
工业自动化仿真系统

S7-200Smart PLC 仿真软件使用说明

版本 V5.0



2019 年 03 月 28 日

北京华晟云联科技有限公司编制

下载地址: <http://www.cecloud.net/Home/DownSoft>

目录

第一章	COSAI-S7200 仿真接口软件介绍	3
1.1	COSAI-S7200 仿真接口软件简介	3
1.2	COSAI-S7200 仿真接口软件的主要功能	3
第二章	COSAI-S7200 仿真接口软件操作说明	6
2.1	仿真接口软件操作步骤	6
2.2	仿真对象连接	10
2.3	仿真软件的设置与存档	12
2.4	应用举例	15
2.4.1	COSAI-S7200 接口软件通讯设置	15
2.4.2	组态王设备通讯设置	15
2.4.3	运行软件的操作流程	19

1、COSAI-S7200 仿真接口软件介绍

1.1 COSAI-S7200 仿真接口软件简介

下载地址：<http://www.cecloud.net/Home/DownSoft>

COSAI-S7200 是由北京华晟云联科技有限公司提供，用来代替 S7-200SMART PLC，实现编程调试与组态软件的连接。它与 STEP 7 编程软件一起，用于在计算机上模拟 S7-200SMART（也支持 S7-200）的功能，可以在开发阶段发现和排除错误，从而提高用户程序的质量和降低试车的费用。

该软件可以与大量的 PLC 仿真对象连接，例如交通灯、机械手、温度 PID 控制、恒压供水等等，也可以与大型的过程控制系统，大型的柔性制造系统对接。软件支持 IO 硬件组态、PID 函数，100 个以内的子程序，中断程序调用，可以最大挂接 34 个中断。支持使用 PPI，TCP 的组态软件对接。

当有多名学生同时进行试验时，由于实验室硬件系统数量有限，无法同时满足所有学生同时调试程序，就需要 S7-200/SMART 仿真软件来满足教学的要求。学生可以在自己的计算机上使用 S7-200/SMART 对硬件系统进行仿真，调试程序。调试通过后再下载到实际硬件中进行验证，大大节省了硬件系统的占用时间。

仿真软件不仅可以用于 STEP7 编程，还可以用于组态软件的测试。

1.2 COSAI-S7200 仿真接口软件的主要功能

软件能够仿真大部分功能与指令：

- 1、全部的运算、传送、移位、比较转换指令。
- 2、定时器和计数器 TON、TOF、TONR、CTU、CTD、CTUD
- 3、程序控制 JMP、LBL、NOP
- 4、通信指令 NETR、NETW、XMT、RCV、MBUS_CTRL、MBUS_MSG、USS_INIT、USS_CTRL
- 5、中断指令 ENI、DISI、CRETI、ATCH、DTCH，0-2, 10, 11 中断，21, 22 中断。
- 6、AC0-AC3 可以使用，注意使用 BTI, ITD 等指令保持准确的 8 位，16 位或 32 位访问。
- 7、不支持高速计数器 HSC 等指令。

8、支持西门子CP243的以太网协议、支持PPI协议，支持MODBUS/RTU协议，支持USS协议。下一版本支持MODBUS/TCP协议，包括10个以内的客户端连接。

COSAI-S7200 版本仿真实接口平台，实现控制器、对象与组态软件的对接。COSAI-S7200 支持西门子 S7-200 和 S7-200Smart，组态王等组态软件、Flash 和 Visual Studio 编写的对象。

COSAI-S7200 仿真接口软件控制平台由菜单栏，工具栏，模块选择区，载入程序显示区，各通道控制量显示区等构成。

1、直接运行 COSAI-S7200，如图 1.2.1 所示：



图 1.2.1 COSAI-S7200 软件

同时打开对象界面。



COSAI-S7200 可以在计算机上对 S7-200PLC 的用户程序进行离线仿真与调试。COSAI-S7200 提供了用于监视和修改程序中使用的各种参数的简单的接口，例如使输入变量变为 ON 或 OFF。和实际 PLC 一样，在运行仿真 PLC 时可以使用监控状态表方法来监视和修改变量，并且还可以点击“监控程序”，从而看到由 LAD 程序转换而来的 STL 语言，实现对程序运行过程的实时监控。另外，我们还可将 S7-200 编程中创建的“符号表”复制，然后点击 COSAI-S7200 软件中的“监控状态表”，将符号表粘贴到监控状态表中，使得控制者在程序运行的过程中方便对变量的状态值进行监控。

如果没有连接外部对象，COSAI-S7200 可以模拟 PLC 的输入/输出存储器区，通过在仿真 DI 窗口中改变输入变量的 ON/OFF 状态，或者直接写入数值来控制程序的运行，通过观察有关输出变量的状态来监视程序运行的结果。对于 AI 区域，可以直接写入 WORD 型数据。

COSAI-S7200 还可以模拟对下列地址的读写操作：位存储器（M）、外部输入（AI）变量区和外设输出（AQ）变量区，以及存储在数据块中的数据。可以在变量表中强制变量，强制操作发生在扫描周期 DI/AI 输入后，以及 A0, D0 输出前。

在变量表中如果写入变量，则发生在输入 DI/AI 之前。而且需要新值有效。可以清除新值为空，从而不写入。

2、COSAI-S7200 仿真接口软件操作说明

2.1 COSAI_S7200 安装

软件支持 WINXP、WIN7 X86/X64、Win10 x86/x64。

按照过程中可能有忽略的项目。如果 FLASH 运行有问题，则单独在程序组中运行“Flash 控件安装”，可能需要下载最新的插件。

一定注意以下安装方法，所有辅助软件都拷贝在“辅助软件”文件夹中：

(1) 默认需要安装 Microsoft .NET Framework 4 Client Profile。DotNetFX40Client。一般 WIN10 已经系统默认安装了该软件。

(2) 如果软件无法访问 DLL，则需要安装 vcredist_x86。

(3) 如果系统直接报错，可能是 Flash 插件没有安装，请运行 adobe-flashplayer.exe，很可能需要到 <https://www.flash.cn/> 下载新的版本。

(4) 一些 Flash，可以安装 Flash 独立的播放器，你可以让所有 flash 都在这个播放器中播放，而不需要内置到 COSAI 软件中。

西门子的软件最好安装 STEP 7 MicroWIN SMART V2.2，我们的范例采用这个版本。

2.2 仿真接口软件操作步骤

COSAI-S7200用仿真PLC来模拟实际PLC的运行，用户程序的调试是通过视图对象（View Objects）来进行的。COSAI-S7200提供了多种视图对象，用他们可以实现对仿真PLC内的各种变量、计数器和定时器的监视与修改。

(1) 在STEP 7 编程软件中生成项目，编写用户程序。

(2) 编译，不能有错误，然后输出为*.awl文件，如果你有子程序或者中断程序，在运行【文件>导出】之前，选择OB1主程序。也可以右击程序块或主程序，选择快捷菜单【导出】，如图2.1.1所示。



图 2.1.1 导出 .awl 文件

(3) 在COSAI-S7200窗口中用菜单命令【文件 > 载入用户程序】，导入 .awl 文件。如图2.1.2所示。

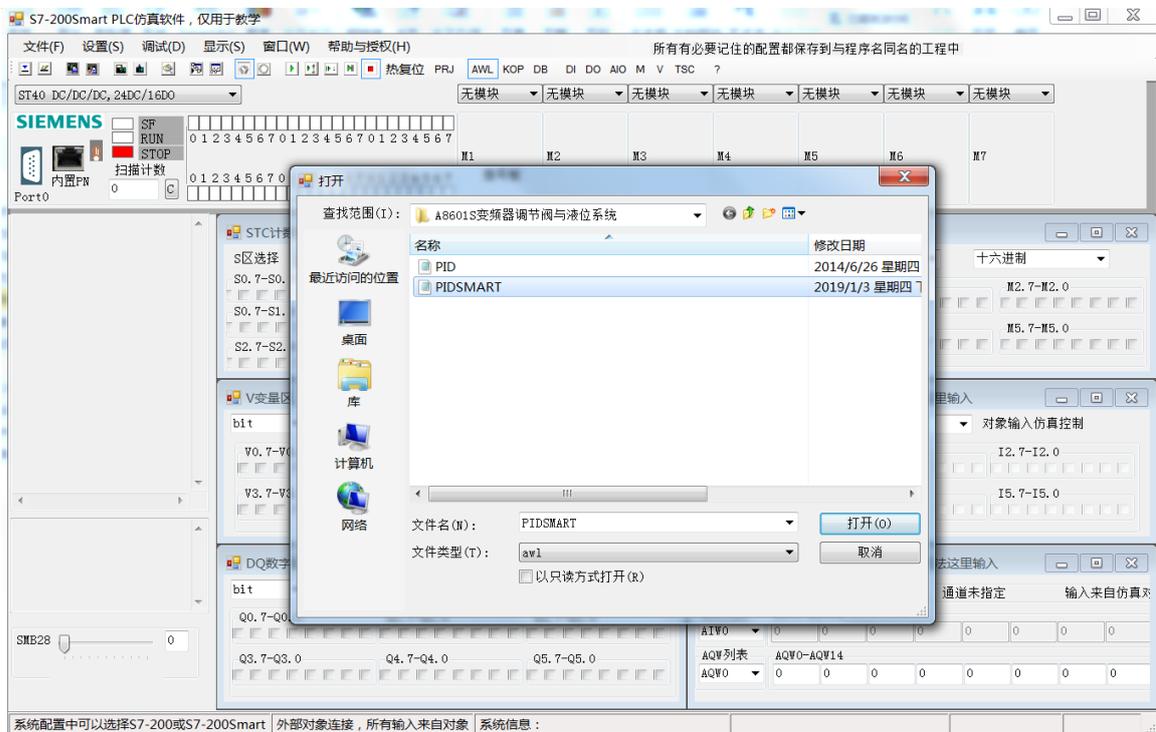


图 2.1.2 导入用户程序

```
0 ORGANIZATION_BLOCK 主程序:OB1
1 BEGIN
2 Network 1
3 LD SM0.0
4 +D 1,VDO
5 AENO
6 CALL SBRO
7 Network 2
8 LD SM0.1
9
10
11 LPS
12 MOVW 10,SMB34
13 AENO
14 ATCH INTO,10
15
16
17 LPP
18
19
20 ENI
21
```

载入后显示 .awl 文件内容，增加了行号。

(4) 也可以导入DB数据块。选择【文件>载入数据文件】。如图2. 1. 3所示。

注意是txt格式，容易导入错误的文件。对于使用了PID向导的程序，尽量导入DB数据块。支持指定地址与数据长度，或者单单指定地址的格式。

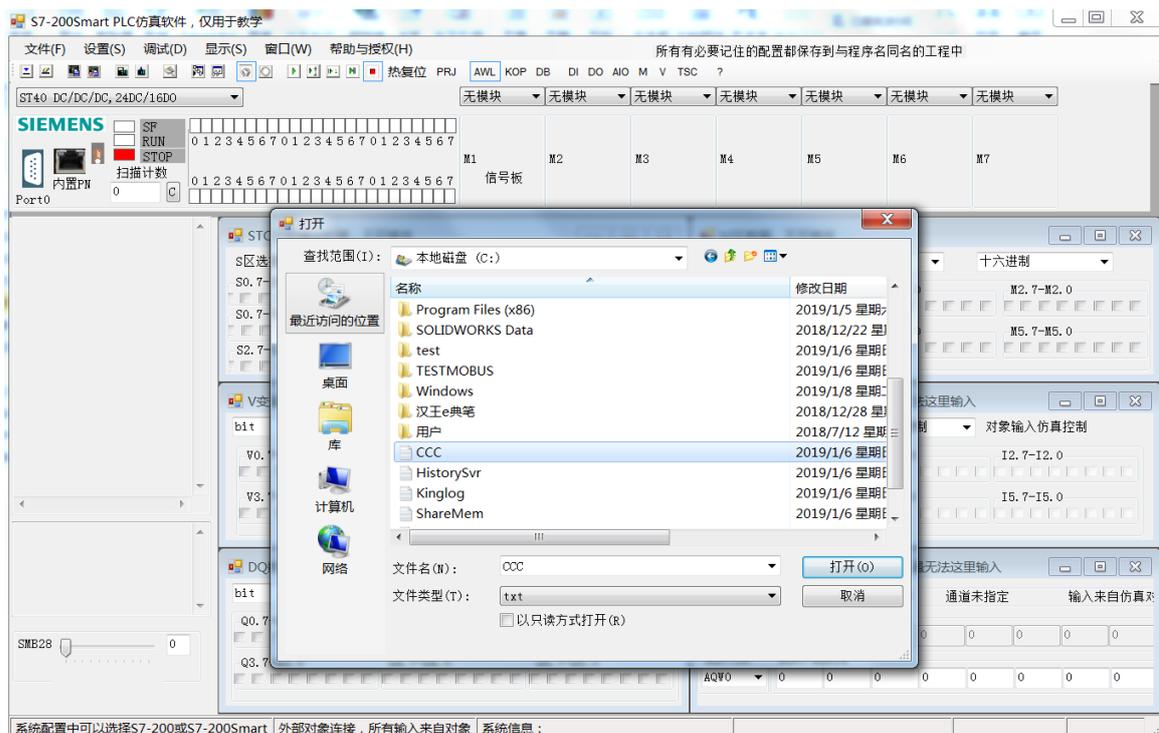


图 2. 1. 3 COSAI-S7200 载入数据文件

(5) 修改模块配置，如图所示。



CPU如果选择221，则不能扩展IO模块，如果选择222，则只能扩展2个。一般CPU只有一个串口，但是由于方便实现主从PPI通讯，我们都是2个。对于DI/DO不是整8倍数的数量，有些IO空间被占用，所以仿真对象的IO配置不一定连续。对于S7-200，总是有一个以太网模块在位置0。

对于S7-200SMART，总是有一个信号板位置在位置0，可以不插入任何模块。其他模块要求前面有模块，才能插入后面的模块。

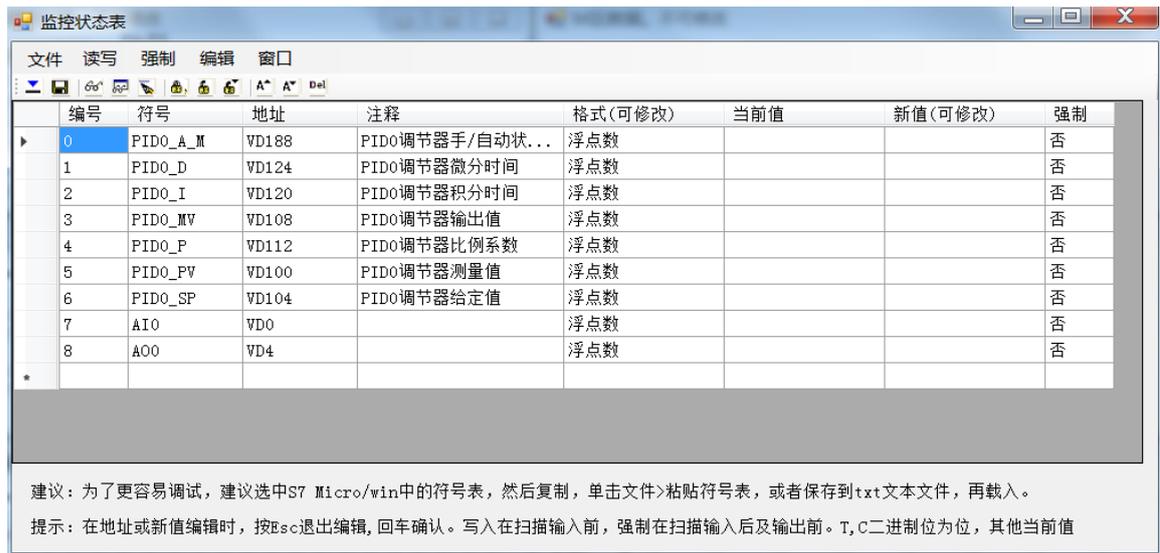
做模拟量实验时，一定要记得增加模拟量模块，否则无法显示。

S7-200SMART的模拟量点位AIWXX，AQWXX要符合西门子的规范，点位分配与S7-200 PLC不同。

(6) 可以保存硬件配置文件或者载入。

(7) 可以观察所有区域的I, M, Q, V, S, T, C等变量。注意V变量太多。选址是包括百位，个位两个选择菜单。

(8) 可以通过变量表，观察、修改、强制变量。



可以修改地址，格式，新值，以及强制。

如果读一次，则只能刷新一次，如果选择“连续读”，则可以持续刷新。选择写一个，则有新值的变量的值被写入。在扫描前写入。如果是强制，则在扫描输入后，以及输出前强制。

可以保存、载入变量表。

2.3 仿真对象连接

1、直接在另外一个窗口打开Flash或者U3d的实训对象画面，并打开，点击“连接仿真接口”按钮，将控制对象连接到仿真PLC上。新版本有时可以自动连接，但是不一定成功。如图2.2.1所示。



图2.2.1 实训对象仿真接口连接

2、连接对象后，选择接口信息，如图2.2.2所示。表中显示出了对象的I/O分配表，这里任何内容都不能修改。一定要核对这里的I/O分配表，与程序中点位相对应。

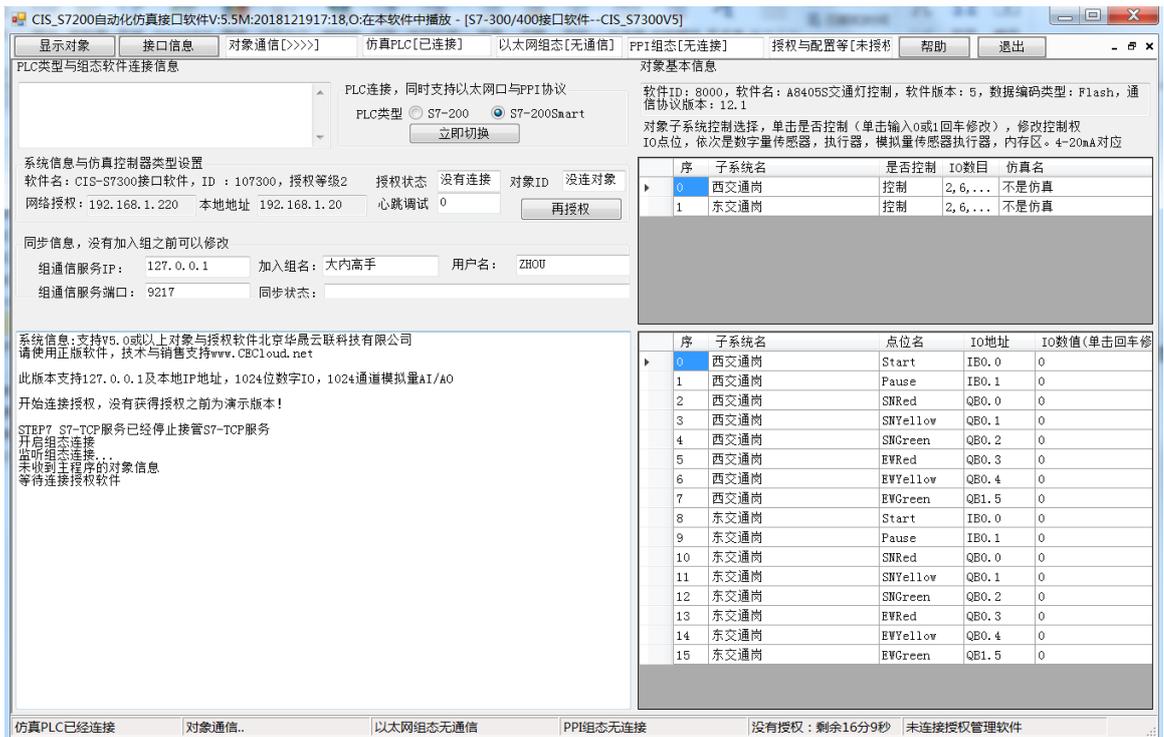


图2.2.2 对象接口

这里可以切换S7-200， S7-200SMART。

这里可以看到授权信息，多组对象公共实验的组信息。

可以看到基于S7-TCP以太网连接的组态软件信息。也支持PPI连接。

2.4 仿真软件与组态的设置

1. 设置扫描方式

COSAI-S7200仿真接口软件有多种方式执行仿真程序：单次扫描，连续扫描，指定扫描步数，1秒钟扫描一次，全速扫描等。

2. 符号地址

为了在仿真软件中使用符号地址，使用菜单命令“显示> 状态表”，在出现的对话框中，“文件”中“载入状态表”，可以载入在S7200编程中创建的“符号表”，从而可在仿真过程中，对各变量的状态进行监控。

3. 组态PPI地址

创建虚拟串口。为了使用串口，需要使用虚拟串口软件，创建串口对，如图 2.3.1 所示。

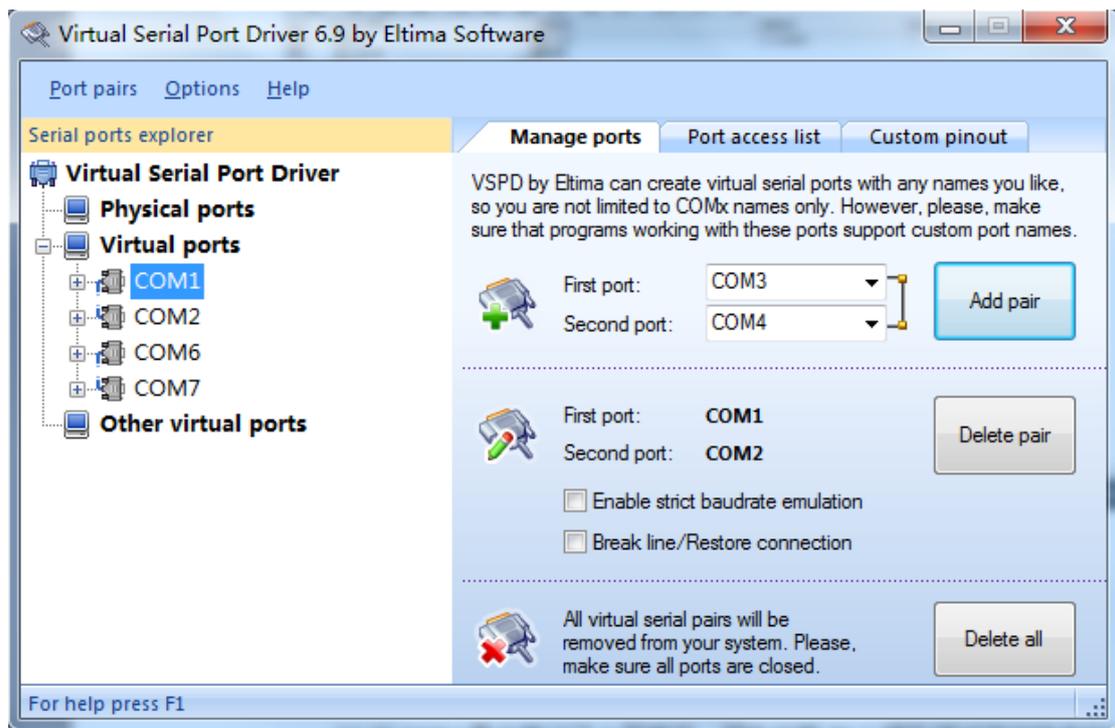


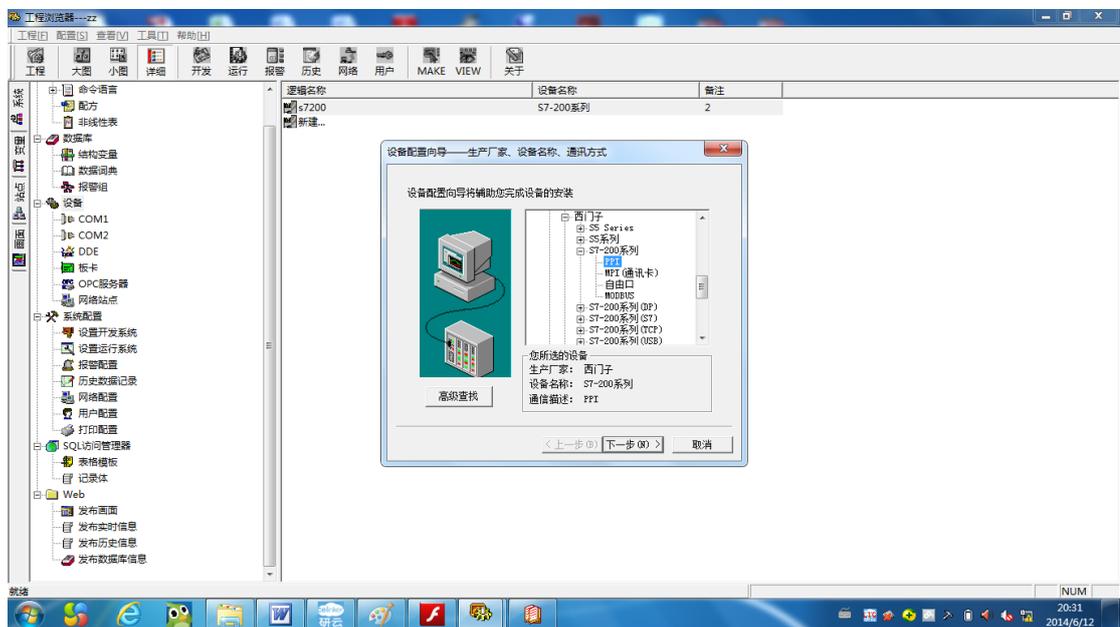
图 2.3.1 虚拟串口 VSPD 软件

4、进行串口配置。组态王等软件连接 PORT0，PPI 从站模式。如图 2.3.2。



图 2.3.2

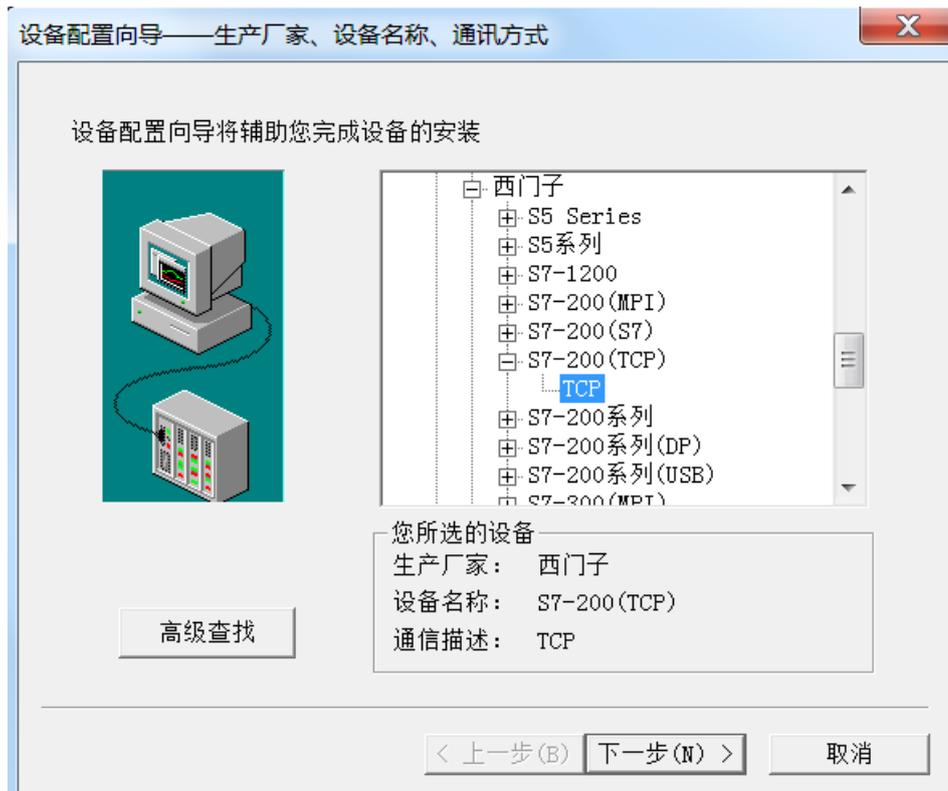
5、组态软件接口，直接运行组态软件，选择西门子 S7-200，PPI 协议，地址 2。如图 2.3.3。注意，COSAI-S7200 的 PPI 主站为 PORT1，连接串口 1。组态为 PPI 从站 PORT0，连接串口 2。



如图 2.. 3.3 组态软件

设置好之后，就可以建立组态软件与仿真软件的连接了，进行对象的仿真实验。

5、组态软件接口，直接运行组态软件，选择西门子 S7-200Smart 或者 S7-200，以太网协议，地址 127.0.0.1:1。如图 2.3.3。



此协议同时支持 S7-200SMART。

2.5 应用举例

1 COSAI-S7200 接口软件通讯设置

- 1、设置接口地址与通信协议；
- 2、设置组态的通信速率、延时、参数等，如图2.4.1。



图 2.4.1 同时支持 PPI, 以太网协议

2 组态王设备通讯设置

运行组态王6.55软件，弹出组态王工程管理器。搜索找到工程项目组态，如图2.4.2所示。

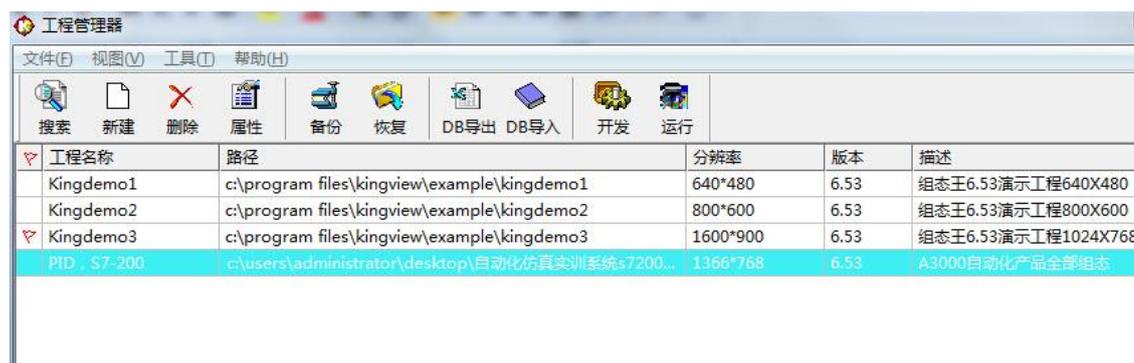


图 2.4.2 组态王 6.5 工程管理器

双击该工程，进入组态王工程浏览器。

在工程浏览器中，选择左侧大纲项“设备” > “COM1”，在工程浏览器右侧用鼠标左键双击“新建”图标，运行“设备配置向导”，如图图 2.4.3 所示。

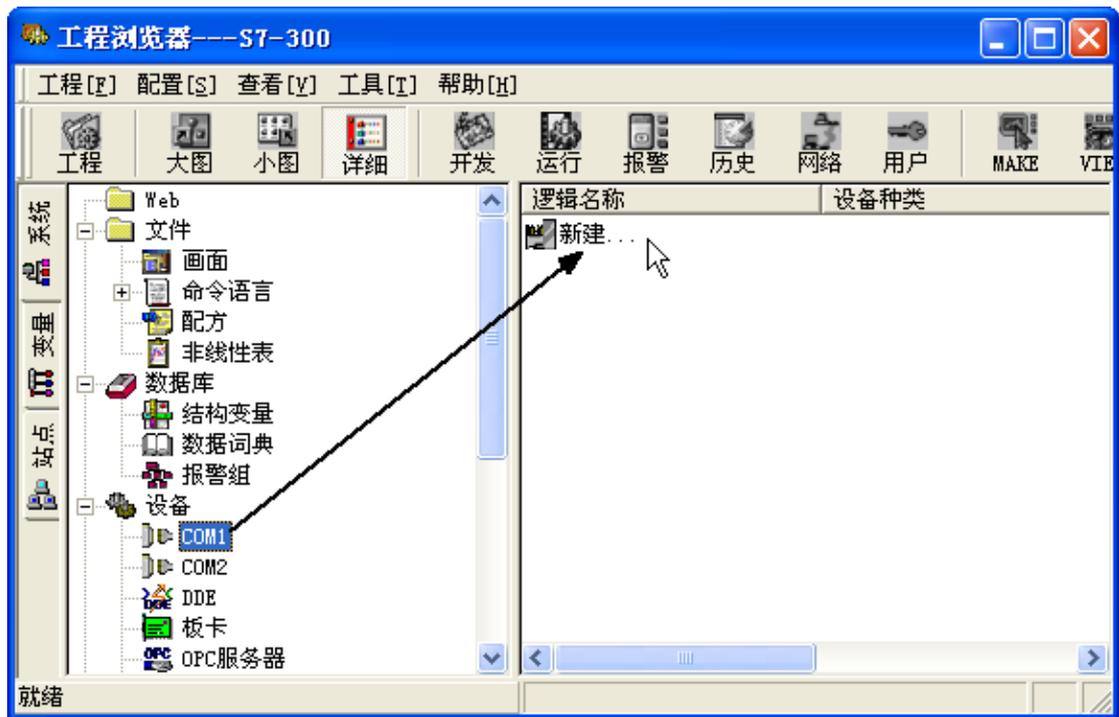


图 2.4.3 设备配置向导——产品和通讯

选择“PLC”>“西门子”>“S7-200系列”>“PPI（电缆）”。如图图2.4.4所示。



图 2.4.4 设备配置向导——产品和通讯

单击“下一步”，弹出“逻辑名称”窗口，可任意输入一个名称。这里我们输入“S7_200”。如图 2.4.5 所示。



图 2.4.5 设备配置向导——逻辑名称

单击“下一步”，弹出“选择串口号”，如图图2.4.6所示。



图 2.4.6 设备配置向导——选择串口号

为设备选择连接串口，现今的电脑通常只有一个串口，为COM1。选择完毕后单击“下一步”，弹出“设备地址设置指南”，如图2.4.7所示。

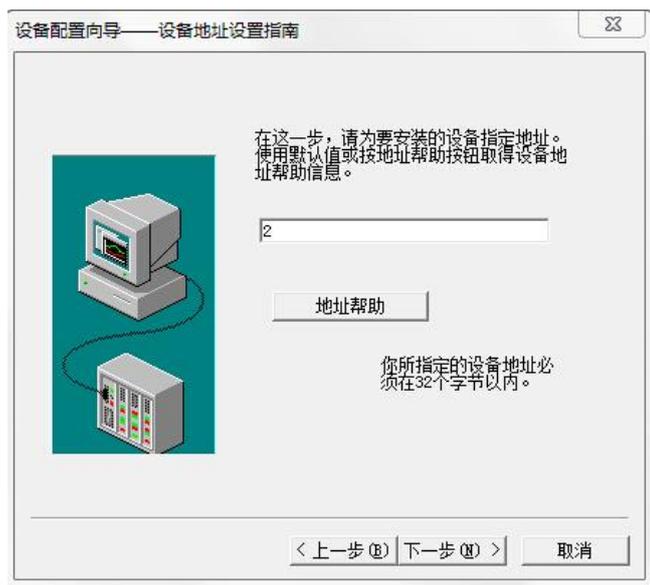


图 2.4.7 设备配置向导——设备地址设置

填写设备地址，输入“2”。

单击“下一步”，弹出“通信参数”，如图2.4.8所示。



图 2.4.8 通信参数

设置通信故障恢复参数(一般情况下使用系统默认设置即可)，单击“下一步”，弹出“信息总结”，如图2.4.9所示。



图 2.4.9 设备配置向导-完成

设备定义完成后，可以在工程浏览器的右侧看到新建的外部设备“S7_200”。在定义数据库变量时，只要把IO变量连结到这台设备上，它就可以和组态王交换数据了。

使用以太网协议类似。

3 运行软件的操作流程

在设置好如上所述 COSAI-S7200 以及组态王的通讯参数后，依次运行软件的操作步骤如下：

- (1) 首先运行 S7-200Smart 编程软件
打开软件，如图 2.4.10 所示：

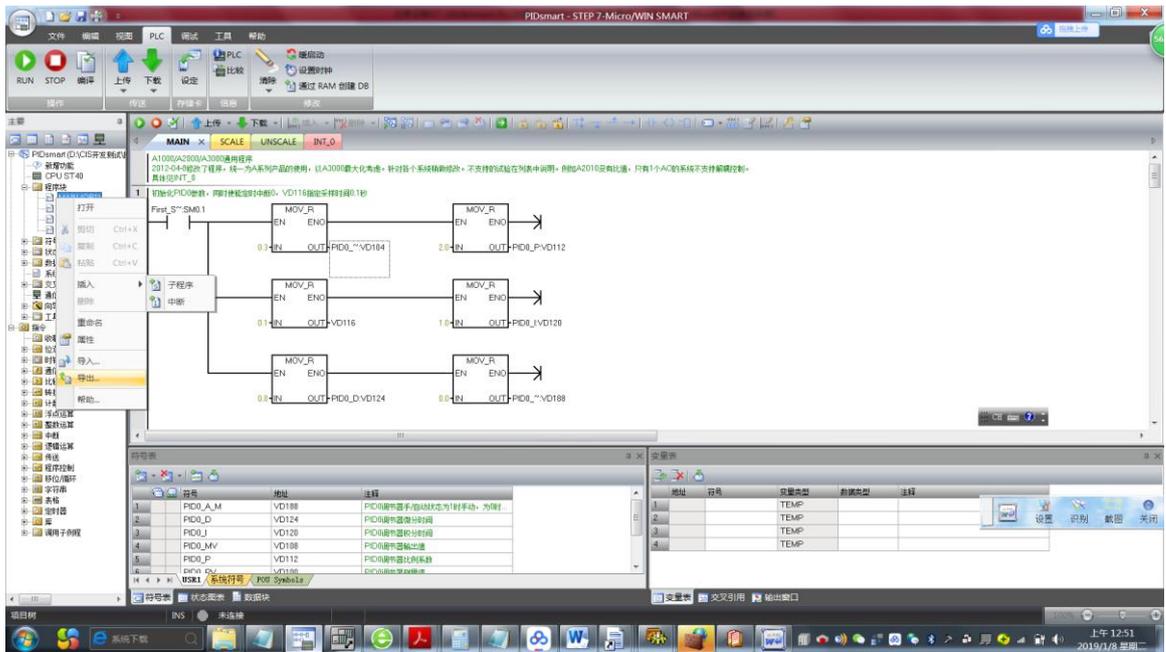


图 2.4.10 STEP7 模块

选中“程序块”，单击右键，导出，将程序导出为.awl 文件。

(2) 再打开 COSAI-S7200 软件，单击“文件”载入用户程序，如图 2.4.11。

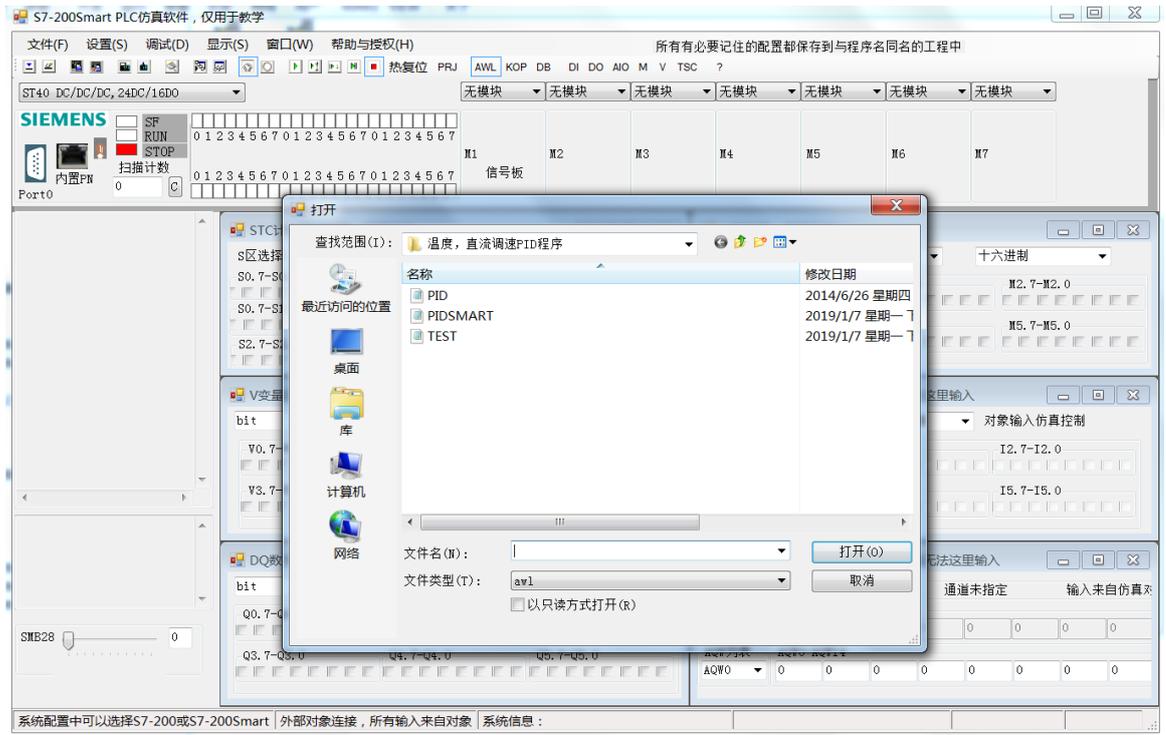


图 2.4.11 运行仿真

再检查仿真界面中的 I\O 点位配置是否符合实验要求，可以进一步配置，并保存硬件配置，在下次打开此实验仿真时，可以直接导入硬件配置。

(3) 运行 Flash 对象，点击“连接仿真接口”。如图 2.4.12 所示。



图 2.4.12 连接 FLASH 对象

4、运行组态王软件

点击图标  打开组态王，在工程管理中选择“A8000，S7200”项目；

在“工程浏览器”界面上点击  运行系统，进入相对应的实验项目，调节相关的 PID 参数，进行实验的仿真和监控。