

煤矿安全监测监控技术现状及发展趋势

张迪*

国家能源集团神东煤炭集团保德煤矿 山西 忻州 036600

摘要:我国的煤炭生产量和消费量是十分巨大的,但是随着我国煤炭资源的不断开挖,浅层煤炭的资源量已经逐渐枯竭,我们不得不将煤炭开采的深度不断延深,随之而来的就是自然与人为的灾害也逐渐增多。为了有效的减少矿山灾害的发生,许多的专家都致力于研究现代化、智能化精密矿山开采技术,而该技术的核心就是各种监控技术。本文主要针对煤矿安全监测监控系统应用现状以及发展趋势进行分析,寻找煤矿安全监测监控系统中存在的问题,根据这些问题进行具体的分析研究,总结出完善煤矿安全监测监控系统的有效措施,为煤矿安全监测系统的发展提供有效帮助。

关键词:煤矿安全;监测监控技术;现状;发展趋势

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0307-34>

引言

当前社会在不断发展与进步,煤矿的利用率也越来越多。国家针对煤矿企业的安全生产问题也部署了相应的解决办法,其中较为有效的就是安装煤矿监测监控系统。煤矿安全监测监控系统顾名思义,它能够实时监测矿井下面的各种情况发生,提前预报各种数据,保障煤矿工人的安全也避免灾难的再度发生。虽然煤矿安全监测监控系统能够保障安全,但是这并不意味着当前的安全监测监控系统已经完全成功。国家已经给我们打下了非常好的基础,接下来的进步和发展,还得依靠各个煤矿企业去利用自身去发展和壮大整个煤矿监测监控系统。

1 煤矿安全监测监控系统概述

煤矿安全监测监控系统就是指在煤矿安全开采的过程中通过各种模拟量及开关量传感器对井下生产环境进行实时监测,将监测到井下大巷及作业地点的风速、瓦斯、温度、一氧化碳等数据信息传输到地面监测监控中心,便于工作人员能够有效的掌握井下的各种情况,在突发事件发生前给出预警信号,有效预防安全事故的发生^[1]。目前我国煤矿企业常用的安全监测监控系统的基本都是监测中心站、安全监控分站、各种传感器及断电器等组成。在作业现场连续作业过程中,目前的设备出现了作业稳定性低、安全监测参数不准确、不完整等问题。

2 煤矿安全中监测监控技术的必要性

众所周知煤炭生产工作大部分都是在地下进行的,煤炭生产工作存在较大的特殊性和风险性,其不但拥有地面作业的风险因素,另外还有地下工作的特殊性风险因素,假如达不到良好的监测效果,很容易出现较多的安全生产事故。此外,煤矿生产和采掘容易遭受各种环境的干扰,使其外部条件和生产时间产生较大的差异,对于煤矿生产和采掘的风险评价同样有着较大的不确定性,假如只根据普通的测评方式就极易忽略一些潜在风险,致使煤矿开采中潜存着重大的安全风险,利用现代化先进的监测监控技术能够有效针对安全风险展开检测,更好的免除或者防止安全事故的出现,确保煤矿生产和采掘工作的安全度。

3 煤矿安全监测监控技术现状

3.1 安全防护意识有待加强,安全培训力度不够

煤矿安全监测监控治理工作人员的安全意识仍然有待加强,而国内的大多数煤矿开展安全技术教育以及培训只是流于形式,并没有落到安全管理的各个环节之中^[2]。由此可见,这是因为本领域内的人员不具备专业知识,因此就没

*通讯作者:张迪,1987年02月,汉族,辽宁锦州,本科,工程师,国家能源集团神东煤炭集团保德煤矿,通风办副主任,研究方向:一通三防业务。

有办法完全掌握安全管理工作中的关键细节,从而很大程度上增加了煤矿安全监测监控事故发生的概率;而当前大多数的企业对员工疏于管理,大多数的小型煤矿开采企业存在没有对从业人员进行岗前的职业技能培训的情况。

3.2 监控系统功能无法满足使用需求

现阶段个别系统无法实现系统资源的完全共享和整合,系统功能未能充分利用,现场设备的故障警报和记录功能不强,设备的远程操作存在困难。例如,矿山的电气防爆设备,现有制造商根据监控系统的通信协议,有彼此不兼容的标准,产品之间缺乏兼容性、集成和操作性。系统功能不可扩展,可维护性不高。管理维护监控系统的辅助手段,不能智能判断故障的类别、性质,与实际工作中需要快速判断分支机构、传感器、电缆故障的要求不一致,不能帮助维护人员快速判断故障和解决问题。

3.3 井下员工定位技术

当前,矿下员工的定位程序是由副井罐笼处、井底车场、集中运输大巷、采区出入口建立的分站组成的。站在企业的角度来讲,此程序可方便调度室综合各类工种工作人员的考勤状态,确保工作人员的工作时长^[3];如果站在政府的角度来讲,此程序能够使各个层级的煤监局随时了解所辖煤矿中的员工人数,可避免出现超员作业的情况;如果是站在应急救援的角度来讲,此程序能够明确被困人员的大概方位,降低事故人员伤亡的数量。

3.4 煤矿安全监测监控系统电源使用不合理

煤矿安全监测监控系统要在井下维持二十四小时的运转,因此,系统耗电量非常大,为了保证系统的正常运转,就必须时刻保证蓄电池处于浮充状态,但是这样会使蓄电池的容量降低。在有些特殊的状态下,煤矿安全监测监控系统还要用到蓄电池,这时蓄电池如果电量不足,就难以满足系统的工作需要。

4 煤矿安全监测监控系统有效改进措施

4.1 提高煤矿安全监测监控系统的数据传输效率

安全监测监控系统传感器所获得的各种信息和环境参数,基本保持不变。在进行信息传输的过程中,我们只对环境参数所产生的数据变换进行传输,最好能够在数据传送到地面主机的过程中,对数据进行压缩、模式、再处理,这就大大减少了地面主机的工作量,也使监测人员能够非常清楚地看到地下环境状况和有可能出现的不安全现象,这样能够提高煤矿安全监测监控系统的数据传输效率,改进煤矿安全监测监控系统。

4.2 传感器监控系统的无线操作

在传感器监控系统的选择上,因为人工传感器监控系统对于电缆方面比较昂贵并且不方便、耗时长,那么无线的相对就能解决很多问题^[4]。但是有益处就会有弊端,因为无线传感网络中的传感器数据复杂和能量有限,不容易直接利用这些数据进行提前预报煤矿事故。同时还有很多空洞问题,之前世界卫生组织将孔划分为四类:路由孔、覆盖孔、汇/黑/虫孔和卡孔,以前的研究工作都没有将传感器孔与物理结构变化相关,也没有讨论由拓扑变化引起的孔。所以需要在自主研发新的矿用传感器时,采用高要求或者高智能和高标准的目标去研究和制造,同时在这里也严格要求传感器的质量和性能。以此去更好的发展煤矿安全监测监控系统。以往的查询聚集技术通常是由路由器收集的,但路由器的方案对矿内的恶劣环境的抗性并不强。之前就有文献指出使用草图回答聚合查询的方法,这种方法类似回答多路径以及路由方案中的聚集查询,通过这样来实现系统的健壮性在这里复制不那么敏感的草图,用于携带信息,这样即使在非常频繁的网络变化时,包括数据包丢失、节点故障、链路中断等,这些方法也能得到类似的结果。所以由于Sketch使用的随机散列函数的性质,仅适用于聚合查询,并且没有办法去控制聚合结果的错误率,但是草图方法的准确性能够准确的进行查询。

4.3 更强的煤矿安全监控系统适应性

煤矿安全监测监控系统已经逐步得到了应用和发展,应该把煤矿安全监测监控系统逐步扩大起来,使其应用范围能够在更有利、更强的环境中得到更加广泛的应用和发展。因此,在以后的煤矿安全监控系统发展中,需要把煤矿安全监控系统的适应性变得越来越强。同时,为了能够更好的实现系统更理想的应用,对监控系统来说,要想增强它的适应性,首先就应该增强它的功能,才能使监控系统在相关工作中拥有更理想的发展。

4.4 多系统融合

多系统融合又划分为分站级融合、链路级融合和数据级融合。分站级融合采用ARM处理器,把各个系统的监控设

施经过自身的物理链路接到融合分站的各类通讯接口内,进而完成多系统分站级融合。其中的链路级融合就是将各个系统的监控设施经过同一个链路接到融合分站,数据通过各个系统的程序进行处置后再发往各自的监控主机中。这种方式可以降低电缆、无线接口的设施数量。而数据级融合则能够完成跨系统式的参数共享。在某个系统装配了参数传感器以后,其余的系统能够经过地面融合软件获取这一数据。这种方式能够防止重复创建系统,可有效减少运维成本的投入。

4.5 提升监测设备的抗干扰能力

在进行煤矿开采的过程中,需要应用到的电气设备是非常多的,而且各种电气设备之间会产生相互的电气干扰,为了有效的解决这个问题,矿井的工作人员一般将两个系统分开使用或者改变设备之间的传输方式。在安装监控设备时各个设备之间的距离要严格把控,通过计算电磁波辐射强度之间的距离,可以减少各个设备之间的电磁干扰^[5]。而传输方式可以改为光纤传输或者无线传输,相较于传统的传输方式,这种方式有着更强的抗干扰能力,可以有效保障传输过程中的数据完整性,而且光纤传输可扩展数据的传输距离,在布置电缆时可以更加便利。

5 结束语

煤矿监控技术能够起到提供灾害预警数据、对环境情况进行监控的作用,使煤矿的安全生产得到保证。而想要让监控技术得到更好的发展,就一定要对监控系统构架/异地断电情况以及数据传输与数据挖掘的工作进行充分的研究,相关专家还要大力发展容易操作/可视性强的监测监控系统软件,从而让煤矿安全监测监控技术的发展迈向一个新的高度。

参考文献:

- [1]康文巍.煤矿安全监测监控技术现状及发展趋势[J].当代化工研究,2019,(16):9-10.
- [2]杨娟娟.煤矿安全监测监控系统现状及发展趋势探讨[J].内蒙古煤炭经济,2019,(23):145.
- [3]亓校岳.煤矿安全监测监控系统现状及发展趋势[J].现代矿业,2019,35(09):217-219.
- [4]邓飞.煤矿安全监测监控系统的现状及发展趋势[J].科技创新导报,2018,15(18):18-19.
- [5]梁博森.煤矿安全监测监控技术现状及发展趋势[J].内蒙古煤炭经济,2018,(12):71-72.