

# Research on Coal Mine Excavation Technology and Safety Management

Qi Liu

Shenmu Zhangjiamao Mining Co., Ltd. of Shaanxi Coal Group, Yulin, Shaanxi, 719300, China

## Abstract

With the development of China's economy and the continuous improvement of the level of scientific and technological innovation, the coal industry also increases. The most important technology in coal mine roadway is tunneling technology, and the working efficiency and quality of tunneling technology are important factors to improve coal mine production efficiency and safety management. In this paper, the excavation technology and safety management in coal mine excavation production are explored and studied for reference.

## Keywords

coal mine excavation technology; safety management; production efficiency; exploratory research

## 关于煤矿掘进技术及安全管理的研究

刘琪

陕煤集团神木张家峁矿业有限公司, 中国 · 陕西 榆林 719300

## 摘要

随着中国经济的发展, 科学技术创新水平的不断提升, 煤炭工业也随之增多, 在煤矿巷道中最重要的技术是掘进技术, 且掘进技术的工作效率和工作质量是提升煤矿生产效率和安全管理的重要因素。论文对煤矿掘进生产中的掘进技术和安全管理进行探索研究, 以供相关人员进行参考。

## 关键词

煤矿掘进技术; 安全管理; 生产效率; 探索研究

## 1 引言

近年来, 中国煤炭资源紧张, 煤矿企业不得不加大煤炭开采深度, 使得开采难度加大, 风险增加。统计数据表明, 97% 的煤矿安全事故发生在煤矿井下掘进过程中, 并且煤矿企业安全事故危害极大, 所造成的人员伤亡居首位。因此, 论文致力于对煤矿井下掘进技术及安全管理进行系统研究, 为提高中国煤炭行业的稳定性做出些许贡献, 对中国社会稳定有重要的意义。

## 2 中国煤矿生产掘进概述

中国煤炭资源分布广泛, 地下煤炭资源储量大, 且煤炭与人们的生活息息相关, 煤矿生产掘进的重要性显而易见。而中国采矿掘进相较于发达的西方国家起步较晚, 采矿掘进技术不够先进, 使得煤矿企业采掘作业工作效率低下, 采掘施工人员的生命财产安全得不到很好的保障, 制约了煤

炭行业的稳定、可持续发展。中国实际采矿掘进过程中, 作业层次较低, 导致采掘成本较高, 煤矿资源被严重浪费。因此, 要大力加强中国煤矿生产掘进的创新, 提升采掘技术水平, 进而推进中国煤矿生产掘进的发展进程。

## 3 煤矿采煤掘进工作中的技术应用

### 3.1 煤矿开采工程的巷道掘进技术

煤矿工程巷道掘进技术一般分为综合式掘进技术和掘锚一体化掘进两种技术, 综合机械开挖技术是最系统的技术, 该技术主要用于煤矿隧道, 其施工进度显著影响着煤矿开采的工作效率。即通过对煤矿巷道综合机械式掘进的工作效率提升, 能够促进其施工进度有效加快, 使该技术在煤矿巷道掘进中更加完善与合理应用。掘锚一体化掘进技术是一种新技术, 主要由采矿机和掘进机联合发展来实现, 它在煤矿巷道掘进施工中应用, 可通过对锚固与掘进作业有效结合起来协调, 可以明显提升掘进工作效率。

### 3.2 煤矿开采工程的巷道掘进支护技术

此技术是在煤矿掘进过程中, 因掘进施工导致的围岩不稳定等可能影响煤矿巷道安全掘进与稳定生产的问题, 对

【作者简介】刘琪 (1989-), 男, 中国陕西延安人, 本科, 助理工程师, 从事煤矿掘进工程安全管理研究。

其采取有效的支护体系与防护措施,为煤矿巷道安全掘进提供支持,避免煤矿巷道掘进中的围岩受破坏以及各类安全隐患和质量问题发生。当前,在中国煤矿巷道掘进支护中,所采用的支护方式主要包含棚式支护、锚喷支护、砌碛支护、注浆加固支护、复合支护等多种类型,并且由于中国的煤矿巷道掘进支护中存在的软岩巷道围护条件较多,因此,多会采用锚杆支护体系对其巷道掘进进行有效支护,以确保煤矿巷道的安全掘进与高效生产开展。

### 3.3 喷射混凝土支护技术

在高压支护技术中,喷射混凝土支护(如图 1 所示)同样是一种较为常见和常用的技术,通过不断研究以及实践证明,喷射混凝土支护无论是对煤矿岩层还是巷道,都发挥着较强的支护作用。

喷射混凝土支护主要对干式混凝土和水泥包膜的砂浆来进行喷射,以取得较好的支护效果。它的施工原理主要是利用压缩空气对采煤层和路面混合料进行喷洒,进一步强化采煤层和煤矿巷道,以提升采煤层和煤矿巷道的稳定性,让采煤掘进工作更安全有效。在进行喷射前,要到采煤面进行实地考察,并根据考察结果进行计算分析,让参数更科学合理,充分发挥喷射混凝土支护技术的重要作用。在煤矿掘进施工中,使用喷射混凝土支护技术可以让采煤掘进施工更安全更有效。



图 1 喷射混凝土支护

### 3.4 加强煤矿巷道的通风防尘管理

煤矿巷道掘进中粉尘的积聚,不仅会对煤矿巷道的正常掘进产生影响,而且严重威胁煤矿巷道作业人员的健康状况,需要加强对煤矿巷道的通风、防尘管理。此外,在进行煤矿巷道通风防尘管理中,还需要进行专业的风筒配制与应用,在投入使用前,注意对通风设备及其系统性能进行测试,以确保其在煤矿巷道掘进中的通风效果。

### 3.5 对煤矿巷道的掘进技术要点进行合理控制

例如,采煤隧道采用光面爆破技术,是因为光面爆破技术主要涉及预劈法、轮廓线及修边法等多种作业方式。需要在具体施工开展中,对爆破眼位置的精确布置进行合理控制,从而对其爆破效果进行保证,同时还需要通过严格、详细的计算分析,加强对爆破时间间隔的合理控制,并确保爆

破作业的药量装填准确、合理,确保在光爆技术的辅助下掘进煤矿巷道掘进施工工程的顺利进行。

## 4 煤矿掘进工作中的安全管理策略

煤矿生产掘进过程中存在安全、技术、能耗、采掘设备、巷道支护等方面的问题,给煤矿生产掘进造成了负面影响,使得煤矿生产掘进作业效率低下,不利于煤炭行业的稳定发展。因此,将针对前面分析的煤矿生产掘进问题,提出几点对策,以提高煤矿生产掘进工作效率。

### 4.1 加强煤矿生产掘进安全建设

考虑到煤矿和巷道生产中的安全问题,可以从以下几个方面着手加强煤矿和巷道掘进的安全进行。

①提高煤矿生产掘进安全管理资金投入。煤矿企业应根据不同开采项目的复杂程度,采取适宜的采掘技术,制订合适的采掘方案,进而保证煤矿生产掘进安全,提高煤矿企业的经济效益和稳定性。随着科技的飞速进步,煤矿开采各种各样的设备和技术层出不穷,不仅可以提高开采作业安全性,还可在一定程度上提升采掘工作效率。在引进先进采掘技术和设备的同时,采掘技术工作人员需要具备较强的专业技能。因此,企业要加大资金投入,加强采掘掘进安全建设。

②建立健全的煤矿掘进安全管理体系。在煤矿掘进安全管理进程中,要建立健全的煤矿掘进安全管理体系。该体系要充分综合考虑煤矿安全监察力度、采掘掘进技术、煤矿工作人员、煤矿开采环境等因素。在国家煤矿安全监察政策的基础上,根据采掘掘进环境等客观因素及时对煤矿掘进安全管理体系进行调整,进而使采掘掘进安全管理体系更加合理。

③加强采掘掘进工作人员安全意识培训。采掘掘进施工环境复杂,且施工人员综合素质参差不齐,给煤矿安全采掘带来很大的安全隐患。因此,煤矿企业应对采掘掘进基层施工人员进行采掘安全专业知识的宣传培训,从而确保煤矿采掘作业顺利开展,促进煤矿掘进安全管理的发展。

### 4.2 强化煤矿生产掘进技术和设备

强化煤矿生产掘进技术和设备有利于提高采掘效率。采掘掘进施工人员应根据采掘实际环境,选择合适的采掘生产掘进技术。此外,还应引进先进的采掘生产掘进设备,降低设备在工作运行过程中的成本及能耗。

### 4.3 选择适当的巷道支护技术

在实际煤矿生产掘进过程中,应根据采掘巷道的环境选择合适的支护技术,确保锚杆和锚索安装无误,有效提高整体煤矿巷道采煤效率。同时,选择合适的采掘设备和采掘工艺,针对不同的煤层赋存条件,采取不同的采掘方法,从而提高采掘效率,降低安全隐患。

### 4.4 提高对支护技每一个爆术管理力度

煤炭开采业务负责人要具备一定的安全管理意识,在施工中注重加强支护技术管理,不断提升顶板支护工作安全

管理意识。并详细划分安全职责,明确各业务部门及负责人管理责任。根据各部门需要,配备专业技术人员,有效提升支护工作的专业性。并根据施工要求,构建良好的制度体系,将安全管理责任落实到每位施工人员头上。要做好顶板支护的初步勘察,施工前要提前实地考察,要明确并核查矿井地质构造参数、煤层储存条件、顶板地质参数和矿压规律等数据,以便为顶板支护工作提供参考数据。

在支护作业的情况下,一定要注意支护作业的影响力和质量,并且所使用的锚喷、锚索和锚杆要符合支护标准。

例如悬吊锚杆的使用,在煤矿挖掘过程中由于各种各样的原因导致围岩出现不稳的情况,这个时候在围岩上按照锚杆悬吊来加固围岩。通过锚杆为围岩提供一定的支撑来承担重量,并且还可以将锚杆安装在巷道的周围来保证拉力和承压力,最后在进行组合梁锚杆进一步加固锚固和薄岩层的结合。

#### 4.5 对采掘机电设备的实际安装工程加大设计和验收工作力度

在煤矿企业的实际管理过程中,采掘机电设备的具体安装作业往往是由专业水平较高的安装团队来完成所有的安装以及调试作业,在煤矿机电以及安全管理部门实施严格的验收工作之后,方可转交于采掘工区实施管理和合理使用。为了使采掘机电设备得到安装质量的保证,安装团队必须对施工环节展开认真设计,保证设备选型具备合理性、布

置具备科学性;安装的设备必须保证质量的完好,在安装施工过程中必须严格遵循相关标准来施工,确保整体的施工质量,尤其是存在一定困难的外观检查。安装作业完成之后,必须由煤矿安全生产等各个部门根据标准要求展开验收工作,避免采掘区队在正式接管设备之后出现大规模整修的现象,或者在设备投入运行的初期就屡次出现故障,对采掘生产的实际进度产生严重影响。

## 5 结语

综上所述,在煤矿开采工程中科学选择和应用隧道掘进技术是保障煤矿工程安全生产和管理的保障。基于此,合理高效的煤矿掘进及支护技术不仅具有较好的施工应用效果,有效解决采煤工作面出现的安全管理问题,还能提高煤炭开采利用效率和企业的经济效益,使企业获得良好发展。

## 参考文献

- [1] 赵仁宝.郭屯煤矿综掘巷道快速掘进影响因素与防控措施[J].煤炭与化工,2020(7):29-31.
- [2] 岳春雨.煤矿掘进支护中的常见问题及对策探讨[J].内蒙古煤炭经济,2019(24):43-44.
- [3] 赵仁宝.郭屯煤矿综掘巷道快速掘进影响因素与防控措施[J].煤炭与化工,2019(7):29-31.
- [4] 宋东东.煤矿掘进迎头过断层锚网支护技术的应用[J].现代矿业,2019(5):256-257.