



SIEMENS

SCE 培训资料

Siemens Automation Cooperates with Education | 2017/05

博途 (TIA Portal) 模块 012-201
分布式硬件组态
带 SIMATIC S7-1500 和
ET 200SP (PROFINET)

Cooperates
with Education

Automation

SIEMENS

适合本培训资料的 SCE 培训产品

SIMATIC ET 200SP 分布式外围系统

- **SIMATIC ET 200SP Digital**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB0
- **SIMATIC ET 200SP Digital (带能量计输入模块)**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB1
- **SIMATIC ET 200SP Digital (带 IO-LINK MASTER V1.1 通信模块)**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB2
- **SIMATIC ET 200SP Digital (带 CM AS-i MASTER ST 通信模块)**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB3
- **SIMATIC ET 200SP 模拟模块扩展**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB6

SIMATIC 控制系统

- **SIMATIC ET 200SP Open Controller CPU 1515SP PC F和 HMI RT SW**
订货号: 6ES7677-2FA41-4AB1
- **SIMATIC ET 200SP Distributed Controller CPU 1512SP F-1 PN Safety**
订货号: 6ES7512-1SK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety**
订货号: 6ES7516-3FN00-4AB2
- **SIMATIC S7 CPU 1516-3 PN/DP**
订货号: 6ES7516-3AN00-4AB3
- **SIMATIC CPU 1512C PN (带软件和 PM 1507)**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB1
- **SIMATIC CPU 1512C PN (带软件、PM 1507 和 CP 1542-5 (PROFIBUS))**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1512C PN (带软件)**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB6
- **SIMATIC CPU 1512C PN (带软件和 CP 1542-5 (PROFIBUS))**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB7

SIMATIC STEP 7 培训软件

- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - 单独许可证**
订货号: 6ES7822-1AA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - 6 套课堂许可证包**
订货号: 6ES7822-1BA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - 6 套升级版许可证包**
订货号: 6ES7822-1AA04-4YE5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - 20 件套学生许可证**
订货号: 6ES7822-1AC04-4YA5

请注意, 必要时会使用后续培训产品代替本培训产品。

可通过以下网页获得最新的 SCE 可用培训产品概览: [siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

培训课程

如需了解各地的 Siemens SCE 培训课程, 请联系当地的 SCE 联系人 [siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

有关 SCE 的更多信息

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

使用说明

通用型自动化解决方案 - 全集成自动化 (TIA) 的培训资料属于“西门子自动化教育合作项目 (SCE)”，专门用于公共教育机构和研发机构的培训。Siemens AG 对其内容不承担任何担保责任。

本资料仅可用于 Siemens 产品/系统的首次培训。即允许全部或部分复印本资料并当面转交给培训人员，令其在培训框架范围内使用。允许在公共培训和进修场合出于培训目的转发、复制本资料或传播其内容。

例外情况需经 Siemens AG 的书面许可。联系人：

Roland Scheuerer 先生 roland.scheuerer@siemens.com。

违者须承担赔偿责任。保留包含翻译在内的所有权利，尤其针对申请专利或实用新型登记注册时的权利。

严禁用于工业客户培训课程。我们绝不允许该资料用于商业目的。

感谢德累斯顿工业大学，特别是 Leon Urbas 教授（工程博士）以及 Michael Dziallas 工程公司和全体人员对本 SCE 培训资料制作过程的支持。

目录

1	目标	7
2	前提条件	7
3	所需的硬件和软件	7
4	理论	9
4.1	自动化系统 SIMATIC S7-1500	9
4.1.1	模块系列	11
4.1.2	示例组态	14
4.2	CPU 1516F-3 PN/DP 的操作元件和显示元件	15
4.2.1	CPU 1516F-3 PN/DP (带集成式显示屏) 的正视图	15
4.2.2	状态显示与故障显示	15
4.2.3	CPU 1516F-3 PN/DP 位于前盖板后面的操作元件和连接元件	16
4.2.4	SIMATIC 存储卡	17
4.2.5	运行模式开关	17
4.2.6	CPU 显示屏	18
4.3	CPU 1516F-3 PN/DP 和 SIMATIC 存储卡的存储区	20
4.4	SIMATIC ET 200SP 的结构和操作	21
4.4.1	SIMATIC ET 200SP 分布式外围设备	21
4.4.2	模块系列	23
4.4.3	示例组态	26
4.5	STEP 7 Professional V13 编程软件 (博途 (TIA Portal) V13)	27
4.5.1	项目	28
4.5.2	硬件组态	28
4.5.3	集中式和分布式自动化结构	29
4.5.4	硬件规划	29
4.5.5	TIA Portal - 项目视图和 Portal 视图	30
4.5.6	博途 (TIA Portal) 的基本设置	32

4.5.7	在编程设备上设置 IP 地址	34
4.5.8	在 CPU 中设置 IP 地址	37
4.5.9	在 CPU 中对存储卡进行格式化.....	40
4.5.10	将 CPU 恢复到出厂设置	41
4.5.11	在 ET 200SP 中设置 IP 地址	42
4.5.12	读取 ET 200SP 的固件版本	45
5	任务要求.....	46
6	规划.....	47
7	结构化的逐步式引导指南	48
7.1	创建新项目	48
7.2	添加 CPU 1516F-3 PN/DP.....	49
7.3	组态 CPU 1516F-3 PN/DP 的以太网接口	53
7.4	组态 CPU 1516F-3 PN/DP 的故障安全性	54
7.5	为 CPU 1516F-3 PN/DP 组态访问等级	55
7.6	添加电源模块 PM 190W 120/230VAC.....	56
7.7	添加 ET 200SP 接口模块 IM155-6PN HF.....	57
7.8	组态 ET 200SP/IM 155-6PN HF	59
7.9	添加 2 个数字输入模块 DI 8x24VDC HF	61
7.10	添加 2 个数字输出模块 DQ 8x24VDC/0.5A HF	63
7.11	更换硬件组态内的组件	64
7.12	插入服务器模块.....	65
7.13	组态 DI/DO 地址范围: 0...1	66
7.14	组态基本单元的电位组	67
7.15	保存和编译硬件组态	69
7.16	为接口模块 IM 155-6PN HF 分配设备名称	70
7.17	将硬件组态加载到设备上	73
7.18	项目归档.....	78
7.19	检查清单.....	79

8	练习	80
8.1	任务要求 - 练习	80
8.2	规划	80
8.3	检查清单 - 练习	81
9	更多相关信息	82

分布式硬件组态 – SIMATIC S7-1516F

PN/DP 带 ET 200SP (PROFINET)

1 目标

本章中您首先学习的是**创建项目**。随后将为您介绍如何**配置硬件**。

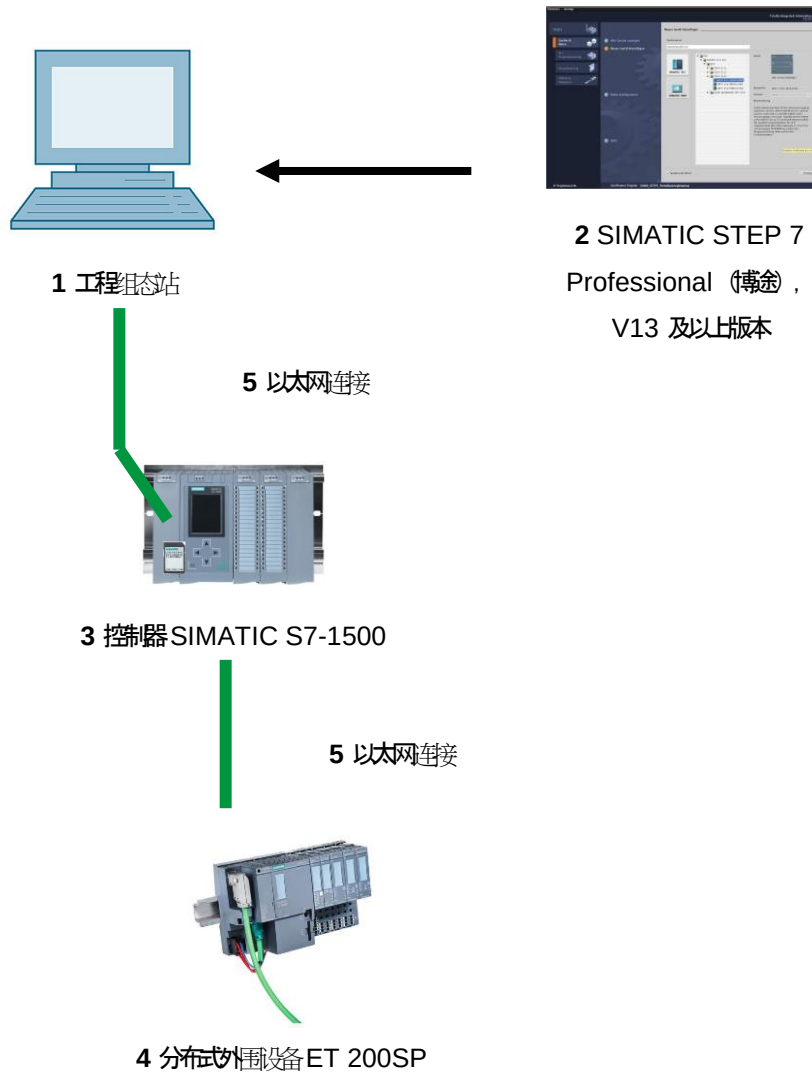
可以使用第3章所述的SIMATIC S7 控制器。

2 前提条件

您无需了解其他章节的基本知识便可完成本章的学习。

3 所需的硬件和软件

- 1 工程组态站: 硬件和操作系统是工程组态站的前提
(更多信息参见博途(TIA Portal) 安装DVD 里的自述文件)
- 2 博途 (TIA Portal) 中的 SIMATIC STEP 7 Professional 软件 – V13 及以上版本
- 3 控制器SIMATIC S7-1500, 例如CPU 1516F-3 PN/DP –
固件V1.6 及以上版本, 带存储卡
- 4 分布式I/O设备ET 200SP, 针对PROFINET, 带16DI/16DO 以及2AI/1AO
示例组态
配备有总线适配器BA 2xRJ45 的接口模块IM155-6PN HF
2 个外围模块8 个数字输入DI 8x24VDC HF
2 个外围模块8 个数字输出DQ 8x24VDC/0.5A HF
2 个外围模块2 个模拟输入AI 2xU/I 2.4-wire HS
外围模块2 个模拟输出AQ 2xU/I HS
服务器模块
- 5 工程组态站和控制器之间以及
控制器和分布式I/O设备ET 200SP 之间的以太网连接



4 理论

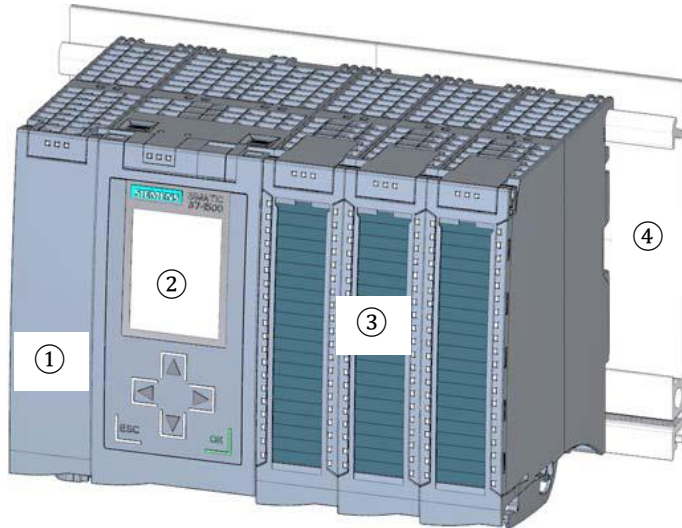
4.1 自动化系统 SIMATIC S7-1500

自动化系统 SIMATIC S7-1500 是一套适用于中高性能范围的模块化控制系统。为了优化调整自动化任务，还配有全面的扩展模块系列。

SIMATIC S7-1500 是在自动化系统 SIMATIC S7-300 和 S7-400 的基础上改良研发的成果，同时具有如下的一些新性能特点：

- 系统性能提升
- 集成的运动控制功能
- PROFINET IO IRT
- 集成式显示屏，直观地对机器进行操作及诊断
- STEP 7 语言创新，同时还保留了各项成熟的功能

S7-1500 控制器由电源 ①、集成了显示屏的 CPU ② 和用于数字及模拟信号的输入/输出模块 ③ 组成。必要时针对特殊任务（例如步进电机控制）还可能会用到通信处理器和功能模块。最多可以将 32 个模块安装在集成有 DIN 导轨型材的成型导轨 ④ 上。



可编程逻辑控制器 (PLC) 利用 S7 程序监控并控制机器或过程。期间，S7 程序通过输入端地址 (%I) 请求 I/O 模块，通过输出端地址 (%Q) 响应 I/O 模块。

系统可通过软件 STEP 7 Professional V13 进行编程。

4.1.1 模块系列

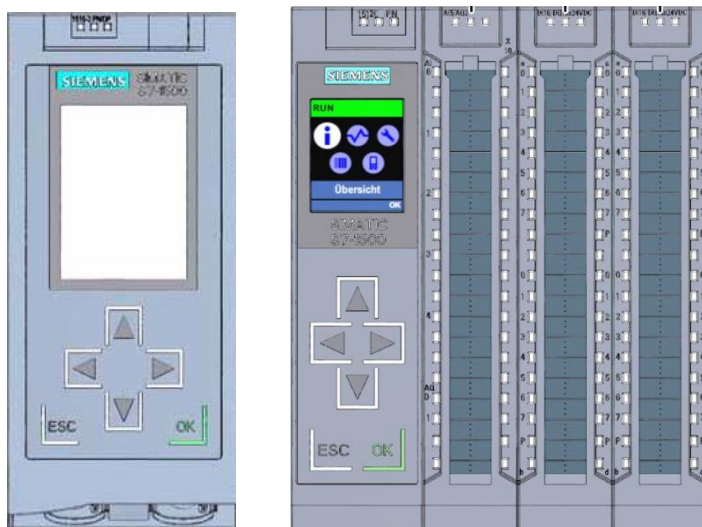
SIMATIC S7-1500 是一套模块化的自动化系统，可提供以下系列模块：

带集成式显示屏的中央处理器 CPU

CPU 可完成多种任务，并且负责执行用户程序。而其他模块则通过背板总线从集成的系统电源处获得供电。

CPU 的其他属性和功能：

- 通过以太网进行通信
- 通过 PROFIBUS/PROFINET 进行通信
- 与操作及观测设备进行 HMI 通信
- Web 服务器
- 集成的工艺功能（例如：PID 调节器，运动控制等等）
- 系统诊断
- 集成式安全功能（例如：技术/复制/访问/完整性保护）
- 集成式数字及模拟输入端和输出端（紧凑型 CPU）



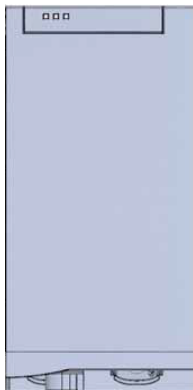
系统电源模块 PS (输入标称电压 24V DC 至 230V AC/DC)

连接背板总线的接头, 为所安装的模块提供内部供电。



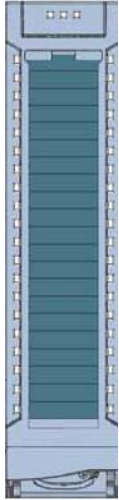
负载电源模块 PM (输入标称电压 120/230V AC)

不带有连接自动化系统 S7-1500 背板总线的接头。通过负载电源, 就可以为 CPU 的系统电源、外围模块的输入和输出电路、传感器和执行器提供 DC 24V 供电。



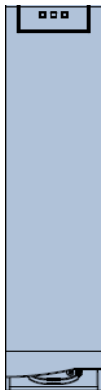
外围模块

用于数字输入 (DI)/数字输出 (DQ)/模拟输入 (AI)/模拟输出 (AQ)



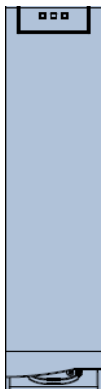
工艺模块 TM

例如作为带/不带方向电平信号的增量编码器和脉冲编码器使用



通信模块 CM

例如用于串行通信 RS232/RS422/RS 485、PROFIBUS 和 PROFINET。



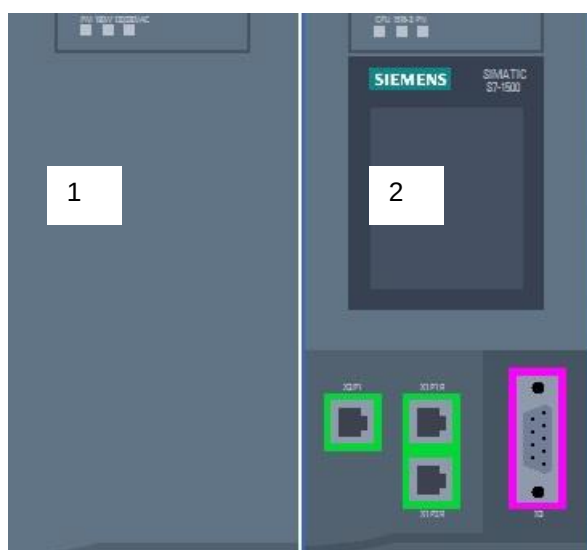
SIMATIC 存储卡

最高 32GB 的容量，用于存储程序数据，而且在维护保养时方便更换 CPU。



4.1.2 示例组态

针对本文件中的程序示例，将会使用自动化系统 S7-1500 的如下组态。



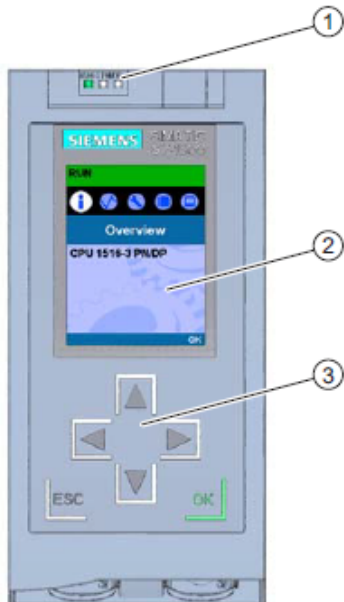
- ① 负载电源模块 PM，输入 120/230V AC，50Hz/60Hz，190W，输出 24V DC/8A
- ② 中央处理器 CPU 1516F-3 PN/DP，集成有一个 PROFIBUS 接口和两个 PROFINET 接口

4.2 CPU 1516F-3 PN/DP 的操作元件和显示元件

下面插图所示为 CPU 1516F-3 PN/DP 的操作元件和显示元件。

对于其他 CPU，其元件的布局 and 数量可能与本图不一致。

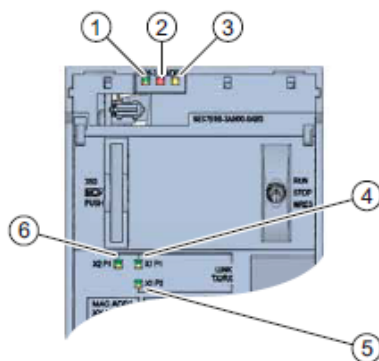
4.2.1 CPU 1516F-3 PN/DP (带集成式显示屏) 的正视图



- ① 用于显示 CPU 当前运行状态和诊断状态的 LED 指示灯
- ② 显示屏
- ③ 控制键

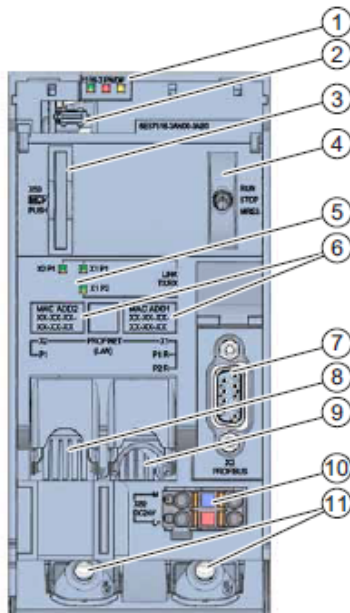
4.2.2 状态显示与故障显示

CPU 带有如下 LED 指示灯：



- ① RUN/STOP LED (黄色/绿色 LED)
- ② ERROR LED (红色 LED)
- ③ MAINT LED (黄色 LED)
- ④ 用于端口 X1 P1 的 LINK RX/TX LED (黄色/绿色 LED)
- ⑤ 用于端口 X1 P2 的 LINK RX/TX LED (黄色/绿色 LED)
- ⑥ 用于端口 X2 P1 的 LINK RX/TX LED (黄色/绿色 LED)

4.2.3 CPU 1516F-3 PN/DP 位于前盖板后面的操作元件和连接元件



- ① 用于显示 CPU 当前运行状态和诊断状态的 LED 指示灯
- ② 显示屏接口
- ③ SIMATIC 存储卡插槽
- ④ 模式切换
- ⑤ 用于 PROFINET X1 和 X2 接口 3 个端口的 LED 指示灯
- ⑥ 接口的 MAC 地址
- ⑦ PROFIBUS 接口 (X3)
- ⑧ PROFINET 接口 (X2)，带有 1 个端口
- ⑨ PROFINET 接口 (X1)，带有 2 端口交换机
- ⑩ 电源接口
- ⑪ 固定螺钉

提示:

可以在运行的过程中插拔带有显示屏的前盖板。

应通过带有 2 个端口的 PROFINET 接口 (X1) 连接 PROFINET 现场设备
(此处为 ET 200SP)。

4.2.4 SIMATIC 存储卡

使用 SIMATIC MMC 卡作为 CPU 的存储模块。这是一种与 Windows 文件系统兼容且预先经过了格式化的存储卡。存储卡具备多种不同的存储容量，可用于以下用途：

- 数据存储介质，用于传输数据
- 程序卡
- 固件升级卡

由于 CPU 没有集成式装载存储器，因此要运行 CPU，就必须插入 MMC 卡。为了使用 PG/PC 写/读 SIMATIC 存储卡，需要使用常见的 SD 卡读卡器。这样一来，就可以通过 Windows 资源管理器，将文件直接复制到 SIMATIC 存储卡上。

提示：建议仅在 CPU 断电时插拔 SIMATIC 存储卡。

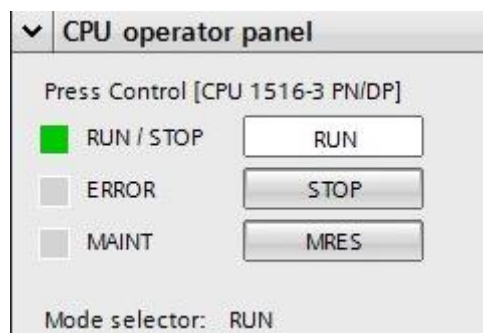
4.2.5 运行模式开关

通过运行模式开关，可以对 CPU 的当前运行模式进行设置。通过带有 3 个开关档位的拨动开关进行模式切换。

位置	含义	说明
RUN	RUN 运行模式	CPU 处理用户程序。
STOP	STOP 运行模式	CPU 不处理用户程序。
MRES	存储器复位	用于进行 CPU 存储器复位的开关档位。

通过软件 STEP 7 Professional V13 的 CPU 操作面板上的按钮，同样也可以在“在线和诊断”下切换运行状态（**STOP** 或 **RUN**）。

除此以外操作面板上还有一个 **MRES**（存储器复位）按钮，用于执行存储器复位，并且还有显示 CPU 状态的 LED。



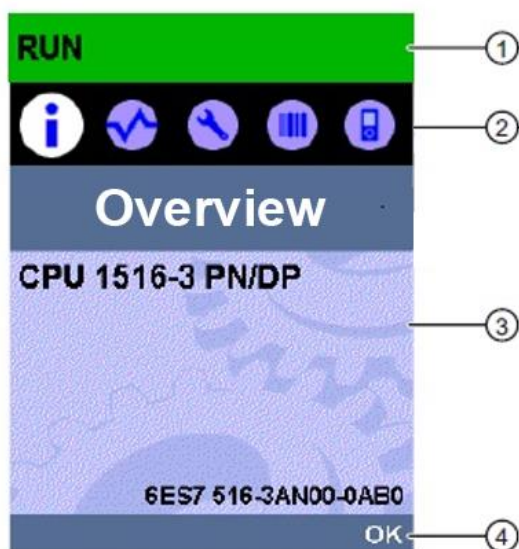
4.2.6 CPU 显示屏

S7-1500 CPU 配有一块带有显示屏和控制键的前盖板。在显示屏上，可以在不同的菜单中显示控制或者状态信息，或者进行多种不同的设置。通过控制键实现菜单中的导航。

CPU 的显示屏具有如下功能：

- 可以选择 6 种不同的显示语言。
- 明文显示诊断消息。
- 可以在现场更改接口设置。
- 可以通过 TIA Portal 为显示屏操作设置密码保护。

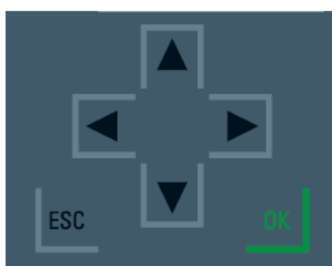
S7-1500 显示屏示意图：



- ① CPU 状态信息
- ② 子菜单名称
- ③ 信息显示区
- ④ 导航辅助，例如确定/退出，或者页码

显示屏的控制键

- 四个箭头按钮：“向上”、“向下”、“向左”、“向右”
- ESC 按钮
- OK 按钮



“OK”和“ESC”按钮的功能

→ 针对可以进行输入的菜单项:

- OK → 有效访问菜单项, 确认输入并退出编辑模式
- ESC → 恢复原来的内容 (即, 不保存更改) 并退出编辑模式

→ 针对不能进行输入的菜单项:

- OK → 前往下一个子菜单项
- ESC → 返回之前的菜单项

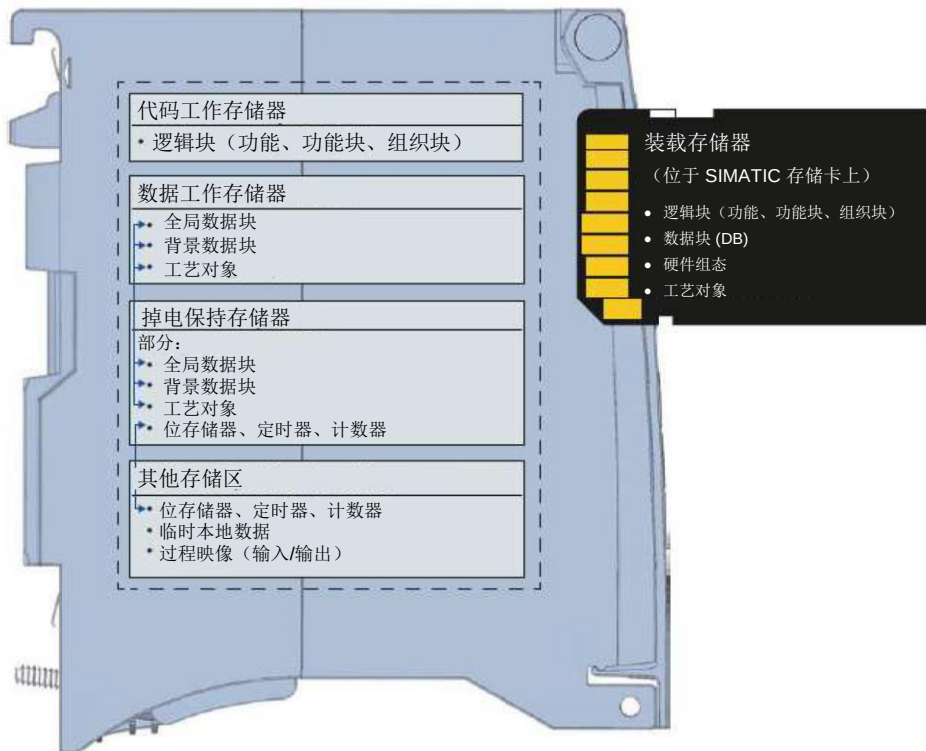
显示屏上可以访问的子菜单:

主菜单	含义	说明
	总览	通过“总览”菜单可以了解 CPU 的属性。
	诊断	通过“诊断”菜单可以了解诊断消息、诊断说明以及警报显示信息。除此以外, 还可以了解 CPU 每个接口的网络属性。
	设置	在“设置”菜单中可分配 CPU 的 IP 地址, 设置日期、时间、时区、运行状态 (RUN/STOP) 和保护级别, 复位 CPU 和恢复出厂设置, 并显示固件升级状态。
	模块	通过“模块”菜单可以了解您系统中所使用的模块。模块可以进行集中和/或分布安装。 分布式模块是通过 PROFINET 和/或 PROFIBUS 与 CPU 相连的。 在这里, 可以为 CPU 设置 IP 地址。
	显示屏	在“显示屏”菜单下进行所有与显示屏有关的设置, 例如设置语言、亮度和节能模式 (节能模式会调暗显示屏。待机模式会关闭显示屏)。

4.3 CPU 1516F-3 PN/DP 和 SIMATIC 存储卡的存储区

下面插图所示的是 CPU 的存储区以及 SIMATIC 存储卡上的装载存储器。

除了装载存储器，还可以通过 Windows 资源管理器将其他数据存储到 SIMATIC 存储卡上。这类数据包括配方、数据日志、项目备份及额外的程序文档。



装载存储器

装载存储器是非易失性存储器，用来存储代码块、数据块、工艺对象以及硬件组态。在将这些对象载入 CPU 的过程中，它们将首先保存到装载存储器当中。该存储器位于 SIMATIC 存储卡上。

工作存储器

工作存储器属于易失性存储器，用来保存代码块和数据块。工作存储器集成在 CPU 当中，不能进行扩展。S7-1500 CPU 的工作存储器划分为两个区域：

- 代码工作存储器：
 - 代码工作存储器存储的是与进程有关的程序代码。
- 数据工作存储器：
 - 数据工作存储器存储的是与进程有关的数据块和工艺对象。

如果运行状态从电源接通过渡为起动, 或从停止过渡为起动, 则使用自相应的初始值初始化全局数据块、背景数据块和工艺对象的变量。而掉电保持变量则会获取保存在掉电保持存储器内的当前值。

掉电保持存储器

掉电保持存储器是一种非易失性存储器, 用来在断电的时候备份特定的数据。在掉电保持存储器当中, 将会对已定义为需要掉电保持的变量以及运算域进行备份。这些数据在关机或者断电后仍将被保留。

如果所有其他程序变量在运行状态从电源接通过渡为起动, 或从停止过渡为起动时, 则将恢复为初始值。

通过如下的操作, 可以删除掉电保持存储器当中的内容:

- 存储器复位
- 恢复出厂设置

提示: 在掉电保持存储器当中, 同样也会保存一些特定的工艺对象变量。这些变量在存储器复位时不会被删除。

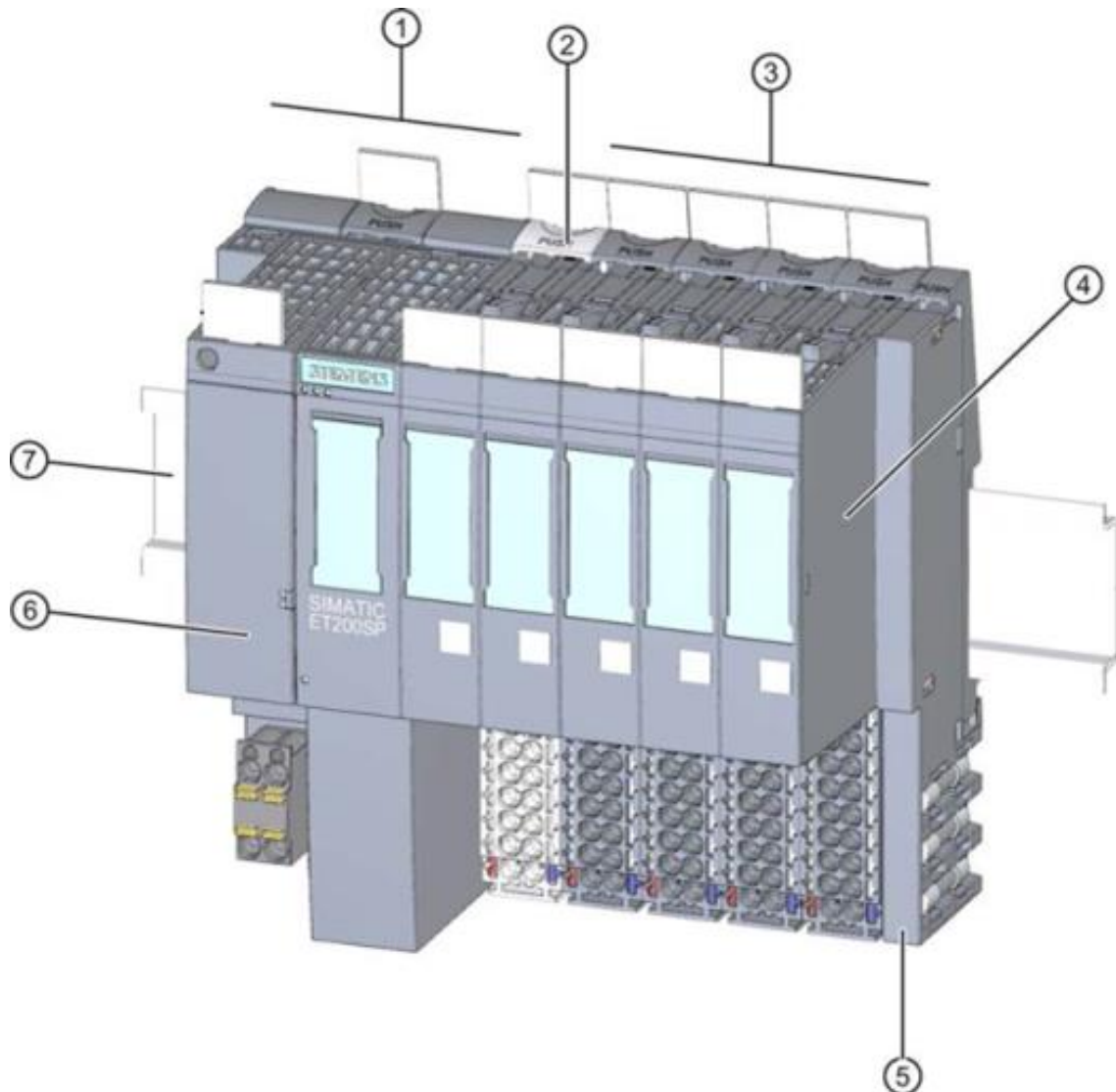
4.4 SIMATIC ET 200SP 的结构和操作

4.4.1 SIMATIC ET 200SP 分布式外围设备

SIMATIC ET 200SP 分布式外围设备是一款模块化的分布式外围系统, 用于将过程信号连接至中央自动化系统, 如 SIMATIC S7-1500。为了优化调整自动化任务, 还配有全面的扩展模块系列。

当必须远距离传输信号而布线成本又过高时, 通常使用分布式外围设备。由此可以以分散的形式现场收集信号, 并通过一个总线系统与中央控制系统实现连接。针对 ET 200SP 系统, 可以通过 PROFINET 或 PROFIBUS 连接设备。

ET 200SP 分布式外围设备安装在一个标准导轨 ⑦ 上, 由一个带总线适配器 ⑥ 的接口模块 ①、最多 32/64 个插接在基本单元 ② 和 ③ 上的 I/O 模块 ④, 以及一个可上锁的服务器模块 ⑤ 组成。



该分布式外围设备提供用于现场连接过程的输入和输出端, 这些输入和输出端可以由中央处理器通过总线协议进行读写访问。此时, S7 程序将按照惯例通过输入端地址 (%I) 请求 I/O 模块, 通过输出端地址 (%Q) 响应 I/O 模块。

由于分布式外围设备属于中央控制设备的扩展, 因此同样应借助 STEP 7 Professional V13 软件对系统进行配置。

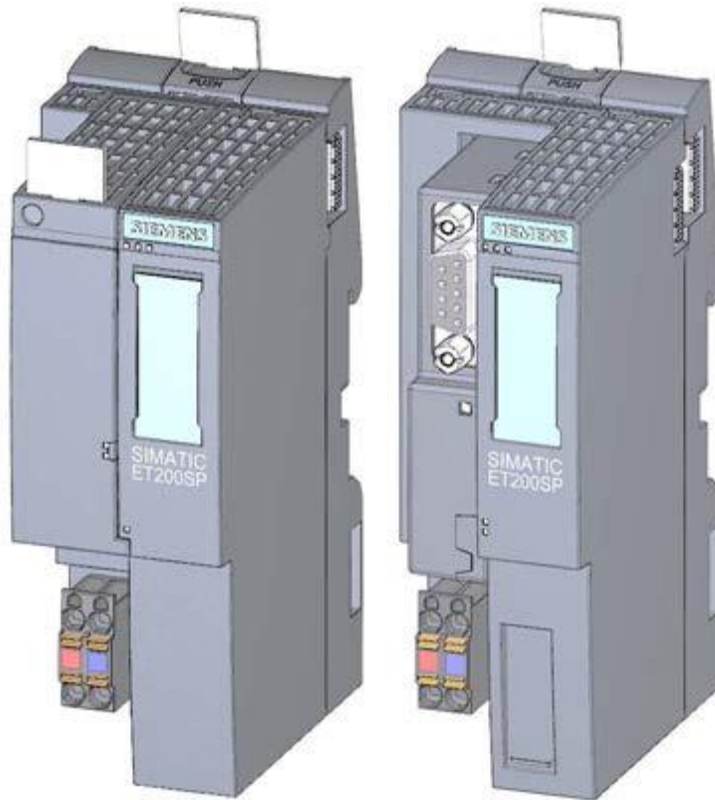
4.4.2 模块系列

SIMATIC ET 200SP 是一套模块化分布式外围系统，提供有以下模块系列：

配备有插入式总线适配器的接口模块

用于将分布式外围设备连接到中央处理器上。

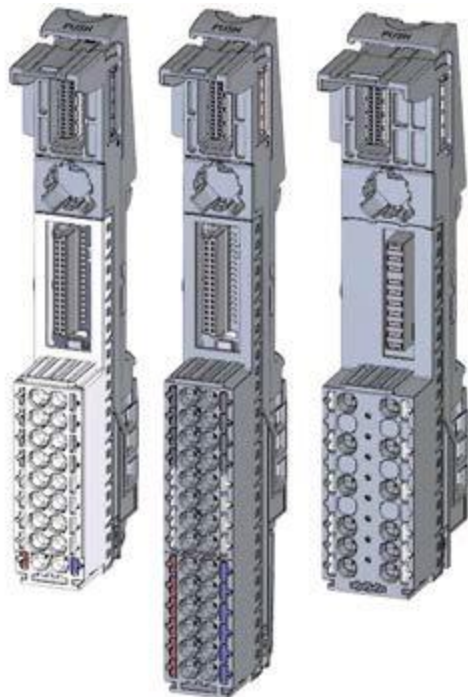
借助总线适配器可以任意选择连接技术。接口模块有自己的电源，不通过背板总线连接。



基本单元

作为通用基本模块用于 I/O 模块的电气和机械连接。

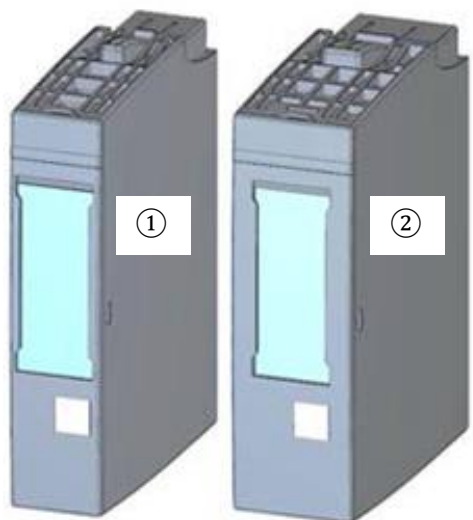
浅色 BU..D 型基本单元通过背板总线打开一个新的电位组以进行供电, 深色 BU..B 型基本单元用于延展电位组。必须至少使用一个浅色 BU..D 基本单元, 以便可以至少为一个电位组供电。I/O 模块应插接在基本单元上。



外围模块

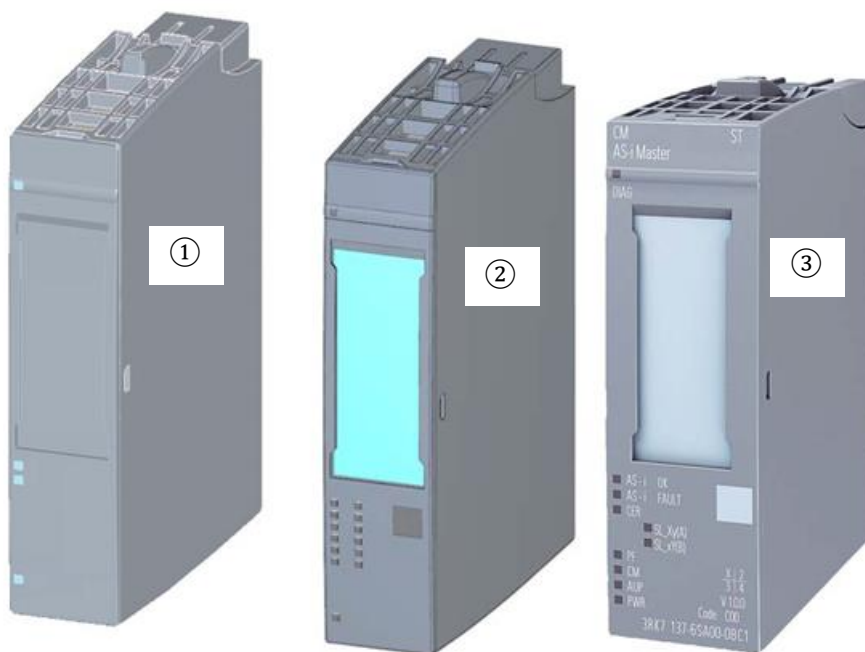
用于数字输入 (DI)/数字输出 (DQ)/模拟输入 (AI)/模拟输出 (AQ)。

提供有适用于 DC 24V ① 的型号和适用于 AC 400V ② 的型号。



通信模块 (CM)

用于通过点对点通信 (PtP) ① 实现连接, 或连接通信系统 IO-Link ② 和 AS-i ③。



服务器模块

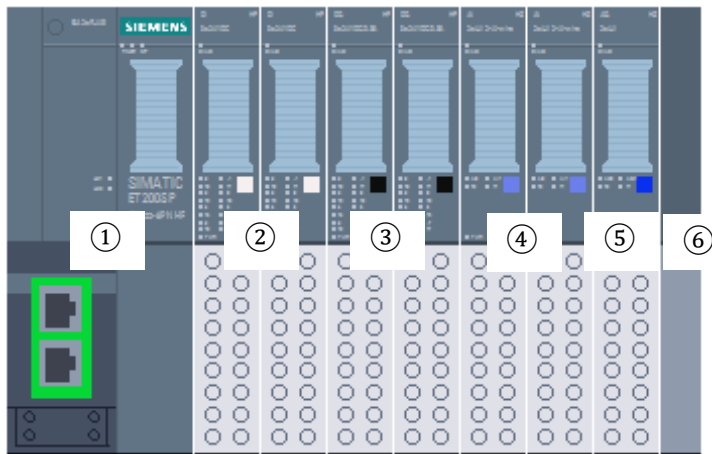
作为 ET 200SP 系统结构的终端。

服务器模块可用作 3 个备用熔断器的固定架。服务器模块用作背板总线的端接电阻, 因而不可或缺。



4.4.3 示例组态

针对本文件中的程序示例，将会使用 ET 200SP 分布式外围系统的如下组态。



- ① 配备有 BA 2xRJ45 总线适配器的 IM155-6PN HF 接口模块
- ② 外围模块 8x 数字输入 DI 8x24VDC HF (2 个)
- ③ 外围模块 8x 数字输出 DQ 8x24VDC/0.5A HF (2 个)
- ④ 外围模块 2x 模拟输入 AI 2xU/I 2.4-wire HS (2 个)
- ⑤ 外围模块 2x 模拟输出 AQ 2xU/I HS (1 个)
- ⑥ 服务器模块

4.5 STEP 7 Professional V13 编程软件（博途 (TIA Portal) V13）

STEP 7 Professional V13（博途 (TIA Portal) V13）软件是针对自动化系统的编程工具：

- SIMATIC S7-1500
- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC WinAC

借助 STEP 7 Professional V13，就可以执行如下功能，以实现设备的自动化：

- 为硬件（包括现场设备在内）组态和参数赋值
- 确定通信方式
- 编程
- 借助运行/诊断功能执行测试、调试和服务
- 记录
- 利用集成的 WinCC Basic 为 SIMATIC 精简面板创建可视化界面
- 利用其他 WinCC 软件包，同样可以为 PC 或者其他面板创建可视化解决方案

可通过详细的在线帮助获取关于全部功能的支持信息。

4.5.1 项目

请您在博途 (TIA Portal) 里创建一个项目，为一项自动化和可视化任务创建解决方案。博途 (TIA Portal) 里的项目既包含用来架构设备及设备间联网的组态数据，也包含程序和可视化的项目化信息。

。

4.5.2 硬件组态

在硬件组态中包含设备的组态，包括自动化系统的硬件、智能现场设备以及用于实现可视化的硬件。网络组态确定了不同硬件组件之间的通信方式。可从目录里选出单个硬件组件添加到硬件组态里。

。

自动化系统的硬件由控制器 (CPU)、用于输入和输出信号的信号模块 (SM) 以及通信和接口模块 (CP; IM) 组成。除此以外，还配有电流和电源模块 (PS, PM) 负责为模块供电。

对于需要进行自动化及可视化的过程，信号模块和智能现场设备负责将其输入和输出数据同自动化系统连接起来。

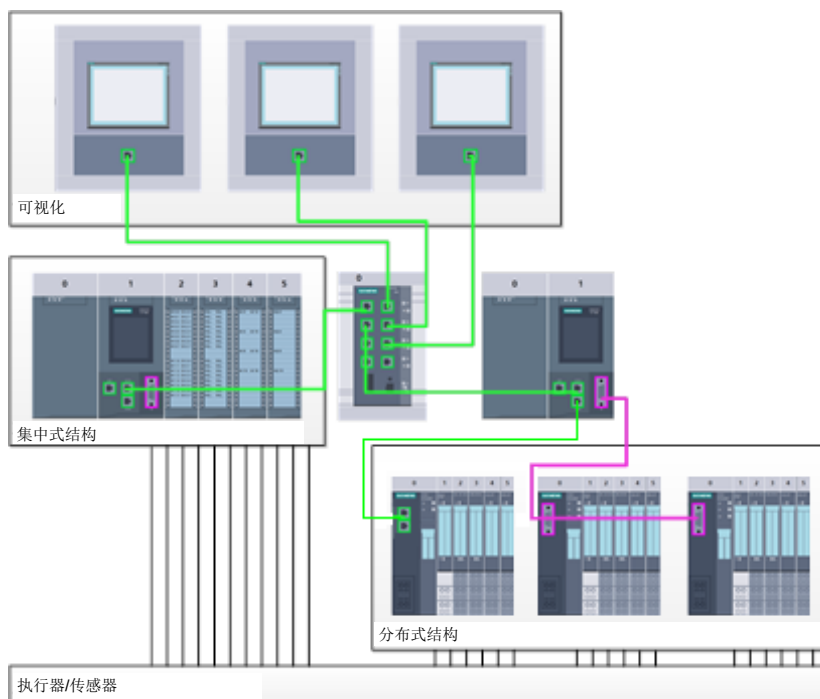


图 1：采用集中及分布式结构的硬件组态示例

通过硬件组态可将自动化和可视化解决方案加载到自动化系统中，或者也可以实现控制器对所连接信号模块的访问。

4.5.3 集中式和分布式自动化结构

图 1 中所示的自动化结构既包含集中式结构, 也包含分布式结构。

在集中式结构当中, 过程的输入和输出信号将通过传统接线方式传输给与控制器直接相连的信号模块。所谓传统接线方式, 指的是通过两线制或者四线制线路连接传感器和执行器。

现如今, 主要采用的是分布式结构。在这里, 从传感器和执行器到现场设备的信号模块, 采用传统接线方式进行连接。而从现场设备到控制器, 则通过工业通信系统来实现信号传输。

可以用作工业通信系统的既包括传统的现场总线, 例如 PROFIBUS、Modbus 和 Foundation 现场总线, 也包括基于以太网的通信系统, 例如 PROFINET。

除此以外, 还可以通过通信系统连接在其中运行独立程序的智能现场设备。这类程序同样也可以通过博途 (TIA Portal) 进行创建。

4.5.4 硬件规划

在组态硬件之前, 必须先完成硬件的规划。通常首先要选择所需的控制器。随后选择通信模块和信号模块。信号模块的选择需要依据所需输入和输出端的数量和种类。最后必须为每个控制器或现场设备选择一个能确保满足供电需求的电源。

对于硬件组态规划来说, 所需要的功能范围和环境条件是起到决定性作用的两个要素。举例来说, 应用场合的温度范围有时便会限制住设备的可选范围。其他还包括故障安全性等要求。

[TIA Selection Tool](#) (自动化技术 → 选择 TIA Selection Tool 并随指令操作) 是一种可在线为您提供辅助支持的工具。提示: TIA Selection Tool 需要 Java。

在线查询系统说明: 如果存在多个手册, 请注意“产品手册”中的说明, 从中获取设备详细说明。

4.5.5 TIA Portal - 项目视图和 Portal 视图

博途 (TIA Portal) 里有两个视图。启动时默认出现 Portal 视图，特别对于初学者来说可以降低入门难度。

Portal 视图提供以任务为导向的工具视图，以便对项目进行处理。在这里您可以快速决定您想做的事情，并调用出相应任务所需的工具。如有必要，可针对所选出的任务自动切换到项目视图。

图 2 为 Portal 视图。可在左下方实现本视图与项目视图的切换。

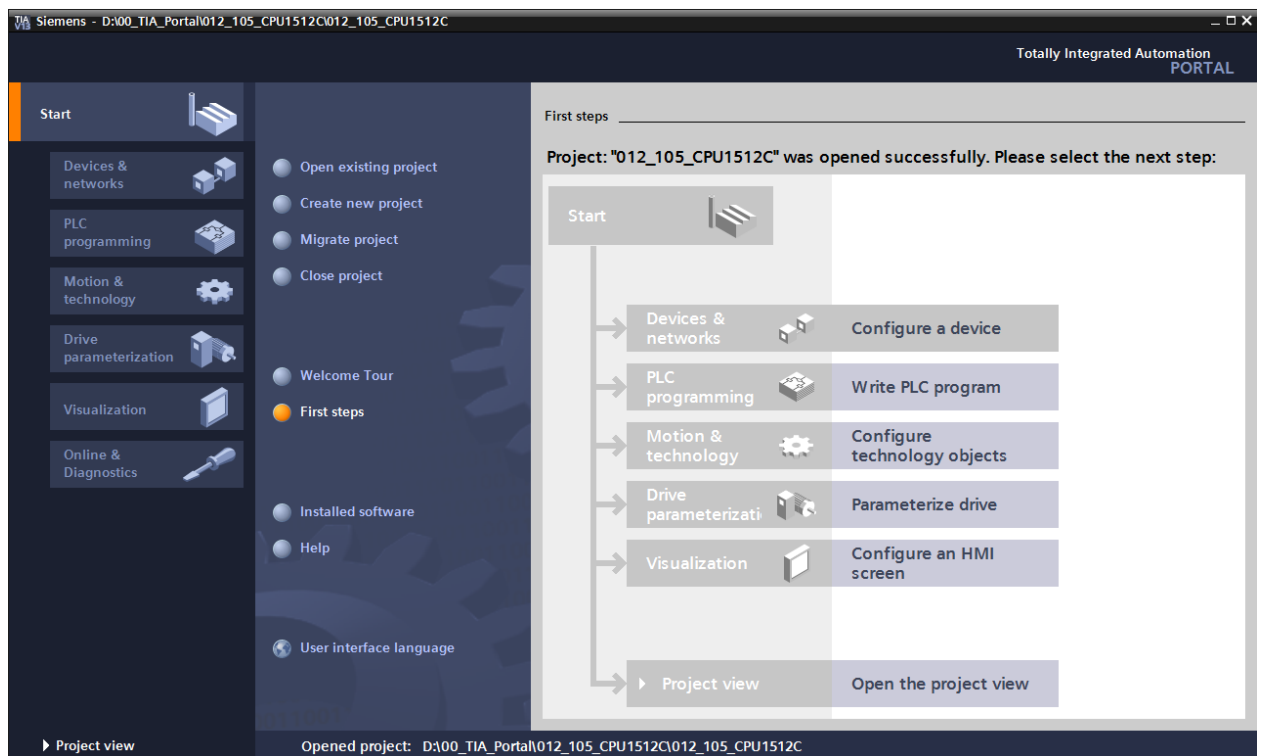


图 2: Portal 视图

项目视图如图 3 所示, 可用于进行硬件组态、编程、创建可视化方案及其他多种任务。

通常上部是带有工具栏的菜单栏, 左侧是包含项目全部组成部分的项目导航器, 右侧是所谓的“任务卡”, 包含指令和数据库等内容。

若在项目导航器里选择了一个元素 (例如设备组态), 则它将会显示在中间并可以开始编辑处理。

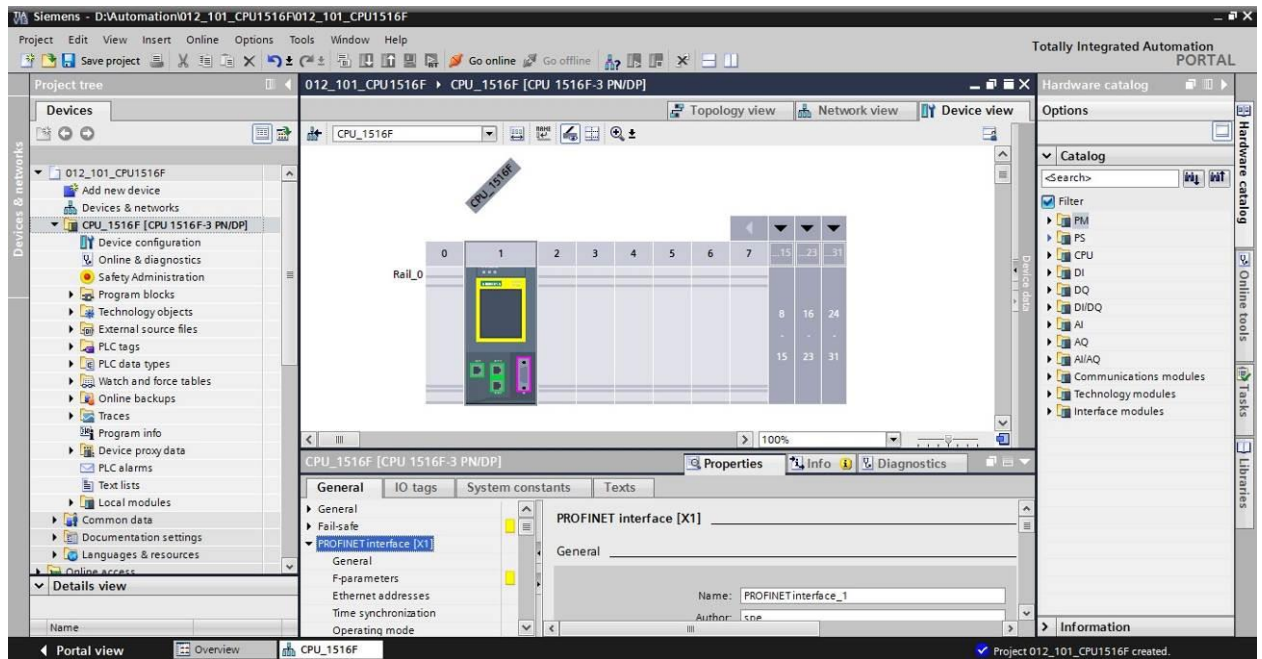
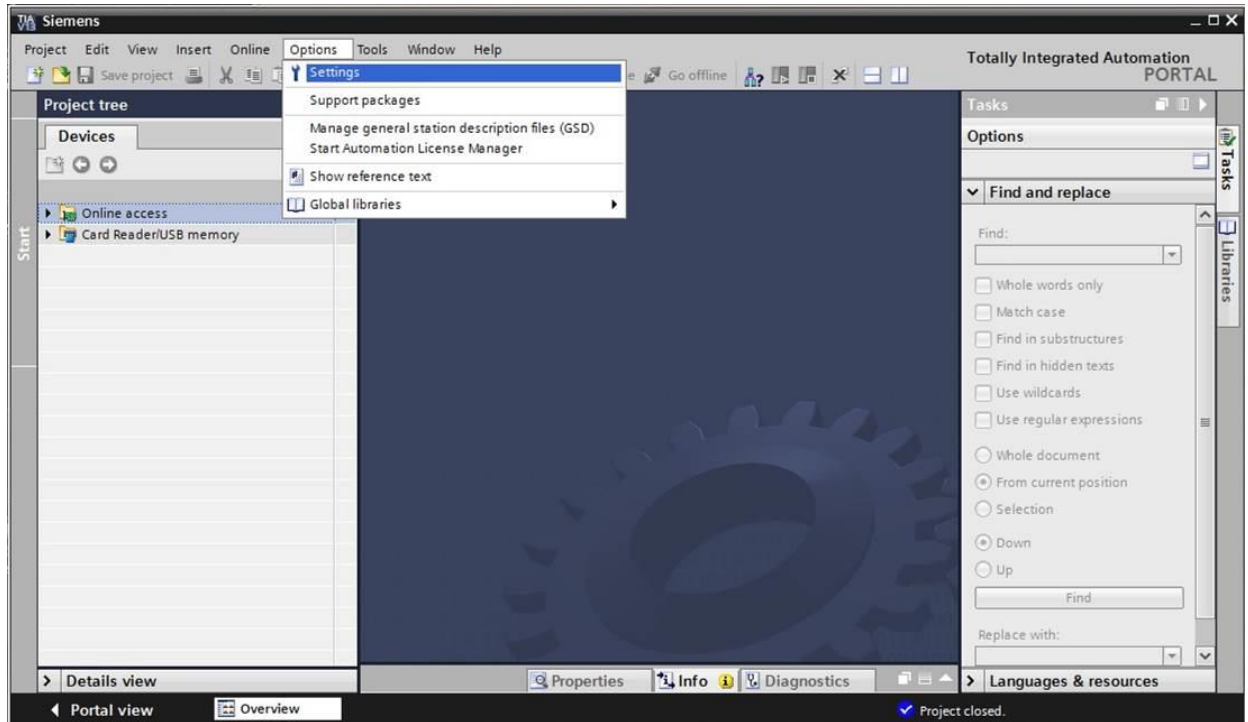


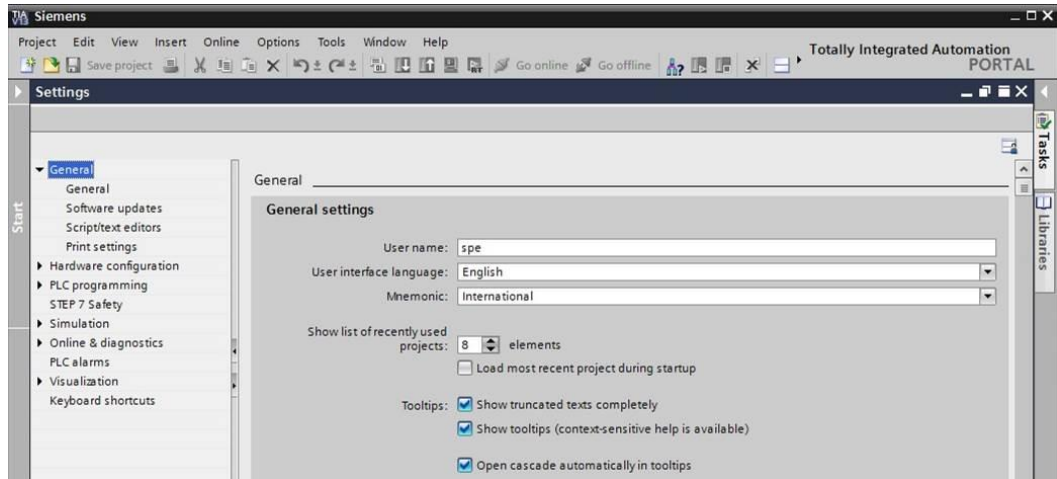
图 3: 项目视图

4.5.6 博途 (TIA Portal) 的基本设置

- 用户可以针对博途 (TIA Portal) 里的指定设置进行个性化默认设置。此处将介绍几个重要的设置。
- 请在项目视图里选择 →“其他”(Options) 菜单, 然后选择 →“设置”(Settings)。

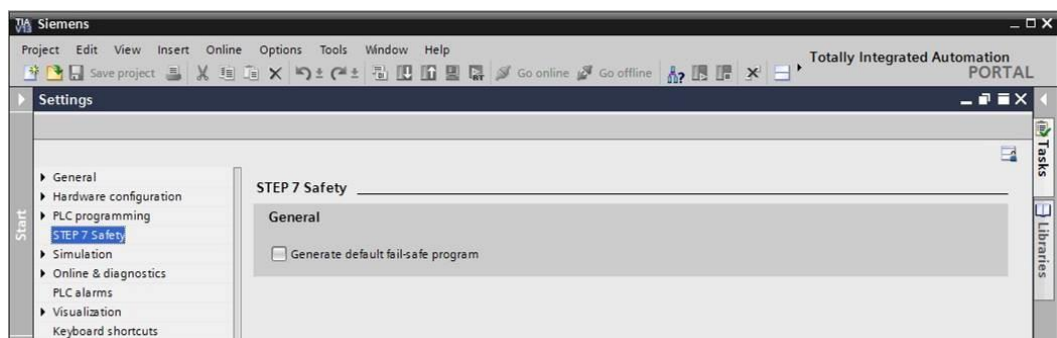


- 其中一项基本设置为用户界面语言的选择及程序介绍所用语言的选择。在下文中这两项设置均选用“中文”。
- 请在“设置”(Settings) 中的 →“概况”(General) 项里选择“用户界面语言 → 中文”(User interface language) 及“助记符 → 中文”(Mnemonic)。



提示：随时可以将这些设置更改为“英语”或“国际”或其他语言。

- 在不采用安全技术的情况下，如果选用了安全 CPU（例如 CPU 1516F-3 PN/DP），则建议在创建项目前取消安全程序自动创建的功能。
- 取消方法：“设置”(Settings) →“STEP 7 安全”(STEP 7 Safety) →“默认安全程序创建”(Generate default fail-safe program)。



4.5.7 在编程设备上设置 IP 地址

为了使用 PC、PG 或手提式电脑对 SIMATIC S7-1500 控制器进行编程，需要建立 TCP/IP 连接或 PROFIBUS 连接。

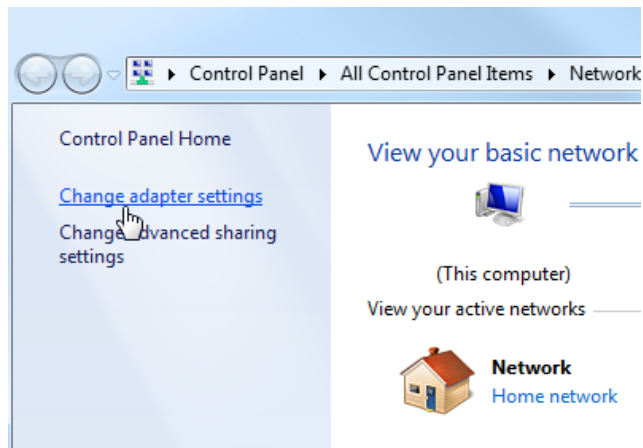
为使 PC 和 SIMATIC S7-1500 可通过 TCP/IP 进行彼此间的通信，必须对两台设备的 IP 地址进行匹配。

这里首先介绍如何为装有 Windows 7 操作系统的 PC 设置 IP 地址。

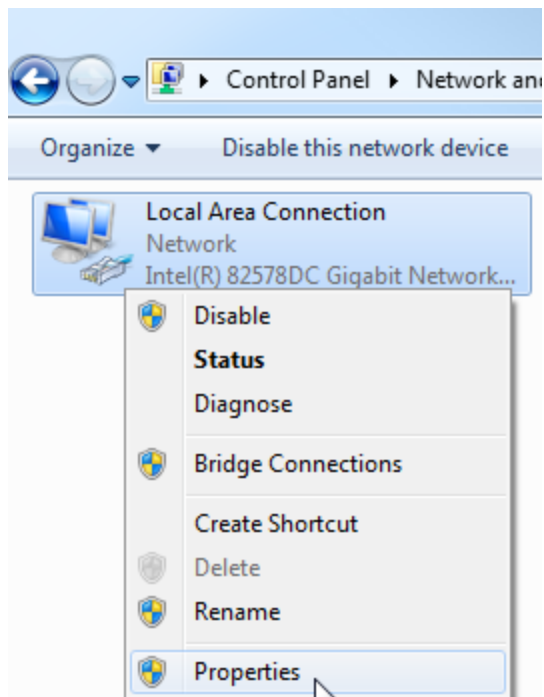
→ 请在下方任务栏找到网络图标的位置 ，随后单击 →“打开网络和共享中心”。



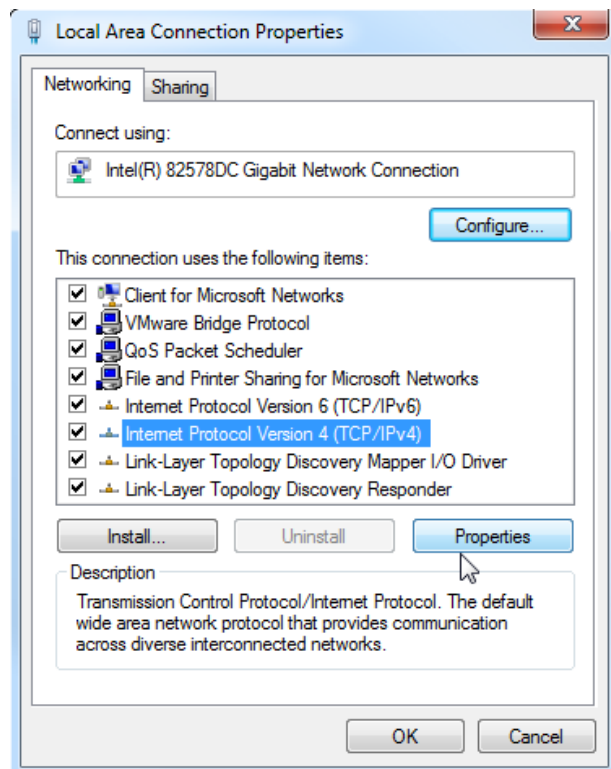
→ 网络和共享中心窗口打开后, 请单击 →“更改适配器设置”。



→ 选择需将其与控制器连接的 →“局域网连接”, 并单击 →“属性”。



→ 接着选择 →“Internet 协议版本 4 (TCP/IP)”→“属性”。



→ 现在可使用如下 IP 地址 → IP 地址: 192.168.0.99 → 子网掩码 255.255.255.0 并接受设置。
(→“确定”按钮)



4.5.8 在 CPU 中设置 IP 地址

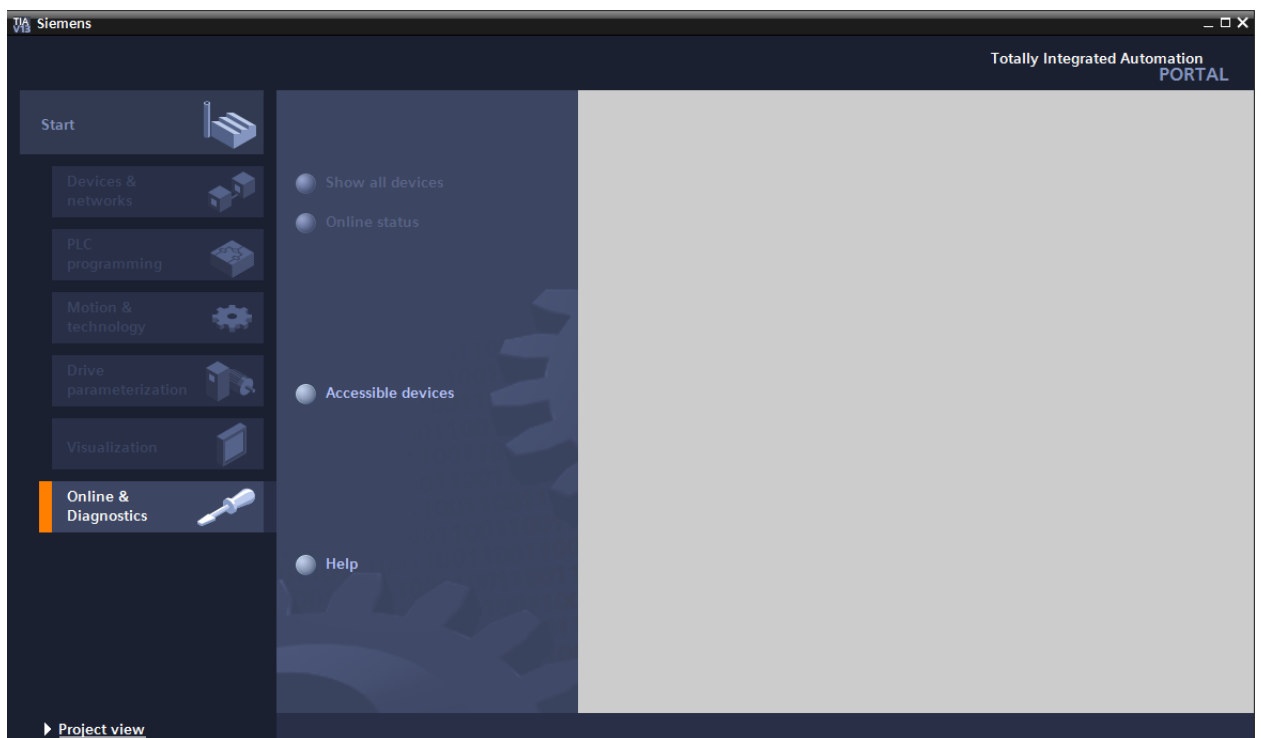
可以按照以下方法设置 SIMATIC S7-1500 控制器的 IP 地址。

→ 请选择并通过双击来调用博途 (TIA Portal)。(→ TIA Portal V13)

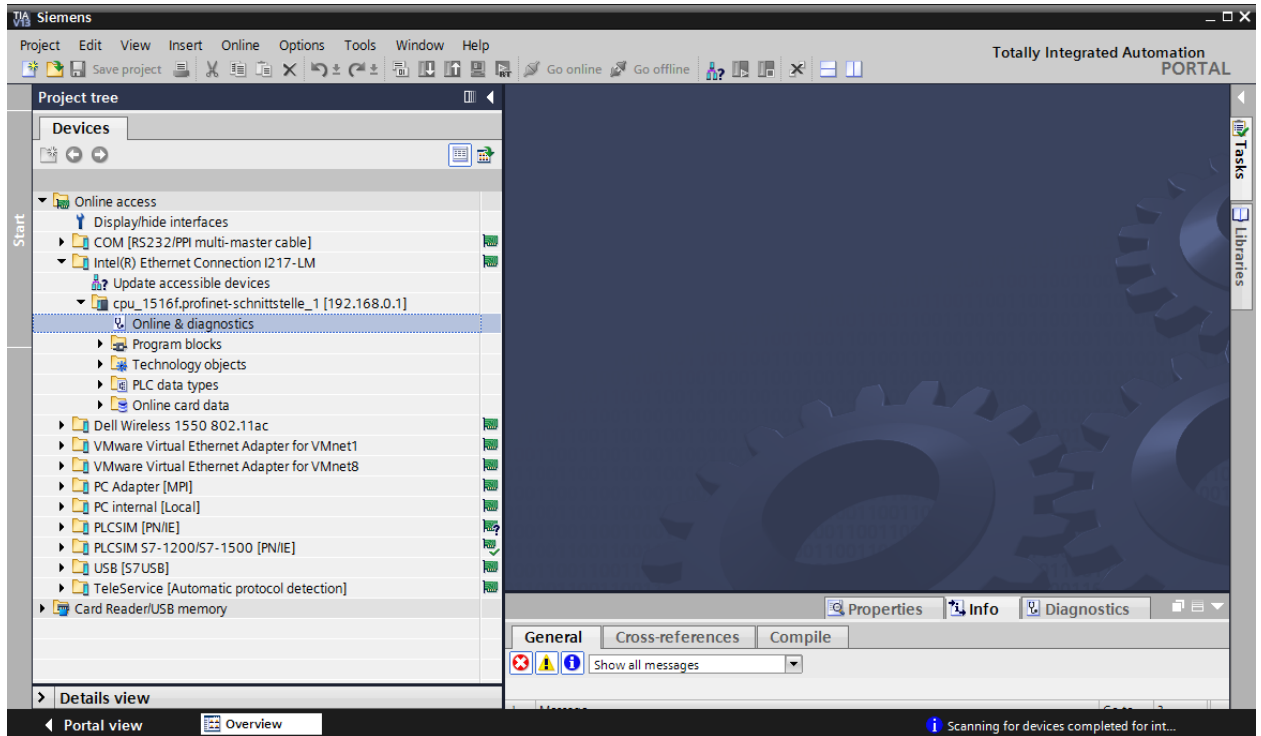


→ 选择 →“在线和诊断”(Online & Diagnostics) 菜单项，然后打开 →“项目视图”(Project view)

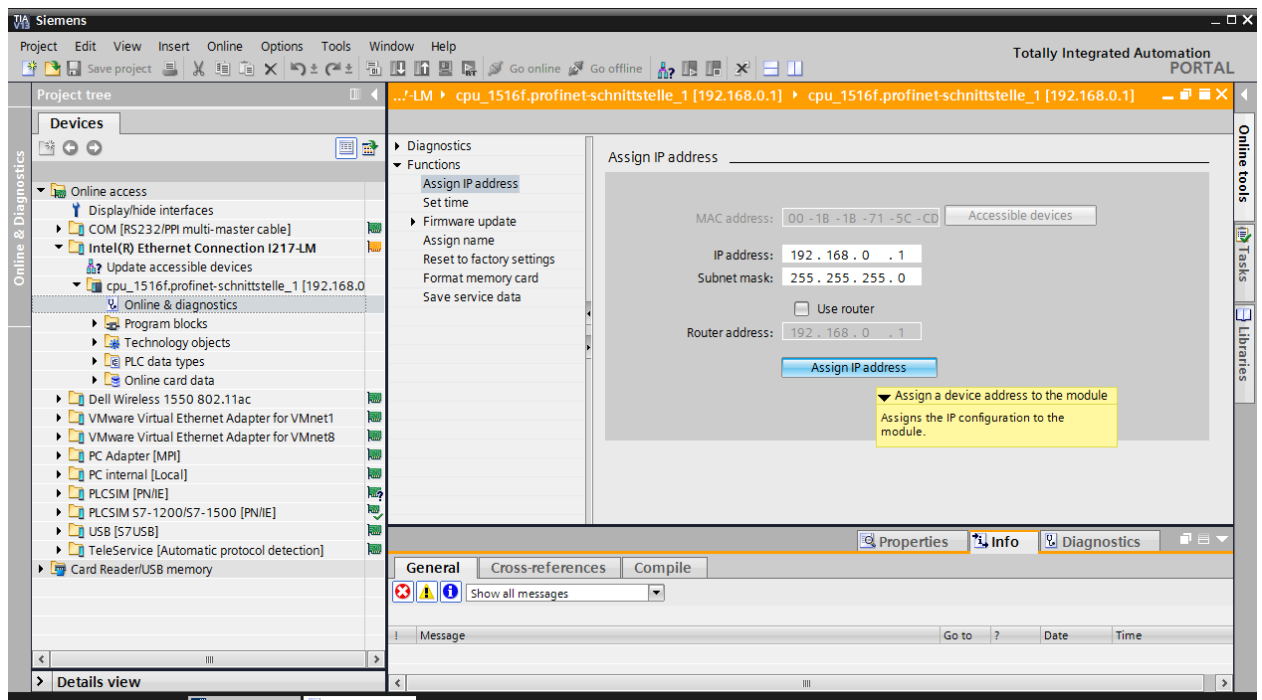
。



- 在项目导航器中的 →“在线访问”(Online access) 下选择已提前设置好的网卡。如果在此处单击 →“刷新可连接的节点”(Update accessible devices), 便可以看到所连接 SIMATIC S7-1500 的 IP 地址 (如果已设置) 或者 MAC 地址 (如果 IP 地址尚未分配)。在此处选择 →“在线和诊断”(Online & diagnostics)。

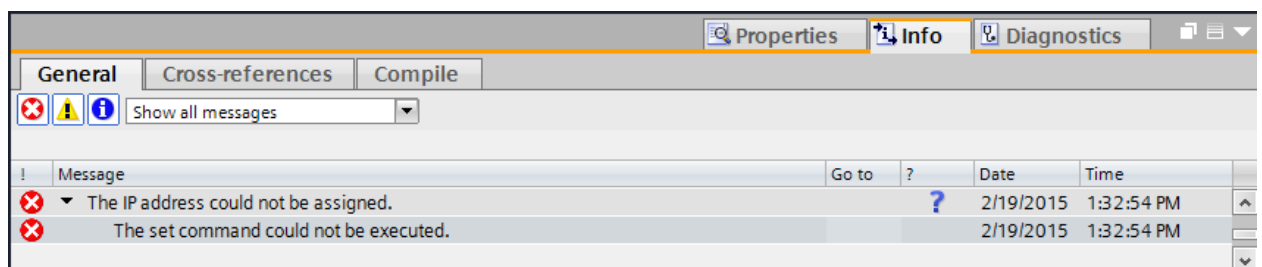


→ 在 →“功能”(Functions) 下可以看到 →“分配 IP 地址”(Assign IP address) 菜单项。在此处可以输入如下 IP 地址: → IP 地址: 192.168.0.1 → 子网掩码 255.255.255.0。现在单击 →“分配 IP 地址”(Assign IP address), SIMATIC S7-1500 即获得新地址。



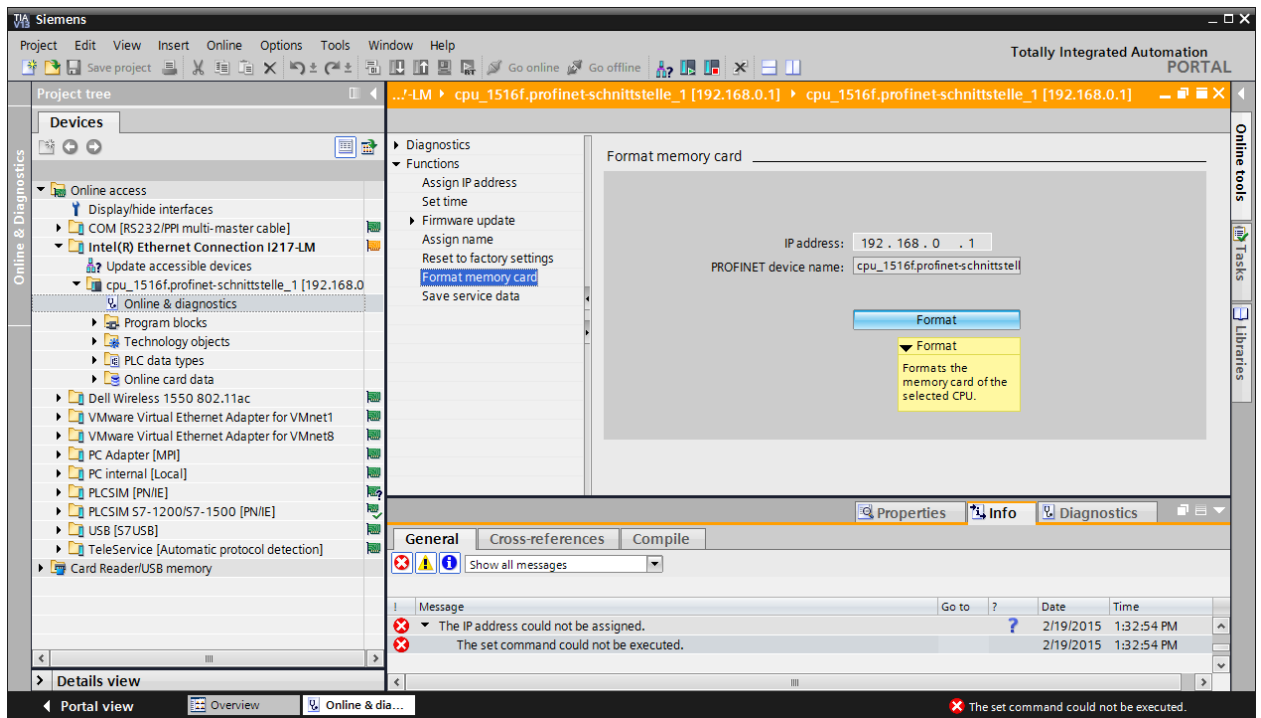
提示: 如果已在硬件组态中激活 SIMATIC S7-1500 的 IP 地址, 则同样可以通过 CPU 的显示屏对其进行设置。

→ 若未能成功分配 IP 地址, 会有一条消息出现在 →“信息”(Info) →“概况”(General) 窗口中。

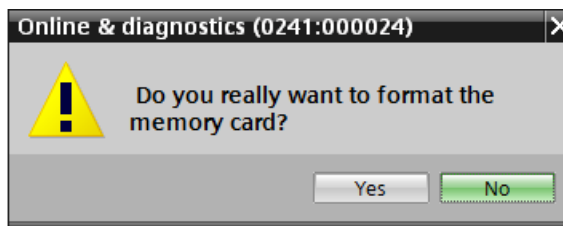


4.5.9 在 CPU 中对存储卡进行格式化

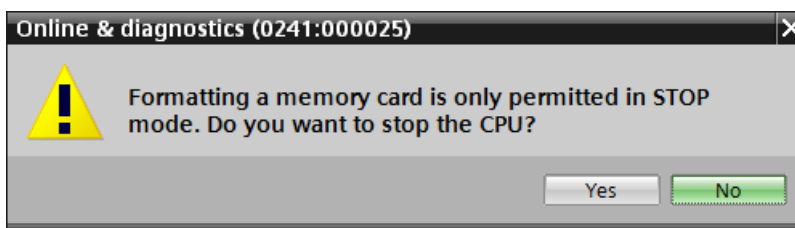
- 若未能成功分配 IP 地址, 必须删除 CPU 上的程序数据。删除操作分 2 步 →“格式化存储卡”→ 和“恢复出厂设置”。
- 首先选择 →“格式化存储卡”(Format memory card) 功能, 然后按下 →“格式化”(Format) 按钮。



- 出现询问是否需要格式化时, 单击 →“是”(Yes) 确认。

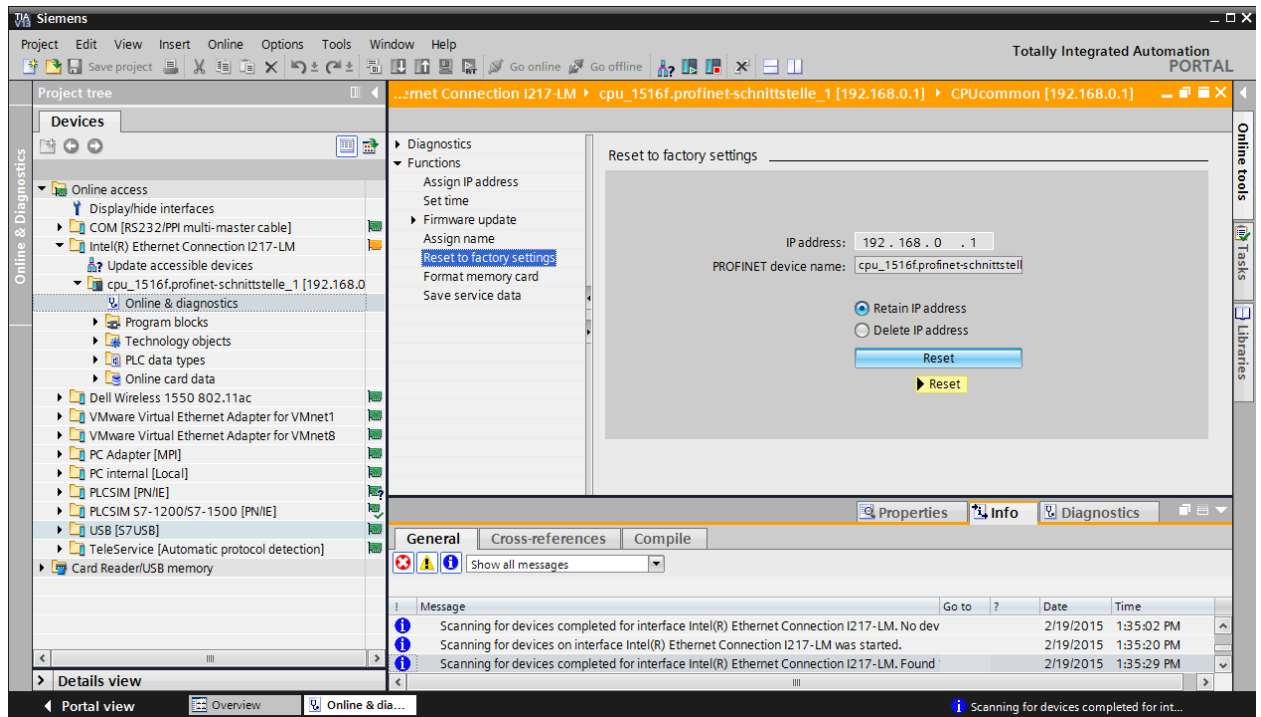


- 必要时使 CPU 停止。(→“是”(Yes))

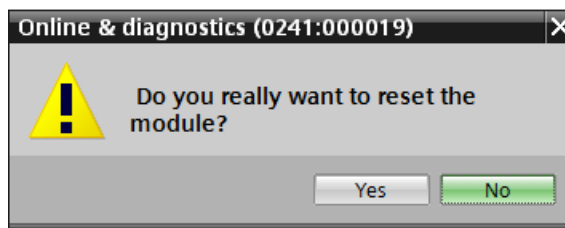


4.5.10 将 CPU 恢复到出厂设置

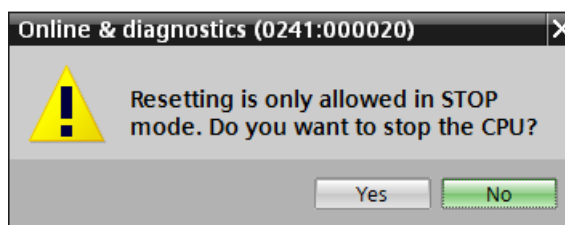
→ 在复位 CPU 之前, 必须等待至 CPU 的格式化完成为止。之后, 必须为 CPU 重新选择 →“更新可连通的节点”(Update accessible devices) 和 →“在线和诊断”(Online & diagnostics)。为重置控制器, 可选择 →“恢复出厂设置”(Reset to factory settings) 功能并单击 →“重置”(Reset)。



→ 出现询问是否确实需要重置时, 单击 →“是”(Yes) 确认。



→ 必要时使 CPU 停止。(→“是”(Yes))



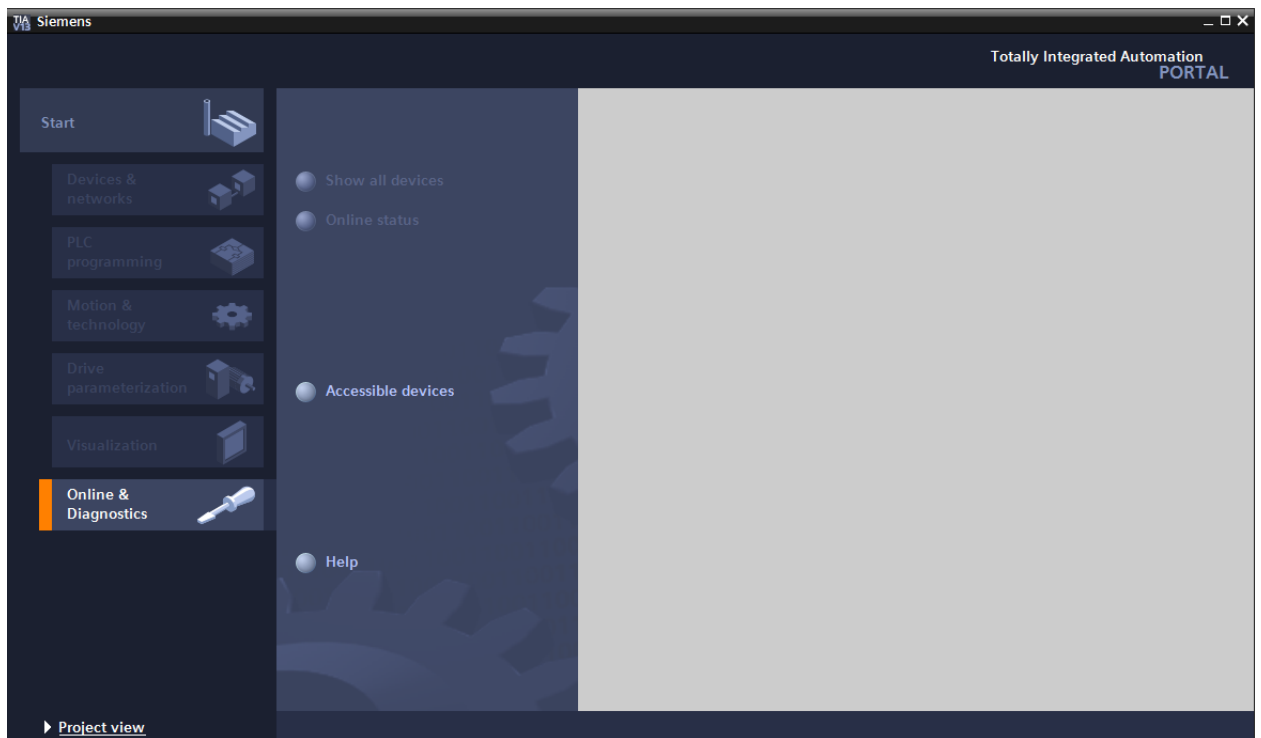
4.5.11 在 ET 200SP 中设置 IP 地址

可以按照以下方法设置 ET 200SP 的 IP 地址。

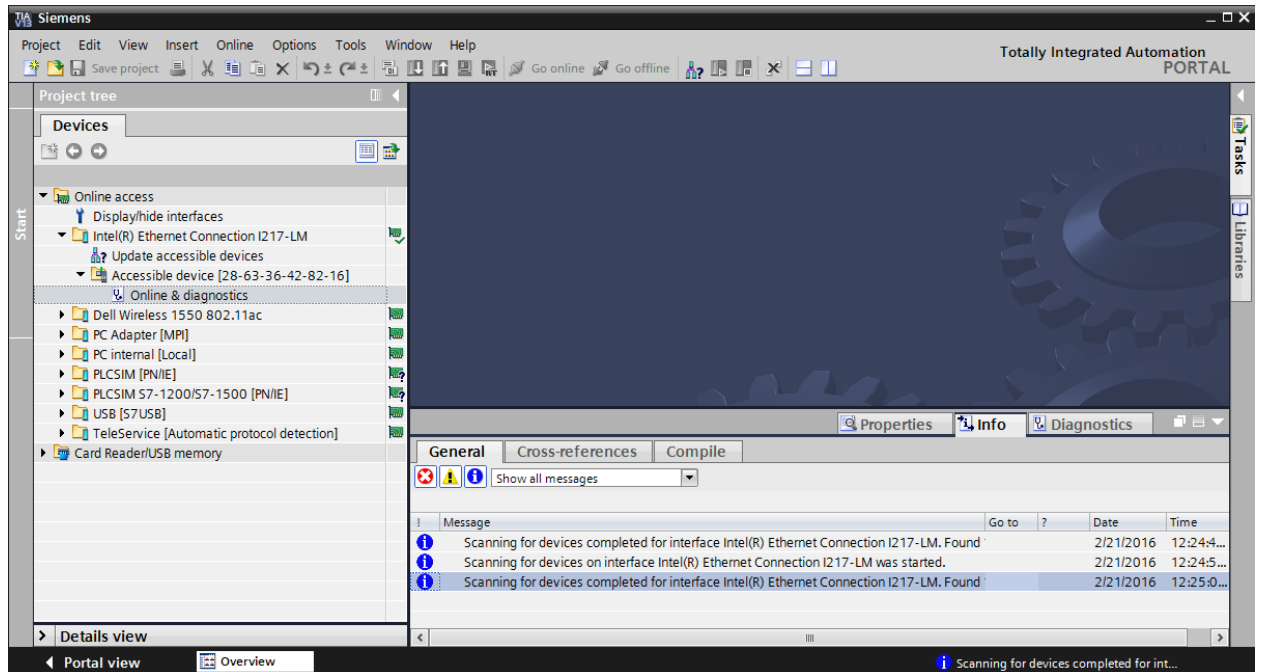
→ 请选择并通过双击来打开博途 (TIA Portal)。(→ TIA Portal V13)



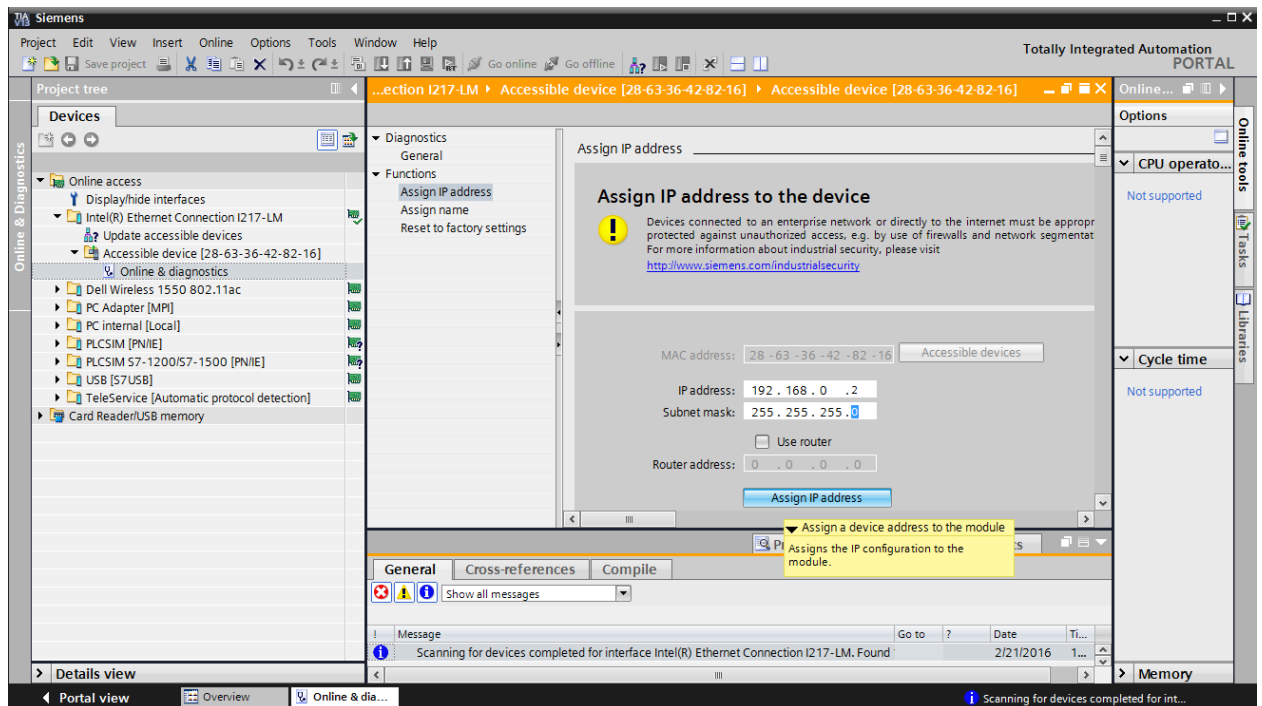
→ 选择 →“在线和诊断”(Online & Diagnostics) 菜单项, 然后打开 →“项目视图”(Project view)。



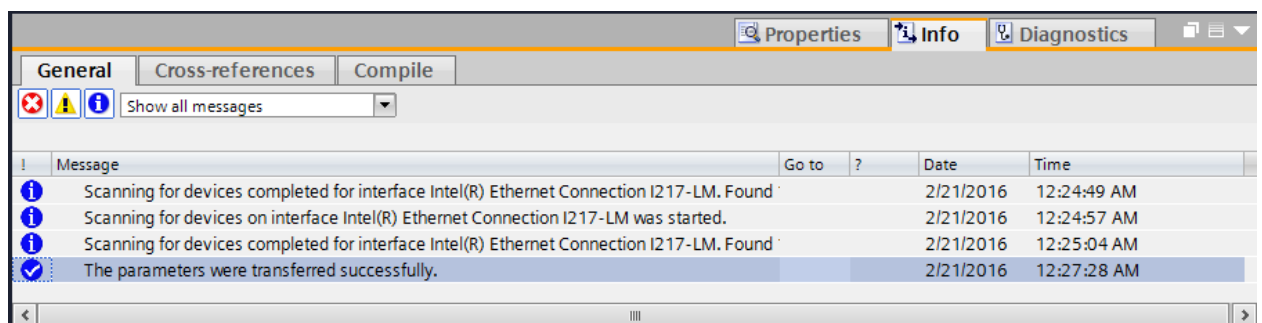
→ 在项目导航器中的 →“在线访问”(Online access) 下选择已提前设置好的网卡。如果在此处单击 →“刷新可连接的节点”(Update accessible devices), 便可以看到所连接 ET 200SP 的 IP 地址 (如果已设置) 或者 MAC 地址 (如果 IP 地址尚未分配)。在此处选择 →“在线和诊断”(Online & diagnostics)。



→ 在 →“功能”(Functions) 下可以看到 →“分配 IP 地址”(Assign IP address) 菜单项。在此处可以输入如下 IP 地址：→ IP 地址：192.168.0.2 → 子网掩码 255.255.255.0。现在单击 →“分配 IP 地址”(Assign IP address)，ET 200SP 即获得新地址。



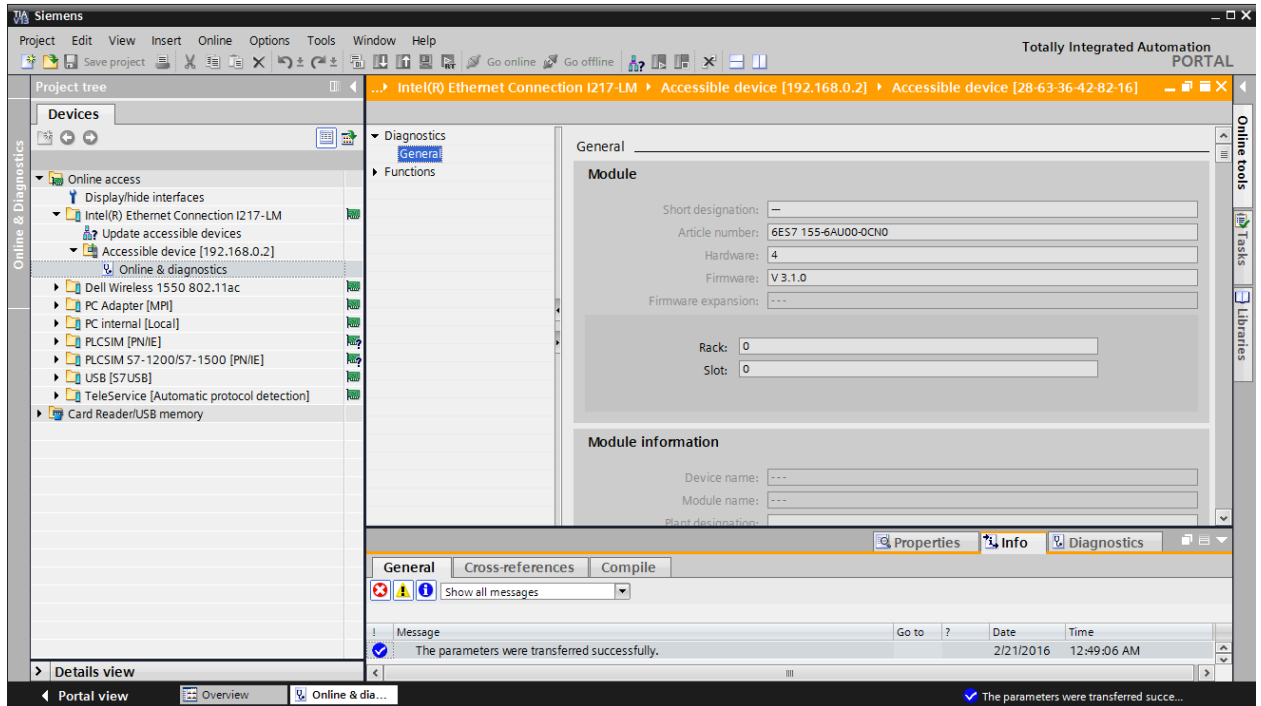
→ 有关 IP 地址分配的反馈信息将以消息形式出现在 →“信息”(Info) →“概况”(General) 窗口中



提示：如果 ET 200SP（作为设备）与上级控制器（作为控制器）之间已存在通信连接，则将无法更改 IP 地址。

4.5.12 读取 ET 200SP 的固件版本

→ 在可以读取 ET 200SP 的固件版本之前, 必须先针对 ET 200SP 重新选择 →“更新可连通的节点”(Update accessible devices) 和 →“在线和诊断”(Online & diagnostics)。接着, 可以在 →“诊断”(Diagnostics) →“概况”(General) 菜单项中读取简称、订货号、硬件版本和固件版本。



5 任务要求

创建一个项目并组态硬件的下列模块，这些模块与 SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety 和 SIMATIC ET 200SP Digital 培训包中的内容相匹配。

- SIMATIC S7-1500F, CPU 1516F-3 PN/DP, 工作存储器: 1.5 MB 程序, 5 MB 数据, 接口 1: 带 2 端口交换机的 PROFINET IRT, 接口 2: 以太网, 接口 3: PROFIBUS, 10 NS 位性能, 需要 SIMATIC 存储卡 (订货号: 6ES7 516-3FN01-0AB0)
- 1 个 SIMATIC PM 1507 24 V/8 A 稳定电源输入端: AC 120/230 V 输出端: DC 24 V/8 A (订货号: 6EP1333-4BA00)
- 1 个接口模块 IM155-6PN HF (订货号: 6ES7 155-6AU00-0CN0)
- 1 个总线适配器 BA 2XRJ45 (订货号: 6ES7 193-6AR00-0AA0)
- 2 个 DI 8X24VDC/0.5A HF (订货号: 6ES7 131-6BF00-0CA0)
- 2 个 DQ 8X24VDC/0.5A HF (订货号: 6ES7 132-6BF00-0CA0)
- 服务器模块 (订货号: 6ES7 193-6PA00-0AA0)

6 规划

这里涉及一台全新的设备，因此需要创建一个新项目。

针对此项目，相应硬件应已通过现有硬件进行了预先规定（此处：SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety 和 SIMATIC ET 200SP Digital 培训包的组成部分）。因此无需再选择硬件，而只需将培训包中所列出的模块添加到项目中并进行连接。为添加正确的模块，可使用订货号（参见任务要求或表 1 和表 2）进行检查。

模块	订货号	插槽	地址范围
PM 190W 120/230VAC	6EP1333-4BA00	0	
CPU 1516F-3 PN/DP	6ES7516-3FN01-0AB0	1	

表 1: S7-1500 的模块

模块	订货号	插槽	地址范围
IM155-6PN HF	6ES7155-6AU00-0CN0	0	
DI 8x24VDC HF	6ES7131-6BF00-0CA0	1	0
DI 8x24VDC HF	6ES7131-6BF00-0CA0	2	1
DQ 8x24VDC/0.5A HF	6ES7132-6BF00-0CA0	3	0
DQ 8x24VDC/0.5A HF	6ES7132-6BF00-0CA0	4	1
服务器模块	6ES7193-6PA00-0AA0	5	

表 2: ET 200SP 的模块

此外，基本单元对于 ET 200SP 模块的进一步处理而言具有重要意义。基本单元决定了是应用左侧端子的电位（深色基本单元），还是必须连接一个新的电源以创建一个新的电位组（浅色基本单元）。在这里应遵循这样的原则，即在插槽 1 上在任何情况下都必须创建一个新的电位。

培训包内随附提供的基本单元均为 BU15-P16+A0+2D 型 (6ES7193-6BP00-0DA0)，即默认为浅色型号。

最后将保存、编译、加载并启动硬件组态。

编译时可将现有错误识别出来，而启动控制器时可识别出错误模块。（仅在现有硬件结构相同时可行。）

该结果将归档，以保存工作状态。

7 结构化的逐步式引导指南

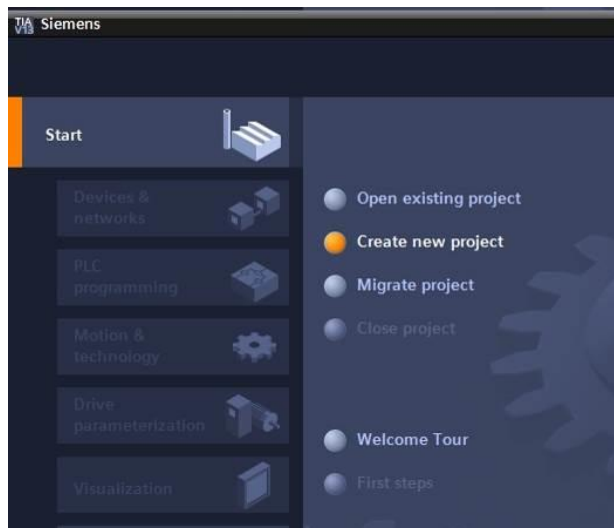
以下是帮助您实现规划的引导指南。如果您已经掌握了相关的知识，只需要使用带标号的步骤标题作为参考。否则，也可以简单地跟随指南中的图示一步步操作。

7.1 创建新项目

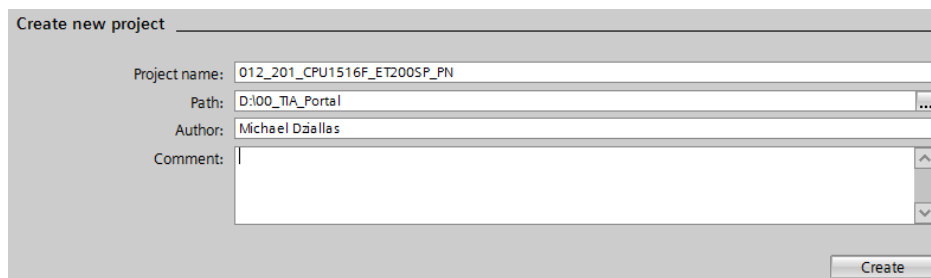
→ 请选择并通过双击来调用博途 (TIA Portal)。(→ TIA Portal V13)



→ 在 Portal 视图中的“开始”(Start) 菜单项下 → “创建新项目”(Create new project)。



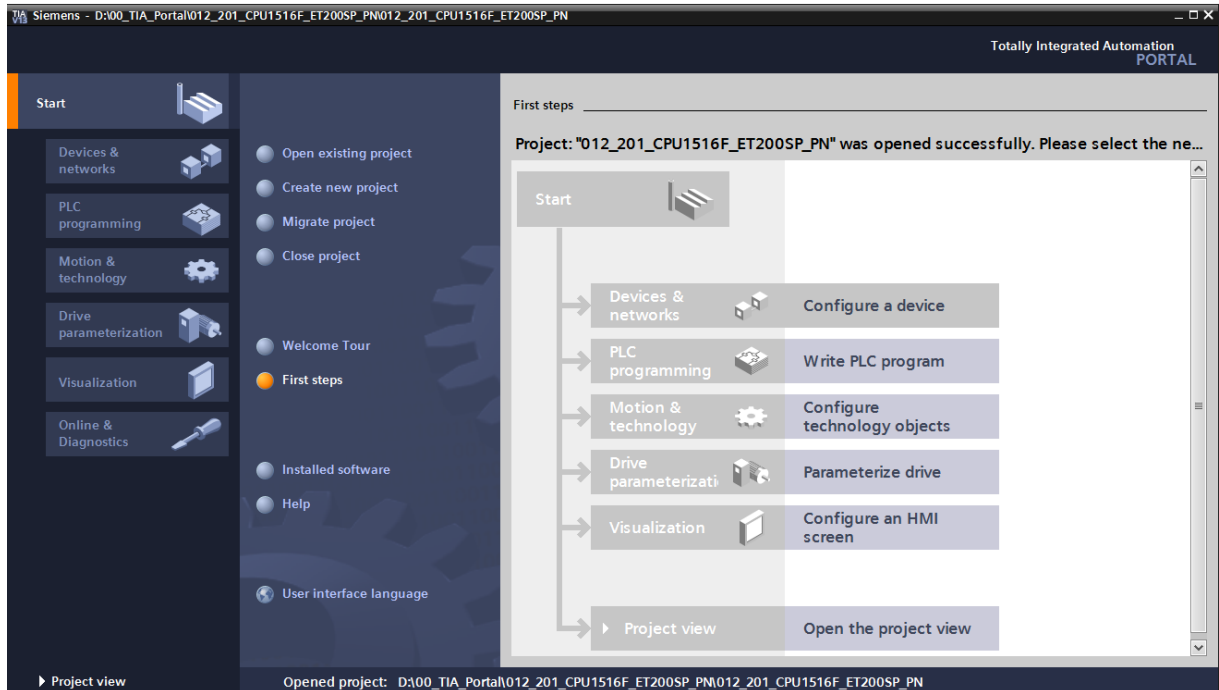
→ 相应调整项目名称、路径、作者和注释，并单击 → “创建”(Create)。

The image shows the 'Create new project' dialog box. It has a title bar 'Create new project'. Inside, there are four input fields: 'Project name:' with the value '012_201_CPU1516F_ET200SP_PN', 'Path:' with the value 'D:\00_TIA_Portal', 'Author:' with the value 'Michael Döllas', and 'Comment:' which is empty. At the bottom right, there is a 'Create' button.

→ 项目创建并打开，然后自动打开“开始”(Start)“第一步”(First steps)。

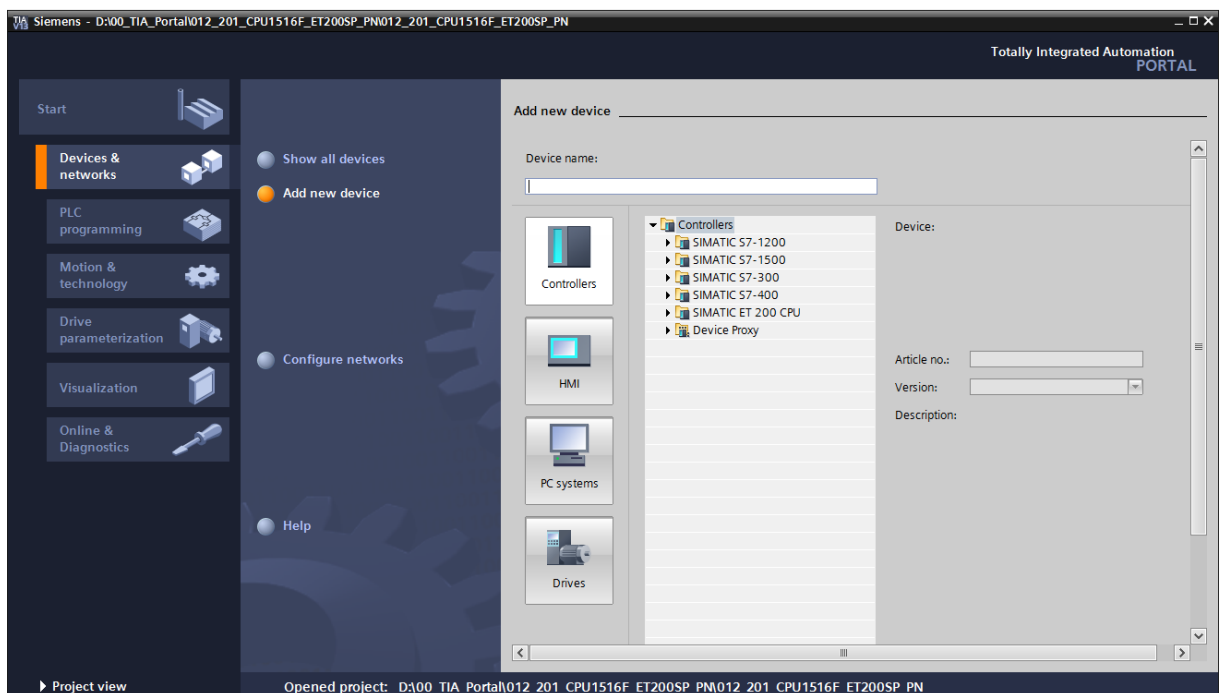
7.2 添加 CPU 1516F-3 PN/DP

→ 在 Portal 中选择 →“开始”(Start) →“第一步”(First steps) →“设备和网络”(Device & networks) →“组态设备”(Configure a device)。



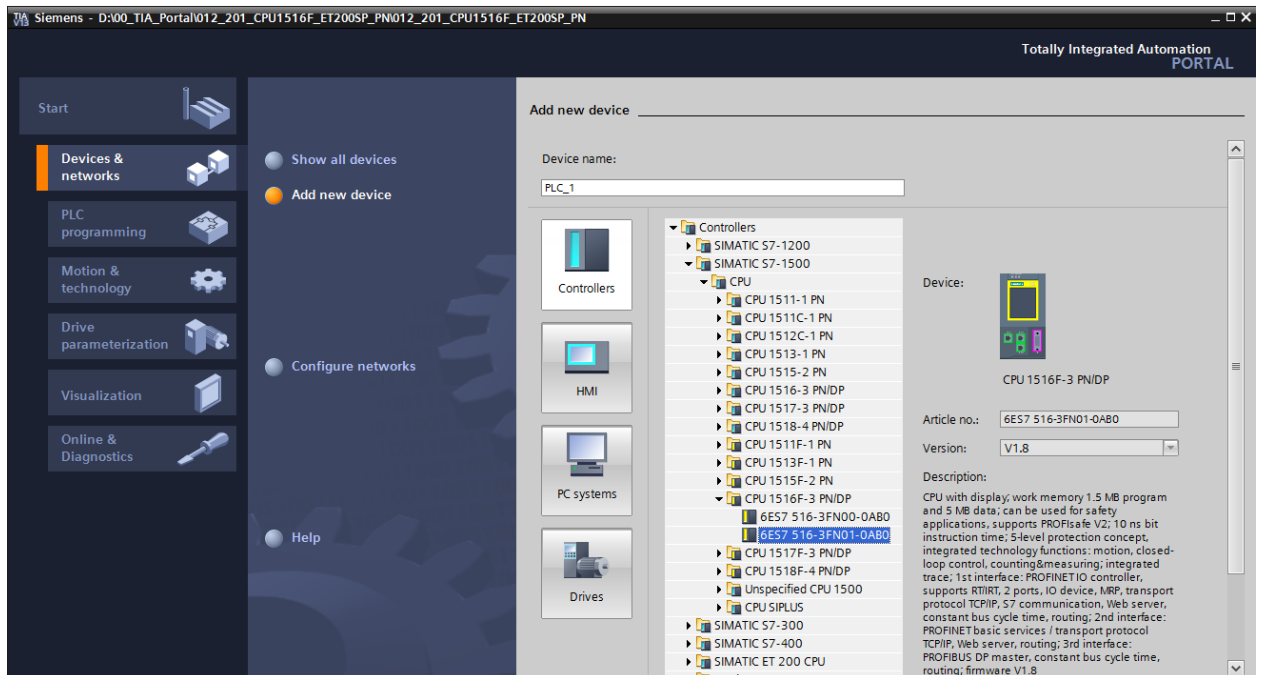
→ 在 Portal“设备和网络”(Device & networks) 中自动打开“显示全部设备”(Show all devices) 菜单。

→ 切换至“添加新设备”(Add new device) 菜单。



→ 现在可以将指定型号的 CPU 作为新设备添加进去。

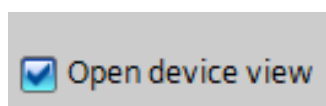
(控制器 → SIMATIC S7-1500 → CPU → CPU 1516F-3 PN/DP → 6ES7516-3FN01-0AB0 → V1.8)



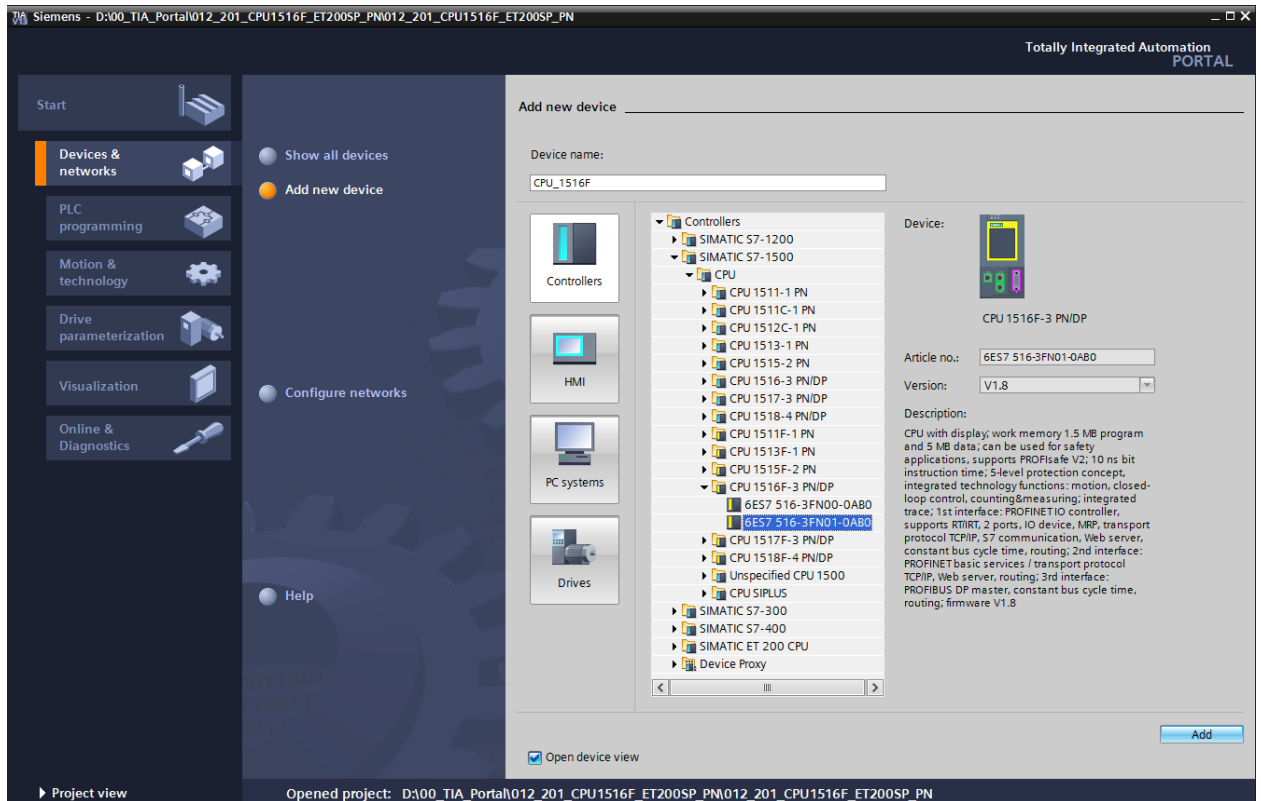
→ 分配一个设备名称（设备名称 → “CPU_1516F”）。



→ 选择“打开设备视图”(Open device view)。



→ 随后单击“添加”(Add)。

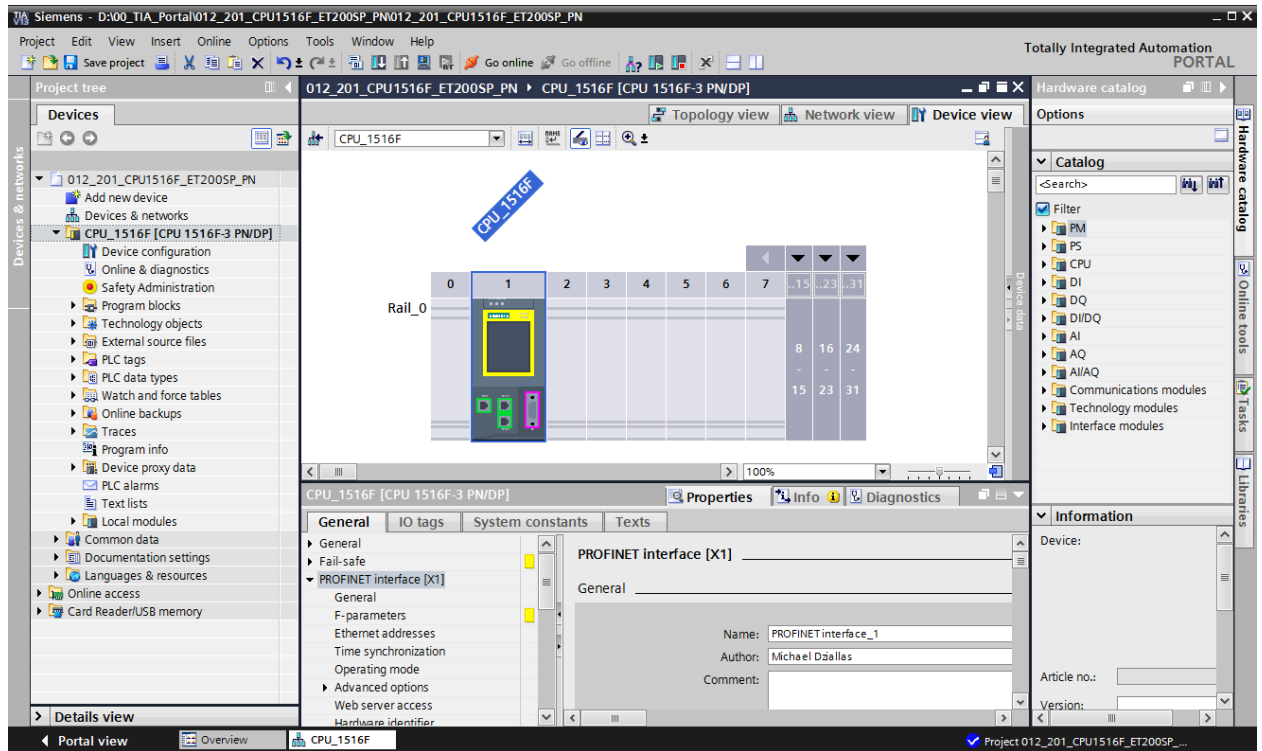


提示:

针对所需 CPU 有可能同时存在多个型号，而它们在功能范围方面（工作存储器、内置存储器、工艺功能等）有所区别。这种情况下请确保所选择的 CPU 与当前的硬件相符。

硬件往往会提供不同的固件版本。在这种情况下，建议采用（已预选的）最新版固件，必要时对 CPU 进行升级。

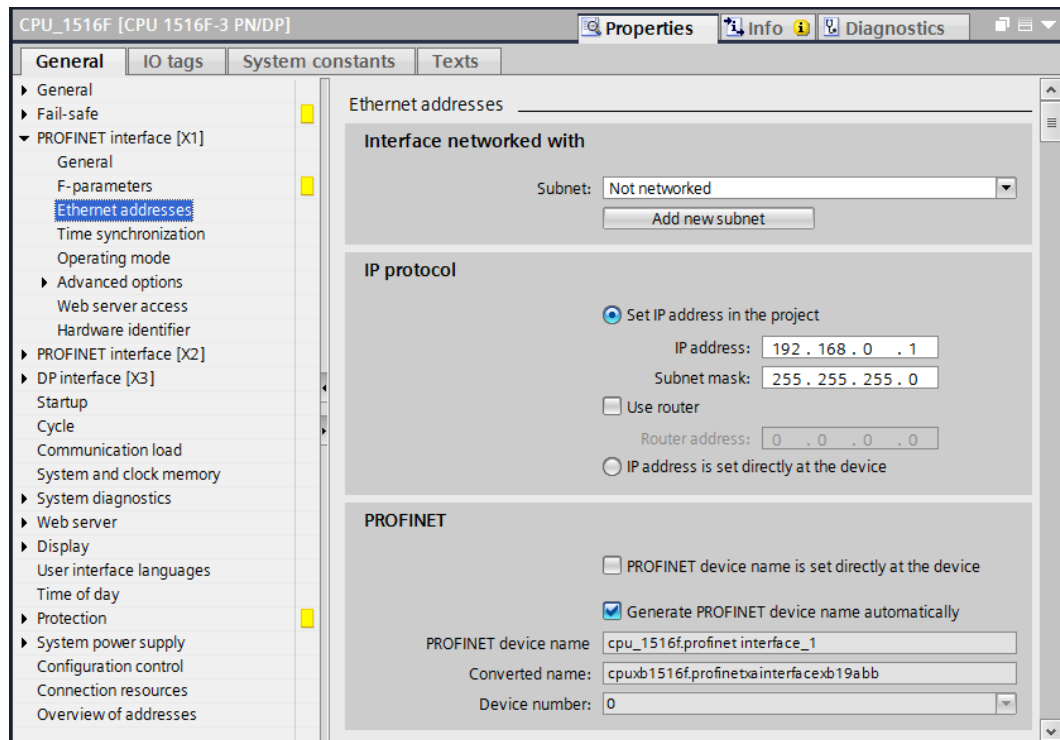
- 然后博途 (TIA Portal) 会自动切换至项目视图, 并在设备组态中型材导轨的插槽 1 上显示所选的 CPU。
- 双击选定 CPU。



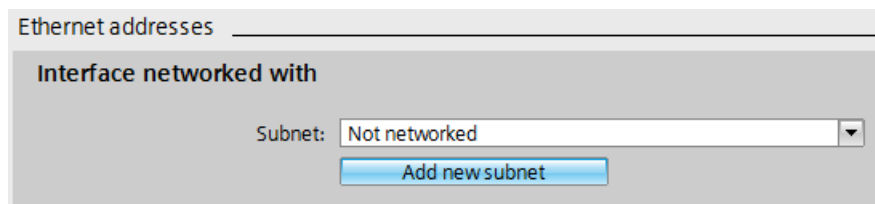
提示: 此处可以按照您的要求来组态 CPU。此处的设置涉及 PROFINET 和 PROFIBUS DP 接口、引导启动时的操作、循环、通信负载和很多其他选项。

7.3 组态 CPU 1516F-3 PN/DP 的以太网接口

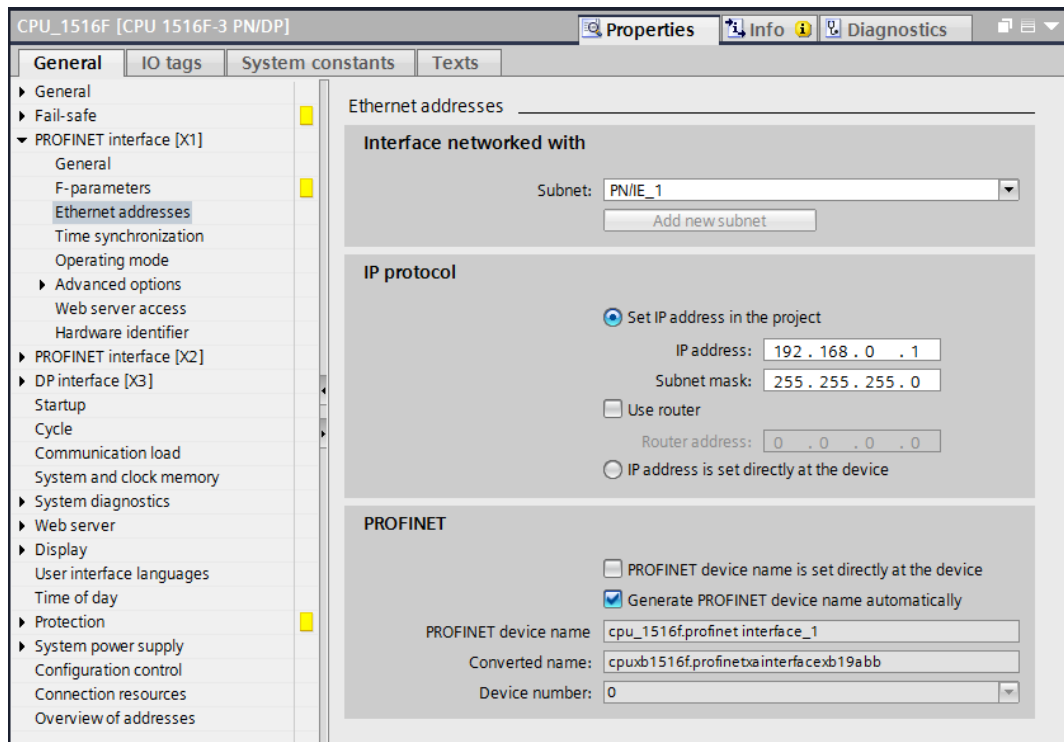
- 双击选定 CPU，并在 →“属性”(Properties) 里打开 →“PROFINET 接口 [X1]”(PROFINET interface [X1]) 菜单，并在此选择 →“以太网地址”(Ethernet addresses) 条目。



- 在“接口联网对象”(Interface networked with) 下只有“未联网”(Not networked) 条目。
- 用 →“添加新子网”(Add new subnet) 按钮来添加一个以太网子网。

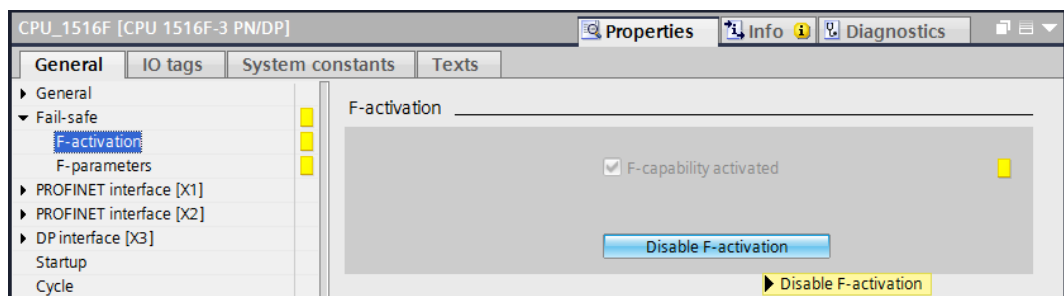


→ 此处所预设的“IP 地址”(IP address) 和“子网掩码”(Subnet mask) 保持不变。

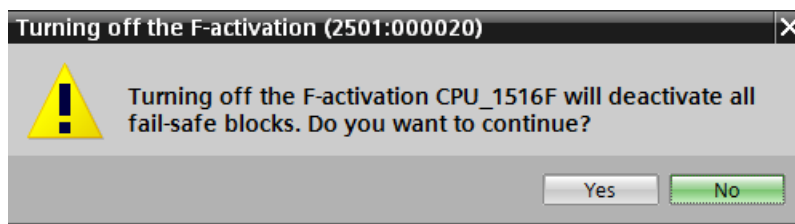


7.4 组态 CPU 1516F-3 PN/DP 的故障安全性

→ 切换至菜单 →“故障安全性”(Fail-safe) →“激活故障安全性”(F-activation), 并选择 →“取消激活故障安全性”(Disable F-activation)。

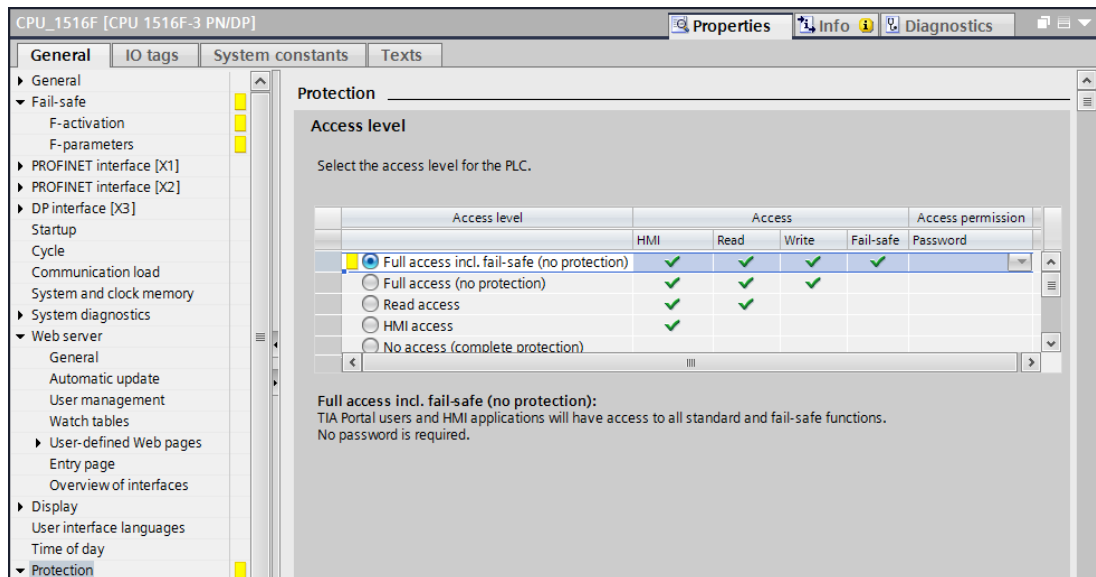


→ 出现询问是否需要继续时, 单击 →“是”(Yes) 确认。



7.5 为 CPU 1516F-3 PN/DP 组态访问等级

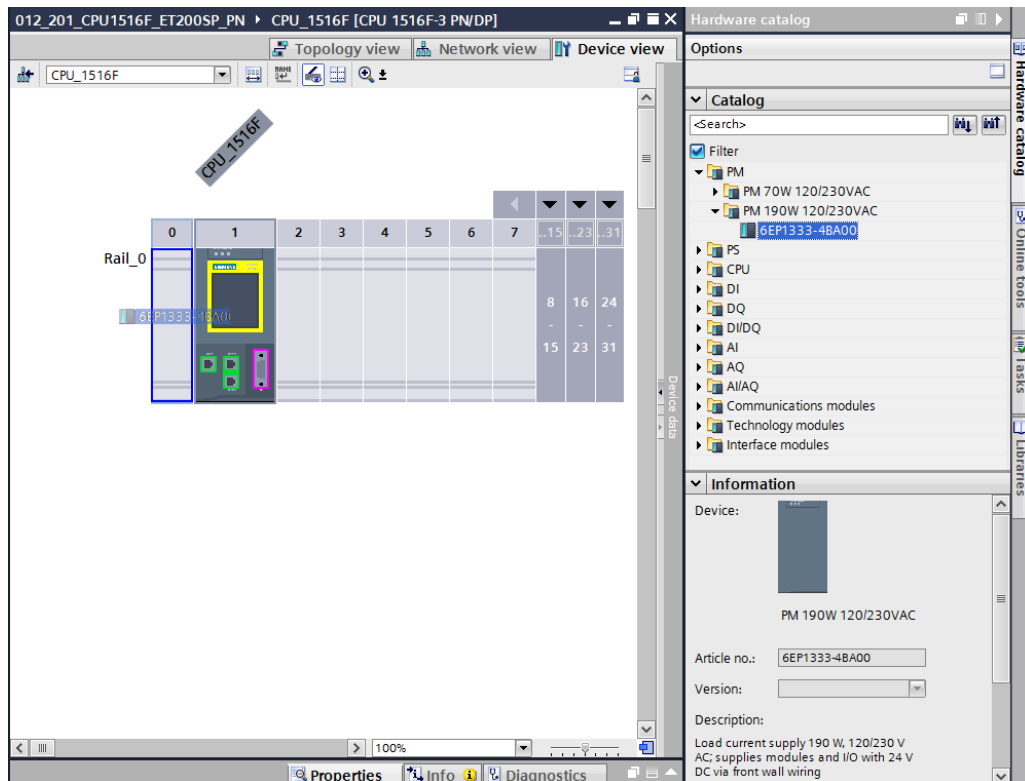
→ 现在, 切换至菜单 →“保护”(Protection), 并且在那里选择访问等级 →“包括故障保险装置在内的完全访问 (没有保护)”(Full access incl. fail-safe (no protection))。



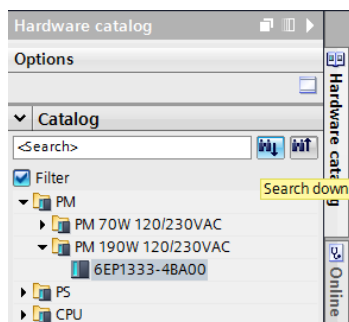
提示: 推荐采用“包括故障保险装置在内的完全访问 (没有保护)”这一设置, 因为由此不必分配任何密码。

7.6 添加电源模块 PM 190W 120/230VAC

→ 从硬件目录中找出正确的模块，并将此电源模块添加到插槽 0 上。（→ 硬件目录 → PM → PM 190W 120/230VAC（订货号 6EP1333-4BA00）→ 插槽 0）



提示：为了在硬件目录中选择一个组件，可以简单地在搜索栏中输入订货号，然后点击“向下搜索”图标 。硬件目录将会在正确位置上打开。

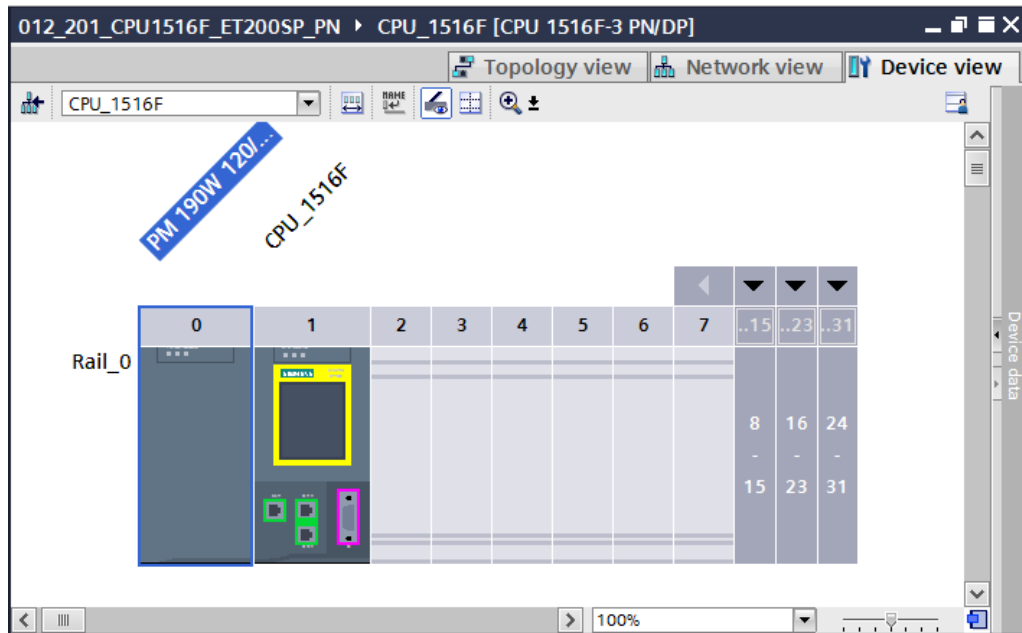


提示：

通过双击硬件目录当中的某个模块，就可以将其添加到下一个空闲且适用的插槽上。

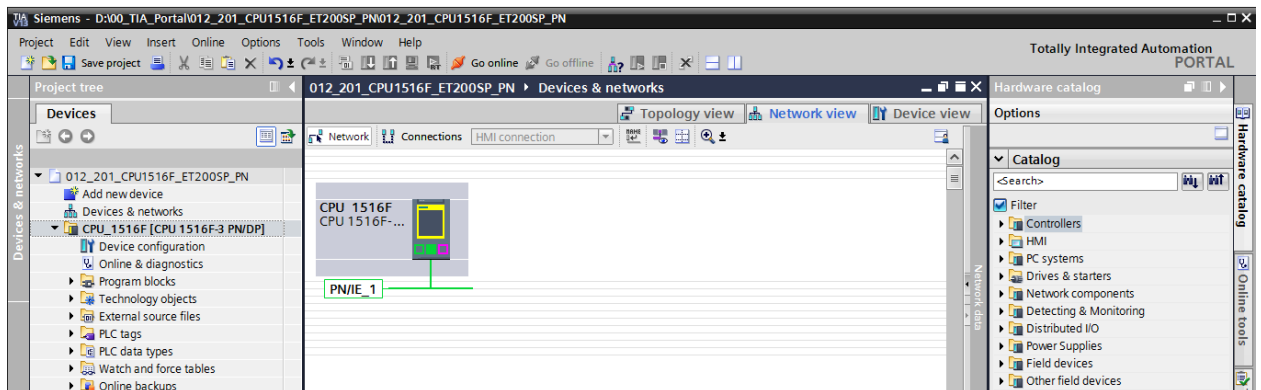
和电源模块一样，如果某个模块是专门为某个插槽而设计的，则在设备组态过程中无法将其安装到其他位置上。

将您的设备组态和下面的插图进行对比。

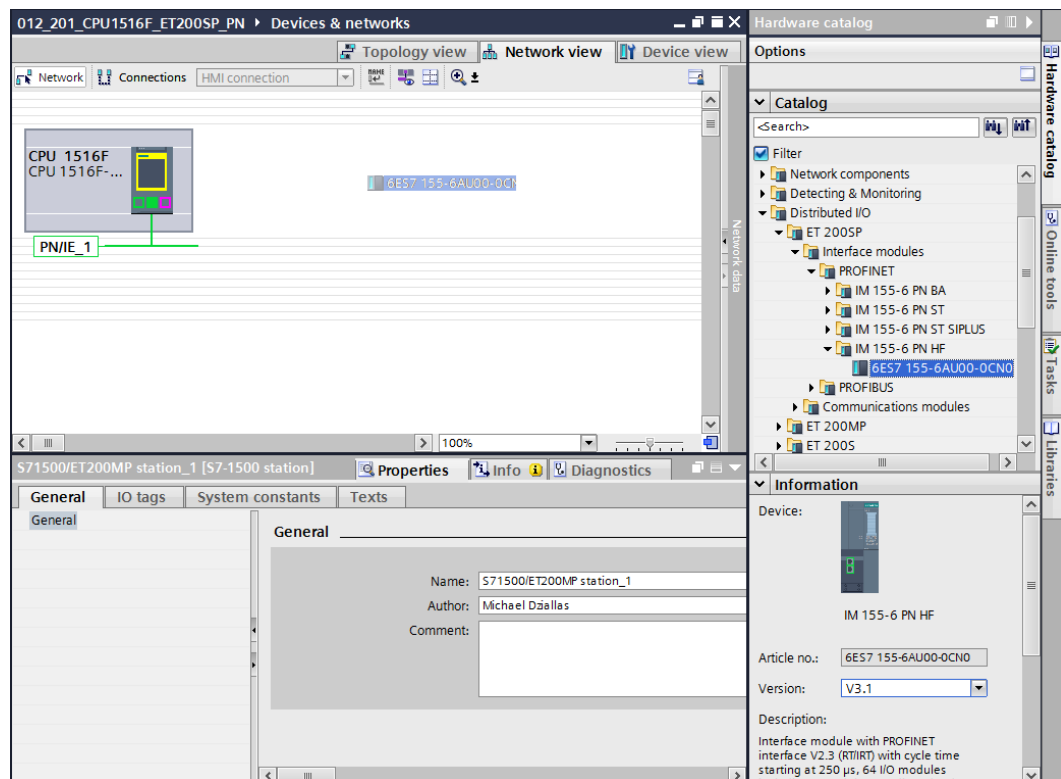


7.7 添加 ET 200SP 接口模块 IM155-6PN HF

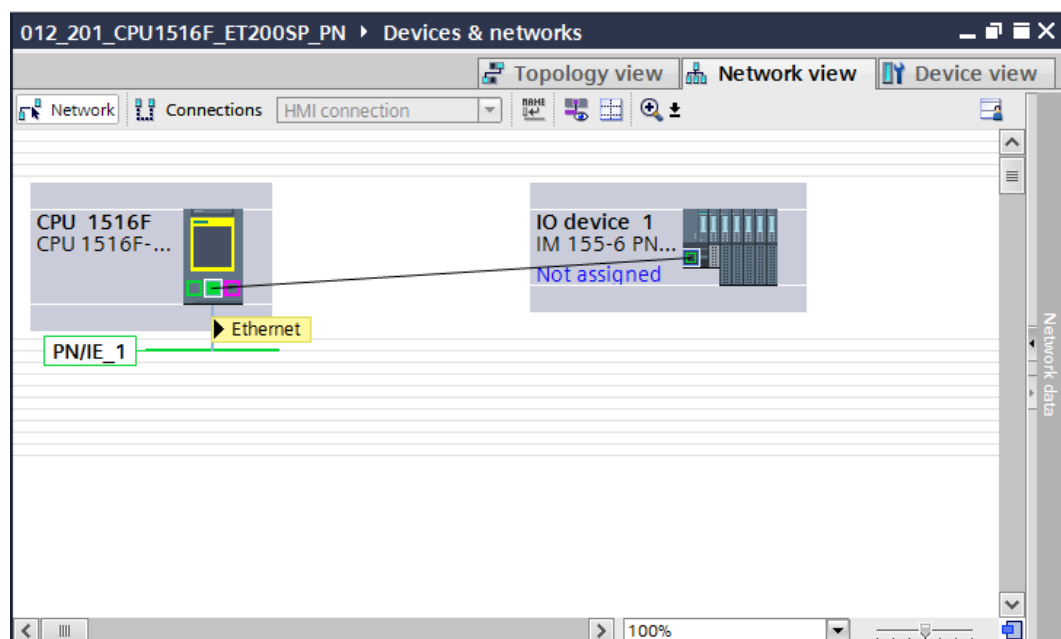
→ 现在打开网络视图 (Network view) (→ 网络视图)



- 在硬件目录中查找正确的接口模块 IM155-6PN HF, 并通过将其拖入网络视图完成添加操作。(→ 硬件目录 → 分布式外围设备 → ET 200SP → 接口模块 → PROFINET → IM 155-6 PN HF → 6ES7 155-6AU00-0CN0 → 版本: V3.1)

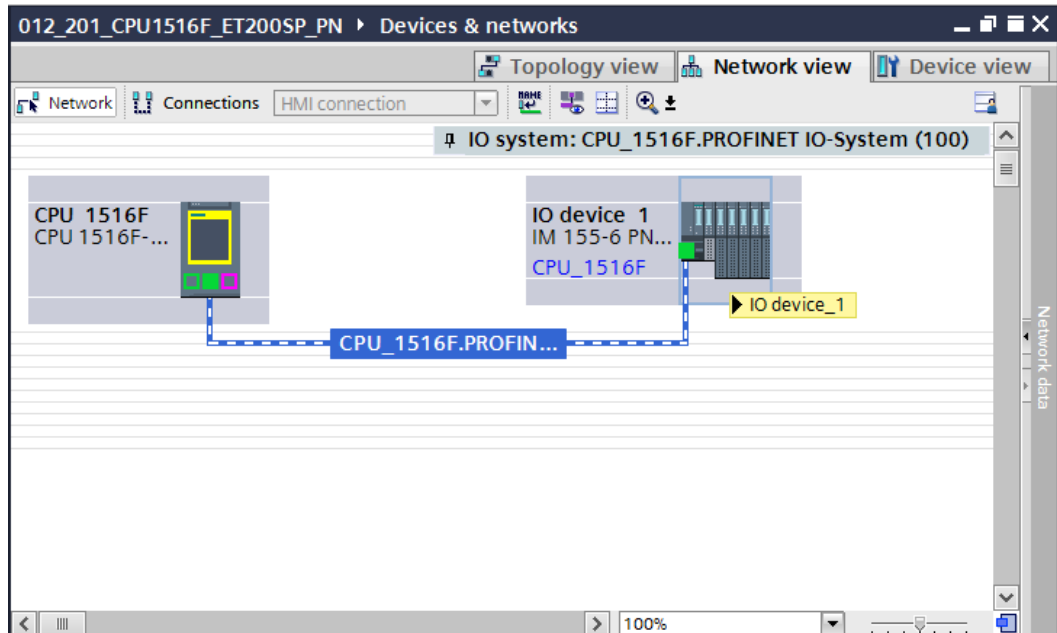


- 在网络视图 (Network view) 中首先点击 IM155-6PN HF 的接口, 然后将其与 CPU 1516F 的 PROFINET 接口 (X1) 连接在一起, 从而将现场设备分配给 CPU 1516F。

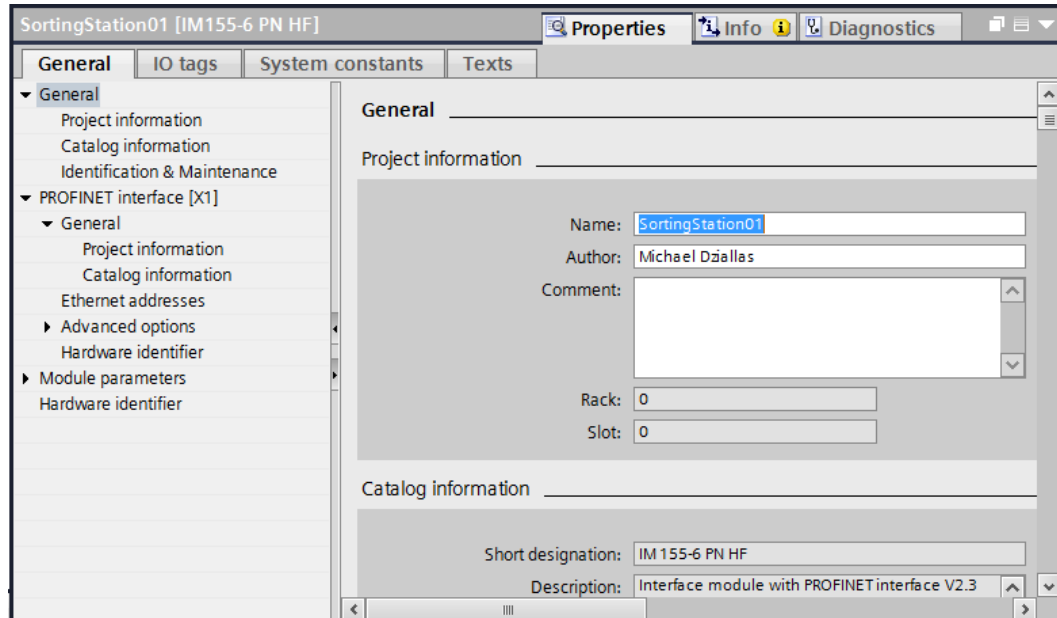


7.8 组态 ET 200SP/IM 155-6PN HF

- 为了组态 IM155-6PN HF，请先选择 IO 设备。
(→ IO 设备 1)



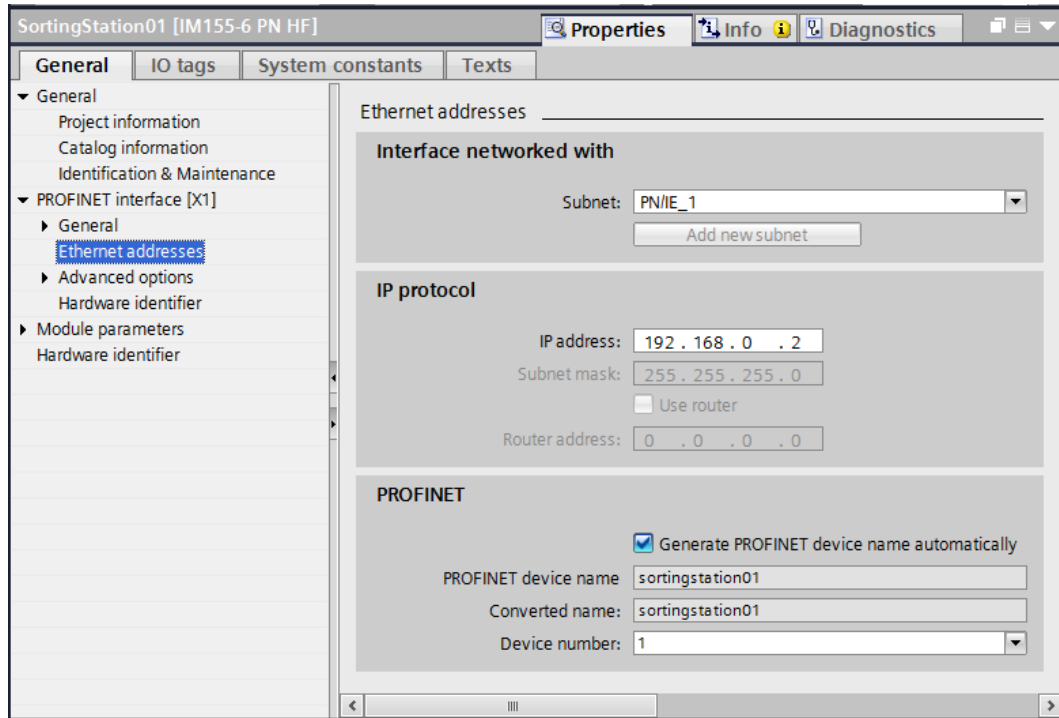
- 在 →“属性”(Properties) 中选择 →“概况”(General) 菜单，并在此录入 →“名称”(Name) →“SortingStation01”。



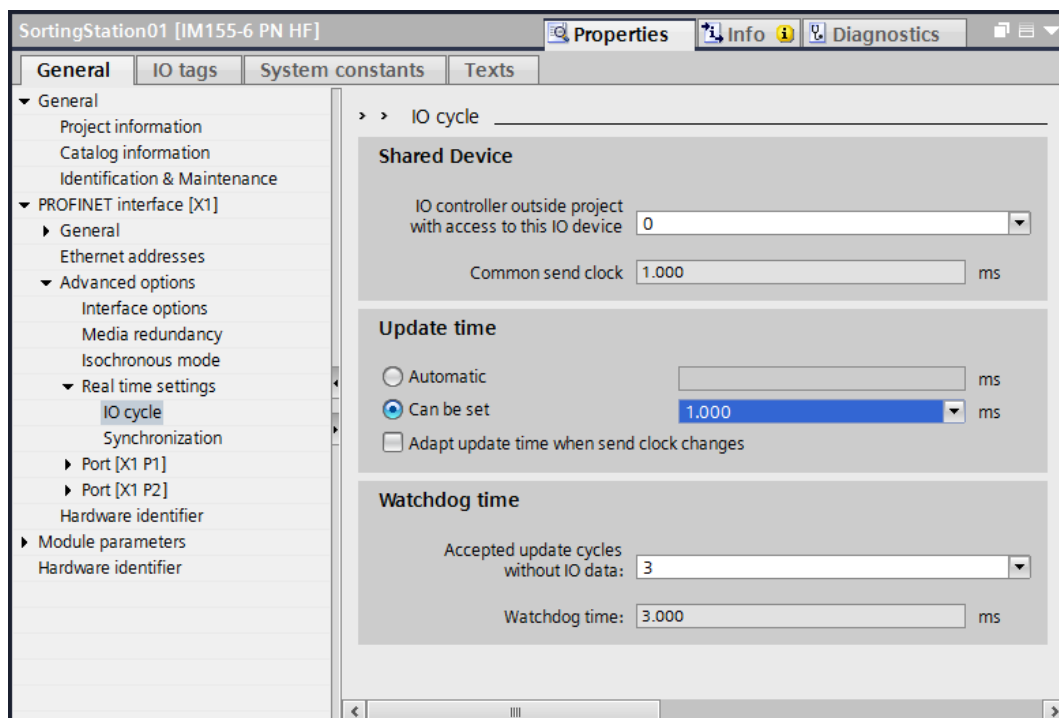
提示: 由此，该名称也将作为设备名称应用于 PROFINET 通信。

→ 在“PROFINET 接口 [X1]”(PROFINET interface [X1]) 菜单项中仍可针对 IO 设备设置 IP 地址, 并检查“PROFINET 设备名称”(PROFINET device name)。

(→ PROFINET 接口 [X1] → 以太网地址 → IP 协议 → IP 地址: 192.168.0.2 → PROFINET → PROFINET 设备名称 → sortingstation01)

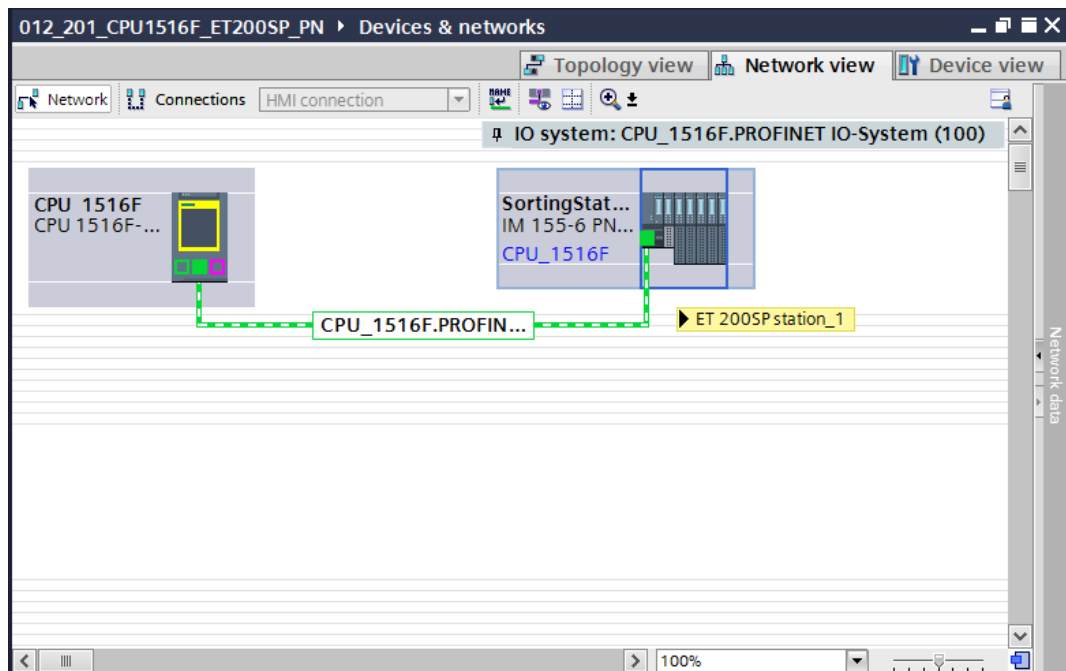


→ 在这里也可以针对设备的‘IO 循环’(IO cycle), 例如‘更新时间’(Update time) 和‘响应监测时间’(Watchdog time) 进行设置。(→ PROFINET 接口 [X1] → 扩展选项 → 实时设置 → IO 循环 → 更新时间 → 1000 ms → 响应监测时间 → 3000 ms)

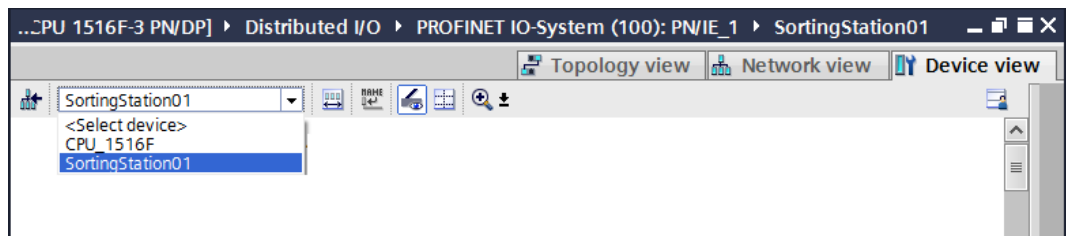


7.9 添加 2 个数字输入模块 DI 8x24VDC HF

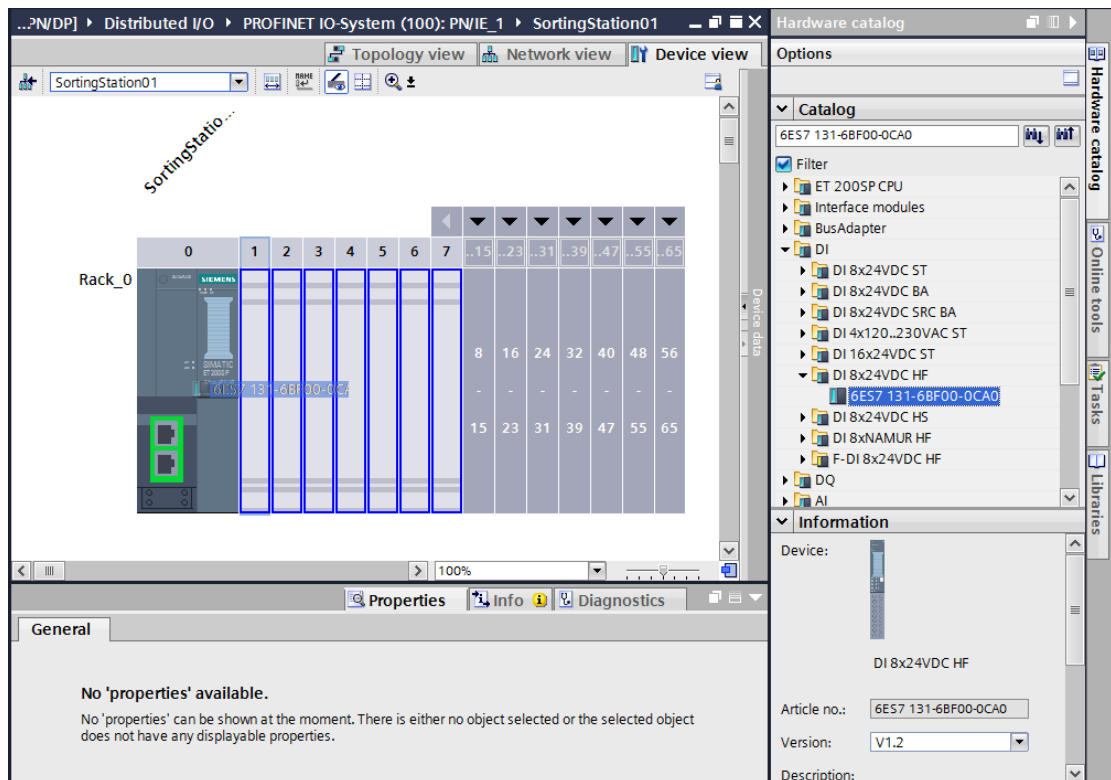
→ 通过双击 PROFINET 设备切换至 ET 200SP 的设备视图。



→ **提示:** 也可通过设备视图左上角的下拉菜单打开各个设备的设备视图。



- 在硬件目录中查找正确的数字输入模块，即具备相匹配的订货号和版本。现在请在插槽 1 上添加数字输入模块。（→ 硬件目录 → DI → DI 8x24VDC HF → 6ES7 131-6BF00-0CA0 → 版本：V1.2）



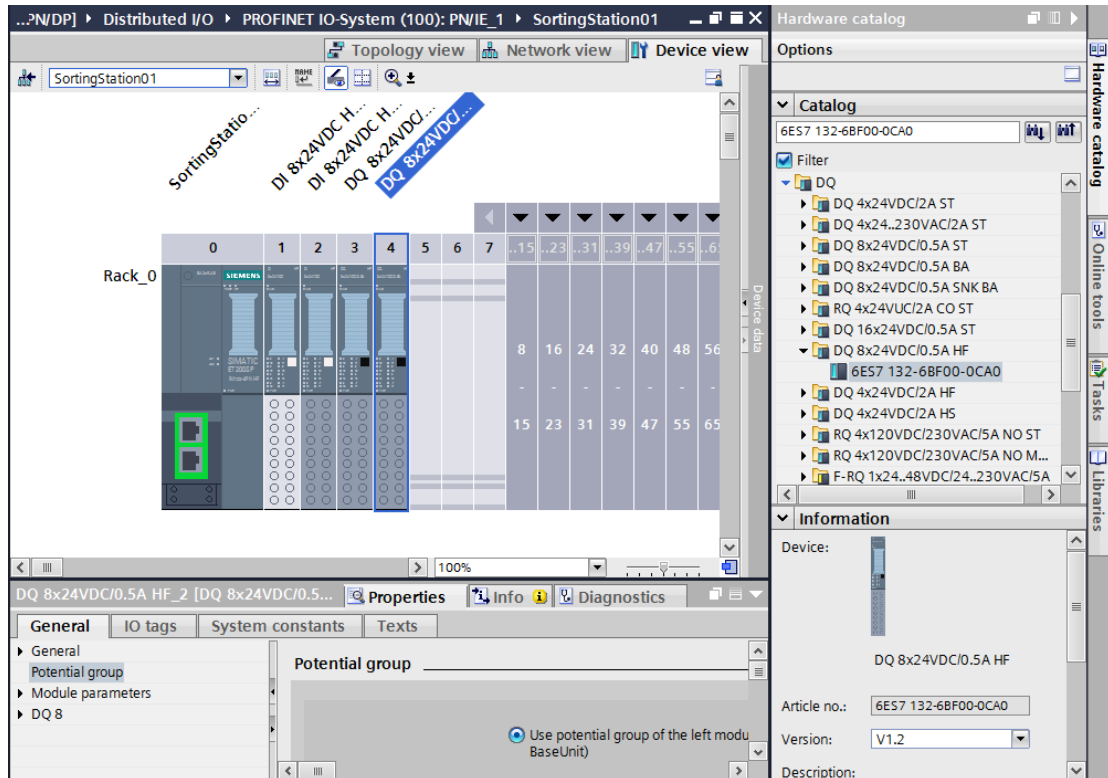
提示:

通过双击硬件目录当中的某个模块，就可以自动将其添加到下一个空闲且适用的插槽上。
在插槽 2 上再添加一个同型号的数字输入模块。

如果您不需要占用某个插槽，则必须在编译前将该空位锁定，否则将会导致出现错误消息。

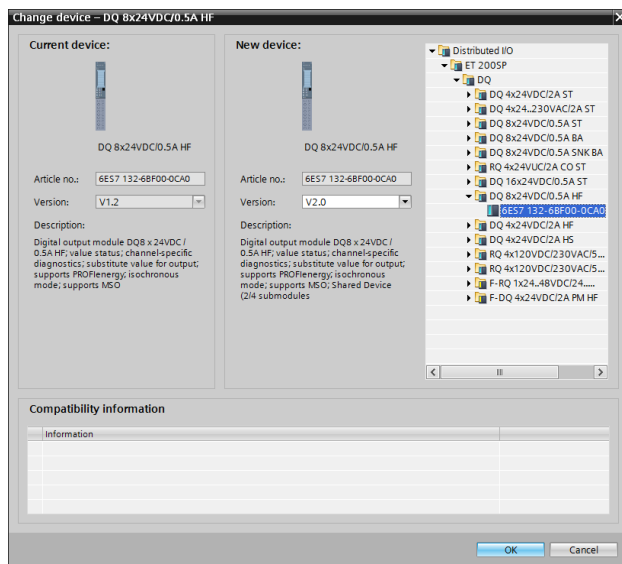
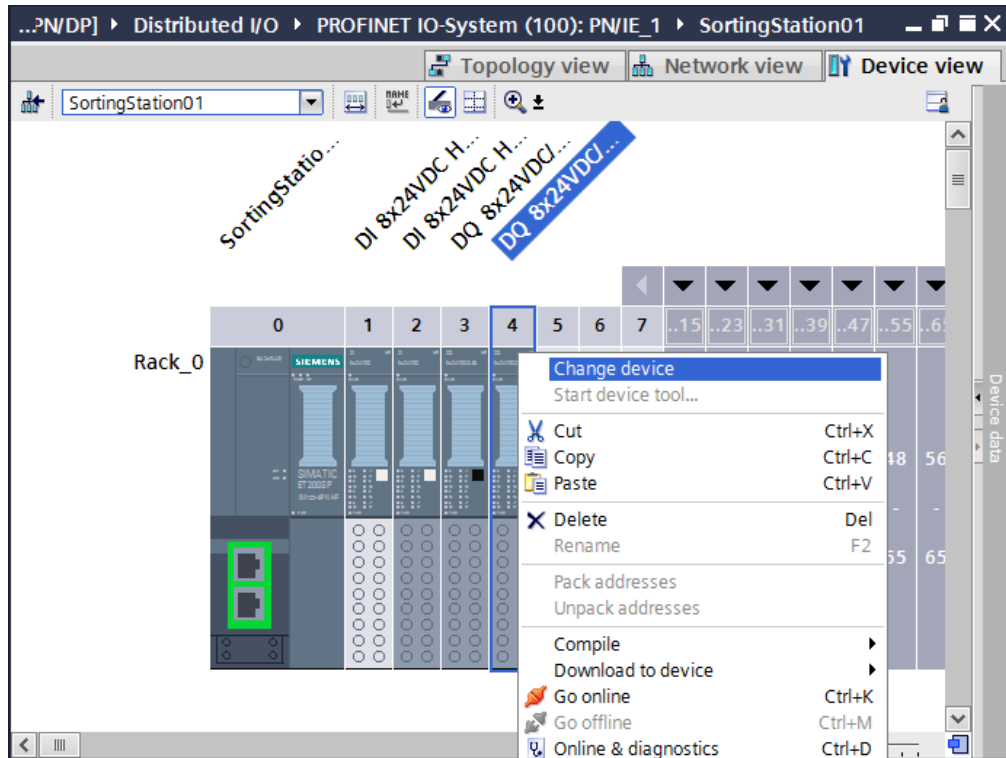
7.10 添加 2 个数字输出模块 DQ 8x24VDC/0.5A HF

- 在硬件目录中查找正确的数字输出模块，即具备相匹配的订货号和版本。现在请在插槽 3 和 4 上添加两个数字输出模块。（→ 硬件目录 → DQ → DQ 8x24VDC/0.5A HF → 6ES7 132-6BF00-0CA0 → 版本：V1.2）



7.11 更换硬件组态内的组件

- 如果有必要更新硬件组态内一个组件的版本或需将其更换为其他型号，则可用鼠标右键点击该组件并选择“更换设备”(Change device)。在随后出现的对话框内，可以选择一个新组件，并点击“确定”(OK) 应用选择，以执行更换。（→ 更换设备 → 确定）

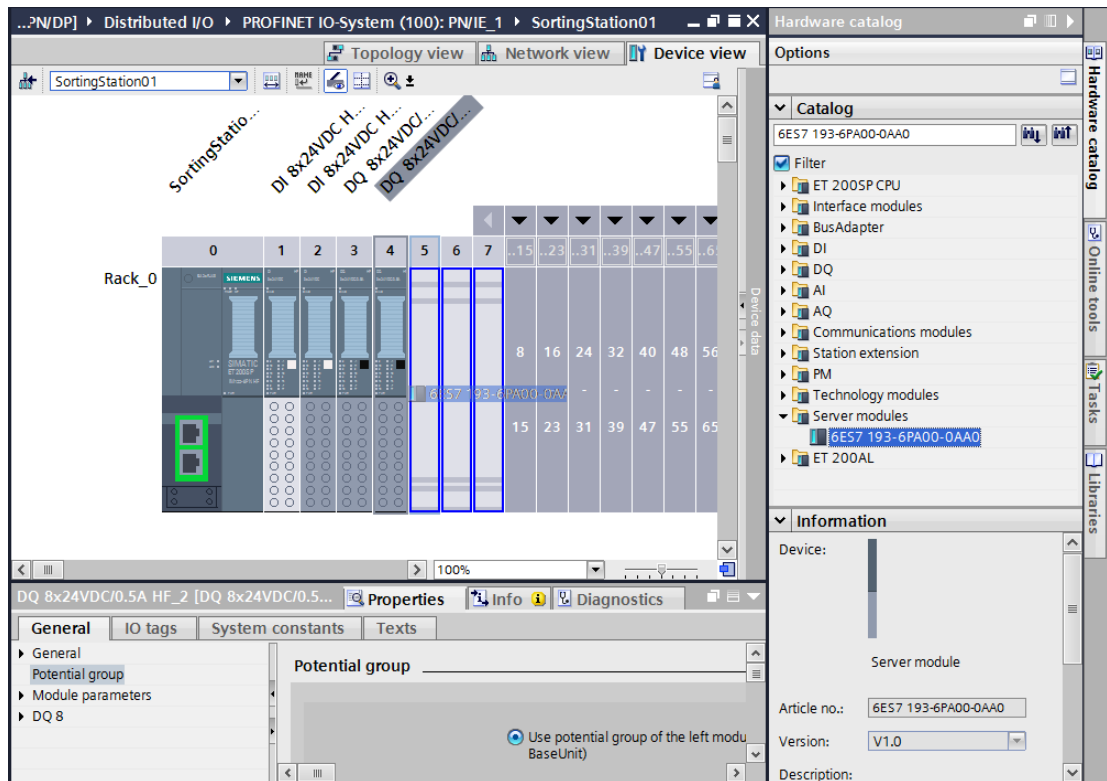


提示： 如果选项中未显示新组件，则表明该组件与先前的组件不兼容。在这种情况下必须先删除旧组件，然后再从硬件目录中添加新组件。

7.12 插入服务器模块

→ 在硬件目录中查找正确的服务器模块，即具备相匹配的订货号和版本。现在请在插槽 5 上添加服务器模块。

(→ 硬件目录 → 服务器模块 → 6ES7 193-6PA00-0AA0 → 版本: V1.0)

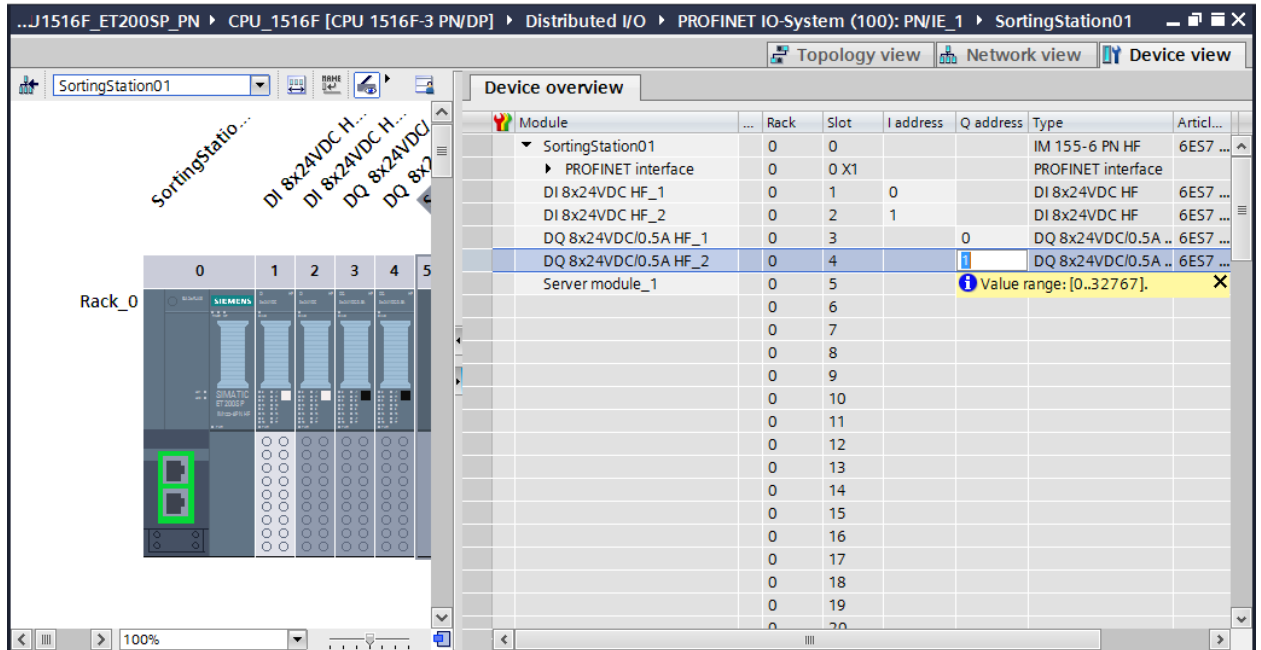


提示: 如果遗忘了服务器模块，则将在编译设备组态时自动创建服务器模块。

7.13 组态 DI/DO 地址范围: 0...1

→ 下一步需要检查输入和输出卡的地址范围, 必要时予以适当调整。输入端和输出端 (DI/DO) 的地址范围应为 0...1。

(→ 设备概览 → DI → 输入端地址: 0/1 → DO → 输出端地址: 0/1)

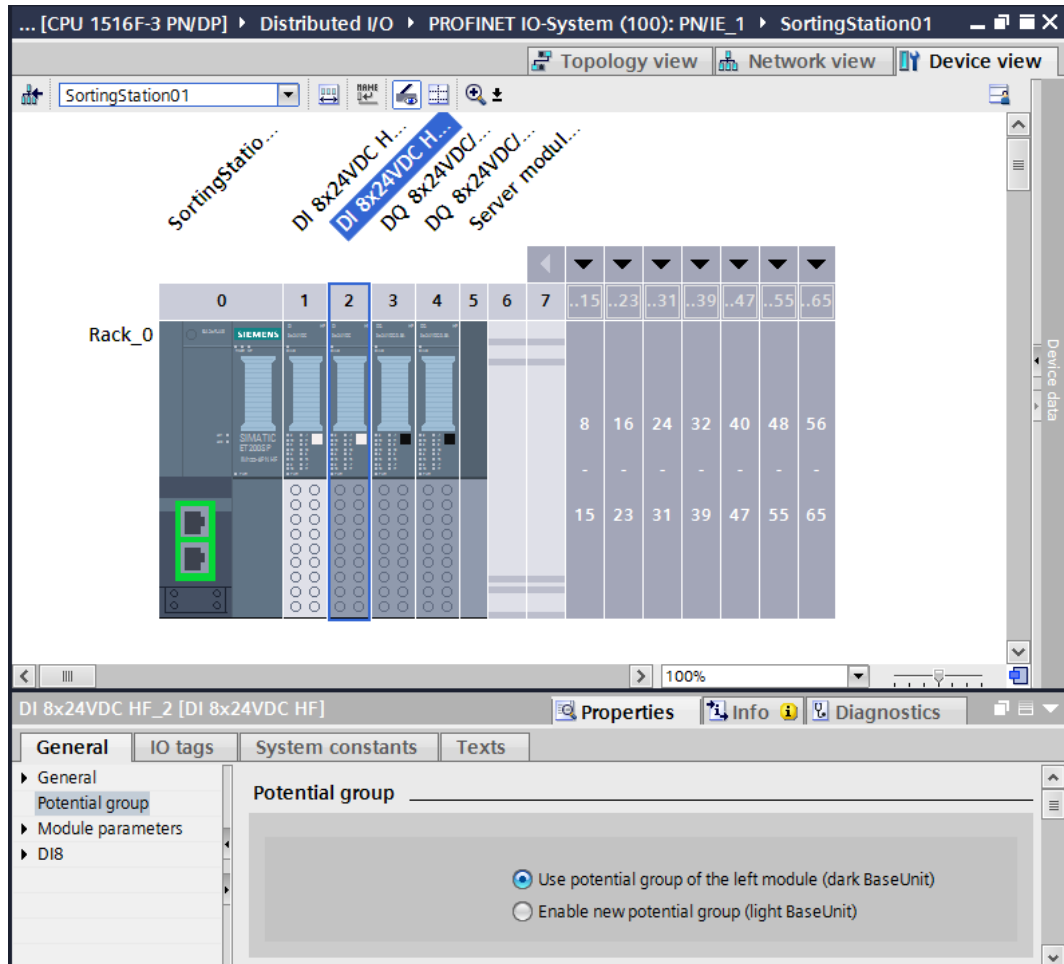


提示: 单击硬件组态右侧“设备数据”(Device data) 旁的小箭头, 以显示或隐藏设备概览。

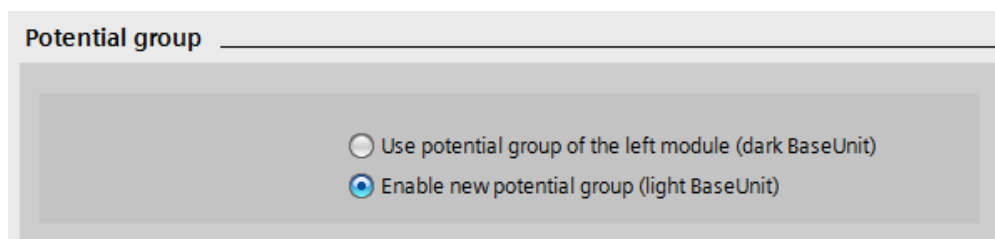


7.14 组态基本单元的电位组

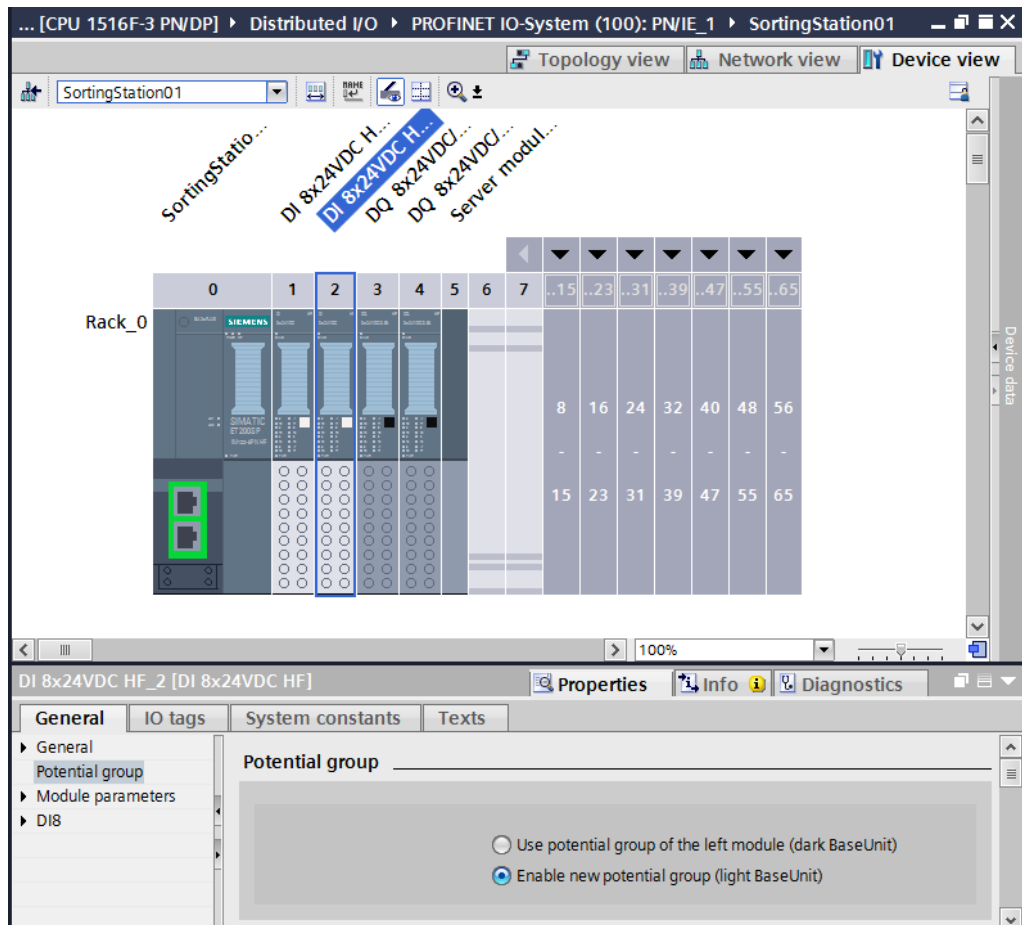
- 为更改一个基本单元的电位组，请选择相应的模块，并在常规属性里打开电位组条目。（插槽 2 → 属性 → 概况 → 电位组）



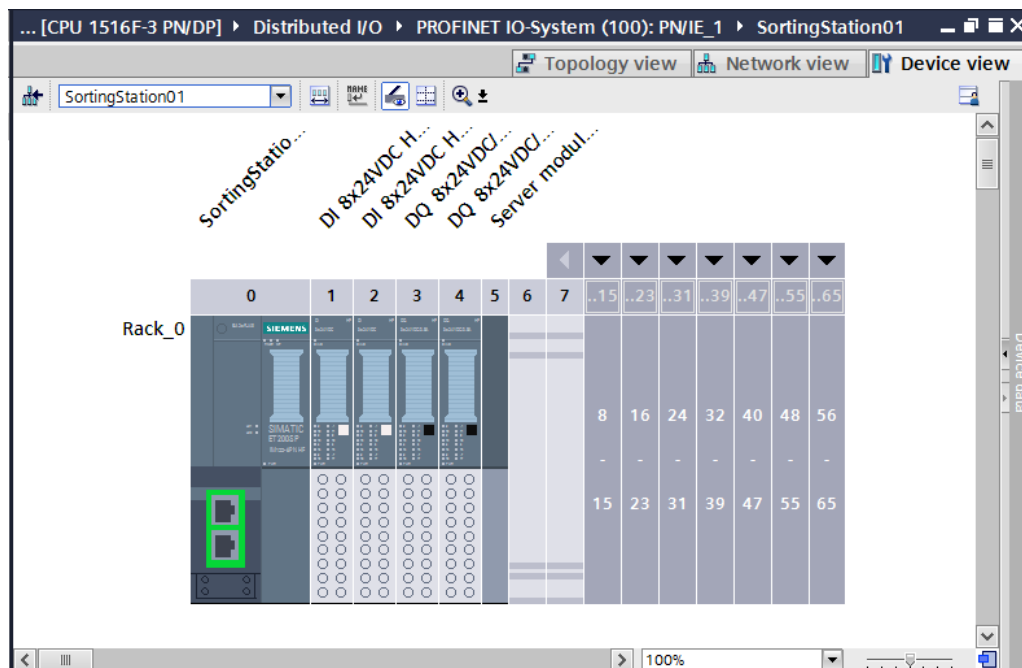
- 激活“启用新电位组（浅色基本单元）”(Enable new potential group (light BaseUnit)) 选项



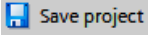
→ 这时, 组态内的基本单元变为浅色。

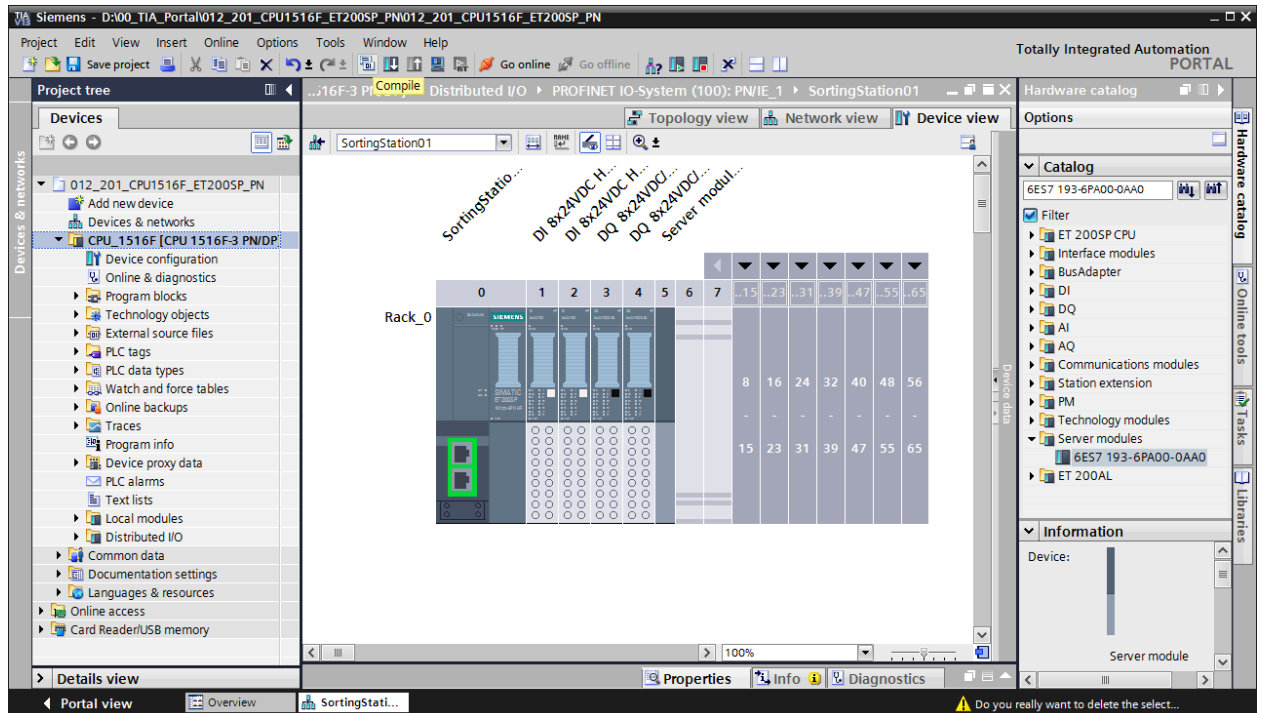


→ 针对插槽 3 至 4 重复以上步骤, 然后将设备组态与下图进行对比。



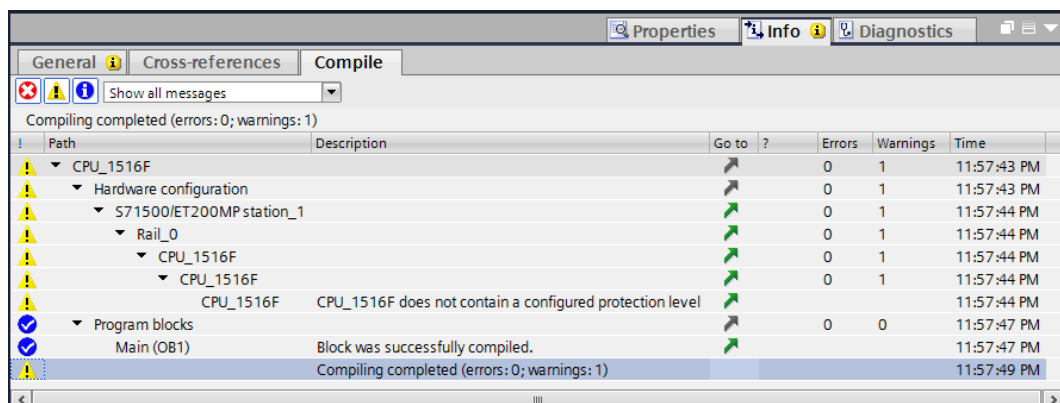
7.15 保存和编译硬件组态

→ 在编译组态之前, 需要单击 →  按钮保存项目。为了根据设备组态来编译 CPU, 可先选中文件夹 → “CPU_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]”, 然后点击 →  “编译”图标。



提示: 在编辑项目时因为没有自动保存功能, 应该经常“保存项目”以防更改丢失。仅在最后关闭 TIA Portal 时才会出现一次提示, 询问是否进行保存。

→ 若编译没有出现错误, 可看到以下界面。

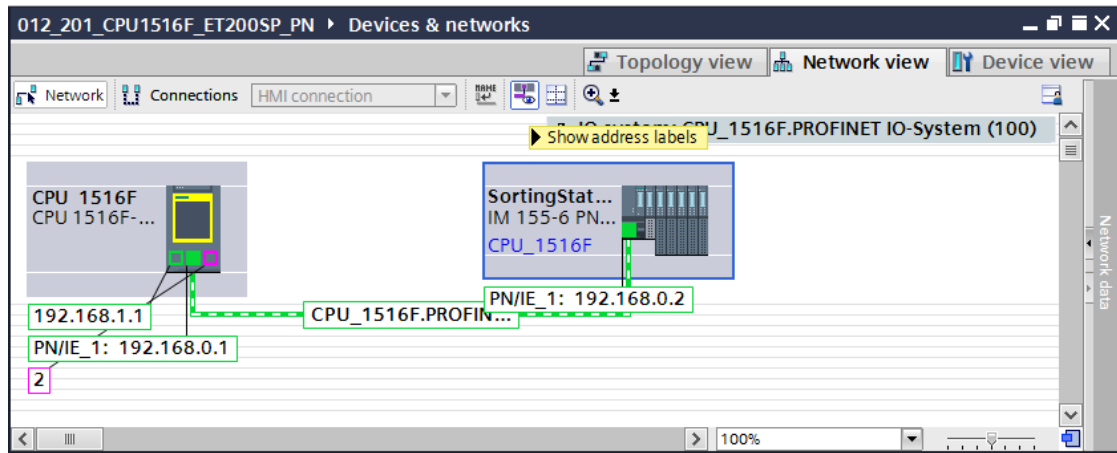


提示: 这里将出现一则警告信息, 因为未配置保护级别。可忽略该警告信息。

7.16 为接口模块 IM 155-6PN HF 分配设备名称

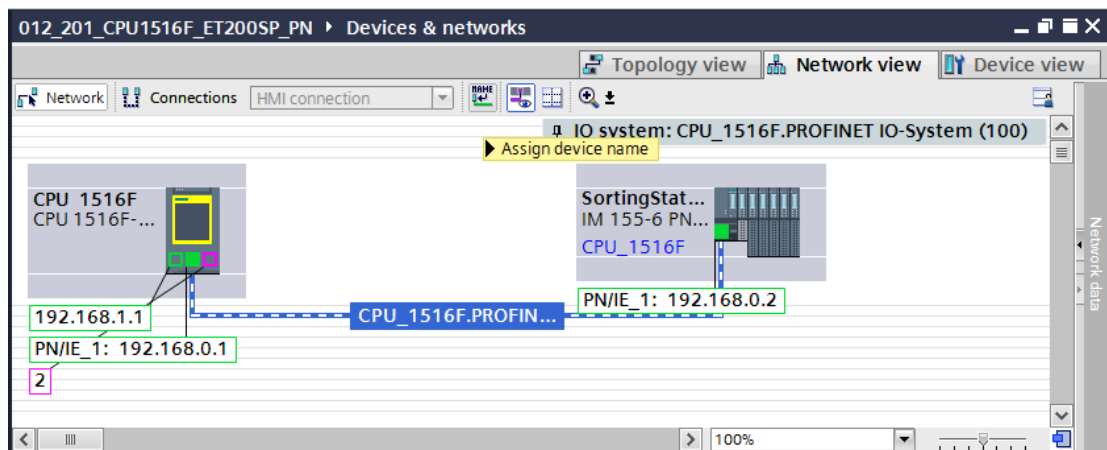
→ 为了显示项目内已分配地址的总览，可在“网络视图”(Network view) 中点击“”图标。

(→ 网络视图 →  显示地址)



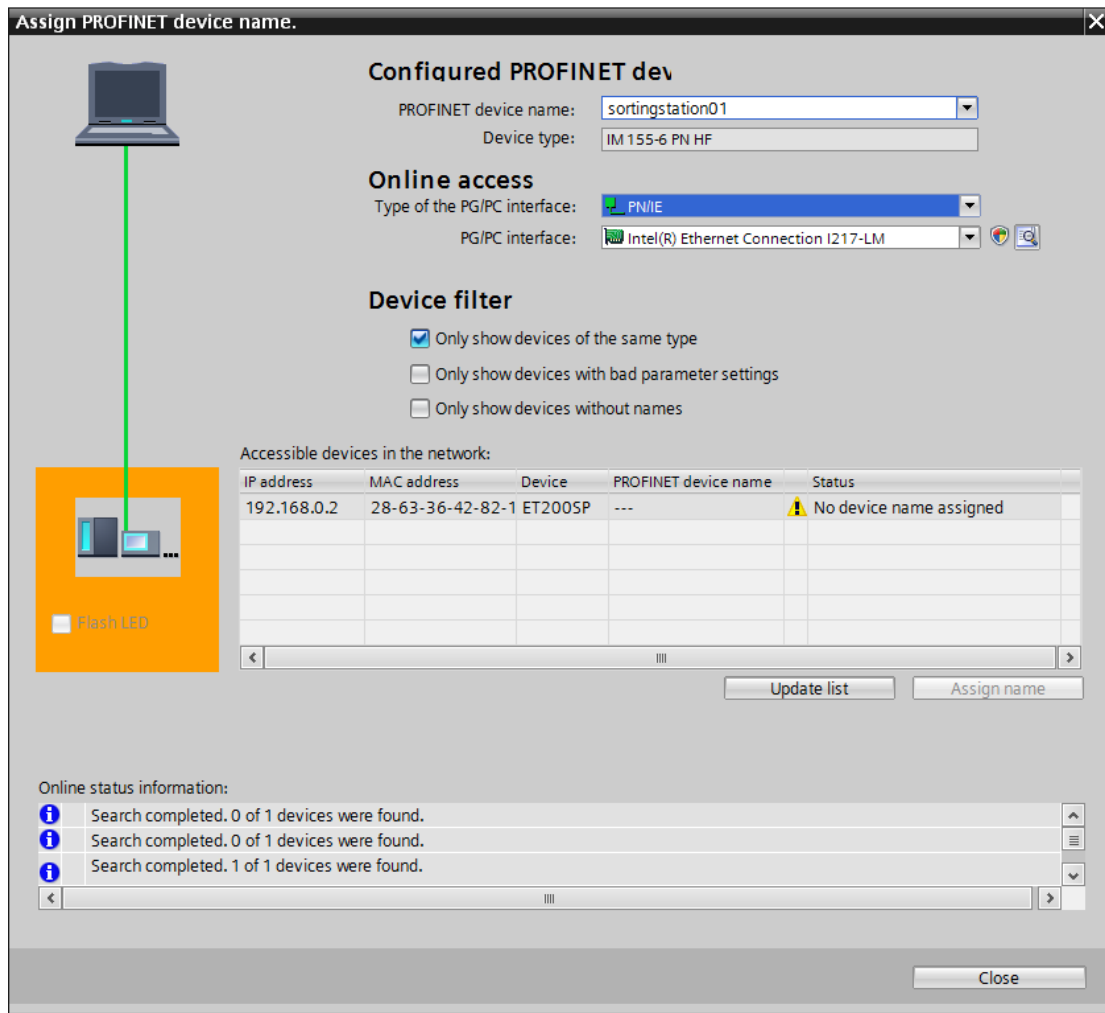
→ 为了让控制器（此处为 CPU1516F-3 PN/DP）可以在网络内找到已分配的 PROFINET 设备，还必须将设备名称分配给这些 PROFINET 设备。在用于将设备连接到一起的“网络视图”(Network view) 中选择网络，并随即点击“”图标完成以上分配。

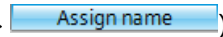
(→  分配设备名称)

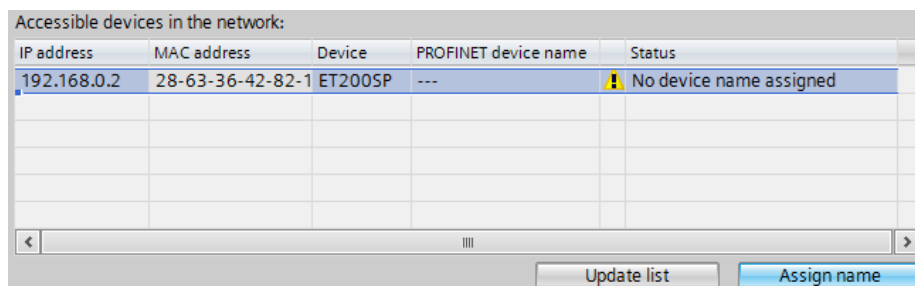


提示： 在之后建立通信连接时，项目中已设定的 IP 地址将由控制器分配给设备。

→ 在用于分配 PROFINET 设备名称的对话框中必须已正确设置了联机访问。接着, 可以逐个选择各个设备, 并根据设备筛选出相同的类型。如果首先连接一台新设备, 则必须再次刷新列表。(→ PROFINET 设备名称: sortingstation01 → PG/PC 接口的类型: PN/IE → PG/PC 接口: 此处: Intel(R) Ethernet Connection I217-LM → ☒ 仅显示相同类型的设备 → )

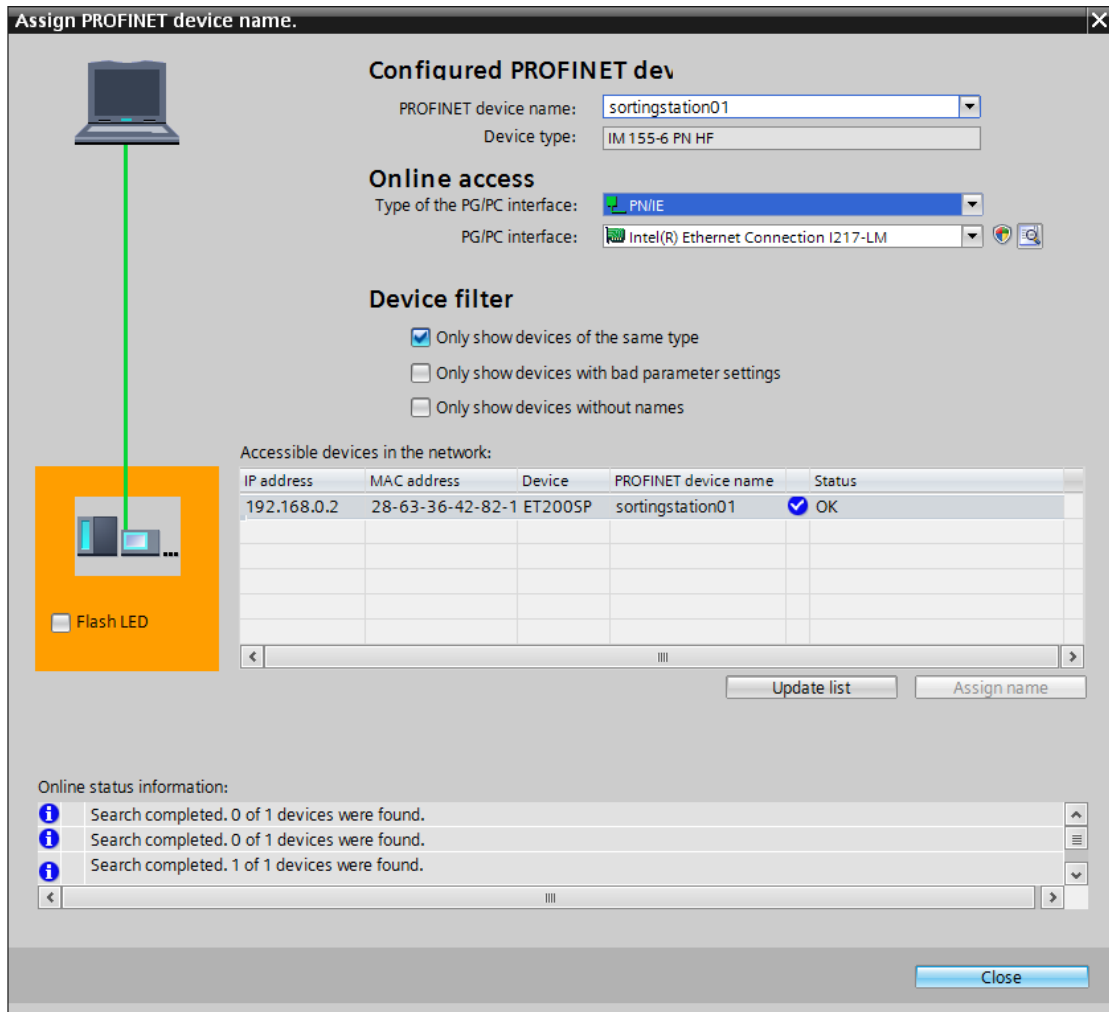


→ 在分配名称之前, 必须先借助设备上标明的 MAC 地址明确确定正确的设备。为进行检查, 也可让设备上的 LED 指示灯进入闪烁状态。(→ ☐ Flash LED → )



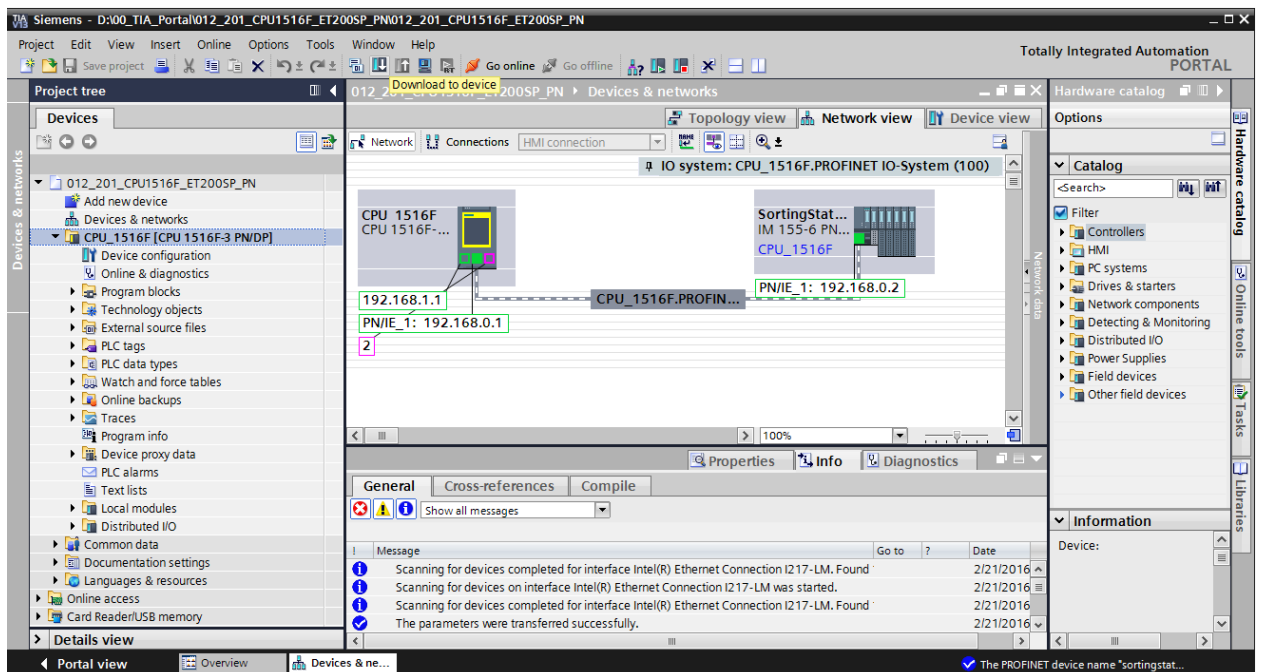
→ 在关闭对话框之前应再次检查 PROFINET 设备名称是否已完成分配。

(→ )

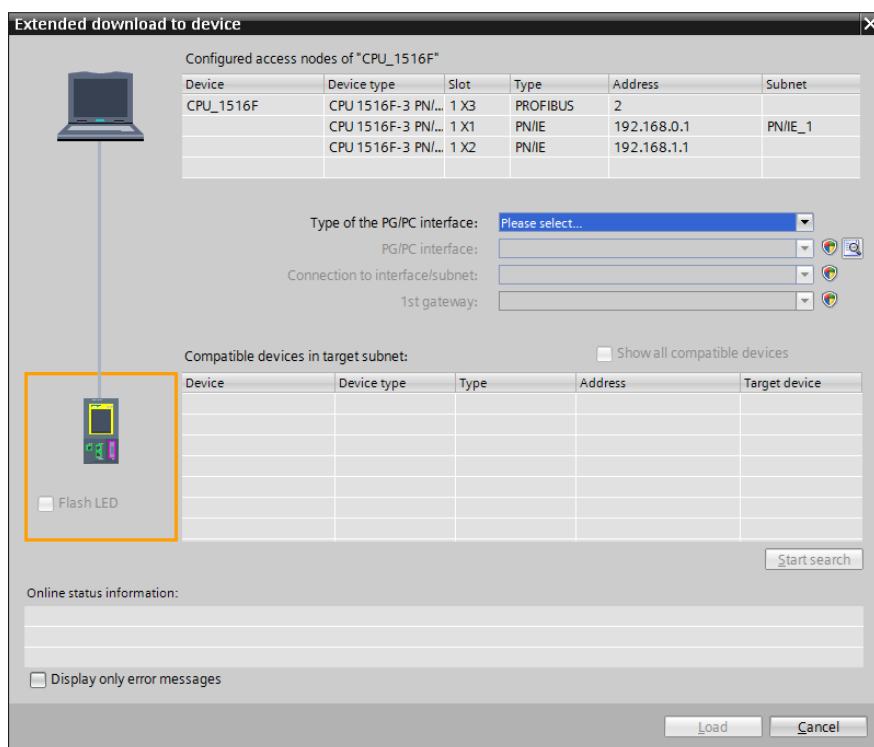


7.17 将硬件组态加载到设备上

- 为了使整个 CPU 完成加载, 需要再次选中文件夹 →“CPU_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]”
然后单击符号  →“加载到设备上”。

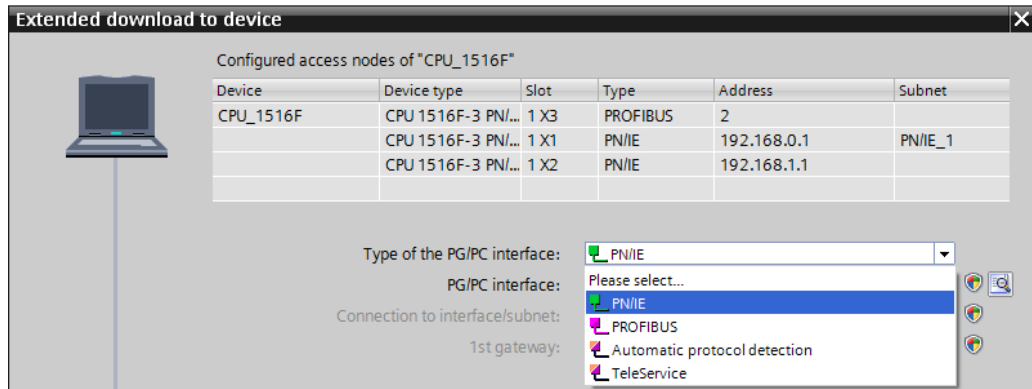


- 然后会自动打开用来组态连接属性的管理器（扩展加载）。

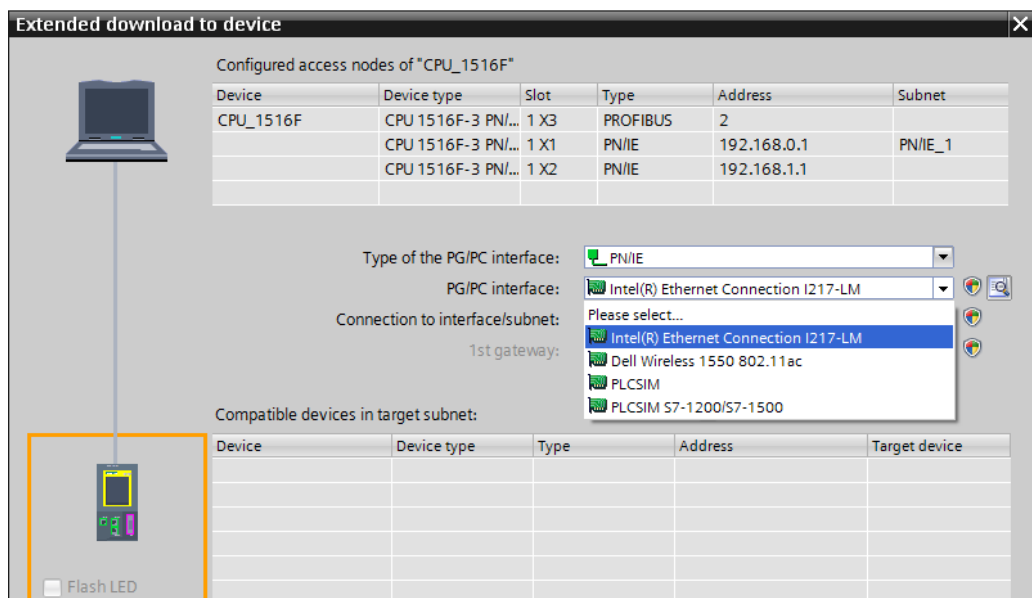


→ 首先需要正确选择接口。可分三步完成。

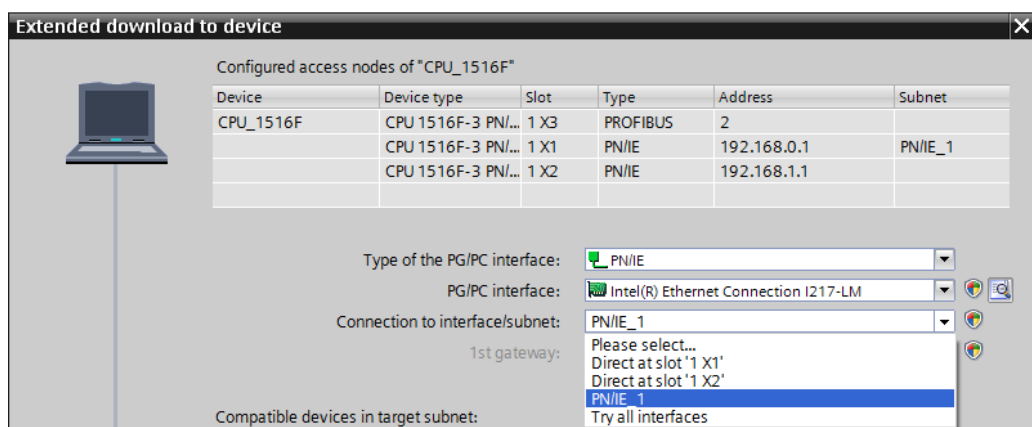
→ PG/PC 接口的类型 → PN/IE



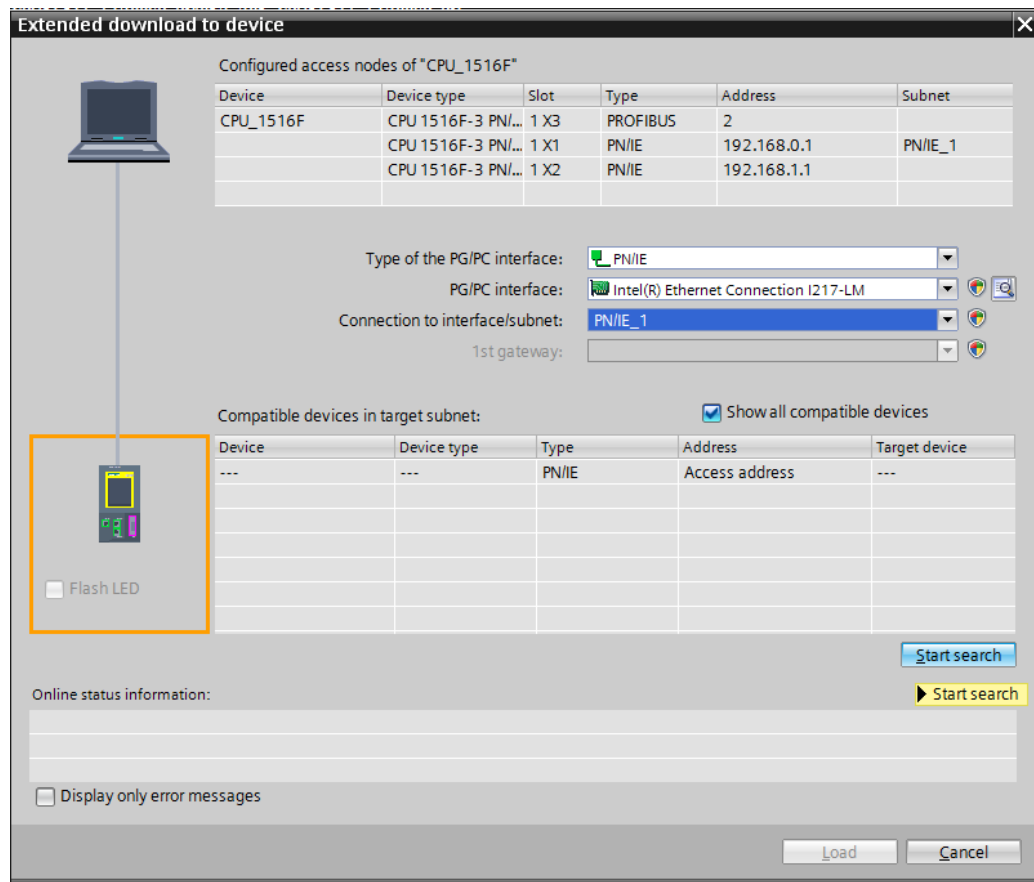
→ PG/PC 接口 → 此处: Intel(R) Ethernet Connection I217-LM

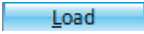


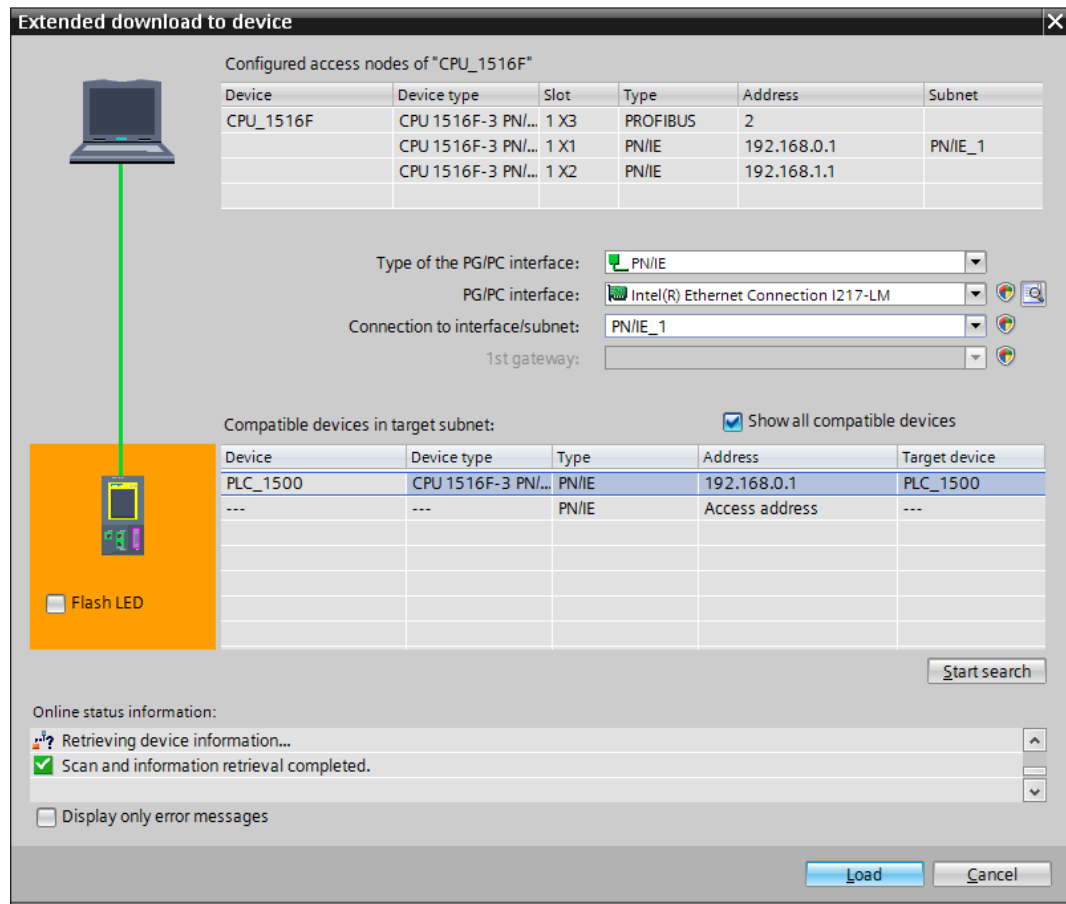
→ 与接口/子网连接 → "PN/IE_1"

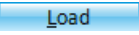


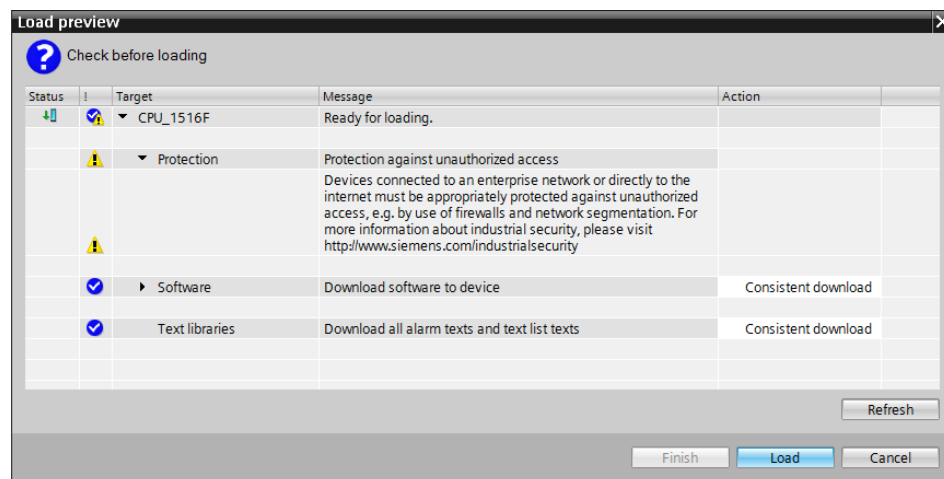
→ 之后需要激活 →“显示全部可兼容节点”(Show all compatible devices), 并通过单击 → [Start search](#) 按钮开始在网络中搜索节点。



→ 若 CPU 出现在列表“目标子网中的可兼容节点”(Compatible devices in target subnet) 里, 则必须选择它, 然后启动加载。(→ CPU 1516F-3 PN/DP → )

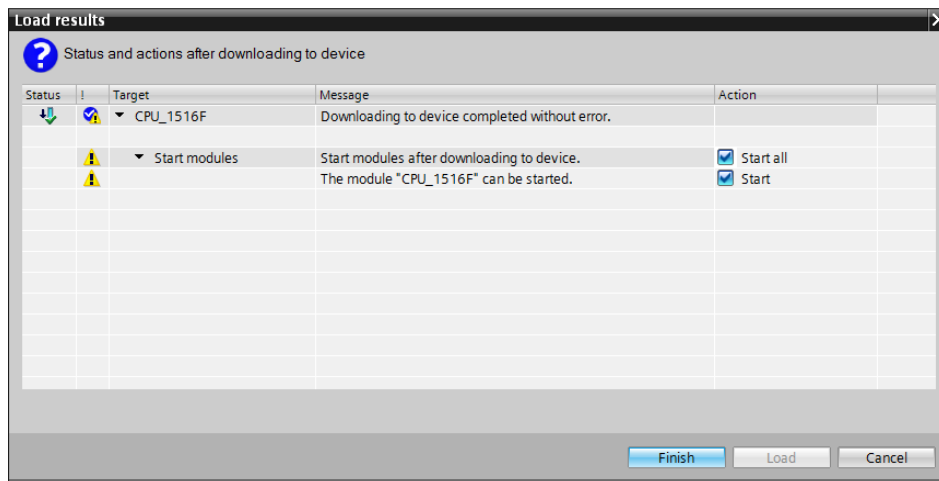


→ 紧接着出现一个预览图。确认 → “全部覆盖”控制窗口, 然后开始 → 。

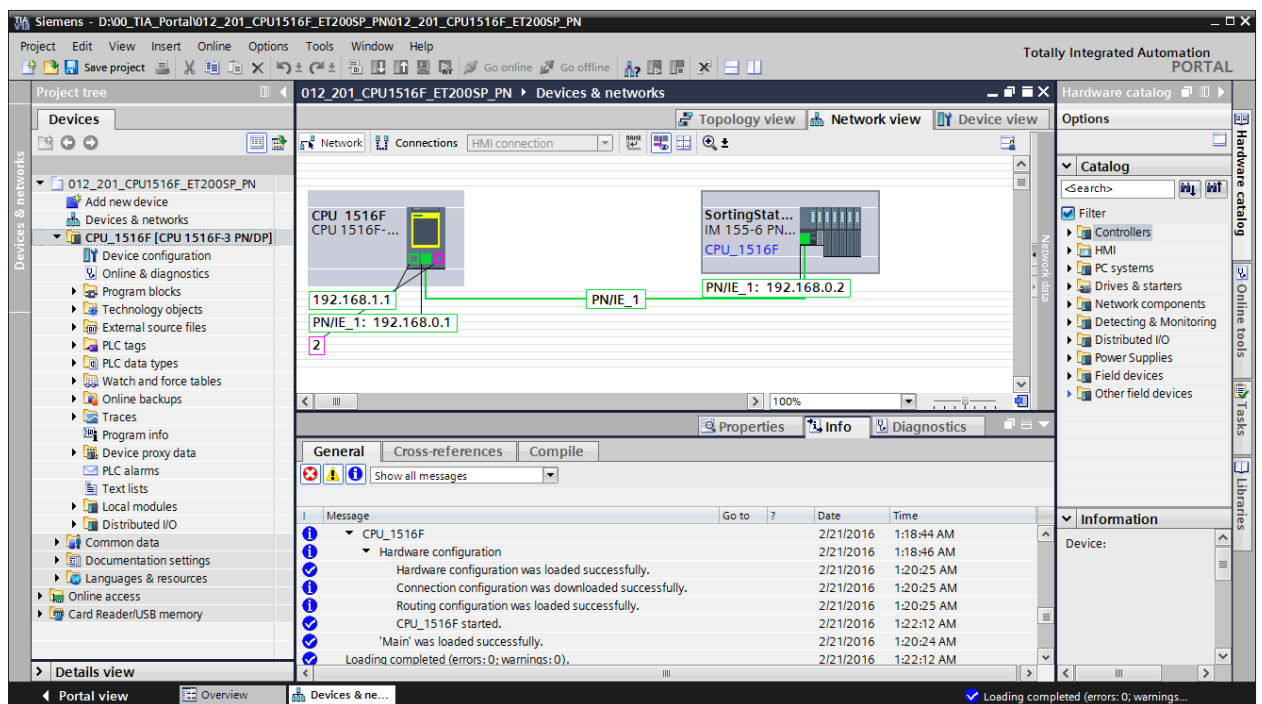


提示: 在“加载预览图”(Load results) 中应该在每一行内都能看到  符号。“消息”(Message) 栏中可收到更多提示。

→ 通过 → **Finish** 结束加载过程前, 选择 →“全部启动”(Start all) 选项。

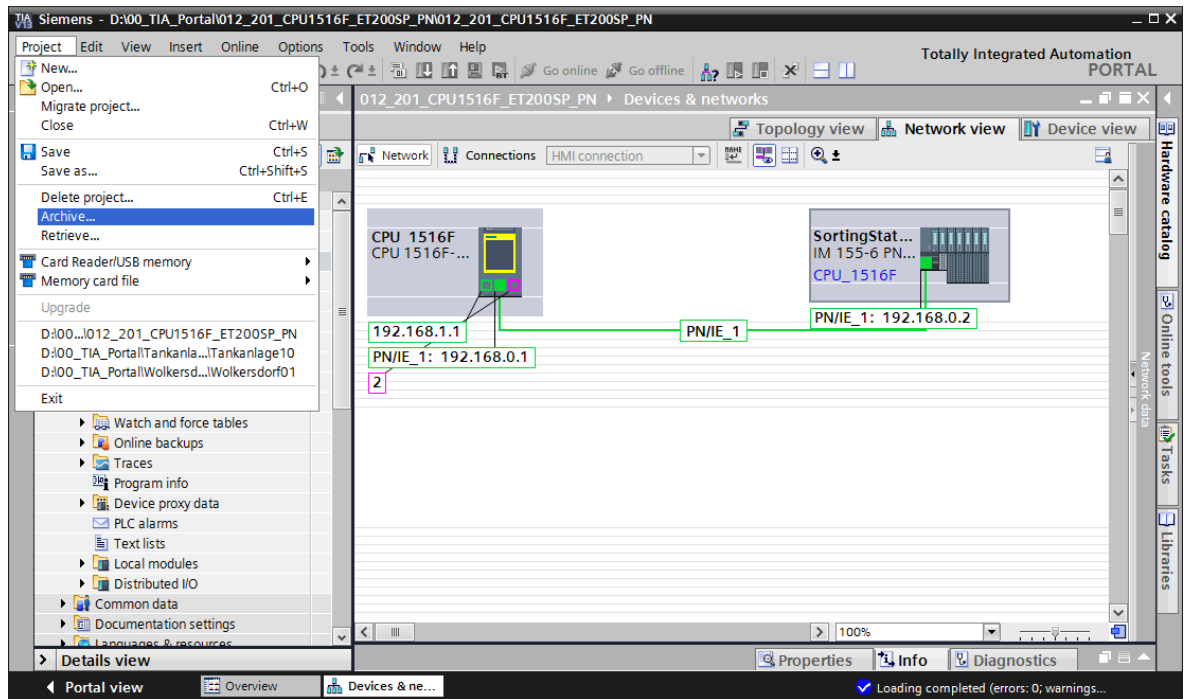


→ 在成功完成加载后会自动重新打开项目视图。在“概况”(General) 下方的信息栏中出现一条加载报告。若未能成功加载, 这份报告对于故障查找及排除将很有帮助。

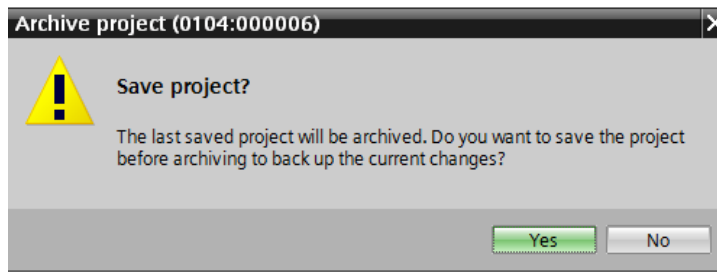


7.18 项目归档

→ 为了将项目归档, 请选择 →“项目”(Project) 菜单项下的 →“归档 ...”(Archive...)。



→ 出现是否保存项目的询问时单击 →“是”(Yes) 确认。



→ 选择项目归档的文件夹, 并以“TIA Portal 项目压缩文件包”的文件类型来保存项目。

(→“TIA Portal 项目压缩文件包”→“SCE_ZH_012-201_分布式硬件组态 S7-1500_...”→“保存”)

7.19 检查清单

编号	说明	已检查
1	项目已创建	
2	插槽 0: 带正确订货号的电源模块	
3	插槽 1: 带正确订货号的 CPU	
4	插槽 1: 带正确固件版本的 CPU	
5	已创建 ET 200SP 的 IM 作为分布式外围设备	
6	CPU 和 IM 与同一子网相连接	
7	IM 已分配给 CPU	
8	ET 200SP 插槽 1...2: 带正确订货号的数字输入模块	
9	ET 200SP 插槽 1...2: 带正确固件版本的数字输入模块	
10	ET 200SP 插槽 1...2: 数字输入模块的地址范围正确	
11	ET 200SP 插槽 3...4: 带正确订货号的数字输出模块	
12	ET 200SP 插槽 3...4: 带正确固件版本的数字输出模块	
13	ET 200SP 插槽 3...4: 数字输出模块的地址范围正确	
14	ET 200SP 插槽 5: 带正确订货号的服务器模块	
15	ET 200SP 插槽 5: 带正确固件版本的服务器模块	
16	ET 200SP 模块已针对基本单元设置了所有正确的电位组	
17	编译硬件组态时没有出现错误消息	
18	加载硬件组态时没有出现错误消息	
19	项目成功完成归档	

8 练习

8.1 任务要求 - 练习

应为硬件组态扩展出 SIMATIC ET 200SP 模拟模块扩展培训包。需要添加以下所缺少的模块。此时针对模拟输入模块选择插槽 5 和 6，针对模拟输出模块选择插槽 7。将服务器模块移到插槽 8 上。将模拟模块的地址范围设定为自 64 起。

- 2 个 AI 2xU/I 2-/4-WIRE HS (订货号: 6ES7134-6HB00-0DA1)
- 1 个 AQ 2xU/I HS (订货号: 6ES7135-6HB00-0DA1)

模块	订货号	插槽	地址范围
AI 2xU/I 2-/4-wire HS	6ES7134-6HB00-0DA1	5	64...67
AI 2xU/I 2-/4-wire HS	6ES7134-6HB00-0DA1	6	68...71
AQ 2xU/I HS	6ES7135-6HB00-0DA1	7	64...67

表 1: ET 200SP 的模拟模块

8.2 规划

请独立自主地规划并实施具体任务要求。

8.3 检查清单 - 练习

编号	说明	已检查
1	ET 200SP 插槽 5...6: 带正确订货号的模拟输入模块	
2	ET 200SP 插槽 5...6: 带正确固件版本的模拟输入模块	
3	ET 200SP 插槽 5...6: 模拟输入模块的地址范围正确	
4	ET 200SP 插槽 7: 带正确订货号的模拟输出模块	
5	ET 200SP 插槽 7: 带正确固件版本的模拟输出模块	
6	ET 200SP 插槽 7: 模拟输出模块的地址范围正确	
7	ET 200SP 插槽 8: 服务器模块	
8	ET 200SP 模块已针对基本单元设置了所有正确的电位组	
9	编译硬件组态时没有出现错误消息	
10	加载硬件组态时没有出现错误消息	
11	项目成功完成归档	

9 更多相关信息

为帮助您进行入门学习或深化学习, 您可以找到更多指导信息作为辅助学习手段, 例如: 入门指南、视频、辅导材料、APP、手册、编程指南及试用版软件/固件, 请单击链接获取相关资料:

www.siemens.com/sce/s7-1500