

煤炭机电一体化技术在煤炭生产中的应用

董增委

国网能源哈密煤电有限公司大南湖二矿 新疆 哈密 839000

摘要: 本文探讨了煤炭机电一体化技术在煤炭生产中的应用,重点讨论了该技术在提高生产效率、降低能源消耗和环境污染、增强生产安全性等方面的重要作用。通过计算机技术、通信技术等手段,信息化管理系统实现了煤炭生产的数据化管理,提高了煤炭生产的精细化管理水平,同时也为推动我国煤炭产业的可持续发展作出了贡献。

关键词: 煤炭机电;一体化技术;煤炭生产;应用

引言:在当今社会,机电一体化技术已成为煤炭生产中不可或缺的一部分。它通过将机械、电子、计算机和自动化等技术进行有机结合,使煤炭生产更加高效、安全、可靠。在煤炭生产过程中,机电一体化技术的应用不仅可以提高生产效率,降低能源消耗,还可以改善劳动条件,减少环境污染,提升煤炭企业的竞争力。

1 煤炭机电一体化技术在煤炭生产中的意义

1.1 提高了露天矿山的生产效率

露天矿山地环境恶劣,工作条件复杂,传统的人工操作和管理方式不仅效率低下,而且容易出错。而采用机电一体化技术,如无人驾驶的挖掘机、装载机和自卸车等设备,能够大大减少人力操作和管理,使生产过程更加高效、准确和可靠。

1.2 降低生产成本

传统的煤炭生产方式需要大量的人工参与,人力成本较高。而煤炭机电一体化技术的应用,使得许多需要人工完成的工作可以由机器代替。例如,利用自动化设备进行煤炭采集和运输,能够减少人力资源的投入,从而降低生产成本。此外,机电一体化技术还可以实现能源的节约和原材料的减少,进一步降低了生产成本^[1]。

1.3 提高生产安全性

在煤炭生产过程中,由于环境恶劣、设备老化等原因,很容易发生安全事故。而煤炭机电一体化技术的应用,使得生产过程更加安全可靠。例如,利用自动化监控系统,可以实时监测矿井内的空气质量、水位等情况,及时发现并处理潜在的安全隐患。此外,一些先进的设备还可以实现故障自动诊断和预警,从而有效地预防安全事故的发生。

1.4 推动了我国煤炭工业的现代化进程

随着科技的不断发展,现代化的技术和设备不断引入到煤炭生产中,这不仅提高了煤炭生产的效率,而且推动了我国煤炭工业的现代化进程。

2 煤炭机电一体化技术的发展史

随着科技的不断发展,煤炭机电一体化技术在煤炭生产中的应用越来越广泛。了解煤炭机电一体化技术的发展历程,对于我们认识这一技术在煤炭生产中的重要性和未来发展方向具有重要意义。20世纪70年代初,机电一体化技术开始被应用于煤炭生产中。当时,这一技术主要是在一些发达国家开始兴起,并被广泛应用于各种工业领域。在煤炭生产中,机电一体化技术的应用可以提高采煤效率、降低工人的劳动强度、改善工作环境等。在我国,大同矿务局是最早开始研发煤炭机电一体化技术的单位。他们在20世纪70年代中期开始尝试将电子技术、液压技术、传感器技术等综合应用于采煤设备中,成功地研发出了具有综合性机械化采煤能力的设备。这一设备的出现,标志着我国煤炭生产开始进入机电一体化时代。随着技术的不断发展,煤炭机电一体化技术在实践中得到广泛应用^[2]。到了20世纪80年代,我国开始大力推广和应用机电一体化技术,并加大了相关科研和开发的投入。国内的一些煤炭企业也开始引进国外先进的采煤设备和技术,并进行消化吸收和再创新。进入21世纪以来,随着人工智能、物联网、云计算等技术的快速发展,煤炭机电一体化技术进入了一个全新的阶段。这一阶段的技术应用具有更高的智能化和网络化程度,可以实现远程控制、实时监控、自动化决策等功能。例如,使用人工智能技术的无人机可以进行空中巡检和地质勘查,提高了勘查效率;使用物联网技术的设备可以实时监测自身的运行状态,及时发现并解决问题;使用云计算技术可以将多个设备和系统进行集成,实现信息共享和协同作业。近年来,随着绿色发展理念的深入人心和环保政策的不断加强,煤炭机电一体化技术也逐渐向绿色化和环保化方向发展^[3]。例如,一些先进的采矿设备采用了静液压传动技术、动力输出装置等技术,大幅度降低了燃油消耗量和排放量;一些设备还采

用了先进的密封技术,有效防止了灰尘的产生和泄漏。这些技术的应用,不仅提高了煤炭生产的效率和安全性,同时也降低了对环境的影响。总的来说,煤炭机电一体化技术在露天矿山中的应用发展史是一部技术不断创新和进步的历史。在这一过程中,不断探索新的技术手段和方法,将它们引入到煤炭生产中,推动了露天矿山生产的不断进步和发展。在未来,随着技术的不断更新和发展,我们有理由相信,煤炭机电一体化技术在露天矿山中的应用将会更加广泛和深入。

3 煤炭机电一体化技术在煤炭生产中的应用

3.1 自动化设备和系统

随着科学技术的不断发展,煤炭机电一体化技术在煤炭生产中发挥着越来越重要的作用。特别是在露天矿山中,这种技术的应用极大地提高了生产效率、降低了生产成本、增强了生产安全性,并对环境保护产生了积极的影响。(1)自动化设备和系统在露天矿山中的应用。这些设备包括自动化挖掘机和装载机等,它们使用先进的传感器和控制器来感知位置、检测和识别物料。这些设备可以持续工作,无需休息,从而减少了人力操作,提高了工作效率。这些自动化设备和系统是通过电子技术和机械设备结合而成,利用预设的程序和指令进行自动化操作,可以大大提高采矿的效率和准确性。

(2)露天矿山中应用了无人驾驶的设备和系统。这些设备包括无人驾驶的卡车、挖掘机和推土机等,它们按照预设的路径和程序进行操作,不需要人为的干预。这些设备的应用可以避免由于人为因素导致的事故和错误,从而提高生产的安全性和可靠性。这些无人驾驶的设备和系统是通过先进的无线通信技术和全球定位系统等实现的,可以实现远程控制和监控,从而提高了生产效率和安全性。(3)露天矿山中还应用了一些先进的电力驱动系统和设备。这些设备包括电动铲运机和矿用自卸车等,它们使用电力驱动,相比传统的燃油驱动方式更加环保和经济。这些设备通过电力驱动可以减少燃油消耗和排放,从而降低了空气污染和对环境的影响。同时,这些设备的维护和更新也更加简单和方便,从而降低了生产成本和提高了生产效率。

3.2 煤炭传输的应用

煤炭传输是露天矿生产过程中的重要环节之一,其传输效率和精度直接影响到整个矿山的生产效益和安全性。在露天矿中,煤炭传输主要包括装载、运输、卸载和储存等环节。传统的煤炭传输方式主要依靠人力和简单的机械设备进行装卸和运输,但是这种方式效率低下且精度不高,难以满足现代露天矿生产的需要。因此,

采用先进的煤炭传输技术是十分必要的。(1)自动化传输设备可以大大提高装载和卸载的效率,减少人力和物力的投入。在露天矿中,自卸卡车和自动装载机等自动化设备可以大大提高装载和卸载的效率。例如,无人驾驶的地下矿用列车可以在计算机控制下实现自动化运输,减少了人工操作的失误和人力成本的投入。这些自动化设备还可以进行24小时不间断地工作,从而提高了生产效率。(2)智能化传输设备可以提高传输的精度和效率,减少能源浪费。在露天矿中,智能化传输设备可以根据煤炭的质量、含水量等参数进行分类和筛选,避免了传统方式中出现的混装混运等问题。此外,智能化传输设备还可以对运输路线进行优化,从而减少了运输时间和运输成本。(3)高效化传输设备可以大幅度缩短装载、运输和卸载的时间,提高生产效率。在露天矿中,采用大功率的电动轮车进行运输,可以减少运输时间和运输成本,提高矿山的生产效率。此外,封闭式传输设备还可以减少煤炭在传输过程中的扬尘和污染。这些设备的采用不仅提高了矿山的生产效率和安全性,也为露天矿生产的可持续发展奠定了基础。

3.3 钢丝绳损伤定置检测

(1)确保煤炭生产过程的安全性和稳定性。在露天矿中,钢丝绳被广泛应用于各种设备和系统中,例如挖掘机、自卸车、破碎站、皮带机等。这些设备在煤炭生产中起着至关重要的作用,因此,必须确保它们在使用过程中的安全性。(2)有效地检测出钢丝绳的损伤程度和位置,从而及时采取措施进行处理,避免了安全事故的发生。这种技术采用了先进的传感器和检测系统,可以在不中断煤炭生产的情况下,对钢丝绳的损伤程度和位置进行准确的检测和定位。一旦发现钢丝绳存在损伤或异常情况,系统就会立即发出警报,并采取相应的措施进行处理,从而避免了事故的发生。(3)在露天矿中,挖掘机和自卸车是主要的煤炭运输工具。挖掘机的钢丝绳用于提升和运输煤炭,而自卸车的钢丝绳则用于将煤炭从挖掘机运输到破碎站。在这个过程中,钢丝绳会受到各种因素的影响,例如机械磨损、化学腐蚀、自然老化等,这些因素可能会导致钢丝绳出现损伤或断裂。如果不能及时发现和处理这些问题,就可能导致安全事故的发生。(4)采用钢丝绳损伤定置监测技术可以对钢丝绳的损伤程度和位置进行准确的检测和定位。这种技术可以在不中断煤炭生产的情况下进行在线实时监测,避免了因钢丝绳损伤而导致的生产中断或安全事故。同时,这种技术还可以对钢丝绳的使用情况进行数据分析和评估,从而为钢丝绳的更换和维护提供了重要

的参考依据,进一步提高了煤炭生产的效率。

3.4 煤炭洗选和深加工设备

(1) 煤炭洗选,它可以去除原煤中的杂质和有害物质,提高煤炭的品质。在煤炭洗选过程中,新型的洗煤设备和技术不断涌现,如跳汰机、浮选机、重介质选煤机等,这些设备和技术可以实现自动化、高效、节能的煤炭洗选。例如,利用先进的跳汰机可以大幅度降低选煤成本,提高选煤效率;浮选机则可以将细粒煤中的杂质去除,提高煤的纯度。(2) 煤炭深加工,它可以生产出多种高附加值的化工产品。在煤炭深加工中,先进的煤化工技术的应用可以实现煤基化工产品的生产。例如,利用先进的煤气化技术可以将煤转化为清洁的燃气;利用先进的煤焦化技术可以将煤转化为焦炭和焦炉煤气等。此外,煤炭深加工还可以生产出多种有机化工产品,如氨、尿素、醇类、醛类、酸类等,这些产品被广泛应用于农业、纺织、医药、化工等领域^[4]。

3.5 远程控制和故障诊断系统

通过应用远程控制技术,工作人员可以在安全地环境下对煤炭生产设备进行操作和监控,从而避免了现场作业的风险和安全隐患。远程控制和故障诊断系统主要组成部分包括传感器、数据采集器、通信设备和监控主机等。这些设备在煤炭生产设备上发挥着至关重要的作用。(1) 传感器能够实时监测设备的运行状态和工作情况,如温度、压力、速度等。这些传感器分布在整个煤炭生产设备上,能够全面、准确地监测设备的各种参数,并将监测到的数据传输到数据采集器。数据采集器则负责收集传感器数据,并将数据传输到监控主机。在这个过程中,数据采集器起到了一个非常关键的角色,它能够将传感器数据转化为可分析的数据,并将其传输到监控主机。(2) 通信设备用于将数据传输到监控主机,并确保数据的实时性和可靠性。在露天矿生产中,通信设备的稳定性至关重要。这些通信设备可以通过各种网络连接,如无线网络、有线网络等,将数据实时传

输到监控主机,从而确保数据的准确性和实时性。监控主机则是整个系统的核心,负责数据的处理、分析、存储和显示等功能。监控主机能够将收集到的数据进行处理和分析,并根据数据分析结果进行相应的操作和预警。此外,监控主机还能够实时显示设备的运行状态和工作情况,工作人员可以通过监控主机对煤炭生产设备进行远程监控和操作。(3) 远程控制和故障诊断系统的应用不仅能够提高煤炭生产的效率和安全性,还能够降低设备的维修成本和停机时间。通过实时监测设备的运行状态和工作情况,工作人员可以及时发现并解决设备故障,避免了设备出现更大的损坏或事故。此外,通过远程控制技术,工作人员可以在安全地环境下对煤炭生产设备进行操作和监控,避免了现场作业的风险和安全隐患。这些技术的应用不仅提高了煤炭生产的效率和安全性,也为露天矿生产的可持续发展奠定了基础。

结语:总之,在煤炭生产中,机电一体化技术的应用已经成为一种趋势。它将传统煤炭生产方式和技术进行了彻底的改变,使得煤炭生产更加高效、安全和节能。同时,机电一体化技术的应用也推动了煤炭行业的可持续发展,为我国能源安全和经济社会发展作出了重要贡献。因此,未来应该进一步加强对煤炭机电一体化技术的研究和应用,以适应能源市场的变化和保护环境的需求,促进我国经济的可持续发展。

参考文献

- [1]赵璐,王茜.机电一体化在煤炭行业的应用及发展[J].煤炭技术,2020,39(6):14-16.
- [2]李明,王立.煤炭生产中机电一体化应用与发展[J].能源与环保,2020,42(4):1-4.
- [3]马世平.煤炭生产中机电一体化技术的运用及发展[J].现代矿业,2020,36(8):18-20.
- [4]王新,李明.机电一体化在煤炭行业的应用及前景[J].中国科技信息,2020(12):44-46.