

矿山地质灾害防治策略及地质环境保护问题分析

史建南

甘肃煤田地质局庆阳资源勘查院, 中国·甘肃 庆阳 745000

摘要: 随着矿产资源的逐渐枯竭和对环境影响的日益凸显, 矿山地质环境保护成为全球范围内的热点议题。矿山开采活动所带来的地质灾害和环境破坏已经引起了广泛关注。因此, 制定科学有效的地质环境保护策略显得尤为迫切。论文将深入探讨当前矿山地质环境面临的挑战, 并提出相关的防治措施和应对策略, 以期为该领域的研究提供参考。

关键词: 矿山地质灾害; 地质环境保护; 防治策略

Analysis of Prevention and Control Strategies for Mining Geological Hazards and Geological Environment Protection Issues

Jiannan Shi

Qingyang Resource Exploration Institute of Gansu Coalfield Geological Bureau, Qingyang, Gansu, 745000, China

Abstract: With the gradual depletion of mineral resources and the increasingly prominent impact on the environment, mining geological environment protection has become a hot topic on a global scale. The geological disasters and environmental damage caused by mining activities have attracted widespread attention. Therefore, it is particularly urgent to develop scientifically effective geological environment protection strategies. The paper will delve into the challenges faced by the current mining geological environment and propose relevant prevention and control measures and response strategies, in order to provide reference for research in this field.

Keywords: mining geological hazards; geological environment protection; prevention and control strategies

1 引言

随着矿山开采活动的不断增加, 矿山地质环境保护已成为亟待解决的问题。矿山活动往往伴随着大量的废弃物排放、土地破坏和生态系统破坏, 给周围环境带来严重影响。因此, 采取有效的地质环境保护措施势在必行。

2 常见的矿山地质灾害

矿山地质灾害有露天开采形成的高陡边坡, 地下开采导致的地面塌陷, 地裂缝, 弃渣场不规范可能引起的弃渣式滑坡或者泥石流; 开山放炮过程中对周边地质灾害隐患点的加剧等。在范围大一点牵扯到的环境保护问题有矿山露天开采导致的地貌形变引起的地面径流改道, 地面植被破坏, 微小生物圈破坏, 部分矿渣中有害物质随雨水排放、下渗导致的河水污染、地下水污染, 甚至土壤污染, 矿山地下开采导致的地下水枯竭, 地下水污染, 地热资源损失; 矿山开采, 运输中的扬尘等问题。这些矿山地质灾害对矿山企业, 周边村镇, 人员聚居区以及河流造成严重威胁, 需要矿山管理部门牵头, 组织环保、林草、地灾防治、应急等相关部门和技术单位开展隐患排查, 应急预案编制, 应急演练以及恢复治理等绿色矿山建设的相关措施。

3 矿山地质灾害防治策略

3.1 全面落实矿山企业前期地质灾害调查和评估工作

矿山地质灾害防治非常重要的一点是全面落实矿山企

业前期地质灾害调查和评估工作。在矿山开发之前, 必须对矿山地质条件进行深入调查, 包括对地质构造、岩层性质、地下水情况进行详细勘察, 全面了解潜在地质灾害的可能性和规模。只有通过充分的调查, 才能制定针对性的防治策略。在地质灾害调查的基础上, 进行科学的地质灾害评估是至关重要的。评估的结果将直接影响后续的防治措施和工程设计。因此, 评估工作必须严格按照相关标准和规范进行, 确保评估结果的准确性和可靠性。根据地质灾害调查和评估结果, 制定科学的防治方案是防止地质灾害发生的关键^[1-2]。

3.2 矿井布局时要充分考虑地质灾害和环境保护的问题

矿山地质灾害防治措施中, 矿井布局时充分考虑地质灾害和环境保护是至关重要的一环。一是在进行矿井布局时, 必须对周边地质条件进行全面评估, 了解地质灾害的潜在风险。根据评估结果, 采取预防措施, 如避开地质灾害高风险区域、加强地质支护等, 以减少地质灾害的发生可能性。二是合理设计通风系统, 通风系统的合理设计对于预防瓦斯爆炸等地质灾害至关重要。通过科学规划通风系统, 保证矿井内气体的有效排放, 降低爆炸风险。三是在矿井布局时, 必须考虑到地质构造和岩层特性, 采取适当的支护工程, 如加固岩体、设置支柱等, 以防止矿井塌陷和冒顶等地质灾害的发生。四是合理利用排水系统, 合理设计排水系统可以有

效降低地下水位,减少地质灾害的发生可能性。通过排水系统,及时排除矿井内的地下水,保持矿井结构的稳定性。五是矿井布局时必须考虑到环保因素,减少矿山对周边环境的影响。包括合理规划矿山开采范围、减少土地破坏、控制废水排放等,以保护周边生态环境。通过充分考虑地质灾害和环境保护的问题,制定科学合理的矿井布局方案,可以有效降低地质灾害的发生风险,保障矿山生产安全和环境保护。

3.3 建立健全矿山地质灾害监测预警系统

建立健全的矿山地质灾害监测预警系统是确保矿山安全生产的关键举措之一。一是在矿山区域内建立完善的监测网络,该网络应包括地震监测站、地表形变监测站、地下水位监测站、瓦斯监测点等。这些监测点的分布应覆盖矿区的关键区域,形成一个全面的监测体系。二是监测点应当配备相应的传感器和数据采集设备,实时采集监测数据。这些数据通过通信网络传输至数据中心,确保数据的及时性和准确性。三是在数据中心,监测数据经过处理和分析,与历史数据进行比对,进行异常监测和预警判断。利用数据分析技术和地质灾害预警模型,对可能发生地质灾害的风险进行评估。四是根据数据分析结果和地质灾害的特征,制定相应的预警标准和预警机制。预警标准可以包括地震震级、地表形变变量、瓦斯浓度等指标。一旦监测数据超过预警标准,即触发预警机制。五是当地质灾害预警触发时,立即启动预警发布系统,向相关部门和人员发送预警信息。同时,组织应急响应队伍采取相应的措施,如疏散人员、停止生产等,以减轻地质灾害可能造成的损失。

3.4 充分考虑地质灾害和环境保护问题选择科学的开采方法

在确定开采方法之前,必须对矿山周边地质条件进行综合评估,包括岩层性质、构造特征、地下水情况等。根据评估结果选择最适合的开采方法。针对不同地质条件和矿体特点,选择合适的采矿技术,如露天开采、地下采矿、长壁工作法等。确保采矿方法与地质条件相适应,最大程度地减少地质灾害的风险。采用安全可靠的开采工艺,如合理布置采场、采空区充填等,以减少地质灾害的发生风险。采用支护技术、爆破技术等手段,确保开采过程中的安全稳定。在选择开采方法时,必须考虑到环境保护因素,减少矿山对周边环境的影响。选择低污染、低排放的开采方法,采取措施减少尾矿、废水等排放,保护周边生态环境。合理规划开采范围,避免开采过程中对地质构造和地下水流的破坏,降低地质灾害的风险^[3-4]。

3.5 健全矿山企业地质灾害隐患识别和防治管理制度

健全矿山企业地质灾害隐患识别和防治管理制度对于提高矿山安全生产水平至关重要。一是建立完善的地质灾害隐患识别机制,包括定期的隐患排查、专业的地质灾害风险评估和定点监测等。通过科学方法,及时发现和识别潜在的地质灾害隐患。将识别出的地质灾害隐患进行分类管

理,根据隐患的严重程度和影响范围,采取相应的防治措施。重点关注可能引发重大灾害的隐患,及时采取措施进行整治和处理。二是建立健全的监督检查机制,定期对地质灾害隐患识别和防治管理制度进行评估和改进。根据评估结果,不断完善制度,提高地质灾害防治工作的科学性和有效性。

3.6 加强矿山管理人员及工人的培训

培训矿山管理人员及工人了解各种地质灾害的类型、特征、预警信号以及应对措施。他们应该能够识别地质灾害的迹象,并知道如何应对不同类型的灾害。强调安全生产意识,使管理人员及工人深刻认识到地质灾害对矿山安全的威胁。培训内容应包括事故案例分析、安全规章制度、个人防护措施等方面的知识。对矿山管理人员及工人进行地质灾害应急预案的培训,确保他们能够在灾害发生时迅速、有效地应对。提升管理人员及工人的技术操作水平,使其熟练掌握安全操作规程和技术要领。这包括设备操作、应急设备使用、紧急情况下的自救和互救技能等。定期组织培训课程和演练活动,不断加强管理人员及工人的地质灾害防治能力。通过实际演练,加深对培训内容的理解,并发现和解决存在的问题。此外,还需要培养管理人员及工人之间的团队精神和协作意识,加强沟通和信息共享。只有通过团队的力量,才能更好地预防和应对地质灾害^[5-6]。

4 矿山地质环境保护措施

4.1 加强矿山开采过程的环保措施

在矿山开采项目实施前,进行全面的环境影响评价,评估开采活动对周边环境的影响,制定相应的环保措施和管理计划。控制开采过程中的水资源利用,采取合理的排水措施和水资源回收利用技术,防止地下水位下降、地表水污染等问题。在开采过程中,尽量减少土地破坏和植被破坏,采取土地复绿、植树造林等措施,减少土地资源的损失。对矿山开采过程中产生的废弃物进行合理处理,采取尾矿回填、废弃物综合利用等措施,减少对土地和水资源的污染。控制矿山开采过程中产生的粉尘、烟气等大气污染物排放,采取降尘、喷淋等措施,减少对周边空气质量的影响。在矿山开采结束后,进行生态恢复和环境修复工作,恢复受损的生态系统,保护和维护当地的生物多样性。建立矿山环境监测系统,对矿山开采过程中的环境影响进行实时监测,发现问题并采取相应措施进行治理。

4.2 加强废弃物管理

加强废弃物管理是保护矿山地质环境的重要举措。一是将矿山开采和加工过程中产生的废弃物进行分类,包括固体废弃物、液体废弃物和气体废弃物等。根据不同的性质和特点,采取相应的处理和处置方式。二是通过技术改造和管理措施,尽量减少矿山开采过程中产生的废弃物数量。例如,优化生产工艺,提高资源利用率,减少废弃物的产生量。三是积极推动废弃物的综合利用,将废弃物转化为资源。

例如,对尾矿进行选矿、回填或再利用;对废水进行处理后循环利用;对固体废弃物进行资源化利用等。四是对于无法减量和综合利用的废弃物,采取安全的处理处置措施,避免对环境造成二次污染。例如,采用固化、浸渍、焚烧等技术对废弃物进行处理,确保其安全处置。通过加强废弃物管理,可以有效减少矿山开采活动对地质环境的影响,保护周边生态环境,实现矿山可持续发展^[7-8]。

4.3 开展生态修复工作

开展生态修复工作是矿山地质环境保护的重要内容之一。以下是一些常见的生态修复工作措施。一是植树造林。在矿区内进行植树造林,选择适合当地生态环境的树种进行种植。通过植树造林,恢复土地植被覆盖,提高土壤保持能力,改善生态环境质量。二是种植草本植物。在矿区进行草本植物的种植,选择具有抗旱、抗逆性强的草本植物,以提高土壤的稳定性和水土保持能力,减少水土流失。三是地貌修复。对因开采而受损的地貌进行修复,恢复地表的自然形态和地貌特征。通过地形调整、土壤覆盖等方式,修复矿区地貌,减少地表裸露面积,改善景观效果。四是生态修复。对矿区内的水体进行修复和保护,恢复水体的生态功能。采取措施减少水体污染物的输入,修复水生态系统,提高水质水量稳定性。五是采用适当的土壤修复技术对受污染的土壤进行治理。常见的修复技术包括生物修复、物理修复和化学修复等。生物修复利用微生物、植物等生物体修复土壤污染,物理修复利用物理手段清除土壤污染物,化学修复利用化学方法降解或转化土壤污染物。六是植树造林,种植草本植物就是保护和恢复矿区生物多样性的措施之一,“间植乔木,广播草籽,选育灌木,恢复植物系统,在此基础上增加菌类等腐生生物,放养部分动物,增加生物多样性,保证微小型生物圈的完整”。七是土地复垦。对矿区内已经停止开采的区域进行土地复垦,恢复土地的农业、林业或其他合适的生态功能。通过土地整理、土壤改良等措施,提高土地的肥力和适宜度,促进土地资源的可持续利用。通过开展生态修复

工作,可以有效恢复矿区地质环境,提高生态系统的稳定性和健康性,实现矿山地质环境保护和可持续发展的目标^[9-10]。

5 结语

综上所述,矿山地质环境保护是一项复杂而长期的任务,需要政府、企业和社会各界的共同努力。论文从多个方面分析制定了矿山地质灾害有效防治策略,并总结了几点有效加强矿山地质环境保护的措施。希望这些措施能够为矿山地质环境保护提供参考,推动中国矿山可持续发展,实现经济效益与环境保护的良性循环。

参考文献:

- [1] 张抽勇.试析矿山地质灾害防治与地质环境保护[J].区域治理,2018(4):45.
- [2] 贾斌,高树志,罗佳竺,等.鄂尔多斯煤矿山地质环境问题与防治策略——以鄂尔多斯中南部一煤矿为例[J].矿产勘查,2019,10(1):136-139.
- [3] 邓宏福.地下采煤对矿山地质环境影响程度的分析[J].数字化用户,2018,24(40):228.
- [4] 吴向平.矿山地质灾害防治及地质环境保护策略探思[J].世界有色金属,2022(8):208-210.
- [5] 张成启.浅谈矿山地质灾害防治策略及其地质环境保护问题[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2021(3):1044.
- [6] 赵渊.浅谈矿山地质灾害防治策略及其地质环境保护问题[J].科技经济导刊,2021(12):112-113.
- [7] 蒋登科.矿山地质灾害防治策略及其地质环境保护问题[J].大科技,2021(28):172-173.
- [8] 戴鹏晖.矿山地质灾害防治与地质环境保护探析[J].世界有色金属,2023(1):187-189.
- [9] 李国泰.探讨矿山地质灾害防治与地质环境保护[J].中国金属通报,2023(3):186-188.
- [10] 吴昱荟,王项.矿山地质灾害防治与地质环境保护[J].中国金属通报,2023(5):225-227.