

煤矿机电设备自动化控制优势和应用

韩忠利

国能神东煤炭集团有限责任公司 陕西榆林 719300

摘要: 现在我们国家的科学技术发展得非常迅速, 自动化技术的实际应用变得越来越广泛。在煤矿行业当中, 不同环节的实际生产当中都用到了自动化技术, 且应用效果明显。在煤矿机电自动化的技术当中, 机械设备应用自动化能够将煤矿的实际开采速率变得更高, 为煤矿企业节省更多的人力及维修成本, 更好的提高煤矿开采质量, 不断的推动煤矿行业的健康有序发展。基于此, 本文对煤矿机电自动化控制优势和应用进行研究, 以供参考。

关键词: 煤矿; 机电自动化控制; 优势; 应用

引言:

随着科学技术的不断发展, 自动化技术的应用较为广泛。在煤矿行业中, 各个环节的生产都用到了自动化技术, 且应用效果显著, 而在煤矿机电自动化的技术中, 机械设备中应用自动化, 可以有效的提高煤矿的开采效率, 为煤矿企业节省大量的人力成本和维修成本, 提高煤矿的开采质量, 推动煤矿行业的良性发展。虽然自动化技术能够有效的提高煤矿的生产能力, 但是我国自动化技术的起步却比较晚, 使用手段和方式上有待提高, 只有在使用过程中不断的创新, 才能从根本上提升应用效果, 为煤炭行业的发展保驾护航。

一、煤矿机电设备的故障判断与维修技术介绍

机电一体化设备如果出现故障, 一般不易被发现。在此阶段, 诊断故障非常重要。首次捕获设备的故障, 提醒及时修复、调整和准确解决。

1. 故障判断与维修基本概念

煤矿机电设备的维护主要是通过一个用作内部存储技术的存储系统来完成的, 该存储系统允许操作系统进行逻辑操作、排序、控制、计时、计数和计算, 并允许通过数字或模拟进行付款和生产控制。应用扰动的电极诊断在煤层开采历史和性能提供领域并不新鲜。近年来, 更成熟的计算机诊断故障方法和更好的维护发挥着不可替代的作用。

2. 故障判断与维修技术的发展

诊断和修复故障的技术在20世纪计算机开始受到人们的关注和发展的产物。故障检测和修复技术的创造者是美国当时汽车工业的老大哥通用公司。几十年来, 故障检测和维修技术得到了越来越多的发展和完善。随着

故障识别和修复技术的进步, 一些欧洲国家已经开始将这些技术应用于一些工业领域。当时, 故障检测和维护技术仍处于发展的早期阶段, 远没有今天这么复杂, 它的控制系统也是非常简单的组件, 只允许进行一些简单的顺序控制。但在80年代, 即故障排除和维修的黄金时代, 故障维修和判断技术的发展也有了很大的提高。化学机械修理的诊断技术需要高度的安全性和灵活性, 诊断技术和测量仪器也是最好的处理和利用方法。故障检测和修复的应用往往按顺序进行, 这是故障检测和修复的关键要素。

二、煤矿机电设备自动化控制优势分析

1. 降低了生产成本

虽然机电设备自动化控制需要投入大量的资金, 但是从长远来看, 煤矿的生产成本大幅降低, 主要表现在以下3个方面: a) 减少了工人的数量, 降低了人力资源成本。采用自动化技术后, 工人的数量由原来的几十人缩减到现在的几个人甚至实现无人化, 减少了人力资源成本方面的投入。b) 开采效率提高, 降低了开采成本。由于自动化技术的应用, 开采效率得到了提高, 煤炭开采的平均成本有所降低, 平均下来每吨煤能节约成本几十元左右。c) 安全性更高, 降低了安全成本。由于工人使用量减少, 在一定程度上减少了在工人安全方面的投入, 更减少了工伤事故发生后的间接损失。

2. 能够提高工作生产效率

随着科学技术的不断发展, 人们在生活或者生产工作中都会应用到智能化和自动化, 它基本已经深入到各个工作环节当中, 特别是在我们国家的煤矿企业, 很多机械设备都已经融入了自动化和智能化的优点。不仅让煤矿机电设备的各项技术得到了优化, 而且设备能够全过程更精准的对工作进行监管。另一方面也可以在运行过程当中将产生出的数据作出分析, 并且在基础处理

作者简介: 韩忠利, 男, 汉, 本科, 工程师, 太原理工大学, 自动化信息化。

完毕之后,让整个设备稳定的进行工作。

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。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。

三、煤矿机电设备自动化控制的应用分析

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1)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。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。

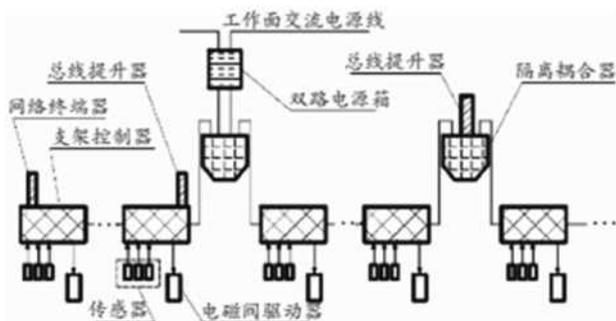


图1 液压支架电液控制系统

2. 在煤炭运输系统中的应用

由于在煤炭运输过程中无法避免长途运输问题,运输过程中经常会出现很多问题,为有效提高煤炭运输系统的效率,确保运输过程的安全,在煤炭生产过程中运用机电自动化技术,解决煤炭运输过程中煤炭的移动、漂移等诸多问题。相关人员可以使用内置的人机控制界面,根据煤炭运输情况调整参数,使运输更加精准。同时,在煤炭运输过程中,可紧急疏散受影响人员,以备

不时之需。此外,停车报警系统可对运输过程中出现的问题发出信号,相关人员可在异常情况下采取紧急制动动作,利用PLC技术,准确定位故障部位,故障原因并采取针对性措施解决问题,确保煤炭运输系统稳定运行,确保运输效率,提高安全性。

3. 自动化控制在矿井通风机中的应用

矿井通风机是矿井通风的主要动力源,不仅要保证其运行的可靠性,还应保证其运行的经济性。一般情况下,矿井通风机消耗的电能占矿井总消耗的50%左右。因此,必须保证矿井通风机处于经济运行状态,否则会有大量的电能浪费。在过去,矿井通风机的工况点是通过风机的叶片安装角来调节的,调节所用时间较长,十分不方便。很多时候,矿井通风阻力的测定几个月甚至半年进行1次,而在这个周期内大量电能会被白白浪费。而矿井通风机经过自动化改造后,通过煤矿井下安装的传感器可实时测得矿井局部通风阻力,根据矿井通风网络就可确定矿井的实时通风阻力。在确定矿井通风阻力后,调节通风机的转速就可实现对通风机工况点的动态调节。这有助于在满足矿井安全运行的前提下节省大量的电能。

4. 矿井安全监控系统中自动化技术的应用

在当前我们国家很多煤矿企业,他们都在矿井之下建立了对应的监测系统,整个系统当中也运用了自动化技术,监测系统的实际功能相对比较完善,可以在整个安全系统管控内容当中做出有效的监测。比如说对于工作人员的监控,对设备运行状况的监控,对有害气体含量产生的监控,以及对于电网实际应用情况的监控等。在确保了操作工作人员安全的同时,也将工作变的最大限度化,能够将煤矿资源的实际开采效率大大进行提高。在矿井安全监控系统当中,应用自动化技术不仅能够实时监测井下工作人员的实际工作状况,如果发生了安全问题或者安全事故产生也能够及时的发出报警提示。尽可能的将施工工作人员的人身安全进行保障,整个系统还会对可能会发生的风险作出提前预估,而且做好一系列风险预防的措施,确保了煤矿开采不同环节当中的各项工作能够顺利进行。如果出现了安全问题,整个监控系统也能够第一时间实施营救方案,将正处于危险环境当中的工作人员及时进行急救。

5. 自动化技术在矿井提升机系统中的应用

在煤矿的开采中,提升机是重要的开采设备之一,矿井系统的特点有:速度快、程序繁杂、惯性大等,而矿井提升机在运行的过程中会受到矿井系统的影响,从而使用效果不尽如人意。现阶段虽然对矿井系统使用了

一些保护的措施,但是最终效果不够理想。而在矿井提升机系统中应用自动化技术,其适用效果较为明显,自动化智能设备的应用,机电设备的可靠性和安全性有了明显提高,设备自查功能得以实现;而微处理技术的应用让多重寻址成为可能,提升机的自诊断能力得到了提升;机电自动化技术的应用使得矿井提升机的内部结构得到了优化,提高了提升机的性能,使设备安装更加简便。

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]张少峰.煤矿机电自动化控制优势和应用[J].矿业装备, 2021(2): 264-265.
- [2]刘宁.煤矿机电设备自动化控制优势和应用[J].能源与节能, 2021(2): 189-190.
- [3]常晓刚.煤矿机电自动化控制技术的优势与应用分析[J].机械管理开发, 2020, 35(8): 272-273.
- [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]冯建平.故障诊断技术在煤矿机电设备维修中的应用[J].能源与节能, 2021(02): 63-64.