

关于矿山地质灾害防治与地质环境保护的探讨

韩海龙¹ 郑林¹ 陈琳¹ 王广营² 张文焦³

1. 北京得力合科技集团有限公司 北京 100020

2. 中国石油化工股份有限公司中原油田普光分公司 四川 达州 635000

3. 中国石油化工股份有限公司中原油田分公司内蒙采油厂 河南 濮阳 457000

摘要: 在矿产资源利用过程中最易发生的问题就是地质灾害问题, 地质灾害问题的发生将带来大量人员伤亡和较大的经济损失, 对矿山地质环境将构成不可逆性, 必须要有效、正常的开采矿产资源, 矿山地质灾害防治必须进行适当的地质预防作业, 同时在矿山开采活动中要加强对各种操作的控制, 提高作业的科学性, 最大程度的保障矿山地质条件和生态环境。做到自然资源开采利用与区域经济社会发展同自然生态的和谐发展。

关键词: 矿山地质灾害; 防治; 地质环境保护

引言: 矿山地质环境是指采矿活动所影响到的岩石圈、水圈、生物圈相互作用的客观地质体, 与其所对应的自然环境具有非常密切的自然联系, 同时又兼具周期性变化的实际特征。一旦受采矿活动影响而产生地质环境破坏现象就可能引起大面积的矿山地质灾害。目前虽无法从根源上对各种地质灾害现象做出改善, 但能够采取相对有效的预防措施, 降低各种地质灾害带来的影响, 从而构造出相对良好的自然环境。

1 矿山地质灾害防治与地质环境保护基本原则

首先, 必须坚持规划前置原则。当前, 我国地质环境保护虽取得明显成绩, 但环境污染严重、自然资源短缺和矿产资源过量利用, 仍导致了明显的矿山地质环境问题, 例如矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌和滑坡等矿山地质灾害问题。要继续做好矿山地质环境保护, 在矿业开发、建设项目等之前, 需要进行必要的规划研究^[1]。

其次, 必须强化安全管理原则。矿山地质灾害往往会对当地民众造成危害, 所以矿山地质环境问题防治必须贯彻安全管理准则, 尽可能保证矿区地质环境达到安全状况, 降低矿山地质灾害造成的产业和人身安全方面的伤害。

最后, 必须遵循预防为主原则^[2]。在某些矿山, 矿山地质灾害存在显著的聚集型特点, 且呈现出长期性特点, 对地区的经济造成了相当大的危害, 所以需要采取预防性工程的方法, 通过有针对性的矿山地质灾害防治工程来尽量防止地质灾害的出现或降低其所带来的经济损失。

2 矿山地质灾害的主要类型

2.1 滑坡(不稳定斜坡)

由于地质环境与地层岩性、地质结构、降水、采矿

活动等各种因素的作用, 在矿山范围内存在较多滑坡(不稳定斜坡), 一般位于采矿道路两侧、露天采场帮坡以及采矿活动产生的高陡切坡处, 一般规模为小型。不但对矿山生产造成重大危害, 也可能危害到附近的公路、村庄等。这些地质灾害的形成一般源于矿山基础建设时前期规划不足导致, 虽然在短期内影响不大, 一旦遇到强降雨、爆炸震动和地震影响, 导致坍塌的可能性较大。虽然滑坡(不稳定斜坡)规模较小, 但分布区域较广, 也具有许多不稳定因素^[3]。

2.2 崩塌

多发生于露天开采或勘探线内分布有陡峭崖边的矿山, 随着遭受爆破及施工等人为活动的影响, 边帮或陡崖也会变的破裂、松动而产生出许多危岩。露天开采过程中, 会出现一些高陡的边坡, 同时岩体容易受到扰动而出现破碎的状态或产生悬而体, 此时一旦受到爆破、震动冲击和雨水的冲刷, 极易造成塌方。

2.3 地下水位异常引起的灾害

在矿山开采工作中, 由于地下水位非正常波动而造成的地质灾害, 是矿山地质灾害中发生率较大的一种。在矿山开采前期, 技术人员要先根据矿山内的涌水量和突水进行计算, 并在计算出安全范围后才组织工人进行挖掘。尽管在开采的前期就对涌水量和突水量都进行了计算, 但是在矿山开采中导致地下水出现异常改变的因素比较复杂, 包括地表雨水、裂缝水等, 这样就可能导致原来的涌水量与突水量之间的关系发生了突然改变, 进而造成矿山地下水位的突发性变化, 也因此导致了对涌水量的判定出现了错误。此外, 地下水位的波动也可能造成溃砂涌泥事件出现, 进而造成地下水空洞阻塞, 严重威胁着矿坑内员工的生命安全。更有甚者, 由于地

下水位变化会直接引起矿山地质构造变化,从而导致矿山内部发生了山体的坍塌,严重影响着工作人员的生命财产安全,对矿山地质环境造成恶劣影响^[4]。

2.4 地面塌陷及地裂缝灾害

矿产资源开采引起的地面塌陷及地裂缝问题越来越受到社会的关注,塌陷及地裂缝多分布在矿山的采空区,以采煤塌陷最为突出。中国约有20个省区已发生或正在发生采空塌陷及地裂缝灾害,以黑龙江、山西、河南等省最为严重。开采破坏了岩体内原有的应力平衡状态,使采空区周围的岩层乃至地表产生移动和变形,进而导致地面建筑物的变形和损坏,影响工农业生产和人们的生活生存环境。

2.5 地形地貌景观环境破坏

矿产资源开采活动会对地形地貌景观环境造成直接的破坏,如露天开采直接破坏地表土层和植被;矿山开采过程中的废弃物(如尾矿,矸石等)需要大面积的堆置场地,从而导致对土地的过量占用和对堆置场原有生态系统的破坏;矿石、废渣等固体废物中含酸性、碱性、毒性、放射性或重金属成分,通过地表水体径流、大气飘尘,污染周围的土地、水域和大气,其影响面将远远超过废弃物堆置场的地域和空间,污染影响要花费大量人力、物力、财力经过很长时间才能恢复,而且很难恢复到原有的水平。

3 矿山地质灾害防治措施与地质环境保护的应用策略研究

3.1 提升矿山地质环境保护意识

为了从根本上对地质环境进行保护,要提高人们对地质环境的保护意识。政府部门应该大力宣传地质环境保护工作的重要性,尤其要强化对矿山业主、企业法人的地质环境保护教育和矿山开采技术的教育,提高其思想觉悟和责任意识。制定地质环境保护措施,利用线上线下两种办法,大力宣传地质环境保护的重要性。在线上,利用互联网技术,通过多媒体平台进行宣传,当前使用最大的是拍摄地质环保宣传片,通过宣传片的反复播出让民众潜移默化地认识环保的意义,了解地质环保的具体措施,增强自我环保能力。另一方面,民众能够利用各类社会网站开展地质环境有关方面的讨论,让民众可以清楚了解到地质环境如何从身边抓起^[5]。在线下,政府部门为各地方的政府部门举办相应的地质环境教育课程,让他们可以在矿区范围内开展广泛的宣传,从基层做起,强化人们对地质环境保护的重要性的认识。

在对矿山地质环境恢复治理和土地复垦前,应充分进行民意调查,让人们意识到矿山地质环境与自身利益

息息相关,充分参与到矿山地质环境保护的过程中。

3.2 创新开采技术

在采矿开采的过程中,一旦采矿工艺不完善,则会不可避免的对地质条件产生冲击,易造成地质灾害,所以需要采矿工艺加以革新。矿产公司要组建一支专业的技术型开采队伍,并经常对小组成员进行专业培训,及时掌握并了解国家自然资源部下发布的全国矿产资源节约与综合利用的先进适用技术目录以及国外先进采矿工艺,增强了采矿技术队伍的科学性。同时通过加大对新采矿科学技术的研究公关,提高将科学技术转化为现实生产效果的效率,持续的对采矿科学技术加以革新,同时利用技术来降低采矿作业对地质状况和地质条件的直接冲击,在合理预防地质灾害的同时提高了对地质条件的保障。

3.3 积极引进先进环保设施

在开展现场操作的流程中,必须引入世界上具备明显环境保护特点的设备,从而针对污染物加以标准化管理,实现净化的目标,进而达到源头管理、流程控制、末端管理。在采用环境保护设备的处理过程中要根据具体的环境标准进行性能测试,确保环境处理合格。例如:土地复垦企业就必须针对坡度和复垦区域的具体状况来选择适当的技术手段,当边坡高度 $< 30^\circ$,可以利用矿区废渣、废土法的土地治理,用客土法的土壤改良,再进行植被的培育;当边坡高度 $> 30^\circ$ 但 $< 45^\circ$ 的时候,可考虑使用植生袋方法进行土壤再生处理,以保证植株在扎根后的生长坡度均匀;如果边坡高度约为 $45^\circ\sim 60^\circ$ 左右的话,削坡+水泥网格才可以确保植物的生长稳固;而如果边坡高度大于 60° ,则可以考虑采用喷播的方法或使用槽盘或容器,使植物能够在边坡上生根。

3.4 合理规划矿山开采管理工作

为了确保开采项目得以成功的实施,需请专业科研人员在项目真正启动以前对矿山开展地质勘察与研究,并计算相应的资料,并采用更为精确的设备进行计算,以增强矿山数据的准确性。在地貌勘察工程中必须特别关注岩体是否出现干裂的现象,岩体干裂将增加山体坍塌的风险,增加安全隐患。所以,正确进行矿山开采管理有着很大作用,一是能够有效降低采矿作业中的突发情况,减少安全隐患,提高采矿作业的顺利进行;二是有效减少了地质灾害的产生,也减轻了对环境污染的直接影响。在矿山开采问题上我们必须坚持"谁开采谁保护,谁闭坑谁复垦,谁破坏谁治理"的原则,以加强政府对矿山环境的有效管理。

3.5 重点防治区域的防治措施

矿山地质的预防是针对各种危险严重的地段有着严格的界定,从而可以有效防止在无计划的防治范围内耗费巨大的物质与人力,专业技术人员针对矿业开采过程中所产生的风险做出预估并进行规划,针对可能发生的灾情其影响重大的将其划定为重点防控地区。要求专业技术人员对矿山的情况加以控制,对危险特殊的情况加以保护,防止采矿活动中的突然状况引起灾难,同时也能保证开采工作的顺利实施^[1]。最后,还必须编制一个采矿规划,对采矿过程中的废物处置和采矿结束后的善后工作也必须有严格的计划程序,这样就可以保证灾难出现后有可以解决的方法,从而减少矿产资源开采中的损失。

3.6 科学合理规划当地矿山开采

为了能够有效减少矿山地质灾害风险,当地矿山管理者必须特别注意,科学编制矿山滑坡参数值,并认真了解当地矿山滑坡面临的具体形势问题,有效防止实际开挖工程中发生岩体部分下沉等具体风险。另外,当地矿区的主管部门也应该主动开展施工现场安全检查,并严格要求施工作业人员应当进行严谨正规的施工作业,着重注意保护过去曾经发生过水文自然灾害的危险部位,同时尤其注重于基坑部分的有效保护施工,这样有效防止了地基坍塌现象的发生。

3.7 完善地质安全防护体系

为合理防治边坡失稳和矿山地质灾害,矿业开采公司必须对开挖地的地质状况有一个较为全面的认识,利用坡度系数的适当调整和建立排水沟,保证滑坡排水的顺利进行。在防止坍塌时:首先,应当注意下降台阶的实际高度。对一些风化损坏情况严重,甚至软基面较大的区域,可以适度缩短台阶的高度,或者将斜坡降低,借此来降低工程自重,台阶高度一般掌握在八公尺为宜。其次,小心拦截可能产生的滚石^[2]。对于这些滚石事件频繁的地方,不但需要设立一定的警示标识,同时也需要在坡脚建立一定的阻挡建筑物以阻挡滚石的渣土。在防治突水方面:首先,要做好矿山防水工作。具体通过采用相应措施来预防水流到矿山当中,尤其注意对流入量进行控制,这样可以减少涌入矿山中的水量,减少排

水工作量,并且在根源之地避免了可能发生的水害。其次,还要搞好矿山排涝工程。对进入矿山内的污水,能够通过排水沟、水泵等将其排除,可是当矿山内的涌水量超过排涝功能后又会造成水害产生,所以搞好矿山防水工程是十分必要的。

3.8 开展环境监测工作

矿山在开采资源过程中需构建完善的质量监测体系,并要严格执行,以便于能够更科学合理地开采矿产资源。通过开展高效的环境监测工作,能够在第一时间发现矿山等地质环境中存在的重大问题,同时在此基础上还可以采取具有针对性的解决措施,来避免环境的进一步恶化。有关部门必须对矿山地质条件变化作出预报,确保在合理利用自然资源的同时最大限度的对自然环境加以维护。

结语

总之,矿产资源在实际的开采过程当中往往会因为诸如开采过量,或者开采方式不当等而导致矿山地质灾害的发生,更会对周边地质环境造成严重的破坏,从更严格的方面来说还可能给途经灾害严重地区的车辆带来安全危险。所以,矿山地质灾害应当通过必要的手段来进行矿山地质灾害的预防以及矿山地质环境的大力保护,使得后期的矿业开发与地质环境保护相辅相成,进而达到经济效益和环境效益的统一,形成矿业开发与环境保护的良性循环。

参考文献

- [1]苑泉,张夏.矿山地质灾害防治与地质环境保护措施[J].技术与市场,2020,27(11):170-171
- [2]汤银锁.矿山地质灾害区的生态恢复治理研究[D].华北理工大学,2020.
- [3]田力,张春陆.矿山地质灾害防治与地质环境保护研究[J].资源节约与环保,2020(07):18-19.
- [4]苑泉,张夏.矿山地质灾害防治与地质环境保护措施[J].技术与市场,2020,27(11):170-171
- [5]汤银锁.矿山地质灾害区的生态恢复治理研究[D].华北理工大学,2020.