

# 一体式温控器

**TC1-8R-MP、TC1-8T-MP 使用手册**

(PN 协议)

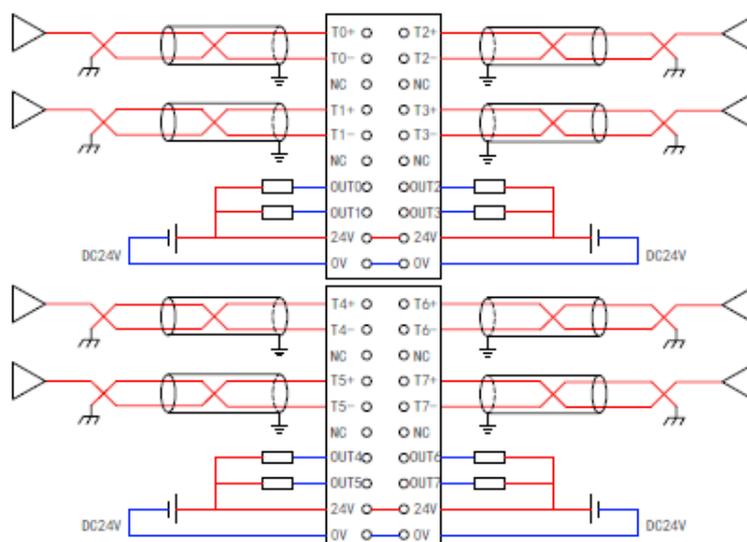
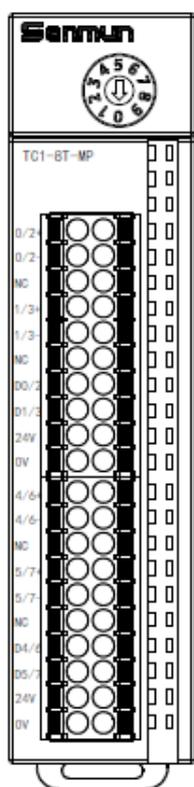
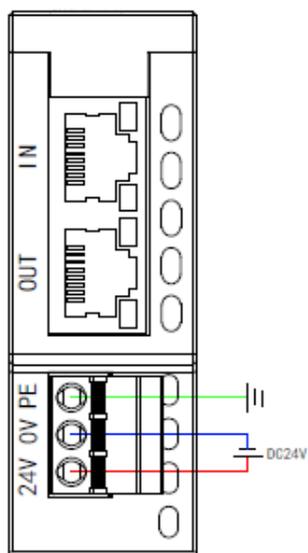
## 1. 产品规格

TC1-8T-MP、TC1-8R-MP 是一款智能 PID 温控模块。最大支持 8 通道PID加热控制。具有 8 路热电偶（热电阻）温度采集、支持Profinet、Ethernet/IP、CC-Link IE、ModbusTCP 通信，能与市面上常见的PLC，运动控制卡等控制器搭配使用，例如欧姆龙，汇川，倍福等

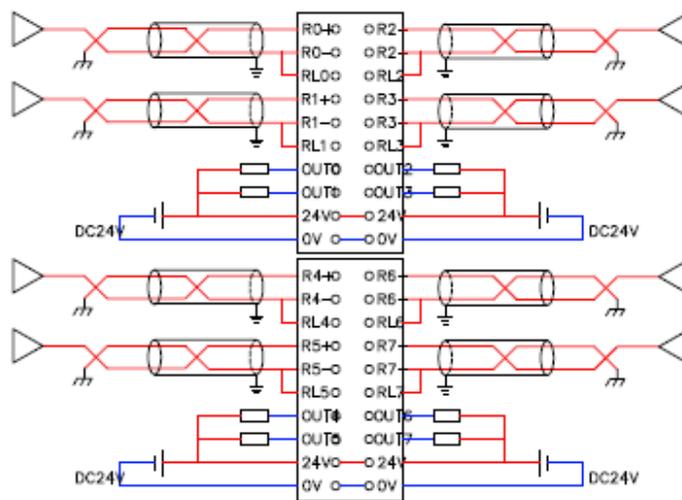
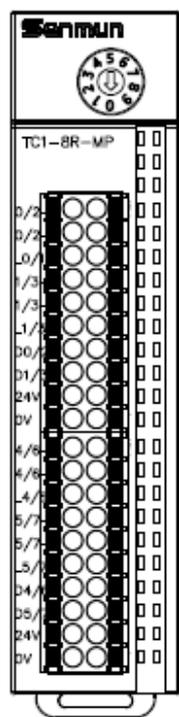
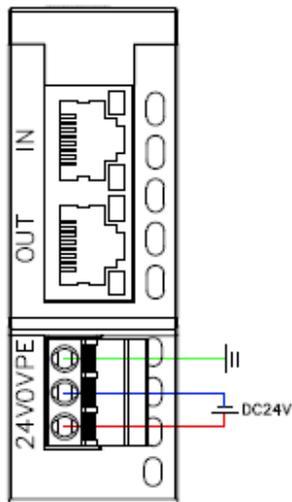


## 2. 模块接线图

TC1-8T-MP接线图



TC1-8T-MP接线图



### 3. 配置参数定义

名称	含义	数据类型	
Sensor_Type_CH[n]	传感器类型	枚举	0为K型热电偶，详细见下表1
Kp_CH1--CH[n]	比例	INT	默认0，推荐使用自整定值
Ti_CH1--CH[n]	积分	INT	默认0，推荐使用自整定值
Td_CH1--CH[n]	微分	INT	默认0，推荐使用自整定值
PWM_Period_CH[n]	PWM周期	UINT	必须设置，推荐10
Filter_Algorithm_CH[n]	滤波算法	USINT	默认0，推荐使用默认值
Filter_Size_CH[n]	滤波窗口	UINT	推荐设置值：5
Filter_Amplitude_CH[n]	滤波振幅	UINT	推荐设置值：20
Hold_CH[n]	输出保持	USINT	0：通讯断开后模块通道停止加热 1：通讯断开后模块通道继续加热 (各个通道独立设置)

表1:

1) 热电偶传感器代号，例如0值表示K型热电偶

```
0: Sensor_Type_K
1: Sensor_Type_J
2: Sensor_Type_T
3: Sensor_Type_E
4: Sensor_Type_N
5: Sensor_Type_S
6: Sensor_Type_R
7: Sensor_Type_B
8: Sensor_Type_C
9: MA
```

2) 热电阻传感器代号，例如0值表示PT100型热电阻

```
0: PT100
1: PT200
2: PT500
3: PT1000
4: Ni120
5: 0~2000Ω(0~30000)
```

#### 4、控制与反馈变量

##### 下行数据

下行数据					
	名称	数据类型	说明		对象类型
通道开关命令	Enable_CHx	bit	bit0-bit7	8个通道使能开关	2*UINT
	Enable_PIDRunning_CHx		bit8-bit15	8个通道PID 运行使能开关	
	Enable_AutoMode_CHx		bit0-bit7	8个通道自整定使能开关	
	Enable_SaveParameter		bit8	SavePara : 参数保存, 将 Pwm_T、P_Buf、I_Buf、D_Buf 保存到flash, 上升沿有效	
		bit9-15	保留		
目标温度	Temp_SV_CH1	int	有符号整数, 1 位小数位, 如写入值1500, 实际设置的是150.0 摄氏度。		8*INT
	Temp_SV_CH2				
	Temp_SV_CH3				
	Temp_SV_CH4				
	Temp_SV_CH5				
	Temp_SV_CH6				
	Temp_SV_CH7				
	Temp_SV_CH8				
补偿温度	Tcomp_PV_CH1	int	用于人工修正测量温度与实际温度的偏差; 有符号整数, 1 位小数位, 如写入值20, 实际设置的是2.0 摄氏度, 范围: (-50)-(+50), 大于±50 按±50 处理		8*INT
	Tcomp_PV_CH2				
	Tcomp_PV_CH3				
	Tcomp_PV_CH4				
	Tcomp_PV_CH5				
	Tcomp_PV_CH6				
Tcomp_PV_CH7					
Tcomp_PV_CH8					

上行数据

上行数据					
	名称	数据类型	说明		对象类型
当前温度	Current_Temp_CH1	int	当前温度ch0		8*INT
	Current_Temp_CH2		当前温度ch1		
	Current_Temp_CH3		当前温度ch2		
	Current_Temp_CH4		当前温度ch3		
	Current_Temp_CH5		当前温度ch4		
	Current_Temp_CH6		当前温度ch5		
	Current_Temp_CH7		当前温度ch6		
	Current_Temp_CH8		当前温度ch7		
通道当前状态	Status_PIDRunning_CHx	bit	bit0	PID运行中	8*UINT
	Status_AutoMode_Running_CHx		bit1	自整定中	
	Status_AutoMode_Completed_CHx		bit2	自整定完成	
	Status_AutoMode_Error_CHx		bit3	自整定错误	
	Status_SavePara_Complete_CHx		bit4	保持参数成功	
		bit5-bit7	保留		
Kp参数	Kp_CH1	int	比例		8*INT
	Kp_CH2				
	Kp_CH3				
	Kp_CH4				
	Kp_CH5				
	Kp_CH6				
	Kp_CH7				
	Kp_CH8				
Ti参数	Ti_CH1	int	积分		8*INT
	Ti_CH2				
	Ti_CH3				
	Ti_CH4				
	Ti_CH5				
	Ti_CH6				
	Ti_CH7				
	Ti_CH8				
Td参数	Td_CH1	int	微分		8*INT
	Td_CH2				
	Td_CH3				
	Td_CH4				
	Td_CH5				
	Td_CH6				
	Td_CH7				
	Td_CH8				

## 5. 使用案例

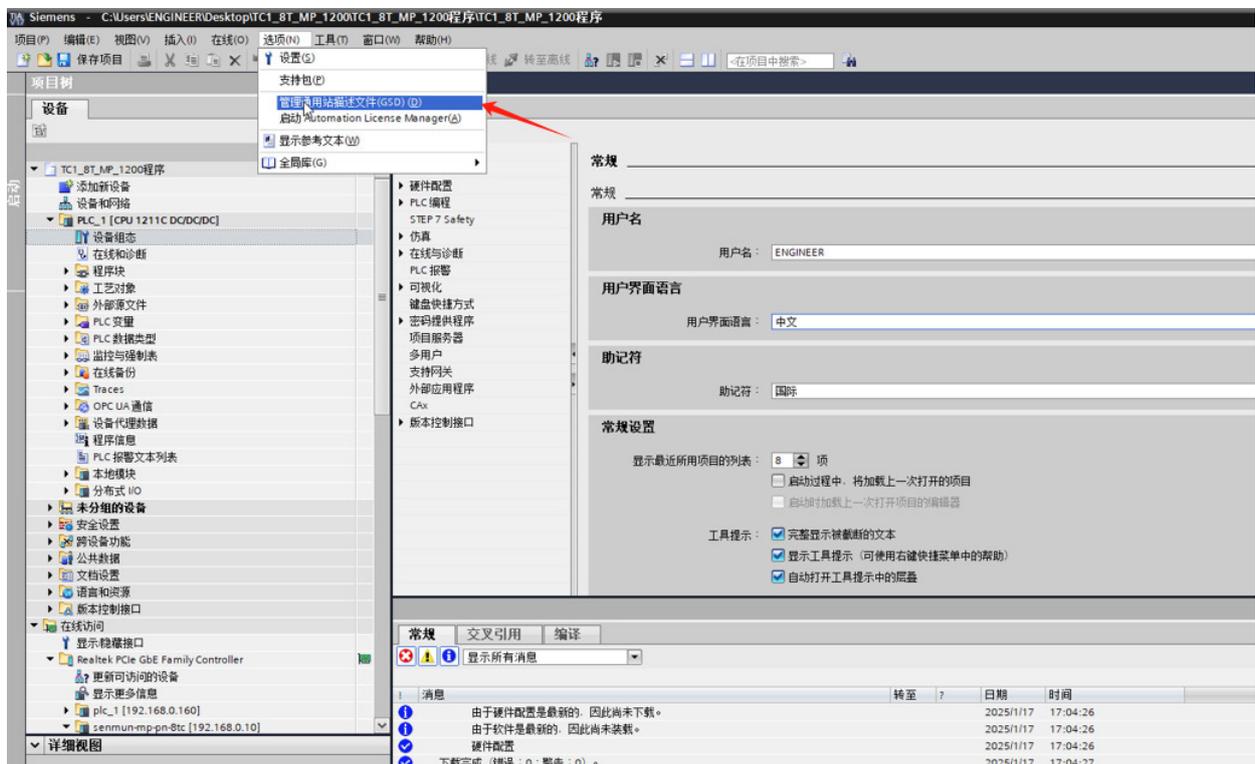
软件：TIA Portal V17

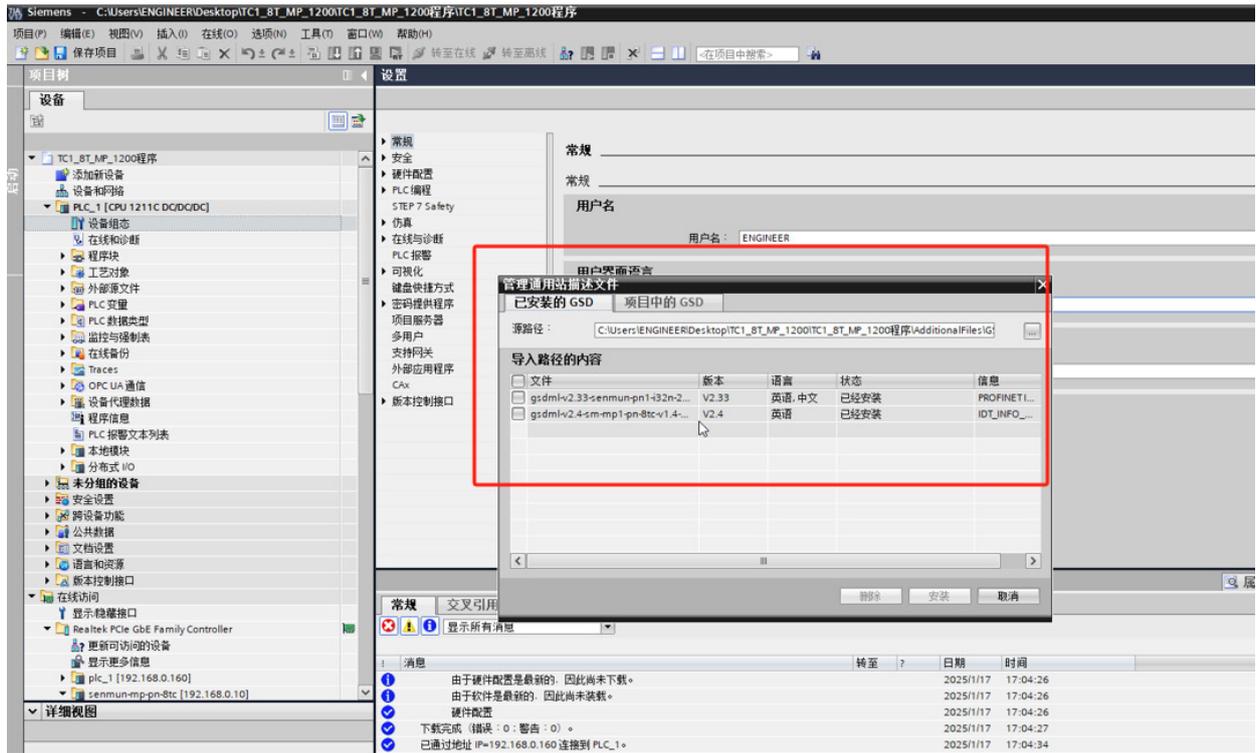
PLC：西门子1211C

模块：TC1-8T-MP

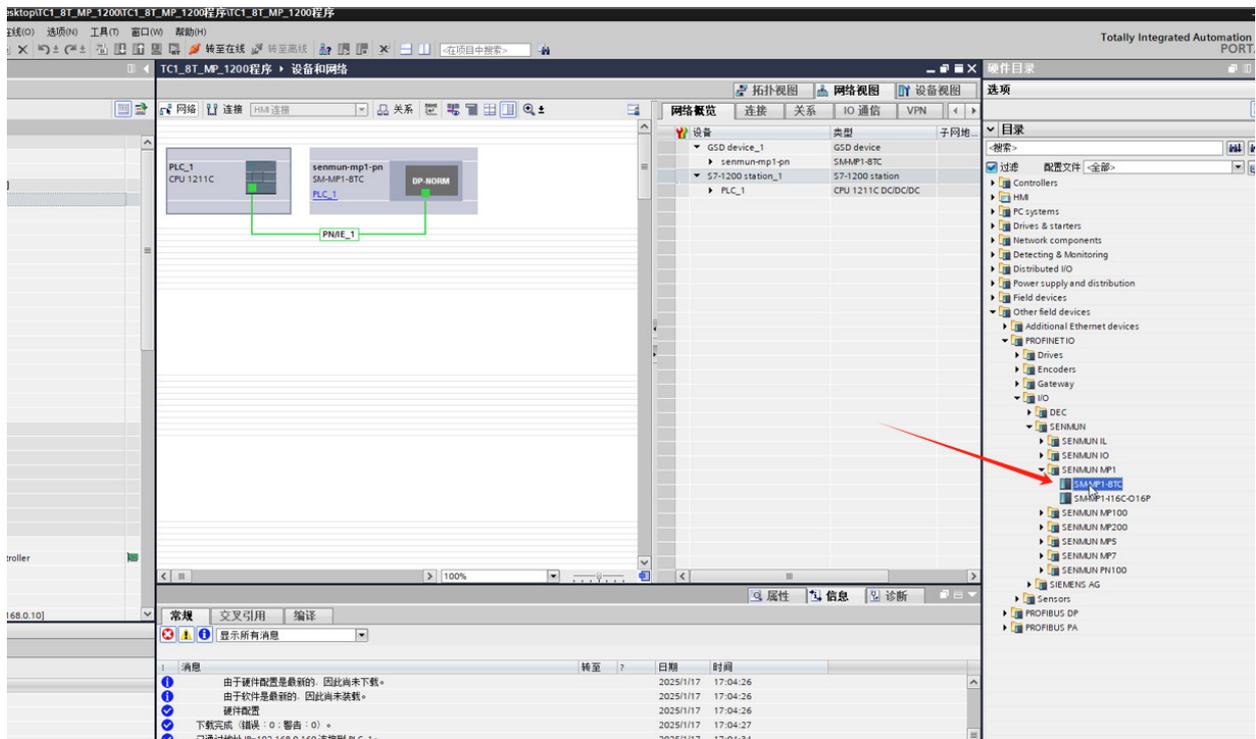
备注：TC1-8R-MP模块也可以参考此案例

1) 将TC1-8T-MP模块拨码拨到**1位置**，连接好PLC和模块后，新建文件后，如下图右键导入TC1-8T-MP模块的GSD文件。

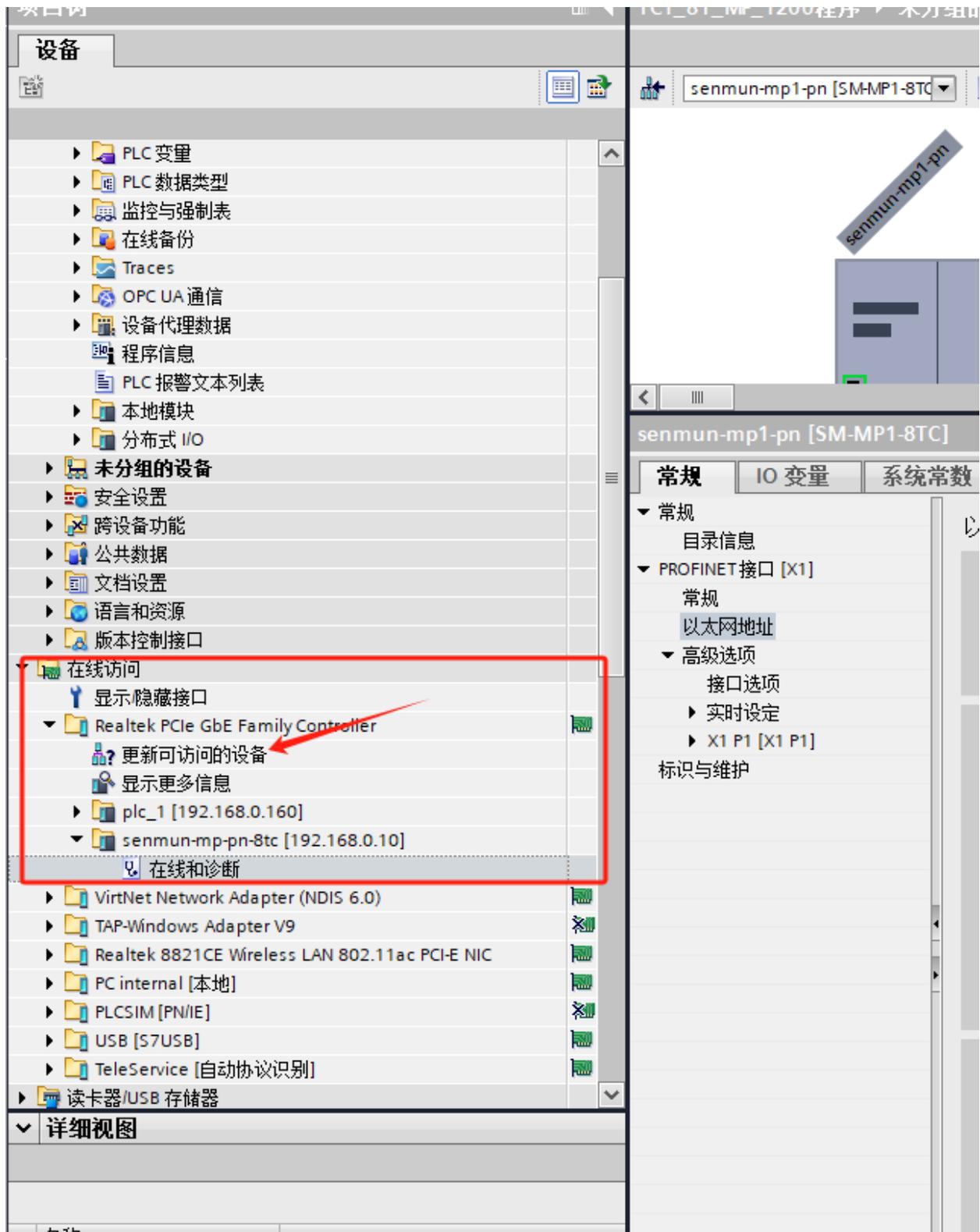




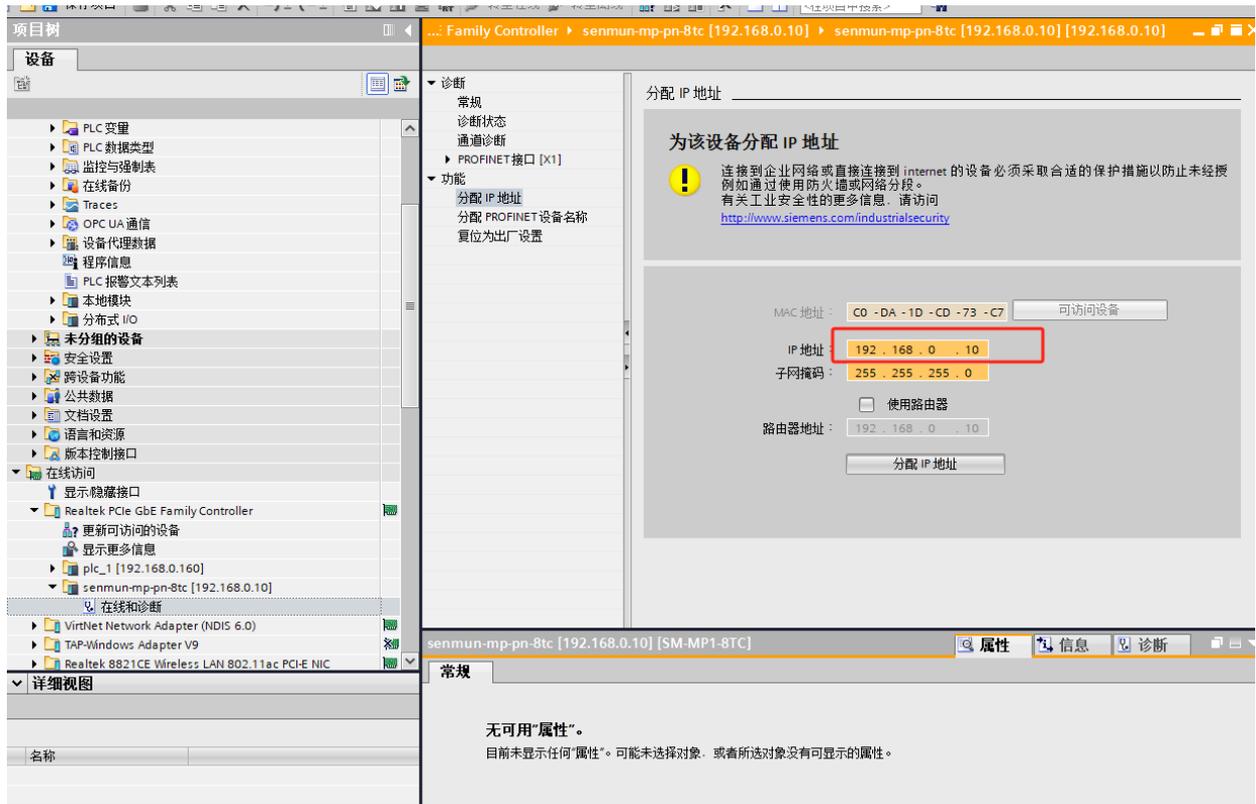
2) 找到设备组态界面，将TC1-8T-MP模块拉出组态，如下图所示



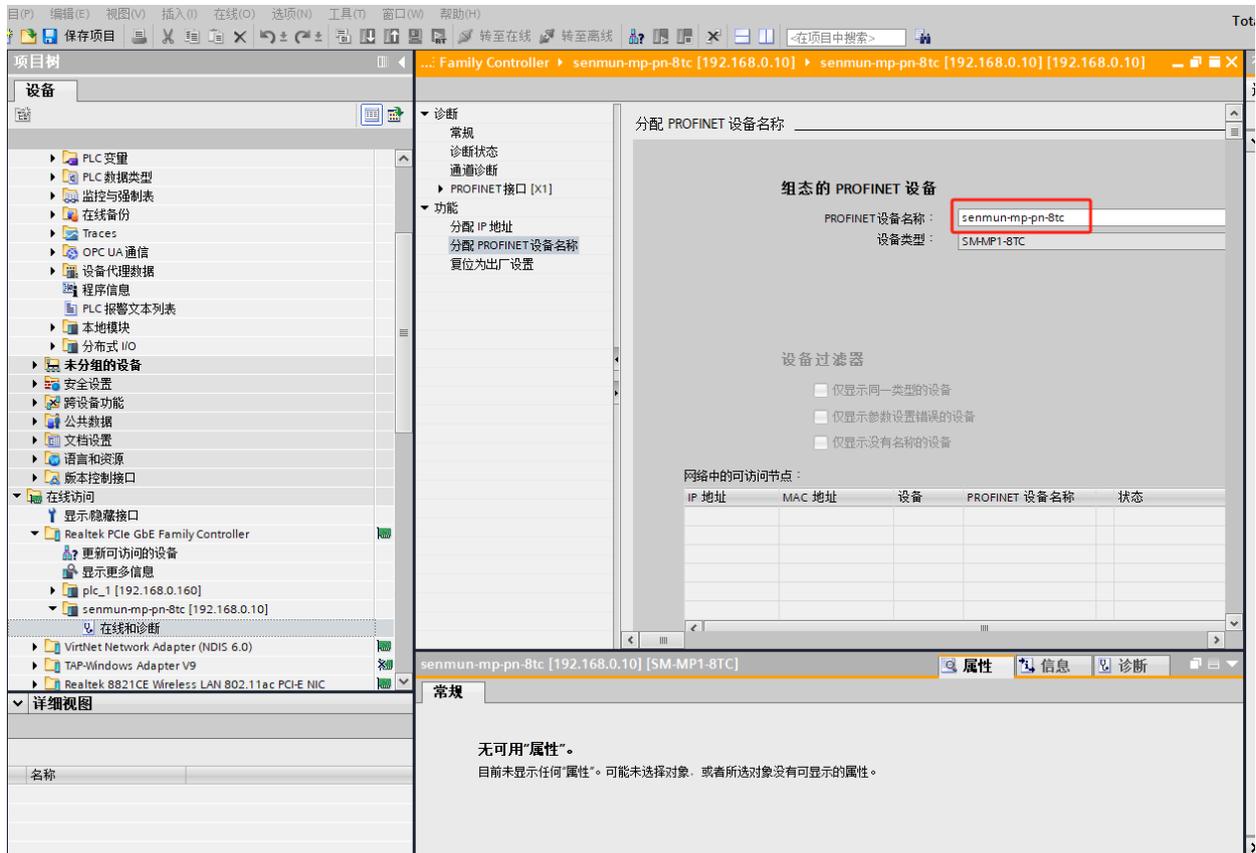
3) 切换到在线访问，点击更新可访问设备，组态的TC1-8T-MP模块的IP地址和名称要和在线模块的IP地址和名称一致



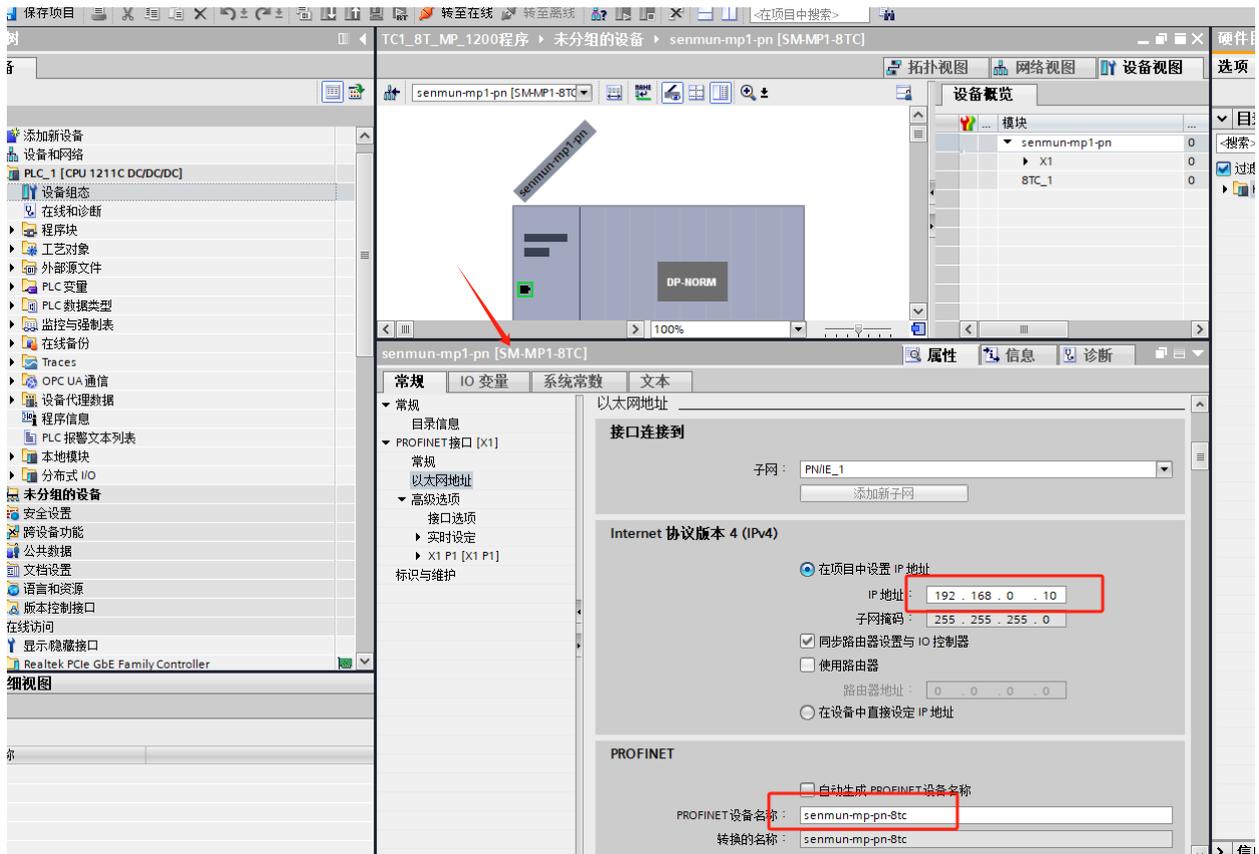
#### 4) 在线设备的 IP



#### 5) 在线设备的名称



## 6) 组态设备的IP地址和名称，组态设备的IP地址和名称和在线设备的一样



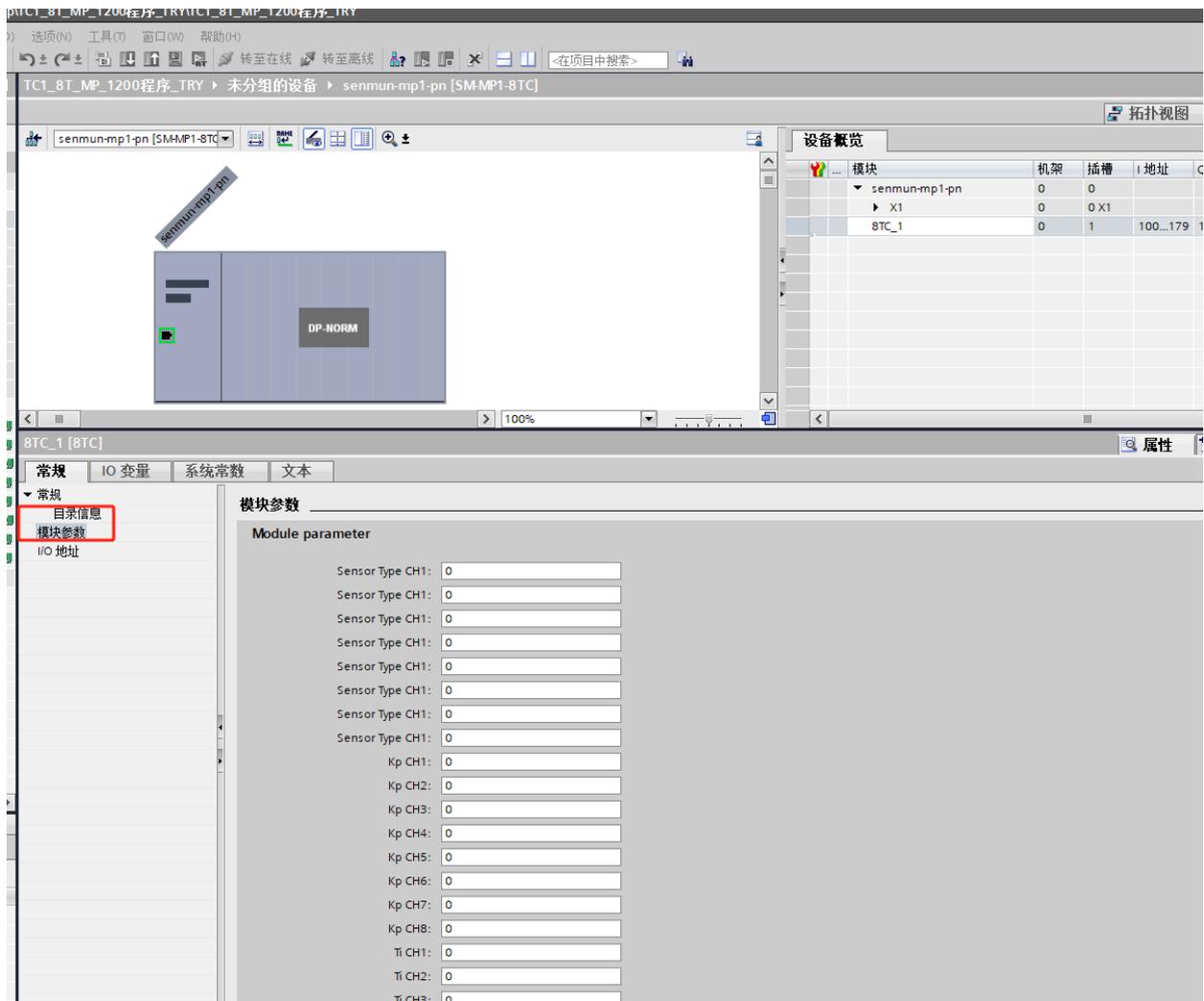
7) 在组态的属性页面，打开TC1-8T-MP属性，设置需要的相关参数，例如热电偶类型，PWM周期等参数

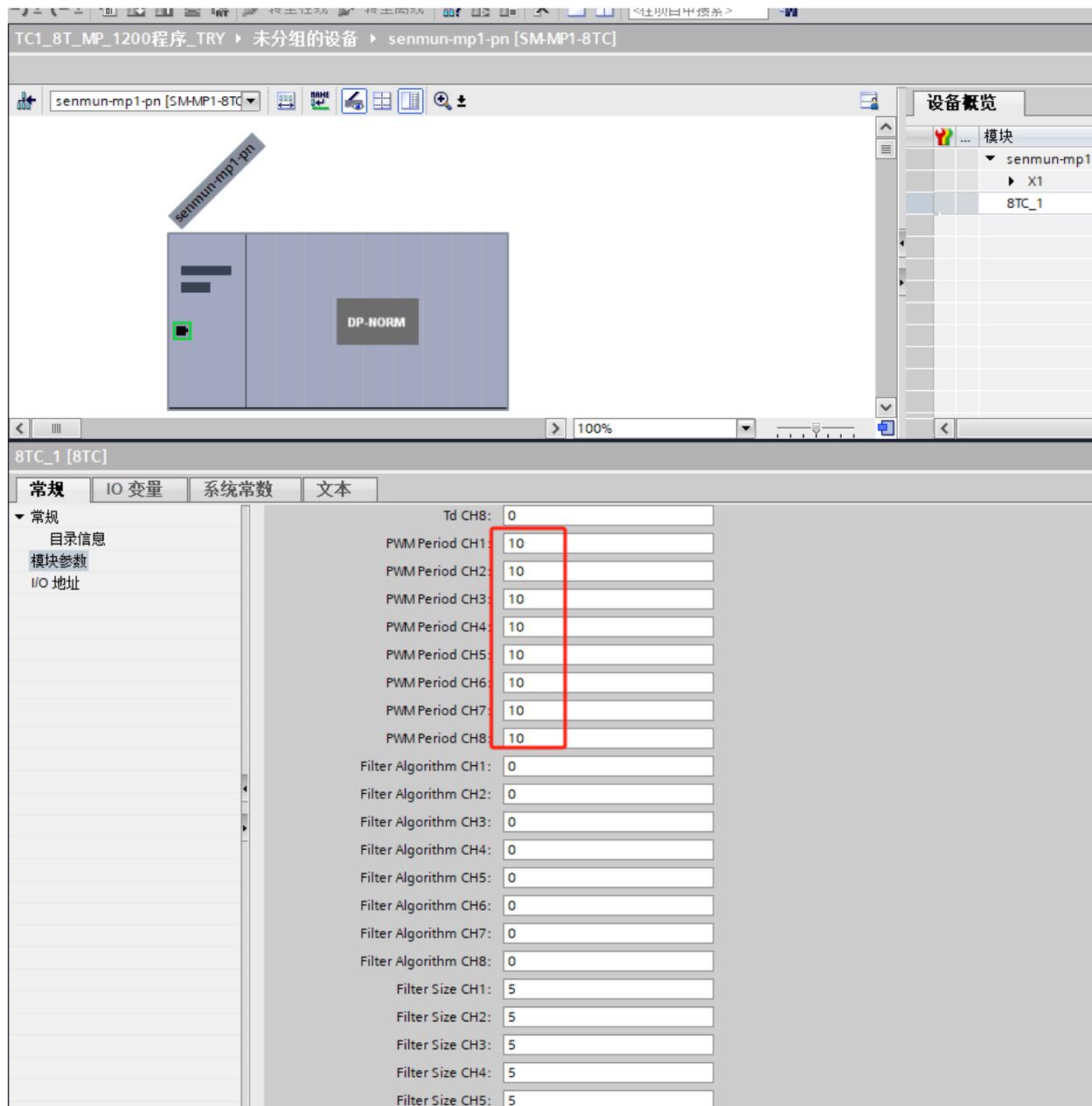
注意：Sensor Type和PWM period是**必须设定的**

推荐：PWM period设置为10，Filter size设置为5，Filter Amplitude设置为20，其他可以不用设置

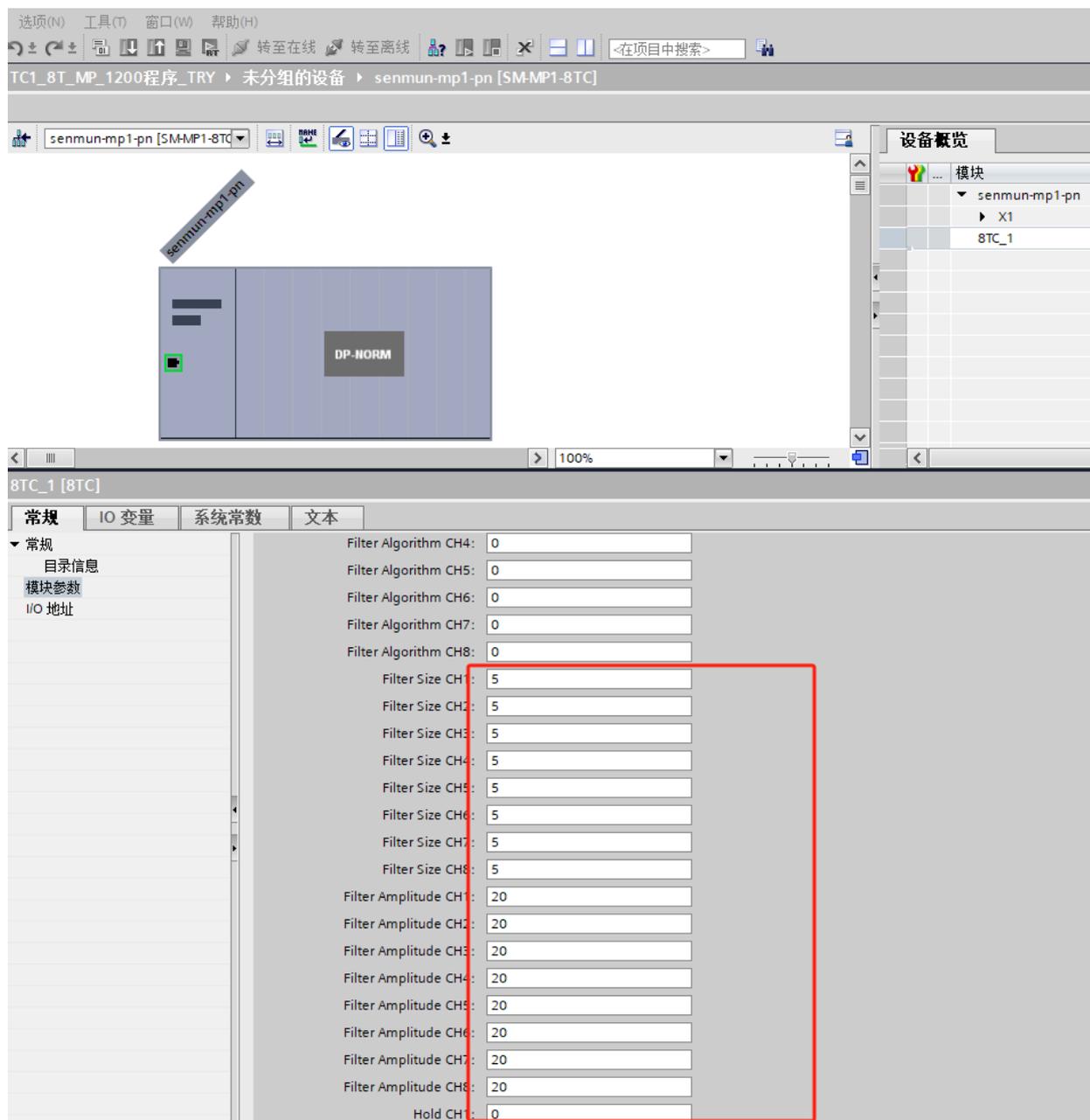
Kp, TI, Td分别是比例，积分，微分。这三个值需要在模块自整定得到各个通道的PID三个值后手动填入（自整定方法在后面步骤说明）

如下所示



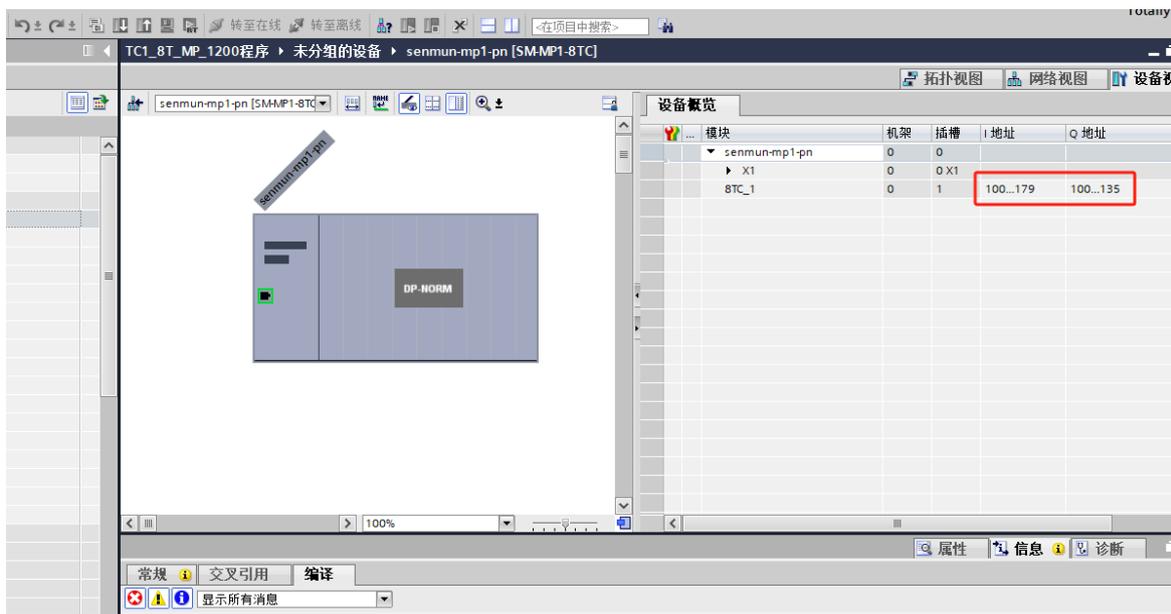


5 使用案例



5 使用案例

8) 本案例TC1-8T-MP模块使用的I地址是从IW100开始，Q地址从QW100开始，如下是控制地址的具体说明，对应的说明书中的上行数据和下行数据



9) 上行数据

地址	显示格式	监视值	修改值	注释
%IW100	带符号十进制	1992		ch0 当前温度
%IW102	带符号十进制	1998		ch1 当前温度
%IW104	带符号十进制	1997		ch2 当前温度
%IW106	带符号十进制	1999		ch3 当前温度
%IW108	带符号十进制	-9999		ch4 当前温度
%IW110	带符号十进制	-9999		ch5 当前温度
%IW112	带符号十进制	-9999		ch6 当前温度
%IW114	带符号十进制	-9999		ch7 当前温度
%IW116	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch0 当前状态
%IW118	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch1 当前状态
%IW120	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch2 当前状态
%IW122	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch3 当前状态
%IW124	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch4 当前状态
%IW126	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch5 当前状态
%IW128	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch6 当前状态
%IW130	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch7 当前状态
%IW132	带符号十进制	76		CH0 F值
%IW134	带符号十进制	100		CH1 F值
%IW136	带符号十进制	90		CH2 F值
%IW138	带符号十进制	86		CH3 F值
%IW140	带符号十进制	83		CH4 F值
%IW142	带符号十进制	95		CH5 F值
%IW144	带符号十进制	93		CH6 F值
%IW146	带符号十进制	89		CH7 F值
%IW148	带符号十进制	22		CH0 i值
%IW150	带符号十进制	22		CH1 i值
%IW152	带符号十进制	25		CH2 i值
%IW154	带符号十进制	26		CH3 i值
%IW156	带符号十进制	24		CH4 i值
%IW158	带符号十进制	25		CH5 i值
%IW160	带符号十进制	24		CH6 i值
%IW162	带符号十进制	24		CH7 i值
%IW164	带符号十进制	11		CH0 D值
%IW166	带符号十进制	11		CH1 D值
%IW168	带符号十进制	12		CH2 D值
%IW170	带符号十进制	13		CH3 D值
%IW172	带符号十进制	12		CH4 D值
%IW174	带符号十进制	12		CH5 D值
%IW176	带符号十进制	12		CH6 D值
%IW178	带符号十进制	12		CH7 D值
<新增>				

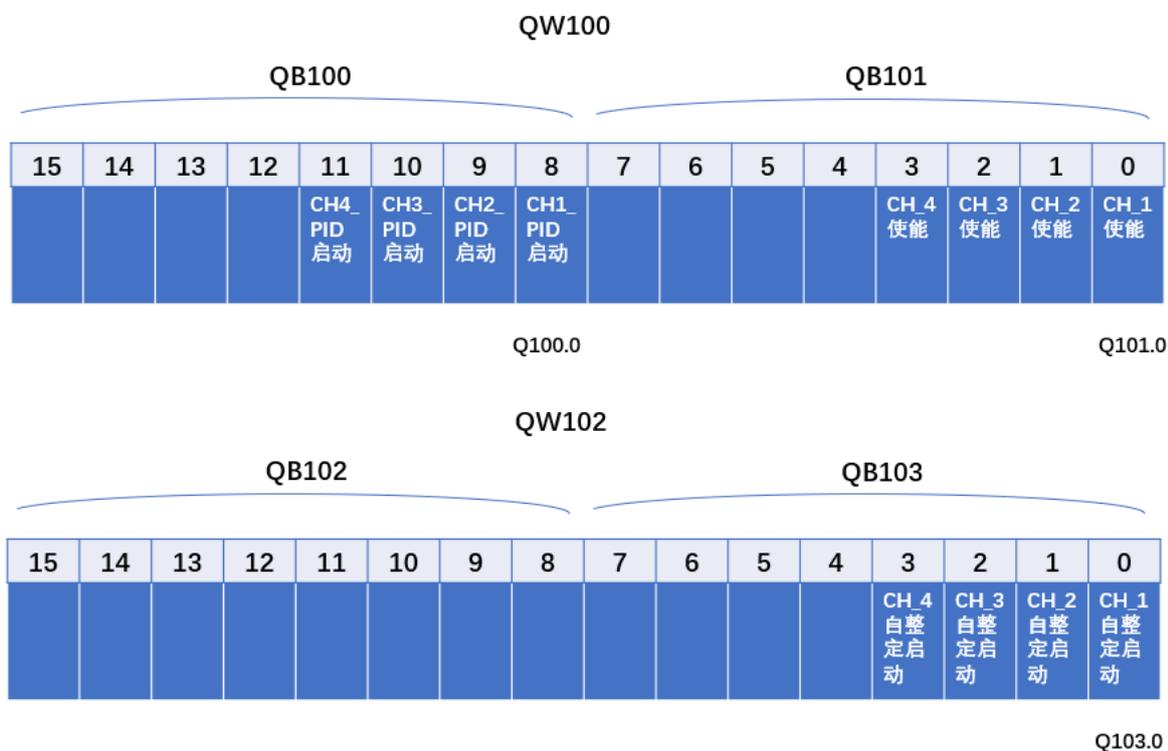
### 10)下行数据

地址	显示格式	监视值	修改值		注释
%QW100	二进制	2#0000_0000_0000_1111		<input type="checkbox"/>	8个通道使能开关 8个通道PID 运行开关
%QW102	二进制	2#0000_0000_0000_1111		<input type="checkbox"/>	8个通道自整定开关
%QW104	带符号十进制	2000		<input type="checkbox"/>	ch0 目标温度
%QW106	带符号十进制	2000		<input type="checkbox"/>	ch1 目标温度
%QW108	带符号十进制	2000		<input type="checkbox"/>	ch2 目标温度
%QW110	带符号十进制	2000		<input type="checkbox"/>	ch3 目标温度
%QW112	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch4 目标温度
%QW114	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch5 目标温度
%QW116	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch6 目标温度
%QW118	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch7 目标温度
%QW120	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch0 补偿温度
%QW122	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch1 补偿温度
%QW124	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch2 补偿温度
%QW126	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch3 补偿温度
%QW128	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch4 补偿温度
%QW130	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch5 补偿温度
%QW132	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch6 补偿温度
%QW134	十六进制	16#0000		<input type="checkbox"/>	ch7 补偿温度

### 11)使能，PID启动，自整定启动三个BOOL参数在西门子地址中的排序说明

本案例是QW100，QW102两个字

注：状态反馈里面的地址类似

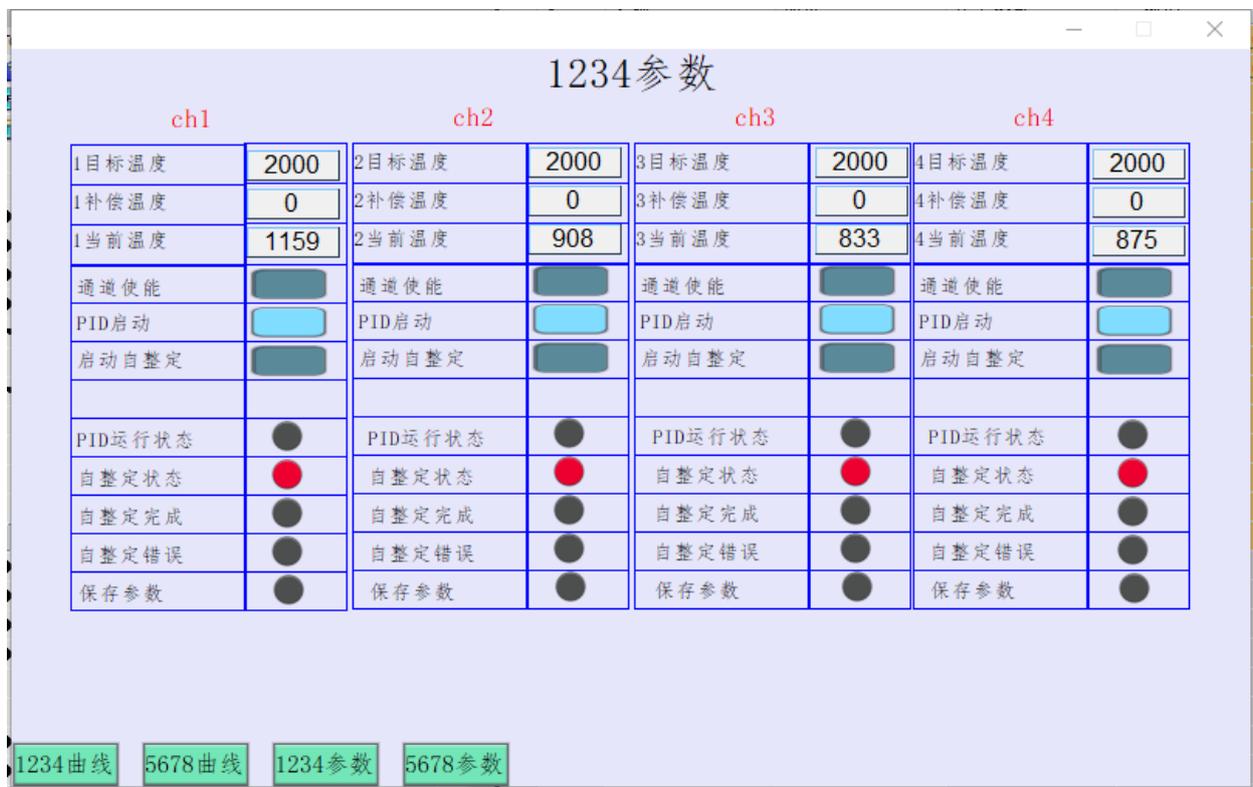


12) 启动自整定获取比例，积分，微分参数值

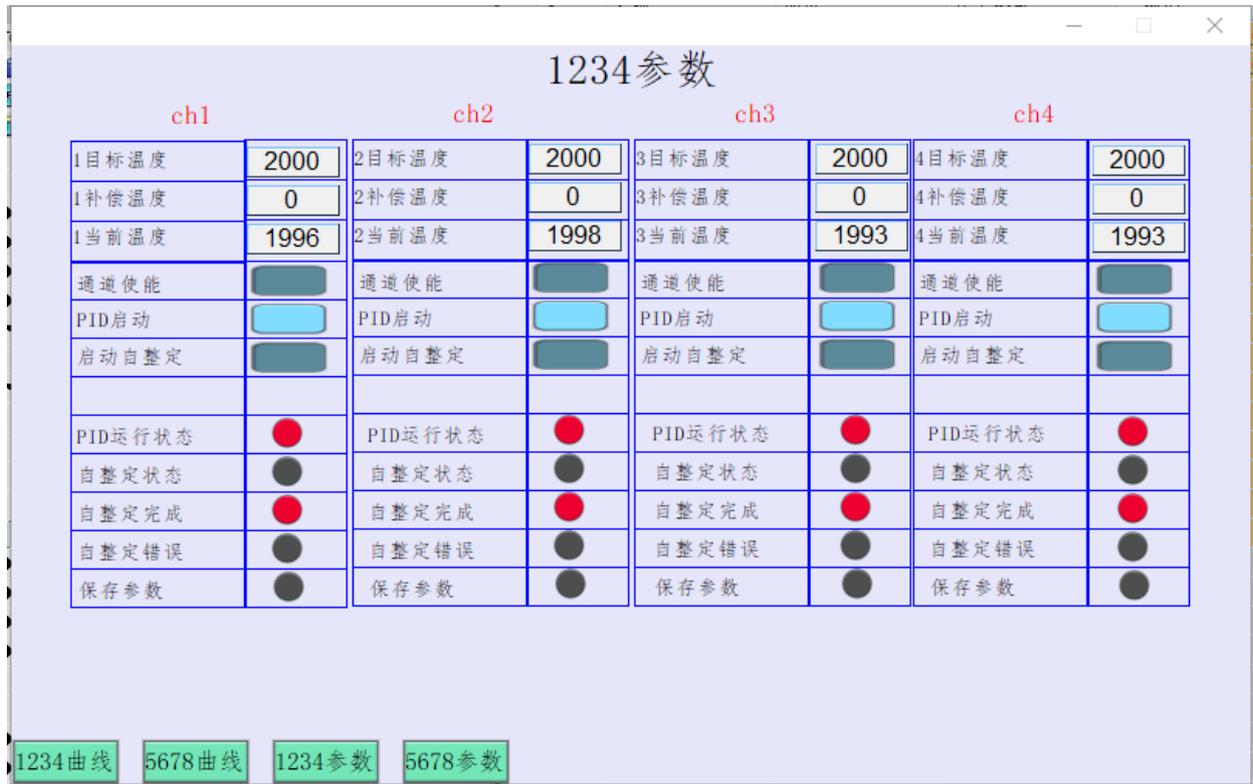
步骤1，设置目标温度后，使能相关通道（BOOL），启动相关通道自整定（BOOL），此时状态反馈的自整定运行中会接通（BOOL），此时外部设备进入加热阶段，再自动运行一段时间后，自整定完成，自整定完成状态会接通（BOOL），完成后在上行数据的PID参数的IW地址会出现得到的结果。完成需要通道的自整定操作后，将得到的PID参数值填入模块组态界面的相关属性值（以便下次启动，直接运行启动控温即可，不再需要经过自整定调节）

后续启动加温，直接启动PID运行（BOOL）即可。

设定目标温度，使能通道，启动自整定后，自整定状态会接通



13) 自整定完成后，相关反馈通道接通



14) 温度曲线的显示



15) 得到的PID值

i	名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释
1	"Tag_1"	%IW100	带符号十进制	1993		ch0 当
2	"Tag_4"	%IW102	带符号十进制	1992		ch1 当
3	"Tag_7"	%IW104	带符号十进制	1993		ch2 当
4	"Tag_10"	%IW106	带符号十进制	2007		ch3 当
5	"Tag_13"	%IW108	带符号十进制	-9999		ch4 当
6	"Tag_16"	%IW110	带符号十进制	-9999		ch5 当
7	"Tag_19"	%IW112	带符号十进制	-9999		ch6 当
8	"Tag_22"	%IW114	带符号十进制	-9999		ch7 当
9		%IW116	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch0 当
10		%IW118	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch1 当
11		%IW120	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch2 当
12		%IW122	二进制	2#0000_0000_0000_0101		ch3 当
13		%IW124	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch4 当
14		%IW126	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch5 当
15		%IW128	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch6 当
16		%IW130	二进制	2#0000_0000_0000_0000		ch7 当
17		%IW132	带符号十进制	76		CH0 P
18		%IW134	带符号十进制	100		CH1 P
19		%IW136	带符号十进制	90		CH2 P
20		%IW138	带符号十进制	86		CH3 P
21		%IW140	带符号十进制	83		CH4 P
22		%IW142	带符号十进制	95		CH5 P
23		%IW144	带符号十进制	93		CH6 P
24		%IW146	带符号十进制	89		CH7 P
25		%IW148	带符号十进制	22		CH0 值
26		%IW150	带符号十进制	22		CH1 值
27		%IW152	带符号十进制	25		CH2 值
28		%IW154	带符号十进制	26		CH3 值
29		%IW156	带符号十进制	24		CH4 值
30		%IW158	带符号十进制	25		CH5 值
31		%IW160	带符号十进制	24		CH6 值
32		%IW162	带符号十进制	24		CH7 值
33		%IW164	带符号十进制	11		CH0 D
34		%IW166	带符号十进制	11		CH1 D
35		%IW168	带符号十进制	12		CH2 D
36		%IW170	带符号十进制	13		CH3 D
37		%IW172	带符号十进制	12		CH4 D
38		%IW174	带符号十进制	12		CH5 D

16) 填入属性值后，再次下载程序即可

