

MODBUS-RS485 耦合器用户手册

刀片式模块

适用于 G320A-A 版系列



特点:

- 使用方便
- 稳定性好
- 采用标准 MODBUS-RTU 协议
- 拓展性强，单个耦合器最多可以扩展 16 个 IO 模块

前 言

感谢您购买 G320A 系列 MODBUS-RTU 耦合器！

G320A系列刀片式I/O模块是东崎公司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、RS485等。I/O模块可分为数字量输入模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块以及功能模块，用户可根据实际应用进行搭配。

本手册主要描述耦合器的规格、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

前 言.....	2
CONTENTS.....	3
安全注意事项.....	4
使用注意事项.....	5
1.产品介绍.....	6
1.1 命名规则与铭牌说明.....	6
1.2 部件说明.....	7
1.2.1 指示灯说明.....	7
1.3 技术规格.....	8
1.3.1 耦合器规格.....	8
1.4 环境规范.....	8
1.5 通讯参数地址映射.....	9
1.6 使用说明.....	10
1.6.1 传输数据说明.....	10
1.6.2 自动编址.....	10
1.6.3 恢复出厂设置.....	11
2.机械安装.....	12
2.1 安装尺寸.....	12
2.2 安装方法.....	13
2.2.1 模块间安装.....	13
2.2.2 导轨上安装.....	14
3.电气安装.....	15
3.1 线缆选型.....	15
3.2 端子接线示意.....	16
4.通信实例.....	17
4.1 使用 Modbus poll 读取耦合器寄存器值.....	17
4.2 使用 s7-200smart 读取耦合器寄存器值.....	18

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，东崎公司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
该标记表示 “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



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。



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.产品介绍

1.1 命名规则与铭牌说明

G320A — CR01 — 001

①

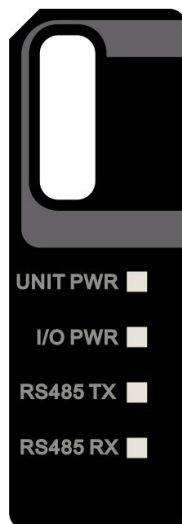
②

③

序号	名称	说明
①	产品类型	G320A 系列刀片式模块
②	模块类型:	CT01:TCP 耦合器 CR01:RS485 耦合器
③	功能代号	001-999 功能代号

1.2 部件说明

1.2.1 指示灯说明



LED	状态	描述
UNIT PWR	白灯常亮	外部供电正常
	白灯灭	外部无供电/供电异常
I/O PWR	白灯常亮	I0供电正常
	白灯灭	I0无供电/供电异常
RS485 TX	白灯闪烁	耦合器发送数据中
RS485 RX	白灯闪烁	耦合器接收到发至本机地址的报文

1.3 技术规格

1.3.1 耦合器规格

基本参数	
外形尺寸	104.55mm×74.88mm×24.18mm
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-CR01-001
产品名称	Modbus-RTU耦合器
系统侧电源输入	DC 24V
系统侧提供电流	0.7A(MAX)
IO端电源输入	DC24V
IO端侧提供电流	4A(MAX)
系统侧电气隔离	AC500V

1.4 环境规范

环境参数	
工作温度	-10 ~ 60℃
工作湿度	<85%RH 无凝露
环境条件	海拔小于2000m

1.5 通讯参数地址映射

序号	地址映射 (16 进制)	地址映射 (10 进制)	参数说明	范围(默认值)	读写允许	备注
1.	0xf000	61440	通讯地址	200-247(200)	R/W	本机通讯地址
2.	0xf001	61441	程序版本	1-999	R	程序版本
3.	0xf002	61442	类型	1-999	R	保留
4.	0xf003	61443	型号	1-999	R	1:TCP 耦合器 2:RS485 耦合器
5.	0xf004	61444	编址模式	0-1(0)	R/W	0: 停止编址 1: 开始编址
6.	0x8000	32768	从机数量	0-16(0)	R	连接从机数量 (根据自动编址决定)
7.	0x8001	32769	485 通讯波特率	0-9 (9)	R	0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:14400 5:19200 6:38400 7:43000 8:57600 9:115200
8.	0x8002	32770	485 通讯校验配置	1-6 (1)	R	1:8N1、2:8O1 3:8E1、4:8N2 5:8O2、6:8E2 (N:无、O:奇、E:偶)

R: 只读; R/W: 可读写

注意: (1)寄存器内参数都为无符号数, 2 个字节。

(2)485 通讯参数修改必须要断电才能生效。

1.6 使用说明

1.6.1 传输数据说明

当耦合器接收到不是自身通讯地址的报文时，会将报文透传发送至背板总线给 IO 模块；当耦合器接收是自身通讯地址的报文时，则认为该报文是发送给耦合器，不会将报文透传发送至背板总线。

1.6.2 自动编址

当有新的 IO 模块接入耦合器时，用户手动一个个分配地址较为繁琐，本耦合器采用全新自动编址的方法，具体操作如下：

1.将需要用到的 IO 模块都接入耦合器后，发送标准 MODBUS 指令修改耦合器编址模式寄存器（地址 0xf004）值为 1，此时模块进入编址模式。

2.当读取到编址模式寄存器值由 1 变为 0 时，表示编址完成。用户可以读取从机数量（地址 0x8000）的值，查看接入的从机数量是否正确。

3.分配地址成功，从机的通讯地址会按照物理顺序递增，起始地址为 150；例如当耦合器接入 6 台 IO 模块，耦合器从左往右第一台 IO 模块通讯地址为 150，第二台为 151，第三台为 152，以此类推。耦合器从机数量寄存器（地址 0x8000）的值会显示 6。这里注意：若此时从机数量寄存器的值只显示 3 台，与 6 台不匹配，此时只有第 1-3 台编址成功，第 4-6 台编址失败，此时说明第四台 IO 模块通讯异常，用户需要检查第四台模块是否正常工作。



1.6.3 恢复出厂设置

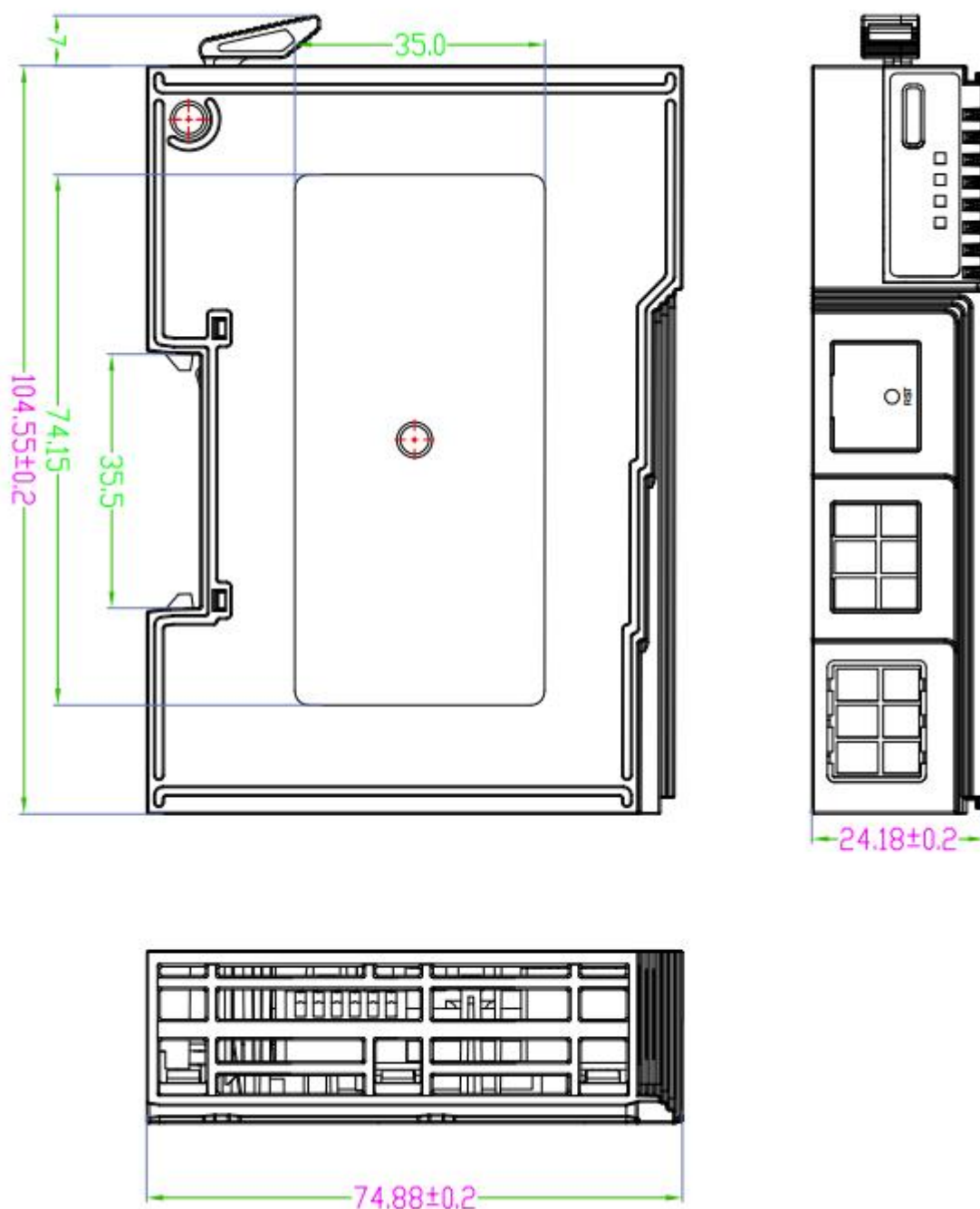
硬件恢复出厂设置：

模块能够恢复出厂设置，在模块断电的情况下，按下 RST 按键，然后上电，保持按键按下 500ms，当看到 RS485 TX 和 RS485 RX 的灯同时闪烁时，松开按键，恢复出厂设置成功，耦合器内的数据都将恢复到出厂值。

2.机械安装

2.1 安装尺寸

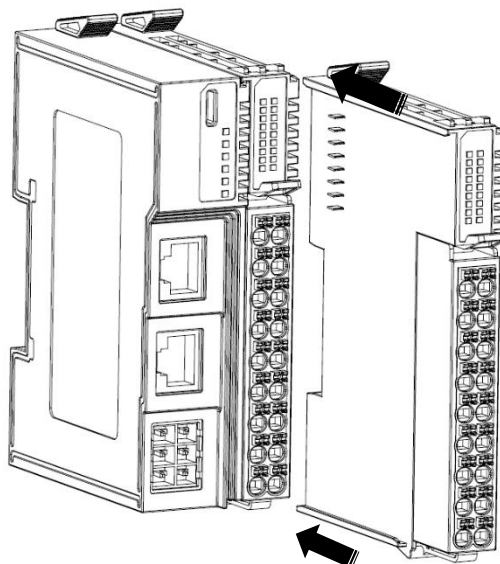
安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



- 上图尺寸适用于G320A系列耦合器

2.2 安装方法

2.2.1 模块间安装



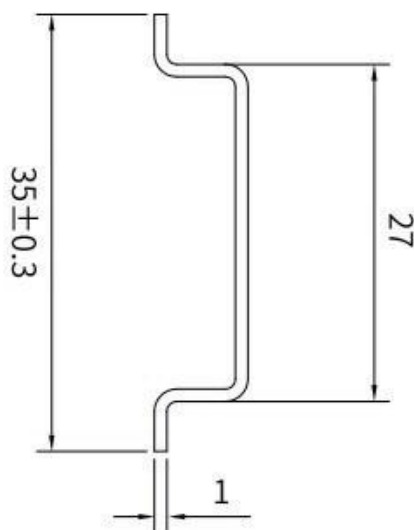
模块间装配通过模块顶部的锁放操纵杆进行安装，如下图所示

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。

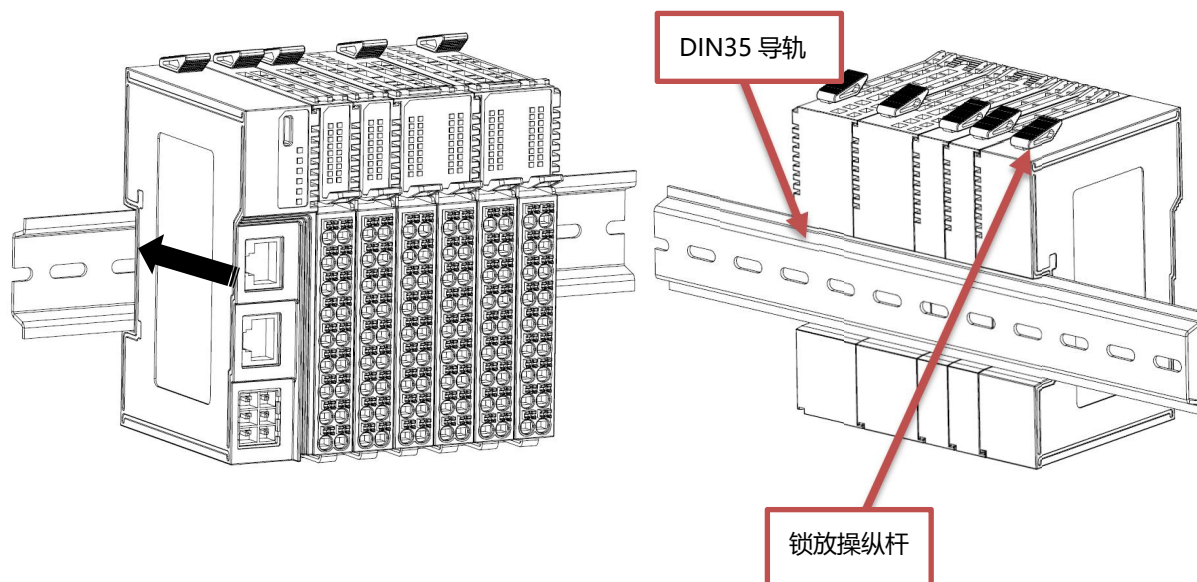
⚠ 注意

- 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。



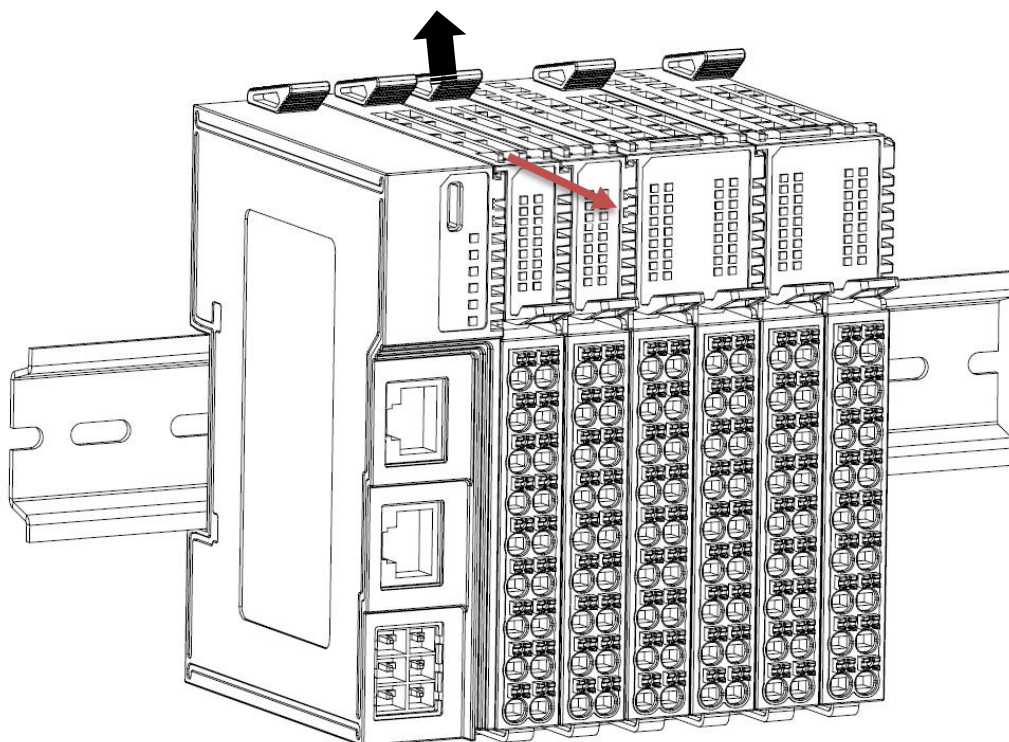
2.2.2 导轨上安装

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：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。



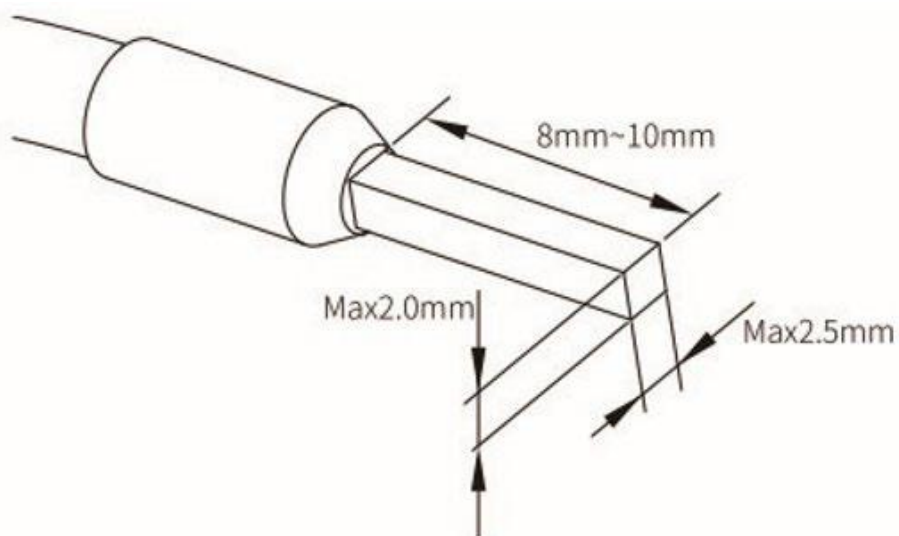
3.电气安装

3.1 线缆选型

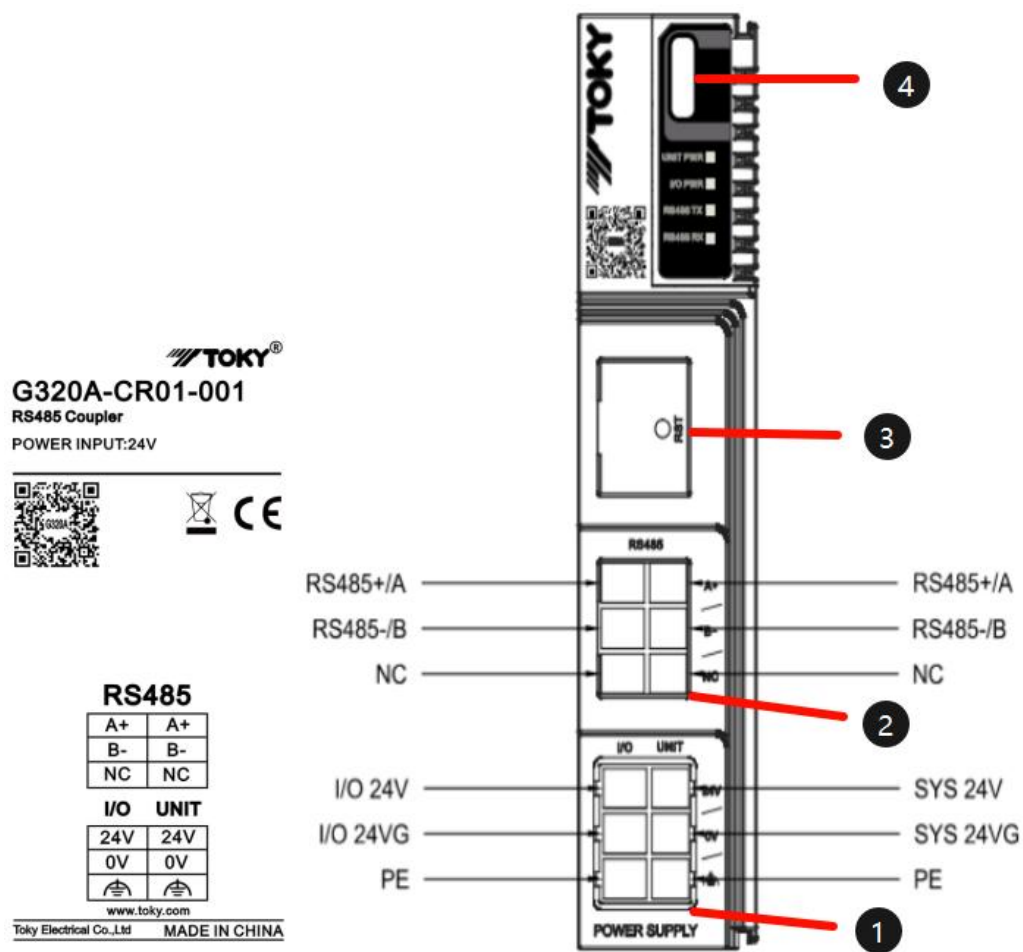
电源相关线缆，以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

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 端子接线示意

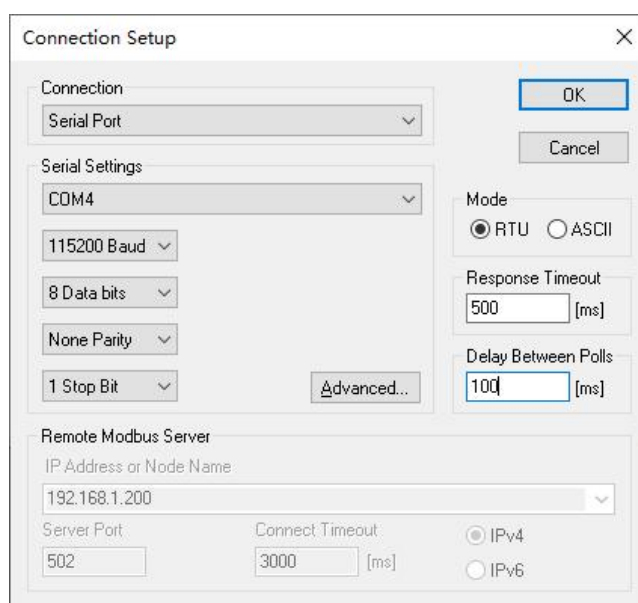


序号	接口名称	功能定义	
①	供电端子	(此侧为 I/O 模块供电)	(此侧为耦合器供电)
		24V	24V
		0V	0V
		接地到 100 欧或更低	接地到 100 欧或更低
②	通讯端子	接 RS485-A 端	
		接 RS485-B 端	
		NC	
③	按键	用于恢复出厂设置	
④	Type-C 接口	用于软件升级	

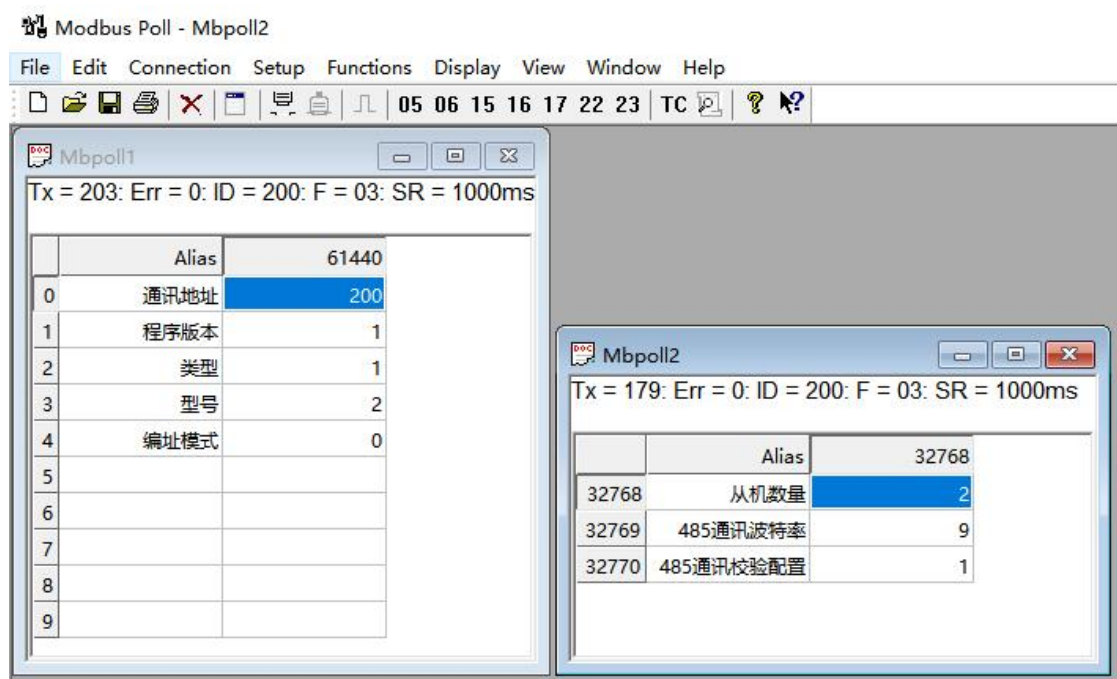
4.通信实例

4.1 使用 Modbus poll 读取耦合器寄存器值

1.将 RS485 耦合器上电后,确保串口相关参数配置正确,配置完成,点击 OK 进行连接。

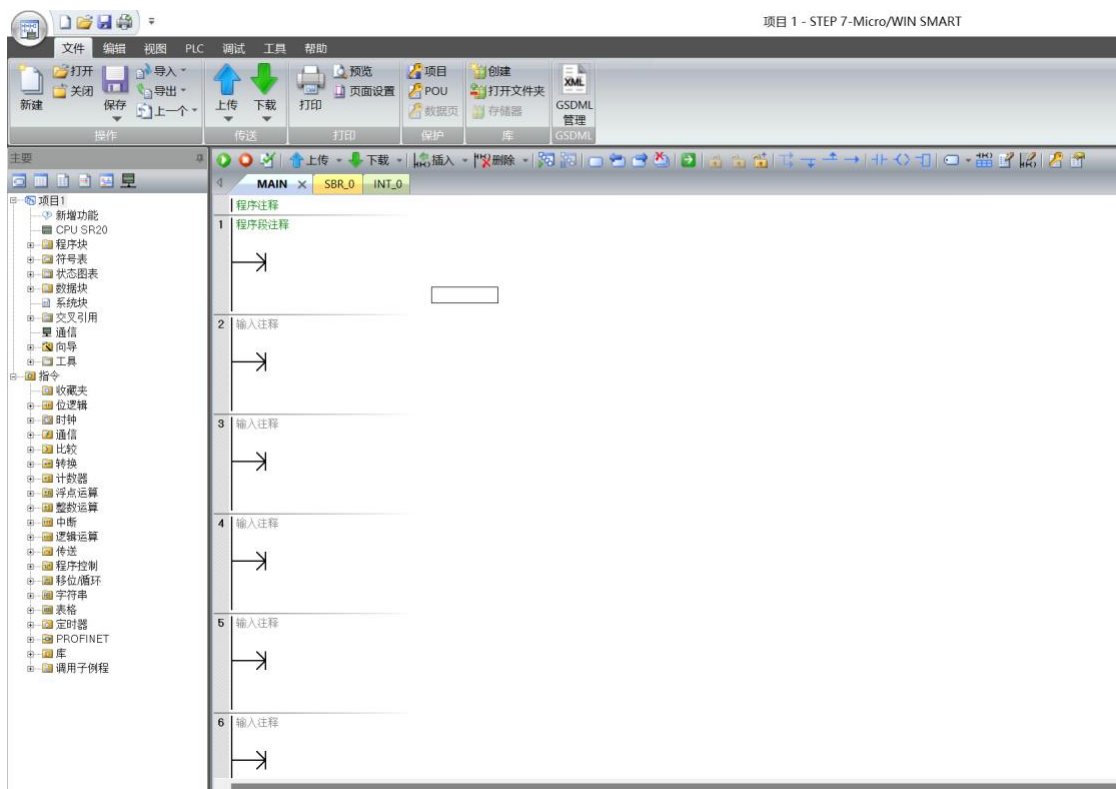
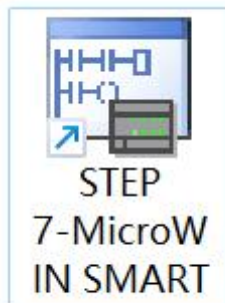


2.点击 Set up -> Read/Write Definition;配置相应信息,完成后点击 OK。(具体寄存器地址请查看 [1.5 通讯参数地址映射](#)),下图本 RS485 耦合器读取到的寄存器数据,耦合器连接了 2 台 IO 模块。



4.2 使用 s7-200smart 读取耦合器寄存器值

1.接入本公司的 RS485 耦合器，上电后打开软件，进入页面。



2.双击添加触点



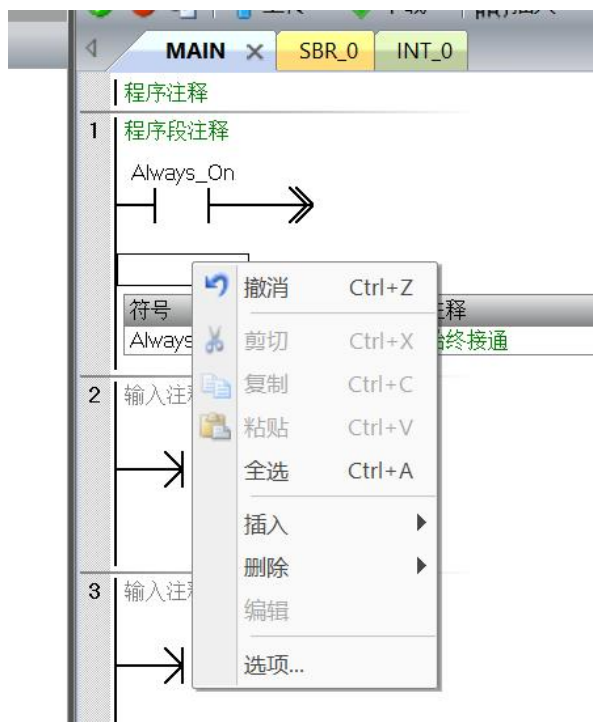
3.(1)双击增加触点 (2) 选择常开触点



4.选择 Always_on

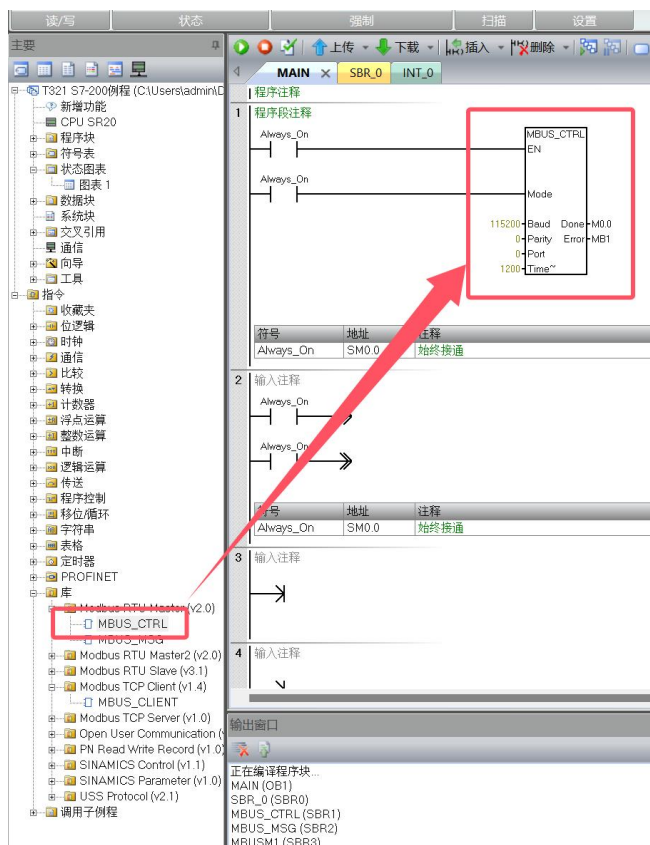


5.右键选择插入，选择触点



6.添加 Modbus RTU 初始化函数

(1) 配置操作

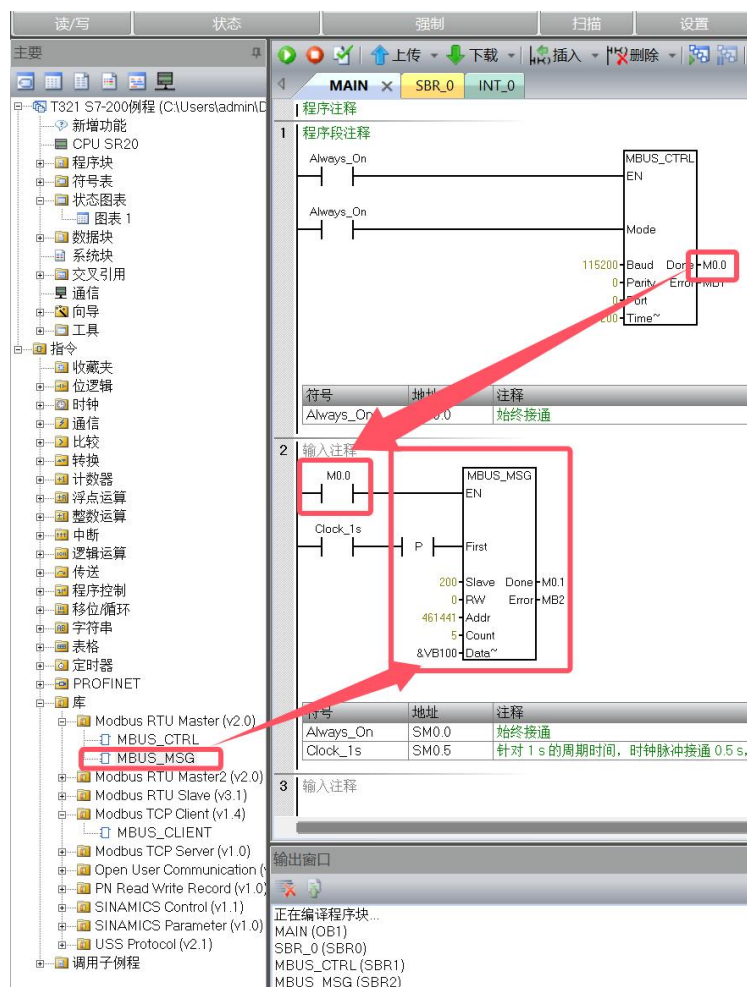


(2) 配置介绍

- a. **EN** 使能： 必须保证每一扫描周期都被使能（使用 SM0.0）
- b. **Mode** 模式： 为 1 时，使能 Modbus 协议功能；为 0 时恢复为系统 PPI 协议
- c. **Baud** 波特率： 支持的通讯波特率为 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200。
- d. **Parity** 校验： 校验方式选择
 0 = 无校验
 1 = 奇校验
 2 = 偶校验
- e. **Port** 端口号： 0 = CPU 集成的 RS 485 通讯口；1 = 可选 CM 01 信号板。
- f. **Timeout** 超时： 主站等待从站响应的时间，以毫秒为单位，典型的设置值为 1000 毫秒（1 秒），允许设置的范围为 1 - 32767。
注意： 这个值必须设置足够大以保证从站有时间响应。
- g. **Done** 完成位： 初始化完成，此位会自动置 1。可以用该位启动 MBUS_MSG 读写操作（见例程）
- h. **Error** 初始化错误代码（只有在 Done 位为 1 时有效）：
 0 = 无错误
 1 = 校验选择非法
 2 = 波特率选择非法
 3 = 超时无效
 4 = 模式选择非法
 9 = 端口无效
 10 = 信号板端口 1 缺失或未组态

6. 增加两个常开触点，并增加一个 Modbus RTU 命令函数

(1) 添加操作



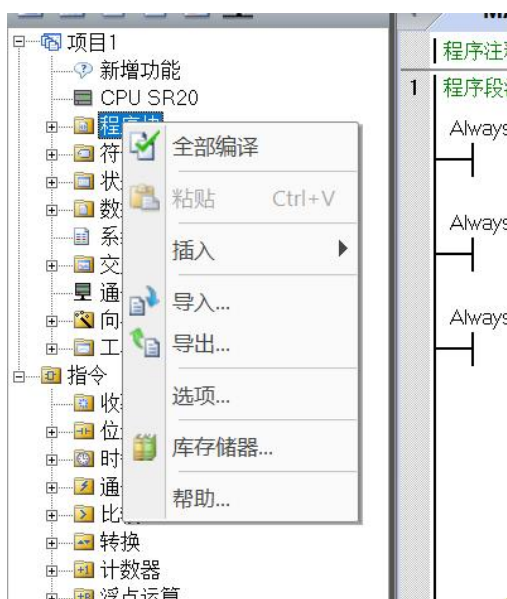
(2) Modbus RTU 函数中各参数意义

a. EN	使能:	同一时刻只能有一个读写功能 (即 MBUS_MSG) 使能 注意: 建议每一个读写功能 (即 MBUS_MSG) 都用上一个 MBUS_MSG 指令的 Done 完成位来激活, 以保证所有读写指令循环进行 (见例程)。
b. First	读写请求位:	每一个新的读写请求必须使用 脉冲 触发
c. Slave	从站地址:	可选择的范围 1 - 247
d. RW	读写请求:	0 = 读, 1 = 写 注意: 1. 数字量输出和保持寄存器支持读和写功能 2. 数字量输入和模拟量输入只支持读功能
e. Addr	读写从站的数据地址:	选择读写的数据类型 00001 至 0xxxx - 数字量输出 10001 至 1xxxx - 数字量输入 30001 至 3xxxx - 模拟量输入 40001 至 4xxxx - 保持寄存器
f. Count	数据个数	通讯的数据个数 (位或字的个数) 注意: Modbus主站可读/写的最大数据量为 120 个字 (是指每一个 MBUS_MSG 指令)
g. DataPtr	数据指针:	1. 如果是读指令, 读回的数据放到这个数据区中 2. 如果是写指令, 要写出的数据放到这个数据区中
h. Done	完成位	读写功能完成位
i. Error	错误代码:	只有在 Done 位为1时, 错误代码才有效 0 = 无错误 1 = 响应校验错误 2 = 未用 3 = 接收超时 (从站无响应) 4 = 请求参数错误 (slave address, Modbus address, count, RW) 5 = Modbus/自由口未使能 6 = Modbus正在忙于其它请求 7 = 响应错误 (响应不是请求的操作) 8 = 响应CRC校验和错误 - 101 = 从站不支持请求的功能 102 = 从站不支持数据地址 103 = 从站不支持此种数据类型 104 = 从站设备故障 105 = 从站接受了信息, 但是响应被延迟 106 = 从站忙, 拒绝了该信息 107 = 从站拒绝了信息 108 = 从站存储器奇偶错误

常见的错误:

- 如果多个 MBUS_MSG 指令同时使能会造成 6 号错误
- 从站 delay 参数设的时间过长会造成主站 3 号错误
- 从站掉电或不运行, 网络故障都会造成主站 3 号错误

8.程序块处右键, 选择库存储器



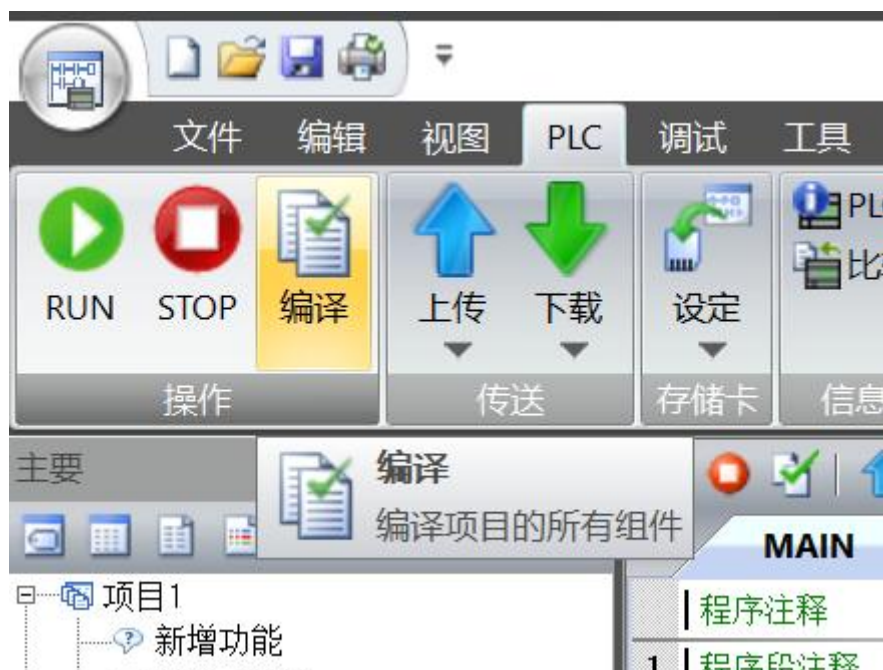
9.点击建议地址后点击确认



10.修改状态图表中指向地址



11.编译并下载



12.点击状态图表，观察读取数据是否正常

状态图表

	地址	格式	当前值	新值
1	VW100	有符号	+200	
2	VW102	有符号	+1	
3	VW104	有符号	+1	
4	VW106	有符号	+2	
5	VW108	有符号	+0	
6	VW110	有符号	+0	
7		有符号		