

# 煤矿巷道掘进速度影响因素分析与对策

张 健

黑龙江龙煤鹤岗矿业有限责任公司益新煤矿 黑龙江 鹤岗 154100

**摘 要:** 煤炭是我国重要的消费性一次能源, 煤矿巷道掘进速度是影响煤矿资源开采效率的重要因素之一, 如何快速安全掘进巷道是煤矿开采企业研究的重点内容。巷道快速掘进需要从自然因素、支护技术等多方面进行综合考虑, 进行高效率、安全的生产, 提高煤矿开采速度。文章重点分析影响煤矿巷道掘进速度的因素, 讨论提高煤矿巷道安全掘进速度的有效对策, 希望可以为提升煤矿开采效率提供一些思路和参考。

**关键词:** 煤矿巷道; 掘进速度; 影响因素; 对策

引言: 随着采矿技术的发展, 工作面的推进速度越来越快, 大幅度提高了煤炭产量, 同时也对煤矿巷道的掘进提出了更高的要求。巷道掘进技术虽然经过了多年的发展, 但是仍不能保证巷道的掘进速度跟上回采速度, 这导致目前很多矿井出现了采掘接替紧张问题。在实际生产中, 巷道掘进速度不仅与采用的巷道掘进技术有关, 还与施工管理等其他因素有关。因此, 需要根据巷道掘进速度的影响因素, 采取合适的对策<sup>[1]</sup>。

## 1 影响巷道掘进速度的因素分析

为了有针对性地提高煤矿巷道的掘进速度, 需要对影响巷道掘进速度的因素进行分析。根据大量的现场实践总结, 影响巷道掘进速度的因素主要有下面几方面。

### 1.1 掘进工艺因素

在巷道掘进过程中, 所选的掘进工艺对掘进速度有直接影响。现在通常采用的巷道掘进工艺主要有钻爆法和综掘法。钻爆法对于岩层比较坚硬条件下的巷道具有较好的作用, 但在打眼装药时需要消耗大量的时间。综掘法实现了破岩的机械化, 可在很大程度上提高掘进速度。此外, 很多综掘设备带有支护设备, 实现了掘进和支护的一体化, 极大地提高了巷道掘进效率。

### 1.2 掘进设备因素

在相同的地质构造环境中, 巷道掘进设备是影响掘进速度的重要因素。目前, 我国境内的煤矿掘进设备主要有炮掘和机掘两类, 前者通过爆破的方式配合掘进机械设备拓展巷道, 后者主要依靠机械设备上的刀具进行切削掘进。随着煤矿开采深度的不断增加, 煤矿巷道附近的岩层地质结构越来越复杂, 瓦斯突出的情况也越来越多, 继续采用炮掘的危险程度在提高<sup>[2]</sup>。因此, 在开采年限较长、煤矿位置较深的煤矿中, 机掘成为更常用的掘进设备。近些年, 我国在机械设计、开发方面的发展

速度较快, 但设备的自动化程度等方面距离发达国家还有一些距离, 相比较之下国产成本较低。国内部分煤矿开采企业为了降低生产成本, 采购国产的机掘设备, 遇到了掘进速度、故障率、刀具磨损等方面的问题, 反而在一定程度上拖慢了巷道掘进的速度。

### 1.3 地质条件因素

巷道掘进是在岩层中进行的, 不可避免地会受到掘进的地质条件影响。在巷道掘进时, 若不能有效地应对地质条件, 则不仅不能保证巷道的正常掘进, 还容易引发一些地质灾害。在软岩中进行掘进时, 巷道变形速度快, 需要及时采取支护措施; 在一些地质构造区掘进, 则可能诱发一些动力灾害, 例如冲击地压灾害、突水事故; 在煤层和岩层的交界处进行掘进, 则有可能诱发煤与瓦斯突出事故。巷道掘进要穿过一些地质构造区时, 通常会采取一些安全措施, 这会浪费大量的时间, 严重影响巷道掘进速度。例如巷道掘进在穿过陷落柱所在区域时, 既要做好煤矿的探放水工作, 以免陷落柱破坏时会有大量的水涌入工作面, 还要做好煤矿的顶板管理工作, 因为陷落柱附近的岩体比较破碎, 可能发生冒顶事故。此外, 在陷落柱附近开采时, 矸石量比正常掘进时要大很多。排完陷落柱区域的矸石可能要花费大量的时间<sup>[3]</sup>。

### 1.4 监管制度的因素

随着我国的经济稳步发展, 工业领域行业的发展也得到了迅速腾飞, 随之而来的是对煤炭这种不可再生资源的大量消耗。与此同时, 煤炭行业也向前奋进, 为保障我国经济市场的稳定运营从而加大了对于煤炭的开采力度。面对规模逐渐庞大的煤炭行业, 有关煤矿开采以及巷道挖掘的相关监管制度急需完善。目前, 我国大部分煤炭企业还没有建立完善的煤矿开采和巷道挖掘的相关管理制度, 这对于巷道的掘进工作开展造成了阻碍。

与此同时,有部分采煤企业为顺应不断增长的市场需求,盲目追求煤炭销售收益,对于煤炭的开采工作只注重高产,而忽视了规范的采煤作业管理,没有及时制订和执行严格的监督体系,导致在巷道挖掘和煤炭开采的过程中出现了安全问题,最终对企业的利益造成不可逆转的损害。

## 2 提高煤矿巷道掘进速度的措施

### 2.1 优化掘进施工工艺

为了进一步提升巷道掘进速度,应对现有的掘进施工工艺进行优化。在进行优化时,要做好以下3点:第一,化工人的组织形式。在掘进工作面,人员数量较多,需要根据每道工序的具体情况做出合理的人员分配,而不是进行固定的人员分配。第二,按照设计的工序进行施工。在施工时要杜绝修改施工方案,发现必须要修改时,应寻求相关主管部门的支持。第三,简化施工工序。考虑到掘进和支护实施过程中工序较多,而且有些工序的衔接时间过长,应简化施工工序,降低施工难度,从而提高施工进度。对于煤矿巷道快速掘进工艺,效率与质量都很关键,但提升效率与质量必须建立在保证工人生命安全的基础上。煤矿公司需要对管理工作与施工人员进行定期的培训活动,使其不断提高自身的安全意识与整体素质,在工作期间避免因为个人的误操作而出现问题。对技术培训加以重视,帮助工作人员掌握和运用先进的科技,相互沟通交流好的经验。有关技术工作者需要多去井下近距离指导工作,确保技术操作的各个方面均符合要求。

### 2.2 合理选择施工机械设备

煤矿巷道掘进实际施工过程中,机械设备的种类较多、成本较高,尤其是大型机械设备,很少进行更新,因此目前的很多机械设备使用时间较长,甚至有的是从上个世纪沿用至今。面对这样的现象,经济条件允许的前提下,应采购新型、先进的机械设备,并充分发挥机械设备的优势,提高巷道掘进速度。同时,应加强对机械设备的管理,定期对机械设备进行检查、维修,确保机械设备始终维持在良好的使用状态,延长其使用寿命<sup>[4]</sup>。在选择机械设备的时候,应对煤矿的地质条件、巷道环境等因素进行全面考虑,合理选择机械设备,确保机械设备的适用性。具体来说,首先,应对巷道断面尺寸进行充分考虑,巷道一般情况下可分为大断面掘进、常规断面掘进两种类型,大断面掘进的时候,应当使用大型综掘机。其次,应对掘进巷道属性进行充分考虑,也就是巷道属于煤巷还是属于岩巷,如果是煤巷,应选择连续采煤机;如果是岩

巷,应选择凿岩机、综掘机。最后,除了掘进设备之外,还要对支护设备进行合理选择。巷道支护的时候,为提高速度,应选择锚杆支护,可采用掘锚护一体机进行掘进,以实现巷道掘进速度的提升。

### 2.3 加强对煤矿地质结构环境的勘察

煤矿地下地质结构环境是影响巷道掘进工艺、支护工艺应用的重要前提,是巷道掘进的基础环境。所以,在煤矿巷道掘进工程开始前,管理团队和施工团队应注意加强对地质结构环境的勘察,在掌握地质结构环境的基础上开展掘进工作,尽可能避免出现掘进安全事故、返工的情况,提高掘进工作的时间价值。目前,在煤矿开采工作中可辅助施工团队掌握地质结构环境的方式有钻探钻井、地球物理勘探等,这些勘察方式有自己的适用范畴。钻探钻井工艺的适用范围广阔,但施工成本较高,需要勘察团队钻出足够多的井眼来探查煤矿地下情况,因此,对钻探的资金成本和时间成本都有要求。地球物理勘探工艺相较于钻探钻井工艺的耗时短、资金成本低,是理论上理想的煤矿勘察工艺,但这种工艺应用过程中不能取样、不能直观观察,若地下岩层中有干扰物理场的因素存在,则会影响勘探结果的准确性。钻探钻井工艺与地球物理勘探工艺需要搭配使用,保证勘探的质量,降低勘探成本<sup>[5]</sup>。

### 2.4 进行有效的施工管理

在巷道掘进施工过程中,还应进行有效的施工管理。所谓有效的施工管理就是在进行作业时能合理分配工人的任务,使掘进作业高效进行,不会出现窝工现象。实现有效的施工管理,需要:第一,掌握现场施工的人数及施工工艺;第二,应对现场情况的变化。为此,需要对掘进施工进行大量总结,从而不断地对施工的整个过程进行优化。只有这样,才能保证巷道的快速高效掘进。同时,还应提高管理水平,在掘进施工前必须对职工进行技术和安全培训。管理者掌握先进的班组管理理念,提高职工的文化素质和职业技术水平,采用合理的工资分配制度,充分调动每一位职工的生产积极性,使职工熟练掌握掘进工程中自己的职责,并能按照操作规程进行操作,熟悉掘进工程中的每一道工序及要求,以便能相互配合,顺利施工。

### 2.5 提升作业人员水平

煤炭企业通过为掘进工作人员提供专业的技能培训,进而提升作业人员的技能水准,从根本上提升煤炭发掘效率。为作业人员提供的培训包括操作器械的培训和提升责任感和安全意识的培训,帮助员工熟练掌握操

作掘进机设备的能力，并且在煤巷掘进时具备安全意识，一旦发现安全隐患应立即采取相应措施，保障生命安全，维护采煤工程的稳定运行。

结束语：煤矿巷道掘进是一个系统性、复杂性的工程，受到地质环境、掘进设备、支护工序、施工和管理团队等多方面影响。想要保证掘进速度，煤矿开发企业需要对掘进过程进行综合优化，保证掘进质量，降低安全事故率和返工率，缓解煤矿开采成本消耗。

#### 参考文献：

- [1]吴小娃.影响煤矿巷道快速掘进关键技术[J].西部探矿工程,2021,31(9):125-126.
- [2]雷艳军.影响巷道快速掘进的因素分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,39(17):144-145.
- [3]郭建军.加快煤矿巷道掘进的基本策略[J].内蒙古石油化工,2020,46(4):42-43.
- [4]高镇.对影响煤矿巷道快速掘进的因素分析及对策探讨[J].科技展望,2020,25(34):61.
- [5]郑峰.影响煤矿巷道快速掘进的因素分析[J].能源与节能,2021(9):16-17.
- [6]郑翌.煤矿巷道掘进速度影响因素分析与对策研究[J].煤炭与化工,2021,44(1):35-37.