



# DTE10P 系列温度控制器操作手册

非常感谢您选用台达产品，请在使用前，详细阅读本使用说明书，并将手册放置于易拿处以便参考。

## ■ 注意事项

 注意！电击危险！

 本机为开放型装置，因此在使用本机时，必须安装于具防尘、防潮及免于电击 / 冲击的外壳配电箱内，另必须具备保护措施（如：特殊的工具或钥匙才可打开）防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险与损坏。

1. 如果有尘土或金属残渣掉入机身，可能会造成误运行。请勿修改或擅自拆卸本控制器。空余端子请勿使用。
2. 安装时离开高电压及具有强高周波噪声的地方防止干扰。在会发生以下情况的场所避免使用此控制器：
  - (a) 灰尘过多及有腐蚀性气体
  - (b) 高湿度及高辐射
  - (c) 震动及冲击
3. 实施配线时与更换输入传感器时，务必关闭电源。
4. 安装配件电路板时，请先确认主机已断电，并确认该配件正确的插槽位置。
5. 热电偶对、白金测温阻抗体的引线要延长时或有结线的场合请依热电偶对、白金测温阻抗体的种类务必使用正确补偿导线。
6. 由测温体到温调本体的配线路请用最短距离配线，为了避免噪声与干扰的影响尽可能把电源线和负载配线分开。
7. 上电前请确认电源/信号装配是否正确及配件电路板到定位，否则可能造成严重损坏。
8. 上电时请勿接触机体端子或进行维修，否则可能遭致电击。
9. 切断电源一分钟之内，线路未完全放电，请勿接触内部线路。
10. 不论上电与否请勿接触内部连接端子以免损坏线路。
11. 安装时，请勿与其他发热体（如电源等）直接并靠在一起，请保持适当间距。

## ■ 型号说明

### DTE 1 2 3 - 4

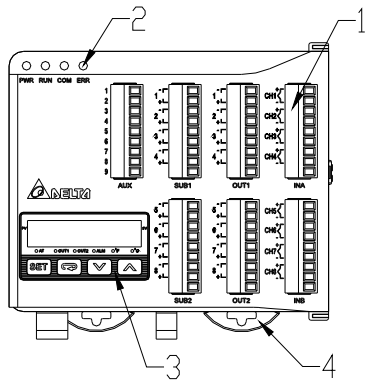
DTE 系列名称	DTE：台达 E 系列温度控制器		
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">1</span> 形式	1：主机	2：配件	
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span> - <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">4</span>	OT：4 路 TC OP：3 路 PT	OT：4 路 TC OP：3 路 PT OV：4 组电压脉波输出 OC：4 组线性电流输出 OR：4 组继电器输出 OL：4 组线性电压输出	DS：显示及设定 CT：4 组电流检知 OD：8 路 EVENT 输入

## ■ 功能与电气规格

输入电源	直流电 24 V，采隔离式开关电源
操作电压范围	额定电压 90 ~ 110%
电源消耗功率	Max. 10 W + 3 W × DTC2000 并接数（最多可并接 7 台）
输入传感器	热电偶对：K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK
	白金测温电阻：Pt100、JPt100、Cu50、Ni120
取样频率	热电偶对或白金电阻：1.0 秒 / 所有输入
控制方法	PID、PID 可程序、手动、ON/OFF
输出配件种类 (选购)	继电器输出，单刀单闸，最大负载为交流 250 V，3 A 的电阻性负载。
	电压脉波输出，直流 12 V，最大输出电流 40 mA。
	电流输出，直流 4 ~ 20 mA 输出（负载阻抗需小于 500 Ω）
	模拟电压输出 0 ~ 10 V（负载阻抗需大于 1,000 Ω）

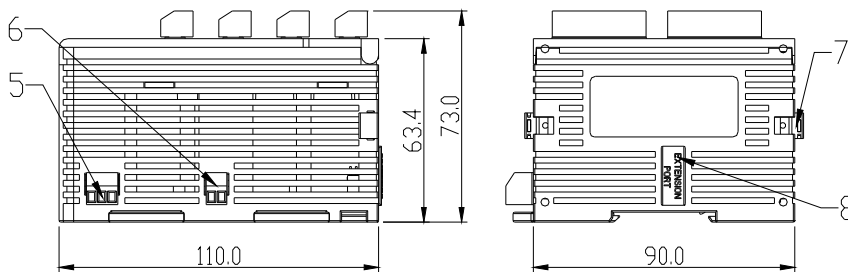
输出功能	可选择控制输出、警报输出或比例输出（比例输出只适用于 OUT1、OUT2 为线性电压、电流输出）
警报功能	13 种警报模式供选择
通讯功能	RS-485 数字通讯，支持 2,400 ~ 115,200bps 传输速度。
通讯协议	采用 Modbus 通讯协议，支持 RTU/ASCII 通讯格式。
扩充连接功能	提供扩充连接端子，可经由端子传送 24 V 电源及通讯信号至扩充机 DTC2000。
耐震动	10 ~ 55Hz 10m/s <sup>2</sup> 3 轴方向 10min
耐冲击	最大 300m/s <sup>2</sup> 3 轴 6 方向 各 3 次
操作环境温度	0 ~ +50°C
存放环境温度	-20 ~ +65°C
操作高度	低于 2,000 公尺
操作环境湿度	35 ~ 85% RH（无结露）
污染等级	2

## ■ 产品外观与各部位名称

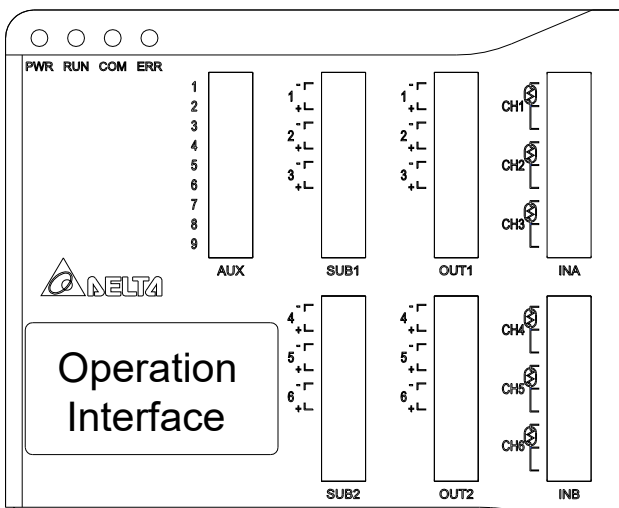


### DTE10P

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | 输出端子      |
| 2 | 状态 LED    |
| 3 | 显示设置单元    |
| 4 | DIN 轨固定件  |
| 5 | 电源输入口     |
| 6 | RS-485 通讯 |
| 7 | 扩充固定件     |
| 8 | 扩充底座      |



## ■ 各插槽名称及 LED 灯号



## ■ 输入功能

本机型标准配备三组输入，可另外加购 DTE20P 扩充输入组数，最多可支持六个通道输入。六个输入通道分为 INA、INB 两个群组，每个群组各支持三个输入通道。

支持传感器类型如下表列：

输入传感器类型	通讯缓存器数值	范围
DTE10P / DTE20P		
测温电阻 (Cu50)	14	-50 ~ 150°C
测温电阻 (Ni120)	13	-80 ~ 300°C
白金测温电阻 (Pt100)	12	-200 ~ 600°C
白金测温电阻 (JPt100)	11	-20 ~ 400°C
DTE10T / DTE20T		
热电偶对 TXK type	10	-200 ~ 800°C
热电偶对 U type	9	-200 ~ 500°C
热电偶对 L type	8	-200 ~ 850°C
热电偶对 B type	7	100 ~ 1,800°C
热电偶对 S type	6	0 ~ 1,700°C
热电偶对 R type	5	0 ~ 1,700°C
热电偶对 N type	4	-200 ~ 1,300°C
热电偶对 E type	3	0 ~ 600°C
热电偶对 T type	2	-200 ~ 400°C
热电偶对 J type	1	-100 ~ 1,200°C
热电偶对 K type	0	-200 ~ 1,300°C

注：DTE10T 出厂预设热为热电偶对 K-type, DTE10P 出厂预设热为 Pt100 输入。

通讯地址：输入传感器类型在 H10A0 ~ H10A7，输入上限值范围在 H1010 ~ H1017，输入下限值范围在 H1018 ~ H101F。

## ■ 输出功能

本机型最多可支持 12 组输出。分为 OUT1、OUT2、SUB1、SUB2 四组，每一组有三个信道，各个输入信道与输出模块的功能对应叙述如下：  
没有选购 INB 群组（三通道输入）：每信道最多可配置两组输出、两组警报。OUT1、SUB1 当控制输出，但 OUT1 也可规划为比例输出，OUT2、SUB2 则固定为警报输出。

有加选购 INB 群组（六通道输入）：每信道最多只能配置两组输出，OUT1、OUT2 输出可规划成 CH1 ~ CH6 的控制输出或比例输出，SUB1、SUB2 输出可规划成控制输出或警报输出。表（一）为输入和输出功能对应关系。

输出模块	三通道输入		六通道输入	
	INA 群组 (CH1 ~ CH3)	INA 群组 (CH1 ~ CH3)	INA 群组 (CH1 ~ CH3)	INB 群组 (CH4 ~ CH6)
OUT1	主控制输出或比例控制输出	主控制输出或比例控制输出	主控制输出或比例控制输出	无对应功能
OUT2	警报一输出	无对应功能	无对应功能	主控制输出或比例控制输出
SUB1	控制输出	控制输出或警报输出	控制输出或警报输出	无对应功能
SUB2	警报二输出	无对应功能	无对应功能	控制输出或警报输出

表（一）

 注意：SUB1、SUB2 不接受 DTE20L 和 DTE20C，请务必将选购之输出模块安装至正确插槽内。

### 输出功能通讯地址及设定参数说明：

表（二）为输出功能设定通讯地址，表（三）为此功能地址内设定值定义。

	INA 群组			INB 群组		
	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
OUT1、OUT2 输出功能	H10A8	H10A9	H10AA	H10AB	H10AC	H10AD
SUB1、SUB2 输出功能	H10B0	H10B1	H10B2	H10B3	H10B4	H10B5

表（二）

	通信设置值 = 0	通信设置值 = 1	通信设置值 = 2	通信设置值 = 3
OUT1、OUT2**输出功能	逆向控制（加热）	正向控制（冷却）	比例输出	输出禁能
SUB1、SUB2**输出功能	逆向控制（加热）	正向控制（冷却）	警报输出*	输出禁能

表（三）

\*当只有三通道输入时，SUB1 不能设为警报输出，只能设定为加热冷却控制

\*\*当只有三通道输入时，OUT2、SUB2 无法由使用者设定，控制器自动设定为警报功能。

### 控制方式设定：

本机提供 PID、ON-OFF、手动控制、可程序 PID 控制。控制输出方式在 H10B8 到 H10BF（默认值 = 0：PID 模式），PID 参数可由通讯地址 H1028 到 H105F，ON-OFF 参数在 H1058 到 H106F，手动控制参数则在 H1070 到 H107F。

### 警报输出：

本机提供十三种输入警报模式选择，下表为十三种警报输出模式。输入警报模式在通讯地址 H10C0 ~ H10C7 设定，上下限警报值分别在通讯地址 H1080 ~ H1087 和 H1088 ~ H108F 设定。

设定值	警报模式	警报输出功能
0	无警报功能	输出不动作
1	上下限警报动作：当 PV 值超过 SV + AL-H 或低于 SV - AL-L 的值时，对应警报动作。	
2	上限警报动作：当 PV 值超过 SV + AL-H 的值时，对应警报动作。	
3	下限警报动作：当 PV 值低于 SV - AL-L 的值时，对应警报动作。	
4	上下限警报逆动作：当 PV 值在 SV + AL-H 与 SV - AL-L 之间时，对应警报动作。	
5	绝对值上下限警报动作：当 PV 值超过 AL-H 或低于 AL-L 的值时，对应警报动作。	
6	绝对值上限警报动作：当 PV 值超过 AL-H 的值时，对应警报动作。	
7	绝对值下限警报动作：当 PV 值低于 AL-L 的值时，对应警报动作。	
8	待机上下限警报动作：当 PV 值到达设定值后，温度超过 SV + AL-H 或低于 SV - AL-L 的值时，对应警报动作。	
9	待机上限警报动作：当 PV 值到达设定值后，温度超过 SV + AL-H 的值时，对应警报动作。	
10	待机下限警报动作：当 PV 值到达设定值后，温度低于 SV - AL-L 的值时，对应警报动作。	
11	迟滞上限警报动作：当 PV 值超过于 SV + AL-H 的值时，对应警报动作。当 PV 值低于 SV + AL-L 时，对应警报消失。	
12	迟滞下限警报动作：当 PV 值低于 SV - AL-H 的值时，对应警报动作。当 PV 值高于 SV - AL-L 时，对应警报消失。	
13	CT 警报动作：当 CT 值低于 AL-L 或高于 AL-H 的值时，对应警报动作。	

## ■ 灯号显示

PWR：点亮，机台上电中。

RUN：点亮，任一通道控制执行中。

COM：闪烁，通讯中。

ERR：错误指示灯状态（红色灯）

错误指示灯状态亮时代表有以下错误，输出须关闭。

1. 内存 EEPROM 错误
2. 输入未接（任一输入点）
3. 输入超过设定范围（任一输入点）
4. 输入温度值未稳定（任一输入点）

5. 输入信号错误
6. 输入电压太低 (低于 4V)

## ■ 通讯协议同步及机器站号自动规划功能

本功能可与扩充机 DTC2000、DTC2001 的机器作通讯协议自动规划，设定成与第一台 DTE 相同的通讯协议，站号依次递增。

1. 将 DTE 的自动通讯站号设定设为“1” (通讯地址 H10F8)。
2. 关机，连接其他扩充机 DTC2000、DTC2001 后重新启动即可。
3. 出厂默认通信协议为 9,600bps, 7 bits, Even, 1 stop bit, 通讯地址 01。
4. 此功能动作时开机机会比正常开机多 3 ~ 5 秒的时间。

## ■ 输入误差调整

### 功能说明:

当应用时须修正量测出的输入显示值时，可修正输入补偿值及输入增益值，如下方程序。

显示值=量测值 \* (1 + 输入增益值/ 1000) + 输入补偿值

### 操作方式:

请对应以下表格，设定相关参数：

INA+INB	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
输入补偿值	1020H	1021H	1022H	1023H	1024H	1025H
输入增益值	19B8H	19B9H	19BAH	19BBH	19BCH	19BDH

## ■ 通道禁能

### 功能说明:

将没有用到的通道禁能(10F6H)

### 操作方式:

请对应以下表格，设定相关参数：

10F6H对应资料	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
对应的通道禁能	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1

例如要将 CH3、CH5信道禁能则数据为: 0 0 0 1 0 1 0 0 (14H)

## ■ 电流检知与调整(CT)

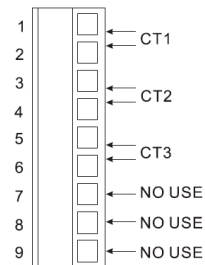
### 功能说明:

DTE10P 最多提供三个通道的CT (CT1 ~ CT3)，每组CT 独立设定，分别监测INA 通道电流。

再配合警报输出设定，当侦测电流值未于设定范围时，对应警报动作。

DTE10P : INA 提供3CH 输入，因此CH1 ~ CH3 分别对应CT1 ~ CT3 电流量测。

硬件需求：请购买DTE2CT 配件，插入主机AUX 插槽内。



### 操作方式:

1. 启动CT 功能：将数值1234H 写入通讯地址47F1H，再将数值0004H 写入通讯地址4824H。

4824H对应资料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗标描述	--	热流道控制	斜率控制	--	断电储存	CT	EVENT	--

注：

- CT 启动旗标位于4824H Bit2，因此写入0004H 即表示设定该位为ON。
- 若复状态启用时，如写入0024H 即表示同时启动Bit5 (斜率控制) 及Bit2 (CT)。
- CT 和EVENT 功能只能任选一种

- 若4824H 已有设定值时，此时欲变更设定内容时，请先将4824 数值清除为0 后才允许重新设定新值。
- CT自动调整：插入CT界面，不接端子。将数值1234H 写入通讯地址47F1H，再将数值1234H 写入通讯地址482CH。读取通讯位置482C 若响应为0000H 调整结束。若响应为0001H则代表调整当中

2. 只使用INA 输入或INA+INB 输入时，请对应以下表格设定相关参数：

只使用INA 输入时：

INA	CH1	CH2	CH3
输出一控制选择	10A8H	10A9H	10AAH
输出二控制选择	10B0H	10B1H	10B2H
警报一输出模式	10C0H	10C1H	10C2H
警报二输出模式	10C4H	10C5H	10C6H
警报一输出上限值	1080H	1081H	1082H
警报一输出下限值	1088H	1089H	108AH
警报二输出上限值	1084H	1085H	1086H
警报二输出下限值	108CH	108DH	108EH
CT 量测值 (保持)	19A0H	19A1H	19A2H
CT 量测值 (动态)	19A4H	19A5H	19A6H
CT 调整值	19A8H	19A9H	19AAH

同时使用INA 及INB 输入时：

INA+INB	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
输出一控制选择	10A8H	10A9H	10AAH	10ABH	10ACH	10ADH
警报一输出模式	10C0H	10C1H	10C2H	10C3H	10C4H	10C5H
警报一输出上限值	1080H	1081H	1082H	1083H	1084H	1085H
警报一输出下限值	1088H	1089H	108AH	108BH	108CH	108DH
CT 量测值 (保持)	19A0H	19A1H	19A2H	--	--	--
CT 量测值 (动态)	19A4H	19A5H	19A6H	--	--	--
CT 调整值	19A8H	19A9H	19AAH	--	--	--

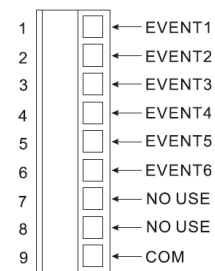
3. 输出一控制选择必须设定为0 (加热) 或1 (冷却)，不可设定为2 (比例输出) 方式。
4. 自由选择警报一或警报二为输出接点。输出模式需设定为13 (000DH)。
5. 调整警报输出上 / 下限设定值。
6. CT 量测值必须在第一组控制输出有输出时才会量测。若无第一组控制输出，则会显示前一笔 CT 量测值。

## ■ 事件输入(EVENT)

### 功能说明:

DTE10P 提供六个通道的EVENT (EV1 ~ EV6) 输入，每个EVENT 可独立设定，其中硬件主机AUX 的插槽编号1~6 即对应通道1~6，可个别与编号9 短路作为切换功能。

硬件需求：请购买DTE20D 配件，插入主机AUX 插槽内。



### 操作方式:

1. 启动EVENT 功能：将数值1234H 写入通讯地址47F1H，再将数值0002H 写入通讯地址4824H。

4824H对应资料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗标描述	--	热流道控制	斜率控制	--	断电储存	CT	EVENT	--

注：

- EVENT 启动旗标位于4824H Bit1，因此写入0002H 即表示设定该位为ON。
- 若复状态启用时，如写入0022H 即表示同时启动Bit5（斜率控制）及Bit1（EVENT）。
- CT 和EVENT 功能只能任选一种
- 若4824H 已有设定值时，此时欲变更设定内容时，请先将4824 数值清除为0 后才允许重新设定新值。

## 2. 各信道可独立设定所需功能项目

通讯地址：

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
EVENT 功能项目通讯位置	1998H	1999H	199AH	199BH	199CH	199DH

功能项目：

设定值	0	1	2	3	4
功能说明	无功能	执行 (开路) 停止 (短路)	设定值1 (开路) 设定值2 (短路)	自动 (开路) 手动 (短路)	执行 (开路) 暂停 (短路)

注：

- 执行 / 停止：控制输出的执行 / 停止
- 设定值1 / 设定值2：SV 设定值切换
- 自动 / 手动：PID 与手动控制切换
- 执行 / 暂停：可程序PID 控制时，计数时间执行 / 暂停。

例：若是要将 CH1 的 EVENT 的功能设定为「设定值1 / 设定值2」切换时，将数值 0002H 写入通讯地址 1998H 即可。

## ■ 斜率控制(Slope)

### 功能说明:

温度设定值依据设定的斜率上升，单位为0.1°C / 分钟。

例：若斜率设为50，且SV 设为200.0°C，则温度从现在温度以每分钟上升5°C 的速度，上升至200.0°C 止。

### 操作方式:

1. 启动斜率控制功能：将数值1234H 写入通讯地址47F1H，再将数值0020H 写入通讯地址4824H。

4824H对应资料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗标描述	--	热流道控制	斜率控制	--	断电储存	CT	EVENT	--

注：

- 斜率功能启动旗标位于4824H Bit5，因此写入0020H 即表示设定该位为ON。
- 若复状态启用时，如写入0022H 即表示同时启动Bit5（斜率控制）及Bit1（EVENT）。
- 若4824H 已有设定值时，此时欲变更设定内容时，请先将4824 数值清除为0 后才允许重新设定新值。

2. 请对应以下表格，设定相关参数：

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
SV设定值	1008H	1009H	100AH	100BH	100CH	100DH
斜率设定 (单位0.1°)	1970H	1971H	1972H	1973H	1974H	1975H

注：选择斜率功能控制时，为求稳定控制效果，需要先执行 AT 动作。AT 自整定时，斜率控制不执行。

## ■ 可程序PID断电储存

### 功能说明:

DTE10P 提供可程序PID 断电储存功能，当断电再重新上电时，可延续断电前状态。

### 操作方式:

启动可程序PID 断电储存功能：将数值1234H 写入通讯地址47F1H，再将数值0008H 写入通讯地址4824H。

4824H对应资料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗标描述	--	热流道控制	斜率控制	--	断电储存	CT	EVENT	--

注：

- 断电储存启动旗标位于4824H Bit3，因此写入0008H 即表示设定该位为ON。
- 若复状态启用时，如写入0028H 即表示同时启动Bit5（斜率控制）及Bit3（断电储存）。
- 若 4824H 已有设定值时，此时欲变更设定内容时，请先将 4824 数值清除为 0 后才允许重新设定新值。

## ■ 输出反向设定

### 功能说明:

DTE10P 可将六个通道各别设成输出反向，亦即当控制输出为0时，实际输出为1。

### 操作方式:

如何将第1、3 通道设定成输出反向：将数值1234H 写入通讯地址47F1H，再将数值0005H 写入通讯地址4821H。当通道1（Bit0）及通道3（Bit2）为ON 时，其数值为0005H。

CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1
Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

## ■ 警报延迟功能

### 功能说明:

当系统达到设定的警报条件时，此警报条件必须维持以下设定的时间后警报才会动作。

### 操作方式:

设定所需时间（单位：秒）

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
警报延迟通讯地址	1990H	1991H	1992H	1993H	1994H	1995H

## ■ 控制输出限制功能

### 功能说明:

设定控制输出最大为80%，最小为20%，则控制输出会介于20%到80%之间。

### 操作方式:

请对应以下表格，设定相关参数：

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
输出最大值设定(%)	1980H	1981H	1982H	1983H	1984H	1985H
输出最小值设定(%)	1988H	1989H	198AH	198BH	198CH	198DH

注：若输出量设定为 20 ~ 80%时，表示控制器计算的输出量 0 ~ 100%对应实际控制输出 20 ~ 80%。

## ■ 可编程时间单位(秒)

### 功能说明:

可编程除了原有以「分」为单位外，另提供以「秒」为单位供用户选择。

### 操作方式:

设定所需时间单位：选择「分」时设定为 0（默认值），选择「秒」设定为 1。



CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
时间单位选择通讯位置	1978H	1979H	197AH	197BH	197CH	197DH

## ■ 输入滤波设定

### 功能说明:

为避免PV 显示因干扰因素而造成量测值飘动不稳定, DTE10P 提供滤波设定功能。滤波方式并非单纯的以平均方式处理, 而是将「目前PV 值」和「前次PV 值」以加权平均法方式计算。

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

当滤波次数设定愈大, 前次 PV 值的权重愈大, 温度显示将较为和缓, 对于干扰情形有较好的抑制效果。

### 操作方式:

请对应以下表格, 设定相关参数:

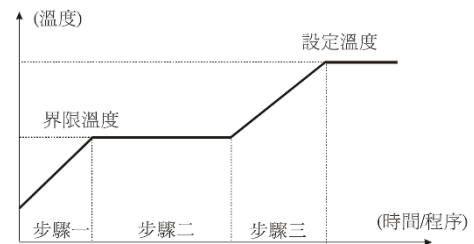
设定参数	通讯地址	出厂默认值	设定范围
滤波次数	10F7H	8	0~50
滤波范围	10F9H	1.0	0.1~10.0

## ■ 热流道(Hot Runner)控制

### 功能说明:

如右图所示, 热流道控制分为以下三个步骤:

1. 固定输出量加热
2. 定时PID 控制(Soak)
3. 斜率加热控制至 SV 设定温度



### 操作方式:

1. 启动热流道控制功能: 将数值1234H 写入通讯地址47F1H, 再将数值0060H 写入通讯地址4824H。

4824H对应资料	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
功能旗标描述	--	热流道控制	斜率控制	--	断电储存	CT	EVENT	--

注:

- 热流道功能启动旗标位于4824H Bit6 (需同时启动Bit5 斜率控制), 因此写入0060H 即表示设定该二位为ON。
- 若4824H 已有设定值时, 此时欲变更设定内容时, 请先将4824 数值清除为0 后才允许重新设定新值。

2. 请对应以下表格, 设定相关参数:

CH	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
界限温度 (单位:0.1°)	1960H	1961H	1962H	1963H	1964H	1965H
固定输出量 (单位:0.1%)	1968H	1969H	196AH	196BH	196CH	196DH
定时时间 (单位:分)	19B0H	19B1H	19B2H	19B3H	19B4H	19B5H
设定温度 (单位:0.1°)	1008H	1009H	100AH	100BH	100CH	100DH
斜率设定 (单位:0.1°)	1970H	1971H	1972H	1973H	1974H	1975H

### 案例:

如设定值为界限温度 = 100.0、固定输出量 = 35.0、定时时间 = 15、设定温度 = 200.0、斜率设定 = 20.0, 则:

1. 加热器先以35%固定输出量, 开始等待温度上升至100 度。
2. 100 度到达时, 切换为PID soak 控制模式, 恒温定时控制15 分钟。
3. 计时到达, 切换为斜率控制模式, 执行每分钟上升20 度条件。
4. 待斜率控制加热至 200 度, 即完成热流道控制。

## ■ RS-485 通讯

- 支持传输速度 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 通讯格式；使用 Modbus (ASCII 或 RTU) 通信协议。
- 功能码 (Function) : H03 = 读出寄存器内容, 最多 8 个 word ; H06 = 写入一个 word 至缓存器。
- 通讯功能地址及内容 : 每一个参数皆有两个通讯功能地址, 一个是依照参数功能顺序编码, 另一个是依照信道排列编码, 如下表。

名称	说明	INA 群组			INB 群组		
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
PV 目前温度值/输入错误码	以 0.1 为计量单位 内容详见表(五)	H1000 (H1100)	H1001 (H1200)	H1002 (H1300)	H1003 (H1400)	H1004 (H1500)	H1005 (H1600)
SV 温度设定值	以 0.1 为计量单位	H1008 (H1101)	H1009 (H1201)	H100A (H1301)	H100B (H1401)	H100C (H1501)	H100D (H1601)
温度侦测范围最高值	超过默认值禁止	H1010 (H1102)	H1011 (H1202)	H1012 (H1302)	H1013 (H1402)	H1014 (H1502)	H1015 (H1602)
温度侦测范围最低值	低于默认值禁止	H1018 (H1103)	H1019 (H1203)	H101A (H1303)	H101B (H1403)	H101C (H1503)	H101D (H1603)
输入补偿值	-999 ~ +999 单位 0.1°C	H1020 (H1104)	H1021 (H1204)	H1022 (H1304)	H1023 (H1404)	H1024 (H1504)	H1025 (H1604)
Pb 比例带定值	0 ~ 9,999 单位 : 0.1	H1028 (H1105)	H1029 (H1205)	H102A (H1305)	H102B (H1405)	H102C (H1505)	H102D (H1605)
Ti 积分控制时间常数设定值	0 ~ 9,999	H1030 (H1106)	H1031 (H1206)	H1032 (H1306)	H1033 (H1406)	H1034 (H1506)	H1035 (H1606)
Td 微分控制时间常数设定值	0 ~ 9,999	H1038 (H1107)	H1039 (H1207)	H103A (H1307)	H103B (H1407)	H103C (H1507)	H103D (H1607)
积分量默认值	0.0 ~ 100.0% 单位 : 0.1%	H1040 (H1108)	H1041 (H1208)	H1042 (H1308)	H1043 (H1408)	H1044 (H1508)	H1045 (H1608)
比例控制误差补偿值, Ti = 0 时设定	0.0 ~ 100.0% 单位 : 0.1%	H1048 (H1109)	H1049 (H1209)	H104A (H1309)	H104B (H1409)	H104C (H1509)	H104D (H1609)
第一组与第二组输出比例带的比值	0.01 ~ 99.99 单位 : 0.01	H1050 (H110A)	H1051 (H120A)	H1052 (H130A)	H1053 (H140A)	H1054 (H150A)	H1055 (H160A)
第一与第二组输出重迭的温度范围	-99.9 ~ 999.9	H1058 (H110B)	H1059 (H120B)	H105A (H130B)	H105B (H140B)	H105C (H150B)	H105D (H160B)
第一组输出调节敏感度设定	0 ~ 9,999 单位 : 0.1%	H1060 (H110C)	H1061 (H120C)	H1062 (H130C)	H1063 (H140C)	H1064 (H150C)	H1065 (H160C)
第二组输出调节敏感度设定	0 ~ 9,999 单位 : 0.1%	H1068 (H110D)	H1069 (H120D)	H106A (H130D)	H106B (H140D)	H106C (H150D)	H106D (H160D)
读写第一组输出量	单位 : 0.1 %	H1070 (H110E)	H1071 (H120E)	H1072 (H130E)	H1073 (H140E)	H1074 (H150E)	H1075 (H160E)
读写第二组输出量	单位 : 0.1 %	H1078 (H110F)	H1079 (H120F)	H107A (H130F)	H107B (H140F)	H107C (H150F)	H107D (H160F)
警报输出上限警报值	温度超过上限警报动作	H1080 (H1110)	H1081 (1210)	H1082 (H1310)	H1083 (H1410)	H1084 (H1510)	H1085 (H1610)
警报输出下限警报值	温度超过下限警报动作	H1088 (H1111)	H1089 (H1211)	H108A (H1311)	H108B (H1411)	H108C (H1511)	H108D (H1611)
模拟输出上限微调	电流(4 ~ 20mA)或电压输出调整	H1090 (H1112)	H1091 (H1212)	H1092 (H1312)	H1093 (H1412)	H1094 (H1512)	H1095 (H1612)
模拟输出下限微调	电流(4 ~ 20mA)或电压输出调整	H1098 (H1113)	H1099 (H1213)	H109A (H1313)	H109B (H1413)	H109C (H1513)	H109D (H1613)
输入感温器类型	对照输入功能部分	H10A0 (H1114)	H10A1 (H1214)	H10A2 (H1314)	H10A3 (H1414)	H10A4 (H1514)	H10A5 (H1614)
输出一控制选择	0 : 加热 1 : 冷却 2 : 比例输出	H10A8 (H1115)	H10A9 (H1215)	H10AA (H1315)	H10AB (H1415)	H10AC (H1515)	H10AD (H1615)
输出二控制选择	0 : 加热 (预设) 1 : 冷却 2 : 警报	H10B0 (H1116)	H10B1 (H1216)	H10B2 (H1316)	H10B3 (H1416)	H10B4 (H1516)	H10B5 (H1616)

名称	说明	INA 群组			INB 群组		
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
控制方式	0: PID 1: ON-OFF 2: Manual 3: 可程序 PID	H10B8 (H1117)	H10B9 (H1217)	H10BA (H1317)	H10BB (H1417)	H10BC (H1517)	H10BD (H1617)
警报一输出模式	详见警报输出模式选择。	H10C0 (H1118)	H10C1 (H1218)	H10C2 (H1318)	H10C3 (H1418)	H10C4 (H1518)	H10C5 (H1618)
警报二输出模式	详见警报输出模式选择。	H10C4 (H1518)	H10C5 (H1618)	H10C6 (H1718)	H10C7 (H1818)		
第一组输出加热/冷却控制周期	1~99 秒 0 为 0.5 秒	H10C8 (H1119)	H10C9 (H1219)	H10CA (H1319)	H10CB (H1419)	H10CC (H1519)	H10CD (H1619)
第二组输出加热/冷却控制周期	1~99 秒 0 为 0.5 秒	H10D0 (H111A)	H10D1 (H121A)	H10D2 (H131A)	H10D3 (H141A)	H10D4 (H151A)	H10D5 (H161A)
控制执行/停止设定	0: 停止 1: 执行中 2: 程序结束 3: 程序暂停	H10D8 (H111B)	H10D9 (H121B)	H10DA (H131B)	H10DB (H141B)	H10DC (H151B)	H10DD (H161B)
PID 自动调谐状态	0: 停止 1: 执行中	H10E0 (H111C)	H10E1 (H121C)	H10E2 (H131C)	H10E3 (H141C)	H10E4 (H151C)	H10E5 (H161C)
设定正负比例输出	0: 正 1: 负 (斜率)	H10E8 (H111D)	H10E9 (H121D)	H10EA (H131D)	H10EB (H141D)	H10EC (H151D)	H10ED (H161D)
其他状态	其他状态	H10F0 温度单位设定	H10F1 打开特殊功能(H1234)	H10F2 回复 出厂值 (H1357)	H10F3 保留	H10F6 通道禁能	H10F7 滤波数次
通讯规格	内容请参考表(四)	H10F8 自动站号 设定	H10F9 滤波范围	H10FA 通讯速度	H10FB ASCII = 0 RTU = 1	H10FC 8 bits=0 7 bits=1	H10FD 2 stop=0 1 stop=1
LED 状态	b0: 无; b1: Alarm; b2: °C; b3: °F; b4: Alarm 1; b5: OUT2; b6: OUT1; b7: AT	H1124	H1224	H1324	H1424	H1524	H1624

通讯参数设定：

参数内容	0	1	2	3	4	5	6
通讯速度	2,400bps	4,800bps	9,600bps	19,200bps	38,400bps	57,600bps	115,200bps
同位	无同位 (N)	偶同位 (E)	奇同位 (O)				

表 (四)

错误码：

错误码可由地址 H1000 ~ H1007 读出。当输入正常动作时，功能地址 H1000 ~ H1007 读数为输入值，输入错误发生时（除为稳定及输入超出范围），会读出 H8001 ~ H8002 的错误讯息。

H1000	错误内容叙述
H8001	EEPROM 无法写入
H8002	输入传感器未接
H8003	INB 群组未接

表 (五)

模拟输出电流调整刻度：1 $\mu$ A/scale

模拟输出电压调整刻度：1mV/scale

回复默认值：通讯功能地址 H10F1 写入数据 H1234，再将通讯功能地址 H10F2 写入数据 H1357，重新启动后生效。

可程控的通讯参数设定：

名称	说明	INA 群组			INB 群组		
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
读出执行步骤剩余时间	单位：秒	H111E	H121E	H131E	H141E	H151E	H161E
读出执行步骤剩余时间	单位：分	H111F	H121F	H131F	H141F	H151F	H161F
读取目前样式执行编号	0~7	H1120	H1220	H1320	H1420	H1520	H1620
读取目前步骤执行编号	0~7	H1121	H1221	H1321	H1421	H1521	H1621
开始执行的样式编号	0~7	H1122	H1222	H1322	H1422	H1522	H1622
开始执行的步骤编号	0~7	H1123	H1223	H1323	H1423	H1523	H1623

可程控规划表参数设定：

名称	说明	样式 0	样式 1	样式 2	样式 3	样式 4	样式 5	样式 6	样式 7
样式内执行最大步骤数设定	0~7=N, 表示此样式由步骤 0 执行到步骤 N 为止	H2068	H2069	H206A	H206B	H206C	H206D	H206E	H206F
重复执行样式 0~7 循环次数	0~199 代表此样式执行 1~200 次	H2070	H2071	H2072	H2073	H2074	H2075	H2076	H2077
目前样式连接样式编号设定	0~8, 8 代表程序结束, 0~7 表示此样式结束后所要执行的下一样式号码	H2078	H2079	H207A	H207B	H207C	H207D	H207E	H207F

地址	默认值	名称	说明
2000H ~ 203FH	0	样式 0~7 目标温度设定, 样式 0 为 2000H~2007H	温度以 0.1 度为计量单位
2080H ~ 20BFH	0	样式 0~7 运行时间设定, 样式 0 为 2080H~2087H	时间 0~900 (每一刻度 1 分)

4. 通讯传输格式：H03 = 字节读取；H06 = 字节写入

ASCII 模式：

- 单笔读取及单笔写入：

读取指令		读取回复字符串		写入指令		写入回复字符串		
起始字符	':'	起始字符	':'	起始字符	':'	起始字符	':'	
机器地址 1	'0'	机器地址 1	'0'	机器地址 1	'0'	机器地址 1	'0'	
机器地址 0	'1'	机器地址 0	'1'	机器地址 0	'1'	机器地址 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'	
读取数据/位 开始地址	'1'	回复数据长度(byte)	'0'	数据地址	'1'	数据地址	'1'	
	'0'		'4'		'0'		'0'	
	'0'	地址 H1000 数据内容	'0'		'0'		'0'	'0'
	'0'		'1'		'1'		'1'	
读取数据长度 /位长度 (word/bit)	'0'	地址 H1001 数据内容	'F'	写入数据内容	'0'	写入数据内容	'0'	
	'0'		'4'		'3'		'3'	
	'0'	'0'	'E'		'E'			
	'2'	'0'	'8'		'8'			
LRC1 检查码	'E'	LRC1 检查码	'0'	LRC1 检查码	'F'	LRC1 检查码	'F'	
LRC0 检查码	'A'		'0'	LRC0 检查码	'D'	LRC0 检查码	'D'	
终止符 1	CR	LRC1 检查码	'0'	终止符 1	CR	终止符 1	CR	
终止符 0	LF	LRC0 检查码	'3'	终止符 0	LF	终止符 0	LF	
		终止符 1	CR					
		终止符 0	LF					

- 多笔写入：最大笔数 32 笔

多笔写入指令		多笔写入回复字符串	
起始字符	'.'	起始字符	'.'
机器地址 1	'0'	机器地址 1	'0'
机器地址 0	'1'	机器地址 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'
写入数据地址	'1'	写入数据地址	'1'
	'0'		'0'
	'7'		'7'
	'0'		'0'
写入笔数	'0'	写入笔数	'0'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
	'2'		'2'
写入 byte 数	'0'	LRC1 检查码	'6'
	'4'	LRC0 检查码	'D'
写入数据内容 1	'0'	终止符 1	CR
	'0'	终止符 0	LF
	'6'		
	'0'		
写入数据内容 2	'0'		
	'0'		
	'1'		
	'5'		
LRC1 检查码	'F'		
LRC0 检查码	'4'		
终止符 1	CR		
终止符 0	LF		

**LRC 检查码：**

LRC 检查码是由「机器地址」加到「数据内容」。例如： $H01+H03+H10+H00+H00+H02=H16$  取 2 的补码则得到 HEA。

**RTU 模式：**

- 单笔读取及单笔写入：

读取指令		读取回复字符串		写入指令		写入回复字符串	
机器地址	H01	机器地址	H01	机器地址	H01	机器地址	H01
功能命令	H03	功能命令	H03	功能命令	H06	功能命令	H06
读取数据 开始地址	H10	回复数据长度 (字节)	H04	写入数据地址	H10	写入数据地址	H10
	H00				H01		
读取数据长度 (位/字符)	H00	数据内容 1	H01 HF4	写入数据内容	H03	写入数据内容	H03
	H02				H20		
CRC 低位	HC0	数据内容 2	H03	CRC 低位	HDD	CRC 低位	HDD
CRC 高位	HCB		H20	CRC 高位	HE2	CRC 高位	HE2
			CRC 低位		HBB		
			CRC 高位		H15		

- 多笔写入: 最大笔数 32 笔

写入指令		写入回复字符串	
机器地址	H01	机器地址	H01
功能命令	H10	功能命令	H10
写入数据地址	H10	写入数据地址	H10
	H70		H70
写入数据地址	H00	写入数据内容	H00
	H02		H02
写入 byte 数	H04	CRC 低位	H44
写入数据内容 1	H00	CRC 高位	HD3
	H60		
写入数据内容 2	H00		
	H15		
CRC 低位	HF8		
CRC 高位	H9A		

CRC 检查码程序范例：

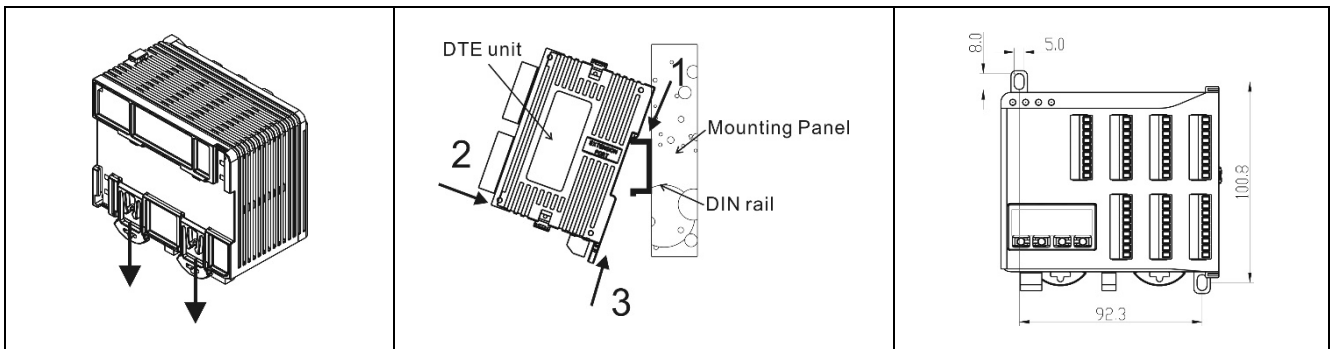
```

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 通信设置软件：为方便设定参数，本公司提供免费 PC 软件，请上台达网站下载。

## ■ 安装方式及 DIN RAIL 尺寸



DTE 使用 DIN 导轨安装，最多可并接 DTC2000 或 DTC2001 系列 7 台。

