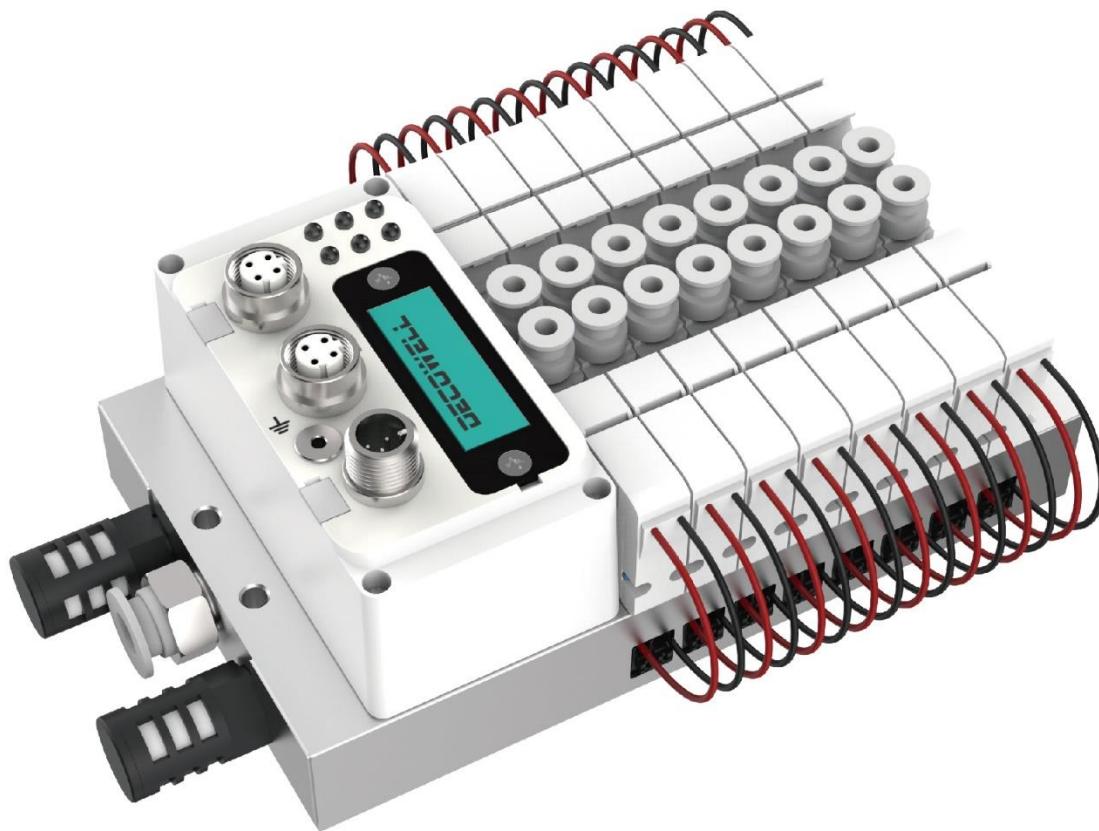


EV系列总线阀岛

用户手册

德克威尔 • 工业智造可靠伙伴



网 址: www.welllinkio.com

邮 箱: sales@welllinkio.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 系列外接线式总线阀岛！

EV 系列外接线式阀岛是 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 EtherNet/IP 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 产品说明	8
1. 2 部件说明	8
1. 3 产品整体命名	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 操作仓说明	12
2. 5 关于单双电控说明	15
3. 产品技术参数.....	16
3. 1 环境技术参数	16
3. 2 适配器技术参数	16
3. 3 安装信息	17
4. 软件功能说明.....	19
4. 1 过程数据	19
4. 1. 1 输入数据	19

4.1.2 输出数据	20
4.2 上位机功能	20
4.2.1 阀岛参数设定模式	20
4.2.2 通信异常输出设置	21
5. 产品组态实例	23
5.1 基恩士 KV7500 与 EV 系列 EI 总线阀岛连接及其配置	23
5.1.1 通讯连接图	23
5.1.2 硬件配置	23
5.1.3 安装 EDS 文件	24
5.1.4 扫描设备	24
5.1.5 设备组态	25
5.2 CODESYS 与 EV 系列 EI 总线阀岛连接及其配置	26
5.2.1 通讯连接图	26
5.2.2 硬件配置	26
5.2.3 安装 EDS 文件	26
5.2.4 新建工程与阀岛组态	27
6. FAQ	31
6.1 动作不良	31
6.1.1 无电源	31
6.1.2 供给电压高于额定电压	31

6.1.3 供给电压低于额定电压	31
6.1.4 电压正常	31
6.2 泄露	32
6.2.1 工作口泄露	32
6.2.2 阀的垫圈处泄露	32
6.3 电磁阀不切换	32

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

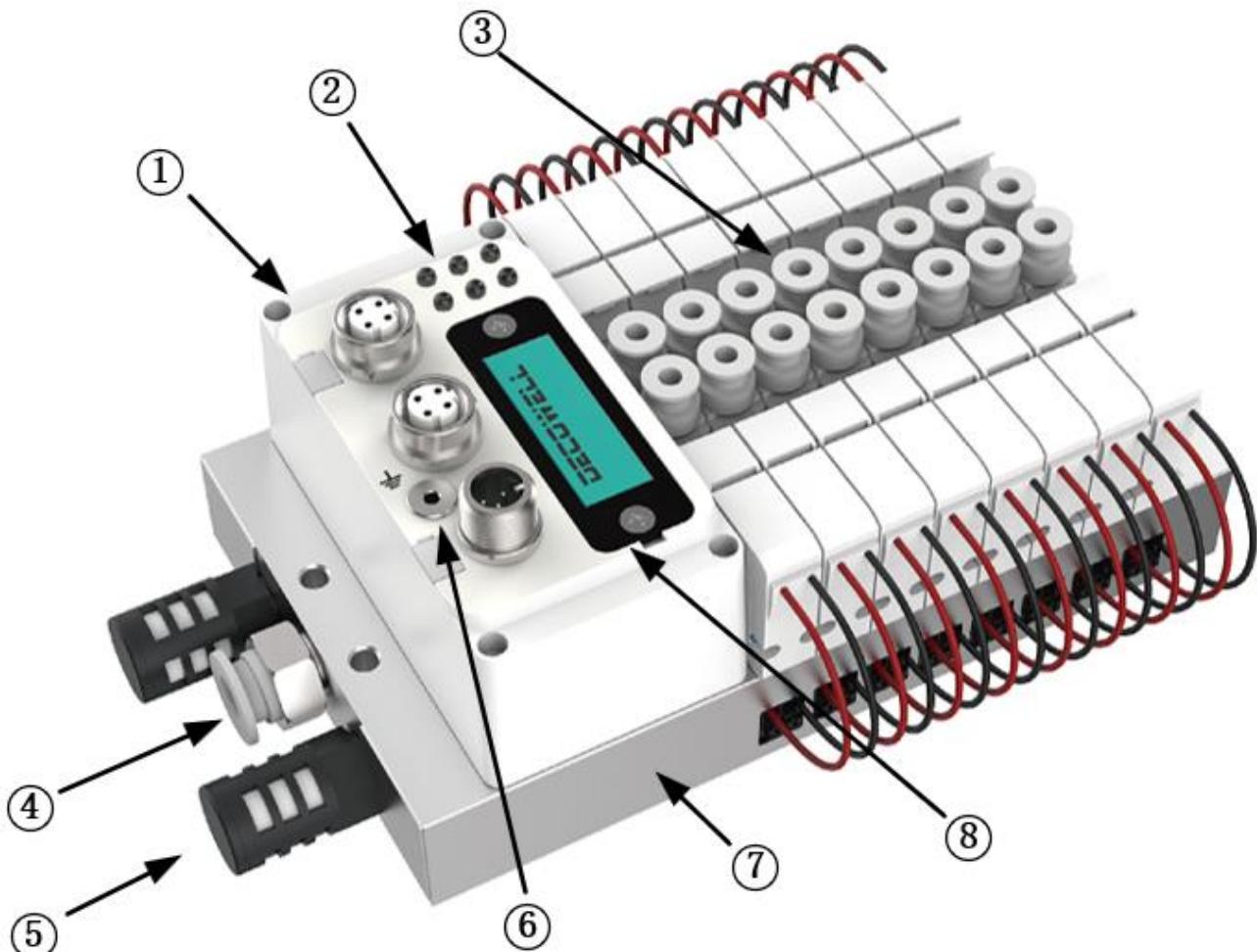
01. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
02. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
03. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
04. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备；
05. 电磁阀内部自带固态润滑脂，无需额外润滑，一旦提供外部润滑，不可中断。

1. 产品概述

1.1 产品说明

EV 系列总线阀岛基于我司现有阀岛技术进行全面优化，采用适配器与汇流板组合设计，结构简洁紧凑。阀岛的电磁阀采用外接线式设计，安装和更换更加快捷、可靠，满足高效作业需求，兼容 SMC、FESTO 等品牌电磁阀。支持主流总线协议，包括 PROFINET、EtherCAT 和 EtherNet/IP 等，兼容多种品牌设备。电源与通讯接口均采用 M12 连接，简化接入过程，保障电源和通讯的稳定性与高效性。该阀岛广泛应用于自动化控制领域，为客户提供优质的性能保障与操作便捷性。

1.2 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	指示灯	具体请参考“ <u>指示灯定义</u> ”
③	电磁阀	气动控制元件，控制气缸动作
④	供气接头	电磁阀集中供气接头
⑤	消音器	电磁阀集中排气消音器
⑥	抗干扰接地点	用于强干扰环境下保障系统平稳运行
⑦	汇流板	用于集中供气与集中排气
⑧	操作仓	具体请参考“ <u>操作仓说明</u> ”

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。

1.3 产品整体命名

EV-EI-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/WB/IL
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

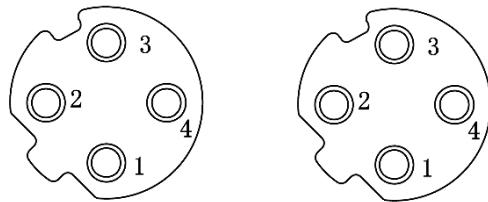
2.1 指示灯定义

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	电磁阀电源供电异常
		灭	未供电
MS	模块状态 指示灯	绿色常亮	阀岛正常
		闪烁(绿色)	待机状态：未配置
		红色常亮	发生不可修复的严重故障
		闪烁(红色)	可修复的故障
		灭	阀岛未通电
NS	网络状态指 示灯	绿色常亮	通讯已建立
		闪烁(绿色)	通讯未建立
		红色常亮	IP 地址重复
		闪烁(红色)	连接超时
		灭	阀岛未通电
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	闪烁(橙色)	数据交互中
		常亮(黄绿色)	通讯已建立
		灭	无通讯

LINK/ACT2	网口 指示灯	闪烁（橙色）	数据交互中
		常亮（黄绿色）	通讯已建立
		灭	无通讯

2.2 通信接口

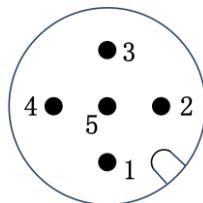


通信接口定义图

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

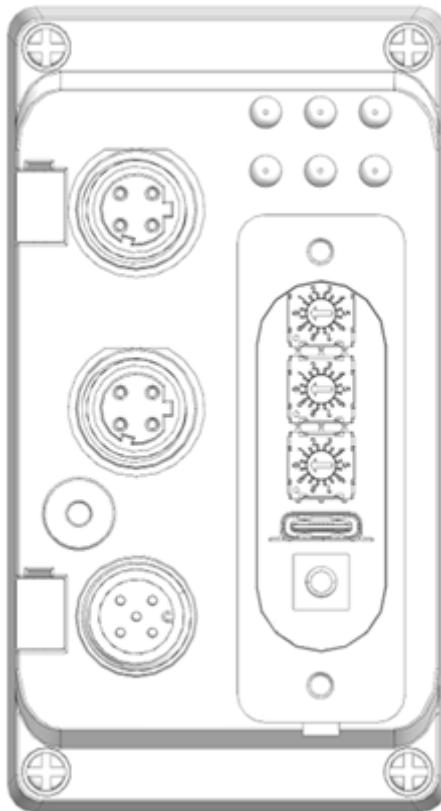


电源接口定义图

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

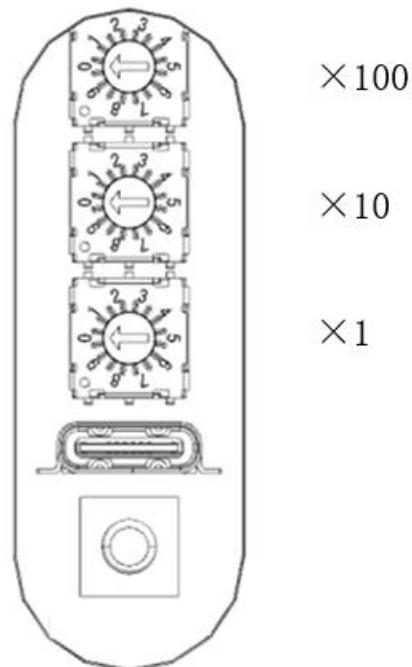


操作仓示意图

序号	名称	含义
①	设定拨码	用于设定模块 IP 地址
②	Type-C 接口	用于模块固件升级
③	Reset 按钮	长按 5s 以上恢复至出厂设置

阀岛 IP 地址可通过操作仓内拨码或者上位机软件 IO Tester Tool 设置，以下为两种方式详细设置方法。

1) 通过硬件拨码设置



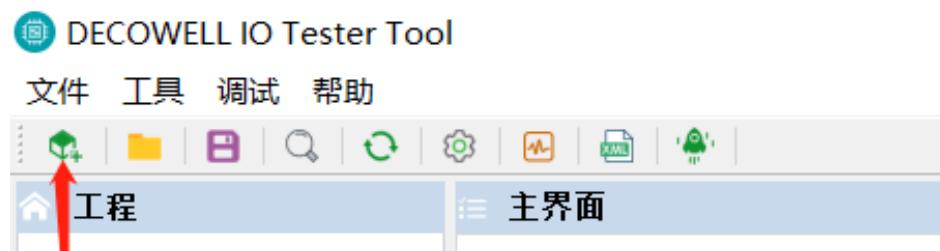
拨码开关设定

拨码组合值	说明
000	通过 BOOTP 启动
001~254	通过拨码设置 IP 地址的低位 1Byte
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 001~254 中任意一位 X，重新上电后，阀岛 IP 地址将被设置为 192.168.0.X。

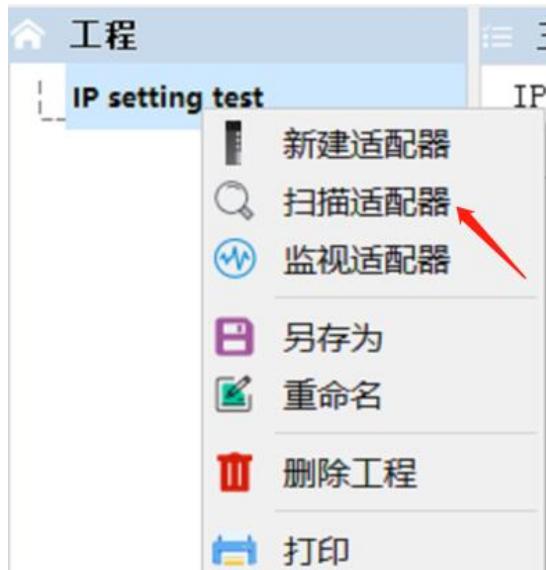
2) 通过 IO Tester Tool 更改 IP 地址

使用网线将阀岛连接至电脑，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“以太网通讯”。



扫描适配器



选择以太网通讯

在弹出的扫描设备窗口中选择对应的网卡，点击“搜索设备”，初次上电且未改变拨码的状态下，默认为 BOOTP 启动。双击“未设定 IP 地址”，进入 IP 地址设定。(复位完成后若适配器拨码都为 0，也默认为 BOOTP 启动)

网卡: Intel PRO/1000 MT Desktop Adapter		DHCP超时(s)	起始地址:	结束地址:	搜索设备						
<input type="checkbox"/> 全选					<input type="button" value="添加工程"/>						
协议类型	设备名称	硬件版本号	软件版本号	软件日期/启动模式	IP	子网掩码	网关	MAC	修改	点灯	重启
EtherNet/IP	EV-EI-01	--	--	BOOTP启动	未设定IP地址	--	--	AA-BB-CC-11-22-33	--	--	--

搜索设备

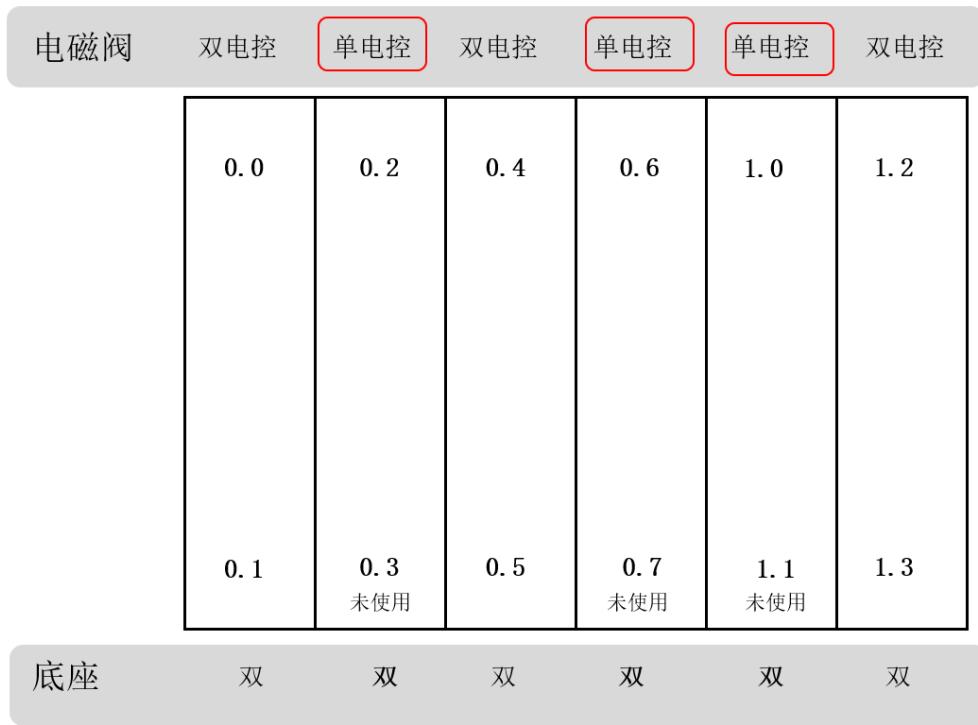
选择“固定 IP 启动”后，进行 IP 地址修改，修改完成后，单击“确定”按钮，IP 地址修改完成。



IP 地址设定

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

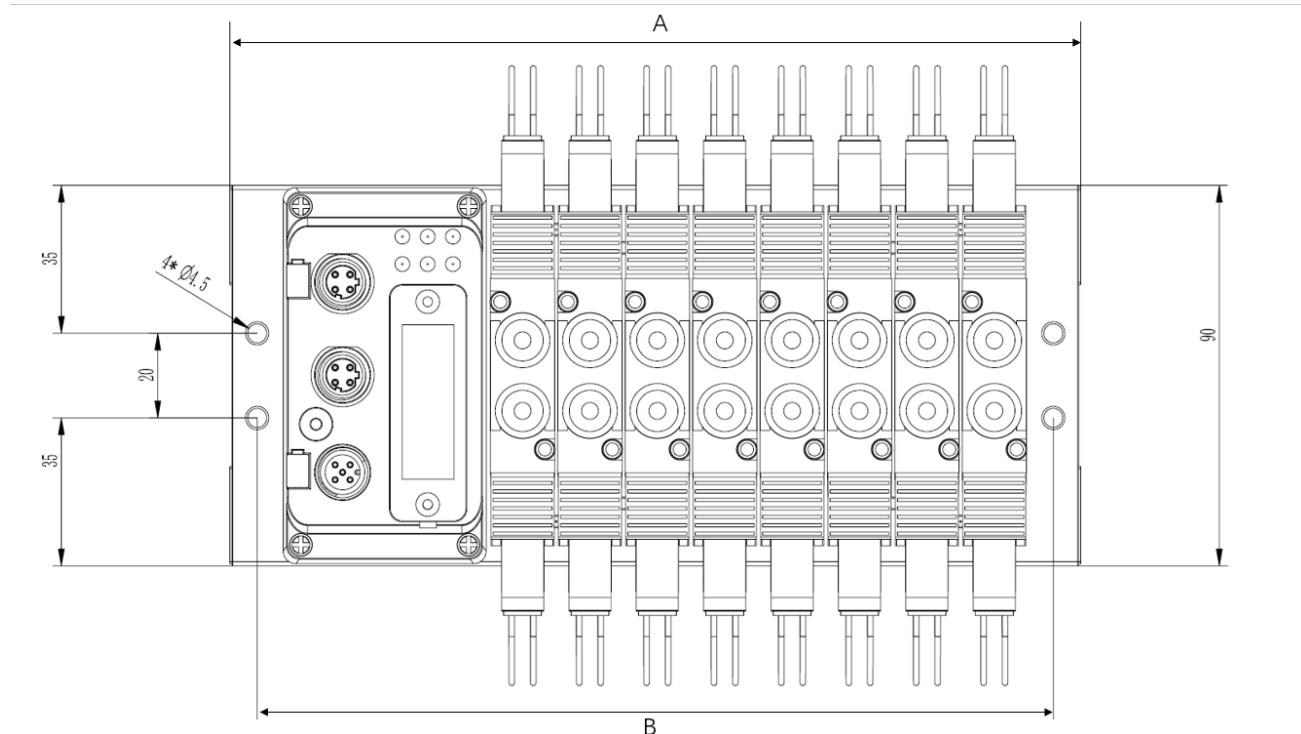
3.1 环境技术参数

基本参数	
工作温度	-10~60°C
存储温度	-20~70°C
工作湿度	35~85%RH (未结露)
防护等级	IP50
隔离耐压	500VAC

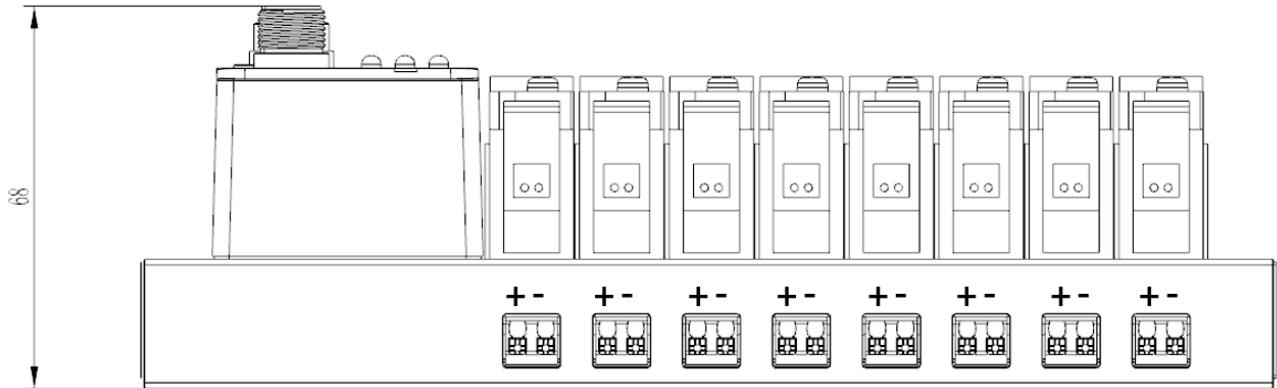
3.2 适配器技术参数

基本参数	
支持通信协议	EtherNet/IP
设定文件	EDS 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 74mA
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 (±25%)
电磁阀供电	24VDC (±25%)
电源保护	短路保护/反接保护

3.3 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 过程数据

阀岛占用输入输出字节大小取决于电磁阀数量，下表为各配置阀岛占用字节数大小。

阀岛联数	输入字节大小	输出字节大小
4 联/8 联	4 Byte	2 Byte
12 联/16 联	8 Byte	4 Byte
20 联/24 联	12 Byte	6 Byte

注：选择 4 联/12 联/20 联底座时，输入输出高位 Byte 空余不使用。

4.1.1 输入数据

EV-EI 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 4 位双控电磁阀为例，对应关系如下表所示。

输入 PDO	Bit 位	线圈	含义	电磁阀 No.
Status word[0]	Bit0	A1	Open load Ch 0	1
	Bit1	B1	Open load Ch 1	
	Bit2	A2	Open load Ch 2	2
	Bit3	B2	Open load Ch 3	
	Bit4	A3	Open load Ch 4	3
	Bit5	B3	Open load Ch 5	
	Bit6	A4	Open load Ch 6	4
	Bit7	B4	Open load Ch 7	
	Bit8~Bit15		未使用	
Status word[1]	Bit0	A1	Short circuit Ch 0	1
	Bit1	B1	Short circuit Ch 1	

	Bit2	A2	Short circuit Ch 2	2
	Bit3	B2	Short circuit Ch 3	
	Bit4	A3	Short circuit Ch 4	3
	Bit5	B3	Short circuit Ch 5	
	Bit6	A4	Short circuit Ch 6	4
	Bit7	B4	Short circuit Ch 7	
	Bit8~Bit15		未使用	

4.1.2 输出数据

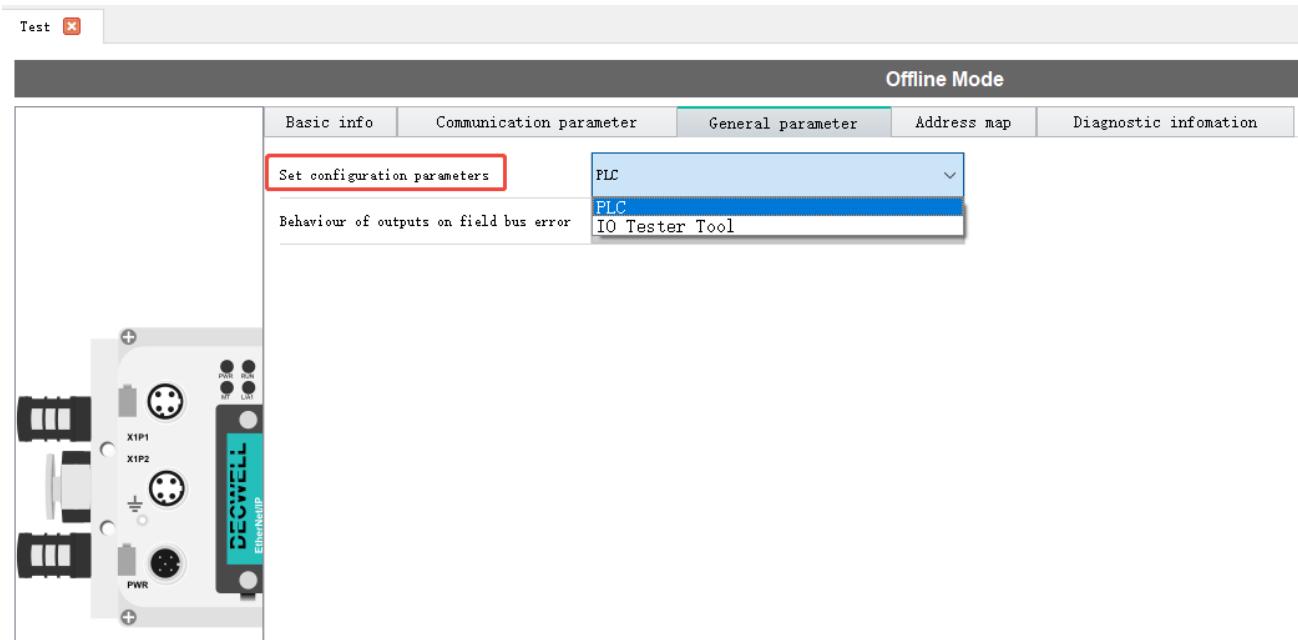
输出 PDO	Bit 位	线圈	电磁阀 No.
value[1..4]	Bit0	A1	1
	Bit1	B1	
	Bit2	A2	2
	Bit3	B2	
	Bit4	A3	3
	Bit5	B3	
	Bit6	A4	4
	Bit7	B4	
	Bit8~Bit15		未使用

4.2 上位机功能

阀岛可通过 USB 线连接至上位机软件 IO Tester Tool，在新建工程扫描后，可在上位机软件中进行以下功能配置。

4.2.1 阀岛参数设定模式

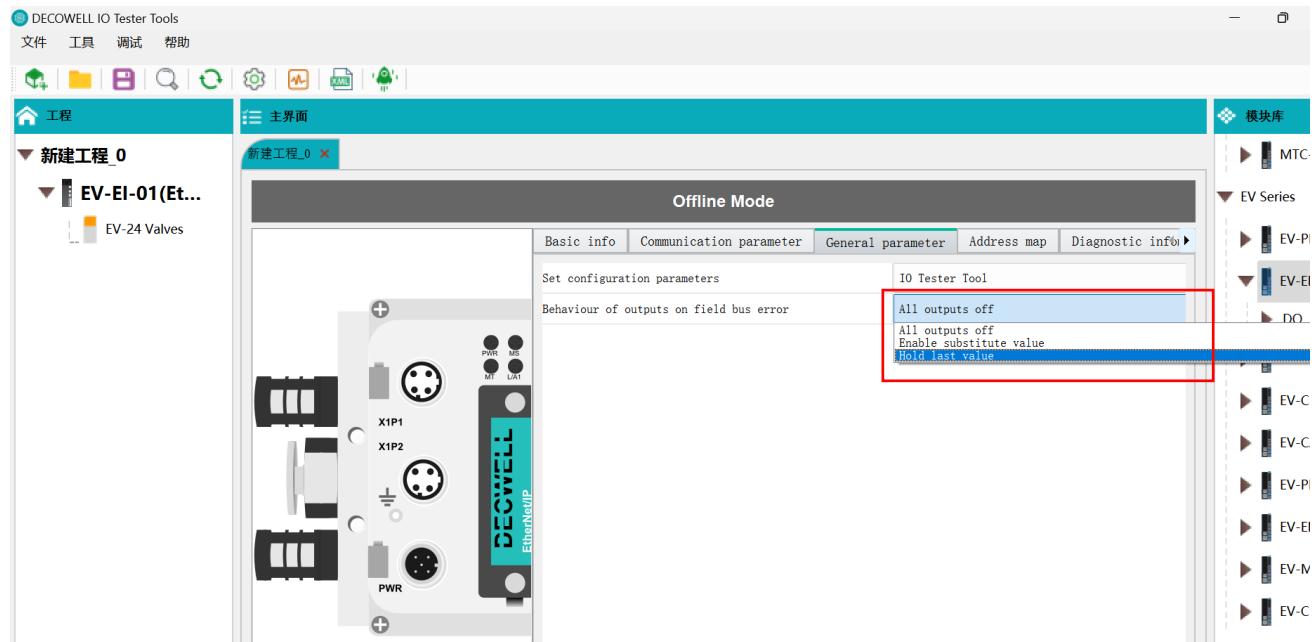
如图所示，IO Tester tool 软件中可以设置配置参数由 PLC 编程软件设定，或由 IO Tester Tool 设定。



参数设定选择

4. 2. 2 通信异常输出设置

在主界面中双击阀岛适配器，进入参数配置界面，单击“General Parameter”选择通讯异常时所需输出设置。

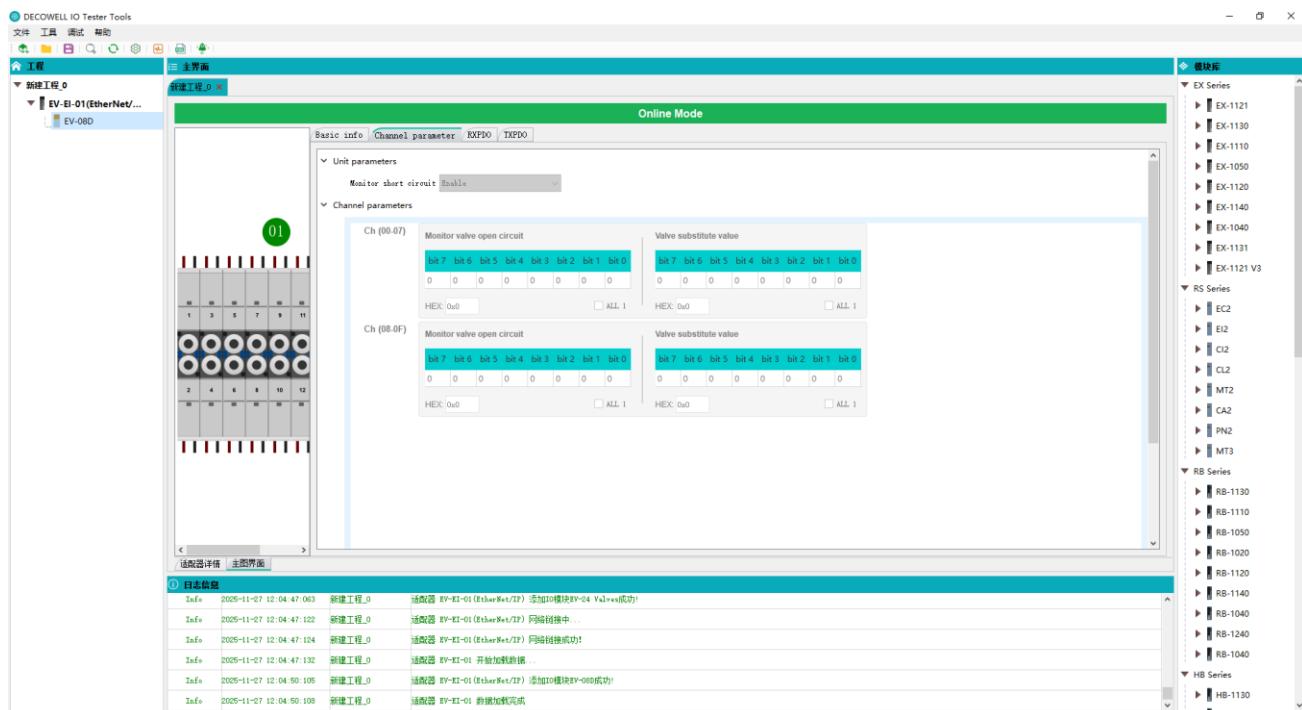


通讯异常输出设置

三种输出模式说明

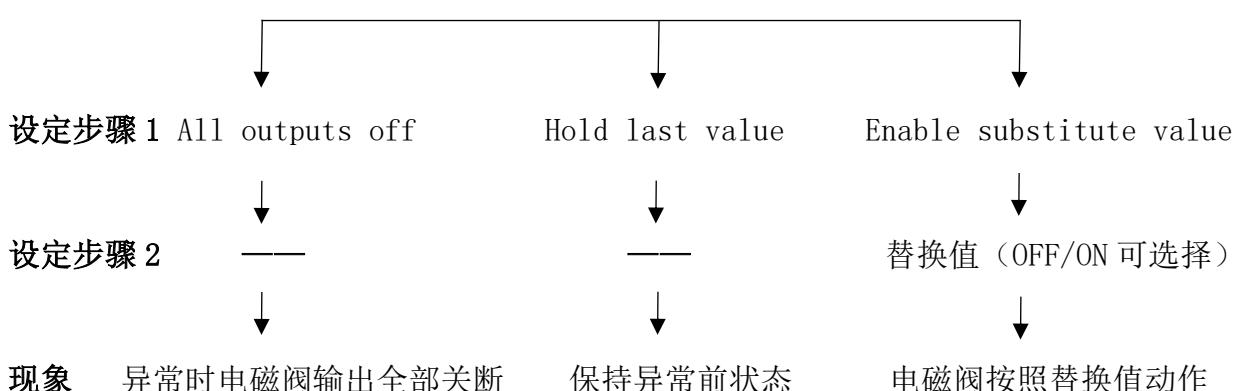
模块参数	参数值	说明
Behaviour of outputs on field bus error	All outputs off	所有输出切断，电磁阀失电（默认）
	Enable substitute value	使用替换值输出，手动设置各电磁阀异常时状态
	Hold last value	保持程序输出最后值，电磁阀保持异常前状态

当设置为替换值输出模式后，可在主界面中单击适配器所携带的电磁阀（例如下图所示的EV-08D），选择“Channels Parameter”，对异常输出替换值进行设置。



异常替换值设置

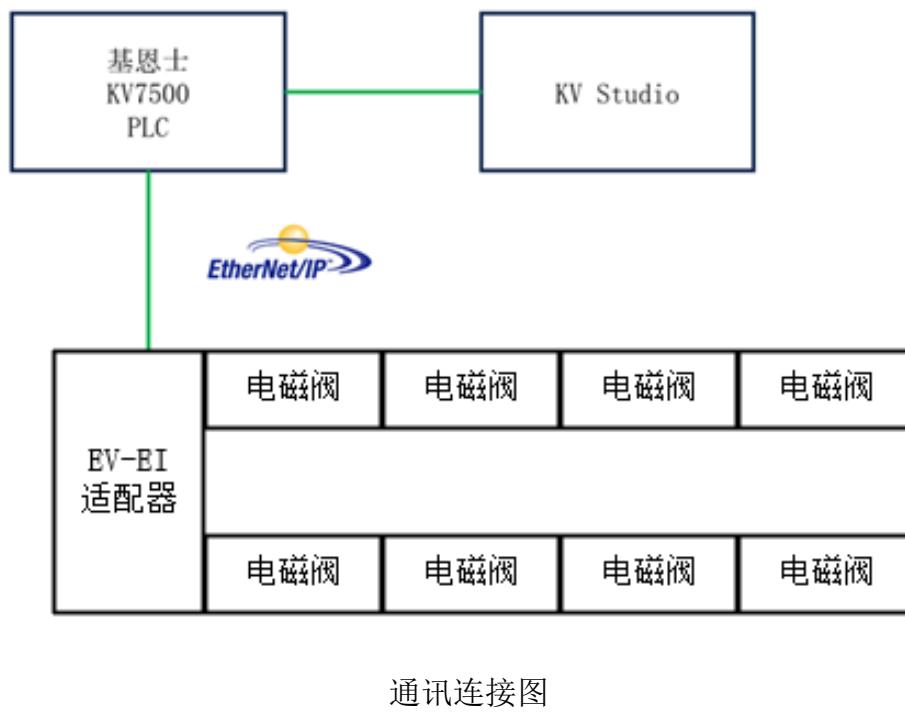
通信异常输出设定



5. 产品组态实例

5.1 基恩士 KV7500 与 EV 系列 EI 总线阀岛连接及其配置

5.1.1 通讯连接图



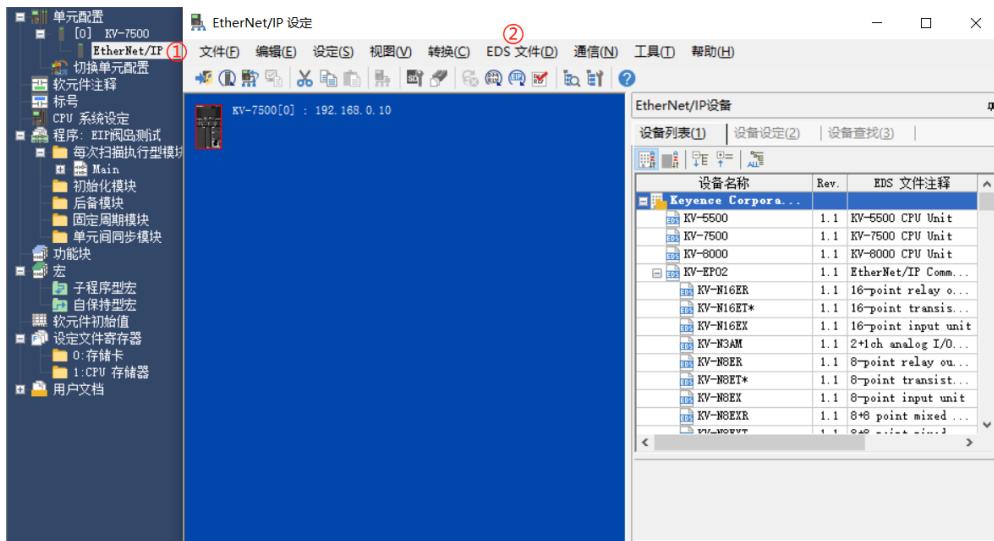
5.1.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 KV Studio
控制器	1	KV7500
阀岛	1	EV-EI-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 EDS 文件

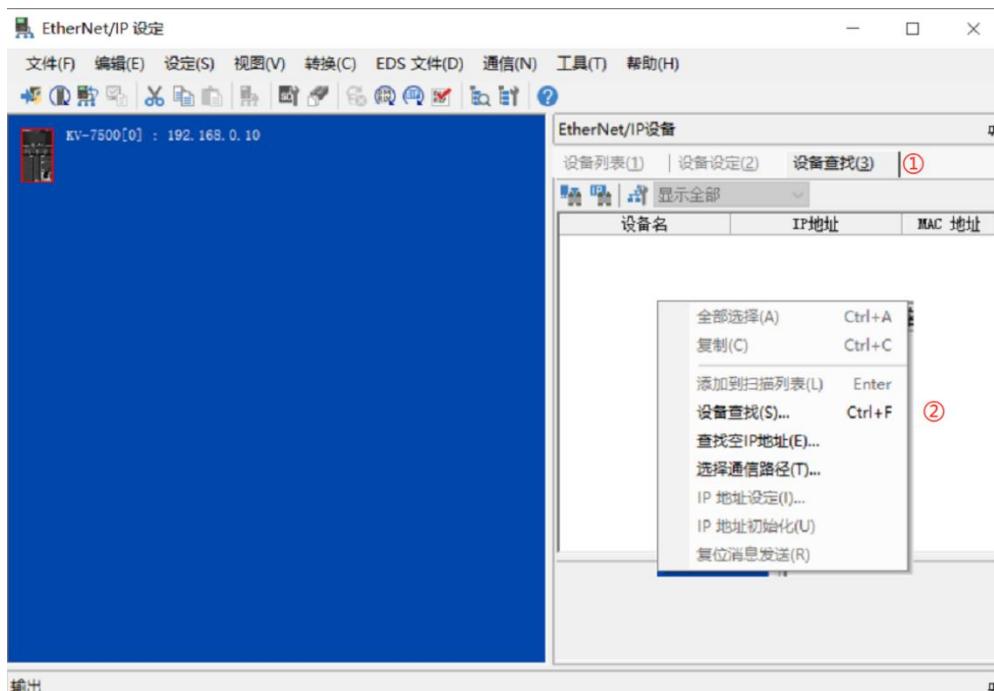
打开 KV Studio 新建工程后，选择 EtherNet/IP 设定，在弹出的窗口中选择 EDS 文件—登录，安装阀岛对应 EDS 文件。



安装 EDS 文件

5.1.4 扫描设备

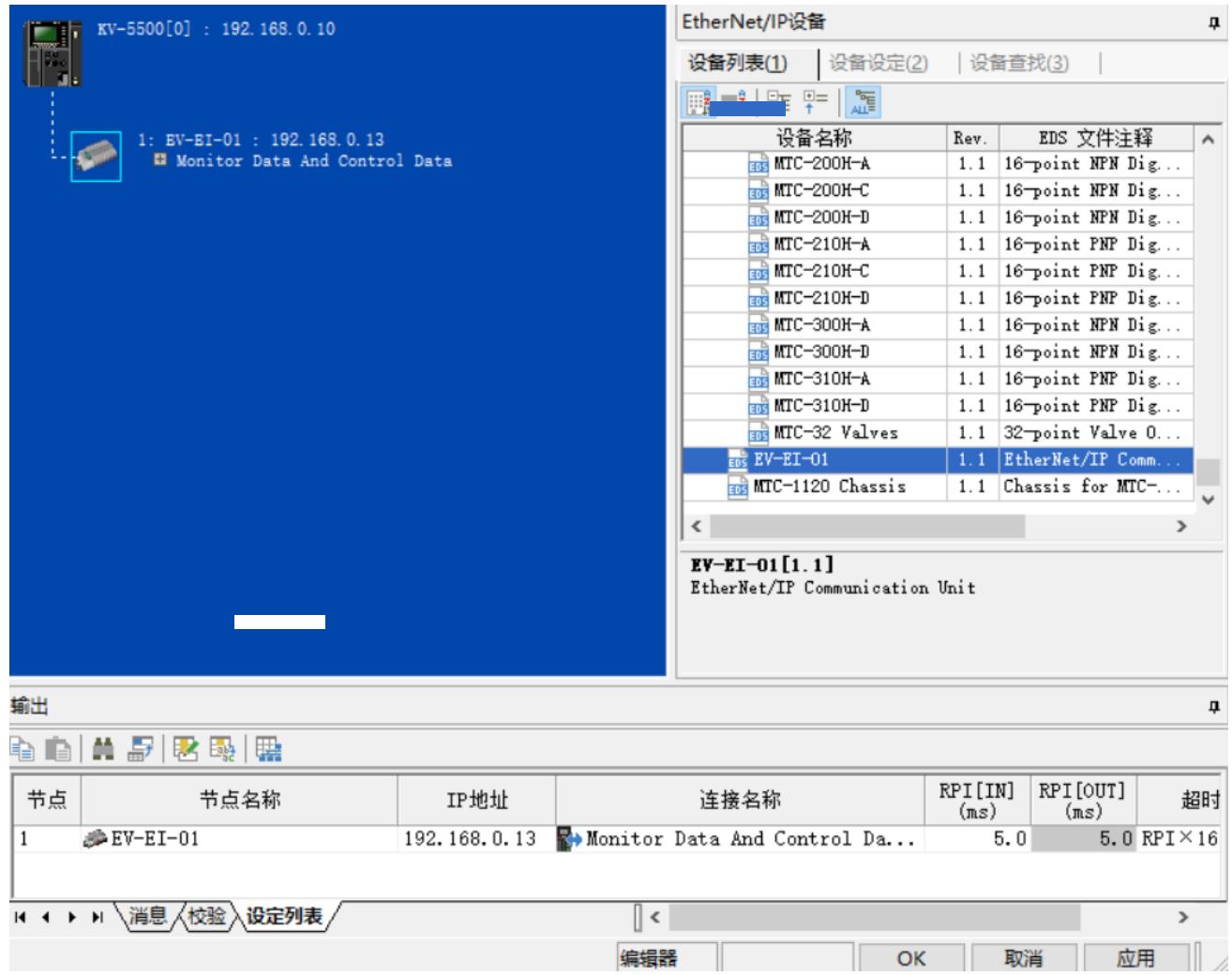
在 EtherNet/IP 设定界面，选择设备查找，在空白位置单击右键，选择设备查找。如图所示。



扫描设备

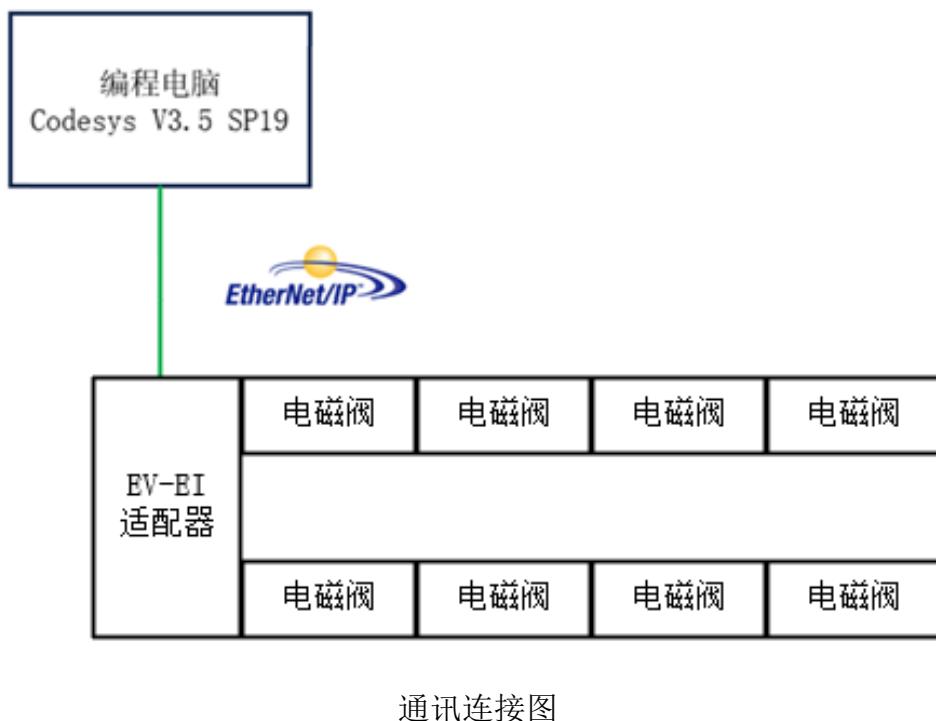
5.1.5 设备组态

进入项目视图后，双击扫描出的阀岛，根据底座位数配置输入输出字节大小，单击应用键后，传输至 PLC 后，完成组态。



5.2 CODESYS 与 EV 系列 EI 总线阀岛连接及其配置

5.2.1 通讯连接图



通讯连接图

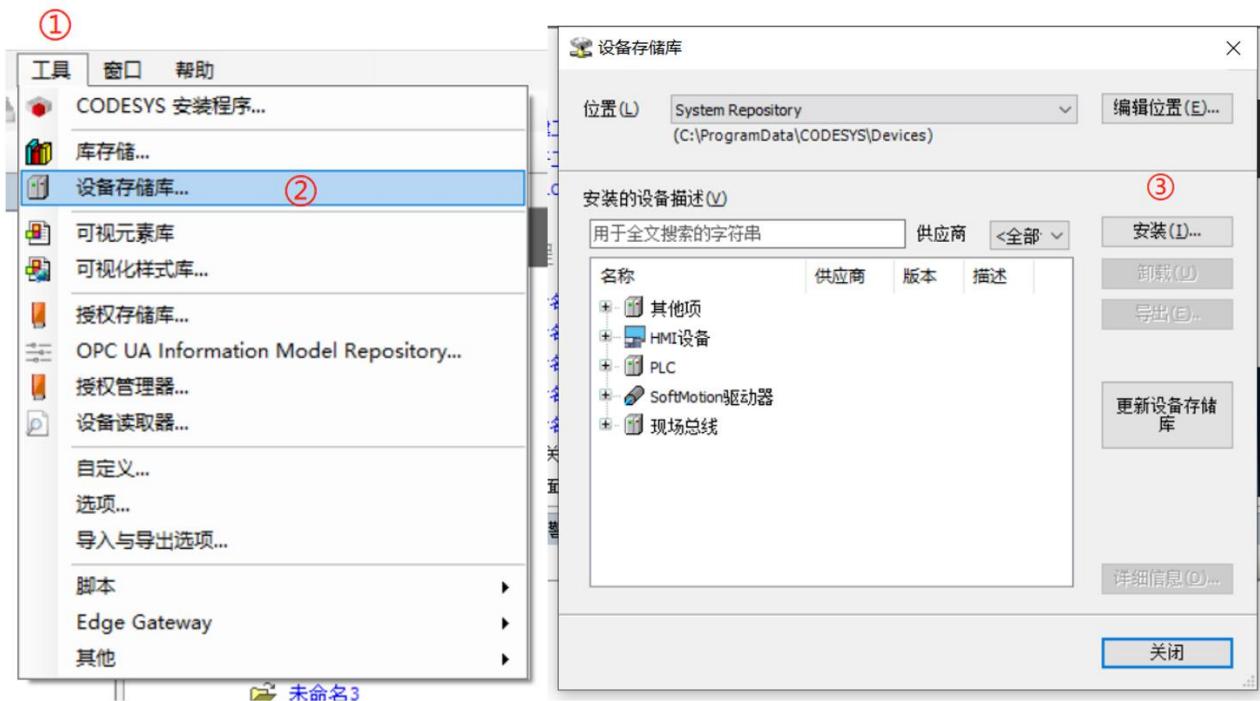
5.2.2 硬件配置

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-EI-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 EDS 文件

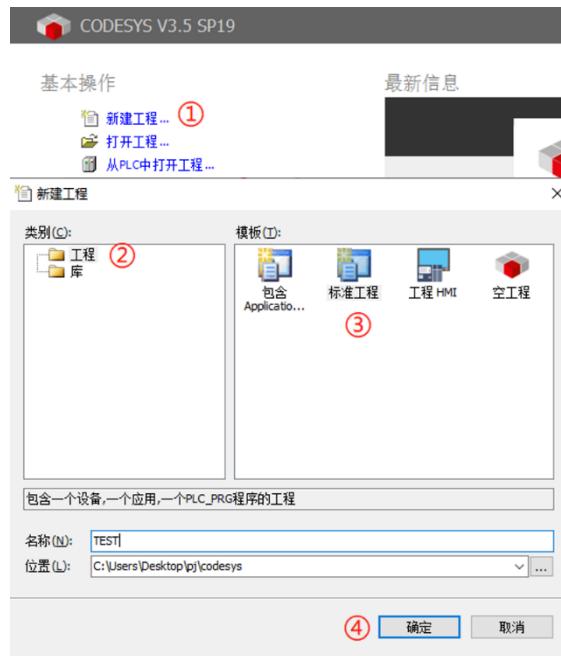
打开 CODESYS V3.5 软件，菜单栏中选择“工具”>“设备存储库”，如图所示。



安装 EDS 文件

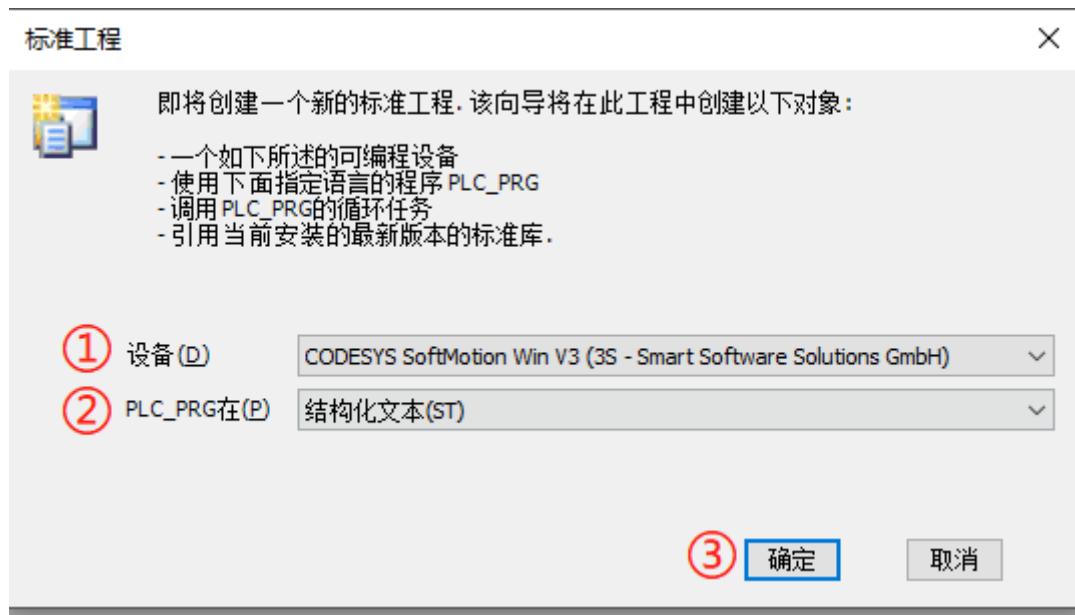
5.2.4 新建工程与阀岛组态

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



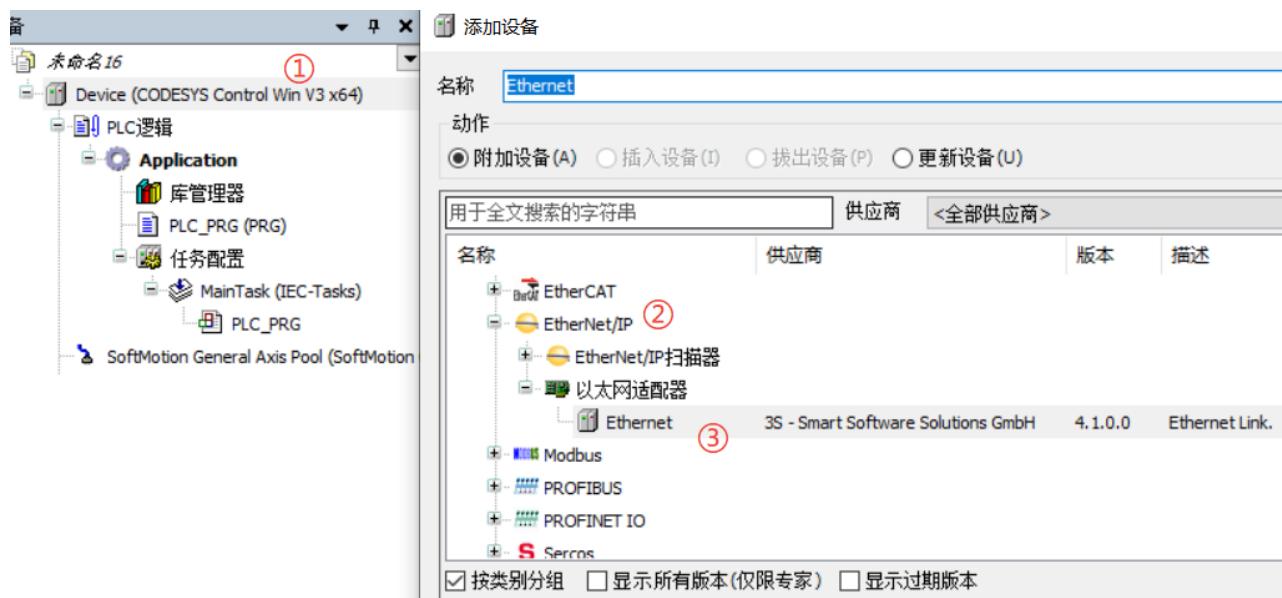
新建工程

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

右击 Device，选择“添加设备”，选择 EtherNet/IP-以太网设备器-EtherNet。



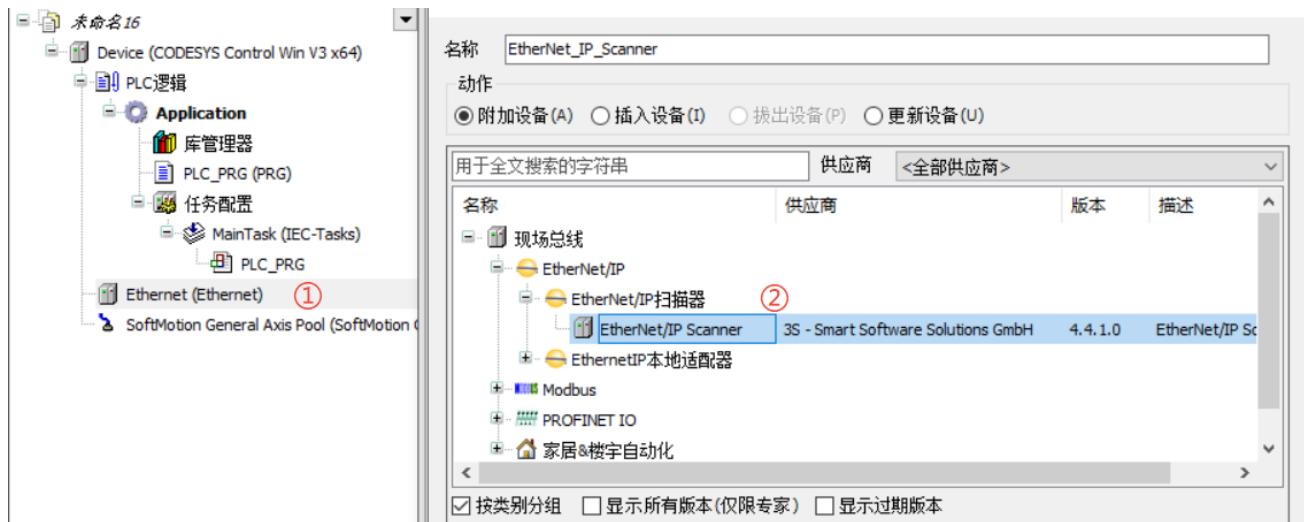
添加以太网适配器

单击 Ethernet，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。



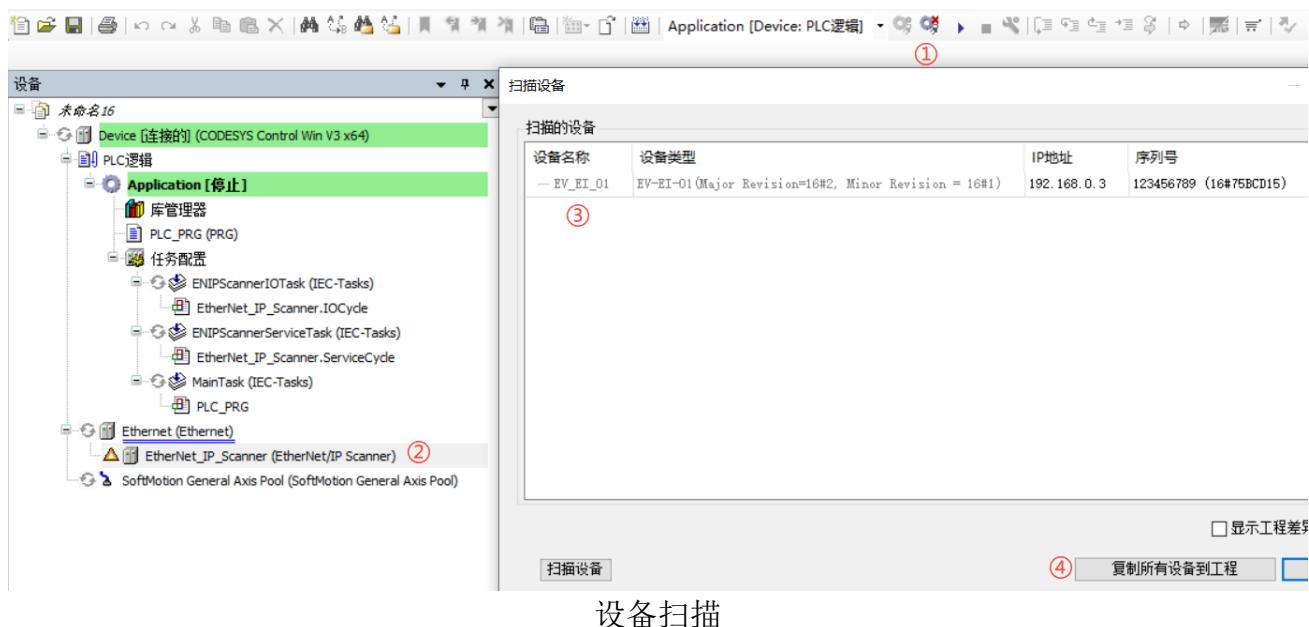
网卡选择

右击 EtherNet 选项卡，选择添加设备，选择 EtherNet/IP 扫描器。



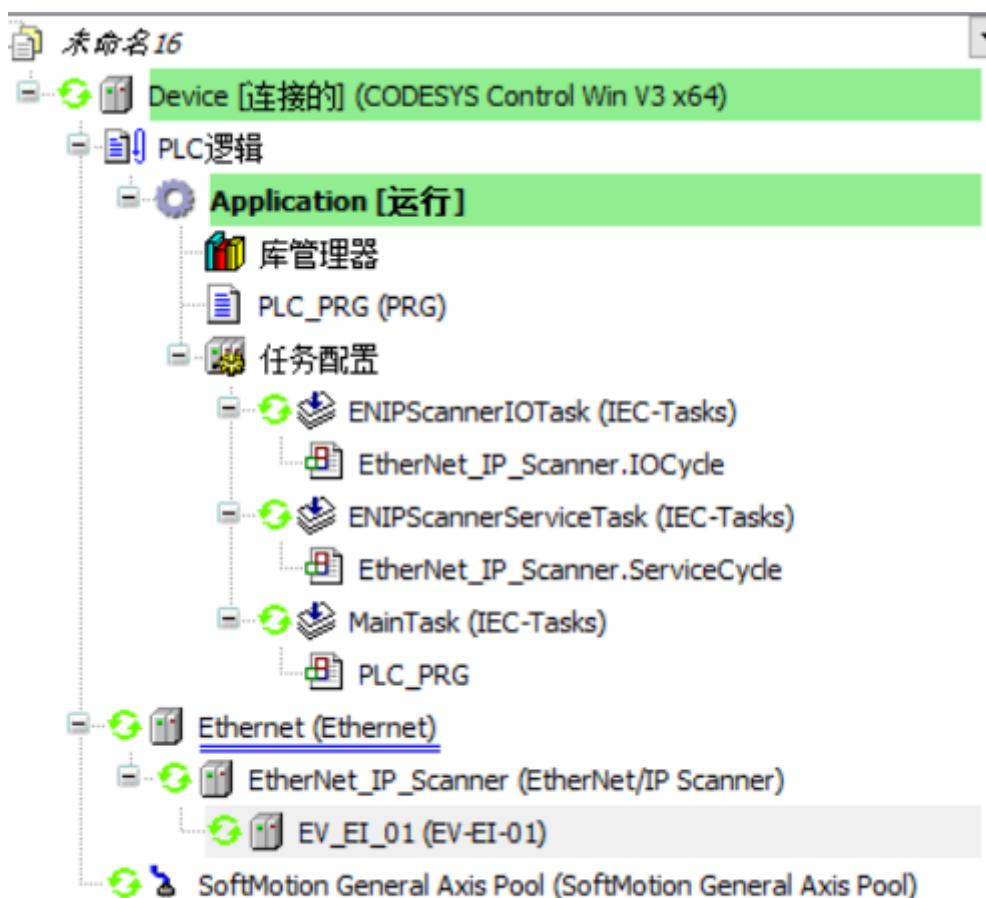
添加 EtherNet/IP 扫描器

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



设备扫描

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

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±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±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.welllinkio.com

邮箱：sales@welllinkio.com



德克威尔微信公众号



抖音官方账号