

TPS 系统和西门子 PLC 系统之间的通信

Communication between TPS System and Siemens PLC System

中国铝业股份有限公司山西分公司 (山西河津 043300) 王宜明 杨红里

摘要: 本文主要介绍了某厂焙烧炉运用的 Honeywell 公司 TPS 系统和西门子的 S7-300 PLC 燃烧站控制系统之间通信的原理及其具体的实现方法。

Abstract: This paper introduces principle and actualize project of communication between TPS and S7-300.

关键词: Modbus 通信 数据传输 TPS PLC

Key words: Modbus Communication Date transmit TPS PLC

某厂焙烧炉 DCS 系统采用 Honeywell 公司的 TPS 系统, 4 台燃烧站控制系统采用西门子公司 S7-300 PLC。为了在 DCS 和 PLC 之间实现双向数据传输, 完成逻辑联锁控制, 解决 TPS 和 PLC 之间的数据通信成为系统成败的重要因素。

1 硬件

系统分为 4 个节点 (见图 1), 2 台 GUS 操作站互为热备用; 1 台 NIM 负责 GUS 和过程控制器 HPM 通信接口; 1 台 HM 为历史模块。过程控制级由 1 套 HPM 及 4 套 PLC 组成。PLC 负责 4 个燃烧站的控制; HPM 负责其它所有模拟数字点的检测和控制在 TPS 系统和西门子 PLC 系统由 SI 卡连接, 通过 RS-485 口进行数据的发送和接收。

2 TPS 和 PLC 之间的通信

西门子 PLC 系统和 TPS 之间的通信, 要求硬件、软件可靠和稳定。

2.1 通信硬件接口

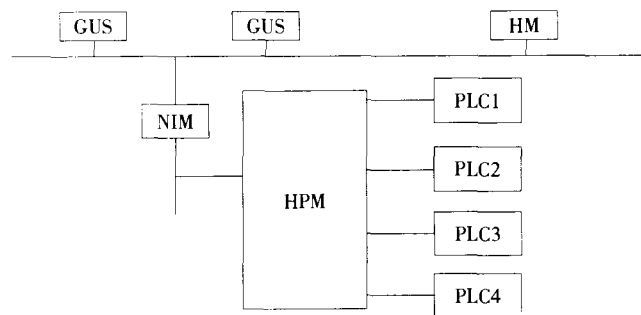


图 1 系统 DCS 结构图

TPS 系统和西门子 PLC 系统都有开放的硬件接口和通信协议, 具有良好的兼容性。

TPS 系统提供 SI 串行接口卡, 带有 1 个 RS-232 接口和 1 个 RS-485/422 接口, 现采用 RS-485 口。该串行口可接 15 台子系统, 通信距离可达 1200m。

西门子 PLC 系统提供通信卡 CP341-RS422/485, 可进行串行口数据的收发。

TPS 系统安装在控制室, PLC 系统则安装在现场, 双方距离较远 (800m), 硬件连接是可行的。

2.2 通信协议

TPS 系统和子系统之间的连接采用 Modbus 协议。

应用研究

APPLICATION

Modbus 协议有两种传输方式：一种是 ASC II 模式；另一种是 RTU 模式。

TPS 系统 SI 卡的 FTA 有两种，Modbus SI FTA 的串行接口支持 Modbus 的 RTU 协议，使用的通信方式是 ELA-232D 或者 EIA-422.485D，同时也支持 PLC 的多分支网络结构。

SI 与子系统进行直接的数据通讯，子系统的数数据可被采集到 APM 和 HPM 中，这些数据可以直接用于数据采集或者用于控制策略中。一个 SI FTA 用 16 个数组点来映像子系统的数数据，总共可采集：8192 个布尔量；256 个实数；512 个整数；1024 个字符。

数组点所映像子系统的数数据可在操作站 GUS 上显示，也可用于控制策略中。这些数据可与 APM 或 HPM 的数字组合点、设备控制点、常规点和 CL 程序相配合，实现子系统与 TPS 的有机结合。

西门子 PLC 通讯卡也支持 Modbus 标准协议，也选用 RTU 传输模式。Modbus 协议传输采用半双工通信方式和 CRC 校验方式，传输速率为 9600bps。

2.3 寻址

在 TPS 系统中，是通过 ARRAY 点来建立与外部 PLC 通信和进行数数据存取。

建立通信的主要参数如下：

SI FTA NUMBER：现场 PLC 串行接口的 FTA 号 (1, 2)；

SERIAL LINK DEVICE ADDRESS：现场 PLC 系统的硬件地址；

START INDEX：根据 Modbus 设备的线圈地址所决定的 ARRAY 点读写数数据的第一个点的地址；

AUXDATA 参数决定 Modbus 接口的一些特性；

AUXDATA1：保持地址 (00001~09999) 在激活状态；

AUXDATA2：信息反应时间 (0.25~0.5s)，可以保持其默认值；

AUXDATA3：通信方式 (RS-232/RS-485)；

AUXDATA4：波特率及奇偶校验。

S7-300 的 Modbus 协议中寄存器地址被分配成不同的窗口，每个窗口可分配若干个点的，具体分配由

PLC 编程决定，系统有专用的通信模块，如有可读写模块 FC01、FC05、FC15，还有只读模块 FC02 等。

这样，在理论上就可以通过 TPS 中的 START INDEX 和 PLC 编程方提供的地址，将两者联系起来，建立良好的通信。

3 方案的具体实施

TPS SI (串行接口) 模块和西门子 PLC CP341-RS422/485 (Modbus 接口) 模块之间的连接，如图 2 所示。

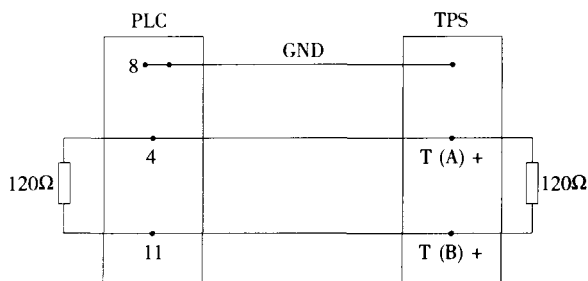


图 2 TPS 与 PLC 通信模块接线图

按照上面分析对 TPS 进行相应的设置：

SI FTA NUMBER：1；

SERIAL LINK DEVICE ADDRESS：1；

START INDEX：0 (DI)

START INDEX：1 (DO)

AUXDATA1：00001-09999；

AUXDATA2：保持其默认值；

AUXDATA3：RS-485；

AUXDATA4：9600。

对于 PLC 系统的开关同样可作出相应的设置。系统断电，重新启动，TPS 系统的 ARRAY 点可与 PLC 中的相应地址进行读写操作。

4 结束语

采用以上方法，不但能完全满足用户的要求，并且解决了 TPS 系统与西门子 PLC 的通信问题，并成功地在其焙烧炉控制系统实现，取得了良好的经济效益。这种 DCS 加 PLC 系统的控制结构为用户提供了一种经济可行的模式，既节约了资金又得到较好的控制效果。