

使用 WinCC 组态软件实现过程监控

1、引言

工业控制组态软件是可以从可编程控制器、各种数据采集卡等现场设备中实时采集数据，发出控制命令并监控系统运行是否正常的一种软件包，组态软件能充分利用 Windows 强大的图形编辑功能，以动画方式显示监控设备的运行状态，方便地构成监控画面和实现控制功能，并可以生成报表、历史数据库等，为工业监控软件开发提供了便利的软件开发平台，从整体上提高了工控软件的质量。其设计思想应遵循以下原则：功能完备、方便直观、降低成本。

我们实验室的 [PLC](#) 控制网络监控组态软件采用了 WinCC，其原因之一是因为 WinCC 是目前所有组态软件中功能比较强大的一种，二是考虑到下位机选用的是 S7-300PLC 及其编程工具 STEP7，与 WinCC 同为德国 SIEMENS 公司的产品，WinCC 本身提供 S7-300PLC 的驱动软件，因此使 PLC 与上位计算机的联接可以变得非常容易。

2、组态软件设计结构

WinCC 支持所有普通 IBM/AT 兼容的 PC 平台，本系统使用的软件版本为 WinCC5.0 SP2+HotFix5，购买时附带授权盘。授权方式为 RC256，即允许在运行模式和项目编制模式下无时间限制地操作 WinCC，项目可以使用的外部变量数是 256 个。管理级采用研祥工控机，配置 EVOC FSC-1711VN 工业级 CPU 卡(基于 Intel RG82845MCH 芯片集的 Socket478 封装全长 CPU 卡)，内存 DDR 266MB，高度集成 ATI Rage128Pro AGP 4X 图形加速控制器，具备 32MB 独立显存，CRT 显示模式。

按照各站连接设备及完成功能的不同，我们把监控界面按结构化思想进行了编排。各界面控制功能明确，可以清晰直观的反映现场情况，便于操作人员进行处理。图 1 显示了 WinCC 组态界面结构。

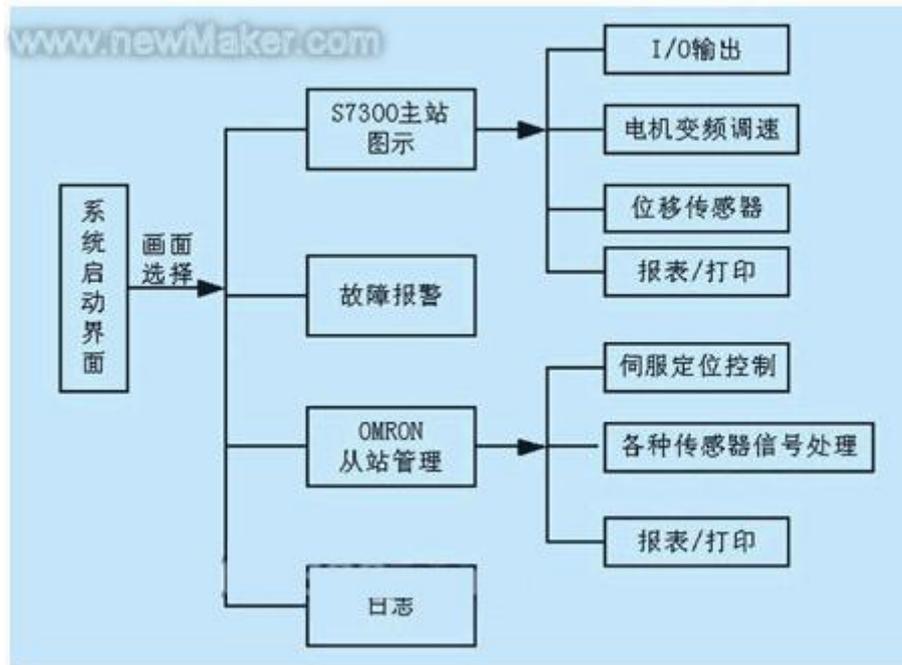


图 1 WINCC 组态界面结构

3、组态过程

第一步首先启动 WinCC，建立一个新的 WinCC 项目，项目分为三种类型：

(1) 单用户项目

这是一种只拥有一个操作终端的项目类型。在此计算机上可以完成组态、与过程总线的连接以及项目数据的存储。

(2) 多用户项目

特点是同一项目使用多台客户机和一台服务器。在此最多可有 16 台客户机访问一台服务器。可以在服务器或任意客户机上组态。项目数据，如画面、变量和归档，最好存储在服务器上，并且使它们能被所有客户机使用。服务器执行与过程总线的连接和过程数据的处理。运行系统通常由客户机控制。

(3) 多客户机项目

这是一种能够访问多个服务器的数据的项目类型。每个多客户机和相关的服务器都拥有自己的项目。在服务器或客户机上完成服务器项目的组态；在多客户机上完成多客户项目的组态。最多 16 个客户机或多客户机能够访问服务器。在运行时多客户机能访问至多 6 个服务器。也就是说，6 个不同的服务器的数据可以在多客户机上的同一幅画面中可视化显示。

不同的项目类型之间可以切换，在此我们选择单用户项目。然后在标签管理器(Tag Management)中选择添加 PLC 驱动程序，本系统要建立一个 PROFIBUS 网络，所以选择支持 S7 协议的通信驱动程序“SIMATIC S7 Protocol Suite. CHN”，在其中的“PROFIBUS”下联接 S7-300，要设置节点名、MPI 地址等参数，而且 MPI 地址必须与 PLC 中设置的相同。

第二步在组态完的 S7-300 下设置标签，每个标签有三个设置项，即标签名、数据类型、地址，其中最重要的是标签地址，它定义了此标签与 S7-300 中某一确定地址如某一输入位、输出位或中间位等一一对应的关系。设置标签地址很容易，可以直接利用在 STEP7 中配置的变量表，如设置标签地址为 Q0.0，表示 S7-300 中输出地址 Q0.0。用此方法，将 S7-300 与 WinCC 之间需要通信的数据—做成标签，即相当于完成了 S7-300 与 WinCC 之间的联接。

第三步在图形编辑器(Graphics Editor)中，用基本元件或图形库中对象制作生产工艺流程监控画面，并将变量标签与每个对象连接，也就相当于画面中各个对象与现场设备相连，从而可在 CRT 画面上监视、控制现场设备[2]。

4、 现场调试

现场可以通过 WinCC 自带的“通道诊断”工具(Channel Diagnosis)进行通讯连接测试，图 2 显示了连接成功后的界面。

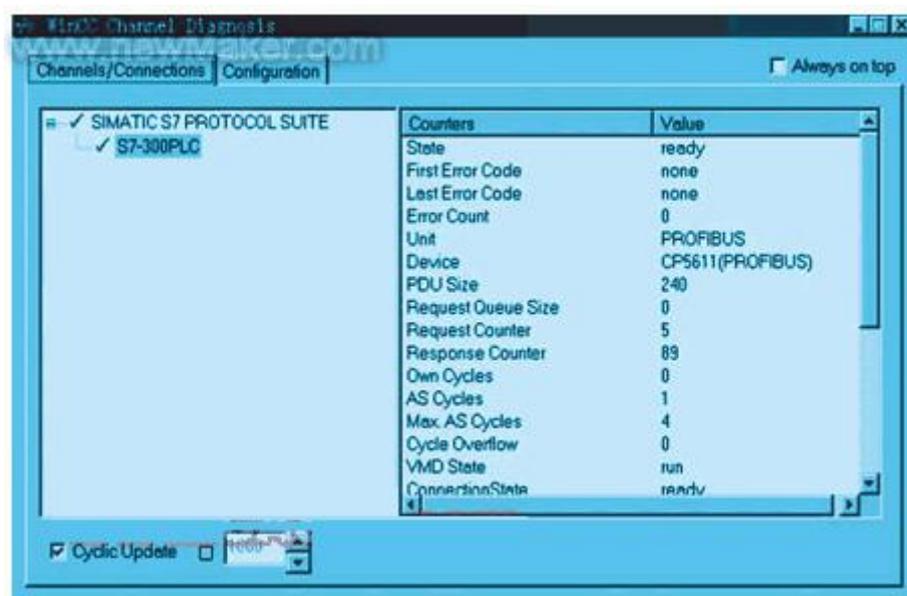


图 2 WinCC 通道诊断

5、 监控界面演示

图 3 是开关量控制以及对三相异步电机的变频调速控制界面。左侧是 8 路数字信号循环输出控制，通过信号灯的明灭形象显示输出点位的当前状态，并设有总停开关。右侧的 I/O 域使用户可以在线进行速度参数设置以及启动/停止操作，通过电机颜色的不同指示工作状态，实时记录通过报表显示。

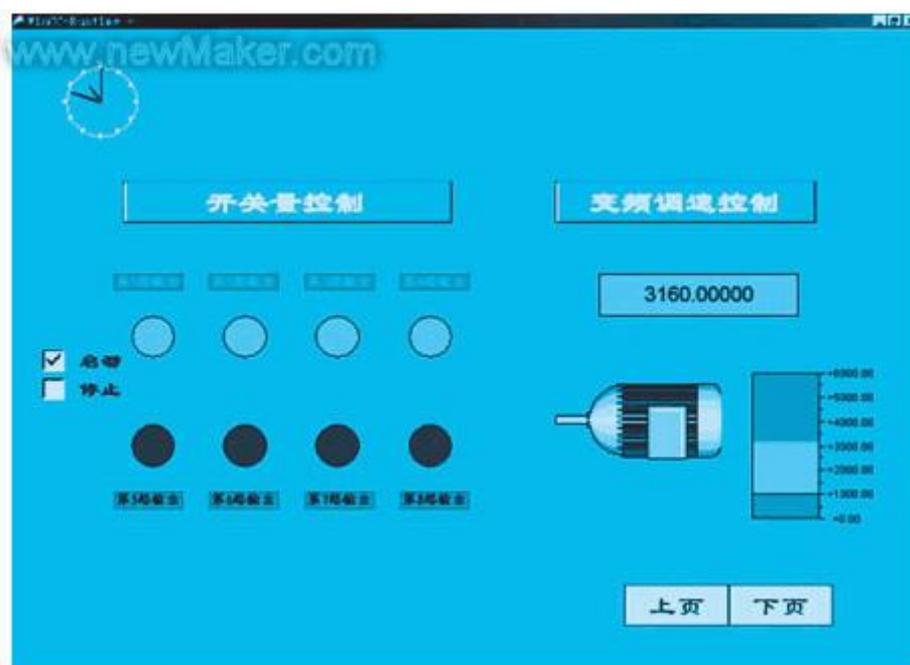


图 3 开关量控制及调速控制界面

图 4 显示 MTS 位移传感器的输入信号，画面下方左侧曲线实时显示被控对象位置;用户可以在线设定采样周期、曲线类型、精度以及归档记录，右侧是历史纪录归档的调用情况。

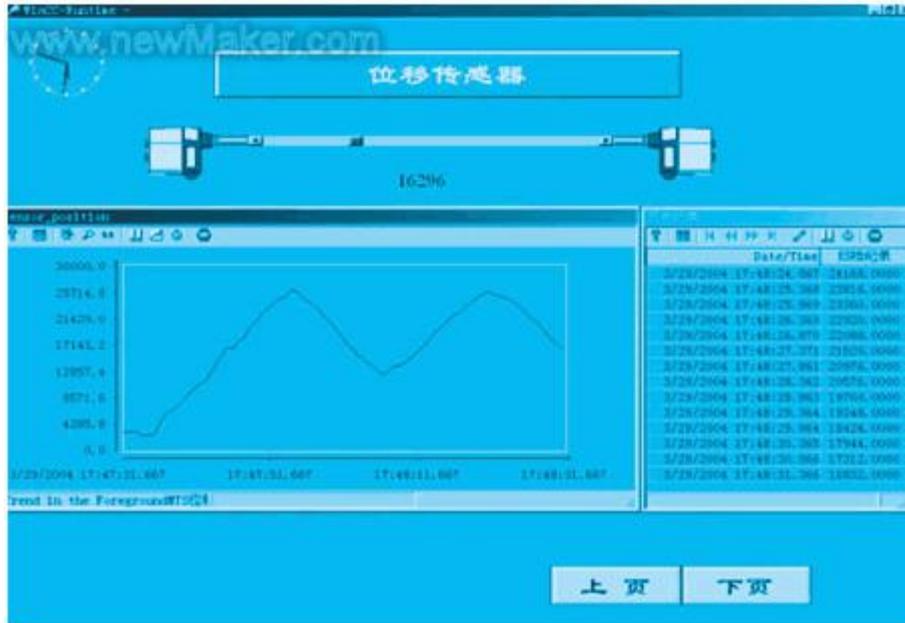


图 4 位移传感器信号处理界面

图 5 是现场各种检测装置包括接近传感器、限位开关、光栅等的输入信号显示以及伺服定位控制系统的演示画面。限于篇幅，其他画面不再一一介绍。

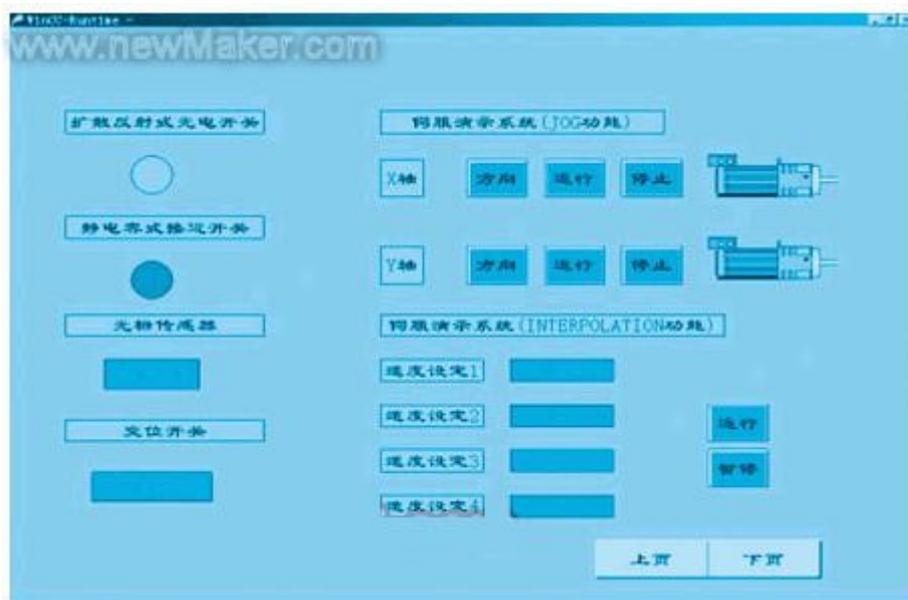


图 5 伺服控制系统界面

6、结束语

在工业过程监控系统中采用 WinCC 监控组态软件，根据实际需要设置监控对象，通过监控界面直观动态显示，控制过程清晰明确，准确把握系统当前的各种运行状况，可以简化操作，大大提高系统监控能力。(