

Mine Environmental Geological Hazards and Exploration Methods

Shuangjiang Yun

Shaanxi Geological and Mineral Research Institute Co., Ltd., Xianyang, Shaanxi, 712000, China

Abstract

Science and technology have continued to advance, social productivity has continued to increase, people are increasingly demanding for higher quality of life, and the demand for mineral resources from all walks of life has also expanded. Under such a development background, if a mineral company wants to survive stably, it needs to face many challenges and opportunities, especially mining and related production and operation activities. In addition, China's emphasis on the natural environment is also increasing, and the declining mineral resources have brought a greater impact on subsequent mining. In order to be able to mine mineral resources under the concept of sustainable development, this paper focuses on the problems of environmental geological disasters in mines, and optimizes and analyzes the exploration methods in accordance with the actual situation to promote the rational exploitation and utilization of mineral resources.

Keywords

mineral resources; mining environment; geological hazards; geological survey; sustainable development

矿山环境地质灾害问题及其勘查方法

贡双江

陕西地矿研究院有限公司, 中国·陕西 咸阳 712000

摘要

科学技术不断进步, 社会生产力不断提升, 人们对生活质量要求的质量越来越高, 相应各界对矿产资源的需求量也在日益扩大。在这样的背景下, 矿产企业想要稳定地存活下去, 就需要面临很多的挑战和机遇, 尤其是采矿和相关的生产经营活动。而且中国对自然环境的重视程度也在提升, 矿产资源日益减少为后续的开采带来了较大的影响。为了能够在可持续性的发展理念下进行矿产资源的开采, 论文重点研究矿山环境地质灾害出现的问题, 并结合实际情况对勘查方法进行优化和分析, 以促进矿产资源的合理化开采和利用。

关键词

矿产资源; 矿山环境; 地质灾害; 地质勘察; 可持续性发展

1 引言

在中国社会的发展过程中, 矿山的开采是非常关键的一个组成部分。矿产资被开采出来以后, 会被利用到工业化发展进程中的方方面面, 与人们日常工作和生活具有息息相关的联系, 其重要性不言而喻。但是矿产资源的总量是有限的, 中国虽然地大物博, 矿产资源丰富, 但是如果长期过度地进行开采会对自然环境造成严重的威胁, 甚至是会威胁到地质结构的组成。为了减少矿产资源开采过程中对地质环境的破坏, 必须要以合理的手法来进行勘察和开采, 防止地质灾害的出现, 或者将可能会出现地质灾害危险降低到最低。

2 矿山环境地质灾害问题分析

2.1 泥石流

泥石流是山地地区经常会出现的一种地质灾害类型, 它对矿区的影响也是非常大的, 所具备的突发性和危害性十分的强, 一旦发生对有人存在的区域来说造成的毁灭性是非常严重的。当矿区在开采过程中发生泥石流灾害的时候, 整个矿区是不能够进行正常运行的, 而且会严重威胁到工作人员的生命财产安全以及设备的使用情况。泥石流的产生大多数是由于土地山体受到暴雨或者暴雪等自然灾害的侵袭之后, 积水和泥土等物质结合在一起所产生的一股洪流^[1]。在泥石流发生的过程中, 水流中所夹杂着大量的泥土, 沙石等等物质,

使得整个流体的自身重量非常巨大,在一定程度上滑落下来,会对当地区域的地质承载力带来威胁,对地质情况造成严重的危害。而且泥石流中所携带的砂石、矿石等物质还会进一步增强其危害性。一般来说,泥石流都会发生在废弃石头堆积的地区,该地区相应的地质条件和气候条件也并不是很好。除此以外,在矿山开采过程中人为的操作也可能会造成泥石流的出现,当矿产资源开采的时候触发到地下水资源过度浪费或者地形的变化,就会导致自身的地质岩体结构出现变异,引发相应的泥石流问题。为了解决泥石流问题带来的灾害,主要可以采取以下三种方法进行解决:第一种方法就是要从源头上治理泥石流的问题,首先在前期的时候,对该地区可能会存在的泥石流风险进行检测,查阅该地区是否在之前发生过泥石流的情况,并且考察它出现泥石流风险的几率有多大,植物加固等方式来进行山体结构的稳定,并且在矿山开采的过程中,要定期对泥石流潜在的危险因子进行清除。第二个方法是要选择合理的排泄设施,也就是相应的排水设施,指的是通过排泄通道把泥石流转移到安全的地区,不是让它直接从山体上作用下来,在矿山开采的环境中减少泥石流的破坏力和影响力。第三个做法就是要根据实际的情况来修建相应的坝体,比如说按照泥石流现场的情况在下游搭建合理的大坝类型,用大坝来阻挡泥石流,从而有效规范矿产资源开采作业的实施。

2.2 滑坡

出现山体滑坡比较显著的因素就是暴雨天气的影响。所谓的山体滑坡,指的是斜坡上的岩体或者土体发生整体下滑的情况。在矿产资源开采的过程中,当开采区域山体表面上的岩石大量存在,且受到长时间风化的作用,其坚硬度受到了影响,一旦出现比较严重的雨水或者暴雪情况就会导致岩石下滑,最终使得整个山体出现了滑坡的现象^[2]。第二种情况则是由于地壳始终是在不断运行中的,长时间的风吹日晒、板块运动等情况,使得山体本身的地质构造发生了变化,大块的岩石被割裂、分离,整个山体的稳定性受到了严重的影响,外力的作用就会出现山体滑坡的情况。第三种情况是由于错误的人为操作所带来的,矿产资源开采难免会遇到“难啃的硬骨头”,往往需要借助炸药进行爆破,爆破过程中释放出了非常多的应力,会使得山体有滑坡几率。

2.3 崩塌

所谓崩塌是较陡斜坡上的岩土体在重力作用下突然脱离母体崩落、滚动,堆积在坡脚(或沟谷)的地质现象,崩塌体的运动方式为倾倒、崩落。崩塌灾害的发生与区内地质地形地貌、地质条件、大气降水等密切相关,在矿区内发生一般因露天采矿且未按设计进行台阶式开采或因机械振动或爆破引发。崩塌治理一般分三种措施,第一种措施是支撑与坡面防护,对悬于上方、以拉断坠落的悬臂状或拱桥状等危岩采用墩、柱、墙或其组合形式支撑加固。第二种措施是修筑拦截建筑物,对中小型崩塌,可修筑遮挡建筑物或拦截建筑物。第三种措施是锚固,利用穿过软弱结构面、深入至完整岩体内一定深度的钻孔,插入钢筋、钢棒、钢索、预应力钢筋及回填混凝土,借以提高岩体的磨擦阻力、整体性与抗剪强度,这种措施统称为锚固。

2.4 山体塌陷

造成山体塌陷的原因主可以分为两个方面,首先是对矿山开采过程来说,因为在矿山进行开采的时候,它需要持续将底部所开采出来的矿产资源通过机械设备运送到地面上去,而且这是一个长期运作的过程,在长时间的开采过程中,地表下部的空间,它是处于一个放空的状态,而且没有进行比较牢靠的加固就会导致挖掘深度增加、挖掘危险增加的情况,严重的会出现地表下沉,从而就会引发山体塌陷的现象^[3]。第二个原因是滑坡和泥石流的问题也会导致矿山环境地质发生变化,引起地面的变形。这就是因为在于地表的熔岩,它的活跃性比较强,当地下水资源被过度开发的时候地表就会沉降下去,相应的地面塌陷、山体塌陷等情况就会暴露出来,造成不同规模的矿山环境地质灾害问题。

3 矿山环境地质灾害勘查方法

3.1 3S 技术方法

所谓的3S技术,主要是GPS技术、RS技术和GIS技术。首先GPS技术,又称为全球定位系统(英文全称为Global Positioning System,英文简称为GPS),该技术的存在能够对整个矿区环境进行勘察分析,而且实时的定位更方便工作人员进行开采点位的选择和灾害防治的控制。对矿产资源的开采来说,存在的区域都会比较偏远,相应的地理环境复杂,工作人员、开采人员和相应的监管人员很难进行实时的监控,很容易

出现操作失误而导致地质灾害发生的情况。而 GPS 技术能够通过巡视确定在矿产资源开采工作过程中需要开采的点、以及出现问题点位置的精确定位,有效地帮助了矿产资源坐标信息及时的更新,而且还能够在获得相应的实际 GPS 坐标定位之后,将其制作成能够应用到相应地图软件中的可读取方式,这对提升矿产资源的开采和地质灾害的防控具有显著效果。其次是 RS 技术,RS 技术实际上是遥感的英文缩写(英文全称为 RemoteSensing),它和 GPS 技术的作用有相似的地方,都是对具体的目标进行坐标上的精确,从而更便于对其进行勘察。相对而言,RS 技术的覆盖范围更广阔的,遥感摄像技术的精度和准确度也更高,使得矿山环境地质灾害的问题得到了精确的监控^[4]。最后一个技术就是 GIS 技术,这是地理信息系统(英文全称为 Geographic Information System 或 Geo — Information system,英文简称为 GIS),有时又会被称为“地学信息系统”,该技术是近些年来新兴起的,相对上述的 GPS 技术和 RS 技术来说,最大的优势就是能够针对整个矿山环境的地质情况进行数据和图像的获取,然后通过转换手段将其变成 2D、3D 的图纸或者模型呈现出来,便于全真模拟和动态分析^[5]。这一结果的出现能够使得相应的矿山工作和开采人员更好地把握在矿山开采过程中出现的变化,从而为后续矿山环境地质灾害的预防提供较好的信息支持。

3.2 工程地质勘探钻探法

利用一定的机械工具成开挖作业深入地下了解地质情况的工作,在地面露头较少岩性变化较大或地质构造复杂的地方,仅靠地面观测往往不能弄清地质灾害内部情况,需要借助地质勘探工程来了解和获得地下深部的地质情况,工程地质常用的勘探工程有钻探和开挖作业两大类。钻探主要为利用钻机向地下钻孔以采取岩芯,揭露滑坡滑面或进行地质试验;开挖作业主要形式有探坑、探槽、竖井和平洞等,其特点是地质人员可直接观察被揭露出的地质灾害内部现象,采

取各种岩石试验样品和直接进行岩土原位试验。

3.3 高密度电阻率法

高密度电阻率法在矿产资源开采过程中属于一种比较常见的技术手段,它的应用主要是在矿山环境地质的勘察过程中。从根本上来说,高密度电阻率法属于一种物理探测方法,主要是针对矿产资源存在区域的岩土进行勘察监测的方法,它的精确性比较强,相应得出来的结论也会更具有说服力,使得开采方法的选择更合理。

4 结语

总而言之,针对中国目前的矿产资源开采情况来说,一开始是正确的,但是随着开发商利益心的增强,对环境保护的意识减弱,相应的矿产开采过程也出现了违规违法的行为,大多数都是掠夺式的资源获取,虽然获取了经济效益,但是造成的地质环境伤害是不可磨灭的。为了保护好剩余的矿山环境,在进行矿产资源开采的过程中,必须要对勘查方法、开采模式以及可能造成的地质灾害问题进行思考,提出相应的治理和整改措施,结合地球信息技术和土质力学实验方法等帮助中国的矿产资源开采走上一条可持续性发展的道路。

参考文献

- [1] 莫德科.新时期矿山环境地质灾害问题及其勘查方法分析[J].中国金属通报,2019(07):271-272.
- [2] 朱俊宇.甘肃省陇南市礼县矿山环境地质问题及勘查方法[J].世界有色金属,2019(05):236+238.
- [3] 朱旗.矿山环境地质灾害问题及其勘查措施分析[J].世界有色金属,2018(23):148+150.
- [4] 蒋涛.新时期矿山环境地质灾害问题及其勘查方法分析[J].世界有色金属,2018(21):136-137.
- [5] 王乃强.关于矿山环境地质灾害问题及其勘查方法[J].冶金管理,2018(12):20-22.