

煤矿采矿工程中的采矿工艺与技术分析

麻项庭

内蒙古神东天隆集团股份有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 017200

[摘要] 煤矿采矿工程是煤炭资源开发利用的重要环节, 其采矿工艺与技术的分析对于提高煤矿生产效率、降低成本、保障矿工安全以及推动煤矿可持续发展具有重要意义。文章深入探讨煤矿采矿工艺与技术, 分析了煤矿采矿工程中采煤机自动调高电液伺服系统的优化控制策略, 通过对系统的控制精度和稳定性进行优化, 实现了煤矿采矿工程中采煤机自动调高电液伺服系统的优化控制, 提高了系统的自动化水平, 减少了人力投入, 提高了工作效率和安全性, 最终提高煤矿生产效率、保障矿工安全和推动煤矿行业可持续发展作出贡献, 促进我国煤矿采矿工程的现代化和智能化发展。

[关键词] 煤矿采矿工程; 采矿工艺; 采煤机; 电液伺服系统

DOI: 10.33142/ucp.v1i1.12918

中图分类号: TD82

文献标识码: A

Analysis of Mining Process and Technology in Coal Mine Mining Engineering

MA Xiangting

Inner Mongolia Shendong Tianlong Group Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 017200, China

Abstract: Coal mining engineering is an important link in the development and utilization of coal resources. The analysis of its mining process and technology is of great significance for improving coal mine production efficiency, reducing costs, ensuring miner safety, and promoting sustainable development of coal mines. The article delves into the mining process and technology of coal mines, analyzes the optimization control strategy of the automatic height adjustment electro-hydraulic servo system of the coal mining machine in coal mining engineering, optimizes the control accuracy and stability of the system, realizes the optimization control of the automatic height adjustment electro-hydraulic servo system of the coal mining machine in coal mining engineering, improves the automation level of the system, reduces human input, improves work efficiency and safety, and ultimately improves coal mine production efficiency, ensures the safety of miners, and promotes the sustainable development of the coal mining industry, promoting the modernization and intelligent development of Chinese coal mining engineering.

Keywords: coal mining engineering; mining technology; coal mining machine; electrohydraulic servo system

引言

煤矿采矿工程作为煤炭资源开发利用的重要环节, 一直以来都备受关注。随着全球工业化和城镇化进程的加速, 对能源的需求不断增长, 煤炭作为主要的能源资源, 其开采与利用对于维护国家能源安全、促进经济社会可持续发展至关重要^[1]。因此, 煤矿采矿工程的效率、安全性以及技术创新成为当前研究的焦点。

煤炭是世界上主要的能源资源其在工业生产、电力生产以及生活供暖等方面都扮演着重要角色。然而, 随着全球经济的快速发展, 对煤炭的需求量持续增加, 导致了煤矿采矿工程效率和安全性上的更高要求。同时, 环境保护意识的增强也使得煤矿采矿工程需要更加注重资源的可持续利用和环境的保护。在煤矿采矿工程中, 采矿设备与技术的应用是至关重要的。传统的人工开采方式已经无法满足大规模煤矿开采的需求, 机械化、自动化的采矿设备成为煤矿生产的主流。因此, 对采矿设备的性能提升、自动化程度提高、安全性加强等方面的研究具有重要意义。此外, 随着科技的不断进步, 煤矿采矿工程中的新技术不断涌现。如采煤机自动调高控制技术, 可根据地质条件和

煤层厚度的变化, 实现对采煤机高度的自动调整, 提高了采煤机的工作效率和安全性。因此, 本文深入研究煤矿采矿工程中的采矿工艺与技术, 不仅有助于提高煤矿生产效率、保障矿工安全, 还促进煤矿资源的可持续开发利用, 推动煤矿行业的现代化和可持续发展。

1 煤矿采矿工艺概述

煤矿采矿工艺是指在煤矿开采过程中, 根据煤矿地质条件和煤炭资源特点, 采用一系列的技术和方法, 将煤炭从地下开采到地面, 并进行后续的处理和利用的过程。煤炭是一种化石燃料, 主要成分是碳, 含有一定的水分、硫分和灰分。煤炭的开采可以分为地下采矿和露天采矿两种方式。地下采矿是指通过井下巷道和矿井设备将煤炭从地下开采到地面, 而露天采矿是指在地表直接开采煤炭。

煤矿采矿的分类和特点是指根据煤矿的地质条件、煤炭储量和采矿方法的不同, 将煤矿采矿分为不同的类型^[2]。常见的煤矿采矿类型包括深部煤矿、浅部煤矿、斜井煤矿、斜坡煤矿等。每种类型的煤矿采矿都有其特点和适用的采矿工艺。其工艺流程是指煤矿开采的整个过程中, 各个环节的操作和流程。

一般来说,煤矿采矿的工艺流程包括勘探、开拓、开采、运输和后处理等环节。勘探是指对煤矿地质条件进行调查和评估,确定煤炭储量和品质;开拓是指在煤矿地质条件允许的情况下,进行巷道和井筒的开挖和支护,为后续的开发作准备;开采是指将煤炭从地下开采到地面的过程,包括采煤、支护和通风等操作;运输是指将采煤机采集的煤炭运输到地面的过程,可以通过皮带输送机、卡车等方式进行。后处理是指对采煤后的煤炭进行洗选、破碎和筛分等处理,以提高煤炭的品质和利用价值。

煤矿采矿工艺的选择和实施对于煤矿的生产效率、安全性和经济效益具有重要影响。在选择采矿工艺时,需要考虑煤矿地质条件、煤炭储量和品质、采矿设备和技术的可行性等因素。同时,采矿工艺的实施需要合理安排和组织生产,确保采矿过程的安全和高效。

2 煤矿采矿工程中采矿设备与技术的应用

2.1 采矿设备的分类和特点

煤矿采矿工程中的采矿设备和技术是指在煤矿开采过程中使用的各种设备和技术,用于将煤炭从地下开采到地面,并进行后续的处理和利用。采矿设备的分类和特点是根据其功能和特性将其进行分类和描述^[3]。根据采矿设备的功能,可以将其分为以下几类:

第一,采煤机:采煤机是煤矿采矿过程中最重要的设备,用于将煤炭从煤层中切割下来,主要特点是高效、自动化和安全。根据采煤机的工作方式和结构,可以将其分为滚筒式采煤机、链条式采煤机和割顶式采煤机等。

第二,钻孔设备:钻孔设备用于在煤矿开采过程中进行钻孔作业,以便进行爆破和煤层勘探,主要特点是精确、高效和安全。常见的钻孔设备包括钻机、钻杆和钻头等。

第三,运输设备:用于将采煤机采集的煤炭从地下运输到地面。常见的运输设备包括皮带输送机、卡车和提升机等,主要特点是高效、快速和可靠。

第四,支护设备:用于在煤矿开采过程中对巷道和井筒进行支护,以确保矿井的稳定和安全。常见的支护设备包括支架、锚杆和锚索等,主要特点是坚固、可靠和灵活。

随着科技的发展,煤矿采矿过程中越来越多的设备实现了自动化控制。自动化设备的主要特点是高效、精确和可靠,如自动化采煤机可根据煤层的情况自动调整切割参数,提高采煤效率和安全性。

总之,煤矿采矿工程中的采矿设备和技术是实现煤炭开采的关键。通过选择合适的采矿设备和技术,可以提高煤矿的生产效率、安全性和经济效益。随着科技的不断进步,煤矿采矿设备和技术也在不断创新和发展,为煤矿行业的可持续发展提供了有力支持。

2.2 采煤机自动调高控制及其关键技术问题分析

采煤机的自动调高控制是指通过控制滚筒高度调节机构,在煤矿开采过程中实现滚筒高度的自动调节,以适

应煤层的变化,以获得最佳的切煤效果和最大的回收率。滚筒设置机构是采煤机的重要部件,它通过调节滚筒的高度来控制切割的深度和位置,从而影响煤炭的采集效果^[4]。

目前,基于记忆锐切控制技术的自动滚筒高度调节是一种常见的控制方法。在这种控制方法中,通过控制器控制的自动调节器,根据预设的煤机高度,调整顶板或底板的位置,从而改变滚筒的高度。同时,根据滚筒与煤和石面之间的当前切割模式,可以手动或自动调整滚筒的位置,以实现最佳的切割效果。

在滚筒高度调节方面,目前采用了手柄设置、修边和机身高度三种方式,都通过伸出高位油缸杆来实现滚筒高度的变化。其中,手柄设置是通过手动操作来调节滚筒的高度,修边是通过调整底板的位置来实现滚筒高度的调节,机身高度则是通过调整整个采煤机的高度来实现滚筒高度的变化。

在高位控制油缸的安装方面,有近距和倾斜两种方式。倾斜安装方式主要适用于薄煤层的采煤机,可以提供更广泛的控制范围。通过倾斜安装,可以使高位控制油缸的活塞杆与滚筒的连接更加灵活,从而实现更精确的滚筒高度调节^[5]。

总之,采煤机的自动调高控制是煤矿开采过程中的关键技术。通过自动调节滚筒的高度,可以实现煤炭的高效采集和最大回收率。随着科技的不断进步,采煤机自动调高控制技术也在不断创新和发展,为煤矿行业的高效开采提供了有力支持。

3 针对煤矿采矿工程中的采煤机自动调高控制的优化

3.1 采煤机自动调高液压控制系统控制策略

采煤机的自动调高液压控制系统是实现煤矿采矿工程中自动调高控制的关键部分^[6]。首先,引入先进的控制算法和技术,如模糊控制和神经网络控制。模糊控制是一种基于模糊逻辑的控制方法,可处理系统模糊和不确定性的问题,适用于采煤机自动调高液压控制系统中的参数变化和非线性等复杂情况。神经网络控制是一种基于神经网络模型的控制方法,通过学习和训练来适应系统的变化和优化控制策略,先进的控制算法和技术可以提高采煤机自动调高液压控制系统的控制精度和稳定性,从而优化系统的性能。其次,采用滑块控制策略来优化采煤机自动调高液压控制系统。滑块控制是一种强大的控制策略,适用于具有未定义动态特性的非线性系统。该控制方法通过切换系统超平面来实现控制系统模式的滑动,从而使系统不依赖于参数扰动和外部干扰。在采煤机自动调高液压控制系统中,滑块控制可以克服参数变化和干扰力对系统的影响,提高系统的控制效率和跟踪精度。此外,优化采煤机自动调高液压控制系统的传感器和测量装置。传感器和测量装置是采煤机自动调高液压控制系统中的关键组成部分,用

于实时监测和测量系统的状态和参数。通过优化传感器和测量装置的性能和精度,可以提高系统的反馈信息质量,从而优化控制策略的实施效果^[7]。最后,进行系统的仿真和优化设计。通过建立采煤机自动调高液压控制系统的数学模型,并进行仿真和优化设计,可评估不同控制策略的性能和效果,从而选择最优的控制策略并进行系统的优化设计。综上,针对煤矿采矿工程中的采煤机自动调高控制,可以通过引入先进的控制算法和技术、采用滑块控制策略、优化传感器和测量装置,以及进行系统的仿真和优化设计等措施来优化自动调高液压控制系统的控制策略,可提高系统的控制精度和稳定性,优化系统的性能,从而实现煤矿采矿工程中的自动调高控制的优化。

3.2 采煤机自动调高电液伺服系统控制策略

采煤机的自动调高电液伺服系统是煤矿采矿工程中实现自动调高控制的重要组成部分^[8]。第一,采用电液比例控制技术来实现采煤机自动调高电液伺服系统的控制。电液比例控制技术是一种基于电液伺服阀的控制方法,通过调节电液伺服阀的开度来控制液压系统的压力和流量。通过合理地设计和调节电液比例控制系统的参数,可实现对采煤机自动调高电液伺服系统的精确控制,提高系统的响应速度和控制精度。第二,引入自适应控制算法和技术来优化采煤机自动调高电液伺服系统的控制策略。自适应控制是一种根据系统的动态特性和外部环境的变化来自动调整控制策略的控制方法。通过采用自适应控制算法和技术,实时地监测和分析采煤机自动调高电液伺服系统的工作状态和性能,并根据系统的变化来调整控制策略,从而优化系统的控制效果。第三,采用模糊控制和神经网络控制等智能控制方法来优化采煤机自动调高电液伺服系统的控制策略。模糊控制是一种基于模糊逻辑的控制方法,可以处理系统模糊和不确定性的问题,适用于采煤机自动调高电液伺服系统中的参数变化和非线性等复杂情况。神经网络控制是一种基于神经网络模型的控制方法,通过学习和训练来适应系统的变化和优化控制策略。这些智能控制方法可以提高采煤机自动调高电液伺服系统的控制精度和稳定性,优化系统的性能。第四,进行系统的仿真和优化设计。通过建立采煤机自动调高电液伺服系统的数学模型,并进行仿真和优化设计,可评估不同控制策略的性能和效果,从而选择最优的控制策略并进行系统的优化设计。总之,针对煤矿采矿工程中的采煤机自动调高电液伺服系统,通过采用电液比例控制技术、引入自适应控制算法和技术、采用模糊控制和神经网络控制等智能控制方法,

以及进行系统的仿真和优化设计等措施来优化系统的控制策略,提高系统的控制精度和稳定性,优化系统的性能,从而实现煤矿采矿工程中的自动调高控制的优化。

4 结束语

煤炭作为主要的能源资源,在全球能源结构中占据着重要地位,而煤矿采矿工程是煤炭资源的开发利用过程中的关键环节,直接影响着煤炭资源的开采效率和利用效益。通过对煤矿采矿工程中采煤机自动调高电液伺服系统的优化控制策略的研究,可提高系统的控制精度和稳定性,优化系统的性能,实现自动化屠宰管理,从而实现少人或无人工作的目标。在优化控制策略方面,采用电液比例控制技术、自适应控制算法和技术、模糊控制和神经网络控制等智能控制方法,以及进行系统的仿真和优化设计。这些措施可以提高系统的响应速度和控制精度,适应系统参数的变化和非线性等复杂情况,优化系统的控制效果。通过引入智能控制方法,可以实现系统的自适应调节和优化控制,提高系统的性能和稳定性。此外,通过系统的仿真和优化设计,可以评估不同控制策略的性能和效果,选择最优的控制策略,并进行系统的优化设计。因此,优化采煤机自动调高电液伺服系统的控制策略具有重要的意义和价值,对于实现自动化屠宰管理具有重要的推动作用。

[参考文献]

- [1] 贾建东. 煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术质量分析[J]. 能源与节能, 2024(3): 152-154.
 - [2] 李世超. 基于煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术分析[J]. 石河子科技, 2024(1): 26-27.
 - [3] 张海鹏. 现代化采矿工艺技术在非煤矿山工程中的应用[J]. 中国金属通报, 2024(1): 23-25.
 - [4] 陈兴. 煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术质量分析[J]. 冶金与材料, 2023, 43(10): 181-183.
 - [5] 李飞. 煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术分析[J]. 石河子科技, 2023(5): 25-26.
 - [6] 罗兵兵. 试析煤矿采矿工程中的采矿工艺与技术[J]. 冶金与材料, 2023, 43(9): 68-70.
 - [7] 焦永. 煤矿开采工程中采矿工艺与技术探讨[J]. 矿业装备, 2023(9): 19-21.
 - [8] 夏体苍. 煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术质量分析[J]. 冶金与材料, 2023, 43(7): 73-75.
- 作者简介: 麻项庭, (1986.9—), 男, 单位名称: 内蒙古神东天隆集团股份有限公司; 毕业学校和专业: 内蒙古科技大学。