

沿空留巷技术在煤矿开采中的应用

卢智凯

华亭煤业集团公司砚北煤矿 甘肃 平凉 744100

摘要:近年来,随着煤炭需求的不断增加,煤矿开采也变得越来越繁忙。然而,随之而来的是煤矿开采过程中的一系列安全问题和环境污染问题。为了解决这些问题,沿空留巷技术在煤矿开采中的应用变得越来越重要。本文将从多个方面探讨沿空留巷技术在煤矿开采中的应用,以及其所带来的优势与挑战。

关键词:沿空留巷技术;煤矿开采

Application of goaf retaining technology in coal mining

Lu Zhikai

Huating Coal Industry Group Yanbei coal mine, Pingliang, Gansu, 744100

Abstract: In recent years, with the continuous increase in coal demand, coal mining has become increasingly busy. However, a series of safety and environmental pollution issues have emerged during the coal mining process. In order to solve these problems, the application of goaf retaining technology in coal mining has become increasingly important. This article will explore the application of goaf retaining technology in coal mining from multiple aspects, as well as the advantages and challenges it brings.

Keywords: goaf retaining technology; coal mining

煤矿开采是一项重要的生产活动,但同时也存在着一系列的问题。其中,煤矿开采过程中的安全性和环境保护问题备受关注。为了解决这些问题,近年来,一些新技术得到了广泛应用,如沿空留巷技术。本文将探讨沿空留巷技术在煤矿开采中的应用,以及其所带来的优势与挑战。

1 沿空留巷技术在煤矿开采中存在的问题

1.1 技术问题

安全风险高:沿空留巷技术使得煤与空气的接触面积更大,煤尘、瓦斯等有害气体的释放速度更快。因此,在沿空留巷施工过程中,需要采取更加严格的安全措施,如佩戴有害气体检测仪器、安装通风设备等,以确保工人的安全。

开采效率低:由于沿空留巷技术需要留下一些巷道,因此需要增加开采设备的工作量,导致开采效率较低。此外,由于巷道的存在,煤层的运动受到影响,可能会导致煤层的变形和损坏,从而影响煤炭的质量和产量。

技术难题:在沿空留巷施工过程中,需要解决一系列的技术难题,如巷道的定位、支护、穿越等问题。一些技术难题可能需要采用先进的科学技术手段来解决,这需要政府和企业的支持和技术研发投入^[1]。例如,在留巷道的过程中,需要对煤层进行切割,因此会造成一定的破坏,煤层的质量和产量也会受到一定的影响。此外,由于留巷道的过程需要对煤层进行测量和定位,因此需要使用高精度的设备和仪器,这也增加了技术实现的难度。

1.2 管理问题

管理不规范:在沿空留巷技术的施工过程中,存在一些管理不规范的情况。例如,一些企业在施工过程中不遵守相关的安全规定,导致工人出现伤亡事故。此外,一些企业在施工过程中没有制定合理的计划和方案,导致开采效率低。

资源浪费:在沿空留巷施工过程中,存在一些资源浪费的情况。例如,在煤与空气的接触过程中,需要使用大量的气体检测仪器、支架、电缆等,这些都需要消耗大量的资源。此外,在施工过程中,需要使用大量的开采设备,这些设备也需要消耗大量的资源。

成本高昂:在沿空留巷施工过程中,存在一些成本高昂的情况。例如,由于需要留下一些巷道,因此需要增加开采设备的工作量,导致成本高昂。此外,由于需要采用先进的技术和设备,因此需要投入大量的资金,导致成本高昂。

缺乏标准化:在煤矿开采中,由于缺乏标准化,导致在沿空留巷技术的应用过程中存在许多问题^[2]。例如,由于不同煤矿的开采条件不同,因此需要不同的留巷方案,但是由于缺乏标准化,导致不同的煤矿在留巷方案上存在差异,从而引发了安全隐患。

2 沿空留巷技术在煤矿开采中应用的意义

2.1 技术方面

沿空留巷技术是指在煤矿开采过程中,为了保证采矿质量和安全,在矿脉中留下一定的巷道空间,使采煤机在巷

道内运行,从而实现煤炭的运输、处理和储存。这种技术可以有效地提高煤矿开采的效率,减少采煤过程中的事故发生率,同时可以提高煤炭的利用率和资源利用率。

具体来说,沿空留巷技术有以下几个优点:一是提高生产效率,由于巷道的存在,采煤机可以在巷道内顺畅地运行,减少了煤与煤之间的摩擦和碰撞,从而大大提高了生产效率。二是减少采煤过程中的事故发生率,在巷道中留下一定的空间,可以使采煤机在运行过程中更加稳定和安全,减少了采煤过程中的事故发生率。三是提高煤炭的利用率和资源利用率,由于巷道的存在,煤炭可以在巷道内进行处理和储存,从而提高了煤炭的利用率和资源利用率^[3]。

2.2 经济方面

沿空留巷技术在煤矿开采中的应用,可以有效地降低生产成本,提高经济效益。具体来说,沿空留巷技术可以分为两种:一种是基于人工留巷的留巷开采方式,另一种是基于自动化设备的留巷开采方式。基于人工留巷的留巷开采方式需要投入大量的人力和物力进行维护和修理,而且由于留巷空间不足,开采效率较低,因此其经济效益相对较低。而基于自动化设备的留巷开采方式则可以有效地降低生产成本,提高生产效率,从而提高经济效益。

2.3 社会方面

沿空留巷技术在煤矿开采中的应用,也具有重要的社会意义。具体来说,沿空留巷技术的应用可以使得煤炭资源得到更加有效的利用,减少煤炭资源的浪费,从而提高煤炭资源的储备量,为未来的可持续发展提供了重要的保障。此外,沿空留巷技术的应用还可以改善矿工的工作环境和条件,提高矿工的生产力和生活质量,从而有利于矿工的身心健康,促进社会的发展和进步。

3 沿空留巷技术在煤矿开采中的应用策略

3.1 提高生产效率

传统的煤矿开采方式通常需要采用大量的人力和机械设备,从而导致生产效率较低。而沿空留巷技术可以通过将开采空间与工作面相结合,实现自动化、机械化的开采,从而提高生产效率^[4]。在采煤过程中,如果煤层存在空洞或者采煤机存在故障,可能会导致采煤效率低下。而沿空留巷技术可以通过在煤层留下巷道,使得采煤机可以在巷道内正常运行,从而避免这些问题的发生,从而提高生产效率。

提高采煤机运行效率:沿空留巷技术可以在采煤机的运行过程中提高其效率。在采煤机运行过程中,如果煤层存在空洞或者采煤机本身存在故障,可能会导致采煤机无法正常工作。而沿空留巷技术可以通过在煤层留下巷道,使得采煤机可以在巷道内正常运行,从而避免这些问题的发生。

提高煤层压力的控制能力:在煤矿开采中,煤层压力是一个非常大的问题,如果不进行有效的控制,可能会导致煤层发生塌陷等危险情况。而沿空留巷技术可以通过在煤层留下巷道,使得采煤机可以在巷道内正常运行,从而对煤层压

力进行有效的控制。

3.2 提高安全性

传统的煤矿开采方式,由于煤层中存在大量的安全隐患,如巷道不够安全、采煤机设备不稳定等,往往会造成工人的伤亡和事故的发生。而沿空留巷技术则可以在煤层中留下一定的巷道,使得工人在采煤过程中更加安全,同时也能够避免煤层中的安全隐患。沿空留巷技术可以在煤矿开采过程中实现自动化控制,从而大大提高安全性^[5]。例如,在沿空留巷技术中,可以通过传感器实时监测煤层的变化情况,及时发现并处理异常情况,从而保障开采过程中的安全性。

减少煤尘的产生:煤尘是煤矿开采过程中的一个重要问题,由于采煤机在煤层中进行采煤,会产生大量的煤尘,如果煤尘得不到及时的处理,会对工人的身体健康造成极大的危害。而沿空留巷技术则可以在煤层中留下一定的巷道,使得煤尘能够在巷道中流动和疏散,减少煤尘的产生。

3.3 合理确定留巷宽度和长度

留巷宽度的确定:留巷宽度的确定是应用沿空留巷技术的第一步。留巷宽度的大小要根据煤矿开采的具体情况来确定,以确保采矿工作的安全性和效率。一般来说,留巷宽度应根据煤矿的地质条件、煤质情况、开采规模等因素综合考虑。例如,在开采高产高效的大型煤矿时,留巷宽度可以适当增大,以提高采矿效率。而在开采高灰含量、高硬度的煤矿时,留巷宽度则应该适当减小,以避免巷道被堵塞或开采过程中出现危险。此外,在确定留巷宽度时,还应考虑其他因素,如巷道的高度、煤层的厚度、煤与岩石的摩擦系数等。这些因素的综合考虑,可以更好地确保采矿工作的安全性和效率。

留巷长度的确定:留巷长度的确定也是应用沿空留巷技术的重要环节。留巷长度应根据煤矿的地质条件、煤质情况、开采规模等因素来确定。一般来说,留巷长度应根据煤矿的开采规模和煤层的厚度来确定,以确保巷道有足够的长度,以便进行合理的开采工作^[6]。例如,在开采大型煤矿时,留巷长度应该适当增大,以确保能够充分开采煤层。而在开采薄煤层时,留巷长度则应该适当减小,以避免巷道过于拥挤,影响开采工作的效率。此外,在确定留巷长度时,还应考虑其他因素,如巷道的高度、煤层的厚度、煤与岩石的摩擦系数等。这些因素的综合考虑,可以更好地确保采矿工作的安全性和效率。

3.4 优化开采顺序和方式

优化采矿计划:采矿计划是实现沿空留巷技术的关键。采矿计划应该根据煤层的压力变化和煤层的变化情况进行调整,以确保煤层中的空间得到充分利用。

优化支架设计:支架设计是实现沿空留巷技术的重要保障。支架应该采用高强度、轻量化的材料,以便在开采过程中能够承受较大的压力。

优化煤层维护:煤层维护是实现沿空留巷技术的关键。

在煤层开采的过程中,应该定期进行维护和修复,以确保煤层的压力得到控制,煤层的质量和安全性得到保障。

3.5 加强留巷煤柱的支护和监测

留巷煤柱的支护:留巷煤柱的支护是沿空留巷技术中的重要组成部分。支护的目的是保护留巷煤柱,防止煤柱受到破坏或脱离,确保煤矿开采的安全和顺利进行。在留巷煤柱的支护中,常用的方法包括:一是钢支架支护,钢支架支护是一种常用的留巷煤柱支护方法。采用高强度的钢材作为支架,可以承受煤柱的重量和压力,同时具有良好的稳定性和耐久性。二是锚杆支护,锚杆支护是一种通过锚杆将煤柱固定在岩层中的支护方法。锚杆可以穿过煤柱的壁面,形成支撑结构,从而有效地保护煤柱。三是喷浆支护,喷浆支护是一种通过喷射混凝土浆液来增强煤柱的支护方法。混凝土浆液可以填充煤柱的裂缝,增强煤柱的稳定性和耐久性。

留巷煤柱的监测:监测数据的来源和处理方式不同,留巷煤柱的监测数据的准确性不足;留巷煤柱的监测需要耗费大量的时间和精力,监测数据的实时性不足。留巷煤柱的监测是确保留巷煤柱支护效果的重要手段^[7]。留巷煤柱监测包括煤柱位移监测、煤层压力监测、煤柱温度监测、直观检测、间接检测和实时监测等。这些监测可以实时监测留巷煤柱的状态,及时发现煤柱异常情况,以便采取相应的措施进行修复或更换。在煤矿开采中,留巷煤柱的支护和监测是不可或缺的。只有加强留巷煤柱的支护和监测,才能确保煤矿开采的安全和顺利进行。

结束语:沿空留巷技术在煤矿开采中的应用是一种先进的煤矿开采技术,可以提高煤矿开采效率和资源利用率,同时减少对环境的污染和破坏。在当前煤矿开采过程中,沿空留巷技术的应用已经取得了显著的效果,为煤矿企业的可持续发展提供了重要的技术支持。然而,在沿空留巷技术的具体应用过程中,还需要进一步完善相关技术和管理措施,确保煤矿开采的安全性和经济性。同时,需要加强对沿空留巷技术的研究和推广,提高煤矿企业的技术水平和环境保护意识,推动煤矿开采行业的可持续发展。

参考文献

- [1]孔猛,孙超,朱思超.沿空留巷技术在煤矿开采中的运用[J].矿业装备,2023(04):24-26.
- [2]潘秋川.沿空留巷技术在煤矿开采中的运用实践研究[J].内蒙古煤炭经济,2023(01):142-144.
- [3]张飞.沿空留巷技术在煤矿开采中的应用[J].矿业装备,2022(05):30-32.
- [4]国贺.沿空留巷技术在煤矿开采中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2022(16):154-156.
- [5]张恒.沿空留巷技术在煤矿开采中的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2022(15):65-67.
- [6]康心业.沿空留巷技术在煤矿开采中的应用[J].矿业装备,2021(05):102-103.
- [7]武太生,史四弟.沿空留巷技术在煤矿开采中的应用标准[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(16):177-178.