

# 煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用

白宇 张霞

鄂尔多斯市能源局 内蒙古自治区鄂尔多斯 017000

**摘要：**目前我国煤矿采矿行业的发展逐渐加快，要求煤矿企业在开展生产活动的时候，对巷道掘进和支护施工的质量进行严格控制，确保煤矿生产的安全进行，避免出现人员伤亡等重大事故。为促进煤矿采矿工程巷道掘进和支护施工的有效进行，需要充分掌握巷道掘进和支护技术的要点，将其灵活应用到工程施工中，进一步促进煤矿生产工作正常、安全进行。

**关键词：**煤炭采矿；巷道掘进；支护技术

## 引言

巷道掘进与支护工作是我国煤矿开采工作中的重要内容。煤矿是我国重要的能源，在我国的发展中占据着不可动摇的地位，在采矿中合理应用巷道挖掘技术和支护技术，在煤矿开采之前和开采的过程当中要对掘进和支护的工作进行仔细的分析，根据煤矿当中的实际情况来制定相应的策略，对于掘进和支护的工作要严格的进行管理，从而提高施工的质量，工作的效率和煤矿的开采量。

## 一、采矿工程巷道掘进与支护概述

通常情况下，在煤矿采矿工程掘进与支护过程中，将会直接决定着其支护水平与质量。当前我国煤矿煤炭开采过程中，斜眼掏槽与直眼掏槽是比较常见的两种掘进技术。直眼掏槽与斜眼掏槽两种方式适用的开采情况不同，在实际的煤矿开采中需要根据客观条件合理进行选择。斜眼掏槽技术在软岩夹层中得到了广泛应用，在该过程中由于受到土质制约，还需要辅助其他技术支持，从而提高应用的效果水平。在巷道掘进过程中，相关单位要合理选择采矿工程巷道掘进与支护技术，并辅以相关采矿设备机械，以此来形成科学的采矿工程体系，确保煤矿开采巷道掘进工作进行的流畅性，使煤炭采矿工程竞争力得到有效提升。在巷道掘进工作结束后，才会开展支护工作，其不仅可以实现对煤矿巷道周围地质的有效保护，而且还可以确保巷道的平稳性和均匀性。

## 二、煤矿巷道掘进和支护技术应用的重要性

我国经济与科学技术的发展，对矿产资源的需求不断增加。煤炭作为重要的资源，是我国经济快速发展的主要能源之一，采矿行业在我国经济发展过程中起到了无法代替的作用。为了能开采埋藏较大的煤炭资源，需要运用先进安全的科学技术，煤矿企业需要选择安全的

巷道掘进技术以及矿井内部的巷道支护技术，以此保障人员的安全以及科学合理开采矿产资源。巷道掘进与支护技术应用的根本目的就是为了提高采矿的安全性，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。

## 三、煤炭采矿工程巷道掘进和支护现状分析

### 1. 支护设备不够先进。

采用悬臂式掘进机进行顶板支护，通常用于综合机械化掘进巷道。但是对于巷道的空顶处，利用悬臂式掘进机进行支护的质量比较差、不能达到施工现场的支护要求，容易导致现场出现支护事故。在煤矿炮掘巷道掘进中通常利用风动锚索机对顶板进行钻眼，由于锚索机是由人工进行操作，因此在钻眼操作中会导致钻眼的深度和角度都存在相应的误差，最终导致支护存在不合格性，达不到支护效果。支护预紧工作也是由施工人员人为进行操作，依靠人工感觉便容易出现较大的误差，导致支护性达不到预计要求。

### 2. 材料问题。

煤炭开采工程是一项对安全系数要求很高的工作，因为支护材料问题导致的安全事故在煤炭采掘中发生的频率较高。一般安全事故，像煤矿顶板塌陷等问题，造成这种事故的因素比较复杂。比如地震、泥石流等自然灾害影响，也有巷道支护材料不合格和设备老旧等问题。因为材料以及设备不合格，无法承受顶板的重量导致顶板塌陷事故发生。要保证支护技术在巷道掘进中发挥作用，需要做保障顶板的稳固，不仅要求巷道掘进的机械化程度高，还要求支护设备以及支护材料不断更新改善，做到更好的质量保障，减少因设备、材料的不合格导致

顶板塌陷而带来的人员伤亡与经济损失。

### 3. 支护技术缺乏合理性。

一些煤矿企业在施工过程中, 由于过度重视经济效益、为了节约生产成本, 在进行掘进巷道支护工作时, 采用的支护材料不能达到安全要求, 例如, 不同的煤层属性和硬度不同, 对支护材料的要求也各不相同, 对于石炭二叠纪煤层这样煤层松软、断层结构又多的煤层, 需要加强支护材料的质量, 因此需要施工单位在进行巷道支护时根据实际情况进行支护材料的选择, 确保支护工作的有效性和安全性<sup>[1]</sup>。支护工作要遵循设计部门对掘进巷道支护的设计方案进行支护操作, 一些设计部门在设计方案时存在盲目性, 没有根据巷道受压状况及巷道顶板围岩的状况进行设计, 对施工现场存在的断层碎裂带没有采取合理的支护设计方案, 从而留下了安全隐患, 为后续顶板维护工作增加了难度。

## 四、煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用

### 1. 做好地质勘察工作。

在煤矿巷道掘进施工之前, 技术人员必须对地质构造和周围环境进行详细勘察, 并且能够对在掘进过程中的所有不利因素了然于胸, 同时采取有效措施进行预防与处理, 最大程度的提高掘进效率与掘进安全性。例如, 煤矿企业可以采用三维地震综合勘探技术, 为掘进方案和掘进技术的选择提供详细的数据参考。

### 2. 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, 借助混凝土的特有强度, 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。

### 3. 锚杆支护技术。

在煤矿采矿工程巷道支护中应用锚杆支护技术, 可以对巷道的稳定性进行提升, 防止出现巷道形变的问题, 保证岩壁和岩层的稳固性。通过发挥锚杆支护技术的作用, 能够对巷道的顶部进行加固, 使地下施工位置的抗压能力得以提升, 减少岩层的离层、坍塌等事故, 从而保证巷道内部的安全性。在应用锚杆支护技术的时候, 要求施工人员对巷道的具体情况进行检查, 且需要掌握顶板岩层系数, 对巷道的压力进行测量, 之后利用这些

信息数据完成施工设计图的绘制工作<sup>[2]</sup>。在完成施工设计图的绘制之后, 可以依据图纸进行锚杆的设置, 将锚杆的使用价值充分发挥出来, 从而促进煤矿生产工作的安全进行。

### 4. 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<sup>[3]</sup>, 为煤炭采矿工程提供更多帮助。在设备使用时需要遵循设备使用步骤进行工作, 在不使用时, 也要按照规定要求进行质量养护, 避免人为因素造成设备质量受损。

### 5. 做好通风防尘。

在煤矿采矿工程巷道掘进的施工中, 经常会产生大量的危险气体和粉末, 这就需要及时对其进行清除, 避免工作人员的身心健康受到影响。而通风措施是解决这些问题的主要手段, 可以将通风装置安装到地下通道内, 使地下通道内部的粉尘和有害气体能够正常排出, 从而降低对工作人员身体健康的不利影响。同时, 可以利用吸尘机对粉尘进行清除<sup>[4]</sup>, 并了解地下通道内部的温度变化, 防止出现温差过大的情况。

### 6. 做好巷道支护管理。

对于巷道支护工作而言, 在其施工前、施工中以及施工后, 都需要做好巷道支护管理工作。具体而言, 在支护工作施工前, 需要做好环境与巷道的综合勘测工作, 做好相关数据的记录, 在施工中, 需要严格选择施工工艺技术, 根据施工标准进行具体施工操作, 而在施工后, 则需要定期对支护的效果进行观察记录, 做好后续的加固工作。

### 7. 吊链式梁支护技术。

在煤矿采矿工程巷道掘进工作面的前探梁中, 经常使用吊链式的梁支护技术, 其主要就是利用吊链完成支护, 且需要在管道的中轴区域进行中央吊链的安装, 其他两根吊链则要保持1m以上的安全距离, 并利用吊环进行加固。在应用吊链式的梁支护技术中, 需要对巷道中可能出现的安全事故进行预测<sup>[5]</sup>, 采取具有针对性的防范措施, 避免前探梁的推进受到影响。为保证工作人员的生命安全, 需要将临时的支架安装到危险区域, 使工

作人员能够处于安全、稳定的工作环境。

#### 8. 永久性支护技术。

在煤矿巷道掘进过程中,为了保证煤矿周围的围岩不受到危害。不仅要在掘进时科学合理的安排挖掘距离,还要确保所选择的锚杆是否符合实际运用。在锚杆安装结束后,相关工作人员要喷洒一定程度上的标钉以及喷洒符合标准的混凝土,然后进入下一步操作工序,在所有步骤都结束后,相关工作人员要认真检查任务以及安装情况,避免在工作状态下发生塌陷。

#### 结束语

综上所述,煤矿资源作为世界能源中的重要来源,对人类的发展和有着重要的意义。为此世界各国都在不断的研究如何才能更好地对煤矿资源进行利用。也正因为如此,煤炭资源在众多资源当中的地位还在不断的提高,如今煤矿的需求量依然在不断的增加中,煤

矿巷道掘进施工数量也逐渐增多。为了能够更加高效的开采煤矿资源,各式各样的开采技术不断的研发出来,尤其是对于巷道掘进和巷道内的支护技术应用更是十分广泛。

#### 参考文献:

- [1]王东方.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用简析[J].内蒙古石油化工,2019,45(10):98-99.
- [2]赵志安.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].商品与质量,2019,(12):161.
- [3]张丽勋.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].石化技术,2020,27(09):220+272.
- [4]常合文,苏光东.煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].百科论坛电子杂志,2019,(22):650-651.
- [5]朱晓东.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].当代化工研究,2020(06):104-105.