

# 浅谈采矿工程巷道掘进及支护研究

张云雨

山东新查庄矿业有限责任公司 山东 肥城 271600

**摘要:** 巷道掘进和支护技术的应用可以有效提高采煤的安全性,使得采煤工作能够更好的开展下去。由于地下环境恶劣、复杂多变,可能会存在有各种各样的风险,为了规避风险,优化巷道掘进和支护技术非常有必要。

**关键词:** 煤矿; 采矿工程; 巷道掘进; 支护技术; 应用

在巷道掘进过程中,为了保证掘进的安全性,支护技术的应用是不可或缺的,而不同类型的支护技术所发挥的作用效果有着明显的差异,在选择支护技术时,必须要做到具体问题具体分析,这样才能更好的发挥支护作用效果。

## 1 煤矿巷道掘进和支护技术现状及重要性

### 1.1 煤矿巷道掘进和支护技术现状

在煤矿巷道掘进中比较常用的技术主要有综合机械掘进法、掘锚式法和整体化流水线法。这三种技术在具体应用期间各有优缺点,应用范围存在有较大差异。①综合机械掘进法在应用过程中,是将多项设备结合在一起,达到掘进的目的,具有高效快捷的特点,但应用成本相对较高,且技术效果容易受机械设备质量效果的影响。②掘锚式法是以悬臂式掘进机为基础应用的,优势为可以在环境恶劣复杂的区域应用,受环境的限制相对较小。③整体流水线法在应用时成本相对较低,但是在应用时使用进度相对缓慢。总的来说,现如今,煤矿巷道掘进和支护技术的方法虽多,但是不同支护技术在应用期间所发挥的作用效果各有优劣,其整体应用还存在有一定的缺陷和不足。

### 1.2 煤矿巷道掘进和支护技术应用的重要性

巷道掘进与支护技术应用的根本目的就是为了提高采煤的安全性,增加采煤量和效率,优化煤矿企业经济效益。在煤矿开采期间,如果没有巷道掘进和支护技术的有效应用,那么诸多煤炭资源都难以成功的从地下被运输到地面之上,施工人员的采矿安全性也将难以得到保障。正是因为有效应用了支护技术,巷道倒塌得以被有效的预防,采矿安全性得以提高。

## 2 巷道掘进与支护之间的关系

在采矿行业中,爆破得到了广泛的应用。为了有效的提高开采进度,在施工时必须将直孔和斜孔两种切割方式结合,才能达到最佳的爆破效果,提升采矿企业的经济效益。煤槽之间如果混入废石,会增加切割的复杂性,加大施工的难度,为此必须结合施工要求对切割角度进行相关调整,最好将其控制在 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 之间。如果在施工期间进行爆破作业,需要根据爆破面积大小,计算出设置的槽数,槽数会随着爆破面积的增大而增多,这样使爆破后巷道也能更大。在巷道上进行掘进时,主要使用的设备为掘进机,它结合了采煤和装载过程,大大提高了巷道掘进的效率。为了进一步实

现煤矿开采的连续性,可以采用水平方式进行开采,有效地增加了整个开采的巷道,为提高开采效率提供了保障。因此,将隧道掘进机和采矿结合运用到连续开采煤炭中,对提高生产效率非常有帮助。采矿作业通常处于井下或地下深处,增加了采矿工作的难度,加大了作业人员的难度。

## 3 影响煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的各类因素分析

煤炭开采工作开展之前建设的煤炭采矿工程会受到多个因素的影响,这种工程一般在自然环境中,有可能涉及到周围居民,为保证工程建设顺利,需要对影响因素进行分析研究。(1)巷道建设环境土层的影响:在进行巷道掘进时,周围的地质条件会对巷道建成强度产生一定的影响,很大程度上决定了巷道的稳定度,围岩强度更是决定性因素。为了保证巷道掘进工作进程以及巷道建成质量,需要在前期工作准备中对巷道周围的岩石强度进行研究考察。当围岩强度符合支护要求时,就可以进行锚杆支护;而当围岩强度随着锚杆支护作用力进行正比变化时,就可以进一步增强巷道的安全性。(2)地应力带来的影响:煤炭采矿工作一般都会在山区开展,矿山的承压力将会影响煤炭开采工程是否顺利开展,当出现问题时会出现岩体位移变动、煤层变化,甚至是岩层断裂坍塌。这样的情况出现就会影响到整体施工建设,会对工作人员产生生命财产上的损失。为此,在进行开采工程建设时,需要对巷道掘进和支护工作的工作面进行保护,确保采空区的承压安全,保证采矿作业有足够的安全性,较为常用的手段就是控制顶板岩层。(3)地质条件在巷道掘进和支护实施之前,必须勘察施工区域的地质条件,由于我国各个地区之间的地质条件差异比较大,地区的环境比较脆弱,地表环境质量下降,很难勘查到完整的数据。

## 4 煤矿掘进巷道支护技术应用

### 4.1 锚杆支护技术应用

支护设计是不可或缺的,如果没有做好该环节的工作,锚杆支护技术的作用可能无法有效的发挥出。设计人员要先做好地形勘测工作,要对煤矿巷道建设情况进行分析,比如说,在巷道掘进过程中断面是否具有较高的稳定性,最容易出现哪一类安全事故,可以通过那些支护技术有效的规避问题,提升巷道的稳定性。

#### 4.2 完善前期地质分析工作

为了保证采矿作业不对周围地质环境造成影响,在进行采矿工程建设之前需要对地质环境进行勘探研究。结合目前科学技术的发展,需要对勘探技术进行一定的优化,借助系统性的勘探工作来发现地质环境中不利于矿产开发的元素,及时有效的进行处理解决,确保采矿作业的安全程度符合标准。

#### 4.3 管理设备质量

在巷道掘进施工过程中涉及的施工设备较多,为了保证工程质量需要对各类施工设备进行质量检测,确保其使用性能达到标准要求。为了更好的确保设备质量,采矿工程建设单位需要设立相关管理单位,对设备质量进行统一化管理,根据不同设备的施工质量需要,对其进行分类,将不同管理标准应用到实际工作当中,提高设备使用过程中的工作效率,确保工作质量,更快更好的完成安全设施建设,为煤炭采矿工程提供更多帮助。

#### 4.4 运用相配套的支护技术

为了在煤炭采矿作业中发挥锚杆支护的作用,将支撑性能进行全面发挥,需要在前期的巷道掘进工作中选择合适的锚杆支撑保护技术,将配套的体系应用到整体建设中去,各部分零件组成也要配套。相配套的支护体系进行作用发挥就需要各组成部件的质量达到标准要求,确保锚杆支护体系中的螺母质量达标,并且其使用安装精准度符合锚杆支护要求。

#### 4.5 混凝土支护技术的应用

在利用混凝土技术进行锚杆支护时,借助混凝土的特定强度,可以使工程建设周围的围岩稳定性更强,提升工程建设安全程度。在实施混凝土支护技术时需要配套的基础设备,混凝土喷射设备在巷道临时锚杆安装之后使用,结合混凝土的特性,让混凝土厚度达到理想状态,就可以确保临时锚杆的支撑作用达到规定要求,进而再进行永久性锚杆的安装,喷射混凝土,就可以加强整体支护结构的强度,使得支护效果得到更好体现,支护作用更强。

#### 4.6 使用动态监测技术进行管理

动态监测技术功能的发挥可以帮助管理人员及时发现锚杆技术运用过程中的问题,使得技术薄弱环节得到有效制约管理。这种新型管理监测技术的实践应用,让施工过程中的各个环节都能接受精准的监测管理,确定各个锚杆位置,实施位移监测情况,从而得到更为准确的山体以及地质环境变化信息,使得问题解决的更为快速精准。

#### 4.7 全螺纹锚杆支护技术

全螺纹锚杆支护技术中全螺纹锚杆是关键环节。全螺纹锚杆的性能具有一定的特殊性,因此,为了防止出现传统锚杆应用中的问题,全螺纹锚杆在使用过程中需要结合地质特点对螺纹进行二次加工和紧固,从而确保锚杆强度分布的均匀性,该技术在实际应用过程中,会降低出现测应力不集中

导致的薄弱截面断裂。

### 5 采矿工程巷道掘进的技术要点与应用

#### 5.1 掘进方式的分类

一般情况下,使用综合机械化掘进技术,重点是利用运输机和供电系统等相关的设备形成先进的机械化掘进系统,在此基础上进行科学的作业,根据煤矿巷道的实际状况选择符合要求的操作设备,从而明确掘进机的基本型号。如果需要大面积的连续开掘作业,那么还需要使用连续式或者间断式的运输方式,保证相关设备掘进工作的顺利进行。

#### 5.2 注重地质勘探工作

进行巷道掘进时,如果要想降低地质结构对巷道掘进产生的影响,尽量减少或者消除施工过程中出现的塌方状况。需要在正式开始施工之前,进行切实有效的地质勘察,为了加快地质勘察工作的顺利完成,需要组建一支具备丰富作业经验和较强专业能力的优秀勘察团队,为后续地质勘察工作提供便利。在加固过程中,最常用的是超前注浆技术,该技术最大的优势是可以提高围岩本身的稳定性,避免受水文因素、外界其他因素的影响,促进了采矿工程巷道掘进工作的稳定进行。

#### 5.3 做好通风防尘工作

巷道掘进的时候,一般会出现大量的粉尘、有害气体,最常见的是二氧化碳,因此,必须采取措施处理粉尘和有害气体,一旦处理不及时,就会威胁到工作人员的人身安全。一般来说,降低粉尘、有害气体最有效的方式就是加强通风,在井下选择合适的位置,安装排风装置主要作用是通风,因此在安装时,需要重视这两点之间的关系,确保井内的风量,使其达到煤矿开采的通风要求,为井下作业人员提供安全的工作环境。部分矿井企业在作业过程中,采用的是吸尘机进行粉尘处理,也能够有效降低巷道内的粉尘含量。

### 6 结束语

社会经济发展对于煤矿开采工程建设要求在不断增加,使得开采工作逐步成为国家发展的重点关注内容。为了更为科学合理的进行开采工作,在前期工程建设中需要适当应用开采方式和支护方式,保证企业经济效益,同时维护工作人员人身安全。

#### 参考文献:

- [1]葛虹升.探析煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].石化技术,2020,27(08):135+149.
- [2]冯昊.采矿工程中的巷道掘进及支护探究[J].当代化工研究,2020,(10):61-62.
- [3]吴彤.煤矿采矿工程巷道掘进和支护应用研究[J].现代工业经济和信息化,2019,9(04):91-92+103.
- [4]赵寿.煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].山东工业技术,2018,(17):99.
- [5]蒋传田.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2018,(06):153-154.