

煤矿岩巷掘进机械化作业

关歆

西陕煤蒲白矿业公司煤矿运营公司

DOI:10.12238/jpm.v5i6.6941

[摘要] 在现代煤矿工程中，井下岩石巷道的快速掘进工艺对于提高产能、降低成本以及确保安全环保至关重要。在煤矿地下开采过程中，需要掘进大量的岩巷。由于岩石硬度高，掘进速度慢，煤矿面临着严重的采掘接替紧张的问题。虽然目前已经采用了岩巷快速掘进工艺，但是在应用过程中还存在着许多问题，需要进一步优化。为此，本文针对煤矿岩巷机械化掘进展开分析概述，以此为参考。

[关键词] 煤矿开采；岩石巷道；机械化掘进；应用

Coal mine rock roadway excavation mechanized operation

Guan Xin

Xishan Coal Pubai Mining Company coal mine operation company

[Abstract] In modern coal mine engineering, the rapid tunneling process of underground rock roadway is crucial to improving production capacity, reducing cost and ensuring safety and environmental protection. In the process of underground coal mining, a large number of rock lanes need to be excavated. Due to the high hardness of the rock and the slow tunneling speed, the coal mine is facing a serious problem of mining replacement tension. Although the rock roadway rapid tunneling process has been adopted, there are still many problems in the application process that need to be further optimized. To this end, this paper analyzes the mechanized coal mine roadway, as a reference.

[Key words] coal mining; rock roadway; mechanized tunneling; application

引言

在现代煤矿开采中，如何通过技术创新和工艺改进，提高巷道掘进效率，降低成本，并确保工程安全和环保，是亟待解决的问题。煤炭开采过程中，应用机械化设备在巷道快速掘进是提高煤炭产量的关键。综合机械化快速掘进技术以其高效率、安全性和可持续性优势，已经成为现代煤矿开采的重要支柱。本文中，首先分析了煤矿岩巷机械化掘进重要性，进而探讨岩巷掘进影响因素，最后提出岩巷机械化掘进应用，以便于有效提高煤矿掘进开采的速度和质量。

1 煤矿岩巷掘进机械化作业应用重要性

煤矿岩巷掘进机械化作业在煤矿开采过程中扮演着至关重要的角色，其重要性体现在多个方面，具体如下：

（1）煤矿岩巷机械化掘进有助于提高生产效率和产能。传统的人力掘进作业存在着作业效率低、周期长等缺点，而机

械化作业则可以大幅提升开采速度，减少作业时间，从而增加煤矿的产量和产值。机械设备的高效作业能力和稳定性，使得煤矿开采工作能够快速、高效地进行，为煤矿企业创造更多的经济价值^[1]。

（2）煤矿岩巷机械化掘进有助于降低安全风险。传统的人力掘进作业存在着作业空间狭窄、通风条件差、岩石坍塌等安全隐患，给矿工的人身安全带来严峻挑战。而机械化作业利用专业设备进行作业，可以有效减少人员在掘进面的作业，降低事故风险，保障矿工的安全与健康。

（3）煤矿岩巷机械化掘进能够减少人力劳动强度。传统的人力掘进作业需要矿工长时间在狭小的巷道中进行作业，承受重物搬运、爆破作业等高强度的体力劳动，容易导致矿工劳动疲劳和职业伤害。而机械化作业则可以由专业设备代替人力完成重复、繁琐的作业任务，减轻矿工的劳动强度，提高工作

效率，改善工作环境。

（4）煤矿岩巷机械化掘进还有助于推动科技进步。随着科技的不断发展，煤矿掘进机械化作业也在不断创新和改进，涌现出各种高效、智能的掘进设备。这些新型设备不仅提高了作业效率和安全性，还促进了煤矿工业的科技升级，推动了煤矿行业的现代化发展。

2 煤矿岩巷掘进影响因素分析

（1）地质条件是影响煤矿岩巷掘进的重要因素之一。地质条件直接决定了巷道的稳定性、岩层的质量和分布，以及煤矿岩巷掘进的难易程度。如果地质条件复杂，存在强倾斜、断裂带等地质问题，就需要采取更加复杂的掘进方案和加强支护措施，增加掘进的难度和成本。

（2）开采方式也是影响煤矿岩巷掘进的重要因素。不同的开采方式，如阶段性掘进、全面掘进、切片掘进等，会对岩巷掘进的顺利进行产生影响。选取合适的开采方式可以提高掘进效率，减少材料浪费，降低成本^[2]。

（3）设备性能是影响煤矿岩巷掘进的关键因素之一。现代化的掘进设备具有高效、精准、稳定的特点，可以提高掘进速度，降低能耗，改善工作环境，减少人为错误，从而提高煤矿生产效率，降低生产成本。

（4）人员素质也是影响煤矿岩巷掘进的重要因素之一。掘进作业需要操作员具有较高的技术水平和安全意识，能够熟练操作掘进设备，严格遵守操作规程，及时处理突发情况，确保安全生产。只有具备良好的操作技能和责任心的人员才能保证掘进作业的顺利进行。

（5）安全管理也是影响煤矿岩巷掘进的重要因素之一。煤矿岩巷掘进过程中，存在诸多安全隐患，如瓦斯爆炸、顶板坍塌、火灾等。因此，煤矿必须加强安全管理工作，建立健全安全生产制度，加强安全培训，提高员工安全意识，确保掘进作业安全进行。

3 煤矿岩巷综合机械化快速掘进技术应用要点

综合机械化快速掘进技术的应用将带来煤矿开采效率的提升和劳动条件的改善。然而，其应用也面临一些挑战，如设备维护和故障处理等问题，需要科学合理地解决。通过不断地技术创新和完善，综合机械化快速掘进技术将在煤矿开采中发挥更大的作用，以下具体分析煤矿综合机械化快速掘进技术要点。

3.1 测控技术应用

煤矿综合机械化快速掘进过程中，对于现代化测控技术的应用尤为重视，通过对煤矿掘进时的温度、压力和电压等进行

实时监控，能够在一定程度上完成煤矿掘进的速度和质量，从现代化测控技术智能化、数字化、网络化和分布式化的特点可以看出，以测控、测量和电子等学科为基础，一般涉及计算机技术、信息处理技术、电子技术、自动控制技术、测试测量技术、仪表仪器技术的网络技术等领域，而测控技术在煤矿工作中的具体应用，能够对一些人工无法操作的作业展开工作，完成对煤矿作业全过程的画面传输，能够极大地保障煤矿开采的质量水平和工作效率。

3.2 掘进机的应用

掘进机是一种专门用于地下煤矿掘进作业的机械设备，能够在煤矿工作面上用机械化方式快速、连续地进行掘进作业，以实现高效地煤矿开采。在应用掘进机的过程中，需要考虑以下几个因素：

（1）地质条件。煤矿地质条件对掘进机的选择有重要影响。例如，岩层的硬度、倾角、裂隙等因素会影响掘进机的工作效率和性能要求，根据不同的地质条件，可以选择适合的掘进机类型，如液压掘进机、电动掘进机等。

（2）煤矿开采要求。不同煤矿的开采要求也会影响掘进机的选择，开采要求包括开采速度、掘进进度、掘进距离等，根据开采要求，可以选择具有相应性能的掘进机，以满足煤矿开采的需要^[3]。

（3）设备性能。掘进机的性能也是选择的重要因素，掘进机的功率、掘进速度、转向灵活性、安全性能等都会影响掘进机的性能。

3.3 自动化系统的应用

自动化系统在煤矿的掘进作业中发挥着重要作用，通过使用计算机、传感器、执行器和控制器等技术，实现设备的自动化控制和监测。

（1）自动化系统可以对掘进机、液压钻机等设备进行自动控制，通过预设参数和程序，控制设备的运行速度、倾角、进给量等参数，实现精确的掘进操作，不仅能提高作业的精度和效率，还能减少人为因素对掘进作业的影响。

（2）自动化系统可以实时监测设备的工作状态和性能指标，通过传感器采集设备的振动、温度、压力等数据，及时发现设备故障和异常情况，并进行预警和报警。同时，系统还能够记录和存储设备的运行数据，为后续的故障诊断和性能分析提供依据。

（3）自动化系统可以对设备进行故障诊断和维护管理，通过分析设备的运行数据和故障信息，系统能够判断设备是否

下转第 277 页

主体，其能力水平的高低决定了消防部门的执法质量水平的高低，在进行执法人员能力提升的过程中，要注重对执法人员的管理教育，通过定期开展培训比武、现场实操训练、手机 APP 测试、实地交流学习不断强化消防执法人员的法制观念，不断提升消防执法工作的质量。二是要注重对执法部门领导干部的综合素质培养。领导干部作为单位的领导者与引导者，对于整个单位的发展建设以及决策发挥着重大的积极作用，因此，在对领导干部进行强化培训的过程中，要从符合防火监督岗位职责和业务需求两个层面上进行突击，将强化培训的重点放在综合业务知识和专业岗位业务知识上，逐步地提升与强化领导干部的专业能力与领导水平。

3.4 逐步强化消防执法人员队伍建设

一是要建好消防监督执法干部队伍。要积极争取政策，在新入职干部分配时严把专业对口关，将监督执法基础较好的人员，要优先配备到监督执法岗位，不断加强监督执法队伍的坚实的基础；对新入职、岗位调整人员采取“脱产化、基地化”

上接第 271 页

存在故障，并提供相应的维修建议，以及时修复设备故障减少停机时间，提高设备的可靠性和可用性。

（4）自动化系统可以监控煤矿作业环境的安全性，通过安装监控摄像头和传感器，实时监测煤矿的通风、气体浓度、温度等参数，及时发现和预防事故隐患，并对作业人员的行为进行监控和记录，确保作业符合安全规范。

3.4 加强作业人员培训

通过加强作业人员技术培训，可以提高操作水平和应对复杂地质条件和现代化掘进设备的能力，从而确保整个施工过程高效进行。技术培训有助于作业人员深入理解掘进设备和工艺流程。煤矿井下巷道掘进涉及各种先进的设备和技术，作业人员需对这些设备和技术深刻理解。通过系统的培训课程，能够熟悉掘进设备的结构、原理，了解不同工艺流程的优劣，为在实际作业中做出正确决策提供理论支持。另外，培训还有助于提高操作水平和应对突发状况的能力。通过模拟实际工作场景、强化实际操作技能培训，作业人员能够更快速适应复杂的掘进环境，熟练掌握设备的操作技巧^[4]。

此外，培训还应注重作业人员的安全意识和应急处理能力，确保在工作中能够迅速、有效应对各种突发状况，最大程度降低事故风险。同时，技术培训也有助于推动作业人员的职业发展。通过培训，作业人员可以不断提升专业素养，逐步掌

握更高级别的技能和管理能力。这不仅对个体作业人员职业发展有积极影响，也有助于提高整个煤矿井下巷道掘进团队的整体素质。

4.结束语

消防安全不容忽视，我们应该重视消防执法规范化的建设，进一步规范和加强消防执法规范化建设，全面提升监督执法和火灾防控水平，在进行执法时，应当依法执法、公正执法、理性执法，提高思想认识，强化消防法制意识，不断完善消防管理制度建设与消防监督执法的规范化建设，并将其融入到工作细节中去，为消防事业的规范性、安全性以及全局性提供基础，切实为维护社会稳定和人民生命财产安全。

4 结束语

综上所述，煤矿综合机械化快速掘进技术的应用对于提高矿山作业效率和安全性具有重要意义，通过自动化系统的应用，可以实现设备的自动控制和监测，减少人为操作错误的风险，提高作业效率。同时，人员培训和安全管理也是不可忽视的因素，只有通过专业的培训和严格的安全管理，才能确保设备操作人员安全，并减少事故的发生。综合机械化快速掘进技术的应用需要不断进行创新与改进，以适应煤矿行业的发展需求，并为煤矿作业提供更高效、更安全的解决方案。

[参考文献]

- [1] 闫明 曹小辉. 煤巷智能快速掘进技术发展现状与关键技术分析[J]. 内蒙古煤炭经济, 2023 (13): 133-135
- [2] 潘向东. 煤矿综合机械化快速掘进技术质量研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019 (18): 90
- [3] 张衍峰 刘卫军. 煤矿岩巷快速掘进工艺的优化研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021 (23): 28-30
- [4] 孙涛 潘光超. 煤矿综合机械化快速掘进技术要点分析[J]. 山东工业技术, 2017 (11): 69