

基于矿山地质灾害防治与地质环境保护的探究

张雁鸿

甘肃省地质矿产勘查开发局第一地质矿产勘查院 甘肃天水 730099

摘要:近年来,我国矿业生产水平不断提升,人们对其中安全管理工作也投入了更多的关注。在此过程中,管理部门应不断加强对矿山地质灾害防治的精确把控,并充分加强地质环境保护工作,促进矿山生产质量与安全性的提升。为进一步推进我国矿产资源的发展,相关部门需要结合实际需求进行矿山地质灾害防治与地质环境保护的落实,从而为矿山生产效率的提升奠定基础。

关键词: 矿山; 地质灾害; 地质环境

矿山地质灾害是在矿山建设当中对人们生活影响较为严重的,破坏性较大的地质灾害,类活动对山体的开发以及自然环境的变迁,都会对边坡产生影响,一旦边坡的稳定性下降那么就会引起相应的地质灾害,对附近的居民生活造成影响,因此在工作当中必须注重矿山地质灾害的治理,强化生态恢复,保障地质的稳定性,采取合理的防范措施。

1 常见的矿山地质灾害

1.1 山体滑坡

开展矿山生产其岩体往往会产生一定斜坡,破坏了原始坡体的应力平衡,其主要的组成成分包括松散土层、碎石土以及散落于坡面的碎石、块石。这些组成部分本身的强度就比较低,如果受到雨水天气的侵蚀就会进一步降低其抗剪强度,从而导致山体滑坡问题的出现。除此以外,在开展矿山开采和开发的时候,挖掘作业也会提升土层的松散程度,提升出现矿山山体滑坡现象的概率。

1.2 地面塌陷

地面塌陷也是矿山开采过程中十分常见的地质灾害,其主要会受到矿量减少、矿柱损伤以及支撑力不足等因素的影响。特别是对于矿物质质地较为松散的矿山来说,其出现地面塌陷现象的概率将会进一步提升。在资源埋藏较深的情况下,如果不及时对采空区进行回填也容易引发地面塌陷,加上矿区的气候条件会在很大程度上加快岩石破坏程度,加剧填充物软化裂痕等问题的生成,造成了地表坍塌现象的发生。地面塌陷问题的出现不仅会导致正常的地表工程活动受到影响,还会威胁人们的

生命财产安全,严重的时候还会进一步出现淹井事故,造成停工停产。

1.3 地下水位存在异常

地下水位变化引起的地质灾害地下水位变化引起的地质灾害一般指的是地下水水位变化,导致原本没水的地方突然溢出地下水。地下水位变化最常见的一类就是矿坑内部涌入地下水,这是一项非常重大的灾害事故。因此,企业在采矿过程中,要对其矿区下部及周边的地下水所处的位置以及水位进行勘测,并制定相关的防护计划,因为地下水位变化是非常迅速的,若不提前采取相关避难措施,在地下水位超过矿区导致地下水涌水,且用水量较大时,会产生非常严重的后果。企业在采矿的过程中往往会将地下部分墙洞打穿,如果在工作将透水断层贯穿,遇到地下暗河或者蓄水溶洞,那么地下暗河水或蓄水溶洞水会迅速通过透水断层涌入开采区。若用水量较大,那么地下采矿矿井会立即被淹没,对采矿人员造成重大的安全威胁。

1.4 矿体内引起的地质灾害

矿体内部引起的地质灾害主要包括瓦斯爆炸、矿坑火灾、地热等灾害。上述灾害在煤矿开采中非常容易发生,较差的通风措施会导致矿井内积存大量的瓦斯,当瓦斯浓度较高时极易产生爆炸,瓦斯爆炸会导致矿坍塌井被毁,还会导致矿井内施工人员受伤以及被困。矿坑火灾最常见的矿区是硫化矿区,硫化矿区内的硫化物遇到空气发生氧化时会释放大量的热量,若释放的热量没有得到及时的疏散,热量聚集较多时,开采区内就会发生自燃,引发火灾。不仅对矿区开采人员生命造成重大威胁,同样会使矿产资源遭到破坏,造成矿产资源的浪费。若火灾严重,则会影响周边的农作物及树木,进而引发大火,对周边的环境同样会构成重大的威胁。在硫化区内,开采深度越深,地热热量越大,所以在开

作者简介: 张雁鸿(1986-10),男,汉族,甘肃天祝人,研究方向:地质灾害防治、水文水资源调查、矿山生态修复、工程地质勘察。

采较深矿区时一定要注意。许多露天矿山非法开采，将开采所挖掘的废土废石随意运输丢弃，这样会导致泥石流的发生。矿山开采之后留下的泥沙、堆积物等会成为泥石流重要的固体碎屑物，在暴雨后引发山体滑坡。堆积物是否会形成山体滑坡取决于其被放置位置的地形及地貌。

2 矿山地质环境保护与恢复治理原则与目标

2.1 环保治理原则

秉持自然资源的开发单位负责其所开发地区的环境保护与污染治理原则。长沟峪矿属于当地环保治理的责任单位，由于当地矿山开采活动已经持续一段时期，以往的开采工作已经对当地自然环境造成了一定程度的破坏，因此需要由矿山开采单位负责环境保护与治理的有关工作，并针对后续的矿山开采生产活动，制定出科学的保护性开发方案。同时在矿山开采上还需要秉持科学开采、合理利用的原则，要对当地地质环境与生产活动实施监测，随时了解生产活动对环境的不利影响，发现问题及时采取积极措施进行治理，避免因矿山开采活动导致的塌陷坑、地裂缝等情况发生，通过加强环境地质保证，维护当地的地形地貌正常安全并保障当地土地资源不受破坏。

2.2 地质环境保护和恢复治理目标

通过积极进行环境保护和治理，及时发现矿山地区因为生产活动导致的各类环境地质问题，通过积极处理，消除对当地自然环境与生态健康性造成的不利影响，消除因为矿山开采导致的地质灾害隐患与威胁，修复因以往矿山开采生产活动造成的对生态环境的破坏和不利影响，对被损毁的土地进行恢复，保护当地自然生态环境，实现矿产资源的可持续开发与维护生态健康性协调发展的目的。

3 矿山地质灾害的防治措施

3.1 水文地质灾害防治

对于水文地质灾害的防治，矿山企业管理者应该将防水排水作为工作监管的重点。在开采之前就要做好地质勘测以及探水工作。严格执行先勘测后开采，遇到问题及时上报并且严查的工作习惯。在整个矿山水文地质灾害中，崩塌灾害的发生数量是最多的，同时产生的危害和影响也是较大、较为恶劣的。对于崩塌灾害的发生来说，一般是因为在矿山地质施工过程中，对原有的稳定性造成破坏所导致的，因此加强对崩塌灾害防治技术的研究尤为重要。从矿山本体来分析，由于受到矿山山体外形以及内部岩石构造的双重影响，当矿山山体所呈现的角度大于三十度时，必须要采用灌浆的方式来进行

加固和灾害的防治。对于灌浆加固来说，需要在松动或者是容易出现崩塌灾害的位置，通过灌浆进行加固。一般情况下，灌浆材料主要以混凝土为主，对于灌浆的厚度则可以结合实际崩塌情况来进行准确的计算。除此之外，还需要注意的是，在灌浆之前需要对表面松动的部位进行彻底的清除，尤其是要对较为明显的凸坡进行清除，并对原有的排水防渗体系进行进一步的升级，尽可能地减小排水的压力。

3.2 内部地质灾害防治

矿产企业对于内部地质灾害的防治要重视，矿产企业管理者需要及时制定开采安全意识培训、开采安全技能培训。并周期性的邀请矿产安全开采方面的专家对企业开采人员进行相关知识、操作技术讲解。设置考察制度，对员工上岗安全性进行考察，派遣专门安全监督人员进行监督，并进一步落实内部管理者、安全巡查员责任，定期对矿区内部环境进行监督审查，严格贯彻落实矿区内部环境清洁通风制度，降低瓦斯爆炸、内部火灾发生概率。其次，在矿产企业进行开采的过程中，矿产企业管理人员应该结合自身开采矿山的形态、特性，进行专业监测设备和勘探系统的安装。安装专业的监测设备和勘探系统可以实时无间断的对所开采矿山的地质情况进行监控。在发现问题时第一时间做应急处理并上报，这样可以最大限度降低内部地质灾害发生概率。同时企业可以采用微震监测技术，对所开采的矿区内破裂源进行全方位、准确的监测。

3.3 滑坡与泥石流的灾害防治分析

在矿山施工作业开展的过程中，为了防止出现滑坡与泥石流地质灾害，需要在矿山的合适位置建设拦挡工程、护坡工程以及排导工程等全面的灾害预防工事，从而对矿山地质施工中的水文地质灾害起到有效地预防作用。其中，对于拦挡工程来说，指的就是在矿山地质灾害的易发位置搭建相应的拦挡设施。例如修筑储泥池或者是拦砂坝等，通过拦挡工程能够对泥石流固体和雨洪的径流进行科学的控制，并且还能够大大削弱泥石流的下泄量，从而能够使水文地质灾害发生时带来的影响降至最低；对于排导工程来说，就是在矿山地质的相应位置建设急流槽、束流堤，从而来改变泥石流以及滑坡灾害的流势，从而起到一定的引导和避险作用；护坡工程则指的是，利用混凝土方格骨架来对矿山的坡面进行进一步的加固。除此之外，还可以在坡面上种植草皮树木，都能够对泥石流和滑坡等灾害起到控制效果。

3.4 构建完善的突发性地质灾害处理措施体系

对于矿山地质灾害来说，由于其具有突发性、强破

坏性以及难以预防性，因此一旦发生矿山地质灾害，相关技术人员必须要在最短的时间内采取相应的应急处理措施，尽可能地降低灾害对矿区自然生态环境的影响，同时也要避免险情的进一步扩大。不同类型的地质灾害，所制定的应急预案也是有所差别的，但是不管是什么类型地质灾害的应急预案，在编制的过程中，都要能够始终遵循以人为本的原则与理念，要尽可能避免二次伤害事故的发生。

4 加强地质环境保护的有效途径

4.1 加强对矿山地质环境的评估

矿产开采作业具有较强的综合性与复杂性，除了生产和安全部门以外，还会涉及生态环境、地质结构等多领域的专业知识。因此在实际开展相关工作之前，技术人员需要做好考察和调研，并为开采过程中以及开采后的矿山地质环境恢复工作制定出详细的实施计划。为了更好地开展地质环境保护工作，工作人员应积极树立严谨、科学的态度，同时通过科学、合理的考察数据来对矿山地质环境保护进行评估，同时在复绿时避免因外来物种入侵而对当地的地质生态环境造成损害。与此同时，在对矿区进行科学生态评估工作的时候还需要更加全面地考虑到人员因素与交通因素对当地环境的影响；而在建立矿区排水系统的时候也需要在了解河流以及浅层地下水等位置的基础上进行，从而不断提升对矿山区域的生态环境保护力度，降低滑坡、地面塌陷等地质灾害的发生。

4.2 落实地质环境治理的督导工作

矿产的开采工作往往也会伴随着生态环境的破坏以及生态系统的崩溃，因此相关人员应积极做好生态环境恢复工作，降低矿山地质灾害发生的概率。现阶段，虽然我国已经针对矿山环境保护出台了相关的政策、法规与相关技术规范，但在实际执行的时候会很大程度上受到各种客观因素与人为因素的影响，导致其难以发挥出应有的管控作用。因此，相关职能部门应不断提升督导力度，针对施工单位条款的执行情况进行检查，提升其操作的规范性与合理性。制定地质灾害预防计划与生态环境保护措施是恢复矿区地质环境最为有效的措施之一，通过这样的方式可以最大程度地提升矿产开发工作的明确性，做到开采、保护、预防的三位一体。通过更加严格的监管，不仅可以减少施工单位的滥采滥伐行为，还可以进一步起到减少环境恢复工作人力、物力、财力投入的作用。值得注意的是，在排污环节中也需要进一步提升监管力度，保证渣土、废水都可以按照相关规定进

行集中处理与排放，最大限度地降低污染和固体废弃物对地质生态环境的威胁。

4.3 加强植树造林复绿

在对一些矿山区域进行开采之前会先将其植被去除，但在完成开采工作之后并没有对砍伐的植被加以恢复，从而大大降低了矿区附近的植被覆盖率，造成了生态环境的进一步恶化。因此施工单位在完成开采作业之后应及时进行矿区植被的恢复工作，并根据当地的气候条件选择适宜的植被种类，从而促进植被覆盖率的不断提升。加强矿区植树造林建设不仅可以减少泥石流、山体滑坡等地质灾害的发生，还可以对当地的区域气候进行调节、减少水土流失，对于土壤、水源以及空气等都可以起到十分突出的修复作用，最大限度减少矿山开采作业对生态环境的不利影响。

5 结束语

在开展矿山生产的过程中，山体滑坡、地面塌陷等都是十分常见的地质灾害，不仅会限制资源开采工作的正常进行，还会给现场人员的生命安全带来威胁。因此管理部门应不断提升对矿山地质灾害的治理和防治工作，提升生产过程的安全性。与此同时，还需要保证环保理念与可持续发展原则的稳定落实，通过科学的地质环境保护途径来提升整体的生态保护水平，为矿业生产的稳定发展奠定基础。

参考文献：

[1]徐华清，黄中元，程路明.矿山地质环境保护与恢复治理措施——以湖南旺华萤石矿业有限公司双江口萤石矿矿山为例[J].南华大学学报(自然科学版)，2020，34(06)：50-54.DOI：10.19431/j.cnki.1673-0062.2020.06.009.

[2]杨钙丽.安徽省矿山地质环境保护与治理综合评价研究[D].合肥工业大学，2020.DOI：10.27101/d.cnki.ghfgu.2020.000690.

[3]刘淑慧.矿山地质环境保护与治理恢复中无人机遥感技术的应用实践[J].中国锰业，2018，36(05)：192-195.DOI：10.14101/j.cnki.issn.1002-4336.2018.05.046.

[4]罗永恩，钟文鸿.广西采石场矿山地质环境保护与治理的思考[J].中国国土资源经济，2019，32(03)：59-64.DOI：10.19676/j.cnki.1672-6995.0000158.

[5]秦鑫，陈洪凯.矿山地质环境保护研究综述[J].人民长江，2017，48(21)：74-79.DOI：10.16232/j.cnki.1001-4179.2017.21.014.