

# 煤矿采煤掘进中高强支护技术应用探讨

徐东康

山东能源集团鲁西矿业公司郭屯煤矿 山东菏泽 274000

**摘 要:** 在当前社会快速发展的背景下, 煤矿采煤是社会经济发展的重要资源供应来源, 那么在我国科技不断进步的情况下, 煤矿开采技术也在不断地更新与改革, 在采煤掘进过程中, 有一个高效的支护技术是非常重要的, 并且也是不可忽视的, 一个高质量的支护技术能够保证煤矿采煤过程的安全性和工作的顺利开展。高强度支护技术在我国煤矿开采过程中是一个重要的技术, 那么本文将从在煤矿采煤掘进过程中使用高强支护的应用进行探讨, 为相关单位起到理论支撑。

**关键词:** 煤矿采煤; 高强支护技术; 应用探讨

## Discussion on the application of high strength support technology in coal mining and driving

Dongkang Xu

Guo Tun Coal Mine, Luxi Mining Company, Shandong Energy Group, Heze 274000, China

**Abstract:** Under the background of rapid social development, coal mining is an important resource supply source for social and economic development. Then in the continuous progress of science and technology in our country, coal mining technology is also constantly updating and reforming. In the process of coal mining and driving, it is very important to have an efficient support technology, and can not be ignored. A high-quality support technology can ensure the safety of the coal mining process and the smooth development of work. High-strength supporting technology is an important technology in our coal mining process. Then this paper will discuss the application of high-strength support in the process of coal mining and driving, for the relevant units to play theoretical support.

**Key words:** coal mining; High strength support technology; Application discussion

近年来, 我国经济建设逐年攀升, 煤炭对于我国以及世界都是重要的经济支柱, 影响我国经济以及社会发展的进程。但早期煤矿开采设备以及开采技术未能达到一定标准, 加之煤矿周边环境复杂, 导致现阶段支护问题成为了煤矿开采过程中的重点问题。为保障煤炭产业的可持续发展, 在进行实际开采时, 必须重视支护工作的有效开展。支护工作能够为煤矿开采的安全性与稳定性提供重要的基础保障, 只有支护工作的有效开展能够在减少煤矿安全事故发生的同时, 保障煤矿开采工作的经济效益。

### 一、煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用类型

#### (一) 喷射混凝土支护技术

支护技术能否满足实际需要, 直接影响到支护工作开展的的有效性。但就目前情况而言, 部分煤矿公司将大量资金用于拓展自身公司规模, 而忽视了对支护工作的资金投入, 导致支护设备老旧, 支护技术延迟, 无法满足岩道内的实际支护, 导致煤矿开采期间存在诸多安全隐患, 对开采人员生命安全造成严重威胁。在进行分喷射混凝土支护的关键就是需要高强度的支护, 想要保障

煤矿巷道的安全性, 就需要对巷道支护形式进行改进与优化。在转变将传统巷道结构的同时, 利用多种混凝土进行支护, 达到强化效果的目的, 可以保证支护技术的安全与稳定<sup>[1]</sup>。在实际的工程建设中, 使用最普遍的包括干式、湿式喷射混凝土和水泥裹沙喷射混凝土等, 在进行建筑工程之前需要将混合物进行充分的搅拌工作, 将原料以及速凝剂等经过科学的配比, 根据实际需要进行多种方式的搅拌, 然后对巷道进行均匀的喷洒, 使之能够形成一个坚固的支护体, 在进行支护工作前, 对煤矿所在地的地质情况进行全面了解与分析, 使得煤矿挖掘工作存在安全隐患, 威胁到工作人员的生命安全, 能够保证工程的安全稳定开展。水泥裹砂喷射混凝土在近些年才开始应用到实际的支护技术中, 这种支护方式需要将砂粒利用水泥将其包裹, 然后使用多种方法喷射到巷道围岩中形成一个高强度的支护手段, 保证混合料能够满足巷道支护的需要。

#### (二) 光爆锚喷支护技术

掘进支护工作是煤矿开采过程中的重点环节, 不仅能够影响煤矿开采工作的整体效率, 还影响着工作人员

的生命安全。支护工作是利用锚杆等设备,将煤矿巷道内的岩石进行围挡,形成整体支护效果,可以在专业的支护技术中保证开采巷道的稳定性以及工作人员的安全性。我国的相关支护技术已经在社会的发展中不断地改良以及变革,光爆锚喷支护技术在我国煤矿开采中是一个重要的支护技术,在进行支护之前,首先应该调配好光爆锚喷网的使用参数,能够根据实际情况以及应用进行合理设置,只有保证光爆锚喷的每一个使用数值都在可控范围之内,能够对各项必备系数进行科学合理的设置,根据施工实际情况,满足当前巷道支护的需要,进而为整个掘进工程打下良好的基础,保证巷道的安全问题,进而保证支护效果安全稳定,通过对数值的把握,才能够加强采煤工作安全性,保证采煤过程中工作的顺利开展<sup>[2]</sup>。光爆锚喷技术也是重要的支护技术之一,基本原理就是通过发挥锚杆的悬吊作用在围岩周边浅层围岩深入的位置上,通过光爆锚喷网在项目中形成了一个加固拱,通过特定的加固拱对围岩进行补偿的作用,加强围岩的巩固性,进而来有效提升整个采煤巷道的安全与稳定性。不仅如此,还能够通过使用组合梁的方式,发挥组合梁在巷道稳定中的作用,能够改变围岩的应力环境。不仅如此,还能够加强巷道顶板荷载和底板荷载,避免在支护过程中围岩经过挤压造成变形和松动的情况,为保护工作人员的安全起到一个高强度的支护作用。光爆锚喷技术我国的巷道支护中有着不可代替的作用,可以为支作业带来良好的效果。如果可以控制参数科学合理地进行应用,那么其安全性也是比较强的,不仅能够为建筑单位节省成本,还能保证巷道支护的有效性为煤矿开采的巷道围岩做好一个基本的支护保障<sup>[3]</sup>。

### (三) 联合支护技术

联合支护技术在当前的我国的煤矿开采掘进中是一个应用相对普遍的技术,这种技术在巷道技术中有很大的优势,例如在支护中为了保证支护的可伸缩性能就可以利用支架 U 型钢,通过其特殊的伸缩性能和其他的方式进行有效的结合,最后形成一个高强度的联合支护体。例如和传统支护技术中使用较多的锚背支护方法进行结合,就可以联合两种不同的支护方式然后互补进行综合结合形成相对稳定的联合支护体,进而起到进行安全的支护作用。如果在当前的支护中可以科学合理地运用联合支护技术,就能够在一定程度上补充喷射混凝土支护技术在支护过程中漏洞,对当前支护中的不足进行弥补,既能够为整个施工工程节省成本,还能够为巷道提供一个高质量的支护强度。在当前的巷道支护中,利用联合支护技术,就能够有效地避免在支护过程中由于技术以及其他外部因素导致的围岩松动或者变形的情况<sup>[4]</sup>。例如,锚梁网的联合支护技术,就是以光面爆破为主要技术,然后进行初喷和打锚孔以及其他环节进行辅助,这样的方式在煤矿采掘工作中可以有效地确保支护作业的安全稳定,保证采煤工作顺利开展。此外,在

使用喷射混凝土的方法对锚梁网进行二次加固,也可以形成一个更加高效的支护手段,加强支护效果。联合支护技术可以将喷射混凝土支护技术以及其他有效技术通过科学合理的设计有机结合,然后利用多种材料和方式,将内部外部支护结构进行充分融合,例如可以使用钢筋网以及混凝土对整个支护部分进行强化,利用 U 型可伸缩架保证支护的可伸缩性,最终达到一个安全可靠的矿井支护作用。不仅在一定程度上降低了成本的支出,更重要的是能够为采煤的工作人员提供一个安全的环境,为整个作业开展打下良好基础。

## 二、高强支护技术在煤矿采煤掘进中的应用要点

### (一) 选择使用“锚网索+底板卸压槽+底角注浆锚杆”支护

想要提高整个巷道支护效果,保证掘进工作的顺利进行,就需要对煤矿周边地质环境进行充分考察,全面掌握开采条件,对开采工作难度进行科学评估,以实际情况作为开采方案设计的基础,使得掘进支护技术的应用能够拥有科学性支撑,提升支护效果。预实验必须以实际情况作为基础,以预实验结果作为判定支护方案可行性的重要标准,在方案通过后必须严格按照方案执行工作,杜绝擅自改动方案的情况发生,最大程度保障支护技术的科学应用,为煤矿行业持续发展提供坚实保障<sup>[5]</sup>。利用综合性支护,在顶板上进行锚索打孔,将浅层围岩深度固定,然后借助锚索发挥支护作用,将围岩之间形成一个协同变形体系,加强浅部围岩稳固性。将两帮和顶板进行锚杆连接,强化两者之间的支护结构,存在于顶板锚杆和锚索之间的两个支护壳体,其能够对顶板围岩的应力条件起到很好地优化作用,从而达到增强顶板支护效果的作用。应该在巷道的两个底角打设注浆锚杆,改善膨胀性软岩受到水的作用产生对支护的影响。在底板中设计底板卸压槽,为巷道底板围岩留有充足的变形空间,释放底板应力,形成“弱结构”吸收围岩的变形量,通过对围岩应力场有效控制就能够将巷道的底板应力得到控制,进而保护巷道底板<sup>[6]</sup>。

### (二) 选择使用“锚网索喷+局部注浆加强”的支护方案

在进行掘进过程中,一些围岩会因为挤压以及其他外界环境的影响,造成破碎的情况,那么借助锚索锚杆以及注浆等方式就可以将这些破碎的围岩进行全面加固,还能够改善浅部围岩被利用时的应力状态,通过对围岩进行二次加固的方式就能够保证围岩周围发生塑性现象,进而形成一个良好的支护状态<sup>[7]</sup>。在进行支护的过程中,要重视在整个巷道中出现的敏感位置所以应该对这些敏感区域进行局部加强,能够通过注浆加强等多种方式来对这些局部的巷道进行控制在一定程度上控制局部出现受到畸形现象的影响,避免影响支护作业,进而加强围岩的稳定性,避免在这些局部区域出现恶性扩

展的现象,影响最终的支护效果。

### (三) 持续不断提升掘进支护人员的总体素质水平

想要提升支护作用就必须加强队伍建设,确保团队整体工作效率。首先应明确实际招聘要求,透明招聘流程,有针对性地进行管理人员的选拔,以此来提高支护工作的强度保证,加强支护工作人员的培训,让支护工作人员能够认识到本职工作的重要性,有效提升支护工作的整体效率。煤矿开采属于高危行业,且多为井下作业,一旦发生安全事故地面人员不易施救,所以相关人员应拥有自救能力以及安全意识,切实保障自身安全<sup>[8]</sup>。企业公司也应加强安全培训,注重全员参与,让全体工作人员都能够掌握相关技能,以便于更好的应对突发状况。对入职人员进行管理能力与管理形式的系统化培训,让管理人员提升自身工作能力,并且把能力运用在管理工作中。对于已经在职的员工,也要进行有目的性的培训。通过有针对性地对管理人员进行全面培养,提升管理人员的技术水平与专业能力,为掘进工程后续运行做出保障。管理人员应加强对于自身要求,积极学习专业知识与技术,提升自身专业水平,保障管理效果,提升支护工程的安全性以及稳定性。全面提升管理人员个人专业水平。管理人员作为支护工程的核心力量,必须增强自身素养,提升自身专业水平,提高团队工作效率,为支护工作的稳定性和安全提供保障。

### 三、结束语

综上所述,高强度支护技术的科学应用对于煤矿开

采工作有着重要影响。煤炭行业自改革发展战略落实后,得到了突飞猛进的增长。煤炭资源属于消耗性资源,社会对于煤炭需求的加大,致使开采工作追求效率,使得煤矿开采工作暴露出诸多问题,比如环境污染,以及今天所探讨的掘进支护工作。为了有效提升开采效率,保障工作人员生命安全,推动经济的可持续发展,煤炭公司应积极购置支护设备,革新支护技术,解决巷道安全问题,保障开采量,促进煤矿产业发展。

### 参考文献:

- [1] 柳春. 煤矿采煤掘进中高强支护技术应用探讨 [J]. 中国设备工程, 2020(7):225-226.
- [2] 王学峰. 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用 [J]. 山西化工, 2022,42(2):275-277.2022.02.105.
- [3] 辛洪瑞. 高强支护技术在煤矿采煤掘进中的运用探讨 [J]. 当代化工研究, 2021(21):47-48.
- [4] 高峰. 煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用探讨 [J]. 百科论坛电子杂志, 2021(22):2971.
- [5] 刘鑫. 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用 [J]. 百科论坛电子杂志, 2020(15):1541.2020.15.3034.
- [6] 刘浩. 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用探究 [J]. 能源与节能, 2020(2):162-164.
- [7] 于达. 探讨煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用 [J]. 大科技, 2021(40):90-91.
- [8] 邹晨涛. 高强支护在采煤掘进过程中的技术应用 [J]. 科技创新导报, 2022,19(8):55-57.2203-5640-0769.