

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了三十五个分支机构及服务网点，并组建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在二小时内回应您的问题，并在四十八小时内提供所需服务。

分支机构及服务网点，分别位于：

东北地区：沈阳、哈尔滨、长春、呼和浩特、锡林浩特

华北地区：北京、天津、济南、太原、郑州、石家庄、保定

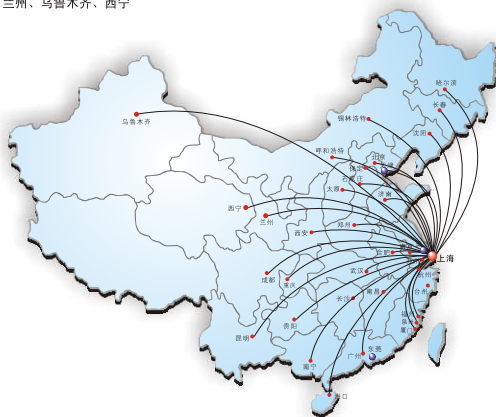
华东地区：上海、南京、杭州、合肥、苏州、台州

华中地区：武汉、南昌、长沙

西南地区：成都、重庆、昆明、贵阳

华南地区：广州、福州、南宁、泉州、厦门、海口

西北地区：西安、兰州、乌鲁木齐、西宁



中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号

邮编：201209

电话：(021) 5863-5678

传真：(021) 5863-0003

网址：<http://www.deltagreentech.com.cn>

<http://中达电通>

服务热线：(021) 5863-9595

中达电通公司版权所有
如有改动，恕不另行通知
型录编号：AIC08A1011



台达温度控制器

应用详解



目录

1. 输入部分

1.1 热电阻输入	1
1.2 热电偶输入	2
1.3 模拟量输入	2
1.4 模拟量定义	3

2. 输出部分

2.1 继电器输输出	4
2.2 电压脉冲输出	4
2.3 固态继电器介绍	5
2.4 模拟量输出控制	5
2.5 调功调压器简介	6
2.6 模拟量输出调整	7
2.7 PV变送的实现	7

3. 控制方式

3.1 PID 控制概念	9
3.1.1 输出量	9
3.1.2 P比例控制念	11
3.1.2 I积分控制概念	11
3.1.3 D微分控制概念	12
3.1.4 自整定(AT)	13

目录

3.1.5 自整定原理	13
3.1.6 PID参数微调	14
3.1.7 阀门,变频器的设定	15
3.1.8 PID双向输出	15
3.2 ONOFF控制	15
3.3 手动控制	16
3.4 程序控制	16
3.5 程序控制原理	19
3.6 DTB程序控制断电保持功能激活	19
4. 报警输出	
4.1 DTE的报警	21
4.2 超温报警的定义方法	21
4.3 加热器断线报警	22
4.4 程序控制报警	23
5. RS485通讯	
5.1 DTA通讯	24
5.2 DTB通讯	24
5.3 DTC通讯	25
5.4 温控器与台达人机通讯范例	26
5.5 温控器与台达PLC通讯范例	32

目录

6. DTCOM软件	
6.1 DTCOM软件下载	34
6.2 DTCOM的使用	35
6.3 单一指令测试	38
6.4 通过DTCOM软件实现程序规划	38
7. DTE软件的操作	
7.1 更改DTE主机通讯协议	41
7.2 DTE程序规划设定	42
8. 恢复出厂值的方法	
8.1 DTA 恢复出厂值	43
8.2 DTB 系列恢复出厂值	45
8.3 DTC 系列恢复出厂值	46
8.4 DTE10T,DTE10P主机恢复出厂值	46
9. 实际应用案例	
9.1 塑料挤出机-1	47
9.2 塑料挤出机-2	48
9.3 热流道控制系统	50
9.4 油田数据采集	53
9.5 中空成型机CT检测功能	55

目录

9.6 真空镀膜生产线 56

9.7 真空镀膜生产线 60

10. 一般故障排除方法

10.1 故障代码说明 62

 10.1.1 输入未接 62

 10.1.2 输入信号错误 63

 10.1.3 超出上下限 63

 10.1.4 P值闪烁 63

10.2 测量偏差排除方法 63

10.3 无输出排除方法 64

10.4 按键失灵 64

10.5 通讯无法写入 64

台达温度控制器详解 输入部分

1. 输入部分

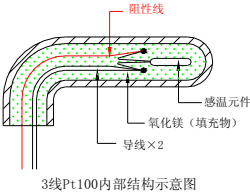
台达温度控制器可支持全系列温度传感器（DTE系列除外）。每种传感器都需要调整仪表内的对应参数才可正常工作。

温度传感器主要分为两大类：热电阻与热电偶。

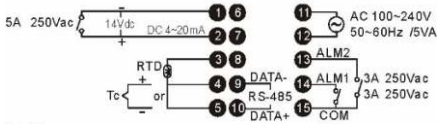
1.1 热电阻

热电阻是中低温区最常用的一种温度检测器。它的主要特点是测量精度高，性能稳定。其中铂电阻的测量精确度是最高的，它不仅广泛应用于工业测温，而且被制成标准的基准仪。与热电偶的测温原理不同的是，热电阻是基于电阻的热效应进行温度测量的，即电阻体的阻值随温度的变化而变化的特性。因此，只要测量出感温热电阻的阻值变化，就可以测量出温度。目前主要有金属热电阻和半导体热敏电阻两类。

热电阻Pt100是仪表比较常用的传感器，Pt100传感器又通常分为2线制，3线制，4线制。与温控表配套使用的通常是2线与3线制Pt100。



Pt100三线制传感器接线时，一定要注意阻性线的接线。其他两根导线可任意接。以DTA4848系列接线为例：



阻性线一定要接3号端。其他两根导线在4, 5端任意接。

两线Pt100的导线只有1根。所以也就无正负极要求。将线接到3, 4号端外, 还需要将4和5用导线连接。否则将导致报错。

如接线错误, 将导致仪表PV处显示报未接入传感器错误。

特别注意: 实际接的Pt100而传感器参数选择是热电偶的话, 仪表将一直显示室温, 而不显示传感器实际检测到的温度。

DTE系列中DTE10P和DTE20P支持热电阻

1.2 热电偶

热电偶测温基本原理是将两种不同材料的导体或半导体焊接起来, 构成一个闭合回路。由于两种不同金属所携带的电子数不同, 当两个导体的二个执着点之间存在温差时, 就会发生高电位向低电位放电现象, 因而在回路中形成电流, 温度差越大, 电流越大, 这种现象称为热电效应, 也叫塞贝克效应。热电偶就是利用这一效应来工作的。

热电偶只有正负2线。以DTA4848为例, 只需要将正极接4号端, 负极接5号端。TC就是热电偶的英文简写。特别需要注意的就是热电偶有不同分度。S、B、E、K、R、J、T七种标准化热电偶为我国统一设计型热电偶。需要知道对应的分度热电偶, 并选择对应的热电偶。如S分度的热电偶俗称S型热电偶。K分度称为K型热电偶。每个分度对应的测温范围不同, 客户通常根据各自行业特点选择。

如将热电偶正负接反将导致测温不准。如温度升高反而会升高。

如对应分度不正确, 也同样会导致测温误差大的问题。

注: DTE10T与DTE20T支持热电阻

1.3 模拟量输入接线

目前DTB, DTC, DTV, DTD支持模拟量输入

台达DT系列温控器在接入模拟量输入时, 特别注意在接入4~20mA与0~20mA输入时, 需要对内部跳线进行调整。(DTD内部无

跳线, 如需外接4~20mA或0~20mA输入, 则需接250Ω精密电阻) 跳线与外接250Ω电阻是等效的。如不跳线直接电阻也可达到相同目的。



DTB, DTV系列

2线的短路端子。出厂默认为不短接。短接后支持电流信号输入。还需将仪表相关参数调整为电流输入后才能起效。



DTC系列

DTC跳线

DTC1000, DTC1001, DTC2000, DTC2001都需要跳线

1.4 模拟量定义

DTB, DTC, DTV, 当模拟量输入需要调整EP-H EP-L两个参数。

如当输入4~20mA时, 需要仪表PV显示0~1000; 则需要将EP-H的数值内容定义为1000; 而EP-L定义为0。

仪表默认参数为-999~9999; 0~10V与0~5V输入同样适用

DTC需要定义1002H (上限) 与1003H (下限)

DTC传感器种类定义1004H (详细种类, 请见操作手册)

2. 输出部分

台达仪表输出信号R:继电器，V：电压脉冲（固态继电器专用）
C：模拟电流4~20mA L:模拟电压0~10V；每种输出信号可接的执行器件也不同，需要根据具体情况选择。

2.1 继电器输出

台达仪表输出端就是一个继电器（250VAC，5A）。根据仪表的控制要求，继电器通过执行开关动作来控制执行器件的动作来达到控制目的。

在使用继电器输出时，需要注意所接负载执行器的电压，电流。不得超出额定范围250VAC 5A；如有大容量负载。可用接更大容量的继电器或者接触器来解决。

由于继电器都采用机械式结构，电气寿命在100万次左右。所以在做PID控制时，动作比较频繁，需要考虑其控制周期。以加热方式为例。参数 **HEPd** 出厂默认为20；建议不要小于12；否则继电器的使用寿命将下降。

2.2 电压脉冲输出

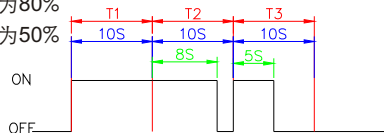
台达仪表电压脉冲输出+14V左右的电压脉冲信号（PWM形式）。驱动固态继电器（SSR）来执行通断动作。而仪表根据PID运算来决定占空比。

如以控制周期10秒为例：

10秒内10秒导通：输出量为100%

10秒内8秒导通：输出量为80%

10秒内5秒导通：输出量为50%



电压脉冲的控制周期默认4秒；固态继电器为电子元件，执行寿命要远高于普通继电器。所以控制周期可设置相对小一些。但是建议也不要小于1秒。

2.3 固态继电器简介

固态继电器（SOLID STATE RELAYS），简写成“SSR”，是一种全部由固态电子元件组成的新型无触点开关器件，它利用电子元件（如开关三极管、双向可控硅等半导体器件）的开关特性，可达到无触点无火花地接通和断开电路的目的，因此又被称为“无触点开关”，它问世于70年代，由于它的无触点工作特性，使其在电加热系统中被广泛应用。

固态继电器一般有4个接线端。2个用于输入+14V脉冲信号。而另外2个，用于接交流负载。固态继电器接收到+14V信号后驱动负载端闭合。从而达到小电流驱动大电流的目的。



固态继电器



固态继电器接线示意

2.4 模拟量输出控制

台达仪表支持 4~20mA，0~10V输出。

脉冲电压与模拟量电压输出的区别：

脉冲电压输出的只有2个值。0V或者+14V；而模拟量电压输出0~10V输出是连续的。输出值可能是0~10V中的任何一个值。

输出部分

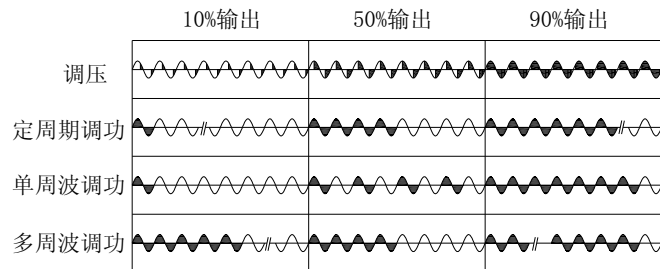
仪表模拟量输出配合比较多的是 调功率调压器；比例阀门；变频器。

变频器，阀门的PID参数比较特殊，请参考PID控制中的说明。

2.5 调功调压器简介：

调压模块：当仪表输出控制信号变化时，可改变输出端的触发角度（移相触发控制）。从而改实现单相交流电的调压。

调功模块：以交流电周波周期为控制单位。控制导通周波的数量来达到调整功率的目的。



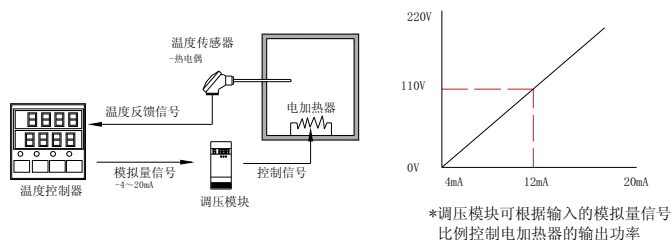
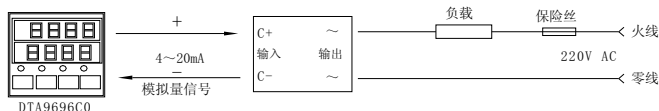
调压方式主要减少负载冲击电流的缓起缓关断。

单周波（最小单位一个周波），中心不接地时，由于三相电流不连续，第一个周波会产生畸变。

多周波（最小单位5~20个周波），由于多个周波连续导通降低分辨率，但一般加热系统的影响可以忽略。多周波可以减少畸变波形带来的影响。

下图以DTA9696C0为例。通过仪表的输出4~20mA信号来调节电加热器的加热功率。

输出部分



2.6 模拟量输出调整：

以DTA4848C1为例：

[CrHc] 调整输出上限，可调整20mA的输出基准。在发现在上限输出20mA有偏差时，对此参数进行校正。

[CrLo] 调整输出下限，可调整20mA的输出基准。在发现在上限输出20mA有偏差时，对此参数进行校正。

以DTC为例。同样可以调整1014H（上限），1015H（下限）；

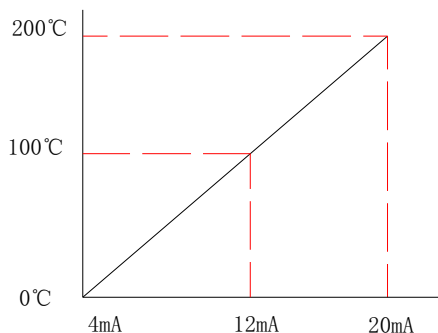
DTC中1037与1038可限制输出量。如以DTC1000L为例。将0~10V调整为0~5VDC输出。只需要将1037H写入500就可实现。

2.7 PV变送的实现

以DTA4848C0为例。需要实现0~200℃的PV变送效果。可进行

如下设置：

进入设定模式选择好对应的传感器，并将 **5-HC** 调整为冷却。进入调整模式再将 **P** 值调整为200，调整为 **C** 调整为 **d** 调整为0。最后将设定值调整为 **CoF** 0；就可以实现将温控器做为变送器。DTC 直接可以通过 将1006H写入3 实现比例变送输出。



3. 控制方式PID，ON/OFF，manual，程序控制

控制方式主要有4种：PID，ON/OFF，手动（manual），程序控制（DTA系列不支持）。

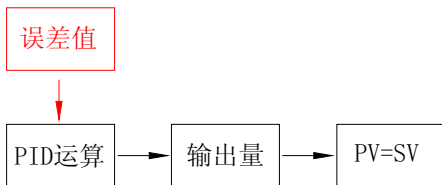
3.1 PID控制概念

在工程实际中，应用最为广泛的调节器控制规律为比例、积分、微分控制，简称PID控制，又称PID调节。PID控制器问世至今已有近70年历史，它以其结构简单、稳定性好、工作可靠、调整方便而成为工业控制的主要技术之一。PID控制器就是根据系统的误差，利用比例、积分、微分计算出控制量进行控制的，PID是温控最常用的方式。PID控制的最终目的是根据误差值调整输出量，最终将PV值恒定在SV值。

SV（Set Value）：设定值，目标值

PV（Present Value）：检测值，现在值，传感器输入值

PV-SV=误差值



台达PID计算公式：

$$\text{输出量} = (1 + \text{误差} / I \pm D \times \Delta C / \Delta T) / P \times 100\%$$

3.1.1 输出量

继电器输出与电压脉冲输出同属于开关式输出，都采用PWM形式来实现。PWM形式输出量是占控制周期ON的时间比例。

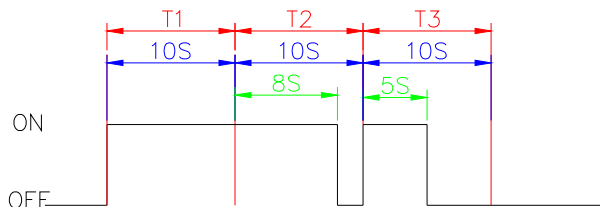
控制方式

如以10秒为周期

10秒内10秒导通：输出量为100%

10秒内8秒导通：输出量为80%

10秒内5秒导通：输出量为50%



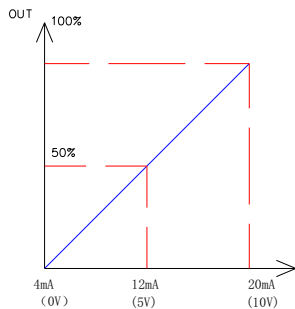
模拟量输出（4~20mA；0~10V）则以输出值与满量程比率作为输出量。

如：

输出20mA，输出量为100%

输出12mA，输出量为50%

输出4mA，输出量为0%

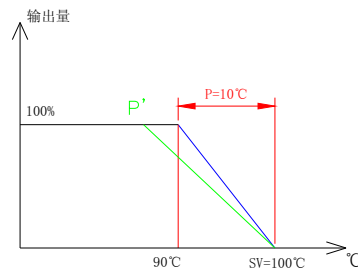


控制方式

3.1.2 P比例控制概念

比例控制是一种最简单的控制方式。其控制器的输出与输入误差信号成比例关系。

如下图：SV=100℃，P=10的情况下，PV在小于90℃时，输出量为100%。在PV大于90℃时，进入P区（红色部分）。输出量就会根据误差以比例方式调整输出量。



注：台达温控P是以℃为单位。

3.1.2 I积分控制概念

在积分控制中，控制器的输出与输入误差信号的积分成正比关系。对于一个自动控制系统，如果在进入稳态后存在稳态误差，则称这个控制系统是有稳态误差的或简称有差系统。为了消除稳态误差，在控制器中必须引入“积分项”。积分项对误差取决于时间的积分，随着时间的增加，积分项会增大。这样，即便误差很小，积分项也会随着时间的增加而加大，它推动控制器的输出增大，使稳态误差进一步减小，直到等于零。因此，比例+积分（PI）控制器，可以使系统在进入稳态后无稳态误差。

单独P控制，输出量是静态的。存在静态误差。需要I来消误差。

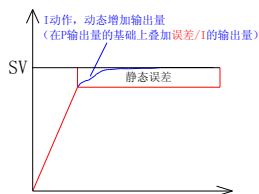
误差会越来越小，I作用的叠加输出量也会越来越小，直到误差消失。

I在分母位置，I越小作用越大，I越大作用越小。

I如果太大，则会出现震荡，回稳时间较长，最终稳定。

I如果太小，出现迟迟达不到设定值的情况，最终稳定。

I必须与P配合使用，积分控制无法单独存在，控制单位为秒。



3.1.3 D微分控制概念

在微分控制中，控制器的输出与输入误差信号的微分（即误差的变化率）成正比关系。自动控制系统在克服误差的调节过程中可能会出现振荡甚至失稳。其原因是由于存在有较大惯性组件（环节）或有滞后(delay)组件，具有抑制误差的作用，其变化总是落后于误差的变化。解决的办法是使抑制误差的作用的变化“超前”，即在误差接近零时，抑制误差的作用就应该是零。这就是说，在控制器中仅引入“比例”项往往是不够的，比例项的作用仅是放大误差的幅值，而目前需要增加的是“微分项”，它能预测误差变化的趋势，这样，具有比例+微分的控制器，就能够提前使抑制误差的控制作用等于零，甚至为负值，从而避免了被控量的严重超调。所以对有较大惯性或滞后的被控对象，比例+微分(PD)控制器能改善系统在调节过程中的动态特性。

根据变化温度变化的趋势。如果上升趋势较大则提前减小输出量防止温度过冲。

如果下降趋势较大，则增加输出量防止温度下滑。

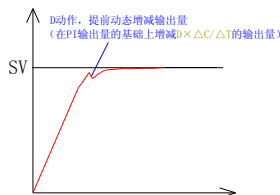
D值越大，作用越强。D值越小，作用越弱。

D值太大会出现震荡，不会停止。

注：1. D必须与P或P，I一同配合使用。

2. 执行器为阀门或变频器等高响应的执行器时，不需要加入D控制。

3. 流量控制，压力控制，液位控制不需要加入D控制。



3.1.4 自整定(AT)

由于每个用户的工况不同。所以要想获得良好的控温效果的前提是有合适的PID参数来支持。仪表调试的核心部分就是调整PID参数。我们可以借助仪表的自整定功能来获得实际应用工况的参考PID值。多数情况，自整定获得的参考PID已经能获得较好的效果，如果效果欠佳，则可在自整定获得的参数基础上做微调。

DTA/DTB/DTV/DTD开启 自整定方式：

在调整模式下，找到 **RL** 参数，并调整为SET，按下SET键后，发现仪表AT的LED灯开始闪烁，说明自整定已经启动。自整定过程中，不可对仪表进行操作，任何参数的改变都会使自整定停止。

RL 参数只有在，设定模式的 **Ctrl** 为PID控制时才会激活。如果 **Ctrl** 不为PID则将看不到 **RL**。

自整定需要在室温情况下启动，才能获得比较合适的PID参数。

3.1.5 自整定原理

自动演算适合工况的PID的参数，并存入仪表寄存器

当AT「ON」时，Auto-Tune开始，当温度在设定温度+1度以下

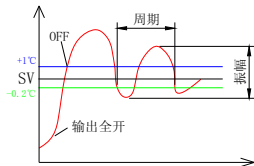
控制输出「ON」温度会上升一直到超过设定温度+1度以上时会把控制输出「OFF」，此时温度会上升一段时间后，温度才会下降，当温度降到设定温度-0.2度以下时控制输出「ON」如此当温度超过设定温度时，控制输出「OFF」，如下图可求得振荡周期与振幅。当AT结束时，PID参数就决定，控制器启动。

整定过程中，第一个周期将被忽略，根据第二振荡周期AT的波形得出PID参数：

$P = \text{振荡幅度} \times 3.7$

$I = \text{振荡周期} / 2$

$D = \text{振荡周期} / 8$



3.1.6 PID参数微调

经过自整定，仪表基本能计算出一个理论上适用的PID参数。但是由于应用系统和要求不同，所以自整定的出的参数只是理论值，有时必须通过观察现场的情况来微调参数。

首先来看P值。从P值的大小，直接可以判断出系统的热惯性的

大小。通常情况下 $P = SV \times (20\% \sim 60\%)$ 都是合理范围。如果超过此范围就需要考量系统的加热功率太大或者传感器安装的位置是否合理等问题。

以加热系统为例。在发现升温太慢时，就可以考虑适当减小P值。范围还是在 $SV \times (20\% \sim 60\%)$ 。建议逐步减小，减小太多会出现温度超调现象。

I值的大小可以判断出，系统回稳能力。在加热系统中可以参考为热系统的保温能力。I值调整过大，则会出现系统回稳慢的现象，温度不断有波动，但是最终回稳。I值过小，则出现，PV值始终与SV出现一定偏差。无法到达设定值的情况。

D值作为系统中，根据PV的升降趋势来补偿输出量的功能。D值大说明系统外界干扰较大。过大的D值会产生PV值恒定波动的现象。过小的D值则会影响温度的恒定。

台达仪表参数中还有lof（积分预设值）一项。在自整定后，系统会写入一个参数。lof会对于积分控制的输出量累加一个输出值。其目的在于加快系统的输出响应，好让系统快些升温度，在恒定情况下也可以让系统保持稳定。一般情况下，只需要自整定得出的参数就好。

3.1.7 阀门，变频器的设定

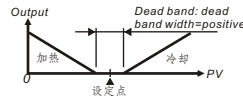
在仪表通过模拟信号控制阀门和变频器时。特别注意只需要Pi控制就可。即在自整定得到PID参数后，需要将D值设为0。因为阀门，变频器都属于高响应元件，其接受控制信号后执行的效果比较准确。相对于加热系统不会受干扰。D值的存在会使输出量跳变，而使执行器动作太过频繁，反而会影响控制效果。

3.1.8 PID双向输出

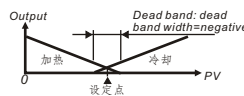
所谓PID双向输出，就是可以定义温控器的输出端，一个为加热控制，另一个为冷却控制。支持双输出机种有DTB, DTC, DTE系列。

当为双输出PID控制时，第一组输出的P、I、D值可直接设定，第二组的P值为（第一组的P值 $\times \text{Dead band}$ ），I、D的值则与第一组相同。

在双输出时，需要有死区(deadband)参数设置；可在调整模式下对**Dead**进行设置。



图<二>PID控制 Dead band为正值



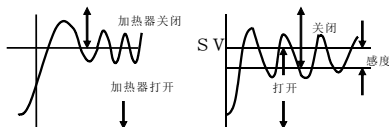
图<三>PID控制 Dead band为负值

在设定温度范围内，加热与冷却输出都不动作。

3.2 ON OFF控制

温度低于设定值时，加热器输出打开，温度高于设定值时，关闭加热器，属简单控制，无法做到精密控制，且温度会振荡。在某些系统响应比较慢的情况下，用ON OFF控制来实现控温比较合理。

ON OFF控制需要定义感度参数。



在设定模式下 **Ctrl** 调整为 **Ctrl** 后，ON OFF控制模式被激活。进入调整模式后可以找到参数 **OUT** 进行感度的调整。

3.3 手动控制

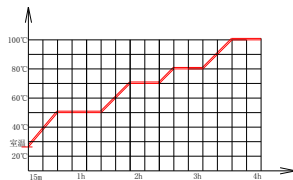
调整为手动控制后，可对 **HE5** 输出量进行手动的给定。本模式是唯一不是自动化控制的方式。

也有通过RS485通讯的方式进行控制。DTB/DTC中1012H进行写入。

3.4 程序控制

DTB, DTC, DTV, DTE都支持程序控制。区别于其他控制方式。程序控制可定义多个设定值，并且可以定义到达时间。可以构建温度时间曲线。

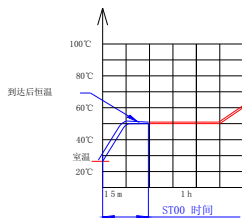
台达温控器程序控制中，含分8组，每一组可以定义8步程序。每组之间可以连接运行。单组同样也可以定义循环。



样式0	样式1	样式2	样式3	样式4	样式5	样式6	样式7
SP00	略	略	略	略	略	略	略
温度1-1	温度2-1	温度3-1	温度4-1	温度5-1	温度6-1	温度7-1	温度8-1
TC00	略	略	略	略	略	略	略
时间1-1	时间2-1	时间3-1	时间4-1	时间5-1	时间6-1	时间7-1	时间8-1
SP01	略	略	略	略	略	略	略
温度1-2	温度2-2	温度3-2	温度4-2	温度5-2	温度6-2	温度7-2	温度8-2
TC01	略	略	略	略	略	略	略
时间1-2	时间2-2	时间3-2	时间4-2	时间5-2	时间6-2	时间7-2	时间8-2
SP02	略	略	略	略	略	略	略
温度1-3	温度2-3	温度3-3	温度4-3	温度5-3	温度6-3	温度7-3	温度8-3
TC02	略	略	略	略	略	略	略
时间1-3	时间2-3	时间3-3	时间4-3	时间5-3	时间6-3	时间7-3	时间8-3
SP03	略	略	略	略	略	略	略
温度1-4	温度2-4	温度3-4	温度4-4	温度5-4	温度6-4	温度7-4	温度8-4
TC03	略	略	略	略	略	略	略
时间1-4	时间2-4	时间3-4	时间4-4	时间5-4	时间6-4	时间7-4	时间8-4
SP04	略	略	略	略	略	略	略
温度1-5	温度2-5	温度3-5	温度4-5	温度5-5	温度6-5	温度7-5	温度8-5
TC04	略	略	略	略	略	略	略
时间1-5	时间2-5	时间3-5	时间4-5	时间5-5	时间6-5	时间7-5	时间8-5
SP05	略	略	略	略	略	略	略
温度1-6	温度2-6	温度3-6	温度4-6	温度5-6	温度6-6	温度7-6	温度8-6
TC05	略	略	略	略	略	略	略
时间1-6	时间2-6	时间3-6	时间4-6	时间5-6	时间6-6	时间7-6	时间8-6
SP06	略	略	略	略	略	略	略
温度1-7	温度2-7	温度3-7	温度4-7	温度5-7	温度6-7	温度7-7	温度8-7
TC06	略	略	略	略	略	略	略
时间1-7	时间2-7	时间3-7	时间4-7	时间5-7	时间6-7	时间7-7	时间8-7
PS40	略	略	略	略	略	略	略
请见说明							
CH00	略	略	略	略	略	略	略
循环次数							
LC00	略	略	略	略	略	略	略
连接样式号							

说明:

1. **PS90** 为本样式内执行的步骤数。如样式中用户需要设置3步程序，则在填写完SP00~SP03, TC00~TC03后，还需要将此参数填写“2”，代表总共执行3步。如果填写“0”则程序执行完SP00，第一步后就认为程序结束了。
2. **TC00** 为本组循环执行次数。在本组程序结束后，程序会参考这个数值。如果有数值。如1则会再将本组的曲线再跑一遍。出厂默认为“0”不循环。
3. **TC00** 可以定义本组程序结束后，后续执行哪一组的程序。也可以定义整个程序就此结束，也可以连接任何一组参数，包括自身本组参数，效果为不断循环。
4. 程序控制是以时间为优先。如果温度还没有到达，而时间走完的话，还是会执行下一步程序。SP00设置为100℃，TC00设置为30。如果第一步程序在30分钟内没有升温到100℃，程序会继续执行第二步程序。
5. 第一步执行时，只能按照普通PID一样到达SV，然后在维持SV一直到设定时间结束。并不能保持斜率升温。



3.5 程序控制原理

在起用程序控制时，程序会根据设定温度和设定时间，计算出一个动态SV值。如有一步程序设定值为100℃。时间为60分。而前一步程序已经达到40℃。则就是在60分钟之内升60℃。程序就可算出每分钟升高设定值1℃。基于此,温度曲线就可以构成了。

DTC中读取1036H可以读取动态SV值。动态SV值只在程序控制中有用。而PID控制中的SV值在程序控制中已经失效。

3.6 DTB程序控制断电保持功能激活

程序控制由于执行时间较长。为防止中间断电而使得程序中止。DTB系列仪表预设了断电保持功能。出厂时并没有启用。用户可根据实际使用情况启动此功能。

1. 通过通讯方式起用。

以站号“1”为例

Command: 01 06 4726 0001 BD 75 ---- 通讯写入功能打开

Response: 01 06 4726 0001 BD 75


Command: 01 06 472A 1234 B1 C1 ---- 打开特殊功能

Response: 01 06 472A 1234 B1 C1

Command: 01 06 4739 0008 4C B5 ---- 设定隐藏参数

Response: 01 06 4739 0008 4C B5

2. 参数方式

按  (运转模式)



:



控制方式

设定到 Lock1 如图 


按  储存设定

同时按   约两秒放开，可进入特殊功能

按  可看到PASS 4321改4322

按  储存设定

同时   按约两秒放开，可跳出特殊功能

按  (运转模式)

:

:

 PwrS 设成ON

按  储存设定即可

报警输出

4. 报警输出

型号	报警继电器数量	备注
DTA	1	
DTB	2/3	OUT2可以定义为第3路报警
DTC	0/1	OUT2可以定义为报警
DTD	1	
DTE	0/1/2 (单路)	OUT2与SUB2可定义为报警*
DTV	2	

* DTE 如果单路要需要2路报警，只可起用INA模块，不能支持INB模块。

	四通道输入	八通道输入	
输出模块	INA组合 (CH1 ~ Ch4)	INA组合(CH1 ~ Ch4)	INB组合(CH5 ~ Ch8)
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	无对应功能
OUT2	警报一输出	无对应功能	主控制输出或比例控制输出
SUB1	控制输出	控制输出或警报一输出	无对应功能
SUB2	警报二输出	无对应功能	控制输出或警报一输出

4.1 DTE的报警

以DTE10T为例：只有4路输入时才可支持单路通道2路报警

4.2 超温报警的定义方法

超温报警主要分为2类。绝对温度报警与相对SV的报警。

A. 如以DTA4848V1设置在检测到200℃时报警为例子，报警点ALM1报警：

先需要定义报警类型：绝对上限报警，代码为6（查DTA手册得）。进行如下操作：

模式	参数	数值
设定模式		6
运转模式		200

完成以上设置后就可以实现效果。

报警输出

B. 如以DTA4848V1设置在检测到高于SV20℃时报警为例子，报警点ALM1报警：

先需要定义报警类型：绝对上限报警，代码为2（查DTA手册得）。进行如下操作：

模式	参数	数值
设定模式	ALR I	2
运转模式	AL IH	20

完成以上设置后就可以实现效果。

* 其他系列与型号设置方法相同。

4.3 加热器断线报警

DTA, DTB, DTC都可通过接入CT互感器判断加热器断线并可，在发生断线后使报警输出。

需要此功能需要在订购时，选购下列有CT功能的机种：

DTA7272 DTB4896 DTB9696
DTC1001 DTC2001

以DTB4896下列为例：

1. 把配线接于温控器接脚4、5，并把负载线穿过CT/1匝（如图）
2. 参数设置：CT只检测通过导线的电流，并且只有在OUT有输出时才检测。

如知道加热器电流合理范围：18A~20A，CT分辨率为0.1A，设置范围：0.5A~30A

模式	参数	数值
设定模式	ALR I	13
运转模式	AL IH	200
运转模式	AL IL	180



报警输出

4.4 程序控制报警

在做程序控制时，同样可以定义报警模式来显示程序的运行情况。

以下表格为支持程序报警的功能：

报警代码	名称	功能
14	可程序STOP动作	执行可编程，于STOP状态对应警报动作。
15	可程序RAMP UP动作	执行可编程，于RAMP Up状态对应警报动作。
16	可程序RAMP DOWN动作	执行可编程，于RAMP DOWN状态时对应警报动作。
17	可程序SOAK动作	执行可编程，于SOAK状态时对应警报动作。
18	可程序RUN动作	执行可编程，于RUN状态时对应警报动作。

以DTB系列为例，需要在程序停止报警：

如需要设置程序停止。ALRM1报警，只需做如下设置：

模式	参数	数值
设定模式	ALR I	2

5. RS485通讯

DTA系列产品RS485通讯为选购功能。DTB, DTC, DTE, DTV系列都自带通讯功能。DTD不支持RS485通讯。DTA, DTB, DTV如需通过通讯方式改变数据, 则需要先将设定模式

Co5H 设置为ON。

所有带通讯机种都支持ASC II 和RTU两种模式。

5.1 DTA通讯

- A. 支持通讯速度: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps;
- B. 不支持7, N, 1; 8, O, 2; 8, E, 2
- C. 功能码 03 可读1~3个字数据; 06写入一个字数据

DTA可以支持RTU模式通讯。10进制绝对地址转换方法如下:

标准的Modbus的通讯位置为计算方式为将16制值表示的通讯位置转换为十进制后再加上数值30001或40001后完成, 但DTA 中的通讯位置由47XX开始 (如4700H), 因此4700H 转换为十进制为18176再加上40001已超过标准Modbus的范围 (必须小于49999)。开启RTU 通讯开启设定方式后温控器即同时开启另一组通讯位置0FXX, 即0F00=4700、0F01=4701、0F02=4702以此类推。所以此时计算0F00 的通讯位置等于十进制值3840 再加上40001为43841即可以标准的Modbus位置来读取温控器PV值。

以4700为例:

4700(H)=0F00(H) 47XX(H)= 0FXX(H)

0F00 (H) =3840(D)

另需要加上40001得Modbus的通讯绝对地址: 3840+40001=43841

5.2 DTB通讯

- A. 03功能码, 可读取1~8个字数据。

- B. 10(H)功能码可写入1~8个字数据。
- C. 06功能码, 写入一个字数据
- D. 05功能码, 写入一个位
- E. 02功能码, 读取一个位

5.3 DTC通讯

同DTB相同, 支持03,06,10功能码。DTC通讯写入参数功能无需激活。

DTC的通讯参数可通过LED灯来确认:

灯号显示:



- 当电源正常工作时, PPOWER LED常亮状态
- 控制器正常执行工作时, RUN LED常亮
- 当传感器输入未接或者传感器参数不匹配时, ERROR灯点亮
- OUT1有输出时01灯点亮, OUT2有输出时02灯点亮
- 自整定开启, AT灯开始闪烁
- RS485通讯时, RX, TX灯闪烁

开机LED显示通讯协议方式:

AT	TX	RX	01	02	Err	RUN
000: 2400bps			Parity		0: ASC II	0: 2停止位
001: 4800bps			00: 无校验		1: RTU	0: 1停止位
010: 9600bps			01: 偶校验			
011: 19200bps			10: 奇校验			
100: 38400bps						

RS485 通讯

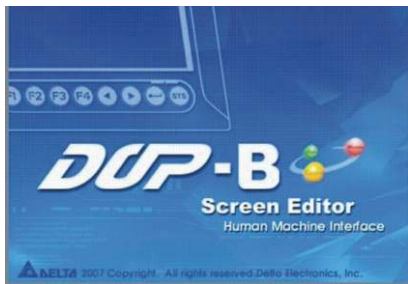
开机初期通过读取LED，可获得波特率，奇偶校验，格式，停止位等，并可通过DTCOM软件的“侦测通讯协议”来确认确切的通讯格式



注意：检测出的站号为16进制。如站号是15(H)，换算成10进制站号为：21(D)

5.4 温控器与台达人机通讯范例

1. 使用台达人机DOP-B07S211，7"人机为范例，软件名称为Screen Editor。

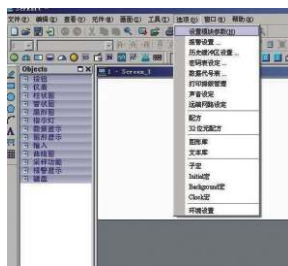


RS485 通讯

2. 首先在软件中开新档案，人机接口种类选DOPB07S211，BasePort控制器选择厂牌Delta controller ASCII，按确定两次回到编辑画面



3. 编辑画面的选单里,选择”选项/设定模块参数



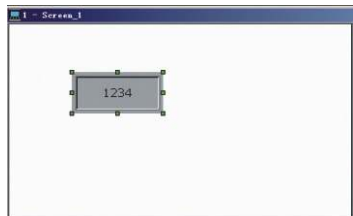
4. 在模块参数对话框中，设定通讯端口为COM2，台达人机COM2才有RS-485，配合温控器的RS-485接线才能通讯运作，通讯格式：速率设为9600，数据位



- 回到编辑画面，在选单列中的组件/数据显示，选取数值显示



- 在组件编辑区，用鼠标拉一个数据显式组件，整数数字为3，小数字数为1



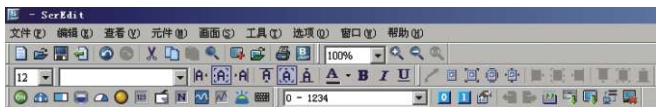
- 点开读取内存地址，组件种类选择：TEMP-CTRL（温控器），联机设为BasePort



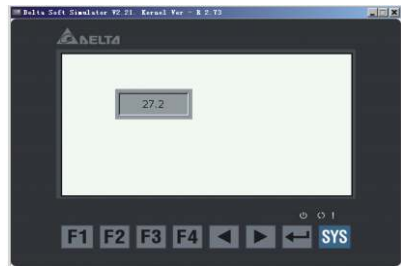
- 输入 DTB/DTC 温控器，显示值(PV)，地址为1000，PLC站号为1，按输入回主画面



- 在主画面中工具列存档后,按 编译, 再按 下载到台达人机



- 若与温控器正常通讯，人机屏幕上的组件即可得到量测值



11. 依照上述操作方法增加设定值原件于编辑区内, 完成设定后下载至人机, 尝试由人机改变温控器设定值在选单列中的组件/输入, 选取数值输入



12. 在组件编辑区, 用鼠标拉一个数值输入组件, 点开设定值, 设定整数数字为3, 小数数字数为最大值为999, 最小值零, 按确定回到主画面



输入DTB/DTC温控器, 设定值(SV), 地址为1001, PLC站号为1, 按输入/回主画面, 做编译与下载动作, 由人机改变温控器设定值对于DTC的位地址操作。



DTC中1000等地址为字地址。但是DTC同样还包含了许多位地址。

如下表, 在编辑人机画面时需变更元件种类。

而且作为位地址, 以下地址只能对应人机的位显示, 交替按钮等元件

读/写位缓存器 (功能指令02H, 05H)			
地址1	地址2	名称	说明
0800H		AT LED状态	只能读取 0: OFF, 1: 亮
0801H		输出—LED状态	只能读取 0: OFF, 1: 亮
0802H		输出二LED状态	只能读取 0: OFF, 1: 亮
0803H		警报—LED状态	只能读取 0: OFF, 1: 亮
0804H		°F LED状态	只能读取 0: OFF, 1: 亮
0805H		°C LED状态	只能读取 0: OFF, 1: 亮
0806H		警报二LED状态	只能读取 0: OFF, 1: 亮
080CH		执行停止开关状态	只能读取 1: 执行。
080FH	472BH	读取过程控制状态	只能读取 1: 过程控制
0811H	4724H	量测温度单位	1: °C, 0: °F
0813H	4727H	PID自动调谐状态(AT)	0: 停止, 1: 执行中
0814H	4723H	执行/停止状态	0: 停止, 1: 执行中
0815H		程序暂停旗标状态	1: 程序暂停
0816H		程序停止旗标状态	1: 程序停止

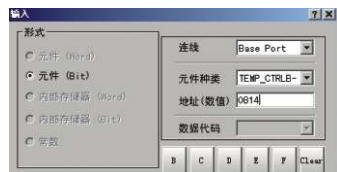
如以控制0814执行/停止为例:
新建一个交替按钮



这里请注意一定要选择：
TEMP_CTRLB-（温控位
址控制）。



然后在地址栏输入0814 就
可以了。



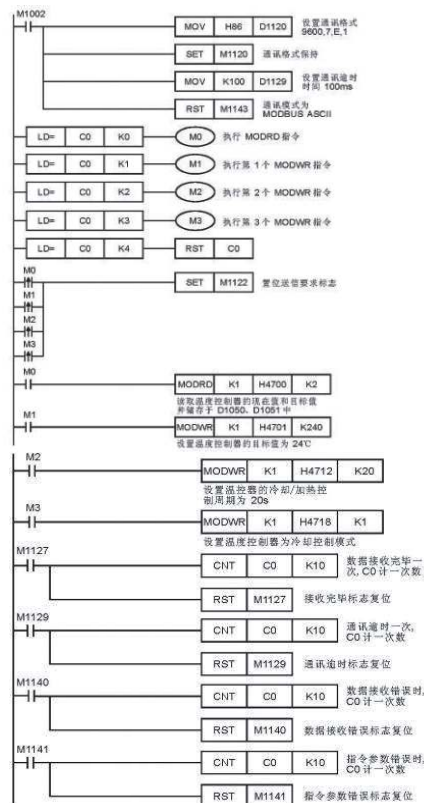
5.5 温控器与台达PLC通讯范例

A. MODRD Modbus 通讯数据读取

- (1) 语法：MODRD S1 S2 N
- (2) S1：联机装置地址，S2：预读取数据地址，N：读取数据的
笔数
- (3) MODRD指令系针对MODBUS ASCII模式/RTU模式的通讯外
围设备专用的驱动指令
- (4) 装置内容

装置	S1/S2	N
K	K1~K255(16位)	
H	H0~HFE	
D	D0~D999,D2000~D9999	

(5) 梯形图：



6. DTCOM 软件 6.1 DTCOM软件下载

DTCOM软件支持以下机种：

1. DTA系列带通讯机种；
2. DTB系列（DTB4896RR0;DTB4896VR0除外）
3. DTC系列
4. DTV系列

DTCOM的安装：

http://www.delta.com.tw/ch/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=4&tpid=3



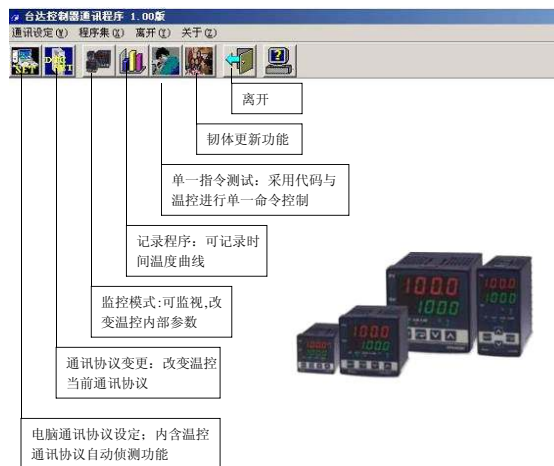
从上述网址下载软件。如下载简体版本，从压缩包得2个文件。DTCOM为绿色软件，解压即可使用。请将DTCOM_ChS.txt（简体语言补丁）文件与DTCOM.exe文件存放于同一文件夹内，才能获得简体

显示界面。如过使用者的windows为繁体版本请选择下载繁体版本。



6.2 DTCOM 的使用：

打开软件，可看到如下界面初体更新功能



电脑通讯协议设定：

点击电脑通讯协议后出现设定界面。将界面下的COM口，传输速度，同位元，位元长度，停止位等参数都要与需要通讯的温控器保持一致。如果暂时不知道，可通过自动侦测功能来查询温控器的通讯协议。台达温控器出厂默认格式(9600,E,7,1,ASCII)



COM口的确认，请检查我的电脑中的设备管理。COM序号会因为选用的转换设备的差异而不同。

设定PC的通讯协议；必须与DTC要一致方可通讯成功。



如需，激活DTC1000主机的“自动站号规划功能”，需在此处打勾

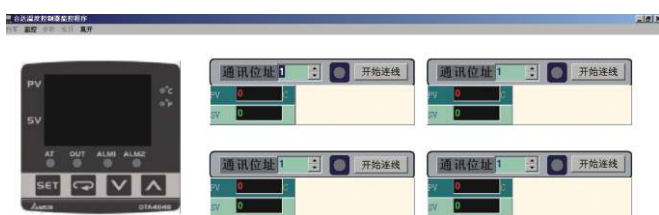
如需要变更DTC的通讯协议，可通过此操作来完成

自动站号规划功能：激活此功能后，连接在DTC1000后面的DTC2000将会自动调整通讯协议与DTC1000一致。而站号则会在DTC1000的站号后面自动排序。

如：DTC1000R一台，DTC2000R三台。

DTC1000R 站号为1，通讯协议为：9600；8，E，1，RTU。

在激活自动站号规划功能后，连接上三台DTC2000R.然后再开机。则后面三台DTC2000R的站号将会根据连接的顺序自动调整为2，3，4。而通讯协议自动为：9600；8，E，1，RTU。



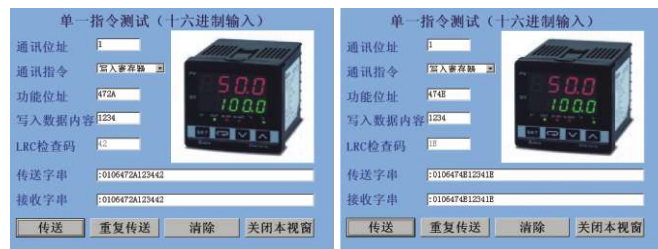
查看温控器内的参数，必须通过监控模式来查看和修改。



连续成功后，可读取温控器的所有参数，并可在线进行修改。修改参数后，请按回车键确认输入。

6.3 单一指令测试:

DTC, DTB可通过在先在472A(H)写入1234;然后在474E(H)写入1234,后重新上电来恢复出厂值。
填写完数据后按“传送”按钮发送数据。

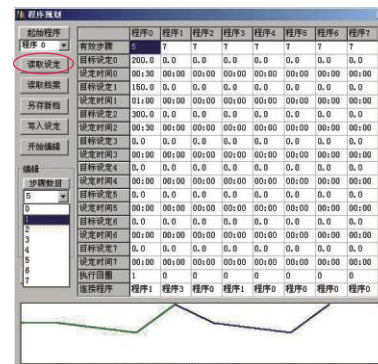


6.4 通过DTCOM软件实现程序规划:

在监控模式下, 启动程序规划功能



按“读取设定”，读取目前的规划情况。



按“开始编辑”，进行修改参数。



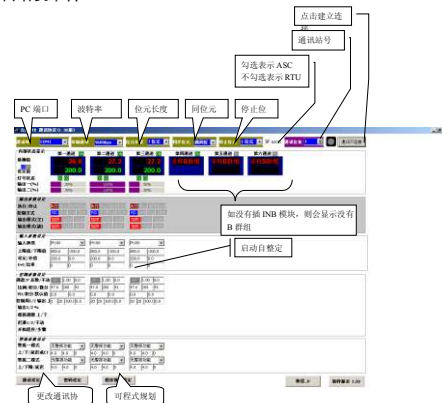
按“写入设定”，将参数写入温控器。



按“另存新档”将程序数据生成文件并保存。



7. DTE软件的操作



7.1 更改DTE主机通讯协议

点击更改“通讯设定”按钮后，根据需要更改。
确认后，点击“确认”完成更改。



7.2 DTE程序规划设定



操作基本与DTCOM软件类似（控制方式为可程式控制方式）。
唯一区别在于还需要设定每个通道开始执行的程序样式编号和步骤。

8. 恢复出厂值的方法

8.1 DTA恢复出厂值

手动设定

温控器显示屏		说明
PV	SV	温控器主显示画面状态
OUT	OUT	温控器启动后所显示的暂时画面（OUT 为继电器输出且附 RS-485 通讯）
25.0	0.0	范例显示值
← →		按两次
LOCK	OFF	按键锁定功能
↑		
LOCK	LOCK	选择锁定一
SBT		
↑ + ↓		同时按上下键一秒鐘
LOCK	27.6	系统原先内定值
← →		
LOCK	+ 13.6	系统原先内定值
← →		
PRSS	432.1	系统隐藏参数值
√		

温控器显示屏		说明
PV	SV	温控器主显示画面状态
PRSS	135.7	持續按下鍵至數值 1357
		<u>請遵守讀此參數值，勿將值隨意調整，嚴重會導致系統錯亂。</u>
SBT		
PRSS	432.1	回到隱藏參數頁面
SBT + ← →		同時按此兩鍵一次返回主顯示畫面
25.0	0.0	主顯示畫面
温控器斷電重開		
OUT	OUT	
no	LOCK	回出廠預設值。系統預設感測器為 PT100，當未接感測器或連接熱電偶時會顯示此資訊。

恢复出厂值的方法

DTA通讯方式恢复出厂值

DTCOM 軟體	說明
	執行 DTCOM 軟體
	選擇【單一指令測試】功能
<p>單一指令測試 (十六進位格式)</p> <p>通訊位址: 01</p> <p>通訊指令: 寫入暫存器</p> <p>功能位址: 471B</p> <p>寫入資料內容: 1234</p> <p>LRC檢查碼: 01</p> <p>傳送字串: 0106471B123451</p> <p>接收字串: 0106471B123451</p> <p>傳送 重複傳送 清除 關閉本視窗</p>	<p>開啟特殊功能。通訊位置為 471B，寫入資料為 1234。</p> <p><u>請遵守此參數值，勿將值隨意調整，嚴重會導致系統錯亂。</u></p>
<p>單一指令測試 (十六進位格式)</p> <p>通訊位址: 01</p> <p>通訊指令: 寫入暫存器</p> <p>功能位址: 4724</p> <p>寫入資料內容: 1234</p> <p>LRC檢查碼: 01</p> <p>傳送字串: 01064724123440</p> <p>接收字串: 01064724123440</p> <p>傳送 重複傳送 清除 關閉本視窗</p>	<p>清除使用者設定。通訊位置為 4724，寫入資料為 1234。</p> <p><u>請遵守此參數值，勿將值隨意調整，嚴重會導致系統錯亂。</u></p>
 <p>溫控制器斷電重開</p>	<p>完成上述操作，此時溫控制器會顯示左方的資訊，代表恢復出廠值成功。</p>

恢复出厂值的方法

8.2 DTB系列恢复出厂值

参数方式设置:

温控显示幕		说明
PV	SV	温控器主显示面状态
5.150	rr	温控启动后所显示的暂时画面 (5.150:初体1.50版本,
	rr	:OUT/OUT2皆为继电器输出)
250	00	范例显示值
← →		按三次 ←
1.00	0FF	按键锁定功能
▲		
1.00	0.00	选择锁定一
SET		
▲ + ▼		同时按上下键一秒种
0.000	0FF	系统特殊参数
00		
0.000	432	系统隐藏参数
▼		
0.000	1357	持续按下键至数值1357
		<u>请遵守此参数值,勿将值随意调整,严重会导致系统错乱。</u>
SET		
0.000	0FF	回到隐藏参数页面
SET + ←		同时按此两键一次返回主显示画面
250	00	主显示画面
5.150	rr	

恢复出厂值的方法

DTB通讯方式恢复出厂值

	DTCOM 軟體	說明
		執行 DTCOM 軟體
		選擇【單一指令測試】功能
<p>單一指令測試 (十六進位格式)</p> <p>通訊地址 <input type="text" value="01"/></p> <p>通訊指令 <input type="text" value="472A 寫入資料為 1234"/></p> <p>功能地址 <input type="text" value="472A"/></p> <p>寫入資料內容 <input type="text" value="1234"/></p> <p>LCB檢查碼 <input type="text" value="0"/></p> <p>傳送字串 <input type="text" value="010447A012340"/></p> <p>接收字串 <input type="text" value="010447A012340"/></p> <p>傳送 重複傳送 清除 關閉本裝置</p>		<p>當需特殊功能、通訊位置為 472A，寫入資料為 1234，</p> <p>請遵守以下參數值，勿任意隨意調整，嚴重會導致系統損壞。</p>
<p>單一指令測試 (十六進位格式)</p> <p>通訊地址 <input type="text" value="01"/></p> <p>通訊指令 <input type="text" value="474E 寫入資料為 1234"/></p> <p>功能地址 <input type="text" value="474E"/></p> <p>寫入資料內容 <input type="text" value="1234"/></p> <p>LCB檢查碼 <input type="text" value="0"/></p> <p>傳送字串 <input type="text" value="010447A012340"/></p> <p>接收字串 <input type="text" value="010447A012340"/></p> <p>傳送 重複傳送 清除 關閉本裝置</p>		<p>清除後用字設定，通訊位置為 474E，寫入資料為 1234，</p> <p>請遵守以下參數值，勿任意隨意調整，嚴重會導致系統損壞。</p>
<p>溫控器斷電重開</p> <p>8. 15.1</p> <p>8. 15.2</p> <p>8. 15.3</p> <p>8. 15.4</p> <p>8. 15.5</p> <p>8. 15.6</p> <p>8. 15.7</p> <p>8. 15.8</p> <p>8. 15.9</p> <p>8. 15.10</p> <p>8. 15.11</p> <p>8. 15.12</p> <p>8. 15.13</p> <p>8. 15.14</p> <p>8. 15.15</p> <p>8. 15.16</p> <p>8. 15.17</p> <p>8. 15.18</p> <p>8. 15.19</p> <p>8. 15.20</p> <p>8. 15.21</p> <p>8. 15.22</p> <p>8. 15.23</p> <p>8. 15.24</p> <p>8. 15.25</p> <p>8. 15.26</p> <p>8. 15.27</p> <p>8. 15.28</p> <p>8. 15.29</p> <p>8. 15.30</p> <p>8. 15.31</p> <p>8. 15.32</p> <p>8. 15.33</p> <p>8. 15.34</p> <p>8. 15.35</p> <p>8. 15.36</p> <p>8. 15.37</p> <p>8. 15.38</p> <p>8. 15.39</p> <p>8. 15.40</p> <p>8. 15.41</p> <p>8. 15.42</p> <p>8. 15.43</p> <p>8. 15.44</p> <p>8. 15.45</p> <p>8. 15.46</p> <p>8. 15.47</p> <p>8. 15.48</p> <p>8. 15.49</p> <p>8. 15.50</p> <p>8. 15.51</p> <p>8. 15.52</p> <p>8. 15.53</p> <p>8. 15.54</p> <p>8. 15.55</p> <p>8. 15.56</p> <p>8. 15.57</p> <p>8. 15.58</p> <p>8. 15.59</p> <p>8. 15.60</p> <p>8. 15.61</p> <p>8. 15.62</p> <p>8. 15.63</p> <p>8. 15.64</p> <p>8. 15.65</p> <p>8. 15.66</p> <p>8. 15.67</p> <p>8. 15.68</p> <p>8. 15.69</p> <p>8. 15.70</p> <p>8. 15.71</p> <p>8. 15.72</p> <p>8. 15.73</p> <p>8. 15.74</p> <p>8. 15.75</p> <p>8. 15.76</p> <p>8. 15.77</p> <p>8. 15.78</p> <p>8. 15.79</p> <p>8. 15.80</p> <p>8. 15.81</p> <p>8. 15.82</p> <p>8. 15.83</p> <p>8. 15.84</p> <p>8. 15.85</p> <p>8. 15.86</p> <p>8. 15.87</p> <p>8. 15.88</p> <p>8. 15.89</p> <p>8. 15.90</p> <p>8. 15.91</p> <p>8. 15.92</p> <p>8. 15.93</p> <p>8. 15.94</p> <p>8. 15.95</p> <p>8. 15.96</p> <p>8. 15.97</p> <p>8. 15.98</p> <p>8. 15.99</p> <p>8. 16.00</p> <p>8. 16.01</p> <p>8. 16.02</p> <p>8. 16.03</p> <p>8. 16.04</p> <p>8. 16.05</p> <p>8. 16.06</p> <p>8. 16.07</p> <p>8. 16.08</p> <p>8. 16.09</p> <p>8. 16.10</p> <p>8. 16.11</p> <p>8. 16.12</p> <p>8. 16.13</p> <p>8. 16.14</p> <p>8. 16.15</p> <p>8. 16.16</p> <p>8. 16.17</p> <p>8. 16.18</p> <p>8. 16.19</p> <p>8. 16.20</p> <p>8. 16.21</p> <p>8. 16.22</p> <p>8. 16.23</p> <p>8. 16.24</p> <p>8. 16.25</p> <p>8. 16.26</p> <p>8. 16.27</p> <p>8. 16.28</p> <p>8. 16.29</p> <p>8. 16.30</p> <p>8. 16.31</p> <p>8. 16.32</p> <p>8. 16.33</p> <p>8. 16.34</p> <p>8. 16.35</p> <p>8. 16.36</p> <p>8. 16.37</p> <p>8. 16.38</p> <p>8. 16.39</p> <p>8. 16.40</p> <p>8. 16.41</p> <p>8. 16.42</p> <p>8. 16.43</p> <p>8. 16.44</p> <p>8. 16.45</p> <p>8. 16.46</p> <p>8. 16.47</p> <p>8. 16.48</p> <p>8. 16.49</p> <p>8. 16.50</p> <p>8. 16.51</p> <p>8. 16.52</p> <p>8. 16.53</p> <p>8. 16.54</p> <p>8. 16.55</p> <p>8. 16.56</p> <p>8. 16.57</p> <p>8. 16.58</p> <p>8. 16.59</p> <p>8. 16.60</p> <p>8. 16.61</p> <p>8. 16.62</p> <p>8. 16.63</p> <p>8. 16.64</p> <p>8. 16.65</p> <p>8. 16.66</p> <p>8. 16.67</p> <p>8. 16.68</p> <p>8. 16.69</p> <p>8. 16.70</p> <p>8. 16.71</p> <p>8. 16.72</p> <p>8. 16.73</p> <p>8. 16.74</p> <p>8. 16.75</p> <p>8. 16.76</p> <p>8. 16.77</p> <p>8. 16.78</p> <p>8. 16.79</p> <p>8. 16.80</p> <p>8. 16.81</p> <p>8. 16.82</p> <p>8. 16.83</p> <p>8. 16.84</p> <p>8. 16.85</p> <p>8. 16.86</p> <p>8. 16.87</p> <p>8. 16.88</p> <p>8. 16.89</p> <p>8. 16.90</p> <p>8. 16.91</p> <p>8. 16.92</p> <p>8. 16.93</p> <p>8. 16.94</p> <p>8. 16.95</p> <p>8. 16.96</p> <p>8. 16.97</p> <p>8. 16.98</p> <p>8. 16.99</p> <p>8. 17.00</p> <p>8. 17.01</p> <p>8. 17.02</p> <p>8. 17.03</p> <p>8. 17.04</p> <p>8. 17.05</p> <p>8. 17.06</p> <p>8. 17.07</p> <p>8. 17.08</p> <p>8. 17.09</p> <p>8. 17.10</p> <p>8. 17.11</p> <p>8. 17.12</p> <p>8. 17.13</p> <p>8. 17.14</p>		

8.3 DTC系列恢复出厂值

与DTB恢复方式相同；DTC只能以通讯方式恢复出厂值。
具体操作可参考单一指令测试。

8.4 DTE10T, DTE10P主机恢复出厂值

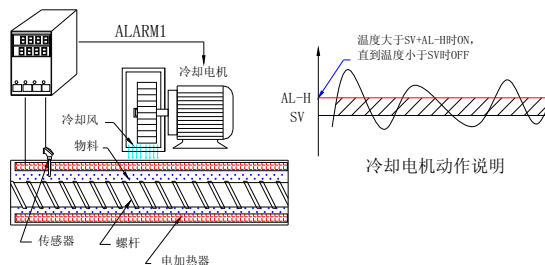
DTE系列只能以通讯方式进行出厂值的恢复。需要先在10F1(H)地址输入1234(H);然后在10F2(H)输入1357(H),重新开机上电就可生效。

实际使用案例

9. 实际使用案例

9.1 塑料挤出机-1

应用型号: DTA4896R0/DTA4896R1

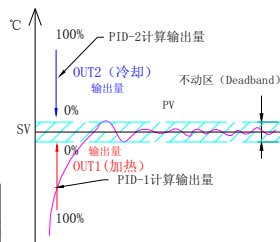
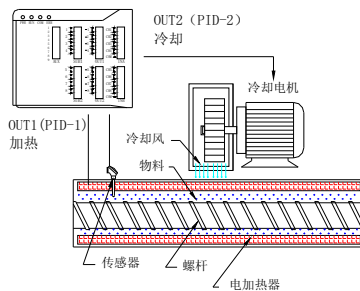
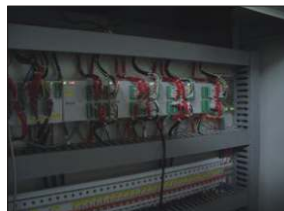


1. 传感器使用K型热电偶
2. 输出采用继电器控制加热元件，另有一组报警输出带动冷却风机
3. 控制方式采用PID控制

参数	设定	值参数	设定值
LnPt	42	RLH	201℃*
RLA1	11	RLH	200℃*

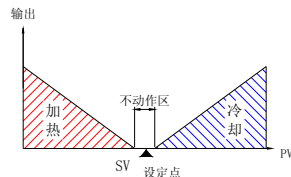
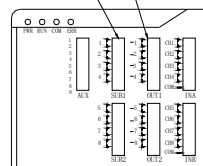
9.2 塑料挤出机-2

应用型号: DTE10T + DTE20T + DTE20R



与DTA不同的是, 由于DTE支持双路PID输出, 所以在电机启动部分, 采用了另一组PID控制, 这样控温的综合精度进一步提高。

8路加热输出 (OUT1+OUT2)
8路冷却控制 (SUB1+SUB2)



DTE中OUT1与OUT2为加热输出, SUB1和SUB2可通过参数设置为冷却输出。同时引入不动区功能。在PV值相对稳定的时候, 加热与冷却都不动作。使温度稳定性得到保持。



9.3 热流道温度控制

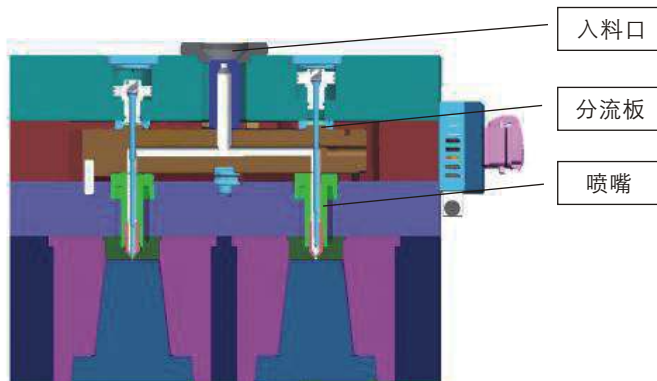
应用型号：DTE10T + DTE20T + DTE20C



热流道温度控制的控温方式有别于一般的加热方式。为此台达研发了热流道专用的控温方式，并根据热流道客户的使用习惯对传统温度控制器的运作方式做了改变。

热流道是通过加热的办法来保证流道和浇口的塑料保持熔融状态。由于在流道附近或中心设有加热棒和加热圈，从注塑机喷嘴出口到浇口的整个流道都处于高温状态，使流道中的塑料保持熔融，停机后一般不需要打开流道取出凝料，再开机时只需加热流道到所需温度即可。因此，热流道工艺有时称为热集流管系统，或者称为无流道模塑。热流道系统一般由热喷嘴、分流板、温控和附件等几部分组成。

整个热流道模具上，入料口，分流板，喷嘴部分都装有加热器用来加模具。以保证塑料在模具中成为流体。同时又配备传感器，用来检测温度以便实现精确控温。



1. 激活热流道温度控制功能：
 - a. 47F1H写入1234H ---- 打开特殊旗标
 - b. 4824H写入60H ----- 打开热流道及斜率上升旗标
2. 设定SV值： 设定最终温度值
通讯位置： CH1~CH8 --> 1008H~100FH
3. 设定上升斜率（单位： 0.1℃/1分钟）
通讯位置： CH1~CH8 --> 1970H~1977H
4. 设定热流道的界线值：在此界线温度值以下输出为固定的设定输出值（除湿功能）
在此界线温度值以上输出是依照PID计算让PV为设定的斜率上升（斜率升温功能）
通讯位置： CH1~CH8 -->1960H~1967H
5. 设定界线内的输出值：设定固定控制输出（单位： 0.1%）
通讯位置： CH1~CH8 -->1968H~196FH

实际使用案例

例如：设定CH2,在温度40.0℃以下,固定输出30.0%,超过40.0℃以斜率10.0℃/分钟上升,一直到200.0℃,则设定如下

H1009写入2000 ---- 设定SV值为 200.0

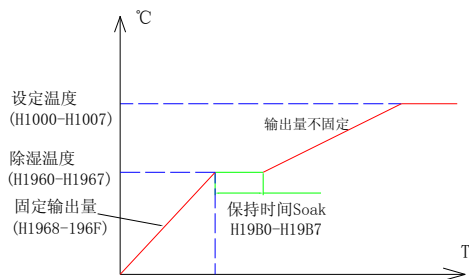
H1971写入100 ---- 设定斜率升温为10.0℃/分钟上升

H1961写入400 ---- 设定热流道的界线值为 40.0℃

H1969写入300 ---- 设定固定控制输出为30.0%

H19B1写入5 ---- 设定Soak时间5分

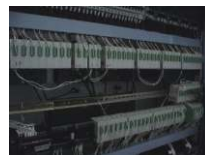
	A群组				B群组			
除湿温度设定	CH1	CH2	Ch3	Ch4	CH5	Ch6	Ch7	CH8
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
功率限制设定	单位: 0.1℃							
	1968	1969	196A	196B	196C	196D	196E	196F
斜率设定	单位: 0.1%							
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
除湿温度保持	单位: 0.1℃/1分钟							
	19B0	19B1	19B2	19B3	19B4	19B5	19B6	19B7
	单位: 1分钟							



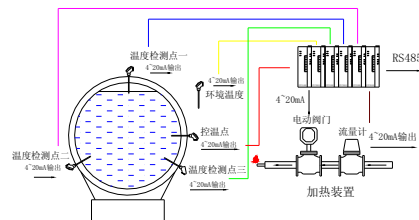
实际使用案例

9.4 油田的数据采集

应用型号: DTC1000C DTC2000C

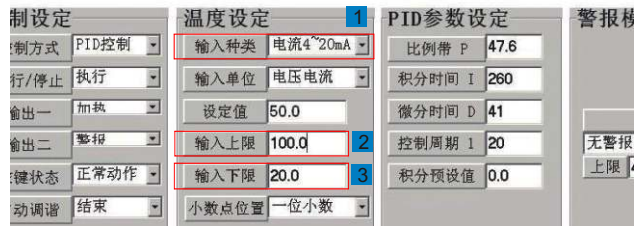


在油田现场,石油被开采后被立即送到油罐内。而每个油罐都需要进行加热升温。由于现场与控制室有相当长的距离,所以需要放弃传感器直接DTC的方案而通过应用温度变送器将Pt100传感器信号转换为4~20mA输入到DTC内。DTC不但可以接受各类的温度传感器的信号,而且可以接受各种模拟量信号,并且可通过RS485将获得的数据上传给上位机。



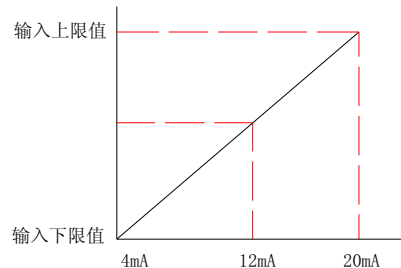
实际使用案例

DTC可以支持多种模拟量输入。但是在输入4~20mA电流时，需要在输入口并接上一个250Ω精密电阻，或者通过内部跳线的方法达到同样效果。



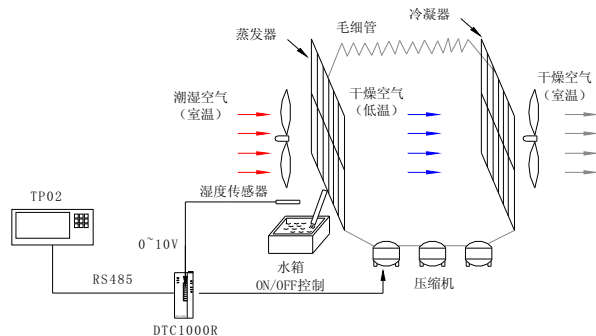
实际使用案例

1. 输入类型需要定义为4~20mA输入
2. 输入上限数值对应20mA输入时PV显示值
3. 输入下限数值对应4mA输入时PV显示值

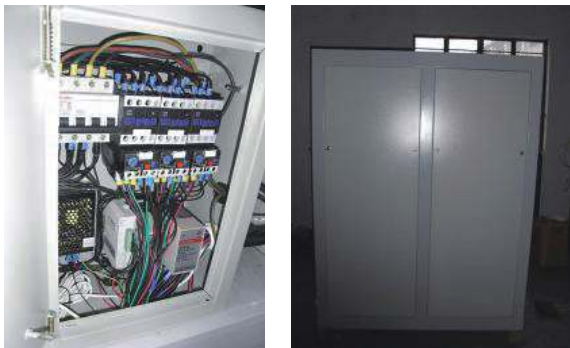


9.5 小型除湿机

应用型号: DTC1000C



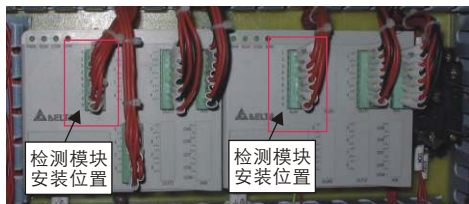
DTC根据工艺要求，参数设置如下：



9.6 中空成型机DTE应用 带CT检测功能

应用型号：DTE10T DTE10T DTE20V DTE2CT

DTE主机专有的AUX插槽可供插入DTE2CT检测模块。图中为塑料中空成型机需要8路温度控制以外，还需分别检测8路电加热器的通过电流，以实时了解控加热器的工作状态。并且电流值可通过RS485方式将具体的电流数据传送到人机或者其他上位机。从而达到集中控制与集中化监控的目的。



只需要购买来的DTE2CT插入图示位置。并且由于CT功能是AUX插槽中的一种。所以需要对DTE10T内某些地址写入部分数据方可激活此功能。

47F1H写入1234

4824H写入04

并将0410C0~10C3写入13H

Ct电流值可以读19A0~19A3或19A4~19A7

两者区别在于19A0~19A3的CT电流值为温度控制器在有输出时才刷新，否则保持先前的值得，而19A4~19A7则实时更新电流值。

19A0~19A3为断线报警专用。因为在温度控制过程中，由于控制需要加热器时而工作时而断电停止。为了不让温度控制器在断电停止过程中误报断线，所以只在温度控制器有输出时才更新电流值。



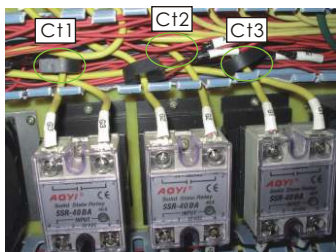
原先的指针式电流表



可将电流值通过RS485传到人机

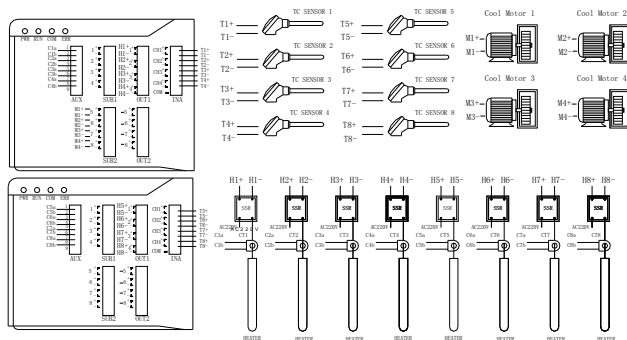
实际使用案例

DTE加入电流检测功能后，对于原先的指针式的多路检测方式来说，无疑是革命式的改变。这不但可以减小由于机械式仪表由于本身的机械原因带来的检测故障。而且可以节约大量的用于检测电流而布置的导线。此种架构也提升了设备的易操作性和美观度。



Ct互感器安装方式

电气控制架构



实际使用案例

DTE的CT功能因其成本低，实现简便已经被广大客户应用，以替代原先的机械式电流表。



塑料中空成型机外观

(8路温度控制采用DTE实现，并加装8路CT功能)



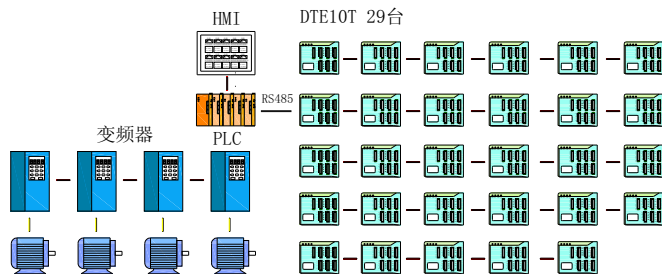
装配中的中空成型机 (应用2台DTE10T)

9.7 真空镀膜生产线



为最大限度的实现电气自动化。生产线中的电气拖动部分全部采用变频器驱动交流电机的方式。抽气泵等也全部采用PLC控制，并配有10寸真彩人机做为交互设备。

由于DTE各台主机可最大支持8个温度控制通道。并且每台主机都装有独立的温控CPU，无需其他设备的辅助，主机上的输出点可根据CPU的指令独立控制各自负责的8个温度控制通道。所以在数据交换方面只采用了RS485网络作为通讯方式，因为232路的控制都完全有29台DTE各自独立完成。RS485所要负担的只是将检测到的温度值反馈到PLC上就可以。所以全部采用了9600，8，E，1 RTU的模式与PLC通讯。再由PLC将数据传达到人机上。



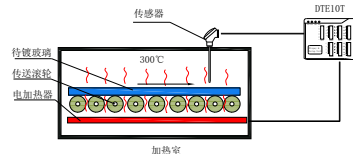
镀膜过程中的加热环节是决定产品好坏的关键环节。附上膜层的钢化玻璃在传送带的牵引之下被缓缓送入加热室内。加热室内装有的加热器在DTE的控制之下需要保持住预先设定的目标值。此时温度的稳定性极为关键。

在镀膜过程中，需要保持住每段温度的稳定性才能获得比较好镀膜效果。在这点上DTE的良好温度控制效果再次得以体现。在每段温度区域的目标温度在300℃。在DTE配合固态继电器的无触点方式的控温下，长达100多米生产线平均都能保持在±1℃左右的波动。

本生产线中，热传感器全部采用K型热电偶。传感器延长线全部采用K型补偿导线。布线距离在30米左右，并严格执行动力线与传感器线分开的规定。很好的保证了温度检测精度。控制方式采用PID控制方式。PID参数全数由DTE自整定获得。控制周期设置在4秒，保证快速响应。

另外客户对29台DTE10T全都配置了DTE2DS模块。使得现场调试更为简便，而且在调试阶段，对于参数误设而导致的故障排除，显得尤为简便。

名称	型号	数量
主机	DTE10T	29
4路输入模块	DTE20T	29
4路输出模块	DTE20V	58
显示模块	DTE2DS	29



由于整个输送产线较长，与之配套的电气控制柜长度也不下百米。上图的加热室内分布在输送线上有20多个。为了合理布线，DTE10T被分别布置到各个控制柜内。

10. 一般故障排除

10.1 故障代码说明:

温度控制器在开机之初会对系统进行自检。如发现异常情况，PV栏与SV栏将显示故障代码来表示当前的出现的故障情况。

错误状态	输入未接 (10.1.1)	输入信号错误 (10.1.2)	超出显示上限 (10.1.3)	超出显示下限 (10.1.4)	超过设定范围 (10.1.5)
PV	no	inPt	cccc	cccc	闪烁
SV	Cont	FRCL	NA	NA	NA
Note	输入电压过大 或端点空接	输入取样充 放电未产生	显示数值 超过10999	显示数值 低于-1999	输入超过TP-H TP-L设定

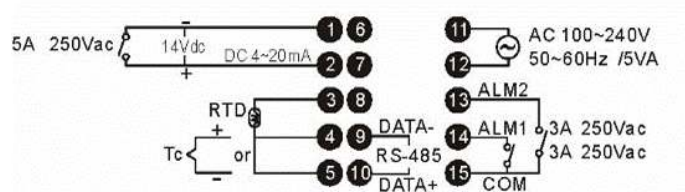
10.1.1 输入未接

如果已经确实接入传感器。请检查接线是否牢靠。再次确认传感器类型。是热电偶还是热电阻。

热电偶是否存在接线错误情况。（具体请见各系列接线图）

热电阻，需确认是2线还是3线热电阻。

特别是2线热电阻。以DTA4848系列接线为例：



将线接到3，4号端外，还需要将4和5用导线连接。否则将导致报错。

10.1.2 输入信号错误

此情况较多发生于模拟量输入时，传感器类型选择错误。如4~20mA输入时，选择了热电偶输入或是其他传感器类型。以及在做4~20mA输入或0~20mA输入时，没有并联电阻250Ω或没有在输入端内部跳线。DTD系列不提供跳线功能。



DTB,DTV跳线



DTC跳线

10.1.3 超出上下限

检测传感器输入信号，多为传感器故障导致此问题发生。

10.1.4 PV值闪烁

当PV值在 $TP_L \leq PV \leq TP_H$ 范围内时，系统认为PV值合理。但当超出此范围后，PV系统认定有异常。如 $TP_L=0$ ， $TP_H=100.0$ PV=101时就会闪烁。如果认定PV会超过100范围则将TP-P放大到150左右就好。

10.2 测量偏差排除方法

请注意 **TPoF** (TPoF温度修正) 是否有数值设置，此参数会影响到测量值。此参数的数值将直接叠加到PV数据上。比如TPoF为+1，而实际PV测得100.0℃，由于叠加作用。PV将实际显示101℃。而且PID运算时，也会按照101℃来计算。

一般故障排除

10.3 无输出排除方法


首先观察仪表的OUT灯是否有亮。如果灯亮，再去检测有无输出量。

万用表检测方法：

- R（继电器输出）：输出量OUT为100%，OUT1万用表检测输出端，是否导通。导通为正常，不导通为坏。
- V（电压输出）：输出量OUT1为100%，万用表电压档。输出量OUT1为100%检测是否有14VDC输出。有为正常；没有则坏。
- C（4~20mA输出）：万用表电流档。输出量OUT为100%，检测是否有20mA输出；再将输出量OUT1输出为50%，是否为12mA，再输出量OUT1调为0%，输出是否为4mA。
- L（0~10V输出）：万用表电压档。输出量OUT为100%，检测是否有10V输出，再将输出量OUT输出为50%，是否为5V，再将输出量OUT调为0%，输出是否为0。

如果OUT灯一直没有亮，则需要查看 **r-5** 是否为STOP，此参数为RUN时输出信号才可输出，为STOP时，输出停止。

10.4 按键失灵

如果用户不慎将LOC参数（按键锁定）开启，可能会导致按键被锁定而失效。同时按下 **SET**  两键，可对系统进行解锁。

10.5 通讯无法写入

DTA，DTB系列通讯机种，如果在通讯时遇到无法写入问题。请确认 **Co5H** 是否为OFF，如果是请切换到ON。此参数功能为是否允许通讯写入。