

# DTE10T 系列溫度控制器操作手冊

非常感謝您選用台達產品，請在使用前，詳細閱讀本使用說明書，並將手冊放置於易拿處以便參考。

## ■ 注意事項

 注意！電擊危險！

 本機為開放型裝置，因此在使用本機時，必須安裝於具防塵、防潮及免於電擊/衝擊的外殼配電箱內，另必須具備保護措施（如：特殊的工具或鑰匙才可打開）防止非維護人員操作或意外衝擊本體，造成危險與損壞。

1. 如果有塵土或金屬殘渣掉入機身，可能會造成誤運行。請勿修改或擅自拆卸本控制器。空餘端子請勿使用。
2. 安裝時離開高電壓及具有強高周波雜訊的地方防止干擾。在會發生以下情況的場所避免使用此控制器：  
(a) 灰塵過多及有腐蝕性氣體 (b) 高濕度及高輻射 (c) 震動及衝擊
3. 實施配線時與更換輸入感測器時，務必關閉電源。
4. 安裝配件電路板時，請先確認主機已斷電，並確認該配件正確的插槽位置。
5. 熱電偶對、白金測溫阻抗體的引線要延長時或有結線的場合請依熱電偶對、白金測溫阻抗體的種類務必使用正確補償導線。
6. 由測溫體到溫調本體的配線路請用最短距離配線，為了避免雜訊與干擾的影響盡可能把電源線和負載配線分開。
7. 上電前請確認電源/信號裝配是否正確及配件電路板到定位，否則可能造成嚴重損壞。
8. 上電時請勿接觸機體端子或進行維修，否則可能遭致電擊。
9. 切斷電源一分鐘之內，線路未完全放電，請勿接觸內部線路。
10. 不論上電與否請勿接觸內部連接端子以免損壞線路。
11. 安裝時，請勿與其他發熱體（如電源等）直接並靠在一起，請保持適當間距。

## ■ 型號說明

### DTE 1 2 3 - 4

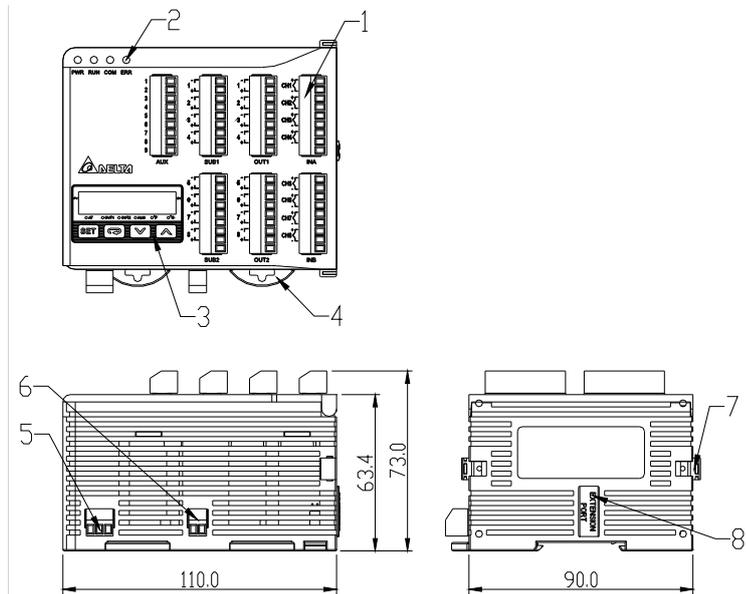
DTE 系列名稱	DTE：台達 E 系列溫度控制器		
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">1</span> 形式	1：主機	2：配件	
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span> - <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">4</span>	OT：4 路 TC OP：3 路 PT	OT：4 路 TC OP：3 路 PT OV：4 組電壓脈波輸出 OC：4 組線性電流輸出 OR：4 組繼電器輸出 OL：4 組線性電壓輸出	DS：顯示及設定 CT：4 組電流檢知 OD：8 路 EVENT 輸入

## ■ 功能與電氣規格

輸入電源	直流電 24 V，採隔離式開關電源
操作電壓範圍	額定電壓 90 ~ 110%
電源消耗功率	Max. 10 W + 3 W × DTC2000 並接數（最多可並接 7 台）
輸入感測器	熱電偶對：K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK 白金測溫電阻：Pt100、JPt100、Cu50、Ni120
取樣頻率	熱電偶對或白金電阻：1.0 秒 / 所有輸入
控制方法	PID、PID 可程式、手動、ON/OFF
輸出配件種類 （選購）	繼電器輸出，單刀單閉，最大負載為交流 250 V，3 A 的電阻性負載。 電壓脈波輸出，直流 12 V，最大輸出電流 40 mA。 電流輸出，直流 4 ~ 20 mA 輸出（負載阻抗需小於 500 Ω）

	類比電壓輸出 0 ~ 10 V (負載阻抗需大於 1,000 Ω)
輸出功能	可選擇控制輸出、警報輸出或比例輸出 (比例輸出只適用於 OUT1、OUT2 為線性電壓、電流輸出)
警報功能	13 種警報模式供選擇
通訊功能	RS-485 數位通訊, 支援 2,400 ~ 115,200bps 傳輸速度。
通訊協定	採用 Modbus 通訊協定, 支援 RTU/ASCII 通訊格式。
擴充連接功能	提供擴充連接端子, 可經由端子傳送 24 V 電源及通訊信號至擴充機 DTC2000。
耐震動	10 ~ 55Hz 10m/s <sup>2</sup> 3 軸方向 10min
耐衝擊	最大 300m/s <sup>2</sup> 3 軸 6 方向 各 3 次
操作環境溫度	0 ~ +50°C
存放環境溫度	-20 ~ +65°C
操作高度	低於 2,000 公尺
操作環境濕度	35 ~ 85% RH (無結露)
污染等級	2

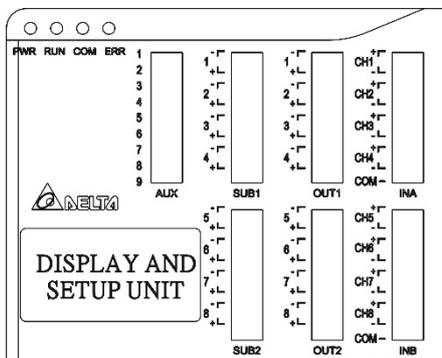
## ■ 產品外觀與各部位名稱



### DTE10T

- 1 輸出入端子
- 2 狀態 LED
- 3 顯示設定單元
- 4 DIN 軌固定件
- 5 電源輸入口
- 6 RS-485 通訊
- 7 擴充固定件
- 8 擴充連接座

## ■ 各插槽名稱及 LED 燈號



## ■ 輸入功能

本機型標準配備四組輸入, 可另外加購 DTE20T 擴充輸入組數, 最多可支援八個通道輸入。八個輸入通道分為 INA、INB 兩個群組, 每個群組各支援四個輸入通道。

支援感測器類型如下表列：

輸入感測器類型	通訊暫存器數值	範圍
DTE10P / DTE20P		
測溫電阻 (Cu50)	14	-50 ~ 150°C
測溫電阻 (Ni120)	13	-80 ~ 300°C
白金測溫電阻 (Pt100)	12	-200 ~ 600°C
白金測溫電阻 (JPt100)	11	-20 ~ 400°C
DTE10T / DTE20T		
熱電偶對 TXK type	10	-200 ~ 800°C
熱電偶對 U type	9	-200 ~ 500°C
熱電偶對 L type	8	-200 ~ 850°C
熱電偶對 B type	7	100 ~ 1,800°C
熱電偶對 S type	6	0 ~ 1,700°C
熱電偶對 R type	5	0 ~ 1,700°C
熱電偶對 N type	4	-200 ~ 1,300°C
熱電偶對 E type	3	0 ~ 600°C
熱電偶對 T type	2	-200 ~ 400°C
熱電偶對 J type	1	-100 ~ 1,200°C
熱電偶對 K type	0	-200 ~ 1,300°C

註：DTE10T 出廠預設為熱電偶對 K-type, DTE10P 出廠預設為 Pt100 輸入。

通訊位址：輸入感測器類型在 H10A0 ~ H10A7，輸入上限值範圍在 H1010 ~H1017，輸入下限值範圍在 H1018 ~ H101F。

## ■ 輸出功能

本機型最多可支援 16 組輸出。分為 OUT1、OUT2、SUB1、SUB2 四組，每一組有四個通道，各個輸入通道與輸出模組的功能對應敘述如下：  
沒有選購 INB 群組（四通道輸入）：每通道最多可配置兩組輸出、兩組警報。OUT1、SUB1 當控制輸出，但 OUT1 也可規劃為比例輸出，OUT2、SUB2 則固定為警報輸出。

有加選購 INB 群組（八通道輸入）：每通道最多只能配置兩組輸出，OUT1、OUT2 輸出可規劃成 CH1 ~ CH8 的控制輸出或比例輸出，SUB1、SUB2 輸出可規劃成控制輸出或警報輸出。表（一）為輸入和輸出功能對應關係。

輸出模組	四通道輸入		八通道輸入	
	INA 群組 (CH1 ~ CH4)	INA 群組 (CH1 ~ CH4)	INA 群組 (CH1 ~ CH4)	INB 群組 (CH5 ~ CH8)
OUT1	主控制輸出或比例控制輸出	主控制輸出或比例控制輸出	主控制輸出或比例控制輸出	無對應功能
OUT2	警報一輸出	警報一輸出	無對應功能	主控制輸出或比例控制輸出
SUB1	控制輸出	控制輸出	控制輸出或警報輸出	無對應功能
SUB2	警報二輸出	警報二輸出	無對應功能	控制輸出或警報輸出

表（一）

注意：SUB1、SUB2 不接受 DTE20L 和 DTE20C，請務必將選購之輸出模組安裝至正確插槽內。

### 輸出功能通訊位址及設定參數說明：

表（二）為輸出功能設定通訊位址，表（三）為此功能位址內設定值定義。

	INA 群組				INB 群組			
	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
OUT1、OUT2 輸出功能	H10A8	H10A9	H10AA	H10AB	H10AC	H10AD	H10AE	H10AF
SUB1、SUB2 輸出功能	H10B0	H10B1	H10B2	H10B3	H10B4	H10B5	H10B6	H10B7

表（二）

	通訊設定值 = 0	通訊設定值 = 1	通訊設定值 = 2	通訊設定值 = 3
OUT1、OUT2**輸出功能	逆向控制（加熱）	正向控制（冷卻）	比例輸出	輸出禁能
SUB1、SUB2**輸出功能	逆向控制（加熱）	正向控制（冷卻）	警報輸出*	輸出禁能

表（三）

\*當只有四通道輸入時，SUB1 不能設為警報輸出，只能設定為加熱冷卻控制

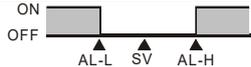
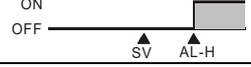
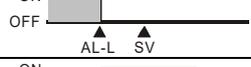
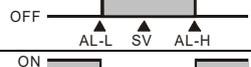
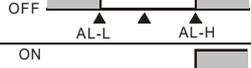
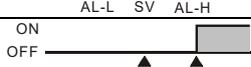
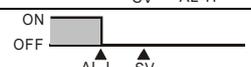
\*\*當只有四通道輸入時，OUT2、SUB2 無法由使用者設定，控制器自動設定為警報功能。

### 控制方式設定：

本機提供 PID、ON-OFF、手動控制、可程式 PID 控制。控制輸出方式在 H10B8 到 H10BF（預設值 = 0：PID 模式），PID 參數可由通訊位址 H1028 到 H105F，ON-OFF 參數在 H1058 到 H106F，手動控制參數則在 H1070 到 H107F。

### 警報輸出：

本機提供十三種輸入警報模式選擇，下表為十三種警報輸出模式。輸入警報模式在通訊位址 H10C0 ~ H10C7 設定，上下限警報值分別在通訊位址 H1080 ~ H1087 和 H1088 ~ H108F 設定。

設定值	警報模式	警報輸出功能
0	無警報功能	輸出不動作
1	上下限警報動作：當 PV 值超過 SV + AL-H 或低於 SV - AL-L 的值時，對應警報動作。	
2	上限警報動作：當 PV 值超過 SV + AL-H 的值時，對應警報動作。	
3	下限警報動作：當 PV 值低於 SV - AL-L 的值時，對應警報動作。	
4	上下限警報逆動作：當 PV 值在 SV + AL-H 與 SV - AL-L 之間時，對應警報動作。	
5	絕對值上下限警報動作：當 PV 值超過 AL-H 或低於 AL-L 的值時，對應警報動作。	
6	絕對值上限警報動作：當 PV 值超過 AL-H 的值時，對應警報動作。	
7	絕對值下限警報動作：當 PV 值低於 AL-L 的值時，對應警報動作。	
8	待機上下限警報動作：當 PV 值到達設定值後，溫度超過 SV + AL-H 或低於 SV - AL-L 的值時，對應警報動作。	
9	待機上限警報動作：當 PV 值到達設定值後，溫度超過 SV + AL-H 的值時，對應警報動作。	
10	待機下限警報動作：當 PV 值到達設定值後，溫度低於 SV - AL-L 的值時，對應警報動作。	
11	遲滯上限警報動作：當 PV 值超過於 SV + AL-H 的值時，對應警報動作。 當 PV 值低於 SV + AL-L 時，對應警報消失。	
12	遲滯下限警報動作：當 PV 值低於於 SV - AL-H 的值時，對應警報動作。 當 PV 值高於 SV - AL-L 時，對應警報消失。	
13	CT 警報動作：當 CT 值低於 AL-L 或高於 AL-H 的值時，對應警報動作。	

## ■ 燈號顯示

PWR：點亮，機台上電中。

RUN：點亮，任一通道控制執行中。

COM：閃爍，通訊中。

ERR：錯誤指示燈狀態（紅色燈）

錯誤指示燈狀態亮時代表有以下錯誤，輸出須關閉。

1. 記憶體 EEPROM 錯誤
2. 輸入未接（任一輸入點）
3. 輸入超過設定範圍（任一輸入點）
4. 輸入溫度值未穩定（任一輸入點）
5. 輸入信號錯誤
6. 輸入電壓太低（低於 4V）

## ■ 通訊協定同步及機器站號自動規劃功能

本功能可與擴充機 DTC2000、DTC2001 的機器作通訊協定自動規劃，設定成與第一台 DTE 相同的通訊協定，站號依次遞增。

1. 將 DTE 的自動通訊站號設定設為 "1" (通訊位址 H10F8)。
2. 關機，連接其他擴充機 DTC2000、DTC2001 後重新開機即可。
3. 出廠預設通信協議為 9,600bps, 7 bits, Even, 1 stop bit, 通訊位址 01。
4. 此功能動作時開機會比正常開機多 3 ~ 5 秒的時間。

## ■ 輸入誤差調整

### 功能說明:

當應用時須修正量測出的輸入顯示值時，可修正輸入補償值及輸入增益值，如下方程式。

顯示值=量測值 \* (1 + 輸入增益值/ 1000) + 輸入補償值

### 操作方式:

請對應以下表格，設定相關參數：

INA+INB	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
輸入補償值	1020H	1021H	1022H	1023H	1024H	1025H	1026H	1027H
輸入增益值	19B8H	19B9H	19BAH	19BBH	19BCH	19BDH	19BEH	19BFH

## ■ 通道禁能

### 功能說明:

將沒有用到的通道禁能(10F6H)

### 操作方式:

請對應以下表格，設定相關參數：

10F6H對應資料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
對應的通道禁能	CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1

例如要將 CH3、CH5通道禁能則資料為: 0 0 0 1 0 1 0 0 (14H)

## ■ 電流檢知與調整(CT)

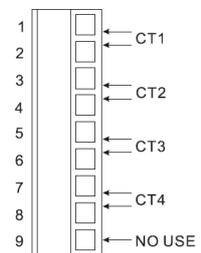
### 功能說明:

DTE10T 最多提供四個通道的CT (CT1 ~ CT4)，每組CT 獨立設定，分別監測INA 通道電流。

再配合警報輸出設定，當偵測電流值未於設定範圍時，對應警報動作。

DTE10T : INA 提供4CH 輸入，因此CH1 ~ CH4 分別對應CT1 ~ CT4 電流量測。

硬體需求：請購買DTE2CT 配件，插入主機AUX 插槽內。



### 操作方式:

1. 啟動CT 功能：將數值 1234H 寫入通訊位址47F1H，再將數值0004H 寫入通訊位址4824H。

4824H對應資料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗標描述	--	熱流道控制	斜率控制	--	斷電儲存	CT	EVENT	--

註：

- CT 啟動旗標位於4824H Bit2，因此寫入0004H 即表示設定該位元為ON。
- 若複狀態啟用時，如寫入0024H 即表示同時啟動Bit5 (斜率控制) 及Bit2 (CT)。
- CT 和EVENT 功能只能任選一種

- 若4824H 已有設定值時，此時欲變更設定內容時，請先將4824 數值清除為0 後才允許重新設定新值。
- CT自動調整：插入CT介面，不接端子。將數值1234H 寫入通訊位址47F1H，再將數值1234H 寫入通訊位址482CH。讀取通訊位置482C 若回應為0000H 調整結束。若回應為0001H則代表調整當中

2. 只使用INA 輸入或INA+INB 輸入時，請對應以下表格設定相關參數：

只使用INA 輸入時：

INA	CH1	CH2	CH3	CH4
輸出一控制選擇	10A8H	10A9H	10AAH	10ABH
輸出二控制選擇	10B0H	10B1H	10B2H	10B3H
警報一輸出模式	10C0H	10C1H	10C2H	10C3H
警報二輸出模式	10C4H	10C5H	10C6H	10C7H
警報一輸出上限值	1080H	1081H	1082H	1083H
警報一輸出下限值	1088H	1089H	108AH	108BH
警報二輸出上限值	1084H	1085H	1086H	1087H
警報二輸出下限值	108CH	108DH	108EH	108FH
CT 量測值（保持）	19A0H	19A1H	19A2H	19A3H
CT 量測值（動態）	19A4H	19A5H	19A6H	19A7H
CT 調整值	19A8H	19A9H	19AAH	19ABH

同時使用INA 及INB 輸入時：

INA+INB	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
輸出一控制選擇	10A8H	10A9H	10AAH	10ABH	10ACH	10ADH	10AEH	10AFH
警報一輸出模式	10C0H	10C1H	10C2H	10C3H	10C4H	10C5H	10C6H	10C7H
警報一輸出上限值	1080H	1081H	1082H	1083H	1084H	1085H	1086H	1087H
警報一輸出下限值	1088H	1089H	108AH	108BH	108CH	108DH	108EH	108FH
CT 量測值（保持）	19A0H	19A1H	19A2H	19A3H	--	--	--	--
CT 量測值（動態）	19A4H	19A5H	19A6H	19A7H	--	--	--	--
CT 調整值	19A8H	19A9H	19AAH	19ABH	--	--	--	--

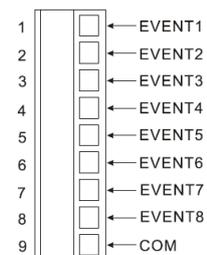
3. 輸出一控制選擇必須設定為0（加熱）或1（冷卻），不可設定為2（比例輸出）方式。
4. 自由選擇警報一或警報二為輸出接點。輸出模式需設定為13 (000DH)。
5. 調整警報輸出上 / 下限設定值。
6. CT 量測值必須在第一組控制輸出有輸出時才會量測。若無第一組控制輸出，則會顯示前一筆 CT 量測值。

## ■ 事件輸入(EVENT)

### 功能說明:

DTE10T 提供八個通道的事件（EV1 ~ EV8）輸入，每個EVENT 可獨立設定，其中硬體主機AUX 的插槽編號1 ~ 8 即對應通道1 ~ 8，可個別與編號9 短路作為切換功能。

硬體需求：請購買DTE20D 配件，插入主機AUX 插槽內。



### 操作方式:

1. 啟動EVENT 功能：將數值1234H 寫入通訊位址47F1H，再將數值0002H 寫入通訊位址4824H。

4824H對應資料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗標描述	--	熱流道控制	斜率控制	--	斷電儲存	CT	EVENT	--

註：

- EVENT 啟動旗標位於4824H Bit1，因此寫入0002H 即表示設定該位元為ON。
- 若複狀態啟用時，如寫入0022H 即表示同時啟動Bit5（斜率控制）及Bit1（EVENT）。
- CT 和EVENT 功能只能任選一種
- 若4824H 已有設定值時，此時欲變更設定內容時，請先將4824 數值清除為0 後才允許重新設定新值。

## 2. 各通道可獨立設定所需功能項目

通訊位址：

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
EVENT 功能項目通訊位置	1998H	1999H	199AH	199BH	199CH	199DH	199EH	199FH

功能項目：

設定值	0	1	2	3	4
功能說明	無功能	執行 (開路) 停止 (短路)	設定值1 (開路) 設定值2 (短路)	自動 (開路) 手動 (短路)	執行 (開路) 暫停 (短路)

註：

- 執行 / 停止：控制輸出的執行 / 停止
- 設定值1 / 設定值2：SV 設定值切換
- 自動 / 手動：PID 與手動控制切換
- 執行 / 暫停：可程式PID 控制時，計數時間執行 / 暫停。

例：若是要將 CH1 的 EVENT 的功能設定為「設定值 1 / 設定值 2」切換時，將數值 0002H 寫入通訊位址 1998H 即可。

## ■ 斜率控制(Slope)

### 功能說明:

溫度設定值依據設定的斜率上升，單位為0.1°C / 分鐘。

例：若斜率設為50，且SV 設為200.0°C，則溫度從現在溫度以每分鐘上升5°C 的速度，上升至200.0°C 止。

### 操作方式:

1. 啟動斜率控制功能：將數值1234H 寫入通訊位址47F1H，再將數值0020H 寫入通訊位址4824H。

4824H對應資料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗標描述	--	熱流道控制	斜率控制	--	斷電儲存	CT	EVENT	--

註：

- 斜率功能啟動旗標位於4824H Bit5，因此寫入0020H 即表示設定該位元為ON。
- 若複狀態啟用時，如寫入0022H 即表示同時啟動Bit5（斜率控制）及Bit1（EVENT）。
- 若4824H 已有設定值時，此時欲變更設定內容時，請先將4824 數值清除為0 後才允許重新設定新值。

2. 請對應以下表格，設定相關參數：

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
SV設定值	1008H	1009H	100AH	100BH	100CH	100DH	100EH	100FH
斜率設定 (單位0.1°)	1970H	1971H	1972H	1973H	1974H	1975H	1976H	1977H

註：選擇斜率功能控制時，為求穩定控制效果，需要先執行 AT 動作。AT 自整定時，斜率控制不執行。

## ■ 可程式PID斷電儲存

### 功能說明:

DTE10T 提供可程式PID 斷電儲存功能，當斷電再重新上電時，可延續斷電前狀態。

### 操作方式:

啟動可程式PID 斷電儲存功能：將數值1234H 寫入通訊位址47F1H，再將數值0008H 寫入通訊位址4824H。

4824H對應資料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗標描述	--	熱流道控制	斜率控制	--	斷電儲存	CT	EVENT	--

註：

- 斷電儲存啟動旗標位於4824H Bit3，因此寫入0008H 即表示設定該位元為ON。
- 若複狀態啟用時，如寫入0028H 即表示同時啟動Bit5（斜率控制）及Bit3（斷電儲存）。
- 若 4824H 已有設定值時，此時欲變更設定內容時，請先將 4824 數值清除為 0 後才允許重新設定新值。

## ■ 輸出反向設定

### 功能說明:

DTE10T 可將八個通道各別設成輸出反向，亦即當控制輸出為0時，實際輸出為1。

### 操作方式:

如何將第1、3 通道設定成輸出反向：將數值1234H 寫入通訊位址47F1H，再將數值0005H 寫入通訊位址4821H。當通道1（Bit0）及通道3（Bit2）為ON 時，其數值為0005H。

CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

## ■ 警報延遲功能

### 功能說明:

當系統達到設定的警報條件時，此警報條件必須維持以下設定的時間後警報才會動作。

### 操作方式:

設定所需時間（單位：秒）

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
警報延遲通訊位址	1990H	1991H	1992H	1993H	1994H	1995H	1996H	1997H

## ■ 控制輸出限制功能

### 功能說明:

設定控制輸出最大為80%，最小為20%，則控制輸出會介於20%到80%之間。

### 操作方式:

請對應以下表格，設定相關參數：

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
輸出最大值設定(%)	1980H	1981H	1982H	1983H	1984H	1985H	1986H	1987H
輸出最小值設定(%)	1988H	1989H	198AH	198BH	198CH	198DH	198EH	198FH

註：若輸出量設定為 20 ~ 80%時，表示控制器計算的輸出量 0 ~ 100%對應實際控制輸出 20 ~ 80%。

## ■ 可程式控制時間單位(秒)

### 功能說明:

可程式控制除了原有以「分」為單位外，另提供以「秒」為單位供使用者選擇。

### 操作方式:

設定所需時間單位：選擇「分」時設定為 0（預設值），選擇「秒」設定為 1。

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
時間單位選擇通訊位置	1978H	1979H	197AH	197BH	197CH	197DH	197EH	197FH

## ■ 輸入濾波設定

### 功能說明:

為避免PV 顯示因干擾因素而造成量測值飄動不穩定，DTE10T 提供濾波設定功能。濾波方式並非單純的以平均方式處理，而是將「目前PV 值」和「前次PV 值」以加權平均法方式計算。

濾波方程式： $PV(\text{顯示值}) = [\text{前次PV 值} \times (\text{濾波次數} - 1) + \text{目前PV 值}] / \text{濾波次數}$ 。

當濾波次數設定愈大，前次 PV 值的權重愈大，溫度顯示將較為和緩，對於干擾情形有較好的抑制效果。

### 操作方式:

請對應以下表格，設定相關參數：

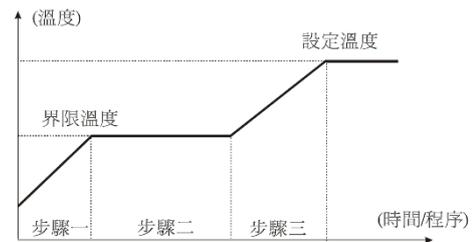
設定參數	通訊位址	出廠預設值	設定範圍
濾波次數	10F7H	8	0~50
濾波範圍	10F9H	1.0	0.1~10.0

## ■ 熱流道(Hot Runner)控制

### 功能說明:

如右圖所示，熱流道控制分為以下三個步驟：

1. 固定輸出量加熱
2. 定時PID 控制(Soak)
3. 斜率加熱控制至 SV 設定溫度



### 操作方式:

1. 啟動熱流道控制功能：將數值1234H 寫入通訊位址47F1H，再將數值0060H 寫入通訊位址4824H。

4824H對應資料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗標描述	--	熱流道控制	斜率控制	--	斷電儲存	CT	EVENT	--

註：

- 熱流道功能啟動旗標位於4824H Bit6 (需同時啟動Bit5 斜率控制)，因此寫入0060H 即表示設定該二位元為ON。
- 若4824H 已有設定值時，此時欲變更設定內容時，請先將4824 數值清除為0 後才允許重新設定新值。

2. 請對應以下表格，設定相關參數：

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
界限溫度 (單位:0.1°)	1960H	1961H	1962H	1963H	1964H	1965H	1966H	1967H
固定輸出量 (單位:0.1%)	1968H	1969H	196AH	196BH	196CH	196DH	196EH	196FH
定時時間 (單位:分)	19B0H	19B1H	19B2H	19B3H	19B4H	19B5H	19B6H	19B7H
設定溫度 (單位: 0.1°)	1008H	1009H	100AH	100BH	100CH	100DH	100EH	100FH
斜率設定 (單位: 0.1°)	1970H	1971H	1972H	1973H	1974H	1975H	1976H	1977H

### 案例:

如設定值為界限溫度 = 100.0、固定輸出量 = 35.0、定時時間 = 15、設定溫度 = 200.0、斜率設定 = 20.0，則：

1. 加熱器先以35%固定輸出量，開始等待溫度上升至100 度。
2. 100 度到達時，切換為PID soak 控制模式，恆溫定時控制15 分鐘。
3. 計時到達，切換為斜率控制模式，執行每分鐘上升20 度條件。
4. 待斜率控制加熱至 200 度，即完成熱流道控制。

## ■ RS-485 通訊

- 支援傳輸速度 2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200bps。不支持 7, N, 1/8, E, 2/8, O, 2 通訊格式；使用 Modbus (ASCII 或 RTU) 通信協定。
- 功能碼 (Function) : H03 = 讀出寄存器內容，最多 8 個 word；H06 = 寫入一個 word 至暫存器。
- 通訊功能位址及內容：每一個參數皆有兩個通訊功能位址，一個是依照參數功能順序編碼，另一個是依照通道排列編碼，如下表。

名稱	說明	INA 群組			INB 群組				
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
PV 目前溫度值/輸入錯誤碼	以 0.1 為計量單位 內容詳見表(五)	H1000 (H1100)	H1001 (H1200)	H1002 (H1300)	H1003 (H1400)	H1004 (H1500)	H1005 (H1600)	H1006 (H1700)	H1007 (H1800)
SV 溫度設定值	以 0.1 為計量單位	H1008 (H1101)	H1009 (H1201)	H100A (H1301)	H100B (H1401)	H100C (H1501)	H100D (H1601)	H100E (H1701)	H100F (H1801)
溫度偵測範圍最高值	超過預設值禁止	H1010 (H1102)	H1011 (H1202)	H1012 (H1302)	H1013 (H1402)	H1014 (H1502)	H1015 (H1602)	H1016 (H1702)	H1017 (H1802)
溫度偵測範圍最低值	低於預設值禁止	H1018 (H1103)	H1019 (H1203)	H101A (H1303)	H101B (H1403)	H101C (H1503)	H101D (H1603)	H101E (H1703)	H101F (H1803)
輸入補償值	-999 ~ +999 單位 0.1°C	H1020 (H1104)	H1021 (H1204)	H1022 (H1304)	H1023 (H1404)	H1024 (H1504)	H1025 (H1604)	H1026 (H1704)	H1027 (H1804)
Pb 比例帶定值	0 ~ 9,999 單位：0.1	H1028 (H1105)	H1029 (H1205)	H102A (H1305)	H102B (H1405)	H102C (H1505)	H102D (H1605)	H102E (H1705)	H102F (H1805)
Ti 積分控制時間常數設定值	0 ~ 9,999	H1030 (H1106)	H1031 (H1206)	H1032 (H1306)	H1033 (H1406)	H1034 (H1506)	H1035 (H1606)	H1036 (H1706)	H1037 (H1806)
Td 微分控制時間常數設定值	0 ~ 9,999	H1038 (H1107)	H1039 (H1207)	H103A (H1307)	H103B (H1407)	H103C (H1507)	H103D (H1607)	H103E (H1707)	H103F (H1807)
積分量預設值	0.0 ~ 100.0% 單位：0.1%	H1040 (H1108)	H1041 (H1208)	H1042 (H1308)	H1043 (H1408)	H1044 (H1508)	H1045 (H1608)	H1046 (H1708)	H1010 (H1808)
比例控制誤差補償值， Ti = 0 時設定	0.0 ~ 100.0% 單位：0.1%	H1048 (H1109)	H1049 (H1209)	H104A (H1309)	H104B (H1409)	H104C (H1509)	H104D (H1609)	H104E (H1709)	H104F (H1809)
第一組與第二組輸出比例帶的比值	0.01 ~ 99.99 單位：0.01	H1050 (H110A)	H1051 (H120A)	H1052 (H130A)	H1053 (H140A)	H1054 (H150A)	H1055 (H160A)	H1056 (H170A)	H1057 (H180A)
第一與第二組輸出重疊的溫度範圍	-99.9 ~ 999.9	H1058 (H110B)	H1059 (H120B)	H105A (H130B)	H105B (H140B)	H105C (H150B)	H105D (H160B)	H105E (H170B)	H105F (H180B)
第一組輸出調節感度設定	0 ~ 9,999 單位：0.1%	H1060 (H110C)	H1061 (H120C)	H1062 (H130C)	H1063 (H140C)	H1064 (H150C)	H1065 (H160C)	H1066 (H170C)	H1067 (H180C)
第二組輸出調節感度設定	0 ~ 9,999 單位：0.1%	H1068 (H110D)	H1069 (H120D)	H106A (H130D)	H106B (H140D)	H106C (H150D)	H106D (H160D)	H106E (H170D)	H106F (H180D)
讀寫第一組輸出量	單位：0.1 %	H1070 (H110E)	H1071 (H120E)	H1072 (H130E)	H1073 (H140E)	H1074 (H150E)	H1075 (H160E)	H1076 (H170E)	H1077 (H180E)
讀寫第二組輸出量	單位：0.1 %	H1078 (H110F)	H1079 (H120F)	H107A (H130F)	H107B (H140F)	H107C (H150F)	H107D (H160F)	H107E (H170F)	H107F (H180F)
警報輸出上限警報值	溫度超過上限警報動作	H1080 (H1110)	H1081 (1210)	H1082 (H1310)	H1083 (H1410)	H1084 (H1510)	H1085 (H1610)	H1086 (H1710)	H1087 (H1810)
警報輸出下限警報值	溫度超過下限警報動作	H1088 (H1111)	H1089 (H1211)	H108A (H1311)	H108B (H1411)	H108C (H1511)	H108D (H1611)	H108E (H1711)	H108F (H1811)
類比輸出上限微調	電流(4 ~ 20mA)或 電壓輸出調整	H1090 (H1112)	H1091 (H1212)	H1092 (H1312)	H1093 (H1412)	H1094 (H1512)	H1095 (H1612)	H1096 (H1712)	H1097 (H1812)
類比輸出下限微調	電流(4 ~ 20mA)或 電壓輸出調整	H1098 (H1113)	H1099 (H1213)	H109A (H1313)	H109B (H1413)	H109C (H1513)	H109D (H1613)	H109E (H1713)	H109F (H1813)
輸入感溫器類型	對照輸入功能部分	H10A0 (H1114)	H10A1 (H1214)	H10A2 (H1314)	H10A3 (H1414)	H10A4 (H1514)	H10A5 (H1614)	H10A6 (H1714)	H10A7 (H1814)
輸出一控制選擇	0：加熱 1：冷卻 2：比例輸出	H10A8 (H1115)	H10A9 (H1215)	H10AA (H1315)	H10AB (H1415)	H10AC (H1515)	H10AD (H1615)	H10AE (H1715)	H10AF (H1815)
輸出二控制選擇	0：加熱（預設） 1：冷卻 2：警報	H10B0 (H1116)	H10B1 (H1216)	H10B2 (H1316)	H10B3 (H1416)	H10B4 (H1516)	H10B5 (H1616)	H10B6 (H1716)	H10B7 (H1816)

名稱	說明	INA 群組			INB 群組				
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
控制方式	0: PID 1: ON-OFF 2: Manual 3: 可程式 PID	H10B8 (H1117)	H10B9 (H1217)	H10BA (H1317)	H10BB (H1417)	H10BC (H1517)	H10BD (H1617)	H10BE (H1717)	H10BF (H1817)
警報一輸出模式	詳見警報輸出模式選擇。	H10C0 (H1118)	H10C1 (H1218)	H10C2 (H1318)	H10C3 (H1418)	H10C4 (H1518)	H10C5 (H1618)	H10C6 (H1718)	H10C7 (H1818)
警報二輸出模式	詳見警報輸出模式選擇。	H10C4 (H1518)	H10C5 (H1618)	H10C6 (H1718)	H10C7 (H1818)				
第一組輸出加熱/冷卻控制週期	1 ~ 99 秒 0 為 0.5 秒	H10C8 (H1119)	H10C9 (H1219)	H10CA (H1319)	H10CB (H1419)	H10CC (H1519)	H10CD (H1619)	H10CE (H1719)	H10CF (H1819)
第二組輸出加熱/冷卻控制週期	1 ~ 99 秒 0 為 0.5 秒	H10D0 (H111A)	H10D1 (H121A)	H10D2 (H131A)	H10D3 (H141A)	H10D4 (H151A)	H10D5 (H161A)	H10D6 (H171A)	H10D7 (H181A)
控制執行/停止設定	0: 停止 1: 執行中 2: 程序結束 3: 程序暫停	H10D8 (H111B)	H10D9 (H121B)	H10DA (H131B)	H10DB (H141B)	H10DC (H151B)	H10DD (H161B)	H10DE (H171B)	H10DF (H181B)
PID 自動調諧狀態	0: 停止 1: 執行中	H10E0 (H111C)	H10E1 (H121C)	H10E2 (H131C)	H10E3 (H141C)	H10E4 (H151C)	H10E5 (H161C)	H10E6 (H171C)	H10E7 (H181C)
設定正負比例輸出	0: 正 1: 負 (斜率)	H10E8 (H111D)	H10E9 (H121D)	H10EA (H131D)	H10EB (H141D)	H10EC (H151D)	H10ED (H161D)	H10EE (H171D)	H10EF (H181D)
其他狀態	其他狀態	H10F0 溫度單位 設定	H10F1 打開特殊 功能 (H1234)	H10F2 回復 出廠值 (H1357)	H10F3 保留	H10F4 保留	H10F5 保留	H10F6 通道禁能	H10F7 濾波數次
通訊規格	內容請參考表(四)	H10F8 自動站號 設定	H10F9 濾波範圍	H10FA 通訊速度	H10FB ASCII = 0 RTU = 1	H10FC 8 bits=0 7 bits=1	H10FD 2 stop=0 1 stop=1	H10FE 同位元	H10FF 站號 1 ~ 247
LED 狀態	b0: 無; b1: Alarm; b2: °C; b3: °F; b4: Alarm 1; b5: OUT2; b6: OUT1; b7: AT	H1124	H1224	H1324	H1424	H1524	H1624	H1724	H1824

通訊參數設定：

參數內容	0	1	2	3	4	5	6
通訊速度	2,400bps	4,800bps	9,600bps	19,200bps	38,400bps	57,600bps	115,200bps
同位元	無同位 (N)	偶同位 (E)	奇同位 (O)				

表 (四)

錯誤碼：

錯誤碼可由位址 H1000 ~ H1007 讀出。當輸入正常動作時，功能位址 H1000 ~ H1007 讀出為輸入值，輸入錯誤發生時（除為穩定及輸入超出範圍），會讀出 H8001 ~ H8002 的錯誤訊息。

H1000	錯誤內容敘述
H8001	EEPROM 無法寫入
H8002	輸入感測器未接
H8003	INB 群組未接

表 (五)

類比輸出電流調整刻度：1µA/scale

類比輸出電壓調整刻度：1mV/scale

回復預設值：通訊功能位址 H10F1 寫入資料 H1234，再將通訊功能位址 H10F2 寫入資料 H1357，重新開機後生效。

可程式控制的通訊參數設定：

名稱	說明	INA 群組				INB 群組			
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
讀出執行步驟剩餘時間	單位：秒	H111E	H121E	H131E	H141E	H151E	H161E	H171E	H181E
讀出執行步驟剩餘時間	單位：分	H111F	H121F	H131F	H141F	H151F	H161F	H171F	H181F
讀取目前樣式執行編號	0 ~ 7	H1120	H1220	H1320	H1420	H1520	H1620	H1720	H1820
讀取目前步驟執行編號	0 ~ 7	H1121	H1221	H1321	H1421	H1521	H1621	H1721	H1821
開始執行的樣式編號	0 ~ 7	H1122	H1222	H1322	H1422	H1522	H1622	H1722	H1822
開始執行的步驟編號	0 ~ 7	H1123	H1223	H1323	H1423	H1523	H1623	H1723	H1823

可程式控制規劃表參數設定：

名稱	說明	樣式 0	樣式 1	樣式 2	樣式 3	樣式 4	樣式 5	樣式 6	樣式 7
樣式內執行最大步驟數設定	0 ~ 7 = N，表示此樣式由步驟 0 執行到步驟 N 為止	H2068	H2069	H206A	H206B	H206C	H206D	H206E	H206F
重復執行樣式 0 ~ 7 迴圈次數	0 ~ 199 代表此樣式執行 1 ~ 200 次	H2070	H2071	H2072	H2073	H2074	H2075	H2076	H2077
目前樣式連接樣式編號設定	0 ~ 8, 8 代表程序結束，0~7 表示此樣式結束後所要執行的下一樣式號碼	H2078	H2079	H207A	H207B	H207C	H207D	H207E	H207F

位址	預設值	名稱	說明
2000H ~ 203FH	0	樣式 0 ~ 7 目標溫度設定，樣式 0 為 2000H ~ 2007H	溫度以 0.1 度為計量單位
2080H ~ 20BFH	0	樣式 0 ~ 7 執行時間設定，樣式 0 為 2080H ~ 2087H	時間 0 ~ 900 (每一刻度 1 分)

4. 通訊傳輸格式：H03 = 位元組讀取；H06 = 位元組寫入；H10 = 多筆位元組寫入

ASCII 模式：

- 單筆讀取及單筆寫入：

讀取指令		讀取回覆字串		寫入指令		寫入回覆字串		
起始字元	'.'	起始字元	'.'	起始字元	'.'	起始字元	'.'	
機器位址 1	'0'	機器位址 1	'0'	機器位址 1	'0'	機器位址 1	'0'	
機器位址 0	'1'	機器位址 0	'1'	機器位址 0	'1'	機器位址 0	'1'	
功能命令 1	'0'	功能命令 1	'0'	功能命令 1	'0'	功能命令 1	'0'	
功能命令 0	'3'	功能命令 0	'3'	功能命令 0	'6'	功能命令 0	'6'	
讀取數據/位元 開始位址	'1'	回覆數據長度(byte)	'0'	資料位址	'1'	資料位址	'1'	
	'0'		'4'		'0'		'0'	
	'0'	地址 H1000 資料內容	'0'		'0'		'0'	'0'
	'0'		'1'		'1'		'1'	
讀取數據長度 /位元長度 (word/bit)	'0'	位址 H1001 資料內容	'F'	寫入資料內容	'0'	寫入資料內容	'0'	
	'0'		'4'		'3'		'3'	
	'0'		'0'		'E'		'E'	
	'2'		'0'		'8'		'8'	
LRC1 檢查碼	'E'	LRC1 檢查碼 資料內容	'0'	LRC1 檢查碼	'F'	LRC1 檢查碼	'F'	
LRC0 檢查碼	'A'		'0'	LRC0 檢查碼	'D'	LRC0 檢查碼	'D'	
結束字元 1	CR	LRC1 檢查碼	'0'	結束字元 1	CR	結束字元 1	CR	
結束字元 0	LF	LRC0 檢查碼	'3'	結束字元 0	LF	結束字元 0	LF	
		結束字元 1	CR					
		結束字元 0	LF					

- 多筆寫入: 最大筆數 32 筆

多筆寫入指令		多筆寫入回覆字串	
起始字元	'.'	起始字元	'.'
機器位址 1	'0'	機器位址 1	'0'
機器位址 0	'1'	機器位址 0	'1'
功能命令 1	'1'	功能命令 1	'1'
功能命令 0	'0'	功能命令 0	'0'
寫入資料位址	'1'	寫入資料位址	'1'
	'0'		'0'
	'7'		'7'
	'0'		'0'
寫入筆數	'0'	寫入筆數	'0'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
	'2'		'2'
寫入 byte 數	'0'	LRC1 檢查碼	'6'
	'4'	LRC0 檢查碼	'D'
寫入資料內容 1	'0'	結束字元 1	CR
	'0'	結束字元 0	LF
	'6'		
	'0'		
寫入資料內容 2	'0'		
	'0'		
	'1'		
	'5'		
LRC1 檢查碼	'F'		
LRC0 檢查碼	'4'		
結束字元 1	CR		
結束字元 0	LF		

**LRC 檢查碼：**

LRC 檢查碼是由「機器位址」加到「資料內容」。例如： $H01+H03+H10+H00+H00+H02=H16$  取 2 的補數則得到 H EA。

**RTU 模式：**

- 單筆讀取及單筆寫入:

讀取指令		讀取回覆字串		寫入指令		寫入回覆字串	
機器位址	H01	機器位址	H01	機器位址	H01	機器位址	H01
功能命令	H03	功能命令	H03	功能命令	H06	功能命令	H06
讀取數據 開始位址	H10	回覆數據長度 (位元組)	H04	寫入資料位址	H10	寫入資料位址	H10
	H00				H01		H01
讀取數據長度 (位/字元)	H00	資料內容 1	H01 HF4	寫入資料內容	H03	寫入資料內容	H03
	H02				H20		H20
CRC 低位元	HC0	資料內容 2	H03 H20	CRC 低位元	HDD	CRC 低位元	HDD
CRC 高位元	HCB			CRC 高位元	HE2	CRC 高位元	HE2
		CRC 低位元	HBB				
		CRC 高位元	H15				

- 多筆寫入: 最大筆數 32 筆

寫入指令		寫入回覆字串	
機器位址	H01	機器位址	H01

功能命令	H10	功能命令	H10
寫入資料位址	H10	寫入資料位址	H10
	H70		H70
寫入資料位址	H00	寫入資料內容	H00
	H02		H02
寫入 byte 數	H04	CRC 低位元	H44
寫入資料內容 1	H00	CRC 高位元	HD3
	H60		
寫入資料內容 2	H00		
	H15		
CRC 低位元	HF8		
CRC 高位元	H9A		

CRC 檢查碼程式範例：

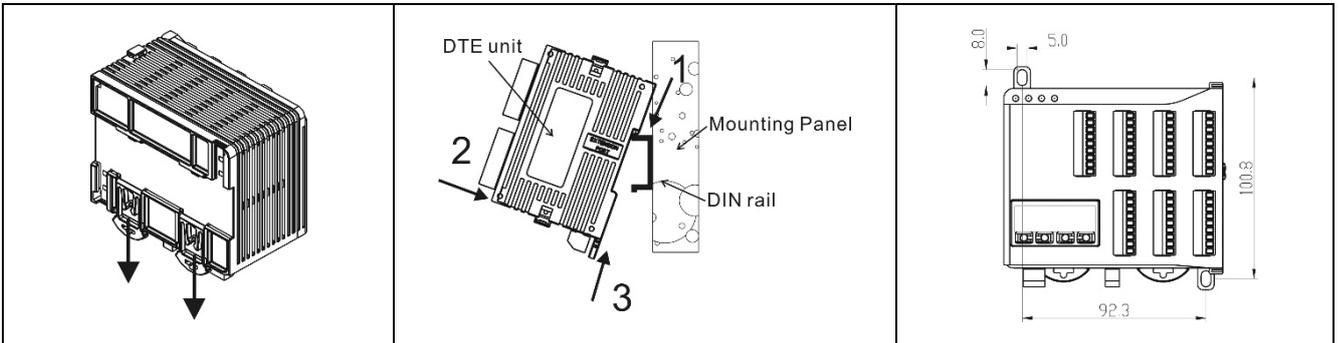
```

unsigned int reg_crc = 0xffff;
i = 0;
while (length--)
{ reg_crc ^= RTUData[i];
  i++;
  for (j = 0; j < 8; j++)
  { if (reg_crc & 0x01)      reg_crc = (reg_crc >> 1) ^ 0xA001;
    else                    reg_crc = reg_crc >> 1;
  }
}
return(reg_crc);

```

PC 通訊設定軟體：為方便設定參數，本公司提供免費 PC 軟體，請上台達網站下載。

## ■ 安裝方式及 DIN RAIL 尺寸



DTE 使用 DIN 導軌安裝，最多可並接 DTC2000 或 DTC2001 系列 7 台。

