

矿业环保

南阳市矿山环境地质问题及防治对策^{*}

杨进朝¹, 康润晓², 张超英³, 李洪燕¹, 宋相浩³

(1. 河南省地质环境监测院, 河南 郑州, 450016; 2. 河南省地质矿产勘查开发局第一地质调查队, 河南 洛阳, 471023; 3. 鹤壁市地质队, 河南 鹤壁, 458030)

摘要: 南阳市矿业开发引起的矿山环境地质问题种类较多, 主要有矿山地质灾害、压占、破坏土地和植被、采矿区水均衡破坏、固体废弃物排放、矿山废水对环境的破坏等 5 种。分析了南阳市矿山环境变化趋势, 对矿山地质环境的现状进行了分区, 划分出了重点保护区、重点预防区、重点防治区, 提出了矿山地质环境保护与恢复治理的对策措施。

关键词: 矿产开发; 矿山环境问题; 防治对策; 保护与治理分区; 南阳市

中图分类号: X141 (612NY); P694; TD8 文献标识码: A 文章编号: 1001 - 0076 (2009) 06 - 0038 - 04

Mine Geoenvironment Problems and its Countermeasures of Nanyang City

YANG Jin - chao, KANG Run - xiao, LI Hong - yan

(Henan Institute of Geological Environment Monitoring, Zhengzhou, Henan 450006, China)

Abstract: There are many kinds of mine geoenvironment problems from mining exploitation in Nanyang city, including mine geological disaster, soil and vegetation occupied and broken, water - balance broken, solid castoff letting and environment destroyed by mine waste water. Changing trend of mine environment in Nanyang city were analyzed. And the actuality subareas of mine geoenvironment were put up, including emphases protection area, emphases prevention area, emphases prevention and recovery area. And the countermeasures for protection and recovery of mine geoenvironment were put forward.

Key words: mineral exploitation; mine geoenvironment; prevention countermeasure; protection and recovery subarea; Nanyang city

南阳市矿产资源丰富, 伴随着矿业的发展, 长期积累的矿山环境地质问题日趋严重, 已经影响到人民的正常生产和生活。查明全市矿山地质环境现状, 针对矿山地质环境影响严重地区实施综合治理, 使其得到有效恢复, 关系到矿山企业及其周边人民的健康与生命、财产安全, 关系到南阳市矿业的可持续发展。

1 矿山环境地质问题

南阳市位于河南省西南部, 为省辖市, 全市总面积 26 600 km², 人口 1 085 万。交通条件十分便利。南阳市气候属亚热带大陆性季风气候, 年平均气温为 14 ~ 15.8, 年平均降水量 709 ~ 1 168 mm。南阳市是南水北调中线工程水源地和渠首所在地。市

* 收稿日期: 2009 - 08 - 06; 修回日期: 2009 - 08 - 18

基金项目: 南阳市国土资源局项目《南阳市矿山环境保护与治理规划》研究成果

作者简介: 杨进朝 (1970 -), 男, 河南省偃师市人, 工程师, 硕士, 主要从事地质灾害调查工作, E - mail: yjch625@sina.com。

内河流众多,分属长江、淮河两大水系。全市主要河流有丹江、唐河、白河、淮河、湍河、刁河、灌河等。南阳市东、北、西三面环山,中南部为开阔的盆地,山区、丘陵、平原各占 1/3。南阳市绝大部分地区属秦岭造山带,仅北部边缘属华北地台南缘^[1]。

南阳是中国矿产最为密集的地区之一,已发现各类矿产 80 余种、452 处。主要有:大理石、蓝晶石、金红石、天然碱、红柱石、石油、石灰石、独玉、钼、钒、金、银、萤石、煤、铅锌等。矿业的开发在满足经济发展的同时也产生许多矿山环境问题。通过对全市 430 个矿山进行环境现状资料收集和主要矿山的实地调查,存在的矿山环境问题主要有矿山地质灾害(包括地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等);压占、破坏土地和植被;水均衡破坏;固体废弃物排放;矿山废水对环境的破坏等。

1.1 矿山地质灾害

1.1.1 地面塌陷、地裂缝

地面塌陷区主要分布在方城县萤石矿区、桐柏县老湾金矿、大河铜矿、银洞坡金矿、西峡县蒿坪金矿、隐山蓝晶石矿、方城县杨楼铅锌矿、河坎银矿、破山银矿等矿区,发生程度不同的地面塌陷,并伴生地裂缝。据调查,采空区面积达 560.2 ha,塌陷区占地面积 320.8 ha,塌陷毁坏耕地面积达 19.3 ha。

1.1.2 崩塌、滑坡

因矿山开采产生的崩塌、滑坡灾害主要集中在露天采矿场和采石场,包括大理石、石灰岩采矿区、花岗岩采矿区、建筑石料矿区、金属矿区。在石灰岩、大理岩采矿区,开采边坡角度大,有的大于 70°,易引发崩塌、滑坡等灾害。崩塌、滑坡对人民生命及财产的安全造成了严重的威胁。据调查资料,发生崩塌 9 处,滑坡 3 处,主要分布在淅川、南召县大理石和灰岩采石场。

1.1.3 泥石流

矿区是人类活动和工程建设的集中分布区。在山丘区,矿山开采留下大量废石废渣,极易形成泥石流。泥石流沟常发生面状侵蚀,使土地瘠薄、农田被毁,破坏了两岸坡体的稳定,滑坡、崩塌发育,地质生态环境脆弱。据调查资料,发生泥石流 5 处,主要分布在西峡、淅川县,是由矿渣、废石(土)堆放引起的。

1.2 压占、破坏土地和植被

因矿业开发引起的土地破坏点多面广,程度各不相同。各类矿山企业都不同程度地占用、破坏土地和植被资源。占用破坏土地和植被较为严重的地区为板山坪—南河店镇铁矿区、上集—大桥石灰石、大理石采矿区、方城萤石矿区、桐柏多金属矿区等。全市露天矿开采的矿产种类主要有石灰岩、大理岩、饰面花岗岩、建筑用石料等。据调查全市矿山企业占用土地 19 272.78 ha,其中尾矿场占地 175.7 ha,采矿场占地 954.1 ha,固体废料场占地 142.3 ha,塌陷区占地面积 320.8 ha。包括中石化河南油田分公司 4 172 口井,占地 111.25 ha,井口周围土地盐碱化,耕地被破坏。

1.3 水均衡破坏

矿山开采改变了降水、地表水与地下水自然场及补、径、排条件,打破了水循环原有的自然平衡,造成地下水位下降,导致部分地区人畜用水困难,灌溉用水短缺。据调查全市矿山排水影响面积达到 26.5 km²。

1.4 固体废弃物排放

矿山固体废弃物排放包括尾矿、废石(土)等。固体废弃物的堆放,容易诱发滑坡、泥石流等地质灾害,在外力的作用下可对水体、土壤、空气等环境造成污染。据调查全市固体废弃物堆放点 327 个,金属矿山废石、废渣年产出量 453.42 万吨,非金属矿山废石、废渣年产出量 578.31 万吨,累计积存量 3 114.3 万吨,其中还含有铜、铅、锌、钒等有害金属,固体废弃物中还含有黄药、水玻璃、SO₂、二号油、碱、氰化物等化学物质,对环境的影响很大。

1.5 矿山废水对环境的破坏

矿山废水含矿坑排水、选矿废水、堆浸废水。金属矿大多经过粉碎、选矿、堆浸等过程,产生大量的废水。一部分金属矿根本没有尾矿库,废水和废液随意排放;一部分建有尾矿库的金属矿,有的超期服役,超载运行,尾矿坝年久失修,废水、废液有可能泄漏,造成对环境的污染。

据调查,全市废水年产出量 616.1 万吨,年排放量 268.1 万吨,主要有害物质包括铜、铅、锌、砷、铬等金属离子,废水废液中还含有黄药、水玻璃、SO₂、二号油等化学物质,对环境的污染较为严重。废水

的排放主要集中在老庄镇、板山坪—白土岗、二郎山—朱庄一带。

2 矿山环境现状评估分区

选取矿山环境背景(地形地貌、工程地质条件、构造条件)、矿山环境问题(地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流、土地占用与破坏、固体废弃物堆放、水环境状况、煤矸石自燃等)、人类活动程度、恢复治理程度等四大类评估因素将全市矿山环境影响评估分为严重区、较严重区和一般区,并确定各矿山环境影响评估区的区域范围。分区如表 1。

表 1 南阳市矿山环境影响评估分区

编号 代号	矿山环境影响评估分区
1	- 01 四里店以地面塌陷、地裂缝、占用和破坏土地、毁坏植被为主的矿山环境影响严重区
2	- 02 板山坪—白土岗以崩塌、滑坡、泥石流、占用和破坏土地、毁坏植被为主的矿山环境影响严重区
3	- 03 老庄以崩塌、地面塌陷、泥石流、占用和破坏土地、毁坏植被为主的矿山环境影响严重区
4	- 04 上集—大桥以占用和破坏土地、毁坏植被、崩塌为主的矿山环境影响严重区
5	- 05 二郎山—朱庄以占用和破坏土地、毁坏植被、地面塌陷、泥石流为主矿山环境影响严重区
6	- 01 蛇尾以占用和破坏土地、毁坏植被、地面塌陷、崩塌为主的矿山环境影响较严重区
7	- 02 石界河以占用和破坏土地、毁坏植被、崩塌为主的矿山环境影响较严重区
8	- 03 槐树营以占用和破坏土地、毁坏植被、崩塌为主的矿山环境影响较严重区
9	- 04 马蹬以地面塌陷、地裂缝为主的矿山环境影响较严重区
10	- 05 杏山以占用和破坏土地、毁坏植被、崩塌为主的矿山环境影响较严重区
11	- 06 古庄店以占用和破坏土地、毁坏植被、崩塌为主的矿山环境影响较严重区
12	- 07 毛集以占用和破坏土地、毁坏植被、地面塌陷为主的矿山环境影响较严重区
13	矿山环境影响一般区

3 矿山环境变化趋势分析

纵观全市矿山环境的现状,在四里店萤石、铅锌

矿区,二郎山—毛集金、铜、银、铁矿区,板山坪—南河店铅、锌、铁矿区,上集—大桥大理岩、灰岩矿区,老庄钼、大理石矿区,淅川的钒矿区,由于历史遗留矿山环境问题较多,保护与治理资金投入不足,矿山环境恢复和治理难度较大。

重点矿种如金、铅、锌、铜、钒、铁、煤、石油等的开采矿区,可能会有新的矿山开始建设,原有的矿山可能会扩大规模,对矿山环境的压力可能加大。重点矿区如淅川的钒矿区,方城的铅锌矿区,桐柏的金、银、铜等多金属矿区、碱矿区,镇平的钼矿区,南召的大理岩、煤、铁矿区,内乡的大理石、金矿区,西峡的金红石、石墨矿区,卧龙区的蒲山石灰岩矿和独山玉矿区,尽管国土资源部门加强了监管,但是在利益的驱动下,仍然存在着无证开采、偷采、盗采、滥采矿产资源、破坏矿山环境的现象,局部矿山环境有恶化的趋势。建议当地政府和主管部门采取更加严厉的处罚措施,发动群众,加强监督和举报。

4 矿山环境保护与治理分区

根据南阳市矿山环境影响评估分区结果,结合矿山环境发展变化趋势分析,将全市矿山环境保护与治理区域划分为:矿山环境重点保护区;矿山环境重点预防区;矿山环境重点治理区;矿山环境一般治理区;矿山环境简易治理区。

矿山环境重点保护区主要部署在伏牛山世界地质公园,包括伏牛山世界地质公园保护区、西峡镇—寺湾泥盆系沉积岩地层剖面、古生界沉积岩地层剖面和化石带、鸭河口水库库区;丹江口水库库区;内乡宝天曼自然保护区、西峡寺山国家森林公园、邓州市杏山省级地质公园、河南省桐柏山省级地质公园、交通干线两侧 1~2 km 的可视范围内;矿产资源限采区、禁采区等地^[2]。将矿山环境现状评估为环境影响严重区定为矿山环境重点治理区,面积 1 178.6 km²,共划分 5 个矿山环境重点治理区;将矿山环境现状评估为环境影响较严重区定为矿山环境一般治理区,面积 1 961.3 km²,共划分 7 个矿山环境一般治理区;将矿山环境影响一般区定为矿山环境简易治理区,该区面积约 2 577.8 km²。重点预防分区见表 2。

表 2 南阳市矿山环境重点预防分区

分区	矿山名称	所在乡镇	保护与预防对象
ZY1	四里店	方城县四里店、独树、拐河、杨集	地面塌陷、崩塌、占用和破坏土地、毁坏植被
ZY2	太山庙	南召县城关、留山、太山庙、广阳、柳河、袁店	地面塌陷和坑突水、地裂缝
ZY3	板山坪—白土岗	南召县板山坪、马市坪、白土岗、南河店	崩塌、滑坡、占用和破坏土地、毁坏植被
ZY4	老庄	镇平县二龙、老庄、柳泉铺、遮山	地面塌陷、崩塌、占用和破坏土地、毁坏植被
ZY5	上集—大桥	内乡县西庙岗、大桥、淅川县上集	地面塌陷、崩塌、占用和破坏土地、毁坏植被
ZY6	马蹬	淅川县马蹬	地面塌陷、地裂缝
ZY7	二郎山—毛集	桐柏县二郎山、大河、朱庄、毛集	地面塌陷、崩塌、占用和破坏土地、毁坏植被、泥石流

5 矿山环境恢复治理措施

根据南阳市目前矿山环境现状,制定如下矿山环境恢复治理措施:

- (1)各级政府和矿山企业要重视矿山环境恢复治理工作,加大矿山环境治理资金的投入力度。
- (2)加强地质灾害监测预警,防治地质灾害^[3]。
- (3)矿山植被恢复是全市开展生态市建设的一项重要内容。制定具体的规章制度,对矿山破坏植被的行为进行监管,督促矿山企业加大植被恢复治理的力度。矿山植被恢复的基本原则是适宜性、综合性和优化性;特别是治理废弃矿山、闭坑矿山时,要因地制宜,因矿施制。矿山植被恢复应与土地复垦、水土流失治理、物种多样化和发展生态农业有机结合。
- (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。
- (5)全市已开展矿山环境治理工程,应总结经

验,广泛宣传,吸纳社会资金介入,使之成为推进全市矿山环境治理市场化的切入点和突破口。

(6)矿山环境治理技术要求高、涉及面广、专业性强,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,矿山环境治理模式包括生态保护模式、景观再造模式、资源二次开发模式、循环经济模式。根据实际情况应寻求矿山环境治理最优优化模式^[4]。

参考文献:

[1] 河南省地矿厅水文地质三队. 河南省工程地质图及其说明书 [R]. 1985.

[2] 南阳市国土资源局. 南阳市矿山环境保护与治理规划 (2008 - 2015) [R]. 2008

[3] 施伟忠,方红. 湖北省矿山环境地质问题及防治对策研究 [J]. 湖北地矿, 2003, 17 (3): 22 - 24.

[4] 吴国昌,甄习春,等. 河南省矿山环境问题研究 [M]. 北京:中国大地出版社, 2007. 154 - 157.

山东新汶矿业集团翟镇煤矿立业公司设计研发矸石充填支架提升矸石充填效率

山东新汶矿业集团翟镇煤矿立业公司在矸石充填领域积极探索,开拓创新,设计研发出具有“捣实装置”的矸石充填支架,改造后的矸石充填支架其矸石充填率由原来的 50% 左右提高到 87% 以上。

在以往的矸石充填支架工作面上,矸石充填系统主要由充矸皮带和充矸溜子组成。矸石通过这些设备不断充填至支架侧老塘,有效缓解了地面塌陷。但其矸石充填率只有 50%,无法将采空区充满、充实。立业公司技术人员创新研制出矸石充填支架“捣实装置”,该机构由执行机构、抬高机构、机架、液压系统几部分组成。执行机构装入抬高机构箱体内部,一端通过千斤顶与机架连为一体,另一端朝向老塘侧,抬高机构与机架用销轴连接。该装置自成一体,用销轴固定

安装在矸石充填支架底座的后部,其液压系统与充填支架的液压系统连接到一起。工作时,通过液压系统传递压力操纵抬高机构内的千斤顶,控制执行机构推杆的上下升降,对充填进来的矸石进行抬高、捣实。

目前,“捣实装置”已经通过地面模拟试验及有关部门的验收,正式应用到矸石充填支架上。使用该装置后,矸石充填支架的矸石充填率由原来的 50% 左右提高到 87% 以上,进一步减小地面塌陷现象,为消除地面矸石山、减少矸石对大气和环境的污染、消除矸石山坍塌或引爆等事故隐患提供更有力的保障。同时可以最大限度地回收建筑物下的煤炭资源,提高矿井的经济效益。

欧阳宝塔,郭春秀 供稿