



YAKOTEC®

CP 系列

刀片式模块

用户手册

(版本: V1.3)

深圳市研控自动化科技有限公司

www.yankong.com

目录

前言	1
一. 产品概述	2
1.1 产品配置	3
1.2 产品选型	4
1.3 安装拆卸	6
1.3.1 安装方法.....	6
1.3.2 拆卸方法.....	7
二. 模块介绍	8
2.1 耦合器模块	8
2.1.1 EC10-CP EtherCAT 耦合器模块	8
2.1.2 PN10-CP PROFINET 耦合器模块	17
2.1.3 EIP10-CP EtherNet IP 耦合器模块	23
2.1.4 MT10-CP Modbus TCP 耦合器模块	24
2.2 扩展模块	30
2.2.1 SD-32I	30
2.2.2 SD-16I	37
2.2.3 SD-32ON	44
2.2.4 SD-16ON	51
2.2.5 SD-32OP	58
2.2.6 SD-16OP	65
2.2.7 SD-1616ION	72
2.2.8 SD-1616IOP	80
2.2.9 SA-8I	88
2.2.10 SA-4I	95
2.2.11 SA-4O.....	102
2.2.12 ST-4I.....	109
2.2.13 SD-8OR	115
三. 应用实例	120
3.1 EtherCAT 耦合器的使用	120

3.1.1 TwinCAT 软件环境下的应用	120
3.1.2 Sysmac Studio 软件环境下的应用	122
3.1.3 CoDeSys 软件环境下的应用	126
3.2 PROFINET 耦合器的使用	129
3.2.1 TIA Portal 软件环境下的应用	129
3.3 Modbus-TCP 耦合器的使用	143
3.3.1 IP 设置及修改	143
3.3.2 模块功能码对应表	144
3.3.3 在 Modbus Poll 软件环境下的应用	145

前言

感谢您使用本公司 CP 系列刀片式模块。

在使用本产品前，请务必仔细阅读本手册，了解必要的安全信息、注意事项以及操作方法等。

错误的操作可能引发极其严重的后果。

声明

本产品的设计和制造不具备保护人身安全免受机械系统威胁的能力，请用户在机械系统设计和制造过程中考虑安全防护措施，防止因不当的操作或产品异常造成事故。

由于产品的改进，手册内容可能变更，恕不另行通知。

用户对产品的任何改装我公司将不承担任何责任。

阅读时，请注意手册中的以下标示：



提醒您注意文字中的要点。



表示错误的操作可能导致人身伤害和设备损坏。

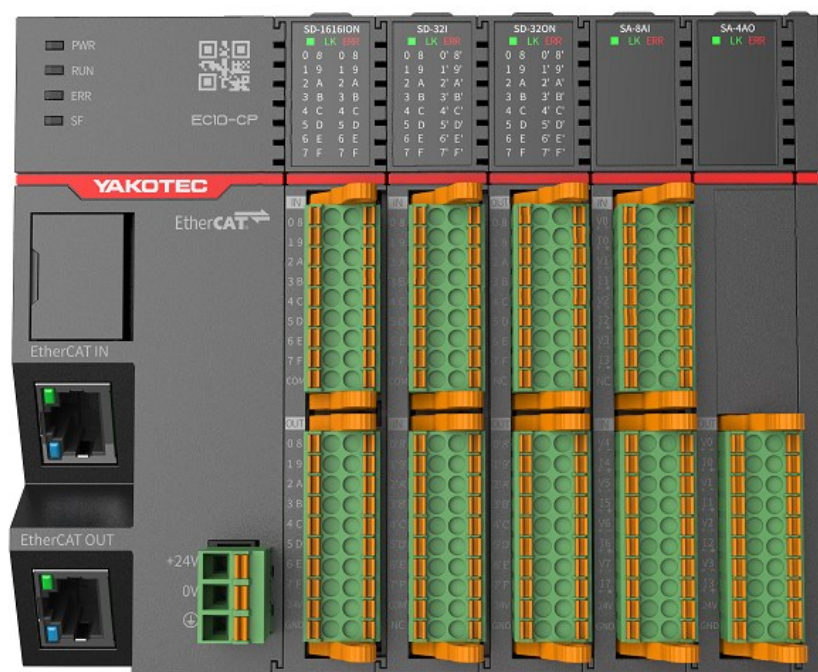
一. 产品概述

CP 系列刀片式模块采用新一代分布式 I/O 系统,由耦合器模块和扩展 I/O 模块组成。耦合器模块负责现场总线通讯,实现和主站控制器或者上位机软件的通讯连接;扩展 I/O 模块负责和现场的输入输出传感器进行连接。

耦合器可根据控制器系统的通信接口选择对应总线的模块,可支持主流的工业通讯协议,包括 EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IP、CC-Link、Modbus 等。扩展 I/O 模块主要分为 4 大类,数字量模块、模拟量模块、温度量模块、特殊模块等。

CP 系列刀片式模块具备高适配,响应快,大密度,结构新颖等优点,耦合器模块和扩展 I/O 模块之间可以根据现场需求自由组合,在点位较多的情况下采用 CP 系列刀片式模块可以实现更低的成本要求。

1.1 产品配置



配置方式:

CP 系列模块产品由耦合器与数字量、模拟量、温度量等 I/O 模块组合的配置方式；采用刀片式结构，只需打开卡扣，即可将模块从前方取下或安装，如从书架上取放书本，操作十分简单方便；模块采用可拆卸端子设计，极大程度优化接线改线工序。

配置应用:

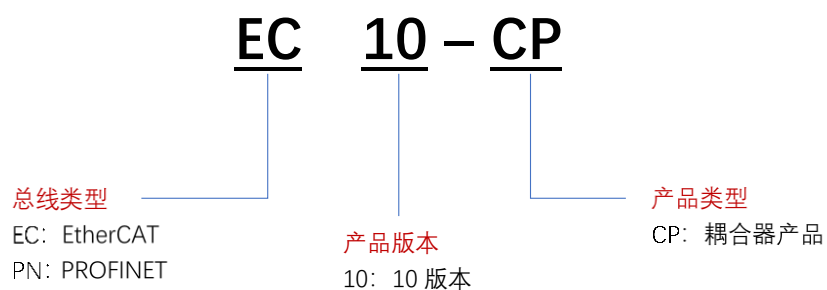
根据主站接入能力、站点数量、I/O 点数、功能类型等要求，进行不同 I/O 种类模块组合配置，各类扩展模块齐全，可适用不同应用场合需求，搭配高密度节点模块，优化系统配置，简化现场配线。

配置规则:

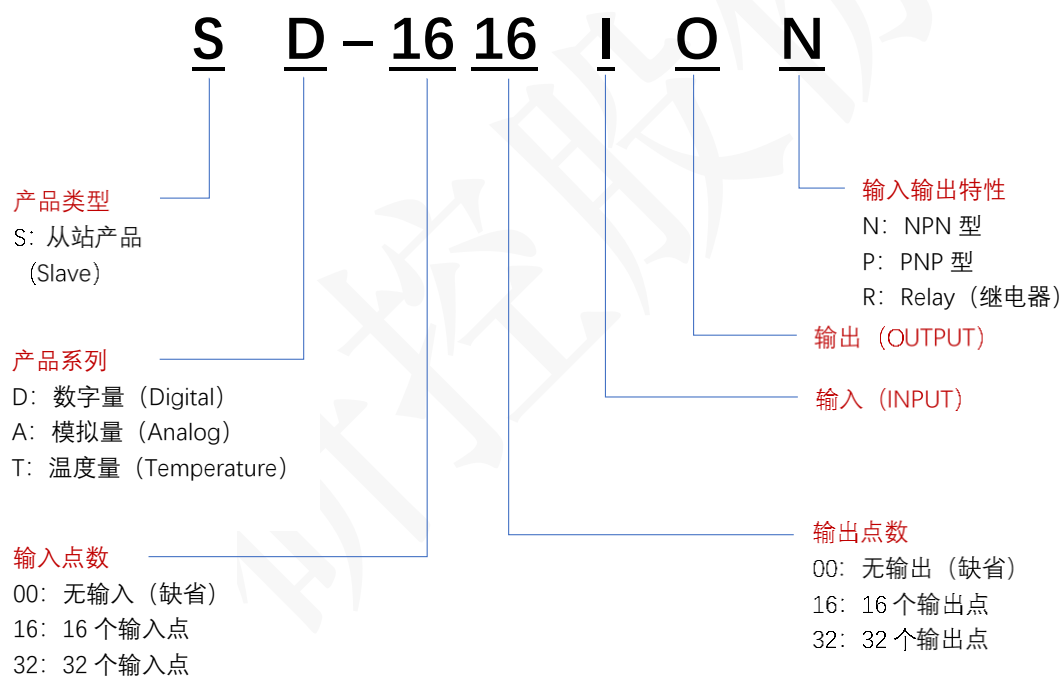
模组自左至右依次为耦合器模块、各种 I/O 模块、末端端盖。

1.2 产品选型

■耦合器命名规则



■扩展模块命名规则



产品列表

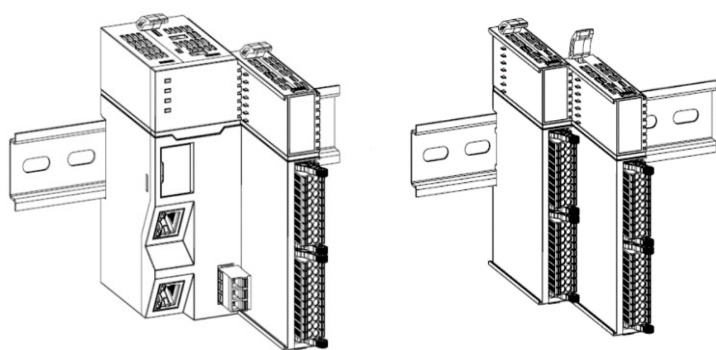
序号	型号	名称描述	功耗(W)
1	EC10-CP	EtherCAT 耦合器模块	30(供电)
2	PN10-CP	PROFINET 耦合器模块	30(供电)
3	SD-32I	32 路数字量输入模块	0.9
4	SD-32ON	32 路数字量输出模块(输出 NPN)	1
5	SD-32OP	32 路数字量输出模块(输出 PNP)	1.3
6	SD-16I	16 路数字量输入模块	0.9
7	SD-16ON	16 路数字量输出模块(输出 NPN)	1
8	SD-16OP	16 路数字量输出模块(输出 PNP)	1.3
9	SD-1616ION	16&16 路数字量输入输出混合模块(输出 NPN)	1
10	SD-1616IOP	16&16 路数字量输入输出混合模块(输出 PNP)	1.3
11	SA-8I	8 路模拟量输入模块	1
12	SA-4I	4 路模拟量输入模块	1
13	SA-4O	4 路模拟量输出模块	1.5
14	ST-4I	4 路温度量输入模块	研发中
15	SD-80R	8 路继电器输出模块	研发中
16	EIP10-CP	EtherNet IP 耦合器模块	研发中
17	MT10-CP	Modbus TCP 耦合器模块	研发中

1.3 安装拆卸

1.3.1 安装方法

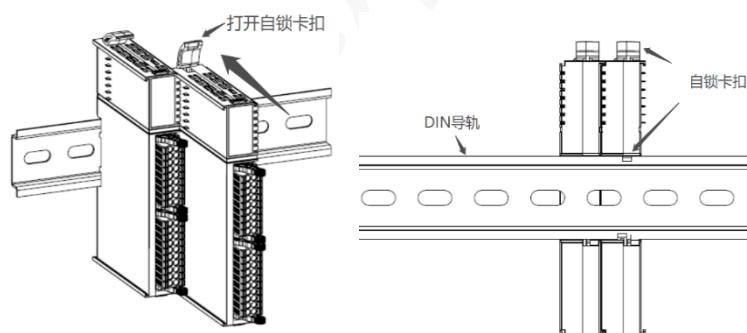
■ 模块间安装

模块间的装配通过两端导轨进行滑动安装，如图所示。



■ 模块安装在到导轨上

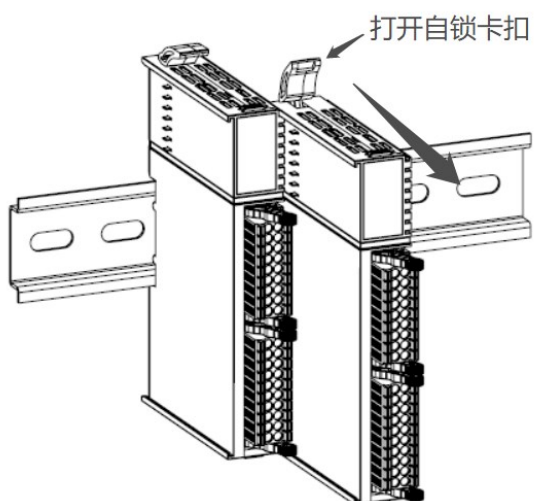
采用 DIN 导轨安装方式。安装时，先打开模块顶部自锁卡扣，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后，手动关闭导轨锁扣即可。



注：需要将尾盖装在最后一个 I/O 模块上，防止金属 PIN 裸露，并在模块组件的头部和尾部各安装一个导轨卡件，防止模块组件左右滑动。

1.3.2 拆卸方法

按压打开顶部导轨锁扣，然后将模块往远离 DIN 导轨方向拉出即可。



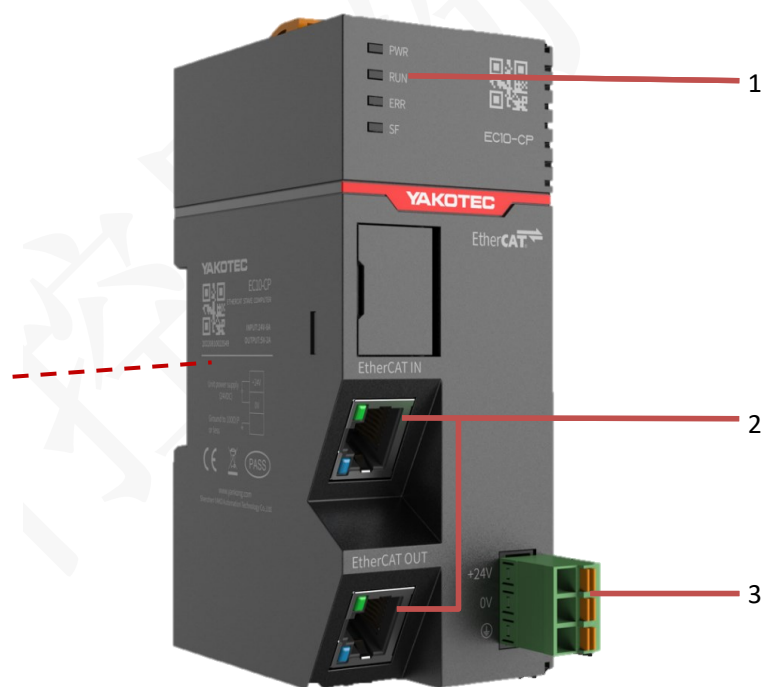
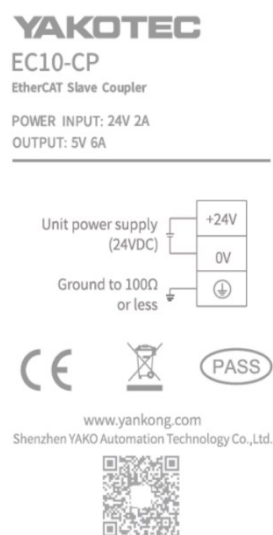
二. 模块介绍

2.1 耦合器模块

2.1.1 EC10-CP EtherCAT 耦合器模块

■ 模块概述

EtherCAT 耦合器模块（**EC10-CP**），此型号支持标准的 EtherCAT 协议访问，可支持 32 个扩展 I/O 模块。



序号	接口名称	功能定义			
1	状态指示灯	PWR	电源指示灯	绿色	电源接通时点亮
		RUN	运行指示灯	灭	EC 模块处于 INIT 状态
				闪烁（绿色）	EC 模块处于 Pre-Operational 状态
				单闪（绿色）	EC 模块处于 Safe-Operational 状态
				亮（绿色）	EC 模块处于 Operational 状态
		ERR	通讯故障指示灯	灭	EtherCAT 通信处于正常状态
				亮（红色）	EtherCAT 下一级发生通讯错误
		SF	模块故障指示灯	灭	设备正常
				亮（红色）	组态扩展模块存在错误
2	EtherCAT 接口	IN ： EtherCAT 输入口			
		OUT ： EtherCAT 输出口，用于连接次级的 EtherCAT 从站			
3	24V 电源	模块电源输入端子			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	2A (24V 时典型值)
总线输出电源额定电压	5V DC (4.75V DC~5.25V DC)
总线输出电源额定电流	6A (5V 时典型值)
电源输出降额	在 55℃ 工作时降额 80% (输出电流不超过 4.8A), 或输出 6A 时降额 15℃
隔离	隔离
电源保护	过流保护, 防反接保护, 浪涌吸收

● 软件规格

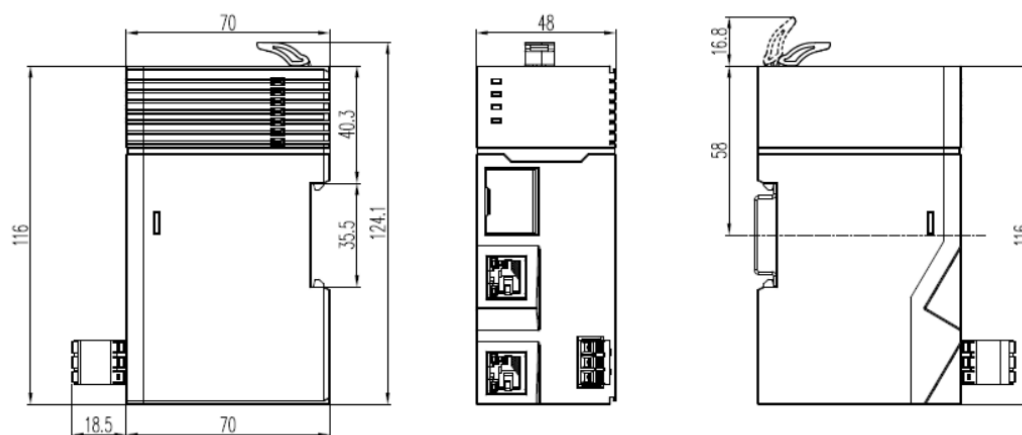
项目	规格
寻址方式	支持设置寻址和顺序寻址
输入 PDO 数量	最大 2048bit
输出 PDO 数量	最大 2048bit

● 环境规格

项目	规格
环境工作温度	-20°C~55°C
环境工作湿度	相对湿度小于 95%RH 无凝露
大气	确保无腐蚀性气体
环境存储温度	-20°C~60°C(相对湿度小于 90%RH 无凝露)
海拔	2000 米以下(80kPa)
污染等级	2 级
抗扰度	电源线 2Kv(IEC 61000-4-4)
过电压类别	II
EMC 抗干扰等级	Zone B, IEC61131-2
抗振性	IEC 60068-2-6 5Hz~8.4Hz, 振幅 3.5 mm, 8.4Hz~150 Hz, 加速度 9.8 m/s ² , X、Y、Z 方向各 100 分钟(10 次, 每次 10 分钟, 共 100 分钟)
抗冲击性	IEC 60068-2-27, 9.8m/s ² , 11ms, X/Y/Z, 3 轴 6 方向各 3 次

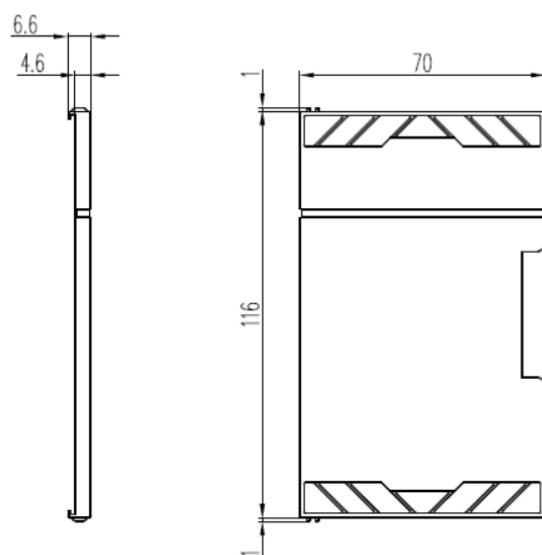
■ 安装接线

● 模块尺寸



模块主体尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：

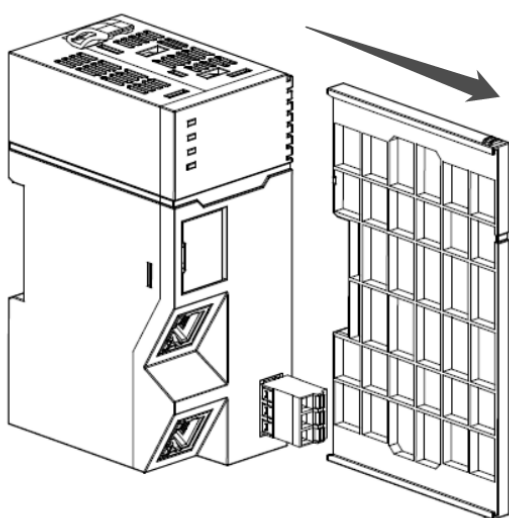
尾盖尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



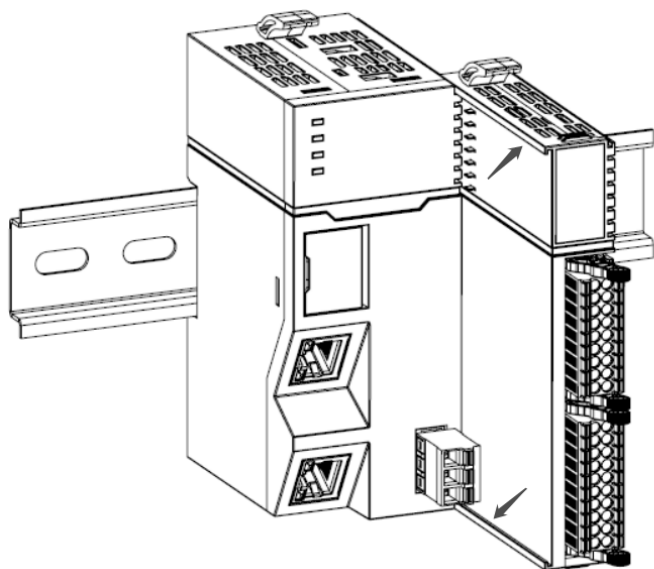
● 安装方法

模块间的装配：在安装模块之前，按照指示方向拆下尾盖部分，再进行下一步安装。

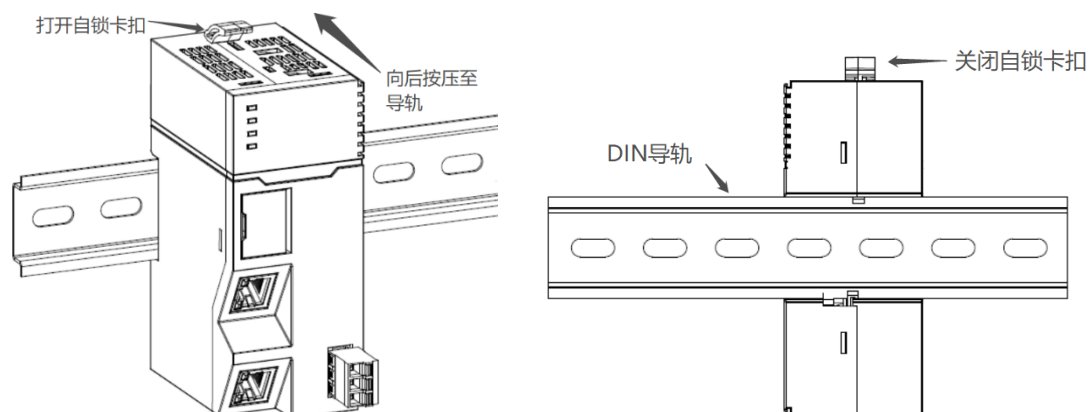
如下图所示。



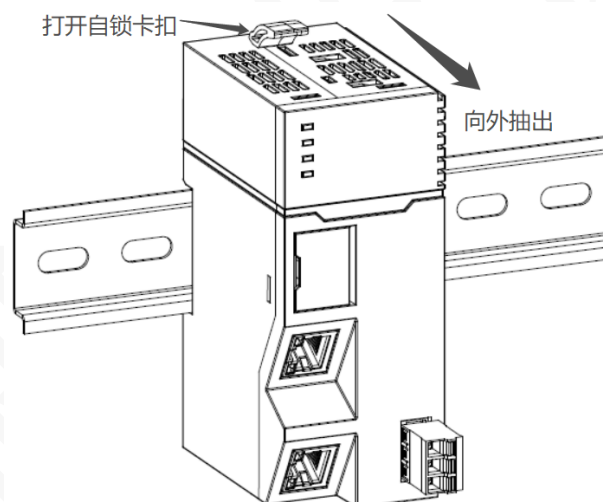
模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如下图所示。



模块的安装：采用 DIN 导轨安装方式。安装时，先打开模块自锁卡扣，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后再关闭自锁卡扣。如下图所示。



拆卸：按压打开顶部导轨锁扣，然后将模块往远离 DIN 导轨方向拉出。



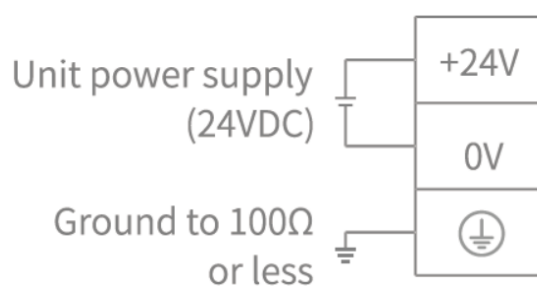
● 电气接线

通信相关接线:

模块通信采用屏蔽层网线进行网络数据传输, 无短路、错位和接触不良现象; 设备之间电缆的长度不能超过 **100m**, 超过该长度会使信号衰减, 影响正常通讯。推荐使用以下规格网线:

项目	规格
电缆类型	弹性交叉电缆, S-FTP, 5 类线
满足的标准	EIA/TIA568A, EN50173, ISO/IEC11801 EIA/TI Abulletin TSB, EIA/TIA SB40-A&TSB36
导线截面	AWG26
导线类型	双绞线
线对	4

用户端子接线:

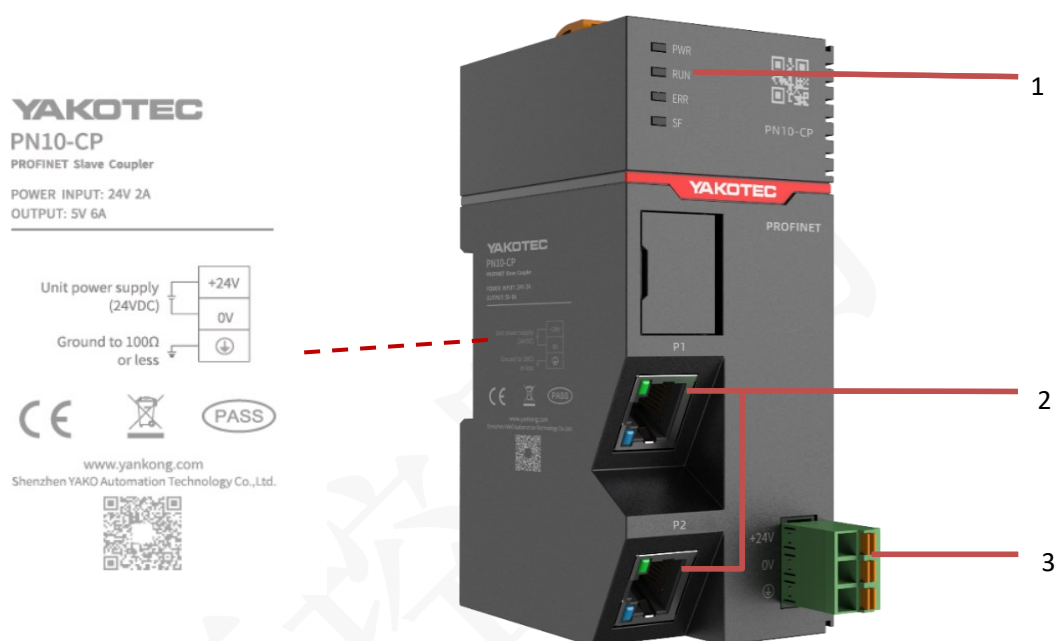


2.1.2 PN10-CP PROFINET 耦合器模块

■ 模块概述

PROFINET 耦合器模块（**PN10-CP**），此型号支持 PRIFINET 通信协议访问，适配

S7-1500 和 S7-1200 等 PROFINET 主站设备，可支持 32 个扩展 I/O 模块。



序号	接口名称	功能定义			
1	状态指示灯	PWR	电源指示灯	绿色	电源接通时点亮
		RUN	运行指示灯	灭	PN 模块处于 INIT 状态
				闪烁（绿色）	PN 模块处于 Pre-Operational 状态
				单闪（绿色）	PN 模块处于 Safe-Operational 状态
				亮（绿色）	PN 模块处于 Operational 状态
		ERR	通讯故障指示灯	灭	PRIFINET 通信处于正常状态
				亮（红色）	通讯故障或扩展模块同步错误
		SF	模块故障指示灯	灭	设备正常
				亮（红色）	本地总线错误或扩展模块故障
2	PROFINET 接口	P1：PROFINET 接口 1			
		P2：PROFINET 接口 2			
3	24V 电源	模块电源输入端子			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	2A (24V 时典型值)
总线输出电源额定电压	5V DC (4.75V DC~5.25V DC)
总线输出电源额定电流	6A (5V 时典型值)
电源输出降额	在 55℃ 工作时降额 80% (输出电流不超过 4.8A), 或输出 6A 时降额 15℃
电源保护	过流保护, 防反接保护, 浪涌吸收

● 软件规格

项目	规格
通信模式	RT 模式
最小通信周期	1ms
I&M 数据	I&M0 到 I&M3
扩展能力	支持 32 个模块
PROFINET 接口数量	2 个
PROFINET 交换机功能	支持组网功能
开放式 IE 支持	支持 TCP/IP
报警/诊断/状态信息	支持，本地支持错误码上传到 PLC
物理层	100BASE-TX
通信速率	10 Mbit/s（标准以太网）、100 Mbit/s（PROFINET）
通信方式	全双工
拓扑结构	支持线型、星型、树型等
传输媒介	超五类及以上
传输距离	两节点间小于 100 米
优先启动	支持
端口禁用	支持
更换设备时无需配置	支持（同类型的 PN 模块）
本体恢复出厂设置	支持
模块恢复出厂设置	不支持
本体固件升级	支持

● 环境规格

项目	规格
环境工作温度	-20°C~55°C
环境工作湿度	相对湿度小于 95%RH 无凝露
大气	确保无腐蚀性气体
环境存储温度	-20°C~60°C(相对湿度小于 90%RH 无凝露)
海拔	2000 米以下(80kPa)
污染等级	2 级
抗扰度	电源线 2Kv(IEC 61000-4-4)
过电压类别	II
EMC 抗干扰等级	Zone B, IEC61131-2
抗振性	IEC 60068-2-6 5Hz~8.4Hz, 振幅 3.5 mm, 8.4Hz~150 Hz, 加速度 9.8 m/s ² , X、Y、Z 方向各 100 分钟(10 次, 每次 10 分钟, 共 100 分钟)
抗冲击性	IEC 60068-2-27, 9.8m/s ² , 11ms, X/Y/Z, 3 轴 6 方向各 3 次

■ 安装接线

在第 13 页

研控股份

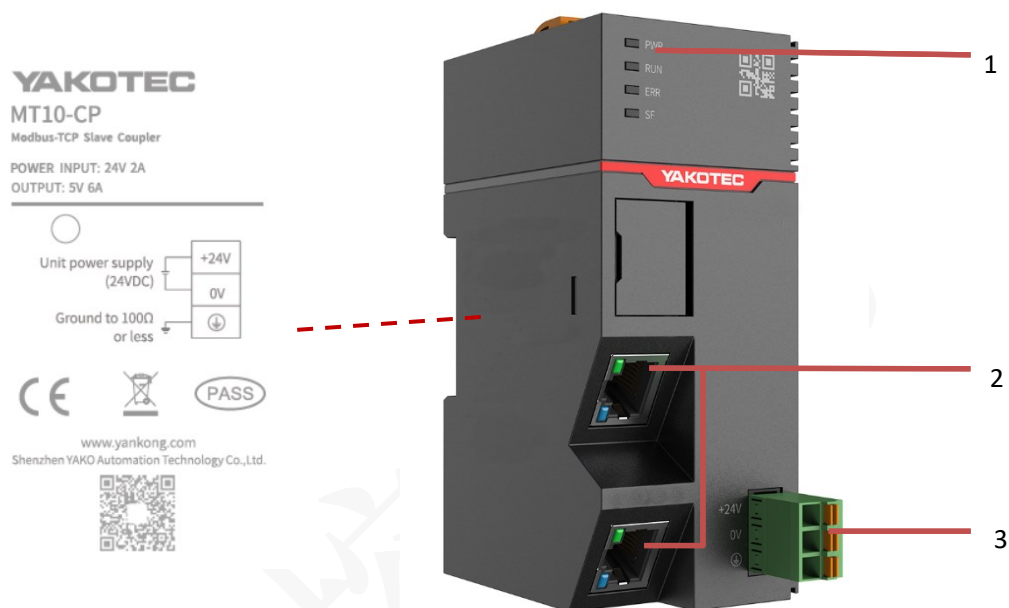
2.1.3 EIP10-CP EtherNet IP 耦合器模块

研祥股份

2.1.4 MT10-CP Modbus TCP 耦合器模块

■ 模块概述

Modbus-TCP 耦合器模块（**MT10-CP**），此型号支持 Modbus-TCP 通信协议访问，可支持 32 个扩展 I/O 模块。



序号	接口名称	功能定义			
1	状态指示灯	PWR	电源指示灯	绿色	电源接通时点亮
		RUN	运行指示灯	灭	MT 模块处于未运行状态
				亮（绿色）	MT 模块处于运行状态
		ERR	通讯故障指示灯	灭	Moubus-TCP 通信处于正常状态
				亮（红色）	通讯故障错误
		SF	模块故障指示灯	灭	设备正常
				亮（红色）	本地总线错误故障
2	Moubus-TCP 接口	LAN1 ： Moubus-TCP 接口 1			
		LAN2 ： Moubus-TCP 接口 2			
3	24V 电源	模块电源输入端子			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	2A (24V 时典型值)
总线输出电源额定电压	5V DC (4.75V DC~5.25V DC)
总线输出电源额定电流	6A (5V 时典型值)
电源输出降额	在 55℃ 工作时降额 80% (输出电流不超过 4.8A), 或输出 6A 时降额 15℃
电源保护	过流保护, 防反接保护, 浪涌吸收

● 软件规格

项目	规格
网络协议	Modbus-TCP
客户端连接数	5 个
功能码	01/02/03/04/05/06/15/16/23
网络接口	2 个 RJ45
连接速率	10/100Mbps, 自适应, 全双工
最大总线长度	100m
IP 地址设置	拨码开关或 Modbus Poll 配置软件

● 环境规格

项目	规格
环境工作温度	-20°C~55°C
环境工作湿度	相对湿度小于 95%RH 无凝露
大气	确保无腐蚀性气体
环境存储温度	-20°C~60°C(相对湿度小于 90%RH 无凝露)
海拔	2000 米以下(80kPa)
污染等级	2 级
抗振性	IEC 60068-2-6 5Hz~8.4Hz, 振幅 3.5 mm, 8.4Hz~150 Hz, 加速度 9.8 m/s ² , X、Y、Z 方向各 100 分钟(10 次, 每次 10 分钟, 共 100 分钟)
抗冲击性	IEC 60068-2-27 9.8m/s ² , 11ms, X/Y/Z, 3 轴 6 方向各 3 次

■ 安装接线

在第 13 页

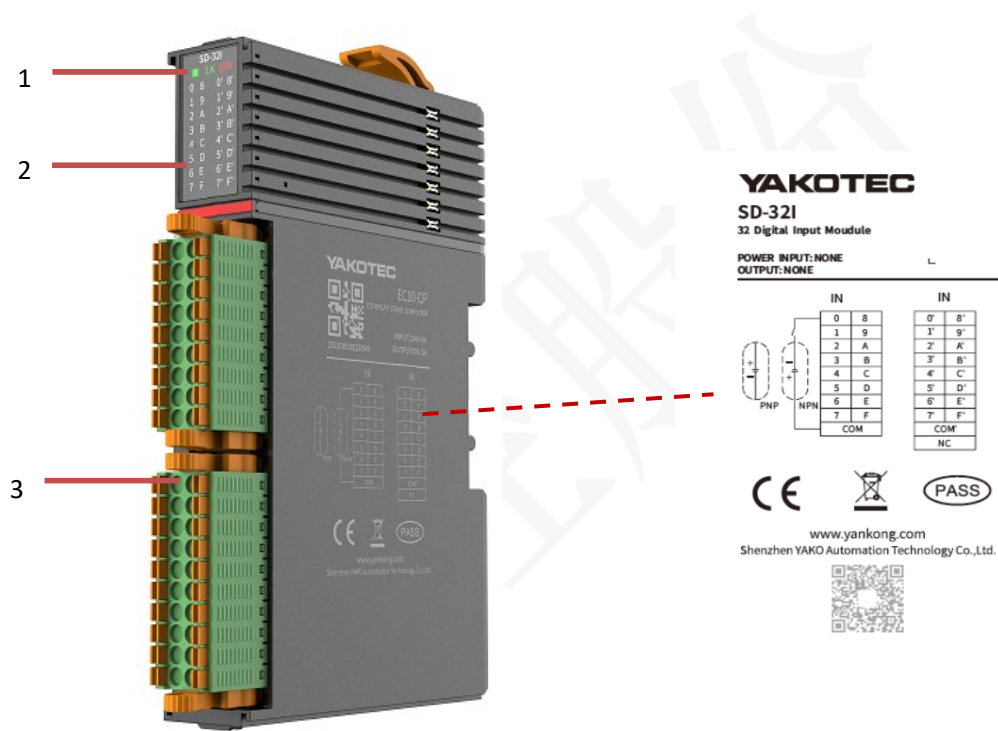
研祥股份

2.2 扩展模块

2.2.1 SD-32I

■ 模块概述

SD-32I 是一款 I/O 数字量输入模块。该模块拥有 32 路数字量，支持源型、漏型输入，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示通讯异常
		ERR	状态机错误指示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	180mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	130mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输入规格

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	源/漏型
输入通道	32
输入电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输入电流	3mA(24V 时典型值)
ON 电压	>15V DC
OFF 电压	<5V DC
硬件响应时间 ON/OFF	100us/100us
软件滤波时间	支持
输入阻抗参考值	参考值 9.1k-9.5k
是否隔离	是
输入动作显示	输入为驱动状态时，输入指示灯亮（软件控制）
输入降额	在 55℃ 工作时降额 75%（同时 ON 的输入点不超过 24 个），或输入点全 ON 时降额 10℃

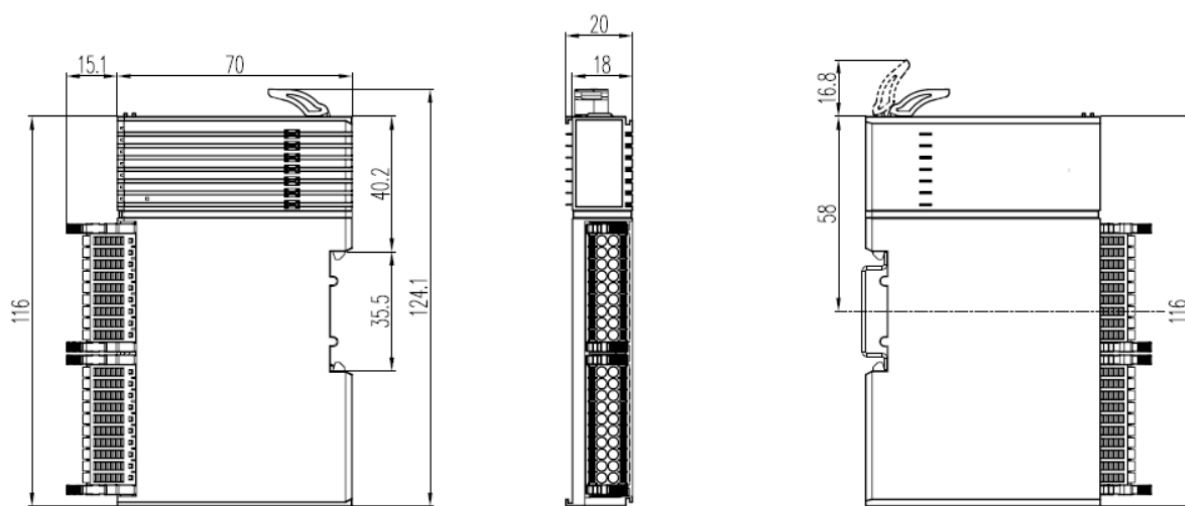
● 软件规格

项目	规格
软件输入滤波时间	无滤波（出厂设置）， 设置范围：1ms-255ms，共用一个滤波参数
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

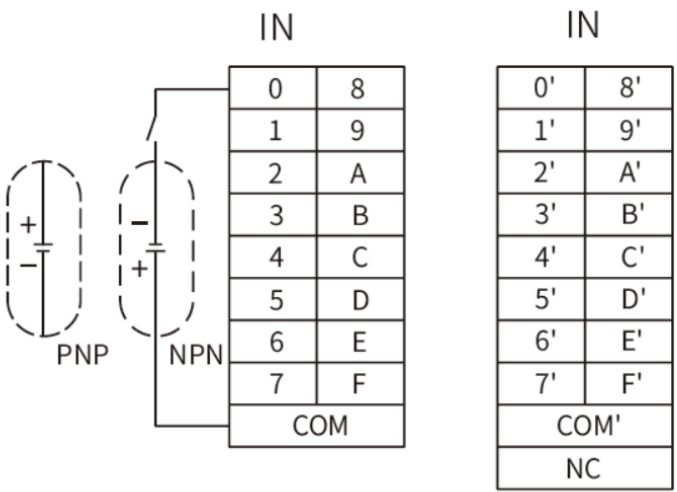
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

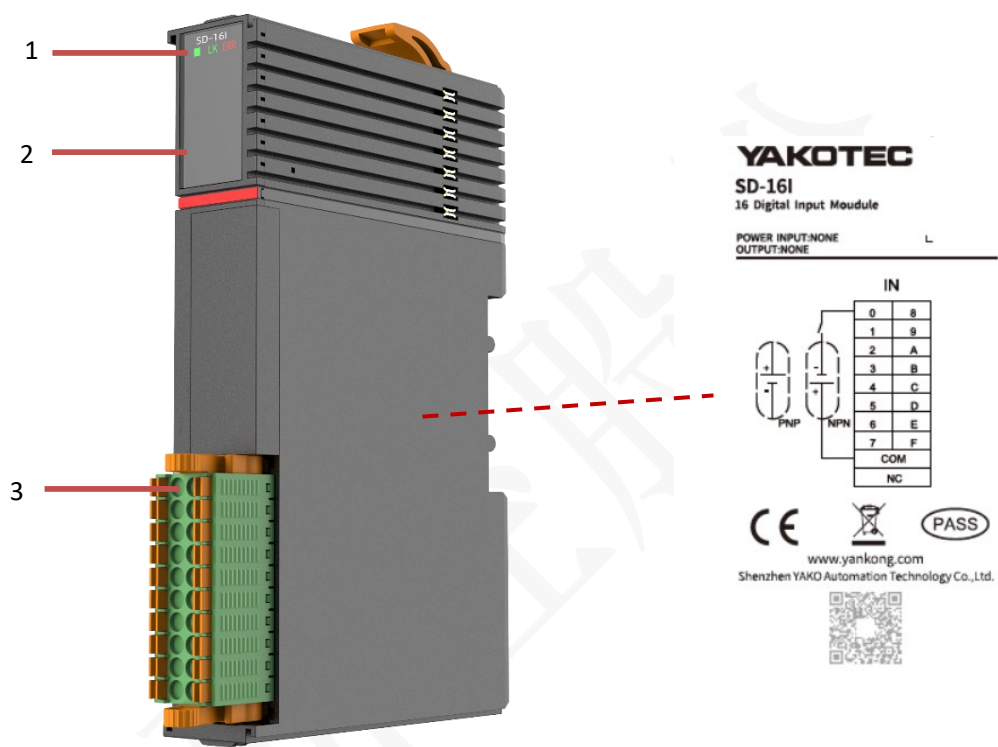
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 $1\text{ms} * \text{value}$
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持所有输出为低电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 通信中断后保持原有电平 其他:保留

2.2.2 SD-16I

■ 模块概述

SD-16I 是一款 I/O 数字量输入模块。该模块拥有 16 路数字量，支持源型、漏型输入，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示 灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连 接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表 示通讯异常
		ERR	状态机错误指 示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	180mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	130mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输入规格

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	源/漏型
输入通道	16
输入电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输入电流	3mA(24V 时典型值)
ON 电压	>15V DC
OFF 电压	<5V DC
硬件响应时间 ON/OFF	100us/100us
软件滤波时间	支持
输入阻抗参考值	参考值 9.1k-9.5k
是否隔离	是
输入动作显示	输入为驱动状态时，输入指示灯亮（软件控制）
输入降额	在 55℃ 工作时降额 75%（同时 ON 的输入点不超过 12 个），或输入点全 ON 时降额 10℃

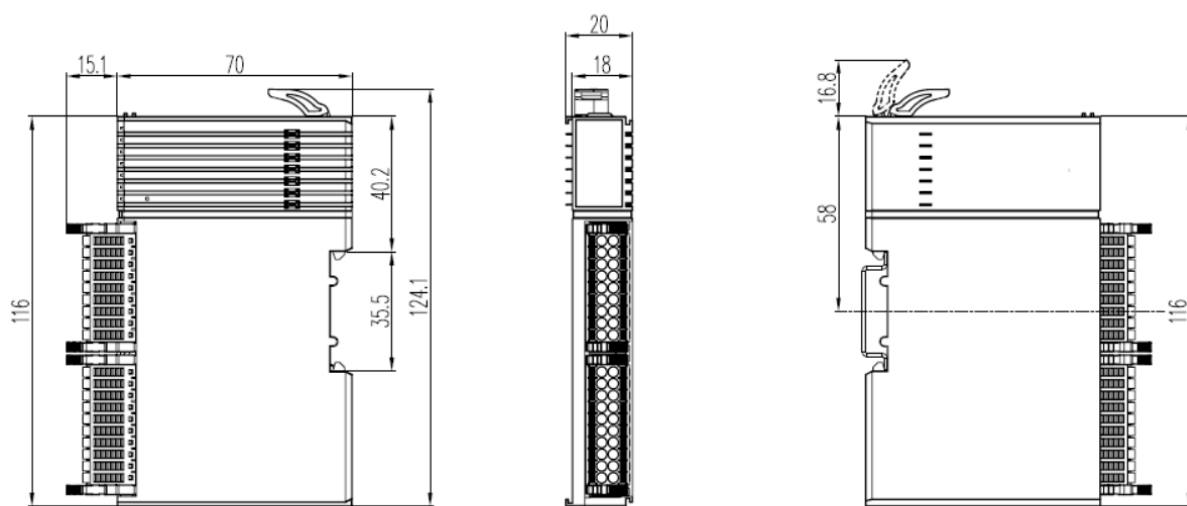
● 软件规格

项目	规格
软件输入滤波时间	无滤波（出厂设置）， 设置范围：1ms-255ms，共用一个滤波参数
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

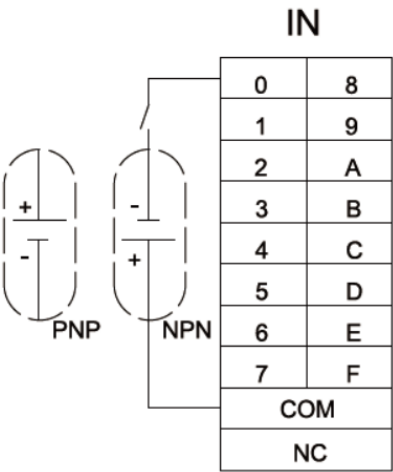
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

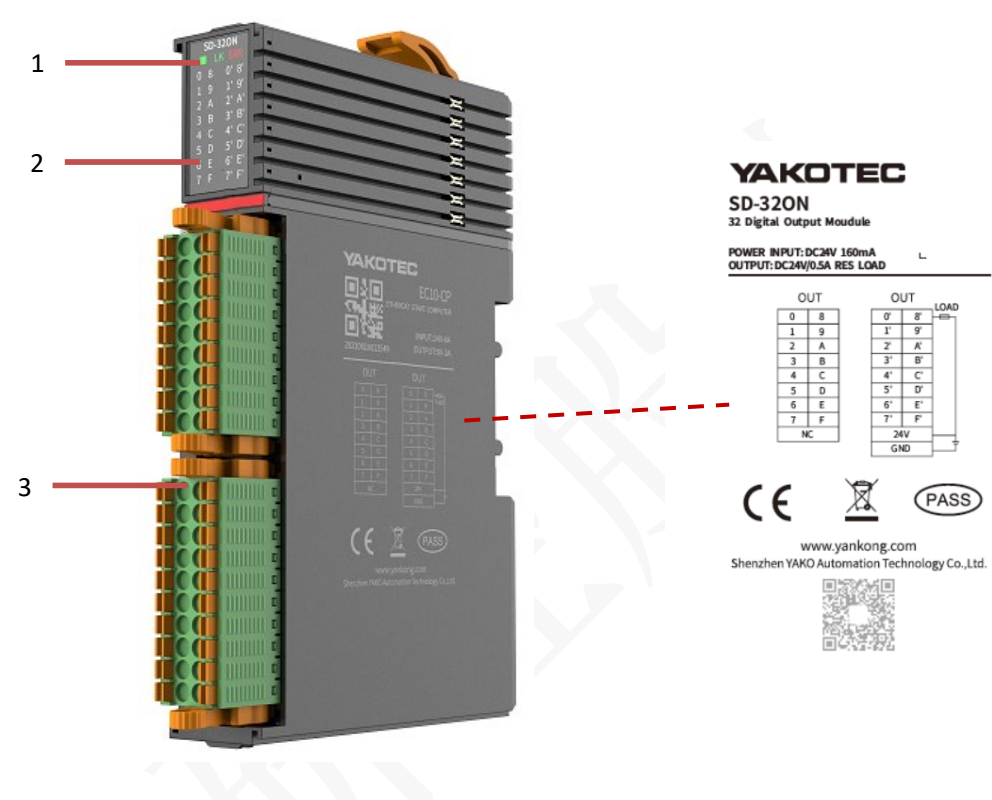
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 $1\text{ms} * \text{value}$
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持原有电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 表示通信中断后保持所有输出为低电平 其他:保留

2.2.3 SD-320N

■ 模块概述

SD-320N 是一款 I/O 数字量输出模块。该模块拥有 32 路数字量，支持漏型输出，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示通讯异常
		ERR	状态机错误指示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	200mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	24mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输出规格

项目	规格
输出类型	数字量输出，晶体管低边输出
输出方式	漏型
输出通道	32
输出电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输出负载（电阻负载）	0.5A/点
输出负载（电感负载）	7.2W/点
输出负载（电灯负载）	5W/点
硬件响应时间 ON/OFF	100us/300us
OFF 时漏电流	10uA
开关频率	电阻负载 100Hz，电感负载 0.5Hz，电灯负载 10Hz
是否隔离	是
输出动作显示	输出为驱动状态时，输出指示灯亮（软件控制）
输出降额	在 55℃ 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 4A），或输出点全 ON 时降额 10℃
保护功能	短路保护，过流保护

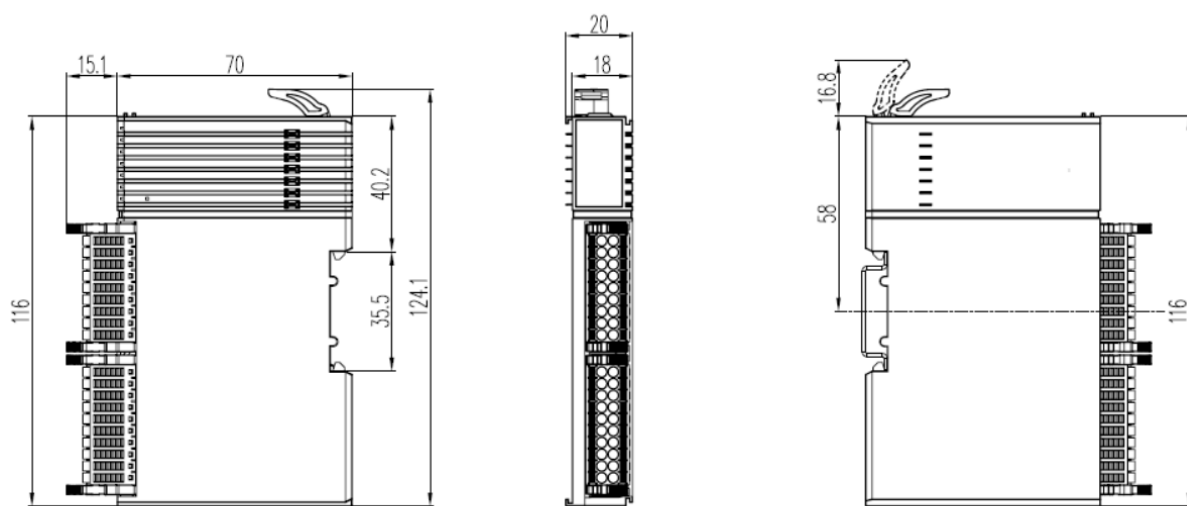
● 软件规格

项目	规格
故障停机输出状态模式	清零，置位，保持当前值
输出端口异常检测和指示	无
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

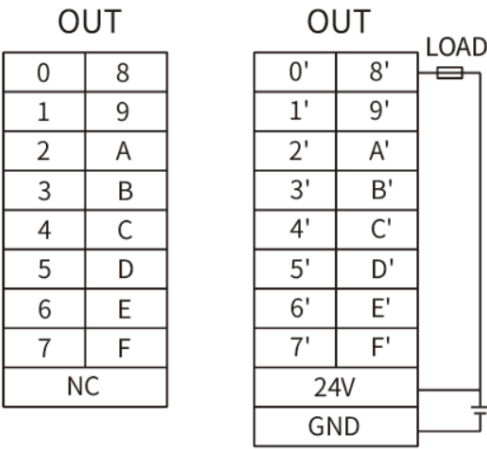
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

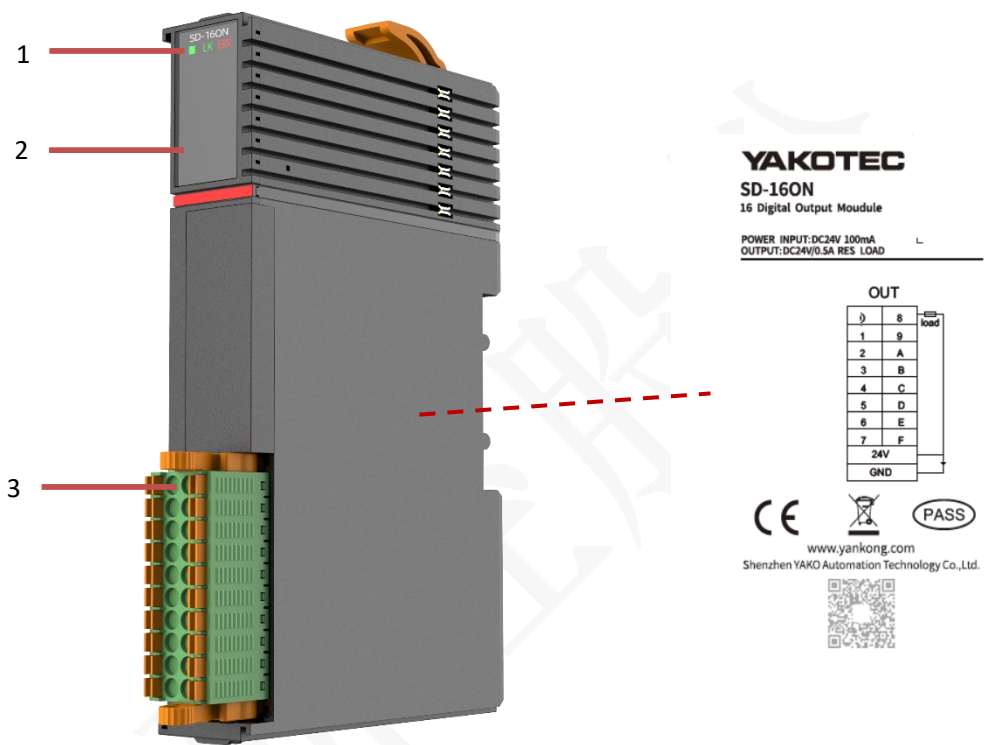
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 $1\text{ms} * \text{value}$
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持所有输出为低电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 通信中断后保持原有电平 其他:保留

2.2.4 SD-16ON

■ 模块概述

SD-16ON 是一款 I/O 数字量输出模块。该模块拥有 16 路数字量，支持漏型输出，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示 灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连 接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表 示通讯异常
		ERR	状态机错误指 示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	200mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	24mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输出规格

项目	规格
输出类型	数字量输出，晶体管低边输出
输出方式	漏型
输出通道	16
输出电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输出负载（电阻负载）	0.5A/点
输出负载（电感负载）	7.2W/点
输出负载（电灯负载）	5W/点
硬件响应时间 ON/OFF	100us/300us
OFF 时漏电流	10uA
开关频率	电阻负载 100Hz，电感负载 0.5Hz，电灯负载 10Hz
是否隔离	是
输出动作显示	输出为驱动状态时，输出指示灯亮（软件控制）
输出降额	在 55℃ 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 2A），或输出点全 ON 时降额 10℃
保护功能	短路保护，过流保护

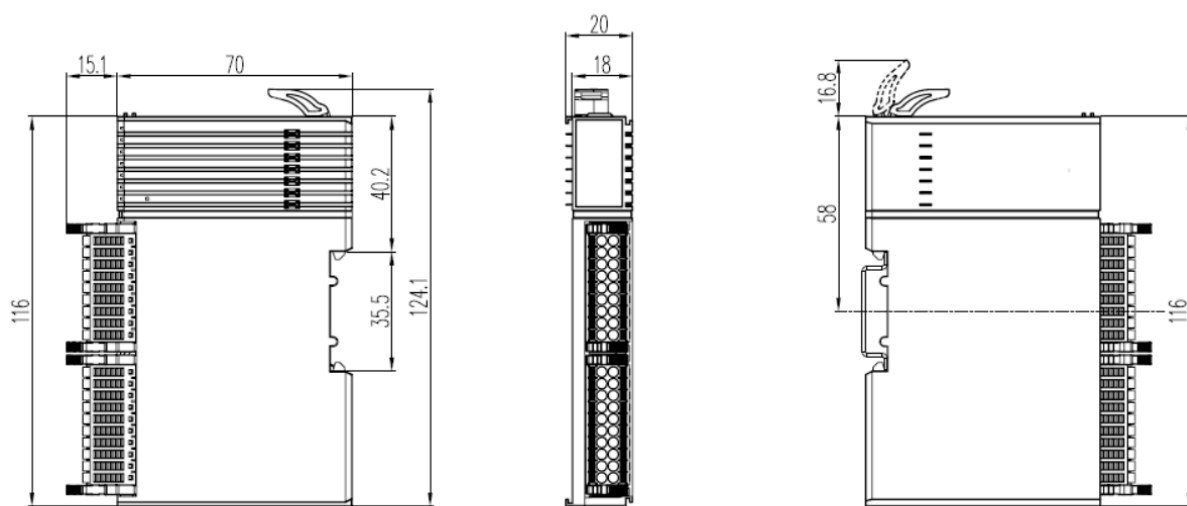
● 软件规格

项目	规格
故障停机输出状态模式	清零，置位，保持当前值
输出端口异常检测和指示	无
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

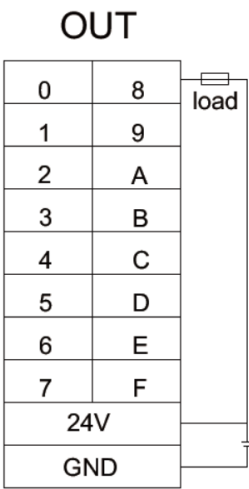
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

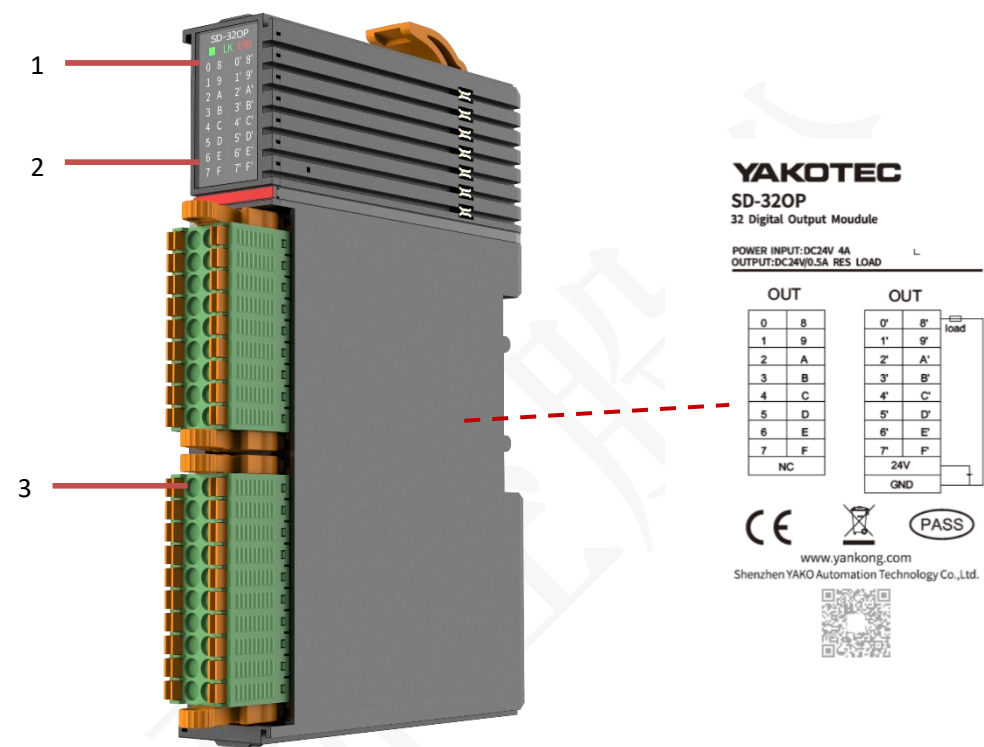
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 1ms * value
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持所有输出为低电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 通信中断后保持原有电平 其他:保留

2.2.5 SD-320P

■ 模块概述

SD-320P 是一款 I/O 数字量输出模块。该模块拥有 32 路数字量，支持源型输出，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示通讯异常
		ERR	状态机错误指示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	200mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	4A (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输出规格

项目	规格
输出类型	数字量输出，晶体管低边输出
输出方式	源型
输出通道	32
输出电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输出负载（电阻负载）	0.5A/点
输出负载（电感负载）	7.2W/点
输出负载（电灯负载）	5W/点
硬件响应时间 ON/OFF	100us/300us
OFF 时漏电流	10uA
开关频率	电阻负载 100Hz，电感负载 0.5Hz，电灯负载 10Hz
是否隔离	是
输出动作显示	输出为驱动状态时，输出指示灯亮（软件控制）
输出降额	在 55℃ 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 2A），或输出点全 ON 时降额 10℃
保护功能	短路保护，过流保护

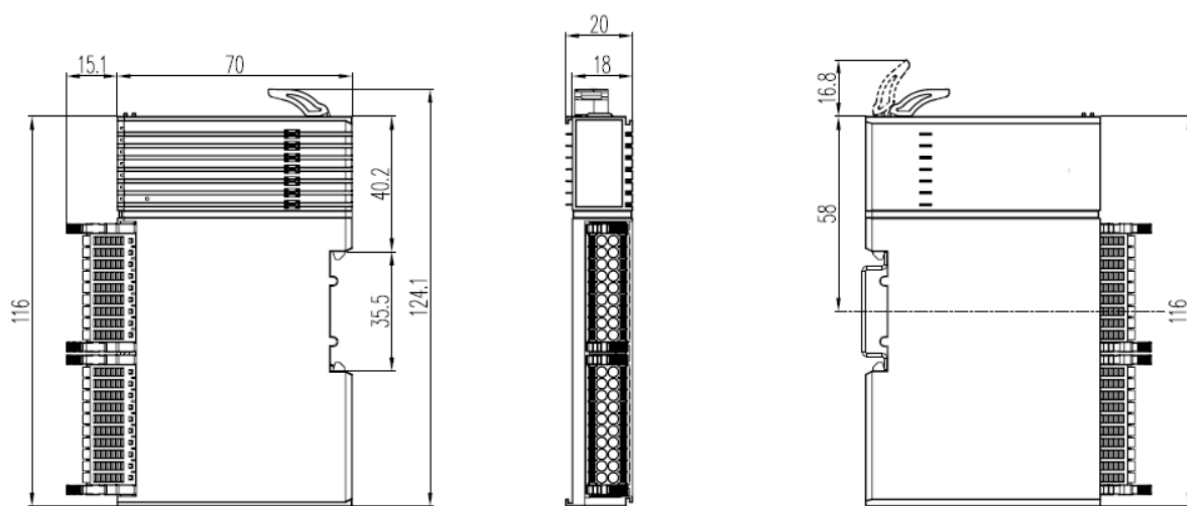
● 软件规格

项目	规格
故障停机输出状态模式	清零，置位，保持当前值
输出端口异常检测和指示	无
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

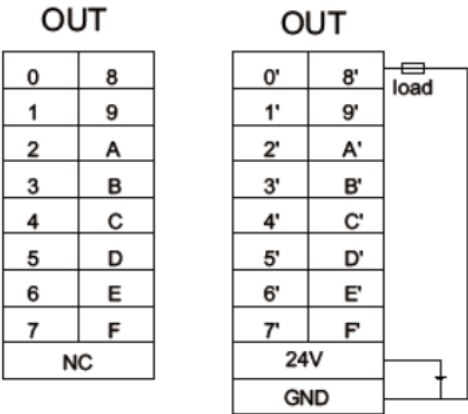
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

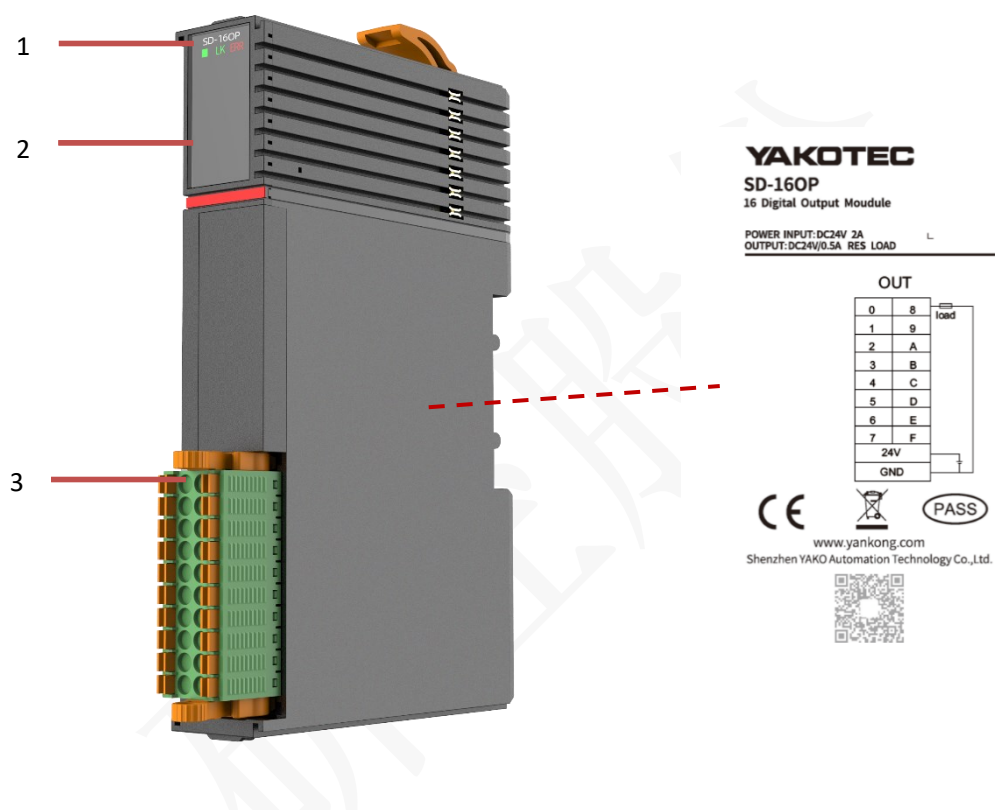
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 $1\text{ms} * \text{value}$
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持所有输出为低电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 通信中断后保持原有电平 其他:保留

2.2.6 SD-160P

■ 模块概述

SD-160P 是一款 I/O 数字量输出模块。该模块拥有 16 路数字量，支持源型输出，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示通讯异常
		ERR	状态机错误指示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	200mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	4A (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输出规格

项目	规格
输出类型	数字量输出，晶体管低边输出
输出方式	源型
输出通道	16
输出电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输出负载（电阻负载）	0.5A/点
输出负载（电感负载）	7.2W/点
输出负载（电灯负载）	5W/点
硬件响应时间 ON/OFF	100us/300us
OFF 时漏电流	10uA
开关频率	电阻负载 100Hz，电感负载 0.5Hz，电灯负载 10Hz
是否隔离	是
输出动作显示	输出为驱动状态时，输出指示灯亮（软件控制）
输出降额	在 55℃ 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 1A），或输出点全 ON 时降额 10℃
保护功能	短路保护，过流保护

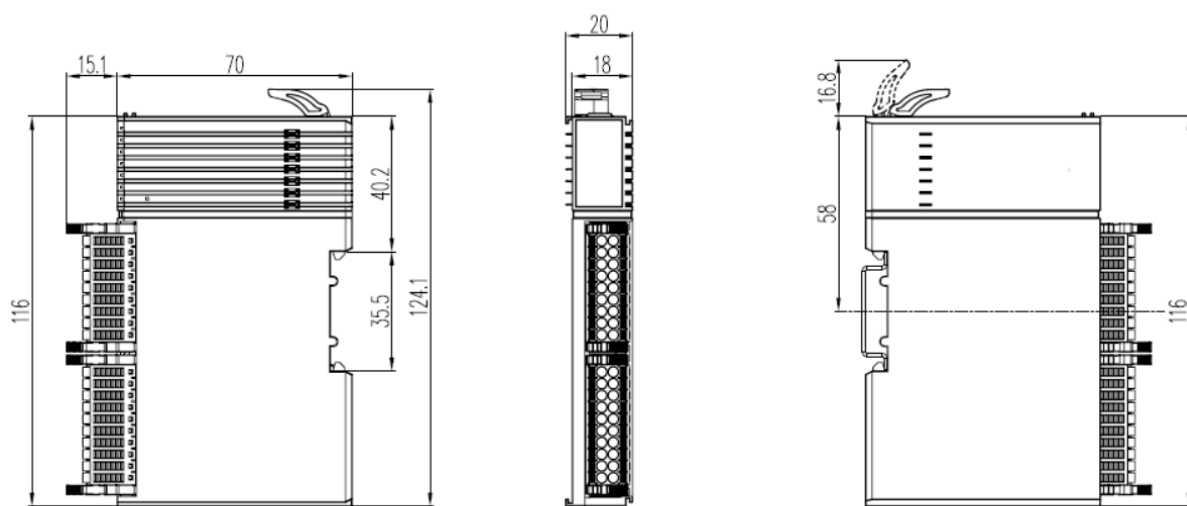
● 软件规格

项目	规格
故障停机输出状态模式	清零，置位，保持当前值
输出端口异常检测和指示	无
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

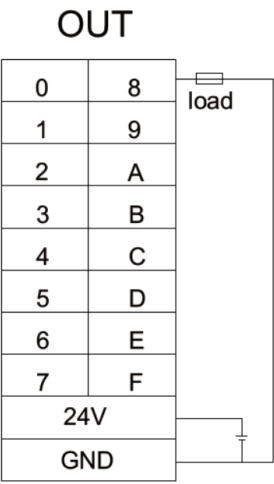
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

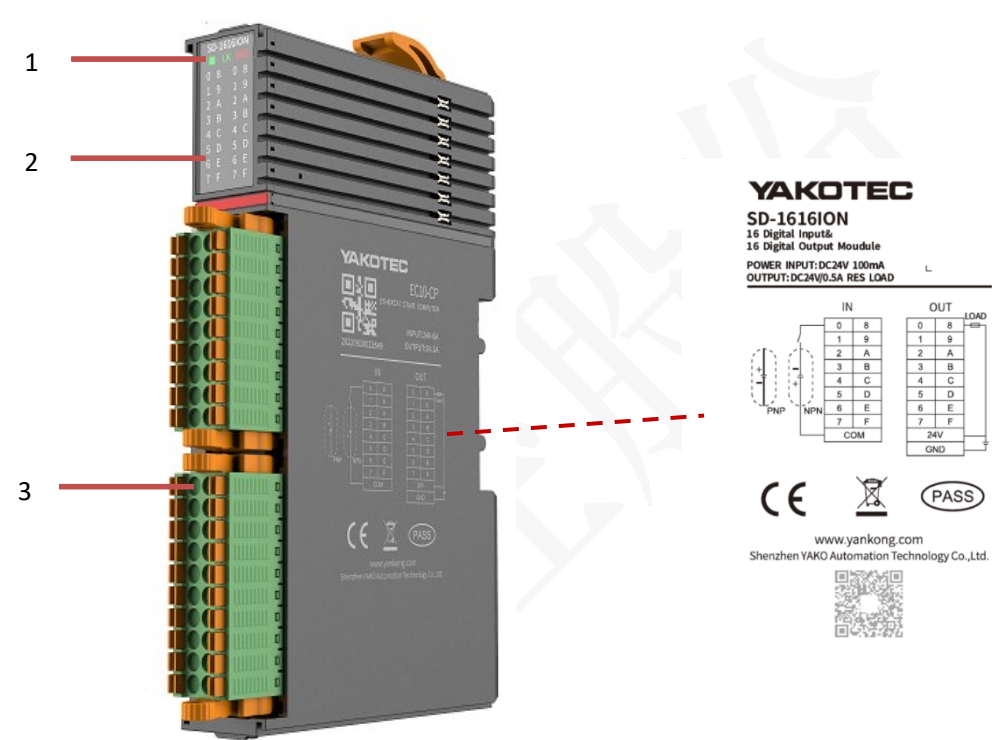
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 $1\text{ms} * \text{value}$
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持所有输出为低电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 通信中断后保持原有电平 其他:保留

2.2.7 SD-1616ION

■ 模块概述

SD-1616ION 是一款 I/O 数字量晶体管混合模块。该模块拥有 32 路数字量，包括 16 路输入和 16 路输出，支持源型与漏型数字量输入，漏型输出，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示 灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连 接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表 示通讯异常
		ERR	状态机错误指 示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	180mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	22mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输入规格

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	源/漏型
输入通道	16
输入电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输入电流	4mA(24V 时典型值)
ON 电压	>15V DC
OFF 电压	<5V DC
硬件响应时间 ON/OFF	100us/100us
软件滤波时间	支持
输入阻抗参考值	参考值 4.7k-5.3k
是否隔离	是
输入动作显示	输入为驱动状态时，输入指示灯亮（软件控制）
输入降额	在 55℃ 工作时降额 75%（同时 ON 的输入点不超过 12 个），或输入点全 ON 时降额 10℃

● 输出规格

项目	规格
输出类型	数字量输出，晶体管低边输出
输出方式	漏型
输出通道	16
输出电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输出负载（电阻负载）	0.5A/点
输出负载（电感负载）	7.2W/点
输出负载（电灯负载）	5W/点
硬件响应时间 ON/OFF	100us/300us
OFF 时漏电流	10uA
开关频率	电阻负载 100Hz，电感负载 0.5Hz，电灯负载 10Hz
是否隔离	是
输出动作显示	输出为驱动状态时，输出指示灯亮（软件控制）
输出降额	在 55℃ 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 2A），或输出点全 ON 时降额 10℃
保护功能	短路保护，过流保护

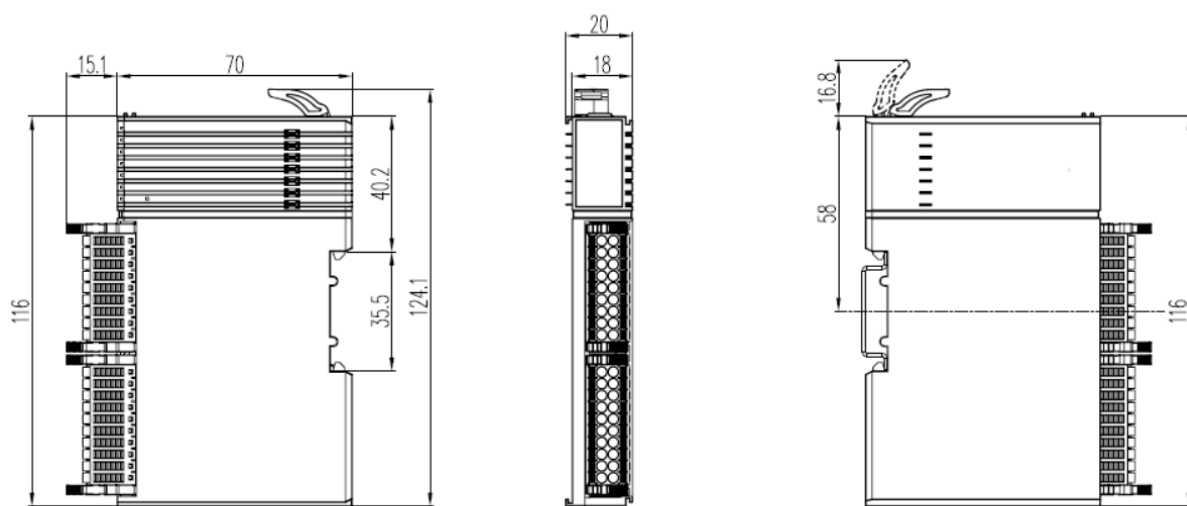
● 软件规格

项目	规格
软件输入滤波时间	无滤波（出厂设置）， 设置范围：1ms-255ms，共用一个滤波参数
故障停机输出状态模式	清零，置位，保持当前值
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

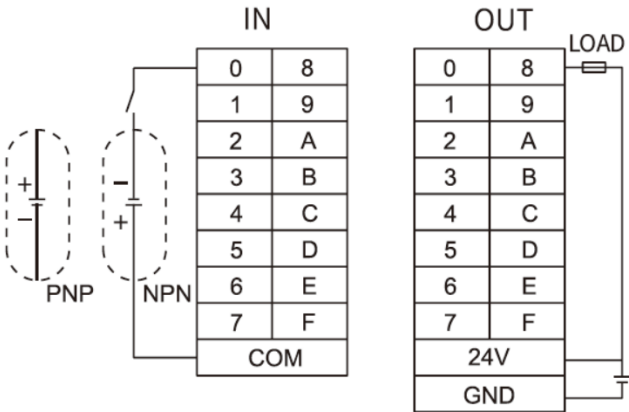
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

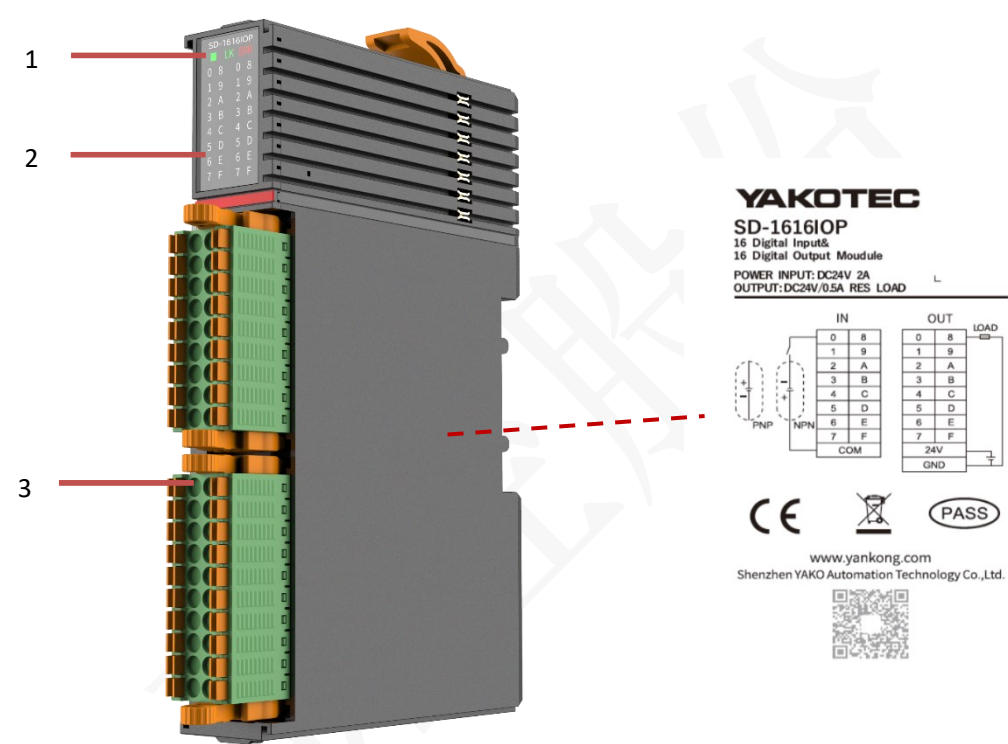
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 1ms * value
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持所有输出为低电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 通信中断后保持原有电平 其他:保留

2.2.8 SD-1616IOP

■ 模块概述

SD-1616IOP 是一款 I/O 数字量晶体管混合模块。该模块拥有 32 路数字量，包括 16 路输入和 16 路输出，支持源型与漏型数字量输入，源型输出，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示 灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连 接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表 示通讯异常
		ERR	状态机错误指 示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	IO 信号指示灯	分别对应各路输入或输出信号指示，信号有效指示灯亮			
3	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	150mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	2A (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输入规格

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	源/漏型
输入通道	16
输入电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输入电流	4mA(24V 时典型值)
ON 电压	>15V DC
OFF 电压	<5V DC
硬件响应时间 ON/OFF	100us/100us
软件滤波时间	支持
输入阻抗参考值	参考值 4.7k-5.3k
是否隔离	是
输入动作显示	输入为驱动状态时，输入指示灯亮（软件控制）
输入降额	在 55℃ 工作时降额 75%（同时 ON 的输入点不超过 12 个），或输入点全 ON 时降额 10℃

● 输出规格

项目	规格
输出类型	数字量输出，晶体管低边输出
输出方式	源型
输出通道	16
输出电压等级	24V DC $\pm$ 10%(21.6V DC-26.4V DC)
输出负载（电阻负载）	0.5A/点
输出负载（电感负载）	7.2W/点
输出负载（电灯负载）	5W/点
硬件响应时间 ON/OFF	100us/300us
OFF 时漏电流	10uA
开关频率	电阻负载 100Hz，电感负载 0.5Hz，电灯负载 10Hz
是否隔离	是
输出动作显示	输出为驱动状态时，输出指示灯亮（软件控制）
输出降额	在 55℃ 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 1A），或输出点全 ON 时降额 10℃
保护功能	短路保护，过流保护

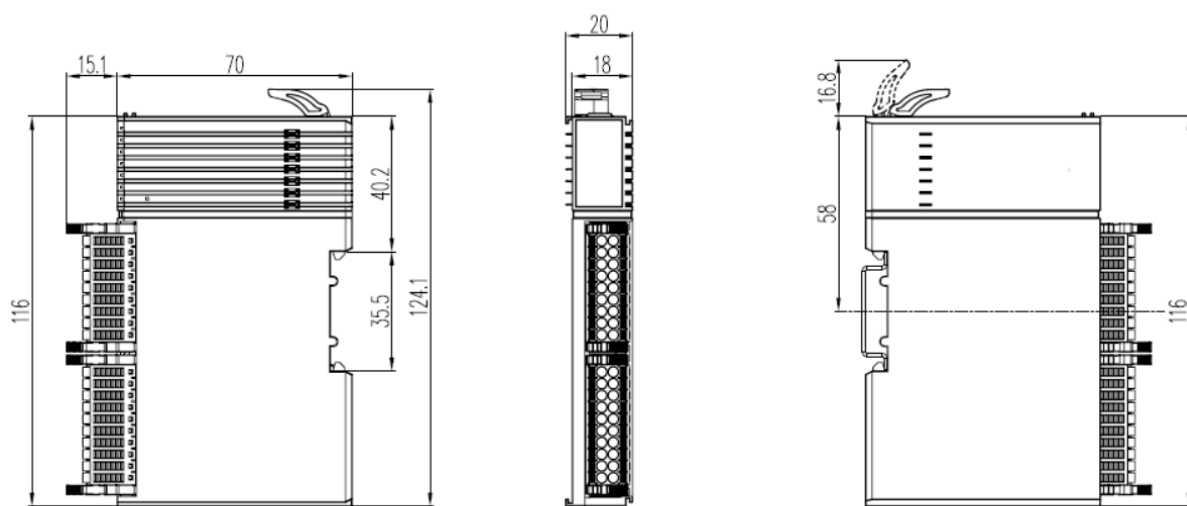
● 软件规格

项目	规格
软件输入滤波时间	无滤波（出厂设置）， 设置范围：1ms-255ms，共用一个滤波参数
故障停机输出状态模式	清零，置位，保持当前值
IO 映射	支持按位访问

■ 安装接线

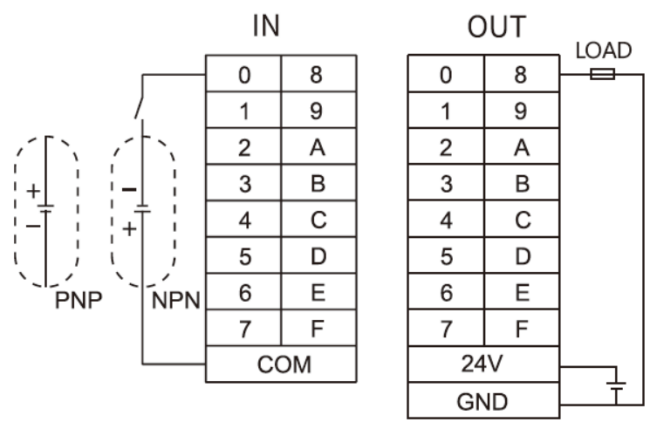
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值:

索引	AD 模式配置				
子索引	名称	数据类型	访问方式	能否映射	默认值
0	Index	USINT	RO	NO	4
1	ModuleX Configuration	UDINT	RW	NO	0x0000

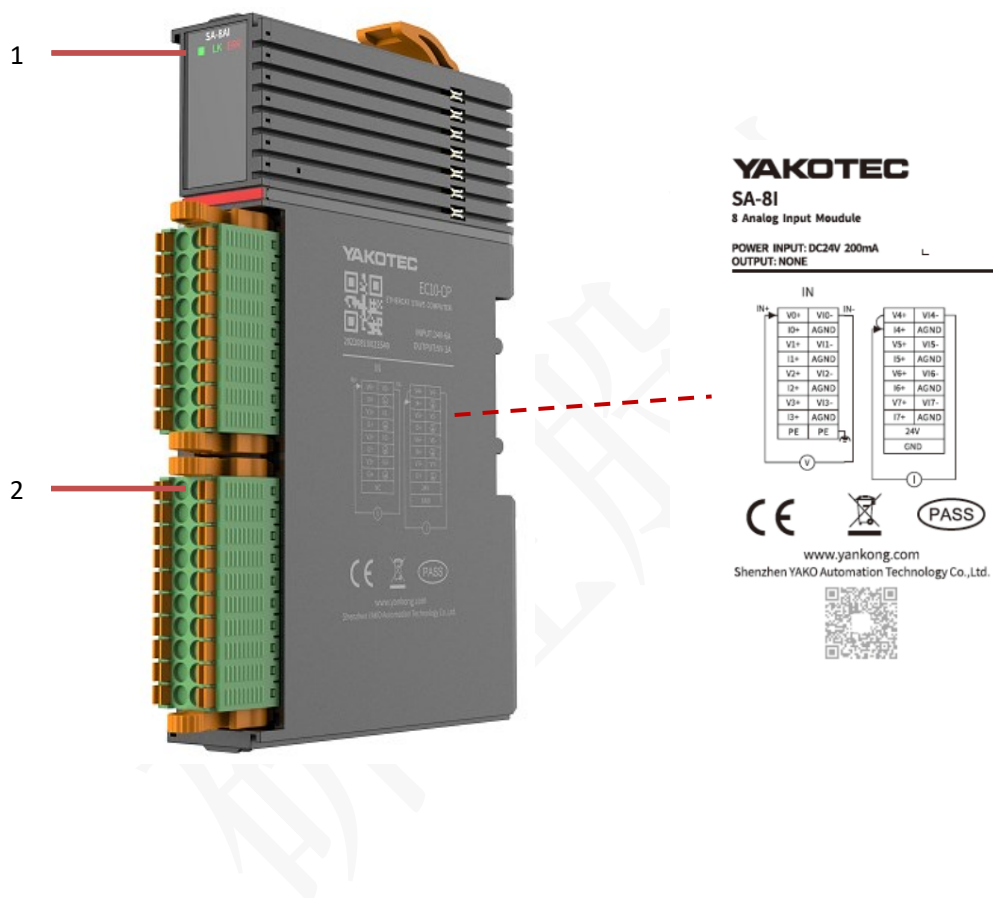
ModuleX Paramete

位	说明
Bit0-7	输入的滤波系数 $1\text{ms} * \text{value}$
Bit8-15	输出故障处理 0000 0000: 通信中断后保持所有输出为低电平 0000 0001: 通信中断后保持所有输出为高电平 0000 0010: 通信中断后保持原有电平 其他:保留

2.2.9 SA-8I

■ 模块概述

SA-8I 是一款模拟量输入模块。该模块拥有 8 通道模拟量输入，支持电压、电流输入模式，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示通讯异常
		ERR	状态机错误指示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	180mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	80mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输入规格

项目	规格
输入类型	模拟量输入
输入方式	电压/电流
输入通道	8
分辨率	16 位
转换时间	125us/通道
电压输入范围	0-10V, $\pm 10V$, 0-5V, $\pm 5V$, 1-5V
电压输入阻抗	1M Ω
电压输入精度 (25℃)	$\pm 0.1\%$ (全量程)
电压输入精度 (全温度范围)	$\pm 0.2\%$ (全量程)
电压输入极限	$\pm 15V$
电压输入诊断	不支持断线检测
电流输入范围	0-20mA, 4-20mA
电流采样阻抗	250 Ω
电流输入精度 (25℃)	$\pm 0.1\%$ (全量程)
电流输入精度 (全温度范围)	$\pm 0.2\%$ (全量程)
电流输入极限瞬时	$\pm 30mA$, 平均 $\pm 24mA$
是否隔离	接口通道间不隔离, 电源与接口隔离, 接口与总线隔离
输入动作显示	无
输入降额	无

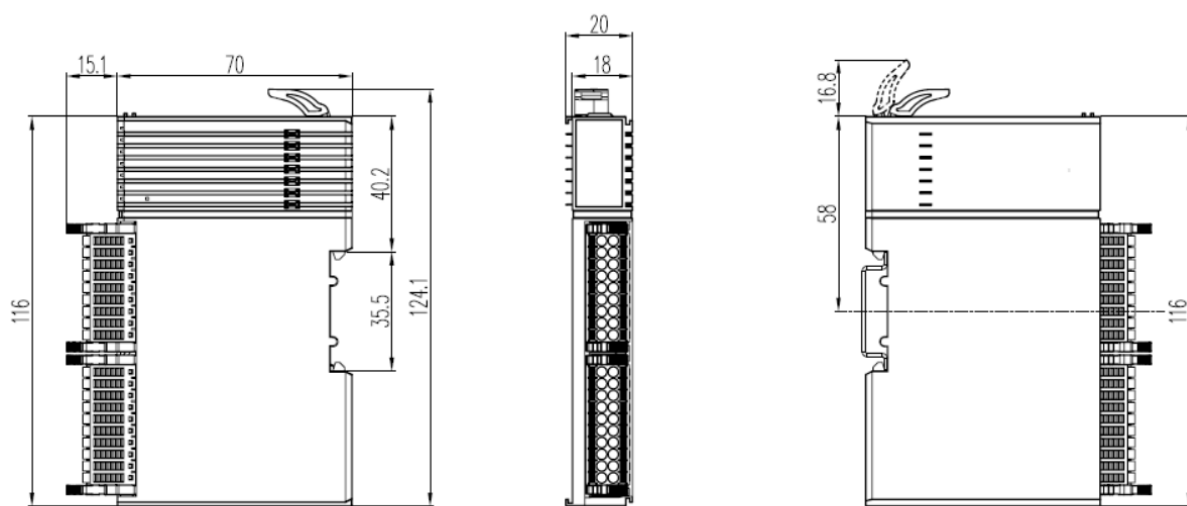
● 软件规格

项目	规格
独立的通道使能配置	支持
诊断上报功能配置	支持
转换模式配置	0-10V, $\pm 10V$, 0-5V, $\pm 5V$, 1-5V, 0-20mA, 4-20mA
转换数字量范围配置默认配置	-20000 到 20000
采样时间	8 通道 1000us
采样刷新	按照采样时间异步刷新, 不要求按总线周期同步刷新

■ 安装接线

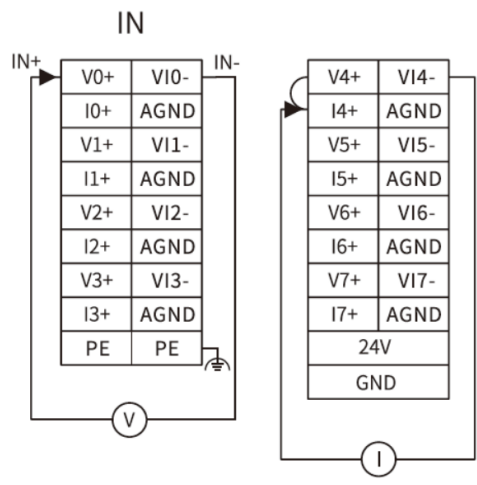
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值

ModuleX Configuration:

位	说明
Bit0-3	通道 0 转换方式 0: 0V~10V 1: -10V~10V 2: 0V~5V 3: -5V~5V 4: 1V~5V 5: 0mA~20mA 6: 4mA~20mA

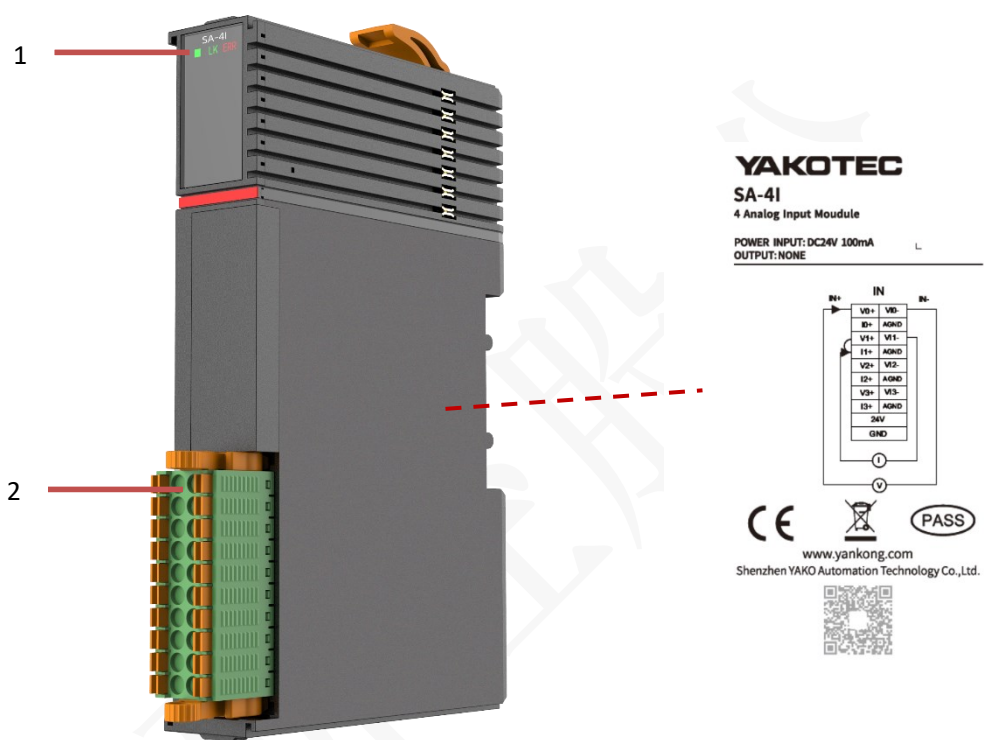
模拟量到数字量对照表:

类型	额定范围	额定对应数字量
模拟电压	0V~10V	0~20000
模拟电压	-10V~10V	-20000~20000
模拟电压	0V~5V	0~20000
模拟电压	-5V~5V	-20000~20000
模拟电压	1V~5V	0~20000
模拟电流	0mA~20mA	0~20000
模拟电流	4mA~20mA	0~20000

2.2.10 SA-4I

■ 模块概述

SA-4I 是一款模拟量输入模块。该模块拥有 4 通道模拟量输入，支持电压、电流输入模式，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示通讯异常
		ERR	状态机错误指示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	180mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	80mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输入规格

项目	规格
输入类型	模拟量输入
输入方式	电压/电流
输入通道	4
分辨率	16 位
转换时间	125us/通道
电压输入范围	0-10V, $\pm 10V$, 0-5V, $\pm 5V$, 1-5V
电压输入阻抗	1M Ω
电压输入精度 (25℃)	$\pm 0.1\%$ (全量程)
电压输入精度 (全温度范围)	$\pm 0.2\%$ (全量程)
电压输入极限	$\pm 15V$
电压输入诊断	不支持断线检测
电流输入范围	0-20mA, 4-20mA
电流采样阻抗	250 Ω
电流输入精度 (25℃)	$\pm 0.1\%$ (全量程)
电流输入精度 (全温度范围)	$\pm 0.2\%$ (全量程)
电流输入极限瞬时	$\pm 30mA$, 平均 $\pm 24mA$
是否隔离	接口通道间不隔离, 电源与接口隔离, 接口与总线隔离
输入动作显示	无
输入降额	无

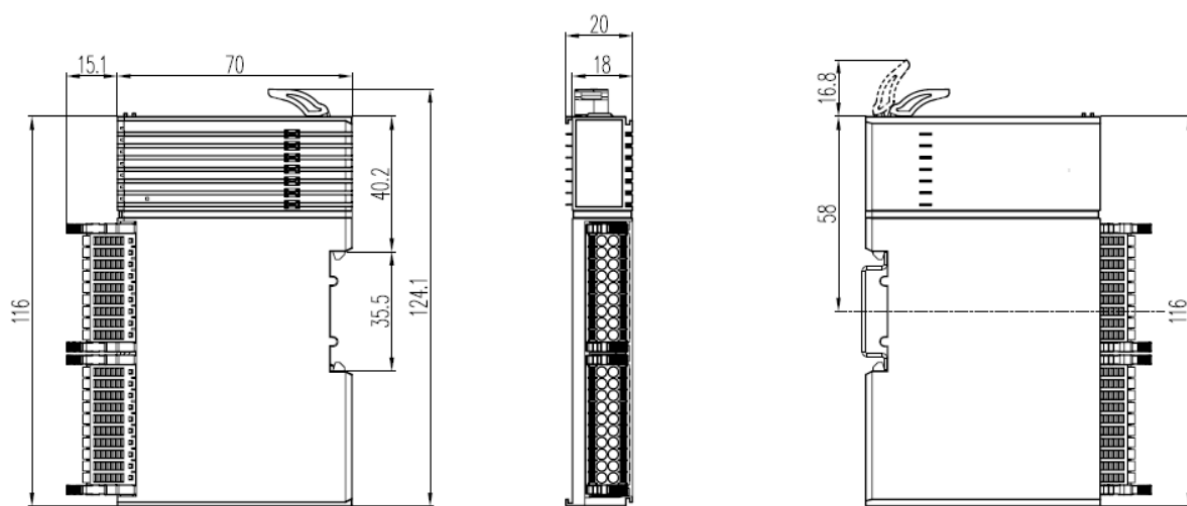
● 软件规格

项目	规格
独立的通道使能配置	支持
诊断上报功能配置	支持
转换模式配置	0-10V, $\pm 10V$, 0-5V, $\pm 5V$, 1-5V, 0-20mA, 4-20mA
转换数字量范围配置默认配置	-20000 到 20000
采样时间	4 通道 500us
采样刷新	按照采样时间异步刷新, 不要求按总线周期同步刷新

■ 安装接线

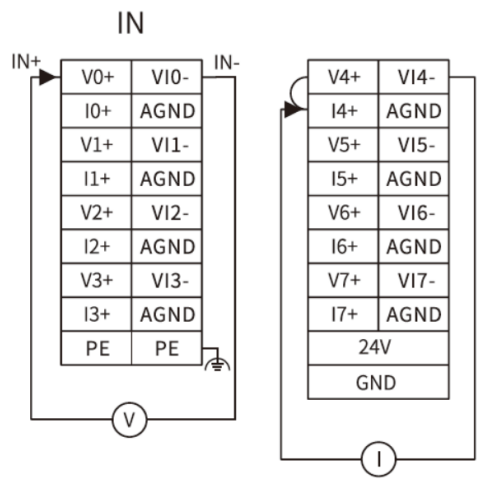
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值

ModuleX Configuration:

位	说明
Bit0-3	通道 0 转换方式 0: 0V~10V 1: -10V~10V 2: 0V~5V 3: -5V~5V 4: 1V~5V 5: 0mA~20mA 6: 4mA~20mA

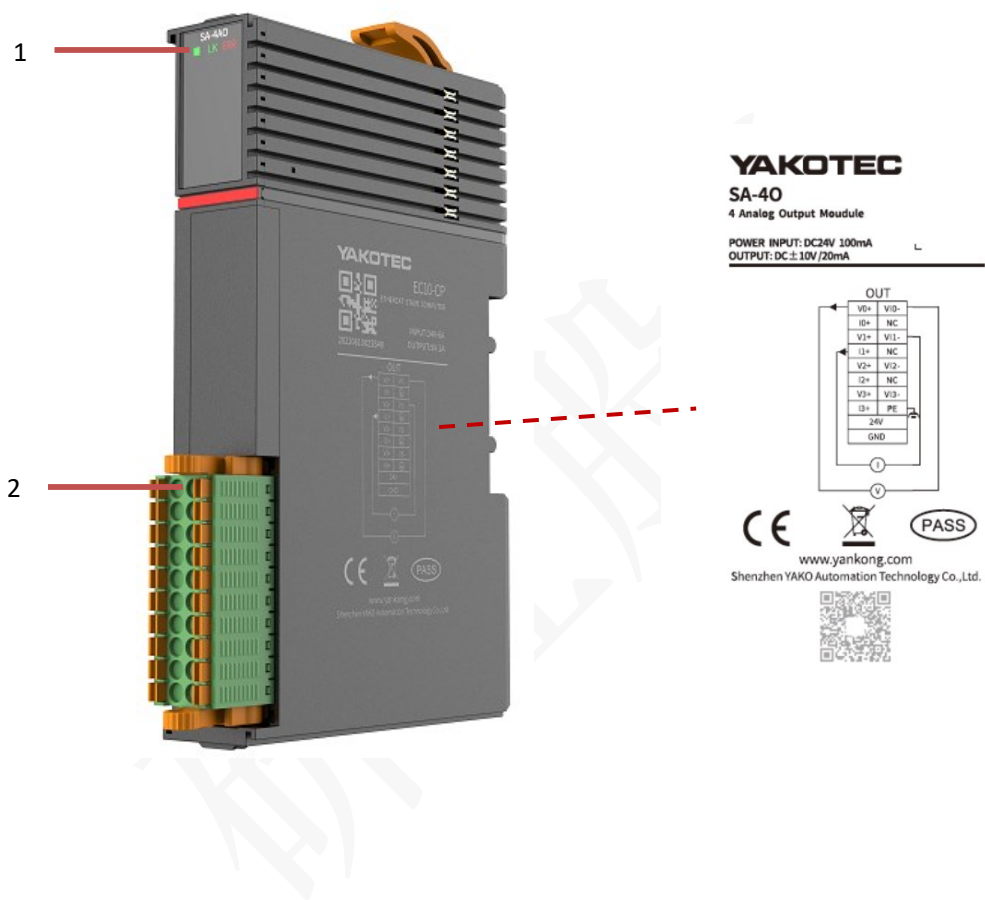
模拟量到数字量对照表:

类型	额定范围	额定对应数字量
模拟电压	0V~10V	0~20000
模拟电压	-10V~10V	-20000~20000
模拟电压	0V~5V	0~20000
模拟电压	-5V~5V	-20000~20000
模拟电压	1V~5V	0~20000
模拟电流	0mA~20mA	0~20000
模拟电流	4mA~20mA	0~20000

2.2.11 SA-40

■ 模块概述

SA-40 是一款模拟量输出模块。该模块拥有 4 通道模拟量输出，支持电压、电流输出模式，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示通讯异常
		ERR	状态机错误指示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	180mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	80mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输出规格

项目	规格
输出类型	模拟量输出
输出方式	电压/电流
输出通道	4
分辨率	16 位
转换时间	125us/通道
电压输出范围	0-10V, $\pm 10V$, 0-5V, $\pm 5V$, 1-5V
电压输出阻抗	1k Ω
电压输出精度 (25℃)	$\pm 0.1\%$ (全量程)
电压输出精度 (全温度范围)	$\pm 0.5\%$ (全量程)
电流输出范围	0-20mA, 4-20mA
电流输出负载	0-600 Ω
电流输入精度 (25℃)	$\pm 0.1\%$ (全量程)
电流输入精度 (全温度范围)	$\pm 0.5\%$ (全量程)
是否隔离	接口通道间不隔离, 电源与接口隔离, 接口与总线隔离

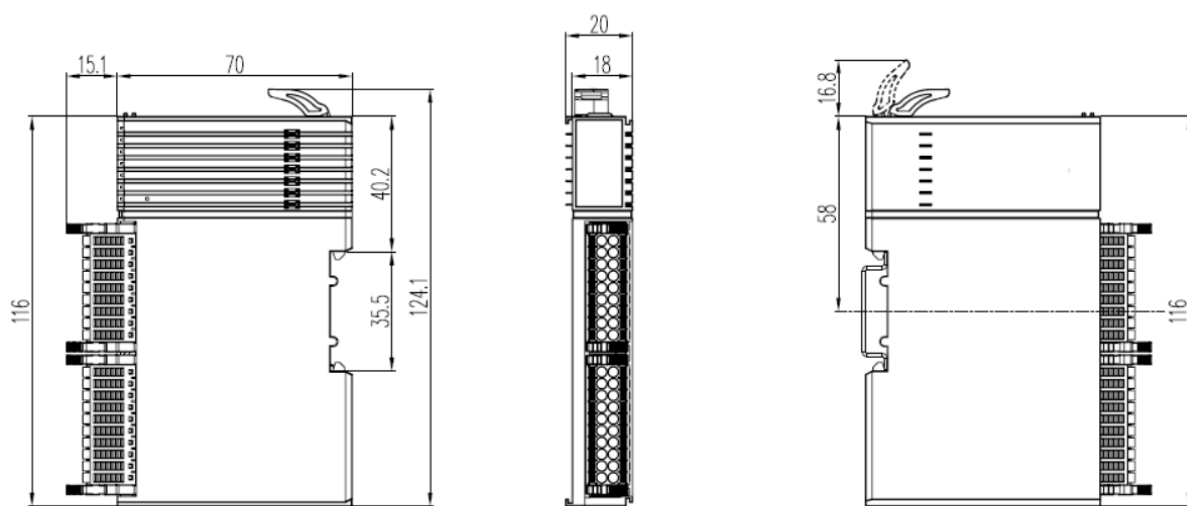
● 软件规格

项目	规格
独立的通道使能配置	支持
转换模式配置	0-10V, $\pm 10V$, 0-5V, $\pm 5V$, 1-5V, 0-20mA, 4-20mA
停机后输出状态配置	清零
转换数字量范围配置默认配置	-20000 到 20000
采样时间	4 通道 500us
采样刷新	按照采样时间异步刷新, 不要求按总线周期同步刷新

■ 安装接线

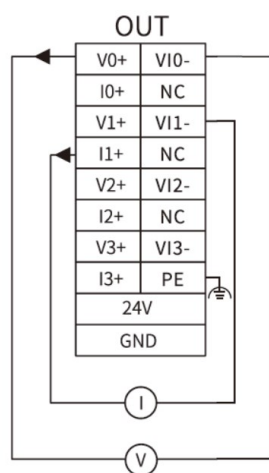
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

配置数据对象字典索引基准值

ModuleX Configuration:

位	说明
Bit0-3	通道 0 转换方式 0: 0V~10V 1: -10V~10V 2: 0V~5V 3: -5V~5V 4: 1V~5V 5: 0mA~20mA 6: 4mA~20mA

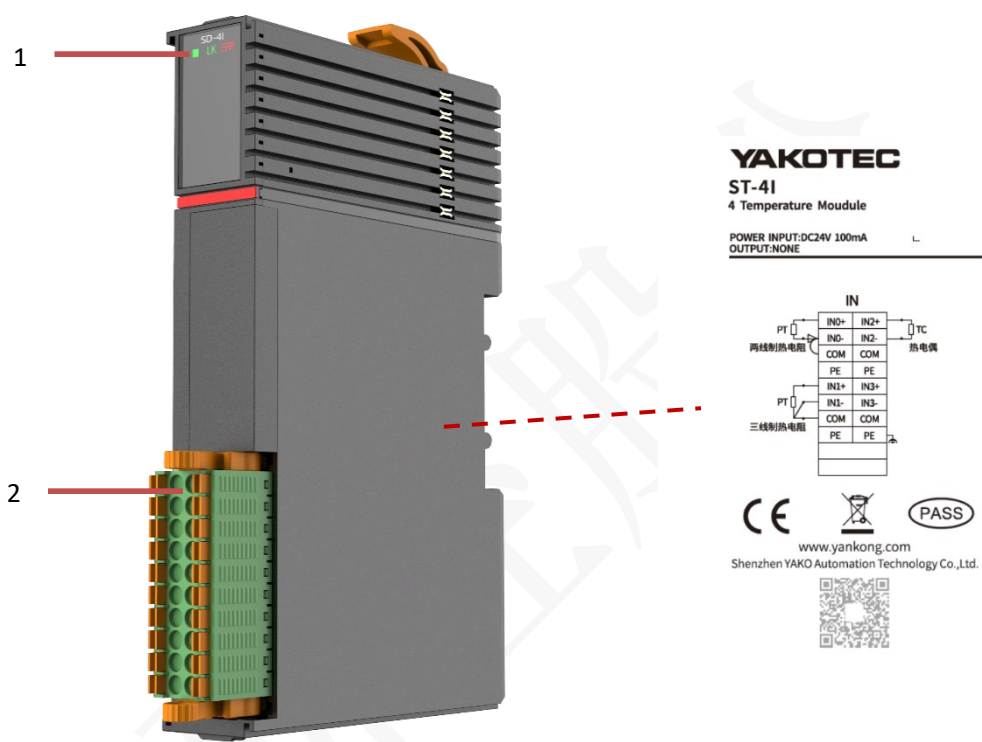
模拟量到数字量对照表:

类型	额定范围	额定对应数字量
模拟电压	0V~10V	0~20000
模拟电压	-10V~10V	-20000~20000
模拟电压	0V~5V	0~20000
模拟电压	-5V~5V	-20000~20000
模拟电压	1V~5V	0~20000
模拟电流	0mA~20mA	0~20000
模拟电流	4mA~20mA	0~20000

2.2.12 ST-4I

■ 模块概述

ST-4I 是一款温度量输入模块。该模块拥有 4 通道温度量输入，支持热电阻、热电偶等类型传感器，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。



序号	名称	功能定义			
1	状态指示灯	■	上电/运行指示 灯	绿色	模块电源上电时点亮
		LK	与上级通讯连 接指示灯	绿色	与上级模块正常连接时点亮，熄灭表示 通讯异常
		ERR	状态机错误指 示灯	红色	与下级模块连接错误时点亮
2	用户端子	详细定义说明请参见安装接线小节			

■ 技术规格

● 电源规格

项目	规格
总线输入电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输入电源额定电流	85mA (5V 时典型值)
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	100mA (24V 时典型值)
端子输出电源额定电压	无
端子输出电源额定电流	无
模块热插拔功能	不支持

● 输入规格

项目	规格
输入通道	4 路
数字分辨率	16 位
显示灵敏度	0.5℃
输入端子	4 路热电阻输入/热电偶输入
传感器类型	热电阻：Pt100，Pt200，Pt500，Pt1000， 热电偶：K,J,E,S,B
接线方式	热电阻：两线/三线，热电偶：两线
精度（常温 25℃）	满量程（±0.5%），（0mV~1000mV 全量程）
精度（环境温度-20℃~55℃）	满量程（±0.5%），（0mV~1000mV 全量程）
采样周期	250ms、500ms、1000ms/4 通道 （可通过软件配置）
滤波时间	0s~100s（可通过软件配置，默认 1s）
隔离方式	I/O 端子与电源之间隔离，通道之间隔离

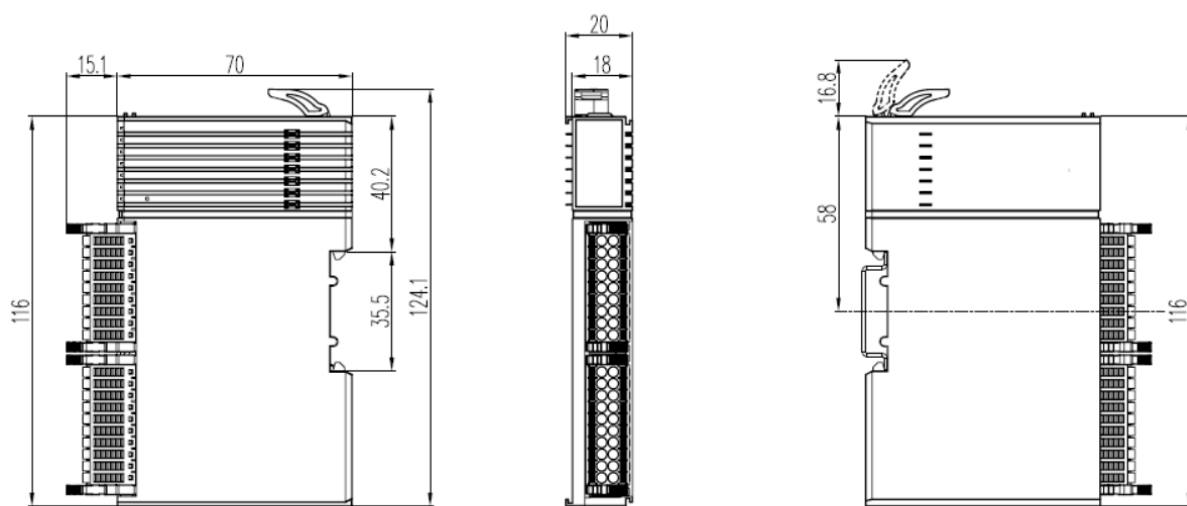
● 软件规格

项目	规格
诊断上报功能配置	支持
诊断检测使能配置	支持超限及断线检测
超限检测使能配置	支持
独立的通道配置	支持
温度偏移使能配置	支持
温度设置范围	-204.8 到+204.7 温度单位
采样周期	250ms, 500ms, 1000ms/4 通道
显示模式	摄氏度 (°C)
灵敏度	0.5°C, 0.5°F
采样刷新	按照采样时间异步刷新, 不要求按总线周期同步刷新
停止模式	按照采样时间继续刷新
断线或超限	按照最大值输出, 不再刷新
系统诊断	系统电源异常
通道诊断	超上限告警, 超下限告警, 断线告警, 溢出错 误
软件诊断	暂不支持
配置诊断	配置错误识别、通道参数配置错误

■ 安装接线

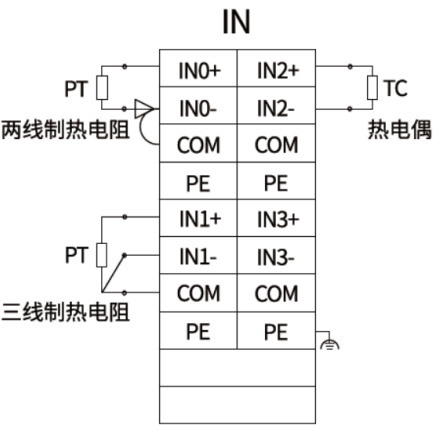
● 模块尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



说明：安装方式见“产品概述→1.3 安装拆卸”章节内容。

● 用户端子接线



■ 参数定义

2.2.13 SD-80R

■ 模块概述

SD-80R 是一款继电器输出模块。该模块拥有 8 通道继电器输出，搭配耦合器模块可配合多种常用主流主站使用。

■ 技术规格

● 电源规格

研祥股份

● 输出规格

研祥股份

● 软件规格

研控股份

■ 安装接线

● 模块尺寸

● 用户端子接线

■ 参数定义

研祥股份

三. 应用实例

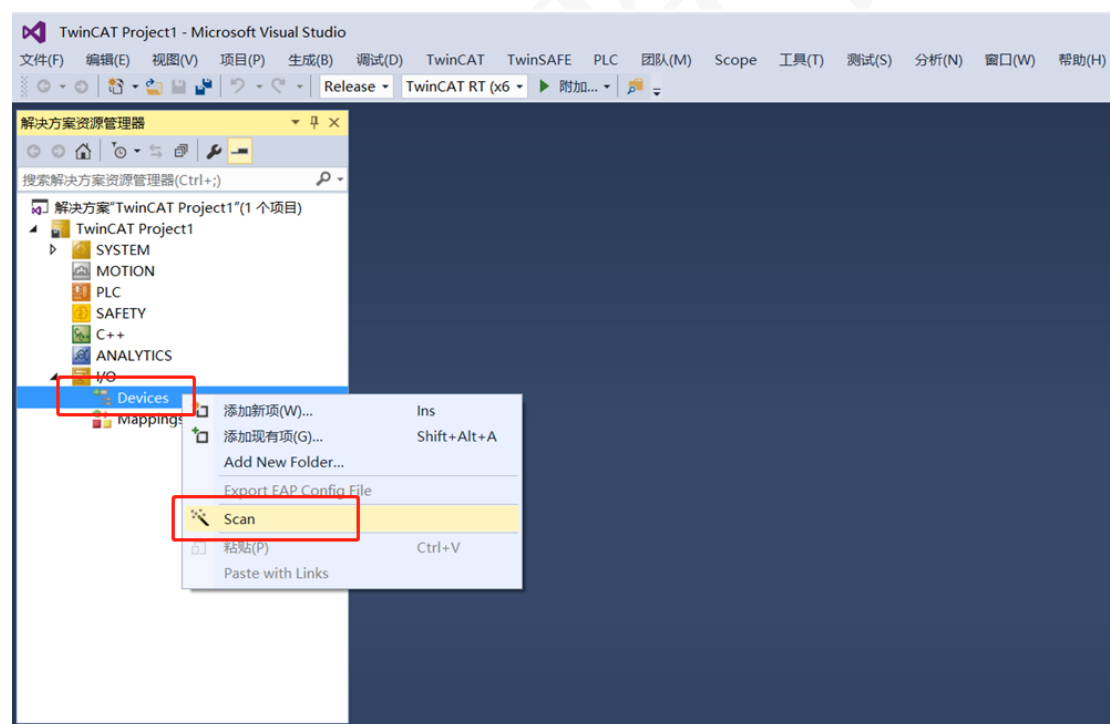
3.1 EtherCAT 耦合器的使用

3.1.1 TwinCAT 软件环境下的应用

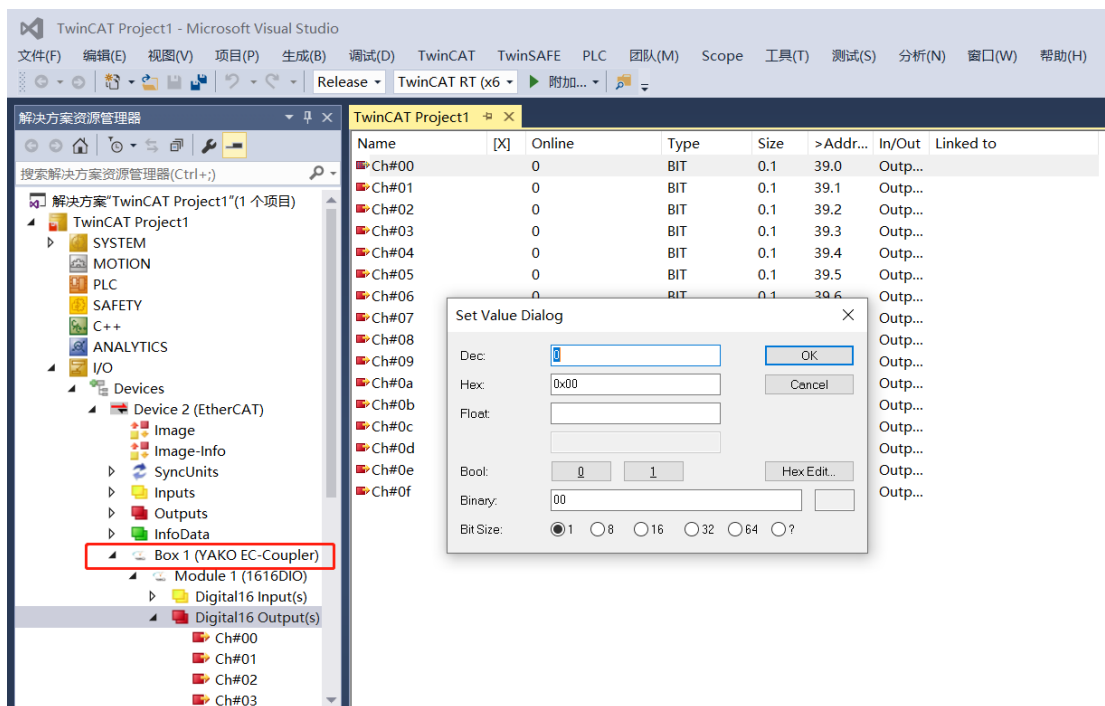
①将 EtherCAT 耦合器 ESI 配置文件放入 TwinCAT 的安装目录下，

“C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT”；

②确保耦合器正常连接后，TwinCAT 内点击自动扫描设备；



③扫描完成后，按照顺序依次打开 **BOX1**→**Module 1**→（**Input/output**），单击进入（**Input/output**）后，选择想要控制的通道，右键 **Online write**，在线写入值，点击“OK”，便可控制通道输出，观察对应通道的指示灯亮起，表示控制正常。



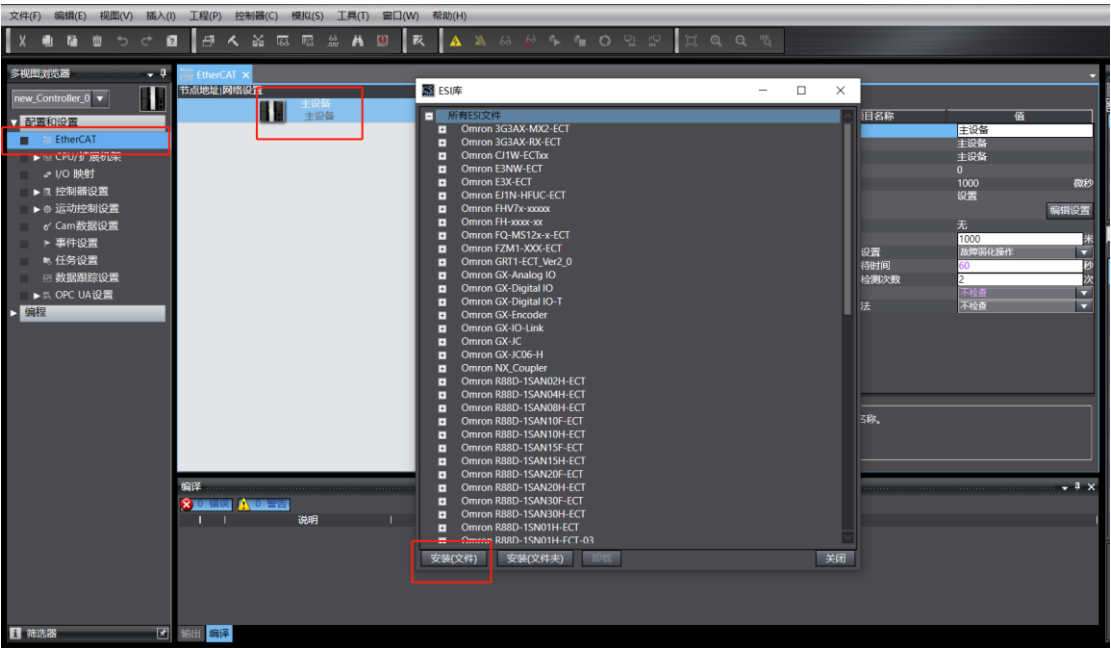
3.1.2 Sysmac Studio 软件环境下的应用

①配置 ESI 文件

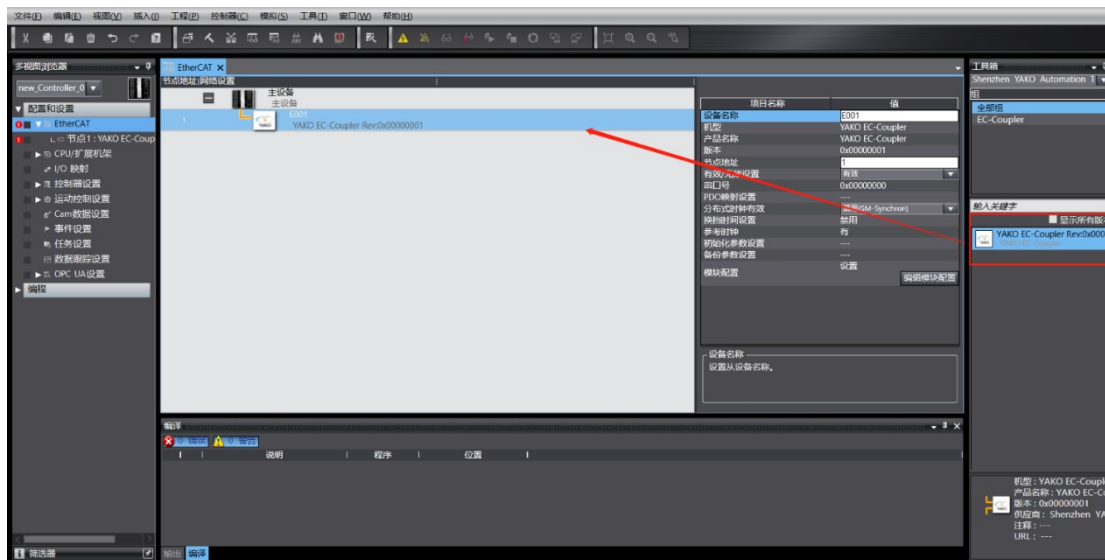
打开 Sysmac Studio 工程，连接欧姆龙 PLC，确保通讯连接正常；

按顺序依次打开：配置和设置→EtherCAT，进入后右键主设备，显示 ESI 库；

在 ESI 库中安装耦合器 ESI 配置文件（.XML 格式）；

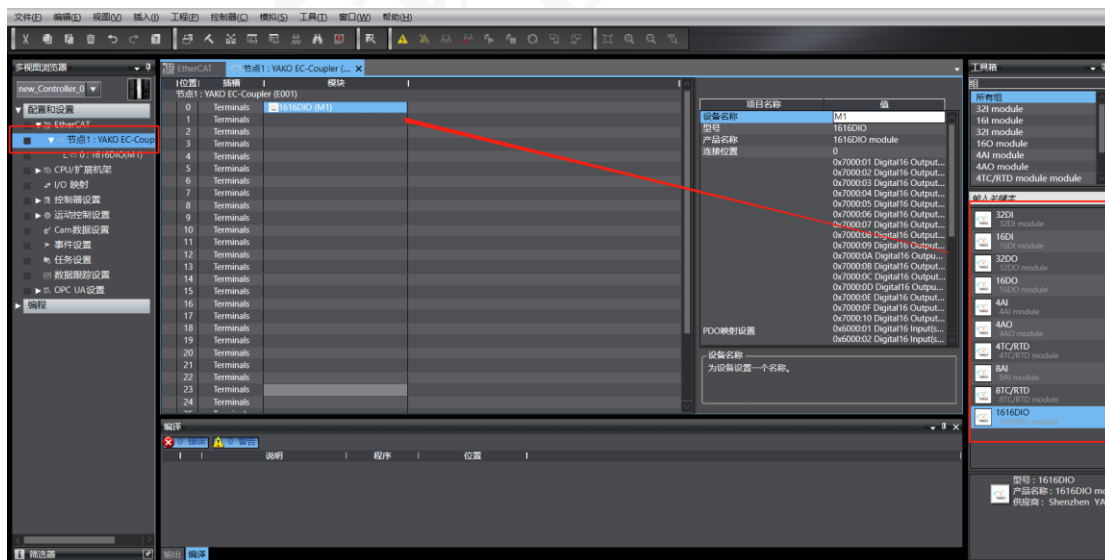


②ESI 文件配置完成后，在右侧工具箱内找到需要添加的耦合器模块，双击或者拖动至主模块进行添加；



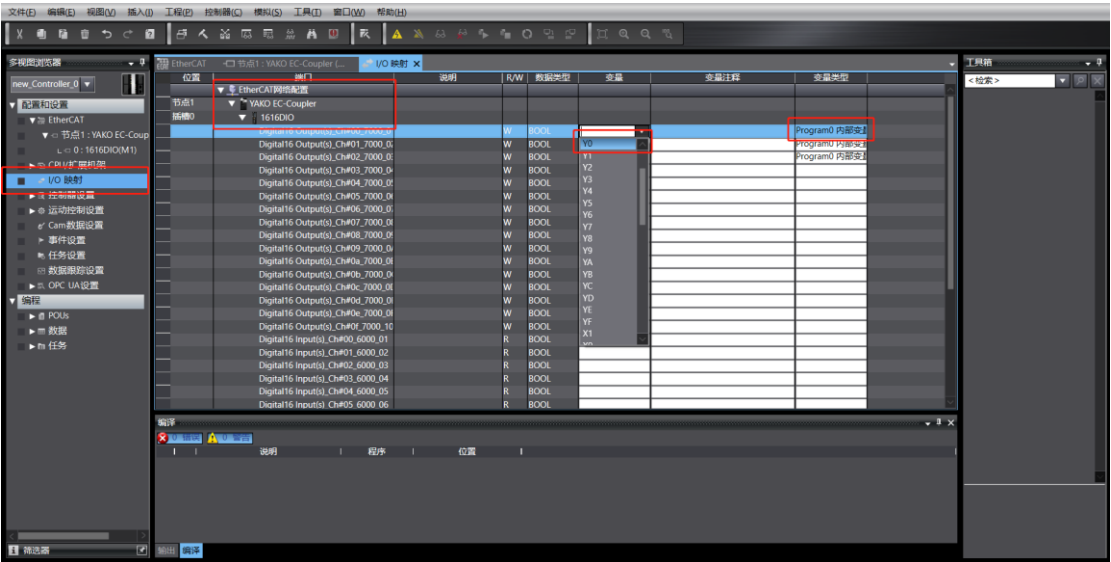
③耦合器配置完成后，进入节点，配置从站；

将需要的从站模块依次拖动至对应耦合器插槽下；



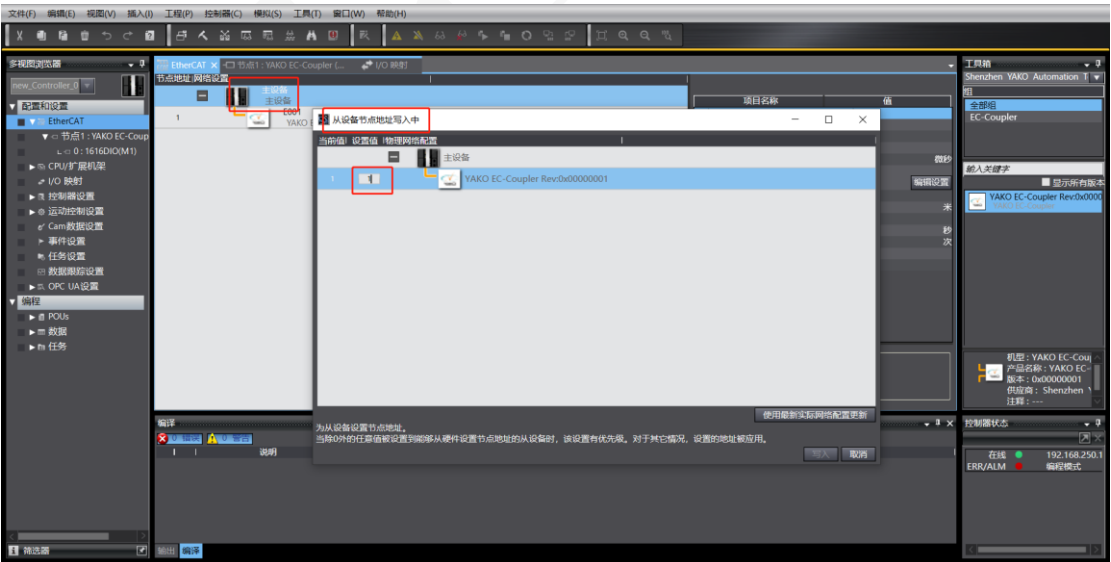
④IO 映射

从站正常添加后，将 PLC 程序中使用的变量 IO 依次映射到对应的从站模块上；



⑤节点地址同步更新

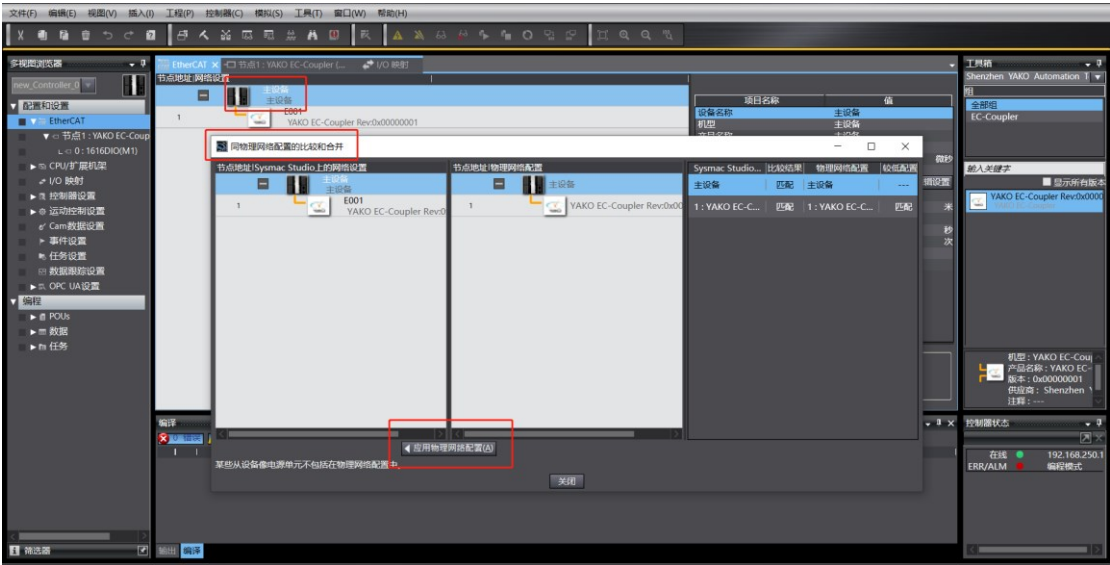
确保设备正常连接，程序在线；在线后，右击 EtherCAT 主设备，写入从设备节点地址；



⑥应用物理网络配置

节点地址写入后，重启 PLC 与耦合器；

PLC 在线，右击 EtherCAT 主设备，选择”与物理网络配置比较和合并”，确认扫描设备无误后，应用 PLC 物理网络配置；



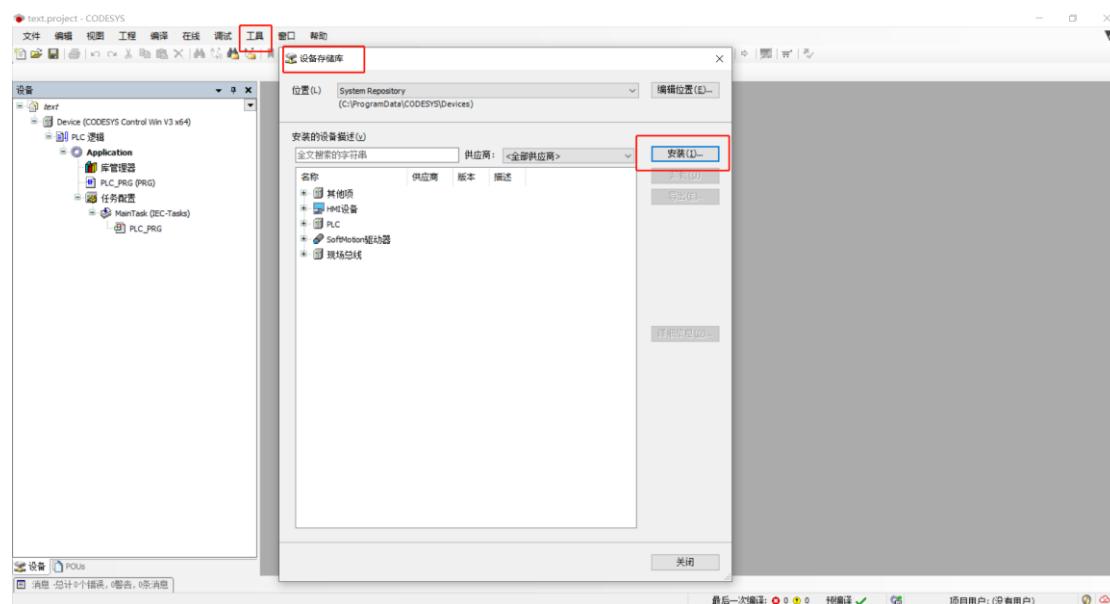
⑦配置完成

操作到此步，模块配置已完成；将配置后的程序下载或同步到 PLC 控制器，运行程序，观察程序内变量控制对应的映射值的状态，模块对应通道的指示灯状态，和程序内一致表示控制正常。

3.1.3 CoDeSys 软件环境下的应用

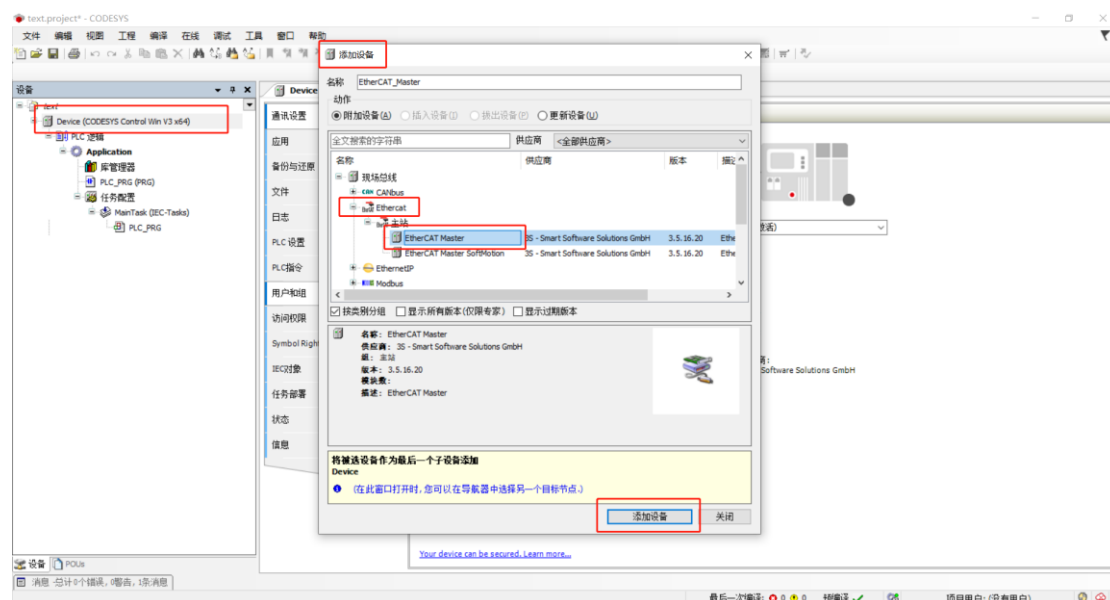
①配置 ESI 文件

打开 CoDeSys 工程，按顺序依次进入菜单：工具→设备存储库，进入后点击安装，选择对应的耦合器 ESI 配置文件（.XML 格式）；



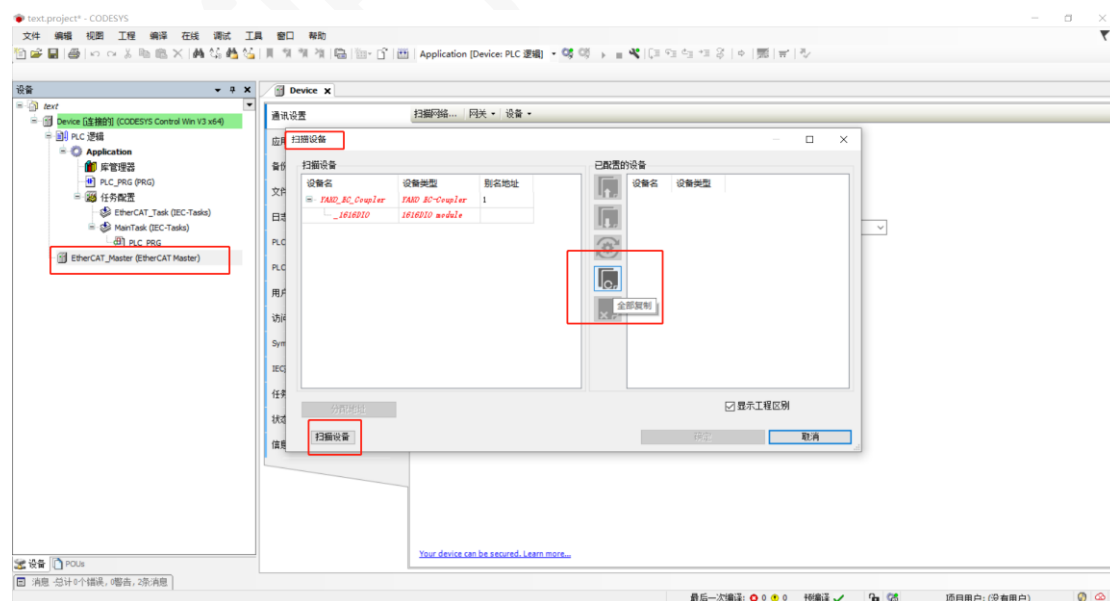
②添加主站

ESI 文件配置完成后，添加 EtherCAT 主站：右键 **DEVICE**→添加设备→现场总线→EtherCAT
→主站→EtherCAT Master，点击添加设备：



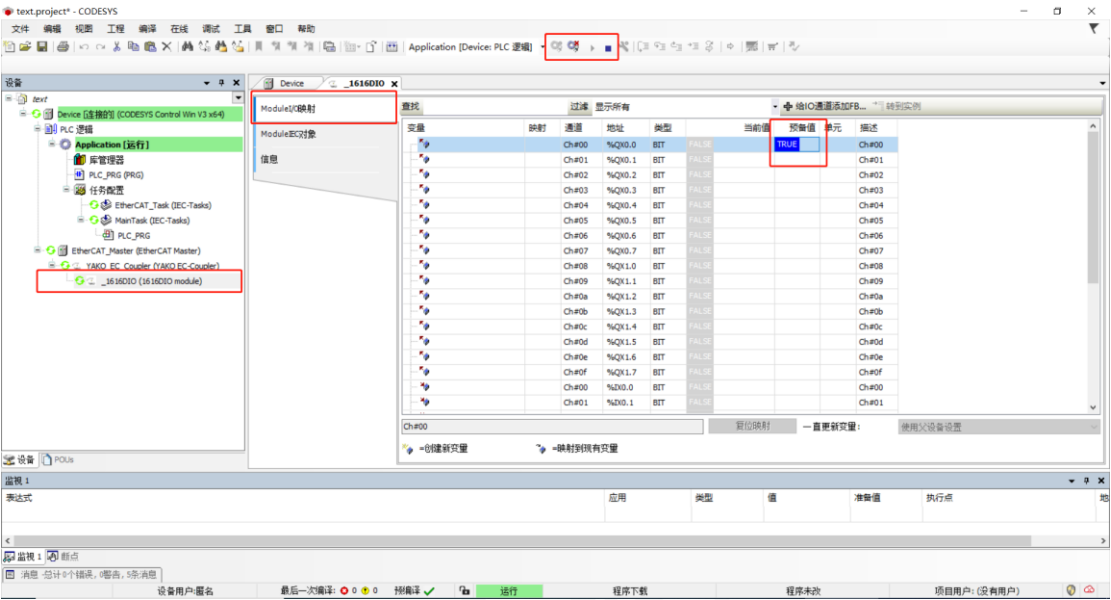
③主站添加完成后，配置以太网 MAC 源地址：

确保 CoDeSys 正常连接，右键主站自动扫描设备：

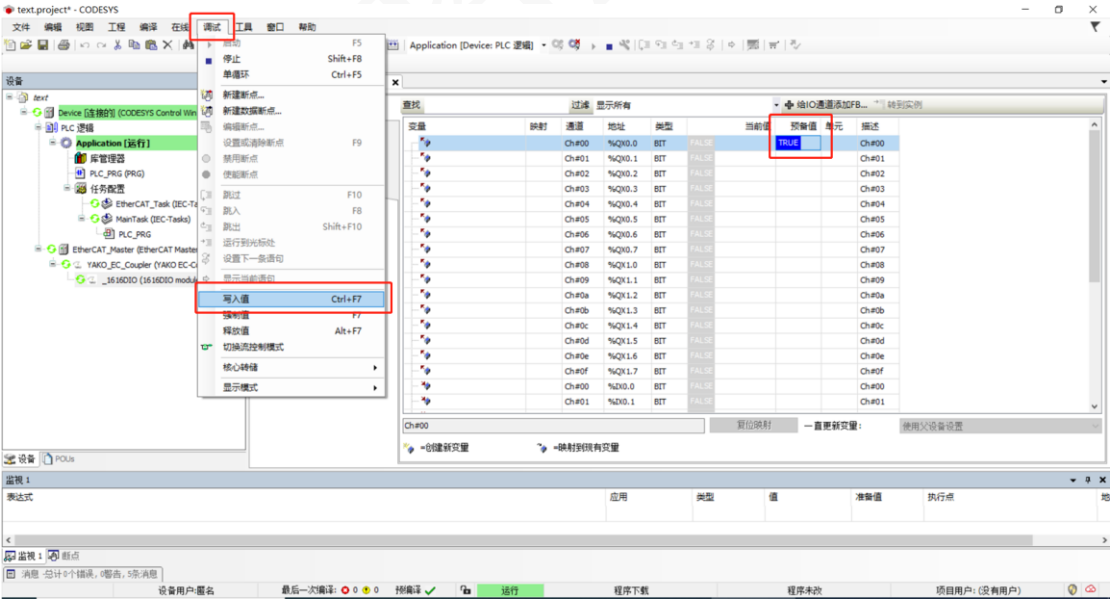


④IO 调试

扫描完成后，登录设备，点击启动，运行程序状态；进入从站模块 MouldI/O 映射，写入预备值；



点击调试，将预备值写入从站；观察从站对应通道的指示灯，指示灯亮起表示控制正常。



3.2 PROFINET 耦合器的使用

3.2.1 TIA Portal 软件环境下的应用

① 准备工作

硬件环境:

计算机一台, 预装 TIA Portal V14 软件

西门子 PLC 一台

PROFINET 专用屏蔽电缆

开关电源一台

模块: 数字量 SD-32I, SD-32O, SD-16I16O

② 新建工程

1. 打开 TIA Portal V14 软件。

2. 单击“创建新项目”。

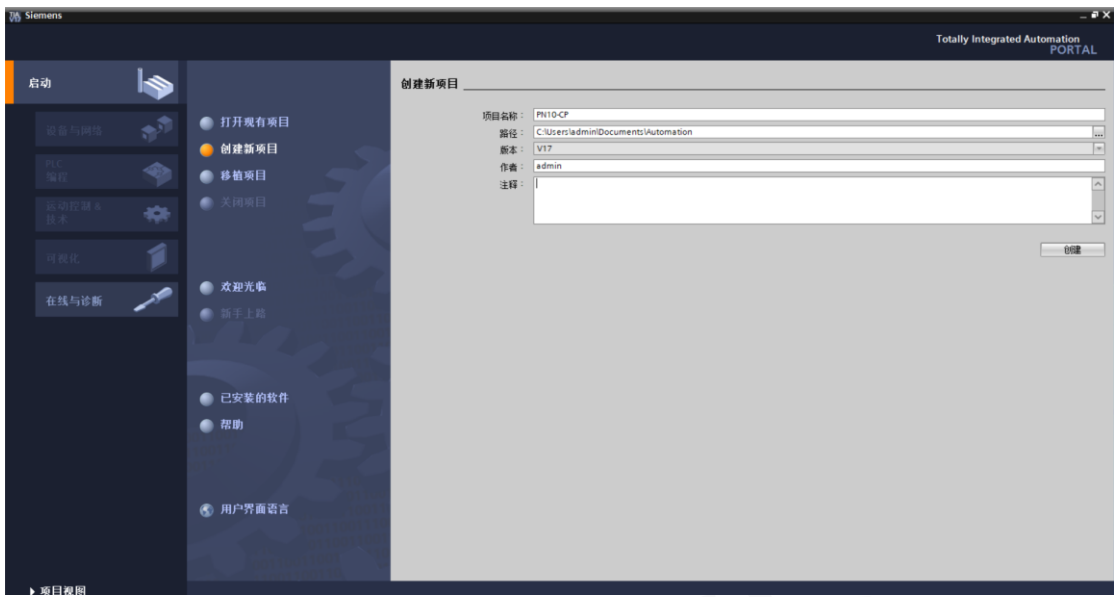
项目名称: 自定义。

路径: 自定义。

版本: 可保持默认。

作者: 自定义。

注释: 自定义。

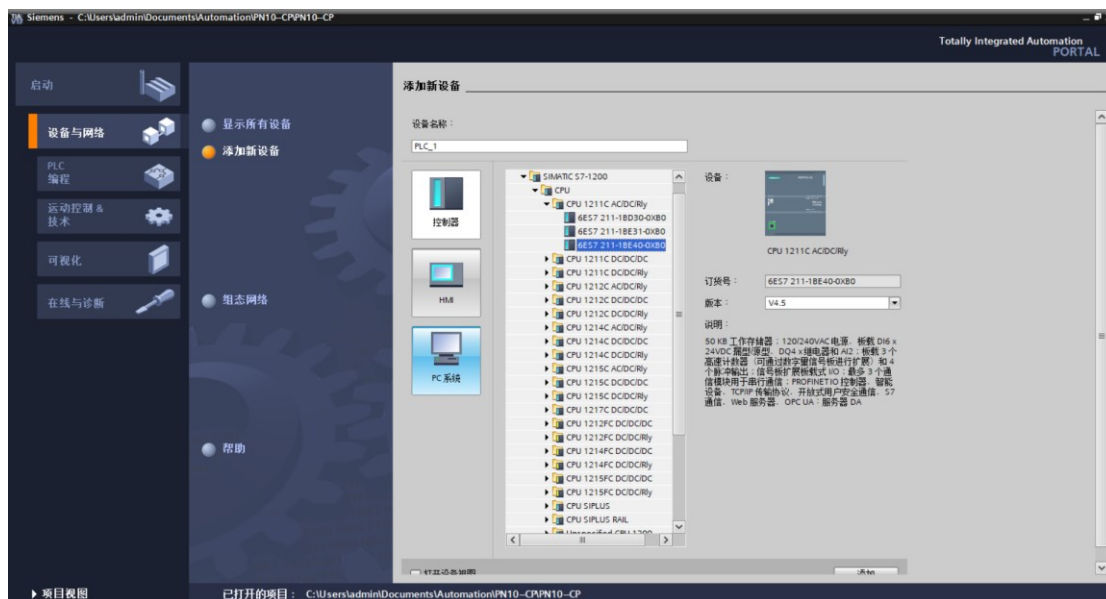


③ 配置组态

1.单击“组态设备”。



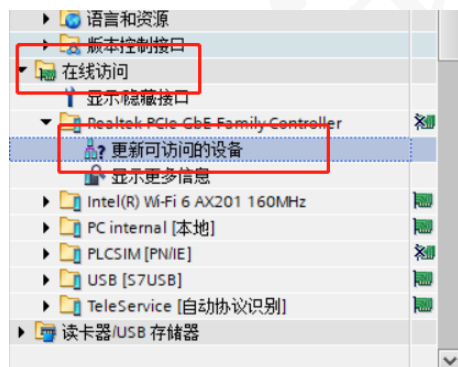
1. 单击“添加新设备”，选择当前所使用的 PLC 型号，单击“添加”，例如下图所示。



3. 添加后，单击左下角进入项目视图。

④ 扫描连接设备

1. 单击左侧导航树“在线访问 -> 更新可访问的设备”，例如下图所示。



更新完毕，显示连接的从站设备，例如下图。

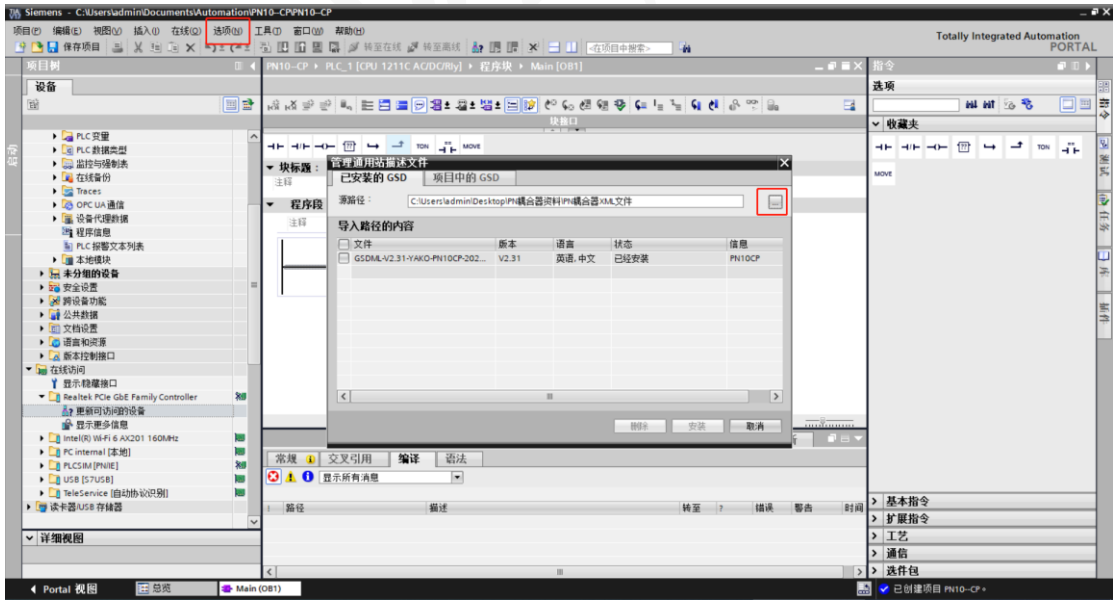


电脑的 IP 地址必须和 PLC 在同一网段，若不在同一网段，修改电脑 IP 地址后，重复上述步骤。

⑤ 配置 GSD 文件

1.菜单栏中，选择“选项 -> 管理通用站描述文件(GSDML)(D)”。

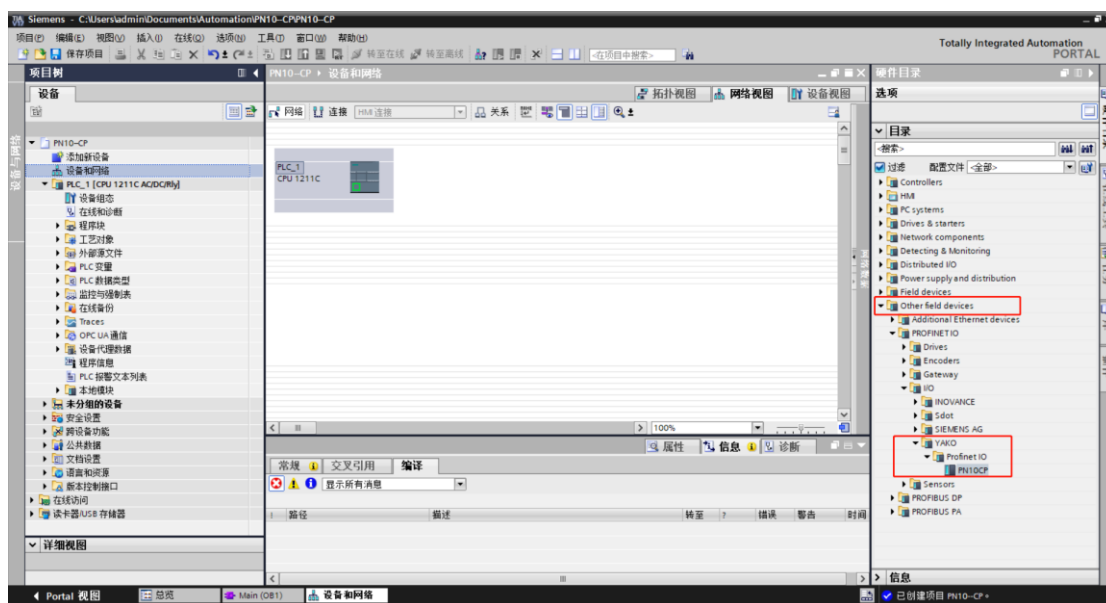
2.单击“源路径”选择文件。



查看要添加的 GSD 文件的状态是否为“尚未安装”，若已安装，单击“取消”，跳过安装步骤。

⑥ 添加从站设备

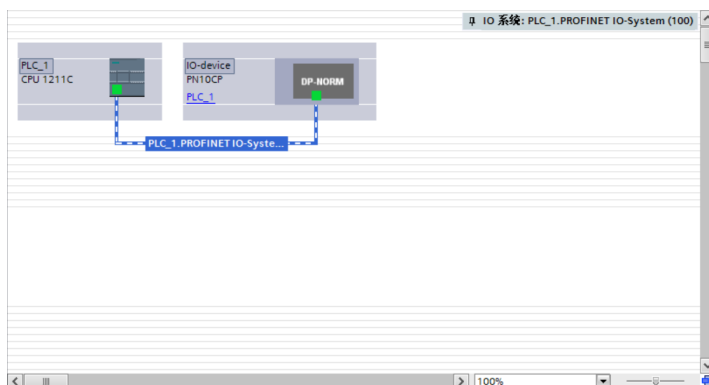
1. 双击左侧导航栏“设备与网络”。
2. 单击右侧“硬件目录”竖排按钮，显示如下目录。
3. 选择“其它现场设备 > PROFINET IO > I/O > YAKO > Profinet IO > PN10-CP”。



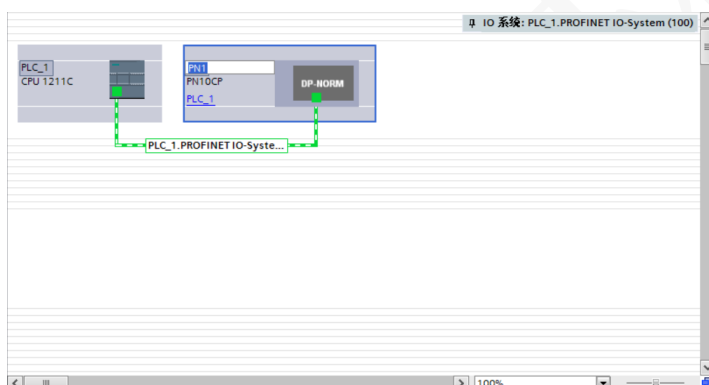
4. 拖动或双击“PN10-CP”至“网络视图”，例如下图。



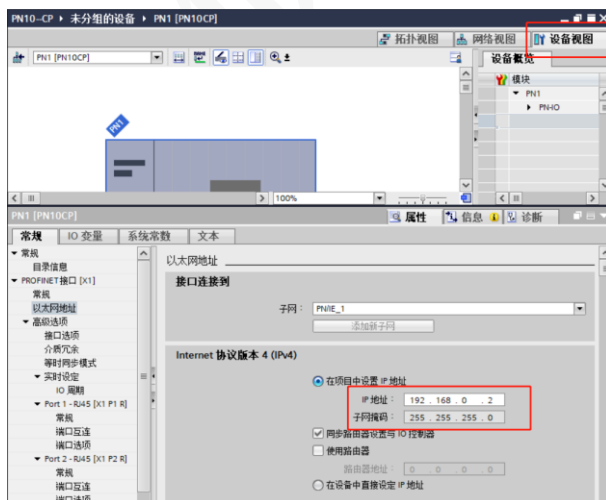
5.单击从站设备上的“未分配（蓝色字体）”，选择“PLC_1.PROFINET 接口_1”，例如下图所示。



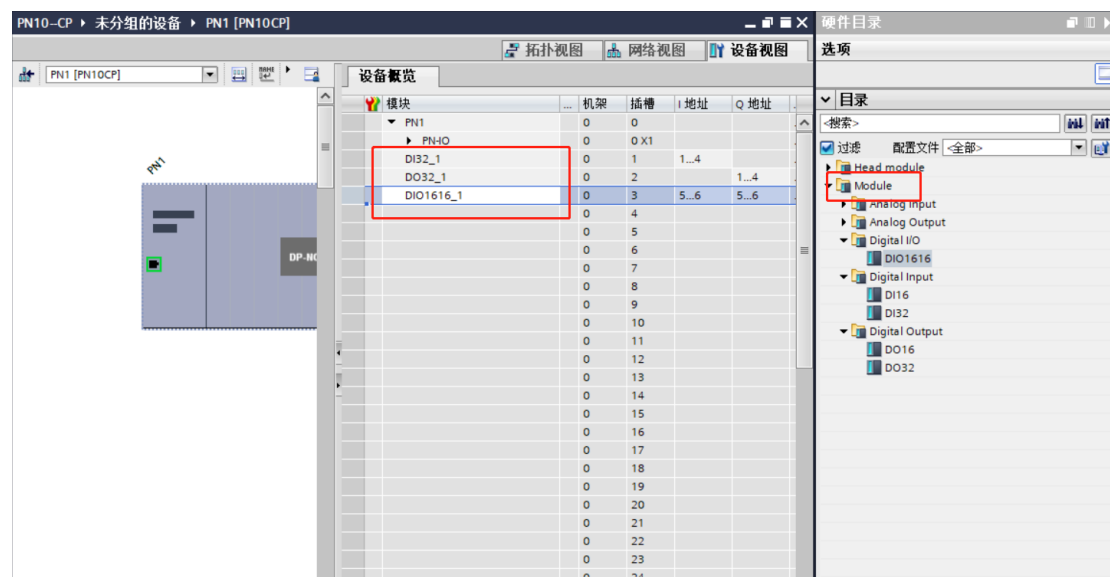
6.单击设备名称，重命名设备，例如下图所示。



7.打开“设备视图”，在“属性”中修改 IP 地址，例如下图所示。

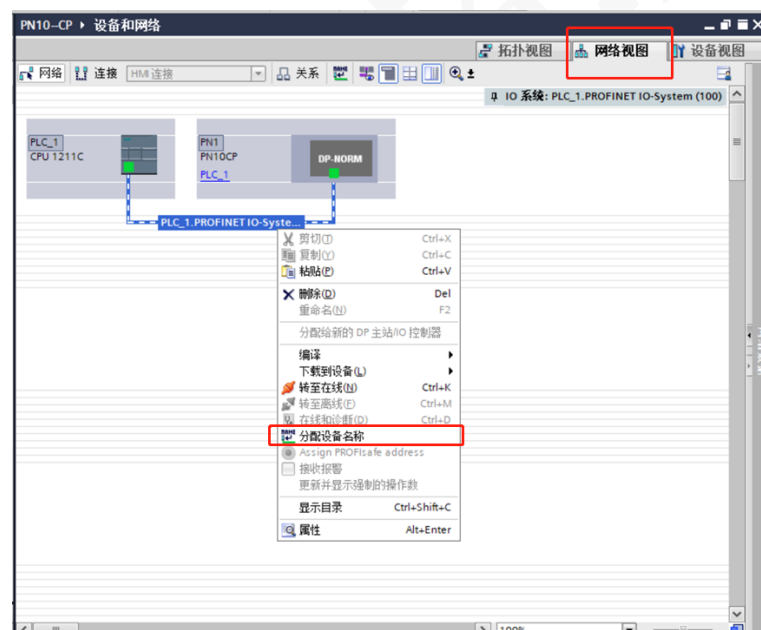


8.在右侧“模块”目录下根据实际拓扑依次添加 I/O 模块(顺序必须与实际拓扑一致,否则通讯不成功),例如下图。

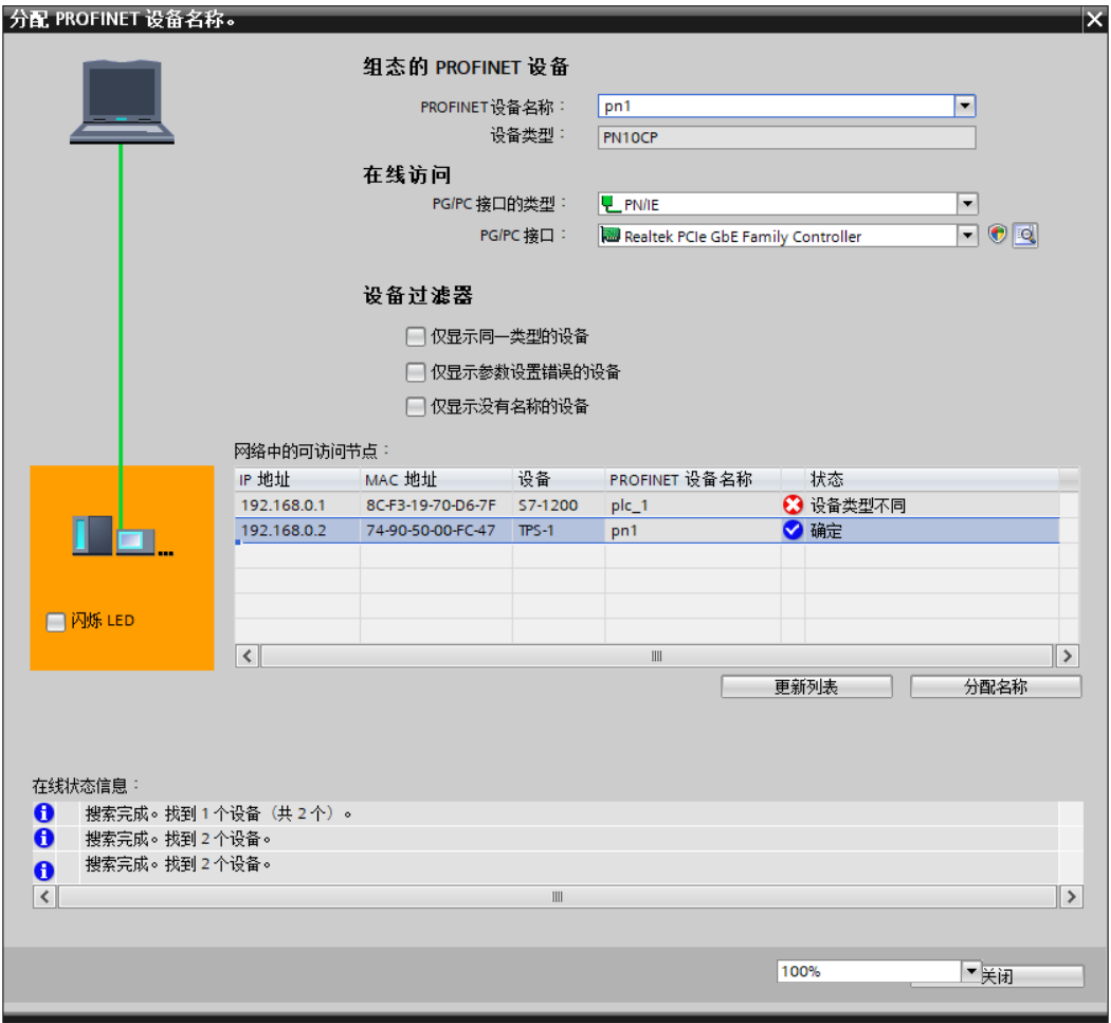


最多可添加 32 个模块，I/O 地址为系统分配，也可自行更改。

9. 切换到“网络视图”，右击 PLC 和 PN10 的连接线，选择“分配设备名称”。



10.弹出“分配 PROFINET 设备名称”窗口，例如下图所示。



查看耦合器丝印上的 MAC 地址是否与所分配设备名称的 MAC 地址相同。

PROFINET 设备名称：“给从站分配 IP 地址和设备名称”中设置的名称。

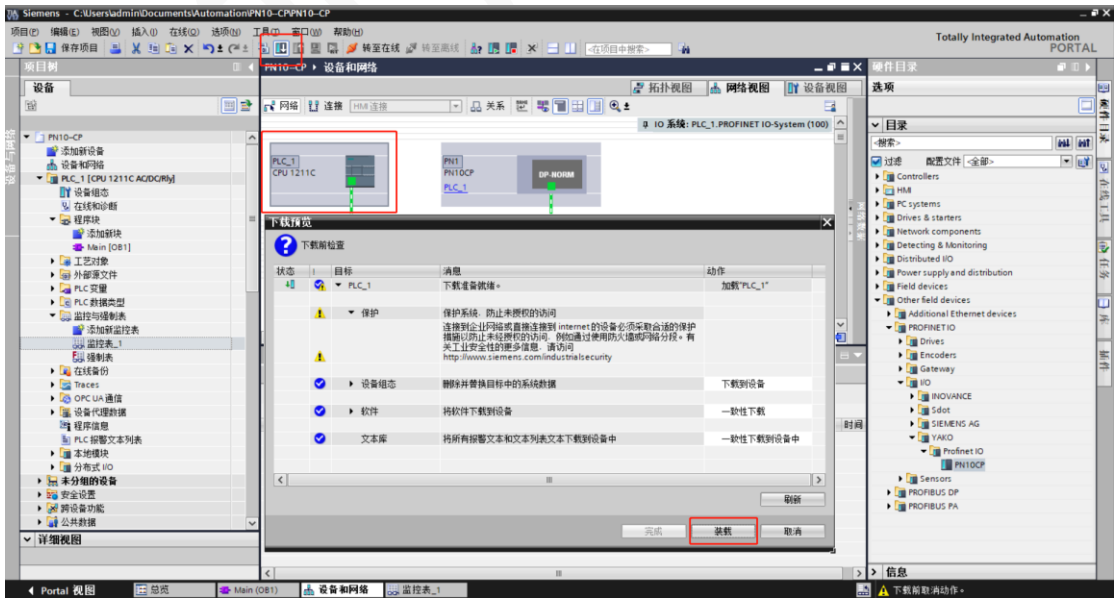
PG/PC 接口的类型：PN/IE。

PG/PC 接口：实际使用的网络适配器。

11.依次选择从站设备，单击“更新列表”，单击“分配名称”。

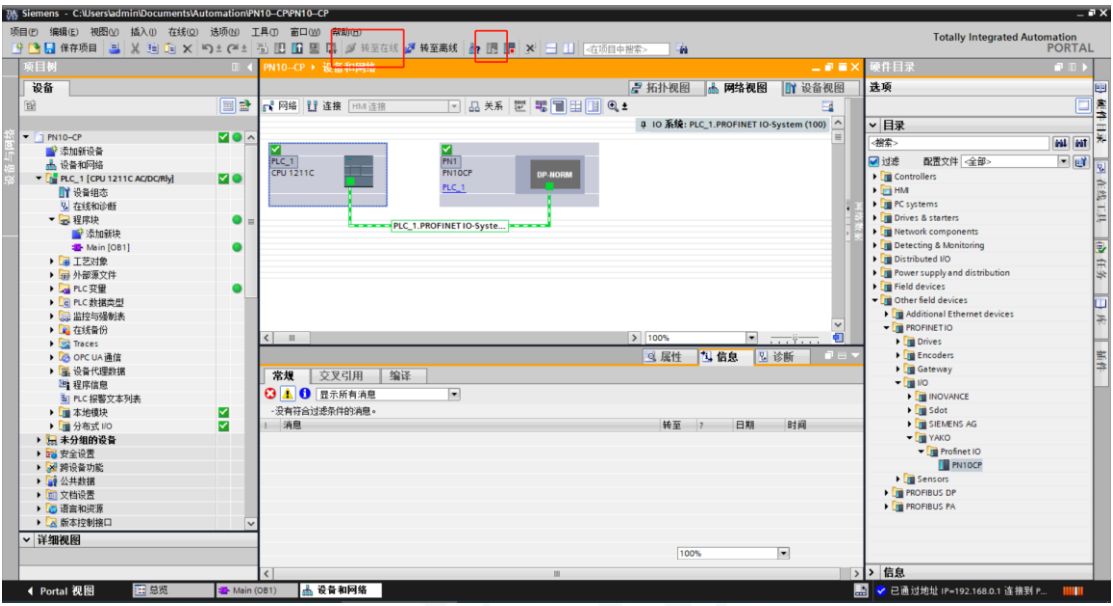
⑦ 下载组态结构

- 1.在“网络视图”中，选中 PLC。
- 2.单击菜单栏中的 下载按钮。
- 3.弹出的“扩展的下载到设备”界面。
- 4.单击“开始搜索”按钮。
- 5.单击“下载”。
- 6.选择“在不同步的情况下继续”。
- 7.选择“全部停止”。
- 8.单击“装载”。
- 9.单击“完成”。
- 10.将设备重新上电。



⑧ 通讯连接

- 1.单击按钮。
- 2.单击“转至在线”按钮，连接成功，例如下图所示。



⑨ 检查设备指示灯

PN10-CP: PWR 灯绿色常亮, RUN 灯绿色常亮, 其余灯不亮。

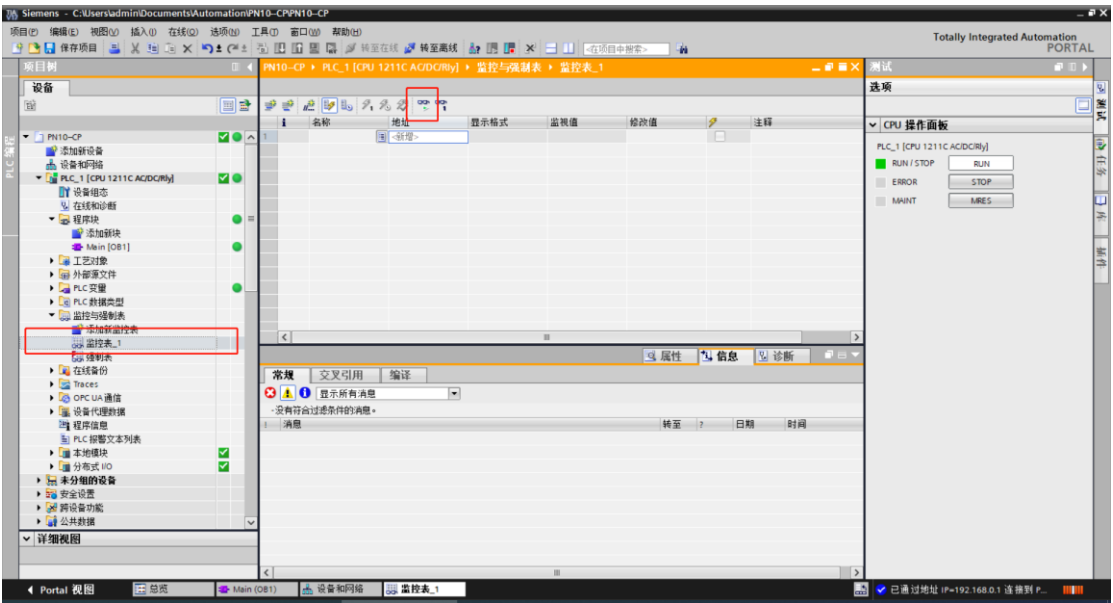
I/O 模块: □灯绿色常亮, LK 灯绿色常亮。

⑩ 测试

- 1.展开左侧的项目导航，选择“监控与强制表”，例如下图所示。

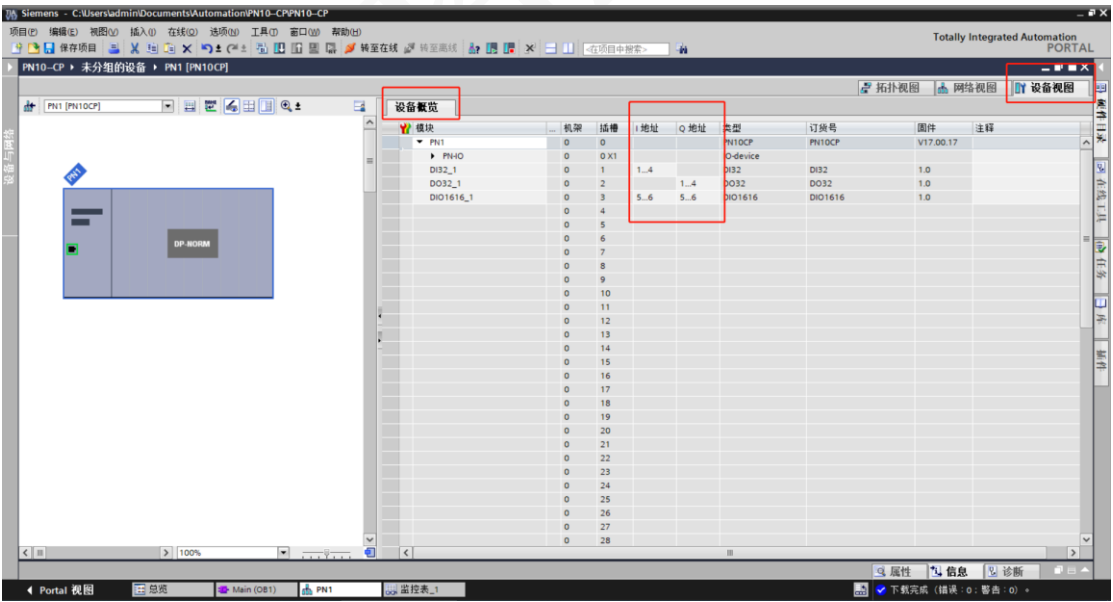


2. 双击“添加新监控表”，系统新增监控表，例如下图所示。



3. 单击  按钮。

4. 打开“设备概览”查看通道 Q 地址（输出信号的通道地址）或者 I 地址（输入信号的通道地址）。

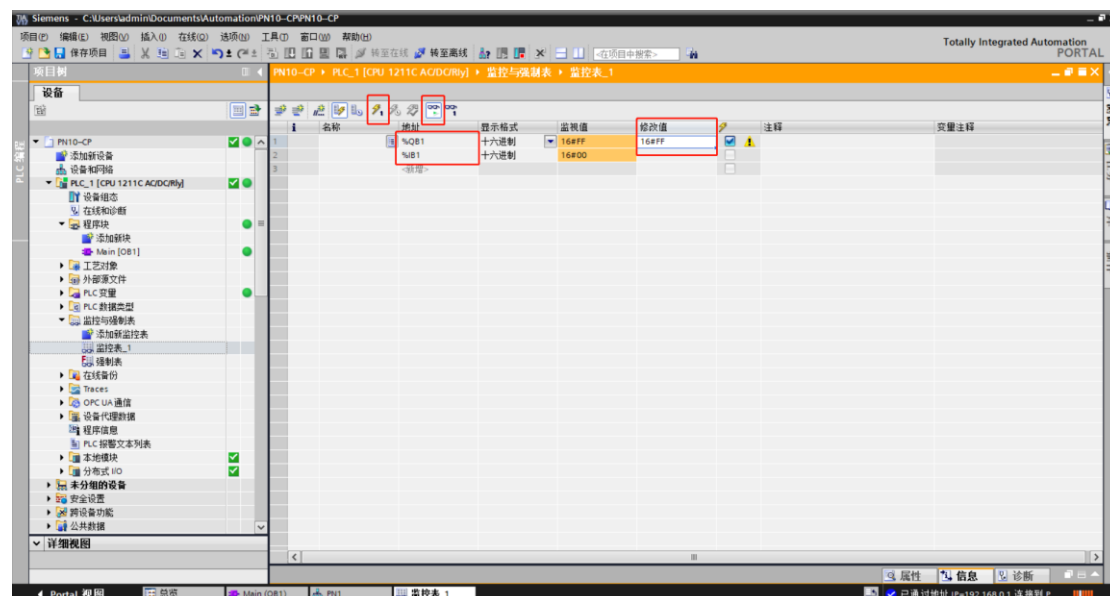


5. 在监控表地址单元格输入“QB1”，如下图所示。

6. 按“回车键”，系统显示如下。

7.在“修改值”单元格输入值，单击写入，查看通道指示灯。

8.在地址栏输入 IB+“I 地址”，可监测输入模块。



附：从站设备参数设置

● 设置输入滤波

1. 打开“设备视图”。
2. 选择输入模块，单击“模块参数”，设置滤波，例如下图所示。

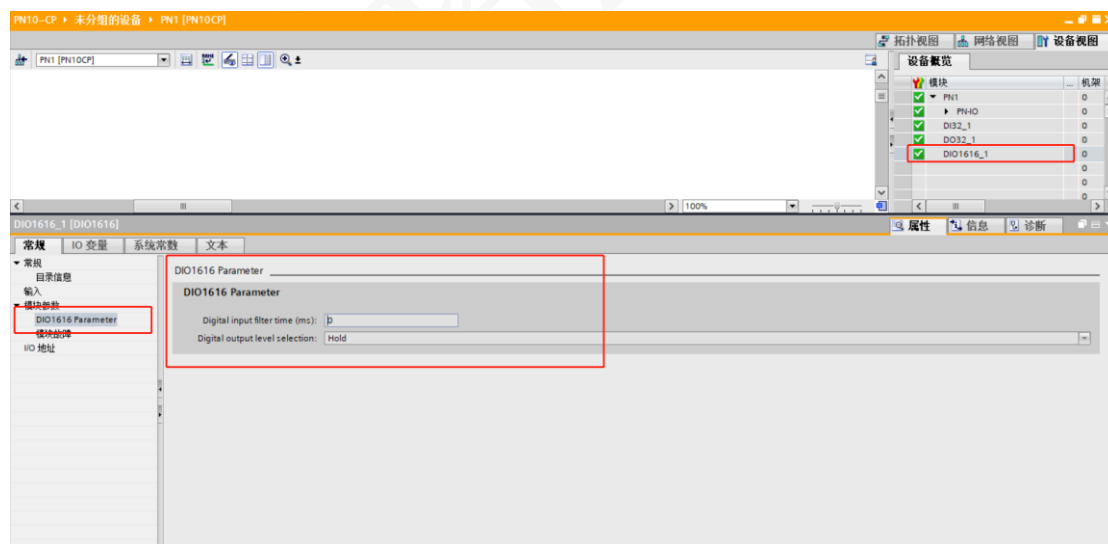
● 设置输出清空保持

1. 打开“设备视图”。
2. 选择输出模块，单击“模块参数”，例如下图所示。

Hold: 保持输出，网络通讯断开时，模块输出通道一直保持输出。

High: 全输出，网络通讯断开时，模块输出通道全输出。

Low: 清空输出，网络通讯断开时，模块输出通道清空输出。

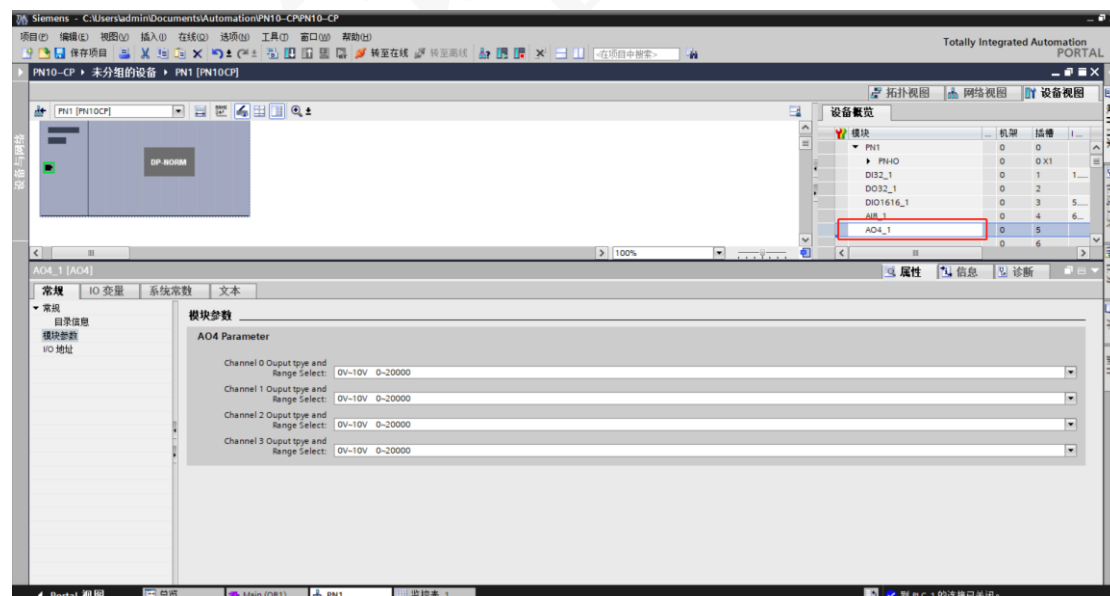
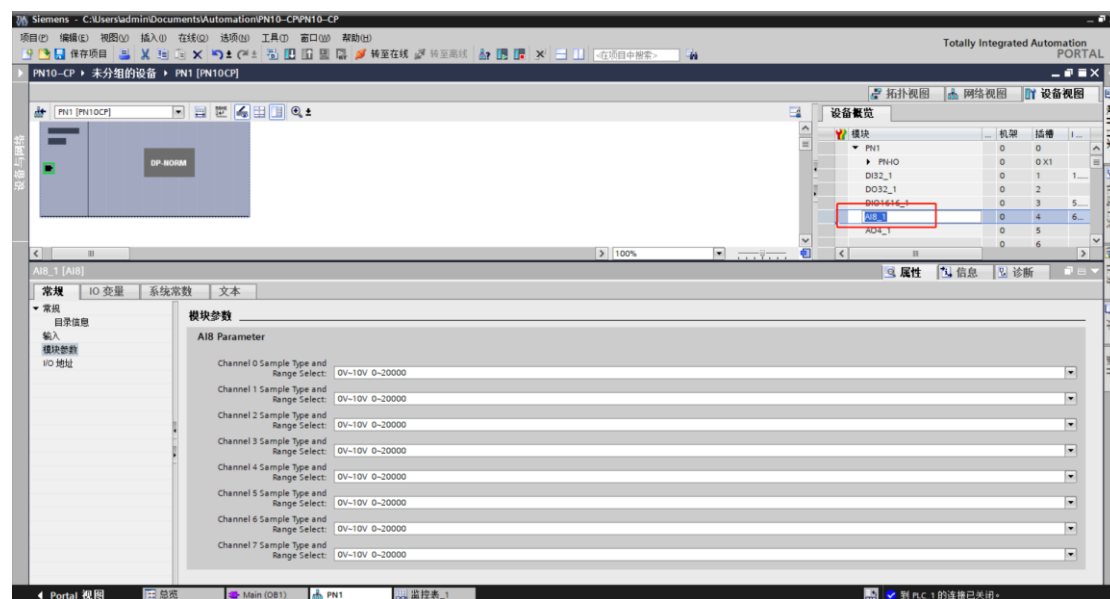


配置完成后，需要重新上电。

● 设置模拟量量程

1. 打开“设备视图”。
2. 选择模拟量模块，单击“模块参数”，设置模拟量量程，例如下图所示。

默认量程“0~10V - 0~20000”。



配置完成后，需要重新上电。

3.3 Moubus-TCP 耦合器的使用

3.3.1 IP 设置及修改

耦合器前面板安装了两个选择开关，可使用旋转开关，指定模块 IP 地址，地址设定方法

如下表：

旋转开关	地址值	IP 地址设定方法
H	16 进制高位	出厂时的旋转开关设定为“00”，默认 IP 地址为 192.168.1.100。 前 3 个字节可由软件配置或采用默认 192.168.1； IP 地址最后一字节设定通过 16 进制 H 拨码高位加 16 进制 L 拨码设定，计算方法：设定值=（H*16+L）。
L	16 进制低位	

3.3.2 模块功能码对应表

MT 耦合器模块共支持 9 个功能码，功能和含义如下表所示：

功能码	英文含义	中文含义	操作类型
01	Read Coils	读线圈状态	位操作
02	Read Discrete Inputs	读离散输入状态	位操作
03	Read Holding Registers	读保持寄存器	字操作
04	Read Input Registers	读输入寄存器	字操作
05	Write Single Coil	写单个线圈	位操作
06	Write Single Register	写单个保持寄存器	字操作
15	Write Multiple Coils	写多个线圈	位操作
16	Write Multiple Registers	写多个保持寄存器	字操作
23	Read/Write Multiple Registers	读/写多个保持寄存器	字操作

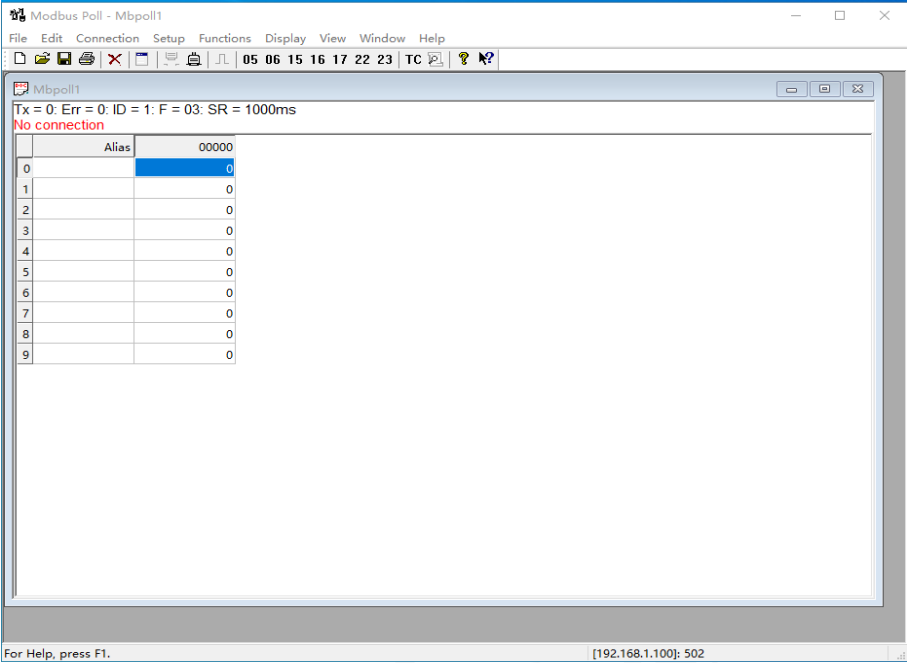
不同的 I/O 模块对应的功能码、偏移起始地址和地址范围等信息，如下表所示：

I/O 模块地址映射表					
DI(input bit)	DO(output bit)	AI(input word)	AO(output word)	DI(input word)	DO(output word)
功能码： 01/02	功能码： 05/15	功能码： 03/04	功能码： 06/16	功能码： 03	功能码： 16
偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X5000	偏移起始地址： 0X3000
位地址范围： 0~1023	位地址范围： 0~1023	寄存器地址范围： 0~511	寄存器地址范围： 0~511	寄存器地址范围： 0X5000~0X507F	寄存器地址范围： 0X3000~0X307F
数据长度范围： 1~1024	数据长度范围： 1~1024	数据长度范围： 1~512	数据长度范围： 1~512	数据长度范围： 1~128	数据长度范围： 1~128
偏移地址+长度 <= 1024	偏移地址+长度 <= 1024	偏移地址+长度 <= 512	偏移地址+长度 <= 512	偏移地址+长度 <= 20608	偏移地址+长度 <= 12416

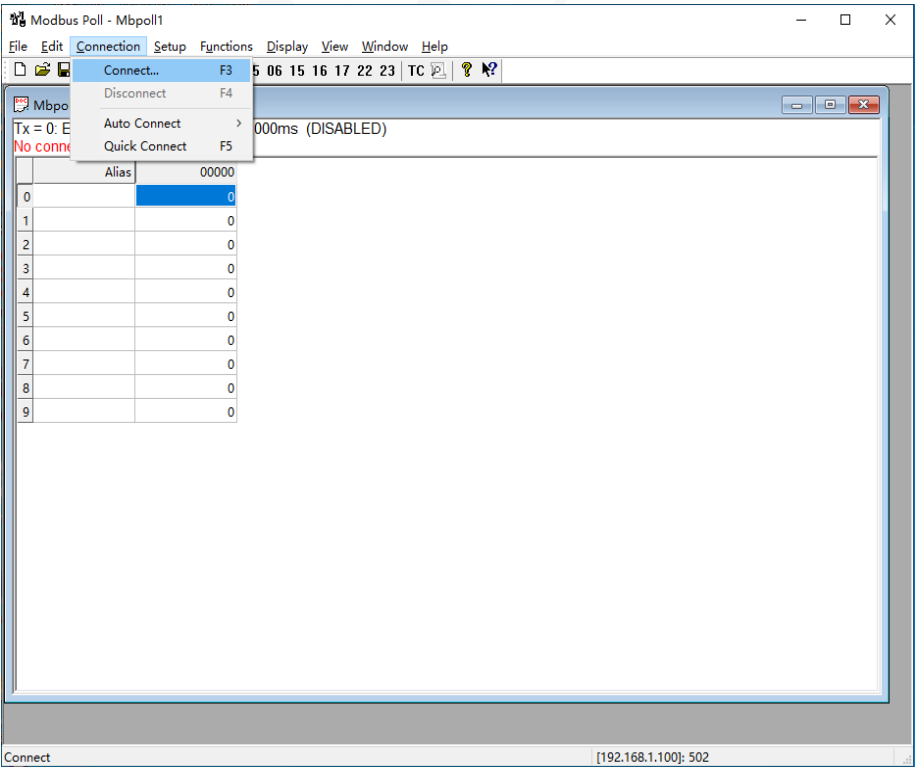
3.3.3 在 Modbus Poll 软件环境下的应用

①连接

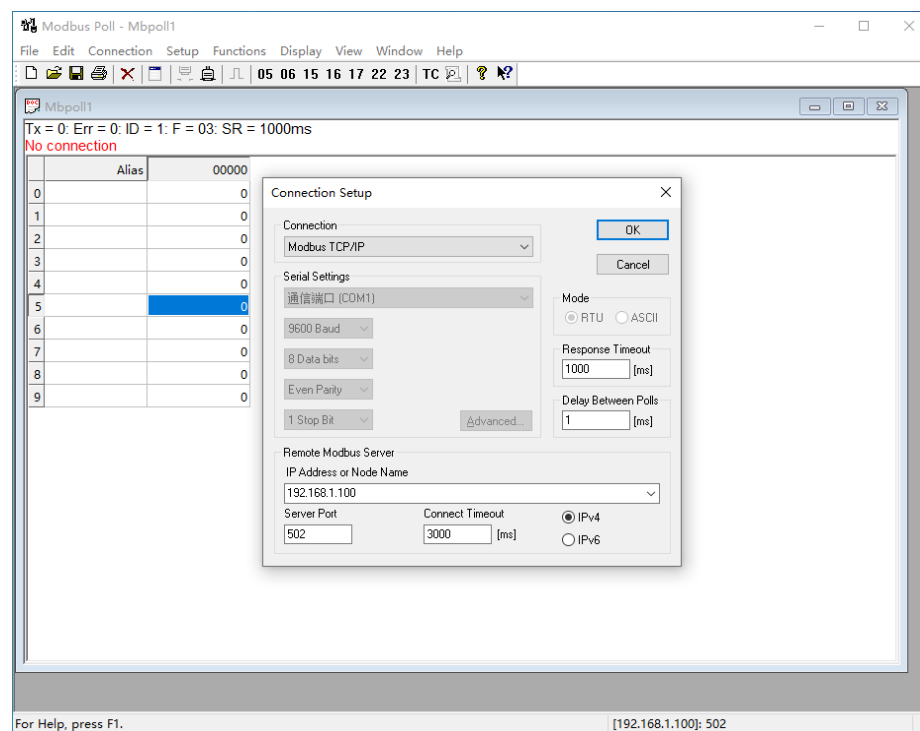
1 打开主界面



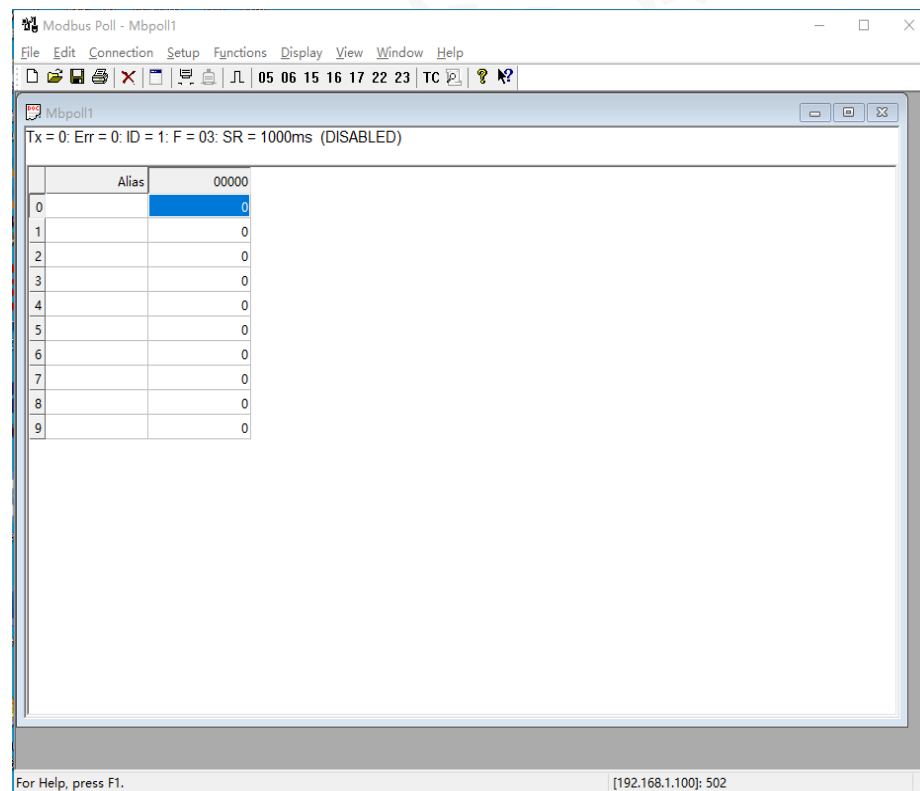
2 进入网络配置，点击 connection 菜单的 connection 选项



3 网络配置，设置 IP 地址，设置完成后点击 OK



4 连接成功后，红色告警信息消失



②模块控制

模块控制主要分为两步，首先查找被操作模块的 IO 映射，然后通过读写命令进行控制。

命令表和映射表如下图所示：

命令表：

功能码	英文含义	中文含义	操作类型
01	Read Coils	读线圈状态	位操作
02	Read Discrete Inputs	读离散输入状态	位操作
03	Read Holding Registers	读保持寄存器	字操作
04	Read Input Registers	读输入寄存器	字操作
05	Write Single Coil	写单个线圈	位操作
06	Write Single Register	写单个保持寄存器	字操作
15	Write Multiple Coils	写多个线圈	位操作
16	Write Multiple Registers	写多个保持寄存器	字操作
23	Read/Write Multiple Registers	读/写多个保持寄存器	字操作

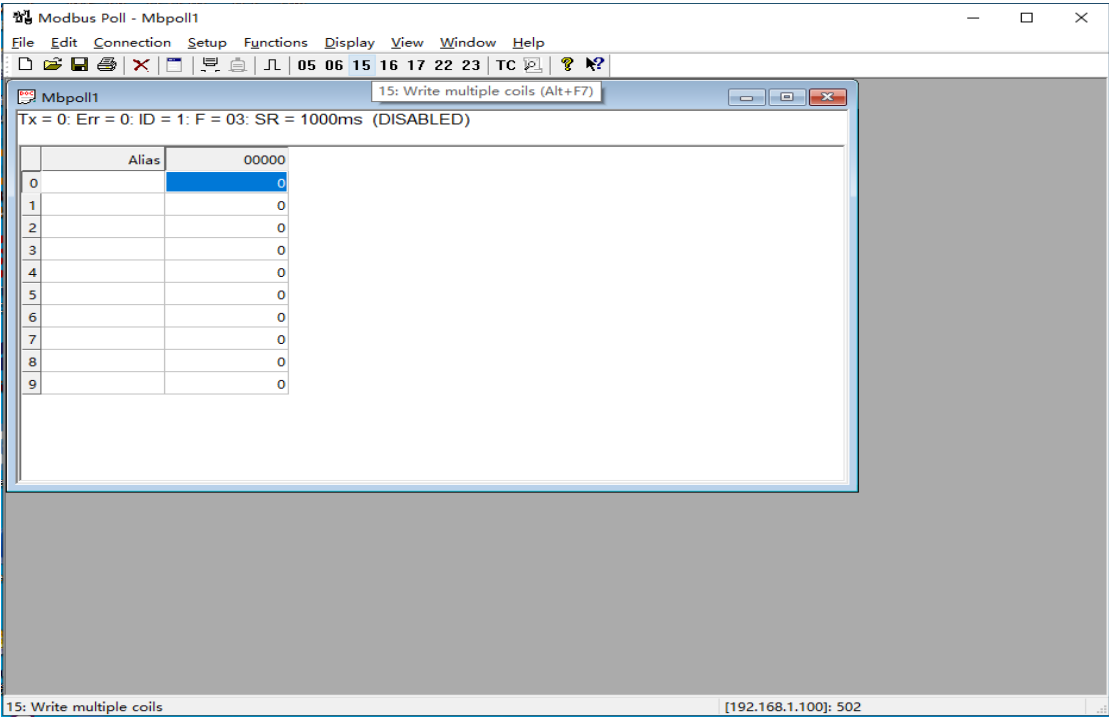
映射表：

I/O 模块地址映射表					
DI(input bit)	DO(output bit)	AI(input word)	AO(output word)	DI(input word)	DO(output word)
功能码： 01/02	功能码： 05/15	功能码： 03/04	功能码： 06/16	功能码： 03	功能码： 16
偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X00	偏移起始地址： 0X5000	偏移起始地址： 0X3000
位地址范围： 0~1023	位地址范围： 0~1023	寄存器地址范围： 0~511	寄存器地址范围： 0~511	寄存器地址范围： 0X5000~0X507F	寄存器地址范围： 0X3000~0X307F
数据长度范围： 1~1024	数据长度范围： 1~1024	数据长度范围： 1~512	数据长度范围： 1~512	数据长度范围： 1~128	数据长度范围： 1~128
偏移地址+长度 ≤ 1024	偏移地址+长度 ≤ 1024	偏移地址+长度 ≤ 512	偏移地址+长度 ≤ 512	偏移地址+长度 ≤ 20608	偏移地址+长度 ≤ 12416

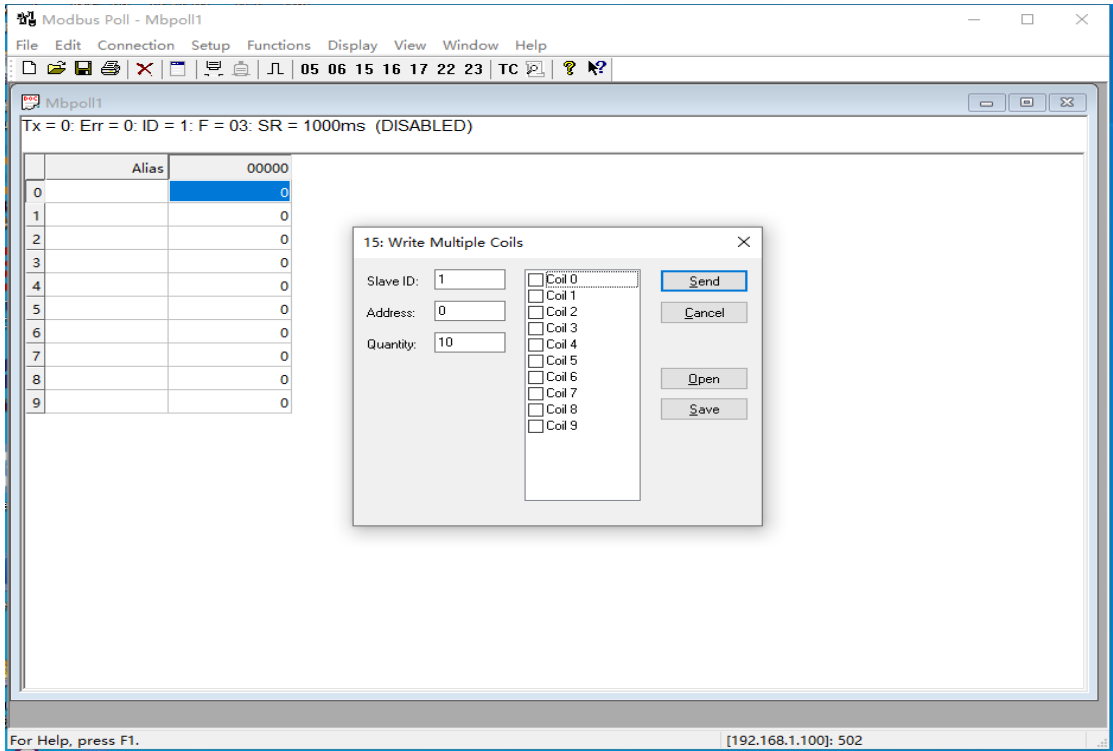
案例 1： DO 输出，并回读 DI 输出的数值

写操作：依据 IO 映射表得知，DO 写操作的命令码是 05 和 15，这里我们使用 15 命令，设置多个线圈输出。

点击菜单栏的 15 命令码



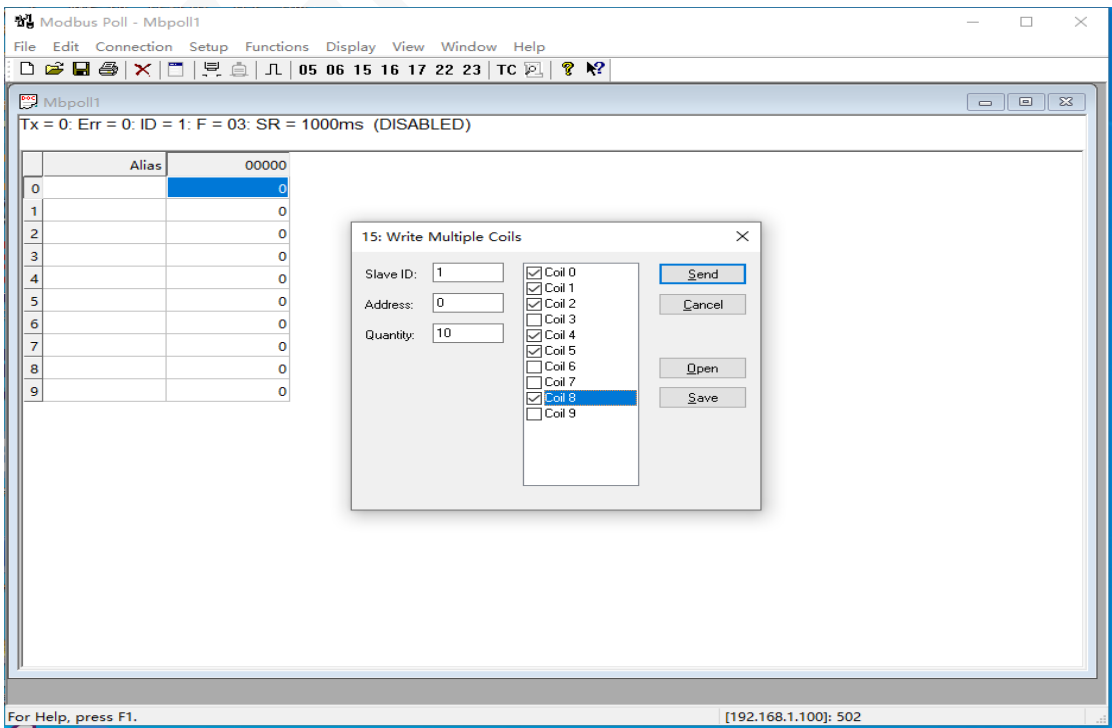
进入操作菜单后，填入 IO 映射地址，然后填入线圈个数，最后设置 IO 输出。



地址：DO 的映射的初始地址默认 00，这里地址填 00

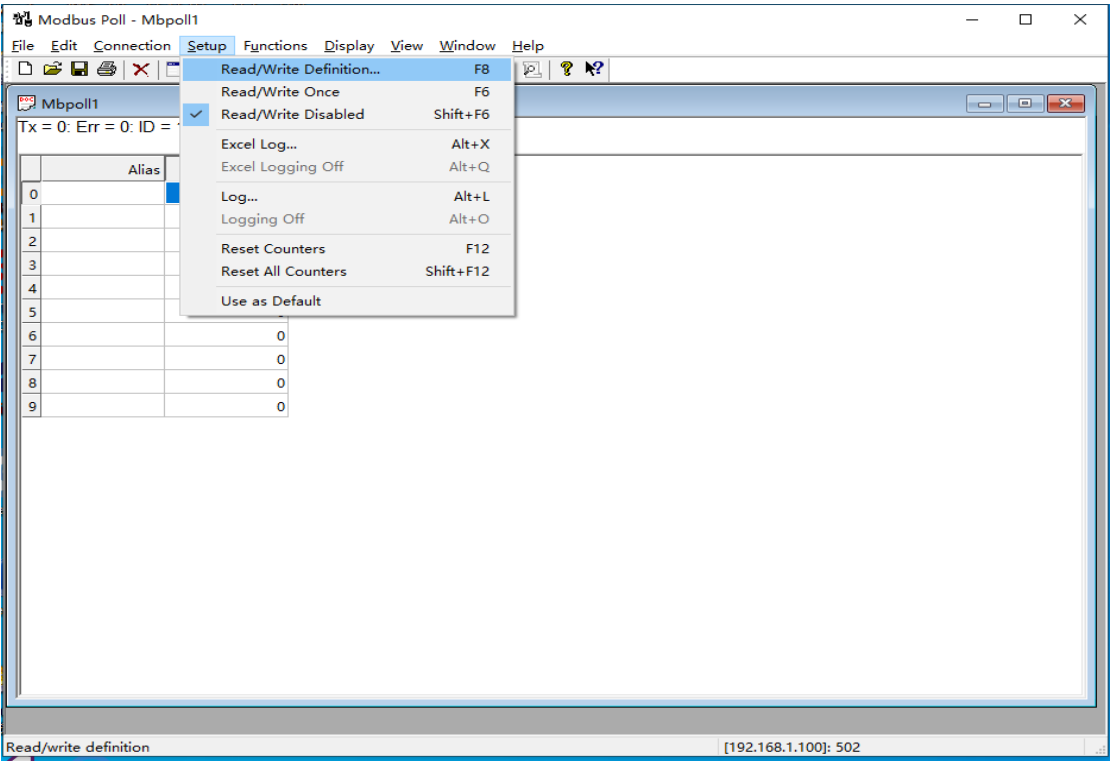
线圈个数：访问的 IO 个数 / IO 输出：点击右侧复选框，勾中为设置 IO 输出

IO 输出设置完成后，点击 send

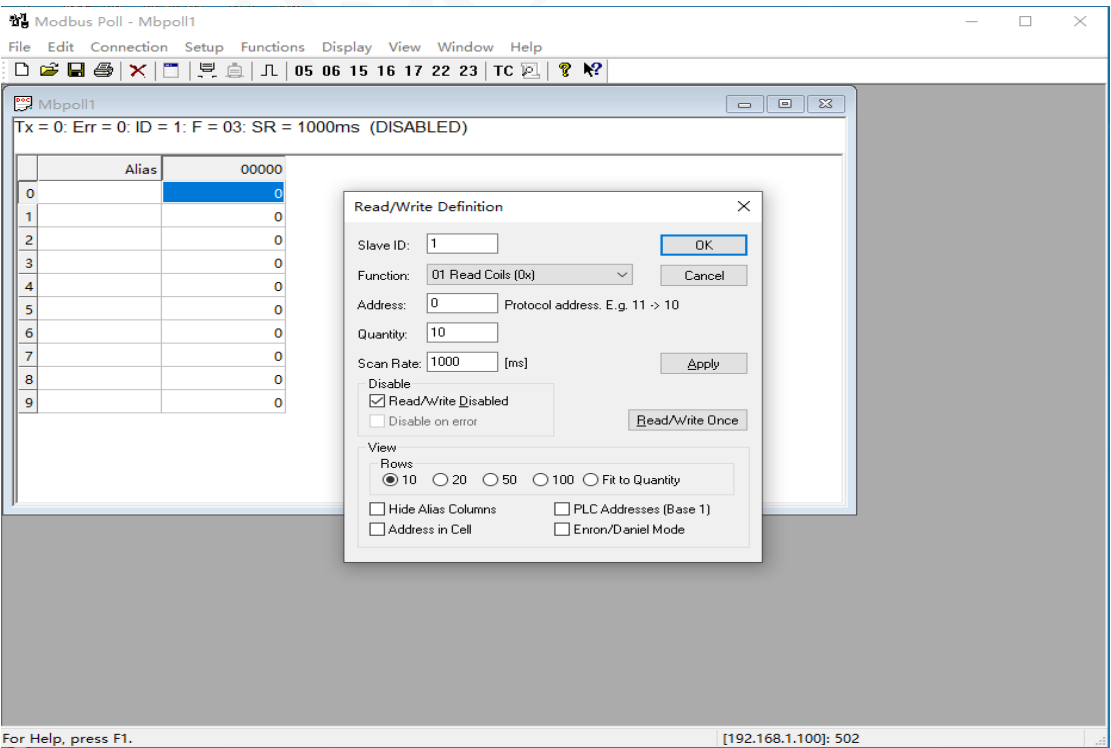


读操作

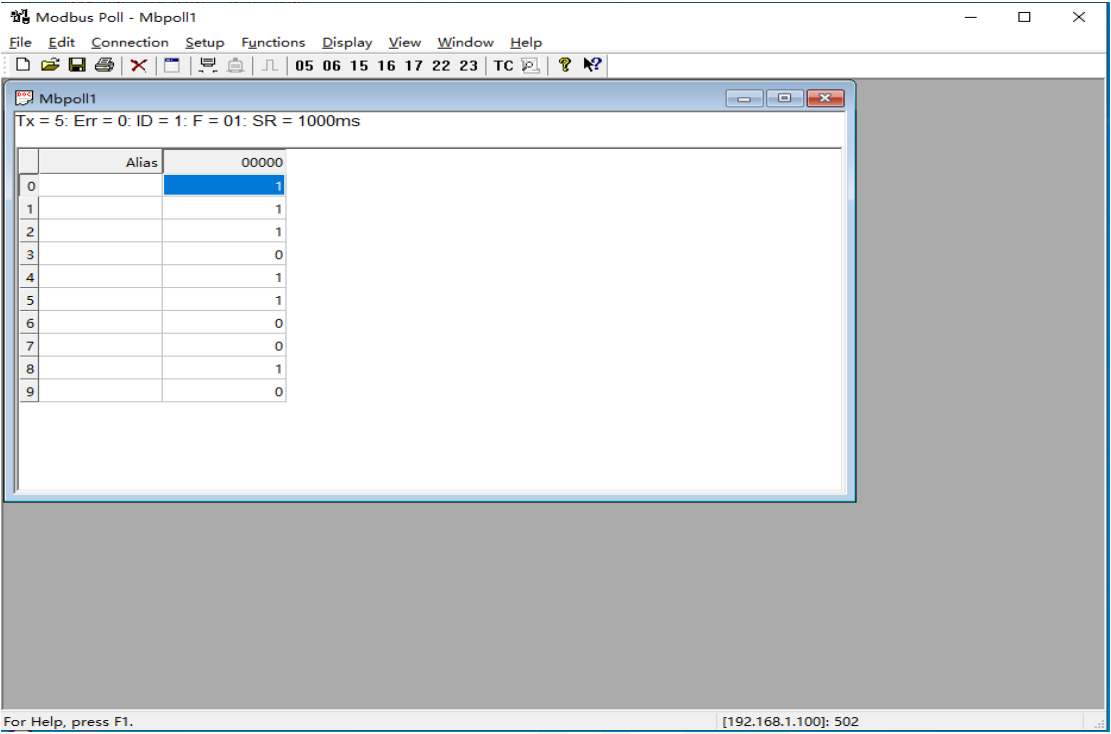
点击菜单栏的 Setup 下的 Read/Write Definition 选项



读设置：DI 数据，读起始地址为 00



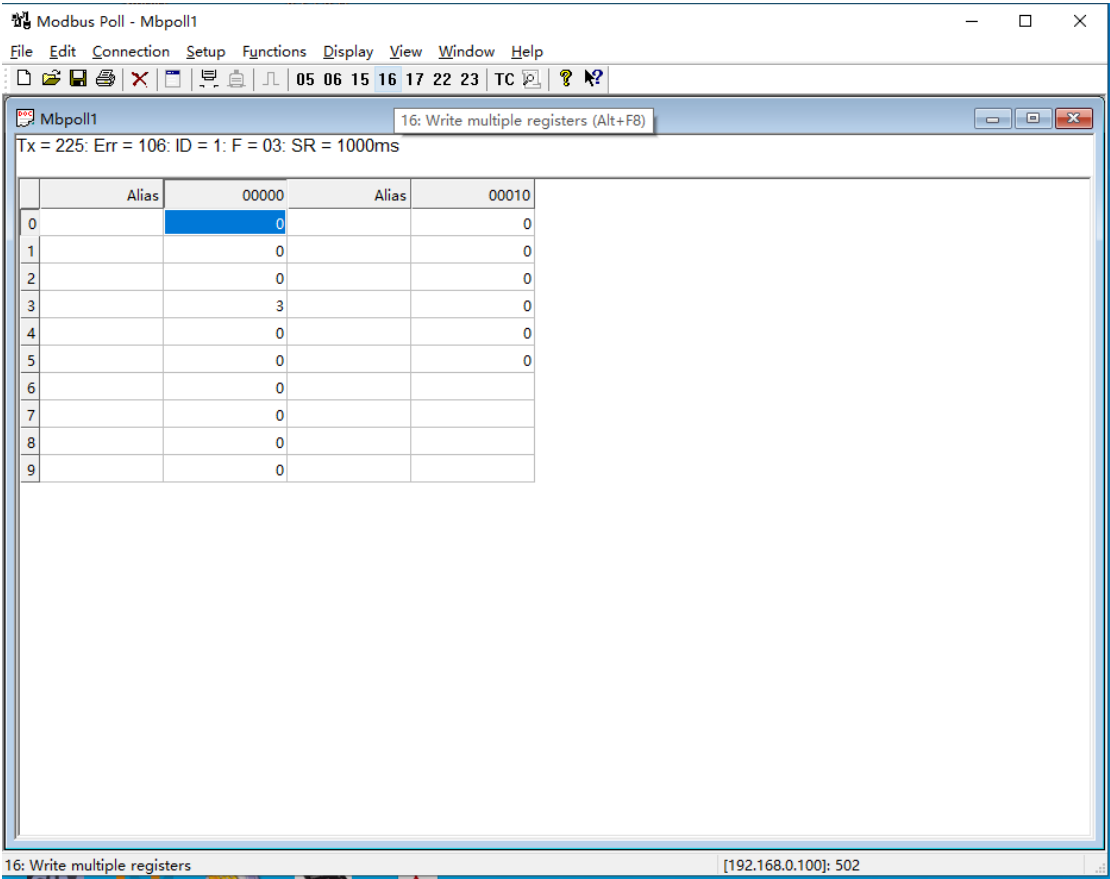
设置完成后，默认循环读取监控数据



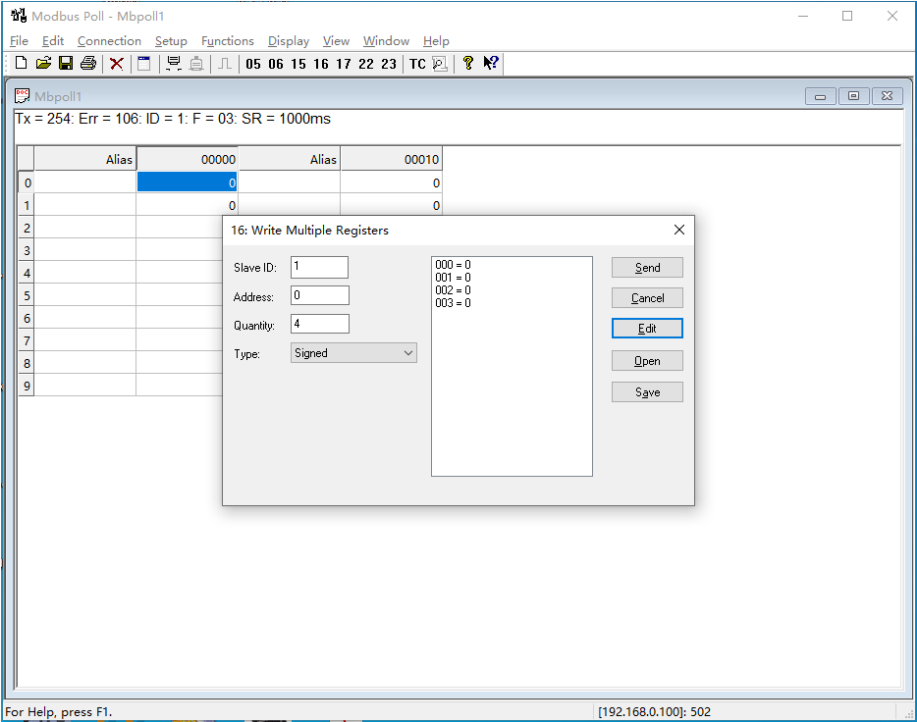
案例 2： AO 输出，并回读 AI 输出的数值

写操作：依据 IO 映射表得知，AO 写操作的命令码是 06 和 16，这里我们使用 16 命令，设置多个寄存器输出。

点击菜单栏的 16 命令码



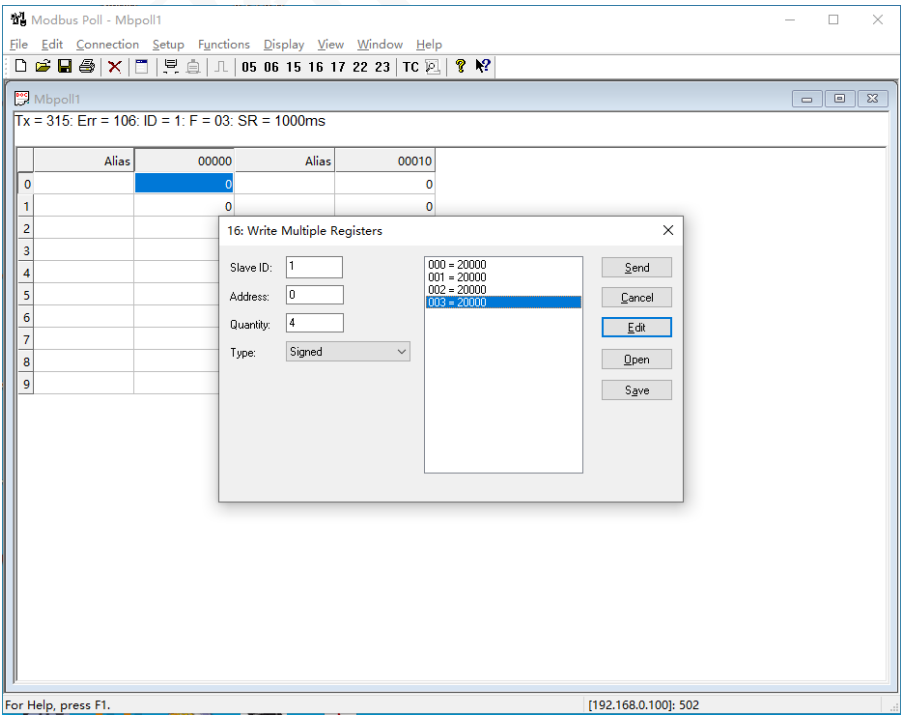
进入操作菜单后，填入 IO 映射地址，然后填入寄存器个数，最后设置寄存器输出。



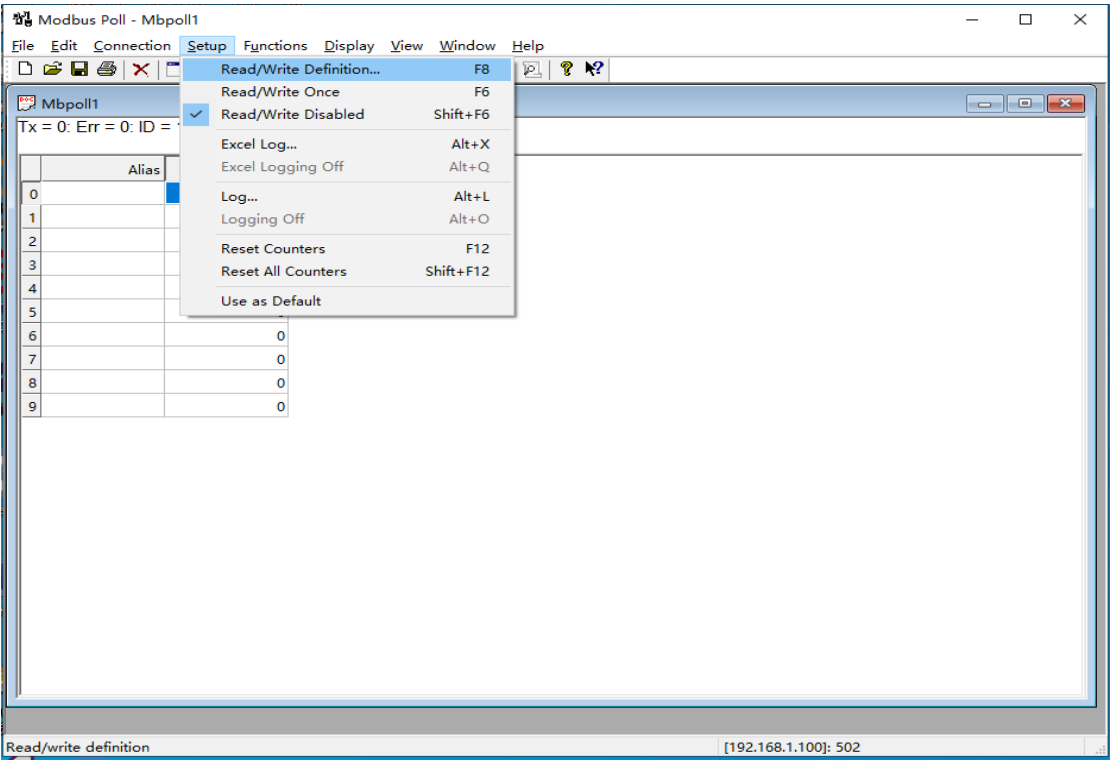
地址：AO 的映射的初始地址默认 00，这里地址填 00

数量：访问的寄存器个数 / AO 输出：双击右侧地址值，写入设定值

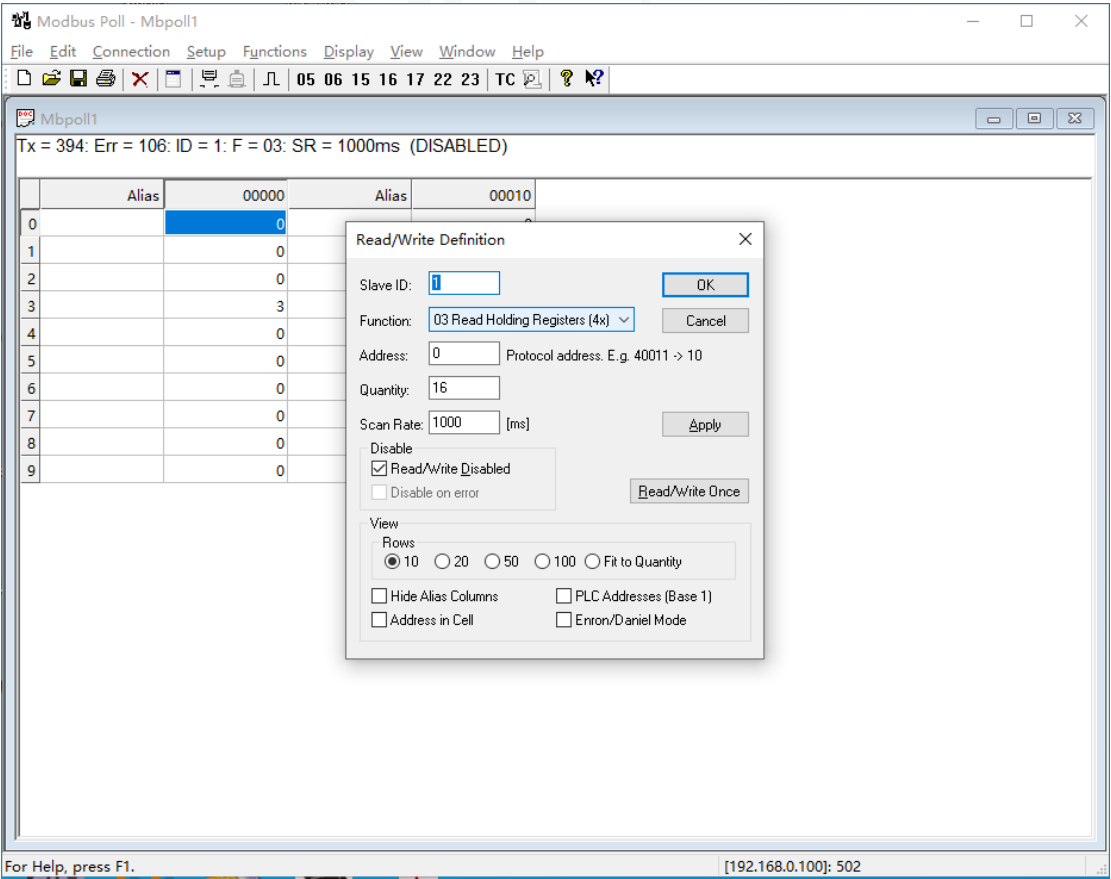
AO 输出设置完成后，点击 send



读操作:点击菜单栏的 Setup 下的 Read/Write Definition 选项



读设置: AI 数据, 读起始地址为 00



设置完成后，默认循环读取监控数据

