

# 矿建工程巷道掘进锚杆支护技术分析

王永台

(四川中成煤炭建设(集团)有限责任公司, 四川 成都 610200)

**摘要** 煤矿行业作为我国不可或缺的重要产业之一, 一直以来都备受人民群众和其他行业的重视, 现如今, 我国煤炭行业的发展态势和发展速度越来越稳定, 已经取得了不错的成绩, 为我国社会经济的发展 and 综合国力的增强做出了巨大的贡献。我国煤矿行业的平稳发展离不开科学技术的支持, 尤其是巷道掘进过程中的锚杆支护技术, 更是煤矿行业中非常重要的技术之一。本文将我国现今的煤矿产业的具体情况为背景, 针对矿建工程巷道掘进过程中应用的锚杆支护技术进行分析。

**关键词** 矿建工程 巷道掘进 锚杆支护技术

中图分类号: U455.7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0020-02

随着我国社会经济以及各行各业的不断发展, 我国整体上对于煤炭的需求在不断上涨, 给煤矿行业带来了不小的产出挑战。为了满足国内对于煤炭日益增长的需求, 大部分煤矿都只能选择将矿坑向纵向挖掘, 到地层更深处去寻找更多的煤炭资源。但是, 随着矿坑深度的增加, 周围的地质条件也逐渐变得复杂起来, 这就对巷道掘进过程中使用的锚杆支护技术提出了更高的要求。

## 1 锚杆支护技术相关信息概述

### 1.1 锚杆支护技术的工作原理

锚杆指的是一种杆状的锚栓结构, 在一般情况下, 会将其安置在巷道中的岩石当中。锚杆支护技术的主要工作原理如下。

在巷道进行挖掘之后, 需要在巷道的后方使用锚杆支护技术对已挖掘好的巷道进行加固。在一般情况下, 需要先在岩石上用钻孔机器进行打孔, 之后将锚杆插入到孔洞当中, 这样可以大大提升岩石的强度和抗压能力。除此之外, 像这样将锚杆插入到岩石当中, 还有很多的作用: 组合梁作用、悬吊作用、减跨作用等等。组合梁作用是指使用组合梁来支撑和保护巷道顶部的层状顶板, 将作用点设置在巷道的左右两侧, 利用锚杆安插来使得顶部的梁板更加紧实、牢固, 可以大大提升顶部梁板的抗压能力, 从而达到支撑、加固和保护的目的。悬吊作用是指利用锚杆的安装来将快要脱落从岩层中脱落的岩石悬吊起来, 避免其脱落造成财产损失和人员伤亡, 也防止其造成巷道整体稳定性的下降<sup>[1]</sup>。

总的来说, 锚杆支护技术相较于其他的巷道加固技术拥有更大的优势, 其施工工序简单、工作效率高、保护好、安全性和稳定性出众, 为大部分的煤矿产业所选择使用。

### 1.2 使用锚杆支护技术时的参数选择

在矿坑内部使用锚杆支护技术进行施工的时候, 需要结合矿坑巷道内部的具体情况, 充分考虑到周围的地质条件和施工的具体要求, 综合所有影响因素后, 再来选择参数和制定施工的方案。

### 1.3 锚杆支护技术施工方案的设计方法

相较于传统的施工方案设计方法, 现如今已经可以使

用很多的高新技术来协助设计人员进行一些工作, 来让整个设计过程耗时更短、成本更低、质量更高。

首先, 可以利用一些机械设备来采集矿坑施工地点各个地层的地质条件数据, 并利用大数据技术对于这些数据进行收集、汇总、整理和分析, 将最后按照一定条件划分好的数据表递交到设计人员手中。

其次, 根据之前所采集到的数据来选择锚杆设备的初始参数, 在这个过程中可以利用工程类比法来提升最终得到的锚杆初始参数的准确性和合理性<sup>[2]</sup>。

最后, 在矿坑的施工地点使用得到的锚杆初始参数进行多次实验和测试, 以此来评估锚杆在实际施工过程中的支护效果, 并且需要注意这其中可能出现的问题。在实验之后, 可以利用计算机技术来对锚杆的初始参数进行调整和优化。

## 2 如今矿建工程中巷道掘进锚杆支护技术的特点

随着我国社会经济和科学技术的发展, 到如今, 在矿建工程中的巷道掘进过程中所使用的锚杆支护技术, 相较于之前的传统支护技术已经有了很大的改变, 拥有了许多新的特点和优点, 使得如今的锚杆支护技术更加可靠、更加稳定。

### 2.1 施工过程机械化程度更高

在传统的巷道挖掘过程中, 一般情况下使用的支护技术都是棚式支护。随着科学技术的不断发展、煤矿产业的不断发展, 这种支护技术已经不能够满足如今的煤矿巷道支护需求了。在世界进入工业化时代之后, 人们对于机械化的研究越来越深入, 新式的锚杆支护技术也应用了一定的机械化的技术, 使得锚杆支护技术的施工过程可以由机械设备代替人工来完成施工。这样既节约了雇佣施工队伍的成本, 也避免了巷道坍塌造成人员伤亡的隐患。

### 2.2 在锚杆支护技术中还应用了很多的高新技术

相较于传统的支护技术, 锚杆支护技术中所包含的高新技术种类要多得多。在煤矿行业不断发展的这些年里, 支护技术也在不断的探索前进, 已经取得了很多成就。如今的锚杆支护技术在施工的过程中, 不仅可以使

高新技术,还可以根据施工地点的具体情况和施工方案的不同要求来临时更改一些技术方面的要点,使得锚杆支护的保护效果更好。

### 2.3 锚杆支护技术的保护能力更强

包括锚杆支护技术在内的诸多支护手段,都是针对巷道墙壁上的岩石和土层进行加固和保护,避免其从中掉落造成大规模塌方等事故,导致财产损失和人员的伤亡。锚杆支护技术与以往的传统支护手段相比,不仅优化了施工的步骤,使得整个施工程序更加简单,还提升了整体的支撑保护强度。在实际使用锚杆支护技术进行加固施工的过程中,可以根据具体的地质条件情况,来选择延长或缩短锚杆的长度、增加或减少锚固剂的添加,以此来使得锚杆支护能够更加贴合巷道中的墙壁情况,发挥出更好的支撑保护效果<sup>[3]</sup>。

### 2.4 锚杆支护技术的灵活性更强

在巷道中使用锚杆支护技术的目的是为了使得巷道整体更加牢固、更加稳定,但是,不同矿坑下的不同巷道有着不同的地质情况,其他的各种实际情况也都多多少少存在着一些差异,在传统的支护技术当中,为了使得支护手段能够发挥出支撑保护的作用,就需要人工来对支护器械进行调整。而锚杆支护技术则更加的灵活多变,可以根据施工的具体情况和具体要求来改变自身的施工方案,就省去了人工调整的过程,既节约了施工的成本,也让整体的支护效果更加安全稳定。

### 3 相较于传统支护手段,锚杆支护技术的优势

传统的支护手段一般使用的是棚式支护技术,棚式支护技术需要专业的施工队在巷道中进行施工,该支护技术的实施需要巨大的劳动力投入。而锚杆支护技术中应用了一定的机械化技术,用机械设备来代替了一部分人工进行施工作业,减少了人力成本的投入,降低了巷道塌方造成人员伤亡的风险,还提升了支护技术施工的效率和质量。除此之外,锚杆支护技术在实际施工的过程中,还会根据施工巷道的实际地质情况来对自身的施工方案进行调整和优化,能够有效地保证在各种不同的条件下的支撑保护效果。

## 4 锚杆支护技术的应用

### 4.1 巷道修复中的应用

在传统的煤矿巷道掘进施工中,比较常用的掘进保护技术通常以混凝土支架支护形式为主,但是,此项技术及应用过程中,极易受到矿山压力的影响,而出现支护断裂的问题,导致矿山巷道掘进作业的安全性受到威胁,与混凝土支护方式相比较,锚杆支护手段的采纳,能够进一步针对混凝土支护中所出现的支架断裂问题加以修复。

### 4.2 巷道底鼓防治中的应用

进行煤矿巷道底部的支护防治时,为了进行有效提升防治工作开展的科学合理性,可以在巷道与锚梁横交的位置,使用锚杆将其固定住,并将相交点朝向巷道底板部位进行

拉拽。同时,在进行巷道底鼓治理期间,进行锚杆类型选择时,可以从两方面着手,一种可选择金属锚杆,另一种可选择混凝土锚杆。例如,防治期间,使用钢丝绳锚杆时,需要在巷道底鼓部位进行钻孔,孔的直径可适当扩大,同时,还需做好巷道断面处理,将断面之上的钢丝绳制作成绳套,此间需注意,必须确保绳套的强度满足施工的设计需求。

### 4.3 水平间煤柱固定处理中的应用

在进行煤矿巷道掘进施工时,为了能够进一步提升水平间煤柱的固定程度,促使厚煤层开采效率及安全性得到显著提升,还需做好锚固支护技术在水平间煤柱固定处理中的施工应用。具体的实践操作中,当正式使用技术前,要求技术操作人员必须针对煤矿中掘进巷道之内的煤层厚度进行调研测量,并根据测量结果展开分析,借此确认更加精确的桁架式支护手段。此过程中,为了进一步确保锚固支护质量,还需做好木托梁的安装施工操作,安装点为回风顺槽及工作面的焦点位置。当上述所有施工操作完成之后,就能够顺利实现对于水平间煤柱加固的施工目的<sup>[4]</sup>。

## 5 锚杆支护技术优化方法

锚杆支护作业是一项操作要求较高的施工作业,其中许多环节都需要现代机械化设备的参与,这样才能保证更好地完成锚杆支护作业,提高其支护效果。但是在实际的锚杆支护过程中,由于受到机械设备和施工环境的制约,使得一些大型机械化设备不能很好地发挥作用,一些本该由机械化设备来完成的工作却往往由人工取代,这影响着锚杆支护的效果。想要在煤矿掘进巷道中更好地应用锚杆支护技术,就需要提高锚杆支护作业中的机械化程度,加大资金投入,研发适用于煤矿巷道的机械化设备,利用机械化设备提高工作效率,从而更好地保证人员的安全和锚杆支护作业的顺利进行。

## 6 结语

综上所述,锚杆支护技术作为一种已经较为成熟的支护技术,基本上已经可以替代传统的棚式支护技术,已经可以满足现今的矿建工程中对于巷道加固工作的要求。但是,我国在锚杆支护技术领域仍有很大的发展空间,技术人员和研究人员还是要积极探索、大胆创新,争取在支护技术领域取得进一步的成果。

## 参考文献:

- [1] 王保龙.突出矿井盘区巷道群合理布置方式与支护技术研究[J].能源技术与管理,2021(02):77-79.
- [2] 刘文,张德稳,牛光东.我国煤矿掘进巷道锚杆支护技术分析[J].技术与市场,2021(03):117,119.
- [3] 郭世满.锚杆支护技术在煤矿掘进巷道中的应用[J].当代化工研究,2021(03):55-56.
- [4] 李亚铁.论采矿工程巷道掘进和支护应用[J].中国石油和化工标准与质量,2021(01):114-116.