	0-n (註 1)
0001H	Display Item	Integer	2	1	R/W	0-n (註 2)
0002H	Power on Page	Integer	2	1	R/W	0-n (註 1)
0003H	Power on Item	Integer	2	1	R/W	0-n (註 2)
0004H	User A (Low Column)	Integer	2	1	R/W	0-6
0005H	User B (Mid Column)	Integer	2	1	R/W	0-4
0006H	User C (Hi Column)	Integer	2	1	R/W	0-4
0007H	Secoend (RTC)	Integer	2	1	R/W	0-59
0008H	Minute (RTC)	Integer	2	1	R/W	0-59
0009H	Hour (RTC)	Integer	2	1	R/W	0-23
000AH	Sys Net	Integer	2	1	R/W	0-3 (註 3)
000BH	Demand Average Times	Integer	2	1	R/W	1-60
000CH	485 Address	Integer	2	1	R/W	1-255
000DH	485 Baud Rate	Integer	2	1	R/W	0-5
000EH	485 Frame	Integer	2	1	R/W	0-3
000FH	Two Word Hi_Lo    Lo_Hi	Integer	2	1	R/W	0-1
0010H	Ct Ratio	Integer	2	1	R/W	1-9999
0011H	Pt Ratio	Integer	2	1	R/W	1-9999
0012H	Password	Integer	2	1	R/W	0-9999
0013H	Reset High	Integer	2	1	W	0-1
0014H	Reset Energy	Integer	2	1	W	0-1
0015H	Reset Demand	Integer	2	1	W	0-1
0016H	Out1 Type	Integer	2	1	W/R	0-4
0017H	Out1 Hi Set	Integer	2	1	W/R	0-9999(註 4)
0018H	Out2 Type	Integer	2	1	W/R	0-4
0019H	Out2 Hi Set	Integer	2	1	W/R	0-9999(註 4)
001AH	Relay1 (Pulse or Alarm)	Integer	2	1	W/R	0-1
001BH	Relay2 (Pulse or Alarm)	Integer	2	1	W/R	0-1
001CH	Relay1 (Pulse Type)	Integer	2	1	W/R	0-2
001DH	Relay2 (Pulse Type)	Integer	2	1	W/R	0-2
001EH	Relay1 (Pulse / 1KHour)	Integer	2	1	W/R	0-2
001FH	Relay2 (Pulse / 1KHour)	Integer	2	1	W/R	0-2
0020H	Relay1 (Alarm Type)	Integer	2	1	W/R	0-6
0021H	Relay2 (Alarm Type)	Integer	2	1	W/R	0-6
0022H	Relay1 (Alarm HiLo Set)	Integer	2	1	W/R	0-1
0023H	Relay2 (Alarm HiLo Set)	Integer	2	1	W/R	0-1
0024H	Relay1 (Alarm Set Value)	Integer	2	1	W/R	0-9999(註 4)
0025H	Relay2 (Alarm Set Value)	Integer	2	1	W/R	0-9999(註 4)
0026H	Relay1 (Alarm Delay)	Integer	2	1	W/R	0-99 S
0027H	Relay2 (Alarm Delay)	Integer	2	1	W/R	0-99 S
0028H	Relay Status	Integer	2	1	R	0-3(註 5)

註 1：最大值依 SYS Net 設定而不同。

註 2：最大值依 Page 不同而變化，更改 Page 時 Item 自動=0，參考顯示功能表 Page8-11。

註 3：SYS Net 變更時 Page，Item 值自動 = 0。

註 4：不需設定單位和小數點但需配合設定時之單位和小數點如 2400 代表 240.0。

註 5：Relay on off 狀態：0：ry1off,ry2off，1：ry1on,ry2off，2：ry1off,ry2on，3：ry1on,ry2on。

名稱	說明
Display Page	顯示功能表頁選項(1PPQS、SYSPQS、1PENGY、3PENGY、THD 等等)，寫入則自動更改顯示畫面，且 Display Item=0。 SysNet 3P4L：0-8，3P3L：0-8，1P3L：0-8，1P2L：0-6。
Display Item	顯示功能表項目選項，寫入則自動更改顯示畫面。 若 Display Page 為 1P PQS：0-5，請參考 Page 8-11。
Power on Page	送電後預設顯示功能表頁選項，寫入後 Power on Item=0。 SysNet 3P4L：0-8，3P3L:0-8，1P3L：0-8，1P2L：0-6。
Power on Item	送電後預設顯示功能表項目選項，寫入後須待斷電後送電才生效。
User A (Low Column)	顯示功能表 USER 最底下一行顯示項目設定： 0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var，5：PF，6：Hz。
User B (Mid Column)	功能表 USER 中間一行顯示項目設定：0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var。
User C (Hi Column)	功能表 USER 最上一行顯示項目設定：0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var。
Secoend (RTC)	內部時鐘 秒 設定。0 - 59。
Minute (RTC)	內部時鐘 分 設定。0 - 59。
Hour (RTC)	內部時鐘 時 設定。0 - 23。
Sys Net	系統配線設定：0：3P4L，1：3P3L，2：1P3L，3：1P2L。 <b>注意：更改 SysNet 後 Display Page、Item、Power on Page、Item = 0。</b>
Demand Average Times	需量平均時間設定 1 - 60 分。
485 Address	RS485 電表位址。1 - 255。
485 Baud Rate	RS485 鮑率。0：1200，1：2400，2：4800，3：9600，4：19200，5：38400。
485 Frame	RS485 Bytef Frame 設定。0：n82，1：o81，2：e81，3：n81。
Two Word Hi_Lo    Lo_Hi	Float 或 Long 兩個 Word 傳送格式。1：HiWord_LoWord，0：LoWord_HiWord。
Ct Ratio	CT 一二次側比值設定。1 - 9999。例：200/5A 為 40。
Pt Ratio	PT 一二次側比值設定。1 - 9999 或 0.1 - 999.9。
Password	進入設定功能表密碼設定。0 - 9999。
Reset High	清除記憶高低值。1：清除。
Reset Energy	清除 Hour 累計值。1：清除。
Reset Demand	清除需量記憶值。1：清除。
Out1 Type	第一組輸出對應選項。0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var，5：PF，6：Hz。
Out1 Hi Set	第一組輸出高值數值設定。0 - 9999。單位自動判別。
Out2 Type	第二組輸出對應選項。0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var，5：PF，6：Hz。
Out2 Hi Set	第二組輸出高值數值設定。0 - 9999。單位自動判別。
Relay1 (Pulse or Alarm)	第一組繼電器對應選項。0：Pulse 輸出，1：Alarm 警報輸出。
Relay2 (Pulse or Alarm)	第二組繼電器對應選項。0：Pulse 輸出，1：Alarm 警報輸出。
Relay1 (Pulse Type)	第一組繼電器 Pulse 輸出設定。0：VAH，1：WH，2：VarH。
Relay2 (Pulse Type)	第二組繼電器 Pulse 輸出設定。0：VAH，1：WH，2：VarH。
Relay1 (Pulse / 1KHour)	第一組繼電器 Pulse/1Khour 數設定。0：1P，1：10P，2：100P。
Relay2 (Pulse / 1KHour)	第二組繼電器 Pulse/1Khour 數設定。0：1P，1：10P，2：100P。
Relay1 (Alarm Type)	第一組繼電器 Alarm 對應設定。 0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var，5：PF，6：Hz。
Relay2 (Alarm Type)	第二組繼電器 Alarm 對應設定。 0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var，5：PF，6：Hz。
Relay1 (Alarm HiLo Set)	第一組繼電器 Hi 或 Lo 設定。0：Lo，1：Hi。
Relay2 (Alarm HiLo Set)	第二組繼電器 Hi 或 Lo 設定。0：Lo，1：Hi。
Relay1 (Alarm Set Value)	第一組繼電器設定點數值設定。0 - 9999。單位自動判別。
Relay2 (Alarm Set Value)	第二組繼電器設定點數值設定。0 - 9999。單位自動判別。
Relay1 (Alarm Delay)	第一組繼電器動作延遲設定。0 - 99 秒。
Relay2 (Alarm Delay)	第二組繼電器動作延遲設定。0 - 99 秒。



## 8.11 顯示資料位址：(浮點數格式)

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
1000H	I R L1	Float	4	2	R	A
1002H	V RN	Float	4	2	R	V
1004H	V RS	Float	4	2	R	V
1006H	VA R	Float	4	2	R	VA
1008H	W R	Float	4	2	R	W
100AH	Var R	Float	4	2	R	Var
100CH	PF R	Float	4	2	R	PF
100EH	HZ R	Float	4	2	R	HZ
1010H	VAH R	Float	4	2	R	VAH
1012H	WH R (Import)	Float	4	2	R	WH
1014H	WH R (Export)	Float	4	2	R	WH
1016H	WH R (Total)	Float	4	2	R	WH
1018H	VarH R (Ind)	Float	4	2	R	VarH
101AH	VarH R (Cap)	Float	4	2	R	VarH
101CH	VarH R (Total)	Float	4	2	R	VarH
101EH	I S L2	Float	4	2	R	A
1020H	V SN	Float	4	2	R	V
1022H	V ST	Float	4	2	R	V
1024H	VA S	Float	4	2	R	VA
1026H	W S	Float	4	2	R	W
1028H	Var S	Float	4	2	R	Var
102AH	PF S	Float	4	2	R	PF
102CH	HZ S	Float	4	2	R	HZ
102EH	VAH S	Float	4	2	R	VAH
1030H	WH S (Import)	Float	4	2	R	WH
1032H	WH S (Export)	Float	4	2	R	WH
1034H	WH S (Total)	Float	4	2	R	WH
1036H	VarH S (Ind)	Float	4	2	R	VarH
1038H	VarH S (Cap)	Float	4	2	R	VarH
103AH	VarH S (Total)	Float	4	2	R	VarH
103CH	I T L3	Float	4	2	R	A
103EH	V TN	Float	4	2	R	V
1040H	V TR	Float	4	2	R	V
1042H	VA T	Float	4	2	R	VA
1044H	W T	Float	4	2	R	W
1046H	Var T	Float	4	2	R	Var
1048H	PF T	Float	4	2	R	PF
104AH	HZ T	Float	4	2	R	HZ
104CH	VAH T	Float	4	2	R	VAH
104EH	WH T (Import)	Float	4	2	R	WH
1050H	WH T (Export)	Float	4	2	R	WH
1052H	WH T (Total)	Float	4	2	R	WH
1054H	VarH T (Ind)	Float	4	2	R	VarH
1056H	VarH T (Cap)	Float	4	2	R	VarH
1058H	VarH T (Total)	Float	4	2	R	VarH

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
105AH	$\Sigma A$ ( $\Sigma \Rightarrow \text{SYS}$ )	Float	4	2	R	A
105CH	$\Sigma V\phi$	Float	4	2	R	V
105EH	$\Sigma VL$	Float	4	2	R	V
1060H	$\Sigma VA$	Float	4	2	R	VA
1062H	$\Sigma W$	Float	4	2	R	W
1064H	$\Sigma \text{Var}$	Float	4	2	R	Var
1066H	$\Sigma \text{PF}$	Float	4	2	R	PF
1068H	$\Sigma \text{HZ}$	Float	4	2	R	HZ
106AH	$\Sigma \text{VAH}$	Float	4	2	R	VAH
106CH	$\Sigma \text{WH (Import)}$	Float	4	2	R	WH
106EH	$\Sigma \text{WH (Export)}$	Float	4	2	R	WH
1070H	$\Sigma \text{WH (Total)}$	Float	4	2	R	WH
1072H	$\Sigma \text{VarH (Ind)}$	Float	4	2	R	VarH
1074H	$\Sigma \text{VarH (Cap)}$	Float	4	2	R	VarH
1076H	$\Sigma \text{VarH (Total)}$	Float	4	2	R	VarH
1078H	$\Sigma \text{An}$	Float	4	2	R	A

107AH	Maximum I R L1	Float	4	2	R	A
107CH	Maximum V RN OR V RS	Float	4	2	R	V
107EH	Maximum W R	Float	4	2	R	W
1080H	Maximum I S L2	Float	4	2	R	A
1082H	Maximum V SN OR V ST	Float	4	2	R	V
1084H	Maximum W S	Float	4	2	R	W
1086H	Maximum I T L3	Float	4	2	R	A
1088H	Maximum V TN OR V TR	Float	4	2	R	V
108AH	Maximum W T	Float	4	2	R	W
108CH	Maximum $\Sigma A$ ( $\Sigma \Rightarrow \text{SYS}$ )	Float	4	2	R	A
108EH	Maximum $\Sigma V\phi$ OR $\Sigma VL$	Float	4	2	R	V
1090H	Maximum $\Sigma W$	Float	4	2	R	W

1092H	Minnum I R L1	Float	4	2	R	A
1094H	Minnum V RN OR V RS	Float	4	2	R	V
1096H	Minnum W R	Float	4	2	R	W
1098H	Minnum I S L2	Float	4	2	R	A
109AH	Minnum V SN OR V ST	Float	4	2	R	V
109CH	Minnum W S	Float	4	2	R	W
109EH	Minnum I T L3	Float	4	2	R	A
10A0H	Minnum V TN OR V TR	Float	4	2	R	V
10A2H	Minnum W T	Float	4	2	R	W
10A4H	Minnum $\Sigma A$ ( $\Sigma \Rightarrow \text{SYS}$ )	Float	4	2	R	A
10A6H	Minnum $\Sigma V\phi$ OR $\Sigma VL$	Float	4	2	R	V
10A8H	Minnum $\Sigma W$	Float	4	2	R	W

Maximum、Minnum：Ln V：3P3L：線電壓，3P4L、1P2L、1P3L：相電壓。

SYS V：3P3L：線電壓平均值，3P4L、1P2L：相電壓平均值，1P3L：L1V + L2V。

SYS net：1P2L：單相數值；L1 部份，系統數值： $\Sigma(\text{SYS})$ 部份同於 L1。無線電壓。

1P3L：單相數值；L1、L2 部份，系統數值： $\Sigma(\text{SYS})$ 部份。SYS V：L1 V+L2 V。

3P3L，3P4L：單相數值；L1、L2、L3，系統數值： $\Sigma(\text{SYS})$ 部份。



8.11 顯示資料位址：(浮點數格式)

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
10AAH	Demand ΣVA (Σ⇒SYS)	Float	4	2	R	VA
10ACH	Maximum Demand ΣVA	Float	4	2	R	VA
10AEH	Demand ΣW	Float	4	2	R	W
10B0H	Maximum Demand ΣW	Float	4	2	R	W
10B2H	Demand ΣVar	Float	4	2	R	Var
10B4H	Maximum Demand ΣVar	Float	4	2	R	Var
10B6H	Demand ΣA	Float	4	2	R	A
10B8H	Maximum Demand ΣA	Float	4	2	R	A

10BAH	I R THD L1	Float	4	2	R	%
10BCH	V RN THD	Float	4	2	R	%
10BEH	V RS THD	Float	4	2	R	%
10C0H	I S THD L2	Float	4	2	R	%
10C2H	V SN THD	Float	4	2	R	%
10C4H	V ST THD	Float	4	2	R	%
10C6H	I T THD L3	Float	4	2	R	%
10C8H	V TN THD	Float	4	2	R	%
10CAH	V TR THD	Float	4	2	R	%
10CCH	ΣA THD (Σ⇒SYS)	Float	4	2	R	%
10CEH	ΣV THD	Float	4	2	R	%

ΣV THD：3P3L：線電壓 THD 平均值，3P4L、1P3L、1P2L：相電壓 THD 平均值。

\*\*THD 需具備 Harmonic 功能才能讀取。

大略說明：

圖號	說明	圖號	說明
I_R	R(L1) 相電流	V_RN	R (L1) 相電壓
V_RS	RS(L1-2) 線電壓	VA_R	R(L1) 視在功率
W_R	R(L1) 瓦特	Var_R	R(L1) 乏
PF_R	R(L1) 功率因數	Hz_R	R(L1) 頻率
VAH_R	R(L1) VAH	WH_R(Total)	R(L1) 瓦時
VarH_R(Total)	R(L1) 乏時	S(L2)、T(L3)類推	
ΣA	系統電流	ΣVφ	系統相電壓(3P,1P)
ΣVL	系統線電壓(3P 時)	ΣW	系統總功率
ΣWH(Total)	系統總瓦時	ΣVarH(Total)	系統總乏時
ΣAn	N 相電流 (3P4L 時)		
Maximum I_R	R(L1)最大電流	Maximum ΣVRN or VRS	系統最大電壓
Maximum Demand ΣW	系統最大瓦特需量	Demand ΣW	系統目前瓦特需量
I_R THD	R(L1) 電流諧波比	ΣV THD	系統電壓諧波比%

8.12 顯示資料位址：(Hour 長整數)

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
100H	Hour Scale	Long	4	2	R	註
102H	VAH_R L1	Long	4	2	R	8 Digits
104H	WH_R (Import)	Long	4	2	R	„
106H	WH_R (Expot)	Long	4	2	R	„
108H	WH_R (Total)	Long	4	2	R	„
10AH	VarH_R (Ind)	Long	4	2	R	„
10CH	VarH_R (Cap)	Long	4	2	R	„
10EH	VarH_R (Total)	Long	4	2	R	„
110H	VAH_S L2	Long	4	2	R	„
112H	WH_S (Import)	Long	4	2	R	„
114H	WH_S (Export)	Long	4	2	R	„
116H	WH_S (Total)	Long	4	2	R	„
118H	VarH_S (Ind)	Long	4	2	R	„
11AH	VarH_S (Cap)	Long	4	2	R	„
11CH	VarH_S (Total)	Long	4	2	R	„
11EH	VAH_T L3	Long	4	2	R	„
120H	WH_T (Import)	Long	4	2	R	„
122H	WH_T (Export)	Long	4	2	R	„
124H	WH_T (Total)	Long	4	2	R	„
126H	VarH_T (Ind)	Long	4	2	R	„
128H	VarH_T (Cap)	Long	4	2	R	„
12AH	VarH_T (Total)	Long	4	2	R	„
12CH	ΣVAH (Σ⇒SYS)	Long	4	2	R	„
12EH	ΣWH (Import)	Long	4	2	R	„
130H	ΣWH (Export)	Long	4	2	R	„
132H	ΣWH (Total)	Long	4	2	R	„
134H	ΣVarH (Ind)	Long	4	2	R	„
136H	ΣVarH (Cap)	Long	4	2	R	„
138H	ΣVarH (Total)	Long	4	2	R	„

註：數值最大 999999999，單位小數點需由以下公式計算，

Hour Scale：若更動一二次側比值則數值會重算，否則不變。

數值 = 讀取資料 \* 10<sup>(Hour Scale - 3)</sup>。

例：132H 數值為 12345678，Hour Scale 為 5 則

$$\Sigma WH = 12345678 * 10^{(5-3)} = 12345678 * 10^2$$

$$= 12345678 * 100 = 1234567800。$$

$$= 1234567800 WH = 1234567.800 KWH = 1234.5678 MWH。$$

如 Hour scale = 5，故 5-3 = 2，因基本單位為 WH。則：

2-3 = -1 為 0.1KWH，或 2-6 = -4 為 0.0001 MWH。



S6-300 通訊協定

8.13 顯示資料位址：(整數格式)

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
1F8H	V Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1F9H	V Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FAH	A Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FBH	A Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FCH	Power Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FDH	Power Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FEH	Energy Unit (Hour)	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FFH	Energy Dot (Hour)	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
200H	I R L1	Unsigned Int	2	1	R	A
201H	V RN	Unsigned Int	2	1	R	V
202H	V RS	Unsigned Int	2	1	R	V
203H	VA R	Unsigned Int	2	1	R	VA
204H	W R	Signed Int	2	1	R	W
205H	Var R	Signed Int	2	1	R	Var
206H	PF R	Signed Int	2	1	R	PF
207H	HZ R	Unsigned Int	2	1	R	HZ
208H	VAH R Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VAH
209H	VAH R Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VAH
20AH	WH R (Import) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
20BH	WH R (Import) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
20CH	WH R (Export) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
20DH	WH R (Export) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
20EH	WH R (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
20FH	WH R (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
210H	VarH R (Ind) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
211H	VarH R (Ind) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
212H	VarH R (Cap) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
213H	VarH R (Cap) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
214H	VarH R (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
215H	VarH R (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
216H	I S L2	Unsigned Int	2	1	R	A
217H	V SN	Unsigned Int	2	1	R	V
218H	V ST	Unsigned Int	2	1	R	V
219H	VA S	Unsigned Int	2	1	R	VA
21AH	W S	Signed Int	2	1	R	W
21BH	Var S	Signed Int	2	1	R	Var
21CH	PF S	Signed Int	2	1	R	PF
21DH	HZ S	Unsigned Int	2	1	R	HZ
21EH	VAH S	Unsigned Int	2	1	R	VAH
21FH	VAH S	Unsigned Int	2	1	R	VAH
220H	WH S (Import) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
221H	WH S (Import) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
222H	WH S (Export) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
223H	WH S (Export) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
224H	WH S (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
225H	WH S (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
226H	VarH S (Ind) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
227H	VarH S (Ind) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
228H	VarH S (Cap) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
229H	VarH S (Cap) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
22AH	VarH S (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH

22BH	VarH S (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
22CH	I T L3	Unsigned Int	2	1	R	A
22DH	V TN	Unsigned Int	2	1	R	V
22EH	V TR	Unsigned Int	2	1	R	V
22FH	VA T	Unsigned Int	2	1	R	VA
230H	W T	Signed Int	2	1	R	W
231H	Var T	Signed Int	2	1	R	Var
232H	PF T	Signed Int	2	1	R	PF
233H	HZ T	Unsigned Int	2	1	R	HZ
234H	VAH T	Unsigned Int	2	1	R	VAH
235H	VAH T	Unsigned Int	2	1	R	VAH
236H	WH T (Import) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
237H	WH T (Import) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
238H	WH T (Export) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
239H	WH T (Export) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
23AH	WH T (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
23BH	WH T (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
23CH	VarH T (Ind) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
23DH	VarH T (Ind) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
23EH	VarH T (Cap) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
23FH	VarH T (Cap) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
240H	VarH T (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
241H	VarH T (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
242H	$\Sigma A$ ( $\Sigma \Rightarrow$ SYS)	Unsigned Int	2	1	R	A
243H	$\Sigma V\phi$	Unsigned Int	2	1	R	V
244H	$\Sigma VL$	Unsigned Int	2	1	R	V
245H	$\Sigma VA$	Unsigned Int	2	1	R	VA
246H	$\Sigma W$	Signed Int	2	1	R	W
247H	$\Sigma Var$	Signed Int	2	1	R	Var
248H	$\Sigma PF$	Signed Int	2	1	R	PF
249H	$\Sigma HZ$	Unsigned Int	2	1	R	HZ
24AH	$\Sigma VAH$ Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VAH
24BH	$\Sigma VAH$ Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VAH
24CH	$\Sigma WH$ (Import) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
24DH	$\Sigma WH$ (Import) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
24EH	$\Sigma WH$ (Export) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
24FH	$\Sigma WH$ (Export) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
250H	$\Sigma WH$ (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	WH
251H	$\Sigma WH$ (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	WH
252H	$\Sigma VarH$ (Ind) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
253H	$\Sigma VarH$ (Ind) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
254H	$\Sigma VarH$ (Cap) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
255H	$\Sigma VarH$ (Cap) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
256H	$\Sigma VarH$ (Total) Hi word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
257H	$\Sigma VarH$ (Total) Lo word	Unsigned Int	2	1	R	VarH
258H	$\Sigma An$	Unsigned Int	2	2	R	A

SYS net : 1P2L : 單相數值 : L1 部份, 系統數值 :  $\Sigma$ (SYS)部份同於 L1。無線電壓。

1P3L : 單相數值 : L1、L2 部份, 系統數值 :  $\Sigma$ (SYS)部份。SYS V : L1 V + L2 V。

3P3L, 3P4L : 單相數值 : L1、L2、L3, 系統數值 :  $\Sigma$ (SYS)部份。



259H	Maximum I R L1	Unsigned Int	2	1	R	A
25AH	Maximum V RN OR V RS	Unsigned Int	2	1	R	V
25BH	Maximum W R	Signed Int	2	1	R	W
25CH	Maximum I S L2	Unsigned Int	2	1	R	A
25DH	Maximum V SN OR V ST	Unsigned Int	2	1	R	V
25EH	Maximum W S	Signed Int	2	1	R	W
25FH	Maximum I T L3	Unsigned Int	2	1	R	A
260H	Maximum V TN OR V TR	Unsigned Int	2	1	R	V
261H	Maximum W T	Signed Int	2	1	R	W
262H	Maximum ΣA (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	A
263H	Maximum ΣVφ OR ΣVL	Unsigned Int	2	1	R	V
264H	Maximum ΣW	Signed Int	2	1	R	W
265H	Minmum I R L1	Unsigned Int	2	1	R	A
266H	Minmum V RN OR V RS	Unsigned Int	2	1	R	V
267H	Minmum W R	Signed Int	2	1	R	W
268H	Minmum I S L2	Unsigned Int	2	1	R	A
269H	Minmum V SN OR V ST	Unsigned Int	2	1	R	V
26AH	Minmum W S	Signed Int	2	1	R	W
26BH	Minmum I T L3	Unsigned Int	2	1	R	A
26CH	Minmum V TN OR V TR	Unsigned Int	2	1	R	V
26DH	Minmum W T	Signed Int	2	1	R	W
26EH	Minmum ΣA (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	A
26FH	Minmum ΣVφ OR ΣVL	Unsigned Int	2	1	R	V
270H	Minmum ΣW	Signed Int	2	1	R	W
271H	Demand ΣVA (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	VA
272H	Maximum Demand ΣVA	Unsigned Int	2	1	R	VA
273H	Demand ΣW	Signed Int	2	1	R	W
274H	Maximum Demand ΣW	Signed Int	2	1	R	W
275H	Demand ΣVar	Signed Int	2	1	R	Var
276H	Maximum Demand ΣVar	Signed Int	2	1	R	Var
277H	Demand ΣA	Unsigned Int	2	1	R	A
278H	Maximum Demand ΣA	Unsigned Int	2	1	R	A
279H	I R THD L1	Unsigned int	2	1	R	%
27AH	V RN THD	Unsigned int	2	1	R	%
27BH	V RS THD	Unsigned int	2	1	R	%
27CH	I S THD L2	Unsigned int	2	1	R	%
27DH	V SN THD	Unsigned int	2	1	R	%
27EH	V ST THD	Unsigned int	2	1	R	%
27FH	I T THD L3	Unsigned int	2	1	R	%
280H	V TN THD	Unsigned int	2	1	R	%
281H	V TR THD	Unsigned int	2	1	R	%
282H	ΣA THD (Σ⇒SYS)	Unsigned int	2	1	R	%
283H	ΣV THD	Unsigned int	2	1	R	%

Maximum、Minmum：Lx V：3P3L：線電壓，3P4L、1P2L、1P3L：相電壓。

SYS V：3P3L：線電壓平均值，3P4L、1P2L：相電壓平均值，1P3L：L1V + L2V。

\*\*THD 需具備 Harmonic 功能才能讀取。

### 8.13.1 單位和小數點說明：

整數資料為一次側數值，讀取數值後需設定單位和小數點。

**\*\*須於設定 CT 比和 PT 比後再讀取數值才正確\*\***

資料位址	名稱	說明
1F8H	V Unit	電壓顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1F9H	V Dot	電壓顯示的小數點位數。0：無，1：一個小數點，其他類推。
適用於電壓顯示值，如相電壓、線電壓、電壓高低值等。		
1FAH	A Unit	電流顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FBH	A Dot	電流顯示的小數點位數。0：無，1：一個小數點，其他類推。
適用於電流顯示值，如電流、An 電流、電流高低值，需量電流等。		
1FCH	Power Unit	功率等顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FDH	Power Dot	功率等顯示的小數點位數。0：無，1：一個小數點，其他類推。
適用於 VA，W，Var 顯示值，如 VA、W、Var、W 高低值，需量 W、Var 等。		
1FEH	Energy Unit	Hour 顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FFH	Energy Dot	Hour 顯示的小數點位數。0：無，1：一個小數點，其他類推。
適用於 VAH，WH，VarH 顯示值等。		

其他參數：

PF：固定小數點 3 位。

Hz：固定小數點 2 位。

THD：固定小數點 1 位。

Hour 部分：同長整數，由 Hi word 和 Lo word 組成 8 位數數值，數值為 Hi word x 65536 + Lo word。

亦可以讀取 100H 起始位址，參考手冊 Page 37。

**\*\* 若 Unit 為 6，Dot 為 3：亦可解釋為 Unit 為 K，Dot 為 0。其他組合類推。 \*\***

例：11.4KV/114V、100/5A、3P4W。

PT 比 100 倍，CT 比 20 倍。

V Unit：3。V Dot：2。A Unit：0。A Dot：2。Power Unit：6。Power Dot：3。

Energy Unit：3。Energy Dot：0。

若此時輸入電壓為 11.4KV，電流為 65A，PF 為 0.95，Hz 為 60。

VA 為 11.4KV x 65A x 3 = 2223000 = 2.223 MVA = 2223 KVA。

W 為 VA x PF = 2223000 x 0.95 = 2111850。

若 WH 為 1234567KWH。

RS485 接收數值：

V：1140。A：6500。VA：2223。W：2111。WH：1234。PF：950。Hz：6000。

WH Hi word：18，WH Lo word：54919。(18 x 65536 + 54919 = 1234567)。

解讀之數值為：

V：11.40KV。單位 K(V Unit = 3)，小數點 2 位(V Dot = 2)。

A：65.00A。(A Unit = 0)，小數點 2 位(A Dot = 2)。

VA：2.223MVA 或 2223KVA。

(Power Unit = 6)，(Power Dot = 3)。單位 M 小數點 3 位或單位 K 無小數點。

W：2.111MW 或 2111KW。如 VA 說明。

WH：18 x 65536 + 54919 = 1234567 KWH。單位 K(Energy Unit = 3)，無小數點(Energy Dot = 0)。

PF：0.950。小數點 3 位。

Hz：60.00Hz。小數點 2 位。

注意：Unsigned Int 為非符號數，Signed Int 為符號數具備正負值。以正確型態對應，數值才能正確。

如 W，Var，PF 等需有正負值顯示。正值：0-32767，負值：32768-65535。

例：PF = 0.95：RS485 數值：950。

PF = -0.95：RS485 數值：64586 → -(65536 - 64586) = -950。