

三门峡市矿山环境问题初步研究^{*}

张 伟

(河南省地质环境监测院, 郑州, 450000)

摘要:三门峡市矿产资源丰富, 矿业经济在全市社会经济发展中起着举足轻重的作用。矿山开采在带来丰厚的经济效益的同时, 也会产生一系列矿山环境问题。因此, 在开发利用矿产资源的同时, 还要统筹考虑资源、环境及可持续发展; 既要满足国民经济和社会发展对矿产的需要, 又要转变粗放的矿产资源开发利用方式, 最大限度地减轻矿产开发对生态环境的破坏。针对区内矿山环境问题进行了较为深入的分析研究, 并提出了相应的保护和恢复治理策略。

关键词:三门峡市; 矿山环境; 防治措施; 恢复治理

中图分类号:TD8 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0076(2008)01-0044-04

A Primary Study of Mine Environmental Problems in Sanmenxia City

ZHANG Wei

(Henan Province Institute for Geo-Environmental Monitoring, Zhengzhou 450006, China)

Abstract: Sanmenxia city is rich in mineral resources, and mining economy plays a pivotal role in the socio-economic development of the city. Mining brings a series of mine environmental problems as well as huge economic benefits to the city. Therefore, in the exploitation and utilization of mineral resources, it is also necessary to take into account resources, the environment and sustainable development. It should not only satisfy the needs of economic and social development of mineral needs, but also changes in the extensive exploitation of mineral resources use, to minimize destruction of mineral development on the ecological environment. Mine region, environmental issues are more in-depth analyzed and researched in this paper, and some corresponding protection and restoration management strategy are proposed.

Key words: Sanmenxia city; mine environmental problems; protection measures; restoration management strategy

三门峡市矿产资源丰富, 是河南省重要的黄金、煤炭、铝土矿等矿产资源产地。全市矿种分布地域性明显, 渑池、义马、陕县等地以煤炭、铝土矿等为主, 灵宝市以黄金、硫铁矿为主, 卢氏县以铜、铋等金属矿产为主。受历史、地域、技术等条件限制, 矿山开采引发诸多环境问题: 矿山次生地质灾害; 矿山开采对水域、植被、岩土、地貌及大气等自然资源的影

响和破坏。矿山环境问题已经成为三门峡市经济社会发展的重要制约因素之一。

1 矿产资源开发利用现状

目前, 全市已发现矿产资源 66 种, 已探明储量的 50 种, 已开发利用的 27 种。矿区总数 759 处, 发现矿产地 311 处, 其中大型 18 个, 中型 47 个, 小型

* 收稿日期: 2007-09-10; 修回日期: 2007-11-06

作者简介: 张伟 (1967-), 男, 河南省西平县人, 高级工程师, 本科, 从事地质环境调查、监测, 地质灾害治理等工作。

93个,矿点153个。

截止目前,全市共有各种经济性质的矿山企业415个。其中国有及国有控股矿山47个,其它经济类型矿山368个;按矿山规模划分,全市有大型矿山4个,中型矿山13个,小型矿山398个,62 010人从事矿业生产;开发利用的矿产资源有28种。年产固体矿石量1 745.4万吨,装饰用板材5.07万 m^3 ,建筑用砂21.6万 m^3 ,地热、矿泉水20.38万 m^3 。

2 矿山地质环境问题

2.1 矿山次生地质灾害及危害状况

三门峡市矿山次生地质灾害类型主要有地面塌陷、地裂缝、泥石流、崩塌、滑坡等五种。由于各地区地质环境条件、采矿活动方式和强度等存在差异,矿山次生地质灾害分布地域性明显:渑池县、义马市、陕县等地,以采煤引发的地面塌陷、地裂缝等为主;灵宝市小秦岭地区,以矿山泥石流为主。

2.1.1 地面塌陷、地裂缝

集中分布于渑池县、陕县、义马市等煤矿矿区,灵宝市和卢氏县局部地区也有分布。目前,三门峡市已查明地面塌陷及其隐患34处,其中渑池县17处、陕县8处、义马市6处、灵宝市2处、卢氏县1处。地面塌陷属缓变型地质灾害,主要由地下采挖(煤、铝土)引起顶板冒落而致。常造成房屋、公路及其它工程设施开裂,严重时造成房屋倒塌和人员伤亡。如渑池县果园乡杨村矿,1998年出现地面塌陷,塌陷面积约6 km^2 ,造成千亩良田被毁,直接经济损失达数千万元。

地面塌陷通常改变地表水、地下水的流向。塌陷区内长年或季节性积水,使土地完全不能耕种,危及生态环境。在山地、丘陵区,地面塌陷可引发崩塌、滑坡等灾害。

区内地裂缝主要为采空塌陷之伴生裂缝。根据市属各县、市、区地质灾害调查与区划野外调查结果,发现较大地裂缝5条,主要分布于渑池县、灵宝市、陕县、义马市等地。地裂缝常对耕地、铁路、公路以及水利、电力设施等造成较大危害。受地裂缝破坏的耕地,复垦治理难度较大。如渑池县段村地裂缝,长约500 m,宽1~3 m,深度大于10 m,阻断交通1处,毁坏公路5 m、耕地10余ha。

2.1.2 崩塌、滑坡

全市因矿山开采引发有影响的崩塌、滑坡灾害22处,造成直接经济损失1 016.4万元,集中分布于义马、渑池、陕县、灵宝、卢氏等地,多为采场边坡失稳或塌陷引发而形成的崩塌、滑坡灾害。比较典型的有义马北露天矿滑坡、义马跃进煤矿山体滑坡、大湖峪东山滑坡等。

2.1.3 泥石流

在山地、丘陵地区,矿山开采过程中大量废石、废渣沿山坡或沟道堆放,雨季极易堵沟,形成泥石流。泥石流沟通过面状侵蚀或堆积,造成土地瘠薄、农田被毁、水土流失、植被破坏等危害。经统计,全市矿山开采形成有影响的泥石流及其隐患共9处。小秦岭金矿区内废石尾矿堆存量巨大,在枣乡峪、大湖峪,废石尾矿堆存量达4 100多万 m^3 。上世纪90年代曾发生过规模较大的泥石流。小秦岭7条泥石流沟内分布着许多村庄及矿工临时居住地,目前仍存在较大隐患;在陕县清水河流域、卢氏县潘河乡八宝山铁矿区(治理中)等地,存在矿渣随意堆放构成的泥石流隐患,险情严重。区内矿山次生泥石流灾害具有突发性强、破坏性大之特点,常造成较大人员伤亡和巨大的经济损失,危害程度一般为大型、特大型。如1994年7月11日,灵宝市大西峪突发泥石流灾害,造成52人死亡,矿区全部停产,经济损失巨大。

2.2 压占、破坏土地和植被

矿业开发引起的土地破坏点多面广,程度迥异。全市各类矿山企业都不同程度地占用、破坏土地和植被资源。根据对全市179个重点矿山统计结果,全市采矿占用和破坏土地面积达5 535.07 ha。较严重的地区有义马、渑池、陕县、灵宝、卢氏等地,占用破坏土地量分别为1 708.58 ha、296.03 ha、1 268.69 ha、2 221.8 ha、39.82 ha。各类矿山中金矿、煤矿、铝矾土矿占用、破坏土地面积和植被程度相对严重,分别为3 384.39 ha、1 968.7 ha、91.9 ha。三门峡市露天开采的矿产有:石灰岩、铝土矿、铜矿、煤矿(北露天矿)、石膏、重晶石等。露天矿建设及开采期间,矿区建设、上覆岩土层剥离和矿层开挖等活动,除占压、破坏土地和植被外,还引发水土流失,地下水位下降和生态恶化等环境问题。

2.3 水环境恶化

矿山开采,尤其在地下水侵蚀基准面以下开采,极易改变降水、地表水与地下水自然流场及补、径、排条件,使水循环原有的自然平衡遭到破坏,造成地下水水位下降,形成大面积水位降落漏斗。目前,三门峡市开发利用的矿产资源主要有煤、金、铝土矿、钼矿、铁矿、铜矿等。但由于金、铝土矿、钼矿、铁矿的开采面积、深度和规模等远不及煤矿,因而对水资源和水环境的影响程度比煤矿小得多。根据现有重点煤矿统计结果,矿坑排水影响面积为 34.6 km^2 。矿坑排水、选矿废水等,可造成大面积地表水(体)和地下水水质污染。矿坑排水还可引发地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、矿坑突水等矿山灾害。

2.4 矿坑突水

矿坑突水是指采掘过程中,矿层周围的地下水、老窖积水突然涌入或溃入矿井。轻者增加矿井排水量,增加开采成本,重者造成淹采区或淹井事故。矿坑突水是煤矿区主要地质环境问题之一,常造成巨大的经济损失和人员伤亡。根据《河南省矿山环境调查与评估报告》,三门峡市矿坑突水主要发生于义马矿区(千秋矿井、观音堂矿井),突水量 $6.5 \sim 27.6 \text{ m}^3/\text{min}$ 。目前为止,三门峡市尚无因矿坑突水造成大的经济损失和人员伤亡的先例。

2.5 废水、废渣排放

矿山废水、废渣的排放,常造成水资源浪费、水土和空气污染,并引发泥石流、滑坡等地质灾害。根据对现有 179 个重点矿山统计结果,全市矿山废水产出量 $1\,470.93 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。排水量为 $763.94 \text{ 万 m}^3/\text{a}$,占产出量的 51.93%。年排水量较大的矿山主要为煤矿、铝土矿、金矿、钼矿,分别为 $319.7 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 、 $224 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 、 $217 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 、 $17.8 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。年循环利用量较高的有煤矿、金矿、钼矿。

废渣排放包括尾矿、废石(土)、煤矸石、粉煤灰等的排放。全市固体废渣年产出量 445.47 万吨,年排放量 251.4 万吨,年积存量 194.07 万吨。其中金矿、煤矿、钼矿、水泥用灰岩、铝土矿固体废渣年产出量分别为 359.97 万吨、54.43 万吨、19.64 万吨、4.9 万吨、4.61 万吨。金矿、煤矿、钼矿、铝土矿固体废渣年排放量分别为 182.96 万吨、43.69 万吨、19.64 万吨、3.31 万吨。金矿、煤矿、铝土矿固体废渣年处理量较大,分别为 48.5 万吨、58.72 万吨、3.1 万吨。

2.6 煤矸石自燃

辖区煤矸石堆放除对水土造成污染外,极易自燃,释放大量 CO 、 SO_2 、 NO_2 、苯并芘等有害气体,严重污染矿区及周围的大气环境。义马、陕县等矿区存在煤矸石自燃问题。

3 矿山环境变化趋势分析

根据有关调查资料 and 目前矿山环境现状,三门峡市灵宝、义马、渑池、陕县等矿区由于历史遗留矿山环境问题较多,存在较严重的灾害隐患,矿山环境状况较差,保护与治理资金投入不足,不良矿山环境问题有进一步演化的趋势。根据《三门峡市矿产资源规划(2001~2010 年)》,伴随陕渑义煤铝成矿远景区、崤山金矿成矿远景区、小秦岭金矿成矿远景区、卢灵多金属成矿远景区、卢南铋及稀有元素成矿远景区等的相继勘查、开采,矿山生态环境保护和恢复治理工作任务将更加繁重。

4 矿山环境问题防治措施

4.1 矿山环境预防和保护措施

(1)将矿山环境保护贯穿于矿产资源开发全过程,坚持“事前预防,事中治理,事后恢复”的原则,按照科学的矿山环境管理系统的要求,做好矿山环境保护与治理工作。

(2)在新建(改、扩建)矿山阶段,坚持矿产资源开发利用与矿山环境保护并重的原则。严格执行矿山环境影响评价制度,新建矿山应向主管部门提交有资质的单位编制的开采矿产资源环境影响评价报告、矿山环境保护与治理方案及闭坑环境治理效果图。

(3)除经省、(三门峡)市人民政府批准外,不得在自然保护区、重要风景区、地质遗迹保护区、历史文物和名胜古迹保护区、大型水利工程设施等所圈定禁采区内新建(改、扩建)矿山;禁止在交通干线两侧的可视范围内露天采矿。

(4)全市矿山在生产阶段,要完善环境保护与治理管理制度,建立相应的考核制度,遵守和履行矿山环境保护治理责任书面承诺和保证金制度。

(5)全市矿山在闭坑阶段应建立闭坑矿山的矿山环境审查制度,明确矿山闭坑的环境达标技术要求。

(6)对于矿山地质灾害的防治应严格执行“安全第一,预防为主”的方针,贯彻执行矿山安全条例、矿山安全规程等国家及相关部委颁发的法律、法规与有关规定。

(7)对露天矿山应制定科学合理的开采方案,严格按照设计的剥采比、边坡角进行台阶式开采,限制采面、坡面高度。对露天采场危险地段采取坡面喷浆处理,修建防水面,削方减载,减少振动、坡脚堆载、抗滑桩支护措施等,防止发生崩塌、滑坡灾害和水土流失。

(8)新建固废堆放场,必须由具相应资质的专业单位按照国家相关规范进行选址、评估、勘查、设计、施工及监理。

(9)限制开采砖瓦粘土,防止耕地破坏。

4.2 矿山环境恢复治理措施

(1)对采矿造成的地面塌陷、地裂缝等土地破坏情况进行定量分析和评估,为科学、合理地选择复垦方法、方案及耕地损失补偿等提供决策依据;土地复垦与生态重建要按照“宜平则平,宜深则挖,宜充则填”的原则,因地制宜部署塌陷区土地复垦工程。

(2)废弃物堆放场的治理,以资源化二次开发利用为重点,固化和绿化为辅。要坚持“因地制宜,积极利用”的指导思想,实行“谁排放、谁治理,谁利用、谁受益”的原则。

(3)矿井水与废污水利用,以煤矿排水为重点,加强矿井水的净化处理,使之符合不同的用水标准,以实现矿井排水资源化。矿井水经过沉淀、净化处理后用作井下洒水、消防、除尘、锅炉、浴室用水等,减少外排量,实现水的多次循环利用。在矿井水外排河流、沟渠两侧,采用根系发达且耐盐碱土的乔、灌、草,呈带状复式种植立体化护岸绿化林。重视矿

区供水网络建设,矿井水净化处理后可作为矿山、周边村庄的生产和生活用水,解决水资源枯竭和水环境破坏问题,提高矿井水资源化利用水平。

(4)露采矿山主要进行景观生态治理,以景观恢复和土地资源开发为主。城市发展区周边,结合城市发展,通过对废弃矿山的工程整治,改变成可供利用的土地资源。自然保护区、风景名胜区、地质公园和文物古迹保护区内,通过山景、水景、人文景观的再造和遗迹资源的保护,挖掘或创建新的旅游资源,建立休闲度假胜地或环境生态园区;交通干线两侧覆土绿化,恢复或重建生态景观。

总之,矿山环境治理涉及地质、土地规划、环境保护、园林设计、动植物和艺术等多个领域,应根据实际情况寻求矿山环境恢复治理的最优化模式。

5 结束语

三门峡市是河南省矿产大市,矿山环境与人民群众的根本利益息息相关,关系到经济发展和社会稳定,是构建和谐社会的基础。因此,应坚持“在保护中开发,在开发中保护”原则,使资源开发与生态环境保护并重,资源开发与环境恢复治理并举。积极发展生态矿业,建立矿业循环经济,走矿产资源节约型、清洁生产型的发展道路,有效遏制矿山环境的恶化,避免或减轻矿山地质灾害造成的危害,促进三门峡市矿产资源开发与环境保护协调发展。

参考文献:

- [1] 景金明,杨怀辉,宫程,等.焦作市矿业开发环境地质问题综合研究[J].矿产保护与利用,2007,(2):41-45.
- [2] 王雪峰,赵军伟.矿山环境问题的对策探讨[J].矿产保护与利用,2007,(3):46-50.