

试析煤矿地质构造及瓦斯防突策略

祝汉京

河南能源永煤公司 河南 商丘 476600

摘要: 煤矿地质构造是指煤层和围岩在地质历史过程中因应力作用而形成的各种构造形态的总称。这些构造形态对煤矿安全生产有着重要影响,其中最重要的是对瓦斯突出的影响。瓦斯是一种有害气体,在煤矿生产过程中容易聚集,一旦发生突出事故,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还会严重影响煤矿的正常生产。因此,研究煤矿地质构造及瓦斯防突策略对于保障煤矿安全生产具有重要意义。

关键词: 煤矿;地质构造;瓦斯防突;策略

引言: 本文通过对煤矿地质构造对瓦斯突出的影响进行分析,提出了相应的预防措施。这些措施包括强化地质构造分析、实施科学合理的开采方案、加强瓦斯监测、推广新技术和新装备等。通过采取这些措施,可以有效地提高煤矿生产的安全性和效率,降低瓦斯突出的风险,为煤矿安全生产提供有力保障。同时,对于其他类似矿山的安全生产也具有一定的借鉴意义。

1 煤矿地质构造及瓦斯防突的意义

矿山工程地质勘察是煤矿安全生产的重要环节。地质构造和瓦斯防突是地质勘察中的重要内容,对于煤矿的安全生产和瓦斯防治具有重要意义。首先,地质构造是影响煤矿安全生产的重要因素之一。复杂的地质构造可能导致矿井突水、冒顶、片帮等事故,给煤矿生产和人员安全带来严重威胁。因此,在煤矿建设和生产过程中,必须对地质构造进行深入勘察和分析,采取相应的防治措施,确保煤矿的安全生产。其次,瓦斯是影响煤矿安全生产的有害气体,控制瓦斯涌出量、减少煤与瓦斯突出动力灾害可以提高煤矿安全性。瓦斯是温室效应气体,同时是清洁能源,提高煤层瓦斯抽采率可以保护大气环境,提高资源利用率^[1]。因此,在煤矿建设和生产过程中,必须采取相应的瓦斯防治措施,减少瓦斯对煤矿生产和人员安全的危害。总之,矿山工程地质勘察及瓦斯防突是煤矿安全生产的重要环节,对于保障煤矿生产和人员安全具有重要意义。因此,必须加强地质勘察和瓦斯防治工作,采取科学合理的措施,提高煤矿的安全性和稳定性,促进煤矿安全生产的发展。

2 煤矿中常见的地质构造

2.1 曲构造

褶曲构造是煤矿中常见的地质构造之一,主要包括“Z”字型褶曲、组合式“Z”字型褶曲以及由地层褶曲过程中所伴生的“尖刺型”、“串珠状”等局部构造

形态。在褶曲作用下,煤岩层会发生剧烈变形,导致围岩结构体受到破坏,给矿井生产技术管理及正常生产、施工带来一定的难度。特别是在中型褶曲作用下,次一级小褶曲极为发育,种类繁多,形态各异,给矿井生产带来更大的难度。对于褶曲构造的防治,需要采取一系列措施。首先,在矿井设计和生产过程中,应该充分考虑褶曲构造的影响,制定相应的安全措施和技术方案。其次,加强地质勘察和预测工作,尽可能掌握矿区内的地质构造情况,避免在褶曲构造附近进行开采或施工。同时,在矿井生产过程中,应该加强对围岩的监测和维护工作,及时发现和处理围岩的破坏和变形情况。

2.2 断裂构造

断裂构造是煤矿中常见的地质构造之一,主要包括节理和断层两种类型。节理是指岩石受应力作用而发生变形,当应力超过一定强度时,岩石便发生破裂,甚至沿破裂面发生错动,使岩层的连续性完整性遭到破坏的现象。节理在煤矿中广泛发育,对矿井的开拓和安全生产具有重要影响。在煤矿设计和生产过程中,需要充分考虑节理的影响,采取相应的安全措施和技术方案。断层是指破裂两侧的岩石沿破裂面发生有明显位移的断裂构造。断层是煤矿中重要的地质构造之一,对矿井的开拓、安全生产和瓦斯防治具有重要意义。断层的存在会导致煤岩层的破坏,影响煤岩层的稳定性和开采性。同时,断层也容易导致瓦斯突出等灾害的发生,给矿井的安全生产带来威胁。

2.3 陷落柱

陷落柱是煤矿中一种常见的地质构造,是由于地下水长期溶蚀作用而形成的。在石灰岩地层中,由于流动的地下水溶蚀作用,裂隙逐渐扩大并相互贯通,最终导致岩层发生坍塌,形成陷落柱。陷落柱的形成过程比较缓慢,通常需要经历数年甚至数十年时间。在陷落柱

形成过程中,由于地下水的溶蚀作用,岩石中的成分逐渐被溶解并带走,使得岩石逐渐变得脆弱和不稳定。最终,岩石无法承受上部覆盖岩层的重力作用而发生坍塌,形成陷落柱。陷落柱对煤矿生产具有重要影响。首先,陷落柱会破坏煤层的连续性和完整性,给矿井的开拓和安全生产带来困难。其次,陷落柱可能会导致瓦斯突出等灾害的发生,给矿井的安全生产带来威胁。因此,在煤矿设计和生产过程中,需要充分考虑陷落柱的影响,采取相应的安全措施和技术方案^[2]。

3 煤矿中瓦斯防突的影响

3.1 减少瓦斯突出事故的发生

瓦斯防突是减少瓦斯突出事故发生的关键手段,但在煤矿生产中,瓦斯突出仍然时有发生。首先,对瓦斯突出的认识不足。一些矿工和管理人员对瓦斯突出的原理和特征了解不够深入,缺乏有效的应对措施和经验。他们可能没有意识到瓦斯突出的严重性和危险性,或者缺乏必要的培训和教育,无法有效地应对瓦斯突出事故。其次,瓦斯监测和预警设备不健全。一些矿井的瓦斯监测设备不足或者老化,无法及时发现异常情况并采取相应措施。这可能导致瓦斯突出事故的发生或者延误了采取有效措施的时间。再次,防突措施不到位。一些矿井在采煤工作面进行开采前,没有采取有效的防突措施,如超前钻孔、水力冲孔等,导致瓦斯突出事故的发生。最后,安全管理不到位。一些矿井的安全管理存在漏洞,缺乏有效的监督和检查机制,导致瓦斯突出事故的发生。这可能涉及到矿井设计、设备维护、人员培训、应急预案等多个方面的问题。如果安全管理不到位,就可能给矿工和设备带来严重的威胁。

3.2 降低瓦斯灾害的危害程度

瓦斯灾害常与矿井中的违规操作、安全管理疏忽有关。矿工未严格按规操作可能导致瓦斯泄漏、积累乃至爆炸。另外,管理人员对安全管理的重视程度不够,未能制定完善的安全管理制度或未能严格监督和执行这些制度,也是导致瓦斯灾害的原因之一。瓦斯监测设备的不足或老化也是导致瓦斯灾害的常见原因,一些矿井的瓦斯监测设备未能得到及时维护和更新,无法有效监测瓦斯浓度和压力等信息,无法及时发现异常情况并采取相应措施。此外,地质条件的变化、采煤方式的不当等因素也可能引发瓦斯突出或爆炸等灾害。例如在地质条件复杂的情况下,如断层、破碎带或冲刷带等地段,由于岩石破碎、节理裂隙发育,容易导致瓦斯泄漏和积累,进而引发灾害。此外,一些不可预测的自然因素,如地震、暴雨等也可能对矿井的安全造成影响,引发瓦

斯灾害。例如地震可能导致矿井的支撑结构损坏,进而导致瓦斯的泄漏和积累;暴雨可能导致矿井被淹没或排水系统失效,进而导致瓦斯的积聚和爆炸。

3.3 煤矿生产效率不高

我国煤炭生产企业的规模和产业链环节不完备的问题主要源于历史和政策因素。这些小煤矿在生产过程中缺乏规划和管理,导致资源回收率低,生产效率低下。其次,矿工的待遇低也是影响煤矿生产效率的原因之一。在一些地区,矿工的工资、保险等福利待遇不尽如人意,这会降低矿工的工作积极性和满意度。由于矿工的工作环境较为恶劣,他们往往面临较高的健康和安全风险,因此,较低的福利待遇会导致矿工群体的不稳定和不安全感增加。这不仅会影响煤矿的生产效率,还可能对煤矿的安全生产造成威胁^[3]。此外,全员工效也是影响煤矿生产效率的重要因素。一些煤矿由于设计、生产能力以及技术装备水平等原因,全员工效较低。例如,一些老旧煤矿的设计不合理,导致生产流程不顺畅,员工在生产过程中需要频繁移动和调整位置,这会降低生产效率。

4 煤矿中地质构造及瓦斯防突的优化策略

4.1 强化地质构造

煤矿工程师应充分收集并整理相关的地质资料,包括地质报告、勘探资料、地形图等,以便了解煤矿的地质构造特征和规律。这些资料应包括地层信息、岩性、产状、断层等地质要素,并绘制相应的地质剖面图和柱状图,以帮助工程师全面掌握煤矿的地质构造情况。其次,工程师应对煤矿的地质构造进行深入的研究。这包括对构造带和瓦斯聚集区的识别和判断。在分析过程中,应充分考虑地质构造对煤矿生产的影响,并制定相应的开采方案和预防瓦斯突发的措施。最后,煤矿工程师应具备足够的地质知识和经验,以便对地质构造进行准确的判断和分析。同时,工程师还应积极采用新技术和新方法,如遥感技术、地质雷达等,以提高地质勘测的准确性和效率。在煤矿生产过程中,工程师还应加强与安全人员的沟通和协作,确保各项安全措施得到有效执行。

4.2 实施科学合理的开采方案

实施科学合理的开采方案是预防煤矿瓦斯突出的重要措施。首先,应确定合理的开采顺序。在制定开采顺序时,应充分考虑地质构造的特点和规律,以及采煤设备的能力和安全要求等因素。合理的开采顺序可以有效地减少对地质构造的影响,降低瓦斯突出的风险。其次,应选择合适的开采层位。在制定开采层位时,应根

据地质报告和勘探资料等资料,选择合适的开采层位。最后,应确定合适的开采厚度。在制定开采厚度时,应根据地质构造的特点和规律,以及采煤设备的能力和安要求等因素,选择合适的开采厚度。合适的开采厚度可以有效地减少对地质构造的影响,降低瓦斯突出的风险。此外,还应采用先进的采煤技术和装备,以提高采煤的效率和质量,同时降低瓦斯突出的风险。在采煤过程中,还应加强瓦斯监测和预报工作,及时发现瓦斯的异常变化,采取相应的措施防止瓦斯突出。

4.3 加强瓦斯监测

加强瓦斯监测是预防煤矿瓦斯突出的关键措施。在煤矿生产过程中,应采取多种监测手段和技术,对瓦斯进行全面、实时、动态的监测和预报,以确保及时发现瓦斯的异常变化,采取相应的措施防止瓦斯突出。首先,应建立完善的瓦斯监测系统。该系统应包括传感器、数据采集器、监控中心等组成部分,可以实时监测煤矿中的瓦斯浓度、压力、温度等参数,并将数据传输到监控中心进行分析和处理。其次,应采用先进的监测技术。例如,可以采用红外成像技术、激光雷达技术等,对瓦斯进行高精度、高分辨率的监测和预报。另外,还应加强瓦斯监测人员的培训和教育。瓦斯监测人员应具备专业的知识和技能,能够熟练掌握各种监测技术和设备的使用方法,并能够准确分析和处理监测数据。最后,还应建立应急预案和应急救援机制。在发生瓦斯突出等事故时,能够迅速响应并采取有效的救援措施,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

4.4 推广新技术和新装备

推广新技术和新装备是提高煤炭开采效率和质量的关键。首先,机械化的采煤设备是提高煤炭开采效率的重要手段。传统的人工采煤方式劳动强度大、效率低,而且存在一定的安全隐患。例如,采用大型综采设备、综掘机、胶带运输机等设备进行煤炭的开采和运输,可以大大减少人力投入,提高开采速度。其次,自动化的安全监控系统是保障煤炭开采安全的重要装备。煤矿作业环境复杂,瓦斯、水害等安全隐患较多^[4]。通过安装自动化的安全监控系统,可以实时监测矿井内的瓦斯浓度、温度、湿度等参数,及时发现异常情况并采取相应的措施,降低事故发生的风险。此外,自动化的安全监

控系统还可以实现远程监控和报警功能,方便管理人员及时了解矿井内的安全状况。例如,采用先进的支护材料和技术可以提高矿井的稳定性;采用环保型的煤炭清洗技术可以减少对环境的污染;采用数字化矿山管理系统可以提高煤炭开采的管理水平等。

4.5 合理规划生产进度

在煤矿生产过程中,合理规划生产进度至关重要。首先,我们需要根据地质构造来制定生产计划。不同的地质构造对煤矿的开采难度和安全性有着重要影响。例如,复杂的地质构造可能会导致开采过程中的冒顶、瓦斯超限、瓦斯突出等安全事故,因此需要根据实际情况调整生产进度,确保安全。其次,瓦斯情况也是影响生产进度的重要因素。煤矿中的瓦斯是一种易燃易爆的气体,如果瓦斯浓度过高,可能会引发瓦斯爆炸,造成严重的人员伤亡和财产损失。因此,我们需要定期检测瓦斯浓度,根据检测结果调整生产进度,确保瓦斯浓度在安全范围内。此外,过度开采也会带来风险。过度开采可能会导致矿区的资源枯竭,同时也会对环境造成破坏。因此,我们需要根据矿区的资源储量和开采速度来合理规划生产进度,避免过度开采。

结语:综上所述,在煤矿开采过程中,地质构造和瓦斯防突是两个关键问题,对于保障煤矿安全生产具有重要意义。本文从煤矿地质构造和瓦斯防突两个方面入手,分析了地质构造对煤矿生产的影响及瓦斯突出的危险因素,然后提出了相应的优化策略。通过实施这些策略,可以有效地提高煤矿生产的安全性和效率,降低瓦斯突出的风险,为煤矿的安全生产和高效运营提供有力保障。

参考文献

- [1]陈超.试析三维地震技术在探测煤矿地质构造中的应用[J].科技创新与应用,2020(21):171-172.
- [2]任晓涛.煤矿地质灾害的特征及防治研究[J].当代化工研究,2019(17):65-66.
- [3]闫二凯.煤矿瓦斯综合防治技术研究与应用[J].云南化工,2019,46(12):128-129+131.
- [4]潘成峰,唐述发.煤矿瓦斯灾害的防治管理[J].内蒙古煤炭经济,2019(24):125-126.