

CAN 通讯技术在煤矿监控系统中的应用

刘 鹏^{1,2}, 丁远^{1,2}, 王成龙^{1,2}, 崔海生^{1,2}

1. 煤科集团沈阳研究院有限公司 辽宁 抚顺 123122; 2. 煤矿安全技术国家重点实验室 辽宁 抚顺 123122

【摘要】目前,随着社会经济不断发展,增强煤矿安全监控能力,煤矿安全生产智能视频监控系统,应运而生。本文就分析 CAN 通讯技术对整个系统的应用,以及如何加强系统可靠性,助推相关企业来提高,安全管理生产水平,对加强生产效力进行简要安排分析。

【关键词】监控系统; CAN 通讯; 光纤通信; 系统可靠性分析

引言

高效解决煤矿的安全生产问题对促进我国的重工业安全产业可持续健康发展具有重要意义。相关部门只有实时掌控在煤矿井下的运输设备、工况环境、采煤机电设备等,大部分设备的全面的监测,才能更好地确保系统运作的科学性。同时也要掌握 CAN 通讯技术在监控系统中的大致运行状态,才能更好地促进监控水平的提高,推动监控系统向高效益性发展,给企业和用户一个良好的体验,进一步推动重工产业的发展,巩固我国支柱型产业的地位,推动国民经济的可持续健康发展,推动深化改革的持续性发展。

1 CAN 总线技术特点

CAN,成为控制器局域网。一开始,CAN是为汽车微控制通信功能而生的,具有在电子控制单元之中,达到交换信息的目的,逐渐演变为,汽车电子控制网络。CAN协议通常有2类逻辑位表达方式。一旦总线上的CAN控制器发送的都为弱位时,那么,这时的总线状态就为弱位。然而,总线上有强位出现时,弱位总是弱于强位的,所以总线的状态,依旧是强位。CAN通讯技术通常使用短帧结构,传输所需时间越短,那么,系统的受干扰程度越低,这为通信信息的及时性提供了重要的保障。这一技术下,也适用于多主模式运作,网络中的每个节点可利用总线访问优先级,往总线传送有效数据,运用无损的逐位仲裁方式,让网络中的节点数在理想的状态上不受局限把控影响。与此同时,各类节点还能接收到共同的数据信息。之后,简要将CAN总线技术概括有以下几大特征:一是CAN具有完善的通信协议,一般情况下利用CAN控制器芯片,和它的接口芯片来完成。进一步减少了系统安全开发、研究的难度,降低了研究区间。二为协议通常存在传输层、目标层、物理层。传输层,具有帧组织、错误报告、错误处理检错等功能。目标层具有确定要发送的报文、确认传输层接收到的报文后,再为应用层提供接口的作用。物理层囊括在现实活动中,具有电气传送的特点。

2 智能煤矿安全生产视频监控系统的结构

2.1 井上监控系统

井上监控系统一般有两台计算机。一台为图像平台,

适用于便利采用应急措施,来解决突发状况的。利用大数据分析,解码后,来完成主画面和此画面成像,然后打响警报。还有一台为控制平台,运用转换器和虚拟的串口来下达指令给各个分站,进行数据控制。

2.2 井下监控系统

地下监视摄像机系统大多数用在拍摄各种关键设备,或者拍摄的状态挖掘现场,传输到PC解码。显示通过NDTCV4102ST/R视频光端机井下实时彩色视频信息的井下工作状态:在煤矿工作现场各种环境参数监测,由所述传感器安装在每个控制点被转换为一个正常电流回路信号,下一步被发送到环境参数通过信号电缆组采样装置。对于每个取样装置的环境参数可以连接多达84mA的电流回路信号路径。运用常规的电流环信号,传输距离可达数百米,最远可以达到2km。监测传感器,传输电缆,采样设备等因素一同决定了环境参数模拟信号的采样精度。

3 系统的顶板监测主要方案

在CAN通讯技术运用在监控系统中时,关键功能为由通信接口、顶板离层传感器、工控机、监测软件、通信主站、监测分站、支柱压力传感器等等部分组成。通信系统使用多个主模式,以及搭载了电力变电站的传感器盒,传感器可连接到变电站可以附着到总线上,使系统更灵活布线,更智能节点。包括系统信息的信息:发送传感器,传输数据和状态信息的类型,传感器向一个分站发送分集站到主计算机地址的控制信息发送到类型的信息。主机机器,数据和状态信息的传感器的变电站地址,变电站发送控制信息和所述传感器的阈值的信息,主计算机发送到控制信息发送到变电站中,PC发送到来自传感器的控制信息和阈值信息,该PC发送到控制信息和阈值信息和其他传感器变电站。通过设置寄存器的值,可以实现节点的自动消息过滤功能。掩码寄存器用于确定过滤器检查标识符中的哪一位,过滤器用于与标识符中的字段进行比较。设置相应的接收过滤器后,该控制器接收被比较。若匹配,那么有效消息就会被输送到接收缓冲器,和触发器中断通知CPU接收到该消息,自动消息标识符字段值和滤波器寄存器新的消息。若不匹配,数据包被自动丢弃,不会造成中断。系统被提供用于各节点地址并自动过滤的类型,该节点不是的自动屏蔽,从而极大地提高了CPU的效率的消息信息

4 系统的可靠性分析

技术人员在进行系统设计时,都应当对每一个程序做一个安全度高、可靠性强的设计方案,以确保监控系统的可使用性足够强。关键应当把握好仪器各大设计:系统网络归置设计以及硬件和软件设计、上位机通信软件设计、通信协议的制定设计,这样可以很大程度上提高系统运作工作效率,最大程度上高效利用有限的维修保养成本。当系统运作时,存在信息响应或等待中超时运作低效运作等情况时,可以运用数据来矫正,以确保数据足够可靠。进行硬件检测时对于有问题的硬件进行定期诊断,防止错误信息影响整个系统的日常运作。与此同时做好匹配性处置。进行系统设计时,应当具体问题具体分析,技术人员应当按照每种信号,测量相匹配的线宽,来增厚接地线。下一步,合理挑选单点接地,多点接地。之后把数字电路,模拟电路隔离开来。应用部分,或者全部的屏蔽方案,来施行合理的布线策略。再者,要去思量耦电容配置、器件布局、PCB 尺寸,以及散热等等功能。因为整个系统的运作程序比较冗杂,所以是否运行顺畅,那么,网络的布局显

【参考文献】

- [1] 崔天生. 压缩机的安装、维护与故障分析 [M]. 西安: 西安交通大学出版社, 1992.
- [2] 高祥, 居锦武, 蒋劭, 等. 基于 CAN 总线的分布式农业温室控制系统设计 [J]. 中国农机化学报, 2016, 37(4): 67-70.
- [3] 刘明, 朱其刚, 李世光. 基于 CAN 总线驱动器 PCA82C250 的多主结构分布式工业测控系统的应用研究 [J]. 电气自动化, 2006, 28 (2): 130-131.

得十分重要。对于设计网络方案,尤其要重视这几点:尽量应用总线结构。因为别的结构大多要配备网络分配器,多应用冗余的设计。在总线节点上引出线,切记不能过长,防止出现信号反射事故。使用的介质利用屏蔽双绞线,来压制电磁干扰信号,在信号线上,去并联相反方向的暂态二极管,来避免雷击和暂态干扰带来的不利影响。

5 结束语

综上所述,应用 CAN 通信技术设计的安全监控系统,便于每个节点去实时发送数据。这一举措不但提升了系统的适应能力,并且让系统功能趋向高智能方向发展。安全监控系统的分类更加快捷,系统执行能力更加敏感。利用这一项技术,无疑是人类一大伟大成就,很大程度上加强了监测系统的安全性能,以及增强了安全管理监控系统的可靠程度。进一步达到了对于安全管理监控系统的高效监控能力。这一系统,在实际运用中,让相关煤矿企业快速掌握到了顶板安全状况。能够让相关负责人以及管理人员探清潜在的安全问题,并去快速地去解决,以此有效防止意外事件给负责人和用户带来损害,保护好双方的利益。