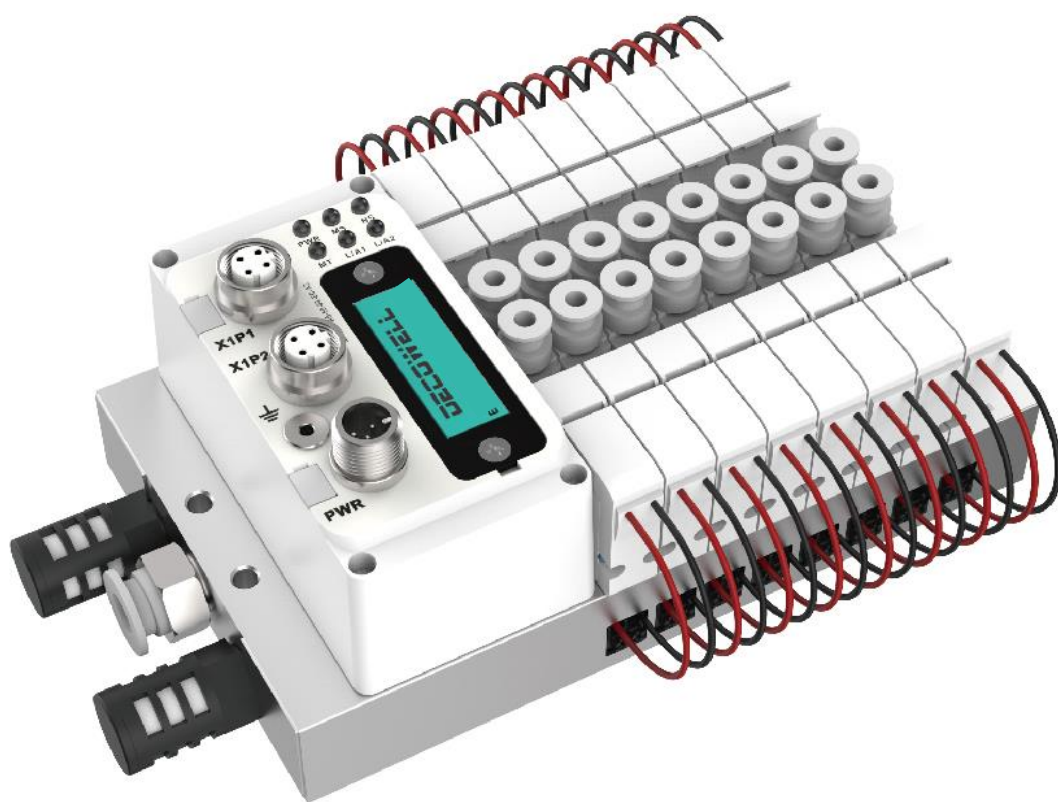


# EV系列总线阀岛

## 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。用户可根据实际应用选择其他厂家电磁阀，如 SMC、CKD 等。

本手册主要描述 EV 系列 EtherCAT 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.....	6
1. 产品概述.....	8
1.1 部件说明 .....	8
1.2 产品型号规则 .....	9
2. 产品介绍.....	10
2.1 指示灯定义 .....	10
2.2 通信接口 .....	11
2.3 电源接口 .....	11
2.4 复位按钮说明 .....	12
2.5 关于单双电控说明 .....	12
3. 产品技术参数.....	14
3.1 环境技术参数 .....	14
3.2 适配器技术参数 .....	14
3.3 电磁阀技术参数 .....	15
3.4 安装信息 .....	16
4. 软件功能说明.....	18
4.1 对象字典表 .....	18
4.2 开路及短路诊断 .....	18

4.3 总线异常输出模式说明 .....	19
5. 产品组态实例.....	20
5.1 TwinCAT3 与 EV 系列 EC 总线阀岛连接及其配置 .....	20
5.1.1 通讯连接图 .....	20
5.1.2 硬件配置 .....	20
5.1.3 安装 XML 文件 .....	20
5.1.4 扫描设备.....	21
5.2 CODESYS 与 EV 系列 EC 总线阀岛连接及其配置 .....	22
5.2.1 通讯连接图 .....	22
5.2.2 硬件配置 .....	22
5.2.3 安装 XML 文件 .....	22
5.2.4 新建工程与阀岛组态 .....	23
5.3 Sysmac Studio 与 EV 系列 EC 总线阀岛连接及其配置 .....	27
5.3.1 通讯连接图 .....	27
5.3.2 硬件配置 .....	27
5.3.3 安装与卸载 XML 文件 .....	27
5.3.4 阀岛组态 .....	29
6. FAQ.....	33
6.1 动作不良.....	33
6.1.1 无电源 .....	33

6.1.2 供给电压高于额定电压 .....	33
6.1.3 供给电压低于额定电压 .....	33
6.1.4 电压正常.....	33
6.2 泄露.....	34
6.2.1 工作口泄露 .....	34
6.2.2 阀的垫圈处泄露 .....	34
6.3 电磁阀不切换.....	34

# 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

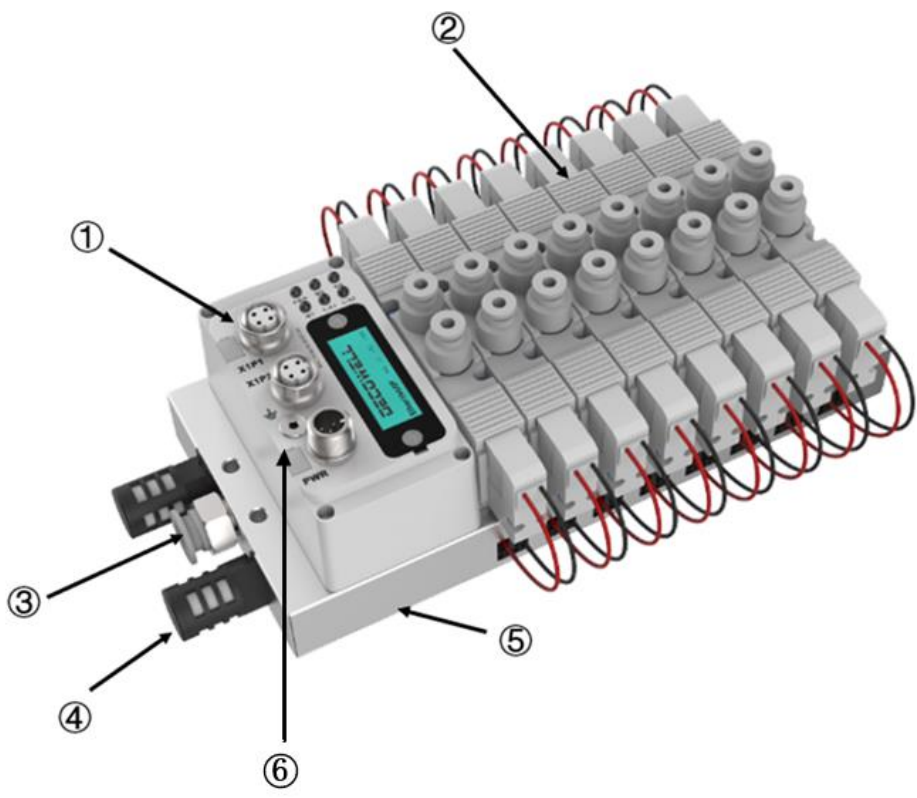
01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；
02. 输出电路中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置；
03. 气动部分请严格遵循手册要求使用压力范围，禁止超压使用；
04. 气动部分配管前需关闭气源，配管完成后需仔细检查回路连接，无异常后方可通气；
05. 气动回路中应设有残压排放装置，维护检修前确保电源及气源关闭，回路中残压排放完成后方可拆除气管。

## ■ 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	供气接头	电磁阀集中供气接头
④	消音器	电磁阀集中排气消音器
⑤	汇流板	用于集中供气与集中排气
⑥	抗干扰接地点	用于强干扰环境下保障系统平稳运行

注：该图仅为示意图，出厂时包含适配器及汇流板底座，电磁阀需客户自行安装。



## 1.2 产品型号规则

EV-EC-S3-08 D

①                  ②                  ③                  ④                  ⑤

序号	名称	说明
①	产品系列	EV 系列总线阀岛
②	通信协议	EC/PN/EI/CI/MT/IL/WB
③	兼容电磁阀系列	S3:SMC SY3000 系列/亚德客 7V050 系列 S5:SMC SY5000 系列/亚德客 7V100 系列 C1:CKD 4GD1 系列 C2:CKD 4GD2 系列 L10: FESTO VUVG-LK10 系列 L14: FESTO VUVG-LK14 系列
④	电磁阀数量	04/08/12/16/20/24
⑤	底座类型	D: 双电控底座

## 2. 产品介绍

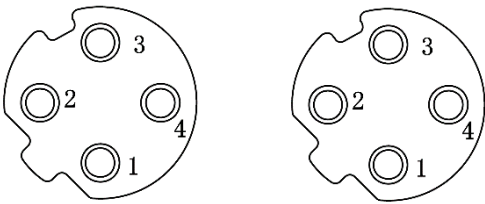
### 2.1 指示灯定义

指示灯定义表

名称	描述	状态	功能定义
PWR	适配器 电源 指示灯	绿色常亮	阀岛整体电源供电正常
		红色常亮	电磁阀侧电源供电异常
		灭	未供电
RUN	运行 指示灯	绿色常亮	设备处于 OPERATIONAL 状态
		单次闪烁（绿色）	设备处于 SAFEOPERATIONAL 状态
		闪烁（绿色）	设备处于 PREOPERATIONAL 状态
		灭	设备处于 INIT 状态
ERR	故障指示 灯	红色常亮	应用控制器故障
		闪烁两次（红色）	过程数据看门狗超时或 EtherCAT 看门狗 超时
		闪烁一次（红色）	本地错误
		闪烁（红色）	配置错误
		灭	无错误
MT	维护 指示灯	蓝色常亮	恢复出厂设置
		闪烁（蓝色）	固件升级中
		黄色常亮	电磁阀短路或开路
		灭	系统正常
LINK/ACT1	网口 指示灯	黄绿色常亮	通讯已建立
		闪烁（黄绿色）	数据交互中

		灭	通信线缆未连接
LINK/ACT2	网口 指示灯	黄绿色常亮	通讯已建立
		闪烁（黄绿色）	数据交互中
		灭	通信线缆未连接

2.2 通信接口

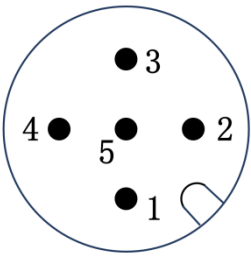


通信接口定义图

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 复位按钮说明

EtherCAT 协议操作仓中

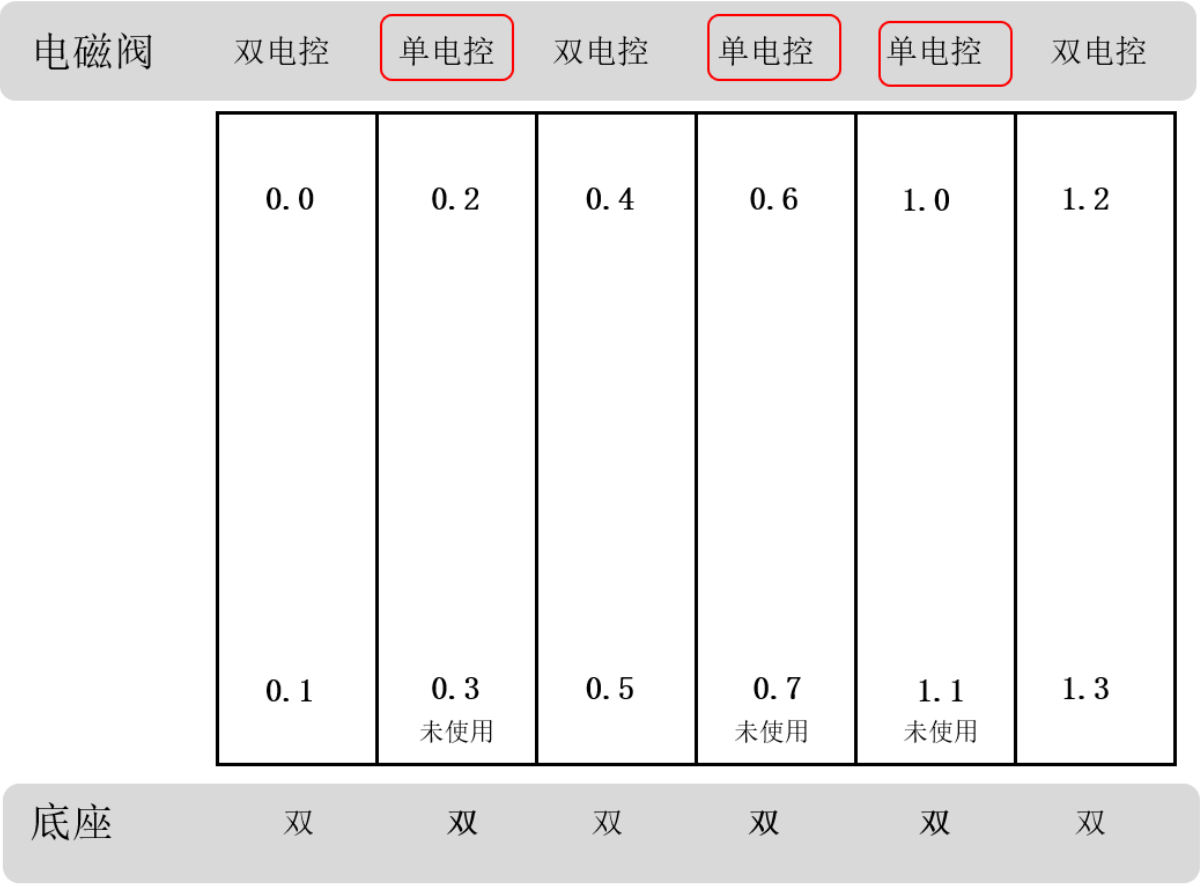


复位按钮示意图

按下按键 MT 蓝色灯亮，松开灭。长按达到 5s 后系统开始恢复出厂，等 MT 蓝灯闪烁后 2 秒，断电重新上电即可恢复出厂。

## 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：



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	500VAC

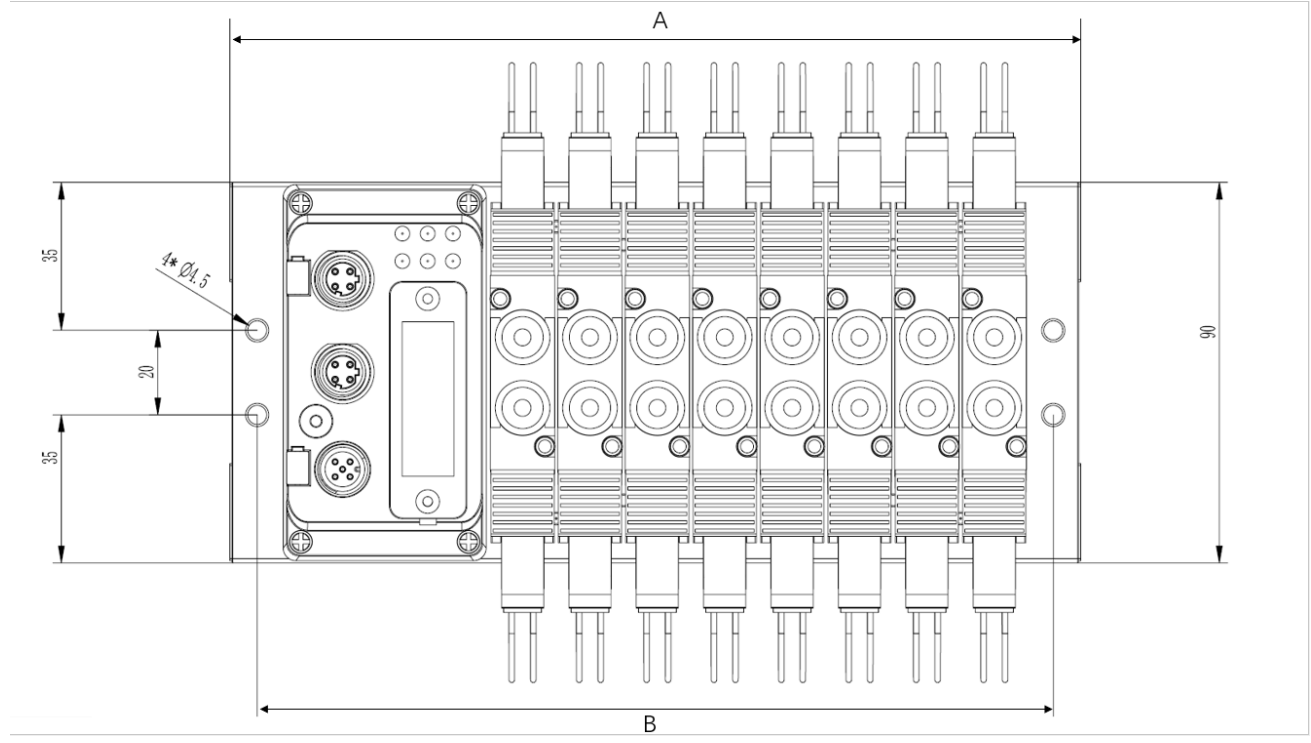
### 3.2 适配器技术参数

基本参数	
支持通信协议	EtherCAT 协议
设定文件	XML 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 55mA
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	24VDC 2.2A
电磁阀供电	24VDC 4A
电源保护	短路保护/反接保护

## 3.3 电磁阀技术参数

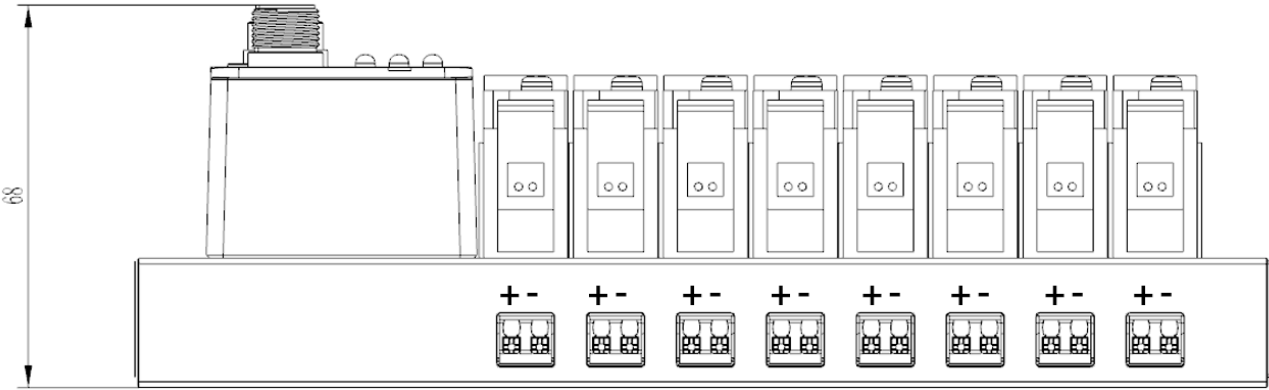
系列	1 系 单双电控	1 系 中封中泄	2 系 单双电控	2 系 中封中泄	3 系 单双电控	3 系 中封中泄
接管口径	M5	M5	G1/8	G1/8	G1/4	G1/4
Cv 值 P→A/B	0.16	0.13	0.49	0.45	0.93	0.70
Cv 值 A/B→R/S	0.18	0.13	0.61	0.46	0.81	0.63
最大动作频率	20	5	15	3	15	3
使用压力范围	0.15~0.7Mpa					
工作介质	5 μm 过滤的纯净压缩空气					
动作方式	内部先导式					
线圈功率	1.2W					
使用电压范围	24VDC (±25%)					
保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

3.4 安装信息



兼容电磁阀系列	阀岛联数	A/mm	B/mm
SY3000 4GD1 LK10	4 联	116	103
	8 联	158	145
	12 联	200	187
	16 联	242	229
	20 联	284	271
	24 联	326	313
SY5000 4GD2 LK14	4 联	138	125
	8 联	202	189
	12 联	266	195
	16 联	330	259
	20 联	394	323
	24 联	458	387





注：端子颜色红为 24V，白为 0V，电磁阀接线时，注意查看电磁阀接线有无正负极之分。

关于电磁阀安装，部分型号出厂时配备安装螺钉及密封圈，无安装螺钉及密封圈的型号为电磁阀厂家提供。详细信息如下表。

兼容电磁阀系列	安装螺钉及密封圈情况
SY3000/SY5000	提供
4GD1/4GD2	不提供
LK10/LK14	提供
7V050/7V100	提供

汇流板集中供气接口及集中排气接口尺寸均为 G1/4，使用时，请使用对应尺寸的接头及消音器。

## 4. 软件功能说明

### 4.1 对象字典表

索引	子索引	名称	访问类型
4000h	01h	电磁阀电源监测使能（默认开启）	RW
	02h	短路监测使能（默认开启）	RW
4001h	01~30h	电磁阀开路监测使能（默认关闭）	RW
4002h	01~30h	总线异常输出替换值（默认 0）	RW
5000h	01~30h	电磁阀短路故障（故障发生时为 1）	RO
5001h	01~30h	电磁阀开路故障（故障发生时为 1）	RO
6000h	01h	电磁阀电源过压	RO
	02h	预留	RO
	03h	通道错误标志位	RO
	05h	故障通道位置	RO
	06h	故障代码	RO
	07h	发生故障通道数量	RO
F800h	01	总线异常时输出设置	RW
	02	恢复出厂设置	RW

### 4.2 开路及短路诊断

EV 系列阀岛有开路诊断（Open load）与短路诊断（Short circuit）功能。短路检测使能默认开启，只有阀在通电时才能监测到短路。只有阀在未通电时才能监测到开路，短路及开路故障标志位可在索引 5000h 和 5001h 中查看。

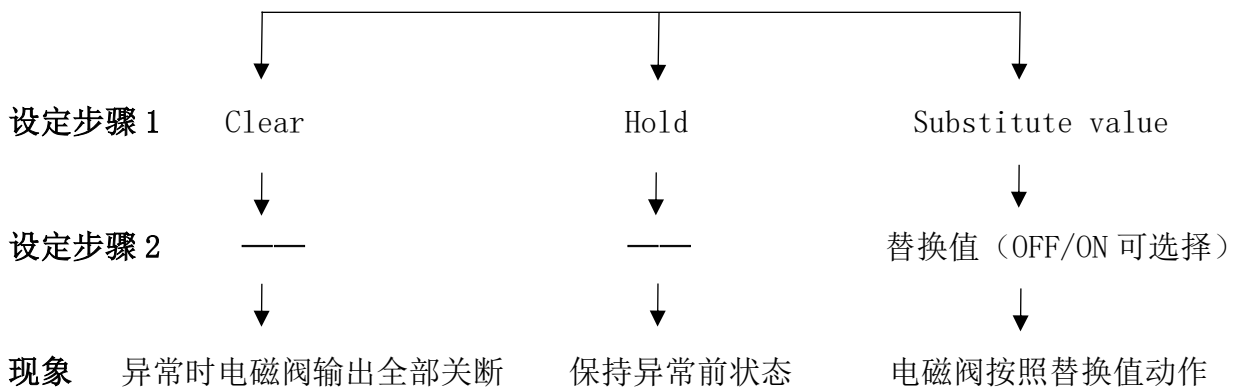
### 4.3 总线异常输出模式说明

当发生通讯异常时，电磁阀输出状态可以单独设定。可设定模式如下表：

模块参数	参数值	说明
Behaviour of outputs	Clear	所有输出切断，电磁阀失电（默认）
	Substitute value	使用替换值输出，手动设置各电磁阀异常时状态
	Hold	保持程序输出最后值，电磁阀保持异常前状态

当设置为替换值输出模式后，可在索引 4002h Substitute value 中选择每片电磁阀的输出方式。

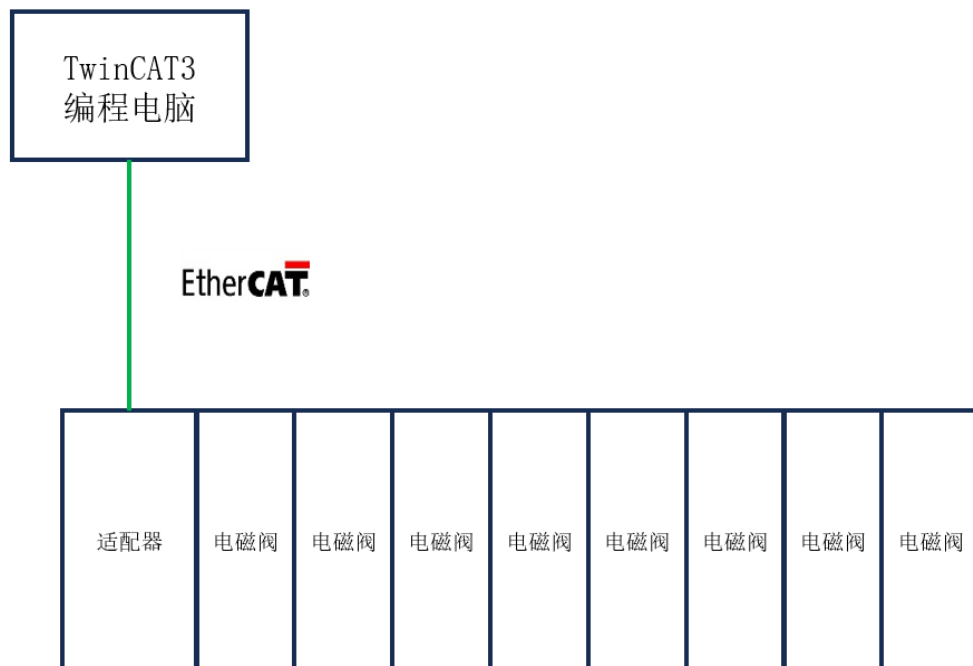
通信异常输出设定：



## 5. 产品组态实例

### 5.1 TwinCAT3 与 EV 系列 EC 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 TwinCAT3
阀岛	1	EV-EC-S3-08D
电源线	1	单端 M12 A 编码预铸线缆
网线	1	M12 转 RJ45 D 编码网线

#### 5.1.3 安装 XML 文件

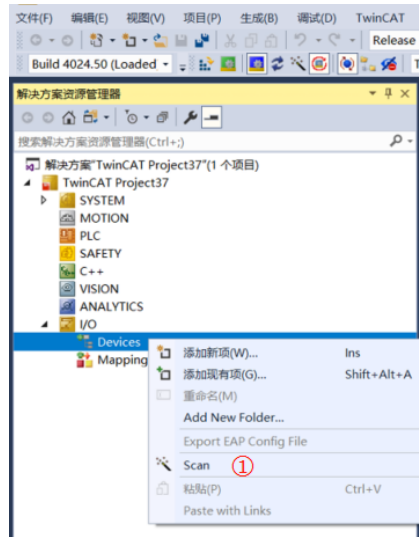
安装：将需要安装的 XML 文件复制到 TwinCAT3 安装目录下，软件默认安装路径为

C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT;

卸载：在 TwinCAT3 的指定安装 XML 的目录文件夹下找到需要卸载的 XML 删除即可，例如路径 C:\TwinCAT\3.1\Config\IO\EtherCAT。

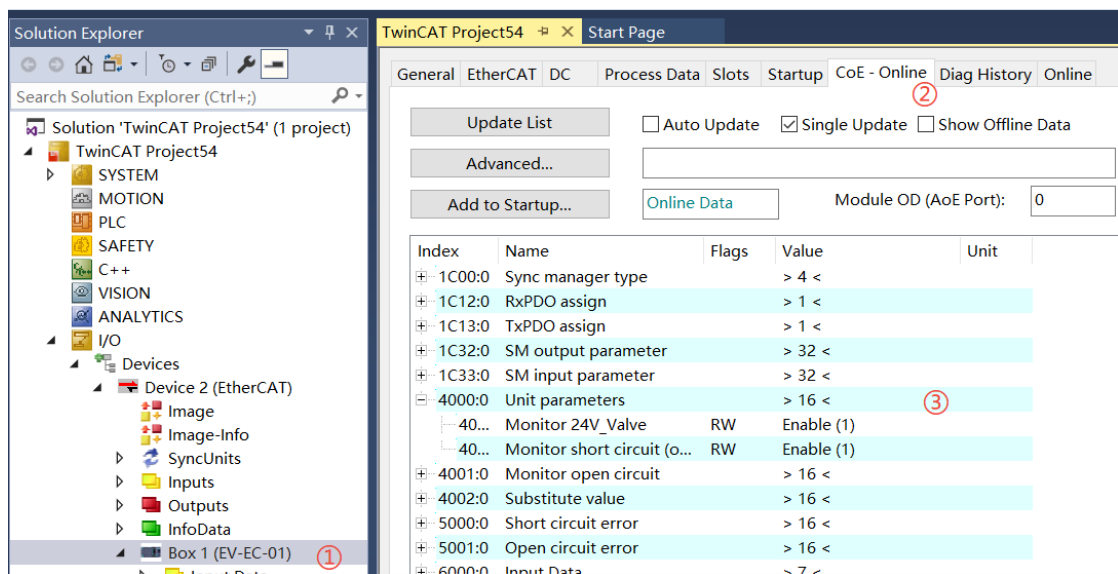
#### 5.1.4 扫描设备

打开 TwinCAT3 编程软件创建工程，右击“Device”选择“Scan”扫描已连接的阀岛，如图所示。



设备扫描

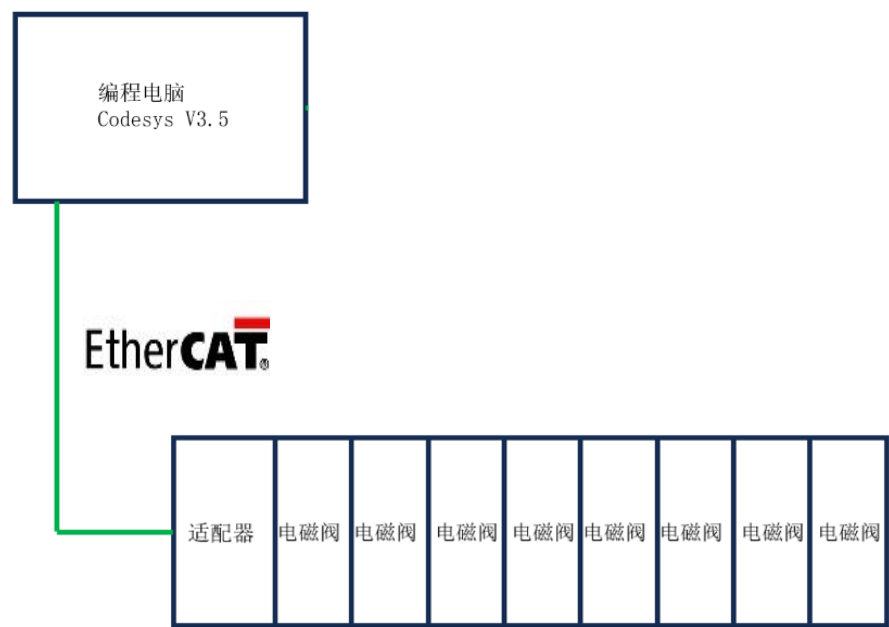
如图所示，单击 EV-EC-01，选择 CoE-Online，可进行阀岛参数配置。



阀岛参数配置

5.2 CODESYS 与 EV 系列 EC 总线阀岛连接及其配置

5.2.1 通讯连接图



通讯连接图

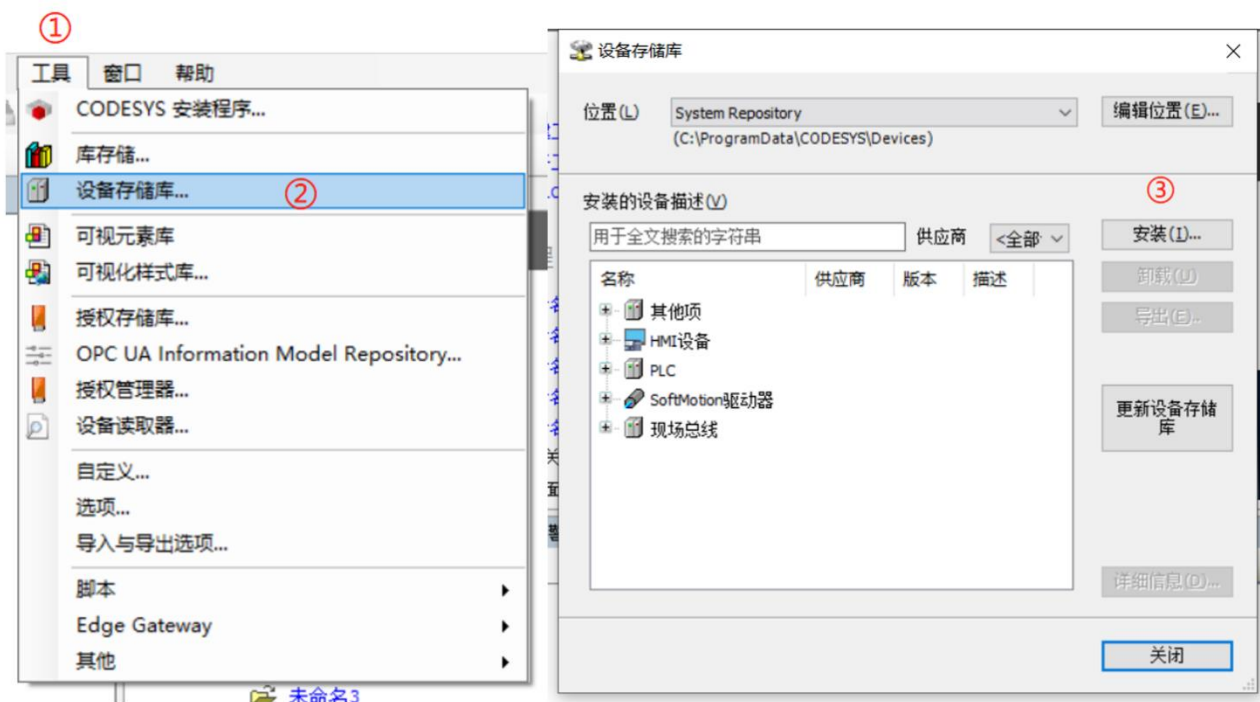
5.2.2 硬件配置

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-EC-S3-08D
电源线	1	单端 M12 A 编码预铸线缆
网线	1	M12 转 RJ45 D 编码网线

5.2.3 安装 XML 文件

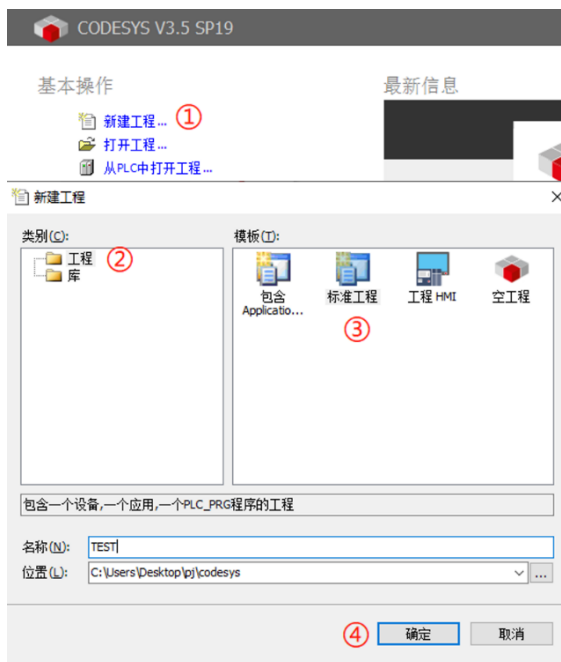
打开 CODESYS V3.5 软件，菜单栏中选择“工具”>“设备存储库”，如图所示。



安装 XML 文件

#### 5.2.4 新建工程与阀岛组态

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



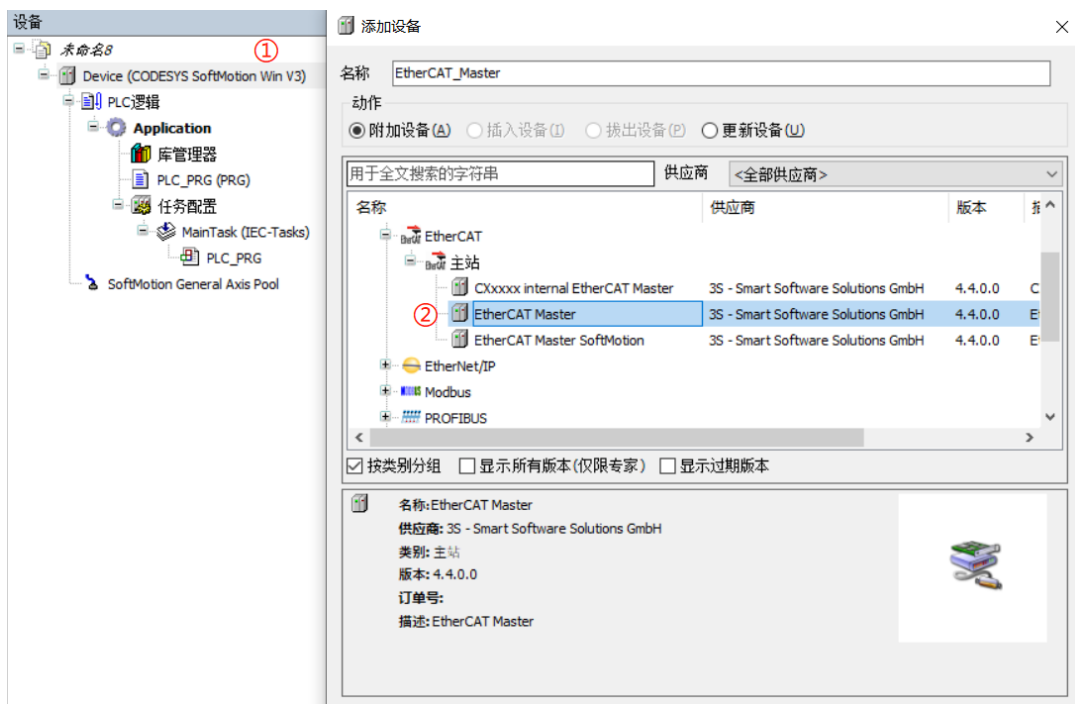
新建工程

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）”，如图所示。



### 选择设备与编程语言

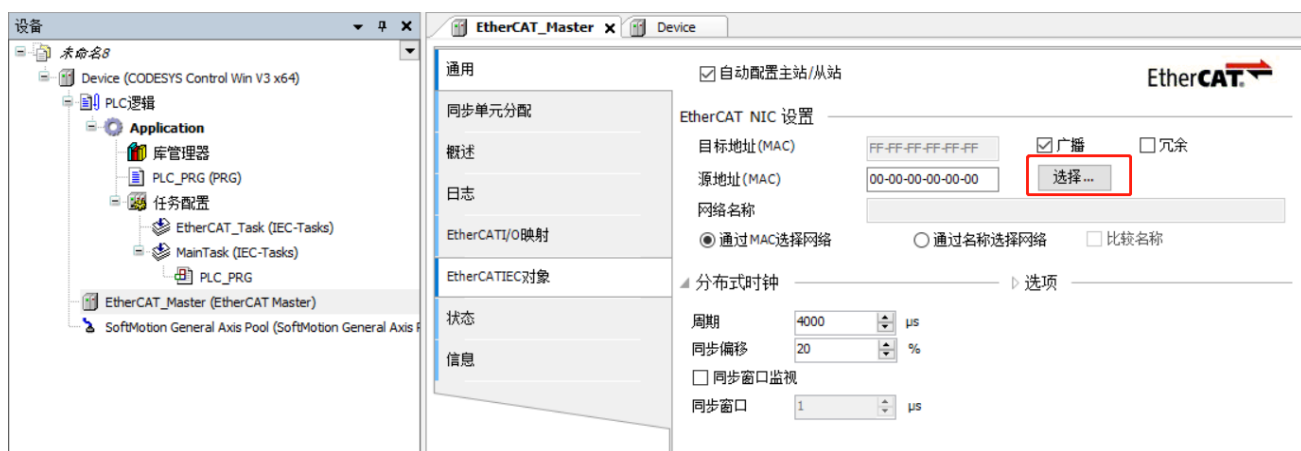
如图所示，右击 Device，选择“添加设备”，选择 EtherCAT/EtherCAT Master。



### 添加 EtherCAT 主站

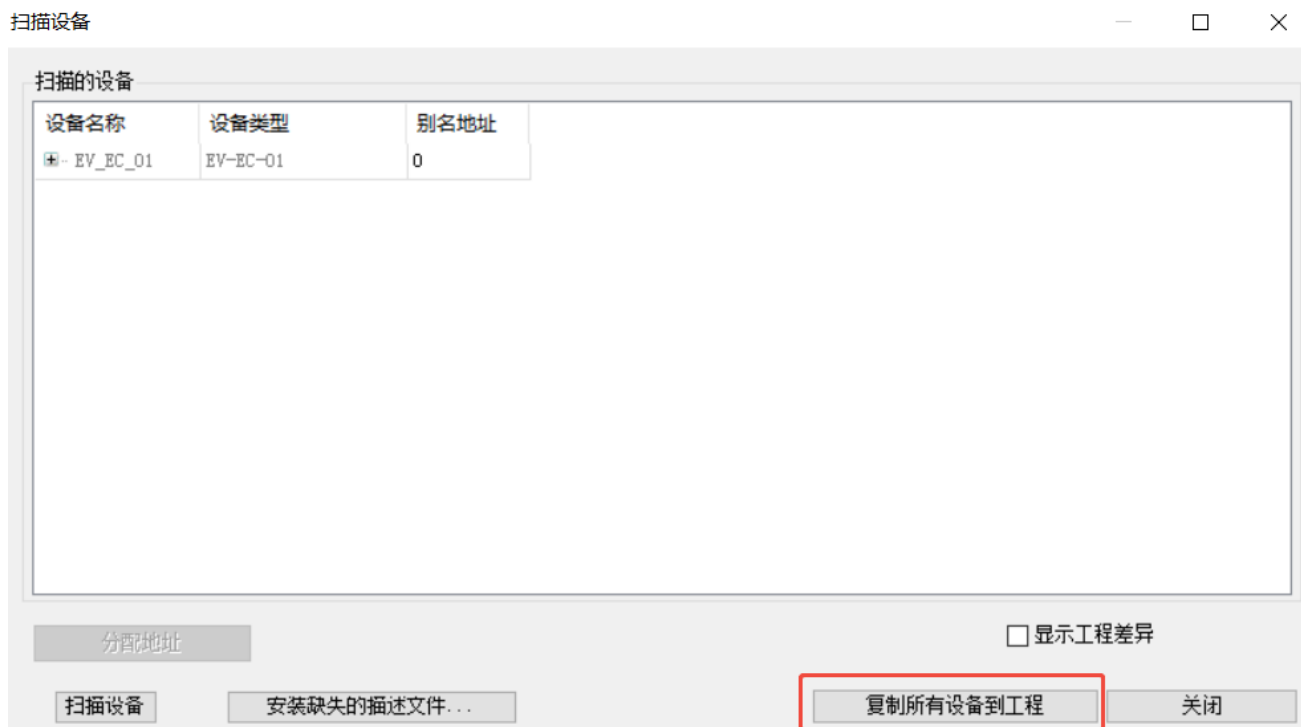


如图所示，单击 EtherCAT Master，在通用选项卡中点击选择选项，在弹出的窗口中选择对应的网卡。



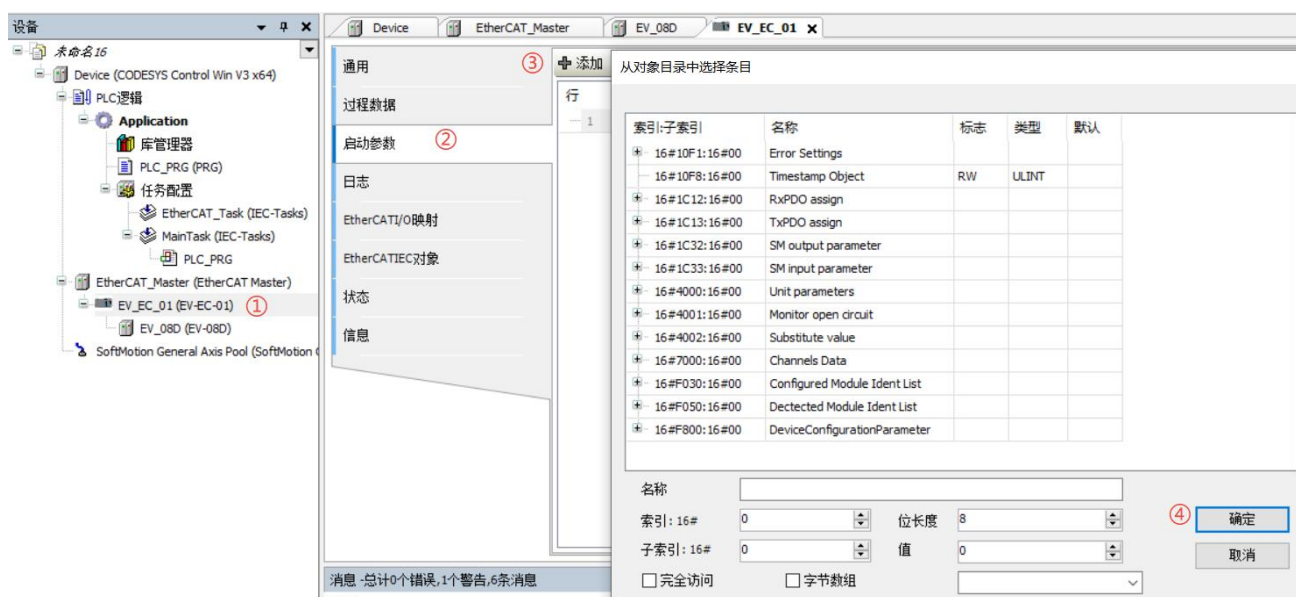
网卡选择

将程序下载到控制器并启动运行，再退出登入。右击 EtherCAT\_Master，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。



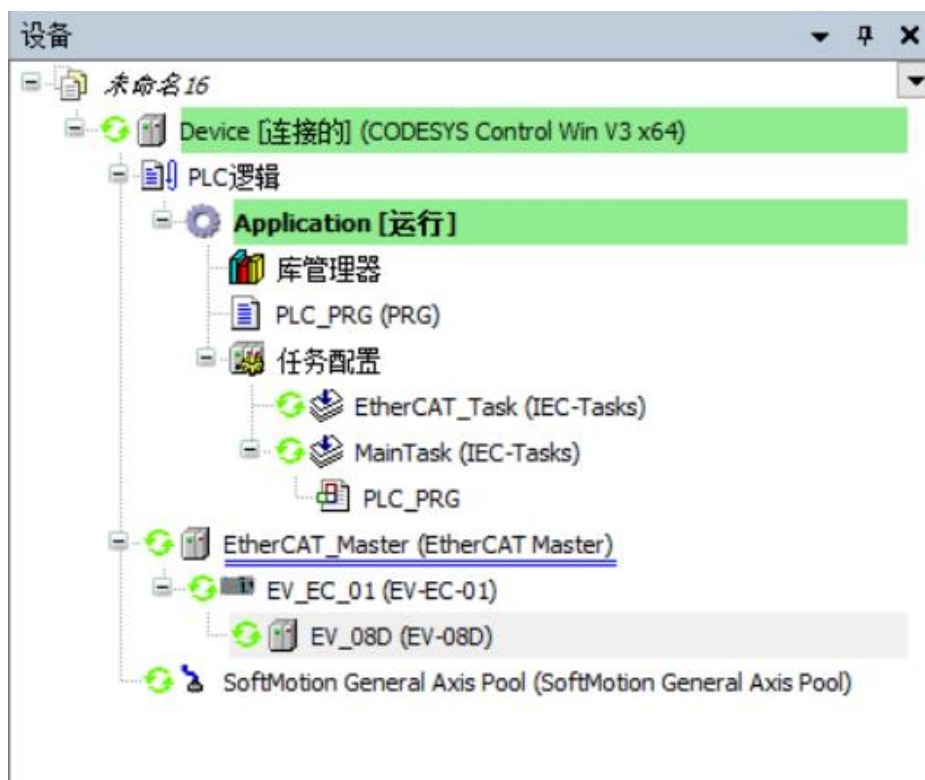
设备扫描

如图所示，双击 EV-EC-01 模块，在模块“启动参数”界面点击“添加”，可选择需要使用的参数设置。



## 閥岛参数配置

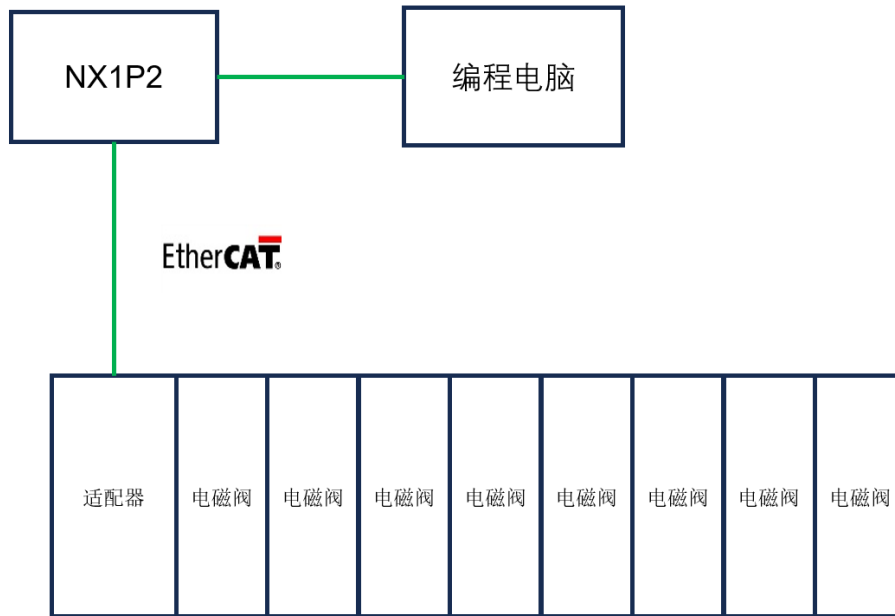
将工程下载到控制器中，并启动运行与监控。



## 下载配置启动监控

## 5.3 Sysmac Studio 与 EV 系列 EC 总线阀岛连接及其配置

### 5.3.1 通讯连接图



阀岛通信连接

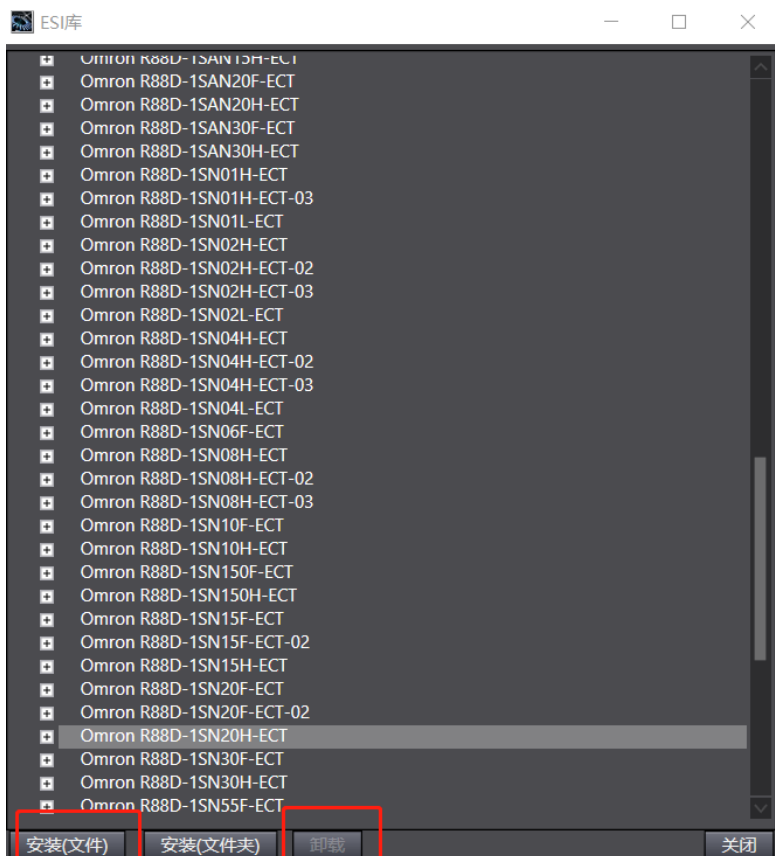
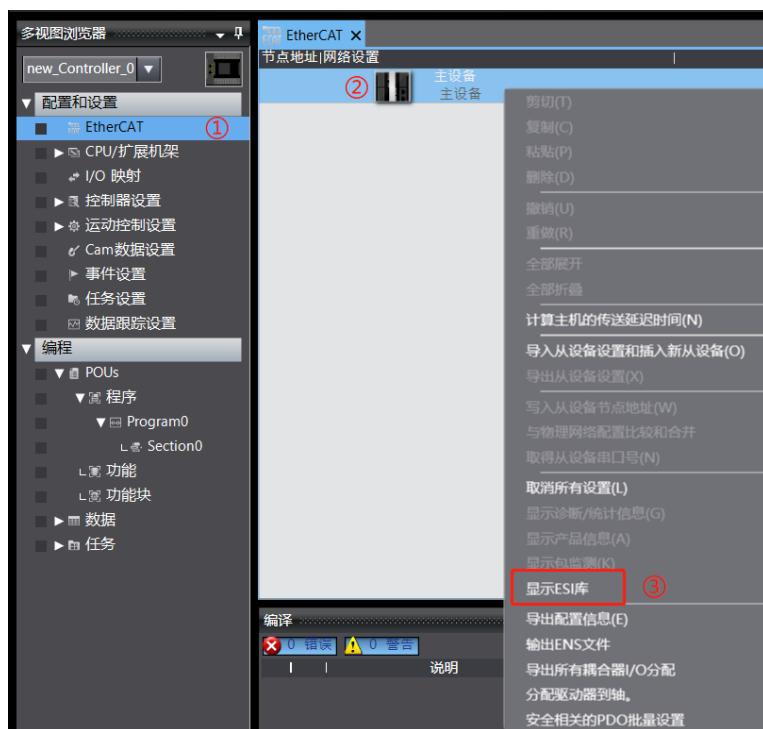
### 5.3.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 Sysmac Studio
PLC	1	NX1P2-9024DT
阀岛	1	EV-EC-S3-08D
电源线	1	单端 M12 预铸线缆
网线	若干	M12 转 RJ45 网线

### 5.3.3 安装与卸载 XML 文件

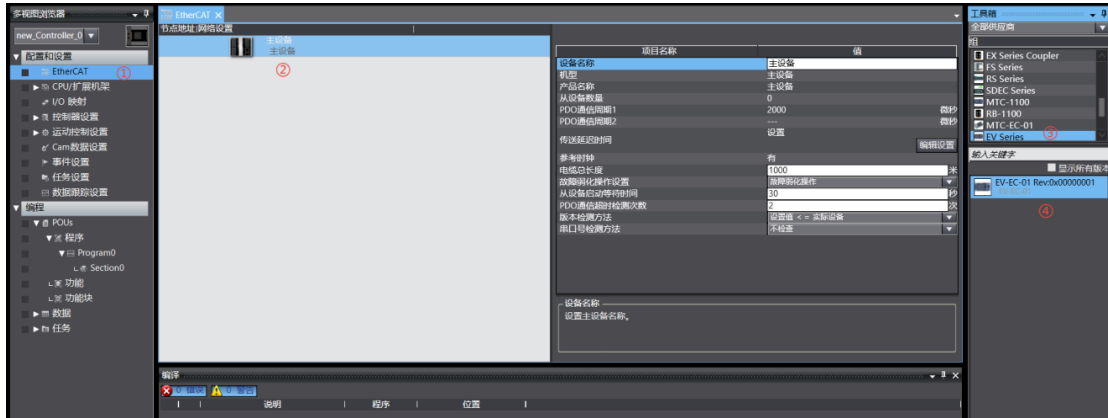
如图所示，新建工程之后，在 EtherCAT 中右击主设备，选择“显示 ESI 库”，将设备描述文件安装。



安装与卸载 XML 文件

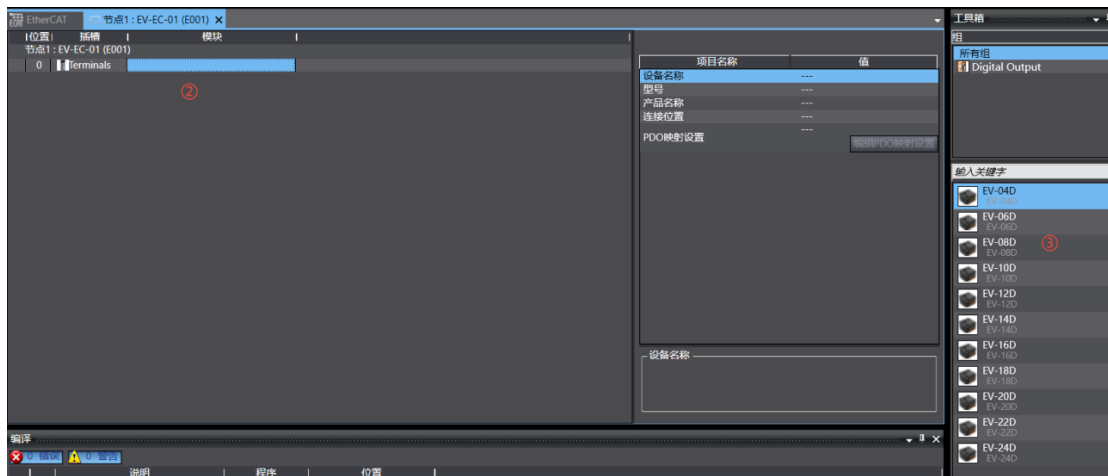
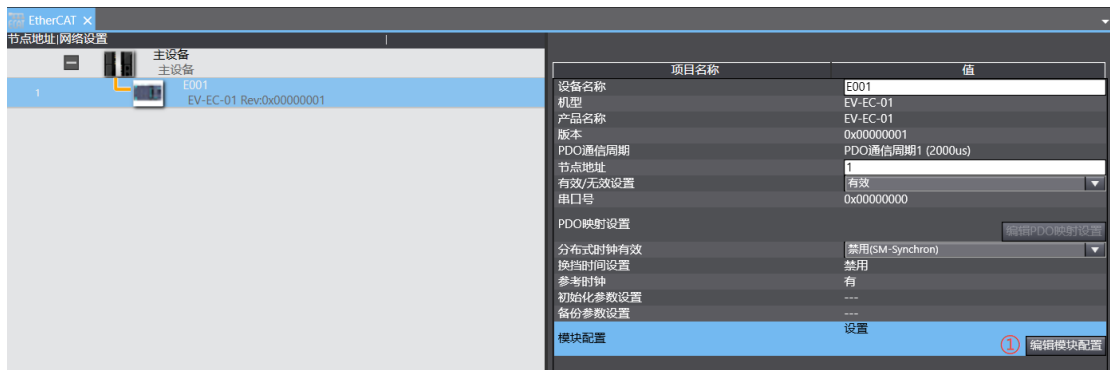
### 5.3.4 阀岛组态

**手动组态:** 如图所示, 选择 EtherCAT→主设备, 在工具箱中寻找 EV 系列, 双击 EV-EC-01, 加入到主设备下。



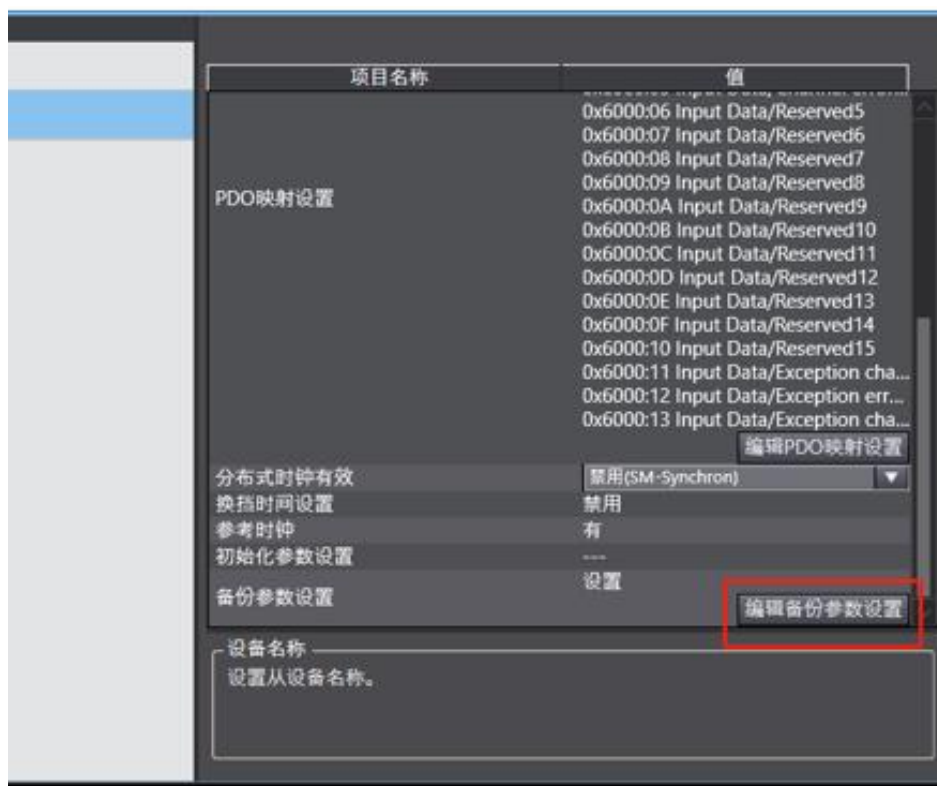
加入 EV-EC-01

单击 EV-EC-01, 选择编辑模块配置, 在 Terminal 中选择与阀岛位数相同的模块。

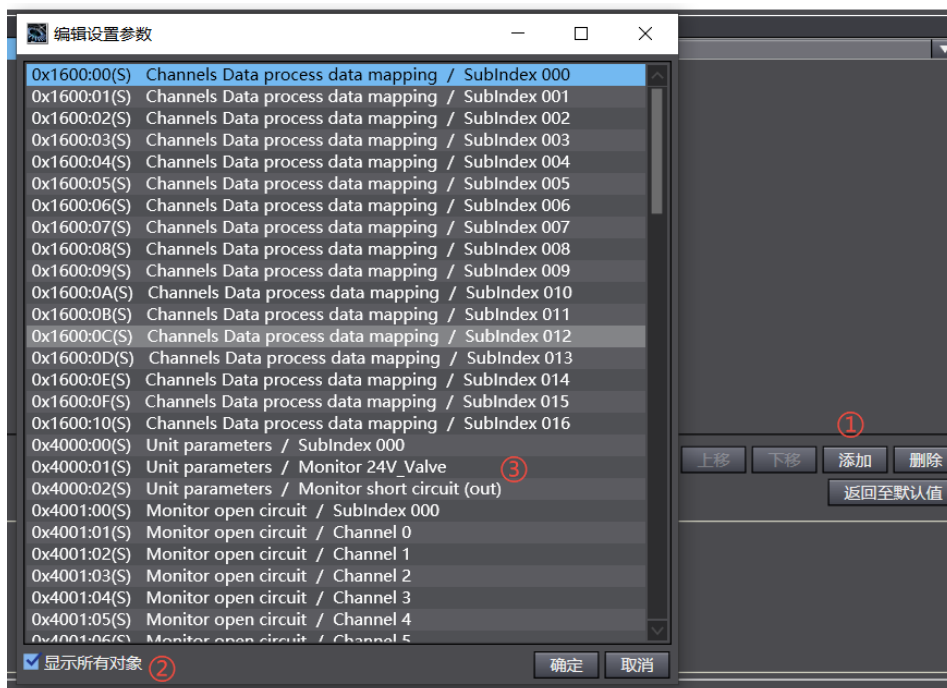


加入电磁阀

**参数设置：**如图所示，单击 EV-08D 模块，选择“编辑初始化参数设置”可对各参数条目进行增减。

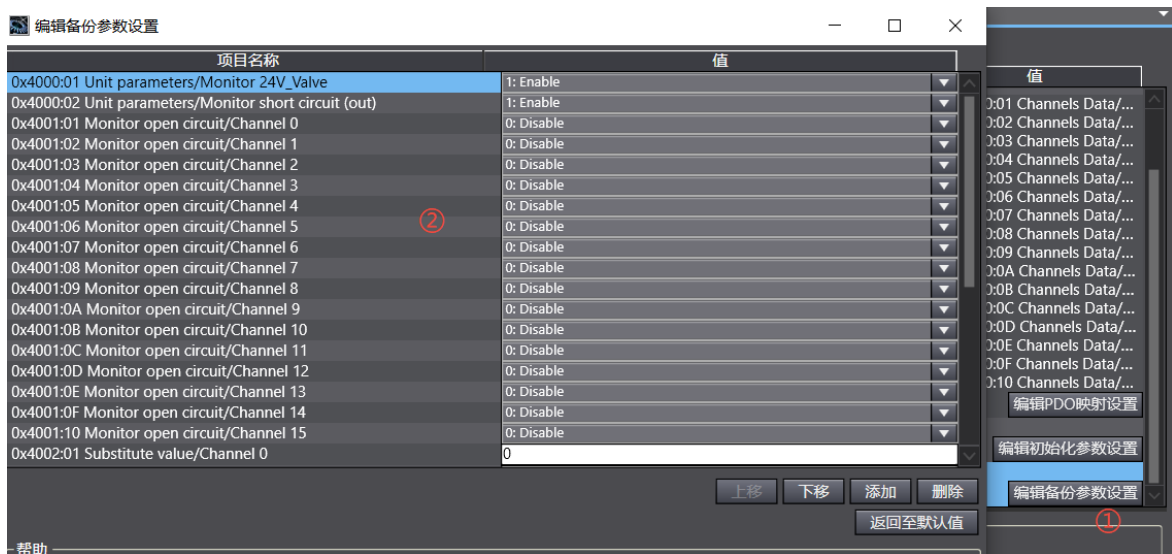


编辑备份参数设置



参数条目增减

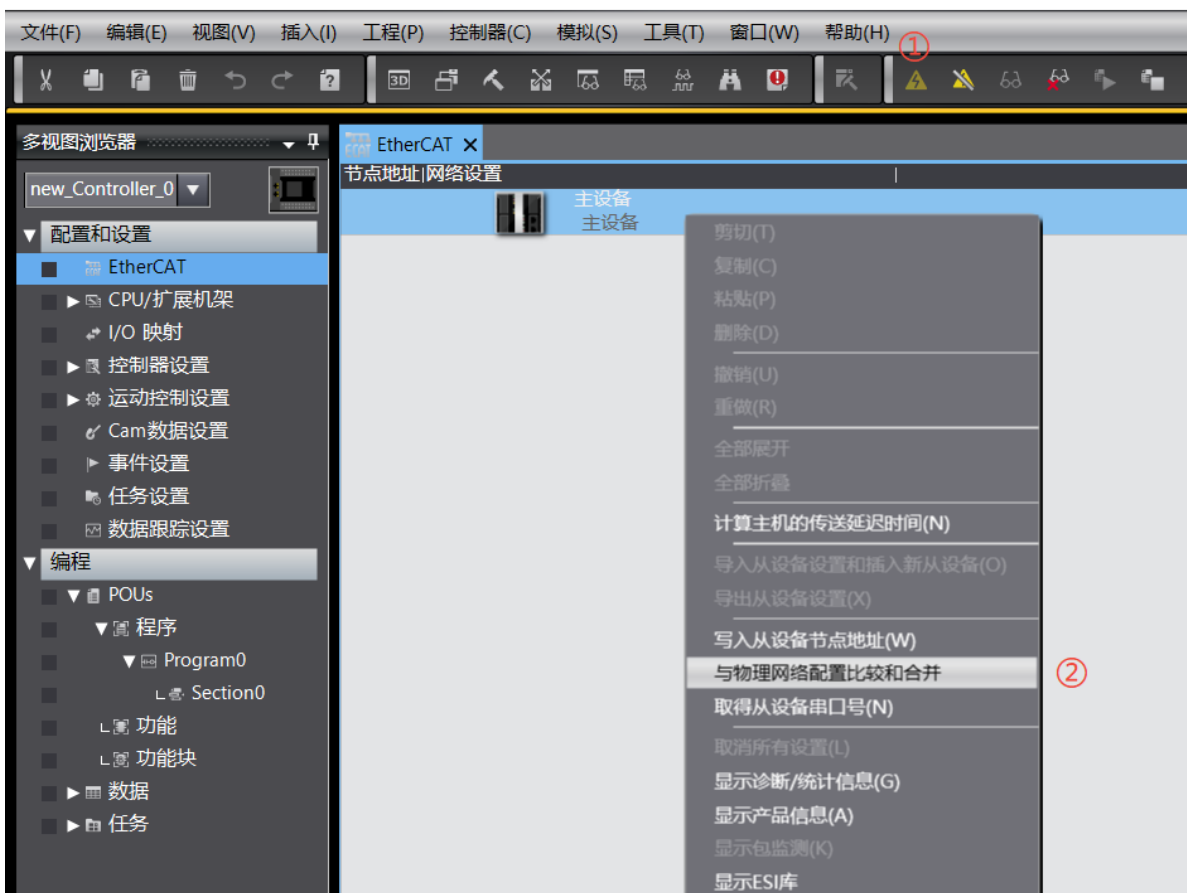
单击“编辑备份参数设置”进行阀岛参数配置或更改。

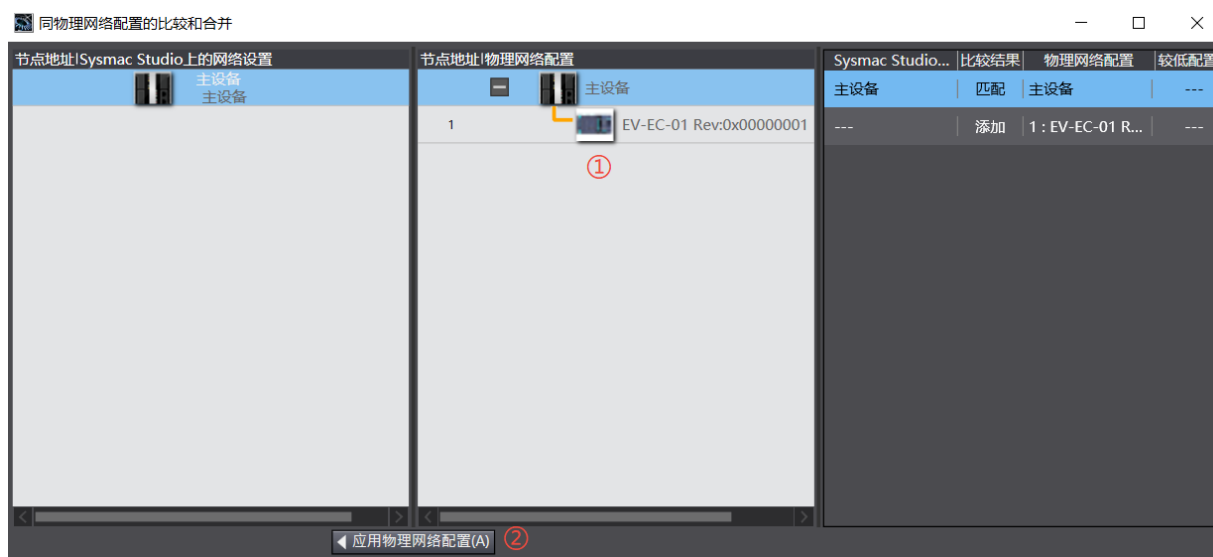


### 参数更改

更改后，将 PLC 转至在线，传输至 PLC 后完成组态。

**自动扫描：**将 PLC 转至在线后，右击主设备，选择与物理网络配置比较和合并，选择扫描出来的设备，选择应用物理网络配置，传输至 PLC 后完成组态。





### 自动扫描及下载

如需更改阀岛节点地址，在更改后必须重新上电，节点地址才可生效。



## 6. FAQ

### 6.1 动作不良

#### 6.1.1 无电源

排查步骤：

1. 可能因配线不良造成，确认配线、检查外部供电，若有异常，修正配线。
2. 可能因控制设备不良造成，确认控制设备是否正常，若有异常，更换或修理控制设备

#### 6.1.2 供给电压高于额定电压

排查步骤：

1. 可能由线圈烧毁导致，首先进行外观确认，确认是否烧毁，若烧毁，更换线圈或者先导阀，外观无法确定则测量负载电流（短路时会大于额定负载电流、断路时电流为 0 或者小于负载电流），请确认供给电压为额定电压的 $\pm 25\%$

#### 6.1.3 供给电压低于额定电压

排查步骤：

1. 可能由电源异常导致，请确认电源电压，确认供给电压为额定电压的 $\pm 25\%$
2. 可能因线圈短路或基板短路造成电压低下，请测量负载电流，若大于额定负载电流，则更换线圈或者先导阀。

#### 6.1.4 电压正常

排查步骤：

1. 可能由线圈断路或基板断线，测量负载电流，若为 0 或小于额定负载电流，则更换先导阀
2. 可能沾上水等液体导致线圈烧毁，测量负载电流（短路时会大于额定负载电流、断路时电流为 0 或者小于负载电流），在使用时请注意不要让线圈接触水等液体；若电磁阀内有进水痕迹，则更换先导阀

3. 可能由主阀芯膨胀导致，确认阀内水汽多不多，若水汽多则加强气源的干燥处理；若水汽少则确认润滑油是否过多，若润滑油过多则清洗配管或者吹气，更换电磁阀。
4. 可能是由于主阀芯阻力大造成，检查润滑油是否缺失，更换电磁阀并注意持续供油。
5. 可能是由于主阀芯或者铁芯由异物卡住，检查配管内有无异物，若有异物，可以通过吹气、安装过滤器或更换电磁阀解决。
6. 可能是由于气压过低导致，请确认动作时供给压力的确认，注意使用压力范围。

## 6.2 泄露

### 6.2.1 工作口泄露

排查步骤：

1. 可能是由于主阀芯或者铁芯由异物卡住，检查配管内有无异物，若有异物，可以通过吹气、安装过滤器或更换电磁阀解决。
2. 可能由主阀芯膨胀导致密封圈磨损，确认润滑油是否过多，若润滑油过多则清洗配管或者吹气、更换电磁阀、使用合适的润滑油。
3. 可能是由于执行元件部泄露，确认执行元件的状态，若有问题则修理或者更换执行元件。
4. 可能是供气气压异常导致，请检查供气气压是否在 0.6mpa-0.8mpa 之间。
5. 以上排除没有异常，就考虑是阀片内部漏气造成，拆下阀片检查阀杆是否有卡主不顺畅，一般需要更换新的阀片。

### 6.2.2 阀的垫圈处泄露

1. 可能是由于电磁阀安装螺钉时安装不良导致，请确认阀垫圈的状态，若有问题则断气后重新拧紧螺钉，垫圈损坏时需更换垫圈后重新拧紧。

## 6.3 电磁阀不切换

排查步骤：

1. 可能是由于适配器通讯状态异常导致，检查阀岛适配器的通讯状态是否正常。
2. 可能是供气气压异常导致，检查供气气压是否在 0.6mpa-0.8mpa 之间。

3. 观察电磁阀线圈的指示灯是否亮。
4. 阀片上的手动测试按钮测试阀的动作是否正常。
5. 电磁阀为内先导式，测试或者阀岛运行时需要将电磁阀的工作口连接负载或者堵住，电磁阀才会切换。

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)

