

# 煤矿采煤掘进中高强支护技术应用探讨

胡嘉乐

山西兴县华润联盛峁底煤业有限公司 山西 吕梁 033600

**摘要:** 在煤矿采煤掘进过程中, 高强支护技术的应用对于保障采煤作业的安全性和稳定性具有重要意义。高强支护技术可以有效防止巷道变形和下沉, 提高巷道的稳定性, 降低事故发生的概率。论文将探讨高强支护技术在煤矿采煤掘进中的应用, 以期对相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

**关键词:** 煤矿采煤掘进; 高强支护技术; 应用

## 引言

论文主要对煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用问题和措施做了详细阐述, 煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用存在问题: 地质条件复杂、支护方案设计不合理、施工质量不达标、监测与维护不到位等方面。为了提高高强支护技术的应用效果, 需要针对这些问题采取相应的措施, 如加强地质勘查、优化支护方案设计、提高施工质量、加强监测与维护以及降低成本等。

### 1 高强支护技术应用的重要性

在煤矿采煤掘进过程中, 高强支护技术的应用对于保障采煤作业的安全性和稳定性具有重要意义。下面从几个方面探讨高强支护技术应用的重要性。

#### 1.1 提高巷道稳定性

在煤矿采煤掘进过程中, 巷道的稳定性至关重要。高强支护技术的应用能够通过锚杆、钢丝网、喷射混凝土等材料的加固作用, 提高围岩的承载能力和稳定性, 有效防止巷道的变形和破坏, 保证采煤作业的顺利进行。

巷道稳定性的提高得益于高强支护技术的有效支撑。这种技术通过在巷道周围设置强大的支撑力, 使围岩的应力分布更加均匀, 减少了应力集中现象的发生, 从而避免了巷道的变形和破坏。此外, 高强支护技术还可以提高围岩的抗剪切强度, 进一步增强巷道的稳定性。

#### 1.2 保障作业安全

高强支护技术的应用可以显著提高巷道的稳定性, 从而为作业人员提供更加安全的工作环境。在传统的采煤掘进过程中, 由于巷道的不稳定性和地质条件的变化, 常常会出现冒顶、片帮等安全事故<sup>[1]</sup>。而高强支护技术的应用可以有效降低这些事故的发生率, 保障作业人员的生命安全。高强支护技术的安全性体现在以下几个方面: 首先, 该技术可以提供强大的支撑力, 使巷道保持稳定, 减少了因巷道变形和破坏导致的安全事故的发生。其次, 高强支护技术还可以通过实时监测和预警系

统, 及时发现和解决潜在的安全隐患, 为作业人员提供更加可靠的安全保障。最后, 高强支护技术的应用还可以提高作业人员的安全感, 使他们更加安心地进行采煤作业。

#### 1.3 提高煤炭开采效率

高强支护技术的应用可以保证巷道的稳定性和安全性, 为采煤作业的顺利进行提供有力保障。这不仅可以降低因安全事故导致的停工时间, 还可以提高采煤作业的效率, 增加煤炭的产量和开采效益。高强支护技术的应用可以提高煤炭开采效率, 主要表现在以下几个方面: 首先, 该技术可以减少巷道维修和加固的时间和成本, 使采煤作业能够更加持续地进行。其次, 高强支护技术可以提供稳定的作业环境, 使采煤作业的效率更高。最后, 高强支护技术还可以提高煤炭的运输效率, 因为稳定的巷道环境可以减少运输过程中的阻碍和延误。

#### 1.4 降低成本

高强支护技术的应用可以显著降低采煤掘进过程中的成本。一方面, 该技术可以减少巷道维修和加固的成本; 另一方面, 该技术可以提高采煤作业的效率, 从而降低人力、物力和时间的投入, 实现成本控制的最优化。高强支护技术降低成本的主要表现在以下几个方面: 首先, 该技术可以减少巷道维修和加固的成本。由于高强支护技术可以提供强大的支撑力, 使围岩保持稳定, 从而减少了巷道变形和破坏的可能性, 避免了因维修和加固巷道而产生的成本。其次, 高强支护技术可以提高采煤作业的效率, 从而降低人力、物力和时间的投入。由于该技术可以提供稳定的作业环境, 使采煤作业的效率更高, 从而减少了人力和物力的浪费, 实现了成本控制的最优化。

## 2 煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用问题

2.1 地质条件复杂: 煤矿开采环境复杂, 巷道掘进过程中会遇到各种地质条件, 如断层、破碎带、软弱岩层

等,给高强支护技术的应用带来很大挑战<sup>[2]</sup>。在这些地质条件下,巷道围岩稳定性较差,容易发生垮塌、变形等问题,需要采取更加有效的支护措施。

## 2.2 支护方案设计不合理

高强支护技术应用需要结合具体的巷道条件和采煤工艺进行设计,然而在实际应用中,往往存在支护方案设计不合理的问题。例如,锚杆(索)的长度、直径、材质等参数选取不当,或者锚杆(索)的布置方式不合理,导致支护效果不佳。

2.3 施工质量不达标:高强支护技术的施工质量对支护效果有着直接影响。在实际应用中,往往存在施工质量不达标的问题。例如,锚杆(索)的安装质量不符合要求,锚杆(索)的预紧力不足或者锚固长度不够,都会导致支护效果不佳。

2.4 监测与维护不到位:高强支护技术的应用需要配合有效的监测和维护措施。然而在实际应用中,往往存在监测与维护不到位的问题。例如,没有定期对巷道围岩进行监测,无法及时发现围岩变形和破坏情况;或者没有对支护设施进行定期检查和维修,导致支护设施损坏或者失效。

## 3 煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用措施

### 3.1 加强地质勘查工作

在煤矿采煤掘进中,高强支护技术的应用需要充分考虑矿区的地质条件,因此,在采煤前,必须对矿区进行详细的地质勘查。通过地质勘查工作,可以获得矿区内地层构造、岩石性质、水文地质等详细信息,这些信息对于巷道布局 and 支护方案的设计至关重要。1) 在进行地质勘查时,可以采用多种手段,如地质调查、钻探、物探等,获取矿区的地质信息和数据。通过对这些数据的分析,可以了解矿区的岩石力学性质、地层结构、地下水情况等信息,为巷道布局 and 支护方案的设计提供科学依据<sup>[3]</sup>。2) 对于复杂的地质构造,如断层、破碎带等,需要进行专项研究,制定专门的掘进和支护方案。这些方案需要考虑地质构造的特点、岩石力学性质等因素,确保在通过这些区域时的安全性和可靠性。在获取了矿区的地质信息后,需要根据这些信息设计适合的巷道布局 and 支护方案。巷道布局需要考虑矿区的实际情况和采煤作业的需求,而支护方案则需要根据岩石力学性质、地层结构等因素进行设计。在选择高强支护技术时,需要考虑其适应性和可靠性,以确保采煤作业的安全性和效率。

### 3.2 优化支护方案设计

在采煤掘进过程中,应根据巷道的具体条件和采煤

工艺要求,合理设计高强支护方案。以下是优化支护方案设计的几个方面:1) 选择适合的锚杆(索)类型和长度、直径等参数。锚杆(索)是高强支护技术中的重要组成部分,应根据巷道的实际条件选择适合的类型和参数。对于不同的情况,应选择不同长度、直径和材质的锚杆(索),以达到最佳的支撑和加固效果。2) 合理布置锚杆(索)。锚杆(索)的布置对于支护效果至关重要。在设计中,应根据巷道的形状和尺寸、岩石性质和应力分布等情况,合理布置锚杆(索)。同时,应确保锚杆(索)能够最大限度地发挥支撑和加固作用,提高巷道的稳定性和安全性。3) 采用组合式支护方案。单一的支护方式往往难以满足复杂的矿区地质条件要求。因此,可以采用组合式支护方案,将锚杆(索)与钢架、喷射混凝土等其他支护方式相结合,提高支护效果。例如,可以将钢架与锚杆(索)配合使用,以增强支撑能力;也可以在喷射混凝土中添加钢纤维等增强材料,以提高混凝土的抗拉强度和韧性。4) 考虑动态调整设计。在采煤掘进过程中,可能会遇到实际情况与设计不符的情况。这时应根据实际地质条件和施工情况,及时调整支护方案设计。通过对支护方案的动态调整,可以更好地适应实际情况,提高高强支护技术的应用效果。

### 3.3 提高施工质量

在采煤掘进过程中,高强支护的施工质量对于保障巷道的安全和稳定至关重要。为了提高高强支护的施工质量,应采取以下措施:1) 加强施工人员的培训和教育。施工人员是高强支护施工的主体,他们的技能水平和安全意识直接关系到施工质量。因此,应加强对施工人员的培训和教育,提高他们的技能水平和安全意识。具体来说,可以组织施工人员进行技术培训,让他们了解高强支护技术的原理和施工要求,掌握施工设备的操作和维护方法,提高他们的施工技能和效率。同时,还应加强施工人员的安全教育,让他们了解安全生产的重要性,提高他们的安全意识,确保施工过程中不发生安全事故<sup>[4]</sup>。2) 加强对施工过程的监督和管理。在采煤掘进过程中,应加强对施工过程的监督和管理,确保每一个环节都符合设计和质量要求。具体来说,应采取以下措施:第一,对施工过程进行全面监督和管理,确保施工符合设计要求和质量标准;第二,对施工人员进行全程监督和管理,确保他们按照规定的要求进行施工;第三,对施工材料和设备进行全程监督和管理,确保材料和设备的质量符合要求;第四,对施工质量进行全程监督和管理,确保施工质量符合要求;第五,对施工现场进行全程监督和管理,确保施工现场的安全和整洁。3)

同时,还应采取相应的降尘、降噪等措施减少对环境的影响。在施工过程中应注重保护环境,采取相应的措施减少对环境的影响。例如可以采用湿式作业法减少扬尘的产生使用,低噪声设备降低噪声的产生以及合理安排作业时间避免影响周围居民的正常休息等措施,这些措施可以有效减少对环境的影响,保护环境的同时也有利于提高施工质量和效率。

### 3.4 加强监测和维护工作

在**高强支护技术**在煤矿采煤掘进过程中的应用中,加强监测和维护工作是至关重要的环节。这不仅关系到**高强支护技术**的效果和安全性,也直接影响到整个矿区的生产效率和采煤作业的安全。首先,对巷道围岩的监测是必不可少的。在掘进过程中,巷道围岩的稳定性和安全性对整个矿井的安全具有决定性的影响。因此,要运用各种先进的监测技术,如位移监测、应力监测、声波探测等,对巷道围岩进行实时监测。通过这些监测手段,可以及时获取围岩的变形量和应力分布情况,以及可能出现的破坏趋势。这样,可以根据监测结果及时调整掘进方案和支护方式,确保巷道的稳定性和安全性。其次,对**高强支护设施**的监测和维护也是至关重要的。**高强支护设施**是保证巷道稳定性和安全性的重要手段,因此要定期对其进行检查、维护和修复<sup>[5]</sup>。对于出现损坏或失效的设施,应及时进行更换或修复,确保其始终处于良好的工作状态。同时,还要对支护设施的支撑力和稳定性进行定期检测,防止因设施的问题导致巷道的破坏或塌方。除了对围岩和支护设施的监测外,设备的维护和检修也是非常重要的。在采煤掘进过程中,设备的使用是影响生产效率和安全性的关键因素。因此,要定期对设备进行检查和维护,确保设备的正常运行。对于出现的设备故障或问题,应立即进行修复或更换,避免因设备问题导致的生产中断或安全事故。

### 3.5 高强支护材料的选用

**高强支护技术**的重要特点是采用**高强度**的支护材料。这些材料可以有效地提高巷道的支护效果和安全性,减少巷道的变形和破坏。1) 锚杆的选型需要考虑巷道的用途、岩石性质等因素。对于服务年限较长的主要巷道或硐室,需要采用**高强度全螺纹钢锚杆**或**预应力锚**

杆等,这些锚杆可以提供更好的支撑效果和稳定性。对于一些次要巷道或硐室,可以采用普通的全螺纹钢锚杆或药卷锚杆等。2) 锚索的选型需要考虑锚固剂的型号和参数。锚索的直径、长度、材料等参数需要根据锚固剂的型号和参数进行选择<sup>[6]</sup>。同时,在选择锚索时,需要考虑其承载能力和稳定性,确保其能够有效地承载巷道的压力和变形。3) 钢带的选型需要考虑巷道的用途和服务年限等因素。钢带可以有效地增加锚杆的组合支撑能力,提高巷道的稳定性和安全性。对于服务年限较长的主要巷道或硐室,需要采用**高强度钢带**或**钢筋网**等材料,这些材料可以提供更好的支撑效果和稳定性。4) 同时,在选用**高强支护材料**时,需要考虑其质量、品牌、价格等因素,以确保支护效果和经济的平衡。同时,在使用过程中还需要加强管理和维护措施,确保支护材料的可靠性和使用寿命。

### 结语

在煤矿采煤掘进过程中,**高强支护技术**的应用具有极其重要的作用。通过使用**高强支护技术**,可以有效地支撑和稳定巷道,防止围岩变形和破坏,提高采煤作业的安全性和效率。同时,**高强支护技术**的应用还可以降低采煤作业中的事故发生率,保障采煤工人的生命安全。因此,在未来的煤矿采煤掘进工作中,应进一步推广和应用**高强支护技术**,提高采煤作业的安全性和效率。

### 参考文献

- [1]李军伟.煤矿采煤掘进中**高强支护技术**的应用[J].能源与节能,2018(7):179-180.
- [2]张华.煤矿采煤掘进中**高强支护技术**的应用研究[J].矿业工程,2019(3):14-16.
- [3]马加加.煤矿采煤掘进中**高强支护技术**的应用探讨[J].能源与节能,2020(5):179-180.
- [4]张小明.煤矿采煤掘进中**高强支护技术**的应用研究[J].能源与节能,2021(3):17-18.
- [5]张明杰,王立志.煤矿采煤掘进中**高强支护技术**的优化策略探讨[J].煤炭科学技术,2018(7):9-13.
- [6]雷军,王露.煤矿采煤掘进中**高强支护技术**的应用研究[J].能源与节能,2020(10):144-145.