

# ES 系列 Profinet-PN 通讯扩展卡

## 使用说明书



---

深圳库马克科技有限公司 Profinet-PN 通讯扩展卡 说明书资料编码：36030007 版本：V1.2

生效日期：2023-03-01

地址：深圳市光明区光明街道东周社区库马克大厦 3F 邮政编码：518107 服务热线：(+86)400 619 2001

# 目录

前言 .....	2
<b>1. 产品概述 .....</b>	<b>3</b>
1.1 产品功能.....	3
1.2 技术指标.....	3
<b>2. 安装说明 .....</b>	<b>4</b>
2.1 安装及环境.....	4
2.2 PROFINET 卡接口说明 .....	5
2.2.1 产品接口示意图.....	5
2.3 通讯指示灯.....	5
<b>3 通讯系统搭建.....</b>	<b>6</b>
3.1 新建项目.....	6
3.2 传动控制.....	18
<b>4 故障处理 .....</b>	<b>20</b>

# Profinet 技术

## 前言

感谢您选购深圳市库马克新技术股份公司生产的 Profinet 卡。Profinet 技术作为工业以太网技术，支持 IEEE 802.XX 协议，可以使用标准以太网芯片实现，支持实时通信。使用它可以极大地提高整个系统的通讯速度，以便达到实时控制的目的。我公司的 Profinet 卡严格遵循 Profinet 协议规范进行设计与开发，使用它可以很方便的与支持此规范的 Profinet 主站进行通讯。

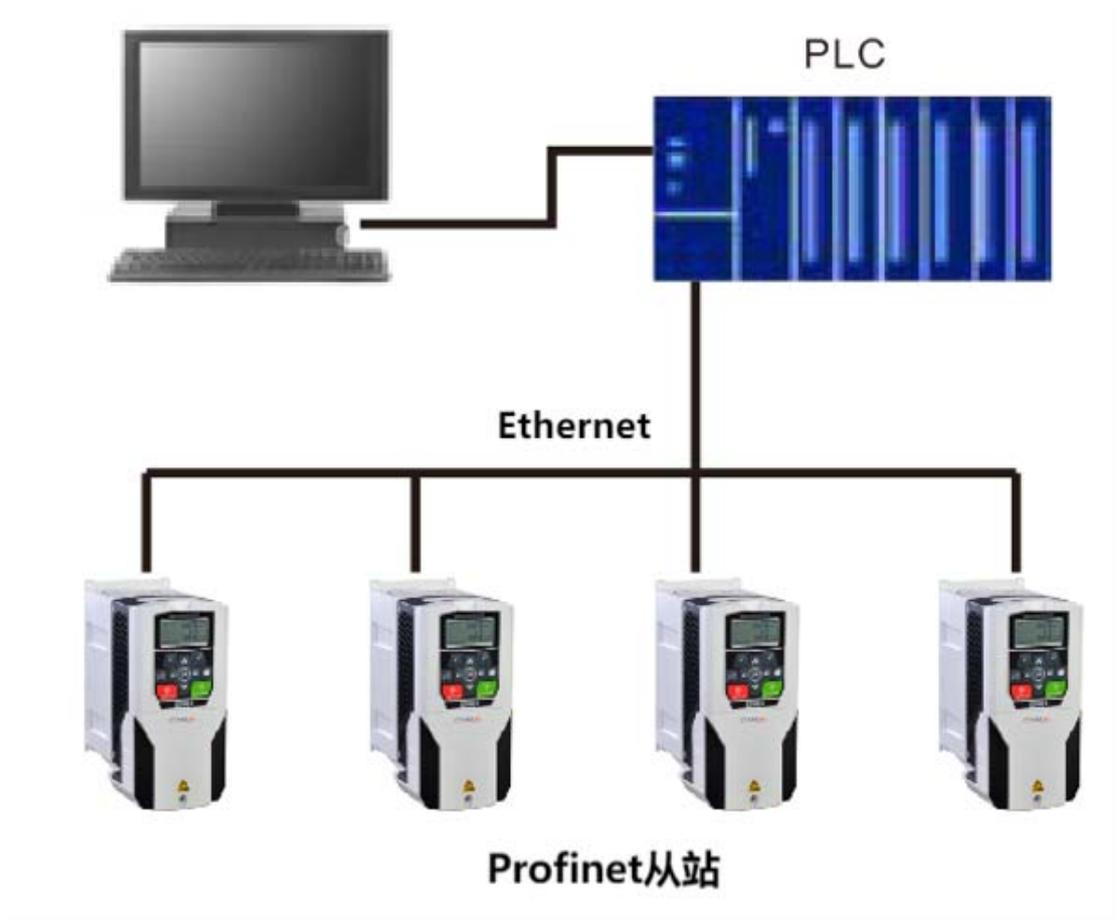
本手册为随机技术资料。是您正确使用，发挥其优越性和安全运行的指导文件，请务必仔细阅读和妥善保管。在使用过程中，如有疑难问题或特殊要求，请随时同本公司办事处或经销商联络，也可直接同本公司客户服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

我公司一直致力于产品的持续改善，因此本系列的相关资料如有变动，恕不另行通知。敬请谅解。

# 1. 产品概述

## 1.1 产品功能

Profinet 卡在 Profinet 通讯网络中是一个从站设备，PLC 作为主站。使用它可以将变频器挂接到 Ethernet 上。Profinet 通讯网络示意图如下所示：



## 1.2 技术指标

- 1) 完全支持 Profinet 协议规范；
- 2) Profinet 卡与变频器的通讯采用 SPI 方式；

## 2. 安装说明

### 2.1 安装及环境

Profinet 卡内嵌入变频器中，安装前请务必断开供电电源，待变频器电源指示灯彻底熄灭后再进行安装。安装方式如图 2-1 所示：



图 2-1 Profinet 卡安装方式

#### 机械与电气安装说明：

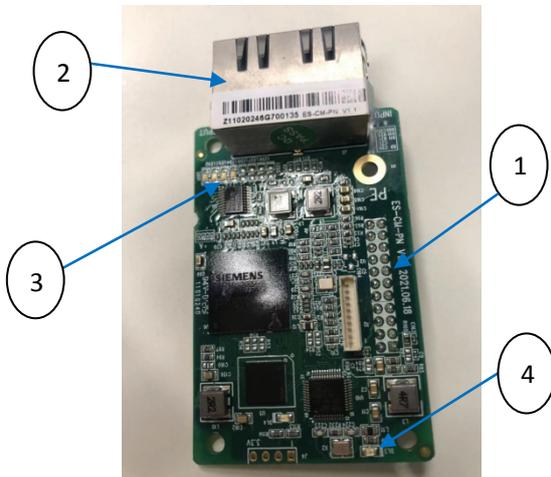
- 1) 安装前请确认驱动器在断电状态下。
- 2) 拆开驱动器前盖参考上图插入本卡后(插于 SLOT2 卡槽)用包装盒内 M3\*8 螺钉将其锁定。
- 3) F1-F3 外形驱动器只需锁左侧螺钉，F4 外形及以上锁左右二侧。
- 4) 在核对型号无误后完成接线。
- 5) 配线为标准光纤线。
- 6) 为防止干扰请使用合格的符合电气强度的配线，且与其它控制线、电机线、电源线保持 15CM 以上距离，必须交错时请遵守相互垂直通过配线的原则。
- 7) 请使用此产品于无腐蚀性气体、液体及无尘垢的室内环境。

#### 应用环境要求：

工作温度	-10°C to 50°C (无凝露无冻结)
储存温度	-40°C to 70°C (无凝露)
环境湿度	95%RH 以下 (无凝露)
震动	(IEC 60068-2/-6.Test Fc) Max.0.1mm(5 to 13.2Hz); max.7m/s <sup>2</sup> (13.2 to 100Hz)正弦振动

## 2.2 Profinet 卡接口说明

### 2.2.1 产品接口示意图



序号	名称	描述
1	Profinet 卡与变频器接口	与变频器连接
2	以太网端口	两个以太网端口用于连接 Profinet 主站和其他 Profinet 从站
3	指示灯 LED1	通讯状态指示
	指示灯 LED2	闲置
	指示灯 LED3	闲置
	指示灯 LED4	闲置
4	指示灯 DL3	电源状态指示

### 2.3 通讯指示灯

	常灭	常亮
LED1	PLC 主站与 PN 通讯卡通信未建立或指示灯损坏	通讯正常
DL3	电源异常或指示灯损坏	电源正常

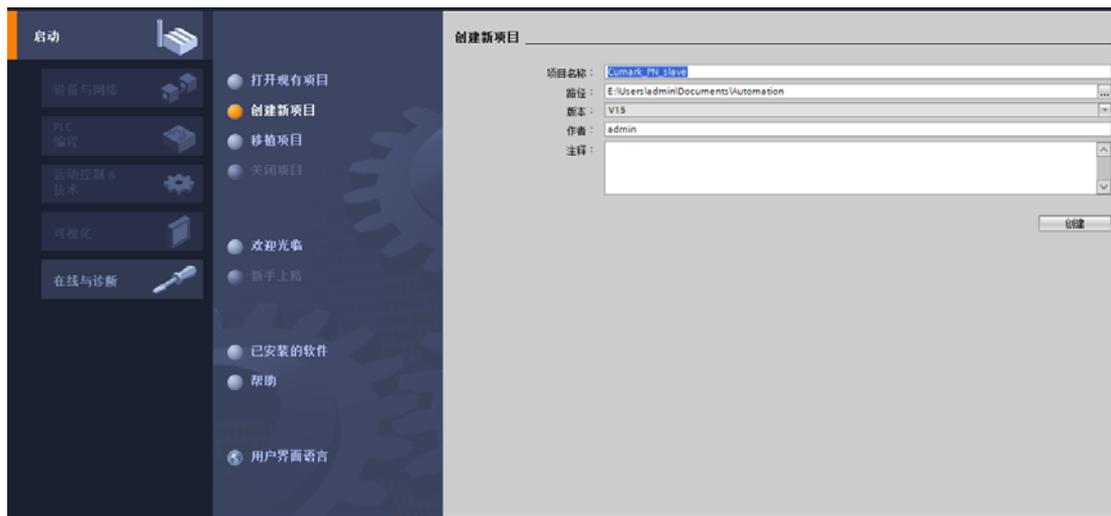
# 3 通讯系统搭建

## 3.1 新建项目

在此，我们以 SIEMENS S7-1200 型 PLC 配合 Profinet 通讯模块 CM 1243-5 作为主站，Profinet (Cumark\_PN\_slave) 卡作为从站，搭建一个主从通讯网络，说明新建过程。



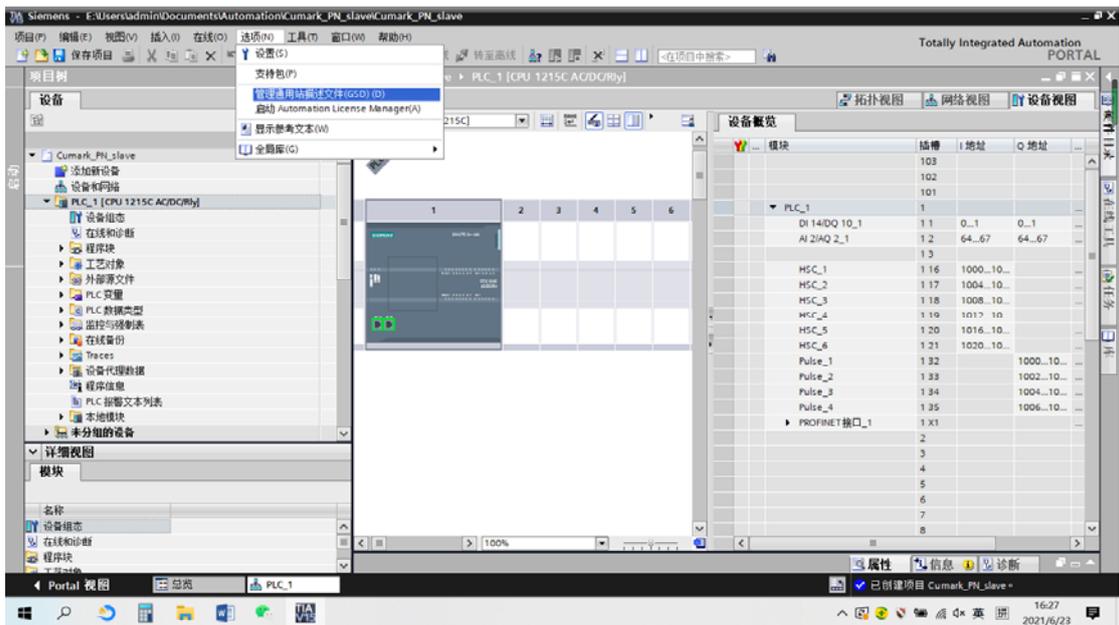
- 1) 双击“TIA Portal V15”图标，打开系统开发环境（如右图）。
- 2) 在启动界面选择“创建新项目”，单击“创建”，建立一个项目。



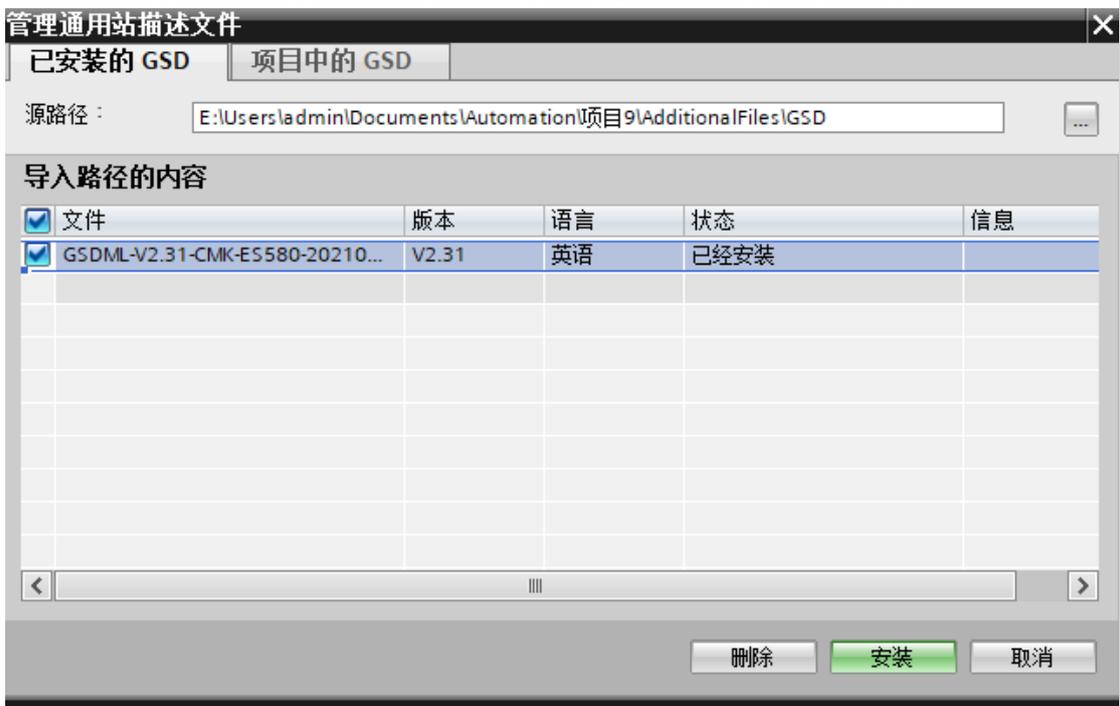
- 3) 在项目中添加一个 SIMATIC S7-1200 站点



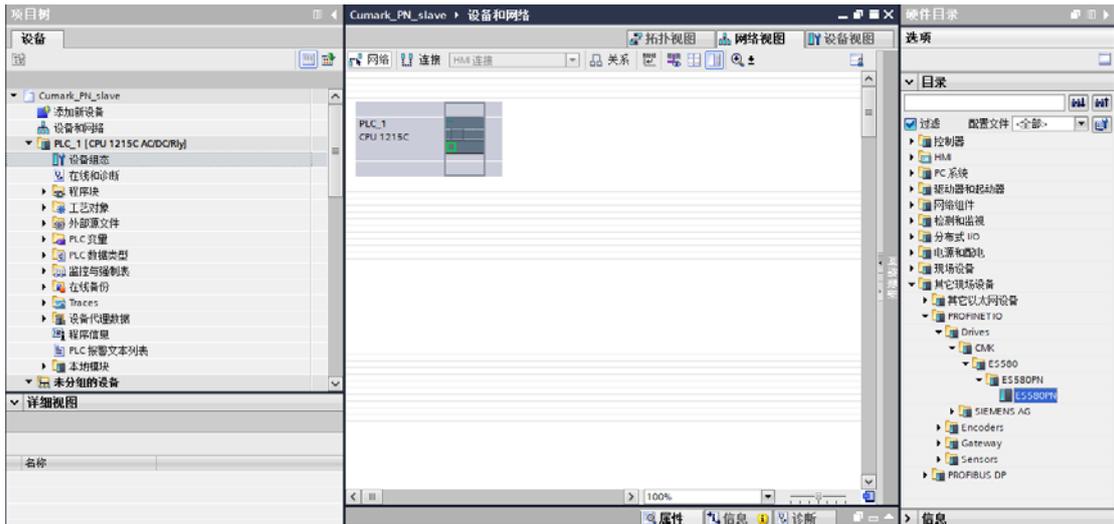
- 4) 在“选项”菜单项中选中“管理通用站描述文件（GSD）”

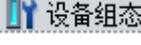


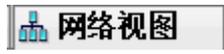
- 5) 在管理通用站描述文件界面单击“浏览”找到“GSDML-V2.31-CMK-ES580-20210529.xml”文件所在目录。选中 GSD 文件后，单击“安装”开始安装 GSD 文件（如文件状态显示已经安装则不用安装）。



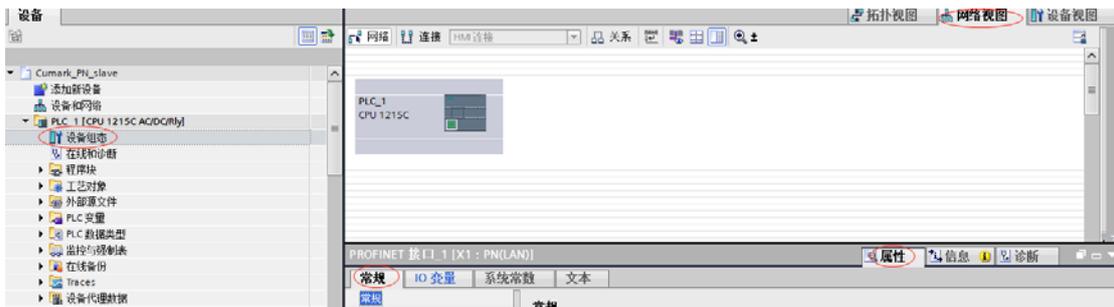
- 6) 安装完毕后，关闭管理通用站描述文件对话框。在硬件目录中可以看到安装结果。



7) 在界面中点击“设备组态”  图标，切换到网络视图



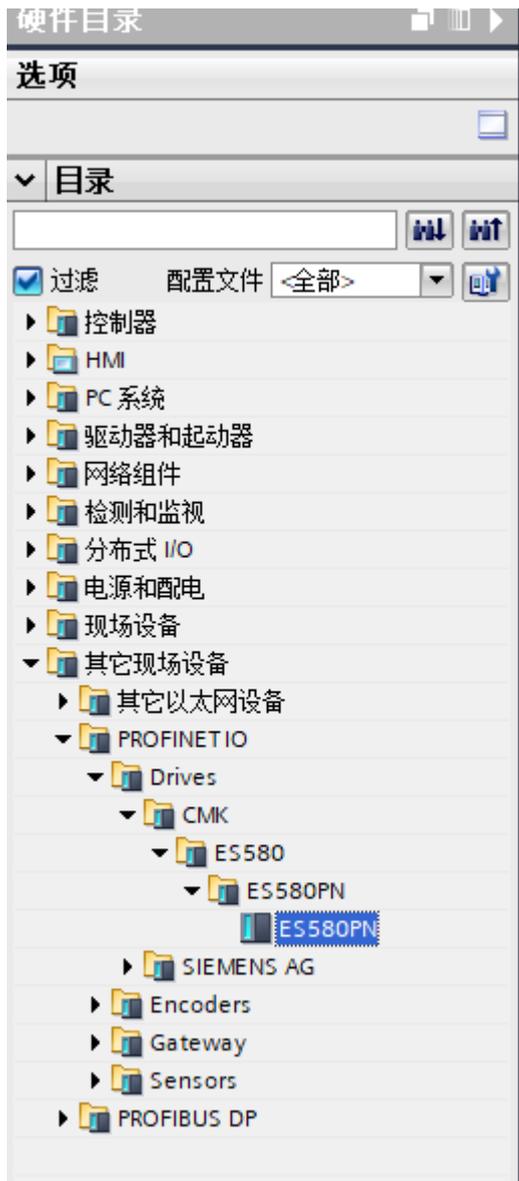
，选中 PLC 的 Profinet 接口，并切换到该端口的“属性”“常规”。



8) 设定好 PLC 主站的 IP 地址及子网掩码后，点击“添加新子网”。



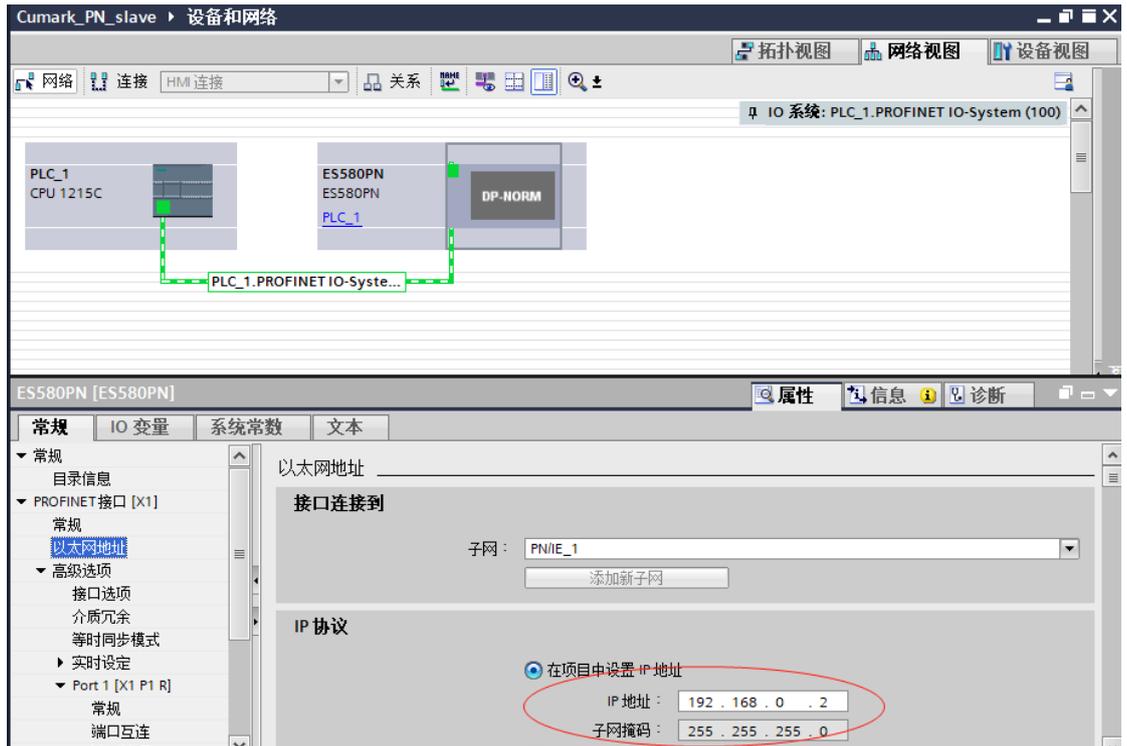
9) 在右侧的“硬件目录”中找到 ES580PN 的位置，直接双击 ES580PN。



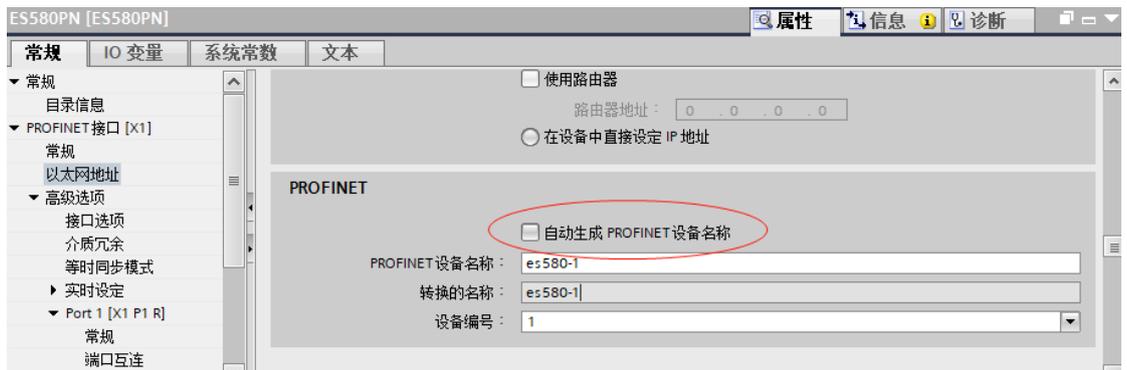
- 10) 点击“未分配”，选择该从站需要连接的主站系统。



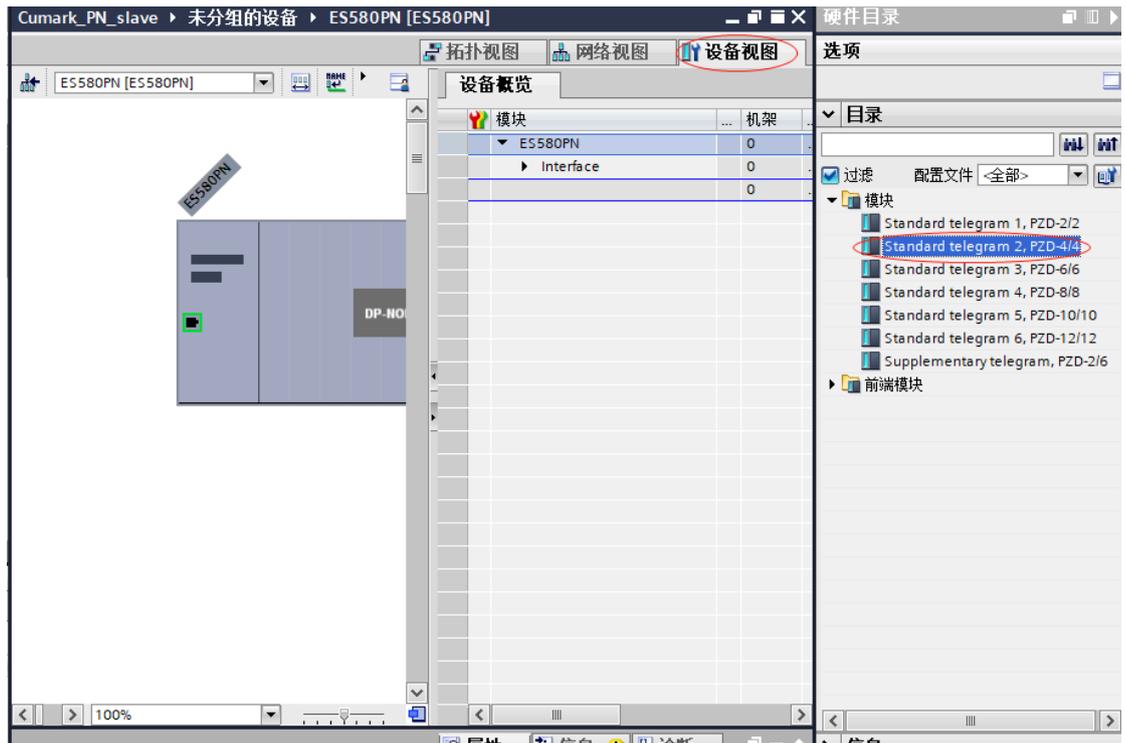
- 11) 选中从站，在“属性”->“常规”->“PROFINET 接口[X1]”->“以太网地址”中设定 IP 地址。



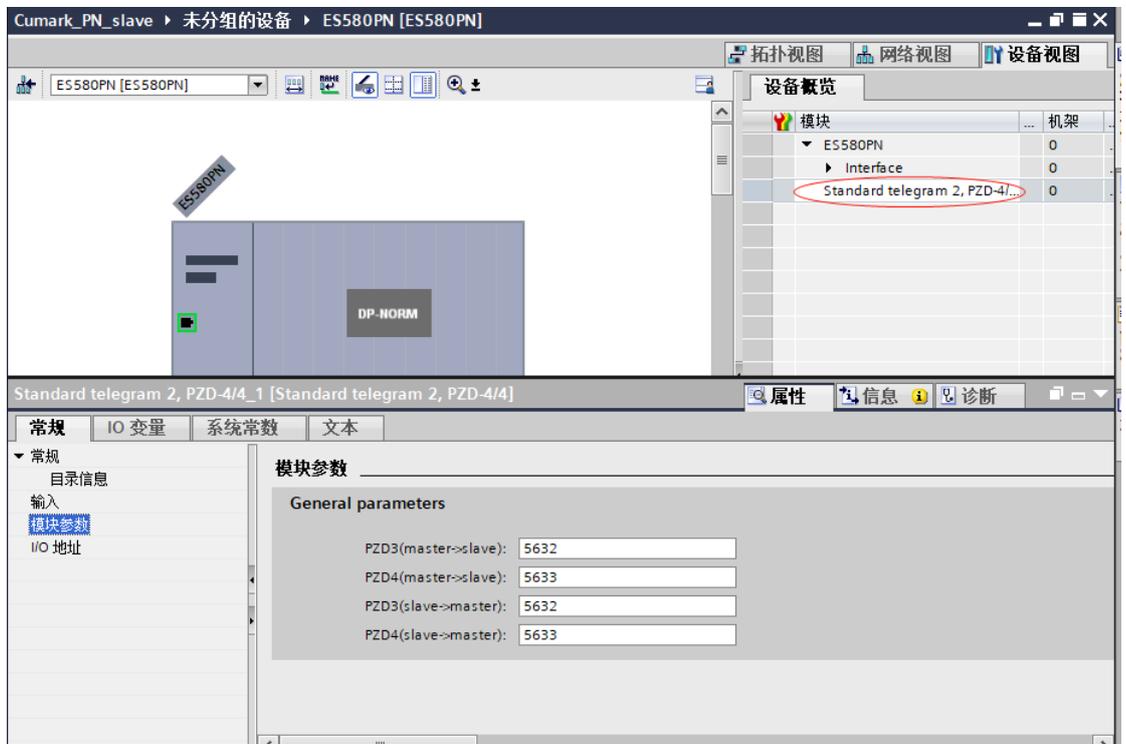
- 12) 上述界面，拖动滚动条，在“PROFINET”下，去掉“自动生成 PROFINET 设备名称”前的勾，在“PROFINET 设备名称”后输入自己想设定的从站设备名字（也可以保持勾选让系统自动生成名字）。



- 13) 配置从站的数据特性选中从站，切换到“设备视图”，在“硬件目录”->“模块”下双击选择需要给该从站配置的数据长度。



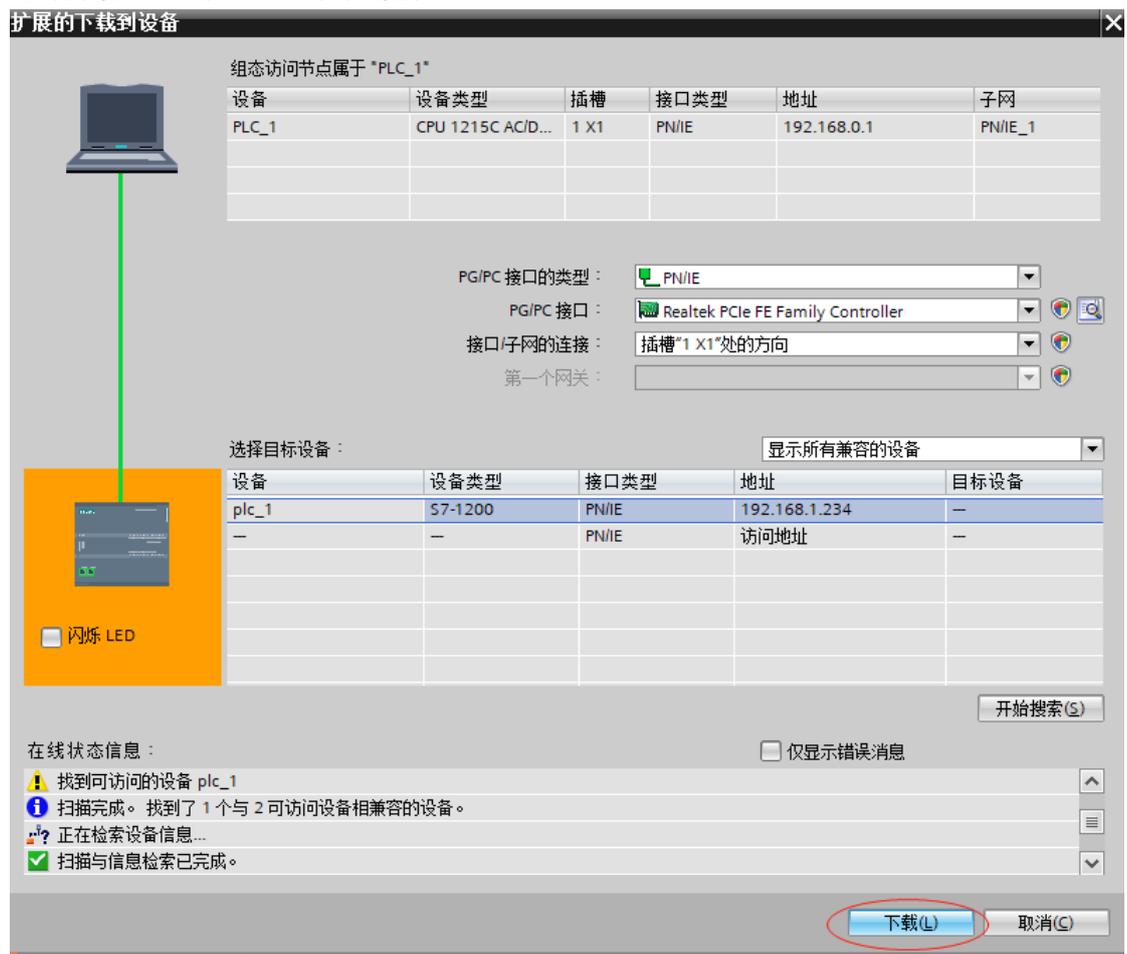
- 14) 配置 PZD :PZD1、PZD2 为固化配置，用户无法修改 (master->slaver : PZD1 为现场总线控制字，PZD2 为现场总线给定 1；slave->master: PZD1 为现场总线状态字，PZD2 现场总线给定 1 实际值)。PZD3~PZD4 为用户自定义周期性数据交互，该参数在硬件组态中设置。完成步骤四后，在同一界面选中报文格式，在“属性”->“常规”下选择“模块参数”。



其中 PZDx(master->slave)表示是主站写从站的相应地址，PZDx(slave->master)表示是主站读取从站的相应地址，可设置的 PZD 范围为 PZD3~PZD4 (与选择的报文类型有关)，显示格式为十进制，即如要监控 P22.00、P22.01 时，设置 PZD3(master->slaver)、

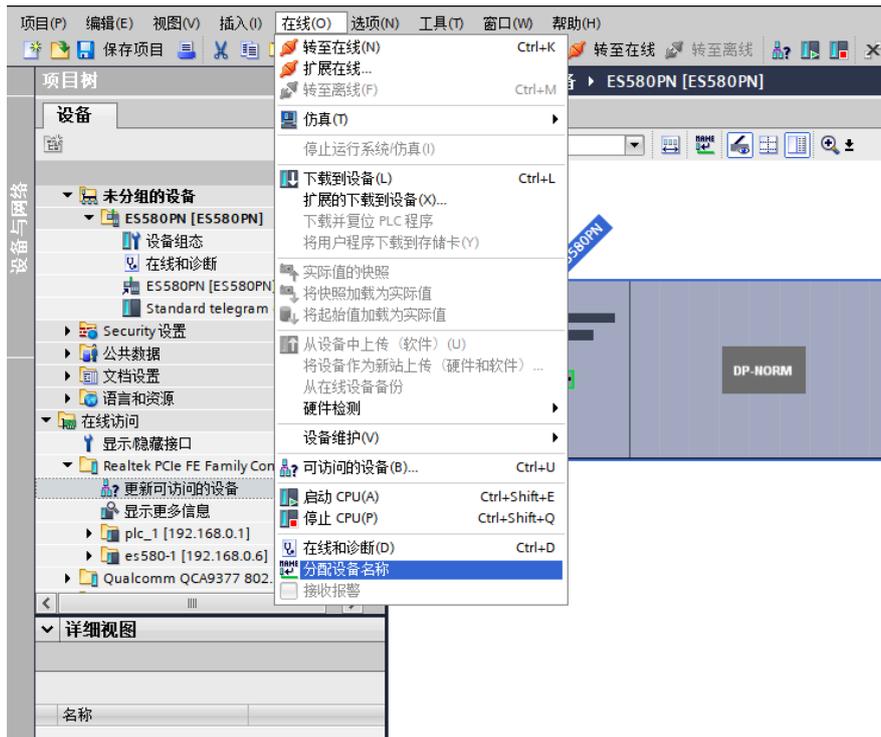
PZD4(master->slaver)、PZD3(slave->master)、PZD4(slave->master)该行的数值中填入参数地址 5632、5633 可实现读写 P22.00 和 P22.01 参数 (地址计算公式: 参数组 \*256 +子参数, 读写其他参数可按照此公式计算参数地址), 如有 PZD 通道未使用需设置为 65535。各从站都需按需求单独设置 PZD 映射关系 (如各从站映射关系相同, 可以选中一个已设定好的从站, 按 CTRL+C, 然后选中组态中的 Profinet 总线按 CTRL+V 直接修改设备名称和 IP 地址即可)。切回“网络视图”, 如果还需要添加更多站点, 重复上述工作, 如配置相同, 则可直接选中从站后复制, 然后修改 IP 地址和设备名称 (注意: 设备名称要求必须不一致)。

- 15) 下载组态: 保存配置好的组态网络, 设置电脑的 IP 地址与 PLC 为同一网段 (注意不要与组态中从站的 IP 重复, 也可以设置 PC 为自动分配 IP), 编译, 点击下载, 选择好接口, 然后点击“开始搜索”。

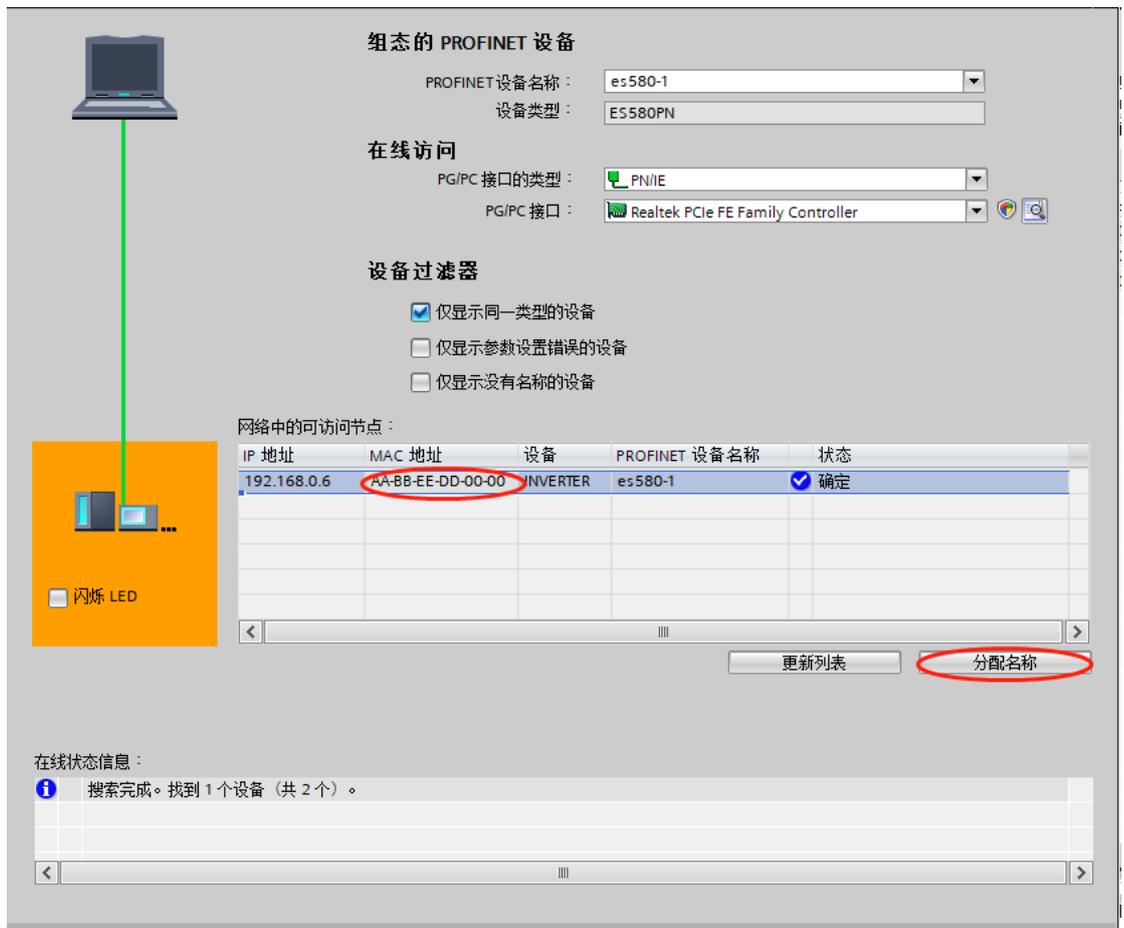


- 16) 分配设备名称

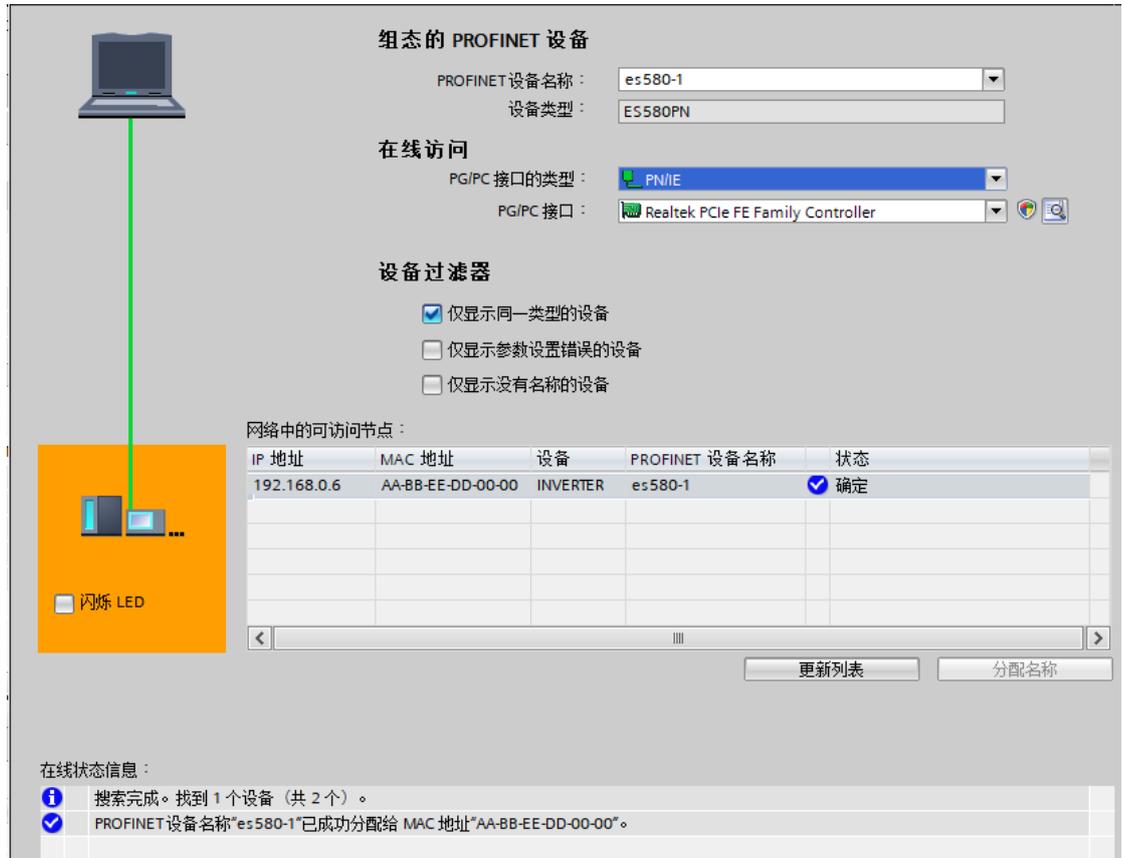
下载后, 还需要给没有分配设备名称的从站分配名称。选中从站, 然后在“在线”下点击“分配设备名称”(或者选中从站, 点击右键菜单)。



将会弹出界面显示当前同类型的设备，选中需要分配名称的从站，每个从站均有自己唯一的 MAC 地址，在同一网络中存在多个相同类型的设备时，应该根据 MAC 地址对设备进行区分，点击“分配名称”。



当显示下图信息时，表明设备名称写入成功。显示的“PROFINET 设备名称”应与上图中“组态的 PROFINET 设备”中的一致。分配好该设备对应的从站后，关闭或者下拉“PROFINET 设备名称”选择其它的名称，继续分配其他站点的名称。



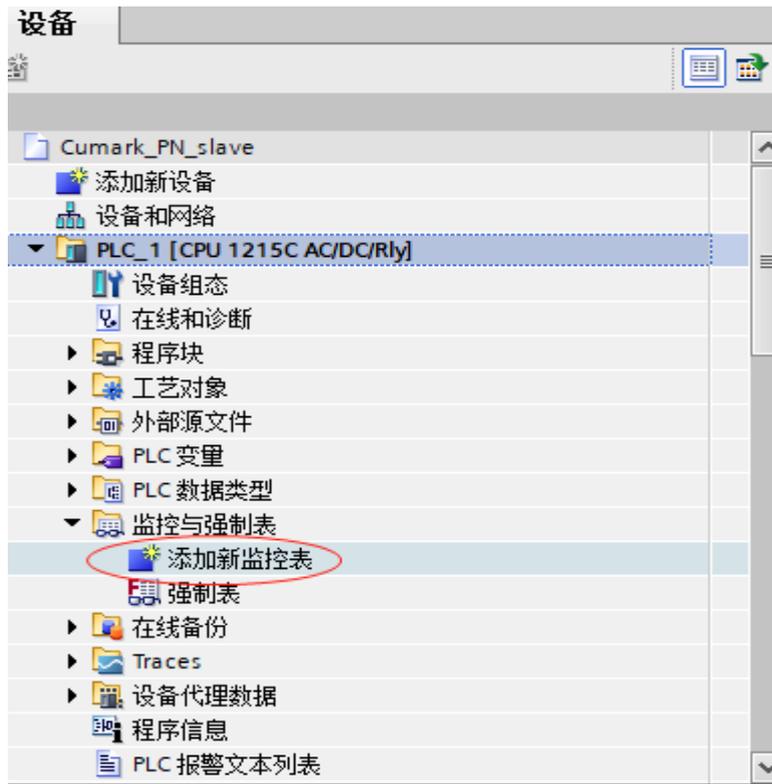
从站收到分配的名称后会将名称保存下来，主站依靠设备名称区分各个从站（MAC 地址在使用中不直观，分配设备名称实际就是将设备名称与 MAC 地址进行绑定）。

注意：

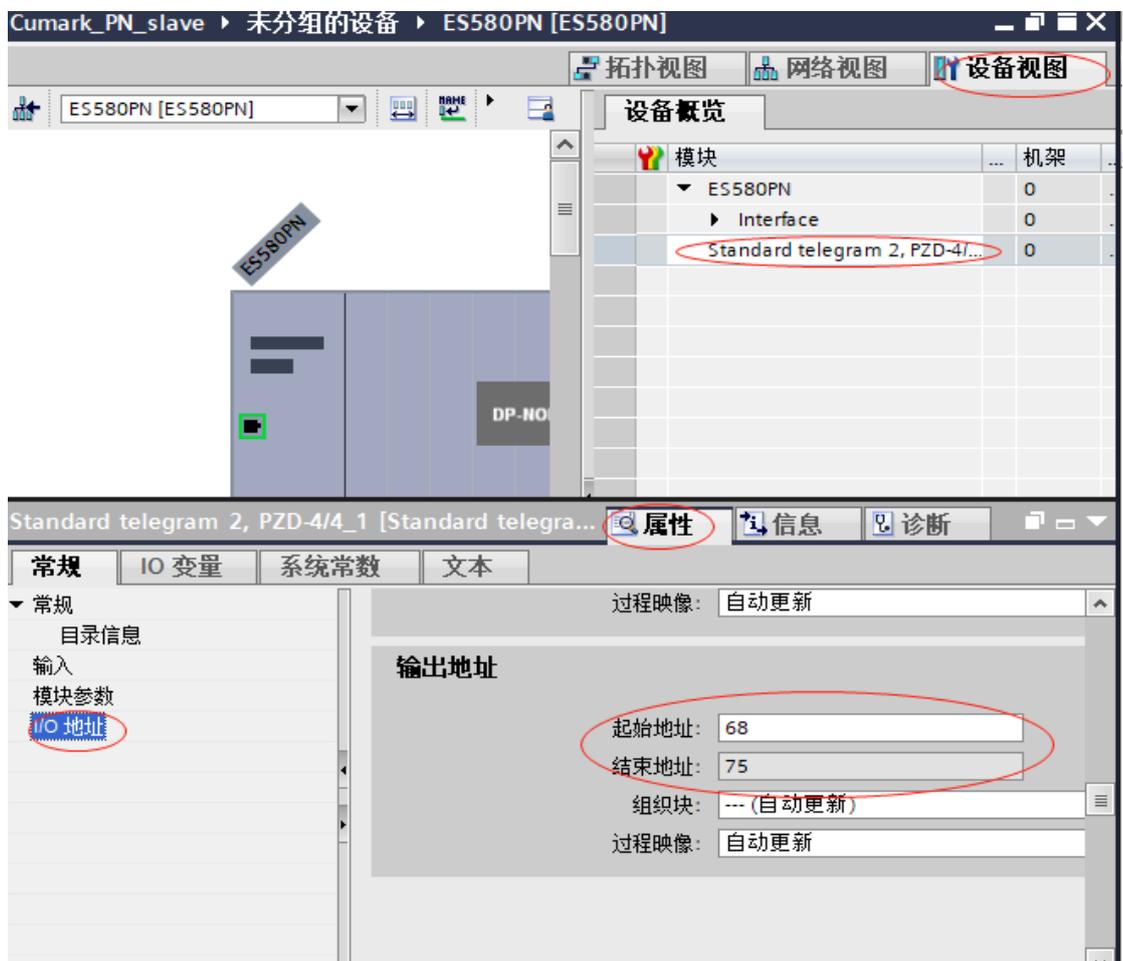
- ◆ 每个设备名称只允许分配给网络中的一个从站；
- ◆ 修改组态中站点的设备名称后必须重新分配名称；
- ◆ 修改 IP 地址后，只需要将修改后的组态下载到 PLC 中即可生效，无需再分配名称。

以上所有的操作完成了 Profinet 从站的操作，在 PLC 中编写相应的程序就可以控制变频器。

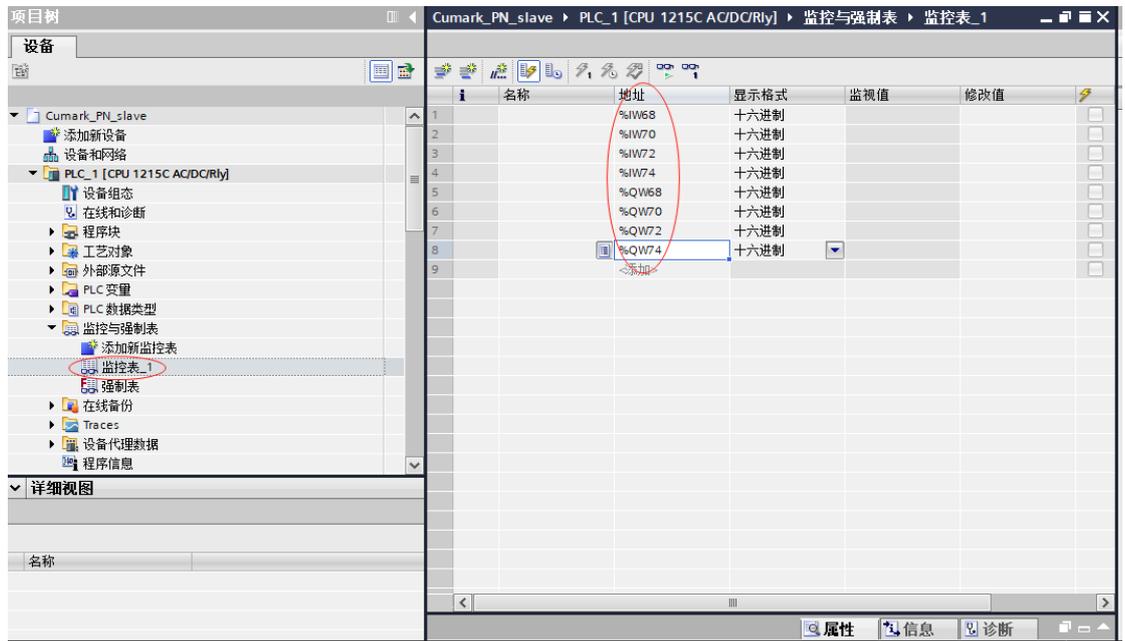
#### 17) 双击添加新监控表



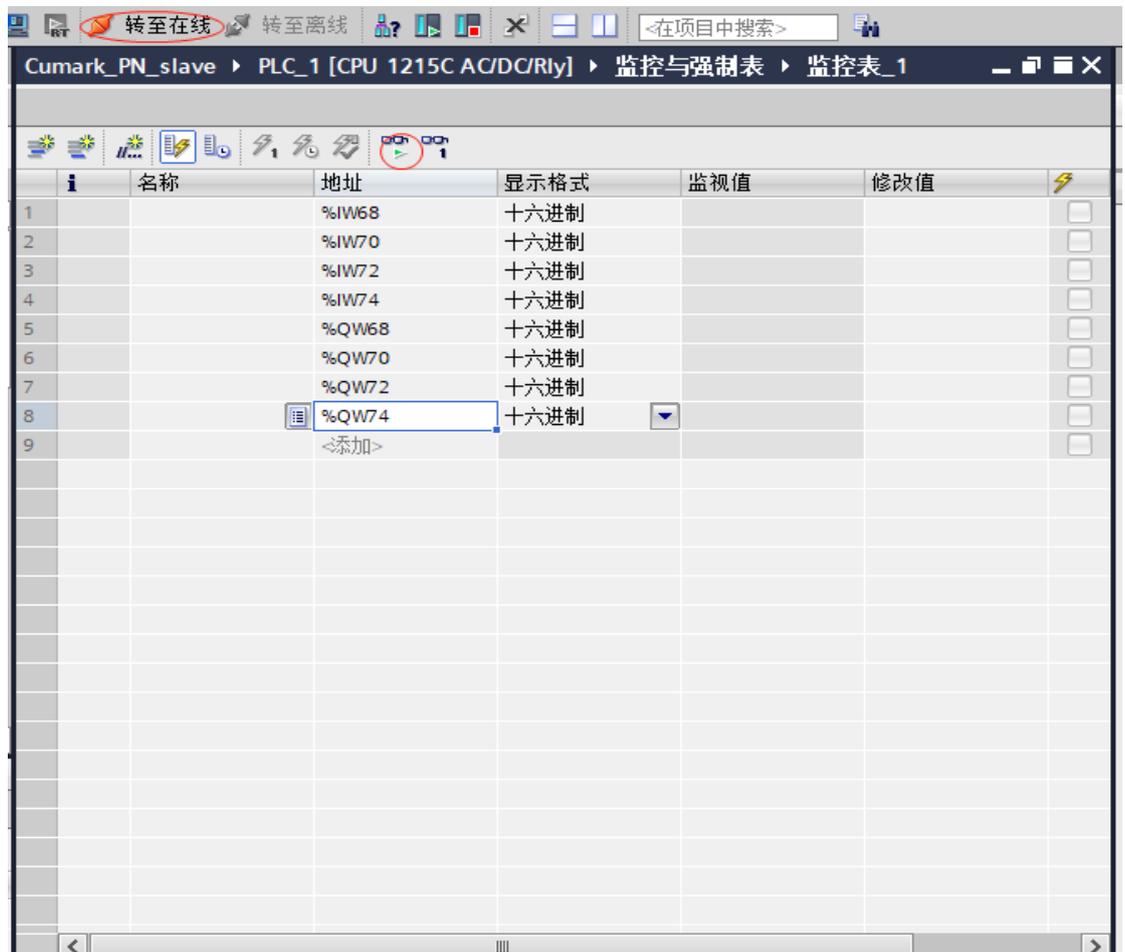
- 18) 查看读写地址范围：点击 ES580PN 切换到“设备视图”，选择“standard telegram2”的“属性”，再点击“常规”下的“IO 地址”，可以看到起始地址和结束地址



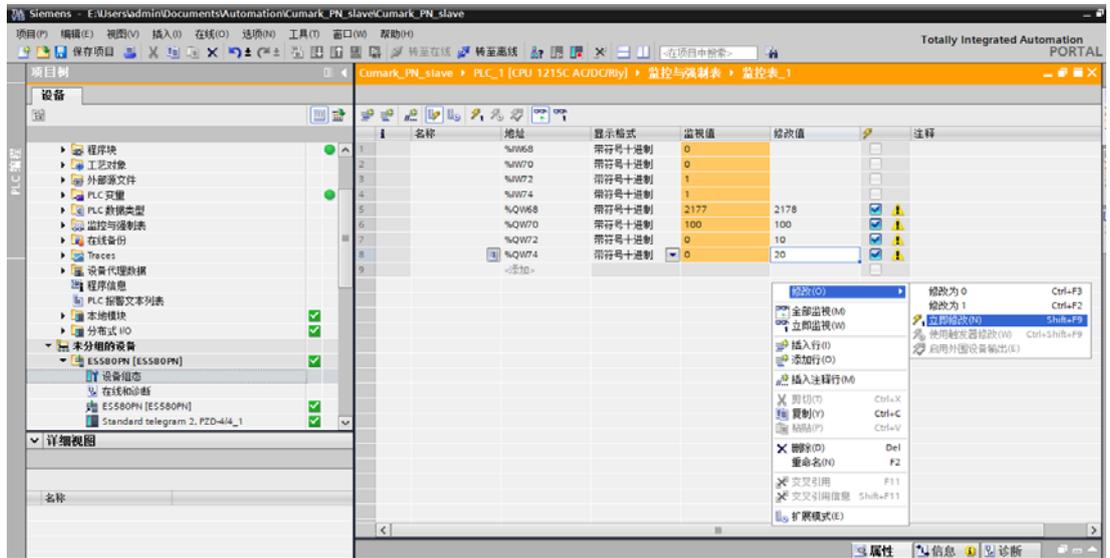
- 19) 添加监控地址：点击“监控表 1”，在表中的地址一列输入地址,IW 表示读地址 (slave->master), QW 表示写地址(master->slave), 地址是以一个字长为单位所以隔两个字节设置



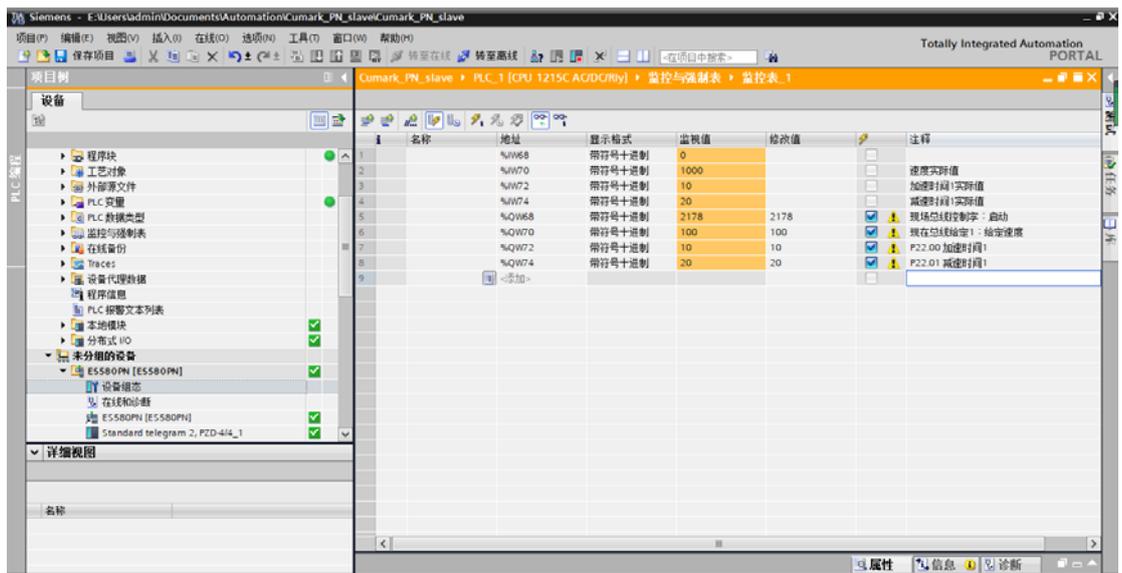
- 20) 点击“转至在线”  转至在线，再点击“全部监视”



- 21) 修改显示格式为十进制, QW68、QW70、QW72、QW74 在修改值一列分别输入 2178、100、10、20 (2178: 启动、100: 给定速度 100rpm、10: P22.00 加速时间 1 设置为 0.1s、20: P22.01 减速时间 1 设置为 0.2s), 再右键选择全部修改



可以看到 IW70、IW72、IW74 监控值为 1000、10、20, 说明参数读写正常

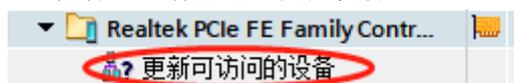


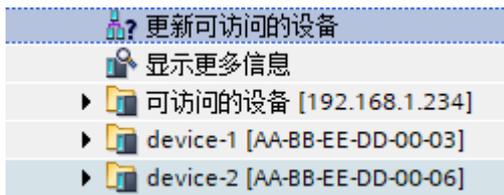
上图为 PLC 控制变频器给定速度启动。变频器具体参数设置为:

- 10.00 (远程 1 启动功能) 设置为 5 (现场总线);
- 11.02 (远程 1 控制模式) 设置为 0 (速度);
- 21.00 (速度 ref1 信号源) 设置为 P.02.15 现场总线给定 1;
- 50.00 (现场总线使能) 设置为 2;
- LOC/REM 本地/远程模式设置为远程模式;

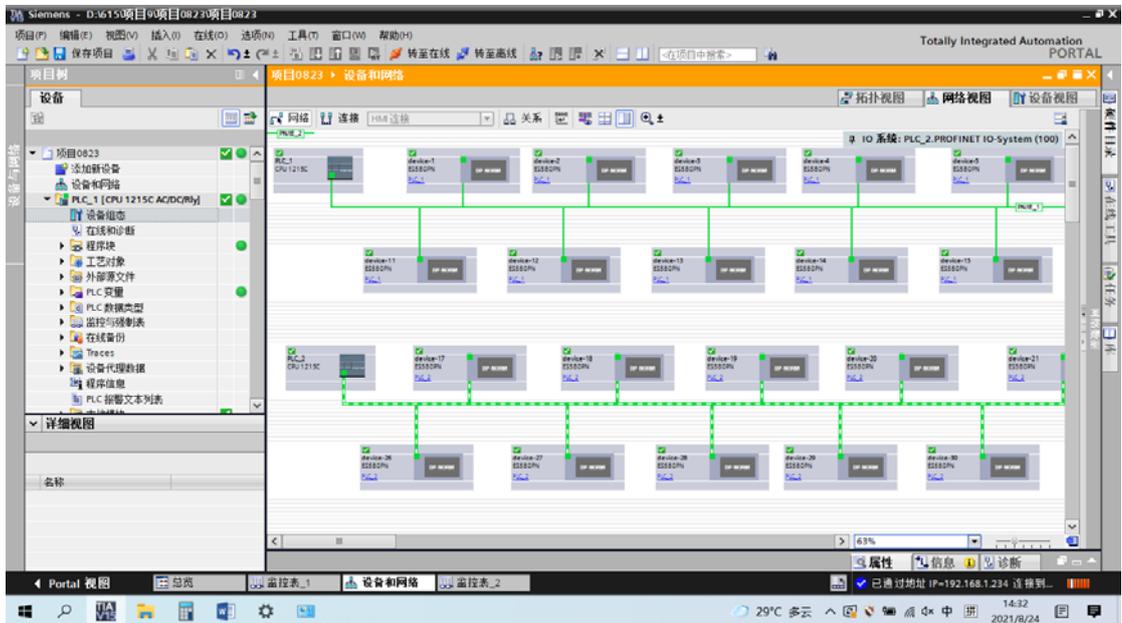
22) 多台 profinet 从站连接

- 1、设置 51.08 从站地址: 每个从站地址不一样 (实质是 MAC 地址不一样)
- 2、驱动器重新上电, 扫描设备





3、按照上述 9) -21) 的步骤进行设备配置



## 3.2 传动控制

现场总线控制字（参数地址 0001，对应监控参数 06.05）

正转启动命令：0x882；停止命令 0x881；复位命令：0x981；反转启动命令：0x8882；  
其他命令根据现场总线控制字说明给定。

现场总线控制字		
位	名称	信息
0	Stop (停机)	1 = 驱动器停机。
		0 = 保持当前状态。
1	Start (启动)	1 = 驱动器启动。
		0 = 保持当前状态。
2	StopMode OFF2 (紧急停机模式)	1 = 强制为紧急停机模式
3	StopMode OFF3 (自由停机模式)	1 = 强制为自由停机模式
4	Local ctrl (本地控制)	1 = 请求本地控制。
5	StopMode ramp (减速停机模式)	1 = 强制为减速停机模式
6	StopMode coast (自由停机模式)	1 = 强制为自由停机模式
7	Run enable (运行使能)	1 = 运行使能。 0 = 运行禁止。
8	Reset (复位)	0->1 复位驱动器故障
9	Jog1 (点动 1)	1 = 点动 1 启动。
10	Jog2 (点动 2)	1 = 点动 2 启动。
11	Remote (远程控制)	1 = 请求远程控制。
12	Ramp in 0	1 = 强制给定斜坡发生器输入为 0。
13	Ramp hold	1 = 强制给定斜坡发生器输出保持不变。
14	Ramp out 0	1 = 强制给定斜坡发生器输出为 0。
15	Reverse	1 = 反转指令

### 现场总线状态字（参数地址 0004）

位	名称	信息
0	Ready	1:运行就绪
1	Enabled	1 = 运行使能
2	Modulating	1 = 有 PWM 信号输出
3	Following ref	
4	EM OFF2	1 = 自由停机模式
5	EM OFF3	1 = 紧急停机模式。
6	Start inhibit	1 = 启动禁止
7	Alarm	1 = 报警
8	At setpoint	1 = 输出与设定一致(速度达到或者转矩达到)
9	Torque limited	1 = 转矩限幅
10	Speed limited	1 = 速度限幅
11	EXT2 active	1 = 控制地 2 有效。
12	Local ctrl	1 = 本地控制。
13	Zero speed	1 = 零速。
14	Direction reverse	1 = 反转。
15	Fault	1 = 故障。

## 4 故障处理

故障 1:

2 设备出现问题						
在线...	操作...	设备/模块	连接建立方式...	消息	详细信息	帮助
错误...	RUN	PLC_1	直接	错误, 下位组件出错	<a href="#">更多相关详细信息, 请参见设备诊断。</a>	?
不可用		ES580PN	PLC_1	不可用	<a href="#">更多相关详细信息, 请参见设备诊断。</a>	?

原因 1: 没有更改设备名称, 解决方法见上面更改设备名称

原因 2: 未分配设备名称, 解决方法见上面分配设备名称

故障 2: 多台从机连接时不能被扫描

原因: 1、51.08 从站地址没有设置或设置有重复; 2、设置完驱动器没有重新上电。

### 故障 3：速度给定值跳变

原因：50.00 设置错误，重新设置为 2 后再上电。