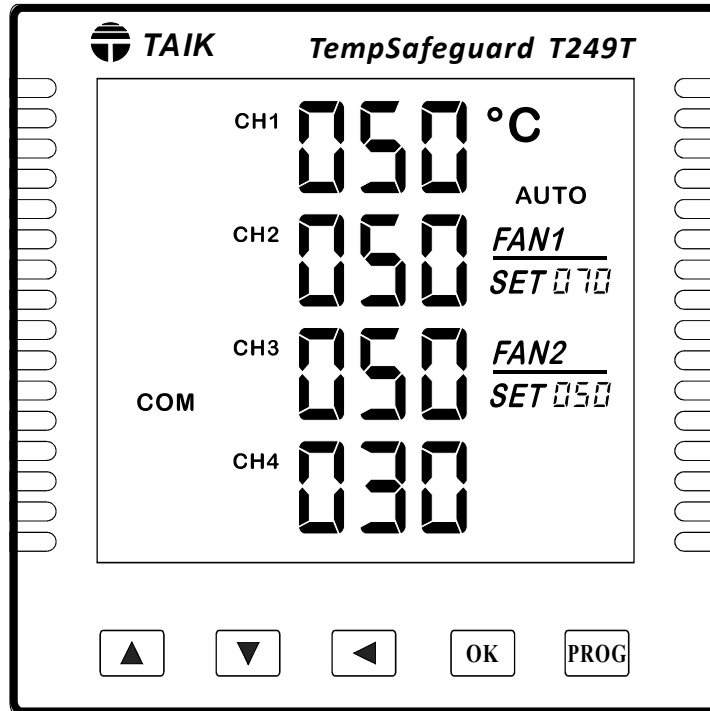


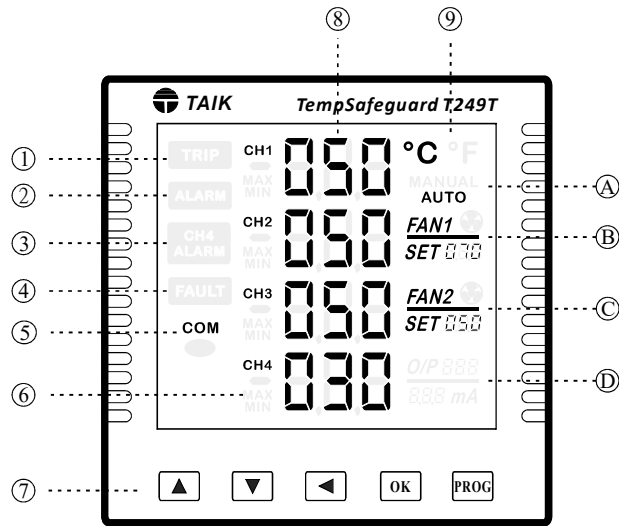
T249T

操作手冊



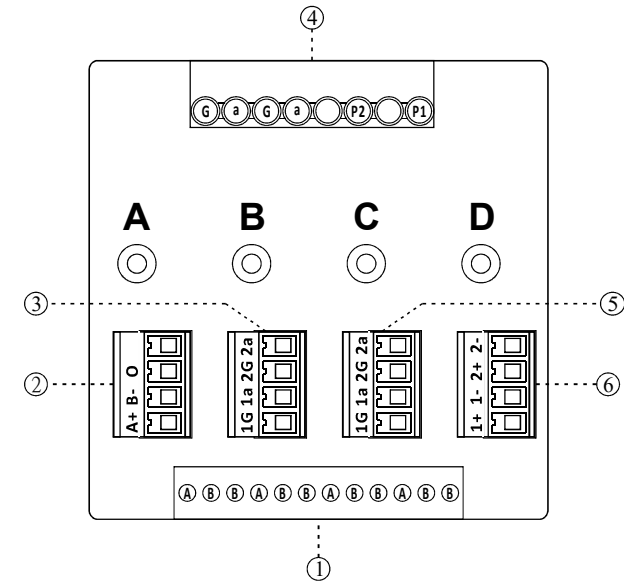
一、硬體說明：

1.1 面板



- ① Trip動作時顯示
- ② Alarm動作時顯示
- ③ CH4 Alarm動作時顯示
- ④ Fault動作時顯示
- ⑤ RS-485通訊時顯示，連線時●燈亮
- ⑥ 最大值和最小值燈號
- ⑦ 5鍵按鍵
- ⑧ CH1-4溫度數值顯示
- ⑨ 單位顯示
- Ⓐ 自動或手動模式
- Ⓑ 風扇1設定值，風扇動作時●燈亮
- Ⓒ 風扇2設定值，風扇動作時●燈亮
- Ⓓ 類比輸出設定選項與目前輸出值

1.2 端子說明：

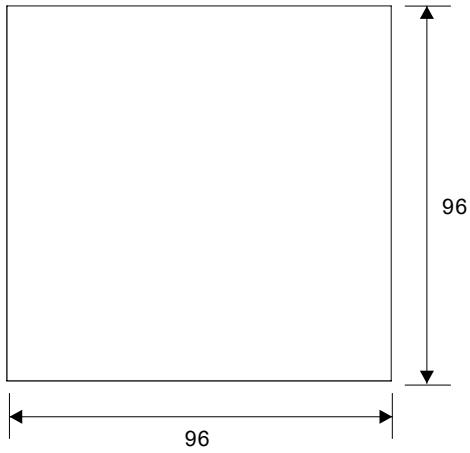


- ① CH1-4溫度端子
- ② RS-485模組端子
- ③ 接點端子，1：Trip，2：Alarm
- ④ 電源與風扇接點端子
- ⑤ 接點端子，1：CH4 Alarm，2：Fault
- ⑥ 類比輸出端子

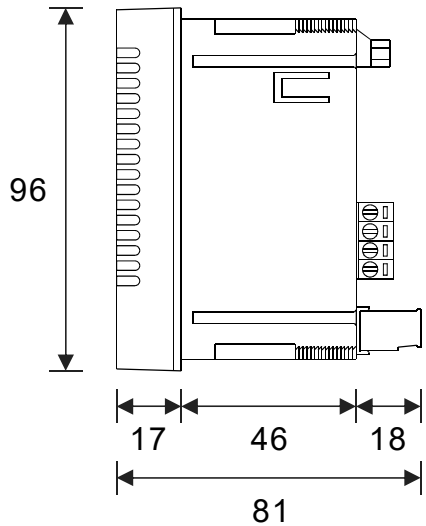
二、安裝與配線：

2.1 外型、開孔尺寸：Unit：mm

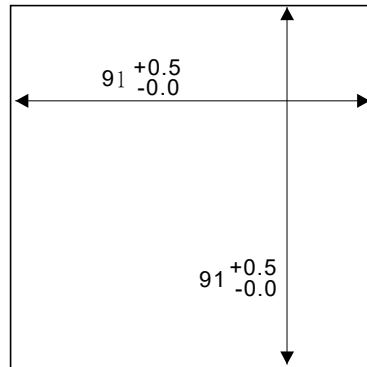
● 外形尺寸：背視圖



● 外形尺寸：側視圖

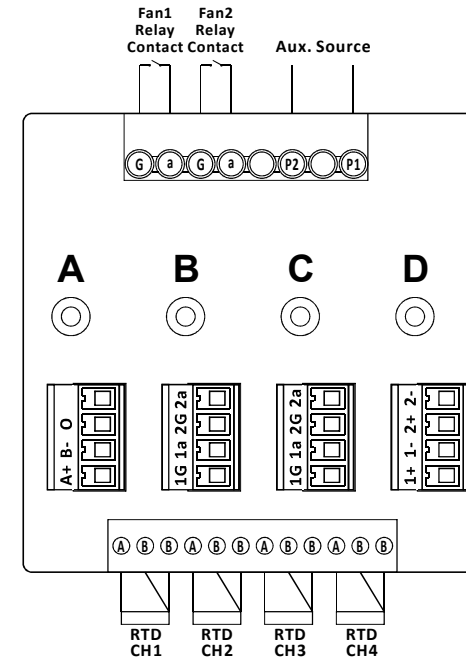


● 開孔尺寸

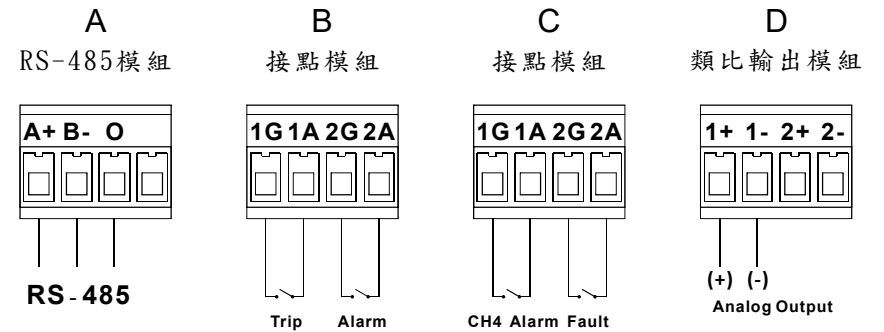


2.2 接線圖

● 本體

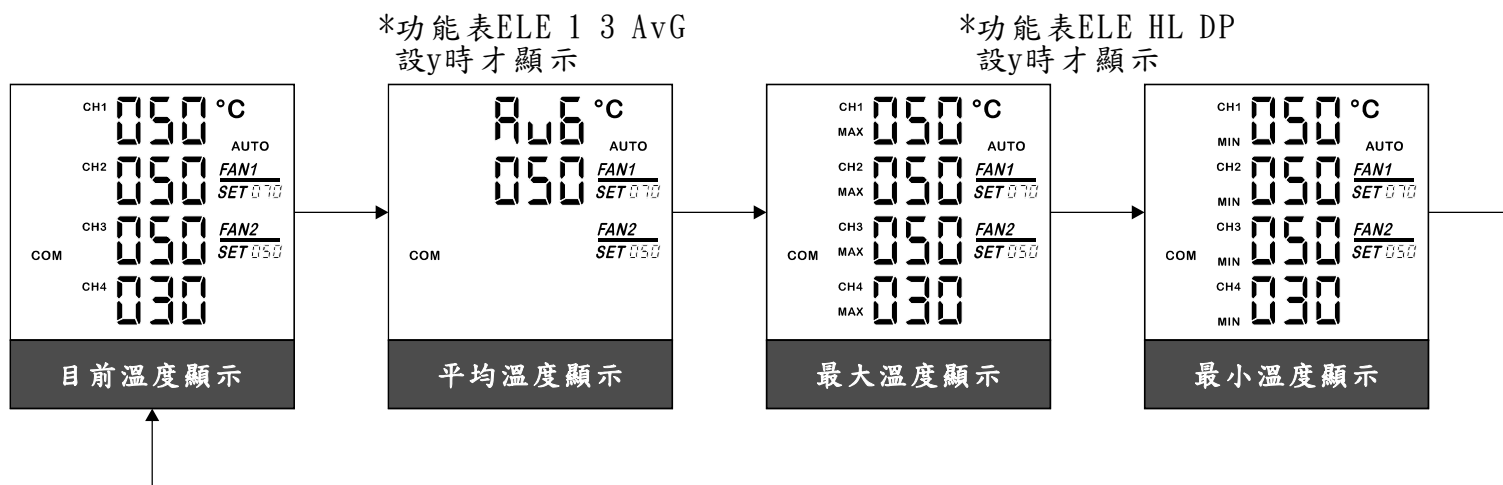


● 模組端子



三、顯示與按鍵功能：

3.1 顯示畫面與按鍵



● 按鍵說明：

PROG 短按：切換顯示畫面
長按：進入密碼畫面

OK 最大值畫面時長按：清除最大值
最小值畫面時長按：清除最小值

◀ 長按切換風扇接點模式

▼ 手動模式控制風扇2接點

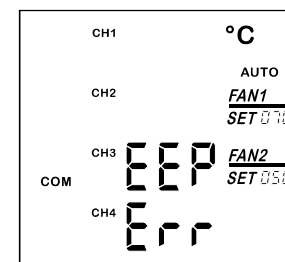
▲ 手動模式控制風扇1接點

3.2 單位換算

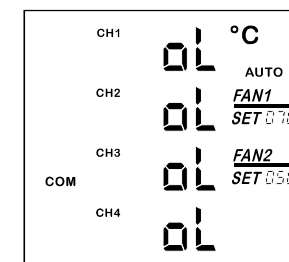
$$1^{\circ}\text{F} = 1^{\circ}\text{C} * 1.8 + 32$$

3.3 錯誤顯示

記憶體錯誤



溫度接線錯誤



當發生錯誤時，**FAULT** 燈會動作亮起，且接點Fault動作

4.2 功能表說明



風扇1動作點
範圍0-400

風扇1動作點



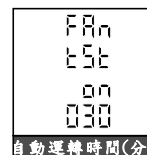
自動運作時間間隔
範圍1-999

自動運作時間(時)



風扇1遲滯帶
範圍0-99

風扇1遲滯帶



自動運轉時間
範圍0-999

自動運轉時間(分)



風扇1延遲時間
範圍0-99

風扇1延遲時間(秒)



Trip動作點
範圍0-400

Trip動作點



風扇2選項
n：關閉 1-3：對應CH1-3
CH4：對應CH4

風扇2選項



Trip遲滯帶
範圍0-99

Trip遲滯帶



風扇2動作點
範圍0-400

風扇2動作點



Trip延遲時間
範圍0-99

Trip延遲時間(秒)



風扇2遲滯帶
範圍0-99

風扇2遲滯帶



Alarm動作點
範圍0-400

ALARM動作點



風扇2延遲時間
範圍0-99

風扇2延遲時間(秒)



Alarm遲滯帶
範圍0-99

ALARM遲滯帶



Alarm延遲時間
範圍0-99



RS-485同位碼
n.8.2 o.8.1 e.8.1 n.8.1



開關CH4 Alarm
n：關閉 y：開啟



RS-485浮點數Word前後順序
LH：Low Word在前，High Word在後
HL：High Word在前，Low Word在後



CH4 Alarm動作點
範圍0-400



類比輸出對應選項
n：關閉 CH1 CH2 CH3 CH4
Avg：C1-3平均值 Hi：CH1-3最高相值
輸出固定4-20mA對應0-200°C



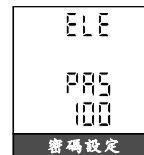
CH4 Alarm遲滯帶
範圍0-99



顯示溫度單位
°C °F



CH4 Alarm延遲時間
範圍0-99



功能表密碼
0-999



RS-485位址
範圍1-255



測試接點功能
n：關閉 1：風扇1 2：風扇2 4：CH4 Alarm
A：Alarm T：Trip F：Fault



RS-485鮑率
12：1200 24：2400 48：4800
96：9600 192：19200 384：38400



無按鍵多少分鐘後背光熄滅
範圍0-99(0：恆亮)



取樣平均次數
範圍1-99



是否顯示CH1-3平均值
n：關閉 y：開啟



是否顯示最大值和最小值
n：關閉 y：開啟



目前版本顯示(不可設定)

五、規格說明：

- 顯示：
顯示器.....LCD白色背光
溫度位數.....3位數
狀態符號.....接點狀態、通訊狀態、類比輸出、
單位顯示、風扇設定、動作模式、
異常訊息
- 工作電源：
工作電壓.....AC/DC85-265V
工作頻率.....45-65Hz
消耗功率..... $\leq 15\text{VA}$ (全模組)
- 溫度輸入：
輸入類型.....RTD 三線式，PT100、PT500、PT1000
溫度範圍.....-200-600°C
誤差範圍.....根據EN 60751 Class A
- 通訊：
界面.....RS485
端子位置.....A
通訊協定.....MODBUS，RTU格式
鮑率.....1200~38400可設定
位址範圍.....1~255可設定
資料封裝.....N,8,1/N,8,2/O,8,1/E,8,1可設定
並聯限制.....32台
- 類比輸出：
端子位置.....D
輸出範圍.....DC4-20mA隔離式對應0-200°C
對應值.....CH1-4、CH1-3平均值、CH1-3最大值
最大負載..... $\leq 350\Omega$
誤差範圍..... $\pm 0.25\%R.O.$
- 接點輸出：
端子位置.....B:1:Trip、2:Alarm
C:1:CH4 Alarm、2:Fault
Fan1、Fan2
輸出類型.....A接點(N.O.)
對應值.....風扇1、風扇2、Trip、Alarm、
Ch4 Alarm、Fault
可設定範圍.....0-400
接點負載.....Fan1、Fan2: AC250V 10A、DC30V 7A
其他: AC250V 5A、DC30V 5A
- 使用環境：
工作溫度.....0-60°C
工作濕度.....5-95%RH，無結露
儲存溫度.....-10-70°C
- 電器特性及規範：
取樣時間.....0.5秒
防護等級.....IP54 front, IP20 rear
介電強度.....Input/Output/Power AC2KV, 1min
Terminals/Case AC3KV, 1min
絕緣阻抗.....Input/Output/Power/Case
DC500V $\geq 100M\Omega$

EMC測試

Conducted emission	EN 55011
Radiated emission	EN 55011
Harmonic current emissions	EN 61000-3-2
Voltage changes, voltage fluctuations, and flicker	En 61000-3-3
Electrostatic discharge	IEC61000-4-2
Electromagnetic field immunity	IEC61000-4-3
Electrical fast transient/burst immunity	IEC61000-4-4
Surge immunity	IEC61000-4-5
immunity to conducted disturbances	IEC61000-4-6
Power frequency magnetic field immunity	IEC61000-4-8
Short interruptions and voltage variations immunity	IEC61000-4-11
CE認證	

六、通訊：

6.1 通訊協定：

採用MODBUS通訊協定，連接超過30台需訊號擴大器(Repeater)。

6.2 傳送模式：

RTU MODE

6.3 通訊方式：

RS485半雙工方式(Half-Duplex)。

6.4 MODBUS命令結構：

6.4.1 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 有效且不一回應訊。

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。

6.4.2 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

6.5 讀取暫存器命令：

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	1Byte		2 Byte		

6.6 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	06H	0~nnH	0~nnH	Setting Value		CRC Lo	CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 or 4 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	06H	0~nnH	0~nnH	Setting Value		CRC Lo	CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 or 4 Byte		2 Byte		

6.7 錯誤訊息：(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。

6.8 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 0xFFFF。
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 暫存器值，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。
傳入資料起始位址和資料長度，回傳之 CRC 高低位元組已互換。

```
/*CRC Generation Function with 'C' language*/
/* Msg:*message to calculate CRC upon*/
/* usDatalen: 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 char 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,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
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,
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,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,
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,0xce,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,0xfa,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,0xb5,0x7e,
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};
```

6.9 顯示資料位址：

6.9.1 設定部份：

Address	(Hex)	Contents	Format	Word	Access	Range & Unit
0000	0000H	Fan 1 On	Integer	1	R/W	0 - 600
0001	0001H	Fan 1 Hysteresis Band	Integer	1	R/W	0 - 99
0002	0002H	Fan 1 Delay	Integer	1	R/W	0 - 99
0003	0003H	Fan 2 Select	Integer	1	R/W	0 - 2 (註)
0004	0004H	Fan 2 On	Integer	1	R/W	0 - 600
0005	0005H	Fan 2 Hysteresis Band	Integer	1	R/W	0 - 99
0006	0006H	Fan 2 Delay	Integer	1	R/W	0 - 99
0007	0007H	Fan Test Cycle(Hour)	Integer	1	R/W	0 - 999
0008	0008H	Fan Test On(Minute)	Integer	1	R/W	0 - 999
0009	0009H	Trip On	Integer	1	R/W	0 - 600
0010	000AH	Trip Hysteresis Band	Integer	1	R/W	0 - 99
0011	000BH	Trip Delay	Integer	1	R/W	0 - 99
0012	000CH	Alarm On	Integer	1	R/W	0 - 600
0013	000DH	Alarm Hysteresis Band	Integer	1	R/W	0 - 99
0014	000EH	Alarm Delay	Integer	1	R/W	0 - 99
0015	000FH	CH4 Alarm Select	Integer	1	R/W	0 - 1 (註)
0016	0010H	CH4 Alarm On	Integer	1	R/W	0 - 600
0017	0011H	CH4 Alarm Hysteresis Band	Integer	1	R/W	0 - 99
0018	0012H	CH4 Alarm Delay	Integer	1	R/W	0 - 99
0019	0013H	485 Address	Integer	1	R/W	1 - 255
0020	0014H	485 Baud Rate	Integer	1	R/W	0 - 5 (註)
0021	0015H	485 Frame	Integer	1	R/W	0 - 3 (註)
0022	0016H	485 Case (HiLo LoHi)	Integer	1	R/W	0 - 1 (註)
0023	0017H	Output Select	Integer	1	R/W	0 - 7 (註)
0024	0018H	Unit	Integer	1	R/W	0 - 1 (註)
0025	0019H	Password	Integer	1	R/W	0 - 999
0026	001AH	Screen Save	Integer	1	R/W	0 - 99 (註)
0027	001BH	Sample Average	Integer	1	R/W	0 - 99
0028	001CH	CH1-3 Average	Integer	1	R/W	0 - 1 (註)
0029	001DH	Display Max. & Min.	Integer	1	R/W	0 - 1 (註)
0030	001EH	Reset Maximum	Integer	1	R/W	0 - 1 (註)
0031	001FH	Reset Minimum	Integer	1	R/W	0 - 1 (註)

名稱	說明
Fan 2 Select	風扇2選項, 0:關閉, 1:CH1-3, 2:CH4
CH4 Select	開啟CH4, 0:關閉,1:開啟
485 Baud Rate	0:1200,1:2400,2:4800,3:9600,4:19200,5:38400
485 Frame	0:n,8,2,1;o,8,1,2:e,8,1,3:n,8,1
485 Case (HiLo LoHi)	雙位元組資料排列如Float, Long, 0:Lo_Hi,1:Hi_Lo
Output Select	輸出選項, 0:關閉, 1:CH1, 2:CH2, 3:CH3, 4:CH4 5:CH1-3平均, 6:CH1-3目前最高值
Unit	溫度單位, 0:°C,1:°F
Screen Save	LCD背光省電設定, 00:恆亮,01-99:未按鍵進入省電分鐘設定
CH1-3 Average	顯示CH1-3平均值, 0:關閉,1:開啟
Display Max. & Min.	顯示最大值和最小值, 0:關閉,1:開啟
Reset Maximum	清除最大值, 1:清除
Reset Minimum	清除最小值, 1:清除

6.9.2 數值部份：整數格式

Address	(Hex)	Contents	Format	Word	Access	Range & Unit
512	200H	Relay Status	Integer	1	R	註6.9.4
513	201H	CH1	Integer	1	R	°C or °F
514	202H	CH2	Integer	1	R	°C or °F
515	203H	CH3	Integer	1	R	°C or °F
516	204H	CH4	Integer	1	R	°C or °F
517	205H	CH1 Maximum	Integer	1	R	°C or °F
518	206H	CH2 Maximum	Integer	1	R	°C or °F
519	207H	CH3 Maximum	Integer	1	R	°C or °F
520	208H	CH4 Maximum	Integer	1	R	°C or °F
521	209H	CH1 Minimum	Integer	1	R	°C or °F
522	20AH	CH2 Minimum	Integer	1	R	°C or °F
523	20BH	CH3 Minimum	Integer	1	R	°C or °F
524	20CH	CH4 Minimum	Integer	1	R	°C or °F
525	20DH	CH1-3 Average	Integer	1	R	°C or °F

6.9.3 數值部份：浮點格式, Word排列參考485 CASE設定

Address	(Hex)	Contents	Format	Word	Access	Range & Unit
4096	1000H	Relay Status	Float	2	R	註6.9.4
4098	1002H	CH1	Float	2	R	°C or °F
4100	1004H	CH2	Float	2	R	°C or °F
4102	1006H	CH3	Float	2	R	°C or °F
4104	1008H	CH4	Float	2	R	°C or °F
4106	100AH	CH1 Maximum	Float	2	R	°C or °F
4108	100CH	CH2 Maximum	Float	2	R	°C or °F
4110	100EH	CH3 Maximum	Float	2	R	°C or °F
4112	1010H	CH4 Maximum	Float	2	R	°C or °F
4114	1012H	CH1 Minimum	Float	2	R	°C or °F
4116	1014H	CH2 Minimum	Float	2	R	°C or °F
4118	1016H	CH3 Minimum	Float	2	R	°C or °F
4120	1018H	CH4 Minimum	Float	2	R	°C or °F
4122	101AH	CH1-3 Average	Float	2	R	°C or °F

6.9.4 Relay Status表示

整數格式：Bit0：Fan1、Bit1：Fan2、Bit2：Ch4 Alarm、
Bit3：Alarm、Bit4：Trip、Bit5：Fault
浮點樹格式： $2^0+2^1+2^2+2^3+2^4+2^5$
 2^0 ：Fan1、 2^1 ：Fan2、 2^2 ：Ch4 Alarm、
 2^3 ：Alarm、 2^4 ：Trip、 2^5 ：Fault

6.9.5 斷線時傳送數值為-10000。