

矿山地质环境保护与治理恢复措施研究

果 健¹ 戚 霖²

河北省地质矿产勘查开发局第二地质大队（河北省矿山环境修复治理技术中心）河北省 唐山市 063000

摘 要：中国当前的社会正处在资源平衡发展、环境与生态问题解决相互冲突的新时代，矿产资源成为中国经济与社会发展的重要动能，在大量开采矿产资源特别是煤炭资源的同时，也造成了矿井附近区域的环境遭到破坏，城市环境也遭到了破坏，严重干扰了当地人民的正常工作与生活。所以，在发展国民经济大力开发矿产资源的同时应重视对自然环境的维护和生态平衡关系的处理。

关键词：矿山地质；环境保护；治理恢复；措施

1 矿山地质灾害与地质环境概述

1.1 矿山地质灾害

地质灾害也是自然灾害的一种表现形式，是由于在地质活动过程中和周围地质条件的反常变化所造成的。工业革命之前，世界各个国家和地方形成水文灾害的主要原因，大都是由于受自然因素的制约，是地壳运动、天气、地理构造等诸多原因相互联合影响的结果，而在由于现代工业的迅速发展，人类劳动力资源获得了巨大释放的同时，所付出的最大代价也就是对矿业资源产品的规模化、破坏性开发，给当地的自然资源生态造成了无法可逆的重大损害，接踵而来的便是人类遭遇到了大自然的反噬^[1]。现阶段，矿井地质灾害发生机率增高，但根据全国各地出现的矿井地质情况，这种灾害通常很难预测，他常以地面沉降、滑坡、坍塌等形式凸显，不管哪种方式都有着非常巨大的破坏性，对地方人民的生命安全、基础设施、环境等均带来巨大损害，是当前群众非常重视的自然灾害之一。其保证了当地受众的生活、财产安全和社会经济秩序的稳健，政府有关主管部门必须增强对矿山水文地质灾害预防能力，并适时采取有针对性的监管、预防与控制等措施，最大化减少水文地质灾害引起的灾害程度。

1.2 地质环境

地质世界是指由岩石圈、大气管道和地下水管网构成的一个自然体系，大自然经过几百亿年的发展，完成了这三个系统能量与物质之间的有机转换。尽管生态系统内存在着相对完善的能量循环机理，可以平衡无数的生态环境的自然能量需求，但同时它又是相对脆性的，一旦人为破坏或超出了人类自身消化的能量能力，将发生很多人不能抵御的自然灾害^[2]。在人类生产力比较落后的发展阶段，人们对大自然的要求尚处在生态系统的接受程度，但随着人们个体规模的逐步扩大，以及劳动力

的进一步释放，对大自然的要求也就开始提高，并越来越超过了地质环境的自然承载力，在随着人们破坏性、毁灭性的作业后，在许多地方甚至完全破坏了当地生态稳定，造成危及人们生活的重大地质灾害。若想即时制止，就必须根据自然灾害主要发生区域的地质环境特征，关注自然规律下地质环境的循环变幻规律，并利用科学技术手段进行预防。

1.3 矿山地质灾害与地质灾害之间的关系

地质灾害本来是自然动力产出的一个不可控制方法，但并非任何地方都会出现的风险，自然状态下产生的地质灾害，必须符合自然环境、地貌和地质构造的诸多要求，以及经历长时间孕育以后才可能出现。随着人类的进一步成长、扩大，在影响采矿地质的环境中，还存在人为这一主要影响因子，构造了地球生态与人类行为下的一种稳定体系，仅是由于采矿地质条件及其与自然地质灾害之间的直接联系，仍然处在一种不可控领域，因此能够在小范围内维持现状并及时止损。虽然采矿活动也必然会对采矿区域的地质环境形成一定影响，而采矿地质环境因为矿物质变化在漫长的发展进程中，已经导致地下和露天个别结构出现了根本性改变，自身结构稳定性也不如一般山地，所以无论是在修建矿山、在开采活动中影响城市自然资源利用，从而导致城市水资源循环的破坏和环境污染，还是在人类未加以控制的破坏性开挖之后，又由于人类没有控制的开挖而导致城市自然资源已经或濒于耗尽等，都是水文灾难产生的重要原因^[3]。

2 矿山地质环境保护与恢复治理的原则

2.1 确定主体责任

坚持谁开采谁维护、谁损毁谁修复管理的主体责任原则，以地方政府部门所核发的采矿权证为准，对那些已经实施关停管理的无主矿，由当地政府负有一定的主

体责任。

2.2 总体规划，分区分段恢复治理

对新建矿井，矿山地质环境治理及恢复整治实行方案与采矿设计规划同步实行；针对正生产的矿井，要关注地质环境破坏程度和恢复程度，制定适当方法，分段管理，分阶段实施，但不能把全部相关工作都安置在闭矿后再完善；对无主矿井，尽量一次落实不赊帐。优先维护原始地貌生态^[4]。

2.3 因地制宜，一矿一策

矿山地质环境与恢复整顿，要和当地的社会经济发展、生态、历史文化原因等相融合。减少地质灾害隐患，关注周边环境安全。在矿井地质环境与恢复整顿的过程中，尽量减少地质灾害隐患，以保证矿井和周围环境的安全稳定。

2.4 坚持预防为主、防治结合的开采原则

开展环保工作一定要以“预防为主、防治结合”的基本原则，而矿山地质环保管理工作的实施，就必须把对地质环保问题的处理作为重点内容，同时又必须事先制定正确有效的预防措施，以避免在合理利用矿山资源的过程中损害自然环境和地质条件，以防止自然环境失衡情况的发生^[5]。

2.5 实现经济发展与环境保护的协调发展原则

由于区域环境因素所限制，从总体上来讲一个国家的地区经济发达程度并不是十分均匀的，地区一般区分为经济发达地带、中发达地带和欠发达地带，在此前提下根据各个区域气候、地理环境的不同再加以详细的划分，之后再根据第二种情形按照各个区域的地质特征、地理条件区分为第三个级别。所以在环境保护和整治矿山地质条件方面必须充分考虑以上三个方面，根据地区的经济社会发达程度和自然环境生态环境提出更加合理的环境保护和整治政策^[6]。

3 矿山的环境治理存在的问题

3.1 矿山固体废弃物的污染问题

矿山资源在开发后所产生的废弃地会损害和侵蚀很多的耕地资源，会对土壤形成一定程度的污染，同时还会造成很大的生态污染。采矿生产中形成的污水也会对地表河流等产生污染物，矿粉中土壤重金属的进入到土地中也会使农作物金属浓度超标。地表植被随着采矿开发而受到破坏，由于地下开采易造成地面沉降，同时还会造成滑坡、崩塌和泥石流等各类地质灾害，大批的耕地因此遭损，会对人类生命财产造成巨大危险^[1]。生态的生物多样性也受到了破坏，会导致土壤成份不合理，不具有良好的肥水保护能力，植物有机质的含量不断变

低，植株就无法在土壤中生存，而有害物质的出现也会导致植株无法完成正常的新陈代谢，而植株根部和土壤之间的平衡也会遭到破坏，对大量的生物群系造成了破坏而逐渐消失。

3.2 矿山废水的污染问题

酸性废气也是矿井中一种常见的环境污染问题，尤其是在开采硫化矿床和深煤层开采时更是如此。其影响程度主要取决于pH值和排放量。对矿山的酸性废水主要有二个污染影响因素，即抑制并降低水中多种生物的繁殖以及分解重金属，增加水体的毒害^[2]。

3.3 矿山废气的污染问题

在矿山开采过程中，易产出某些有害气体，例如粉尘、废气等，使部分长时间生产前线工人的健康出现不良影响。所以，煤层自然排出来的大量的有毒的气体，在很大程度上危害着人们的身体健康，还有在冬季采暖时，所排出一些超标的烟尘、一氧化硫等等，这些气体对空气所带来的污染需要及时进行处理。

3.4 矿山地表环境破坏的问题

大部分矿场主副井工业场所占用的土地类型均为矿山土地资源，但由于占地面积很大且排矸场占用的土地类型主要是森林和草原，对所占用的土地资源原来的生态功能有一定的不良影响。一旦遇到恶劣的雨水气候，非常容易出现塌方、泥石流的灾情。例如：煤炭资源开发过程中产生丰富的优质煤炭、炉渣、水泥煤和固态物质，为泥石流的产生带来了大量的固体物质资源，而煤炭开发过程中产生的大范围的地面塌陷和滑坡造成了很陡峭的地形，再加上大雨等天气因素带来了丰富的降雨，极大可能引起了泥石流，从而导致较为巨大的资源破坏^[3]。

4 矿山地质环境保护与恢复措施

4.1 加强矿山环境监测

近年来，由于矿业强度的日益增大，矿区地质环境也日益受到损害，并面临着不同形式的环境污染，有关政府部门必须能够予以充分的关注，并加强对矿山地质环境保护的整治力度，在整治老旧问题的基础上，防止再出现新的环境隐患。首先必须优化采矿过程，并能够根据制度化、科学化、管理化的原理制定采矿措施，以达到对矿山企业自然资源的合理使用。同时为了避免地质灾害的出现，矿山企业必须能建立完整合理的地质安全预防政策，并调整好采矿过程中各方面的社会关系，通过不断更新手段与方法，以综合治理矿山企业的地质污染源。

4.2 做好矿山开采前期工作调查

对矿井实施合理开发要求有关单位积极行动起来,进一步调动人员、资金和手段,对各个有资源矿井开展全面考察,并采用合理和适当的科学方法对矿山条件作出充分判断,确定了矿井构造、位置、形状等组成的具体技术参数,并进行采矿前的综合评价,对可能造成矿井地质的滑坡等部位实施了严密监测,有针对性的对部分山体表面进行了防护,对矿产的安全开采进行了全面的准备工作。而通过对以往矿山地质情况的调查研究还能够发现,一些地方在采矿发掘活动中,出现过量采矿的现象,也就是说对矿井毁灭性的开挖,可以提高矿井地质灾害发生几率^[4]。在对目标矿井进行开发准备的工作后,还必须由专门技术人员以实地考察的形式,利用最先进的科学手段和方法,编制出与实际地质条件相符的合理采矿方案,同时监察部门也要介入,以确保对具体采矿方案的严格按程序进行,如果在实施作业时出现山体或围岩出现异常,则需要对危险地段进行清场。

4.3 制定严格的预防措施,降低事故的发生几率

加强执法监督检查,提高矿业企业的安全水平,保证矿业的安全质量,利用法制的手段制约相关企业的规范。在监察执法的活动中,彰显执法的强制性、权威性和严肃性,为矿工的安全工作提供一种靠谱、有效、完善的机制,和公司一道维护矿井的安全生产,从而减少事故的风险,并指导公司建立相应制度以维护矿工工人的基本权利,以防止社会秩序紊乱的局面和现象。尤其是对干较小的监控和治理,必须要落到实处,不放过任何一种可能产生极大安全隐患的工作场所,切实防止商政勾结的现象,给每一位缺岗率员工良好的工作条件。

4.4 制定环境保护管理制度,做好环境评估

有鉴于采矿开发活动会对环境产生很大负面影响,需要建立完善的环境管理机制,以及进行适当的环保评价工作,并以之为矿来发展活动的基础^[5]。强化环境监督管理。其有利于提升矿井各级负责人对矿井地质环境的关注水平,有利于增强广大职工的管理运行能力,是从根本上改善矿井地质环境和恢复治理水平的重大措施。就需要形成一定的环境管理人员队伍,对采矿作业中的各个环节作出总体掌控,以做好并及时发现问题,解决

问题。把地质环境和矿山的开采工作有机地融合起来,并把环境治理工作视为采矿活动正常开展的根本。

4.5 积极引进新技术开展环境治理活动

科技是国家第一生产力,是实现矿山地质环境和综合治理的重要基石。近年来,随着国家高科学技术水平的发生,一些世界领先的采矿设备和环保技术设备也陆续问世。因此,政府应当积极地把新技术、新设施引进到各项生产活动中去。把新技术设备引入矿业活动中去,就可以大大提高矿井的开采效益;减少了污水、废气的产生;可以加强对矿坑及周围地质的环境保护工作。把新技术、新设备等引进到环境治理工作中去,将能够有效提升环境治理效果。也可以改善地区的空气质量和水循环系统运行品质^[6]。

结语

综上所述,矿山地质环境治理工作与生态文明建设密切相关,在该项工作开展过程中相关人员需要明确思路和重点,积极转变观念,长期稳定的开展治理工作,用专业的团队和科学的方案展开地下开采矿山地质环境保护与恢复治理工作,进而提升矿山地质环境的治理效果,推动采矿行业的稳定发展。

参考文献

- [1]吕红红.矿山地质环境保护与治理恢复措施研究[J].山西化工,2021,41(01):212-214.
- [2]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.
- [3]陈冲.矿山地质环境保护与恢复治理方案编制要点探讨[J].四川建材,2020,46(12):253-254.
- [4]张钊铭.矿山地质环境保护与恢复治理措施探讨[J].世界有色金属,2020(14):207-208.
- [5]李顺立,兰娜.矿山地质环境保护与治理恢复技术探究[J].环境与发展,2020,32(01):105+107.
- [6]江亚鸣,刘家阔,陈春阳.煤矿矿山地质环境保护与治理恢复研究[J].科研,2015(11):150.