

卧式 ETR 系列模块

用户手册 V1.0

2026 年 6 月

修改记录

V1.0	初始版本	2026/06/04

声明

感谢您选择纳尔的产品。在使用之前，请务必仔细阅读该手册，以便您能够正确、安全地使用本产品。本公司不对因使用本产品而造成的任何直接或间接损失承担责任。

本手册版权归纳尔所有，未经本公司书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因，纳尔保留对本资料的最终解释权，内容如有更改，不另行通知。



调试、运动中的机器有危险！用户有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，纳尔没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

安全注意事项

安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读使用说明书并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因未遵守本书的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义

**危险**

表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。

**警告**

表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。

**注意**

表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户。

安装时

**危险**

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！
- 禁止在以下场合使用：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合；电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化。

**警告**

- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。
- 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。
- 严禁改装本产品！
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓！
- 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！

- 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。



注意

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。
- 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。

接线时



危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。



警告

- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品。



注意

- 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。
- 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。

上电时



危险

- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固。
- 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾！
- 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！



警告

- 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏。
- 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。

- 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡。

运行时



危险

- 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险！
- 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！



警告

- 严禁触摸设备电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！

保养时



危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。



警告

- 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

维修时



危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。



警告

- 请按照产品保修协议进行设备报修。
- 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器 (ELCB) 跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间后，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。
- 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- 请按照产品易损件更换指导进行更换。
- 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。
- 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

目 录

1 产品简介	9
1.1 产品功能简介	9
1.2 命名规则	9
1.2.1 底座命名规则	9
1.2.2 面板命名规则	10
1.2.3 整机命名	10
1.3 环境规范	11
1.4 部件说明	13
1.4.1 外观接口	13
1.4.2 电源接口	13
1.4.3 电源指示灯/模块状态	14
1.4.4 EtherCAT 接口	15
1.4.5 拨码	15
1.4.6 面板上指示灯	16
1.4.7 面板 IO 通道接口	18
1.5 E-CON 端子规格	19
2 机械安装	20
2.1 安装注意事项	20
2.2 安装位置要求	20
2.3 安装尺寸	20
2.4 安装方法	22
2.5 安装防尘罩（可选）	25
3 数字量输入模块	28
3.1 产品简介	28
3.1.1 产品介绍	28
3.1.2 产品特点	28
3.2 技术规格	28
3.2.1 电源规格	28
3.2.2 EtherCAT 规格	29
3.2.3 输入规格	29
3.2.4 软件规格	30
3.3 电气安装	31
3.3.1 端子配置	31
3.3.2 IO 端子接线	34
3.4 对象字典	35
3.4.1 通用参数	35
3.4.2 配置参数	36
3.4.3 默认 PDO 配置	37
4 数字量输出模块	40
4.1 产品简介	40
4.1.1 产品介绍	40
4.1.2 产品特点	40

4.2	技术规格	40
4.2.1	电源规格	40
4.2.2	EtherCAT 规格	41
4.2.3	输出规格	41
4.2.4	软件规格	43
4.3	电气安装	44
4.3.1	端子配置	44
4.3.2	IO 端子接线	46
4.4	对象字典	47
4.4.1	通用参数	47
4.4.2	配置参数	48
4.4.3	默认 PDO 配置	49
5	数字量输入输出模块	52
5.1	产品简介	52
5.1.1	产品介绍	52
5.1.2	产品特点	52
5.2	技术规格	52
5.2.1	电源规格	52
5.2.2	EtherCAT 规格	53
5.2.3	输入输出规格	53
5.2.4	软件规格	59
5.3	电气安装	60
5.3.1	端子配置	60
5.3.2	IO 端子接线	62
5.4	对象字典	63
5.4.1	通用参数	63
5.4.2	配置参数	64
5.4.3	默认 PDO 配置	65
6	模拟量输入模块	70
6.1	产品简介	70
6.1.1	产品介绍	70
6.1.2	产品特点	70
6.2	技术规格	70
6.2.1	电源规格	70
6.2.2	EtherCAT 规格	71
6.2.3	模拟输入规格	71
6.2.4	软件规格	72
6.2.5	工作模式指示灯	74
6.3	电气安装	75
6.3.1	端子配置	75
6.3.2	IO 端子接线	77
6.4	对象字典	79
6.4.1	通用参数	79
6.4.2	配置参数	80

6.4.3 默认 PDO 配置	82
7 模拟量输出模块	84
7.1 产品简介	84
7.1.1 产品介绍	84
7.1.2 产品特点	84
7.2 技术规格	84
7.2.1 电源规格	84
7.2.2 EtherCAT 规格	85
7.2.3 模拟输出规格	85
7.2.4 软件规格	87
7.2.5 工作模式指示灯	89
7.3 电气安装	90
7.3.1 端子配置	90
7.3.2 IO 端子接线	92
7.4 对象字典	93
7.4.1 通用参数	93
7.4.2 配置参数	94
7.4.3 默认 PDO 配置	96
8 故障码	97
8.1 数字量故障码	97
8.2 AD 故障码	97
8.3 DA 故障码	98
9 使用示例	99
9.1 Sysmac Studio	99
9.1.1 安装与卸载 XML 文件	99
9.1.2 组态 IO 模块	101
9.1.3 配置参数	104
9.2 InoProShop	106
9.2.1 安装与卸载 XML 文件	106
9.2.2 组态 IO 模块	109
9.2.3 配置参数	111

1 产品简介

1.1 产品功能简介

本产品为 ETR 系列卧式模块，定位超小体积和高性价比，具备小体积、快速接线、节省人工、易于配置、具有自诊断、快速定位问题等特点。主要面向锂电、光伏、3C、半导体设备、物流、汽车电子等行业。

ETR 系列卧式模块支持 EtherCAT 总线协议，具有十多种品类，提供 E-CON 端子接线方式。

ETR 系列模块采用底座+面板组合的方式。底座提供 16 位（短款）和 32 位（长款）两种规格；面板有数字量输入、数字量输出、模拟量输入、模拟量输出，用户可以根据实际的需求选择。

ETR 系列卧式模块，总线断线或复位后，端口状态可选择为设置状态或复位，可对单个端口进行设置，默认是断线或复位后输出端口保持。

1.2 命名规则

1.2.1 底座命名规则

ETR - EC 1

① ② ③

①产品族：ETR	②通信协议 EC：EtherCAT
③底座类型 1：短款（16 位底座，支持 1 个面板） 2：长款（32 位底座，支持 2 个面板）	

1.2.2 面板命名规则

数字量

1616 E TN

① ② ③

①输入输出点数 0808: 8 点输入 8 点输出 1600: 16 点输入 0 点输出 0016: 0 点输入 16 点输出	②产品类型 E: 逻辑 IO 扩展模块
③IO 类型 NN: 直流输入 N 型 NP: 直流输入 P 型 TN: 晶体管输出 (漏型) TP: 晶体管输出 (源型)	

模拟量

4 AD

① ②

①通道数 2: 2 通道 4: 4 通道	②功能类型 AD: 模拟量输入 DA: 模拟量输出
----------------------------	---------------------------------

1.2.3 整机命名

将底座和面板搭配到一起，就可以组成完成的模块。

采用短款底座（16 位底座，支持 1 个面板）可以搭配的产品如下表：

产品类型	序号	产品名称	产品型号
数字量	1	16 点 N 型输入模块	ETR - EC1 - 1600ENN
	2	16 点 P 型输入模块	ETR - EC1 - 1600ENP

	3	16 点 N 型输出模块	ETR - EC1 - 0016ETN
	4	16 点 P 型输出模块	ETR - EC1 - 0016ETP
数字量混合	5	8 点输入 8 点输出 N 型模块	ETR - EC1 - 0808ETN
	6	8 点输入 8 点输出 P 型模块	ETR - EC1 - 0808ETP
模拟量	7	4 点 AD 输入模块	ETR - EC1 - 04AD
	8	4 点 DA 输出模块	ETR - EC1 - 04DA

采用长款底座（32 位底座，支持 2 个面板）可以搭配的产品如下表：

产品类型	序号	产品名称	产品型号
数字量	1	32 点 N 型输入模块	ETR - EC2 - 1600ENN - 1600ENN
	2	32 点 P 型输入模	ETR - EC2 - 1600ENP - 1600ENP
	3	32 点 N 型输出模块	ETR - EC2 - 0016ETN - 0016ETN
	4	32 点 P 型输出模块	ETR - EC2 - 0016ETP - 0016ETP
数字量混合	5	16 点输入 16 点输出 N 型模块	ETR - EC2 - 1600ENN - 0016ETN
	6	16 点输入 16 点输出 P 型模块	ETR - EC2 - 1600ENP - 0016ETP
模拟量	7	8 点 AD 输入模块	ETR - EC2 - 04AD - 04AD
	8	8 点 DA 输出模块	ETR - EC2 - 04DA - 04DA

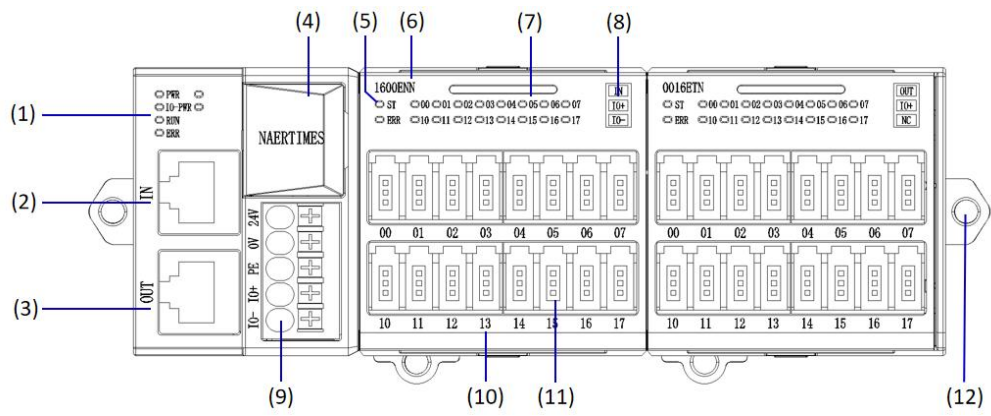
1.3 环境规范

使用环境	无腐蚀性、可燃气体，导电性尘埃(灰尘)不严重的场合
海拔	≤2000m
污染等级	2 级
抗扰度	电源线 2kV (IEC61000-4-4)
过电压类别	I
EMC 抗干扰等级	ZoneB, IEC61131-2
防静电等级	接触放电+/-6kV, 空气放电+/-8kV

防护罩防尘等级	IP20
抗振性	● 使用场景：根据 IEC60068-2-6 通过正弦振动测试。 测试条件为： 5Hz~8.4Hz ， 振幅 3.5mm； 8.4Hz~200Hz ， 振幅 1g； X/Y/Z 三轴向，每个轴向 10 个循环。 ● 运输场景：根据 IEC60068-2-64 通过随机振动测试。 测试条件为： 5Hz~100Hz ， 0.01g²/Hz； 200Hz，0.001g²/Hz，Grms 为 1.14g，X/Y/ Z 三轴向，每个轴向 30min。
抗冲击性	● 使用场景：根据 IEC60068-2-27 通过冲击测试。 测试条件为：峰值加速度 15g ， 脉宽 11ms，三轴向共 18 次。 ● 运输场景：根据 IEC60068-2-27 通过冲击测试。 测试条件为：峰值加速度 15g ， 脉宽 11ms ， 三轴向共 18 次。
工作温湿度	● 温度：-20℃~+55℃ ● 湿度：10%RH~90%RH ， 无凝露 注意：工作温度大于最高温度时，务必在散热孔方向安装强制风扇或空调。
存储温湿度	● 温度：-40℃~+70℃ ● 湿度：<90%RH ， 无凝露

1.4 部件说明

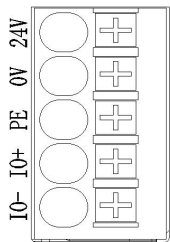
1.4.1 外观接口



序号	接口	序号	接口
1	模块指示灯	7	面板 IO 通道指示灯
2	EtherCAT IN 网口	8	面板接线端子定义
3	EtherCAT OUT 网口	9	模块电源接口
4	站号拨码（在面板内）	10	面板 IO 编号
5	面板状态指示灯	11	面板 IO 接口
6	I/O 类型	12	螺丝固定孔

1.4.2 电源接口

电源端口的接线定义如下图所示：



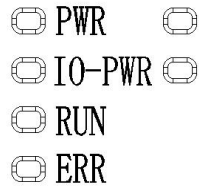
电源端口与信号指示灯对应关系请参见下表

序号	电源端口	说明	信号指示灯
(9)	24V	系统侧电源正极	PWR
	0V	系统侧电源负极	PWR

PE	大地	无
IO+	现场侧电源正极	IO-PW
IO-	现场侧电源负极	IO-PW

1.4.3 电源指示灯/模块状态

指示灯的定义如下图所示：

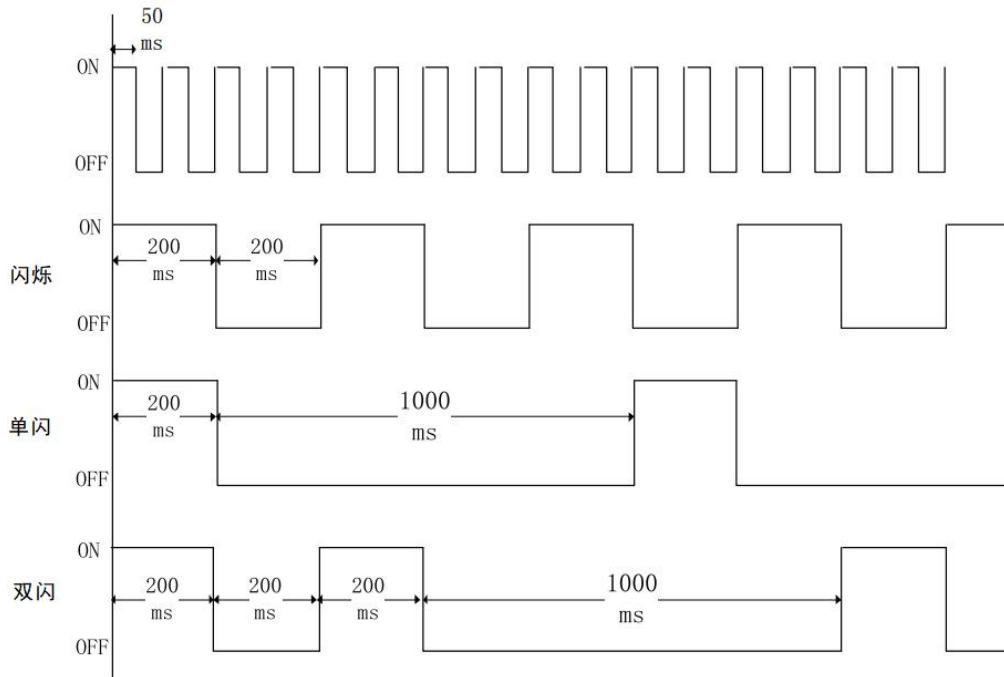


序号	名称	功能定义		
(1)	信号指示灯	PWR	系统电源指示灯 绿色	电源接通常亮，否则熄灭（24V DC）
		IO-PW	IO 电源指示灯 绿色	电源接通常亮，否则熄灭（24V DC）
		RUN	EtherCAT 运行指示灯 绿色	ECT 通信状态指示灯，状态按 ECT 简单从站一致性管理 熄灭：ECT 模块处于 INIT 状态 闪烁：ECT 模块处于 PREOP 状态 单闪：ECT 模块处于 SafeOP 状态 常亮：ECT 模块处于 OP 状态 双闪：ECT 模块处于 bootstrap 状态
		ERR	EtherCAT 故障指示灯 红色	灭：EtherCAT 通信处于正常状态 闪烁：EtherCAT 通信接收到无法执行的状态转换指令 单闪：网络断线、本模块同步错误 双闪：EtherCAT 通信发生 watchdog 错误

说明：

- 闪烁：200ms 常亮，200ms 熄灭，以此周期循环；
- 单闪：200ms 常亮，1000ms 熄灭，以此周期循环；
- 双闪：200ms 常亮，200ms 熄灭，200ms 常亮，1s 熄灭，以此周期循环。

指示灯闪烁时间规则如下图：



1.4.4 EtherCAT 接口

接头类型：标准 RJ45 接口。

引脚线序：标准百兆网线序。

EtherCAT 输入和输出端口：IN（输入）、OUT（输出）

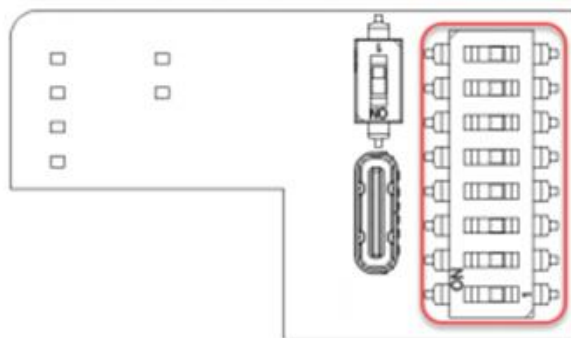
RJ45 接头指示灯

绿色：Link ，常亮代表链接成功

黄色：Active ，闪烁代表有数据传输

1.4.5 拨码

拨码位于模块的盖板内。



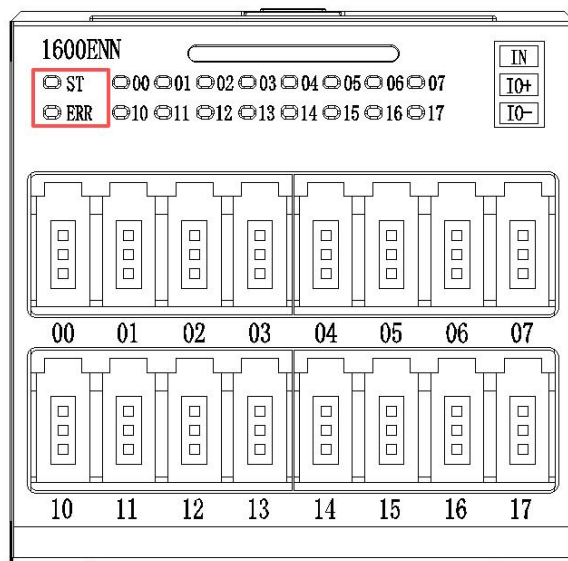
序号	名称	功能定义		
(4) 在盖板内	拨码开关	Device ID (0 ~ 7)	8 位从站地址拨码	向左拨为 ON , 向右拨为 OFF。 例如 ID0 位向左拨为 ON, 则对应的 Device ID 为 1

拨码节点号与拨码对应关系如下表：

节点地址	拨码值	拨码开关引脚号 (NO: 1/OFF: 0)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
.	.								
255	255	1	1	1	1	1	1	1	1

1.4.6 面板上指示灯

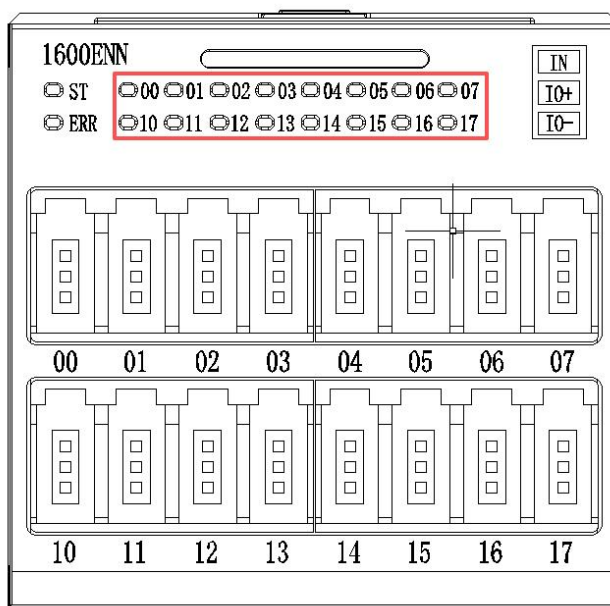
(1) 面板状态指示灯：



序号	指示灯	颜色	状态	说明
(5)	ST 指示灯	绿色	灭	I/O 模块异常或未通电
			亮	系统识别到 I/O 模块，正常工作
			闪烁	系统未识别到面板 I/O 模块
	ERR 故障指示灯	红色	灭	无故障
			亮	故障

闪烁：200ms 常亮，200ms 熄灭，以此周期循环故障

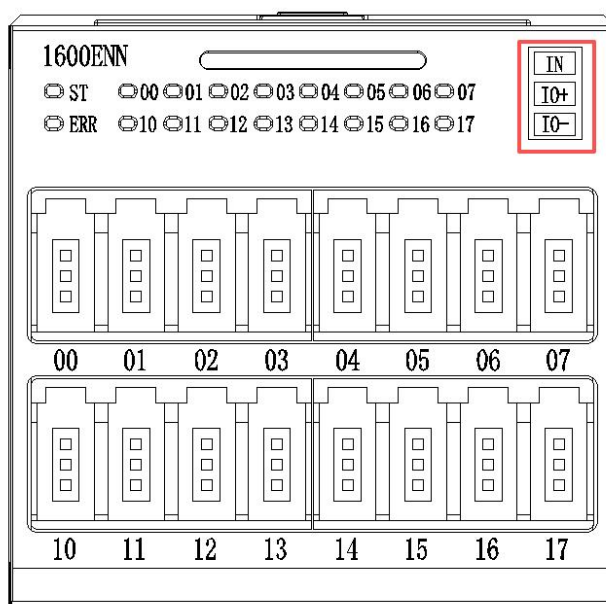
(2) 面板 I/O 状态指示灯



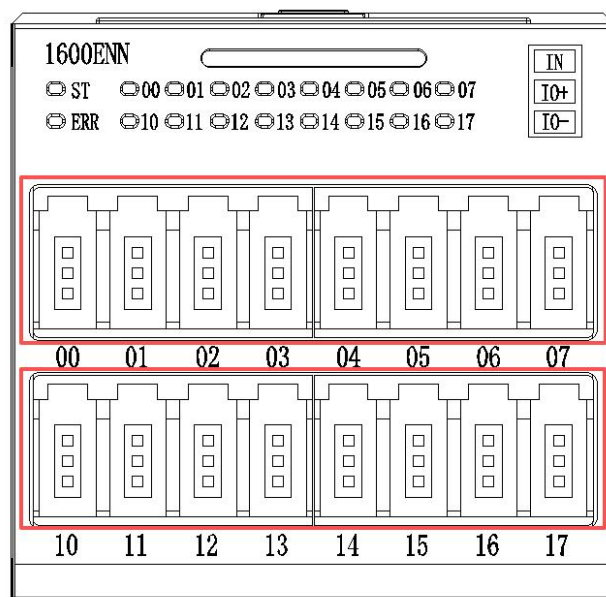
序号	指示灯	颜色	状态	说明
(7)	DI 通道指示灯	绿色	灭	通道输入无信号或异常
			亮	通道输入信号正常
	DO 通道指示灯	绿色	灭	通道未输出或异常
			亮	通道输出状态正常

1.4.7 面板 IO 通道接口

模块上 ECON 端子线序定义标识位置，如下图红色框位置。



面板上 ECON 接线端子位置，如下图红色框区域。



1.5 E-CON 端子规格

ECON 插头推荐使用锦凌插头，线缆请根据对应适配线径自行选择。

3 针插头可配型号：

型号	颜色	上压盖线径	主体线径
	红色	0.8mm~1.0mm	AWG24-26 0.13-0.21mm ²
	绿色	1.0mm~1.2mm	
	橙色	1.2mm~1.6mm	
	蓝色	1.2mm~1.6mm	AWG20-22 0.3-0.5mm ²

4 针插头可配型号：

型号	颜色	上压盖线径	主体线径
	红色	0.8mm~1.0mm	AWG24-26 0.13-0.21mm ²
	绿色	1.0mm~1.2mm	
	橙色	1.2mm~1.6mm	
	蓝色	1.2mm~1.6mm	AWG20-22 0.32-0.50mm ²

注意：在使用 E-CON 连接器的过程中，公头按下后无法恢复，请务必谨慎操作。

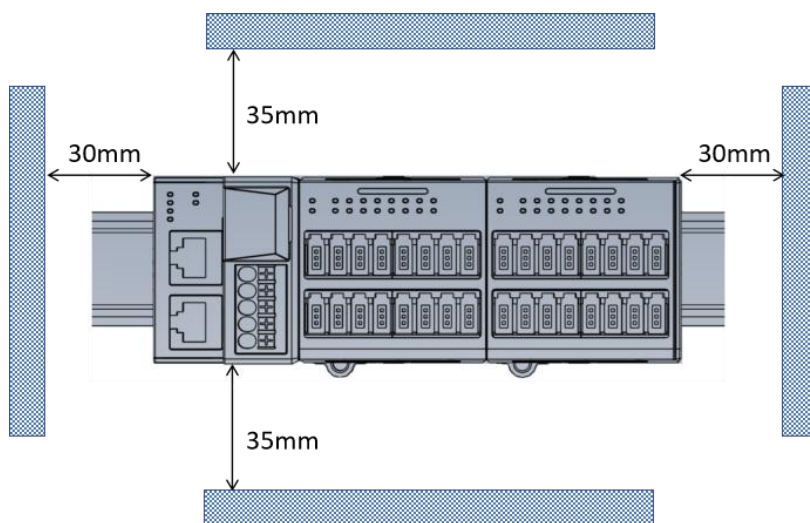
2 机械安装

2.1 安装注意事项

- 安装或拆卸模块前，请确保模块处于断电状态。
- 切勿热插拔模块，热插拔模块对模块自身存在过流冲击、过压冲击的风险，可能导致模块损坏；对通信接口模块或 PLC 主机可能导致重启、用户数据丢失或损坏等。
- 请勿让模块的外壳、端子掉落或受到冲击，避免模块损坏。

2.2 安装位置要求

本产品最佳安装位置为水平方向安装。周边必须保留最小的间隙，以保证通风散热和预留足够的接线空间，如下图所示，单位：毫米（mm）。



注意：本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

2.3 安装尺寸

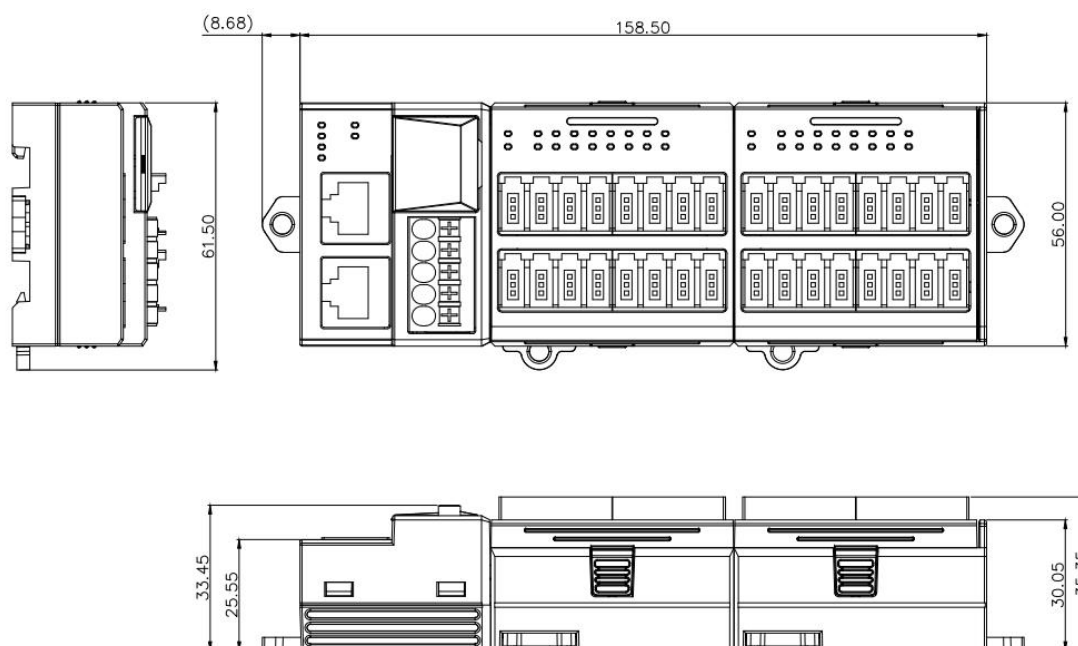
长款模块安装尺寸信息如下图所示，单位：毫米（mm）。

采用导轨安装方式外形尺寸

宽 * 高 * 深：158.5 * 56 * 35.35

采用螺钉安装方式外形尺寸

宽 * 高 * 深: 175.9 * 56 * 35.35



安装时应确保模块底部与导轨或安装面完全贴合，避免因倾斜导致接触不良或散热异常；螺钉安装需使用 **M4** 规格螺丝，拧紧力矩控制在 **0.5~0.7 N·m** 范围内，防止滑牙或壳体变形。

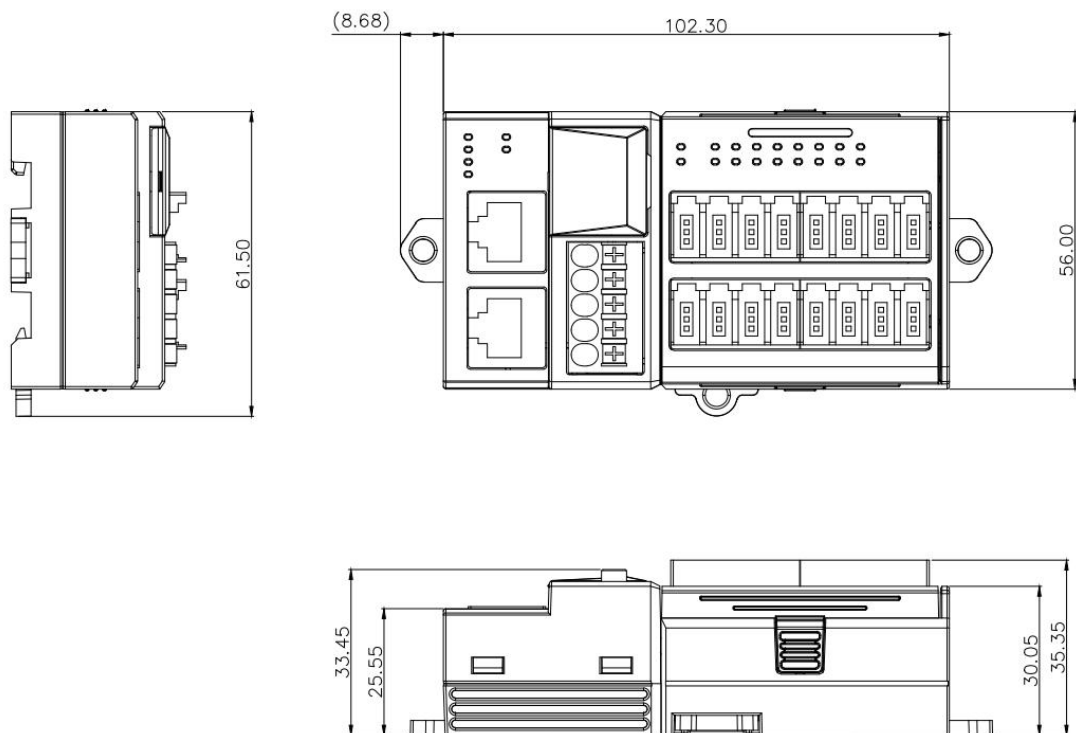
短款模块安装尺寸信息如下图所示，单位：毫米（mm）。

采用导轨安装方式外形尺寸

宽 * 高 * 深: 102.3 * 56 * 35.35

采用螺钉安装方式外形尺寸

宽 * 高 * 深: 119.7 * 56 * 35.35

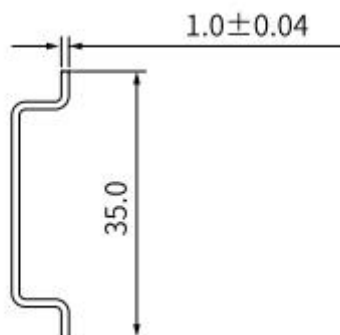


2.4 安装方法

模块安装

本模块安装有三种典型安装方式：DIN 导轨水平+模块水平安装和螺钉安装。

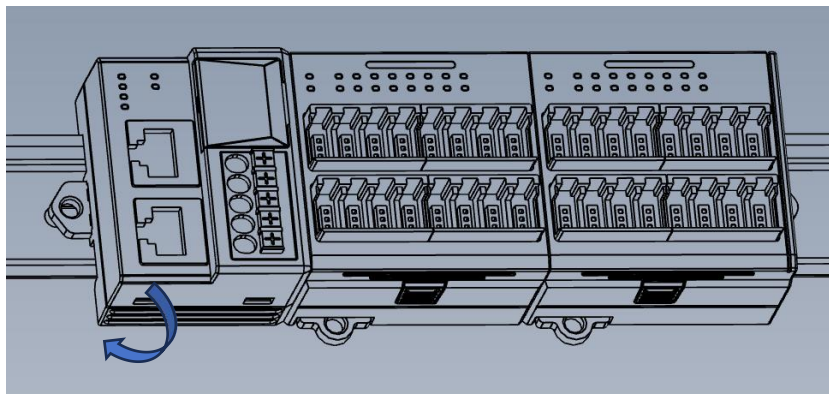
本模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为毫米（mm）。



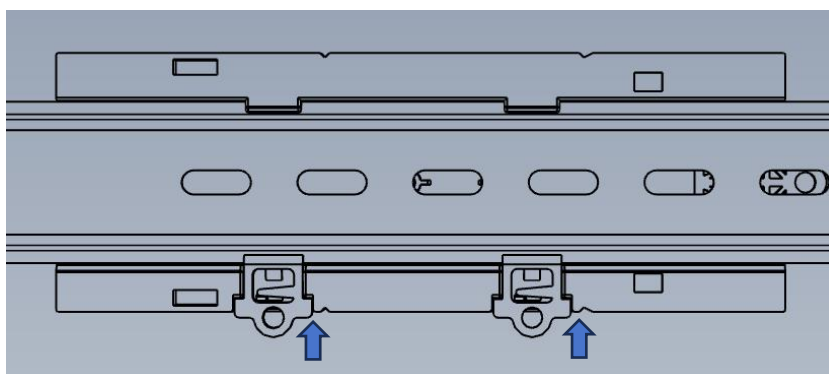
注意：请选用符合 IEC60715 DIN 导轨进行安装，导轨厚度为 1.0mm。如厚度尺寸不符，会导致产品锁扣失效，产品无法安装到位，进而造成产品无法正常工作。

● DIN 导轨水平+模块水平安装

将模块顶部卡槽挂在导轨上，然后旋转模块，再下压底部，直至听到 DIN 锁扣安装导轨回弹的声音，如下图所示。



模块安装完成后锁扣会自动向上活动进行锁定。如锁扣没有向上活动，需向上按压锁扣底部以确保安装到位。

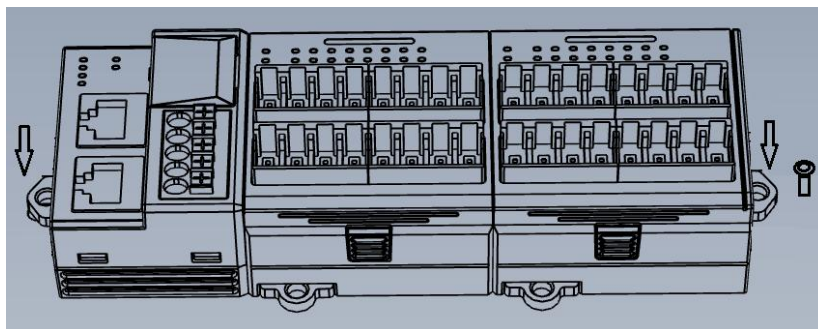


● 螺钉安装

(1) 将模块安装螺钉的锁扣从模块底部伸出，如下图所示：



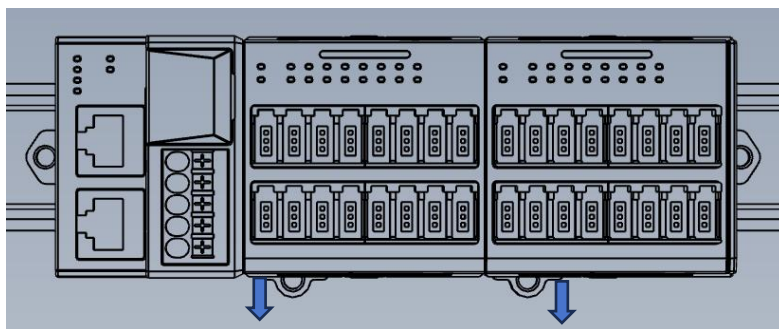
(2) 在锁扣两端孔内用 M4 螺钉固定即可。



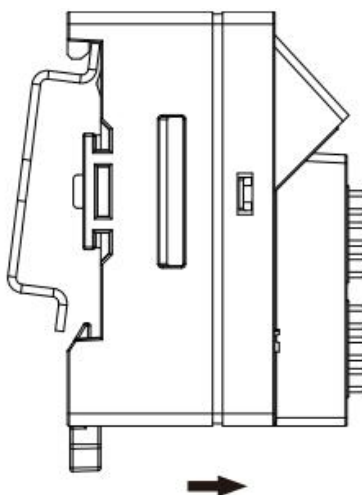
模块拆卸

● DIN 导轨水平+模块水平拆卸

(1) 使用螺丝刀或者类似拆卸工具向下撬动导轨锁扣，将模块底部导轨锁扣解锁。

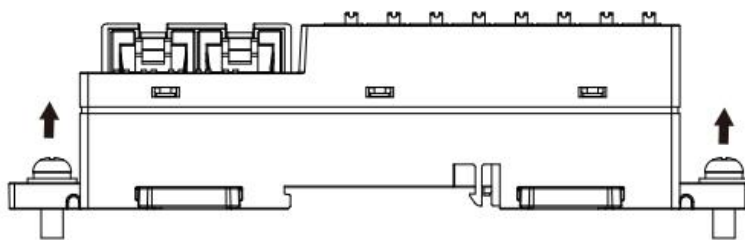


(2) 将模块旋转出安装导轨，即可取下模块。



● 螺钉拆卸

使用螺丝刀取出模块左右两颗 M4 螺钉。

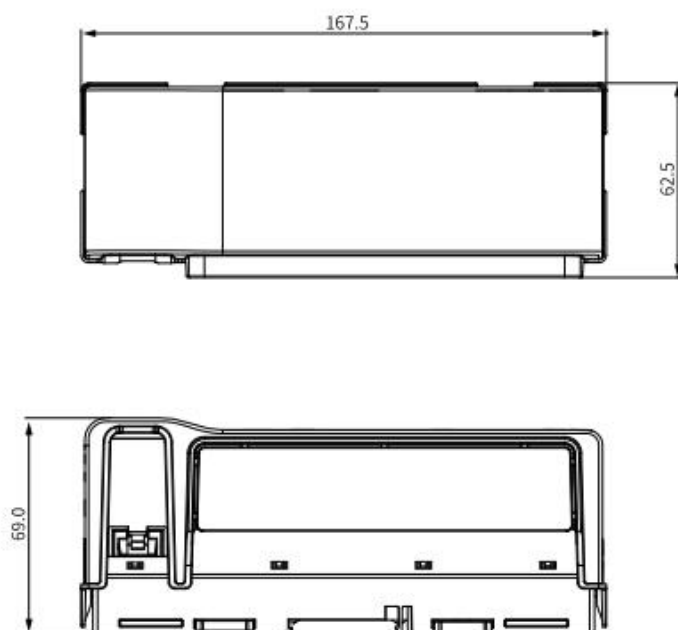


2.5 安装防尘罩（可选）

本产品可选配防尘罩配件。

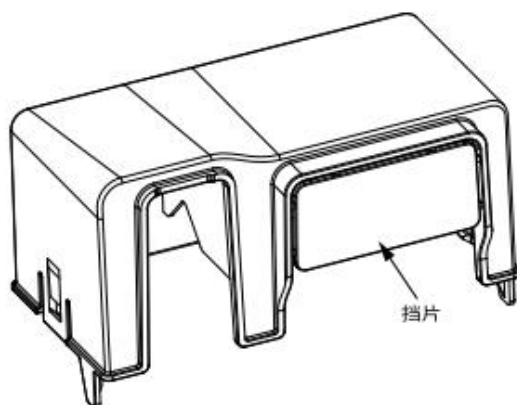
防尘罩具有防尘、防飞溅和防磕碰的作用，采用透明 PC 材质，可随时观察模块的运行状态，美观大方，适用于安装在非标设备、智能产线等工业现场。

防尘罩尺寸：

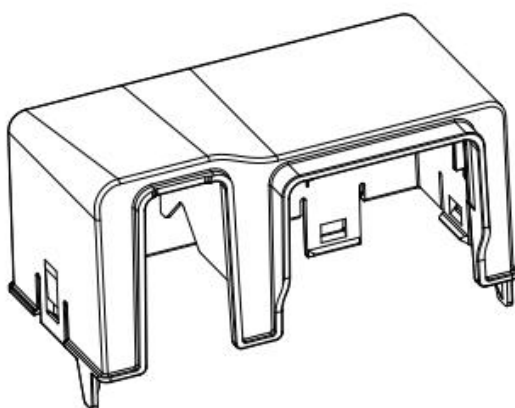


安装前说明

● 防尘罩出线口有块挡片（出货默认带挡片），可适配 I/O 线缆为 0.35mm^2 及以下的线径配模块使用，如下图所示。



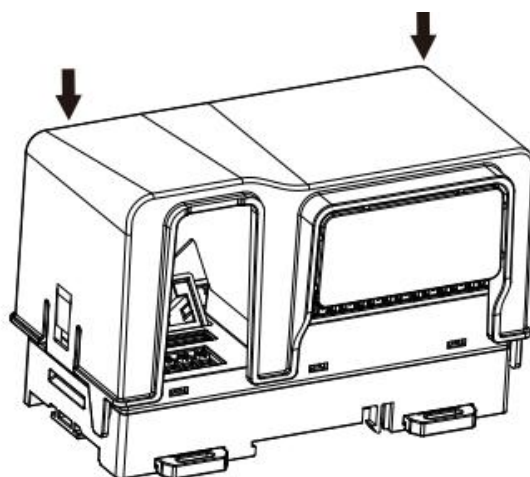
● 无挡片状态如下图所示，手动或使用工具即可敲掉挡片，可适配 I/O 线缆为 0.75mm^2 及下的线径配模块使用，如下图所示。



安装过程

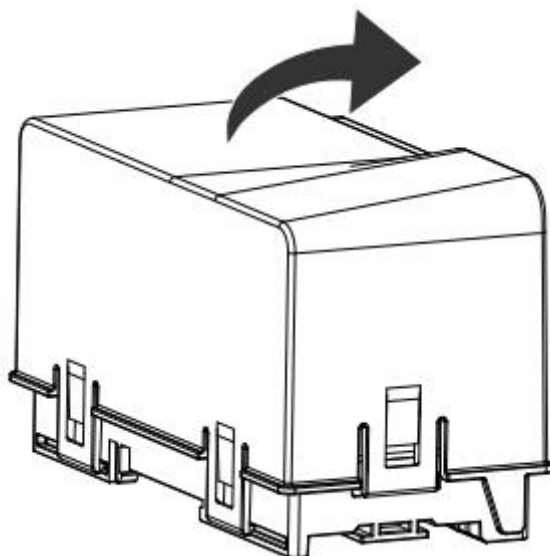
(1) 将防尘护罩缺口侧对准模块网线和 I/O 线缆出线侧，然后将网线和 I/O 线缆整理到对应的线槽内。

(2) 如下图所示沿箭头所示方向按压防护罩两边，听到锁扣咔嗒的声音即表示安装防尘罩安装到位。



拆卸防尘罩

沿如下图所示箭头方向旋转防尘罩，左右两个锁扣脱离凹槽。



3 数字量输入模块

3.1 产品简介

本章节主要描述 ETR 系列数字量输入模块的产品特点、规格、外观及使用方法。

3.1.1 产品介绍

ETR - EC1 - 1600ENN、ETR - EC1 - 1600ENP、ETR - EC2 - 1600ENN - 1600ENN、ETR - EC2 - 1600ENP - 1600ENP 是 ETR 系列数字量输入模块。

ETR 系列数字量输入模块具有 16 点和 32 点，输入形态有漏型（NPN）和源型（PNP）。模块均采用光电隔离和滤波技术，可以有效地隔离外部电路的干扰，从而提高系统的可靠性。

3.1.2 产品特点

- （1）三位一体接线，传感器单独供电。
- （2）模块在传感器处就近装配，省去中间转换板及插头插座，快速组装，降低出错风险。缩短交付周期，节省成本。
- （3）多种安装方式，适配不同场景，既可横向、竖向安装，也可锁螺丝安装。

3.2 技术规格

3.2.1 电源规格

项目	规格
系统电源额定电压	24VDC（20.4VDC~28.8VDC）
系统电源最大电流	1A（24V 最大值）
系统电源反极性保护	支持
系统电源短路保护	支持
I/O 电源额定电压	24VDC（20.4VDC~28.8VDC 和 US 共地）反极性保护
I/O 电源最大电流	10A

I0 电源反极性保护	支持
I0 电源短路保护	支持
D0 过流保护	支持
D0 短路保护	支持

3.2.2 EtherCAT 规格

项目	规格
通信协议	EtherCAT 协议
通信速度	100Mbit/s (100Base-TX)
工作方式	全双工
传输介质	带屏蔽的超 5 类或更好网线
传输距离	100m
接口类型	RJ45

3.2.3 输入规格

1600ENN 输入规格：

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	NPN
输入通道	16
输入电压等级	24VDC (20.4V DC ~28.8VDC)
输入电流(典型)	4mA (24V 时典型值)
ON 电压	<5VDC
OFF 电压	>15VDC
硬件响应时间 ON/OFF	100 μs/100 μs
输入阻抗	参考值 6.6kΩ ~ 7.6kΩ
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
输入降额	45℃工作时满载（即所有输入通道同时 ON），在 55℃工作时同时 ON 的输入总电流降额至 50%（即所有输入通道同时 ON 的通道数不超过 16 路）

1600ENP 型输入规格：

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	PNP
输入通道	16
输入电压等级	24VDC（20.4VDC～28.8VDC）
输入电流(典型)	4mA（24V 时典型值）
ON 电压	>15VDC
OFF 电压	<5VDC
硬件响应时间 ON/OFF	100 μs / 100 μs
输入阻抗	参考值 5.3k～5.6k
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
输入降额	45℃工作时满载（即所有输入通道同时 ON），在 55℃工作时同时 ON 的输入总电流降额至 50%（即所有输入通道同时 ON 的通道数不超过 16 路）

3.2.4 软件规格

项目	规格
ECT 简单从站	满足 ECT 一致性认证
ECT 基本功能	支持 ECT 环网 支持自由运行、DC 同步运行刷新
输出预设值（0）	通过参数配置输出预设值
输出保持（0）	通过参数配置输出保持功能

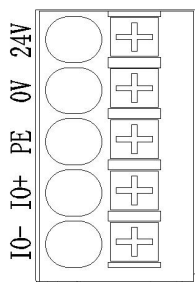
输入 PDO 数据量	根据面板功能组合
输出 PDO 数据量	根据面板功能组合
输入滤波 (I)	通过参数配置输入滤波, 模块启动时采用默认值: 0.5ms。 滤波可选类型: 无滤波, 0.25ms、0.5ms (出厂默认)、1ms、2ms、4ms、8ms、16ms、32ms, 同一个面板上, 所有通道滤波参数共用。 详细的参数配置, 请查阅对象字典。
输入输出指示灯管理	管理 IO 信号输入输出指示灯, 有输入或输出时亮。
站号设置	通过拨码开关设置站号, 拨码开关至少有一个处于非 0 位置时使能, 范围 1 ~255。 通过后台软件设置站号, 拨码都处于 0 位置时使能, 范围 1~65535。

3.3 电气安装

3.3.1 端子配置

电源端子配置

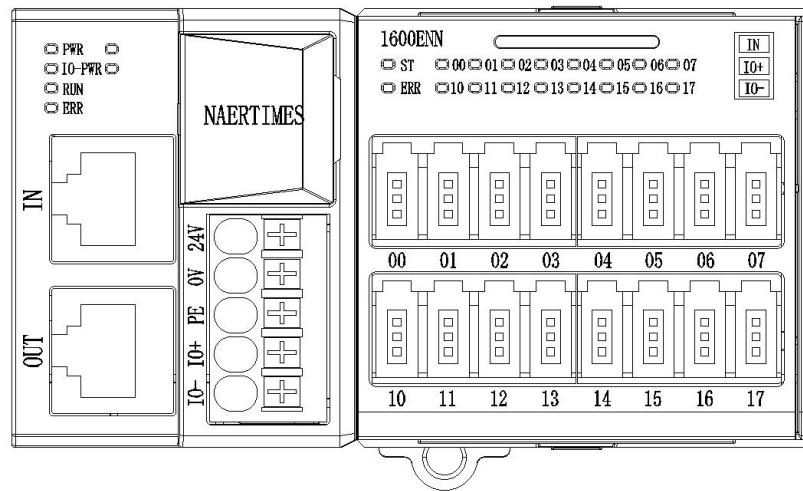
线序定义如下图所示:



电源端口	说明	信号指示灯
24V	系统侧电源正极	PWR
0V	系统侧电源负极	PWR
PE	大地	无
IO+	现场侧电源正极	IO-PW
IO-	现场侧电源负极	IO-PW

IO 端子配置

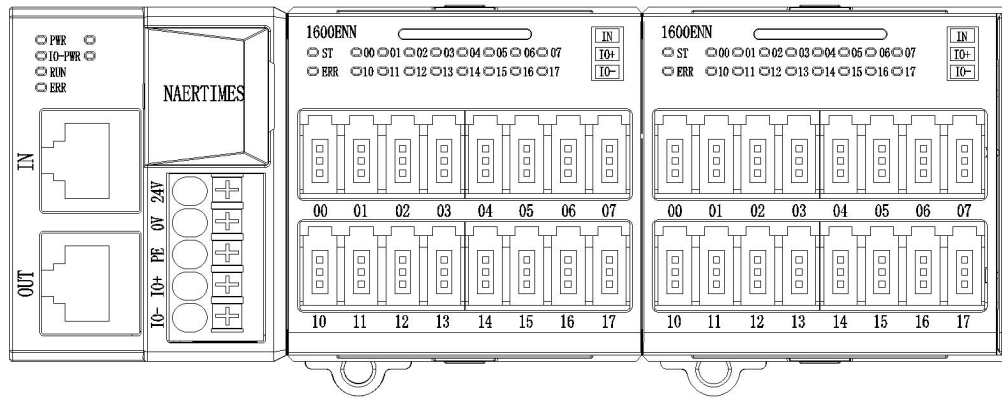
短款 ETR - EC1 - 1600ENN 和 ETR - EC1 - 1600ENP，具有 16 点输入，只有一个 IO 面板，其外形如下：



面板输入点为：DI00-15。

信号	端子	端子	信号
DI00	00	10	DI08
DI01	01	11	DI09
DI02	02	12	DI10
DI03	03	13	DI11
DI04	04	14	DI12
DI05	05	15	DI13
DI06	06	16	DI14
DI07	07	17	DI15

长款 ETR - EC2 - 1600ENN - 1600ENN 和 ETR - EC2 - 1600ENP - 1600ENP，具有 32 点输入，有两个 IO 面板，其外形如下：



左面板输入点为：DI00-15。

信号	端子	端子	信号
DI00	00	10	DI08
DI01	01	11	DI09
DI02	02	12	DI10
DI03	03	13	DI11
DI04	04	14	DI12
DI05	05	15	DI13
DI06	06	16	DI14
DI07	07	17	DI15

右面板输入点为：DI16-31。

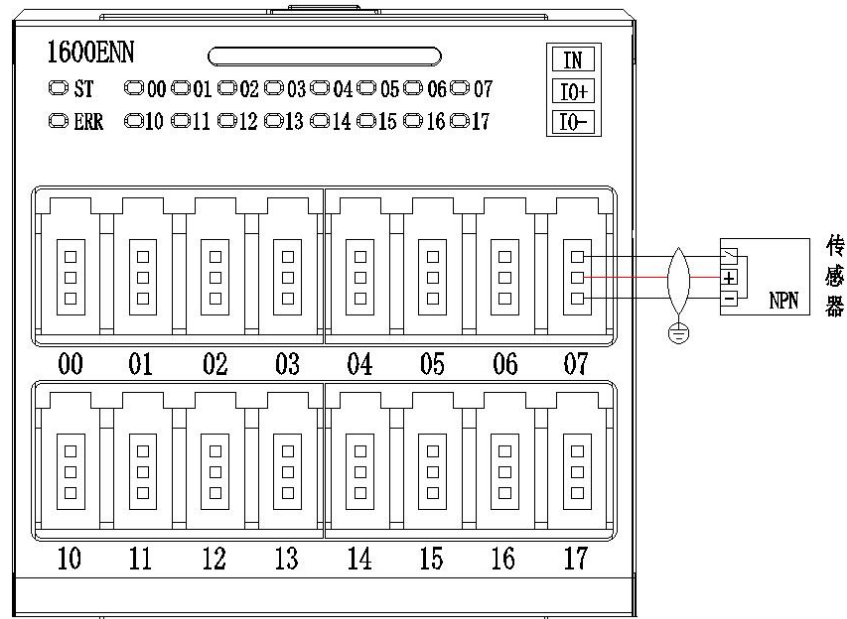
信号	端子	端子	信号
DI16	00	10	DI24
DI17	01	11	DI25
DI18	02	12	DI26
DI19	03	13	DI27
DI20	04	14	DI28
DI21	05	15	DI29
DI22	06	16	DI30
DI23	07	17	DI31

3.3.2 IO 端子接线

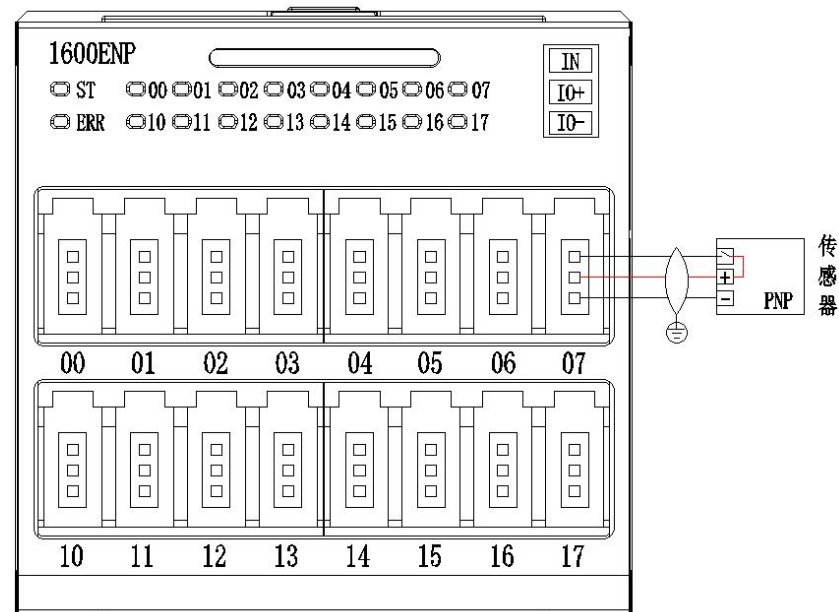
接线注意事项

- 避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，这可能增加噪声、电涌及感应的影响，应该分开走线并且避免平行走线。
- 选用推荐线缆及转接板连接，建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力。
- 对屏蔽线和焊封电缆的屏蔽做单点接地处理。

1600ENN 型输入接线图



1600ENP 型输入接线图



3.4 对象字典

四款输入模块的对象字典，差异在于 32 点比 16 点多了 16 点的滤波参数和 PDO 配置，其他相同。

3.4.1 通用参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
1000H	00H	Device type	Unsigned32	ro	Device type and profile(设备类型) 初始值: 0x0FFF0192
1001H	00H	Error register	Unsigned8	ro	Error register(错误寄存器) 初始值: 0x00
1008H	00H	Device name	String8	ro	Manufacturer's designation 短款初始值: ETR - EC1 长款初始值: ETR - EC2
1009H	00H	Hardware version	String8	ro	Hardware version 初始值: V 1.0
100AH	00H	Software version	String8	ro	Software version 初始值: V1.0
1018H		Identity		ro	(设备信息)
	00H	Largest sub-index	Unsigned8	ro	Largest sub-index supported 》 04h
	01H	Vendor ID	Unsigned32	ro	Vendor ID 初始值: 0x0000FE01
	02H	Product code	Unsigned32	ro	Product code 短款初始值: 0x14000100 长款初始值: 0x14000200
	03H	Revision	Unsigned32	ro	Revision number 初始值: 0x26033110
	04H	Serial number	Unsigned32	ro	Serial number 初始值: 0x00000001

3.4.2 配置参数

前 16 通道滤波参数对象字典

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8000H	00H				输入滤波时间参数（配置 16 点）
	01H	Input Filter Time	Unsigned16	r/w	0x00: 无滤波 0x01: 保持上次参数值 0x02: 0.25ms 0x04: 0.5ms（默认） 0x08: 1ms 0x10: 2ms 0x20: 4ms 0x40: 8ms 0x80: 16ms 0x100: 32ms

后 16 通道滤波参数对象字典

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8040H	00H				输入滤波时间参数（配置 16 点）
	01H	Input Filter Time	Unsigned16	r/w	0x00: 无滤波 0x01: 保持上次参数值 0x02: 0.25ms 0x04: 0.5ms（默认） 0x08: 1ms 0x10: 2ms 0x20: 4ms 0x40: 8ms 0x80: 16ms 0x100: 32ms

3.4.3 默认 PDO 配置

前 16 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
TxPDO 0x1A00 :					
6000H	00H	Input-bit Mapping			
	01H	Digital input bit0	BOOL	ro	Digital input bit0
	02H	Digital input bit1	BOOL	ro	Digital input bit1
	03H	Digital input bit2	BOOL	ro	Digital input bit2
	04H	Digital input bit3	BOOL	ro	Digital input bit3
	05H	Digital input bit4	BOOL	ro	Digital input bit4
	06H	Digital input bit5	BOOL	ro	Digital input bit5
	07H	Digital input bit6	BOOL	ro	Digital input bit6
	08H	Digital input bit7	BOOL	ro	Digital input bit7
	09H	Digital input bit8	BOOL	ro	Digital input bit8
	10H	Digital input bit9	BOOL	ro	Digital input bit9
	11H	Digital input bit10	BOOL	ro	Digital input bit10
	12H	Digital input bit11	BOOL	ro	Digital input bit11
	13H	Digital input bit12	BOOL	ro	Digital input bit12
	14H	Digital input bit13	BOOL	ro	Digital input bit13
	15H	Digital input bit14	BOOL	ro	Digital input bit14
	16H	Digital input bit15	BOOL	ro	Digital input bit15
TxPDO 0x1A01 :					
6001H	00H	Input-8bit			

		Maping			
	01H	Digital input CH0-8bit	USINT	ro	Digital input CH0-8bit
	02H	Digital input CH1-8bit	USINT	ro	Digital input CH1-8bit
TxPDO 0x1A02 :					
6002H	00H	Input-16bit Maping			
	01H	Digital input CH0-16bit	UINT	ro	Digital input CH0-16bit
TxPDO 0x1A03 :					
6003H	00H	Diagnosis Maping			
	01H	Moudle Diagnosis Information	UINT	ro	Moudle Diagnosis Information

后 16 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
TxPDO 0x1A08 :					
6040H	00H	Input-8bit Maping			
	01H	Digital input bit0	BOOL	ro	Digital input bit0
	02H	Digital input bit1	BOOL	ro	Digital input bit1
	03H	Digital input bit2	BOOL	ro	Digital input bit2
	04H	Digital input bit3	BOOL	ro	Digital input bit3
	05H	Digital input bit4	BOOL	ro	Digital input bit4
	06H	Digital input bit5	BOOL	ro	Digital input bit5
	07H	Digital input bit6	BOOL	ro	Digital input bit6
	08H	Digital input bit7	BOOL	ro	Digital input bit7
	09H	Digital input bit8	BOOL	ro	Digital input bit8
	10H	Digital input bit9	BOOL	ro	Digital input bit9
	11H	Digital input bit10	BOOL	ro	Digital input bit10
	12H	Digital input bit11	BOOL	ro	Digital input bit11
	13H	Digital input bit12	BOOL	ro	Digital input bit12
	14H	Digital input	BOOL	ro	Digital input bit13

		bit13			
	15H	Digital input bit14	BOOL	ro	Digital input bit14
	16H	Digital input bit15	BOOL	ro	Digital input bit15
TxPDO 0x1A09 :					
6041H	00H	Input-8bit Maping			
	01H	Digital input CH0-8bit	USINT	ro	Digital input CH0-8bit
	02H	Digital input CH1-8bit	USINT	ro	Digital input CH1-8bit
TxPDO 0x1A0A :					
6042H	00H	Input-16bit Maping			
	01H	Digital input CH0-16bit	UINT	ro	Digital input CH0-16bit
TxPDO 0x1A0B :					
6043H	00H	Diagnosis Maping			
	01H	Moudle Diagnosis Information	UINT	ro	Moudle Diagnosis Information

4 数字量输出模块

4.1 产品简介

本章节主要描述 ETR 系列数字量输出模块的产品特点、规格、外观及使用方法。

4.1.1 产品介绍

ETR - EC1 - 0016ETN、ETR - EC1 - 0016ETP、ETR - EC2 - 0016ETN - 0016ETN、ETR - EC2 - 0016ETP - 0016ETP 是 ETR 系列数字量输出模块。

ETR 系列数字量输出模块具有 16 点和 32 点，输出形态有漏型（NPN）和源型（PNP）。模块均采用光电隔离技术，可以有效地隔离外部电路的干扰，从而提高系统的可靠性。

4.1.2 产品特点

- （1）三位一体接线，传感器单独供电。
- （2）模块在传感器处就近装配，省去中间转换板及插头插座，快速组装，降低出错风险。缩短交付周期，节省成本。
- （3）多种安装方式，适配不同场景，既可横向、竖向安装，也可锁螺丝安装。

4.2 技术规格

4.2.1 电源规格

项目	规格
系统电源额定电压	24VDC（20.4VDC~28.8VDC）
系统电源最大电流	1A（24V 最大值）
系统电源反极性保护	支持
系统电源短路保护	支持
I/O 电源额定电压	24VDC（20.4VDC~28.8VDC 和 US 共地）反极性保护
I/O 电源最大电流	10A

I0 电源反极性保护	支持
I0 电源短路保护	支持
D0 过流保护	支持
D0 短路保护	支持

4.2.2 EtherCAT 规格

项目	规格
通信协议	EtherCAT 协议
通信速度	100Mbit/s (100Base-TX)
工作方式	全双工
传输介质	带屏蔽的超 5 类或更好网线
传输距离	100m
接口类型	RJ45

4.2.3 输出规格

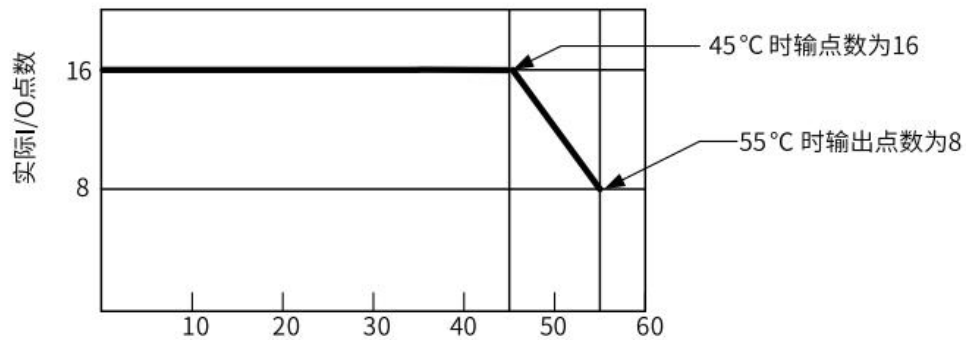
0016ETN 型输出规格：

项目	规格
输出方式	NPN 型（漏型）
输出通道	16
输入电压/电流	24VDC $\pm$ 10% (21.6V DC $\sim$ 26.4VDC)
输出负载（电阻负载）	0.5A/点，4A/模块
输出负载（电感负载）	7.2W/点，12W/模块
输出负载（电灯负载）	输出负载（电灯负载）
硬件响应时间 ON/OFF	100 μ s/100 μ s
OFF 时漏电流	10 μ A
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	45℃工作时满载（即 16 路输出电流不超过 4A），在 55℃工作时同时 ON 的输出电流降额至 50%（即 16 路输出电流不超过 2A）
保护功能	短路保护，过流保护

输出降额根据实际 IO 点数进行降额（以不带防尘罩为例），如下图所示：

实际I/O点数与工作温度特性

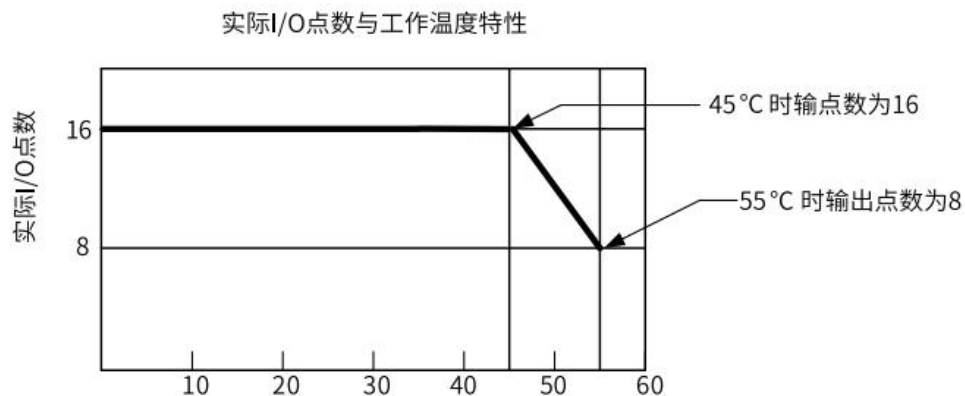


0016ETP 型输出规格：

项目	规格
输出方式	PNP 型（源型）
输出通道	16
输入电压/电流	24VDC $\pm$ 10%（21.6VDC $\sim$ 26.4VDC）
输出负载（电阻负载）	0.5A/点， 4A/模块
输出负载（电感负载）	7.2W/点， 12W/模块
输出负载（电灯负载）	5W/点， 18W/模块
硬件响应时间 ON/OFF	100 μ s/100 μ s
OFF 时漏电流	10 μ A
软件滤波时间	支持
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	45℃工作时满载（即 16 路输出电流不超过 4A），在

	55℃工作时输出电流降额至 50%（即 32 路输出电流不超过 2A）
保护功能	短路保护，过流保护

输出降额根据实际 IO 点数进行降额（以不带防尘罩为例），如下图所示



4.2.4 软件规格

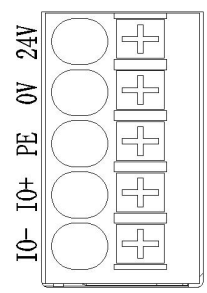
项目	规格
ECT 简单从站	满足 ECT 一致性认证
ECT 基本功能	支持 ECT 环网 支持自由运行、DC 同步运行刷新
输出预设值 (0)	通过参数配置输出预设值； 详细的参数配置，请查阅对象字典。
输出保持 (0)	通过参数配置输出保持功能； 详细的参数配置，请查阅对象字典。
输入 PDO 数据量	根据面板功能组合
输出 PDO 数据量	根据面板功能组合
输入输出指示灯管理	管理 IO 信号输入输出指示灯，有输入或输出时亮。
站号设置	通过拨码开关设置站号，拨码开关至少有一个处于非 0 位置时使能，范围 1 ~255。 通过后台软件设置站号，拨码都处于 0 位置时使能，范围 1~65535。

4.3 电气安装

4.3.1 端子配置

电源端子配置

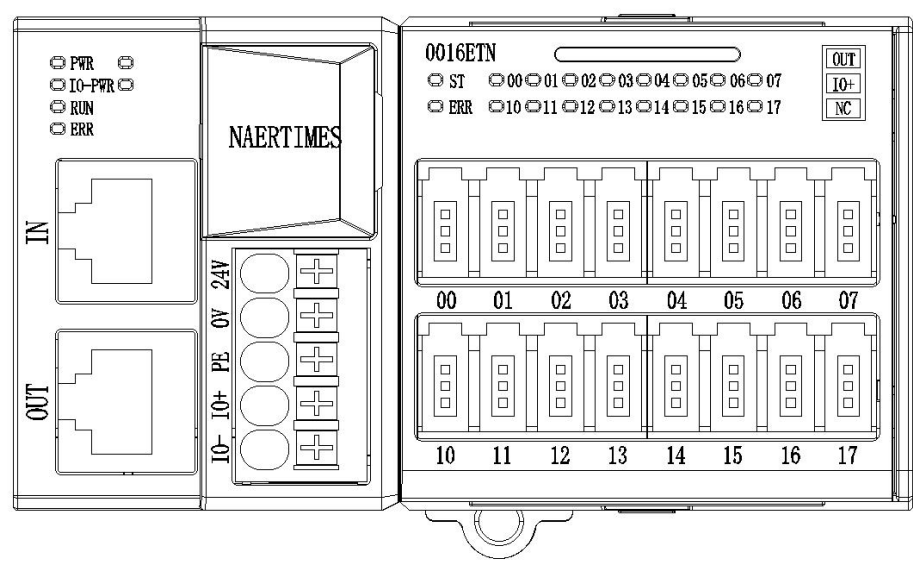
线序定义如下图所示：



电源端口	说明	信号指示灯
24V	系统侧电源正极	PWR
0V	系统侧电源负极	PWR
PE	大地	无
IO+	现场侧电源正极	IO-PW
IO-	现场侧电源负极	IO-PW

IO 端子配置

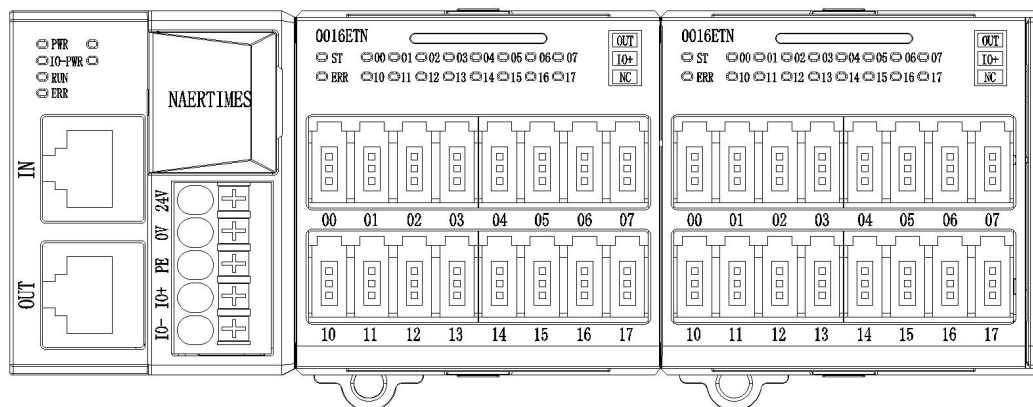
短款 ETR - EC1 - 0016ETN 和 ETR - EC1 - 0016ETP，具有 16 点输出，只有一个 IO 面板，其外形如下：



面板为输出点为：D000-15。

信号	端子		端子	信号
D000	00		10	D008
D001	01		11	D009
D002	02		12	D010
D003	03		13	D011
D004	04		14	D012
D005	05		15	D013
D006	06		16	D014
D007	07		17	D015

长款 ETR - EC2 - 0016ETN - 0016ETN 和 ETR - EC2 - 0016ETP - 0016ETP，具有 32 点输出，有两个 IO 面板，其外形如下：



左面板输出点为：D000-15。

信号	端子		端子	信号
D000	00		10	D008
D001	01		11	D009
D002	02		12	D010
D003	03		13	D011
D004	04		14	D012
D005	05		15	D013
D006	06		16	D014
D007	07		17	D015

右面板输出点为：OUT16-31。

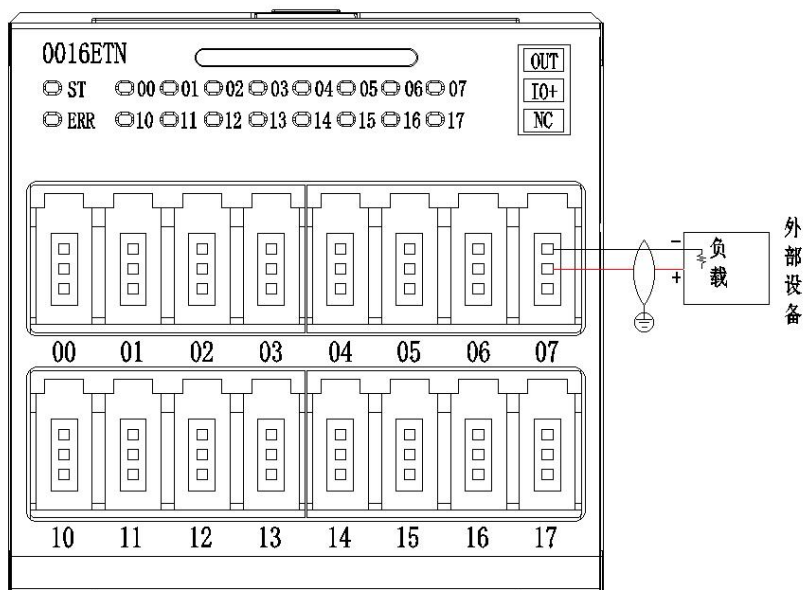
信号	端子		端子	信号
D016	00		10	D024
D017	01		11	D025
D018	02		12	D026
D019	03		13	D027
D020	04		14	D028
D021	05		15	D029
D022	06		16	D030
D023	07		17	D031

4.3.2 IO 端子接线

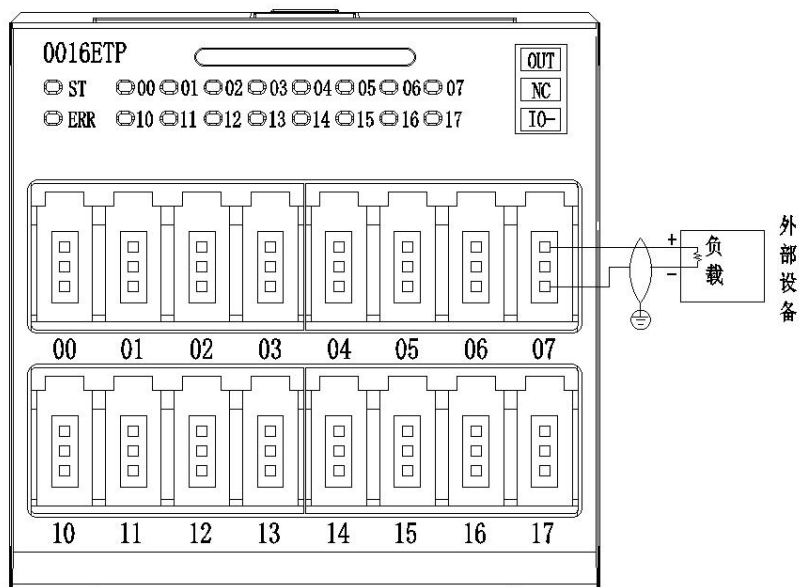
接线注意事项

- 避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，这可能增加噪声、电涌及感应的影晌，应该分开走线并且避免平行走线。
- 选用推荐线缆及转接板连接，建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力。
- 对屏蔽线和焊封电缆的屏蔽做单点接地处理。

0016ETN 型输出接线图



0016ETP 型输出接线图



4.4 对象字典

四款输出模块的对象字典，差异在于 32 点比 16 点多了 16 点的输出配置参数和 PDO 配置，其他相同。

4.4.1 通用参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
1000H	00H	Device type	Unsigned32	ro	Device type and profile(设备类型) 初始值: 0x0FFF0192
1001H	00H	Error register	Unsigned8	ro	Error register(错误寄存器) 初始值: 0x00
1008H	00H	Device name	String8	ro	Manufacturer's designation 短款初始值: ETR-EC1 长款初始值: ETR-EC2
1009H	00H	Hardware version	String8	ro	Hardware version 初始值: V 1.0
100AH	00H	Software version	String8	ro	Software version 初始值: V1.0
1018H		Identity		ro	(设备信息)
	00H	Largest sub-index	Unsigned8	ro	Largest sub-index supported 》 04h
	01H	Vendor ID	Unsigned32	ro	Vendor ID

					初始值: 0x0000FE01
	02H	Product code	Unsigned32	ro	Product code 短款初始值: 0x14000100 长款初始值: 0x14000200
	03H	Revision	Unsigned32	ro	Revision number 初始值: 0x26033110
	04H	Serial number	Unsigned32	ro	Serial number 初始值: 0x00000001

4.4.2 配置参数

前 16 通道输出参数配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8100H	00H				输出状态值（配置 16 点）
	01H	Do stopmode after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出模式 1: 输出保持（默认） 0: 输出预设 按照 bit 位配置
	02H	Do stopvalue after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出预设值。 1: 导通 0: 关断（默认） 按照 bit 位配置

后 16 通道输出参数配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8140H	00H				输出状态值（配置 16 点）
	01H	Do stopmode after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出模式 1: 输出保持（默认） 0: 输出预设 按照 bit 位配置
	02H	Do stopvalue after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出预设值。 1: 导通 0: 关断（默认） 按照 bit 位配置

4.4.3 默认 PDO 配置

前 16 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
RxPDO 0x1600 :					
7000H	00H	Output-bit Mapping			
	01H	Digital output bit0	BOOL	ro	Digital output bit0
	02H	Digital output bit1	BOOL	ro	Digital output bit1
	03H	Digital output bit2	BOOL	ro	Digital output bit2
	04H	Digital output bit3	BOOL	ro	Digital output bit3
	05H	Digital output bit4	BOOL	ro	Digital output bit4
	06H	Digital output bit5	BOOL	ro	Digital output bit5
	07H	Digital output bit6	BOOL	ro	Digital output bit6
	08H	Digital output bit7	BOOL	ro	Digital output bit7
	09H	Digital output bit8	BOOL	ro	Digital output bit8
	10H	Digital output bit9	BOOL	ro	Digital output bit9
	11H	Digital output bit10	BOOL	ro	Digital output bit10
	12H	Digital output bit11	BOOL	ro	Digital output bit11
	13H	Digital output bit12	BOOL	ro	Digital output bit12
	14H	Digital output bit13	BOOL	ro	Digital output bit13
	15H	Digital output bit14	BOOL	ro	Digital output bit14
	16H	Digital output bit15	BOOL	ro	Digital output bit15
RxPDO 0x1601 :					

7001H	00H	Output-8bit Maping			
	01H	Digital output CH0-8bit	USINT	ro	Digital output CH0-8bit
	02H	Digital output CH1-8bit	USINT	ro	Digital output CH1-8bit
RxPDO 0x1602 :					
7002H	00H	Output-16bit Maping			
	01H	Digital output CH0-16bit	UINT	ro	Digital output CH0-16bit
TxPDO 0x1A03 :					
6003H	00H	Diagnosis Maping			
	01H	Moudle Diagnosis Information	UINT	ro	Moudle Diagnosis Information

后 16 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
RxPDO 0x1608 :					
7040H	00H	Output-bit Maping			
	01H	Digital output bit0	BOOL	ro	Digital output bit0
	02H	Digital output bit1	BOOL	ro	Digital output bit1
	03H	Digital output bit2	BOOL	ro	Digital output bit2
	04H	Digital output bit3	BOOL	ro	Digital output bit3
	05H	Digital output bit4	BOOL	ro	Digital output bit4
	06H	Digital output bit5	BOOL	ro	Digital output bit5
	07H	Digital output bit6	BOOL	ro	Digital output bit6
	08H	Digital output bit7	BOOL	ro	Digital output bit7
	09H	Digital output	BOOL	ro	Digital output bit8

		bit8			
	10H	Digital output bit9	BOOL	ro	Digital output bit9
	11H	Digital output bit10	BOOL	ro	Digital output bit10
	12H	Digital output bit11	BOOL	ro	Digital output bit11
	13H	Digital output bit12	BOOL	ro	Digital output bit12
	14H	Digital output bit13	BOOL	ro	Digital output bit13
	15H	Digital output bit14	BOOL	ro	Digital output bit14
	16H	Digital output bit15	BOOL	ro	Digital output bit15
RxPDO 0x1609 :					
7041H	00H	Output-8bit Mapping			
	01H	Digital output CH0-8bit	USINT	ro	Digital output CH0-8bit
	02H	Digital output CH1-8bit	USINT	ro	Digital output CH1-8bit
RxPDO 0x160A :					
7042H	00H	Output-16bit Mapping			
	01H	Digital output CH0-16bit	UINT	ro	Digital output CH0-16bit
TxPDO 0x1A0B :					
6043H	00H	Diagnosis Mapping			
	01H	Moudle Diagnosis Information	UINT	ro	Moudle Diagnosis Information

5 数字量输入输出模块

5.1 产品简介

本章节主要描述 ETR 系列数字量输入输出模块的产品特点、规格、外观及使用方法。

5.1.1 产品介绍

ETR - EC1 - 0808ETN、ETR - EC1 - 0808ETP、ETR - EC2 - 1600ENN-0016ETN、ETR - EC2 - 1600ENP-0016ETP 是 ETR 系列数字量输入模块

ETR 系列数字量输入模块具有 16 点和 32 点,输入/输出形态有漏型(NPN)和源型(PNP)。模块均采用光电隔离和滤波技术,可以有效地隔离外部电路的干扰,从而提高系统的可靠性。

5.1.2 产品特点

- (1) 三位一体接线,传感器单独供电。
- (2) 模块在传感器处就近装配,省去中间转换板及插头插座,快速组装,降低出错风险。缩短交付周期,节省成本。
- (3) 多种安装方式,适配不同场景,既可横向、竖向安装,也可锁螺丝安装。

5.2 技术规格

5.2.1 电源规格

项目	规格
系统电源额定电压	24VDC (20.4VDC~28.8VDC)
系统电源最大电流	1A (24V 最大值)
系统电源反极性保护	支持
系统电源短路保护	支持
I/O 电源额定电压	24VDC (20.4VDC~28.8VDC 和 US 共地) 反极性保护
I/O 电源最大电流	10A

I0 电源反极性保护	支持
I0 电源短路保护	支持
D0 过流保护	支持
D0 短路保护	支持

5.2.2 EtherCAT 规格

项目	规格
通信协议	EtherCAT 协议
通信速度	100Mbit/s (100Base-TX)
工作方式	全双工
传输介质	带屏蔽的超 5 类或更好网线
传输距离	100m
接口类型	RJ45

5.2.3 输入输出规格

0808ETN 型规格：

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	NPN (漏型)
输入通道	8
输入电压等级	24VDC (20.4VDC~28.8VDC)
输入电流(典型)	4mA (24V 时典型值)
ON 电压	<5VDC
OFF 电压	>15VDC
硬件响应时间 ON/ OFF	100 μ s / 100 μ s
输入阻抗	参考值 6.6k Ω ~ 7.6k Ω
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

输入降额	45℃工作时满载（即所有输入通道同时 ON），在 55℃工作时同时 ON 的输入总电流降额至 50%（即所有输入通道同时 ON 的通道数不超过 8 路）
------	--

项目	规格
输出方式	NPN（漏型）
输出通道	8
输入电压/电流	24V DC±10%（21.6V DC～26.4V DC）
输出负载（电阻负载）	0.5A/点，2A/模块
输出负载（电感负载）	7.2W/点，12W/模块
输出负载（电灯负载）	输出负载（电灯负载）
硬件响应时间 ON/OFF	100 μs / 100 μs
OFF 时漏电流	10 μA
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	45℃工作时满载（即 8 路输出电流不超过 2A），在 55℃工作时同时 ON 的输出电流降额至 50%（即 8 路输出电流不超过 1A）
保护功能	短路保护，过流保护

0808ETP 型规格：

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	NPN（源型）
输入通道	8
输入电压等级	24VDC（20.4VDC～28.8VDC）
输入电流(典型)	4mA（24V 时典型值）
ON 电压	>15VDC

OFF 电压	<5VDC
硬件响应时间 ON/ OFF	100 μ s/100 μ s
输入阻抗	参考值 5.3k~5.6k
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
输入降额	45℃工作时满载(即所有输入通道同时 ON)，在 55℃工作时同时 ON 的输入总电流降额至 50% (即所有输入通道同时 ON 的通道数不超过 8 路)

项目	规格
输出方式	PNP 型 (源型)
输出通道	8
输入电压/电流	24V DC $\pm$ 10% (21.6V DC~26.4V DC)
输出负载 (电阻负载)	0.5A/点, 2A/模块
输出负载 (电感负载)	7.2W/点, 12W/模块
输出负载 (电灯负载)	5W/点, 9W/模块
硬件响应时间 ON/OFF	100 μ s/100 μ s
OFF 时漏电流	10 μ A
软件滤波时间	支持
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	45℃工作时满载(即 8 路输出电流不超过 2A), 在 55℃工作时输出电流降额至 50% (即 8 路输出电流不超过 1A)
保护功能	短路保护, 过流保护

1600ENN 型输入规格：

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	NPN
输入通道	16
输入电压等级	24VDC (20.4V DC ~28.8VDC)
输入电流(典型)	4mA (24V 时典型值)
ON 电压	<5VDC
OFF 电压	>15VDC
硬件响应时间 ON/OFF	100 μ s/100 μ s
输入阻抗	参考值 6.6k Ω ~ 7.6k Ω
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
输入降额	45℃工作时满载（即所有输入通道同时 ON），在 55℃工作时同时 ON 的输入总电流降额至 50%（即所有输入通道同时 ON 的通道数不超过 16 路）

1600ENP 型输入规格：

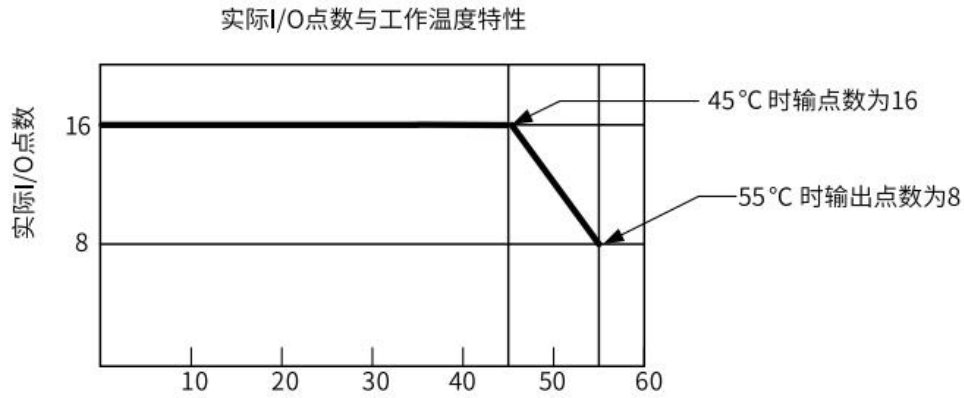
项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	NPN
输入通道	16
输入电压等级	24VDC (20.4VDC~28.8VDC)
输入电流(典型)	4mA (24V 时典型值)
ON 电压	>15VDC
OFF 电压	<5VDC
硬件响应时间 ON/OFF	100 μ s/ 100 μ s

输入阻抗	参考值 5.3k~5.6k
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
输入降额	45℃工作时满载（即所有输入通道同时 ON），在 55℃工作时同时 ON 的输入总电流降额至 50%（即所有输入通道同时 ON 的通道数不超过 16 路）

0016ETN 型输出规格：

项目	规格
输出方式	NPN 型（漏型）
输出通道	16
输入电压/电流	24VDC±10%（21.6V DC~26.4VDC）
输出负载（电阻负载）	0.5A/点，4A/模块
输出负载（电感负载）	7.2W/点，12W/模块
输出负载（电灯负载）	输出负载（电灯负载）
硬件响应时间 ON/OFF	100 μs/100 μs
OFF 时漏电流	10 μA
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	45℃工作时满载（即 16 路输出电流不超过 4A），在 55℃工作时同时 ON 的输出电流降额至 50%（即 16 路输出电流不超过 2A）
保护功能	短路保护，过流保护

输出降额根据实际 IO 点数进行降额（以不带防尘罩为例），如下图所示：

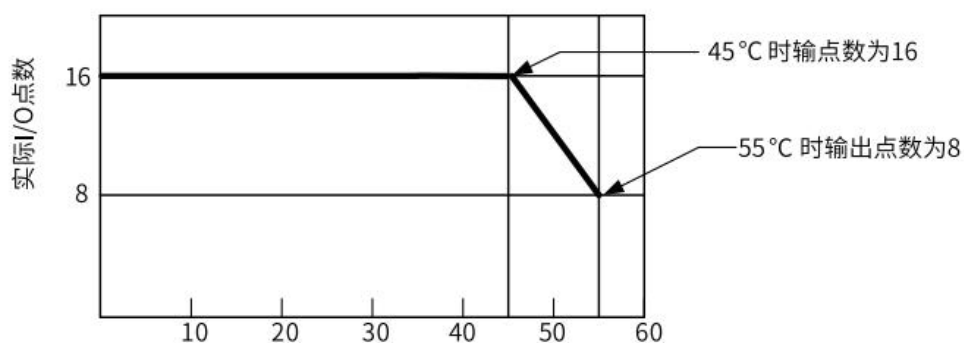


0016ETP 型输出规格：

输出方式	PNP 型（源型）
输出通道	16
输入电压/电流	24VDC $\pm$ 10%（21.6VDC $\sim$ 26.4VDC）
输出负载（电阻负载）	0.5A/点，4A/模块
输出负载（电感负载）	7.2W/点，12W/模块
输出负载（电灯负载）	5W/点，18W/模块
硬件响应时间 ON/OFF	100 μ s/100 μ s
OFF 时漏电流	10 μ A
软件滤波时间	支持
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	45°C 工作时满载（即 16 路输出电流不超过 4A），在 55°C 工作时输出电流降额至 50%（即 16 路输出电流不超过 2A）
保护功能	短路保护，过流保护

输出降额根据实际 IO 点数进行降额（以不带防尘罩为例），如下图所示：

实际I/O点数与工作温度特性



5.2.4 软件规格

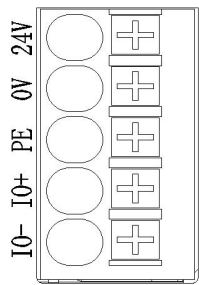
项目	规格
ECT 简单从站	满足 ECT 一致性认证
ECT 基本功能	支持 ECT 环网 支持自由运行、DC 同步运行刷新
输出预设值 (O)	通过参数配置输出预设值。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
输出保持 (O)	通过参数配置输出保持功能。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
输入 PDO 数据量	根据面板功能组合
输出 PDO 数据量	根据面板功能组合
输入滤波 (I)	通过参数配置输入滤波，模块启动时采用默认值： 0.5ms。滤波可选类型：无滤波，0.25ms、0.5ms（出厂默认）、1ms、2ms、4ms、8ms、16ms、32ms， 同一个面板上，所有通道滤波参数共用 详细的参数配置，请查阅对象字典。
输入输出指示灯管理	管理 IO 信号输入输出指示灯，有输入或输出时亮。
站号设置	通过拨码开关设置站号，拨码开关至少有一个处于非 0 位置时使能，范围 1 ~255。 通过后台软件设置站号，拨码都处于 0 位置时使能，范围 1~65535。

5.3 电气安装

5.3.1 端子配置

电源端子配置

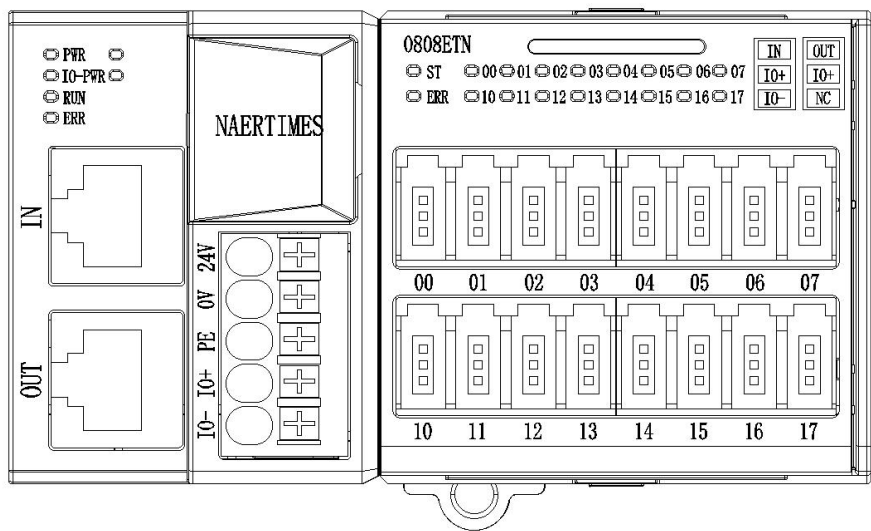
线序定义如下图所示：



电源端口	说明	信号指示灯
24V	系统侧电源正极	PWR
0V	系统侧电源负极	PWR
PE	大地	无
IO+	现场侧电源正极	IO-PW
IO-	现场侧电源负极	IO-PW

IO 端子配置

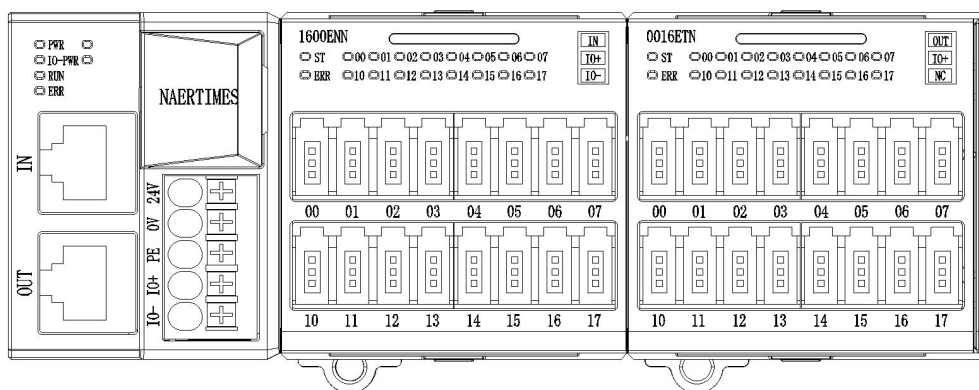
短款 ETR - EC1 - 0808ETN 和 ETR - EC1 - 0808ETP，具有 8 点输入 8 点输出，只有一个 IO 面板，其外形如下：



面板输入点为 DI00-07，输出点为 D000-07。

信号	端子		端子	信号
DI00	00		10	D000
DI01	01		11	D001
DI02	02		12	D002
DI03	03		13	D003
DI04	04		14	D004
DI05	05		15	D005
DI06	06		16	D006
DI07	07		17	D007

长款 ETR - EC2 - 1600ENN-1600ETN 和 ETR - EC2 - 0016ENP-0016ETP，具有 16 点输入 16 点输出，有两个 IO 面板，其外形如下：



左面板输入点为：DI00-15。

信号	端子		端子	信号
DI00	00		10	DI08
DI01	01		11	DI09
DI02	02		12	DI10
DI03	03		13	DI11
DI04	04		14	DI12
DI05	05		15	DI13
DI06	06		16	DI14
DI07	07		17	DI15

右面板输出点为：D000-15。

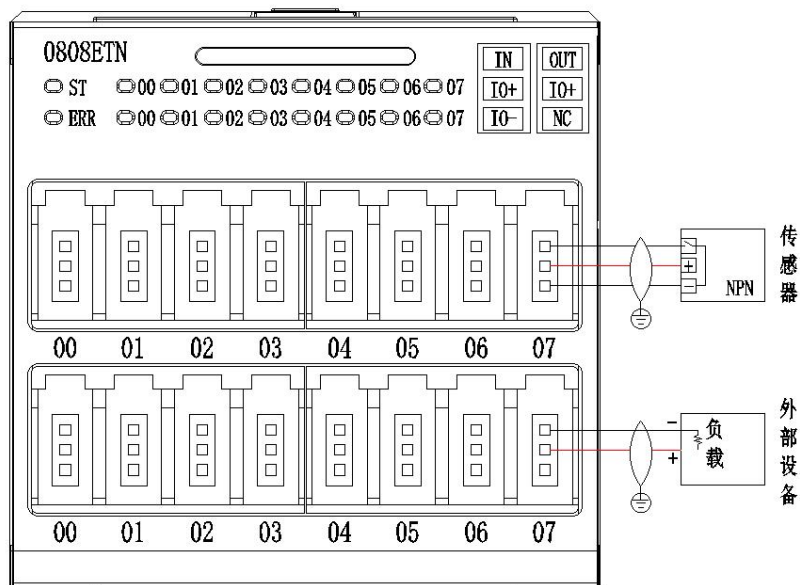
信号	端子		端子	信号
D000	00		10	D008
D001	01		11	D009
D002	02		12	D010
D003	03		13	D011
D004	04		14	D012
D005	05		15	D013
D006	06		16	D014
D007	07		17	D015

5.3.2 IO 端子接线

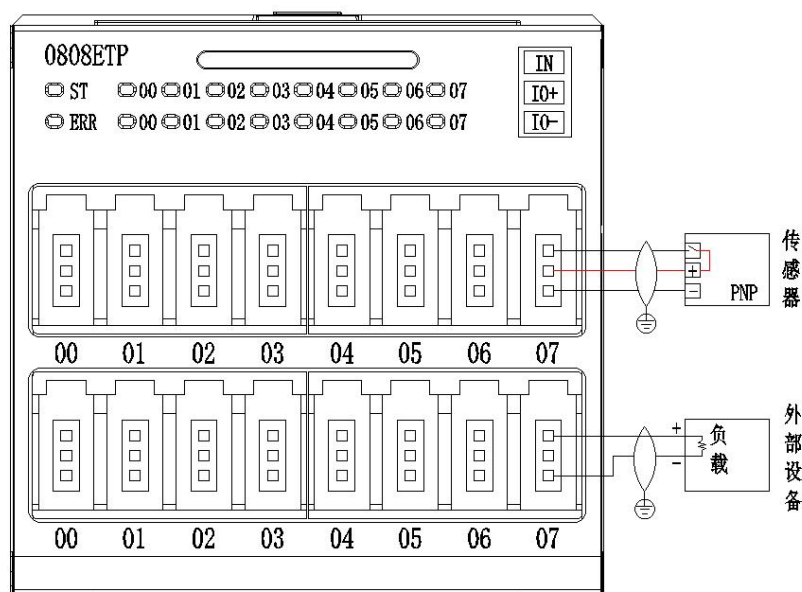
接线注意事项

- 避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，这可能增加噪声、电涌及感应的影响，应该分开走线并且避免平行走线。
- 选用推荐线缆及转接板连接，建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力。
- 对屏蔽线和焊封电缆的屏蔽做单点接地处理。

0808ETN 型接线图



0808ETP 型接线图



1600ENN 和 1600ENP 接线，请参考本手册的“数字量输入模块”章节接线；

0016ETN 和 0016ETP 接线，请参考本手册的“数字量输出模块”章节接线。

5.4 对象字典

四款输入输出模块的对象字典，差异在于 32 点比 16 点多了 16 点的 IO 通道配置参数和 PDO 配置，其他相同。

5.4.1 通用参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
1000H	00H	Device type	Unsigned32	ro	Device type and profile(设备类型) 初始值: 0x0FFF0192
1001H	00H	Error register	Unsigned8	ro	Error register(错误寄存器) 初始值: 0x00
1008H	00H	Device name	String8	ro	Manufacturer's designation 短款初始值: ETR - EC1 长款初始值: ETR - EC2
1009H	00H	Hardware version	String8	ro	Hardware version 初始值: V 1.0

100AH	00H	Software version	String8	ro	Software version 初始值: V1.0
1018H		Identity		ro	(设备信息)
	00H	Largest sub-index	Unsigned8	ro	Largest sub-index supported 》 04h
	01H	Vendor ID	Unsigned32	ro	Vendor ID 初始值: 0x0000FE01
	02H	Product code	Unsigned32	ro	Product code 短款初始值: 0x14000100 长款初始值: 0x14000200
	03H	Revision	Unsigned32	ro	Revision number 初始值: 0x26033110
	04H	Serial number	Unsigned32	ro	Serial number 初始值: 0x00000001

5.4.2 配置参数

前 16 通道 IO 参数配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8000H	00H				输入滤波时间参数（配置 16 点）
	01H	Input Filter Time	Unsigned16	r/w	0x00: 无滤波 0x01: 保持 0x02: 0.25ms 0x04: 0.5ms（默认） 0x08: 1ms 0x10: 2ms 0x20: 4ms 0x40: 8ms 0x80: 16ms 0x100: 32ms
8100H	00H				输出状态值
	01H	Do stopmode after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出模式 1: 输出保持（默认） 0: 输出预设 按照 bit 位配置
	02H	Do stopvalue after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出预设值。 1: 导通 0: 关断（默认） 按照 bit 位配置

后 16 通道 IO 参数配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8040H	00H				输入滤波时间参数（配置 16 点）
	01H	Input Filter Time	Unsigned16	r/w	0x00: 无滤波 0x01: 保持 0x02: 0.25ms 0x04: 0.5ms（默认） 0x08: 1ms 0x10: 2ms 0x20: 4ms 0x40: 8ms 0x80: 16ms 0x100: 32ms
8140H	00H				输出状态值
	01H	Do stopmode after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出模式 1: 输出保持（默认） 0: 输出预设 按照 bit 位配置
	02H	Do stopvalue after EtherCAT lost link	Unsigned16		断网后输出通道的输出预设值。 1: 导通 0: 关断（默认） 按照 bit 位配置

5.4.3 默认 PDO 配置

16 点模块的 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
TxPDO00x1A00 :					
6000H	00H	Input-bit Mapping			
	01H	Digital input bit0	BOOL	ro	Digital input bit0
	02H	Digital input bit1	BOOL	ro	Digital input bit1
	03H	Digital input bit2	BOOL	ro	Digital input bit2
	04H	Digital input bit3	BOOL	ro	Digital input bit3
	05H	Digital input bit4	BOOL	ro	Digital input bit4

	06H	Digital input bit5	BOOL	ro	Digital input bit5
	07H	Digital input bit6	BOOL	ro	Digital input bit6
	08H	Digital input bit7	BOOL	ro	Digital input bit7
TxPD000x1A01 :					
	00H	Input-8bit Maping			
6001H	01H	Digital input CH0-8bit	USINT	ro	Digital input CH0-8bit
TxPD000x1A03 :					
	00H	Diagnosis Maping			
6003H	01H	Moudle Diagnosis Information	UINT	ro	Moudle Diagnosis Information

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
RxPD000x1600 :					
7000H	00H	Output-bit Maping			
	01H	Digital output bit0	BOOL	ro	Digital output bit0
	02H	Digital output bit1	BOOL	ro	Digital output bit1
	03H	Digital output bit2	BOOL	ro	Digital output bit2
	04H	Digital output bit3	BOOL	ro	Digital output bit3
	05H	Digital output bit4	BOOL	ro	Digital output bit4
	06H	Digital output bit5	BOOL	ro	Digital output bit5
	07H	Digital output bit6	BOOL	ro	Digital output bit6
	08H	Digital output bit7	BOOL	ro	Digital output bit7
RxPD000x1601 :					
7001H	00H	Output-8bit Maping			
	01H	Digital output CH0-8bit	USINT	ro	Digital output CH0-8bit

32 点模块 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
TxPDO 0x1A00 :					
6000H	00H	Input-bit Mapping			
	01H	Digital input bit0	BOOL	ro	Digital input bit0
	02H	Digital input bit1	BOOL	ro	Digital input bit1
	03H	Digital input bit2	BOOL	ro	Digital input bit2
	04H	Digital input bit3	BOOL	ro	Digital input bit3
	05H	Digital input bit4	BOOL	ro	Digital input bit4
	06H	Digital input bit5	BOOL	ro	Digital input bit5
	07H	Digital input bit6	BOOL	ro	Digital input bit6
	08H	Digital input bit7	BOOL	ro	Digital input bit7
	09H	Digital input bit8	BOOL	ro	Digital input bit8
	10H	Digital input bit9	BOOL	ro	Digital input bit9
	11H	Digital input bit10	BOOL	ro	Digital input bit10
	12H	Digital input bit11	BOOL	ro	Digital input bit11
	13H	Digital input bit12	BOOL	ro	Digital input bit12
	14H	Digital input bit13	BOOL	ro	Digital input bit13
	15H	Digital input bit14	BOOL	ro	Digital input bit14
	16H	Digital input bit15	BOOL	ro	Digital input bit15
TxPDO 0x1A01 :					
6001H	00H	Input-8bit Mapping			
	01H	Digital input CH0-8bit	USINT	ro	Digital input CH0-8bit
	02H	Digital input	USINT	ro	Digital input CH1-8bit

		CH1-8bit			
TxPDO 0x1A02 :					
6002H	00H	Input-16bit Maping			
	01H	Digital input CH0-16bit	UINT	ro	Digital input CH0-16bit
TxPDO 0x1A03 :					
6003H	00H	Diagnosis Maping			
	01H	Moudle Diagnosis Information	UINT	ro	Moudle Diagnosis Information

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
RxPDO 0x1600 :					
7000H	00H	Output-bit Maping			
	01H	Digital output bit0	BOOL	ro	Digital output bit0
	02H	Digital output bit1	BOOL	ro	Digital output bit1
	03H	Digital output bit2	BOOL	ro	Digital output bit2
	04H	Digital output bit3	BOOL	ro	Digital output bit3
	05H	Digital output bit4	BOOL	ro	Digital output bit4
	06H	Digital output bit5	BOOL	ro	Digital output bit5
	07H	Digital output bit6	BOOL	ro	Digital output bit6
	08H	Digital output bit7	BOOL	ro	Digital output bit7
	09H	Digital output bit8	BOOL	ro	Digital output bit8
	10H	Digital output bit9	BOOL	ro	Digital output bit9
	11H	Digital output bit10	BOOL	ro	Digital output bit10
	12H	Digital output bit11	BOOL	ro	Digital output bit11
	13H	Digital output bit12	BOOL	ro	Digital output bit12

	14H	Digital output bit13	BOOL	ro	Digital output bit13
	15H	Digital output bit14	BOOL	ro	Digital output bit14
	16H	Digital output bit15	BOOL	ro	Digital output bit15
RxPDO 0x1601 :					
7001H	00H	Output-8bit Maping			
	01H	Digital output CH0-8bit	USINT	ro	Digital output CH0-8bit
	02H	Digital output CH1-8bit	USINT	ro	Digital output CH1-8bit
RxPDO 0x1602 :					
7002H	00H	Output-16bit Maping			
	01H	Digital output CH0-16bit	UINT	ro	Digital output CH0-16bit

6 模拟量输入模块

6.1 产品简介

本章节主要描述 ETR 系列数字量输入模块的产品特点、规格、外观及使用方法。

6.1.1 产品介绍

ETR - EC1 - 04AD、ETR - EC2 - 04AD - 04AD 是 ETR 系列模拟量输入模块。

ETR 系列模拟量输入模块具有 4 点和 8 点。模块均采用光电隔离和滤波技术，可以有效地隔离外部电路的干扰，从而提高系统的可靠性和精度。

6.1.2 产品特点

- (1) 模块在传感器处就近装配，省去中间转换板及插头插座，快速组装，降低出错风险。缩短交付周期，节省成本。
- (2) 模块支持短路保护，反接保护，过流保护。
- (3) 多种安装方式，适配不同场景，既可横向、竖向安装，也可锁螺丝安装。

6.2 技术规格

6.2.1 电源规格

项目	规格
系统电源额定电压	24VDC (20.4VDC~28.8VDC)
系统电源最大电流	1A (24V 最大值)
系统电源反极性保护	支持
系统电源短路保护	支持
I0 电源额定电压	24VDC (20.4VDC~28.8VDC 和 US 共地) 反极性保护
I0 电源最大电流	10A
I0 电源反极性保护	支持
I0 电源短路保护	支持

D0 过流保护	支持
D0 短路保护	支持

6.2.2 EtherCAT 规格

项目	规格
通信协议	EtherCAT 协议
通信速度	100Mbit/s (100Base-TX)
工作方式	全双工
传输介质	带屏蔽的超 5 类或更好网线
传输距离	100m
接口类型	RJ45

6.2.3 模拟输入规格

项目	规格
分辨率	16 位
转换时间	1ms/4 通道
电压输入范围	$\pm 10V$, $0V \sim 10V$, $\pm 5V$, $0V \sim 5V$, $1V \sim 5V$
电压输入阻抗	$1M\Omega$
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	1V~5V 支持断线检测
电流输入范围	$\pm 20mA$, $0mA \sim 20mA$, $4mA \sim 20mA$
电流采样阻抗	250
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 $\pm 30\text{mA}$ ，平均 $\pm 24\text{mA}$
电流输入诊断	仅配置成 $4\text{mA}\sim 20\text{mA}$ 时，支持断线检测
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

6.2.4 软件规格

项目	规格
ECT 简单从站	满足 ECT 一致性认证
ECT 基本功能	支持 ECT 环网 支持自由运行、DC 同步运行刷新
站号设置	通过拨码开关设置站号，拨码开关至少有一个处于非 0 位置时使能，范围 $1\sim 255$ 。 通过后台软件设置站号，拨码都处于 0 位置时使能，范围 $1\sim 65535$ 。
输入 PDO 数据量	最大 8Byte
独立的通道使能配置	支持
诊断上报功能配置	支持
诊断检测使能配置	电压测短路，电流测断线。 输出范围包含 0 的模式不支持。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
转换模式配置	$\pm 10\text{V}$, $0\text{V}\sim 10\text{V}$, $\pm 5\text{V}$, $0\text{V}\sim 5\text{V}$, $1\text{V}\sim 5\text{V}$; $\pm 20\text{mA}$, $0\text{mA}\sim 20\text{mA}$, $4\text{mA}\sim 20\text{mA}$ 。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
滤波参数配置	设置范围为 $1\sim 255$, 无单位，滤波参数设置越大，滤波效果越强。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
超限检测使能配置	支持

峰值保持使能配置	支持
转换数字量范围配置	-20000~+20000 -32000~+32000 -27648~+27648 详情请参见下表 详细的参数配置，请查阅对象字典。
转换时间	1ms/4 通道
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	保持当前值，不再刷新

模拟电压输出范围和模拟电流输出范围分别对应的数字量范围和极限范围如下表所示。

模拟量	输出额定范围	额定对应数字量	输出极限范围	极限对应数字量
模拟电压输入	-10V~+10V	-20000~+20000 -32000~+32000 -27648~+27648	-10.20V~+10.20V	-20400~+20400 -32640~+32640 -28200~+28200
	0V~10V	0~20000 0~32000 0~27648	-0.5V~+10.20V	-1000~+20400 -1600~+32640 -1382~+28200
	-5V~+5V	-20000~+20000 -32000~+32000 -27648~+27648	-5.1V~+5.10V	-20400~+20400 -32640~+32640 -28200~+28200
	0V~5V	0~20000 0~32000 0~27648	-0.25V~+5.1V	-1000~+20400 -1600~+32640 -1382~+28200
	1V~5V	0~20000 0~32000	0.8V~5.1V	-1000~+20400 -1600~+32640

		0~27648		-1382~+28200
模拟电流输入	-20mA~+20mA	-20000~+20000 -32000~+32000 -27648~+27648	-20.40 mA~ +20.40mA	-20400~+20400 -32640~+32640 -28200~+28200
	0mA~20mA	0~20000 0~32000 0~27648	-1mA~+20.40mA	-1000~+20400 -1600~+32640 -1382~+28200
	4mA~20mA	0~20000 0~32000 0~27648	3.2mA~20.4mA	-1000~+20400 -1600~+32640 -1382~+28200

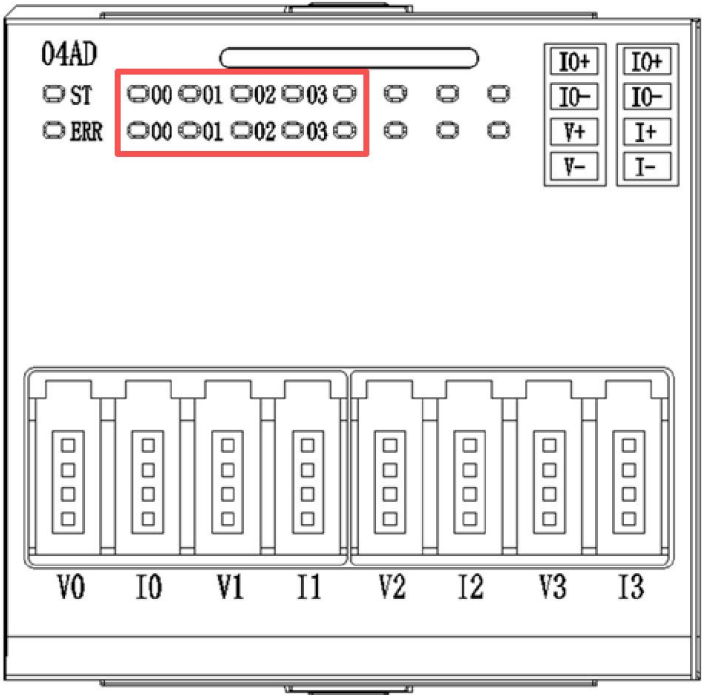
6.2.5 工作模式指示灯

面板上有 4 组工作模式指示灯，用于指示各通道设置的工作模式：

上面一行：对应通道指示灯亮，表示设置为电压模式；

下面一行：对应通道指示灯亮，表示设置为电流模式。

通道关闭（不使能）时，对应通道指示灯熄灭

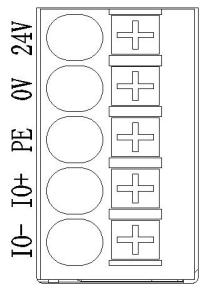


6.3 电气安装

6.3.1 端子配置

电源端子配置

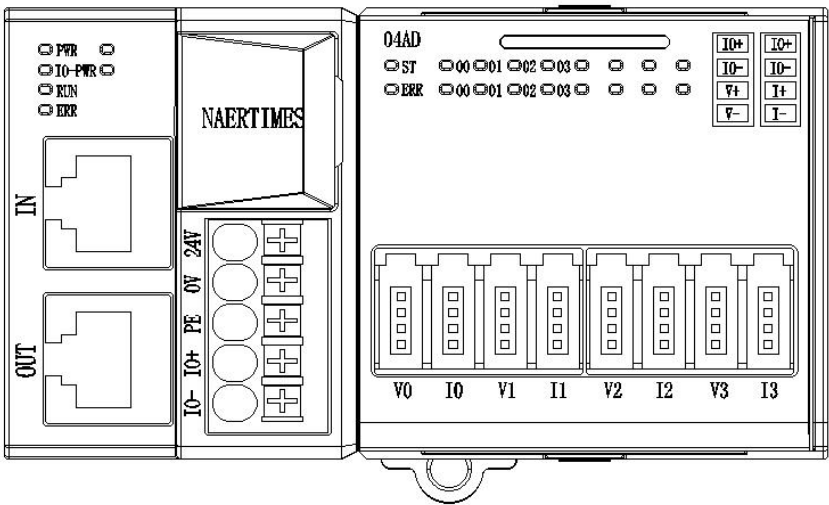
线序定义如下图所示：



电源端口	说明	信号指示灯
24V	系统侧电源正极	PWR
0V	系统侧电源负极	PWR
PE	大地	无
IO+	现场侧电源正极	IO-PW
IO-	现场侧电源负极	IO-PW

IO 端子配置

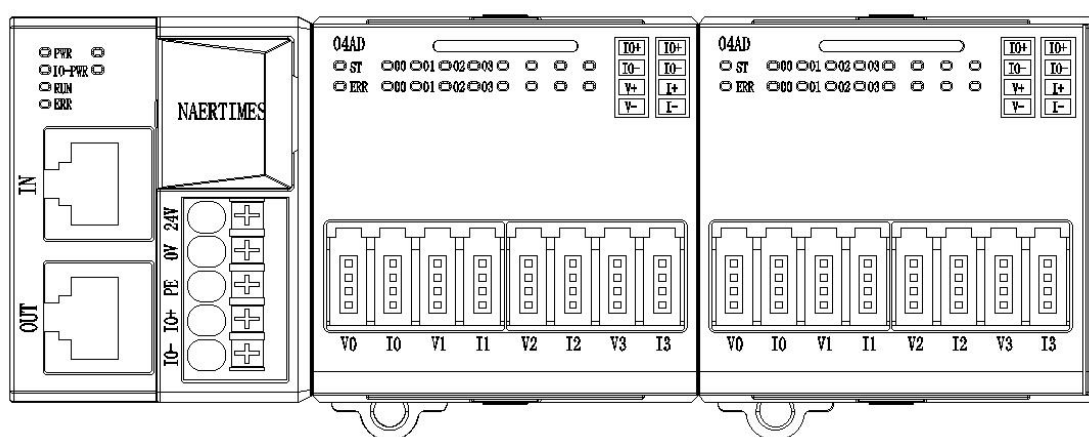
短款 ETR - EC1 - 04AD，具有 4 点模拟量输入，只有一个 IO 面板，其外形如下：



面板输入点为：AD0-3。

信号	端子
AD0	V0/I0
AD1	V1/I1
AD2	V2/I2
AD3	V3/I3

长款 ETR - EC2 - 04AD - 04AD，具有 8 点模拟量输入，有两个 IO 面板，其外形如下：



左面板输入点为：AD0-3。

信号	端子
AD0	V0/I0
AD1	V1/I1
AD2	V2/I2
AD3	V3/I3

右面板输入点为：AD4-7。

信号	端子
AD4	V0/I0
AD5	V1/I1
AD6	V2/I2
AD7	V3/I3

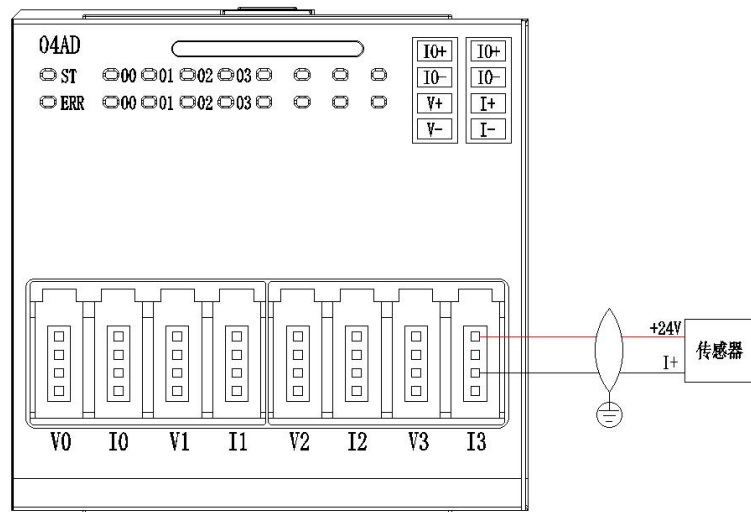
接线端子引脚线序定义:

电压型方式引脚定义		电流型方式引脚定义	
I0+	电源输出 24V	I0+	电源输出 24V
I0-	电源输出 0V	I0-	电源输出 0V
V+	电压型信号+	I+	电流型信号+
V-	电压型-	I-	电流型-

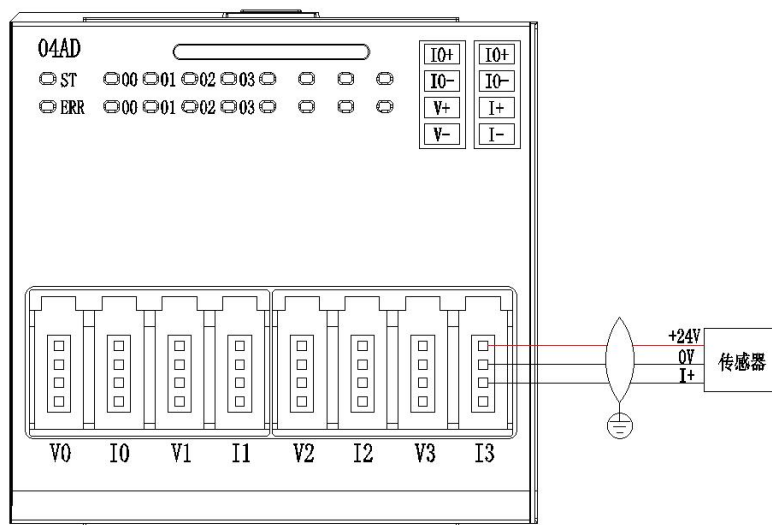
6.3.2 IO 端子接线

接线方式: 电流型接法

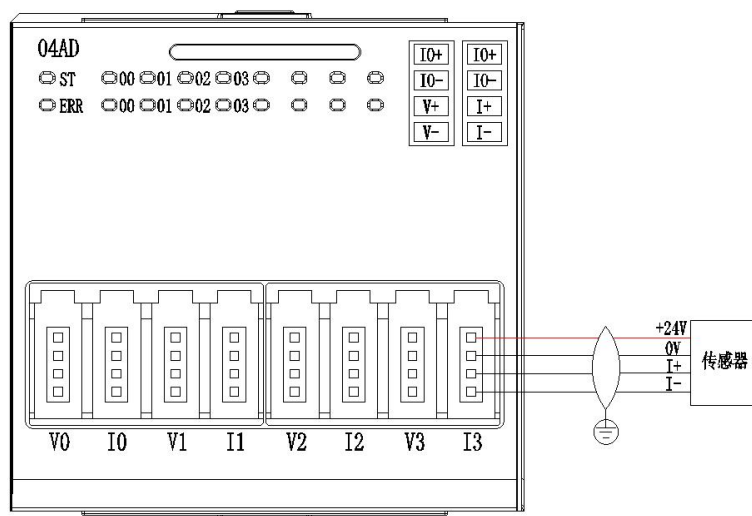
二线制电流接法



三线制电流接法

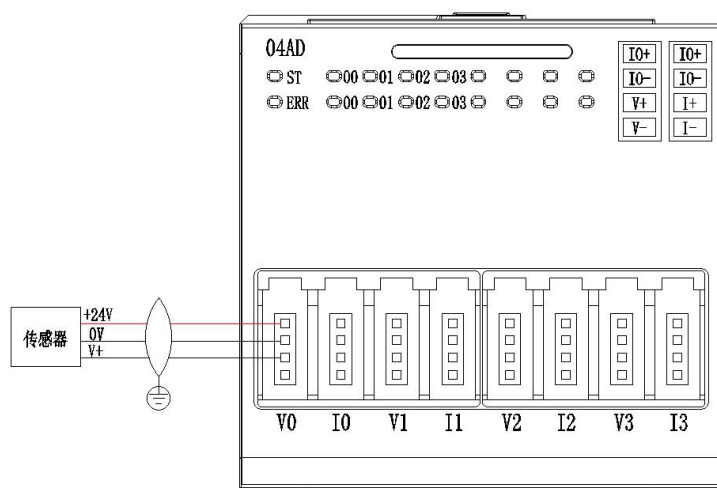


四线制电流接法

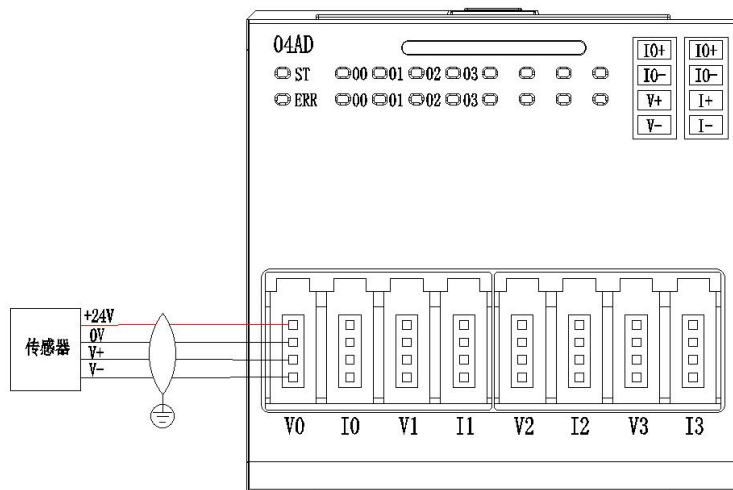


接线方式：电压型接法

三线制电压型接法



四线制电压型接法



6.4 对象字典

两款模拟量输入模块的对象字典, 差异在于 8 点比 4 点多了 4 点的参数配置和 PDO 配置, 其他相同。

6.4.1 通用参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
1000H	00H	Device type	Unsigned32	ro	Device type and profile(设备类型) 初始值: 0x0FFF0192
1001H	00H	Error register	Unsigned8	ro	Error register(错误寄存器) 初始值: 0x00
1008H	00H	Device name	String8	ro	Manufacturer's designation 短款初始值: ETR-EC1 长款初始值: ETR-EC2
1009H	00H	Hardware version	String8	ro	Hardware version 初始值: V 1.0
100AH	00H	Software version	String8	ro	Software version 初始值: V1.0
1018H		Identity		ro	(设备信息)
	00H	Largest sub-index	Unsigned8	ro	Largest sub-index supported 》 04h
	01H	Vendor ID	Unsigned32	ro	Vendor ID 初始值: 0x0000FE01
	02H	Product code	Unsigned32	ro	Product code 短款初始值: 0x14000100 长款初始值: 0x14000200
	03H	Revision	Unsigned32	ro	Revision number 初始值: 0x26033110
	04H	Serial number	Unsigned32	ro	Serial number 初始值: 0x00000001

6.4.2 配置参数

前 4 通道 AD 配置参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8000H	01H	CH0_TransformMode	USINT	r/w	通道 0 配置，按照 bit 位配置 bit0-2:量程 000: 电压模式量程±10V (默认) 001: 电压模式量程 0-10V 010: 电压模式量程±5V 011: 电压模式量程 0-5V 100: 电压模式量程 1-5V 101: 电流模式量程±20mA 110: 电流模式量程 0-20mA 111: 电流模式量程 4-20mA bit3-4:保留 bit5-6:数字输出范围 0: 原始数值-32768~32768 1: -20000~+20000 2: -32000~+32000 (默认) 3: -27648~+27648 bit7:使能 0: 不使能 1: 使能 (默认)
	02H	CH1_TransformMode	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_TransformMode	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_TransformMode	USINT	r/w	同上
8001H	01H	CH0_Filter	USINT	r/w	通道 0 滤波参数 参数范围: 1-255 默认值: 8
	02H	CH1_Filter	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_Filter	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_Filter	USINT	r/w	同上
8002H	01H	CH0_Detect	USINT	r/w	检测模块的故障，按照 bit 位设置 bit0: 检测传感器掉线 bit1: 检测超额定范围 bit2: 检测超极限范围 对应位设置为 1，使能检测项 默认值: 0

	02H	CH1_Filter	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_Filter	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_Filter	USINT	r/w	同上
A000H	00H	4AD module Diagnosis information			
	01H	4AD Moudle Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	02H	4AD CHO Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	03H	4AD CH1Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	04H	4AD CH2Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	05H	4AD CH3 Diagnosis information	RO	UINT	16#0000

后 4 通道 AD 配置参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8040H	01H	CH0_TransformMode	USINT	r/w	通道 0 配置，按照 bit 位配置 bit0-2:量程 000: 电压模式量程±10V (默认) 001: 电压模式量程 0-10V 010: 电压模式量程±5V 011: 电压模式量程 0-5V 100: 电压模式量程 1-5V 101: 电流模式量程±20mA 110: 电流模式量程 0-20mA 111: 电流模式量程 4-20mA bit3-4:保留 bit5-6:数字输出范围 0: 原始数值-32768~32768 1: -20000~+20000 2: -32000~+32000 (默认) 3: -27648~+27648 bit7:使能 0: 不使能 1: 使能 (默认)
	02H	CH1_TransformMode	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_TransformMode	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_TransformMode	USINT	r/w	同上

8041H	01H	CH0_Filter	USINT	r/w	通道 0 滤波参数 参数范围：1-255 默认值：8
	02H	CH1_Filter	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_Filter	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_Filter	USINT	r/w	同上
8042H	01H	CH0_Detect	USINT	r/w	检测模块的故障，按照 bit 位设置 bit0：检测传感器掉线 bit1：检测超额定范围 bit2：检测超极限范围 对应位设置为 1，使能检测项 默认值：0
	02H	CH1_Filter	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_Filter	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_Filter	USINT	r/w	同上
A040H	00H	4AD module Diagnosis information			
	01H	4AD Moudle Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	02H	4AD CH0 Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	03H	4AD CH1Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	04H	4AD CH2Diagnosis information	RO	UINT	16#0000
	05H	4AD CH3 Diagnosis information	RO	UINT	16#0000

6.4.3 默认 PDO 配置

前 4 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
TxPDO 0x1A00 :					
6000H	00H	Input AD Maping			
	01H	AD CH0	INT	ro	AD CH0
	2H	AD CH1	INT	ro	AD CH1
	3H	AD CH2	INT	ro	AD CH2
	4H	AD CH3	INT	ro	AD CH3

后 4 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
TxPDO 0x1A01 :					
6040H	00H	Input AD Maping			
	01H	AD CH0	INT	ro	AD CH0
	2H	AD CH1	INT	ro	AD CH1
	3H	AD CH2	INT	ro	AD CH2
	4H	AD CH3	INT	ro	AD CH3

7 模拟量输出模块

7.1 产品简介

本章节主要描述 ETR 系列数字量输出模块的产品特点、规格、外观及使用方法。

7.1.1 产品介绍

ETR - EC1 - 04DA、ETR - EC2 - 04DA - 04DA 是 ETR 系列模拟量输出模块

ETR 系列模拟量输出模块具有 4 点和 8 点。模块均采用隔离技术，可以有效地隔离外部电路的干扰，从而提高系统的可靠性和精度。

7.1.2 产品特点

- (1) 模块在传感器处就近装配，省去中间转换板及插头插座，快速组装，降低出错风险。缩短交付周期，节省成本。
- (2) 模块支持短路保护，反接保护，过流保护。
- (3) 多种安装方式，适配不同场景，既可横向、竖向安装，也可锁螺丝安装。

7.2 技术规格

7.2.1 电源规格

项目	规格
系统电源额定电压	24VDC (20.4VDC~28.8VDC)
系统电源最大电流	1A (24V 最大值)
系统电源反极性保护	支持
系统电源短路保护	支持
I0 电源额定电压	24VDC (20.4VDC~28.8VDC 和 US 共地) 反极性保护
I0 电源最大电流	10A
I0 电源反极性保护	支持
I0 电源短路保护	支持

D0 过流保护	支持
D0 短路保护	支持

7.2.2 EtherCAT 规格

项目	规格
通信协议	EtherCAT 协议
通信速度	100Mbit/s (100Base-TX)
工作方式	全双工
传输介质	带屏蔽的超 5 类或更好网线
传输距离	100m
接口类型	RJ45

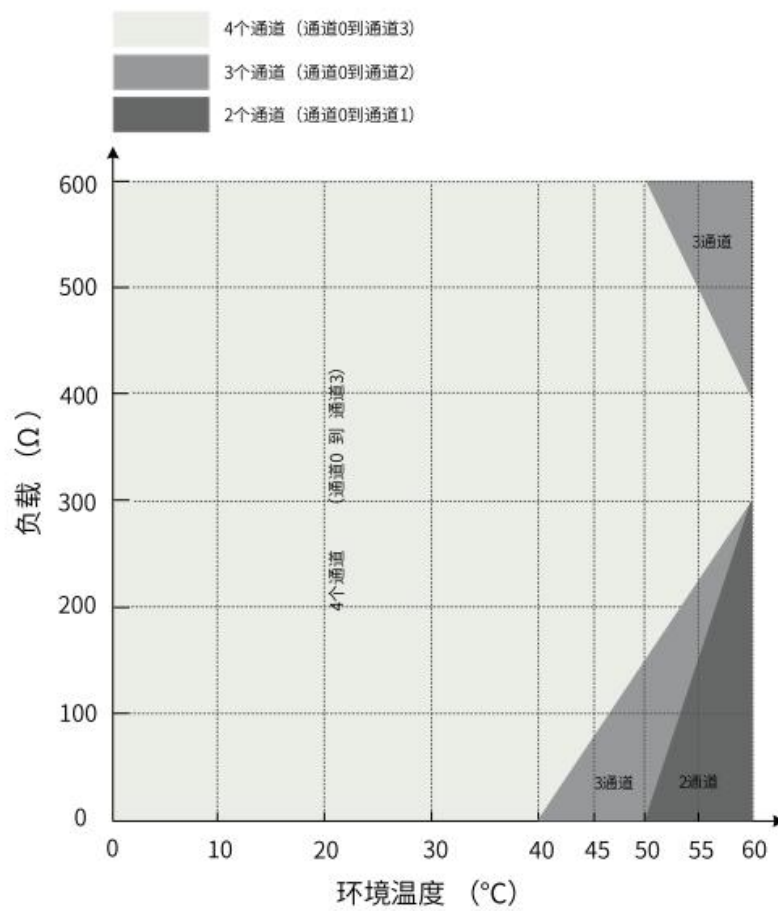
7.2.3 模拟输出规格

项目	规格
分辨率	16 位
转换时间	60 μ s/通道
电压输出范围	$\pm 10V$, $0V \sim 10V$, $\pm 5V$, $0V \sim 5V$, $1V \sim 5V$
电压输出负载	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)
电压输出诊断	支持短路检测, 支持过温保护
电流输出范围	0mA $\sim$ 20mA, 4mA $\sim$ 20mA
电流输出负载	0 $\Omega \sim$ 600 Ω
电流输出精度 (25℃)	$\pm 0.1\%$ (全量程)
电流输出精度 (全温度范围)	$\pm 0.5\%$ (全量程)
电流输出诊断	支持开路检测, 支持过温保护

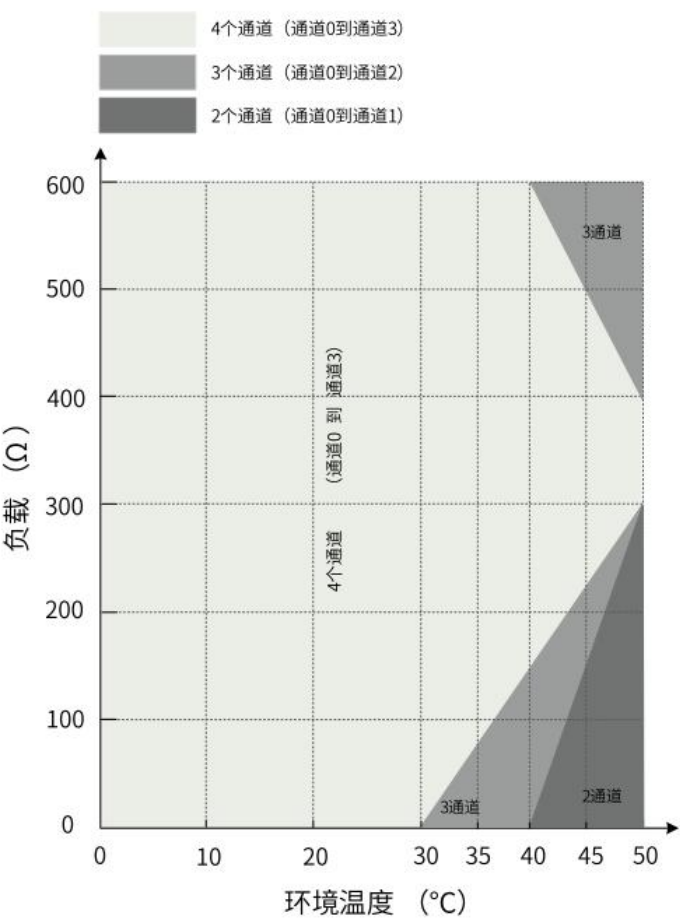
是否隔离	接口通道间不隔离，电源与接口隔离，接口与总线隔离
输出动作显示	无
输出降额	电流输出模式下根据不同安装位置有降额要求，

输出降额根据实际通道进行降额（以不带防尘罩为例），如下图所示：

水平方向安装时：



非水平方向安装时



7.2.4 软件规格

项目	规格
ECT 简单从站	满足 ECT 一致性认证
ECT 基本功能	支持 ECT 环网 支持自由运行、DC 同步运行刷新
站号设置	通过拨码开关设置站号，拨码开关至少有一个处于非 0 位置时使能，范围 1 ~255。 通过后台软件设置站号，拨码都处于 0 位置时使能，范围 1~65535。
输出 PDO 数据量	最大 8Byte
独立的通道使能配置	支持
诊断上报功能配置	支持

诊断检测使能配置	电压测短路，电流测断线。 输出范围包含 0 的模式不支持。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
转换模式配置	$\pm 10V$ ， $0V \sim 10V$ ， $\pm 5V$ ， $0V \sim 5V$ ， $1V \sim 5V$ ； $0mA \sim 20mA$ ， $4mA \sim 20mA$ 。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
停机后输出状态配置	清零、保持当前输出、输出预设值。 详细的参数配置，请查阅对象字典。
停机后输出预设值配置	支持 详细的参数配置，请查阅对象字典。
转换数字量范围配置	$-20000 \sim +20000$ $-32000 \sim +32000$ $-27648 \sim +27648$ 详情请参见下表 详细的参数配置，请查阅对象字典。
停止模式	按故障停机状态模式和预设值输出，不再刷新

模拟电压输出范围和模拟电流输出范围分别对应的数字量范围和极限范围如下表所示。

模拟量	输出额定范围	额定对应数字量	输出极限范围	极限对应数字量
模拟电压输出	$-10V \sim +10V$	$-20000 \sim +20000$ $-32000 \sim +32000$ $-27648 \sim +27648$	$-11V \sim +11V$	$-22000 \sim +22000$ $-32767 \sim +32767$ $-30404 \sim +30404$
	$0V \sim 10V$	$0 \sim 20000$ $0 \sim 32000$ $0 \sim 27648$	$-0.5V \sim +10.50V$	$-1000 \sim +21000$ $-1600 \sim +32767$ $-1382 \sim +29030$
	$-5V \sim +5V$	$-20000 \sim +20000$ $0 \sim 32000$ $-27648 \sim +27648$	$-5.5V \sim +5.50V$	$-22000 \sim +22000$ $-32767 \sim +32767$ $-30404 \sim +30404$

	0V~5V	0~20000	-0.25V~+5.25V	-1000~+21000
		0~32000		-1600~+32767
		0~27648		-1382~+29030
	1V~5V	0~20000	0.8V~5.2V	-1000~+21000
		0~32000		-1600~+32767
		0~27648		-1382~+29030
模拟电流出	0mA~20mA	0~20000	0mA~21mA	0~21000
		0~32000		0~32767
		0~27648		0~29030
	4mA~20mA	0~20000	3.2mA~20.8mA	-1000~+21000
		0~32000		-1600~+32767
		0~27648		-1382~+29030

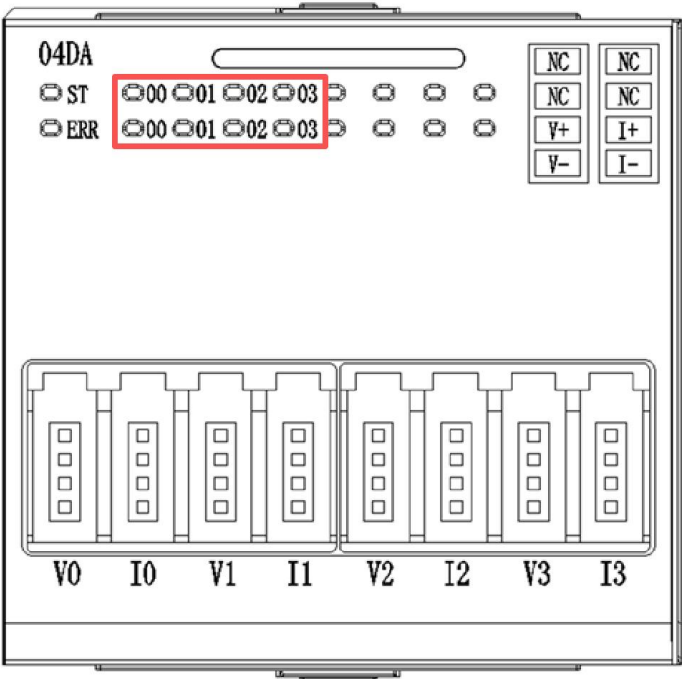
7.2.5 工作模式指示灯

面板上有 4 组工作模式指示灯，用于指示各通道设置的工作模式：

上面一行：对应通道指示灯亮，表示设置为电压模式；

下面一行：对应通道指示灯亮，表示设置为电流模式。

通道关闭（不使能）时，对应通道指示灯熄灭。

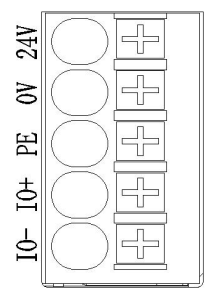


7.3 电气安装

7.3.1 端子配置

电源端子配置

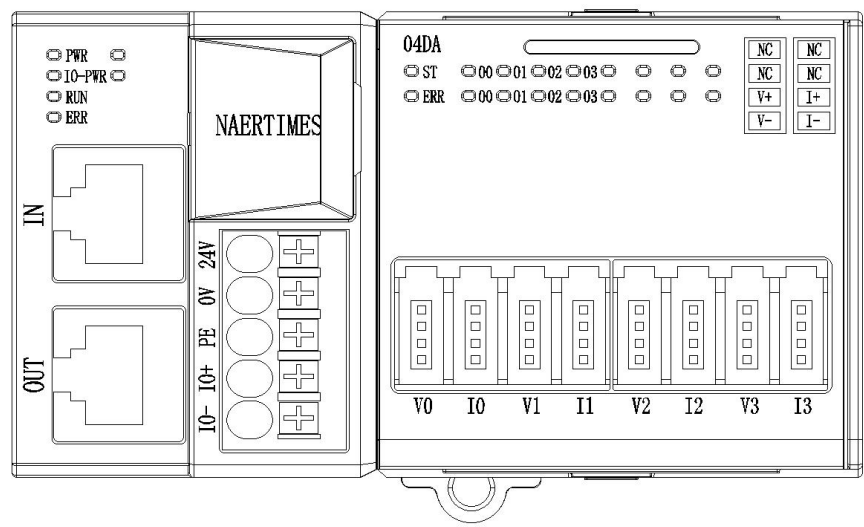
线序定义如下图所示：



电源端口	说明	信号指示灯
24V	系统侧电源正极	PWR
0V	系统侧电源负极	PWR
PE	大地	无
IO+	现场侧电源正极	IO-PW
IO-	现场侧电源负极	IO-PW

IO 端子配置

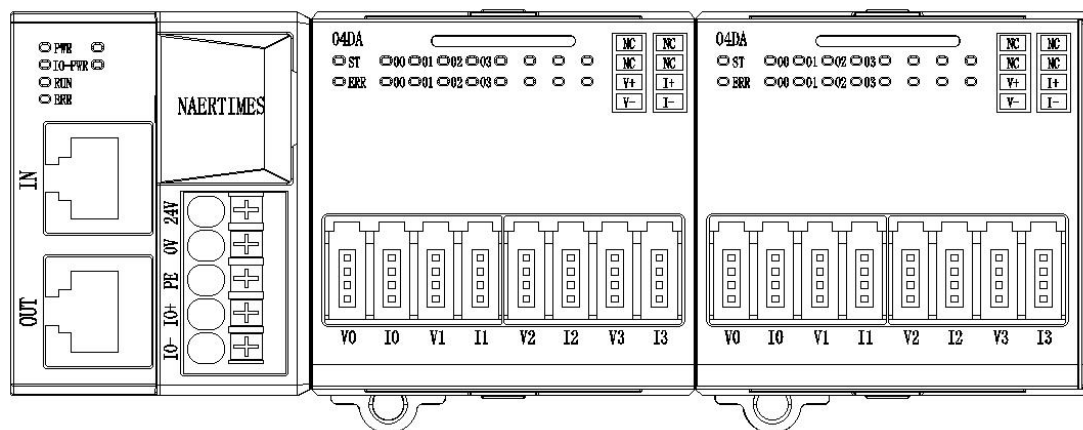
短款 ETR - EC1 - 04DA，具有 4 点模拟量输出，只有一个 IO 面板，其外形如下：



面板输出点为：DA0-3。

信号	端子
DA0	V0/I0
DA1	V1/I1
DA2	V2/I2
DA3	V3/I3

长款 ETR - EC2 - 04DA - 04DA，具有 8 点模拟量输出，有两个 IO 面板，其外形如下：



左面板输出点为：DA0-3。

信号	端子
DA0	V0/I0
DA1	V1/I1
DA2	V2/I2
DA3	V3/I3

右面板输出点为：DA4-7。

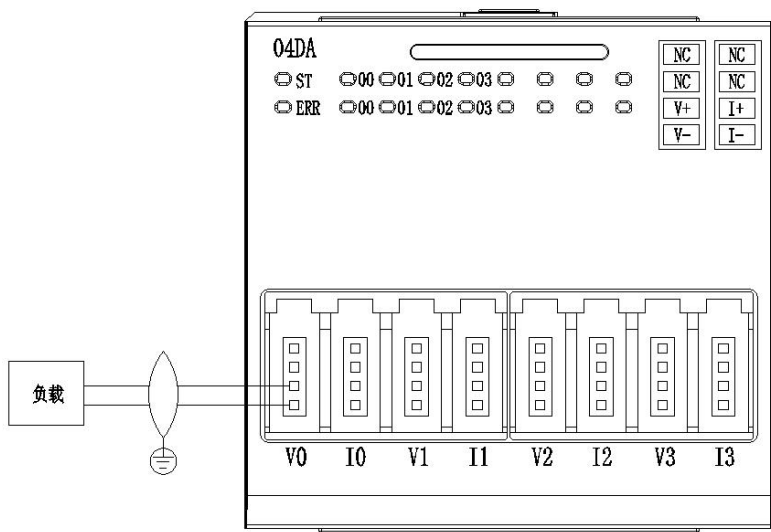
信号	端子
DA4	V0/I0
DA5	V1/I1
DA6	V2/I2
DA7	V3/I3

接线端子引脚线序定义:

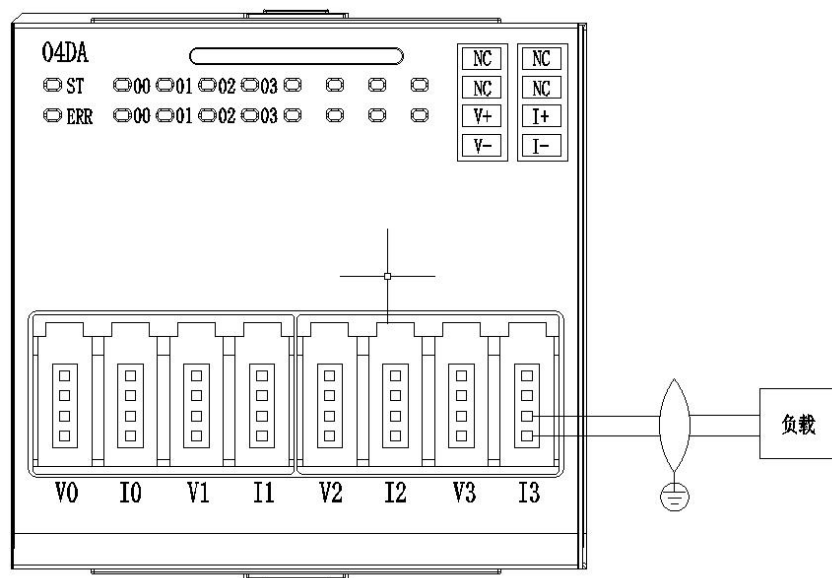
电压型方式引脚定义		电流型方式引脚定义	
NC	NC	NC	NC
NC	NC	NC	NC
V+	电压型信号+	I+	电流型信号+
V-	电压型信号-	I-	电流型信号-

7.3.2 IO 端子接线

接线方式： 电压型接法



接线方式： 电流型接法



7.4 对象字典

两款模拟量输出模块的对象字典, 差异在于 8 点比 4 点多了 4 点的参数配置和 PDO 配置, 其他相同。

7.4.1 通用参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
1000H	00H	Device type	Unsigned32	ro	Device type and profile(设备类型) 初始值: 0x0FFF0192
1001H	00H	Error register	Unsigned8	ro	Error register(错误寄存器) 初始值: 0x00
1008H	00H	Device name	String8	ro	Manufacturer's designation 短款初始值: ETR - EC1 长款初始值: ETR - EC2
1009H	00H	Hardware version	String8	ro	Hardware version 初始值: V 1.0
100AH	00H	Software version	String8	ro	Software version 初始值: V1.0
1018H		Identity		ro	(设备信息)
	00H	Largest sub-index	Unsigned8	ro	Largest sub-index supported 》 04h
	01H	Vendor ID	Unsigned32	ro	Vendor ID 初始值: 0x0000FE01
	02H	Product code	Unsigned32	ro	Product code 短款初始值: 0x14000100 长款初始值: 0x14000200
	03H	Revision	Unsigned32	ro	Revision number 初始值: 0x26033110
	04H	Serial number	Unsigned32	ro	Serial number 初始值: 0x00000001

7.4.2 配置参数

前 4 通道 DA 配置参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8000H	01H	CH0_TransformMode	USINT	r/w	通道 0 配置，按照 bit 位配置 bit0-2:量程 000: 电压模式量程±10V (默认) 001: 电压模式量程 0-10V 010: 电压模式量程±5V 011: 电压模式量程 0-5V 100: 电压模式量程 1-5V 110: 电流模式量程 0-20mA 111: 电流模式量程 4-20mA bit3-4:保留 bit5-6:数字输出范围 0: 原始数值-32768~32768 1: -20000~+20000 2: -32000~+32000 (默认) 3: -27648~+27648 bit7:使能 0: 不使能 1: 使能 (默认)
	02H	CH1_TransformMode	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_TransformMode	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_TransformMode	USINT	r/w	同上
8001H	01H	CH0_Filter	USINT	r/w	停止后输出状态 0: 输出清零 1: 输出保持 (默认) 2: 输出预设值
	02H	CH1_Filter	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_Filter	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_Filter	USINT	r/w	同上
8002H	01H	CH0_Detect	SINT	r/w	设置输出预设值
	02H	CH1_Filter	SINT	r/w	同上
	03H	CH2_Filter	SINT	r/w	同上
	04H	CH3_Filter	SINT	r/w	同上
A000H	00H	4DA module Diagnosis information			
	01H	4DA Moudle Diagnosis information	R0	UINT	16#0000
	02H	4DA CH0 Diagnosis	R0	UINT	16#0000

		information			
	03H	4DA CH1Diagnosis information	R0	UINT	16#0000
	04H	4DA CH2Diagnosis information	R0	UINT	16#0000
	05H	4DA CH3 Diagnosis information	R0	UINT	16#0000

后 4 通道 DA 配置参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
8040H	01H	CH0_TransformMode	USINT	r/w	通道 0 配置，按照 bit 位配置 bit0-2:量程 000: 电压模式量程±10V (默认) 001: 电压模式量程 0-10V 010: 电压模式量程±5V 011: 电压模式量程 0-5V 100: 电压模式量程 1-5V 101: 电流模式量程±20mA 110: 电流模式量程 0-20mA 111: 电流模式量程 4-20mA bit3-4:保留 bit5-6:数字输出范围 0: 原始数值-32768~32768 1: -20000~+20000 2: -32000~+32000 (默认) 3: -27648~+27648 bit7:使能 0: 不使能 1: 使能 (默认)
	02H	CH1_TransformMode	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_TransformMode	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_TransformMode	USINT	r/w	同上
8041H	01H	CH0_StopOutMode	USINT	r/w	停止后输出状态 0: 输出清零 1: 输出保持 (默认) 2: 输出预设值
	02H	CH1_StopOutMode	USINT	r/w	同上
	03H	CH2_StopOutMode	USINT	r/w	同上
	04H	CH3_StopOutMode	USINT	r/w	同上
8042H	01H	CH0_StopValue	SINT	r/w	设置输出预设值

	02H	CH1_StopValue	SINT	r/w	同上
	03H	CH2_StopValue	SINT	r/w	同上
	04H	CH3_StopValue	SINT	r/w	同上
A040H	00H	4DA module Diagnosis information			
	01H	4DA Moudle Diagnosis information	R0	UINT	16#0000
	02H	4DA CHO Diagnosis information	R0	UINT	16#0000
	03H	4DA CH1Diagnosis information	R0	UINT	16#0000
	04H	4DA CH2Diagnosis information	R0	UINT	16#0000
	05H	4DA CH3 Diagnosis information	R0	UINT	16#0000

7.4.3 默认 PDO 配置

前 4 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
RxPDO 0x1600 :					
7000H	00H	DA Maping			
	01H	DA CH0	INT	ro	DA CH0
	02H	DA CH1	INT	ro	DA CH1
	03H	DA CH2	INT	ro	DA CH2
	04H	DA CH3	INT	ro	DA CH3

后 4 通道 PDO 配置

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
RxPDO 0x1601 :					
7040H	00H	DA Maping			
	01H	DA CH0	INT	ro	DA CH0
	02H	DA CH1	INT	ro	DA CH1
	03H	DA CH2	INT	ro	DA CH2
	04H	DA CH3	INT	ro	DA CH3

8 故障码

8.1 数字量故障码

故障码	故障描述	解决方法
0x0000	无故障	
0x5003	24V DC 电源未接	检查模块的 24V DC 电源是否连接

8.2 AD 故障码

模块故障

故障码	故障描述	解决方法
0x5003	模块外部 24V 电源掉电	检查模块的隔离电源。
0x5004	模块 ADC 器件配置参数故障	1. 检查模块外部 24V 电源电压是否稳定。 2. 重启模块。

通道故障

故障码	故障描述	解决方法
0x6001	通道断路	在断线使能情况下，检查电流 (4mA~20mA) 或者电压 (1V~5V) 模式下，输入电流或者电压大于最小值。
0x6002	通道短路	无。
0x6003	通道数据超上限	在超限使能的情况下，输入电压或者电流大于额定值。
0x6004	通道数据超下限	在超限使能的情况下，输入电压或者电流小于额定值。
0x6005	通道数据上溢出	在溢出使能的情况下，输入电压或者电流大于极限值。
0x6006	通道数据下溢出	在溢出使能的情况下，输入电压或者电流小于极限值。

8.3 DA 故障码

模块故障

故障码	故障描述	解决方法
0x5003	模块外部 24V 电源掉电	检查模块的隔离电源。

通道故障

故障码	故障描述	解决方法	特别说明
0x6001	通道断路	在电流模式下，输出电流值，正负端不形成回路。如果负载过大，也会报断线。	选择 4mA~20mA，默认上电输出 4mA，需要正负端形成回路。
0x6002	通道短路	在电压模式下，模块输出电压值，正负端不能短接。	选择 1V~5V，默认上电输出 1V，正负端不能直接短接。

9 使用示例

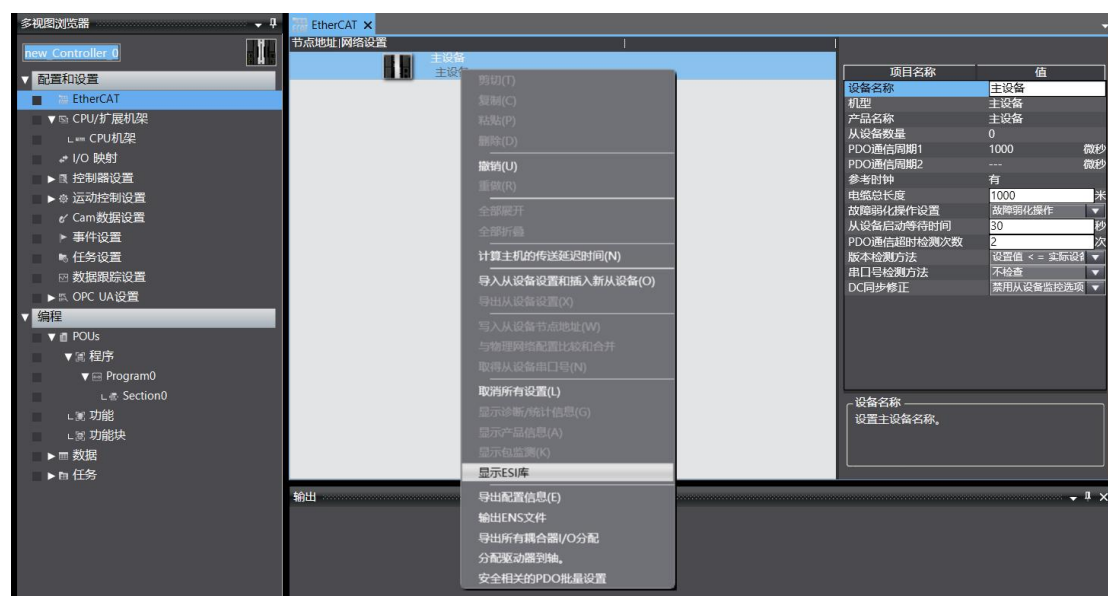
9.1 Sysmac Studio

NX701-1600PLC 与 RTC-EC2-1600ENN-0016ETN 模块连接作为示例，使用说明如下。

9.1.1 安装与卸载 XML 文件

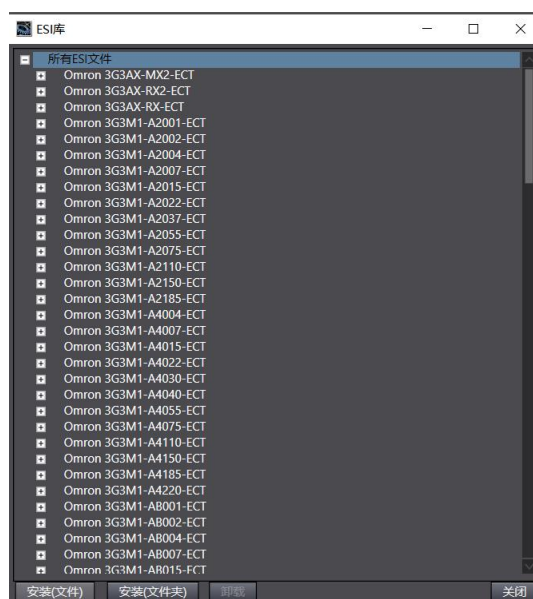
① 打开 ESI 库

在 Sysmac Studio 的“多视图浏览器”中，找到并双击“EtherCAT”。在“主设备”（Master）上单击右键，从弹出的菜单中选择“显示 ESI 库”



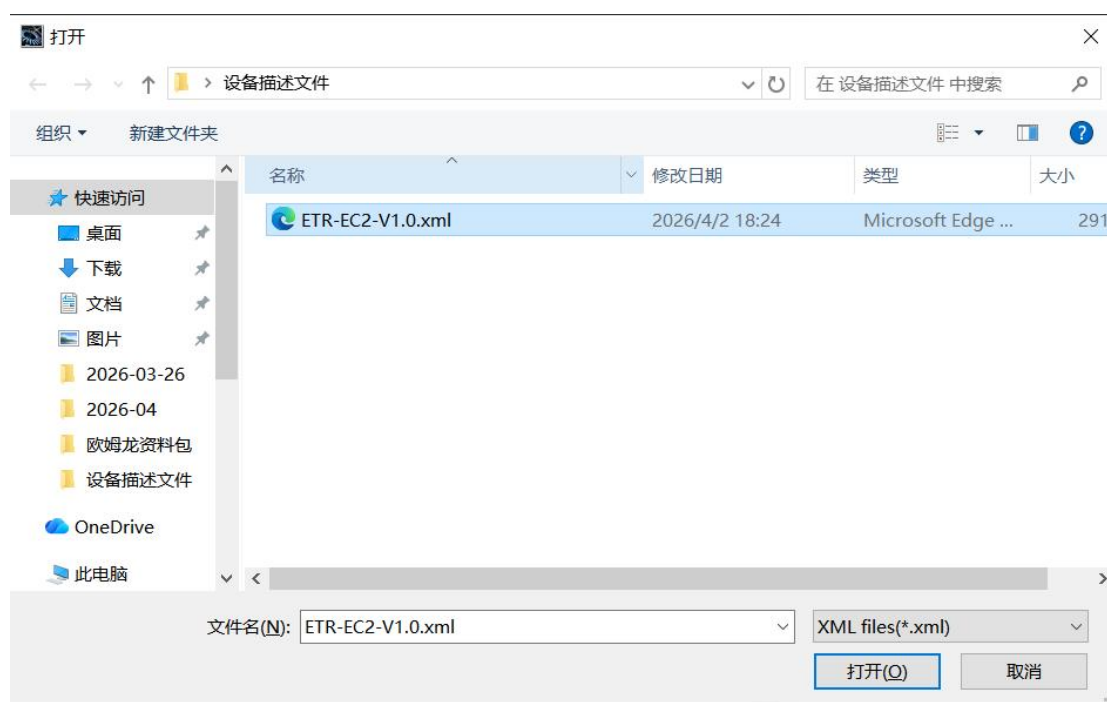
② 安装文件

在弹出的“ESI 库”对话框中，点击左下角的“安装(文件)”按钮。



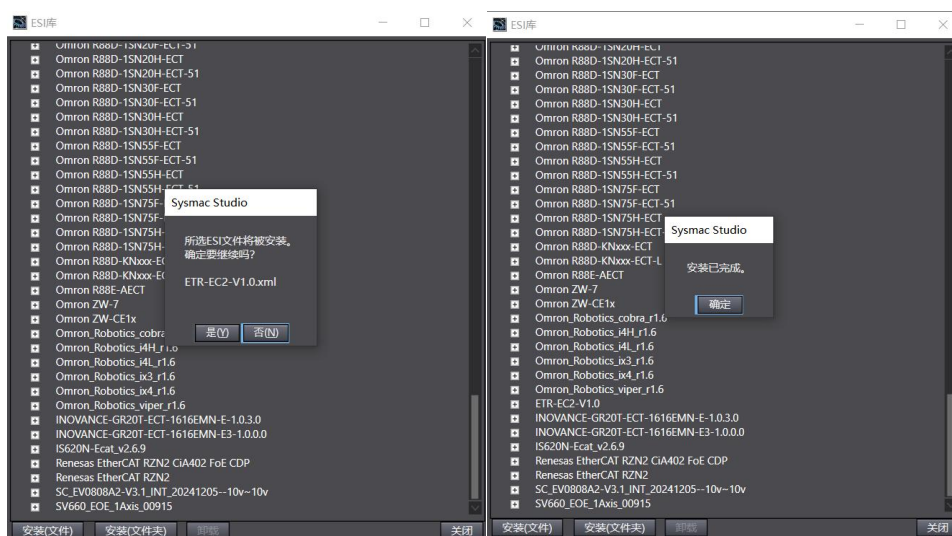
③ 选择文件

浏览并找到 ETR-EC2-V1.0.xml 格式的 ESI 文件，选中它并点击“打开”。



④ 确认并生效

系统会提示安装，安装成功后，就能在 ESI 库列表中看到新添加的设备。



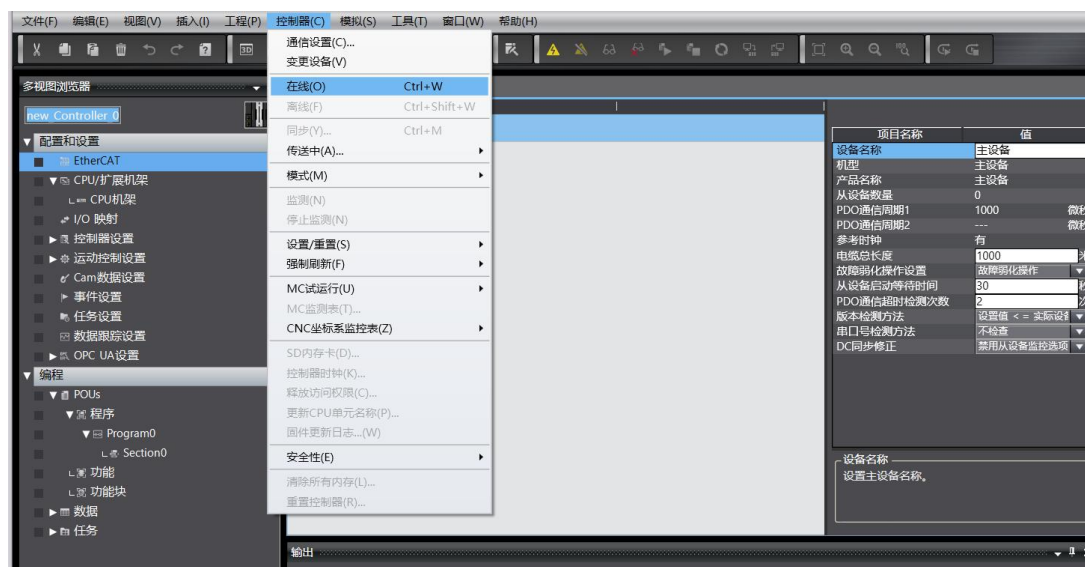
⑤ 卸载文件

浏览并找到 ETR-EC2-V1.0 的 ESI 文件，选中它并点击“卸载”，即可卸载 XML 文件

9.1.2 组态 IO 模块

① 切换为在线状态

在 Sysmac Studio 的“菜单栏-控制器”中，找到并双击“在线”，切换控制器为在线状态。



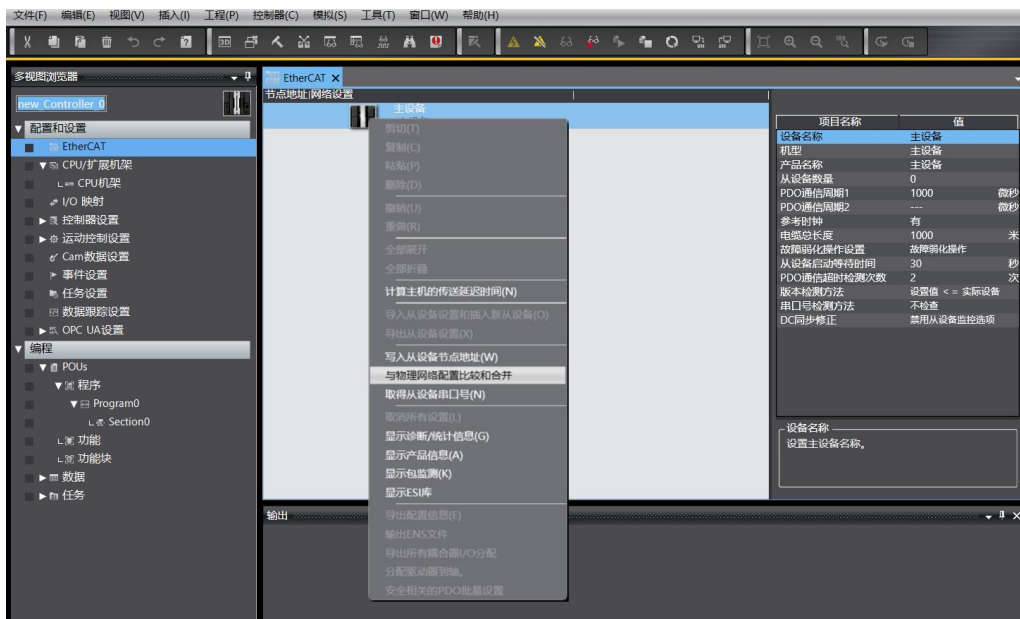
② 进入 EtherCAT 配置

在 Sysmac Studio 的“多视图浏览器”中，找到并双击“EtherCAT”。

③ 与物理网络配置比较和合并

在“主设备”（Master）上单击右键，从弹出的菜单中选择“与物理网络配置比

较和合并”。

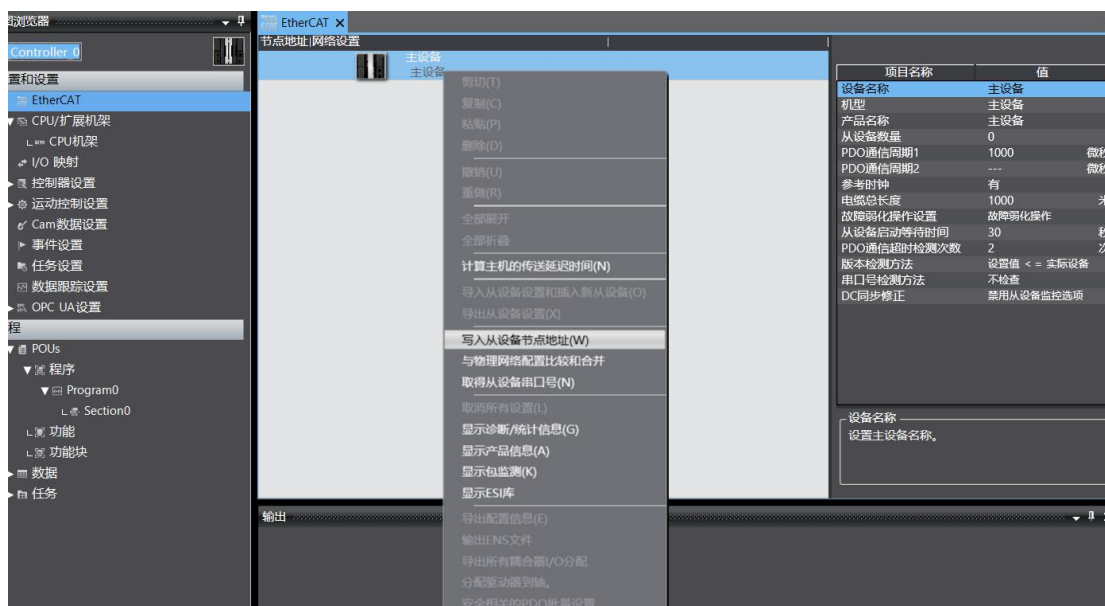


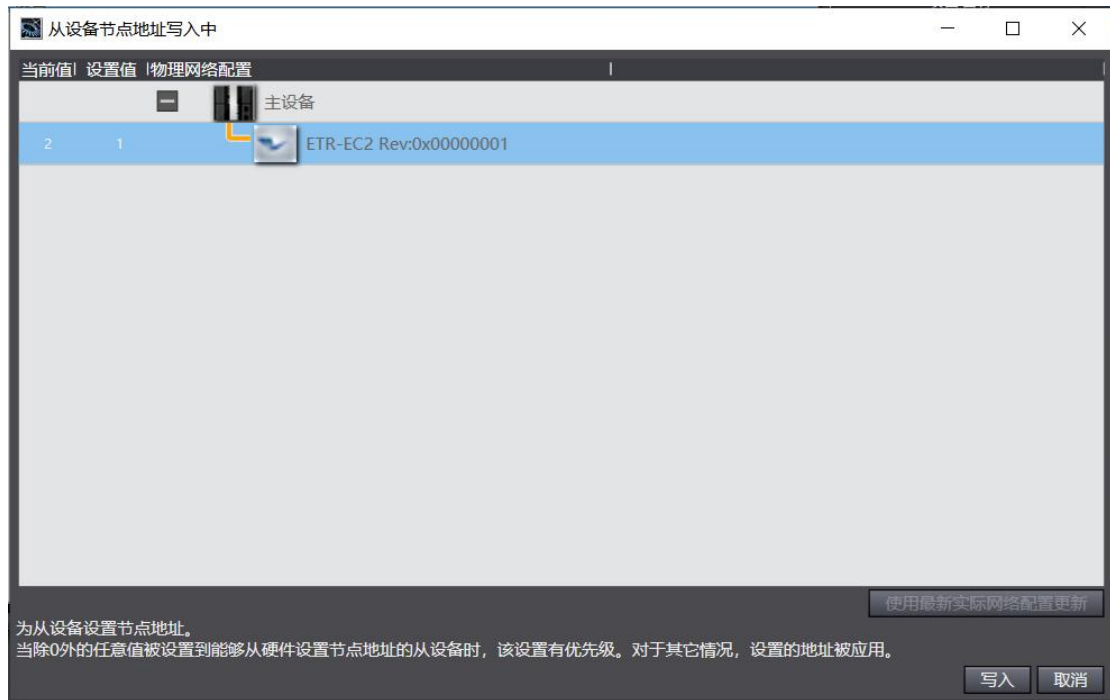
④ 设置从站地址

从站地址有两种方式：通过拨码开关设置和软件设置。

当拨码开关处于拨码非 0 的位置时，以拨码开关设置的地址为主；当拨码开关处于拨码 0 的位置时，以软件设置的从站地址为主。

软件设置从站地址时，打开“写入从站设备节点地址”对话框，单击修改每个节点的“设置值”，再单击“写入”，等待提示写入完成后，对从站重新上电后重新扫描即可。

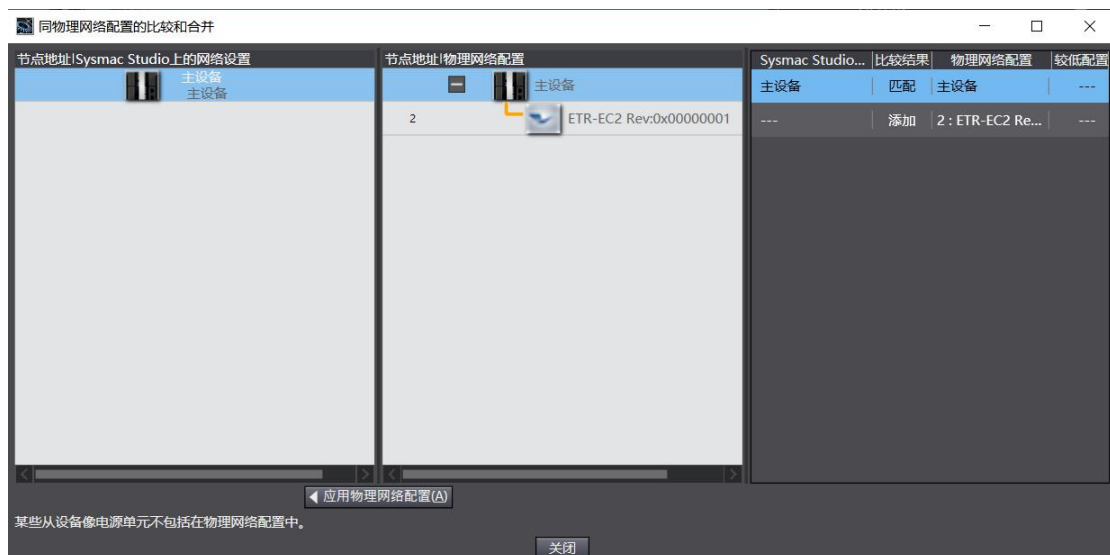




⑤ 应用物理网络配置

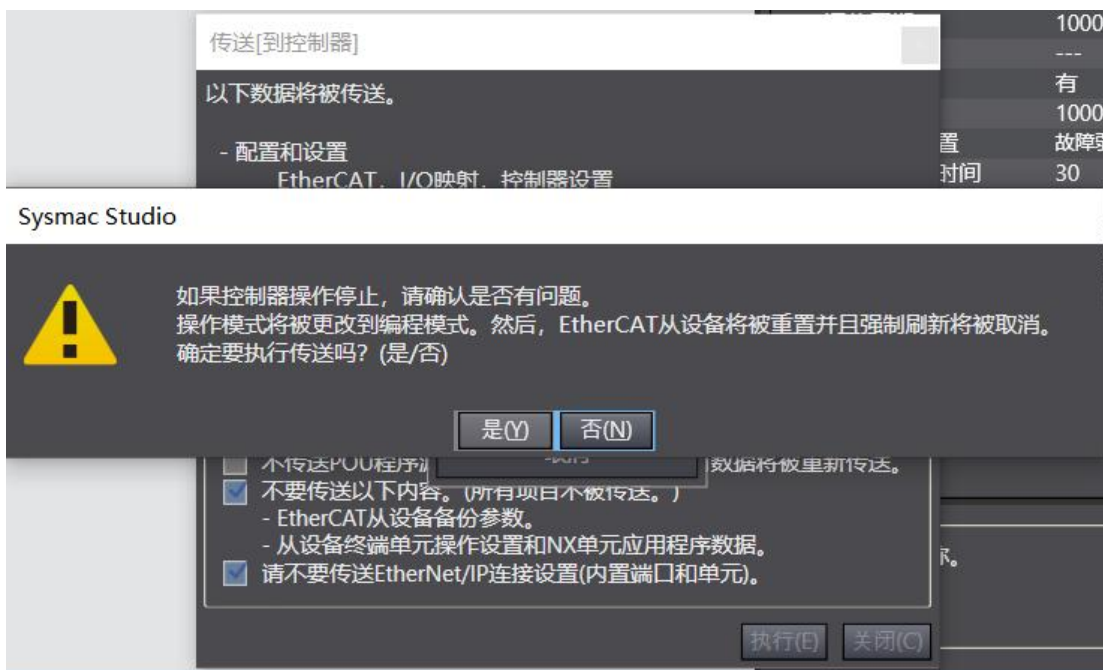
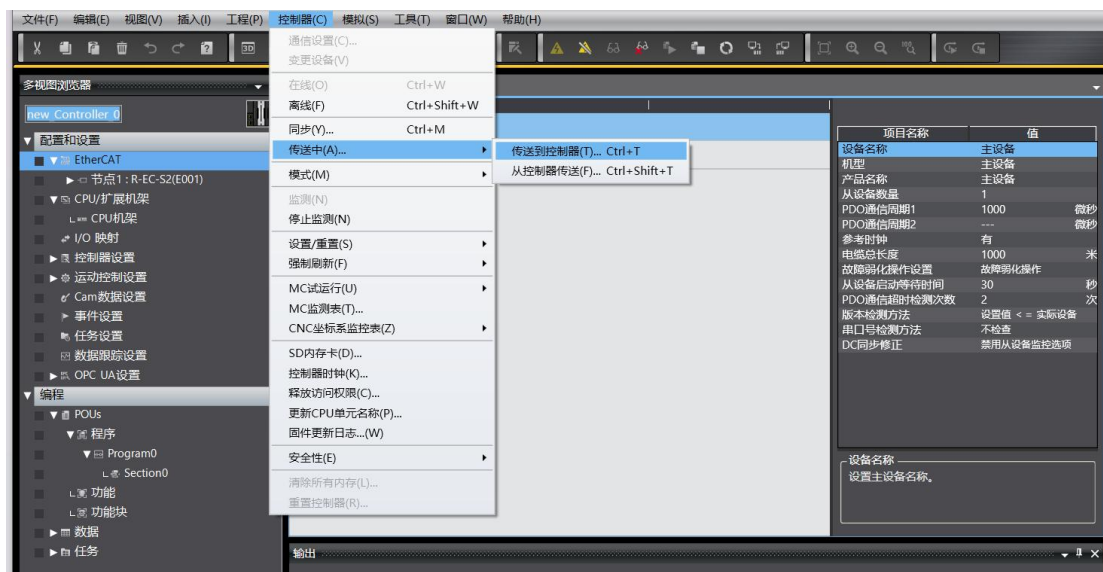
Sysmac Studio 会扫描实际网络，并弹出一个“比较和合并”窗口，显示项目中已有的从站与实际检测到的从站之间的差异。

如果这是新项目或需要更新配置，请点击“应用物理网络配置”按钮，将实际检测到的从站设备添加到你的项目配置中。



⑥ 传送配置

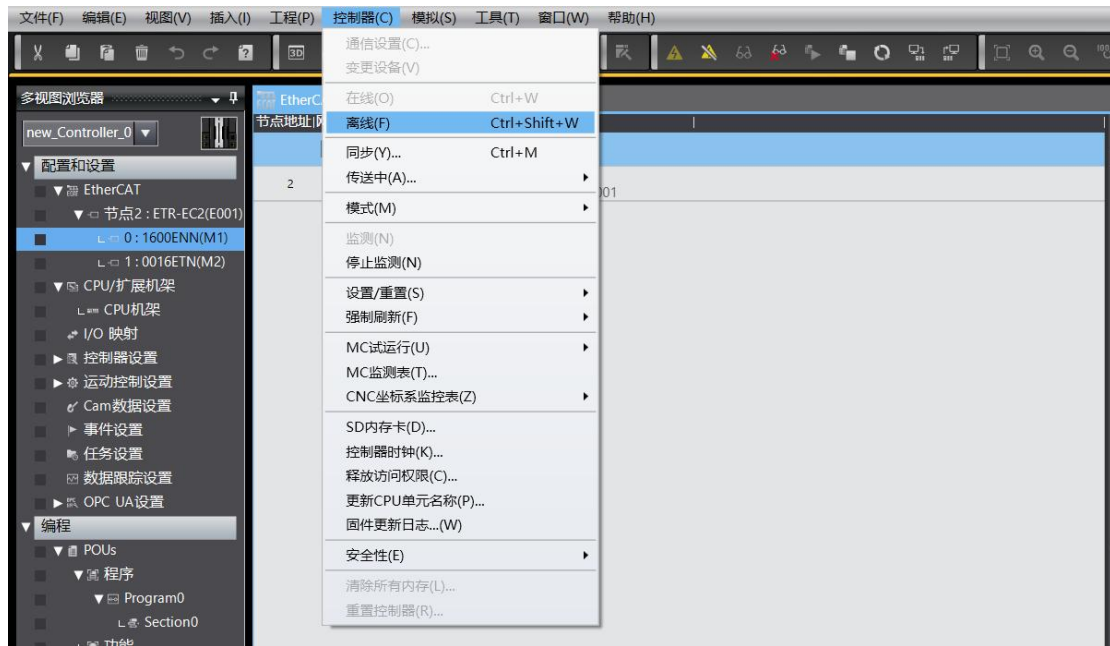
完成上述步骤后，需要将配置“传送到控制器”，才能使配置生效。



9.1.3 配置参数

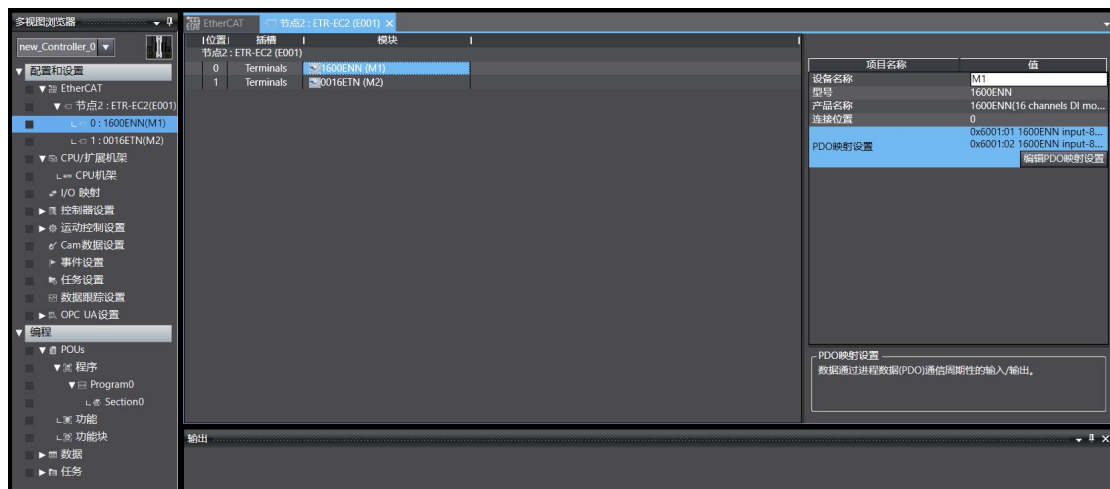
① 切换为离线状态

在 Sysmac Studio 的“菜单栏-控制器”中，找到并双击“离线”，切换控制器为离线状态。



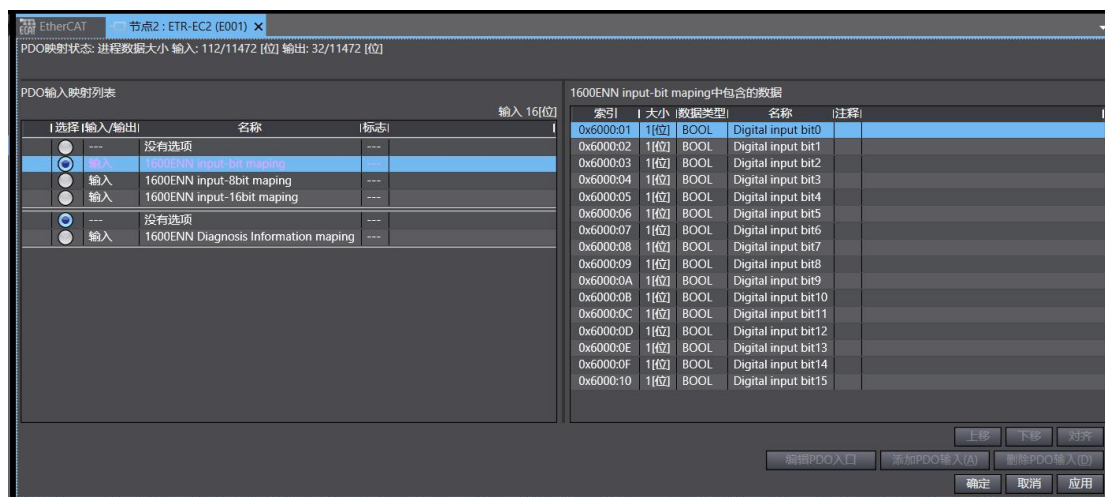
② 编辑 PDO 映射配置

在 Sysmac Studio 的“多视图浏览器”中，找到并双击“ETR-EC2”节点，选择需要配置的子节点，点击编辑 PDO 映射设置。



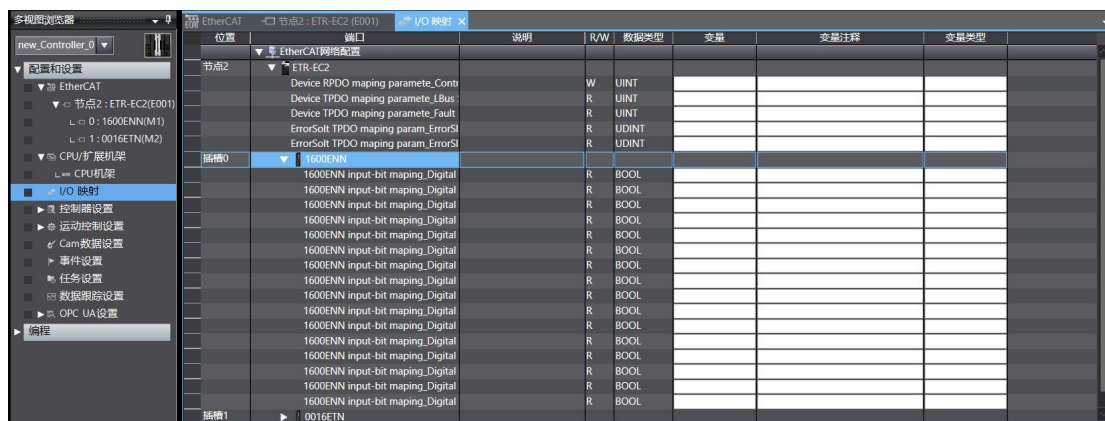
③ 修改 PDO 映射配置

选择需要使用的 PDO 映射设置，点击确定。



④ 配置 IO 映射

在 Sysmac Studio 的“多视图浏览器”中，找到并双击“IO 映射”节点，选择需要映射的参数，配置程序中的全局变量进行映射。



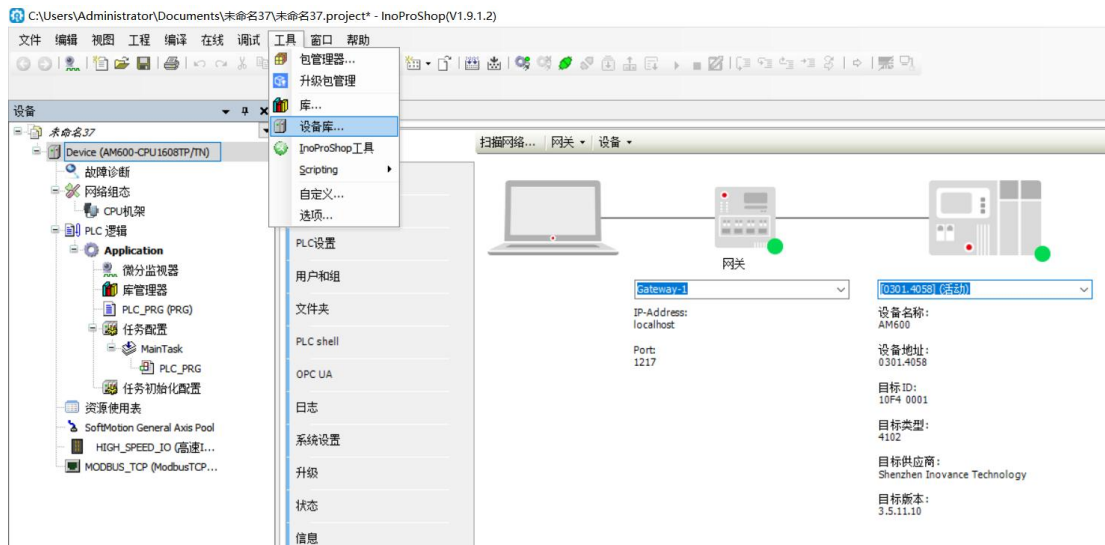
9.2 InoProShop

AM600PLC 与 RTC-EC2-1600ENN-0016ETN 模块连接作为示例，使用说明如下。

9.2.1 安装与卸载 XML 文件

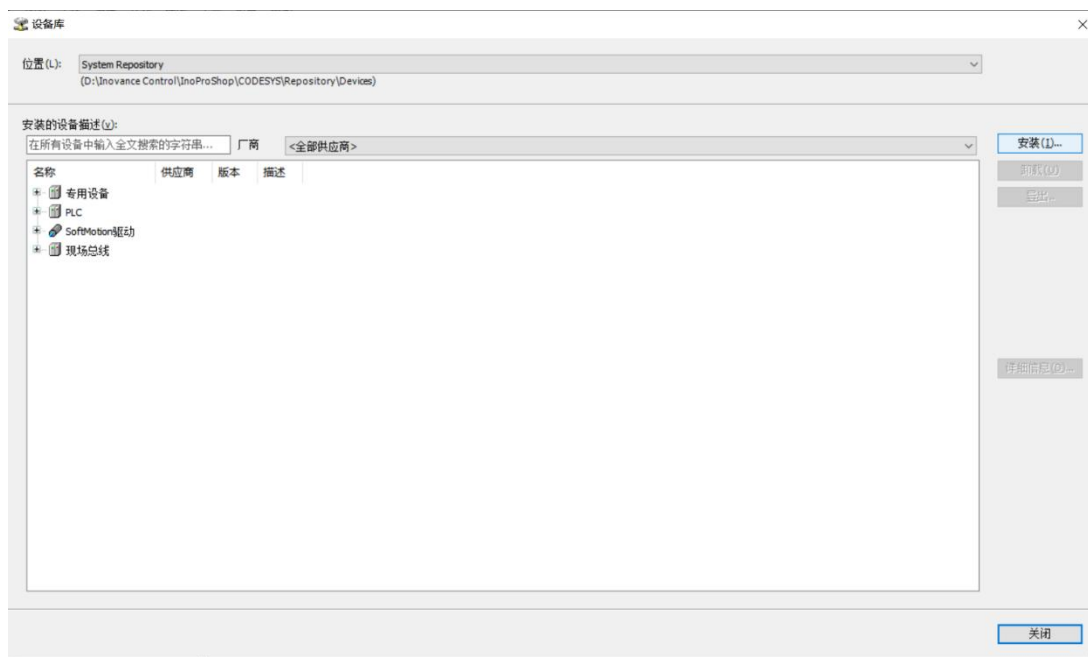
① 打开设备库

在 InoProShop 的“菜单栏-工具中”中，找到并双击“设备库”。



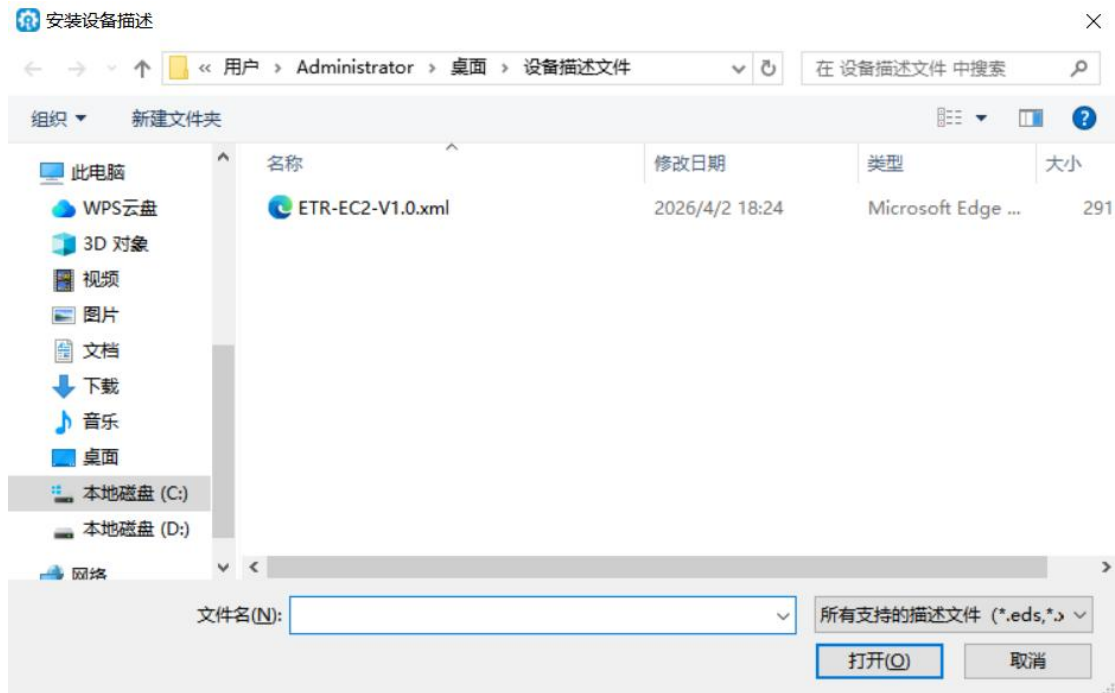
② 安装文件

在弹出的“设备库”对话框中，点击右侧的“安装”按钮。



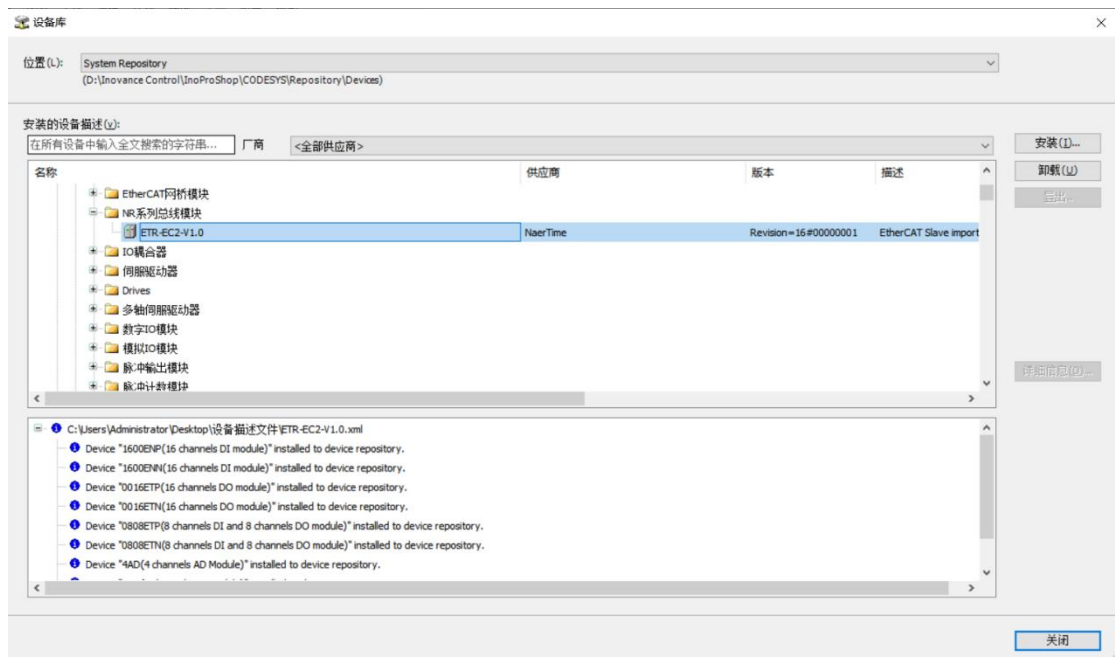
③ 选择文件

浏览并找到 ETR-EC2-V1.0.xml 格式的 XML 文件，选中它并点击“打开”。



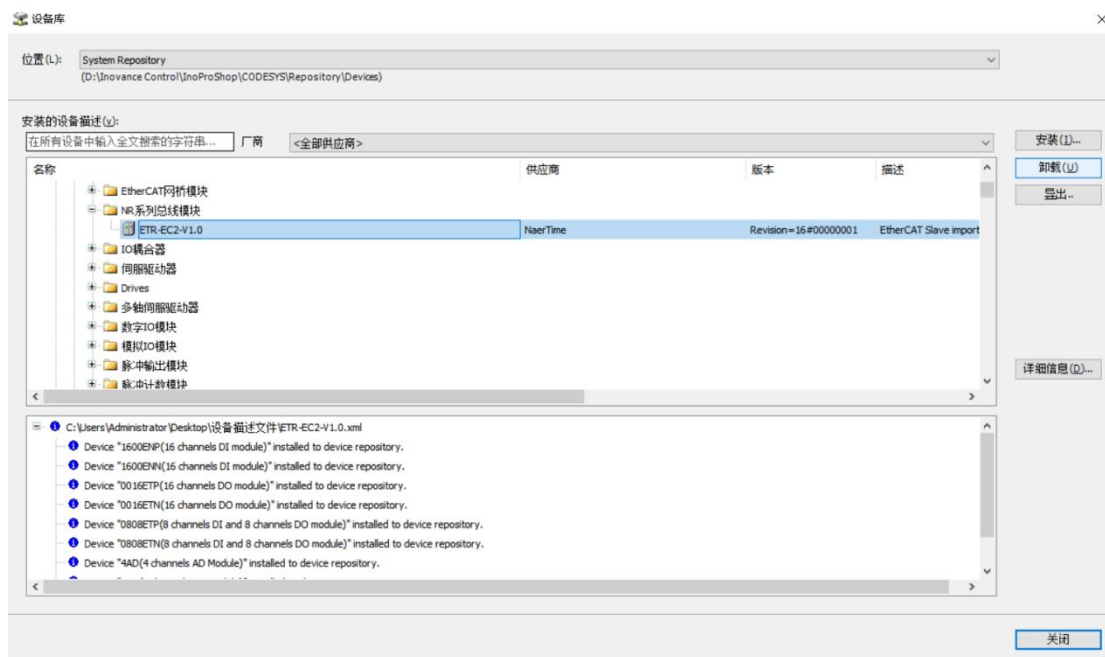
④ 安装完成

安装成功后，就能在设备库列表中看到新添加的设备。



⑤ 卸载文件

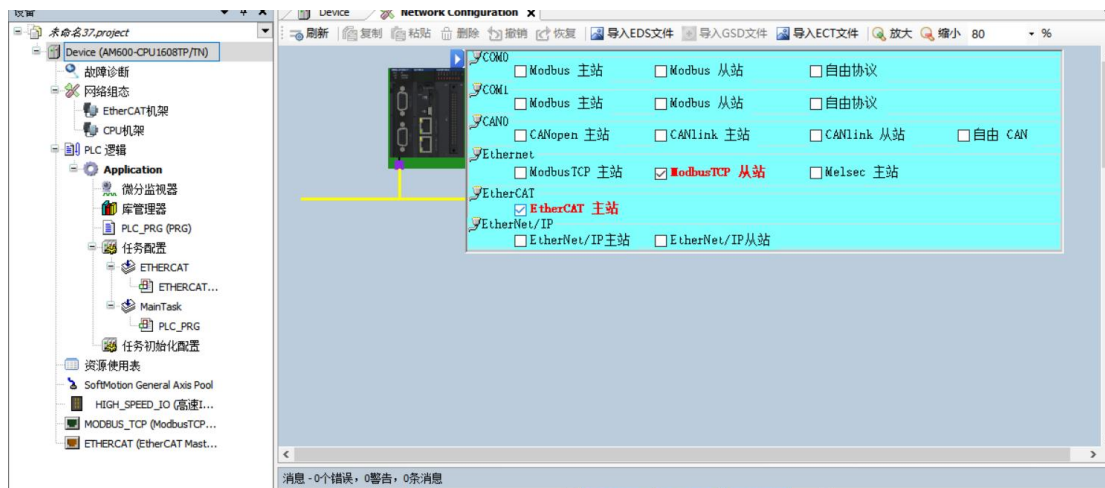
浏览并找到 ETR-EC2-V1.0 的设备描述文件，选中它并点击“卸载”，在弹出的对话框中选择“确定”，即可卸载 XML 文件。



9.2.2 组态 IO 模块

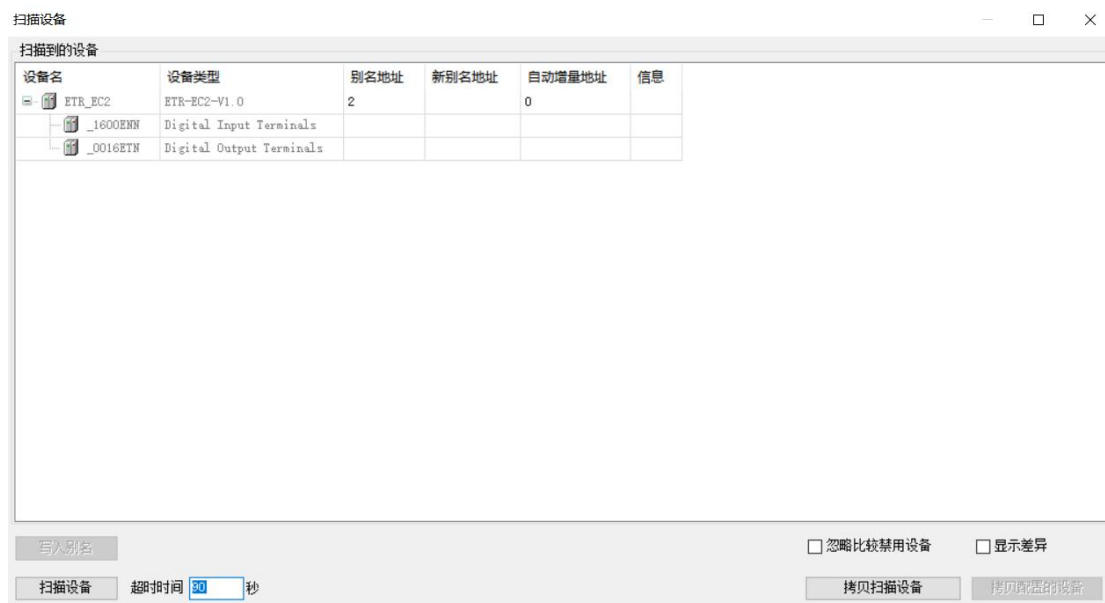
① 使能 EtherCAT 主站

在“设备”区域中双击“网络组态”，在打开的界面中单击 AM600 机型图，勾选“EtherCAT 主站”使能主机 EtherCAT 主站，如下图所示。



② 扫描设备

在设备树中右键单击“ETHERCAT (EtherCAT Master SoftMotion)”，在右键菜单中选择“扫描设备”，打开“扫描设备”对话框，点击扫描设备，待模块成功扫描后，单击“拷贝扫描设备”。如下图所示。

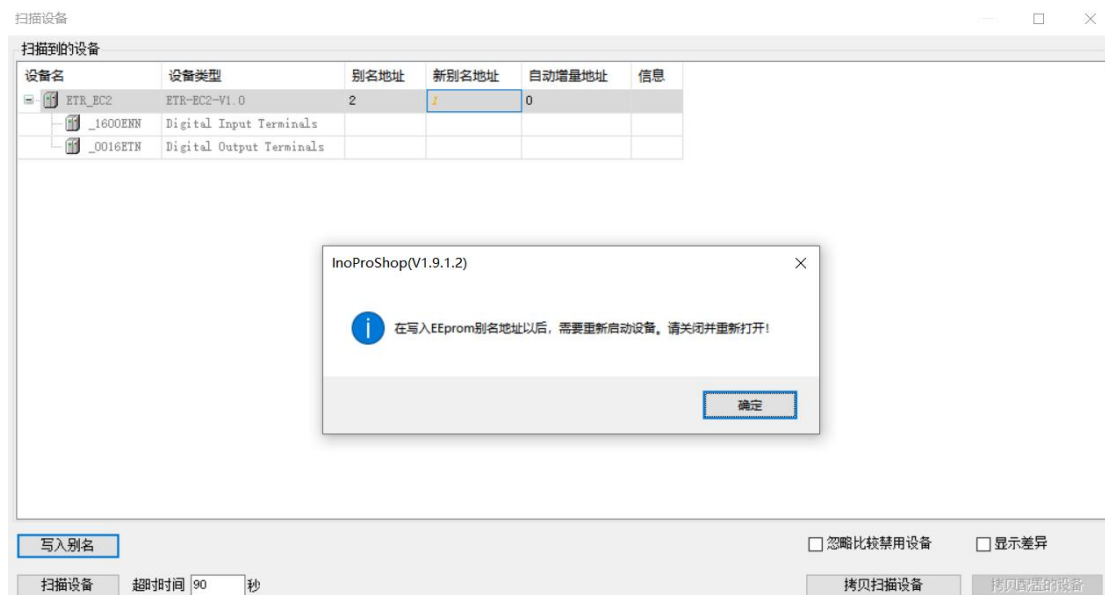


③ 设置从站别名地址

从站别名设置有两种方式：通过拨码开关设置和软件设置。

当拨码开关处于拨码非 0 的位置时，以拨码开关设置的别名为主；当拨码开关处于拨码 0 的位置时，以 软件设置的从站别名为主。

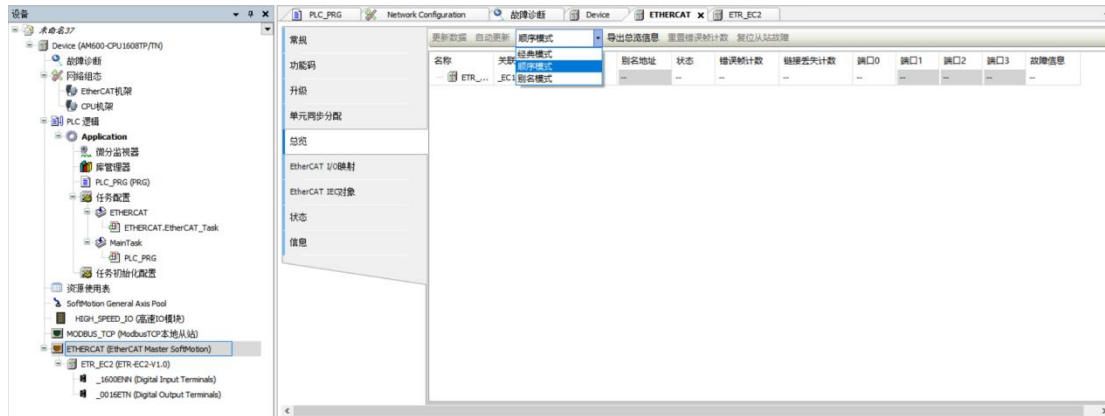
软件设置从站别名时，在“新别名地址”处写入地址别名，单击“写入别名”，再单击“确定”，对从站重新上电后重新扫描即可。



④ 设置从站别名地址

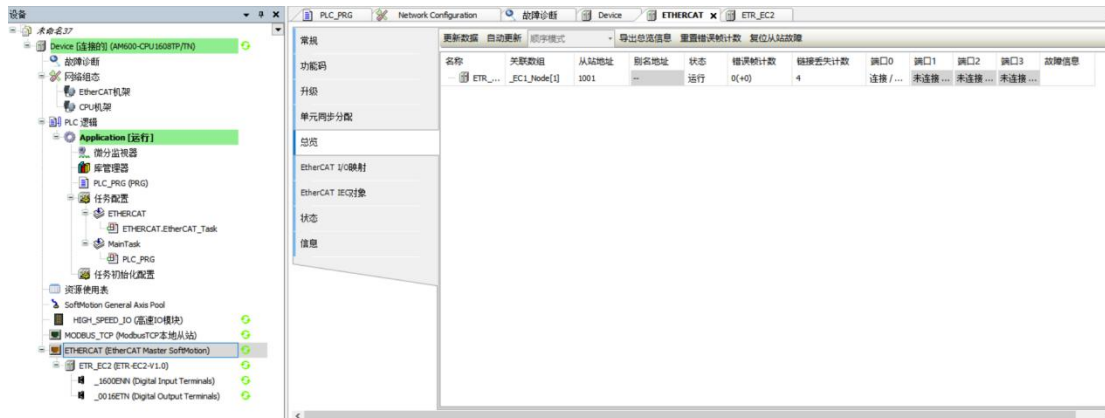
模块成功添加后，默认为“经典模式”配置从站。如需使用“别名模式”配置从站，在设备树中双击“ETHERCAT (EtherCAT Master SoftMotion)”，然后在“ETHERCAT”

页签单击“总览”，选择别名模式。各从站填写对应设置的别名地址，选择填写完成后在工具栏单击“在线”，如下图所示。



⑤ 运行模块

单击“运行”，模块即可启动运行。



9.2.3 配置参数

① 配置 I/O 映射

在设备树中双击已扫描添加成功的 EtherCAT 从站，在“ETR-EC2”窗口单击“EtherCAT I/O 映射”，可对模块进行参数配置以及读取模块上传数据值。

