

温度控制模块用户手册



适用于 G320A-A 版系列

特点

- 支持多种热电偶、热电阻信号类型
- 采用模糊 PID 控制算法，且自整定无过冲
- 多种控制方式可选，具体请参照 OT 参数
- RUN/STOP，运行/停止功能一键切换
- 加热——冷却双输出适用于挤出机控制

前 言

资料简介

感谢您购买G320A系列卡片式温度控制模块！

G320A系列卡片式温度控制模块是TOKY研制的分布式扩展模块。该系列模块由适配器、I/O模块、电源模块、终端模块组成。适配器可支持多种通讯总线，例如PROFINET、EtherCAT、EtherNet/IP、Modbus TCP等。I温度控制模块可分为热电偶输入、热电阻输入、模拟量输入等输入类型，拥有继电器输出、晶体管输出、模拟量输出等多种输出模块，用户可根据实际应用进行搭配。

本手册主要描述该模块的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

CONTENTS

目 录

前 言	2
CONTENTS	3
安全注意事项	4
使用注意事项	5
1. 产品信息	6
1.1 产品选型	6
1.2 产品技术规格	6
1.3 指示灯说明	8
2. 机械安装	9
2.1 安装尺寸	9
2.2 安装方法	10
2.2.1 模块间安装	10
2.2.2 导轨上安装	11
3. 电气安装	12
3.1 线缆选型	12
3.2 端子接线	13
3.2.1 数字量输入模块接线图	13
4. 模块功能说明	14
4.1 模块测量信号参数表	14
4.2 模块参数映射地址及功能说明	14
4.3 报警功能及逻辑输出图	19
4.4 报警功能扩展表	20
4.5 辅助输出功能映射表	20
5. 通信实例	21
5.1 使用 MODBUS POLL 读写相关寄存器	21
5.2 使用 MODBUS POLL 读写相关寄存器	23

安全注意事项

安全声明

01. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
02. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上的标识及手册中说明的所有安全注意事项。
03. 手册中的“提示”、“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵循的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
04. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵循相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
05. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，东崎电气不承担任何法律责任。

安全等级定义

提示

该标记表示“对操作的描述进行必要的补充或说明”。

注意

该标记“未按要求操作造成的危险，会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。

警告

该标记表示“由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”。

使用注意事项

控制系统设计时⚡警告

01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；
02. 输出电路中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。

控制系统设计时⚠注意

01. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
02. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
03. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
04. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

1.产品信息

1.1 产品选型

型号	规格描述
G320A-T01-001	4路热电偶输入, 4路N晶体管输出, PID控制模块
G320A-T01-003	4路热电阻输入, 4路N晶体管输出, PID控制模块
G320A-T01-005	4路模拟量0/4-20mA输入, 4路N晶体管输出, PID控制模块
G320A-T01-007	4路模拟量0/1-5V, 0/1-10V输入, 4路N晶体管输出, PID控制模块

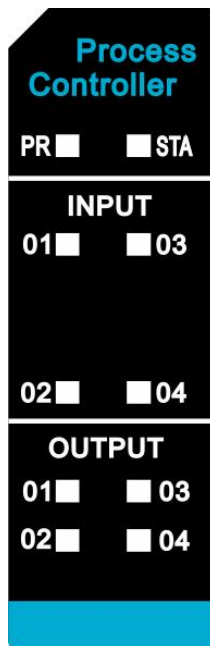
1.2 产品技术规格

G320A-T01-001 温度控制模块参数

基本参数			
外形尺寸	100mm×77mm×12mm		
防护等级	IP20		
接线规格	0.2～1.5mm ²		
接线方式	免螺丝		
技术参数			
型号	G320A-T01		
产品名称	温度控制模块		
信号类型	热电偶	热电阻	模拟量
通道数	4路		

功耗	<1VA
周围环境条件	室内使用，温度：0~50℃ 无结露，湿度：<85%RH，海拔小于2000m
存贮环境	-10~60℃, 无结露
晶体管输出容量	@25℃ DC 24V最大50mA
绝缘电阻	输入、输出、电源对机壳>20MΩ
静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±4KV /Air ±8KV perf.Criteria B
脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2KV perf.Criteria B
隔离耐压	60V以下低压电路之间AC500V 1min
整机重量	约 100g
机壳材质	PC胶片
面板材质	光耦隔离
停电数据保护	10年，可写数据次数100亿次
安全标准	IEC61010-1 过电压分类II，污染等级2，等级II（基本绝缘）

1.3 指示灯说明

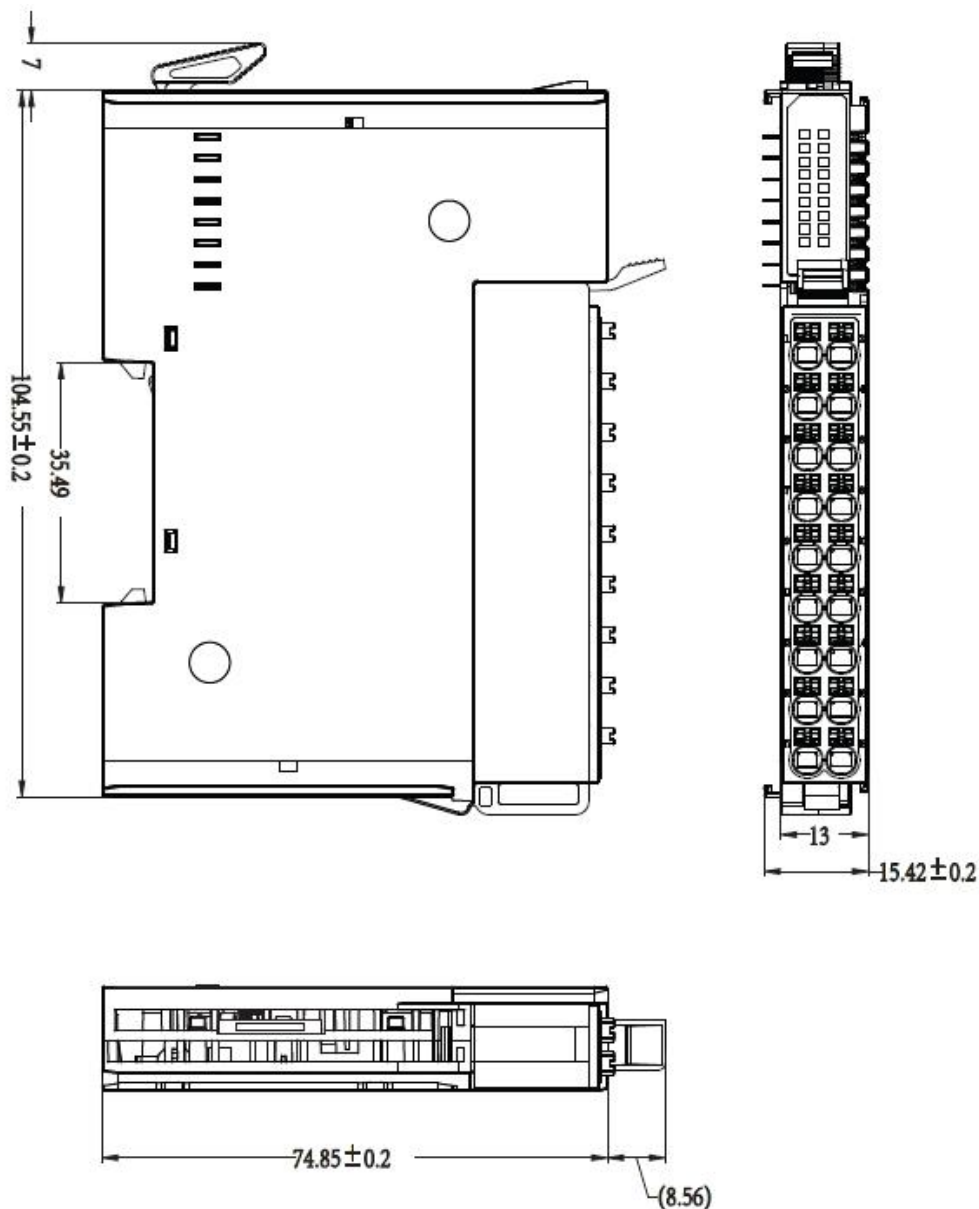


LED	状态	描述
PR	灯灭	模块未通电/模块启动异常
	灯常亮	模块正常运行
STA	灯灭	通讯断开或异常
	灯闪烁	和主机正常通信
INPUT 01-04	灯常亮	输入信号正常
	灯闪烁	输入信号异常或超出范围
OUTPUT 01-04	灯常亮	输出开启
	灯灭	输出关闭

2.机械安装

2.1 安装尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。

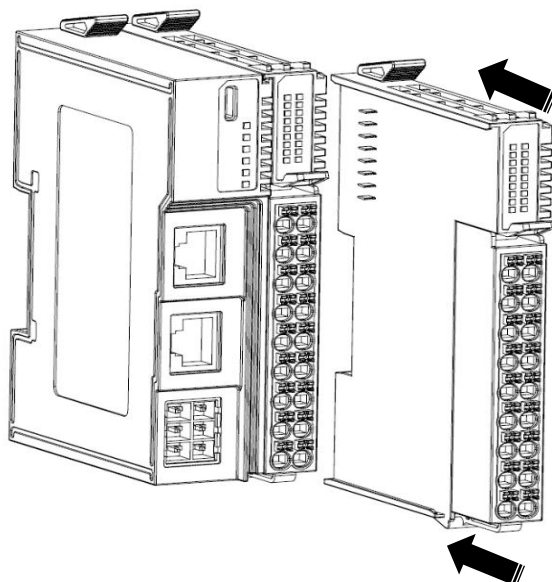


2.2 安装方法

2.2.1 模块间安装

模块间装配通过模块顶部的锁放操纵杆进行安装，如下图所示

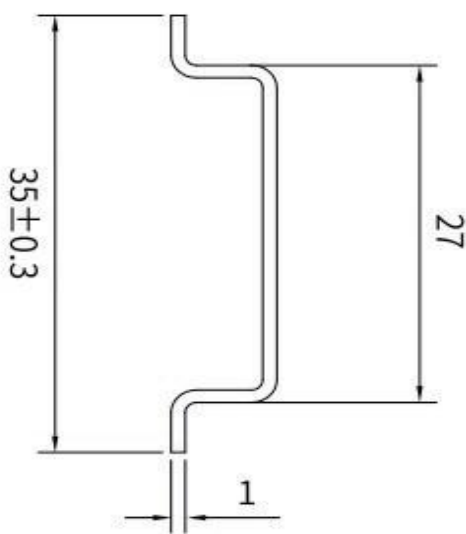
模块采用DIN导轨安装，DIN导轨需符合IEC 60715标准（35mm宽，1mm厚），尺寸信息。



说明：模块安装到非上述推荐DIN35导轨上时，DIN导轨锁扣可能无法正常锁定。在安装模块之前，先将模块顶部的锁放操纵杆打开，再进行下一步安装。

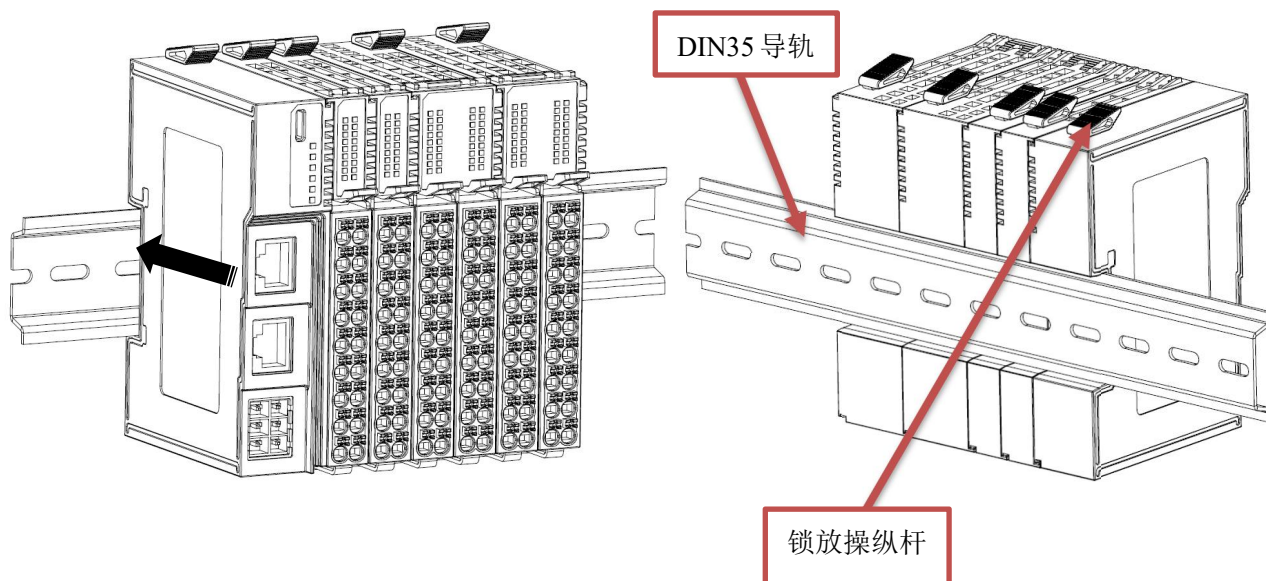
注意

● 本产品安装到非上述推荐的DIN导轨（特别是DIN导轨厚度 $\leq 1.0\text{mm}$ ）时，会导致DIN导轨锁扣失效，产品无法安装到位，进而造成产品无法正常工作。



2.2.2 导轨上安装

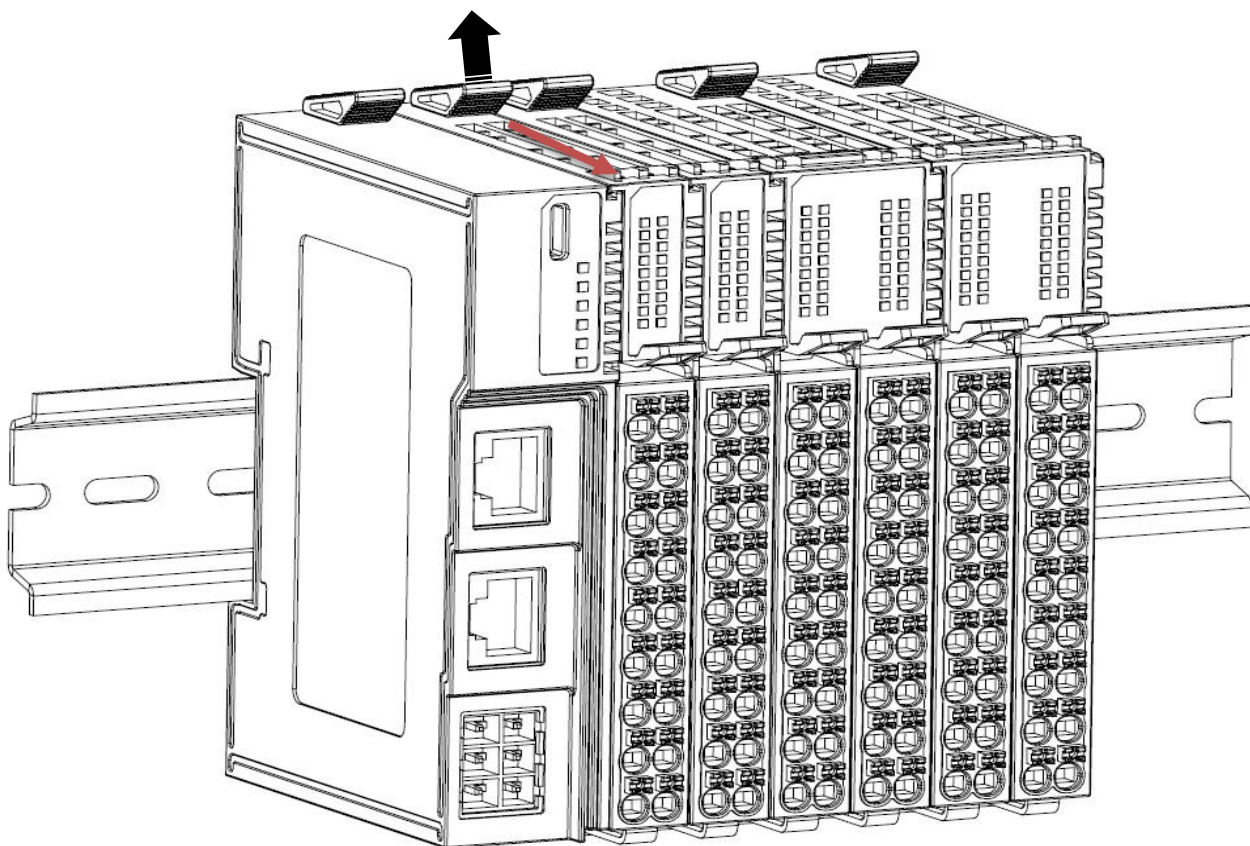
安装时，将模块对准DIN35导轨，按箭头所示方向按压模块，如下图所示。



说明：模块安装完成后，需用手向下按压锁放操纵杆将模块固定在导轨上，保证安装到位。

拆卸：

用手将锁放操纵杆往上拨开，然后将模块往远离DIN35导轨的方向拉出。



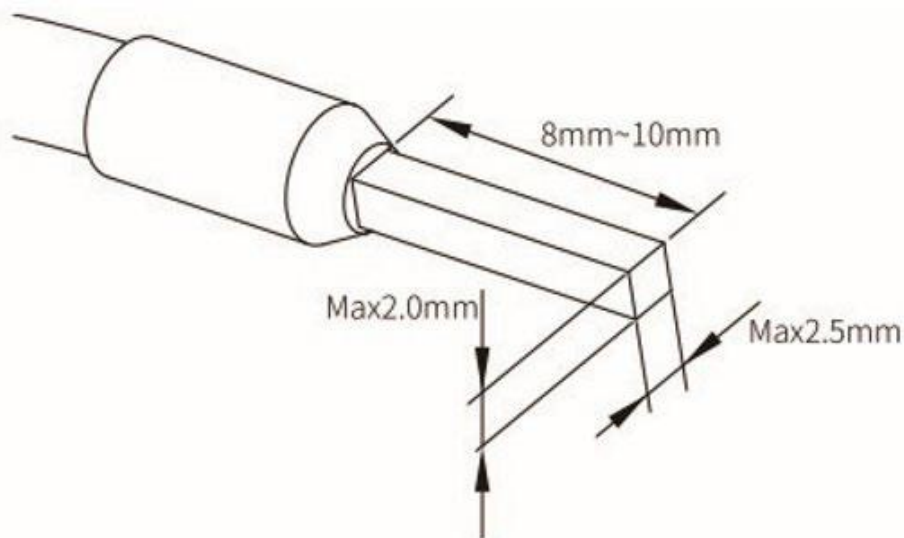
3.电气安装

3.1 线缆选型

电源相关线缆，以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

名称	适配线径	
	国标/mm2	美标/AWG
管型线耳	0.75	18
	1.0	18
	1.5	16

铆压端子形状和尺寸要求如下图所示：



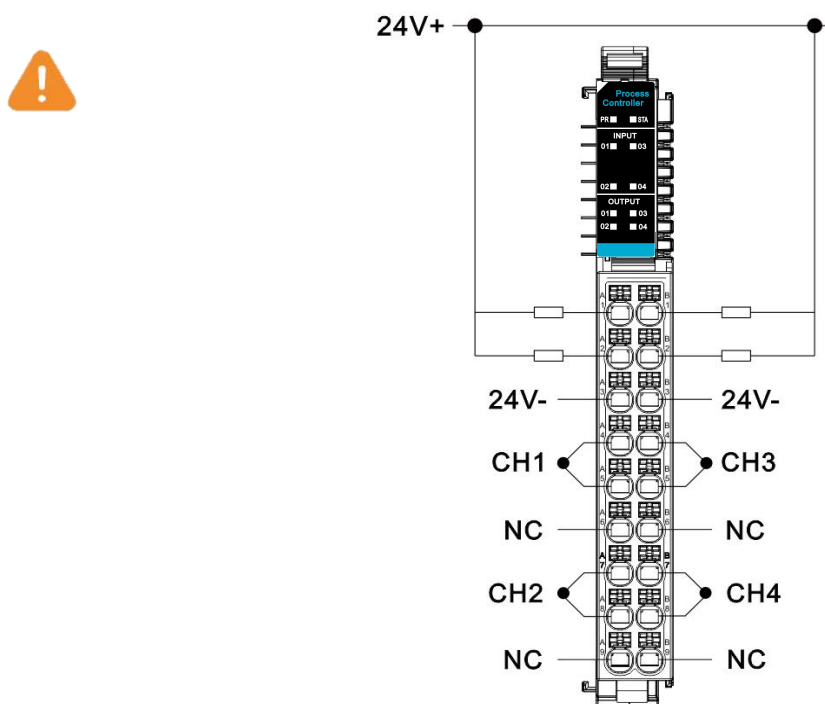
3.2 端子接线

注意 !

● RB 系列适配器电源分为系统电源和 I/O 电源，为避免对系统出现干扰，建议从同一个 DC24V电源模块中接出两组电源线分别接入适配器系统电源、I/O 电源。

● 为确保模块的正常使用，使用前请核查适配器上的IO侧电源是否正常连接。

3.2.1 数字量输入模块接线图



4.模块功能说明

4.1 模块测量信号参数表

输入类型		测量范围	分辨率	精度	输入阻抗	通讯参数代码
K	K1	-50-1200	1℃	0.3%F.S±3digits	>1MΩ	0
	K2	-50.0-999.9	0.2℃	0.3%F.S±1℃		16
J	J1	0-1200	1℃	0.3%F.S±3digits	>1MΩ	1
	J2	0.0-999.9	0.2℃	0.3%F.S±1℃		17
E	E1	0-850	1℃	0.3%F.S±3digits	>1MΩ	2
	E2	0.0-850.0	0.3℃	0.3%F.S±1℃		18
T	T1	-50-400	1℃	0.3%F.S±3℃	>1MΩ	3
	T2	-50.0-400.0	0.4℃	0.3%F.S±3℃		19
B	B	250-1800	1℃	0.5%F.S±2℃	>1MΩ	4
R	R	-10-1700	1℃	0.5%F.S±2℃	>1MΩ	5
S	S	-10-1600	1℃	0.5%F.S±2℃	>1MΩ	6
N	N1	-50-1200	1℃	0.3%F.S±1℃	>1MΩ	7
	N2	-50.0-999.9	0.2℃	0.3%F.S±1℃	>1MΩ	20
0-50mV	0-50mV	-1999-9999	12bit	0.3%F.S±3digits	>1MΩ	12

4.2 模块参数映射地址及功能说明

注：读写范围内标(R)表示只读

地址（寄存器号①）	参数名称	说明	读写范围	出厂设置
0x2000-0x2003 (48193-48196)	PV1-PV4	测量显示值，测量值溢出量程范围时会输入通道灯闪动，单位：℃/°F或无单位	见测量信号参数表(R)	/

0x2004~0x2007 (48197~48200)	STA1~STA4	通道状态指示, 见②	(R)	/
0x2008~0x200B (48201~48204)	MV1~MV4	PID控制输出量	0~100	/
0x200C~0x200F (48205~48208)	SV1~SV4	控制目标设定值, 单位: °C /°F 或 无单位	SLL~SLH	0
0x2010~0x2013 (48209~48212)	RSA1~RSA4	工作开关	0: 运行 1: 停止 2: 自 整定 3: 终 止自整定	0
未列出地址保留				
0x2018~0x201B (48217~48220)	SLL1~SLL4	限制目标设定值范围下限	FL~FH	FL
0x201C~0x201F (48221~48224)	SLH1~SLH4	限制目标设定值范围上限	FL~FH	FH
未列出地址保留				
0x2100~0x2103 (48449~48452)	INP1~INP4	输入测量信号类型选择: 详见输入 信号参数对应表, 注意: 修改后要 修相关的其它参数	详见测量 信号参数 表	K1
0x2104~0x2107 (48453~48456)	FL1~FL4	量程下限, 此设定值必需小于量程 上限	见测量信 号参数表	/
0x2108~0x210B (48457~48460)	FH1~FH4	量程上限, 此设定值必需大于量程 下限	见测量信 号参数表	/
0x210C~0x210F (48461~48464)	DP1~DP4	小数点设置, 在线性信号输入下, 才有足够的作用	0~3	0
0x2110~0x2113 (48465~48468)	PS1~PS4	平移修正值, 显示值 = 实测值 + 平移修正值	-1000~ 1000	0
0x2114~0x2117 (48469~48472)	FT1~FT4	PV 数字滤波器滤波系数, 值越大, 滤波作用越强	0~255	10
0x2118~0x211B (48473~48476)	DTR1~DTR4	PV 模糊跟踪值, 在一些场合适当设 此值, 可以获得较为 稳定的控制显	0.0~2.0 0~20	1.0

		示值，此值与实际测量值无关。注意：此值设定后当报警设定值与 SV 设定值相等时，报警输出执行以实际测量值为准。设为 0 关闭此功能。温度输入单位为：华氏度或摄氏度线性信号输入单位为：工程量 Digits		
未列出地址保留				
0x2124~0x2127 (48485~48488)	OLL1~OLL4	输出限幅下限，限制输出下限电流幅度，设定值必须小于上限设定	-5.0~ 100.0	0.0
0x2128~0x212B (48489~48492)	OLH1~OLH4	输出限幅上限，限制输出上限电流幅度，设定值必须大于下限设定	0.0~ 105.0	100.0
未列出地址保留				
0x212C~0x212F (48493~48496)	UNIT1~ UNIT4	温度单位设置 °C：摄氏度 °F：华氏度，注意：此单位设定仅针对温度测量信号	(25) °C (26) °F	(25) °C
0x2130~0x2133 (48497~48500)	PRS1~PRS4	设置参数保存位置： 0（EEP）：EEPROM有断电保护； 1（RAM）RAM无断电保护 设置参数保存位置说明：EEP和RAM。 EEP表示设置的参数写入EEPROM中，停电后可永久保存，一般用于设备出厂设置参数用，因EEPROM有写入次数限制，写入太多太频繁会损坏；RAM：表示参数保存于RAM中，没有写入限制，不会因写入太频繁损坏，设备断电后设置的参数不保存，重上电后恢复到设备厂家保存在EEPROM中的参数，一般用于与上位机PLC通信时的参数频繁写入 此参数使用方法为先将此参数设置为EEP，设备厂在调试完设备设置好参数后，参数保存在EEPROM中，再将 PRS修改为RAM，将设备交付给用户使用，防止误修改或通信长期写数据损坏EEPROM。	0-1	0

0x2134~0x2137 (48501~48504)	RSS1~RSS4	RUN/STOP保存位置: 0 (EEP): EEPROM有断电保护 ; 1 (RAM): RAM无断电保护 此参数使用方法: 如果要求每次上电时仪表在STOP模式 , 先将RSS设置为EEP, 再设置 “启动停止操作” =STOP , 此设置参数长久保存; 然后再将RSS设置为RAM。用户使用时, 上位机对仪表进行启动/停止操作, 都保存在 RAM中, 重上电后, 仪表还是进入STOP模式。	0-1	0
未列出地址保留				
0x2200~0x2203 (48705~48708)	AL11~AL14	第一路报警值, 注意: 作为偏差值时设为负数将作绝对值处理	FL ~ FH	5
0x2204~0x2207 (48709~48712)	AD11~AD14	第一路报警方式, 详见通讯协议 报警参数及输出逻辑图	0 ~ 6	3
0x2208~0x220B (48713~48716)	HY11~HY14	第一路报警回差	0 ~ 1000	1
0x220C~0x220F (48717~48720)	AE11~AE14	第一路报警扩展功能, 详见通讯协议报警扩展功能表	0~5	0
0x2240 (48769)	AU1P	辅助输出1编程, 用于编程AU1输出功能, 若有配备时 有效, 详见辅助输出功能映射表	0~5	1
0x2241 (48770)	AU2P	辅助输出2编程, 用于编程AU2输出功能, 若有配备时 有效, 详见辅助输出功能映射表。	0~5	2
未列出地址保留				
0x2300~0x2303 (48961~48964)	OT1~OT4	控制方式, 0: ON/OFF 加热控制; 1: PID 加热; 2: ON/OFF 制冷控制; 3: 保留; 4: 超温冷却输出; 5: PID 制冷。	0~5	1
0x2304~0x2307 (48965~48968)	P1~P4	比例带, 设置值越小, 系统加热越快, 反之越慢, 增大比例带可减小振荡, 但增加控制偏差, 减小比例带可减小控制偏差, 但会引起振荡。	0~9999	30

0x2308~0x230B (48969~48972)	I1~I4	积分时间，值越小，积分作用越强，越趋向消除与设定值的偏差，如果积分作用太弱可能不能消除偏差。 单位：秒	0~9999	120
0x230C~0x230F (48973~48976)	D1~D4	微分时间，减小微分作用到一个合适的数值可以防止系统振荡，数值越大微分作用越强。单位：秒	0~9999	30
0x2310~0x2313 (48977~48980)	CP1~CP4	主控制周期，1 为 SSR 控制输出，4~200 为继电器控制输出，单位：秒	1~200	1
0x2314~0x2317 (48981~48984)	DB1~DB2	位式控制回差（负回差位式控制）或冷却控制和压缩机制冷控制死区。请在更改 INP 类型时根据小数点位置改变数值。	0~1000	5
0x2318~0x231B (48985~48988)	AM1~AM4	手自动开关， AUTO(0)：自动控制；MAN(1)：手动控制；	0~1	0
未列出地址保留				
0x2324~0x2327 (48997~49000)	ACT1~ACT4	控制执行方式，0 ~ 1：SSR 驱动输出或晶体管输出	0~1	0
0x2328~0x232B (49001~49004)	PT1~PT4	压缩机制冷启动延时时间，单位：秒	0~9999	0
0x232C~0x232F (49005~49008)	PDC1~PDC4	PID 类型选择 0(FUZ)：先进模糊 PID 算法； 1(STD)：普通PID 算法； 2(FUZ1)：先进模糊PID精确整定算法；	0~2	0

4.3 报警功能及逻辑输出图

符号说明：“☆”表示HY部分，“▲”表示报警值，“△”表示SV值

报警代号	报警形式	报警输出（AL11~AL14）图：阴影部分表示报警动作
1	上限绝对值报警	
2	下限绝对值报警	
3	※上限偏差值报警	
4	※上限偏差值报警	
5	※上/下限偏差值报警	
6	※上/下限区间值报警	

※在带有偏差报警的报警值设为负数时，将作为绝对值处理。

4.4 报警功能扩展表

报警方式	AE11~AE14 数值	信号超限或异常时报警处理方式	备注
上电报警不抑制	0	报警保持信号超限或异常前一刻的状态	只要符合报警条件报警就输出
	1	报警强制输出	
	2	报警强制关闭	
上电报警抑制	3	报警保持信号超限或异常前一刻的状态	在PV值第一次达到SV值之前报警不输出
	4	报警强制输出	
	5	报警强制关闭	

4.5 辅助输出功能映射表

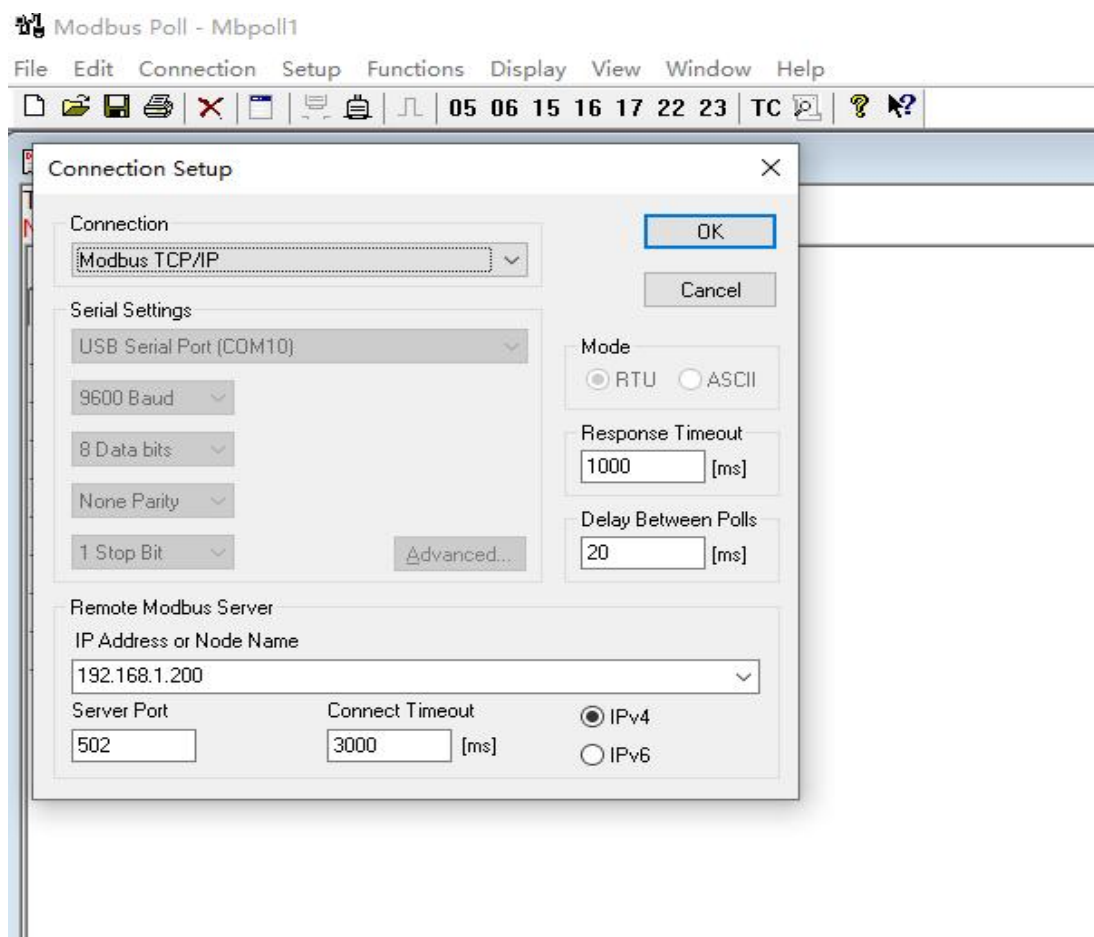
代码	功能	功能说明
0	D0	AUX用于D0输出，通信写入0或1执行关闭或开启
1	CH1-AL1	CH1报警输出
2	CH2-AL1	CH2报警输出
3	CH3-AL1	CH3报警输出
4	CH4-AL1	CH4报警输出
5	ALL-AL1	CH1-CH4共同报警输出

5.通信实例

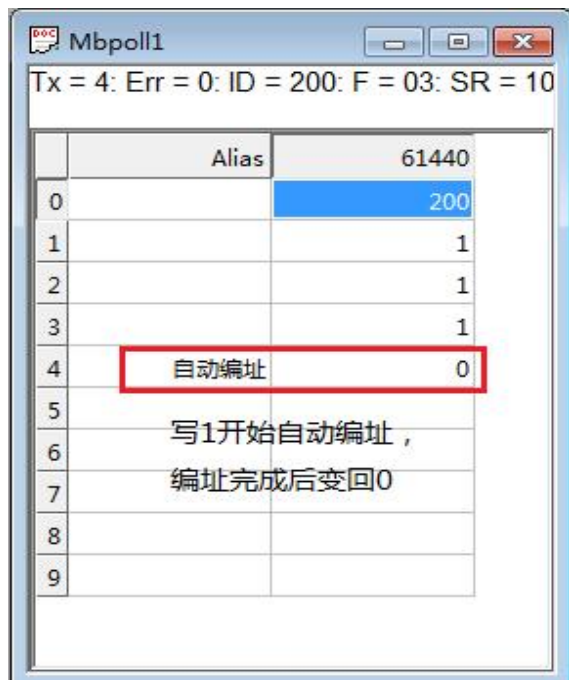
5.1 使用MODBUS POLL读写相关寄存器

步骤:

1. 将四回路模块连接到本公司的耦合器。
2. 上电后打开MODBUS POLL，点击connection，根据连接方式选择对应的选项。（本示例使用tcp耦合器，地址配置为192.168.1.200，端口号为502）

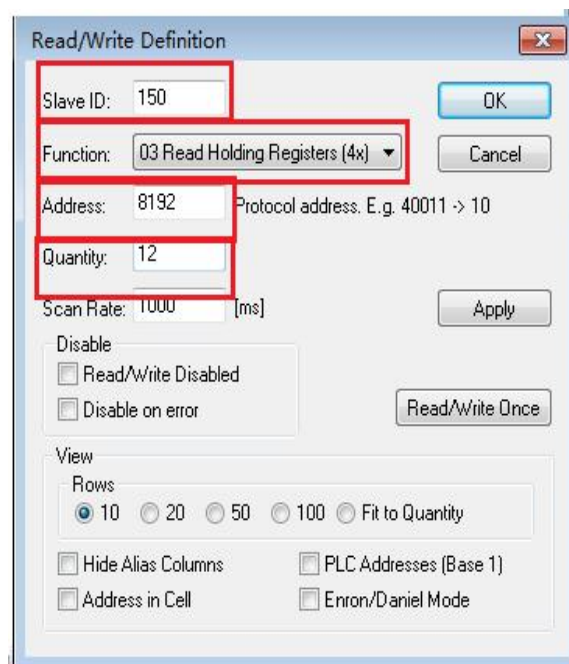


3. 连接成功后配置耦合器的相应信息，开始自动编址

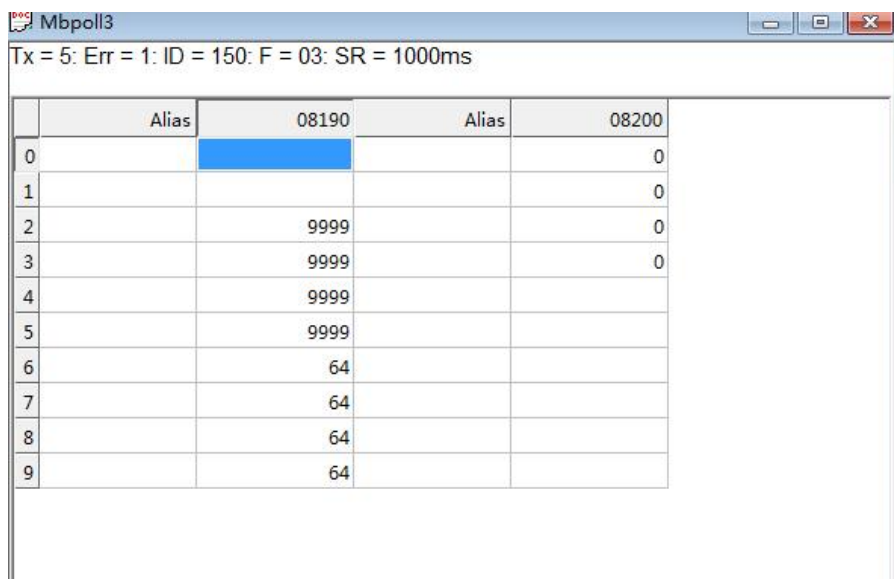


4. 编址成功后，配置四回路相应信息

- (1) Slave ID: 从机地址，自动编址后从 150 开始
- (2) Function: 03 功能码
- (3) Address: 寄存器起始地址，根据需求配置
- (4) Quantity: 连续读取寄存器个数，根据需求配置



5. 成功读取相关寄存器的值



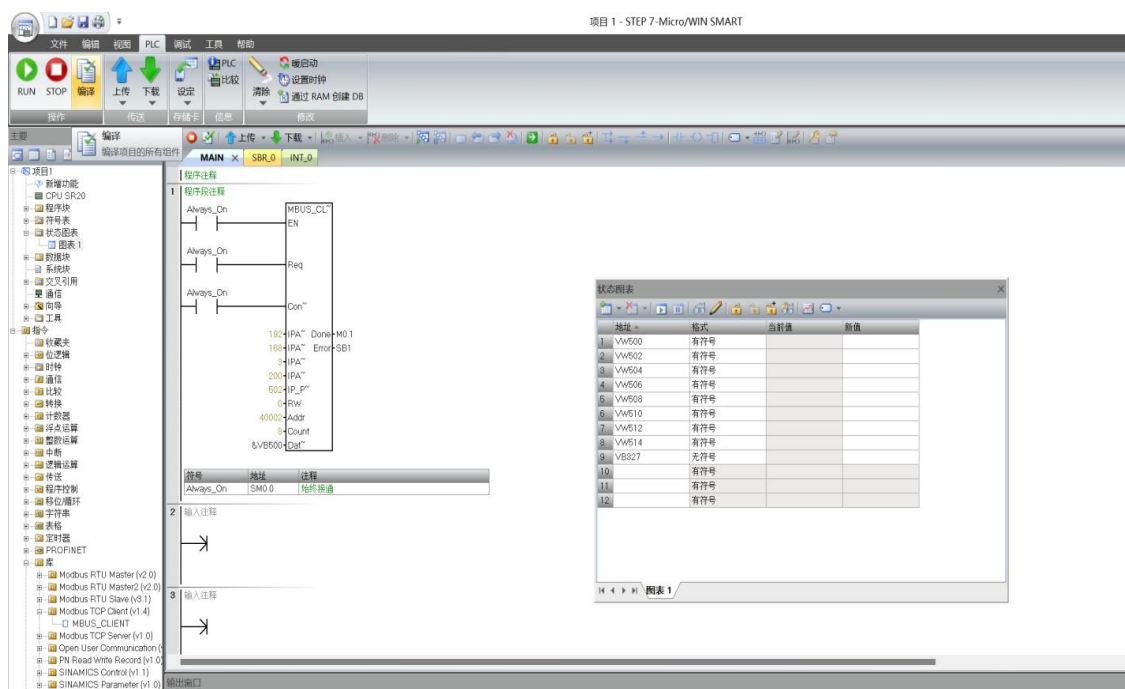
Tx = 5: Err = 1: ID = 150: F = 03: SR = 1000ms

	Alias	08190	Alias	08200
0				0
1				0
2		9999		0
3		9999		0
4		9999		
5		9999		
6		64		
7		64		
8		64		
9		64		

5.2 使用MODBUS POLL读写相关寄存器

步骤:

1. 将电流模块接入本公司的耦合器（本实例使用 TCP 耦合器），上电后使用软件，编译并下载。



项目 1 - STEP 7-Micro/WIN SMART

程序段注释

1 程序段注释

Always_On M500.0 EN

Always_On Req

Always_On Con"

100-IP_A" Done-M0.1

160-IP_A" Error-SB1

200-IP_A"

600-IP_P"

4000-Addr

Count

6VB500-Dat"

注释 地址 注释

Always_On SMD.0 始终接通

2 输入注释

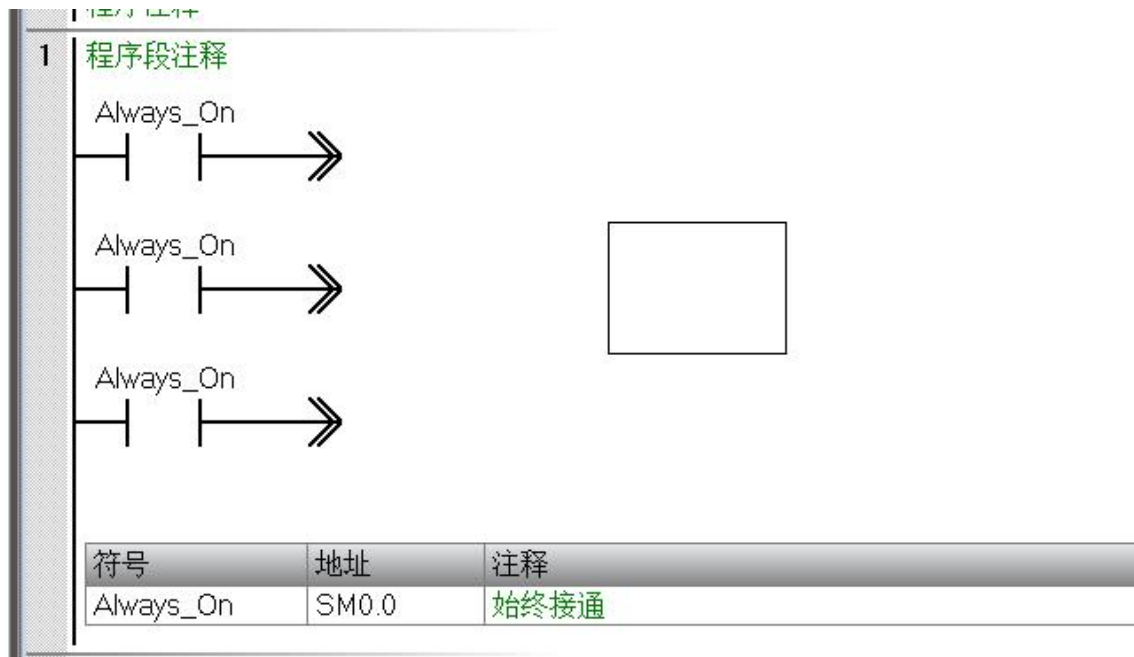
3 输入注释

输出端口

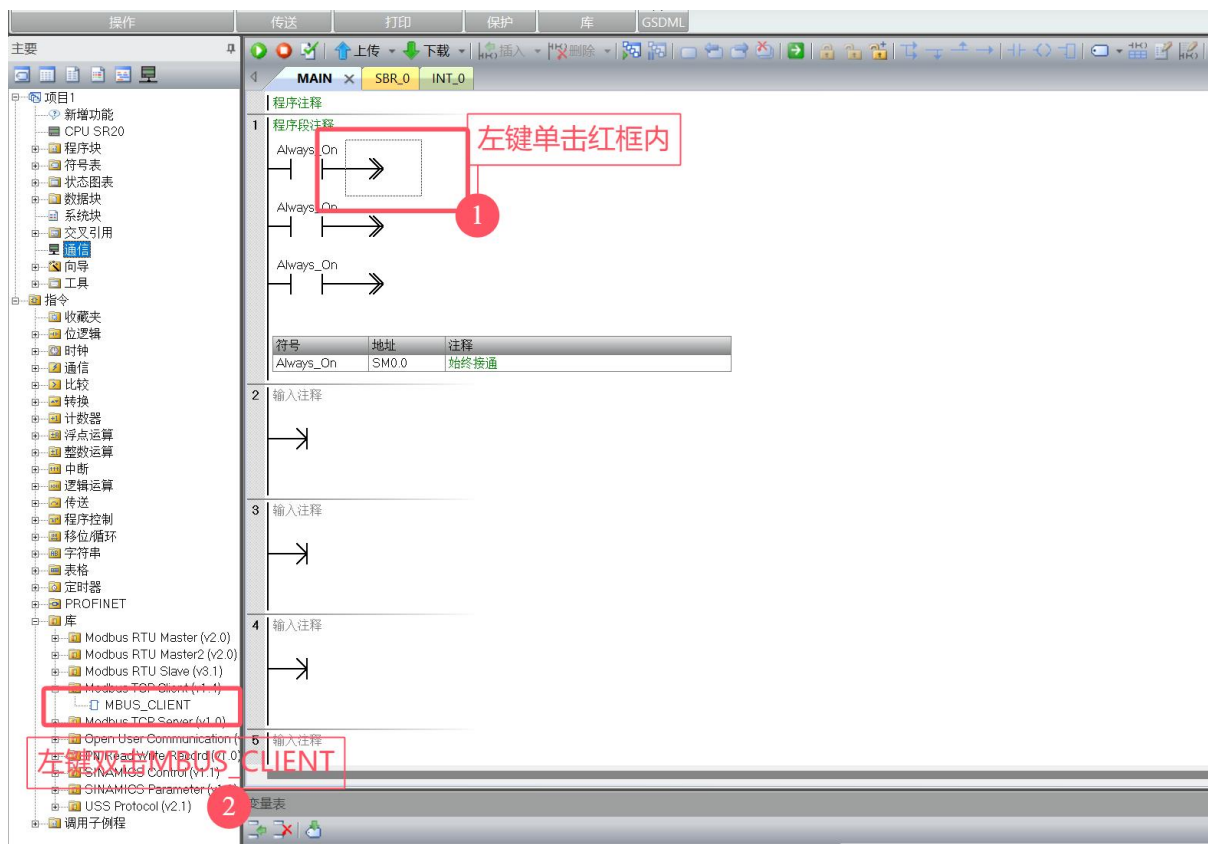
状态列表

地址	格式	当前值	数值
1 VW500	有符号		
2 VW502	有符号		
3 VW504	有符号		
4 VW506	有符号		
5 VW508	有符号		
6 VW510	有符号		
7 VW512	有符号		
8 VW514	有符号		
9 VB327	无符号		
10	有符号		
11	有符号		
12	有符号		

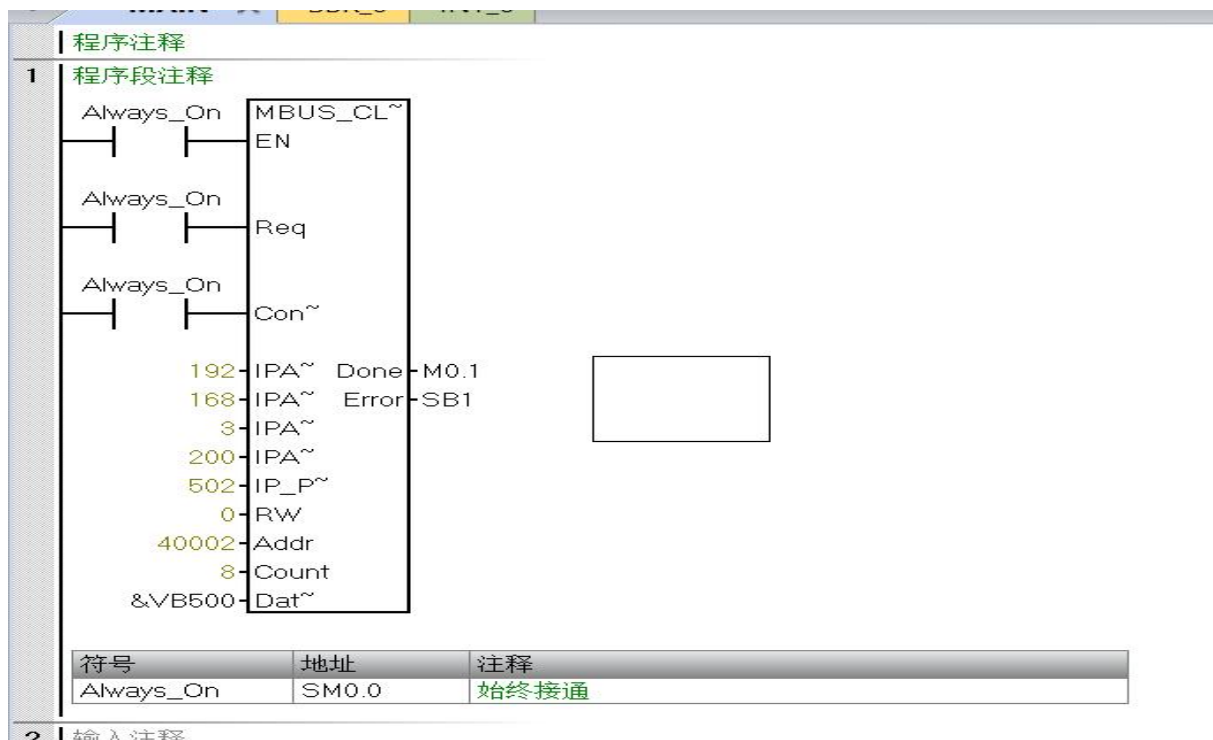
2. 添加三个常开触点。



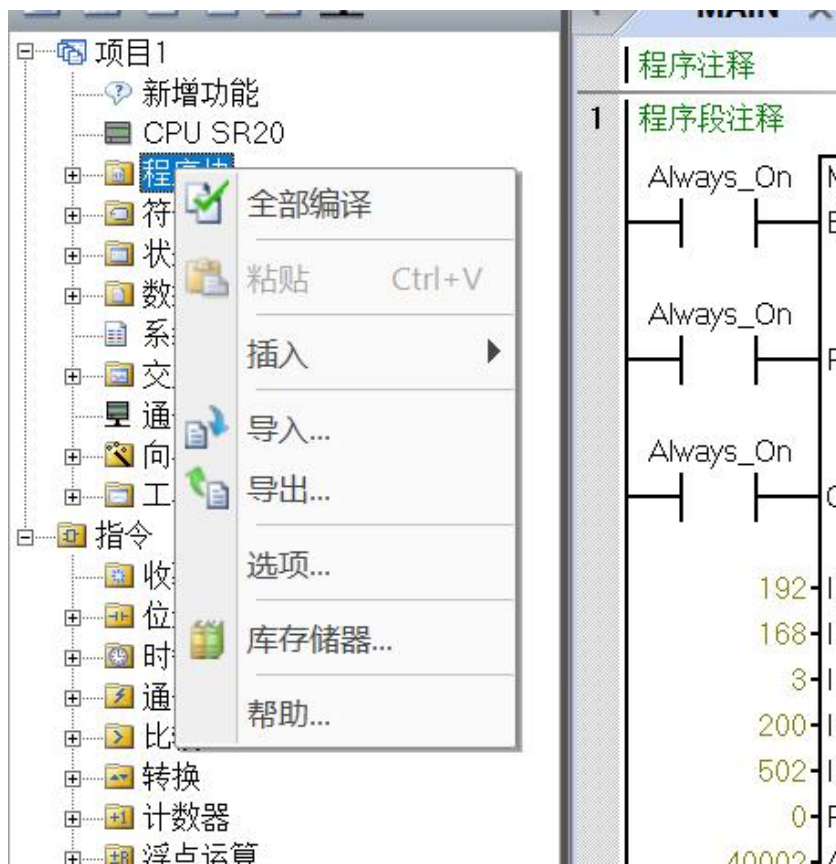
3. 添加Modbus TCP函数



4. 配置参数



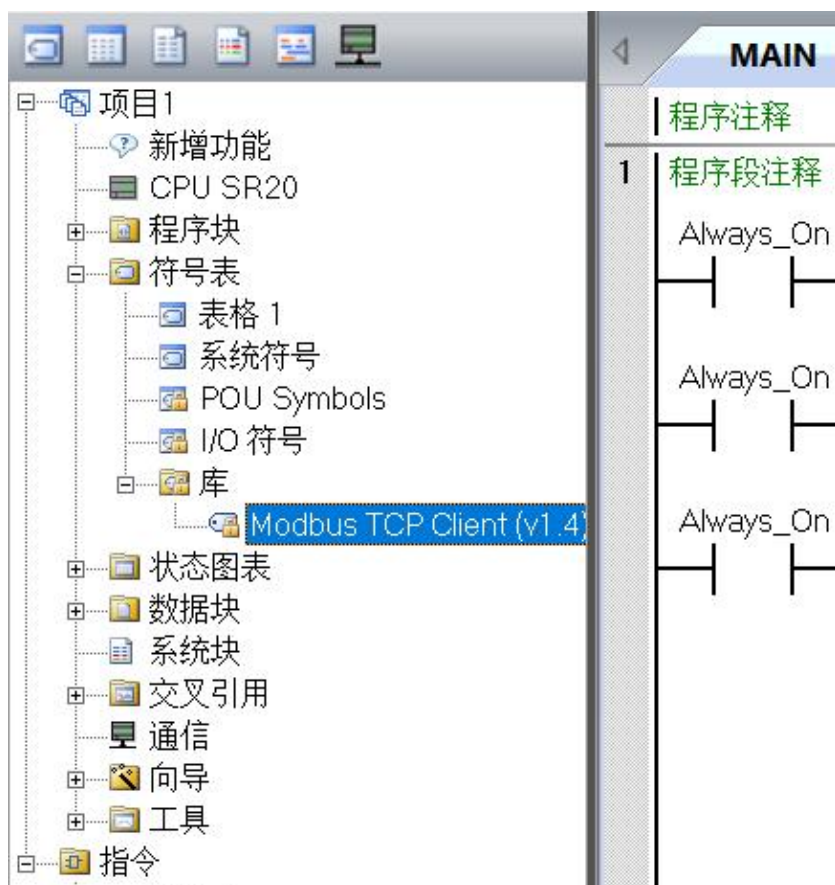
5. 程序块处右键选择库存储器



6. 点击建议地址后点击确认

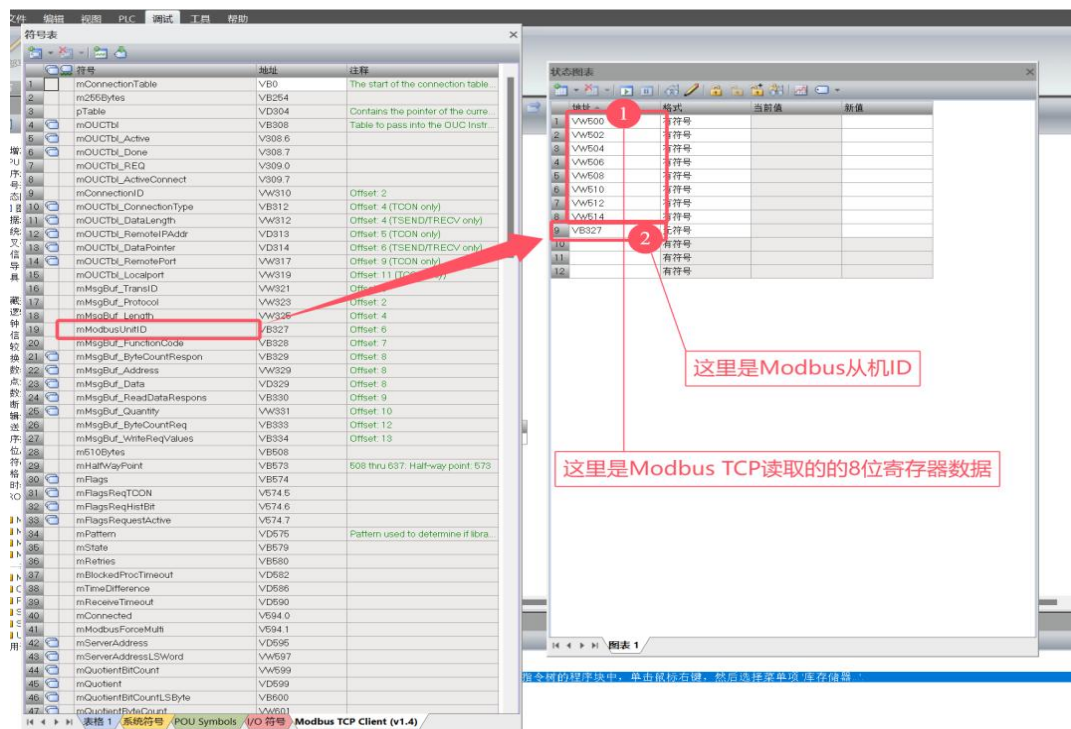


7. 符号表中选择Modbus TCP Client



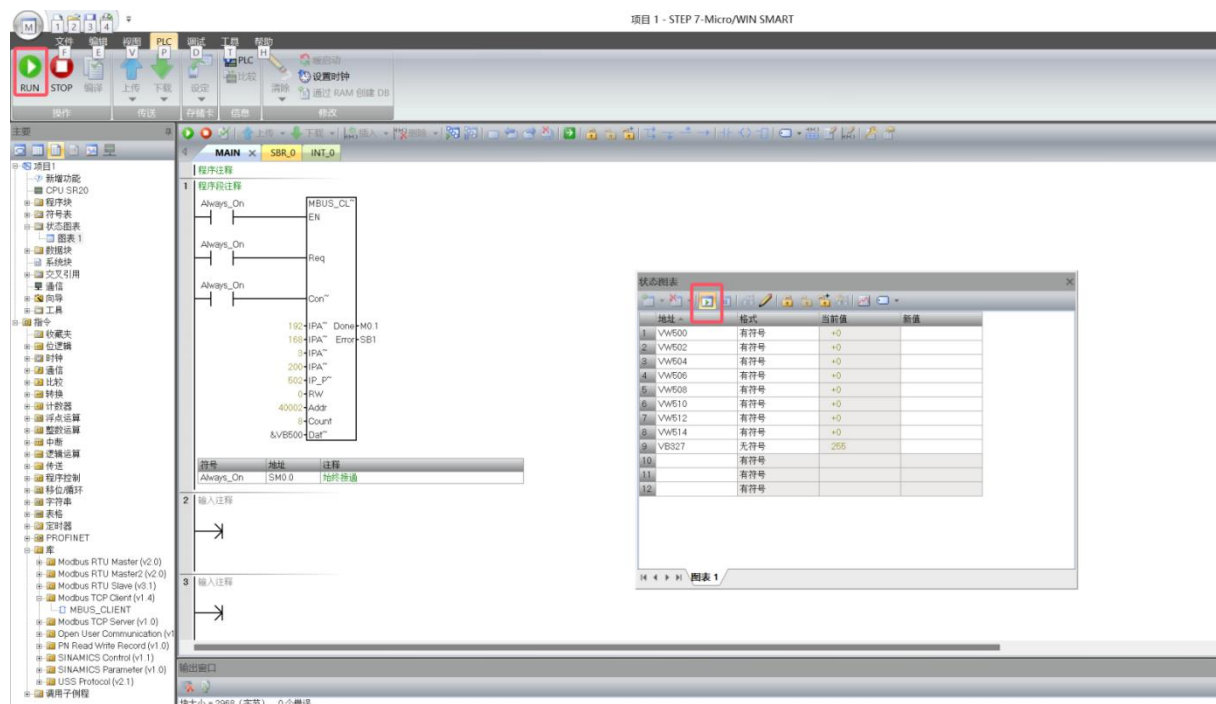
8. 状态图表设置，编程时需要设置从站 ID（此变量名为

mModbusUnitID, 对应Modbus 从站ID)



19	mModbusUnitID	VB327	Offset: 6
----	---------------	-------	-----------

9. 编译并下载, 运行并监测状态图表



10. 从机 ID 修改为 150 配置要读取的寄存器地址

状态图表



地址	格式	新值
1 VW500	有符号	
2 VW502	有符号	
3 VW504	有符号	
4 VW506	有符号	
5 VW508	有符号	
6 VW510	有符号	
7 VW512	有符号	
8 VW514	有符号	
9 VB327	无符号	150
10	有符号	
11	有符号	
12	有符号	

图表 1