

钻探技术在煤矿水害防治工作中的应用

李栋栋

山西兴县华润联盛峁底煤业有限公司 山西 吕梁 033600

摘要: 钻探技术在煤矿水害防治中具有重要应用。通过钻探技术,可以准确勘察煤矿地下水文地质情况,获取水文地质参数,为水害风险评估提供数据支持。钻探技术还可用于地下水位监测,实时了解矿井水情,及时采取措施避免涌水事故。此外,钻探技术能够实施井壁注浆、封孔堵漏等工程,加固矿井井壁,防止地下水渗漏引发水害。由此可见,钻探技术在煤矿水害防治中的应用,不仅提升了水害预防能力,也为煤矿安全经营提供了可靠支持。

关键词: 钻探技术; 煤矿水害; 防治工作

Application of drilling technology in coal mine water hazard prevention and control work

Li Dongdong

Shanxi Xingxian CR Liansheng Maodi Coal Industry Co., Ltd. Lvliang Shanxi 033600

Abstract: Drilling technology has important applications in the prevention and control of coal mine water hazards. Through drilling technology, it is possible to accurately survey the underground hydrogeological conditions of coal mines, obtain hydrogeological parameters, and provide data support for water hazard risk assessment. Drilling technology can also be used for groundwater level monitoring, real-time understanding of mine water conditions, and timely measures to avoid water inrush accidents. In addition, drilling technology can implement projects such as wall grouting, hole sealing, and leakage stoppage, strengthen the mine wall, and prevent groundwater leakage from causing water damage. From this, it can be seen that the application of drilling technology in the prevention and control of coal mine water disasters not only enhances the ability to prevent water disasters, but also provides reliable support for the safe operation of coal mines.

Keywords: drilling technology; Coal mine water damage; Prevention and control work

由于煤矿水害问题日益凸显,工作人员亟需创新性的解决方案。钻探技术作为现代地质勘探的重要组成部分,不仅为煤矿水害防治工作提供了高效、精准的数据支持,也在提升防治效果、降低风险方面发挥着不可或缺的作用。通过钻探技术,可以深入探究地下水体分布、水流动态及水质特征,为水害的早期预警和准确诊断提供重要依据。本文旨在探讨钻探技术在煤矿水害防治中的应用,强调其在优化防治策略、提升煤矿安全生产水平方面的重要地位,为煤矿行业可持续发展贡献智慧和经验。

1 煤矿水害灾害类型及事故特点

煤矿水害灾害是指由于地下水涌入矿井,导致矿井内水位急剧上升,引发事故的情况。主要的煤矿水害灾害类型包括突水、涌水和渗水。每种类型都具有特定的事故特点,对矿山生产和人员安全产生直接影响。首先,突水是一种突然涌入矿井的大量地下水,常常因地质构造破裂、岩层崩塌等原因引发。突水的特点在于迅速且剧烈,瞬间

使矿井水位急剧上升,危及人员生命和设备设施。应对突水需要快速响应和紧急处置,通常需要应急钻探、灌浆封堵等手段来控制 and 消除水害。其次,涌水是指地下水源在矿井中逐渐积累形成的水害,主要因矿井周围岩层渗透性增大或地下水水位上升引发。涌水的特点是量大但相对稳定,较突水来得缓慢,但也会对矿山的正常生产造成严重影响,因此需要进行水源控制和排水处理。最后,渗水是指地下水透过岩层缝隙进入矿井,主要由于矿井周围岩体的渗透性引发。渗水的特点是量小但持续,可能逐渐引发地质灾害,如岩层崩塌等。预防和控制渗水需要采取稳定的支护措施,以保障矿山的安全生产^[1]。

2 煤矿水害防治钻探技术类型

2.1 煤矿大口径直排水井钻进技术

煤矿水害防治领域,钻探技术是一项关键的手段,其中煤矿大口径直排水井钻进技术具有重要意义。该技术是一种高效、快速地控制地下水位、减少水害影响的方法,针对

煤矿地质环境复杂、水害问题严重的情况,发挥着独特的作用。大口径直排水井钻进技术以其高效性和可靠性在煤矿水害防治中崭露头角。该技术通过使用大直径钻孔,迅速建立起与地下水层的联通通道,实现水的快速排放,从而迅速降低地下水位,防止水害扩散。这种技术的核心在于其大孔径的优势,使得钻孔能够有效地吸引地下水,提高排水效率,有效控制水害风险^[2]。此外,煤矿大口径直排水井钻进技术在施工过程中还注重安全与环保。技术人员通过实时监测钻进过程中的地下水位和钻孔稳定性等参数,及时调整施工策略,确保施工安全。同时,科学选择钻孔位置和深度,减少对地下环境的干扰,最大限度地降低了对生态环境的影响。由于煤矿地质条件的多样性,钻进过程中可能会遇到地层变化、岩层塌落等问题,需要技术人员具备丰富的经验和应变能力。此外,技术设备的选择与维护也是关键,确保钻进作业的顺利进行。

2.2 井下定向钻进探放水技术

井下定向钻进探放水技术是一种精密的水害治理方法,通过在地下进行钻孔并控制钻进方向,实现对地下水体的探测与管理。该技术主要包括三个方面的类型和应用。首先,定向钻探技术。这种技术可以实现在煤矿井下钻探水源,精确获得地下水位、水质等信息。通过利用先进的导向设备和钻头,钻孔可以沿着预定轨迹进行,避开煤层、岩层等障碍,达到准确勘探的目的。定向钻探技术使得对地下水体的了解更为全面,有助于制定针对性的水害防治策略。其次,探放水技术。一旦地下水源被定位,探放水技术可以在钻孔中注入适当的封堵材料或者进行抽水处理,实现水源的有效管控。这项技术不仅可以防止水害进一步蔓延,还能够改善井下环境,为矿工提供更安全的工作条件。最后,井下环境监测技术。定向钻进探放水技术可以配合井下环境监测设备,实现对地下水位、水质、压力等参数的实时监测。通过连续监测,可以及早发现地下水位异常变化,预警水害风险,从而采取相应措施进行处理,确保矿井的安全运营^[3]。

2.3 矿井突水灾害快速钻进救援技术

快速钻进救援技术中的紧急钻探工作是关键一环。应急情况下,矿井突水可能威胁人员生命安全和矿山稳定运营,紧急钻进技术迅速形成,为救援行动提供了宝贵时间。紧急钻探通常采用轻便的钻机和快速钻具,能够迅速打通与事故区域的联络通道,提供救援人员进出的通道,有效减少灾害造成的损失。直井援探工作也是突水灾害快速钻进救援的重要手段。在矿井突水事故中,如果能通过直井迅速抵达事故现场,将大大缩短救援时间。直井援探技术通常使用大直径钻机,能够在较短时间内打通直通井道,为救援人员提供迅速抵达事故现场的通道。此外,钻孔灌浆技术也在突水灾害救援中扮演着重要角色。当发生突水事故后,迅速封堵水源十分关键。钻孔灌浆技术通过钻孔向灾害现场注入封堵材料,可以迅速有效地封堵水流通道,防止水害扩散,为救援

提供更有利的条件。地质情况复杂、环境恶劣等因素可能影响钻探作业的进展。因此,钻探技术应不断创新和改进,提高应对突发情况的能力。由此可以看出,煤矿水害防治钻探技术在矿井突水灾害快速钻进救援方面的应用,涵盖了紧急钻探、直井援探和钻孔灌浆等多种类型。这些技术不仅为应急救援提供了重要支持,也为保障矿山安全稳定运营创造了有力条件,促进了煤矿水害防治工作的不断进步。

3 煤矿水害防治钻探技术应用

3.1 做好施工前期准备工作

煤矿水害防治是煤矿安全生产的重要保障,而钻探技术在煤矿水害防治中扮演着不可或缺的角色,以确保煤矿安全稳定运营。钻探技术在施工前期的勘探阶段发挥着重要作用。通过地下水文地质勘探,可以准确了解地下水位、水质、水流方向等信息,为后续水害防治方案的制定提供科学依据。此外,钻探技术还可以获取地下岩层、构造情况等数据,帮助工程师全面了解矿井地质情况,从而制定更加有效的水害防治策略。钻探技术在施工前期的预警监测阶段起到了关键作用。通过实时监测地下水位、水压等指标,可以及早发现异常情况,预警潜在的水害风险。这为采取及时的防范措施提供了宝贵的时间窗口,避免了水害事故的发生。钻探技术还在施工前期的控制封堵阶段具有重要意义^[4]。通过钻探获取地下水源的位置和通道,可以有针对性地选择合适的封堵措施,从根本上切断水源,防止水害进一步扩大。此外,钻探技术还可以评估封堵效果,确保防治措施的实施效果。然而,要充分发挥钻探技术的应用效果,也需要正视一些挑战。复杂的地质条件、工程难度等都可能影响钻探的准确性和可靠性。因此,在施工前期准备工作中,需要合理安排钻探方案,结合地质、水文等多方面因素,确保钻探数据的准确性和全面性。煤矿水害防治钻探技术的应用在施工前期准备工作中具有重要地位。通过精确的勘探、实时的预警监测和有效的控制封堵,可以最大限度地降低水害风险,保障煤矿的安全生产。

3.2 完善施工过程钻探工作

煤矿水害防治是矿山安全生产的重要组成部分,而钻探技术在此领域的应用无疑是提升施工过程中水害防治效率和质量的重要手段。通过合理规划钻孔位置和深度,可以有效获取煤矿地质信息,从而为后续施工提供准确的依据。此外,钻探技术还可以辅助判断地下裂隙和孔隙度,为施工过程中的地质问题提前预警。钻探技术在施工阶段的应用对于监测矿井水害状况具有重要意义。通过在关键位置钻探观测孔,及时监测地下水位变化和水压情况,有助于发现水害隐患并及时采取防治措施。此外,钻孔还可以用于排水和封堵操作,对于控制水害蔓延具有不可替代的作用。此外,钻探技术在施工过程中的应用需要强调安全和精准。在钻孔设计和作业中,必须严格遵循安全操作规程,确保人员和设备的安全。同时,钻探设备的精准性和稳定性也对获取准确的

地质信息至关重要,从而保障后续施工过程的顺利进行。然而,在钻探技术应用过程中,也存在一些挑战。地质条件的复杂性和不确定性可能导致钻孔施工困难,需要不断改进钻探工艺和设备。此外,钻孔所需的时间和成本也需要合理评估,以确保效益最大化^[5]。

3.3 优化施工后期收尾工作

在煤矿水害防治领域,钻探技术的应用在优化施工后期收尾工作方面具有显著的作用。随着煤矿开采深度的增加以及地质条件的多样性,水害问题日益凸显,因此,钻探技术的应用在确保矿井安全稳定的同时,对后期收尾工作起到了重要推动作用。钻探技术在煤矿水害防治中发挥了精准勘探的作用。通过钻孔获取地下水位、水质等关键信息,能够更准确地了解水害的形成机制和演化规律。这有助于制定针对性的施工方案,避免不必要的浪费和资源损失,从而优化后期收尾工作的效率。钻探技术在后期收尾工作中的及时预警起到了至关重要的作用。通过监测地下水位的变化,及早发现潜在的水害风险,可以采取相应的措施,防止事态恶化^[6]。这种实时的监测和预警系统有助于保障施工安全,提高了整体工程的成功率。钻探技术还能够有效地支持后期封堵工作。在发现地下水涌出点后,利用钻孔进行封堵材料的注入,可以快速封锁水流通路,遏制水害的扩散。这种精确施工不仅能够迅速化解水害问题,也有助于降低施工成本和对环境的影响。然而,地质复杂性、孔深限制以及设备维护等问题可能影响施工的进度和效果。因此,需要不断创新和完善钻探技术,提高其

适应不同地质条件的能力。

结束语

综上所述,煤矿水害防治是确保矿井安全稳定运营的重要环节,而钻探技术在此方面的应用无疑发挥着关键作用。钻探技术在煤矿水害防治中的多重优势,如精准勘探、及时预警、有效封堵等。这些技术不仅提高了水害治理的效率,也大幅提升了矿山安全管理水平。然而,同时也要意识到技术的应用还面临一些挑战,如复杂地质条件下的难题。随着科技的不断发展,钻探技术有望进一步创新,为煤矿水害防治工作提供更加可靠的解决方案。钻探技术在煤矿水害防治中的应用前景广阔,必将为矿业安全发展注入强大动力。

参考文献

- [1]张磊,刘斌,刘宝振等.定向钻探注浆技术在煤矿水害防治中的应用[J].陕西煤炭,2022,41(04):209-211.
- [2]薛璐奇.钻探技术在煤矿防治水工作中的应用[J].能源与节能,2022(05):198-200.
- [3]钟强.物钻探相结合技术在煤矿水害防治中的应用[J].山东煤炭科技,2022,40(02):150-152+155.
- [4]栗超冰.钻探技术在煤矿防治水工作中的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2021(23):162-164.
- [5]关榆生.钻探技术在煤矿水害防治工作中的应用[J].煤炭与化工,2021,44(S1):46-47.
- [6]马青锁.钻探技术在煤矿防治水工作中的应用[J].西部探矿工程,2021,33(11):130-131.

