

煤矿机电设备自动化控制优势与应用

席燕飞

内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗力量煤业 内蒙古鄂尔多斯市 010399

摘要: 随着中国煤炭进入到产能过剩阶段, 产业转型是煤矿企业的重要任务之一。要实现由劳动密集型企业向技术型企业转变, 关键在于减员提效, 而减员提效的实现过程在于使用更多的机电设备, 并实现机电设备的自动化控制。在煤矿机电设备实现自动化控制后, 不仅对人员的需求量大幅度减少甚至实现无人化, 还能大幅度提高生产效率。为此, 非常有必要认识到煤矿机电设备自动化控制的优势。本文围绕煤矿机电设备自动化控制的优势展开, 介绍了一些关键设备自动化控制的应用情况。

关键词: 煤矿机电; 设备自动化; 优势和应用

一、煤矿机电自动化控制技术

当前的自动化控制技术的应用, 实际上是根据网络信息系统的电子逻辑运算, 而将功能做出实现。在煤矿机电设备的整体控制方面可以通过编程逻辑控制器, 根据不同的电子装置, 存储器等来进行, 逻辑运算顺序运算等不同的指令实现。可以很好的将不同信息进行收集分析, 并且及时作出处理, 最终再根据操作指令将设备的运行进行控制。从最基础的结构上来看煤矿, 机电自动化控制装置主要包括有处理器输入输出模块、存储器、电源等多个部分; 还需要一些地址总线、电源总线等来将不同的模块进行连接装配, 再通过数据交换来将不同的功能作出实现; 将很多装置和各种煤矿的系统进行结合, 可以将系统当中存在的各个设备做出统一管控^[1]。

二、煤矿机电设备自动化控制的优势分析

为了进一步提高煤矿开采效率, 自动化技术已被广泛运用到煤矿机电设备中。自动化技术是基于电子技术、微机控制技术和信息化技术发展起来的一种先进的生产技术, 其主要实现设备或生产的自动化运行, 减少人的干预。下面将分析煤矿机电设备自动化控制的优势。

1. 减少煤矿工人数量提高生产效率

传统的煤矿开采是劳动密集型产业, 这不仅限制了煤矿企业的经济效益, 还极大地阻碍了煤矿企业的可持续发展。随着人力资源的成本不断提高, 煤矿企业面临着巨大的压力。为此, 很多煤矿大力发展自动化技术, 旨在提高煤矿生产效率, 降低煤矿生产成本。机电设备采用自动化控制后, 可大幅度减少煤矿工人的数量。这有助于提高工人的单人工效, 还降低了工人体力劳动量,

最大限度避免了设备运行故障及安全事故隐患的发生, 大大提升了煤矿企业的经济效益^[2]。

2. 增强了煤矿生产的安全性

在煤矿机电设备采用自动化技术后, 煤矿生产将变得更加安全。实现自动化控制的过程中需对设备运行状态进行监控, 若发生异常, 则能更早地发现。这有助于更早地发现设备的安全隐患, 从而减少事故发生或降低事故发生造成的危险性。很多自动化设备都自带危险报警功能, 发生异常情况时能做出最有利的处理, 这在很大程度上保证了工人的生命安全。此外, 安装在井下设备中的视频监控系統能捕捉到工人的违规操作行为。这有利于规范工人的操作, 使其养成正确操作设备的习惯, 从而减少由误操作引发的安全事故^[3]。

随着人工智能的发展, 煤矿开采也将进入智能化开采时代。工人可以在井上的煤矿智能化开采控制室中操作煤炭开采(见图1), 这极大地保护了工人的生命安全。而且, 智能化开采的出现推动了煤矿夜班的取消。在煤矿夜班时, 煤矿生产安全事故发生的可能性比白班大得多。



图1 煤矿智能化开采控制室

3. 便于机电设备的管理

使用自动化技术后, 机电设备的管理将更加容易。通过建立的煤矿生产信息化管理系统, 可在井上对井下机电设备实施有效管理。这种管理可实现无人值守, 大大降低了机电设备管理的复杂性^[4]。在生产信息化管理系统上, 可很方便地查看井下生产设备运行情况及人员分布情况, 例如采煤机运转时的功率、皮带输送机的运

作者简介: 席燕飞, 男, 出生于1989.12.12, 汉族, 本科毕业, 现就职于内蒙古准格尔旗力量煤业有限公司, 担任工程师, 擅长于煤矿机电方向, 邮箱: 1129681614@qq.com。

输量等。采用系统自带的设备管理日志,可清楚记录设备的运行维护和维修记录。这有助于对设备运行过程中可能会出现故障隐患进行预测,大大降低了企业的设备维修成本。此外,在机电设备发生故障或事故时,可在控制台对有关设备进行远程控制,从而减少故障或事故造成的损失。

三、在煤矿关键设备上的应用分析

以上分析了煤矿机电设备自动化控制的优势。为了更好地认识自动化技术的优势,下面将分析其在煤矿关键机电设备的应用情况,主要有液压支架电液控制系统、矿井提升机控制系统和皮带输送机控制系统。

1. 液压支架电液控制系统

液压支架是煤矿综采工作面的重要设备,对于工作面的顶板支护非常重要。在采煤机进尺完成后,通过电液控制系统(见图2)来控制液压支架的移架,整个过程十分简单。液压支架电液控制系统可以说是自动化技术在煤矿开采过程中最重要的应用,应用它,过去的顶板支护过程由10min缩短到现在的几秒钟就可以完成。此外,液压支架移架时基本上不需要工人参与^[4]。电液控制系统的自动化主要体现在支护阻力的控制上。液压支架的移架主要分为降架和升架2个过程,降架主要是将液压油抽出压力缸,而升架主要是将液压油注入到压力缸。通过对液压泵的精准确控制,可以很轻松地实现液压支架的移架,从而保证煤矿的开采效率。

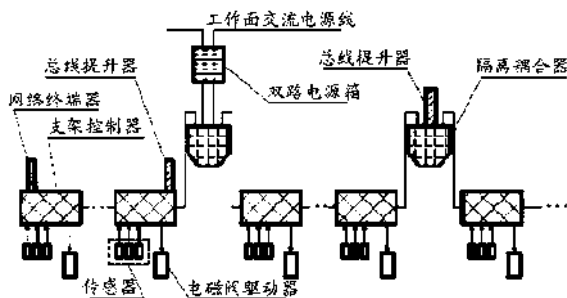


图2 液压支架电液控制系统

2. 矿井提升机控制系统

提升机是煤矿重要的运输设备,主要负责材料、设备和人员的运输。在提升机运行过程中,需要频繁地进行下放或提升作业。由于作业对象不同,对提升机运行状态控制的要求也不同。若采用手动控制,不仅会导致提升机运行过程存在较大冲击,还会影响到设备的运行效率。为此,很多煤矿都采用了提升机变频控制系统,如图3所示。

由图3可知,将变频技术应用于提升机电机的速度控制中,大大提升了提升机的性能。在矿井提升机运行过程中,通过深度指示器采集来的信号,自动控制提升的速度,从而使得设备的操作变得极为简单。此外,提升机可根据提升或下放的重物量自动调节运行速度,使

提升机处于最佳运行状态^[5]。

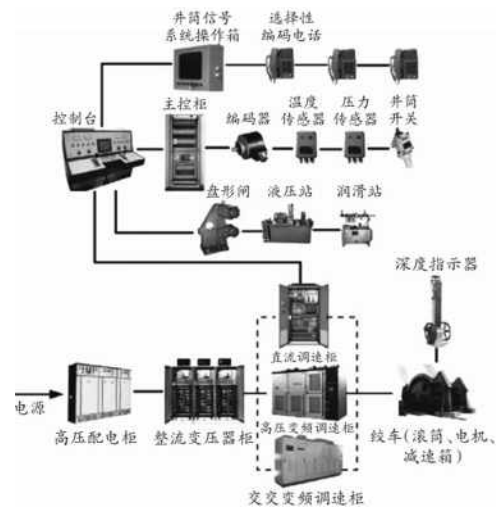


图3 矿井提升机变频控制系统

3. 皮带输送机控制系统

煤矿皮带输送机对于工作面煤炭的运输有着十分重要的作用,其正常运行对于工作面的产量起着决定作用。在皮带输送机运行过程中,很容易发生各种故障,而且有时还会白白消耗大量的电能^[5]。为此,现在很多煤矿对皮带输送机进行变频技术改造,实现了皮带输送机运行的无人值守。通过在皮带输送机上安装的一些传感器,能够极大地增强对运行过程中发生的各种故障的诊断能力。与此同时,应用变频技术,能够提升皮带输送机运行的平稳性,并最大程度上节约电能。

四、结束语

煤矿行业作为推动我国经济持续发展的关键部分,当前大多数地区的煤矿企业,在开采过程中更加注重机电自动化技术的应用。通过较长时间的观察可以发现,煤矿机电自动化技术的应用,不仅能够维持整个过程更具安全性以及经济性,而且也能够实现对开采环节集中控制,降低工作人员工作负担的同时,更能够及时的发现安全隐患,给工作人员生命安全带去巨大的保障。为了能够切实发挥出煤矿机电自动化技术的应用价值,将对该项技术的应用方进行深入的分析。

参考文献:

- [1]白雪峰.自动化技术在矿山机电控制中的应用[J].当代化工研究,2019(12):48-49.
- [2]刘山峰.简析煤矿机电自动化技术的创新应用[J].南方农机,2019,50(19):226+234.
- [3]杨玉辉.探讨煤矿机电自动化技术的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(19):231-232.
- [4]周川.煤矿机电自动化控制技术优势及应用分析[J].科技风,2020(13):25.
- [5]蒋文.自动化控制技术在煤矿机电设备中的应用与分析[J].内蒙古煤炭经济,2020(1):189.