

关于矿山地质灾害治理及生态环境修复的探究

王志强

中化地质矿山总局贵州地质勘查院 贵州贵阳 550002

摘要: 矿山资源是确保社会发展以及经济建设最重要的资源之一,但是矿山开采过程中容易造成地质灾害以及生态环境破坏,所以需要进一步提升对地质灾害的治理以及生态环境修复。本文主要分析了矿山地质灾害的特点与主要形式,在此基础上提出了矿山地质灾害治理及生态环境修复措施。

关键词: 矿山地质; 灾害治理; 生态环境修复

Exploration on mine geological disaster management and ecological environment restoration

Zhiqiang Wang

Guizhou Institute of Geological Exploration, Sinochem General Administration of Geology and Mines,
Guiyang 550002, China

Abstract: Mine resources are one of the most important resources to ensure social development and economic construction, but the mining process is easy to cause geological disasters and ecological damage to the environment. So it is necessary to further improve the management of geological disasters and ecological environment restoration. This paper mainly analyzes the characteristics and main forms of mine geological disasters and puts forward the measures of mine geological disaster management and ecological environment restoration.

Keywords: mine geology; disaster management; ecological environment restoration

引言:

在我国社会经济发展和经济建设中, 矿山资源发挥着至关重要的支撑作用。然而在矿山资源开采过程中极易引发地质灾害问题, 并对生态环境造成严重的破坏, 这就给人类的生存与发展带来极大的威胁。因此, 就需要在矿山开采过程中加强监督、管理和控制, 全力做好地质灾害的防治工作, 与此同时, 对于已经形成的地质灾害问题应当予以重视, 进一步加强治理, 并有针对性地做好矿山生态环境的修复工作, 确实保证矿山地质生态环境, 促进我国矿产资源的开发与研究, 推动我国社会经济的快速健康发展。

1 矿山地质灾害的特点

与一般的地质灾害相比, 矿山地质灾害的危害性和复杂性要大许多。首先从危害程度上来看, 矿山开采的范围越来越大, 致使越来越多的地区发生矿山地质灾害并对开采区造成较大的影响, 再加上对已经废弃的矿山进行治理存在极大的困难, 往往存在许多尾矿和废渣等,

这不仅会对土地空间资源的安全造成威胁, 而且还会存在极大的灾害隐患。另外, 从灾害的类型来看, 有着多样化的特点, 就目前来看, 矿山地质灾害主要表现为崩塌、泥石流、采空区塌陷、井下突水以及土壤毒化等, 再加上矿山环境的复杂性, 以至于在实际开采过程中会受到开采因素的影响而引发隐患, 而地质灾害的类型也不同, 这就需要进一步加大矿山地质灾害的防控与治理, 因此, 需要对不同的地质灾害展开分析, 并落实好前期的勘查工作, 为今后的治理找准方向和目标。

2 矿山地质灾害的主要形式

2.1 崩塌

在对矿山资源开采过程中, 存在一些不可控的因素, 比如突发性的地质灾害, 崩塌是一种较为常见的突发性地质灾害之一, 根据崩塌的方式不同可以分为两类: 岩质崩塌、土质崩塌。在现代化的矿山资源开采中, 一般采用崩落法进行采矿, 这种方式较为稳定化, 对矿山地质的影响性较小, 但也要做好相关保护措施, 防止意外

情况的出现。

2.2 泥石流

泥石流具有突然性、破坏力强、流量大等特点，是一种破坏力非常大的地质灾害，极易冲毁公路铁路设施，还有可能阻断航运、引发水灾，造成巨大的损失。泥石流的形成条件：第一，山体分布不均。通常情况下，山高沟深、陡峭的山体容易积累雨水，爆发泥石流的概率也更高。第二，固体堆积物多。地质构造复杂的地区岩石易出现破碎、错落等地质现象，这些都是泥石流形成的主要固体物质来源，在加上人类砍伐、采矿等活动也会提供大量固体物质，堵塞雨水的流通^[1]。第三，水源条件。水不仅是泥石流的重要组成，同时也是其动力来源。暴雨及长时间连续降雨是泥石流的主要水源来源，因此暴雨频发地区往往发生泥石流灾害的概率更大。

2.3 采空区塌陷

采空区塌陷是因为对矿山挖掘不合理造成的，在挖掘的时候形成了空洞，使得外部岩土层失去了重力支撑，出现地面坍塌现象。采空区塌陷主要存在于地下矿山区域，因为地下矿山需要挖掘的区域比较多，形成空洞的概率比较大，在开采的时候，如果没有采取合理的保护措施，容易发生人员伤亡事故。采空区塌陷还会引起山体的偏移，对整个矿区工作人员的生命安全构成威胁。

3 矿山地质灾害的主要成因

3.1 岩石体发生变形

在矿山开采期间，极易受到外部作用的影响而致岩石体发生变形进而引发地质灾害，如坍塌灾害来看，在矿山采空区内如果所留设的矿柱受损或是不能满足实际的支撑力时，就极易出现塌陷，尤其是在矿体埋藏较浅的区域来讲更容易发生。而对于埋藏较深的区域来讲如果所崩落的采空区得不到及时有效地处理也极易出现较为严重的塌陷。矿坑周围岩石如果受到较强的地壳应力也会出现较大的收缩^[2]，在矿山开采过程中会使矿坑周围岩石产生较大空间而致使岩石由原先的快速收缩转变成应力释放并最终引发岩体破裂，从而极易造成人员伤亡。此外，在矿山开采期间还有可能会出现边坡失稳、滑坡等灾害，尤其是在露天开采中常有发生。

3.2 地下水位变化

引发地质灾害对于矿山区域地下水位出现波动比较大，会引发地质灾害问题，常见的形式主要是矿坑涌水问题。为了提高矿山开采的稳定性以及安全性，需要工作人员预估矿坑涌水量。然而，矿坑涌水量常常会受到外部因素影响使其产生一定的变化。如果超出涌水量的

预估范围，会造成严重后果。地下水位突然发生改变，会导致矿坑内很容易出现溃沙涌泥的问题，这也作为矿山常见的地质灾害。在矿山开采环节中，如果出现蓄水溶洞问题，溶洞当中除了大量水以外，同时会存在着很多石屑和泥沙，矿坑中涌入大量物质，使矿坑造成堵塞。出现这个问题会对工作人员自身人身安全带来严重威胁。

3.3 矿体内部因素

矿体内部因素也会引起矿区发生地质灾害，地热、瓦斯爆炸、矿坑火灾等各种不同类型的危害十分常见。进行采矿期间，如果未依据矿山开采具体情况，为采取合理措施进行通风，可能会导致矿井内瓦斯聚集，在瓦斯达到一定极限后，容易引发爆炸，爆炸的发生不仅会毁坏矿井，而且还会造成人员伤亡。

4 矿山地质灾害治理及生态环境修复的主要措施

4.1 加强矿山地面减沉技术的应用

随着矿山资源开采的持续进行，会造成矿区大规模的出现采空区情况，对于周边环境造成严重影响。为了降低空区问题可能引发的地质灾害，常常应用矿山地面减沉技术来对其进行治理。矿山地面减沉技术在应用时就是通过砂、厂砂炉渣、尾矿等材料对于矿山开采之后的空区实施填充，防止发生地面变形、坍塌以及地面沉降等问题，可以有效降低矿山开采活动对于周边环境的影响以及污染。从地质环境的角度来看，地面沉陷会对周边环境造成较大影响，例如降水会对沉陷地面造成冲刷、对于周边土层结构造成破坏、产生泥石流以及水土流失等问题。通过矿山地面减沉技术的有效应用可以大大降低沉陷地表的面积，能够降低对于周边环境的影响，可以防止产生水土流失、洪流等自然地质灾害。

4.2 推广土地复垦技术

矿山开采过程会对土地造成破坏，造成了资源浪费，对社会发展造成了不良影响。推广土地复垦技术，能够实现对于土地的合理利用，提升土地资源的利用率，缓解矿区的人地矛盾，推动区域经济发展，同时还能够治理矿山地质灾害，改善矿区生态环境。在实际的工作中，可采用煤矸石等材料对塌陷地区进行复垦填充，降低水土流失等灾害出现的概率，降低矿山开采对复垦区域的影响。土地复垦是一项复杂的工作，相关人员必须要做好地面的压实处理，并选择适当的恢复技术，这是降低滑坡、泥石流灾害的重要举措。

4.3 落实地质环境保护，做好恢复治理作业保护

矿山地质环境的一项最基本的方法就是严格依据国

家相应规范要求，完成相应开采作业，避免出现违规开采问题，尤其是对于坡脚及坡顶等特殊位置处，要严格依据事先设定好的方案开展施工。在进行矿山开采时，会产生大量的废土、废渣等各种不同类型的废弃物，针对这些废弃物，要严格依据要求堆放和处理，同时，要提高管理力度，避免由于矿山开采，引起泥石流、扬尘、滑坡等各种不同类型危害^[3-4]。如果发生灾害，必须积极采取合理措施进行恢复治理，要实施监控地质灾害区域情况，加强监测点监察作业，构建矿山监测系统，严格依据标准监测，依据监测情况，随时治理危险区域。

4.4 科学应用矿山开采技术

随着科学技术领域的不断发展，矿山开采技术也得到了长足的发展，应用科学的矿山开采技术是降低矿山地质灾害发生可能性、稳定矿山地质环境的可行手段。为了减少因矿藏开采而导致的地表沉陷等情况，开采过程中，开采团队可考虑采用填充开采的方式，在开采的部位进行注浆填充^[5]，用填充注浆的方式来平衡矿山内部的压力、结构应力，减少因开采导致的矿山内部变化；也可以考虑采用局部开采的方式，即一次工程中只开采部分的矿藏，待填充或结构稳定后进行后续的开采；填充复岩离层带也是比较可行的开采方式，能够控制开采过程中导致的地表沉陷、岩层位置移动等情况，避免大面积沉陷带来的地质灾害。

4.5 建立并不断完善地质灾害预防体系

想要提升矿山地质灾害治理水平，需要建立起一套地质灾害预防体系，制定相关预防制度，并在执行的过程中对体系和制度进行不断的完善，从而确保各项安全预防工作能够落实到位。政府相关部门应当加大资金投入，设立专项资金持续性开展矿山地质灾害及生态环境

修复工作，为相关工作提供充足的资金保障。现代科技的进步为地质灾害预防提供了新的思路和方法，治理人员应当熟练掌握先进的预防手段和方法，合理应用新型材料，以此来避免地质灾害范围的扩大，提升治理效果。

5 结束语

综上所述，矿产资源是我国最为重要的资源之一，矿产开发对于经济发展做出了非常大的贡献，但同时也对周边环境造成了较为严重的污染，对于生态环境造成了破坏。随着时间的积累，生态环境问题不但会影响到矿区周边人们的生命财产安全，同时对于社会经济发展具有一定制约。虽然我国近些年加强了矿山开采的规范化治理，矿山生态环境问题有所改善，但是相应的法规以及监管不足，造成某些矿山还存在着严重的生态环境问题，对于矿山生产以及周边环境造成严重威胁，所以要通过针对性的工程措施及生物措施对矿山生态环境问题进行治理修复，确保矿山的健康、绿色、可持续发展，在推动经济发展的同时维持良好的生态环境。

参考文献：

- [1]邹富宝，吴华，张文海. 矿山地质灾害防治与地质环境保护治理分析[J]. 世界有色金属，2021（02）：158-159.
- [2]张洪顺，刘春国，陈友勇. 基于生态视角的地质灾害治理探究[J]. 世界有色金属，2021，（11）：161-162.
- [3]李聪伟，郑杏玉. 矿山地质灾害治理及生态环境修复措施[J]. 世界有色金属，2020（10）.
- [4]甄娜，张刚，钱雨薇. 矿山地质灾害治理及生态环境修复探究[J]. 建筑技术研究，2020，3（8）：21-22.
- [5]王斌. 矿山工程地质勘查及地质灾害治理对策[J]. 世界有色金属，2019（2）.

