触摸屏与S7－200和变频器的连接及应用

闫志国，刘 强

（内蒙古包钢钢联股份有限公司薄板坯连铸连轧厂，内蒙古 包头 014010）

摘 要： 文章分析了Smart700IE触摸屏、S7－200PLC、MM440变频器组成的可视化小型系统功能的多样性和硬件的高性价比，通过通讯连接设置、变频器的参数设置、基本编程和组态，实现多种基本控制功能，说明该小型系统快速应用到现场的方法，为初次接触这种系统的工程人员提供一种范例。

关键词： 触摸屏；PLC；通讯；调试

中图分类号： TP271 **文献标识码：** B **文章编号：** 1009－5438(2017)02－0067－03

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2017.02.021

Connection and Application of Touch Screen With S7－200 and Frequency Converter

YAN Zhi－guo, LIU Qiang

(*CSP Plant of Steel Union Co. Ltd. of Baotou Steel (Group) Corp.*, *Baotou* 014010, *Nei Monggol*, *China*)

Abstract: In this paper, it analyzes the functional diversity of the visualization mini type system composed of Smart700IE touch screen, S7－200PLC and MM440 inverter, and the high cost performance of the hardware, by setting up of the communication connect, inverter parameters, basic programming and configuration to realize a variety of basic control function, and explain the quick application methods of this mini type system, supplying an example for the engineers who first use this system.

Key words: touch screen; PLC; communication; debugging

对于西门子S7－200PLC和Smart700IE触摸屏之间的通信，成本最低的是PPI通信方式，但是对于初次使用这种触摸屏的人来说，和PLC之间的通信设置有很多地方需要注意，使用时会遇到很多麻烦[1]；本文将通过最基本的通讯连接、组态、参数调试设置，快速实现设备的控制功能，来描述系统如何快速投入使用。

1 硬件选型、软件配置

1.1 PLC选型

S7－200系列PLC(Micro PLC)是西门子小型可编程控制器，它能够控制各种设备以满足自动化控制需求，具有紧凑的设计、良好的扩展性，安全可靠的通讯[2]。低廉的成本以及功能强大的指令集使得S7－200 PLC成为各种小型控制任务理想的解决方案。

1.2 HMI选型

选择Smart700IE作为HMI，与先前版本的Smart Panel相比，具有以下新功能特性：具有以太网接口和RS－422/485接口的新型触摸屏，它们采用800x480高分辨率宽屏设计，64 K色真彩色显示，节能的LED背光，高速外部总线，64 MB内存，

收稿日期： 2016－10－18

作者简介： 闫志国(1985－)，男，内蒙古包头市人，助理工程师，现从事冶金自动化设计工作。

400 MHz主频的高端 ARM 处理器，使画面切换快速流畅；支持趋势图、配方管理和报警功能，其 Pack&Go 功能可以轻松实现项目更新与维护；支持 32 种语言，其中 5 种可以在线转换[2]。

集成的以太网端口和串口（RS－422/485）可以自适应切换，用以太网下载项目文件方便快速，通过串口可以连接 S7－200 和 S7－200SMART，串口还支持其他 PLC。

1.3 软件选择

采用 STEP7－Micro/WIN V4.0SP9 版本软件进行编程，此编程软件可以实现用户开发、编辑和监控，并且可以实现中英编程环境的自由切换，其是控制系统的最重要环节。WinCC flexible 是一种前瞻性的面向机器的自动化概念的 HMI 软件，它具有舒适而高效的设计，综合了处理方式直接性、透明性、灵活性的优点。使用 SIMATIC WinCC flexible 2008 SP4 为 Smart Panel 进行画面设计。

2 触摸屏的组态

2.1 创建 WinCC flexible 项目

打开 WinCC flexible 后，选中项目向导中的选项“创建一个空项目”在出现的“设备选择”对话框中，击文件夹“Smart Line”中 7″的 Smart700IE，创建一个新的项目。

2.2 组态通讯连接

单击项目视图中的“连接”，打开“连接”编辑器，双击连接表的第一行，自动生成的连接默认的名称为“连接 1”，默认的通信驱动程序为“SIMATIC S7－200”。用连接表下面的属性视图的“参数”选项卡设置“接口”为 IF1B、HMI 设备和 PLC 的 MPI 站地址分别为 1 和 2。波特率为 19.2 kbps（应与 PLC 系统块设置的波特率相同），其余的参数使用默认值。

2.3 组态变量和画面

在变量编辑器的变量表中生成并注释与 PLC 数据通讯的变量。

在生成的项目中新增多个画面，在每个画面中使用按钮动作函数做画面调用结构。在每个画面中添加动作按钮、静态文本、参数控制和显示的输入输出域等；并用画面编辑器下面的属性视图对画面中对象的静态属性和动态属性进行编辑，对画面中对象的动作连接变量。

2.4 设置触摸屏的传输和数据通讯参数

2.4.1 传输参数设置

当触摸屏启动后出现装载对话框，其中有三个按钮“Transfer”（传输）按钮用于将触摸屏的工作模式切换到传输模式“Start”（启动）按钮用于打开保存在触摸屏中的项目，启动时如果触摸屏已经装载了项目，延时后将自动打开；“Control Panel”按钮用于设置触摸屏传输、通讯、开机密码、声音等参数。启动后的装载对话框见图 1。

点击“Control Panel”按钮打开触摸屏的控制面板（见图 1），双击控制面板的“Ethernet”图标，打开“Ethernet Settings”对话框，选择通过 DHCP 自动分配地址或者执行用户特定的地址分配。如果分配用户特定的地址，请使用屏幕键盘在“IP Address”、“Subnet Mask”和“Default Gateway”（如果适用）文本框中输入有效 IP 地址。切换至“Mode”选项卡，在“Speed”文本框中为以太网输入传输率，有效值为 10 Mbps 和 100 Mbps，选择“半双工”或“全双工”作为连接模式，使用默认值 10 Mbps、“半双工”。如果没有使用网关，不用输入“Def. Gateway”，设置复选框“Auto Negotiation”，则会激活以下功能：将会自动检测和设置 PROFINET 网络的连接模式和传输率，将会激活“自动交叉”功能，这意味着 HMI 设备可连接到 PC 或控制器而无需使用其它交叉电缆。切换至“Device”选项卡，为 HMI 设备输入网络名称。使用“OK”关闭对话框并保存输入内容。

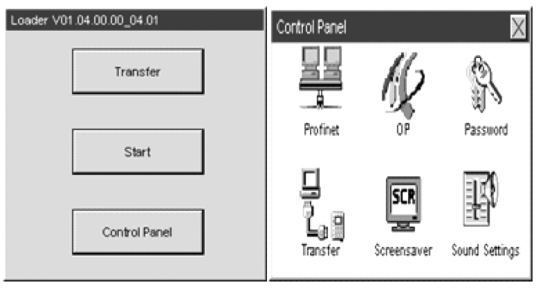


图 1 装载对话框和控制面板

2.4.2 数据通讯参数设置

双击控制面板的“Transfer”图标，打开传输设置对话框，选中“Channel 1”中串行端口（Serial）的“Enable Channel”多选框，使用 RS－422/485 端口与 PLC 通讯。

3 编制 S7－200 程序

3.1 程序编制

打开 STEP7 – Micro/WIN 软件，新建项目后编制控制程序，控制程序逻辑合理简洁，占用内存尽量少。PLC 数字量输入输出点通过中间继电器隔离接入，避免外部干扰导致 PLC 烧损。

3.2　与触摸屏通讯的设置

在 STEP7 – Micro/WIN 中，设置系统块端口 0 的波特率为 19.2 kbit/s，站地址采用默认的 2 号站，这里的站地址和波特率应该与 WinCC flexible 中组态通讯连接的设置相同。网络设置对话框见图 2。

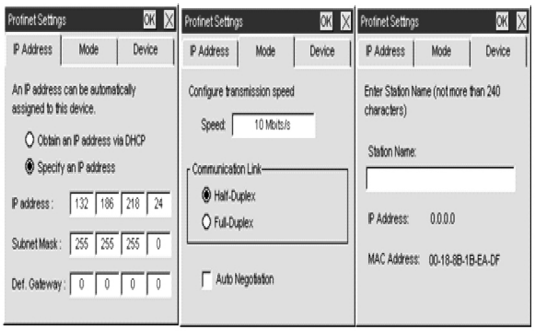


图 2　网络设置对话框

4　MM440 变频器的设置

4.1　参数设置的方式

MICROMASTER440 的参数设置方法有多种。变频器在标准供货方式时装有状态显示板 SDP，对于很多用户来说，利用 SDP 和制造厂的缺省设置值，就可以使变频器成功地投入运行；如果工厂的缺省设置值不适合设备的情况，可以利用基本操作板 BOP 或高级操作板 AOP 修改参数，使之匹配起来；BOP 和 AOP 是作为可选件供货的，也可以用 PC IBN 工具“Drive Monitor ”或“STARTER ”来调整工厂的设置值。

4.2　参数设置的步骤

第一步：用 P0010 = 30、P3900 = 1 来恢复出厂设置。

第二步：进行快速调速，用 P0100 选择使用地区，用 P700 选择变频器的命令源，用 P1000 选择变频器的频率设定值源，除此之外按照电机实际参数设定电机参数组，最后用 P3900 = 1 ~ 3 进行电机数据自动识辨完成快速调试。

第三步：进行工艺调试，用 P0701 ~ 708 设置数字输入的功能，用 P0731 ~ 733 设置数字输出的功能，用 P1001 ~ 1015 设置固定频率，设置电机变频器的保护参数等。

5　整体调试

5.1　传输介质的选择

准备一条以太网交叉线 RJ45，一端采用 T856A 标准，另一端采用 T856B 标准，用于组态 PC 与 Smart700IE 通讯；一条 RS422/485 串口线（带终端连接器的 MPI 电缆），用于 S7 – 200 PLC 与 Smart700IE 的通讯；还有一条 PC/PPI 电缆，用于 PLC 软件编程 PC 与 S7 – 200 PLC 的通讯。

5.2　下载时的注意事项

5.2.1　选择相应的 COM 口下载程序

西门子 S7 – 200 CPU 和西门子 Smart700IE 都只有一个 RS422/485 通信口，西门子 Smart700IE 还有一个 Profinet 口。所以可以用同一根 PC/PPI 电缆通过 PC 机串口分别往两者下程序，就是一会儿下 PLC 的，然后拔下来再接到屏上下屏的程序，或者准备两根 PC /PPI 电缆，分别接 S7 – 200 CPU 和西门子 Smart700IE 触摸屏，只不过下载时要注意选择好各自的 COM 口；也可以使用以太网为西门子 Smart700IE 下载程序。

5.2.2　PC /PPT cable（PPI）的安装

当在 PC 上的 PG /PC 接口设置中找不到 PC/PPI cable（PPI）选项，则应该在下面的“添加/删除”中点击“选择”，出现“安装/删除接口”对话框，选择“PC/PPI cable（PPI）”，点击安装即可完成接口安装。

5.2.3　国内生产通讯电缆不支持较高波特率

如果选用的 PC/PPI 下载电缆是国产的，它可能不支持 187.5 kbps 的高波特率，在 PLC 系统块下载时将会出现“您正在下载一个系统块，此系统块会将 PLC 的波特率改动到一个现有设备不支持的波特率，请取消或改动系统配置，选择一种支持的波特率”。此时请选择较低的 19.2 kbps，将系统块中通信端口的波特率设为 19.2 kbps，在 WINCC flexible Standard 的通信设置中将触摸屏的波特率也改为 19.2 kbps，这样下载之后 PLC 和触摸屏之间就采用 19.2 kbps 的波特率通信了。

5.3　下载

5.3.1　下载项目文件到 HMI

将存有 HMI 项目的计算机的“本地连接”的 TCP/IP 地址设置成与触摸屏的以太网传输设置的 IP 地址为同网段，子网掩码相同。

（下转第 92 页）

四十一条详细规定了招标人与投标人之间相互串通投标的6种具体情形。

串通投标属于严重的欺诈行为。投标人通过串通故意抬高投标报价,控制招标;通过私下约定放弃投标或放弃中标导致招标失败;通过行贿等不正当手段骗取中标,使招标活动流于形式,更为甚者给项目履行质量都会带来问题。招标人通过泄密、干预等违法行为给特定投标人谋取利益,严重扰乱了招投标秩序,更伴随受贿、渎职等腐败问题。这些都直接损害了招标企业的合法权益,也违反了法律法规,是企业招标监督人员在监督过程中应该发现并坚决杜绝的问题。

在监督实践中,监督人员应该熟练掌握《招标投标法实施条例》中列举的各种视同串通投标的情形,要求招标代理机构或企业内部专职招标机构认真核对招投标过程中是否存在不同投标人的投标文件相互混装或由同一单位或个人编制、不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜、投标保证金从同一单位或者个人的账户转出等现象。同时,要求评标委员会认真审核不同投标人的投标文件载明的项目管理成员是否为同一人、投标报价有无异常一致或者呈规律性差异以及招标文件中是否存在歧视性、排斥性或者倾向于某一投标人的条款等问题。在开标、评标的监督过程中还要认真听取投标人检查投标文件密封情况的结果,以确保投标文件没有被提前打开;阻止招标人明示或者暗示自己的倾向;阻止评标委员会违规暗示或引导投标单位对其投标文件进行澄清、说明以弥补实质性缺陷。

4 结束语

企业招标监督人员既是企业的一名员工,同时也是一名执法、执纪者,因而依法监督,维护企业合法权益是其根本宗旨和职责所在。企业招标监督人员应该牢固树立宗旨意识和责任意识,熟练掌握招投标法律法规、不断总结监督经验,敢于监督、善于监督,真正成为规范企业招投标工作、预防和惩治腐败战线上的先锋主力。

参 考 文 献

[1] 钱忠宝,评标方法概论[M]. 合肥:中国科学技术大学出版社,2014.

[2] 陈川生、沈力. 招标投标法律法规解读评析评标专家指南(修订本)[M]. 北京:电子工业出版社,2010.

(上接第69页)

用以太网线RJ45连接触摸屏和计算机的以太网端口,单击计算机上的WinCC flexible软件中工具栏的"传送"按钮,项目被编译而没有错误后下载到触摸屏。触摸屏正在运行时,将会自动切换到传输模式;下载成功后,触摸屏自动返回运行状态,显示下载项目的初始画面。

5.3.2 下载程序到PLC

将存有PLC项目的计算机的"Setting PC/PG interface"设置成"PC/PPI cable(PPI)"。

用PC/PPI电缆连接S7-200的RS422/485端口和和计算机的COM(RS232)端口,将程序下载到PLC中。

5.3.3 运行系统

用MPI电缆连接S7-200和和Smart700IE的RS422/485端口,接通它们的电源,使PLC和触摸屏运行,进行数据交换。通过触摸屏启停变频器所带的电机,并查看PLC采集来的参数。

6 结束语

可视化是大多数机器的标准功能的一部分,在这种情况下,成本因素就起着至关重要的作用,对于一些小型机器和简单应用尤其如此。由Smart700IE触摸屏、S7-200PLC、MM440变频器所所组成的小型系统调试方便快捷,线路连接量少,维护量少,维护成本低,系统满足多种控制要求,功能强大,调试方便,可见性价比很高。

参 考 文 献

[1] 廖世海,夏路生,贾彬. 浅析西门子CPU224CN与smart700触摸屏的通信设置[J]. 科技广场,2013,3(3):43-46.

[2] 廖常动,戴小波. Smar700IE触摸屏与S7-200通信的实现方法[J]. 自动化应用,2013,8(3):17-19.