

矿井下安全监控多系统融合方法研究

Research on multi-system fusion

method of underground mine safety Monitoring

刘晓禹 (晋能控股煤业集团同发东周窑煤业有限公司, 山西 大同 037100)

Liu Xiaoyu (Jineng Holding Coal Group Tongfa Dongzhouyao Coal Industry Co., LTD. Shanxi datong 037100)

摘要: 井下安全监控作为保障矿山安全生产平稳运行的重要路径之一, 因而受到企业高度的重视。但是, 在矿井下安全监控各系统的实际运行过程中, 还存在许多需要进一步完善的地方, 为此, 本文将对矿井下安全监控多系统融合方法进行研究, 旨在通过提升安全监控多系统融合有效性的方式, 促进矿井下安全监管质量的提高, 为矿山生产的平稳运行创造条件。基于此, 本文主要是从两个方面对矿井下安全监控多系统的融合进行分析, 旨在立足于矿井下安全监控多系统融合的主要问题, 对融合方法的优化进行探析, 以促进矿井下安全监控质量的提高, 以降低矿山企业安全监控管理的成本。

关键词: 矿井; 安全监控; 多系统; 融合方法; 研究

Abstract: As one of the important ways to guarantee the safe production and smooth operation of mines, underground safety monitoring is highly valued by enterprises. However, each under the mine safety monitoring system of the actual operation process, there are many need to further improve, for this reason, this article will be to the mine safety monitoring system studies the fusion method, aims to improve the effectiveness of the security monitoring system more fusion, improve the quality of mine safety supervision, to create conditions for the mine production running smoothly. Based on this, this article mainly from two aspects to the mine safety monitoring system integration are analyzed, aimed at based on the main problem of mine safety monitoring system integration more, the optimization of fusion method to carry on the analysis, in order to improve the quality of mine safety monitoring, in order to reduce the cost of mining enterprise safety management.

Key words: mine; Security monitoring; Many systems; Fusion method; research

0 前言

矿井下安全监控系统作为保障矿井安全生产的重要路径, 对矿井生产质量与有效性具有非常重要的影响, 特别是在安全重视程度不断提升的背景下, 使矿井下安全监控系统得到了完善, 目前, 我国矿井下安全监控系统主要包括辅助运输、人员定位、瓦斯抽放、信息引导等监控系统, 但是, 在实际的运行过程中, 矿井下安全监控各个系统处于相对独立的运行状态, 不仅会不利于监控信息的整合和反应的及时性, 还在一定程度上增加了成本控制、数据共享以及监控管理等方面的问题, 在此背景下, 矿井下安全监控多系统的融合成为必然。

1 矿井下安全监控多系统融合的主要问题

1.1 矿井下安全监控多系统融合概况

我国矿井下安全监控系统多采用四层构架模式, 主要包括应用层、传输层、采集控制层以及现场设备层等, 其中应用层主要由地面监控主机构建, 传输层主要由交换机、现场总线传输接口以及光端机等传输设备构成, 采集控制层主要由控制分站和采集分站等构成, 现场设

备层主要由于执行器和传感器构成, 传输层与应用层间多采用光纤进行有线通信, 传输层与采集控制层多采用传统有线传输, 采集控制层与现场设备层则采用的无线传输的方式, 此外, 目前我国矿山安全监控系统的融合方式主要有两种:

一是应用层融合, 其以应用层融合为主, 融合方式为借助多系统融合软件又称为多系统融合应用层软件, 借助该系统能够获取统一协议或差异性协议的监控系统数据, 在通过数据分析展示的方式实现多系统融合, 进而达到共享系统数据的目标;

二是传输层融合, 在该融合方法下, 矿井下的监控系统皆采用统一传输层, 且目前多采用工业以太环网, 具体表现为多监控系统的主机会接入到统一环网, 不同监控系统的采集控制设备也会接入到不同或相同的传输设备之中, 但是, 不同系统还是以各自的采集控制设备、系统主机以及现场设备, 此外, 该方法遵循“综合分站”和“一网一站”的原则, 为监控系统提供多接口的传输接口设备, 但是, 各个监控系统仍然需要独立的采

集控制设备与控制板卡,以此促进现场设备接入的方便程度。

整体而言,应用层融合有利于现场设备数量的减少和系统建设成本的降低,但是对现场维护的简化作用较弱,但从另一方面考虑,其在数据综合展示与应用上具有较强的可行性。而传输层融合有利于设备数量的减少,但是由于遵循“综合分站”与“一网一站”使其建设成本较高,并且不同安装地点的性价比低于单功能采集控制设备,由此可见,该种方式在降低建设成本上不具有优势,而且数据融合与共享需要依赖地面融合。

1.2 矿井下安全监控多系统融合的问题

矿井下安全监控多系统融合的问题,主要表现在以下几个方面:

第一是传感器性能与供电稳定性偏低,相较于其他行业而言,影响矿山开采效率与质量的因素较弱,其中开采环境是影响开采效率的主要因素,而矿井下安全监控作为检测开采情况与环境的重要路径,对安全事故处理的有效性与及时性具有重要影响,但是,在实际的安全监控系统构建与使用过程中,由于我国安全监控系统正处于完善阶段,传感器性能与供电的稳定性有待提高,而传感器电路及其感应原件极易受到环境因素的影响,进而对矿井下安全监控系统运行的稳定性产生不良影响;

第二是技术水平不足,主要表现为我国矿山安全监控系统中数据传输问题较为明显,集中表现为各个系统联系度偏低、兼容性较差,对于监控数据的传播与共享产生一定的阻碍,进而对矿井下安全监控多系统融合度的提升产生不良影响,使得矿井下采矿工作人员的生命安全难以得到相对有效的保障。

2 矿井下安全监控多系统融合的方法优化

2.1 多系统融合分站的搭建

多系统融合分站是降低建设成本和实现井下监控系统本质融合的重要路径,其由多现场总线接口、高速以太网接口以及无线传感网络接口构建,能够运行多种采集控制业务,将之运用到矿井下监控系统之中,能够实现各系统执行器与传感器的接入,为采集控制业务的高效展开创造良好条件。

在构建多系统融合分站的过程中,应当注意以下几方面:

一是硬件电路,多系统融合分站的硬件电路主要包括电源处理单元、现场总线接口、网络接口、处理器芯片以及外围电路等,其中处理器芯片的选取标准为价格偏低、功耗低以及接口丰富,外围器件的选取标准为存储能力与运算能力;

二是功能模块,由于多系统融合分站需承载的业务量较大,并且需要对各项业务进行融合,使得多系统融

合分站本身具有较多的功能模块、接口协议以及管理模式,对此,在设计多系统融合分站的过程中,应当以效率和功能为出发点,维护性、易用性以及模块性等为重要指标对嵌入式软件进行设计;

三是设计模块,在设计的过程中,应当注意操作系统 RTX 的引入、分层设计、硬件驱动等,从多角度进行考量。

2.2 多系统融合方法的把控

以多系统现场传感器、通信协议以及执行器接口等情况为依据,多系统融合分站主要可以实现分站级融合、链路级融合以及数据级融合等。其中分站级融合的现场设备来自不同厂家,对此通信接口具有差异,用以满足各系统的功能与指标,同时,还可以将各个系统的现场设备借助物理链路接入融合分站的通信接口,进而达到分站级融合。链路级融合的现场采用的通信接口与通信协议若一致,则可以将各个系统设备直接借助同一物理链路接入到融合分站之中,同时,各个系统现场设备数据在经过业务处理程序之后,会借助以太网接口传输到地面监控主机之中,相较于分站级融合,该方式在现场电缆数量、无线接口数量等方面更具优势,有利于系统融合成本的降低。在地面融合过程中,为了保证多个系统能够接收到数据,会布置较多的传感器,这在一定程度上增加了构建成本,以地面融合为依托能够减少一定的设备,但是会增加传输层的数据量与系统的任务量,进一步会对控制时间产生影响,此外,解决地面融合存在的缺陷,多采用和数据融合的方式,借助分站对现场采集的数据进行业务共享处理,能够对多个系统业务资源申请进行处理。整体而言,在选择融合方法的过程中,应当以矿井下监控的实际情况作为依据。

3 结束语

综上所述,矿山生产的安全性对采矿生产的质量与有效性具有直接影响,特别是在市场竞争日渐激烈的背景下,矿山企业对于采矿生产安全性提出了更高标准的要求,对此,矿山企业应当明晰矿井下安全监控的重要性,并通过有效的多系统融合的方式,促进矿井下安全监控质量的提高,为矿井下开采工作安全性的提升创造条件。

参考文献:

- [1] 于清. 探析煤矿井下安全监控多系统的融合方法 [J]. 当代化工研究, 2019(06):20-21.
- [2] 王磊, 朱周腾, 朱扬滨. 煤矿安全监控多系统井下融合方法分析 [J]. 山东工业技术, 2019(08):104.
- [3] 齐笑笑, 郭佑民, 齐金平. 煤矿井下安全监控多系统融合方法研究 [J]. 工矿自动化, 2018, 44(12):9-13.
- [4] 王启峰. 煤矿安全监控多系统井下融合方法 [J]. 工矿自动化, 2017, 43(02):7-10.