

MD580-SI-PN1 PROFINET IO 通信扩展卡 用户手册



工业自动化



智能电梯



新能源汽车



工业机器人



轨道交通



资料编码 19012356A01

前言

资料简介

PROFINET IO工业以太网适配模块（以下简称MD580-SI-PN1），符合国际通用的PROFINET IO工业以太网标准：IEC61158-5 type10和IEC61158-6 type10。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580-SI-PN1卡，使MD580系列变频器成为PROFINET IO工业以太网的从站，接受PROFINET IO工业以太网主站控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

本手册介绍产品的适配变频器、技术规格、接口、尺寸、安装、接线、通信介绍、故障排除等内容。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024-11	A01	细小勘误。
2023-12	A00	手册第一次发布。

关于手册获取

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：

- 登录汇川技术官方网站 (www.inovance.com)，“服务与支持-资料下载”，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。
- 扫描下方二维码，安装掌上汇川App，在App内搜索MD580获取手册。



保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

目录

前言	1
1 产品信息	3
1.1 简介	3
1.2 适配的变频器	3
1.3 技术规格	4
1.4 外形尺寸	4
1.5 接口说明	5
2 安装指导	7
3 电气连接	9
3.1 电气连接	9
4 PROFINET IO通信协议说明	11
4.1 简介	11
4.2 通信数据帧结构	12
5 参数配置	13
5.1 参数配置	13
6 通信实例	16
6.1 变频器与S7-300的PROFINET IO通信配置实例	16
7 故障处理	32

1 产品信息

1.1 简介

PROFINET IO工业以太网适配模块（以下简称MD580-SI-PN1），符合国际通用的PROFINET IO工业以太网标准。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580-SI-PN1模块，使MD580系列变频器成为PROFINET IO工业以太网的从站，接受PROFINET IO工业以太网主站控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 总线通信速率达到100Mbit/s，通信周期短。
- 组网拓扑结构灵活，MD580-SI-PN1模块支持几乎所有类型的拓扑结构：链式、总线型、树型或星型等。
- 采用分布式时钟，数据交换通过纯硬件机制实现，有效提高了数据交换的定时精度。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电，安装方便。



图1-1 MD580-SI-PN1卡外观图

1.2 适配的变频器

卡型号	卡订货编码	适配的变频器
MD580-SI-PN1	01040191	MD580

1.3 技术规格

项目	描述
工作环境温度	-10°C~+55°C
存储环境温度	-40°C~+70°C
环境湿度	5%RH~95%RH（无结露）
使用环境	无腐蚀性气体
安装方式	卡扣+螺钉固定
防护等级	IP20
散热方式	自然风冷

1.4 外形尺寸

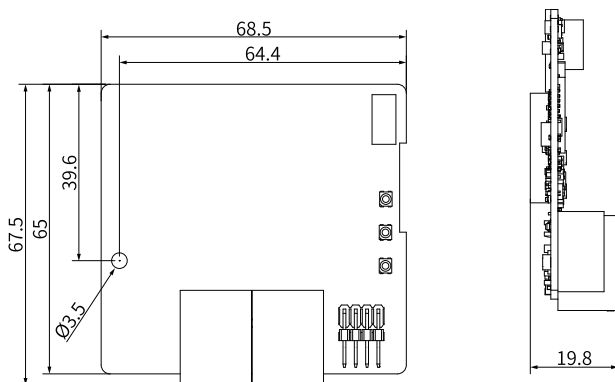


图1-2 MD580-SI-PN1卡尺寸图（单位：mm）

1.5 接口说明

产品说明

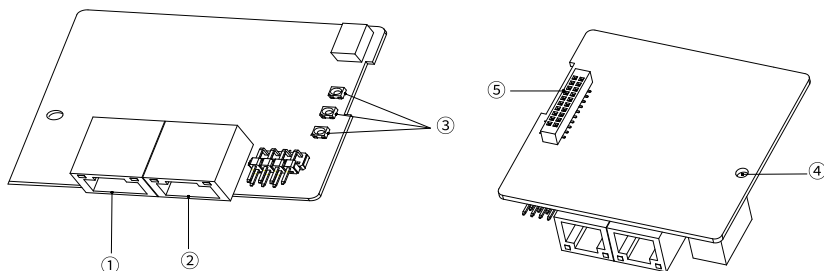
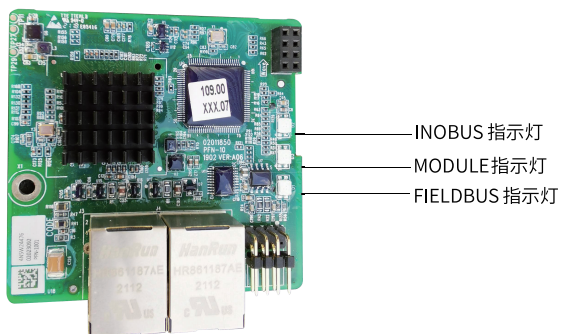


图1-3 产品示意图

序号	名称	说明
①	PROFINET IO通信端子X1	通信端子1
②	PROFINET IO通信端子X2	通信端子2
③	状态指示灯	指示模块、总线运行状态信息
④	固定螺丝孔位	与MD580变频器紧固，保证PE层连接良好
⑤	插槽端子	与MD580变频器之间电气连接

指示灯定义说明

MD580-SI-PN1模块可以通过三个状态指示灯追踪总线通信故障，状态指示灯位置见下图，详细故障诊断说明见下表。



指示灯	故障状态	故障描述	解决措施
INOBUS	绿灯闪烁	MD580-SI-PN1卡与变频器握手不成功	请检查n1-00或n2-00有且只有一个设置为8 请检查n17-00是否正确设置 请检查MD580-SI-PN1插座是否完好
MODULE	绿色闪烁	协议栈正在启动	请耐心等待
	红灯闪烁	MAC地址错误	该MD580-SI-PN1没有MAC地址，请更换
	红灯常亮	协议栈启动超时	重新上电或更换
	橙灯常亮	MD580通信参数设置错误	在后台设置正确的卡槽激活PN卡 将站号设置为非0
FIELDBUS	红灯闪烁	未找到主站	请检查线缆连接和接头 请检查从站是否组态 请检查从站是否分配设备名称
	红灯常亮	与主站PLC连接丢失	请检查线缆接头
	橙灯闪烁	配置错误	检查GSDML是否正确

2 安装指导

安装注意事项

- 在安装或拆卸前，请确保模块处于断电状态，避免损坏模块。
- 请勿使MD580-SI-PN1模块掉落或受到冲击，避免损坏模块。
- 请勿拆解MD580-SI-PN1模块，避免损坏模块。
- 请按要求的大力矩紧固螺钉，避免螺钉损坏或紧固不牢。

螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩

本手册提及的螺钉需要达到以下紧固扭矩。

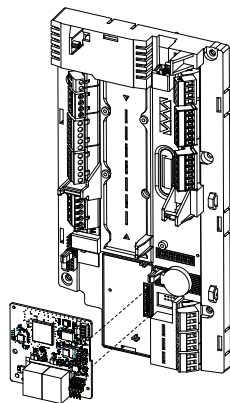
表2-1 接地螺钉的紧固扭矩

螺纹	紧固扭矩
M3	0.55 N·m

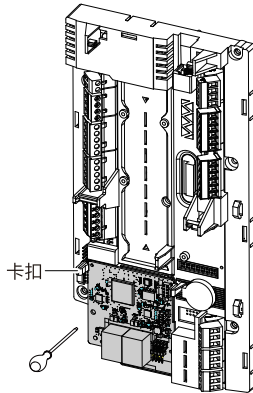
安装步骤

MD580-SI-PN1模块可连接到MD580变频器扩展插槽内，安装步骤如下：

1. 将模块置于MD580变频器扩展功能插槽的相应位置。



2. 将模块的插槽端子对齐控制板的端子，用力按压下去，确保控制板支架两侧卡扣把模块卡紧，并用1#十字螺丝刀紧固模块接地螺钉。



3. 安装完成。

拆卸步骤

1. 断开所有电源连接，正确拔除所有与模块连接的线缆。
2. 用1#十字螺丝刀拆卸MD580-SI-PN1模块的接地螺钉。
3. 将MD580-SI-PN1模块两侧的卡扣松开，再将MD580-SI-PN1模块向外拉出。

说明

- 为满足EMC要求和模块的可靠运行，请将螺钉紧固连接，保证可靠接地。
 - MD580-SI-PN1模块与MD580变频器通过插槽实现电气连接，请确保安装到位，电气有效连接。
 - 维护工作需专业人员操作。
-

3 电气连接

3.1 电气连接

MD580-SI-PN1模块采用标准以太网RJ45型插座与PROFINET主站连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

MD580-SI-PN1模块支持的拓扑结构包括总线型、星型、树型等，通过合理地利用交换机，可以实现多种多样的组网。

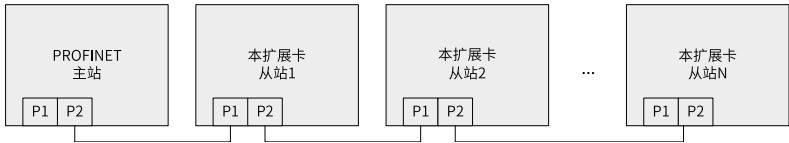


图3-1 总线型连接拓扑图

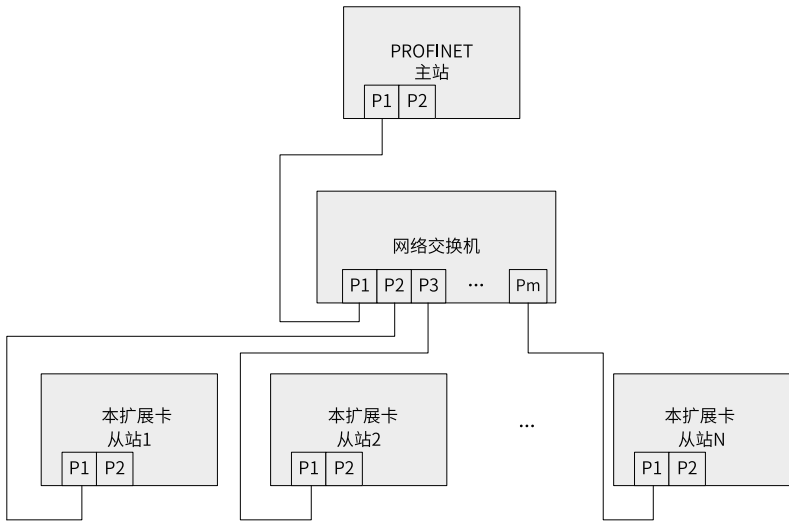


图3-2 星型连接拓扑图

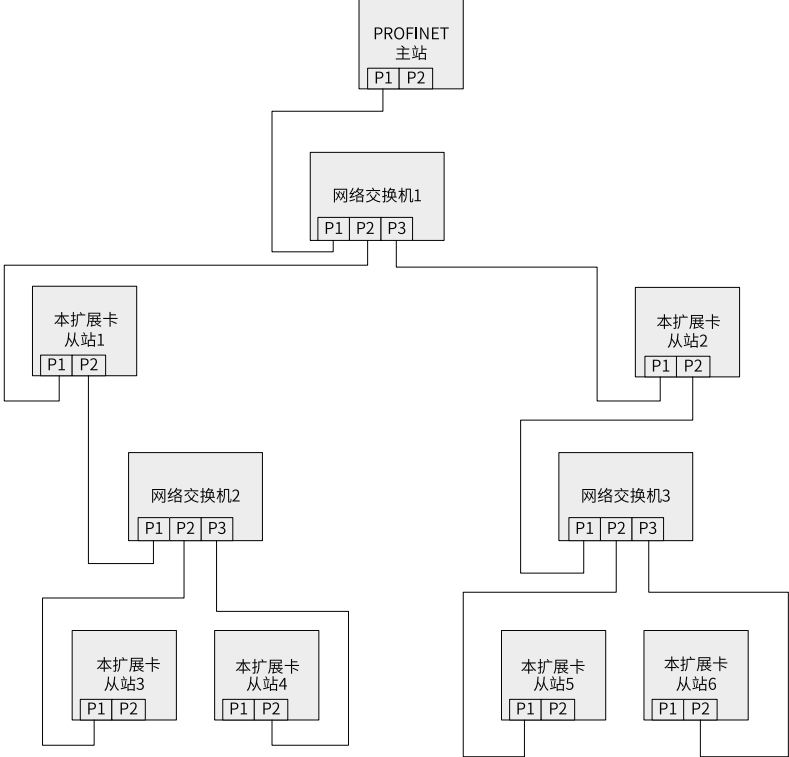


图3-3 树型连接拓扑图

4 PROFINET IO通信协议说明

4.1 简介

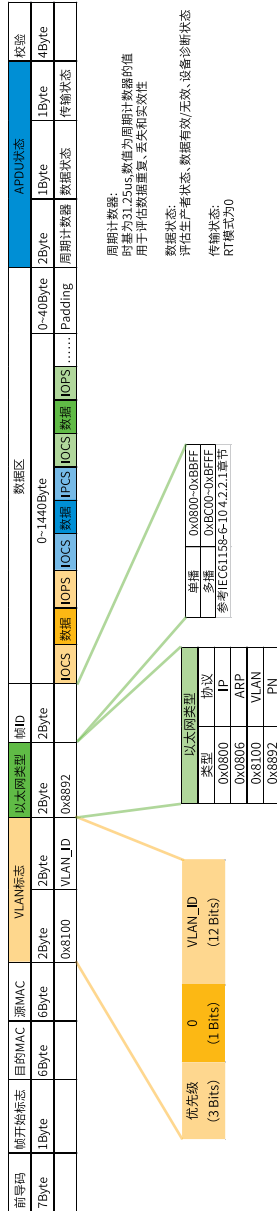
数据传送格式

MD580根据需要选择不同长度PZD的传输格式进行传输,所支持的传输格式种类取决于GSD文件,如果安装了不同版本的GSD文件可能会有所不同。用户可以在组态中设置各PZD对应的功能。

每种数据格式支持的功能请参见下表。

数据类型	数据长度	支持功能
Standard telegram 1	PZD-2/2	2个功能参数周期性写入 2个功能参数周期性读取
Standard telegram 2	PZD-4/4	4个功能参数周期性写入 4个功能参数周期性读取
Standard telegram 3	PZD-6/6	6个功能参数周期性写入 6个功能参数周期性读取
Standard telegram 4	PZD-8/8	8个功能参数周期性写入 8个功能参数周期性读取
Standard telegram 5	PZD-10/10	10个功能参数周期性写入 10个功能参数周期性读取
Standard telegram 6	PZD-12/12	12个功能参数周期性写入 12个功能参数周期性读取
Standard telegram 7	PZD-16/16	16个功能参数周期性写入 16个功能参数周期性读取
Supplementary telegram	PZD-2/6	2个功能参数周期性写入 6个功能参数周期性读取

4.2 通信数据帧结构

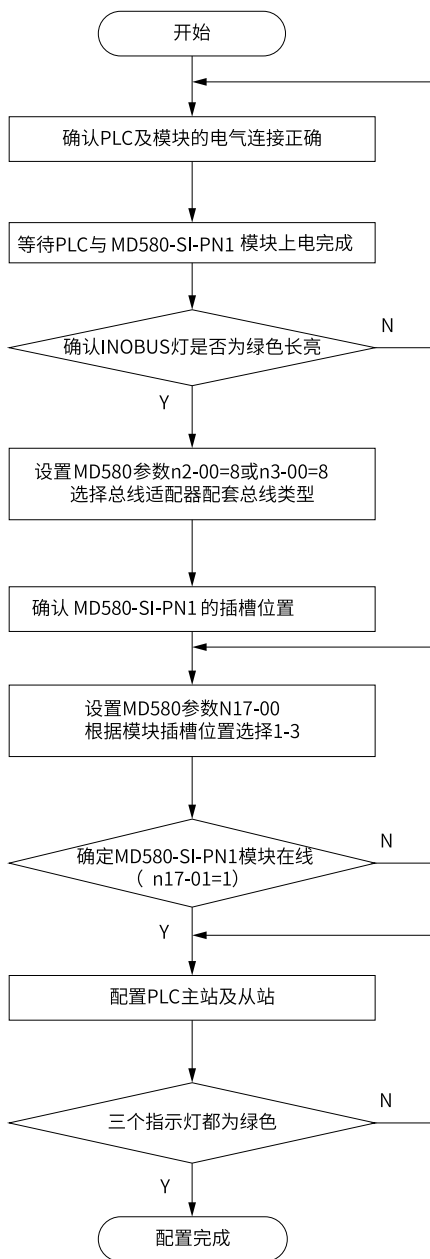


5 参数配置

5.1 参数配置

参数配置流程

将MD580-SI-PN1模块正确安装到MD580变频器后，需要完成相关通信配置，才能与变频器建立通信。



参数配置说明

功能码	功能码定义	默认值	设定值	说明
n2-00	总线适配器A配套总线类型	0	8	两个只能有一个设置为8
n3-00	总线适配器B配套总线类型	0	8	
n17-00	扩展插槽选择	0	0: 不使能 1: 扩展插槽1_1 2: 扩展插槽1_2 3: 扩展插槽1_3	根据实际使用选择, 通常都是选择1: 扩展插槽1_1
n17-01	在线状态	0	0: 不在线 1: 在线	-

MAC地址

MD580-SI-PN1模块无需站号, 每个MD580-SI-PN1模块有唯一的MAC地址作为PLC识别的依据。

MAC地址可通过MD580变频器的功能码查看(具体解析方法见本节附录); 另外, 本模块支持上位机闪烁查找功能, 如通过博图软件的LED闪烁功能。本模块的Module和Fieldbus灯会同时闪烁3次指示。

附录

通过后台软件或其他方式查看MD580功能码, 需先将MD580-SI-PN1模块上电, 且确认INOBUS和MODULE灯均为绿色常亮。

通过MD580变频器的功能码查看MAC地址:

1. MAC地址对应的功能码为n17-03、n17-04、n17-05。
2. 功能码采用十六进制方式显示结果。

示例:

功能码	n17-03	n17-04	n17-05
功能码显示结果	n17-03=0x70CA	n17-04=0x4DFE	n17-05=0x0133
MAC地址	70-CA-4D-FE-01-33		

6 通信实例

6.1 变频器与S7-300的PROFINET IO通信配置实例

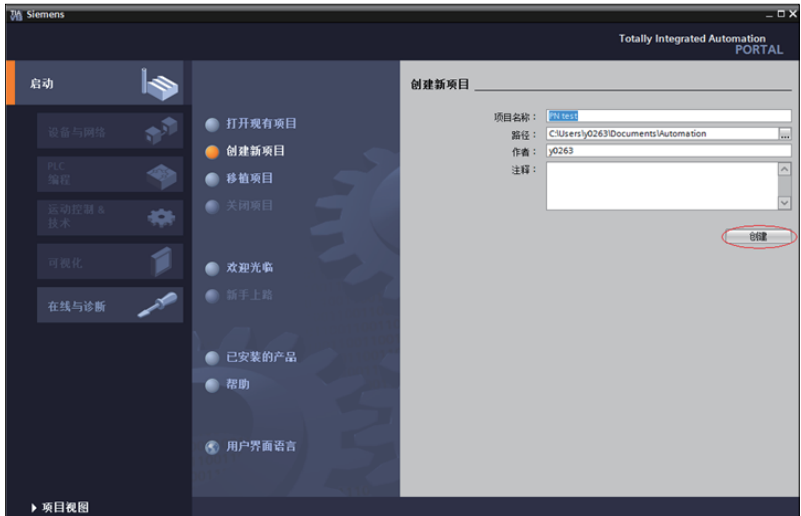
在S7-300的主站配置从站

在PROFINET主站使用时一定要首先配置从站的GSDML文件，使对应从站设备添加到主站的系统中，如已存在可忽略第2步。GSDML文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下：

1. 在PORTAL中建立一项目，在工程中添加S7-300的主站。双击打开博图软件，出现如下图所示。



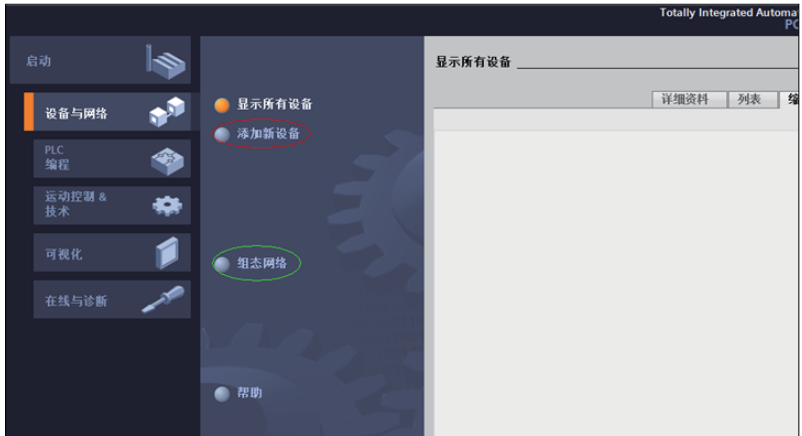
选择上图标记的“创建新项目”，设定好项目名称及存储路径，然后点击“创建”。



选择“组态设备”，如下图所示。



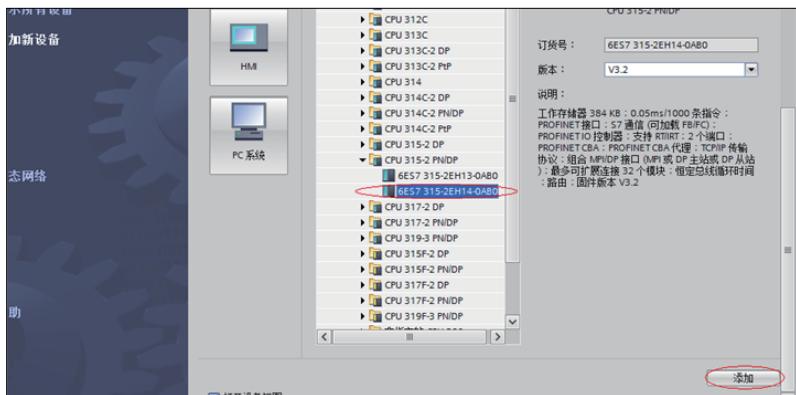
- 如果是新建的项目，请点击下图红色标记的“添加新设备”。
- 如果是旧工程，可以直接点击绿色标记的“组态网络”。



在弹出的界面中选择PLC，注意订货号需匹配，且选择该PLC的固件版本，错误的选择会导致下载失败。

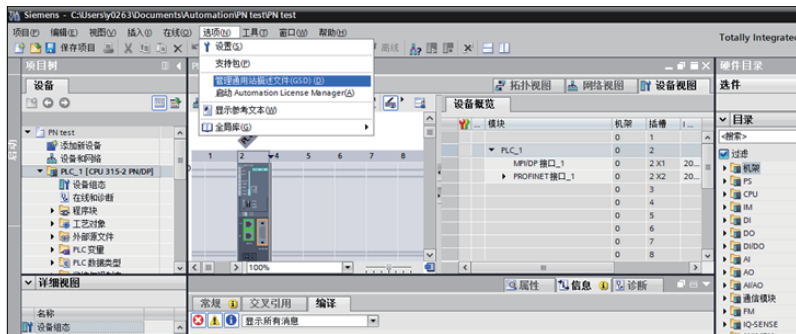


选择好主站及固件版本后，点击“添加”或者直接双击该主站，见下图红色标记部分。

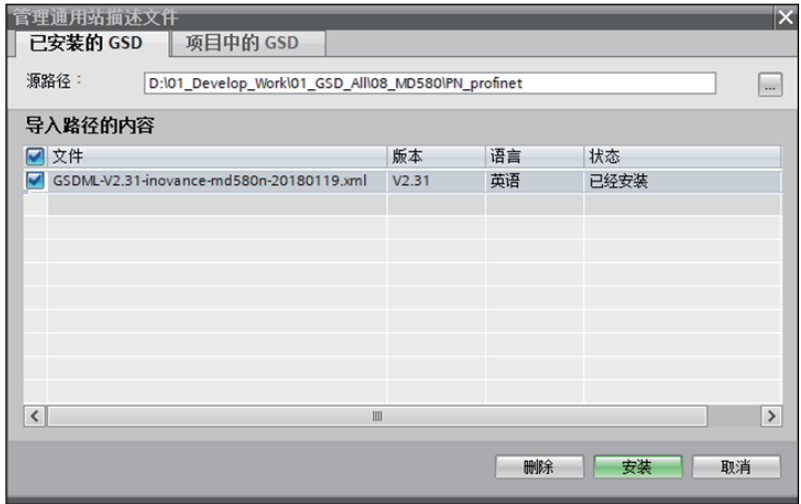


如此即完成主站的建立。

2. 安装GSDML文件。如果没有安装过GSDML，这里还需要进行安装，在“选项”中选择“管理通用站描述文件（GSD）”。



选择GSDML存放的路径（注意：GSDML文件不要存放在中文路径中，否则可能报错），勾选上需要安装的GSDML，点击“安装”。

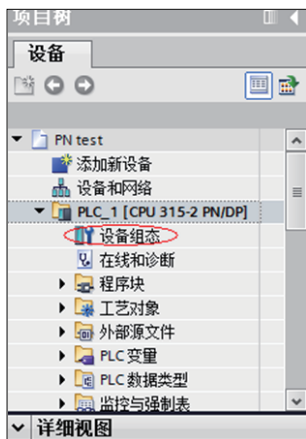


直到提示安装完成，选择“关闭”。

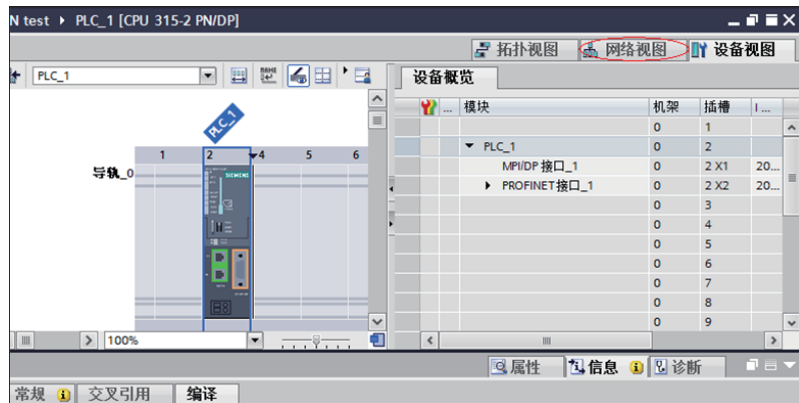


3. 配置从站

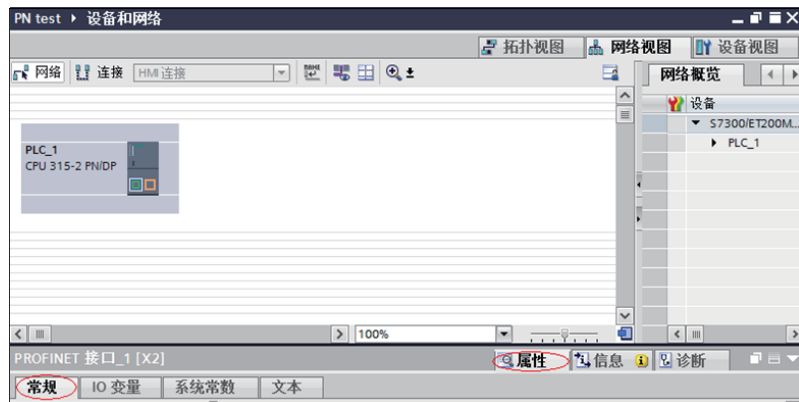
在界面中点击“设备组态”。



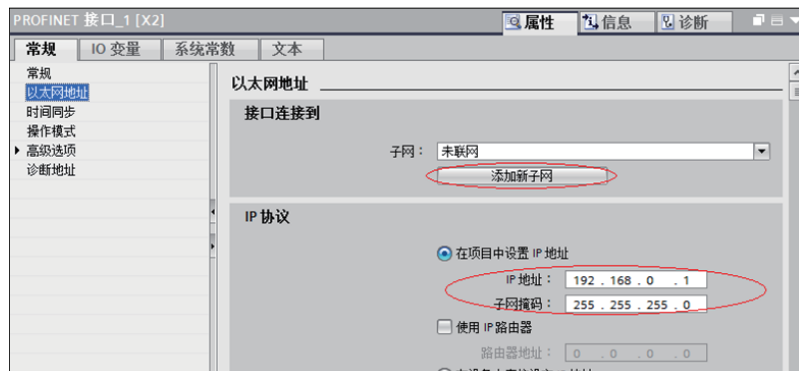
切换到“网络视图”。



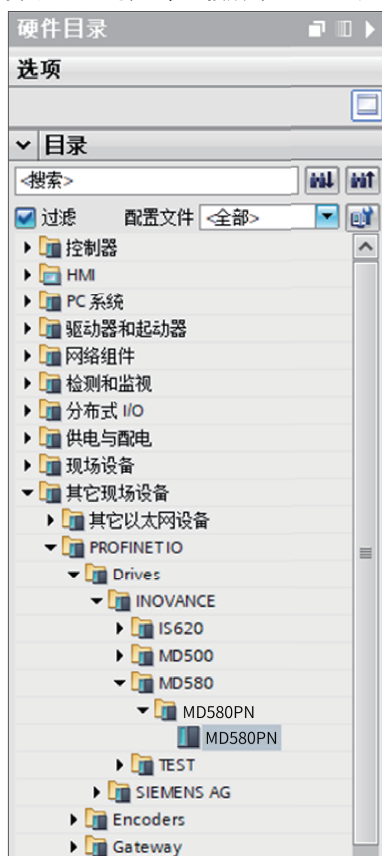
选中PLC的Ethernet口，并切换到该端口的“属性”“常规”。



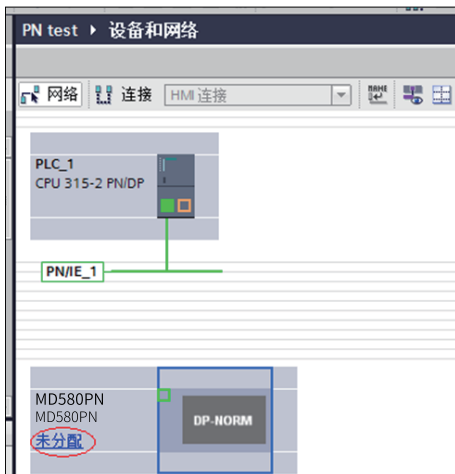
设定好PLC主站的IP地址及子网掩码后，点击“添加新子网”。



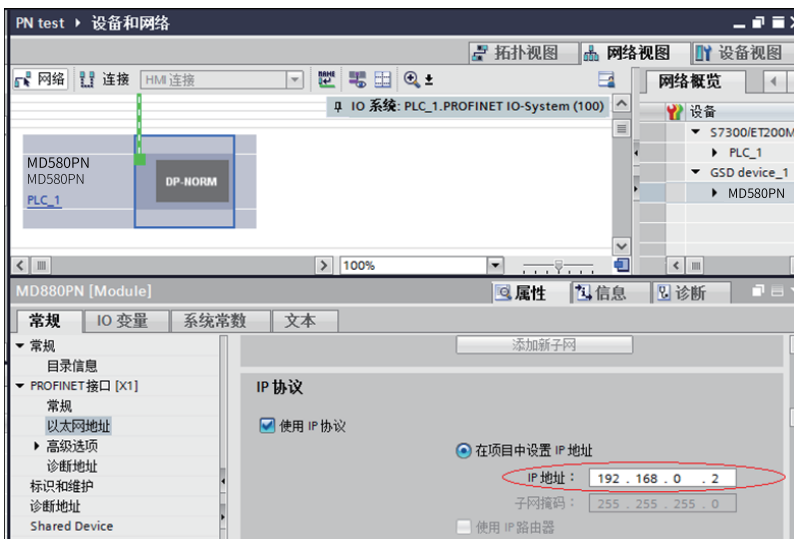
在右侧的“硬件目录”中找到MD580的位置，直接双击MD580PN。



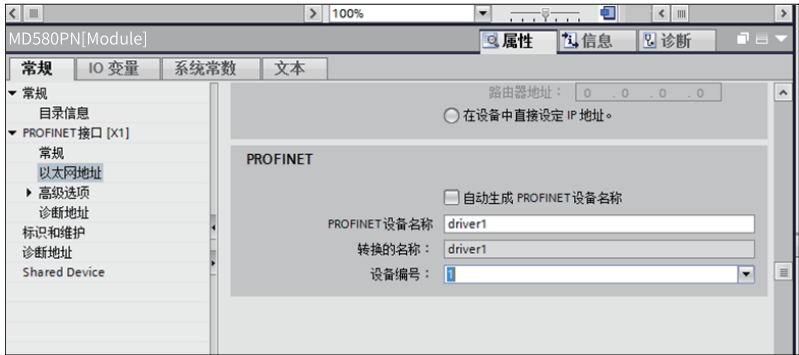
点击“未分配”，选择该从站需要连接的主站系统。



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

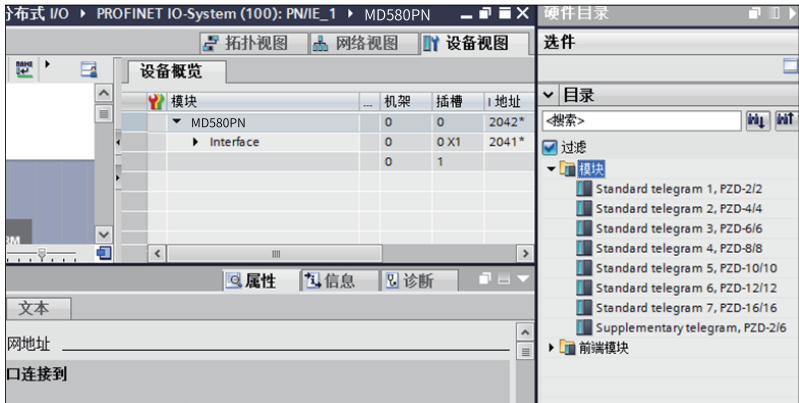


上述界面，拖动滚动条，在“PROFINET”下，去掉“自动生成PROFINET设备名称”前的勾，在“PROFINET设备名称”后输入自己想设定的从站设备名字（也可以保持勾选让系统自动生成名字）。



4. 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。



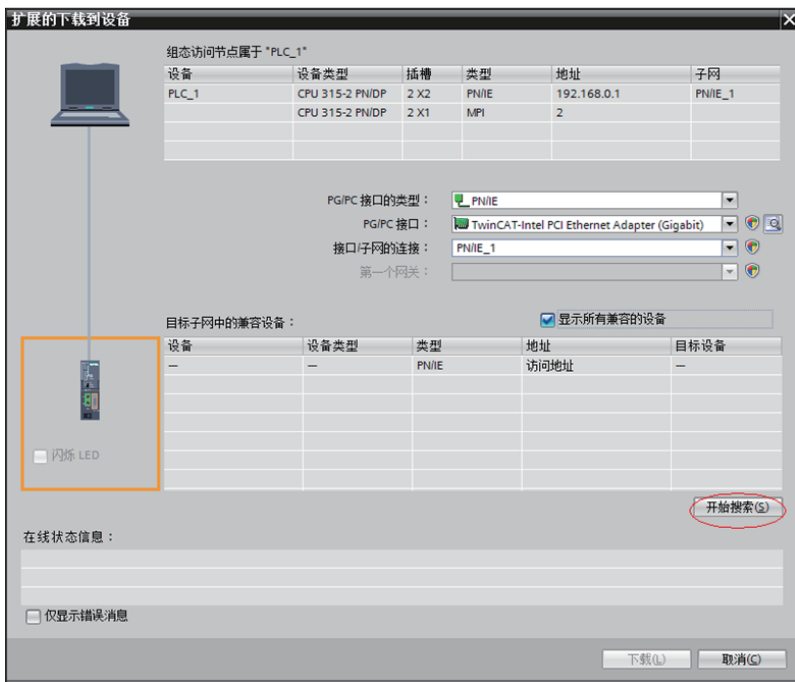
切回“网络视图”，如果还需要添加更多站点，重复上述工作，如果配置相同，则可直接选中从站后复制，然后修改IP地址和设备名称（注意：设备名称不能相同）。

5. 配置PZD

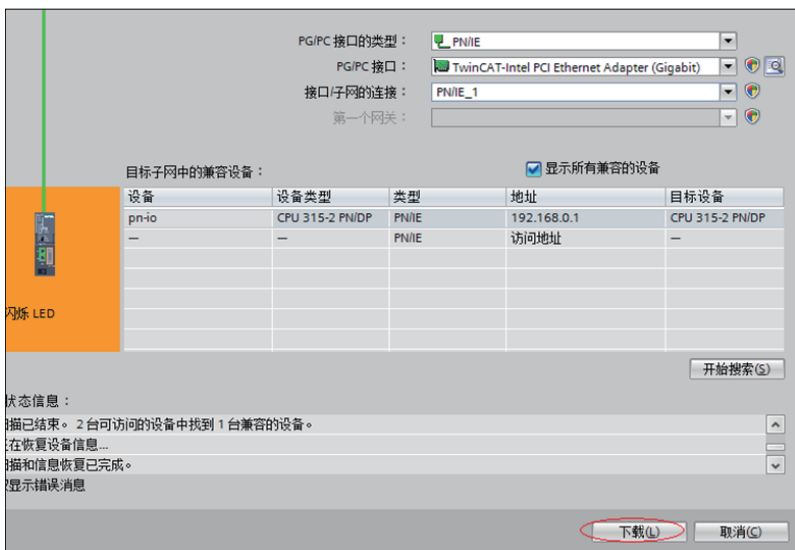
用户需在变频器MD580上配置各PZD的映射地址（在n2组或n3组中设定）。

6. 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”。

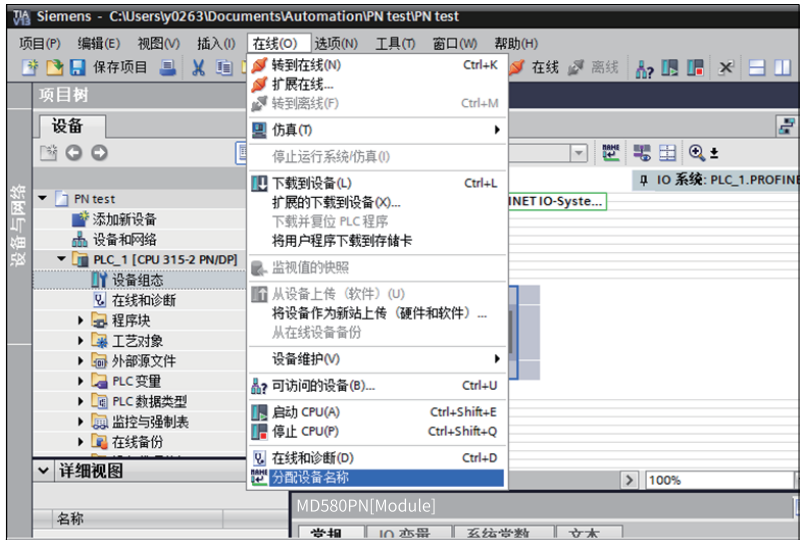


在搜索结果中选择PLC对应的设备，点击“下载”直到提示成功下载。

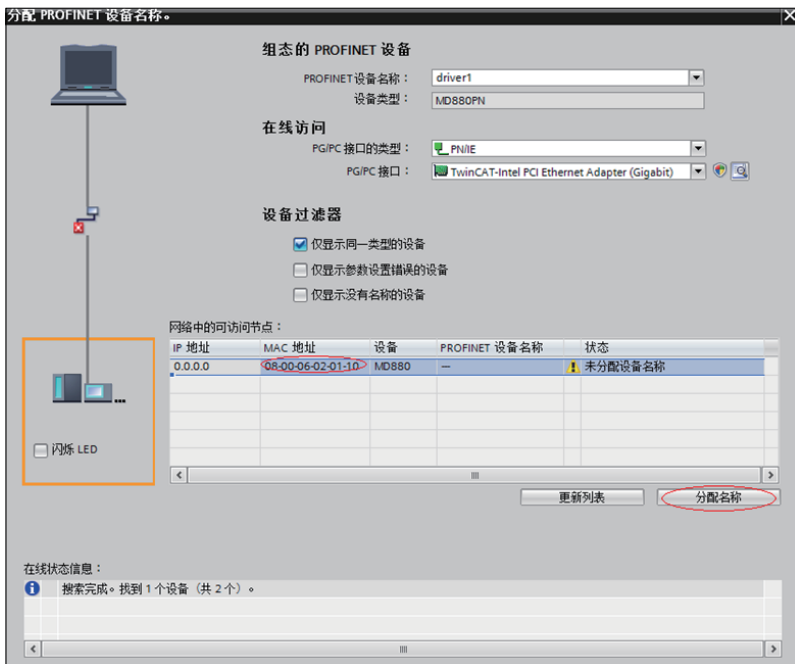


7. 分配设备名称

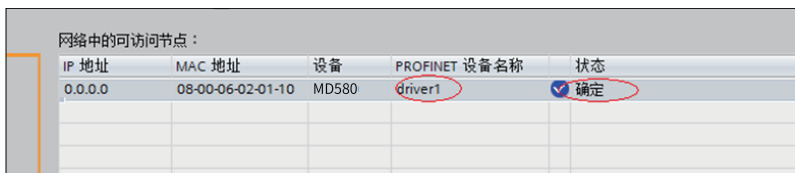
下载后，还需要给没有分配设备名称的从站分配名称。选中从站，在“在线”下点击“分配设备名称”。



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，MD580-SI-PN1的MAC地址在产品外壳上，同时也可以通过n17组进行查询。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，主站依靠名称区分各个从站（MAC地址使用中不直观，分配设备名称实际就是将设备名称与MAC地址进行绑定）。

说明

- 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（特例见“故障设备更换”）。
- 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。

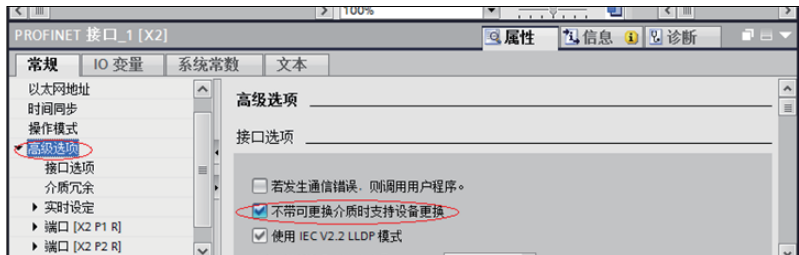
以上所有的操作完成了PROFINET从站的操作，在S7-300中编写相应的程序就可以控制变频器。

说明

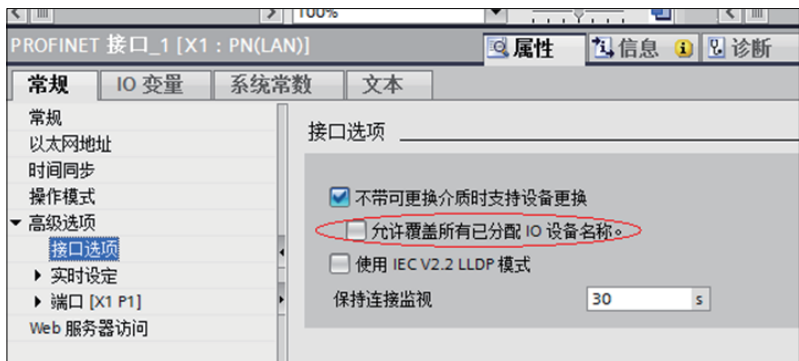
在PLC上对从站进行读写操作与PROFIBUS DP类似。

故障设备直接更换

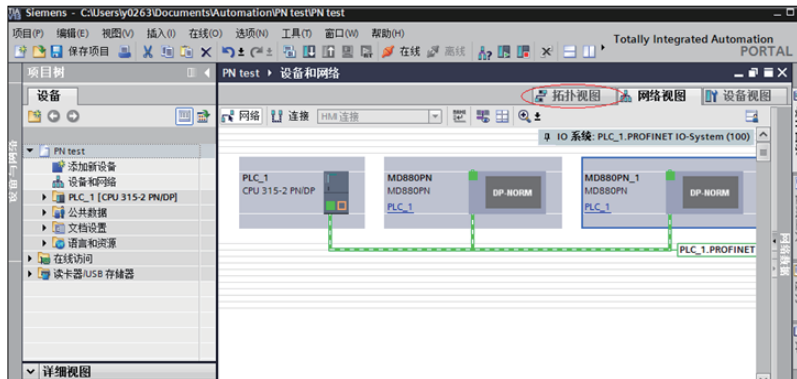
- PORTAL中设定“不带可更换介质时支持设备更换”及拓扑
在PORTAL的硬件组态中，选择主站的PROFINET接口，在“属性”下的“高级选项”下，勾选下图中所示的“不带可更换介质时支持设备更换”。



如果使用的PLC是S7-1200和S7-1500，这个选项下还有个备选项“允许覆盖所有已分配IO设备名称”，如果同时勾选上这个选项，则要求的直接替换条件的第2条可以忽略。

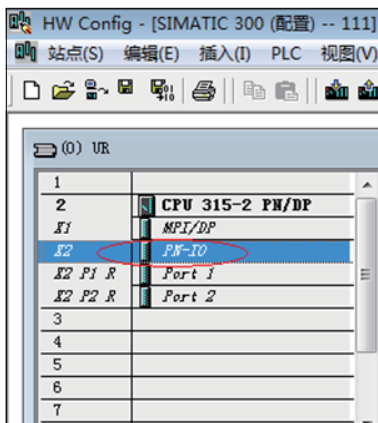


然后点击切换到“拓扑视图”，如下图所示。

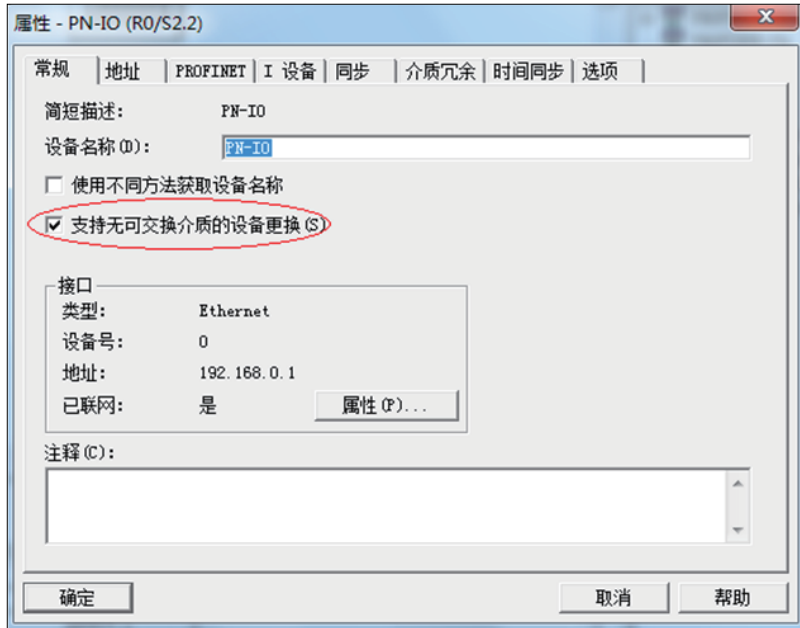


连接好所有的拓扑后，编译并下载到PLC中。

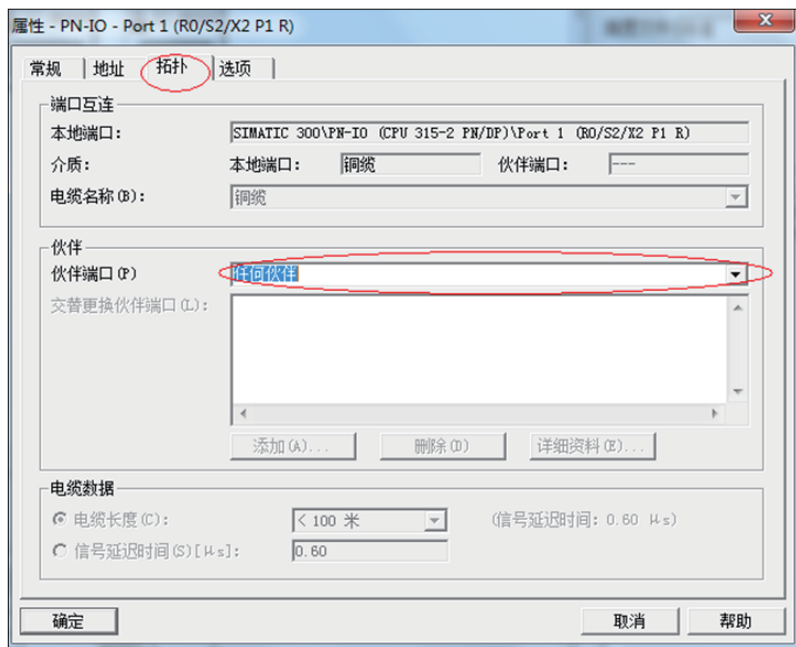
- STEP7中设定“支持无可交换介质的设备更换”及拓扑在硬件组态中，双击“PN-IO”，如下图所示。



勾选下图标记的部分，点击“确定”。



根据实际网络连接情况，双击PLC的“Port 1”或“Port 2”，切换到“拓扑”，在伙伴下拉选择与PLC相连的从站端口，然后点击确定（默认为“任何伙伴”，必须更改为实际连接的端口）。



然后点击从站的相应Port口设置拓扑，方法同PLC。待所有连接的端口都设置好后，编译后下载到PLC中。

说明

- 在已经进行上述配置后，当某个从站设备需要更换时，将该设备从网络中断开，将没有分配过设备名称的新设备安装在原位置（使用S7-1200或S7-1500可以忽视该要求），按原接线接入网络给从站上电，PLC将自动分配设备名称给新接入的设备。
- 按原接线接入网络需要注意网线接法必须与原设备接法以及拓扑视图中一致。

7 故障处理

本扩展卡在与变频器使用过程中可能出现故障，故障排除指导请参见下表。

故障描述		解决措施
变频器上电后，扩展卡所有灯都不亮		<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查扩展卡安装情况，确保安装完好。 2. 更换扩展卡。
变频器上电后，MODULE灯红色闪烁		MAC错误，请更换扩展卡。
变频器上电后，MODULE灯红色常亮		扩展卡异常，请重新上电或更换扩展卡。
变频器上电并稳定后，MODULE灯橙色常亮		
下载组态后，无法连接	下载组态后，PN卡上INOBUS灯、MODULE灯绿色常亮，FIELD BUS灯红色闪烁	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查线缆是否连接正常。 2. 请检查前一级PN节点是否正常工作。 3. 请检查是否通过PLC给该节点分配设备名称。 4. 请检查组态使用的GSDML是否正确。
	下载组态后，PN卡上INOBUS灯、MODULE灯绿色常亮，FIELD BUS灯橙色闪烁	请检查使用的GSDML是否正确。
下载组态并正常连接后，但PLC经常自动进入STOP状态		<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查线缆是否可靠连接。 2. 在PLC中增加OB82、OB83、OB86和OB122四个功能块。
下载组态后，PLC通讯灯一直红色闪烁、变频器报通信故障	变频器报总线适配器通讯超时、PN卡上FIELD BUS红色和绿色交替变换	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查线缆连接 2. 检查是否存在非PN设备占用了PN节点的IP地址。 3. 检查是否连接了环网，但没有在PLC组态中设置“环网管理器”或没有设置该节点为环网中设备。
连接成功后，PLC上灯均为绿色，但数据无法写入/读取变频器	任何数据都无法写入/读取	<p>检查操作地址是否正确，如果显示该站的I地址为520~531，Q地址为520~531（注意I、Q地址可能有时并不是从同一个编号开始），那么写入变频器的PZD1数据存放于QW520，PZD2存放于QW522，以此类推（如果PLC是S7-300和S7-400，需使用PQW）。</p> <p>如果是使用SFC15操作，请检查SFC15块的RET_VAL 是否为0。如不为0则表示调用存在错误，请先处理错误，再调用该功能块。</p>
	前面的PZD可以写入/读取，后面的无法写入/读取	检查报文类型是否支持到该PZD。
	-	注意逻辑关系，是否存在在某一逻辑关系下多处给同一个PZD赋值的情形（可在PLC的监控表中测试在该逻辑关系下，PLC给出的值是否正确）



19012356A01

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.



扫码下载
掌上汇川App

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

地址：深圳市龙华新区观澜街道高新技术产业园
汇川技术总部大厦

总机：(0755) 2979 9595 传真：(0755) 2961 9897
客服：4000-300124

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

地址：江苏省苏州市吴中区天鹅荡路52号

总机：(0512) 6637 6666 传真：(0512) 6285 6720
客服：4000-300124