

# 煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用研究

顾江伟\*

永煤集团股份有限公司顺和煤矿 河南 永城 476600

**摘要:** 煤矿采煤中的掘进工作具有一定的危险性, 必须由高强支护技术作为支撑, 进而降低由采煤掘进工作引发的事故发生率。在煤矿采煤掘进工作的开展中进行高强支护技术的有效引用, 不仅可以使采煤工作人员得到生命安全的保证, 而且能够使采煤过程中的困难得到减少, 高强度支护技术是当前煤矿采煤掘进工作的基础技术, 本文将针对相关技术内容进行详细研究。

**关键词:** 煤矿; 高强支护技术; 应用分析

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0209-6>

## 引言

矿产资源是人类生产生活必不可少的资源, 是国民经济增长的支柱型产业, 对社会的进步、经济的发展与人们的幸福影响深远。煤具有可燃性, 且可长期存储, 不易变质, 在这种情况下, 采用高强支护技术, 能够在最大限度控制投资成本的基础上有效强化巷道稳定性。高强支护主要利用锚杆、钢丝网、锚索等相应支护设备, 虽然采用的技术都属于传统支护技术, 但将其进行科学组合后, 能够对矿井周围岩层起到较好的支撑悬吊作用, 整体效果较好。下文将对相关技术进行详细介绍。

## 1 高强支护概念

目前, 随着经济的发展, 社会各方面对煤矿的需求都越来越大。因此, 我国主要的煤矿公司也在加大采矿力度。然而, 既要保证采矿效率, 又要保证施工人员的人身安全, 现有的传统煤矿巷道支护技术已不能满足需求。在发生严重事故时, 不仅会给企业造成巨大的经济损失, 而且还将极大地威胁员工的生命安全。此时, 企业需要采用一种高强度支护技术。它是用于在实际采矿过程中增加巷道和岩壁的承载能力, 从而获得采矿工作的整体安全性, 可以对土壤结构起到很好的支护作用的一种采矿技术。除此之外, 高强支护技术可以应用于各种环境中, 不受外部影响, 且该技术支持设备携带方便, 在实际装配过程中具有很高的灵活性, 从而减轻了工作人员的负担。高强支护技术应用直接关系到煤矿隧道的稳定和安全。通过这种技术, 企业还可以有效避免额外的资金浪费, 从而提高自身的经济效益<sup>[1]</sup>。

## 2 高强支护技术实际应用过程中存在的问题

在煤矿开采掘进工作的开展中, 高强支护技术的有效应用依然存在各种问题, 例如, 在支护准备工作的初期阶段, 可能会出现岩体滑动以及裂缝等问题。尽管可以在高强支护技术有效使用之前对施工参数进行相应的确定, 但是, 还是无法完全预测实际开采过程中可能遇到的问题, 高强支护措施一旦出现当前巷道应力大于预应力时, 就会引发危险事故, 由于煤矿开采工作的进一步开展, 则会加大岩体的受压力, 随之增加开采掘进过程中的难度以及危险程度, 如果高强支护技术存在不合理的使用, 同样会造成矿井坍塌等事故。我国矿山矿井具有十分复杂的地质和地形, 在开采过程中, 在所难免会碰见各种复杂的工作环境, 使开采工作增加了一定难度, 当地质条件已经发生变化, 尽管采取了高强支护技术, 也无法使开采难度得到改变, 无法降低开采过程中的风险系数, 甚至使实际的开采掘进作业因此增加风险<sup>[2]</sup>。

## 3 高强支护技术应用要点

### 3.1 喷射混凝土支护技术的应用

要点为了充分保障煤矿开采安全, 在高强支护技术使用中, 往往需要与其他技术进行充分配合应用, 这样才能将

---

\*通讯作者: 顾江伟, 男, 汉, 1993年2月, 山西大同, 运城职业技术学院, 大专, 助理工程师, 研究方向: 矿山开采。

各项技术的优势最大限度发挥出来。其中,喷射混凝土支护技术便是必不可少的一种技术,利用此项技术可以保障煤矿巷道和岩层稳定。喷射混凝土支护技术工作原理为使用混凝土、砂浆拌制好的材料,在专门的设备的作用下,向煤矿岩层、巷道表层喷射混凝土,从而达到固化巷道的目的。在混凝土喷射前,必须保证混凝土拌和质量,若拌和不均匀,很难充分发挥混凝土牢固支护的作用,为此,必须做好混凝土配比和均匀拌和施工。除此之外,还要做好前期调查分析工作,保证获取的地下岩层信息真实、可靠,通过深入分析各项检测数据,合理选择喷射方法,起到良好的加固支护效果。

### 3.2 矿用支护型钢的应用

尽管我国的煤矿资源相对丰富,但与其他国家相比,煤矿的总体开采条件仍然相对落后,甚至一些煤矿所在的地质条件也非常恶劣。在这样相当复杂的环境条件下,采矿人员进行煤矿开采和隧道掘进工作时特别困难,同时对工作人员的生命安全也产生了巨大威胁。因此,大多数煤矿企业需要充分利用矿用支护型钢来顺利完成巷道支护作业。在矿用支护型钢实际的应用过程中,工作人员不仅要严格控制钢体本身的抗压和抗拉强度,还要科学掌握其抗剪性能,以满足实际生产中各个环节的需要。另外,根据实际情况,工作人员还应当合理设计矿用支护型钢的承载能力,使矿井巷道的牢固度最大化,避免采矿工作人员在生产过程中发生安全事故。

### 3.3 在软岩巷道中的应用

长久以来,煤矿采掘工作具有一定的难度,特别是软岩巷道中的支护工作,只有严格按照要求开展其支护工作,才能保证煤矿开采工作的正常开展,使煤矿安全事故发生率得到降低。一般情况下,软岩巷道具有较差的稳定性,而且大部分围岩中具有非常发达的节理裂隙,导致在开展煤矿采掘工作的过程中很容易出现巷道变形的情况,对此可以利用高强支护技术,使顶板事故实现发生率的降低,保证软岩巷道施工的进一步开展。在煤矿开采工作的开展中,为了使软岩巷道安全事故实现发生率的降低,对于煤矿企业中管理人员而言,需要根据煤矿开采的实际状况对顶板支护的管理制度进行优化以及完善,使井下工作人员能够有序以及高效的进行煤矿开采工作,实现煤炭开采效率的进一步提高。在煤矿支护过程中,煤矿企业的全体管理人员必须将自身应具备的安全管理意识进行提高,进而使煤矿支护工作实现高效率,使煤矿顶板实现安全性以及可靠性的提高。在有效评价顶板支护设备的过程中,评价人员应立足于支护设备的质量、性能和稳固三个角度展开评价工作,同时按照相关要求安排专业人员对支护设备进行定期的检修,在煤矿采掘工作中,保证支护结构充分发挥其真正价值,使井下工作人员能够从根本上得到生命和财产安全的保障<sup>[3]</sup>。

### 3.4 可缩性支架的应用

根据实际调查,目前世界上有多种形式的高强支护,其中最广泛使用的形式是可缩性支架。这是一种在实际使用中可以实现双向伸缩的支架形式。在我国,某些矿山的巷道面积相对较小,在开采过程中,由于受到多种因素的影响,工作人员很容易损坏巷道的侧壁,从而大幅提高煤矿开采和隧道掘进工作的总体风险。煤矿企业采用可伸缩式支架可以有效提高巷道的整体承压能力,使其可以承受更大的负荷,从而创造一个更加牢固、稳定的支护环境。如果有效地保证了煤矿生产过程中工作环境的整体安全,那么也将大大的提高采矿工作人员的工作效率和质量,甚至产生超出预期的煤矿开采和掘进的工作效果,为煤矿企业创造更多的经济效益<sup>[4]</sup>。

### 3.5 光爆锚喷网中高强支护技术的应用

要点高强支护技术也会应用到光爆锚喷网中,因此,应与煤矿采掘巷道的实际情况充分结合,在各项技术的支持下,确定煤矿走向、巷道深度、长度等信息,并最终制定一个合理、科学、有效的锚杆支护方法,要求做好以下几点。(1)对于围岩松垮、变形等情况,可将弓形结构设置到矿下深部围岩中,该结构可以充分加固围岩,从而保障围岩施工的安全性。(2)将施工技术安全与稳定作为支护重点,若出现施工不到位,那么极易出现煤矿采煤掘进过程中发生围岩变形、松垮等情况,为了保障煤矿生产安全,必须将锚杆技术的悬吊功能充分发挥出来,这对光爆锚喷网施工效率和安全意义重大。(3)确保各项工作配合有序、高效。在开采掘进中,应保证各道工序、各项工艺、各类设备配置合理,积极找出存在的问题,找出不足之处,并根据实际情况,予以迅速处理,这样才能充分发挥高强支护技术的作用,才能有效提升巷道承重效果<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,在实际的煤矿开采过程中,高强支护技术运用广泛。它不仅提高了煤矿开采工作的效率和安全,还完

成了高强支护的加固作用,从本质上促进了煤炭工业的稳定发展。因此,因此,对于煤矿企业而言,必须重视高强支护技术的应用,能够综合考虑煤矿开采的实际情况,制定科学、合理的支护方案。严格落实各项施工程序,全面发挥高强支护技术的优势作用。

**参考文献:**

- [1]柳春.煤矿采煤掘进中高强支护技术应用浅析[J].中国设备工程,2020,No.442(06):215-216.
- [2]王鹏飞.采煤工作面软岩巷道支护和维护探讨[J].工程技术发展,2020,1(1):75-76.
- [3]刘波涛,李飞,姚喆,等.实体煤回采巷道超前主动支护技术研究[J].煤炭技术,2020(4):71-73.
- [4]闫文跃.煤矿采煤掘进中高强支护技术应用浅析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,v.40;No.512(06):243-244.
- [5]梁银彪.煤矿采煤掘进中高强支护技术应用及质量控制[J].中国石油和化工标准与质量,2020,v.40;No.524(18):211-212.