

# Compact67\_Slim I/O Module

----Profinet 系统手册



## 前言

### 1. 本手册适用范围：

适用于 ELCO 公司 Profinet 协议的 Compact67\_Slim 分布式 I/O 设备。  
通过手册中的信息，您可以作为分布式 I/O 设备连接控制器（PLC、DCS 等）运行 Profinet 总线上的 Compact67\_Slim 模块。

### 2. 所需基本知识：

本手册假定您具有电气及自动化工程领域的基础知识。  
本手册基于发行时的有效数据描述各组件，新组件及参数调整会在新版手册中更新。

### 3. 指南：

本手册介绍了 Profinet 协议下 Compact67\_Slim 分布式 I/O 设备的硬件及使用。  
涵盖范围包括：

- 安装与接线
- 调试与诊断
- 组件
- 订货数据
- 技术参数

### 4. 技术支持：

本手册尽可能全面的描述 Compact67\_Slim 分布式 I/O 设备的产品特性及使用  
方法，如有疑问或关于此产品的其它问题，请联系当地 ELCO 公司办事处，或  
拨打服务热线 400-608-4005。

您还可以通过 ELCO 公司网站了解更多自动化产品：

<http://www.elco-holding.com.cn/>

### 5. 责任免除：

我们已对手册中所述内容与硬件和软件的一致性做过检查。  
但不排除存在偏差的可能性，无法保证所述内容与硬件和软件的完全一致。  
数据参数按规定已进行了相关检测，必要的修改会在新版本中完善。

# 目录

前言.....	2
1. 产品概述.....	5
1.1 定义.....	5
1.2 产品介绍.....	5
1.3 特性.....	5
1.4 产品型号列表.....	5
2. 技术参数.....	6
2.1 硬件参数.....	6
2.2 LED 指示功能.....	7
2.3 常规系统布置图.....	8
3. 安装接线.....	9
3.1 安装尺寸图.....	9
3.2 安装位置和尺寸.....	10
3.3 设置 Profinet IO 设备名称.....	10
3.3.1 西门子 Step7 软件设置方法.....	10
3.3.2 西门子 Portal 软件设置方法.....	11
3.4 Compact67_Slim 接线指导.....	13
3.4.1 Compact67_Slim 保护性接地 ( PE ) .....	13
3.4.2 Compact67_Slim 供电电源连接.....	13
3.4.3 Compact67_Slim 总线电缆连接.....	15

3.4.4 Compact67_Slim I/O 电缆连接.....	16
<b>4. 组态调试.....</b>	<b>18</b>
4.1 模块 GSD 文件.....	18
4.2 信号地址分配.....	20
4.3 模块启动流程.....	22
4.4 Step7 软件模块组态实例 .....	23
4.5 Portal 软件模块组态实例 .....	28
<b>5. 报警诊断.....</b>	<b>32</b>
5.1 LED 故障指示灯.....	32
5.2 诊断信息.....	32

## 1. 产品概述

### 1.1 定义

Compact67\_Slim 分布式 I/O 设备是紧凑型 Profinet IO 设备，具有 IP67 防护等级。

### 1.2 产品介绍

Compact67\_Slim 总线 I/O 为连接控制器并应用在恶劣现场环境下的现场总线 I/O 系统提供可靠、值得信赖的解决方案。

基于 32mm 宽的 IP67 防护外壳的 Compact67\_Slim 模块可以标准化安装，并安全可靠运行在水、灰尘和震动可能出现的恶劣工作环境。这些特点使得它们适用于多种应用场合，例如物料输送系统、自动化装配系统等。

其他的功能包括支持多种信号的输入和输出，嵌入式的高亮 LED 诊断帮助维护人员更加容易的判断 I/O、模块和网络状态。

### 1.3 特性

- 高达 IP67 防护等级
- 可用于紧凑、狭小的安装空间
- 采用 M8 尺寸的供电和网络接口
- 独立的总线从站，可直接与 PLC 相连
- LED 状态显示，通道级保护和诊断

### 1.4 产品型号列表

序号	产品型号	描述
1	FEPN-0800P-M8	8 点 PNP 输入或无源触点 短路保护、诊断
2	FEPN-0404P-M8	4 点 PNP 输入或无源触点 4 点有源输出 短路保护、诊断
3	FEPN-08UP-M8	8 点 PNP 输入或输出，可组态 短路保护、诊断

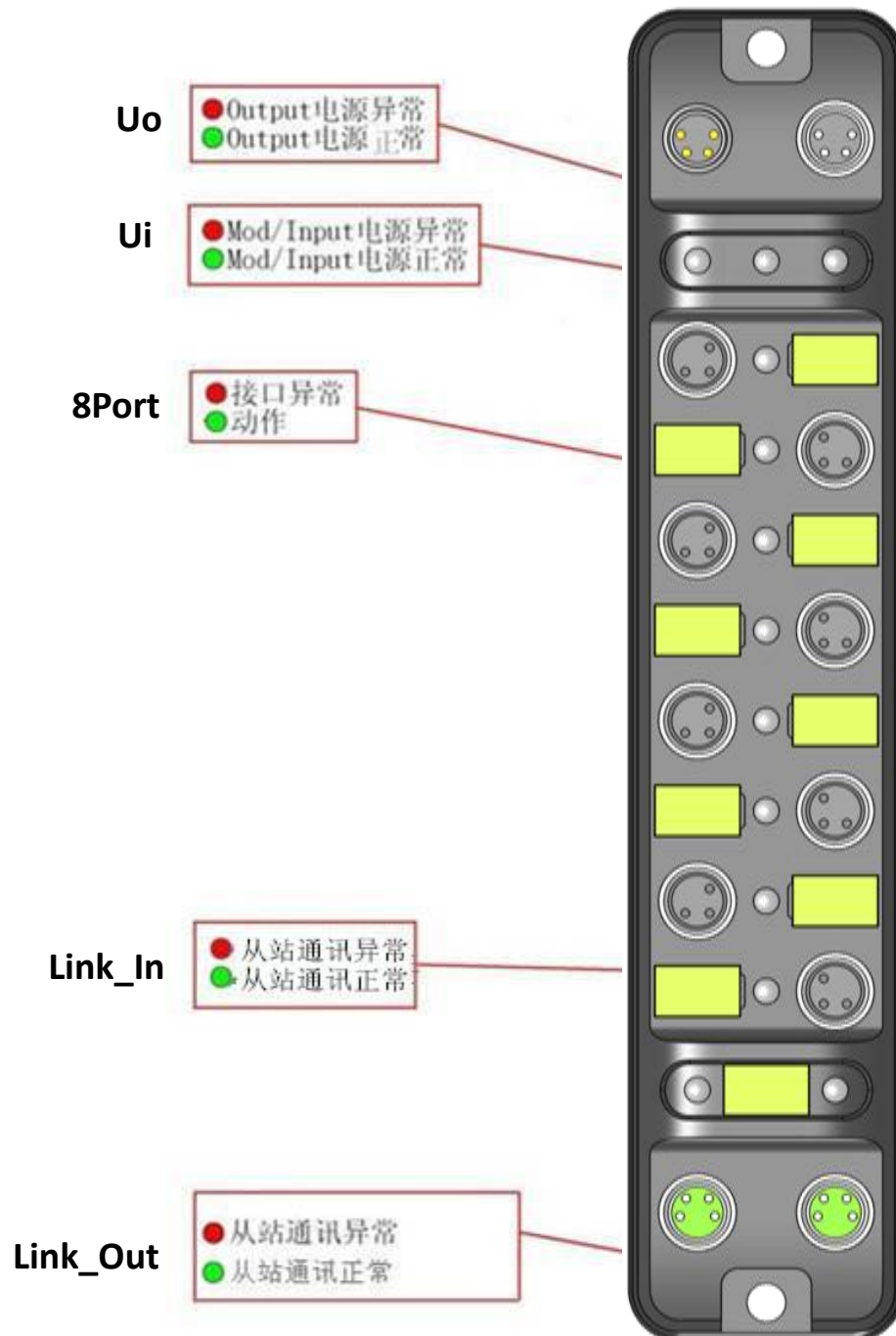
## 2. 技术参数

### 2.1 硬件参数

项目	FEPN-0800P-M8	FEPN-0404P-M8	FEPN-08UP-M8
输入点数	8	4	Max. 8
输出点数	0	4	Max. 8
Profinet 总线输入	2 x M8 4pin, 孔端		
Profinet 总线输出	2 x M8 4pin, 孔端		
I/O 输入输出	8 x M8 3pin, 孔端		
电源输入	2 x M8 4pin, 针端		
电源输出	2 x M8 4pin, 孔端		
正常 Mod/Input 电压	24VDC (18~30V)		
正常 Output 电压	24VDC (18~30V)		
最大输出电流	N/A	每通道 0.5A, 模块共 4A	
输出短路电流	N/A	每通道 20mA	
最大开关频率	N/A	100Hz	
输出电压	N/A	供电电压-0.7V	
输出类型	N/A	PNP 型	
输入信号"0"	低电平: 0~5V		
输入信号"1"	高电平: 15~30V		
输入延时	0.5ms		
输入电流	6.4mA		
输入供电电流	保持电流 100mA, 动作电流 150mA		
正常输入电压	24VDC (10~30V)		
输入类型	PNP 型		
工作温度	-25°C...70°C		
存储温度	-40°C...80°C		
抗震等级	符合 IE068-2-6		
抗干扰 EMC	EN 61000-6-2		
防护等级	IP67		
工作寿命	100,000 小时		

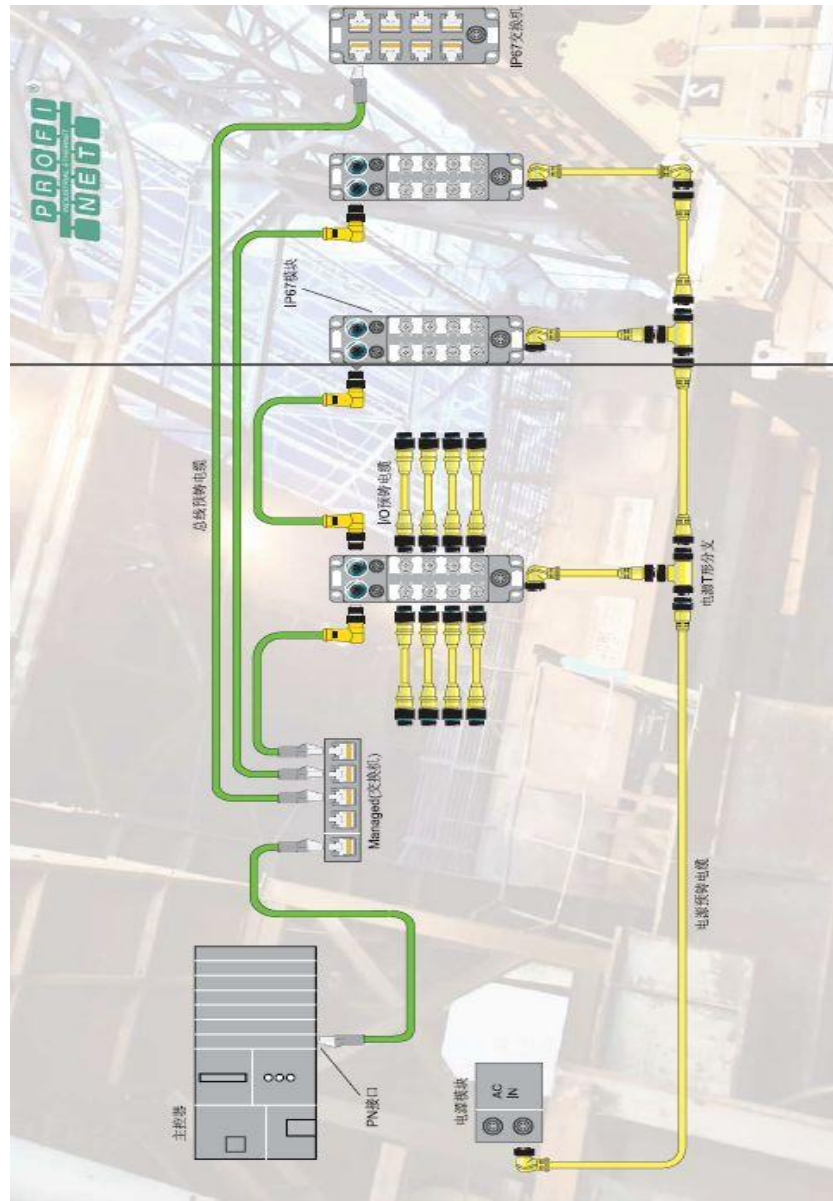
## 2.2 LED 指示功能

通过模块自带的指示灯，可以清晰的标明模块的运行状态



### 2.3 常规系统布置图

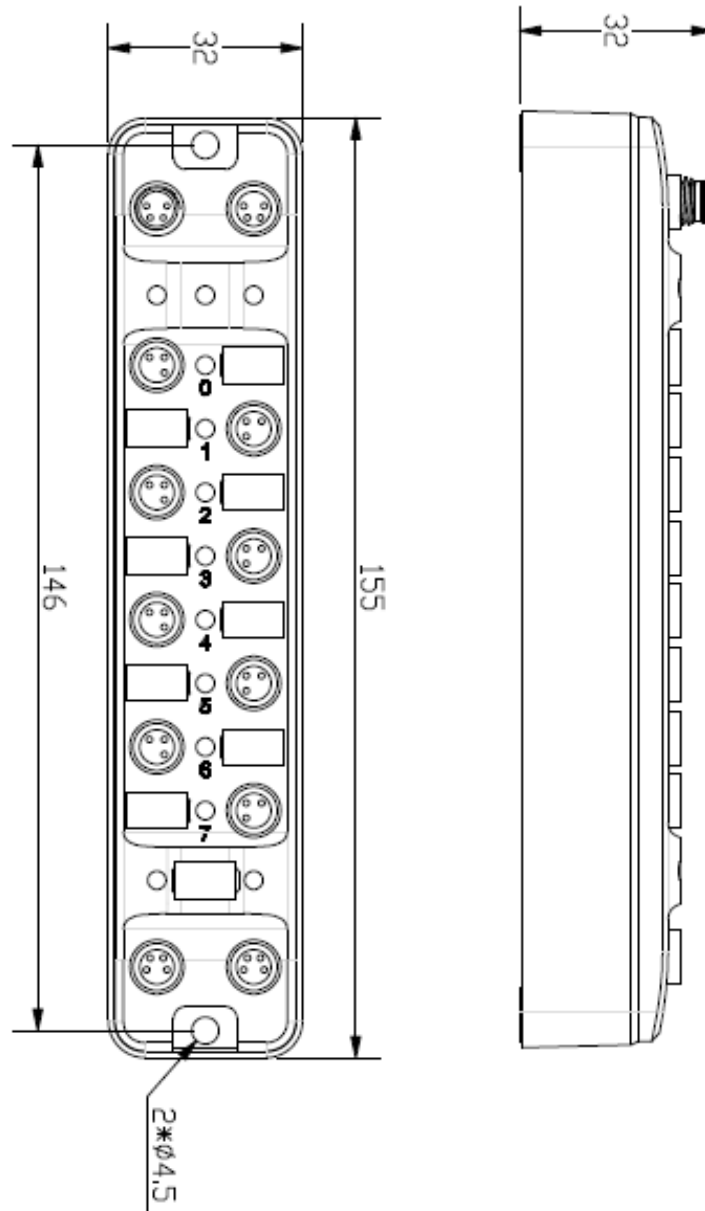
下图通过一个实例标示出常规的 Profinet 系统模块连接，由 24VDC 电源分别给 3 个模块供电，Profinet 网络通过交换机或级联的方式连接模块，其中较远的模块还可以使用更多的交换机来拓展连接距离。





### 3. 安装接线

#### 3.1 安装尺寸图



## 3.2 安装位置和尺寸

得益于 IP67 的高防护等级和优秀的抗震动及抗干扰能力，Compact67\_Slim 产品几乎可以安装于任何位置。

Compact67\_Slim 模块采用统一的外形尺寸，下表显示了模块的安装尺寸：

	具体尺寸
安装宽度	32mm
安装高度	155mm
安装深度	32mm（无连接器）

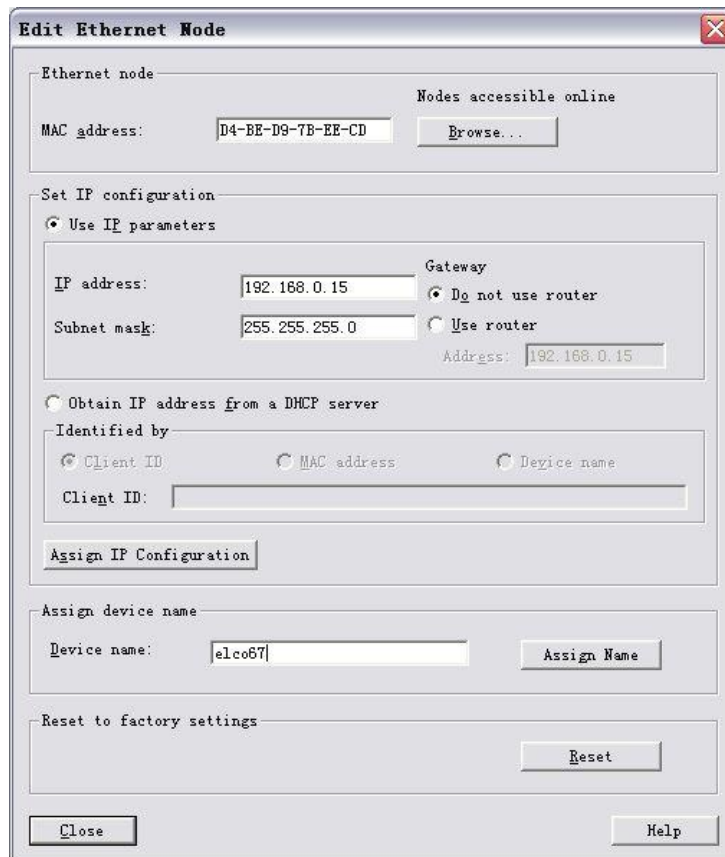
## 3.3 设置 Profinet IO 设备名称

每台 Profinet 协议的 Compact67\_Slim 分布式 I/O 设备在出厂前都分配有一个唯一的设备 ID（即 MAC 地址），而在组态期间和用户程序中需要基于设备名称对每台 Compact67\_Slim 设备进行寻址，所以在组态调试 Compact67\_Slim 模块前需要为每台 I/O 设备分配设备名称。

### 3.3.1 西门子 Step7 软件设置方法

通过西门子 Step7 软件可以很方便的为 Profinet IO 设备分配设备名称和 IP 地址等信息，请按以下步骤进行：

- 1) 为 Compact67\_Slim 设备提供电源，并将其与组态电脑置于同一网络内
- 2) 在 Step7 软件的 HW Config 中，选择“PLC > Ethernet > Edit Ethernet Node”
- 3) 在弹出的窗口中，点击“Browse..”按钮，通过 MAC 地址选择要分配设备名称的 Compact67\_Slim 模块并确认。



4) 在“ Edit Ethernet Node”窗口中，通过“Assign Name”按钮可以为 Compact67\_Slim 模块分配设定好的设备名称。

5) 同样可以通过“Assign IP Configuration”按钮直接给 Compact67\_Slim 模块分配新的 IP 地址。（分配 IP 地址也可以在设备组态时进行）

6) 现在可以用新分配的设备名称作为 Compact67\_Slim 模块的标识在程序中进行组态调试了。

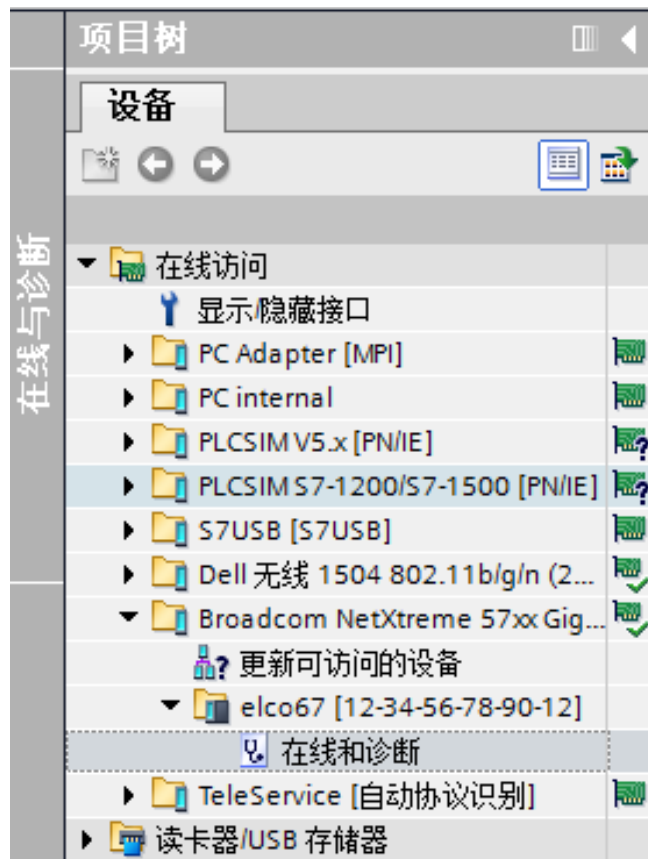
### 3.3.2 西门子 Portal 软件设置方法

通过西门子 Portal 软件可以很方便的为 Profinet IO 设备分配设备名称和 IP 地址等信息，请按以下步骤进行：

1) 为 Compact67\_Slim 设备提供电源，并通过交换机或网线直连的形式，将其与组态电脑置于同一网络内。

2) 在 Portal 软件左侧“项目树”的“在线访问”中，选择电脑对应网卡，更新可访问的设备。

3) 在树形结构中，可以看到目前电脑所连接的 Profinet 设备，通过 MAC 地址选择要分配设备名称的 Compact67\_Slim 设备。



4) 在右侧的“在线访问”窗口中,通过“分配名称”选项可以为 Compact67\_Slim 设备分配设定好的设备名称。

5) 同样可以通过“分配 IP 地址”选项直接给 Compact67\_Slim 设备分配新的 IP 地址。(分配 IP 地址也可以在设备组态时进行)



6) 现在可以用新分配的设备名称作为 Compact67\_Slim 设备的标识在程序中进行组态调试了。

注: Compact67\_Slim 设备的 MAC 地址以激光雕刻或标签的形式标注在模块的侧面 (新分配的设备名称可能需要重新上电才能正确显示)。

### 3.4 Compact67\_Slim 接线指导

请根据基本的电气规范进行连接操作，为了人身及设备安全，我们建议在进行接线操作时断开供电电源。

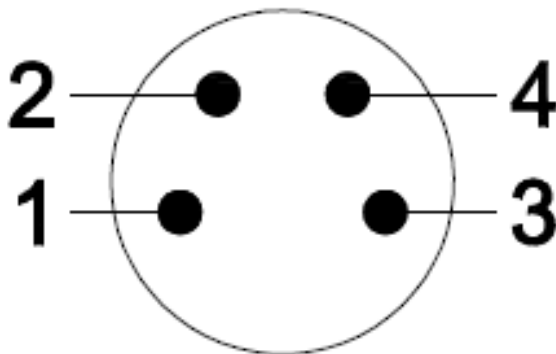
#### 3.4.1 Compact67\_Slim 保护性接地 ( PE )

- 每个模块的底均配有一个接地螺钉 PE
- 将模块连接到保护性接地可以将干扰电流释放到地下，并确保模块的安全性和 EMC 兼容性
- 务必确保与保护性接地的低阻抗连接

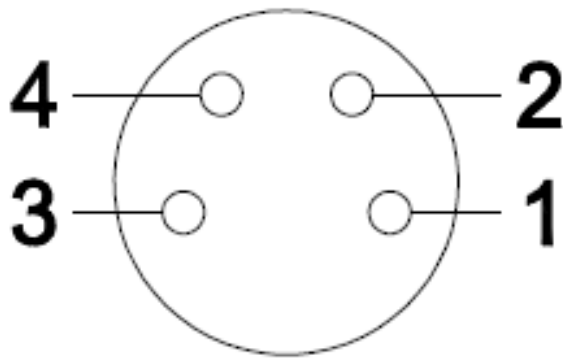
#### 3.4.2 Compact67\_Slim 供电电源连接

所有 Compact67\_Slim 模块采用标准 24VDC 供电，输入电压范围 18~30VDC，使用标准 M8 4pin 接插件形式连接。电源供电分为两部分：模块与输入信号电源  $U_i$  (1L+、1M)，输出负载电源  $U_o$  (2L+、2M)。两路电源的正极 1L+ 和 2L+ 之间电隔离，公共点 1M 和 2M 之间内部连通 (FEPN-0404P-M8 公共点完全隔离)。

1) 电源接入端连接器视图 (公头, Male)



2) 电源接出端连接器视图 (母头, Female)



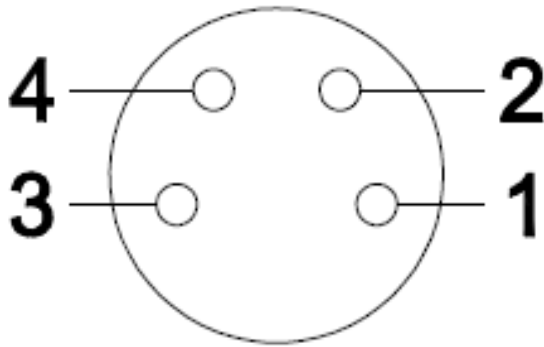
### 3) 电源接口定义

接口端子号	接口功能	电源电压
1	模块与输入信号电源 1L+	24V
2	输出负载电源 2L+	24V
3	模块与输入信号电源 1M	0V
4	输出负载电源 2M	0V

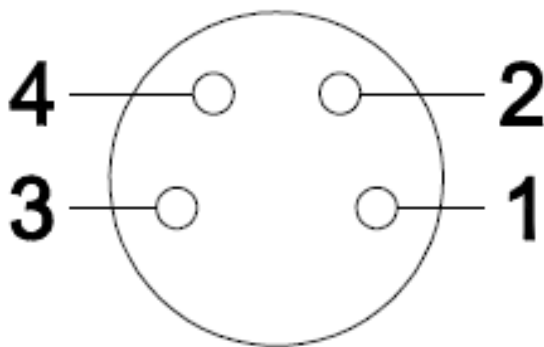
### 3.4.3 Compact67\_Slim 总线电缆连接

支持 Profinet 协议的 Compact67\_Slim 模块通过标准的屏蔽网线 Profinet 电缆传输信号，使用四芯 M8 接插件形式连接。

1) 总线接入端 BUS In 连接器视图 (母头, Female)



2) 总线接出端 BUS Out 连接器视图 (母头, Female)



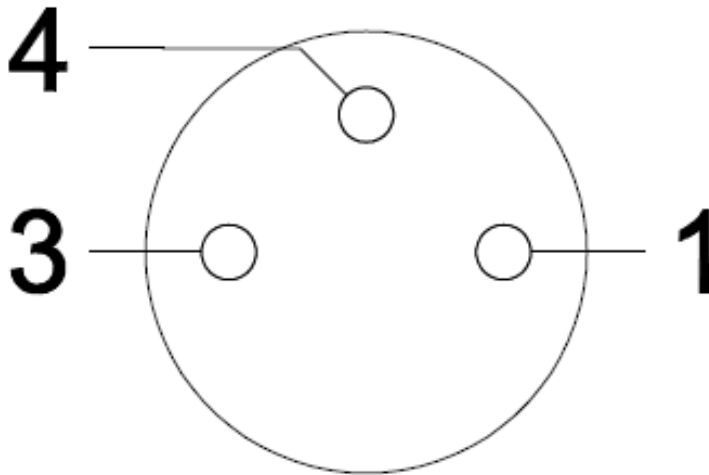
3) 总线接口定义

接口端子号	接口功能	电缆线色
1	发射端 TD+	黄
2	接收端 RD+	白
3	接收端 RD-	蓝
4	发射端 TD-	橙

### 3.4.4 Compact67\_Slim I/O 电缆连接

所有 Compact67\_Slim 模块 I/O 信号通过标准三芯 M8 接插件形式连接, 每个端口最多可以连接一个信号 (输入或输出)。

#### 1) 信号接收端 I/O 连接器视图 (母头, Female)



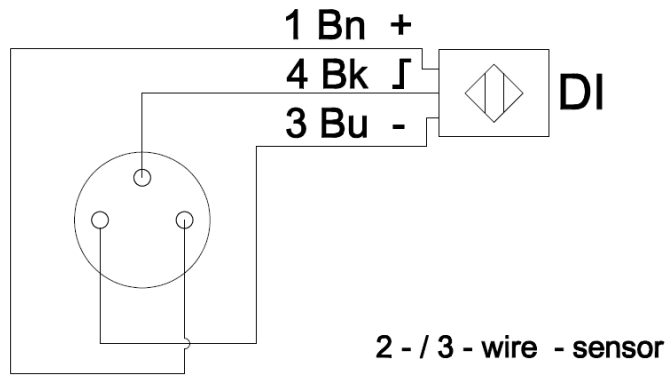
#### 2) 总线接口定义

接口端子号	接口功能	备注
1	信号供电电源 24V+	
3	信号供电电源 GND	
4	信号输入 A	第 1 路信号

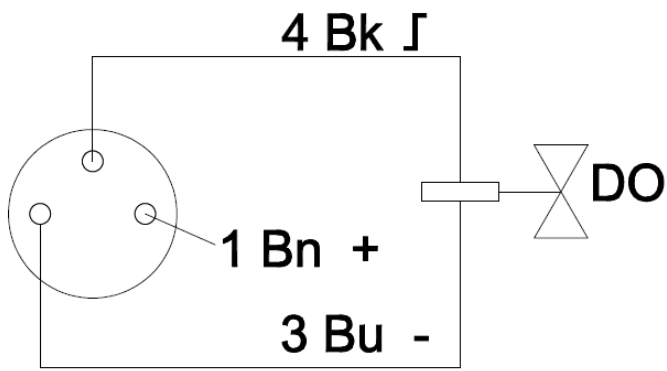
#### 3) 接线实例

- a) 输入信号——即 1 个连接器接 1 个数字量输入信号, FEPN-0800P-M8、FEPN-0404P-M8、FEPN-08UP-M8 三种型号产品均支持此形式连接。





b) 输出信号——即 1 个连接器接 1 个数字量输出信号，FEPN-0404P-M8、FEPN-08UP-M8 两种型号产品支持此形式连接。



## 4. 组态调试

### 4.1 模块 GSD 文件

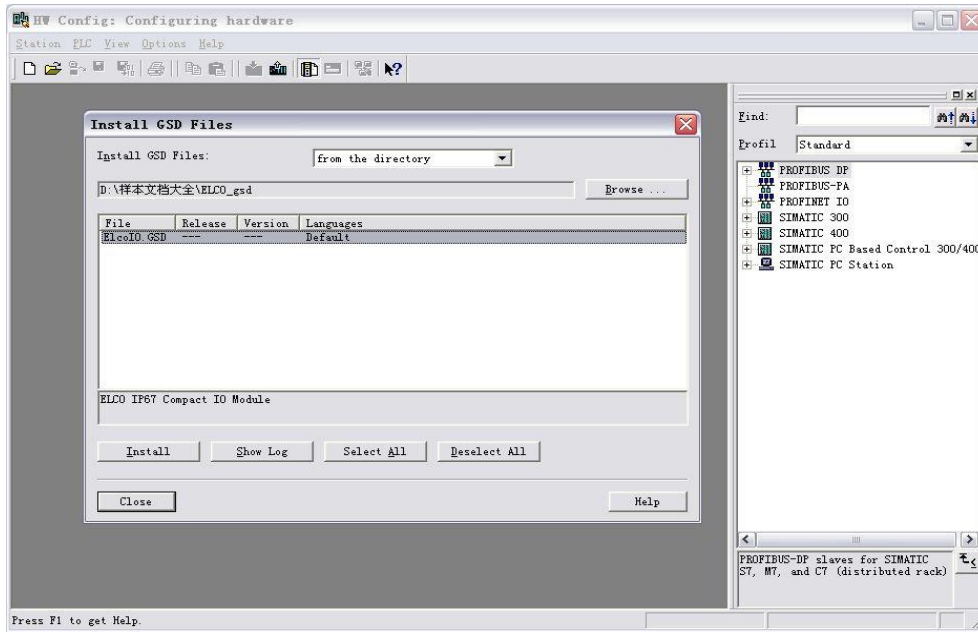
使用 GSD 文件（XML 格式）组态 Compact67\_Slim 分布式 I/O 设备，GSD 文件用于将 Compact67\_Slim 作为标准 Profinet IO 集成到您的系统中。您可以访问 ELCO 公司网站获得最新的 GSD 文件或拨打客户服务热线联系技术人员。

将 GSD 文件集成到系统中取决于您所使用的组态软件，通常 Profinet 系统所使用的西门子 Step7 编程软件按照以下步骤集成 GSD 文件：

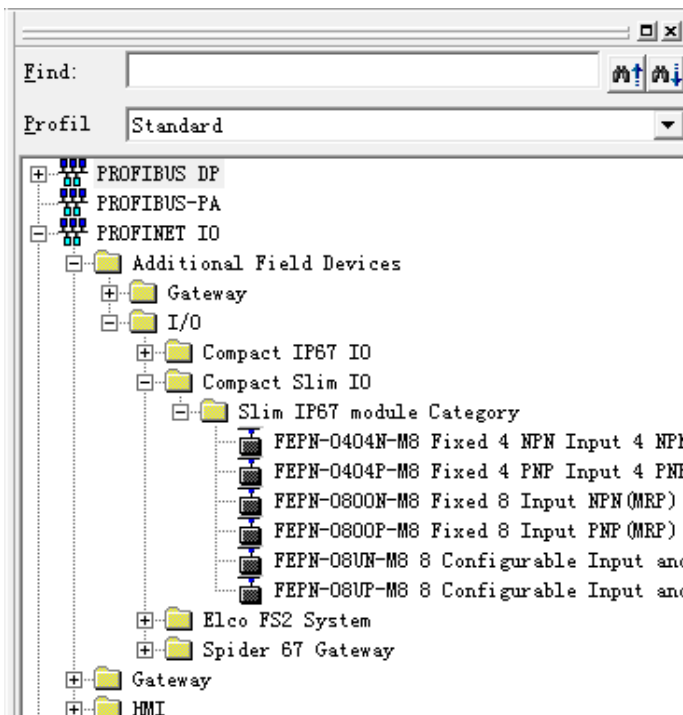
- 1) 运行 Step7，然后在 HW Config 中选择“选项>安装新 GSD 文件”（Options>Install New GSD File）。



- 2) 在下一个对话框中，选择要安装的 GSD 文件，然后点击“安装”（Install）按钮进行安装操作。



3) 新安装的 Compact67\_Slim 模块显示在 “Additional Field Devices > I/O > Compact IP67 IO > IP67 module Category” 硬件目录下。



4) 用户可以根据实际情况在 Step7 中组态 Compact67\_Slim 模块。

## 4.2 信号地址分配

每个 Compact67\_Slim 模块共有 8 个用于连接信号的接插件（Con0~Con7），每个接插件内有 3 根插针连接（Pin 1\3\4）。下面将分型号列表显示了每个接插件的信号状态和 Profinet 总线传输字节的对应关系。

### 1) 8 点纯输入模块 FEPN-0800P-M8

字节数	位数	对应接插件	举例
Input Byte 0	Bit 0	Con0.Pin4	I 0.0
	Bit 1	Con1.Pin4	I 0.1
	Bit 2	Con2.Pin4	I 0.2
	Bit 3	Con3.Pin4	I 0.3
	Bit 4	Con4.Pin4	I 0.4
	Bit 5	Con5.Pin4	I 0.5
	Bit 6	Con6.Pin4	I 0.6
	Bit 7	Con7.Pin4	I 0.7

### 2) 4 点输入 4 点输出模块 FEPN-0404P-M8

字节数	位数	对应接插件	举例
Input/Output Byte 0	Bit 0	Con0.Pin4	I 0.0
	Bit 1	Con1.Pin4	I 0.1
	Bit 2	Con2.Pin4	I 0.2
	Bit 3	Con3.Pin4	I 0.3
	Bit 4	Con4.Pin4	Q 0.4
	Bit 5	Con5.Pin4	Q 0.5
	Bit 6	Con6.Pin4	Q 0.6
	Bit 7	Con7.Pin4	Q 0.7

3) 8 点输入输出可配置模块 FEPN-08UP-M8

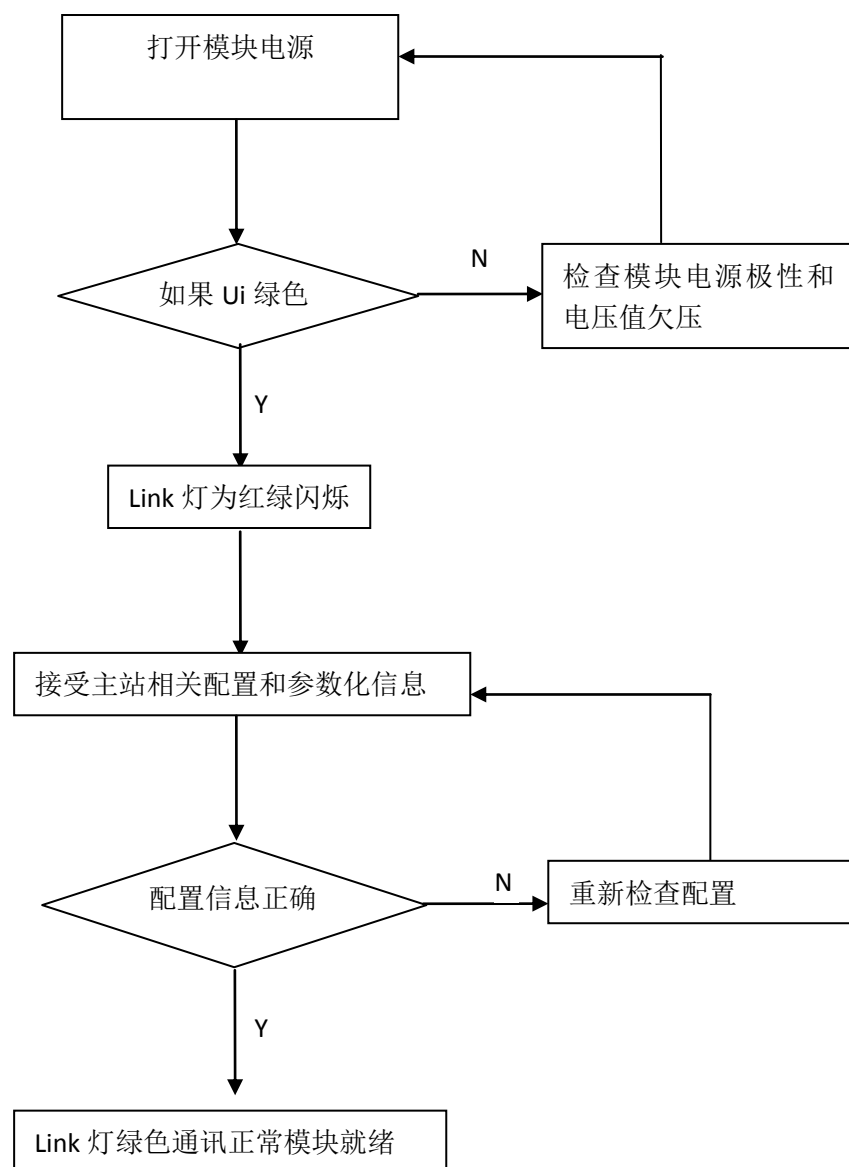
字节数	位数	对应接插件	举例
Input/Output Byte 0	Bit 0	Con0.Pin4	I 0.0 Q 0.0
	Bit 1	Con1.Pin4	I 0.1 Q 0.1
	Bit 2	Con2.Pin4	I 0.2 Q 0.2
	Bit 3	Con3.Pin4	I 0.3 Q 0.3
	Bit 4	Con4.Pin4	I 0.4 Q 0.4
	Bit 5	Con5.Pin4	I 0.5 Q 0.5
	Bit 6	Con6.Pin4	I 0.6 Q 0.6
	Bit 7	Con7.Pin4	I 0.7 Q 0.7

### 4.3 模块启动流程

上电启动 Compact67\_Slim 分布式 I/O 模块之前,请确认系统满足以下要求:

- Compact67\_Slim 模块已完成电源、总线和信号接线
- 模块的设备地址已通过软件设定完毕
- 在软件中已组态 Compact67\_Slim 模块并下载到控制器中
- 模块所连接的控制器已接通电源并启动完毕

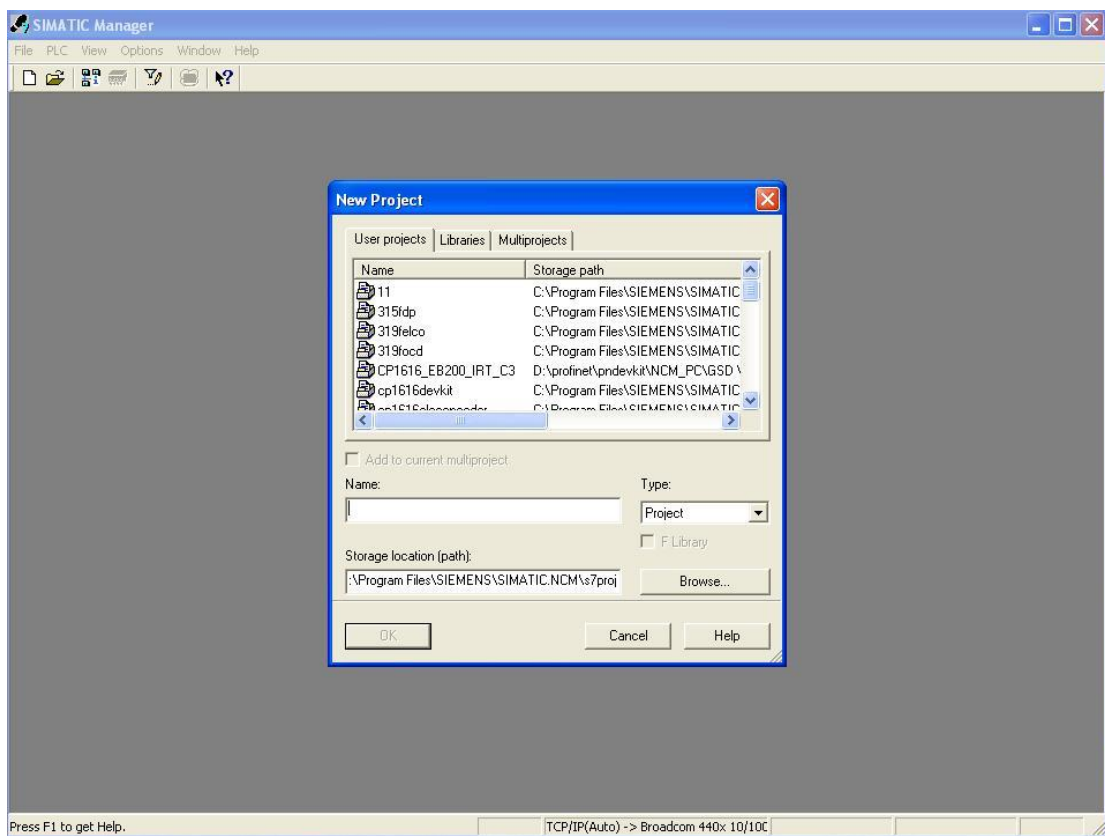
启动 Compact67\_Slim 模块流程图:



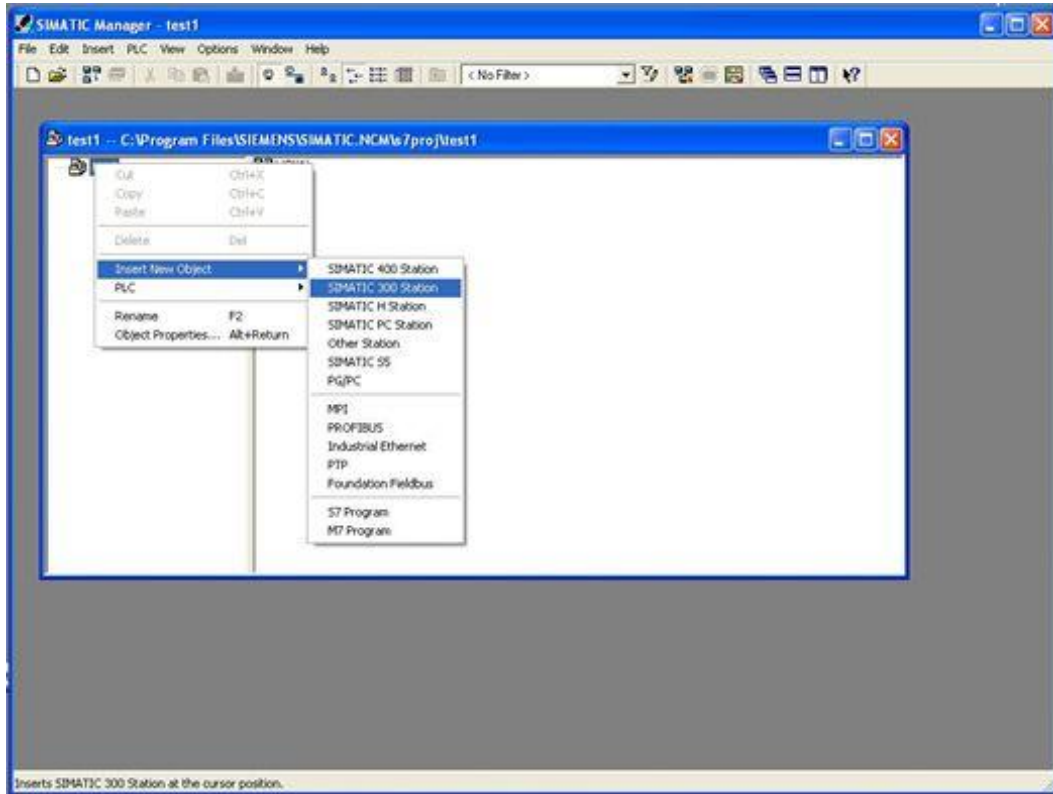
## 4.4 Step7 软件模块组态实例

本节通过一个组态连接的实际操作流程，让用户全面了解 Compact67\_Slim 分布式 I/O 模块的实际使用。本例采用 ELCO 公司的 FEPN-08UP-M8 作为 PN 从站连接 Siemens 公司的 Profinet 控制器 CPU315-2PN/DP，默认已完成所有的供电及总线连接，Compact67\_Slim 模块的设备名称设置为 elco67。我们通过图片形式表明具体的软件组态调试流程。

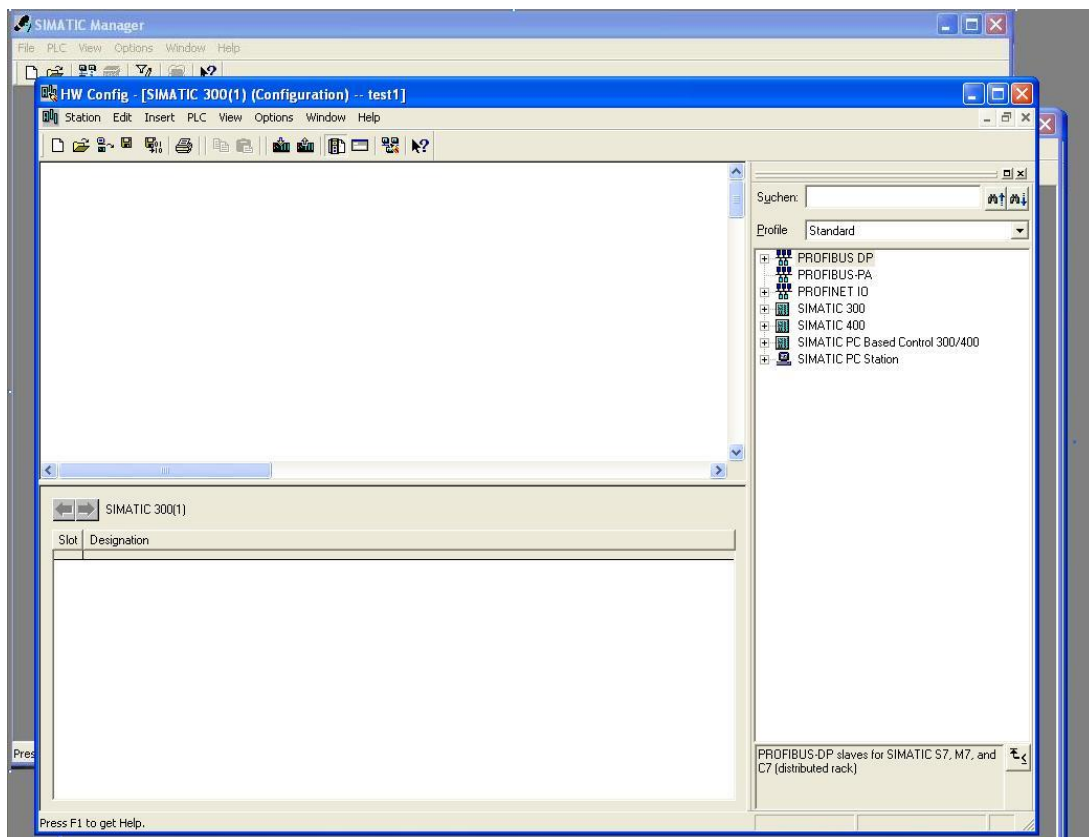
### 1) 创建一个新的 Step7 工程



### 2) 插入新的 Simatic300 工作站

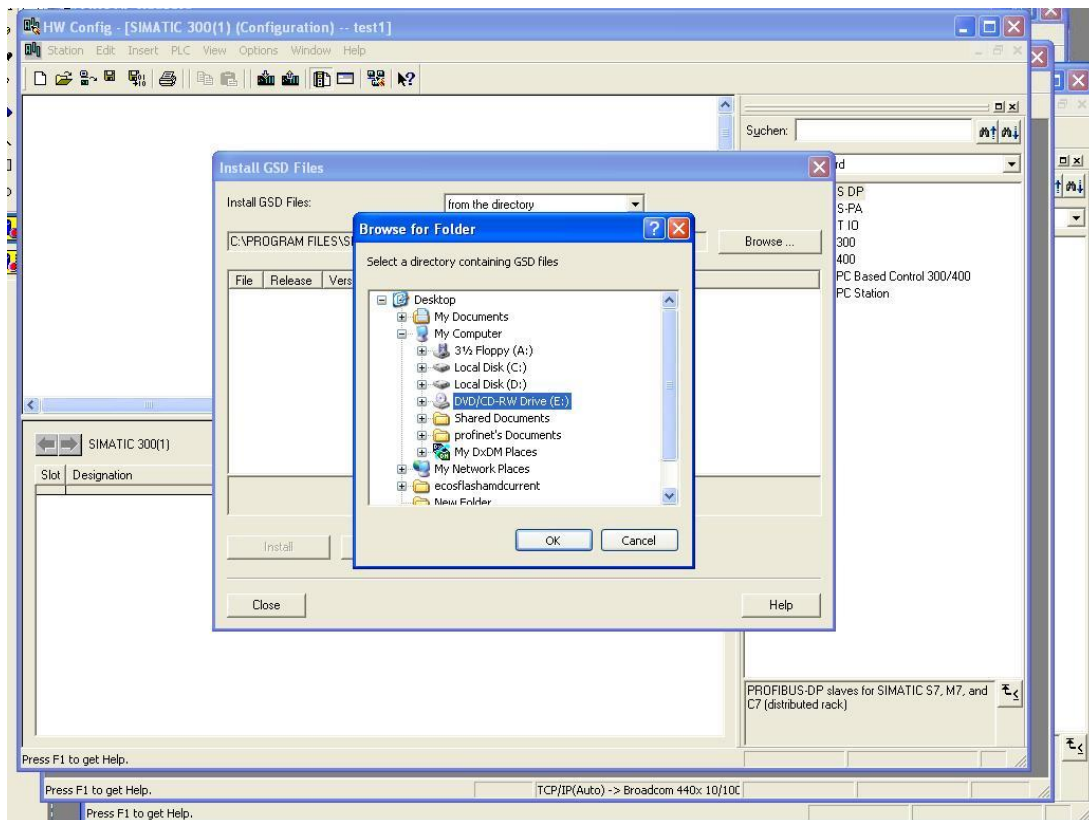


### 3) 双击“Hardware”启动硬件配置工具

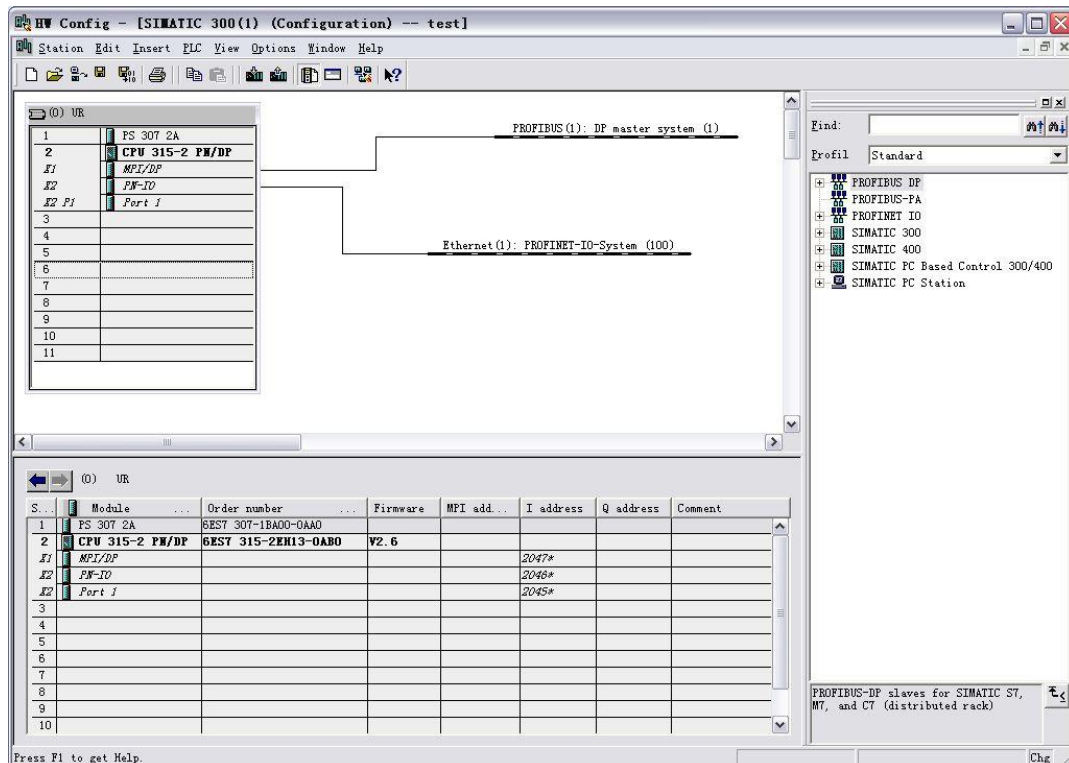




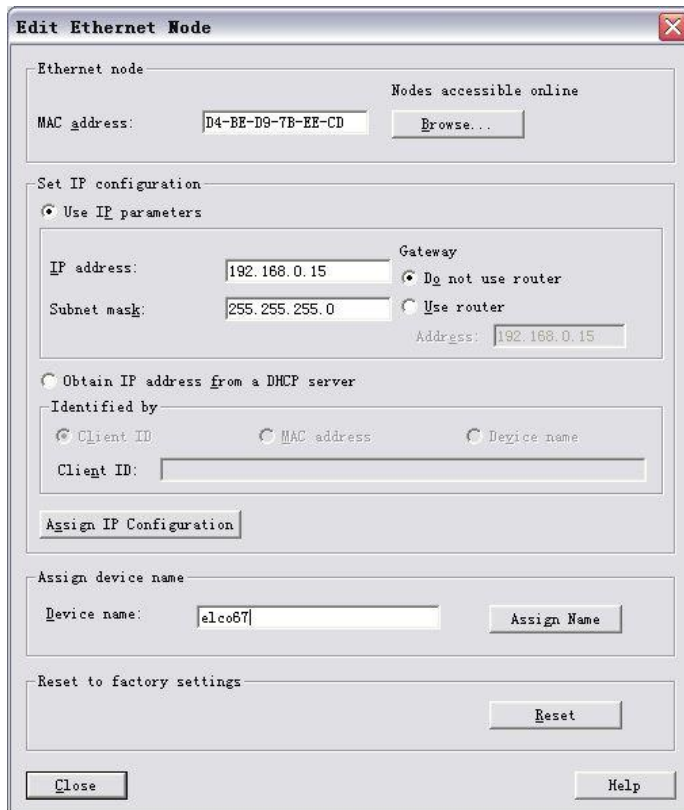
4) 按照 4.1 节的指导安装 GSD 文件 (XML 格式)



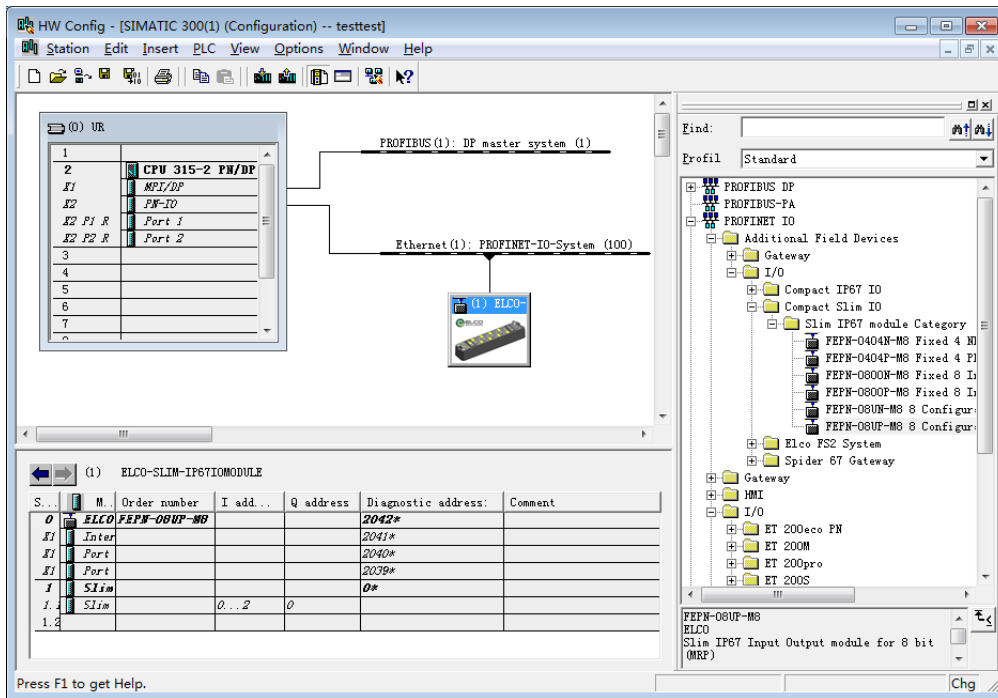
5) 更改硬件配置, 在 Catalog 窗口下选择合适的插槽、电源和 CPU, 并设置 CPU、总线属性等



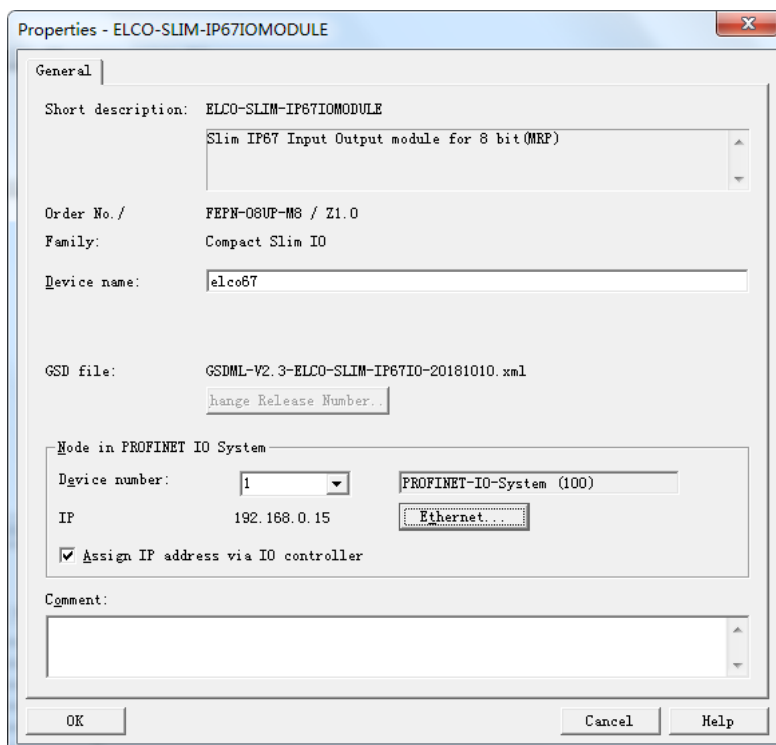
6) 按照 3.3 节的指导，选择“PLC > Ethernet > Edit Ethernet Node”，在弹出的窗口中设置 Compact67\_Slim 模块的设备名称 elco67。



7) 在 Catalog 窗口中，“Profinet IO>Additional Field Devices>I/O>Compact IP67 IO>IP67 module Category”目录下选择对应型号“FEPN-08UP-M8”添加到系统的 PRORINET 网络中，并根据需要分配 IO 输入输出地址。



8) 双击新添加的 Compact67\_Slim 模块，在弹出的“Properties”窗口中，填入我们先前设置好的设备名称 elco67，并通过“Ethernet..”按钮分配此模块的 IP 地址：192.168.0.15，注意勾选“Assign IP via IO controller”选项。



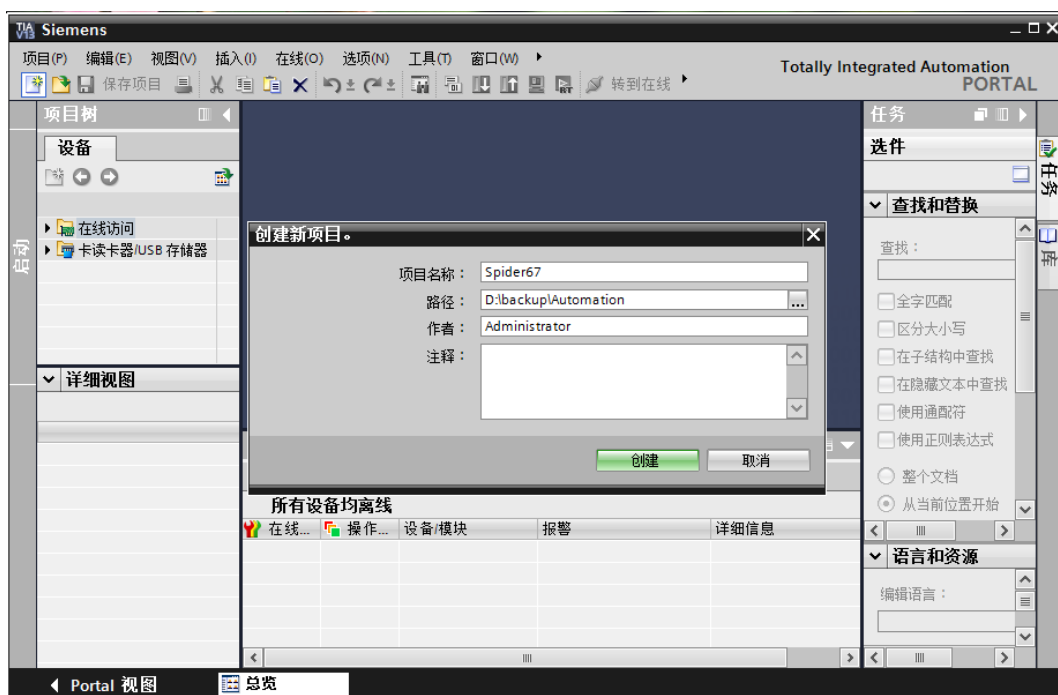
9) 保存编译后，将配置的组态下载到 PLC 中完成组态工作。

## 4.5 Portal 软件模块组态实例

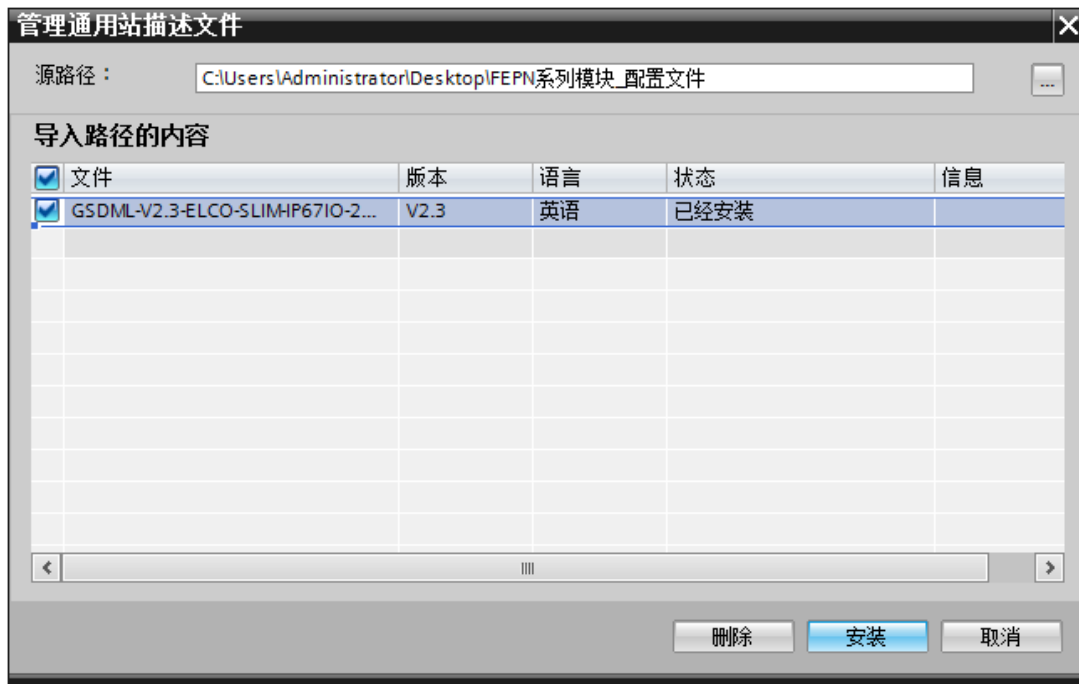
本节通过一个组态连接的实际操作流程，让用户全面了解 Compact67\_Slim 分布式 I/O 系统的实际使用。本例采用 ELCO 公司的 Compact67\_Slim 系列作为 Profinet 从站连接 Siemens 公司的 Profinet 控制器 CPU1211C，默认已完成所有的供电及总线连接，Compact67\_Slim 模块的设备名称设置为 elco67。

我们通过图片形式表明具体的软件组态调试流程。

### 1) 创建一个新的 Portal 工程。



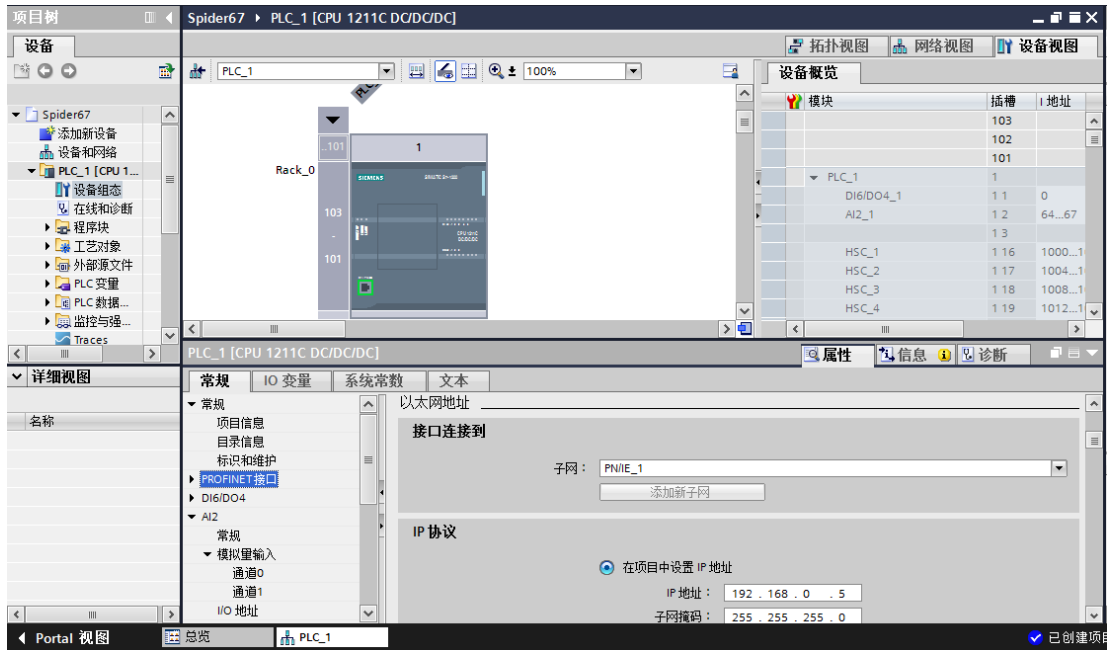
2) 安装宜科 Compact67\_Slim 产品的 GSD 文件。



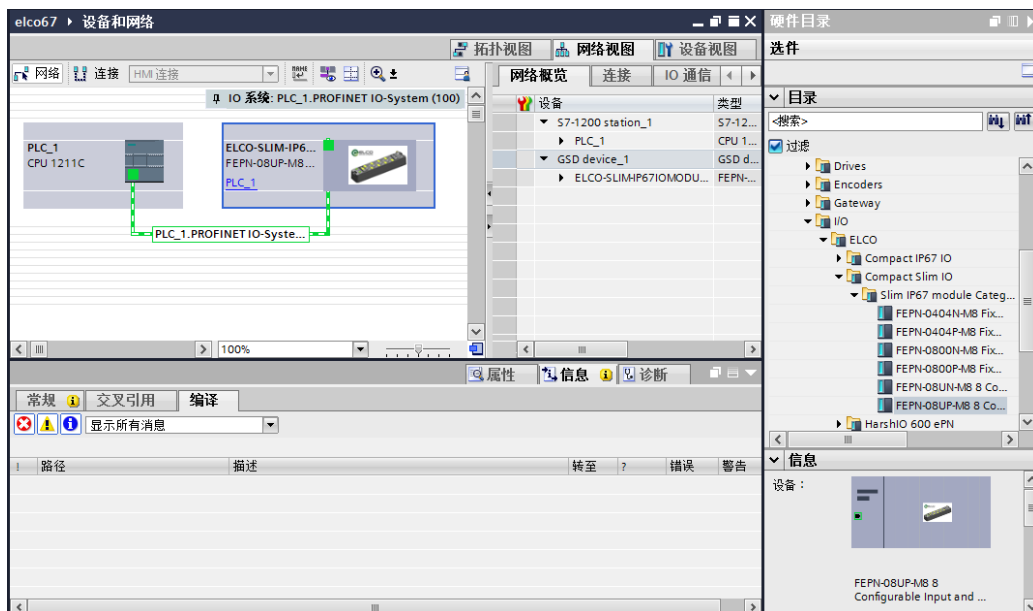
3) 双击“添加新设备”，在窗口中选择所用的 PLC 型号。



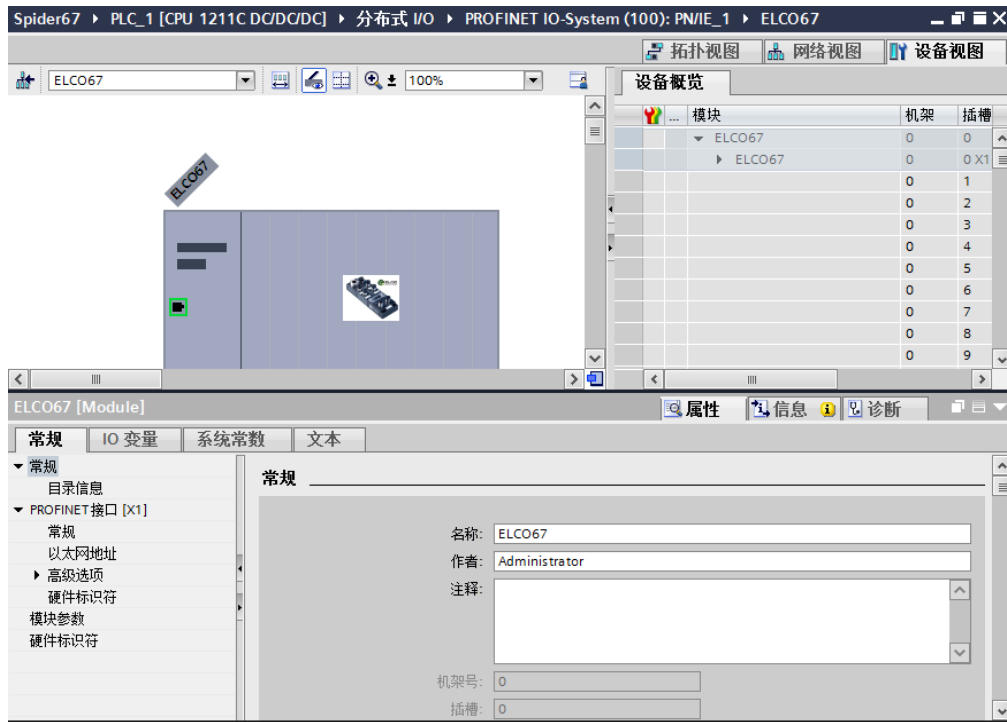
4) 在“设备组态”窗口“设备视图”选项卡中，设置 PLC 的相关属性，并点击“添加新子网”按钮添加 Profinet 网络，并设置 PLC 的 IP 地址。



5) 在“网络视图”选项卡中，从右边“硬件目录”选择 ELCO 的 FEPN-08UP-M12 模块添加到网络中。



6) 按照 3.3 节的指导，双击 Compact67\_Slim 模块，进入 FEPN-08UP-M8 的设备视图，在窗口中设置 Compact67\_Slim 的设备名称 elco67，并设置 IP 地址。



7) 保存编译后，将配置的组态下载到 PLC 中完成组态工作。

## 5. 报警诊断

### 5.1 LED 故障指示灯

通过 Compact67\_Slim 分布式 I/O 模块上自带的 LED 指示灯，用户可以方便快速的判断出模块当前的工作状态。

LED 指示灯				含义	解决方法
Ui	Uo	Link (In)	Link (Out)		
灭	-	-	-	模块电源连接错误	检查模块电源
-	灭	-	-	输出辅助电源连接错误	检查辅助电源
红	-	-	-	模块电源电压低于 18V	更换模块电源
-	红	-	-	输出辅助电源电压低于 18V	更换辅助电源
-	-	红	-	总线入口网络连接故障	检查入口 Profinet 线缆
绿	绿	红/绿 闪烁	-	供电正常，总线入口网络已连接，但尚未正确建立通讯	检查 Profinet 设备名称和 IP 地址分配
					检查模块配置
-	-	-	红	总线出口网络连接故障	检查出口 Profinet 线缆
绿	绿	-	红/绿 闪烁	供电正常，总线入口网络已连接，但尚未正确建立通讯	检查 Profinet 设备名称和 IP 地址分配
					检查模块配置
绿	绿	绿	-	模块就绪，通过总线入口交换数据	-
绿	绿	-	绿	模块就绪，通过总线出口交换数据	-

### 5.2 诊断信息

Profinet 支持集成诊断的概念，同时发生的每个单独错位或若干错误将从 IO 设备传送到 IO 控制器。对于诊断可进行以下操作：对错误进行响应（针对中断的事件驱动诊断、评估），检查自动化系统的当前状态（状态驱动的诊断）。用户可以通过 Step7 中的 SFB/SFC 评估诊断信息：

#### 1) 在 OB1 中使用 SFB52 进行诊断

系统中诊断数据记录提供了附加的详细信息的诊断性能，系统功能块 SFB52 ("RDREC")用于读取这些数据记录。

调用时，系统功能块对要诊断的站 ID 进行寻址，并以 INDEX 参数标明要读出的数据记录，如果没有诊断信息，则系统功能块执行后没有输出。由于



SFB52 是一个异步执行的 SFB，因此该块只能在循环操作中使用，不能在诊断 OB 或中断 OB 中使用。除了出错的精确位置外，SFB52 诊断数据记录还包含发生错误的类型信息，可对该信息进行评估。

在 MLEN 中指定要读取的最多字节数，目标区域 RECORD 的选定长度至少应等于 MLEN 字节的长度。输出参数 VALID 如为 TRUE，则表明已将数据记录成功传送到目标区域 RECORD 中。此时，输出参数 LEN 包含所取得的数据的长度。输出参数 ERROR 泳衣指示是否发生数据记录传送错误，如发生错误则输出参数 STATUS 包含错误信息。

## 2) 在 OB82 中使用 SFB54 进行诊断

SFB54 (“RALRM”)从外围设备模块或 Profinet 设备组件接收中断及其所有相应信息，然后将此信息提供给输出参数。

带有附加详细输出参数中的信息包含被调用 OB 的启动信息以及中断源的信息。由于要检查外围设备中断，故只能在由 CPU 操作系统启动的中断 OB 中调用 SFB54。中断 OB 外的调用不能获取诊断状态的重要信息。在 TINFO 和 AINFO 数据缓存中，可以快速获取诸如站号、插槽号、通道和出错类型等信息。