

文章编号: 1005-8451 (2006) 03-0007-02

基于 PC 和 PLC 的电动架车机计算机控制系统

吴斌¹, 刘光新¹, 颜鹏¹, 芮健史²

(1. 常州信息职业技术学院, 常州 213164; 2. 常州西部神铁路专用设备有限公司, 常州 213164)

摘要: 介绍电动架车机所采用的新型微机数控系统的设计及实现。阐述系统的软硬件设计, 该系统实现了多台架车机的同步控制。

关键词: PLC; 电动架车机; 线程; 计算机控制

中图分类号: U271-39 文献标识码: A

Control System of Lifting Locomotive for Electric Screw Jacks based on PC and PLC

WU Bin¹, LIU Guang-xin¹, YAN Peng¹, QIN Jian-yu²

(1. Changzhou College of Information Technology, Changzhou 213164, China;

2. Changzhou Xibusheng Special Railway Equipment Corporation Ltd, Changzhou 213164, China)

Abstract: It was introduced a new kind of CNC System of ESJL, described the software and hardware designing. The System implemented the synchronized control of ESJL.

Key words: PLC; electric screw jacks for lifting locomotive; thread; computer control

JMC-25E2型电动架车系统是西部神公司开发的一种全自动数字控制架车机。该机是在传统的JMC-25E1型电动架车机基础上, 采用工业PC和可编程控制器(PLC)构成的计算机控制系统, 可以控制多达32台架车机同步工作, 既可用于普通机车的维修, 也可以用于地铁机车的维修。由于每台JMC-25E1型电动驱动机由一台电机驱动, 所以架车机的同步运动实际上就是其驱动电机的同步运动。可以利用PC和PLC相结合开发出同步运动控制系统。

1 系统工作原理和构成

该系统由位移传感器、可编程逻辑控制器、上位计算机、变频器以及数字式同步控制器等几部分组成。系统工作时, 操作人员可通过键盘向系统输入设定的速度。

下位机向同步控制器发出控制指令, 同步控制器通过变频器拖动电机运动, 位移传感器测量电机速度并与设定值相比较, 如果速度超出了设定范围, 同步控制器系统就输出指令控制电机增速或减速, 使电机按指定速度运行。

收稿日期: 2005-11-15

基金项目: 江苏省普通高校自然科学研究计划资助项目 (05KJD510023)
作者简介: 吴斌, 副教授; 刘光新, 高级工程师。

2 系统组成

2.1 上位机

采用奔腾IV2.6 GHz以上中央处理器, 256 M内存, 80 G硬盘, 工控机箱, 采用VC++作为开发工具, 提供丰富友好的人机界面, 上位机将下位机传来的数据进行综合处理, 然后传递给执行机构, 对各种受控对象进行控制。

2.2 下位机

下位机系统选择S7-300 PLC, 它主要用于现场实地检测及控制, 完成数据处理, 同时将控制及测量结果传送到上位机, 并通过RS-232接收计算机命令, 完成各种控制功能。

2.3 测试传感部分

本系统的传感器主要有以下几类, 旋转编码器, 测速电机作为起点、终点测量的接近开关, 还有作为保护的接触开关。测速电机将测量到的数据反馈给同步器, 同步器对速度值进行调控, 使电机的运转同步。起点、终点和保护开关与可编程控制器连接。由PLC根据监测结果作出相应的控制对策, 在每一台架车机上装有一台编码器, 检测的位移值由PLC传送给计算机, 进行位置控制。

2.4 执行机构

采用施耐德ATV28变频调速系统, 该产品采用PID控制, 空间矢量PWM技术, 具有适宜的加/减

速控制功能。同步控制器则采用 SCD08A21A 型数字式同步控制器，该控制器采用全数字化设计，精度高，功能多，使用灵活，满足各对位置、张力和线速度控制的要求。

3 控制系统软件设计

3.1 开发工具

VC6 开发工具提供了现成的窗口、控制与工具条的制作手段，整个控制界面分成 3 个部分：手动控制区，显示区，自动编程区（见图 1）。架车机除了手动控制运行外，还可以通过编程实现在不同区间内以不同速度连续运行。

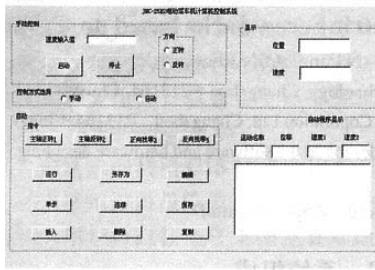


图 1 计算机控制界面

3.2 通信设计

本系统中非常重要的一个环节是 PLC 与 PC 进行的实时数据通信过程，由于计算机采用 Windows 操作系统，并非实时操作系统，是抢先式、多任务基于消息传递机制的操作系统，它采用消息调度机制，不能满足控制系统实时性的要求，并且难以保证准确实时地完成前后台控制任务。因此，在 Windows 环境的控制程序中，采用了多线程技术，有效地利用 Windows 等待时间，加快程序的反应速度。用一个子线程管理计算机数据通信，另一个主线程进行数据处理、分析与存储，这样，在进行通讯的同时，增强了系统事件响应和通信控制的实时性。两个线程的编程流程图如图 2 和图 3。

利用 MFC 提供的类来实现上下位机的通讯，设计了串口通讯类 Cserial，使用 CreateFile() 函数打开串口，获得串口句柄用 SetCommState()j 进行端口配置，调用 Readfile() 和 Writefile() 进行数据读和写，用 WaitComEven() 监视通讯事件。

4 结束语

作为一种成熟的技术，PC-PLC 组成的计算机控

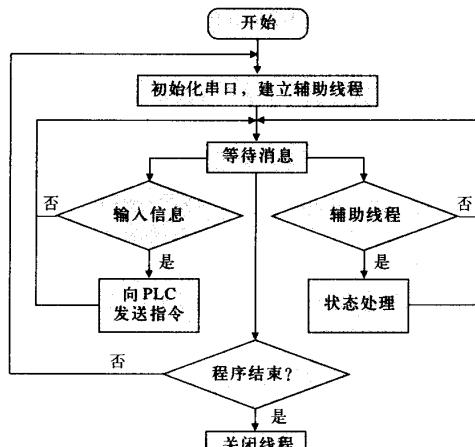


图 2 主线程流程图

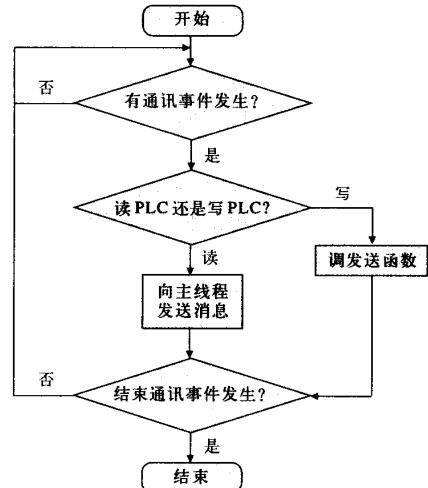


图 3 辅助线程流程图

制系统在很多领域已经得到了广泛应用，将它与传统的电动驱动机技术结合，拓展了电动驱动机的功能，提高了自动化水平，经过运行试验表明，该计算机集群控制系统，性能可靠，技术先进，完全满足用户要求。

参考文献：

- [1] 李红俊. 基于 PC 和 PLC 的二级控制系统[J]. 制造业自动化, 2002, 24 (10): 51—52, 56.
- [2] 陈爱军. 基于 PC 平台上的 CNC 系统中内含 PL 开发[J]. 机械科学与技术, 1997, 26 (4): 52—54.