



## CTH300 系列 EtherCAT 从站系统

# 使用手册

版本：V1.12

发布日期：11/2020

深圳市合信自动化技术有限公司

## 声明

### 版权声明

Copyright ©2017

深圳市合信自动化技术有限公司

版权所有，保留一切权利。

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



TrustPLC、CoPanel、COTRUST 均为合信自动化技术有限公司的商标。

本文件中出现的其它的注册商标，由各自的所有人拥有。

由于产品版本升级或其它原因，本文件内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文件仅作为使用参考，本文件中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

### 注意事项

CTH300 系列 EtherCAT 从站系统中各模块的安装、操作、维护工作仅限于合格人员执行。对于使用本资料所引发的任何后果，合信概不负责。

在尝试使用本设备之前，请仔细阅读设备相关注意事项，务必遵守安装调试安全预防措施和操作规程。对错误使用本设备而可能带来的危害和损害程度见下述符号说明。



#### 警告

该标记表示

“由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”



#### 注意

该标记表示

“由于没有按要求操作造成的危险，可能会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”



#### 提示

该标记表示

“对操作的描述进行必要的补充或说明”

# 前言

## 内容简介

本手册主要介绍了关于 CTH300 系列 EtherCAT 从站系统的安装、调试和技术规格，以及在 MagicWorks PLC、CODESYS 软件、TwinCAT 以及欧姆龙 Sysmac Studio 中的配套操作。主要内容包括：

- 产品介绍：列出 EtherCAT 从站模块的详细产品规格和接线示意；
- 安装：列出 EtherCAT 从站模块的安装尺寸和安装方法；
- 应用指南：介绍 EtherCAT 从站模块在 CTH300-H 和 CTH300-C 系列 PLC 中的相关应用过程；EtherCAT 从站模块在 TwinCAT 中的配置操作；EtherCAT 从站模块结合欧姆龙 CPU 在 Sysmac Studio 中的配置操作
- 附录：列出如何在 MagicWorks PLC 和 Codesys 中配置第三方从站设备；EtherCAT 从站可扩展模块的规格信息、对象字典和通道配置控制字以及订货信息；

## 适用对象

本手册提供关于 CTH300 系列 EtherCAT 从站模块的安装和功能应用信息，为工程师、安装人员、维护人员和具有自动化常识的电工而设计。

## 在线支持

除本手册外，还可以在合信官网上获取相关的产品资料和技术服务。

<http://www.co-trust.com>

# 目录

声明 .....	II
前言 .....	III
1 产品介绍 .....	6
1.1 技术规范 .....	6
1.1.1 常规特性 .....	6
1.1.2 功能特性 .....	7
1.1.3 通信口规范 .....	7
1.2 接线规格 .....	8
1.2.1 接口示意图 .....	8
1.2.2 接口定义 .....	8
2 安装 .....	9
3 应用指南 .....	10
3.1 典型网络架构 .....	10
3.2 EtherCAT 通信主站 .....	11
3.3 基于 MagicWorks PLC 的 EtherCAT 从站模块应用 .....	11
3.3.1 示例组件 .....	11
3.3.2 网络连接 .....	12
3.3.3 CPU 通信设置 .....	12
3.3.4 操作步骤 .....	14
3.3.5 故障诊断 .....	21
3.4 基于 Codesys 的 EtherCAT 从站模块应用 .....	22
3.4.1 示例组件 .....	23
3.4.2 网络连接 .....	23
3.4.3 系统通信设置 .....	23
3.4.4 操作步骤 .....	24
3.5 基于 TwinCAT 的 EtherCAT 从站模块应用 .....	29
3.5.1 示例组件 .....	30
3.5.2 网络连接 .....	30
3.5.3 操作步骤 .....	30
3.6 基于欧姆龙编程软件的 EtherCAT 从站模块应用 .....	35

3.6.1 示例组件 .....	35
3.6.2 网络连接 .....	35
3.6.3 操作步骤 .....	36
附录 .....	41
A 在 MagicWorks PLC 中添加第三方 EtherCAT 从站 .....	41
B 在 Codesys 中配置 EtherCAT 从站 .....	43
C 扩展模块技术规范 .....	46
C.1 电源模块 .....	46
C.2 数字量模块 .....	48
C.3 模拟量模块 .....	51
C.4 温度模块 .....	57
C.5 高速计数模块 .....	63
C.6 脉冲输出模块 .....	68
D EtherCAT 从站模块对象字典 .....	70
D.1 模块信息 .....	70
D.2 数字量输入模块 .....	72
D.3 数字量输出模块 .....	73
D.4 模拟量输入模块 .....	74
D.5 模拟量输出模块 .....	75
D.6 HSC-02 模块 .....	76
D.7 HSP-04 模块 .....	79
E I/O 模块通道配置控制字 .....	83
E.1 数字量输入模块通道配置 .....	83
E.2 数字量输出模块通道配置 .....	83
E.3 AI 模块通道配置 .....	83
E.4 TC 模块通道配置 .....	84
E.5 RTD 模块通道配置 .....	85
E.6 模拟量输出模块通道配置 .....	86
F 订货信息 .....	87

# 1 产品介绍

EtherCAT 从站模块搭配 CTH300 系列 CPU 使用，是 CTH300 系列 PLC 系统的一个重要组成部分，为多机架、多点数、远距离的模块扩展提供了保证。EtherCAT 模块还可与第三方设备组合使用。

该模块提供总线接口（接口供扩展模块使用）、EtherCAT 口（IN/OUT）、LED 指示灯（用于判断从站模块、扩展模块、EtherCAT 通信的状态）。每个 EtherCAT 从站模块后允许扩展 8 个 I/O 模块（数字量模块、模拟量模块、温度模块、HSC、HSP 模块，不包括 CAN 模块）。C 系列 CPU 最多可以接入 128 个 EtherCAT 从站模块，从站之间通信距离可达 100m，通信波特率 100Mbps。

本章主要介绍 EtherCAT 从站模块的规格和常规特性

## 1.1 技术规范

### 1.1.1 常规特性

表 1-1 ECT-00 的常规特性

物理特性	
尺寸 (W×H×D)	34×115×100 mm
电源特性	
额定输入电压	24V DC
输入电压范围	20.4V~28.8V DC
输入电流	0.8A
极性反接保护	有
总线电源电压	+5V DC
总线电源电流	1.6A
LED 指示灯特性	
24V 电源指示灯 (绿色)	亮起: 24VDC 供电正常, 熄灭: 无 24VDC 供电
SF 指示灯 (红色)	ON = 扩展 I/O 总线故障或 EtherCAT 模块故障, 硬件组态不一致 OFF = 无错
BF 指示灯 (红色)	ON = EtherCAT 总线通讯故障 OFF = 无错
LINK 指示灯 (绿色) (从站状态指示灯)	亮起: 正常工作(8) 闪烁: 预操作(2)、安全操作(4) (参见以下注 1) 熄灭: 没有连接(0)、初始化(1)
RJ45 口指示灯(绿色)	亮起: 与其他 EtherCAT 接口连接 熄灭: 没有与其他 EtherCAT 接口连接 闪烁: 与其他 EtherCAT 接口进行通信

注 1: 当从站扩展总线无输出类型的模块时，从站与主站之间通信断开，从站不会切换至安全操作

### 1.1.2 功能特性

表 1-2 ECT-00 的功能特性

功能类别	功能项	描述
硬件组态	Codesys 或第三方组态	添加的 ECT-00 模块支持 8 个槽位的扩展
扩展功能	扩展功能	允许扩展 8 个 I/O 模块（数字量模块、模拟量模块、温度模块、HSC、HSP 模块，不包括 CAN 模块）
通讯功能	总线接口	提供扩展模块接口，支持 CTH300 PLC 自定义 55MHZ 总线协议
	EtherCAT 接口	提供 EtherCAT 通信接口，支持 CANopen over EtherCAT (CoE)
隔离功能	电源隔离	外部电源与系统电源之间隔离
保护功能	电源保护	供电电源端提供反接保护功能及浪涌吸收功能

### 1.1.3 通信口规范

表 1-3 ECT-00 的通信口规范

EtherCAT 通讯	
通讯接口	1 个双 RJ45 口
波特率	100Mbps
协议类型	CANopen over EtherCAT (CoE)
	支持 PDO 服务
	支持 SDO 服务
	支持 EtherCAT 状态机命令
	支持第三方 EtherCAT 主机
从站间通信距离最长	100m (100BASE-TX)
隔离	通信口隔离

EtherCAT 通信口采用带屏蔽网线作为通信线，可供选择的网线类型为 22AWG~25AWG，其规格标准如下表，电阻值为单根导线的直流电阻值，推荐使用全屏蔽五类线或者全屏蔽超五类线，24AWG。

表 1-4 通信口线材规格

AWG	外径公制 mm	外径英制 inch	截面积 mm <sup>2</sup>	电阻值 Ω/km
22	0.643	0.0253	0.3247	54.3
23	0.574	0.0226	0.2588	48.5
24	0.511	0.0201	0.2047	89.4
25	0.44	0.0179	0.1624	79.6

推荐采用超五类屏蔽水晶头，如下图：



图 1-1 超五类屏蔽水晶头

## 1.2 接线规格

### 1.2.1 接口示意图



**注：**有关 LED 指示灯的详细定义，请参见上述“表 1-1 ECT-00 的常规特性”；EtherCAT 通讯口详细定义请参见以下“表 1-5 双 RJ45 接口定义”；打开电源盖板即可看到其中的电源接线端子，详细定义请参见“表 1-6 ECT-00 电源接口定义”。

### 1.2.2 接口定义

表 1-5 双 RJ45 接口定义

双 RJ45 网口	位号	信号	信号定义
	1	TX+	数据发送正端
	2	TX-	数据发送负端
	3	RX+	数据接收正端
	4	--	--
	5	--	--
	6	RX-	数据接收负端
	7	--	--
	8	--	--
	连接器外壳	PE	机壳接地

表 1-6 ECT-00 电源接口定义

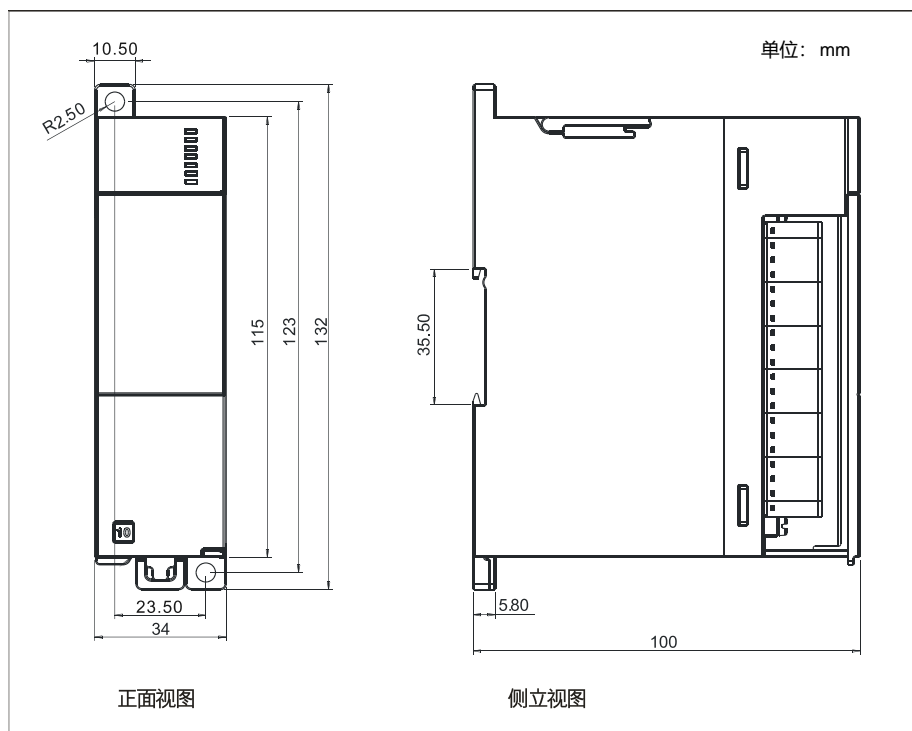
4 位可拆卸端子	位号	信号	信号定义
	1	L+	24V 电源正
	2	M	24V 电源负
	3	⏏	大地
	4	--	--



## 2 安装

CTH300 系列 PLC 的扩展模块都有安装孔，可以很方便地安装在背板上并挂接在 CPU 后。

模块的安装尺寸见下图



在安装和拆卸 EtherCAT 从站模块及其相关设备时，必须预先采取适当的安全措施并且确认系统供电被切断。

### 警告

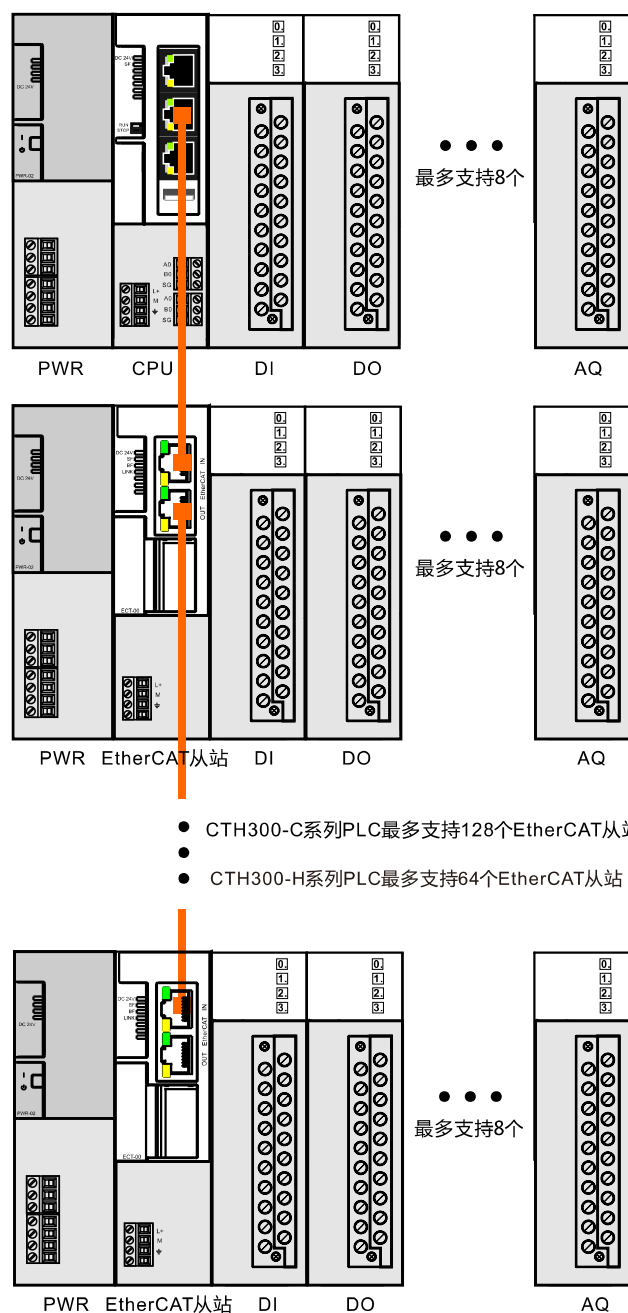


试图在带电情况下安装或拆卸 EtherCAT 从站模块及其相关设备有可能导致电击或者设备误动作。在安装和拆卸 EtherCAT 从站模块及其相关设备时，如果未切断所有电源，有可能造成死亡或严重的人身伤害和设备损坏。

### 3 应用指南

本章介绍 EtherCAT 从站模块搭配 CTH300 系列 PLC 和第三方设备使用时的具体功能。该模块提供总线接口（接口供扩展模块使用）、EtherCAT 口（IN/OUT）、LED 指示灯（用于判断从站模块、扩展模块、EtherCAT 通信的状态）。每个 EtherCAT 从站模块后允许扩展 8 个 I/O 模块。CTH300-H 系列 CPU 最多可接 64 个 EtherCAT 从站模块，CTH300-C 系列 CPU 最多可接 128 个 EtherCAT 从站模块，从站之间通信距离可达 100m，通信波特率 100Mbps。

#### 3.1 典型网络架构



**注意:**

- 1) 使用标准网线将 EtherCAT 从站模块的 RJ45 IN 口连接 CPU 的 EtherCAT 通信口;
- 2) 使用标准网线将 EtherCAT 从站模块的 RJ45 OUT 口连接其他 EtherCAT 从站模块的 RJ45 IN 口;
- 3) EtherCAT 从站模块后可挂接 8 个扩展模块 (从站后不区分晶体管和继电器的数字量);
- 4) H 系列 CPU 最多支持 64 个 EtherCAT 从站; C 系列 CPU 最多支持 128 个 EtherCAT 从站。

### 3.2 EtherCAT 通信主站

在 CTH300 系列 PLC 中, 以下 CPU 可作为 EtherCAT 主站

CPU	订货号	组态软件
H36-00	CTH3 H36-000S1	MagicWorks PLC V2.12 及以上版本
C35-00	CTH3 C35-000S1	Codesys V3.5 SP4 Patch4
C36-00	CTH3 C36-000S1	
C37-00	CTH3 C37-000S1	
支持 EtherCAT 的 欧姆龙 CPU	--	Sysmac Studio V1.04 及以上版本
--	--	TwinCAT 2.11 及以上版本

### 3.3 基于 MagicWorks PLC 的 EtherCAT 从站模块应用

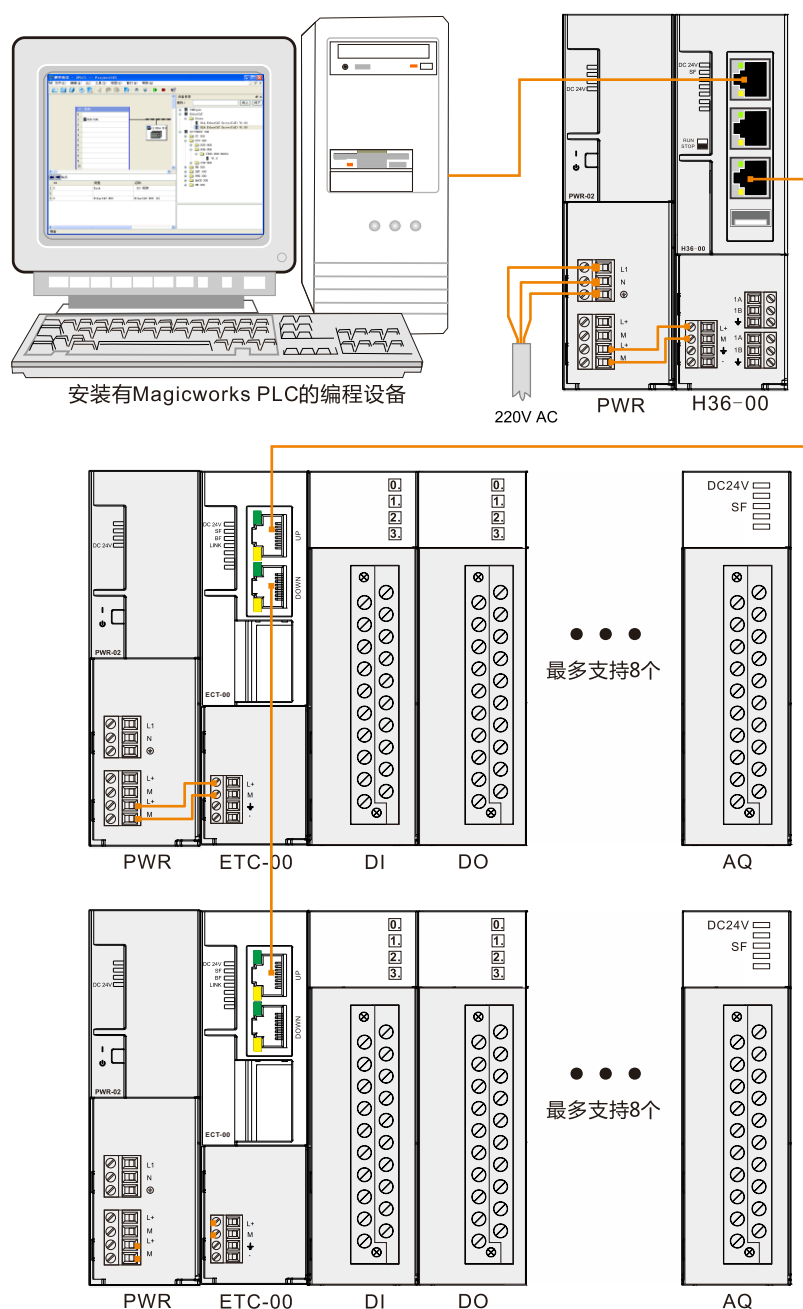
本节基于具体实例, 介绍基于 MagicWorks PLC 的 EtherCAT 从站模块应用, 指导用户通过 EtherCAT 通信方式进行数据传输。完成本节后, 您将会熟悉 H36-00 的 EtherCAT 通信功能。

#### 3.3.1 示例组件

组件	功能
编程设备 PG\PC	安装有 MagicWorks PLC 软件 (V2.00 或更高版本), 对 CTH300-H 系列可编程控制器进行组态、编程和调试。
装配导轨	CTH300 系统机架, 用于固定系统中的各模块。
电源模块 PWR-02	给 CTH300-H 系列主控模块及其 24VDC 负载电路供电
EtherCAT 主站模块	H36-00 主控模块, 向 CTH300 系统背板总线提供 5V 电压, 执行用户程序并通过以太网接口与以太网网络中的其它节点通讯。
EtherCAT 从站模块	2 个 ECT-00
扩展 I/O 模块	16 个 CTH300 数字量和模拟量 I/O 模块, 两个 EtherCAT 从站模块后分别挂接 8 个
标准网线 3 根	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 连接 H36-00 与编程设备</li> <li>● 将 H36-00 的 EtherCAT 通信口的 OUT 接口连接到第一个 ECT-00 的 IN 口</li> <li>● 将第一个 ECT-00 的 OUT 口连接到第二个 ECT-00 的 IN 口</li> </ul>

### 3.3.2 网络连接

下图为 EtherCAT 从站模块搭配 CTH300-H 系列 CPU 使用时的典型应用架构：



**<备注>** 请使用 EtherCAT 通信口的 OUT 接口进行通信，在非冗余情况下 IN 接口不可用。

### 3.3.3 CPU 通信设置


在 MagicWorks PLC 的项目管理器界面展开“PLC”→“H36-006”，随后即可参考如下步骤对 H36-00 进行通讯设置。

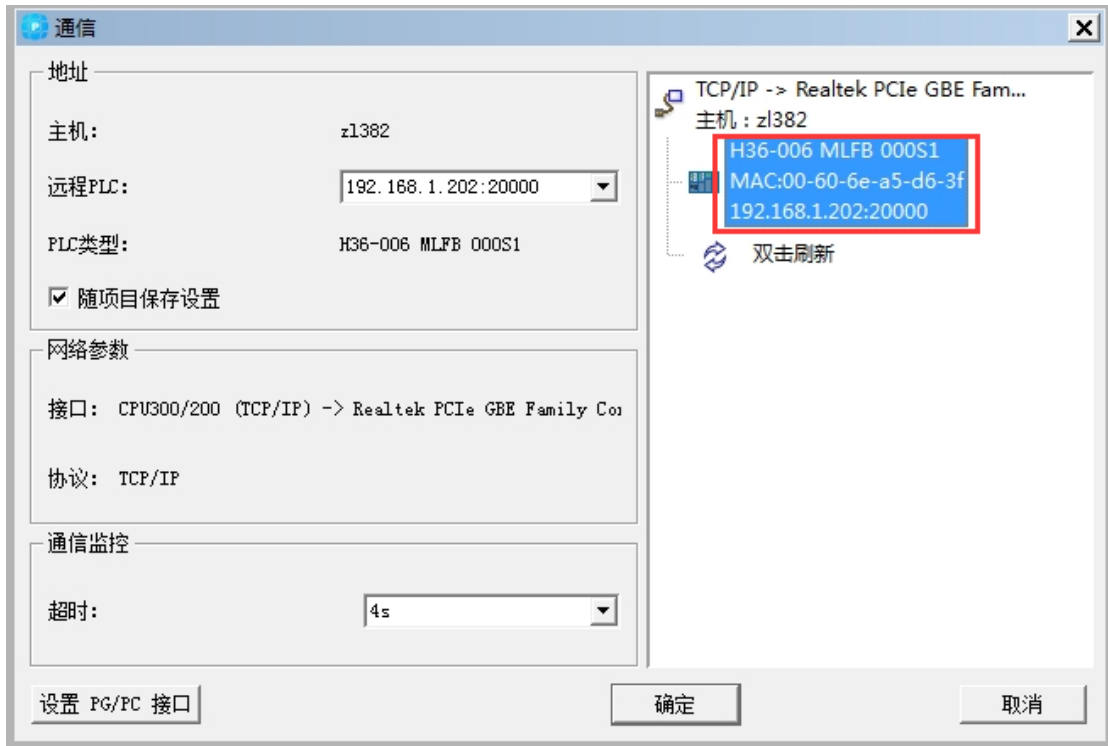
1、设置 PG/PC 接口

在“设置 PG/PC 接口”界面中选择使用该接口“CTH300/200 Local(TCP/IP)-> Realtek PCIe GBE Family Controller”，然后点击“确定”按钮完成 PG/PC 接口设置。



## 2、与 H36-00 建立通讯

在工作窗口双击通信图标弹出如下通信窗口，双击“双击刷新”进行搜索，成功连接的 H36-00 即会显示在通信对话框中。

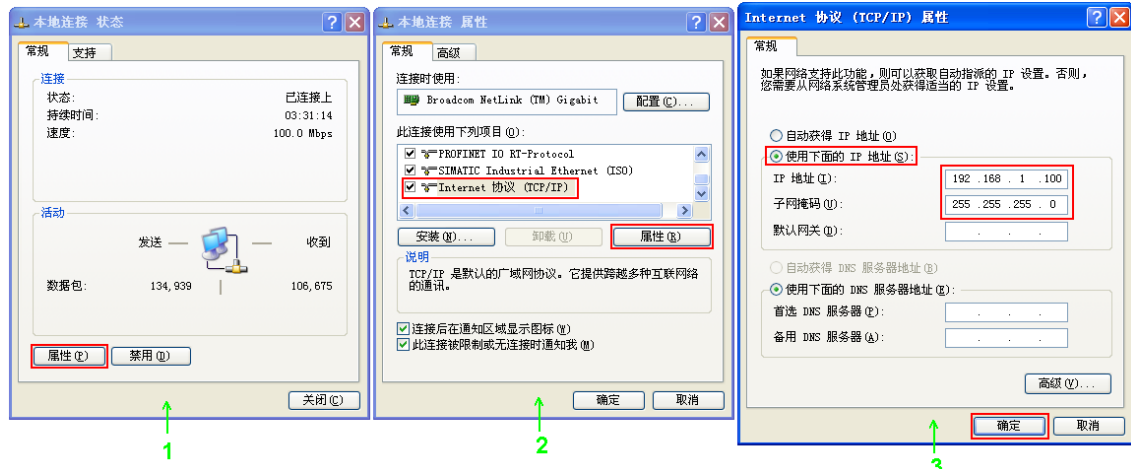


## 3、将编程设备的 IP 与 H36-00 的 IP 设为同一局域网

### 在编程设备中修改本机 IP 地址

通过 MagicWorks PLC 成功搜索到与编程设备相连的 H36-00 后，可记录该 H36-00 的 IP 地址，并将编程设备本地连接的 IP 地址设置为与该 H36-00 的 IP 地址同一个网段，设置方法如下图所示

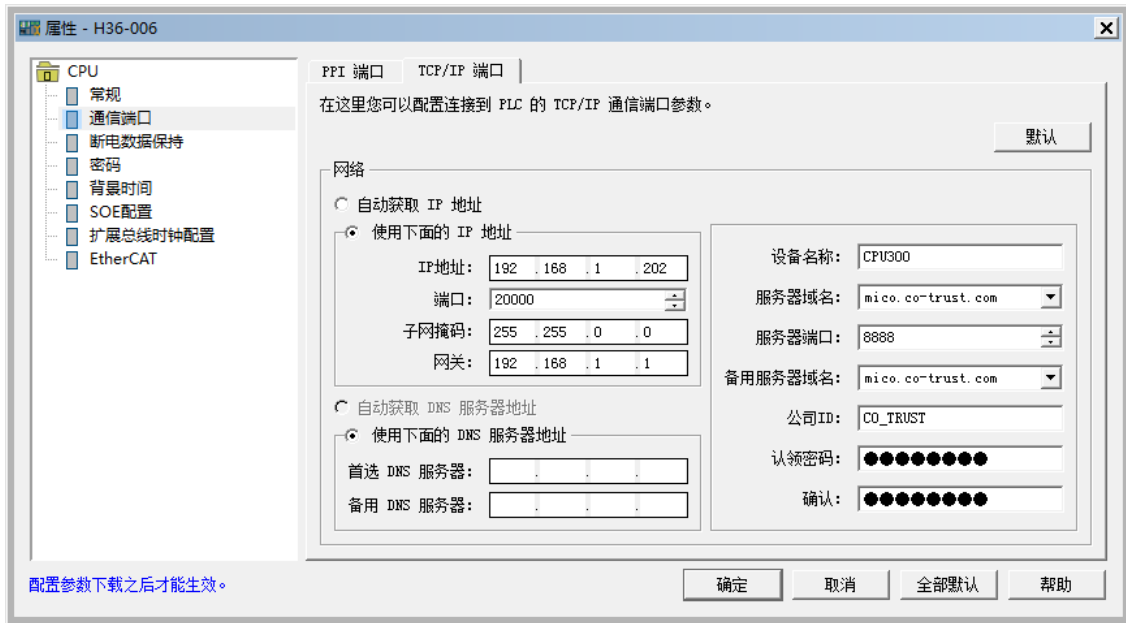
示：将编程设备当前本地连接的 IP 改为 192.168.1.100，即与 H36-00（出厂 IP：192.168.1.202）处于同一个局域网。



设置完成后，即可通过编程设备对 H36-00 执行编译、下载、运行等操作。

### 在硬件组态中修改 H36-00 的 IP 地址

H36-00 建立通讯后，若需要修改 CPU 的 IP 地址，请打开 MagicWorks PLC 中的硬件组态，添加 CPU 300 模块到机架上，双击后弹出对话框，在其中修改 IP 地址并下载硬件组态后即可生效，IP 修改成功后需要重新搜索 CPU 建立连接（请参考上文步骤 2）。



### 3.3.4 操作步骤

#### 步骤 1：接线

打开 H36-00、电源模块的前面板，参照章节 [3.3.2 网络连接](#) 完成接线。



#### 警告

电源模块上电后或将电源电缆连接到主电源后不得触摸通电电缆，只有在关闭电源后才能进行接线工作！

## 步骤 2: 连接电缆


参考 [3.3.2 网络连接](#) 连接各设备，具体操作如下：

- 1) 使用标准网线连接 PC 与 H36-00
- 2) 使用标准网线连接 H36-00 与 EtherCAT 从站模块
- 3) 将扩展模块挂接在 EtherCAT 从站模块后

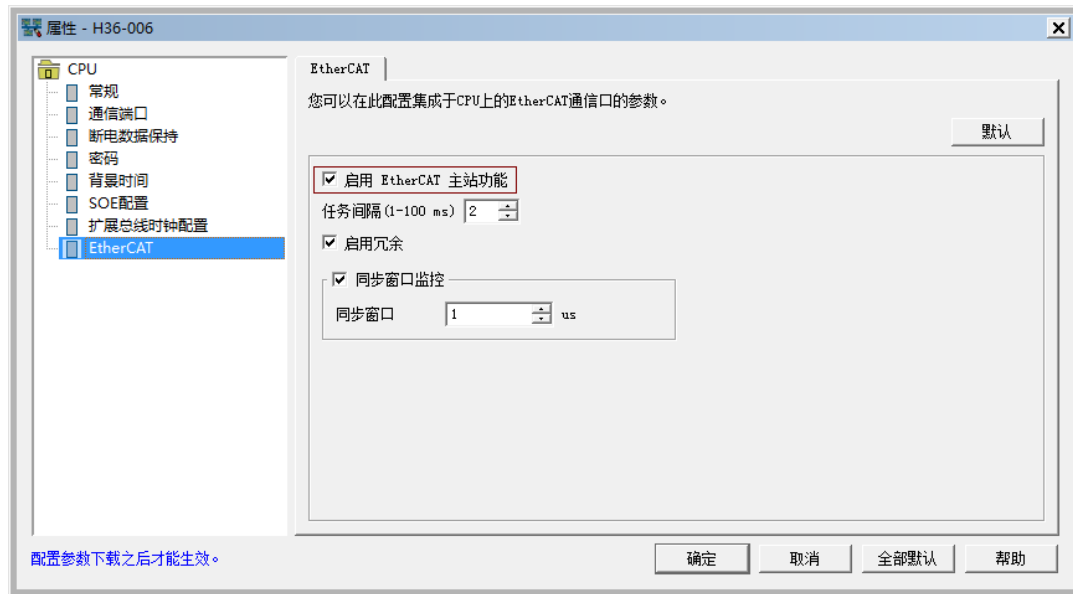
## 步骤 3: 设置通信

在 MagicWorks PLC 中新建一个工程，在该工程中添加 H36-00 站点，然后参考 [3.3.3 CPU 通信设置](#) 将 H36-00 与 PC 进行通信连接。

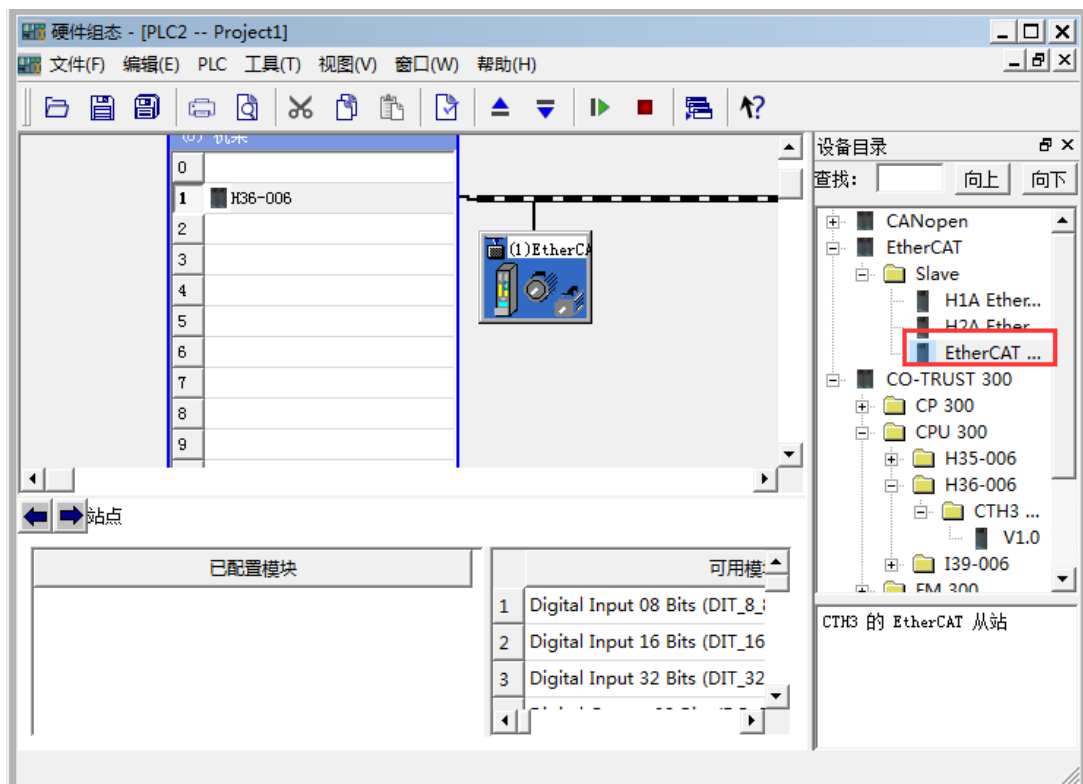
## 步骤 4: 在 MagicWorks PLC 中进行硬件组态

在 MagicWorks PLC 项目视图中单击选中 H36-00 站点，然后在其右侧工作窗口双击硬件组态图标 ，进入硬件组态界面。

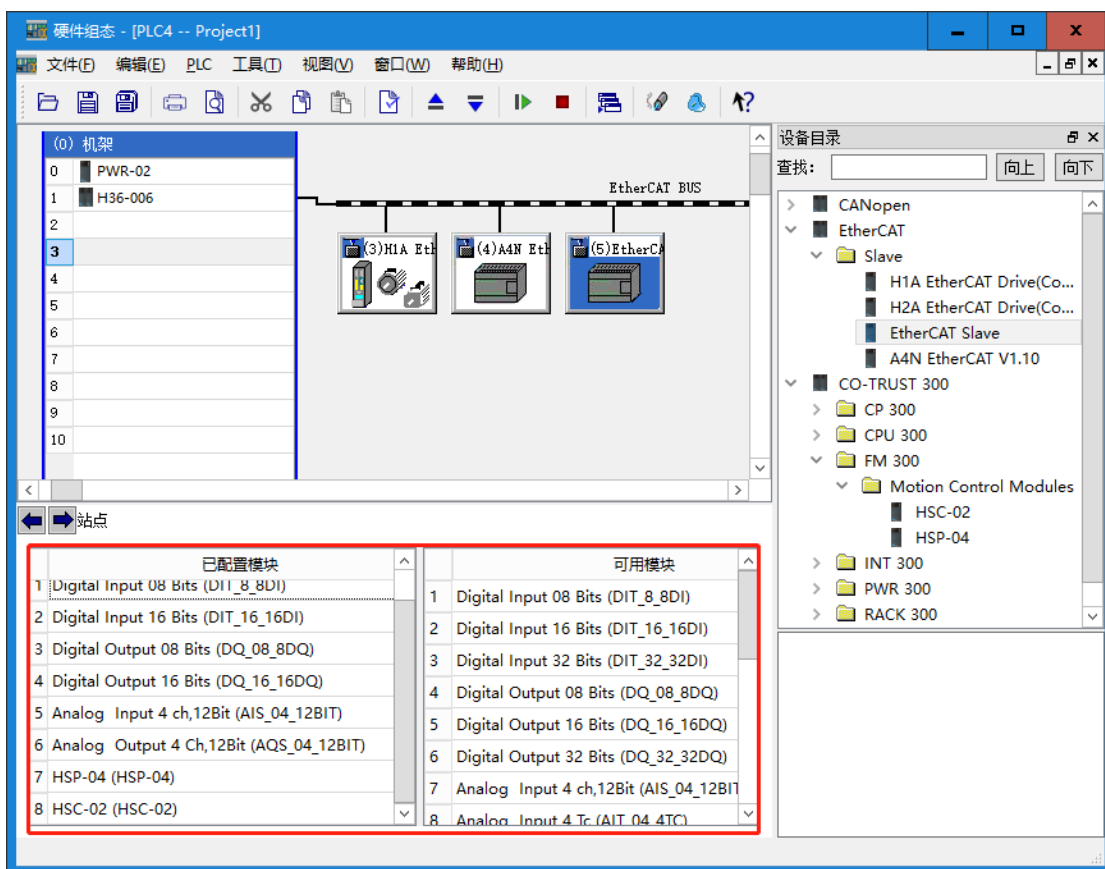
- 1) 在硬件组态界面，通过设备目录将电源、CPU 添加到机架上，然后双击已插入的 H36-006 打开其属性对话框，选择左列的 EtherCAT 选项卡并勾选“启用 EtherCAT 主站功能”，即可启用 EtherCAT 功能。



展开设备目录树的 EtherCAT 节点，打开从站节点 Slave，选中与当前实际设备相符的从站设备型号 EtherCAT Slave，鼠标选中拖拽进入组态界面的 EtherCAT 总线区域放下，从站即被成功添加。

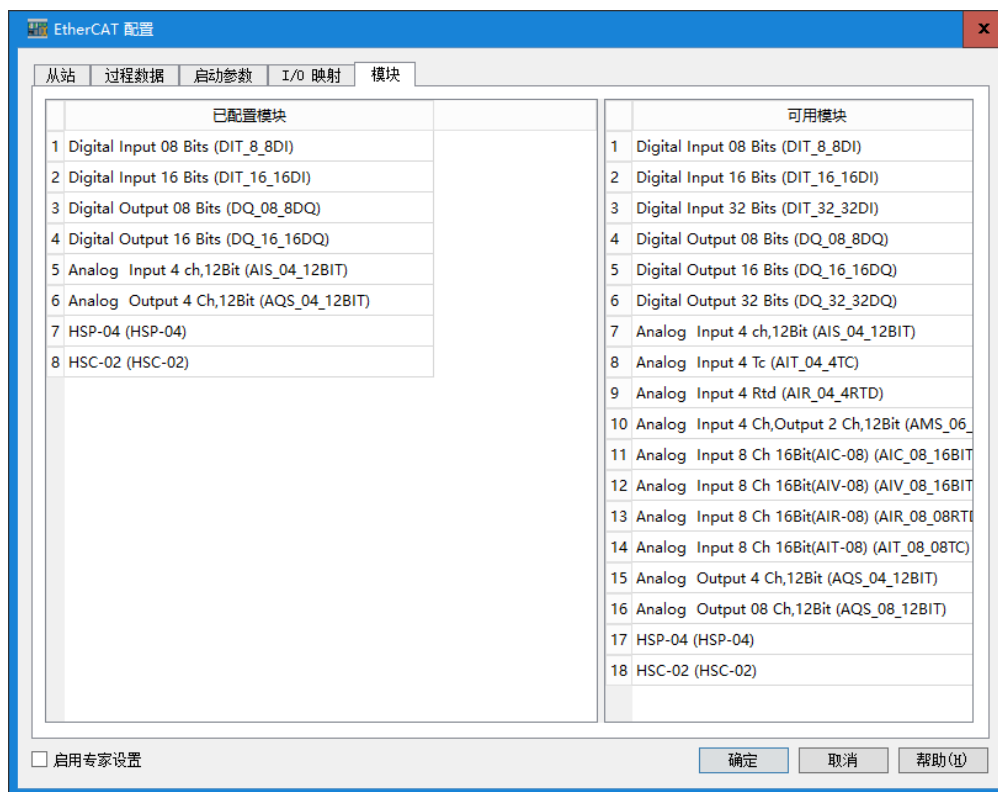


3) 根据需要在上图的“可用模块”中选定所需模块，右键选择“添加”或直接双击模块即可将其挂接在 EtherCAT 从站模块下（最多可添加 8 个模块），添加后将显示在左侧的“已配置模块”目录下，如下图所示：



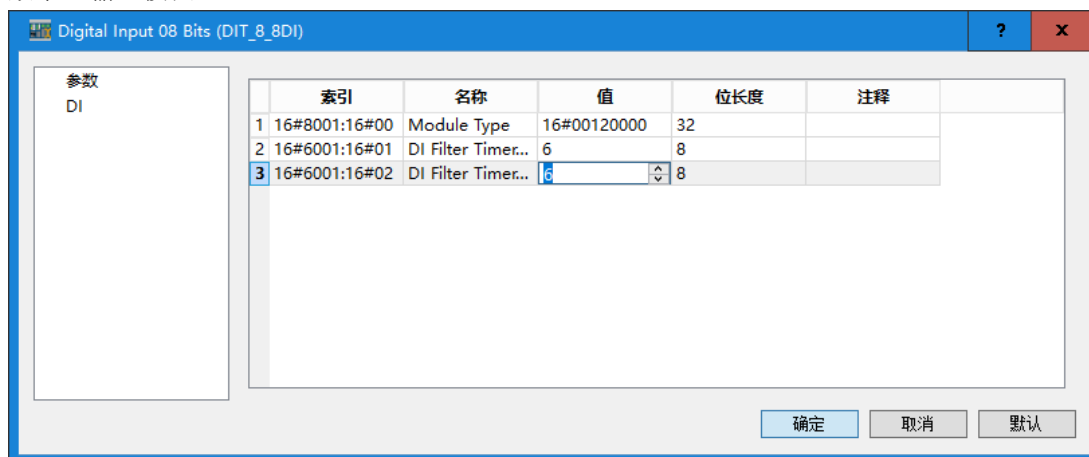
双击总线上的 EtherCAT 模块，可查看模块配置信息，



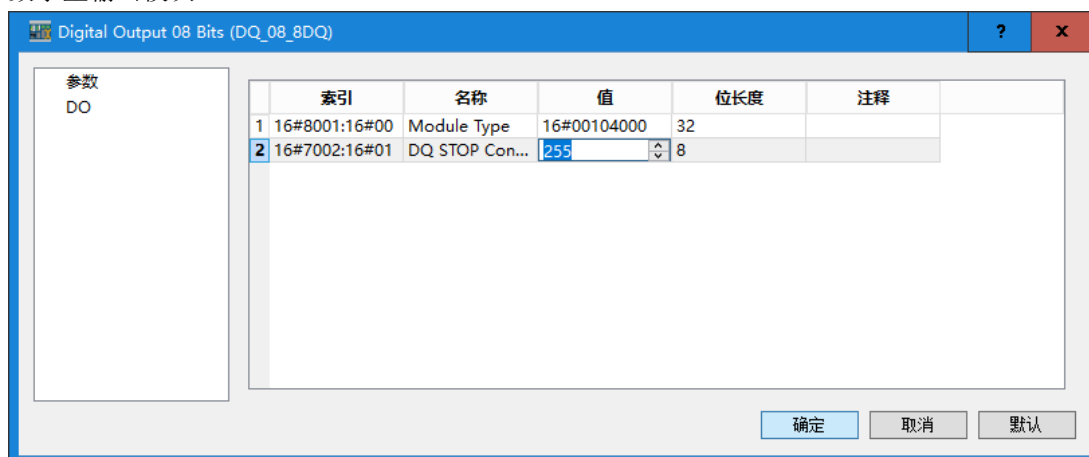


双击已配置的模块，可查看模块配置信息及修改其“值”，如下图所示。

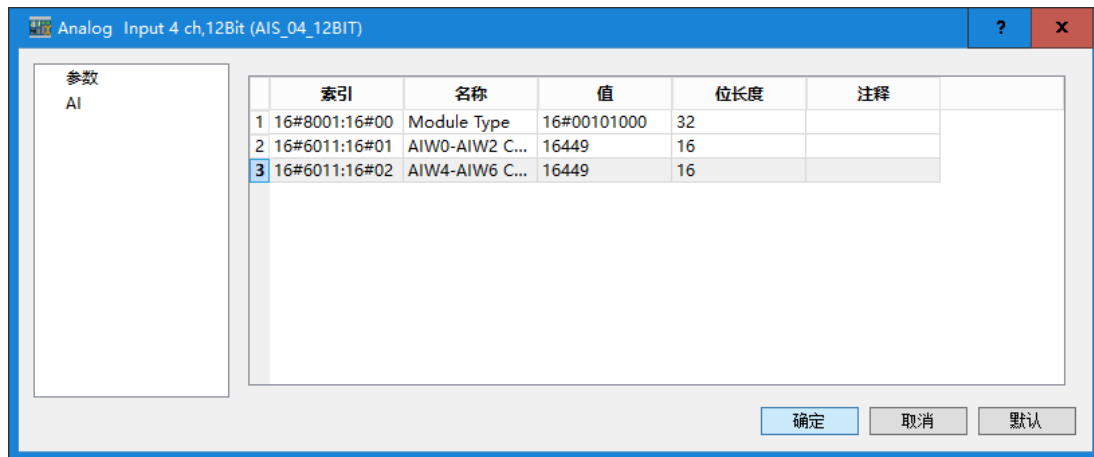
数字量输入模块：



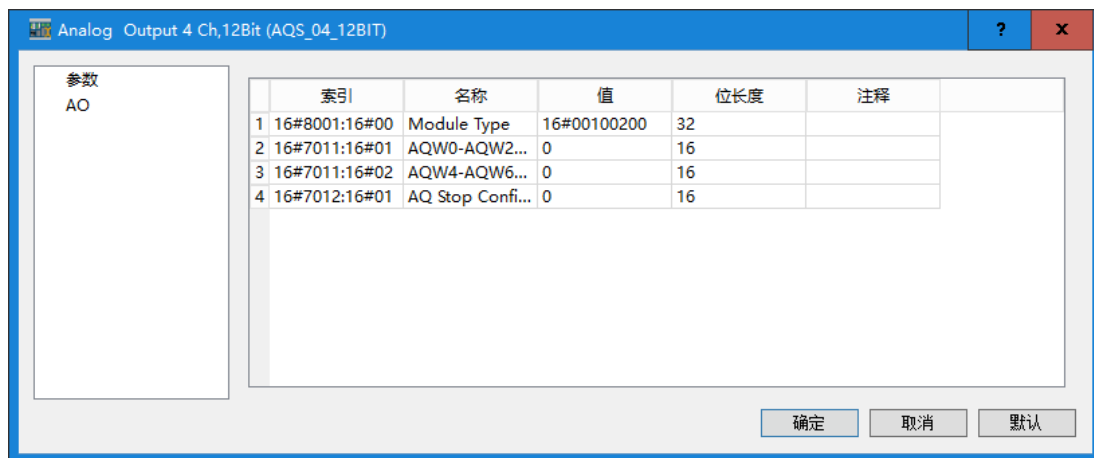
数字量输出模块：



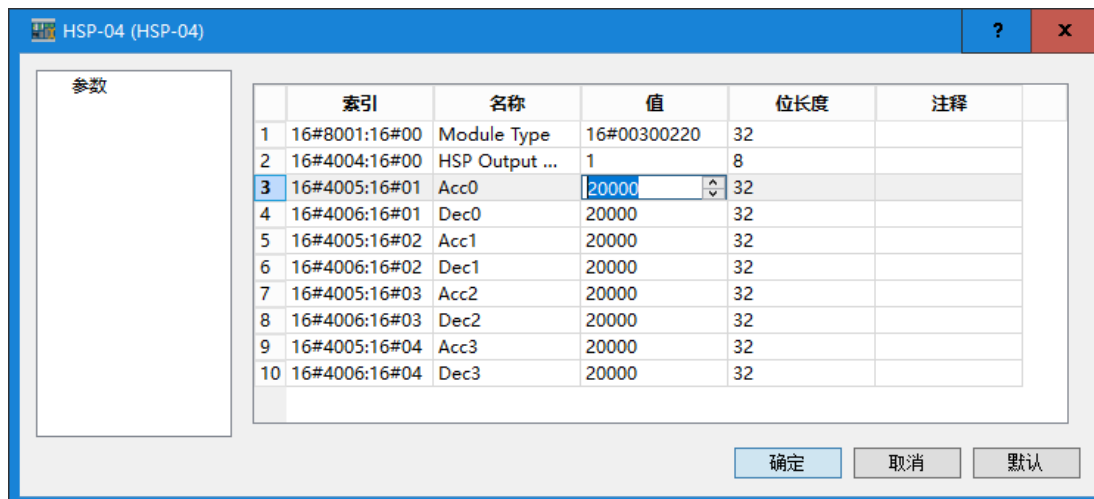
模拟量输入模块:



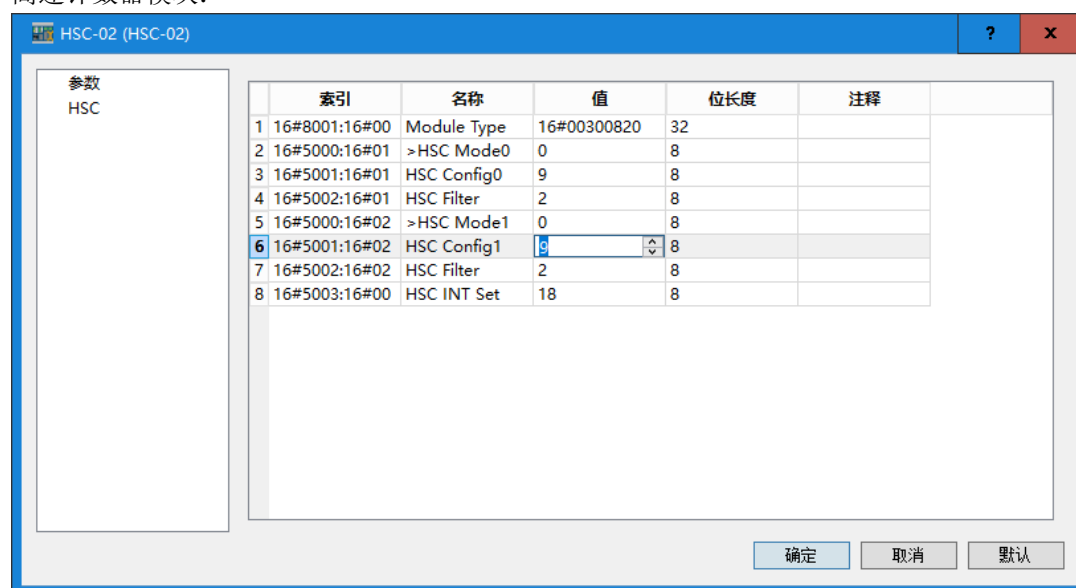
模拟量输出模块:



高速脉冲输出模块:



高速计数器模块:



模块完成配置后可在 EtherCAT 从站配置中查看 I/O 映射信息。

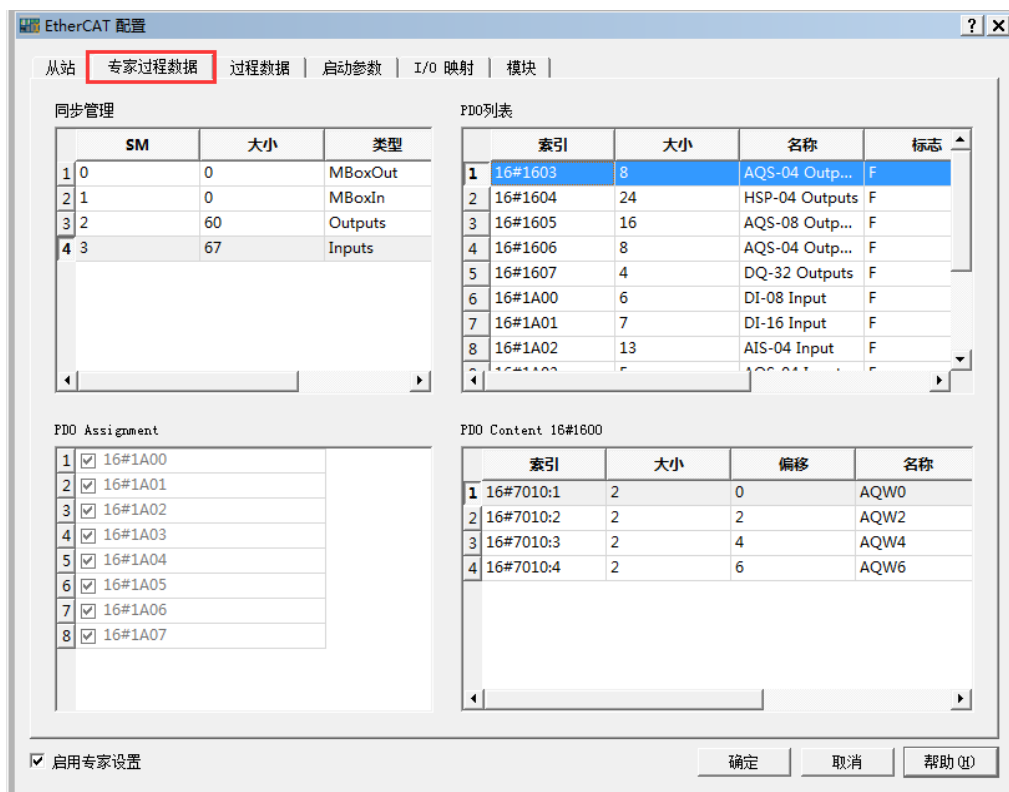
4) 双击 EtherCAT 总线上的 EtherCAT 从站图标，即弹出如下图所示的 EtherCAT 配置对话框，具体的参数配置参考如下描述。



在 EtherCAT 配置页面勾选“启用专家设置”即可配置专家过程数据。

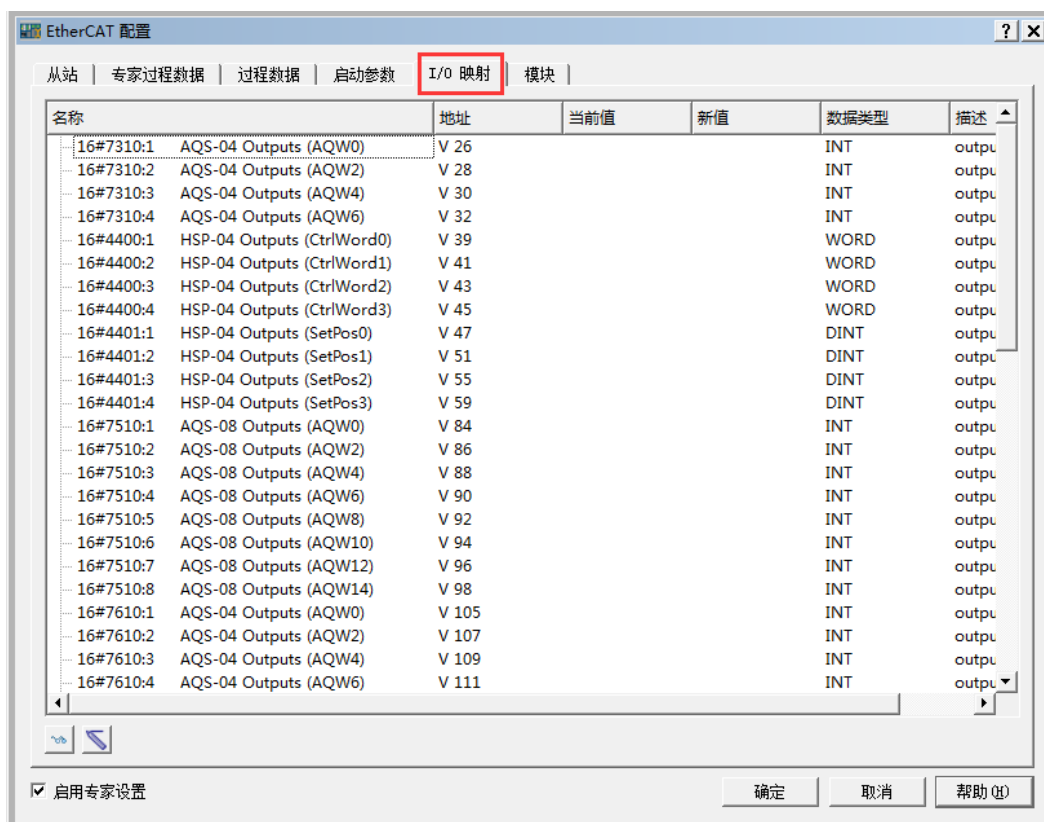
- “专家过程数据”选项卡

选定扩展模块后，PDO 不可更改。PDO 列表中列出了所有可挂接模块对应的组，“同步管理”列出了所选模块的输入/输出，PDO Assignment 输入/输出组固定，在 PDO Content 中列出了指定组对应的存储参数。





● “I/O 映射” 选项卡

配置成功的 I/O 参数将显示在 I/O 映射中，双击地址列可以编辑其地址。



在

EtherCAT 配置对话框的 “I/O 映射” 选项卡中点击监控按钮，可以开始监控已配置的参数，然后在 “新值” 列输入参数值，最后点击写入按钮，即可成功写入新值。



**提示**

当系统出现故障时，请参考章节 [3.3.5 故障诊断](#) 获取 CTH300-H 系列主控模块的诊断方法（EtherCAT 寄存器：SMB400~SMB465）。

### 3.3.5 故障诊断

当系统出现故障时，请先检查以下条件是否满足：

- 1) CTH300-H 系列主控模块及扩展模块是否正常供电。
- 2) CTH300-H 系列主控模块及扩展模块 I/O 端子的螺丝和接插件是否松动。
- 3) 检查通信电缆的连接情况，确保无误。
- 4) 搜索不到 PLC，请检查通信设置，例如改变波特率、连接串口或 IP 等重新搜索。

除以上方法外，还可通过 MagicWorks PLC 读取诊断信息，或者通过 PLC 的 LED 指示灯状态检查 PLC 自身和外部有无异常。

诊断信息读取方式：打开 MagicWorks PLC 软件→双击打开硬件组态界面→选择菜单项“PLC”→“获取诊断信息”即可打开诊断窗口

表 3-1 诊断信息窗口描述

列名	意义	备注
日期	诊断事件发生的日期，格式为：年.月.日	
时间	诊断事件发生的时间，格式为：时：分：秒：毫秒	
类型	诊断事件的类别	
过程变量	SOE 事件发生时，过程变量的值（仅 SOE 事件才有过程变量）	最多可组态16个 SOE 事件；过程变量的类型和显示格式可在 CPU “属性” → “SOE 配置” 中组态。

表 3-2 H36-00 EtherCAT 寄存器 SMB400~SMB465 诊断

SMB	错误描述
SMB400	找到的 EtherCAT 从站的个数
SMB401	EtherCAT 错误： 0: 没有错误 1: 组态参数错误 2: 没有找到从站 3: 状态切换错误 4: 写组态时发生错误 5: 从站个数错误 6: 从站不匹配
SMB402	第1个从站的状态： 0: 没有连接 1: 初始化状态 2: 预操作状态 4: 安全操作 8: 操作状态 16#80: 产品 ID 不匹配 16#81: 厂商 ID 不匹配 16#82: SDO 写入出错 其它: 错误的状态
SMB403~SMB465	从站2状态~从站64状态

表 3-3 模块状态寄存器 SMB500~SMB531 诊断

SMB	错误描述
SMB500	第1个模块 (Rack0, Slot3) 错误
SMB501	第2个模块 (Rack0, Slot4) 错误
SMB502	第3个模块 (Rack0, Slot5) 错误
SMB503	第4个模块 (Rack0, Slot6) 错误
SMB504	第5个模块 (Rack0, Slot7) 错误
SMB505	第6个模块 (Rack0, Slot8) 错误
SMB506	第7个模块 (Rack0, Slot9) 错误
SMB507	第8个模块 (Rack0, Slot10) 错误
SMB508	第9个模块 (Rack1, Slot3) 错误
SMB509	第10个模块 (Rack1, Slot4) 错误
SMB510	第11个模块 (Rack1, Slot5) 错误
SMB511	第12个模块 (Rack1, Slot6) 错误
SMB512	第13个模块 (Rack1, Slot7) 错误
SMB513	第14个模块 (Rack1, Slot8) 错误
SMB514	第15个模块 (Rack1, Slot9) 错误
SMB515	第16个模块 (Rack1, Slot10) 错误
SMB516	第17个模块 (Rack2, Slot3) 错误
SMB517	第18个模块 (Rack2, Slot4) 错误
SMB518	第19个模块 (Rack2, Slot5) 错误
SMB519	第20个模块 (Rack2, Slot6) 错误
SMB520	第21个模块 (Rack2, Slot7) 错误
SMB521	第22个模块 (Rack2, Slot8) 错误
SMB522	第23个模块 (Rack2, Slot9) 错误
SMB523	第24个模块 (Rack2, Slot10) 错误
SMB524	第25个模块 (Rack3, Slot3) 错误
SMB525	第26个模块 (Rack3, Slot4) 错误
SMB526	第27个模块 (Rack3, Slot5) 错误
SMB527	第28个模块 (Rack3, Slot6) 错误
SMB528	第29个模块 (Rack3, Slot7) 错误
SMB529	第30个模块 (Rack3, Slot8) 错误
SMB530	第31个模块 (Rack3, Slot9) 错误
SMB531	第32个模块 (Rack3, Slot10) 错误

如需了解更多关于主控模块和通信系统的诊断寄存器信息，请参见《CTH300-H 系列可编程逻辑控制器用户手册》。

### 3.4 基于 Codesys 的 EtherCAT 从站模块应用

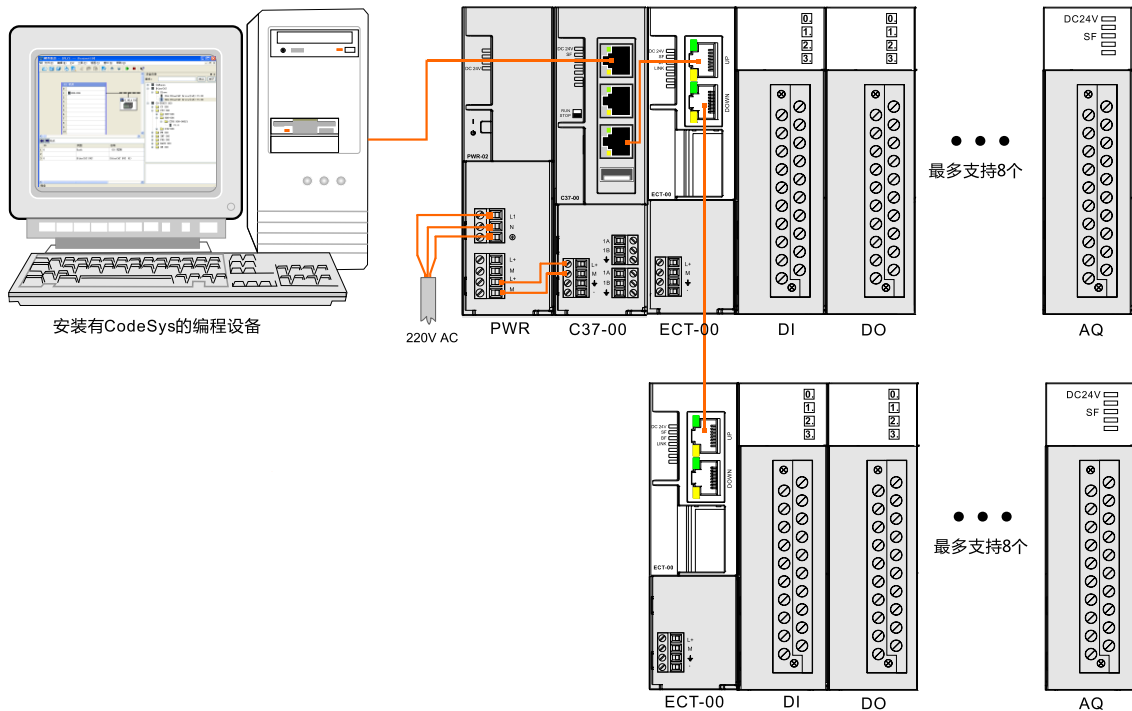
本节通过一个具体实例来引导用户建立一个应用程序，并熟悉 EtherCAT 从站模块用于 C37-00 的具体读写操作。

### 3.4.1 示例组件

组件	功能
编程设备 PG/PC	安装有 CODESYS V3.5 的编程设备，对 CTH300-C 系列运动控制器进行组态、编程和调试
装配导轨	用于固定系统中的各模块
电源模块 PWR-02	提供 CTH300-C 系列运动控制器及其 24 VDC 负载电路
EtherCAT 主站模块	C37-00 运动控制器，为总线提供 5V 电压，执行用户程序并通过以太网接口与其它模块进行通讯
EtherCAT 从站模块	2 个 ECT-00
扩展 I/O 模块	16 个 CTH300 系列数字量和模拟量 I/O 模块，两个 EtherCAT 从站模块后分别挂接 8 个
标准网线 3 根	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 连接 C37-00 与编程设备</li> <li>● 将 C37-00 的 EtherCAT 通信口的 OUT 接口连接到第一个 ECT-00 的 IN 口</li> <li>● 将第一个 ECT-00 的 OUT 口连接到第二个 ECT-00 的 IN 口</li> </ul>

### 3.4.2 网络连接

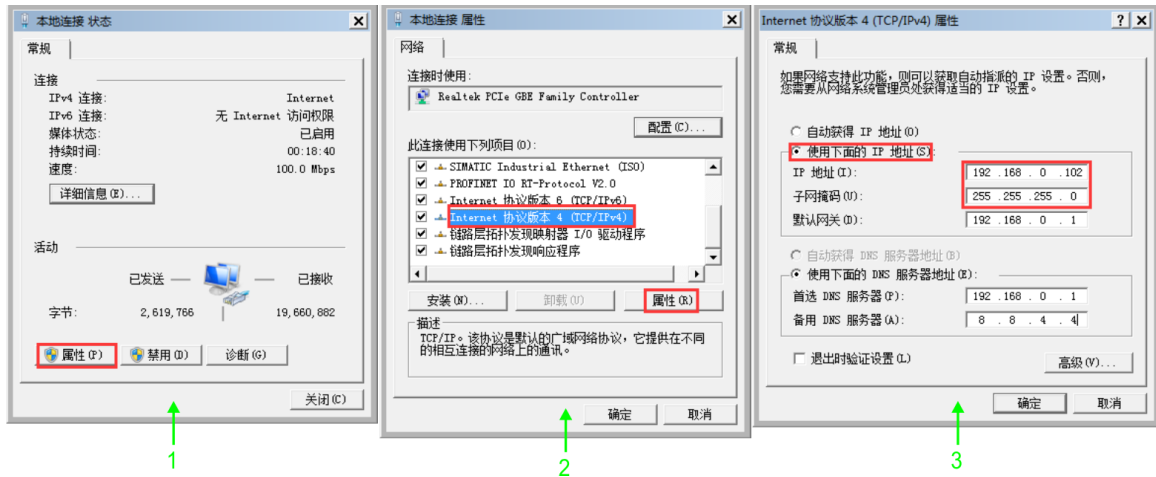
下图为 EtherCAT 从站模块搭配 CTH300-C 系列 CPU 使用时的典型应用架构：



### 3.4.3 系统通信设置

在应用 EtherCAT 从站模块之前，请参照章节 [3.4.2 网络连接](#) 连接 EtherCAT 通信架构并接通电源，然后执行以下操作来设置系统通信 IP。

设置通信前，需要将编程设备 PG/PC 的 IP 设置与 C37-00 (IP: 192.168.0.x) 同一个网段，设置方法：将 PC 机的本地连接属性打开，双击 TCP/IP 协议，将“自动获得 IP 地址”更改为“使用下面的 IP 地址”，然后在 IP 地址中填写“192.168.0.X”即可，如下图所示。



### 3.4.4 操作步骤

#### 1、为各设备接通电源

- 1) 打开 C37-00、电源模块 PWR-02 的前面板, 然后参考 [3.4.2 网络连接](#) 将 C37-00 连接到 PWR。
- 2) 为系统接通主电源和控制电源。

#### 2、使用电缆连接各设备

具体操作如下:

- 1) 使用标准网线连接 PC 与 C37-00 的 EtherNET 通信口;
- 2) 使用标准网线连接 C37-00 的 EtherCAT 通信 OUT 口与第一个 EtherCAT 从站模块的 IN 口;
- 3) 使用标准网线连接第一个 EtherCAT 从站的 OUT 口与第二个 EtherCAT 从站模块的 IN 口。

#### 3、在 CODESYS 中进行 EtherCAT 组态

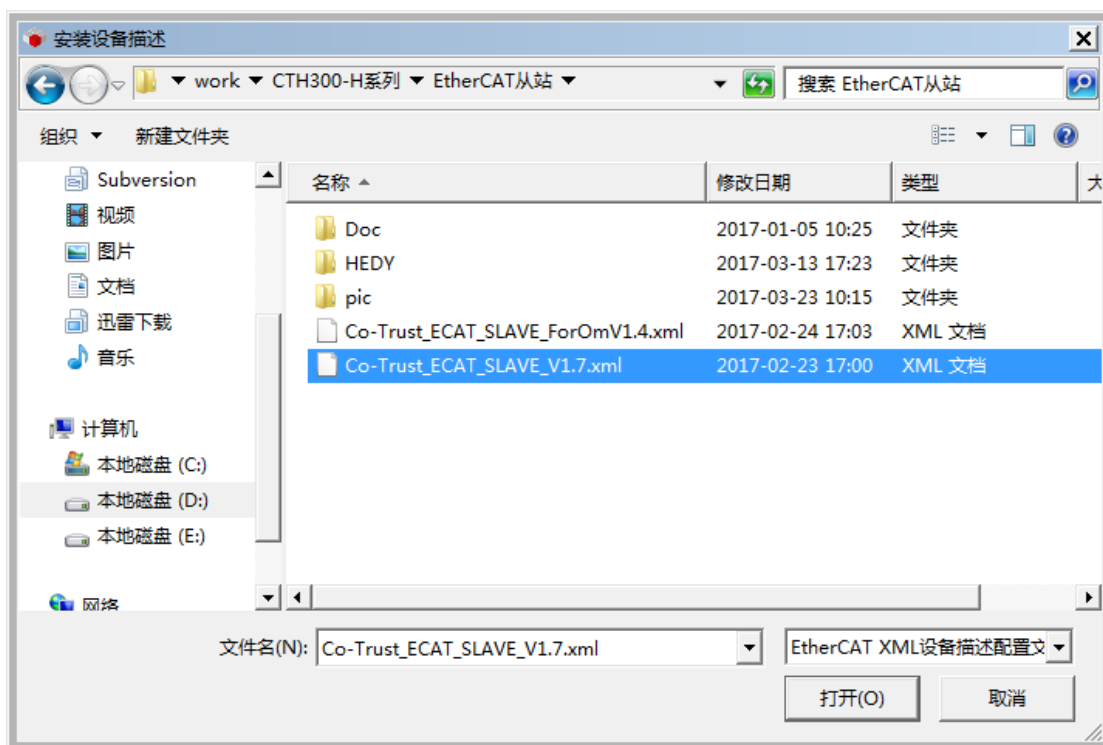
双击桌面图标  或在开始菜单中启动 CODESYS 软件, 然后执行以下步骤:

##### 1) 安装设备描述文件

安装示例组件中所用 CPU C37-00 和 EtherCAT 从站模块的 CO-TRUST 设备描述文件 (Co-Trust\_C37\_V2.3.devdesc.xml 和 Co-Trust\_ECATE\_SLAVE.V1.7.xml), 安装成功后即可在程序系统中使用 CO-TRUST 设备, 具体安装操作如下:

选择菜单项“工具”→“安装设备”打开如下对话框, 在该对话框里可以浏览并安装系统中的设备描述。由 CO-TRUST 提供的描述文件可通过设置相应的过滤器来选择 (**注意:** 必须选择 EtherCAT XML 设备描述配置文件)。点击“打开”按钮确认选项, 对话框将关闭并且在“设备库”中添加新设备到设备目录。





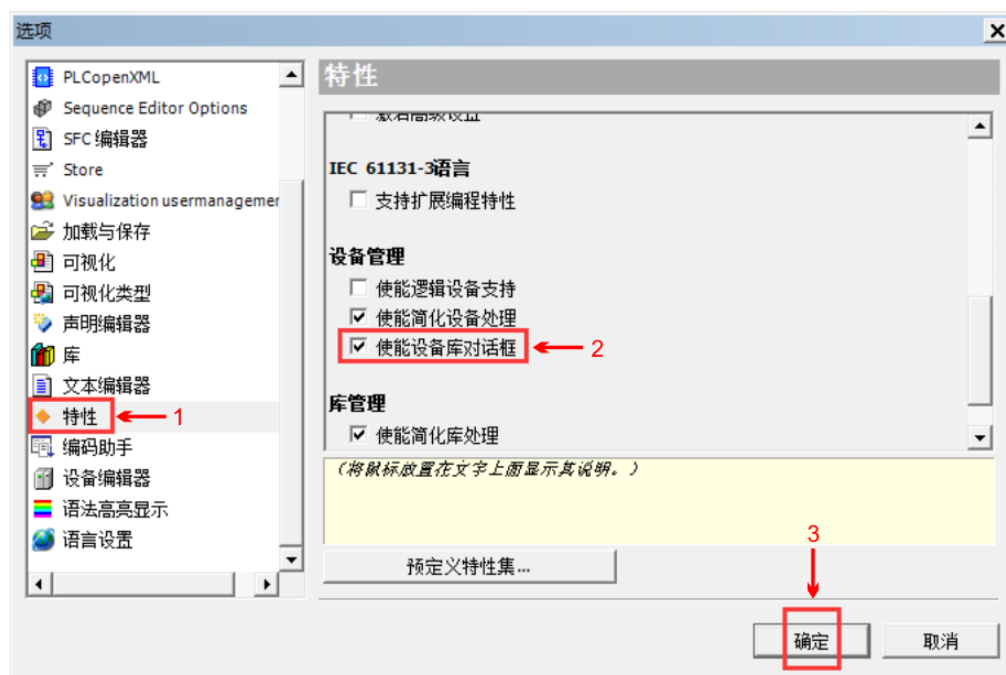
### 提示



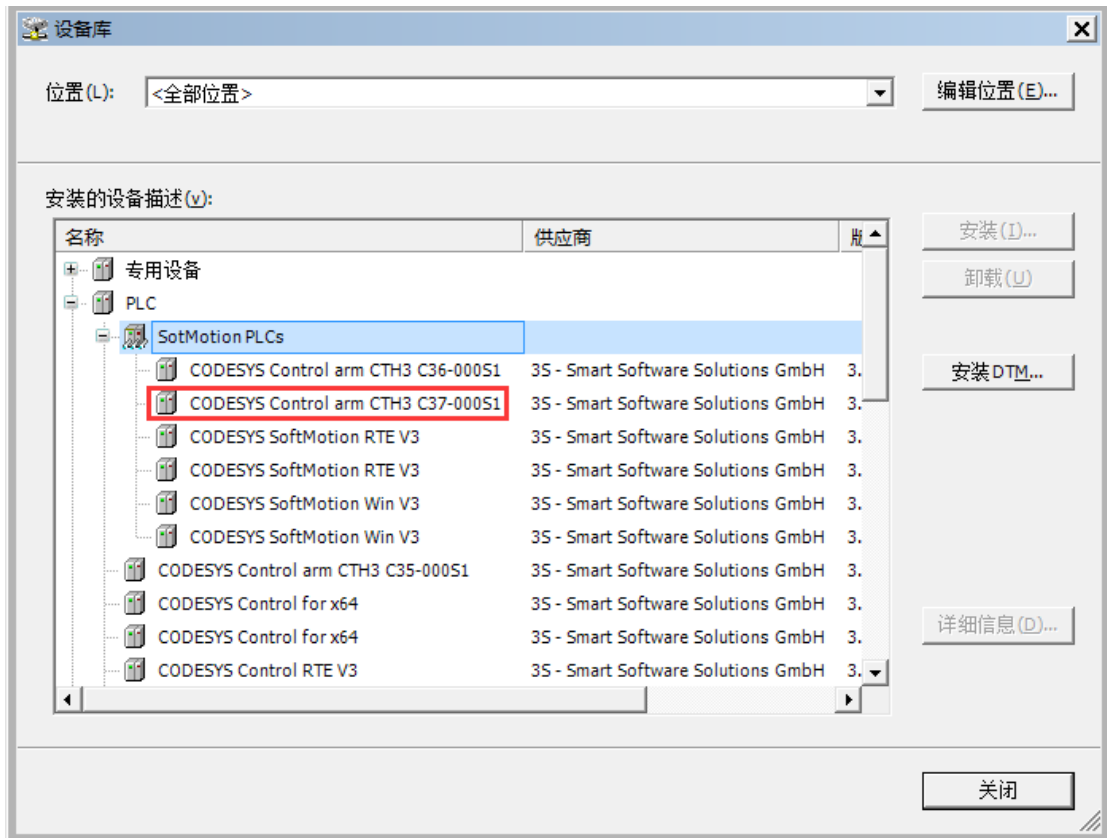
如需安装新的 EtherCAT 从站设备描述文件，请将旧的 EtherCAT 从站设备描述文件卸载并手动删除其后的扩展模块，否则扩展模块将不会卸载，且在安装新的设备描述文件后，添加 EtherCAT 从站后的扩展模块时将会出现 2 个相同的模块。扩展模块卸载路径：工具-设备库-现场总线-EtherCAT-从站/模块-选择需要的卸载进行删除即可。

以上操作执行完成后，可参考如下步骤进入设备目录查看文件是否正确安装：

- 选择菜单项“工具”→“选项”→“特性”→“设备管理”→“使能设备库对话框”：



- 选择菜单项“工具”→“设备库”打开设备库对话框，如下所示：



在设备库对话框中展开“PLC”→“SoftMotion PLCs”即可看到已经成功安装的 CO-TRUST 设备“CoDeSys Control from Co-Trust”；展开“现场总线”→“EtherCAT”→“从站”即可看到已经成功安装的 EtherCAT 从站“EtherCAT Slave”。查看完毕，若还需要继续安装设备文件，请在“工具”→“选项”中取消勾选“使能设备库对话框”即可。

### 提示

1) 如果您还需要使用 CO-TRUST 的其它设备（CANopen 或其他 EtherCAT 从站设备），那么您还需要安装如下设备描述文件：

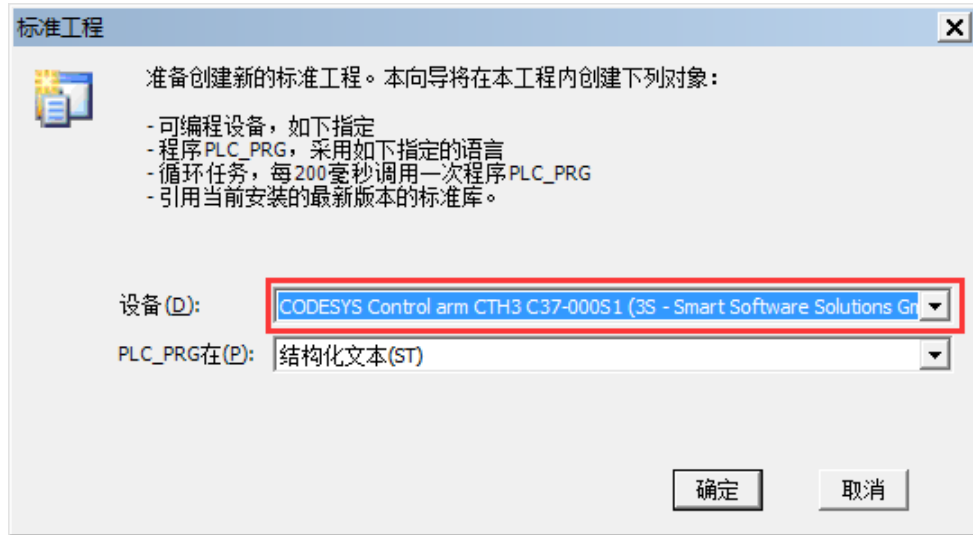
CANopen 从站设备配置文件 (\*.eds)：Co-Trust E10.eds、Co-Trust EM277C.eds、Co-Trust H1A.eds；

Softmotion 设备配置文件 (\*.devdesc.xml)：H1A EtherCAT Drive(CoE) SoftMotion.devdesc、H1A CANopen Drive SoftMotion.devdesc；

2) 请于合信官网下载所需的设备配置文件：<http://www.co-trust.com>。

## 2) 新建一个工程

- 在 CODESYS 主页面选择菜单项“文件”→“新建工程”，然后在弹出的对话框中选择“标准工程”并设置文件名和存储目录。
- 执行以上操作并确认后弹出另一个对话框，在对话框中选择刚添加的 CPU 文件设备（CTH3 C37-000S1）和使用的编程语言，再点击“确定”即可完成工程的创建。

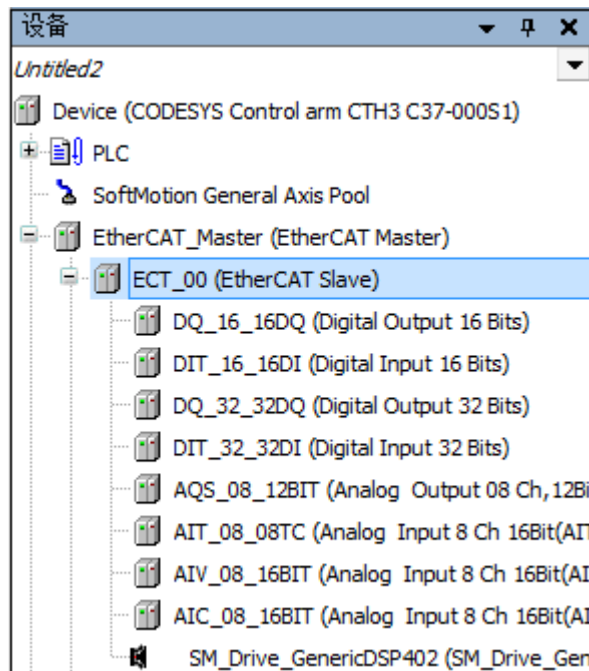


### 3) 添加 EtherCAT 主站

在打开的工程中，右键点击设备视图中的“Device (Codesys Control arm CTH3 C37-000S1)”选择“添加设备”，即可在弹出的对话框中选择添加 EtherCAT 主站：供应商选择“<全部供应商>”、现场总线选择“EtherCAT”→“主站”→“EtherCAT Master”。

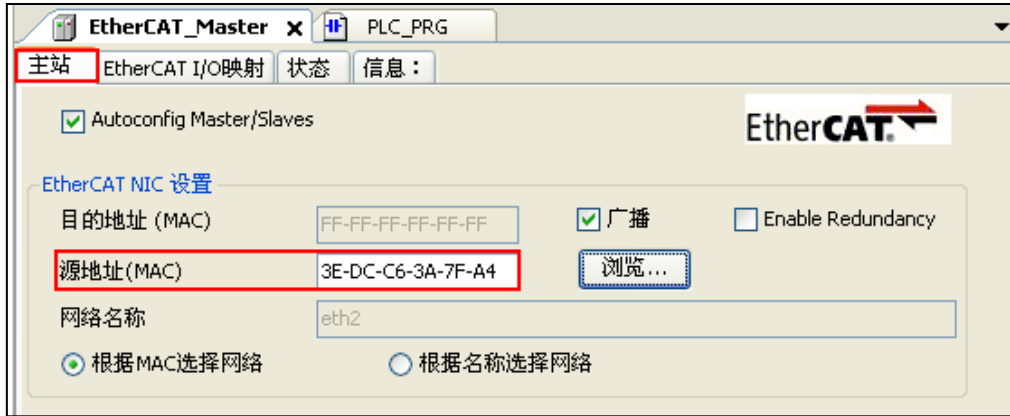
### 4) 添加 EtherCAT 从站

在设备视图选中 EtherCAT 主站并点击右键选择“添加设备”，即可在弹出的对话框中选择添加 EtherCAT 从站：供应商选择“<全部供应商>”、现场总线选择“EtherCAT”→“从站”→“ECT-00”，即可将连接到 C37-00 的 EtherCAT 从站（ECT-00）显示在 EtherCAT 主站（C37-00）下方。



### 5) 配置 EtherCAT 主站

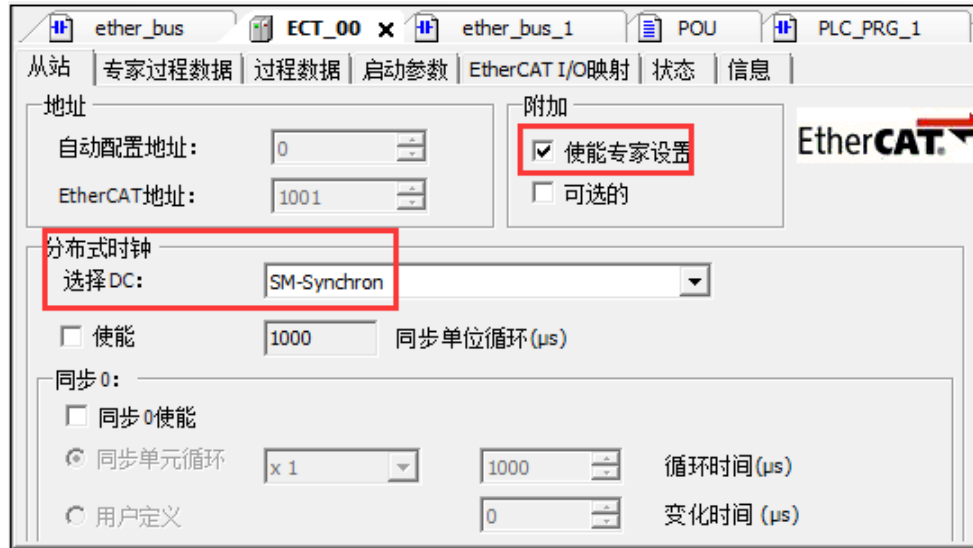
在“主站”选项卡中设置源地址（MAC）：点击“源地址（MAC）”右侧的“浏览”按钮，然后在弹出的对话框中选择相应的 MAC 地址。



<备注> 如果环型拓扑支持冗余，则可以勾选“Enable Redundancy”。通过使用这个功能，EtherCAT 网络功能即使在电缆破损时也可以被保存。如果勾选“Enable Redundancy”，必须定义“Redundancy EtherCAT NIC Setting”。

### 6) 配置 EtherCAT 从站 (ECT-00)

在“从站”选项卡中勾选“使能专家设置”，分布式时钟选择 DC “SM-Synchron”。



<备注> 请参考 [B 在 Codesys 中配置 EtherCAT 从站](#) 获取更多关于 EtherCAT 从站配置详情。

### 5、设置 C37-00 与上位机的通信

在 Codesys 的设备视图中双击“Device (Codesys Control arm CTH3 C37-000S1)” 打开设备对话框，如下图所示。在选项卡“通讯设置”中的“网关”下拉菜单中点击“添加网关”按钮，在弹出的“网关”对话框中输入“名称”、“驱动器”选择“TCP/IP”、“IP 地址”选择“localhost”，最后点击“确定”关闭对话框，C37-00 即被添加到通讯对话框。

C37-00 添加成功后点击“扫描网络”按钮，可以在本地网络上搜寻可用的设备。若搜索成功，则选中搜索到的设备并点击“设置活动路径”按钮，该操作会激活通讯通道设置，所有与通讯相关的操作将与该通道关联。



<备注> 系统启动时，系统托盘处会出现 CODESYS 相关服务程序（如 、 等），如无特殊要求，无需对托盘中的服务程序进行操作。

## 6、运行与调试

1) 选择菜单项“在线”→“登录...”使应用程序与 C37-00 建立连接，并进入在线状态；然后，选择菜单项“调试”→“启动”使 C37-00 中的应用程序开始运行。

2) 对当前工程进行监控和调试操作

在 ECT\_00 从站的选项卡“EtherCAT I/O 映射”（勾选 always update variable）中调试其挂接的模块，以 Digital Output 16 Bits 数字量输入模块为例，点亮其输出点 Q0.5 操作如下：

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	准备值	单位	描述
		DQ_16_16DQ...	%QB0	USINT	FALSE			DQ_16_16DQ OutByte0
			Bit0	%QX0.0	BOOL	FALSE		
			Bit1	%QX0.1	BOOL	FALSE		
			Bit2	%QX0.2	BOOL	FALSE		
			Bit3	%QX0.3	BOOL	FALSE		
			Bit4	%QX0.4	BOOL	FALSE		
			Bit5	%QX0.5	BOOL	FALSE	TRUE	→ DQ16输出字节0的Bit5对应Q0.5
			Bit6	%QX0.6	BOOL	FALSE		
			Bit7	%QX0.7	BOOL	FALSE		

## 3.5 基于 TwinCAT 的 EtherCAT 从站模块应用

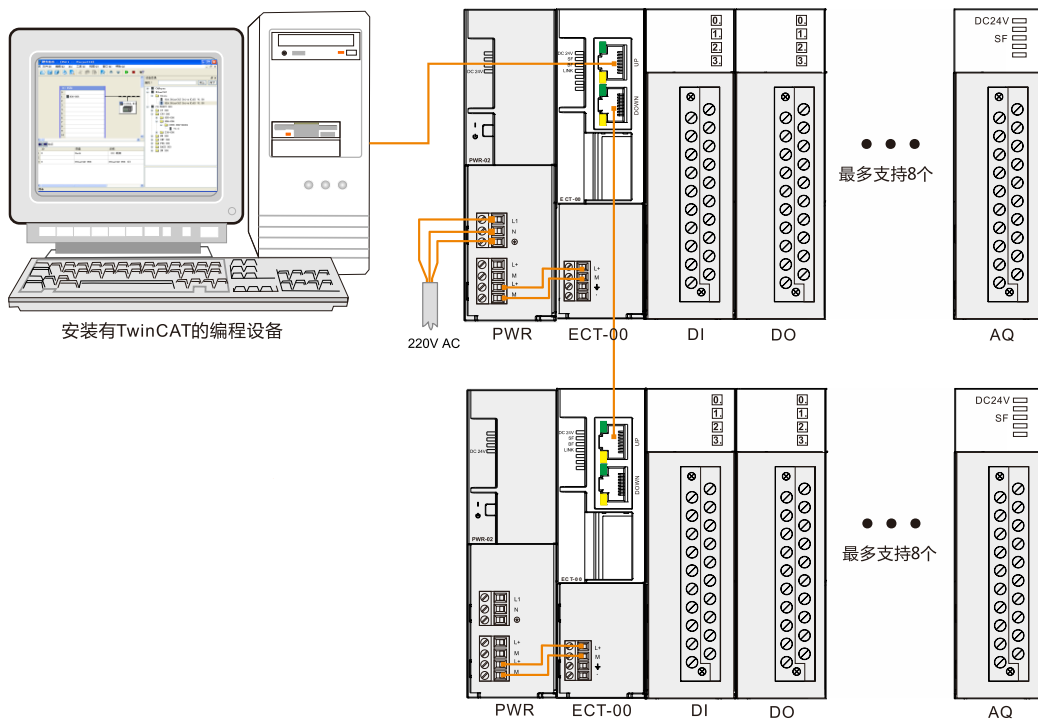
本节通过一个示例指导用户基于 TwinCAT 的 EtherCAT 应用。在此示例中，装有编程软件 TwinCAT 的 PC 作为 EtherCAT 通信主站。

### 3.5.1 示例组件

组件	功能
编程设备 PG\PC	安装有 TwinCAT (V2.11) 的编程设备, 对 EtherCAT 从站及其扩展模块进行组态、编程和调试
装配导轨	用于固定系统中的各模块
电源模块 PWR-02	为 EtherCAT 从站模块及其 24 VDC 负载电路供电
EtherCAT 从站模块	2 个 ECT-00
扩展 I/O 模块	16 个 CTH300 系列数字量和模拟量 I/O 模块, 两个 EtherCAT 从站模块后分别挂接 8 个
标准网线 3 根	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 连接 EtherCAT 从站与编程设备</li> <li>● 将编程设备的网口连接到第一个 ECT-00 的 IN 口</li> <li>● 将第一个 ECT-00 的 OUT 口连接到第二个 ECT-00 的 IN 口</li> </ul>

### 3.5.2 网络连接

下图为 EtherCAT 从站模块搭配 TwinCAT 使用时的典型应用架构:



### 3.5.3 操作步骤

#### 1、为各设备接通电源

1) 打开 EtherCAT 从站、电源模块 PWR-02 的前面板, 然后按照章节 [3.5.2 网络连接](#) 将 EtherCAT 从站连接到 PWR。


2) 为系统接通主电源和控制电源。

#### 2、使用电缆连接各设备

参考 [3.5.2 网络连接](#) 连接各设备, 具体操作如下:

- 1) 使用标准网线连接 PC 的网口与第一个 EtherCAT 从站模块的 IN 口；
- 2) 使用标准网线连接第一个 EtherCAT 从站的 OUT 口与第二个 EtherCAT 从站模块的 IN 口。

### 3、进行 EtherCAT 组态

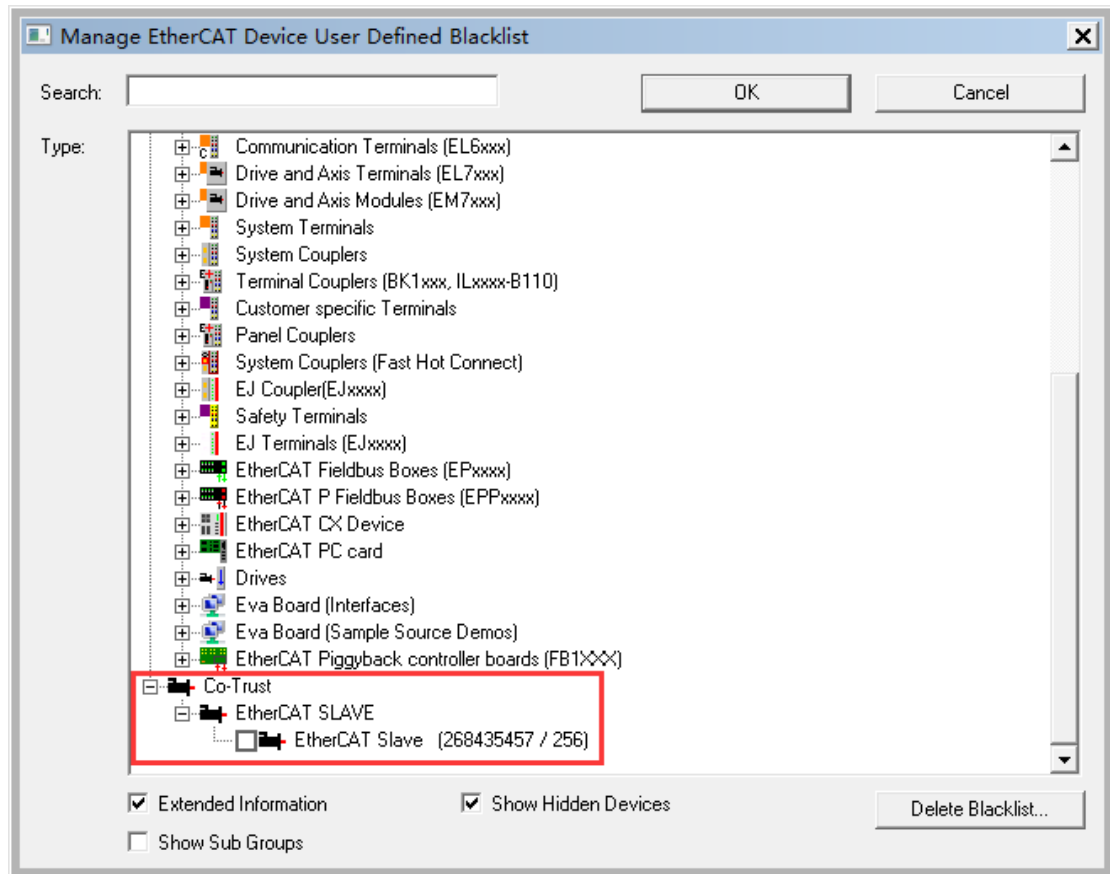
双击桌面图标或在开始菜单中启动 TwinCAT 软件，然后执行以下步骤：

#### 1) 安装设备描述文件

安装设备描述的方法有以下两种：

- 将示例组件中所用 EtherCAT 从站模块的 CO-TRUST 设备描述文件（Co-Trust\_ECAT\_SLAVE\_V1.7.xml）复制到 TwinCAT 软件中的 EtherCAT 设备目录下（C:\TwinCAT\Io\EtherCAT）。
- 打开 TwinCAT 软件，通过菜单命令“Actions→Import XML Description”导入.xml 格式设备描述文件，在随即打开的界面选择所需文件后点击“打开”，该设备描述文件完成添加。

如需查看已添加的设备，请选择菜单命令“Actions→EtherCAT Devices”中的任意指令，即可打开 EtherCAT 设备管理界面，其中列出了刚添加的 Co-trust 设备，如下图所示：



注意：如果您还需要使用 CO-TRUST 的其它设备，请按相同方法添加相关设备描述文件。

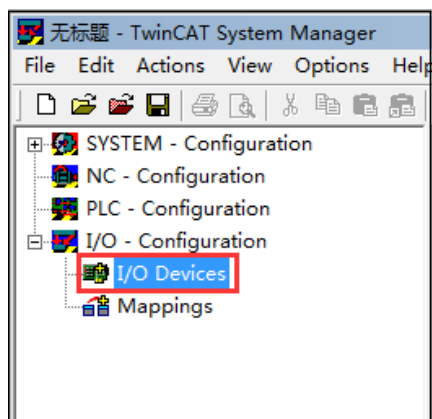
#### 2) 新建一个工程

打开 TwinCAT，在菜单栏中选择新建一个工程，并将其自定义命名后保存。

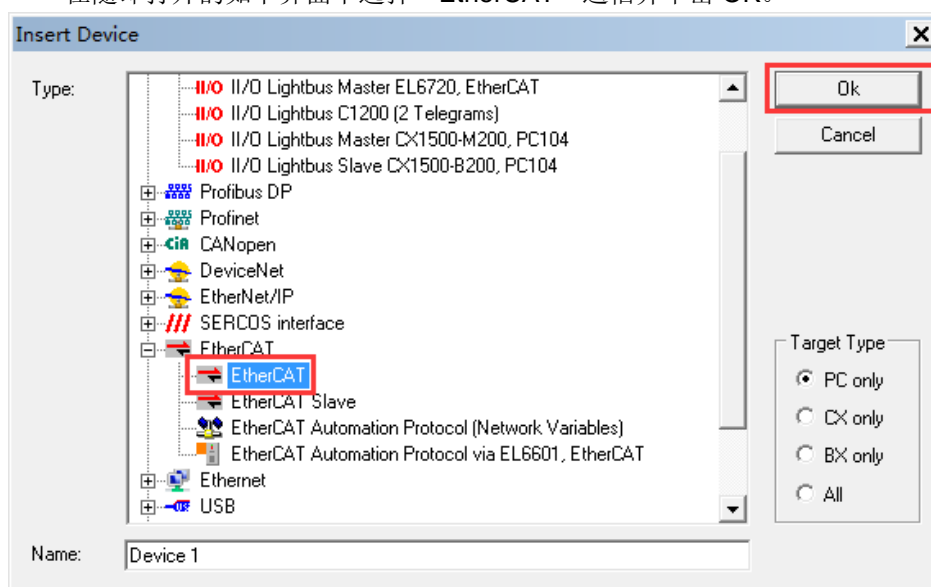
#### 3) 添加 EtherCAT 从站

请按如下操作来添加 EtherCAT 从站：

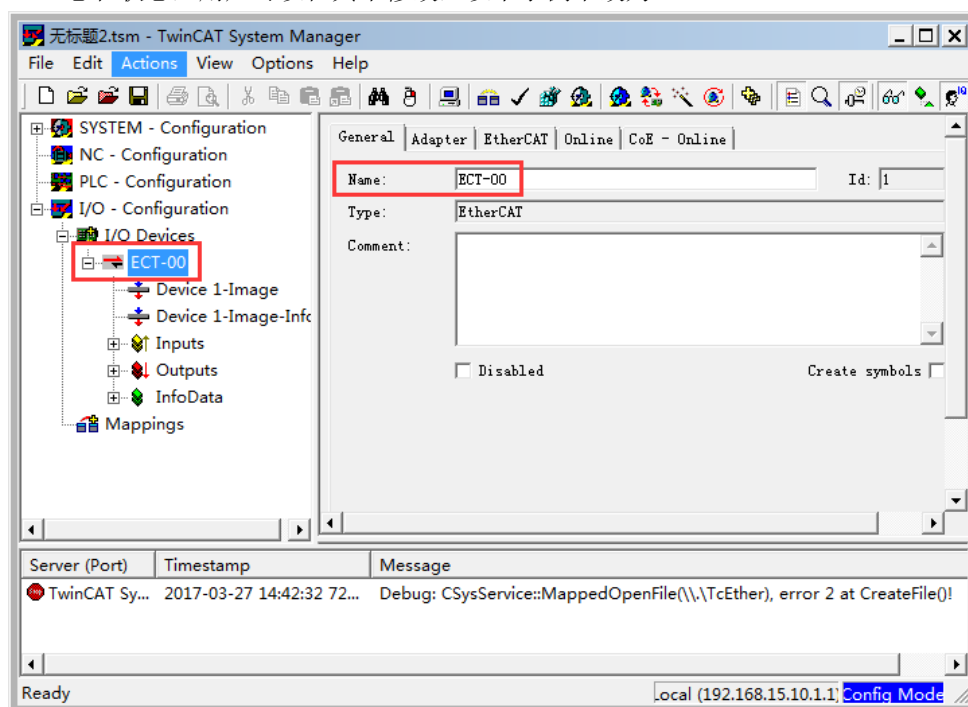
- 在工程界面中的“I/O-Configuration”中，右键单击“I/O Devices”选择“Append Device”（添加设备）。



- 在随即打开的如下界面中选择“EtherCAT”通信并单击 OK。

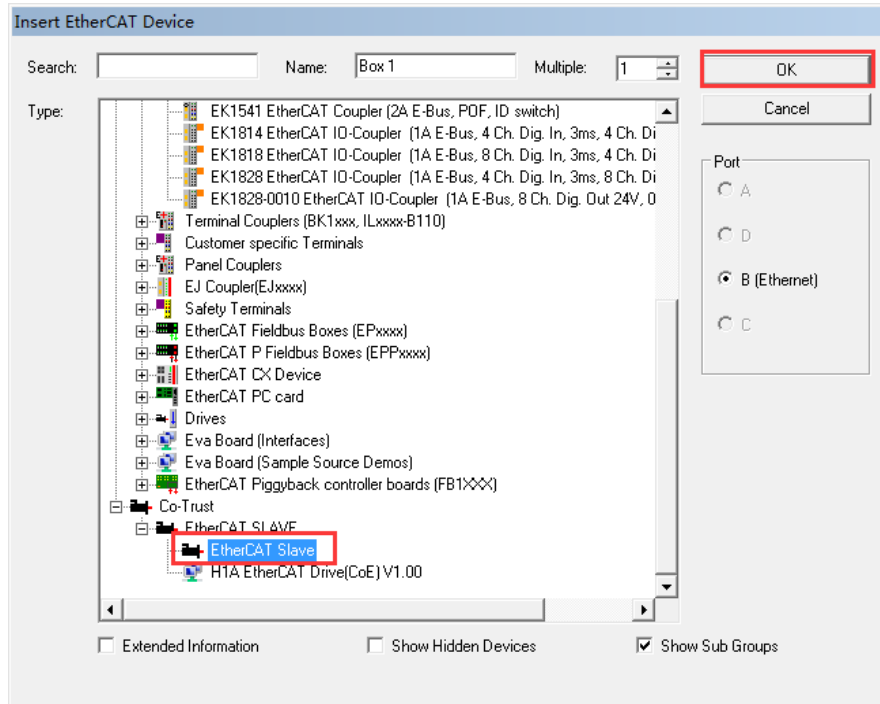


- 返回工程界面即可看到 I/O 设备下的 EtherCAT 通信，点击图标即可显示 EtherCAT 相关信息和状态，用户可以在其中修改，以下示例中改为 ECT-00。

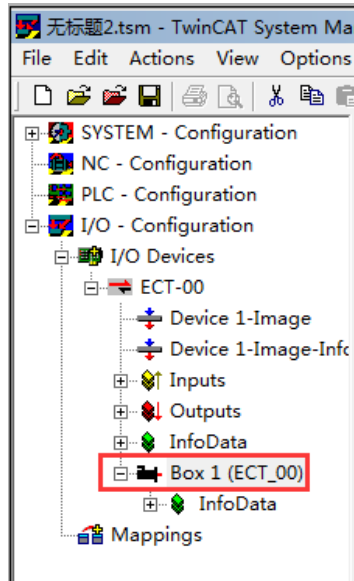




- 右键单击上图项目树结构中的 EtherCAT 图标，选择“Append Box”手动添加 EtherCAT 从站或者选择“Scan Boxes”来自动扫描从站，这两种操作都将打开以下画面，请选择 Co-trust 的 EtherCAT 从站模块并单击 OK。



此时返回工程界面即可在项目树中看到添加成功的 EtherCAT 从站设备，如下图所示：

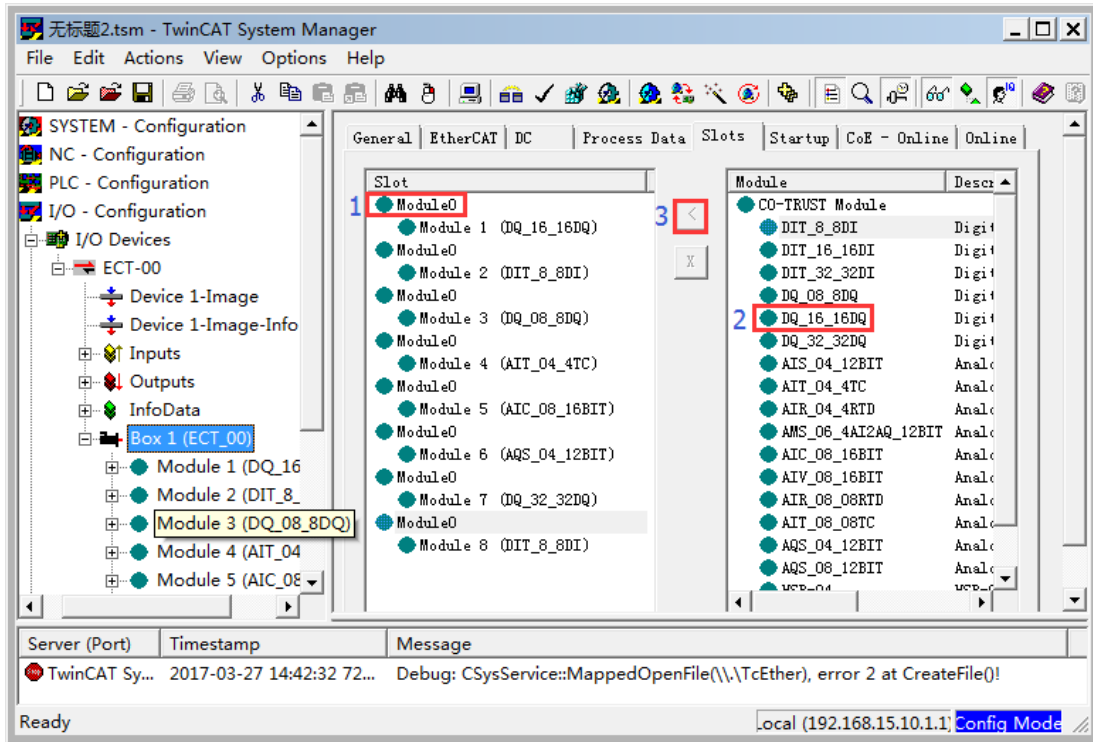


#### 4) 配置 EtherCAT 从站

在上图所示的项目树中点击 Box 1 (ECT-00) 即可显示 EtherCAT 从站模块可配置的相关信息，包括：常规配置、EtherCAT 通信设置、直流同步、过程数据、插槽模块、启动、CoE 通信状态和在线状态。


##### 配置插槽模块

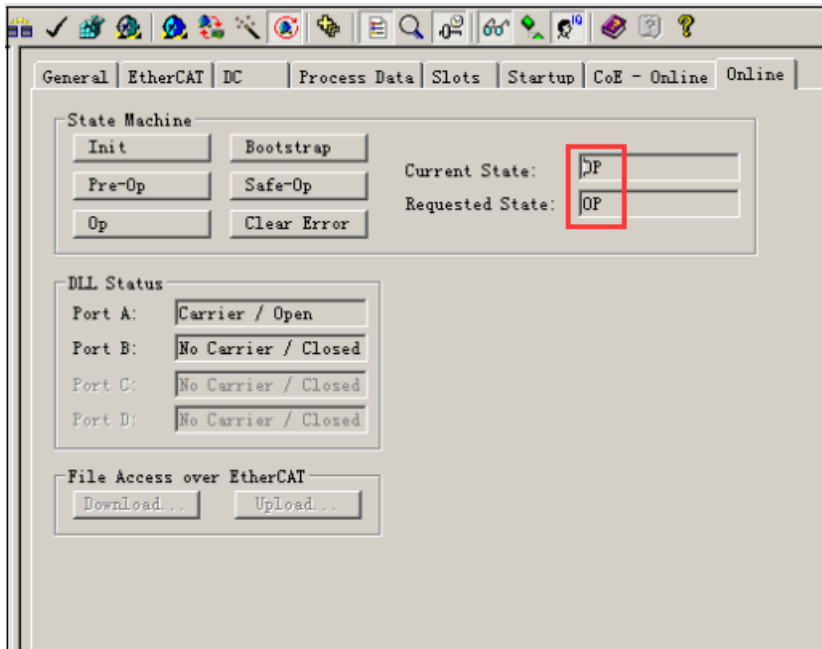
在打开的 EtherCAT 配置界面选择“Slots”，按照图示操作顺序来为每个插槽选择添加对应模块。



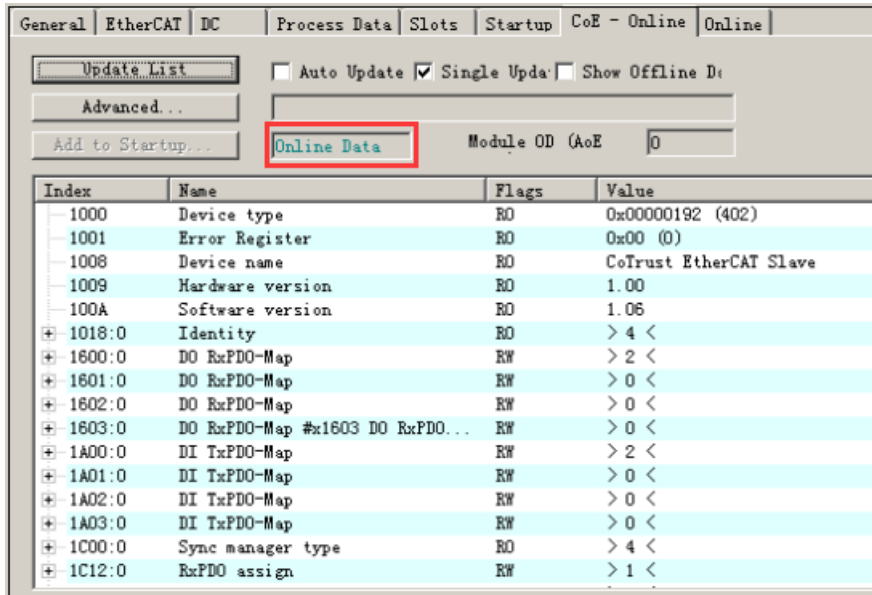
根据实际需要配置好各个插槽的模块后，可在同级菜单中查看或更改各个模块对应的参数设置和状态信息。

### 5) 运行与调试

- 完成 EtherCAT 从站模块配置后，在菜单栏中点击  图标来运行工程组态。如果配置和通信成功，系统状态会显示为“OP”（运行）。



- CoE 通信状态界面会显示“Online Data”(在线数据)，用户可在此界面根据各个模块对应的索引了解模块的错误代码、版本、签名、数字和模拟量值等详细信息，据此来诊断系统通信。



### 3.6 基于欧姆龙编程软件的 EtherCAT 从站模块应用

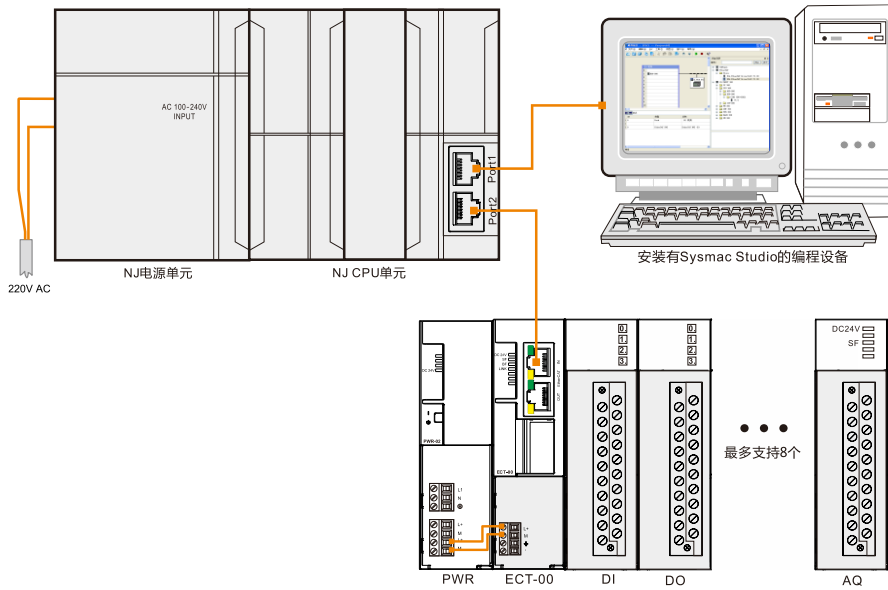
本节介绍 EtherCAT 从站模块搭配欧姆龙 CPU 使用，并基于欧姆龙编程软件进行编程组态。

#### 3.6.1 示例组件

组件	功能
编程设备 PG/PC	安装有欧姆龙编程软件 Sysmac Studio 的编程设备，对欧姆龙 CPU 进行组态、编程和调试
装配导轨	用于固定系统中的各模块
电源模块	提供欧姆龙 CPU 及其 24 VDC 负载电路
EtherCAT 主站模块	1 个欧姆龙 NJ 系列 CPU，自带电源模块，为 CPU 及其 24 VDC 负载电路供电；执行用户程序，并通过以太网接口与其它模块进行通讯
EtherCAT 从站模块	1 个 ECT-00
扩展 I/O 模块	8 个 CTH300 系列扩展模块
标准网线 3 根	<ul style="list-style-type: none"> <li>连接 NJ 系列 CPU 与编程设备</li> <li>将 NJ 系列 CPU 的 EtherCAT 通信口连接到 ECT-00 的 IN 口</li> </ul>

#### 3.6.2 网络连接

下图为 EtherCAT 从站模块搭配欧姆龙 NJ 系列 CPU 使用时的典型应用架构：



**注意:**

- 1、欧姆龙 CPU Port1 (EtherNet/IP) 与电脑连接; Port2 (EtherCAT) 与 EtherCAT 从站连接。
- 2、有关欧姆龙 NJ 系列 CPU 的结构和应用说明, 请参见相关软件和硬件资料。

### 3.6.3 操作步骤

#### 1、为各设备接通电源

- 1) 打开欧姆龙 CPU、配套电源模块的前面板, 然后将 CPU 连接到电源。
- 2) 为系统接通主电源和控制电源。

#### 2、使用电缆连接各设备

参考章节 [3.6.2 网络连接](#) 连接各设备, 具体操作如下:

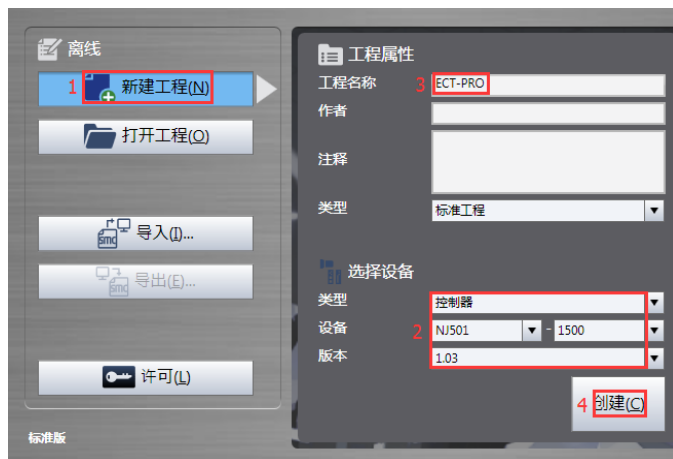
- 1) 使用标准网线连接 PC 与欧姆龙 CPU 的 Port1 (EtherNet/IP) 通信口;
- 2) 使用标准网线连接欧姆龙 CPU 的 Port2 (EtherCAT) 通信口与 EtherCAT 从站模块的 IN 口;

#### 3、在 Sysmac Studio 中进行 EtherCAT 组态

双击桌面图标或在开始菜单中启动 Sysmac Studio 软件, 然后执行以下步骤:

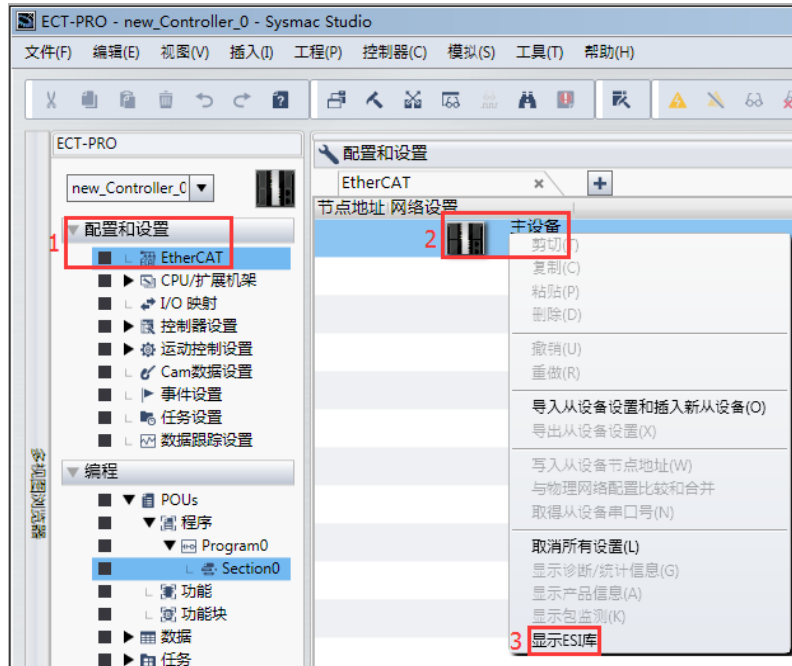
##### 1) 新建工程

启动软件后在菜单栏选择“新建工程”, 根据应用选择所需设备并自定义工程名称, 如下图所示:

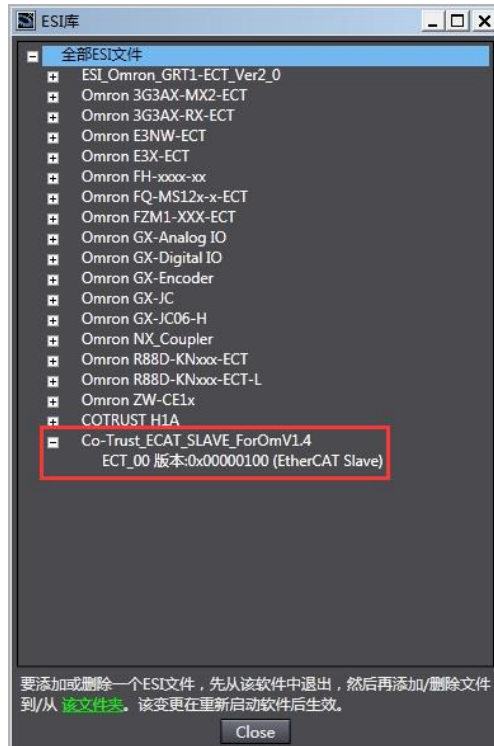


## 2) 添加 ESI 文件

- 打开工程界面，在“配置和设置”下双击“EtherCAT”，右键单击“主设备”选择“显示 ESI 库”：



- 打开的界面列出了系统现有的全部 ESI 文件，请点击“该文件夹”。随即打开的文件夹为 Sysmac Studio 安装目录下的 UserEsiFiles 文件夹，请将 Cotrust EtherCAT 从站模块对应的 ESI 文件 Co-Trust\_ECAT\_SLAVE\_ForOmV1.4.xml 复制到该文件夹，退出编程软件后重新启动，再次查看 ESI 库即可看到添加成功的 EtherCAT 从站模块文件。

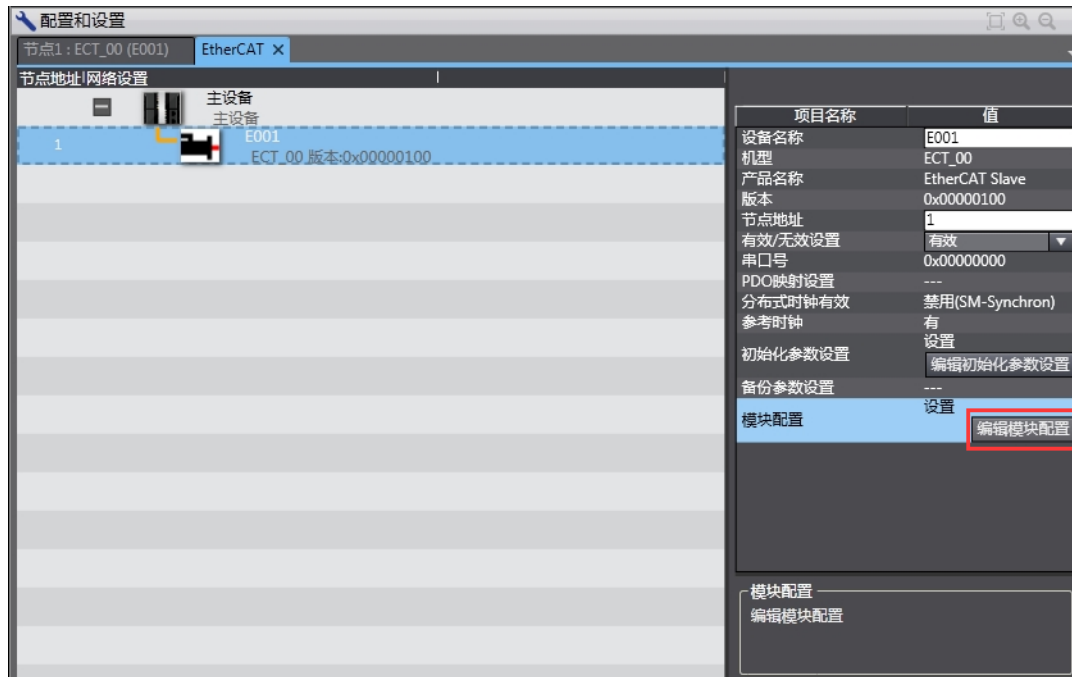


## 3) 添加 EtherCAT 从站

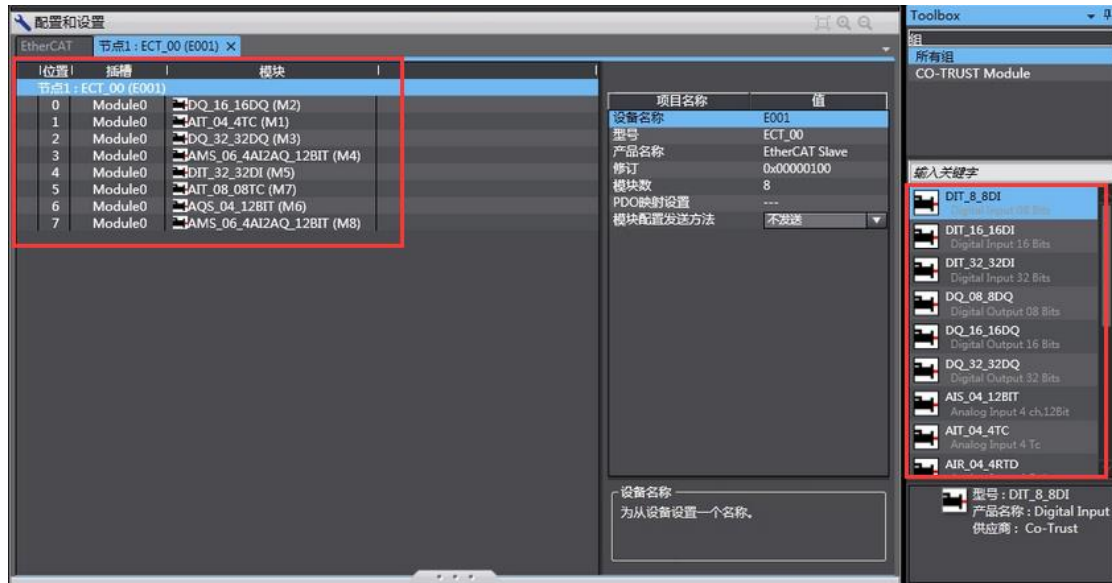
完成 ESI 文件的添加后，在 ESI 文件页面双击所需的 ECT\_00 从站 ESI 文件即可将其添加到主设备下。

#### 4) 配置 EtherCAT 从站

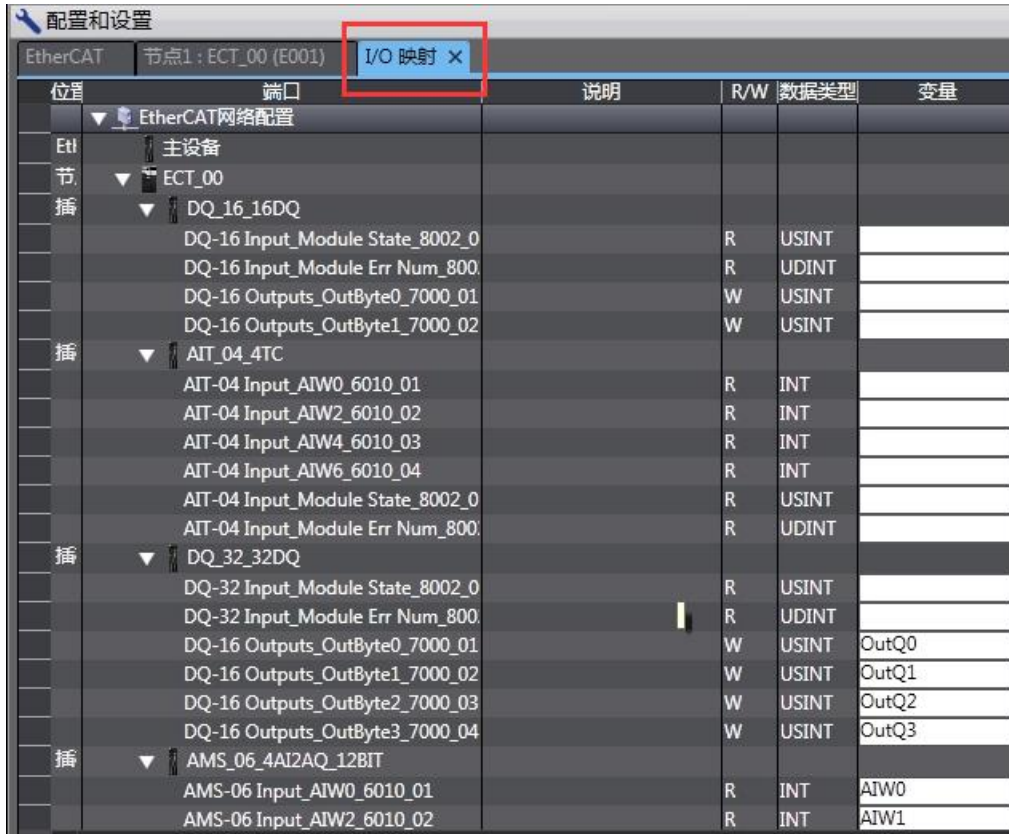
- 选择添加成功的 EtherCAT 从站，在右侧菜单中选择“编辑模块配置”来为其添加扩展模块。



- 在 EtherCAT 从站配置界面选定插槽位置，从右侧菜单选取要使用的扩展模块并双击，此操作可将其添加到选定的插槽。重复该步骤来添加所需的全部扩展模块。



- 在左侧菜单栏中双击“I/O 映射”可查看已选模块的 I/O 映射情况：

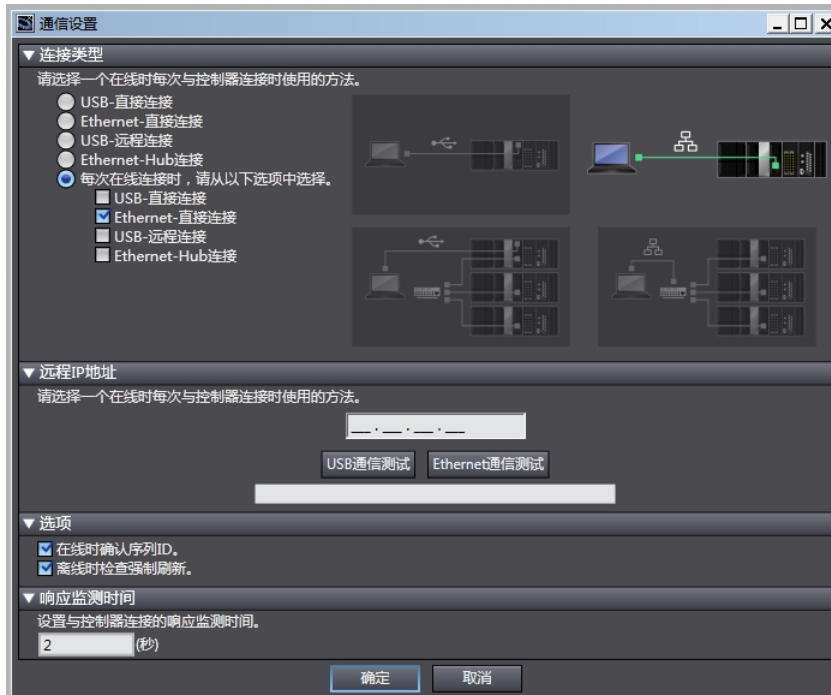


### 5) 建立连接，下载工程


完成上述 EtherCAT 从站配置后，即可建立通信连接。

#### ● 选择连接类型


在菜单栏中的“控制器”下选择“通信设置”，即可打开如下图所示对话框，常用的连接有两种：USB-直接连接（屏用下载线）和 Ethernet-直接连接（网线），此处选择 Ethernet-直接连接。



● 上/下载

选择连接类型后，点击在线图标，弹出下图所示对话框，选择“确定”。



点击同步按钮，打开下面对话框即可选择下载到控制器。



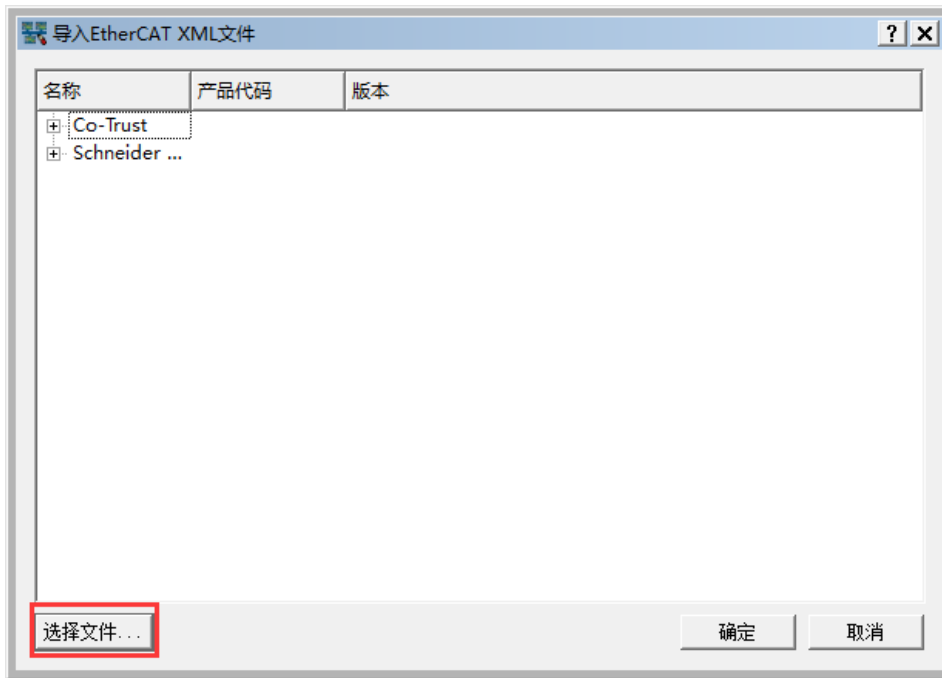
程序下载完成后，返回工程界面查看 I/O 映射，并根据需要进行相应的读写操作，看是否能够返回所需结果。



## 附录

### A 在 MagicWorks PLC 中添加第三方 EtherCAT 从站

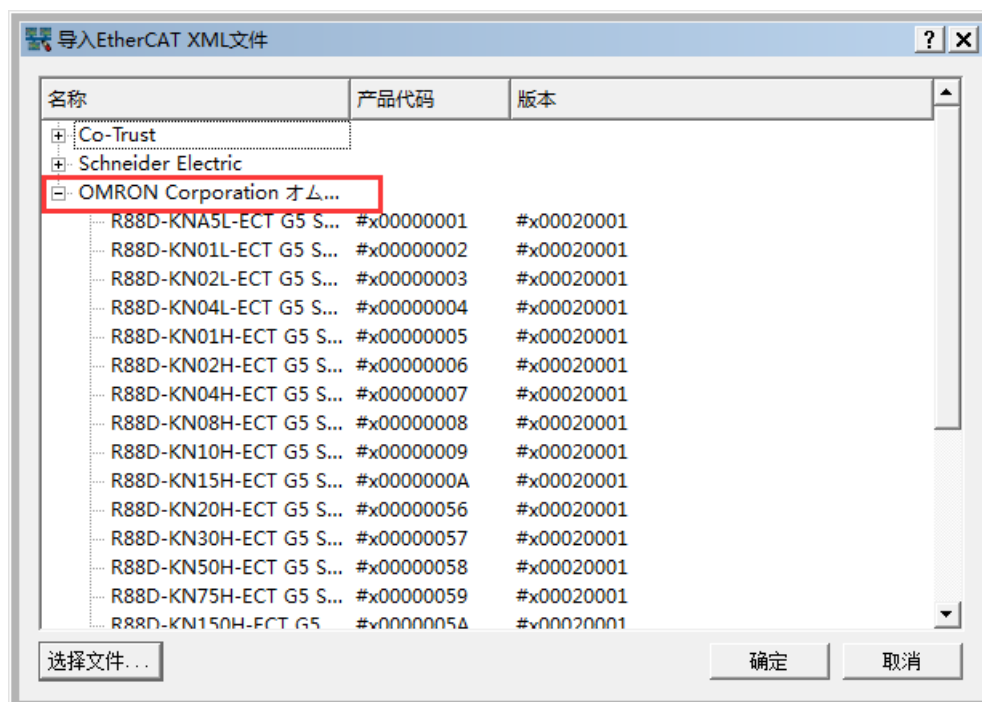
在 MagicWorks PLC 中进行 EtherCAT 通信时，如果选用第三方 EtherCAT 从站，则需先导入相应的 XML 设备描述文件，以欧姆龙 R88D-KN 系列伺服为例，请按如下步骤导入其 XML 文件：打开组态工程下的“硬件组态”→“工具”→“导入 EtherCAT XML 文件(X)”，随即显示以下界面：



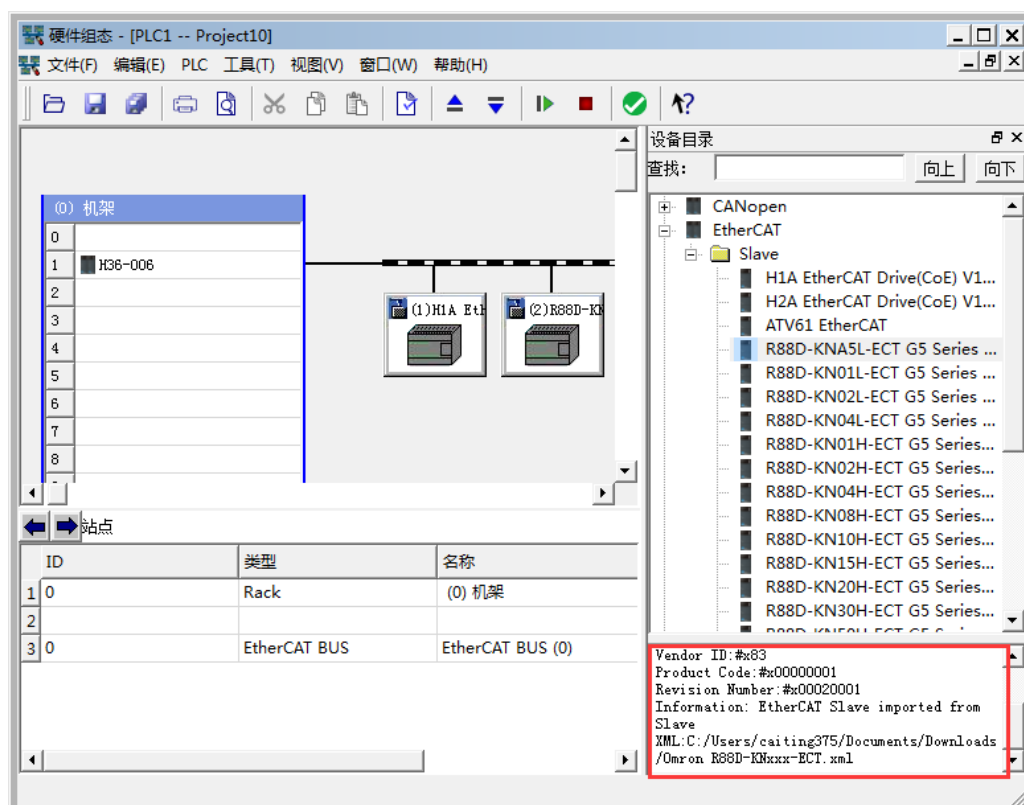
在打开的窗口中点击“选择文件”，并在相应的存储路径下选择 XML 文件，弹出以下窗口：



点击“确定”后，前一个界面中将列出添加的 XML 文件和所属制造商：



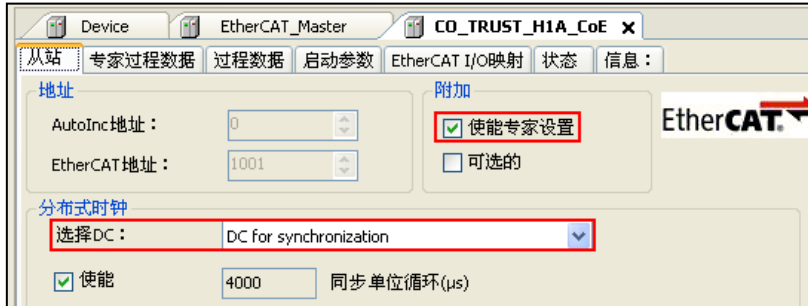
点击“确定”后相关伺服将被列入 EtherCAT 从站列表，窗口中会显示产品所属制造商和相关信息，单击“完成”结束导入操作，之后用户可以根据实际需求对第三方从站进行配置和调用，如下图所示。



## B 在 Codesys 中配置 EtherCAT 从站

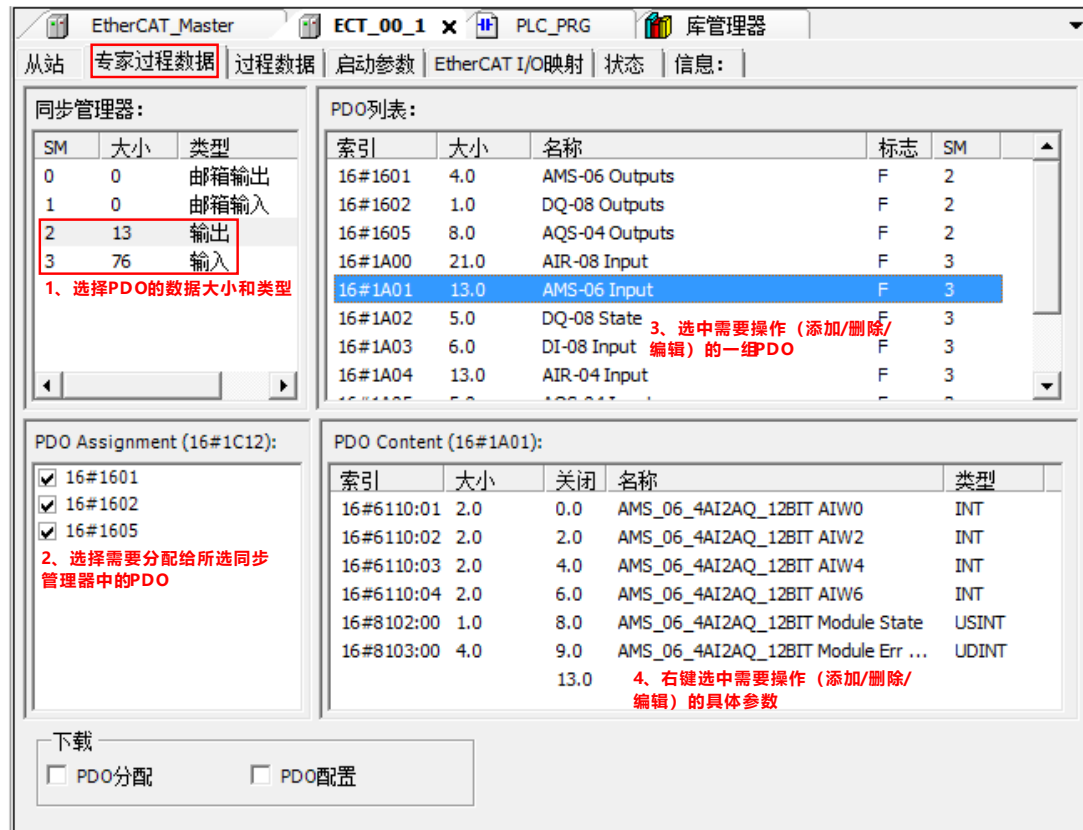
EtherCAT 从站模块（ECT-00）被成功添加到 CODESYS 中后，需要对其进行相关配置操作。

① “从站”选项卡：勾选“使能专家设置”，分布式时钟选择“DC for synchronization”。



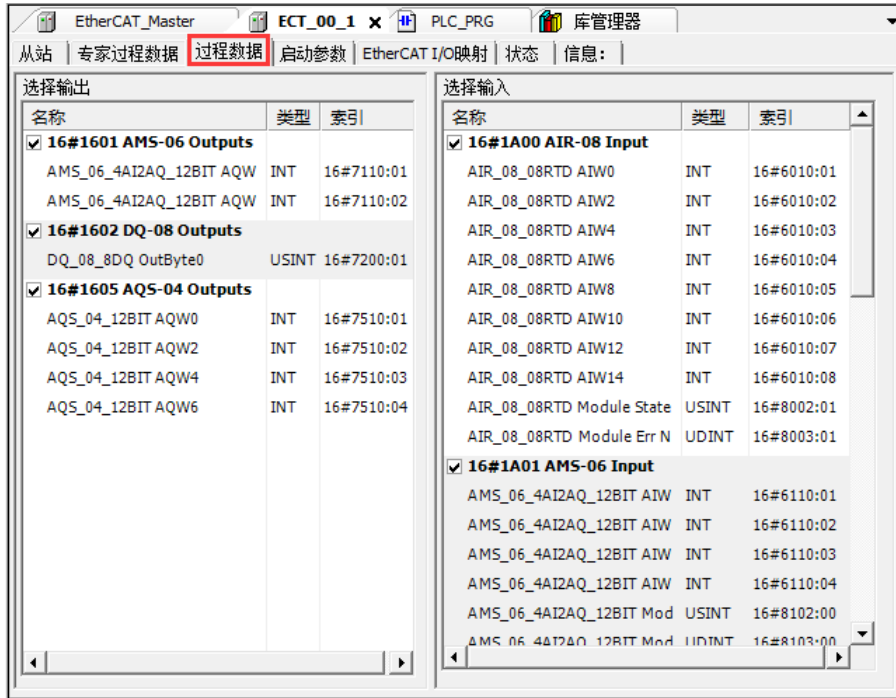
② “专家过程数据”选项卡

在“从站”选项卡中勾选“使能专家设置”后方可显示。具体操作参考以下图示：



③ “过程数据”选项卡

显示从站的输入/输出过程数据，由设备描述文件的名称、类型、索引来定义。

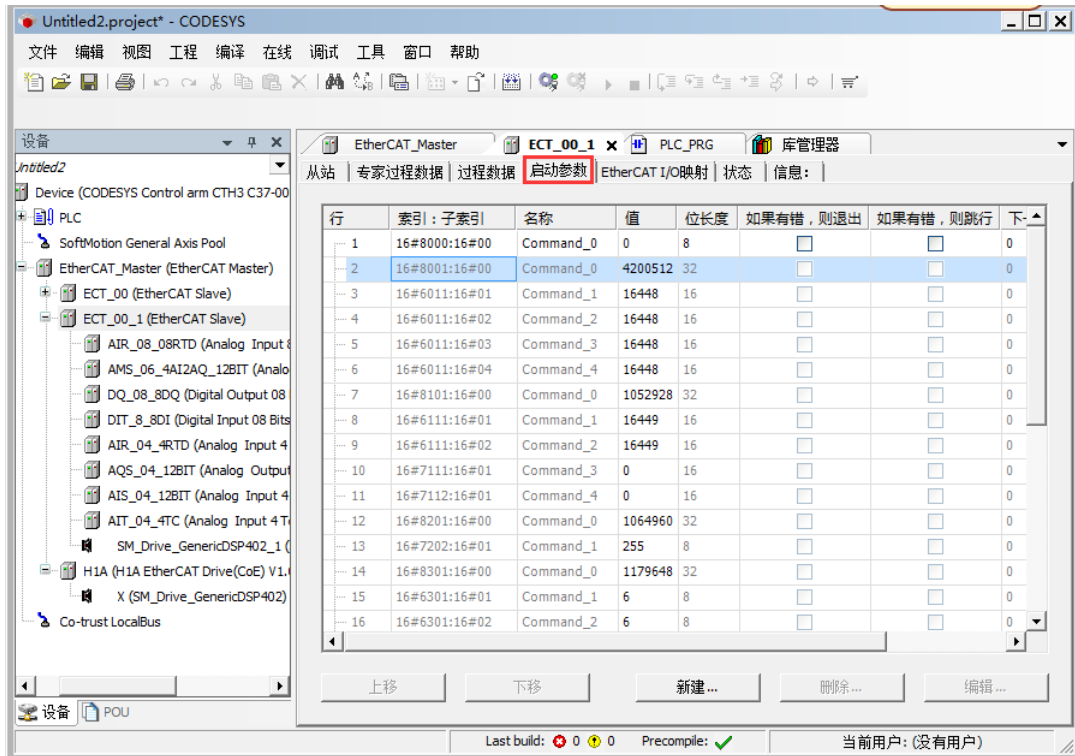


设备所选的输入（读）和输出（写）参数组可以在 I/O 映射对话框中作为 PLC（项目变量可能被映射）的输入和输出。

**注意：** EtherCAT 从站的过程数据默认全选，请勿更改，否则可能会导致通信故障。

④ “启动参数”选项卡

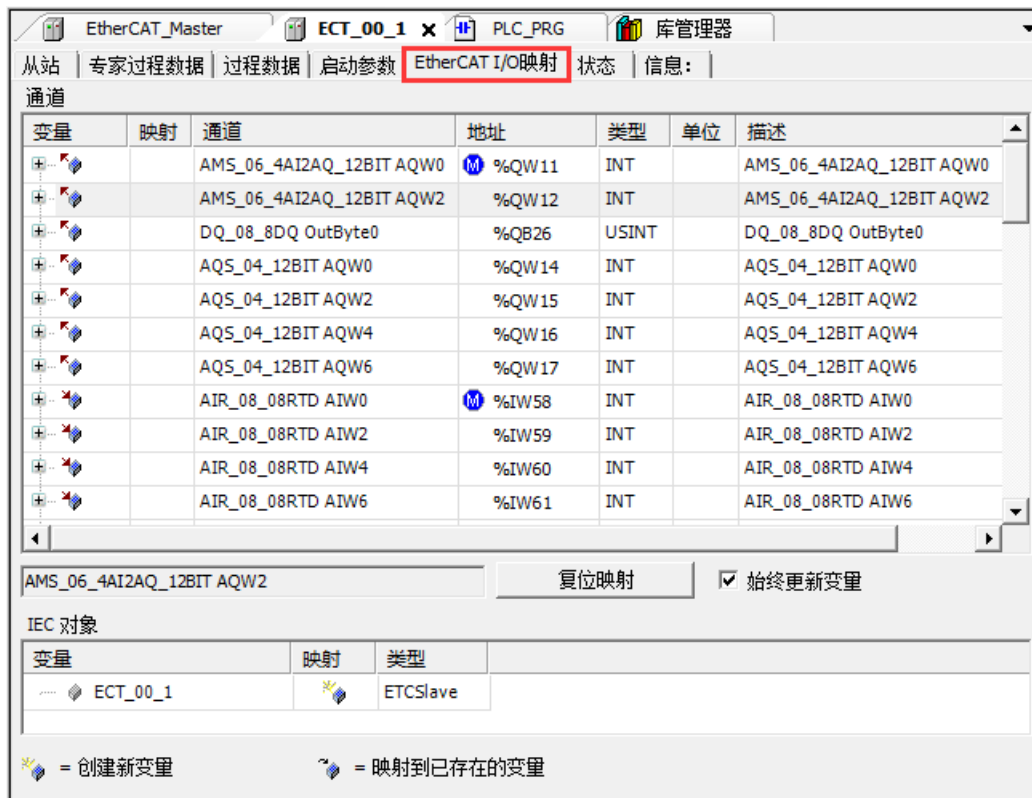
为设备定义特定的参数，在系统启动时该参数由 SDO 或 IDN 传送。



**注意：** EtherCAT 从站的启动参数无法修改，如需修改扩展模块控制字的配置，请在菜单树中双击打开相应扩展模块，在其中修改启动参数后将配置下载到 CPU 运行，相关配置更改随即生效。

⑤ “EtherCAT I/O 映射” 选项卡

该对话框用于显示 EtherCAT I/O 映射，您可以在本选项卡中对所映射的参数进行读/写操作。



**注意：** 各个扩展模块分配的地址并非固定不变，如果执行添加/删除模块操作，则相应分配的地址会发生变化。

⑥ “状态” 选项卡

该对话框用于显示设备的状态信息（如运行、停止等）以及设备的诊断信息。

⑦ “信息” 选项卡

该对话框用于显示当前设备的信息，如名称、供应商、类型、版本号、模块序号、描述等。

## C 扩展模块技术规范

### C.1 电源模块

表 C-1 电源模块 PWR-02 的基本属性

名称	规格描述	订货号
PWR-02电源模块	输入：85~264V AC 输出：24V DC/2A	CTH3 PWR-020S1

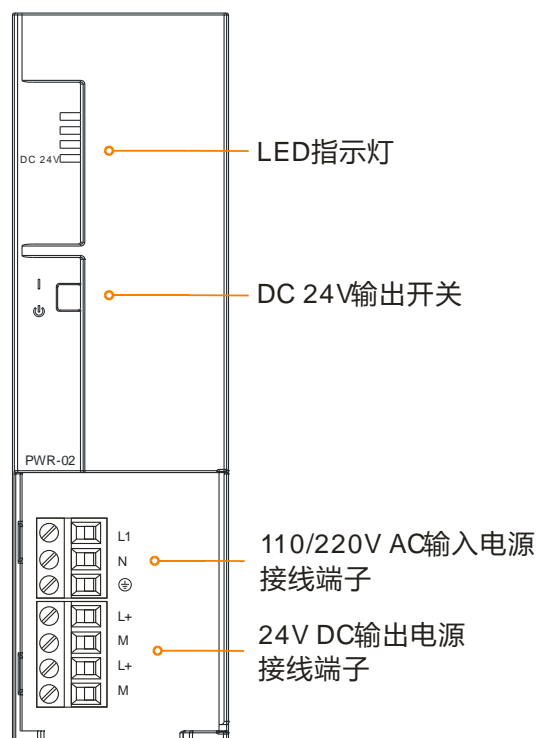
表 C-2 电源模块 PWR-02 的常规特性

物理特性	
尺寸 (W×H×D)	34×115×101.6 mm
LED 指示灯特性	
24V 电源指示灯 (绿色)	亮起：有 24V DC 输出，熄灭：无 24V DC 输出
开关特性	
开关	控制 24V DC 电源输出 ON：有 24V DC 输出，OFF：无 24V DC 输出

表 C-3 电源模块 PWR-02 的功能特性

输入电压特性	
电压范围	85~264VAC, 宽电压输入
额定频率	50Hz/60Hz
频率范围	47Hz~63Hz
效率	75%
交流电流	0.9A/110V、0.5A/220V
浪涌电流 (25°C最大)	≤20A/110V、≤35A/220V
泄露电流	≤5mA/220VAC
输出电压特性	
直流电压/额定电流	24VDC/2A
额定功率	48W
纹波和噪声 (最大)	150mVp-p
电压输出范围	±5%
启动/上升/保持时间	≤2.5s/≤50ms/≥20ms
隔离 (电源输入与输出)	110V/220V AC 与 24V DC 之间隔离
保护功能	
过载保护	105%~130%的额定输出功率, 切断输出, 故障排除自动恢复
过压保护	115%~135%Ue; 保护方式: 打嗝模式, 故障排除自动恢复
浪涌保护	供电电源端提供浪涌吸收功能
过流保护	电源输出端提供过流保护
安全电磁兼容	
耐电压	输入~输出: 1.5KVDC, 输入-PE: 1.5KVDC, 输出-PE: 500VDC
隔离电阻	输入~输出, 输入-PE, 输出-PE: 100MΩ/500VDC
依据标准	安全参照UL60950和UL1950, 电磁兼容参照EN55022

### 接口示意图



### 接口定义

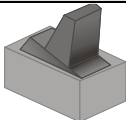
表 C-4 PWR-02 的 220V AC 输入电源接口定义

3 位可拆卸端子	信号	信号定义
	L	火线
	N	零线
	⊕	大地

表 C-5 PWR-02 的 24V DC 输出电源接口定义

4 位可拆卸端子	信号	信号定义
	L+	24V 电源正
	M	24V 电源负
	L+	24V 电源正
	M	24V 电源负

表 C-6 PWR-02 的拨码开关定义

两态开关	位号	拨码方向	信号定义
	ON	向上	有 24V DC 输出
	OFF	向下	无 24V DC 输出

## C.2 数字量模块

表 C-7 数字量模块的基本属性

名称	规格描述	订货号
DIT-080S1 数字模块	数字量输入 8 x 24VDC	CTH3 DIT-080S1
DIT-160S1 数字模块	数字量输入 16 x 24VDC	CTH3 DIT-160S1
DIT-320S1 数字模块	数字量输入 32 x 24VDC	CTH3 DIT-320S1
DQT-080S1 数字模块	数字量输出 8 x 24VDC	CTH3 DQT-080S1
DQT-160S1 数字模块	数字量输出 16 x 24VDC	CTH3 DQT-160S1
DQT-320S1 数字模块	数字量输出 32 x 24VDC	CTH3 DQT-320S1
DQR-080S1 数字模块	数字量输出 8 x 继电器	CTH3 DQR-080S1
DQR-160S1 数字模块	数字量输出 16 x 继电器	CTH3 DQR-160S1

## 数字量输入模块

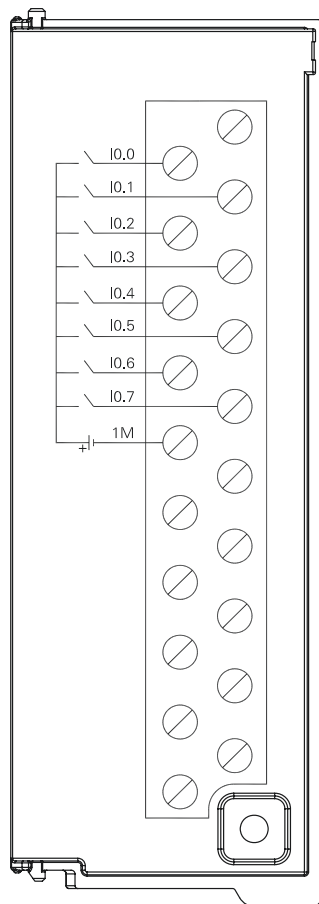
表 C-8 数字量输入模块规范

特性		DIT-080S1	DIT-160S1	DIT-320S1
尺寸 (WxHxD)		34x115x100 mm		
输入点数		8	16	32
电流消耗	24V DC	4mA/通道		
	+5V 总线	60mA	80mA	130mA
输入类型		漏型/源型 (IEC 1 类漏型)		
输入额定电压		24V DC, 6mA		
输入电压范围		20.4~28.8V DC		
浪涌电压		35V DC, 持续 0.5s		
逻辑 1 (最小)		15V DC, 2.5mA, 翻转电平: 10.5V DC±15%		
逻辑 0 (最大)		5V DC, 1mA		
连接 2 线接近开关传感器 (BERO)				
允许的漏电流 (最大)		1mA		
输入滤波		可配置, 支持 0.2ms、0.4ms、0.8ms、1.6ms、3.2ms、6.4ms (默认)、12.8ms		
输入频率		1.5KHz, 占空比 50%		
输入阻抗		6.6KΩ		
隔离		500V AC, 持续 1min		
每组隔离点数		8		
同时 ON 点数		8	16	32
电缆长度	屏蔽	500m		
	非屏蔽	300m		

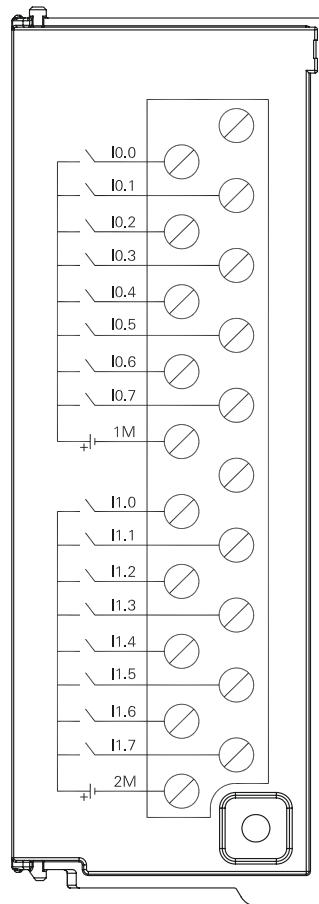


## 接线规格

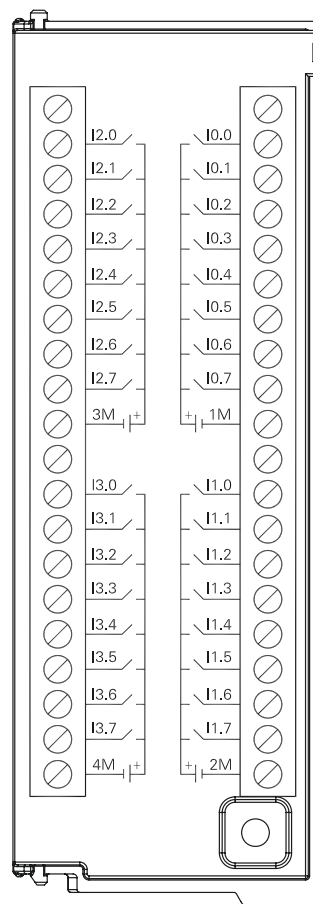
◆ DIT-080S1 接线图



◆ DIT-160S1 接线图



◆ DIT-320S1 接线图



## 数字量输出模块

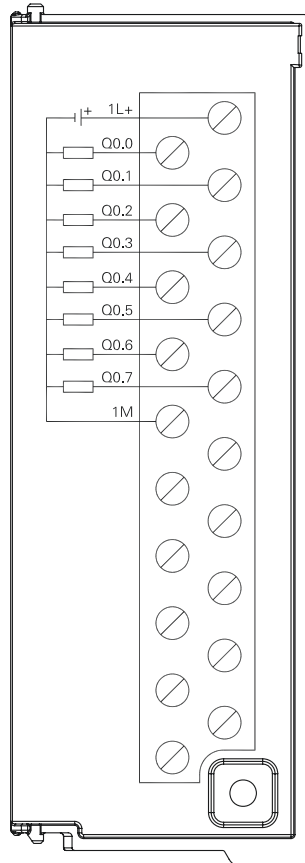
表 C-9 数字量输出模块规范

特性	DQT-080S1	DQT-160S1	DQT-320S1	DQR-080S1	DQR-160S1
尺寸 (W×H×D)	34×115×100 mm				
输出点数	8	16	32	8	16
电流消耗					
24V DC	50mA	95mA	180mA	64mA	130mA
+5V 总线	70mA	120mA	210mA	45mA	60mA
输出类型	固态-MOSFET, 源型			继电器-干触点	
输出额定电压	24V DC			DC: 24V, AC: 110V/220V	
输出电压范围	20.4~28.8V DC			DC: 5~30V, AC: 5~250V	
逻辑 1 (最小)	20V DC			-	
逻辑 0 (最大)	0.1V DC, 10KΩ 负载			-	
输出电流 (最大)	0.5A			2A	
每个公共端电流	最大 4A			最大 16A	
输出漏电流 (最大)	15μA			-	
浪涌电流	8A, 100ms			5A, 4s@10% 占空比	

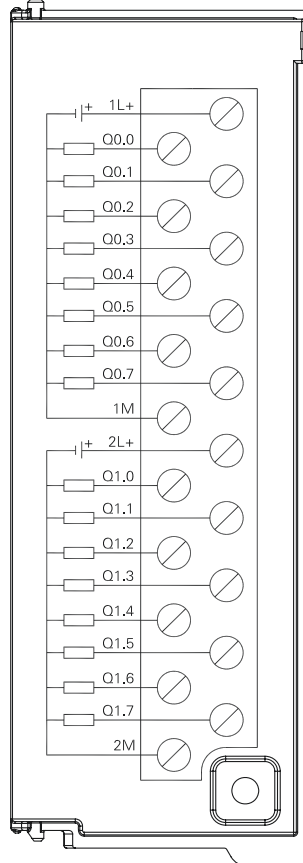
特性	DQT-080S1	DQT-160S1	DQT-320S1	DQR-080S1	DQR-160S1
灯负载	5W			DC: 30W /AC: 200W	
接触电阻	0.3Ω, 最大 0.6Ω			新设备最大为 0.2Ω	
输出延迟	断开到接通 (最大): 50μs 接通到断开 (最大): 200μs			最大 10ms	
输出频率 (最大)	1KHz			阻性负载: 10Hz 灯负载: 1Hz 感性负载: 0.5Hz	
机械寿命 (无负载)	-			10, 000, 000	
触点寿命 (额定负载)	-			100, 000	
隔离	现场到逻辑 线圈到触点			500V AC, 持续 1min 1500V AC, 持续 1min	
每组隔离点数	8				
同时 ON 点数	8	16	32	8	16
两个输出并联	支持同组内两个输出并联				
电缆长度	屏蔽	500m			
	非屏蔽	150m			

### 接线规格

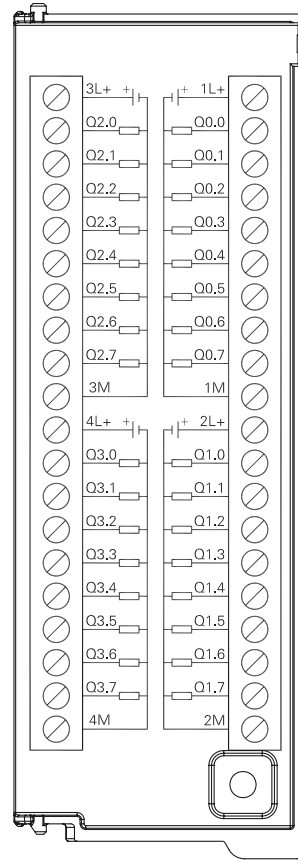
◆ DQT-080S1 接线图



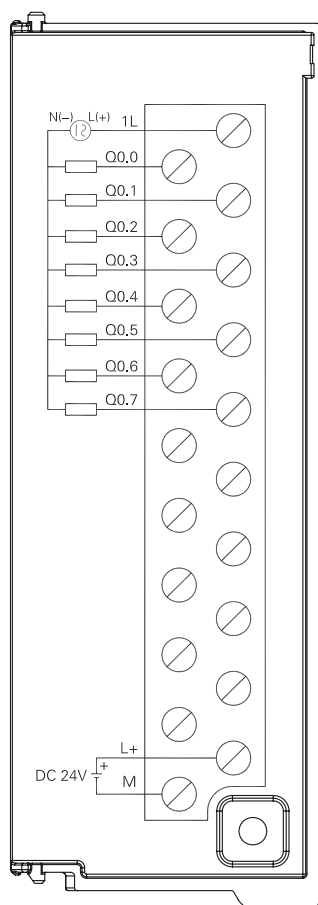
◆ DQT-160S1 接线图



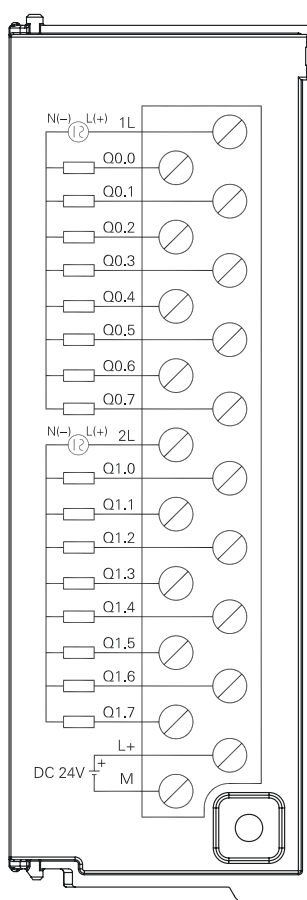
◆ DQT-320S1 接线图



◆ DQR-080S1 接线图



◆ DQR-160S1 接线图



### C.3 模拟量模块

表 C-10 模拟量模块的基本属性

名称	规格描述	订货号
AIS-04模拟模块	模拟量电压电流输入, 4AI x 12bit	CTH3 AIS-040S1
AMS-06模拟模块	模拟量电压电流输入输出, 4AI x 12bit, 2AQ x 12bit	CTH3 AMS-060S1
AIV-08 模拟量模块	模拟量电压输入, 8AI x 16bit	CTH3 AIV-080S1
AIC-08 模拟量模块	模拟量电流输入, 8AI x 16bit	CTH3 AIC-080S1
AQS-04模拟模块	模拟量电压电流输出, 4AQ x 12bit	CTH3 AQS-040S1
AQS-08模拟模块	模拟量电压电流输出, 8AQ x 12bit	CTH3 AQS-080S1

表 C-11 模拟量模块的常规特性

特性	AIS-040S1	AMS-060S1	AIV-080S1/ AIC-080S1	AQS-040S1	AQS-080S1
<b>物理特性</b>					
尺寸 (W×H×D)	34×115×100 mm				
<b>电源特性</b>					
额定输入电压	24V DC				
输入电压范围	20.4V~28.8V DC				
输入电流	65mA	110mA	50mA	110mA	200mA
极性反接保护	有				
总线电源电压	+5V DC				
总线电源电流	50mA	50mA	30mA	40mA	40mA
<b>LED 指示灯特性</b>					
24V 电源指示灯	亮起: 24VDC 供电正常, 熄灭: 无 24VDC 供电				
SF 指示灯	亮起: 模块故障, 熄灭: 无错 闪烁: 输入电流信号超限报警 (仅针对 4-20mA)				

C-12 模拟量模块的功能特性

功能类别	功能项	描述
扩展功能	扩展功能	提供总线扩展功能
隔离功能	信号隔离	现场与总线之间隔离
保护功能	电源保护	供电电源端提供反接保护功能及浪涌吸收功能
滤波功能	滤波功能	采用硬件滤波与软件滤波相结合的方式
电源功能	电源功能	模块采用 24V DC 供电

## 模拟量输入模块

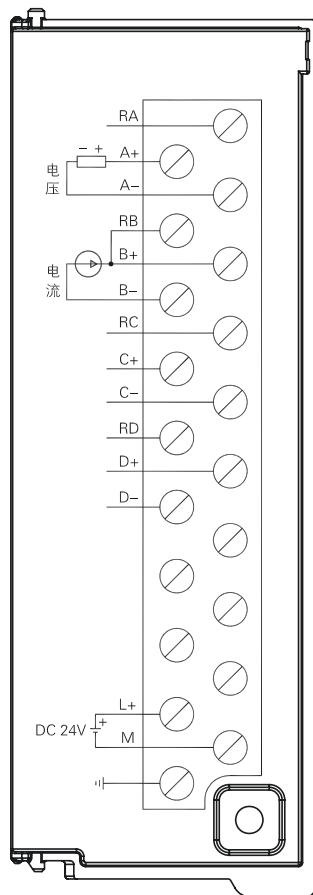
表 C-13 模拟量输入模块规范

特性	AIS-040S1	AIV-080S1	AIC-080S1
输入类型	电压或电流 (差分输入)	电压输入	电流输入
输入点数	4	8	
输入量程	电压: 单极性: 0~5V, 0~10V, 双极性: ±2.5V, ±5V 电流: 0~20mA, 4~20mA		
最大输入电压	30V DC		
最大输入电流	40mA		
输入阻抗	电压: ≥2MΩ 电流: 250Ω	≥2MΩ 250Ω	
数据格式	电压: 0~+32000 (单极性), -32000~+32000 (双极性) 电流: 0~+32000		
输入阶跃响应	4 通道 5ms (最快)	8 通道 50ms (最快)	
模块更新频率 (所有通道)	4 通道支持 200Hz、100Hz、50Hz、 20Hz、10Hz 配置 默认: 50Hz 所有通道	8通道支持50Hz、20Hz、10Hz、5Hz、 2Hz 配置 默认: 10Hz 所有通道 (50Hz 仅满足4 通道)	

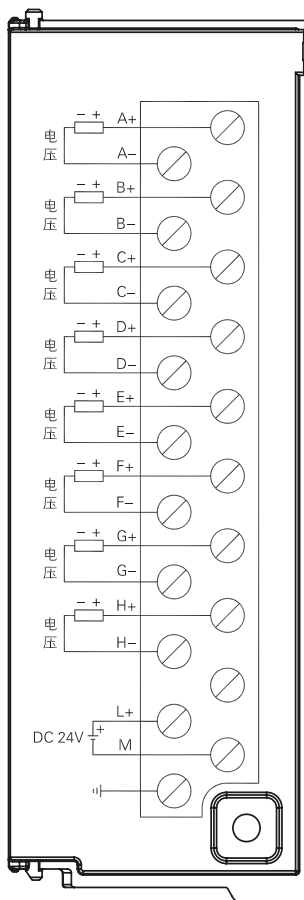
共模抑制	> 40dB	
通道串扰	> 60dB	
共模电压	-12V ≤ 信号电压 + 共模电压 ≤ +12V	
分辨率	单极性: 12bit 双极性: 11bit+符号位	单极性: 16bit 双极性: 15bit+符号位
测量原理	逐次逼近	Sigma-delta (Σ-Δ)
测量误差	0.5% (最大)	0.1% (最大)
断线检测 (仅针对 4~20mA)	断线标定: -32768, 32767 两值可选	
隔离	现场至逻辑 500V AC 24VDC 至逻辑 500V AC	
诊断	超负量程 单极性: 0 双极性: -32768 超正量程 单极性: 32760 双极性: 32752 没有电源 32736	单极性: 0 双极性: -32768 单极性: 32767 双极性: 32767 32766

接线规格

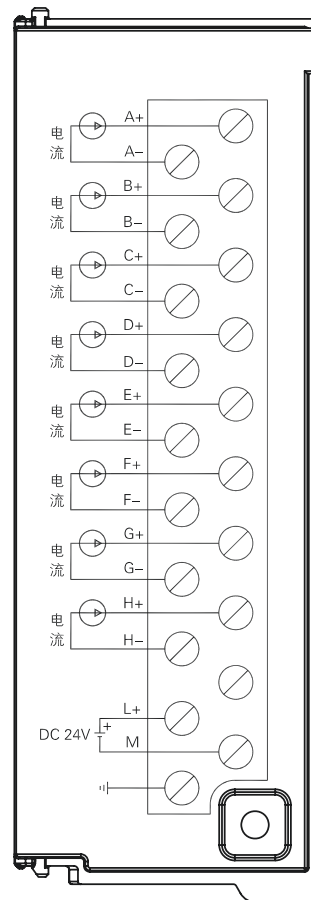
◆ AIS-040S1 接线图



◆ AIV-080S1 接线图



◆ AIC-080S1 接线图



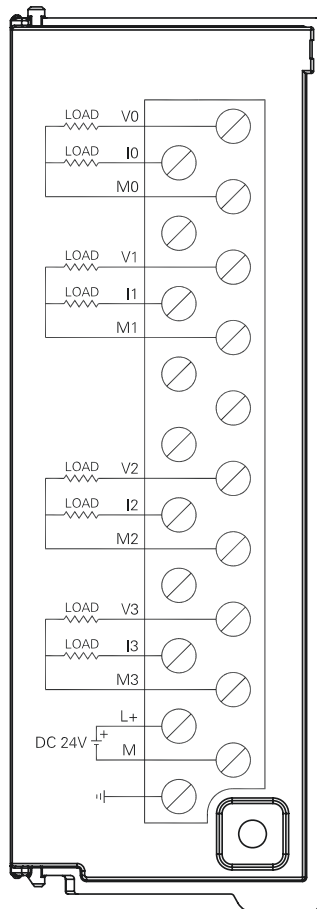
## 模拟量输出模块

表 C-14 模拟量输出模块规范

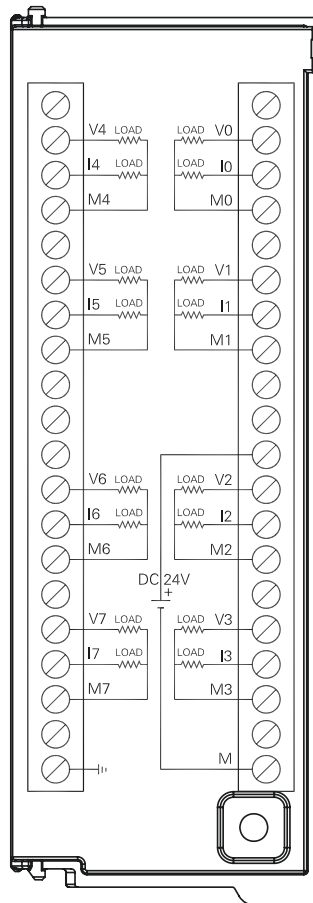
特性		AQS-040S1	AQS-080S1
输出类型		电压或电流	
输出点数		4	8
输出量程	电压	±10V	
	电流	0~20mA, 4mA~20mA	
保护	输出误接电压	最大 30V DC	
	电压短路保护	有	
数据格式 (满量程时)	电压	-32000~+32000	
	电流	0~+32000	
建立时间	电压输出	100us	
	电流输出	2ms	
负载阻抗	电压输出	5000Ω (最小)	
	电流输出	500Ω (最大)	
分辨率	单极性	12bit	
	双极性	11bit+符号位	
精度	电压	典型值: 满量程的±0.5%, 最坏情况: 满量程的±2%	
	电流	典型值: 满量程的±0.6%, 最坏情况: 满量程的±2%	
隔离	电源隔离	500V AC	
	现场至逻辑		

### 接线规格

◆ AQS-040S1 接线图



◆ AQS-080S1 接线图



### 模拟量输入输出模块

表 C-15 模拟量输入输出模块规范

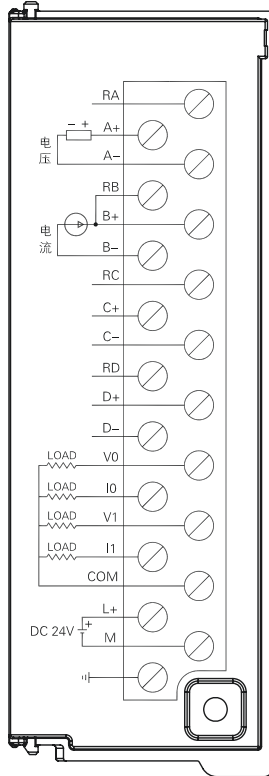
输入特性		AMS-060S1
输入类型		电压或电流（差分输入）
输入点数		4
输入 量程	电压	单极性：0~5V, 0~10V；双极性：±2.5V, ±5V
	电流	0~20mA, 4~20mA
最大输入电压		30V DC
最大输入电流		40mA
输入 阻抗	电压	≥2MΩ
	电流	250Ω
数据 格式	电压	0~+32000（单极性），-32000~+32000（双极性）
	电流	0~+32000
输入阶跃响应		4 通道 5ms（最快）
模块更新频率（所有通道）		4 通道支持 200Hz、100Hz、50Hz、20Hz、10Hz 配置 默认：50Hz 所有通道
		8 通道支持 50Hz、20Hz、10Hz、5Hz、2Hz 配置 默认：10Hz 所有通道

共模抑制		>40dB
通道串扰		>60dB
共模电压		-12V≤信号电压+共模电压≤+12V
分辨率	单极性	12bit
	双极性	11bit+符号位
测量原理		逐次逼近
测量误差		0.5% (最大)
断线检测 (仅针对4~20mA)		断线标定: -32768, 32767 两值可选
隔离	现场至逻辑	500V AC
	24VDC 至逻辑	
诊断	超负量程	单极性: 0; 双极性: -32768
	超正量程	单极性: 32760; 双极性: 32752
	无电源	32736
<b>输出特性</b>		<b>AMS-060S1</b>
输出类型		电压或电流
输出点数		2
输出量程	电压	±10V
	电流	0~20mA, 4mA~20mA
保护	输出误接电压	最大 30V DC
	电压短路保护	有
数据格式	电压	-32000~+32000 (满量程时)
	电流	0~+32000 (满量程时)
建立时间	电压输出	100us
	电流输出	2ms
负载阻抗	电压输出	5000Ω (最小)
	电流输出	500Ω (最大)
分辨率	单极性	12bit
	双极性	11bit+符号位
精度	电压	典型值: 满量程的±0.5%, 最坏情况: 满量程的±2%
	电流	典型值: 满量程的±0.6%, 最坏情况: 满量程的±2%
隔离	电源隔离	500V AC
	现场至逻辑	



## 接线规格

### ◆ AMS-060S1 接线图



## C.4 温度模块

表 C-16 温度模块的基本属性

名称	规格描述	订货号
AIT-04 温度模块	热电偶输入模块, 4 路 TC, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIT-040S1
AIT-08 温度模块	热电偶输入模块, 8 路 TC, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIT-080S1
AIR-04 温度模块	热电阻输入模块, 4 路 RTD, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIR-040S1
AIR-08 温度模块	热电阻输入模块, 8 路 RTD, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIR-080S1

表 C-17 温度模块的常规特性

特性	AIT-040S1	AIT-080S1	AIR-040S1	AIR-080S1
<b>物理特性</b>				
尺寸 (WxHxD)	34x115x100 mm			
<b>电源特性</b>				
额定输入电压	24V DC			
输入电压范围	20.4V~28.8V DC			
输入电流	50mA		60mA	80mA
极性反接保护	有			
总线电源电压	+5V DC			
总线电源电流	50mA			
<b>LED 指示灯特性</b>				
24V 电源指示灯	亮起: 24VDC 供电正常, 熄灭: 无 24VDC 供电			
SF 指示灯	亮起: 模块故障, 熄灭: 无错, 闪烁: 输入信号错误			

表 C-18 温度模块的功能特性

功能类别	功能名称、标识符	描述
I/O 功能	I/O 接口	提供 4 路/8 路温度传感器输入接口
扩展功能	扩展功能	提供总线扩展功能
隔离功能	信号隔离	现场与总线之间隔离
	电源隔离	外部电源与系统电源之间隔离
保护功能	电源保护	供电电源端提供反接保护功能及浪涌吸收功能
	断线检测	输入提供断线检测功能
滤波功能	滤波功能	采用硬件滤波与软件滤波相结合的方式
电源功能	电源功能	模块采用 24V DC 供电

表 C-19 温度模块的输入特性

特性	AIT-040S1	AIT-080S1	AIR-040S1	AIR-080S1
输入类型	悬浮型热电偶		模块参考接地热电阻	
输入点数	4	8	4	8
接线方式	-		支持 2 线制、3 线制、4 线制； 默认：3 线制	
输入范围	热电偶类型（选一种）： S、T、R、E、N、K、J 电压范围：±80mV 默认：K		热电阻类型（选一种）： Pt-100Ω, 200Ω, 500Ω, 1000Ω (α=3850ppm, 3920ppm, 3850.55ppm, 3916ppm, 3902ppm) Pt-10000Ω (α=3850ppm) Cu-9.035Ω (α=4720ppm) Ni-100Ω, 120Ω, 1000Ω (α=6720ppm, 6178ppm) R-150Ω, 300Ω, 600ΩFS 默认：Pt-100Ω (α=3850ppm)	
隔离	现场至逻辑 现场至 24VDC 24VDC 至逻辑 500VAC			
共模抑制	> 100dB@120VAC			
输入分辨率	温度	0.1°C/0.1°F		
	电压	15 位+符号位	-	
	电阻	-	15 位+符号位	
测量原理	Sigma-Delta			
模块更新频率 (所有通道)	4 通道支持 8Hz、4Hz、2Hz、1Hz 配置，默认：2Hz 所有通道			
	8 通道支持 4Hz、2Hz、1Hz、0.5Hz 配置，默认：1Hz 所有通道			
到传感器的导线长度	最大 100m			
导线回路电阻	100Ω	20Ω, Cu 型 2.7Ω		
噪声抑制	85dB@50Hz/60Hz/400Hz			
数据字格式	电压：-27648~+27648		电阻：-27648~+27648	

输入阻抗	> 10MΩ	
最大输入电压	输入端能支持最大电压为 30V DC 的误接	
分辨率	15 位+符号位	
输入滤波衰减	-3dB@21KHz	-3dB@3.6KHz
基本误差	0.1%Fs (电压)	0.1%Fs (电阻)
重复性	0.05%Fs	
冷端补偿	可配置, 默认有冷端补偿	-
冷端误差	±1.5°C	-
温度单位	摄氏度/华氏度可配置, 默认摄氏度	
断线检测	热电偶: 可配置, 默认有断线检测;	热电阻: 一直有断线检测, 不可配置
	支持正负两个方向标定, 默认正向标定	
诊断		
断线	32767 (正向标定), -32768 (负向标定)	
无模块电源	32766	
是否集成有 PID 控制功能	无	-

### 热电偶特性

各种类型热电偶的温度范围 (°C) 和准确度

数据字 (1个数字位=0.1°C)		类型J	类型K	类型T	类型E	类型R,S	类型N	±80mV	
十进制	十六进制								
32767	7FFF	>1200.0°C	>1372.0°C	>400.0°C	>1000.0°C	>1768.0°C	>1300.0°C	>94.071mV	OF
↑	↑							↑	↑
32511	7EFF							97.071mV	OR
:	:							80.0029mV	
27649	6C01							80mV	NR
27648	6C00								
:	:								
17680	4510					↑ 1768.0°C			
:	:								
13720	3598								
:	:								
13000	32C8		↑ 1372.0°C 超出范围						
:	:		↑ 1300.0°C						
:	:								
12000	2EE0	↑ 1200.0°C							
:	:								
10000	2710								
:	:								
4000	0FA0								
:	:								
1	0001	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.0029mV	
0	0000	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0mV	
-1	FFFF	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.1°C	-0.0029mV	
:	:								
-500	FE0C								
-1500	FA24	-150.0°C							
:	:								
-2000	F830	低于范围	-200.0°C						
:	:								
-2100	F7CC	-210.0°C	低于范围						
:	:								
-2550	F60A			-255.0°C	-255.0°C				
:	:								
-2700	F574			低于范围	低于范围				
:	:			-270.0°C	-270.0°C				
-27648	9400							-80mV	
-27649	93FF							-80.0029mV	
:	:								
-32512	8100							-94.071mV	
#	#							↓	
-32768	8000	<-210.0°C	<-270.0°C	<-270.0°C	<-270.0°C	<-50.0°C	<-270.0°C	<-94.07mV	UF
全量程范围的精度		S0.1%	S0.3%	S0.6%	S0.1%	S0.6%	S0.1%	S0.1%	
精度(无冷端补偿的额定范围)		S1.5°C	S1.7°C	S1.4°C	S1.3°C	S3.7°C	S1.6°C	S0.10°C	
冷端误差		S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	S1.5°C	NA	

\*OF=上溢 OR=超出范围 NR=额定范围 VR=低于范围 UF=下溢

↑表示所有大于该值但小于断线阈值的模拟量都报告为上溢值, 32767 (10x7FFF)

↓表示所有小于该值但大于断线阈值的模拟量都报告为下溢值, -32768 (0x8000)

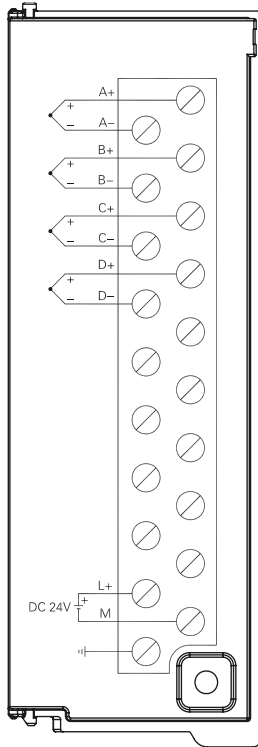
## 热电阻特性

用于热电阻类型的温度范围 ( °C ) 和精度

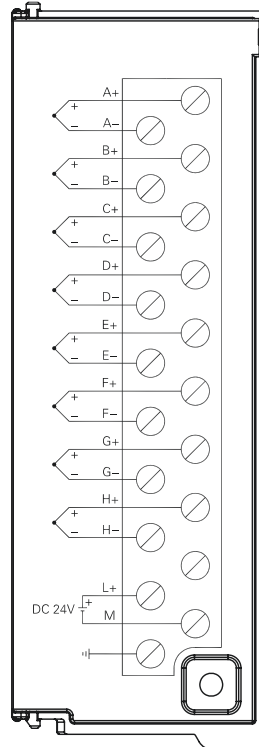
系统字 (1个数字位=0.1°C)		Pt10000	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	Ni100 Ni120 Ni1000	Cu9.035	0-150Ω	0-300Ω	0-600Ω	
十进制	十六进制								
32767	7FFF								
32766	7FFE								
32511	7EFF								
29649	6C01								
27648	6C00								
25000	61AB								
18000	4650								
15000	3A98								
13000	32C8								
10000	2710								
8500	2134								
6000	1770								
3120	0C30								
2950	0B86								
2600	0A28								
2500	09C4								
1	0001								
0	0000								
-1	FFFF								
-600	FDA8								
-1050	FBE6								
-2000	F830								
-2400	F6A0								
-2430	F682								
-5000	EC78								
-6000	E890								
-10500	D6FC								
-12000	D120								
-20000	4E20								
-32767	8001								
-32768	8000								
量程范围的精度		±0.4%	±0.1%	±0.2%	±0.5%	±0.1%	±0.1%	±0.1%	
精度 ( 额定范围 )		±4°C	±1°C	±0.6°C	±2.8°C	±0.15°C	±0.3°C	±0.6°C	
*OF=上溢出 OR=超出范围 NR=额定范围 UR=低于范围 UF=下溢出									
↑或↓表示所有超过或低于这个限制值的模拟量其测量值都报告为所选的熔断标定值, 32767 ( 0x7FFF ) 或-32768 ( 0x8000 )									

### 热电偶接线规格

◆ AIT-040S1 接线规格

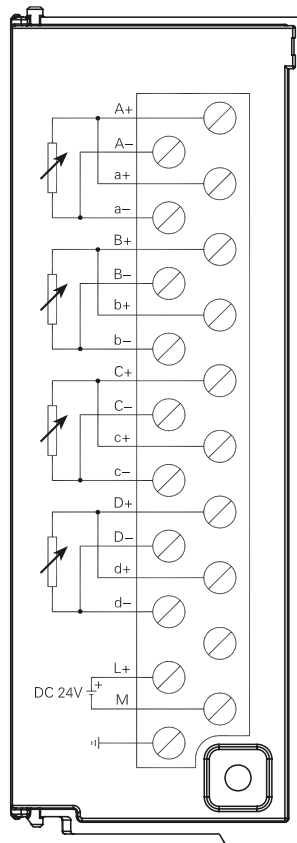


◆ AIT-080S1 接线规格

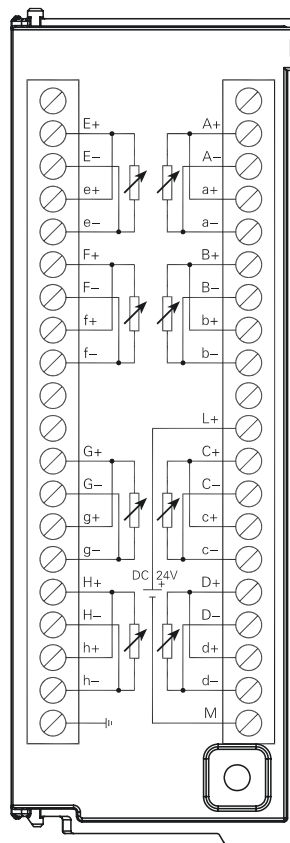


### 热电阻接线规格

◆ AIR-040S1 接线规格



◆ AIR-080S1 接线规格



## C.5 高速计数模块

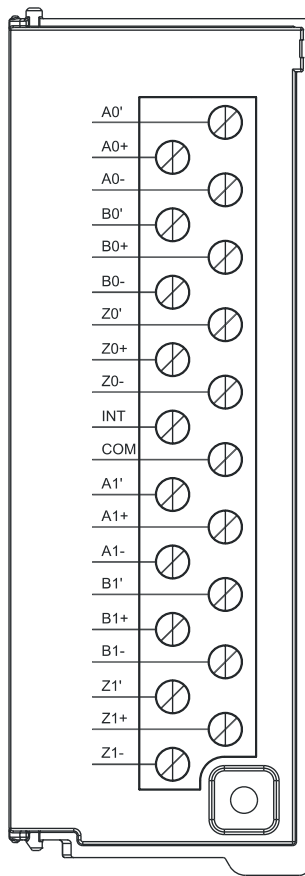
表 C-20 高速计数模块的基本属性

名称	规格描述	订货号
HSC-02高速计数模块	2路差分/单端信号输入	CTH3 HSC-020S1

表 C-21 HSC-02 的常规特性

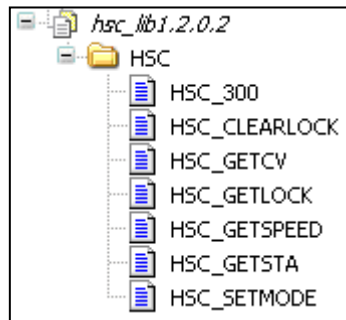
物理特性		
尺寸 (W×H×D)	34×115×100 mm	
电源特性		
总线电源电压	+5V DC	
总线电源电流	130mA	
LED 指示灯特性		
信号指示灯	ON: 有输入信号, OFF: 无输入信号	
传感器连接		
输入通道数	2	
信号类型	差分输入	信号电压: 5VDC 最高输入频率: 2MHz
	单端输入	信号电压: 24VDC 最高输入频率: 500KHz 信号占空比允许范围: 40%-60%
信号输入最大保护电压	30VDC	
输入滤波	可配置, 125KHz/250KHz/500KHz/1MHz/2MHz	
正交易码	1、2、4 倍频	
计数器格式	32 位	
计数器清零功能	有, Z 信号	
计数器捕捉功能	有, Z 信号	
多计数器同步计数功能	有, INT 信号	
INT 信号电压	24VDC	
INT 信号最高输入频率	500KHz	
INT 信号输入滤波	可配置, 125KHz/250KHz/500KHz	
光电隔离	500VAC, 1min	

### 接线图



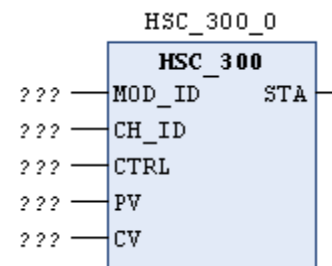
### 支持的库指令 (HSC\_LIB)

高速计数模块 HSC-02 支持指令库 (HSC\_LIB)，各指令的描述参考如下说明。



#### 1、设置计数器指令

函数名: HSC\_300



功能: 设置计数器。



参数说明

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MOD_ID	IN	模块地址	DWORD		模块映射字节中的 Module Id
CH_ID	IN	通道	BYTE	0~1	
CTRL	IN	控制字	BYTE		见下表
PV	IN	当前值	DWORD		
CV	IN	预设值	DWORD		
STA	OUT	返回状态	BYTE	0~255	0: OK, 其它: 访问模块出错

控制字 (R/W)

7	6	5	4	3	2	1	0
hsc_en	hsc_cv_update	hsc_pv_update	hsc_dir_update	hsc_dir	quad_rate		reset_level

reset\_level: 复位电平, 0-高电平复位, 1-低电平复位

f quad\_rate[1:0]: 正交计数选择, 00-4x 倍数, 01-2x 倍速, 10-1x 倍速

hsc\_dir: 计数方向, 0-减计数, 1-增计数

hsc\_dir\_update: 计数方向更新, 0-不更新, 1-更新

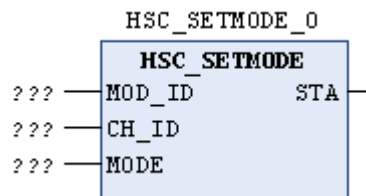
hsc\_pv\_update: 预设值更新, 0-不更新, 1-更新

hsc\_cv\_update: 当前值更新, 0-不更新, 1-更新

hsc\_en: 计数使能, 0-不使能, 1-使能

2、设置计数器模式

函数名: HSC\_SETMODE



功能: 设置计数器模式。

参数

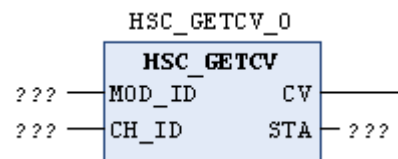
参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MOD_ID	IN	模块地址	DWORD		模块映射字节中的 Module Id
CH_ID	IN	通道	BYTE	0~1	
MODE	IN	控制字	BYTE		Bit0~Bit3: HSC 计数模式 (模式描述见表 9-7) Bit4: Z 信号锁存功能, 0: 锁存, 1: 不锁存 Bit5: Z 信号清零功能, 0: 清零, 1: 不清零 Bit6: 预留 Bit7: 锁存值清零 0: 无效, 1: 有效
STA	OUT	返回状态	BYTE	0~255	0: OK, 其它: 访问模块出错

### HSC 计数模式

模式	描述	输入			软件控制
	HSC0	A0	B0	Z0	INT
	HSC1	A1	B1	Z1	
0	具有内部方向控制的单相计数器	时钟			
1		时钟		重设	
2		时钟		重设	启动（外部同步）
3	具有外部方向控制的单相计数器	时钟	方向		
4		时钟	方向	重设	
5		时钟	方向	重设	启动（外部同步）
6	具有 2 个时钟输入的双相计数器	向上时钟	向下时钟		
7		向上时钟	向下时钟	重设	
8		向上时钟	向下时钟	重设	启动（外部同步）
9	A/B 相正交计数器	时钟 A	时钟 B		
10		时钟 A	时钟 B	重设	
11		时钟 A	时钟 B	重设	启动（外部同步）

### 3、获取当前计数值

函数名: HSC\_GETCV



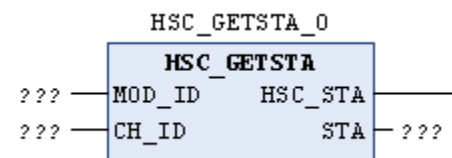
功能: 获取当前计数值

参数说明

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MOD_ID	IN	模块地址	DWORD		模块映射字节中的 Module Id
CH_ID	IN	通道	BYTE	0~1	
CV	OUT	当前计数值	DWORD		当前计数值
STA	OUT	返回状态	BYTE	0~255	0: OK, 其它: 访问模块出错

### 4、获取当前计数状态

函数名: HSC\_GETSTA



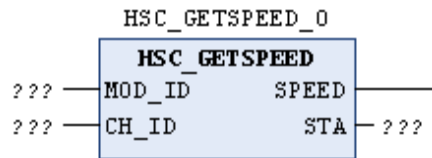
功能: 获取当前计状态

参数说明

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MOD_ID	IN	模块地址	DWORD		模块映射字节中的 Module Id
CH_ID	IN	通道	BYTE	0~1	
HSC_STA	OUT	计数器状态	BYTE		Bit0~Bit3: 当前模式 Bit4: 预留 Bit5: HSC0当前计数方向位: 1=增计数 Bit6=1: 当前值等于预设值位 Bit7=1: 当前值大于预设值位
STA	OUT	返回状态	BYTE	0~255	0: OK, 其它: 访问模块出错

5、获取当前速度

函数名: HSC\_GETSPEED



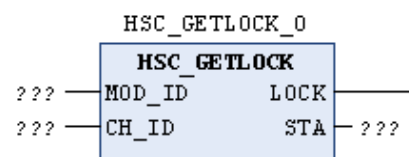
功能: 获取当前速度

参数说明

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MOD_ID	IN	模块地址	DWORD		模块映射字节中的 Module Id
CH_ID	IN	通道	BYTE	0~1	
SPEED	OUT	当前速度	DWORD		Hz
STA	OUT	返回状态	BYTE	0~255	0: OK, 其它: 访问模块出错

6、获取当前锁存值

函数名: HSC\_GETLOCK



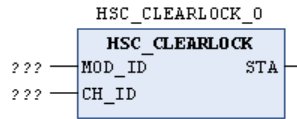
功能: 获取当前计数值

参数说明

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MOD_ID	IN	模块地址	DWORD		模块映射字节中的 Module Id
CH_ID	IN	通道	BYTE	0~1	
LOCK	OUT	当前锁存值	DWORD		当前锁存值
STA	OUT	返回状态	BYTE	0~255	0: OK, 其它: 访问模块出错

## 7、清除锁存值

函数名：HSC\_CLEARLOCK



功能：清除锁存值。

参数说明

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MOD_ID	IN	模块地址	DWORD		模块映射字节中的 Module Id
CH_ID	IN	通道	BYTE	0~1	
STA	OUT	返回状态	BYTE	0~255	0: OK, 其它: 访问模块出错

## C.6 脉冲输出模块

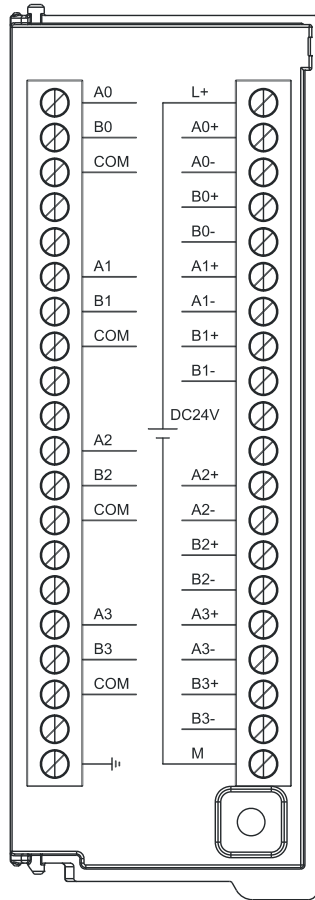
表 C-22 脉冲输出模块的基本属性

名称	规格描述	订货号
HSP-04脉冲输出模块	4路差分/单端信号输出	CTH3 HSP-040S1

表 C-23 HSP-04 的常规特性

物理特性		
尺寸 (W×H×D)	34×115×101.6 mm	
电源特性		
额定输入电压	24V DC	
输入电压范围	20.4V~28.8V DC	
输入电流	100mA	
极性反接保护	有	
总线电源电压	+5V DC	
总线电源电流	100mA	
LED 指示灯特性		
信号指示灯	ON: 有输入信号, OFF: 无输入信号	
输出特性		
输出通道数	4	
输出类型	差分信号	单端 (NPN) 信号
最高输出频率	4MHz	500KHz
输出信号占空比	-	50%
额定输出电压	5VDC	5~24VDC
输出电压范围	0~5.5VDC	5~28.8VDC
输出信号逻辑“0”	3.8V (最小)	0.5V (最大)
输出信号逻辑“1”	0.3V (最大)	Vcc~0.5V (最小)
浪涌电流	8A, 持续 100ms	
每点电流 (最大)	20mA	20mA
每个公共端最大电流	无	160mA
漏电流 (最大)	10 μA	
隔离	500VAC, 1min	

### 接线图



## D EtherCAT 从站模块对象字典

本节介绍 EtherCAT 从站各个扩展模块的参数定义，包括。

### D.1 模块信息

#### (1) 模块类型 (0x8x01)

功能	模块的数据类型	
Index	0x8001	
	0x8101	
	0x8201	
	0x8301	
	0x8401	
	0x8501	
	0x8601	
	0x8701(0x8001 + 模块槽号 * 0x100)	
SubIndex	0	
数据类型	UINT16	
说明	AIS-04	0x101000
	AMS-06	0x101100
	AIR-04	0x401040
	AIT-04	0x501040
	AIC-08	0x101850
	AIV-08	0x101860
	AIR-08	0x401840
	AIT-08	0x501840
	AQS-04	0x100200
	AQS-08	0x100300
	DIT-08	0x120000
	DIT-16	0x140000
	DIT-32	0x160000
	DQT-08	0x104000
	DQT-16	0x108000
	DQT-32	0x10c000
	HSC-02	0x300820
	HSP-04	0x300220

(2) 模块状态 (0x8x02)

功能	模块的状态
Index	0x8002 0x8102 0x8202 0x8302 0x8402 0x8502 0x8602 0x8701(0x8000 + 模块槽号 * 0x100)
SubIndex	0
数据类型	UINTER8
说明	0 : 状态正常 3 : 模块类型不匹配 7 : 总线链路层应答错误 8 : 总线链路层 CRC 校验错误 14: 总线地址配置不上 21: 内部诊断 22: 无电源

(3) 模块链路层错误数 (0x8x03)

功能	模块链路层错误数
Index	0x8003 0x8103 0x8203 0x8303 0x8403 0x8503 0x8603 0x8703(0x8003 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER32
SubIndex	0
说明	--

(4) 模块版本号 (0x8x04)

功能	模块版本号
Index	0x8004 0x8104 0x8204 0x8304 0x8404 0x8504 0x8604 0x8704 (0x8004 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER32
SubIndex	0
说明	模块的版本号

## D.2 数字量输入模块

### (1) 数字量输入通道值 (0x6x00)

功能	数字量输入通道值
Index	0x6000 0x6100 0x6200 0x6300 0x6400 0x6500 0x6600 0x6700(0x6000 + 模块槽号 * 0x100)
SubIndex	1, 2, 3, 4
数据类型	UINT8
说明	subIndex1: 代表模块的输入通道 字节 0 subIndex2: 代表模块的输入通道 字节 1 subIndex3: 代表模块的输入通道 字节 2 subIndex4: 代表模块的输入通道 字节 3

### (2) 数字量输入滤波配置(0x6x01)

功能	数字量输入滤波配置
Index	0x6001 0x6101 0x6201 0x6301 0x6401 0x6501 0x6601 0x6701(0x6001 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINT8
SubIndex	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
说明	subIndex1: 代表模块的输入 Bit0~Bit3 滤波配置 subIndex2: 代表模块的输入 Bit4~Bit7 滤波配置 subIndex3: 代表模块的输入 Bit8~Bit11 滤波配置 subIndex4: 代表模块的输入 Bit12~Bit15 滤波配置 subIndex5: 代表模块的输入 Bit16~Bit19 滤波配置 subIndex6: 代表模块的输入 Bit20~Bit23 滤波配置 subIndex7: 代表模块的输入 Bit24~Bit27 滤波配置 subIndex8: 代表模块的输入 Bit28~Bit31 滤波配置 取值： 0—0.20ms; 1—0.40ms; 2—0.80ms; 3—1.60ms; 5—3.20ms; 6—6.40ms; 7—12.8ms; 注意：4 没有，默认值：6—6.40ms



### D.3 数字量输出模块

#### (1) 数字量输出通道值 (0x7x00)

功能	数字量输出通道值
Index	0x7000 0x7100 0x7200 0x7300 0x7400 0x7500 0x7600 0x7700(0x7000 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINT8
SubIndex	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
说明	subIndex1: 代表模块的输出通道字节 0 subIndex2: 代表模块的输出通道字节 1 subIndex3: 代表模块的输出通道字节 3 subIndex4: 代表模块的输出通道字节 4 subIndex5: 代表模块的输出通道字节 5 subIndex6: 代表模块的输出通道字节 6 subIndex7: 代表模块的输出通道字节 7 subIndex8: 代表模块的输出通道字节 8

#### (2) 数字量停机输出配置 (0x7002)

功能	数字量输出停机配置
Index	0x7002 0x7102 0x7202 0x7302 0x7402 0x7502 0x7602 0x7702(0x7002 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINT8
SubIndex	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
说明	subIndex1: 代表模块的停机输出配置字节 0 subIndex2: 代表模块的停机输出配置字节 1 subIndex3: 代表模块的停机输出配置字节 2 subIndex4: 代表模块的停机输出配置字节 3 subIndex5: 代表模块的停机输出配置字节 4 subIndex6: 代表模块的停机输出配置字节 5 subIndex7: 代表模块的停机输出配置字节 6 subIndex 8 代表模块的停机输出配置字节 7 每个位配置一个通道 0: 保持 1: 清 0

## D.4 模拟量输入模块

### (1) 模拟量输入通道值(0x6x10)

功能	模拟量输入通道值
Index	0x6010 0x6110 0x6210 0x6310 0x6410 0x6510 0x6610 0x6710 (0x6010 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER16
SubIndex	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
说明	subIndex1: 代表模块的输入通道字节 0 subIndex2: 代表模块的输入通道字节 1 subIndex3: 代表模块的输入通道字节 2 subIndex4: 代表模块的输入通道字节 3 subIndex5: 代表模块的输入通道字节 4 subIndex6: 代表模块的输入通道字节 5 subIndex7: 代表模块的输入通道字节 6 subIndex8: 代表模块的输入通道字节 7

### (2) 模拟量输入配置(0x6x11)

功能	模拟量输入配置
Index	0x6011 0x6111 0x6211 0x6311 0x6411 0x6511 0x6611 0x6711 (0x6011 + 模块槽号 * 0x100)
SubIndex	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
数据类型	UINTER16
说明	模拟量输入配置值 每个 subIndex 代表一个模拟量的配置字 取值参见 <a href="#">E I/O 模块通道配置控制字</a>

## D.5 模拟量输出模块

### (1) 模拟量输出通道值 (0x7x10)

功能	模拟量输出通道值
Index	0x7010
	0x7110
	0x7210
	0x7310
	0x7410
	0x7510
	0x7610
	0x7710(0x7010 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER16
SubIndex	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
说明	subIndex1: 代表模块的输出通道字节 0 subIndex2: 代表模块的输出通道字节 1 subIndex3: 代表模块的输出通道字节 2 subIndex4: 代表模块的输出通道字节 3 subIndex5: 代表模块的输出通道字节 4 subIndex6: 代表模块的输出通道字节 5 subIndex7: 代表模块的输出通道字节 6 subIndex8: 代表模块的输出通道字节 7

### (2) 模拟量输出量程配置 (0x7x11)

功能	模拟量输出量程配置
Index	0x7011
	0x7111
	0x7211
	0x7311
	0x7411
	0x7511
	0x7611
	0x7711(0x7011 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER16
SubIndex	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
说明	subIndex1: 代表模块的输出通道 0-1 量程配置 subIndex2: 代表模块的输出通道 2-3 量程配置 subIndex3: 代表模块的输出通道 4-5 量程配置 subIndex4: 代表模块的输出通道 6-7 量程配置 取值: 0x0000: +-10V 0x0011: 0-20mA 0x0012: 4-20mA

(3) 模拟量停机输出配置 (0x7x12)

功能	模拟量输出停机配置
Index	0x7012 0x7112 0x7212 0x7312 0x7412 0x7512 0x7612 0x7712(0x7012 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER16
SubIndex	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
说明	每一位代表 一个通道的停机配置 0: 保持, 1: 清 0

D.6 HSC-02 模块

(1) HSC 计数模式配置 (0x5x00)

功能	HSC 计数模式配置
Index	0x5000 0x5100 0x5200 0x5300 0x5400 0x5500 0x5600 0x5700 (0x5000 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER8
SubIndex	1, 2
说明	subIndex 1: HSC0 计数模式配置 subIndex 2: HSC1 计数模式配置 bit0-3: HSC 计数模式 bit4: 信号不锁存, 0-锁存, 1-不锁存 bit5: 信号不清零, 0-清零, 1-不清零 bit7: HSC 捕捉寄存器清除, 0-不清除, 1 清除 计数模式见下表

计数模式详解

模式	描述	输入			启动控制
		A1	B1	Z	
	HSC0	A1	B1	Z	INT
	HSC1	A2	B2	Z	
0	具有内部方向控制的单相计数器	时钟			
1		时钟		重设	
2		时钟		重设	启动
3	具有外部方向控制的单相计数器	时钟	方向		
4		时钟	方向	重设	
5		时钟	方向	重设	启动
6	具有 2 个时钟输入的双相计数器	向上时钟	向下时钟		
7		向上时钟	向下时钟	重设	
8		向上时钟	向下时钟	重设	启动

9	A/B 相正交计数器	时钟 A	时钟 B		
10		时钟 A	时钟 B	重设	
11		时钟 A	时钟 B	重设	启动

(2) HSC 计数配置信息 (0x5x01)

功能	HSC 计数配置信息
Index	0x5001 0x5101 0x5201 0x5301 0x5401 0x5501 0x5601 0x5701 (0x5001 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER8
SubIndex	1, 2
说明	subIndex 1: HSC0 计数模式配置 subIndex 2: HSC1 计数模式配置 bit0: 复位电平, 1-高电平复位, 0-低电平复位 bit1-bit2: 正交计数选择, 00-4x 倍数, 01-2x 倍速, 10-1x 倍速 bit3: 计数方向, 0-减计数, 1-增计数

(3) HSC 滤波配置 (0x5x02)

功能	HSC 滤波配置
Index	0x5002 0x5102 0x5202 0x5302 0x5402 0x5502 0x5602 0x5702 (0x5002 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER8
SubIndex	1, 2
说明	subIndex 1: HSC0 滤波配置 subIndex 2: HSC1 滤波配置 0—125K; 1—250; 2—500K (默认); 3—1000K; 4—2000K;

(4) 外部启动信号配置(0x5x03)

功能	HSC 启动信号配置
Index	0x5003 0x5103 0x5203 0x5303 0x5403 0x5503 0x5603 0x5703 (0x5003 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINT8
SubIndex	0
说明	bit0-bit3: 启动信号滤波配置 0 -- 25k 1 -- 50k 2 --125k 3 -- 200K 4 -- 400K 5 -- 800K 6 -- 1600K bit4: 启动电平, 1-高电平启动, 0-低电平启动

(5) HSC 控制字(5x04)

功能	HSC 控制字
Index	0x5004 0x5104 0x5204 0x5304 0x5404 0x5504 0x5604 0x5704 (0x5004 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINT16
SubIndex	1, 2
说明	bit0: 计数使能, 1 - 使能 bit9: 清除锁存值, 1 - 清除 bit10: 清除当前值, 1 - 清除

(6) 当前计数 (0x5x05)

功能	当前计数
Index	0x5005
	0x5105
	0x5205
	0x5305
	0x5405
	0x5505
	0x5605
	0x5705 (0x5005 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2
说明	SubIndex1: HSC0 当前计数值 SubIndex2: HSC1 当前计数值

(7) Z 相锁存值(0x5x06)

功能	当前计数
Index	0x5006
	0x5106
	0x5206
	0x5306
	0x5406
	0x5506
	0x5606
	0x5706 (0x5006 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2
说明	SubIndex1: HSC0 当前锁存值 SubIndex2: HSC1 当前锁存值

## D.7 HSP-04 模块

(1) 插补时间 (0x3000)

功能	HSP 插补时间
Index	0x3000
数据类型	UINTER32
SubIndex	0
说明	这个参数用于计算 HSP 的速度，当设为 0 时将通过底层自动计算。但由于用户程序可能导致任务周期抖动，所以建议用户设置在启动参数中将其设为 EtherCAT 任务的间隔时间（单位 us）。 当有 HSP 模块设定为非轴模式时，必须正确设定此值，否则可能导致加速度不准确。

(2) HSP 控制字(0x4000)

功能	HSP 控制字
Index	0x4000 0x4100 0x4200 0x4300 0x4400 0x4500 0x4600 0x4700 (0x4000 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	UINTER16
SubIndex	1, 2, 3, 4
说明	SubIndex1: HSP0 控制字 SubIndex2: HSP1 控制字 SubIndex3: HSP2 控制字 SubIndex4: HSP3 控制字 Bit0: 使能脉冲输出, 1 - 使能 Bit8: 速度方向。仅 Bit9 为 1 且输出模式为非轴模式时有效。 1: 正方向 0: 负方向 Bit9: 运行模式, 输出模式为非轴模式时有效。 1: 脉冲模式 0: 速度模式 Bit10: 清除当前值, 1 - 清除当前值

(3) 设置脉冲 (0x4001)

功能	当前计数
Index	0x4001 0x4101 0x4201 0x4301 0x4401 0x4501 0x4601 0x4701 (0x4001 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2, 3, 4
说明	SubIndex1: HSP0 设置脉冲值 SubIndex2: HSP1 设置脉冲值 SubIndex3: HSP2 设置脉冲值 SubIndex4: HSP3 设置脉冲值



(4) 当前脉冲 (0x4x02)

功能	当前脉冲
Index	0x4002 0x4102 0x4202 0x4302 0x4402 0x4502 0x4602 0x4702 (0x4002 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2, 3, 4
说明	SubIndex1: HSP0 当前脉冲值 SubIndex2: HSP1 当前脉冲值 SubIndex3: HSP2 当前脉冲值 SubIndex4: HSP3 当前脉冲值

(5) 设定速度 (0x4x03)

功能	设定速度
Index	0x4003 0x4103 0x4203 0x4303 0x4403 0x4503 0x4603 0x4703 (0x4003 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2, 3, 4
说明	SubIndex1: HSP0 当前设定速度 SubIndex2: HSP1 当前设定速度 SubIndex3: HSP2 当前设定速度 SubIndex4: HSP3 当前设定速度

(6) 当前速度 (0x4x07)

功能	当前速度
Index	0x4007 0x4107 0x4207 0x4307 0x4407 0x4507 0x4607 0x4707 (0x4007 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2, 3, 4
说明	SubIndex1: HSP0 当前速度 SubIndex2: HSP1 当前速度 SubIndex3: HSP2 当前速度 SubIndex4: HSP3 当前速度

## (7) 轴模式 (0x4x04)

功能	轴模式
Index	0x4004 0x4104 0x4204 0x4304 0x4404 0x4504 0x4604 0x4704 (0x4004 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	0
说明	0: 轴模式 1: 非轴模式。

## (8) 设定加速度 (0x4x05)

功能	设定加速度
Index	0x4005 0x4105 0x4205 0x4305 0x4405 0x4505 0x4605 0x4705 (0x4005 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2, 3, 4
说明	SubIndex1: HSP0 当前设定加速度 SubIndex2: HSP1 当前设定加速度 SubIndex3: HSP2 当前设定加速度 SubIndex4: HSP3 当前设定加速度 轴模式下无效。

## (9) 设定减速度 (0x4x06)

功能	设定减速度
Index	0x4006 0x4106 0x4206 0x4306 0x4406 0x4506 0x4606 0x4706 (0x4006 + 模块槽号 * 0x100)
数据类型	INTER32
SubIndex	1, 2, 3, 4
说明	SubIndex1: HSP0 当前设定减速度 SubIndex2: HSP1 当前设定减速度 SubIndex3: HSP2 当前设定减速度 SubIndex4: HSP3 当前设定减速度 轴模式下无效。

## E I/O 模块通道配置控制字

### E.1 数字量输入模块通道配置

每组（8 通道）配置参数格式为：

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留	通道 4-7 滤波时间			保留	通道 0-3 滤波时间		
滤波时间 (ms)							
12.8	6.40	3.20	-	1.60	0.80	0.40	0.20

通道控制字节默认值：16#66

### E.2 数字量输出模块通道配置

每组（8 通道）配置参数格式为：

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留							

通道控制字节默认值：16#00

### E.3 AI 模块通道配置

模拟量输入一组参数配置格式：

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
采样周期				输入类型和量程			
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
保留							

输入类型和量程：

通过 bit4 来区分单极性和双极性，bit4 为 1 表示双极性；为 0 表示单极性，具体编码如下：

模块类型	输入类型	输入量程	量程编码 (BIT4~0)
AI 模块	电压	0~5V	00000
		0~10V (默认值)	00001
		±2.5V	10000
		±5V	10001
	电流	0~20mA (默认值)	00010
		4~20mA	00011

采样周期：

模块类型	更新频率 (采样周期)	采样周期编码 (BIT7~5)
AI 模块 4 通道	200 Hz	000
	100 Hz	001
	50 Hz (默认值)	010
	20 Hz	011
	10 Hz	100
AI 模块 8 通道	50 Hz	000
	20 Hz	001
	10 Hz (默认值)	010
	5 Hz	011
	2 Hz	100

通道默认值：16#4041 (电压 0~10V, 4 通道, 50Hz)

## E.4 TC 模块通道配置

温度模块一组参数配置格式:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
采样周期			输入类型和量程				
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
温度模块组关闭位	配置使能位, 必须为 1	温度模块冷端补偿	温度模块正负标定	温度模块断线检测	温度模块温度单位	接线方式, 仅限两线制	

注: 组关闭位 0 - 使能

输入类型和量程:

模块类型	输入类型	输入量程	量程编码 (BIT4~0)
TC	TC	S	00000
		T	00001
		R	00010
		E	00011
		N	00100
		K (默认值)	00101
	J	00110	
	电压	±80mV	10000

采样周期:

模块类型	更新频率 (采样周期)	采样周期编码 (BIT7~5)
TC 4 通道	8 Hz	000
	4 Hz	001
	2 Hz (默认值)	010
	1 Hz	011
TC 8 通道	4 Hz	000
	2 Hz	001
	1 Hz (默认值)	010
	0.5 Hz	011
接线方式	1: 二线制 (默认值)	
温度单位	0: degrees Celsius (默认值) 1: degrees Fahrenheit	
断线检测	0: 要断线检测 (默认值) 1: 不要断线检测, 温度模块要配置此项参数, AI 模块只有 4~20mA 量程段需要配置此项参数	
正负标定	0: 正标定 (默认值) 1: 负标定 温度模块要配置此项参数, AI 模块只有 4~20mA 量程段需要配置此项参数	
冷端补偿	0: 要冷端补偿 (默认值) 1: 不要冷端补偿	
组使能	0: 使能 (默认值) 1: 不使能	

通道默认值: 16#4145 (K, 4 通道, 2Hz, degrees Celsius, 2 线制, 要断线检测, 正标定, 要冷端补偿, 使能)

## E.5 RTD 模块通道配置

温度模块输入一组参数配置格式：

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
采样周期			输入类型和量程				
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
温度模块组关闭位	配置使能位, 必须为 1	温度模块冷端补偿	温度模块正负标定	温度模块断线检测	温度模块温度单位	温度模块接线方式	

注：组关闭位 0 - 使能

输入类型和量程：

模块类型	输入类型	输入量程	量程编码 (BIT4~0)
RTD	RTD	Pt-100Ω(α=3850ppm) (默认值)	00000
		Pt-200Ω(α=3850ppm)	00001
		Pt-500Ω(α=3850ppm)	00010
		Pt-1000Ω(α=3850ppm)	00011
		Pt-100Ω(α=3920ppm)	00100
		Pt-200Ω(α=3920ppm)	00101
		Pt-500Ω(α=3920ppm)	00110
		Pt-1000Ω(α=3920ppm)	00111
		Pt-100Ω(α=3850.55ppm)	01000
		Pt-200Ω(α=3850.55ppm)	01001
		Pt-500Ω(α=3850.55ppm)	01010
		Pt-1000Ω(α=3850.55ppm)	01011
		Pt-100Ω(α=3916ppm)	01100
		Pt-200Ω(α=3916ppm)	01101
		Pt-500Ω(α=3916ppm)	01110
		Pt-1000Ω(α=3916ppm)	01111
		Pt-100Ω(α=3902ppm)	10000
		Pt-200Ω(α=3902ppm)	10001
		Pt-500Ω(α=3902ppm)	10010
		Pt-1000Ω(α=3902ppm)	10011
		Pt-10000Ω(α=3850ppm)	10100
		Cu-9.035Ω(α=4720ppm)	10101
		Ni-100Ω(α=6720ppm)	10110
		Ni-120Ω(α=6720ppm)	10111
		Ni-1000Ω(α=6720ppm)	11000
		Ni-100Ω(α=6178ppm)	11001
		Ni-120Ω(α=6178ppm)	11010
		Ni-1000Ω(α=6178ppm)	11011
	电阻	R-150Ω	11100
		R-300Ω	11101
		R-600ΩFS	11110

采样周期:

模块类型	更新频率（采样周期）	采样周期编码（BIT7~5）
RTD 4 通道	8 Hz	000
	4 Hz	001
	2 Hz（默认值）	010
	1 Hz	011
RTD 8 通道	4 Hz	000
	2 Hz	001
	1 Hz（默认值）	010
	0.5 Hz	011
接线方式	0: 三线制（默认值） 1: 二线制 2: 四线制	
温度单位	0: degrees Celsius（默认值） 1: degrees Fahrenheit	
断线检测	0: 要断线检测（默认值） 温度模块要配置此项参数，必须断线检测，不支持关闭检测功能 AI 模块只有 4~20mA 量程段需要配置此项参数	
正负标定	0: 正标定（默认值） 1: 负标定 温度模块要配置此项参数，AI 模块只有 4~20mA 量程段需要配置此项参数	
冷端补偿	1: 无冷端补偿（默认值）	
组使能	0: 使能（默认值） 1: 不使能	

通道默认值：16#4040（Pt-100Ω(α=3850ppm)，4 通道，2Hz，三线制，degrees Celsius，要断线检测，正标定，无冷端补偿，使能）

## E.6 模拟量输出模块通道配置

模拟量输出一组类型配置格式:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留			电压/电流	量程（含极性）			
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
保留							

模块输出类型和量程

输出类型	0: 电压（默认值）； 1: 电流
量程	0: ±10V（电压）； 1: 0~20mA（电流）； 2: 4~20mA（电流）

默认值：±10V（电压）/0~20mA（电流）

通道默认值：16#0000

## F 订货信息

规格描述	订货号
<b>EtherCAT 从站模块</b>	
EtherCAT 从站模块, 最多可挂接 8 个扩展模块 (数字量模块、模拟量模块、温度模块、HSC、HSP 模块, 不包括 CAN 模块)	CTH3 ECT-000S1
<b>电源模块</b>	
PWR-02 电源模块, 输入 85~264VAC, 输出 24VDC/2A	CTH3 PWR-020S1
<b>高速计数模块</b>	
HSC-02 高速计数模块, 2路差分/单端信号输入	CTH3 HSC-020S1
<b>脉冲输出模块</b>	
HSP-04 脉冲输出模块, 4路差分/单端信号输出	CTH3 HSP-040S1
<b>数字量模块</b>	
DIT-08 数字量输入模块, 8 x 24VDC	CTH3 DIT-080S1
DIT-16 数字量输入模块, 16 x 24VDC	CTH3 DIT-160S1
DIT-32 数字量输入模块, 32 x 24VDC	CTH3 DIT-320S1
DQT-08 数字输出模块, 8 x 24VDC	CTH3 DQT-080S1
DQT-16 数字量输出模块, 16 x 24VDC	CTH3 DQT-160S1
DQT-32 数字量输出模块, 32 x 24VDC	CTH3 DQT-320S1
DQR-08 数字量输出模块, 8 x 继电器	CTH3 DQR-080S1
DQR-16 数字量输出模块, 16 x 继电器	CTH3 DQR-160S1
<b>模拟量模块</b>	
AIS-04 模拟量电压电流输入, 4AI x 12bits	CTH3 AIS-040S1
AMS-06 模拟量电压电流输入输出, 4AI x 12bits, 2AQ x 12bits	CTH3 AMS-060S1
AIV-08 模拟量电压输入, 8AI x 16bits	CTH3 AIV-080S1
AIC-08 模拟量电流输入, 8AI x 16bits	CTH3 AIC-080S1
AQS-04 模拟量电压电流输出, 4AQ x 12bits	CTH3 AQS-040S1
AQS-08 模拟量电压电流输出, 8AQ x 12bits	CTH3 AQS-080S1
<b>温度模块</b>	
AIT-04 温度模块, 热电偶输入模块, 4点*TC, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIT-040S1
AIT-08 温度模块, 热电偶输入模块, 8点*TC, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIT-080S1
AIR-04 温度模块, 热电阻输入模块, 4点*RTD, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIR-040S1
AIR-08 温度模块, 热电阻输入模块, 8点*RTD, 隔离型 16bits 精度	CTH3 AIR-080S1

---

**深圳市合信自动化技术有限公司**  
SHENZHEN CO-TRUST TECHNOLOGY CO.,LTD.

深圳市南山区打石一路深圳国际创新谷 6 栋 A 座 9 层

服务热线：400-700-4858

E-mail: [sales@co-trust.com](mailto:sales@co-trust.com)

网址: <http://www.co-trust.com>

内容如有变动，恕不另行通知  
版权所有，禁止未经授权的拷贝和抄袭