

**JUNCAUTO**

[www.jc-plc.com](http://www.jc-plc.com)

专注你需要的工控解决方案

# **[EtherCAT 远程 IO] 使用指南**

---

军创（厦门）自动化科技有限公司

# 目录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 所有权信息.....                      | 2  |
| 版本修订一览表 .....                   | 3  |
| 一、系统概述.....                     | 4  |
| 1.1 产品外观图 .....                 | 4  |
| 1.2 系统架构.....                   | 5  |
| 1.3 使用环境.....                   | 5  |
| 二、耦合器模块 .....                   | 7  |
| 2.1 参数说明.....                   | 7  |
| 2.2 尺寸图.....                    | 7  |
| 2.3 接线图.....                    | 9  |
| 2.3.1 输入端接线.....                | 9  |
| 2.3.2 输出端接线.....                | 9  |
| 三、对象字典索引说明.....                 | 10 |
| 3.1 对象字典结构说明.....               | 10 |
| 四、扩展模块 .....                    | 10 |
| 4.1 数字量扩展模块 .....               | 10 |
| 4.1.1 型号说明 .....                | 10 |
| 4.1.2 产品尺寸 .....                | 11 |
| 4.1.3 接线图.....                  | 12 |
| 4.1.3.1 数字量输入信号读取.....          | 13 |
| 4.1.3.2 数字量输出信号写入.....          | 13 |
| 4.2 模拟量扩展模块 .....               | 14 |
| 4.2.1 模拟量输入输出模块 TE-4AI2AO ..... | 14 |
| 4.2.2 模拟量输入输出模块 TE-4AO .....    | 16 |
| 4.2.3 模拟量输入输出模块 TE-8AI.....     | 17 |
| 五、TEE-32TN 与军创主机使用案例.....       | 19 |
| 5.1 指令：SDO 功能配置 .....           | 19 |
| 5.2 指令：I/O 读写 EC.IO/EC.D .....  | 21 |
| 5.3 案例说明.....                   | 23 |
| 5.3.1 系统配置 .....                | 23 |
| 5.3.2 系统拓扑 .....                | 24 |
| 5.3.3 调试步骤 .....                | 24 |
| 六、TEE-32TN 与 TWINCAT 使用案例.....  | 30 |
| 6.1 系统配置.....                   | 30 |
| 6.2 系统拓扑.....                   | 30 |
| 6.3 调试步骤.....                   | 30 |
| 6.3.1 添加 XLM 文件 .....           | 30 |
| 6.3.2 新建项目 .....                | 30 |
| 6.3.3 硬件扫描.....                 | 31 |
| 6.3.4 从站参数.....                 | 32 |

## 所有权信息

- 未经版权所有者同意，不得将本文档的全部或者部分以纸面或电子文档的形式重新发布。
- 本文档只用于辅助读者使用产品，军创（厦门）自动化科技有限公司不对使用该文档中的信息而引起的损失或者错误负责。本文档描述的产品和文本正在不断地升级和完善中，军创（厦门）自动化科技有限公司有权利在未通知用户的情况下修改本文档。

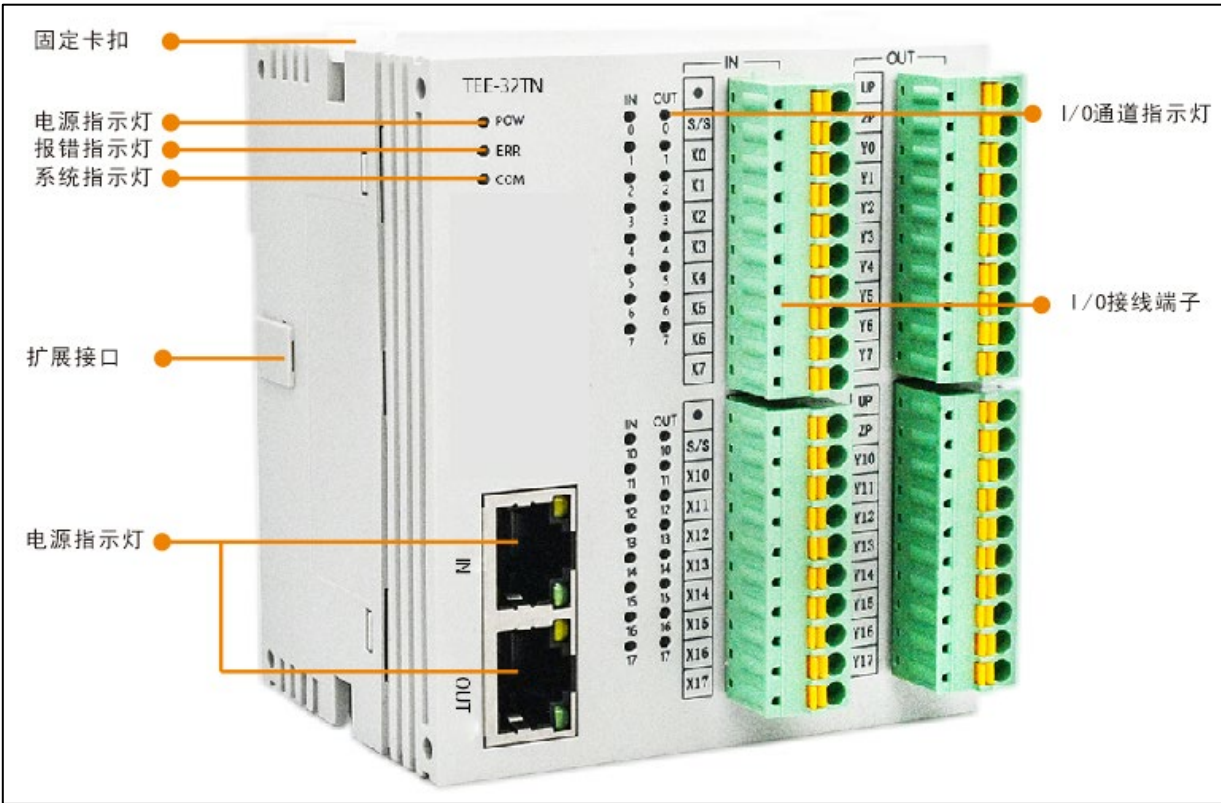
## 版本修订一览表

| 版本       | 变更内容  | 发行日期     |
|----------|-------|----------|
| 第一版 V1.0 | 第一版发行 | 20230621 |

# 一、系统概述

- 远程 I/O 由军创 TEE 系列耦合器、 TE 系列模块组成。其中，TEE-32TN 耦合器支持 EtherCAT 总线类型主站，如军创 JH2、JE、JT5 系列主站，支持的从站个数由主站所支持的站号决定。通过搭配不同种类和数量的 I/O 模块，能够满足用户不同的实际需求。
- 单个模块性能稳定、外形美观、尺寸小巧，具有超高性价比。采用免螺丝类型的弹簧式接线端子，接线简单可靠、减少现场安装的工作量、节约安装时间。
- 耦合器模块支持 EtherCAT 总线通讯协议，能够实现与主流 PLC 的无缝连接；单个耦合器模块最大可挂接 16 个 I/O 模块，可支持最大 512 个信号点。
- 通过模块两侧的拨钮，可将多个模块彼此间固定，增加系统的抗震性能采用标准的 DIN35 导轨安装。

## 1.1 产品外观图



系统指示灯定义如下：

| 缩写  | 说明              |
|-----|-----------------|
| POW | 电源指示灯，电源系统正常时点亮 |
| ERR | 系统故障指示灯，系统故障时点亮 |

## 1.2 系统架构

军创远程 IO 系统的接线简单，得益于 EtherCAT 的星型拓扑结构可以被简单的线型结构所替代。由于 EtherCAT 无需集线器和交换机，可以轻松实现多个从站级联，因而电缆、桥架的用量大大减少，连线设计与接头校对的工作量也大大减少，为您在安装以及调试的过程中节约更多的时间和成本。

EtherCAT 总线接线建议使用线型接法。其接线方式如下图所示：



**注意：**

- (1) 耦合器的两个通讯网口遵循“上进下出”的原则，即EtherCAT 主站必须与第一台耦合器上面的IN网口相连，再由第一台耦合器下面的OUT网口与第二台耦合器上面的IN网口相连，依此类推。
- (2) 通讯传输的过程中不可避免地会受到周围电磁环境的影响，建议用户对耦合器进行接地处理以及使用工业级超五类网线。

## 1.3 使用环境

| 项目   |        | 内容        |
|------|--------|-----------|
| 一般规格 | 使用环境   | 无腐蚀性气体    |
|      | 输入电源电压 | DC24V±10% |
|      | 工作温度   | 0~55℃     |
|      | 环境湿度   | 5%~95%RH  |

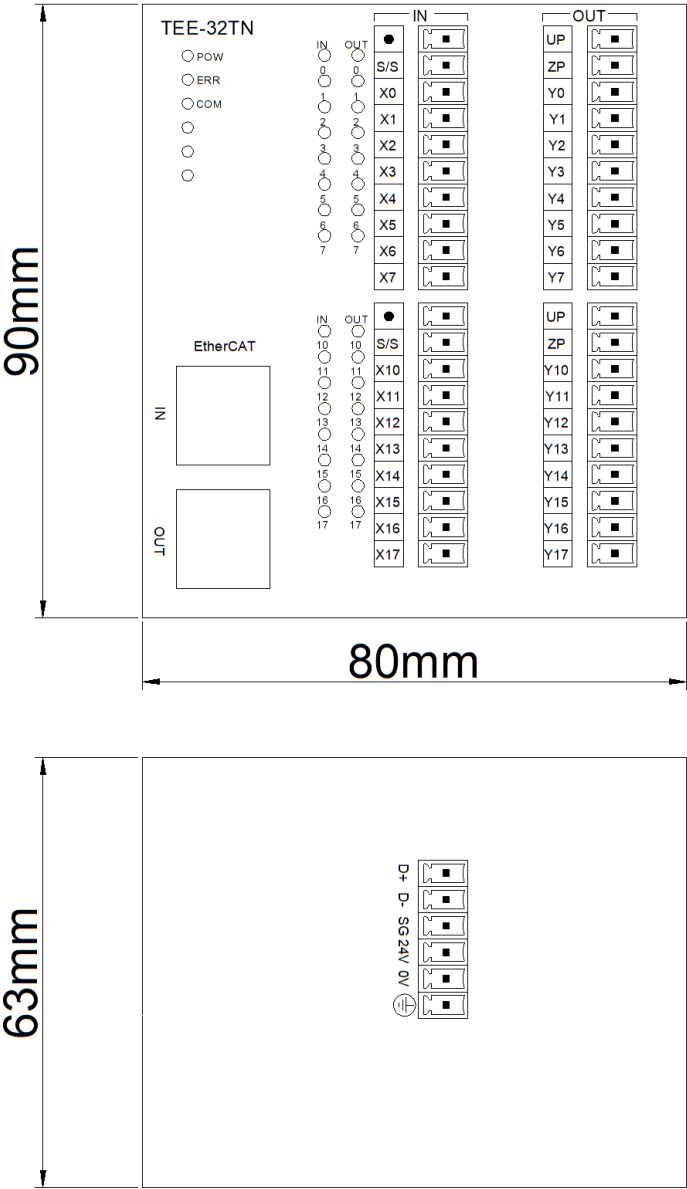
|      |          |                          |
|------|----------|--------------------------|
|      | 安装       | 直接安装在DIN46277（宽35mm）的导轨上 |
|      | 接地       | 第三种接地（不可与强电系统公共接地）       |
| 通讯规格 | 总线协议     | EtherCAT                 |
|      | 接口类型     | Industry Ethernet        |
|      | 通讯速率     | 100Mb/s                  |
| 电源规格 | 额定电压     | DC24V                    |
|      | 电压允许范围   | DC21.6V~26.4V            |
|      | 输入电流     | 120mA DC24V              |
|      | 允许瞬间断电时间 | 10ms DC24V               |
|      | 冲击电流     | 10A DC26.4V              |

二、耦合器模块

2.1 参数说明

| 型号       | I/O 点数 | 输入点数 | 输出点数 | 输入/输出方式 | PDO 字节数         |
|----------|--------|------|------|---------|-----------------|
| TEE-32TN | 32 点   | 16   | 16   | NPN/NPN | 2 个字节输入，2 个字节输出 |

2.2 尺寸图



| 丝印名称 | 说明      |
|------|---------|
| D+   | RS485 A |
| D-   | RS485 B |



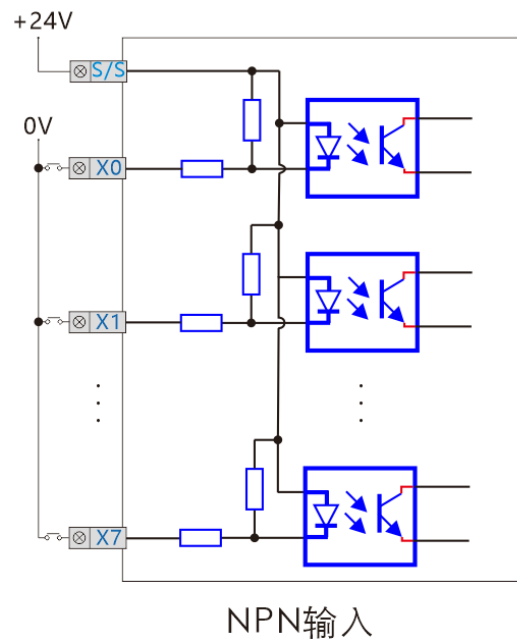
|   |            |
|---|------------|
| SG  | RS485 信号地线 |
| 24v   | 接外部+24V    |
| 0V  | 接外部 0V     |
|  | 保护地        |

### 注意事项

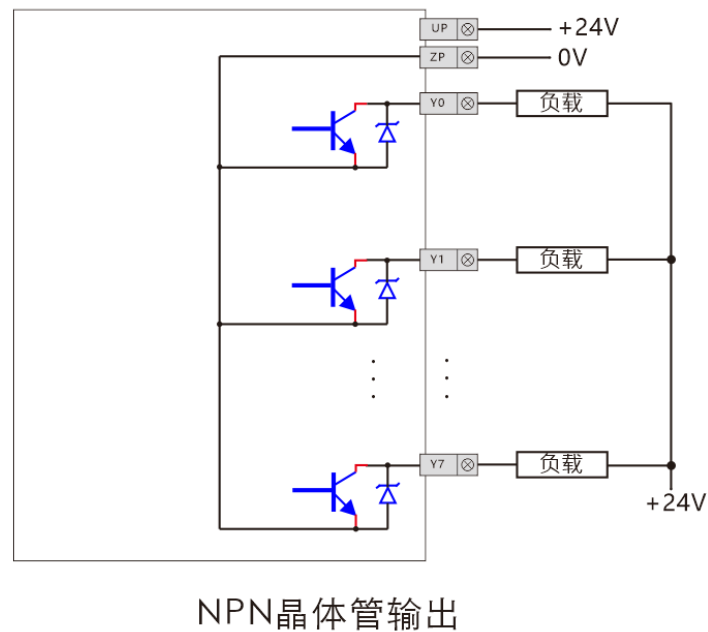
- ◆ 请确认规格，选择合适的模块。
- ◆ 进行螺丝孔加工和配线工程时，请不要让切屑、电线屑落入模块内部。
- ◆ 在连线前，请再次确认模块和连接设备的规格，确保没有问题。
- ◆ 在进行连线时，请注意连线是否牢固，连线脱落会造成数据不正确、短路等故障。
- ◆ 安装、配线等作业，必须在切断全部电源后进行。
- ◆ 接线时，用小号一字起按下弹簧开关，将导线插入相应插孔内，松开弹簧开关即可。该端子台要求导线剥去外皮的长度为1.5cm。

## 2.3 接线图

### 2.3.1 输入端接线



### 2.3.2 输出端接线



## 三、对象字典索引说明

### 3.1 对象字典结构说明

| 位     | Bit12~Bit15 |     | Bit8~Bit11 | Bit4~Bit7   | Bit0~Bit3    |     |
|-------|-------------|-----|------------|---|--------------|-----|
| 说明    | 功能码         |     | 系统区        | 表示站号  | 表示模块型号,范围0~F |     |
|       | 功能          | 固定值 |            |   |              |     |
|       | 输入映射        | 6   | 固定写 0      | <ul style="list-style-type: none"><li>TEE-32TN 耦合器的站号固定为 0, 1 代表耦合器往右第一个扩展模块, 2 代表第二个扩展模块, 以此类推。</li><li>此站号为内部站号, 与 EtherCAT 站号无关。</li></ul> | 型号           | 固定值 |
|       |             |     |            |   | TEE-32TN     | 0   |
|       | 输出映射        | 7   |            |   | TE-16T       | 1   |
|       |             |     |            |   | TE-16XT      | 2   |
|       |             |     |            |   | TE-16YT      | 3   |
|       |             |     |            |   | TE-8XT       | 4   |
|       | AD模块        | 8   |            |   | TE-8YT       | 5   |
|       |             |     |            |   | TE-4AO       | 6   |
|       |             |     |            |   | TE-4AI2AO    | 7   |
|       |             |     |            |   | TE-8AI       | 8   |
|       |             |     |            |   | TE-1TC1AO    | 9   |
| TE-4L |             |     | A          |   |              |     |

## 四、扩展模块

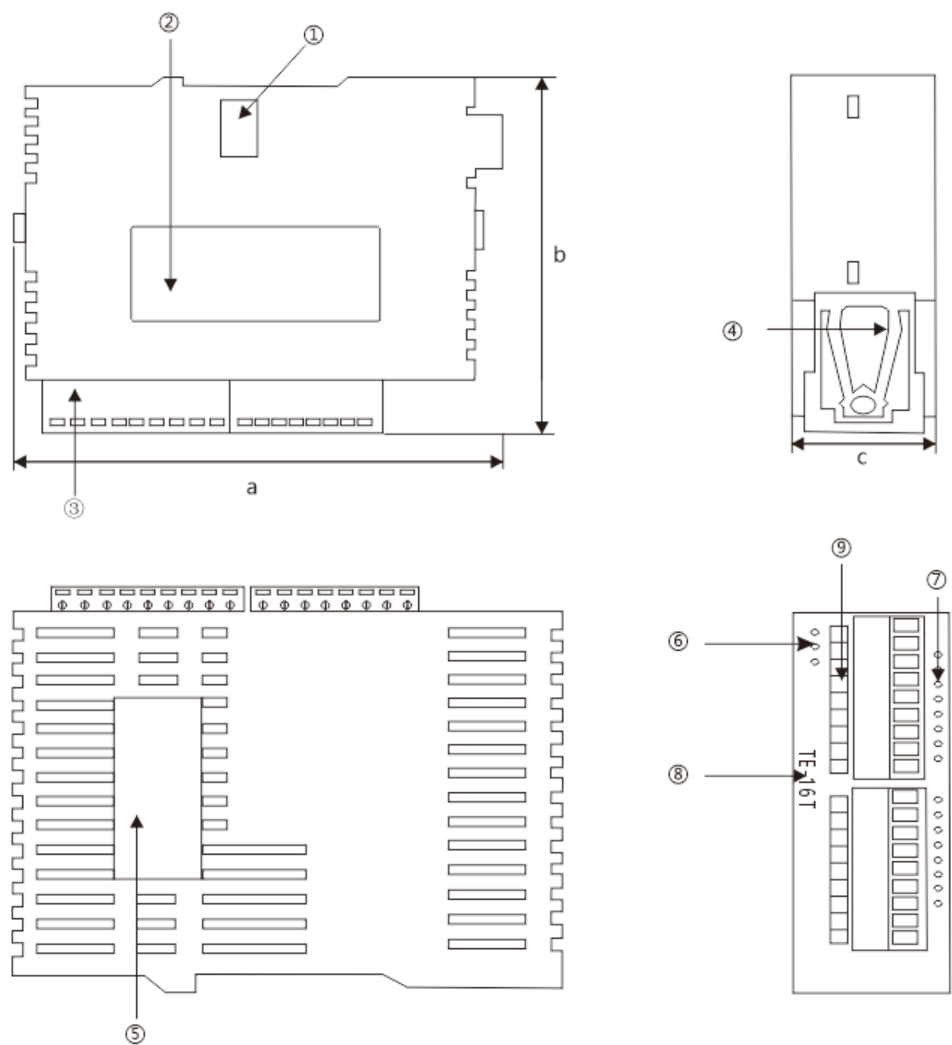
### 4.1 数字量扩展模块

#### 4.1.1 型号说明

| 型号       | I/O 点数 | 输入点数 | 输入方式    | 输出点数 | 输出方式    |
|----------|--------|------|---------|------|---------|
| TE-8X    | 8 点    | 8    | NPN     | ---  | ---     |
| TE-8X-S  | 8 点    | 8    | NPN/PNP | ---  | 晶体管 NPN |
| TE-8YT   | 8 点    | ---  | ---     | 8    | 晶体管 NPN |
| TE-16YT  | 16 点   | ---  | ---     | 16   | 晶体管 NPN |
| TE-16T   | 16 点   | 8    | NPN     | 8    | 晶体管 NPN |
| TE-16T-S | 16 点   | 8    | NPN/PNP | 8    | 晶体管 NPN |
| TE-16X   | 16 点   | 16   | NPN     | ---  | ---     |
| TE-16X-S | 16 点   | 16   | NPN/PNP | ---  | ---     |
| TE-16YP  | 16 点   | ---  | ---     | 16   | 晶体管 PNP |

| 型号       | I/O 点数 | 输入点数 | 输出点数 | PDO 字节数       |
|----------|--------|------|------|---------------|
| TE-8X    | 8 点    | 8    | ---  | 2 字节输入        |
| TE-8X-S  | 8 点    | 8    | ---  | 2 字节输入        |
| TE-8YT   | 8 点    | ---  | 8    | 2 字节输出        |
| TE-16YT  | 16 点   | ---  | 16   | 2 字节输出        |
| TE-16T   | 16 点   | 8    | 8    | 2 字节输入，2 字节输出 |
| TE-16T-S | 16 点   | 8    | 8    | 2 字节输入，2 字节输出 |
| TE-16X   | 16 点   | 16   | ---  | 2 字节输入        |
| TE-16X-S | 16 点   | 16   | ---  | 2 字节输入        |
| TE-16YP  | 16 点   | ---  | 16   | 2 字节输出        |

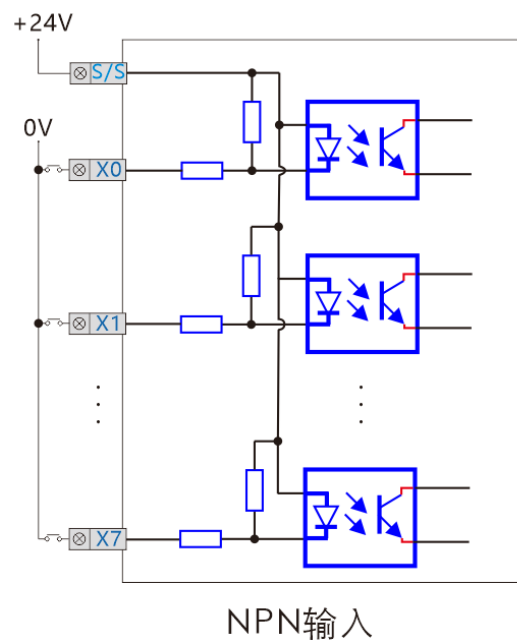
4.1.2 产品尺寸



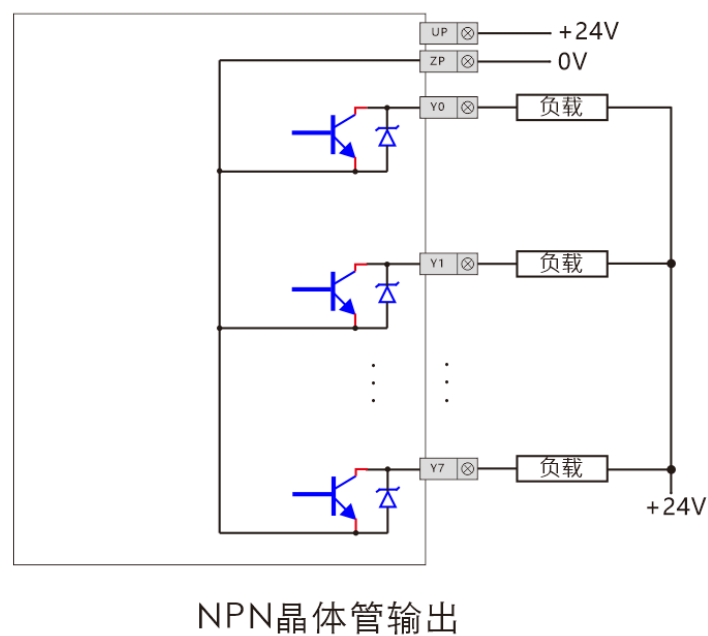
|            |               |
|------------|---------------|
| 1 扩展接口     | 6 电源、运行、出错指示灯 |
| 2 铭牌       | 7 输入/出指示灯     |
| 3 输入/出端子   | 8 机种型号        |
| 4 DIN 轨固定扣 | 9 输入/出丝印名称    |
| 5 LOGO     |               |

## 4.1.3 接线图

### 输入端接线



### 输出端接线



### 4.1.3.1 数字量输入信号读取

索引中“□”为bit4~bit7位，表示站号，由排列顺序决定值，见“对象字典索引”章节说明。

用军创总线主机，使用 EC. IO 指令

| 型号       | 索引     | 子索引 | 数据类型 | 数据范围   | 访问方式 |
|----------|--------|-----|------|--------|------|
| TEE-32TN | 0x6000 | 1   | U16  | 0~ffff | 只读   |
| TE-16T   | 0x60□1 | 1   | U16  | 0~ff   | 只读   |
| TE-16XT  | 0x60□2 | 1   | U16  | 0~ff   | 只读   |
| TE-8XT   | 0x60□4 | 1   | U16  | 0~ff   | 只读   |

### 4.1.3.2 数字量输出信号写入

索引中“□”为bit4~bit7位，表示站号，由排列顺序决定值，见“对象字典索引”章节说明。

用军创总线主机，使用 EC. IO 指令

| 型号       | 索引     | 子索引 | 数据类型 | 数据范围   | 访问方式 |
|----------|--------|-----|------|--------|------|
| TEE-32TN | 0x7000 | 1   | U16  | 0~ffff | 读写   |
| TE-16T   | 0x70□1 | 1   | U16  | 0~ff   | 读写   |
| TE-16YT  | 0x70□3 | 1   | U16  | 0~ff   | 读写   |
| TE-8YT   | 0x70□5 | 1   | U16  | 0~ff   | 读写   |

## 4.2 模拟量扩展模块

### 4.2.1 模拟量输入输出模块 TE-4AI2AO

#### 4.2.1.1 参数说明

| 型号       | TE-4AI2AO      |
|----------|----------------|
| 模拟量输入点数  | 4              |
| 模拟量输出点数  | 2              |
| 电压输入范围   | 0-5V; 0-10V    |
| 电压输出范围   | 0-10V          |
| 电流输入/出范围 | 0-20mA; 4-20mA |

分辨率表示如下:

| 类型                 | 分辨率             |
|--------------------|-----------------|
| 0-5V; 0-10V (电压输入) | K0-K4095 (12 位) |
| 0-20mA             | K0-K4095 (12 位) |
| 0-10V (电压输出)       | K0-K4095 (12 位) |

#### 4.2.1.2 接线

**输入：电流型（0-20mA）**

接线方式：I 和 V 短路，信号接 V，G 接 0V

**电压型（0-10V；0-5V）**

接线方式：I 不接，信号接 V，G 接 0V

**输出：电流型（0-20mA）**

接线方式：V 不接，信号接 I，G 接 0V

**电压型（0-10V；0-5V）**

接线方式：I 不接，信号接 V，G 接 0V

#### 4.2.1.3 功能配置

用军创总线主机，使用 SDO 读写指令

索引中“□”为 bit4~bit7 位，表示站号，由排列顺序决定值，见“对象字典索引”章节说明。

| 型号 | 索引 | 子索引 | 数据类型 | 数据范围 | 访问方式 |
|----|----|-----|------|------|------|
|----|----|-----|------|------|------|

|           |        |   |     |               |    |
|-----------|--------|---|-----|---------------|----|
| TE-4AI2AO | 0x80□7 | 1 | U16 | 0x2222~0x7777 | 读写 |
|           |        | 2 | U16 | 0x0/0x01      | 读写 |

子索引功能说明

|   |               |            |
|---|---------------|------------|
| 型号  | TE-4AI2AO     |            |
| 索引  | 0x80□7        |            |
| 子索引：1   |               |            |
| 通道  | 功能            | 值范围        |
| bit0~bit3   | 通道 1 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| bit4~bit7   | 通道 2 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| bit8~bit11  | 通道 3 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| bit12~bit15   | 通道 4 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| 说明： <ul style="list-style-type: none"><li>子索引 1 表示每通道采集平均次数，一般设定为 0x2。</li><li>4 通道同时设定，值介于 0x2222~0x7777 之间。</li><li>数值越大，越稳定，但采集速率越慢。</li></ul>   |               |            |
| 子索引：2   |               |            |
| 通道  | 输入类型选择        |            |
|   | 电流型；电压型（0-5V） | 电压型（0-10v） |
| Bit0：第 1 通道输入类型   | 0x0           | 0x1        |
| Bit1：第 2 通道输入类型   | 0x0           | 0x1        |
| Bit2：第 3 通道输入类型   | 0x0           | 0x1        |
| Bit3：第 4 通道输入类型   | 0x0           | 0x1        |
| 说明： <ul style="list-style-type: none"><li>若第 1 路和第 4 路模拟量输入为电流型，第 2 路和第 3 路模拟量输入为电压型（0-10V）<br/>则：第 1 路模拟量输入 bit0 =0，第 2 路模拟量输入 bit1 =1，第 3 路模拟量输入 bit2 =1，第 4 路模拟量输入 bit3=0</li><li>则子索引 2 的 bit3~ bit0 二进制表示为 0110，转换成 16 进制应赋值为 0x6。</li></ul> |               |            |

4.2.1.4 模拟量读取和写入

用军创总线主机，使用 EC.D 指令

索引中“□”为 bit4~bit7 位，表示站号，由排列顺序决定值，见“对象字典索引”章节说明。

|           |
|-----------|
| TE-4AI2AO |
|-----------|



| 索引     | 子索引 | 数据类型 | 功能           | 范围         | 访问方式 |
|--------|-----|------|--------------|------------|------|
| 0x60□7 | 1   | U16  | 第 1 通道输入数据读取 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 2   | U16  | 第 2 通道输入数据读取 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 3   | U16  | 第 3 通道输入数据读取 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 4   | U16  | 第 4 通道输入数据读取 | 0x0~0xffff | 只读   |
| 0x70□7 | 1   | U16  | 第 1 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 读写   |
|        | 2   | U16  | 第 2 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 读写   |

## 4.2.2 模拟量输入输出模块 TE-4AO

### 参数说明

| 型号      | TE-4AO                  |
|---------|-------------------------|
| 模拟量输出点数 | 4                       |
| 电压输出范围  | -10V~10V (K-4095~K4095) |
| 电流输出范围  | 0-20mA (K0-K4095)       |
| 分辨率     | 12 位                    |

### 接线

#### 输出：电流型

接线方式：V 不接，信号接 I，G 接 0V

#### 电压型

接线方式：I 不接，信号接 V，G 接 0V

### 模拟量数据写入

用军创总线主机，使用 EC.D 指令

索引中“□”为 bit4~bit7 位，表示站号，由排列顺序决定值，见“对象字典索引”章节说明。

| TE-4AO |     |      |              |       |      |
|--------|-----|------|--------------|-------|------|
| 索引     | 子索引 | 数据类型 | 功能           | 范围    | 访问方式 |
| 0x70□6 | 1   | U16  | 第 1 通道输出数据写入 | 见“参数说 | 读写   |

|  |   |     |              |               |    |
|--|---|-----|--------------|---------------|----|
|  | 2 | U16 | 第 2 通道输出数据写入 | 明”，由输出型号觉得值范围 | 读写 |
|  | 3 | U16 | 第 3 通道输出数据写入 |               | 读写 |
|  | 4 | U16 | 第 4 通道输出数据写入 |               | 读写 |

## 4.2.3 模拟量输入输出模块 TE-8AI

### 4.2.3.1 参数说明

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 型号      | TE-8AI                        |
| 模拟量输入点数 | 8                             |
| 电压输入范围  | 0-10V ( K0-K4095, 12 位分辨率) ;  |
| 电流输入范围  | 0-20mA ( K0-K4095, 12 位分辨率) ; |

### 4.2.3.2 接线

输入：电流型（0-20mA）

接线方式：I 和 V 短路，信号接 I，G 接 0V

电压型（0-10V）

接线方式：I 不接，信号接 V，G 接 0V

### 4.2.3.3 功能配置

用军创总线主机，使用 SDO 读写指令

索引中“□”为 bit4~bit7 位，表示站号，由排列顺序决定值，见“对象字典索引”章节说明。

| 型号     | 索引     | 子索引 | 数据类型 | 数据范围          | 访问方式 |
|--------|--------|-----|------|---------------|------|
| TE-8AI | 0x80□8 | 1   | U32  | 0x2222~0x7777 | 读写   |
|        |        | 2   | U16  | 0x0~0x01      | 读写   |

## 子索引功能说明

|  |               |            |
|--|---------------|------------|
| 型号   | TE-8AI        |            |
| 索引   | 0x80□8        |            |
| 子索引：1  |               |            |
| 通道   | 功能            | 值范围        |
| bit0~bit3  | 通道 1 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| bit4~bit7  | 通道 2 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| bit8~bit11   | 通道 3 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| bit12~bit15  | 通道 4 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| Bit16~bit19  | 通道 5 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| Bit20~bit23  | 通道 6 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| Bit24~bit27  | 通道 7 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| Bit28~bit31  | 通道 8 采集平均次数   | 0x2~0x7    |
| 说明： <ul style="list-style-type: none"><li>● 子索引 1 表示每通道采集平均次数，一般设定为 0x2。</li><li>● 8 通道同时设定，值介于 0x22222222~0x77777777 之间。</li><li>● 数值越大，越稳定，但采集速率越慢。</li></ul>  |               |            |
| 子索引：2  |               |            |
| 通道   | 输入类型选择        |            |
|  | 电流型；电压型（0-5V） | 电压型（0-10v） |
| Bit0：第 1 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| Bit1：第 2 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| Bit2：第 3 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| Bit3：第 4 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| Bit4：第 5 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| Bit5：第 6 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| Bit6：第 7 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| Bit7：第 8 通道输入类型  | 0x0           | 0x1        |
| 说明： <ul style="list-style-type: none"><li>● 若第 2 路和第 3 路模拟量输入为电压型（0-10V），其他路为电流型输入<br/>第 2 路模拟量输入 bit1 =1，第 3 路模拟量输入 bit2 =1，其他通道输入为 0</li><li>● 则子索引 2 的 bit7~ bit0 二进制表示为 0000 0110，转换成 16 进制应赋值为 0x6。</li></ul> |               |            |

### 4.2.3.4 模拟量读取

用军创总线主机，使用 EC.D 指令

索引中“□”为bit4~bit7 位，表示站号，由排列顺序决定值，见“对象字典索引”章节说明。

| TE-8AI |     |      |              |            |      |
|--------|-----|------|--------------|------------|------|
| 索引     | 子索引 | 数据范围 | 功能           | 值范围        | 访问方式 |
| 0x60□8 | 1   | U16  | 第 1 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 2   | U16  | 第 2 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 3   | U16  | 第 3 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 4   | U16  | 第 4 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 5   | U16  | 第 5 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 6   | U16  | 第 6 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 7   | U16  | 第 7 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |
|        | 8   | U16  | 第 8 通道输出数据写入 | 0x0~0xffff | 只读   |

## 五、TEE-32TN 与军创主机使用案例

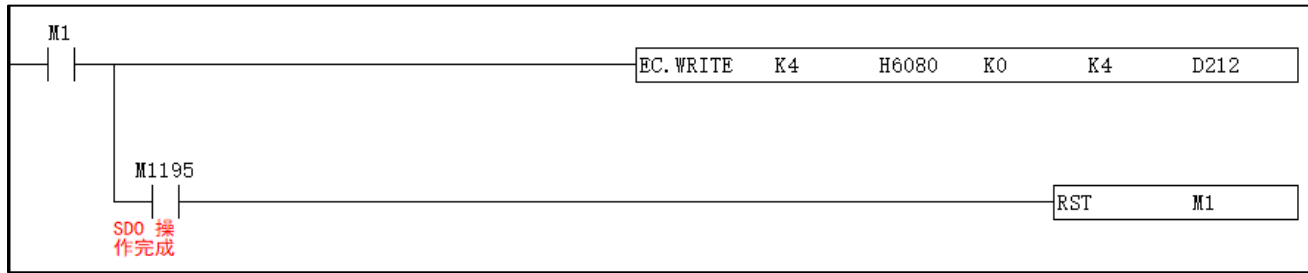
### 5.1 指令：SDO 功能配置

| JC                                       | EC. WRITE |   |   |   | S1 S2 S3 S4 S5 |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   | SD0 数据写入   |  |  |  |
|--|-----------|---|---|---|----------------|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 504                                      | 位装置       |   |   |   | 字装置            |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   | 16 位指令<br>EC. WRITE 连续执行型<br>32 位指令<br>无<br>标志位<br>M1195<br>支持该指令机种：仅 JH2、JT5 系列总线型 PLC 支持 |  |  |  |
|  | X         | Y | M | S | K              | H | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | E | F |  |  |  |  |
| S1                                       |           |   |   |   | *              |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |  |  |  |  |
| S2                                       |           |   |   |   | *              | * |     |     |     |     |   |   | * |   |   |  |  |  |  |
| S3                                       |           |   |   |   | *              |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |  |  |  |  |
| S4                                       |           |   |   |   | *              |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |  |  |  |  |
| S5                                       |           |   |   |   |                |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |  |  |  |  |
| S1：轴号 S2：对象索引 S3：对象子索引 S4：对象字节数 S5：写值寄存器 |           |   |   |   |                |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   |  |  |  |  |

#### 1、指令说明

| 操作数 | 功能      | 范围            | 类型           |
|-----|---------|---------------|--------------|
| S1  | 执行该指令站号 | 0-31          | 16位常数或单字寄存器  |
| S2  | 对象索引    | 0x1000-0xffff | 16位常数或单字寄存器  |
| S3  | 对象子索引   | 0-255         | 16 位常数或单字寄存器 |
| S4  | 对象字节数   | ---           | 16 位常数或单字寄存器 |
| S5  | 写值寄存器   | ---           | 单字寄存器        |

#### 2、指令举例



● 指令说明：

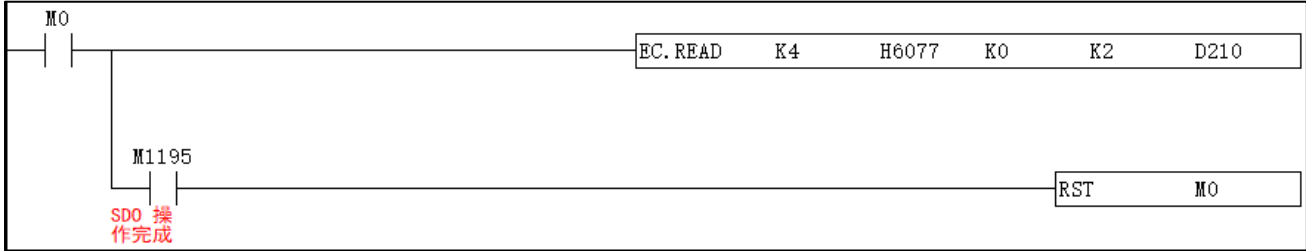
- 1) 将起始地址为D212的值往后四个字节写入当前总线轴号对应的从站对象字典0x6080:00中。
- 2) M1195为SDO操作完成标志，由系统OFF。
- 3) S<sub>i</sub>总线轴号定义详见4.1 EtherCAT轴配置描述。

|   |     |          |   |   |   |     |                |     |     |     |   |   |   |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
|---|-----|----------|---|---|---|-----|----------------|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
| JC  |     | EC. READ |   |   |   |     | S1 S2 S3 S4 S5 |     |     |     |   |   |   |   |   |  | SD0 数据读取  |  |  |  |  |  |
| 505   |     |          |   |   |   |     |                |     |     |     |   |   |   |   |   |  | 16 位指令<br>EC. READ 连续执行型<br>32 位指令<br>无<br>标志位<br>M1195<br>支持该指令机种：仅 JH2、JT5 系列总线型 PLC 支持 |  |  |  |  |  |
|   | 位装置 |          |   |   |   | 字装置 |                |     |     |     |   |   |   |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
|   | X   | Y        | M | S | K | H   | KnX            | KnY | KnM | KnS | T | C | D | E | F |  |   |  |  |  |  |  |
| S1  |     |          |   |   | * |     |                |     |     |     |   |   | * |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
| S2  |     |          |   |   | * | *   |                |     |     |     |   |   | * |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
| S   |     |          |   |   | * |     |                |     |     |     |   |   | * |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
| S4  |     |          |   |   | * |     |                |     |     |     |   |   | * |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
| S5  |     |          |   |   |   |     |                |     |     |     |   |   | * |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
| s1: 轴号 s2: 对象索引 s3: 对象子索引 s4: 对象字节数 s5: 存值起始寄存器 |     |          |   |   |   |     |                |     |     |     |   |   |   |   |   |  |   |  |  |  |  |  |

1、指令说明

| 操作数 | 功能      | 范围            | 类型           |
|-----|---------|---------------|--------------|
| S1  | 执行该指令站号 | 0-31          | 16位常数或单字寄存器  |
| S2  | 对象索引    | 0x1000-0xffff | 16位常数或单字寄存器  |
| S3  | 对象子索引   | 0-255         | 16 位常数或单字寄存器 |
| S4  | 对象字节数   | ---           | 16 位常数或单字寄存器 |
| S5  | 存值起始寄存器 | ---           | 单字寄存器        |

2、指令举例



● 指令说明：

- 1) 读取当前总线轴号对应的从站ESC寄存器地址0x6077:00的值到D210中。
- 2) M1195为SD0操作完成标志，由系统OFF。
- 3) S1总线轴号定义详见4.1 EtherCAT轴配置描述。
- 4) S4: 为K2表示ESC地址对应2个字节16位，表示读H6077到D210，以此类推。

5.2 指令：I/O 读写 EC.IO/EC.D

映射数字量模块

|     |  |        |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--------|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| JC  |  | EC. IO |  |  |  |  | S1 D1 D2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 映射数字量模块 |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 506 |  | 位装置    |  |  |  |  | 字装置      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  | 16 位指令 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|
|                                   | X | Y | M | S | K | H | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | E | F | EC. IO 连续执行型  |
| S1                                |   |   |   |   | * |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   | 32 位指令  |
| D1                                | * |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   | 无   |
| D2                                |   | * |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   | 支持该指令机种：仅 JH2、JT5、JE<br>(V1.4.4 及以上版本) 系列总线型 PLC 支持 |
| S1:从机站号    D1: 输入口映射    D2: 输出口映射 |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |

1、指令说明

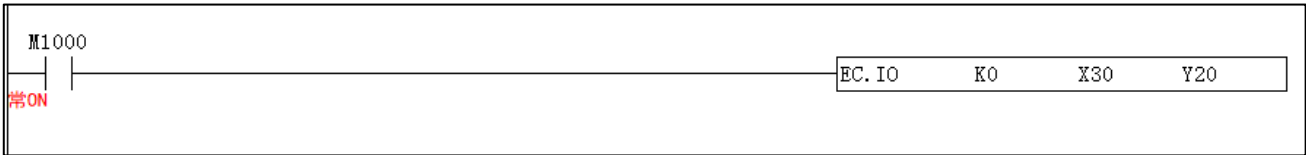
- S1: 执行该指令的总线轴对应轴号，轴号定义方式详见 4.1 EtherCAT 轴配置描述。

| 操作数 | 功能                                  | 范围    | 类型    |
|-----|-------------------------------------|-------|-------|
| S1  | 从站站号                                | 0-31  | 16位常数 |
| D1  | 分布式（远程）IO 的输入口映射地址，若为 M 点，必须能被 8 整除 | ----- |       |
| D2  | 分布式（远程）IO 的输出口映射地址，若为 M 点，必须能被 8 整除 | ----- |       |

1、ECAT 从站远程 I/O 控制方式：

方式一、使用 EC. IO 指令，举例：

使用军创 ECAT 总线型 PLC，如型号为 JH2-40T-E-D，输入为（X0-X27），输出为（Y0-Y17）。则分布式（远程 IO）的第一个输入口映射地址起始编号可定义为 X30 开始的任意映射地址，第一个输出口映射地址起始编号可定义为 Y20 开始的任意映射地址。



方式二：不使用 EC. IO 分配，按默认分配

从站远程 I/O 输入及输出起始编号以连接主站 PLC 输入/输出点的最后编号开始。分布式远程 I/O 的编号以连续的编号依序排列，若主机 PLC 最后一点为 X n□（□中的数字范围是 0-7），则远程 I/O 输入起始编号为 X（n+1）0，输出起始编号同理。

例：若 PLC 主机最后一点为 Y27，则从站 IO 的输出口映射地址起始编号固定为 Y30。若主机最后一点为 Y34，则从站 IO 的输出口映射地址起始编号固定为 Y40。 输入口映射地址同理。

若主机为 36 入 24 出（X0~X43，Y0~Y27）+8 入 8 出的扩展（X50~X57，Y30~Y37），则从站 IO 的输入口映射地址起始编号固定为 X60，输出口映射地址起始编号固定为 Y40。

映射模拟量模块

|     |   |       |   |   |   |                |     |     |     |     |   |   |   |   |   |             |  |  |  |
|-----|---|-------|---|---|---|----------------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|-------------|--|--|--|
| JC  |   | EC. D |   |   |   | S1    D1    D2 |     |     |     |     |   |   |   |   |   | 映射模拟量模块     |  |  |  |
| 507 |   |       |   |   |   |                |     |     |     |     |   |   |   |   |   |             |  |  |  |
|     |   | 位装置   |   |   |   | 字装置            |     |     |     |     |   |   |   |   |   | 16 位指令      |  |  |  |
|     | X | Y     | M | S | K | H              | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | E | F | EC. D 连续执行型 |  |  |  |
| S1  |   |       |   |   | * |                |     |     |     |     |   |   |   |   |   | 32 位指令      |  |  |  |

|                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
| S1                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | * |  |  | 无  |
| S2                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | * |  |  | 支持该指令机种：仅 JH2、JT5、JE<br>(V1.4.4 及以上版本) 系列总线型 PLC<br>支持 |
| S1: 从机站号    D1: 输入口映射    D2: 输出口映射 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |

1、指令说明

- S1：执行该指令的总线轴对应轴号，轴号定义方式详见 4.1 EtherCAT 轴配置描述。

| 操作数 | 功能                   | 范围    | 类型    |
|-----|----------------------|-------|-------|
| S1  | 从站站号                 | 0-31  | 16位常数 |
| D1  | 分布式（远程）IO 的模拟量输入映射地址 | ----- |       |
| D2  | 分布式（远程）IO 的模拟量输出映射地址 | ----- |       |

2、指令举例



注：如一个从站是耦合器，耦合器后既接了数字量模块和模拟量模块，EC.D 和 EC.IO 两条指令可以针对同一个站号。

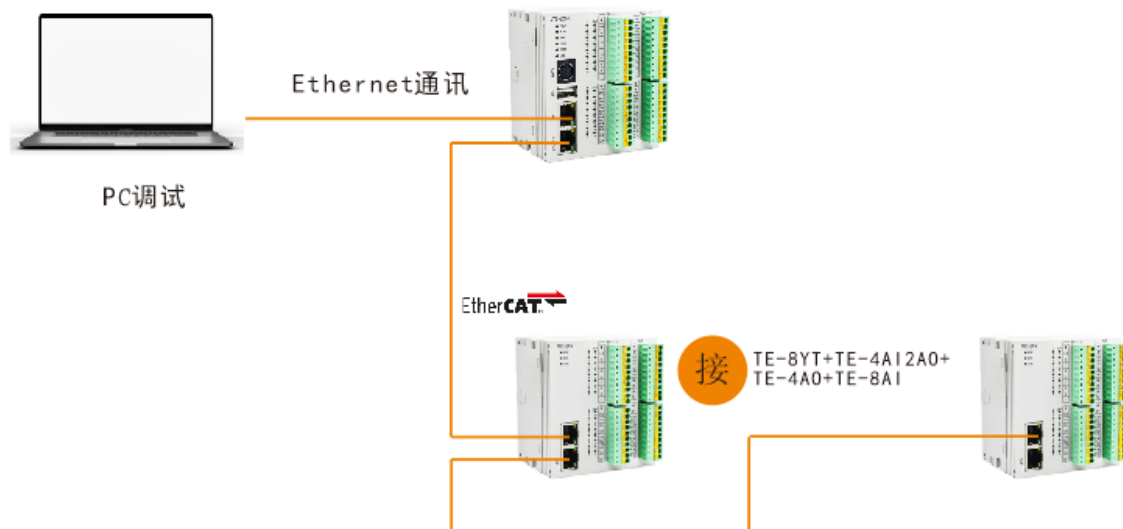
5.3 案例说明

5.3.1 系统配置

| 名称             | 型号/规格                          | 数量 |
|----------------|--------------------------------|----|
| JUNCAUTO 编程软件  | JUNCAUTO 编程软件                  | 1  |
| 军创 EtherCAT 主站 | JT5 系列 PLC                     | 1  |
| 军创远程 IO 从站     | TEE-32TN                       | 2  |
| 军创远程扩展模块       | TE-8YT、TE-4AI2AO、TE-4AO、TE-8AI | 1  |
| 网线             | /                              | 3  |



## 5.3.2 系统拓扑

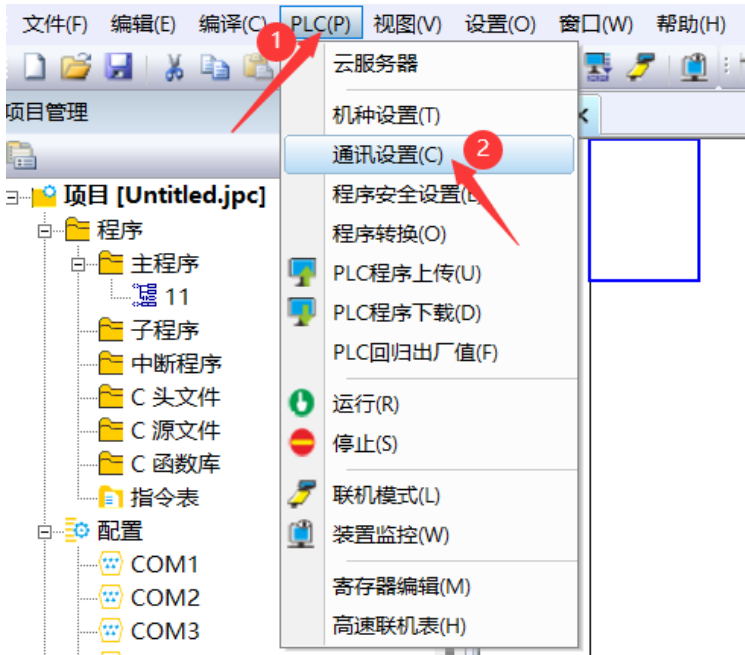


JT5 系列 PLC 带有上下两个网口，上面的网口为 Ethernet/IP，用于连接 PC 端；下面的网口为 EtherCAT 连接口，用于连接 TEE 系列远程 I/O 实现 EtherCAT 通讯。远程 I/O 的两个通讯网口则需遵循“上进下出”的原则。

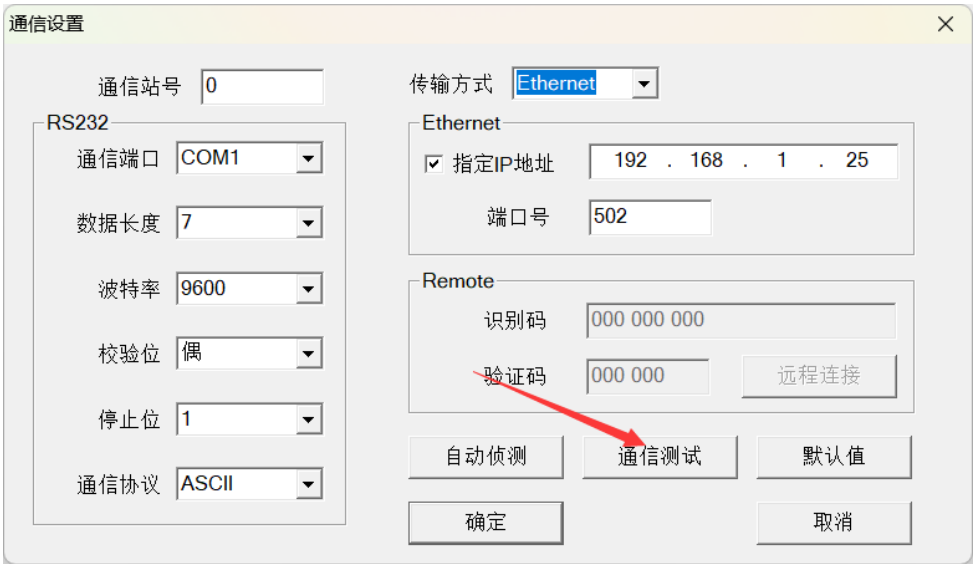
## 5.3.3 调试步骤

### 5.3.3.1 PC 端与 JT5 系列建立通信

- 1、修改电脑以太网 IP 为 192.168.1.xxx。
- 2、打开军创 JUNCAUTO 编程软件。
  - 1) 点击菜单栏通讯设置



2) 选择传输方式为 Ethernet, 指定 IP 为 192.168.1.25, 端口号为 502。



5.3.3.2 关联指令

数字量 IO 读写，用一条 EC. IO 指令即可。模拟量读取和写入指令用一条 EC. D 指令即可。

| 站号 | 顺序 | 型号        | 所需功能     | 关联指令      | 关联对象字典  |
|----|----|-----------|----------|-----------|---|
| 0  | 0  | TEE-32TN  | 读写 IO    | EC. IO    | /   |
|    | 1  | TE-8YT    | 读写 IO    | EC. IO    | /   |
|    | 2  | TE-4AI2AO | 功能配置     | EC. WRITE | 1、平均次数设置：<br>索引：8027 子索引：1<br>数据类型：U16<br>2、输入电压/电流模式设置：<br>索引：8027 子索引：2<br>数据类型：U16 |
|    |    |           | 模拟量读取和写入 | EC. D     | /   |

|   |   |          |          |           |   |
|---|---|----------|----------|-----------|---|
|   | 3 | TE-4AO   | 模拟量读取和写入 | EC. D     | /   |
|   | 4 | TE-8AI   | 功能配置     | EC. WRITE | 1、平均次数设置：<br>索引：8048 子索引：1<br>数据类型：U32<br>2、输入电压/电流模式设置：<br>索引：8038 子索引：2<br>数据类型：U16 |
|   |   |          | 模拟量读取和写入 | EC. D     | /   |
| 1 | 0 | TEE-32TN | 读写 IO    | EC. IO    | /   |

### 5.3.3.3 分配地址

#### 给定映射起始地址

若定义数字量模块站号 0 指令为 EC. IO K0 X30 Y30，站号 1 指令为 EC. IO K1 X100 Y100

若定义模拟量模块指令为 EC. D K0 D500 D300

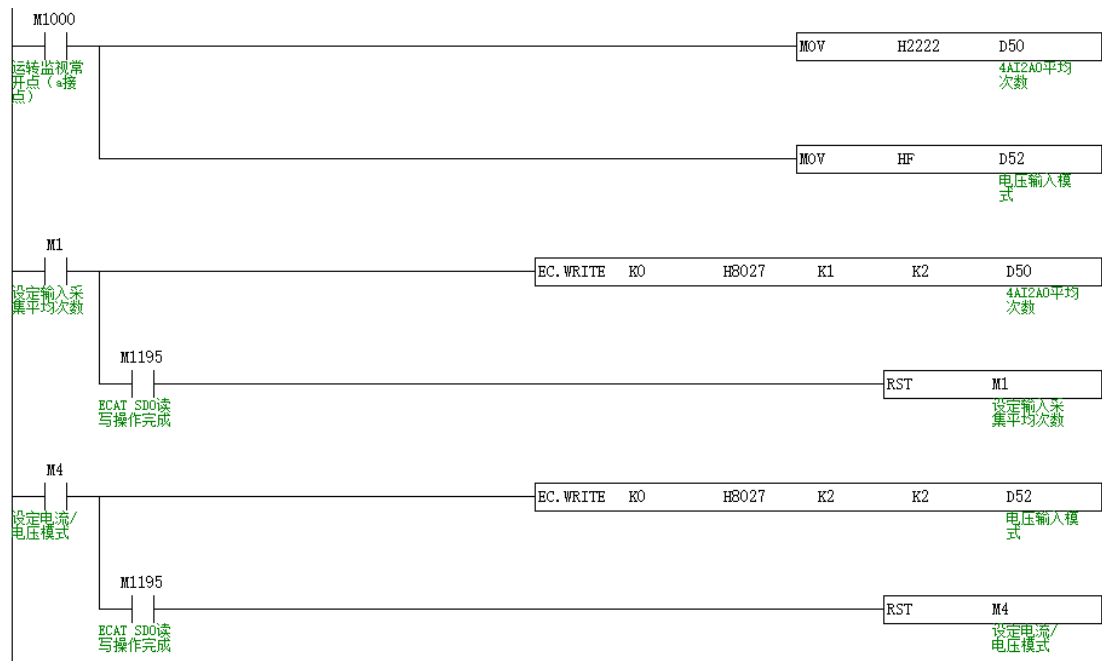
| 指令：                        | 站号 | 型号        | 输入地址范围                          | 输出地址范围                          |
|----------------------------|----|-----------|---------------------------------|---------------------------------|
| 指令：<br>EC. IO K0 X30 Y30   | 0  | TEE-32TN  | 16 路输入：<br>X30~X37, X40~X47     | 16 路输出：<br>Y30~Y37, Y40~Y47     |
|                            |    | TE-8YT    | /                               | 8 路输出：<br>Y50~Y57               |
| 指令：<br>EC. D K0 D500 D300  | 0  | TE-4AI2AO | 4 路模拟量输入读取：<br>D500~D503        | 2 路模拟量输出写入：<br>D300~D301        |
|                            | 0  | TE-4AO    | /                               | 4 路模拟量输出写入：<br>D302~D305        |
|                            | 0  | TE-8AI    | 8 路模拟量输入读取：<br>D504~D511        | /                               |
| 指令：<br>EC. IO K1 X100 Y100 | 1  | TEE-32TN  | 16 路输入：<br>X100~X107, X110~X117 | 16 路输出：<br>Y100~Y107, Y110~Y117 |

### 5.3.3.4 梯形图编程

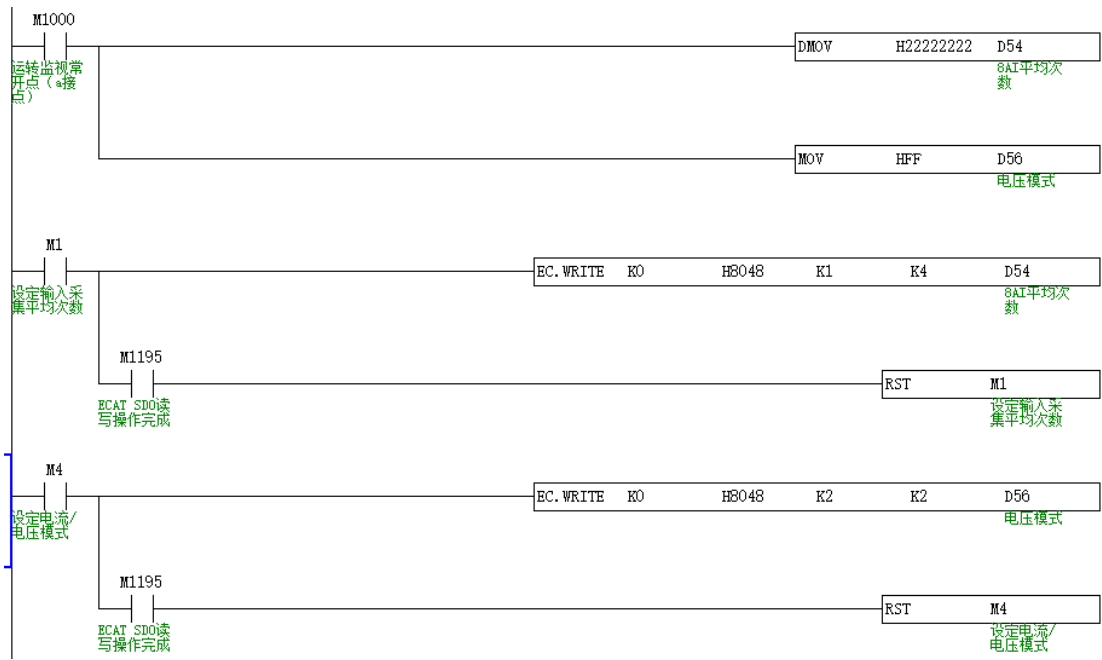
#### 数字量、模拟量读写指令配置：



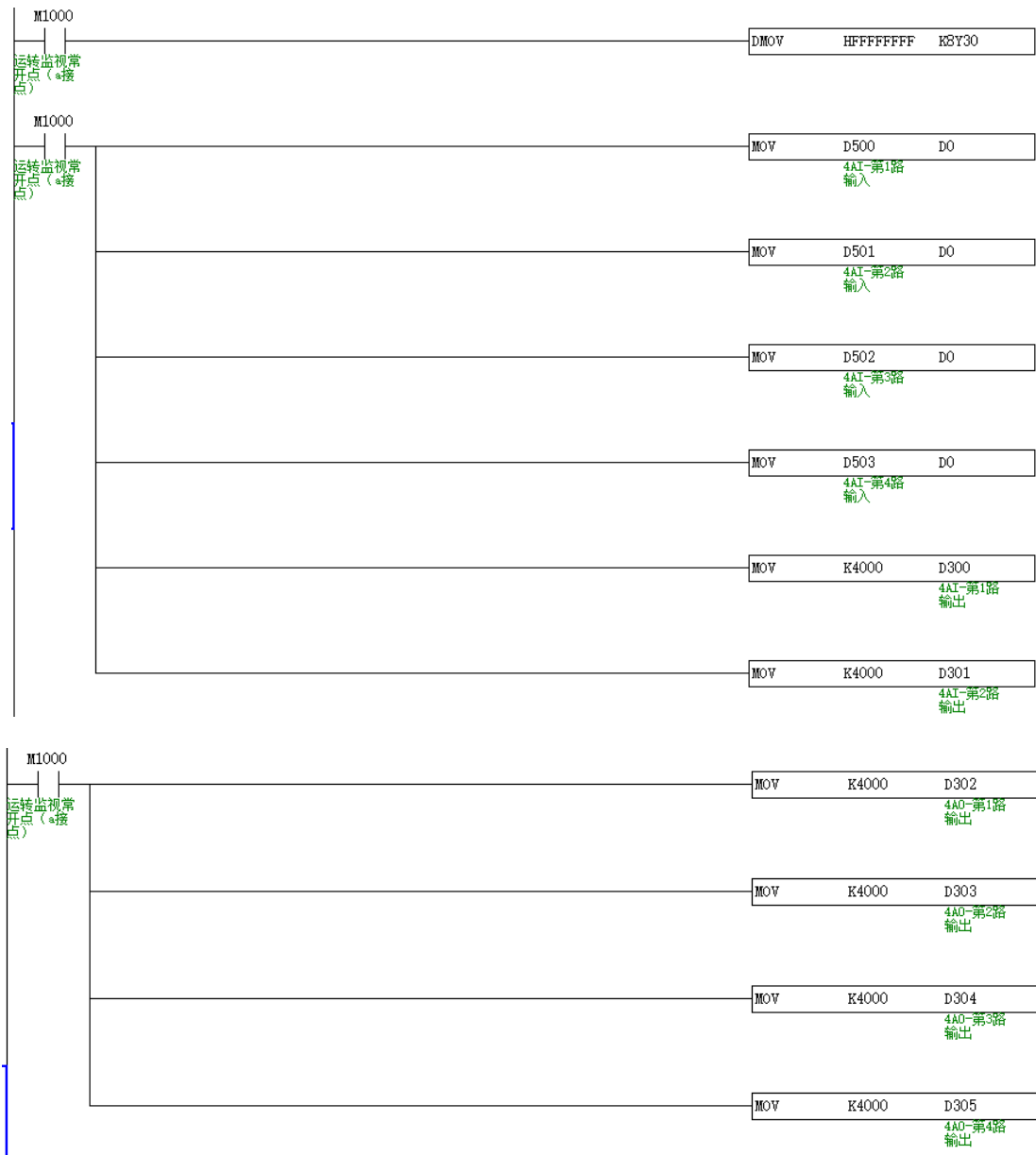
TE-4AI2AO 功能指令配置:



TE-8AI 功能指令配置:



数字量模拟量读写:控制 TEE-32TN、TE-8YT 输出口全输出、控制 TE-4AI2AO、TE-4AO 输出 10V 电压。





## 六、TEE-32TN 与 TWINCAT 使用案例

本例将说明倍福 TWINCAT 控制软件作为 EtherCAT 主站，JUNCAUTO 远程 IO 作为从站时是如何实现 EtherCAT 控制。

### 6.1 系统配置

| 名称              | 型号/规格    | 数量 |
|-----------------|----------|----|
| 倍福 TWINCAT 控制软件 | /        | 1  |
| 军创远程 IO 从站      | TEE-32TN | 1  |
| 军创远程扩展模块        | /        | 若干 |
| 网线              | /        | 2  |

### 6.2 系统拓扑



军创远程 IO 耦合器的两个通讯网口遵循“上进下出”的原则，即主站必须与第一台从站的上面的 IN 网口相连，再由第一台从站下面的 OUT 网口与第二台从站上面的 IN 网口相连，依此类推。

### 6.3 调试步骤

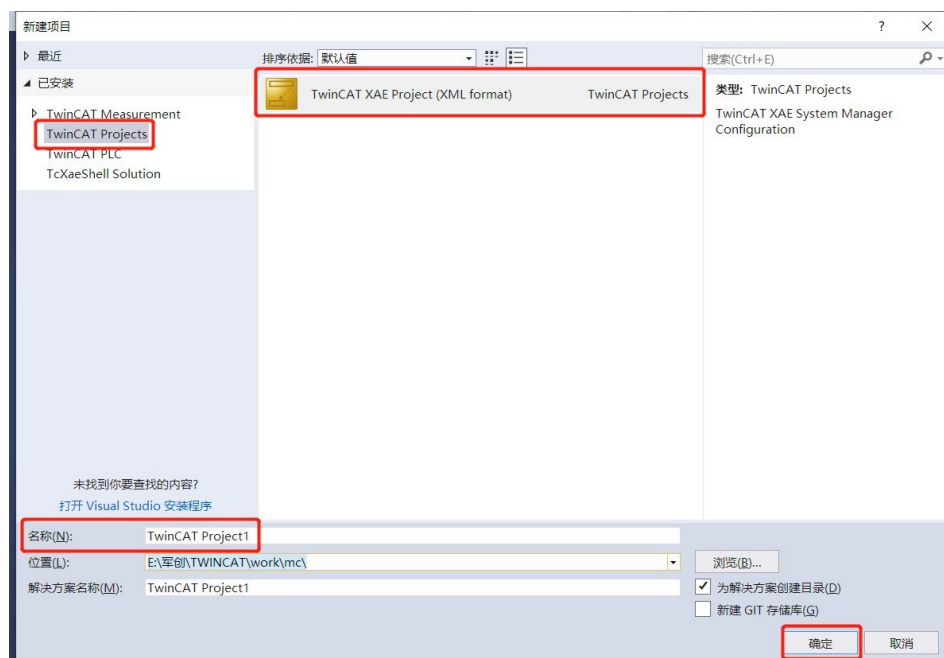
#### 6.3.1 添加 XLM 文件

在打开软件操作之前，我们需要把远程 IO 的 XML 文件拷贝到 Twincat 的安装目录下，默认路径 C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT。


#### 6.3.2. 新建项目

双击打开 TwinCAT 软件并新建一个项目：

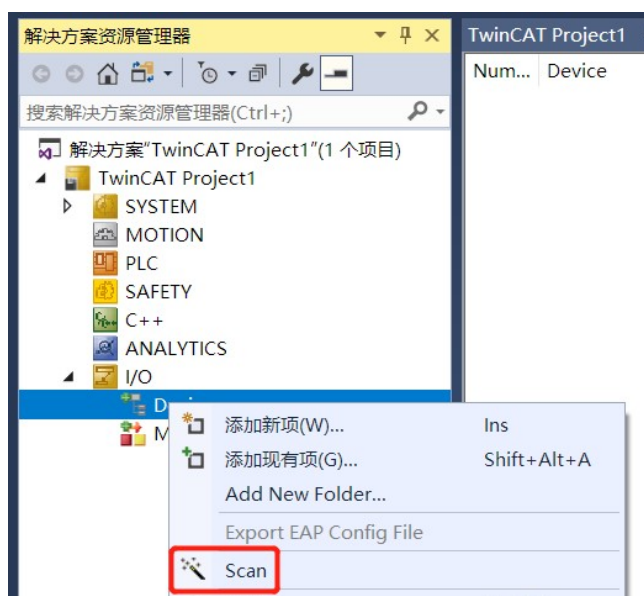
- (1) 执行 FILE—NEW—Project；
- (2) 选择 TwinCAT Project，输入项目名称和项目保存路径后点击 OK，然后工程栏就会出现属性资源管理器。



### 6.3.3 硬件扫描

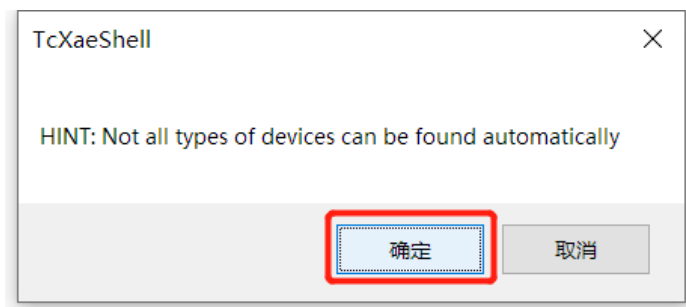
此时如果控制器不是在 config 模式，需要点击这个图标，将控制器先切换到 config 模式，然后右键 Device 点击 Scan 扫描 Ethercat 的从站。

1)

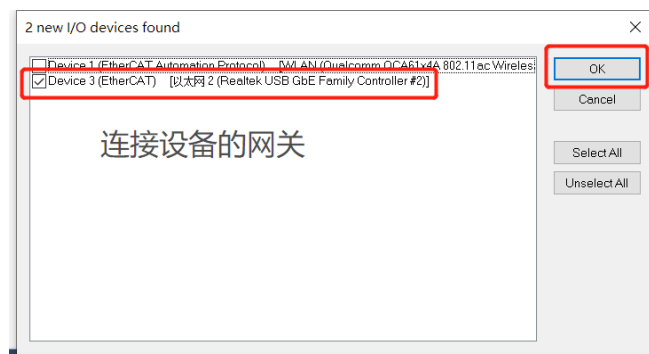


2)

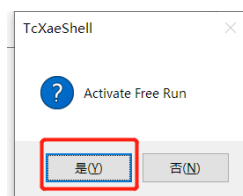
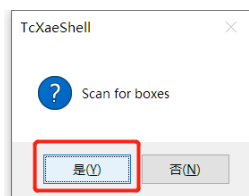




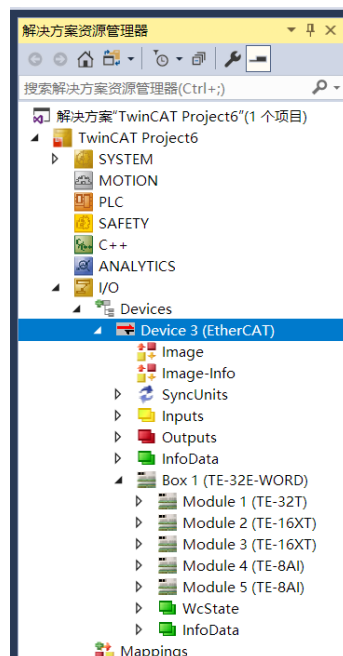
3)



4)



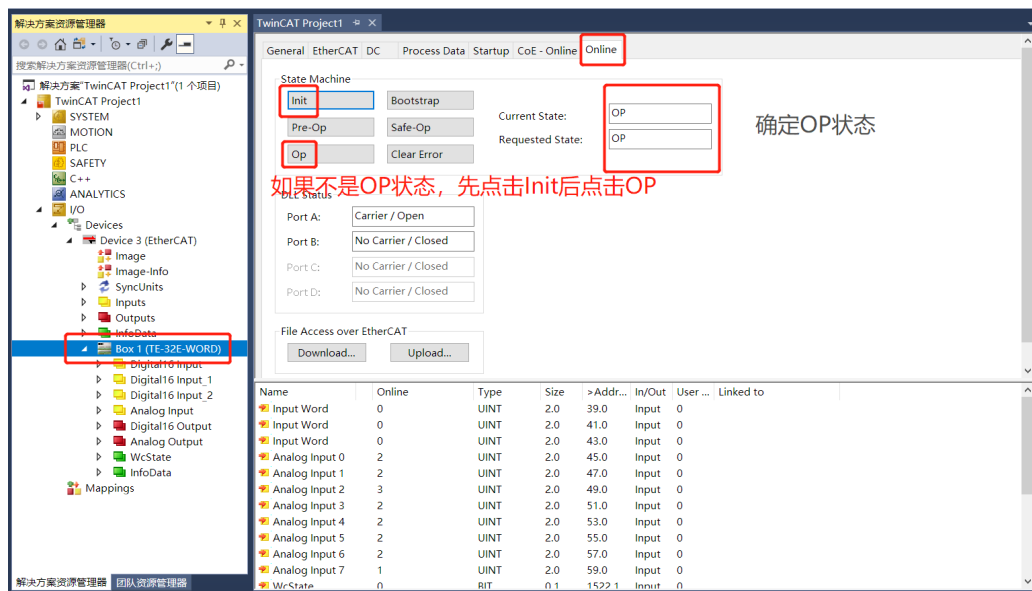
5) 扫描完成后如下:



## 6.3.4 从站参数

(1) 点击 BOX, 选择 Online, 确认所有从站的状态机都是 OP 状态。

[www.jc-plc.com](http://www.jc-plc.com)



(2) 如图, 控制 TEE-32TN 全输出。。

