

煤矿开采巷道布置与采煤工艺技术的应用

樊永钢

郑州煤炭工业(集团)郑新煤业有限公司 河南 郑州 452370

摘要: 煤矿开采巷道布置和采煤工艺技术是煤矿生产中至关重要的环节。本文通过对煤矿类型和巷道布置工艺的介绍,包括短距离多煤层开采工艺、瓦斯含量过高煤层开采工艺以及回收煤矿剩余煤的开采工艺等方面的应用,探讨了采煤工艺技术在煤矿开采中的重要性。在应用方面,本文讨论了采煤工艺的合理选择、割煤和装煤技术以及移架操作技术等方面,以提高煤矿生产效率和安全性。最后,通过对煤矿开采巷道布置与采煤工艺技术的综述,总结了相关问题并提出了进一步研究的方向。

关键词: 煤矿开采; 巷道布置; 采煤工艺; 技术应用

Layout of coal mining tunnels and the application of coal mining technology

Fan Yonggang

Zhengzhou Coal Industry (Group) Zhengxin Coal Industry Co., Ltd. Zhengzhou 452370, Henan

Abstract: The layout of coal mining tunnels and coal mining technology are crucial links in coal mine production. This article discusses the importance of coal mining technology in coal mining by introducing the types of coal mines and roadway layout techniques, including the application of short distance multi seam mining techniques, high gas content coal seam mining techniques, and the recovery of remaining coal from coal mines. In terms of application, this article discusses the reasonable selection of coal mining technology, coal cutting and loading technology, as well as frame moving operation technology, in order to improve coal mine production efficiency and safety. Finally, by summarizing the layout of coal mining tunnels and coal mining technology, relevant issues were summarized and further research directions were proposed.

Key words: coal mining; Tunnel layout; Coal mining technology; Technology application

煤矿开采是能源行业的重要组成部分,对于社会经济发展至关重要。在煤矿开采过程中,巷道布置和采煤工艺技术的应用直接关系到矿井的安全性、生产效率和煤炭资源的有效利用。因此,研究煤矿开采巷道布置和采煤工艺技术的合理应用对于提高煤矿生产效益具有重要意义。

1 煤矿类型和巷道布置工艺

1.1 短距离多煤层开采工艺

短距离多煤层开采工艺是针对同时开采多个煤层的情况而设计的。在传统的煤矿开采过程中,通常是逐个开采不同煤层,而短距离多煤层开采工艺则通过合理的巷道布置和采场布置,使得多个煤层能够在相对较短的距离内同时开采,以提高煤矿的生产效率和资源利用率。在巷道布置中,首先需要确定合适的巷道间距。巷道间距的选择应综合考虑煤层厚度、煤层之间的相对位置、开采设备的尺寸和工作条件等因素。巷道间距过大会导致煤层之间的浪费和资源损失,而巷道间距过小则会增加开采难度和工程成本。因此,需要在

确保安全和经济性的前提下,合理确定巷道间距^[1]。此外,采场布置也是短距离多煤层开采工艺中的关键环节。采场是煤矿开采的最基本单元,通过合理的采场布置,可以充分利用煤炭资源,提高采煤效率。在短距离多煤层开采中,采场的布置要考虑多个煤层的开采顺序、煤层之间的关系以及采煤设备的布置等因素。合理的采场布置可以减少煤层之间的转场距离和时间,提高开采效率,并且能够更好地控制瓦斯等安全因素。由此可见,短距离多煤层开采工艺通过合理的巷道布置和采场布置,使得多个煤层能够在较短距离内同时开采,提高了煤矿开采的效率和资源利用率。在实际应用中,需要综合考虑煤层性质、工程条件、安全要求等因素,选择合适的布置工艺,以实现可持续、安全、高效的煤矿开采^[2]。

1.2 瓦斯含量过高煤层开采工艺

高含量的瓦斯在矿井中积聚和扩散,极易引发瓦斯爆炸事故,对矿工的生命财产安全造成严重威胁。因此,在瓦斯

含量过高的煤层开采过程中,必须采取适当的巷道布置工艺和技术来控制瓦斯的释放和管理。目前常用的工艺是采用瓦斯抽采巷道布置。该布置方式主要通过煤层开采过程中设置瓦斯抽采巷道,将瓦斯抽出并进行处理,从而减少瓦斯的积聚和扩散。瓦斯抽采巷道通常布置在煤层的上部或下部,通过抽采装置将瓦斯吸入巷道,再经过处理后排放或利用。这种布置方式能够有效控制瓦斯的浓度,减少瓦斯爆炸的风险。当然,合理设置通风系统也是降低瓦斯含量的重要手段^[3]。通过合理的通风布局和风流控制,可以实现对瓦斯的有效排放和稀释。在瓦斯含量过高的煤层开采中,通风系统应确保足够的风量和适当的风速,以保持矿井中的气体浓度在安全范围内。同时,应加强通风管道的密封和管理,防止瓦斯泄漏和扩散,确保矿井的通风效果。此外,采用安全瓦斯抽放技术也是控制瓦斯的重要手段之一。安全瓦斯抽放技术是指将瓦斯抽放到安全地带进行处理或利用,从而防止瓦斯在工作面上积聚和扩散。常用的安全瓦斯抽放技术包括钻孔抽放、孔隙抽放和煤层注氮等。这些技术通过钻孔或注氮等方式将瓦斯抽放到非采区或隔离区域,降低瓦斯浓度,减少瓦斯爆炸的风险。

1.3 回收煤矿剩余煤的开采工艺

回收煤矿剩余煤是煤矿开采过程中的重要环节,通过有效利用这部分资源,可以最大限度地提高煤炭的回收率和资源利用率。回收煤矿剩余煤的开采工艺需要考虑多个方面的因素,包括合理布置巷道、采用适当的回收设备和技术,以及进行科学合理的采煤方案设计等。首先,合理布置巷道是回收煤矿剩余煤的关键。在确定巷道布置时,需要考虑到煤矿剩余煤的分布情况和煤层的结构特点^[4]。通过科学的巷道布置,可以提高回收煤矿剩余煤的采煤效率和安全性,减少能耗和资源浪费。其次,选择合适的回收设备和技术对于提高回收煤矿剩余煤的开采效果至关重要。根据剩余煤的特点和工作面的实际情况,可以采用不同类型的回收设备,如回采顶煤机、割煤机、掘进机等。这些设备能够高效地切割和采集剩余煤,减少资源损失,并具备一定的适应性,适用于不同地质条件和工作面布置。最后,合理的采煤方案设计对于回收煤矿剩余煤的开采至关重要。采煤方案应综合考虑煤层的结构特点、煤矿剩余煤的分布情况以及工作面的实际情况,合理确定回收的先进方向和顺序,以提高采煤效率和资源利用率。同时,采煤方案还应考虑到煤层控制、瓦斯抽采和通风等方面的安全要求,确保工作面的安全稳定运行。回收煤矿剩余煤的开采工艺涉及巷道布置、回收设备和技术的选择,以及科学合理的采煤方案设计等多个方面。通过合理应用这些工艺,可以实现对煤矿剩余煤资源的最大化利用,提高煤炭回收率和资源利用率,同时减少能耗和环境影响,推动煤矿行业的可持续发展^[5]。

2 采煤工艺技术的应用

2.1 采煤工艺的合理选择

采煤工艺的合理选择对于煤矿开采的效率和安全的至关重要。在选择采煤工艺时,需要考虑以下几个方面:首先,煤层的性质是选择采煤工艺的重要依据之一。不同煤层的厚度、倾角、含瓦斯量等特征不同,需要采用相应的工艺进行开采。例如,对于厚煤层可以采用露天采煤或开拓式矿井采煤工艺,而对于薄煤层则更适合采用综合采煤工艺。其次,地质条件也是选择采煤工艺的重要考虑因素。地质条件包括地质构造、岩层的稳定性、地下水情况等。在地质条件复杂、岩层不稳定的情况下,需要采用更加安全可靠的采煤工艺,如支护工艺和先进的矿山压力控制技术。最后,经济因素也需要纳入考虑。采煤工艺的选择应综合考虑开采成本、投资回报率以及矿井的经济效益。一些先进的采煤工艺可能需要更高的投资成本,但在长期运营中能够实现更高的产出和效益。与此同时,人力资源和技术条件也是选择采煤工艺时需要考虑的因素。不同的采煤工艺对于人力需求和技术要求不同,需要根据矿井所能提供的人力和技术条件来选择合适的工艺。对于技术水平较低的矿井,可以选择相对简单的工艺进行开采。采煤工艺的合理选择需要综合考虑煤层性质、地质条件、经济因素、人力资源和技术条件等多个因素。通过科学的分析和评估,选取适合的工艺,可以最大限度地提高煤矿开采的效率和安全性,实现可持续发展^[6]。在未来,随着科技的进步和创新,更多先进的采煤工艺将不断涌现,为煤矿行业带来更多的机遇和发展空间。

2.2 割煤和装煤技术

割煤和装煤技术是煤矿开采中至关重要的环节,对于提高采煤效率、降低能耗和减少环境污染具有重要意义。割煤技术主要涉及煤层切割、煤层破碎和煤层控制等过程,而装煤技术则包括煤炭的装载、运输和卸载等过程。合理应用割煤和装煤技术可以最大限度地提高煤矿开采效率,同时减少能源消耗和对环境的负面影响。首先,割煤技术的合理应用对于采煤效率至关重要。传统的割煤技术主要采用机械割煤和液压割煤等方法^[7]。机械割煤主要依靠机械设备的切割和破碎作用将煤层割下,并通过输送带将煤炭送至地面。液压割煤则采用高压液压刀具将煤层切割和破碎,并通过液压输送系统将煤炭运出。近年来,一些先进的割煤技术也在煤矿开采中得到应用,如激光割煤技术和微波割煤技术等。这些新技术通过创新的切割方式和能量传输方式,可以提高割煤效率和减少煤层损失。其次,装煤技术的合理应用可以提高煤炭的装载、运输和卸载效率。装煤技术主要包括煤炭的装载设备和运输系统的设计和使用。常见的装载设备有装载机、煤炭输送机 and 皮带输送机等,它们可以高效地将煤炭从煤矿转运至运输工具。运输系统的设计也需要考虑煤炭的运输距离、运输量和运输速度等因素,以确保高效的运输过程。同时,合理的卸煤设备和工艺也是确保装煤效率的重要因素,如卸煤机、煤炭仓储系统和自动化卸煤系统等。这些装煤技术的应用可以减少装卸过程中的能源损耗和煤尘排

放,提高装煤作业的安全性和环保性^[8]。

2.3 移架操作技术

移架操作技术的应用带来了多重好处。首先,它能够提高设备的利用率。通过及时移动矿车和设备,可以将其送往需要的工作面或巷道,避免了设备闲置和资源浪费的情况,最大程度地提高生产效率和产量。其次,移架操作技术可以降低人力投入。相比于人工推动和拖动矿车和设备,采用移架操作技术能够减少人工劳动强度,提高工作效率,并降低了工人受伤的风险^[9]。它是指将矿车和设备从一个工作面或巷道移动到另一个工作面或巷道的过程。移架操作技术的应用可以实现设备的灵活调度和资源的最大利用,从而提高矿井的生产能力和效益。一种常见的移架操作技术是机械移架。这种技术主要依靠机械设备完成,包括起重机、输送机、滑轨等。在移架过程中,起重机用于抬起矿车或设备,输送机用于将其沿特定的轨道运输至目标位置,而滑轨则起到引导和支撑的作用。机械移架技术具有操作简便、移动速度较快的特点,适用于较小型的矿车和设备的移动。另一种常见的移架操作技术是液压移架。这种技术主要利用液压系统完成,通过液压缸对矿车或设备进行举升、推动和固定。液压移架技术具有操作灵活、移动精准的特点,适用于大型矿车和设备的移动。它可以根据需要调整高度和角度,以适应不同工作面或巷道的要求。此外,液压移架还可以实现对矿车或设备的精确定位,保证移动过程中的安全性。

结束语

综上所述,煤矿开采巷道布置与采煤工艺技术的应用对

于提高煤矿开采效率、保障安全生产具有重要意义。通过合理选择巷道布置工艺和采煤工艺技术,可以最大限度地利用煤炭资源,降低能耗和环境污染,并提高工作安全性。随着科技的不断发展,煤矿开采工艺技术将进一步完善和创新,为煤矿行业的可持续发展做出更大贡献。

参考文献

- [1]彭丰.煤矿开采巷道布置与采煤工艺技术的应用[J].矿业装备,2023(04):45-47.
- [2]王瑞谦.煤矿开采中巷道布置及采煤技术分析[J].矿业装备,2023(04):63-65.
- [3]王斌.煤矿开采工程巷道掘进和支护技术[J].矿业装备,2023(03):101-103.
- [4]白彬彬.煤矿开采工程巷道掘进和支护技术研究[J].矿业装备,2023(02):19-21.
- [5]陈路.煤矿开采巷道布置及采煤工艺分析研究[J].山西化工,2023,43(01):82-84.
- [6]王钟.煤矿开采的巷道布置与采煤工艺技术探析[J].内蒙古煤炭经济,2023(01):55-57.
- [7]蔡瑞强.巷道布置和采煤工艺对煤矿开采的影响及对策[J].内蒙古煤炭经济,2022(24):121-123.
- [8]吴俊峰.煤矿开采中的巷道布置及采煤技术分析[J].能源与节能,2022(12):145-147.
- [9]刘强,李峰,马家辉.煤矿开采中巷道变形的影响因素作用分析[J].内蒙古煤炭经济,2022(23):32-34.