
MEGMEET

MTCW 温控器用户手册

版本号 V1.1

归档时间 2023.12

深圳市麦格米特控制技术有限公司为客户提供全方位的技术支持, 用户可以与就近的麦格米特控制技术有限公司的代理商或者技术服务中心联系, 也可直接与公司总部联系。

版权所有, 保留一切权力, 内容如有改动, 恕不另行通知。

深圳市麦格米特控制技术有限公司

地址: 深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港B座5楼

电话: 400-666-2163, (86) 0755-86600500

传真: (+86)0755-86600999

邮编: 518067

公司网址: www.megmeet.com

提示

在开始使用之前，请仔细阅读操作指示和注意事项，以减少意外的发生。负责产品安装、操作的人员必须经严格培训，遵守相关行业的安全规范，严格遵守本手册提供的相关设备注意事项和特殊安全指示，按正确的操作方法进行设备的各项操作。

型号说明

基本型号	通道数	输入方式	输出方式	内容
MTCW				麦格米特温控模块
	08			模块采集的温度通道数
	12			模块采集的温度通道数
	16			模块采集的温度通道数
	04			模块采集的温度通道数
		N		无 CT 输入
		C		有 CT 输入
			T	晶体管输出
			V	电压输出
			I	电流输出
			TT	晶体管输出+报警输出
			TD	晶体管输出+冷却输出
			N	无输出

目录

第一章 产品介绍	6
1.1 外观结构及安装尺寸	6
1.2 端子说明	7
1.3 指示灯说明	9
1.4 技术参数	9
第二章 安装接线	10
2.1 机械安装	11
2.2 连线	12
第三章 通讯与组网	16
3.1 Modbus 通讯协议	16
3.2 以太网	17
第四章 功能说明	19
4.1 输入类型选择	19
4.2 温度设定值	21
4.3 控制输出周期设定	21
4.4 控温对象特征	21
4.5 控制方式	22
4.6 PID 组	24
4.7 控制算法	25
4.8 区域 PID	25
4.9 自整定	26
4.10 省能源时间比例	27
4.11 操作量分支输出	29
4.12 多段设定功能	32
4.13 特性设置	33
4.14 告警功能	34
4.15 测量值 (PV) 异常时的操作量输出	40
4.16 CT (电流互感器) 输入	41
第五章 MTCW 温控助手使用说明	47
5.1 安装向导	47

5.2 新建工程	48
5.3 添加站点	49
5.4 通讯设置	50
5.5 界面介绍	51
5.6 上载密码	55
5.7 隐藏 PID	56
第六章 运行检查	57
6.1 例行检查	57
6.2 故障检查	57
第七章 参数地址	58

第一章 产品介绍

MTCW 温控器是麦格米特开发的多路高精度温控产品，适用于温度控制的各种场合。其主要特点是兼容热电偶和热电阻，测温精度高，功能丰富，用户使用方便。本章介绍了 MTCW 的外观结构、安装尺寸、部件和技术参数。

1.1 外观结构及安装尺寸

MTCW 的用户端子如图 1-1 所示

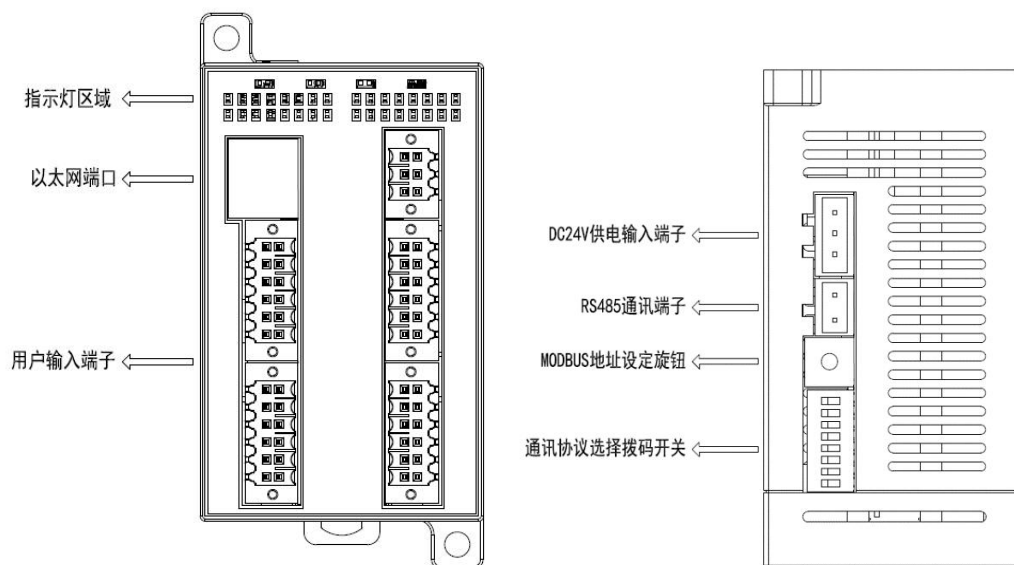


图 1-1 MTCW 外形结构图

MTCW 安装尺寸如图 1-2 所示

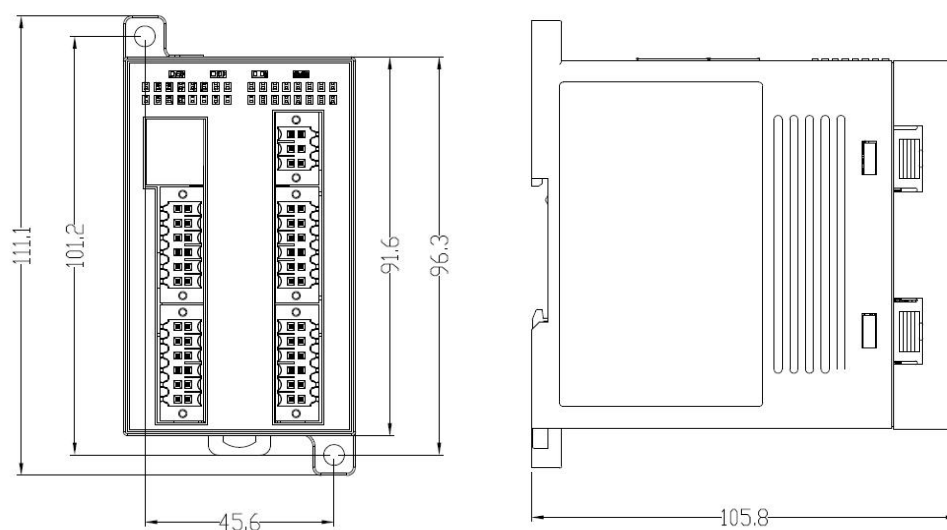


图 1-2 MTCW 安装尺寸图（单位：mm）

1.2 端子说明

用户端子定义见表 1-1

表 1-1 MTCW 端子定义

标注	说明
24V+	电源 24V 正极
24V-	电源 24V 负极
	接大地端
A0, B0	第一路 RS485 (COM0)
A1, B1	第二路 RS485 (COM1)
GND	第二路 RS485 信号地
WAN	以太网通讯口
L1+ ~ L16+	第 1 ~ 16 通道热电偶 (热电阻) 信号输入正极
L1- ~ L16-	第 1 ~ 16 通道热电偶 (热电阻) 信号输入负极
LR1- ~ LR16-	第 1 ~ 16 通道热电阻信号输入负极
Y01 ~ Y04, COM0	开关量输出端口通道 1 ~ 4
Y05 ~ Y08, COM1	开关量输出端口通道 5 ~ 8
Y09 ~ Y12, COM2	开关量输出端口通道 9 ~ 12
Y13 ~ Y16, COM3	开关量输出端口通道 13 ~ 16
VO1+ ~ VO12+	第 1 ~ 12 路电压输出通道正极
VO1- ~ VO12-	第 1 ~ 12 路电压输出通道负极
CT1 ~ CT8	第 1~8 路电流输入信号正极
CT-	第 1~8 路电流输入信号负极

注意：型号为 MTCW-12-NT 的温控器，它的输出只有 1 个公共端 COM。

MTCW 系列端子如下图所示：

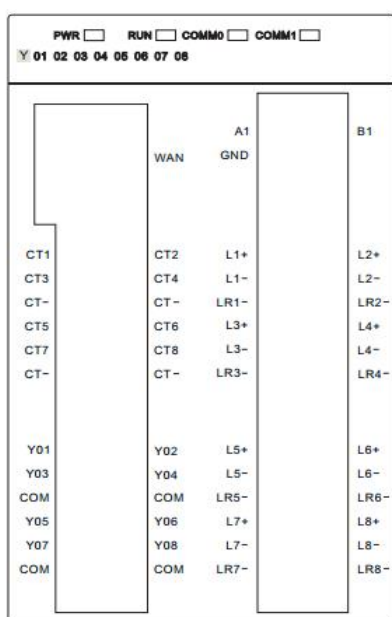


图 1-3 MTCW-08-CT 用户端子图

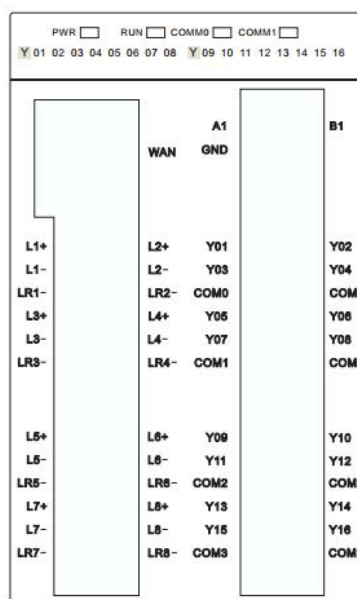


图 1-4 MTCW-08-NTT 用户端子图

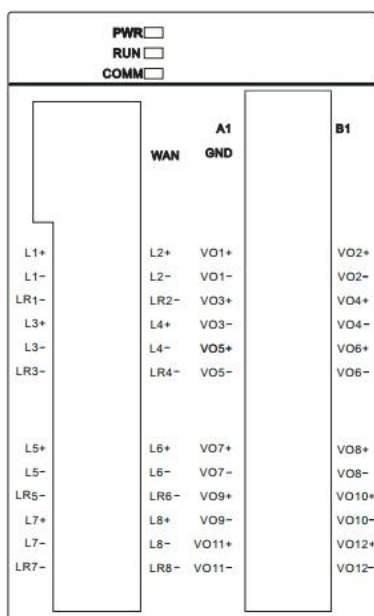


图 1-5 MTCW-08-NV 用户端子图

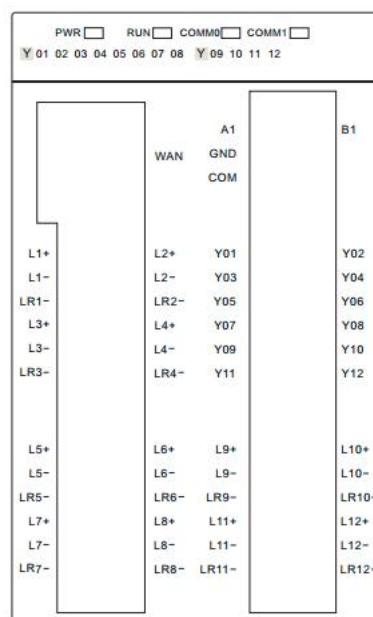


图 1-6 MTCW-12-NT 用户端子图

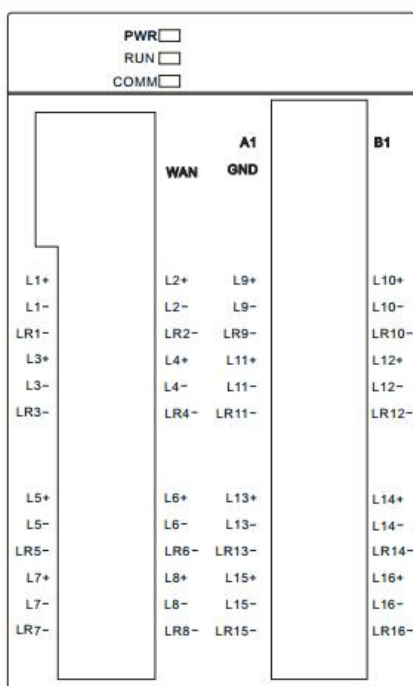


图 1-7 MTCW-16-NN 用户端子图

MTCW 系列型号如下：

MTCW-08-NV MTCW-08-CT MTCW-08-NTT MTCW-12-NT MTCW-16-NN
MTCW-08-NI MTCW-08-NTD MTCW-04-NI MTCW-04-NV MTCW-8-NN
MTCW-04-NTT

1.3 指示灯说明

指示灯说明见表 1-2

表 1-2 指示灯说明

名称	状态	说明
PWR	亮	24V 电源接通
	灭	24V 电源未接通
RUN	快闪 (10Hz ~ 15Hz)	工作正常, 无错误
	慢闪 (0.5Hz ~ 1Hz)	有错误, 错误状态详见 #3612、#3613
COMM 或 COMM1	闪烁	通讯正常
	灭	无通讯
COMM0	闪烁	通讯正常
	灭	无通讯
Y01 ~ Y16	亮	对应通道输出为 ON
	灭	对应通道输出为 OFF

1.4 技术参数

1.4.1 电源指标

MTCW 的电源指标见表 1-3

表 1-3 电源指标

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入电压范围	Vdc	20	24	30	正常启机和工作范围
输入电流	A	/	0.08	/	常温额定满载

1.4.2 性能指标

MTCW 的性能指标见表 1-4

表 1-4 性能指标

项目		指标
输入信号	热电偶类型	K、J、E、N、T、R、S、B
	热电阻类型	Pt100、Cu100、JPt100、Cu50、Ni120
输出方式	门极开路的晶体管输出	回路电源电压：5V ~ 24V；最大回路电源电压：30V； 回路电流：0.3A/24Vdc；开路时漏电流：< 0.1mA/30Vdc； 最小负载：5mA (5Vdc ~ 24Vdc)
采样周期		约 100ms

控制周期	快速	1 ~ 100, 单位 0.1s, 具体数值由控温对象特性决定
	慢速	1 ~ 100, 单位 1s, 具体数值由控温对象特性决定
控制方法		手动控制, ON/OFF 控制, PID 控制
额定温度范围	类型 K	- 100°C ~ 1200°C (- 148°F ~ 2192°F)
	类型 J	- 100°C ~ 1200°C (- 148°F ~ 1112°F)
	类型 E	- 100°C ~ 850°C (- 148°F ~ 1562°F)
	类型 N	- 100°C ~ 1200°C (- 148°F ~ 2192°F)
	类型 T	- 200°C ~ 300°C (- 328°F ~ 572°F)
	类型 R	0°C ~ 1600°C (32°F ~ 2912°F)
	类型 S	0°C ~ 1600°C (32°F ~ 2912°F)
	类型 B	400°C ~ 1800°C (752°F ~ 3272°F)
	Pt100	- 150°C ~ 600°C (- 238°F ~ 1112°F)
	JPt100	- 150°C ~ 500°C (- 238°F ~ 932°F)
	Cu100	- 30°C ~ 120°C (- 22°F ~ 248°F)
	Cu50	- 30°C ~ 120°C (- 22°F ~ 248°F)
	Ni120	- 80.0°C ~ 280.0°C (- 112.0°F ~ 536.0°F)
精度	热电偶	满量程±0.3%
	热电阻	输入范围±0.5%
环境补偿误差		≤2°C (外部冷端补偿)

注意：

1. 通过适当的输入类型选择设置，可以得到°C和°F两种数据。
2. 采样通道与电源间隔离，采样通道与输出隔离，通道与通道之间不隔离，485通讯 (COM0) 隔离。
3. 热电偶和热电阻采用标准：

K、J、E、N、T、R、S、B	IEC 60584-1-1995
PT100	IEC60751-AM2-1995
JPT100	JIS C1604-1997
Cu100、Cu50	JJG 229-1998

1.5 附件清单

端子头型号	数量
3.5mm 间距 6pin 插头	1
3.5mm 间距 12pin 插头	4
5.08mm 间距 2pin 插头	1
5.08mm 间距 3pin 插头	1

第二章 安装接线

本章介绍了 MTCW 的安装和接线。

2.1 机械安装

2.1.1 安装位置要求

如图 2-1 所示，MTCW 须水平安装在电气柜的背板上，上下方向安装并保持其上方和下方的通风空间。其他方向安装均不利于自身散热，为不合适安装方式。要求 MTCW 与上方和下方设备或柜壁的距离大于 15cm，下方不能有发热设备。

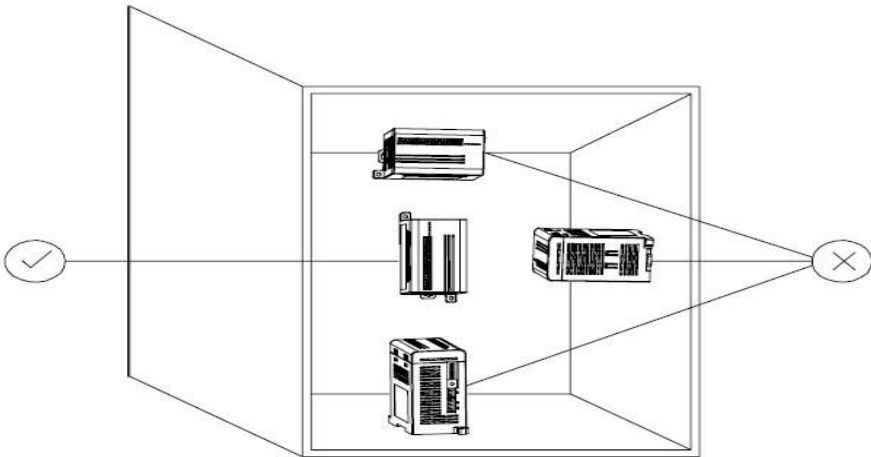


图 2-1 安装位置要求

2.1.2 安装步骤

采用 DIN 槽安装固定。一般情况下可采用 35mm 宽度的 DIN 槽进行安装，如图 2-2 所示。

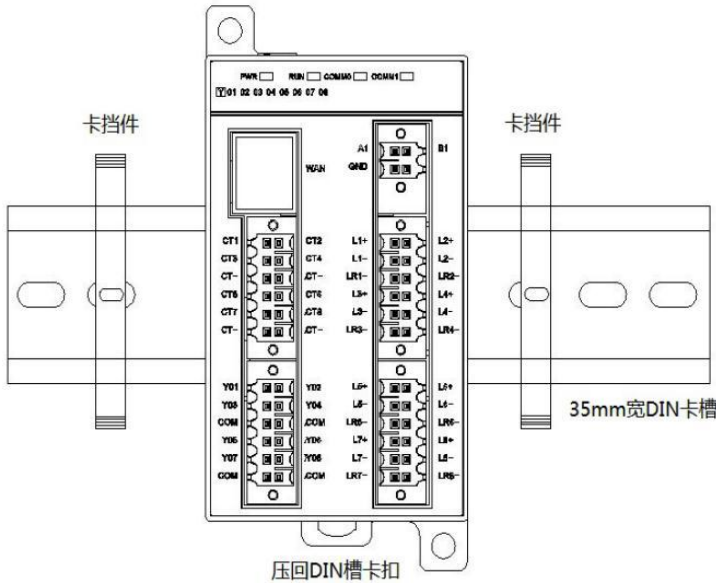


图 2-2 采用 DIN 槽安装固定

具体的安装步骤如下：

1. 将 DIN 槽水平固定于安装背板上；
2. 将模块底部下方的 DIN 槽卡扣拔出；
3. 把模块挂到 DIN 上；
4. 将卡扣压回原位，锁住模块；
5. 最后再将模块的两端用 DIN 槽卡档件固定，避免左右滑动。

采用螺钉安装固定

对于可能存在较大冲击的场合, 则可采用螺孔安装方式, 如图 2-3 所示。用固定螺丝经 MTCW 外壳的两个 $\Phi 4$ 螺孔将模块固定在电气柜的背板上, 建议采用 M3 螺钉固定。

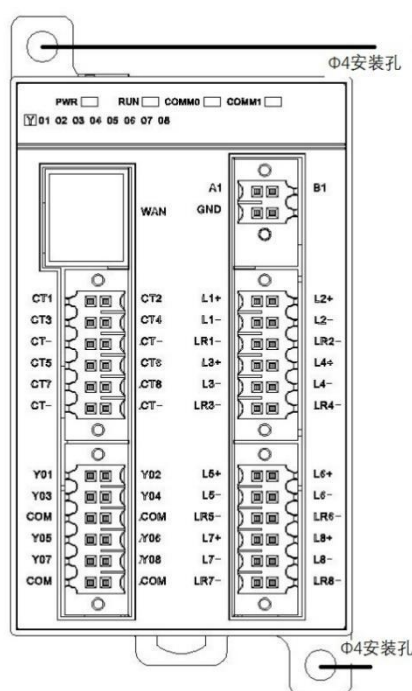


图 2-3 采用螺钉安装固定

2.2 连线

2.2.1 布线注意事项



危险

1. 请勿在下列场所使用 MTCW：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。
2. 在进行螺丝孔加工和接线时，不要使金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，避免引起火灾、故障或误操作等。
3. 安装布线完毕，立即清除异物。通电前请盖好产品的端子盖板，避免引起触电。
4. 新购的 MTCW 在安装工作结束时，需要保证通风面上没有异物，包括防尘纸等包装物品，否则可能导致运行时散热不畅，引起火灾、故障或误操作。
5. 避免带电状态进行接线、插拔电缆插头，否则容易引起触电或导致电路损坏。

6. 安装和接线必须牢固可靠，接触不良可能导致误动作。
7. 高频信号的输入/输出电缆、传输模拟量信号的电缆应选用双绞屏蔽电缆，以提高系统的抗扰性能。
8. 请严格按本手册中的说明接入 24V 直流电源。接入交流电源会烧毁 MTCW。
9. MTCW 的输入/输出信号线不能与其他强电或强干扰线路并排布线，以减少干扰。

2.2.2 布线说明

用户端子输入布线见图 2-4

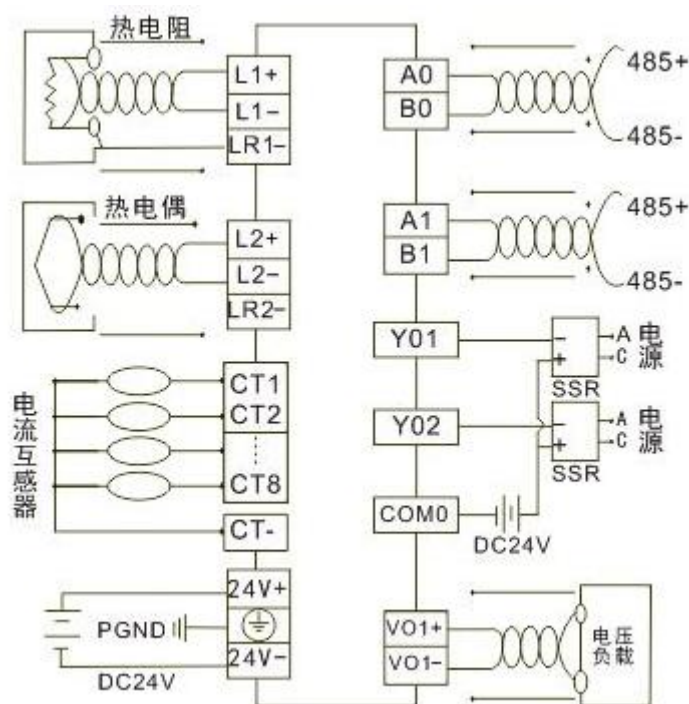


图 2-4 MTCW 输入用户端子布线示意图

- 注意：**
1. 所有输入、输出信号连接及通信电缆采用带屏蔽层电缆。
 2. 热电阻（类型为 Pt100、JPt100、Cu100、Cu50、Ni120）必需采用三线制接法。
 3. 热电偶信号采用补偿线，分度号要一致，正负极要对应。
 4. 信号电缆应远离可能产生电磁干扰的其他电缆，如无法避免请套金属管或金属线槽。
 5. 热电偶金属外壳要可靠接地。
 6. 务必确认温控器的接地端 PGND 良好接地。
 7. 用户需按 1-4 性能指标中输出方式的指标选择合适的电源和固态继电器。
 8. CT 输入为特定型号所有。

2.2.3 电缆规格

在进行 MTCW 应用的配线时，建议使用多股铜导线，并预制绝缘端头，这样可保证接线质量。推荐选用导线的截面积和型号如表 2-1 所示。

表 2-1 推荐的 MTCW 连接线缆导线型号

线缆名称	导线截面要求	推荐导线型号	配合使用的接线端子及热缩管
24VDC 电源线	1.0 ~ 2.0mm ²	AWG12, AWG18	H1.5/14 预绝缘管状端头, 或线头烫锡处理
接地线	2.0mm ²	AWG12	H2.0/14 预绝缘管状端头, 或线头烫锡处理
通信线	1.0 ~ 2.0mm ²	AWG12, AWG18	H1.5/14 预绝缘管状端头, 或线头烫锡处理
输入、输出信号线	1.0 ~ 2.0mm ²	AWG12, AWG18	H1.5/14 预绝缘管状端头, 或线头烫锡处理

推荐的电缆制备方式如图 2-5 所示。

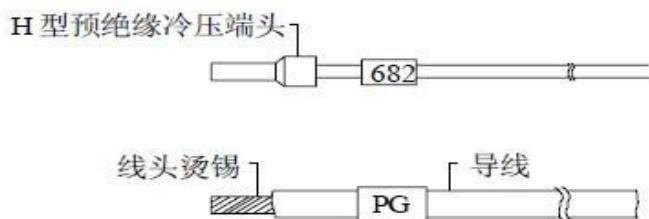


图 2-5 MTCW 连接线缆制备方式推荐

将加工好的电缆头用螺丝固定在 MTCW 的接线端子上, 注意螺钉位置要正确, 螺钉的旋紧力矩在 0.5 ~ 0.8Nm, 既要保证可靠连接, 又不致损坏螺丝。

2.2.4 连接电源线

供电电源可以使用主模块输出的 24Vdc 电源, 也可以使用其它满足要求的电源。用户应在断电条件下将电源线连接到电源输入接线端子头, 然后将接线端子头插入 MTCW 的 DC24V 供电输入端子。



1. MTCW 电源输入为 24Vdc。接线和通电前务必加以检查确认, 避免因误用导致设备损坏或其他损失。
2. 请勿带电进行线缆的连接和拆卸, 避免发生触电事故和设备损坏。
3. 将电源输入端子和其他信号线插入 MTCW 时, 必须保证连接安装牢靠, 避免因端子脱落造成触电事故、设备损坏或运行异常。

2.2.5 连接输入/输出信号线

系统配线时往往有多个电缆端连接在同一个端子的情况, 如 24V+、24V-、输出组公共端 COM 等接线。建议采用扩展接线排方式进行连接扩展, 并做相应的标识, 可使得连接方便

可靠，布线简洁。

2.2.6 连接通讯线

不同的系统组网方式下的通讯线连接方法不同。

1. 和 MEGMEET 的 PLC 主模块组网。用户需使用自备的双绞线连接 MTCW 的 RS485 通讯端子和主模块的 RS485 通讯端子（参见相关主模块的用户手册）。如图 2-6 所示：

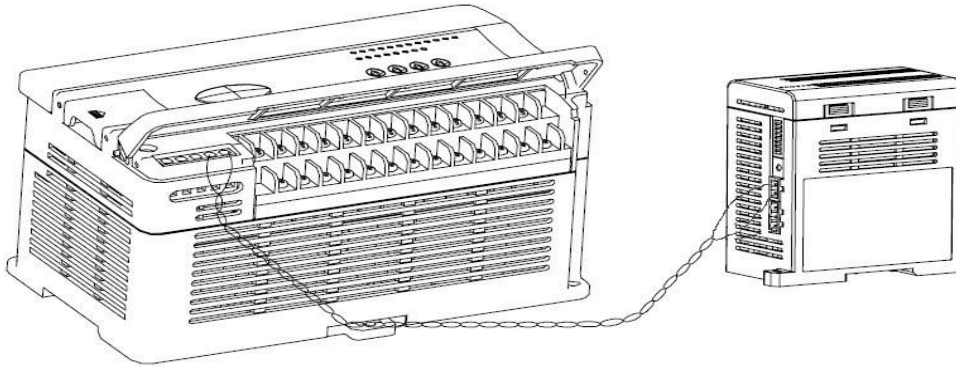


图 2-6 连接通讯线

2. 以 RS485 方式接入 Modbus 主站系统。通过通讯线缆连接 MTCW 的 RS485 + 和 RS485 - 端子到 Modbus 主站系统。

注意：1. MTCW 通讯线的连接方法在不同的系统配置情况下稍有不同。本文以连接 MTCW 与 MEGMEET 的 PLC 主模块为例进行说明。其它情况下的通讯线连接请参照进行。

2. 将 MTCW 接入系统后，通过主模块 Modbus 通讯可读写 BFM 区单元。

3. 当使用参数保存功能后，MTCW 在上电时可读出保存的参数，从而脱离主模块或 Modbus 主站运行。

第三章 通讯与组网

在 MTCW 的安装接线完成后，用户还需对 MTCW 进行参数设置。

3.1Modbus 通讯协议

MTCW 型号支持 Modbus 从站协议

3.1.1 Modbus 从站功能

支持 RTU 方式，可采用 9600、19200、38400、115200 四种波特率，并可任意组合帧格式。支持三种功能码。如表 3-1 所示。最长可连续操作 50 个 BFM 单元（RTU）。

表 3-1 功能码表

功能码	功能码说明
03	读多个寄存器（BFM）
06	写单个寄存器（BFM）
16	写多个寄存器（BFM）

3.1.2 COM0

在上电之前，需通过从站地址旋钮和拨码开关设定其从站地址和工作方式。上电后在更改时，从站地址和通讯格式将在下次上电时才有效。Modbus 地址设定旋钮和拨码开关的位置如图 3-1 所示。

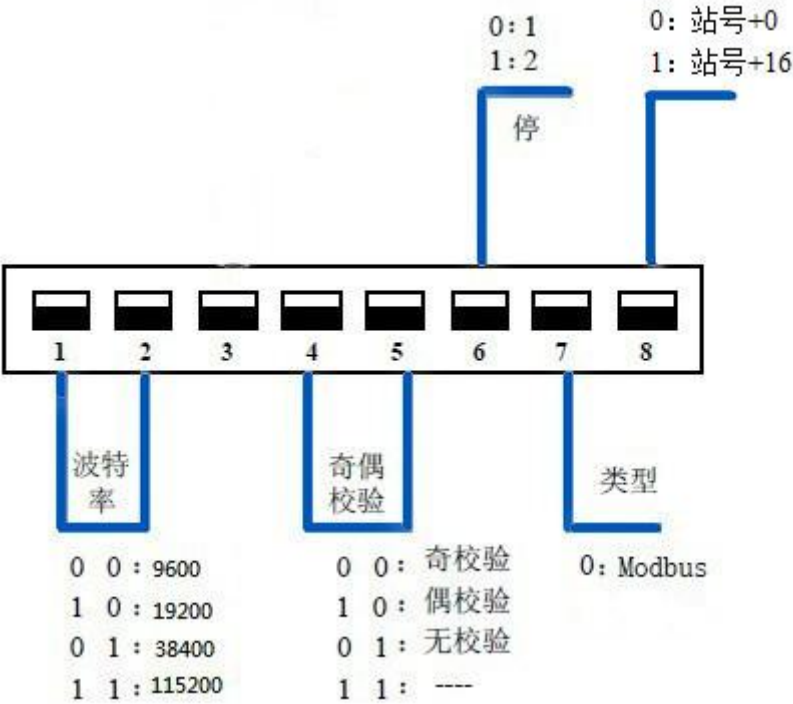


图 3-1 拨码开关说明

3.1.3 COM1

COM1 默认参数为 38400，1 位停止位，奇校验。MTCW-16-NN 型号做主站使用，其他型号均做从站使用。MTCW-16-NN 型号做主站时只可与 MEVW 远程 IO 连接通讯，此时 MEVW 远程 IO 作为控温时的数据输出。

3.2 以太网

MTCW 以太网可以在网口设置中配置。配置界面如图 3-2 所示。

图 3-2 网口设置

例：

MTCW 做 TCP 服务器，PC 做 TCP 客户端。配置如图 3-3。

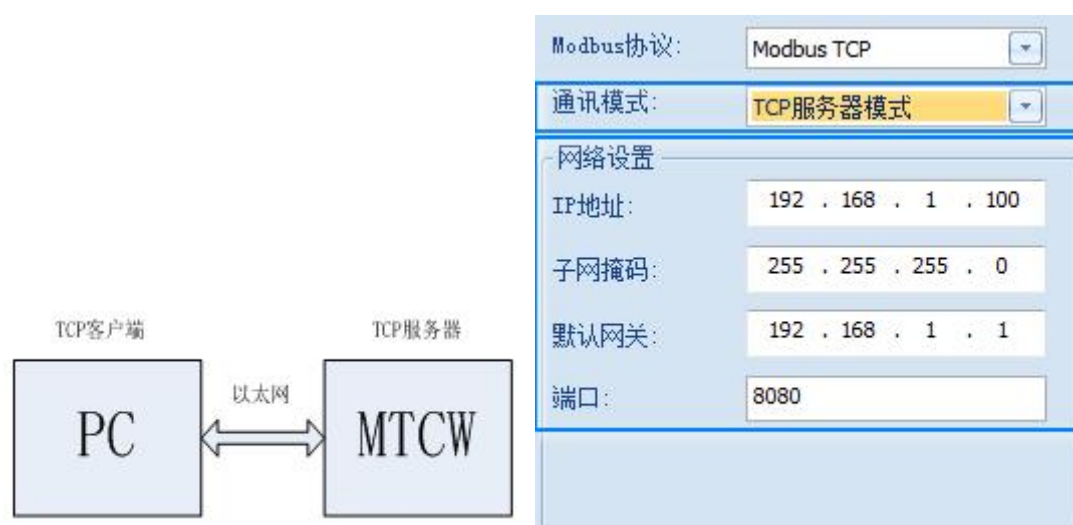


图 3-3 TCP 服务器配置

注意：1. 当 MTCW 为 TCP 服务器模式，远端网络设置无效。

2. 用户通过以太网可以操作通过串口操作的所有 BFM 区。

第四章 功能说明

本章节详细介绍了 MTCV 的各种功能。用户可使用温控器助手配置 MTC 热电偶温控器的参数，以实现温控器的各项功能。从而达到对温度的有效控制。

温控器助手的界面如下：

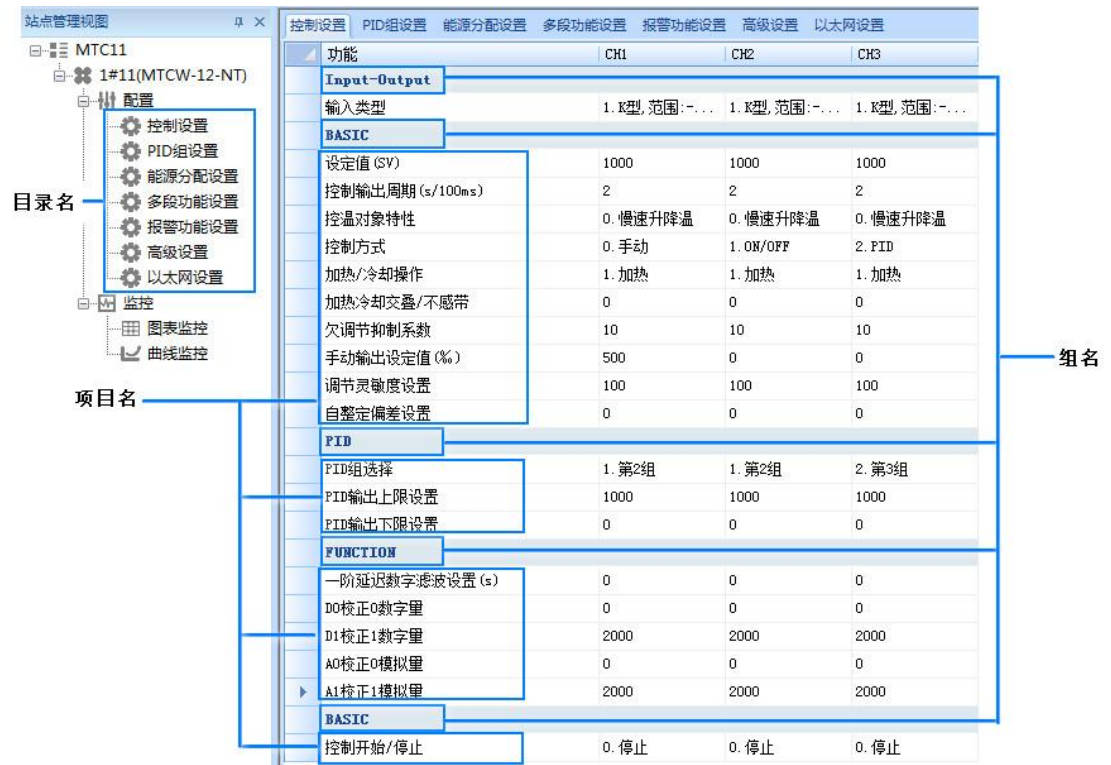


图 4-1 MTCW 温控器助手界面

例：

选择慢速升降温

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置	基本	控制对象特征	0 :慢速升降温

我们选择目录名“控制设置”->选择对应的组名“基本”->选择需要设置的项目“控温对象特征”。控温对象特征有两种选择，即“0：慢速升降温”与“1：快速升降温”，根据要求，我们点击对应通道的单元格右侧的下拉按钮，在下拉列表中点击“0：慢速升降温”，设置完成。

4.1 输入类型选择

选择各通道的输入类型和温度模式。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置	输入输出	输入类型选择	0

模式说明如表 4-1 所示

表 4-1 模式说明

序号	模式值 (十进制)	意义
1	1	K 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 200.0\text{C}^{\circ}$
2	2	K 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 400.0\text{C}^{\circ}$
3	3	K 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 1200.0\text{C}^{\circ}$
4	4	K 型热电偶, 输入范围: $-148.0 \sim 800.0\text{F}^{\circ}$
5	5	K 型热电偶, 输入范围: $-148.0 \sim 2192.0\text{F}^{\circ}$
6	6	J 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 200.0\text{C}^{\circ}$
7	7	J 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 400.0\text{C}^{\circ}$
8	8	J 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 600.0\text{C}^{\circ}$
9	9	J 型热电偶, 输入范围: $-148.0 \sim 752.0\text{F}^{\circ}$
10	10	J 型热电偶, 输入范围: $-148.0 \sim 1112.0\text{F}^{\circ}$
11	11	E 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 200.0\text{C}^{\circ}$
12	12	E 型热电偶, 输入范围: $0.0 \sim 850.0\text{C}^{\circ}$
13	13	E 型热电偶, 输入范围: $-148.0 \sim 1562.0\text{F}^{\circ}$
14	14	N 型热电偶, 输入范围: $-100.0 \sim 1200.0\text{C}^{\circ}$
15	15	N 型热电偶, 输入范围: $-148.0 \sim 2192.0\text{F}^{\circ}$
16	16	T 型热电偶, 输入范围: $-200.0 \sim 200.0\text{C}^{\circ}$
17	17	T 型热电偶, 输入范围: $-200.0 \sim 300.0\text{C}^{\circ}$
18	18	T 型热电偶, 输入范围: $0.0 \sim 300.0\text{C}^{\circ}$
19	19	T 型热电偶, 输入范围: $-328.0 \sim 400.0\text{F}^{\circ}$
20	20	T 型热电偶, 输入范围: $-328.0 \sim 572.0\text{F}^{\circ}$
21	21	T 型热电偶, 输入范围: $0.0 \sim 572.0\text{F}^{\circ}$
22	22	R 型热电偶, 输入范围: $0.0 \sim 1600.0\text{C}^{\circ}$
23	23	R 型热电偶, 输入范围: $32.0 \sim 2912.0\text{F}^{\circ}$
24	24	S 型热电偶, 输入范围: $0.0 \sim 1600.0\text{C}^{\circ}$
25	25	S 型热电偶, 输入范围: $32.0 \sim 2912.0\text{F}^{\circ}$
26	26	Pt100, 输入范围: $-50.0 \sim 150.0\text{C}^{\circ}$
27	27	Pt100, 输入范围: $-150.0 \sim 600.0\text{C}^{\circ}$
28	28	Pt100, 输入范围: $-238.0 \sim 300.0\text{F}^{\circ}$
29	29	Pt100, 输入范围: $-238.0 \sim 1112.0\text{F}^{\circ}$
30	30	JPt100, 输入范围: $-50.0 \sim 150.0\text{C}^{\circ}$
31	31	JPt100, 输入范围: $-150.0 \sim 500.0\text{C}^{\circ}$
32	32	JPt100, 输入范围: $-238.0 \sim 300.0\text{F}^{\circ}$
33	33	JPt100, 输入范围: $-238.0 \sim 932.0\text{F}^{\circ}$
34	34	Cu100, 输入范围: $-30.0 \sim 120.0\text{C}^{\circ}$
35	35	Cu100, 输入范围: $-22.0 \sim 248.0\text{F}^{\circ}$
36	36	Cu50, 输入范围: $-30.0 \sim 120.0\text{C}^{\circ}$
37	37	Cu50, 输入范围: $-22.0 \sim 248.0\text{F}^{\circ}$
38	38	Ni120, 输入范围: $-80.0\text{C}^{\circ} \sim 280.0\text{C}^{\circ}$
39	39	Ni120, 输入范围: $-112.0\text{F}^{\circ} \sim 536.0\text{F}^{\circ}$

40	40	PT100, 输入范围：-150.0 ~ 300.0C°
41	41	B 热电偶, 输入范围：400.0 ~ 1800.0C°
42	42	B 热电偶, 输入范围：752.0 ~ 3272.0F°
43	43	K 型热电偶, 输入范围：-100.0 ~ 600.0C°
44	44	K 型热电偶, 输入范围：-100.0 ~ 800.0C°
45	45	J 型热电偶, 输入范围：-100.0 ~ 800.0C°
46	46	J 型热电偶, 输入范围：-100.0 ~ 1200.0C°
47	47	J 型热电偶, 输入范围：-148.0 ~ 2192.0F°
48	48	T 型热电偶, 输入范围：-200.0 ~ 400.0C°
49	49	T 型热电偶, 输入范围：-328.0 ~ 752.0F°
说明：摄氏C° (Celsius) = 5/9× (华氏F° (Fahrenheit) - 32)		

注意：1. 当通道设置为 0 时，该通道关闭，对应通道不执行 A/D 转换。
2. 请设定与所使用的传感器种类相符的输入类型。错误设定时可能不能检测到正确的测量值。

4.2 温度设定值

根据输入类型，设定各通道温度控制的设定值，其单位依据输入类型来确定，当模式是摄氏度时，单位是 0.1C°，当模式是华氏度时，单位是 0.1F°。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	设定值	0

缺省值：0

设定范围：选择的输入类型范围

注意：设定值不能超过输出类型的测量范围，设定值最后一位是小数位。

4.3 控制输出周期设定

控制输出周期设定值，设定各通道的控制输出周期。单位依据控温对象特性选择来决定。当选择为“慢速升温对象”时控温周期单位为秒，当选择为“快速升温对象”时控温周期单位为百毫秒。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	控制输出周期设定	2

缺省值：2

设定范围：1~100

4.4 控温对象特征

控温对象特性选择为“慢速升降温”时，控制输出周期、积分时间、微分时间单位为秒，选为“快速升降温”时，控制输出周期、积分时间、微分时间单位为百毫秒。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	控温对象特征	0：慢速升降温 1：快速升降温

缺省值：0

注意：根据实测对象升温特性选择合适的控温方式。

4.5 控制方式

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	控制方式	0：手动 1：ON/OFF 2：PID

缺省值：2

4.5.1 手动控制

打开控制开关，将会输出“手动输出设定值”选项所设定的占空比，并且是恒定输出。控制开关人为手动开启和停止。

手动输出设定（手动模式有效）

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	手动输出设定值	0

设定各通道的恒定输出的占空比。

缺省值：0

设定范围：0~1000（占空比 0%~100%）

例：

选择手动控制

输入类型选择 1K 型，设定值（SV）100℃，控制周期 2 秒，控制方式选 0：手动，手动输出设定值，我们将占空比设成 30%。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	输入类型选择	1.K 型
		设定值	1000
		控制周期	2
		控制方式	0：手动
		手动输出设定值	300

在监控界面控制开始，控制输出（MV）输出 300。手动关闭控制，控制输出（MV）输出 0。

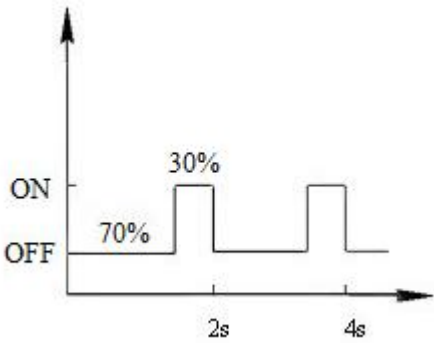


图 4-2 手动输出

注意：系统设置为“手动控制模式”时，控制输出值与测量值和设定值大小无关，仅由“控制开始/停止”进行控制。

4.5.2 ON/OFF 控制

当测量值大于温度设定值时控制输出设定为 OFF, 而当测量值小于温度设定值时控制输出设定为 ON。设定 ON/OFF 控制死区即调节灵敏度可防止输出反复 ON/OFF 变化。

调节灵敏度设置（ON/OFF 模式有效）

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	调节灵敏度设置	100

缺省值：100

例：

选择 ON/OFF 控制

输入类型选择 1K 型，设定值（SV）100℃，控制周期 2 秒，控制方式选 1：手动，调节灵敏度设置 10℃。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	输入类型选择	1.K 型
		设定值	1000
		控制周期	2
		控制方式	1：ON/OFF
		调节灵敏度设置	100

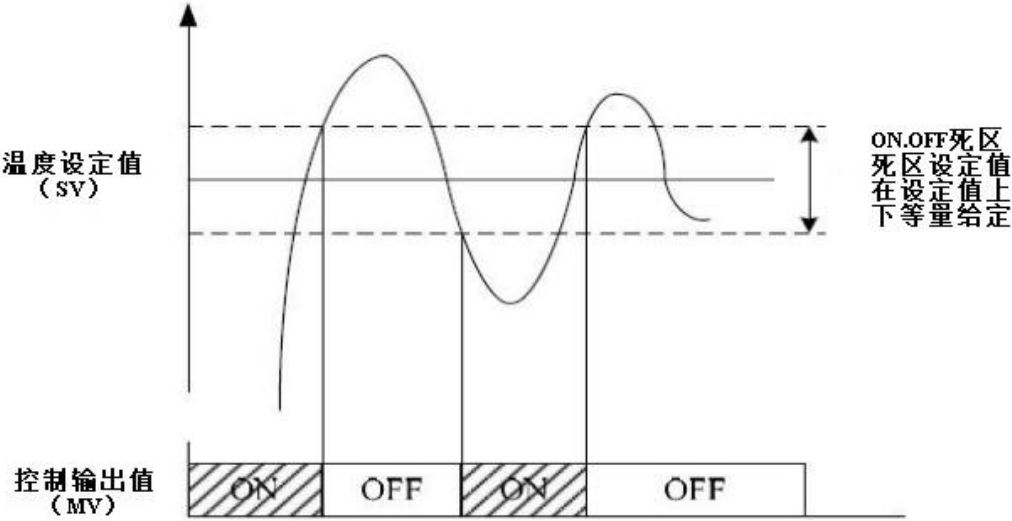


图 4-3 ON/OFF 控制

4.5.3 PID 控制

通过设置 P（比例系数）I（积分时间）D（微分时间）可获得稳定控制效果。

例：

选择 PID 控制

输入类型选择 1K 型，设定值 (SV) 100°C，控制周期 2 秒，控制方式选 2：PID。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	输入类型选择	1.K 型
		设定值	1000
		控制周期	2
		控制方式	2：PID

4.6 PID 组

通过 PID 组选择，选择用于控制的 PID 参数。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置	PID	PID 组选择	0：第 1 组 1：第 2 组 2：第 3 组 3：第 4 组

在 PID 组中设定相应的 PID 参数。

目录名	组名	项目名	设定值
PID 组设置	PID	比例带 1	30
		积分时间 1	240
		微分时间 1	60
		比例带 1 (冷却侧)	30
		积分时间 1 (冷却侧)	240
		微分时间 1 (冷却侧)	60
		比例带 2	30
		积分时间 2	240
		微分时间 2	60
		比例带 2 (冷却侧)	30
		积分时间 2 (冷却侧)	240
		微分时间 2 (冷却侧)	60
		比例带 3	30
		积分时间 3	240
		微分时间 3	60
		比例带 3 (冷却侧)	30
		积分时间 3 (冷却侧)	240
		微分时间 3 (冷却侧)	60
		比例带 4	30
		积分时间 4	240
		微分时间 4	60
		比例带 4 (冷却侧)	30
		积分时间 4 (冷却侧)	240
		微分时间 4 (冷却侧)	60

4.7 控制算法

根据使用目的，选择适当的控制算法，可实现最佳控制。

目录名	组名	项目名	设定值
高级设置	PID	控制算法	0：增量式 PID 1：位置式 PID

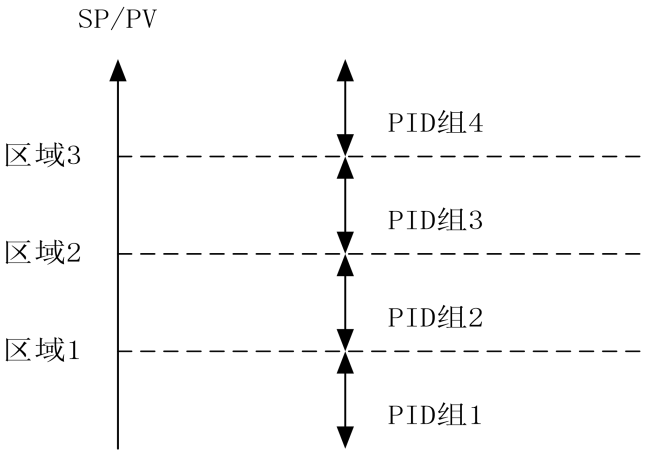
增量式 PID：是对控制量的增量进行控制操作，输出操作量的增量。

位置式 PID：是对控制量进行操作，直接输出操作量。

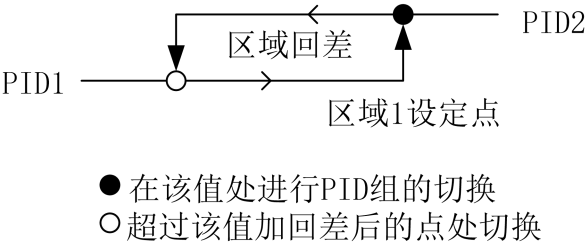
4.8 区域 PID

区域 PID 是根据 SP 或 PV 的值，从 1~4 组中选择 PID 参数进行控制的功能。

目录名	组名	项目名	设定值
高级设置	功能	区域动作	0：不使用 1：根据设定值选择 2：根据测量值选择
		区域 1	0
		区域 2	0
		区域 3	0



区域间的切换点如图 4-4 所示。



- 在该值处进行PID组的切换
- 超过该值加回差后的点处切换

图 4-4

注意：1. 区域 1~3 的设定值必须按从小到大的顺序设定。

2. 区域用的回差是向编号小的区域切换时使用，请设定比各区域的幅度小很多的值。

4.9 自整定

设定 MTCW 的控制方式为 PID 控制，将自整定设定值#3636~#3637 单元的该通道位置写 1。该操作是采用电平触发方式，不能持续向对应位置写入 1，否则会造成持续自整定。且控制开始（控制开始/停止设置单元中写 1）时，MTCW 的对应通道将开始 PID 参数自整定。当该通道自整定过程完成以后，自整定完成设置值#3636~#3637 单元的对应通道位置将由 1 变为 0。同时该通道 PID 控制参数单元的比例带、积分时间、微分时间将变化为自整定后的控制参数。自整定偏差需要在自整定前进行设定。

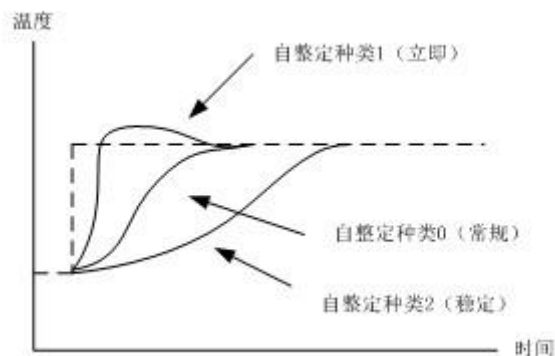
目录名	组名	项目名	设定值
控制设置 1	基本	自整定偏差设定	0

缺省值：0

执行自整定的场合，选择自整定的种类可获得与对象的控制特性符合的自整定结果。

目录名	组名	项目名	设定值
高级设置	PID	自整定算法	0：常规 1：立即 2：稳定

下图曲线表示的，使用根据各种自整定求出的 PID 常数后的控制结果的差异。



例：

当使用第一通道，温度设定值为 1000，表示 100.0℃，自整定偏差设置为 -300，表示 -30.0℃，（自整定偏差默认为 0℃）此时 MTCW 将在 70.0℃进行自整定。自整定时，被控温度将会出现振荡，为防止温度超过设备允许的温度，应选择合适的自整定偏差。

目录名	组名	项目名	设定值
控制设置	基本	输入类型选择	1.K 型
		设定值	1000
		控制周期	2
		控制方式	2：PID
		自整定偏差设定	-300
		自整定(监控界面)	1：开始

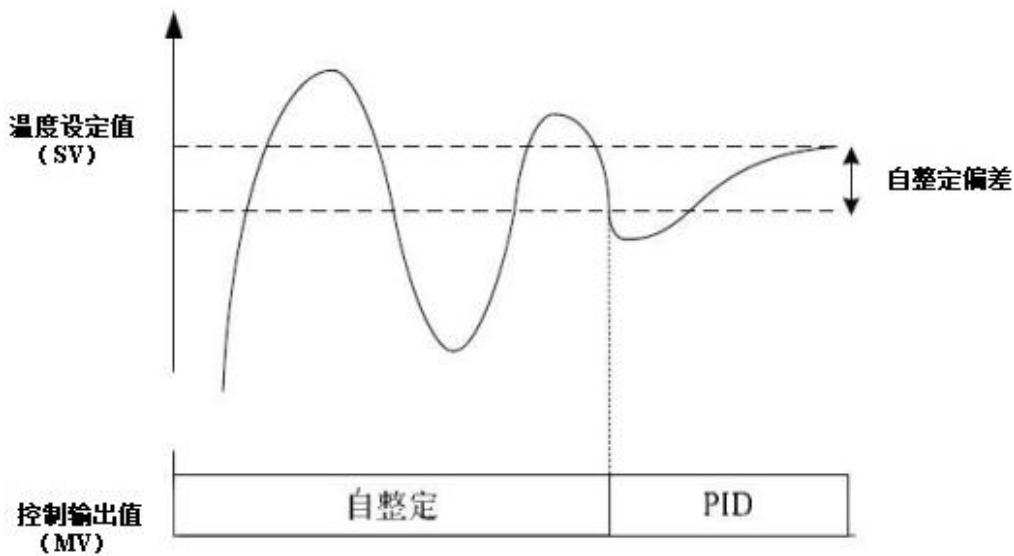


图 4-5 自整定

注意：在自整定过程中，对于设定值、偏差值、数字滤波值、输出上限、输出下限不可作更改，否则可能导致得到不合理的参数。自整定过程完成以后，因对象变化或设定值变化后，需要再次对该通道自整定时，可以按以上方式重新操作。

4.10 省能源时间比例

使用省能源时间比例输出，可以把各通道的时间比例输出不在同一时间置 ON。主侧/辅侧控制输出相关联。当使用这一功能时，控制开始停止由主侧主导，辅侧控制开关无效。当选择“时间比例辅侧通道”时，相应的通道的“主侧/辅侧通道选择”自动选择为辅侧。

目录名	组名	项目名	设定值
能源分配	功能	省能源时间比例动作	0：不使用 1：使用
		主侧/辅侧选择	0：主侧 1：辅侧
		省能源延迟时间	10
		时间比例辅侧通道	1：时间比例 1 2：时间比例 2 3：时间比例 3 4：时间比例 4 5：时间比例 5 6：时间比例 6 7：时间比例 7 8：时间比例 8 9：时间比例 9 10：时间比例 10

			11：时间比例 11 12：时间比例 12 13：时间比例 13 14：时间比例 14 15：时间比例 15 16：时间比例 16
--	--	--	--

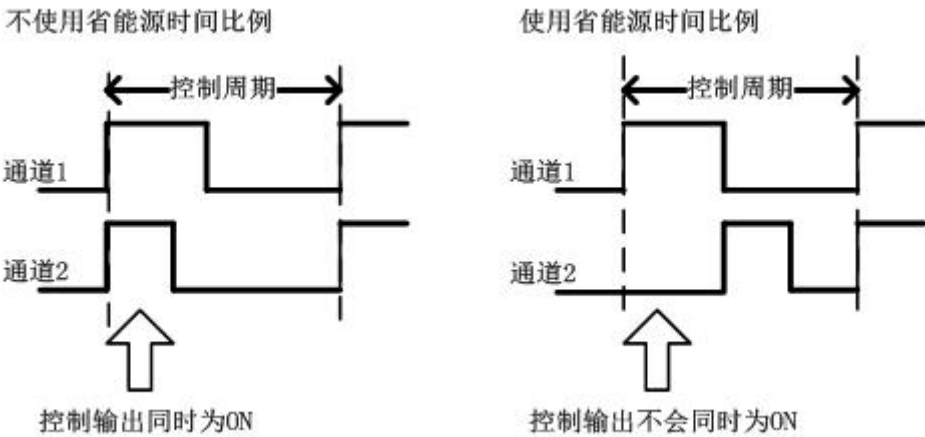


图 4-6 不使用使用省能源功能和使用省能源功能

注意：1．主侧是在时间比例周期的开始处 ON。
2．辅侧是在主侧变为 OFF 后，变为 ON。

例：

功能	CH1	CH2	CH3	CH4
省能源时间比例	1.使用	1.使用	1.使用	1.使用
省能源延迟时间	10	10	10	10
注侧/辅侧选择	主侧	辅侧	主侧	辅侧
时间比例辅侧通道	通道 2	通道 2	通道 4	通道 4

注意：主侧与辅侧通道只能一对一，不能一对多。上述例中，通道 1 为主侧通道，对应于辅侧通道通道 2，通道 3 为主侧通道，对应于辅侧通道通道 4。

4.10.1 主侧/辅侧选择

同组内，主侧/辅侧选择为“0：主侧”时，将在其组内的时间比例周期的最初产生输出。主侧通道号必须小于辅侧通道号，一路主侧对应一路辅侧，辅侧后面不能跟辅侧。

4.10.2 省能源延迟时间

在主侧输出设定。为了使辅侧的输出与主侧的 ON 不要重复，在主侧输出变为 OFF 并经过了省能源延迟时间后才开始输出。这是由于执行器的动作有延迟，避免与时间比例输出的 ON 状态重合的原因。如 4-7 图中 A 的部分。

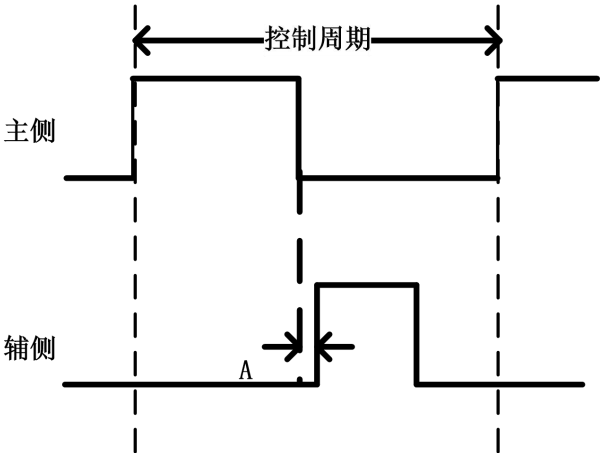


图 4-7 省能源延迟时间

- 注意：1. 使用省能源必须把组内的各输出的控制周期设为相同值。

2. 作为主侧通道的输出占空比大，导致辅侧通道的输出时间不能进入控制周期的场合，在辅侧时间比例周期的最后处，输出将被置 OFF。所以，控制运算结果可能不会完全输出。

3. 当设定值=测量值稳定时，各通道的控制输出与省能源延迟的合计必须小于 100%，超过 100%的场合，辅侧的通道不能由设定值进行控制。

4. 省能源时间比例的使用与否，其控制性有很大差别。

5. 省能源功能与加热冷却操作不能同时使用。

6. 当选择为辅侧通道时，其控制开始/停止跟随主侧状态。

4.11 操作量分支输出

对指定的通道的操作量（MV）进行比率或偏置运算后，可以对输出量进行分支，并向多个通道输出，比率单位 0.1。

目录名	组名	项目名	设定值
高级设置	功能	操作量输出比率	10
		操作量输出偏置	0
		输出量选择	0：MV1 1：MV2 14：MV15 15：MV16

各通道的输出关系图如图 4-8 所示。

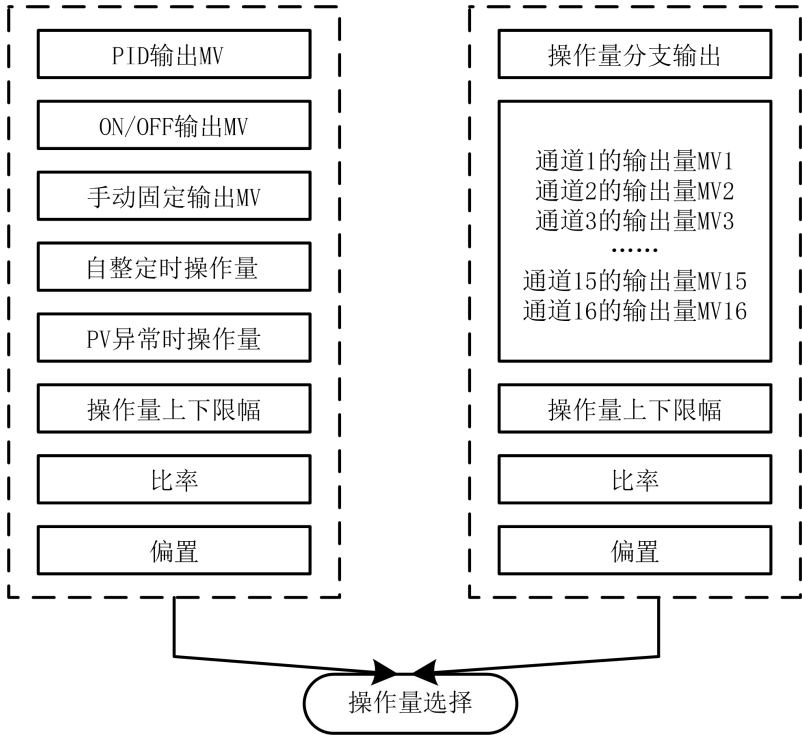


图 4-8

注：当告警时，比率和偏置设置值无效。

例：
通道 1~3 使用输出量 MV1，比率为 1.0、0.8、0.6，偏置为 0.0、1.0、2.0。通道 4 用输出量 MV4，比率为 0.4，偏置为 3.0，如图 4-9 所示。

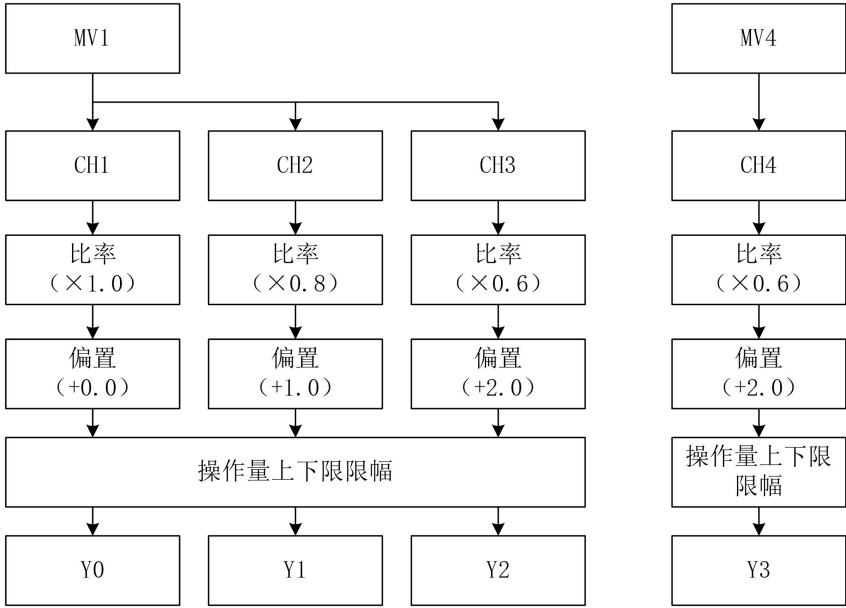


图 4-9

注意：1. 比率 (R)、偏置 (B) 计算：

ui_MV (原始输出量)，ui_pid_out (不加上下限限制输出量)，bmf_pid_mv (显示输出量)

$$ui_pid_out = (ui_MV * R * 0.1 + B) * out_put_up / 1000$$

$$bmf_pid_mv = ui_pid_out$$

2. 操作量分支输出不能与加热冷却控制同时使用。

3. 输出量选择的逻辑关系 (蓝色表示有效操作)

(1) 无告警时的操作

	CH1	CH2	CH3	CH4
MV (PID 运算输出)	900	900	900	1000
告警时的操作量选择	0	0	0	0
MV (告警时的操作量)	500	400	300	200
输出量选择	MV1	MV1	MV1	MV4
比率	10	8	6	10
偏置	10	20	30	0
输出上下限	800	800	800	300
最终输出	728	592	456	300

1. 比率 (R)、偏置 (B) 计算：

ui_MV (原始输出量)，ui_pid_out (不加上下限限制输出量)，bmf_pid_mv (显示输出量, ui_alarm_MV (告警输出量)，

$$ui_pid_out = (ui_alarm_MV * out_put_up) / 1000$$

$$bmf_pid_mv = ui_pid_out$$

2. 操作量分支输出不能与加热冷却控制同时使用。

3. CH1报警时，CH2、CH3以CH1的告警输出量参与计算，不是以原始输出量计算；

CH2、CH3报警时以自身通道的告警输出量计算。

4. 输出量选择的逻辑关系 (蓝色表示有效操作)

(1) CH1 通道告警时的操作

	CH1	CH2	CH3	CH4
MV (PID 运算输出)	900	900	900	1000
告警时的操作量选择	1	1	1	1
告警状态	1	0	0	0
MV (告警时的操作量)	500	400	300	200
输出量选择	MV1	MV1	MV1	MV4
比率	10	8	6	10
偏置	10	20	30	0

输出上下限	800	800	800	300
最终输出	400	336	264	300
(2) CH2、CH3 通道告警时的操作				
	CH1	CH2	CH3	CH4
MV (PID 运算输出)	900	900	900	1000
告警时的操作量选择	1	1	1	1
告警状态	0	1	1	0
MV (告警时的操作量)	500	400	300	200
输出量选择	MV1	MV1	MV1	MV4
比率	10	8	6	10
偏置	10	20	30	0
输出上下限	800	800	800	300
最终输出	728	320	240	300

4.12 多段设定功能

MTCW 可执行多段设定功能。当设定通道的每段温度给定值，每段执行时间，重复起始段，重复终止段，重复次数以后，将多段设定执行标志的相应位写 1，则 MTCW 开始进行多段设定值执行，从第 1 段开始，直到第 8 段结束。当多段执行结束以后，设定值将维持第 8 段的设定值。在多段功能执行过程中，将多段设定功能启动设定中的 1 改为 0，将终止多段执行。重新写入 1 以后，多段功能将从第 1 段重新开始执行。使用多段设定时，不能使用自整定功能。

注意：重复起始段的设定值不可大于重复终止段的设定值。

例：

当多段重复的起始段设为 3，多段重复的终止段设为 6，重复次数设为 2，执行过程如图 4-10 所示。

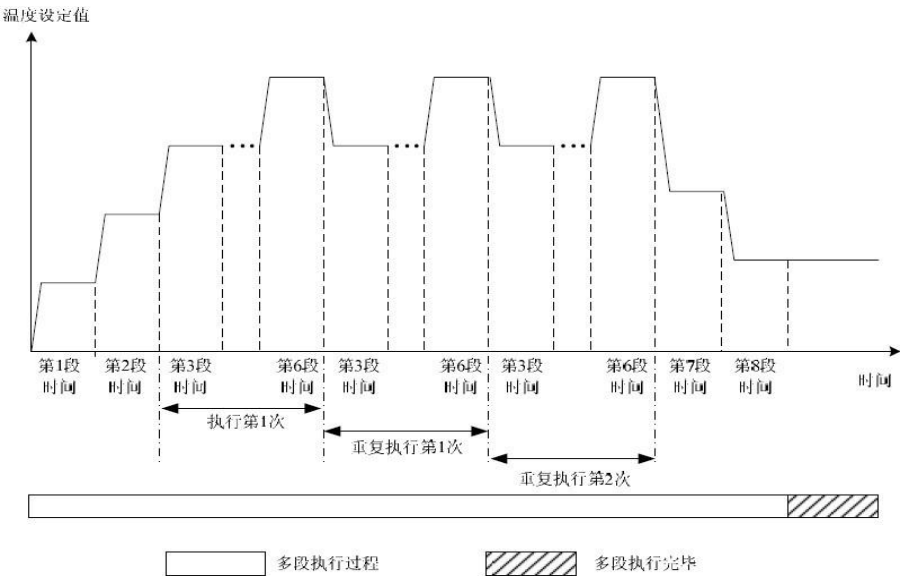


图 4-10 多段设定值执行示意图

4.13 特性设置

4.13.1 线性调整

MTCW 的输入通道特性为通道模拟输入温度 A 与通道数字输出 D 之间的线性关系,可由用户设置。每个通道可以理解为图 4-5 所示的模型。由于其为线性特性, 因此只要确定两点 P0 (A0, D0)、P1 (A1, D1), 即可确定通道的特性。其中, D0 表示模拟量输入为 A0 时通道输出数字量, D1 表示模拟量输入为 A1 时通道输出数字量。

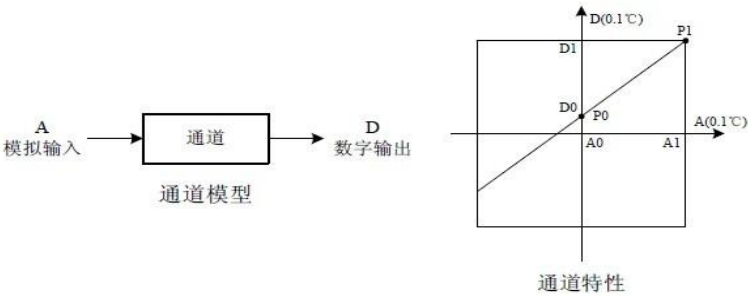


图 4-11 MTCW 通道模型及特性设定

设置通道特性的目的是为了调整模块的现场线性误差, 由于模块的使用的环境温度的不同及使用补偿电缆 (连接电缆) 的原因, 会给 MTCW 的测量结果带来误差, 用户可以通过设定通道特性来消除此类误差。

考虑到用户使用的简便性, 且不影响功能的实现, 将 A0、A1 的值固定为当前模式下, 模拟量的 0 点和该模式的范围的最高点, 也就是说图中 A0 为 0, A1 为当前模式下的温度值的最高点, 用户对此两项设置的写入无效。如当输入类型选择 3 : K 型 时, A0 为 0, A1 为 12000。若不更改各通道的 D0、D1 值, 仅设置通道的模式, 那么, 每种模式对应的特性如图 4-12 所示。

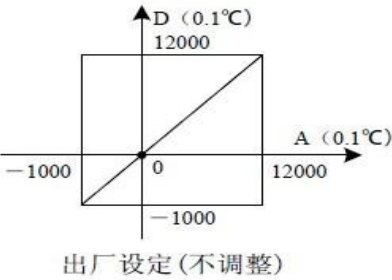


图 4-12 不更改各通道的 D0, D1 值, 对应通道特性

注意：1.当输入类型设置为 4、5、9、10 等时，即输出量以华氏度（0.1F°）为单位时，在输出数据区相应单元将读出以 0.1F°为单位温度值，此时通道特性设置区中的数据也以华氏度（0.1F°）为单位，用户如需更改 D0、D1 数值，需要注意这一点。

2、若更改通道的 D0、D1 数值，即可更改通道特性。

3、D0、D1 允许在出厂设定基础上调整±1000，若当前模式使用摄氏度，则调整范围为±100.0C°，若当前模式使用华氏度，则调整范围为±100.0F°，D0 允许调整的范围为 -1000 ~ 1000，D1 允许调整的范围为（当前模式最高温度 - 1000） ~ （当前模式最高温度 + 1000），若设定值超出此范围，MTCV 不会接收，并保持原有有效设置。

若实际使用时 MTCW 测量值偏高 5C°时，当前通道输入类型使用 3：K 型，通过设定特性调整的两点 P0（0， - 50）， P1（12000， 11950）可消除误差，见图 4-7。

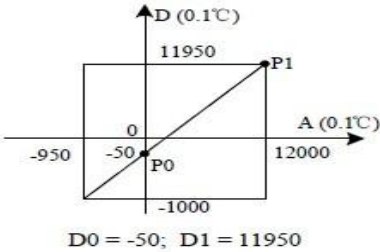


图 4-13 特性更改举例

4.13.2 补偿值调整

用户可以通过写入校准值直接补偿温度，使温度达到要求温度。

例：

MTCW 温控模块检测到当前温度为 70C°，温度校准仪测到实际温度为 65C°。温控模块测温与实测温度相差 5C°，可以往 7275~7290（分别对应 CH1~CH16）地址写入-50（小数点后一位），达到要求的目标温度。

注意：补偿值调整写入值后自动掉电保存。

4.14 告警功能

4.14.1 告警类型

MTCW 共有 14 种告警类型，通过告警类型设置设定，如表 4-2 所示。设定后的告警类型将适用于所有通道。

表 4-2 告警类型表

类别	编号	告警类型	说明	设置范围
无告警	0	告警功能 OFF	关闭告警功能	
基本告警	1	上限输入值告警	当测量值 (PV) 比告警设置值大时告警	输入范围
	2	下限输入值告警	当测量值比告警设置值小时告警	输入范围
	3	上限偏差告警	当偏差值 (测量值-设定值) 比告警设置值大时告警	±输入宽度
	4	下限偏差告警	当偏差值 (测量值 - 设定值) 比告警设置值小时告警	±输入宽度
	5	上/下限偏差告警	当偏差绝对值 (测量值 - 设定值) 比告警设置值大时告警	+输入宽度
	6	范围告警	当偏差绝对值 (测量值 - 设定值) 比告警设置值小时告警	+输入宽度
等待告警	7	带等待的上限输入值告警	当测量值比告警设置值大时告警，但是当电源接通时测量值将被忽略	输入范围
	8	带等待的下限输入值告警	当测量值比告警设置值小时告警，但是当电源接通时测量值将被忽略	输入范围
	9	带等待的上限偏差值告警	当偏差值 (测量值 - 设定值) 比告警设置值大时就告警，但是当电源接通时测量值将被忽略	±输入宽度
	10	带等待的下限偏差值告警	当偏差值 (测量值 - 设定值) 比告警设置值小时告警，但是当电源接通时测量值将被忽略	±输入宽度
	11	带等待的上/下限偏差值告警	当偏差绝对值 (测量值 - 设定值) 比告警设置值大时告警，但是当电源接通时测量值将被忽略	+输入宽度
再等待告警	12	带再等待的上限偏差值告警	当偏差 (测量值 - 设定值) 比告警设置值大时告警，但是当电源接通且设定值改变时测量值将被忽略	±输入宽度
	13	带再等待的下限偏差值告警	当偏差 (测量值 - 设定值) 比告警设置值小时告警，然而当电源接通且设定值改变时测量值将被忽略	±输入宽度
	14	带再等待的上/下限偏差值告警	当偏差绝对值 (测量值 - 设定值) 比告警设置值大时告警，然而当电源接通且设定值改变时测量值将被忽略	+输入宽度

注：1. 输入范围：从输入值下限到输入值上限之间的数值。例如，如果上下限分别为 100 和 1000，则此范围为 101 ~ 999。

2. 输入宽度：从输入值下限到输入值上限之间的宽度（上限值 - 下限值）。例如，如果上下限分别为 100 和 1000，则“+ 输入宽度”为“0 ~ 900”，“±输入宽度”为“- 900 ~ 900”

4.14.2 基本告警说明

1．上限输入值告警

当测量值（PV）比告警设置值大时发出告警

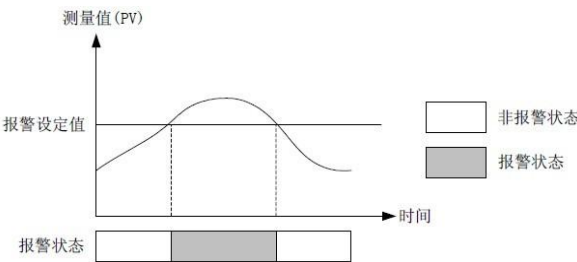


图 4-14 上限输入值告警示意图

2．下限输入值告警

当测量值（PV）比告警设置值小时发出告警

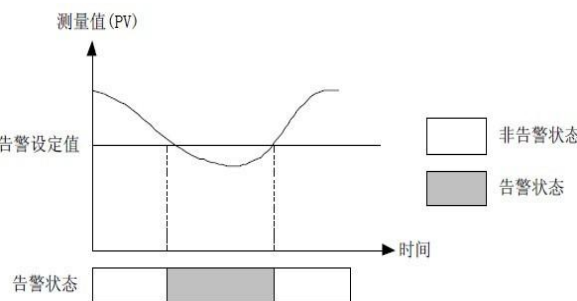


图 4-15 下限输入值告警示意图

3．偏差上限告警

当偏差值（= 测量值 PV - 设定值 SV）比告警设置值大时发出告警

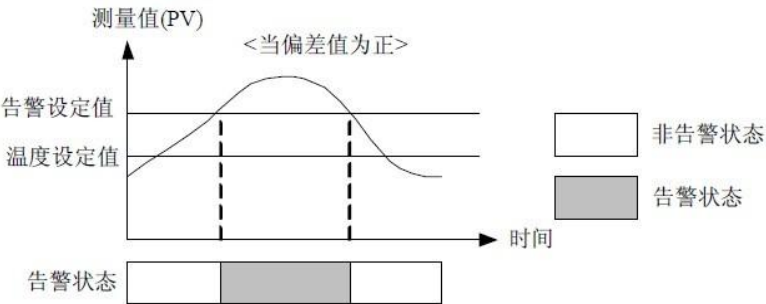


图 4-16 偏差上限告警示意图（偏差值为正）

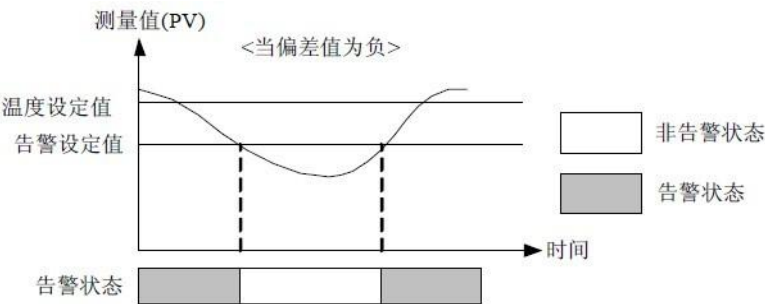


图 4-17 偏差上限告警示意图（偏差值为负）

4. 偏差下限告警

当偏差值 ($= \text{测量值 PV} - \text{设定值 SV}$) 比告警设置值小时发出告警

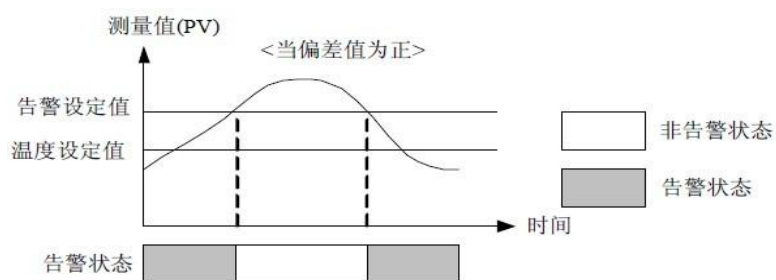


图 4-18 偏差下限告警示意图 (偏差值为正)

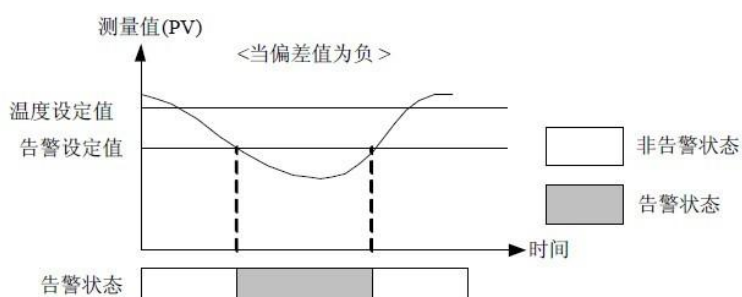


图 4-19 偏差下限告警示意图 (偏差值为负)

5. 偏差上/下限告警

当偏差绝对值 ($= |\text{测量值 PV} - \text{设定值 SV}|$) 比告警设置值大时发出告警

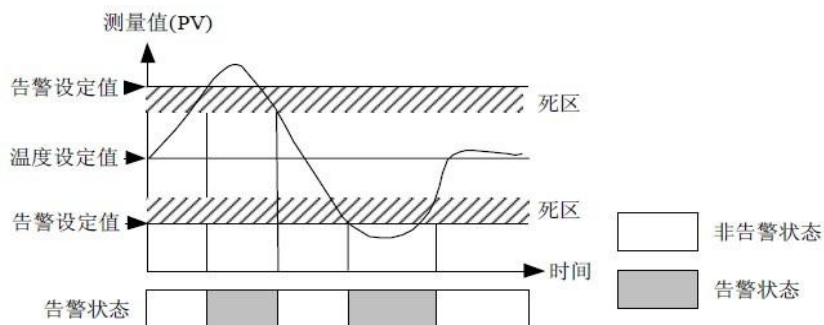


图 4-20 偏差上/下限告警示意图

6. 范围告警

当偏差绝对值 ($= |\text{测量值 PV} - \text{设定值 SV}|$) 比告警设置值小时发出告警

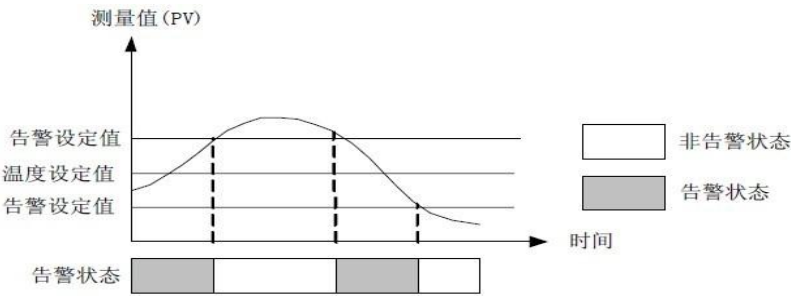


图 4-21 范围告警示意图

4.14.3 告警、告警等待和告警再等待

1 . 在电源接通时，基本告警，即不带等待功能的告警将被触发，如图4-22所示。

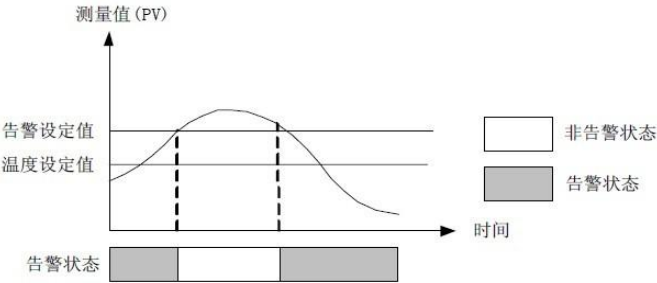


图 4-22 不带等待的偏差下限示意图

2 . 等待告警在基本告警的基础上加上了等待功能，即忽略电源接通时的测量值触发的告警，直至测量值下次触发告警，如图4-23所示。

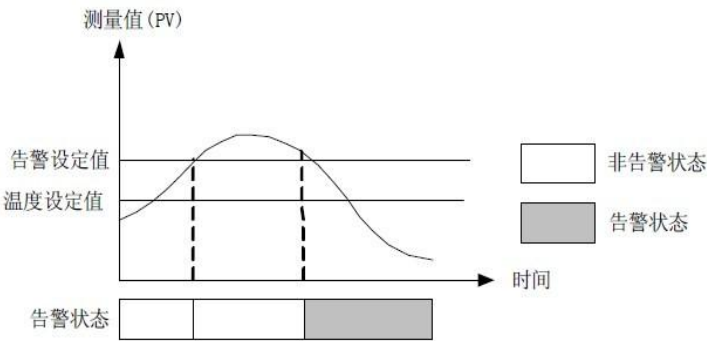


图 4-23 带等待的偏差下限示意图

3 . 而再等待告警则在等待告警的基础上多等待一次，即忽略电源接通时的测量值触发的告警（等待）和设定值改变时的测量值触发的告警（再等待），直至测量值下次触发告警，如图4-24所示。

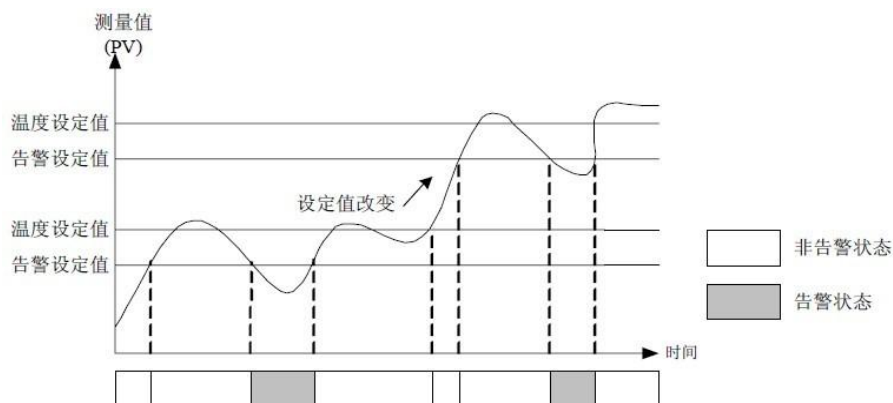


图 4-24 告警再等待示意图

4.14.4 告警死区

为了避免当测量值在告警设定值附近波动时，告警状态和非告警状态反复出现，可以设置告警死区（BFM#604）。告警死区适用于所有告警类型和所有通道。见图 4-25 ~ 图 4-27。

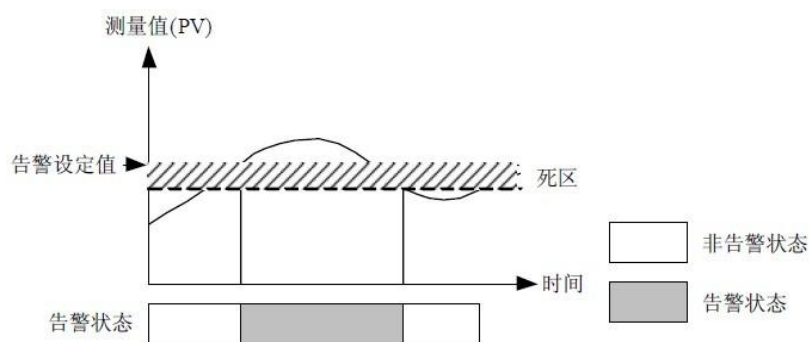


图 4-25 上限输入值和偏差上限告警示意图

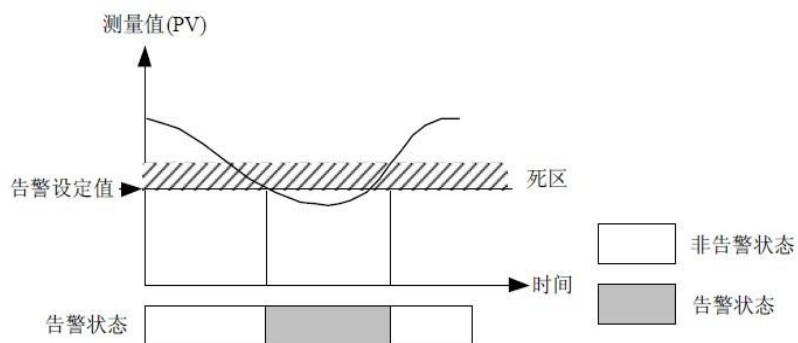


图 4-26 下限输入值和偏差下限告警示意图

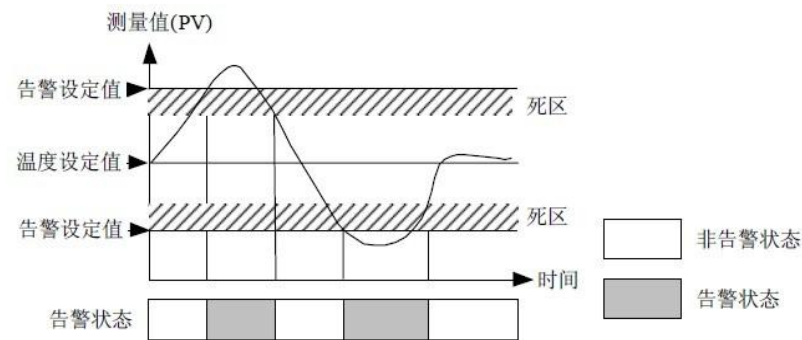


图 4-27 偏差上/下限告警示意图

4.14.5 告警延迟

当测量值 PV 与设定值 SV 之间的偏差达到告警设置值后，告警延迟功能将保持非告警状态。直至输入采样次数超出告警延迟次数后，才会告警。例设定告警延迟次数为 5 时，如图 4-28 所示：

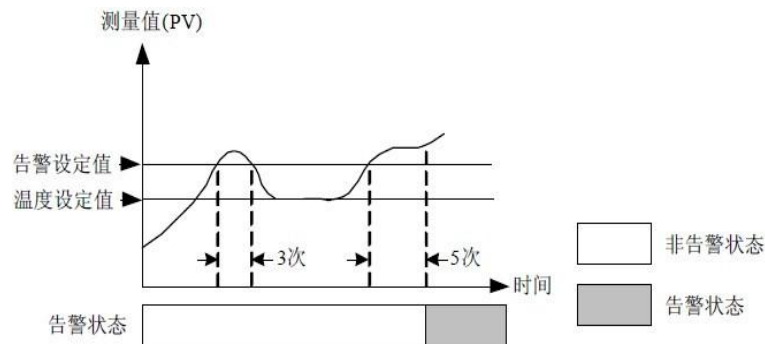


图 4-28 告警延迟次数示意图

4.15 测量值（PV）异常时的操作量输出

当发生上下限报警时，可以把 PID 运算输出置为任意的固定值。

目录名	组名	项目名	设定值
报警设置	功能	测量值异常时的操作量选择	0：不操作 1：输出 PV 异常时的操作量
		测量值异常时的操作量	0

例：

第一通道发生 PV 上限或者下限报警时，把输出量设定为 10%

目录名	组名	项目名	设定值
报警设置	功能	测量值异常时的操作量选择	1：输出 PV 异常时的操作量
		测量值异常时的操作量	100

4.16 CT（电流互感器）输入

带有电流互感器输入（CT 输入）的型号の場合，可根据 CT 输入测量电流。

CT 输入有 CH1～CH8 共计 8 通道，每条通道都可单独设定。

测量的电流有如下 3 种类，根据设定选择检测模式：

①与本机输出的 ON/OFF 无关的电流。

②本机输出的 ON/OFF 同期输出 ON 时的电流。

③本机输出的 ON/OFF 同期输出 OFF 时的电流。

加热器断线检测及过电流检测时可使用②，加热器短路(操作端短路)检测时可使用③。

①是始终测量电流值时使用，测量值迅速地转换成输出 ON 电流值。

“CT 动作”的设定值设定为“1”时，可检测②及③的电流。

“CT 动作”的设定值设定为“0”时，可检测①的电流。

目录名	组名	项目名	设定值
电流检测	输入输出	CT 动作	0：始终检测电流 1：加热器断线检测
		CT 测量等待时间	30
		CT 匝数	100
		CT 电流穿过次数	1
		加热器断线检测电流值	0
		过电流检测电流值	0
		短路检测电流值	0
		回差	0
		始终检测电流周期	1
		电流检测使能	0
		延迟时间	0
		报警输出强制使能	0

4.16.1 电流值的测定电流范围与监测数据范围

根据“CT 匝数”与“CT 电流穿过次数”可变更测定电流范围与监测数据范围。测定电流范围与监测数据范围如表 4-3 所示。

超过监测数据范围上限の場合，电流值被限制在监测数据范围上限，发生 CT 输入异常报警。

表 4-3 电流测定、监控数据

匝 数 电流穿过次数	100 匝	500 匝	1000 匝	2000 匝	4000 匝
1 次	0.1~6.2A (0.0~6.8A)	0.2~31.2A (0.0~34.4A)	0.5~62.5A (0.0~68.8A)	1.0~125.0A (0.0~137.5A)	2.0~250.0A (0.0~275.0A)
2 次	0.1~3.1A (0.0~3.4A)	0.1~15.6A (0.0~17.2A)	0.25~31.3A (0.0~34.4A)	0.5~62.5A (0.0~68.8A)	1.0~125.0A (0.0~137.5A)
6 次	0.1~1.0A (0.0~1.1A)	0.1~5.2A (0.0~5.7A)	0.1~10.4A (0.0~11.5A)	0.2~20.8A (0.0~22.9A)	0.4~41.6A (0.0~45.8A)

上段：测定电流范围

下段：监测数据范围

注意：对应使用的 CT 匝数与电流穿过次数，测定的电流值请勿超过表 4-4 的允许最大电流。否则会引起故障。

表 4-4 测定电流范围

匝 数 电流穿过次数	100 匝	500 匝	1000 匝	2000 匝	4000 匝
1 次	7.7A (11A)	31A (44A)	77A (110A)	155A (220A)	311A (440A)
2 次	3.8A (5.5A)	15A (22A)	38A (55A)	77A (110A)	155A (220A)
6 次	1.2A (1.8A)	5.2A (7.3A)	12A (18A)	25A (36A)	51A (73A)

上段：电流有效值

下段：电流峰值

4.16.2 CT 动作

0：始终检测电流的场合

使用“过电流检测电流值”功能可检测电流的上限异常，使用“加热器断线检测电流值”功能可检测电流的下限异常。

在“始终检测电流周期”中设定的周期内测量电流，更新“输出 ON 时电流”。此时的“输出 OFF 时电流”的值始终为-10（未测量状态）。

1：加热器断线检测场合

使用“输出 ON 时电流”功能可检测加热器断线和过电流，使用“输出 OFF 时电流”功能可检测短路。

每 100ms 周期与指定的输出端子的 ON/OFF 状态同步，更新“输出 ON 时电流”和“输出 OFF 时电流”。

4.16.3 CT 测量等待时间

CT 测量等待时间是从输出 ON/OFF 发生变化到开始测量电流值的这一段时间。输出的 ON/OFF 发生变化，经过测量等待时间后，开始电流值的测量。

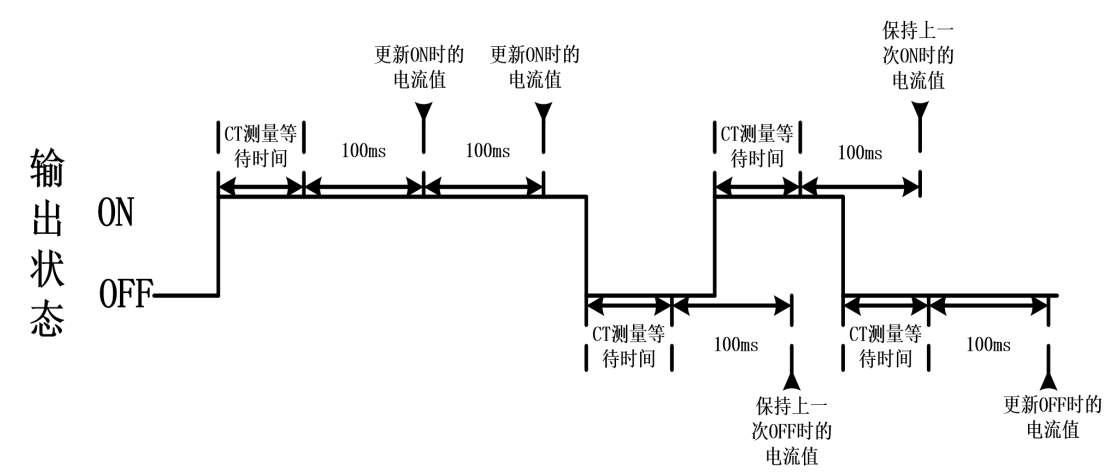


图 4-29 CT 更新时间

OUT 端子的 ON/OFF 的输出状态持续时间大于“100ms+CT 测量等待时间”时，将进行“输出 ON 时电流”/“输出 OFF 时电流”的更新。OUT 端子的 ON/OFF 输出状态持续时间小于“100ms+CT 测量等待时间”时，将不进行“输出 ON 时电流”/“输出 OFF 时电流”的更新。此时“输出 ON 时电流”/“输出 OFF 时电流”保持前次的值。

缺省值：30

设定范围：30~300 (ms)

注意：若输出变为 0.0%，CT 电流值无法满足更新条件，【输出 ON 时电流】/【输出 OFF 时电流】保持上次的值。

4.16.4 CT 匝数

请在“CT 匝数”项目中，设定与本机连接的 CT 匝数。

缺省值：100

设定范围：100~4000 (匝)

注意：请通过所使用 CT 的规格确认匝数。

4.16.5 CT 电流穿过次数

请在“CT 电流穿过次数”设置中，设定穿过次数。

缺省值：1

设定范围：1~6 (次)

例：

图 4-30 所示电流穿过次数 2 次，设定为【2】。

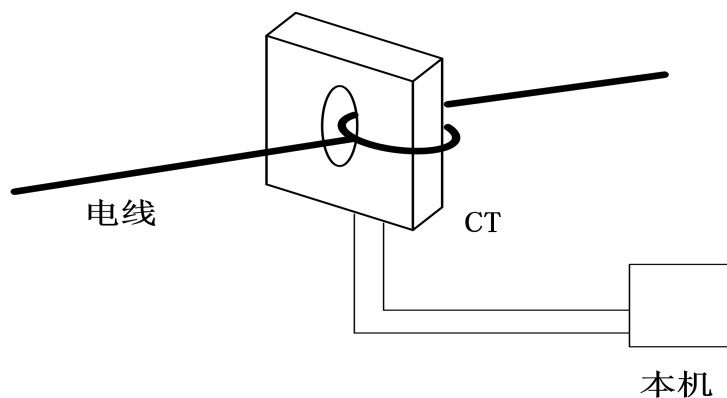


图 4-30

4.16.6 加热器断线检测电流值

输出 ON 时的电流值小于设定值的场合，则检测为加热器断线。设定为“0：始终检测电流”的场合，检测功能将停止。

缺省值：0

设定范围：0~5500 (100mA)

参考：

CT 动作为“0：始终检测电流”的场合，可以把加热器断线检测电流值设定作为下限，检测电流下限值异常。

请把设定值大致设在正常时与断线时的中间点。

$$\text{设定值} = \frac{\text{正常时的电流值} + \text{断线时的电流值}}{2}$$

4.16.7 过电流检测电流值

输出 ON 时的电流值大于设定值的场合，则检测为过电流。设定为 0 的场合，检测功能将停止。

缺省值：0

设定范围：0~5500 (100mA)

参考：

CT 动作为“0：始终检测电流”的场合，可以把过电流检测电流值设定作为上限，检测电流上限值异常。

请把设定值大致设在正常时与断线时的中间点。

$$\text{设定值} = \frac{\text{正常时的电流值} + \text{过电流的电流值}}{2}$$

4.16.8 短路检测电流值

输出 OFF 时的电流值大于设定值的场合，则检测为短路。设定为 0 的场合，检测功能将停

止。
缺省值：0
设定范围：0~5500（100mA）

参考：
CT 动作为“0：始终检测电流”的场合，短路检测电流值的设定无效。
请把设定值大致设在正常时与断线时的中间点。

$$\text{设定值} = \frac{\text{正常时的电流值} + \text{短路时的电流值}}{2}$$

4.16.9 回差

加热器断线检测、过电流检测、短路检测设定共通的回差。
缺省值：0
设定范围：0~5500（100mA）

4.16.10 延迟时间

加热器断线检测、过电流检测、短路检测设定共通的延迟时间。
缺省值：0
设定范围：0~1000（100ms）
此种延时定时器按表 4-5 条件进行启动/复位。

表 4-5 启动/复位条件

检测种类	启动条件	复位条件
加热器断线检测	输出 ON 时电流 ≤ 加热器断线检测电流值	输出 ON 时电流 > 加热器断线检测电流值 + 回差
过电流检测	输出 ON 时电流 ≥ 过电流检测电流值	输出 ON 时电流 < 过电流检测电流值 - 回差
短路检测	输出 OFF 时电流 ≥ 短路检测电流值	输出 OFF 时电流 < 短路检测电流值 - 回差

参考：
“0：始终检测电流”的场合，CT 动作的延迟定时器通常每 1ms 更新一次。
“1：加热器断线检测”的场合，CT 动作的延迟定时器对应监视对象的 OUT 端子的 ON/OFF 每 1ms 更新一次。
加热器断线检测的场合，因为在监视输出 ON 时的电流，监视对象的 OUT 端子的输出只在 ON 期间更新延迟定时器。
同样，过电流检测的场合，因为在监视输出 ON 时的电流，监视对象的 OUT 端子的输出只在 ON 期间更新延迟定时器。
短路检测的场合，因为在监视输出 OFF 时的电流，监视对象的 OUT 端子的输出只在 OFF 期间更新延迟定时器。

例：
加热器断线检测的场合，如图 4-31 所示。

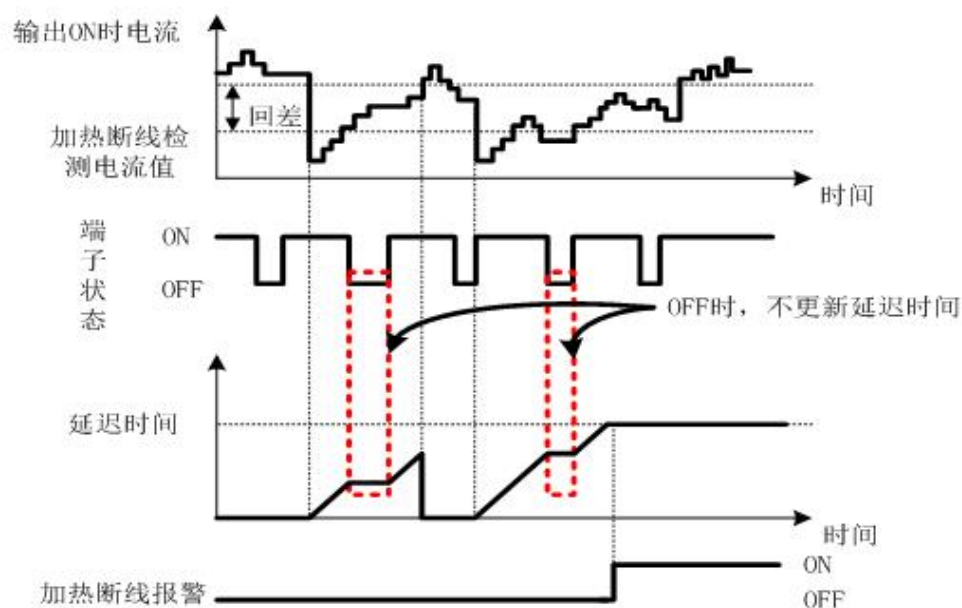


图 4-31

4.16.11 未检测恢复条件

作为 CT 值未检测状态下的恢复条件。未检测恢复条件为 1 时，则系统处于检测状态。为 0 时，系统则处于未检测的状态。在“加热器断线检测”、“过电流检测”、“短路检测”发生报警时，“加热器断线检测”、“过电流检测”、“短路检测”置为 OFF（解除状态）。未检测恢复条件自动置 0，当外界没有消除装置的异常状态而将“未检测恢复条件”置 1，此时“未检测恢复条件”置 1 无效。只有先消除外界装置的异常状态，再将“未检测恢复条件”置 1，“加热器断线检测”、“过电流检测”、“短路检测”才会置为 ON（检测状态）。

4.16.12 电流检测使能

“电流检测使能”是电流检测开始/停止的控制开关。当“电流检测使能”置 1，电流检测功能开启。当“电流检测使能”置 0，电流检测功能关闭。

4.16.13 始终检测电流周期

在“0：始终检测电流”的场合，测量周期以 100ms 为单位进行设定。

在“1：加热器断线检测”的场合，测量周期固定为 100ms，本项设定无效。

缺省值：1

设定范围：0~32000（100ms）

4.16.14 报警输出强制使能

在“加热器断线检测”、“过电流检测”、“短路检测”发生报警时，为保护设备不被损坏，MTCW 控制输出强制关闭。若在“加热器断线检测”、“过电流检测”、“短路检测”发生报警时，仍希望 MTCW 继续输出，则将“报警输出强制使能”置 1。

第五章 MTCW 温控助手使用说明

本章主要介绍了 MTCW 温控助手工具的安装和使用说明。

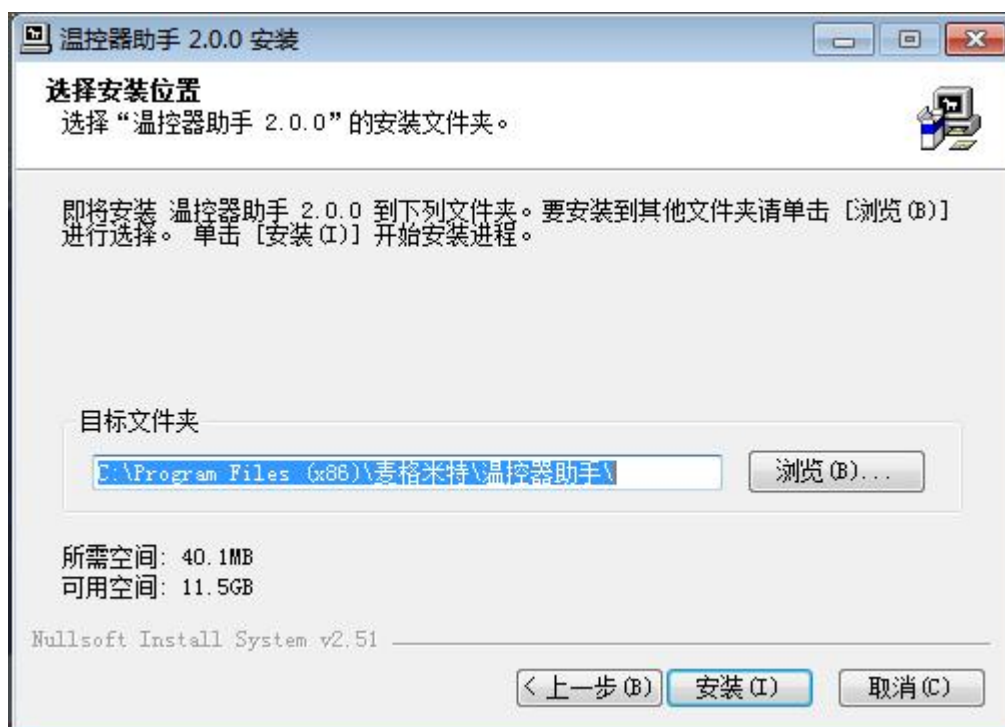
5.1 安装向导

1. 打开温控器助手安装包。

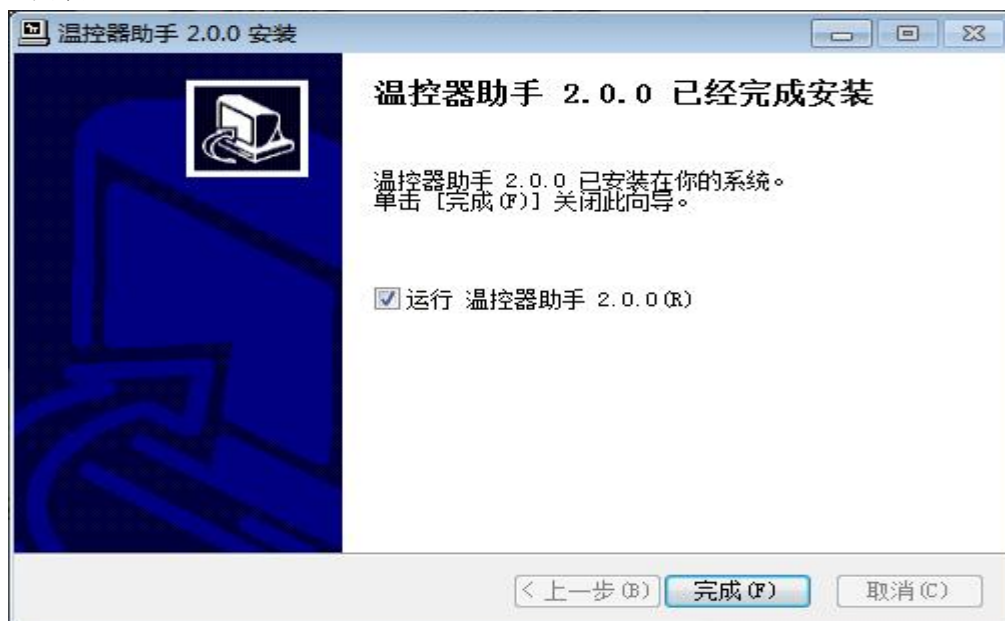
2. 单击【下一步】。



3. 选择安装位置。

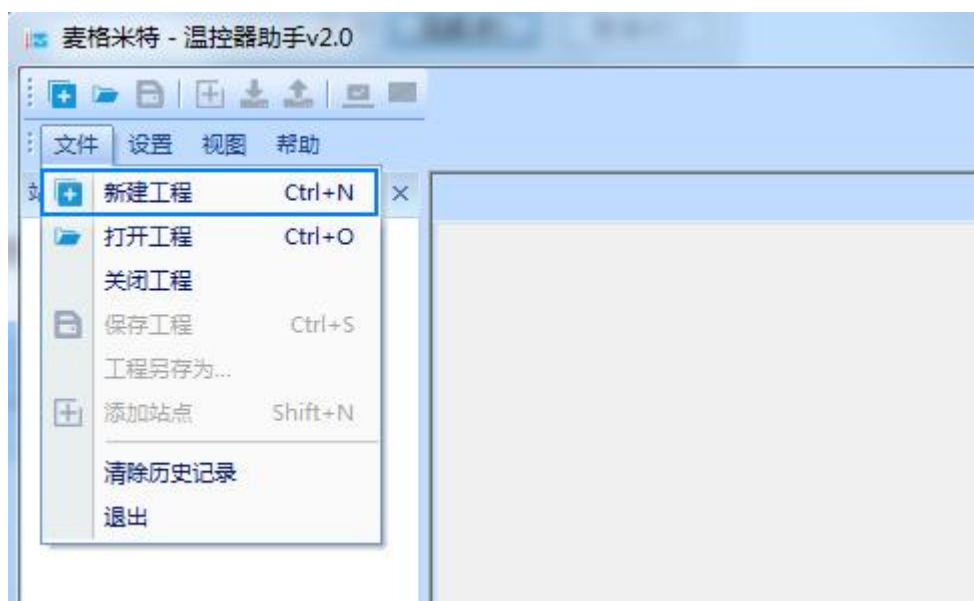


4. 安装完成。

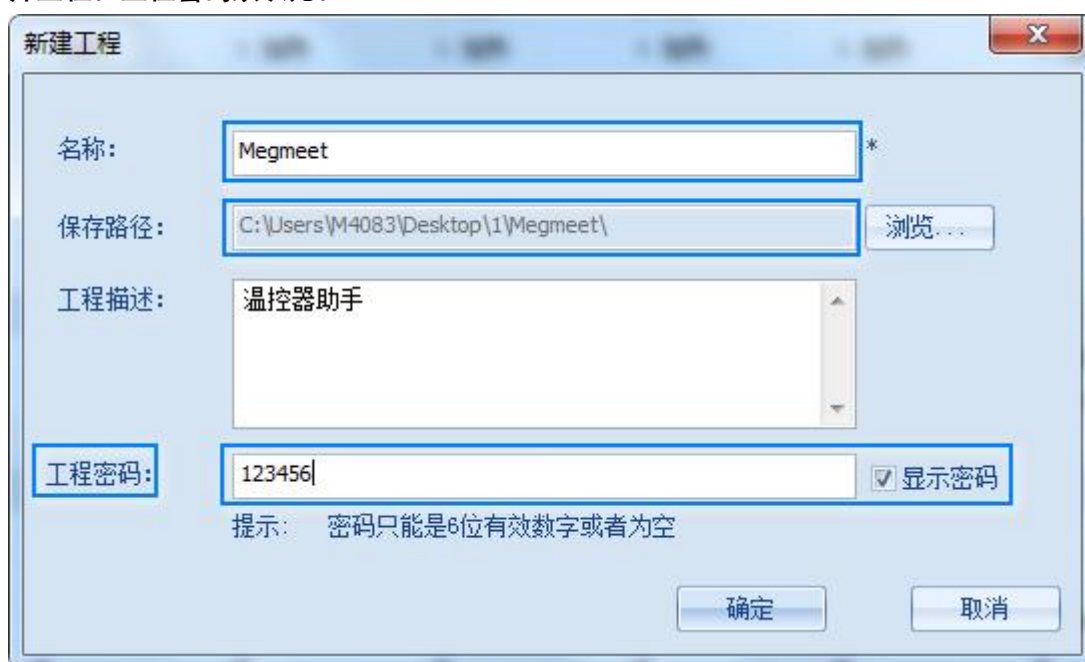


5.2 新建工程

1. 打开温控器助手，点击文件，新建工程。

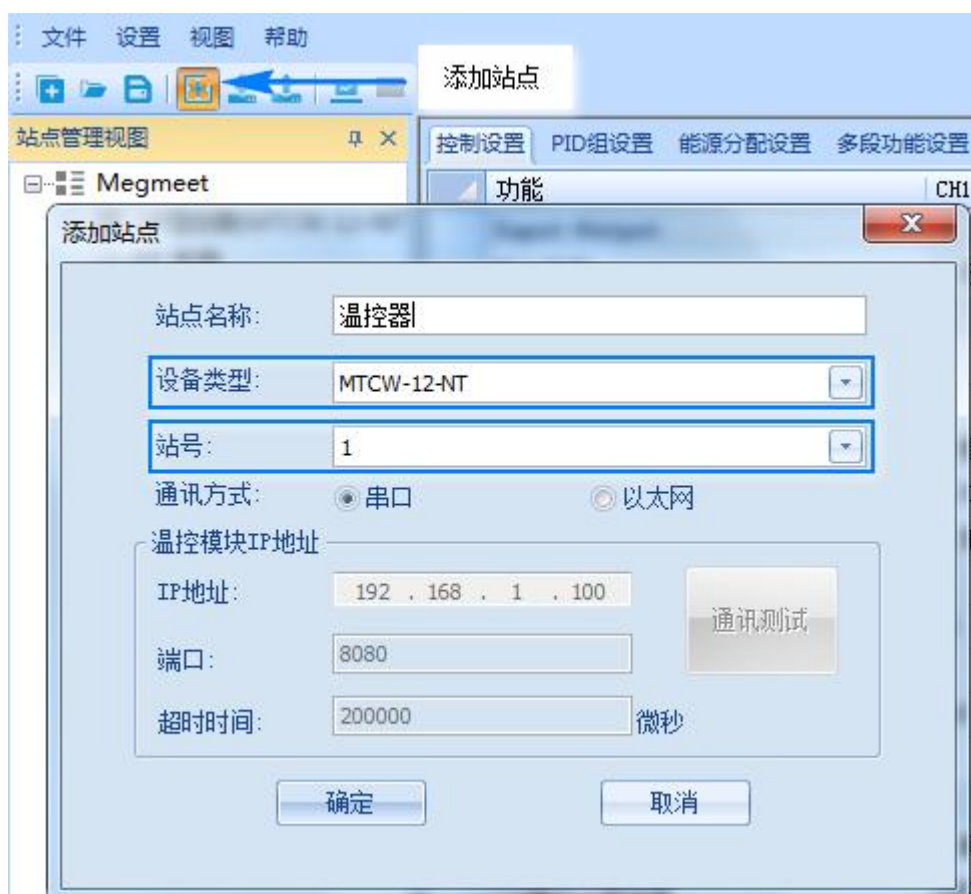


2. 设置工程名称、保存路径。若设置工程密码，则下次打开工程时需要输入工程密码才能打开工程。工程密码默认无。



5.3 添加站点

请根据实际温控器型号和站号选择相应的设备型号和站号。



5.4 通讯设置

温控器助手可以通过两种通讯方式与温控器建立连接。分别为串口通讯和以太网通讯。

(1) 串口通讯

点击设置->串口通讯设置



(2) 以太网通讯

点击站点名称->修改站点

修改站点

站点名称: 温控器

设备类型: MTCW-12-NT

站号: 1

通讯方式: ☐ 串口 ☒ 以太网

温控模块IP地址

IP地址: 192 . 168 . 1 . 90

端口: 8080

超时时间: 200000 微秒

通讯测试

确定 取消

5.5 界面介绍

选择目录名->选择对应的组名->选择需要设置的项目。

站点管理视图

目录名

项目名

组名

功能	CH1	CH2	CH3
Input-Output			
输入类型	1. K型, 范围:-...	1. K型, 范围:-...	1. K型, 范围:-...
BASIC			
设定值 (SV)	1000	1000	1000
控制输出周期 (s/100ms)	2	2	2
控温对象特性	0. 慢速升降温	0. 慢速升降温	0. 慢速升降温
控制方式	0. 手动	1. ON/OFF	2. PID
加热/冷却操作	1. 加热	1. 加热	1. 加热
加热/冷却文叠/不感带	0	0	0
欠调节抑制系数	10	10	10
手动输出设定值 (%)	500	0	0
调节灵敏度设置	100	100	100
自整定偏差设置	0	0	0
PID			
PID组选择	1. 第2组	1. 第2组	2. 第3组
PID输出上限设置	1000	1000	1000
PID输出下限设置	0	0	0
FUNCTION			
一阶延迟数字滤波设置 (s)	0	0	0
D0校正0数字量	0	0	0
D1校正1数字量	2000	2000	2000
A0校正0模拟量	0	0	0
A1校正1模拟量	2000	2000	2000
BASIC			
控制开始/停止	0. 停止	0. 停止	0. 停止

5.5.1 控制设置

控制设置界面可以设定温控器控制的基本参数，例如输入类型、控制方式、控制周期等。

控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 报警功能设置 高级设置 以太网设置				
功能	CH1	CH2	CH3	
Input-Output				
输入类型	0. 无	0. 无	0. 无	
BASIC				
设定值 (SV)	0	0	0	
控制输出周期 (s/100ms)	2	2	2	
控温对象特性	0. 慢速升降温	0. 慢速升降温	0. 慢速升降温	
控制方式	2. PID	2. PID	2. PID	
加热/冷却操作	1. 加热	1. 加热	1. 加热	
加热冷却交叠/不感带	0	0	0	
欠调节抑制系数	10	10	10	
手动输出设定值 (%)	0	0	0	
调节灵敏度设置	100	100	100	
自整定偏差设置	0	0	0	

5.5.2 PID 组设置

PID 组设置可以配置温控器的四组 PID 参数。

控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 报警功能设置 高级设置 以太网设置				
功能	CH1	CH2	CH3	
PID组: 1				
[P]比例带 (%)	30	30	30	
[I]积分时间 (s)	240	240	240	
[D]微分时间 (s)	60	60	60	
[P]比例带 (%)冷却侧	30	30	30	
[I]积分时间 (s)冷却侧	240	240	240	
[D]微分时间 (s)冷却侧	60	60	60	
PID组: 2				
[P]比例带 (%)	30	30	30	
[I]积分时间 (s)	240	240	240	
[D]微分时间 (s)	60	60	60	
[P]比例带 (%)冷却侧	30	30	30	
[I]积分时间 (s)冷却侧	240	240	240	

5.5.3 能源分配设置

省能源功能配置界面

控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 报警功能设置 高级设置 以太网设置			
功能	CH1	CH2	CH3
FUNCTION			
省能源时间比例动作	0. 不使用	0. 不使用	0. 不使用
省能源延迟时间 (ms)	10	10	10
主侧/辅侧选择	0. 主侧	0. 主侧	0. 主侧
时间比例辅侧通道	1. 通道 1	2. 通道 2	3. 通道 3

5.5.4 多段功能设置

控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 报警功能设置 高级设置 以太网设置			
功能	CH1	CH2	CH3
FUNCTION			
第1段温度设定值	0	0	0
第2段温度设定值	0	0	0
第3段温度设定值	0	0	0
第4段温度设定值	0	0	0
第5段温度设定值	0	0	0
第6段温度设定值	0	0	0
第7段温度设定值	0	0	0
第8段温度设定值	0	0	0
第1段执行时间设定值 (min)	0	0	0
第2段执行时间设定值 (min)	0	0	0
第3段执行时间设定值 (min)	0	0	0
第4段执行时间设定值 (min)	0	0	0

5.5.5 报警功能设置

控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 **报警功能设置** 高级设置 以太网设置

报警1模式设置 0:无
报警2模式设置 0:无
报警3模式设置 0:无
报警4模式设置 0:无

报警死区设置 10
报警延迟次数 0

功能	CH1	CH2	CH3
FUNCTION			
报警 1 设定值	0	0	0
报警 2 设定值	0	0	0
报警 3 设定值	0	0	0
报警 4 设定值	0	0	0
告警时操作量选择	0. 不操作	0. 不操作	0. 不操作
告警时的操作量	0	0	0

5.5.6 高级设置

高级设置中是当用户有需要可选的功能。例如区域 PID、比率偏置、输出量选择等。

控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 报警功能设置 **高级设置** 以太网设置

功能	CH1	CH2	CH3
PID			
自整定算法	0. 常规	0. 常规	0. 常规
控制算法	0. 增量式 PID	0. 增量式 PID	0. 增量式 PID
比例带调整系数 (加热侧)	100	100	100
积分时间调整系数 (加热侧)	100	100	100
微分时间调整系数 (加热侧)	100	100	100
比例带调整系数 (冷却侧)	100	100	100
积分时间调整系数 (冷却侧)	100	100	100
微分时间调整系数 (冷却侧)	100	100	100
设定变化率限幅上升 (min)	0	0	0
设定变化率限幅下降 (min)	0	0	0
FUNCTION			
区域动作	0. 不使用	0. 不使用	0. 不使用

5.5.7 以太网设置

控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 报警功能设置 高级设置 以太网设置

Modbus协议: Modbus TCP

通讯模式: TCP服务器模式

网络设置

IP地址: 192 . 168 . 1 . 100

子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0

默认网关: 192 . 168 . 1 . 1

端口: 8080

远端网络设置

IP地址: 192 . 168 . 1 . 200

端口: 8080

远端模块设置

PWM输出起始地址: 0

IO输入开关: 无输入

IO输入起始地址: 1200

5.5.8 电流检测

只有型号为 MTCW-08-CT 的温控器有电流检测功能。

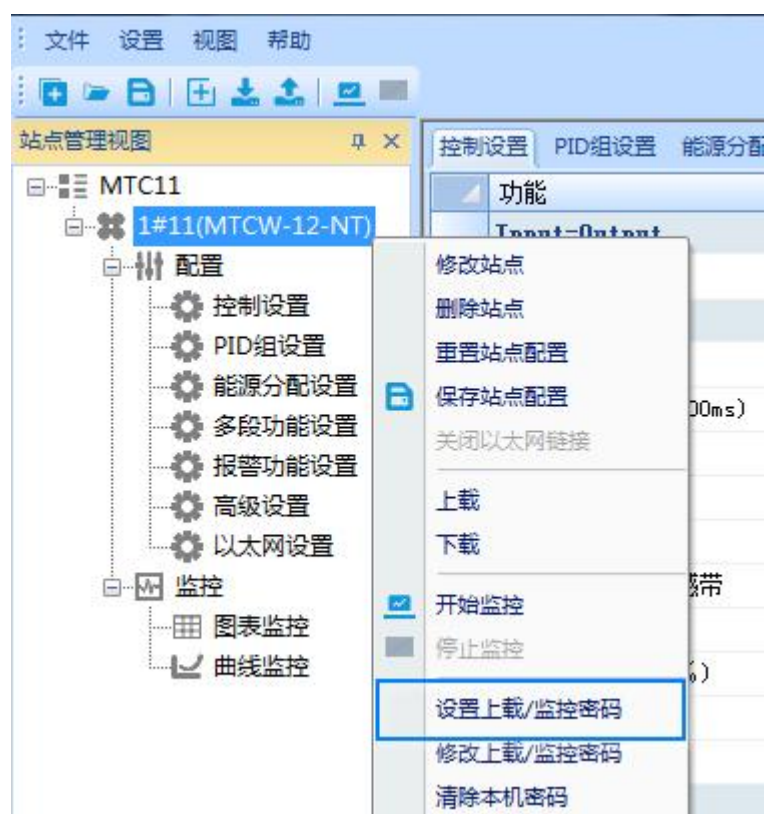
控制设置 PID组设置 能源分配设置 多段功能设置 报警功能设置 高级设置 以太网设置 电流检测

功能	CH1	CH2	CH3
CT动作	0. 始终检测电流	0. 始终检测电流	0. 始终检测电
CT测量等待时间 (ms)	30	30	30
CT匝数	100	100	100
CT电流穿过次数	1	1	1
加热器断线检测电流值 (0.1A)	0	0	0
过电流检测电流值 (0.1A)	0	0	0
短路检测电流值 (0.1A)	0	0	0
回差 (0.1A)	0	0	0
始终检测电流周期 (0.1s)	0	0	0
电流检测使能	0	0	0
延迟时间 (0.1s)	0	0	0
报警输出强制使能	0	0	0

5.6 上载密码

5.6.1 设置上载密码

右键点击站点，选择设置上载/监控密码，上载密码为六位数字密码。

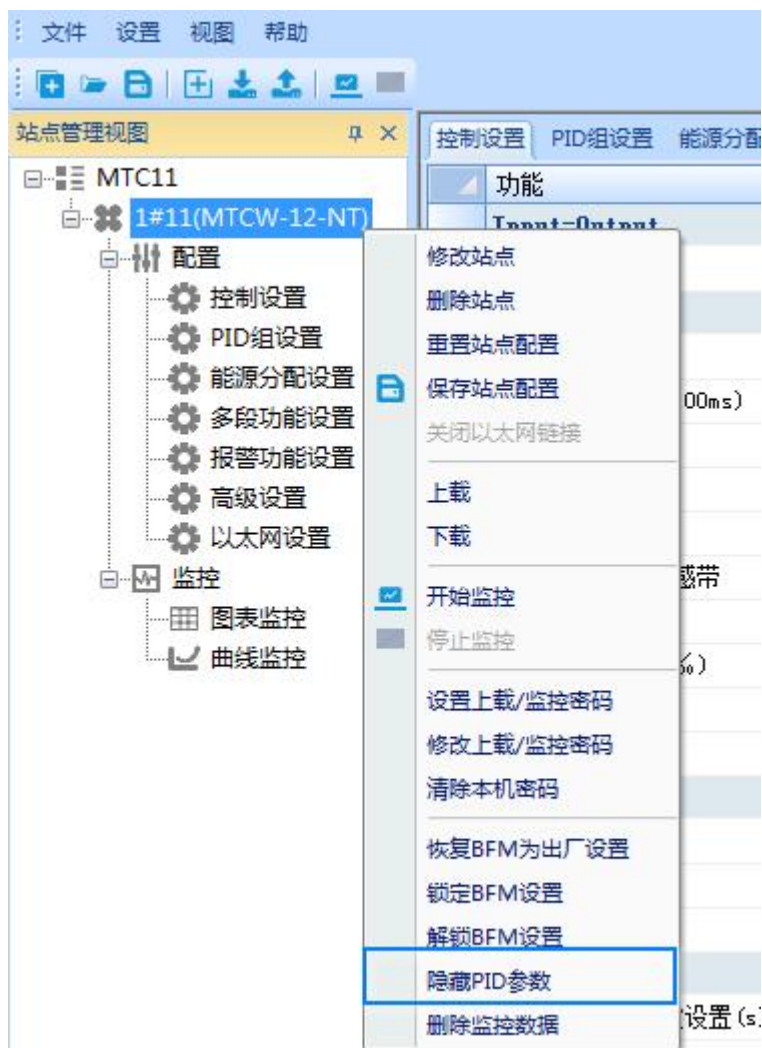


5.6.2 修改上传密码



5.7 隐藏 PID

右键点击站点，选择隐藏 PID，注意，一旦隐藏 PID，PID 参数将不可见，隐藏 PID 操作不可逆，需要解除必须恢复出厂设置，所以请谨慎使用该功能。



第六章 运行检查

本章介绍了MTCW的例行检查和故障检查的方法。

6.1 例行检查

- 1.检查模拟输入不想是否满足要求。
- 2.检查 MTCW 接线端子是否可靠插入。
- 3.检查提供给 MTCW 的 24Vdc 电源是否过载。
- 4.检查应用程序，确保应用中选择的是正确的操作方法及参数范围，特别注意对于有特殊时序的 BFM 区需按照规定时序操作。

6.2 故障检查

如果 MTCW 运行不正常，请检查下列项目。

检查“24V”指示灯状态

点亮：24Vdc 电源正常；

熄灭：24Vdc 电源可能故障；若 24Vdc 电源正常，则 MTCW 故障。

检查 RUN 指示灯状态

高速闪烁：MTCW 运行正常；

慢速闪烁：检查“错误状态字”中的信息；

常亮或熄灭：MTCW 死机。

第七章 参数地址

内容	BFM								属性	保存
	CH1 CH9	CH2 CH10	CH3 CH11	CH4 CH12	CH5 CH13	CH6 CH14	CH7 CH15	CH8 CH16		
测量值 (PV)	1500	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	R	N
	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515		
加热侧控制输出 (MV)	1532	1533	1534	1535	1536	1537	1538	1539	R	N
	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547		
多段控制的当前执行段*1	1564	1565	1566	1567	1568	1569	1570	1571	R	N
	1572	1573	1574	1575	1576	1577	1578	1579		
通道状态字*2 (工作状态字)	1596	1597	1598	1599	1600	1601	1602	1603	R	N
	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611		
一阶延迟数字滤波设置	1628	1629	1630	1631	1632	1633	1634	1635	R/	Y
	1636	1637	1638	1639	1640	1641	1642	1643	W	
D0	1788	1789	1790	1791	1792	1793	1794	1795	R/	Y
	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	W	
D1	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	R/	Y
	1828	1829	1830	1831	1832	1833	1834	1835	W	
A0	1724	1725	1726	1727	1728	1729	1730	1731	R	N
	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739		
A1	1756	1757	1758	1759	1760	1761	1762	1763	R	N
	1764	1765	1766	1767	1768	1769	1770	1771		
输入类型选择	1660	1661	1662	1663	1664	1665	1666	1667	R/	Y
	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	W	
设定值	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	R/	Y
	1700	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	W	
控制输出周期设定	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	R/	Y
	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	W	
加热侧比例带	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	R/	Y
	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	W	
加热侧积分时间	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	R/	Y
	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	W	
加热侧微分时间	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	R/	Y

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	W	
控制方式设置	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	R/	Y
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	W	
加热/冷却操作选择 *3	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	R/	Y
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	W	
手动输出设定值	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	R/	Y
	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	W	
调节灵敏度设置	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	R/	Y
	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	W	
自整定偏差设置	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	R/	Y
	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	W	
第 1 段温度设定值	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	R/	Y
	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	W	
第 2 段温度设定值	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	R/	Y
	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	W	
第 3 段温度设定值	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	R/	Y
	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	W	
第 4 段温度设定值	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	R/	Y
	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	W	
第 5 段温度设定值	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	R/	Y
	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	W	
第 6 段温度设定值	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	R/	Y
	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	W	
第 7 段温度设定值	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	R/	Y
	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	W	
第 8 段温度设定值	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	R/	Y
	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	W	
第 1 段执行时间设定 值	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	R/	Y
	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	W	
第 2 段执行时间设定 值	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	R/	Y
	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	W	
第 3 段执行时间设定 值	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	R/	Y
	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	W	
第 4 段执行时间设定 值	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	R/	Y
	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	W	
第 5 段执行时间设定 值	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	R/	Y
	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	W	
第 6 段执行时间设定 值	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	R/	Y
	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	W	
第 7 段执行时间设定 值	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	R/	Y
	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	W	
第 8 段执行时间设定 值	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	R/	Y
	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	W	

重复的起始段	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	R/	Y
	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	W	
重复的终止段	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	R/	Y
	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	W	
多段控制的重复次数	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	R/	Y
	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	W	
报警 1 设定值	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	R/	Y
	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	W	
报警 2 设定值	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	R/	Y
	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	W	
报警 3 设定值	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	R/	Y
	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2727	W	
报警 4 设定值	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	R/	Y
	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	W	
冷却侧控制输出(MV)	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	R	N
	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891		
加热冷却交叠不感带	3036	3037	3038	3039	3040	3041	3042	3043	R/	Y
	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	W	
欠调节抑制系数	3068	3069	3070	3071	3072	3073	3074	3075	R/	Y
	3076	3077	3078	3079	3080	3081	3082	3083	W	
加热侧比例带调整系数	3164	3165	3166	3167	3168	3169	3170	3171	R/	Y
	3172	3173	3174	3175	3176	3177	3178	3179	W	
加热侧积分时间调整系数	3196	3197	3198	3199	3200	3201	3202	3203	R/	Y
	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210	3211	W	
加热侧微分时间调整系数	3228	3229	3230	3231	3232	3233	3234	3235	R/	Y
	3236	3237	3238	3239	3240	3241	3242	3243	W	
冷却侧比例带调整系数	3260	3261	3262	3263	3264	3265	3266	3267	R/	Y
	3268	3269	3270	3271	3272	3273	3274	3275	W	
冷却侧积分时间调整系数	3292	3293	3294	3295	3296	3297	3298	3299	R/	Y
	3300	3301	3302	3303	3304	3305	3306	3307	W	
冷却侧微分时间调整系数	3324	3325	3326	3327	3328	3329	3330	3331	R/	Y
	3332	3333	3334	3335	3336	3337	3338	3339	W	
制冷输出状态	3676								R	N
网络协议选择*10	4180								R/ W	Y
本机网关	4181 4182 4183 4184								R/ W	Y
本机 IP 掩码	4185 4186 4187 4188								R/ W	Y
本机 IP	4189								R/	Y

	4190 4191 4192								W	
本机端口	4193								R/ W	Y
远程 IP	4194 4195 4196 4197								R/ W	Y
远程端口	4198								R/ W	Y
网卡 MAC 地址	4199 4201 4202 4203 4204								R	N
模拟输出方式	4262 4270	4263 4271	4264 4272	4265 4273	4266 4274	4267 4275	4268 4276	4269 4277	R/ W	Y
PID 组选择	5735 5743	5736 5744	5737 5745	5738 5746	5739 5747	5740 5748	5741 5749	5742 5750	R/ W	Y
区域动作	6855 6863	6856 6864	6857 6865	6858 6866	6859 6867	6860 6868	6861 6869	6862 6870	R/ W	Y
区域 1	6887 6895	6888 6896	6889 6897	6890 6898	6891 6899	6892 6900	6893 6901	6894 6902	R/ W	Y
区域 2	6919 6927	6920 6928	6921 6929	6922 6930	6923 6931	6924 6932	6925 6933	6926 6934	R/ W	Y
区域 3	6951 6959	6952 6960	6953 6961	6954 6962	6955 6963	6956 6964	6957 6965	6958 6966	R/ W	Y
区域回差	6983 6991	6984 6992	6985 6993	6986 6994	6987 6995	6988 6996	6989 6997	6990 6998	R/ W	Y
操作量输出比率	6791 6799	6792 6800	6793 6801	6794 6802	6795 6803	6796 6804	6797 6805	6798 6806	R/ W	Y
操作量输出偏置	6823 6831	6824 6832	6825 6833	6826 6834	6827 6835	6828 6836	6829 6837	6830 6838	R/ W	Y
输出量选择	7339 7347	7340 7348	7341 7349	7342 7350	7343 7351	7344 7352	7345 7353	7346 7354	R/ W	Y
加热侧比例项 1	6023 6031	6024 6032	6025 6033	6026 6034	6027 6035	6028 6036	6029 6037	6030 6038	R/ W	Y
加热侧积分时间 1	6055 6063	6056 6064	6057 6065	6058 6066	6059 6067	6060 6068	6061 6069	6062 6070	R/ W	Y
加热侧微分时间 1	6087 6095	6088 6096	6089 6097	6090 6098	6091 6099	6092 6100	6093 6101	6094 6102	R/ W	Y
加热侧比例项 2	6183 6191	6184 6192	6185 6193	6186 6194	6187 6195	6188 6196	6189 6197	6190 6198	R/ W	Y

加热侧积分时间 2	6215	6216	6217	6218	6219	6220	6221	6222	R/	Y
	6223	6224	6225	6226	6227	6228	6229	6230	W	
加热侧微分时间 2	6247	6248	6249	6250	6251	6252	6253	6254	R/	Y
	6255	6256	6257	6258	6259	6260	6261	6262	W	
加热侧比例项 3	6343	6344	6345	6346	6347	6348	6349	6350	R/	Y
	6351	6352	6353	6354	6355	6356	6357	6358	W	
加热侧积分时间 3	6375	6376	6377	6378	6379	6380	6381	6382	R/	Y
	6383	6384	6385	6386	6387	6388	6389	6390	W	
加热侧微分时间 3	6407	6408	6409	6410	6411	6412	6413	6414	R/	Y
	6415	6416	6417	6418	6419	6420	6421	6422	W	
加热侧比例项 4	6503	6504	6505	6506	6507	6508	6509	6510	R/	Y
	6511	6512	6513	6514	6515	6516	6517	6518	W	
加热侧积分时间 4	6535	6536	6537	6538	6539	6540	6541	6542	R/	Y
	6543	6544	6545	6546	6547	6548	6549	6550	W	
加热侧微分时间 4	6567	6568	6569	6570	6571	6572	6573	6574	R/	Y
	6575	6576	6577	6578	6579	6580	6581	6582	W	
冷却侧比例项 1	5767	5768	5769	5770	5771	5772	5773	5774	R/	Y
	5775	5776	5777	5778	5779	5780	5781	5782	W	
冷却侧积分时间 1	5799	5800	5801	5802	5803	5804	5805	5806	R/	Y
	5807	5808	5809	5810	5811	5812	5813	5814	W	
冷却侧微分时间 1	5831	5832	5833	5834	5835	5836	5837	5838	R/	Y
	5839	5840	5841	5842	5843	5844	5845	5846	W	
冷却侧比例项 2	5863	5864	5865	5866	5867	5868	5869	5870	R/	Y
	5871	5872	5873	5874	5875	5876	5877	5878	W	
冷却侧积分时间 2	5895	5896	5897	5898	5899	5900	5901	5902	R/	Y
	5903	5904	5905	5906	5907	5908	5909	5910	W	
冷却侧微分时间 2	5927	5928	5929	5930	5931	5932	5933	5934	R/	Y
	5935	5936	5937	5938	5939	5940	5941	5942	W	
冷却侧比例项 3	5959	5960	5961	5962	5963	5964	5965	5966	R/	Y
	5967	5968	5969	5970	5971	5972	5973	5974	W	
冷却侧积分时间 3	5991	5992	5993	5994	5995	5996	5997	5998	R/	Y
	5999	6000	6001	6002	6003	6004	6005	6006	W	
冷却侧微分时间 3	6119	6120	6121	6122	6123	6124	6125	6126	R/	Y
	6127	6128	6129	6130	6131	6132	6133	6134	W	
冷却侧比例项 4	6151	6152	6153	6154	6155	6156	6157	6158	R/	Y
	6159	6160	6161	6162	6163	6164	6165	6166	W	
冷却侧积分时间 4	6279	6280	6281	6282	6283	6284	6285	6286	R/	Y
	6287	6288	6289	6290	6291	6292	6293	6294	W	
冷却侧微分时间 4	6311	6312	6313	6314	6315	6316	6317	6318	R/	Y
	6319	6320	6321	6322	6323	6324	6325	6326	W	
控制算法	6663	6665	6667	6669	6671	6673	6675	6677	R/	Y
	6664	6666	6668	6670	6672	6674	6676	6678	W	

省能源时间比例动作	7111				7112				R/W	Y
省能源延迟时间	7113	7114	7115	7116	7117	7118	7119	7120	R/W	Y
	7121	7122	7123	7124	7125	7126	7127	7128		
主侧/辅侧选择	7145				7146				R/W	Y
时间比例辅侧通道	7147	7148	7149	7150	7151	7152	7153	7154	R/W	Y
	7155	7156	7157	7158	7159	7160	7161	7162		
控制开始/停止（低4位有效）	3628				3629				R/W	
	3930				3931					
设定变化率限幅上升	3356	3357	3358	3359	3360	3361	3362	3363	R/W	Y
	3364	3365	3366	3367	3368	3369	3370	3371		
设定变化率限幅下降	3388	3389	3390	3391	3392	3393	3394	3395	R/W	Y
	3396	3397	3398	3399	3400	3401	3402	3403		
控温对象特性选择	3420	3421	3422	3423	3424	3425	3426	3427	R/W	Y
	3428	3429	3430	3431	3432	3433	3434	3435		
控制算法选择	3452	3453	3454	3455	3456	3457	3458	3459	R/W	Y
	3460	3461	3462	3463	3464	3465	3466	3467		
自整定算法	6695	6696	6697	6698	6699	6700	6701	6702	R/W	Y
	6703	6704	6705	6706	6707	6708	6709	6710		
PID 输出上限设定	3484	3485	3486	3487	3488	3489	3490	3491	R/W	Y
	3492	3493	3494	3495	3496	3497	3498	3499		
PID 输出下限设定	3516	3517	3518	3519	3520	3521	3522	3523	R/W	Y
	3524	3525	3526	3527	3528	3529	3530	3531		
PID 死区	3548	3549	3550	3551	3552	3553	3554	3555	R/W	Y
	3556	3557	3558	3559	3560	3561	3562	3563		
输出口设置	OUT9	OUT10	OUT11	OUT12	OUT13	OUT14	OUT15	OUT16	R/W	Y
	4294	4295	4296	4297	4298	4299	4300	4301		
错误状态字（系统错误）*4	3612								R	N
错误状态字（断偶错误）	3613								R	N
设置值范围出错地址*5	3616				3617				R	N
冷端温度*6	3620								R	N
通道特性确认命令	3624				3625					
控制开始/停止*7	3628		2629		3630		3631		R/W	Y
自整定开始/停止*8	3636				3637				R/W	Y
回复出厂设置*11	3640									
更改设置允许*12	3644								R/W	N

CH1~CH16 多段控制执行标志*9	3648 3649								R/ W	Y
报警 1 模式设置	3652								R/ W	Y
报警 2 模式设置	3656								R/ W	Y
报警 3 模式设置	3660								R/ W	Y
报警 4 模式设置	3664								R/ W	Y
报警死区设置	3668								R/ W	Y
报警延迟次数	3672								R/ W	Y
告警时的操作量选择	6727 6735	6728 6736	6729 6737	6730 6738	6731 6739	6732 6740	6733 6741	6734 6742	R/ W	Y
告警时的操作量	6759 6767	6760 6768	6761 6769	6762 6770	6763 6771	6764 6772	6765 6773	6766 6774	R/ W	Y
外部输入状态	3680					3681				
参数保存*13	3684								R/ W	Y
软件版本信息*14	3688								R	N
模块识别码*15	3692								R	N

MTCW-08-CT 特有的 BFM 区：

内容	BFM								属性	保存
	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8		
CT 动作	5351	5352	5353	5354	5355	5356	5357	5358	R/ W	Y
CT 测量等待时间	5383	5384	5385	5386	5387	5388	5389	5390	R/ W	Y
CT 匝数	5415	5416	5417	5418	5419	5420	5421	5422	R/ W	Y
CT 电流穿过次数	5447	5448	5449	5450	5451	5452	5453	5454	R/ W	Y
加热断线检测电流值	5479	5480	5481	5482	5483	5484	5485	5486	R/ W	Y

过电流检测电流值	5511	5512	5513	5514	5515	5516	5517	5518	R/W	Y
短路检测电流值	5543	5544	5545	5546	5547	5548	5549	5550	R/W	Y
回差	5575	5576	5577	5578	5579	5580	5581	5582	R/W	Y
延迟时间	5607	5608	5609	5610	5611	5612	5613	5614	R/W	Y
未检测恢复条件	5639	5640	5641	5642	5643	5644	5645	5646	R/W	Y
始终检测电流周期	5671	5672	5673	5674	5675	5676	5677	5678	R/W	Y
报警输出强制使能 *16	5705								R/W	Y
输出 ON 时电流	7015	7016	7017	7018	7019	7020	7021	7022	R	N
输出 OFF 时电流	7047	7048	7049	7050	7051	7052	7053	7054	R	N
CT 报警检测	5703 5704								R	N

注：

- *1. 各通道多段设定执行当前段。显示多段设定时，正在执行的段号。0：表示现在未在多段设定执行状态或多段执行完成。
- *2. 各通道的状态字。显示了各通道的错误状态和控制状态，1596 对应第 1 通道，1597 对应第 2 通道，依此类推。具体信息见表 7-1。

表 7-1 状态信息

位	定义	开 (1)	关 (0)
b0~b3	告警 1~4 的状态	有告警	无告警
b4	初始化完成标志	初始化完成	初始化未完成
b5	自整定状态	自整定状态	非自整定状态
b6	控制状态	控制状态	非控制状态
b7	控制完成状态	温度达到设定值并处于稳定状态	未完成控制
b8~b15	保留	—	—

*3 加热冷却操作。有四种操作可选，分别为 0：冷却，1：加热，2：加热冷却（风冷），3：加热冷却（水冷）。当选择模式 2、3，MTCW 通道 2、通道 4、通道 6 和通道 8 的输入类型选择为 0，控制输出 OUT2、OUT4、OUT6 和 OUT8 将自动分配给通道 1、通道 3、通道 5 和通道 7 的制冷输出。若通道 1~通道 8 的输入类型选择不为 0，并且都设成加热冷却功能时，则各通道的制冷侧控制输出可以通过 PLC 读取地址制冷端输出状态（3676）寄存器来使用 PLC 的 I/O 输出制冷控制。

*4. 错误状态字。3612 为系统错误。错误状态见表 7-2。

表 7-2 错误状态信息

3612 的位状态	定义	开 (1)	关 (0)
b0	错误	当 b1 ~ b7 任何一个错误发生时, 此标志位为 1	无错误
b1	保留	—	—
b2	硬件故障	AD 转换器或其它硬件故障, 所有通道 A/D 转换停止	硬件正常
b3	设定参数值错误	MTCW 内部参数出现错误时, 该标志位将变为 1。	数据备份正常
b4	冷端温度补偿错误	冷端测量温度异常	冷端正常
b5: 保留	—	—	—
b6: 保留	—	—	—
B7~b15: 保留	—	—	—

3613 为断偶错误。16 位对应 16 路通道, b0 对应第一路, b1 对应第二路。以此类推。当某一路发生断偶报警, 对应位置 1, 恢复正常对应位置 0。

注意：错误状态字 5703、5704 仅 MTCW-08-CT 使用,具体信息见表 7-3。

表 7-3 电流检测错误状态信息

位状态	定义	开 (1)	关 (0)
b0~b7 (5703)	加热器断线报警	输出 ON 时电流小于设定值电流	无错误
b8~b15 (5703)	过电流报警	输出 ON 时电流大于设定值电流	无错误
b0~b7 (5704)	短路报警	输出 OFF 时电流大于设定值电流	无错误
b8~b15 (5704)	电流输入上限报警	输入电流超过测量范围上限	无错误

- *5. 设置值范围错误地址。显示错误的 BFM 区号。
- *6. 冷端温度。反应当前的冷端温度。
- *7. 控制开始/停止设置。3628、3629、3630、3631 低四位有效, 每一个 BFM 地址对应四路。Bit0 对应通道 1, Bit1 对应通道 2, 依此类推。每一个 Bit 置 1 时, 相应通道控制开始, 置 0 时, 通道控制停止。
- *8. 自整定开始/停止。3636、3637 低八位有效, Bit0 对应通道 1, Bit1 对应通道 2, 依此类推。每一 Bit 置 1 时表示开启自整定, 置 0 时关闭自整定或自整定已完成。
- *9. CH1~CH16 多段控制执行标志。3648、3649 低八位有效, Bit0 对应通道 1, Bit1 对应通道 2, 依此类推。每一个 Bit 置 1 时, 对应通道开始执行多段控制。置 0 时不执行多段控制。

*10. MODBUS 协议：MODBUS：0x0000；MODBUS_TCP：0x0100
 通讯模式：TCP 服务器：0x0001；TCP 客户端：0x0002；UDP：0x0003
 4180：MODBUS 协议或上通讯模式（例选择 MODBUS_TCP，TCP 客户端。则往 4180 中写入 0x0102）
 4181~4184：本机网关（192.168.1.1）
 4185~4188：本机 IP 掩码（255.255.255.0）
 4189~4192：本机 IP（192.168.1.100）
 4193：本机端口（8080）
 4194~4197：远程 IP（192.168.1.200）
 4198：远程端口（8080）
 4199~4204：MAC 地址

*11. 恢复出厂设置。将 3640 置 1 后，模块所有 BFM 区将恢复成缺省值。

*12. 更改设置允许。将 3644 置 0，会禁止用户对 BFM 的更改，直到设置成 1 为止。

*13. 参数保存。置 1 时，模块将当前用户设置参数保存。

*14. 软件版本信息。

*15. 模块识别码。具体信息见表 7-4。

表 7-4 模块识别码

模块识别码	对应模块型号
0xB616	MTCW-16-NN
0xB612	MTCW-12-NT
0xB608	MTCW-08-NTT
0xB408	MTCW-08-NV
0xA608	MTCW-08-CT

*16. 报警输出强制使能。低八位有效，Bit0 对应通道 1，Bit1 对应通道 2，依此类推。
