

现代煤矿生产中计算机智能监控网络的应用

刘 杰

(四川川煤华荣能源有限责任公司绿水洞煤矿, 四川 广安 638601)

摘 要 随着计算机与网络信息化技术的进展, 其逐步走进了煤炭企业, 在煤炭生产中通过计算机智能监控网络可以进行安全系统与煤矿生产过程的管理、监控和检测, 进而提高了企业的生产安全, 在现代的煤炭企业生产中, 对带式物料传送的控制对煤矿生产具有很重要的影响, 并且也进一步地提升了煤炭的产量效益。本文主要对于电子计算机在煤炭工业生产中的运用进行了阐述, 旨在为相关工作人员提供参考。

关键词 现代煤矿生产 计算机智能监控网络 煤矿监测 智能管理

中图分类号: TD64

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)06-0023-03

煤矿作为国家的重点能源资源, 是我国的国民经济发展的一项重要组成部分, 但是, 由于我国煤炭企业的区域经营相对分散、施工环节复杂、技术信息来源丰富等特点, 目前我国的煤炭企业管理和技能水平都比较落后。而本文中所述的通过与计算机之间串行的通讯技术完成了对带式传送机的稳定安全协调工作, 进一步实现了增加煤矿企业煤炭生产、提高产业效益的目的。

1 我国煤矿生产监控系统所存在的问题

目前用来收集以及采取数据等各种传感器的类型比较多, 并且都具有相应的时间滞后性, 不容易做到网络的互连以及信息的资源共享, 这也使得煤矿监测信息系统中存在“信息的孤岛”, 无法做好管理与决策; 同时由于目前的监测信息系统多是以局域网形式, 信息系统的集成与网络化水平并不高, 且仪器仪表所支持的通信协议也不统一, 系统并不整合, 因此无法直接或全部进行信息资源共享。

1.1 系统失败问题

应用串口的通信控件主要是 MSComm, 其能够实现智能监控功能, 还可以实现系统的通信核心, 采取相应的控件 OnComm 事件做好激发, 可实现数据的捕获。这样对应用 Flash 动画, 容易发生过度的系统资源消耗, 从而造成未被激活的 OnComm 事件的情况, 进而影响上、下位机的通信终端, 致使系统失败。

鉴于这一问题的存在, 目前针对现代的煤矿生产过程中, 且避免针对不同的监控界面会在不同的工作区域之间体现, 从而进一步保障计算机智能监控系统自身通信的稳定性, 更好地发挥其在现代煤矿生产中的监控作用。

1.2 信号不稳定问题

在现代煤矿生产中应用计算机智能监控系统, 有时会在上机以及下机位之间的命令容易发生传输丢失, 由于当前存在干扰信号, 非常容易导致整个系统的数据在传输过程中出现大幅度的衰减, 在信号的衰减过程中, 不但容易导致通信出现失败的情况, 还容易发生特定状态之下的通信失败。所以要求整个系统之间的硬件, 能够保证将外界的干扰信号尽量地降低, 保证能够将中继器加在总线位置上^[1]。同时, 系统程序中也可以考虑对每个指令分三次传输, 以便使系统通讯故障的概率尽量地降低, 使计算机智能监测控制系统在现代煤矿工业生产中的运用更具有保障性。

2 我国煤矿监控系统未来的发展趋势

除了进行现场监控, 信息系统还应该具备可以针对被测现场的参数, 做出风险分类、危险评估和给出一个简单的决策方法, 并且操作系统和所安装的应用软件一定要具有高度一致性, 并朝着高度联网进一步发展, 所检测的数据信息也应该按统一的格式发送过去; 克服整个监控系统之中存在于各个子系统之间“信息孤岛”问题, 可采取由政府共同统一出台相关的专业规范进行信息统一整合, 通过共同统一的网络通信协议等, 直接进行数据信息的资源共享与传送; 要建立比较科学、有效的政策法规, 目前有很多的数据都是储存于一身的多个任务做好信息的处理, 以及几个不同的智能联网监控以及管理系统^[2]。

3 现代煤矿生产中使用计算机智能监测控制系统的重要性

计算机智能监测管理系统, 是在电子计算机串行通讯技术的基础上发展出来的一个工业信息集散与管

理系统,其工作的基本原理是利用对有无煤感应器、井下煤位感应器、温度传感器以及各种传感器的综合应用,完成对带式物料运输工作状况的信息收集,并将工作状态信息利用光纤向地面调度室的上位机系统进行传送,再由上位机以动画形式将所接受的信号作出实时显示^[3]。

4 煤矿远程综合监控系统的现状

随着我国煤矿企业所使用的监控系统增多,监控系统的问题也逐渐凸显出来。

1. 主要是因为在进行系统的制造流程中缺少规范,因此,这种情况下,就发生了不同的生产厂家对于整个监控系统设备在应用上的可靠性非常差。加上所研发的环境监测系统一般都带有很强的针对性,所以,矿井公司在对矿山环境实施监测时会受一定的限制。

2. 在远程综合监控网络系统中的网络通信与数据传输协议并不相同。传输的方法太过于简单,并且整个系统之中在实用性上比较缺乏,安全性不高,没有办法形成完善的体系,因此,不容易实现煤矿在实时以及远程的综合监测方面的需要。

3. 在控制系统设计中使用二维数组实现将监控界面画面与生产现场设备连接起来。这样,下位机器可以将所收集的现场信息及时传到上位机,再由上位机进行相应的汇总和分类,并在二维数组中写入带有一定含义的数值^[4]。同时,通过系统程序可以对二维数组内数据定时读取,并以数据含义为基础对监控界面的显示实施管理。采用这一方式,保障对二维数组数据的写入与读取过程的彼此独立性,进而实现计算机智能监控系统对生产一线工作现场情况的实时显示与监控。

4. 计算机技术智慧监测信息系统自动控制的技术实现下位机,在计算机技术智慧监测信息系统中进行数据信息采集,其重要硬件部分组成应该包含:感应器、工业单片微机、电源电路、感应器接口件、变换集成电路、扩展集成电路、数字处理电路、话音集成电路、人机对话用户界面、告警输出电路及通讯电路等。其中,由各传感器承担对各种数据的信息收集。以对输送带紧张感的自动控制为例,首先利用张力传感器将输送带张力转换成电讯号,经放大集成电路做过放大滤波处理之后再利用变换集成电路实现对数值量的变换,此时,当将上、下限设备数和经过电子计算机整理的数值量加以比较后,就可得出对应的接点信息和报警信号,其中,接点信息既可以作为对传送带上电动机正反转方向的控制信息,也可以作为对电动机的开关信息而存在。

5 煤矿自动化和智能化生产的技术基础

5.1 计算机网络技术

计算机网络技术,是在传统计算机与通讯技术相结合的基础上进一步发展出来的,指计算机中能够根据一定的网络协定,把离散的电气设备连接起来,从而组成一种综合系统。计算机与网络技术能够更好地进行数据共享,人们可以在办公室内对生产现场实施全面监视,也可以调阅生产数据,大大推动了生产的智能化发展。

5.2 自动化监控与智能管理

矿山的综合智能化管理,是以工业以太网为基础而构建出来的自动化管理统一平台,将整个矿山的智能化监管与控制采用工业以太网连接起来,从而建立了一个高速统一的网络结构^[5]。

5.3 视觉采集技术

煤矿生产过程实时性监测与管控中的一个核心环节便是视频信号采集设备,而电脑视觉科技则是视频信号采集的核心。所说的计算机视觉技术,即通过计算机设备和智能化装置替代人眼对事件加以辨识,并通过对所收集来的图形信号加以加工处理,从而使声音信号和图像信息逐步地转换为数字信息。计算机视觉技术是一门通过精细的获取图形信号的计算机技术,视觉系统主要由声音测模型、物质和环境模型、社会信息和组织模型等所构成。

5.4 物联网技术

物联网信息技术,是把传感器技术、电子监控技术和计算机网络技术融合起来的一门新兴科学技术。物联网的科技使用面也十分的广阔,物联网科技在采矿生产与安全管理过程中起到了十分关键的角色,能够利用物联网科技推动矿井开采质量的提高。把智能化管理、信息化科技、数字化生产流程等技术集中起来,从而形成全新的模式,以达到矿山生产的工具、生产者、环境的协调性发展。

6 采用计算机及网络技术的煤矿监测与智能管理

6.1 系统总体设计

智能化生产监察体系主要包括三个基础层面,分别是生产设备层、信息系统层和管理层,信息系统的生产设备层使用的是工业生产现场总线,能够有效保障生产现场各个子监测具备一定的实时性,同时进行对矿山的井上下排水的系统在通风上的系统应用,包

括对于供电等系统的安全生产状况的监测,而现代矿井生产中计算机智能监测系统的使用,采取的“一对多”的消息传输方法,即由一台上位机或通过多台下位机,对井下生产情况和机械设备运行状况进行监测。为了能够有效地防止相关的系统在通信上出现冲突,保障上、下位机间安全可靠、有序顺畅的通信,进行系统通信的设计优化十分必要。因此,本文中使用了二层的通信方法,即上、下机间不直接进行相连,而是通过将上飞机位相连至现场的控制中心,每个上飞机位以四个现场控制中心为上线,而每个现场控制中心则以八个下飞机位终端为上线,也就是说计算机智能监测系统在现代煤矿中的应用,最多能完成对三十二台输送机运行情况的监测,这样,就形成了上机位、现场控制中心、下机位的递进通信形式。下达的命令先从上机位传递至现场控制中心,以现场控制中心为中间环节,再把命令下位至机智能终端进行传递,而信号的反馈流程也是这样,从下位机、现场控制中心、上位机依次传递。这一通信优化的中心环节是现场控制中心,并且将此作为重要的通信媒介,达到协调缓冲、通信稳定的目的。同时还能够把各种信号汇集在一起,把信号展现到工控机上供管理人员监控,最终完成对矿井生产现场的全过程监视与自动化管理工作。

6.2 煤矿监控和智能管理系统组成

大部分的煤矿工业所应用的系统是以网线的系统,其中有三个主要的分支,分别是传输通道部分、地底部分和井下部分。其中地面工程部分主要包含地面工程网络设备、控制装置、数据信息服务器设备、控制设备服务器、地面工程交换机、防火墙等。传输管道部分主要包含光纤、网线和交换机相连的各类控制设备以及传感器。井下部分包含防爆交换机、监测设备以及对于分站的控制等。

6.3 煤矿监控和智能管理系统特征

煤炭生产的特殊性确定了煤炭生产监控设备和智能管理系统应该可以持续二十四小时正常工作,并且产品系统工作的可靠性和准确性要符合煤炭的生产特点以及安全建设要求;网络构建需要沿着链条性架构进行,构建网络的拓扑架构和连接修复机制,并在300ms内修复网络间的正常连接;网络的构建需要符合国际主流接口设计,便于子系统的快捷连接以及后续功能的发展;硬件模块系统以及软件模块系统的产品设计需要构建各种可靠性保障,并且需要保证系统工作的可靠性和产品系统的稳定能力;信息系统的功能设计要齐全,比如对数据的查询、管理报告的输出、告警

模板、报警记录、故障监测、故障管理记录、系统日志等;信息系统还需要具有较强的数据集成管理功能,可以对矿井的现代化管理工作进行基本的数据保障,以做到数据的资源共享。

6.4 自动化监控与智能管理的使用效果

下位机在计算机的智能监测系统中进行数据实时收集工作,其主要硬件构成应包含:感应器、工业单片微机、电源电路、感应器接口件、交换集成电路、扩展电路数码处理电路、语音集成电路、人机对话用户界面、报警输入输出电路和通信集成电路等。在其中,由各感应器承担着对各种数据的实时收集,以对输送带紧张感的自动控制为例,首先采用张力传感器将输送带的紧张感转换成电讯号,经扩大集成电路做过放大滤波处理之后,利用变换集成电路实现了对数值量的变换,由此完成了对输送带设备紧张感的自动控制。从而提高了职工的生产安全意识,有效增强了员工责任感,提高了生产管理水平,适应安全生产要求,并及早出现了交通事故隐患,故障发生与危险隐患整治工作效率更高。

7 结语

综上所述,通过建设相应的监测系统制度,才能确保煤炭开采时的安全性,并提高了行业内的安全意识。本文主要从当今煤炭生产监测的状况展开研究,并对计算机智能监测网络系统的具体应用和技术展开剖析,期望为现代煤炭生产过程中计算机智能监测网络系统的运用提供一定的参考。

参考文献:

- [1] 张堃,宋艳.在现代煤矿生产中计算机智能监控系统的应用[J].煤矿机械,2012,33(11):275-277.
- [2] 王宝来.现代煤矿生产中计算机智能监控网络的应用[J].中国科技投资,2017(06):280.
- [3] 王富荣.现代煤矿生产中计算机智能监控网络的应用[J].煤炭技术,2013,32(01):7-9.
- [4] 程强.现代煤矿生产中计算机智能监控网络的运用研究[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2021(03):106.
- [5] 李晓静.现代煤矿生产中计算机智能监控网络的应用[J].煤炭技术,2014,33(01):190-192.