

# 川得科技有限公司

## CMP10 系列產品通訊協定

前言：

使用通訊功能前，必須先確認溫控器裝有 RS232 或 RS485 介面。本溫控器僅支援 Modbus RTU 的通訊格式，資料以 8 位元的二進制位元組(8-bit binary bytes)型式；包括一個起始位元，1 個停止位元，可選擇的檢查位元（無、偶數或奇數位元），Baudrate 可設定為 2400、4800、9600、14400、19200、28800、38400bps 需檢查是否與控制器的設定相同。

### 1-1 支援的 Functions

本系列控制器僅支援 function 03、06、16 三種功能，每種功能的訊息格式分述如下：

#### 通信訊息結構

Start	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	parity	stop
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	--------	------

#### 函數 03 讀取暫存器數值

查詢命令格式	溫控器回應格式
讀取對象的位址(由 0-255) 函數代號(3) 開始暫存器位址高位元組(0) 開始暫存器位址低位元組(0-79) 字組的個數(0) 字組的個數(79) 錯誤檢查碼的高位元組 錯誤檢查碼的低位元組	讀取對象的位址 函數代號 位元組個數(為字組的個數 x 2) 字組 1 的高位元組 字組 1 的低位元組 字組 2 的高位元組 字組 2 的低位元組 ..... 錯誤檢查碼的高位元組 錯誤檢查碼的低位元組

範例：

讀取(附表一)參數表中 39/40/41 的參數(意即讀取 ADDR/BAUD/DATA 三個暫存器的值，記得數字部分一律以 16 進制表示)。

#### 查詢

01	03	00	27	00	03	Hi	Lo
溫控器的位址	函數代碼	開始讀取位址	讀取幾個字組			錯誤檢查碼	

#### 回應

01	03	00	06	00	01	00	02	00	02	Hi	Lo
溫控器的位址	函數代碼	位元組個數	ADDR	BAUD	DATA			錯誤檢查碼			

由回應的值我們可得知該溫控器的 ADDR 為 01、BAUD 為 02、DATA 為 02，此時我們再查閱(附表一)參數說明表可得知 ADDR 為 1、BAUD 為 9.6K bit/s 、DATA 為 8 bits。

## 函數 06 設定單一暫存器的值

設定命令格式	溫控器回應格式
設定對象的位址(由 0-255) 函數代號(6) 暫存器位址高位元組(0) 暫存器位址低位元組(0-79) 設定的資料內容高位元組 設定的資料內容低位元組 錯誤檢查碼的高位元組 錯誤檢查碼的低位元組	設定對象的位址(由 0-255) 函數代號(6) 暫存器位址高位元組(0) 暫存器位址低位元組(0-79) 設定資料的高位元組 設定資料的低位元組 錯誤檢查碼的高位元組 錯誤檢查碼的低位元組

### 範例

設定(附表一)BAUD 暫存器的值為 19.2Kbps/s , 記得數字部分一律以 16 進制表示)。

我們由附表一中查詢 BAUD 的暫存器位址為 40 相當於 16 進位的 28 , 接著由附表一可得知 BAUD 設為 19.2Kbps/s 的代碼為 4 所以我們輸入的指令如下：

#### 設定

01	06	00	28	00	04	Hi	Lo
溫控器的位址	函數代碼	暫存器位址	設定的資料內容			錯誤檢查碼	

#### 回應

01	06	00	28	00	04	Hi	Lo
溫控器的位址	函數代碼	暫存器位址	設定的資料內容			錯誤檢查碼	

## 函數 16 設定連續多個暫存器的值

設定命令格式	溫控器回應格式
設定對象的位址(由 0-255) 函數代號(16) 開始暫存器位址高位元組(0) 開始暫存器位址低位元組(0-79) 字組的個數(0) 字組的個數(79) 位元組個數(為字組的個數 x 2) 設定的資料 1 內容高位元組 設定的資料 1 內容低位元組 設定的資料 2 內容高位元組 設定的資料 2 內容低位元組 ..... 錯誤檢查碼的高位元組 錯誤檢查碼的低位元組	設定對象的位址(由 0-255) 函數代號(16) 開始暫存器位址高位元組(0) 開始暫存器位址低位元組(0-79) 字組的個數(0) 字組的個數(79)

## 範例

設定(附表一)BAUD 暫存器的值為 28.8Kbps/s/DATA 暫存器的值為 7bit，記得數字部分一律以 16 進制表示)。

我們由附表一中查詢 BAUD 暫存器位址為 40 相當於 16 進位的 28，接著由附表一可得知 BAUD 設為 28.8Kbps/s 的代碼為 5。

我們由附表一查詢 DATA 暫存器位址為 41 相當於 16 進位的 29，接著由附表一可得知 DATA 設為 7bit 的代碼為 0，所以我們輸入的指令如下：

## 設定

01	16	00	28	00	02	00	04	00	05	00	00	Hi	Lo
溫控器位址	函數代碼	開始暫存器位址	字組個數	位元組個數	BAUD	DATA	錯誤檢查碼						

## 回應

01	16	00	28	00	02	Hi	Lo
溫控器的位址	函數代碼	開始暫存器位址	字組個數	位元組個數	BAUD	DATA	錯誤檢查碼

## 1-2 異常訊息的回應

如果記錄器收到的指令有字元錯誤（如檢查碼檢知錯誤、訊息結構錯誤）或是 CRC16 檢查碼檢知錯誤時，控制器會忽略該指令，等正確的回應。

如果控制器接收到的是符合通訊結構格式，但所包含指令錯誤時，則控制器會回送如下的異常訊息以供操作者辨識錯誤原因：

控制器位址 + 修正函數代碼 + 異常訊息碼 + CRC16 高位元組 + CRC16 低位元組

修正函數代碼是由函數代碼加上 128 (例如：功能 3—變成 H'83)，而異常訊息碼所代表之訊息對應如下：

異常訊息碼	異常項目	原因
1	函數代碼(Bad Function)無效	控制器不支援本功能碼之項目
2	錯誤的資料暫存器位址(Data Address)	輸入的位址(Register address)超出範圍
3	錯誤的資料值(Data value)	當輸入資料值(Data value)超出範圍(參考 1-3 對照表)或寫入唯讀的資料或保護的資料時

## 範例：

送出 01, 04, 00, 00, 00, 01, CRC16 Hi, CRC16 Lo

得到回應為 01, 84, 01, CRC16 Hi, CRC16 Lo (同時溫控器會顯示 Er10)

送出 01, 03, 00, 50, 00, 01, CRC16 Hi, CRC16 Lo

得到回應為 01, 83, 02, CRC16 Hi, CRC16 Lo (同時溫控器會顯示 Er11)

送出 01, 06, 00, 03, 00, 05, CRC16 Hi, CRC16 Lo

得到回應為 01, 86, 03, CRC16 Hi, CRC16 Lo (同時溫控器會顯示 Er15)

**附表一 參數說明、位置及範圍對照表**

暫存器位址	參數代碼	說明	參數值範圍		讀寫範圍		讀寫
					低	高	
0	SP1	主控制之設定值	低：SP1L	高：SP1H	* 4	* 4	R/W
1	SP2	供 OP2 輸出作為警報功能時之設定值	低：-19999	高：45536	* 7	* 7	R/W
2	SP3	供 ALM 警報輸出恆溫計時器維持時間輸出之設定值	低：-19999	高：45536	* 6	* 6	R/W
3	LOCK	選擇那些參數要上鎖，禁止更改	0 NONE : 無參數被上鎖。 1 SET : 功能參數群被上鎖。 2 USER : SP1 以外之參數倍上鎖。 3 ALL : 所有參數均被上鎖。		0	65535	R/W
4	INPT	選擇輸入感測器種類	0 J-TC : J 型熱電偶。 1 K-TC : K 型熱電偶。 2 T-TC : T 型熱電偶。 3 E-TC : E 型熱電偶。 4 B-TC : B 型熱電偶。 5 R-TC : R 型熱電偶。 6 S-TC : S 型熱電偶。 7 N-TC : N 型熱電偶。 8 L-TC : L 型熱電偶。 9 PTDN : PT100 DIN。 10 PTJS : PT100 JIS。 11 4-20 : 4-20mA。 12 0-20 : 0-20mA。 13 0-60 : 0-60mV。 14 0-1V : 0-1V。 15 0-5V : 0-5v。 16 1-5V : 1-5V。 17 0-10 : 0-10V。		0	65535	R/W
5	UNIT	選擇量測值單位	0 : , 1 : , 2 : PU 其他量測單位		0	65535	R/W
6	DP	選擇小數點位置	0 NO.DP : 無小數點。 1 1-DP : 1 位小數點。 2 2-DP : 2 位小數點。 3 3-DP : 3 位小數點。		0	65535	R/W
7	INLO	輸入低限值	低：-19999	高：45536	* 4	* 4	R/W
8	INHI	輸入高限值	低：INLO + 50	高：45536	* 4	* 4	R/W
9	SP1L	SP1 設定值可調下限	低：-19999	高：45536	* 4	* 4	R/W
10	SP1H	SP1 設定值可調上限	低：SP1L	高：45536	* 4	* 4	R/W
11	SHIF	PV 量測值修正量	低：-200 (-360 ) 高：200 (360 )		* 4	* 4	R/W
12	FILT	濾波器時間常數	0 0 : 時間常數為 0 秒。 1 0.2 : 時間常數為 0.2 秒。 2 0.5 : 時間常數為 0.5 秒。 3 1 : 時間常數為 1 秒。 4 2 : 時間常數為 2 秒。 5 5 : 時間常數為 5 秒。 6 10 : 時間常數為 10 秒。 7 20 : 時間常數為 20 秒。 8 30 : 時間常數為 30 秒。 9 60 : 時間常數為 60 秒。		0	65535	R/W
14	PB	比率帶	低：0	高：500.0 (900.0 )	* 5	* 5	R/W
15	TI	積分時間	低：0	高：1000 秒	0	65535	R/W

16	TD	微分時間	低：0	高：360.0 秒	0.0	6553.5	R/W
17	OUT1	選擇 OP1 輸出功能	0 REVE：逆向輸出(制熱)。 1 DIRT：順向輸出(制冷)。	0	65535	R/W	
18	O1TY	選擇 OP1 輸出訊號型態	0 RELY：繼電器輸出。 1 SSRD：推動 SSR 脈充電壓。 2 SSR：SSR 固態繼電器。 3 4~20 : 4~20mA 電流。 4 0~20 : 0~20mA 電流。 5 0-1V : 0~1V 電壓。 6 0-5V : 0~5V 電壓。 7 1-5V : 1~5V 電壓。 8 0-10 : 0~10V 電壓。	0	65535	R/W	
19	O1FT	故障時 OP1 之強迫輸出方式	-1 BPLS：採用故障前平均值平順轉換 0~1000：輸出 0~100.0% OP1 為 ON-OFF 控制時 0 OFF：OP1 強迫 OFF。 1 ON：OP1 強迫 ON。	-1999.9	4553.6	R/W	
20	O1HY	OP1 執行 ON-OFF 控制時遲滯帶之值	低：0.1	高：50.0 (90.0 )	* 5	* 5	R/W
21	CYC1	OP1 之比例週期	低：0.1	高：90.0 秒	0.0	6553.5	R/W
22	OFST	OP1 執行比例控制(P)時調整輸出補償量	低：0	高：100.0%	0.0	6553.5	R/W
23	RAMP	選擇斜率控制功能	0 NONE：無斜率控制功能。 1 MIN.R：以單位/分鐘之速率。 2 HR.R：以單位/小時之速率。	0	65535	R/W	
24	RR	調整斜率控制之速率	低：0	高：500.0 (900.0 )	* 5	* 5	R/W
25	OUT2	選擇 OP2 輸出訊號型態	同 OP1。	0	65535	R/W	
26	RELO	傳送輸出對照低點	低：-19999	高：45536	* 4	* 4	R/W
27	O2TY	選擇 OP2 輸出訊號型態	同 O1TY。	0	65535	R/W	
28	O2FT	故障時 OP2 之強迫輸出方式	同 O1FT。	-1999.9	4553.6	R/W	
29	O2HY	OP2 執行 ON-OFF 控制時遲滯帶之值	同 O2HY。		* 5	* 5	R/W
30	CYC2	OP2 之比例週期	同 CYC1。	0.0	6553.5	R/W	
31	CPB	制冷比例帶	低：50	高：300%	0	65535	R/W
31	DB	制冷分離帶(負值表示重疊)	低：-36.0	高：36.0	-1999.9	4553.6	R/W
33	ALFN	警報功能選擇	0 NONE：無警報功能。 1 TIME：恆溫計時功能。 2 DE.HI：偏差值高警報。 3 DE.LO：偏差值低警報。 4 DD.HI：偏差帶外警報。 5 DD.LO：偏差帶內警報。 6 PV.HI：實際值高警報。 7 PV.LO：實際值低警報。	0	65535	R/W	
34	REHI	傳送輸出對照高點	低：-19999	高：45536	* 4	* 4	R/W
35	ALMD	警報動作模式	0 NONE：常態警報。 1 LTCH：栓鎖警報。 2 HOLD：限制警報。 3 LT.HO：栓鎖限制警報。	0	65535	R/W	
36	ALHY	警報動作遲滯帶之值	低：0.1	高：50.0 (90.0 )	* 5	* 5	R/W
37	ALFT	故障時警報之強迫輸出方式	0 ON：OP1 強迫 ON。 1 OFF：OP1 強迫 OFF。	0	65535	R/W	

38	COMM	通訊功能	0 NONE : 無通訊功能。 1 RTU : Modbus RTU 模式通訊協定。 2 4-20 : 4~20mA 傳送輸出。 3 0-20 : 0~20mA 傳送輸出。 4 0-5V : 0~5V 傳送輸出。 5 1-5V : 1~5V 傳送輸出。 6 0-10 : 0~10V 傳送輸出。	0	65535	R/W
39	ADDR	數位通訊元件位址	低 : 1                   高 : 255	0	65535	R/W
40	BAUD	數位通訊傳輸速率	0 2.4 : 2.4 千位元/秒。 1 4.8 : 4.8 千位元/秒。 2 9.6 : 9.6 千位元/秒。 3 14.4 : 14.4 千位元/秒。 4 19.2 : 19.2 千位元/秒。 5 28.8 : 28.8 千位元/秒。 6 38.4 : 38.4 千位元/秒。	0	65535	R/W
41	DATA	資料位元數	0 7bit : 7 位元。 1 8bit : 8 位元。	0	65535	R/W
42	PARI	檢查位元	0 EVEN : 偶數位元。 1 ODD : 奇數位元。 2 NONE : 無檢查位元。	0	65535	R/W
43	STOP	結束位元	0 1bit : 1 結束位元。 1 2bit : 2 結束位元。	0	65535	R/W
44	SEL1	挑選第 1 個常用參數	0 NONE : 無。 1 LOCK : 挑選 LOCK 參數往前放。 2 INPT : 挑選 INPT 參數往前放。 3 UNIT : 挑選 UNIT 參數往前放。 4 DP : 挑選 DP 參數往前放。 5 SHIF : 挑選 SHIF 參數往前放。 6 PB : 挑選 PB 參數往前放。 7 TI : 挑選 TI 參數往前放。 8 TD : 挑選 TD 參數往前放。 9 O1.HY : 挑選 O1HY 參數往前放。 10 CYC1 : 挑選 CYC1 參數往前放。 11 OFST : 挑選 OFST 參數往前放。 12 R.R : 挑選 RR 參數往前放。 13 O2HY : 挑選 CYC2 參數往前放。 14 CYC2 : 挑選 CPB 參數往前放。 15 DB : 挑選 DB 參數往前放。 16 ADDR : 挑選 ADDR 參數往前放。 17 ALHY : 挑選 ALHY 參數往前放。	0	65535	R/W
45	SEL2	挑選第 2 個常用參數	同 SEL1。	0	65535	R/W
46	SEL3	挑選第 3 個常用參數	同 SEL1。	0	65535	R/W
47	SEL4	挑選第 4 個常用參數	同 SEL1。	0	65535	R/W
48	SEL5	挑選第 5 個常用參數	同 SEL1。	0	65535	R/W
49	SEL6	挑選第 6 個常用參數	同 SEL1。	0	65535	R/W
50	SEL7	挑選第 7 個常用參數	同 SEL1。	0	65535	R/W
51	SEL8	挑選第 8 個常用參數	同 SEL1。	0	65535	R/W
52	ADLO	mV calibration low coefficient	-1999.9	4553.6	R/W	
53	ADHI	mV calibration high coefficient	-1999.9	4553.6	R/W	
54	RTDL	RTD calibration low coefficient	-1999.9	4553.6	R/W	
55	RTDH	RTD calibration high coefficient	-1999.9	4553.6	R/W	
56	CJLO	Cold junction calibration low coefficient	-199.99	455.36	R/W	
57	CJHI	Cold junction calibration high coefficient	-1999.9	4553.6	R/W	
58	DATE	Date Code	0	65535	R/W	
59	SRNO	Serial Number	0	65535	R/W	
60	HOUR	Working hours of the controller	0	65535	R/W	

61	BPL1	Bumpless transfer of OP1	0.00	655.35	R
62	BPL2	Bumpless transfer of OP2	0.00	655.35	R
63	CJCL	Cold junction signal low	0.000	65.535	R
64/128	PV	Process value	*4	*4	R
65/129	SV	Current set point value	*4	*4	R
66/130	MV1	OP1 control output value	0.00	655.35	R
67/131	MV2	OP2 control output value	0.00	655.35	R
68	TIMER	Remaining time of dwell timer	-1999.9	4553.6	R
69	EROR	Error code *1	0	65535	R
70	MODE	Operation mode & alarm status *2	0	65535	R
71/140	PROG	Program code *3	0.00	655.35	R
72	CMND	Command code	0	65535	R/W
73	JOB1	Job code	0	65535	R/W
74	JOB2	Job code	0	65535	R/W
75	JOB3	Job code	0	65535	R/W
76	CJCT	Cold junction temperature	-199.99	455.36	R/W

\*1、錯誤碼（Error Code）請參考 Table A 對照表第一欄。

\*2、MODE（模式）暫存器數值的定義

H'000X=Normal mode (一般模式)

H'010X=Calibration mode (校正模式)

H'020X=Auto-tuning mode (自動演算模式)

H'030X=Manual control mode (手動模式)

H'040X=Failure mode (錯誤模式)

H'0X00=警報狀態關閉

H'000X=警報狀態開啟

\*3、PROG Code (版本碼) 定義如下表所示：

Model No.	CMP-4810	CMP-4910	CMP-9610	CMP-7210	CMP-21	CMP-91
PROG Code	6.XX	11.XX	12.XX	13.XX	33.XX	34.XX

XX 即是軟體版本碼，例如：PROG=11.18，亦即控制器為 4910 其軟體版本碼為 18。

\*4、SP1, INLO, INHI, SP1L, SP1H, SHIF, PV 與 SV 值等之高/低限對照表

輸入狀態	非線性輸入	線性輸入 無小數	線性輸入 一位小數	線性輸入 兩位小數	線性輸入 三位小數
Scale low (低限值)	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Scale high (高限值)	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

\*5、PB, O1HY, RR, O2HY, 與 ALHY 值等之高/低限對照表

輸入狀態	非線性輸入	線性輸入 無小數	線性輸入 一位小數	線性輸入 兩位小數	線性輸入 三位小數
Scale low (低限值)	0.0	0	0.0	0.00	0.000
Scale high (高限值)	6553.5	65535	6553.5	655.35	65.535

\*6、SP3 值之高/低限對照表

輸入狀態	ALFN=1 (計時)	非線性輸入	線性輸入 無小數	線性輸入 一位小數	線性輸入 兩位小數	線性輸入 三位小數
Scale low (低限值)	-1999.9	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Scale high (高限值)	4553.6	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

\*7、SP2 值 (CMP21與CMP91) 之高/低限對照表

輸入狀態	OUT2=1 (計時)	非線性輸入	線性輸入 無小數	線性輸入 一位小數	線性輸入 兩位小數	線性輸入 三位小數
Scale low (低限值)	-1999.9	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Scale high (高限值)	4553.6	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

SP2 值 (CMP-4810 / 4910 / 7210 / 9610 ) 之高/低限對照表

輸入狀態	非線性輸入	線性輸入 無小數	線性輸入 一位小數	線性輸入 兩位小數	線性輸入 三位小數
Scale low (低限值)	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Scale high (高限值)	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

### 1-3 資料轉換

Modbus 的訊息字元沒有符號，但在實際的參數值可能有負數及小數點出現，為此；提供以下換算式以供換算：

令 M=Modbus 訊息值

A=參數的實際值

SL=參數的低限值

SH=參數的高限值

換算公式如下：

$$M = 65536 \div (SH - SL) \times (A - SL)$$

$$A = (SH - SL) \div 65536 \times M + SL$$

範例：

讀 SP1 (令 SP1 為 100)

送出 01, 03, 00, 00, 00, 01, CRC16 Hi, CRC16 Lo

得到回應為 01, 03, 02, 52, 07, CRC16 Hi, CRC16 Lo

則 SP1 計算方式為：

$$M = 52 \text{ (16 進位制)} \times 256 + 7 = 20999$$

查表得知為 nonlinear

$$\text{實際顯示值 } A = \{4553.6 - (-1999.9)\} \div 65536 \times 20999 + (-1999.9)$$

$$= 0.1 \times 20999 - 1999.9$$

$$= 100$$

## 1-4 通訊範例

範例一：經由電腦連接埠 ( programming port ) 下載廠設值

電腦連接埠( programming port )可在位址( address ) 通信速率( baud ) 檢查位元( parity ) 停止 ( stop bit ) 位元等設定錯誤的狀態下執行連線通訊，主機 ( 電腦 ) 需設定 9600 的 baud rate , 8 個資料位元 , 偶數檢查位元 , 1 個停止位元。

Modbus 16 進位的訊息結構如下：

01	10	00	00	00	34	68	4F	19	4E	83	4E	83	00	00	00	01	00	00	00	01	4D	6D	51	C4	
Addr.	Func.	Starting Addr.	No. of words	Bytes	SP1=25.0	SP2=10.0	SP3=10.0	LOCK=0	INPT=1	UNIT=0	DP=1	INLO=-17.8	INHI=93.3												

4D	6D	63	21	4E	1F	00	02	00	00	00	64	00	64	00	FA	00	00	00	00	4E	1F	00	01	
SP1L=-17.8	SP1H=537.8	SHIF=0.0	FILT=2	DISP=0	PB=10.0	Tl=100	TD=25.0	OUT1=0	O1TY=0	O1FT=0	O1HY=0.1													

00	B4	00	FA	00	00	00	00	00	02	4E	1F	00	00	4E	1F	00	01	00	B4	00	64	4E	1F	
CYC1=18.0	OFST=25.0	RAMP=0	RR=0.0	OUT2=2	RELO=0.0	O2TY=0	O2FT=0	O2HY=0.1	CYC2=18.0	CPB=100	DB=0													

00	02	52	07	00	00	00	01	00	00	00	01	00	01	00	02	00	01	00	00	00	00	00	02	
ALFN=2	REH=100.0	ALMD=0	ALHY=0.1	ALFT=0	COMM=1	ADDR=1	BAUD=2	DATA=1	PARI=0	STOP=0	SEL1=2													

00	03	00	04	00	06	00	07	00	08	00	0A	00	11	Hi	Lo										
SEL2=3	SEL3=4	SEL4=6	SEL5=7	SEL6=8	SEL7=10	SEL8=17	CRC16																		

範例二：讀取 PV, SV, MV1, MV2, TIMER, ERROR, 與 MODE

經由電腦連接埠送下列訊息至控制器

	03	00	H'40	00	07	Hi	Lo
控制器位址	函數代碼	開始的暫存器位址		字組個數		CRC16	

範例三：執行 RESET 功能 ( 與錶頭的回復健功能同 )

	06	00	H'48	H'68	H'25	Hi	Lo
控制器位址	函數代碼	暫存器位址		設定資料的高低位址		CRC16	

範例四：進入自動演算模式

	06	00	H'48	H'68	H'28	Hi	Lo
控制器位址	函數代碼	暫存器位址		設定資料的高低位址		CRC16	

範例五：進入手動模式

	06	00	H'48	H'68	H'27	Hi	Lo
控制器位址	函數代碼	暫存器位址		設定資料的高低位址		CRC16	

範例六：讀取所有的參數設定

	03	00	00	00	H'50	Hi	Lo
控制器位址	函數代碼	開始的暫存器位址		字組個數		CRC16	

範例七：修正校正因數

	06	00	H'48	H'68	H'2D	Hi	Lo
控制器位址	函數代碼	暫存器位址		設定資料的高低位址		CRC16	

Table A 錯誤碼 (Error) 對照表

異常代號	LED 顯示符號	異常狀況敘述	排除方法
4	<i>Er 04</i>	錯誤設定或設定重複： 在設定 OUT2 為制冷輸出前已經將 OUT1 設定為正向輸出 (制冷), 或 OUT1 不使用 PID 控制 (PB = 0 與/或 TI = 0)	檢查、修改 OUT2, PB, TI, OUT1 設定。 如果 OUT2 為制冷輸出，則控制的方式應設為 PID 控制 (即 PB ≠ 0, TI ≠ 0)，且 OUT1 應設為制熱輸出，或者不要將 OUT2 設為制冷輸出。
10	<i>Er 10</i>	通訊錯誤： 函數代碼無效。	修改通訊軟體以符合 protocol 的需求。
11	<i>Er 11</i>	通訊錯誤： 暫存器位址超出範圍。	請不要輸入超出暫存器位址範圍的 Address。
14	<i>Er 14</i>	通訊錯誤： 欲寫入的資料為唯讀資料或受保護的資料。	請不要寫入唯讀或受保護的資料
15	<i>Er 15</i>	通訊錯誤： 輸入的值超出範圍。	請參考附表一，輸入範圍內的數值。
26	<i>AEEr</i>	自動演算執行發生錯誤。	1、執行自動演算的過程所得到的 PID 值超出範圍，請重新執行自動演算。 2、請勿在執行自動演算的過程中更改設定值 (SP)。 3、使用手動演算代替自動演算 4、勿將 PB 值設為 0。 5、勿將 TI 值設為 0。 6、按"RESET"鍵。
29	<i>EEPE</i>	EEPROM 無法正確寫入。	請送回本廠檢修。
30	<i>CJEr</i>	熱電耦的冷接點補償發生故障。	請送回本廠檢修。
39	<i>SbEr</i>	輸入端的 SENSOR 斷線，或是選擇以 4~20mA 輸入時實際輸入電流小於 1mA，或是選擇以 1~5V 輸入時實際輸入電壓小於 0.25V。	更換輸入端的 SENSOR。
40	<i>AdEr</i>	A to D 轉換 IC 或相關元鍵發生故障。	請送回本廠檢修