

XJPN23-16DIQS

PROFINET 分布式 16 通道数字量输入、16 通道数字量输出模块

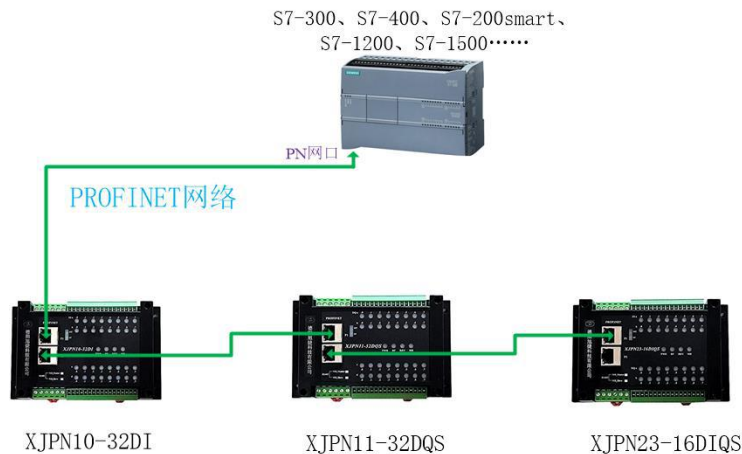
一、产品介绍

XJPN23-16DIQS 是一款带 Profinet 协议通讯接口的 16 通道数字量输入、16 通道数字量输出模块，可作各类 PN 主站的通讯扩展 IO，数字量输出、输出都属光电隔离，标准工业以太网通讯双网口 RJ45，通讯支持热拔插，DC10~30V 宽工作电源、外形小巧、可靠性高，可广泛应用于各种工业测量与控制系统。

二、产品特点

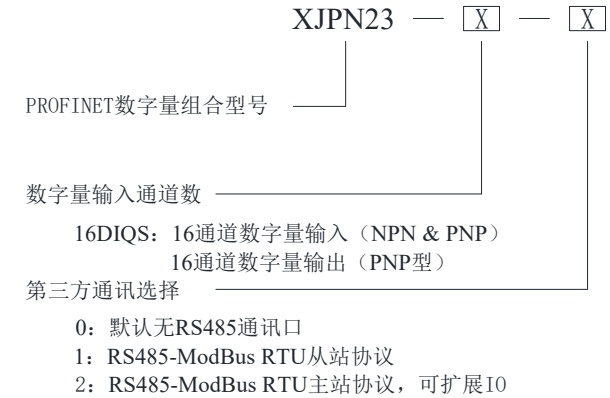
- 使用高性能 32 位单片机，抗干扰能力强、长期稳定运行；
- IO 点、电源、通讯相互隔离；
- 16 路数字量输入各通道均采用光电隔离；支持无源干接点及 NPN / PNP 有源输入，且支持二线制和三线制接近/霍尔开关等有源器件输入；
- 16 路数字量输出各通道均采用光电隔离；每通道驱动能力达 0.5A，总驱动输出电流需小于 6A，驱动电压范围 10~48VDC；
- 标准工业以太网双网口 RJ45，通过西门子 S7-200Smart、S7-300、S7-400、S7-1200、S7-1500 等可编程控制器的 PN 口，实现 IO 扩展。组态简单，无需编程；
- 所有 Profinet 模块都有双网口，可实现模块级连。

三、典型网络架构示意图



销售电话：（0838）3081995 15983845957

四、产品选型



五、产品主要参数

工作电源	
工作电压	DC 10~30V
电源防护	防浪涌、防电源反接、防过载
功耗	≈1W (全负荷运行)
数字量输入	
通道数、类型	16 路晶体管 (光电隔离)
输入类型	NPN、PNP 型输入都支持
输入驱动参数	有源: 6.6mA@24VDC; 逻辑 1: 6.5V~30V, 逻辑 0: <6V
数字量输出	
通道数、类型	16 路 P 沟道 MOS 管 (光电隔离)
输出驱动参数	驱动电压 24VDC $V_{max} < 48VDC$, $V_{min} > 10VDC$; $I_{单通道} < 500mA$, $I_{总合} < 6A$
输出电平	高电平
输出逻辑	逻辑 1 导通, 逻辑 0 断开
防护	防反接保护、过载热保护

通讯	
接口	双网口: P1、P2
接口类型	RJ45
协议类型	PROFINET
传送距离	≤100 米 (5 类双绞线)
速率	最大 100Mbps

网址: <http://www.dyxjplc.com>

九、指示灯

名称	颜色	亮	闪烁	灭
PWR	红	有工作电源输入	——	无工作电源输入或电源电压不正常或模块电源损坏
BF	红	无可用网络链接状	通讯链路状态正常； 设备正在与 PLC 控制器 PROFINET 通信连接	通讯链路状态正常； 设备与 PLC 控制器已实现 PROFINET 通讯连接
RDY	绿	自检完成	设备自检中	自检失败，固件损坏
MB	绿	RS485 通讯 (MB_Master)	RS485 通讯 (MB_Slave)	无 RS485 通讯
MT	红	需要维修指示灯： 硬件故障或网络诊断出故障	——	无故障
SF	红	PROFINET 网络诊断出模块存在差异	——	无 PROFINET 诊断
DI a.0~.7- b.0~.7	绿	16 通道数字量有输入时	——	16 通道数字量无输出信号时
DQ a.0~.7- b.0~.7	绿	16 通道数字量有输出时	——	16 通道数字量无输出信号时

十、PROFINET 通讯接口：带指示灯的双 RJ45：P1、P2，有交换机功能，可实现模块级联。

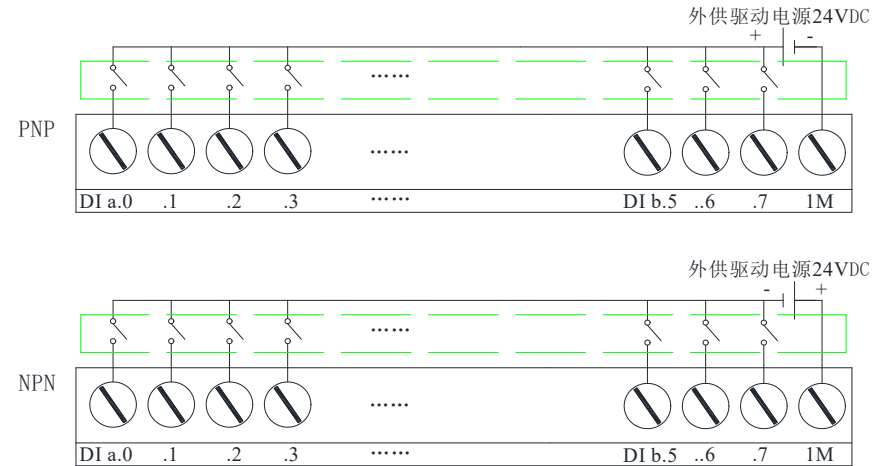
十一、端子定义

编号	端子定义	注释
X1	○	空端子
	○	空端子
	○	空端子
	PE	电源地
	M	工作电源“-”端
	L+	工作电源“+”端
X2	DI a.0	第 1 路数字量输入端
	DI a.1	第 2 路数字量输入端
	DI a.2	第 3 路数字量输入端
	DI a.3	第 4 路数字量输入端
	DI a.4	第 5 路数字量输入端
	DI a.5	第 6 路数字量输入端
	DI a.6	第 7 路数字量输入端
	DI a.7	第 8 路数字量输入端
	DI b.0	第 9 路数字量输入端
	DI b.1	第 10 路数字量输入端
	DI b.2	第 11 路数字量输入端
	DI b.3	第 12 路数字量输入端
	DI b.4	第 13 路数字量输入端
	DI b.5	第 14 路数字量输入端
	DI b.6	第 15 路数字量输入端
	DI b.7	第 16 路数字量输入端
1M	16 路数字量输入公共端	
X3	A	RS485 通讯 A
	B	RS485 通讯 B
	SG	RS485 屏蔽地：放电端，单独引线至大地可防雷击、防静电
	2L+	数字量输出驱动电源正端
	2M	数字量输出驱动电源负端 / 回路负端
	2M	数字量输出驱动电源负端 / 回路负端

编号	端子定义	注释
X4	DQ a.0	第 1 路数字量输出端
	DQ a.1	第 2 路数字量输出端
	DQ a.2	第 3 路数字量输出端
	DQ a.3	第 4 路数字量输出端
	DQ a.4	第 5 路数字量输出端
	DQ a.5	第 6 路数字量输出端
	DQ a.6	第 7 路数字量输出端
	DQ a.7	第 8 路数字量输出端
	DQ b.0	第 9 路数字量输出端
	DQ b.1	第 10 路数字量输出端
	DQ b.2	第 11 路数字量输出端
	DQ b.3	第 12 路数字量输出端
	DQ b.4	第 13 路数字量输出端
	DQ b.5	第 14 路数字量输出端
	DQ b.6	第 15 路数字量输出端
	DQ b.7	第 16 路数字量输出端
	○	空端子

十二、典型接线图

1. 数字量输入接线示意图

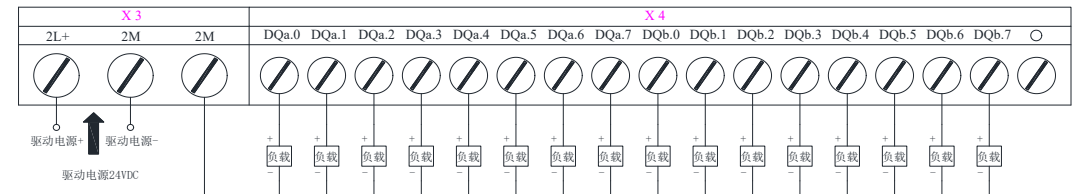


输入方式：NPN 型（漏输入）或 PNP 型（源输入）；外部需供电 24VDC；

据上图所示，数字量输入使用时只能选择一种输入方式。

据上图所示，除用于无源节点、24VDC 有源节点外，也适用于 2 线制接近/霍尔开关等有源器件。

2. 数字量输出接线示意图



输出方式：PNP（高电平输出）；DQ 驱动电压：外部供电 24VDC，电压范围 10~48VDC；

每通道驱动电流高达 500mA，16 路总合驱动电流不得超过 6A；

每个输出端自带反接保护、热保护；

据上图所示，模块分 2 组数字量输出 DQa，DQb。

十三、组态配置

1. 组态流程

打开编程软件 ➔ 添加 PLC 硬件及配置参数 ➔ 安装模块对应 GSD 文件 ➔ 添加 XJPN IO 硬件及配置参数 ➔ 编译、下载 PLC 硬件组态 ➔ XJPN 模块通电并接入 PROFINET 网络 ➔ 分配模块名称 ➔ 组态完成。

2. 模块出厂设置

对于 PROFINET 模块，出厂 IP 配置不重要，在线扫描即可搜索到模块，通过设定 IP 地址和设备名称即可正常工作。

模块初次上电状态

当模块未接入任何网络时，PWR、BF 亮，RDY 闪烁 4S 后常亮，模块初始化完成、自检成功，进入正常工作模式；

若 PWR 亮，BF 亮/灭，RDY 一直闪烁或灭，模块自检不成功，硬件出错！请返厂维修。

3. 模块正常工作状态

◆ 如果硬件初始化、自检成功，模块 PROFINET 网络接口已经接入 PROFINET 网络的条件下：

1. PROFINET 网络中已配置模块：BF 灭，RDY 亮；
2. PROFINET 网络没有配置模块：BF 闪烁，RDY 亮。

◆ 拔出模块的 PROFINET 网络插头：BF 亮，RDY 亮。

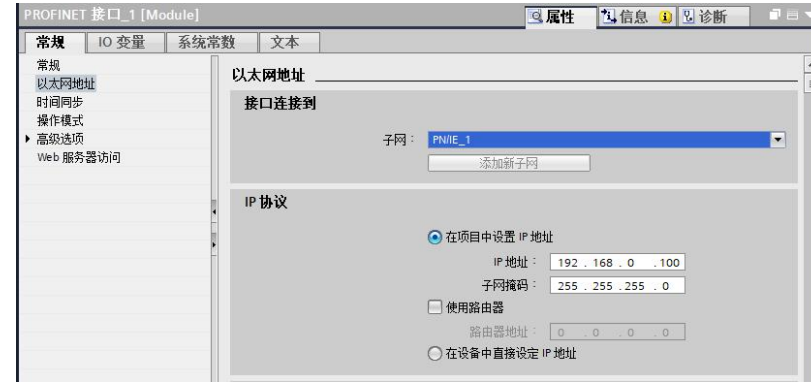
◆ 若模块 PROFINET 网络接口已经接入 PROFINET 网络，并加入了**网络诊断**功能，拔出模块的 PROFINET 网络插头：BF 亮，RDY 亮，MT 亮，SF 亮；
若模块未加入**网络诊断**功能：MT、SF 灯的状态可以不用在意。

4. PLC 组态示例

要让模块工作在 PROFINET 网络中，必须对 PLC 进行必要的设置，否则模块无法同 PLC 自动交换数据。

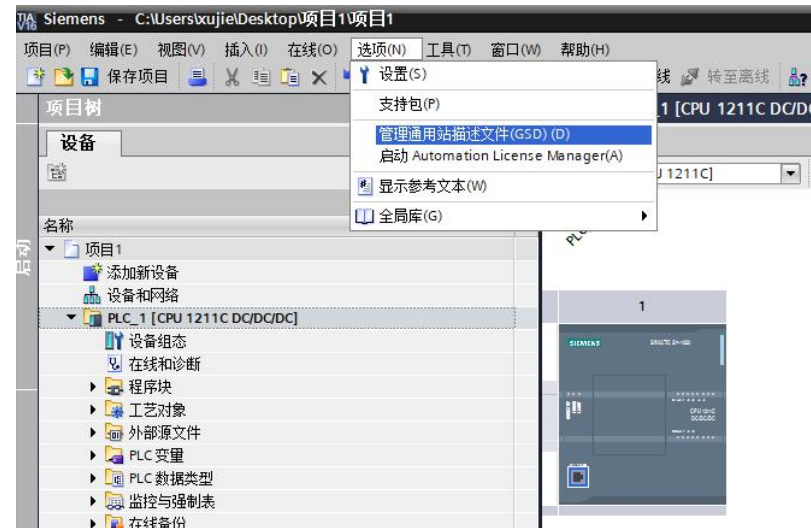
- ① 进入编程软件，例如 TIA Portal V16；
- ② 创建工程或者进入用户工程界面后进入设备组态，点击“添加新设备”添加 PLC 型号；
- ③ 添加新子网后修改 PLC 以太网地址：本例为设置为 PLC 服务器 IP 为 192.168.0.100，子网掩码 255.255.255.0；

销售电话：（0838）3081995 15983845957

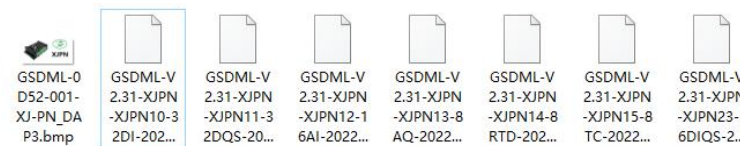


④ 安装 GSDML 文件

打开 GSDML 安装菜单：

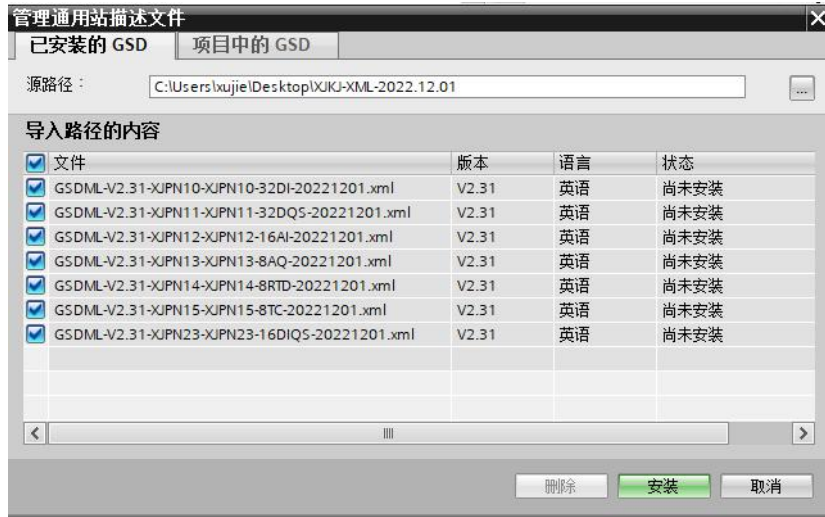


找到本系列模块的 GSDML 文件夹



网址：<http://www.dyxjplc.com>

包括 GSDML-V2.31-XJPN10-XJPN10-32DI-20221201-nnnnnnnn.xml 等，
GSDML-0D52-001-XJ-PN_DAP3.bmp
其中 nnnnnnnn 是产品更新年月日版本号，提供的用户的 nnnnnnnn 可能不同。
安装该 GSDML 文件，然后退出；



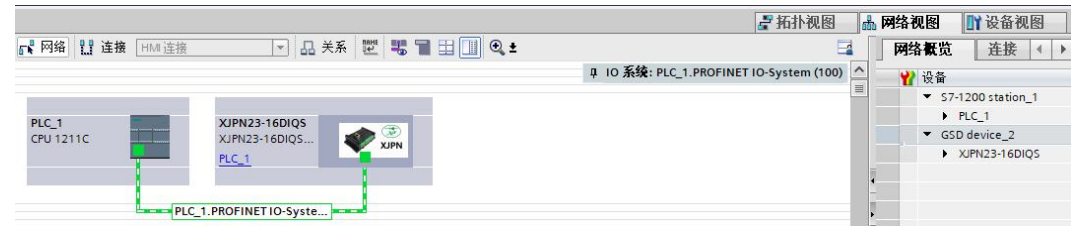
退出安装界面，系统需要更新 GSDML，可能需要较长时间，请耐心等待自动退出。

⑤ 配置模块



在硬件目录中的其他现场设备/PROFINET IO/IO/XJKJ PN/DSTB 目录下选择 XJPN23-16DIQS 并拖拽到配置界面下，点击“未分配”选择与之网口连接的 PLC 的 PROFINET 接口，

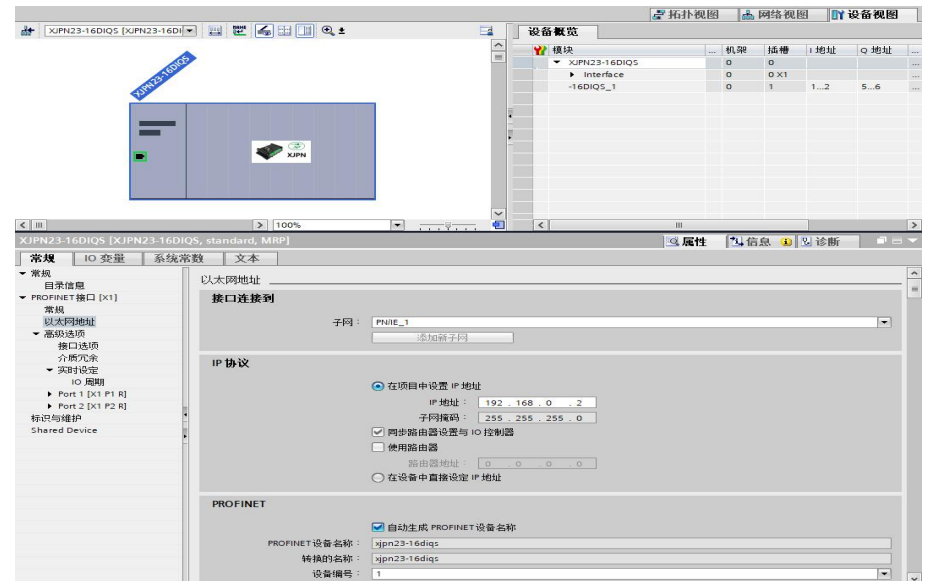
见下图：



如有更多模块，也可一并添加到该网络视图的配置界面内。

⑥ 双击模块图标进入参数界面

在 IP 参数里分配和 PLC 相同的网段内，例如本例的 192.168.0.xxx，这里自动分配模块的 IP 地址为 192.168.0.1，设备名称为 XJPN23-16DIQS。若使用路由器，我们手动修改模块 IP 为 192.168.0.2，以免与路由器 IP 地址重复；若使用交换机，PLC 自动分配模块 IP，只需注意模块 IP 不能与 PLC、调试 PC 的 IP 不能重复即可。设备名称非常重要，优先级高于 IP 地址。参见下图所示



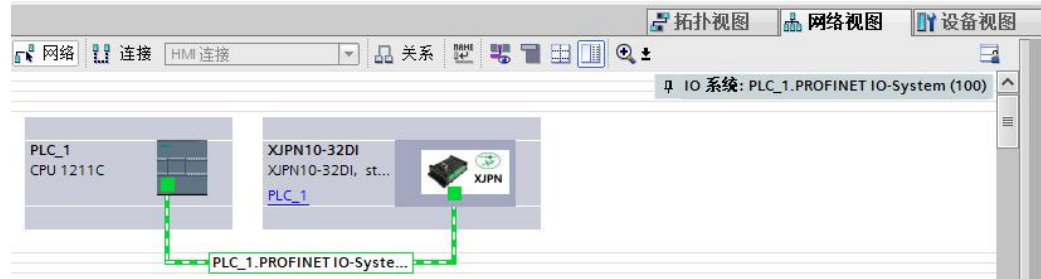
模块数据寄存器的地址，PLC 将自动分配，但也可手动改变寄存器地址。

5. 编译、下载 PLC 硬件组态

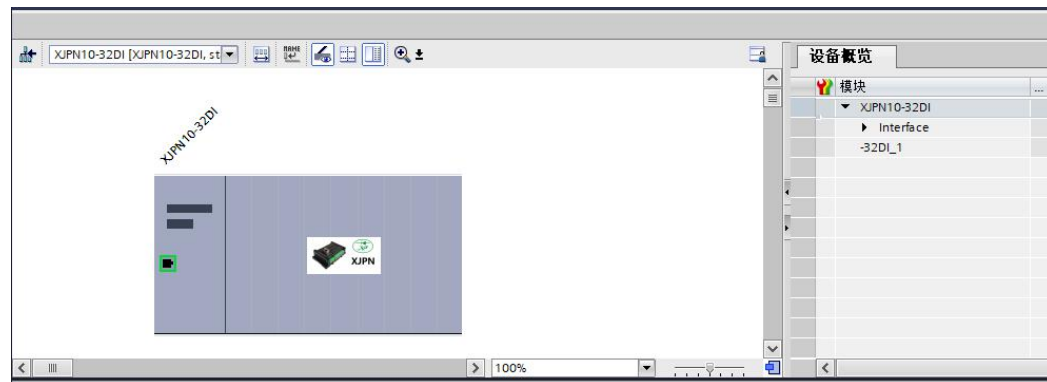
在同一网络中，确保调试电脑、PLC、模块的 IP 地址不能重复的情况下，编译、下载 PLC 硬件组态和程序。

下载组态程序后，模块还不能正常工作，需要执行下一步操作，分配设备名称后才能正常工作。

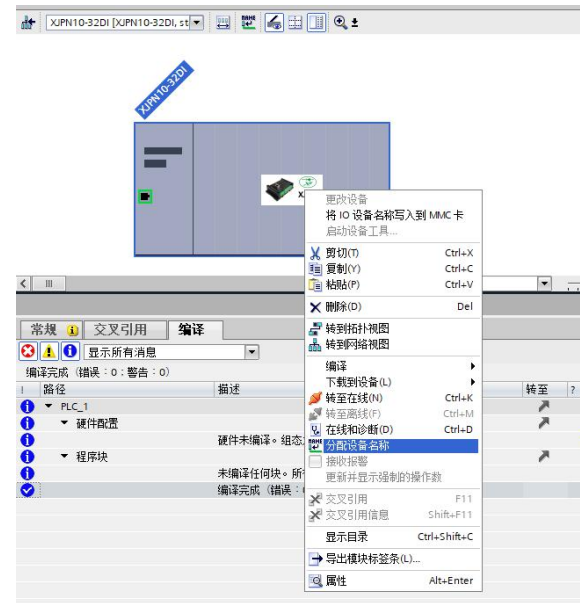
6. 分配设备名称（示例 XJPN10-32DI）



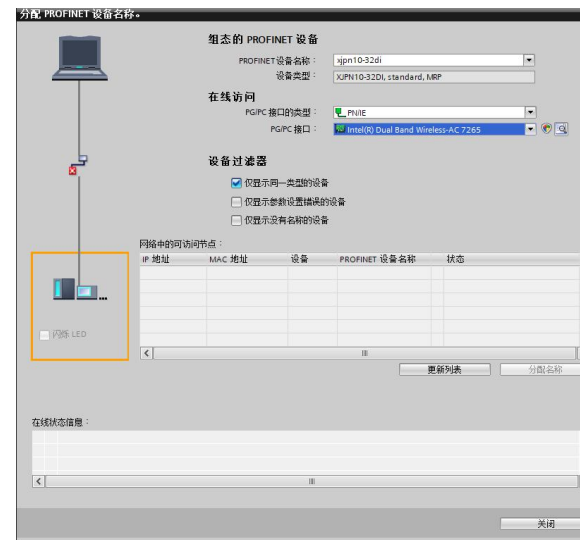
在网络视图双击需要分配名称模块的图标，进入到设备视图。



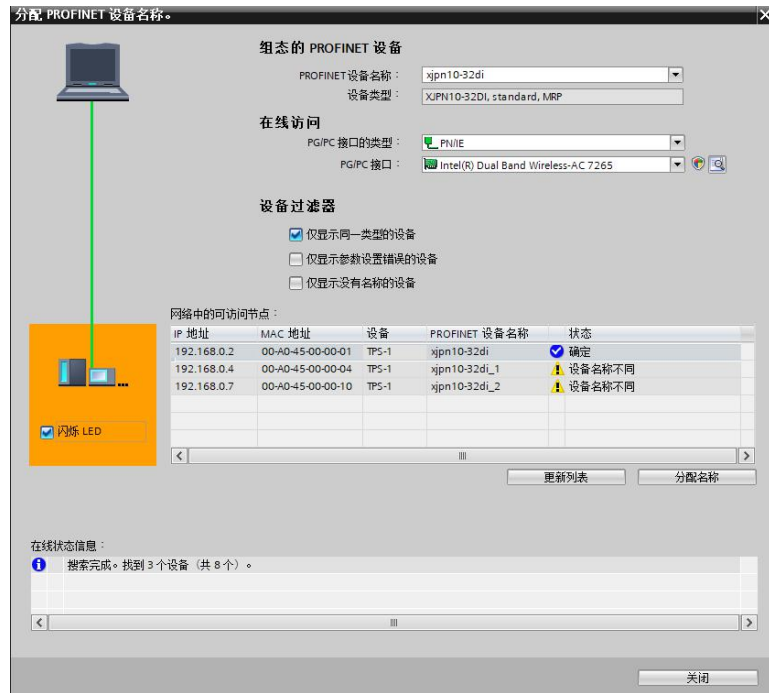
在模块图标内单击鼠标右键



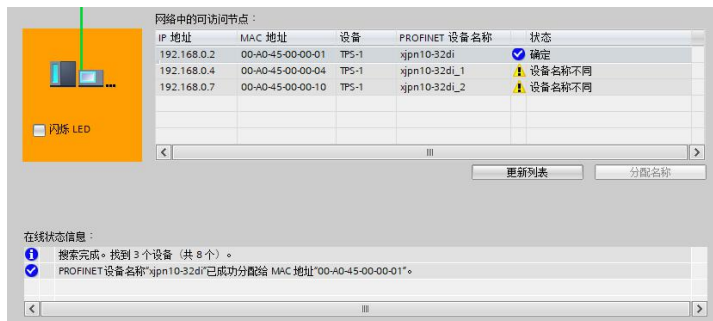
点击分配设备名称。



选择调试电脑的网卡，再点击更新列表



若同一网络拥有同型号模块，先单击对应设备，再勾选闪烁 LED，此时可以看到模块的网口 P1、P2 的绿、黄灯同时闪烁。此模块就是即将被分配设备名称的模块。确认无误后，点击分配名称按钮，稍后提示设备名称成功分配信息，最后再更新列表，被分配名称的模块名称已按照组态时的名称命名了。



上图可以看到设备名称已经分配给对应的模块，模块的 IP 地址也由硬件配置中预

设的 IP 设置到模块中。此时可以观察到模块的 BF 灯灭，与 PLC 通讯正处于通讯的模块网口的绿、黄灯常亮状态，此时模块以处于与 PLC 握手通讯模式，已经与 PLC 进行实时数据交换。

进入在线访问或设备在线监视状态下，观察 XJPN-32DI 设备已正常工作并且无任何警告提示（没有红色叉提示）。

如分配名称后设备并没有正常工作，可能 PLC 没有清除原有的配置数据，需对 PLC 重新初始化到出厂设置值，切断电 5 分钟，再重新下载配置。

注意：

PROFINET 网络设备的名称非常重要，他的优先级别高于 IP 地址，所以如果控制器网络中如果已经存在工作中的设备并且名称与控制器指定名称相符，你是不能修改 IP 地址的。若要修改设备的 IP 地址，在组态界面中修改其 IP 地址，编译后重新下载组态。

若模块以前被修改过设备名称，并此设备名称与控制器中指定的名称相符，即便设备 IP 地址并不是控制器内相同名称下的 IP 地址，也会自动关联上控制器内分配的 IP 并开始正常工作。

若模块以前被修改过设备名称，并此设备名称与控制器中指定的名称相符，模块断电重启后无需再次分配名称。

7. 输入端口与输入寄存器关系表

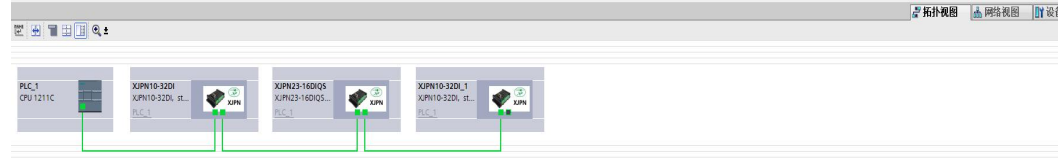
端 子	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI
	a.7	a.6	a.5	a.4	a.3	a.2	a.1	a.0	b.7	b.6	b.5	b.4	b.3	b.2	b.1	b.0
字节地址	IB X+0								IB X+1							
字地址	IW X															
端 子	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ
	a.7	a.6	a.5	a.4	a.3	a.2	a.1	a.0	b.7	b.6	b.5	b.4	b.3	b.2	b.1	b.0
字节地址	QB X+0								QB X+1							
字地址	QW X															

假设 PLC 分配模块的寄存器是 I 地址 1..2，I 1.0 对应物理端口 DI a.0，I 1.1 对应物理端口 DI a.1……依次类推 I 2.0 对应 DI b.0……

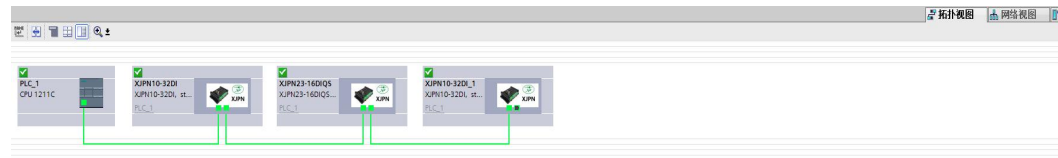
假设 PLC 分配模块的寄存器是 Q 地址 1..2，Q 1.0 对应物理端口 DQ a.0，Q 1.1 对应物理端口 DQ a.1……依次类推 Q 2.0 对应 DQ b.0……

十四、网络诊断功能

在设备和网络类目中进入拓扑视图，将 PLC 与模块的网络口实现连线，注意连线时应对照实际接线顺序。如下图：



编译后下载配置，转至在线后，线条都显示绿色，且在线有打勾标记，则实际模块型号、接线与组态配置无异；反之，则实际模块型号、接线与组态有差异，且模块的 SF、MT 灯常亮，表示网络诊断出现差异，需要维护、维修。



也可通过软件的可比较离线/在线、高级比较来诊断出哪里出现接线问题。



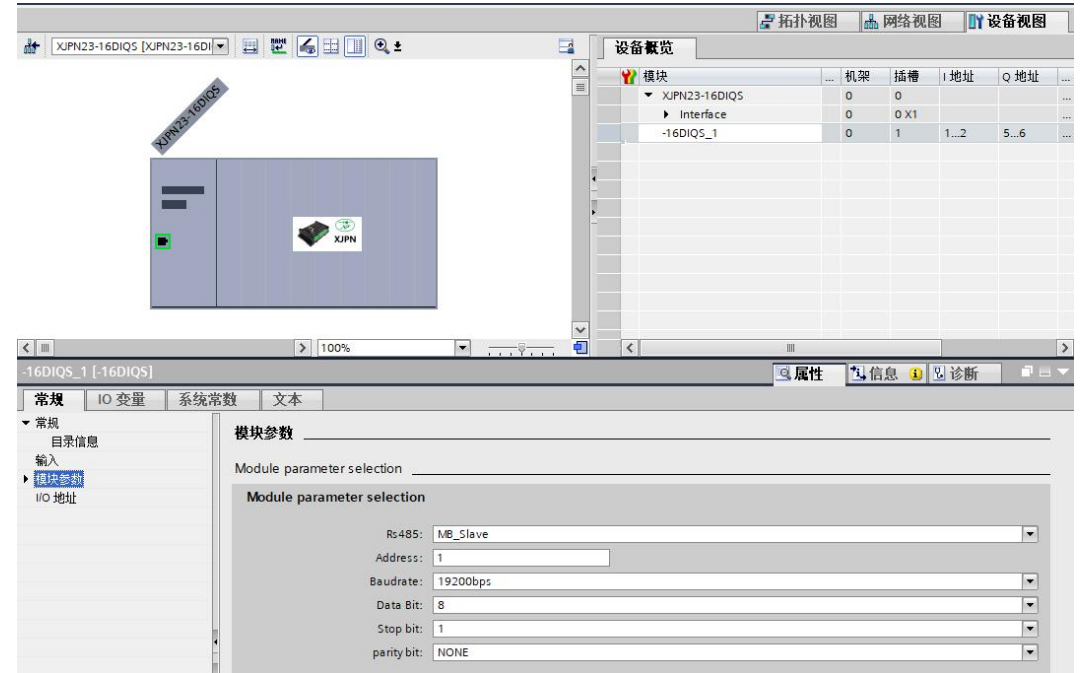
注意：若 PLC 只有一个 PN 口，调试/监视电脑需要实时监测数据，则最好使用西门子交换机；若使用其它厂家交换机，PLC 是不能够识别到它，网络诊断会出现差异。

若不使用网络诊断功能，交换机也可以使用非西门子厂家的交换机，模块的 MT、SF 指示灯将不起任何指示作用。

十五、第三方通讯口 RS485

当选型为 PROFINET 分布式 IO 且包含 RS485 通讯口时，则此通讯口是 Modbus RTU 从站协议，可作第三方通讯监测模块数字量状态。

1. 通讯口参数设置



在“设备视图中”点击“-16DIQS_1”进入模块参数设施界面，其中包含 RS485 协议类型、站地址、波特率、数据位、停止位、校验位。

其中站地址、波特率可更改；站地址修改范围 1~255；波特率在 4800BPS、9600BPS、19200BPS、38400BPS、57600BPS、115200BPS 范围可选；RS485 协议类型、数据位、停止位、校验位参数不可更改，仅作显示。默认协议类型为 Modbus 从站协议、8 位数据位、1 位停止位、无校验。

注意：修改参数后须重新编译下载至 PLC 后生效。

2. MODBUS 寄存器地址对应表

映射地址	MODBUS 地址	名称	功能码	长度
00001	0X 00 00	DQ a.0	16#01	1 (bit)
00002	0X 00 01	DQ a.1	16#01	1 (bit)
00003	0X 00 02	DQ a.2	16#01	1 (bit)
00004	0X 00 03	DQ a.3	16#01	1 (bit)
00005	0X 00 04	DQ a.4	16#01	1 (bit)
00006	0X 00 05	DQ a.5	16#01	1 (bit)
00007	0X 00 06	DQ a.6	16#01	1 (bit)
00008	0X 00 07	DQ a.7	16#01	1 (bit)
00009	0X 00 08	DQ b.0	16#01	1 (bit)
00010	0X 00 09	DQ b.1	16#01	1 (bit)
00011	0X 00 0A	DQ b.2	16#01	1 (bit)
00012	0X 00 0B	DQ b.3	16#01	1 (bit)
00013	0X 00 0C	DQ b.4	16#01	1 (bit)
00014	0X 00 0D	DQ b.5	16#01	1 (bit)
00015	0X 00 0E	DQ b.6	16#01	1 (bit)
00016	0X 00 0F	DQ b.7	16#01	1 (bit)
10001	0X 00 00	DI a.0	16#02	1 (bit)
10002	0X 00 01	DI a.1	16#02	1 (bit)
10003	0X 00 02	DI a.2	16#02	1 (bit)
10004	0X 00 03	DI a.3	16#02	1 (bit)
10005	0X 00 04	DI a.4	16#02	1 (bit)
10006	0X 00 05	DI a.5	16#02	1 (bit)
10007	0X 00 06	DI a.6	16#02	1 (bit)
10008	0X 00 07	DI a.7	16#02	1 (bit)
10009	0X 00 08	DI b.0	16#02	1 (bit)
10010	0X 00 09	DI b.1	16#02	1 (bit)
10011	0X 00 0A	DI b.2	16#02	1 (bit)

10012	0X 00 0B	DI b.3	16#02	1 (bit)
10013	0X 00 0C	DI b.4	16#02	1 (bit)
10014	0X 00 0D	DI b.5	16#02	1 (bit)
10015	0X 00 0E	DI b.6	16#02	1 (bit)
10016	0X 00 0F	DI b.7	16#02	1 (bit)
40001/30001	0X 00 00	第 1~16 路数字量输入	16#03/ 04	1 (WORD)
40002	0X 00 01	第 1~16 路数字量输出	16#03	1 (WORD)
40100	0X 03 E7	从站通讯站地址寄存器	16#06	1 (WORD)

3. 通讯示例（站地址 01）

例1: 02 功能码查询数字量输入状态[10001~10016离散输入寄存器]

接收: 01 02 00 00 00 10 79 C6

发送: 01 02 02 05 01 7B 28

站地址	功能码	首地址		寄存器个数		CRC校验码	
01	02	00	00	00	10	79	C6

站地址	功能码	占用字节数	DI a	DI b	CRC校验码	
01	02	02	05	01	7B	28

说明: 16 路开关量入数据为0x05、0x01(低8位在前),按位解析"00000101"、"00000001",表示DI a.0、DI a.2、DI b.0数字量输入有信号输入,其它通道无信号输入。

例 2: 01 号功能码查询数字量输出状态[00001~00016 离散输出寄存器]

接收: 01 01 00 00 00 10 3D C6

发送: 01 01 02 05 01 7B 6C

站地址	功能码	首地址		寄存器个数		CRC校验码	
01	01	00	00	00	10	3D	C6

站地址	功能码	占用字节数	DQ a	DQ b	CRC校验码	
01	01	02	05	01	7B	6C

说明: 16 路开关量出数据为0x05、0x01(低8位在前),按位解析"00000101"、"00000001",表示DQ a.0、DQ a.2、DQ b.0数字量输出闭合,其它通道断开。

十六、维护和保养

模块属于精密电子部件,对使用环境有一定要求:

1. 模块避免装在震动强烈的机架或者底座上,模块避免安装在湿度超过 60%的潮湿环境中;
2. 模块避免安装在粉尘严重的场合中,特别避免在可燃性粉尘环境中使用,如果必须使用,必须装在带有合格的 IP 防护等级的防暴箱内;
3. 模块的通讯布线和电源走线不要和强干扰、动力电线并排走线,特别是不要在一个行线槽内平行布线;
4. 建议模块远离安装在有强烈无线发射或者强电磁波环境,在变频器应用场合,需要注意通讯、信号电缆不要和变频器动力电缆平行走线,做好屏蔽措施,比如通讯、信号线路穿入金属钢管内;
5. 供给模块的 24VDC 电源请用优质电源,纹波系数小,建议供给直流电源的输入端加装电源滤波回路,比如隔离变压器或者优质磁环;
6. 本模块已经带有电源反接保护、超压保护和防雷击保护,但保护级别较低,不能抵抗大功率的超负荷冲击。