

# 新疆矿区地质环境问题的特征及影响

刘振荣

中国地质工程集团有限公司 北京 100000

【摘要】新疆地区丰富的矿产资源成为了带动当地经济快速增长的主要方式之一，对区域经济发展产生了积极的影响，但新疆地区的生态环境极其脆弱，再加上人为不合理的矿山开采，对开发地区的地质环境造成了严重的破坏，引发了地面塌陷、山体开裂、崩塌和滑坡、煤层自燃等一系列的地质环境灾害，本文从分析新疆地区的地质环境问题的特征及影响出发，希望为矿业的可持续发展和生态环境的健康发展提供参考依据。

【关键词】新疆矿区；地质环境问题；影响

## 1 新疆矿产资源概况

新疆地区有丰富的矿产资源，矿产产地分布广泛。

能源矿产如煤、石油、天然气，矿藏丰富，最具代表性的石油、天然气田有塔里木油田、克拉玛依油田等，西气东输的主要天然气基地就位于塔里木油田。新疆的煤炭资源也是新疆地区的矿藏丰富的产业之一，大型煤田基地主要集中在乌鲁木齐、吐哈盆地和伊宁等地。

有色金属类矿产资源如铀、富铁、金等优势资源在全国占有重要地位。

大型的黑色金属矿区有哈密雅满苏铁矿、托里县萨尔托海铬铁矿、鲸鱼山铬铁矿等。

稀有金属资源如阿西金矿、哈图金矿及阿尔泰山丰富的砂金资源等，这些优势资源在我国处于重要地位，是新疆地区经济发展的重要支点，为进一步推进西部大开发提供重要保障。

非金属、宝玉石及建材类矿产：云母、石英、钾盐、大理岩、昆仑玉、碧玺等矿产的储量都很丰富。如尉犁县的蛭石矿储量居全国之首，占到全国总储量的90%以上宝玉石的产地主要分布在阿尔泰山、昆仑山地区。

新疆盆地周边的矿山呈东西横向环状分布，新疆天山地区岩浆活动频繁，成矿建造类型丰富。矿业已成为地区主要经济类型，矿业产值占新疆工业总产值的一半以上，占到整个新疆地区GDP的15%左右，矿山开发与地质环境破坏成正比，在矿产资源的开发进程中，由于有些矿山企业不顾矿山生态环境实际情况，地表植被、土地环境、水环境平衡遭受不同程度破坏，造成煤层自燃、边坡失稳、废液乱流、废渣滥置、水质污染，地面塌陷、山体开裂等次生地质灾害，恢复土地利用率和土地治理率低，据不完全统计，每年的煤自燃灾害使得 $1 \times 10^6$ t资源遭到浪费，年经济损失达10亿元人民币。

## 2 新疆矿区主要地质环境问题

自治区矿山不合理的开采由此引发了一系列地质环境问题，地质灾害频发的地区主要分布在天山南北低山丘陵区，如天山南麓拜城—阳霞—库尔勒煤矿区、天山北麓乌苏—木垒煤矿区、阿尔泰山地区、吐哈—大河沿—七泉湖七克台—三道岭矿区、乌鲁木齐地区等。造成的灾害主要有如下几种。

### 2.1 水环境遭到破坏

水资源在干旱-半干旱地区中显得尤其珍贵。矿产开发后的污水会严重影响地下水环境，致使地下水污染严重，水均衡遭受巨大破坏，气候因素再加上人为不合理的过度开发地下水，使得自治区内的部分地区地下水中砷含量超标，如米泉、阿克苏等地区。污染更为严重的地区其含量甚至远远超过标准值，地下水中的化学元素含量超标会给当地人民及矿工的健康产生一定的危害，如土壤中氟砷含量不当引发会地方性疾病如地甲病、伽师病、地氟病等。除此之外，矿厂由于条件有限，向大气中排放大量的 $SO_2$ 等有害气体会破坏矿区周围生态系统平衡。

### 2.2 地面塌陷

资源的开发过程中也会引发严重的地质问题和安全隐患，如煤炭资源的开发可引发的问题有地面沉降、塌陷、开裂、滑坡等地质灾害。采空区范围一旦超过该地承载力范围将会引起地表下沉、公路塌陷、建筑物开裂，如乌鲁木齐六道湾煤矿事件。哈密三道岭煤在1967年、1995年、1999年频频发生山体滑坡事件，致使矿区的运输道路中断，造成巨大的经济损失。天山北部地区的采空区塌陷问题严重影响到周围的居民的正常生产生活，该地全区的塌陷面积高达 $63.95\text{km}^2$ ，占整个新疆地区地面塌陷的一半，2007年在乌鲁木齐芦草沟的一矿场采空区发生大面积的地面塌陷，致使多人受到伤亡。

### 2.3 山体开裂、崩塌、滑坡

处于山区地区的矿山时常会发生山体的崩塌、开裂及滑坡灾害，这些灾害主要集中在天山的丘陵地带，如乌鲁木齐以及天山北麓乌苏—木垒煤矿区、和田地区、吐哈—大河

沿—七泉湖、阿尔泰地区、七克台—三道岭矿区等地。2011年9月9日凌晨2时许新疆新源县发生一起山体滑坡事件,造成7人全部遇难。2015年12月31日新疆乌鲁木齐柴窝堡白杨沟山区内一座石灰石矿山发生山体滑坡,两人被埋压,多人受伤。山体滑坡会造成一定人员的伤亡以及财产损失,严重时会造成毁灭性的打击。截至2001年,仅乌鲁木齐、新源、昌吉、乌苏、巩留、阿克陶、阿图什等十多个县市地质灾害点超过1500个,地质崩塌地区超过200个、地质滑坡点近500个。

#### 2.4 泥石流

新疆泥石流的高发期集中在7、8两月,主要是因为新疆泥石流与暴雨密不可分的关系。泥石流主要形成在天山南北坡、昆仑山北坡、和阿尔泰山南坡等的前山带及部分劣地地段,这些地区植被稀疏,气候干旱作用下水资源蒸发强,时常出现暴雨天气。新疆矿区是泥石流的频发地区,乌鲁木齐南山矿区自20世纪50年代有记录以来,泥石流发作超过20多次。全疆矿区泥石流灾害主要集中在吐鲁番市、和田市、新源县、乌鲁木齐、巴州水泥厂、伊犁市。2012年7月31日凌晨,新源县阿热勒托别镇卓勒得沟一矿点因山体垮塌形成泥石流,将阿热勒托别镇铁矿厂临时生活区一临时工棚掩埋,造成28人被泥石流掩埋,16人遇难。

### 3 矿区地质问题的治理对策

#### 3.1 水环境防治措施

水资源的防止措施涉及到的环保、水利、林业、农业、监察、矿管等多部门之间协调合作,因此,需要进一步明确环保、农业、水利、国土资源、林业等部门之间的责任,理顺矿山环境管理体制。严格控制矿区废水污水的排放,以减少对周边环境的破坏。创新生产工艺也是减少废水排放的手段之一,例如可以用无毒药剂代替有毒药剂,既减少了对环境的危害,同时也能在一定程度上保证其经济效益。矿山排放的废水一般呈酸性,废水中含有一定量的重金属离子,对地下水环境造成严重污染,使生态环境失衡。目前对矿山酸性废水的处理方法包括硫化法、中和法、置换中和法、萃取电极法、沉淀浮选法等多种方法。在水污染的恢复和治理中地球化学工程技术得到广泛应用,主要使用废水及污水的地下注入方法消除污染或者环境矿物治理污染。矿井中的大型机器使用的液压油、齿轮油、乳化油随矿井水排放至地下,可对设备的使用加强管理,完善各类油用设备的密封性。处理含有毒、有害元素或放射性元素的矿井水,首先去除悬浮物,然后对其中不符合标准水质的污染物质进行处理,也可用电渗析法除氟。含铁、锰的矿井水通常采用吸附、混凝沉淀、膜技术、离子交换进行处理。在设计水处理工艺时必须水质现状进行分析,然后对操作的取舍进行优化组合。

#### 3.2 地面塌陷防治措施

对由于采矿引起的地表塌陷灾害,主要采取的是以防

为主、防治结合的方式。对未塌陷区进行塌陷危险性的现状评价,圈定潜在的危险区域,做好灾害预防工作,对塌陷区应做好搬迁安置工作。井下支护、充填采矿法、及岩层加固等技术可以成为开设计时防治塌陷的有效手段。此外,可根据矿区的水文地质条件,地形地貌条件适当采用对地质结构的修复方法,为实现矿区环境的动态预测和监测可利用“3S”技术,建立矿区环境地质“动态”空间数据库,合理采矿,预留保护煤柱可以防止或减少塌陷的发生,采矿单位应主动向地方规划部门提供采空区位置及有关资料,以便于工程建设单位进行勘察设计工作。加强采空区的地质工程勘察工作是必要手段之一,地面塌陷的不断发生,一部分原因是采空区上的工程勘察工作做的不够。由于不清楚地下空区的情况,只能在塌陷事件发生后再去进行勘察,研究治理办法,因此,加强塌陷区地质工程勘察工作和资料收集工作显得尤为重要。对已经确定的重点塌陷危险区应坚决采取搬迁措施。应尽量回填采空区,对剥离土地进行平整、复土造田或植树绿化,搞好土地复垦工作,尽快恢复原有的生态环境。

#### 3.3 山体开裂、崩塌、滑坡防治措施

对于矿区发生的山体开裂、崩塌、滑坡等地质灾害,有必要研究和制定有关矿山环境保护的专门法律条例,建立并完善矿山开采的灾害监测机制,有效地预防矿山的突发性事故。着力解决矿山环境保护和管理中存在明显问题,明确矿山环境保护的原则、有关制度和标准。法律法规应对采矿人的环境治理责任采取强有力的控制,另外,可以采取一系列的针对性措施来防治滑坡事件,例如改变滑坡外形、增加滑坡的抗滑力、改变滑带土石性质、阻滞滑坡体的滑动等措施,具体措施需要放到具体的实际情况中才能有效。在有滑坡危险的地段必须采取防止滑坡措施,当客观无法制止时必须设立观测站,若发生大暴雨或连续降雨时要日夜设立警戒和派人巡逻,发现异常情况,立即将撤离受威胁的人员。定期对矿区周围受山洪、山体滑坡威胁的区域进行全面检查,如果出现问题应及时进行处理,不能及时处理的事故隐患,应及时汇报上级,并采取措施进行处理。雨季期间,必须派专人检查矿井及其附近地面有无裂缝和老窑陷落等现象。

#### 3.4 泥石流防治措施

发生泥石流的主要诱因是持续的高温和暴雨天气,预防泥石流的前提是要准确地预测短期内的天气变化情况,人们可以通过采取一系列措施来做好预防工作,如加固御防工程、疏散人群、封锁交道路等,同时也要做好河流沟谷地区泥石流灾害的检测工作,认真分析河流沟谷地区泥石流爆发的原因、发生的时间、条件,总结相关规律可以为人们减少很多不必要的损失,例如艾尔库然沟的泥石流灾害通常在6月至8月份之间,3到5年发生一次,有时候一年一发。以植物为手段按泥石流发育的分布特点和不同类型特征营造一系列不同组合、不同结构、不同功能的各种植物群落,发挥林木对土壤的固持力作用来预防泥石流灾害,如水土保持

持林、水源涵养林、护岸护滩林、薪炭林、经济林等共同组成的一种以防止泥石流发生、扩散为目的的生物防护体系。其原理是利用植被学观点,对地表具有截留雨水、滞洪固土、缓减地表径流及改善土壤入渗和保水等作用,从而达到防治泥石流的目的。对于有可能产生泥石流的地方以预防为主,种植花菜、治山治坡,必要时应修筑拦截坝和疏导工程,利用地形和地势会产生滑坡和塌方处上游修建排水截流设施,在下部修筑挡土墙。发生灾害后对泥石流重灾区进行绿化和治理刻不容缓,这有利于减少灾害带来的生态损失。

#### 4 结束语

本文首先对新疆矿产资源概况进行了介绍,然后从水环境遭到破坏、地面塌陷、山体开裂、崩塌、滑坡以及泥石流等方面对新疆矿区主要地质环境问题进行了分析,最后从水环境防治措施、地面塌陷防治措施、山体开裂、崩塌、滑坡防治措施以及泥石流防治措施等方面提出了矿区地质问题的治理对策。

#### 【参考文献】

- [1] 苟新华, 郑玉洁, 张玲. 新疆地质环境主要问题 [J]. 新疆地质, 2003(3): 344-345.
- [2] 边树心, 李克民, 等. 我国矿山环境问题及治理措施 [J]. 矿业研究与开发, 2004(24):64-66.
- [3] 彭素霞, 刘建朝, 余吉远, 等. 资源开发对环境影响研究 [J]. 地球科学与环境学, 2005(2):91-92.