

煤矿生产掘进中存在的主要问题和措施探讨

李 振

枣庄矿业集团田陈煤矿 山东 枣庄 277500

摘 要: 煤矿生产掘进是煤矿生产的核心环节,在实际运营中常伴随着一系列严峻问题。本文概述煤矿生产掘进的基本情况,深入剖析其中存在的主要问题,包括安全隐患、技术瓶颈、能源消耗、采掘设备状况以及巷道支护困境。针对这些问题提出针对性的应对策略,包括加强安全建设、推动技术创新、优化能源利用、改善设备管理和选择合适的巷道支护方案。这样策略能为煤矿生产掘进提供全面有效的解决方案,以确保生产过程的安全、高效和可持续发展。

关键词: 煤矿生产掘进; 安全隐患; 技术瓶颈; 能源消耗; 采掘设备

Discussion on the Main Problems and Measures in Coal Mine Production and Excavation

Li Zhen

Zaozhuang Mining Group Tianchen Coal Mine, Zaozhuang 277500 Shandong

Abstract: Coal mine production excavation is the core link of coal mine production, which is often accompanied by a series of serious problems in the actual operation. This paper summarizes the basic situation of coal mine production and excavation, and deeply analyzes the main problems existing in them, including safety risks, technical bottlenecks, energy consumption, mining equipment conditions and roadway support difficulties. In response to these problems, targeted coping strategies are put forward, including strengthening safety construction, promoting technological innovation, optimizing energy utilization, improving equipment management and choosing appropriate roadway support scheme. This strategy can provide a comprehensive and effective solution for coal mine production and excavation to ensure the safe, efficient and sustainable development of the production process.

Keywords: Coal mine production and excavation; Safety hazards; Technical bottlenecks; Energy consumption; Mining equipment

前言: 煤矿作为我国能源工业的支柱产业,在国民经济发展中发挥着不可替代的重要作用。煤矿生产掘进作为煤矿开采的核心环节,其安全、高效、可持续的进行对于保障国家能源安全和促进地方经济发展至关重要。随着社会经济的不断发展和能源需求的持续增长,矿井地质条件复杂多变,煤矿生产掘进面临着前所未有的挑战。需要立足实际情况制定应对策略,为煤矿生产掘进的改进提供参考,有利于推动煤矿产业向更为安全、高效、环保的方向迈进。

1 煤矿生产掘进概述

煤矿生产掘进是指在地下煤矿中进行煤炭开采的关键工序,其效率和安全直接影响煤矿的生产能力和经济效益。掘进作业通常包括煤层掘进、运输和支护等阶段,是整个开采过程的基础和保障。煤层掘进是指通过采用不同的开采方法,将煤炭从地下煤层中开采出来的过程,常见的煤层掘进方法包括综采工作面、锚杆钻掘法、煤壁掘进等。运输是指将采掘出的煤炭从掘进工作面运送至地面的过程,通常采用输送带、电动机车等设备进行煤炭运输^[1]。支护是保证掘进

工作面的稳定性和安全性,采用各种支护材料和技术加固和保护工作面的煤壁和巷道。

2 煤矿生产掘进中存在的问题

2.1 安全隐患

煤矿生产掘进中安全隐患是一项极为严重的问题。随着煤矿深度开采的不断推进,地质条件的复杂性和恶劣工作环境使得矿工面临着诸多潜在的安全威胁。其一,煤矿掘进作业过程中,地下瓦斯的释放常常成为爆炸的潜在因素。特别是在煤矿开采深度增加的情况下,瓦斯积聚的风险也随之增加。其二,掘进过程中产生的煤尘,若浓度过高,一旦遇到火源,就可能引发严重的爆炸事故。其三,地质条件的变化和煤层开采造成的地质压力变化,导致掘进巷道或工作面的坍塌,严重威胁矿工的生命安全^[2]。其四,由于工作面环境狭窄,通风不畅,且存在可燃气体,火灾的风险较高。其五,掘进作业需要保证通风系统的有效运转,否则将导致氧气不足、瓦斯积聚等安全隐患。

2.2 技术瓶颈

随着煤矿深度开采的不断深入,传统的掘进技术已经面临严重的技术瓶颈。首先,传统的综采工作面等采煤方式在深部开采中效率低下,不能满足高产高效的生产需求。部分煤矿依然使用老化设备,其性能、稳定性和安全性明显滞后于现代化掘进设备,制约生产的发展。其次,在自动化技术应用方面,煤矿生产掘进相对滞后,缺乏先进的自动化控制系统,导致生产效率低下。再次,掘进过程中,对地质条件的准确把握十分关键,但传统手段获取的地质信息相对不足,难以为后续掘进提供准确的依据。最后,煤矿生产掘进中的安全监测技术相对滞后,无法及时发现并应对潜在的安全隐患。

2.3 能源消耗

能源消耗是煤矿生产掘进中一个严峻的问题,具体表现如下:首先,煤矿生产掘进所需能源主要来自煤炭本身,这导致一个明显的矛盾:为获取煤炭资源,煤矿生产掘进过程本身就需要大量的煤炭作为能源消耗,形成一种能源的“内循环”现象。这不仅增加成本,也在一定程度上浪费煤炭资源。其次,传统煤矿生产掘进方式采用爆破等机械方式,这在煤炭的掘进和破碎过程中消耗大量的电力和燃料资源。特别是在深部开采过程中,因地质条件复杂,常需增加爆破频次,导致能源消耗增加。再次,煤矿生产掘进过程中需要大量的通风设备保障矿井内空气的流通,确保工人的安全。然而,通风设备的运行也需要耗费大量的电力,成为能源消耗的重要组成部分。最后,煤矿生产掘进所需的大型设备,如采掘机械、输送设备等,也对能源消耗造成一定压力^[3]。传统设备的能效相对较低,运行时的能源损耗较大,难以满足节能环保的要求。

2.4 采掘设备状况

煤矿生产掘进过程中,采掘设备的状况直接影响到生产效率和安全性。表现如下:第一,部分煤矿仍在使⽤老化设备,这些设备通常具有较低的智能⽔平和控制精度,运行时易出现故障,维修困难且耗时,严重影响生产的连续性和稳定性。第二,随着煤矿开采深度的增加,对采掘设备的性能要求也⽇益提高,但部分设备的承载能力、稳定性和抗压能力未能跟上需求,难以适应深部开采的要求。第三,一些煤矿的设备更新和更新周期相对较长,未能及时引进先进的采掘技术和设备,导致掘进效率低下,成本相对较高,影响整个煤矿的竞争力。第四,部分设备在工作过程中缺乏有效的实时监测和预警系统,无法对设备状态进⽤及时的监控和反馈,这使得隐患难以及时发现,增加安全风险。

2.5 巷道支护困境

在煤矿生产掘进过程中,巷道支护是保障矿井安全稳定的重要环节。然而,存在以下几个方面的困境:首先,地质条件的复杂性导致巷道支护方案的选择困难。不同地质条件下,巷道的稳定性要求不同,需要采⽤相应的支护措施。但在实际操作中,由于地质勘探不足或地质条件突变,往往难

以准确选择最适宜的支护方式。其次,传统的巷道支护材料和技术在一些特殊地质条件下可能失效,无法有效保障巷道的安全。例如,在含水层较多的情况下,传统的支护方式可能遭受水压的冲击,从而陷入支护困境。再次,一些煤矿在巷道支护方面缺乏专业技术人员,对支护材料和技术的选择与应用了解不足,导致支护措施的不足以及应急处理的困难。最后,巷道支护的成本相对较高,一些煤矿出于成本考虑,降低支护措施的标准,导致巷道支护的安全性受到威胁。

3 煤矿生产掘进问题的应对策略分析

3.1 加强煤矿生产掘进安全建设

为解决煤矿生产掘进中存在的安全隐患问题,必须加强安全建设,保障矿工的生命安全和煤矿的正常运营。第一,通过定期组织安全培训,向矿工普及安全知识,增强他们的安全意识和自我保护意识。培训内容应包括瓦斯、煤尘等危险因素的防范措施,以及紧急情况下的自救逃生技能等。第二,建立健全煤矿生产掘进的安全管理制度,明确各级责任,明确禁止性规定,对违规行为进⽤严肃处理,形成从严治矿的氛围。第三,在煤矿生产掘进过程中配备先进的安全监测设备,如瓦斯检测仪、煤尘浓度监测仪等,及时监测瓦斯、煤尘等危险因素的浓度,做到早发现、早预警、早处理。第四,建立健全煤矿事故应急预案,组织定期演练,提高事故应对和救援能力^[4]。设立应急救援队伍,配备必要的救援装备,确保在事故发生时能够及时、有效地进⽤救援。第五,推动科技创新,引入先进的安全技术手段,如智能化监测系统、无人机巡检等,提升安全管理的科技含量,为煤矿生产掘进的安全提供更加可靠的保障。

3.2 强化煤矿生产掘进技术创新

首先,引入先进的采掘技术。煤矿企业应加大对先进采掘技术的引进和应用力度,如矿山综采、液压支架等先进采掘方式,以提高采煤效率和降低生产成本。其次,推动装备智能化和自动化。引入先进的掘进设备,配备先进的自动化控制系统,实现掘进作业的智能化和自动化,提高生产效率和降低劳动强度。再次,开展煤矿科技攻关项目。通过资金支持、技术研发等手段,鼓励煤矿企业和科研机构共同开展技术攻关项目,解决煤矿生产掘进中的关键技术问题,推动煤矿产业的技术升级。最后,加强数据采集和分析。借助先进的地质勘探技术、数字化测量手段等,对煤矿地质情况进行精确获取,为后续掘进提供准确的地质数据支持。同时,需要建立煤矿生产掘进技术研发机构,加强技术人才队伍建设,推动煤矿技术创新的持续发展。

3.3 优化能源利用,降低能源消耗

为解决煤矿生产掘进中存在的能源消耗问题,采取以下措施:一是推动清洁能源的应用。煤矿企业可以逐步引入清洁能源,如风能、太阳能等替代传统的煤炭能源,降低煤炭的使用比例,减少对煤炭资源的消耗,也降低矿井的瓦斯

排放。二是优化煤炭的燃烧方式。引入高效、清洁的燃烧技术,如流化床燃烧技术、燃气轮机联合循环发电技术等,提高煤炭的燃烧效率,减少能源的浪费。三是推动能源回收利用。利用煤矿生产过程中产生的废热、废气等能源,进行回收利用,用于矿井内部的供热、供电等需要,减少外部能源的消耗。四是建立完善的能源管理体系,通过监测能源的使用情况,及时发现并纠正能源浪费的行为,提高能源利用的效率。五是引入先进的节能技术,如高效节能的采掘设备、通风设备等,降低设备运行时的能源消耗。

3.4 完善采掘设备的管理和更新

基于煤矿生产掘进中存在的采掘设备状况问题,本文认为应该完善采掘设备的管理和更新。首先,建立健全设备台账和档案。对煤矿生产掘进所使用的采掘设备进行详细的台账记录,包括设备型号、制造厂家、投用日期等信息,建立相应的设备档案,记录设备的维修保养情况和使用状况,以便及时了解设备的运行状态。其次,加强设备维护保养工作。建立定期检查和维护的制度,对设备进行定期的检查、保养和维修,确保设备的正常运行。特别是对于一些关键部件和易损件,要做好及时的更换和修理工作,以延长设备的使用寿命。再次,推动设备更新升级。根据煤矿生产掘进的实际需求,及时引进先进的采掘设备,更新落后的设备,提升设备的性能和效率。最后,通过引入先进的监测技术和设备,建立设备的实时监测系统,对设备的运行状态进行实时监控,及时发现设备的异常情况并采取相应的措施进行处理,避免设备故障导致生产中断。

3.5 选择合适的巷道支护方案

为解决煤矿生产掘进中存在的巷道支护困境问题,需要选择合适的巷道支护方案,保障矿井的安全稳定运营。在掘进前对矿区的地质情况进行详细的勘探与分析,了解煤层的性质、地质构造、岩性特征等信息,以便选择合适的巷道支

护方案。根据地质条件的不同,选择适用于该地质条件的巷道支护材料与技术,如锚杆支护、钢拱架支护等,以保障巷道的安全稳定。在巷道支护方案的选择过程中,建立科学的评估机制,综合考虑地质情况、支护材料与技术的适用性、成本等因素,选择最合适的支护方案。在巷道支护施工过程中,加强对施工质量的监督与检查,确保支护工程的质量符合规定标准,保障巷道的安全稳定。

结束语:随着全球能源需求的不断增长和环保意识的提升,煤矿生产掘进面临着诸多挑战。煤矿生产掘进是煤矿产业的核心环节,但在实际生产中面临诸多问题。本文针对煤矿生产掘进中存在的安全隐患、技术瓶颈、能源消耗、采掘设备状况以及巷道支护困境等问题,提出加强煤矿生产掘进安全建设等一系列应对策略。这样能全面提升煤矿生产掘进的安全性、效率和可持续发展能力,为煤矿产业的健康发展提供坚实的保障。

参考文献

- [1]刁怀斌.煤矿生产掘进中存在的问题和对策[J].当代化工研究,2023(13):123-125.
- [2]侯利强.煤矿掘进支护中存在的问题及应对措施[J].能源与节能,2023(05):202-204.
- [3]卢腾.煤矿掘进支护中常见的问题初探[J].当代化工研究,2022(12):86-88.
- [4]马鑫涛.煤矿生产掘进中存在的问题和对策研究[J].能源与节能,2021(10):213-214.

作者:李振,男,1976.08出生,山东枣庄人,山东理工大学,大学文化,采矿工程专业,工程师,现山东能源枣矿集团公司田陈煤矿运营管理中心(督察)。研究方向:采矿工程技术