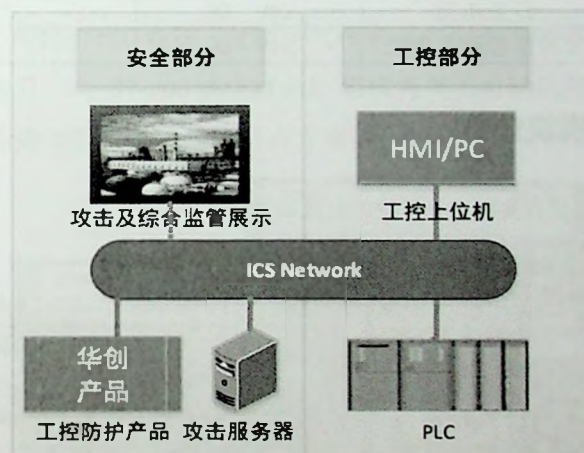


实验准备

一.实验箱介绍

1.1. 工控实验箱装置简介

实验箱装置采用合页式结构设计，分为安全部分和工控部分两大部分。具体的在工控部分有上位机（HMI 或 PC）、PLC、迷你无线路由器、镜像口交换机、工控模拟实验板；在安全部分有攻击及综合监管展示触摸屏显示器、监测审计产品（可选）、终端保护产品（可选）、攻击服务器、供电电源等。相应的产品结构图如下图所示



1.2. 基本配置及其结构

1	PLC (S7-200 Smart 型 PLC)	1 个
2	S7-200 Smart 模拟量模块	1 块
3	HMI/监控用计算机	1 块
4	Min 无线路由	1 块
5	镜像口交换机	1 块
6	工控输入输出实验板	1 块
7	监控及展示触摸显示器	1 块
8	审计类产品	1 个
9	保护类产品	1 个

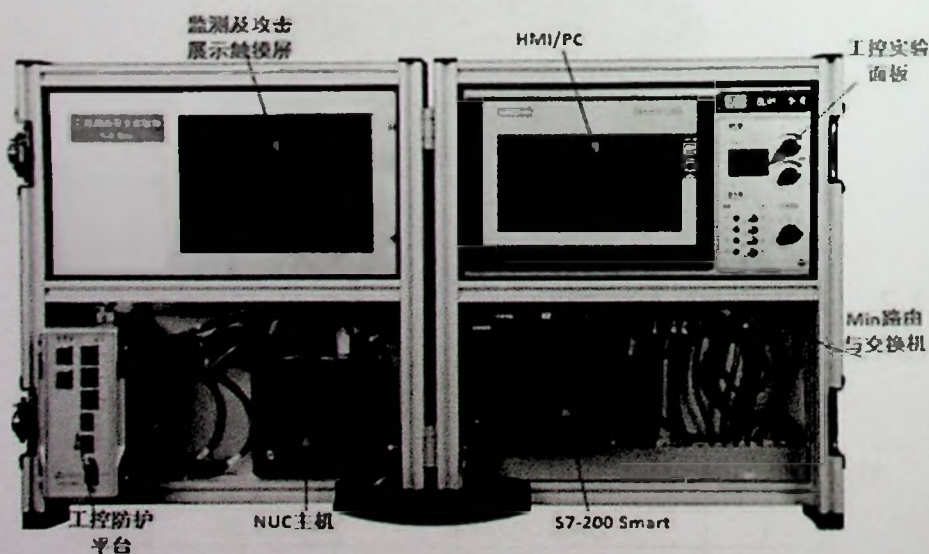
10	NUC 电脑主机	1 台
11	24V 开关电源	1 块
12	铝型材实验框	1 个

1.3. 主要技术参数

1	CPU 单元模块		
	数字量输入点数	12 点晶体管输入	地址：I0.0~I1.3
	数字量输出	8 点晶体管输出	地址：Q0.0~Q0.7
2	模拟量模块		
	模拟量输入通道	4 路	地址：AI0~AI3
	模拟量输出通道	2 路	地址：AO0~AO1
3	实验箱输入电源	220V AC	
4	开关电源	24V DC	
5	工控面板输入电压	24V DC	

1.4. 功能模块分布

便携式试验箱装置在实物上个模块的位置如下图所示：



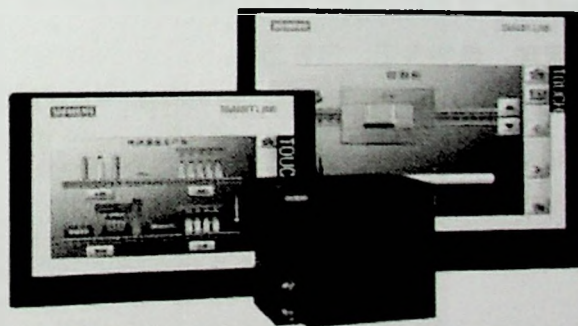
在实验的内容设置上我们主要分为：工控 PLC 类实验、工控 HMI 类实验、工控 ICS 安全类实验，该部分内容主要是工控 PLC 类实验。

实验一 HMI 与 PLC 通讯

HMI 是 Human Machine Interface 的缩写，“人机接口”，也叫人机界面。人机界面（又称用户界面或使用者界面）是系统和用户之间进行交互和信息交换的媒介，它实现信息的内部形式与人类可以接受形式之间的转换。凡参与人机信息交流的领域都存在着人机界面。

一.SIMATIC 精彩系列面板（SMART LINE）介绍

SIMATIC 精彩系列面板（SMART LINE），准确地提供了人机界面的标准功能，经济适用，具备高性价比。现在，全新一代精彩系列面板 SMART LINE V3 的功能得到了大幅度提升，与 S7-200 SMART PLC 组成完美的自动化控制与人机交互平台，为客户便捷操控提供了理想的解决方案。



1.5. 硬件性能

- 宽屏 7 寸、10 寸两种尺寸，支持横向和竖向安装；
- 集成 USB 2.0 host 通信接口；
- CPU 主频 600MHz，内存 128MB DDR3；
- 支持硬件实时时钟功能；
- 10 寸屏分辨率高达 1024×600。

1.6. 通讯能力

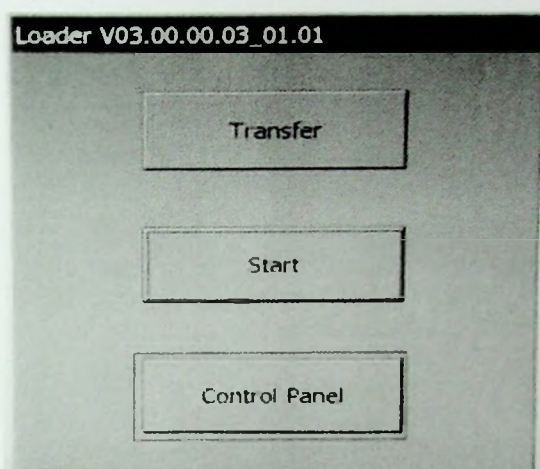
- 集成以太网口可与 S7-200 SMART PLC 以及 LOGO! 进行通讯；
- 隔离串口（RS422/485 自适应切换），可连接西门子、三菱、施耐德、欧姆龙以及台达部分系列 PLC；
- 支持 Modbus RTU 协议；
- 可同时连接 4 台控制器；
- USB 2.0 host 接口可连接鼠标、键盘、Hub 以及 USB 存储器；
- 支持通过 U 盘进行数据归档；
- 支持通过 U 盘备份和恢复触摸屏中的项目和数据，进而可进行项目移植。

1.7. 软件新特性

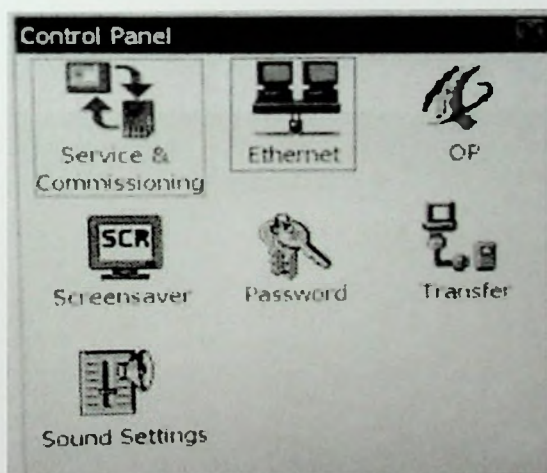
- 支持数据和报警记录归档功能；
- 强大的配方管理，趋势显示，报警功能；
- 通过 Pack & Go 功能，轻松实现项目更新与维护；
- WinCC Flexible SMART V3 软件无缝兼容 SMART LINE V1 和 V2 的项目文件。

二.SMART LINE 设置 IP 地址

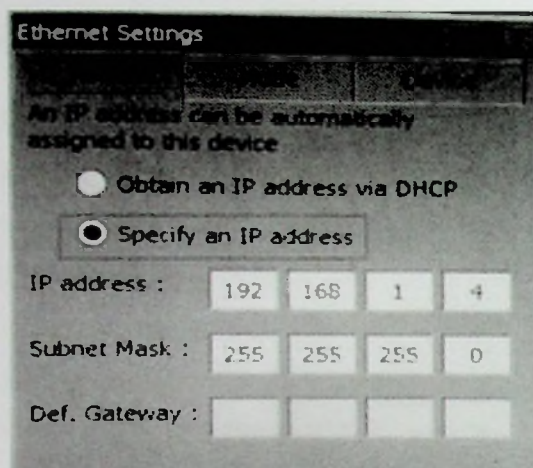
- ① Smart Line 上电后，出现下面（Loader）提示时，快速按“Control Panel”，进入“Control Panel”对话框。



② 在打开的窗口中双击“Ethernet”，进入修改 IP 地址对话框。



③ 修改 IP 地址完成后，选中“Mode”标签。

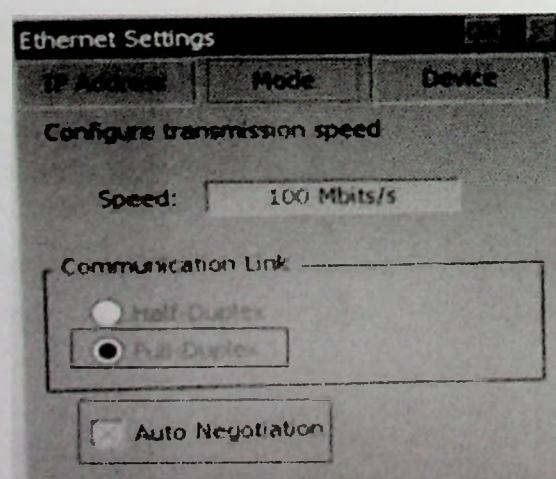


- ④ 选择“Full-Duplex”,选中“Auto Negotiation”。点击右上角“OK”，保存退出。

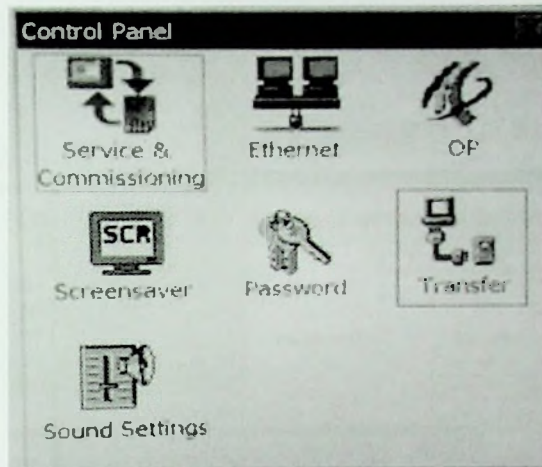
Half-Duplex: 半双工

Full-Duplex: 全双工

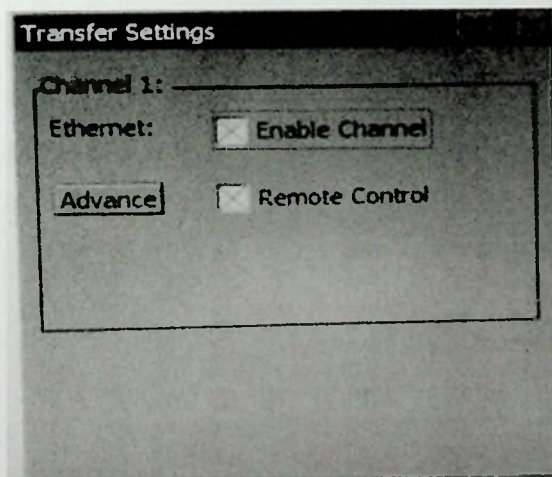
Auto Negotiation: 自动会话。



- ⑤ 在“Control Panel”中双击“Transfer”，打开“Transfer”对话框。



- ⑥ 选中“Enable Channel”（启动通道，×表示选中），点击右上角“OK”保存退出。回到“Control Panel”。



- ⑦ 点击“Control Panel”对话框右上角的×号，回到“Loader”窗口。

三. WinCC Flexible Smart

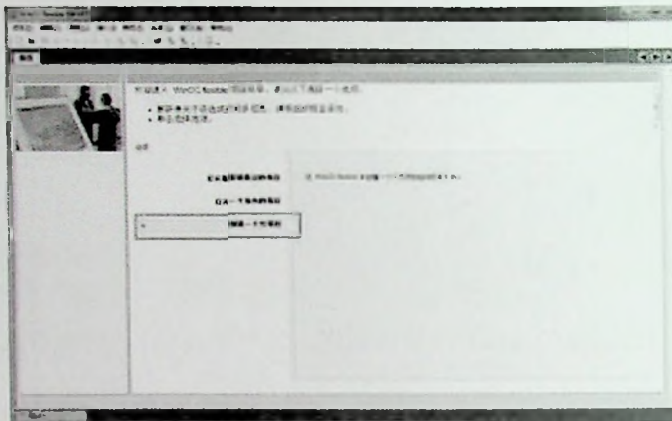
4.1. 编程软件

1) 启动

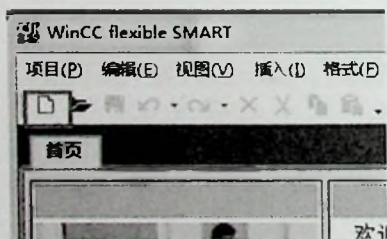
在桌面上双击“WinCC flexible SMART V3” 或者在开始菜单中启动。

2) 新建项目

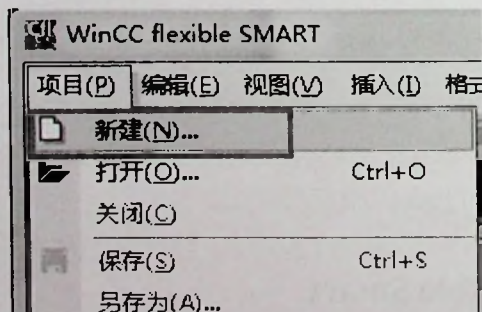
方法一：在打开的界面中点击“创建一个空项目”。



方法二：单击工具栏上的“新建”命令。

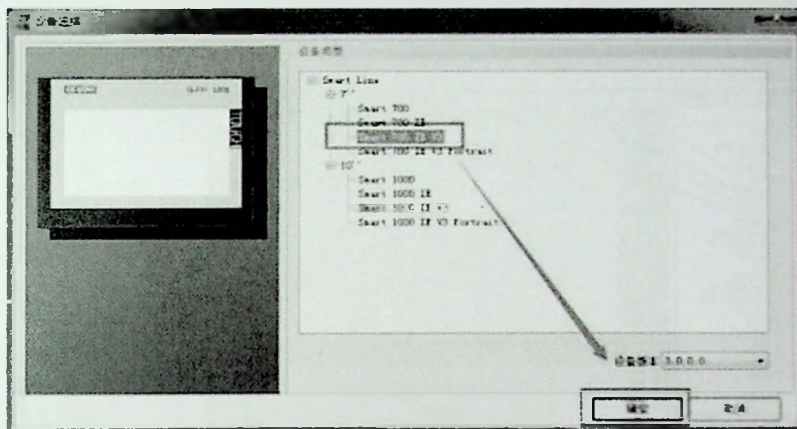


方法三：“项目” → “新建”。



3) 选择触摸屏型号

选择型号后，点击确定。本出选择“Smart 700 IE V3”，然后“确定”！



4) 软件界面介绍

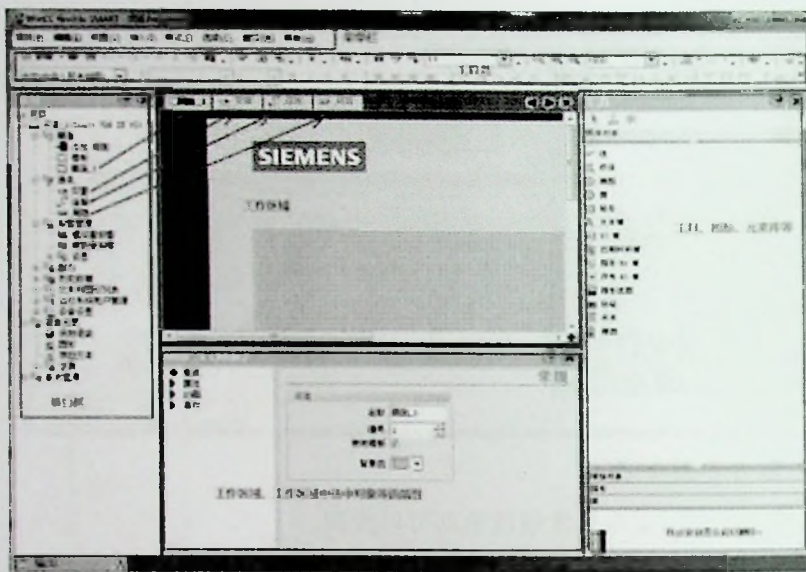
菜单栏：常用命令和常规现象都可以找到。

工具栏：一些常用命令和工具，编译组态画面、配置参数方便。

项目树：管理项目的画面、连接参数、用户管理、配置属性等。

工作区域：双击项目树的对象，就可以在共组区域中打开相应对象的配置、组态的窗口。在工作区域下面是工作区、工作区选中对象的属性和参数配置窗口，用于更改属性和配置参数。

工具：在打开“画面”窗口时，显示画面组态用的元素，如图形、按钮、趋势曲线、报警工具等。



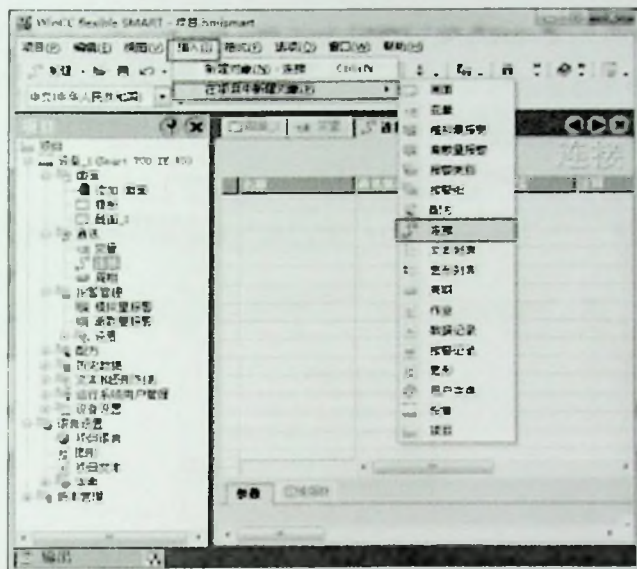
4.2. 创建 HMI 和 PLC 的连接

连接时 HMI 和 PLC 的通讯通道，只有建立了连接，并且参数配置完成后才能进行 HMI 和 PLC 直接的通讯。

1) 新建“连接”

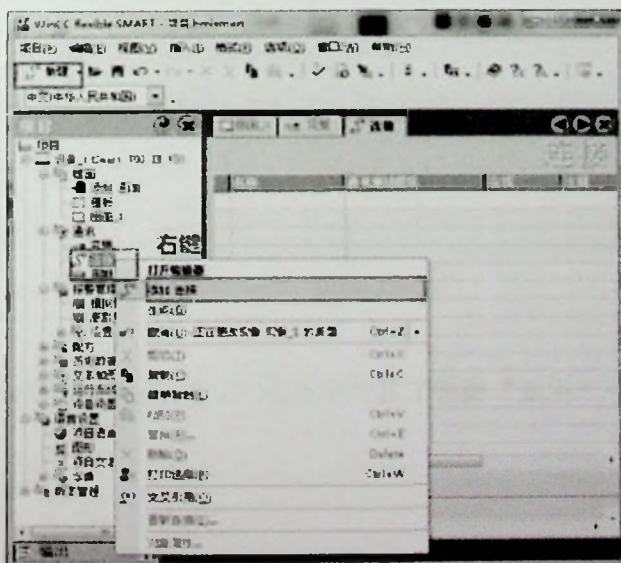
共有三种方法：

方法一：“插入” → “在项目中新建对象” → 连接。



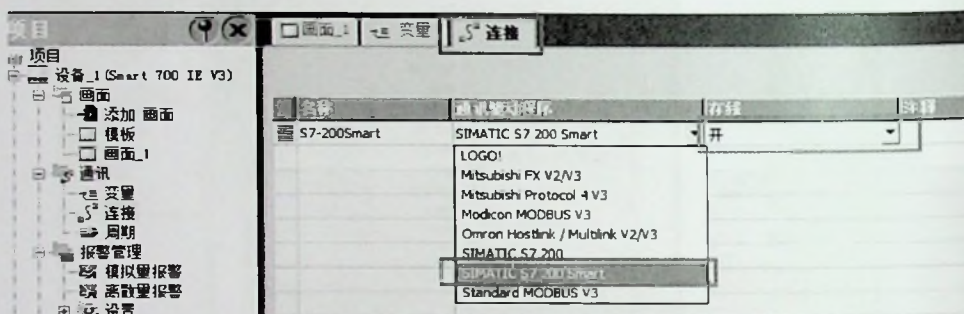
方法二：工具栏→“新建”→“连接”。

方法三：项目树→“通讯”→“连接”，然后右击，在弹出的菜单里选择“添加 连接”。（最常用）



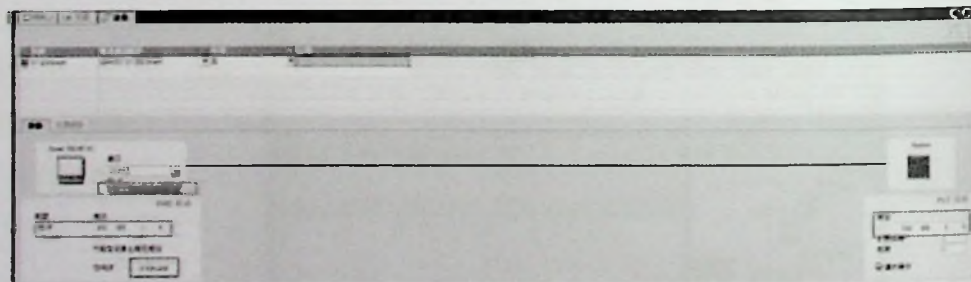
2) 配置“连接”参数。

在“名称”下可以更改新建连接的名称（建议名字便于区分）；在“通讯驱动程序”中选择与控制器相适应的驱动程序，本实验用的是 S7-200 SMART 的控制器，所以选择“SIMATIC S7 200 Smart”；“在线”选择“开”，表示连接生效，选择“关”，则连接不起作用；“注释”是为连接添加注释，以便于区分。



选中建立好的连接，在属性“参数”中配置连接参数。

接口根据通讯协议，选择相应的通讯方式，本实验选择“以太网”。配置 SMART Line 和要通讯的 PLC 地址。配置“访问点”的通讯方式，一般选择“S7ONLINE”。



3) 编译和保存

在“项目”→编译器→“生成”或者工具栏中点击“√”，编译如果没错。则可以通讯了。