

客服热线  400 - 820 - 9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 71 个分支机构及服务网点，并塑造训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

上海
电话:(021)6301-2827
传真:(021)6301-2307

南昌
电话:(0791)8625-5010
传真:(0791)8626-7603

合肥
电话:(0551)6281-6777
传真:(0551)6281-6555

南京
电话:(025)8334-6585
传真:(025)8334-6554

杭州
电话:(0571)8882-0610
传真:(0571)8882-0603

武汉
电话:(027)8544-8475
传真:(027)8544-5272

长沙
电话:(0731)8827-7881
传真:(0731)8827-7882

南宁
电话:(0771)5879-599
传真:(0771)2621-502

厦门
电话:(0592)5313-601
传真:(0592)5313-628

广州
电话:(020)3879-2175
传真:(020)3879-2178

济南
电话:(0531)8690-7277
传真:(0531)8690-7099

郑州
电话:(0371)6384-2772

北京
电话:(010)8225-3225
传真:(010)8225-2308

天津
电话:(022)2301-5082
传真:(022)2335-5006

太原
电话:(0351)4039-475
传真:(0351)4039-047

乌鲁木齐
电话:(0991)6118-160
传真:(0991)6118-289

西安
电话:(029)8836-0780
传真:(029)88360780-8000

成都
电话:(028)8434-2075
传真:(028)8434-2073

重庆
电话:(023)8806-0306
传真:(023)8806-0776

哈尔滨
电话:(0451)5366-0643
传真:(0451)5366-0248

沈阳
电话:(024)2334-1612
传真:(024)2334-1163

长春
电话:(0431)8892-5060
传真:(0431)8892-5065



RTU-ECAT EtherCAT 远程 IO 通讯模块 操作手册



中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号

邮编：201209

电话：(021)5863-5678

传真：(021)5863-0003

网址：www.delta-china.com.cn

DVP-2212910-01
2020/04/10

中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

www.deltaww.com



Smarter. Greener. Together.

RTU-ECAT 操作手册

目录

第 1 章	前言	1-1
1.1	手册中的图标说明	1-2
1.2	手册改版记录	1-2
第 2 章	产品简介	2-1
2.1	产品特点	2-2
2.2	功能规格	2-2
2.3	支持的扩展模块	2-3
第 3 章	RTU-ECAT 单元部件	3-1
3.1	外观尺寸	3-2
3.2	各部介绍	3-2
3.3	EtherCAT 通讯口引脚定义	3-3
3.4	RUN/STOP 开关	3-3
3.5	地址设定开关	3-3
3.6	扩展 IO 接口	3-3
第 4 章	RTU-ECAT 安装与配线	4-1
4.1	安装 RTU-ECAT 与 DVP-S 扩展模块	4-2
4.2	安装 RTU-ECAT 及其 DVP-S 扩展模块于导轨	4-2
4.3	连接 EtherCAT 通讯口	4-3
4.4	电源配线	4-3
4.4.1	电源输入	4-3
4.4.2	接地	4-5
第 5 章	配置 RTU-ECAT	5-1
5.1	术语解释	5-2
5.2	软件介绍	5-3
5.2.1	RTU 配置主界面	5-3
5.2.2	DC 设定界面	5-3
5.2.3	RTU-ECAT 右侧配置	5-4

5.2.4	特殊模块数据交换配置界面	5-5
第 6 章	RTU-ECAT 提供的参数介绍	6-1
6.1	RTU-ECAT 右侧特殊模块参数介绍	6-2
6.2	RTU-ECAT 右侧模块实际连接状态参数	6-4
6.3	RTU-ECAT 控制字参数和状态指示参数	6-5
6.3.1	RTU-ECAT 控制字参数	6-5
6.3.2	RTU-ECAT 状态指示参数	6-6
第 7 章	应用范例	7-1
7.1	DELTA AX8 系列主机搭配 RTU-ECAT 使用范例	7-3
7.2	TwinCAT3 搭配 RTU-ECAT 使用范例	7-13
7.2.1	使用 TwinCAT3 配置网络	7-13
7.2.2	使用 PLC 控制 RTU-ECAT 右侧模块	7-22
7.3	OMRON NJ301 搭配 RTU-ECAT 使用范例	7-26
第 8 章	错误诊断及故障排除	8-1
8.1	指示灯诊断	8-2
8.2	状态指示诊断	8-3
附录 A	配件说明	A-1
A.1	EtherCAT 通讯相关配件	A-2

第1章 前言

目录

1.1	手册中的图标说明	1-2
1.2	手册改版记录	1-2




⚠ 注意

- 此操作手册提供功能规格、安装、基本操作和设定介绍。
- 本机为开放型 (OPEN TYPE) 机种，因此用户使用本机时，必须将其安装在具防尘、防潮和免在电击/冲击意外的外壳配线箱内，并保证有足够的通风空间。另必须具备保护措施 (如：特殊的工具或钥匙才可打开) 防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险和损坏。
- 请务必仔细阅读本使用手册，并依照本手册指示进行操作，以免造成产品受损，或导致人员受伤。

1.1 手册中的图标说明

- 使用前注意

在操作本产品前，请先仔细阅读并注意相关安全信息，确保自身安全及产品安全。

 危险	该标志表示危险性高，如果不按照说明进行操作，可能会导致死亡、严重的人身伤害或者设备损坏。
 警告	该标志表示存在危险性，如果不按照说明进行操作，可能会导致死亡、中度的人身伤害或者设备损坏。
 注意	该标志表示需要注意，如果不按照说明进行操作，可能会出现非预期的结果。

1.2 手册改版记录

RTU-ECAT 操作手册版本修订一览表

版本	变更内容	发行日期
第一版	第一次发行	2020/04/10

第2章 产品简介

目录

2.1	产品特点	2-2
2.2	功能规格	2-2
2.3	支持的扩展模块	2-3

1. 感谢您使用台达 RTU-ECAT 模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读该使用手册。
2. 该手册仅作为 RTU-ECAT 操作指南和入门参考，EtherCAT 协议的详细内容这里不做介绍。如果读者想要了解更多关于 EtherCAT 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
3. RTU-ECAT 定义为 EtherCAT 从站，其右侧可以连接 DVP-S 系列 DI/DO 模块、特殊模块。
4. DVP-S 系列特殊模块使用方法请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册说明。

2.1 产品特点

- 符合 EtherCAT 通讯协议，支持 COE 协议中的 PDO（过程数据）、SDO（服务数据）等服务。
- 支持分布式时钟（Distributed Clock）同步和同步管理器（SyncManagers）同步两种方式。
- RTU-ECAT 右侧可以连接 DVP-S 系列右侧模块，最多可连接 128 点数字输入点和 128 点数字输出点，最多可连接 8 台特殊模块（包括模拟量模块、温度模块、脉冲模块等）。
- RTU-ECAT 右侧可以连接 DVP-S 系列数字量模块和特殊模块的总和为 14 台。
- RTU-ECAT 与主站断开连接时，用户可自行选择右侧特殊模块输出值和数字量模块输出点的值保持断开连接前的值不变或者全部变为零。

2.2 功能规格

■ 电气规格

项目	规格
电源电压	24 VDC (-15% ~ 20%)
消耗电力	1.8 W
绝缘电压	500 V

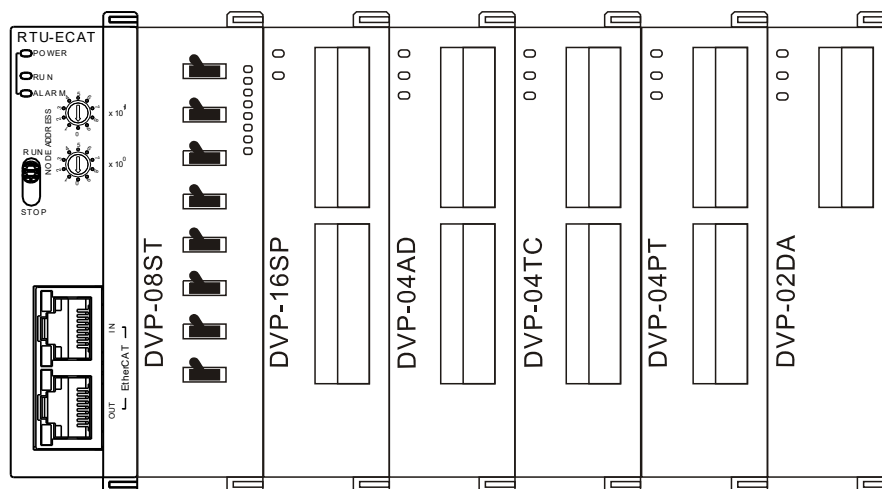
■ EtherCAT 通讯规格

项目	规格
通讯协议	EtherCAT 协议
支持服务	CoE (PDO、SDO)
物理层	100BASE-TX
传送速度	100Mbps
数据传送介质	类别 5 或更高级别的屏蔽型网线
数据传送距离	100 米
拓扑结构	线性拓扑结构

■ 环境规格

项目	规格
噪声免疫力	ESD(IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge, 6KV Contact Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4) : Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV Communication I/O: 2KV Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3) : 80MHz ~ 1000MHz, 10V/m; 1400MHz ~ 6000MHz, 3V/m
操作温度	0°C ~ 55°C (温度)、50 ~ 95% (湿度)、污染等级 2
储存温度	-25°C ~ 70°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL 61010-1、UL 61010-2-201 标准
适用大气压	操作：1080~795hPa (相当于海拔 -1000~2000 米) 储存：1080~660hPa (相当于海拔 -1000~3500 米)
重量	84g

2.3 支持的扩展模块



■ 下表说明了 RTU-ECAT 模块可连接的 DI/DO 模块型号以及规格。

DI/DO 模块型号	IO 映像数据默认值	IO 映像数据默认值
	(EtherCAT 主站→RTU-ECAT)	(RTU-ECAT→EtherCAT 主站)
DVP08SM11N	无	8 位
DVP08SM10N	无	8 位
DVP16SM11N	无	16 位
DVP06SN11R	8 位	无
DVP08SN11R/T	8 位	无
DVP08SN11TS	8 位	无

DI/DO 模块型号	IO 映像数据默认值	
	(EtherCAT 主站→RTU-ECAT)	(RTU-ECAT→EtherCAT 主站)
DVP16SN11T	16 位	无
DVP16SN11TS	16 位	无
DVP08SP11R/T	8 位	8 位
DVP08SP11TS	8 位	8 位
DVP16SP11R/T	8 位	8 位
DVP16SP11TS	8 位	8 位
DVP32SM11N	无	32 位
DVP32SN11TN	32 位	无
DVP08ST11N	无	8 位

■ 下表说明了 RTU-ECAT 模块可连接的特殊模块型号以及规格。

特殊模块型号	IO 映像数据默认值		IO 映像数据默认值	
	(EtherCAT 主站→RTU-ECAT)		(RTU-ECAT→EtherCAT 主站)	
	起始	映像数据长度	起始	映像数据长度
	CR 寄存器	(单位:words)	CR 寄存器	(单位:words)
DVP02DA-S	CR10	2	无	无
DVP04DA-S	CR6	4	无	无
DVP04DA-S2	CR6	4	无	无
DVP04AD-S	无	无	CR12	4
DVP04AD-S2	无	无	CR12	4
DVP06AD-S	无	无	CR12	6
DVP04TC-S	无	无	CR14	4
DVP04PT-S	无	无	CR18	4
DVP06PT-S	无	无	CR18	6
DVP06XA-S	CR10	2	CR12	4
DVP06XA-S2	CR10	2	CR12	4
DVP01PU-S	CR42	4	CR33	4
DVP02TUL-S	CR4	2	CR2	2
DVP02TUR-S	CR4	2	CR2	2
DVP02TUN-S	CR4	2	CR2	2

注意事项：

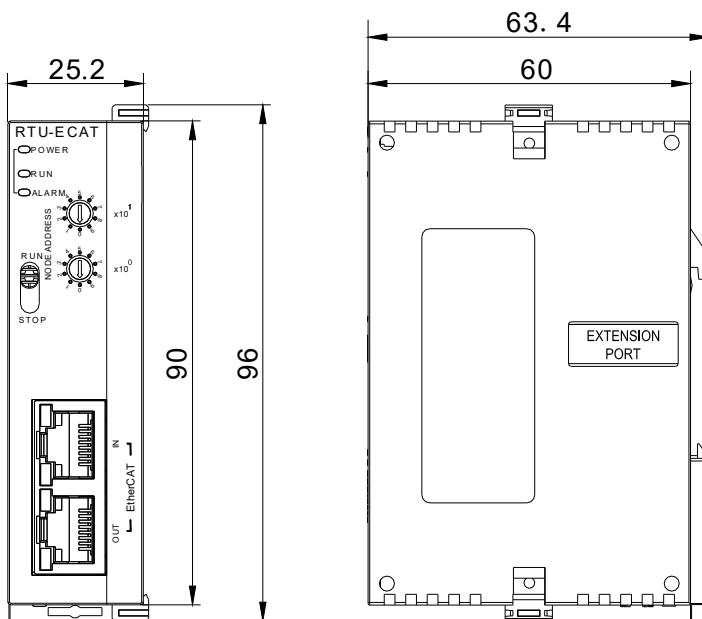
- ✓ RTU-ECAT连接特殊模块时，RTU-ECAT上传/下载数据的起始CR寄存器、上传/下载数据的数据长度均可在EtherCAT网络配置工具中自由设置。

第3章 RTU-ECAT 单元部件

目录

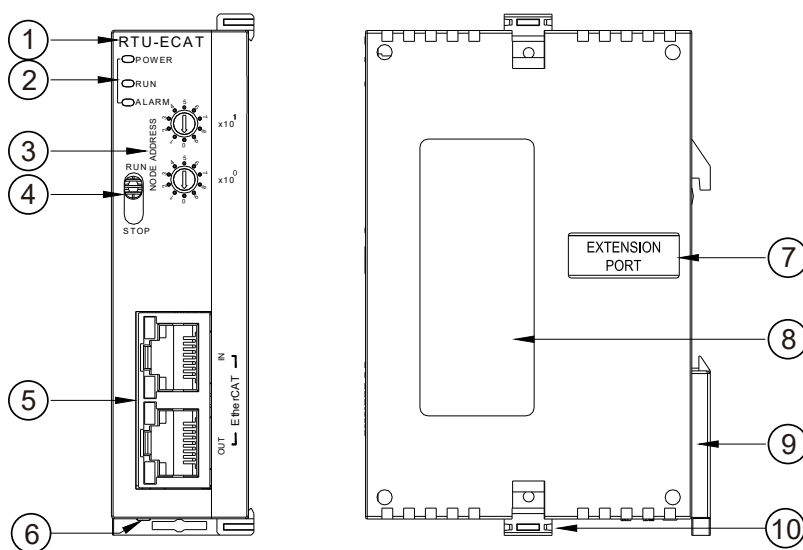
3.1	外观尺寸	3-2
3.2	各部介绍	3-2
3.3	EtherCAT 通讯口引脚定义	3-3
3.4	RUN/STOP 开关	3-3
3.5	地址设定开关	3-3
3.6	扩展 IO 接口	3-3

3.1 外观尺寸



单位：mm

3.2 各部介绍

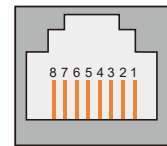


1. 机种名称	6. 直流 24V 电源接口
2. 状态指示灯	7. 右侧扩展模块通讯接口
3. 地址设定开关	8. 铭牌
4. RUN/STOP 开关	9. DIN 轨固定扣
5. EtherCAT 通讯口	10. 扩展模块固定扣

3.3 EtherCAT 通讯口引脚定义

EtherCAT 通讯口用作 EtherCAT 通讯用，引脚定义如下图所示。

脚位	信号	叙述
1	Tx+	传输数据正极
2	Tx-	传输数据负极
3	Rx+	接收数据正极
4	保留	保留
5	保留	保留
6	Rx-	接收数据负极
7	保留	保留
8	保留	保留

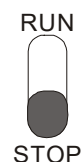


EtherCAT

3

3.4 RUN/STOP 开关

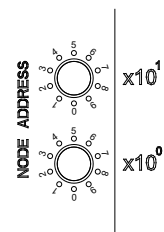
RUN/STOP 开关动作	说明
STOP → RUN	1. 重新检测右侧模块点数与台数 2. 读/写扩展模块的数据
RUN → STOP	停止读/写扩展模块的数据



3.5 地址设定开关

用于设置 RTU-ECAT 模块在 EtherCAT 网络上的节点地址。

开关设定	说明
0 ~ 99	EtherCAT 节点地址



例：若用户需将 RTU-ECAT 地址设置为 26 时，只要将 $x10^1$ 对应的旋转开关旋转到 2，再将 $x10^0$ 对应的旋转开关旋转到 6 即可。

注意事项：

- ✓ 电源在断电情况下设置节点地址，完成节点地址设置后，将 RTU-ECAT 模块上电
- ✓ RTU-ECAT 运行时，变更节点地址的设定值是无效的
- ✓ 请小心使用一字螺丝刀调节旋转开关，不要刮伤

3.6 扩展 IO 接口

该接口用于连接台达 DVP-S 系列 DI/DO 扩展模块、特殊模块。

MEMO

3

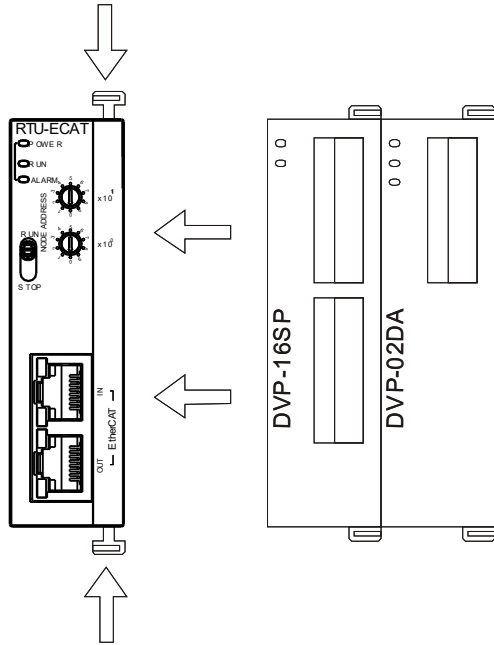
第4章 RTU-ECAT 安装与配线

目录

4.1	安装 RTU-ECAT 与 DVP-S 扩展模块	4-2
4.2	安装 RTU-ECAT 及其 DVP-S 扩展模块于导轨	4-2
4.3	连接 EtherCAT 通讯口	4-3
4.4	电源配线	4-3
4.4.1	电源输入	4-3
4.4.2	接地	4-5

4.1 安装 RTU-ECAT 与 DVP-S 扩展模块

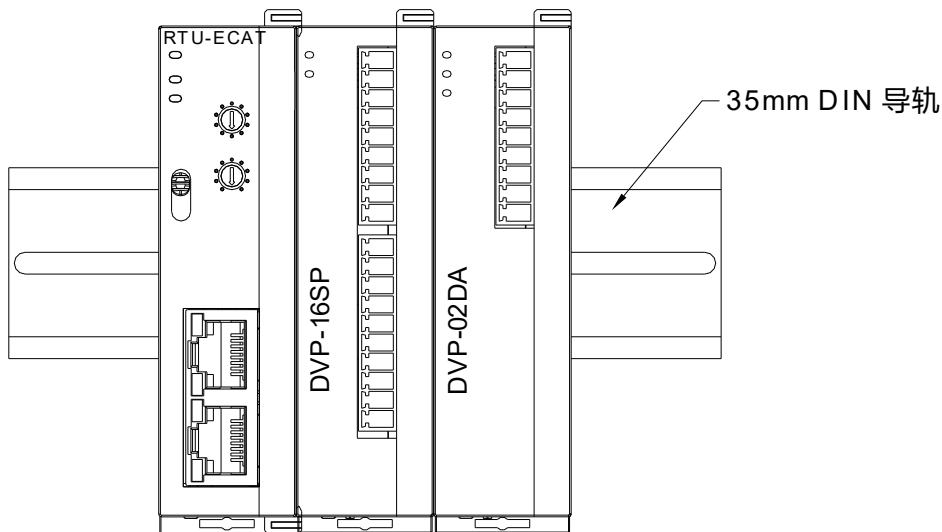
- 将 RTU-ECAT 右侧上下两端的扩展模块固定扣打开，将扩展模块对准导入孔结合
- 压入上下两端的扩展模块固定扣，固定扩展模块以保证接触良好



4

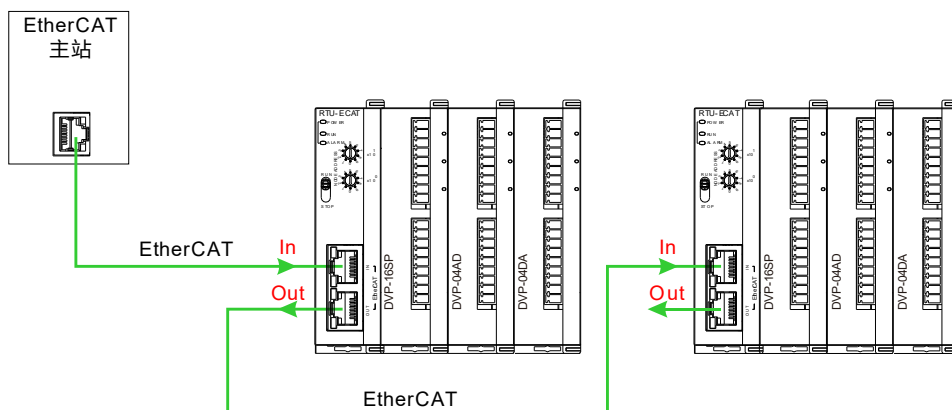
4.2 安装 RTU-ECAT 及其 DVP-S 扩展模块于导轨

- 请使用 35mm 的标准 DIN 导轨
- 打开 RTU-ECAT 及其扩展模块的 DIN 轨固定扣，将 RTU-ECAT 以及扩展模块嵌入 DIN 导轨上
- 压入 RTU-ECAT 及其扩展模块的 DIN 轨固定扣，将 RTU-ECAT 及其扩展模块固定在 DIN 导轨上，如下图所示：



4.3 连接 EtherCAT 通讯口

- EtherCAT 网络有严格的网络拓扑结构要求，需严格遵循下一台 RTU-ECAT 的输入端口与上一台 RTU-ECAT 的输出端口相连的规则。
- 通讯线缆推荐使用台达提供的 EtherCAT 通讯线，线缆型号请参考附录一配件说明。



4.4 电源配线

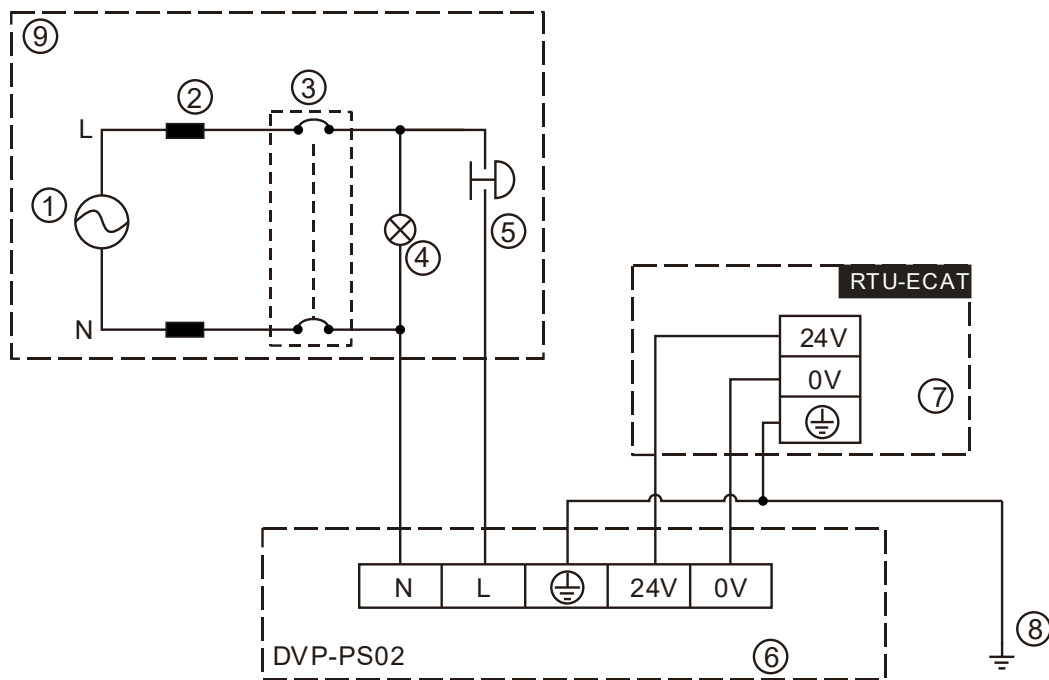
4.4.1 电源输入

RTU-ECAT 电源输入为直流 24V，在使用上应注意以下事项：

⚠ 警告

- 电源请接于 24V、0V 两端，同时将接地端接地。如果将电源的正负接反⊗，容易使 RTU-ECAT 损坏，请用户注意。
- 请确保使用带有 SELV 输出的认证电源或提供 UL60950 或 UL61010-1 和 UL61010-2-201 标准评估的双重绝缘的认证电源。
- 电源线只能使用铜导线线缆，线径须在 12~ 28AWG 之间，电源线的额定温度须大于 70°C，电源线的插拔扭矩为 0.5 牛·米。
- 交流 110V、220V 和直流 24V 的电缆线必须密绞，并以较短的长度连接至模块。
- 不要将交流 110V、220V 和直流 24V 的电缆线与主回路、I/O 信号线路捆扎在一起或将这些线路配置的很近。环境允许的话，建议将这些线路分开 100mm 以上。

RTU-ECAT 安全回路配线方法如下图所示：

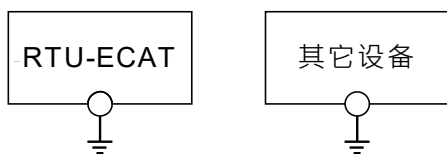


4

①	交流电源供应：100~240VAC；50/60Hz。
②	电源回路保护用保险丝
③	系统回路隔离装置：使用电磁接触器、继电器等开关作为系统电源回路隔离装置，可防止电源断续供电时，造成系统的不稳定。
④	电源指示灯
⑤	紧急停止：为预防突发状况发生，设置的紧急停止按钮，可在状况发生时，切断系统电源。
⑥	台达电源模块 DVP-PS02/24VDC
⑦	RTU-ECAT 机体
⑧	接地
⑨	安全回路

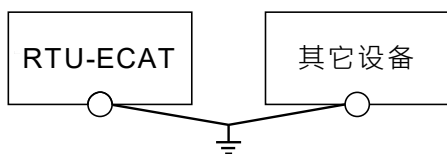
4.4.2 接地

- 接地配线的线径不得小于电源端 L、N 的线径。
- 多种设备同时使用时，请务必单点接地。



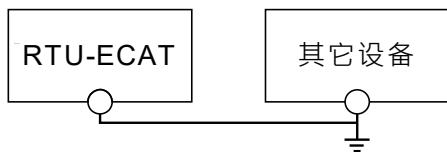
单点接地 (最佳)

- 无法单点接地的情况下，请使用右图中的共同接地。



共同接地 (允许)

- 接地时，不可使用右图中的连接接地方式。



连接接地 (不允许)

MEMO

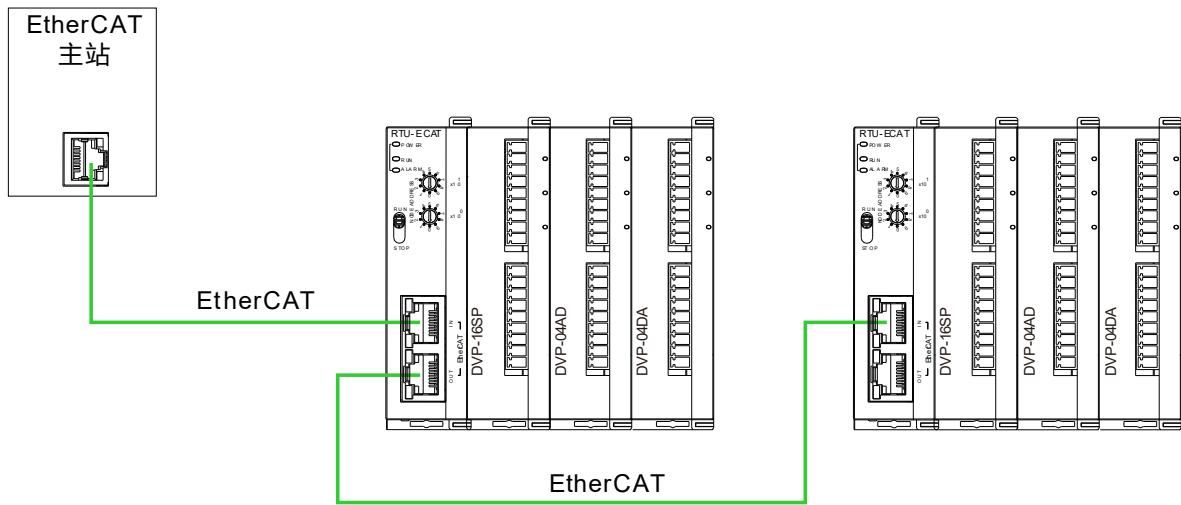
第5章 配置 RTU-ECAT

目录

5.1	术语解释	5-2
5.2	软件介绍	5-3
5.2.1	RTU 配置主界面	5-3
5.2.2	DC 设定界面	5-3
5.2.3	RTU-ECAT 右侧配置	5-4
5.2.4	特殊模块数据交换配置界面	5-5

RTU-ECAT 作为 EtherCAT 从站，主要实现 EtherCAT 主站和 DVP-S 系列扩展模块的数据交换：

- 将 EtherCAT 主站的数据传送给扩展模块。
- 将扩展模块的输入数据传送给 EtherCAT 主站。



5.1 术语解释

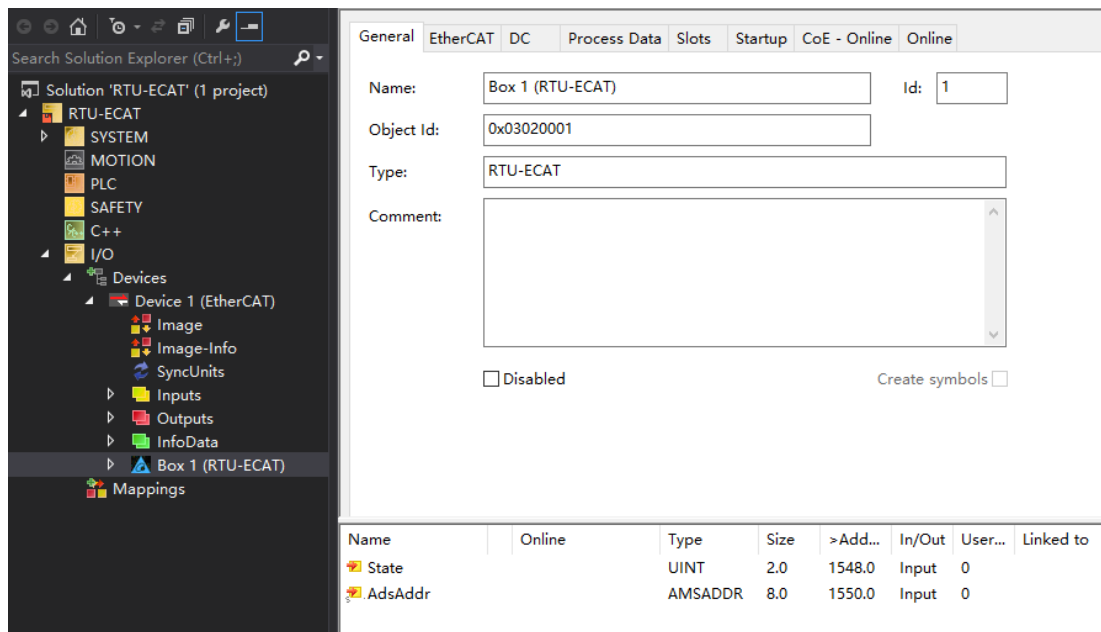
序号	名称	单位	说明
1	控制字	字	RTU-ECAT 的控制字用来设置 RTU-ECAT 模块的模式。当设置控制字的内容为 8000Hex 时，RTU-ECAT 模块为 STOP 模式；当设置控制字的内容为 8001Hex 时，RTU-ECAT 模块为 RUN 模式。 更多关于控制字的说明请参考第 6.3 节。
2	状态指示	字	RTU-ECAT 的状态指示包括 Error register (RTU-ECAT 报错信息)、LV state (电压状态)、Error module number (右侧报错模块编号)、Error list (扩展模块错误信息) 更多关于状态指示的说明请参考第 6.3 节。
3	数字输入点数	位	数字输入点数固定为 8 的倍数，当数字输入不足 8 点时，以 8 点计算；当数字输入超过 8 点不足 16 点时，以 16 点计算。
4	数字输出点数	位	数字输出点数固定为 8 的倍数，当数字输出不足 8 点时，以 8 点计算；当数字输出超过 8 点不足 16 点时，以 16 点计算。
5	特殊模块数目	台	RTU-ECAT 所连接的特殊模块的数量。范围：0~8。
6	输入数据长度	字	RTU-ECAT 所连接的特殊模块的连接输入数据长度之和。
7	输出数据长度	字	RTU-ECAT 所连接的特殊模块的连接输出数据长度之和。
8	IO 映射	无	RTU-ECAT 与所连接的特殊模块的 IO 映像关系。

5.2 软件介绍

以 TwinCAT3 软件为例，介绍 RTU-ECAT 的配制方法。

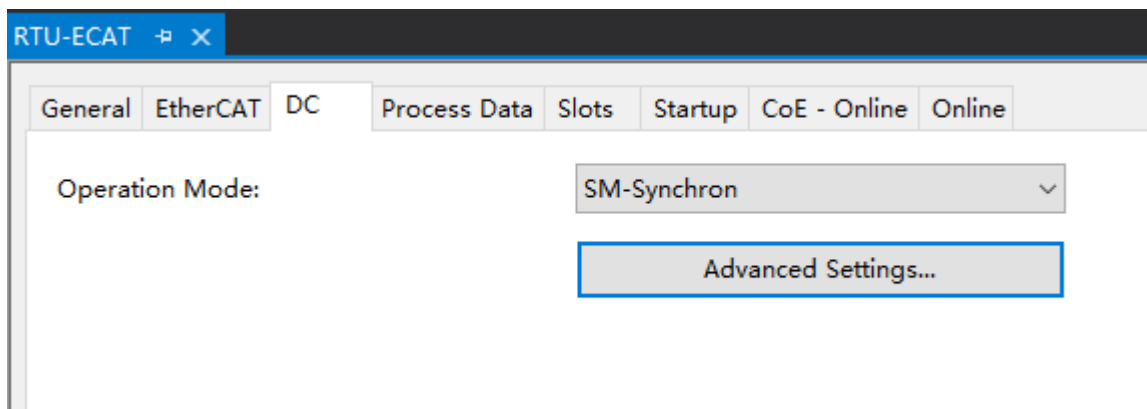
5.2.1 RTU 配置主界面

单击 TwinCAT3 软件左侧项目列表中的 RTU-ECAT 图标，便会弹出 RTU 配置主界面，如下图所示：



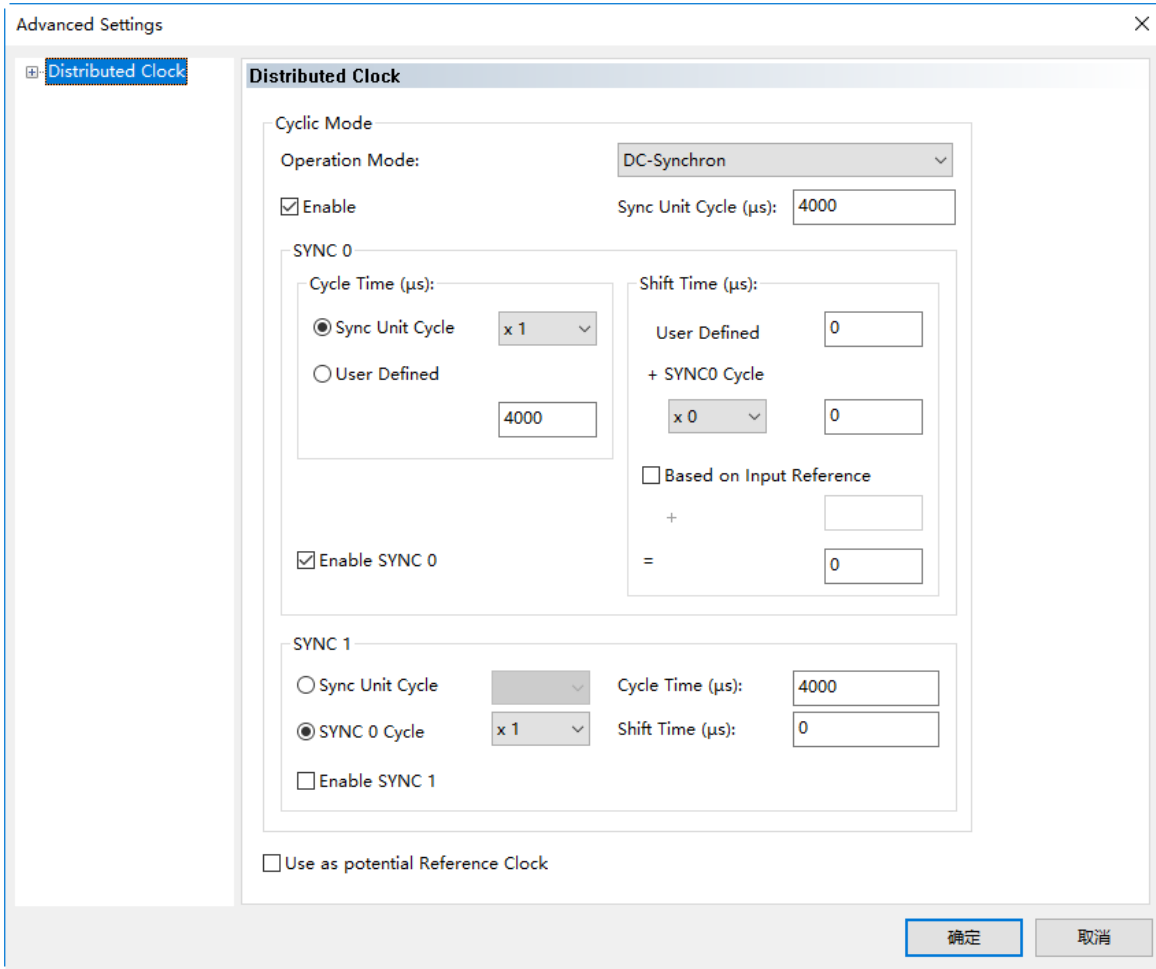
5.2.2 DC 设定界面

在 RTU 配置界面中，单击 DC 标签，打开 DC 设置界面，如下图所示：



Operation Mode (运行方式)：RTU-ECAT 共支持两种运行方式，分别为 SM (同步管理器) 和 DC (同步时钟)，用户可以在窗口下拉框中选择运行方式；

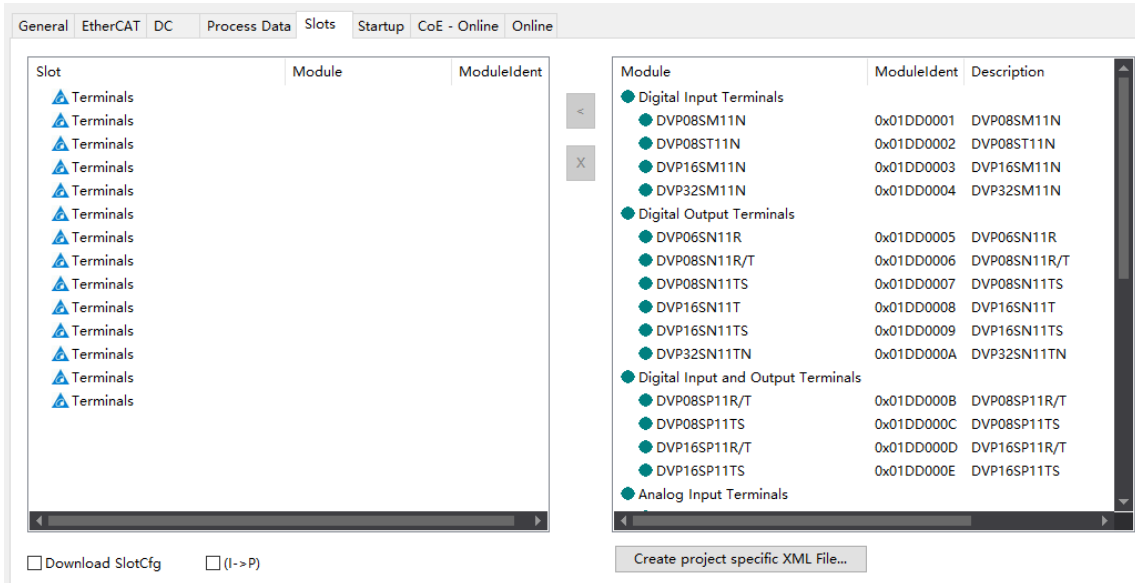
Advanced Settings (高级设置)：当选择 DC 运行方式时，用户可以在高级设置中编辑相关设置，高级设置界面如下图所示：



5

5.2.3 RTU-ECAT 右侧配置

在 RTU-ECAT 配置界面中，单击 Slots 标签，打开右侧模块配置界面，如下图所示：



用户根据 RTU-ECAT 右侧实际配置模块，先选中左侧方框中最上方的“Terminals”一栏，然后在右侧方框中选择对应模块，再单击方框中间的“<”图标，就可以将模块配置到 RTU-ECAT 中。

用户在添加模块时，必须从第一个“Terminals”栏开始添加，且模块与模块之间不能出现空栏。

5.2.4 特殊模块数据交换配置界面

在 RTU 配置主界面中，单击“Process Data”标签，便会弹出特殊模块数据交换配置界面。特殊模块以 DVP06XA-S2 为例：

The screenshot shows the 'Process Data' configuration window with the following sections:

- Sync Manager:**

SM	Size	Type	Flags
0	128	Mbx...	
1	128	MbxIn	
2	4	Outp...	
3	8	Inputs	
- PDO List:**

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1B00	0.0	Status		3	0
0x1B01	0.0	Control		2	0
0x1A00	8.0	DVP06XA-S2 Input mapping		3	0
0x1600	4.0	DVP06XA-S2 Output mappi...		2	0
- PDO Assignment (0x1C12):**
 - 0x1B01
 - 0x1600
- PDO Content:**

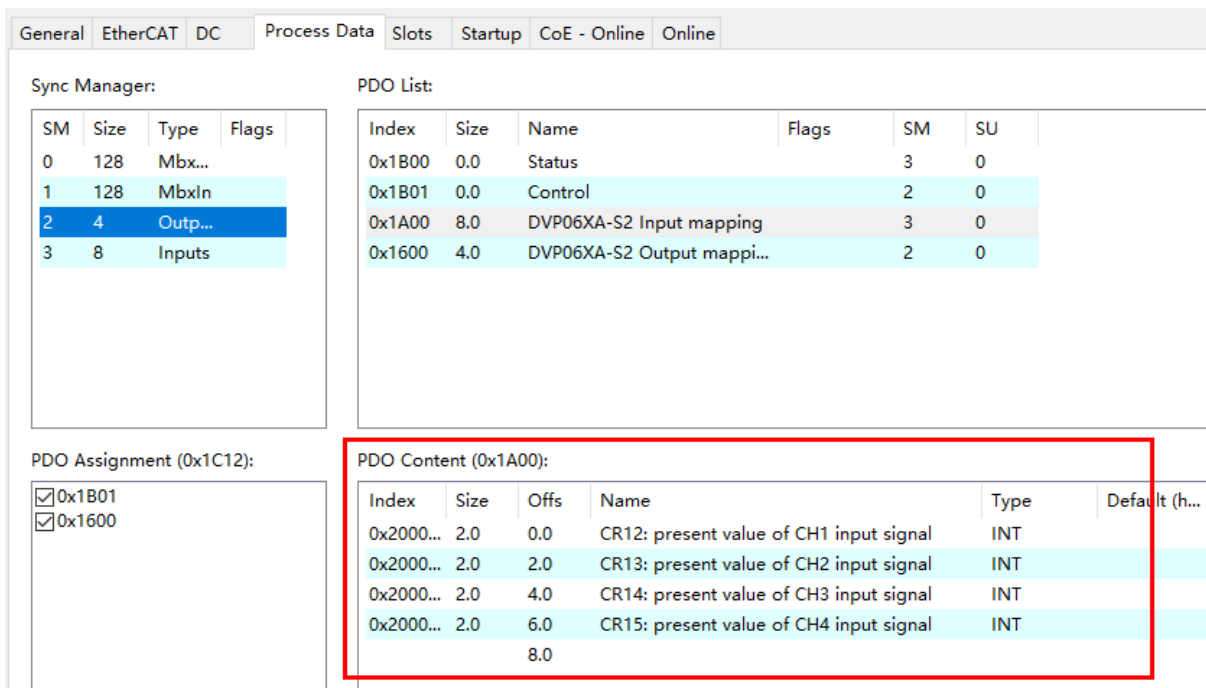
Index	Size	Offs	Name	Type	Default (t
-------	------	------	------	------	------------

特殊模块配置界面 PDO 列表说明：

项目	说明
Status	可添加或删除 RTU-ECAT 状态相关参数以及已配置特殊模块具有可读属性的 CR
Control	可添加或删除 RTU-ECAT 控制字以及已配置特殊模块具有可写属性的 CR
DVP06XA-S2 Input mapping	可添加或删除 DVP06XA-S2 中具有可读属性的 CR
DVP06XA-S2 Output mapping	可添加或删除 DVP06XA-S2 中具有可写属性的 CR

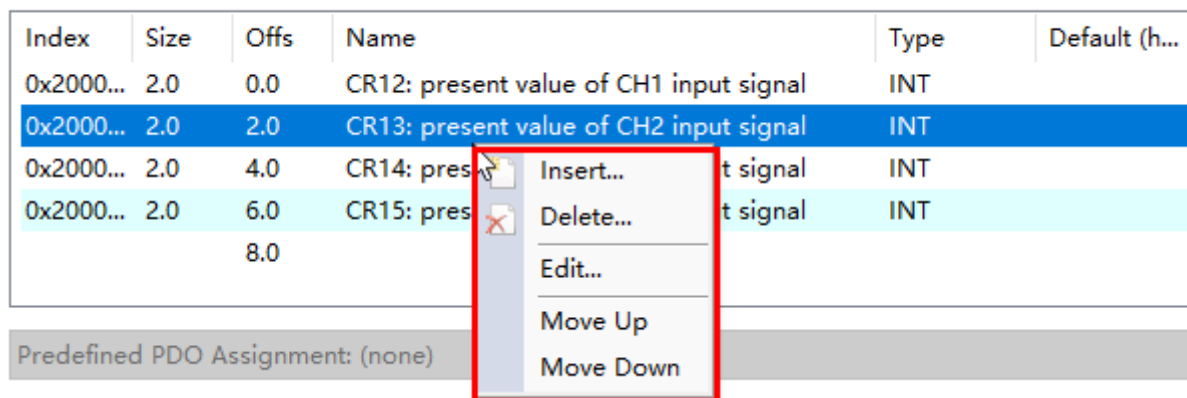
特殊模块输入/输出映射配置方法：

以输入映射配置方法为例，先单击选中 PDO List 界面中 DVP06XA-S2 Input mapping 一栏，然后在 PDO Content 界面中配置输入映射参数，如下图所示：



在上图红框中任选一栏，然后单击鼠标右键，会弹出右键菜单选项，如下图所示：

PDO Content (0x1A00):



右键菜单说明：

项目	说明
Insert	添加或插入该模块具有可读属性的 CR。在已有 CR 处使用该功能时，为插入功能；在最后内容为空的一栏使用该功能时，为添加功能
Delete	删除已添加的 CR
Edit	编辑当前参数信息，如 Name、Index、Sub Index、Data Type 等信息
Move Up	上移
Move Down	下移

第6章 RTU-ECAT 提供的参数介绍

目录

6.1	RTU-ECAT 右侧特殊模块参数介绍	6-2
6.2	RTU-ECAT 右侧模块实际连接状态参数	6-4
6.3	RTU-ECAT 控制字参数和状态指示参数	6-5
6.3.1	RTU-ECAT 控制字参数	6-5
6.3.2	RTU-ECAT 状态指示参数	6-6

6.1 RTU-ECAT 右侧特殊模块参数介绍

RTU-ECAT 右侧特殊模块参数索引范围从 16#2000~16#21A0，索引值由模块位于 RTU-ECAT 右侧第几台决定，如特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第一台时，则该模块的索引为 16#2000；如特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第二台时，则该模块的索引为 16#2020；以此类推，当特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第 14 台时，该模块的索引为 16#21A0。

如下图所示，RTU-ECAT 右侧依次连接 DVP04DA-S、DVP04AD-S、DVP16SP11T 和一台 DVP06XA-S，那么 DVP04DA-S 的索引为 16#2000，DVP04AD-S 的索引为 16#2020，DVP06XA-S 的索引为 16#2060。

Slot	Module	ModuleIdent
▲ Terminals	DVP04DA-S	0x01DD0013
▲ Terminals	DVP04AD-S	0x01DD000F
▲ Terminals	DVP16SP11R/T	0x01DD000D
▲ Terminals	DVP06XA-S	0x01DD0015
▲ Terminals		

特殊模块的每个子索引对应特殊模块的 CR 参数，当特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第一台时，索引 16#2000，子索引 16#1，对应该模块的 CR0；当特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第二台时，索引 16#2020，子索引 16#7，对应该模块的 CR6。

例如，RTU-ECAT 右侧依次连接 DVP04DA-S、DVP04AD-S、DVP16SP11T 和一台 DVP06XA-S，则 DVP06XA-S 的参数索引与子索引如下图所示：

2060:0	DVP06XA-S CR		
2060:01	CR0: module type	RO P	---
2060:02	CR1: input mode setting	RW P	---
2060:03	CR2: CH1 average times	RW P	---
2060:04	CR3: CH2 average times	RW P	---
2060:05	CR4: CH3 average times	RW P	---
2060:06	CR5: CH4 average times	RW P	---
2060:07	CR6: average value of CH1 inp...	RO P	---
2060:08	CR7: average value of CH2 inp...	RO P	---
2060:09	CR8: average value of CH3 inp...	RO P	---
2060:0A	CR9: average value of CH4 inp...	RO P	---
2060:0B	CR10: CH5 output signal value	RW P	---
2060:0C	CR11: CH6 output signal value	RW P	---
2060:0D	CR12: present value of CH1 in...	RO P	---

RTU-ECAT 右侧特殊模块参数具体说明如下表所示：

索引	子索引	含义
16#2000	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第一台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第一台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2020	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第二台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第二台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2040	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第三台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第三台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2060	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第四台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第四台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2080	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第五台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第五台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#20A0	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第六台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第六台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#20C0	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第七台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第七台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#20E0	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第八台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第八台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2100	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第九台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第九台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2120	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2140	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十一台时，参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十一台时，参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2160	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十二台时，参数 CR0 对应的索引和子索引

索引	子索引	含义
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十二台时·参数 CR1 对应的索引和子索引

16#2180	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十三台时·参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十三台时·参数 CR1 对应的索引和子索引

16#21A0	16#1	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十四台时·参数 CR0 对应的索引和子索引
	16#2	特殊模块位于 RTU-ECAT 右侧第十四台时·参数 CR1 对应的索引和子索引

6.2 RTU-ECAT 右侧模块实际连接状态参数

索引 16#8200 是显示 RTU-ECAT 右侧模块实际连接状态的参数

8200:0	Detected information	RO	
8200:01	Digital in	RO	---
8200:02	Digital out	RO	---
8200:03	Anolog module number	RO	---
8200:04	Anolog module ID1	RO	---
8200:05	Anolog module ID2	RO	---
8200:06	Anolog module ID3	RO	---
8200:07	Anolog module ID4	RO	---
8200:08	Anolog module ID5	RO	---
8200:09	Anolog module ID6	RO	---
8200:0A	Anolog module ID7	RO	---
8200:0B	Anolog module ID8	RO	---

参数具体说明如下表所示：

索引	子索引	含义	数据类型	访问类型
16#8200	16#1	数字输入点数	WORD	RO
	16#2	数字输出点数	WORD	RO
	16#3	特殊模块数量	WORD	RO
	16#4	第一台特殊模块机种代码	WORD	RO
	16#5	第二台特殊模块机种代码	WORD	RO
	16#6	第三台特殊模块机种代码	WORD	RO
	16#7	第四台特殊模块机种代码	WORD	RO
	16#8	第五台特殊模块机种代码	WORD	RO
	16#9	第六台特殊模块机种代码	WORD	RO
	16#A	第七台特殊模块机种代码	WORD	RO
16#B	第八台特殊模块机种代码	WORD	RO	

6.3 RTU-ECAT 控制字参数和状态指示参数

6.3.1 RTU-ECAT 控制字参数

RTU-ECAT 控制字参数介绍如下表所示：

索引	子索引	含义	数据类型	访问类型
16#A100	16#1	控制字 (Control Word)	WORD	RW

RTU-ECAT 控制字参数详细信息如下：

位	状态值	说明
bit0	0	RTU-ECAT 控制字的 bit15 为 1 时，设定 RTU-ECAT 为 STOP 模式
	1	RTU-ECAT 控制字的 bit15 为 1 时，设定 RTU-ECAT 为 RUN 模式
bit1	0	设定当 RTU-ECAT 与主站断开连接时，右侧特殊模块输出值和数字量模块输出点的值保持断开连接前的值不变
	1	设定当 RTU-ECAT 与主站断开连接时，右侧特殊模块输出值全部变为零，右侧数字量模块输出点的值全部变为灭 (OFF)
bit2	0/1	保留
bit3	0/1	保留
bit4	0/1	保留
bit5	0/1	保留
bit6	0/1	保留
bit7	0/1	保留
bit8	0/1	保留
bit9	0/1	保留
bit10	0/1	保留
bit11	0/1	保留
bit12	0/1	保留
bit13	0/1	保留
bit14	0/1	保留
bit15	0	禁止控制字。该位为 0 时，不可以通过控制字的位 0 控制 RTU-ECAT 处于 RUN 或者 STOP
	1	使能控制字。该位为 1 时，可以通过控制字的位 0 控制 RTU-ECAT 处于 RUN 或者 STOP

6.3.2 RTU-ECAT 状态指示参数

RTU-ECAT 状态指示参数介绍如下表所示：

索引	子索引	含义	数据类型	访问类型
16#1001	16#0	RTU-ECAT 报错信息 (Error register)	WORD	RO
16#A000	16#1	电压状态 (LV state)	BYTE	RO
	16#2	右侧报错模块编号 (Error module number)	BYTE	RO
	16#3	扩展模块报错信息 (Error list)	ARRAY [1..8] OF BYTE	RO

RTU-ECAT 状态指示参数详细说明如下：

■ Error register (RTU-ECAT 报错信息)

状态值	说明	处理方法
0x1000 (4096)	RTU-ECAT 在软件中配置的特殊模块与实际连接的模块不符	1. 检查 RTU-ECAT 在软件中配置的特殊模块与实际连接模块相符； 2. 检查 RTU-ECAT 和右侧特殊模块之间连接正常
0x1001 (4097)	RTU-ECAT 在软件中配置的特殊模块和数字量模块与实际连接的模块不符	1. 检查 RTU-ECAT 在软件中配置的特殊模块数量和数字量输入/输出点数与实际连接的模块相符； 2. 检查 RTU-ECAT 和右侧模块之间连接正常；
0x1002 (4098)	RTU-ECAT 右侧扩展特殊模块报错	1. 检查 RTU-ECAT 右侧特殊模块供电是否正常； 2. 检查 RTU-ECAT 右侧特殊模块报错信息。将 RTU-ECAT 右侧特殊模块错误状态 CR 配置在 IO 数据的输入数据中，根据模块错误状态 CR 的值判断原因。特殊模块的错误代码请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明
0x1004 (4100)	RTU-ECAT 在软件中配置的模块与实际连接的模块不符和 RTU-ECAT 右侧扩展模块报错同时发生	1. 检查 RTU-ECAT 在软件中配置的模块与实际连接模块相符； 2. 检查 RTU-ECAT 右侧模块供电是否正常； 3. 检查 RTU-ECAT 右侧模块报错信息 然后对照相应模块手册说明进行处理
0x1005 (4101)	RTU-ECAT 在软件中配置特殊模块的数量超过 8 台	检查 RTU-ECAT 在软件中配置特殊模块的数量小于或等于 8 台

■ LV state (电压状态)

位	状态值	显示说明	处理方法
bit0	0	RTU-ECAT 供电电压正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 供电电压异常	1. 检查 RTU-ECAT 供电电压是否正常
bit1~bit7	0/1	保留	保留

■ Error module number (右侧报错模块编号)

位	状态值	显示说明	处理方法
bit0	0	RTU-ECAT 右侧第一台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第一台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明
bit1	0	RTU-ECAT 右侧第二台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第二台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明
bit2	0	RTU-ECAT 右侧第三台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第三台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明
bit3	0	RTU-ECAT 右侧第四台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第四台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明
bit4	0	RTU-ECAT 右侧第五台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第五台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明
bit5	0	RTU-ECAT 右侧第六台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第六台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明
bit6	0	RTU-ECAT 右侧第七台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第七台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明
bit7	0	RTU-ECAT 右侧第八台特殊模块正常	无需处理
	1	RTU-ECAT 右侧第八台特殊模块正在报错	参考 “Error list (扩展模块报错信息)” 参数说明

■ Error list (扩展模块报错信息)

位	说明
Error list[0]	RTU-ECAT 右侧第一台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明
Error list[1]	RTU-ECAT 右侧第二台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明
Error list[2]	RTU-ECAT 右侧第三台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明
Error list[3]	RTU-ECAT 右侧第四台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明
Error list[4]	RTU-ECAT 右侧第五台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明
Error list[5]	RTU-ECAT 右侧第六台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明
Error list[6]	RTU-ECAT 右侧第七台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明

位	说明
Error list[7]	RTU-ECAT 右侧第八台特殊模块的错误码，该错误码的值为特殊模块错误状态 CR 的值，相关说明请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册中错误状态 CR 的说明

第7章 应用范例

目录

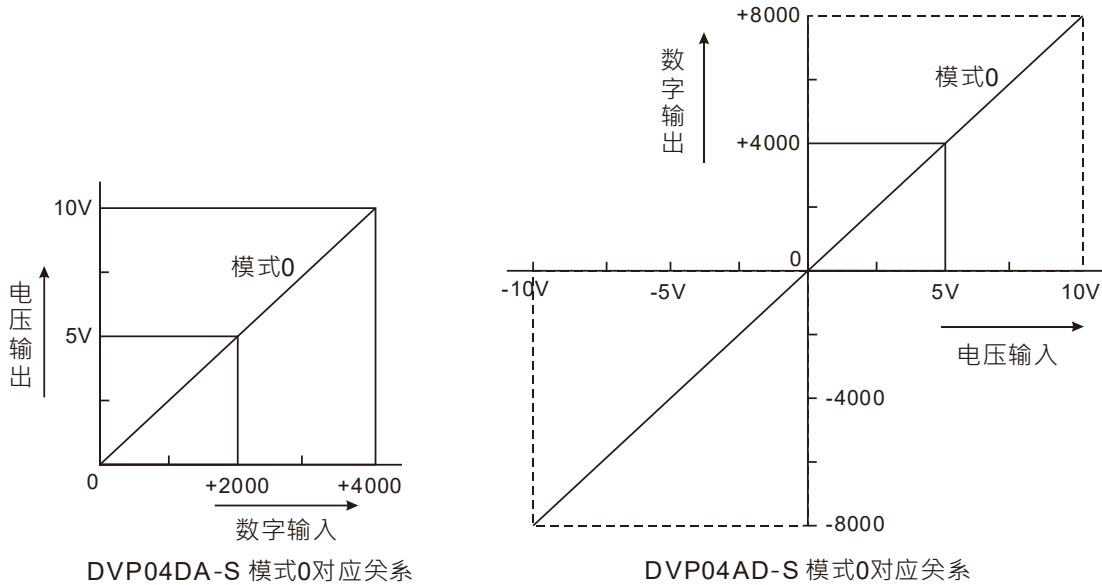
7.1	DELTA AX8 系列主机搭配 RTU-ECAT 使用范例	7-3
7.2	TwinCAT3 搭配 RTU-ECAT 使用范例	7-13
7.2.1	使用 TwinCAT3 配置网络	7-13
7.2.2	使用 PLC 控制 RTU-ECAT 右侧模块	7-22
7.3	OMRON NJ301 搭配 RTU-ECAT 使用范例	7-26

本章将以范例的形式来说明如何配置 RTU-ECAT 模块参数，第 7.1 节、第 7.2 节和第 7.3 节三个小节介绍了 RTU-ECAT 搭配不同 EtherCAT 主站时的配置方法。

● 控制要求

1. 通过 RTU-ECAT 控制 DVP16SP11T 的 Y0~Y7 输出为 ON，并监控 DVP16SP11T 的 X0~X7 输入状态。
2. 通过 RTU-ECAT 控制 DVP04DA-S 通道 1~通道 4 输出 5V 电压。
3. 通过 RTU-ECAT 读取 DVP04AD-S 通道 1~通道 4 模拟量的转换数值。

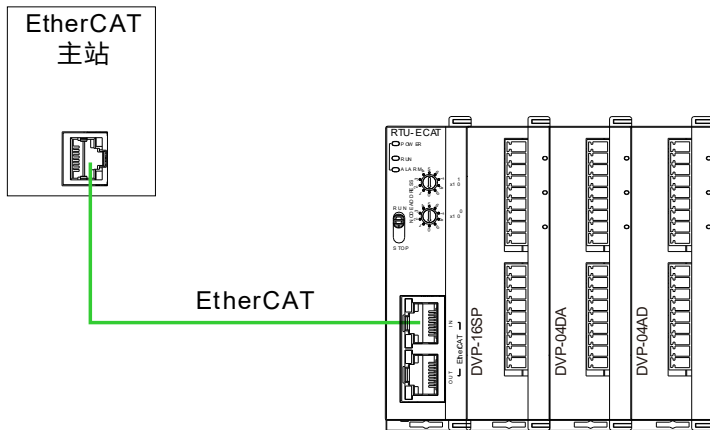
● DVP04DA-S 和 DVP04AD-S 数字量和模拟量的对应关系如下图所示



DVP04DA-S 模式0对应关系

DVP04AD-S 模式0对应关系

● 使用 RTU-ECAT 组成 EtherCAT 网络



● 本范例中使用到的设备

设备名称	说明
AX-832E 主机	台达 AX-8 系列主机型运动控制主机
TwinCAT 软件	Beckhoff EtherCAT 配置软件
NJ301	OMRON NJ 系列主机
RTU-ECAT 模块	台达 EtherCAT 远程 IO 模块

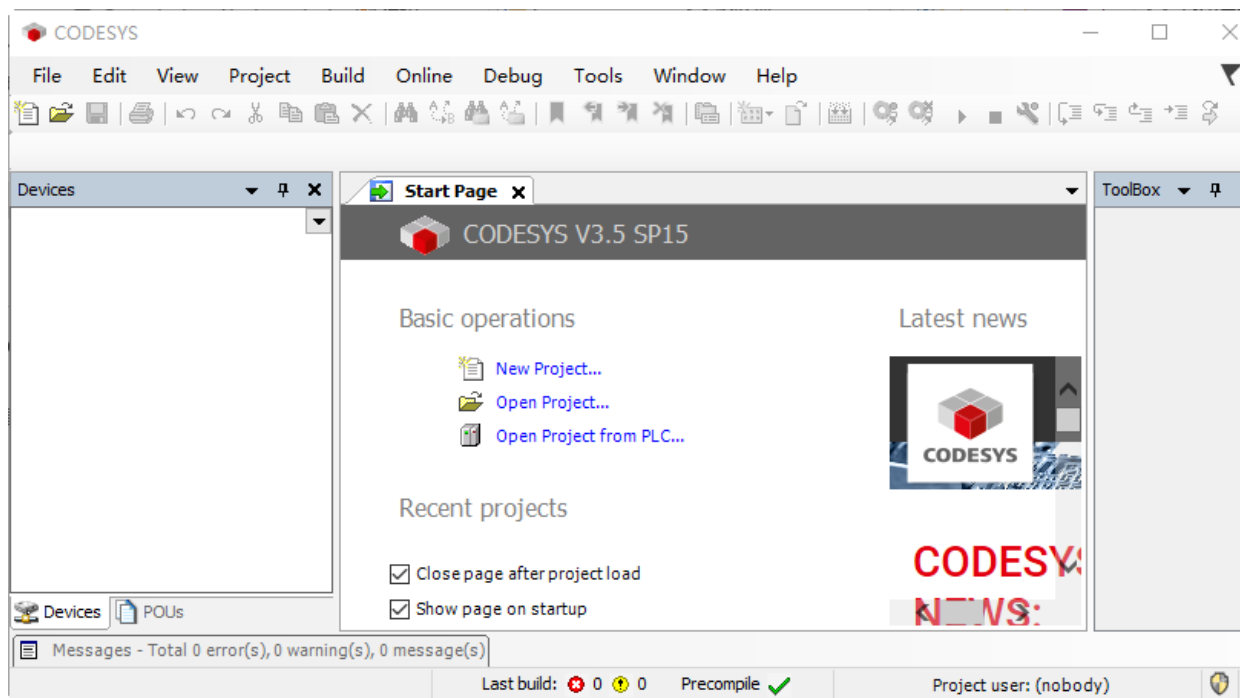
设备名称	说明
DVP04DA-S	台达模拟输出模块
DVP04AD-S	台达模拟输入模块
DVP16SP11T	台达数字量输入/输出模块，它有 8 点输出和 8 点输入

注：

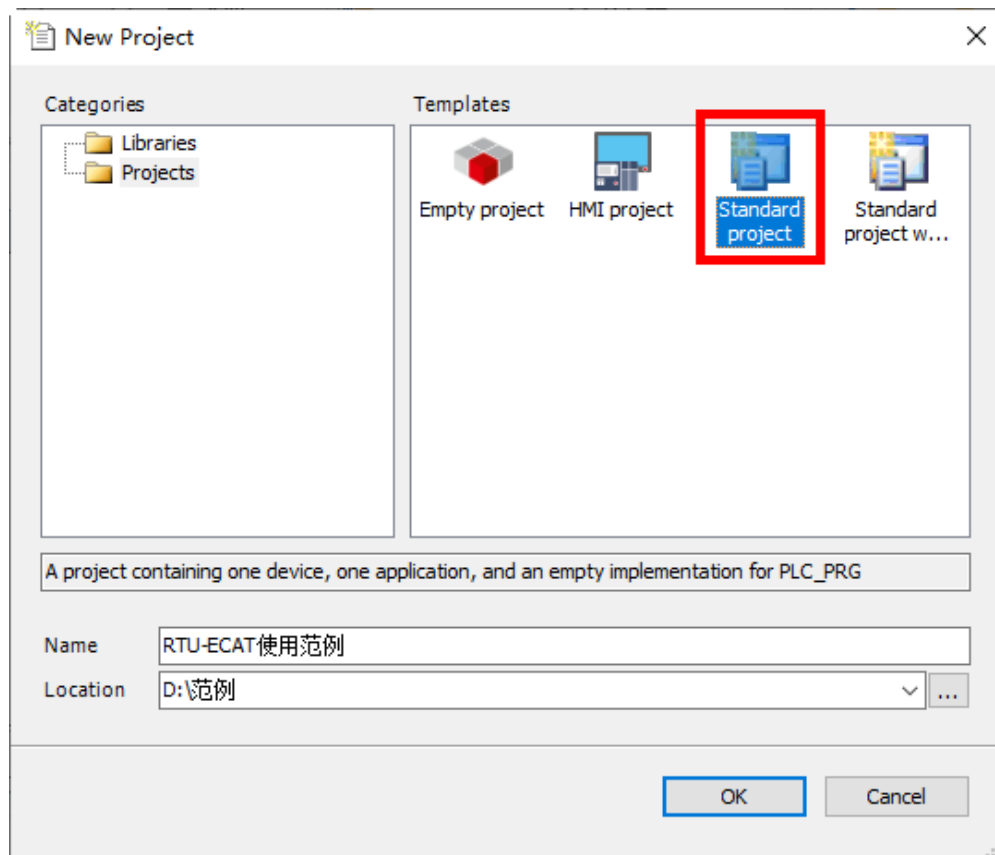
1. 请检查并确认 DVP16SP11T、DVP04DA-S、DVP04AD-S 及 RTU-ECAT 模块均正常工作；检查并确认整个网络配线正确。
2. DVP04DA-S 和 DVP04AD-S 的相关介绍请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册说明。

7.1 DELTA AX8 系列主机搭配 RTU-ECAT 使用范例

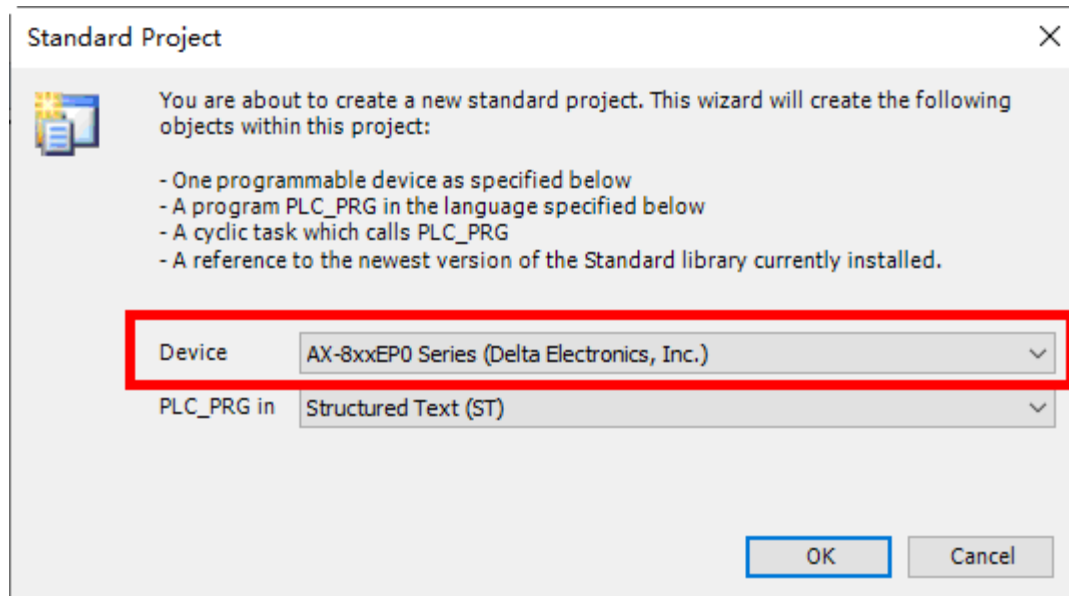
1. 从台达官网下载 CODESYS 软件并安装，安装完成后打开 CODESYS 软件，如下图所示



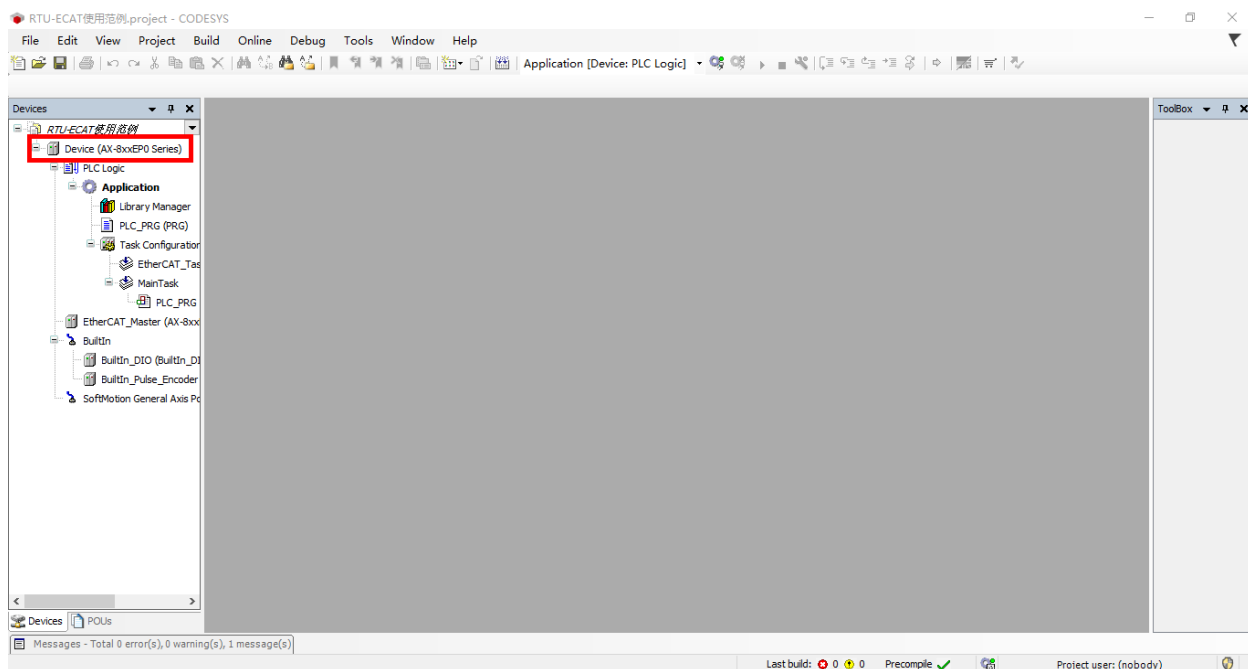
2. 新建工程如下图所示，先选中下图红色方框，然后输入工程名和工程存放路径。



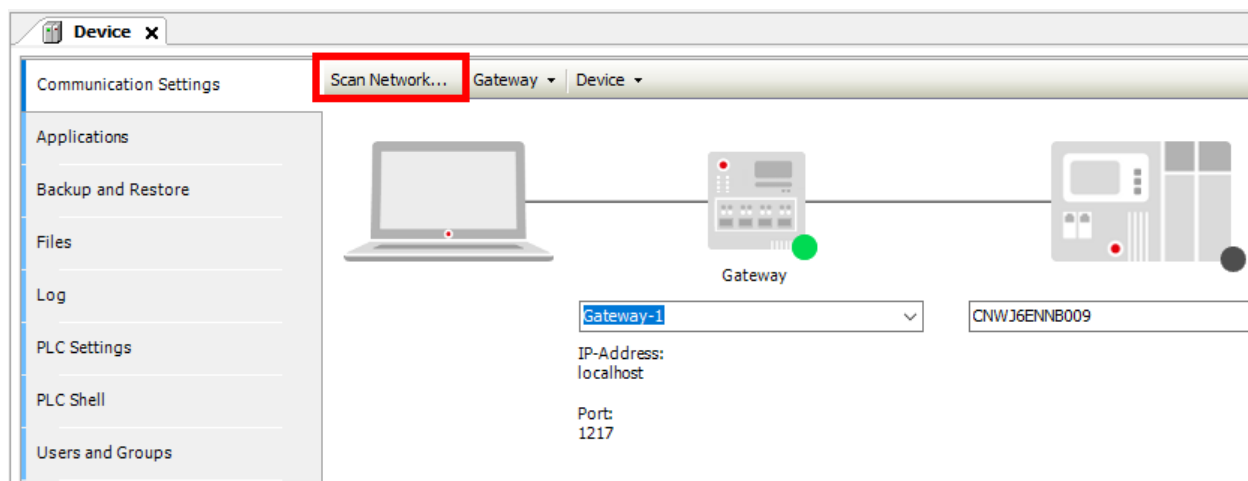
设置完成后单击“OK”按钮，然后在新弹出界面的设备一栏选择“AX-8xxEP0 Series (Delta Electronics,Inc)”，完成后单击“OK”按钮。



3. 新建工程如下图所示：

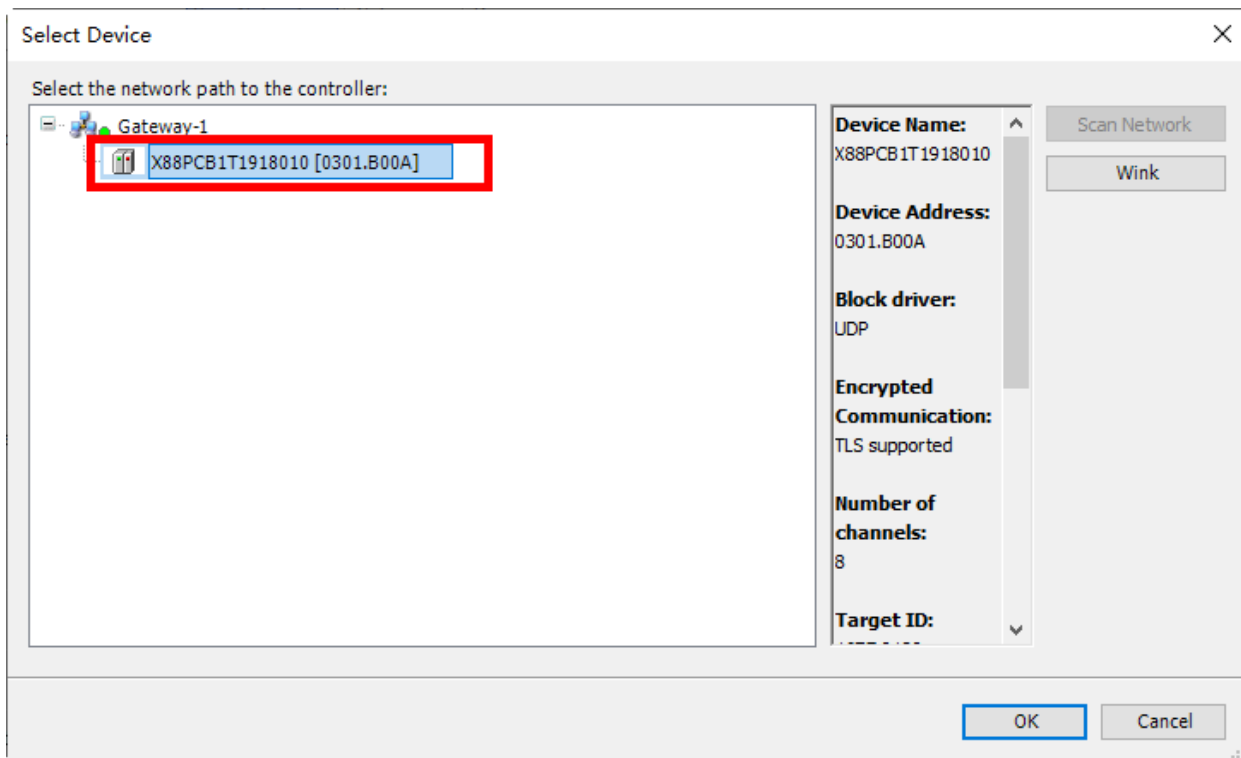


双击上图红色方框处的 Device，然后单击“Scan Network”选项（下图红色方框处）

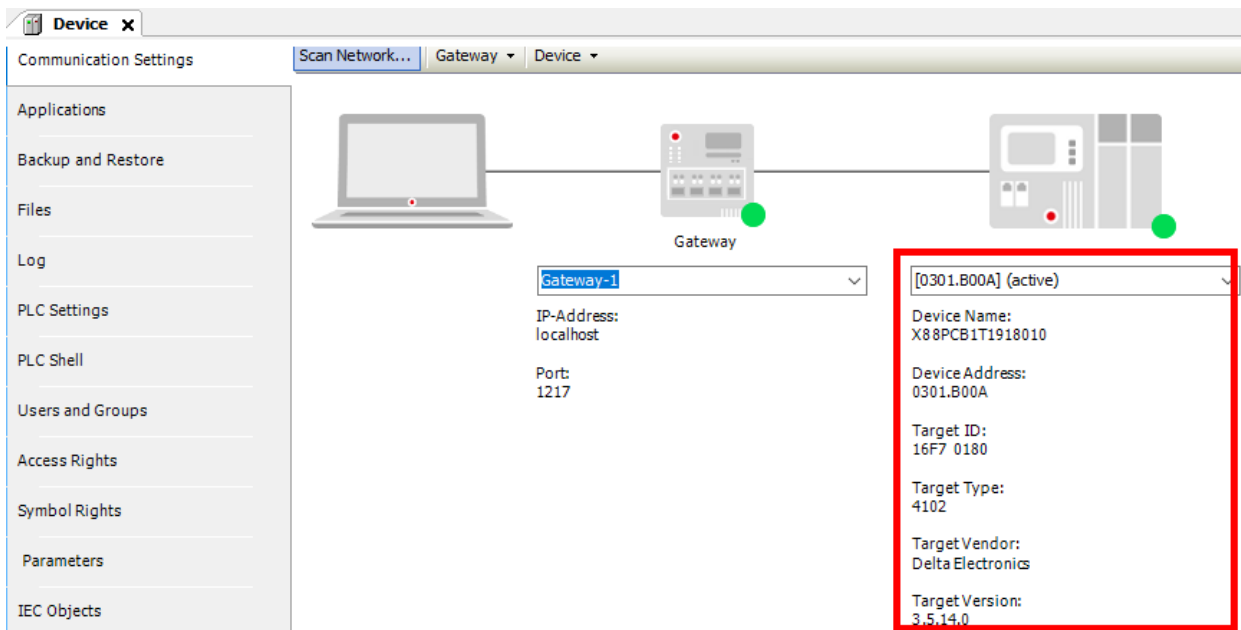


单击“Scan Network”后，会弹出新的窗口，同时软件自动搜索 AX-8 系列控制器。

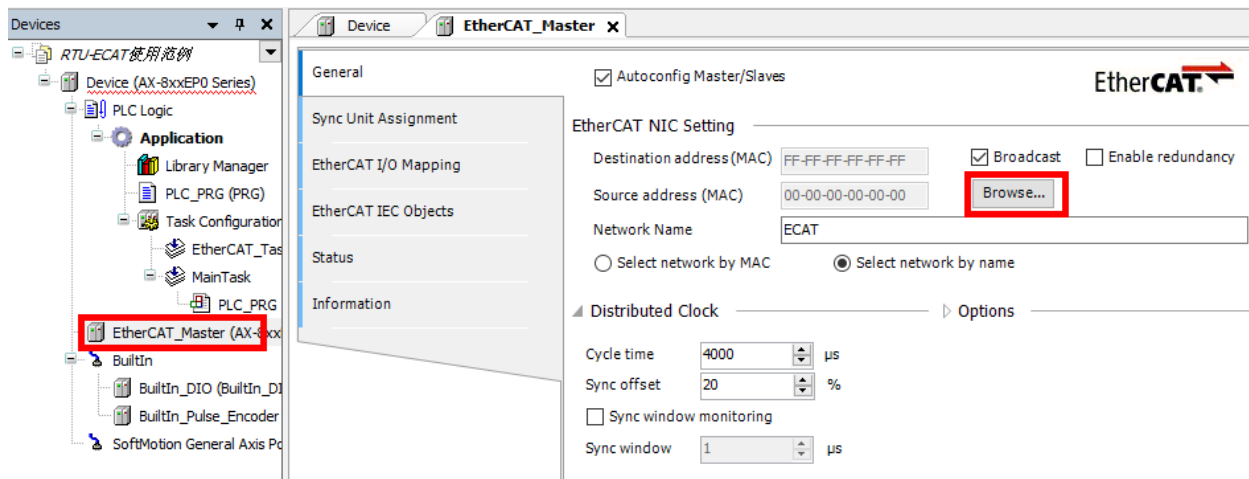
软件搜索到 AX-8 控制器后，单击选中扫描到的控制器，然后单击“OK”按钮，如下图所示。



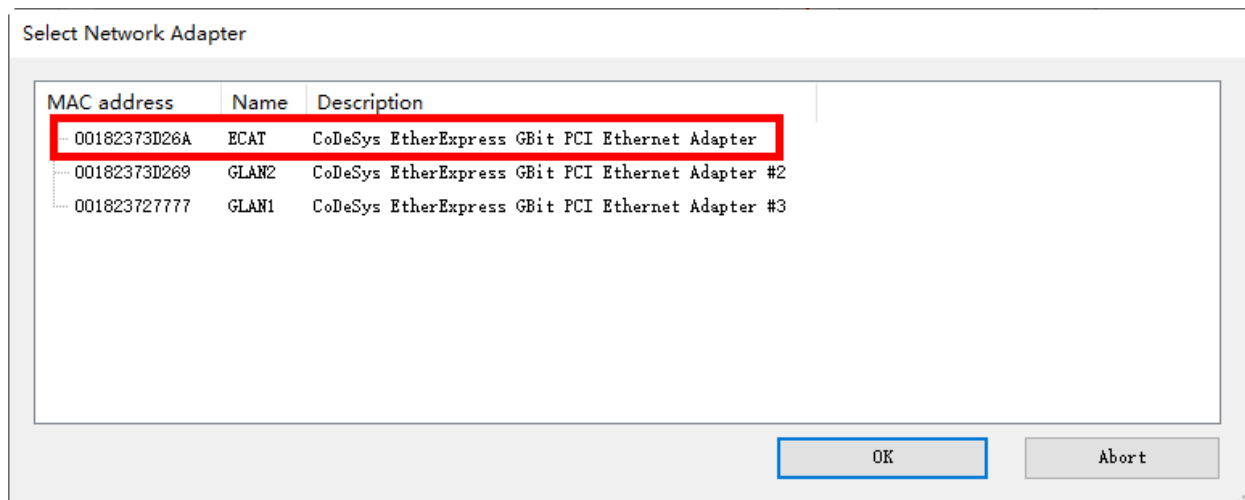
上述操作完成后，Device 界面会自动显示连接到的主机，如下图所示：



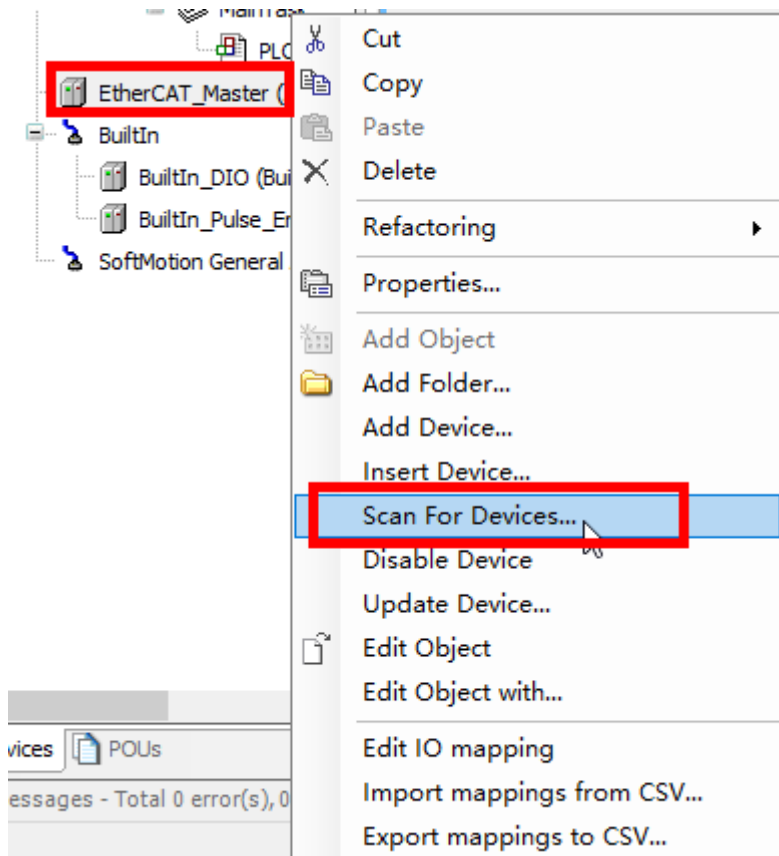
4. 双击下图红色方框处的“EtherCAT Master”，打开 EtherCAT Master 配置界面



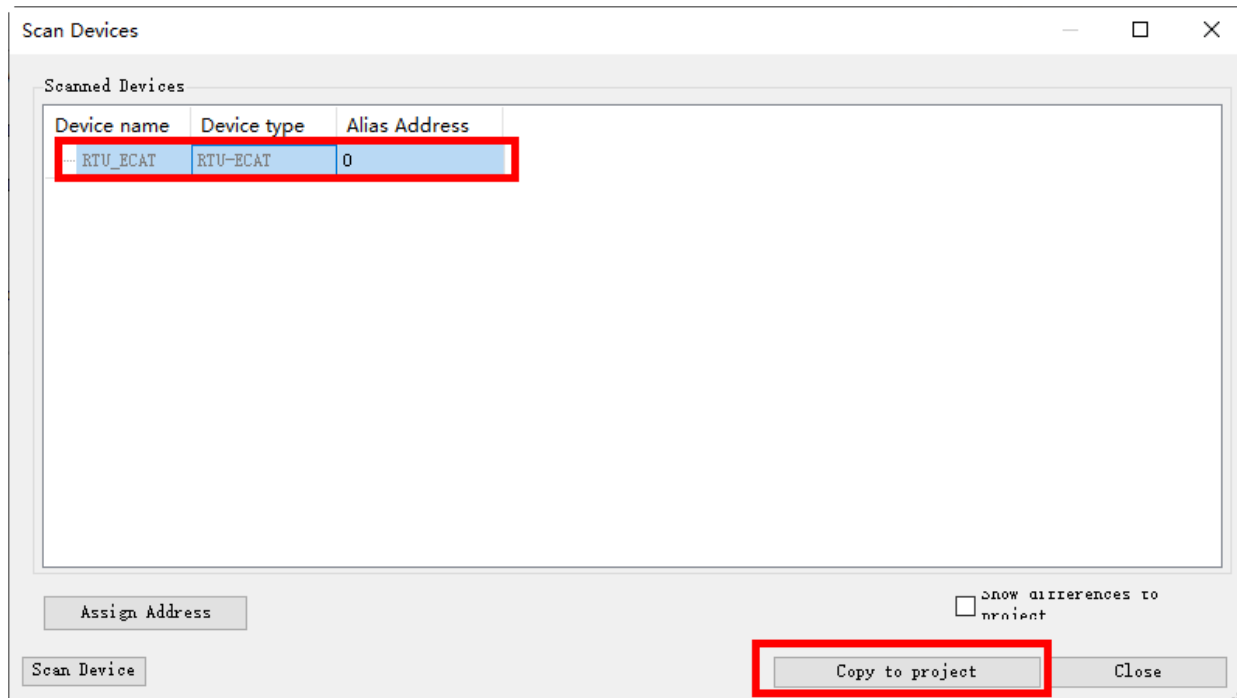
在 EtherCAT Master 配置界面中单击“Browse”按钮，然后在弹出的“Select Network Adapter”页面选择 ECAT 端口（如下图红色方框处），然后单击“OK”按钮。



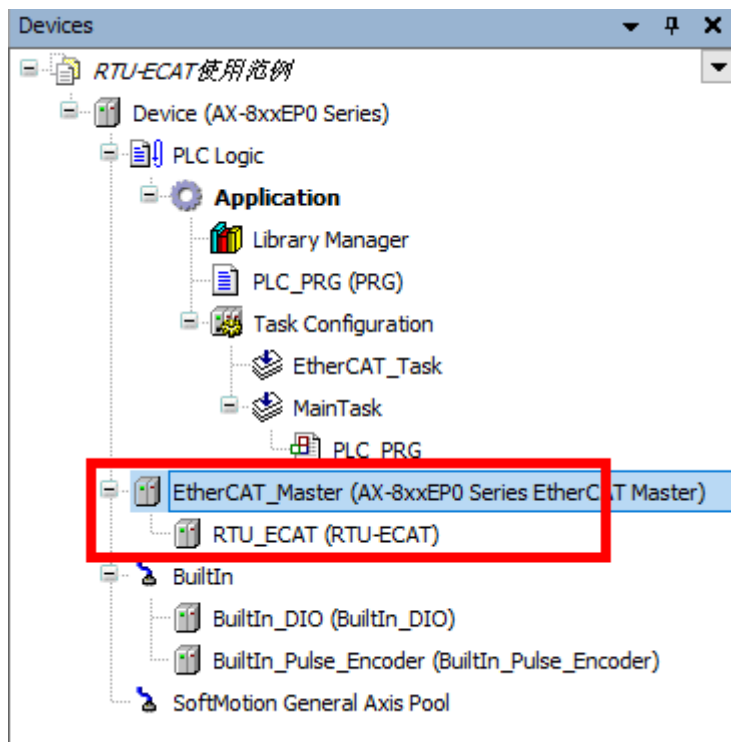
5. 设置完成后，鼠标右击“EtherCAT Master”，在弹出右键菜单中选择“Scan For Devices”



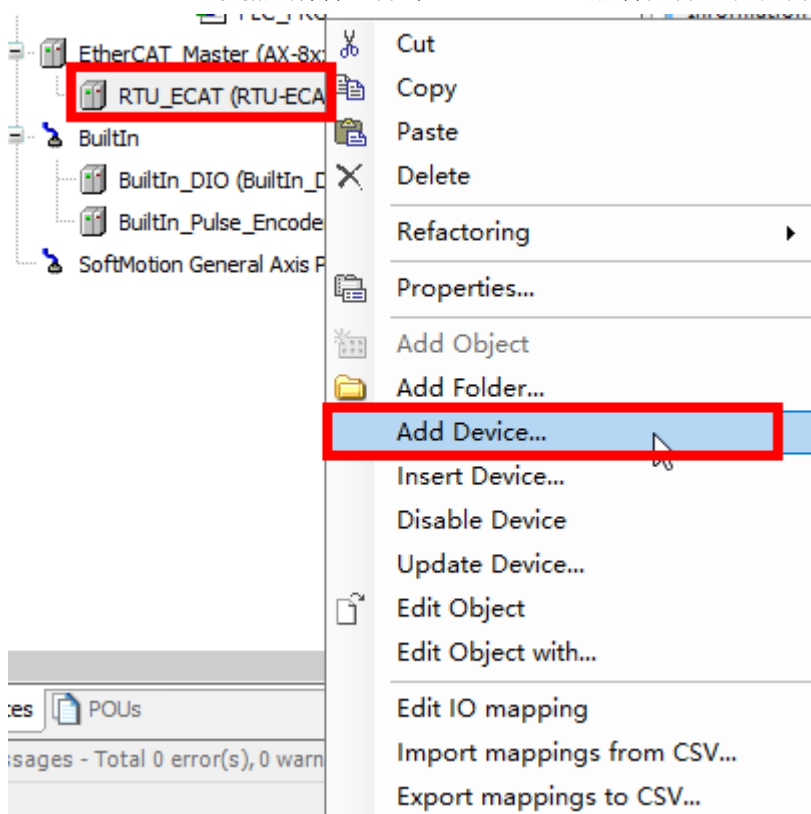
单击“Scan For Devices”后，软件自动弹出新的界面并显示扫描到的从站，如下图所示：



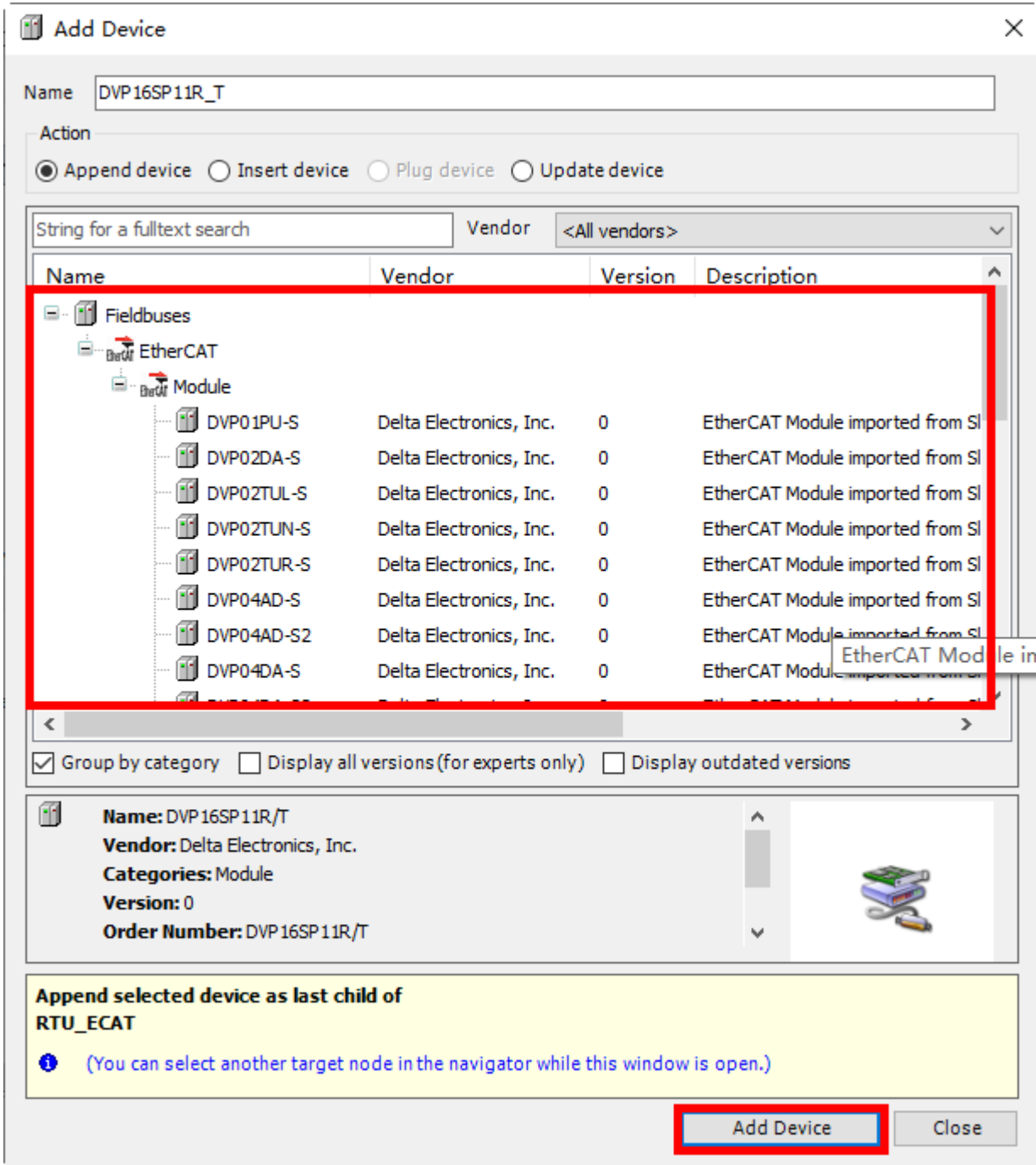
软件扫描完成后，鼠标单击扫描出来的 RTU-ECAT，然后在单击“Copy to project”将 RTU-ECAT 添加到 EtherCAT 配置，如下图所示



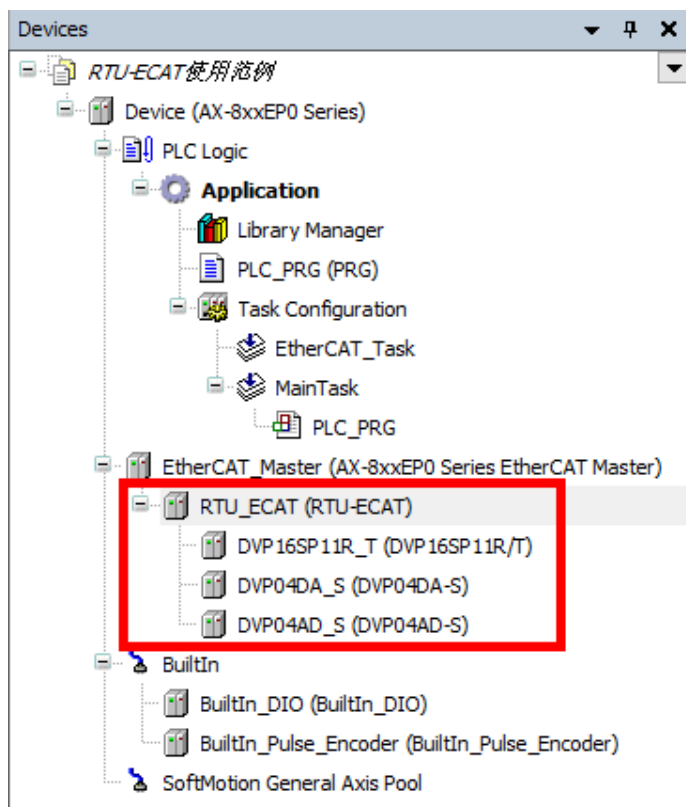
6. RTU-ECAT 添加完成后，右击 RTU-ECAT，然后在右键菜单中选择“Add Device”，添加扩展模块



单击“Add Device”后，会弹出新的窗口供用户选择扩展模块，如下图所示：



在上图红色方框找到 DVP16SP11R/T，并单击选中，然后单击“Add Device”按钮，即可成功将 DVP16SP11R/T 添加到 RTU-ECAT 中。DVP16SP11R/T 添加成功后，按照上述方法，依次将 DVP04DA-S 和 DVP04AD-S 添加到 RTU-ECAT 配置中，如下图所示：



7. 配置设置完成后，鼠标右击 RTU-ECAT，然后在右键菜单中选择“Edit IO Mapping”，可以查看 RTU-ECAT 的 IO 配置信息，如下图所示：

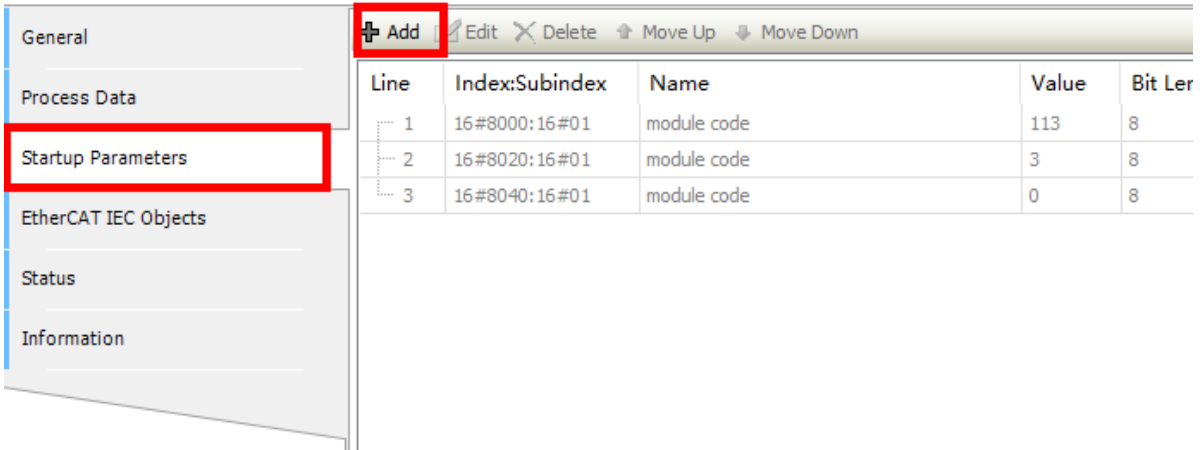
Variable	Channel	Address	Type	Description
RTU_ECAT				
DVP16SP11R_T				
	Digital output CH1	%QB0	USINT	Digital output CH1
	Digital input CH1	%IB0	USINT	Digital input CH1
DVP04DA_S				
	CR6: value of CH1 output signal	%QW1	INT	CR6: value of CH1 output signal
	CR7: value of CH2 output signal	%QW2	INT	CR7: value of CH2 output signal
	CR8: value of CH3 output signal	%QW3	INT	CR8: value of CH3 output signal
	CR9: value of CH4 output signal	%QW4	INT	CR9: value of CH4 output signal
DVP04AD_S				
	CR12: present value of CH1 input signal	%IW1	INT	CR12: present value of CH1 input signal
	CR13: present value of CH2 input signal	%IW2	INT	CR13: present value of CH2 input signal
	CR14: present value of CH3 input signal	%IW3	INT	CR14: present value of CH3 input signal
	CR15: present value of CH4 input signal	%IW4	INT	CR15: present value of CH4 input signal

用户可以在上图红色方框处绑定变量。当模块各通道未绑定变量时，Address 一系列的 I、Q 装置有效，用户可以直接在程序中操作 I、Q 装置读写模块各通道的值；当模块各通道绑定变量后，Address 一系列的 I、Q 装置无效，用户可以在程序中通过变量读写各通道的值。

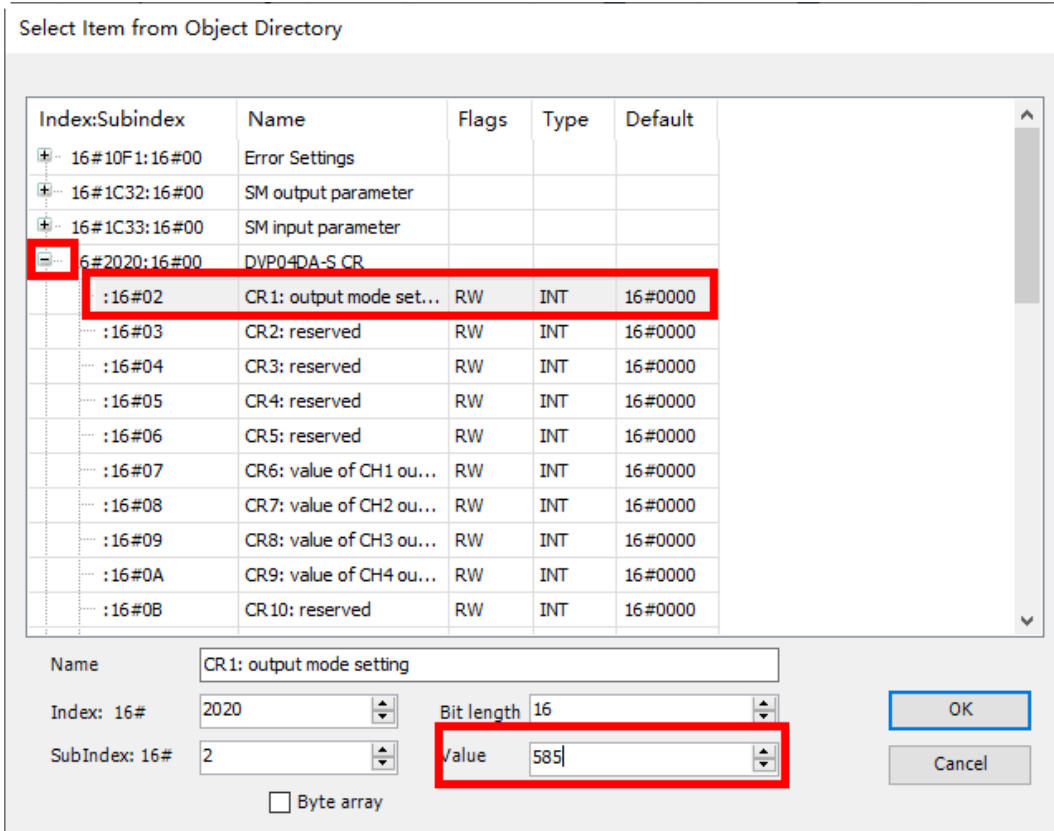
例如当模块各通道未绑定变量时，要将 DVP16SP11T 的 Y0~Y7 输出全部为 ON，可以在程序中将 255 写入 %QB0 装置；要是 DVP04DA-S 的通道 1~通道 4 输出 5V 电压，可以在程序中将 2000 写入 %QW1~QW4

装置中，然后再通过%IW1~%IW4 装置读取 DVP04AD-S 通道 1~通道 4 模拟量的转换数值。

- 若用户需要修改 DVP04DA-S 通道 1~通道 4 的模式，如将通道 1~通道 4 的模式改为模式 1，用户可以在 RTU-ECAT 配置界面中单击“Startup Parameters”打开“Startup”配置界面，然后再单击“+ Add”按钮，如下图红色方框处所示：




单击“+ Add”按钮后，在新弹出的界面中，单击 DVP04DA-S 前的“+”图标，展开 DVP04DA-S 可配置的 CR，然后单击选中“CR1：output mode setting”，并在下方 Value 处输入 585 (16#249)。



设置完成后，单击“OK”按钮即可完成设置。设置完成后的“Startup Parameters”界面如下图所示：

Line	Index:Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Err...	Next Line	Comment
1	16#8000:16#01	module code	113	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	module code
2	16#8020:16#01	module code	3	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	module code
3	16#8040:16#01	module code	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	module code
4	16#2020:16#02	CR1: output mode setting	585	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	

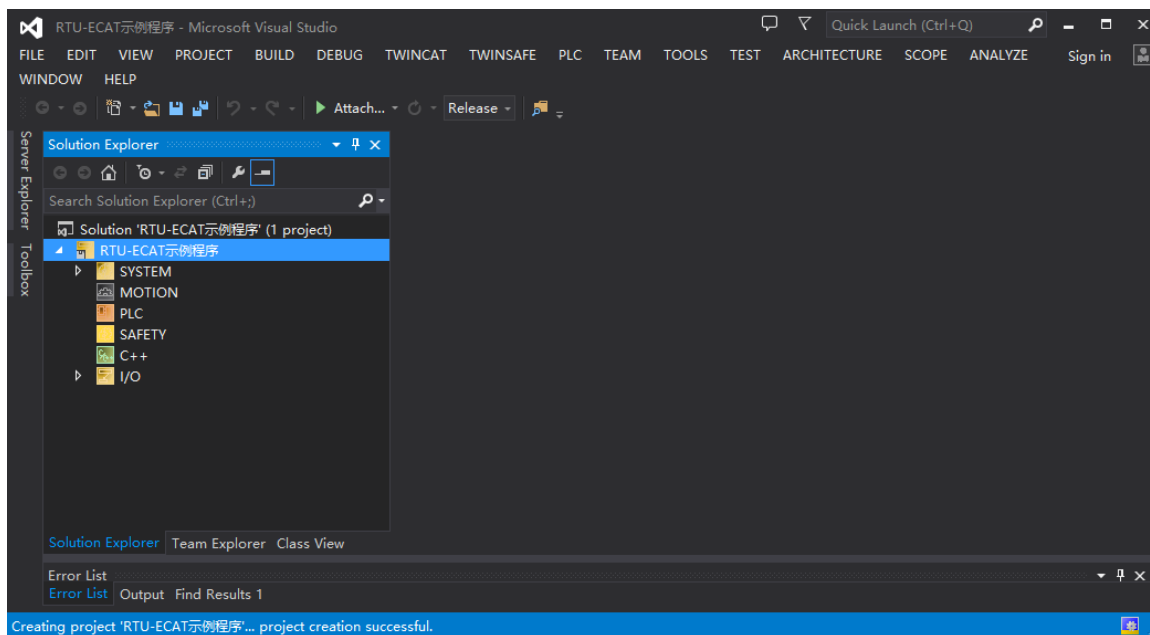
单击 “” login 按钮，将 EtherCAT 配置下载到 AX8 系列主机后，DVP04DA-S 通道 1~通道 4 的模式就可以自动切换到模式 1。DVP04DA-S 的 CR1 介绍请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册说明。

7.2 TwinCAT3 搭配 RTU-ECAT 使用范例

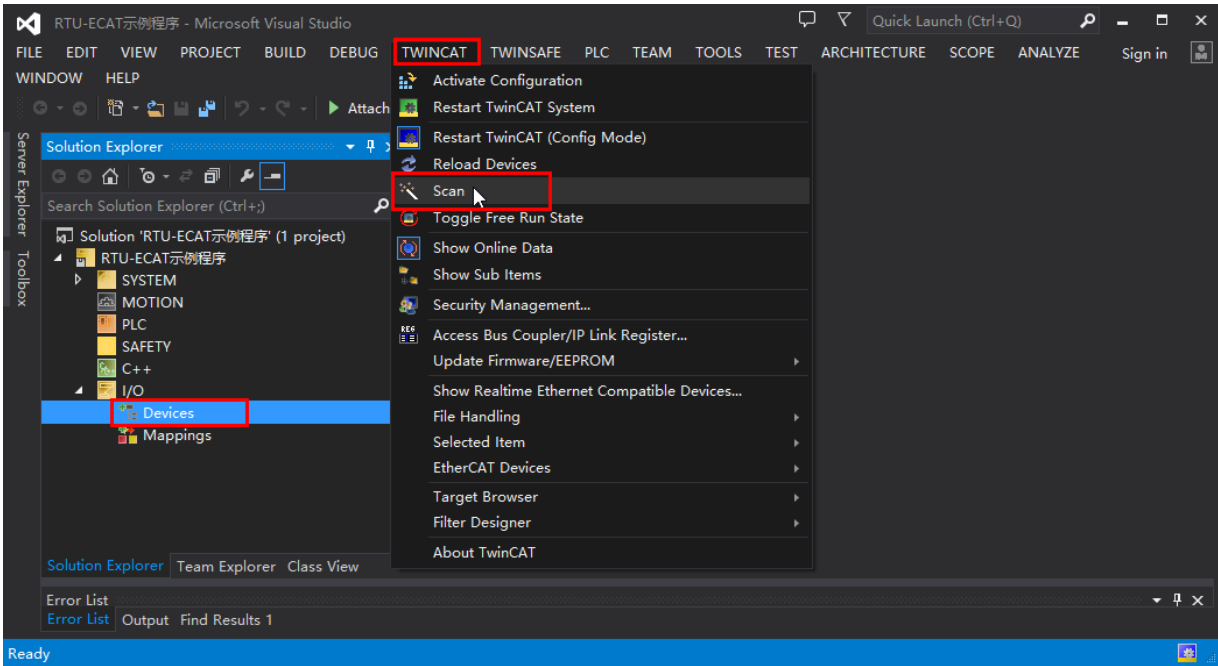
7.2.1 使用 TwinCAT3 配置网络

● RTU-ECAT 模块的配置

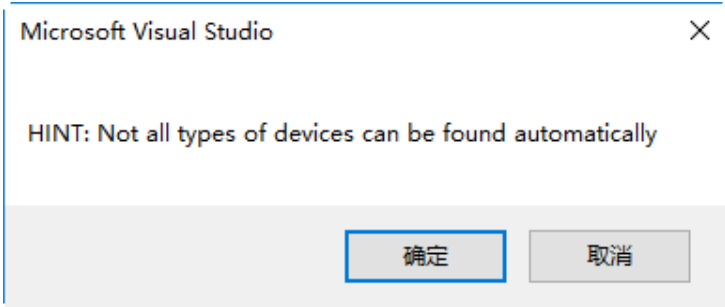
1. 打开 TwinCAT3 软件并新建 TwinCAT Projects，软件新建工程界面如下图所示：



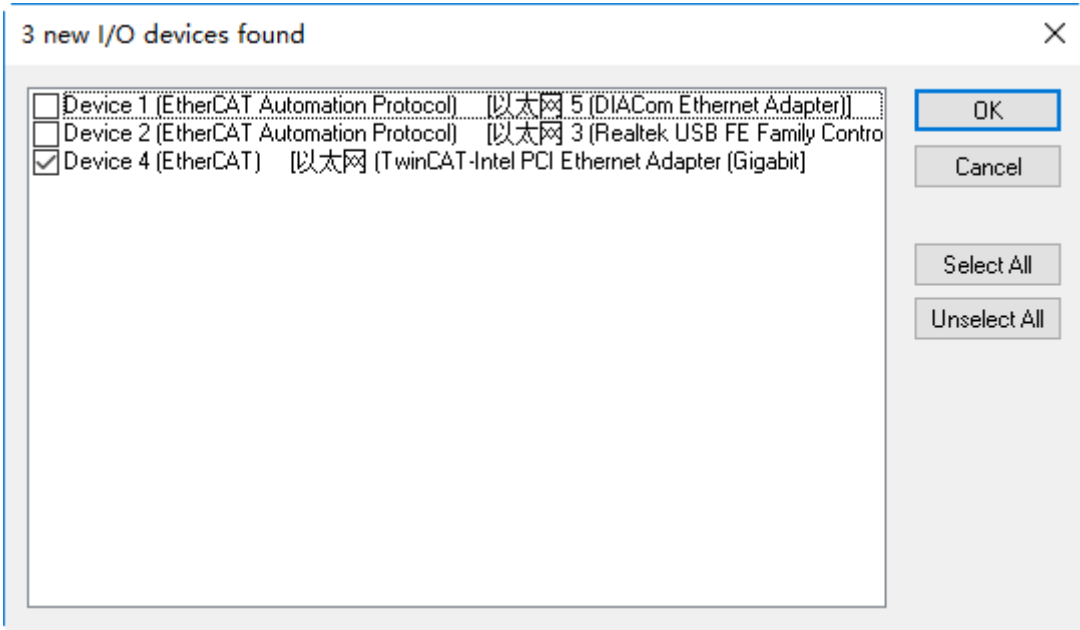
- 鼠标单击并展开软件左侧项目列表中的“I/O”项，然后单击选中“Devices”后，单击菜单栏选项“TWINCAT”下的“Scan”开始扫描，如下图所示：



单击“Scan”后，会有信息提示，如下图所示，单击“确定”：

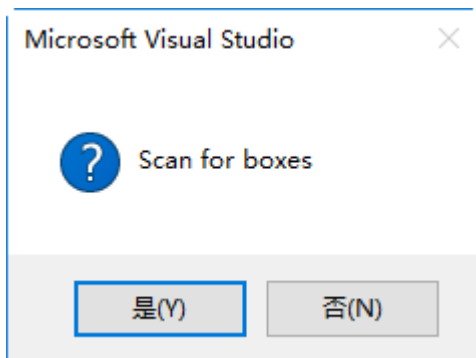


- 扫描过程中，软件会列出扫描到的网卡信息，选择正确的网卡然后单击“OK”按钮，如下图所示。

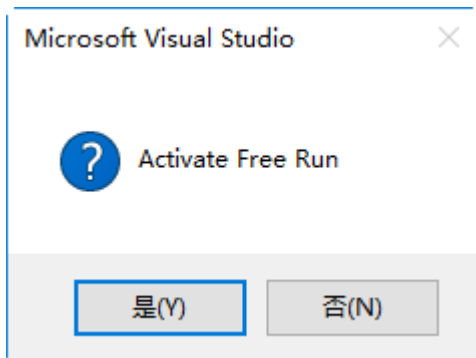


7

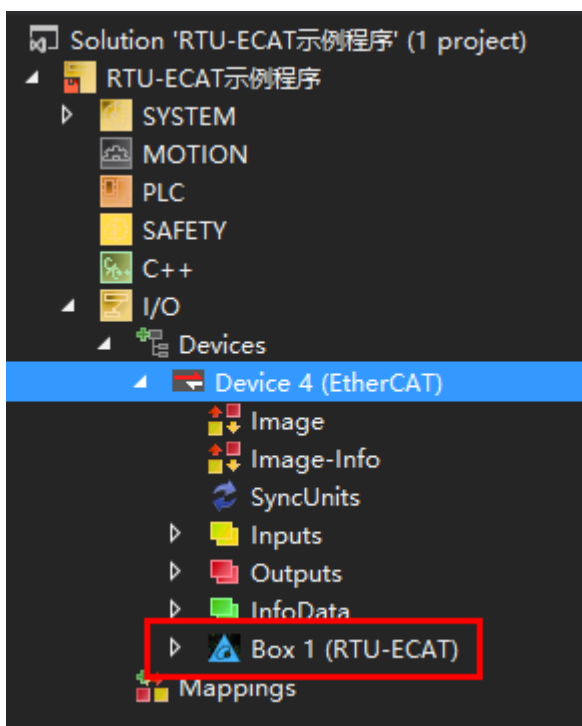
4. 在新弹出的提示串口单击“OK”，扫描网络中的从站模块：



5. 扫描完成后，会有窗口弹出，单击“是”按钮：



6. 此时，网络中被扫描到的所有节点的设备名称都会显示在软件界面中，如下图所示。



7. 双击 RTU-ECAT 的图示，出现 RTU-ECAT 配置界面。

General | EtherCAT | DC | Process Data | Slots | Startup | CoE - Online | Online

Name: Id:

Object Id:

Type:

Comment:

Disabled Create symbols

8. 单击“Slots”标签，配置 RTU-ECAT 右侧配置，如下图所示：

General | EtherCAT | DC | Process Data | Slots | Startup | CoE - Online | Online

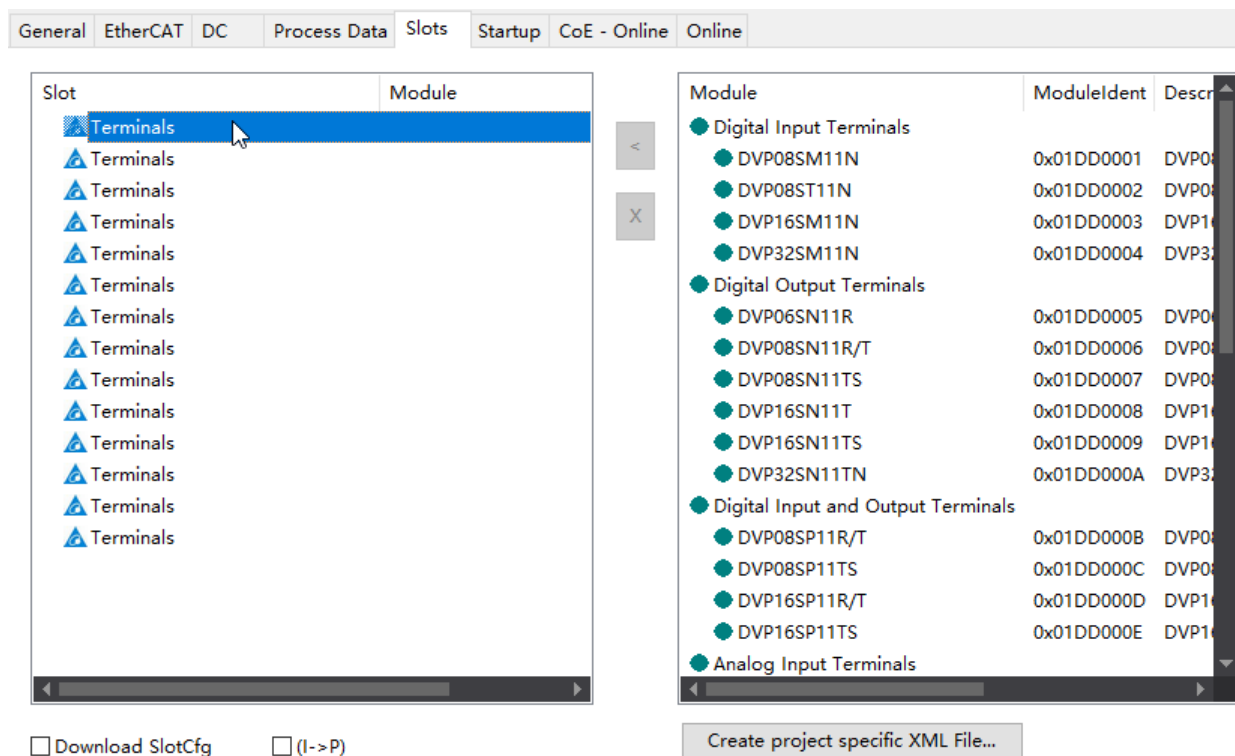
Slot	Module
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	
▲ Terminals	

Module	ModuleIdent	Description

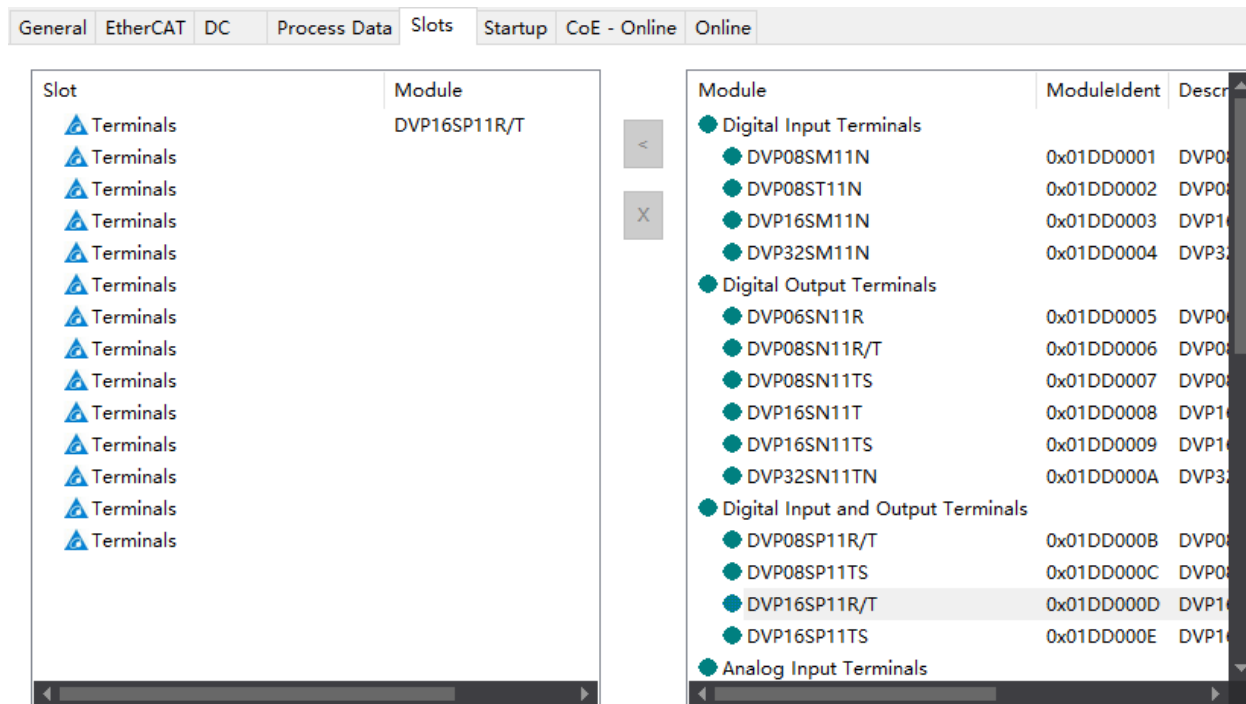
Download SlotCfg (I->P) Create project specific XML File...

7

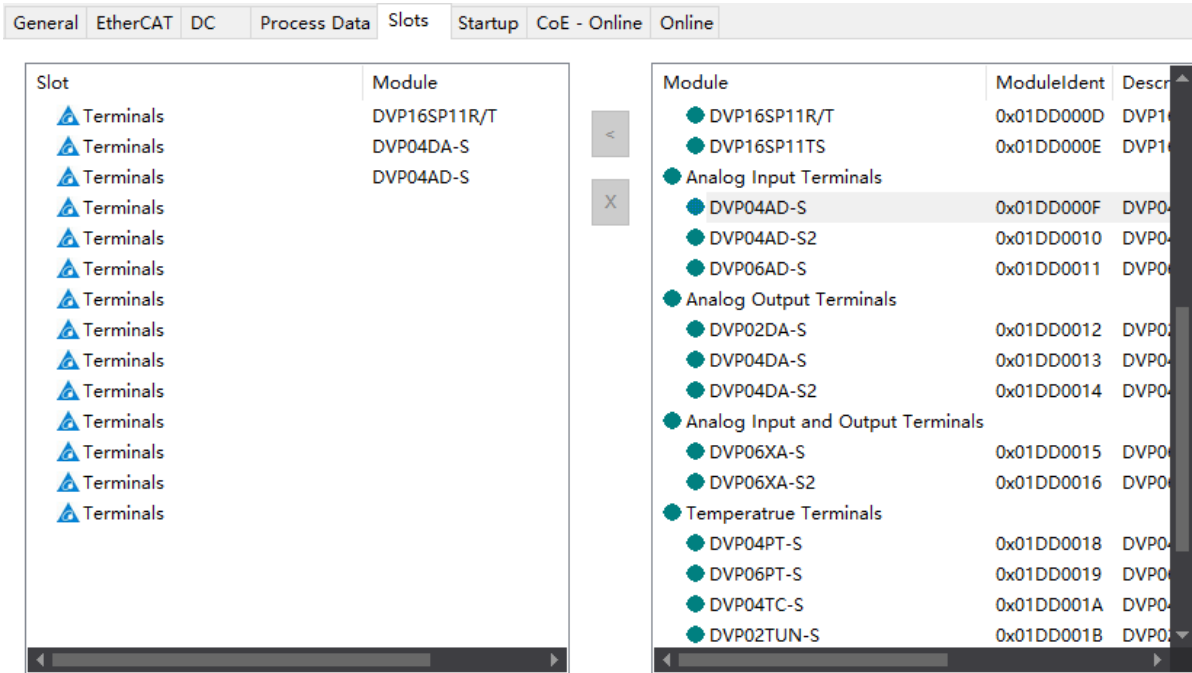
9. 单击左侧列表中最上方的“Terminals”一栏，右侧列表中就会出现可添加的 DVP-S 系列右侧扩展模块，如下图所示：



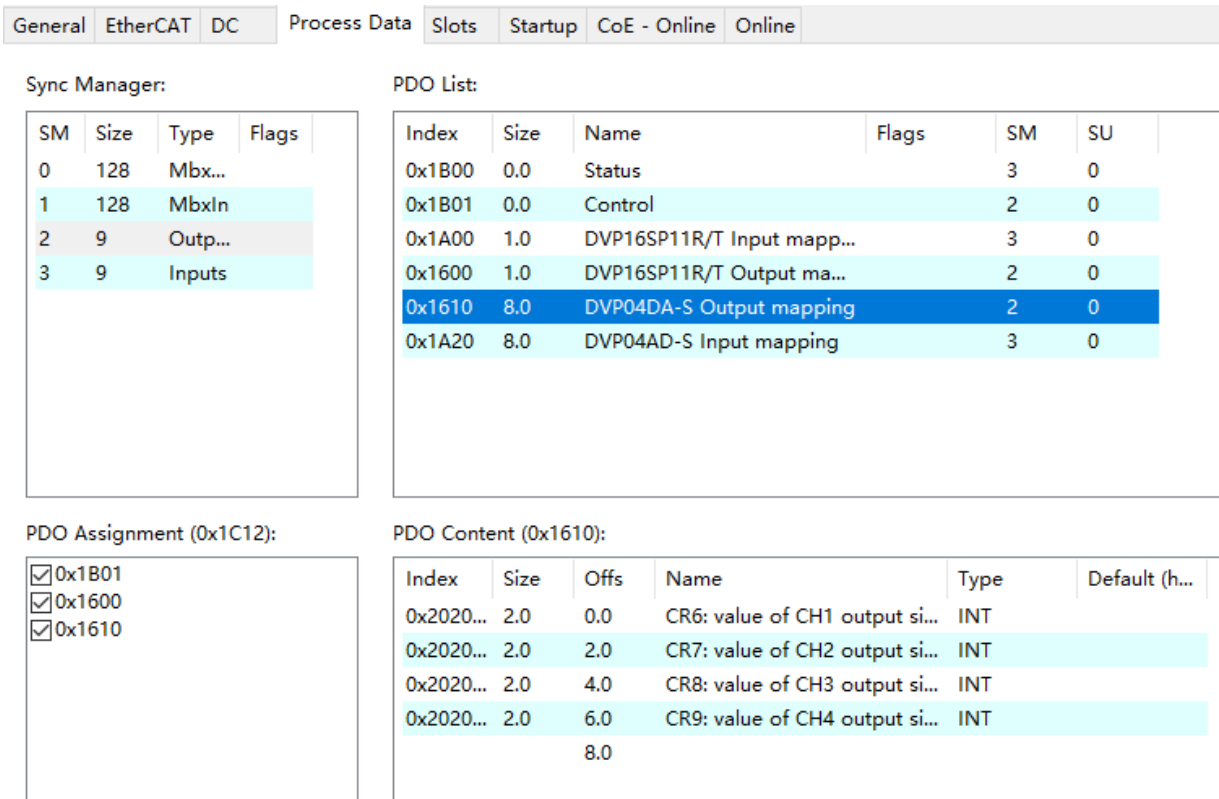
10. 从右侧列表选中 DVP16SP11R/T，然后单击“<”按钮，将 DVP16SP11R/T 加入 RTU-ECAT 配置列表。



11. 按照上述步骤，将 DVP04DA 和 DVP04AD 依次添加到 DVP16SP 下方，如下图所示。



12. 配置完成后，单击标签“Process Data”可以进入数据交换配置界面，如下图所示。



上图中，用户可以在 PDO Content 中添加或删除需要读写的特殊模块 CR，如下图所示。

7

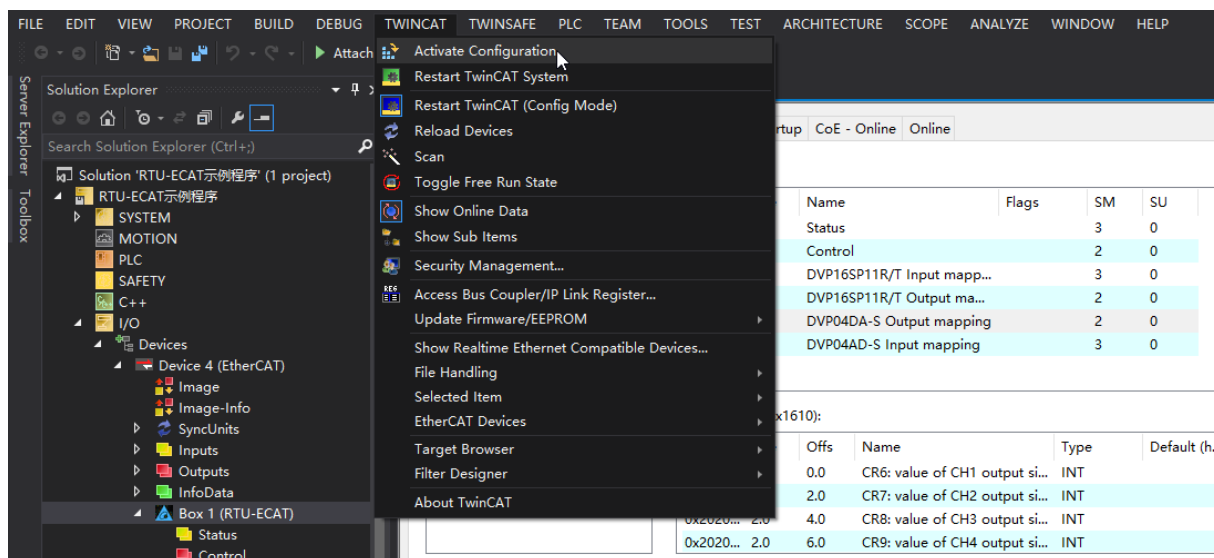
PDO Content (0x1610):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (h...
0x2020...	2.0	0.0	CR6: value of CH1 output si...	INT	
0x2020...	2.0	2.0	CR7: value of CH2		
0x2020...	2.0	4.0	CR8: value of CH3		
0x2020...	2.0	6.0	CR9: value of CH4		
		8.0			

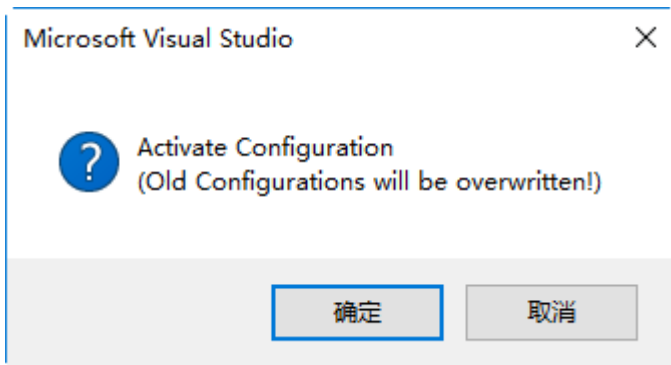
右键菜单选项说明：

项目	说明
Insert	添加或插入特殊模块 CR
Delete	删除已加入的特殊模块 CR
Edit	编辑选中参数
Move Up	上移
Move Down	下移

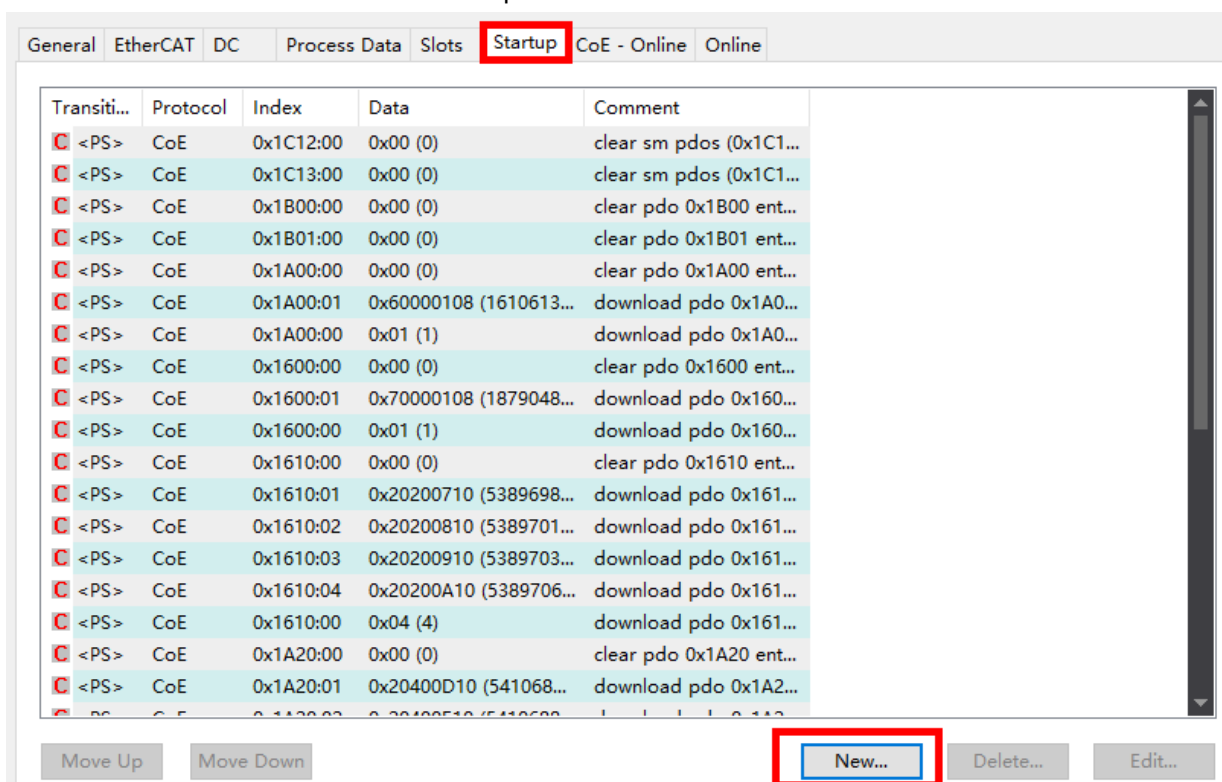
13. 设置完成后，单击菜单栏中的“TwinCAT”选项下的“Activate Configuration”选项，使当前配置生效，如下图所示。



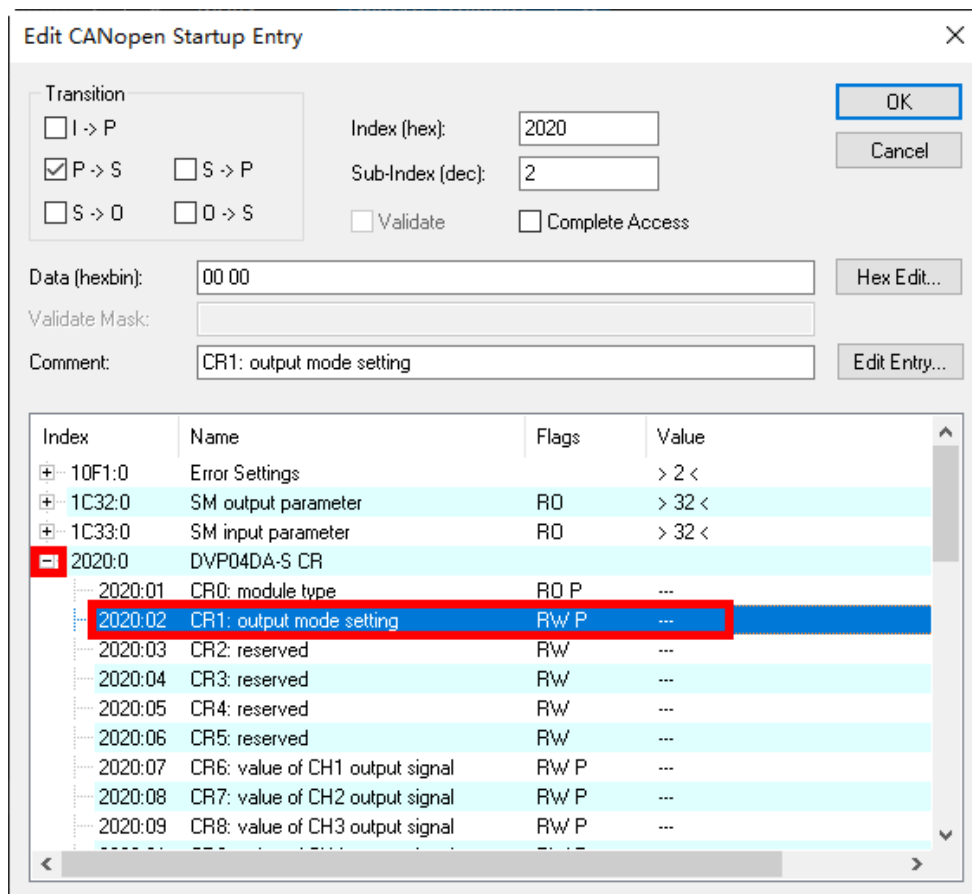
单击“Activate Configuration”后，会有若干提示窗口弹出，如下图所示，单击“确定”即可。



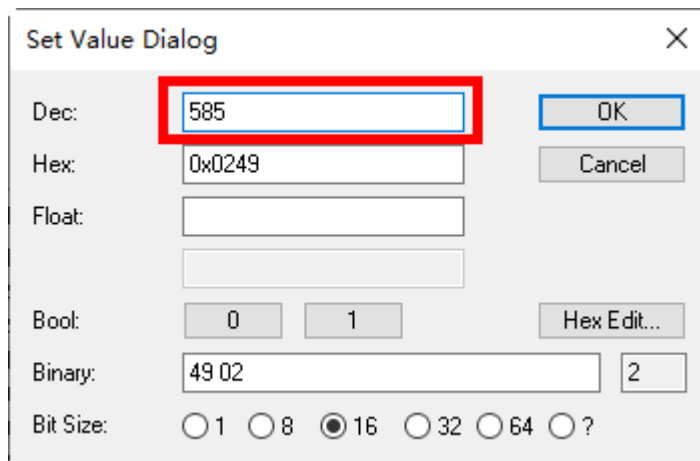
14. 若用户需要修改 DVP04DA-S 通道 1~通道 4 的模式，如将通道 1~通道 4 的模式改为模式 1，用户可以在 RTU-ECAT 配置界面中单击“Startup”标签，再单击“NEW”按钮，如下图红色方框处所示：



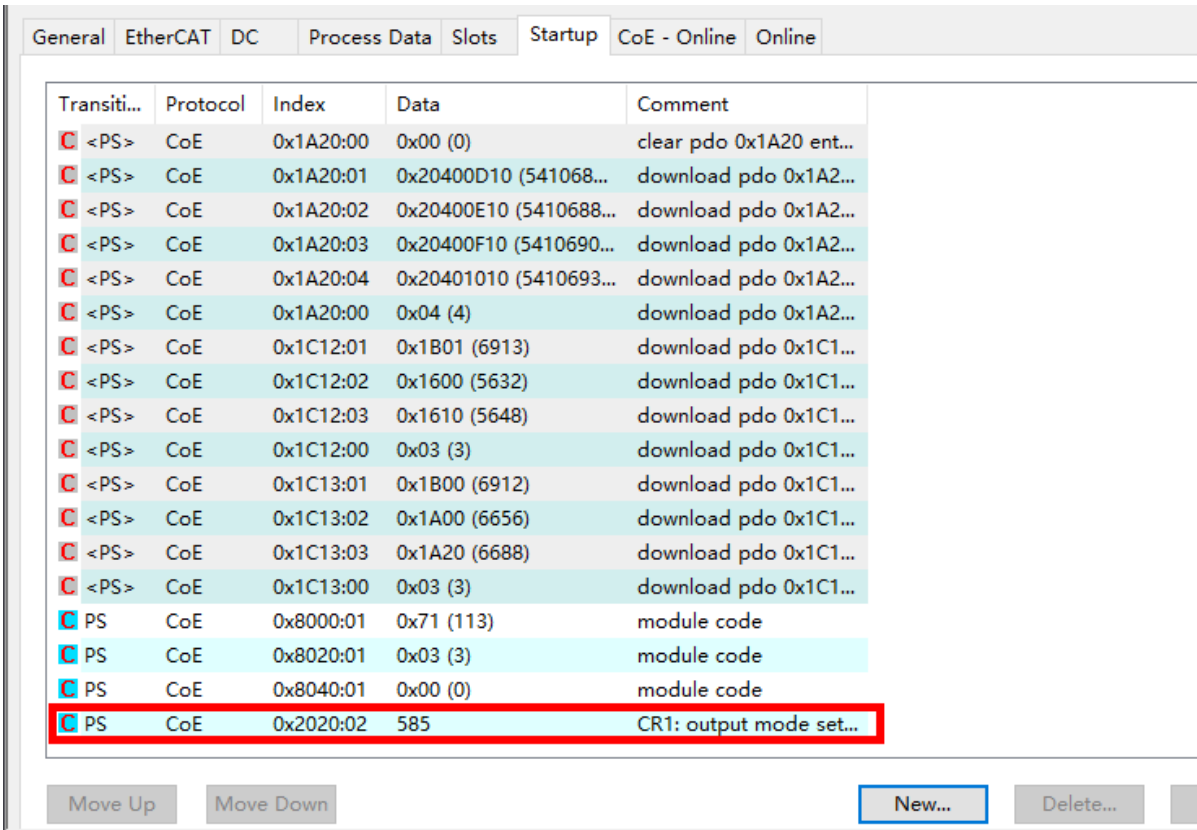
单击“NEW”按钮后，在新弹出的界面中，单击“+”将 DVP04DA-S 的可配置 CR 展开，如下图所示：



鼠标双击上图红色方框处的“CR1:output mode setting”，在弹出的界面中设置 CR1 的值，如下图红色方框处：



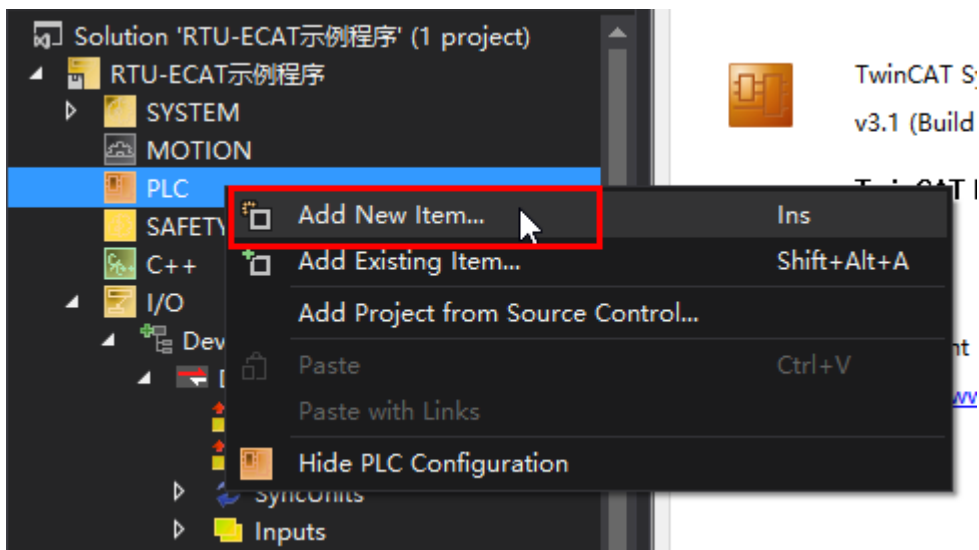
再单击“OK”按钮，关闭当前界面。设置完成后，在“Startup”界面中可以看到新加入的 DVP04DA-S 的 CR1 参数，如下图所示：



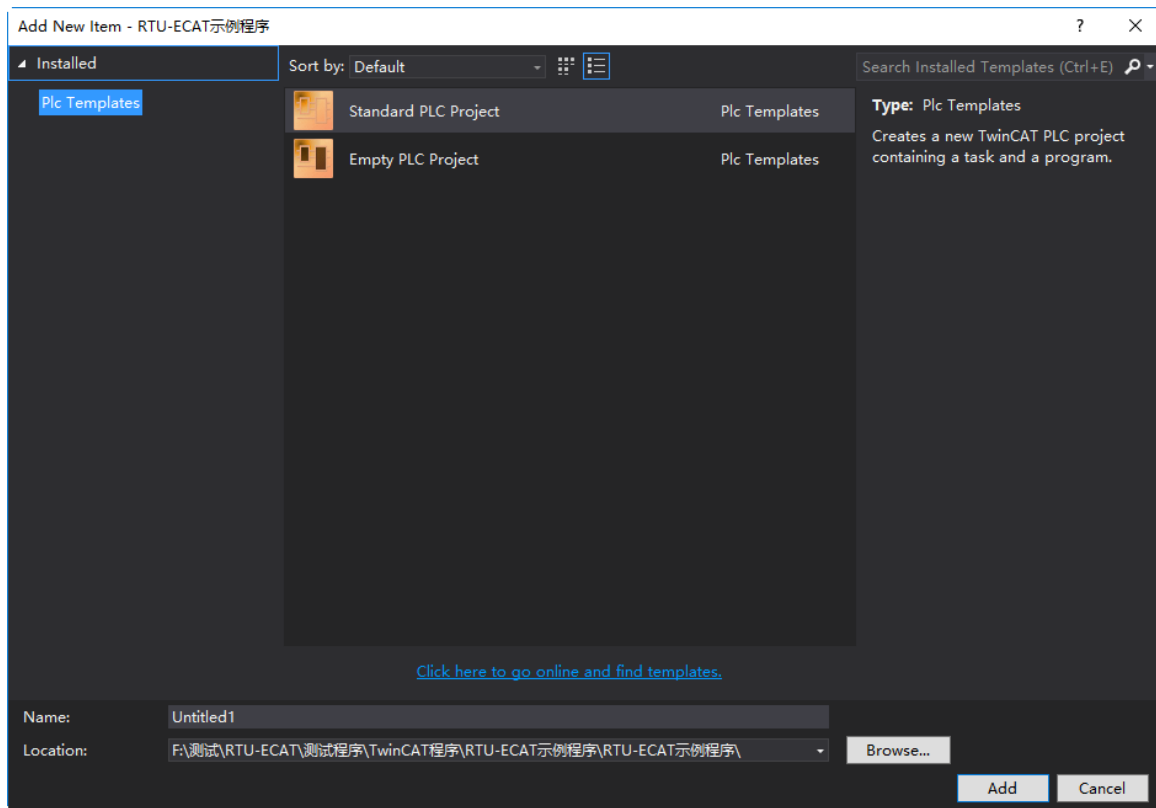
单击菜单栏中的“TwinCAT”选项下的“Activate Configuration”选项，使当前配置生效。DVP04DA-S的CR1介绍请参考《DVP-PLC 应用技术手册 特殊模块篇》手册说明。

7.2.2 使用 PLC 控制 RTU-ECAT 右侧模块

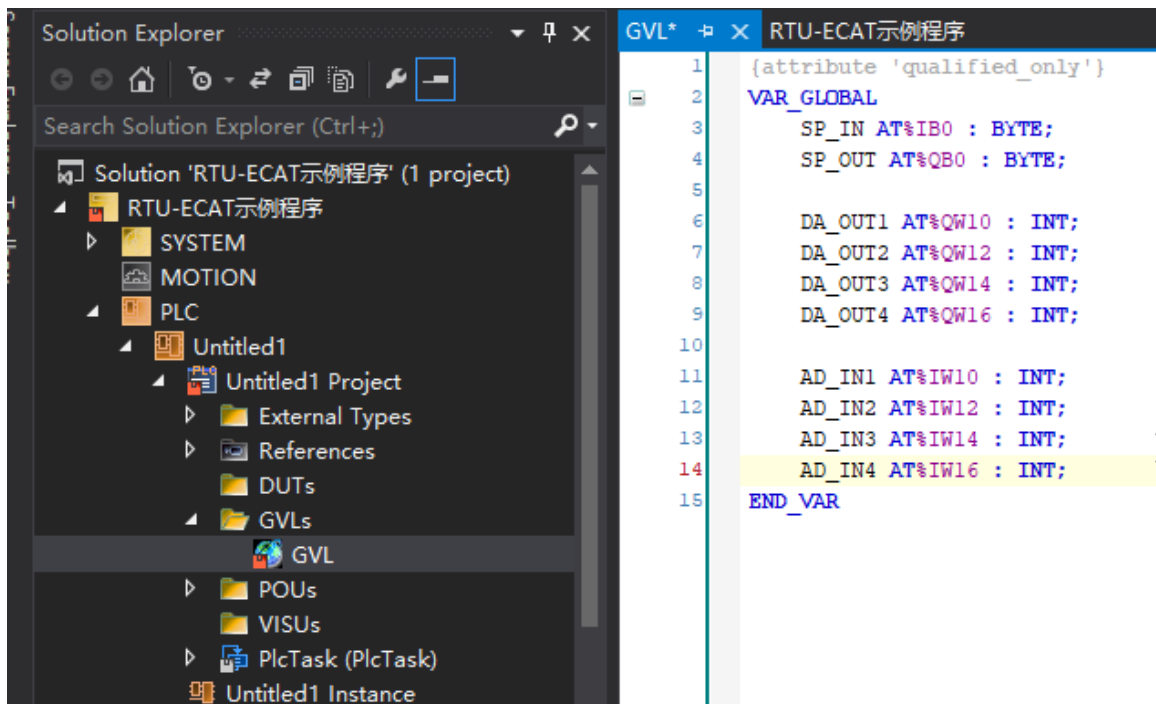
- 按照上述步骤配置整个网络后，创建 PLC 程序并控制 RTU-ECAT 右侧模块。
 - 单击选中 TwinCAT 软件左侧项目表中的 PLC，然后右击并单击右键菜单中的“Add New Item”选项添加 PLC 工程，如下图所示。



2. 在新建 PLC 工程列表中选择 “Standard PLC Project” ，输入工程名称，然后单击 “Add” 按钮，如下图所示。

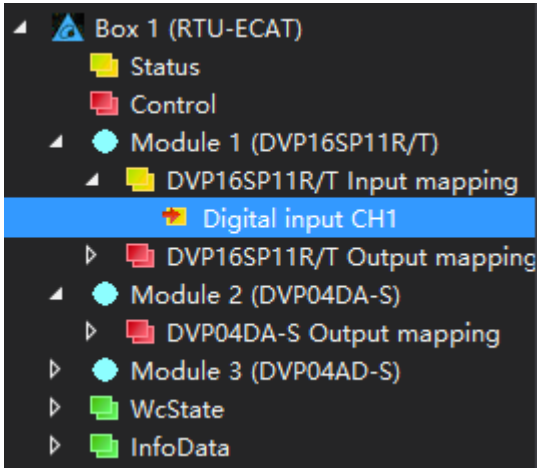


3. 在 PLC 工程中新建全局变量表，并创建全局变量如下图所示。

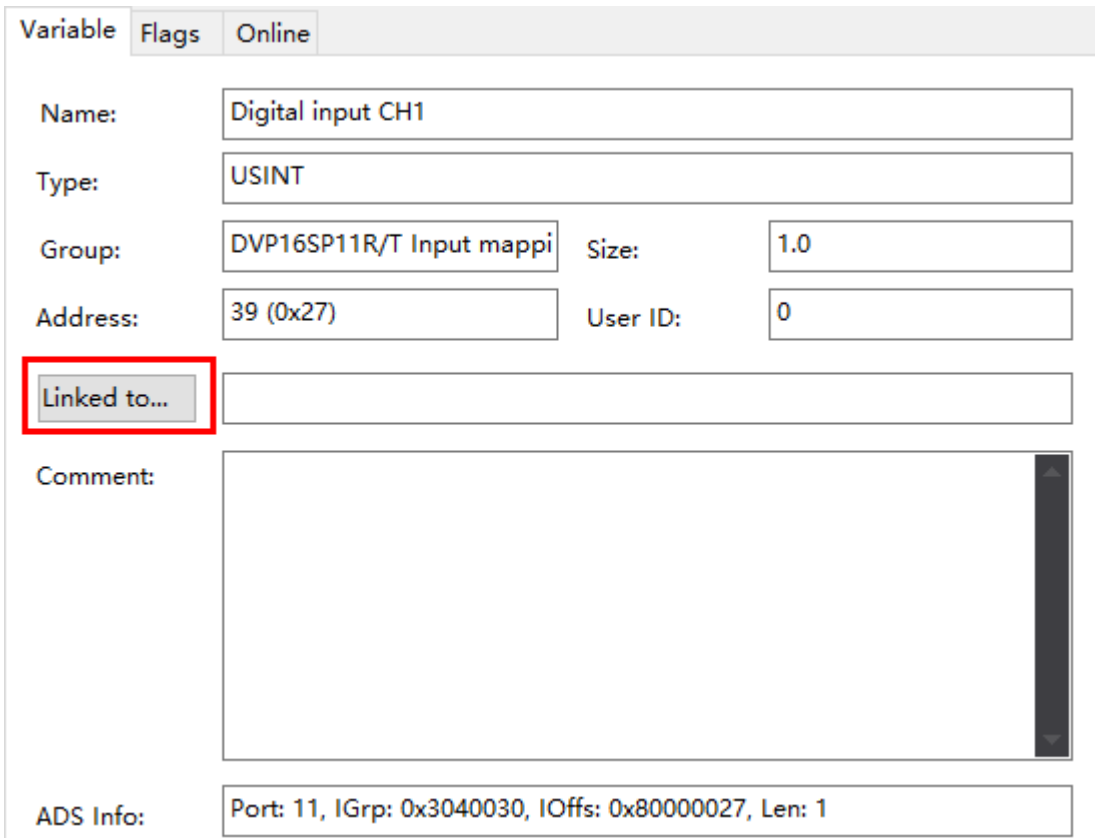


4. 全局变量新建成功后，单击菜单栏 “BUILD” 下的 “Build Solution” ，编译当前工程。

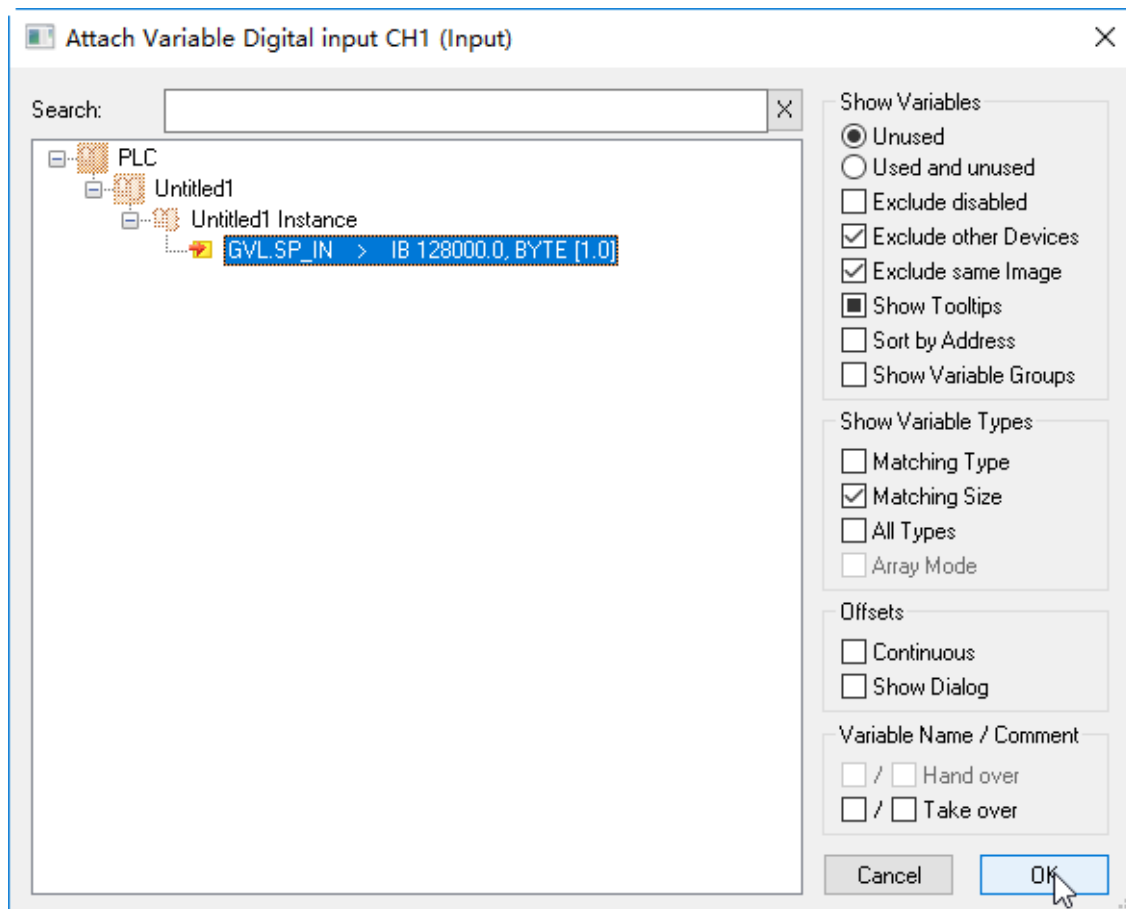
5. 编译完成后，单击展开 RTU-ECAT 右侧模块的 mapping 界面，如下图所示。



6. 双击上图 “Digital input CH1” ，或单击 “Digital input CH1” 然后在下图所示界面中单击 “Linked to” 按钮。



双击或单击 “Linked to” 后，会弹出绑定变量界面，选择合适变量，然后单击 “OK” 按钮，如下图所示。



7. 按照步骤 5、步骤 6 的操作方法，将其他全局变量与 DVP16SP11T、DVP04DA、DVP04AD 的通道建立连接

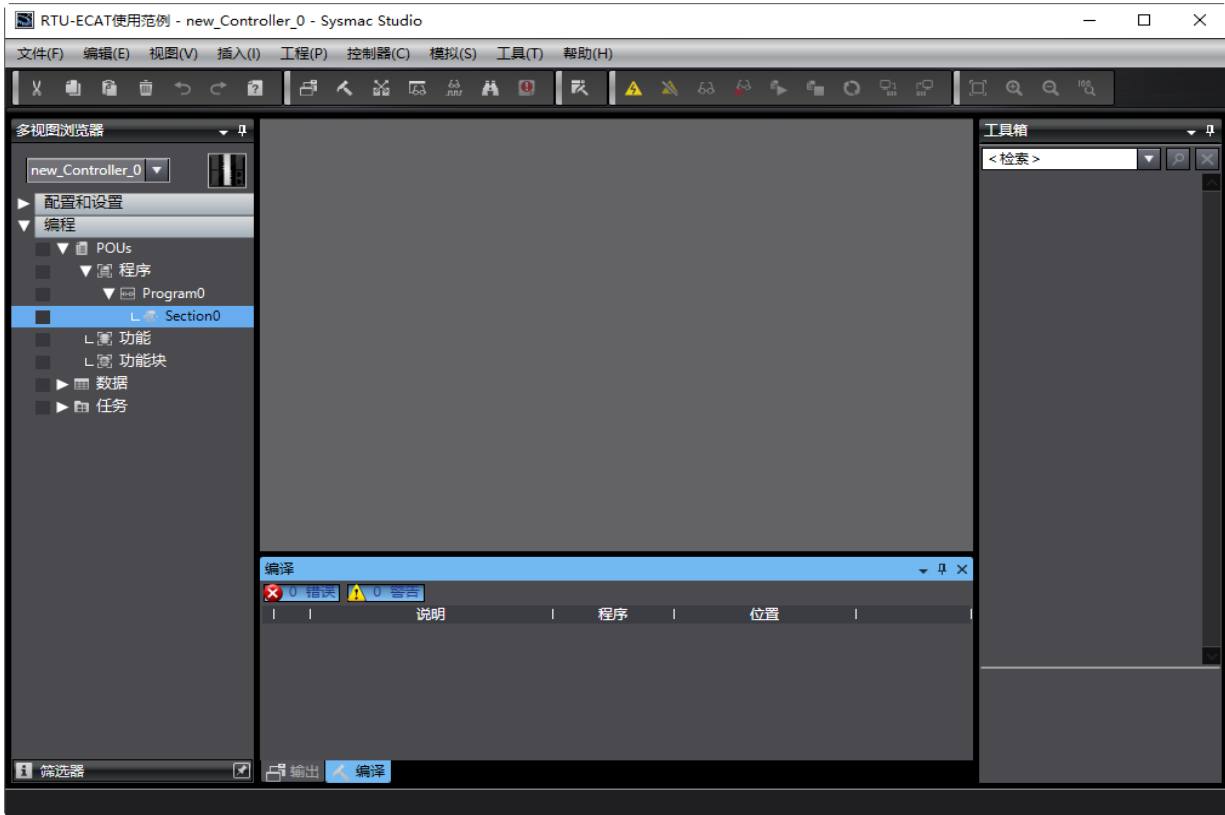
下表为全局变量与 RTU-ECAT 右侧设备间的关系：

Input :				
SP_IN	←	RTU-ECAT	←	读取 DVP16SP11T 输入点状态
AD_IN1	←		←	读取 DVP04AD 模块通道一的当前值
AD_IN2	←		←	读取 DVP04AD 模块通道二的当前值
AD_IN3	←		←	读取 DVP04AD 模块通道三的当前值
AD_IN4	←		←	读取 DVP04AD 模块通道四的当前值
Output :				
SP_OUT	→	RTU-ECAT	→	控制 DVP16SP11T 输出点输出
DA_OUT1	→		→	控制 DVP04DA 模块通道一的输出
DA_OUT2	→		→	控制 DVP04DA 模块通道二的输出
DA_OUT3	→		→	控制 DVP04DA 模块通道三的输出
DA_OUT4	→		→	控制 DVP04DA 模块通道四的输出

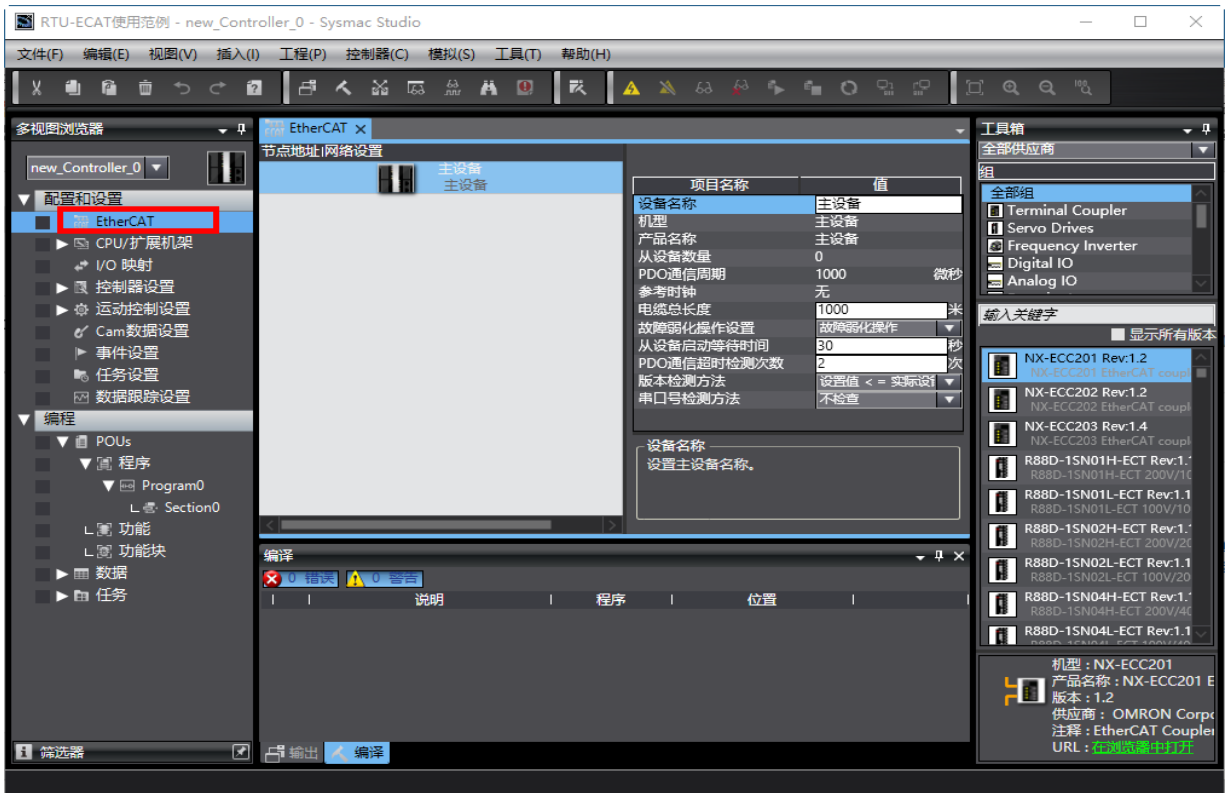
8. 将变量和通道建立连接后，在程序中操作这些变量就可以读写 RTU-ECAT 右侧模块各通道的值。设置 SP_OUT 的值为 255，可以控制 DVP16SP11T 的 Y0~Y7 输出全为 ON，设置 DA_OUT1~DA_OUT4 的值为 2000，可以控制 DVP04DA-S 的通道 1~通道 4 输出 5V 电压。

7.3 OMRON NJ301 搭配 RTU-ECAT 使用范例

1. 打开 OMRON Sysmac Studio 软件，并新建工程，如下图所示：

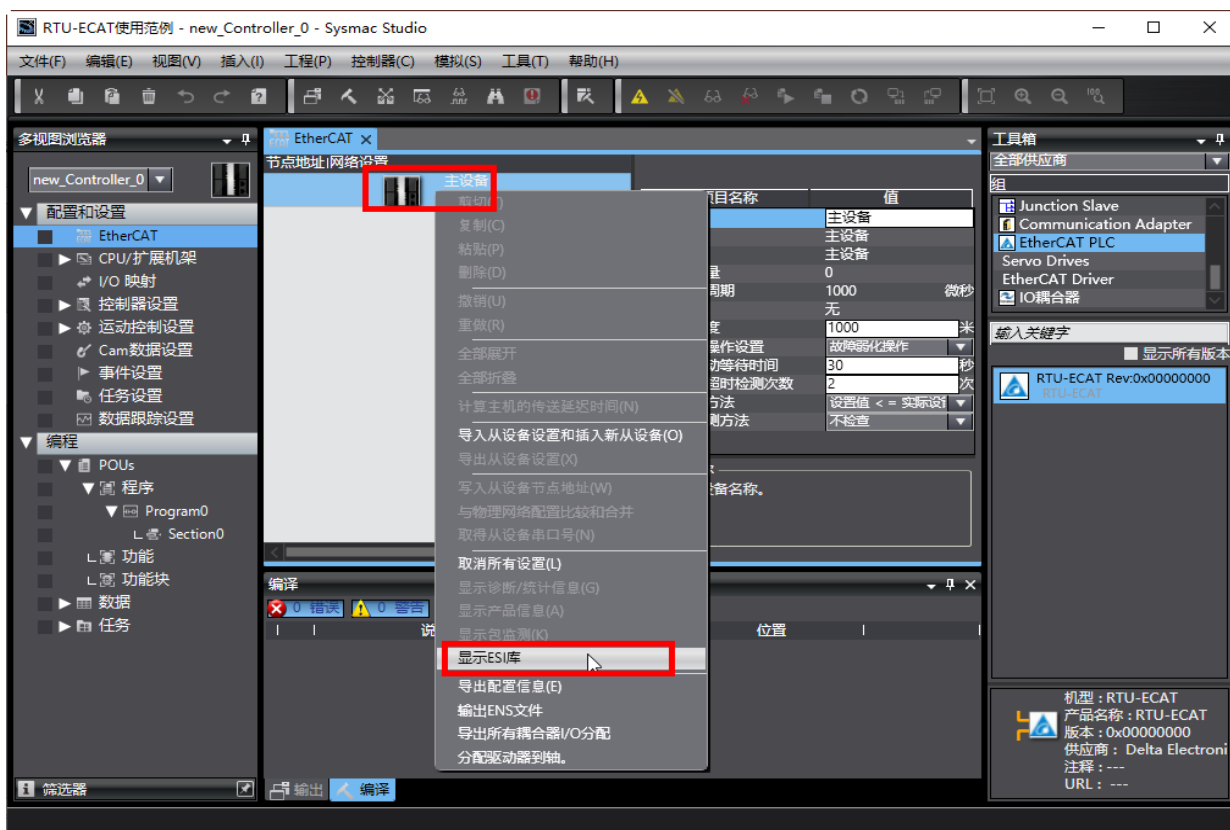


2. 双击“配置和设置”下的“EtherCAT”（如下图红色方框处），打开 EtherCAT 网络设置界面

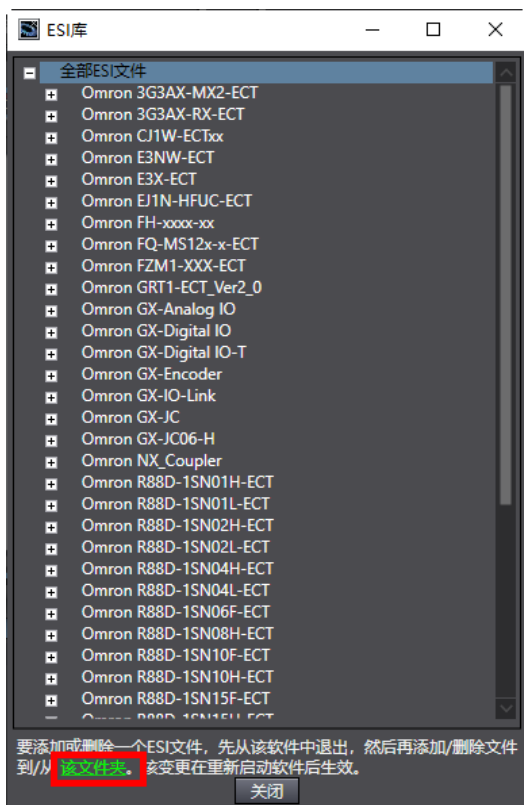


7

3. 鼠标右击“主设备”，然后在右键菜单中选择“显示 ESI 库”

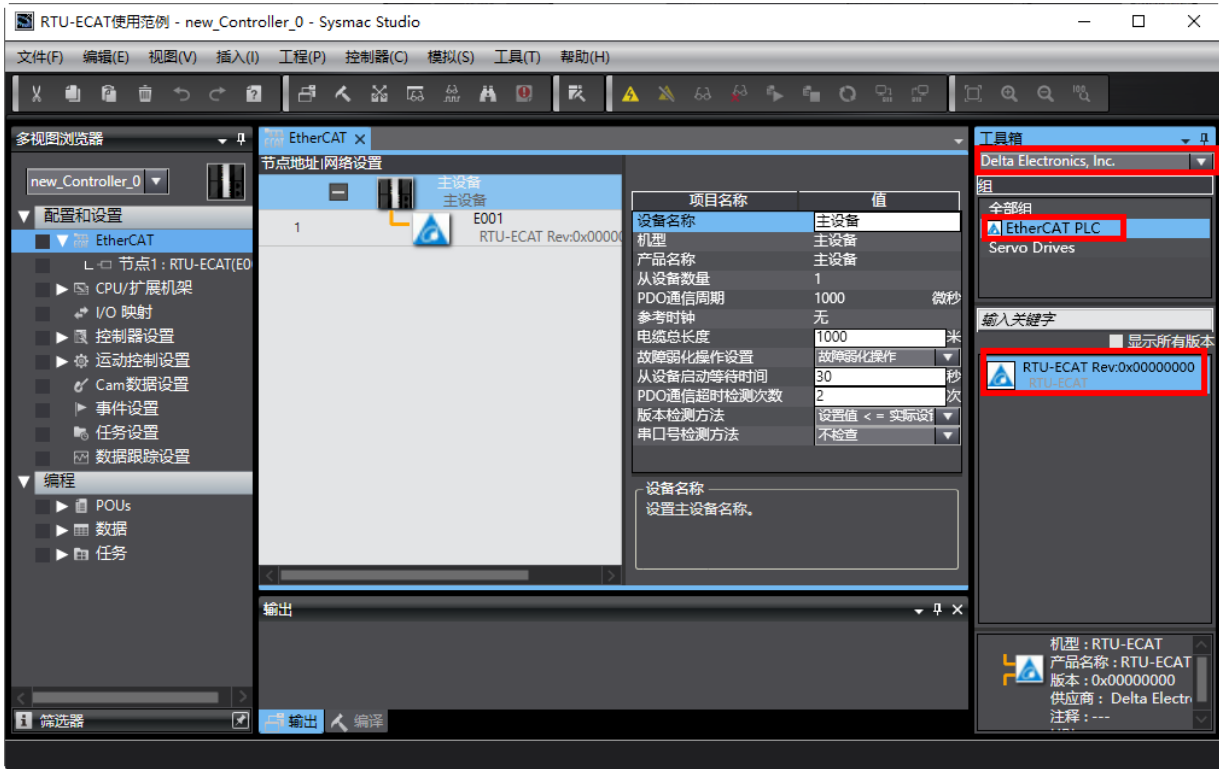


在弹出的 ESI 库界面中，单击下图红色方框处的“该文件夹”，可以打开 ESI 文件存放的文件夹，将 RTU-ECAT 的 ESI 文件复制到改文件夹，就完成了 RTU-ECAT 设备文件的安装。

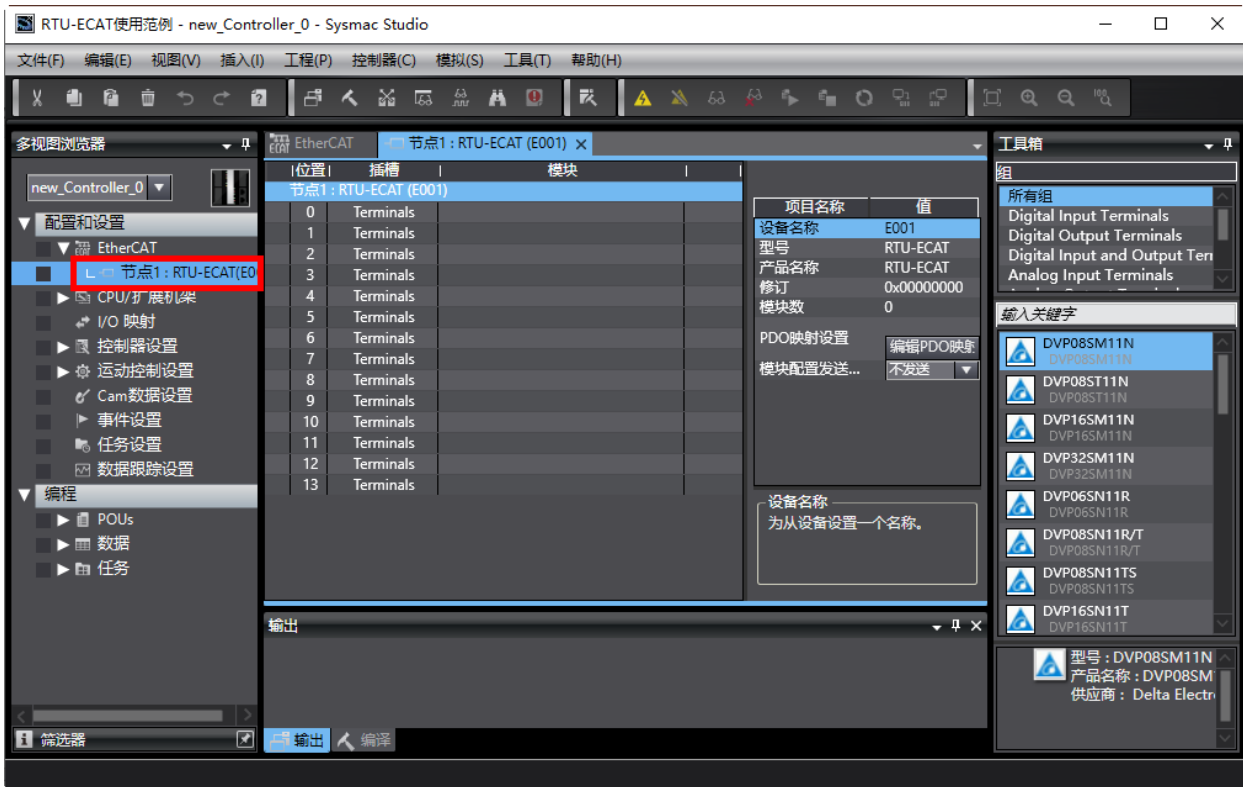


4. 在软件工具箱下拉选项中选择“Delta Electronics, Inc.”，然后选择“EtherCAT PLC”，再双击

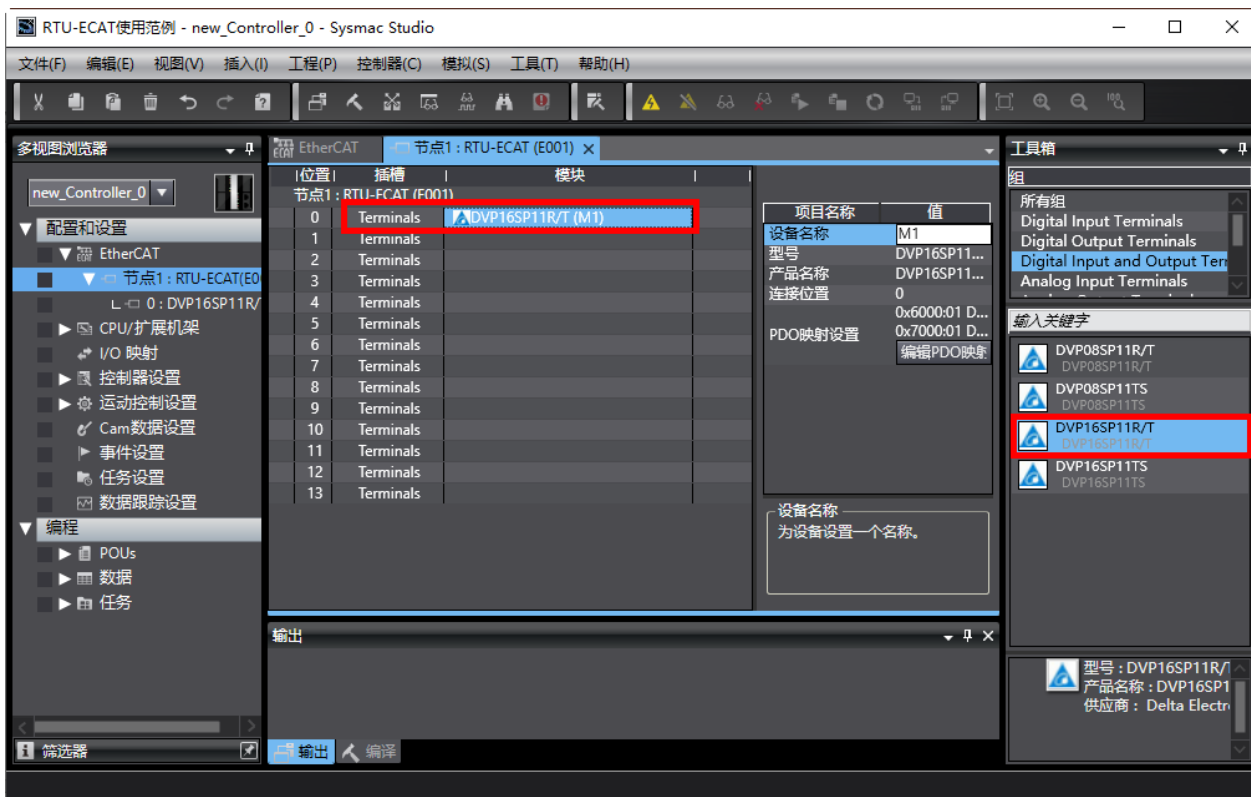
RTU-ECAT · 可以将 RTU-ECAT 添加到 EtherCAT 网络中。



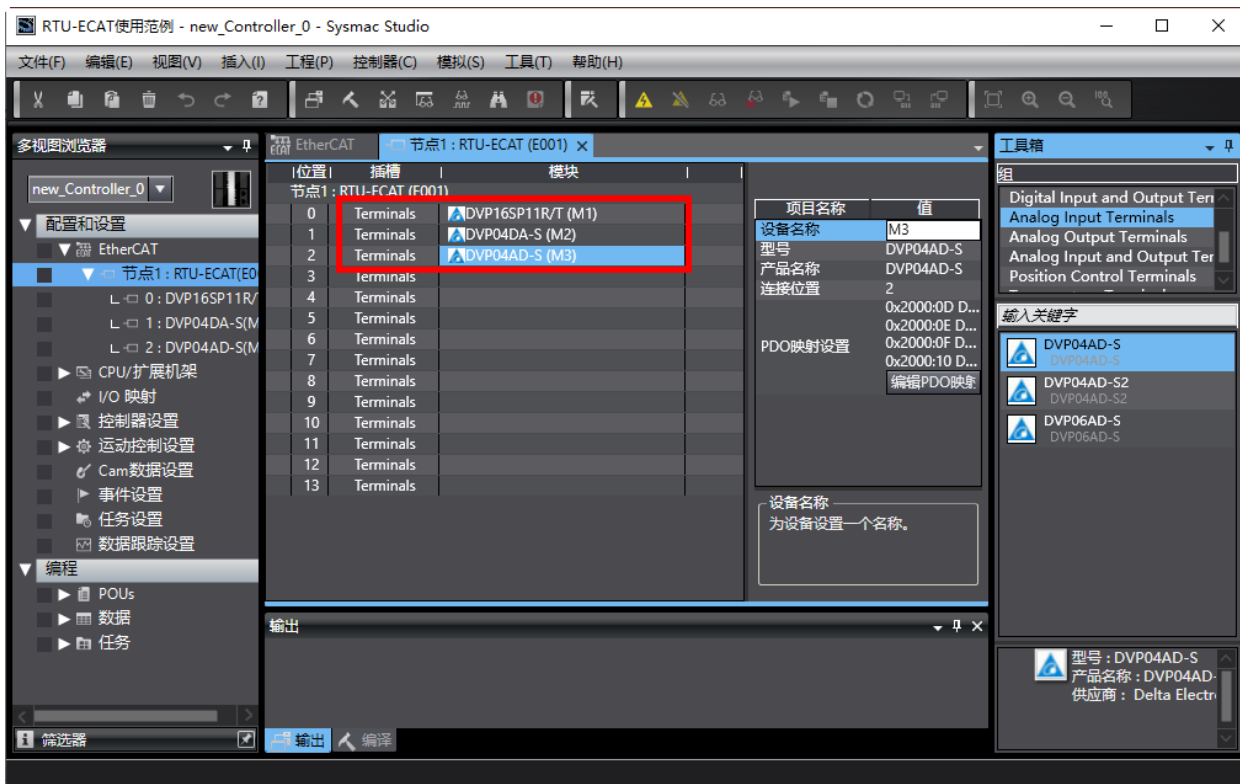
5. RTU-ECAT 添加到 EtherCAT 网络后 · 双击下图红色方框处的“节点 1 : RTU-ECAT(E001)” · 打开模块配置界面：



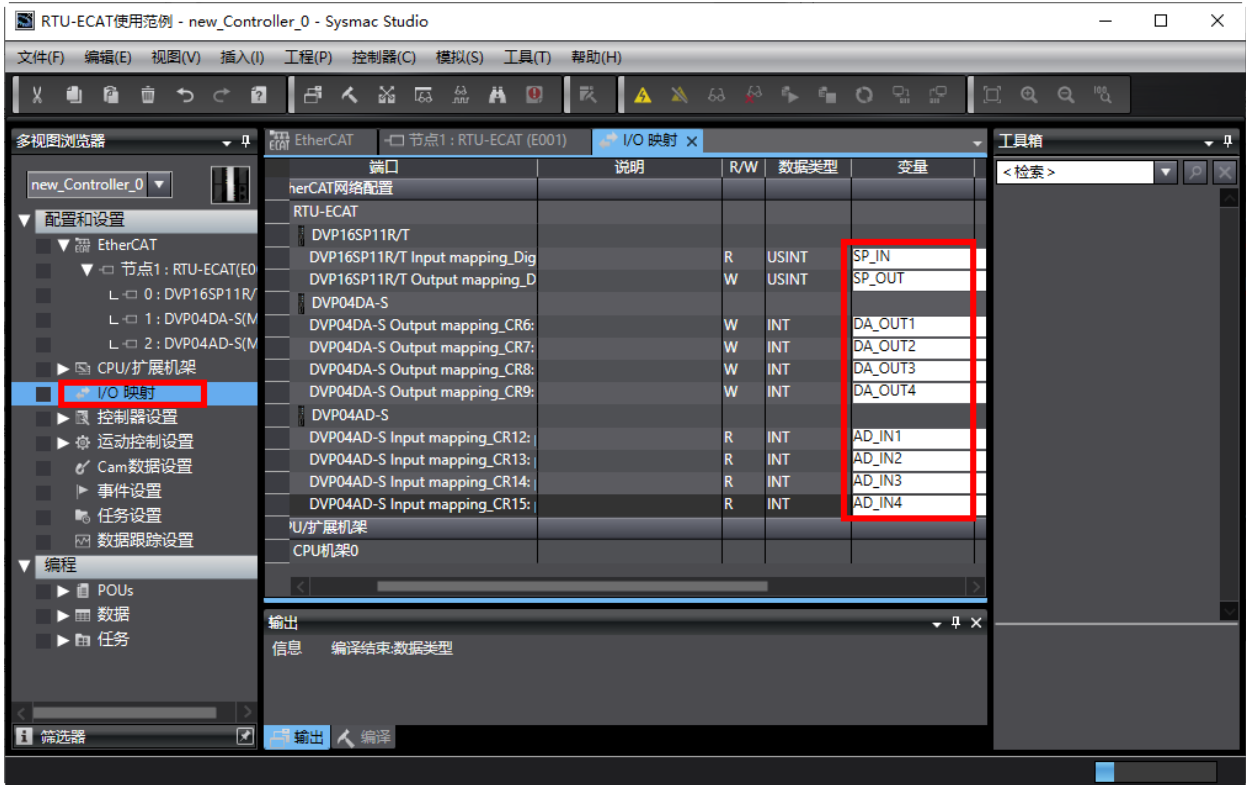
6. 先将 DVP16SP11T 添加到节点配置，操作方法为：鼠标单击选中上方最左方的插槽，然后在软件右侧工具箱中找到 DVP16SP11R/T 并用鼠标左键双击 DVP16SP11R/T，就可以将 DVP16SP11T 添加到配置中，如下图所示：



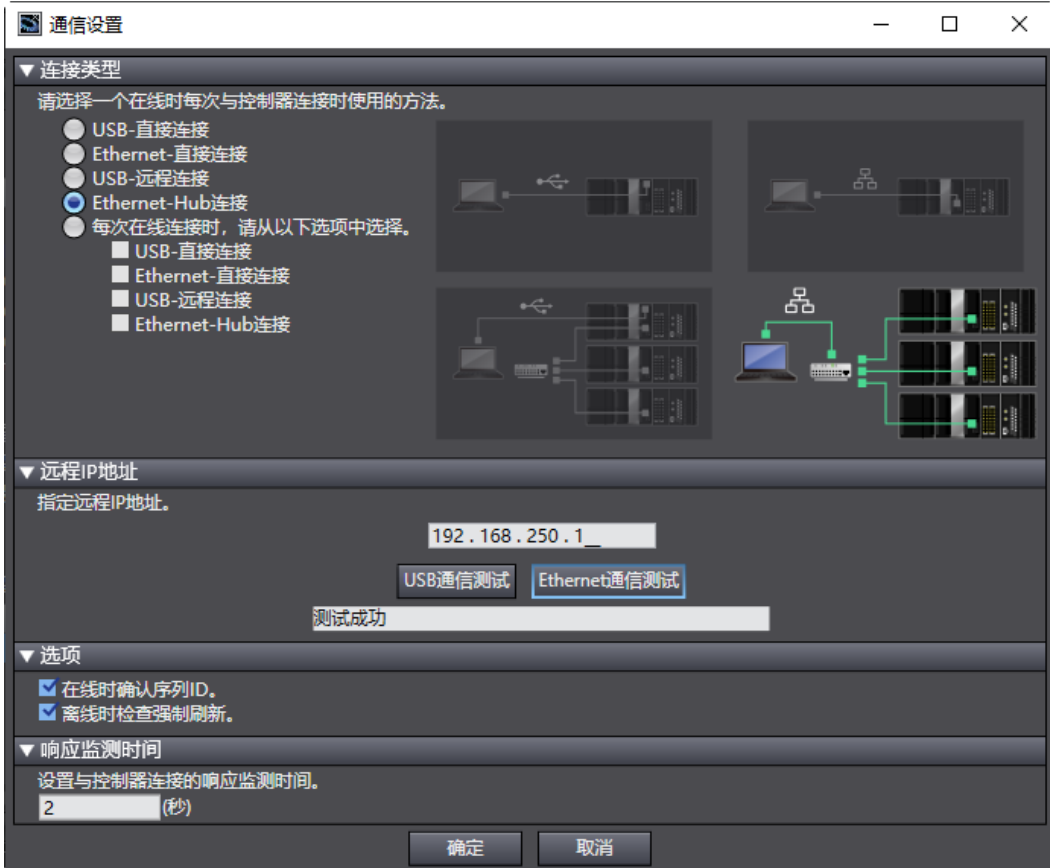
7. 按照步骤 6 将 DVP04DA-S 和 DVP04AD-S 添加到节点配置第 2 和第 3 个插槽中，如下图所示：



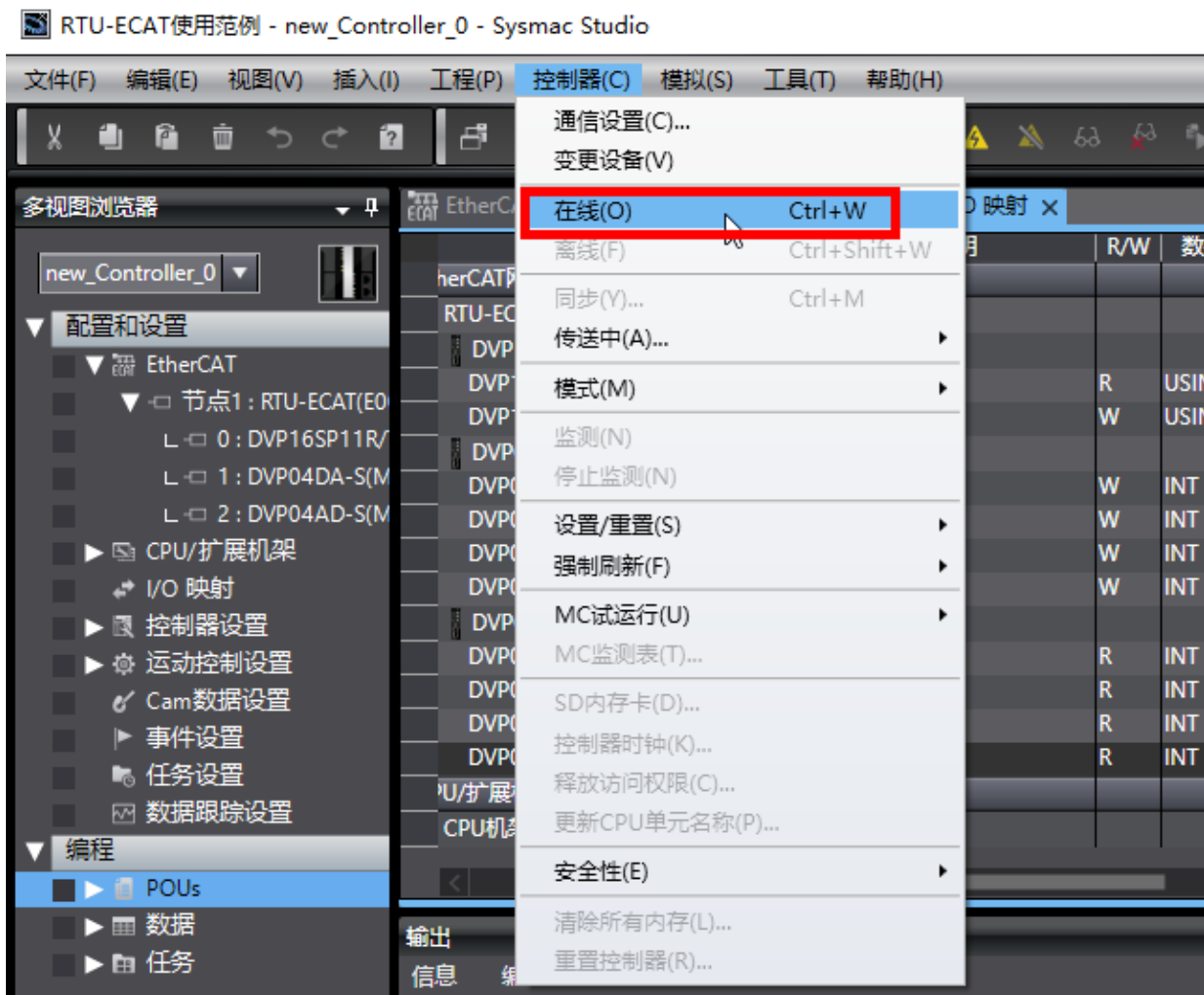
8. 鼠标双击下图红色方框处的“I/O 映射”，然后在“I/O 映射”配置界面的变量一列输入各模块通道需要映射的变量



9. 通过菜单栏“控制器”下的“通信设置”设置 NJ 主机和电脑的连接方式，如下图所示：



10. 设置好通信设置后，单击上图中的“确定”按钮，然后再单击菜单栏“控制器”下的“在线”，如下图所示：



11. 在线成功后，鼠标依次单击菜单栏“控制器”→“传送中”→“传送到控制器”，将设置好的 EtherCAT 配置和程序下载到控制器。下载成功后，就可以通过“I/O 映射”中绑定的变量读写 RTU-ECAT 右侧模块各通道的值。设置 SP_OUT 的值为 255，可以控制 DVP16SP11T 的 Y0~Y7 输出全为 ON，设置 DA_OUT1~DA_OUT4 的值为 2000，可以控制 DVP04DA-S 的通道 1~通道 4 输出 5V 电压。

MEMO

第8章 错误诊断及故障排除

RTU-ECAT 模块提供两种诊断方式：指示灯诊断、状态指示诊断。

目录

8.1	指示灯诊断.....	8-2
8.2	状态指示诊断.....	8-3

8.1 指示灯诊断

● POWER 指示灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	工作电源不正常	检查 RTU-ECAT 工作电源是否正常
绿灯亮	工作电源正常	无需处理

ALARM 指示灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	RTU-ECAT 正常或者无工作电源	无需处理
红灯闪烁	可能的情况有： 1. RTU-ECAT 的配置数据无效； 2. RTU-ECAT 右侧的扩展模块正在报错或已经掉线；	1. 检查 RTU-ECAT 右侧连接模块与配置是否相符； 2. 检查 RTU-ECAT 右侧模组报错信息 然后对照相应模块手册说明进行处理； 3. 检查 RTU-ECAT 右侧模组供电或连接是否正常； 4. 检查 EtherCAT 通讯线缆是否连接正常；
红灯亮	RTU-ECAT 检测到低电压	请检查 RTU-ECAT 的工作电源是否工作正常

● RUN 指示灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	RTU-ECAT 为 STOP 状态	1. 检查 RTU-ECAT 电源并确认连接正常； 2. 检查 RTU-ECAT RUN/STOP 开关是否拨到 RUN； 3. 检查 RTU-ECAT 的控制字是否正在生效并控制 RTU-ECAT STOP；
绿灯亮	RTU-ECAT 为 RUN 状态	无需处理

● EtherCAT LED 灯显示说明

LED 灯	灯状态	显示说明	处理方法
绿灯	灯亮	RTU-ECAT 的 EtherCAT 通讯口已接入 EtherCAT 网络	无需处理
	灯灭	RTU-ECAT 的 EtherCAT 通讯口未接入 EtherCAT 网络	检查确认 EtherCAT 通讯口硬件上连接正常
黄灯	灯闪烁	RTU-ECAT 的 EtherCAT 通讯口与主站进行数据交换	无需处理
	灯常量	RTU-ECAT 的 EtherCAT 通讯口连接正常，但没有数据交换	将 RTU-ECAT 添加到主站内
黄灯	灯灭	RTU-ECAT 的 EtherCAT 通讯口硬件上没有连接	检查确认 EtherCAT 通讯口硬件上连接正常

8.2 状态指示诊断

RTU-ECAT 的状态指示参数用于显示特殊模块、DI/DO 模块的运行状态，状态指示参数的相关介绍请参考第 6.3.2 节。

MEMO




附录A 配件说明

目录

A.1	EtherCAT 通讯相关配件.....	A-2
-----	----------------------	-----

A.1 EtherCAT 通讯相关配件

- 电缆

图示	型号	长度	线径 (AWG)
	UC-EMC003-02A	0.3M	4#22 PVC
	UC-EMC005-02A	0.5M	4#22 PVC
	UC-EMC010-02A	1.0M	4#22 PVC
	UC-EMC020-02A	2.0M	4#22 PVC
	UC-EMC050-02A	5.0M	4#22 PVC
	UC-EMC100-02A	10.0M	4#22 PVC
	UC-EMC200-02A	20.0M	4#22 PVC