

煤矿智能化技术在机械工程自动化中的应用研究

郭建军

国能包头能源有限责任公司李家壕煤矿

摘要:在煤矿行业发展中,大部分企业以技术作为驱动力,由劳动密集型向技术密集型过渡,在此期间技术成为煤矿生产工作开展的关键要素,引导企业朝智能化方向推进。在煤炭产业发展过程中,如何保证煤矿机电设备安全是一个非常重要的课题,只有对煤矿机电设备进行科学合理的安全技术管理工作,才能够保证整个矿山的安全性,才可以避免事故对矿山的有效运营造成影响。该文基于智能控制技术的基本内涵,分析了智能控制技术应用与煤矿机电设备中的主要优势,并具体探讨了其在煤矿机电设备中的实践应用,以供参考。

关键词:煤矿智能化技术;机械自动化;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.08.087

引言

在煤矿,传统的发展理念相对粗放与落后,第一能源供应链一直在探索道路上,各煤矿都转变了传统的发展模式,用先进技术与设备实现生产变革。现阶段,煤矿生产的机电智能化水平将是决定煤矿竞争力的重要因素,影响生产效率。因此,在未来发展过程中,各个煤矿要加大对机电智能化管理的创新力度,利用机电设备与技术为煤矿打下经济基础,提升竞争能力。

一、煤矿机械智能化管理的意义

1. 确保煤矿生产安全

智能控制系统与远程监控系统设备的完全集成,完全满足煤炭开采现场远程监控和管理的要求,最大限度确保煤炭开采过程的顺利进行。智能机械和电气设备的安全稳定运行,先进的现代化监控、自动控制等多种技术的综合应用,实现了对整个煤炭开采过程的动态和高效率监控,满足了高质量、高效率的煤炭开采要求。与传统方式相比,煤矿机电设备智能化管理系统更加复杂,涉及的智能化技术比较多,即使存在微小的缺陷,也会对生产过程造成不同程度的影响,降低煤矿生产的安全性。因此,煤矿企业需要积极进行智能化机电设备的管理,对机电设备进行日常维护,第一时间发现机电设备存在的隐患,进行有效处理,大大降低机电设备的故障概率,这有助于延长机电设备使用寿命,在确保煤矿生产效率的基础上,最大程度保障煤矿生产安全。

2. 提高机电设备使用的规范性

就现实性的煤矿开采来说,很多设备故障多是因未能按照既定的要求操作有关。如果不能按照既定的要求操作设备,不仅会给设备的正常运行造成不良的影响,

而且还会生出更多的安全隐患,安全生产显然无法得到切实地保障。有关调查数据显示,机电设备操作不规范是引起煤矿安全事故等不良情况的主要诱因,而这些问题始作俑者无疑是管理工作未能有效落实。鉴于此就应落实好煤矿机电设备的技术管理,以为其规范高效地应用提供切实的保障,这样整个的煤矿开采也会更为稳定安全。

3. 促进绿色矿山发展

在智能矿山的建设中,煤矿机电设备管理不仅能够保障矿山的安全生产,还可以促进绿色矿山的发展。具体而言,通过采用高效、低能耗的机电设备,实现煤矿生产过程中的节能减排,减少对环境的影响,提高绿色矿山的建设水平。例如,煤矿通风系统是消耗大量能源的设备,采用智能通风控制技术,可以根据实时监测数据调整通风量,降低能源消耗的同时,还可以减少对矿井内外环境的影响;又比如,在采煤过程中,可以采用智能化采煤设备,通过自动化控制、数据采集和分析等技术手段,实现煤矿生产过程的精细、高效管理,提高采煤效率,减少能耗和物料损耗,达到绿色矿山建设的目标。总之,科学合理的煤矿机电设备管理措施,不仅可以保障矿山的安全生产,还可以推动煤矿的绿色转型发展。

二、煤矿机械设备智能化技术的应用

1. 云计算技术

在煤矿生产活动中使用云计算,可以对网络中获取的数据进行整理、分析,判断煤矿生产情况,给出可靠的操控意见。在煤矿生产期间,因云计算技术的使用,使数据处理工作变得更加简单。引入云计算和云存储技

术，不需要在技术体系建设时花费过多的资金。在系统建成后，工作人员操控系统处理煤矿生产也较为简单，能够在系统运行中收集煤矿生产的各类数据，做好信息筛选工作，对煤矿生产进程进行准确评估，以科学的手段降低煤矿生产工作所需成本。在设备管理中，以云计算技术开展管理工作，打造良好的运行环境，回避工作效率过低的情况。在云存储技术的使用中，可以及时存储煤矿生产出现的工作数据，以在线形式整理数据，实现数据分类。

2. 采煤机

智能化控制技术在煤矿机电设备运行过程中的应用，有助于进一步提升测试系统的先进性能，且同时还能有效提升设备的数据处理能力，从而进一步提升系统测试结果的精准性。除此之外，通过智能控制技术的应用，能够对被监测对象负载与运行环境进行实验模拟。整个测试过程主要由自动测试阶段、手动阶段与外围设备等几个部分组成。在此过程中，手动阶段以人工方式为主，要做好相应的数据收集和处理工作。自动检测阶段须应用各类智能化检测系统，以完成对各项数据的实时整理和分析，并且积极判断出智能化控制系统的应用质量。最后一步要借助并应用外围设备，以往的人工测试方法转变为辅助性测试方法。例如：使用计算机测试软件进一步提高对速度和结构的测试范围。再如：在液压泵实验中，需要在实际运行过程中明确驱动转矩传感器的实时运行状况，以便达到有效检测原件的有效性的目的，及时查看各种参数和指标。

3. 井下传送带

在煤矿生产过程中各类资源的传送是一个不可忽视的环节，煤矿传送系统承担着资源传输的作用，其重要性不言而喻，该系统可以最大限度的保证煤矿生产安全、高效的实施。但是由于煤矿运输距离长，运送环境复杂，因此在实际运送期间存在诸多的缺陷。比如说，在长距离运输中，由于恶劣环境的影响，安全事故发生率将会急剧增加，运输的可靠性与稳定性难以得到有效的保障。而自动化技术的应用能够有效的解决问题。启动煤矿传送带系统需要先实施声光报警，报警信息被传输到集中控制室，控制人员可以控制室内的通讯装置，将传送带运行信息传达给矿井内的每个工作人员，督促所有工作人员做好准备工作，让现场人员尽快离开传送

危险区域，这样可以有效规避安全事故发生率。

4. 大数据分析技术

需对采集到的数据进行大数据分析，以提取有用的信息并做出相应决策。大数据分析技术包括数据清洗、数据挖掘和机器学习等。通过大数据分析，可以实现对机电设备的故障预测和维护规划，提高设备的可靠性和使用寿命。也可以借助云计算进一步分析和处理煤矿生产信息，该技术的应用不仅有助于降低资金投入，还具有操作简单的优势。依据具体的情况进行有效的信息筛选，将运行成本大幅度降低。云存储能分级存储生产数据，再通过大数据分析技术确保数据的完整性、准确性，提升煤矿机电设备的智能化水平。

三、煤矿机械设备智能化管理措施

1. 注重设备现场管理

对于煤矿生产来说，现场的管理和维护有着极为重要的作用，相关的处理务必要高度重视。具体来说。机电管理相关的工作人员应加强对开采现场的精细管理，每个细节都应确保严谨规范，这样才能切实地保障设备运行的稳定与高效。因煤矿开采环境比较复杂且存在的不良因素较多，因此应做好精细的安全检测。例如，应落实好通风技术的具体应用，且应包括有关所涉及的应用系统，这样才能切实地保障技术应用的科学与高效。对于煤矿通风技术的应用来说，应基于当地的煤矿地质环境进行，以为高质量的安全管理提供切实的保障。对于煤矿的发展来说，只有不断地提升技术管理的水平，才能切实地保障开采销量的稳定与安全，整个的设备运行也会更符合既定的要求，所呈现出的开采效率以及质量也会更为理想。

2. 无人化与遥控操作

无人化与遥控操作是指利用遥控技术和自动化控制技术，实现设备无人化运行和遥控操作的一种管理方式。通过远程监控和遥控技术，实现对设备的遥控操作和无人化运行，减少操作风险，降低劳动强度，提高设备的安全性和生产效率。因此，无人化和遥控操作可以降低设备的维护成本和维护风险，企业可以通过利用遥控技术和自动化控制技术，提高设备的管理效率和安全性，降低操作风险，推动煤矿机电设备管理的数字化和智能化发展。在煤矿生产中，经常需要进行大型设备维护和检修，通常需要耗费大量的人力和物力，并且存在

安全风险。因此,利用无人化和遥控操作技术,可以有效降低设备的维护成本和维护风险。某煤矿利用遥控技术实现井下设备无人化运行和维护。该煤矿在设备安装时,充分考虑了设备的遥控性和可维护性,将设备的维护接口和故障预警系统与上位机相连接,实现对设备的实时监测和远程控制。在设备维护方面,该煤矿采用无人化维护机器人,通过遥控技术进行无人化维护。机器人可以自动巡视设备,对设备故障进行诊断和维护,实现设备的自动化管理和维护。与传统的设备维护方式相比,无人化维护机器人不仅可以减少人力资源和维护成本,还可以提高设备的维护效率和准确性,降低设备维护风险,提高煤矿的生产效率和安全性。

3. 智能化维修

煤矿机电设备在智能化转型中,装备内部移入健全的信息系统,实现对设备的全过程分析。设备在运行中,会自行收集运行数据,发现故障后内部报警装置便会启动,同时进行故障状态的分类与特征分析,将其传送到后台,便于工作人员进行维修,处理相关问题。煤矿机电设备智能化维修,建立在对机电设备大量运行数据和故障数据的基础上,根据设备故障类型,根据故障从属类别的特点,给出有效的故障处理建议。在机电设备运行出现失稳情况时,系统会快速发出警报,便于工作人员迅速赶往现场,根据系统给出的提示信息,鉴别设备故障并进行维修,提高维修工作的有效性。

4. 智能化监控系统

煤矿机电设备智能化管理中,不可或缺的一部分就是智能化监控系统的应用。随着智能化技术的发展,应用先进的监控技术可以为生产安全提供基础保障。智能化监控系统的应用具有很多优势。例如,在围岩支架耦合控制方面,可根据实际情况监控工作面围岩支护设备,主要是利用托架前端和顶部梁基部的倾角传感器有效监测托架的工作状态,避免发生倾侧问题;监测支柱压力,一旦有顶板塌陷、底板突起等情况发生,会及时收到防护指令;边坡的压强传感装置可以检测巷道支撑力,防止巷道裂缝情况的发生;煤矿生产中视屏监控技术的应用,可以严格进行设备的监控,通过计算机技术追踪和解析监控影像,实现智能化管理。

5. 积极应用煤矿机电一体化技术

就当前的煤矿生产来说,通过煤矿安全生产体系与

煤矿机电一体化技术的充分融合,即能极大程度地提升煤矿生产的效率。当前的一体化技术应用多是通过机械控制与自动控制等多种技术的融合进行,以此保障设备稳定长效地运行。有了这样的技术保障,即能通过特定的数据库得到现实所需的信息,而进行深层次地优化也就变得极为便捷。所涉及的主机控制端,通常可通过与之相对应的接口进行相应的处理,且应做好软硬件系统的有效结合,以为内部主机系统的高效运行提供基础性的保障,而整个的管理工作也能更为规范稳定地落实。伴随着社会经济的不断发展,煤矿的生产应与市场环境保持密切地联系,在生产效率以及管理工作上都应不断地进行优化和提升,这样才能为现实性的工作开展提供切实的保障。通过各类先进技术的应用以及管理方法的使用,即能为煤矿生产的高效推进提供切实的保障,而最终所达到的效果也会更为理想。

四、结束语

煤矿生产的过程中务必要将安全问题放在极为突出的位置,而这也是煤矿生产稳定长效推进的重要基础。煤矿机电技术管理的实施也应做好安全的有效设计,只有落实好这方面的处理,煤矿的现实生产才能高效地推进下去。机电设备对煤矿生产来说有着极为重要的作用,只有落实好对其的管理和维护,才能最大限度地保障具体生产的稳定与高效。就当前的现实情况,应不断提升设备管理的水平,以通过更多更为高效的管理模式的应用,从而为稳定高效的设备应用和煤矿生产等提供强有力的支持。

参考文献

- [1]张昊.智能化技术在机械工程自动化中的应用研究[J].数码世界,2020,(08):274-275.
- [2]曹家伟.智能化技术在机械工程自动化中的应用[J].产业与科技论坛,2020,19(08):37-38.
- [3]秦风波.探究智能化技术在机械工程自动化中的应用价值[J].农业开发与装备,2019,(11):149-150.
- [4]高庆泽,刘茜.智能化技术在机械工程自动化中的实践探索[J].中国设备工程,2019,(21):207-208.
- [5]张海奎.智能化技术在机械工程自动化中的应用研究[J].中国管理信息化,2019,22(12):129-130.