

矿井建设中巷道掘进技术的管理分析

丁应祥

河南赢创矿山工程有限公司 河南郑州 450000

摘要: 在矿山施工过程中, 巷道掘进技术的全面运用可以为煤矿生产提供一条安全的运输途径, 它与煤矿生产和工人的生命健康密切相关。为此, 需要有关主管部门认识和掌握各种影响巷道施工工艺的各种因素, 并采取有针对性的管理对策, 才能确保这项技术的有效应用和可持续发展。

关键词: 矿井建设; 巷道掘进技术; 管理分析

Management analysis of roadway tunneling technology in mine construction

Ding Yingxiang

Henan Evonik Mine Engineering Co., LTD., Zhengzhou 450000, China

Abstract: In the process of mine construction, the comprehensive application of roadway tunneling technology can provide a safe way of transportation for coal mine production, which is closely related to coal mine production and workers' life and health. Therefore, it is necessary for relevant competent departments to understand and master various factors affecting the construction technology of roadway, and to take targeted management measures to ensure the effective application and sustainable development of this technology.

Keywords: mine construction; Roadway tunneling technology; Management analysis

前言:

科技是第一生产力, 依托科学技术的发展, 有利于提高煤矿工人的生产力和煤矿经济效益, 改善我国煤炭行业的落后状况, 推动煤炭产业的健康、可持续发展。保障煤炭需求是国家发展的重要保障。煤炭施工单位要发展, 就必须紧跟科学技术的发展, 要不断地进行技术管理的改革, 在提高生产效率上取得重大突破。

一、巷道掘进技术

巷道的掘进可以分为两个方面, 即: 掘进部分和支撑部分。在掘进部分, 则以掘、装、运为主。到了现在, 很多煤矿的掘进机都已经具备了挖掘、安装、运输等功能, 并且已经发展到了一个新的高度, 相对于支撑部分, 它的施工工艺和施工效率可以将支撑部分分为临时支撑和永久性支撑。临时支撑是为了长期支撑而存在的, 其主要目的是暂时阻止顶部塌陷, 通常情况下, 在进行永久性支撑的时候, 会将临时支撑拆除。目前, 在日程生产作业中, 我们所看到的临时支护可以分成棚式临时支

护、掘进机载前探式临时支护。

二、矿井建设中巷道掘进技术应用的影响因素

(一) 自然条件限制

煤矿巷道掘进工艺的施工受各种自然条件和地质条件的制约。在巷道施工中, 工作面的岩石硬度和涌水量是主要的影响因子, 主要有瓦斯涌出量和层理发育、底板稳定、顶板稳定等。矿井的开发必须具备较好的自然条件, 若在采矿中出现了复杂的地质情况, 将会严重影响矿井的开挖速度和工期。如煤矿巷道具有较好的顶面和较好的支护情况, 能提高其工作效能。

(二) 掘进设备因素

随着科学技术和工业的迅速发展, 一批批高质量的新型井巷掘进装备已被大量使用, 使巷道掘进质量和施工质量大大提高。目前各类井巷掘进机的装备种类繁多, 但自动化程度低, 综合性能差, 严重制约着其使用效果。就拿钻孔工具来说, 它能在矿井中迅速地进行挖掘, 使其工作的效率大大提高。然而, 目前常用的一些国产掘

进机的整体性能还有待提高，经常会出现各种意外情况，从而对施工进度造成很大的阻碍^[1]。

（三）驾驶设备因素

矿井开采工作采用了机械装置，采用了现代化的施工设备，使矿井建设速度更快。我国的大型巷道掘进装备与国外先进水平有较大的差距，技术水平较低，在自动化、一体化、可靠等方面表现较差。我国常用掘进机械的故障发生率较高，对刀具造成了很大的磨损，对矿井的建设效率造成了很大的阻碍。这是由于国内的采掘机械企业还没有掌握部分关键技术，导致矿井钻眼和喷雾作业还没有完全实现机械化。新的支撑技术不能与掘进机械相适应，这是因为施工装备的技术水平较低。新的支撑技术便于运输、通风、安装，具有较高的支承能力，但在工程建设中应用十分困难，而且在复杂的构造条件下很难使用。

（四）施工组织的管理因素

在煤矿建设过程中，施工单位往往忽略了巷道掘进技术的科学性，忽略了矿井建设过程中存在的一些重大法律问题。目前，我国已出台的大量规范和质量管理法律制度很难在工程监理工作中起到应有的效果，给矿井建设带来了一些负面后果。

二、矿井建设中巷道掘进技术的管理现状

（一）施工人员管理问题

煤矿工人的技术水平与他们的工作积极性有着密切的联系，其中，工人的安全生产观念也是如此，这与煤矿的作业环境有密切的联系。在建设过程中，操作工人只要对装备有充分的了解，就能加快施工的速度，但其实，在施工过程中，出现的问题也不少，会对工程的进度和工作造成很大的阻碍。班组长是整个队伍的负责人，他的技术、管理经验、组织能力、工作能力都是决定整个工程进度的关键。但事实上，由于班组长缺乏执行力、技术不够娴熟，对工地的建设没有进行全面的认识，缺乏对施工的组织实施的监督，因此在施工中对施工队的工作造成了很大的影响^[2]。

（二）管理机制存在缺陷

在巷道掘进施工过程中，施工工人的组织、管理等都起着举足轻重的作用，只要能建立起一种科学、合理的工作机制，就能显著地改善巷道的施工效率和施工质量。施工过程中存在着管理体制不完善、施工方法不合理、施工工艺科技含量低、人员编制存在问题等问题，致使施工质量下降，从而影响施工的正常进行。

三、提高煤矿巷道掘进速度的方法

（一）加强煤矿地质勘察

我们要利用现代技术对煤矿地质进行全面的勘察，制订出一套科学、合理的工程设计。当前，在矿井中应用最广泛的勘探技术有：钻孔、物探、巷道等。在进行地质勘查时，要结合矿井的具体条件，确定合理的勘查方案。其勘探工作以钻头前方的构造、水文、地层等为主要内容。通过调查，可以有效地保证矿井的安全、快捷、有效地避免煤层的异常，避免煤矿和矿井的突发性和突水。所以，要提高巷道施工的质量，就必须加大地质勘查力度。

（二）采用先进的施工设备

先进的设备是矿井的稳定保障。为此，施工单位要结合矿山的实际情况和作业需要，选用适当的钻具。为了适应矿井的发展，必须从全局出发，引入最尖端的施工装备，并结合矿井的实际经济条件，自行制定施工方针，加快矿井的掘进工作^[3]。

（三）深孔爆破技术

在岩巷掘进过程中，大多采用的是钻爆法。技术人员要针对矿山地质情况，对爆破技术参数进行分析，确定相应的炮眼深度和装药量。深孔爆破技术能显著地加快掘进速率、增大一次掘进长度、缩短钻机作业周期、最优控制岩体载荷的时机。深孔开挖技术是一种值得广泛应用的巷道掘进施工技术。

（四）提升施工人员综合素质

在实际工程施工过程中，由于操作工人不熟悉设备，不懂得如何操作，会严重影响整个工程的进度。在工程建设前，有关管理人员要对施工人员进行适当的培训。在进行工程作业前，应强化对工人的技术技能训练，着重进行打孔、放炮等技术技能的训练。在设备连续作业中，必须符合技术规程，包括实行上岗资格和作业之前的检验，明确开机顺序、正常停机、应急停机等情况。掘进施工的机械设备能达到工程需要，所需的配套装备技术也能达到。要强化责任、安全观念，合理安排好施工队伍，做到工种配置合理、工作职责清晰、确保安全生产工作的实施^[4]。

（五）加强施工组织管理

如果不对施工队伍进行合理的组织与管理，将会对巷道掘进工作造成很大的负面作用。为此，有关管理人员必须制订科学的施工操作规程，组织相应的施工队伍。既能加快施工进度，又能保障施工人员的生命安全。最高效的办法是进行平行作业，并且在多个工序上进行作业，比如在装载和钻孔的时候，进行支持和挖掘工作的同时开展。

(六) 掘进机截割技术改进

第一, 如果目标巷道处于岩体稳定性范围内, 则通常会被视为较为坚硬且结构较为完善的岩层。在没有进一步发展的情况下, 可以将其作为切入点, 再向邻近的岩石扩展。在大型巷道段的高速施工中, 采用这种方法可以获得相对有形、质量较好的掘进工作面, 且邻近的岩石受较少的影响, 在某种意义上提高了施工的安全性。第二, 如果目标巷道顶部有大量裂缝, 通常会认为该区域的岩石会受其破坏, 因此必须采取适当的支挡措施, 保证其安全。我们可以由上而下切出30%的蜿蜒路径通道, 其余部分用同样的路线进行切割。这种切割方法可以确保在半空中的工作面上, 充分利用支护, 节省施工工期。第三, 如果目标巷道里的地应力很大, 两边都不是很坚固的话, 建议从巷道中部入手进行截割, 然后有序刷巷道两边, 这有利于巷道两侧的支撑起到应有的效果。

(七) 支护技术改进

在矿井采用锚杆与锚索相组合的情况下, 为了确保巷道掘进施工工程的顺利进行, 必须采取先顶板后两帮的顺序开展工作, 确保每个支撑环节都合格无误。这种方法在掘一排再锚一排的情况下, 具有显著的优越性。但根据矿井的实际情况, 比如巷道的宽度、高度和周围的环境, 推荐采用掘进机进行开挖, 首先开挖上半截, 挖出两边, 再从外侧逐渐布置临时支架, 最后再从外向内铺设锚杆和缆绳, 以加强顶面。以上各工序为一项, 完成后, 再按顺序进行重复, 直到全断面开挖完成, 然后进行两帮维护, 确保其安全稳定, 再进行前两组的施工, 并进行相应的支护。这种方法可以极大地提高巷道的施工质量。

(八) 喷射混凝土支护管理

喷射施工具有围岩封闭、密贴、早强、及时等特点。目前的喷射技术有造壳喷、湿喷、潮喷、干喷等多种类型。首先是造壳喷管理。通过将砂子、石子混合在一起, 形成一种水泥浆的壳层, 然后用将其喷入地面, 可以节省20%~30%的水泥, 同时还能提高混凝土喷体的强

度。第二, 采用湿喷法。这种方法是将混合后的水分通过湿喷器送入喷嘴, 然后将其淋入到被喷的岩面上。此过程不产生回弹, 不产生粉尘。不过必须要使用湿式喷浆机, 而且湿式物料的输送经过的距离很短, 在运输过程中很容易堵塞, 造成堵塞后的处置困难。第三, 潮喷管理。为了减小回弹和减小灰尘, 可以采用湿式喷雾。将水泥、石子和湿砂粉等掺入水分10%~13%之间的水泥、石子和湿砂粉, 然后通过干喷机将其送入喷嘴, 加入适当的水分后, 将其均匀地喷撒在岩面上。本方法无需附加装置, 仅需更改生产方法, 操作简便。而在使用期间, 由于混和潮料易出现初期凝结现象, 喷射强度的降低过大, 并且在0.5小时以内就必须使用, 不然其性能将会持续降低。第四, 采用干式喷射技术。这一过程采用了一种干燥的喷射装置。将砂子、石子等干燥物料送入喷嘴, 加入适当的清水后, 将其均匀地喷于被喷面上。此方法操作简便, 无需大量的仪器即可完成, 但粉尘含量高, 回弹率高达30%。

四、结语

井巷掘进技术仍然是制约矿井建设效率的重要因素, 而矿井建设技术的不断创新会使这个问题日益凸显。如何加快矿井建设的进度一直是煤炭施工单位亟待解决的问题。地质构造、掘进设备、施工组织等因素都会对掘进造成一定的影响, 因此, 如何协调各方面因素成为了一个十分有意义的问题。在今后的发展过程中, 我们应积极推行锚杆支护技术, 利用掘进式锚固整体式掘进巷道会大大加快施工进度。

参考文献:

- [1] 邢云飞. 矿井建设中巷道掘进技术的管理分析[J]. 矿业装备, 2021(05): 110-111.
- [2] 李青山. 矿井建设中巷道掘进技术的管理[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(21): 56-57.
- [3] 李舒云, 游魏. 煤矿矿井建设中岩石巷道的快速掘进技术分析[J]. 民营科技, 2015(11): 84+219.
- [4] 蒋虎. 试谈矿井建设中巷道掘进技术的管理[J]. 科技信息, 2013(18): 354.