

SRR 系列插片式 I/O 产品 用户手册(EtherCAT 耦合器)

中科时代（深圳）计算机系统有限公司

V1.0

目 录

1 产品概述.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 应用方式.....	
2 模块列表.....	3
2.1 模块列表.....	3
3 模块介绍.....	4
3.1 EtherCAT 耦合器.....	4
3.1.1 面板结构.....	4
3.1.2 指示灯功能.....	5
3.1.3 产品参数.....	6
3.1.3.1 接口参数.....	6
3.1.3.2 电源参数.....	6
3.1.3.3 通用参数.....	6
3.1.4 电源接线图.....	7
3.1.5 总线接线.....	8
3.1.6 外形尺寸图.....	9
3.2 数字量 I/O 模块.....	10
3.2.1 指示灯功能.....	10
3.2.2 技术参数.....	10
3.2.2.1 数字量输入模块参数.....	10
3.2.2.2 数字量输出模块参数.....	11
3.2.2.3 通用技术参数.....	11
3.2.3 接线图.....	12
3.2.3.1 SRR1016.....	12
3.2.3.2 SRR2116.....	13
3.2.3.3 SRR2216.....	14
3.2.4 外形尺寸图.....	15
3.3 模拟量 I/O 模块.....	16
3.3.1 指示灯功能.....	16
3.3.2 技术参数.....	16
3.3.2.1 模拟量输入模块参数.....	16

3.3.2.2 模拟量输出模块参数	17
3.3.2.3 通用技术参数	17
3.3.3 模拟量电压参数	18
3.3.3.1 电压输入量程选择表	18
3.3.3.2 电压输出量程选择表	18
3.3.3.3 电压输入码值表	19
3.3.3.4 电压输出码值表	21
3.3.4 模拟量电流参数	22
3.3.4.1 电流输入量程选择表	22
3.3.4.2 电流输出量程选择表	22
3.3.4.3 电流输入码值表	23
3.3.4.4 电流输出码值表	24
3.3.5 接线图	25
3.3.5.1 SRR3214	25
3.3.5.2 SRR3234	26
3.3.5.3 SRR4014	27
3.3.5.4 SRR4034	28
3.3.6 外形尺寸图	29
3.4 终端盖板	30
3.4.1 外形尺寸图	30
4 安装和拆卸	31
4.1 安装指南	31
4.2 安装拆卸步骤	32
4.3 安装拆卸示意图	33
5 接线	38
5.1 接线端子	38
5.2 接线说明和要求	38
6 使用	40
6.1 参数说明	40
6.1.1 数字量输入滤波	40
6.1.2 数字量输出信号清空/保持	41
6.1.3 模拟量量程设置	41
6.1.4 模拟量输入滤波	41
6.1.5 模拟量输出信号清空/保持	42
6.1.6 模拟量掉电保存	42

6.2 故障码信息.....43

6.2.1 耦合器通用故障码..... 43

6.2.2 故障码查看..... 44

6.3 EtherCAT 耦合器组态应用.....45

6.3.1 在 Sysmac Studio 软件环境下的应用.....45

6.4 固件在线升级..... 61

1 产品概述

1.1 产品简介

SRR 系列插片式 I/O 模组，采用耦合器和 I/O 模块组合的结构。耦合器将可扩展的 I/O 模块连接到实时工业以太网系统，背板采用 S-Link 总线，耦合器模块负责现场总线通讯，从而实现了各种 I/O 模块与耦合器/控制器实时交换数据的功能。

SRR 系列插片式 I/O 模块种类丰富、实时性高，为用户高速数据采集、优化系统配置、简化现场配线、提高系统可靠性等提供保障。

1.2 产品特性

- **占用节点少**

一个节点由一个总线耦合器、1-32 个 SRR 系列 I/O 模块以及一个终端盖板组成。

- **功能扩展丰富**

支持灵活扩展，I/O 种类齐全；可集成多种数字量模块、模拟量模块等，适用不同应用场合的需求。

- **组态灵活**

多种类型插片式 I/O 模块可任意组合。

- **兼容性强**

耦合器通信接口符合通讯标准，支持主流 EtherCAT 主站。

- **体积小**

结构紧凑，占用空间小。

- **易诊断**

指示灯设计齐全，模块状态一目了然，检测、维护方便。

- **速度快**

背板采用 S-Link 总线：扫描周期最小 200us，典型值 1ms。

- **易安装**

DIN 35 mm 标准导轨安装。

采用弹片式接线端子，配线方便快捷。

1.3 应用方式

耦合器模块和应用现场的控制器连接，I/O 模块负责和应用现场的输入输出传感器进行连接，通常数据的采集和处理控制的流程如下：

- a. 输入 I/O 模块采集现场各种信号并通过内部总线发送到耦合器；
- b. 控制器通过现场总线或工业以太网从耦合器中读取数据并加工处理，然后将输出数据写入到耦合器中；
- c. 耦合器再通过内部总线将输出数据写入到输出 I/O 模块，从而实现设备的控制。

可扩展的 I/O 模块有数字量输入模块、数字量输出模块，模拟量输入模块、模拟量输出模块等。

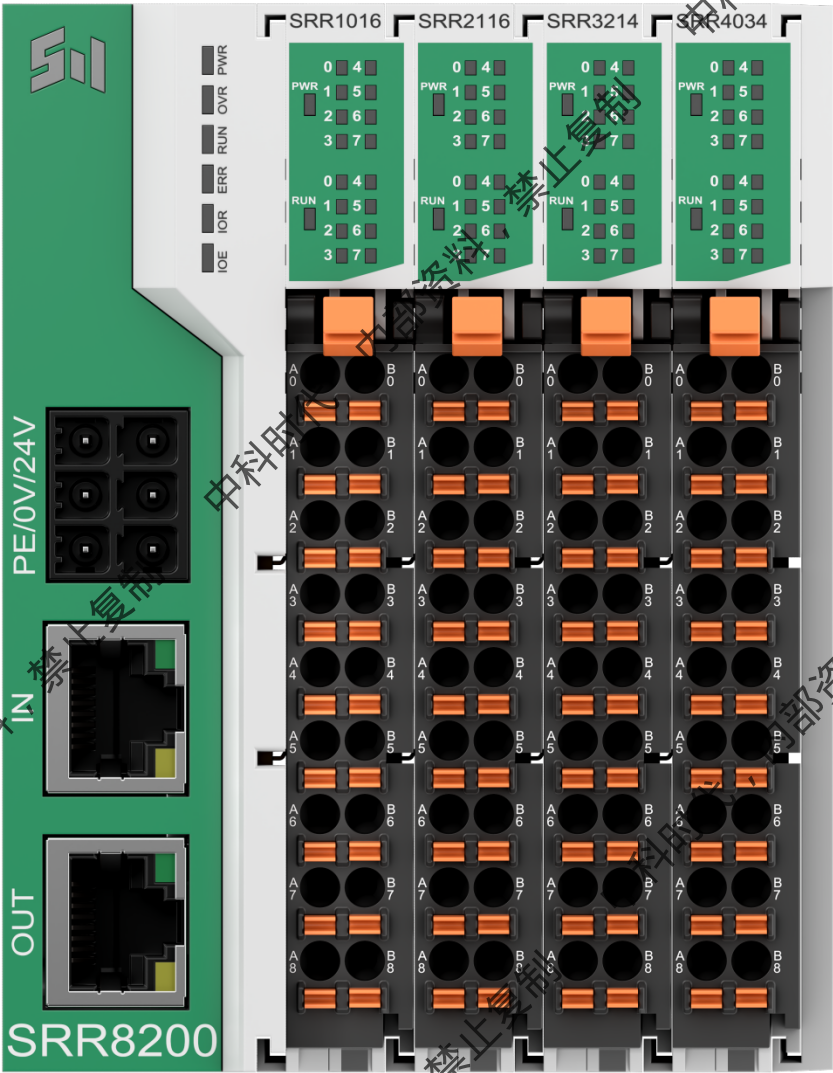
应用方式：采用耦合器、数字量、模拟量等模块组合的应用方式。

应用配置：根据主站接入能力、站点数量、I/O 点数、功能类型等要求，可适应不同型号 I/O 模块组合配置。

配置规则：模组自左至右依次为耦合器模块、I/O 模块、终端盖板等。

产品采用耦合器、I/O 模块、终端盖板组合的应用方式，有以下组合方式。

产品组合方式一（耦合器模块、I/O 模块、终端盖板）



2 模块列表

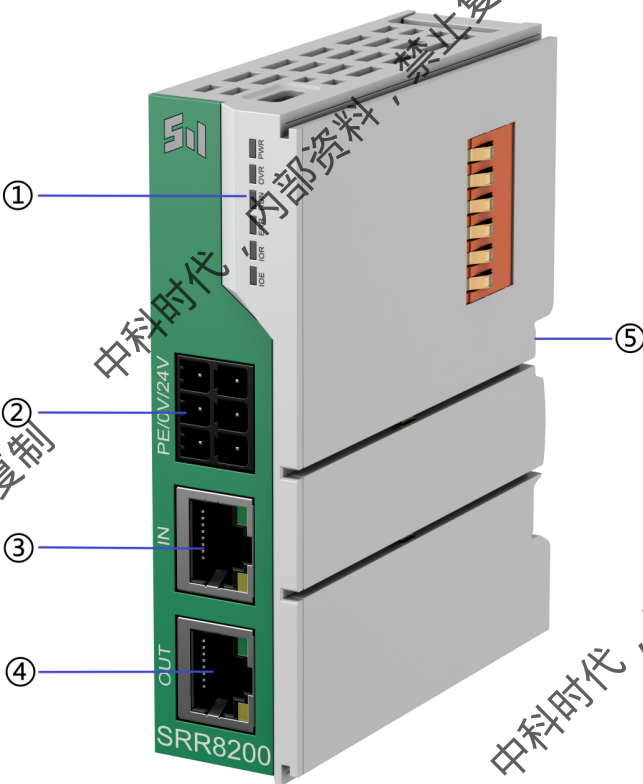
2.1 模块列表

型号	产品描述	
SRR8200	EtherCAT 总线耦合器模块	
SRR1016	16 通道数字量输入模块, 输入 NPN/PNP 兼容, 输入滤波默认 3ms	
SRR2116	16 通道数字量输出模块, 输出 NPN 型	
SRR2216	16 通道数字量输出模块, 输出 PNP 型	
SRR3214	4 通道模拟量电压输入模块	单端信号, 量程可调: Disable、-10V~+10V、0V~10V、-5V~+5V、0V~5V、1V~5V
SRR3234	4 通道模拟量电流输入模块	单端信号, 量程可调: Disable、4mA~20mA、0mA~20mA
SRR4014	4 通道模拟量电压输出模块	单端信号, 量程可调: Disable、-10V~+10V、0V~10V、-5V~+5V、0V~5V、1V~5V
SRR4034	4 通道模拟量电流输出模块	单端信号, 量程可调: Disable、4mA~20mA、0mA~20mA
SRR9010	终端单元	

3 模块介绍

3.1 EtherCAT耦合器

3.1.1 面板结构



编号	名称	说明
①	模块指示灯和指示灯标识	指示耦合器电源状态、系统运行状态
②	总线接口 IN	RJ45 接口
③	总线接口 OUT	RJ45 接口
④	电源接线端子	6P 弹压式接线端子

⑤	导轨卡槽	适用 DIN 35 mm 导轨固定
---	------	-------------------

3.1.2 指示灯功能

EtherCAT 耦合器指示灯定义				
标识	名称	颜色	状态	状态描述
PWR	电源指示灯	绿色	常亮	模块电源工作正常
			熄灭	模块未供电或电源异常
OVR	过载指示灯	红色	熄灭	未超载
			常亮	负载达到 90% (±5%) 以上
RUN	EtherCAT 运行状态指示灯	绿色	常亮	EtherCAT OP 状态
			闪烁 2.5Hz	EtherCAT PreOP 状态
			单闪 (常亮 200ms 熄灭 1s 循环变化)	EtherCAT SafeOP 状态
			闪烁 10Hz	BootStrap 状态
			熄灭	EtherCAT Init 状态
ERR	EtherCAT 故障指示灯	红色	双闪 ^[1]	EtherCAT 看门狗超时
			单闪 (常亮 200ms 熄灭 1s 循环变化)	模块本地错误
			闪烁 2.5Hz	常规配置错误
			熄灭	EtherCAT 通信正常
IOR	IO 通讯指示灯	绿色	常亮	I/O 过程数据已建立
			闪烁 1Hz	无业务数据交互
			闪烁 10Hz	耦合器固件升级
IOE	IO 异常指示灯	红色	常亮	通讯异常
			闪烁 1Hz	存在告警 I/O 模块异常
			熄灭	通讯无异常

注[1]: 双闪是指常亮 200ms 熄灭 200ms, 再常亮 200ms 熄灭 1000ms, 如此循环闪烁。

网络状态指示灯定义				
标识	名称	颜色	状态	状态描述
IN	网络状态指示灯 IN	橙色	闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
		绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	无网络连接建立或异常
OUT	网络状态指示灯 OUT	橙色	闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
		绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	无网络连接建立或异常

3.1.3 产品参数

3.1.3.1 接口参数

EtherCAT 接口参数	
总线协议	EtherCAT
从站数量	根据主站支持的从站数量而定
数据传输介质	Ethernet/EtherCAT CAT5 电缆
传输速率	100Mbps
最小循环时间 ^[1]	250us
传输距离	≤100m (站站距离)
总线接口	2×RJ45
模块最大串接数量	32
输入输出过程数据量	1024Bytes ^[2]

注[1]: PLC 与耦合器之间的循环时间 (扫描周期)。

注[2]: 上下行数据总长度不超过 1024Bytes。

3.1.3.2 电源参数

电源参数	
输入电压	SELV Input 24VDC (18V~36V)
输入电流	Max: 600mA (24VDC)
背板供电电流	Max: 2A
背板供电电压	5VDC

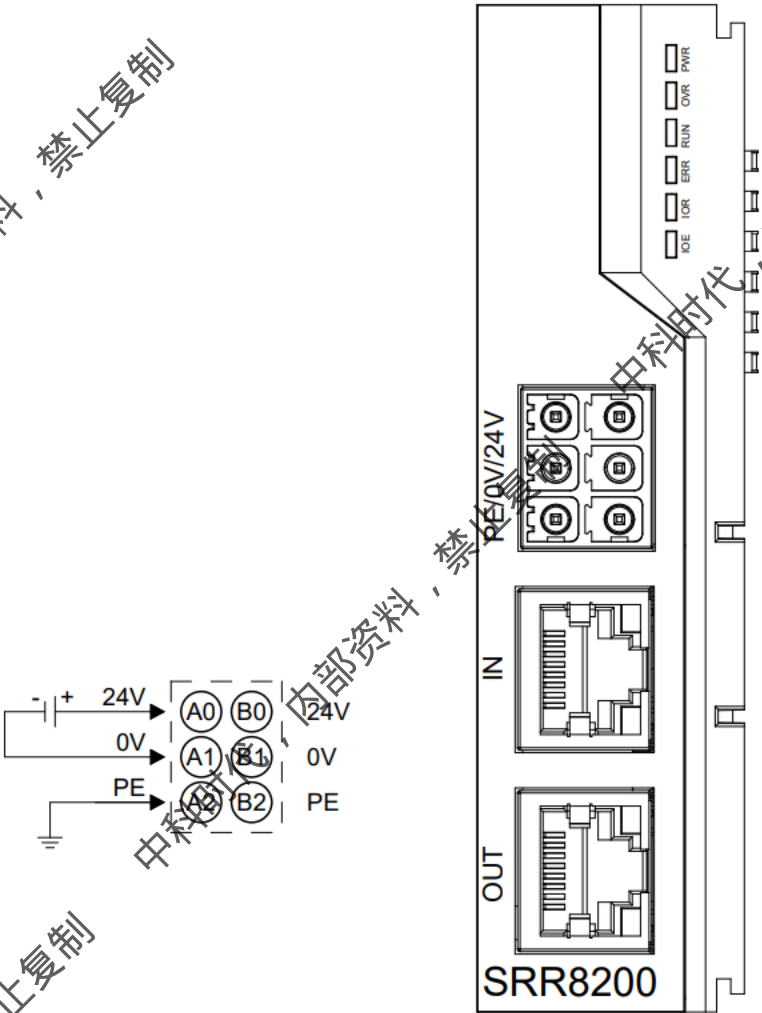
3.1.3.3 通用参数

通用技术参数		
规格尺寸		100 × 27.82 × 80mm
重量		95g
使用环境	工作温度	-20℃~+60℃
	存储温度	-40℃~+80℃
	相对湿度	95%, 无冷凝
	海拔高度	≤2000m
	防护等级	IP20
	过电压类别	I
	污染等级	2 级
模块异常自恢复		支持
通过 SDO 访问 PDO		支持
诊断		支持
告警		支持
固件升级		支持
短路保护		支持 (自动恢复机制)
反接保护		支持 (自动恢复机制)

浪涌保护	支持
------	----

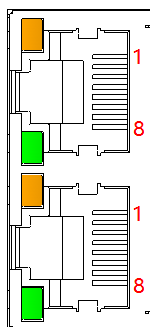
3.1.4 电源接线图

使用 24VDC 电源模块，参照接线方法，根据下图所示电路，将电源接好，同时将 PE 可靠接地（电源线推荐选用双绞线）。



3.1.5 总线接线

采用标准 RJ45 网络接口与标准水晶接头，引脚分配如下表所示。



引脚号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—

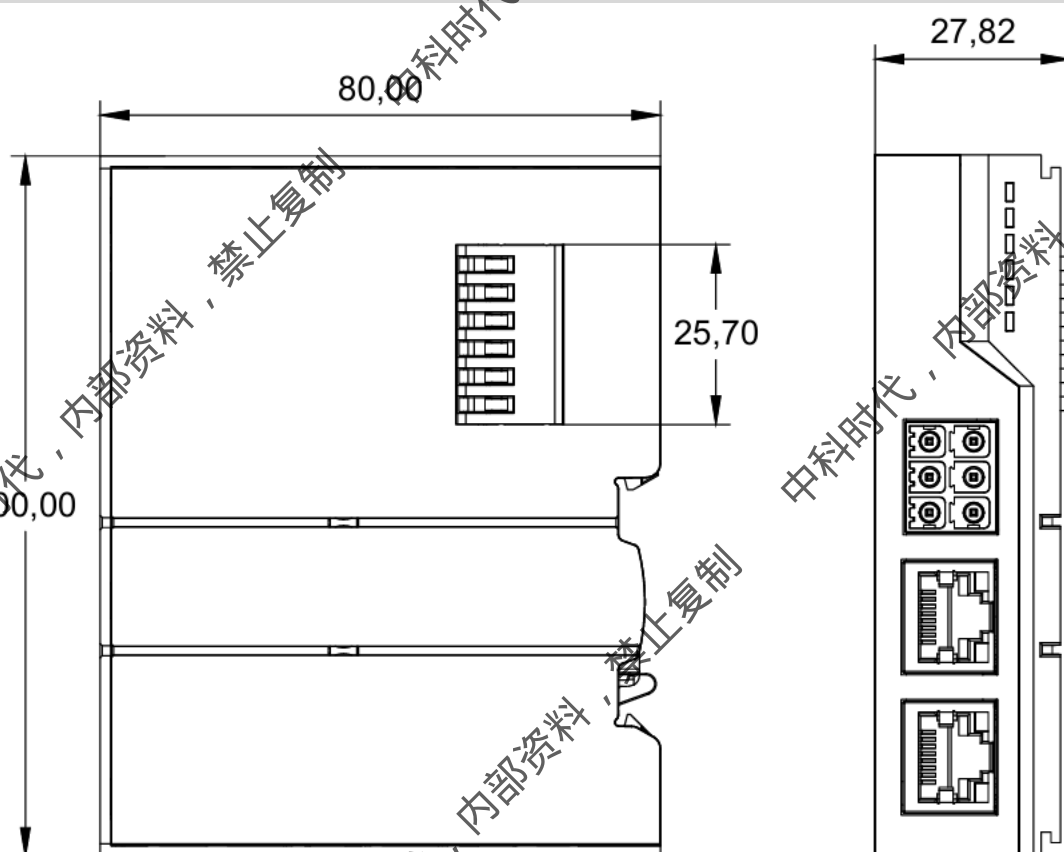


注意事项

- 推荐使用类别 5 或更高等级的双屏蔽（编织网+铝箔）STP 电缆作为通讯电缆。
- 设备之间线缆的长度不能超过 100m。

3.1.6 外形尺寸图

耦合器外形规格 (单位 mm)



3.2 数字量I/O模块

3.2.1 指示灯功能

数字量 I/O 模块指示灯定义				
标识	名称	颜色	状态	状态描述
PWR	电源指示灯	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
RUN	运行状态指示灯	绿色	常亮	系统运行正常
			闪烁 1Hz	无业务数据交互，等待建立业务数据交互
			闪烁 10Hz	固件升级
			熄灭	系统未工作
0~7	输入通道指示灯	绿色	常亮	模块通道有信号输入
			熄灭	模块通道无信号输入或信号输入异常
0~7	输出通道指示灯	绿色	常亮	模块通道有信号输出
			熄灭	模块通道无信号输出或信号输出异常

3.2.2 技术参数

3.2.2.1 数字量输入模块参数

数字量输入	
产品型号	SRR1016
总线输入电源额定电压	5VDC (4.5V~5.5V)
总线输入电源额定电流	≤50mA
输入额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)
输入电流典型值	5mA/ch (24VDC)
输入信号点数	16
输入信号类型	NPN/PNP 兼容
输入信号形式	电压直接输入形式 漏型输入 (Sink) : NPN 开集极输入形式 源型输入 (Source) : PNP 开集极输入形式
OFF 电压/OFF 电流	-3V~+5V/0.9mA 以下
ON 电压/ON 电流	11V~30V/2.1mA 以上
反应时间	<50us
输入滤波	无滤波、0.1ms、0.2ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms (出厂设置)、4ms...18ms、19ms、20ms
最大输入频率	150Hz (滤波时间: 3ms)
输入阻抗	≤4KΩ
隔离方式	光耦隔离
隔离耐压	500VAC
额定电流消耗	50mA
功耗	0.25W
数字输入类型	Type1/Type3

通道指示灯	绿色 LED 灯
-------	----------

3.2.2.2 数字量输出模块参数

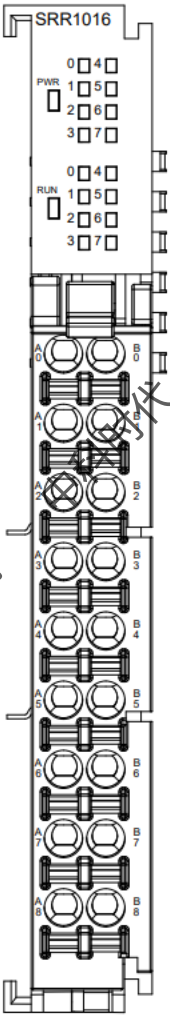
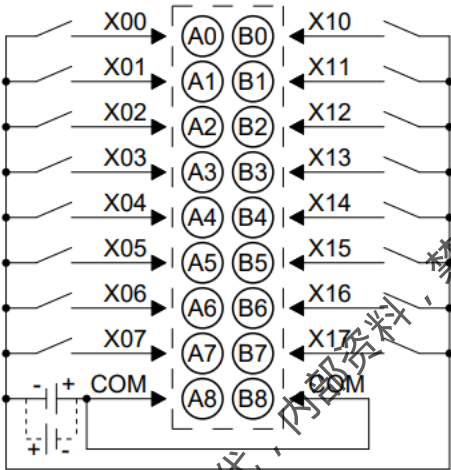
数字量输出		
产品型号	SRR2116	SRR2216
总线输入电源额定电压	5VDC (4.5V~5.5V)	
总线输入电源额定电流	≤75mA	≤55mA
现场侧输入电压范围	24VDC (20.4V~28.8V)	
输出信号点数	16	16
输出信号类型	NPN	PNP
输出压降	< 1V	
输出负载类型	阻性负载、感性负载、灯负载	
单通道额定电流	Max: 0.5A	
漏电流	<10uA	
反应时间	<150us	
输出通道保护	短路保护 (自动恢复机制)	
模块保护	反接保护 (自动恢复机制) 现场侧浪涌保护	
隔离方式	光耦隔离	
隔离耐压	500VAC	
额定电流消耗	75mA	55mA
功耗	0.375W	0.275W
通道指示灯	绿色 LED 灯	

3.2.2.3 通用技术参数

通用技术参数	
规格尺寸	100 × 16.4 × 80mm
重量	70g
工作温度	-20℃~+60℃
存储温度	-40℃~+80℃
相对湿度	95%，无冷凝
海拔高度	≤2000m
污染等级	2 级
防护等级	IP20

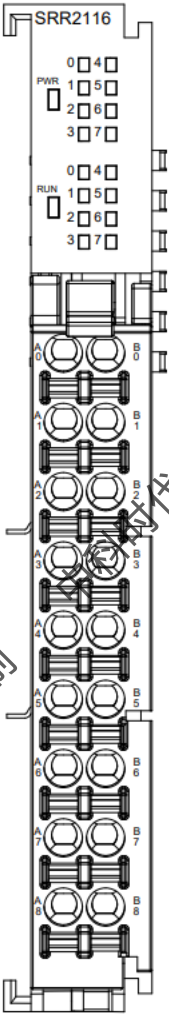
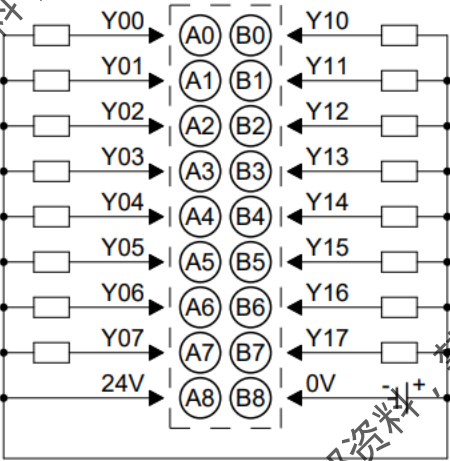
3.2.3 接线图

3.2.3.1 SRR1016

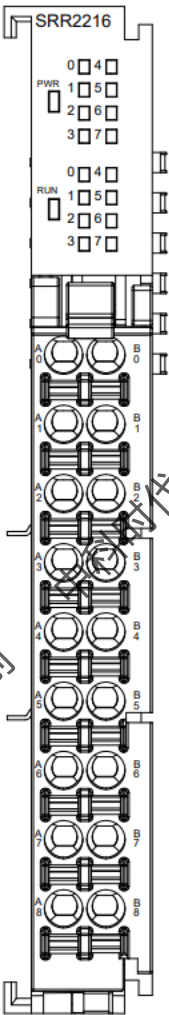
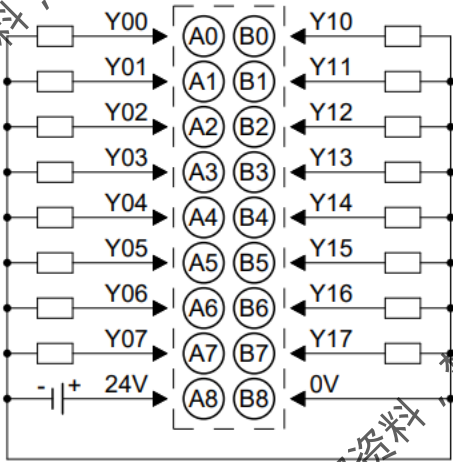


*COM 内部导通; NPN/PNP 兼容

3.2.3.2 SRR2116

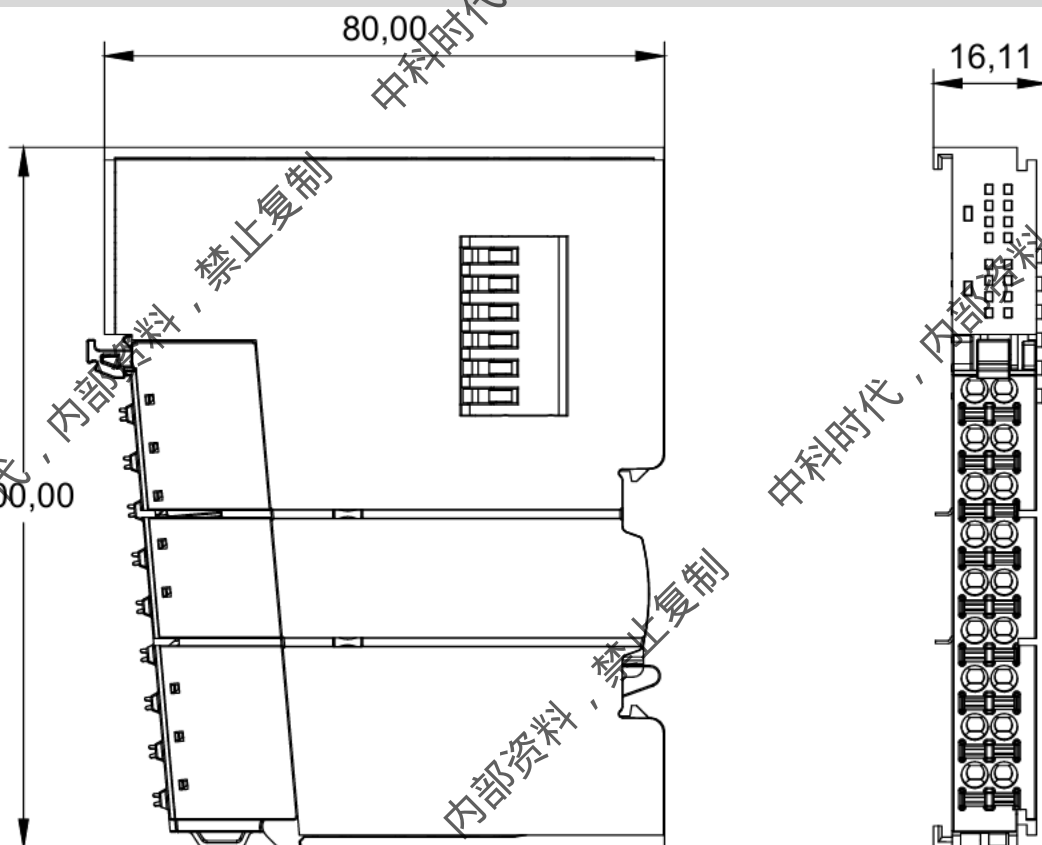


3.2.3.3 SRR2216



3.2.4 外形尺寸图

数字量 I/O 模块外形规格 (单位 mm)



3.3 模拟量I/O模块

3.3.1 指示灯功能

模拟量 I/O 模块指示灯定义				
标识	名称	颜色	状态	状态描述
PWR	电源指示灯	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
RUN	运行状态指示灯	绿色	常亮	系统运行正常
			闪烁 1Hz	无业务数据交互, 等待建立业务数据交互
			闪烁 10Hz	固件升级
			熄灭	系统未工作
0~7	输入通道指示灯	绿色	常亮	模块通道有信号输入
			熄灭	模块通道无信号输入或信号输入异常
0~7	输出通道指示灯	绿色	常亮	模块通道有信号输出
			熄灭	模块通道无信号输出或信号输出异常

3.3.2 技术参数

3.3.2.1 模拟量输入模块参数

模拟量输入		
产品型号	SRR3214	SRR3234
总线输入电源额定电压	5VDC (4.5V~5.5V)	
总线输入电源额定电流	≤145mA	≤70mA
输入点数	4	4
输入类型	电压型	电流型
输入信号	Disable、-10V~+10V、0V~10V、-5V~+5V、0V~5V、1V~5V (量程可调, 默认为-10V~+10V)	Disable、4mA~20mA、0mA~20mA (量程可调, 默认为 0mA~20mA)
输入信号类型	单端信号	
通道反应时间	230us / ch 380us / 4ch	230us / ch 300us / 4ch
分辨率	16bits	
采样速率 (全通道)	≤1ksps	
精度	25°C时±0.1%, 全温度范围±0.3%	
输入滤波	支持	
平滑级数	1~200	
输入阻抗 (电压型)	≥400kΩ	-
输入阻抗 (电流型)	-	≤100Ω
通道允许最大电压 (电压型)	30V	-
通道允许最大电流 (电流型)	-	30mA
系统不能被影响	+5V 电源损坏短路时, 系统+5V 电源不能被影响	

电位隔离	在通道之间不隔离, 在通道和背板总线之间隔离, 在通道和电源电压间隔离	
输入过载保护	支持钳位保护	支持限流保护
输入保护	$\pm 30V$	$\pm 30mA$
隔离耐压	500VDC	
额定电流消耗	145mA	70mA
功耗	0.725W	0.35W
通道指示灯	绿色 LED 灯	

3.3.2.2 模拟量输出模块参数

模拟量输出		
产品型号	SRR4014	SRR4034
总线输入电源额定电压	5VDC (4.5V~5.5V)	
总线输入电源额定电流	$\leq 30mA$	
现场侧输入电压范围	24VDC (20.4V~28.8V)	
输出点数	4	4
输出类型	电压型	电流型
输出信号	Disable、-10V~+10V、0V~10V、-5V~+5V、0V~5V、1V~5V (量程可调, 默认为-10V~+10V)	Disable、4mA~20mA、0mA~20mA (量程可调, 默认为 0mA~20mA)
通道反应时间	200us / ch 200us / 4ch	
分辨率	16bits	
精度	25°C时 $\pm 0.1\%$, 全温度范围 $\pm 0.3\%$	
负载阻抗 (电压型)	$\geq 2k\Omega$ (1k Ω 精度: 25°C时 $\pm 3\%$, 全温 $\pm 5\%$)	-
负载阻抗 (电流型)	-	$\leq 500\Omega$
系统不能被影响	$\pm 15V$ 电源损坏短路时, 系统+5V 电源不能被影响	
输出保护	过载保护、开路保护、短路保护 (均为自动恢复机制)	
电位隔离	在通道之间不隔离, 在通道和背板总线之间隔离, 在通道和电源电压间隔离	
隔离耐压	500VDC	
额定电流消耗	30mA	
功耗	0.15W	
非 OP 状态下清空保持可选功能	支持	
通道指示灯	绿色 LED 灯	

3.3.2.3 通用技术参数

通用技术参数	
规格尺寸	100 × 16.11 × 80mm
重量	70g
工作温度	-20°C~+60°C
存储温度	-40°C~+80°C

相对湿度	95%，无冷凝
海拔高度	≤2000m
污染等级	2 级
防护等级	IP20

3.3.3 模拟量电压参数

3.3.3.1 电压输入量程选择表

电压输入量程选择及码值范围					
量程选择	量程范围	码值范围	电压输入计算公式	电压输出计算公式	码值对应表
0	Disable, 表示通道不使能				
1 (默认)	-10V~+10V	-32768~32767	$D=(65535/20)*U$	$U=(D*20)/65535$	参见 3.3.4.3 电压输入码 值表
2	0V~10V	0~32767	$D=(32767/10)*U$	$U=(D*10)/32767$	
3	-10V~+10V	-27648~27648	$D=(55296/20)*U$	$U=(D*20)/55296$	
4	0V~10V	0~27648	$D=(27648/10)*U$	$U=(D*10)/27648$	
5	-5V~+5V	-27648~27648	$D=(55296/10)*U$	$U=(D*10)/55296$	
6	0V~5V	0~27648	$D=(27648/5)*U$	$U=(D*5)/27648$	
7	1V~5V	0~27648	$D=(27648/4)*U-6912$	$U=(D+6912)*4/27648$	

注：D 表示码值，U 表示电压，模拟量电压输入模块量程默认 1: -10V~+10V (-32768~32767)。

3.3.3.2 电压输出量程选择表

电压输出量程选择及码值范围					
量程选择	量程范围	码值范围	电压输入计算公式	电压输出计算公式	码值对应表
0	Disable, 表示通道不使能				
1 (默认)	-10V~+10V	-32768~32767	$D=(65535/20)*U$	$U=(D*20)/65535$	参见 3.3.4.4 电压输出码 值表
2	0V~10V	0~32767	$D=(32767/10)*U$	$U=(D*10)/32767$	
3	-10V~+10V	-27648~27648	$D=(55296/20)*U$	$U=(D*20)/55296$	
4	0V~10V	0~27648	$D=(27648/10)*U$	$U=(D*10)/27648$	
5	-5V~+5V	-27648~27648	$D=(55296/10)*U$	$U=(D*10)/55296$	
6	0V~5V	0~27648	$D=(27648/5)*U$	$U=(D*5)/27648$	
7	1V~5V	0~27648	$D=(27648/4)*U-6912$	$U=(D+6912)*4/27648$	

注：D 表示码值，U 表示电压，模拟量电压输出模块量程默认 1: -10V~+10V (-32768~32767)。

3.3.3.3 电压输入码值表

量程 电压	-10V~+10V	0V~10V	-10V~+10V	0V~10V
	-32768~32767	0~32767	-27648~27648	0~27648
	码值	码值	码值	码值
-10.13	-	-	-27980	-
-10	-32768	-	-27648	-
-9	-29491	-	-24883	-
-8	-26214	-	-22118	-
-7	-22937	-	-19354	-
-6	-19661	-	-16589	-
-5	-16384	-	-13824	-
-4	-13107	-	-11059	-
-3	-9830	-	-8294	-
-2	-6554	-	-5530	-
-1	-3277	-	-2765	-
-0.13	-426	-384	-359	-332
-0.06	-197	-197	-166	-156
0	0	0	0	0
1	3277	3277	2765	2765
2	6554	6554	5530	5530
3	9830	9830	8294	8294
4	13107	13107	11059	11059
5	16384	16384	13824	13824
6	19661	19661	16589	16589
7	22937	22937	19354	19354
8	26214	26214	22118	22118
9	29491	29491	24883	24883
10	32767	32767	27648	27648
10.12	-	-	27980	27980
码值公式	码值=(65535/20)*电压	码值=(32767/10)*电压	码值=(55296/20)*电压	码值=(27648/10)*电压
电压公式	电压=(码值*20)/65535	电压=(码值*10)/32767	电压=(码值*20)/55296	电压=(码值*10)/27648

注：①电压输入模块量程选择-10V~+10V(-32768~32767)时支持**上下溢**功能，即通道输入大于10V电压时，均显示最大码值32767；输入通道输入小于-10V电压时，均显示最小码值-32768。

②电压输入模块量程选择0V~10V(0~32767)时支持**下溢过冲、上下溢和下溢告警**功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在-0.13V~+10V内显示正常计算码值。上下溢即通道输入大于10V电压时，均显示最大码值32767；输入通道输入小于-0.13V电压时，均显示过冲最小码值-384，同时告警。

③电压输入模块量程选择-10V~+10V(-27648~27648)时支持**过冲、上下溢和上下溢告警**功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在-10.13V~+10.12V内显示正常计算码值。上下溢即通道输入大于10.12V电压时，均显示过冲最大码值27980，同时告警；输入通道输入小于-10.13V电压时，均显示过冲最小码值-27980，同时告警。

④电压输入模块量程选择 0V~10V(0~27648)时支持**过冲、上下溢和上下溢告警**功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在-0.13V~+10.12V 内显示正常计算码值。上下溢即通道输入大于 10.12V 电压时，均显示过冲最大码值 27980，同时告警；输入通道输入小于-0.13V 电压时，均显示过冲最小码值-332，同时告警。

量程 电压	-5V~+5V	0V~5V	1V~5V
	-27648~27648	0~27648	0~27648
	码值	码值	码值
-5.07	-27980	-	-
-5	-27648	-	-
-4	-22118	-	-
-3	-16588	-	-
-2	-11060	-	-
-1	-5530	-	-
-0.07	-332	-332	-
0	0	0	-
0.94	5198	5198	345
1	5530	5530	0
2	11060	11060	6912
3	16588	16588	13824
4	22118	22118	20736
5	27648	27648	27648
5.06	27980	27980	27933
码值公式	码值=(55296/10)*电压	码值=(27648/5)*电压	码值=(27648/4)*电压-6912
电压公式	电压=(码值*10)/55296	电压=(码值*5)/27648	电压=(码值+6912)*4/27648

注：①电压输入模块量程选择-5V~+5V(-27648~27648)时支持**过冲、上下溢和上下溢告警**功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在-5.07V~+5.06V 内显示正常计算码值。上下溢即通道输入大于 5.06V 电压时，均显示过冲最大码值 27980，同时告警；输入通道输入小于-5.07V 电压时，均显示过冲最小码值-27980，同时告警。

②电压输入模块量程选择 0V~5V(0~27648)时支持**过冲、上下溢和上下溢告警**功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在-0.07V~+5.06V 内显示正常计算码值。上下溢即通道输入大于 5.06V 电压时，均显示过冲最大码值 27980，同时告警；输入通道输入小于-0.07V 电压时，均显示过冲最小码值-332，同时告警。

③电压输入模块量程选择 1V~5V(0~27648)时支持**过冲、上下溢和上下溢告警**功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在 0.94V~5.06V 内显示正常计算码值。上下溢即通道输入大于 5.06V 电压时，均显示过冲最大码值 27933，同时告警；输入通道输入小于 0.94V 电压时，均显示过冲最小码值-345，同时告警。

3.3.3.4 电压输出码值表

量程 电压	-10V~+10V	0V~10V	-10V~+10V	0V~10V
	-32768~32767	0~32767	-27648~27648	0~27648
	码值	码值	码值	码值
-10	-32768	-	-27648	-
-9	-29491	-	-24883	-
-8	-26214	-	-22118	-
-7	-22937	-	-19354	-
-6	-19661	-	-16589	-
-5	-16384	-	-13824	-
-4	-13107	-	-11059	-
-3	-9830	-	-8294	-
-2	-6554	-	-5530	-
-1	-3277	-	-2765	-
0	0	0	0	0
1	3277	3277	2765	2765
2	6554	6554	5530	5530
3	9830	9830	8294	8294
4	13107	13107	11059	11059
5	16384	16384	13824	13824
6	19661	19661	16589	16589
7	22937	22937	19354	19354
8	26214	26214	22118	22118
9	29491	29491	24883	24883
10	32767	32767	27648	27648
码值公式	码值=(65535/20)*电压	码值=(32767/10)*电压	码值=(55296/20)*电压	码值=(27648/10)*电压
电压公式	电压=(码值*20)/65535	电压=(码值*10)/32767	电压=(码值*20)/55296	电压=(码值*10)/27648

注：①电压输出模块支持上下溢功能。即电压输出模块量程选择-10V~+10V 或 0V~10V、码值设置大于量程对应的最大码值时，通道均输出 10V 电压；

电压输出模块量程选择-10V~+10V、码值设置小于量程对应的最小码值时，通道均输出 -10V 电压；

电压输出模块量程选择 0V~10V、码值设置小于量程对应的最小码值时，通道均输出 0V 电压。

量程 电压	-5V~+5V	0V~5V	1V~5V
	-27648~27648	0~27648	0~27648
	码值	码值	码值
-5	-27648	-	-
-4	-22118	-	-
-3	-16588	-	-
-2	-11060	-	-
-1	-5530	-	-
0	0	0	-
1	5530	5530	0
2	11060	11060	6912
3	16588	16588	13824
4	22118	22118	20736
5	27648	27648	27648
码值公式	码值=(55296/10)*电压	码值=(27648/5)*电压	码值=(27648/4)*电压-6912
电压公式	电压=(码值*10)/55296	电压=(码值*5)/27648	电压=(码值+6912)*4/27648

注：①电压输出模块支持上下溢功能。即电压输出模块量程选择-5V~+5V/0V~5V/1V~5V、码值设置大于量程对应的最大码值时，通道均输出 5V 电压；

电压输出模块量程选择-5V~+5V、码值设置小于量程对应的最小码值时，通道均输出-5V 电压；

电压输出模块量程选择 0V~5V、码值设置小于量程对应的最小码值时，通道均输出 0V 电压；

电压输出模块量程选择 1V~5V、码值设置小于量程对应的最小码值时，通道均输出 1V 电压。

3.3.4 模拟量电流参数

3.3.4.1 电流输入量程选择表

电流输入量程选择及码值范围					
量程选择	量程范围	码值范围	电流输入计算公式	电流输出计算公式	码值对应表
0	Disable, 表示通道不使能				
1	4mA~20mA	0~65535	$D=(65535/16)*I-16384$	$I=(D+16384)*16/65535$	参见 3.3.5.3 电 流输入码值 表
2 (默认)	0mA~20mA	0~65535	$D=(65535/20)*I$	$I=(D*20)/65535$	
3	4mA~20mA	0~27648	$D=(27648/16)*I-6912$	$I=((D+6912)*16)/27648$	
4	0mA~20mA	0~27648	$D=(27648/20)*I$	$I=(D*20)/27648$	

注：D 表示码值，I 表示电流，模拟量电流输入模块量程默认 2：0mA~20mA (0~65535)。

3.3.4.2 电流输出量程选择表

电流输出量程选择及码值范围					
量程选择	量程范围	码值范围	电流输入计算公式	电流输出计算公式	码值对应表
0	Disable, 表示通道不使能				
1	4mA~20mA	0~65535	$D=(65535/16)*I-16384$	$I=(D+16384)*16/65535$	参见 3.3.5.4 电 流输出码值表
2 (默认)	0mA~20mA	0~65535	$D=(65535/20)*I$	$I=(D*20)/65535$	
3	4mA~20mA	0~27648	$D=(27648/16)*I-6912$	$I=((D+6912)*16)/27648$	

4	0mA~20mA	0~27648	$D=(27648/20)*I$	$I=(D*20)/27648$	
---	----------	---------	------------------	------------------	--

注：D 表示码值，I 表示电流，模拟量电流输出模块量程默认 0~20mA (0~65535)。

3.3.4.3 电流输入码值表

量程 电流	4mA~20mA	0mA~20mA	4mA~20mA	0mA~20mA
	0~65535	0~65535	0~27648	0~27648
	码值	码值	码值	码值
0	-	0	-	0
1	-	3277	-	1382
2	-	6554	-	2765
3	-	9830	-	4147
4	0	13107	0	5530
5	4096	16384	1728	6912
6	8192	19661	3456	8294
7	12288	22937	5184	9677
8	16384	26214	6912	11059
9	20479	29491	8640	12442
10	24575	32768	10368	13824
11	28671	36044	12096	15206
12	32767	39321	13824	16589
13	36863	42598	15552	17971
14	40959	45875	17280	19354
15	45055	49151	19008	20736
16	49151	52428	20736	22118
17	53247	55705	22464	23501
18	57343	58982	24192	24883
19	61439	62258	25920	26266
20	65535	65535	27648	27648
20.19	-	-	28034	27917
20.24	-	-	28085	27986
码值公式	码值=65535/16*电流-16384	码值=(65535/20)*电流	码值=(27648/16)*电流-6912	码值=(27648/20)*电流

注：①电流输入模块量程选择 4mA~20mA(0~65535)时支持上下溢和上溢告警功能。即通道输入大于 20.03mA 电流时，均显示最大码值 65535，同时告警；输入通道输入小于 4mA 电流时，均显示最小码值 0。

②电流输入模块量程选择 0mA~20mA(0~65535)时支持上下溢和上溢告警功能。即通道输入大于 20.03mA 电流时，均显示最大码值 65535，同时告警；输入通道输入小于 0mA 电流时，均显示最小码值 0。

③电流输入模块量程选择 4mA~20mA(0~27648)时支持上溢过冲、上下溢和上溢告警功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在 4mA~20.24mA 内显示正常计算码值。上溢即通道输入大于 20.24mA 电流时，均显示过冲最大码值 28085，同时告警。下溢即输入通道输入小于 4mA 电流时，均显示过冲最小码值 0。

④电流输入模块量程选择 0mA~20mA(0~27648)时支持上溢过冲、上下溢和上溢告警功能。过冲即通道输入范围超过量程进入过冲，在 0mA~20.24mA 内显示正常计算码值。上溢即通道输入大于 20.24mA 电流时，均显示过冲最大码值 27986，同时告警。下溢即输入通道输入小于 0mA 电流时，均显示过冲最小码值 0。

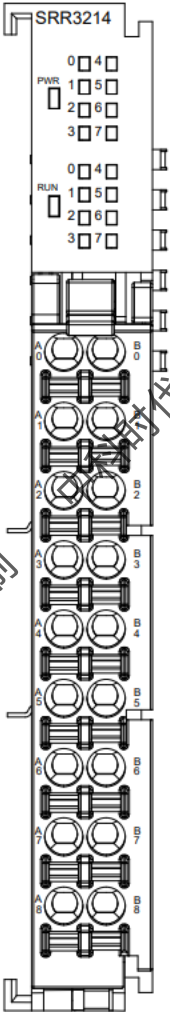
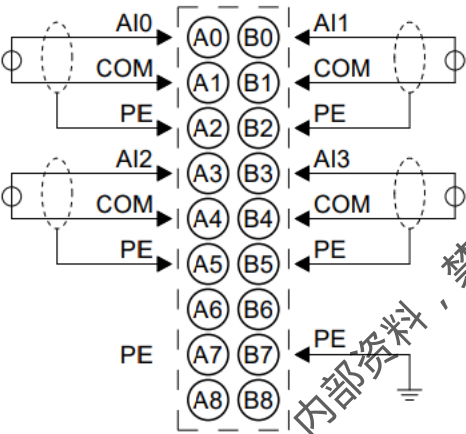
3.3.4.4 电流输出码值表

量程 电流	4mA~20mA	0mA~20mA	4mA~20mA	0mA~20mA
	0~65535	0~65535	0~27648	0~27648
	码值	码值	码值	码值
0	-	0	-	0
1	-	3277	-	1382
2	-	6554	-	2765
3	-	9830	-	4147
4	0	13107	0	5530
5	4096	16384	1728	6912
6	8192	19661	3456	8294
7	12288	22937	5184	9677
8	16384	26214	6912	11059
9	20479	29491	8640	12442
10	24575	32768	10368	13824
11	28671	36044	12096	15206
12	32767	39321	13824	16589
13	36863	42598	15552	17971
14	40959	45875	17280	19354
15	45055	49151	19008	20736
16	49151	52428	20736	22118
17	53247	55705	22464	23501
18	57343	58982	24192	24883
19	61439	62258	25920	26266
20	65535	65535	27648	27648
22.81	-	-	32511	31538
23.52	-	-	-	32511
码值公式	码值=65535/16*电 流-16384	码值=(65535/20)*电 流	码值=(27648/16)*电 流-6912	码值=(27648/20)*电 流

注：①电流输出模块量程选择 4mA~20mA(0~27648)和 0mA~20mA(0~27648)时，支持上溢过冲、上溢和上溢告警功能。即电流输出模块量程选择 4mA~20mA(0~27648)、码值设置大于 32511 时，通道均输出 22.81mA 电流，同时告警；电流输出模块量程选择 0mA~20mA(0~27648)、码值设置大于 32511 时，通道均输出 23.52mA 电流，同时告警。

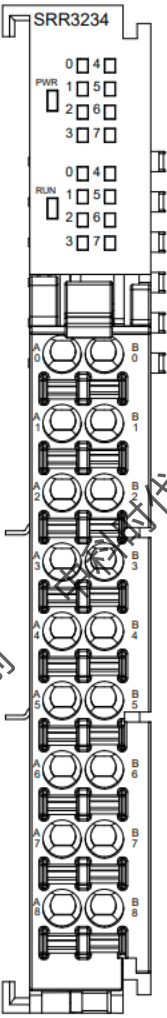
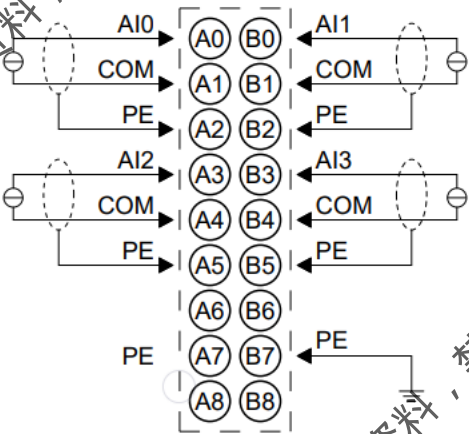
3.3.5 接线图

3.3.5.1 SRR3214



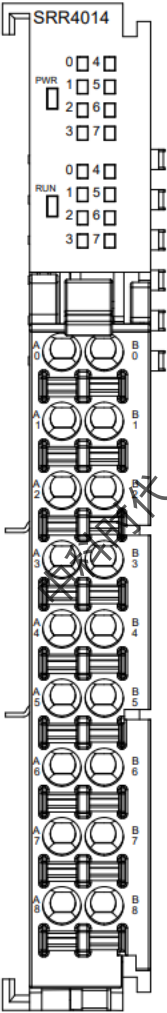
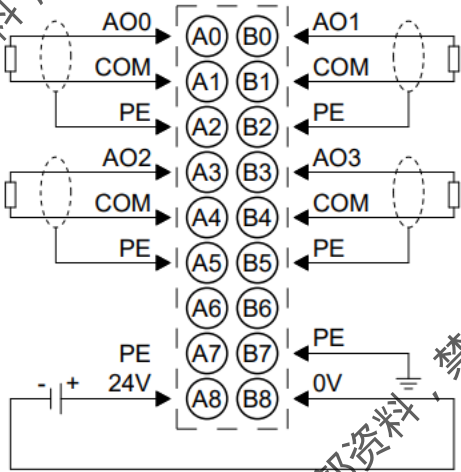
*COM内部导通，PE 内部导通
*信号线缆建议采用屏蔽双绞线

3.3.5.2 SRR3234



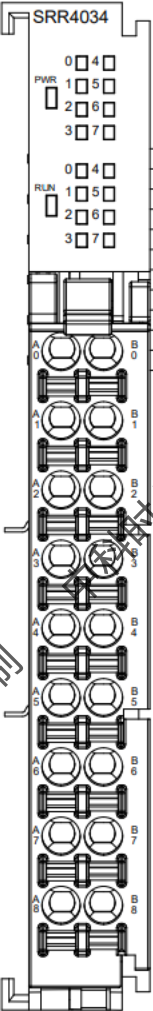
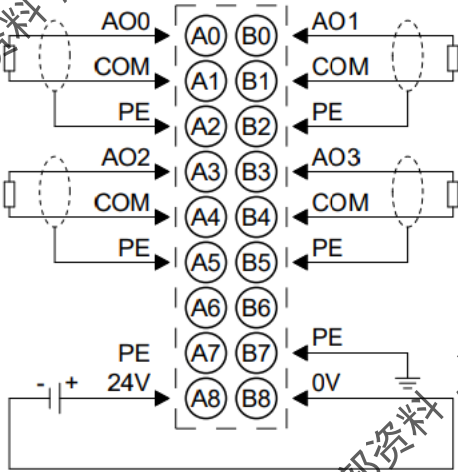
*COM 内部导通 PE 内部导通
*信号线缆建议采用屏蔽双绞线

3.3.5.3 SRR4014



*COM 内部导通，PE 内部导通
*信号线缆建议采用屏蔽双绞线

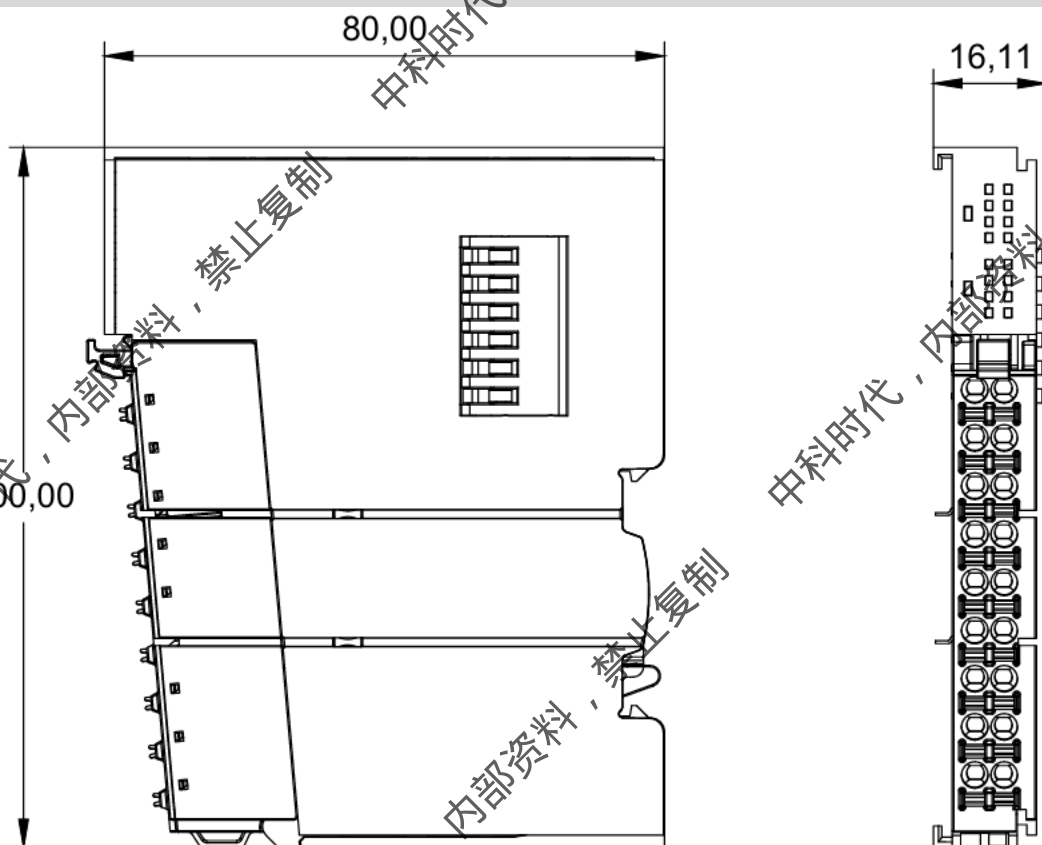
3.3.5.4 SRR4034



*COM 内部导通，PE 内部导通
*信号线缆建议采用屏蔽双绞线

3.3.6 外形尺寸图

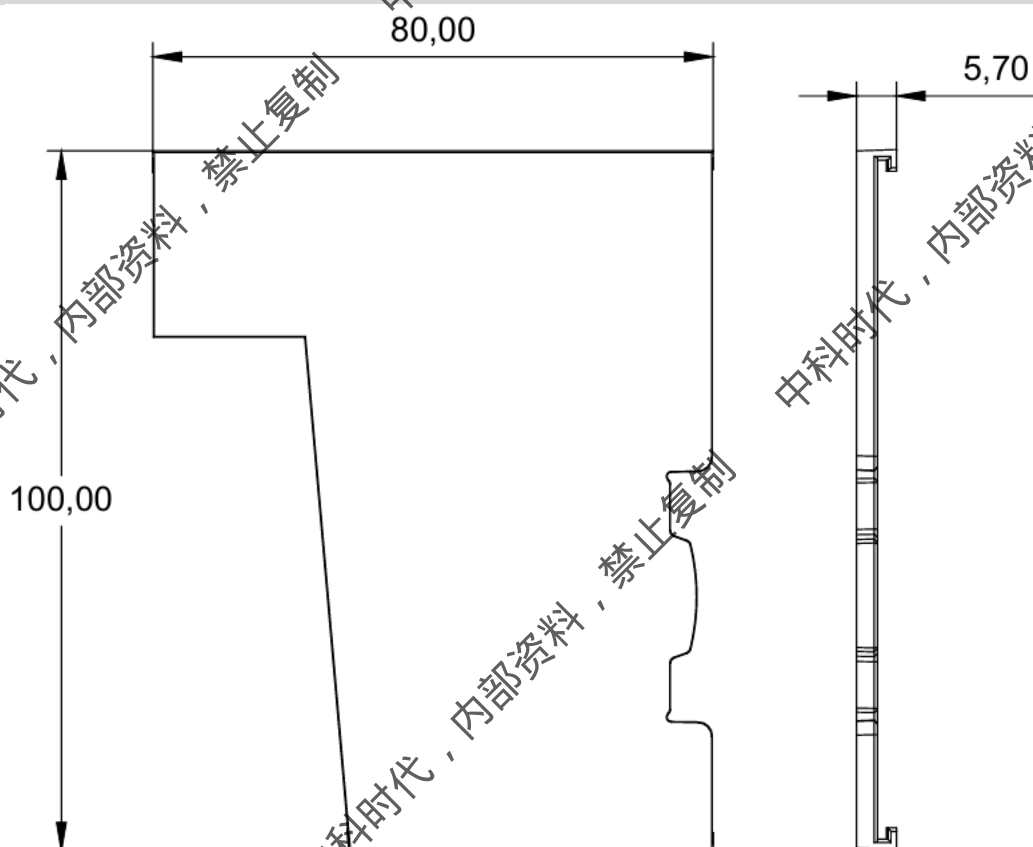
模拟量 I/O 模块外形规格 (单位 mm)



3.4 终端盖板

3.4.1 外形尺寸图

终端盖板外形规格 (单位 mm)



注：均采用 DIN 35 mm 标准导轨安装，DIN 导轨规格 35*7.5*1.0, 35*15*1.0 (单位 mm)。

4 安装和拆卸

4.1 安装指南

安装\拆卸注意事项

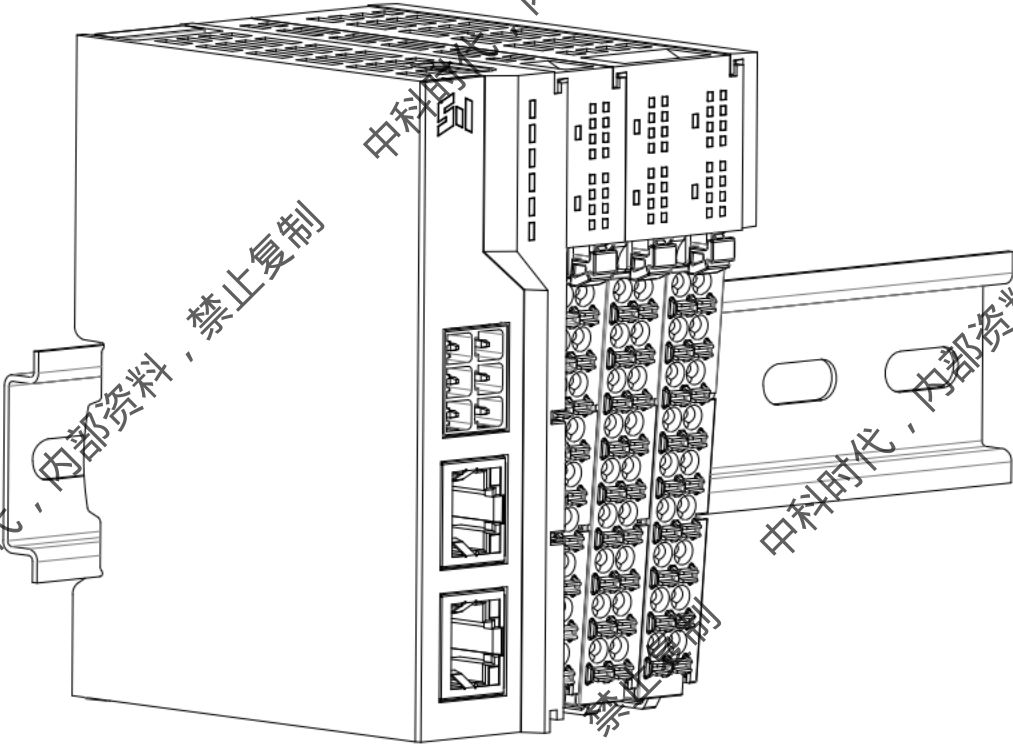
- 模块防护等级为 IP20，模块需在机柜内安装，室内使用。
- 确保机柜有良好的通风措施（如机柜加装排风扇）。
- 请勿将本设备安装在可能引起过热的设备旁边或者上方。
- 务必将模块竖直安装在固定导轨上，并保持周围空气流通（模块上下至少有 50mm 的空气流通空间）。
- 安装\拆卸务必在切断电源的状态下进行。
- 模块安装后，建议按照上下走线的方式进行接线和布线。



警告

- 如果不按照产品用户手册进行使用，设备提供的保护可能会受到损害。

确保模块竖直安装于固定导轨



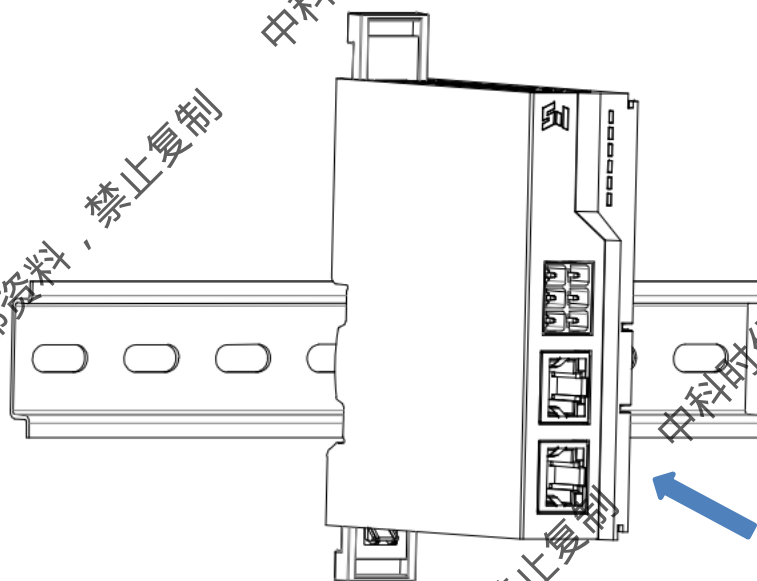
4.2 安装拆卸步骤

模块安装及拆卸	
模块安装步骤	1、在已固定的导轨上先安装耦合器模块。
	2、在耦合器模块的右边依次安装所需要的 I/O 模块或功能模块。
	3、安装所有需要的模块后，安装终端盖板，完成模块的组装。
模块拆卸步骤	1、用一字螺丝刀撬开模块卡扣。
	2、拔出拆卸的模块。

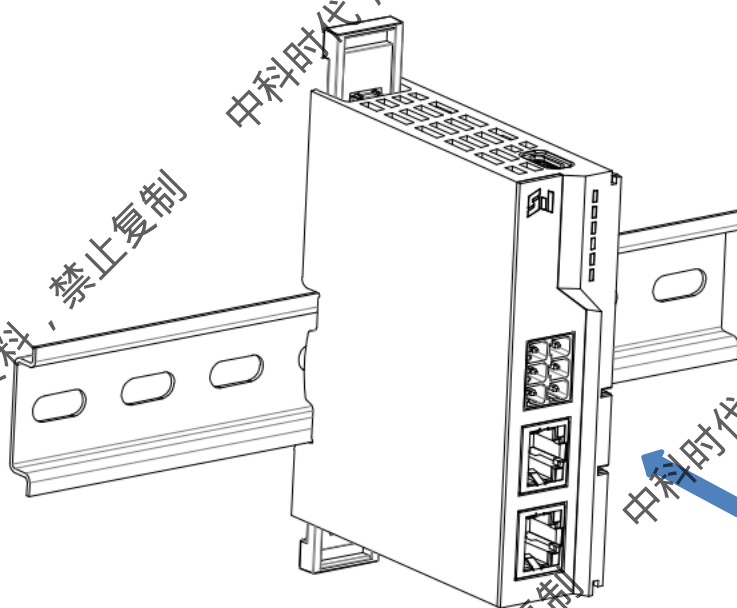
4.3 安装拆卸示意图

耦合器模块安装

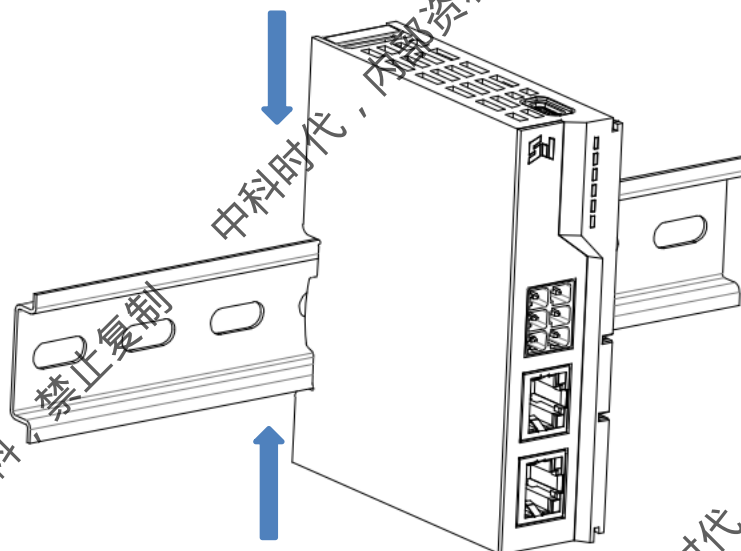
- 将耦合器模块垂直对准导轨卡槽，如下图①所示。



- 用力向导轨方向压耦合器模块，听到“咔哒”声，模块即安装到位，如下图②所示。



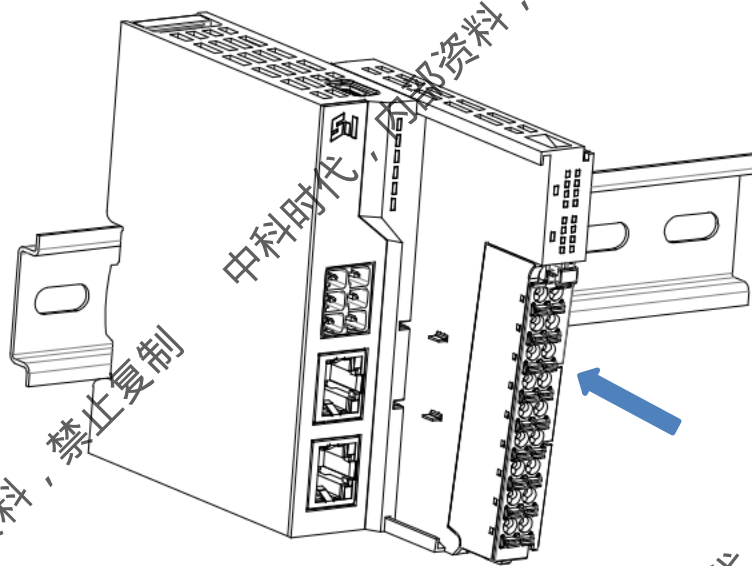
- 将卡扣向导轨的方向推动，听到响声，完成模块安装，如下图所示。



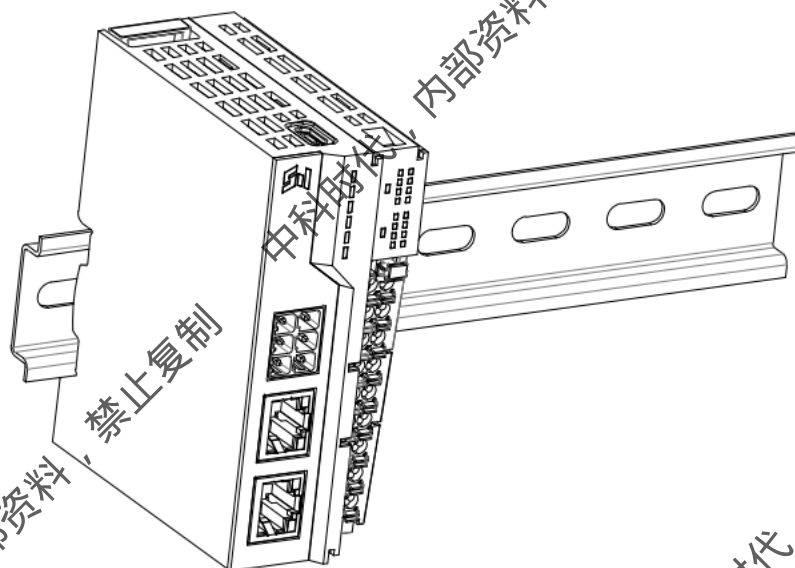
③

I/O 模块安装

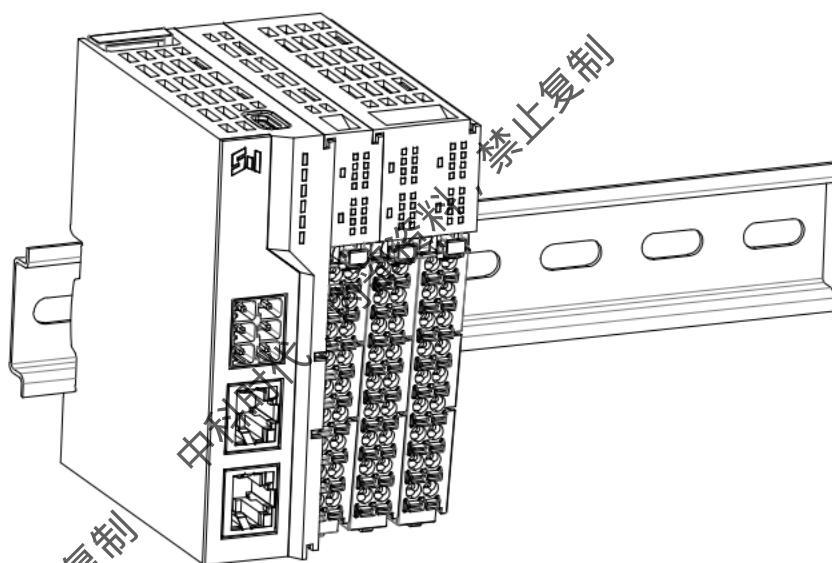
- 按照上述安装耦合器模块的步骤，逐个安装所需要的 I/O 模块或功能模块，如下图④、图⑤和图⑥所示推入，听到“咔哒”声，模块即安装到位。



④



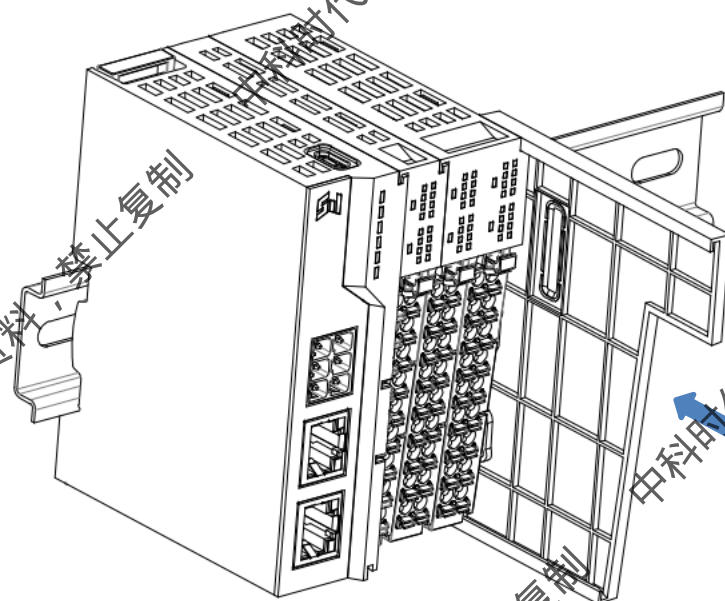
⑤



⑥

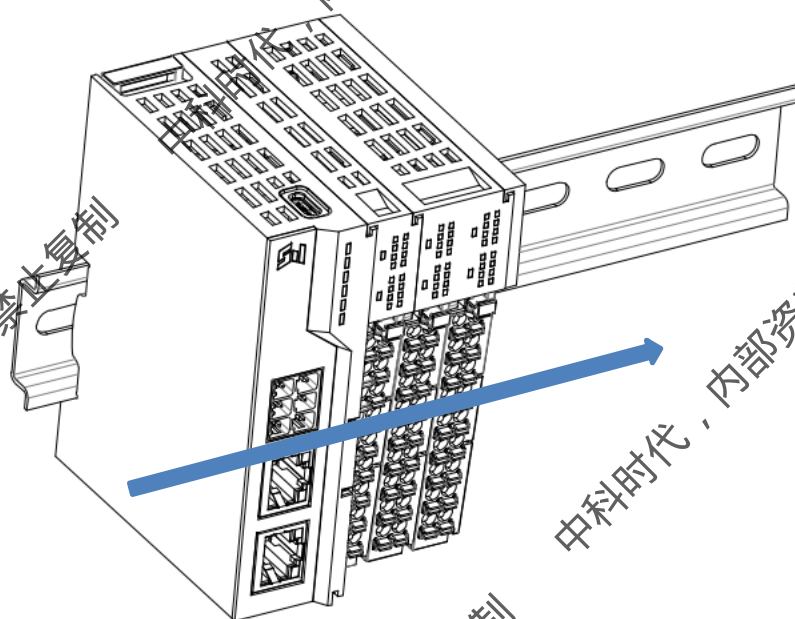
终端盖板安装

- 在最后一个模块的右侧安装终端盖板，终端盖板凹槽一侧对准导轨，安装方式请参照 I/O 模块的安装方法，将终端盖板内推到位，如下图⑦所示。



⑦

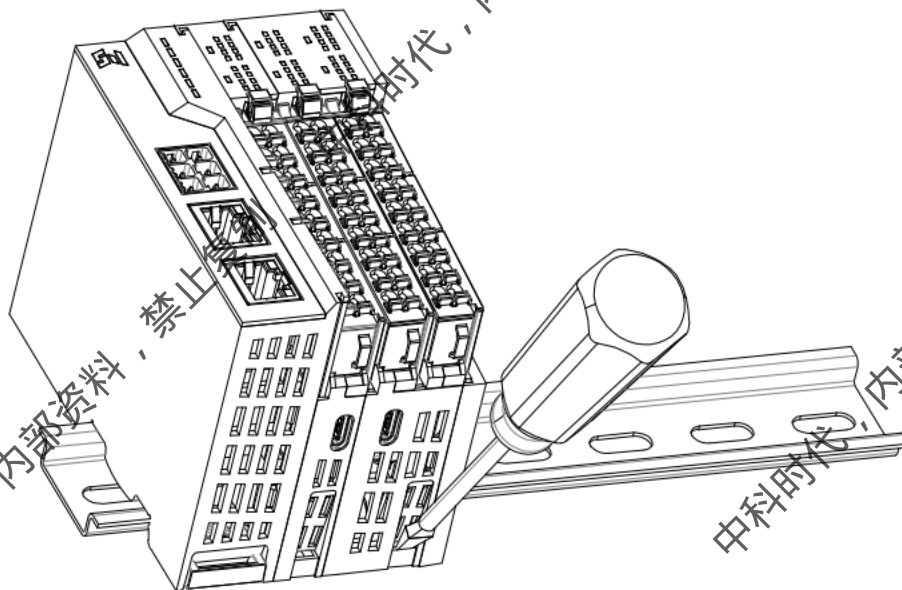
- 终端盖板安装完成后，检查整个模组正面是否平整，确保所有模块和端盖都安装到位，正面平齐，如下图⑧所示。



⑧

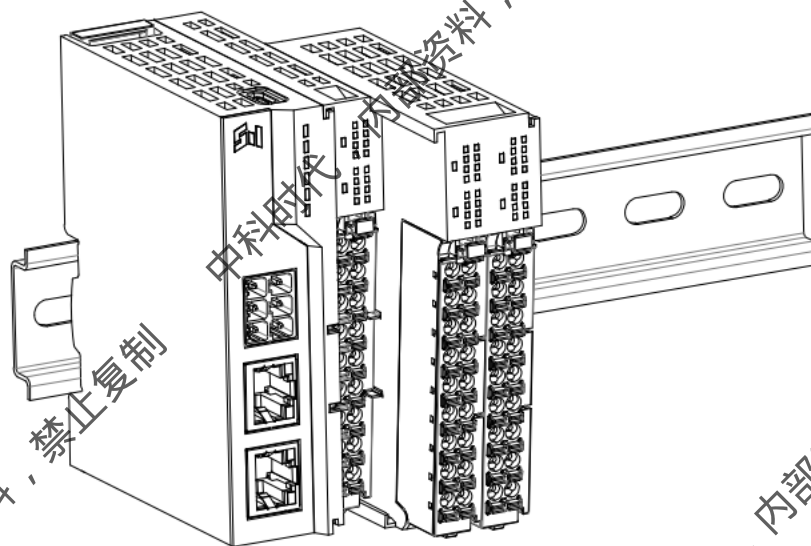
拆卸

- 将一字平头起插入待拆卸模块的卡扣，侧向模块的方向用力（听到响声），如下图⑨所示。



⑨

- 按安装模块相反的操作，拆卸模块，如下图⑩所示。



⑩

5 接线

5.1 接线端子



警告

接线端子		
电源端子	额定电压	250V
	额定电流	8A
	极数	6P
	线径	24~16 AWG 0.2~1.5 mm ²
信号线端子 (即输入输出端子)	额定电压	150V
	额定电流	8A
	极数	18P
	线径	28~16 AWG 0.2~1.5 mm ²
总线接口	2×RJ45	5 类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)

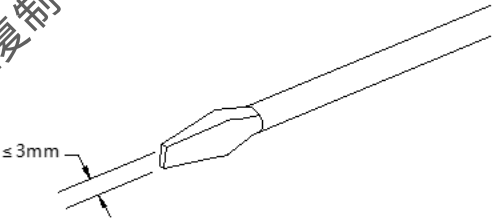
5.2 接线说明和要求

电源接线注意事项

- 模块系统侧电源及现场侧电源分开配置使用，请勿混合使用。
- PE 需可靠接地。

接线工具要求

电源端子和信号线端子采用免螺丝设计，线缆的安装及拆卸均可使用一字型螺丝刀（规格：≤3mm）操作。



剥线长度要求

电源和信号线端子推荐电缆剥线长度 10 mm。



接线方法

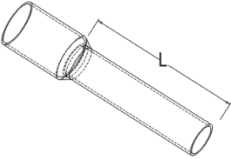
单股硬导线，剥好对应长度的导线后，下压按钮同时将单股导线直接插入对应端孔。



多股柔性导线，剥好对应长度的导线后，可以直接连接或者配套使用对应标准规格的冷压端头（管型绝缘端子，参考规格如下表所示），下压按钮同时将绝缘端子直接插入对应端孔。



电源端子和信号线端子规格如下表所示：

管型绝缘端头规格表		
规格要求	型号	导线截面积 mm ²
 管型绝缘端子 L 的长度为 10 mm	E0310	0.3
	E0510	0.5
	E7510	0.75
	E1010	1.0
	E1510	1.5

警告

- 接线导线只能使用铜导线。

警告

- 线缆温度：80℃。

6 使用

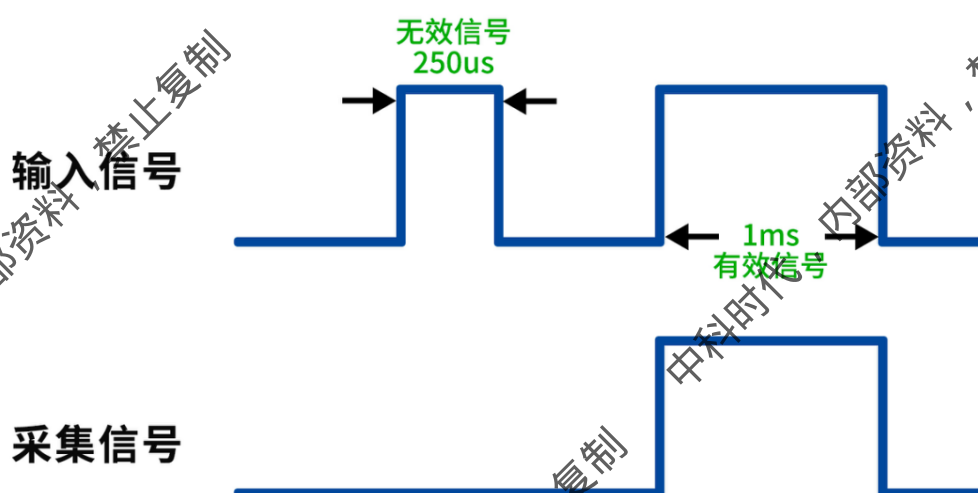
6.1 参数说明

6.1.1 数字量输入滤波

数字量输入滤波可防止程序响应输入信号中的意外快速变化, 这些变化可能因开关触点跳跃或电气噪声产生。数字量输入滤波支持单模块设置, 每个模块均可单独配置, 通道不可单独配置。

数字量输入滤波 FilterTime 目前默认配置为 3ms, 支持设定范围为无滤波、0.1ms、0.2ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms (出厂设置)、4ms...18ms、19ms、20ms。配置为 3ms 时, 可以滤除 3ms 之内的杂波。3ms 的输入滤波时间表示单个信号从“0”变为“1”, 或从“1”变为“0”持续 3ms 才能够被检测到, 而短于 3ms 的单个高脉冲或低脉冲不会被检测到。

功能说明: 当输入滤波配置为 1ms 时, 可以滤除 1ms 之内的杂波。如下图所示, 有 250us 的信号输入时, 将会被视为无效信号, 短于 1ms 的单个高脉冲或低脉冲不会被检测到; 1ms 及以上的信号可以采集到。



6.1.2 数字量输出信号清空/保持

清空/保持功能针对带有输出通道的模块，此功能可以配置模块在非 OP 状态（停止运行或耦合器网线断开情况）下输出通道的输出模式。该参数支持以下几种输出状态：

清空输出：通讯断开时，模块输出通道自动清空输出，即输出 0。

输出有效值：通讯断开时，模块输出通道一直输出有效值，即输出 1。

保持上一次的输出值：通讯断开时，模块输出通道保持上一次的输出值。

数字量清空保持功能支持模块整体设置（模版模式）和单通道设置（单通道模式）。任意通道可以使用单通道模式进行设置，也可以设置为模版模式，单通道模式优先级高于模版模式。具体配置方法如下表所示，默认为模块整体清空输出。

数字量输出模块清空保持参数				
参数名称	参数含义	参数取值	参数值含义	默认值
TemplateMode	模版模式	1	PresetLow 清空输出，即输出 0	1
		2	PresetHigh 输出有效值，即输出 1	
		3	KeepMode 保持上一次输出值	
Channel x	单通道模式设置	0	TemplateValue 模板模式值，即不启用单通道模式	0
		1	PresetLow 清空输出，即输出 0	
		2	PresetHigh 输出有效值，即输出 1	
		3	KeepMode 保持上一次输出值	

6.1.3 模拟量量程设置

模拟量量程设置 Range Select 用来设置模拟量的量程范围，每个通道可单独配置（范围详见 [3.3.4](#) 和 [3.3.5 模拟量参数](#)）。

6.1.4 模拟量输入滤波

● 模拟量输入滤波功能

模拟量输入滤波功能 Filter，可以将 A/D 转换后的数据，在内部进行平均，用于降低由于输入信号因噪声等受到的波动影响。

模拟量输入以指定的 A/D 转换次数进行移动平均处理。

● 滤波功能配置

每个通道可单独配置，配置范围：1~200，默认 10 次。

6.1.5 模拟量输出信号清空/保持

清空/保持功能针对带有输出通道的模块，此功能可以配置模块在非 OP 状态（停止运行或耦合器网线断开情况）下输出通道的输出模式。该参数支持以下几种输出状态：

清空输出：通讯断开时，模块输出通道自动清空输出。

保持输出：通讯断开时，模块输出通道一直保持输出。

输出预设值：通讯断开时，模块输出通道输出预设值。

模拟量清空保持功能支持模块整体设置（模版模式）和单通道设置（单通道模式）。任意通道可以使用单通道模式进行设置，也可以设置为模版模式，单通道模式优先级高于模版模式。具体配置方法如下表所示，默认为模块整体清空输出。

模拟量输出模块清空保持参数				
参数名称	参数含义	参数取值	参数值含义	默认值
TemplateMode	模版模式	0	Clear 全通道清空输出	0
		1	Hold 全通道保持输出	
		2	Preset 全通道输出预设值	
TemplateValue Chx	单通道清空 /保持配置	0	TemplateValue 模板模式值，即不启用单通道模式	0
		1	Clear 单通道清空输出	
		2	Hold 单通道保持输出	
		3	Preset 单通道输出预设值	
Preset Value Chx	单通道预设 值	码值范围	输出码值对应的电流/电压值 (对应量程码值表)	0

注：当模块整体设置（模版模式）配置为 2，即全通道输出预设值生效时，预设值以单通道预设值中通道 0 的预设码值为准，进行全通道输出。

6.1.6 模拟量掉电保存

模拟量参数支持异常掉电通讯断开时，模块所有配置参数保存功能，模拟量模块均默认支持掉电保存。

本手册以 Sysmac Studio 为例介绍 SRR8200 耦合器+I/O 模块组合的参数配置方法，具体步骤详见[6.3.1 章节中的参数设置](#)，修改完成后，建议重新上电。

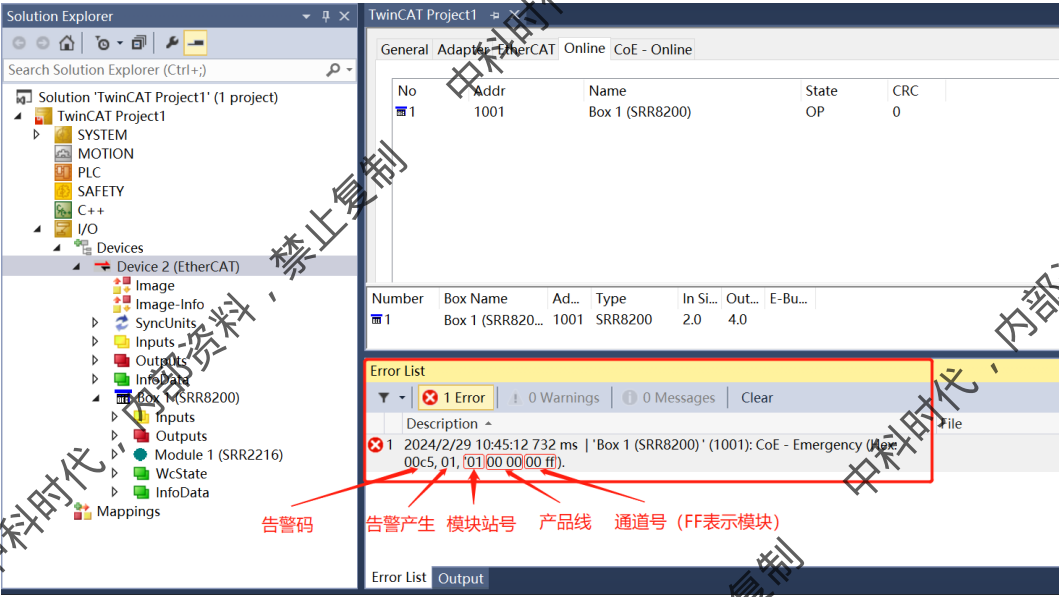
6.2 故障码信息

6.2.1 耦合器通用故障码

类别	编号	错误类型	错误代码	事件名称	事件代码(2#)	事件代码(10#)	事件代码(16#)	处理方法
通用错误	2	在线升级错误	1	固件升级异常	0000000010000001	129	0x0081	尝试重新升级，检查环境是否存在干扰，固件是否过大等
			2	固件与当前模块型号不符	0000000010000010	130	0x0082	检查文件是否正确，模块是否存在异常或干扰等
	3	电压错误	5	负载侧电压未接	0000000011000101	197	0x00C5	检测现场侧电源是否接线
	6	通道错误	4	通道上下溢	0000000110000100	388	0x0184	检查对应通道输入信号是否超出测量范围，输出信号是否超出可配置范围
	7	参数错误	0	参数设置异常	0000000111000000	448	0x01C0	检查模块参数设置
	63	通讯错误	1	初始化失败	0000111111000001	4033	0x0FC1	检查模块连接是否正常
			2	令牌超时	0000111111000010	4034	0x0FC2	检查模块是否存在异常或干扰等
			3	模块运行掉线	0000111111000011	4035	0x0FC3	检查模块是否在线或存在干扰等
			4	解析数据 CRC 错误	0000111111000100	4036	0x0FC4	检查模块是否存在异常或干扰等

6.2.2 故障码查看

以 TwinCAT3 软件为例,在 Error List 窗口 Error 下方查看告警信息,如下图所示,告警码代码为 Hex: 00c5,即为电压错误,负载侧电压未接,可检查现场侧电源是否接线。



事件信息查看方法如下表所示:

事件信息的结构							
byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
事件代码		事件状态	模块站号	产品线		通道号	
		例如 0x01: 事件产生 0x00: 事件消失				例如 0xFF: 通道级事件 0x00: 通道 0	

6.3 EtherCAT耦合器组态应用

6.3.1 在 Sysmac Studio 软件环境下的应用

1、准备工作

- 硬件环境

- 模块准备, 本说明以 SRR8200+SRR1016+SRR2116+SRR3214+SRR4034 拓扑为例
- 计算机一台, 预装 Sysmac Studio 软件
- 欧姆龙 PLC 一台
本说明以型号 NJ301-1100 为例
- EtherCAT 专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- 设备配置文件
配置文件请联系我司人员。

- 硬件组态及接线

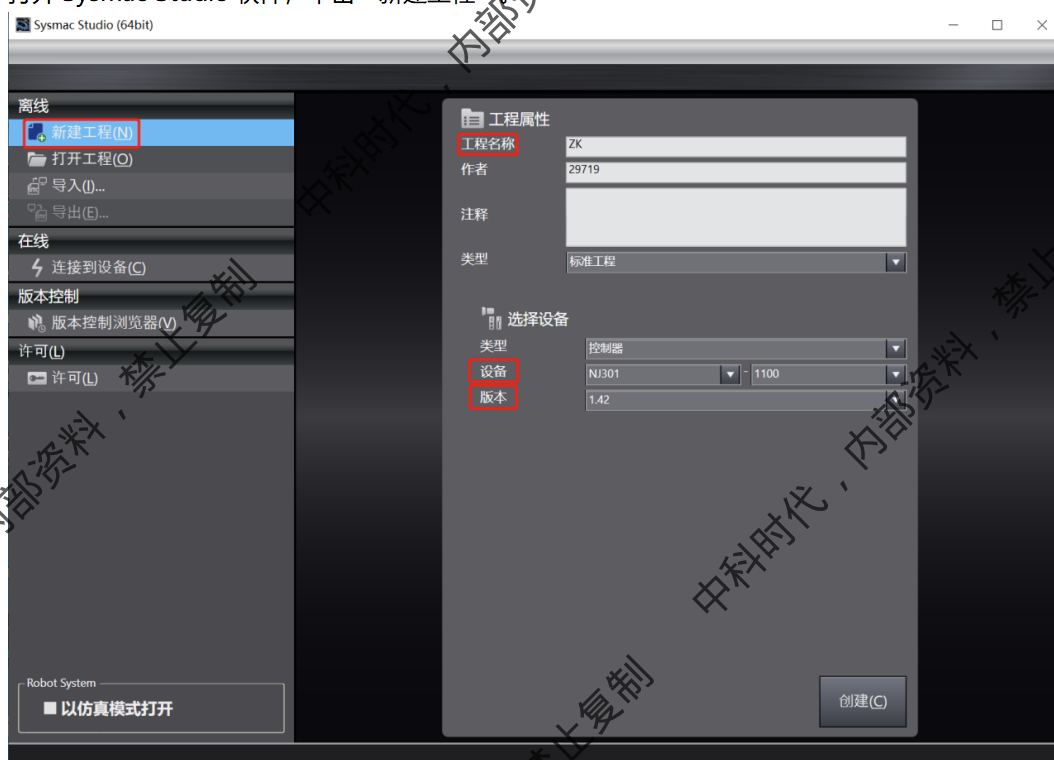
请按照“4 安装和拆卸”和“5 接线”要求操作

- 计算机 IP 要求

设置电脑的 IP 地址和 PLC 的 IP 地址, 确保其在同一网段。

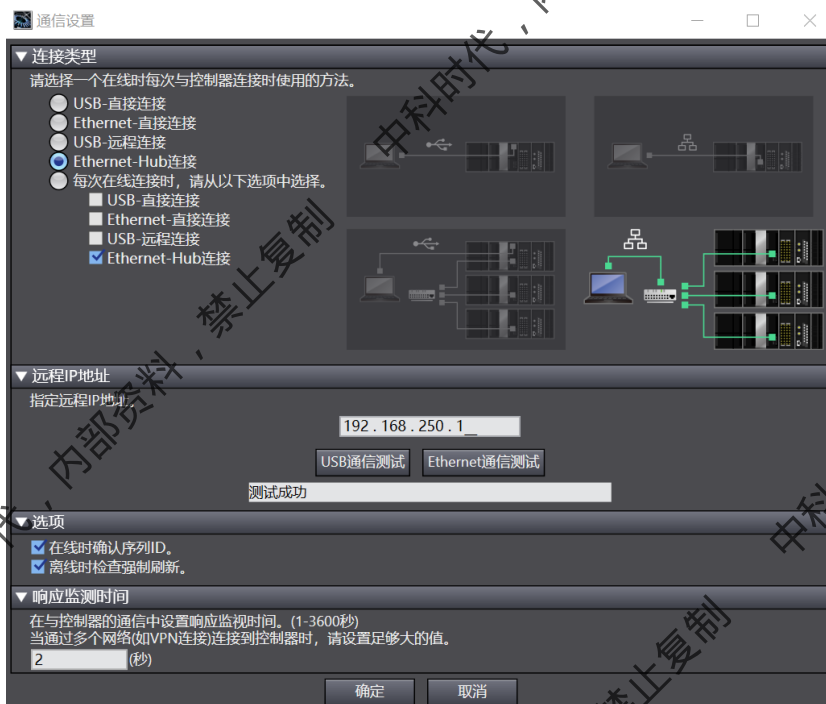
2、新建工程

- a. 打开 Sysmac Studio 软件, 单击“新建工程”



- 工程名称: 自定义。
- 选择设备: “设备”选择对应的 PLC 型号, “版本”选择 PLC 对应的版本号。

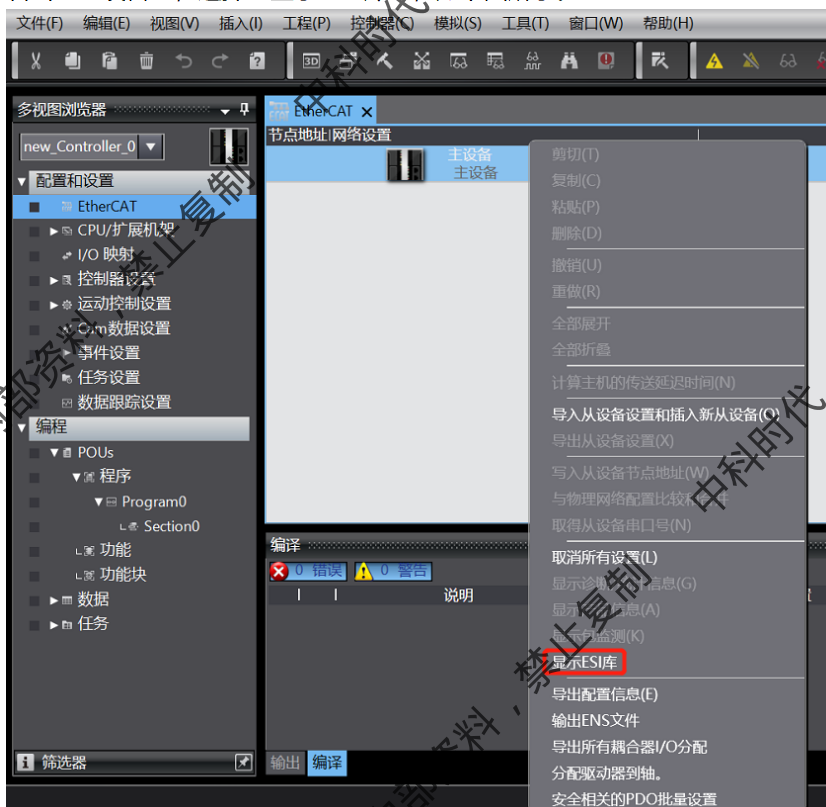
- b. 工程属性输入完成后，单击“创建”。
- c. 单击菜单栏“控制器 -> 通信设置”，选择在线时每次与控制器连接时使用的方法，输入“远程 IP 地址”，如下图所示。



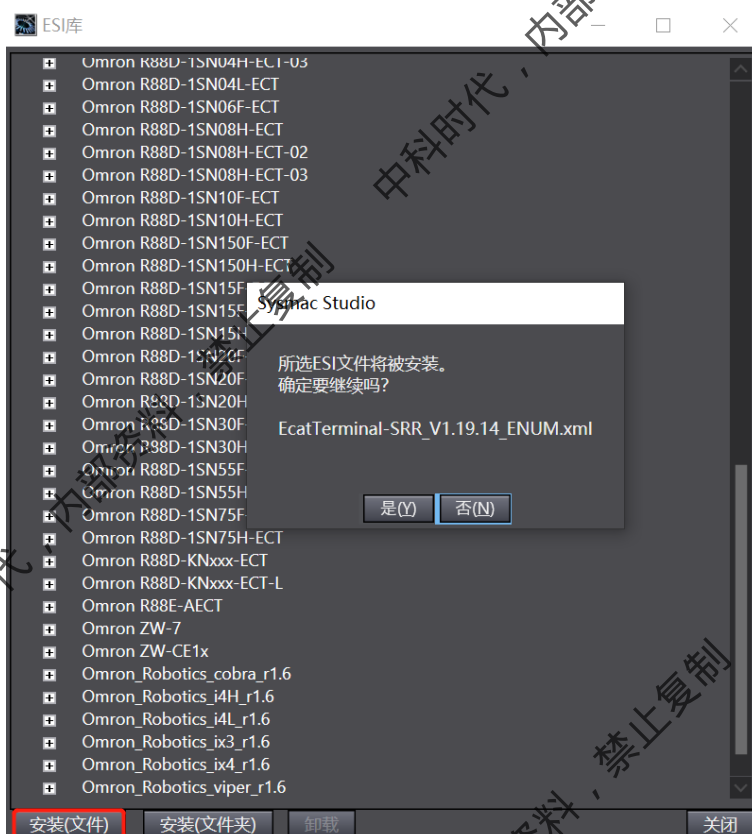
- d. 单击“Ethernet 通信测试”，系统显示测试成功。

3、安装 XML 文件

- a. 在左侧导航树展开“配置和设置”，双击“EtherCAT”。
- b. 右击“主设备”，选择“显示 ESI 库”。如下图所示。



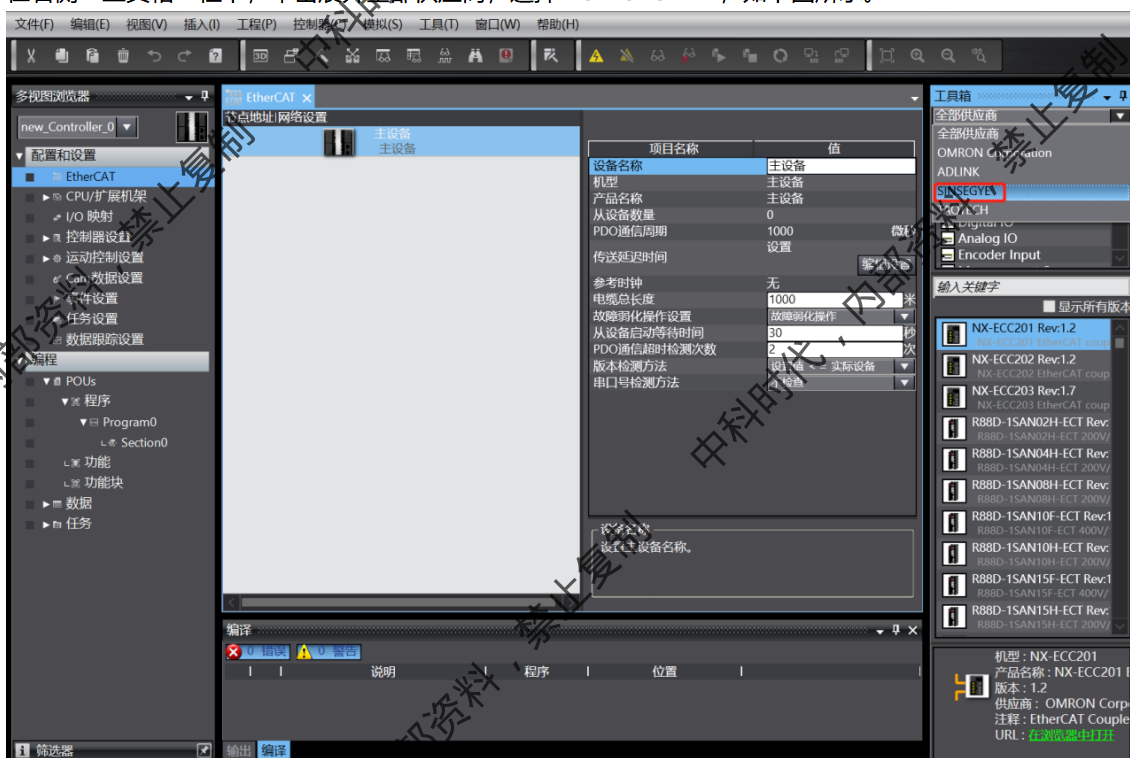
- c. 在弹出的“ESI 库”窗口中单击“安装(文件)”，选择模块的 XML 文件路径，单击“是”完成安装，如下图所示。



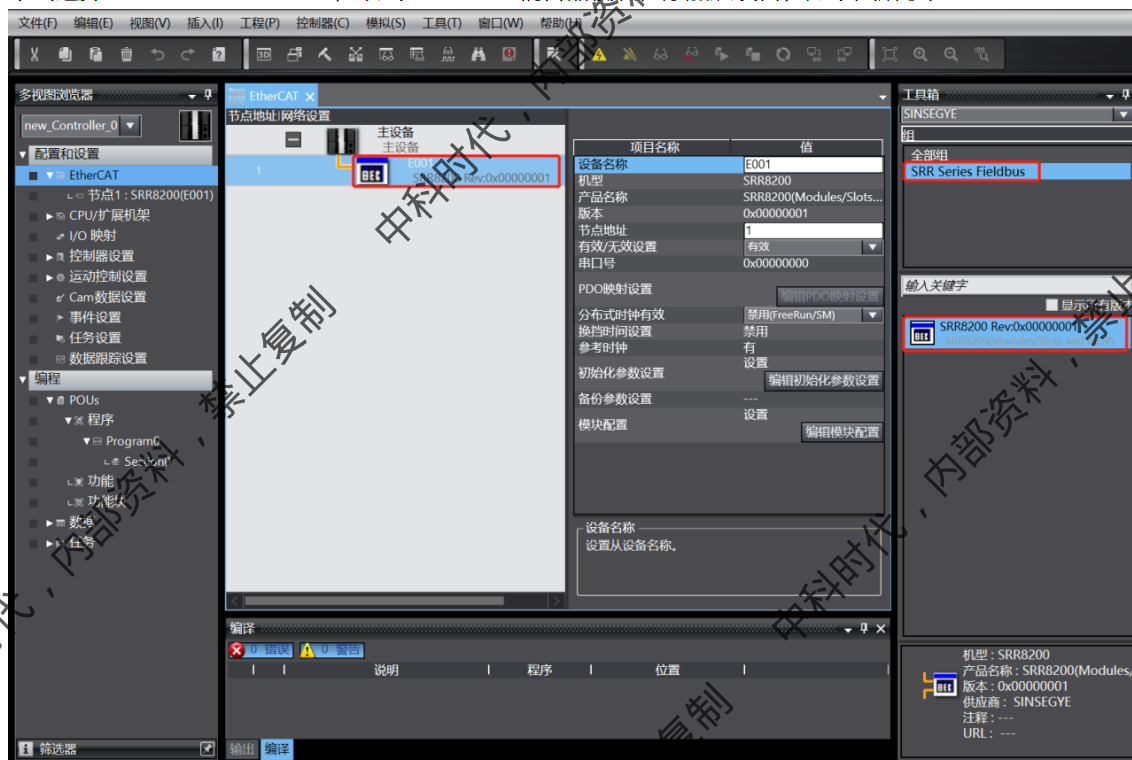
4. 添加设备

添加设备有在线扫描和离线添加两种方式，本说明以离线添加为例进行介绍。

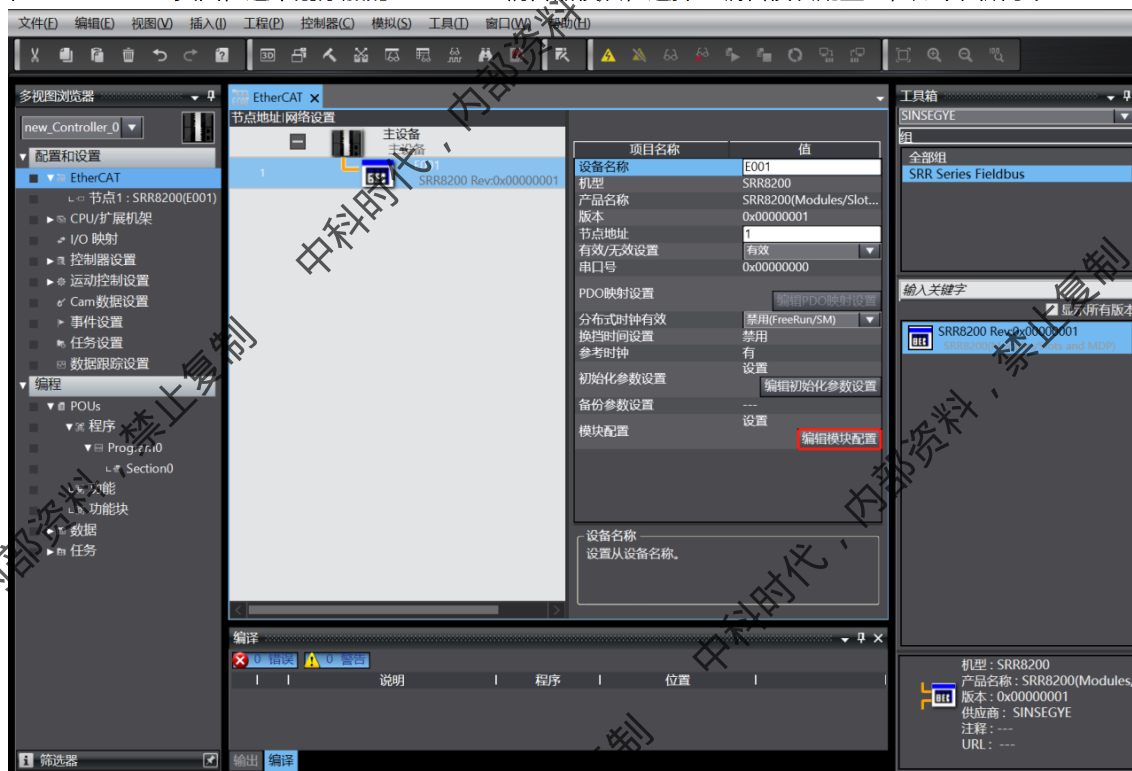
- a. 在右侧“工具箱”栏下，单击展开全部供应商，选择“SINSEGYE”，如下图所示。



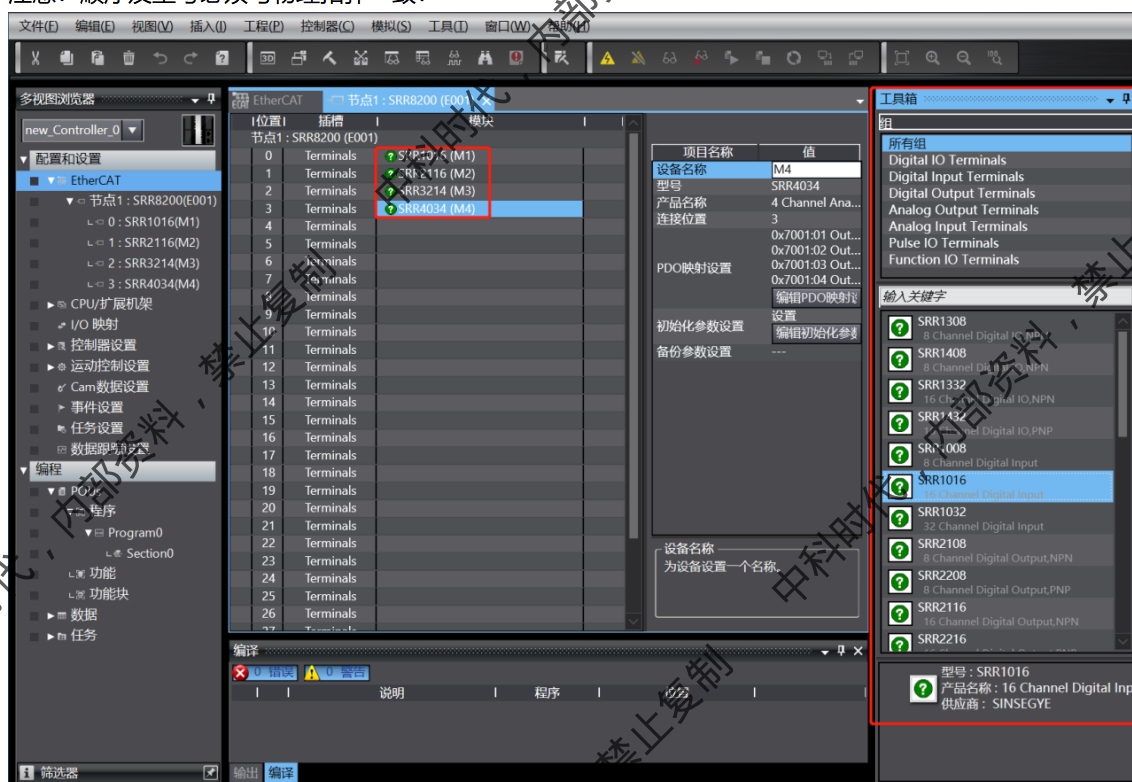
- b. 单击选择 SRR Series Fieldbus，双击 SRR8200 耦合器模块，添加从设备，如下图所示。



- c. 在 EtherCAT 主页面，选中刚添加的 SRR8200 耦合器模块，选择“编辑模块配置”，如下图所示。

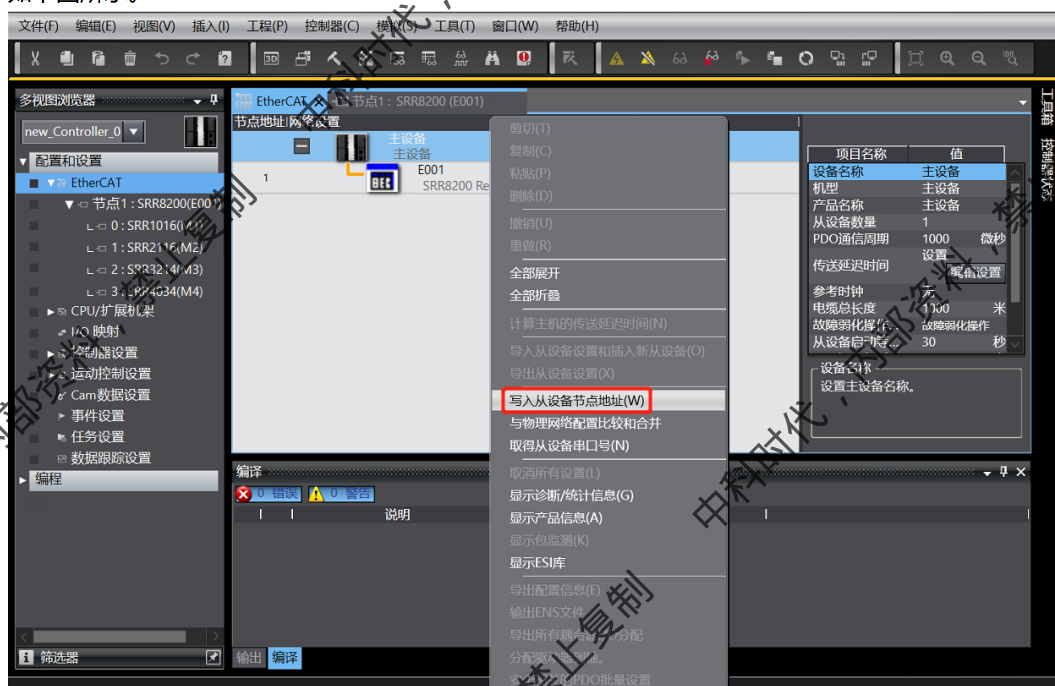


- d. 光标定位到“模块”中，在右侧工具箱模块列表中单击模块，按 I/O 模块组态的顺序，逐个添加 I/O 模块。
注意：顺序及型号必须与物理拓扑一致！



5. 设置节点地址

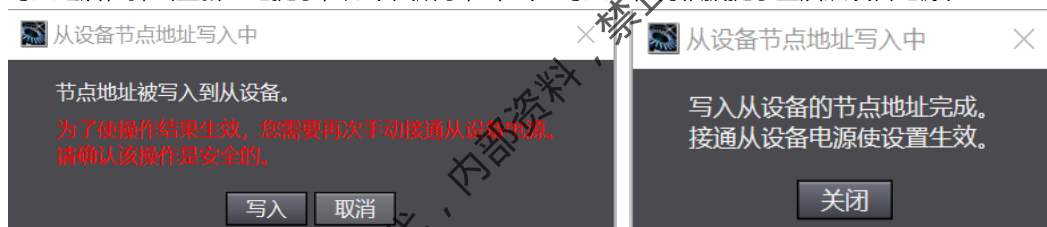
- a. 单击菜单栏“控制器 -> 在线”，将控制器转至在线状态。右击主设备，单击选择“写入从设备节点地址”，如下图所示。



- b. 在设置节点地址的窗口中，单击设置值下的数值，输入节点地址，单击“写入”，更改从设备节点地址，如下图所示。

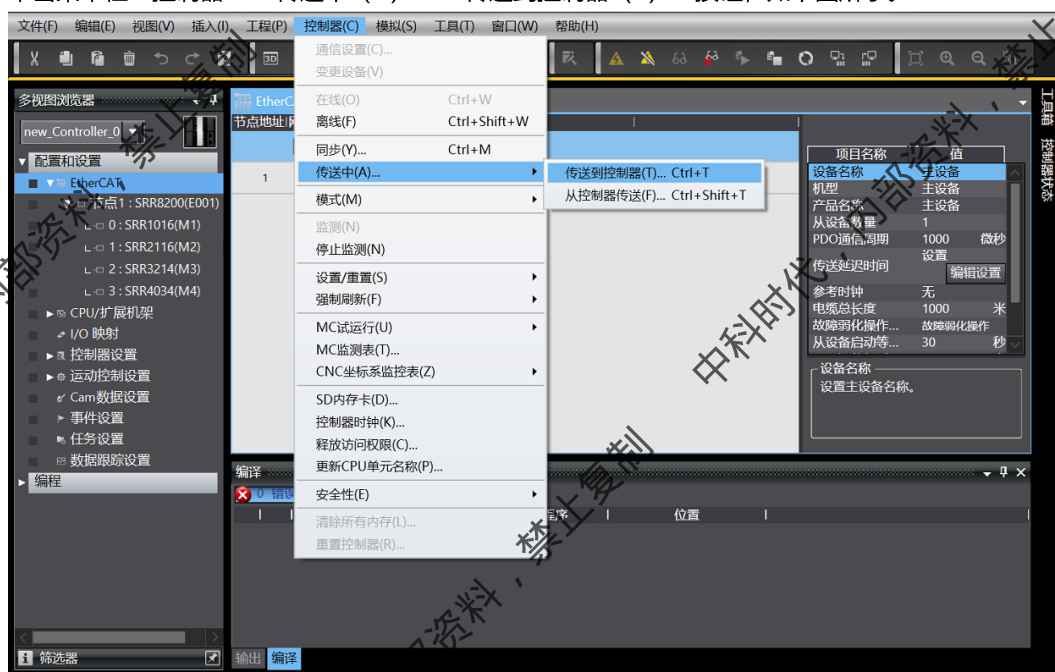


- c. 写入之后，弹出重新上电提示，如下图所示，单击“写入”再根据提示重启从设备电源。



6. 将组态下载到 PLC

- a. 单击菜单栏“控制器 -> 传送中 (A) -> 传送到控制器 (T)”按钮，如下图所示。

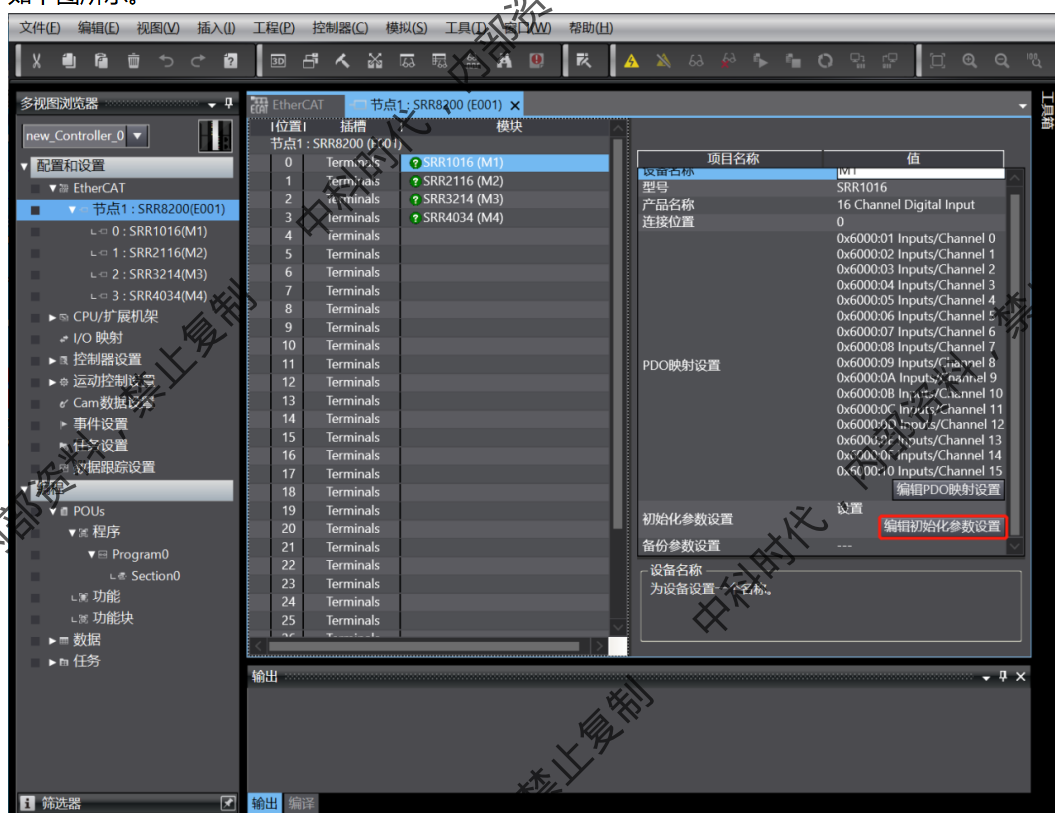


- b. 将组态下载到 PLC，弹出传送确认弹窗，单击“执行”，后续弹窗依次单击“是/确定”，如下图所示，下载完成后，需要重新上电。



7. 参数设置

- a. 将组态切换到离线状态，在节点 1 编辑模块配置页面，选择 SRR1016 模块，单击“编辑初始化参数设置”，如下图所示。

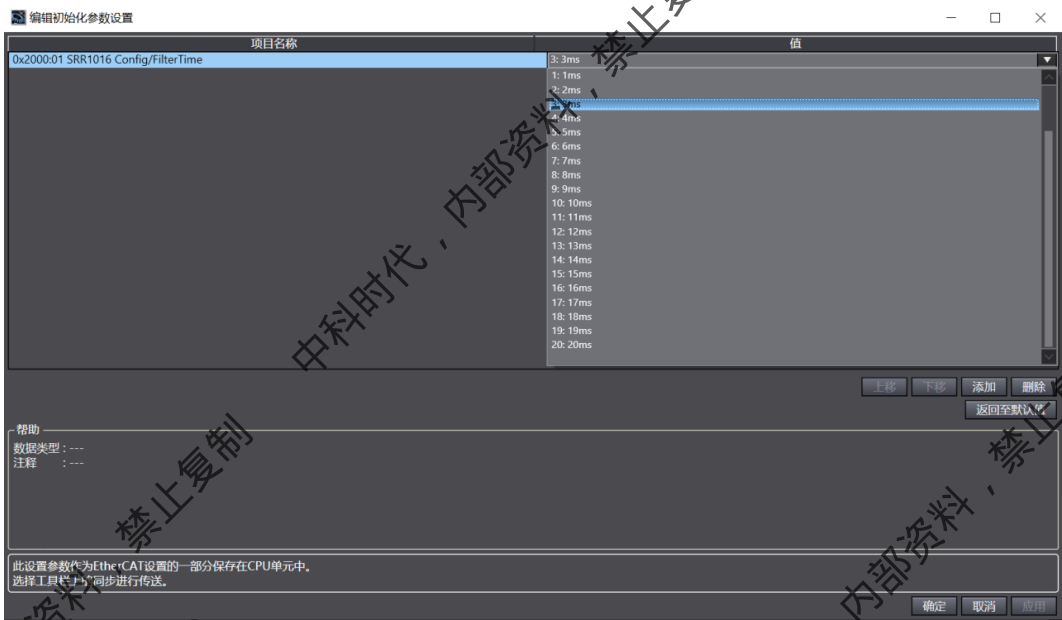


注：若 PLC 固件版本过低，需要用 EC_CoESDOWrite、EC_CoESDORRead 指令进行 SDO 地址的写入和读取。

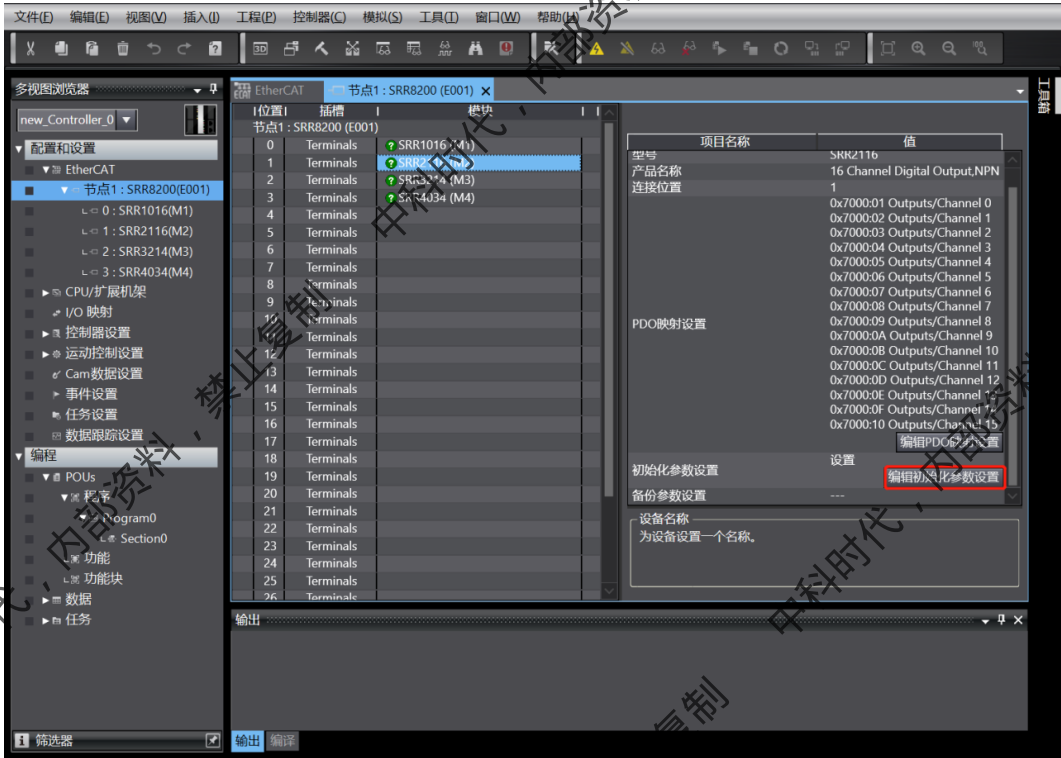
- b. 在 SRR1016 参数设置页面，可以对数字量输入滤波功能进行配置，如下图所示。



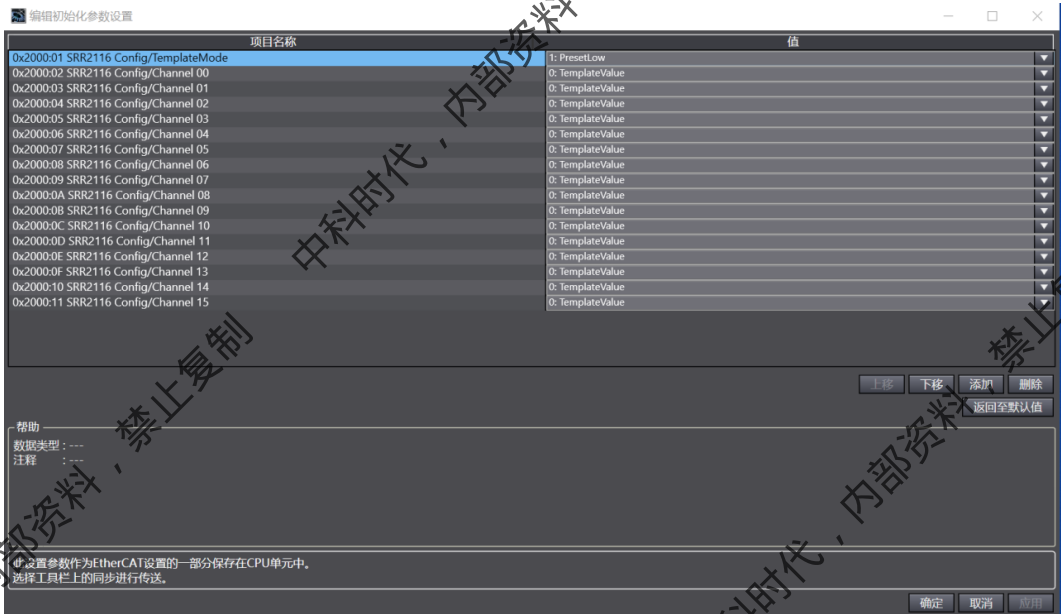
- c. 数字量输入滤波时间 FilterTime 可设置范围为 0~20ms，配置完成后，单击“应用”，单击“确定”，如下图所示。参数全部配置完成后，需重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。



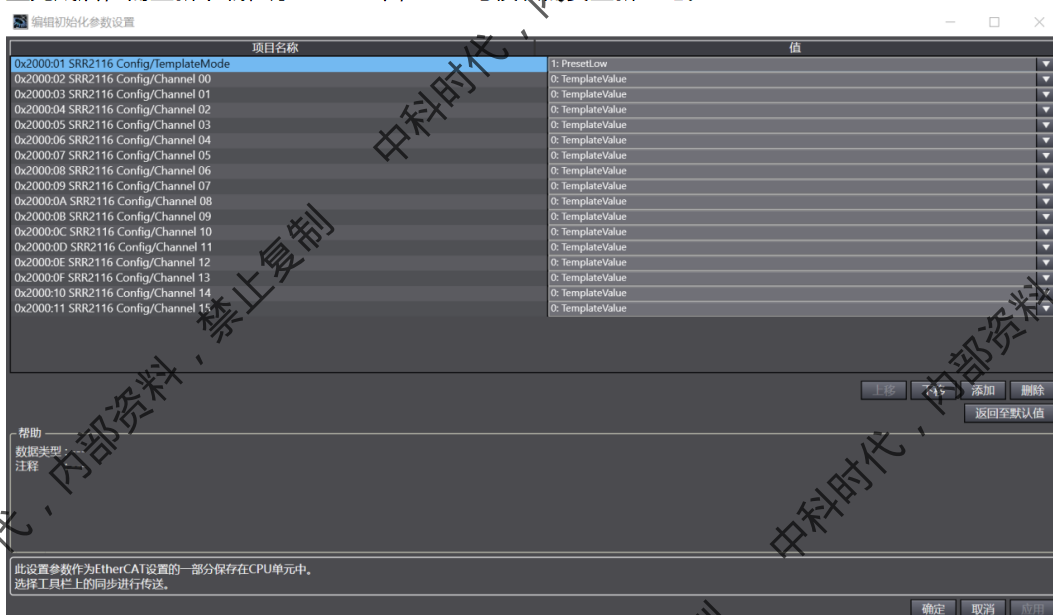
- d. 在节点 1 编辑模块配置页面，选择 SRR2116 模块，单击“编辑初始化参数设置”，如下图所示。



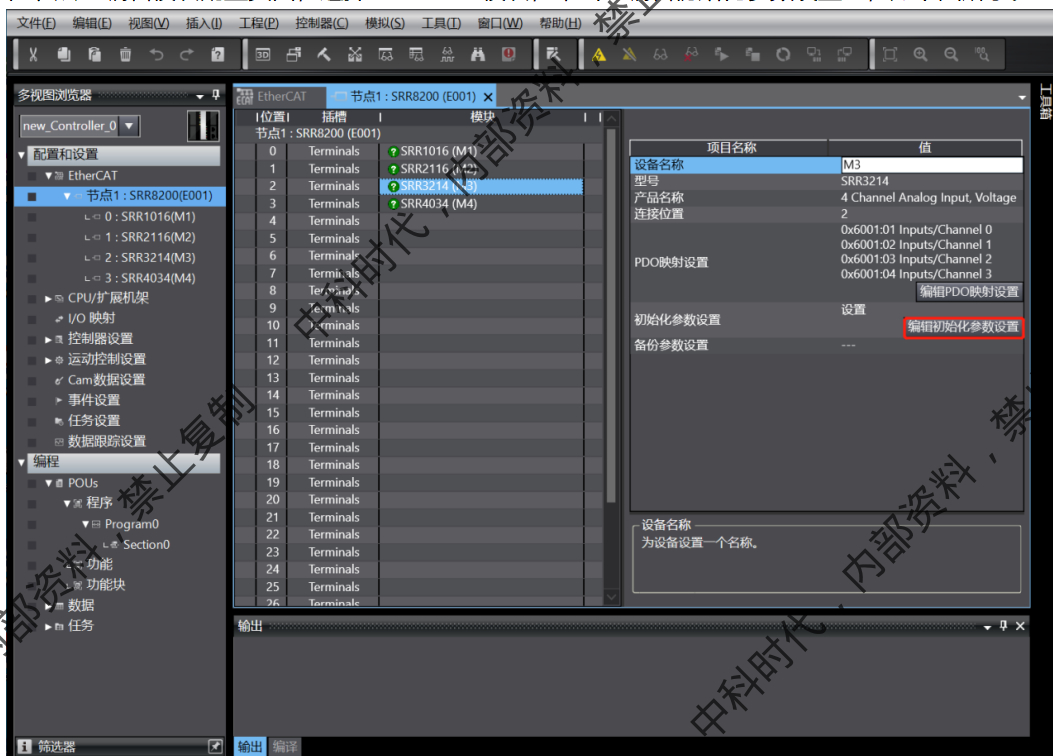
- e. 在 SRR2116 参数设置页面，可以对数字量输出信号清空/保持功能进行配置，如下图所示。



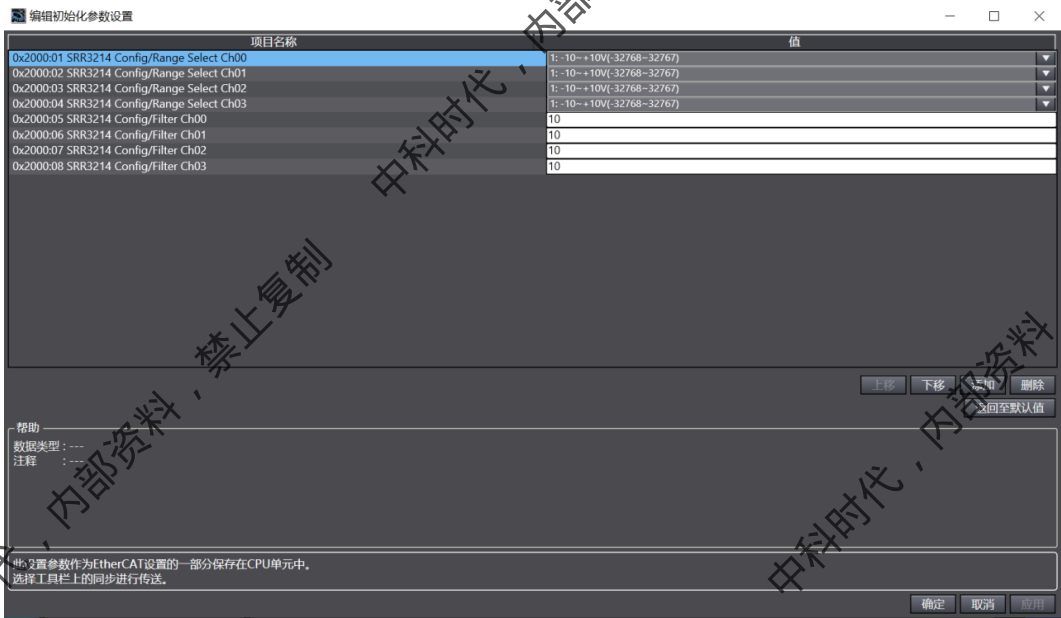
- f. 数字量输出信号清空/保持功能，默认全通道预设设为输出清空模式，模块通道可单独配置，对应关系参见 [6.1.2 数字量输出信号清空/保持](#)，配置完成后，单击“应用”，单击“确定”，如下图所示。参数全部配置完成后，需重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。



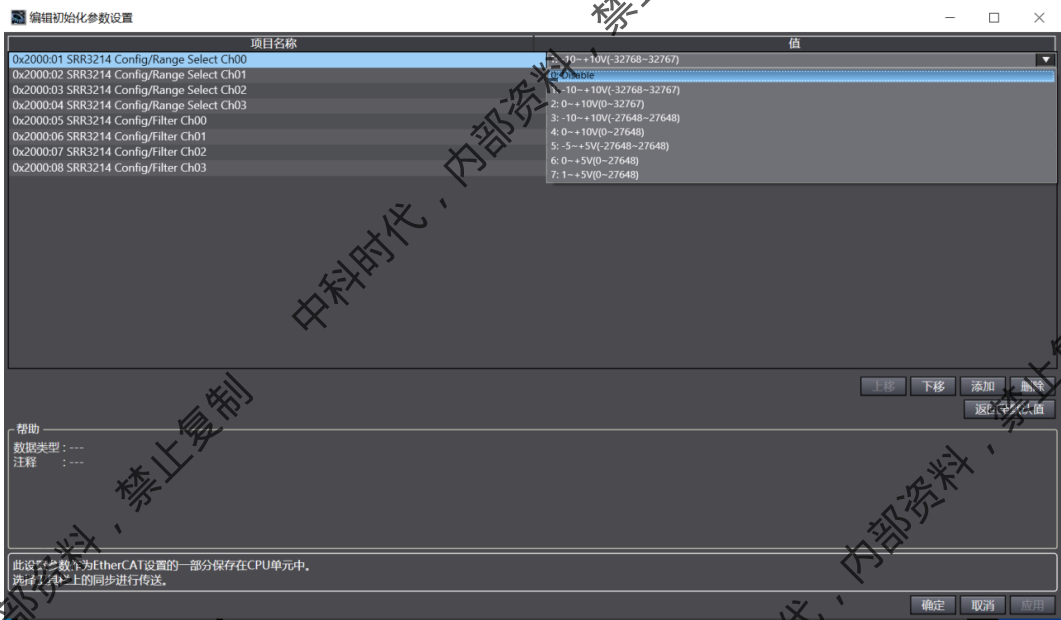
- g. 在节点 1 编辑模块配置页面，选择 SRR3214 模块，单击“编辑初始化参数设置”，如下图所示。



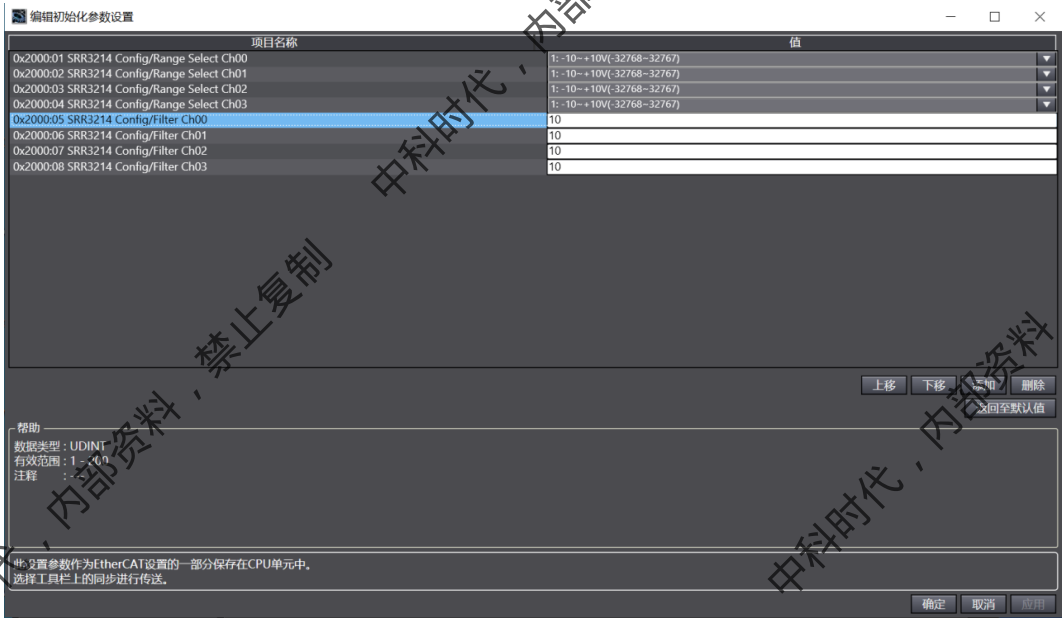
- h. 在 SRR3214 模拟量电压输入模块参数设置页面,可以对模拟量电压量程和模拟量输入滤波参数进行配置,如下图所示。



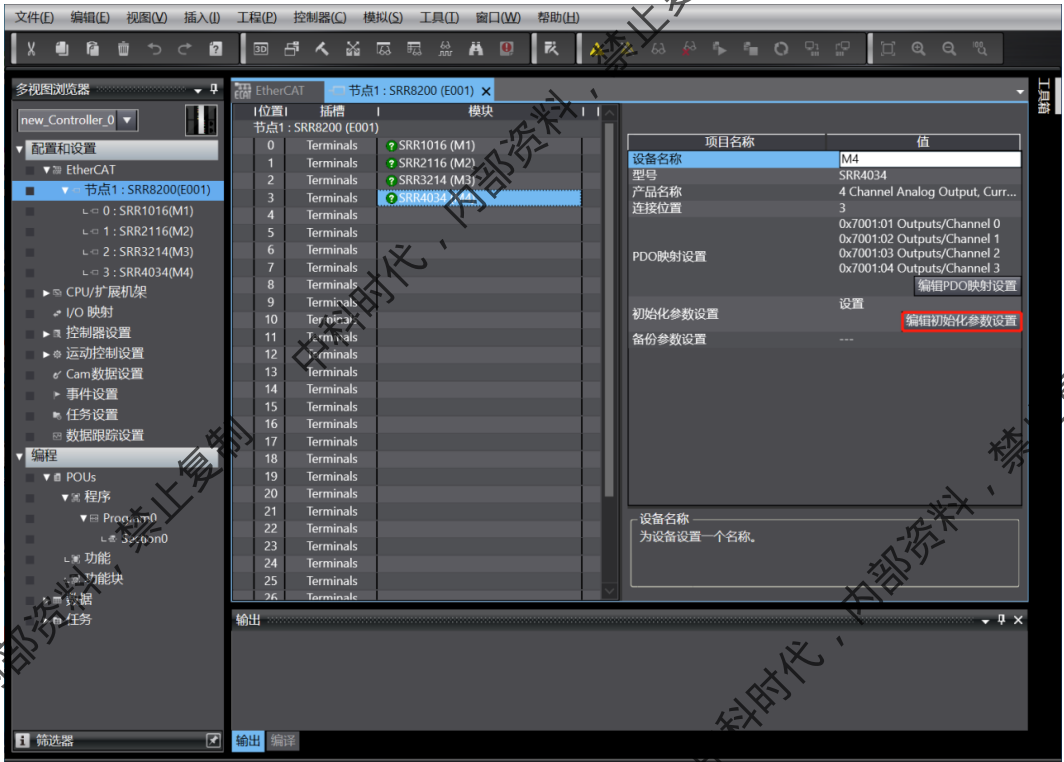
- i. 模拟量输入电压可配置为 8 种量程范围,每个通道独立配置,配置完成后,单击“应用”,单击“确定”,如下图所示。参数全部配置完成后,需重新下载程序至 PLC 中,PLC 与模块需要重新上电。



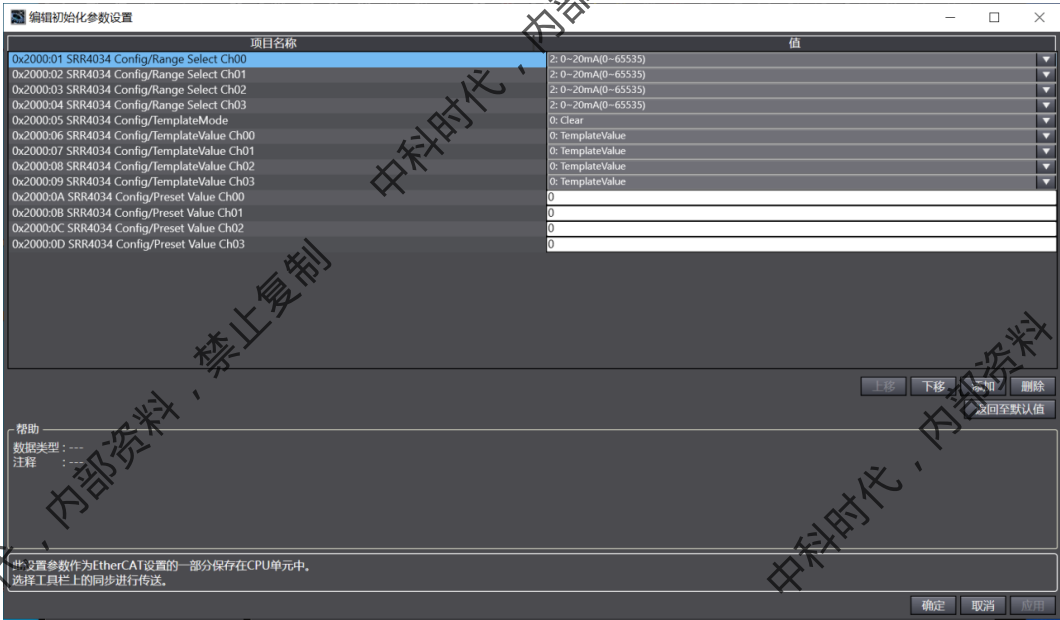
- j. 模拟量输入滤波可配置范围 1~200，支持单通道独立配置。配置完成后，单击“应用”，单击“确定”，如下图所示。参数全部配置完成后，需重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。



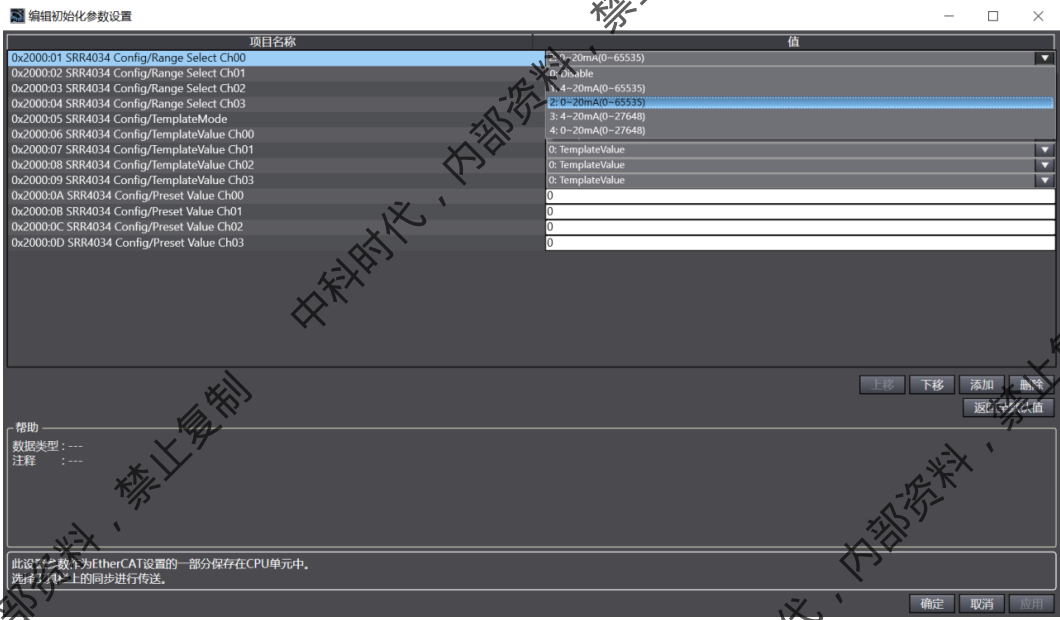
- k. 在节点 1 编辑模块配置页面，选择 SRR4034 模块，单击“编辑初始化参数设置”，如下图所示。



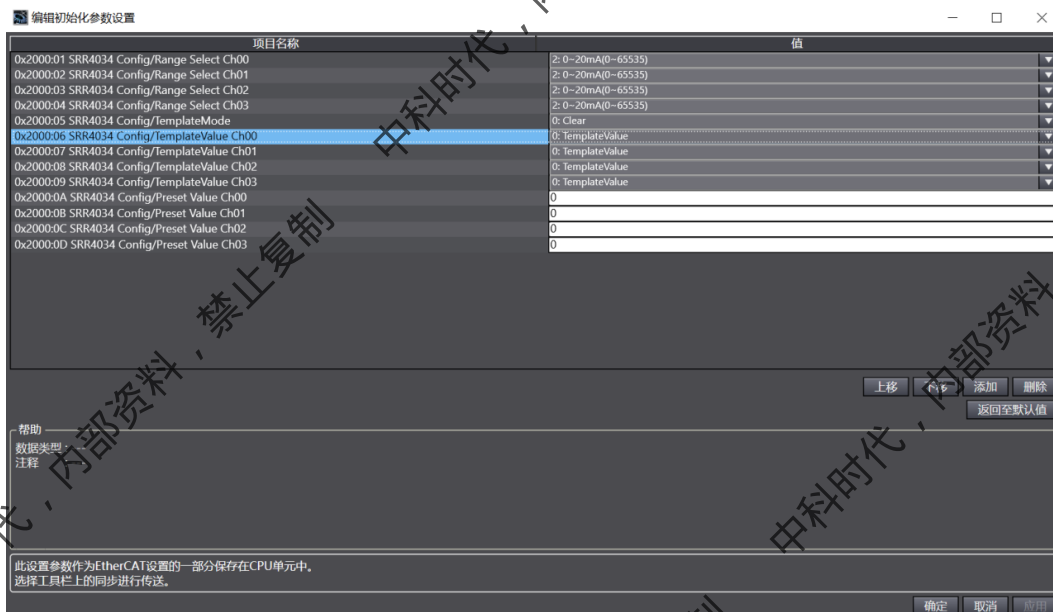
- I. 在 SRR4034 模拟量电流输出模块参数设置页面，可以对模拟量电流量程和模拟量输出信号清空/保持参数进行配置，如下图所示。



- m. 模拟量输出电流可配置为 5 种量程范围，每个通道独立配置，配置完成后，单击“应用”，单击“确定”，如下图所示。参数全部配置完成后，需重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。

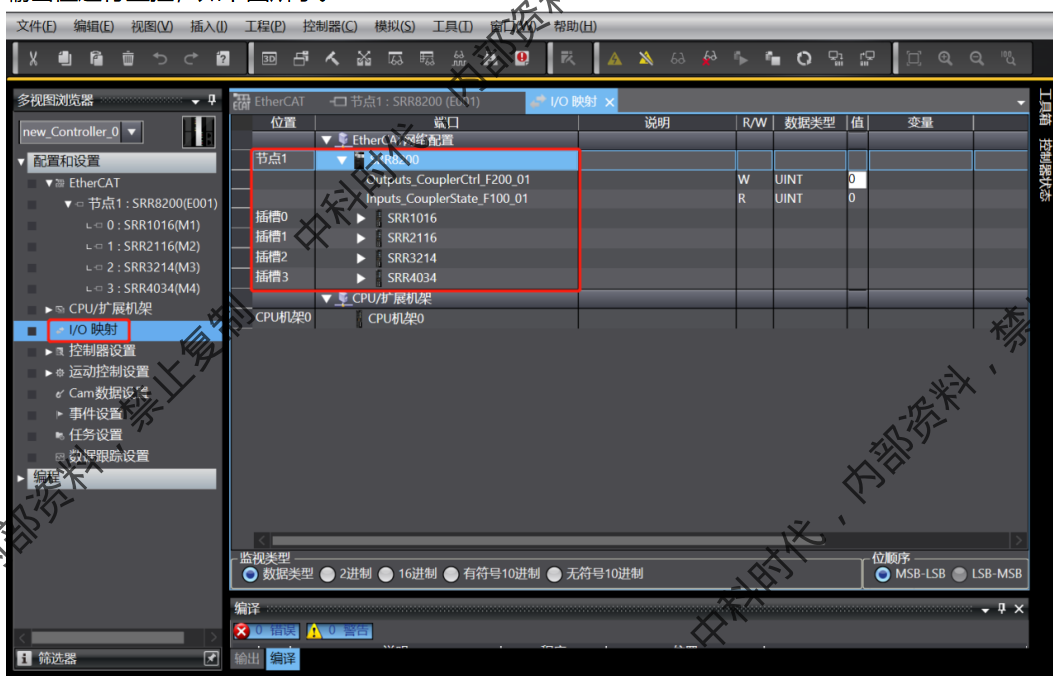


- n. 模拟量输出信号清空/保持功能, 默认所有通道为输出清空模式, 模块通道可单独配置, 对应关系参见 [6.1.5 模拟量输出信号清空/保持](#), 配置完成后, 单击“应用”, 单击“确定”, 如下图所示。参数全部配置完成后, 需重新下载程序至 PLC 中, PLC 与模块需要重新上电。

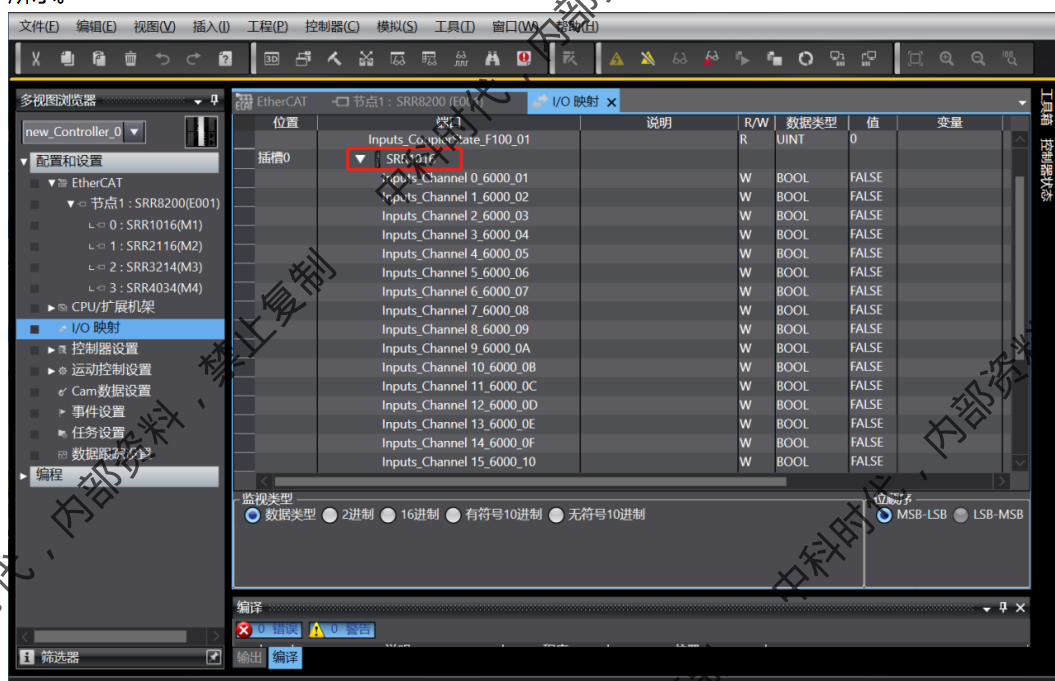


8. I/O 功能

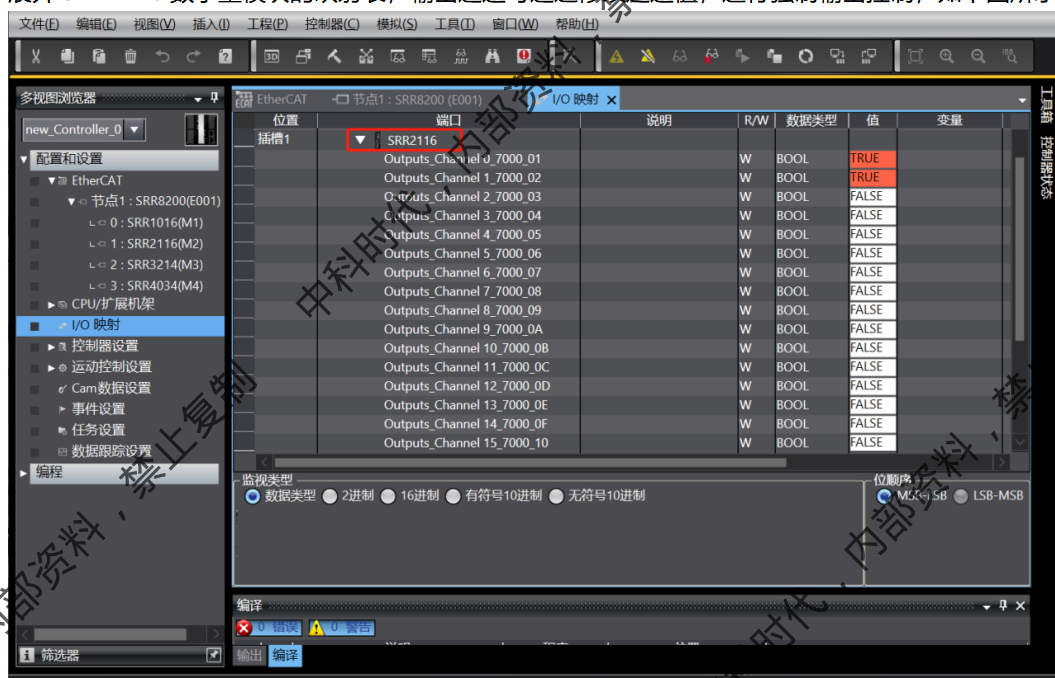
- a. 在左侧导航树中双击“I/O 映射”, 可以看到拓扑中每个模块的映射表, 从而对每个模块的每个通道输入输出值进行监控, 如下图所示。



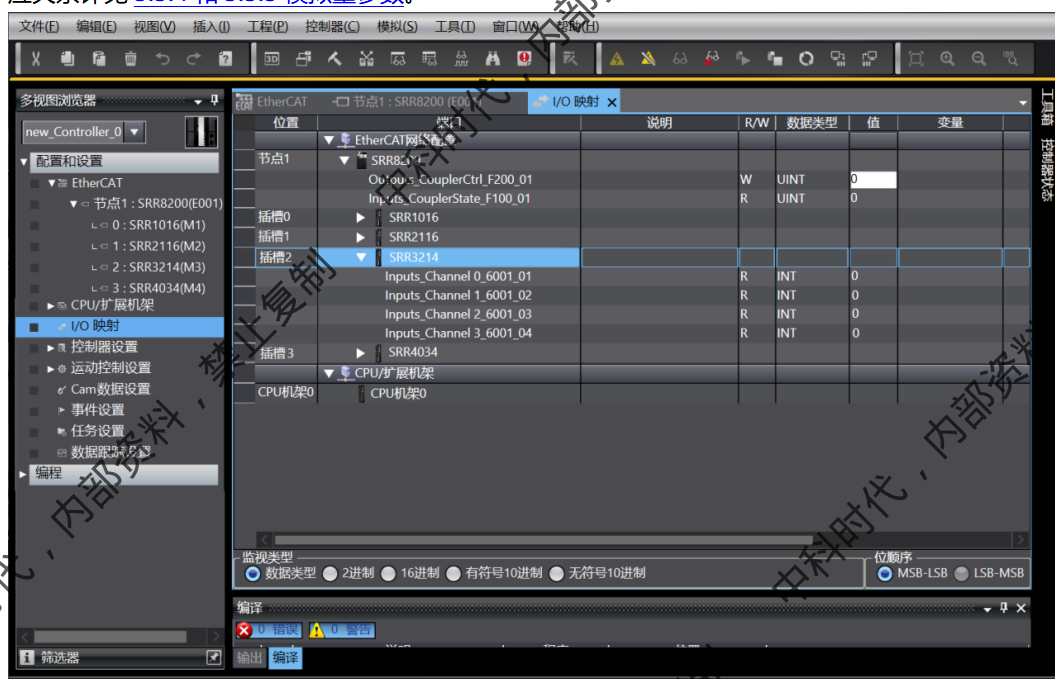
- b. 展开 SRR1016 数字量模块的映射表，当输入通道输入有效电压时，可以在映射表中监视输入值，如下图所示。



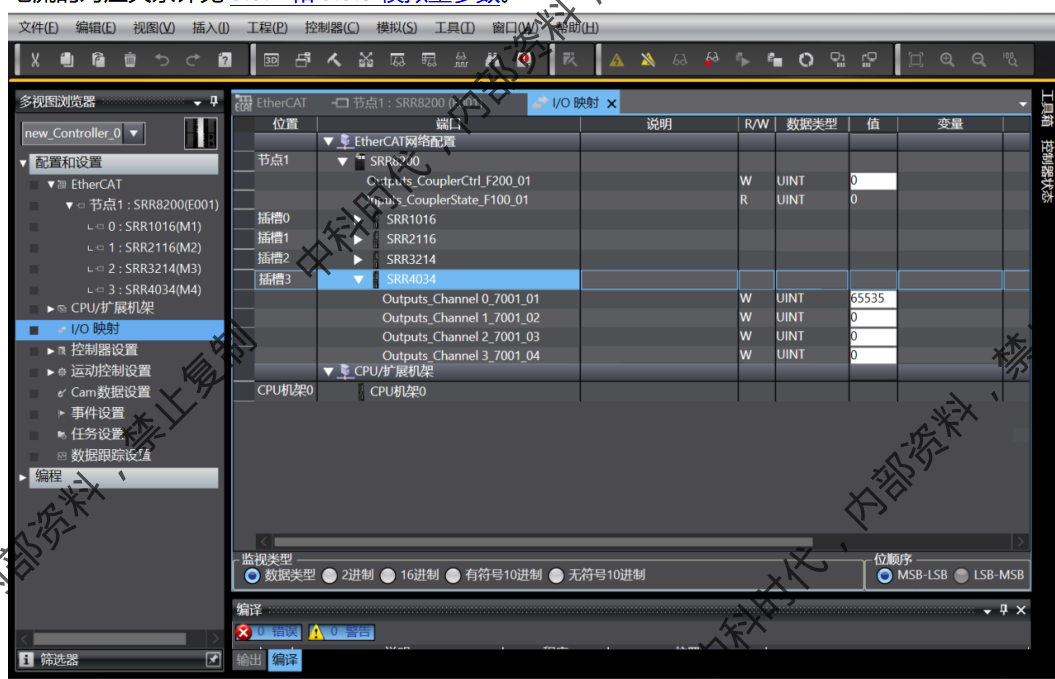
- c. 展开 SRR2116 数字量模块的映射表，输出通道可通过修改通道值，进行强制输出控制，如下图所示。



- d. 展开 SRR3214 模拟量模块的映射表，可以监视每个通道的输入电压码值，如下图所示，码值和电压的对应关系详见 [3.3.4](#) 和 [3.3.5](#) 模拟量参数。

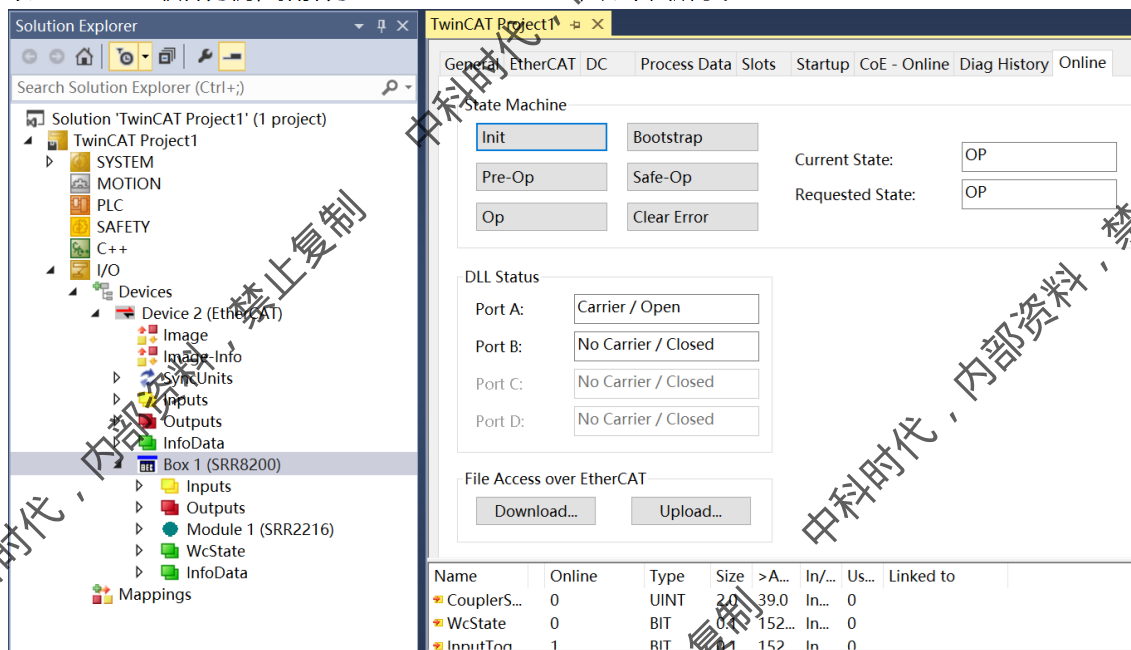


- e. 展开 SRR4034 模拟量模块的映射表，写入电流码值可以对每个通道进行强制输出，如下图所示，码值和电流的对应关系详见 [3.3.4](#) 和 [3.3.5](#) 模拟量参数。

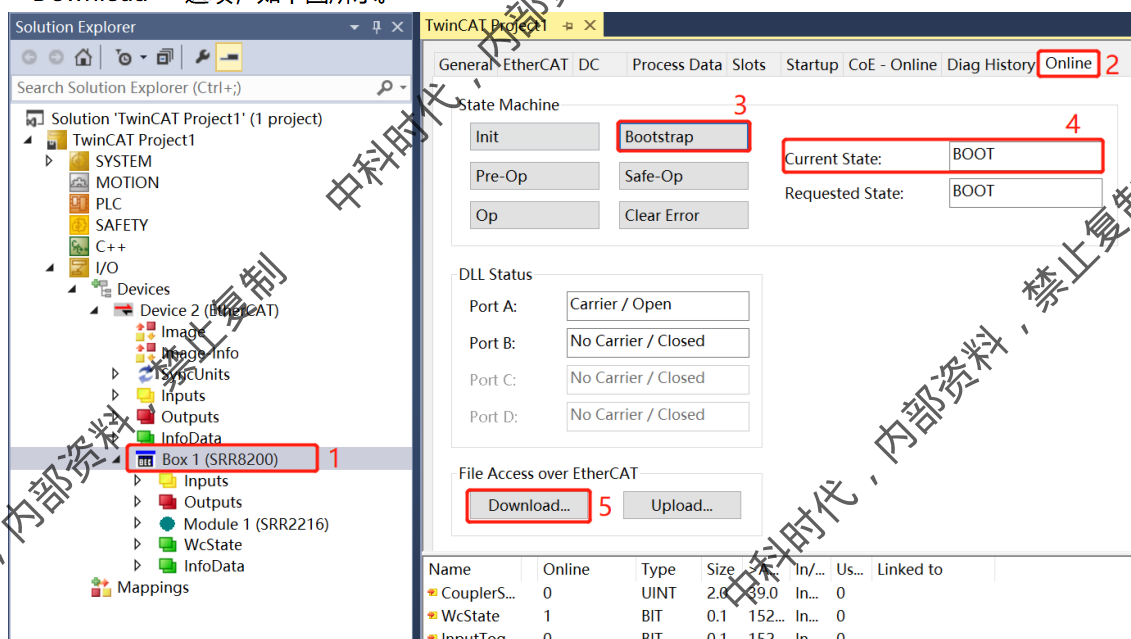


6.4 固件在线升级

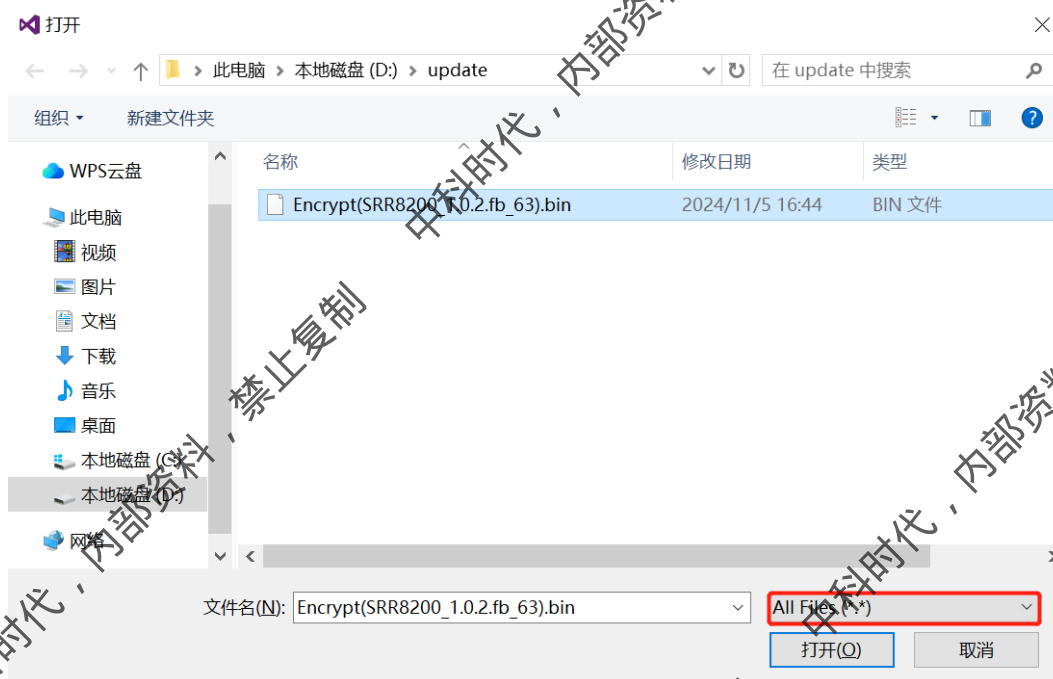
- 1、以 TwinCAT3 软件为例，拓扑为 SRR8200+SRR2216，如下图所示。



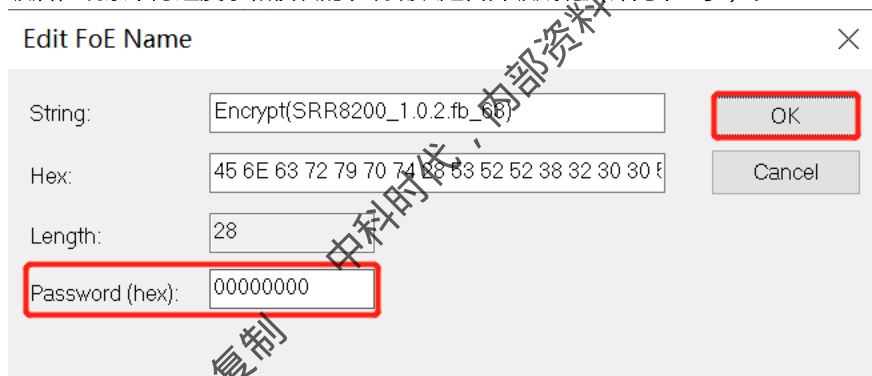
- 2、单击左侧导航树中的耦合器“SRR8200”，单击右侧菜单“Online”选项，单击 State Machine 中的“Bootstrap”选项，待 Current State 显示“BOOT”状态后再单击下方 File Access over EtherCAT 中的“Download”选项，如下图所示。



- 3、弹出打开文件窗口，选择“All Files”选项，选择需要升级模块对应的 bin 文件，单击“打开”，如下图所示。



- 4、弹出设置窗口，输入 Password，Password 为 0 代表给耦合器升级，单击“OK”进行升级，如下图所示。
注意：给对应的从站模块升级需要在 Password 处填入对应的站号，如给 SRR2216 升级此处填入 1。确认升级后，观察下方进度条和模块的表现确认是否升级成功（详见下一步）。



5、不同模块升级成功过程

EtherCAT 耦合器在线升级：

- 1) 进度条满后，耦合器 IOR 开始 10Hz 闪烁(50ms 亮 50ms 灭)；
- 2) IOR 由 10Hz 闪烁变为 1Hz 闪烁，表示升级成功；
- 3) 在线升级成功后需手动切换为 OP 状态，方可重新建立连接；
- 4) 如需重复升级需要将 OP 状态再切为 BOOT 状态。

IO 模块在线升级：

- 1) 进度条满后，耦合器 IOR 和正在升级模块的 RUN 开始 10Hz 闪烁(50ms 亮 50ms 灭)；
- 2) 正在升级模块的 RUN 由 10Hz 变为灭，表示升级成功(升级完成后需要重新上下电才能正常连接)；
- 3) 可以在不断电的情况下，继续升级其它模块。