

RT13x 系列 PROFIBUS-DP 远程 IO 模块 快速使用手册

版本：V1.0

2014 年 03 月 13 日

免责声明

我们对本文档描述的内容进行了测试，但是出错在所难免，无法保证绝对正确并完全满足你的使用需求。对本文档的内容可能随时更新，也欢迎您提出改进的建议。

版权声明

欧辰自动化系统有限公司保留在不事先通知的情况下，拥有修改本手册中的产品和产品规格等文件的权利。

欧辰自动化系统有限公司保留所有权利。未经欧辰自动化系统有限公司的书面准许，不得将本手册的任何部分以任何形式、采用任何手段(电子的或机械的，包括照相复制或录制)或为任何目的，进行复制或扩散,违者必究。

*本文档内容可能随时更新，
如有改动，恕不另行通知*

欧辰自动化系统有限公司 版权所有，保留所有权利。

目 录

概述.....	4
1 简介.....	5
1.1 产品型号.....	5
1.2 系统需求.....	5
1.3 PROFIBUS-DP V0 协议.....	6
1.4 STEP 7 简介	6
2 硬件连接.....	7
3 PROFIBUS-DP 系统搭建	12
3.1 STEP 7 软件安装.....	12
3.2 安装 GSD 文件.....	12
3.3 建立工程.....	15
3.4 组态 PROFIBUS-DP 网络	17

RT13x 系列 PROFIBUS-DP 远程 IO 模块快速使用手册

概述

本文档为还没有详细了解 RT13x 系列 PROFIBUS-DP 远程 IO 模块和 STEP 7 工程组态软件操作的用户提供一种快速入门指导。

适用型号：参见表 1。

文档中包含的文件

文件名称	说明
——	

变更记录

版本	日期	备注
1.0	2014/03/14	首发。

1 简介

1.1 产品型号

本文档目前仅适用于表 1 中所列型号的 PROFIBUS-DP 远程 IO 模块（以下简称“DP 模块”），未来将会有更多规格的型号推出，请随时关注我们。

表 1 PROFIBUS-DP 模块型号列表

序号	型号	规格
1	RT133-1PL02-DP	16 路数字量输入，16 路继电器输出
2	RT133-1BL02-DP	16 路数字量输入，16 路 MOSFET 输出
3	RT131-1BL02-DP	32 路数字量输入
4	RT132-1BL02-DP	32 路 MOSFET 输出
5	RT133-1BH02-DP	8 路数字量输入，8 路 MOSFET 输出

1.2 系统需求

（1） PROFIBUS-DP 模块和专用电缆

您需要向欧辰自动化订购所需的 PROFIBUS-DP 模块和用于连接模块的专用电缆。

（2） PROFIBUS -DP 主站

本文档中的示例使用 S7-300 CPU 模块作为 PROFIBUS-DP 主站。

（3） PC/MPI 适配器

PC/MPI 适配器用于连接已安装 STEP 7 的计算机 USB（或 RS-232C）接口和 PLC MPI 接口。计算机侧通信速率为 19.2kbit/s 或 38.4kbit/s。USB 接口的 PC/MPI 适配器同样可以向欧辰自动化订购。

（4） STEP 7 工程组态软件

可以从 Siemens 公司获得 STEP 7 工程组态软件。

（5） Pentium 及以上处理能力的计算机

要运行 STEP 7 组态软件，需要准备一台 Pentium 4 或更高处理能力的计算机。必须至少具备 1GB 大小的内存，同时还要安装有 Windows XP 或者更高版本的操作系统。

（6） 其他

24V 直流电源。

1.3 PROFIBUS-DP V0 协议

Profibus (Process Fieldbus) 协议是面向 FA、PA 的一种现场总线，具有广泛应用范围和开放的数字通信系统，适用于快速、时间要求严格、可靠性要求高的各种通信任务，Profibus 包括一组协议与应用规约的集合。PROFIBUS-DP 是其中一个重要的子集，用于简单的组态控制和更快速现场设备组的 I/O 对象间高速信息通信。随历史的发展 PROFIBUS-DP 形成了 3 个版本：DP-V0、DP-V2、DP-V2，表 1 中所列型号模块所支持的协议全部为 DP-V0 版本。

(1) PROFIBUS-DP 的物理层

基于 EIA 定义的 RS-485 方式物理层被 PROFIBUS-DP 采用，通过带屏蔽层的 2 芯双绞电缆进行平衡差分传输，数据速率为 9.6Kbps~12Mbps。所有设备均接入线型拓扑结构的总线上，每个线段可接入最多 32 个设备，最大线段长度为 1200m。当设备数大于 32 个或者需要扩大网络范围时，可以使用中继器连接各个不同的网段。

符合 PROFIBUS-DP 使用的电缆为 A 型专用电缆，详细的规格参数可以参考 PROFIBUS-DP 远程 I/O 模块产品的规格书或者 PROFIBUS 协会的定义。

(2) PROFIBUS-DP 从站状态机

远程 IO 模块在 PROFIBUS-DP 网络中作为从站设备，被动等待主站的请求。由主站对其进行参数赋值、初始化配置、诊断以及请求数据交换，从站状态机如图 1 所示。

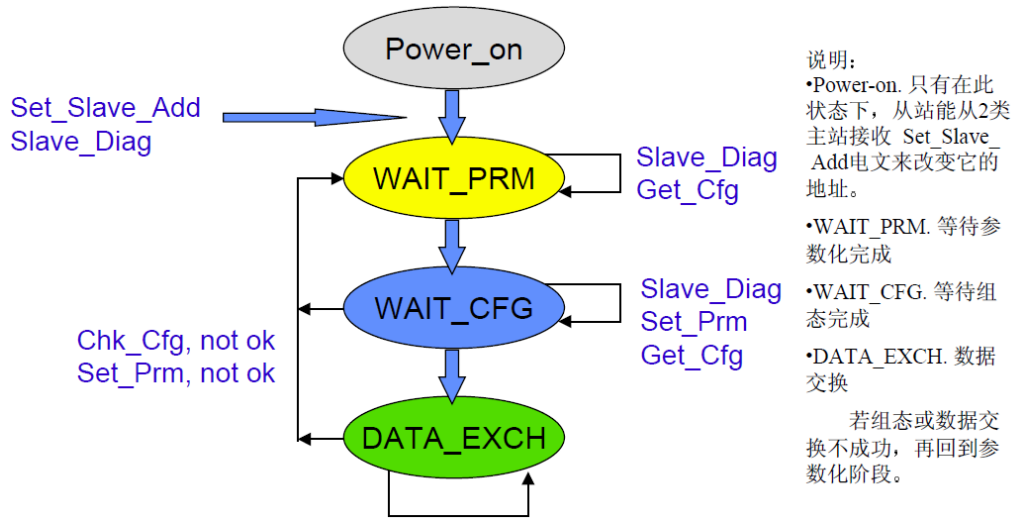


图 1 PROFIBUS-DP 从站状态机

1.4 STEP 7 简介

STEP 7 编程软件用于西门子系列工控产品包括 SIMATIC S7、M7、C7 和基于 PC 的 WinAC 或者其他品牌兼容 PLC 的编程、监控和参数设置，是 SIMATIC 工业软件的重要组成部分。STEP 7 具有以下功能：硬件配置和参数设置、通讯组态、编程、测试、启动和维护、文件建档、运行和诊断功能等。STEP 7 的所有功能均有大量的在线帮助，用鼠标打开或选中某一对象，按 F1 可以得到该对象的相关帮助。

在 STEP 7 中，用项目来管理一个自动化系统的硬件和软件。STEP 7 用 SIMATIC 管理器对项目进行集中管

理，它可以方便地浏览 SIMATIC S7、M7、C7 和 WinAC 的数据。实现 STEP 7 各种功能所需的 SIMATIC 软件工具都集成在 STEP 7 中。

2 硬件连接

RT133-1BL02-DP 模块的接线方式如图 2 所示。

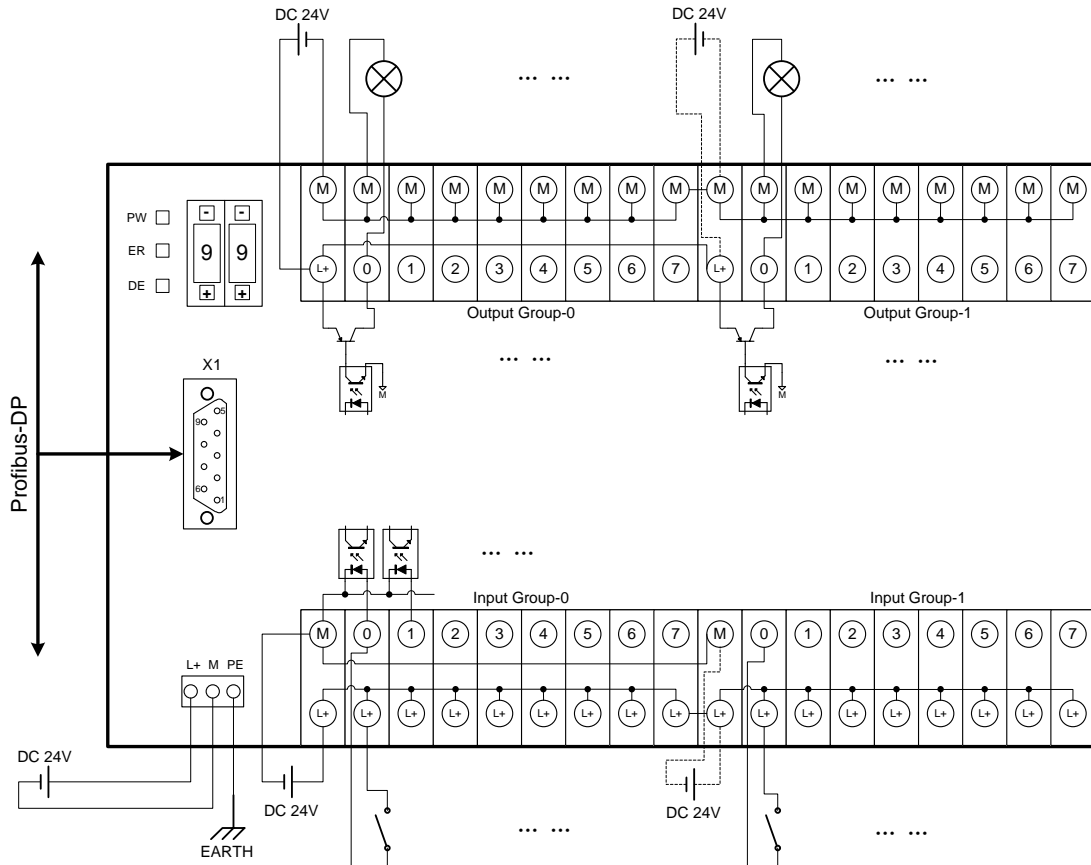


图 2 RT133-1BL02-DP 接线图

RT133-1BL02-DP 的接线端子信号说明如表 2 所示。

表 2 RT133-1BL02-DP 端子说明

序号	端口	说明	
1	X1	PROFIBUS-DP 总线插座	
2	L+	控制部分电源正极 (24V DC)	
3	M	控制部分电源负极 (0V DC)	
4	PE	Power Earth, 应该与机柜外壳一起连接到大	
5	输入	L+	数字量输入信号电源正极 (24V DC)
		M	数字量输入信号电源负极 (0V DC)
		10.0~0.7, 11.0~1.7	数字量输入信号 0.0~0.7, 1.0~1.7

序号	端口	说明	
6	输出	L+	数字量输入信号电源正极 (24V DC)
		M	数字量输入信号电源负极 (0V DC)
		Q0.0~0.7, Q1.0~1.7	MOSFET 输出信号 0.0~0.7, 1.0~1.7

RT133-1PL02-DP 模块的接线方式如图 3 所示。

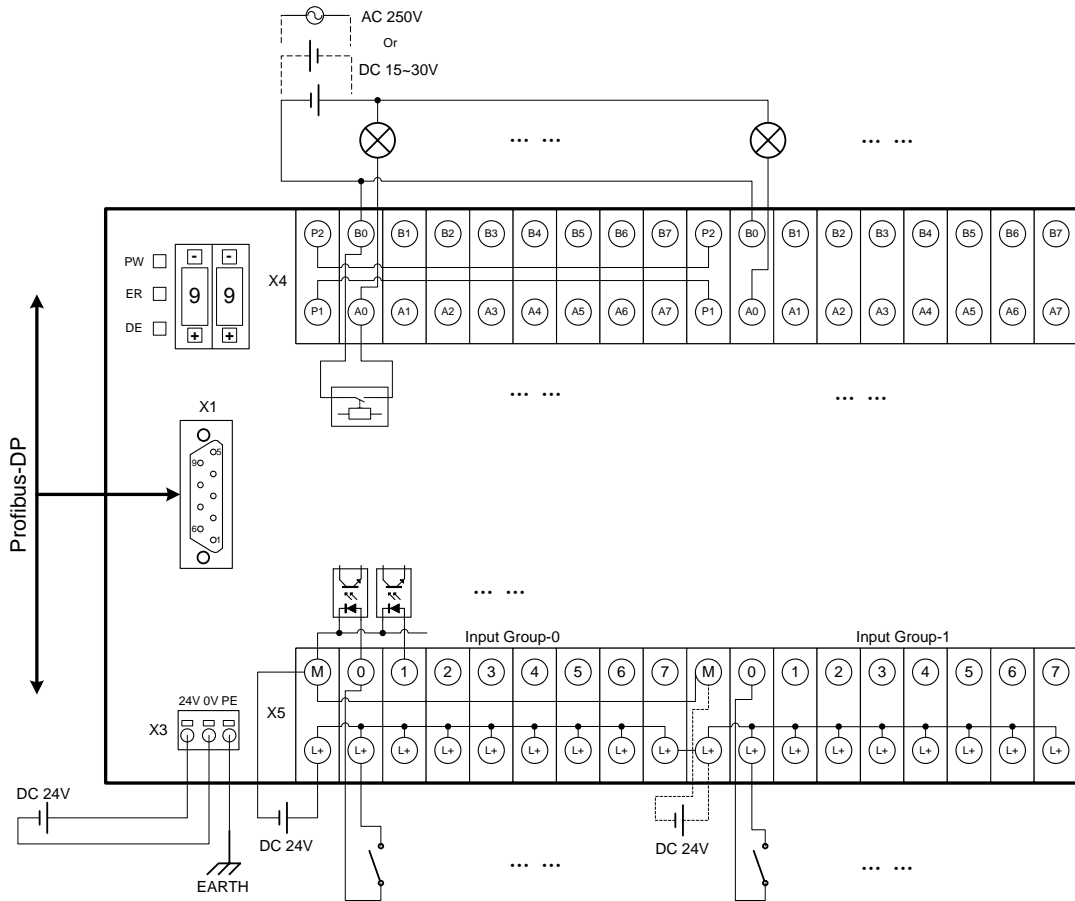


图 3 RT133-1PL02-DP 接线图

RT133-1PL02-DP 的接线端子信号说明如表 3 所示。

表 3 RT133-1PL02-DP 端子说明

序号	端口	信号	说明
1	X1	-	PROFIBUS-DP 总线插座
2	X3	L+	控制部分电源正极 (24V DC)
		M	控制部分电源负极 (0V DC)
		PE	Power Earth, 应该与机柜外壳一起连接到大地
3	X4	P1	无连接
		P2	无连接
		Q0.0~0.7, Q1.0~1.7	继电器常开触点信号 0.0~0.7, 1.0~1.7

序号	端口	信号	说明
		Q1.0~1.7	(An/Bn, 干接点输出)
4	X5	L+	数字量输入信号电源正极 (24V DC)
		M	数字量输入信号电源负极 (0V DC)
		I0.0~0.7, I1.0~1.7	数字量输入信号 0.0~0.7, 1.0~1.7 (干接点输入)

RT131-1BL02-DP 模块的接线方式如图 4 所示。

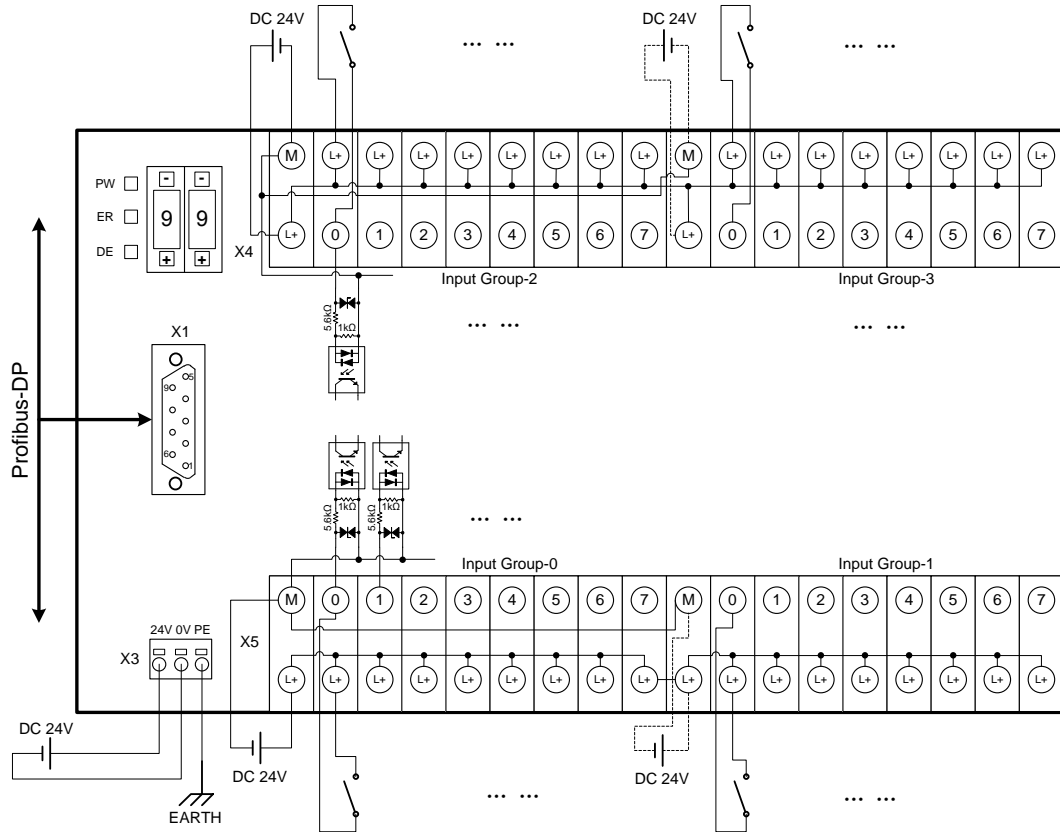


图 4 RT131-1BL02-DP 接线图

RT131-1BL02-DP 的接线端子信号说明如表 4 所示。

表 4 RT131-1BL02-DP 端子说明

序号	端口	信号	说明
1	X1	-	PROFIBUS-DP 总线插座
2	X3	L+	控制部分电源正极 (24V DC)
		M	控制部分电源负极 (0V DC)
		PE	Power Earth, 应该与机柜外壳一起连接到大地
3	X4	L+	数字量输入信号电源正极 (24V DC)
		M	数字量输入信号电源负极 (0V DC)
		I2.0~2.7, I3.0~4.7	数字量输入信号 2.0~2.7, 3.0~3.7

序号	端口	信号	说明
4	X5	L+	数字量输入信号电源正极 (24V DC)
		M	数字量输入信号电源负极 (0V DC)
		I0.0~0.7, I1.0~1.7	数字量输入信号 0.0~0.7, 1.0~1.7

RT132-1BL02-DP 模块的接线方式如图 5 所示。

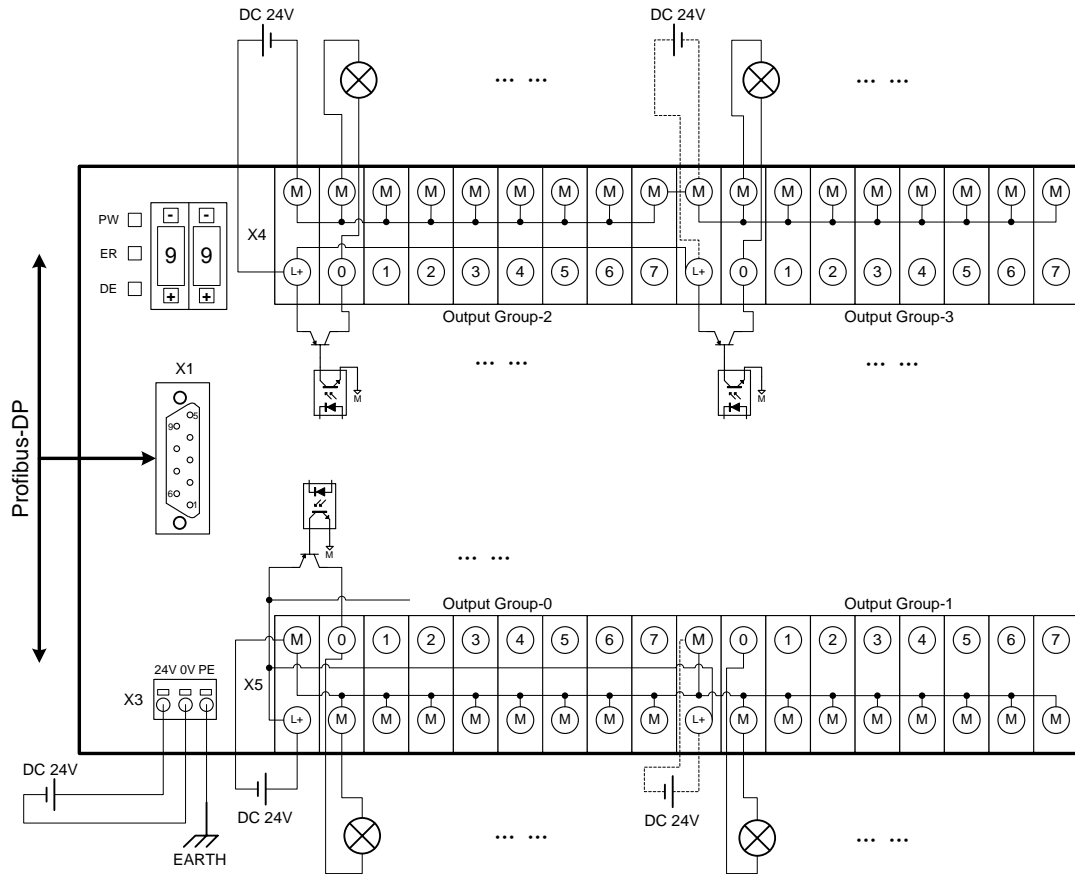


图 5 RT132-1BL02-DP 接线图

RT132-1BL02-DP 的接线端子信号说明如表 5 所示。

表 5 RT132-1BL02-DP 端子说明

序号	端口	信号	说明
1	X1	-	PROFIBUS-DP 总线插座
2	X3	L+	控制部分电源正极 (24V DC)
		M	控制部分电源负极 (0V DC)
		PE	Power Earth, 应该与机柜外壳一起连接到大地上
3	X4	L+	MOSFET 输出信号电源正极 (24V DC)
		M	MOSFET 输出信号电源负极 (0V DC)

序号	端口	信号	说明
		Q2.0~2.7, Q3.0~4.7	MOSFET 输出信号 2.0~2.7, 3.0~3.7
4	X5	L+	MOSFET 输出信号电源正极 (24V DC)
		M	MOSFET 输出信号电源负极 (0V DC)
		Q0.0~0.7, Q1.0~1.7	MOSFET 输出信号 0.0~0.7, 1.0~1.7

RT133-1BH02-DP 模块的接线方式如图 6 所示。

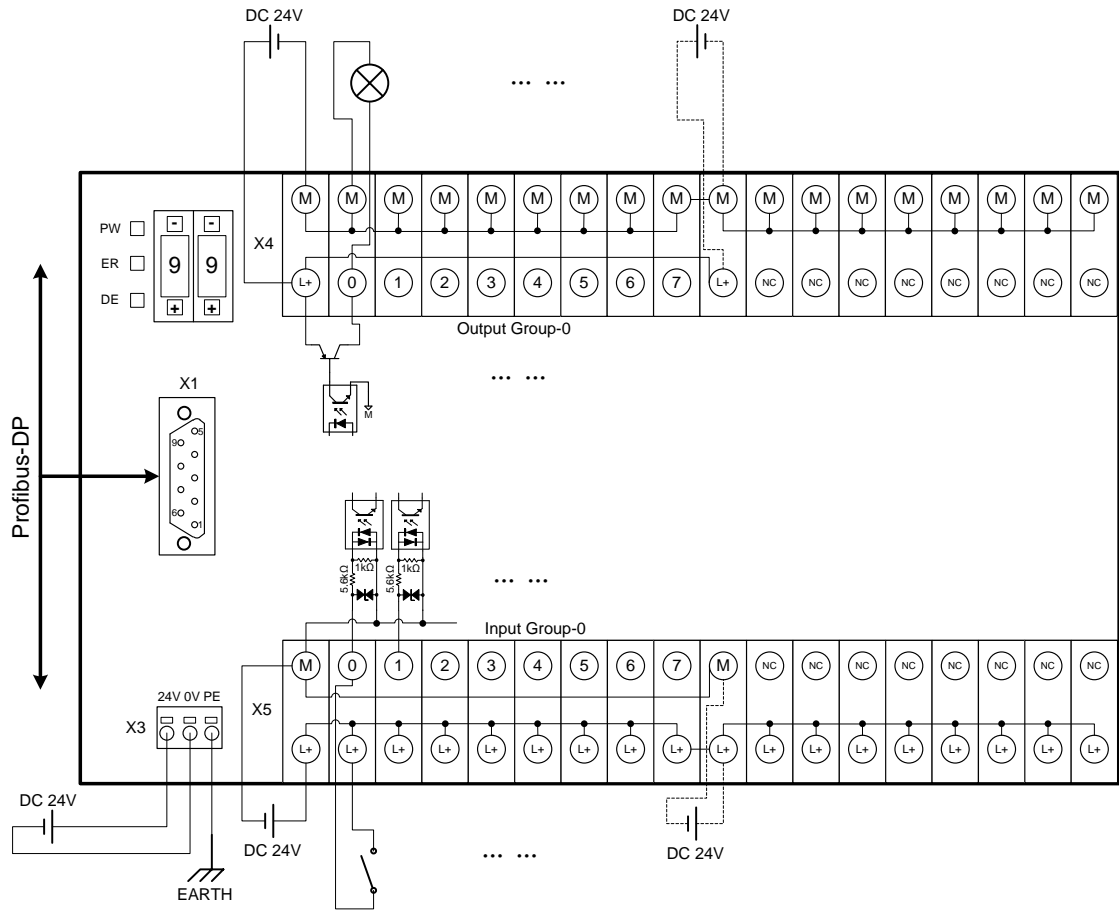


图 6 RT133-1BH02-DP 接线图

RT133-1BH02-DP 的接线端子信号说明如表 6 所示。

表 6 RT133-1BH02-DP 端子说明

序号	端口	说明
1	X1	PROFIBUS-DP 总线插座
2	L+	控制部分电源正极 (24V DC)
3	M	控制部分电源负极 (0V DC)
4	PE	Power Earth, 应该与机柜外壳一起连接到大地

序号	端口	说明	
5	输入	L+	数字量输入信号电源正极 (24V DC)
		M	数字量输入信号电源负极 (0V DC)
		I0.0~0.7	数字量输入信号 0.0~0.7
		NC	无连接
6	输出	L+	数字量输入信号电源正极 (24V DC)
		M	数字量输入信号电源负极 (0V DC)
		Q0.0~0.7	MOSFET 输出信号 0.0~0.7
		NC	无连接

3 PROFIBUS-DP 系统搭建

3.1 STEP 7 软件安装

STEP 7 软件的安装请参考其说明书。

3.2 安装 GSD 文件

GSD 文件（通用设备描述集，General Station Description）可称为电子设备数据文件，是由设备生产厂商提供的统一格式电子文件。GSD 以文本文件形式记录了模块的各种属性，PROFIBUS 主站通过读取 GSD 文件获知从站的数据传输速率、服务类型、以及需要交换的数据格式等各种参数。

本文所提到的模块配套最新版本 GSD 文件名称如表 7 所示。

表 7 GSD 文件列表

序号	订货号	GSD 文件
1	RT133-1BL02-DP	RT1302V1.GSD
2	RT133-1PL02-DP	RT1303V1.GSD
3	RT131-1BL02-DP	RT1304V1.GSD
4	RT132-1BL02-DP	RT1305V1.GSD
5	RT133-1BH02-DP	RT1306V1.GSD

在使用 STEP 7 软件进行模块组态前，需要提前安装 GSD 文件到其硬件目录中。可以按照下面的步骤来安装 GSD 文件：

- (1) 确保可以通过 PG/PC 中的目录访问到要集成的 GSD 文件（无法访问中文路径）。
- (2) 打开硬件配置（HW Config），关闭其中打开的项目。
- (3) 选择菜单命令“Options > Install GSD file...”，如图 7 所示。

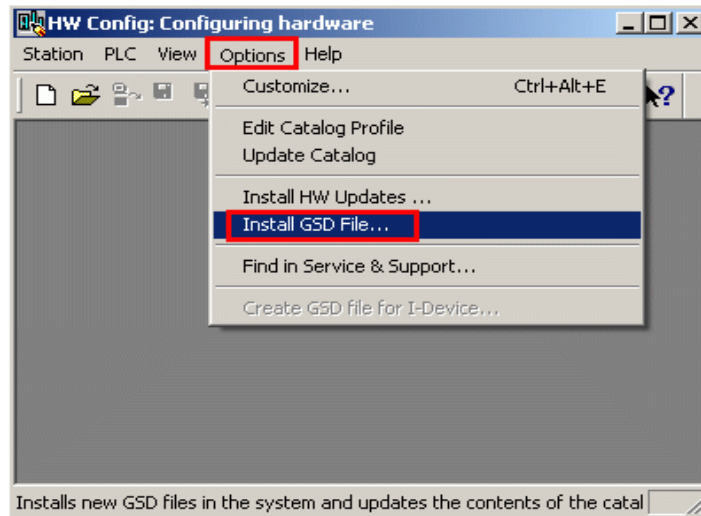


图 7 安装 GSD 文件

- (4) 在下一对话框浏览到文件目录，然后点击“Install”。可以选择是否在目录或 STEP7 项目中搜索 GSD 文件。在安装过程中，可能会出现错误消息帮助（例如，显示某个 GSD 文件已经安装）。一旦安装完成，可以调用安装记录。必要时，使用在线帮助（“Help” 按钮）。

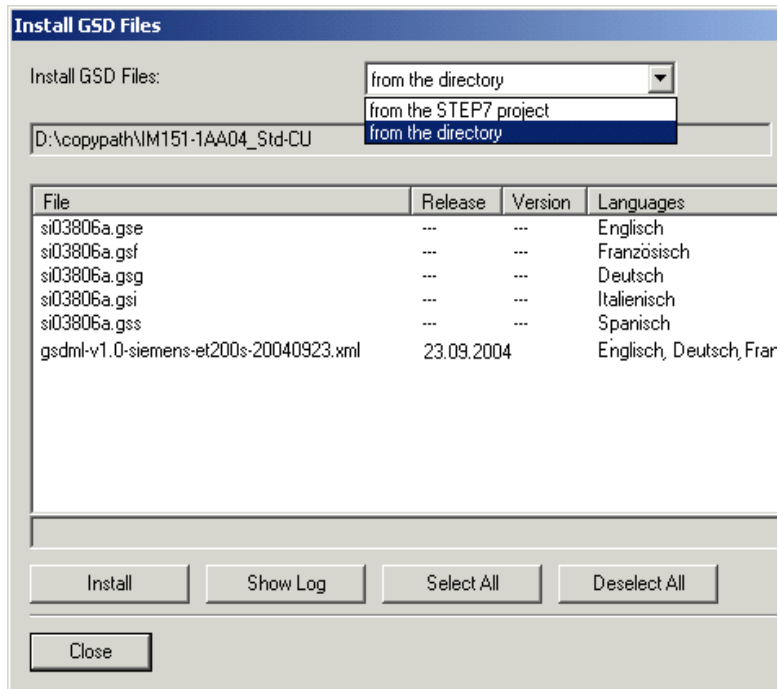


图 8 指向安装目录

- (5) 现在使用菜单命令 “Options > Update catalog” 更新硬件目录。

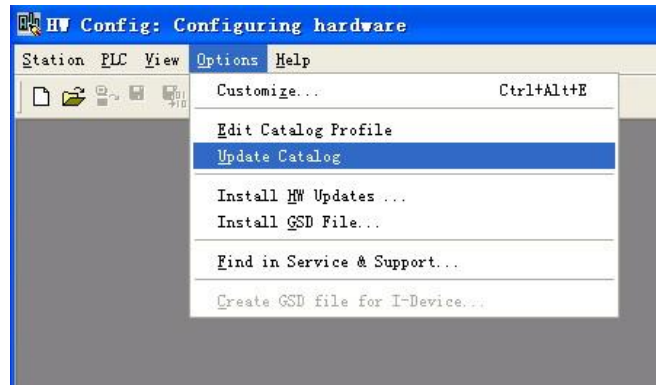


图 9 Update catalog

- (6) STEP7 启动后，已安装 GSD 文件的从站被读入模块的目录中。现在可以在 STEP7 项目中配置从站，新安装的 PROFIBUS-DP 设备位于目录 “PROFIBUS DP > Other Field Devices > I/O ...” 下。

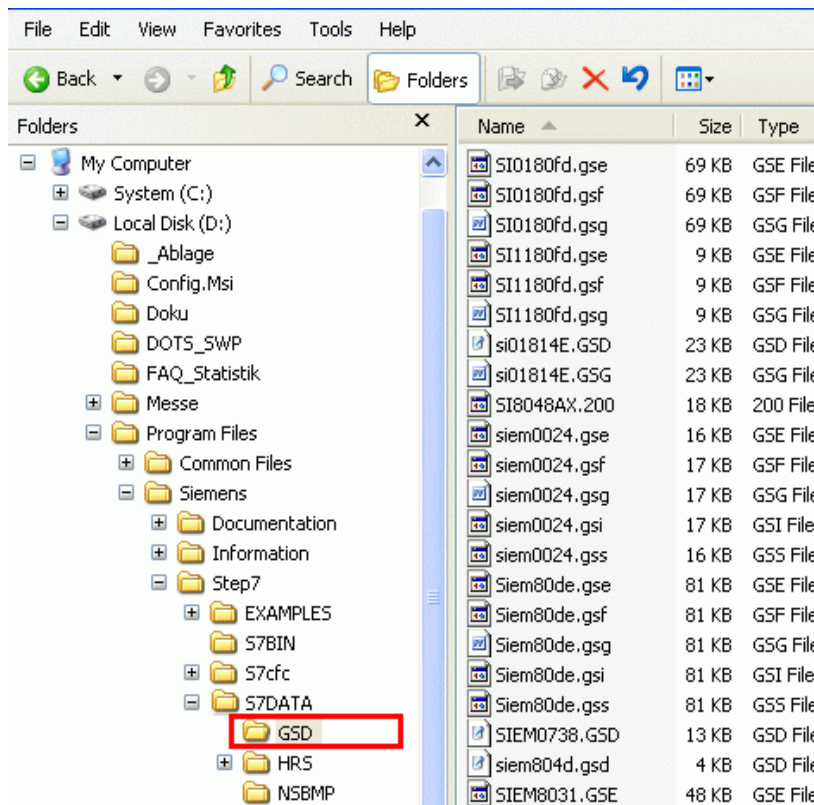


图 10 已安装 GSD 文件目录

- (7) 成功安装后，就可以在右侧的 “Hardware catalog” 中找到对应的模块来组态。

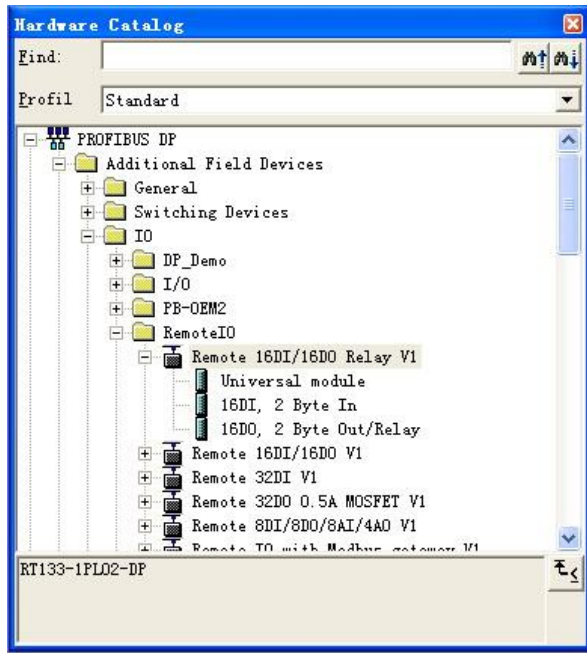


图 11 Hardware catalog

3.3 建立工程

可以按照以下的步骤生成一个新项目。

1. 双击 SIMATIC Manager 图标，打开 STEP 7 主画面。
2. 点击“FILE > NEW”，按照图 12 所示输入文件名称（TEST）和文件夹地址。

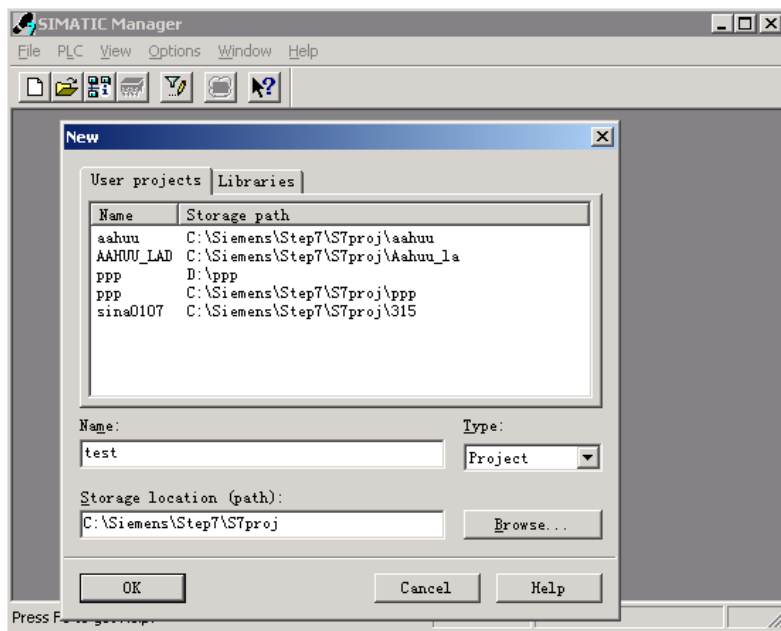


图 12 创建新项目

3. 然后点击“OK”，系统将自动生成 TEST 项目。

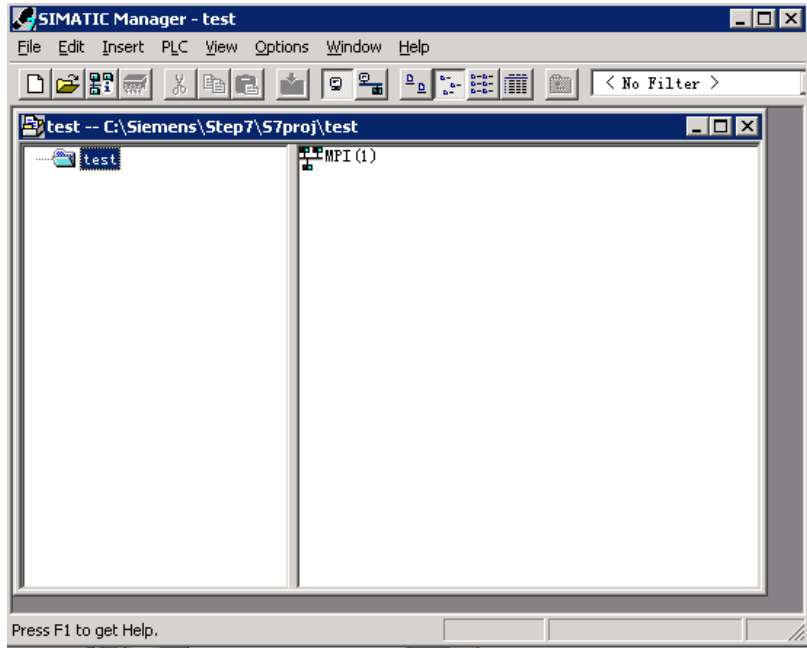


图 13 生成项目

4. 点亮“TEST”项目名称，点击右键，选中“Insert new object”，点击“SIMATIC 300 STATION”。

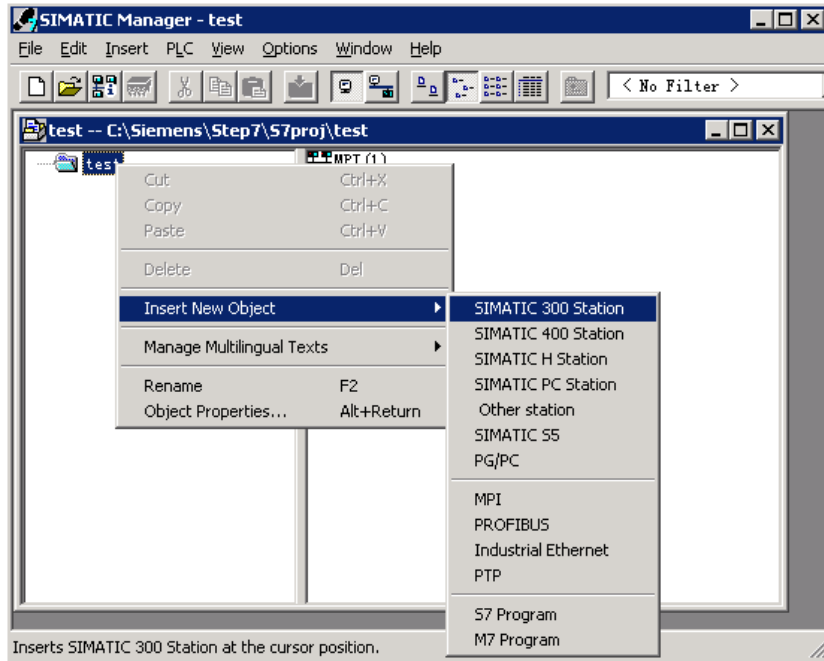


图 14 插入对象

3.4 组态 PROFIBUS-DP 网络

在上一小节中建好的“TEST”项目目录中，选中“SIMATIC 300 (1)”，然后选中“Hardware”并双击或右键点“Open Object”，即可打开硬件组态画面。

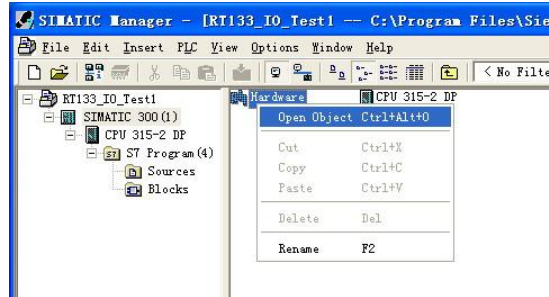


图 15 打开硬件组态

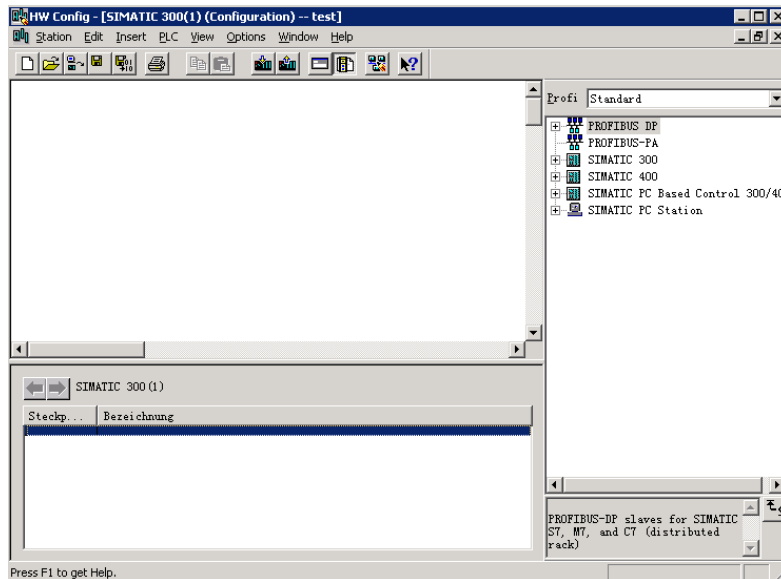


图 16 HW Config

双击“SIMATIC 300 > RACK-300”，然后将“Rail”拖入到左边空白处生成空机架。

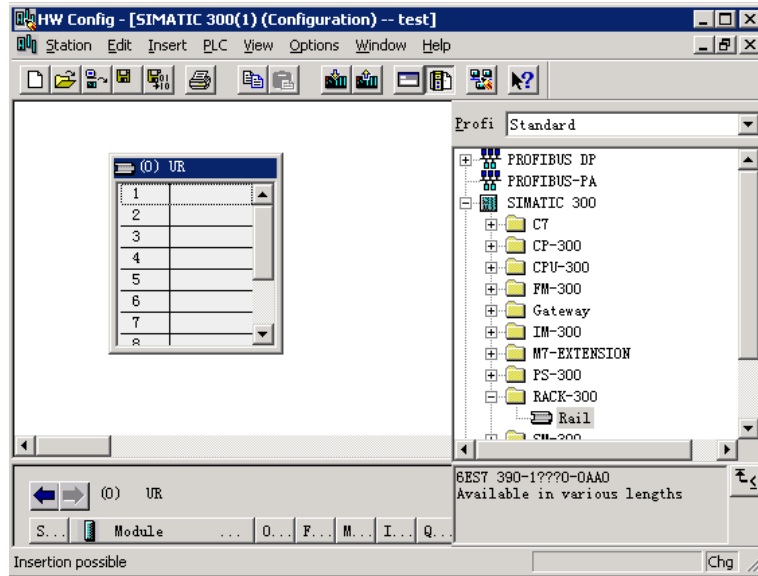


图 17 生成机架

双击“PS-300”，选中“PS 307 2A”，将其拖到机架“RACK”的第 1 个“SLOT”（此步骤亦可省略）。

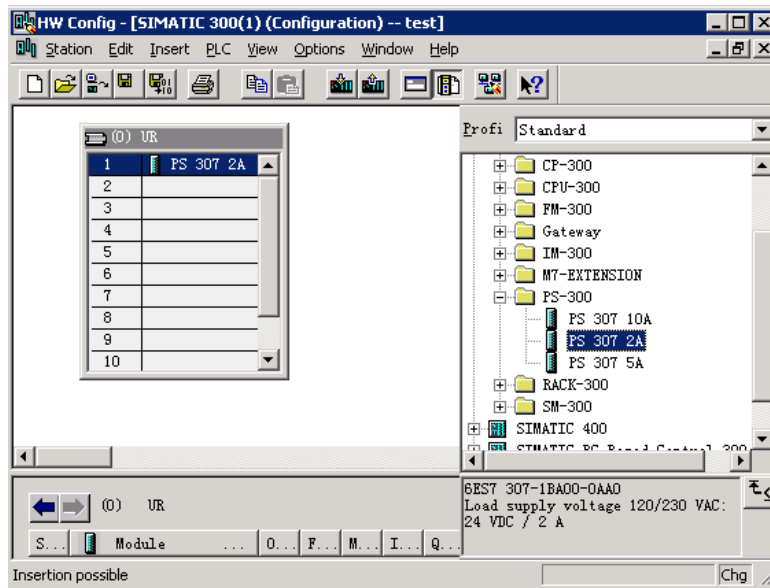


图 18 插入电源

双击“CPU-300 > CPU-315-2DP”，选择你所用到的 CPU 型号（这里以“6ES7 315-2AF03-0AB0 /V2.0”为例），将其拖到机架 RACK 的第 2 个 SLOT；1 个组态 PROFIBUS-DP 的窗口将弹出，在“Address”中选择分配你的 DP 地址，默认为 2。

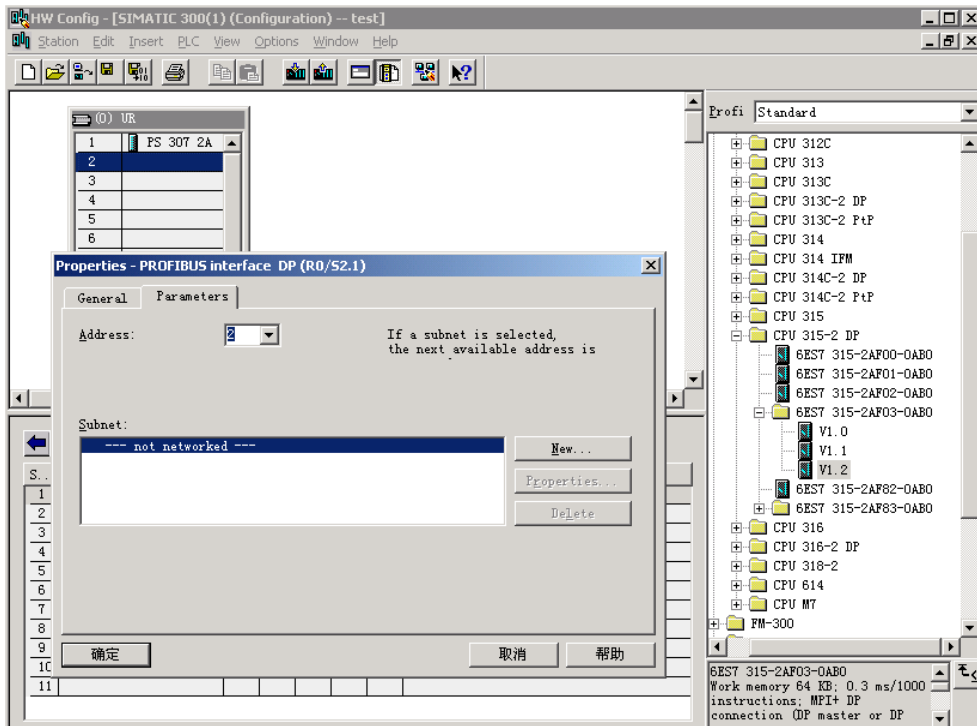


图 19 插入 CPU

然后点击“Subnet”的“New”按钮，生成一个 PROFIBUS NET 的窗口将弹出。点中“Network Setting”页面，你可以在这里设置 PROFIBUS-DP 的参数，包括速率、协议类型。

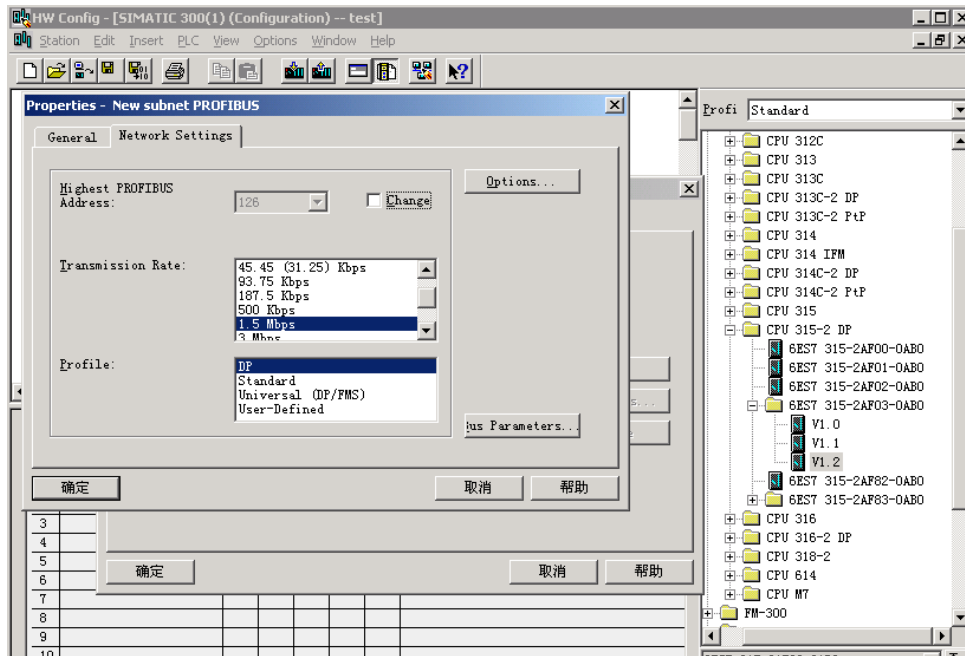


图 20 设置 PROFIBUS-DP 网络

点击确定，即可生成 1 个 PROFIBUS-DP 网络。

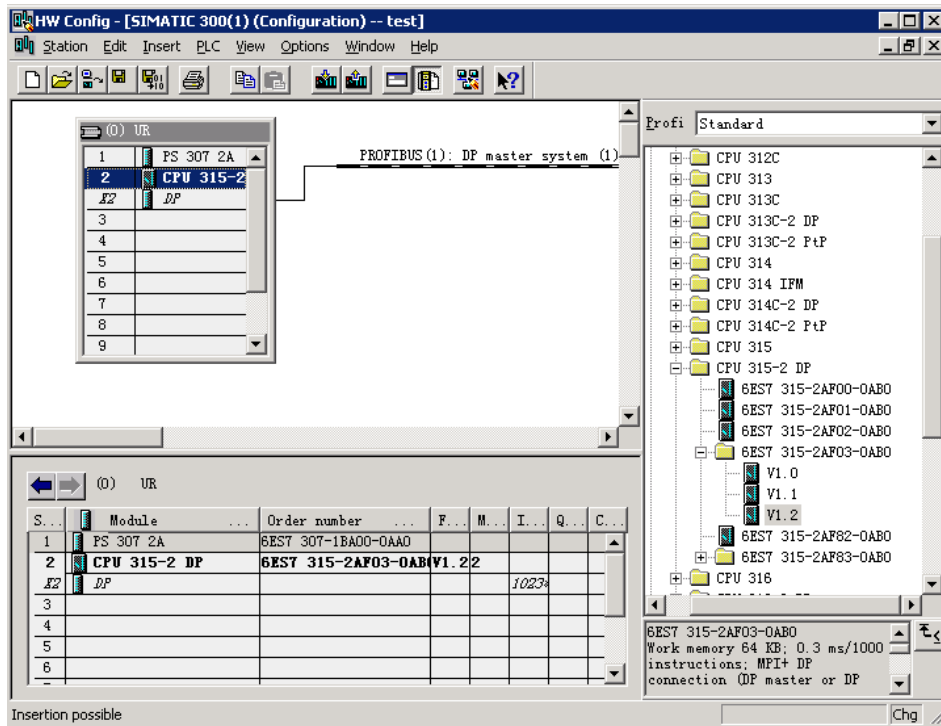


图 21 PROFIBUS-DP 网络

组态 RT13x 模块，在硬件目录中找到 RT13x 产品“Additional Field Devices > IO > RemoteIO”。这里以 RT133-1BL02-DP 为例，选中设备将其拖到左面的 PROFIBUS(1):DP master system(1)总线上。

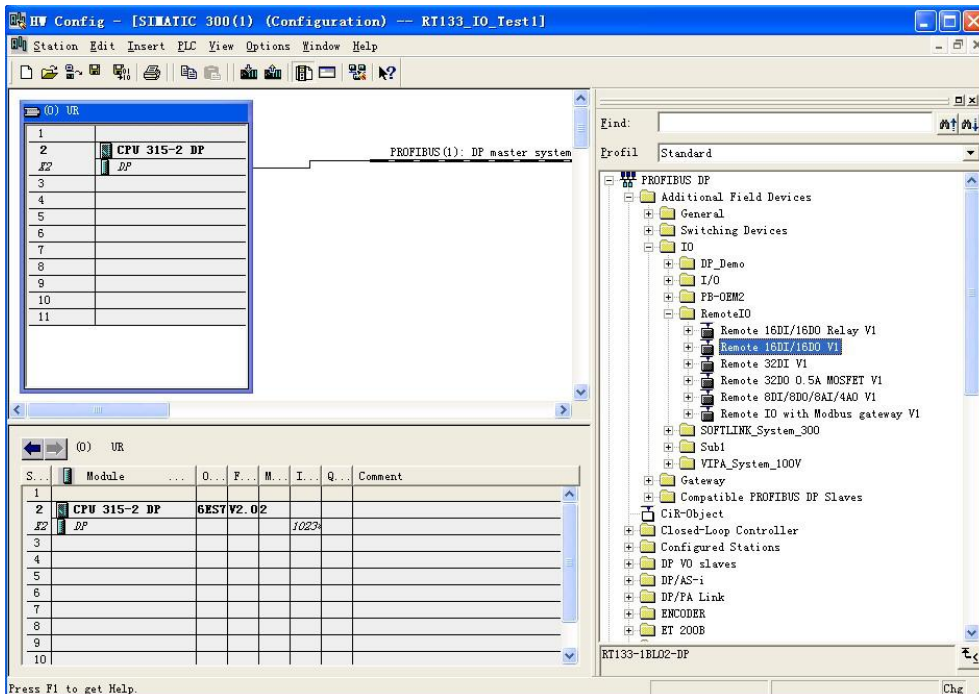


图 22 添加 DP 设备

会弹出 DP 模块的属性设置页面：可以修改 PROFIBUS-DP 节点地址，默认值为 1，这个地址必须与实际模块上的拨码开关设置保持一致；也可以点击“Properties”进行总线波特率等的设置。

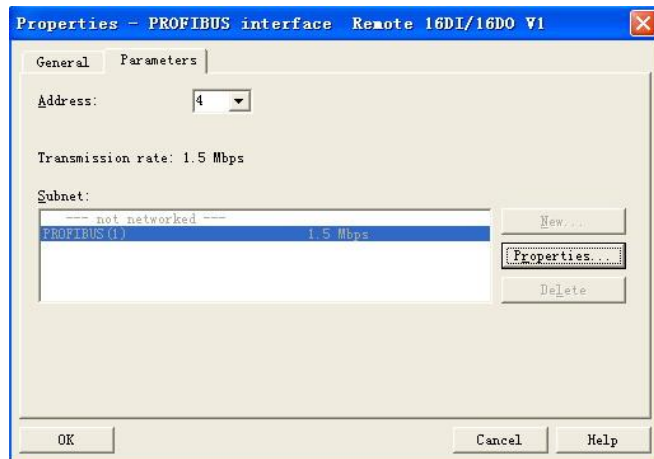


图 23 Properties 设置

点击“OK”完成模块的添加，因为 RT13x 系列模块为一体化配置，每个模块的 IO 参数已经固定，所以无需再添加扩展模块。

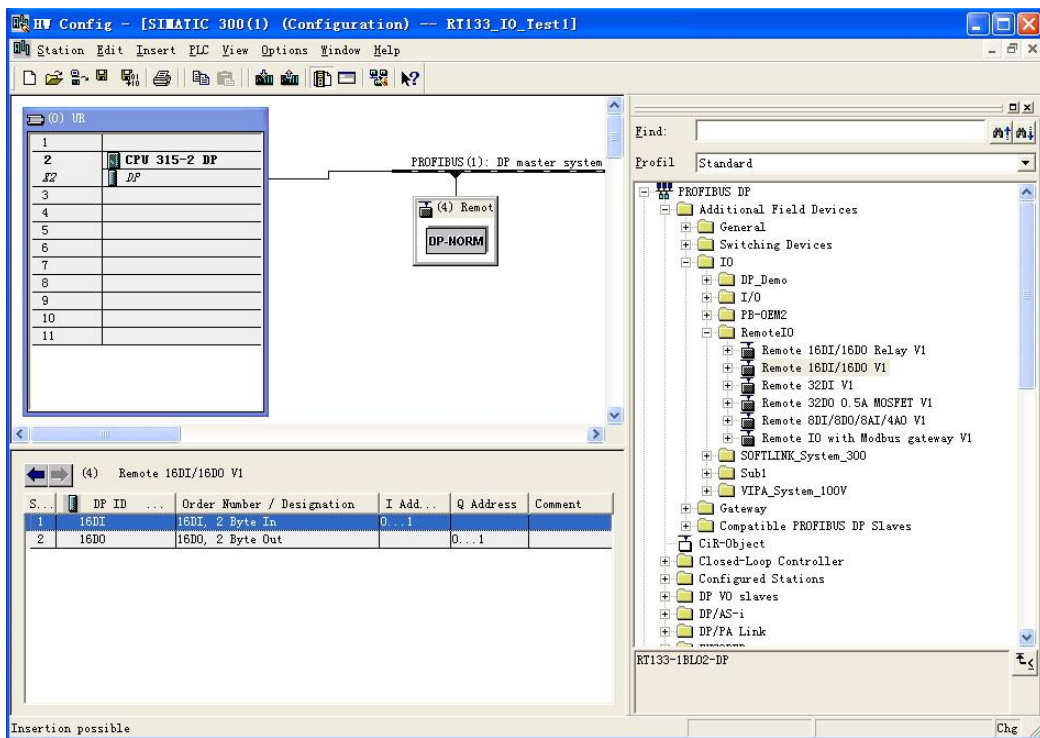


图 24 完成模块添加

系统将自动为模块的 IO 分配访问地址，用户也可以对地址进行再次修改。保存“HW config”完成硬件组态，然后就可以在“TEST”项目中访问到远程 IO 模块的数据。