

矿山地质环境保护与治理恢复措施研究

孙倩

吉林省工程技术有限公司

[摘要]矿产资源是非常宝贵和不可再生的自然资源。矿产资源的合理开采和勘探可以带动社会经济的快速发展,给人民带来显著的经济效益,不断提高我国的经济水平。但是,在开采过程中,如果矿山企业不制定科学合理的环境治理措施,将对矿区生态环境造成严重破坏。开采时会破坏矿区地质、岩土,甚至对现有地质构造造成严重破坏,从而对周围的生态造成不可逆的破坏,产生的环境污染可能给周围的住户身体健康造成严重的威胁。因此,开矿企业必须高度重视矿山环境污染问题,制定并严格落实科学合理的环境污染治理措施,在不断开矿的同时优化生态环境治理措施,既可以保护生态,还能够给企业带来良好的经济利益。

[关键词] 矿山地质; 环境保护; 环境治理; 恢复措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.451

引言

随着矿产资源开发的不断深入,矿山地质灾害和生态环境问题严重影响矿区周边人民的健康、生命和财产安全,对我国社会经济发展造成巨大障碍。虽然目前国家对矿山开采实行了规范化管理,极大地改善了矿山生态环境,但仍然严重威胁着矿山的整体生态环境,甚至威胁着矿山周边居民的生命财产安全。因此,我们还需要进一步加大对矿山地质灾害的治理和生态环境的修复工作力度,切实从根本上提高地质灾害治理和生态环境修复水平,推进矿产资源的持续发展,促进我国社会经济的健康与稳定。

1 矿山地质环境保护与治理恢复的重要性

1.1 提高土地利用效率

在矿山地质环境治理过程中,土地复垦是一项重要内容,这主要是因为当矿山实际开采不停止时,其作业将对该地区的土壤造成严重破坏,降低土壤肥力。因此,应该进行土地复垦。土地复垦将增加土地种植面积,使人们获得更多的耕地资源,进一步提升土地的利用率,提升当地的生产与生活质量,还能够缓解农民与政府之间的矛盾,促进当地的农业发展,为社会的稳定与和谐提供保障。

1.2 扩大植被覆盖面

在开采过程中,为了获取矿产资源,其作业会对地壳产生严重影响,造成严重扰动或剥离。该地区的植被资源也将受到大量采矿残渣的破坏和侵蚀,加剧水土流失问题,这不仅减少了植被面积,还增加了发生地质灾害的可能性。矿山地质环境管理的一项内容是增加绿化植物的覆盖率,可提高抵御自然灾害的能力,避免因水土流失造成的各种危害。通过对矿山植被覆盖面积的进一步扩大,使得地质环境尽可能恢复到开采前的最佳状态,促进科学的矿山地质环境质量目标的实现。

2 矿山地质环境污染成因

2.1 水位变化

在矿山开采过程中,由于人为破坏了含水层中地下水原有的赋存状态,使地下水沿着裂隙深入井下采掘空间,在地下水补给不足的情况下,煤矿的开采和疏干水的排放打破了地下水自然状态下补给,供排失衡,形成以矿坑为中心的地下

水降水漏斗,造成区域地下水水位下降和水资源减少。如果矿山所在区域的地下水水位波动过大,可能会导致矿井突然涌水等地质灾害。此外,如果实际涌水量大于预计涌水量,则极有可能造成严重后果。因此,为了进一步提高开采安全性,有必要对矿井涌水量进行预测和评价。

2.2 地质坍塌

在矿产开采过程中,易发生崩塌、沉陷、裂缝等地质问题,这些问题主要是由于采矿活动和技术标准缺乏标准化,以及小规模采矿工作提高了发生矿山地质灾害的可能性,导致了各种地质问题,如滑坡与塌方。

2.3 固废污染

在开采矿产资源时,经常会产生废渣、废石等固体废物。固体废物对环境的影响一是大量占用土地;二是固体废物处理不当,其中的细微颗粒、粉尘等可随风飞扬,在一定的环境条件下,有机固体废物可不同程度上产生有害气体和恶臭,污染周围的大气环境,某些固体废物(如煤矸石)由于长期的风化、氧化、淋洗过程,其中的有害气体、渗滤液会对周围的大气、水体造成污染。

3 矿山地质环境保护与治理恢复措施

3.1 提升采矿环保意识

制定科学的采矿目标,增加采矿环保意识。只有制定科学合理的采矿目标,才能为采矿工作的顺利开展提供保障。为此,可以重点关注以下几个方面:(1)在矿区开采时,不仅要提高矿产资源的开采效率,还要保证地质区域的生态平衡不受破坏。(2)提高采矿人员的绿色环保意识,提高采矿规划目标的合理性,针对每个采矿环节制定有针对性的生态环境管理措施和生态环境污染控制措施。(3)采矿方法的选择应坚持可持续发展的首要目标。(4)在开采过程中,要保护该地区的水资源,确保当地水资源在开采期间和开采后不会受到严重污染。(5)采矿过程中应进行适当的防护,防止有毒有害气体进入空气,保护空气环境和生态环境。(6)在矿业方面,要坚持以绿色矿业为主要工作核心,将整个开采目标分成多个小目标,每一个小目标都要根据其开采的资源数量和开采方式,制定针对性的环保生态治理措施,保护矿山开采区域的生态环境平衡。

3.2 构建矿山地质监测预警体系

地质监测与预警系统是矿山地质环境保护工作的重点，在地质环境保护方面取得了显著成效。通过对地质环境的实时动态监测，可以达到科学防治地质灾害的最终目的。通过对矿山地质环境的实时监测，可以快速了解和掌握矿山地质的地表环境和构造特征，动态掌握其变化。例如，由于地质结构的空间和实际变化，防治人员可以及时了解矿山地质环境与采矿的关系，并为地质环境的后续利用制定有效措施。地质环境监测预警工作可分为以下几个方面：（1）地质环境监测利益相关者应明确监测职责，运用新技术开展环境监测，为提高地质灾害防治效果提供必要依据。（2）面对一些突发事件，有必要采用现代化的监测设备，及时监测矿山地表环境的变化。（3）建立健全地质环境预警体系。建设全面、完整的地质环境预警系统，必须以新的科学技术和先进的管理体制为基础，稳步开展一系列地质灾害防治工作。科学地预测与监测矿山地质环境，有助于迅速提高防治地质灾害的有效性，同时有助于对有异常状况的矿区做出科学判断，判断灾害的走向，对环境信息数据及时收集，做好讨论与整理工作，准确对地质环境进行预警，提前避免发生地质灾害，为后续的危害应对和救援预留充分的时间。

3.3 注重地质环境保护与恢复治理

在开采方面，要全面、高效地实施矿山地质环境保护，必须严格按照各项标准规范进行开采作业，严禁随意开采和开挖的现象。特别是在一些边坡角和高边坡，要严格按照相关设计方案进行施工，严格按照各种废弃物的堆放标准，不断加强管理力度和采矿质量，最大限度地减少滑坡、泥石流等地质灾害的发生。目前，可以采取灌溉、引水、客土改良、土地平整、施肥、护坡等多种方式保护和恢复矿山生态环境，或大范围种植植物、花坛、草坪，不断增强矿山周边生态环境的抵抗力。此外，一旦发生地质灾害时应立即采取有效措施予以处理，及时对其展开修复治理工作，同时，还需构建矿山检测系统，全面落实各项监测，并结合实时监测数据展开相应的治理，不断提高矿山环境的治理水平，全面落实矿山环境的保护工作。

3.4 应用生物修复技术

（1）植物修复。植物修复是指利用绿色植物固定或吸附污染物，有效去除污染物，消除污染。植物挥发、植物固定和植物提取是植物修复的三种主要方式。植物挥发是指通过植物蒸发将挥发性化合物或代谢产物释放到大气中；植物固着是指利用植物根际的某些特殊物质，将土壤中的污染物转化为相对无害的物质；植物提取是指种植一些特殊的植物，利用其根系吸收污染土壤中的有毒有害物质，并将其运输到植物的地上部分，通过采集地上物质来去除土壤中的污染物。（2）微生物修复。微生物虽然不能破坏和降解重金属，但可以改变其存在形式，实现重金属的转化和迁移。微生物修复机制包含沉淀、胞外络合、胞内积累和氧化还原反

应等。微生物浸出是一种简单有效的从低品位矿石和精矿中提取有价金属的技术。除用于工业原料供应外，微生物浸出在矿山场地修复、矿业废弃物处理等方面具有一定的应用潜力。

3.5 加速绿色矿山建设

采矿产生的废石和废水必须经过处理后才能排放，并加强对矿山绿色植被的保护。如有必要还可以移植植被，以防止泥石流和滑坡。根据矿山的地理条件，在裸露的岩壁上种植人工植被，从整体上改善矿山的地质环境。从政策、环境保护、生态等方面，迫使矿山企业进行重组、整合、改造和发展，监督和引导矿山企业规范开采、善用资源，逐步实现从“传统”向“科技”的转变，由“粗放型”向“绿色化”转变，致力于建设矿山开采科学化、资源利用高效化、生产工艺环保化、企业管理规范化、矿山环境生态化的绿色矿山。彻底改变过去“小而多、多而散、散而乱”的落后局面，推动矿业经济绿色高质量发展。

3.6 构建预防灾害制度

采矿引起的地质灾害破坏力很大。因此，树立一定的防灾意识可以有效地防止自然灾害造成的不可避免的破坏。就目前的采矿情况而言，如果想减少自然灾害的发生，需要根据早期地质调查和工程设计相结合，制定一套合适的防灾体系，尽可能将地质灾害的预防和工程项目的开发同时进行。这种预防制度能够使后期的责任体系得到明确，防止出现经济利益的纠纷，减少企业的后期恢复资金投入，也能够避免后期的恢复制度出现工作不到位的情况。

结束语

综上所述，为了有效地保护矿山地质环境，需要科学地做好地质灾害防治工作。为此，要全面开展分区防治，加强环境监测，完善预警系统，合理规划采矿作业，加强地质安全防护，加速建设绿色矿山体系。同时，为了促进人与地质环境的可持续发展，必须从科学发展的角度把握地质环境，因地制宜。只有着眼于防治矿山地质灾害，方可最终达到矿山开采与地质环境建设的长期发展。此外，在防治矿山地质灾害环节中，应科学理顺矿山地质环境与地质灾害的关联性，以便进行有效引导，实现矿山资源可持续发展的终极理念。

参考文献

- [1] 赵红宇. 矿山地质灾害防治与地质环境保护治理分析[J]. 科技风, 2019(34): 121-127.
- [2] 唐宪邦, 饶友. 关于矿山地质灾害防治与地质环境合理利用分析[J]. 区域治理, 2019, 8(09): 267.
- [3] 闫海英. 矿山地质灾害防治与地质环境保护[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016, 9(15): 2277.
- [4] 赵国君, 赵祺彬, 申文金. 废弃矿山地质环境治理模式探讨[J]. 资源与产业, 2018, 20(5): 77-82.