

煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术研究

原凯

山西石泉煤业有限责任公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i3.1393

[摘要] 煤炭是我国主要不可再生能源,随着我国产业结构的不断调整和优化,对煤炭采矿工程管理要求也越来越高,传统的巷道掘进作业和支护技术已经不能满足现代煤矿企业发展的具体要求,无论是在安全作业环境角度出发还是从煤矿产业长远发展的角度出发,传统支护技术下巷道掘进工作都存在一定的局限性。对此,煤炭采矿企业要立足于自身实际发展过程中存在的问题,分析问题背后的原因,解决弊端,加大对支护技术的研发力度,创新煤炭采矿工程巷道掘进工作方式,充分利用先进科学技术的作用,促进我国煤炭采矿行业的可持续发展,促进我国经济产业结构的优化与升级,进而提升我国经济实力和综合国力,提升核心竞争力。

[关键词] 煤炭采矿工程; 巷道掘进; 支护技术; 应用要点; 具体策略

中图分类号: TD43 **文献标识码:** A

Research on roadway excavation and support technology in coal mining engineering

Kai Yuan

Shanxi Shiquan Coal Industry Co., Ltd

[Abstract] Coal is the main non renewable energy in China. With the continuous adjustment and optimization of China's industrial structure, the requirements for coal mining engineering management are becoming higher and higher. The traditional roadway excavation operation and support technology can not meet the specific requirements of the development of modern coal mining enterprises. Whether it is from the perspective of safe working environment or from the perspective of long-term development of the coal mine industry, there are certain limitations in the roadway excavation work under the traditional support technology. In this regard, coal mining enterprises should be based on the problems existing in their own actual development process, analyze the reasons behind the problems, solve the disadvantages, strengthen the research and development of support technology, innovate the roadway excavation mode of coal mining engineering, make full use of the role of advanced science and technology, and promote the sustainable development of China's coal mining industry, promote the optimization and upgrading of China's economic and industrial structure, so as to enhance China's economic strength, comprehensive national strength and core competitiveness.

[Key words] coal mining engineering; roadway excavation; support technology; key points of application; specific strategies

引言

巷道掘进是煤炭采矿工程的重要组成部分,而巷道掘进速度的快慢则主要依赖于支护技术,科学合理支护技术的应用一方面可以加快巷道的掘进速度,提高工作质量和效率,从而提升企业的利润空间,另一方面有利于为作业人员提供安全的工作环境,减少采矿安全事故的发生,因此支护技术的研发与创新是当前我国煤炭行业平稳健康发展的必然趋势,也是进一步提升采矿工作安全性的必然要求。但受各种因素的影响往往还存在支护技术不成熟等问题,基于此,本文对煤炭采矿工程巷道掘进

和支护技术的应用要点以及具体实施策略进行了深入分析,为提高我国煤炭开采水平和促进煤炭行业的可持续发展提供一些建议。

1 煤炭采矿工程巷道掘进技术的应用要点

1.1 掘进技术

目前我国煤炭采矿巷道作业应用较为广泛的掘进技术为大断面连续掘进技术(如图1),大断面连续掘进具有效率高、安全性高等优势,通过协调各施工环节对间断性处理手段进行综合管控,以调整和优化开采方案,在应用大断面掘进技术之前要做

好各项勘察工作,选择与实际情况相符的掘进技术^[1]。此外,机械化掘进技术也是常用的煤炭采矿巷道作业技术,该技术在应用过程中需要确保充足的电力供应,对此就需要电力工作人员科学规划电力运输线路,减少由于电力不足而导致的施工偏差。

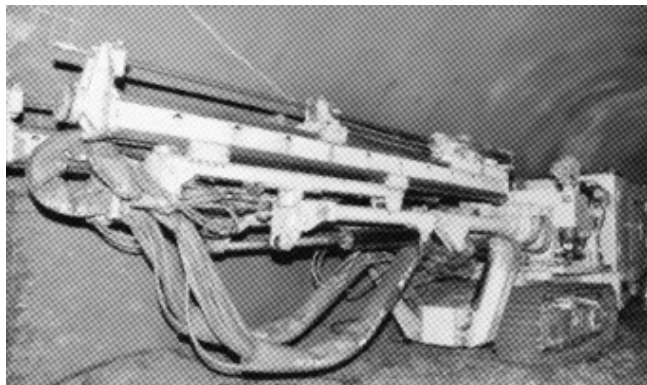


图1 大断面连续掘进

1.2 地质勘察

地质勘察是巷道掘进施工的基本前提,准确的掌握施工现场地质构造、水文条件有利于巷道掘进施工的顺利进行,但目前我国地质勘察技术还不能满足煤炭开采工作发展的基本需求,因此还需要加强对地质勘察技术的研发,提高勘察水平。基于此要充分利用三维技术在地质勘察中的作用,三维技术能够清晰的显示出地质结构以及地层的变化特征(如图2),根据分析数据可以得到施工场地是否为地质灾害频发地,并做好相应的预防措施,选择合适的开采区域,提高钻孔作业的安全系数。

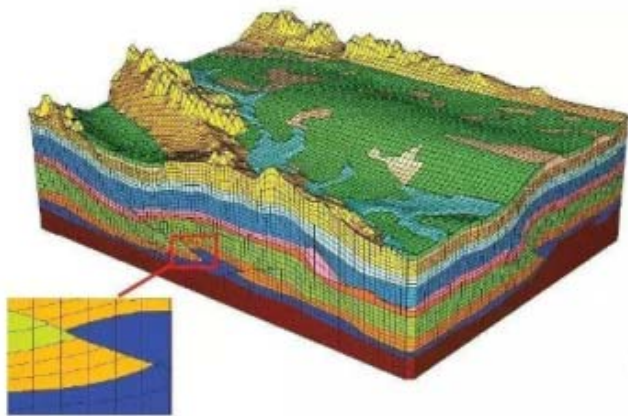


图2 三维技术下的地质构造

1.3 瓦斯排放应用要点

近年来我国煤炭开采瓦斯爆炸事件层出不穷,危害施工人员人身安全的同时也造成了巨大的经济损失,因此为确保巷道掘进作业环境的安全,要加强对瓦斯排放等工作的监管力度。首先,相关工作人员在作业开始前要对巷道内瓦斯浓度进行检查,在巷道内安装瓦斯浓度测试装置和报警装置,加强对瓦斯浓度的实时监测。其次,定期开展相关排查工作,对发生瓦斯爆炸危险因素进行排查,如果发现瓦斯泄露则立即处理,同时还应该按

照相关标准在巷道内安装通风装置,降低巷道内空气瓦斯浓度,减少瓦斯爆炸等安全事故的发生。

2 煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的具体应用

2.1 巷道掘进设备的合理选择

巷道掘进作业最重要的一点是保证巷道的稳定性,因此在作业开始前要根据具体施工条件选择合适的掘进设备,以最大程度的维持巷道的稳定性,保护施工人员的生命安全,同时也避免了有效资源的浪费,提高巷道掘进工作效率。基于此,施工人员以及技术人员在作业开始前要深入实地进行勘察,分析施工地点地质结构、水文分布、温度湿度等影响因素,并以此为根据对作业设备进行科学分析,坚持具体问题、具体分析的基本原则,因地制宜的选择作业设备,同时要根据实际情况制定可行性较高的施工方案,确保连续巷道掘进作业质量,减少外部因素对巷道掘进作业的影响,同时也提高了施工安全系数^[2]。此外,为确保连续作业,要保证施工设备的稳定性,对此要采用先进的掘进工艺,采用镶嵌式组合等技术维持设备的稳定性,此外还要走好施工设备的定期养护和维修工作,确保施工设备的正常运行。

2.2 促进机电一体化建设

机电一体化建设是提高煤炭采矿工程巷道掘进工作质量的必然要求,因此相关工作人员要加强对施工设备的动态化管理,密切关注各项巷道掘进设备的运行情况,如果设备出现故障则应立即排除并加以解决,对此可以借助现代测控技术促进煤炭采矿巷道掘进的机电一体化建设,实现对施工设备的远程控制和管管理,调整施工设备运行效率,提高巷道掘进速度。

2.3 支护技术管理

支护技术的应用一方面是为巷道掘进提供充足的空间,改善结构支撑效果,确保掘进工作的顺利进行,另一方面是为了提升作业环境的安全系数,确保巷道掘进施工人员生命安全,基于此,我们主要从以下几个方面对支护技术的应用进行说明:首先,要加强支护网的刚度,在比较薄弱的结构中增加锚梁支护,提高采矿结构稳定性,加强对螺母准确度的管理,科学控制每个螺母的精准度,同时在选择螺母时要根据锚杆的具体情况,选择与之配套的螺母,提高结构抵抗性,稳定支护结构,减少砂石堆积等外力对支护结构的影响,从而降低支护结构崩塌的风险^[3]。其次,掌握巷道掘进作业的整个过程,实现实时动态化管控,了解每一个掘进作业环节对支护技术的要求,及时发现问题及时处理问题,保证支护结构的整体性。最后,加强对支护施工材料的管理,支护材料质量的好坏在一定程度上决定了支护效果,因此相关工作人员要加强对支护施工材料的检查与验收,对每一项支护材料进行抽样检验,严格按照相关质量规定选择合格的支护材料,在实际作业过程中也要严格按照相关规范开展各项支护操作,加强对每个作业环节的管理和控制,达到增强支护效果的目的。此外,还要加强对支护技术的研发力度,加大资金投入,根据实际地质条件不断创新支护方式,促进煤炭采矿巷道掘进支护技术的个性化发展和应用。

2.4 加强通风防尘工作

通风防尘是增强支护效果的重要途径,因此在巷道掘进施工过程中要始终保持施工环境空气的流畅,优化巷道掘进作业环境,基于此相关工作人员要结合本单位实际情况深入落实各项通风防尘工作。对此首先施工管理人员要深入地调查,掌握巷道风压和风量,得到准确数据后选择合适的通风机,并根据巷道的长度确定通风机的数量,完善巷道掘进基础设施建设。其次,在通风机投入使用之前要对其各项性能进行综合测试,各项性能达标后方可投入使用,以达到最好的通风防尘作用,营造良好的施工环境。

3 结束语

综上所述,煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用和完善对促进我国煤炭行业健康发展具有积极意义,基于此,要加强巷道内的通风防尘工作,加强支护技术管理,促进机电一体化建

设,实现对巷道掘进作业的动态化监管,根据实际情况合理选择巷道掘进设备,在提高作业效率和质量的同时提高施工环境的安全系数,确保煤矿采矿工程的安全进行。

[参考文献]

- [1]云昭铭.煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术探究[J].科学大众:技术创新,2020,(8):1-2.
- [2]任学军.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].当代化工研究,2021,(10):2-3.
- [3]马飞.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用探讨[J].中国化工贸易,2019,11(4):104-105.

作者简介:

原凯(1985—),男,汉族,山西长治人,本科,初级工程师,研究方向:采掘工程。

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。