

# ECP100 可编程控制屏 编程手册

2023 年 3 月

欧瑞传动电气股份有限公司

## 目 录

第一章	可编程控制屏介绍 .....	- 1 -
第二章	使用入门 .....	- 2 -
2.1	调试连线 .....	- 2 -
2.2	IP 配置 .....	- 2 -
2.3	安装工程包 .....	- 3 -
2.4	创建工程 .....	- 3 -
第三章	EtherCAT 联机调试 .....	- 6 -
3.1	添加 EtherCAT 主站 .....	- 6 -
3.2	配置 EtherCAT 主站 .....	- 7 -
3.3	配置 EtherCAT 任务 .....	- 8 -
3.4	调试 EtherCAT 通信 .....	- 13 -
第四章	可视化编程 (HMI) .....	- 16 -
4.1	添加视图功能 .....	- 16 -
4.2	开启中文显示功能 .....	- 17 -
4.3	移除不使用的 WebVisu (可选功能) .....	- 18 -
4.4	配置显示管理器的显示尺寸 .....	- 18 -
4.5	配置显示页面的尺寸 .....	- 19 -
4.6	编辑界面和下载调试 .....	- 20 -
第五章	运动控制编程 .....	- 21 -
5.1	添加 CiA 402 轴 .....	- 21 -
5.2	自定义 CiA 402 轴的名称 .....	- 21 -
5.3	修改 CiA 402 轴的缩放比例 (脉冲当量) .....	- 22 -
5.4	编写代码 .....	- 22 -
5.5	在线调试 .....	- 23 -
敬告用户:	.....	- 24 -

## 第一章 可编程控制屏介绍

ECP100 系列产品(Eura Control Panel)是一个可编程控制屏,如图 1 所示。ECP100 集成可视化编辑、可编程控制、运动控制、EtherCAT 主站等功能。用户可以使用 IEC 61131-3 等 PLC 标准编程语言(包括 LD、ST、SFC 等)开发应用程序,也可以通过内部的 EtherCAT 主站连接电机驱动器、I/O 模块等组成控制网络。



图 1 ECP100

## 第二章 使用入门

### 2.1 调试连线

由于 ECP100 仅具备 1 个网口，因此在线调试 EtherCAT 通信时，需要加入交换机，拓扑结构如图 2 所示。

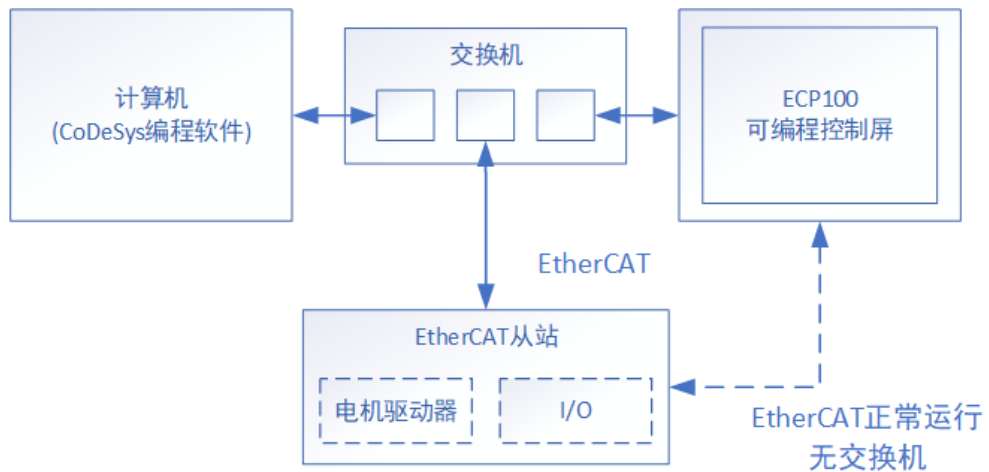


图 2 ECP100 调试框图的功能框图

### 2.2 IP 配置

目标设备的 IP 地址：200.200.200.190

因此，本机的 IP 设置为 200.200.200.X，X 为(1~254)之间的数值，并且不为 190。

子网掩码设置为 255.255.255.0，网卡设置示例如图 3 所示。



图 3 计算机网卡设置

**注意 1:** 加入交换机之后，EtherCAT 网络通信的实时性将受到影响，系统正常运行之后不再使用交换机。

## 2.3 安装工程包

要求 CoDeSys 软件在 SP17 之后的版本。提示：多个 CoDeSys 版本之间，可以并存。

## 2.4 创建工程

### 1. 新建一个标准工程：

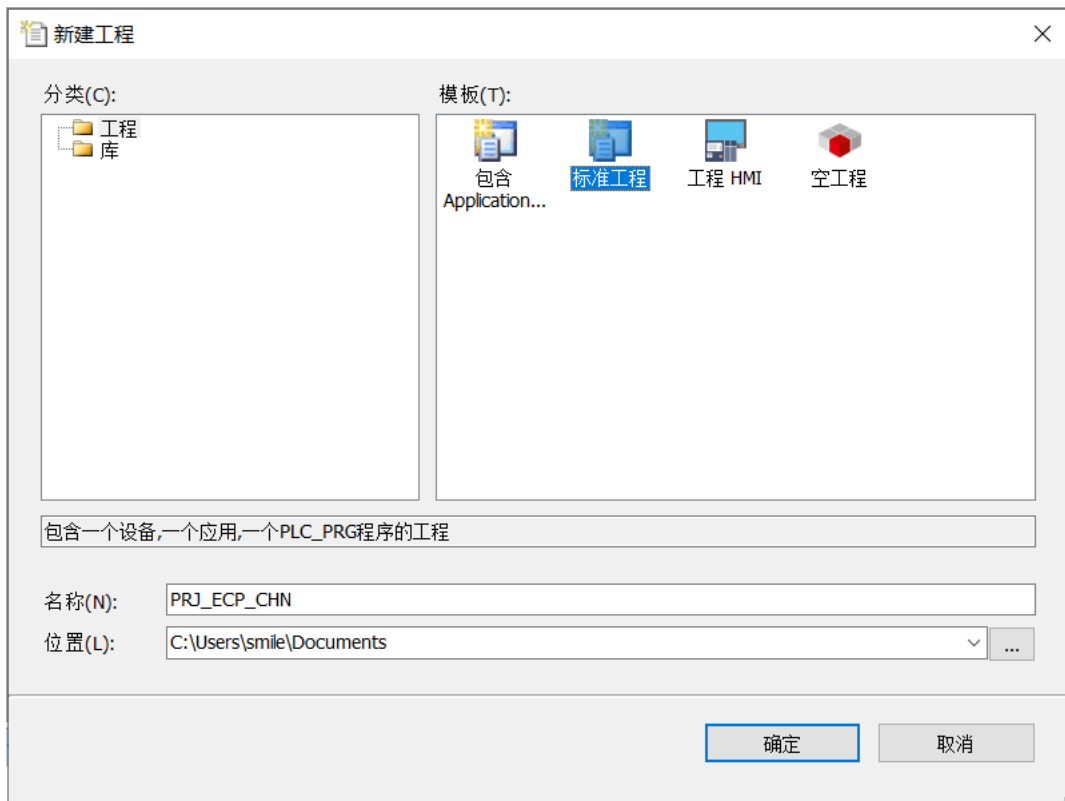


图 4 新建标准工程

2. 选择 ECP 100 为目标设备。



图 5 选择 ECP 100 为目标设备

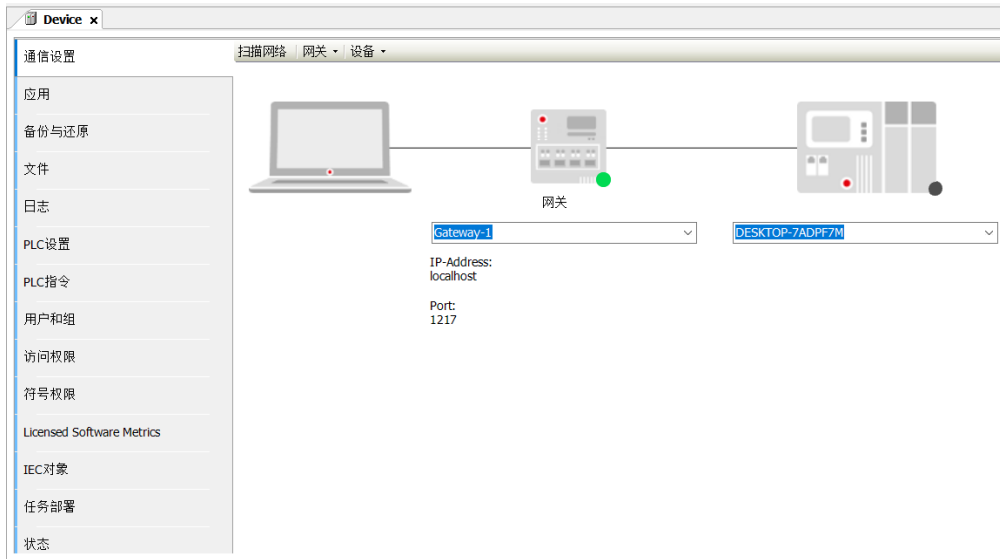


图 6 扫描目标设备



图 7 找到目标设备 ECP100

## 第三章 EtherCAT 联机调试

新建工程时，编程软件会默认创建 EtherCAT 主站。

### 3.1 添加 EtherCAT 主站

右击 EtherCAT 主站，选择 Add Device。

**建议：**建议使用 ERM241 作为 EtherCAT 从站。ERM241 是一个多功能型 EtherCAT 分布式 I/O，可以全面验证 EtherCAT 通信的多项功能。

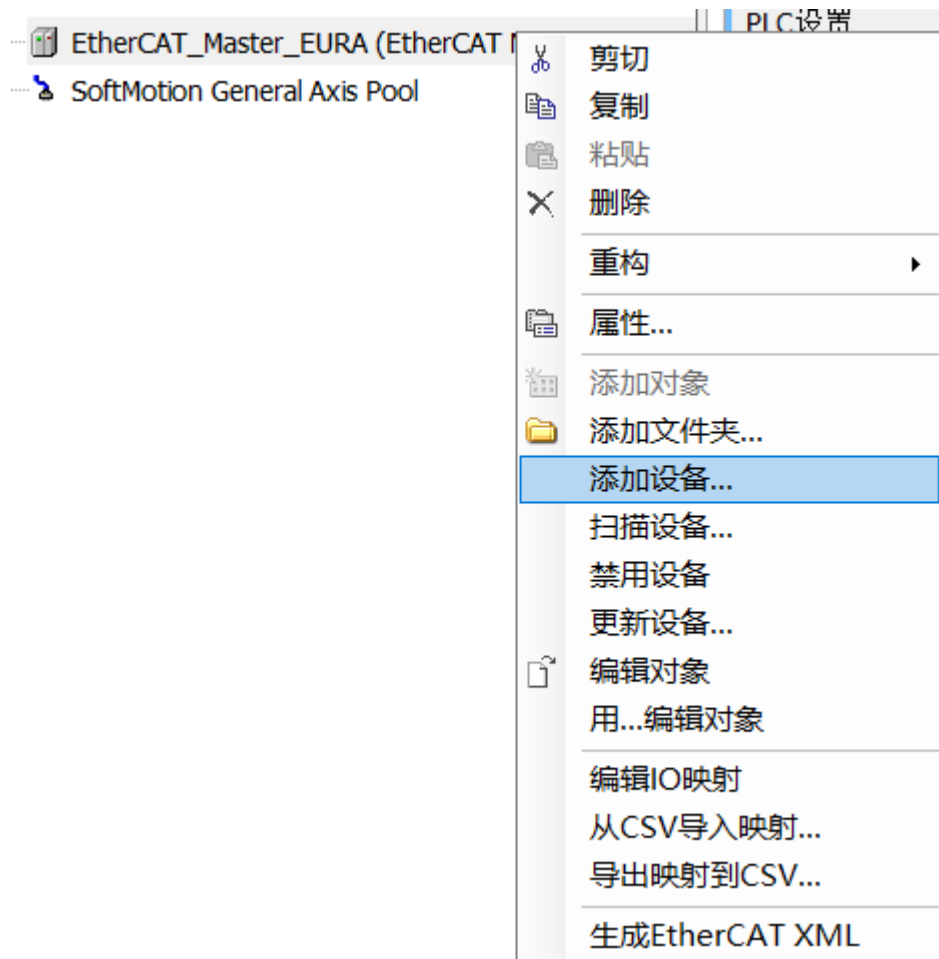


图 8 添加 EtherCAT 从站



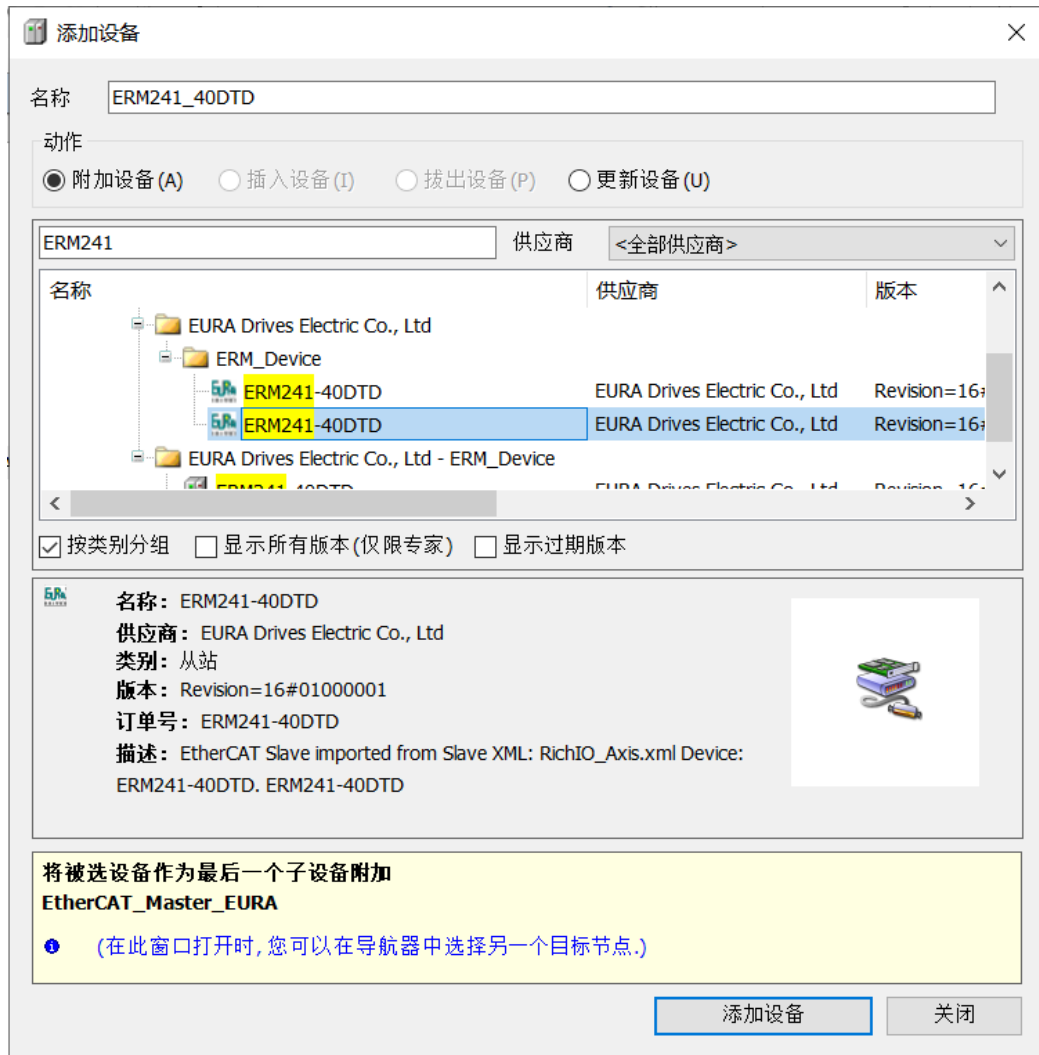


图 9 选择 ERM241 多功能型分布式 I/O

### 3.2 配置 EtherCAT 主站

1. 点击根据网卡名选择网卡，如图 10 所示；
2. 然后选择网卡，点击 Select；

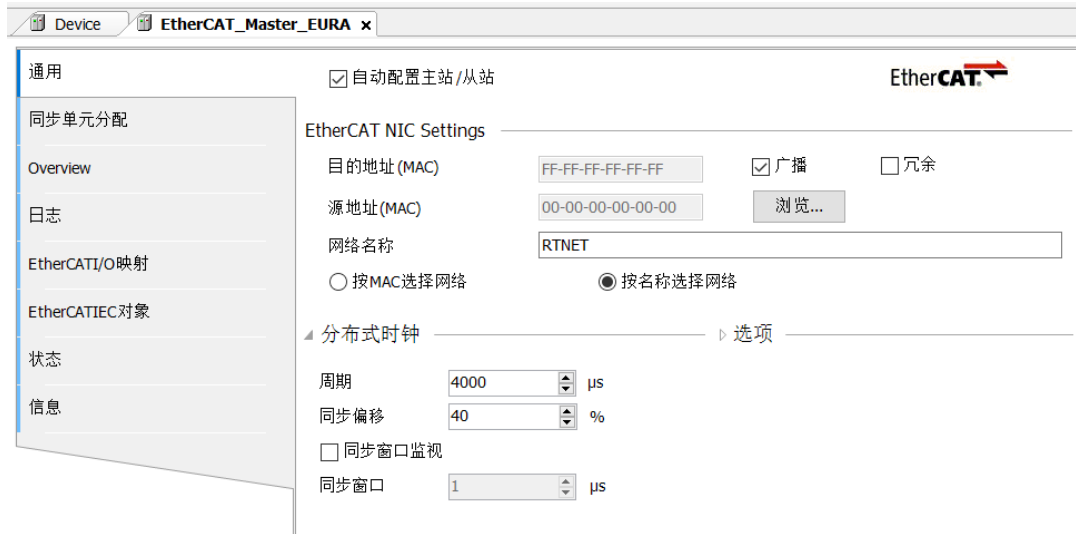


图 10 EtherCAT 主站页面

### 3. 选择 eth0 作为 EtherCAT 通信网卡

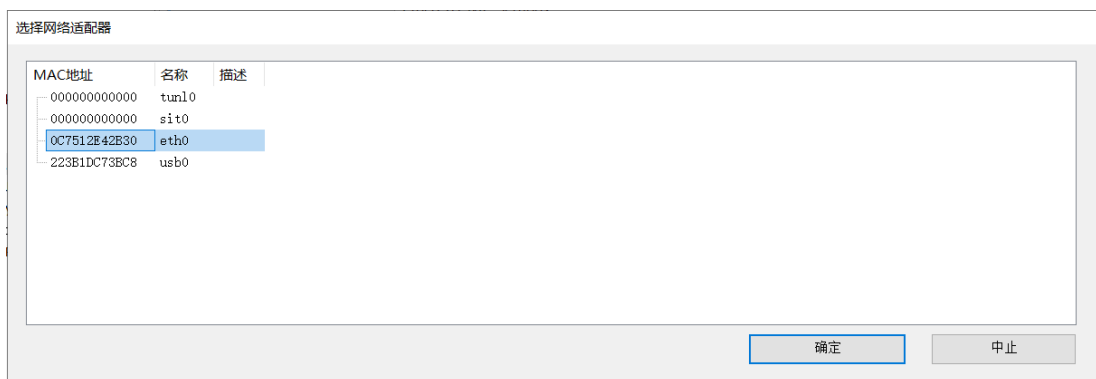


图 11 根据网卡名称选择 EtherCAT 使用的网卡

## 3.3 配置 EtherCAT 任务

### 1. 设置 EtherCAT 任务的周期和优先级

为保证 EtherCAT 通信的实时性，必须将 EtherCAT 任务的优先级调整为最高（数字越小，优先级越高，最小值为 0）

设置合适的 EtherCAT 任务周期，这里建议设置为 4ms（4000us），任务类型选择 Cyclic（循环任务）

按照以上设置，EtherCAT 任务内的程序将会每 4ms 执行一次，并且每 4ms 与从站完成一次数据交互。配置界面如图 12 所示。



图 12 EtherCAT 任务配置

## 2. 设置 EtherCAT 主站的通信周期

EtherCAT 主站的通信周期与 EtherCAT 任务控制周期的数值是一致的，修改两者中的任意一个值，另一个也会改变。

如图 13 所示，EtherCAT 主站的通信周期(Cycle time)值为 4000us

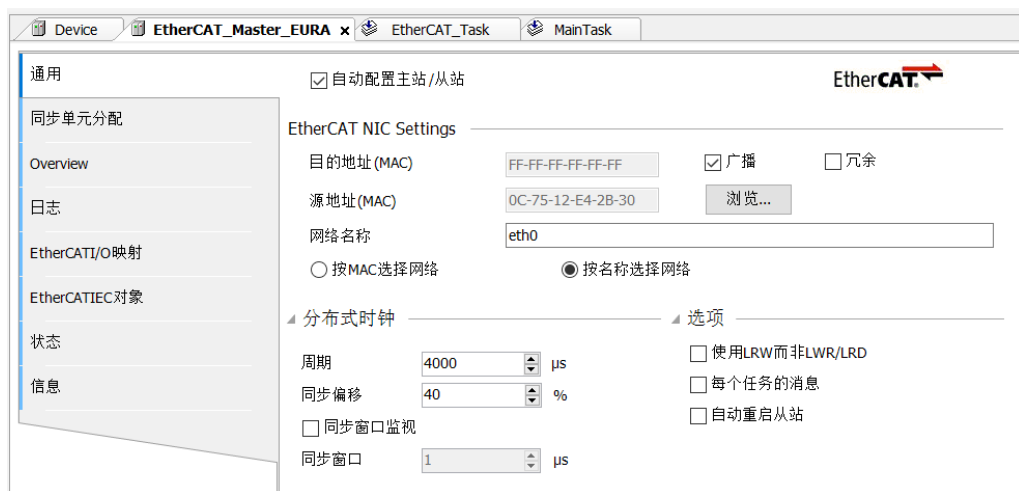


图 13 EtherCAT 主站通信周期

## 3. 添加任务的程序

新建 1 个 POU，如图 14 所示。

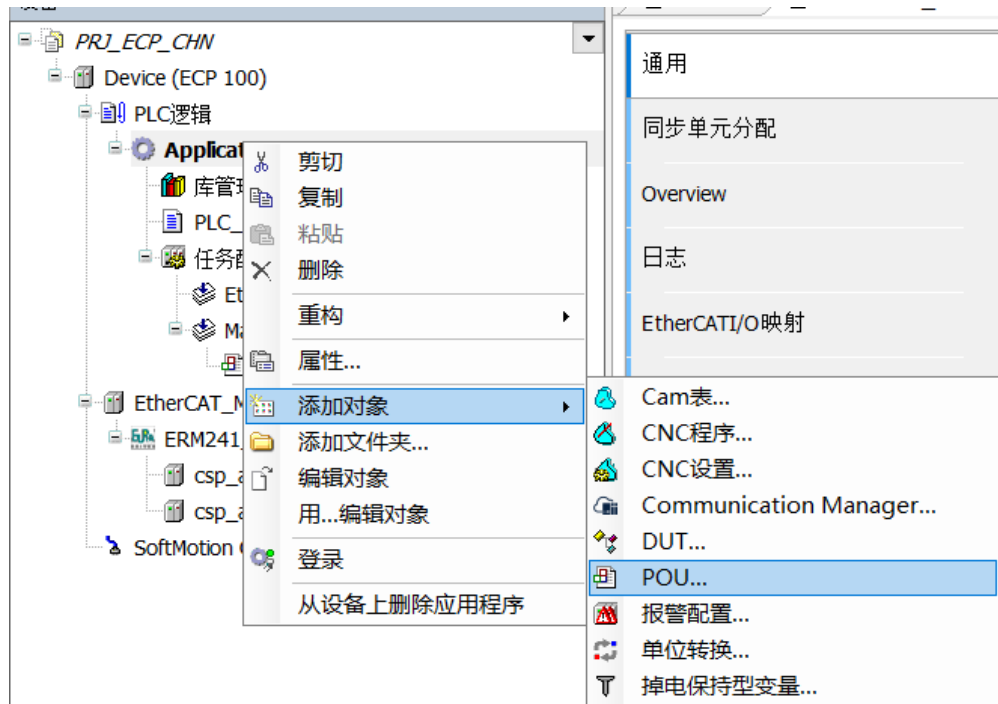


图 14 新建 POU

将新建的 POU 设置为 Program（程序）类型，并将名称设置为 EtherCAT\_PRG，如图 15 所示。



图 15 设置 POU 为程序类型

向 EtherCAT 任务中添加 EtherCAT\_PRG 程序，有两种方式：

1. 拖拽式，将 EtherCAT\_PRG 拖入 EtherCAT\_Task 内。

2. 右键添加式，右击 EtherCAT\_Task，在右击菜单中找到 Add Object -> Program Call...，如图 16 所示。然后从弹出的对话框中选择 EtherCAT\_PRG。

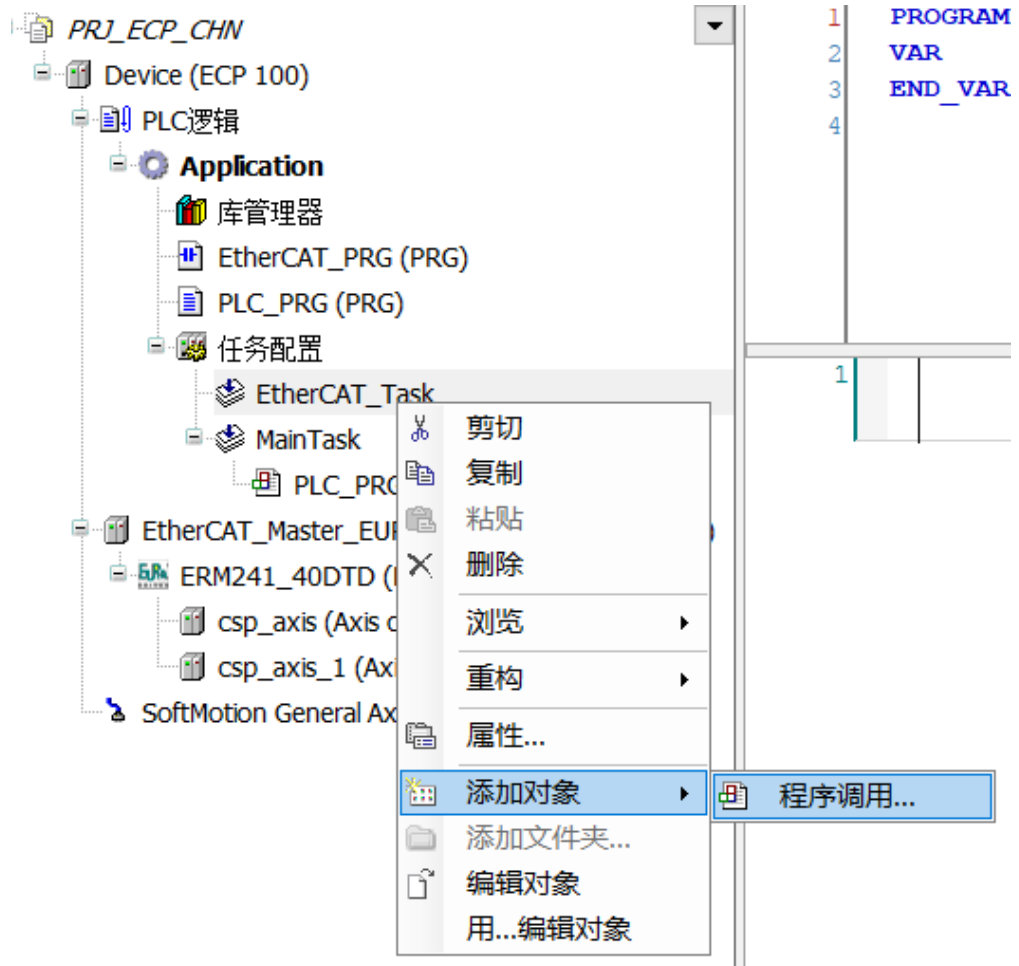


图 16 向任务中添加程序

成功添加程序的 EtherCAT 任务，如图 17 所示。

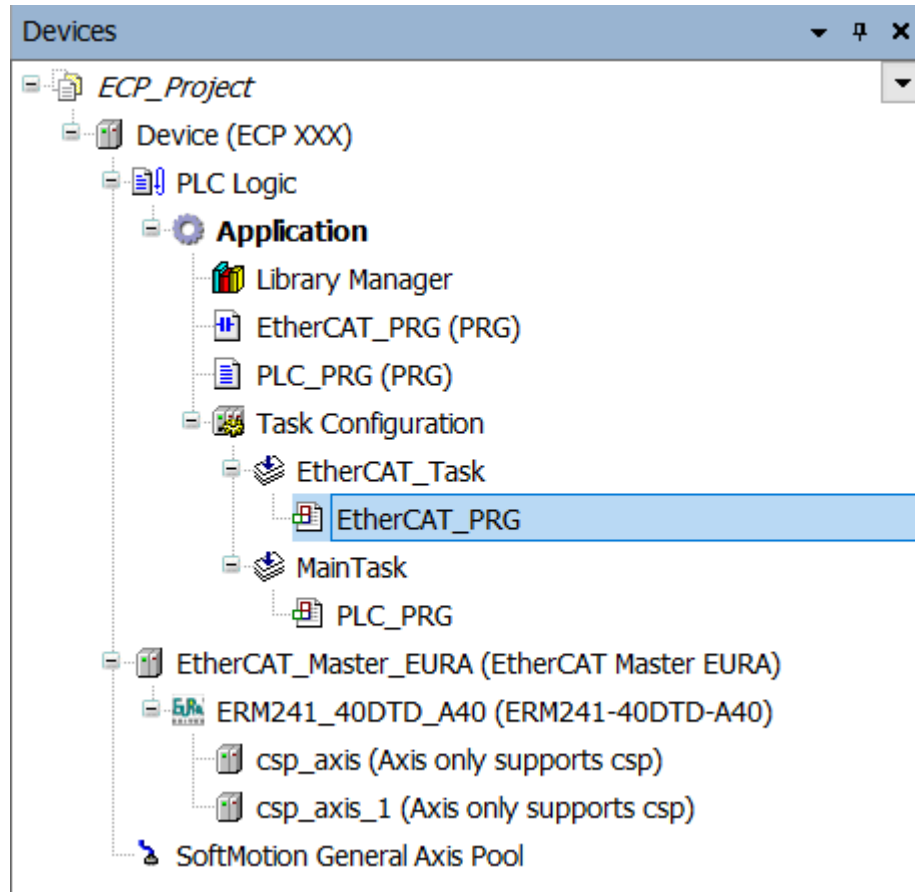


图 17 已添加程序的 EtherCAT 任务

### 3.4 调试 EtherCAT 通信

1. 编写代码：ERM241 有 16 个输出，这里将编写一个流水灯程序，使用 LD（梯形图）编程语言，见图 18。

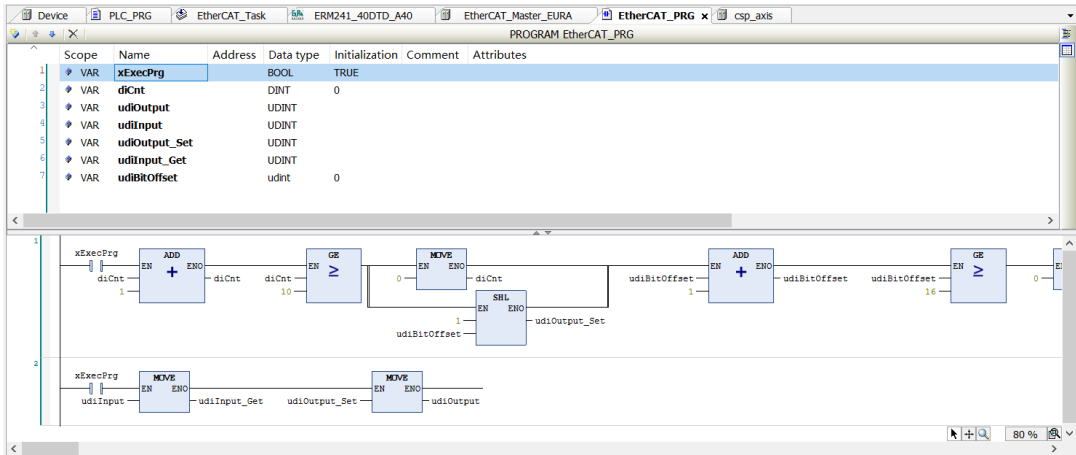


图 18 编写代码

2. 切换到 EtherCAT 从站 (ERM241) 页面, 如图 19 所示, 然后打开 EtherCAT I/O Mapping 选项卡, 将 DO 映射到变量, 如图 20 所示。



图 19 EtherCAT 从站 ERM241 配置页面



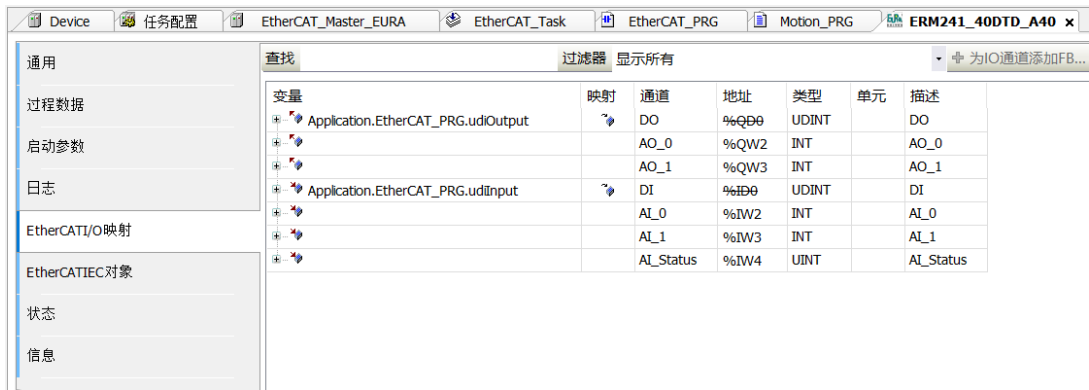


图 20 关联变量

### 3. 联机调试:

- 编译程序。
- 下载程序（登录到目标设备之后下载）。
- 在线调试。

## 第四章 可视化编程（HMI）

普通的 HMI 仅支持界面编程，然后通过 Modbus 等总线与 PLC 或其他控制器通信，从而建立数据连接。因此 HMI 和 PLC 之间必须约定变量地址，变量类型，访问属性（读写）等。

ECP100 同时支持 HMI 和 PLC 编程，使用 1 个编程软件（CoDeSys），HMI 和 PLC 之间通过软件内部之间建立映射。这种方式具有操作方便，灵活性强，数据实时性高等特点。

### 4.1 添加视图功能

首先开启视图功能，右击 Application 添加 Visualization，如图 21 所示。

**注意：**由于工程中尚未开启视图功能，这里添加 Visualization（视图界面）时，会同时添加 1 个视图管理器。

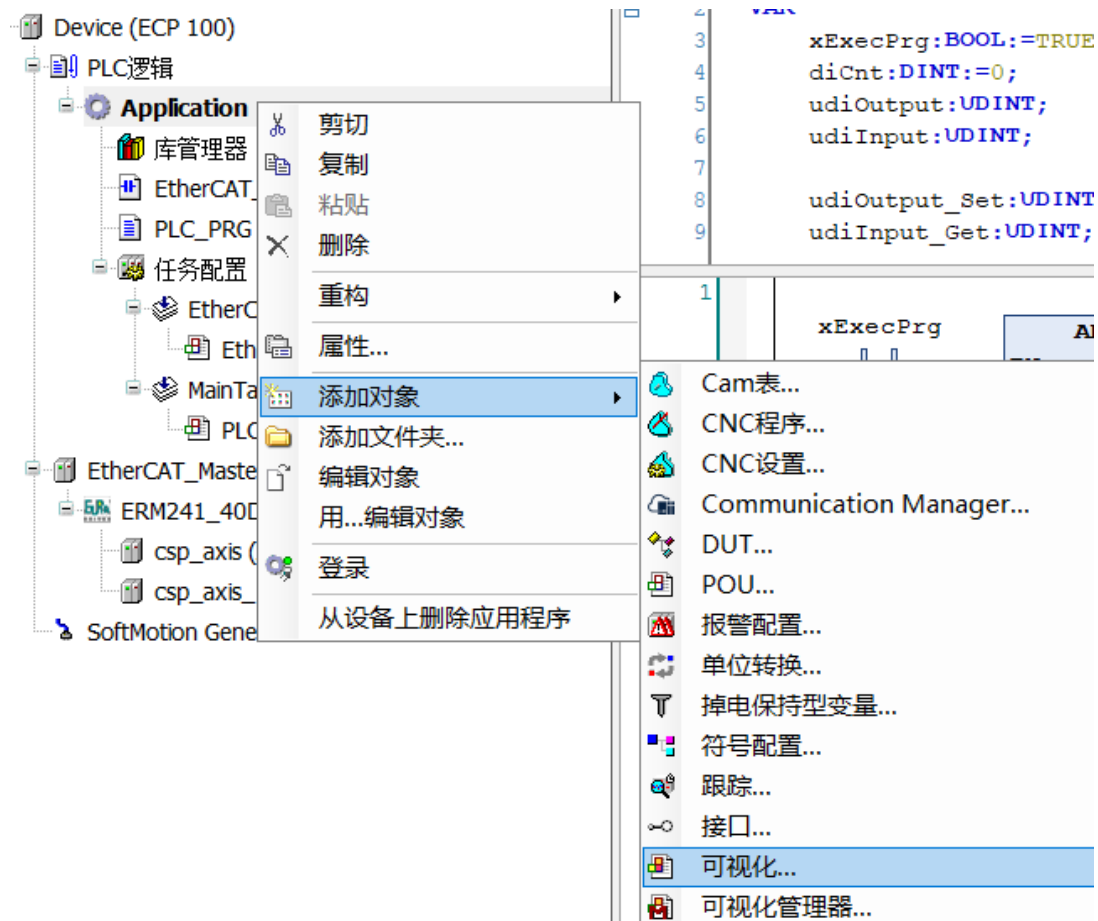


图 21 添加视图管理器和视图

给新的视图页面(Visualization)定义一个名称，可以使用默认名称，如图 22 所示。

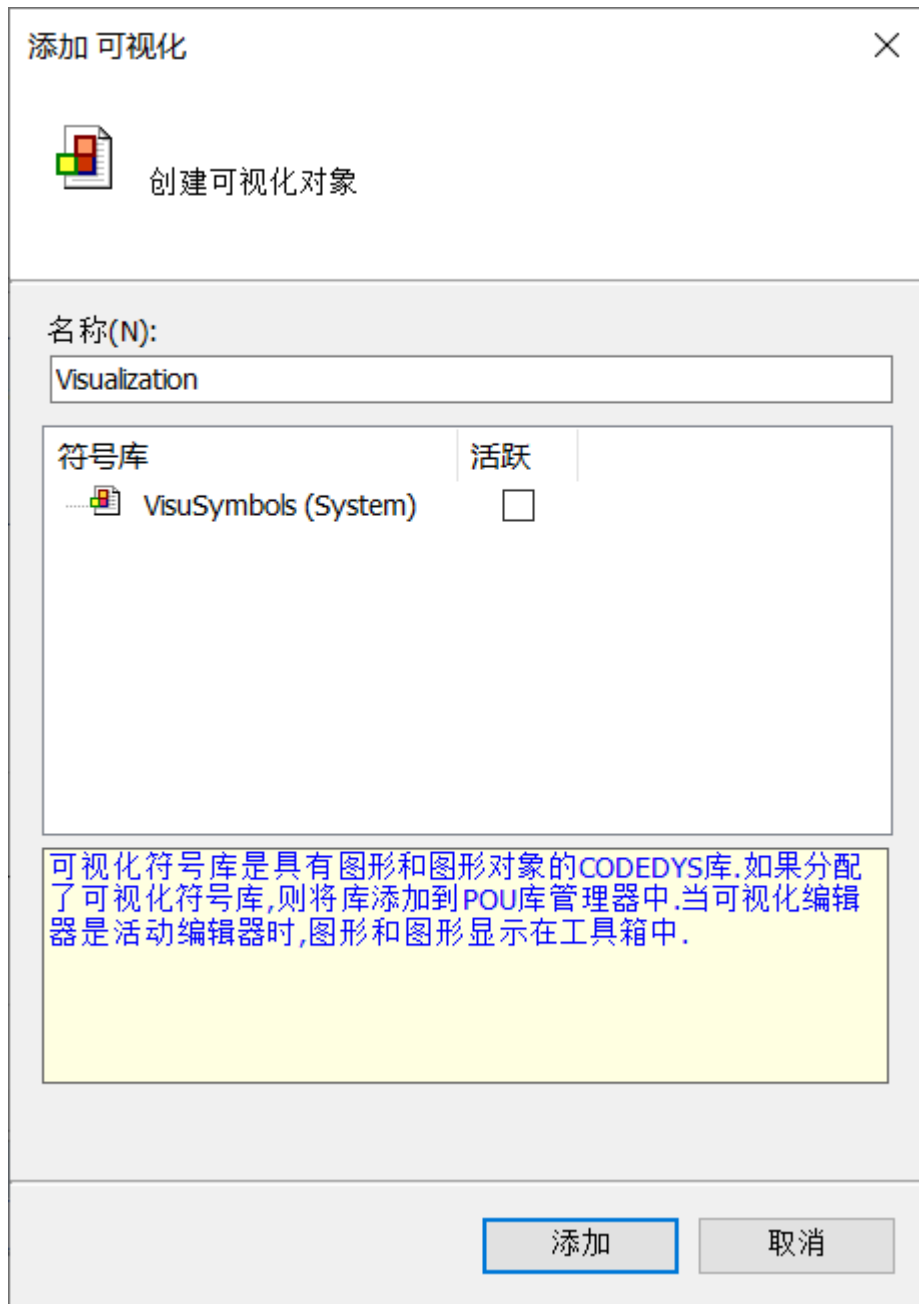


图 22 定义新建视图页面的名称

## 4.2 开启中文显示功能

要使正确显示中文,必须开启 Unicode 功能,打开视图管理器 (Visualization Manager) 开启 Unicode 功能,如图 23。

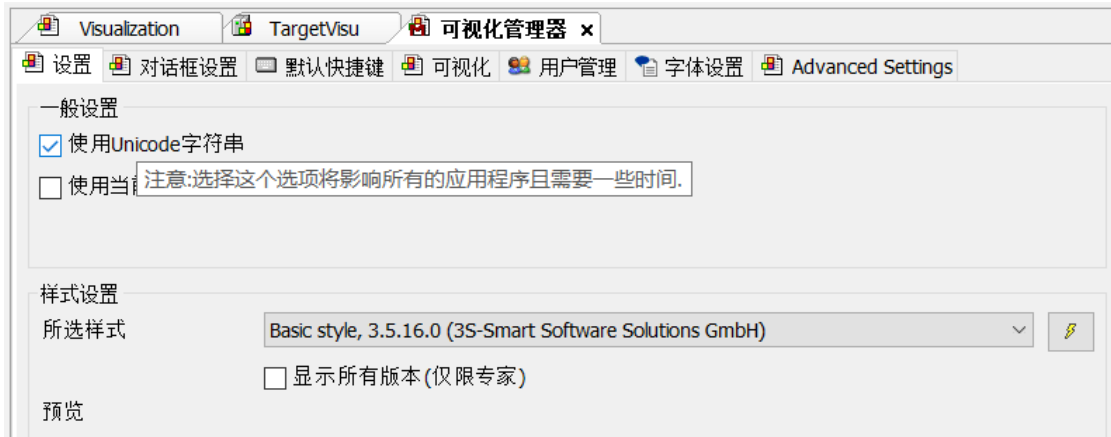


图 23 设置 unicode 以开启中文显示

### 4.3 移除不使用的 WebVisu（可选功能）

视图管理器包含了 2 个视图模块：TargetVisu 和 WebVisu。

TargetVisu：本机的视图显示，即通过触摸屏直接显示的部分。

WebVisu：Web 访问视图。这里暂时不用，可以将其删除，以节省工程资源。

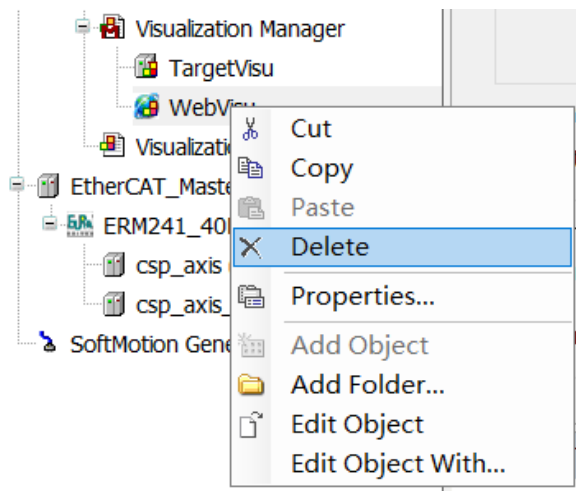


图 24 删除非必要的 WebVisu

### 4.4 配置显示管理器的显示尺寸

ECP100 使用的 10 寸触摸屏分辨率为 1024×600，而 CoDeSys 默认的是自适应显示界面，为了更好地编辑界面，需要调整视图管理器和视图页面的尺寸。按照图 25 所示，修改视图管理器页面尺寸。

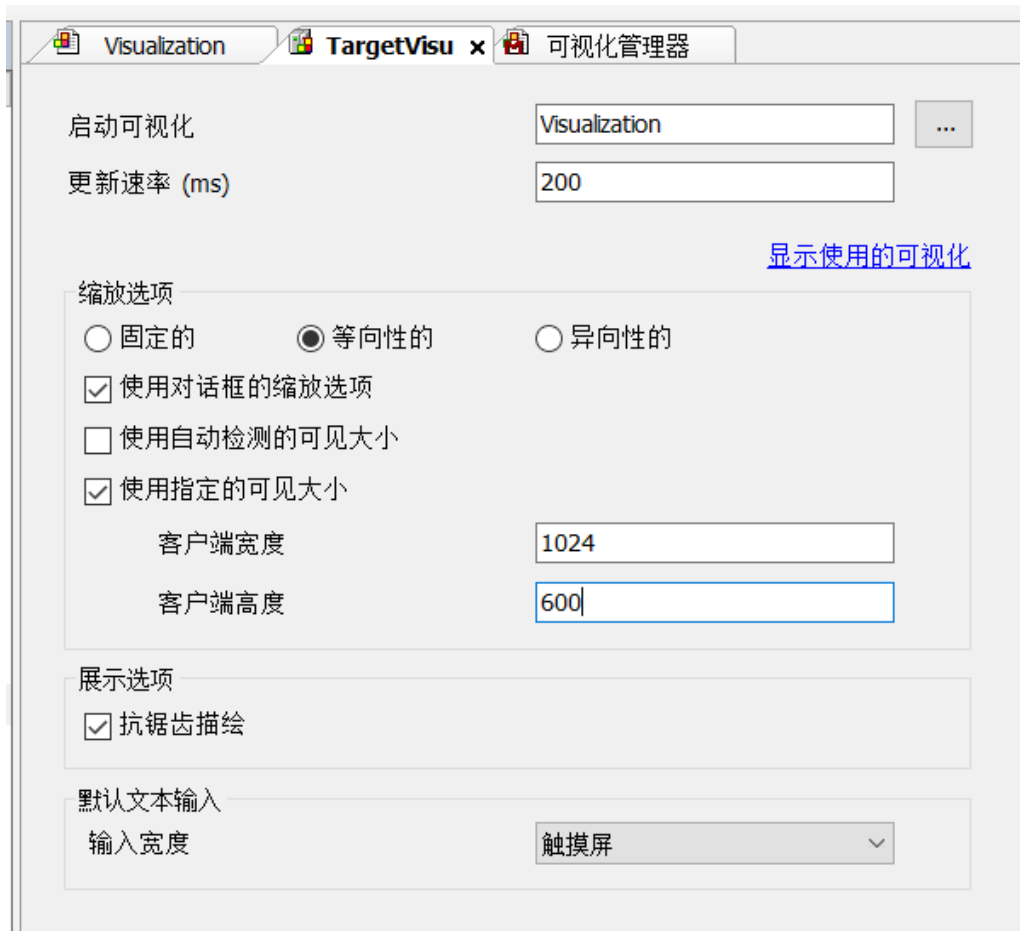


图 25 视图管理器的页面尺寸配置

## 4.5 配置显示页面的尺寸

初修改视图管理器的显示尺寸之外，还需要修改显示页面的显示尺寸，如图 26 所示。

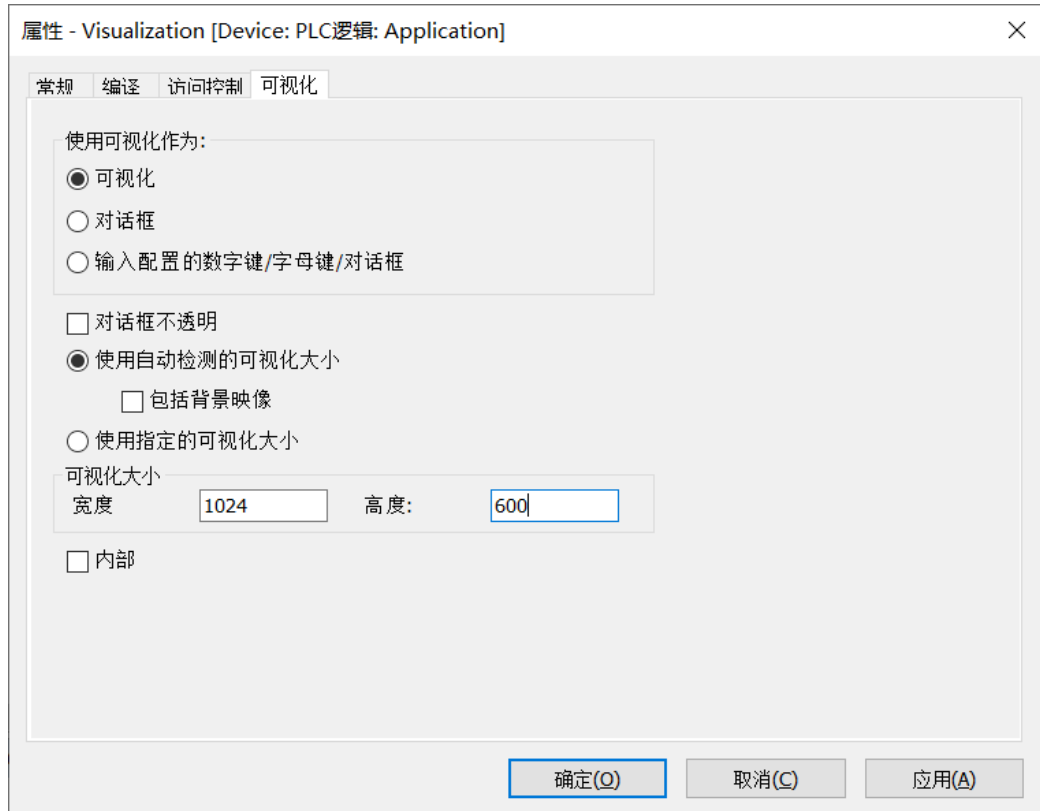


图 26 修改视图页面尺寸

## 4.6 编辑界面和下载调试

编辑视图页面，下载到目标设备并在线调试，如图 27 所示。

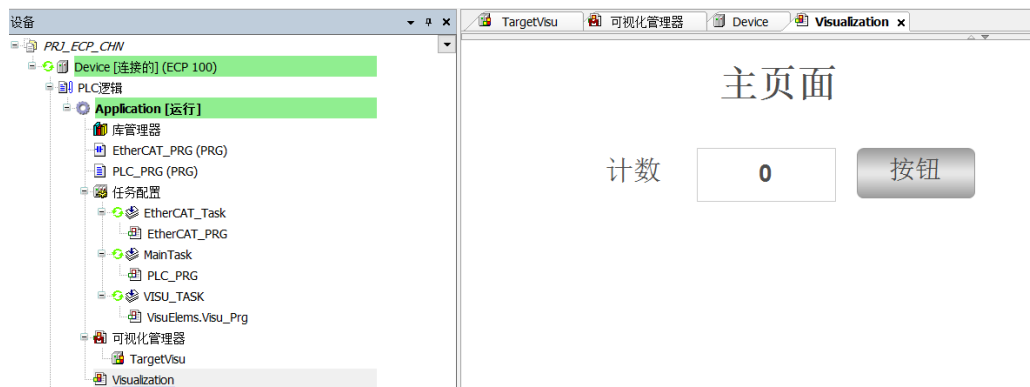


图 27 视图功能在线调试

## 第五章 运动控制编程

ECP100 内置运动控制功能，可以与 EtherCAT 主站搭配使用，控制外部的电机驱动器等设备。

- 建议：EtherCAT 任务周期  $\geq 4\text{ms}$ ，同步偏移设置为 40%。

### 5.1 添加 CiA 402 轴

CiA 402 轴是连接 Softmotion 程序和 EtherCAT 总线上电机驱动器的桥梁，或者成为接口。

Softmotion -> CiA 402 轴-> EtherCAT(CiA 402 协议)

这里以本公司的 SD20-E 型 EtherCAT 交流伺服驱动器为例，添加 EtherCAT 从站和 CiA 402 轴，如图 28 所示。

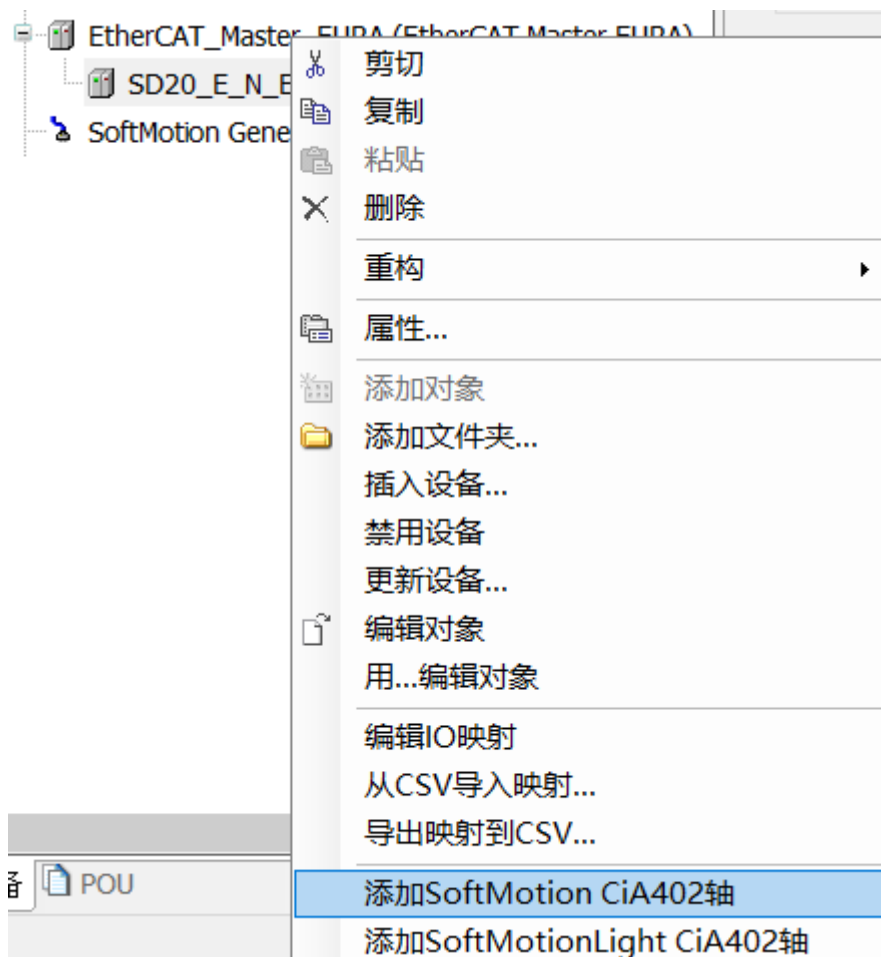


图 28 添加 CiA 402 轴

### 5.2 自定义 CiA 402 轴的名称

根据实际需要，自定义新添加的 CiA 402 轴的名称，如图 29 所示。

**建议：**使用 Refactoring（重构功能）修改名称。重构，可以修改该变量在工程中所有使用位置的名称。

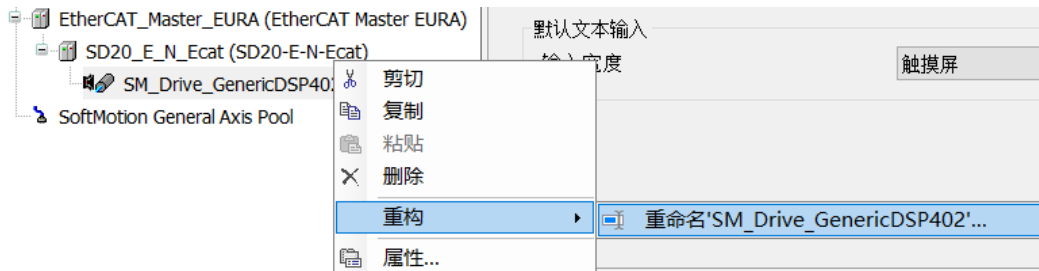


图 29 重构 CiA402 轴的名称

### 5.3 修改 CiA 402 轴的缩放比例（脉冲当量）

CiA 402 轴默认的比例为 16#10000(0x10000,即 65536)，当运动轴（Axis）运行 1 个单位，即对应发送 65536 个脉冲。这里将缩放比例修改为 1，即运动轴(Axis)的 1 个单位，对应 1 个脉冲，如图 30 所示。

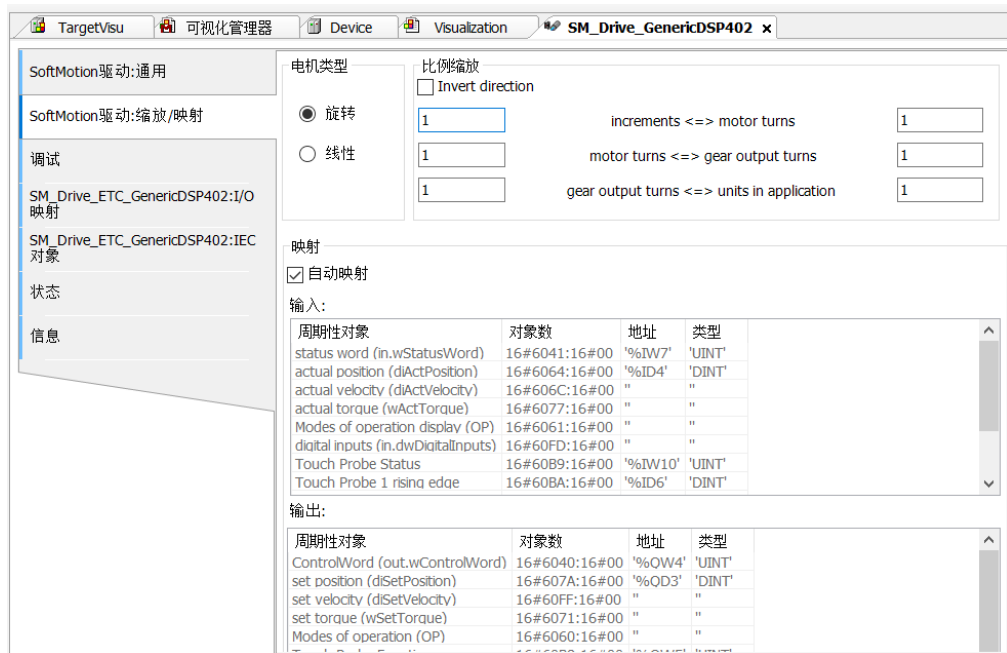


图 30 修改默认的缩放比例

### 5.4 编写代码

设计一个虚拟轴，执行往复相对运动，两个 SD20-E 的 CiA 402 轴跟随该虚拟轴运行，代码框架如图 31。



```

1
2 fbPower_A( [11 lines]
3
4 fbPower_B( [11 lines]
5
6 fbPower_V( [11 lines]
7
8 IF xInit = FALSE THEN
9     IF xStatus_A AND xStatus_B AND xStatus_V THEN
10         xInit := TRUE;           // 初始化完成
11         xExec_V := TRUE;        // 开启运动
12         xExec_A := TRUE;
13         xExec_B := TRUE;
14     END_IF
15 END_IF
16
17 fbMoveRel_V( // 相对运动 [15 lines]
18     xExec_V := FALSE;
19
20
21 IF xDoneV THEN
22     lfDistance := lfDistance * (-1);
23     xExec_V := TRUE;
24 END_IF
25
26 fbFollowPos_A( // 跟随虚拟轴 [7 lines]
27     xExec_A := FALSE;
28
29
30 fbFollowPos_B( // 跟随虚拟轴 [7 lines]
31     xExec_B := FALSE;
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89

```

图 31 运动控制程序的代码

## 5.5 在线调试

编写代码并编译成功，然后下载到目标设备（ECP100），执行在线调试，如图 32 所示。

```

1
2 fbPower_A( [11 lines]
3
4 fbPower_B( [11 lines]
5
6 fbPower_V( [11 lines]
7
8 IF xInit = FALSE THEN
9     IF xStatus_A AND xStatus_B AND xStatus_V THEN
10         xInit := TRUE;           // 初始化完成
11         xExec_V := TRUE;        // 开启运动
12         xExec_A := TRUE;
13         xExec_B := TRUE;
14     END_IF
15 END_IF
16
17 fbMoveRel_V( // 相对运动 [15 lines]
18     xExec_V := FALSE;
19
20
21 IF xDoneV THEN
22     lfDistance := lfDistance * (-1);
23     xExec_V := TRUE;
24 END_IF
25
26 fbFollowPos_A( // 跟随虚拟轴 [7 lines]
27     xExec_A := FALSE;
28
29
30 fbFollowPos_B( // 跟随虚拟轴 [7 lines]
31     xExec_B := FALSE;
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89

```

图 32 运动控制功能调试

## 敬告用户：

感谢您选用我司产品，为保证您正确使用本产品及得到我司最佳售后服务，请认真阅读下述条款，并做好相关事宜。

只有具备一定的电气知识的操作人员才能够对本产品进行接线、上电操作；手册中示例程序仅供参考，不保证其实用性。

本公司致力于产品的不断改善和升级，手册提供资料如有变更，恕不另行通知，请自行访问本公司网站获取。

**产品保修范围：**按使用要求正常使用情况下，所产生的故障。

**产品保修期限：**本公司产品的保修期为自出厂之日起，十二个月以内。保修期实行长期技术服务。

**非保修范围：**任何违反使用要求的认为意外、自然灾害等原因导致的损坏，以及未经许可而擅自对产品拆卸、改装及修理的行为，视为自动放弃保修服务。

**从中间商处购入产品：**凡从经销代理商处购买产品的用户，在产品发生故障时，请与经销商、代理商联系。

**免责条款：**因下列原因造成的产品故障不在厂家 12 个月免费保修服务范围之内：

- (1)、厂家不依照《产品手册》中所列程序进行正确的操作；
- (2)、用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品；
- (3)、因用户环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
- (4)、因用户超过产品的标准范围使用产品；
- (5)、由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；
- (6)、因购买后由于人为摔落及运输导致硬件损坏。

**责任：**无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其他任何角度讲，EURA 和他的供货商及分销商都不承担以下由于设备所造成的特殊的、间接的、继发的损失责任。其中包括但不仅仅局限于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题责任。

解释权归欧瑞传动电气股份有限公司。

如果您对 EURA 的产品还有疑问，请与 EURA 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料，EURA 公司保留部事先通知而更改的权利，并对由此造成的损失不承担任何责任。解释权归 EURA 公司。

**EURA**® 欧瑞传动电气股份有限公司  
DRIVES EURA DRIVES ELECTRIC CO.,LTD  
24小时服务热线：4006-866-333  
公司网址：[www.euradrives.com](http://www.euradrives.com)