

煤矿井下掘进技术的推广和应用探讨

赵 伟

山西天巨重工机械有限公司 山西 晋城 048000

摘 要: 如今有些煤矿存在着自动化程度不足的情况, 为了促使效率能够得以提升, 本文展开了相关研究, 提出了一种新的掘进技术, 通过本技术的应用, 能够较好的达成掘进机巷道的自动化成形作业。在煤矿巷道掘进过程中会遇到复杂多变的地质构造, 利用超前探测技术探测煤层中的地质构造, 以保证煤矿安全生产。结合后期实际揭露的地质情况综合分析, 验证了该系统在煤矿生产中地质预报的精准性, 探测出回风巷掘进工作面前方煤层破碎带与断层。

关键词: 超前探测; 地质构造; 掘进工作面

近年来, 中国煤炭资源紧张, 煤矿企业不得不加大煤炭开采深度, 使得开采难度加大, 风险增加。统计数据表明, 97%的煤矿安全事故发生在煤矿井下掘进过程中, 并且煤矿企业安全事故危害极大, 所造成的人员伤亡居首位。因此, 本文致力于对煤矿井下掘进安全管理进行系统研究, 为提高中国煤炭行业的稳定性做出些许贡献, 对中国社会稳定有重要的意义。

1 煤矿井下掘进安全管理概述

中国煤矿井下掘进安全管理对煤矿企业的经济效益至关重要。实现煤矿井下掘进安全管理是煤矿井下开采顺利进行的动力基石。本节将主要从煤矿井下掘进安全管理的必要性对煤矿井下掘进安全管理进行概述。在煤矿井下掘进过程中, 面临的工作环境较为复杂多变, 且不同的煤矿其工作环境大不相同, 因此, 要对煤矿井下掘进过程进行安全管理, 从而保障煤矿井下掘进顺利进行。煤矿井下掘进安全管理非常有必要, 主要体现在以下几个方面。

(1) 提升煤矿井下掘进过程的工作效率。随着中国科学技术的高速发展, 煤矿井下掘进效率也有所提升, 特别是煤矿井下掘进机电设备的引进, 更是对煤矿井下开采来说必不可少。

(2) 延长煤矿井下掘进机电设备正常使用的寿命。在煤矿井下掘进过程中, 井下机电设备的作用不容忽视, 但由于开采施工人员操作不当, 缩短了井下机电设备的寿命, 甚至造成了煤矿安全事故^[1]。

(3) 促进煤矿企业长远发展。煤矿井下掘进安全管理是煤矿企业长远发展的基石。煤矿企业要想实现长远发展, 必须紧抓煤矿井下掘进安全管理。中国企业大多以盈利为目的, 煤矿企业也不例外。煤矿企业的效益不只包括经济效益, 还包括安全效益。只有让煤矿井下掘进人员的安全得到充分保障, 他们才能完全投入到煤矿井下掘进工作当中去, 才能为煤矿企业创造更多的收益, 从而促进煤矿井下掘进工程顺利开展, 促使煤矿企业实现长远发展。

2 掘进技术构架

综采作业过程中, 所使用的工艺由掏槽定位等不同部分组成, 而在这些组成部分中, 在掘进机效率方面, 主

要会受到其姿态调整精度的作用且影响极大, 而在断面成型方面, 则是会受到截割方式的作用, 并会对质量情况产生极大的影响。由此在提升掘进效率时, 应该关注上述因素, 由此促使掘进稳定性得以较好的保障。具体的掘进方案架构如图1所示。

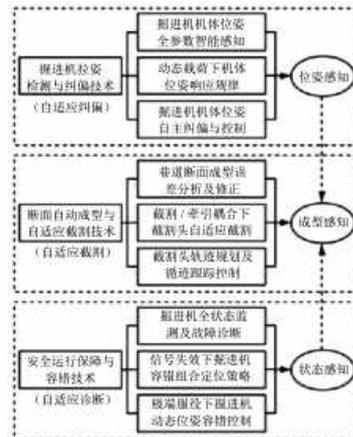


图1 井下掘进方案构架示意图

从图1能够发现, 掘进机的掘进位姿检测与纠偏技术主通常为借助传感器设备对掘进机的姿态展开监测, 接着借助组合定位算法, 还有位姿算法展开相应的确认工作, 并且将不同的姿态作为着力点, 构建科学的纠偏计划, 并能够完成自适应纠偏。在断面自动成型作业过程中, 还有应用自适应截割时, 往往借助截割控制等关联技术加以完成。展开故障监测作业的时候, 通常是说自适应诊断, 借助对不同运行状态的分析, 对比其效果, 通过这些工作的完成实现对掘进机状态的了解掌控, 且可以实现自动检测作业, 对于出现的问题予以第一时间报警, 这样便能够极好的推动其整体的稳定性^[2]。

3 煤矿井下掘进安全管理存在的问题分析

3.1 地质构造对煤矿井下掘进安全管理的影响

地质构造对煤矿井下掘进安全管理有很大的影响。A煤矿呈向斜方向, 轴部是向着东北方向延伸的, 并且煤矿西部为存在三个向斜和一个背斜的整体结构形态。该煤矿煤层之间的裂缝发育较好且成熟, 适合开采。在煤矿井下掘进过程中, 地质构造主要包括褶皱、断层, 对煤矿井下安全生产有

一定程度的影响。开采中,经常遇到煤矿内部及其周边井下岩层的褶皱构造和断层情况(见图2)。地质构造对煤矿井下掘进安全管理的影响,主要包括以下几个方面^[3]。



图1 矿井岩层的褶皱构造示意图



图2 矿井断层示意图

(1)地质构造对煤矿井下掘进过程中巷道顶板有一定的影响。为了解决煤炭资源短缺问题,煤矿企业向更深层的地下开采。然而,随着煤炭开采深度的加大,煤矿深井巷道顶板、巷壁和岩壁土层不够坚固,难以承受如此大的压力。随着开采的进行,煤矿井下岩石构造受到影响而破损,顶板的强度不足,难以承受矿井生产的力度,在煤矿井下开采过程中容易出现断面,煤矿巷道变形和顶板凸起,并在一定程度加大了出现问题后的解决成本投入,降低了煤矿企业的经济收益,进而对煤矿井下掘进安全管理产生一定的影响。

(2)煤矿井下掘进过程中,稍有一不留神,就会出现瓦斯爆炸的安全事故。瓦斯一直伴随着整个井下开采掘进进程,然而,瓦斯的浓度是很难控制的,一定程度上会受到地质构造特征的影响。褶皱构造会促使瓦斯在煤层上的附着总量增加,且其增加趋势呈现一个不均匀的规律。并且,断层构造特征会导致瓦斯难以扩散出去,在井下累积量超标,当瓦斯浓度达到一定水平时就会发生爆炸,不仅对井下掘进施工人员的生命安全造成威胁,也阻碍了井下掘进工作的进度^[4]。(3)地质构造对煤矿井下掘进进程有一定的影响。煤矿井下掘进过程中工作面有断层现象出现时,矿井底板就会受到影响,例如坡度较大,此起彼伏,给煤矿井下安全生产造成不利影响,使得开采难度加大,成本增加,进而影响煤矿井下掘进安全管理进程。

3.2 掘进作业人员综合素质对掘进安全管理的影响

煤矿井下掘进作业安全管理受到各种各样因素的影响,且井下掘进作业离不开施工人员,掘进过程中各个环节及阶段都需要作业人员的参与及负责。然而,煤矿井下掘进作业人员的综合素质参差不齐,不能牢牢掌握掘进施工的要点或难点,也不能对突发情况作出很好的判断及应对,严重影响了煤矿井下掘进安全管理工作的进度。

4 提高煤矿掘进锚杆支护方式的策略

提高对技术指导的重视。为了进一步促进煤矿掘进工作进程的有序性,相关部门就需要从教育方面的角度出发,对相关工作人员进行定期培训和学习工作,以此来树立正确的工

思想,并且还可以进一步提升相关人员的工作专业水平。通过这一措施,就可以进一步确保煤矿掘进工作开展过程中的安全性。除此之外,对于相关大学生来说,教师还需要做好对学生煤矿掘进支护技术的指导工作,并且安排学生定期到相关地点进行实习,以此来提升大学生的实践能力。同时,这一措施对于学生之后实践能力水平的提升也有着积极的作用,并且还可以为之后的工作和生活奠定良好的基础^[5]。

加强掘进技术的施工管理工作在进行煤矿开采的过程中,进行锚杆支护技术首先需要确保施工流程的准确度,这不仅会与煤矿掘进工作的安全性和开采效率有着直接的联系,还会与企业的经济效益直接挂钩。因此,相关煤矿开采行业就需要对支护工作加强重视,并且还需要充分重视到之后加固的工作,以此来确保整个工作流程的安全性和稳定性。在整个过程中,还需要对可能存在的风险和问题进行分析,并且针对问题作出相应的防范措施,及时解决问题。除此之外,还需要进一步重视煤矿开采工作的规范操作,以此来提升煤矿支护技术的质量管理。但是,在整个煤矿开采过程中都需要充分认识到“安全第一”的工作原则,在上岗之前还需要对相关工作人员进行安全培训工作,提升工作人员的安全防范意识。

5 结束语

综上所述,随着煤炭市场的日益繁荣,进行井下巷道锚杆支护技术的改革迫在眉睫,这不仅可以有效降低煤矿开采过程中的成本,还能进一步提升企业的经济效益,需要相关企业加强重视。但是,要想提升煤矿掘进巷道锚杆支护技术水平,就需要从多个角度进行综合考虑,还需要对开采顺序、服务年限以及使用要求上进行分析,这样才能选择出更加合适的支护技术,同时还可以尽可能的避免后续维修工作,以此在满足安全生产的需求上进行技术革新。

参考文献:

- [1]纪发波,苏静,李红祥,等.我国煤矿掘进巷道锚杆支护技术[J].福建质量管理,2020,(16):160-161.
- [2]鲍捷,欧仁侠,陈洪斌.PLC技术的应用对矿山机电控制的影响[J].世界有色金属,2018,(17):28-30.
- [3]赵玮焯.煤矿带式输送机集中控制系统的设计及应用[J].煤矿机电,2019,(1):23-25.
- [4]谭成.某煤矿主煤流运输自动化系统改造[J].矿山机械,2019,47(11):31-35.
- [5]赵亮.探究锚杆支护技术在煤矿巷道掘进中的应用[J].建筑工程技术与设计,2019,(20):1834.
- [6]栗平生,王娟.煤矿井下巷道支护施工工艺的应用[J].机械管理开发,2020,35(7):71-72,75.

作者简介:赵伟,1980年4月,男,汉族,山西高平,大学专科,中级工程师,山西天巨重工机械有限公司,研究方向:煤矿掘进装备。