

复杂地质条件下煤矿掘进技术应用探析

董忠选

陕西彬长胡家河煤矿 陕西 咸阳 713600

摘要: 煤矿企业在地质条件较为复杂的环境中作业会面临多方面的困境,需要工作人员给予高度的重视,具有与时俱进的思想理念,依据当地实际情况应用更为完善的掘进技术,这样才可以切实维护煤矿产业的蓬勃发展。本文对现阶段复杂地质条件下煤矿掘进技术的困难之处进行了分析和总结,并提出切实可行的技术应用方案,旨在帮助更多工作人员能够灵活运用相关技术完善掘进效率。

关键词: 复杂地质条件;煤矿生产;掘进技术

引言:煤炭是我国发展运作的主要能源,对于促进经济建设工作以及社会进步有着十分重要的作用。为了满足现阶段社会对于能源的实际需求,煤炭行业一定要确保发展经营过程中的稳定性和安全性。我国虽然具有较为丰富的煤炭能源储备,但是随着开采时间的不断延续,很多易于煤矿开采的区域逐步出现了资源减少的情况,为了能够稳定生产效率,就必须逐步进入到复杂作业环境中进行开采,这会让相关工作的难度不断增加,煤矿企业的生产安全也会面临一定的风险^[1]。所以,煤矿生产企业一定要提升安全防护意识,在实施掘进作业的过程中需要注重加强防护措施,利用先进的技术确保开采工作的安全性,为中国的煤矿产业可持续发展提供重要的支撑力。

1 复杂地质条件下煤矿掘进技术应用难点

1.1 地质条件复杂多样

复杂的地质条件下,工作在实施的过程中需要面对地层构造复杂的问题,且地质构造变化较大,煤层的分布没有较强的规律性,这些问题都会给掘进工作带来较大的难度。另外,此类区域的煤矿工作面形状并不规则,这也是增加掘进困难程度的主要原因。同时,该区域的顶板形态也是不规则的,难以起到重要的支护效果。在复杂的地质条件下,往往也存在着很多不可预测的灾害,需要工作人员使用科学合理的预测和预警技术,这样才可以显著降低事故发生的几率,从根本上保障工作人员的人身安全^[2]。尤其是在复杂的地质条件下,使用技术的应用价值更为突出,这是因为工作人员所要面对的问题更为复杂,期间可能存在地层变化、地应力、地下水等多个方面的问题。所以,如果没有运用切实可行的掘进技术,煤矿的开采工作便是困难重重的,还要面对诸多的安全风险。所以,工作人员一定要对现有的技术进行全面的开发和利用,有效减少煤矿事故出

现的概率,让煤炭生产也具有较高的可持续性,这对于保障经济和社会效益都有着重要的意义

1.2 掘进环境风险较高

在复杂的地质条件下,由于地层构造复杂,应力分布不够均匀,很可能出现第一层移动的问题,增加灾害出现的几率。同时,掘进设备的使用经常会受到条件的限制,经常出现故障问题,这会导致工作面停工,也没有办法顺利使用电源。不仅如此,由于支护结构容易出现稳定性不足的问题,如支护杆杆头脱落,或者是锚杆嵌入深度不够等,都会造成支护失败的情况,工作人员也要面临着更多的风险问题。所以,在这种施工环境中,一定要采用更为严格的安全措施,所有工作人员的安全意识也要得到提升,建立科学合理的现场管理程序,并利用先进的设备做好对于施工现场的安全监测等。同时,需要具有科技创新的思想理念,积极钻研和使用更为先进的支护技术,有效提高煤矿的生产效率。

1.3 技术应用难度较大

在复杂地质条件下,煤矿掘进技术应用面临诸多难点。其中,最具挑战性的问题之一是地质构造复杂导致的难以准确预测和控制地层变化。地层断裂、赋存角度变化、岩性转换等因素使得地层稳定性难以保证,从而增加了掘进过程中的安全风险和难度。此外,复杂地质条件下的煤层赋存状态不均匀、纵横交错,给煤矿掘进路径规划和施工操作带来了极大的挑战。同时,地下水、瓦斯等地质灾害风险增加,对掘进设备和作业人员的安全提出了更高的要求。因此,在复杂地质条件下,煤矿掘进技术应用的难点主要体现在地质条件不确定性大、地层稳定性差、灾害风险高等方面,需要持续创新和技术突破来应对挑战。

2 复杂地质条件下煤矿掘进关键技术

2.1 合理选择设备

工作人员需要根据施工巷道的实际情况合理选择机械设备,这是提高掘进工作成功率的重要因素。在实际施工期间,工作人员要依据不同机械设备的性能差异甲乙合理运用。一般来说,如果巷道的长度不超过300米,在实际施工中可以选择使用综掘机,如果巷道的长度超过了300米,并且顶底岩层的结构较为稳定,可以选择使用连采机^[3]。如果长度超过了300米,且岩层的稳定性较差,则需要使用掘锚机处理工作内容。对于掘锚机而言,在实际使用的时候可以科学减少准备时间,认真员有充足的时间调查巷道内部的实际情况,进而选择更为切实可行的施工工艺。当选择使用掘锚机之后,施工人员还要进一步选择适合的设备型号,综合考虑断面的状况,以及施工的长度等,让所选择的设备更加符合现阶段的需求。

2.2 科学选择截齿

在煤矿掘进工作实施的时候,要科学合理的选择截齿,在这一过程中相关施工单位的所有人员都要提高对截齿元件磨损程度的重视,并且要制定科学合理的选用标准,只有保障截齿的质量才能够有效提升掘进速度,科学合理的减少施工作业的时间,且能够有效降低对于截齿的磨损程度,科学合理的减少成本资金的投入。值得注意的是,对于一些岩石较为坚硬的区域,则应该选择更为适合的掘进技术,尽可能不使用掘锚机强行对其进行切割,这样也可以起到对机械设备的保护。

2.3 临时支护技术

在复杂的地质条件下进行掘进工作,也是综合使用掘锚机液压系统的过程,在正式施工之前,相关集成员需要注重提高机械设备的稳定性,并闭锁所装置的使用给予高度的重视。在这一期间需要采用临时支护技术,这样能够确保掘进工作的顺利开展,让各项工作的安全性得以保障。

2.4 掘锚设备系统

就一般情况而言,在复杂的地质条件下想要更好地开展掘进工作,往往会运用到掘锚机。所以,相关技术人员需要具有与时俱进的工作思想,做好对于该设备的管理,并对此设备的系统问题加以多方面的关注和处理。工作人员在正式开展掘进工作之前,便需要制定出切实可行的管理体系,这样才能够为掘进工作的安全实施奠定坚实的基础。比如,在使用弯皮带设备进行运输作业的时候,可以选择使用角度较大且距离较长的掘进方式,在此期间也可以配合使用小角度的掘进技术进行辅助支撑,让皮带的运作效率获得提升。同时,在皮带头的尾端位置可以设置自动卸料装置,这样做的目的是

为了降低磨损程度,还能够让作业的安全性得到保证。另外,再掌握了季节设备的运作原理和使用方法之后,还要对每种设备的性能特点进行分析,并制定出有针对性的管理内容,确保所有的设备可以发挥出更好的性能。后期的保养工作也是必不可少的,确保所有设备在使用的时候都具备健全的功能性。

2.5 掘进开门技术

在实际施工的过程中,经常会遇到各种类型的技术性问题。为了能够将这些问题妥善解决,就要对原本的掘进机械设备进行升级优化,并对开门施工技术加以全方面的研究,这样才能够尽可能减少实际操作中的阻力,显著降低爆破技术的使用比例。在一般情况下,掘进设备参与作业的时候,设备的运输量大约为40吨,二者的高度差需要保持在100米左右。另外,在实际工作中应该尽可能避免使用穿凿放大技术,而是应该合理选择爆破空间,并在此基础上科学合理的安排后续工作内容。

3 复杂地质条件下煤矿掘进技术应用策略

3.1 钢支撑法

在复杂的地质条件环境下,煤矿掘进技术的应用实际上存在很大的困难,需要工作人员不停的进行新型技术的研究和尝试。其中,钢支撑法是一种经常使用到的技术,这种技术在使用的时候主要通过钢材的强度和刚度实现对于掘进工作的安全性保护。在使用此种方法的时候,通常会使用的I型钢材和H型钢材,工作人员也要根据实际情况选择适合的长度和尺寸。这类钢材一般情况下会被安装在巷道中,能够起到支撑的作用。在开采的过程中,如果发现支撑体系出现了形变或者遭受到破坏的问题,则应该及时对出现问题的部分进行修补和加固。这类技术的优势在于具有较好的支撑效果,能够提升施工环境的稳定性,有效防止出现坍塌事故等。另外,此种技术可以显著提高煤矿掘进的速度,科学合理的缩短工作周期,显著提高现有的生产效率。再加上此种方法的实施较为简单可靠,因此得到了广泛的运用。

3.2 液压支架

液压支架法在复杂地质条件下的煤矿掘进工作中起到了极为重要的作用。相较于传统的技术方法而言,液压支架的技术只有更高的效率和安全性稳定性,施工方式也更为灵活简单,此种方法在使用的时候需要工作人员通过调节液压缸支架的角度或者高度实现工作需求,达到掘进巷道的支护目的。另外,液压支架可以与相应的系统传感器进行联合运用,实现对于支架高度和角度的自动化调节,让施工效率获得显著的提升。此项技术具有较为卓越的应用优势,可以适应不同的地质环境。由

于液压支架的调节方式较为灵活,也能够积极适应地质条件的变化。此种技术具有较为广泛的发展前景,在未来的发展环境中也能够不断进行改进和优化,更好地适应当前工作环境。

3.3 预制片法

预制片支护法具有较强的现代性特点,其优点在于操作较为简单,不会花费较多的成本资金,且能够帮助工作人员收获较为显著的效果。这种方法的工作原理是使用预制混凝土片,将其作用在煤矿巷道支护区域中,显露提高巷道的稳定性,确保煤矿掘进工作具有较高的安全性。这种方法在复杂的地质环境下具有较强的适应性,尤其是对于软弱地层、断层或者是裂缝等问题,都可以使用此种办法进行处理,根据实际情况合理选择预制片的数量、尺寸等,这样可以达到更好的支护效果。不仅如此,此种方法还可以根据地质条件的变化随时随地进行动态化的调整,确保巷道时刻保持较高的稳定性。再加上施工流程相对简单,首先要做的是在地面或者井下的位置制作好预制片,然后再将这些预制片孕妇的需要的需要的位置,工作人员在现场进行拼装、焊接或者安装。相较于传统的掘进技术而言,可以显著降低施工环境的危险性,让工作效率获得提高。

3.4 直接破顶

在煤矿开采的工作中可以使用直接破顶的方法,施工人员在在此期间需要利用掘进设备,通过直接冲击的方式破除顶部的阻碍,仅将材质较为坚固的围岩部分预留下来,这样能够让锚网索设施拥有我更强的知乎作用。同时,对于顶板岩石而言,一旦落差不超过2米或者是硬度不能够达到既定标准的时候,在后续的工作开展期间,就会因为自身材质具有较为明显的脆弱性而发生断裂的情况,这会显著提高支护作业的难度。不仅如此,由于煤矿埋藏的位置较为深入,再开展地下掘进工作的过程中,可能会遇到较大的坡度,在面对这种情况的时候,也可以考虑使用直接破顶的方法开展作业,确保后续工作的顺利进行^[4]。

3.5 锚杆支护

在实际施工的过程中,如果面临断层落差较大的问题,这样的开采环境会导致地质出现破碎或者坍塌的情况,为开采工作带来了很大的危险。所以,在这种较为恶劣的施工环境下,工作人员应该根据实际情况考虑使用U型钢架法,这种方法的使用能够对断层的区域进行固定和支撑,确保开采工作的稳定推进。同时,还要保证U型钢架在使用的过程中可以很好地与锚杆支护进行充分结合,并设定一定的倾斜角度,这样做的目的是进一步增加临时支护的坚固强度,为安全稳定的煤矿开采保驾护航。

结束语

综上所述,我国的经济建设工作获得了长足的进步,社会领域也在蓬勃发展,对于煤炭资源的需求量也会随之增加。然而,由于煤矿企业不断增加开采的深度和难度,导致掘进作业需要在较为复杂的环境中进行,这样的情况会为煤矿企业带来一定的安全隐患问题。所以,煤矿企业在开展掘进工作之前一定要对复杂区域的地质特点进行分析和总结,针对实际情况应用更为适合的技术手段,这样才能够积极应对可能出现的安全风险。煤矿企业内部工作人员需要深切感知到肩上的重要责任,积极开发和利用更为先进的技术手段,避免出现安全事故问题,从根本上减少财产的损失和人员的伤亡,这样才能够切实推动煤矿产业的可持续发展,能够为社会进步做出更多积极的贡献。

参考文献

- [1]叶敬明.复杂地质条件下煤矿巷道掘进支护技术的应用[J].内蒙古煤炭经济,2023,(22):154-156.
- [2]郭连安.论复杂地质条件下煤矿开采掘进支护技术[J].内蒙古煤炭经济,2023,(21):23-25.
- [3]唐凡迎,徐少勤.复杂地质条件下煤矿掘进支护技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2023,(20):22-24.
- [4]张峰.复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术的应用[J].内蒙古煤炭经济,2023,(16):157-159.