

论防治水在煤炭开采过程中的重要性

赵 博

河北冀中邯峰矿业有限公司新三矿 河北 邯郸 056201

摘 要: 煤炭开采过程中的防治水工作对于保障矿工生命安全、保护煤炭资源和环境具有重要意义。本文从矿井排水技术、矿井防水技术和矿井水害预警及应急救援三个方面探讨了防治水在煤炭开采过程中的重要性。通过合理的防治水措施,可以有效降低矿井水害风险,提高矿井的安全性和生产效率。因此,加强防治水工作是煤炭开采过程中的重要环节,需要引起高度重视。

关键词: 防治水; 煤炭; 开采过程; 重要性

引言: 煤炭是我国重要的能源资源, 煤炭开采过程中, 防治水工作至关重要。水害是煤炭开采过程中的一大安全隐患, 不仅影响煤炭生产效率, 还可能对矿工生命安全构成威胁。因此, 防治水在煤炭开采过程中具有不可替代的重要性。本文将从矿井排水技术、矿井防水技术和矿井水害预警及应急救援三个方面, 探讨防治水在煤炭开采过程中的重要性。

1 煤炭开采过程中的水害类型及成因

煤炭开采是一项复杂的工程, 涉及到地质、气象、水文等多个领域。在这个过程中, 由于各种原因, 可能会引发各种类型的水害, 对矿工的生命安全和矿井的正常运营构成严重威胁。首先, 透水事故是煤炭开采过程中最常见的水害类型之一。这种事故通常是由于矿井的防水措施不到位, 导致地下水涌入矿井。地下水的存在是煤炭开采的一大难题, 因为它不仅会影响矿工的安全, 还会对矿井的设备造成损害。此外, 如果矿井的排水系统设计不合理, 也可能导致透水事故的发生。其次, 矿坑涌水也是煤炭开采过程中常见的水害类型。矿坑涌水通常是由于矿井的地质条件复杂, 如煤层与水源地地的接触面较大, 或者矿井的开采深度超过了地下水位, 导致地下水涌入矿井。矿坑涌水的危险性在于, 它可能会引发矿井的塌陷, 对矿工的生命安全构成威胁。除了上述两种常见的水害类型, 煤炭开采过程中还可能发生其他类型的水害。例如, 由于矿井的防水措施不到位, 可能会导致矿井的地面塌陷, 形成地表水体的污染。此外, 如果矿井的排水系统设计不合理, 也可能导致矿井内部的水体积聚, 形成矿井内的水体污染。这些水害的成因多种多样, 但大多数都与矿井的防水措施不到位有关。例如, 如果矿井的防水墙设计不合理, 或者施工质量不达标, 都可能导致矿井的防水性能下降, 从而引发水害。

2 防治水在煤炭开采中的重要性

煤炭作为全球主要的能源之一, 其开采过程中的安全问题和环境保护问题日益突出。其中, 防治水的问题尤为为重要。防治水不仅可以保障矿工的生命安全, 保护煤炭资源, 还可以保护环境。首先, 防治水是保障矿工生命安全的重要手段。矿井水害事故是煤矿最常见的安全事故之一, 严重威胁着矿工的生命安全。通过科学的防治水措施, 可以有效预防矿井水害事故的发生。例如, 通过建立完善的矿井排水系统, 可以及时排除矿井中的积水, 降低矿井水害事故的风险。同时, 良好的工作环境也有助于提高矿工的工作满意度和工作效率, 减少矿工的职业病发生。其次, 防治水也是保护煤炭资源的重要环节。煤炭开采过程中, 如果不能有效地处理矿井水, 就会导致煤炭资源的浪费。矿井水中含有大量的煤泥和矿物质, 如果直接排放, 不仅会造成资源的浪费, 还会对环境造成污染。通过科学的防治水措施, 如利用矿井水进行煤炭的洗涤和煤泥的回收, 可以提高煤炭的开采效率, 减少煤炭资源的浪费。最后, 防治水还可以保护环境。煤炭开采过程中产生的矿井水通常含有各种有害物质, 如果直接排放, 会对环境造成严重污染。通过科学的防治水措施, 如建立污水处理设施, 可以有效地减少矿井水对环境的污染。此外, 过度开采地下水会破坏水资源的平衡, 影响生态环境。通过科学的防治水措施, 如合理利用矿井水, 可以减少地下水的过度开采, 保护水资源。

3 煤炭开采过程中的防治水措施

3.1 矿井排水技术

3.1.1 矿井排水设备的选择和使用

矿井排水设备在煤炭开采过程中起着至关重要的作用, 它是防治水患、保障矿井安全的重要工具。在煤炭开采过程中, 地下水的存在可能会对矿井的安全造成

严重威胁。因此,选择合适的排水设备对于提高排水效率、降低能耗和保障矿井安全具有重要意义。在选择排水设备时,应充分考虑矿井的地质条件、水文条件、开采规模等因素。首先,地质条件是选择排水设备的重要因素。不同的地质条件需要不同的排水设备。例如,对于地质条件复杂、地下水位较高的矿井,需要选择性能优越、能够有效排水的设备。其次,水文条件也是选择排水设备的重要因素。水文条件包括地下水的流速、流量、水质等,这些因素都会影响到排水设备的选型^[1]。最后,开采规模也是选择排水设备的重要因素。开采规模的大小直接决定了排水设备的规模和性能。同时,要定期对排水设备进行检查和维护,确保设备的正常运行。定期检查可以及时发现设备的问题,及时进行维修,避免设备的故障对矿井的排水工作造成影响。维护工作包括设备的清洁、润滑、更换磨损部件等,这些都是保证设备正常运行的必要措施。

3.1.2 矿井排水系统的设计和优化

矿井排水系统的设计是一项复杂而重要的工程任务,它需要根据矿井的实际情况进行详细的规划和设计。这些实际情况包括矿井的地质条件、水文条件、开采规模等多个方面。首先,地质条件是影响矿井排水系统设计的重要因素。不同的地质条件会对矿井内的积水产生不同的影响。例如,如果矿井位于地下水位较高的地区,那么设计时就需要考虑到如何有效地排除大量的地下水。此外,地质条件还会影响排水管道的布置和选择。例如,如果矿井的地质结构较为复杂,那么可能需要采用特殊的管道材料和施工方法,以确保排水管道的稳定性和安全性。其次,水文条件也是影响矿井排水系统设计的重要因素。这包括矿井内的水源类型、水量、水质等。设计时需要充分考虑这些因素,以便选择合适的排水设备和管道,确保矿井内的积水能够迅速排放。例如,如果矿井内的水源主要是地下水,那么可能需要采用潜水泵等设备进行排水;如果矿井内的水源主要是地表水,那么可能需要采用水泵等设备进行排水。再次,开采规模也会影响矿井排水系统的设计。不同的开采规模对排水需求有不同的要求。例如,大型矿井的排水需求通常比小型矿井要大得多,因此需要设计更大规模的排水系统。此外,开采规模的改变也可能会影响到排水系统的设计。例如,如果矿井需要进行扩建或改造,那么可能需要对现有的排水系统进行调整和优化,以满足新的排水需求。最后,设计矿井排水系统时还需要考虑其可扩展性。这是因为随着矿井的扩建或改造,排水需求可能会发生变化。如果排水系统具有良好的可

扩展性,那么就可以方便地进行排水系统的调整和优化,以满足新的排水需求^[2]。

3.2 矿井防水技术

3.2.1 矿井防水材料的选择和使用

矿井防水材料是防止地下水渗入矿井的关键。选择合适的防水材料对于提高矿井的防水效果、降低渗漏风险具有重要意义。在选择防水材料时,应充分考虑矿井的地质条件、水文条件、开采规模等因素,选择性能优越、安全可靠的材料。同时,要定期对防水材料进行检查和维护,确保材料的防水性能。在矿井建设过程中,防水材料的选择至关重要。不同的地质条件和水文条件需要使用不同类型的防水材料。例如,在岩层较硬的地区,可以使用聚氨酯泡沫塑料等材料进行防水处理;而在岩层较软的地区,则需要使用水泥砂浆等材料进行加固。此外,在开采规模较大的矿井中,还需要使用高强度、耐磨损的防水材料来保证矿井的安全运行。除了选择合适的防水材料外,定期对防水材料进行检查和维护也是非常重要的。在使用过程中,应定期检查防水材料的完整性和密封性,及时发现并修复破损或老化的防水材料。此外,还应定期清理井壁和井底的积水和杂物,保持矿井内部的干燥和清洁。

3.2.2 矿井防水结构的设计和施工

矿井防水结构的设计是一项复杂而重要的工程任务,它需要根据矿井的实际情况进行详细的规划和设计。这些实际情况包括矿井的地质条件、水文条件、开采规模等多个方面。首先,地质条件是影响矿井防水结构设计的重要因素。不同的地质条件会对矿井的防水性能产生不同的影响。例如,如果矿井所处的地质环境较为复杂,如存在大量的裂隙和断层,那么在设计防水结构时就需要考虑到这些地质缺陷可能带来的水渗漏问题。因此,设计者需要对矿井的地质条件进行详细的调查和分析,以便制定出合理的防水设计方案。其次,水文条件也是影响矿井防水结构设计的重要因素。矿井的水文条件主要包括地下水位、水质、水量等因素。设计者需要对这些因素进行详细的研究,以便了解矿井的排水需求。例如,如果矿井的地下水位较高,那么在设计防水结构时就需要采取相应的措施,如设置防水层,以防止地下水渗入矿井。再次,开采规模也会影响矿井防水结构的设计。不同的开采规模对矿井的防水性能有不同的要求。例如,对于大规模的开采,由于其对地下水资源的需求量较大,因此在设计防水结构时就需要考虑到如何有效地利用和保护地下水资源。在设计矿井防水结构时,除了要考虑上述的地质条件、水文条件和开采

规模等因素外,还应充分考虑矿井防水结构的耐久性和可维护性。耐久性是指防水结构在长期使用过程中能否保持良好的防水性能,而可维护性则是指防水结构在运行过程中是否能够方便地进行检查和维修。为了保证矿井防水结构的耐久性和可维护性,设计者需要在设计过程中采用高质量的材料和先进的施工技术,同时还需要制定出详细的维护计划和检查制度^[3]。

3.3 矿井水害预警和应急救援

3.3.1 矿井水害预警系统的建立和完善

随着科技的不断发展,矿井水害预警系统已经从传统的人工监测逐渐转向自动化、智能化的监测方式。建立和完善矿井水害预警系统,可以及时发现矿井水害隐患,降低矿井水害发生的风险,保障矿工的生命安全和矿山的正常生产。矿井水害预警系统应包括水位监测、水质监测、气象监测等多个子系统。水位监测子系统主要通过安装在矿井内的水位传感器实时监测矿井内的水位变化,当水位超过预设的安全阈值时,系统会自动发出预警信号。水质监测子系统则通过对矿井水的化学成分、微生物等指标进行检测,评估矿井水的污染程度和对矿工健康的影响。气象监测子系统则关注矿井周边的气象条件,如降雨量、气温等,以便预测可能引发的矿井水害风险。除了多个子系统外,矿井水害预警系统还应具备预警信息的发布和传递机制。当系统检测到矿井水害风险时,可以通过短信、电话、广播等多种方式将预警信息迅速传递给矿工和矿山管理部门,以便他们采取相应的应急措施。此外,矿井水害预警系统还可以与矿山应急救援体系相结合,为矿山应急救援提供决策依据。通过实时监测和数据分析,矿井水害预警系统可以对矿井水害风险进行评估。系统可以根据历史数据和实时监测数据,运用大数据、云计算等技术,对矿井水害的发生概率、影响范围等进行预测,为矿山管理部门制定防范措施提供科学依据。同时,矿井水害预警系统还可以为矿山应急救援提供实时、准确的信息支持,提高救援效率和成功率。

3.3.2 矿井水害应急救援队伍的建设和训练

矿井水害应急救援队伍是应对矿井水害事故的重要力量。加强矿井水害应急救援队伍的建设和训练,可以

提高矿井水害事故的应对能力,降低事故造成的损失。煤矿企业应建立健全应急救援队伍,配备专业的救援设备和物资,定期进行应急救援演练,提高队伍的实战能力。同时,要加强与政府、消防、医疗等部门的合作,形成协同应对的水害应急救援体系。为了有效应对矿井水害事故,煤矿企业应当重视应急救援队伍的建设。首先,企业应当建立专门的应急救援队伍,由经验丰富、技能娴熟的人员组成。这些人员应当接受专业培训,掌握各种救援技能和知识。其次,企业应当为应急救援队伍配备先进的救援设备和物资,包括潜水装备、救生艇、呼吸器等。这些设备和物资应当定期检查和维修,确保在紧急情况下能够正常使用。此外,煤矿企业还应当定期组织应急救援演练。通过模拟真实的矿井水害事故场景,让应急救援队伍熟悉救援流程和操作方法,提高他们的实战能力。演练过程中应当注意发现问题并及时纠正,不断完善救援方案。除了企业内部的努力外,煤矿企业还应当加强与政府、消防、医疗等部门的合作。政府部门应当制定完善的法律法规和政策措施,为煤矿企业提供支持和指导。消防部门应当协助煤矿企业开展消防安全检查和培训工作,确保矿井安全。医疗机构应当为受伤矿工提供及时有效的救治服务。

结束语

防治水在煤炭开采过程中具有举足轻重的地位,直接关系到煤炭生产的效率和矿工的生命安全。通过加强排水技术、防水技术和水害预警及应急救援等方面的防治水工作,可以有效降低水害风险,提高煤炭开采的安全性和生产效率。因此,我们必须高度重视防治水工作,不断完善防治水措施,为煤炭开采的安全生产提供有力保障。

参考文献

- [1]肖飞.煤矿开采中综合防治水技术的应用[J].能源与节能,2019,157(10):124-125.
- [2]林发养.矿井防治水中综合物探技术的有效应用[J].建材与装饰,2018(20):40-41.
- [3]李东阳,蔡永亨.综合物探技术在煤矿防治水中的应用[J].建材发展导向,2018,15(13):308-309.