

煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用

方 铭

天地（榆林）开采工程技术有限公司，陕西 榆林 719000

[摘要]近年来，我国社会经济水平得到了显著的提升，从而为各个行业的发展壮大带来了诸多的机遇。在社会经济快速发展的过程中，煤炭开采行业发挥出了重要的影响作用，在实际实施煤炭开采工作的时候，施工条件、施工设备、施工技术、施工管理水平都会对巷道掘进技术和支护技术的实践运用情况造成一定的影响，要想从根本上对采矿工程的巷道施工安全性加以保证，促进工程施工质量的不断提升，那么最为重要的就是需要充分结合巷道各方面实际情况以及围岩结构情况来实施巷道的掘进施工工作，并且还需要对支护结构的质量和稳定性加以根本保证，有效的促进巷道掘进施工工作的整体效率和效果的不断提升。

[关键词]煤炭采矿；巷道掘进；支护技术；应用

DOI: 10.33142/ec.v4i2.3335

中图分类号: TD263.3;TD353

文献标识码: A

Application of Roadway Excavation and Support Technology in Coal Mining Engineering

FANG Ming

Tiandi (Yulin) Mining Engineering Technology Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: In recent years, the social and economic level of our country has been significantly improved, which brings many opportunities for the development and growth of various industries. In the process of rapid development of social economy, coal mining industry plays an important role. In the actual implementation of coal mining, construction conditions, equipment, technology and management level will have a certain impact on the practical application of tunnel driving technology and support technology. In order to fundamentally ensure the safety of roadway construction in mining engineering and promote the continuous improvement of engineering construction quality, the most important thing is to fully combine the actual conditions of roadway and surrounding rock structure to carry out the tunnel excavation construction, and also to guarantee the quality and stability of supporting structure, and effectively promote the overall efficiency and effect of tunnel excavation construction.

Keywords: coal mining; roadway excavation; support technology; application

引言

在实际组织实施煤矿开采工作的时候，要想切实的提升工程施工的效率，控制工程施工成本，那么最为重要的就是需要对采矿的安全性加以根本保障。巷道掘进施工项目涉及到的工作量较为巨大，并且具有一定的复杂性，在正式开始施工工作之前，务必要对各项工作的实施给予良好的规划，在实施煤矿开采施工工作的过程中，锚杆支护技术的作用是非常重要的，这项技术与煤矿开采工作效率存在直接的关联。要想从根本上对煤矿开采企业的收益加以根本保障，那么务必要对支护技术的实践运用加以根本保证。

1 采矿工程巷道掘进概述

在煤矿开采工程中巷道的掘进方式多种多样，诸如：掘锚一体化掘进、大断面连续采掘、综合机械化掘进等，各种不同的掘进方式所使用的技术和设备都是不一样的。掘锚一体化掘进施工方法是在采矿机械和掘进机械基础上演变未来的，在施工中能够有效的提升掘进的效率，所以受到了人们的青睐，被大范围的运用到了煤矿开采工程之中。断面连续采掘其实质就是利用专业的掘进设备来进行挖掘施工，利用连续或者是间断式的方法来进行运输作业。综合机械化掘进方法也就是借助通风除尘设备、掘进机、运输机等构成的机械化掘进系统开展掘进作业，在实际工作中务必要严格遵从巷道掘进施工规范要求，挑选适合的掘进机械设备。要想从根本上对掘进施工工作的有序高效开展加以保证，采矿施工单位务必要对各类掘进方式的适用情况加以综合分析，对采矿工程地质结构情况进行全面的了解，结合实际情况来制定切实可行的掘进方案^[1]。

2 煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术中的影响因素

2.1 巷道围岩强度因素

巷道的稳定性通常都与围岩结构的稳定性密切相关，要想对巷道结构起到良好的加固和支撑作用，那么最为重要

的就是需要积极的落实勘察工作,结合围岩结构的轻度来选择适合的支护技术。如果围岩墙体的墙体能够在锚杆的辅助下来提升自身的整体强度,那么就可以提升保护支撑力度。围岩勘察工作实施过程中,所侧重的式针对地质结构的载荷能力进行综合分析。承载能力的水平与顶板唯一的情况存在直接的关联,如果承载性能达到规定的要求,在地质结构盈利不断增加的时候,就能够对顶板位移起到一定的控制,从而实现保护和支撑的作用。所以,在采矿项目中巷道掘进施工工作的实施,务必要对围岩强度的提升加以重点关注^[2]。

2.2 地应力因素

在整个煤炭采矿工程之中,地应力可以说对于施工的安全性的影响程度较大,地应力的存在会加剧岩体结构的位移,并且会引发支撑结构变形的情况。为了切实的对上述问题加以预防和解决,确保采矿施工工作的有序高效的开展,那么就需要在实施巷道掘进和支护施工工作的时候,务必要充分结合各方面实际情况来选择适合的技术,制定完善的施工方案,创设良好的支撑体系,并对踩空区域进行合理的处理,从而为采矿工作的实施给予良好的辅助。

2.3 巷道断面尺寸及形状因素

在实施采矿施工巷道掘进施工工作的时候,巷道围岩应力的优化以及保护支撑式最为重要的一项工作,如果这样工作整体效果较差,那么必然会影响到断面结构应力的均匀性,要想将应力进行分散,需要在施工过程中对巷道断面的形状和大小进行严格的把控^[3]。

3 掘进和支护技术的应用

下面以 A 煤矿为例进行论述,该煤矿井田地表存在第四系通风积层,主要开采的是低变质、无粘性、含油的 31B (不粘煤)和 41CY (长焰煤)^[4]。

3.1 掘进技术的应用

经过大量的实践调查我们发现,当前我国煤炭开采工程巷道施工使用最为频繁的是斜眼掏槽和直眼掏槽,如果在掘进施工过程中,遇到软土岩层那么需要对掏槽的角度进行切实的把控,如果炮眼遇到较大的断面的时候,可以适当的增设辅助孔眼,这样才能保证煤矿巷道的整体质量和稳定性。A 煤矿在巷道掘进期间使用的是 EBZ135 佳木斯牌的掘进机,这一设备实际运用效果较好,再加上设立的专门的流水行掘进施工机制,这样就可以将设备在巷道掘进中所具有的优越性充分的发挥出来。其次,还将采煤机加以大范围的实践运用,这类设备的运用能够有效的提升采煤工作的效率,并且采煤效率较高,施工成本较少,能够有效的发挥出控制施工成本的作用。

3.2 支护技术的应用

切实可行的顶板支护方案是煤矿巷道安全施工的重要基础,核心巷道一般所采用的是预留煤柱的支护方式。A 煤矿的核心巷道的上区段为运输状态下区段为回风状态,为了能够切实的解决回风平巷周围的支撑压力问题,上下区段都会预留煤柱,这样就能够为巷道的通风和排水给予良好的辅助。但是不得不说的是,支护施工需要大量的成本,并且还会对巷道的底层结构造成一定的挤压,所以会对巷道施工工作的安全性形成一定的威胁。所以 A 煤矿不仅加大了对煤柱的管理力度,并且也对预留煤柱的宽度进行了切实的把控,从而有效的缓解了对煤层的作用力。矿用支护型钢一般是 U 型钢和工字钢,通常都被运用在椭圆形、圆形、半圆拱形巷道断面。这类矿用支护钢结构自身拥有良好的抗拉性以及抗压性,能够从根本上对煤矿巷道施工工作的有序开展给予良好的辅助^[5]。

4 优化煤炭采矿工程巷道掘进与支护的方法

4.1 使用性能稳定的掘进设备

巷道掘进机是当前煤矿巷道掘进工作的主要设备,煤巷施工工作效率往往都与整个工程施工情况存在一定的关联。井下矿物与巷道煤岩是掘进机械的主要施工目标,并且施工过程中会对煤岩结构造成巨大的震动,施工环境较为恶劣,为了确保施工工作的整体效率和效果,那么就需要充分结合各方面实际情况来制定施工方案,保证后续各项用有序高效的开展。

4.2 连续采煤机掘进技术

在实施大断面煤巷掘进施工工作的时候,因为施工环境具有一定的特殊性,所以需要使用连续性采煤机械设备进行挖掘,并且还需要针对所有的流程进行优化和创新,这样才能切实的对掘进施工工作的安全性和高效性加以保证。连续采煤机自身拥有较大的截割宽度,可以将集煤、装运以及运输等多个工序融合为一个整体,尽可能的提升掘进施工工作的效率,并且还可以控制断面掘进施工造成不良影响。在大断面煤巷中将连续采煤机械设备加以运用,可以采

用分层掘进的方式来实现优化施工流程的目的。

4.3 做好通风防尘工作

通风防尘也是巷道掘进施工过程中的要点之一,通风防尘工作主要就是要保持通风顺畅,营造标准的掘进作业环境。这就要求有关单位能够结合实际情况,积极的做好相关的通风防尘工作,确保其工作内容能够有效落实。具体而言,应该做好以下几点。首先,工作人员要针对巷道的风压以及风量等因素进行系统的分析,然后再确定通风机的类型以及数量,并且还要配备专业的设施。其次,在机器投入使用之前,也应该做好相应的性能测试,以更好的满足通风防尘的要求,起到一定的效果。

4.4 混凝土支护

混凝土支护采取的是喷射混凝土的方式来制作混凝土支架,在具体的工作中,若将锚杆支护和混凝土支护有效的结合在一起可使稳定性更强。

5 结语

就现如今实际情况来说,我国还处在快速发展的阶段,无论是各个行业的发展还是民众正常生活对于煤炭资源的需求量都在不断的增加。煤炭资源的开采在社会经济中起到了至关重要的作用,但是因为受到多方面因素的影响,我国煤矿开采施工中所使用的方法较为落后,并且会对环境造成严重的污染和破坏。在当下可持续发展的理念下,以往老旧落后的开采方法很显然以及无法满足实际煤矿开采工作的需要了,所以需要我们进一步的进行优化和创新。

[参考文献]

- [1]王东方.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用简析[J].内蒙古石油化工,2019,45(10):98-99.
- [2]朱晓东.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].当代化工研究,2020(6):104-105.
- [3]宋志卫.采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].江西化工,2020(2):309-310.
- [4]张丽勋.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].石化技术,2020,27(9):220-272.
- [5]张进佩.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].石化技术,2019,26(4):182.

作者简介:方铭(1989.11-)男,汉,河南省开封市,助理工程师;研究方向:巷道支护。