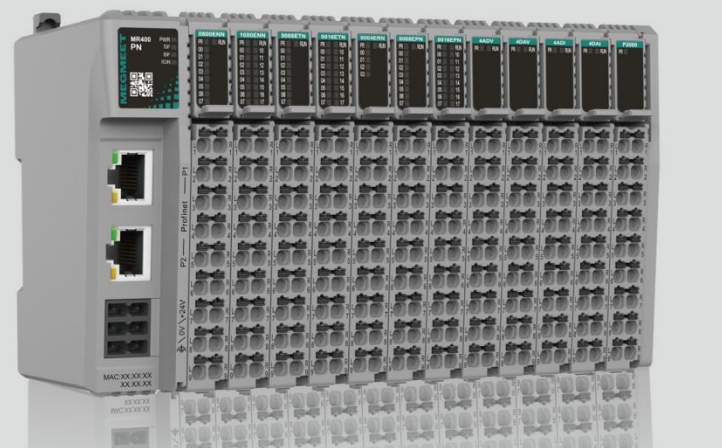


MR400-PN

PROFINET总线耦合器模块

用户手册



MR400-PN PROFINET 总线耦合器模块

用户手册

版本号 V1.0

归档时间 2024.12

深圳市麦格米特电气股份有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可以与就近的麦格米特电气股份有限公司的办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

深圳市麦格米特电气股份有限公司

版权所有，保留一切权力。内容如有改动，恕不另行通知。

深圳市麦格米特电气股份有限公司

地址：深圳市南山区高新技术产业园北区朗山路紫光信息港 B 座 5 楼

邮编：518067

传真：(+86)0755-86600999

电话：400-666-2163

公司网址：www.megmeet.com

深圳麦格米特电气股份有限公司
SHENZHEN MEGMEET ELECTRICAL CO., LTD.

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港B座5楼
Add: 5th Floor, Block B, Unisplendour Information Harbor, Langshan Rd., Science & Technology Park, Nanshan District, Shenzhen, 518057, China

全球专业的电气自动化领域解决方案提供商
Global Leading Solution Provider In Electrical Automation



官 网

微信公众号

微信视频号

小程序

前言

1. 简介

感谢您购买和使用麦格米特电气股份有限公司生产的 MR400 系列产品。在使用该产品前，请您仔细阅读本手册，以便更清楚地掌握产品特性，更安全地应用，充分利用本产品丰富的功能。本手册用于 MR400 系列继电器输出模块的设计、安装连接和维护的快速指引，便于用户现场查阅所需信息，并有相关选配件的简介、常见问题答疑等，便于参考。

2. 用户须知

- ◆ 本手册默认您具有一定的电气知识和自动化工程领域常识。
- ◆ 手册等其他技术资料中所列举的示例仅供用户理解、参考。
- ◆ 将该产品与其他产品组合使用的时候，请确认相关产品规格、原则等。
- ◆ 在安装和调试组件时，必须遵循文档和以下说明及解释，如对产品进行接线等其他操作有不明的地方，请咨询本公司的技术部门。
- ◆ 使用该产品时，相关负责人员必须确保所述产品的应用或使用符合所有安全要求，包括所有相关法律、法规、准则和标准。

3. 更多资料

文档标题	内容简介
MR400-ET 总线耦合器模块用户手册	介绍产品信息、技术参数、安装、接线、应用等详细内容。
MR400-4DAI 模拟量电流输出模块用户手册	介绍产品信息、技术参数、安装、接线等详细内容。
.....	

本手册不随产品发货，如需获取电子版 PDF 文件，可以通过以下方式获取：

- 我司官网(www.megmeet.com)→服务与支持→下载中心→搜索关键字并下载。

- 我司微信公众号（MEGMEET 麦米电气）→看产品→资料→搜索关键字并下载。

- 使用手机扫描产品机身二维码，获取产品配套手册。

4. 免责声明

- 手册所述内容与硬件和软件的一致性已作过仔细检查，但差错难免，我们不能保证其完全一致。我们保留随时修改和更改本文档的权利，恕不另行通知。
- 电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行，麦米电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。
- 所有组件在供货时都配有适合应用的特定硬件和软件配置，禁止未按文档所述修改硬件或软件配置，麦米电气不对此承担责任。

5. 保修说明

- 1) 保修范围指可编程控制器本体。
- 2) **保修期为十八个月**，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司免费维修。
- 3) **保修期起始时间为产品制造出厂日期**，机器编码是判断保修期的唯一依据，无机器编码的设备按过保处理。
- 4) 即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：
 - 不按用户手册操作导致的机器故障；
 - 由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；
 - 将可编程控制器用于非正常功能时造成的损坏；
 - 自行拆卸可编程控制器。
- 5) 服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。
- 6) 如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。

1. 产品概述

1.1 产品简介

MR400 系列插片式 I/O 模组，采用耦合器和扩展模块组合的结构。耦合器将可扩展的 I/O 模块连接到实时工业以太网系统，背板采用 S-Link 总线，耦合器模块负责现场总线通讯，从而实现了各种 I/O 模块与耦合器、控制器实时交换数据的功能。

1.2 产品特性

- **占用节点少**
一个节点由一个总线耦合器、1~32 个 MR400 系列扩展模块以及一个终端盖板组成。
- **功能扩展丰富**
支持灵活扩展，种类齐全；可集成多种数字量模块、模拟量模块和温度模块等，适用不同应用场合的需求。
- **组态灵活**
多种类型插片式扩展模块可任意组合。
- **兼容性强**
耦合器通信接口符合通讯标准，支持主流 PROFINET 主站。
- **体积小**
结构紧凑，占用空间小。
- **易诊断**
指示灯设计齐全，模块状态一目了然，检测、维护方便。
- **速度快**
背板采用 S-Link 总线：扫描周期最大 1ms。
- **易安装**
DIN 35 mm 标准导轨安装。采用弹片式接线端子，配线方便快捷。

1.3 应用方式

耦合器模块和应用现场的控制器连接，扩展模块负责和应用现场的输入输出传感器进行连接，数据采集和处理流程如下：

- a. 输入 I/O 模块采集现场各种信号并通过内部总线发送到耦合器；
- b. 控制器通过现场总线或工业以太网从耦合器中读取数据并加工处理，然后将输出数据写入到耦合器中；耦合器再通过内部总线将输出数据写入到输出 I/O 模块，从而实现设备的控制。

可扩展的模块有数字量输入模块、数字量输出模块、数字量输入输出模块，模拟量输入模块、模拟量输出模块、温度模块等。

应用方式：采用耦合器、数字量、模拟量、温度、扩展电源等模块组合的应用方式。

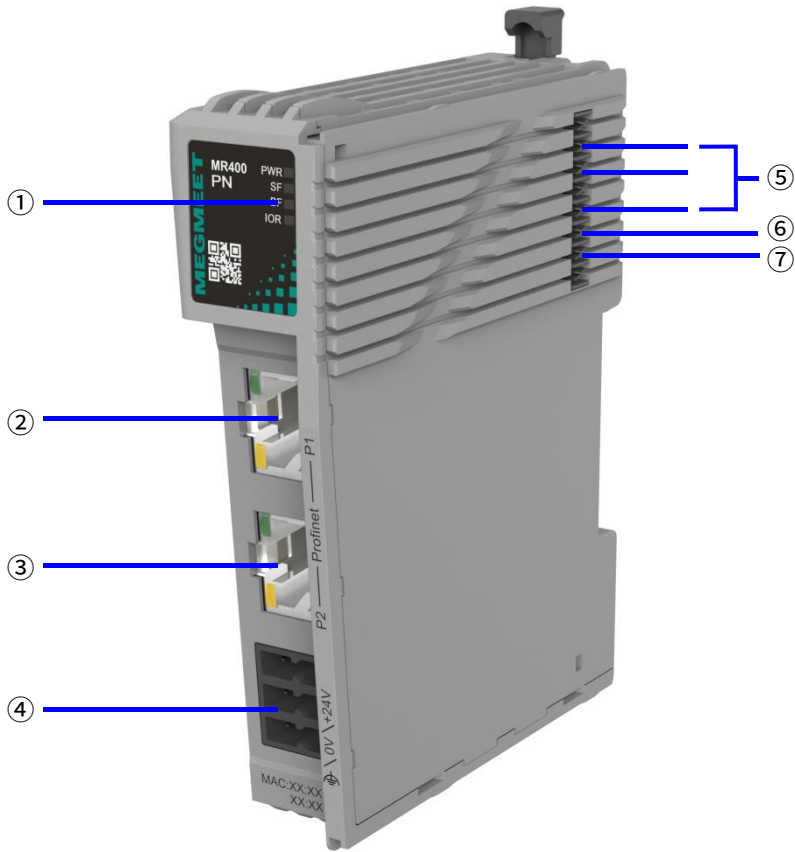
应用配置：根据主站接入能力、站点数量、I/O 点数、功能类型等要求，可适应不同型号扩展模块组合配置。

配置规则：模组自左至右依次为耦合器模块、扩展模块、终端盖板等。

注：

- 最多可扩展 32 个模块；
- 如电源功率不够，建议每 10 个扩展模块配置 1 个电源模块。

2. 部件及指示灯说明



编号	名称	说明
①	模块指示灯和指示灯标识	指示耦合器电源状态、系统运行状态
②	总线接口 IN	RJ45 接口
③	总线接口 OUT	RJ45 接口
④	电源接线端子	6P 弹压式接线端子
⑤	S-Link 通讯信号	通讯信号
⑥	电源-	0V
⑦	电源+	5V

◆ 指示灯说明

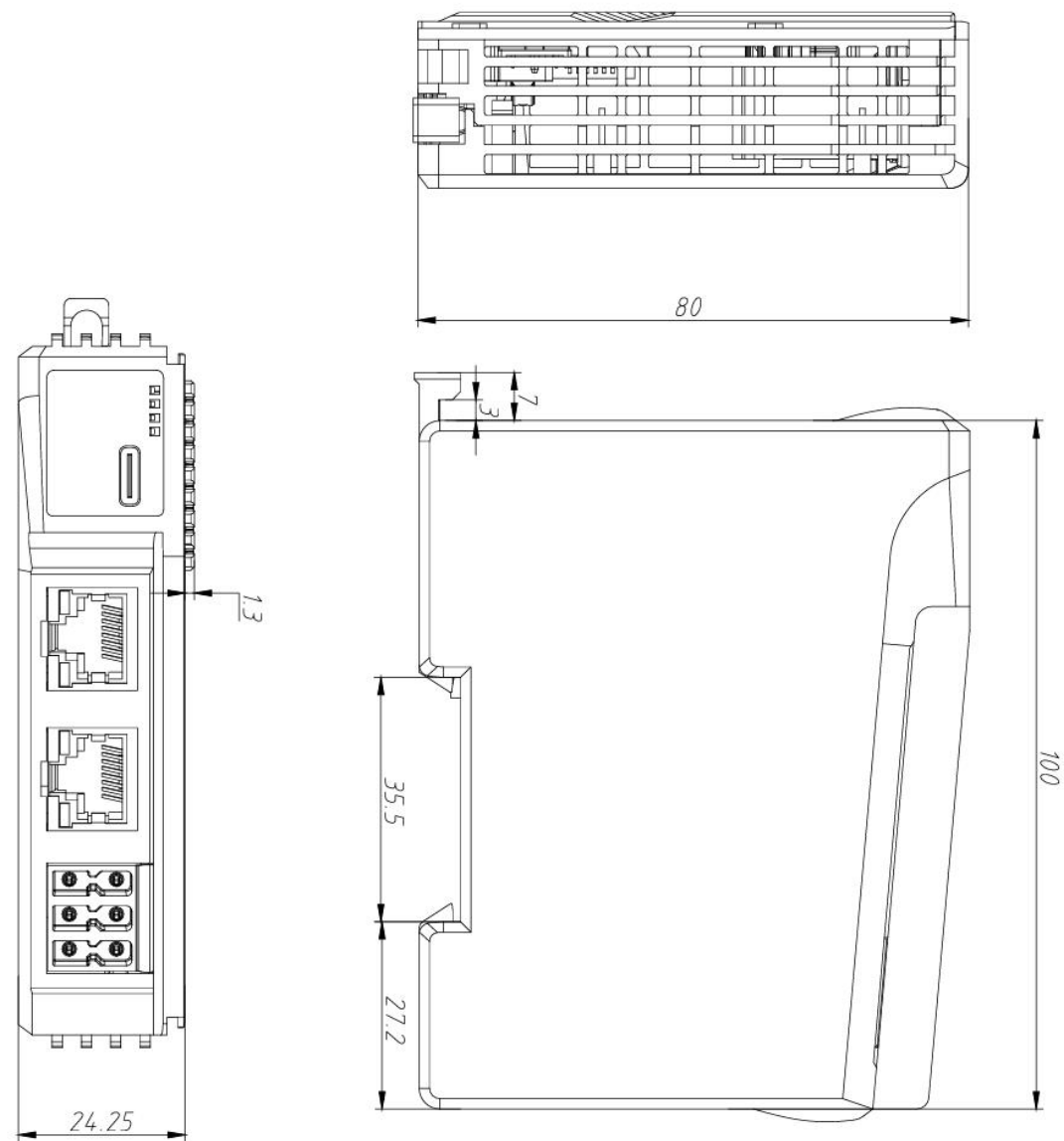
PROFINET 耦合器指示灯定义				
标识	名称	颜色	状态	状态描述
PWR	电源指示灯	绿色	常亮	模块电源工作正常
			熄灭	模块未供电或电源异常
SF	系统异常指示灯	红色	常亮	有 PROFINET 告警信息
			熄灭	无 PROFINET 告警信息
BF	总线异常指示灯	红色	常亮	无网络连接
			闪烁	与控制器未建立 PROFINET 连接
			熄灭	与控制器建立 PROFINET 连接
IOR	通讯指示灯	绿色	常亮	I/O 过程数据已建立
			闪烁 1Hz	无业务数据交互
			闪烁 10Hz	耦合器固件升级

网络状态指示灯定义				
标识	名称	颜色	状态	状态描述
X1	网络状态指示灯	橙色	闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
		绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	无网络连接建立或异常
X2	网络状态指示灯	橙色	闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
		绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	无网络连接建立或异常

3. 外形尺寸图

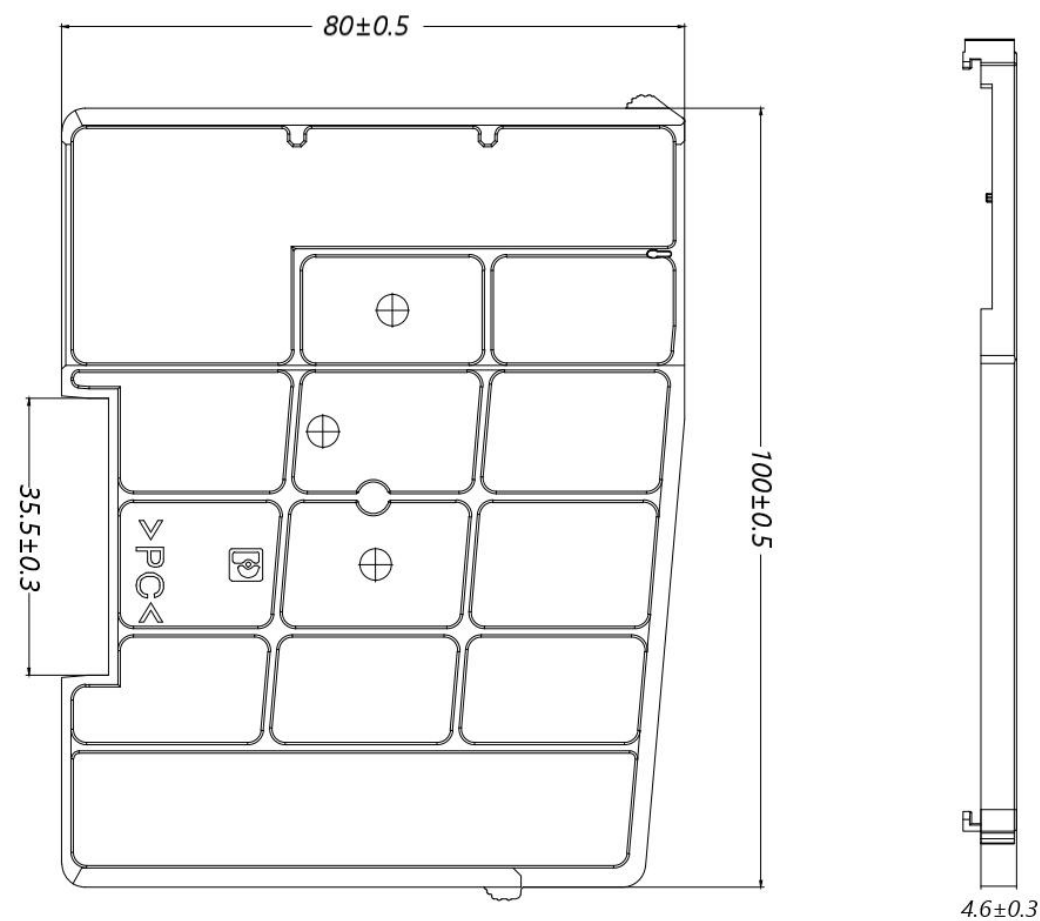
3.1 耦合器模块

模拟量模块外形规格（单位 mm）



3.2 终端盖板

终端盖板外形规格（单位 mm）



注：均采用 DIN 35 mm 标准导轨安装，DIN 导轨规格 35*7.5*1.0，35*15*1.0（单位 mm）。

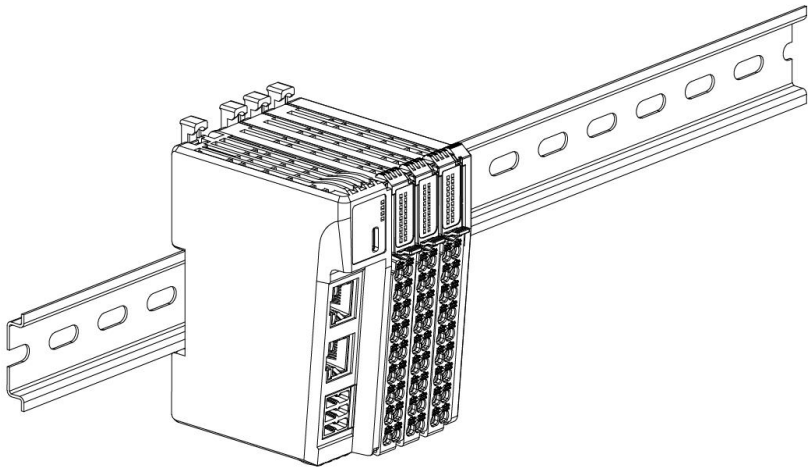
4. 安装说明

4.1 安装与拆卸

注意事项（⚠警告：如果不按照产品用户手册进行使用，设备提供的保护可能会受到损害。）

- 模块防护等级为 IP20，模块需在机柜内安装，室内使用。
- 确保机柜有良好的通风措施（如机柜加装排风扇）。
- 请勿将本设备安装在可能引起过热的设备旁边或者上方。
- 务必将模块竖直安装在固定导轨上，并保持周围空气流通（模块上下至少有 50mm 的空气流通空间）。
- 安装、拆卸务必在切断电源的状态下进行。
- 模块安装后，建议按照上下走线的方式进行接线和布线。

确保模块竖直安装于固定导轨



模块安装及拆卸步骤

模块安装步骤	1、在已固定的导轨上先安装耦合器模块。
	2、在耦合器模块的右边依次安装所需要的 I/O 模块或功能模块。
	3、安装所有需要的模块后，安装终端盖板，完成模块的组装。
模块拆卸步骤	1、用一字螺丝刀撬开模块卡扣。
	2、拔出拆卸的模块。

4.2 线缆说明和要求

接线方法

单股硬导线，剥好对应长度的导线后，下压按钮同时将单股导线直接插入对应端孔。



多股柔性导线，剥好对应长度的导线后，可以直接连接或者配套使用对应标准规格的冷压端头（管型绝缘端子，参考规格如下表所示），下压按钮同时将绝缘端子直接插入对应端孔。

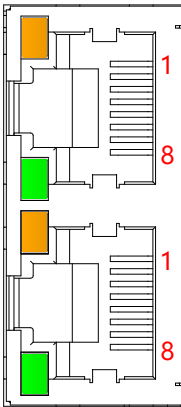


电源接线注意事项

- 模块系统侧电源及现场侧电源分开配置使用，请勿混合使用。
- PE 需可靠接地。

电缆规格：

采用标准 RJ45 网络接口与标准水晶接头，引脚分配如下表所示。



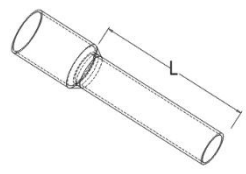
引脚号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—



注意事项

- 推荐使用类别 5 或更高等级的双屏蔽（编织网+铝箔）STP 电缆作为通讯电缆。
- 设备之间线缆的长度不能超过 100m。

电缆规格和信号线端子规格如下表所示：

管型绝缘端头规格表		
规格要求	型号	导线截面积 mm ²
 管型绝缘端子 L 的长度为 10 mm	E0310	0.3
	E0510	0.5
	E7510	0.75
	E1010	1.0
	E1510	1.5



警告

接线导线只能使用铜导线。



警告

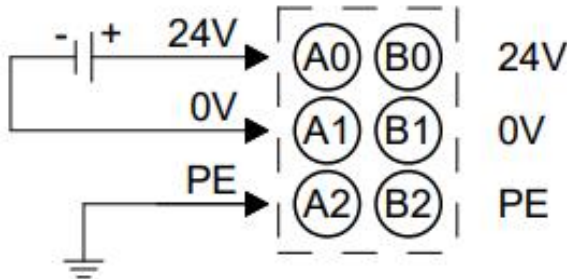
线缆温度：80℃

4.3 线路图

使用 24VDC 电源模块，参照接线方法，根据下图所示电路，将电源接好，同时将 PE 可靠接

地（电源线推荐选用双绞线）。

*24V 内部导通；0V 内部导通



5.技术参数

5.1 接口参数

PROFINET 接口参数	
总线协议	PROFINET
从站数量	根据主站支持的从站数量而定
数据传输介质	Ethernet CAT6 电缆
传输速率	100Mbps
最小循环时间	1ms
传输距离	≤50m（站站距离）
总线接口	2×RJ45
模块最大串接数量	32
输入输出过程数据量	1024Bytes ^[1]

注[1]：上下行数据总长度不超过 1024Bytes。

5.2 电源参数

电源参数	
输入电压	SELV Input 24VDC（18V~36V）
输入电流	Max：600mA（24VDC）
背板供电电流	Max：2A
背板供电电压	5VDC

5.3 通用技术参数

通用技术参数		
规格尺寸		107×25.55×80mm
重量		105g
使用环境	工作温度	-20℃~+60℃
	存储温度	-40℃~+80℃
	相对湿度	95%，无冷凝
	海拔高度	≤2000m
	防护等级	IP20
	过电压类别	I
	污染等级	2 级
PROFINET IO RT		支持
异常自恢复		支持
硬件检测功能		支持
诊断		支持
告警		支持
MRP		支持
固件升级		支持
短路保护		支持（自动恢复机制）
反接保护		支持（自动恢复机制）
浪涌保护		支持

6. 使用

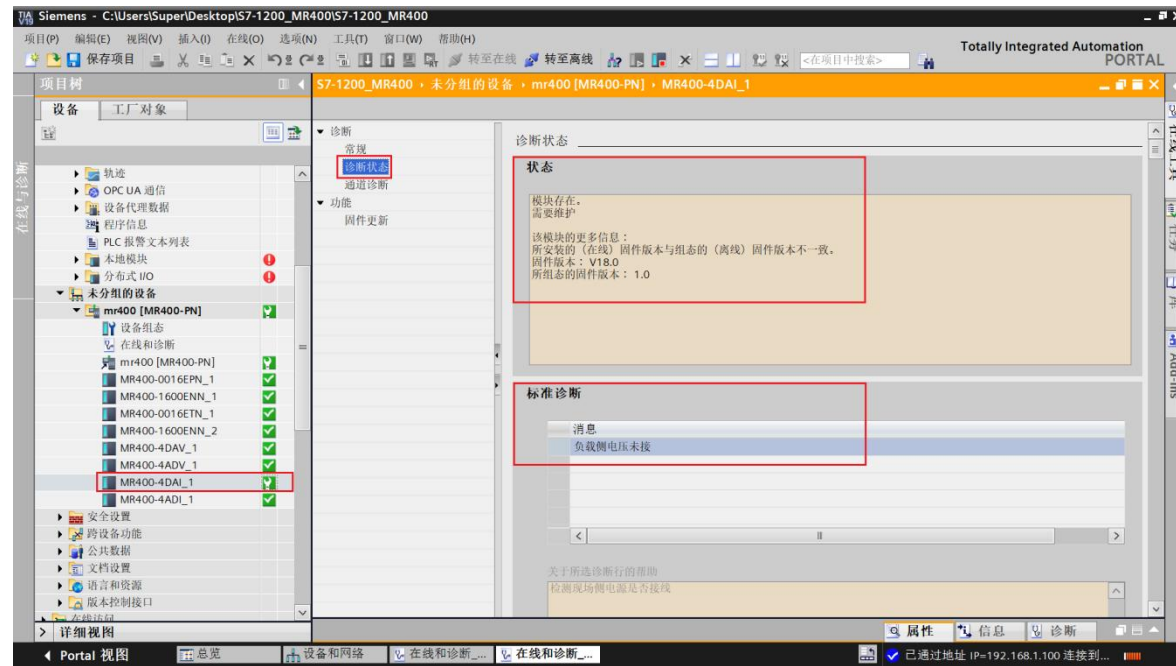
6.1 告警功能

6.1.1 耦合器通用故障码

编号	错误类型	错误代码	事件名称	事件代码(2#)	事件代码(10#)	事件代码(16#)	处理方法
2	在线升级错误	1	固件升级异常	0000000010000001	129	0x0081	尝试重新升级，检查环境是否存在干扰，固件是否过大等
		2	固件与当前模块型号不符	0000000010000010	130	0x0082	检查文件是否正确，模块是否存在异常或干扰等
3	电压错误	5	负载侧电压未接	0000000011000101	197	0x00C5	检测现场侧电源是否接线
6	通道错误	4	通道上下溢	0000000110000100	388	0x0184	检查对应通道输入信号是否超出测量范围，输出信号是否超出可配置范围
7	参数错误	0	参数设置异常	0000000111000000	448	0x01C0	检查模块参数设置
63	通讯错误	1	初始化失败	0000111111000001	4033	0x0FC1	检查模块连接是否正常
		2	令牌超时	0000111111000010	4034	0x0FC2	检查模块是否存在异常或干扰等
		3	模块运行掉线	0000111111000011	4035	0x0FC3	检查模块是否在线或存在干扰等
		4	解析数据 CRC 错误	0000111111000100	4036	0x0FC4	检查模块是否存在异常或干扰等

6.1.2 故障码查看

以 TIA Portal V19 为例，当项目运行过程中，某个设备发生故障时，单击项目树下方的设备名称右侧的扳手图标，可以查看详细诊断状态和告警信息，如下图所示，提示电源断开，可检查现场侧电源是否接线。



6.2 MRP 环网冗余

PROFINET 的介质冗余(Media Redundancy)机制可以在 PROFINET 网络某处发生断线/连接故障时，依然保证整个系统的正常运行。典型重新组态时间为 200ms，每个环网最多支持 50 个设备。

介质冗余是通过将线型网络拓扑改造成环形网络拓扑来实现的，介质冗余环网中有一个冗余管理器，其它的节点(PROFINET IO 控制器/设备)都称为冗余客户端。在 PROFINET 网络某处发生断线/连接故障时，冗余管理器会检测到这种故障，将中断的网络进行重构，从而使系统继续运行。

介质冗余网络结构具有以下优点：

- 介质冗余结构显著提高了设备的可用性，因为单个设备的故障对通信没有影响。
- 所需的维修工作可以在没有任何时间压力的情况下进行，因为维修过程中工厂不需要停机。
- 在发生网络故障时，可以进行快速的网络诊断并加快故障排除。
- 一旦发生故障，由于生产停顿而造成的成本就会降低。

组态 MRP 环网规则：

- 所有环节点必须支持 MRP，并且必须启用 MRP 协议。
- 所有设备必须通过环网端口进行互连。
- 环网中的所有设备属于同一冗余域。
- 在一个环网中，最多可连接 50 台设备，否则重组时间会超过 200ms。
- 环网中的某个设备可用作冗余管理器，其它设备均为冗余客户端。
- 环内的所有伙伴端口具有相同的设置。

MRP 网络重构时间为 200ms，重构期间 IO 通讯中断。因此为了保证网络重构期间不会出现 IO 掉站而报故障，需要将 IO 设备的看门狗时间设置为 200ms 以上。

介质冗余功能具体操作方法详见 [6.4.2 章节：环网冗余组态应用](#)。

6.3 硬件检测

模块支持西门子 TIA 博途自动化软件自动扫描 IO 模块。具体操作方法详见 [6.4.1 章节](#)。

6.4 PROFINET 耦合器组态应用

6.4.1. 在 TIA Portal V19 软件环境下的应用

1、 准备工作

●硬件环境

- 模块准备，本说明以 MR400-PN + MR400-0016EPN + MR400-1600ENN + MR400-0016ETN + MR400-1600ENN + MR400-4DAV + MR400-4ADV + MR400-4DAI + MR400-4ADI 拓扑为例
- 计算机一台，预装 TIA Portal V19 软件
- 西门子 PLC 一台，本说明以西门子 S7-1100 CPU 1215C DC/DC/RLY 为例
- 专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- 设备配置文件

配置文件请联系我司人员。

●硬件组态及接线

请按照“4 安装说明”要求操作。

2、 新建工程

- a. 打开 TIA Portal V19 软件，单击“创建新项目”，各项信息输入完成后单击“创建”按钮，如下图所示。



- ◆ 项目名称：自定义，可保持默认。
- ◆ 路径：项目保持路径，可保持默认。
- ◆ 版本：可保持默认。
- ◆ 作者：可保持默认。
- ◆ 注释：自定义，可不填写。

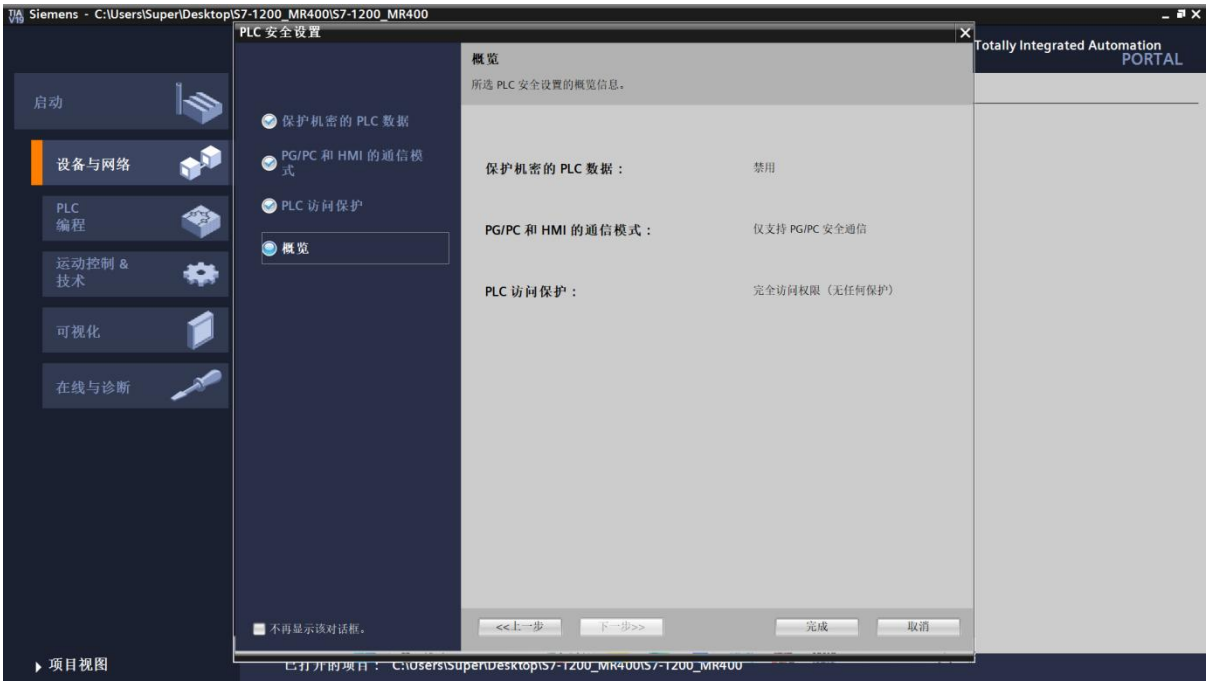
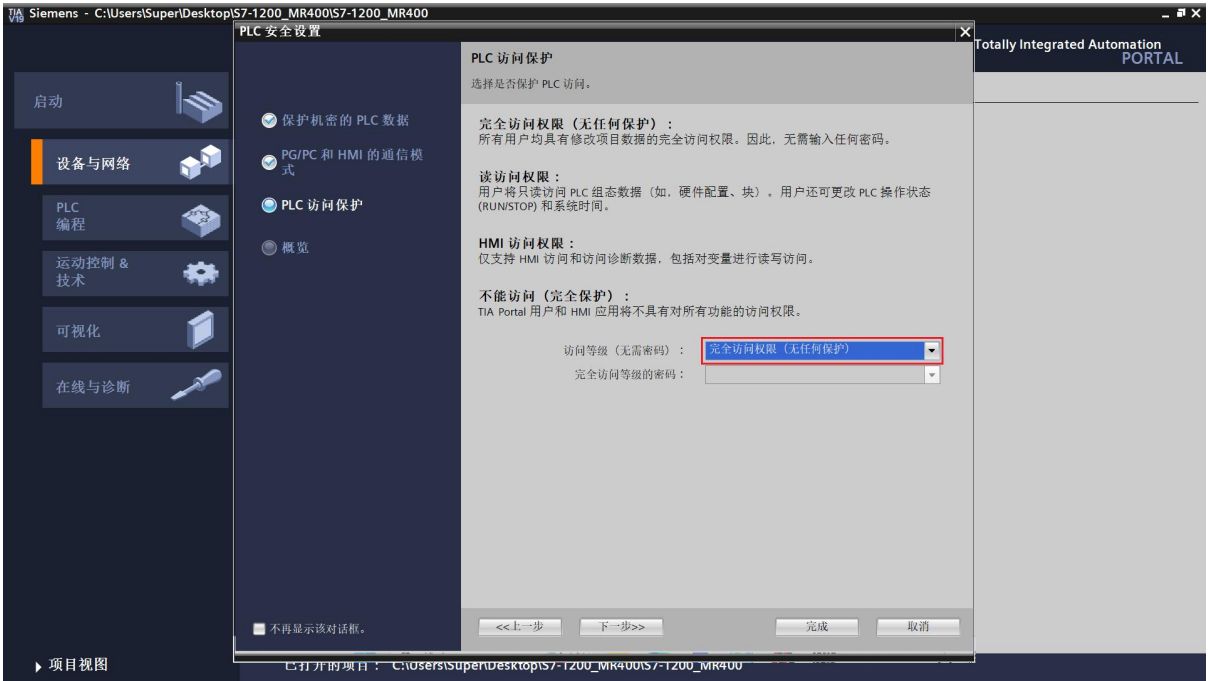
3、 添加 PLC 控制器

- a. 单击“组态设备”，如下图所示。



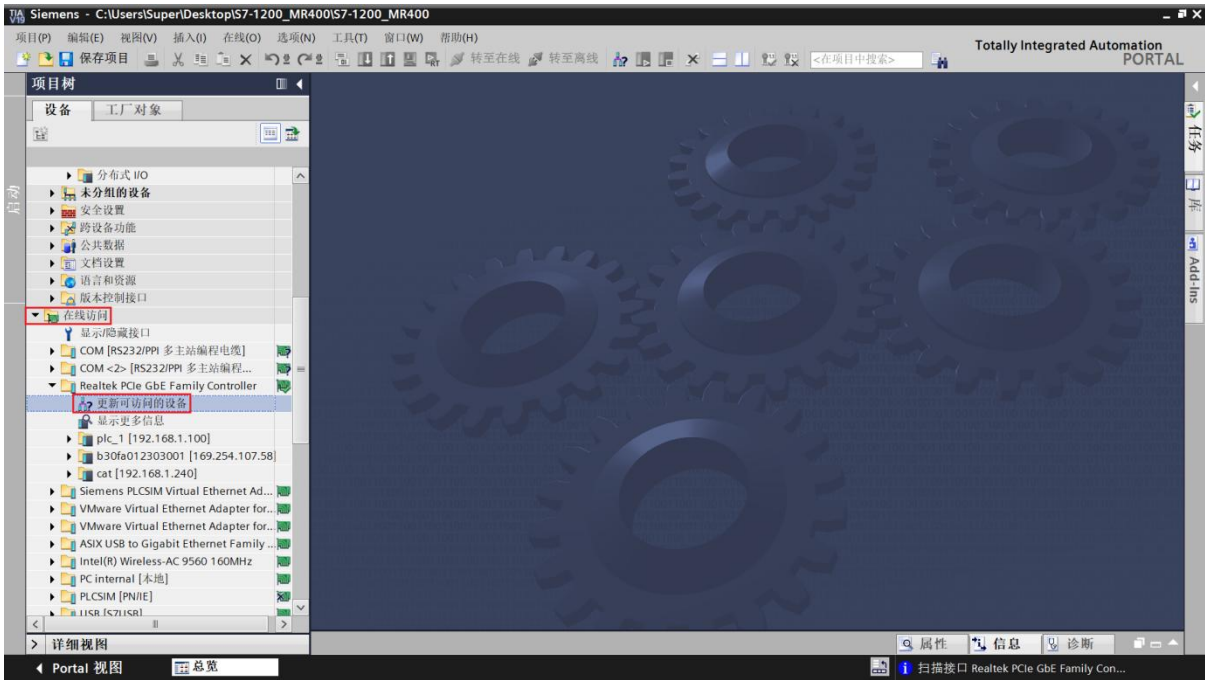
- b. 单击“添加新设备”，选择当前所使用的 PLC 型号，单击“添加”，如下图所示。添加完成后可查看到 PLC 已经添加至设备导航树中。





4、扫描连接设备

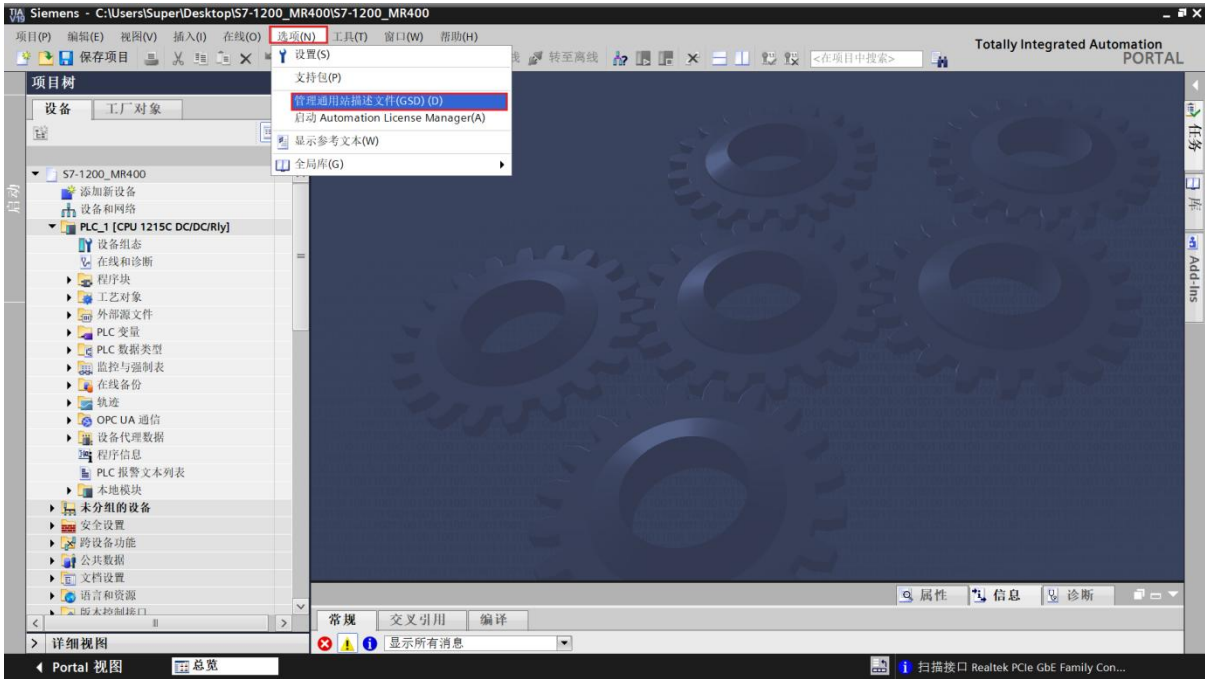
- a. 单击左侧导航树“在线访问 -> 更新可访问的设备”，如下图所示。更新完毕，显示连接的从站设备，如下图所示。



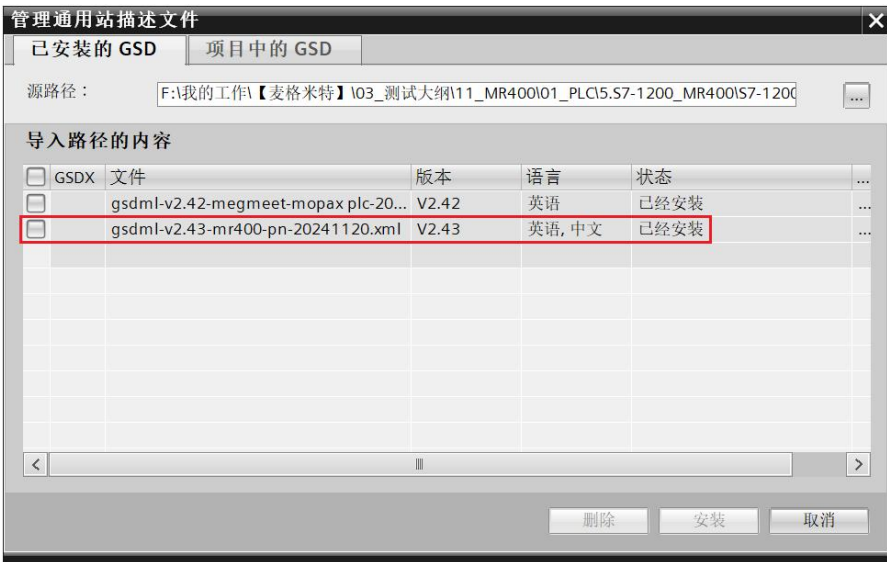
电脑的 IP 地址必须和 PLC 在同一网段，若不在同一网段，修改电脑 IP 地址后，重复上述步骤。

5、添加 GSD 配置文件

- a. 菜单栏中，选择“选项 -> 管理通用站描述文件(GSDML)(D)”，如下图所示。

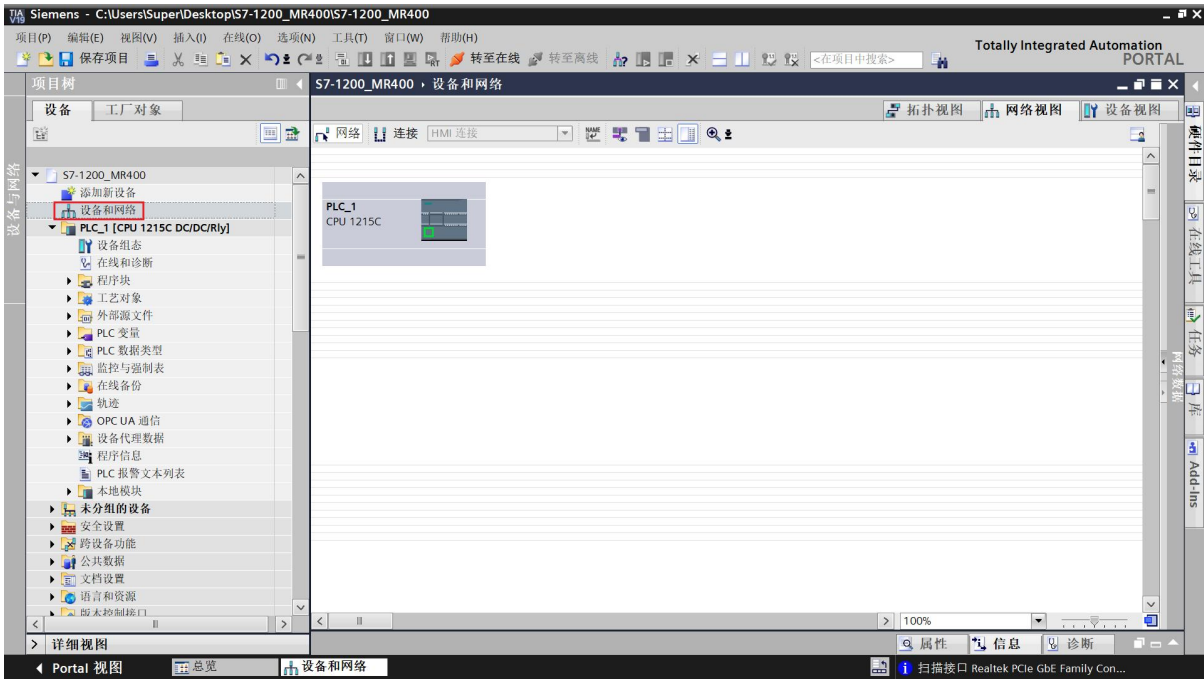


- b. 单击“源路径”选择文件夹，查看要添加的 GSD 文件的状态是否为“尚未安装”，未安装单击“安装”按钮，若已安装，单击“取消”，跳过安装步骤，如下图所示。

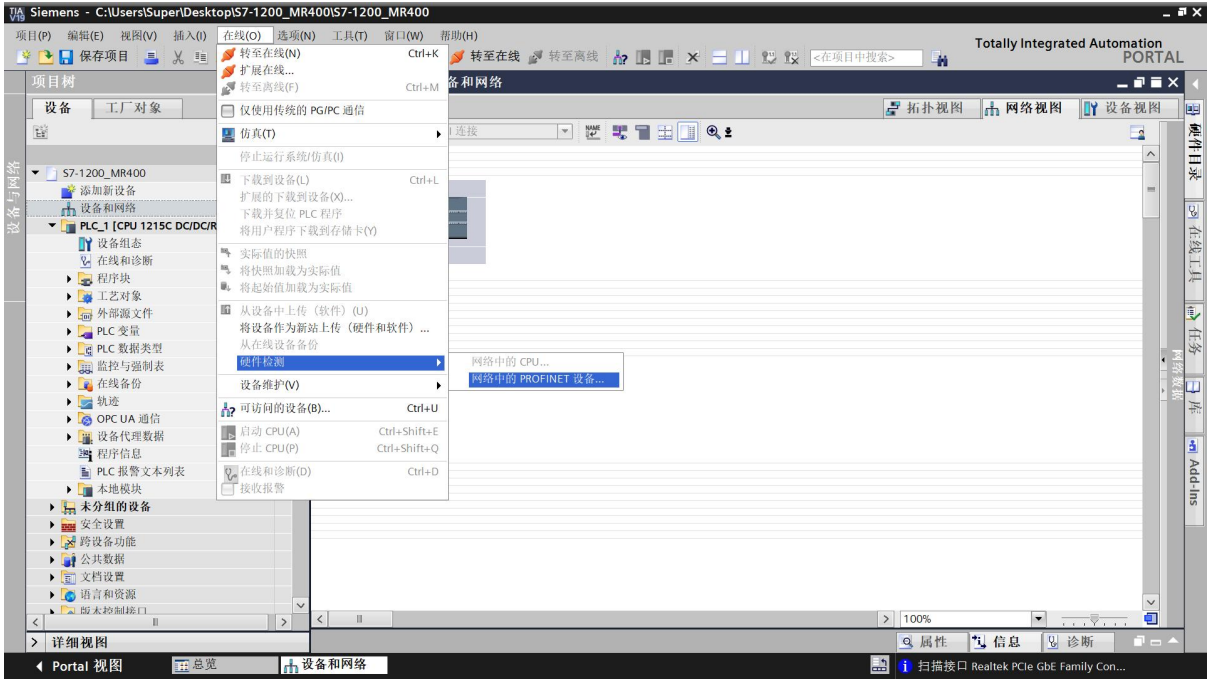


6、硬件检测添加设备

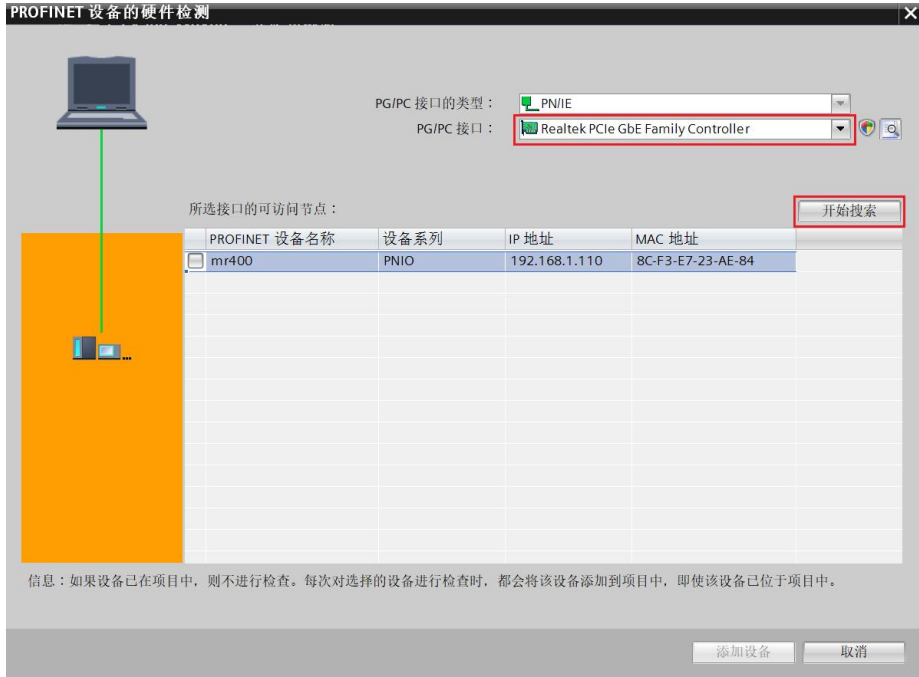
- a. 双击左侧导航树“设备和网络”，在网络视图中选中 PLC，如下图所示。



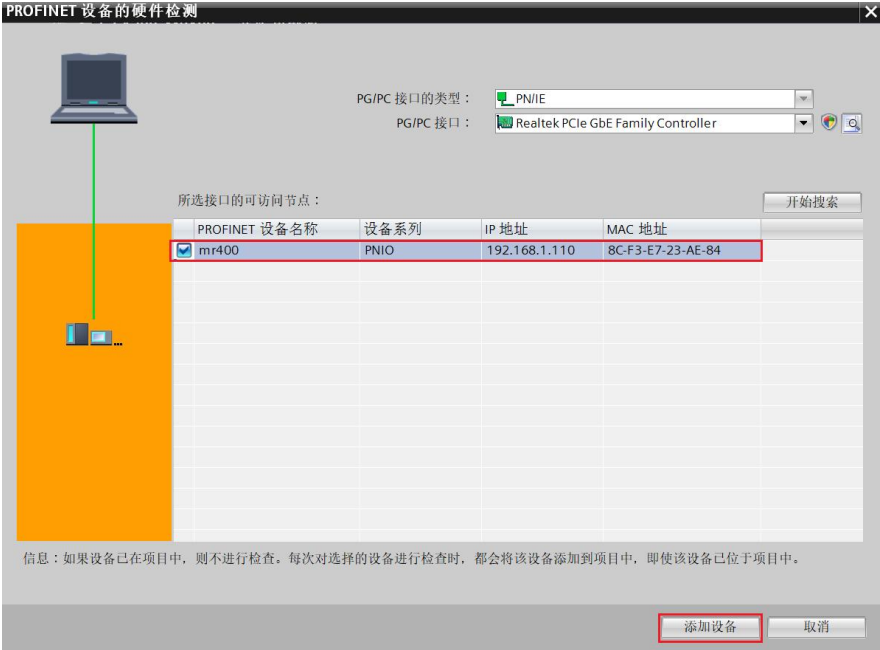
b. 菜单栏中，选择“在线 -> 硬件检测 -> 网络中的 PROFINET 设备”，如下图所示。



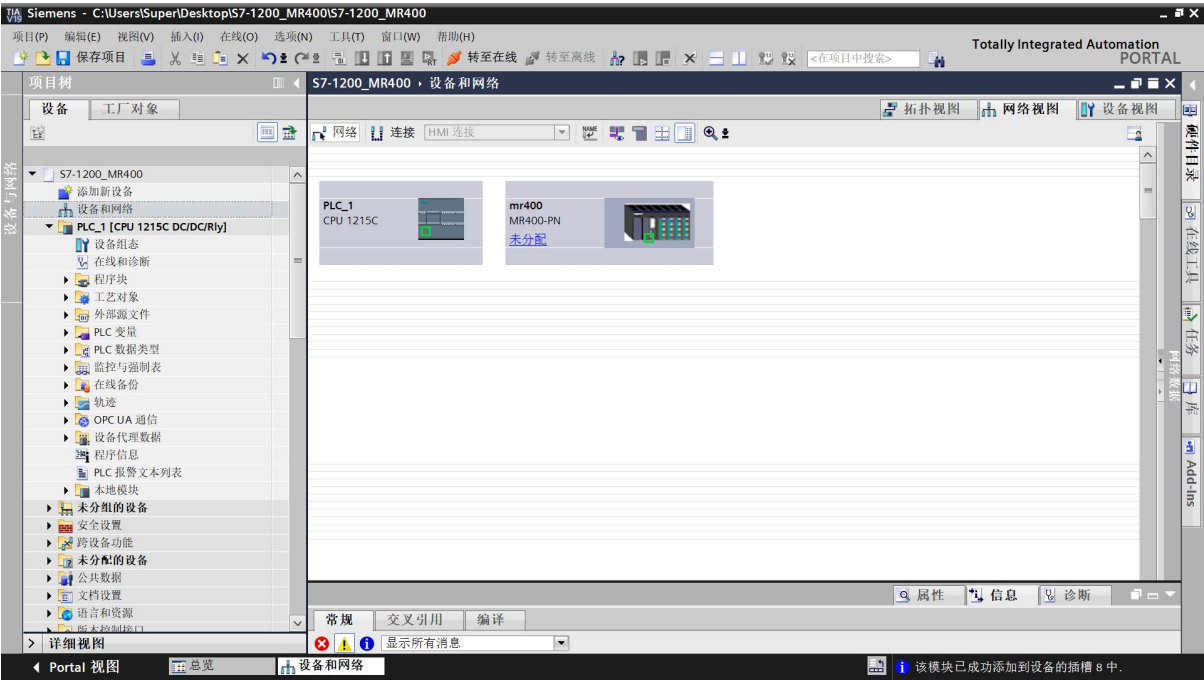
c. 弹出硬件检测窗口，选择正确的 PG/PC 接口，单击“开始搜索”，如下图所示。



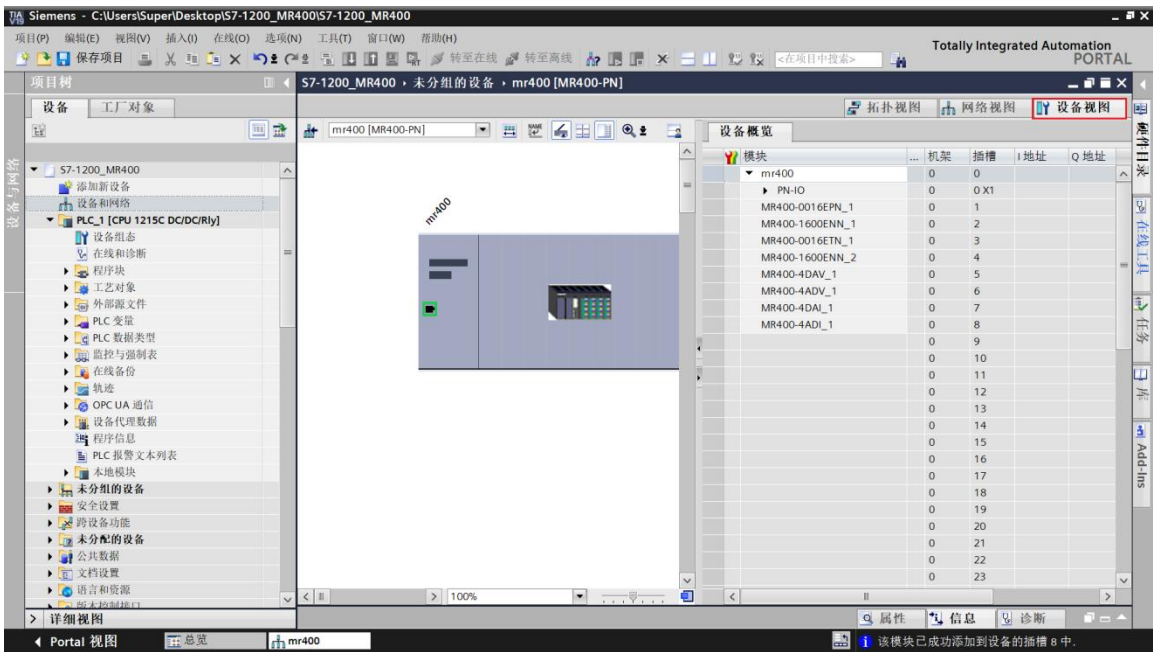
d. 检测网络中的耦合器设备，勾选耦合器，单击“添加设备”，如下图所示。



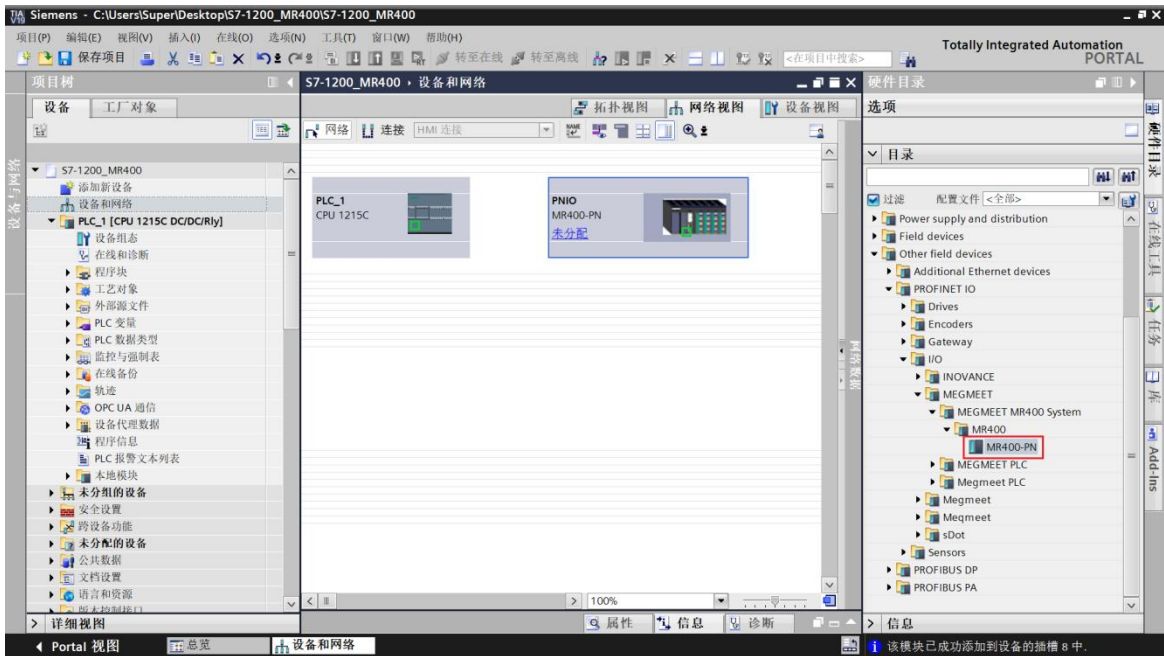
e. 耦合器添加成功后，可以在网络视图中看到耦合器图标，如下图所示。



f. 选中耦合器图标，切换到设备视图，可以看到拓扑中的 IO 设备均检测添加完成，如图所示。



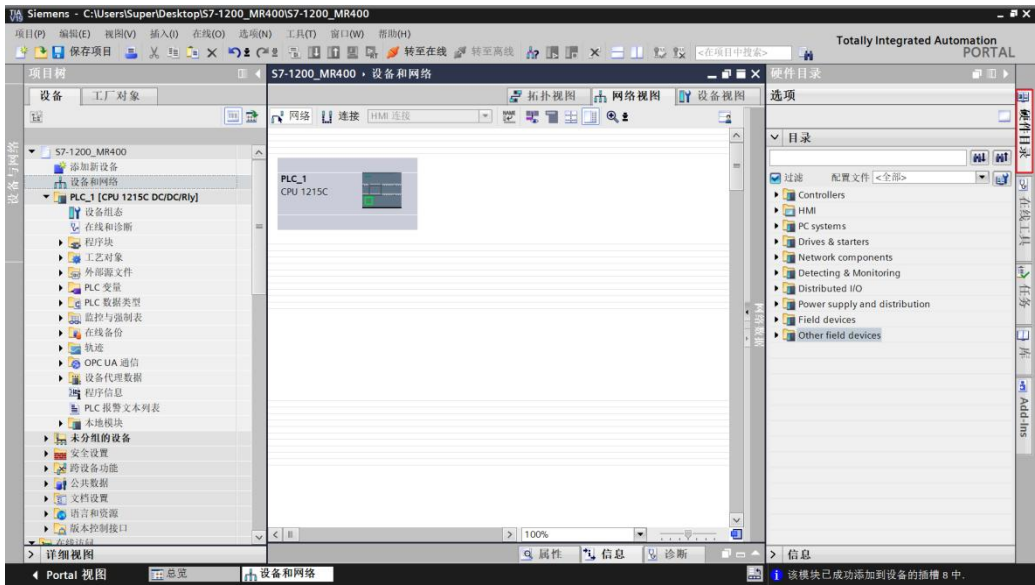
c. 选择 “Other field devices -> PROFINET IO -> I/O -> MEGMEET -> MEGMEET MR400 System -> MR400 ->MR400-PN”，拖动或双击 MR400-PN 至 “网络视图”，如下图所示。



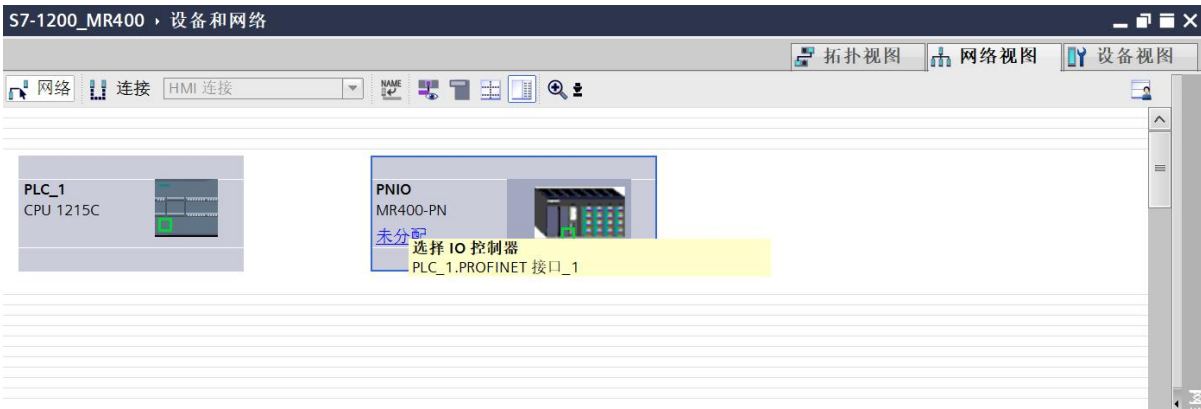
7、 手动添加从站设备

除了硬件检测添加设备的方法外，还可以通过手动添加的方式，具体介绍如下。

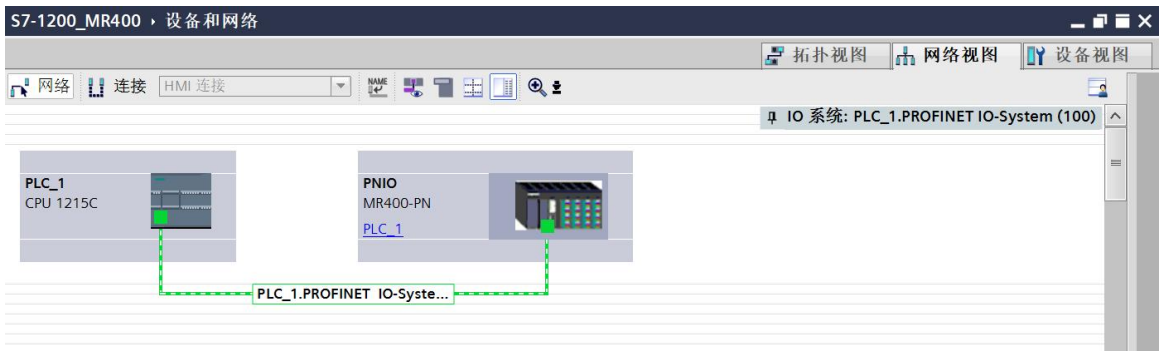
- 双击左侧导航栏 “设备与网络”。
- 单击右侧 “硬件目录” 竖排按钮，目录显示如下图所示。



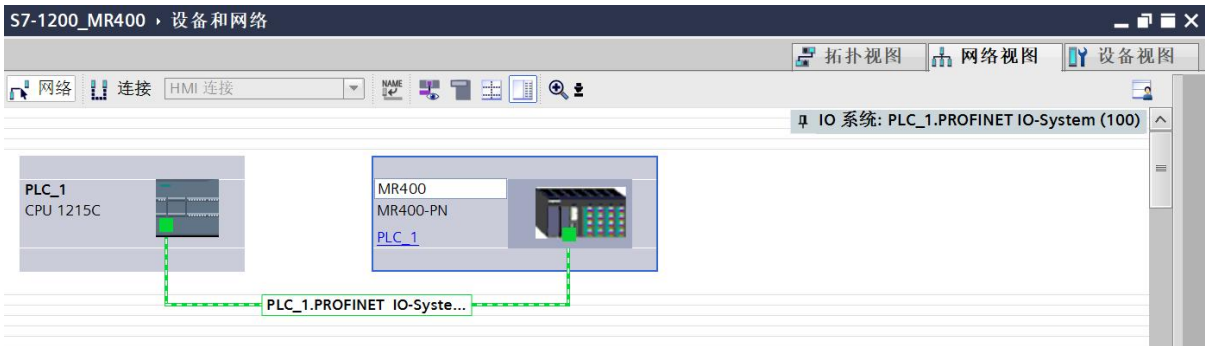
d. 切换到网络视图,单击耦合器即从站设备上的“未分配(蓝色字体)”,选择“PLC_1.PROFINET 接口_1”，如下图所示。



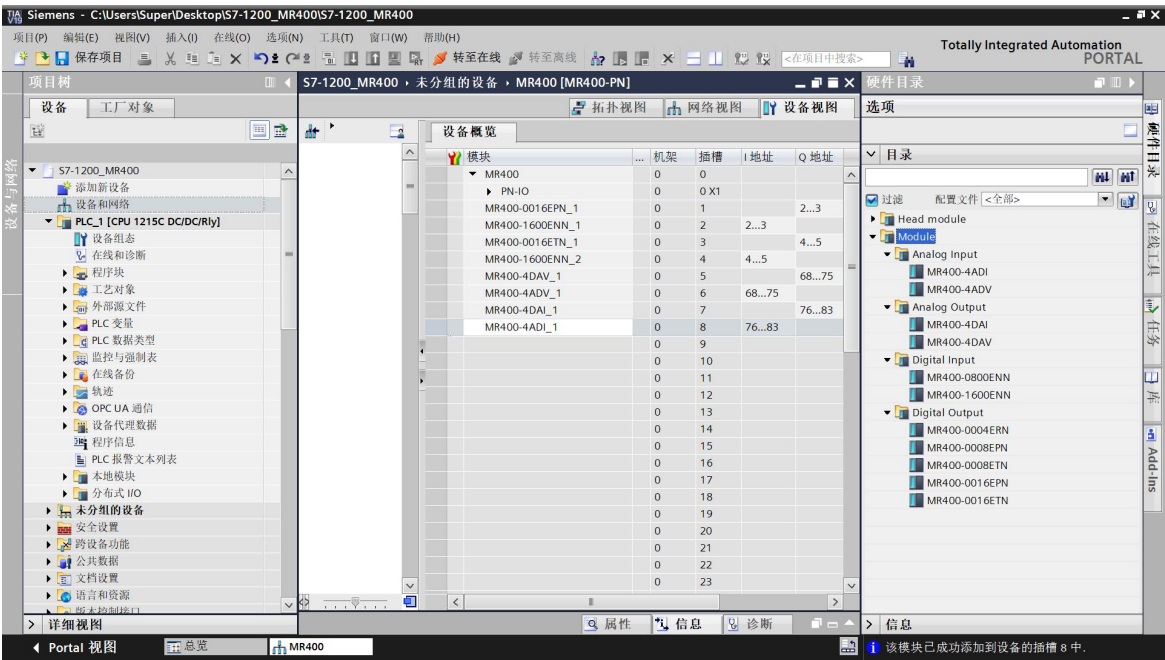
e. 连接完成后，如下图所示。



f. 单击设备名称，重命名设备，如下图所示。

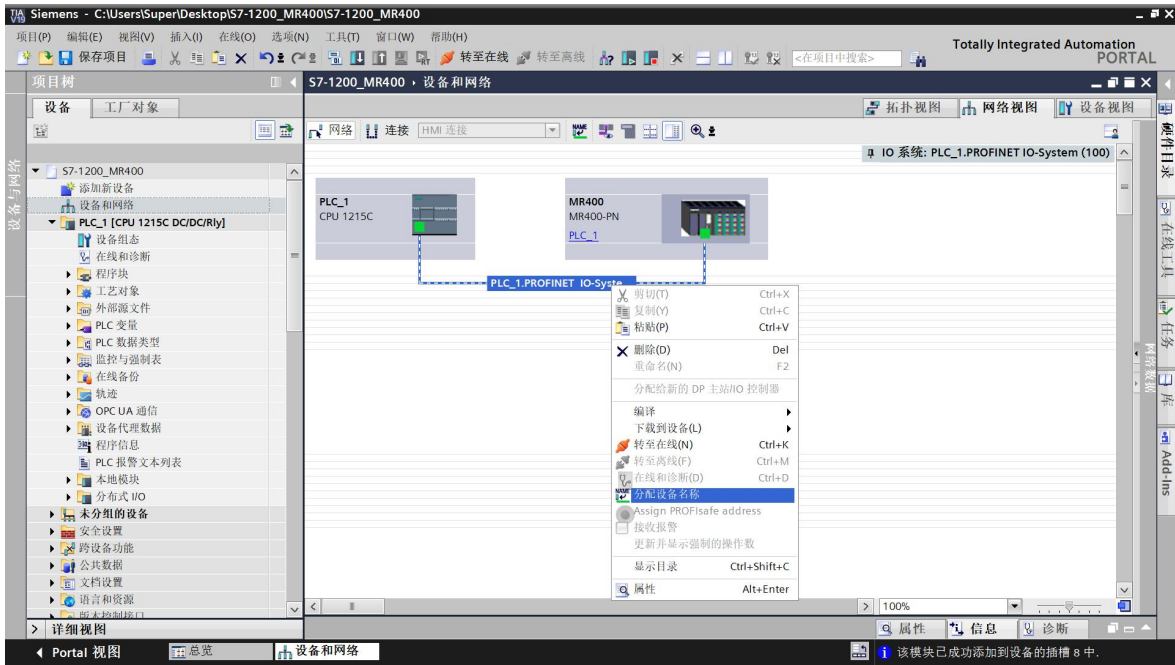


g. 单击“设备视图”进入耦合器的设备概览，在右侧“硬件目录”下，根据实际拓扑依次添加模块（顺序必须与实际拓扑一致，否则通讯不成功），如下图所示。

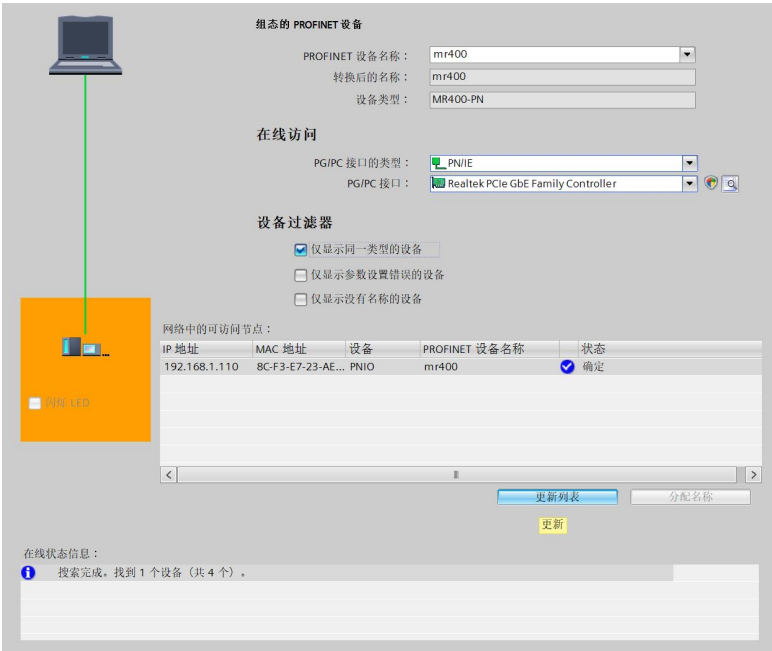


8、 分配设备名称

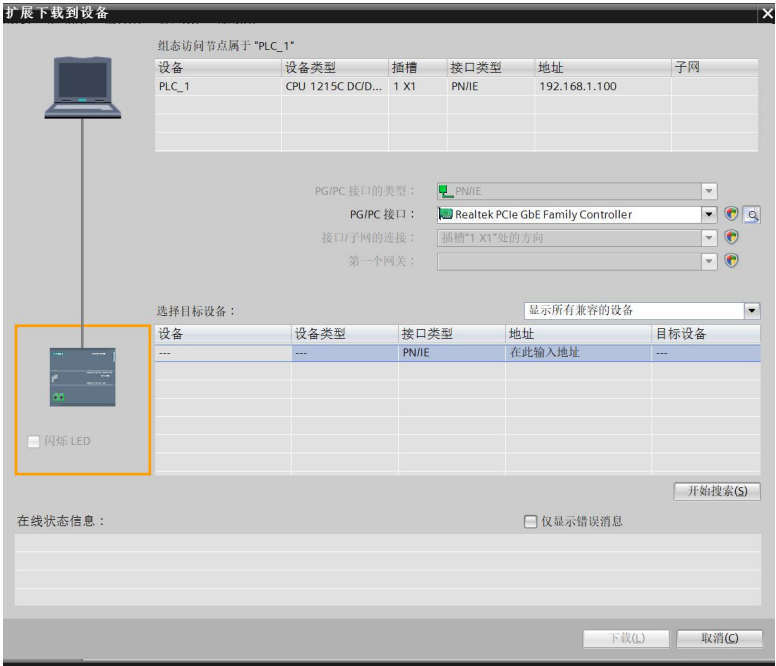
a. 在网络视图中，右击 PLC 和耦合器的连接线，选择“分配设备名称”，如下图所示。



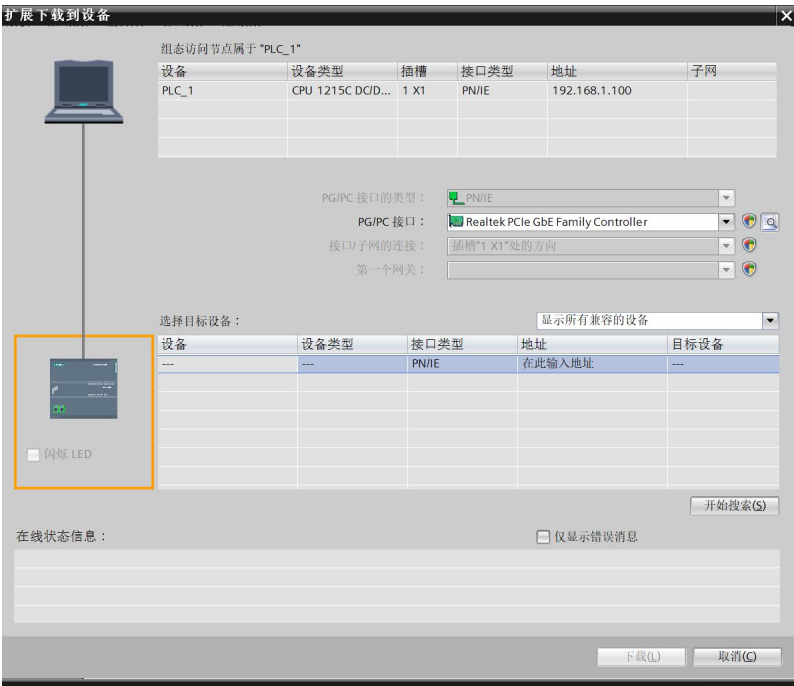
b. 弹出“分配 PROFINET 设备名称”窗口，如下图所示。



c. 设备名称选择 PLC，单击“更新列表”，更新完成后，如下图所示。



d. 查看“网络中的可访问节点”中，节点的状态是否为“确定”。若不为确定，选中设备，单击“分配名称”，如下图所示。

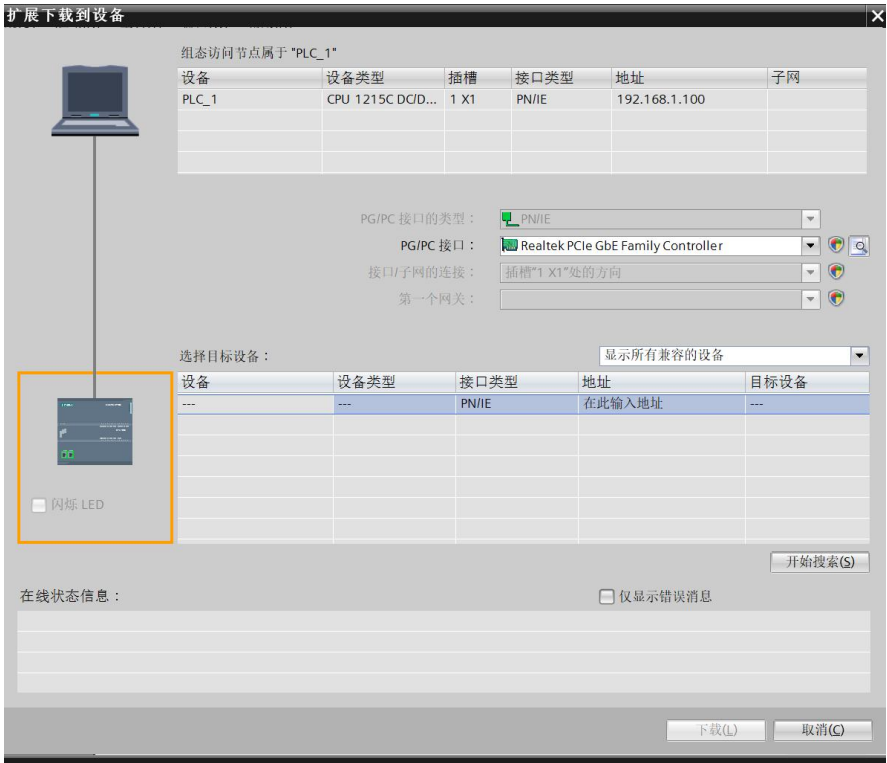


e. 设备名称选择耦合器，单击“更新列表”，更新后用同样的方法分配名称。

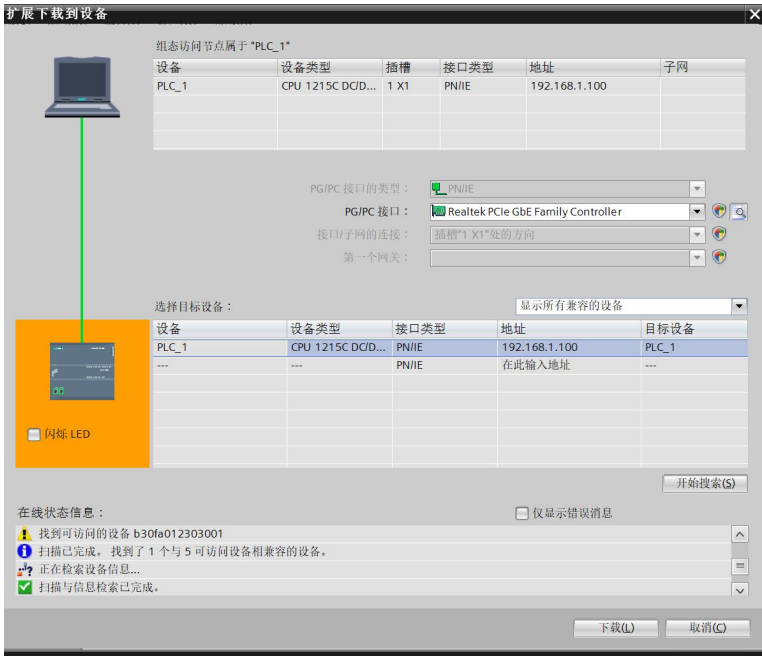
f. 查看模块丝印上的 MAC 地址是否与所分配设备名称的 MAC 地址相同，单击“关闭”。

9、 下载组态结构

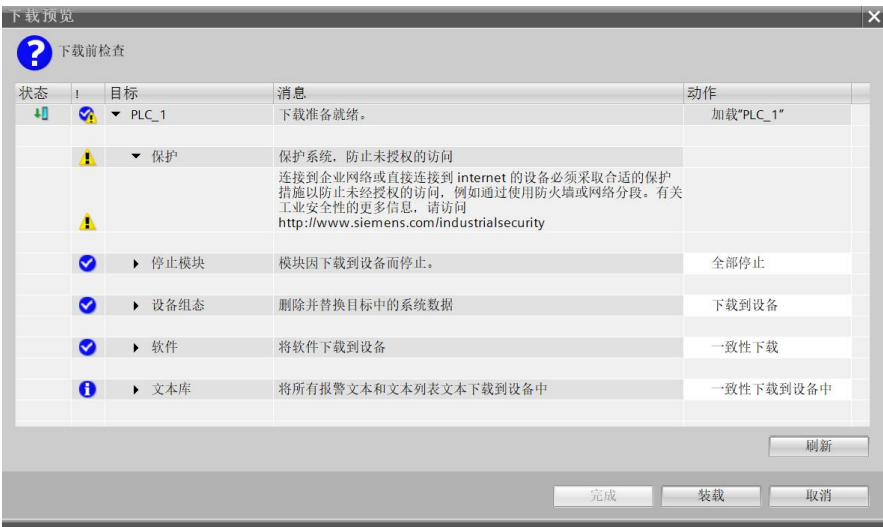
- a. 在网络视图中，选中 PLC。先单击菜单栏中的编译按钮，再单击下载按钮，将当前组态下载到 PLC 中。
- b. 在弹出的“扩展下载到设备”界面，配置如下图所示。



c. 单击“开始搜索”按钮，如下图所示。



d. 单击“下载”，弹出下载预览窗口，如下图所示。



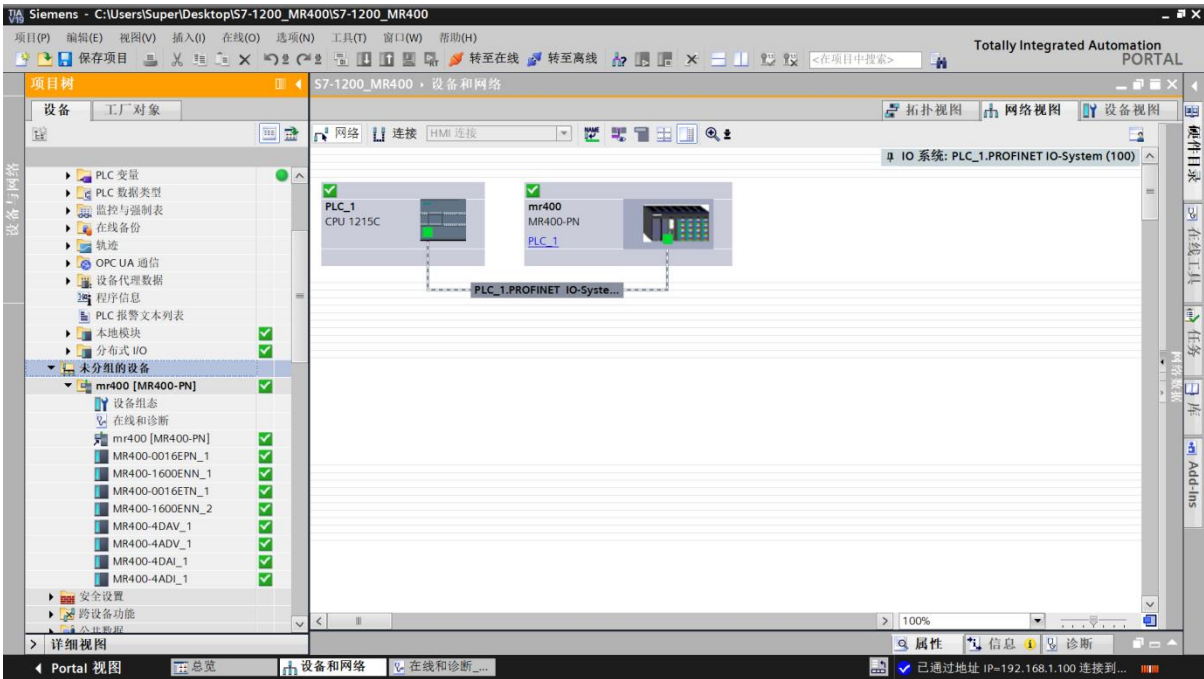
e. 单击“装载”。

f. 单击“完成”。

g. 将设备重新上电。

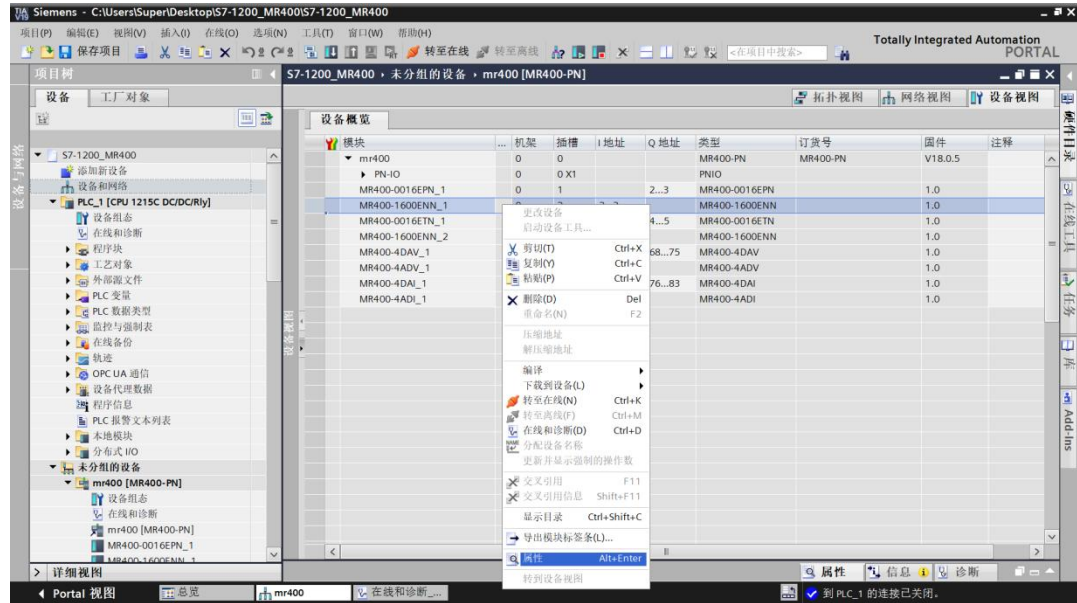
10、 通讯连接

a. 单击菜单栏中的“启动 CPU”按钮，再单击“转至在线”按钮，图标均为绿色即连接成功，如下图所示。

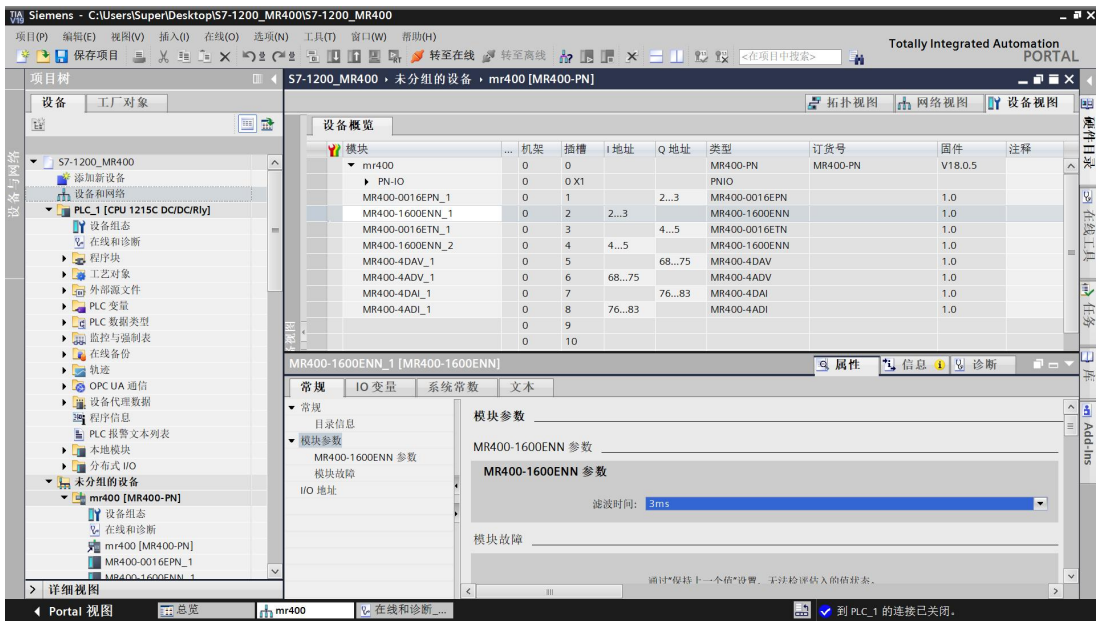


11、参数设置

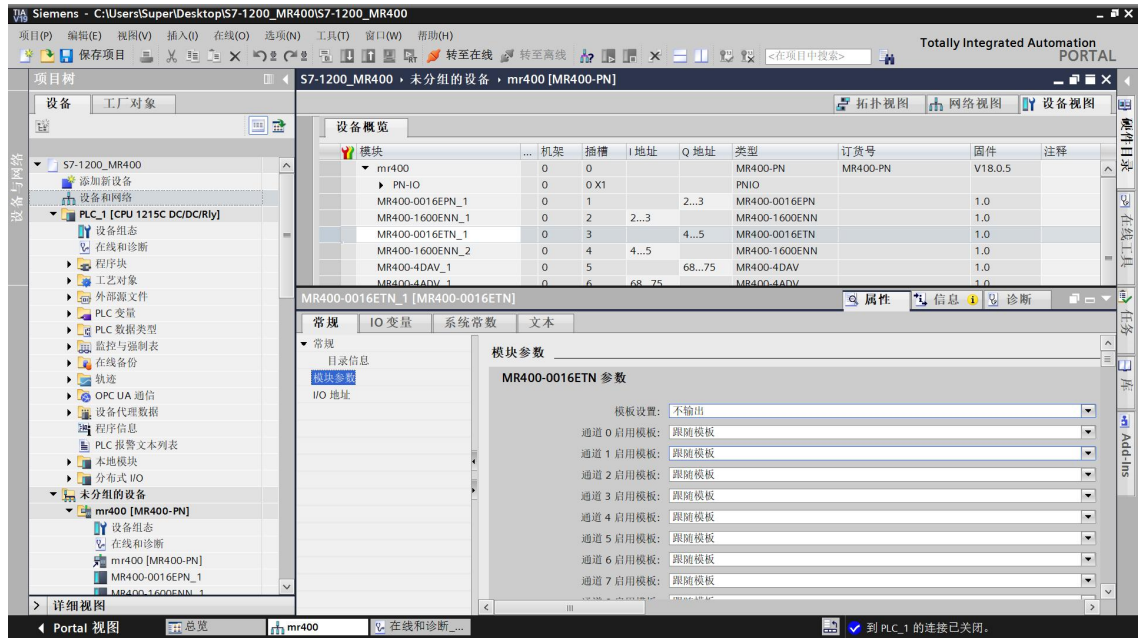
- a. 在离线状态下,打开“网络视图”,选中耦合器模块,切换到设备视图,右击 MR400-1600ENN 模块,单击“属性”按钮,可以查看和设置模块各项参数,如下图所示。



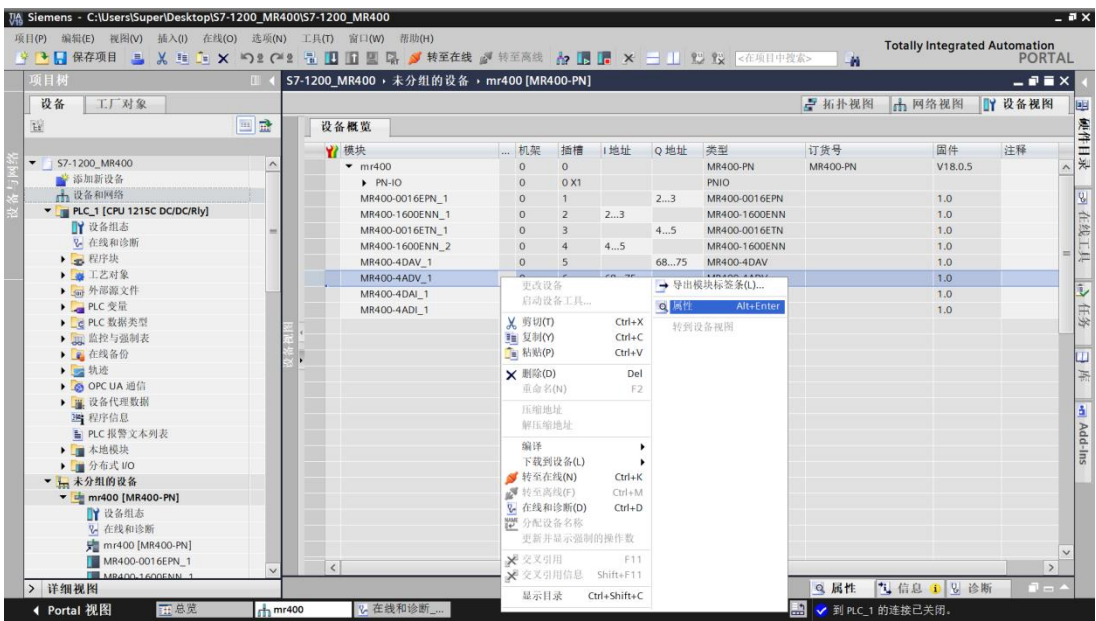
- b. 在 MR400-1600ENN 属性页面,单击“模块参数”,如下图所示。参数可以根据实际使用需要进行配置,配置完成后,重新下载程序至 PLC 中,PLC 与模块需要重新上电。



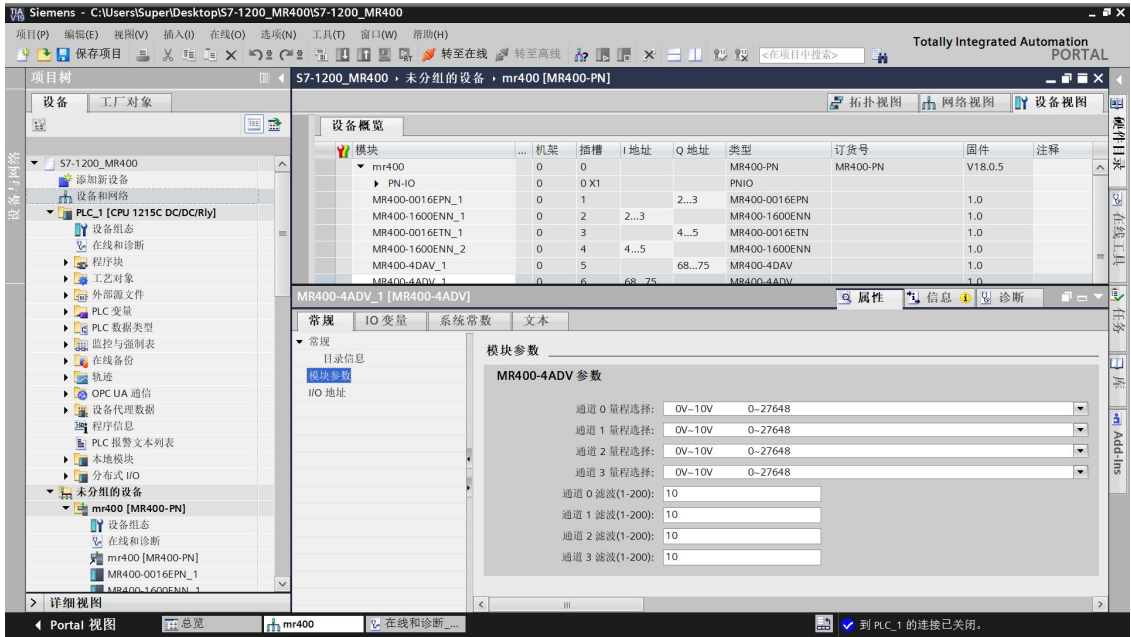
- c. 同样的方法查看 MR400-0016ETN 的属性页面,单击“模块参数”,如下图所示。参数可以根据实际使用需要进行配置,配置完成后,重新下载程序至 PLC 中,PLC 与模块需要重新上电。



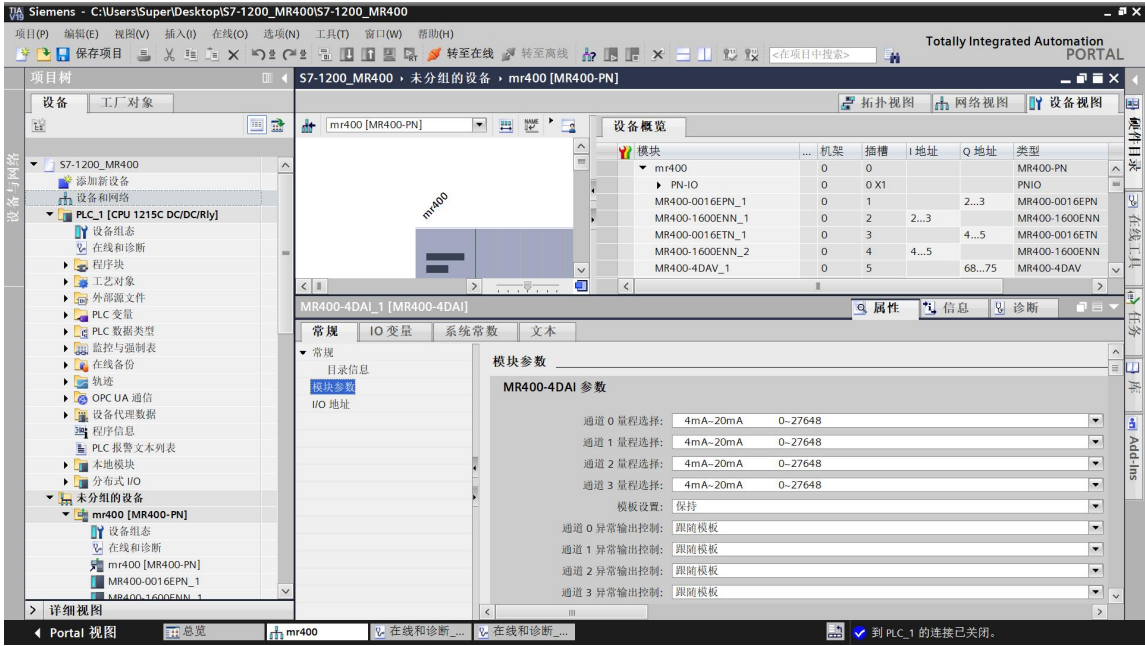
- d. 右击 MR400-4ADV 模块,单击“属性”按钮,可以查看和设置模块各项参数,如下图所示。



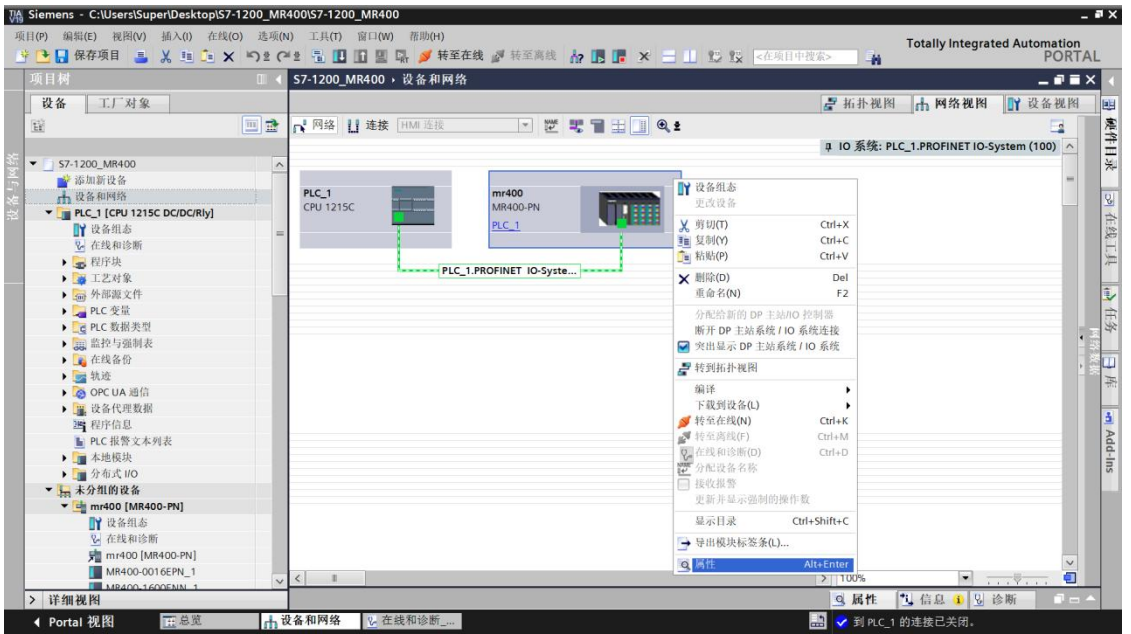
e. 在 MR400-4ADV 属性页面，单击“模块参数”，如下图所示。参数可以根据实际使用需要进行配置，配置完成后，重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。



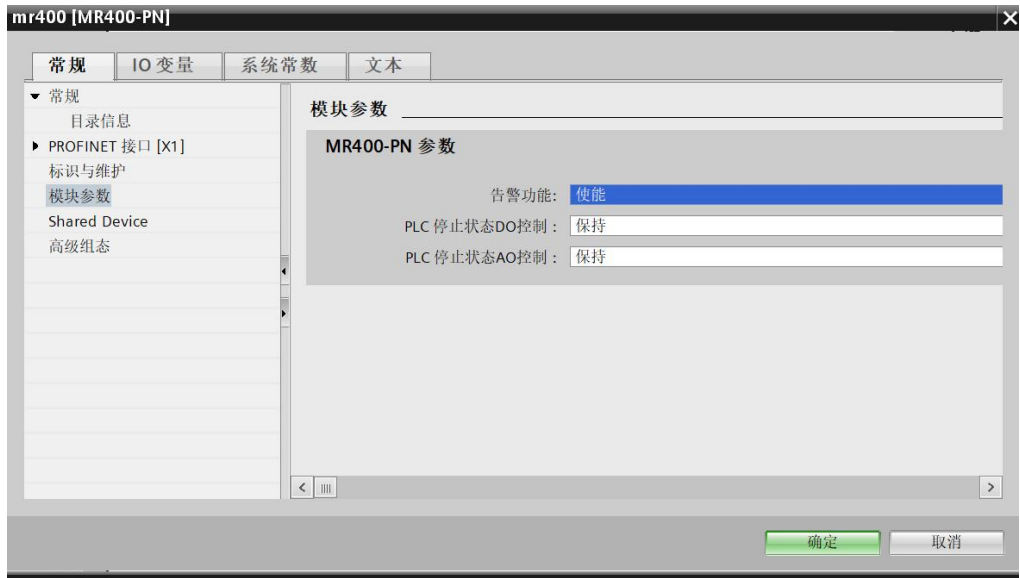
f. 在 MR400-4DAI 属性页面，单击“模块参数”，如下图所示。参数可以根据实际使用需要进行配置，配置完成后，重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。



g. 在网络视图右击耦合器图标，单击“属性”按钮，可以查看和设置耦合器的各项参数，如下图所示。

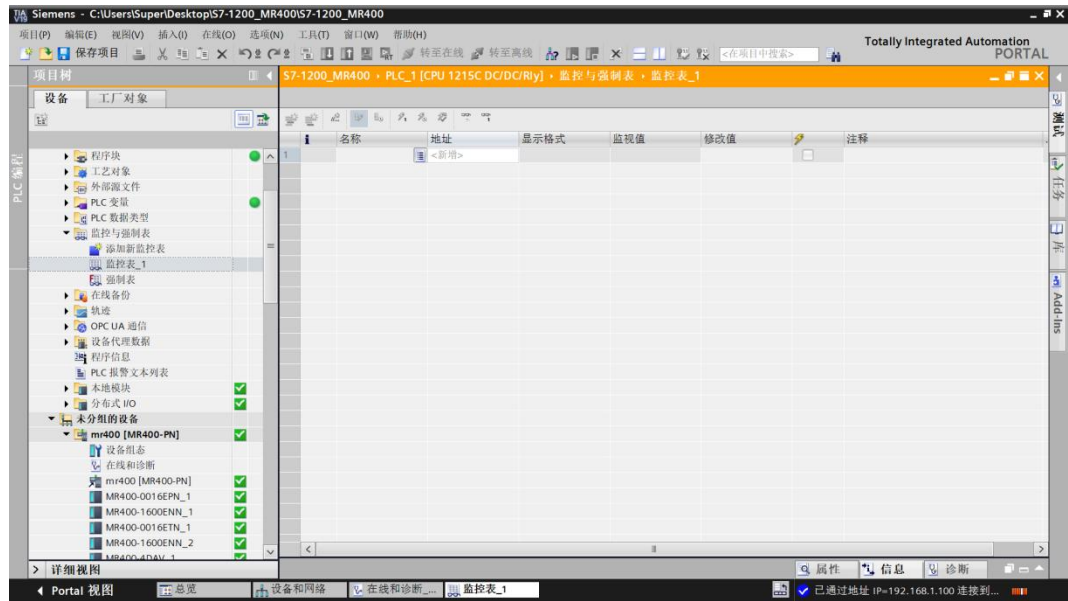


h. 在耦合器属性页面，单击“模块参数”，如下图所示。告警功能使能与否、PLC 停止状态 AO 和 DO 的输出控制，两项参数可以根据实际使用需要进行配置，配置完成后，重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。



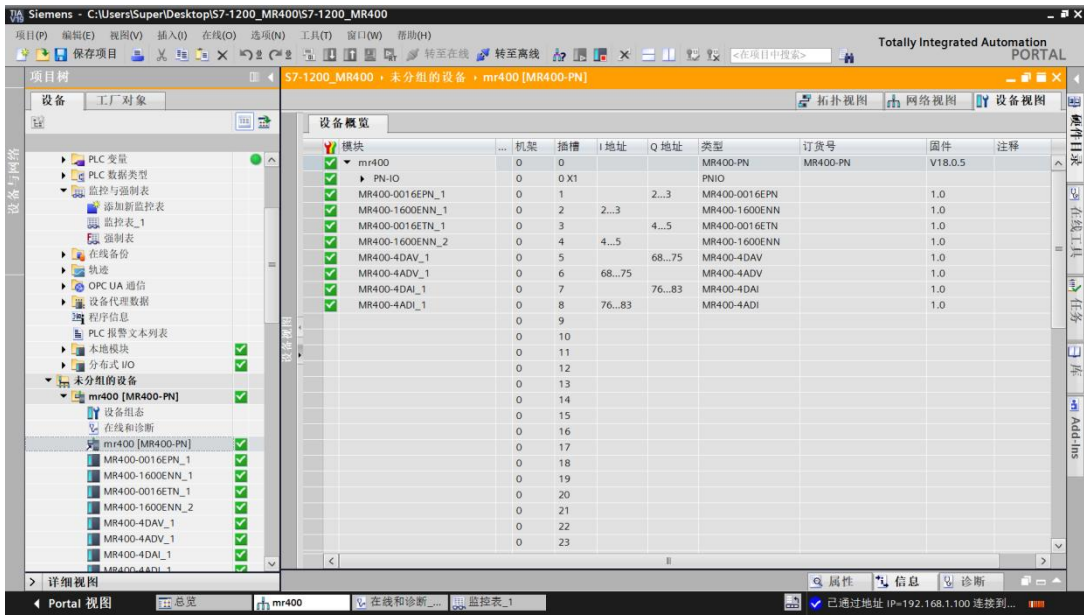
12、 功能验证

a. 展开左侧的项目导航，选择“监控与强制表”，双击“添加新监控表”，系统新增监控表。



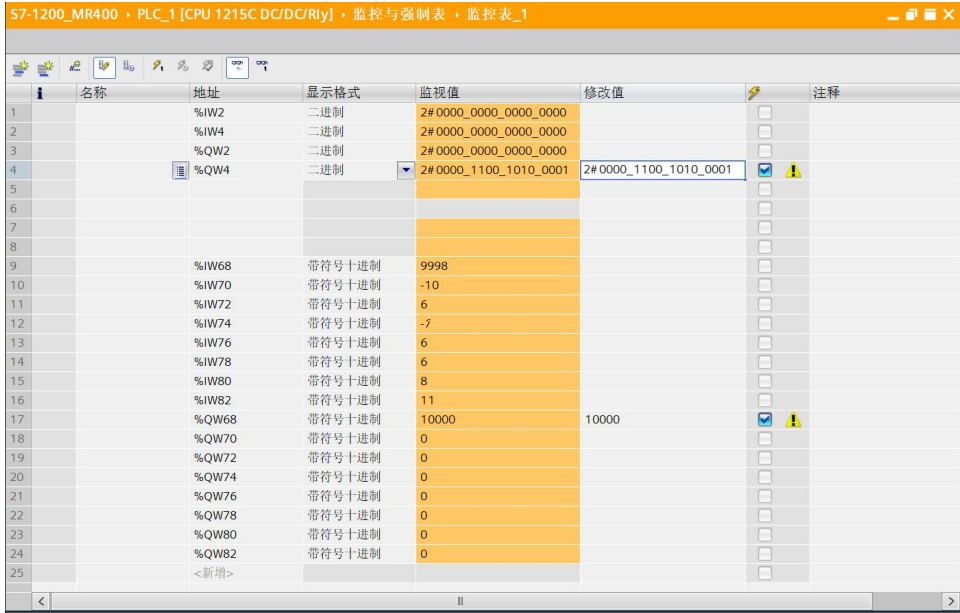
b. 打开“设备视图”，查看设备概览中各个模块的通道 I 地址（输入信号的通道地址）和 Q 地址（输出信号的通道地址）。

例如查看到 MR400-1600ENN 模块的“I 地址”为 0 至 1，MR400-0016ETN 模块的“Q 地址”为 0 至 1，如下图所示。

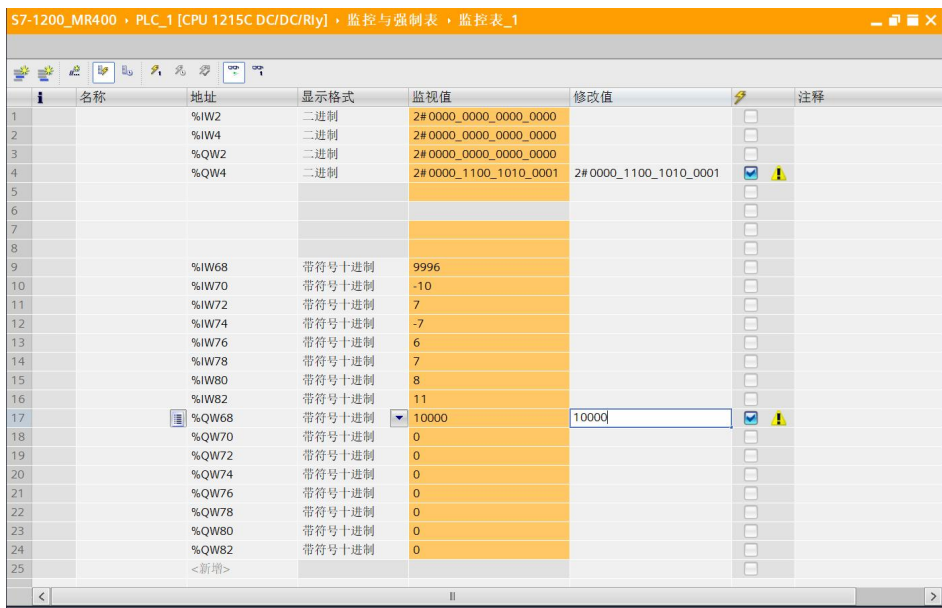


c. 在监控表的地址单元格填写输入输出通道地址，如写入“IB0”到“IB1”，“QB0”到“QB1”，

按“回车键”，全部填写完毕后，单击  按钮，对数据进行监控，如下图所示。



d. MR400-1600ENN 模块以输入通道 0 和通道 1 为例，当模块输入通道 0 和通道 1 有有效电压输入，可以在监控表监视值单元格中观察；MR400-0016ETN 输出通道可以通过修改监视值进行强制输出控制，如下图所示。



- e. MR400-4ADV 模块以通道 0 为例，当通道 0 有电压输入时，可以在监视表中监视输入电压码值，如下图所示。

S7-1200_MR400 · PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] · 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		%IW2	二进制	2#0000_0000_0000_0000		
2		%IW4	二进制	2#0000_0000_0000_0000		
3		%QW2	二进制	2#0000_0000_0000_0000		
4		%QW4	二进制	2#0000_1100_1010_0001	2#0000_1100_1010_0001	
5						
6						
7						
8						
9		%IW68	带符号十进制	9996		
10		%IW70	带符号十进制	-10		
11		%IW72	带符号十进制	7		
12		%IW74	带符号十进制	-7		
13		%IW76	带符号十进制	6		
14		%IW78	带符号十进制	7		
15		%IW80	带符号十进制	8		
16		%IW82	带符号十进制	11		
17		%QW68	带符号十进制	10000	10000	
18		%QW70	带符号十进制	0		
19		%QW72	带符号十进制	0		
20		%QW74	带符号十进制	0		
21		%QW76	带符号十进制	0		
22		%QW78	带符号十进制	0		
23		%QW80	带符号十进制	0		
24		%QW82	带符号十进制	0		
25		<新增>				

6.4.2. 环网冗余组态应用

1、 准备工作

- 硬件环境
 - 模块准备，本说明以 MR400-PN+ MR400-PN + MR400-PN + MR400-PN 网络拓扑为例
 - 计算机一台，预装 TIA Portal V19 软件
 - 西门子 PLC 一台，本说明以西门子 S7-1500 CPU 1511-1 PN 为例
 - 专用屏蔽电缆
 - 开关电源一台
 - 设备配置文件

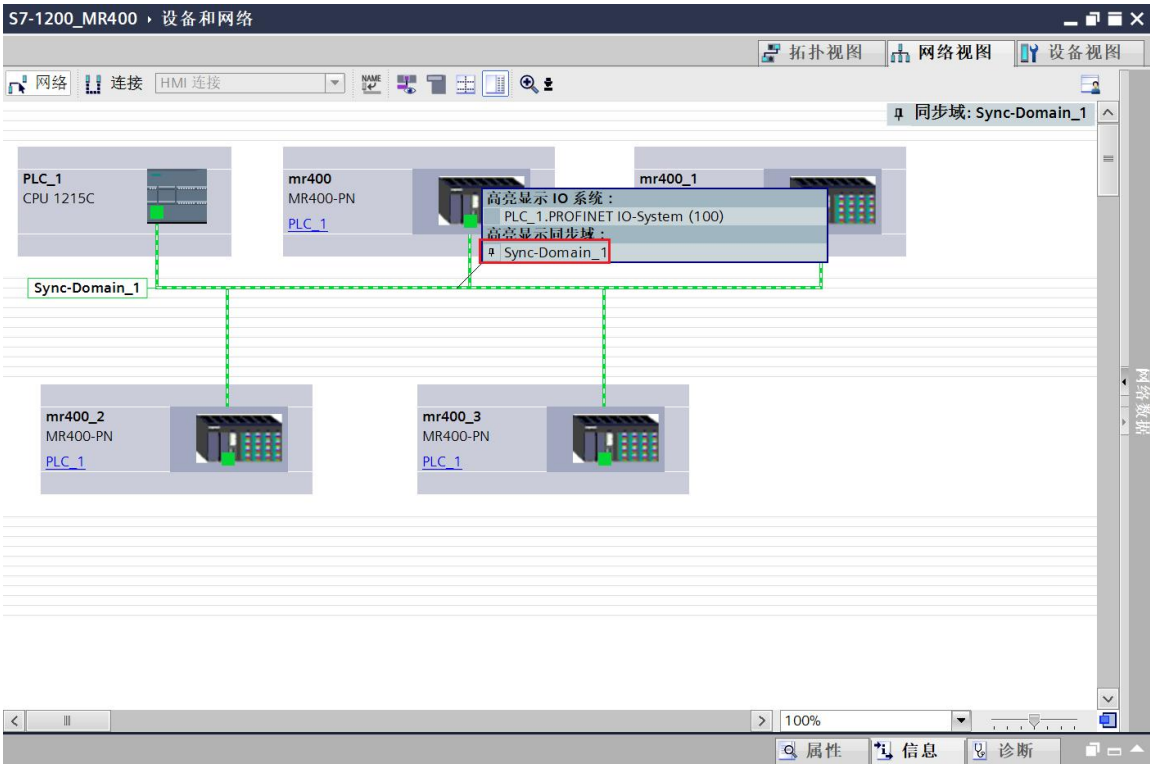
配置文件请联系我司人员。

● 硬件组态及接线

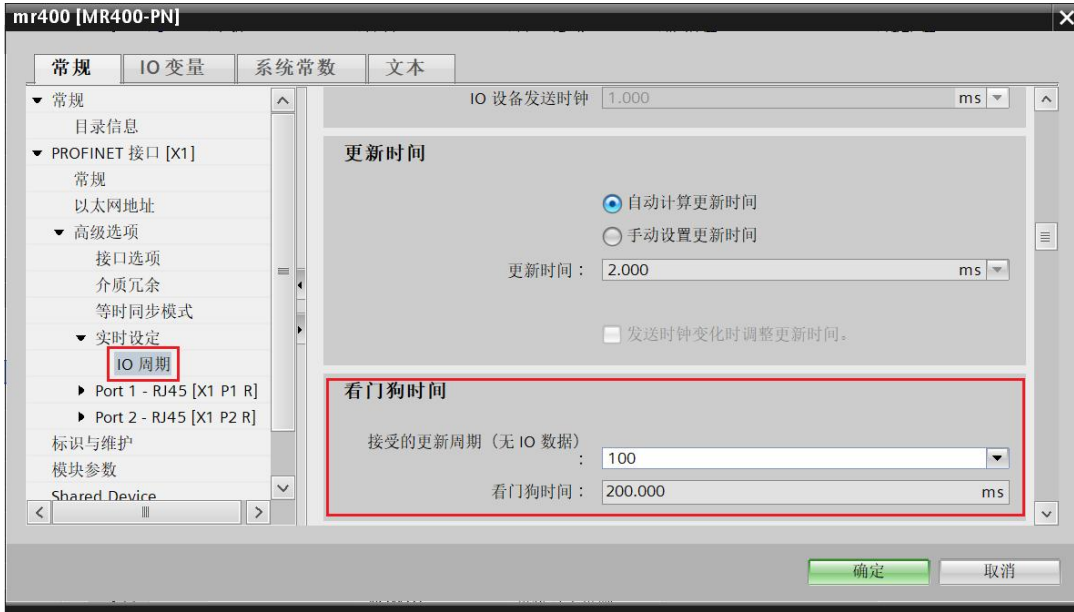
请按照 “4 安装说明” 要求操作。

2、 环网冗余

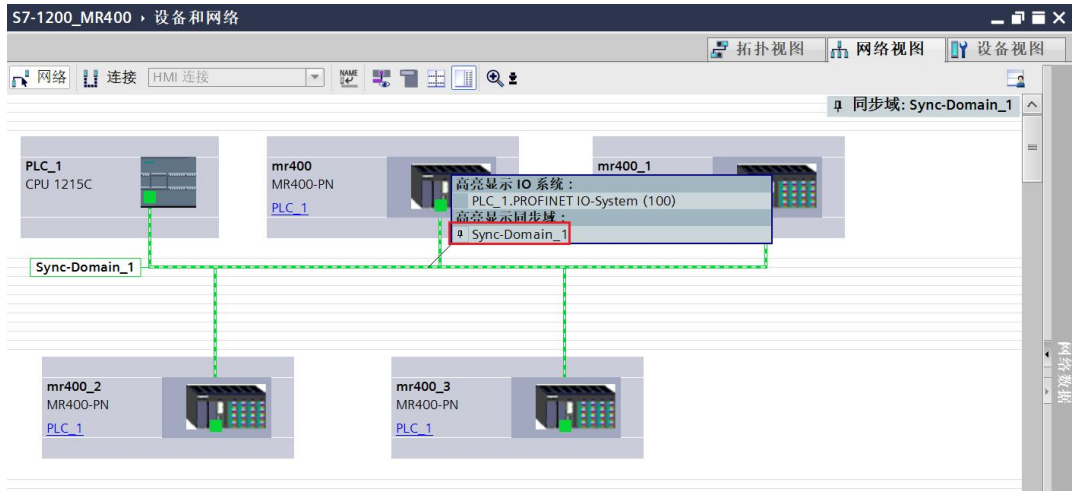
- a. 在 TIA Portal V19 软件中创建项目，将 PLC + MR400-PN+ MR400-PN + MR400-PN + MR400-PN 网络拓扑结构添加到网络组态中。配置文件和添加设备的操作步骤与 6.5.1 章节相同。
- b. 在拓扑视图中创建拓扑组态，将每个设备的两个接口首尾相连，组态环形网络拓扑结构，如下图所示。



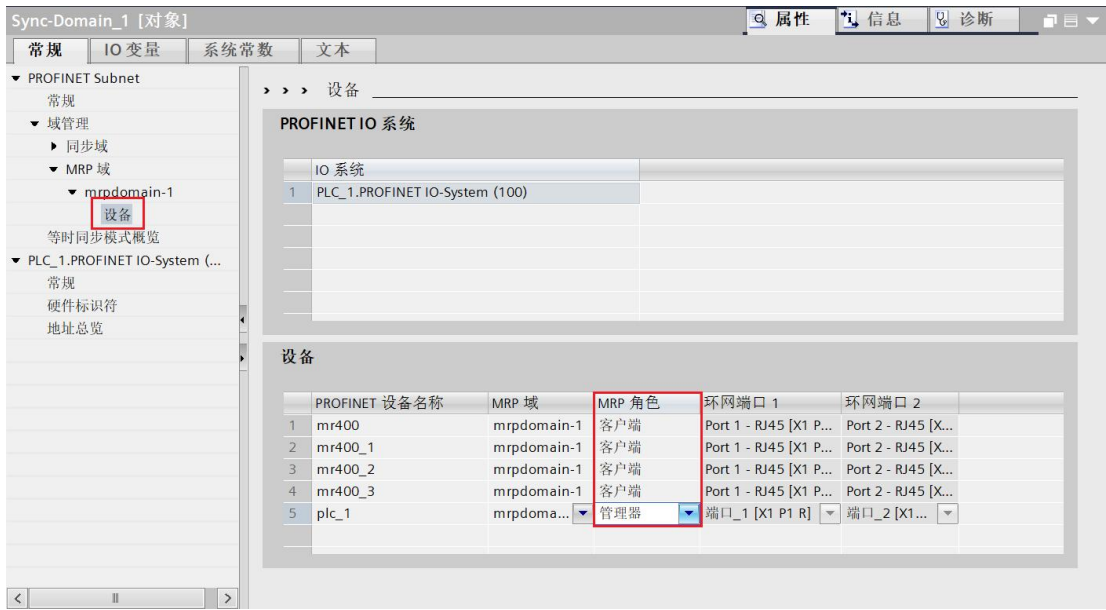
- c. 在网络视图中为每个设备（PLC 和耦合器）分配设备名称。
- d. 为每个设备（PLC 和耦合器）设置 IO 周期，以耦合器为例，在网络视图右击耦合器图标，单击“属性”按钮，找到 IO 周期中的看门狗时间设置，将看门狗时间设置为 200ms，如下图所示。



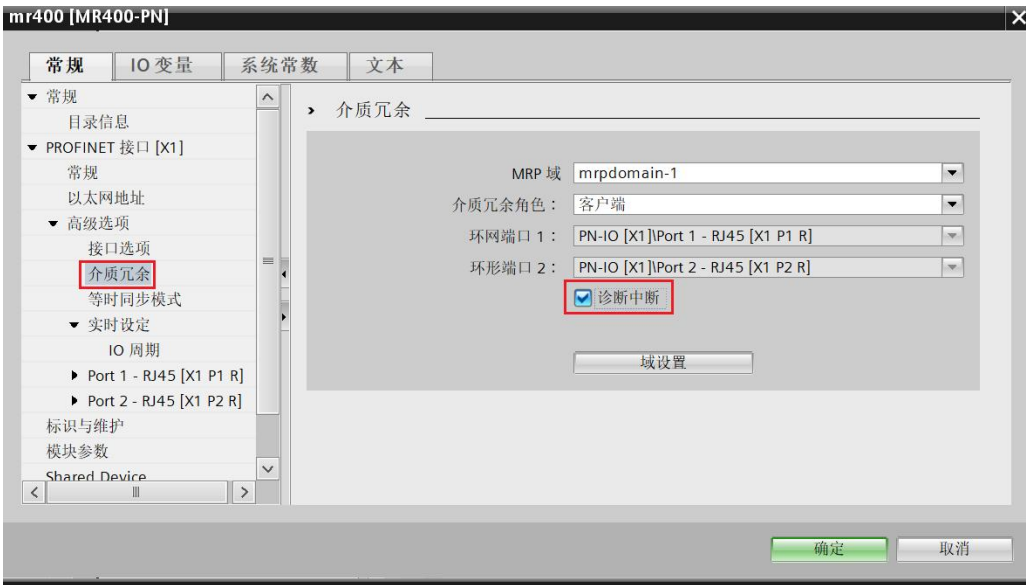
- e. 在网络视图中高亮显示同步域，单击同步域网络进入域管理，如下图所示。



- f. 在 MRP 域管理页面，对每个设备的 MRP 角色和环网端口进行分配，本例中将 PLC 设置为管理器，耦合器设置为客户端，如下图所示。



- g. 编译下载程序后进入在线拓扑视图查看设备状态是否正常。
- h. 勾选诊断中断功能，当环网端口上的接线或端口错误以及环网断开会生成一个诊断中断，如下图所示。



- i. 在拓扑视图中，当端口错误或设备故障时，可以快速查看故障点。

7.安全注意事项

7.1 安全声明

- 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 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。
- 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只是作为所有安全注意事项的补充。
- 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，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保持范围之内。
- 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何相关法律责任。

5.2 安全等级定义

-  危险：

“危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。
-  警告：

“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。
-  注意：

“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户。

控制系统设计时

 危险：

➤ 请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或可编程控制器故障时，控制系统依然能安全工作；

- 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。

 警告：

- 务必在可编程控制器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；

➤ 为使设备安全运行，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；

➤ 可编程控制器 CPU 检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路；

➤ 可编程控制器的继电器、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；

➤ 可编程控制器设计应用于室内、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可编程控制器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。

安装时

 警告：

- 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；

➤ 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；

➤ 请勿在下列场所使用可编程控制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；

➤ 可编程控制器为 Open type 设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护>IP20），只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。

安装时
注意： ➤ 安装时，避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作； ➤ 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作； 安装时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可能导致误动作、故障及脱落。
配线时
危险： ➤ 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线； ➤ 在配线作业时，必须将系统使用的外部供电电源全部断开后再进行操作，如果未全部断开，可能导致触电或设备故障、误动作； ➤ 配线作业结束后进行通电、运行时，必须安装产品附带的端子盖，如果未安装端子盖，可能导致触电； ➤ 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少，否则会导致触电或者设备损坏。
注意： ➤ 为避免触电，在连接本产品的电源前，请先切断电源； ➤ 本产品的输入电源是 DC24V，如果所供应的电源不在 DC24V±20%内，将会严重损坏本产品，因此，请定时检查交换式电源供应器所提供的 DC 电源是否稳定。

运行保养时
注意： ➤ 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养； ➤ 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养； ➤ 清洁模块或重新紧固端子排上的螺栓、连接器安装螺栓时，必须完全断开系统使用的外部供电电源，否则可能导致触电； ➤ 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供电电源全部断开，如果未全部断开，有可能导致触电或误动作。
安全性建议： ➤ 在操作人员直接接触机械部分的位置，如装载和卸载机械工具的位置，或者机械自动运转的地方，必须仔细考虑现场手动装置或其他备用手段的功能，它需要独立于可编程控制器之外，可以启动或者中断系统的自动运行； ➤ 如需在系统运转的情况下修改程序，须考虑采用加锁或其它防护措施，确保只有获授权的人员才能进行必要的修改。
报废时
注意： ➤ 请按工业废弃物处理；废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行； ➤ 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。