

文章编号:1671-251X(2011)09-0106-02

刨煤机电液控制系统监控子系统的设计

于希洋, 吴青, 李朋, 宫富章, 荣亮, 邬佳奇

(三一重型装备有限公司支架公司, 辽宁 沈阳 110027)

摘要:介绍了一种刨煤机电液控制系统监控子系统的软、硬件设计方案。该监控子系统可接收 CAN 总线发送来的刨煤机、液压支架等设备的运行参数,经 ARM 单片机处理后显示在监控界面上,且具有故障检测、故障查询等功能,同时可通过以太网将监控信息发送至地面控制室。实践表明,该监控子系统运行可靠,响应速度快。

关键词:刨煤机;电液控制系统;监控界面;本质安全;远程监控;人机交互

中图分类号:TD632/76 文献标识码:B

Design of Monitoring Subsystem of Electro-hydraulic Control System of Coal Plough

YU Xi-yang, WU Qing, LI Peng, GONG Fu-zhang, RONG Liang, WU Jia-qi

(Support Corporation of SANY Heavy Equipment Co., Ltd., Shenyang 110027, China)

Abstract: The paper introduced design schemes of hardware and software of a monitoring subsystem of electro-hydraulic control system of coal plough. The subsystem can receive running parameters of coal plough and hydraulic support through CAN bus, display the parameters processed by ARM single chip microcomputer on monitoring interface with functions of fault detection and fault inquiry, and send the monitored parameters to control room on ground through Ethernet. The application showed the subsystem runs stably and responds quickly.

Key words: coal plough, electro-hydraulic control system, monitoring interface, intrinsic safety, remote monitoring, human-computer interaction

0 引言

刨煤机电液控制系统是综采工作面实现无人值守的关键部分^[1],其中监控子系统又是整个电液控制系统的核心,主要用于显示和控制刨煤机、液压支架、组合开关箱、刮板机等设备的工作状态,并具有故障报警功能,以提示工作人员及时处理故障,从而提高机械化采煤的生产效率^[2-3]。本文介绍一种刨煤机电液控制系统监控子系统的设计方案。该监控子系统除具有参数显示及报警功能外,还可以将监控参数通过以太网上传至地面控制室,实现远程监控功能。

1 监控子系统硬件构成

刨煤机电液控制系统监控子系统硬件部分主要包括控制模块、本安通信模块、本安电源、本安触摸键盘、存储模块、液晶显示器、以太网接口等,如图1所示。

控制模块选用速度快、稳定性高、存储空间大的 ARM9 单片机作处理器,主要负责整个子系统的协调控制及数据处理。本安通信模块选用 Philips 公司生产的 PCA82C250^[4-6],以差分方式发送数据;CAN1/CAN2 为 CAN 总线接口,用于从 CAN 总线上接收数据,并将这些数据通过 PIC 接口传送到控制模块进行处理。扩音电话数据通过 CAN 总线传输,反馈到监控子系统中,可以使工作面的工人与外界人员通话。以太网接口用于监控子系统与地面控制室通信,使地面监控室的监控人员第一时间了解工作面设备的运行情况。

收稿日期:2011-06-02

作者简介:于希洋(1983-),男,辽宁丹东人,工程师,硕士,现主要从事液压支架电液控制系统、煤矿救生系统的设计工作。E-mail: yuxiyangken@163.com

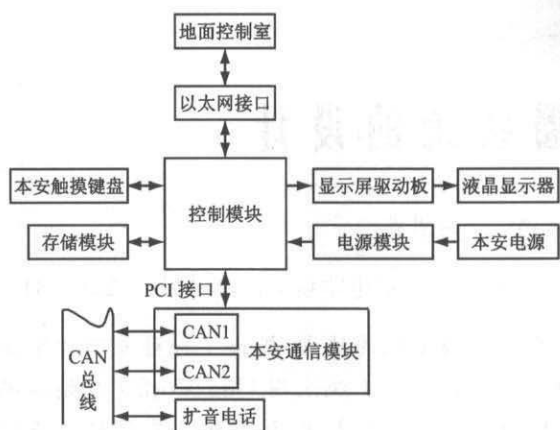


图1 监控子系统的硬件构成

2 监控子系统软件设计

2.1 软件程序流程

监控子系统的软件部分采用C++语言编写,其主程序流程如图2所示。软件主要用于初始化系统,对数据库进行读取和查询操作,对相关数据进行采集、处理、传输并显示在监控界面上。

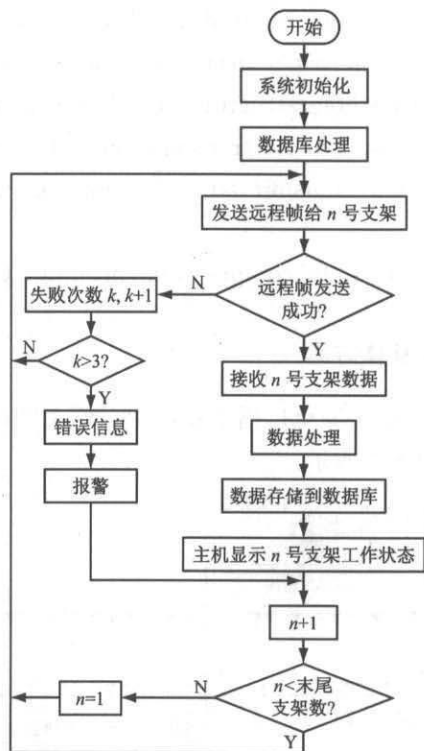


图2 监控子系统主程序流程

2.2 监控界面

监控界面主要用于显示、控制刨煤机及相关设备的运行参数,还具有故障信息显示、历史故障查询

等功能。监控界面包括刨煤机监控界面、液压支架监控界面、故障检测界面和历史故障查询界面。刨煤机监控界面主要显示刨煤机方向、刨煤机位置、刨头速度等信息;液压支架监控界面主要显示支架的运动姿态、压力传感器采集数据值行程、推移油缸行程等,如图3所示;故障检测界面用于在发生数据接收异常中断或通信错误时显示故障错误信息并报警;历史故障查询界面用于保存并查询历史故障,方便维修人员判断故障类型,以采取相应的处理措施,另外,历史故障信息也为以后设备的研发及升级换代提供参考。

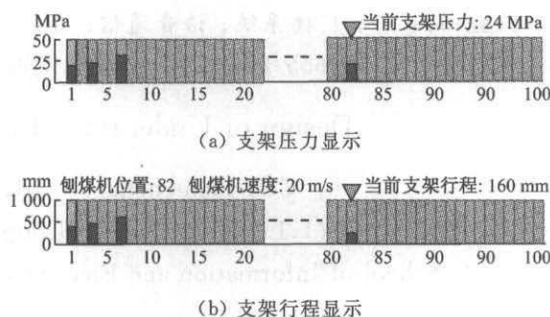


图3 液压支架监控界面

3 结语

刨煤机电液控制系统的监控子系统目前已应用于刨煤机组中。实践表明,该监控子系统可以很直观地显示刨煤机和液压支架在综采工作面的各种工作状态参数,可靠性高,响应速度快,且人机交互性友好,操作简单。

参考文献:

- [1] 李海东. 煤矿自动化的现状与发展[J]. 煤矿现代化, 2005(5):1-2.
- [2] 杨保祥. 本质安全型电气设备新老国标的主要技术差异[J]. 电气防爆, 2001(3):1-4.
- [3] 伍小杰, 于月森, 彭利明, 等. 液压支架电液控技术的现状及展望[J]. 煤炭科学技术, 2009(1):25-29.
- [4] 郭宽明. CAN总线原理和应用系统设计[M]. 北京:北京航空航天大学出版社, 1996.
- [5] 饶运涛, 邹继军, 王进宏, 等. 现场总线CAN原理与应用技术[M]. 2版. 北京:北京航空航天大学出版社, 2007.
- [6] 张涛, 薛鹏, 蒋静坪. 基于CAN总线的煤矿安全监测监控系统的设计[J]. 煤炭科学技术, 2007(6):46-48.