

EtherCAT

EC5R 系列一体式 I/O

用户手册

s'Dot

南京实点电子科技有限公司


版权所有 © 2026 南京实点电子科技有限公司。保留所有权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

声明

本产品使用了 EtherCAT 技术，EtherCAT®是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。

商标声明

 和其它实点商标均为南京实点电子科技有限公司的商标。

本文档提及的其它所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受实点公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，实点公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

南京实点电子科技有限公司

地址：江苏省南京市江宁区隐龙路 9-1 号 40 栋

邮编：211106

电话：4007788929

网址：<http://www.solidotech.com>

目 录

1	产品概述	1
1.1	产品简介	1
1.2	产品特性	1
2	命名规则	2
2.1	命名规则	2
2.2	型号列表	3
3	产品参数	4
3.1	通用参数	4
3.2	数字量输入模块参数	5
3.3	数字量输入输出模块参数	6
3.4	数字量输出模块参数	8
4	面板	9
4.1	面板结构	9
4.2	指示灯功能	10
4.3	拨码开关	11
5	安装和拆卸	12
5.1	安装指南	12
5.2	安装拆卸步骤	14
5.2.1	导轨卡扣式安装	14
5.2.2	挂墙固定式安装	14
5.3	安装拆卸示意图	15
5.3.1	导轨卡扣式安装	15
5.3.2	挂墙固定式安装	19
5.4	尺寸图	20
6	接线	21
6.1	接线端子	21
6.2	接线说明和要求	22
6.3	接线图	24
6.3.1	EC5R-3200	24
6.3.2	EC5R-1616A	25

6.3.3	EC5R-1616B.....	26
6.3.4	EC5R-1616A+	27
6.3.5	EC5R-1616B+	28
6.3.6	EC5R-0032A	29
6.3.7	EC5R-0032B.....	30
7	使用.....	31
7.1	参数说明.....	31
7.1.1	数字量输入滤波.....	31
7.1.2	数字量输出信号清空/保持.....	32
7.1.3	协议层报警开关.....	32
7.2	告警码信息.....	32
7.2.1	协议告警码	32
7.2.2	过程数据告警码.....	33
7.2.3	协议告警码查看	33
7.3	模块组态说明	34
7.3.1	在 TwinCAT3 软件环境下的应用.....	34

1 产品概述

1.1 产品简介

EC5R 系列一体式 I/O 模块，采用 EtherCAT 工业以太网总线接口，是标准 I/O 架构的 EtherCAT 从站设备，可以与多个厂商的 EtherCAT 网络兼容，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多种选择。

1.2 产品特性

- **输入输出可配置功能**
模块可通过拨码配置 DI/DO，也可根据接线方式自动适配 DI/DO 功能。
- **体积小**
结构紧凑，占用空间小。
- **速度快**
基于高性能 EtherCAT ASIC 通讯芯片，并行接口，速度更快。
- **易诊断**
创新的通道指示灯设计，紧贴通道，通道状态一目了然，检测、维护方便。
- **易组态**
组态配置简单，支持各大主流主站。
- **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。

2 命名规则

2.1 命名规则

EC 5 R _ - 16 16 A +
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

编号	含义	取值说明	
(1)	总线协议	EC: EtherCAT 协议简称	
(2)	产品系列	5: 卧式一体式 IO	
(3)	总线接口类型	R: RJ45	M: M8 接口
(4)	端子类型	缺省: 弹压式端子	E: E-CON 插拔端子
(5)	输入通道数	数字量: 00、16、32	
(6)	输出通道数	数字量: 00、16、32	
(7)	输出通道类型	A: NPN	B: PNP 缺省: 无输出通道
(8)	输出通道是否可配置	缺省: 通道不可配置	+: 可配置输入输出

2.2 型号列表

型号	产品描述
EC5R-3200	EtherCAT 一体式 I/O, EC5 系列, 32 通道数字量 NPN&PNP 兼容输入模块, RJ45 通讯接口, 弹压式端子
EC5R-1616A	EtherCAT 一体式 I/O, EC5 系列, 16 通道数字量 NPN&PNP 兼容输入, 16 通道数字量 NPN 输出模块, RJ45 通讯接口, 弹压式端子
EC5R-1616B	EtherCAT 一体式 I/O, EC5 系列, 16 通道数字量 NPN&PNP 兼容输入, 16 通道数字量 PNP 输出模块, RJ45 通讯接口, 弹压式端子
EC5R-1616A+	EtherCAT 一体式 I/O, EC5 系列, 16 通道数字量 NPN 输入, 16 通道数字量 NPN 输入&输出兼容模块, RJ45 通讯接口, 弹压式端子
EC5R-1616B+	EtherCAT 一体式 I/O, EC5 系列, 16 通道数字量 PNP 输入, 16 通道数字量 PNP 输入&输出兼容模块, RJ45 通讯接口, 弹压式端子
EC5R-0032A	EtherCAT 一体式 I/O, EC5 系列, 32 通道数字量 NPN 输出模块, RJ45 通讯接口, 弹压式端子
EC5R-0032B	EtherCAT 一体式 I/O, EC5 系列, 32 通道数字量 PNP 输出模块, RJ45 通讯接口, 弹压式端子

3 产品参数

3.1 通用参数

接口参数		
总线协议	EtherCAT	
I/O 站数量	根据主站	
数据传输介质	Ethernet/EtherCAT CAT5 S/FTP 电缆	
传输速率	100Mbps	
最小循环时间	250us	
传输距离	≤100m (站站距离)	
总线接口	2×RJ45	
技术参数		
重量	210g	
规格尺寸	182×57.3×34mm	
使用环境	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
	耐振动	IEC 60068-2-6 正弦振动 5Hz~8.4Hz, 3.5mm, 8.4Hz~150Hz, 1g X/Y/Z 三轴向, 10 个循环/轴向 (100min)
	耐冲击	IEC 60068-2-27 机械冲击 150m/s ² , 11ms, ±X/Y/Z 六个方向 3 次/方向, 共 18 次
	防护等级	IP20
	过电压类别	I
	污染等级	2 级
掉线检查	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)
防反接保护	支持
浪涌保护	支持

3.2 数字量输入模块参数

数字量输入	
产品型号	EC5R-3200
输入电源额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)
输入电源额定电流	≤50mA
现场侧输入电压范围	24VDC (20.4V~28.8V)
现场侧最大载流	8A/组
输入额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)
输入电流典型值	4mA/ch (24VDC)
输入信号点数	32
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	15V~30V/2.1mA 以上
反应时间	150us
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	6.6kΩ~7.6kΩ
隔离方式	数字信号隔离器
隔离耐压	500VAC
额定电流消耗	50mA
功耗	1.2W
数字输入类型	Type1/Type3
通道指示灯	绿色 LED 灯

3.3 数字量输入输出模块参数

数字量输入		
产品型号	EC5R-1616A	EC5R-1616B
输入电源额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)	
输入电源额定电流	≤50mA	
现场侧输入电压范围	24VDC (20.4V~28.8V)	
现场侧最大载流	8A/组	
输入额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)	
输入电流典型值	4mA/ch (24VDC)	
输入信号点数	16	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	15V~30V/2.1mA 以上	
反应时间	150us	
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	6.6kΩ~7.6kΩ	
隔离方式	数字信号隔离器	
隔离耐压	500VAC	
额定电流消耗	50mA	
功耗	1.2W	
数字输入类型	Type1/Type3	
通道指示灯	绿色 LED 灯	
数字量输出		
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	
通道输出电流	Max: 0.5A/单通道 (详见 附图 1) , 6A/16 通道	
漏电流	<10uA	
反应时间	<150us	<250us
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	数字信号隔离器	
隔离耐压	500VAC	
通道指示灯	绿色 LED 灯	

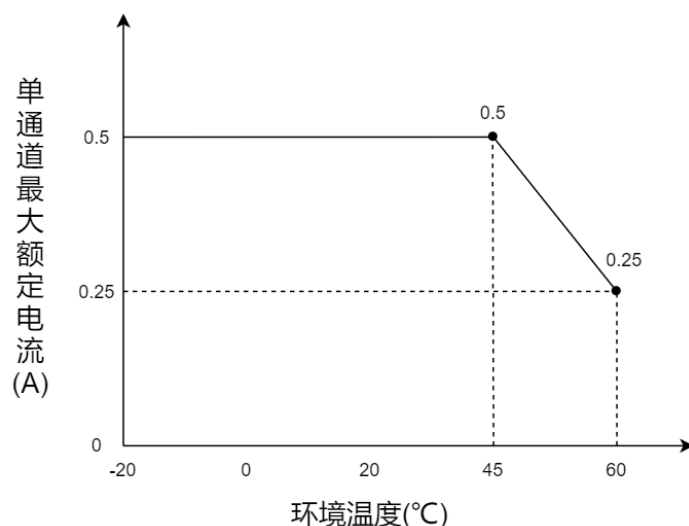
数字量输入		
产品型号	EC5R-1616A+	EC5R-1616B+
输入电源额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)	
输入电源额定电流	≤50mA	
现场侧输入电压范围	24VDC (20.4V~28.8V)	
现场侧最大载流	8A/组	
输入额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)	
输入电流典型值	4mA/ch (24VDC)	
输入信号点数	16	16
输入信号类型	NPN	PNP
输入信号形式	电压直接输入形式 漏型输入 (Sink) : NPN 开集极输入形式 源型输入 (Source) : PNP 开集极输入形式	
OFF 电压/OFF 电流	-3V~+5V/0.9mA 以下	
ON 电压/ON 电流	15V~30V/2.1mA 以上	
反应时间	150us	
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	6.6kΩ~7.6kΩ	
隔离方式	数字信号隔离器	
隔离耐压	500VAC	
额定电流消耗	50mA	
功耗	1.2W	
数字输入类型	Type1/Type3	
通道指示灯	绿色 LED 灯	
数字量输入/输出兼容		
输出信号点数	16	16
输出信号类型	NPN	PNP
输入输出可配置	是	
输出压降	< 1V	
输出负载类型	阻性负载、感性负载、灯负载	
通道输出电流	Max: 0.5A/单通道 (详见附图 1), 6A/16 通道	
漏电流	<10uA	
反应时间	<150us	<250us
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	数字信号隔离器	
隔离耐压	500VAC	
通道指示灯	绿色 LED 灯	

3.4 数字量输出模块参数

数字量输出		
产品型号	EC5R-0032A	EC5R-0032B
输入电源额定电压	24VDC (20.4V~28.8V)	
输入电源额定电流	≤50mA	≤50mA
现场侧输入电压范围	24VDC (20.4V~28.8V)	
现场侧最大载流	8A/组	
输出信号点数	32	32
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	
通道输出电流	Max: 0.5A/单通道 (详见附图 1) , 12A/32 通道	
漏电流	< 10uA	
反应时间	< 150us	< 250us
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	数字信号隔离器	
隔离耐压	500VAC	
额定电流消耗	50mA	50mA
功耗	1.2W	1.2W
通道指示灯	绿色 LED 灯	

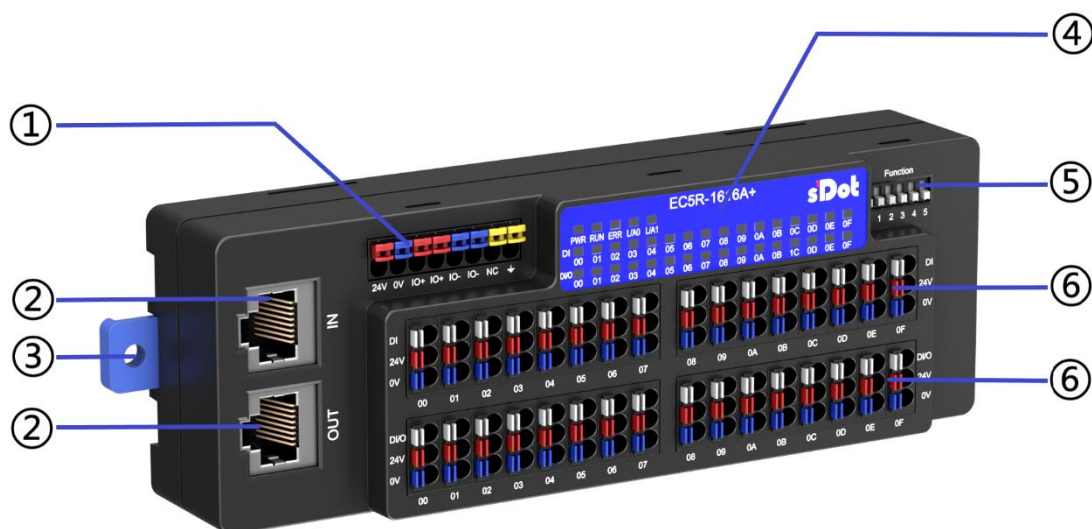
附图 1:

数字量输出模块单通道最大额定电流与温度的关系图



4 面板

4.1 面板结构



编号	名称	说明
①	电源接线端子	8P 弹压式接线端子
②	总线接口	2×RJ45, EtherCAT 总线接口
③	模块挂墙安装耳孔	用于模块挂墙安装
④	系统指示灯和通道指示灯	指示模块电源状态、运行状态、通道状态
⑤	二进制拨码开关	配置模块告警版本、配置 DI/DO
⑥	输入输出通道	接线端子

4.2 指示灯功能

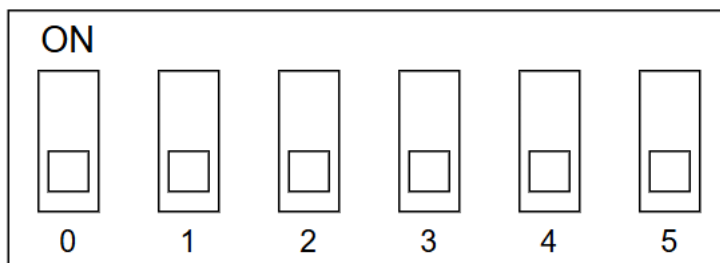
数字量 I/O 模块指示灯定义				
标识	名称	颜色	状态	状态描述
PWR	电源指示灯	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
RUN	运行状态指示灯	绿色	常亮	EtherCAT OP 状态
			闪烁 2.5Hz	EtherCAT PreOP 状态
			单闪 (常亮 200ms 熄灭 1s 循环变化)	EtherCAT SafeOP 状态
			闪烁 10Hz	BootStrap 状态
			熄灭	EtherCAT Init 状态
ERR	故障指示灯	红色	双闪 ^[1]	EtherCAT 看门狗超时
			单闪 (常亮 200ms 熄灭 1s 循环变化)	模块本地错误
			闪烁 2.5Hz	常规配置错误
			熄灭	EtherCAT 通信正常
L/A0	网口 IN 状态指示灯	绿色	常亮	建立网络连接
			闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无网络连接建立或异常
L/A1	网口 OUT 状态指示灯	绿色	常亮	建立网络连接
			闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无网络连接建立或异常
00~0F/ 10~1F	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
00~0F/ 10~1F	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

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。

4.3 拨码开关

拨码开关说明

二进制拨码开关如下图所示：



二进制拨码开关 0 设置为 0 表示模块为正常版本，设置为 1 模块为 Alarm 版本，Alarm 版本模块可在上行数据中查看告警码。

二进制拨码开关 1 设置为 0 表示通道可配 DI/DO 由拨码决定（详见下表），设置为 1 表示通道可配 DI/DO 由模块接线自适应。

可配 DI/DO 拨码开关设置表 (二进制拨码开关 1 设置为 0 时生效)	
2 拨码设置 (二进制)	0: 通道 00~03 为输出 DO
	1: 通道 00~03 为输入 DI
3 拨码设置 (二进制)	0: 通道 04~07 为输出 DO
	1: 通道 04~07 为输入 DI
4 拨码设置 (二进制)	0: 通道 08~0B 为输出 DO
	1: 通道 08~0B 为输入 DI
5 拨码设置 (二进制)	0: 通道 0C~0F 为输出 DO
	1: 通道 0C~0F 为输入 DI

备注：

- 1、在通过程中如需切换正常版本/Alarm 版本和 DI/DO，新的设置完成后，必须将整组模块重新上电，新的设置才会生效。
- 2、模块 EC5R-1616A+/EC5R-1616B+ 模块的二进制拨码开关 1~5 生效。其余数字量模块二进制拨码开关 1~5 无作用。

5 安装和拆卸

5.1 安装指南

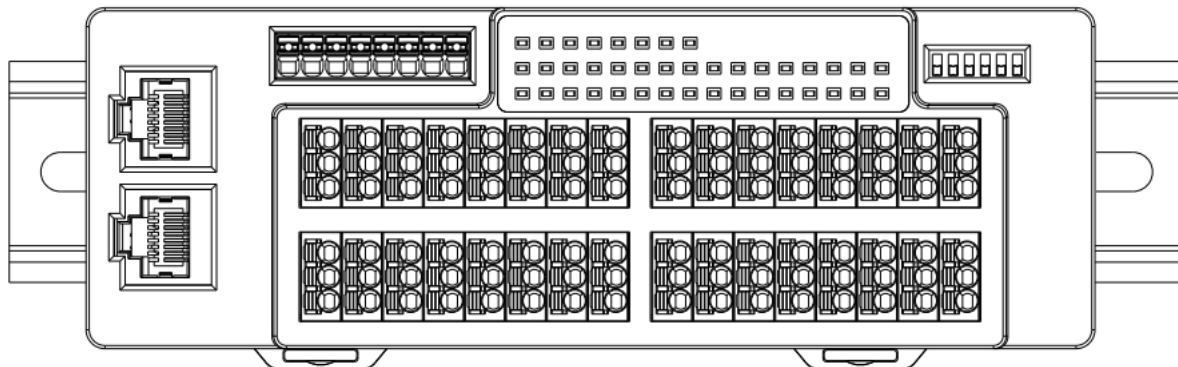
安装/拆卸注意事项

- 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/其他固定位置，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。

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/其他固定位置



5.2 安装拆卸步骤

5.2.1 导轨卡扣式安装

模块安装及拆卸	
模块安装步骤	1、将模块背面底部的卡扣往外推，直至听到“咔哒”响声。
	2、在已固定的导轨上安装 I/O 模块，将模块卡槽的上沿对准导轨上沿，模块放入导轨。
	3、将模块卡槽的下沿贴紧导轨下沿，卡扣向上推动，直至听到响声，完成模块安装。
模块拆卸步骤	1、将一字螺丝刀插入卡扣，向模块的方向用力，直至听到响声。
	2、从导轨上取出模块。

5.2.2 挂墙固定式安装

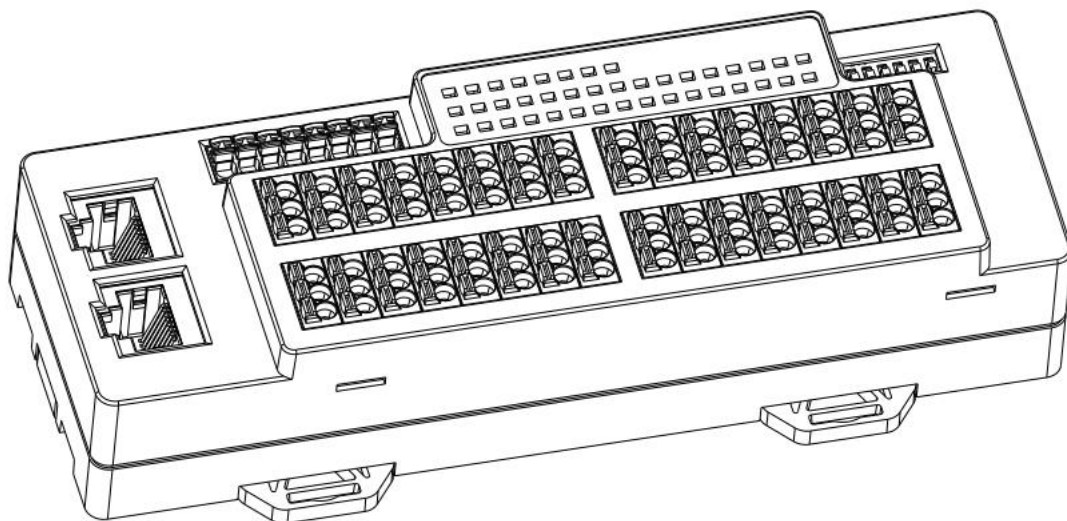
模块安装及拆卸	
模块安装步骤	1、确认安装位置。
	2、将模块背面左右两侧的安装耳孔往外推，直至听到“咔哒”响声。
	3、使用模板和水平尺确定孔位并标记打孔点。
	4、将打孔点对准模块背部安装孔位，用螺丝通过耳孔固定于墙面，确保模块稳固无晃动。
	5、接入电源、信号及通信线，避免安装过程中拉扯。
模块拆卸步骤	1、使用螺丝刀松开固定模块的螺丝。
	2、轻缓取下模块。

5.3 安装拆卸示意图

5.3.1 导轨卡扣式安装

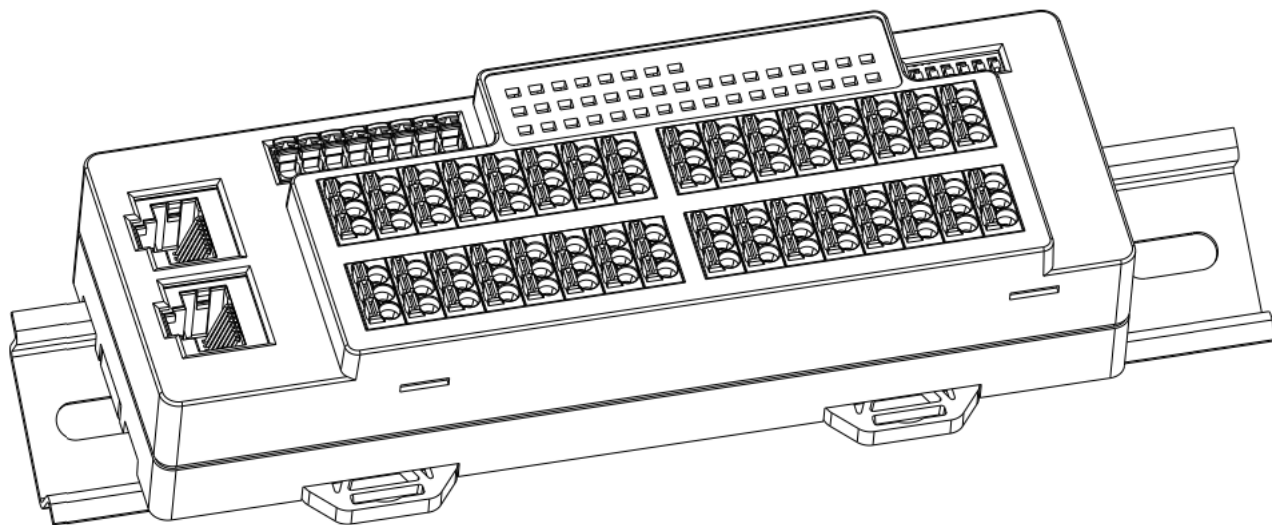
I/O 模块安装

- 将模块背面底部的卡扣往外推，直至听到“咔哒”响声，如下图①所示。

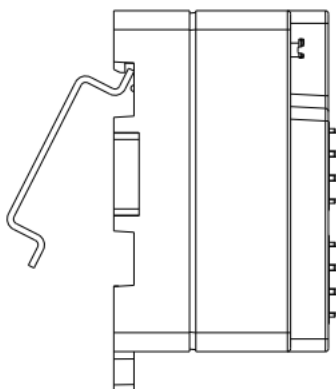


①

- 在已固定的导轨上安装模块，将模块卡槽的上沿对准导轨上沿，模块放入导轨，如下图②和③所示。

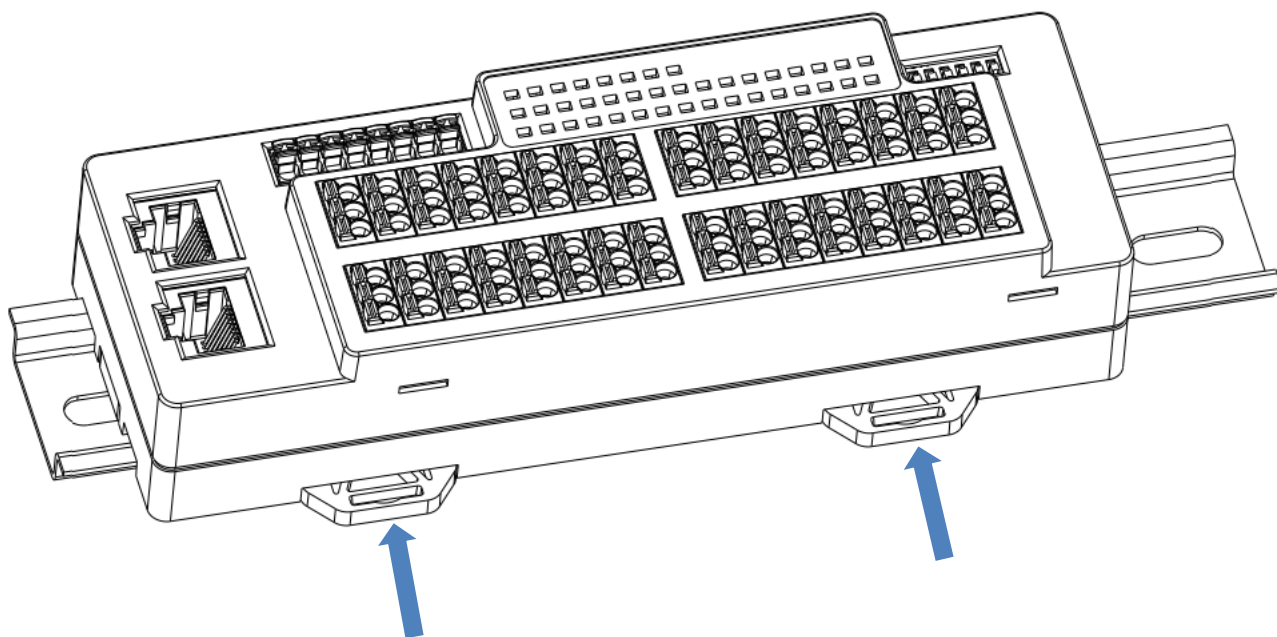


②

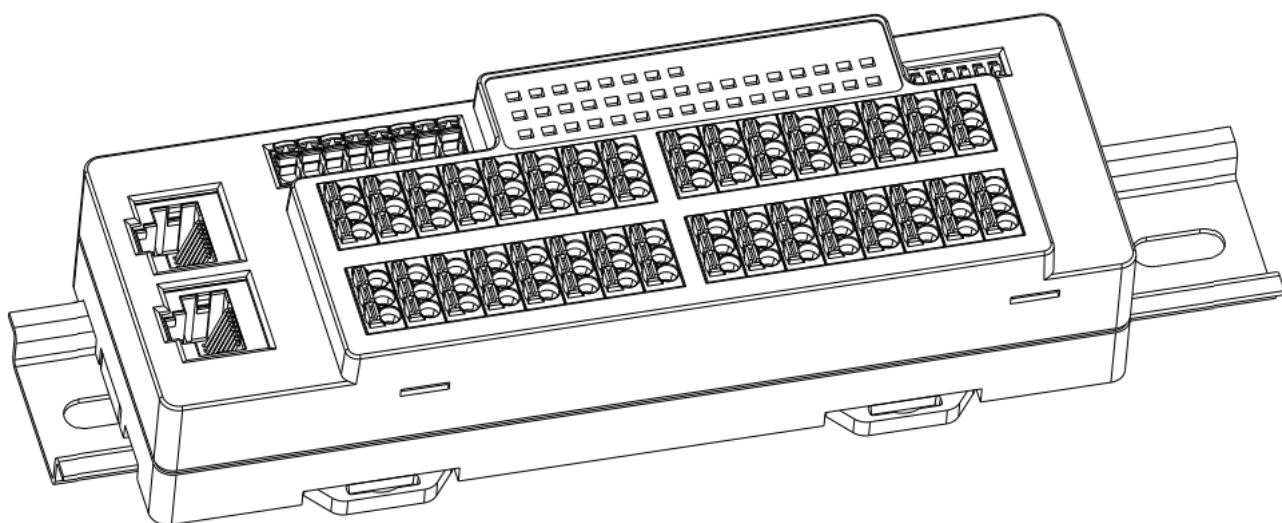


③

- 将模块卡槽的下沿贴紧导轨下沿，卡扣向上推动，直至听到响声，完成模块安装，如下图④和⑤所示。



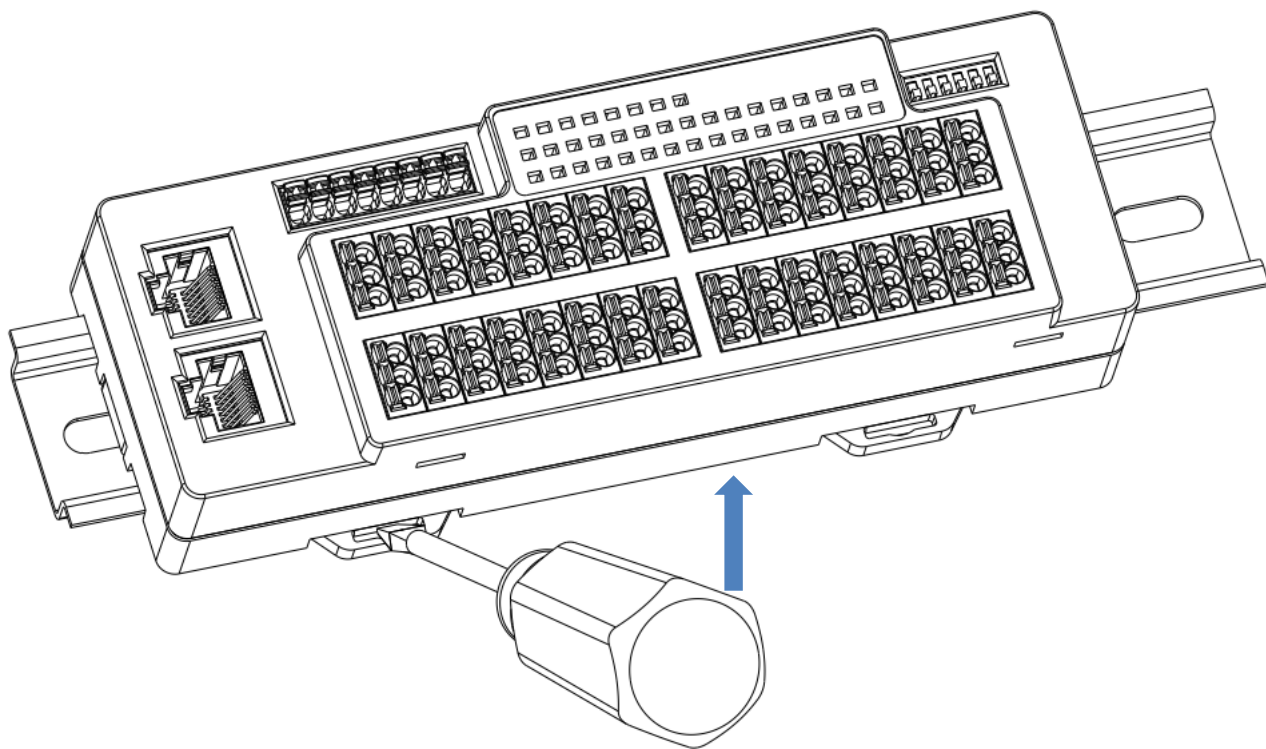
④



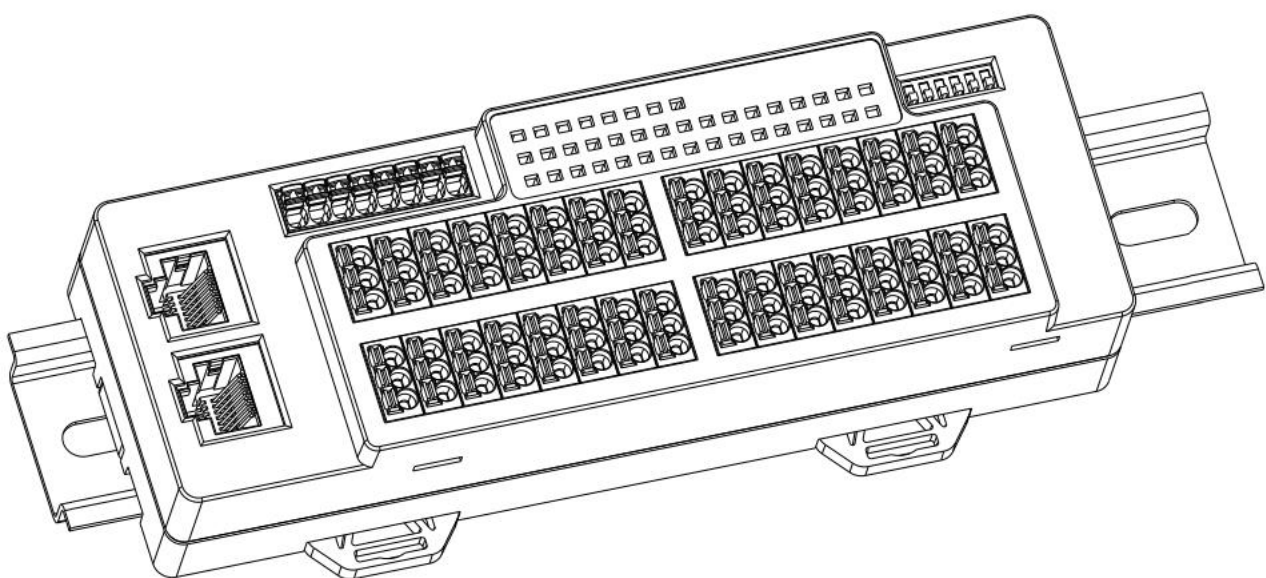
⑤

I/O 模块拆卸

- 将一字螺丝刀插入卡扣，向模块的方向用力，直至听到响声，如下图⑥和⑦所示，此时可以从导轨上取出模块。



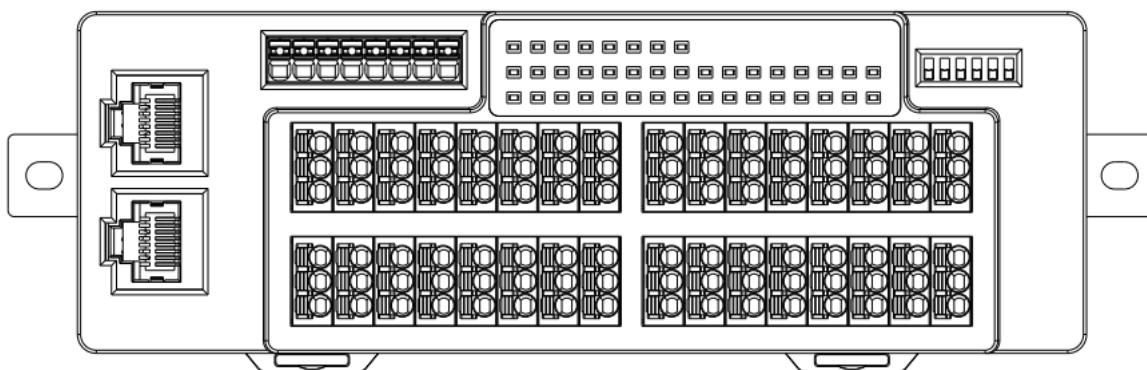
⑥



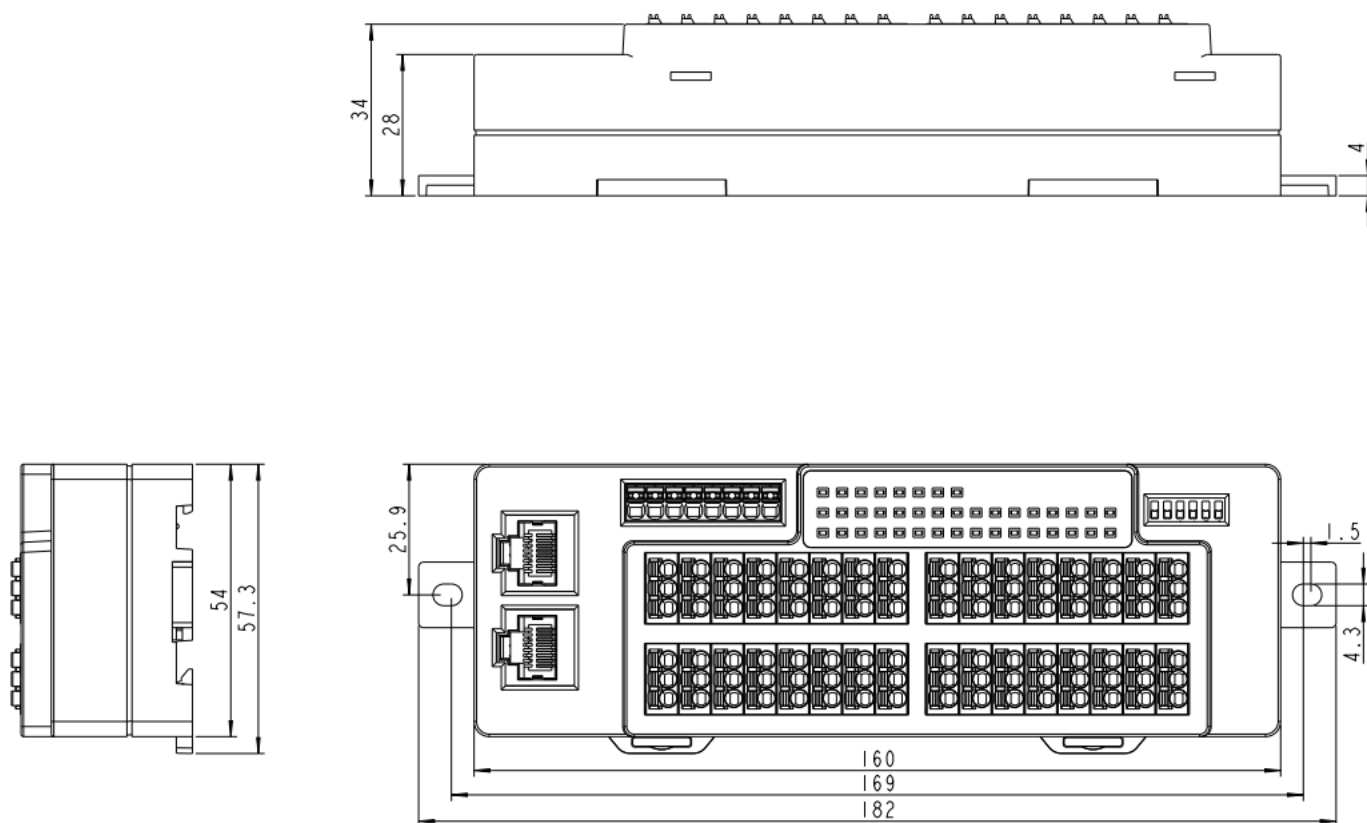
⑦

5.3.2 挂墙固定式安装

模块背面左右两侧的安装耳孔如下图所示，建议参考 [5.2.2 挂墙固定式安装](#) 进行安装。



5.4 尺寸图



6 接线

6.1 接线端子



接线端子		
电源端子	额定电压	300V
	额定电流	7A
	极数	8P
	线径	28~18 AWG 0.2~0.75 mm ²
I/O 信号线端子 (即输入输出端子)	额定电压	300V
	额定电流	8A
	极数	32×3P
	线径	22~16 AWG 0.3~1.5 mm ²
总线接口	2×RJ45	5类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)

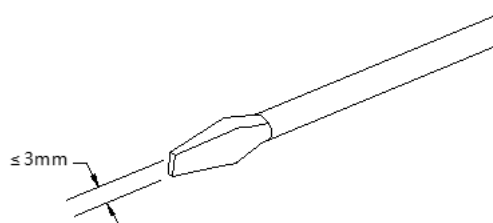
6.2 接线说明和要求

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： $\leq 3\text{mm}$ ）操作。



剥线长度要求

电源端子推荐电缆剥线长度 8~10 mm。
信号线端子推荐电缆剥线长度 9~10 mm。



接线方法

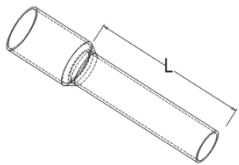
单股硬导线，剥好对应长度的导线后，下压按钮同时将单股导线直接插入对应端孔。



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
 <p>管型绝缘端子 L 的长度为 8~10 mm</p>	E0308	0.3
	E0508	0.5
	E7508	0.75
	E1008	1.0
	E1508	1.5
	E0310	0.3
	E0510	0.5
	E7510	0.75
	E1010	1.0
	E1510	1.5

警告

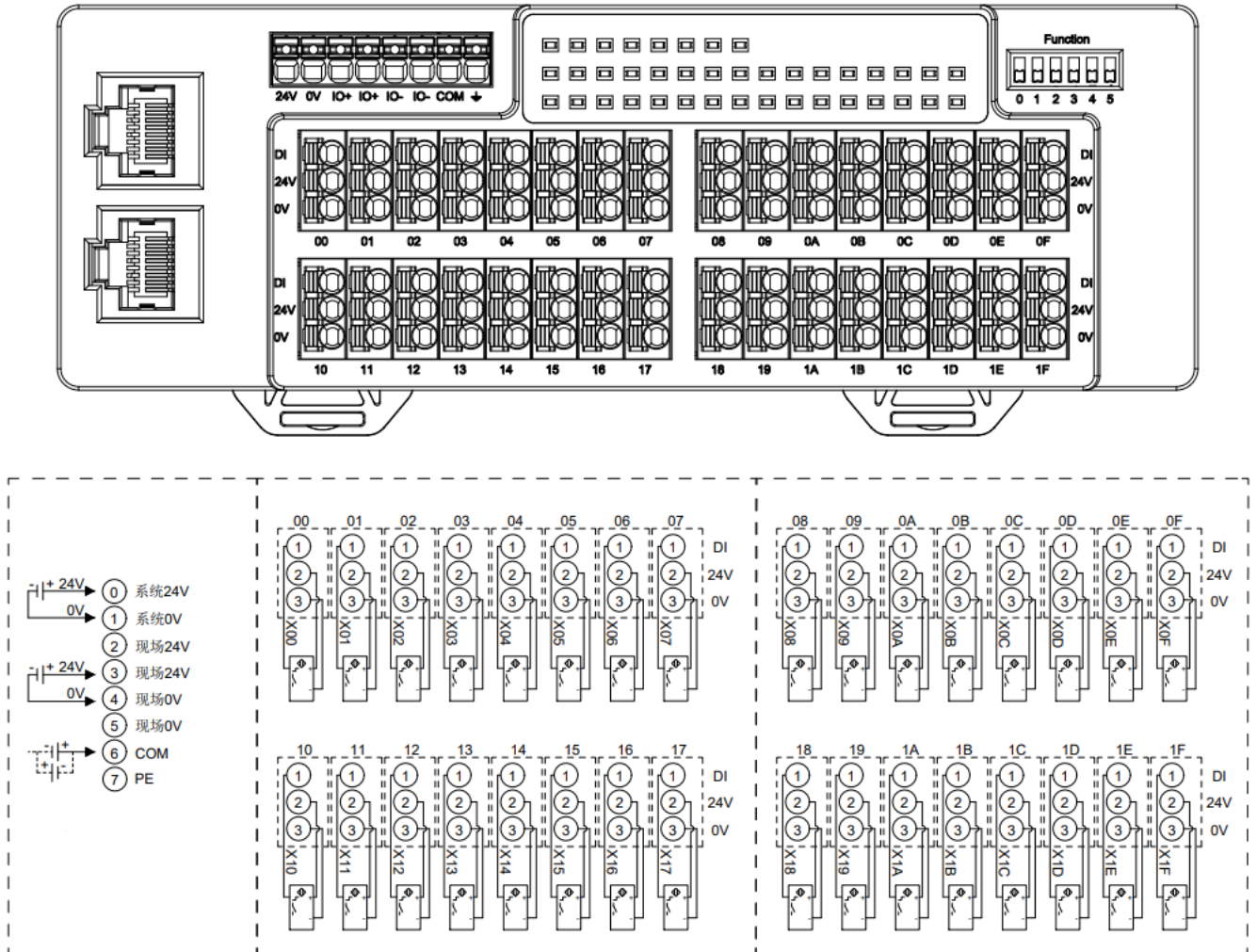
- 接线导线只能使用铜导线。

警告

- 线缆温度：80°C。

6.3 接线图

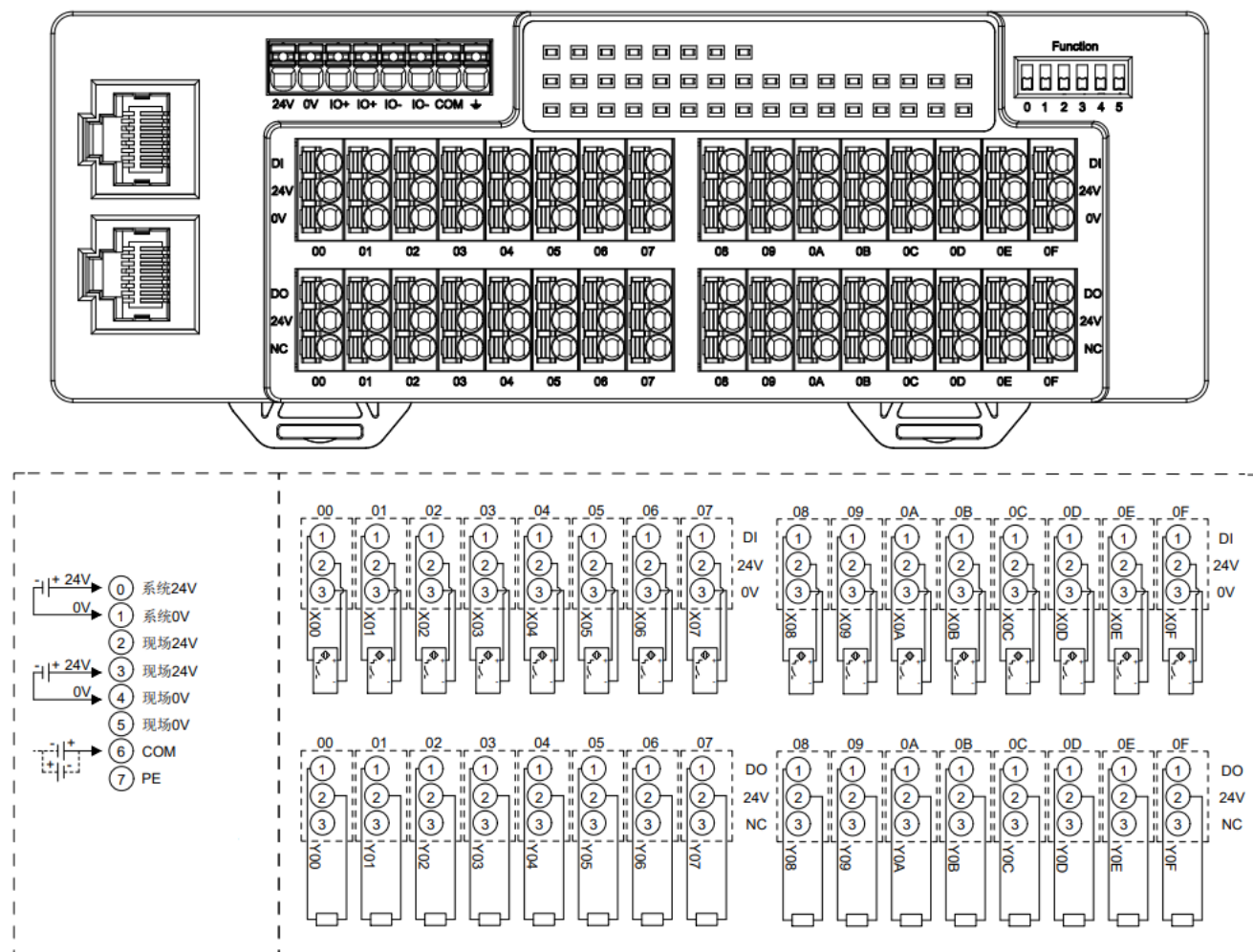
6.3.1 EC5R-3200



*现场 24V 内部导通；现场 0V 内部导通

*COM 为 DI 公共端，NPN/PNP 兼容

6.3.2 EC5R-1616A

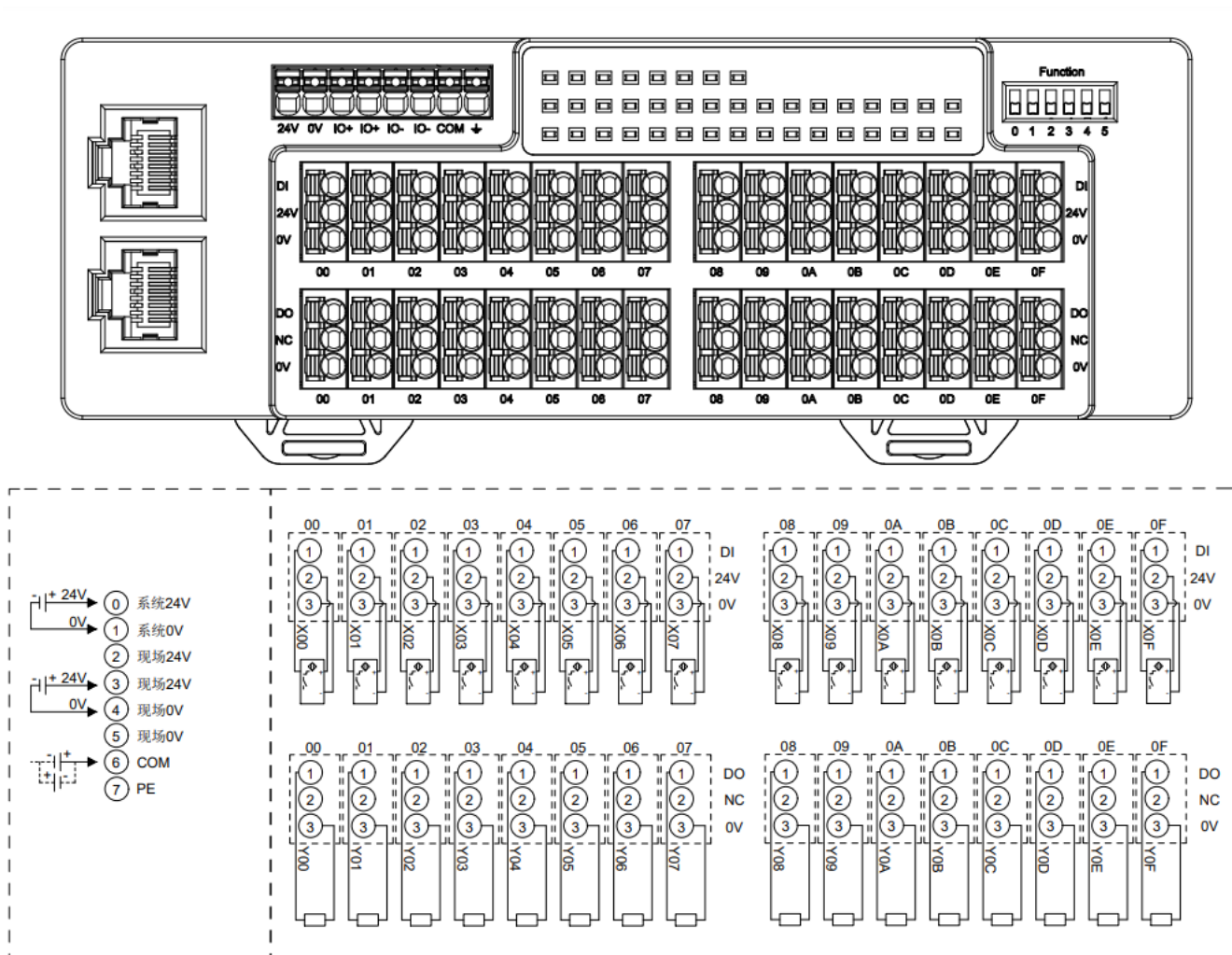


*现场 24V 内部导通；现场 0V 内部导通

*COM 为 DI 公共端，NPN/PNP 兼容

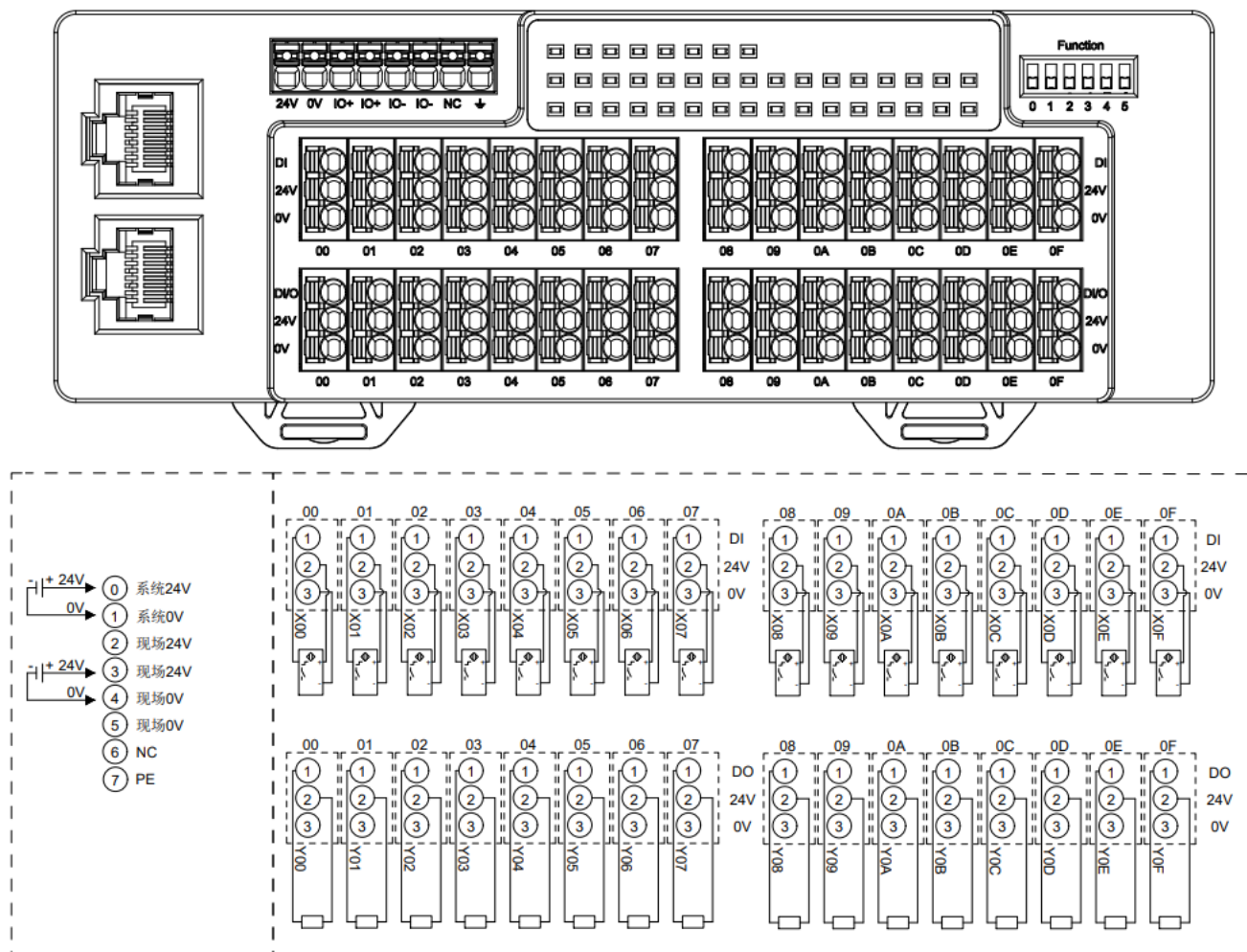
*NC 内部导通

6.3.3 EC5R-1616B



- *现场 24V 内部导通；现场 0V 内部导通
- *COM 为 DI 公共端，NPN/PNP 兼容
- *NC 内部导通

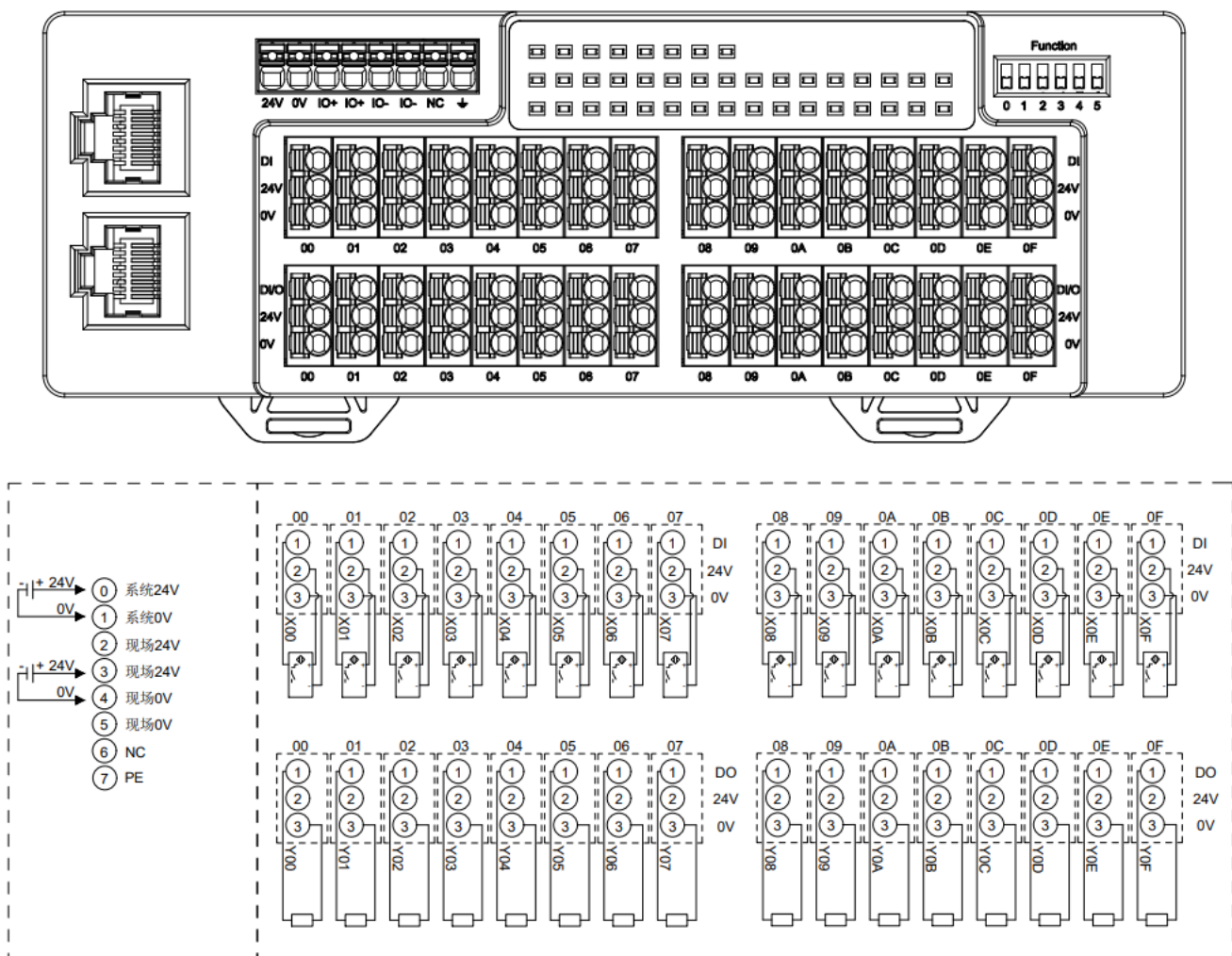
6.3.4 EC5R-1616A+



*现场 24V 内部导通；现场 0V 内部导通

*DI 端口只能使用 NPN 输入

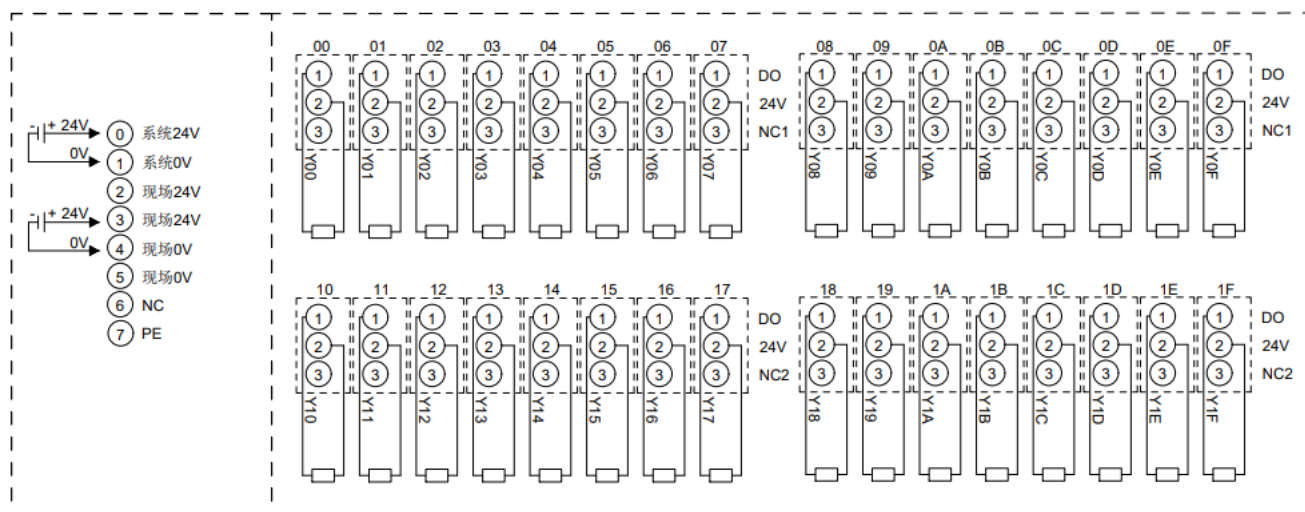
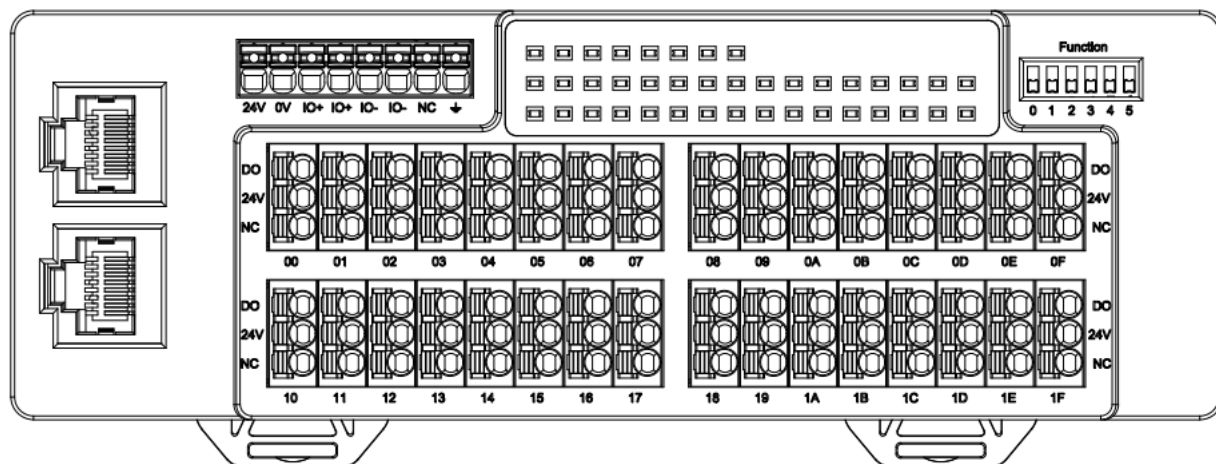
6.3.5 EC5R-1616B+



*现场 24V 内部导通；现场 0V 内部导通

*DI 端口只能使用 PNP 输入

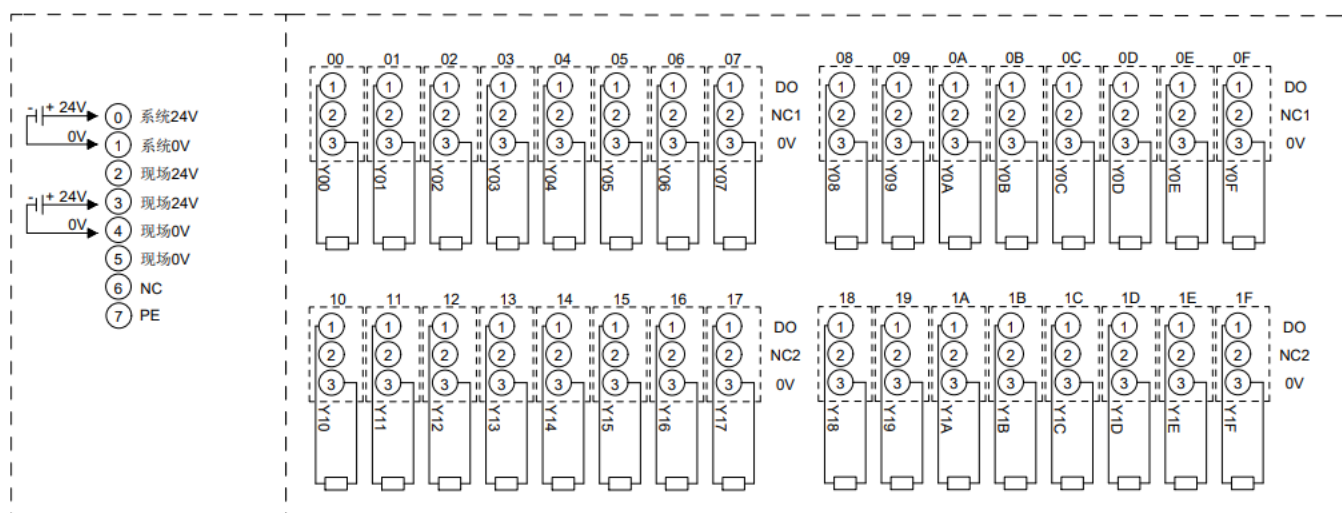
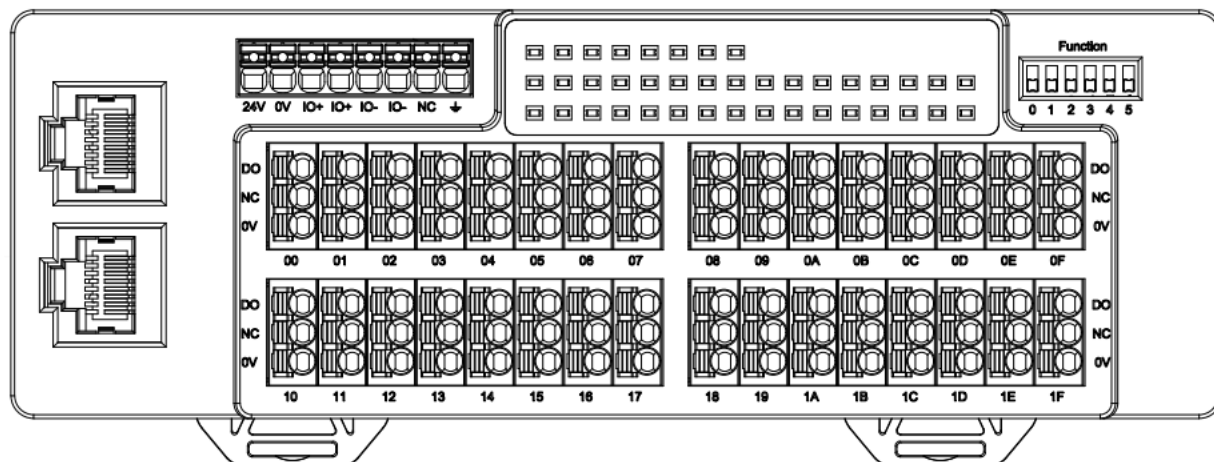
6.3.6 EC5R-0032A



*现场 24V 内部导通，现场 0V 内部导通

*NC1 内部导通，NC2 内部导通

6.3.7 EC5R-0032B



*现场 24V 内部导通；现场 0V 内部导通

*NC1 内部导通，NC2 内部导通

7 使用

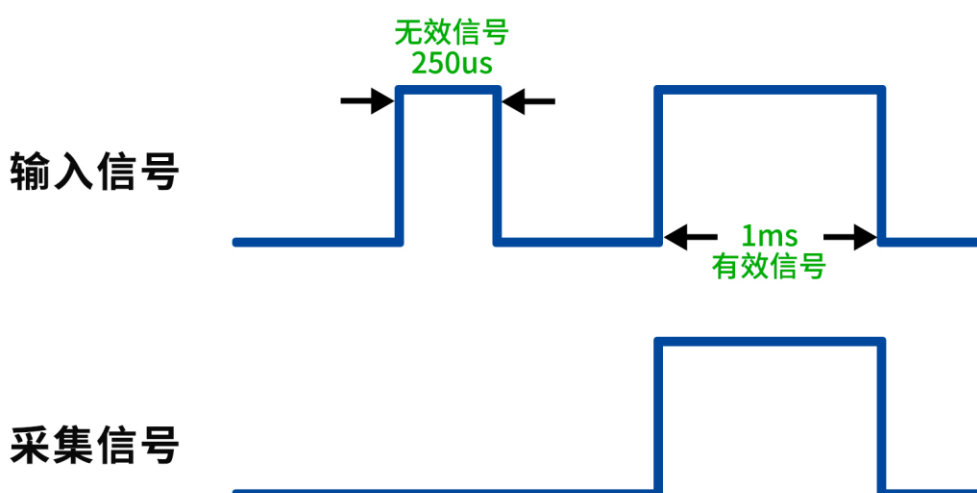
7.1 参数说明

7.1.1 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。



7.1.2 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（停止运行或模块网线断开情况下）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。

保持上一轮的输出值：通讯断开时，模块输出通道保持上一轮的输出值。

数字量清空保持功能支持模块整体设置（模板模式）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，也可以设置为模板模式，单通道模式优先级高于模板模式。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	模板模式	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	

7.1.3 协议层报警开关

Protocol Layer Alarm switch 协议告警开关，默认为开启状态。配置为关闭时，可禁用协议相关报警功能。协议告警码详见 [7.2.1 协议告警码](#)。

7.2 告警码信息

7.2.1 协议告警码

错误码	含义
0x0081	固件升级异常
0x0082	固件与当前模块型号不符
0x00C5	负载侧电压未接
0x1040	输出通道输出异常
0x1041	参数设置异常
0x1042	DI 通道自适应置 1 时存在此通道对应 DO 控制地址置 1 误操作

7.2.2 过程数据告警码

当数字量模块为 Alarm 版本时，告警码在模块的上行数据中上报，详见下表。

错误码	含义
0x00	无故障
0x01	负载侧电压未接
0x02	输出通道输出异常
0x04	固件与当前模块型号不符
0x08	固件升级异常
0x10	参数设置异常
0x20	DI 通道自适应置 1 时存在此通道对应 DO 控制地址置 1 误操作

7.2.3 协议告警码查看

以 TwinCAT3 软件为例，当数字量模块为正常版本时，可在 Error List 窗口 Error 下方查看告警信息，如下图所示。

The screenshot shows the TwinCAT3 interface with the Error List window open. The error list contains the following entry:

No	Addr	Name	State	CRC
1	1001	Box 1 (EC5R-1616A+)	OP	0

Below this, a detailed error entry is shown:

Number	Box Name	Address	Type	In Size	Out Size	E-Bus (mA)
1	Box 1 (EC5R-1616A+)	1001	EC5R-1616A+	4.0	2.0	

The error list summary shows: 1 个错误 (1 Error), 0 个警告 (0 Warnings), 1 个消息 (1 Message). The error message is: 2026/3/4 13:04:04 137 ms | 'Box 1 (EC5R-1616A+) (1001): CoE - Emergency (Hex:00c5_01, '00 00 00 00 00'). Red arrows point to '00c5' and '01' in the message, labeled '告警码' (Alarm Code) and '告警产生' (Alarm Occurrence) respectively.

7.3 模块组态说明

7.3.1 在 TwinCAT3 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 EC5R-1616A+-Alarm 为例
- 计算机一台, 预装 TwinCAT3 软件
- EtherCAT 专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- 设备配置文件

配置文件获取地址: <https://www.solidotech.com/cn/resources/configuration-files>

● 硬件组态及接线

请按照“[5 安装和拆卸](#)”和“[6 接线](#)”要求操作

2、预置配置文件

将 ESI 配置文件 (EcatTerminal-EC5R_V1.00_ENUM.xml) 放置于 TwinCAT 的安装目录“C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT”下, 如下图所示。

此电脑 > 本地磁盘 (C:) > TwinCAT > 3.1 > Config > Io > EtherCAT

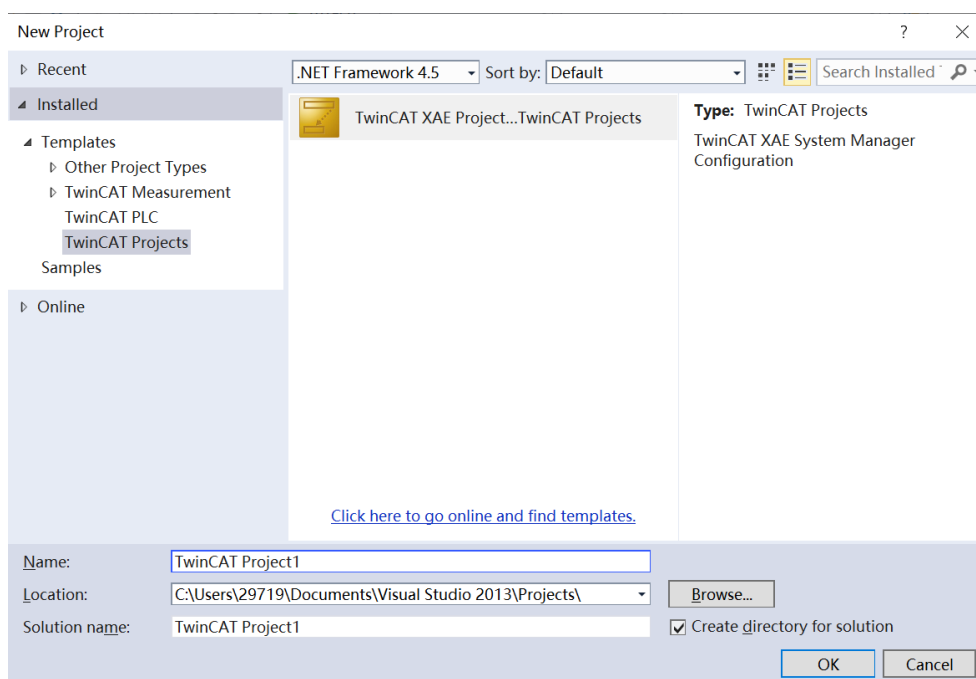
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EPP2xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	1,874 KB
Beckhoff EPP3xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	6,414 KB
Beckhoff EPP4xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	603 KB
Beckhoff EPP5xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	780 KB
Beckhoff EPP6xxx.xml	2022/8/22 14:55	XML 文档	2,932 KB
Beckhoff EPP7xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	2,715 KB
Beckhoff EPP9xxx.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	199 KB
Beckhoff EPx9xx.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	921 KB
Beckhoff EQ1xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	22 KB
Beckhoff EQ2xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	73 KB
Beckhoff EQ3xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	1,386 KB
Beckhoff ER1xxx.XML	2022/6/20 7:53	XML 文档	244 KB
Beckhoff ER2xxx.XML	2022/6/20 7:53	XML 文档	261 KB
Beckhoff ER3xxx.XML	2022/6/20 7:53	XML 文档	1,177 KB
Beckhoff ER4xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	318 KB
Beckhoff ER5xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	273 KB
Beckhoff ER6xxx.xml	2022/8/22 14:55	XML 文档	2,040 KB
Beckhoff ER7xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	2,717 KB
Beckhoff ER8xxx.xml	2022/6/20 7:53	XML 文档	207 KB
Beckhoff EtherCAT EvaBoard.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	72 KB
Beckhoff EtherCAT Terminals.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	54 KB
Beckhoff FB1XXX.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	49 KB
Beckhoff FCxxx.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	21 KB
Beckhoff FM3xxx.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	367 KB
Beckhoff ILxxx-B110.xml	2022/2/18 16:16	XML 文档	8 KB
EcatTerminal-EC5R_V1.00_ENUM.xml	2026/2/10 14:36	XML 文档	1,466 KB

3、创建工程

- a. 单击桌面右下角的 TwinCAT 图标，选择“TwinCAT XAE (VS xxxx)”，打开 TwinCAT 软件，如下图所示。

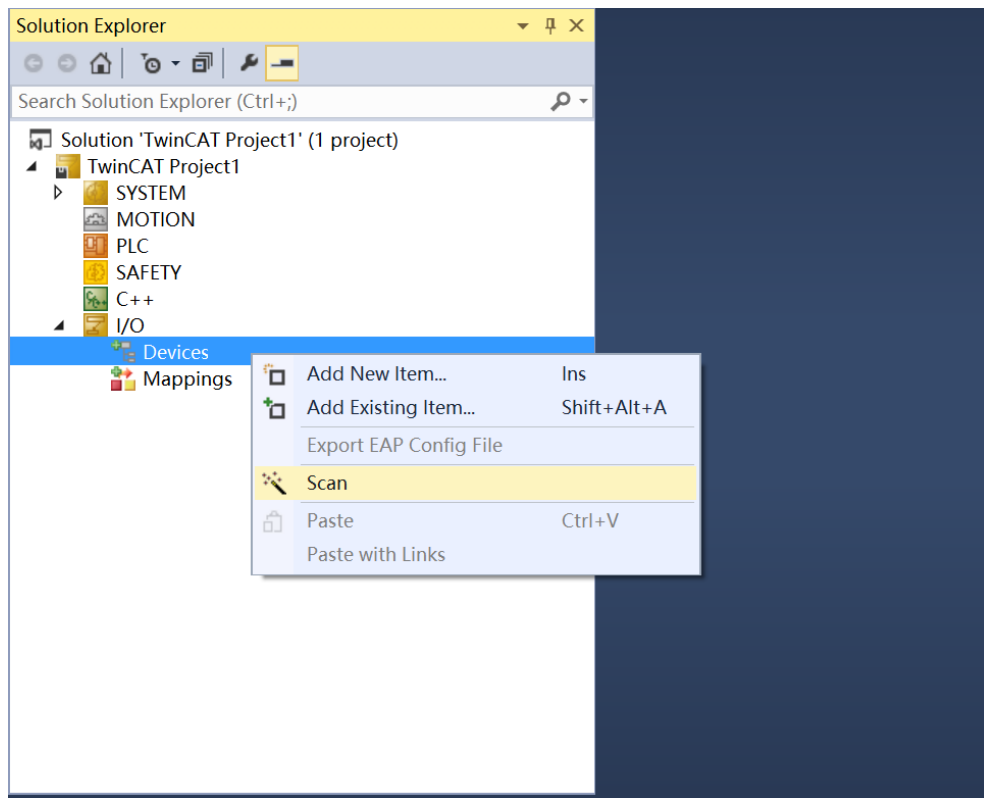


- b. 单击“New TwinCAT Project”，在弹窗内“Name”和“Solution name”分别对应项目名称和解决方案名称，“Location”对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击“OK”，项目创建成功，如下图所示。

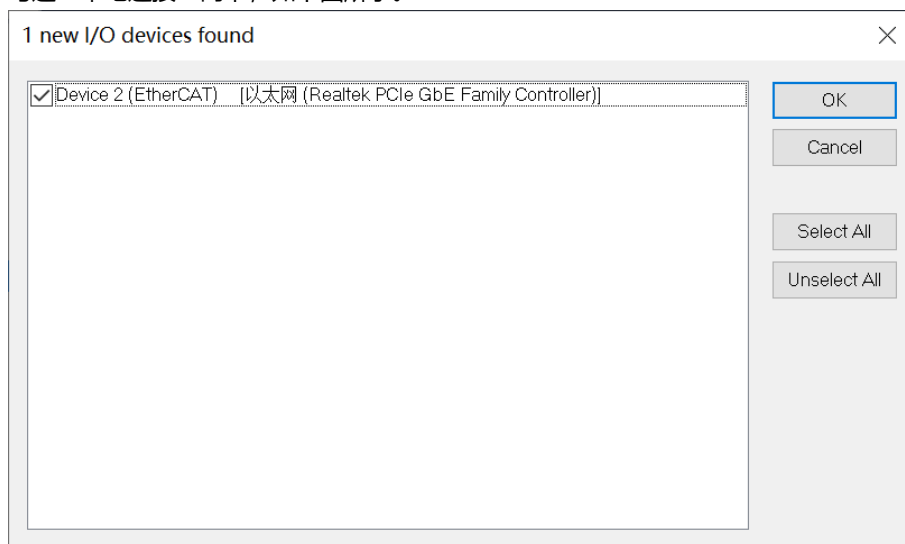


4. 扫描设备

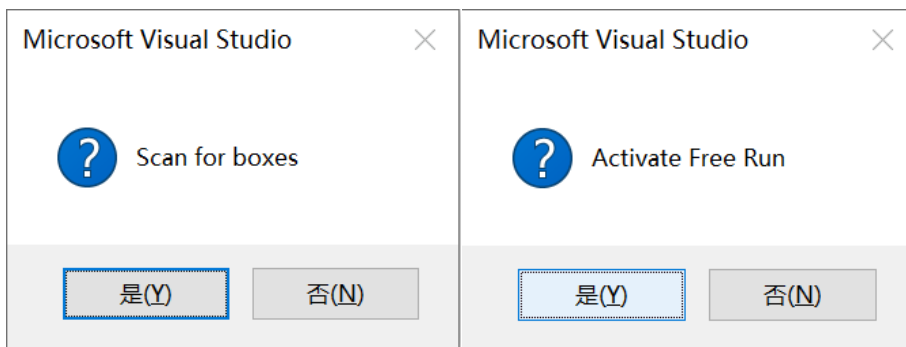
- a. 创建项目后，在 “I/O -> Devices” 下右击 “Scan” 选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



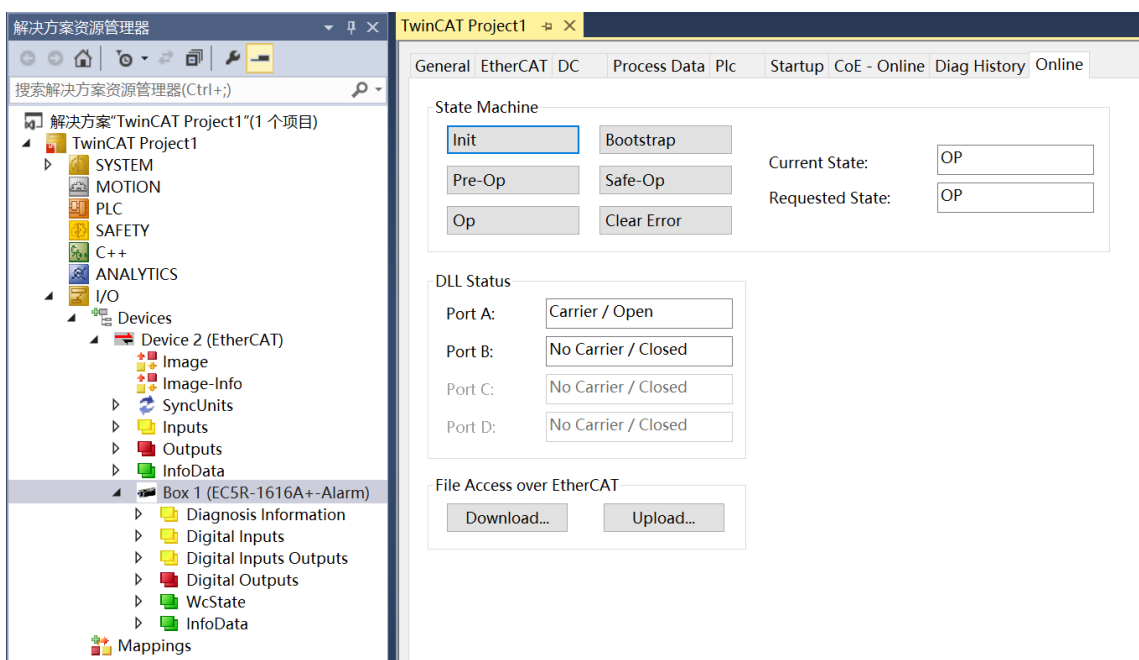
- b. 勾选 “本地连接” 网卡，如下图所示。



- c. 弹窗 “Scan for boxes” ， 单击选择 “是” ； 弹窗 “Activate Free Run” 单击选择 “是” ， 如下图所示。

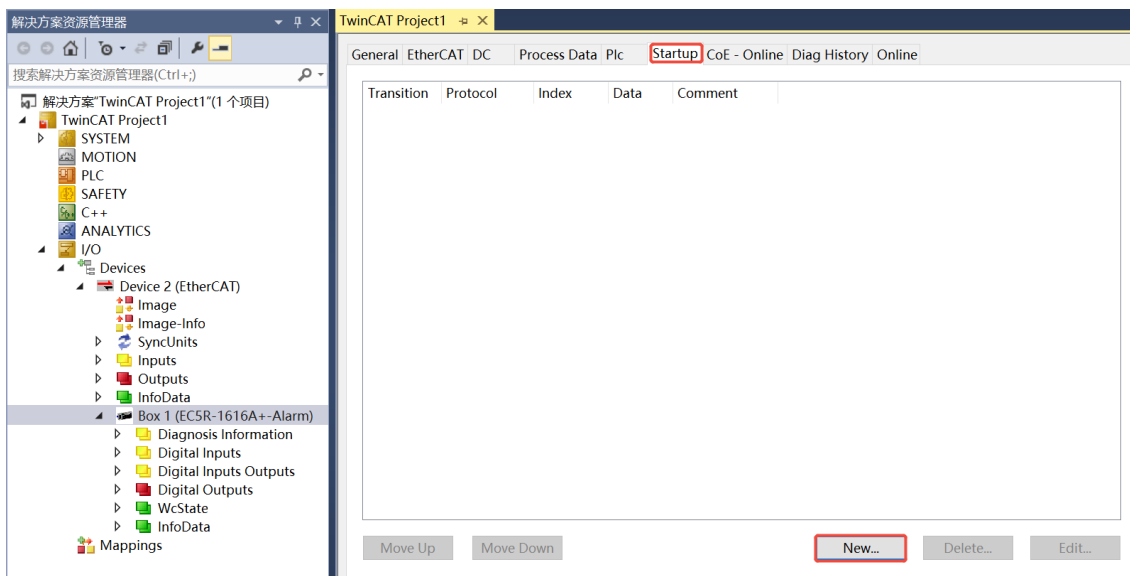


- d. 扫描到设备后， 左侧导航树可以看到 Box1 (EC5R-1616A+-Alarm) ， 在 “Online” 处可以看到 TwinCAT 在 “OP” 状态， 可以观察到从站设备 RUN 灯常亮， 如下图所示。

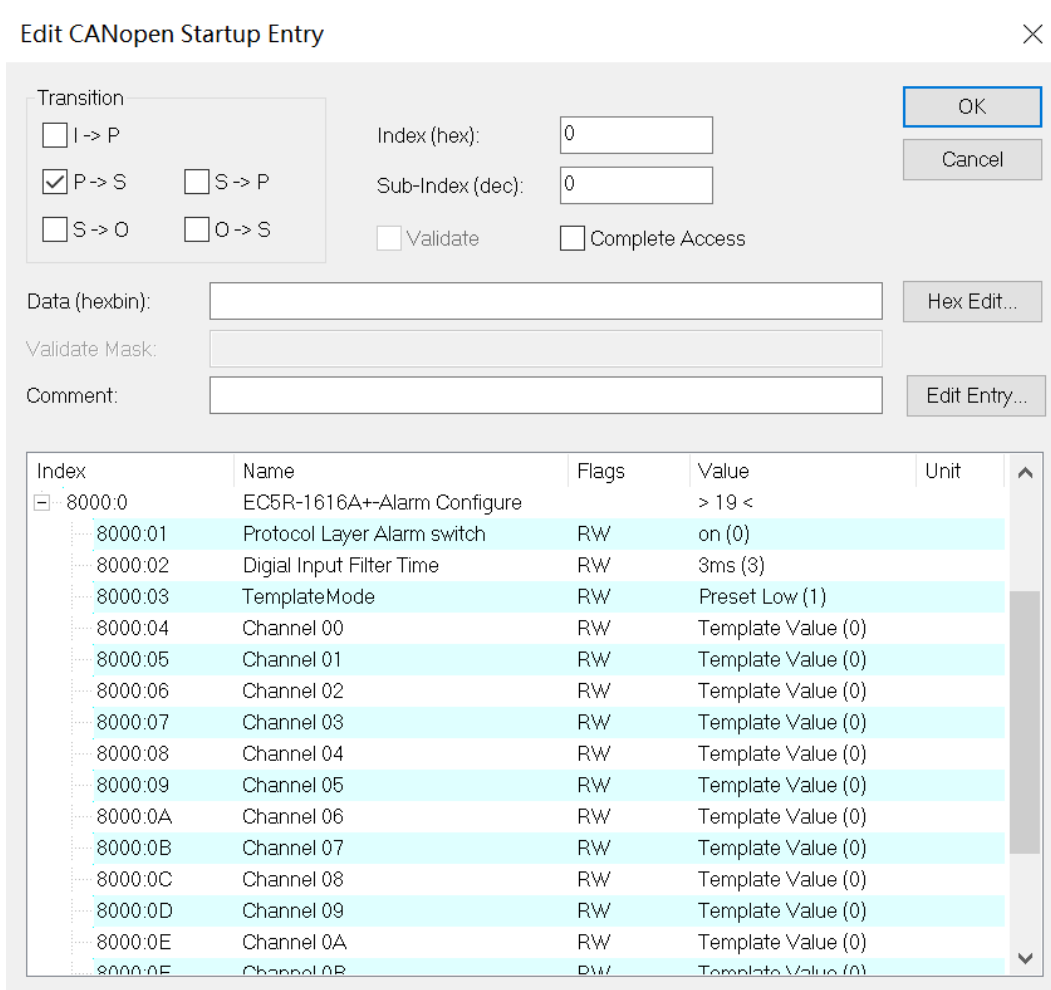


5、参数配置

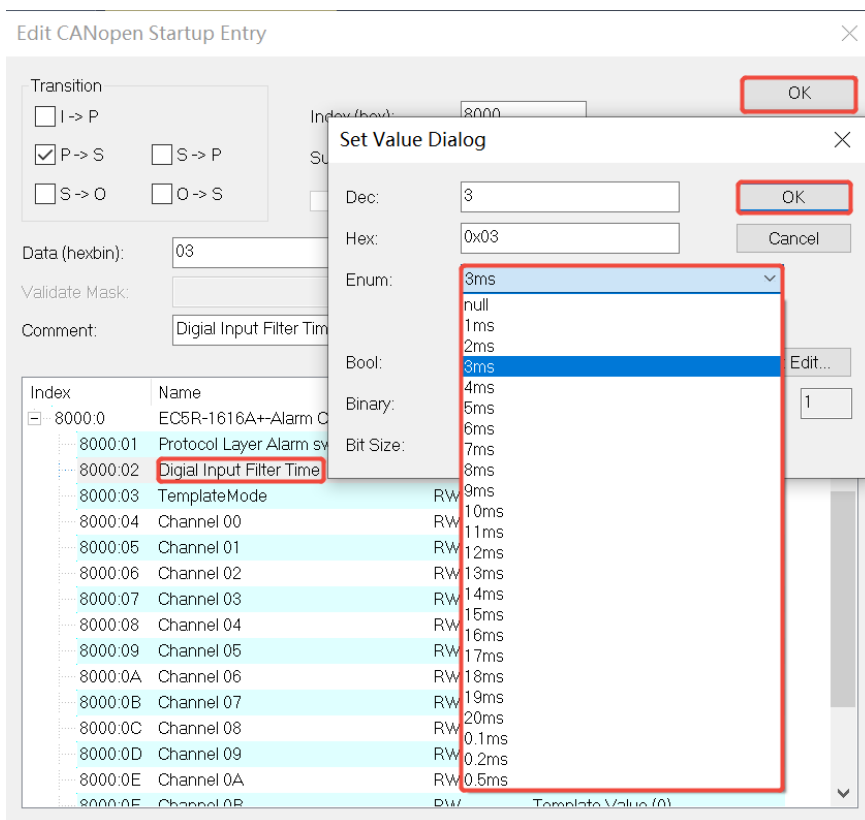
- a. 单击左侧导航树 “Box1 -> Startup -> New” 可以进入配置参数编辑页面，如下图所示。



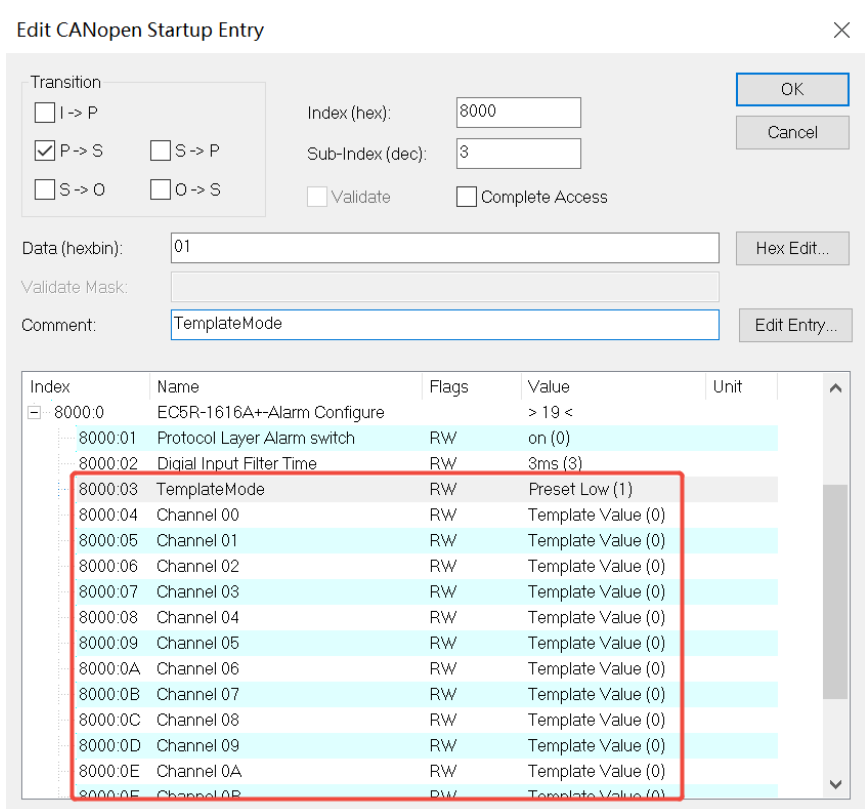
- b. 在 Edit CANopen Startup Entry 弹窗中，单击 Index 8000:0 前面的 “+”，展开参数菜单对数字量输入滤波和数字量输出信号清空/保持功能进行配置，如下图所示。



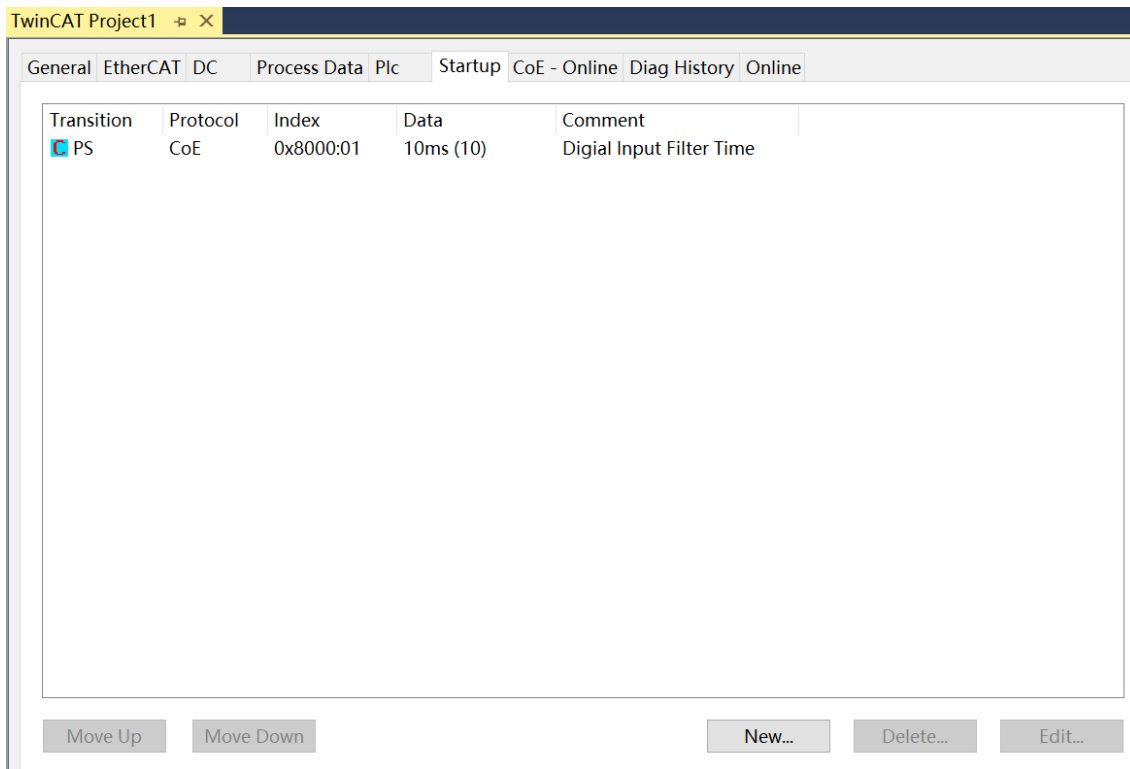
- c. 数字量输入滤波时间 Digital Input FilterTime 可设置范围为 0~20ms，双击 “FilterTime”，在下拉框处修改参数值，如下图所示。



- d. 数字量输出信号清空/保持功能，默认全通道预设为输出清空模式，模块通道可单独配置，对应关系参见 [7.1.2 数字量输出信号清空/保持](#)，配置完成后，单击 “OK”，如下图所示。

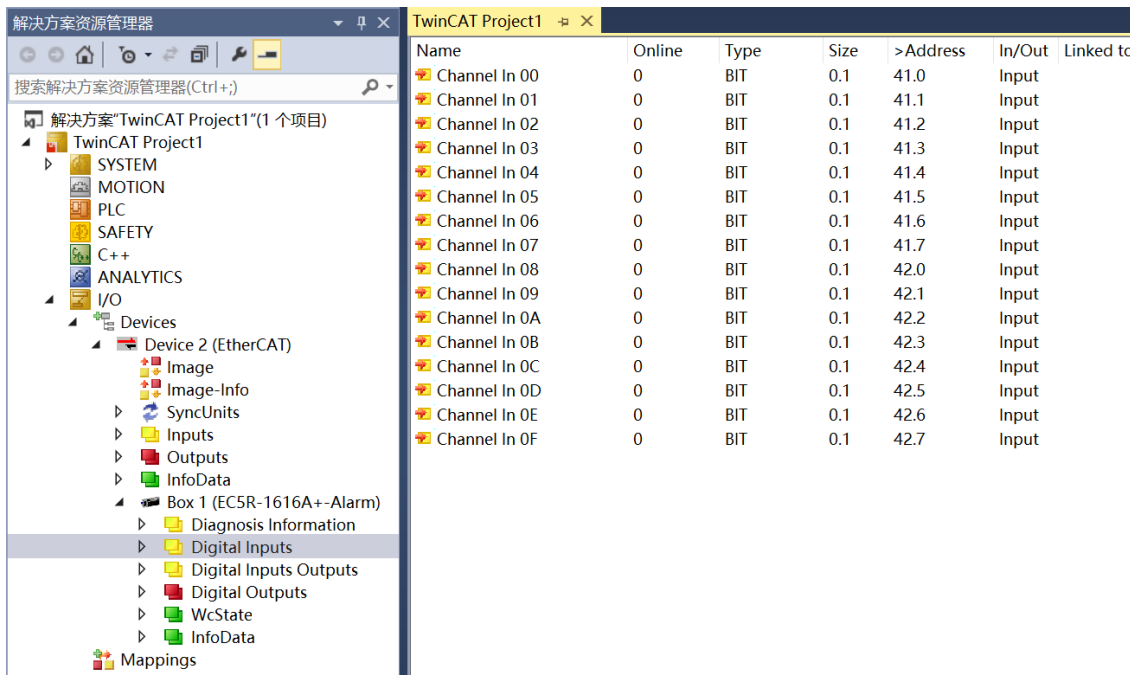


- e. 参数修改完成后，可在 Startup 下方看到修改后的参数项和参数值，如下图所示。参数设置完成后，需进行 Reload 操作及模块重新上电，实现主站自动下发参数设定。

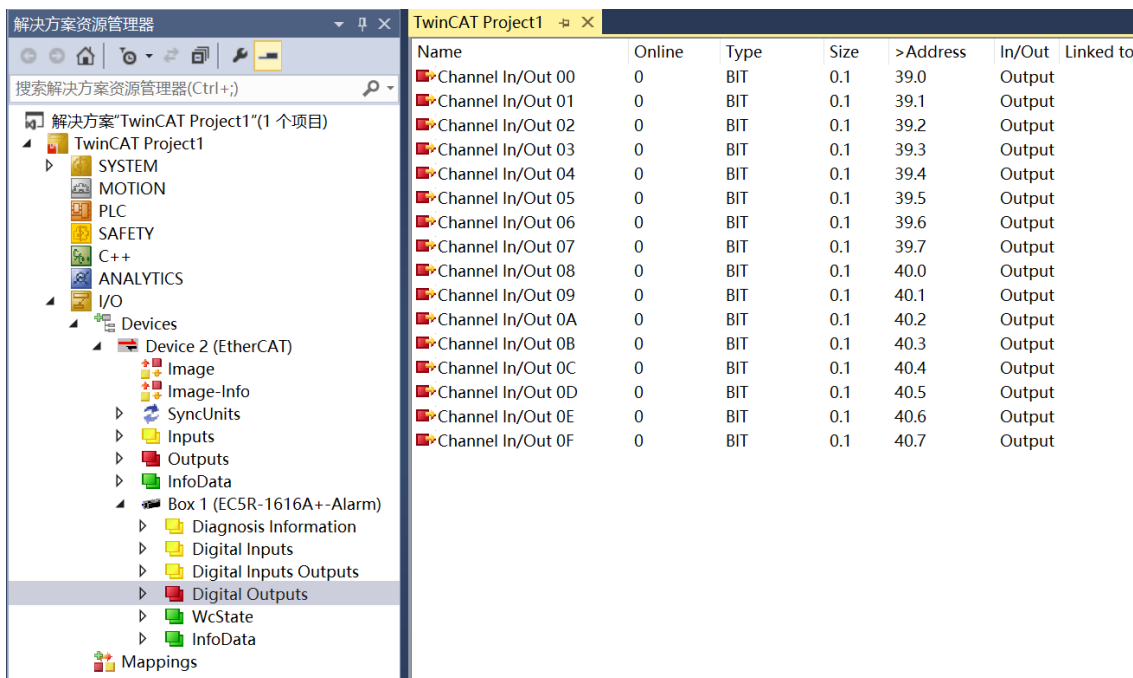


6. 验证基本功能

- a. 左侧导航树 “Box1 -> Digital Inputs” 和 “Box1 -> Digital Inputs/Outputs” 显示模块的上行数据，用于监视模块的输入，如下图所示。

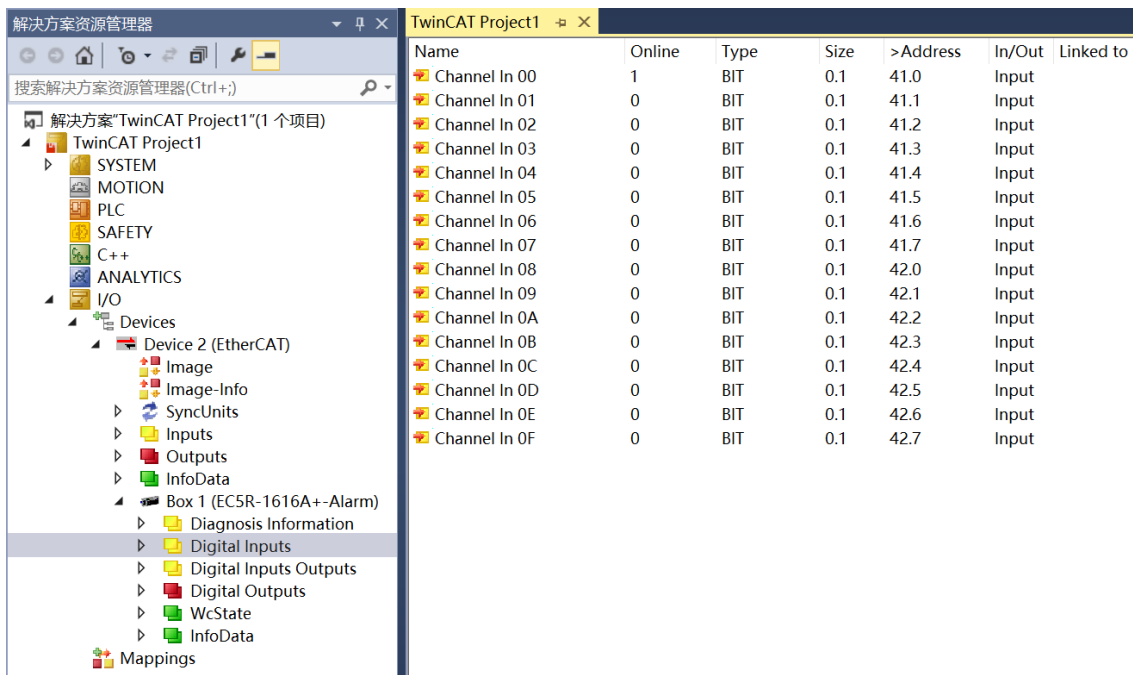


- b. 左侧导航树 “Box1 -> Digital Outputs” 显示模块的下行数据，用于控制模块的输出，如下图所示。



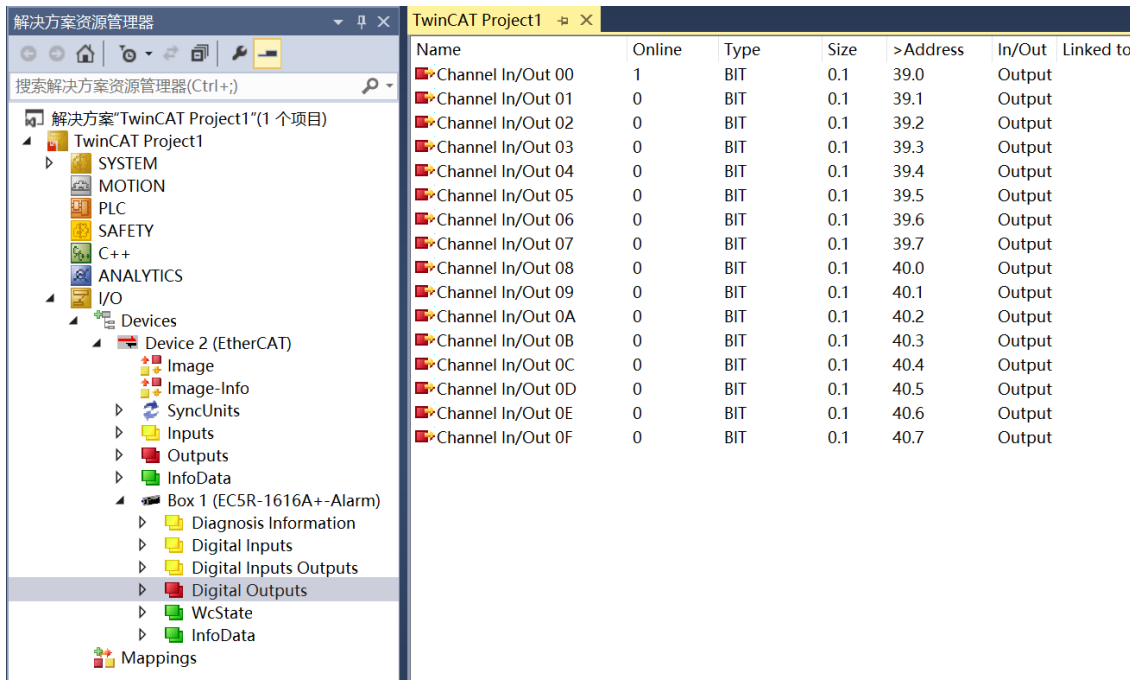
Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
Channel In/Out 00	0	BIT	0.1	39.0	Output	
Channel In/Out 01	0	BIT	0.1	39.1	Output	
Channel In/Out 02	0	BIT	0.1	39.2	Output	
Channel In/Out 03	0	BIT	0.1	39.3	Output	
Channel In/Out 04	0	BIT	0.1	39.4	Output	
Channel In/Out 05	0	BIT	0.1	39.5	Output	
Channel In/Out 06	0	BIT	0.1	39.6	Output	
Channel In/Out 07	0	BIT	0.1	39.7	Output	
Channel In/Out 08	0	BIT	0.1	40.0	Output	
Channel In/Out 09	0	BIT	0.1	40.1	Output	
Channel In/Out 0A	0	BIT	0.1	40.2	Output	
Channel In/Out 0B	0	BIT	0.1	40.3	Output	
Channel In/Out 0C	0	BIT	0.1	40.4	Output	
Channel In/Out 0D	0	BIT	0.1	40.5	Output	
Channel In/Out 0E	0	BIT	0.1	40.6	Output	
Channel In/Out 0F	0	BIT	0.1	40.7	Output	

- c. 以 EC5R-1616A+-Alarm 模块的通道 0 为例，如果对该模块输入通道 0 有有效电压输入，可以在 “Box1 -> Digital Inputs” 中观察，如下图所示。



Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
Channel In 00	1	BIT	0.1	41.0	Input	
Channel In 01	0	BIT	0.1	41.1	Input	
Channel In 02	0	BIT	0.1	41.2	Input	
Channel In 03	0	BIT	0.1	41.3	Input	
Channel In 04	0	BIT	0.1	41.4	Input	
Channel In 05	0	BIT	0.1	41.5	Input	
Channel In 06	0	BIT	0.1	41.6	Input	
Channel In 07	0	BIT	0.1	41.7	Input	
Channel In 08	0	BIT	0.1	42.0	Input	
Channel In 09	0	BIT	0.1	42.1	Input	
Channel In 0A	0	BIT	0.1	42.2	Input	
Channel In 0B	0	BIT	0.1	42.3	Input	
Channel In 0C	0	BIT	0.1	42.4	Input	
Channel In 0D	0	BIT	0.1	42.5	Input	
Channel In 0E	0	BIT	0.1	42.6	Input	
Channel In 0F	0	BIT	0.1	42.7	Input	

- d. 以 EC5R-1616A+-Alarm 模块的输出通道 0 为例，如果要让该模块数字量输出通道 0 输出，可以在 “Box1 -> Digital Outputs” 中点击 Channel 0，在对应的 “Online” 处右击 “Online Write ‘1’ ”，可在从该模块上看到对应的通道灯亮，如下图所示。



- e. 若发生现场侧电源未接，过程数据告警码可以在 “Box1 -> Diagnosis Information” 中查看，如下图所示。

