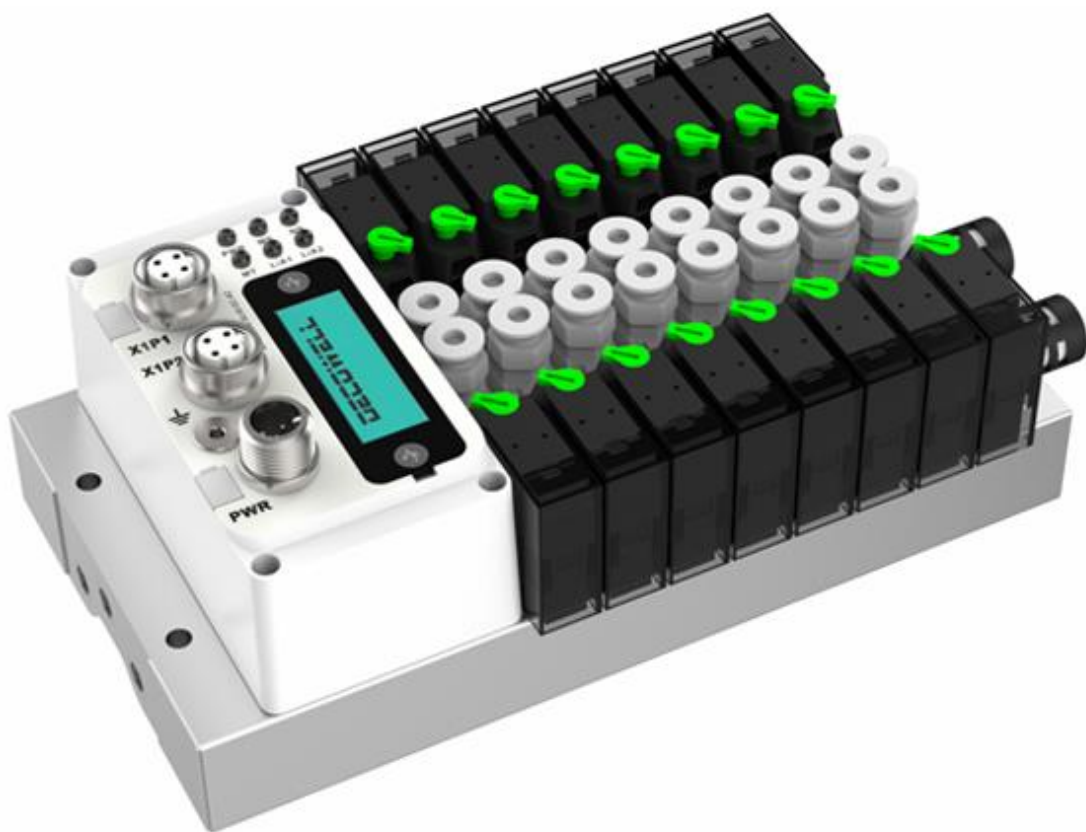


# EV系列总线阀岛

## 用户手册

德克威尔 · 工业智造可靠伙伴



网址: [www.wellinkio.com](http://www.wellinkio.com)

邮箱: [sales@wellinkio.com](mailto:sales@wellinkio.com)

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

# 前 言

## ■ 资料简介

感谢您购买德克威尔 EV 系列总线阀岛！

EV 系列阀岛是 DECOWELL 研制的新型总线阀岛，适配器可支持多种通讯总线，例如 PROFINET、EtherCAT 等。电磁阀采用下插式结构，连接稳固可靠且后期更换便利。阀岛整体出厂配备供气接头、消音器、出气接头等附件，无需使用者进行二次安装。

本手册主要描述 EV 系列 PROFINET 协议的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

# CONTENTS

前 言.....	2
安全注意事项.....	5
1. 产品概述.....	7
1.1 部件说明 .....	7
1.2 产品型号规则 .....	8
2. 产品介绍.....	9
2.1 指示灯定义 .....	9
2.2 通信接口 .....	10
2.3 电源接口 .....	10
2.4 操作仓说明 .....	11
2.5 关于单双电控说明 .....	14
3. 产品技术参数.....	15
3.1 环境技术参数 .....	15
3.2 适配器技术参数 .....	15
3.3 电磁阀技术参数 .....	16
3.4 安装尺寸 .....	17
4. 软件功能说明.....	18
4.1 通信异常输出设置.....	18
4.2 过程数据 .....	18

4.2.1 输入 PDO.....	18
4.2.2 输出 PDO.....	19
5. 产品组态实例.....	21
5.1 博图 TIA 软件与 EV 系列 PN 总线阀岛连接及其配置.....	21
5.1.1 通讯连接图.....	21
5.1.2 硬件配置.....	21
5.1.3 安装 GSD 文件.....	22
5.1.4 新建工程.....	22
5.1.5 设备组态.....	23
5.1.6 程序下载与设备监控.....	26
5.2 CODESYS 与 EV 系列 PN 总线阀岛连接及其配置.....	30
5.2.1 通讯连接图.....	30
5.2.2 硬件配置.....	30
5.2.3 安装 GSD 文件.....	30
5.2.4 新建工程与设备组态.....	31
5.2.5 程序下载与设备监控.....	35

# 安全注意事项

## ■ 安全声明

01. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
02. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上的标识及手册中说明的所有安全注意事项。
03. 手册中的“提示”、“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵循的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
04. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵循相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
05. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，德克威尔不承担任何法律责任。

## ■ 安全等级定义

### 提示

该标记表示“对操作的描述进行必要的补充或说明”。

### 注意

该标记“未按要求操作造成的危险，会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。

### 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”。

## ■ 控制系统设计时 ⚡ 警告

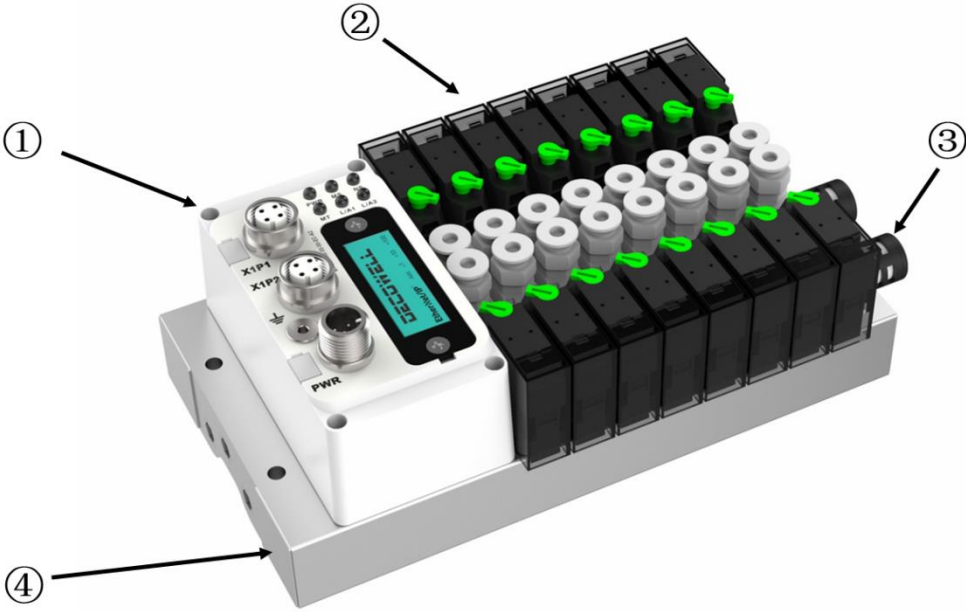
01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；
02. 输出电路中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置；
03. 气动部分请严格遵循手册要求使用压力范围，禁止超压使用；
04. 气动部分配管前需关闭气源，配管完成后需仔细检查回路连接，无异常后方可通气；
05. 气动回路中应设有残压排放装置，维护检修前确保电源及气源关闭，回路中残压排放完成后方可拆除气管。

## ■ 控制系统设计时 ⚠ 注意

01. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
02. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
03. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
04. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备；
05. 电磁阀内部自带固态润滑脂，无需额外润滑，一旦提供外部润滑，不可中断。

# 1. 产品概述

## 1.1 部件说明



部件说明示意图

序号	名称	说明
①	适配器	通信模块，总线通讯和电磁阀控制
②	电磁阀	气动控制元件，控制气缸动作
③	消音器	电磁阀集中排气消音器
④	汇流板	用于集中供气与集中排气

## 1.2 产品型号规则

EV-PN-1-A8B2-L-08-06-U-A

①                  ②                  ③                  ④                  ⑤                  ⑥                  ⑦                  ⑧                  ⑨

序号	名称	说明
①	产品系列	EV 系列总线阀岛
②	通信协议	EC: EtherCAT PN: Profinet EI: EtherNet/IP CA: CANOPEN CI: CC-Link IE Field Basic
③	电磁阀系列	1:1 系列 2:2 系列 3:3 系列
④	电磁阀类型及数量	A: 两位五通单电控 B: 两位五通双电控 C: 三位五通中封 D: 三位五通中泄
⑤	供气位置	L: 左侧供气 R: 右侧供气 B: 双侧供气
⑥	供气口尺寸	08: 8mm 10: 10mm 12: 12mm
⑦	出气口尺寸	04: 4mm 06: 6mm 08: 8mm 10: 10mm
⑧	出气口位置	U: 上出气
⑨	安装方式	A: 直接安装 D: DIN 导轨安装

注：阀底座位数为固定的 4/8/12/16/20/24，电磁阀选择数量与底座位数不符时，空余位置默认使用空位盖板补充。

注：工作口 A, B 口不可串接。



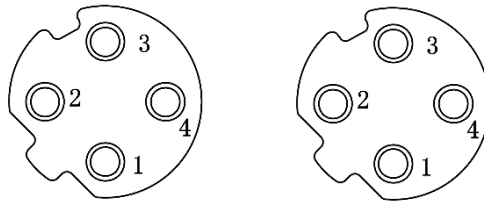
## 2. 产品介绍

### 2.1 指示灯定义

指示灯定义表

LED	颜色	状态	描述
PWR	绿色/红色	常亮（绿色）	阀岛整体电源供电正常
		常亮（红色）	电磁阀电源供电异常
		灭	系统侧未供电
RUN	绿色	常亮（绿色）	总线通讯正常
		灭	总线通讯异常
ERR	红色	常亮（红色）	总线未通讯或诊断错误
		闪烁（红色）	没有与 PN 主站建立通讯
		灭	设备无异常或者未通电
MT	黄色/蓝色	常亮（蓝色）	恢复出厂设置
		闪烁（蓝色）	固件升级中
		常亮（黄色）	电磁阀短路或开路
LINK/ACT1	黄色/绿色	常亮（绿色）	通讯已建立
		闪烁（橙色）	数据交互中
LINK/ACT2	黄色/绿色	常亮（绿色）	通讯已建立
		闪烁（橙色）	数据交互中

## 2.2 通信接口

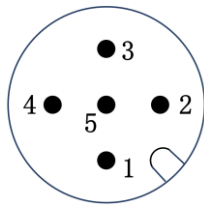


通信接口定义图

引脚	定义	备注
1	TD+	通信接口为 M12 D 编码 插孔
2	RD+	
3	TD-	
4	RD-	

注：线缆推荐：M12 预铸转 RJ45，线长 1m：M12-P4D/RJ45M-MWA-1PV-S 订货号 S3-14-01  
双端 M12 预铸线缆，线长 1m：M12-P4D/P4D-MWA-1PV-S 订货号 S3-54-01

## 2.3 电源接口

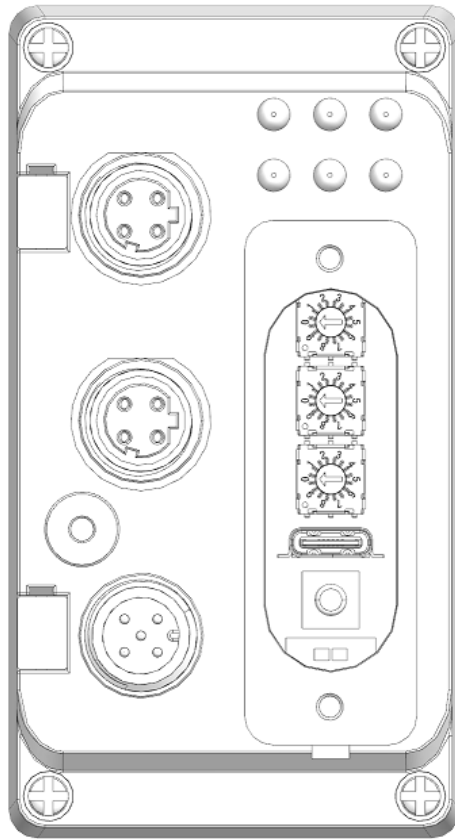


电源接口定义图

引脚	定义	线色	备注
1	电磁阀用 24V	棕	电源接口采用 M12 A 编码 插针
2	电磁阀用 0V	白	
3	适配器用 24V	蓝	
4	适配器用 0V	黑	
5	FE	灰	

注：线缆推荐：单端预铸 M12 线缆，线长 1m：M12-S5A-MWA-1PV 订货号：U2-35-01  
该线色仅代表德克威尔所提供线缆。

## 2.4 操作仓说明

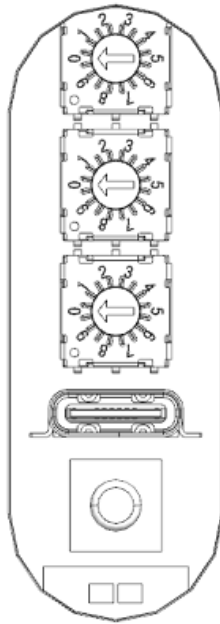


操作仓示意图

序号	名称	含义
①	设定拨码	用于设定设备名称
②	Type-C 接口	用于模块固件升级，输出点位测试
③	Reset 按钮	长按 5s 以上恢复至出厂设置

阀岛 IP 地址需要西门子软件设置，详细设置方法可参考后面的组态配置实例。设备名称可以通过硬件拨码分配，可以通过 IO Tester Tool 查看适配器信息以及测试阀岛电磁阀的点位。

## 1) 通过硬件拨码设置



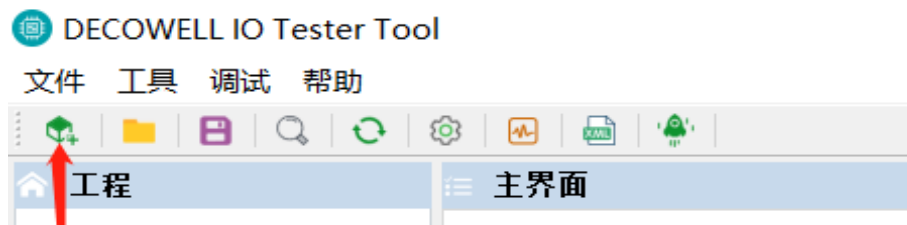
拨码开关设定[

拨码组合值	说明
000	默认不分配设备名称
001~254	通过拨码设置设备名称
255 及以上	由于设定不正确，因此模块状态指示灯（MS）呈红色闪烁

首次使用时，将拨码设置为 101，重新上电后，阀岛设备名称将被设置为 ev-pn-01-101。

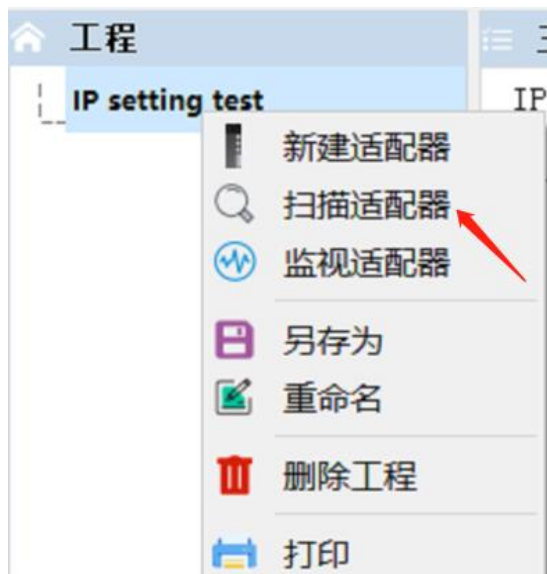
## 2) 通过 IO Tester Tool 测试阀岛电磁阀的点位

使用 Type-C 数据线连接至电脑，打开 IO Tester Tool 软件并新建工程。

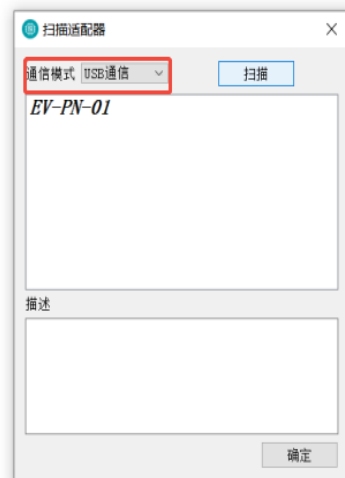


新建工程

右击新工程选择“扫描适配器”，在弹出的窗口中选择通讯模式为“USB 通讯”。

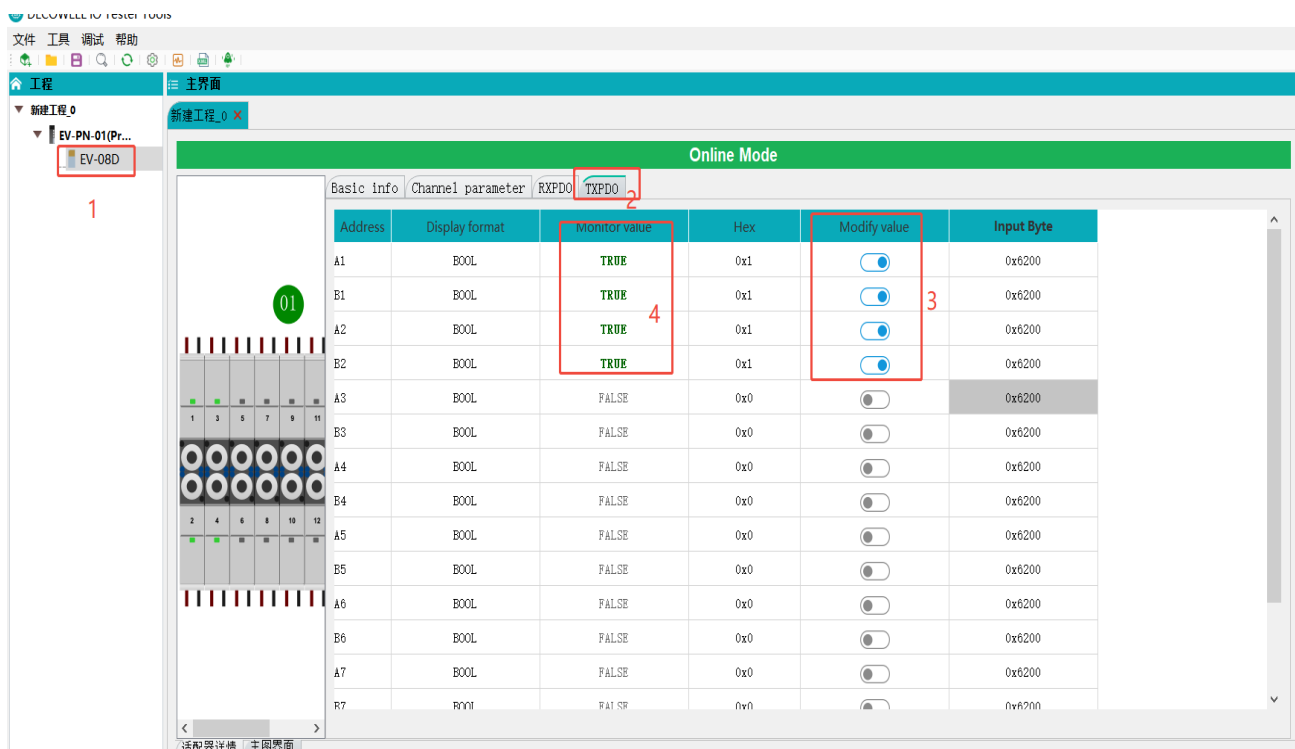


扫描适配器



选择 USB 通讯

在弹出的扫描设备窗口中点击扫描可以搜索到 Type-C 数据线连接的 PN 设备，点击搜索到的设备后可以进行阀岛输出点位测试。



阀岛电磁阀点位测试

2.5 关于单双电控说明

EV 系列阀岛默认为双电控底座，在单双电控电磁阀混装的情况下，具体控制点位如下。  
例：

电磁阀	双电控	单电控	双电控	单电控	单电控	双电控
	0.0	0.2	0.4	0.6	1.0	1.2
	0.1	0.3 未使用	0.5	0.7 未使用	1.1 未使用	1.3
底座	双	双	双	双	双	双

单双混装电磁阀控制示意图

## 3. 产品技术参数

### 3.1 环境技术参数

基本参数	
工作温度	-10~+60℃
存储温度	-20~+70℃
工作湿度	35~85%RH（未结露）
防护等级	IP50
隔离耐压	AC500V

### 3.2 适配器技术参数

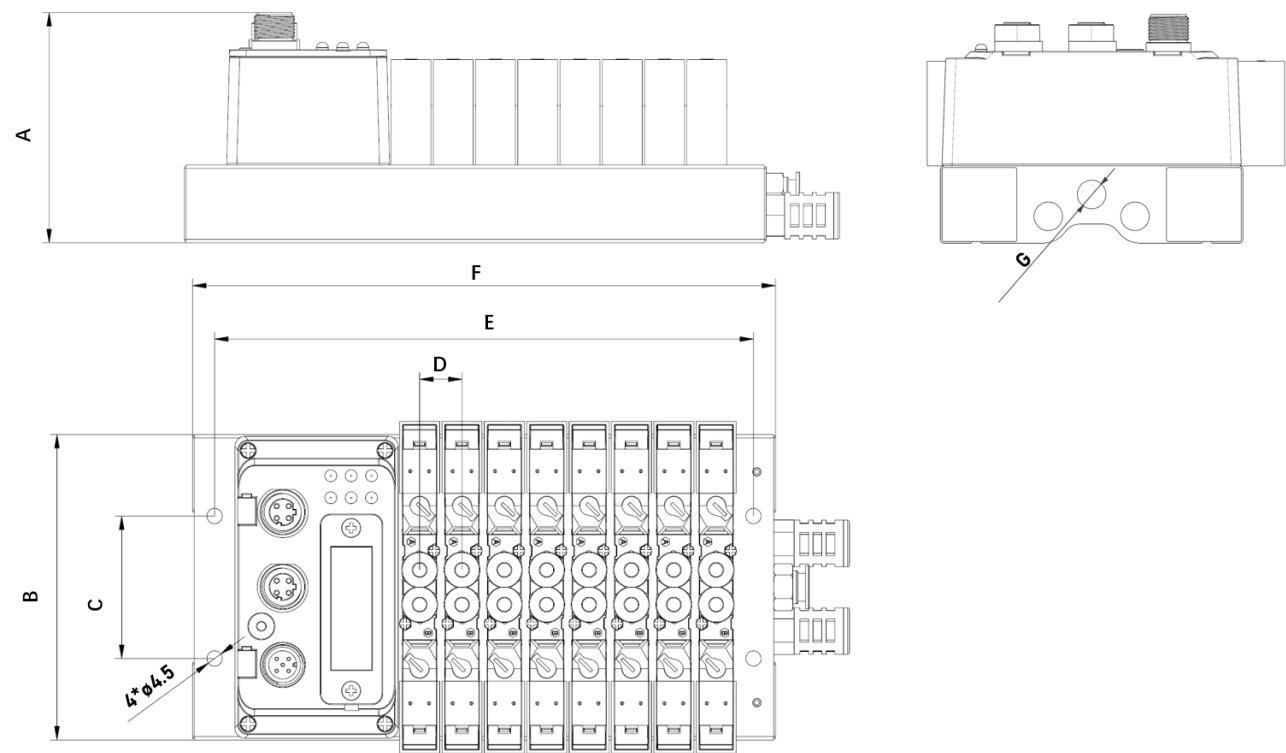
基本参数	
支持通信协议	PROFINET
设定文件	GSD 文件
通信速率	100Mbps
通信距离	100m（站与站距离）
通信接口	M12 D 编码 插孔
消耗电流	Max 65mA
可拓展电磁阀数量	4/8/12/16/20/24
输出形式	NPN
供电接口	M12 A 编码 插针
适配器供电	DC24V 2.2A
电磁阀供电	DC24V 4A
电源保护	短路保护/反接保护

## 3.3 电磁阀技术参数

系列	1 系 单双电控	1 系 中封中泄	2 系 单双电控	2 系 中封中泄	3 系 单双电控	3 系 中封中泄
接管口径	M5	M5	G1/8	G1/8	G1/4	G1/4
Cv 值 P→A/B	0.16	0.13	0.49	0.45	0.93	0.70
Cv 值 A/B→R/S	0.18	0.13	0.61	0.46	0.81	0.63
最大动作频率	20	5	15	3	15	3
使用压力范围	0.15~0.7Mpa					
工作介质	5 μm 过滤的纯净压缩空气					
动作方式	内部先导式					
线圈功率	1.2W					
使用电压范围	24VDC ± 25%					
保护等级	IP50					
耐热等级	B					
使用寿命	>8000 万次					
润滑	不需要润滑					



3.4 安装尺寸



单位：mm

电磁阀 系列	A	B	C	D	E	F	G	备注
1	68	90	42	12.5	59+12.5n	72+12.5n	3*G1/8	n: 电磁阀数量
2	68.5	115.5	20	16	61+16n	74+16n	3*G1/4	
3	74	129	23.2	18.5	61+18.5n	74+18.5n	3*G3/8	

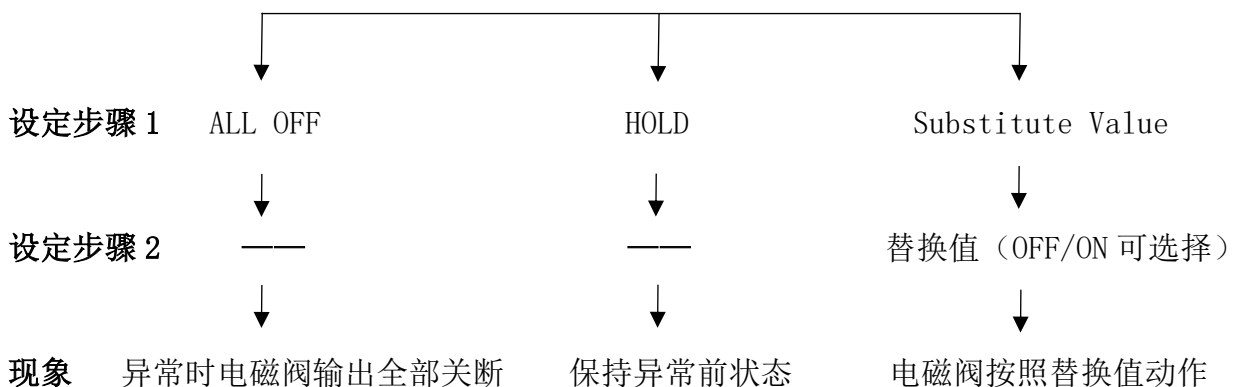
## 4. 软件功能说明

### 4.1 通信异常输出设置

通信异常时，输出可配置三种模式

模块参数	参数值	说明
Behaviour of outputs on fieldbus error	All outputs off	所有输出切断，电磁阀失电（默认）
	Enable substitute value	使用替换值输出，手动设置各电磁阀状态
	Hold last value	保持程序输出最后值，电磁阀保持异常前状态

通信异常输出设定



### 4.2 过程数据

#### 4.2.1 输入 PDO

EV-PN 系列阀岛有开路诊断（Open load）与短路诊断（Short circuit）功能。只有阀关闭才能监测到开路，只有阀打开才能监测到短路，在阀关闭的前提下，阀开路诊断信息 Open load 值为 0 则正常，1 代表对应的阀开路。在阀开启的前提下，阀短路诊断信息 Short circuit 值为 0 则正常，1 代表对应的阀出现短路。开路诊断（Open load）与短路诊断（Short circuit）的通道诊断信息和电磁阀对应关系一致。以 8 位双控电磁阀（16 个输出点位）为例，对应关系如下表所示。

输入PDO	Bit位	线圈	含义	电磁阀No.
[0]	1, 0	A1	00-正常 01-短路 10-开路	1
	3, 2	B1	00-正常 01-短路 10-开路	2
	5, 4	A2	00-正常 01-短路 10-开路	3
	7, 6	B2	00-正常 01-短路 10-开路	4
[1]	1, 0	A3	00-正常 01-短路 10-开路	5
	3, 2	B3	00-正常 01-短路 10-开路	6
	5, 4	A4	00-正常 01-短路 10-开路	7
	7, 6	B4	00-正常 01-短路 10-开路	8
...	...	...	...	...

#### 4.2.2 输出 PDO

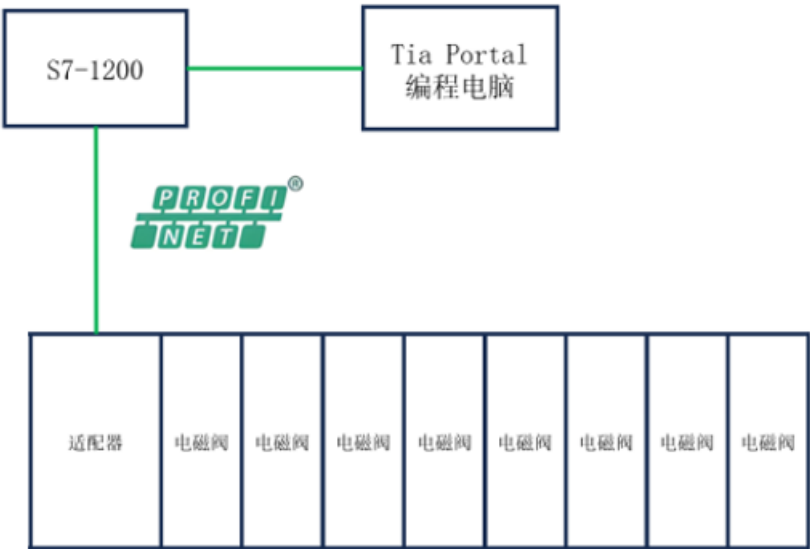
阀岛电磁阀以 Byte 方式控制，一个字节控制 4 个阀；同时可以按照 Bit 方式控制，一组 8 位，控制 1-8 通道，通道值为 1 则对应的电磁阀开启，通道值为 0 则对应的电磁阀关闭。8 位双控电磁阀一共有 2 组控制位，共控制 16 个通道。以 8 位双控电磁阀为例，介绍阀岛的输出控制功能，控制方式如下表所示。

输出PDO	Bit位	线圈	电磁阀 No.
[0]	0	A1	1
	1	B1	2
	2	A2	3
	3	B2	4
	4	A3	5
	5	B3	6
	6	A4	7
	7	B4	8
...	...	...	...

# 5. 产品组态实例

## 5.1 博图 TIA 软件与 EV 系列 PN 总线阀岛连接及其配置

### 5.1.1 通讯连接图



通讯连接图

### 5.1.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 TIA Portal V18
控制器	1	S7-1122C
阀岛	1	EV-PN-S3-08D
电源线	1	单端 M12 预铸线缆
网线	1	M12 转 RJ45 网线

### 5.1.3 安装 GSD 文件

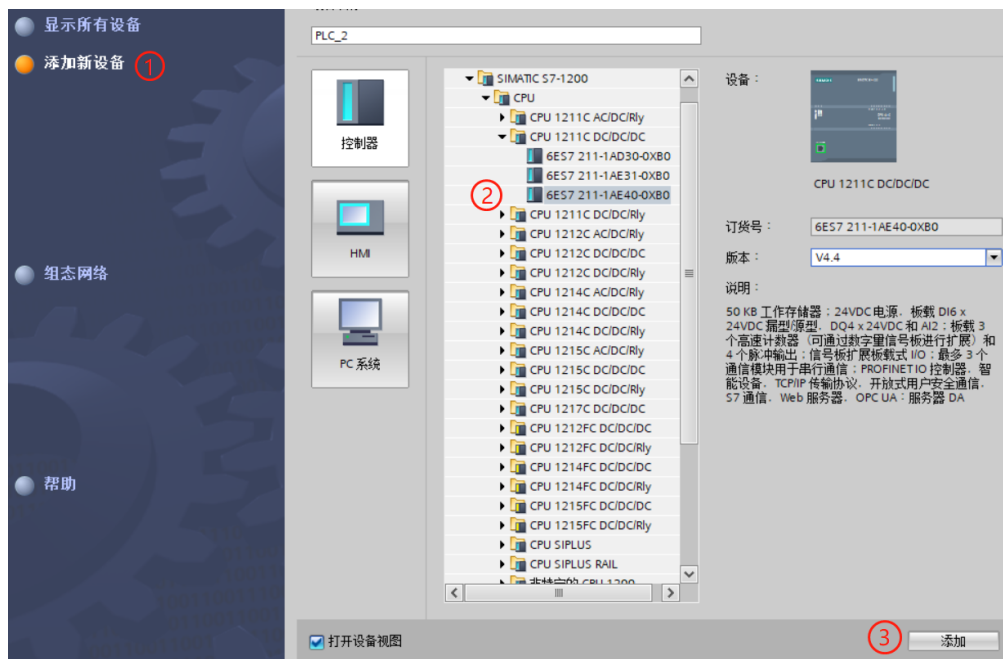
打开 TIA Portal V18，菜单栏中选择“选项”>“支持设备描述文件（GSD）”，如图所示。



安装 GSD 文件

### 5.1.4 新建工程

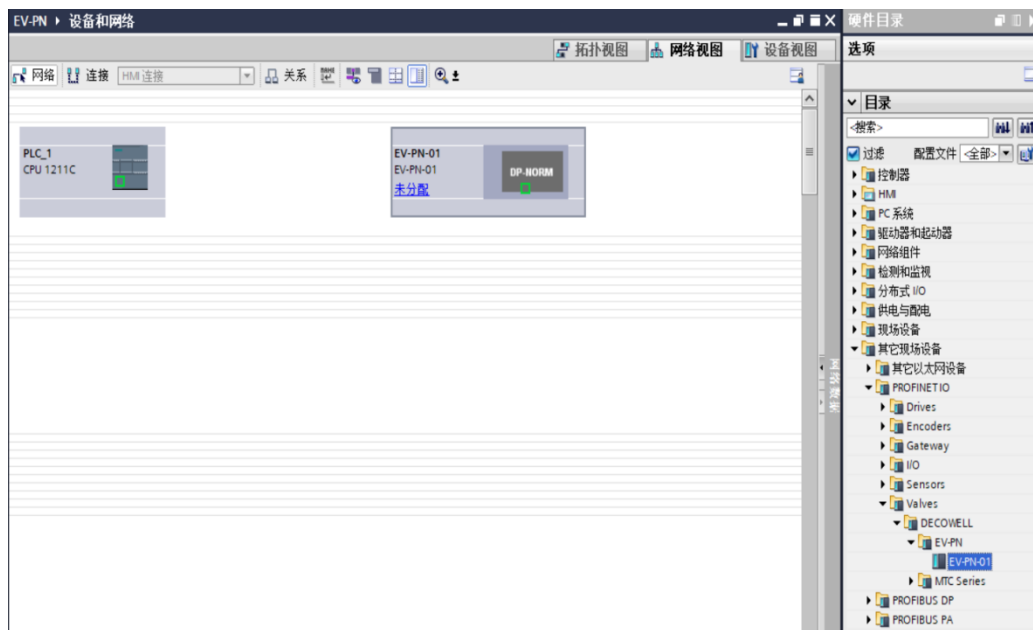
打开 TIA Portal V18，选择新建工程并组态。



扫描设备

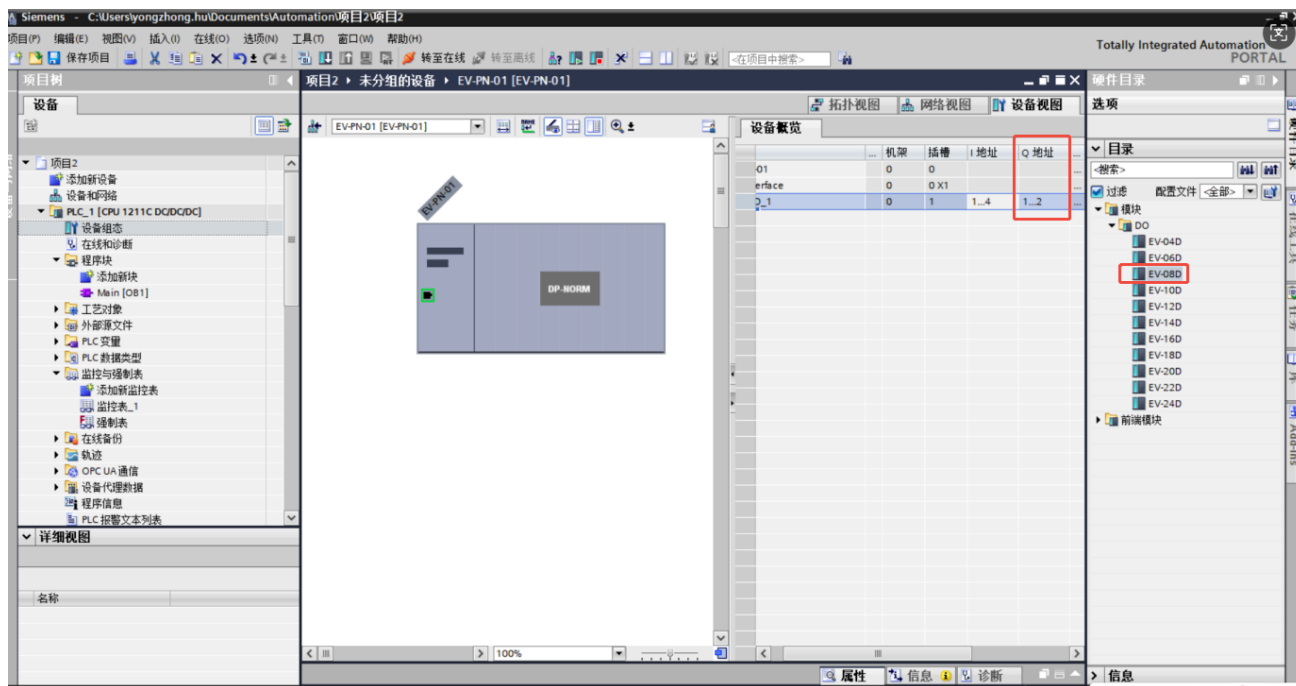
### 5.1.5 设备组态

进入项目视图后，在网络视图中展开硬件目录，点击其他现场设备-PROFINET 设备-DECOWELL 并选择 EV-PN-01，双击加入网络视图



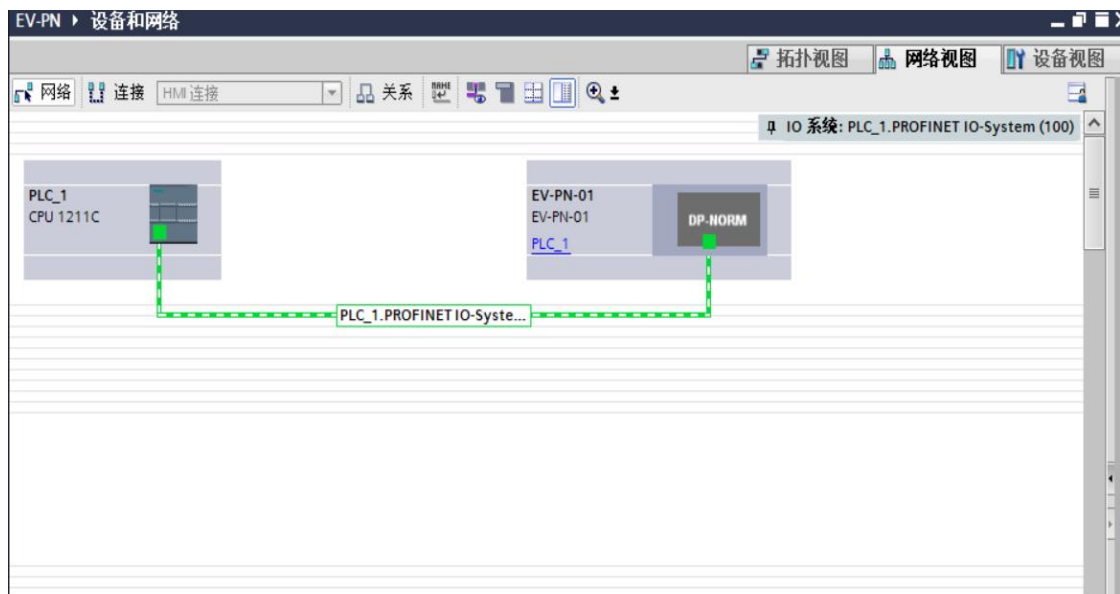
组态设备

根据实际连接的设备选择对应的 DO 设备，案例是 8 个双电控的阀岛选择 EV-08D，输出地址配置为 Q1.0-Q2.7。



组态设备

在网络视图中为 IO 分配控制器，鼠标单击 IO 模块中“未分配”，选择 PLC\_1.PROFINET 接口\_1。



分配 IO 控制器

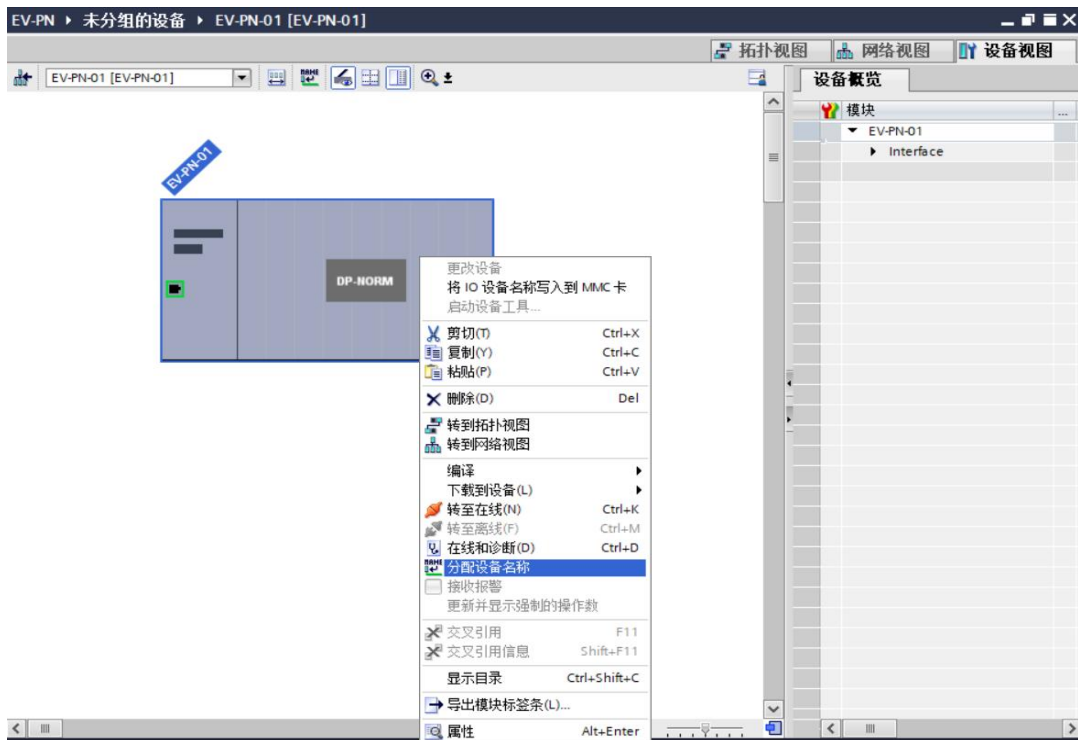
设置 I/O 模块的 IP 地址，在设备视图中，鼠标双击模块进入属性视图中。



分配 IP 地址

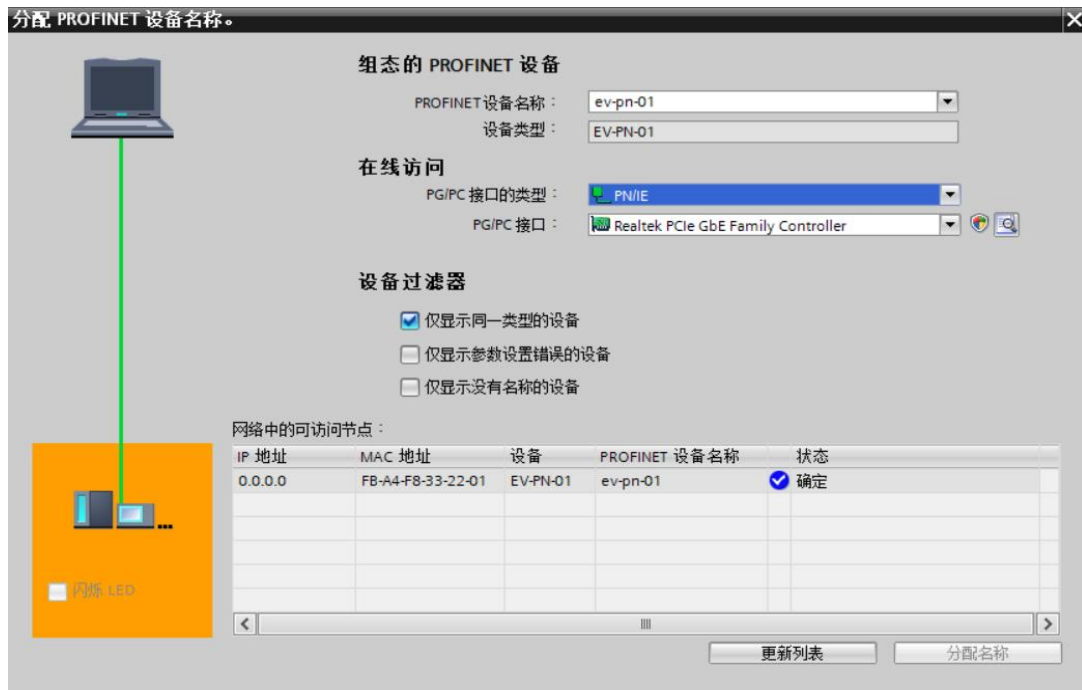


远程 I/O 模块分配设备名称，右键模块选择“分配设备名称”，



分配设备名称

选择接口类型以及更新列表并分配名称。



写入设备名称

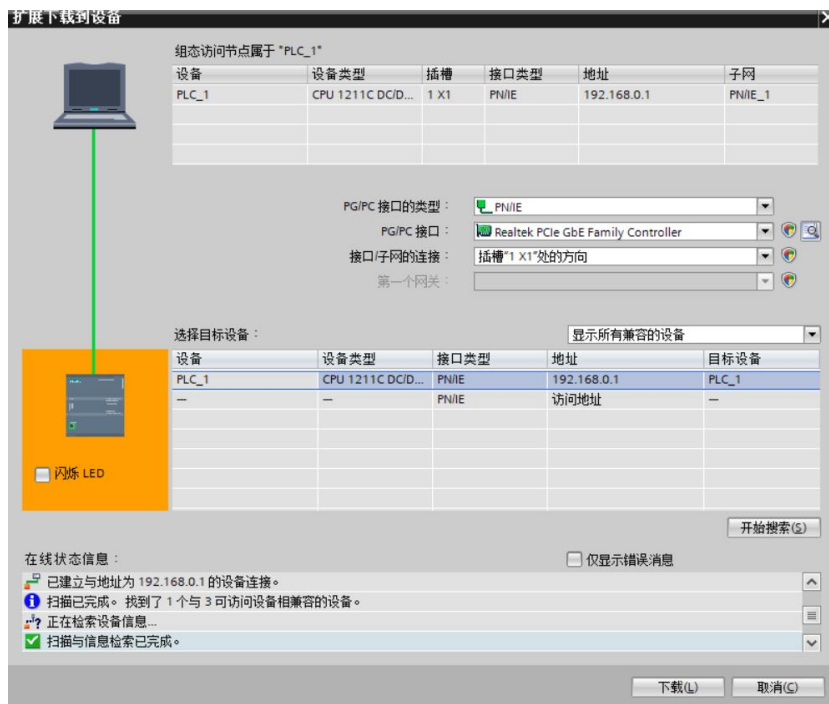
- 建议通过在线访问修改 IP。



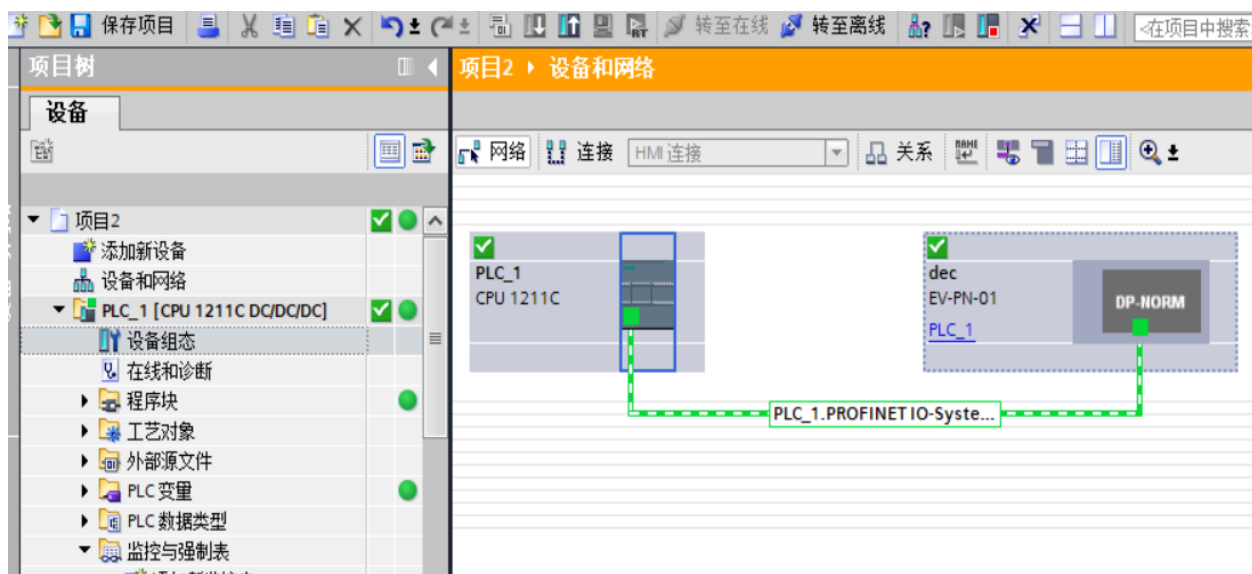
写入设备名称

### 5.1.6 程序下载与设备监控

网络视图中选择所有设备并下载，程序下载完成后启动 CPU 运行，并转至在线监控通讯是否正常，如图。



程序下载



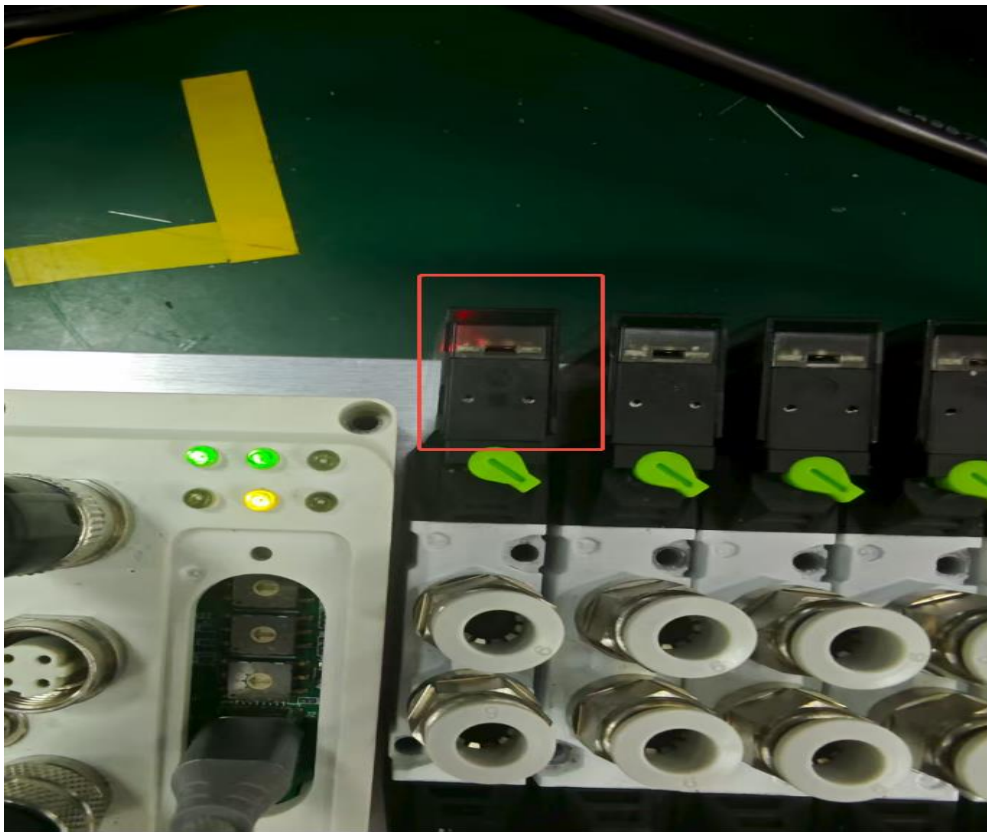
### 监控通讯

打开监控表，转为在线模式把 Q1.0 置为 1 则 0 号电磁阀通电，动作指示灯亮红。

项目2 ▶ PLC\_1 [CPU 1211C DC/DC/DC] ▶ 监控与强制表 ▶ 监控表\_1

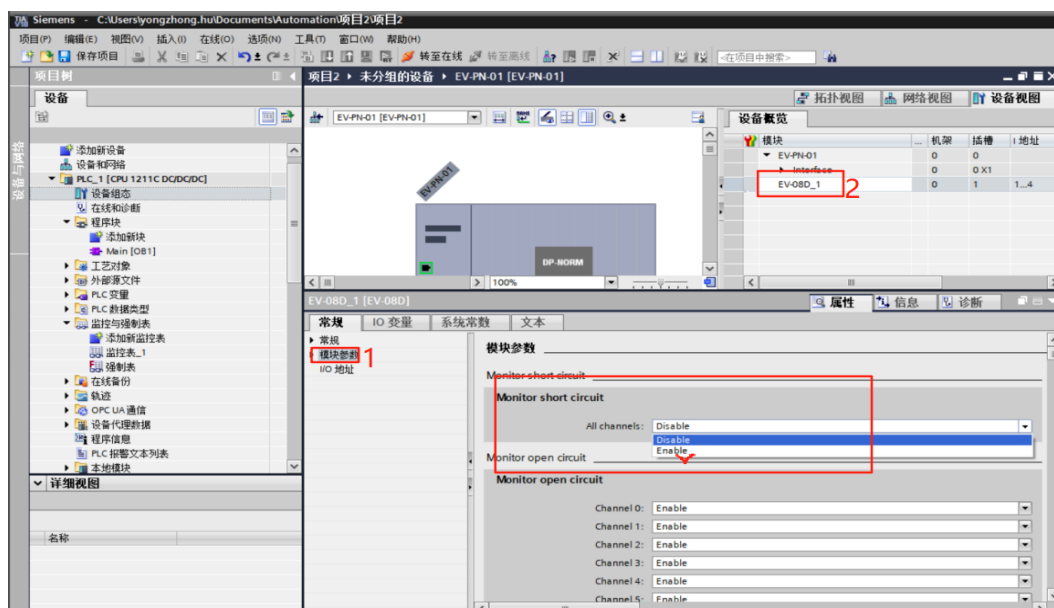
	名称	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
1	"Tag_6"	%Q1.0	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	"Tag_12"	%Q1.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	"Tag_7"	%Q1.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
4	"Tag_13"	%Q1.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
5	"Tag_8"	%Q1.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
6	"Tag_9"	%Q1.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
7	"Tag_10"	%Q1.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
8	"Tag_14"	%Q1.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
9		%Q2.0	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE		<input type="checkbox"/>	
10		%Q2.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
11		%IO.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
12		%IO.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
13		%IO.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
14		%IO.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
15		%IO.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
16		%IO.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
17		%IO.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
18		%IO.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
19		%I1.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
20		%I1.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
21		%I1.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
22		%I1.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
23		%I1.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	

### 监控程序

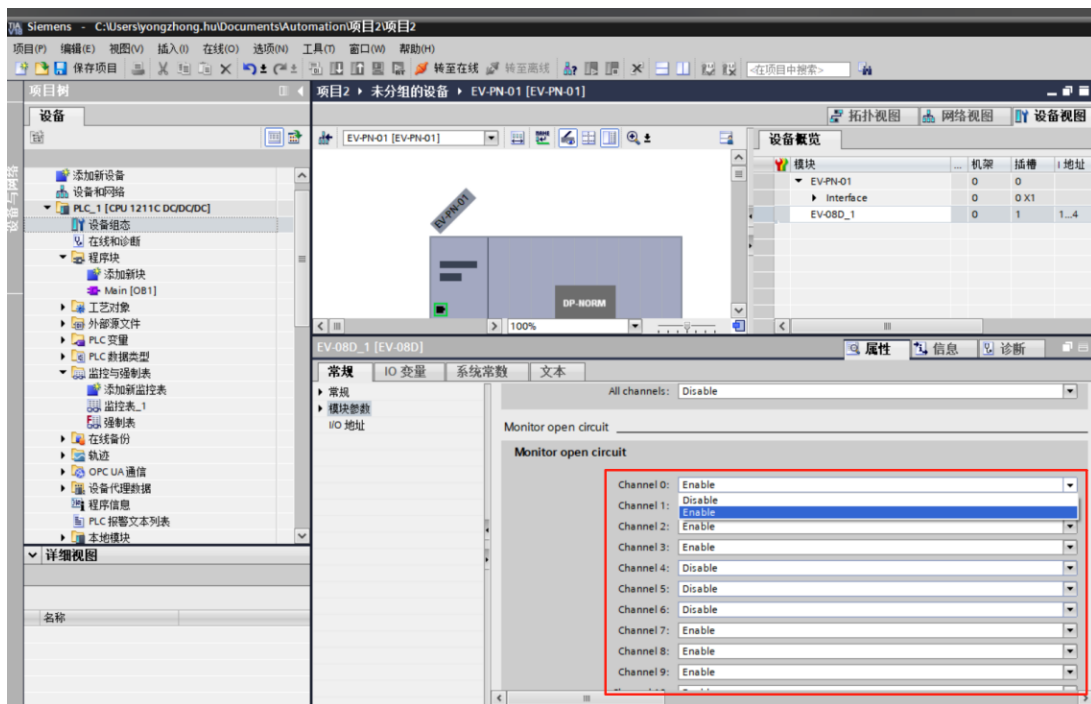


监控程序

阀岛适配器支持电磁阀开路，短路检测，默认是没有开启需要设置模块参数将 Disable 更改为 Enable。下图为开启短路检测和根据需要哪一路输出通道开启开路检测。

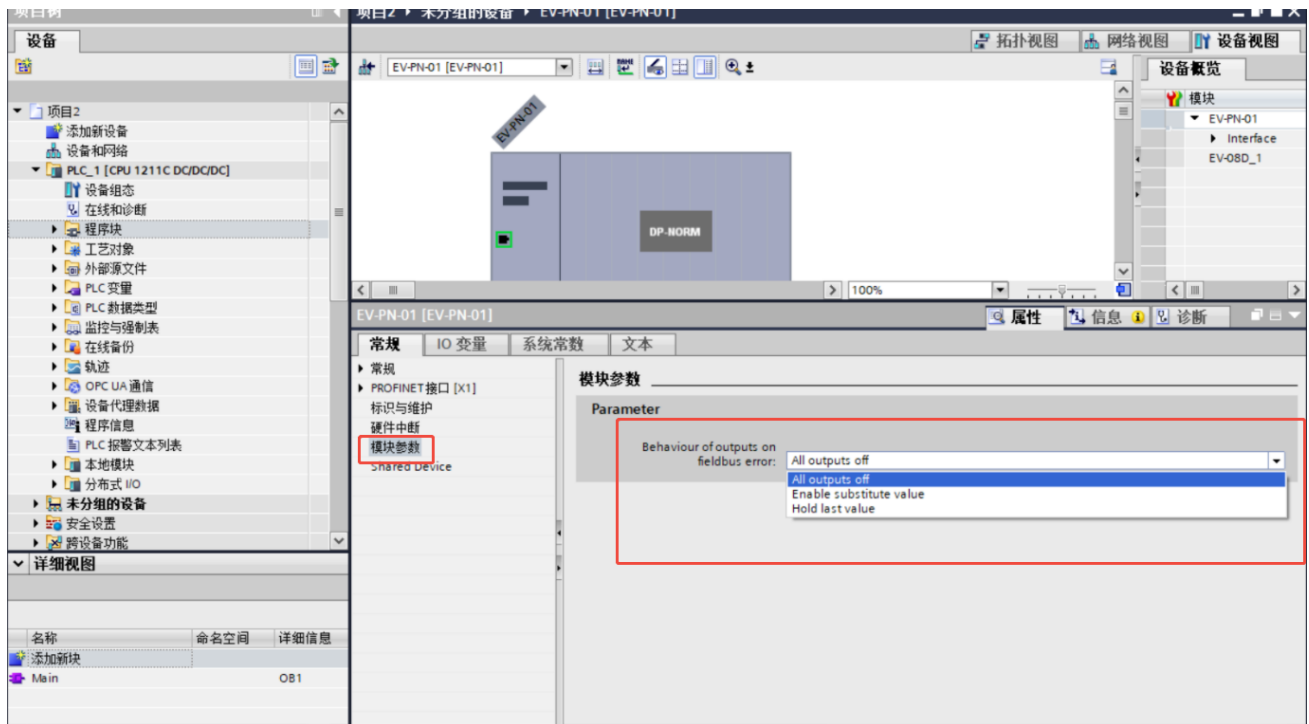


为开启短路检测



为开启开路检测

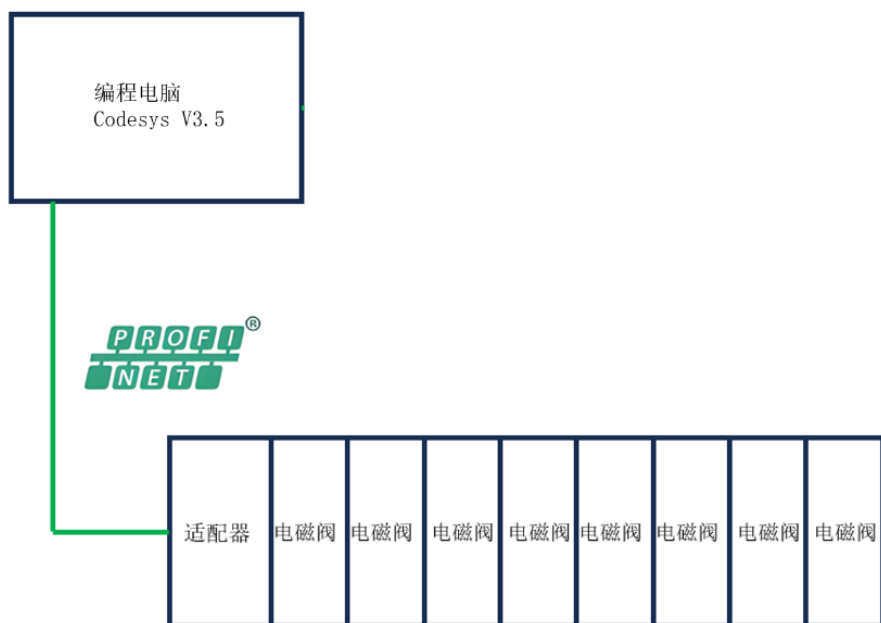
客户可以根据项目需要设置断线后电磁阀的输出状态, All outputs off: 断开全部输出 , Enable substitute value: 根据设置的值替代, Hold last value: 保持断线前的状态。



断线后状态设置

## 5.2 CODESYS 与 EV 系列 PN 总线阀岛连接及其配置

### 5.2.1 通讯连接图



通讯连接图

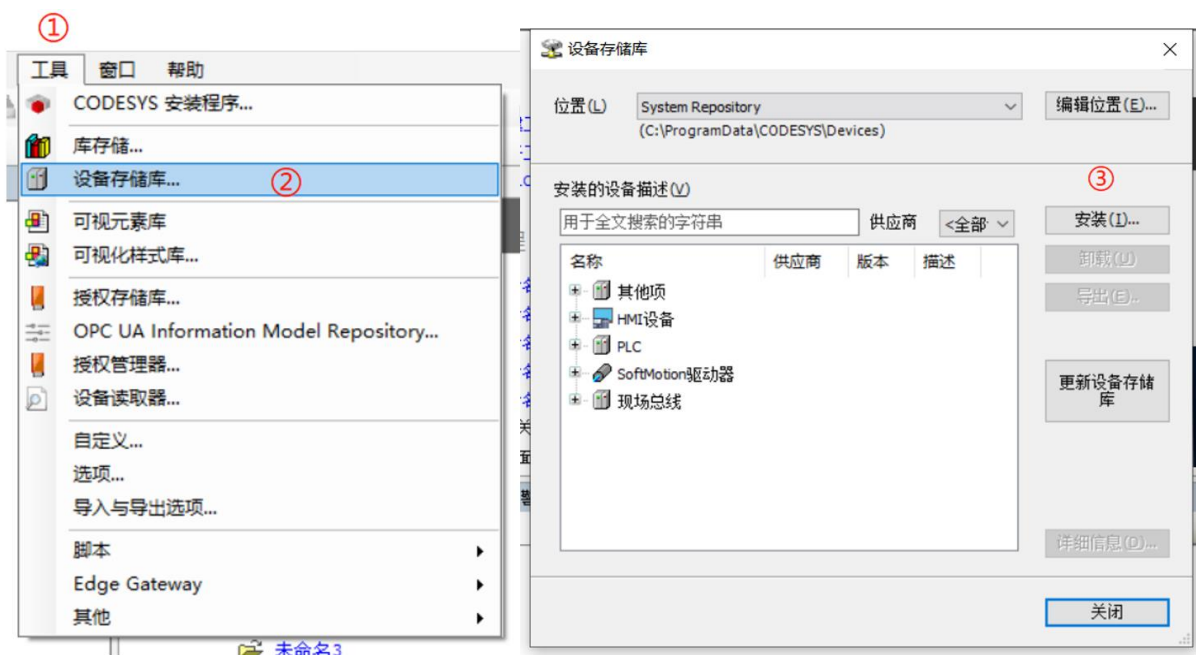
### 5.2.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 Codesys V3.5
阀岛	1	EV-PN-S5-08D
电源线	1	单端 M12 预铸线缆
网线	若干	M12 转 RJ45 网线

### 5.2.3 安装 GSD 文件

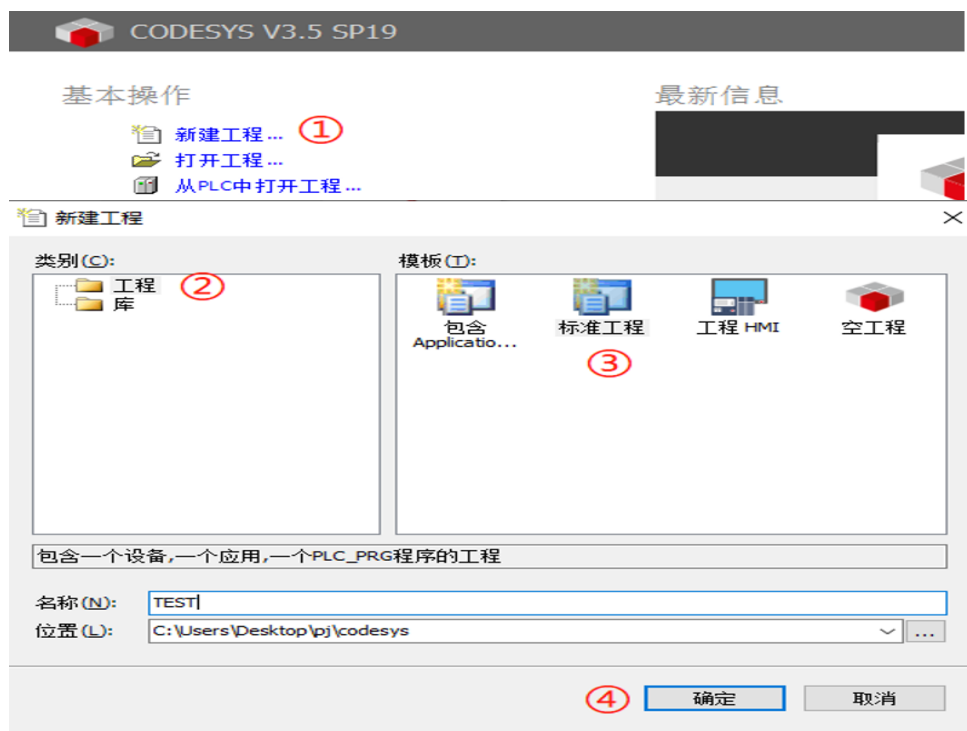
打开 CODESYS V3.5 软件，菜单栏中选择“工具”>“设备存储库”，如图所示。



安装 GSD 文件

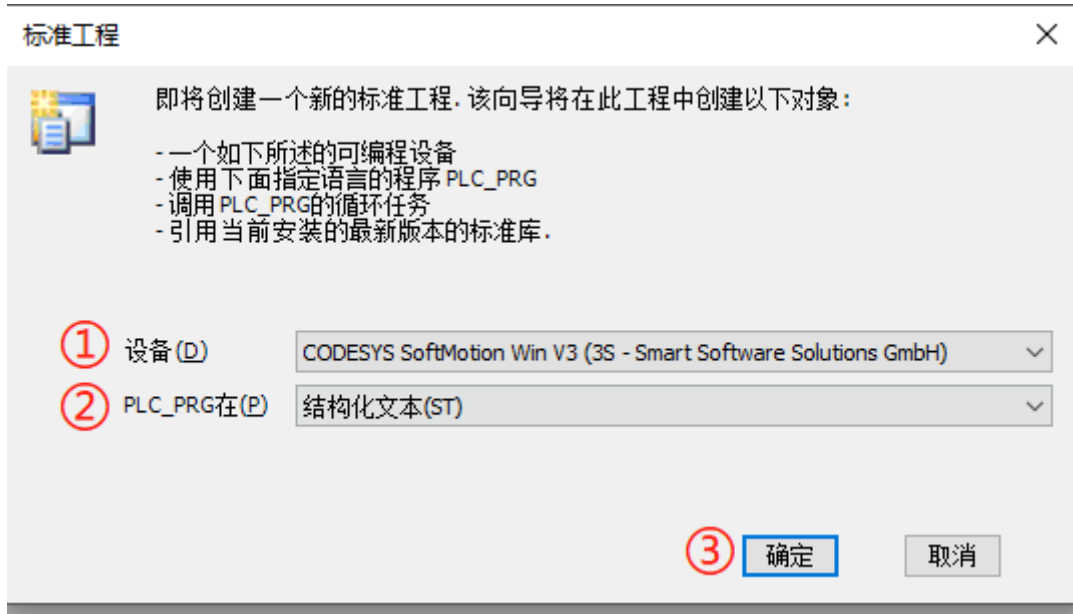
#### 5.2.4 新建工程与设备组态

打开 CODESYS V3.5 软件，选择 “新建工程” > “Project” > “Standard project”。



新建工程

在标准工程窗口中设备选择“CODESYS SoftMotion Win V3”，PLC\_PRG 编程语言选择“结构化文本（ST）”。

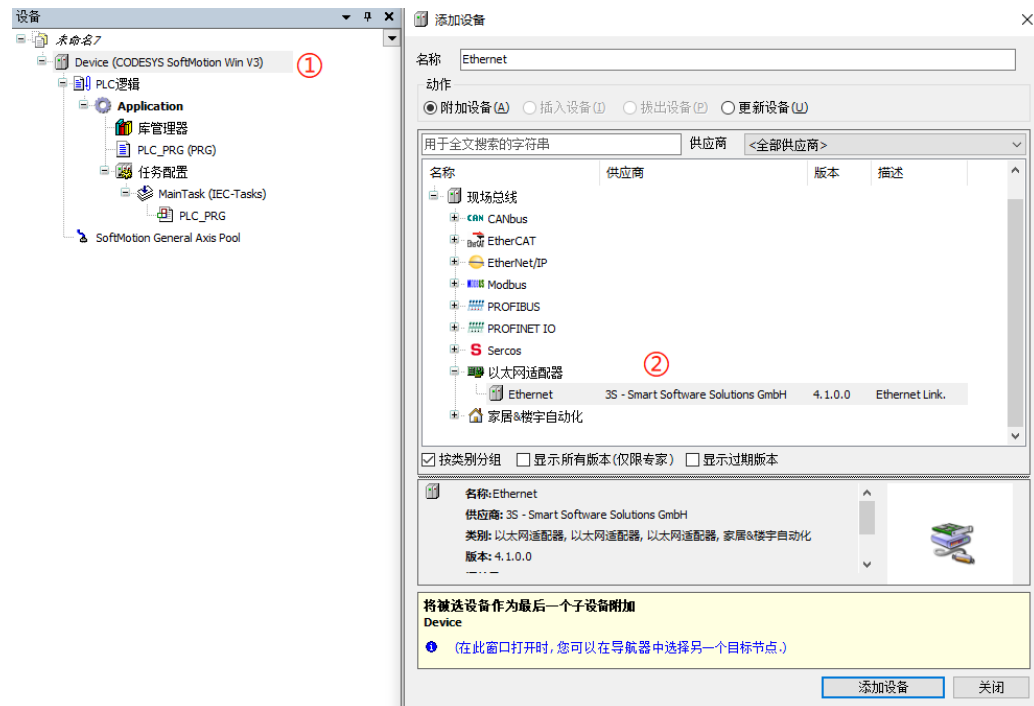


#### 选择设备与编程语言

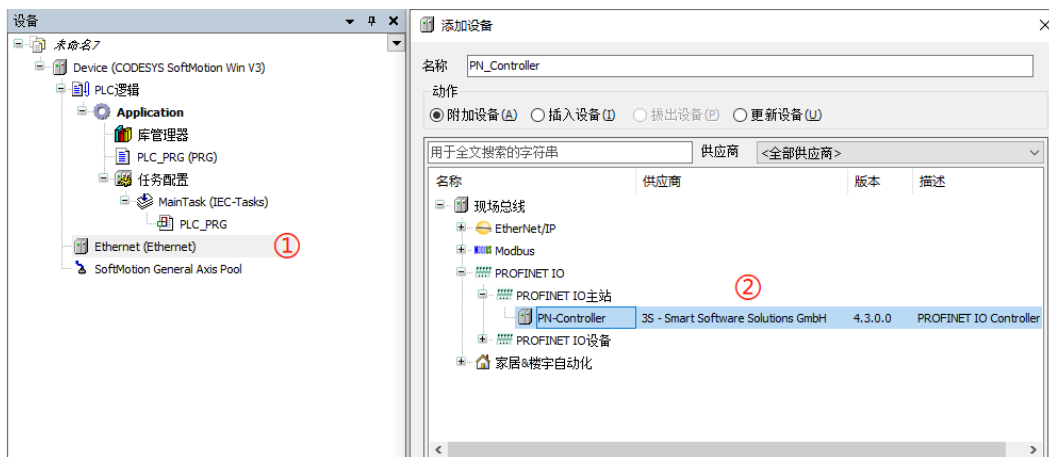
在设备树中右击“Device (CODESYS SoftMotion Win V3)”>“添加设备”，分别添加 Ethernet 适配器以及 PROFINET IO 主站。

提示：原生态 Codesys 软件中组态 PROFINET IO，如果报错是库丢失，则需要用户手动双击库管理器，在库管理器窗口中选择下载丢失的库，这个过程是需要电脑连接到网络。另外注意与 IO 设备连接的网口 IP 地址以及网段，防止设置 IO 设备的 IP 地址时，出现不在同一网段的现象。



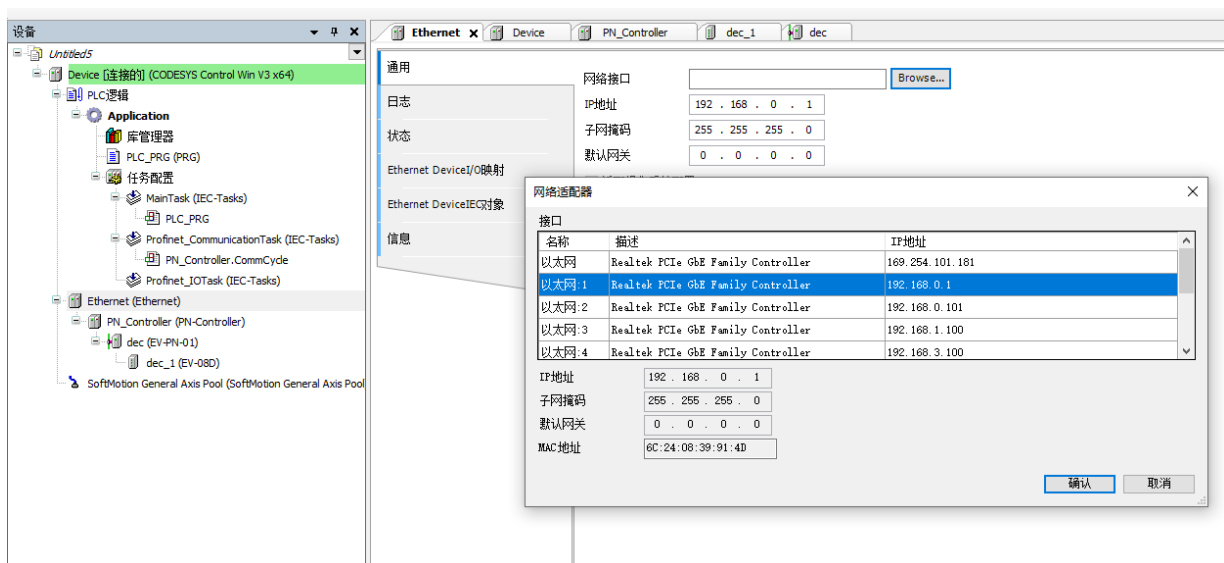


## 添加以太网适配器

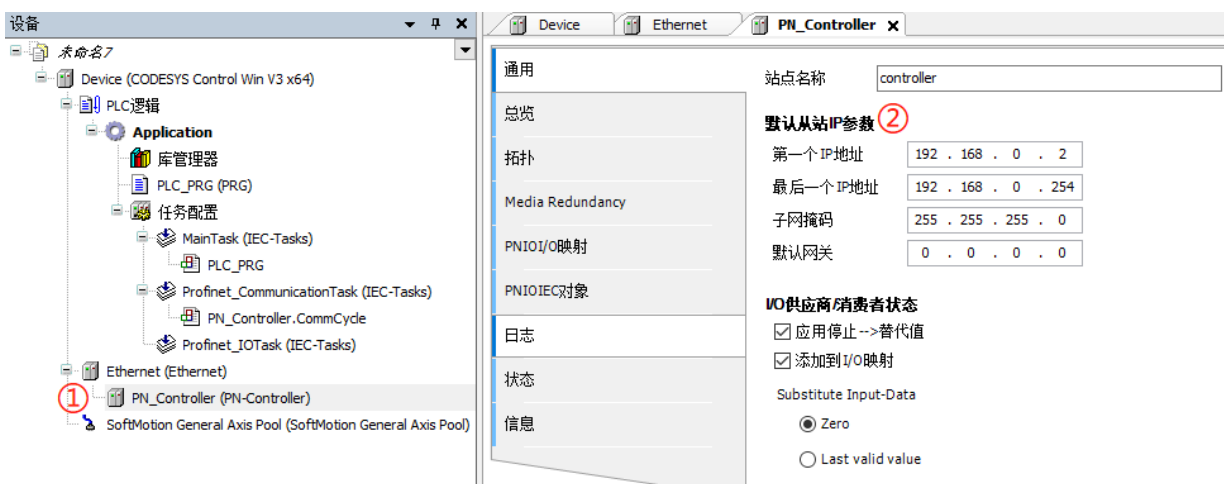


## 添加 PROFINET IO 主站

在设备树中双击“Ethernet”分配以太网口，并设置 PROFINET IO 主站的 IP 参数。

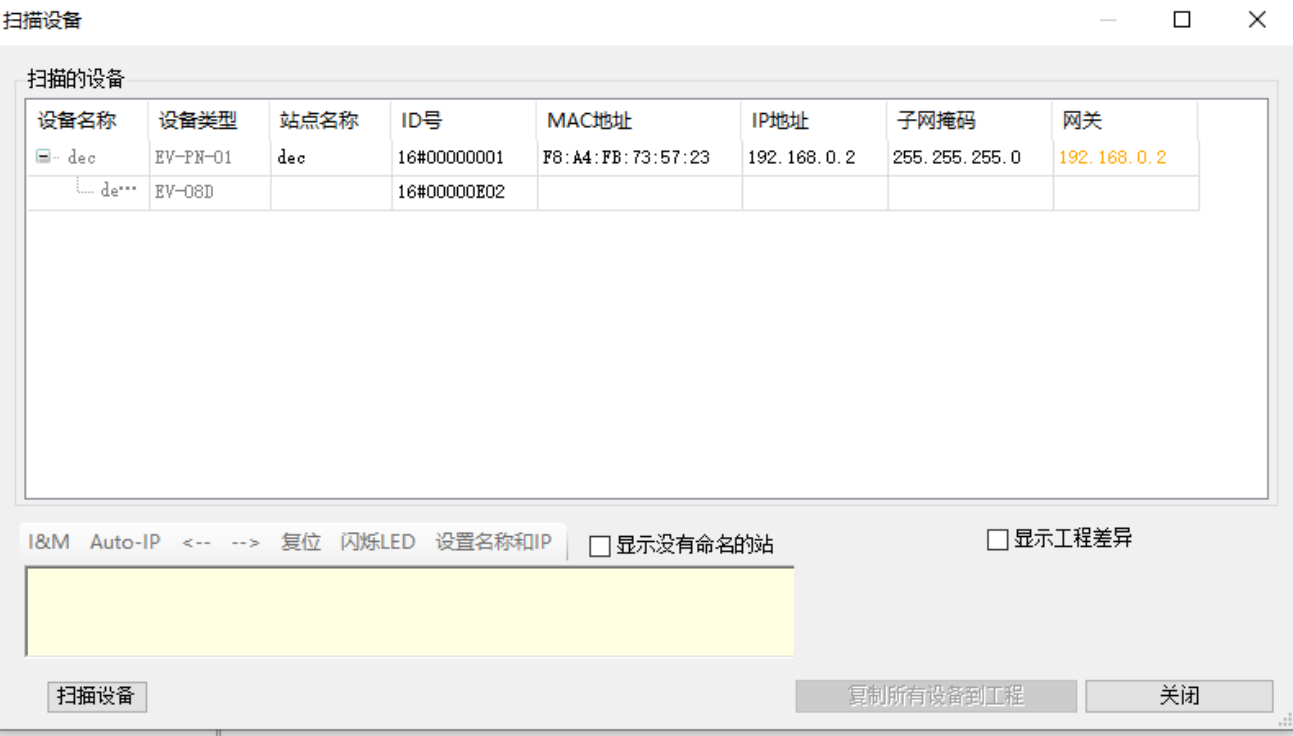


Ethernet 分配网口



设置 PROFINET IO 主站 IP

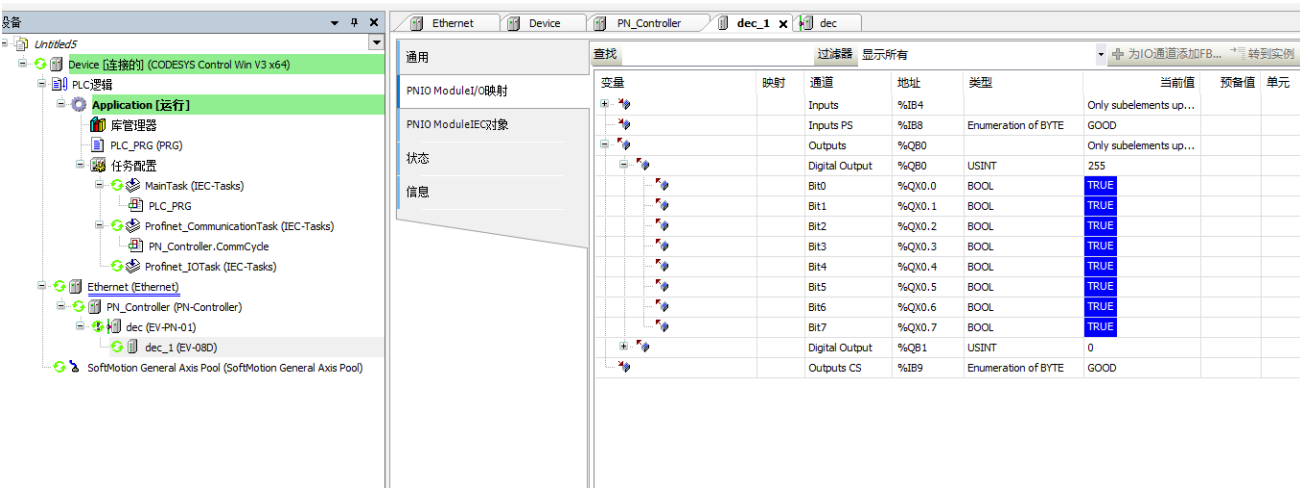
将程序下载到控制器并启动运行，再退出登入。右击 PN\_Controller，选择“扫描设备”，在设备窗口中，选择模块，将设备复制到工程中，如图所示。



分配名称与 IP 地址

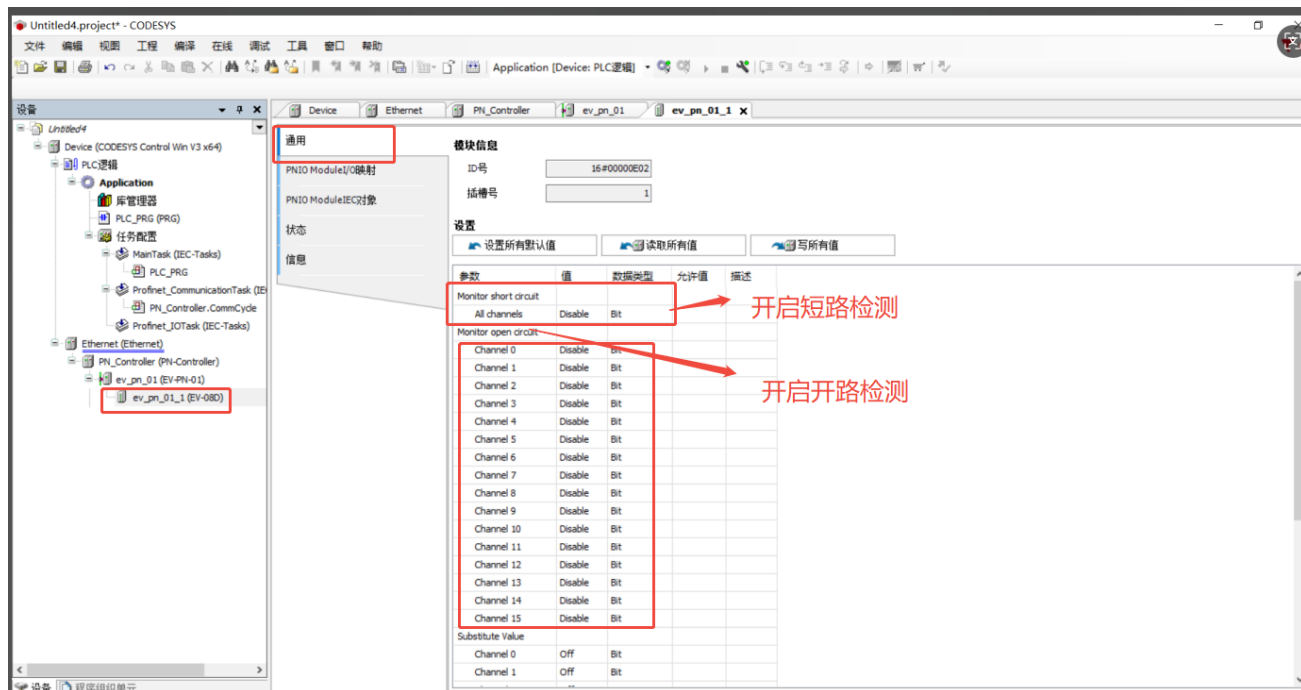
5.2.5 程序下载与设备监控

将工程下载到控制器中，并启动运行与监控，如图所示。



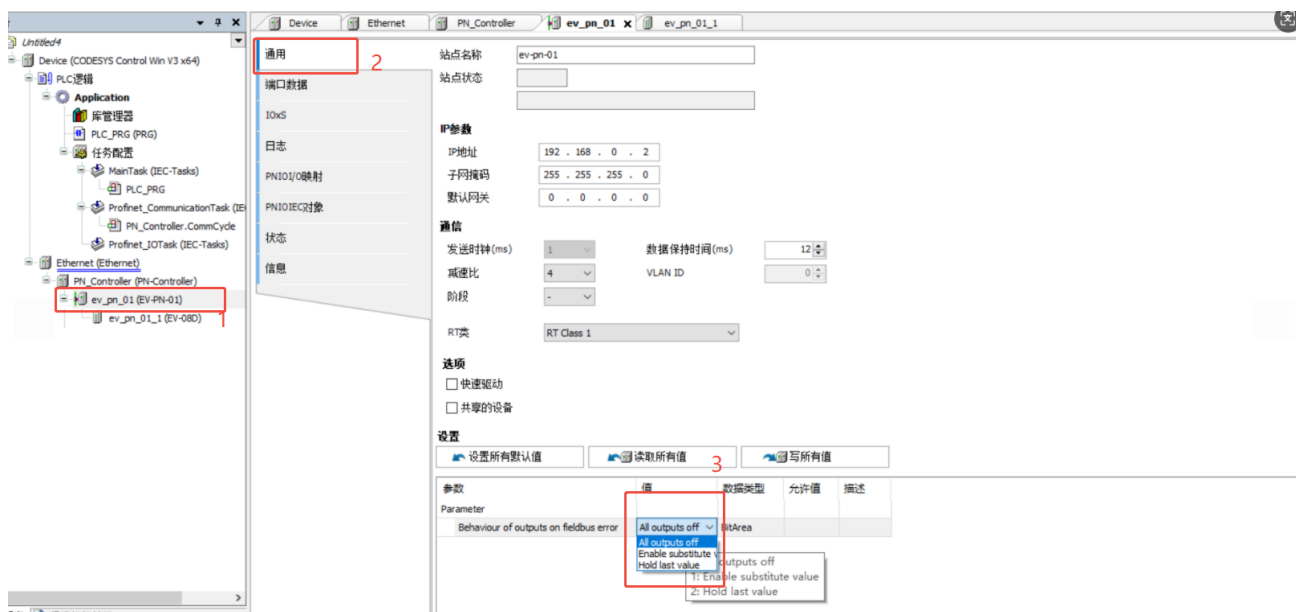
程序下载与监控

用户可根据项目需求，开启输出通道的短路、开路功能。



### 短路、开路检测设置

客户可以根据项目需要设置断线后电磁阀的输出状态, All outputs off: 断开全部输出, Enable substitute value: 根据设置的值替代, Hold last value: 保持断线前的状态。



### 断线状态设置

本手册如有参数更新, 恕不另行通知。



# 南京德克威尔自动化有限公司

Nanjing Decowell Automation Co., Ltd.

全国服务热线

**400-0969016**

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

网址: [www.wellinkio.com](http://www.wellinkio.com)

邮箱: [sales@wellinkio.com](mailto:sales@wellinkio.com)

