

# 复杂地质条件下煤矿掘进技术的应用探析

## Application of Coal Mine Tunneling Technology under Complex Geological Conditions

刘川

Chuan Liu

国家能源宁夏煤业有限公司 中国 · 宁夏 银川 750000

National Energy Ningxia Coal Industry Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

**摘要:** 在煤炭开采作业过程中会遇到许多复杂的地质条件, 导致后续的煤矿掘进工作遇到很大的阻碍。所以在论文论述内容中, 对煤矿掘进过程中所遇到的复杂地理条件进行分析, 同时对复杂地质条件下所采取的煤矿掘进技术进行了探讨, 包括煤矿掘进过程中所选用的设备型号等都进行介绍, 为复杂地质条件下的煤矿掘进工作开展, 提供技术参考。

**Abstract:** In the process of coal mining, many complex geological conditions will be encountered, resulting in great obstacles to the follow-up coal mine excavation. Therefore, in this paper, the complex geographical conditions encountered in the process of coal mine excavation will be analyzed, and the coal mine excavation technology adopted under complex geological conditions are discussed, including the equipment models selected in the process of coal mine excavation, so as to provide technical reference for the development of coal mine excavation under complex geological conditions.

**关键词:** 煤矿掘进; 复杂地质条件; 设备

**Keywords:** coal mine excavation; complex geological conditions; equipment

**DOI:** 10.12346/etr.v3i8.3988

### 1 引言

在当前中国经济快速发展过程中, 煤炭仍然是主要能源之一, 为社会经济发展以及社会生活提供了重要保障。但从煤炭开始作业来看, 在开采作业过程中, 无论是深度还是作业范围都变得越来越大, 所以遇到复杂地质条件的情况也越来越多, 在开采作业中, 如果采取传统的煤矿掘进技术, 那么无论是安全施工还是开采效率, 都难以得到有效保障, 因此在现如今的煤矿开采作业过程中, 对新型掘进技术进行研究是非常必要的, 在论文对复杂地质条件下煤矿掘进技术应用进行相关探讨。

### 2 复杂地质条件下煤矿掘进施工概况

在本论述内容中选择某煤矿 6 号煤层进行复杂地质条件下的煤矿掘进技术探究, 该煤层的地质条件是比较复杂的, 整个煤层的地面标高范围是在 145~360m, 同时煤矿开采作业面标高为 -420~-350m, 整个煤矿掘进过程中的作业区域地质

结构是斜向北, 倾斜角度为 7~14°。同时煤矿的西侧地质条件相比较于东侧来讲, 要比较平缓, 在开采作业过程中还存在着断层现象, 在断层和逆新层当中仍然有煤矿发育现象。对于这种地质条件来讲, 在每一层开采作业的过程中, 不稳定性是非常高的, 而且在井下作业时矿井的压力是比较低的。随着向日间煤矿开采作业深度的增加, 煤矿开采的作业过程中, 巷道围岩所出现的波动越来越明显, 同时煤层顶板对地面以及矿井所产生的应力也变得越来越, 这就导致在煤矿掘进作业过程中, 存在非常多的安全隐患。为了保障在后续的煤炭开采过程中实现安全作业及生产, 在实际作业过程中需要选择先掘进后处理的方法, 但是这会使下面的地质条件变得更加复杂, 造成开采作业效率持续降低<sup>[1]</sup>。

### 3 煤矿开采作业安全生产影响因素

基于上文所述的煤矿地质条件来讲, 在开采作业的过程中, 所面临的地质结构构造是非常复杂的, 所以掘进开采时

【作者简介】刘川 (1987-), 男, 中国宁夏中宁人, 助理工程师, 从事采矿技术研究。

所面临的安全隐患也非常多。

首先,在开采作业过程当中,随着深度的增加,所面临的复杂地质构造也会越来越多,导致在井下作业时巷道围岩不能够保证相应的强度,同时围岩在使用过程中还会有破碎现象出现,对后续的开采作业安全性造成严重影响。

其次,在实际作业过程中,如果遇到雨季影响,那么会导致掘进巷道被雨水和其他物质所侵蚀,进一步导致巷道围岩变得更加松软以及不稳定,不能够提供较高的支撑强度。

再次,在开采作业过程中随着深度增加,围岩本身的强度会不断降低,导致稳定性无法得到根本保障。

最后,对于煤矿开采作业面来讲是存在断层的,所以岩层的结构稳定性受到影响非常大,从而还会导致巷道的顶板压力增加,不能够保证煤矿开采作业时的基本安全要求。

## 4 复杂地质条件下的煤矿掘进技术

### 4.1 破顶法掘进技术

破顶法掘进技术是指在煤矿掘进施工过程中,使用掘进设备对煤层地质构造进行破顶,从而使后续的煤矿掘进工作基础条件得到保证,通过这样的方式还能够使顶层的地质稳定性得到增加,更好的起到顶层顶板支护作用。采用该方法,大多数都是在一些坡度比较缓的煤层当中应用效果是比较理想的。

### 4.2 退后卧底法

对于煤炭掘进巷道施工来讲,在施工过程中,巷道的顶板要保证完整性以及稳定性,同时还需要保证顶板与下底板之间有足够高度,便于完成支护作业。所以选择退后卧底法需要选择退后作业的保护工作办法,避免在煤矿掘进施工时有落实出现,而且还需要保证在持续向前推进的过程中有足够的高度,确保整个巷道的稳定性以及围岩的稳定性,使施工作业人员能够处于较为安全的作业环境<sup>[2]</sup>。

### 4.3 锚杆临时加固支护钢架法

对于锚杆临时加固支护钢架法来讲,是在煤矿掘进施工过程中,出于保障巷道稳定性所采用的一种支护办法,锚杆和U型钢架本身就能够适应多种复杂地质条件,尤其是在较大落差的地质断裂带中,采用锚杆以及U型钢架的实际应用效果要更好,能够起到非常好的支撑保护作用。所以,在实际作业过程中,应当基于复杂地理条件的实际情况,选择合适的锚杆以及U型钢架,若是掘进施工作业过程中的岩层结构比较松软,那么可以通过锚杆与U型钢架支护达到很好的修补效果。

## 5 复杂地质条件下煤矿掘进设备选择

一方面,综合掘进机的选择,在当前的煤矿开采作业过程中,该设备的使用是较为广泛的实际价值以及所体现出的,经济效益也比较显著,可以根据具体的地质条件状况选择合适的综掘机。

另一方面,截齿的应用。相比较于综掘机来讲,在煤矿开采作业过程中,根据具体的开采作业区域地质状况,选择合适的截齿能够使煤矿掘进工作效率及速度大幅度提高,同时在煤矿掘进过程中选择先进的截齿,能够在掘进过程中出现较大的施工作业,磨损若是岩层本身的强度高于截齿的承受能力,不能够强行使用截齿进行掘进作业<sup>[3]</sup>。

## 6 复杂地质条件下煤矿掘进技术优化建议

首先,需要对现有的洁净设备在使用过程中存在问题进行分析,因为在这些设备使用过程中,所面临的地质结构以及岩层是不同的,所以不同设备的使用也会受到一定影响,为了保障在掘进设备使用过程中,使用寿命以及使用效能得到提升,需要定期针对解禁设备进行维保工作的开展,注入液压油过程中避免灰尘以及杂质进入到液压管线当中。同时在实际工作过程中,还需要定期更换液压油滤芯以及密封圈,从而保证整个液压系统的工作稳定性以及持续性。

其次,需要对现有的作业设备进行不断优化,在社会快速进步与发展的过程中先进技术越来越多,所以对于掘进设备来讲也应当不断引入先进技术,从而提高掘进作业效率。尤其是随着当前信息化技术以及自动化控制工作方式的快速发展,在煤矿掘进施工过程中,相应设备也应当不断实现信息化以及自动化建设,这样不仅仅能够使掘进作业的稳定性得到提升,而且还能够降低在此过程中投入的人力资源大大保障施工作业人员的安全性<sup>[4]</sup>。

最后,构建专业化工作队伍。对于解禁工作人员来讲自身的业务能力以及综合水平,对后续的煤炭开采作业效率会产生直接影响,所以在日常作业过程中应当增加设备维保以及设备操作和设备使用,工作人员队伍的建设,加强高素质以及高水平人才的引进。

## 7 结语

综上所述,对于复杂地质条件下的煤矿掘进施工来讲,施工技术的应用对于煤炭开采效率以及开采作业稳定性与安全性所产生影响是非常重要的,所以也要针对复杂地理条件进行具体分析,然后采取针对性的掘进技术以及相关设备。通过这样的方式保证在煤矿掘进施工过程中施工效率以及施工质量,然后提升煤矿开采作业水平。

## 参考文献

- [1] 李增军.复杂地质条件下煤矿掘进技术应用探析[J].能源与节能,2020(3):142-143.
- [2] 郑茂慧.复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术应用探析[J].工业,2017,7(1):77.
- [3] 王衍学.煤矿掘进支护技术应用分析——复杂地质条件下[J].能源与节能,2014(12):124-125.
- [4] 陈鹏.基于复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术及应用探析[J].科技展望,2016,26(31):134.