

煤矿机电智能化控制技术的优势及应用分析

原紫育

河南能源焦煤公司赵固二矿 河南 辉县 453600

摘要:传统的煤炭资源在开发煤矿的过程中,其生产效率不高,且对于劳动力资源要求量大,开采过程中的安全性得不到保障。因此,为了能够进一步提高煤矿行业的生产能力与生产水平,应该实现煤矿机电的智能化,从而更好的对煤矿机电设备进行控制,降低故障、安全隐患等情况的发生,确保机电设备能够稳定的运转与工作。

关键词:煤矿机电;智能化控制技术;优势;应用

引言:随着科学技术的不断发展,智能化技术得到了广泛的应用。在煤矿工业中,智能化技术应用于生产的各个环节,应用效果显著。在煤矿机电智能化技术中,机械设备智能化的应用可以有效地提高煤矿的开采效率,为煤矿企业节约大量的人力成本和维修成本,提高煤矿的开采质量,促进煤炭工业的良性发展。虽然智能化技术可以有效地提高煤矿的生产能力,但我国的智能化技术起步较晚,使用的手段和方法有待改进。只有在使用过程中不断创新,才能从根本上提高应用效果,为煤炭行业的发展保驾护航。

1 煤矿机电智能化控制技术

在煤矿机电设备控制方面,通过设计可编程逻辑控制器,依靠各种电子装置、存储器等实现逻辑运算、顺序运算等各种运算指令,可以完成信息实时采集、分析和处理,最终根据操作指令实现设备运行控制。从结构上来看,煤矿机电智能化控制装置包含中央处理器、输入输出模块、存储器、电源等多个部分,需要利用地址总线、电源总线等实现模块连接、配置,通过数据交换实现控制功能。将装置与各种煤矿系统组合在一起,能够对系统各种设备进行实时控制。

2 对电气智能化控制技术的分析与探讨

首先,电气智能化控制技术的适用范围较广,将其应用于煤矿生产领域,能够丰富控制功能,提高采掘机、提升机等各类电气设备的智能化控制水平^[1]。在应用电气智能化控制技术时,着重考虑硬件和软件两部分,以硬件为基础,利用软件调控,赋予电气设备智能化的特性。在合理配置电气智能化控制技术后,能够发挥出监管作用,切实保证煤矿生产的安全性。其次,煤矿生产期间,对电力资源的需求量较大,例如井下照明、通风、生产设备的运行等均需要得到电力资源的支持。为使现场生产工作顺利开展,可应用电气智能化技术,在

此项前沿技术的加持下,提高供配电的智能化及智能化水平,保证供电的稳定性,切实满足煤矿生产对于电力资源的需求。

3 煤矿机电智能化控制技术的优势

3.1 能够提高工作的安全性

由于煤矿工作环境的特殊性,决定了煤矿工作是一项高危的工作,工作者在工作过程中发生事故的概率较高,所以在煤矿行业中将安全生产放在了工作的第一位,如何保障煤矿企业的安全生产,必须要合理科学的使用机电设备,提高设备的安全性和稳定性^[2]。在煤矿企业中,机电设备可以引进智能化的技术,智能化技术不仅可以保障生产的安全性,同时也能提高煤矿开采的效率,为企业节省成本,将事故发生的概率降到最低,从而保障煤矿工作的安全性。

3.2 提升设备运行效率

在煤矿开采需求量逐渐增加的背景下,对矿山机电设备运行效率也提出了更高要求。煤矿生产系统由各种设备构成,部分设备运行状态不佳将导致系统整体运行效率低下。而煤矿生产作业环境复杂,井下温湿度较高,给设备运行带来了较大负担。采取传统模式进行设备管理,运行程序复杂,容易出现人工操作失误问题,导致系统整体运行不稳,出现效率下降问题。结合煤矿现场开采情况,综合分析设备型号、运行条件等各项因素,合理引入智能化控制技术实现系统升级改造,能够使设备运行得到实时调节。在设备运行期间,通过实现设备智能化监测,完成设备状态参数采集和处理,能够提前进行设备故障预测和处理,合理安排设备检修和保养工作,从而使设备始终保持良好运行状态,促使系统生产效率得到提高^[3]。

3.3 提高煤矿生产水平

在煤矿生产中,企业还要通过降低生产成本获得预

期经济效益。应用智能化控制技术对各类控制模块进行灵活组合,能够建立相应编程体系,使煤矿各种机电设备得到紧密结合。在系统控制过程中,利用逻辑图、梯形图等各种图形对程序执行过程进行描述,能够根据现场生产需求进行系统调试,促使系统管理水平得到提升。目前各种智能化装置都配备稳压、屏蔽等模块,能够在恶劣环境中保持正常通信状态,为装置持续稳定运行提供支撑,可以避免不确定性因素给煤矿生产带来的威胁。保证煤矿机电生产稳定、高效,能够使煤矿开采质量和效率得到提高,在减少人力成本支出的同时,使各个生产环节顺畅衔接,因此有助于企业生产管理水平的提升^[4]。

4 电气智能化控制在煤矿生产中的应用

4.1 在采煤过程中的应用

煤矿生产工作量较大,为了秩序井然地推进生产进程,常采取从厚到薄的开采顺序,但此过程较为复杂,技术含量较高,必须合理应用前沿技术,以保证采煤作业的顺利开展。为此,可引入电气智能化控制技术。在具体的应用中,以远程控制较为关键,根据监测装置呈现出的现场情况,发出特定的控制指令,实现远程控制。在该工作模式下,煤矿开采行为得到全面的监测与控制,能够及时掌握问题并予以处理,此外远程控制的方式还在一定程度上保证了工作人员的人身安全。不仅如此,智能化技术还具有灵活性,随着煤层厚度的变化,选择最契合于实际环境的开采行为,对功率等关键的参数做出调整,此时既能顺利采煤,又可减少开采的能源消耗量^[1]。

4.2 在煤矿储运设备中的应用

煤炭资源在采出之后需要借助一系列的运输设备储运到地上,在此过程中应用最多的就是皮带输送机,因此该设备长期处于工作状态,这也就促进了机电一体化自动控制技术的应用,例如变频调速、电机控制等。当系统启动之后,PLC处于初始化阶段,在这一阶段,系统会对设备进行自动检修。系统运行后,可以及时采集数据,并根据所采集的数据对皮带轴的转速进行精准调控,在节约成本的同时避免了皮带输送机负载量大、长期工作的不利情况。相比于人工作业系统能够更加精准地对设备进行控制,大大提升了煤矿生产效率。

4.3 在排水系统中的应用

排水系统的作用在于及时疏排煤矿生产现场的地下水或其他类型的水,避免因积水的存在而影响正常生产。为提高排水系统的应用水平,可引入电气智能化控

制技术,使排水系统能够以智能化的方式运行,且在现场环境发生变化后做灵活的调整^[2]。在智能化控制技术的应用形式中,无人操作是重要的模式,其中水泵实施变频调节的工作模式,可根据现场水量自动调控水泵的工作状态,在保证排水效果的同时还具有节能减排的优势。自动保护功能也是排水系统智能化控制领域的重点目标,从煤矿生产环境来看,排水系统面临的安全隐患较多,需要及时监测并予以控制,而智能化控制技术则恰好满足排水系统的运行需求。

4.4 在矿井提升机中的应用

矿井提升机由于其本身惯性较大、速度较快等特点,在日常工作中经常会因各种外部和内部因素影响而出现损坏。目前,尽管已经对提升机采取了相关的防护措施,但很难从根本上解决问题。而智能化控制技术的引入,使得矿井提升机能够安全稳定地运行,降低了故障出现的概率,并且提升机还具备一定的故障自动检查与处理功能^[3]。

4.5 在通风系统中的应用

通风是煤矿生产的重要安全保障,通风系统的稳定运行至关重要。为了充分发挥出通风系统在改善现场生产环境方面的优势,可引入智能化控制技术,适配先进的软件,灵活调控通风系统。在实际应用中,可以根据通风系统的既有特点以及现场环境合理优化电气智能化控制技术,现阶段通风领域的核心为VC++,在特定程序的调度下,全方位地优化通风条件,将有毒有害气体的浓度降低至许可范围内,保证空气的清新鲜度,以便矿井生产作业的高效开展。除此之外,还可为通风系统适配一系列丰富的功能,例如增设报警、存储等功能,此时有助于完善通风系统的运行状态。由此看来,在智能化控制技术的应用之下,通风系统具有运行稳定性、功能多样性等多重特点,可以给现场生产作业的开展提供重要的帮助。

5 煤矿生产领域电气智能化控制技术的发展策略

电气智能化控制技术对于煤矿生产而言有显著的推动作用,而随着煤矿事业的发展,需要持续探索工作策略,对既有的电气化控制技术做灵活的优化,提高可行性。具体而言:一是持续完善软件。在电气智能化控制系统中,软件具有调控硬件设备的作用,因此需要提高软件的运行水平,带动硬件设备高效运行。例如,软件的设计与编程、应用过程中的日常维护等相关工作均要落实到位。而随着需求的变化,需及时更新软件。二是持续完善硬件^[4]。硬件是各项动作的“执行者”,在电气

智能化控制系统的应用中，需要考虑到硬件的精确性、稳定性、耐久性等多重要求，从结构形式、运行机理等方面出发，做合理的优化。三是加强技术研究。现如今，电气智能化控制技术在煤矿开采领域已经取得显著的应用成果，但仍有进步的空间，因此需要持续加强研究，一方面在既有技术的基础上予以突破，另一方面则以煤矿生产需求为导向推出新技术，促进行业技术的持续发展。

结语

综上所述，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智能化技术的应用。通过较长时间的观察可以发现，煤矿机电智能化技术的应用，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式控制，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，给人员生命安全带去巨大的保障。

参考文献

- [1]孙鹏.超声检测技术在煤矿机电设备安全检测中的应用分析[J].当代化工研究,2020(15):118-119.
- [2]张少峰.煤矿机电智能化控制优势和应用[J].矿业装备,2021(2):264-265.
- [3]刘宁.煤矿机电设备智能化控制优势和应用[J].能源与节能,2021(2):189-190.
- [4]周川.煤矿机电智能化控制技术优势及应用分析[J].科技风,2020(13):25.