

G0307 Modbus 转 PA 网关 配置使用手册



沈阳中科博微自动化技术有限公司

目录

第一章	概述.....	1
第二章	网关接口介绍和系统环境搭建.....	2
2.1	安装接口和指示灯说明.....	2
2.1.1	导轨安装.....	2
2.1.2	Modbus 电源接口.....	2
2.1.3	Modbus-RS485 接口.....	3
2.1.4	PROFIBUS PA 总线接口.....	3
2.1.5	PROFIBUS 地址设置接口.....	3
2.1.6	特殊功能接口.....	3
2.1.7	LED 指示灯.....	4
2.2	必备条件.....	4
2.2.1	硬件.....	4
2.2.2	软件.....	4
2.2.3	待测设备.....	4
2.2.4	简要介绍.....	4
2.3	硬件环境搭建.....	5
2.3.1	网络组建.....	5
2.3.2	网关地址设置.....	5
第三章	Step7 系统组态.....	6
3.1	新建工程文件.....	6
3.2	硬件组态.....	7
3.2.1	添加导轨.....	7
3.2.2	添加电源.....	8
3.2.3	添加控制器.....	9
3.2.4	加载 GSD 文件.....	11
3.2.5	添加待测设备.....	12
3.2.6	下载配置.....	13
第四章	PDM 系统组态.....	17
4.1.1	添加厂商信息.....	17
4.1.2	导入 EDD 文件.....	17
4.1.3	扫描设备.....	19
第五章	系统调试.....	24
5.1	准备工作.....	24
5.2	设置 Modbus Slave 模拟软件.....	24
5.3	监视 PROFIBUS 与 Modbus 数据交换.....	26

第一章 概述

产品名称：Modbus 转 PA 网关

产品型号：G0307

产品选型：GW-MOVB-PA-RS485

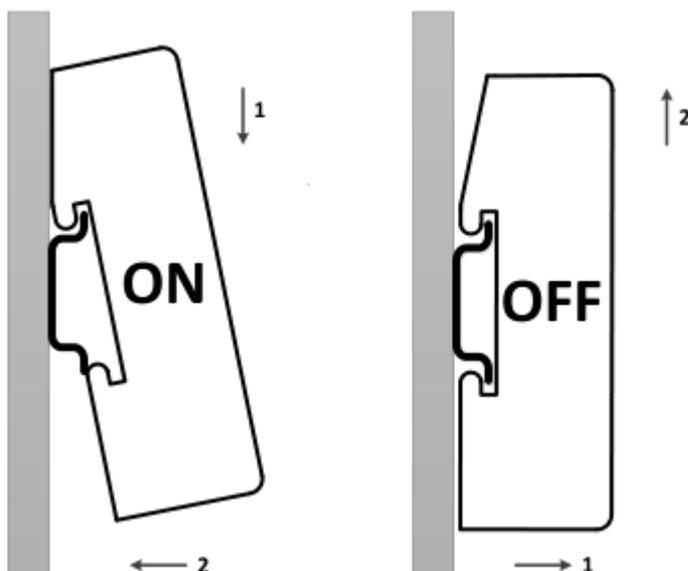
此网关实现了 Modbus RTU 到 PROFIBUS PA 的转换功能。可以使多个符合 Modbus RTU 通信规则的从站设备接入到 PROFIBUS PA 网络中。



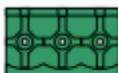
第二章 网关接口介绍和系统环境搭建

2.1 安装接口和指示灯说明

2.1.1 导轨安装

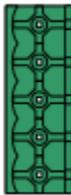


2.1.2 Modbus 电源接口



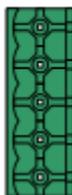
序号	端子名称	端子用途
1	24V	接 24V 直流电源正
2	G	接 24V 直流电源负
3	PE	接双绞线屏蔽

2.1.3 Modbus-RS485 接口



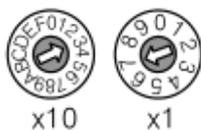
序号	端子名称	端子用途
1	TB	与 B-短接使能终端
2	B-	接 Modbus 总线 B
3	A+	接 Modbus 总线 A
4	TA	与 A+短接使能终端
5	PE	接双绞线屏蔽

2.1.4 PROFIBUS PA 总线接口



序号	端子名称	端子用途
1	+	接 PROFIBUS PA 总线正
2	-	接 PROFIBUS PA 总线负
3		接 PROFIBUS PA 总线屏蔽线
4	NC	空脚
5	NC	空脚

2.1.5 PROFIBUS 地址设置接口

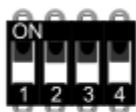


地址拨码开关	描述
16 位旋钮拨码开关 x10	每个刻度代表 10，范围 0-160；
10 位旋钮拨码开关 x1	每个刻度代表 1，范围 0-9；

注意：当地址大于 125 时，固定地址为 125。

如图所示，地址=3*10+7*1=37

2.1.6 特殊功能接口



序号	端子名称	端子用途
1	RST	复位开关。 ON 时，重启设备，设备将彻底恢复默认值。 使用后，请置为 OFF。
2	WP	硬件写保护开关。 ON：使能；OFF：禁止。
3	SIM	未使用
4	ADDR_EN	地址使能开关。 ON：使用网关面板设定的地址 OFF：使用 Set Address 命令设定的地址

2.1.7 LED 指示灯

 Power	指示灯名称	颜色	指示灯用途
 Online	Power	绿	设备电源指示灯
 Offline	Online	黄	PROFIBUS 进入数据交换
 TxD	Offline	红	PROFIBUS 未进入数据交换
 RxD	TxD	绿	Modbus 发送指示灯
	RxD	黄	Modbus 接收指示灯

2.2 必备条件

2.2.1 硬件

- 1) 电脑（台式机/笔记本电脑）
- 2) CP5611/CP5512
- 3) 24VDC 电源 2A
- 4) 控制器（CPU315-2DP/其他型号）
- 5) 90 度无编程 DP 连接器 3 个
- 6) USB 转 RS485 接口模块

2.2.2 软件

- 1) Step7 V5.4 或以上版本
- 2) PDM 软件
- 3) Modbus Slave 软件

2.2.3 待测设备

- 1) PA 设备
- 2) GSD 文件
- 3) EDD 文件

2.2.4 简要介绍

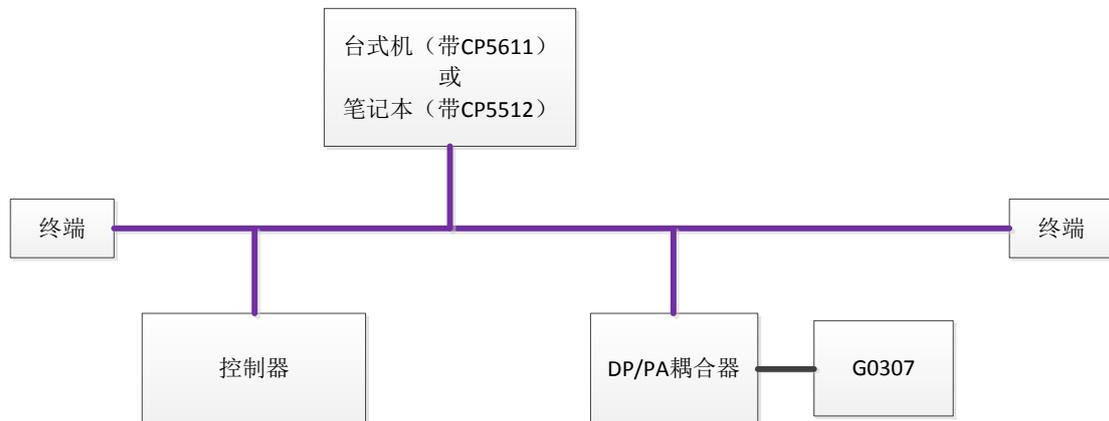
1) CP5611 是 PCI 接口卡，用于台式机；CP5512 是 PCMCIA 卡，用于笔记本电脑。这两种卡的功能是一样的。主要有两个用途：一是给控制器编程，二是给 Profibus 设备进行组态配置。

- 2) 控制器用于检测设备循环数据交换功能。

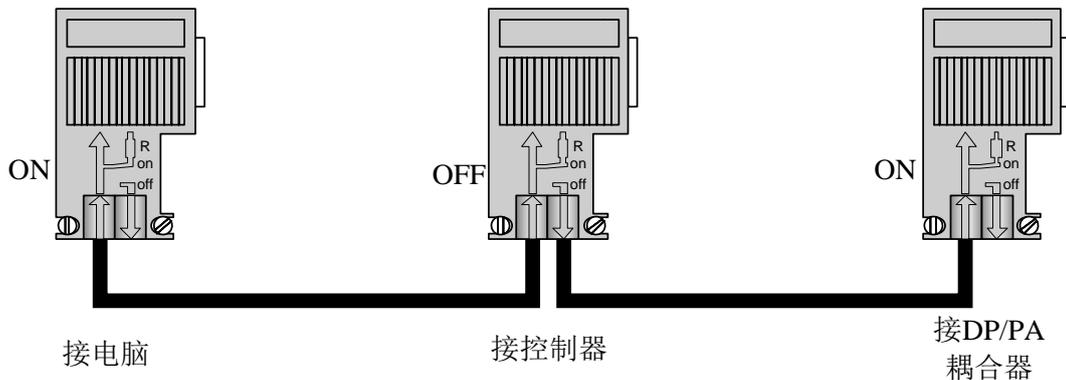
- 3) 90 度无编程 DP 连接器是用来组建 Profibus DP 网络的，用于连接插在电脑上的 CP5611/CP5512、控制器。
- 4) 电源是用来给控制器和 DP/PA 耦合器供电的。
- 5) Step 7 软件是用于做硬件组态配置，此时要用到 GSD 文件。

2.3 硬件环境搭建

2.3.1 网络组建



如上图所示组件网络，电源给控制器供电。电脑与控制器通过 90 度无编程 DP 连接器制作的 DP 总线连接，要保证 DP 总线的两端各有一个终端。通过 90 度无编程 DP 连接器制作的 DP 总线，如下图所示：



2.3.2 网关地址设置

注：G0307 网关支持两种地址设置方式，可以通过特殊功能接口 4 进行设置，本实例采用硬件方式设置网关地址，方法如下：

在断电情况下设置地址，PROFIBUS 地址配置接口包含两个旋钮拨码开关，PROFIBUS 地址是通过这两个旋钮拨码开关来设定的。设定方法如下：



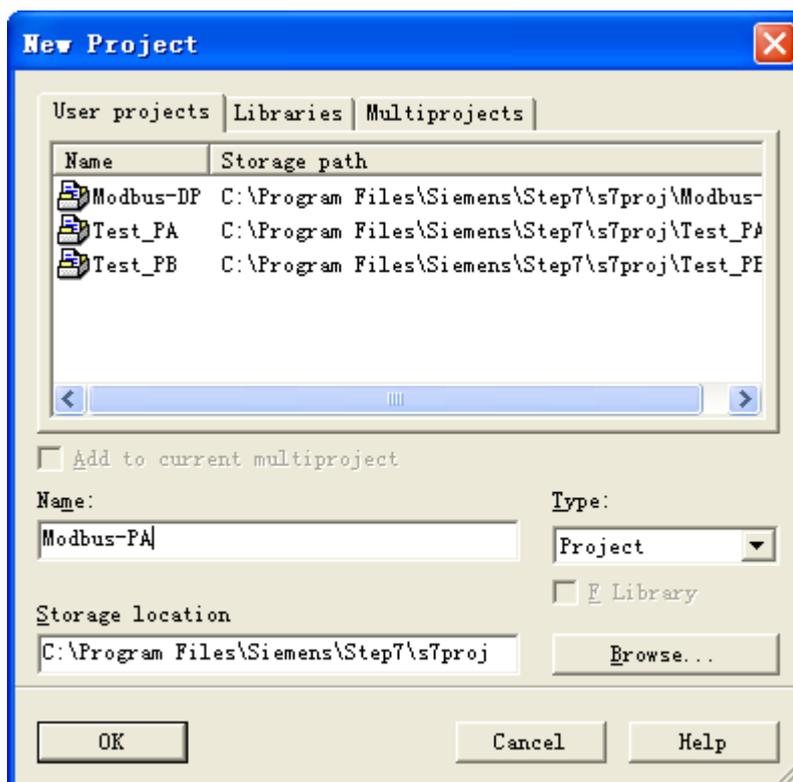
PROFIBUS 总线地址=(x10 旋钮拨码开关的值)*10+(x1 旋钮拨码开关的值)
 例如：上图中，PROFIBUS 地址=3*10+7=37

本实例将 G0307 网关地址设置为 17，然后将特殊功能接口的 4 号拨码开关拨到 ON 状态。

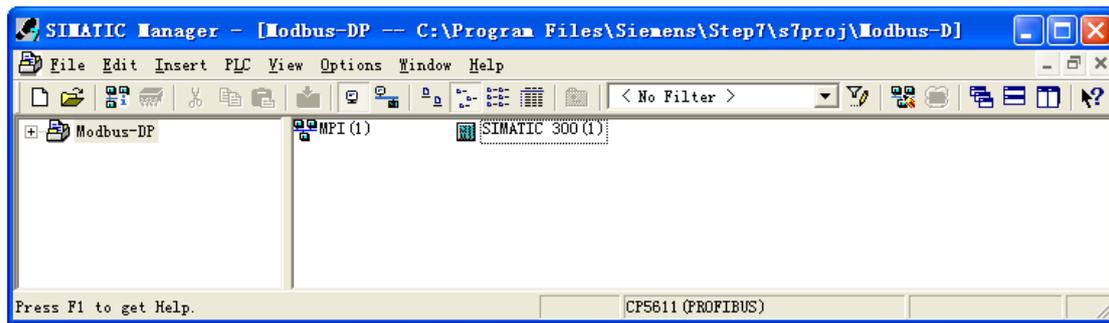
第三章 Step7 系统组态

3.1 新建工程文件

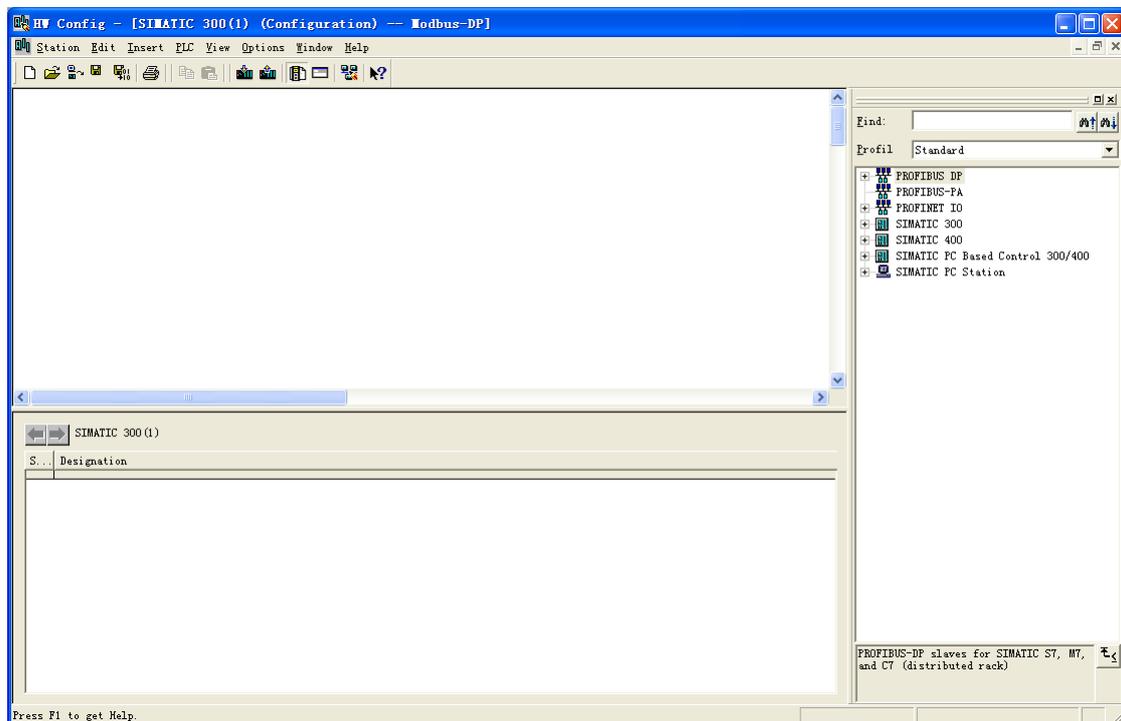
打开 Step7 软件， 关闭向导， 关闭默认打开的工程。 然后再新建一个工程， 点击“File→New...”。



输入工程名称，例如：“Modbus-PA”；Type 缺省为“Project”；选择工程存储路径，例如：“C:\Program Files\Siemens\Step7\s7proj”，点击“OK”。
 然后根据实际硬件的情况来搭建工程，首先，确定 CPU 的型号。以 CPU315-2DP 为例，它是属于 SIMATIC 300 Station。所以选择“Insert→Station→SIMATIC 300 Station”。在当前工程下，将会多出“SIMATIC 300(1)”，如下图所示：



展开 Modbus-DP，选择 ，双击“Hardware”图标，将会打开硬件组态界面，如下图所示：

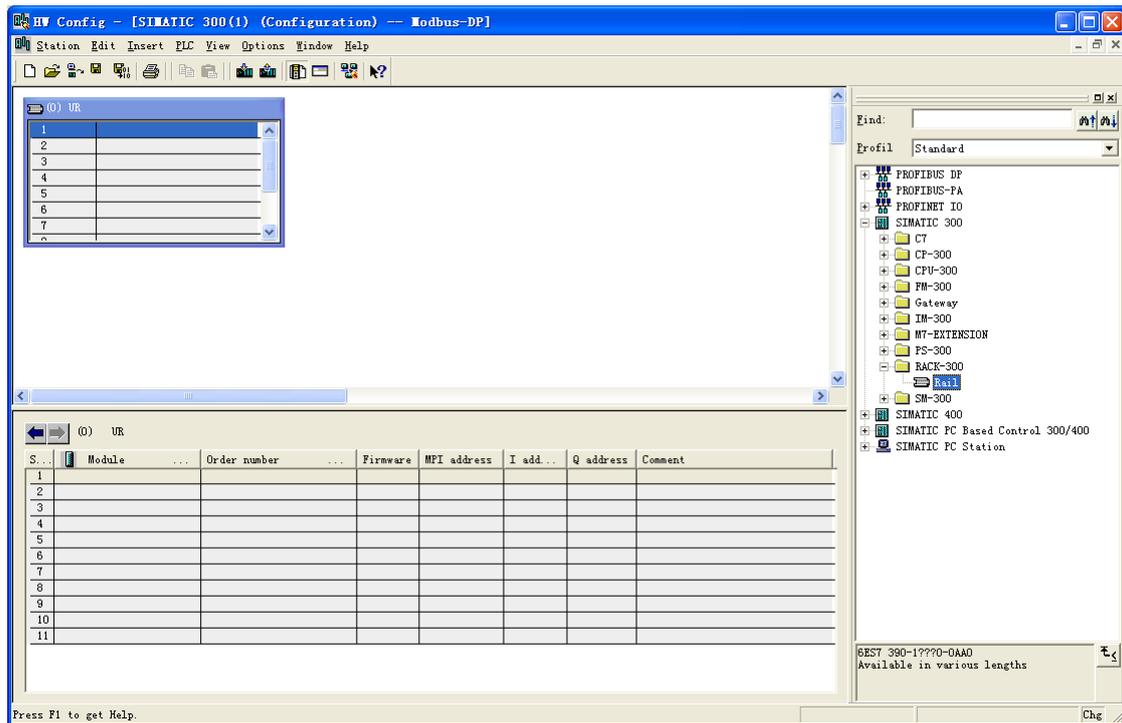


在硬件组态界面右侧的树形列表中，用户选择需要的设备，添加到左上角的空白区域。

3.2 硬件组态

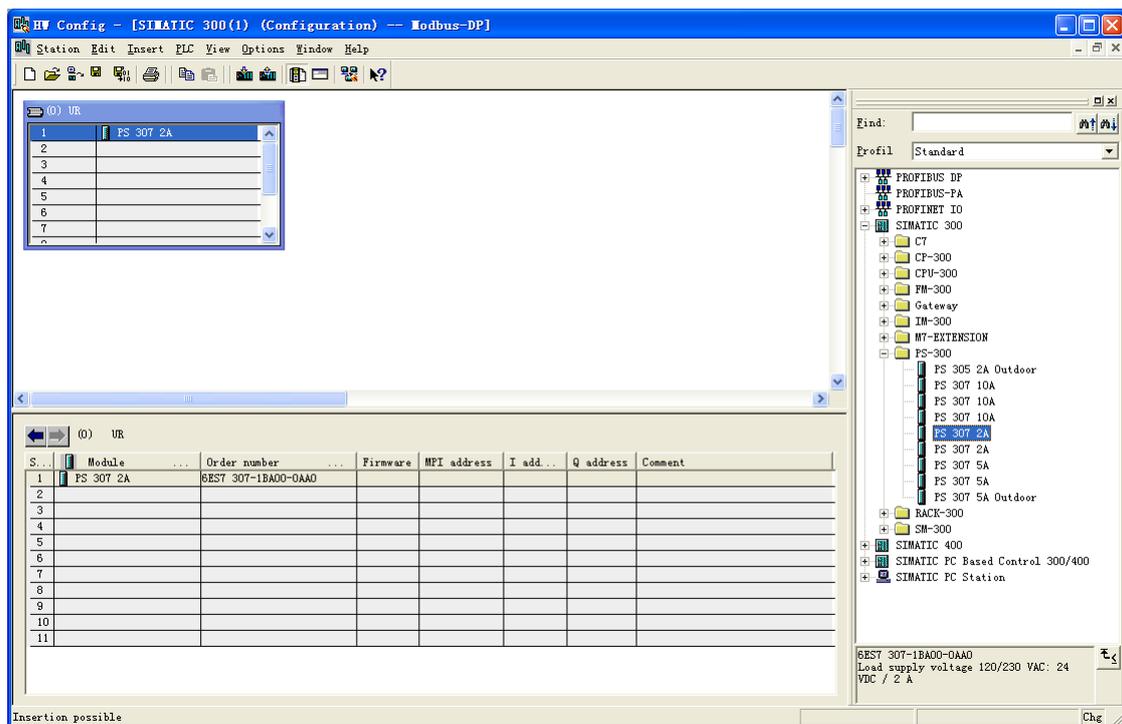
3.2.1 添加导轨

在右侧树形列表中选中“SIMATIC 300→RACK 300→Rail”，双击或者直接拖拽到左上角的空白区域。在该区域将会出现“(0) UR”，如下图所示：



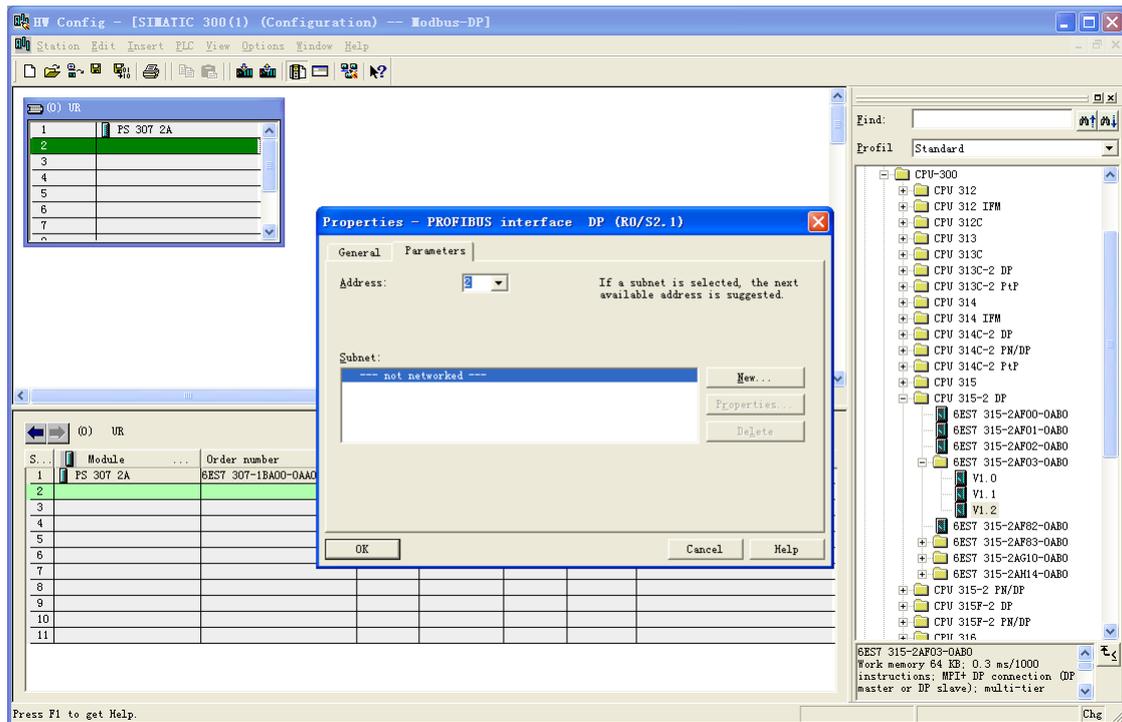
3.2.2 添加电源

在“(0) UR”导轨上，1 的位置，添加电源。如果是非西门子的电源，则不用添加。本文以 PS 307 2A 为例。在右侧树形列表中选中“SIMATIC 300→PS-300→PS 307 2A”，直接拖拽到“(0) UR”的位置 1 上，如下图所示：

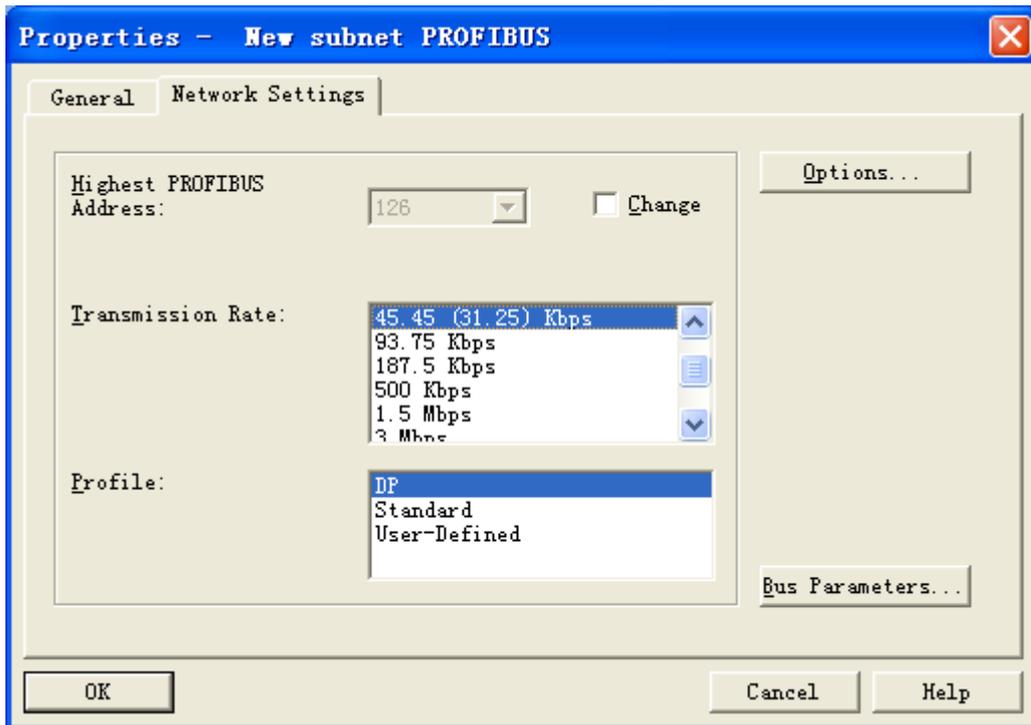


3.2.3 添加控制器

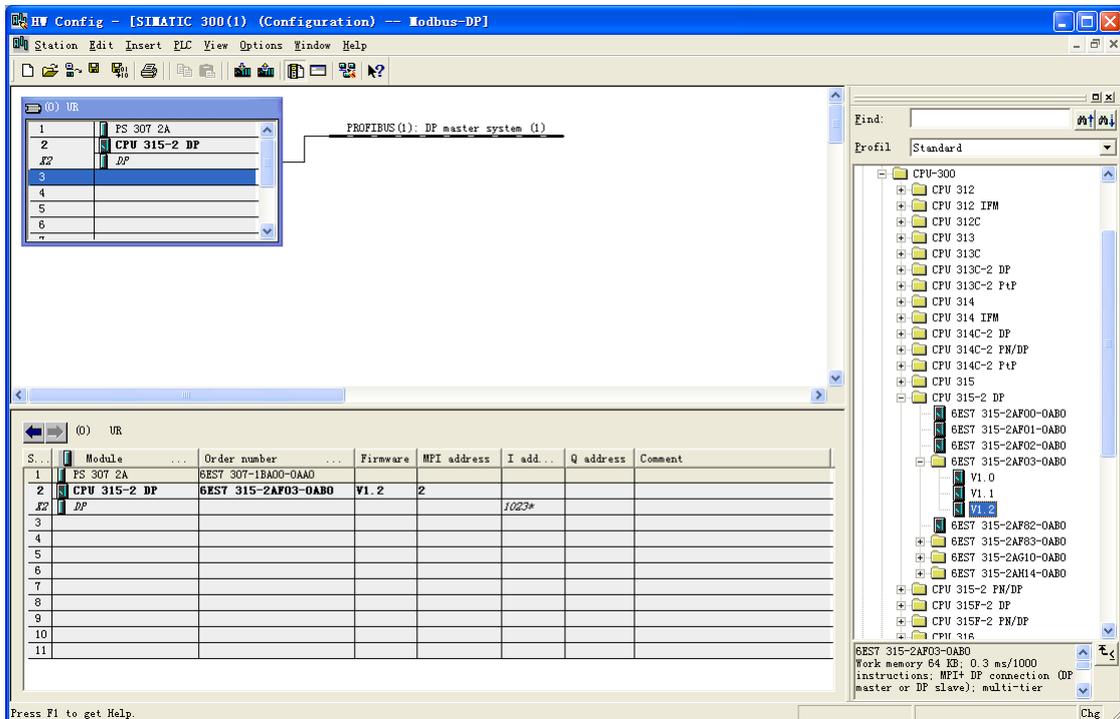
在“(0) UR”导轨上，2 的位置，添加控制器。请根据控制器的实际型号选择。例如：在右侧树形列表中选中“SIMATIC 300→CPU-300→CPU 315-2 DP→6ES7 315-2AF03-0AB0→V1.2”，直接拖拽到“(0) UR”的位置 2 上，将会弹出一个属性配置窗口，如下图所示



设置控制器的 Profibus DP 总线地址为 2。点击“New...” ，创建 DP 总线。选择“Network Settings” ，配置总线参数，如下图所示：



以 Modbus-PA 转换模块为例，所以配置波特率为 45.45kbps。其它配置不变，点击“OK”，关闭总线参数配置窗口。再点击“OK”，关闭属性配置窗口。此时，“(0) UR”导轨上将会出现已选择的控制器，以及与该控制器 DP 端口相连接的一条 DP 总线。此时，硬件组态基本搭建完成，如下图所示：

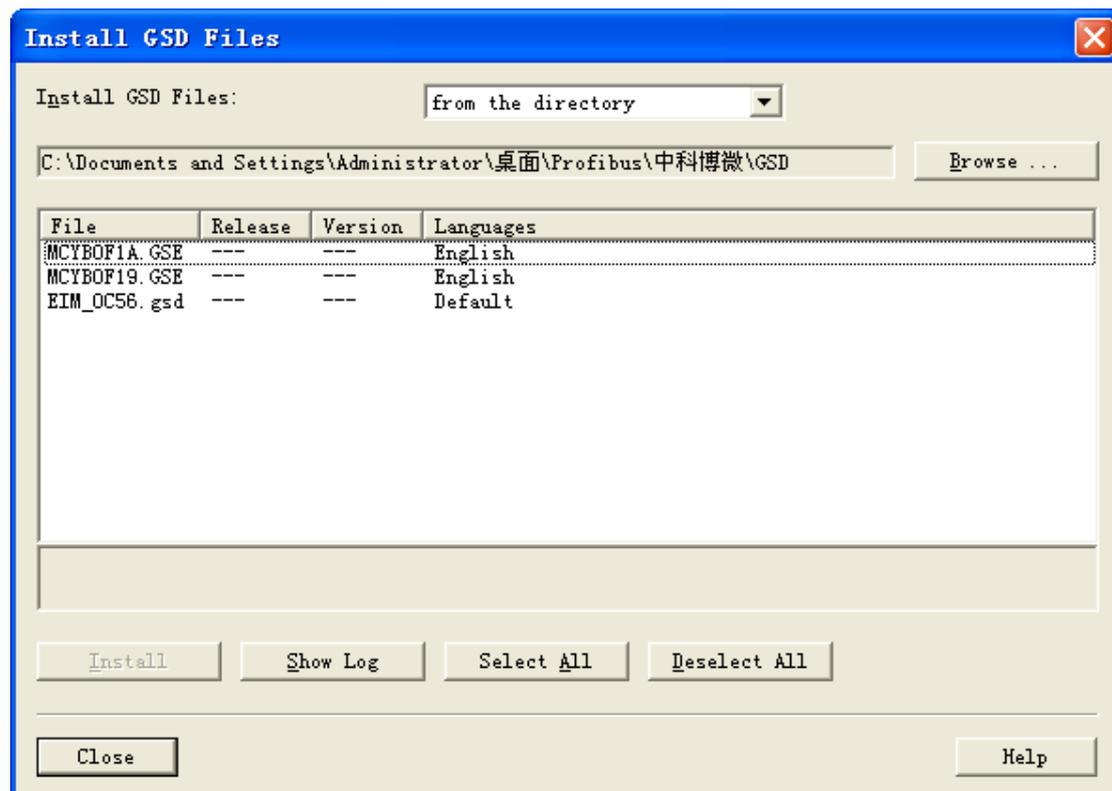


搭建完硬件组态，还差待测设备的组态了。如果是第一次测试该设备，那么需要先加载该设备的 GSD 文件。

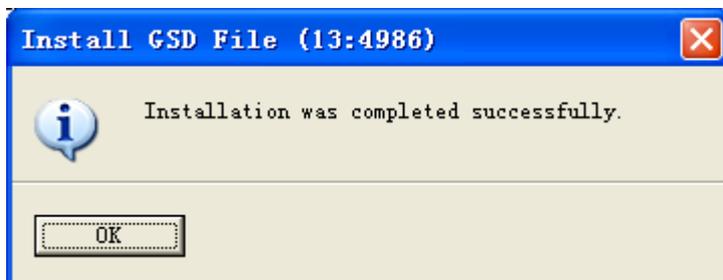
3.2.4 加载 GSD 文件

1) 手动添加：将设备的 GSD 文件 COPY 至 Step7 安装目录下的 Step7\S7data\gsd\目录下,产品图标 (*.bmp)文件 COPY 至 Step7\S7data\nsbmp\目录下。在 HW Config 的菜单中选择 Options→Update Catalog 选项更新 GSD。

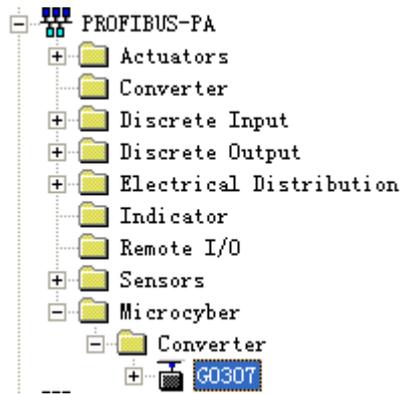
2) 软件导入：在 HW Config 的菜单中选择“Options→Install GSD File...”选项，将打开导入 GSD 文件窗口，如下图所示：



点击“Browse...” ，选择 GSD 文件所在路径，将会罗列出当前路径下的所有 GSD 文件。选择需要导入的 GSD 文件 MCYBOEFA.gsd，然后点击“Install” 。一直点击“Yes” ，直到出现下图为止：

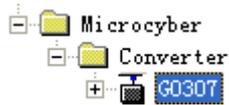


点击 OK 按钮，关闭导入 GSD 文件窗口。刚刚安装的待测设备将会出现在硬件组态界面的右侧树形列表中，如下图所示：

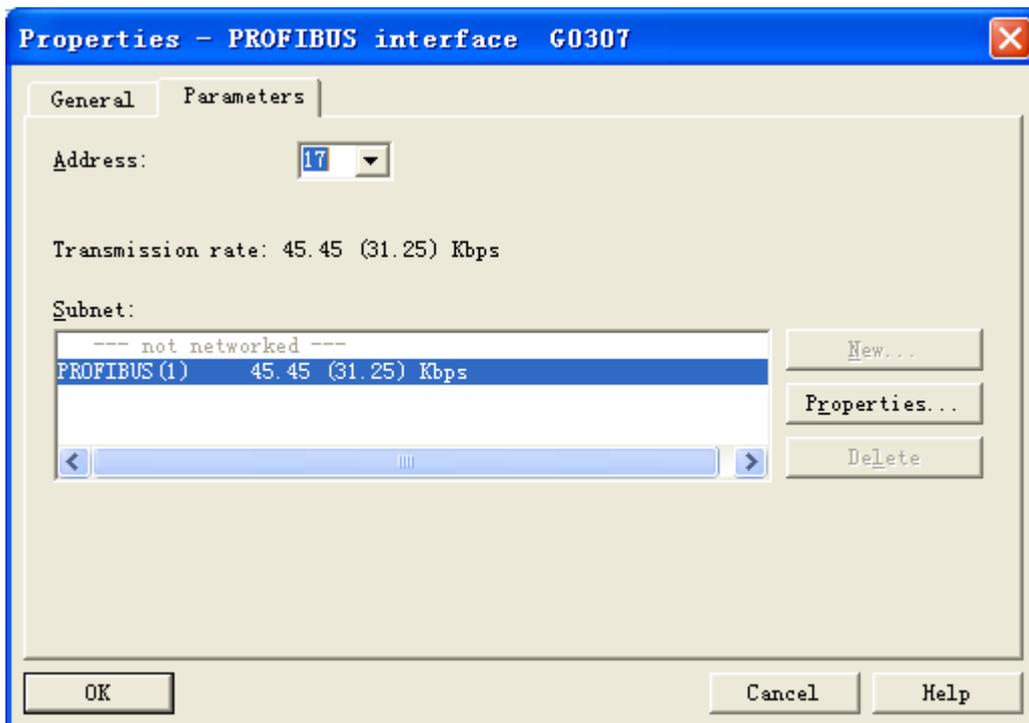


3.2.5 添加待测设备

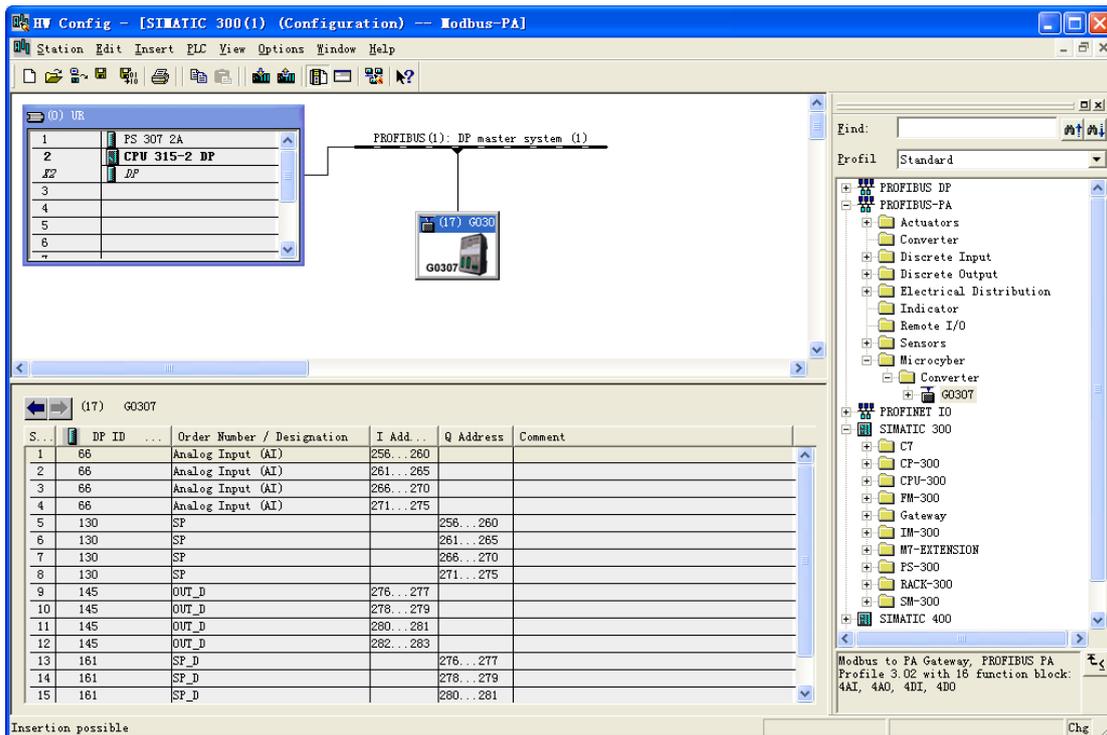
单击左上角 PROFIBUS 上的虚线使其变成实线，拖拽待测设备



到 DP 总线上，将会自动弹出属性窗口。配置待测设备地址为您所需的地址，在这里用地址 17 举例，如下图所示：



点击 OK 按钮，添加设备如下图所示：



接下来保存并编译配置。

3.2.6 下载配置

1) 设置 PG/PC 接口

注意：为了顺利下载配置，在不知道控制器当前下载参数的情况下先用 MPI 接口下载，方法如下：

将与控制器连接的 DP 接头与 X1MPI 口连接，确保电脑已经正确安装

Step7 软件。打开控制面板，应该能看见一个新图标，设置 PG/PC 接口 。

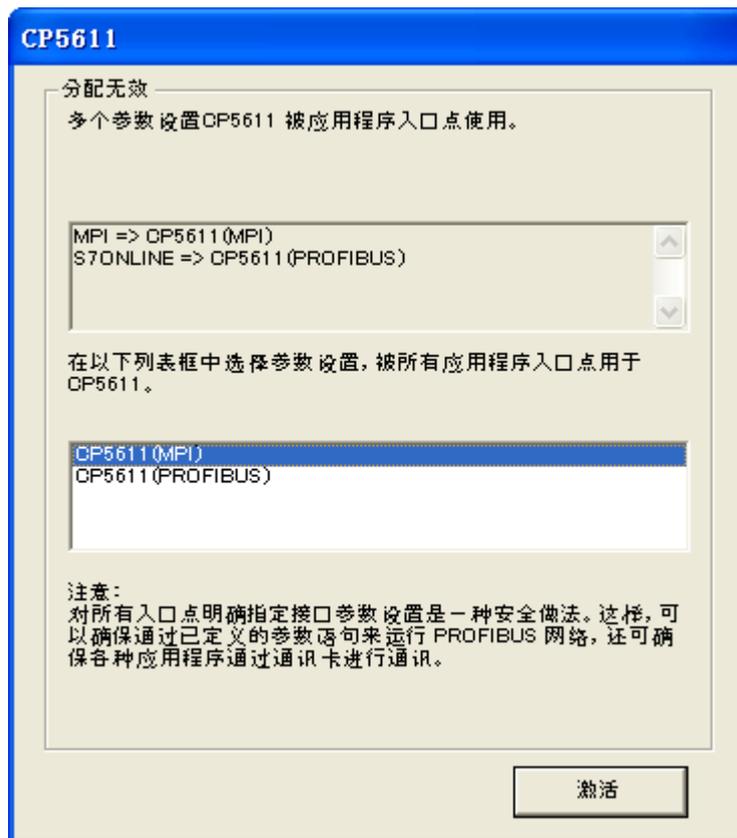
双击图标打开这个配置工具，在应用程序访问点位置，选择“S7ONLINE (STEP7) CPXXXX(MPI)”。在“为使用的接口分配参数”位置选择“CPXXXX (MPI)”，如下图所示：



点击属性按钮，在属性窗口中，勾选“PG/PC 是总线上的唯一主站”，点击确定按钮，如下图所示：



选择 CP5611 (MPI) 并点击激活按钮，完成配置，如下图所示：



注：CPXXXX，根据实际情况来选择 CP5611 或者 CP5512。图片中均以 CP5611 为例。

2) 下载组态

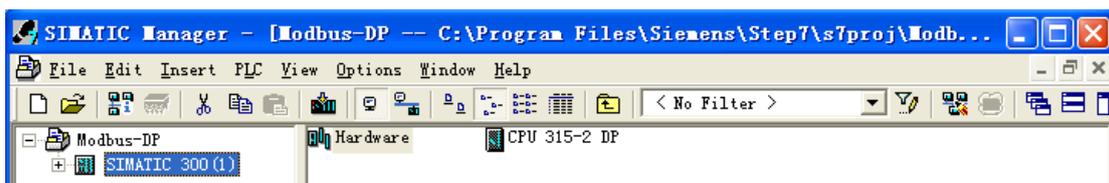
给控制器和两个网关上电，可以看到两个网关面板上的 Offline 指示灯亮起，确保控制器在 RUN-P 模式下。在硬件配置窗口下点击“Download to Module”



按钮，将当前硬件组态下载到控制器中。按照提示一直选择 ok 或 yes，如下图所示：



在工程的窗口下，选择“SIMATIC 300(1)”，再点击“Download”  按钮。按照提示一直选择 ok 或 yes，如下图所示：



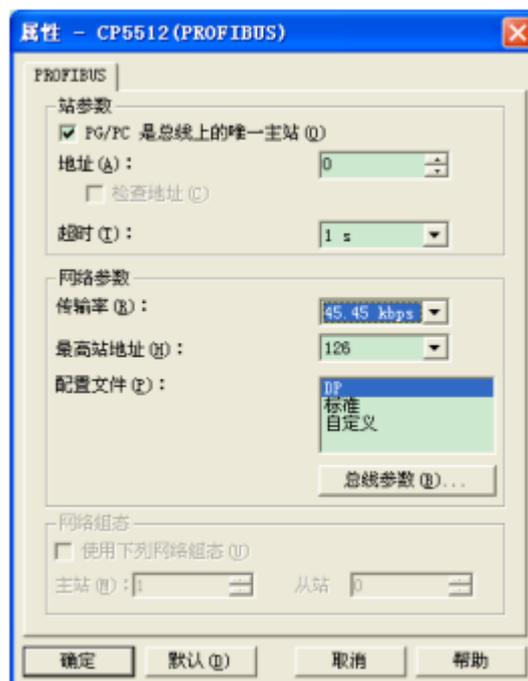
下载结束后将与控制器连接的 DP 接头切换到 X2DP 口，可以看到几秒钟后 Offline 灯就会变灭，Online 灯会亮起。

3) 重新设置 PG/PC 接口

打开控制面板，应该能看见一个新图标，设置 PG/PC 接口 。双击图标打开这个配置工具，在应用程序访问点位置，选择“S7ONLINE (STEP7) CPXXXX(PROFIBUS)”。在“为使用的接口分配参数”位置选择“CPXXXX (PROFIBUS) ”。



点击属性



在属性窗口中，勾选“PG/PC 是总线上的唯一主站”。“传输率”的设置根

据协议不同而不同，测 PA 设备，传输率设置为 45.45kbps，配置文件选择 DP，点击确定，退出属性窗口，配置完成。

注：在不知道控制器当前下载参数的情况下先用 MPI 方式下载，然后再切换到 PROFIBUS 方式。CPXXXX，根据实际情况来选择 CP5611 或者 CP5512。图片中均以 CP5512 为例。

第四章 PDM 系统组态

4.1.1 添加厂商信息

首先，需要确认安装好的 PDM 软件中的厂商列表是否包含了待测设备的厂商信息。如果没有请手动添加。查找和添加方法如下：

1) 找到待测设备的EDD文件夹里的manufacturer.csv文件，并用记事本打开。查找待测设备的厂商名称，并将该行复制。

2) 通过windows资源管理器打开西门子软件的安装目录，根据您安装的目录不同，打开的路径也不同。进入S7BIN文件夹。例如：C:\Program

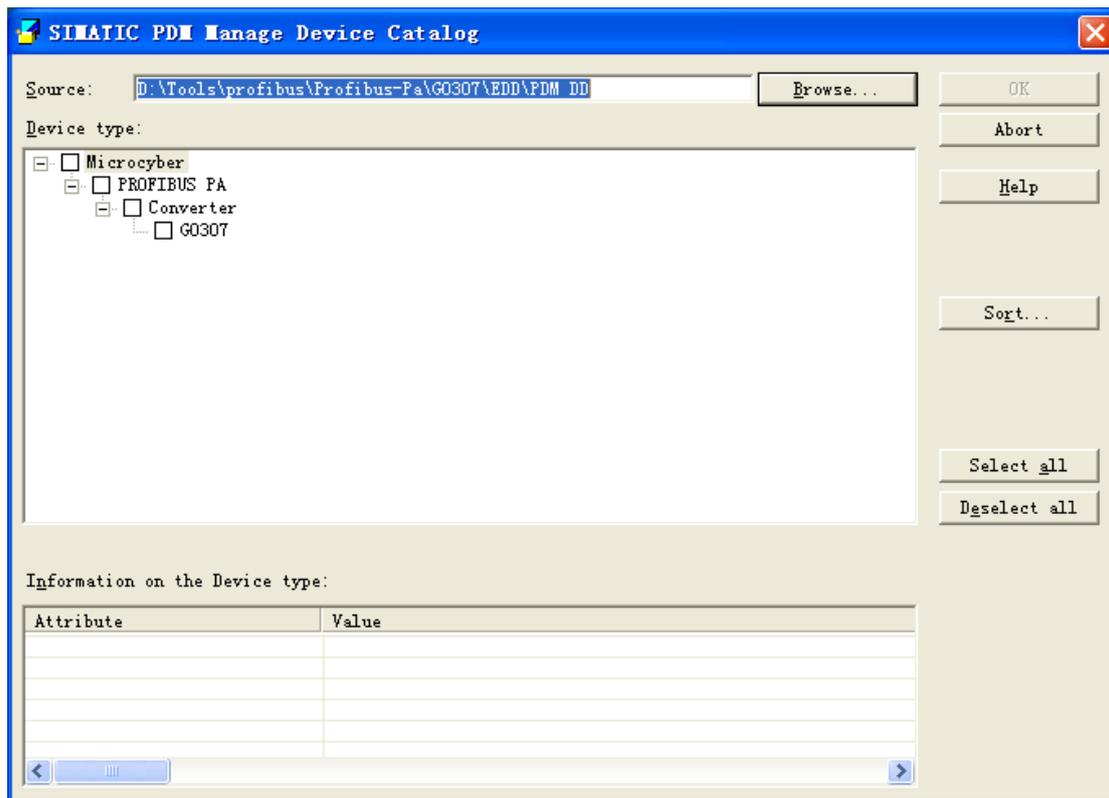
Files\Siemens\Step7\S7BIN。

3) 找到manufacturer.csv文件，并用记事本打开。

4) 将复制的内容粘贴到该文件的最后一行，注意每行都要有回车换行，保存关闭。

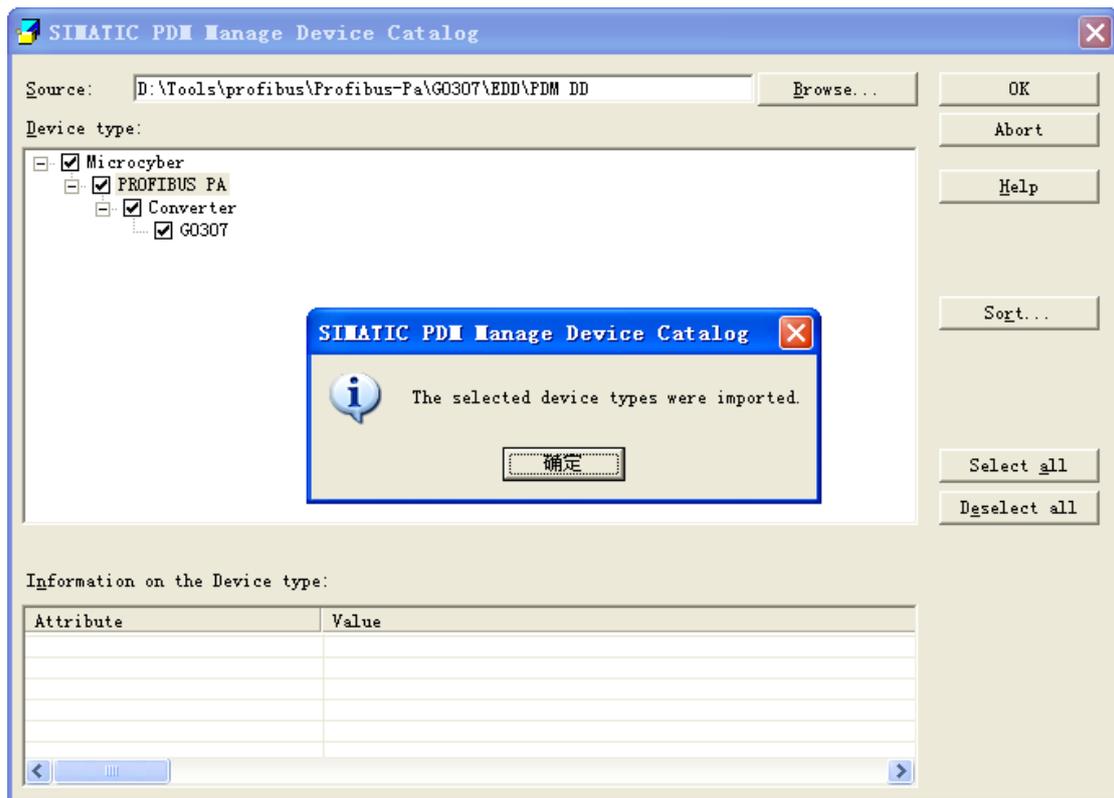
4.1.2 导入 EDD 文件

选择开始菜单→SIMATIC→SIMATIC PDM→Manage device catalog 软件，打开 EDD 文件导入窗口，如下图所示：



点击“Browse...”，选择待测设备的 EDD 文件夹。之后，在 Device type 里将会看见响应设备的 EDD 文件。粗体字表明有未导入过的 EDD 文件，未加粗的表明已经导入过。

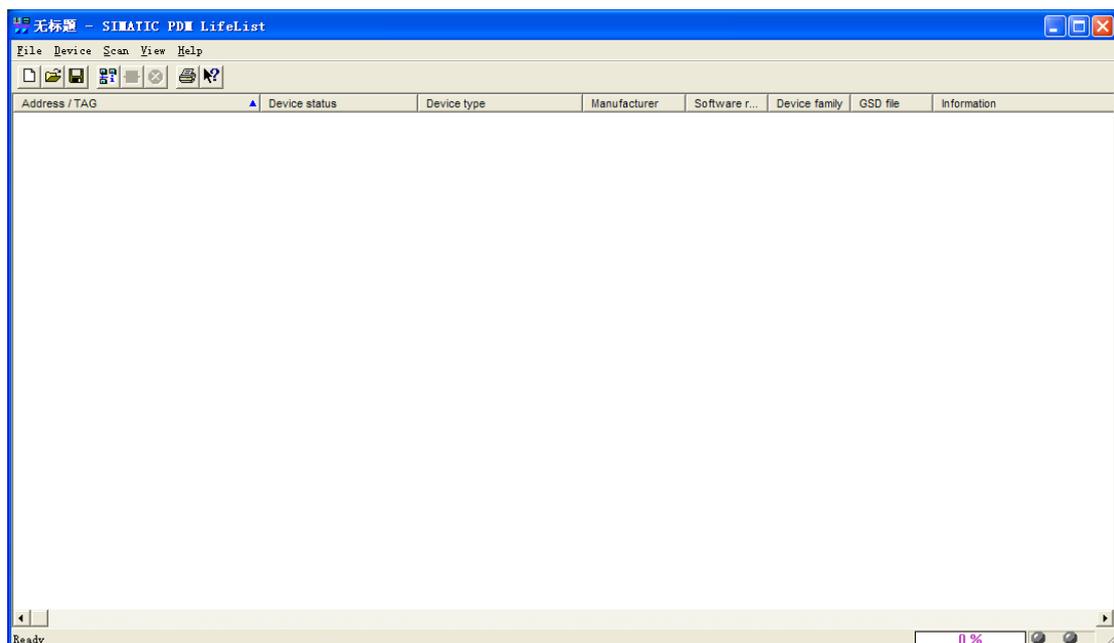
以 MODBUS-PA 转换模块为例，选中 MODBUS-PA，并点击 OK，如下图所示：



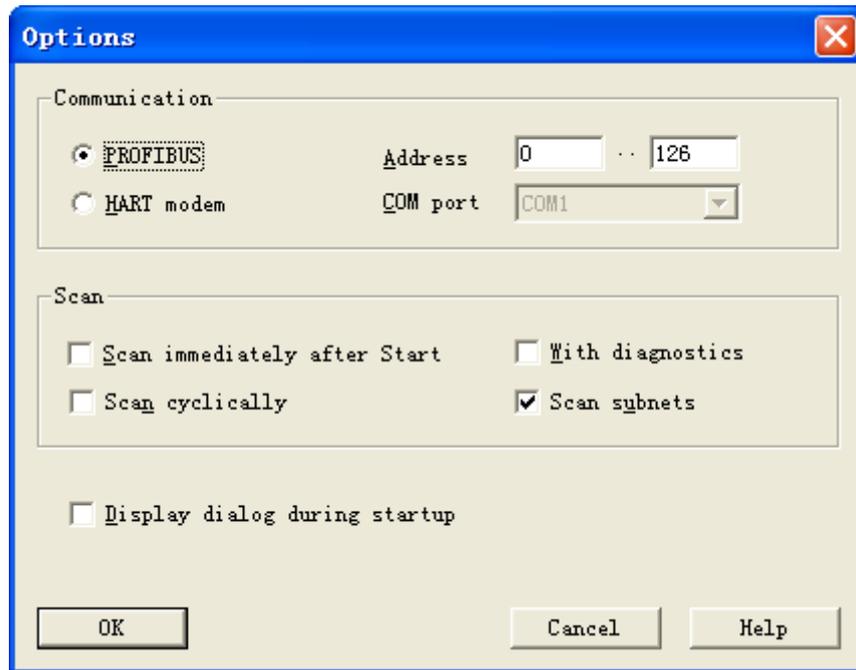
点击“确定”，导入完成。下次再测试该设备时，就不需要再次导入 EDD 了。重新提交除外。

4.1.3 扫描设备

导入待测设备 EDD 文件后，在保证硬件环境连接正确的情况下，打开 Life List 软件（即 PDM 软件），如下图所示：

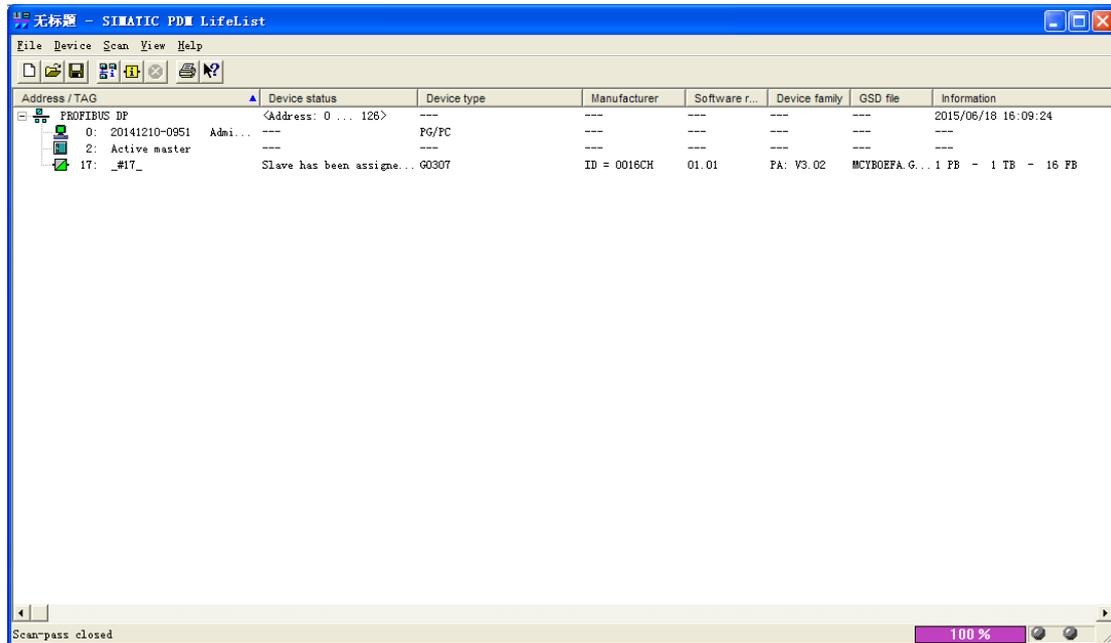


选择 Scan→Options 选项，打开操作窗口，如下图所示：

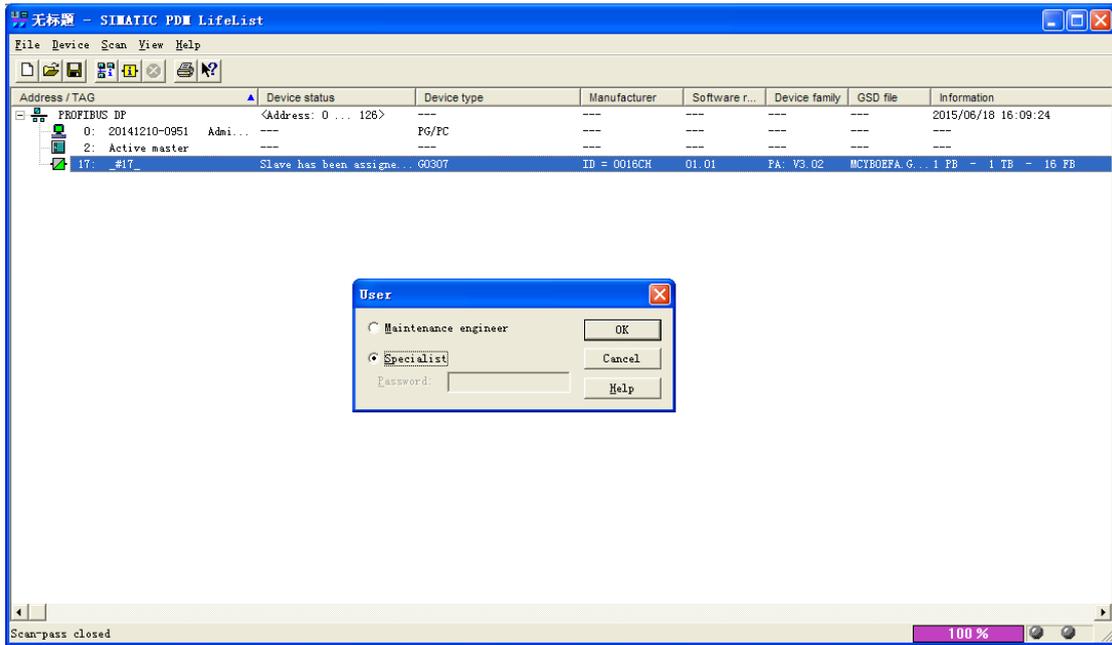


选择如图配置，然后点击 OK 按钮。

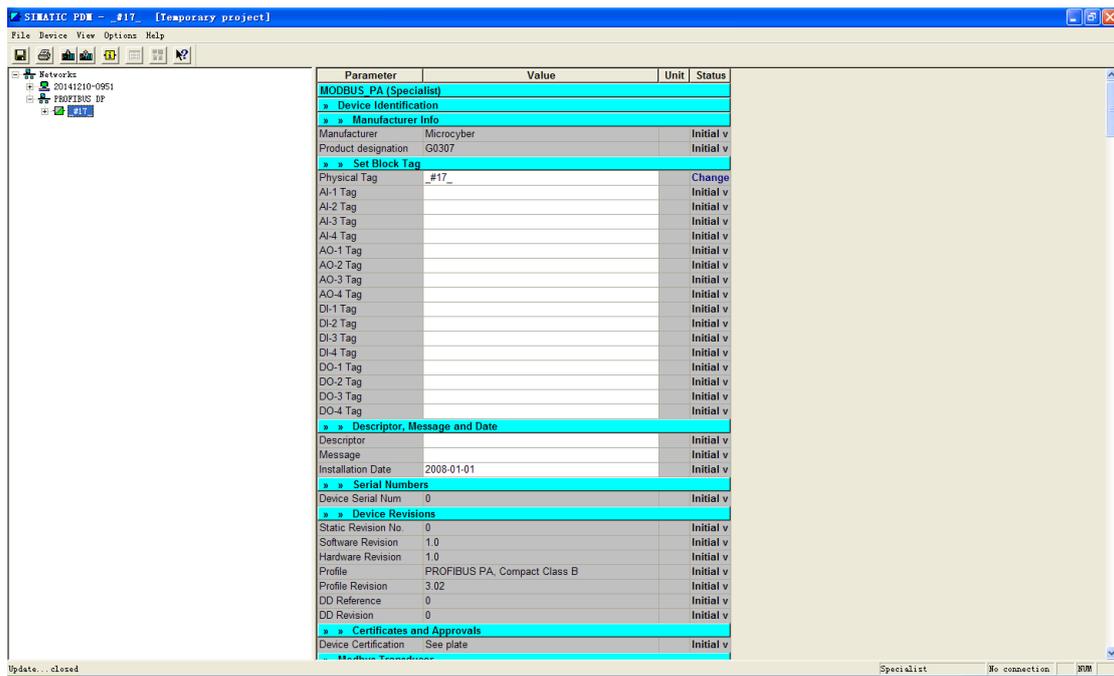
选择 Scan→Start 选项，开始扫描，几秒中后，扫描结果如下图所示：



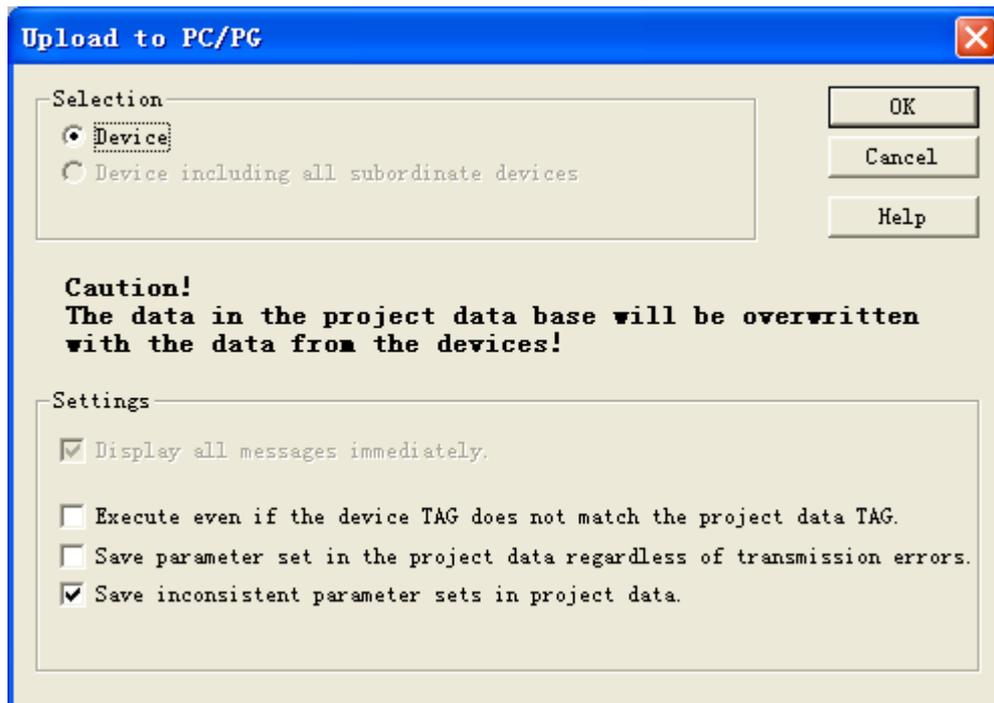
选择最后一项，双击，将弹出如下图所示窗口：



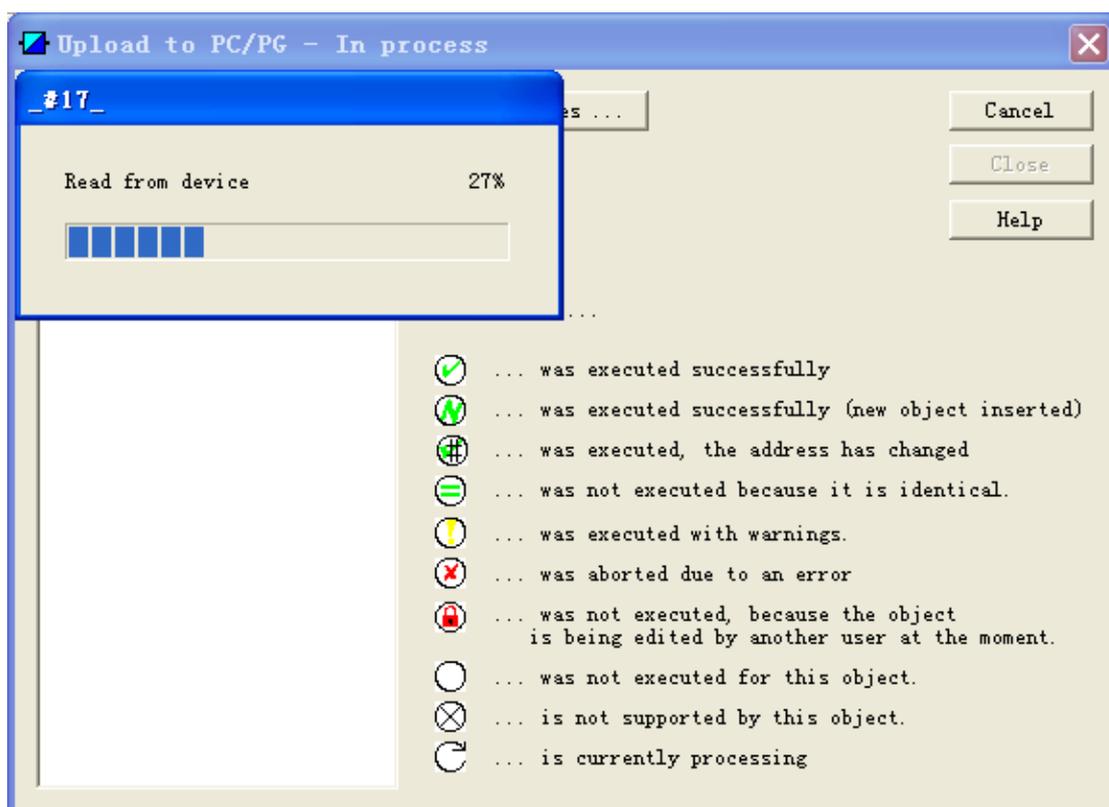
选择 specialist 选项，点击 OK 按钮，将弹出如下图所示窗口：



点击 Upload to PG/PC 按钮 ，将设备当前配置上传上来，弹出如下图所示窗口：



点击 OK 按钮，弹出如下图所示窗口：



上传结束后 Close 按钮会使能，这时点击 Close 按钮关闭窗口，上传结束。展开左侧_#17_列表项，可以看到待测 PA 设备的当前配置信息，如下图所示：

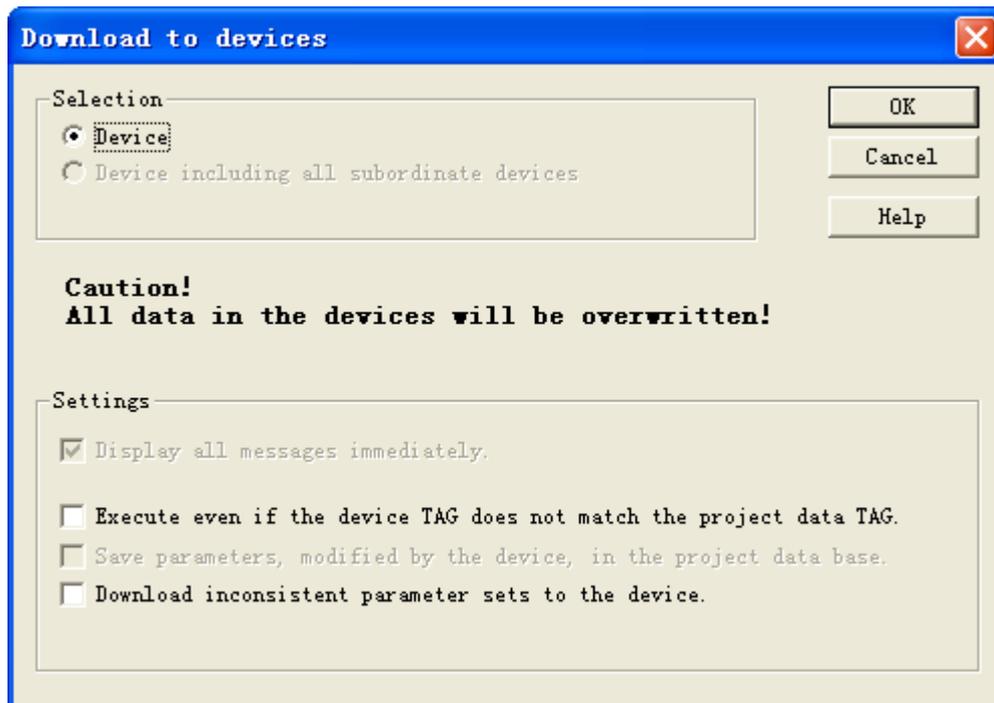


选择列表中的 Modbus Transducer 选项，右侧框中将显示 Modbus 设置信息，如下图所示：

Parameter	Value	Unit	Status
» Modbus Transducer			
Static Revision No.	219		Loaded
Baud Rate	9600	bps	Loaded
Stop Bits	One Stop Bit		Loaded
Parity	Even		Loaded
CRC Order	Normal		Loaded
Time Out	300	ms	Loaded
Number Of Retry	1		Loaded
Slave Address 1	1		Loaded
Slave Address 2	2		Loaded
Slave Address 3	3		Loaded
Slave Address 4	4		Loaded

用户可以根据实际需要进行设置，上图为一个测试例子。

设置好参数后点击 Download to device 按钮 ，将弹出下载窗口，如下图所示：



点击 OK 按钮，下载配置，下载结束后点击 close 按钮关闭窗口。给控制器断电。

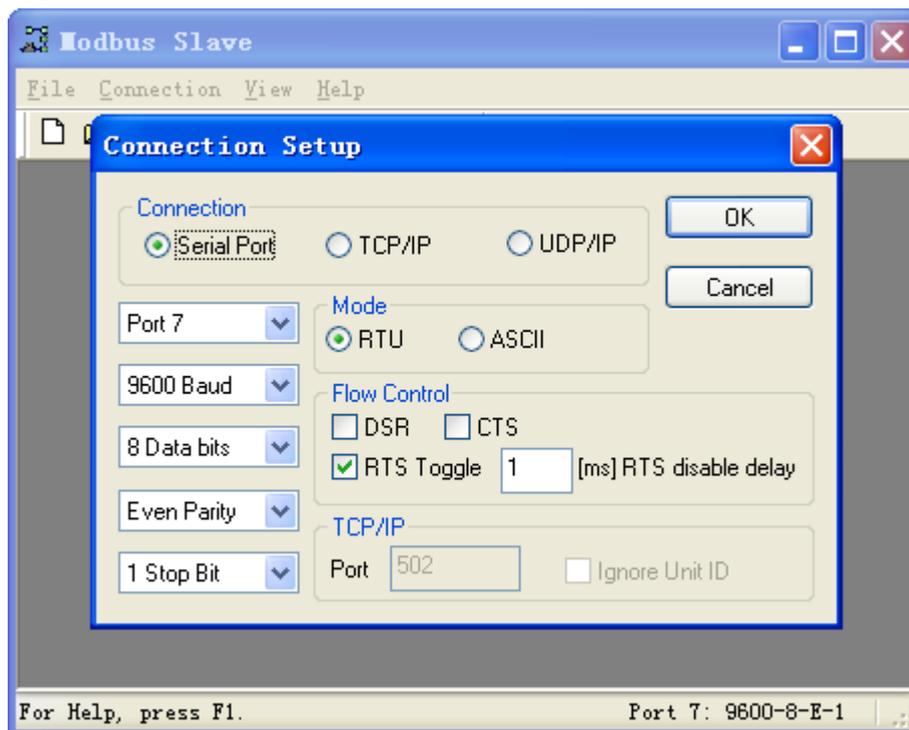
第五章 系统调试

5.1 准备工作

将 USB 转 RS485 接线的 RS485 端口接到 G0307 网关的 RS485 接口上，给设备上电，可以看到 Power 灯亮起，给控制器上电，可看到 Offline 灯亮起，几秒钟后 Offline 灯灭，Online 灯亮起，说明进入总线循环数据交换状态。

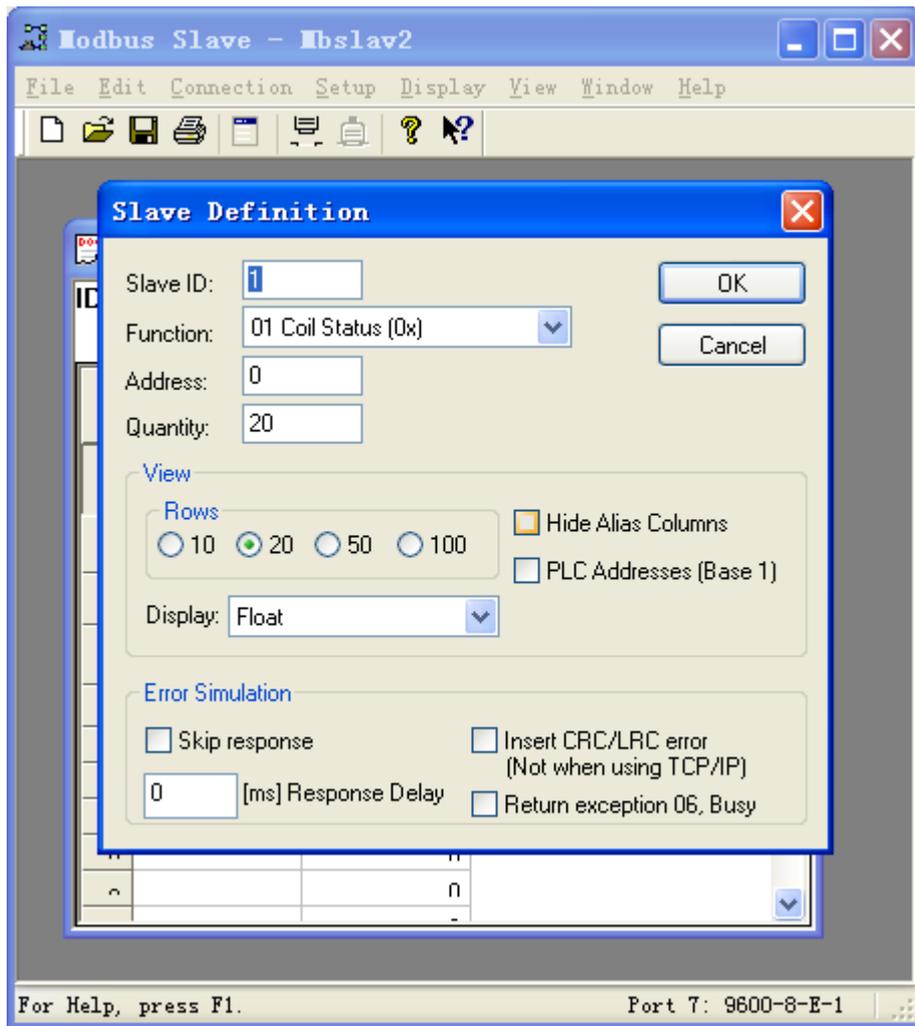
5.2 设置 Modbus Slave 模拟软件

将 USB 转 RS485 接线的 USB 端口插在电脑上，打开 Modbus Slave 软件，选择菜单栏中的 Connection→Connect 选项，打开串口设置窗口，如下图所示：



打开设备管理器，查看串口设备号信息，对串口参数进行设置，如上图，此配置为测试参数举例，对应 PDM 中 Modbus 通信串口的参数设置。

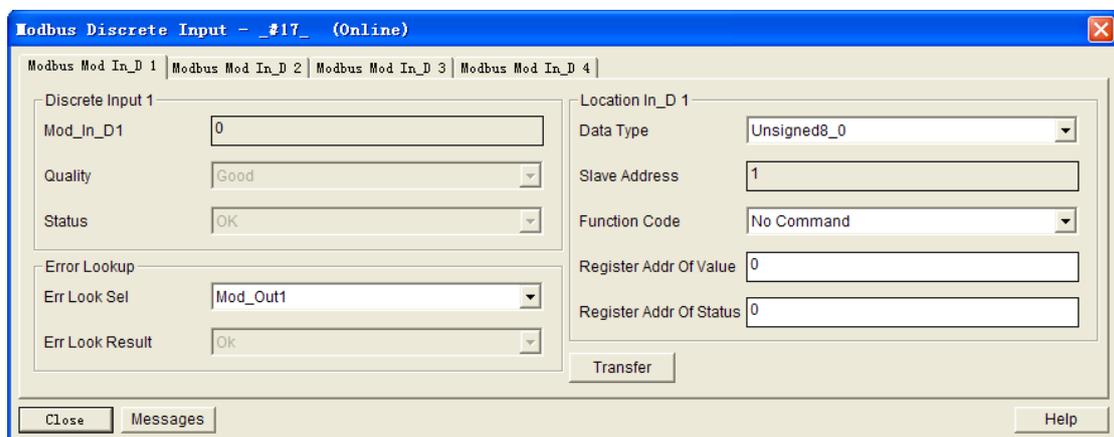
选择 File→New 选项，将弹出一个模拟从站窗口，在该窗口的空白处右键，选择 Slave Definition 选项，将打开从站设置窗口，如下图所示：



参数设置如上图，此参数为测试举例参数。点击 OK 按钮，设置结束。

5.3 监视 PROFIBUS 与 Modbus 数据交换

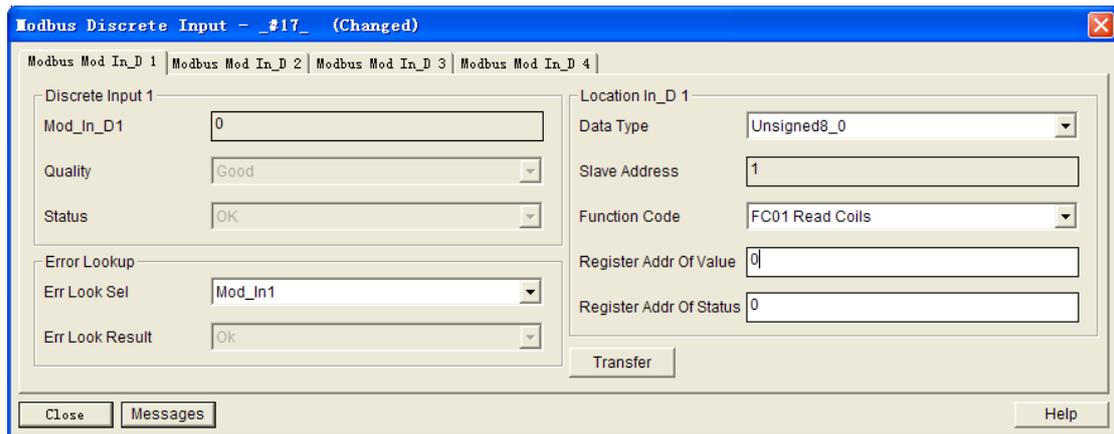
打开 PDM 软件，选择菜单栏中的 Device→Modbus Configuration→Modbus Discrete Input 选项，将打开 Modbus Discrete Input 设置窗口，如下图所示：



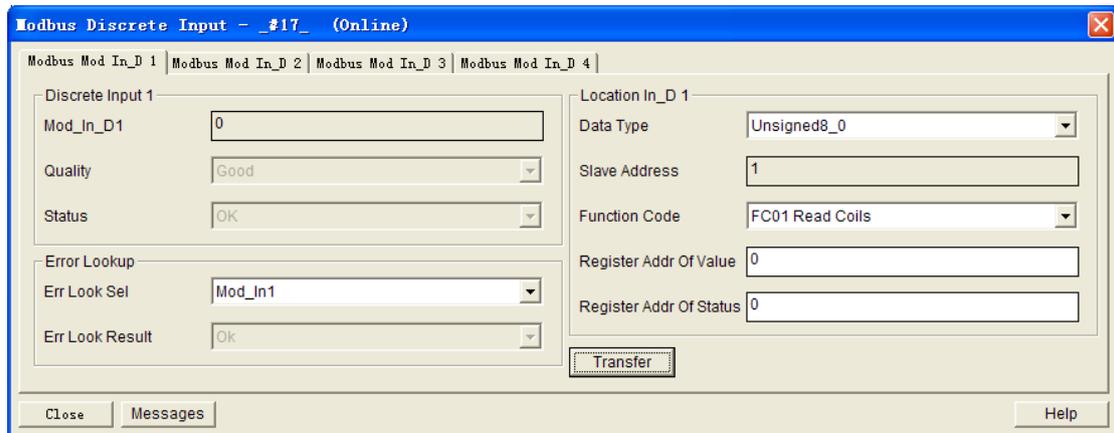
如上图所示，此界面大概分为三个部分：模拟量输入值 1 的值及其质量状态、

错误查询以及模拟量输入值 1 的配置部分。其他模拟量输入输出、离散量输入输出的界面也大致相同。其中，值及其质量状态部分为只读，可通过此部分查看 Modbus 上传的数据是否正确；错误查询部分可配置，可设为任意 16 个 Modbus 数据（4 个模拟量输入、4 个模拟量输出、4 个离散量输入以及 4 个离散量输出），查看其状态。配置部分，可设置当前值的输入输出范围，数据类型，功能码以及寄存器地址等。

设置 Function Code 和 Register Addr Of Value 选项，如下图所示：



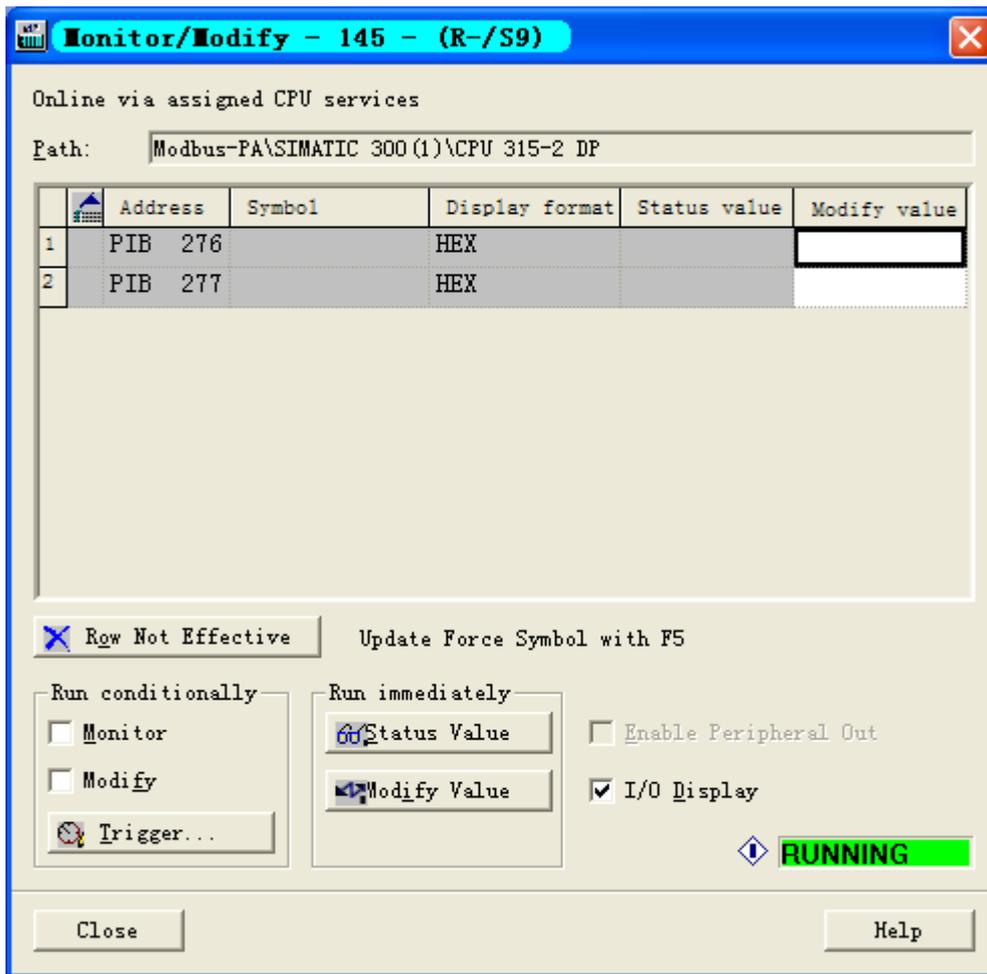
然后点击 Transfer 按钮，界面会进入 Online 状态，如下图所示：



同时可以看到 G0307 网关面板上的 TxD 和 RxD 灯开始闪烁，说明 Modbus 数据交换已启动。



打开 Step7 软件，单击 G0307 图标，在界面左下角的模块中选择数字输入 1 模块，在该模块 OUT_D 上右键，选择 Monitor/Modify 选项，将弹出该模块监视窗口，如下所示：

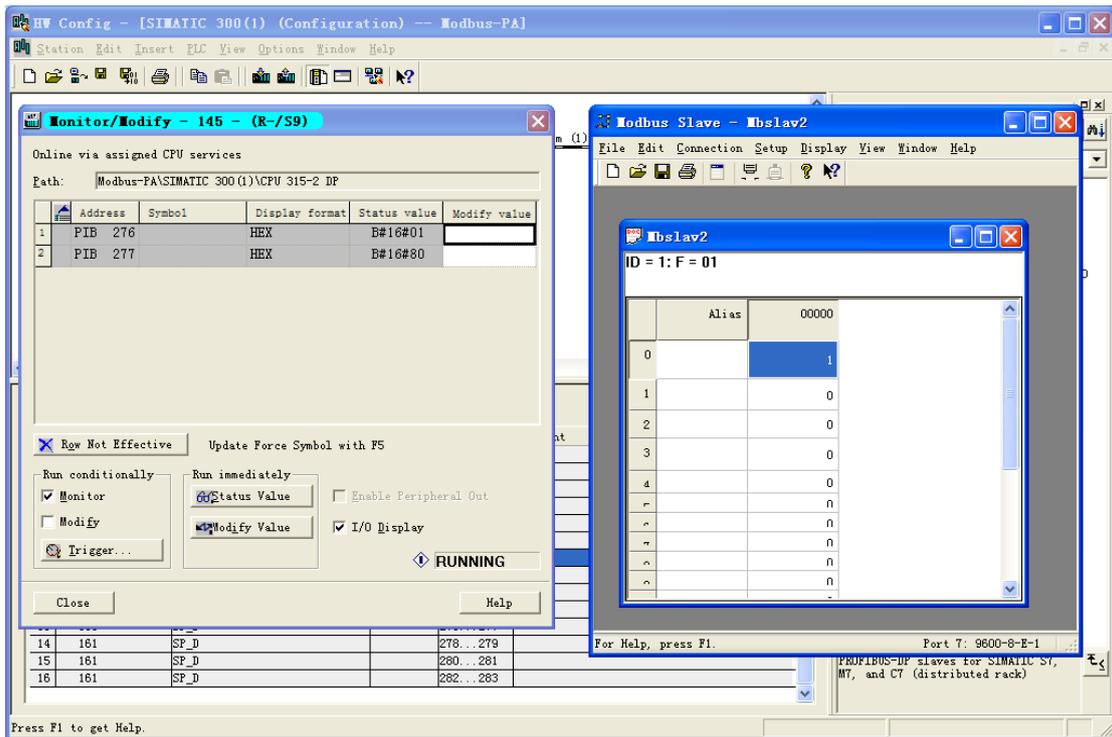


勾选左下角栏中的 Monitor 选项，进入监视状态，可以看到当前 Status value



状态

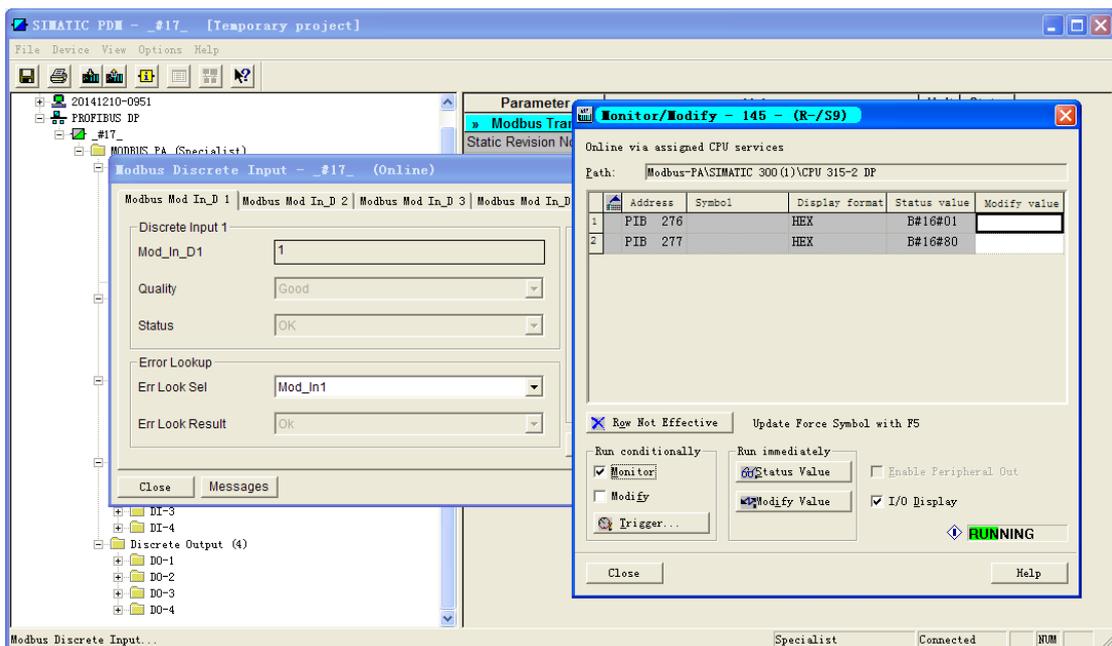
改变 Modbus Slave 软件中对应该设置地址的寄存器值状态可以观察该监视状态值的变化，可以发现状态变化与 Modbus Slave 上设置的值变化同步，说明 PROFIBUS 主站已经通过循环数据交换成功获取 Modbus 从站的数据。如下图所示：



Step7 监视窗口中的 **Status value** **B#16#01** 值状态与 Modbus Slave 软件中的

Alias	Value
0	1

值状态变化同步。同时我们也可以通过 PDM 软件监测 G0307 网关与 Modbus 从站间的 Modbus 数据交换状态，如下图所示：

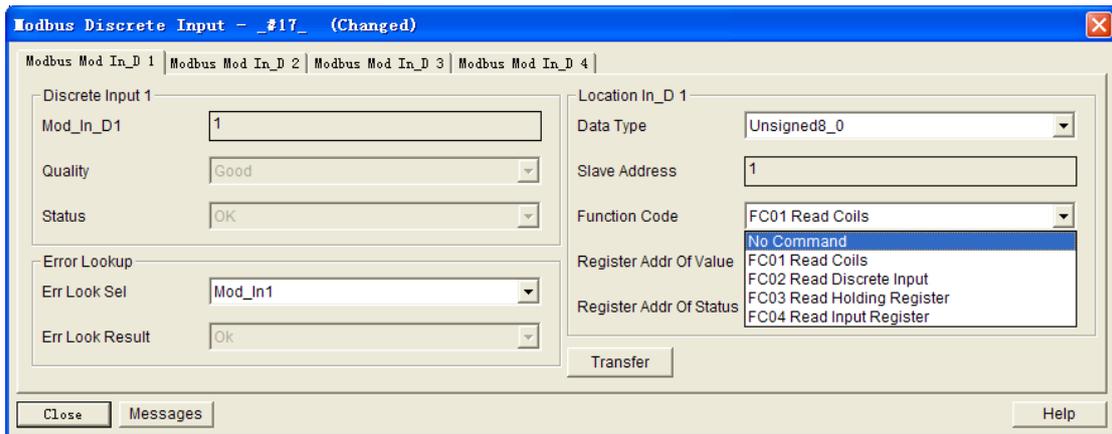


PDM 软件中的 **Mod_In_D1** 值状态与 Modbus Slave 软件中的

	Alias	00000
0		1

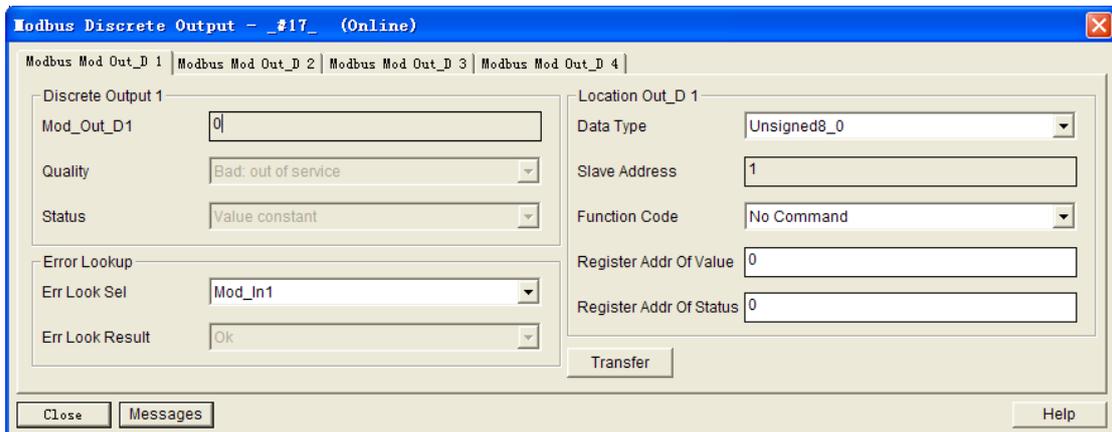
值状态变化同步。

同样方法，我们还可以设置一个数字输出即网关的写功能，如下：
 关闭 PDM 软件中的读功能，如下图所示：

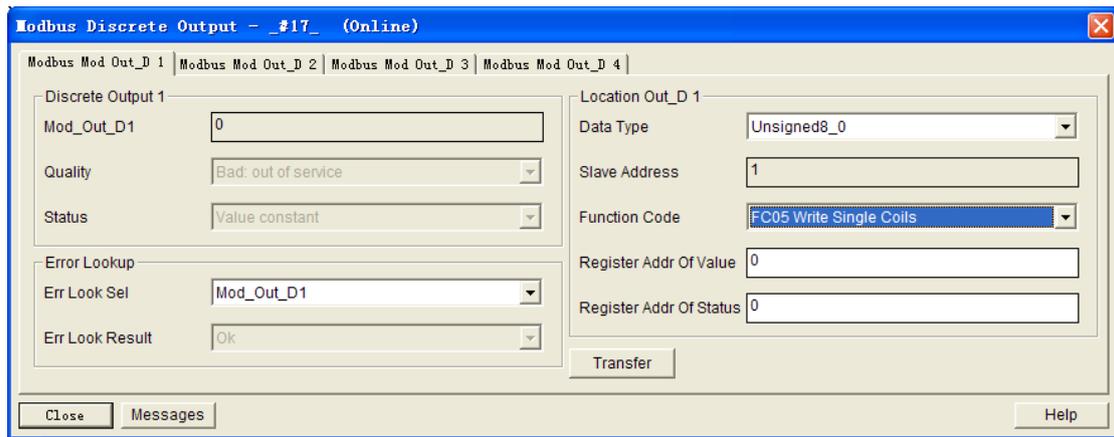


选择 No Command 项，然后点击 Transfer 按钮，然后点击 close 按钮，可以看到 G0307 网关面板上的 TxD 和 RxD 灯变灭，停止 Modbus 数据采集。

选择菜单栏中的 Device→Modbus Configuration→Modbus Discrete Output 选项，将打开 Modbus Discrete Output 设置窗口，如下图所示：

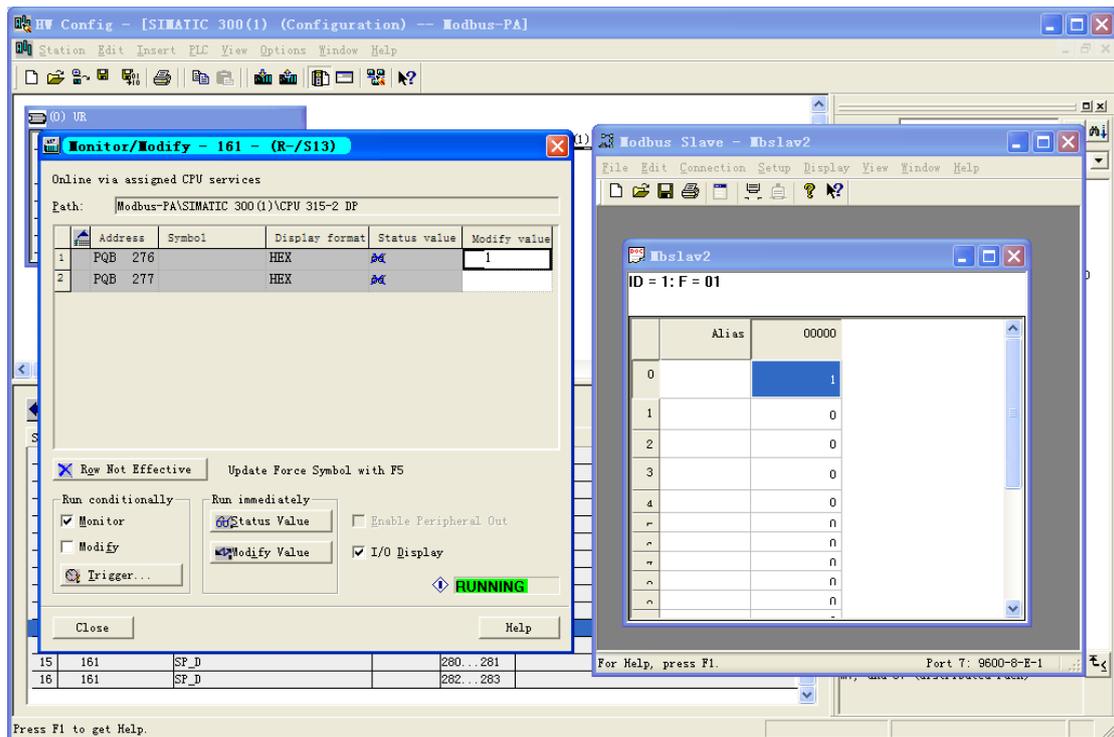


设置 Function Code 和 Register Addr Of Value 项如下图所示：



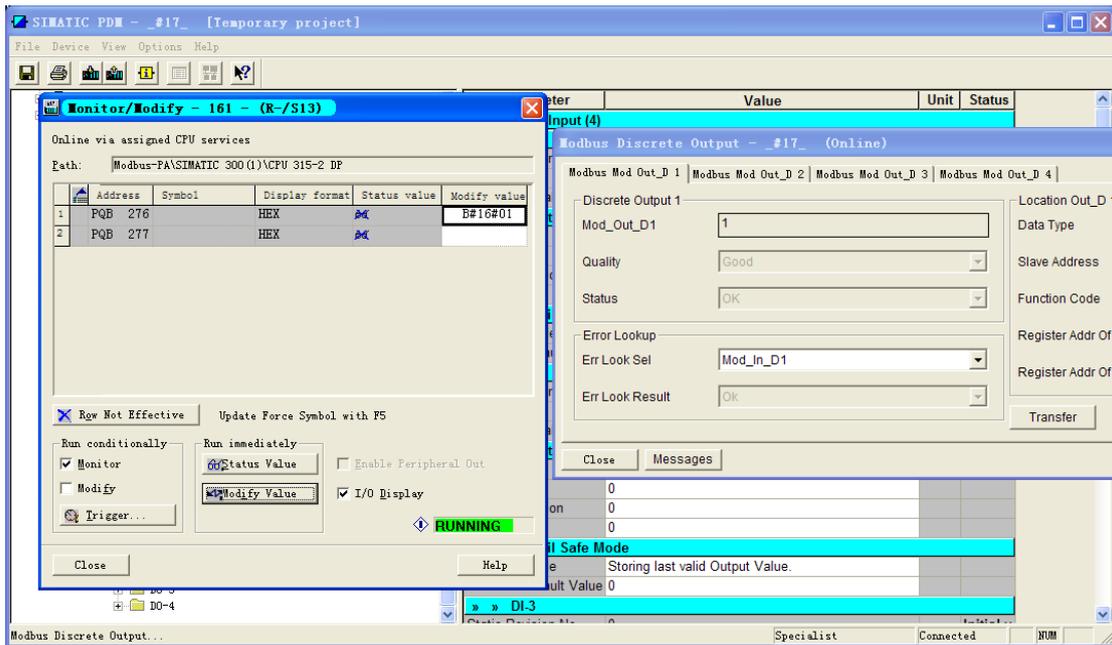
点击 Transfer 按钮, 然后点击 Close 按钮, 在 PDM 软件菜单栏中点击 Download to Device 按钮 , 将配置下载到控制器中, 这时可以发现 G0307 网关面板上的 RxD 和 TxD 灯亮起, 进入 Modbus 数据采集状态。

这时可以根据前边监视读功能块的方法监视该写模块状态信息, 如下图所示:

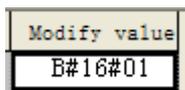


在 Modify value 栏中输入 0/1 状态, 然后点击 Modify Value 按钮, 可以看到 Modbus Slave 软件中对应寄存器的值状态信息变化与 Step7 中设置的值状态一致。

同样, 也可以在 PDM 软件中监视到 PROFIBUS 与 G0307 间的循环数据交换状态, 如下图所示:



PDM 监视的通道值状态与 Step7 监视窗口中的



值状态变化一致。

注：G0307 PA 网关设备的 PROFIBUS 与 Modbus 模块间的数据通信都有 4 个通道，在 PDM 软件左侧列表中可以设置每个模块与 Modbus 通信的通道信息，在测试及使用中要注意通道信息的设置，如下图所示：

