

# 浅谈新常态下矿山地质环境的生态修复

刘云欢

山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

DOI:10.32629/gmsm.v3i3.704

**[摘要]** 近几年来,我国社会对于矿产能源开发越来越重视,矿山地质环境受到了越来越多的关注,如何有效处理矿山地质环境与环境地质之间关系,在保证矿山地质资源开发同时保护矿山地质环境,是当前矿产能源开发行业研究重点,我国对生态文明建设的要求越来越高。矿山地质环境治理工作是重要的组成部分,需要不断完善和加强。这也是矿山地质环境治理的一个新里程,在新的要求下,治理工作需要更加全面,治理模式也需要不断创新。只有学习更多的技术和方法,投入更多的金钱和精力,采用更有效的治理模式,修复矿山地质环境,才能使我国的矿山地质环境得到改善,还一方蓝天白云。

**[关键词]** 矿山; 地质环境; 生态修复

## 引言

在社会经济的带动下,矿山的利用和开发也进入了新的时期,因此对于矿山地质环境和环境地质的研究具有重要的意义,能够为矿山的开发提供必要资料。矿山环境地质的相关问题基本都可以联系到对矿山资源的利用和开发,相关问题的表现形式、严重程度和种类和资源种类、开采规模以及地区地质环境有着较为密切的关系。天然石油气、金属矿和煤矿都属于较为常见的矿山资源,许多开采地区都在西北方,主要地形是山地型。

## 1 矿山环境地质与地质环境概述

矿山环境地质是指矿山所在地区的各种地质条件的组合和各种自然条件的组合。在矿产资源开发研究中,会经常用环境地质学中的研究理论和方法对其进行相应的理解和研究。矿山资源开发过程中,生产活动造成的环境污染和生活造成的环境污染对生态环境、环境地质都非常的不利。比如一些废气、废液的排放,不可分解的有毒固体的堆放都会造成严重的土地污染,造成地质问题。地质环境与人为的地质作用、自然地质作用都是相互影响,相互制约的。正是因为他们之间这种不能分割的关系,使得一些矿产环境地质问题不断出现、加剧。而矿山环境地质学就是为了解决这些环境地质问题,保护生态环境、合理开发和利用矿产资源的一门学科。它不仅要研究矿山在不同气候条件下的不同地质环境以及由此产生工业生产问题和人类生活问题,还要研究在开发这些自然资源的过程中对地质环境所造成的影响。

矿山地质环境是一个相对独立的生态环境系统。这个系统是独立于大气圈、生物圈、水圈的,但是与之进行物质交换的曾经开采过资源、正在开采或者将要开采的一些矿山附近的一些地质环境。它的主要功能是资源的生产和开发。由此可以看出,矿山地质环境是一个环境系统,体现着人类开采活动和生活活动以及自然因素对生态环境系统的整体影响。而矿山环境地质是研究矿山附近的一些地质环境,从而发现矿山地质环境存在的问题,从而得出解决方案。而它主要研究以下两个方面的内容:第一是对矿山地质环境的原生态地质环境的研究,从而预测人类的后期开采、生活活动会对其地质环境造成的影响后果。第二是对矿山资源开发过程以及开发过后所带来的不利环境影响,从而寻找出相应的解决办法。这样一来,可以使得人们在矿山开发过程中更加注重环境保护以及地质保护。

## 2 矿山环境地质特点

经济社会快速发展,对矿产资源需求也在不断增多,矿山开采数量和规模在不断加大,产生的环境地质问题也越来越多出,当其超过了当地矿山环境能够承受的容量,会对人类生存环境产生较大影响和威胁。当前的

矿山环境地质问题主要有以下几个特点:一是矿山环境地质问题的类型和严重程度具有复杂多样化。由于每个地区的地质环境、矿山资源以及矿产开采方式都不同,使得每个区域可能产生的环境地质问题是有很大不同,比如在对地下煤矿进行开采时在平原地区可能会导致地面积水出现,而在高原地区则可能发生地面塌陷或是土地沙漠化等问题。环境地质问题严重程度和类型的不同使得在对其进行解决时也需要区别对待;二是环境地质问题具有重发性。由于矿业活动对矿山地区产生的影响是持续的,其可能会诱发或是加重当地的地质环境问题,比如在黄土高原地区本身就存在泥石流灾害风险,而在该地区进行矿山开发之后可能会直接诱发泥石流灾害的发生,或是导致泥石流灾害问题频繁出现;三是环境地质问题的类型多样且影响久远。矿山环境地质问题在表现上是有多种多样类型的,像泥石流、塌陷、滑坡等地质灾害、水资源断流的生态破坏以及环境污染等,这些问题并不是一朝一夕就可以解决的。矿山环境地质问题出现时间比较持久,对当地矿区产生影响也是比较持久,需要几十年甚至是上百年的时间才可能完全消散,对矿山环境地质问题的解决需要长时间的投入和努力。

## 3 矿山地质环境保护与恢复治理的原则

### 3.1 总体规划,分区分段恢复治理

对于新建矿山,矿山地质环境保护与恢复治理方案和开采设计方案同时进行;对于正在生产的矿山,要视地质环境损坏程度和修复难度,制订适宜方案,分区治理,分阶段进行,不能将相关工作都安排在闭矿后进行;对于无主矿山最好是一次到位不欠账。

### 3.2 优先保护原始地质生态

矿山地质环境损坏形式千差万别,不可能恢复原生态,坚持治理为主,恢复为辅,在治理和恢复中优先保护地质环境。

### 3.3 因地制宜,一矿一策

矿山地质环境保护与恢复治理要和当地的经济、生态形式、人文等相结合,不能千篇一律。

### 3.4 消除地质灾害隐患,注重周边环境安全

矿山地质环境保护与恢复治理过程中,应消除地质灾害隐患,确保矿山及周边环境安全。

## 4 新常态下矿山地质环境治理工作的建议

### 4.1 加快生态修复理念与修复模式的创新

(1) 对矿山地质环境的生态修复工作,已经发展成为现代生态文明建设的一个重要途径,因此,在开展生态修复工作的过程当中必须要遵循而且要切实落实创新、协调、绿色、开放、共享的原则理念,不断对生态修

复的理念进行创新,在进行创新的过程当中需要以生态修复为主要的核心内容,将生态修复的价值作用充分体现出来,加快生态修复工作从单一独立工程项目向统一集中的生态修复转变。(2)对矿山地质环境生态修复工作的体系进行不断的改进更新,强化体系与国家政策规范之间的有效结合,加强对生态修复工作投入资金的管理和整合,快速推进矿山地质环境的生态修复工作,营造一个良好的生态安全的氛围。(3)在开放性发展理念方面进行有力的贯彻落实,对地质环境的色彩性进行淡化,突破生态修复工作在专业、行业上的局限性,提高矿山地质环境生态修复工作与矿山地区其他相关的工作的合理有效结合,通过将矿山地质环境生态修复工作与矿山地区的生态居民搬迁工作、地质灾害防治治理工作、土地整治改革工作、新农村建设工作等进行有效的融合,能够有效地实现矿山地质环境的治理逐渐向生态修复工作转变的目标。(4)由于我国疆域辽阔,在不同的区域内地质环境条件存在的差异也比较大,所以在对不同地区的矿山地质环境生态修复工作应该因地制宜,根据矿山所在地区的地理环境制定相应的生态修复措施。而现阶段的生态修复工作中缺乏有效的技术规范标准,从而使得政府部门应用于生态修复的投入成本无法发挥实际的作用价值,在进行生态修复工作之前需要对不同类型矿山、不同地区地理环境的矿山进行选择,对这些典型的矿山进行生态修复的方式方法以及修复模式进行充分的研究,不断积累生态修复经验,从而制定合理、有效的生态修复标准,推动矿山地质环境生态修复的科学性和规范性发展。

#### 4.2在治理模式上,由矿山地质环境治理向生态修复转变

突出区域性、流域性和整体性的生态修复效果,在生态修复模式上要集中连片。集中指的是项目集中、问题集中;连片指的是流域内连片、同一地貌单元内连片,再造与区域协调一体的生态群落。

#### 4.3全面提高生态环保意识,加强生态环保紧迫感与责任感

每个矿山开矿地区的负责人都要组织强化开矿人员的环保意识,全面认识到矿山生态环境破坏在社会经济发展中产生的影响,转变采矿的工作观念,提高意识,强化开矿过程中的责任感,坚持走可持续发展的绿色矿业道路。同时加强矿产资源管理的执法建设,加大执法力度,规范矿山各种开矿行为的管理秩序。有效的矿山环境保护法能够约束采矿行为,建立健全矿山生态环境保护的法律和监管制度,严厉执法,加大力度,对矿产资源的归属进行明确的划分并依法维护所有权问题,维护好正常的矿产资源勘查开发秩序,从而进一步落实矿山生态环境保护与防治工作。

#### 4.4增加矿山地质环境保护与治理的投入资金

在矿山地质的环境保护与治理工作中,需要大量的资金,但是目前政府用于这方面的资金是远远不够的。政府可以考虑利用一些政策制度向矿山开采企业收取相应的保护资金,如建立税收优惠政策,即如果企业投入更多资金,把矿山地质环境治理的很有成效,可以降低对其矿产资源征收的税金等。更多的资金可以保证矿山地质环境保护和治理工作,同时引进更多的先进技术投入到治理工作中,减少对矿山资源的破坏。此外,企业应当具有矿山地质环境保护意识,增加施工成本,把更多的人力和物力投入到矿山的治理工作中,为治理工作献出自己的力量。

#### 4.5加强采矿工作的监管力度,做好现有矿山生态环境恢复工作

对矿山采矿工作的监管交由国土资源的主管部门负责,同步进行矿山开采与环境恢复,针对已损毁的土地进行及时的复垦,确保污染的环境及时并尽可能地复原,而采矿过程中存在的三废问题必须科学地进行综合治理,同时加强采矿活动导致的如水质恶化、资源枯竭或水土流失问题的处理。以上问题的处理均应纳入我国国民经济发展的计划中去,值得注意的是,矿山生态环境的恢复与治理应该成为一项与采矿事业紧密相联的具有长期性的工作,其属于国民经济发展的的重要组成部分。而矿产资源勘查与

开发都是国民经济发展的迫切需求,在加大开发力度与环保力度的同时,还要注重高新技术与资金的投入,将其作为开采效率与生态环保效率的有效保障。要建议采矿地区的各级政府都能将采矿后生态环境恢复所消耗的成本均计入财政预算,以此来监督与约束各地区采矿工作以及矿山地质生态环境的保护工作。还可以设立专项的资金,控制矿业收入对应的资金比例,将其均用在矿山环境恢复和治理的项目实施中。

4.6推出矿山生态环境保护示范区,宣传推广矿山环境恢复治理的示范经验

要将可持续发展的科学观应用在绿色矿业的开发与环保中,积极创建绿色矿业示范区。加强对绿色矿业示范区矿山环境恢复与治理经验的宣传力度,推广最佳的实用技术,逐渐将科技成果覆盖至全国各地的采矿基地中,实现科技成果向实际生产力的转化。此外,还要全面提高矿产资源的综合利用水平,从源头上减少产生的地质环境问题,通过新方法、新技术的使用,提高选矿回收率、开采回采率,降低贫化率和各种有害元素对土壤及水体产生的污染,减轻控制三废污染等问题,确保在资源得到节约的基础上,更好地保护矿山的生态环境。

## 5 矿山地质环境研究趋势

### 5.1 矿山地质环境保护政策

矿山开发导致一系列的环境问题,国家法律对矿山地质环境的保护尚有空白,尤其是缺乏较为完整、系统的矿山生态环境治理修复法律制度。针对中国特有国情,应依据新旧矿区分别治理的原则和思路,确立了废弃矿区生态环境治理修复基金制度和矿山生态环境治理修复保证金制度,并建立了严格的矿山生态环境治理修复验收标准制度和开采许可证审批与矿区生态环境治理修复挂钩制度,以保障废弃矿区生态环境治理修复基金的有效使用和新建或正在生产的矿区生态环境的修复效果。其次应落实矿业权人矿山地质环境保护与恢复治理的法律责任;国家必须坚持走绿色矿业发展之路,发展循环经济,以为矿山地质环境保护提供强有力的法律屏障,加快我国生态文明建设步伐。

### 5.2 矿山灾变机理

矿产资源采掘诱发地质灾害(如地面塌陷、滑坡、泥石流等),破坏地貌景观,污染环境,其变形破坏机制及污染物在生态环境中的物质形态、迁移机理、迁移方式与途径,以及可能发生的各种地球化学作用是有有效防治矿山地质环境灾害必要理论依据,关系到减灾方案拟定、治理技术的选用及新技术研发思路等。为此针对矿山地质环境问题,需要通过现场调查、原位测试、模型试验、数值模拟和理论等研究手段,进行矿山地质环境灾害机制深入系统研究,揭示矿山地貌演化规律,分析矿山废物在生态环境中的物质形态、迁移机理、迁移方式与途径,以及可能发生的各种地球化学作用,以为研发矿山地质环境减灾技术提供积极指导借鉴作用。

### 5.3 矿山防灾与生态修复技术

矿山防灾与生态修复技术是矿山地质环境灾害防治的薄弱环节,尤其是生态修复技术尚处于试验阶段。矿区地质灾害工程治理措施的目的是稳定边坡、修整地形、防止次生地质灾害,但要从根本上遏制矿区生态环境的恶化,逐步恢复其开采前的土壤质地和结构,甚至恢复开采前的地貌景观,则需要运用一系列的生态修复技术。为此,需要针对矿山地质环境问题,采用现场勘查、原位测试、区域试验、理论分析等研究手段,进行动物、植物、微生物体内矿废的物态、迁移机理、迁移方式与途径研究,研发矿山防灾与生态修复技术。生态修复新技术应兼顾环境经济效益,有针对性地选择植物,并根据群落结构优化配置的多样性原则进行合理规划和设计,形成“草本植物+灌木+乔木”层次分明的良好生态模式。

### 6 矿山地质环境预测评价

# 测绘新技术在测绘与地理空间信息获取中的应用研究

闫宏亮 李文军

青海省遥感测绘院

DOI:10.32629/gmsm.v3i3.703

**[摘要]** 现有的经济社会发展背景给城市测绘专业技术工程提出了全新的发展要求,近年来,测绘工程技术的不断发展,推动了城市测绘技术工程应用领域的广泛化发展和产生了一定的新形势,这种新的发展趋势方向为城市测绘技术工程今后的不断改进发展提出了必要的理论基础。本文以当代城市测绘新信息技术在城市测绘工程与城市地理空间信息获取中的实际应用背景进行了分析和深入讨论。

**[关键词]** 测绘新技术; 测绘工程; 地理空间信息获取; 应用

## 引言

现阶段我国需要对于我国的土地资源进行国土空间规划,在规划的过程中,地理空间信息的获取技术就显得尤为重要,其先进的测绘技术形态,能够为地理空间信息数据快速而准确的获得提供基础,所以发展测绘新技术,有利于国土资源的空间优化,本文将做进一步阐述。

### 1 测绘新阶段技术类型系统简述

#### 1.1 全球自动定位系统技术概述

利用我国全球自动定位系统的基础硬件,可以给中国用户实时提供精准的全球坐标和定位导航,为中国用户实时提供高效,便捷的全球定位查询服务。在全球数字化信息技术的快速发展的大背景下,全球卫星定位跟踪技术已经逐渐发展趋于成熟,并且已经得到了广泛应用。特别是在我国测绘工程学的发展中,全球测绘定位跟踪技术的广泛应用,已经非常普遍,已经发展成为测绘测量工程学中不可或缺的测绘新技术。

#### 1.2 RTK绘图技术

目前,RTK绘图技术在我国测绘地理工程中的应用非常广泛。能够在野外定位测量中的工作中,实时解析得到厘米等级别的定位精度,打破以前传统的在静态、动态野外测量中,需要事后实时进行解析计算方法才能实时获得厘米等级的定位精度的最大弊端,其测量时效性更高。RTK技术,对于各种电子控制器的测量系统具有非常大的辅助作用,显著提高了野外作业的测量效率和生产质量。

#### 1.3 地理空间信息采集技术

在大型测绘空间工程中广泛地理空间信息采集技术,能够对大量测绘空间信息中的数据存储进行采集分析,存储和采集管理对于测绘空间信息提示和其他辅助的数据处理具有一定的重要参考依据作用。在实际工业应用中,正确处理测绘信息系统数据图像是关键,利用建筑地理测绘信息成

像技术,对现有相关建筑地理测绘信息系统数据图像进行统一化的处理,然后进行相关地理测绘信息数据图像的正确绘制,成像地图更快,更准,提高了建筑工程地理测绘的专业规范和技术水平。

#### 1.4 遥感技术

对于各种测绘处理工程,遥感技术的广泛应用非常重要,通过在各种测绘处理工程中广泛应用,能够充分准确展现和描写出各种测绘比例尺和各种地形图,极大的提高了整个测绘过程工作的技术质量和工作效率。

### 2 当代各种测绘新技术在城市测绘工程建设中的具体技术应用

#### 2.1 在我国城市地下给排水管道工程建设中的具体应用

当代测绘新技术用于城市地下给排水管道工程建设是我国城市排水基础设施建设与城市规划工程中的重要组成工程,其在城市地下给排水管道工程建设中,由于我国城市地下排水管线施工数量相对较多,情况较为复杂,为了有效保证城市排水管道前期施工和排水管理工作顺利进行,需要充分应用当代的各种测绘新设计技术,对地下管线施工情况有一个更为精确的基本了解。当前,对于大多数大型城市,都在推广应用这种数字化的测绘地图处理技术,有效地促进了我国城市地图数字化的快速发展。

#### 2.2 在城市地基测绘测量建设工程中应用测绘技术

一般在城市建设工程用地的地基勘测中,利用了新测绘技术,能够高质量高效的对各边界位置分别进行合理测定,对建设土地的有效应用区域边界和有效控制使用土地面积分别进行合理确定,促进城市建设用地事业的正常顺利进行。在我国土地行业应用资源动态的测绘检测分析工作中,也被社会广泛应用到新测绘技术,对我国土地资源进行各种动态测绘监测,土地动态监测的工作精准度和检测效率显著得到提高,相关行政部门对我国土地资源应用动态情况监测能够及时有一个准确,及时的动态把握。

#### 2.3 在现代通讯通信工程中应用测绘新技术

环境得到妥善保护。基于此,通过矿山地质环境治理恢复措施的实施,提高矿区的生态环境质量,促进当地经济的持续健康发展,可以最大限度地实现安全效益、经济效益、社会效益和生态效益的统一。

### [参考文献]

- [1]高倩,徐丰果.我国矿山地质环境生态恢复法律制度分析及完善[J].法制与社会,2012,(04):35-37.
- [2]祝启坤,黄玉清,宋征.某矿山地质环境问题与综合治理对策研究[J].地质灾害与环境保护,2010,21(01):21-25.
- [3]刘瑞平,徐友宁,何芳,等.矿山地质环境治理模式研究[J].青海环境,2016,26(03):102-108.
- [4]张兴,王凌云.矿山地质环境保护与治理研究[J].中国矿业,2011,20(08):52-55.

综合所有的客观因素对矿山的地质环境进行综合的评价。针对矿山类型和矿山开采使用方案来进一步确定的开发的区域、深度和面积预测将来可能会出现地质环境问题,针对矿山建设发生地质灾害发展趋势、波及对象、影响程度以及恢复治理的难度对矿业活动可能引发和加剧地质环境问题的种类、规模和原因以及其危害对象和危害程度进行综合的预测评价。

## 7 结语

在矿产资源开发过程中,矿山地质环境必然会受到一定程度影响。若未能采取有效的措施进行保护及治理,矿山地质环境就会持续恶化,甚至会引发地质灾害。因此,相关部门要加强宏观引导,规范矿山企业开发行为。通过制度、法律、市场、社会等多种途径对矿山企业进行监督管理,实现资源开发与地质生态环境保护同步进行,在获得经济效益的同时,让