

冲击地压灾害监测预警技术研究

闵新想

河南大有能源股份有限公司常村煤矿 河南 义马 472300

摘要:为科学合理采用监测预警方式便于开展高效率的冲击地压预防,根据工程项目与文献调研、逻辑分析、现场实践活动等方式,梳理总结了我国煤矿冲击地压发生的特点、发生原理、监测预警方式等。有关研究发现:冲击地压大多数发生在煤巷,毁坏范畴一般为90~150 m,且矿震动能越多、间距煤巷及采场越近,其诱冲概率越大;冲击地压发生原理一般为静载应力和矿震动载振荡累加功效得到的结果;冲击地压的监测预警首先从静载应力场记忆震动场两个方面,单一监测方式难以达到对冲击地压的准确预测分析,而协同多种多样方式涉及到震动场和应力场得多参数综合性监测预警技术比较科学合理。基于此,本文主要针对冲击地压灾害监测预警技术开展全方位的研究,希望可以为相关的工作者提供有用的参考价值。

关键词:冲击地压;冲击特征;监测预警;发生机理

引言:一般来说,冲击地压归属于动力灾害的范畴,对矿山开采危害极大。冲击性的建立有很多繁杂的状况。因而,我们不可以套入同一套方式来操纵地压,必须因时制宜,在基础理论的前提下充足探寻,寻找解决问题的关键环节。假如煤岩地应力没达到临界值抗压强度,也就不会有冲击地压状况。假如达到第一个标准,但其他两个标准不可以同时符合,那样对应的冲击地压就不会产生。所以只有达到压力临界条件,才意味着煤岩会出现变形。只有在煤岩处在损坏的临界点,即煤岩堆积能量速率超过能量耗散速度时,煤岩才能大幅度毁坏。基于此,文章主要阐述了冲击地压所发生的缘故,给出了防止冲击地压的方式和对应的预测预警体制。同步进行科学试验,为防止冲击地压和建立相对应的处理方式提供参考^[1]。

1 煤矿冲击地压显现特征

现阶段,在世界各地对煤矿冲击地压开展了一系列以及全面的探索,尤其是对冲击地压的影响因素和防止冲击地压方法进行了科学以及全方位的研究分析。在这里一部分已取得一些合理的思路以及处理对策,可是冲击地压的精准预测分析仍是一项难以完成错综复杂的每日任务。根本原因是以现在的专业技术,很难掌握冲击地压的总体产生规律性,也很难探索和检测冲击地压的特点。值得一提的是,因为不同类型的煤矿地质环境不一样,会有许多预警方法。针对不同的地理条件,必须选择不同的预警方式,因为不同预警方式检测到的信息能够不完全一致,这就导致学者在调查过程中出现很多艰难。文中关键根据对一系列数据库的监控和剖析,探索煤矿冲击地压灾难的预警方式。在预警层面,关键给

出了设计方案震动场和地应力综合预警方式。最先,根据对煤矿冲击地压的数据挖掘技术,不难发现绝大多数冲击地压会出现在煤矿煤巷的里侧,特别是超前的煤巷和沿空巷道。值得一提的是,一般来说,产生冲击地压的区域会另外造成极为猛烈的矿震,但矿震的地震源和实际冲击地址都发生在一些不一样的地方。假如横着精确测量,不难发现这些部位会间隔150米长。冲击地压发生的时候,采煤工作面第一、二、三、四角的空区非常容易与此同时产生冲击地压,而且由于不一样冲击安全事故,造成和发生地震灾害应力波,因此当工作台面发生大规模粉碎硬实现浇板时,非常容易产生冲击地压。假如冲击性出现于开采所形成的高应力集中区,在耐久性和造成能量多时会比较容易导致冲击性^[2]。

2 冲击地压形成机理

煤矿冲击地压就是指聚在煤矿巷道煤巷中常周边岩石里的能量一瞬间释放出来,各种各样煤矿石头被抛入巷道,与此同时造成比较大能量和震动的一个过程。这类灾祸具备突发、瞬时性和毁灭性。最先,突发性代表着在它们产生以前没有一切很明显的征兆,有时候被弹回去的石块不会掉落。次之,发生爆炸产生地点较为聚集,通常是在新开的采掘工作面周边。爆发的一瞬间极其强劲,时长非常短,人比较难逃离。一般会在工程爆破后24小时之内产生,比较长的将持续一到2个月或一年。最终,其具有强悍的杀伤力。冲击地压当发生的一瞬间也会产生比较大的能量,各种各样规矩的厚度不均匀的石板会弹出,与此同时也会产生比较大的振动,对地面建筑与地下工程都有很大杀伤力。导致这样的事情的原因很多,主要是归纳为三点:煤矿自身地质环境繁

杂, 煤矿开采环节中技术性条件不允许, 采场工程施工管理不善。当并没有外在因素时, 煤巷和岩石层自身处在稳定平衡自然环境。一旦大家开始开采煤炭能源, 这类稳定平衡受到破坏, 全部岩石层一瞬间释放出来能量, 极大的威胁着煤矿工人的人身安全。

3 监测预警技术与方法

冲击地压灾难监测预警可采取初期风险评价分析和即时监测结合的方法。依据动静承载力累加引起冲洗的基本原理, 可以分为: ①动静承载力剖析: 综合指标法、应力分析方法、模拟计算分析方法、地质环境驱动力系统分区法等。应力场监测: 应力消除法、钻屑法、线上应力法、矿压观测法、弹性波和振动波CT法等。③震动场监测: 微震法、声发射、电磁波辐射等监测震动场。实践经验证明, 因为冲击地压的多元性, 以上单一方法无法精确预警冲击性地区, 而充分考虑多种多样方法的多参数综合性监测预警技术性更加科学合理。当场监测预警方法的挑选要以动静负载累加和诱偏为准则。最先剖析明确煤矿冲击地压的种类要以静载荷为主导还是要以动载荷为主导, 然后点击科学合理的监测方法来监测应力场或震动场^[3]。

3.1 多参量监测预警技术

目前, 在冲击地压时各种各样的岩块隔层中间也会产生间隙, 这种间隙的形成造成了每个参量的不同改变。多参量监测预警信息技术的应用简单的说就是结合每个参量之间的相互关系, 从而全面的开展监测工作。并且在工人开展矿下工作的过程当中, 充分发挥“多参量归一”的监测预警信息。可将危险的水平分成好几个环节, 各自是没有危险或者有比较小的危险、中危险和很强的危险, 能够针对不同的环节而做出不同类型的对策。这是一种比较全方位的监测技术, 这项技术在各个地方都获得了广泛应用, 能够很好的确保矿内人员的人身安全以及工作安全。

3.2 电荷监测技术

由于煤岩形受到破坏的时候会造成电荷感应信号, 与此同时煤岩的裂开也会使裂缝顶尖发生电荷分开的情况, 因此感应强度岩媒体的媒介还是有很大关联。假如不断增加, 电荷的感应信号便会持续扩大。岩媒体破坏失衡时, 电荷感应信号会做到很大的值, 值得一提的是, 依照岩煤电荷监控技术就可以知道, 假如电荷感应信号处在一个极端化位置, 那就非常容易发生冲击地压的现象以及情况^[4]。

3.3 弹性波和震动波 CT 探测技术

该技术方式是地震灾害层析成像技术, 其原理是利

用地震数据放射线透视图工作面的煤岩体, 根据观察地震数据迈向和动能损耗对工作面的煤岩体开展显像。地震数据在工作面煤岩体中传递时, 煤岩体受到应力越大, 振动快速传播越来越快。根据振动波速的逆变技术, 可以知道工作面振动波速场的分布特征。依据波速与应力的正向关系, 可以知道工作面的应力场, 进而区划高应力区跟高冲击性危险地带。依据震源的差异, 可以分为主动型CT(弹性波CT, 震源部位人为因素激起, 部位已经知道)和主动式CT(振动波CT, 根据微震监测系统软件, 利用煤矿业开采引发的矿震, 震源部位不明且难以控制)。

3.4 应力监测技术

是一个动态变化收集全过程。安装后, 能够检测工作的时候各因素与应力之间的关系。在可能会发生冲击地压灾难的区域作出预警信息, 使人们做好充足的准备, 进而立即防范和脱险^[5]。

3.5 地质动力区划技术

地质动力划分要以板块构造基础理论为载体, 依据地质结构形状确定地貌的基本形态和主要特点的基本原则。根据对地貌的解读, 查清了地区断块的建立与发展, 确认了科学研究区各个断块图(活动断块图)和断块间的相互影响方法。利用综合性地应力精确测量和断块框架图做为计算模型, 测算结构应力, 明确结构应力场大小和方位, 能够为人们工程项目活动给予环境条件信息内容, 预测分析工程项目活动可能出现的地质环境驱动力效用。它需要遵照板块构造基础理论的原理, 并联系实际工程问题去完成。

4 多参量综合测量预警技术的应用分析

一般来说, 钻屑量的监测范畴比较大, 因此高波速区域钻屑量大, 低波速区域钻屑量比较小。假如间距中心线80米地区是中波速区, 就可以知道高波速区和高波速区域钻屑量差别很大。一般来说, 电磁辐射监测在7~22米中间, 高波速区电磁辐射也较高, 低波速区一般比较低^[6]。传感器压力监测范畴一般为12至18米, 而工作台面推动传感器压力监测范畴一般为125米, 不一样传感器压力还会急剧上升。之上检测方式全是不同角度监测震动周边的信息, 这类监测的范畴和精密度都非常有限。因而, 在具体监测中, 仅运用一种检测方式无法得到最准确得到的结果。文中倡导应用综合性方式进行预警信息和监测^[7]。

5 冲击地压防控技术发展趋势

1)灾害突变损坏的多尺度效应和多尺度转换体制是揭露冲击地压原理的重大突破。有关煤矿业冲击地压原理

的科研成果许多,但是由于煤巷结构与环境应力繁杂,还需从煤岩特性、大灾变损坏的多尺度效应和多尺度灾害转变原理等多个方面深入分析。2)冲击地压灾害防治原理的探索是保障防治技术实效性的内在要求。采矿工程专业偏重于解决问题难题,一直存在技术基础理论优先落后的现况,严重影响煤矿行业向标准化发展趋势,尤其是在煤矿安全生产行业。防治现代逻辑科学研究落后于防治技术的高速发展,也正因为现代逻辑缘故。探索的落后限制了防治技术在解危中作用的更大化,因而必须开展冲击地压灾害防治原理的探索,为煤矿业灾害防治新技术给予理论依据。3)冲击地压灾害预测预警与智能传感技术的整合是内在要求。冲击地压安全事故检测设备有许多,但大多数都是按照一定的发生机制发展起来监测设备。因而,预测预警的精确性在一类冲击地压事件中也有较好的主要表现。冲击地压灾害要素的识别预警模型尚需进一步科学研究,尤其是在煤矿业开采智能化系统程度较低的大环境下,对冲击地压灾害的预测预警给出了更高要求,智能传感技术融合互联网的应用也得以实现。4)从煤岩特性、环境应力、煤岩构造操纵三方面下手,融合高效率、智能化的防治机器设备,是防治技术持续发展的必然选择。冲击地压防治技术的探索一直是科学研究的核心理念,致力于服务项目当场要求。冲击地压防治技术。地区化解风险的办法通常是根据科学合理的煤巷布局和科学合理的开采方式融合地区泄压对策,但现在还没有更开创性的方法去操纵。对于部分消除紧急情况的举措,从致灾要素来说,能从三个角度着手:①操纵环境应力,通常是操纵开采地应力,因而部分泄压技术变成主力军;②操纵煤岩物质特性,煤巷灌水是常见方式;③煤岩构造控制与现浇板泄压技术都是防治冲击地压的重要方式,已经形成了工程项目。但冲击地压防治技术武器装备应当向高效性、智能化系统方面发展,如大口径打孔泄压机器设备、功率大的遥控器钻探机、现浇板水力压裂设施等。5)煤岩驱动力灾害综合

性防治是深层开采的内在要求。冲击地压灾害和煤与瓦斯突出灾害也称为煤岩驱动力灾害。伴随着煤矿业开采标准错综复杂的,冲击地压等灾害经常发生。因而,必须对冲击地压引起别的灾害的基本原理和防治技术开展集成化科学研究,尤其是与煤与瓦斯突出灾害等复合型灾害的集成化科学研究。

结束语:总的来说,我们国家的煤矿冲击地压的监测预警层面的思路与传统的形式对比还是有很大的发展趋势,同时也出现了各种各样的相关难题,因此,相关的工作人员需要在开展监测的过程当中,必须对冲击地压的实际形成原因开展具体的剖析以及全方位的研究,并且也根据其具体的情况,不断填补预警对策,从而可以使监测预警层面可以更加的精确。

参考文献:

- [1]孔凤阁,胡晓东,良庄煤矿分拉工作面冲击地压防治技术与实践[J].现代矿业,2021(07):670-672.
- [2]王星.近距离煤层冲击地压防治技术研究[J].近距离煤层冲击地压防治,2021,32(13):185-186.
- [3]翁德刚.煤矿采掘冲击地压防治技术研究[J].中国科技纵横,2021,32(13):185-186.
- [4]潘一山,赵扬锋,李国臻.冲击地压预测的电荷感应技术及其应用[J].岩石力学与工程学报,2021,31(S2):3988-3993.
- [5]姜耀东,潘一山,姜福兴等.我国煤炭开采中的冲击地压机理和防治[J].煤炭学报,2021,39(02):205-213.
- [6]吴健波.冲击地压电磁辐射实时监测及自动预警研究[J].中国矿业大学,2021.07(23):118-119.
- [7]王永,刘金海,王颜亮,魏全德.煤矿冲击地压多参量监测预警平台研究[J].煤炭工程,2021,50(04):19-21.
- [8]翟明华,姜福兴,齐庆新,郭信山,刘懿,朱斯陶.冲击地压分类防治体系研究与应用[J].煤炭学报,2021,42(12):3116-3124.