

# 矿山开发及地质灾害防治

◆叶锦峰

(紫金县国土资源局)

**【摘要】**矿山地质灾害是地质灾害的一个重要分支,目前,我国矿山地质灾害具有种类多,分布广,影响大,潜在灾害隐患突出,矿山地质灾害类型与矿山规模、开采方式、矿产类型及所处地域相关等特点。合理有效地利用资源、保护矿山环境、加强监测与信息化管理、防止矿山地质灾害实现矿业可持续发展战略的保障。

**【关键词】**矿山开发 地质灾害防治

我国是地质灾害的多发国家之一,地质灾害种类多、分布广、影响大、造成损失严重。矿山地质灾害是地质灾害的一个分支,是人类开采矿山而直接诱发的人为地质灾害。我国是采矿大国,开采技术和设备相对落后,导致矿山开采环境不断恶化。近年来,重大地质灾害明显上升。

## 1. 矿山地质灾害的主要类型

矿山地质灾害的主要形式有冒顶片帮、坑内岩爆、地表塌陷、井下突水、大面积采空区垮落等。

### 1.1 冒顶片帮

冒顶片帮事故是地下矿山最为普遍,也是事故率最高的灾害之一,冒顶片帮包括岩层脱落、块体冒落、不良地层塌落,以及由于采矿和地垮塌。特别是矿岩稳定性差的难采矿体及软弱夹层,质结构引起的各种易发生较大规模的垮落,引起采场冒顶和片帮事故。

### 1.2 坑内岩爆

坑内岩爆又称矿山冲击,这是因矿坑周边和顶底板围岩,在受到强大的地壳应力作用而被强烈压缩,一旦因采掘挖空出现自由面,即有可能产生岩石地应力的骤然释放,导致岩石大量破裂成碎块,并向坑内大量喷射、爆散,给矿山带来危害和灾难。

### 1.3 大面积采空区垮塌和地表塌陷

采用空场法、崩落法开采的地下矿山往往会形成巨大的采空区和崩落空区,这些空区达到一定规模后会产生大面积采空区垮落,若预防和处理措施不当,则会造成重大事故和灾害大面积采空区的存在,是诱发大面积采空区崩塌的隐患。

### 1.4 井下突水

突发性大量涌水多是由于违规操作或非正常开采引起,与采矿作业密切相关,在作业过程中一旦靠近积水的巷道和采空区,或遇到溶洞和地下暗河等,在隔离岩层突然失稳的情况,易造成大的灾害。

### 1.5 地下水系破坏

由于矿山开采,地下水系在大量抽排条件下,体系容易破坏,造成大的疏排漏斗,水位降低。矿床疏干排水还会引起地表塌陷、地面干枯等。

### 1.6 矿震

采矿诱发地震因采矿活动而诱发的地震,震源浅、危害大,小震级的地震即可导致井下和地表的严重破坏。

## 2 矿山地质灾害特点及诱因分析

总体而言,我国目前矿山地质灾害具有以下特点:

2.1 种类多、分布广、影响大。因露天采矿、开挖和各类废渣、废石、尾矿堆置等直接破坏与侵占的土地。

2.2 按矿山类别分,煤炭矿山重于非煤矿山,金属矿山重于非金属矿山。

2.3 灾害类型与矿山规模、开采方式、矿产类型及所处地域相关。一般来说,露天矿山灾害类型多为水土流失、排土场山体滑坡、泥石流、边坡坍塌等。地下开采受采空区影响,灾害类型多为地面塌陷、地裂缝、冒顶、岩爆、突水、瓦斯、地表水土污染、尾矿泥石流以及矿井抽排水导致的近地表水源枯竭等。

## 3 矿山地质灾害研究中存在的问题

开展矿山地质灾害的研究工作,掌握其现状和发展趋势,对灾害进行分类,研究其防治措施,建立政府和主管部门的科学防灾决策系统,对促进我国矿山的可持续发展以及整个国民经济的持续、稳定发展具有重要意义,目前存在的问题是:

3.1 矿山地质灾害的研究尚未纳入国家防灾减灾体系,研究大多是基于一个行业或一个企业范围内,只是针对单个或几个问题从技术和安全生产角度给以解决,缺乏系统化。

3.2 对矿山地质灾害的灾情没有全面详细普查,尚未建立全国性的矿山地质灾害信息库,更谈不上对灾情的综合分析、评价及预报。

3.3 多数矿山企业在问题出现时,都很积极地与相关科研机构合作,对灾害进行研究,一旦问题暂时解决,就不再进行深入研究。使得矿山灾害的研究多为短期行为,缺乏长期性,以致研究资料不连贯,利用价值不高,形成一种成果虽多,效果不大,经常研究,却问题不断的现象。

3.4 矿山生产属高危行业,而灾害的防范需投入大量资金和人力物力,却没有直接经济产出,在不发生灾害性事故时,其经济效益往往是看不到的,这就使得长期以来人们宁愿灾后治理也不愿预先防范。

## 4 矿山地质灾害的防治措施

### 4.1 重点防治区防治措施

4.1.1 合理设计边坡参数,加强边坡监测,建议作挡墙稳固边坡,开挖后如果出现开裂变形,建议做专门的工程地质勘察。

4.1.2 对于原有的灾害点,做好边坡加固和预防工作,尽量消除因矿山开采而诱发灾害复发的隐患。

4.1.3 渣场弃渣严格作好方量及边坡坡度的设计,作好挡墙设计,设置拦渣坝,防止泥石流的产生。并充分、合理利用渣场,严禁随意弃渣(特别在公路沿线)。

4.1.4 对于坑道开采,在坑道内一定要作好支护,做到边开采边支护,防止因矿顶坍塌、冒顶等而产生的危害,尤其上方有住户处要预防引起上部地面开裂。

4.1.5 作好坑道的排水设计,以防因矿坑涌水造成危害。

4.1.6 设置监测点,作好监测记录与分析工作,确保在易于发生灾害地段防患于未然。

4.1.7 开采结束后,对矿区进行统一规划,计划进行矿山复垦工作,恢复矿山生态功能。

### 4.2 次重点防治区防治措施

在进场公路、矿山生活区建设中,会形成大量的边坡和一定数量的弃渣,可能形成边坡失稳,造成滑坡和塌方;沿途不合理的弃渣可能造成水土流失,可能形成坡面泥石流,可能有滚石和飞石危害。

4.2.1 合理设计边坡参数,并进行合理支护和加固,边坡上方应设置排水沟,做好地表挡排水措施。(下转第130页)

### 1、政府支持,政策开路

政府部门必须在继续巩固传统服务业发展的基础上,花大力气重点扶持文化产业及创意产业,必须制定宏观、具体的发展规划以及非常具有吸引力的优惠扶持政策吸引更多的从事创意产业的公司和个人,因为具有丰富文化底蕴的中国在该领域有着巨大的商机,创意产业必将成为中国服务产业今后发展的新亮点。

### 2、资金支持,经费确保

政府要重视和鼓励科技投入和文化创作的前期投入,一方面要加强对文化创意产业的投资力度,另一方面需要进一步拓宽其他融资渠道。鼓励社会各界资本对文化创意产业进行投资经营,实现投资来源的多样化,投资方式多元化,投资主体社会化。建立专项发展基金,并制定与产业导向相匹配的基金使用方法,引入投资风险机制。

### 3、联合机构,专项管理

建立专项管理部门成为政府工作的重中之重,一个专业的拥有管理职责的联合机构,对创意产业事业进行专项管理,为更多的从事创意产业的公司和个人创造一个进行交流与合作的发展平台,沟通外界企业促成其与创产企业的合作;提供政府最新的体制改革和政策动向,推动创意消费和创意生产的社会结合;支持本国商品进入国际市场,在推动本国产品国际化发展上发挥重要作用,从而为我国形成成熟的创意产业链做出贡献。

### 4、专业设置,人才培养

在人才培养方面,政府要有意加强院校中专门创意人才的培养,利用网络及其他教育机构进行专业资格培训,建设创造有利的条件吸引灵感迸发、创意迭现的专业设计者还有能对整个行业发展具有引导性的领军人物或高级管理者;实行和完善管理模式和分配制度,充分尊重和保护知识产权、无形资产在企业经营中的重要地位;进一步关注我国的高等教育形势政策,加强与外国的人才交流与合作,积极引进国外先进的教育方法培养创意人才,争取早日建立起完善的创意人才培养制度。为文化创意产业的发展提供

强大的人力支撑。

### 5、建立更多的创意产业园区

自2005年4月上海首批建设18家创意产业集聚区,园区中入驻了来自美国、日本30多个国家和地区的创意设计企业800多户,从业人员上万人,产业门类涉及工业设计、游戏软件、动漫艺术、网络媒体、时尚艺术等以来,建设创意产业园区的热潮便在国内兴起,园区有利于形成产业链,加强企业之间的合纵连横,提供更多的机遇。可以充分利用城市中的废旧工厂或者历史建筑进行改造翻新,既可以减少新建园区和拆迁带来的不必要的资源浪费,又可以加快推动都市型经济发展,为加快转变经济方式作出贡献。另外,还可以依托高新技术开发区、城市科技园、创意孵化基地等建设创意产业园。既可以通过大学吸纳高等人才又可以将产、学、研充分结合,发挥知识经济的巨大力量,不仅如此,通过园区建设公共技术平台、公共市场体系,打造产业链,推动建立有利于创意产业发展的硬件和软件环境,从而促进创意产业发展。

在当今知识经济蓬勃发展的中国,文化创意产业已经成为具有巨大经济效益的重要产业。文化创意产业不仅仅具有资源消耗低、环境污染小、市场潜力大、就业吸收能力强的特点,同时促进中国从传统的加工制造密集型大国进行产业结构的革新与转型,发展文化创意产业,把文化创意产业提升到国家战略产业的高度,制定有针对性的产业政策,制定促进文化创意产业发展的战略规划和行动计划,引导文化创意产业实现持续、快速、协调、健康发展。

#### 参考文献:

- [1] 约翰·霍金斯. 创意经济. 企鹅出版社, 2002.
- [2] [http://www.culture.gov.uk/what\\_we\\_do/Creative\\_industries/default.htm](http://www.culture.gov.uk/what_we_do/Creative_industries/default.htm).
- [3] 张京成. 中国创意产业发展报告(2007). 中国经济出版社.
- [4] 张启新(QN018). 北京日报, 2008.
- [5] 符绍强. 新闻战线. 2008, (3).

(上接第114页)4.2.2 加强工地管理,合理堆放弃渣,严禁随意弃渣;在险要地段建设拦挡滚石和飞石的设施:

4.2.3 开采结束后,将弃渣场扒平覆土,植树还林,恢复植被。

### 4.3 一般防治区防治措施

区内无主要建筑物和工程项目建设,主要可能因地表岩体的破碎而造成水土流失。应严禁越界开采,减少人为扰动,做好植被保护和水土保持。

### 4.4 地质环境恢复方案及措施

为防止水土流失和恢复植被和景观,矿山须规划进行矿山复垦工作,以恢复矿山生态功能。

### 5 加强监测是实现可持续发展战略的保障

矿山安全生产工作为矿山企业的重中之重,矿山领域安全生产事故高发生率的形势,反映出我国矿山安全生产令人担忧的现状和特点,也暴露出了其中存在的问题:(1)我国大多数矿山地质条件复杂,容易引发重大事故,给安全生产造成极大的困难。而且随着开采深度的不断增加地压危险性增大,围岩温度提高,通风排水难度增大,使得矿山安全生产面临更大考验。(2)安全生产监测

手段落后,尚未建立起完善的监控体系。(3)安全生产投入不足,基础薄弱,安全生产管理科技相对滞后。2004年3月1日起施行的《地质灾害防治条例》是我国第一部有关灾害防治的行政法规。条例确立了“自然因素造成的地质灾害,由各级人民政府负责治理;人为因素引发的地质灾害,谁引发、谁治理”等重要原则,同时规定了地质灾害调查、预报等5项主要的法律制度。

#### 6 结语

我国矿山种类繁多、分布广、户数多、规模小、基础差,由于技术、管理及效益等原因的影响,资源开发中的安全形势相当严峻,地表塌陷、山体崩塌、矿山边坡滑坡、废石场泥石流、尾矿库垮塌、采场冒顶、巷道坍塌、矿山地震、岩爆、采空区大面积地压、井下突水、深井高温等灾害,给社会稳定和人民生命财产安全带来了严重影响。

总之,我国矿业企业发展存在巨大的商机和潜力。建立和运作合适的人才战略、加快信息化建设、从而改变我国矿业企业国际化倾向单一销售现状,深化和提高拓展国际市场的综合能力,是我国矿业企业国际化进程中的必由之路。