

网络技术在煤矿安全监测监控中的应用探析

王 华¹ 邱 蕾² 杨荣杰³

山西众诚安信安全科技有限公司 山西 长治 046000

摘 要: 在我国发展过程中, 由于在经济全球化的大环境下, 我国经济不断向前发展, 具有领先地位, 科技水平也不断突破, 进入发展黄金时期。对于互联网技术的融入, 为我国国民生活生产都带来了更多优质的服务, 当前在煤炭开采工作中也得到充分利用。互联网技术的融入, 主要通过对煤矿安全问题进行实时监测, 在此技术的运用中, 可以改善传统工作的弊端, 在实时监测过程中, 可以对煤矿开采点数以及开采范围进行全面监管, 从而保证开采过程的安全性。本文通过对煤炭监测监控系统的组成部分进行深入分析, 在网络监督管理过程中加强安全监测的建设并作出简要叙述, 在其应用研究过程中, 为专业人员与煤矿监测技术提供发展新方向。

关键词: 网络技术; 煤矿生产; 安全监测; 监控系统

Analysis on the application of network technology in coal mine safety monitoring and control

1. Wang Hua 2. Qiu Lei 3. Yang Rongjie

Shanxi Zhongcheng Anxin Security Technology Co., Ltd. Changzhi, Shanxi 046000

Abstract: In the process of my country's development, due to the environment of economic globalization, my country's economy continues to move forward, has a leading position, and the level of science and technology has also continued to breakthrough, entering a golden period of development. The integration of Internet technology has brought more high-quality services to the daily life and production of our nationals, and it has also been fully utilized in coal mining. The integration of Internet technology is mainly through real-time monitoring of coal mine safety issues. In the application of this technology, the drawbacks of traditional work can be improved. In the process of real-time monitoring, the number of coal mining points and mining scope can be fully supervised to ensure mining process security. Through the in-depth analysis of the components of the coal monitoring and control system, this paper strengthens the construction of safety monitoring in the process of network supervision and management and makes a brief description. In the process of its application research, it provides a new development direction for professionals and coal mine monitoring technology.

Key words: network technology; coal mine production; safety monitoring; monitoring system

引言

在我国现阶段, 任何的生产活动都离不开互联网技术。我国的煤矿生产行业已经将互联网技术运用到了大部分工作中。比如在网上进行煤炭的售卖工作, 开创了一种全新的煤炭售卖模式。也可以利用网络技术对煤矿的周围环境进行实时的监控, 保证煤矿周围环境的二氧化碳含量维持在可接受范围之内。一旦真的发生了安全事故也可以通过互联网技术及时的进行报警、叫救护车, 保证工作人员在发生危险之后可以在第一时间得到救助, 以提高治疗效果。

1 煤矿安全监测监控系统概述

煤矿安全监测监控系统主要由各个工作分站、网络中心、监控终端、系统服务器等多部分组成, 对矿井内外各工作场所进行实时监测, 通过对各监测点监测信息的优化再处

理, 将数据传送至监控中心, 保证煤矿生产的安全进行, 有利于煤矿行业健康良性发展。其系统主要是由计算机软、硬件及其相应设备组成的中心监控站, 用于信息、数据传输的传输装置及对各种因素进行监测的监测装置组成^[1]。系统主要对矿井内瓦斯数据, 空气中各成分含量, 空气温度、湿度等进行监测; 对井内各设备的运行情况进行监测; 对监测到的信息、数据经过传输装置传送至中心监控站, 最后经过计算、分析、处理, 准确提供动态数据信息^[1]。

2 煤矿安全监控系统中运用网络技术的重要作用

煤矿安全监控系统作为我国煤矿采集产业的重要安全保障, 是现阶段应用普及率较高的一项技术组成, 对于瓦斯和煤尘引发的爆炸事故可以进行有效的预防, 更是通过网络通讯技术的媒介对交流机制进行优化, 对安全保障体系有了极

大的提升。尤其是多项技术手段的有效融合,让管理、控制以及交流等方面的工作有了更高效的模式,让煤矿检测系统拥有了全方位的衔接,更让网络通讯来对井下瓦斯含量、煤尘颗粒物等相关监测数据进行实时传输,方便监测机构可以尽快处理。而进行瓦斯和粉尘等数据监测工作的系统,则需要对密度、浓度以及各风门风量等数据进行归集和传输,并利用安全监控网络系统的数据采集、归纳、分析以及结果分析等多项功能与外界进行及时交流。若是发现其中存在指数超标,就会进行迅速的自动报警,对风险事件进行有效的预警和防范。

与此同时,在矿井安全监控系统的基础之上,还可以直接对计算机屏幕地图上的各项设备进行远程的调度、精细化数据分析等等。与此同时,煤矿安全信息网站也能够进行信息的共享渠道,也让管理人员对煤矿安全状况的了解更具时效性和完整性,沟通交流更加顺畅,有效的强化管理层决策力度,缓解其他各项矛盾。从这些方面看,安全监测监控系统结合用网络技术的优势十分突出,对煤矿安全、生产监测和管理具有相当的促进作用,在灾害事故预防中发挥了前所未有的保障性。与此同时,对于煤矿企业管理人员的综合水平也有极强的促进作用,帮助其不断适应技术的发展和进步,从而更好开展煤炭采掘和生产工作。

3 现代网络技术煤矿安全监测监控系统应用优势

3.1 成本相对较低,方便施工及后期维护

现代网络技术煤矿安全监测监控系统与传统的系统相比成本更低、施工及后期维护更便捷。传统的监测监控系统通过电缆、光缆等传输方式进行数据信息传送,需要在矿井内部根据地形布设大量线路,其工作强度较大、成本较高,如后期出现故障,其维护成本较高。而现代网络技术煤矿安全监测监控没有这种顾虑,通过提升传统网络技术的智能化程度来实现信息共享,不仅能够保证信息传递的准确性,还可以节省大量的成本支出,以此来发挥出现代网络技术的应用优势,从而方便后期施工和维护工作^[2]。

3.2 覆盖无死角,传输无障碍

现代网络技术煤矿安全监测监控系统与传统的监测监控系统相比,其监测范围更广泛、可以做到无死角、全方位监测。传统监测监控系统由于受地形因素制约,无法做到井内全范围覆盖,易留下监测死角;受传输方式所限,如线路出现故障,可能导致整个监测监控系统运转出现异常。在煤矿生产过程中应用现代网络技术能够做到覆盖无死角,改善原先传统技术应用的不足之处,有利于实现传输无障碍,打破监测死角的局限,从而满足现代煤矿生产的需求。

3.3 数据的实时动态监测

将现代网络技术应用到煤矿安全监测监控系统中,可以实现监测系统自动化、信息化。现代网络技术具有传送速度快、容量大、安全、便捷等特点,通过对井内数据的实时检测、快速传递可对各种应急突发情况及时做出反应,以便

提前作出防范措施及处理预案。现代网络技术的传输容量较大,能够允许大体量数据同时传送。由于矿井内的特殊条件所致,井内需检测因素众多,空气中CO、CO₂、CH₄等各种有害气体含量及浓度,井内各通风口通风设备运行情况,胶带输送设备运行情况等各种需检测因素较多,数据信息传输量较大,现代网络技术的应用为此提供了技术支撑。

3.4 数据存储和管理

数据信息收集完成以后其存储和管理工作也是煤矿安全监测监控系统中的重要环节。数据信息的监测需要长期进行,不仅需要对接收到的实时监测数据进行分析,还要通过历史数据对其进行纵向比较、分析、汇总,积累煤炭开采经验,对风险提前做出预测,完善系统预警机制。煤矿安全监测监控系统中数据存储量巨大,对服务要求较高,现代网络技术的应用为其提供了便利^[3]。

4 煤矿安全中的网络监控技术应用分析

4.1 网络技术在整体监控中功能的技术支持

网络技术在实时监测控制上发挥了重要的作用,同时也需要大量的技术支持,通常有网络通信检测,网络接口检测,煤矿安检设备的基本监控,煤矿各工作面煤尘密集度进行实时采集和记录并显示;各指标浓度超标警报;井下风速数据采集和记录;负压(压力)数据采集记录;各类气体指标浓度(CO、甲烷等)采集和记录;温度数据采集和分析;水泵运行状态统计;绞车实时状态;电源过载报警;班次产量统计分析;网络数据传输;无线网络通信状态统计和分析;监控数据存储状态统计与报告;电源切换控制以及控制器自检修复等功能。

4.2 信息采集终端

根据煤矿生产需求来对数量进行规划,设计工作时限,可以良好的统计当下工作人员的生产数量和效率,为绩效评估工作的开展提供参照数据。集中器所提供的人机接口也可以有效的设置参数,查阅液晶显示所更新的数据资料,数值和标准进行严格比对,对于监测人员而言,这样的方式可以更加清晰的进行分析和处理^[4]。

4.3 系统结构组成分析



图1 结构图

监控系统的构建融合了自动化控制理论、计算机信息技术、网络通信技术等领域的科学,对于井下环境和作业的实时状态进行监测和管理。例如矿井安全监控系统主要由监测传感器、井下分站、信息传输系统和地面中心站等四部分组

成。传感器主要发挥了井下各项数据的测量,例如:瓦斯、风速、一氧化碳、负压等等,然后经由监控分站来进行信息整合与传输,地面中心站则符合与监控分站进行信息参数的对接,然后由分站执行中心站来发出各项指令,尤其是报警和断电控制的指令信号。具体结构如图1所示。

4.4 煤矿安全监测监控中的信息控制

网络信息控制机制需要在网络信息体系的引导下,以工作流程为依托,帮助系统使用者更加快速高效的完成信息交互工作,方便彼此进行工作上的协调。同时,这一措施对传统模式的升级和提质增效产生了极大促进。现阶段,百度、山西大学和山西精英科技股份有限公司已经就三方合作进行了深度研讨,旨在为今后的煤矿安全监测信息控制提供了巨大的技术支持。从现阶段披露的消息来看,该项合作达成后将会在物联网、人工智能、大数据和云计算等技术应用上更加贴合煤矿安全监测监控的需求。同时,也会率先建成全国首个煤矿信息控制平台,其主体的初级阶段包括了备受关注的煤矿安监平台,以及智慧矿山和矿采大数据平台。煤炭安监平台的系统服务主要是提升煤矿采集安全监测和监控的工作质效,利用煤矿监测监控系统与施工现场进行联网、数据信息采集和分析统计;同时,系统还承担了定位井下人员和统计规划的智能,为煤矿安全监察应急管理提供科学合理的安监措施,对于煤矿安全监察工作的质效具有相当的提升作用,更体现了对事故隐患风险的控制和预警能力。相信在未来,三方的通力合作将能够

打造安监精细化和网络化的技术平台,对于整个矿山生产工作提供可视化、自动化、智能化甚至是无人化的操作模式,实现高产、高效和安全的目标^[5]。

结束语:我国现阶段的实际工作经验证明,在煤矿安全的检测监控系统中使用网络技术,可以使工作人员的相关工作效率获得很大的提升。由于矿井下方的情况十分复杂,并且是在实时变化的,网络监控可以十分有效的实现信息采集的相关工作,大大减少了工作时间,提升了工作效率,还可以十分有效的保证工作人员的生命安全。所以在煤矿行业监测监控工作加入网络技术的应用可以说是十分成功了,有效的提升我国煤矿行业的整体质量,促使煤矿行业向着更加有利的方向不断前进。

参考文献:

- [1]李德军,程禹熙.关于煤矿安监系统的探讨[J].科技创新导报,2019,16(2):4.
- [2]梁斌.煤矿安监系统的推广应用[J].能源与节能,2018(7):2.
- [3]崔梦秋.煤矿安全生产自动化监控系统研究[J].科学与财富,2020(24):129.
- [4]辛雷雷,崔磊.监测监控技术在煤矿安全生产中的应用[J].石化技术,2020,27(2):213+224.
- [5]李俊儒.采掘工作面顶板支护和管理研究[J].中国化工贸易,2019,11(10):32+34.