

山东省矿山地质环境治理工作形势分析

蒙永辉¹,许燕²,王集宁¹,高善坤³

(1.山东省地质环境监测总站,山东 济南 250014;2.济宁市国土资源局采煤塌陷地治理中心,山东 济宁 272000;3.山东省国土资源厅,山东 济南 250014)

摘要:山东是矿业大省,矿业在国民经济和社会发展中发挥着重要的基础作用。随着矿业经济的发展,矿产资源开发规模和强度不断增大,导致矿山地质灾害等一系列地质环境问题,严重地影响了矿业经济可持续发展,且危及社会稳定和人民生命财产安全。该文在剖析山东省地质环境问题及管理现状的基础上,总结了以往矿山地质环境恢复治理成效及项目安排情况,选取2个近年来实施的典型矿山地质环境治理项目对恢复治理效果情况进行了说明。对山东省地质环境管理发展趋势、地质环境问题发展控制能力进行了客观预测,提出相应的对策建议。

关键词:矿山地质环境;治理;发展趋势;对策建议;山东省

中图分类号:X24

文献标识码:B

引文格式:蒙永辉,许燕,王集宁,等.山东省矿山地质环境治理工作形势分析[J].山东国土资源,2016,32(9):26-29.MENG Yonghui,XU Yan,WANG Jining,etc.Analysis on Situation of Mining Geological Environment Control in Shandong Province[J].Shandong Land and Resources,2016,32(9):26-29.

山东矿产资源丰富且采矿历史悠久,全省约95%的一次性能源和80%的原材料依赖于矿产资源开发,矿业在国民经济和社会发展中发挥着重要的基础作用^[1]。随着矿业经济的发展,矿产资源开发规模和强度不断增大,导致矿山地质灾害等一系列地质环境问题日益突出,资源储备急剧减少,影响矿业经济可持续发展的同时,还危及社会稳定和人民生命财产安全。党的十八大报告提出了大力推进生态文明战略目标,对矿山地质环境治理也提出了更高要求,因此,清醒认识山东省矿山环境问题的严重性和紧迫性,准确分析当前矿山地质环境治理工作形势,客观审视国内外在矿山环境保护和治理过程中所积累的经验,完善制度,理清思路,是加强地质环境管理和矿山地质环境保护的关键。

1 主要矿山地质环境问题

1.1 采空塌陷造成严重的土地资源破坏

造成大面积采空塌陷的矿种有煤炭、石膏等矿种,其中,采煤塌陷地问题最为严重。全省采煤塌陷

地面积累计达到6.74万hm²,其中有2.69万hm²绝产区。采煤塌陷区尤以济宁、泰安、枣庄、菏泽4市严重,塌陷总量占全省86.7%,绝产面积更是达到全省总量的95.8%。此外枣庄底阁石膏矿区,临沂平邑^[2]、苍山石膏矿区,烟台栖霞、莱州等地的滑石矿采空区也存在不同程度的采空塌陷问题,塌陷面积在0.15万hm²左右。采空塌陷造成了大量农田、房屋被毁,水井干涸、水源污染,是山东省所面临的最严重的、也是最急需解决的矿山环境问题。

1.2 山石造成严重地质地貌景观破坏

山东省山石开采企业数量多、规模小,布局分散,且多为露天开采,容易造成大面积山体破损,形成众多残垣断壁和采石坑,造成强烈视觉污染和严重的崩塌地质灾害隐患。经统计,全省仅全省“三区两线”可视范围内就有破损山体1128处,破损山体立面2300万m²,底面面积4269万m²。其中山体破损较大的有济南长清、平阴,济宁嘉祥、曲阜,枣庄滕州、峄城、薛城,日照五莲,潍坊青州等地区。

1.3 地下水均衡破坏及地下水污染

矿山排水对地下水的水质、水均衡也有较大影

收稿日期:2016-04-15;修订日期:2016-05-09;编辑:曹丽丽

作者简介:蒙永辉(1980—),男,甘肃镇原人,高级工程师,主要从事水工环地质勘查及研究工作;E-mail:mengyonghui1122@126.com

响。一是长期的矿井疏干排水必然形成以矿井为中心的大面积疏干漏斗区,致使采矿影响范围内的浅层地下水枯竭、泉水断流、供水经干枯等问题发生。这一问题在肥城、新泰、莱芜、坊子、龙口等煤田开采区,淄博黑旺、莱芜铁矿诸矿区等较为突出。二是矿坑排水引发地表水、地下水污染,包括煤矿闭坑矿山塌陷导致上下不同含水层“串层污染”以及地下水位下降改变含水层地球化学环境导致的地下水污染等,“串层污染”在淄博煤田较为严重^[3]。此外,德州、济宁、菏泽、滨州等地由于超强度过量开采地下水导致的地面沉降^[4],烟台、淄博、莱芜等地金矿、煤矿、铁矿矿山“三废”排放对地表水、土壤环境造成的污染等问题也较为严重。

2 矿山地质环境治理现状

近年来,通过矿山整顿、整合,矿山数量减少,矿山地质环境保护与治理取得一定成效。但今后矿山地质环境治理、尤其是废弃矿山地质环境治理的任务仍非常艰巨,由于该部分治理主体为地方政府,面临资金缺口较大^[5]。自 2000 年以来,山东省已累计投入地质环境治理费 84.6 亿元,实施治理项目 1 688 个,累计治理破损山体 760 处、塌陷地 149 处,废弃矿井 2 032 个、露天采坑 402 处,治理恢复耕地 0.80 万 hm^2 、林地 0.92 万 hm^2 、建设用地 0.156 万 hm^2 ,有力改善了矿区生态环境和居民生活环境。但治理形势依然严峻,仅济宁市仍有 1.53 万 hm^2 计划经济时期形成的塌陷地亟需治理。

3 典型矿山地质环境治理工程

3.1 京沪铁路宁阳鲁姑山损毁山体恢复治理工程

项目区位于宁阳县,距离京沪铁路 350 m,系历史遗留废弃采石场,东采坑面积 26 206 m^2 ,长 100 m、宽 30 m、高 40 m,边坡近 80° ;西采坑面积约为 2 309 m^2 ,长 92 m,宽 25 m,高 30 m,边坡角近 70° ,裸露山体对京沪高铁造成严重视觉污染。该项目为 2008 年省级财政资金矿山地质环境治理项目,项目资金 190 万元。主要治理工程有:爆破清除危岩体、采坑回填、消坡减载、支撑防护、灌浆加固、拆除破旧废弃厂房、修建道路、植树造林等。项目的实施产生了良好的生态、经济和社会效益。在消除视觉污染,恢复生态的基础上,新增耕地面积 8 余公顷。

3.2 威海“华夏城”矿山地质环境治理项目

项目位于威海市威海火车站西,是山东省吸引社会资本开展矿山地质环境治理的典型案列。自 2006 年起,华夏集团累计投入 2 亿元对毗邻华夏生态园的 45 个破损废弃采石场进行综合治理,打造“华夏城”项目。废弃矿山治理与生态恢复几年来,共植树造林 450 万棵,使原来遍体鳞伤的山峦变成了现在葱郁茂盛的秀美山川,周边生态环境及人居环境得到极大改善。主要治理措施如下:

(1)建隧道:对 4 处破损严重且难用传统的填埋法修复的采石场,建设隧道,现四处隧道已全部建成,并完成隧道上方的覆土绿化工程,既对原有破坏面给予了整治,又美化了环境,方便交通。

(2)筑拦水坝:对处于山体中部的 2 采石场,按照山体形态修建两座长 70 m,宽 50 m,高 40 m 的拦水坝,形成坝高能与石场位置持平的水库用于拦截流失水土,既加大了水利基础设施建设利于灌溉,又能增加湿地面积。并利用水坝存水,因地改造成现有人工瀑布,成为一大旅游景点。

(3)梯级挡墙:对破损立面高度大于 50 m 的区域实行梯级垒起挡墙,进行填埋。在挡墙和山顶立面处种植毛白杨等树型高大、生长快的树种,形成绿化带,利用绿化带对采石场立面和挡墙进行遮挡。

(4)渣石堆治理:在可用的渣石堆坡面上进行种植乔木、灌木、松柏等,不可用的渣石搬运到采石坑作填充物加以利用。清理出渣石堆下的可用土后,再进行绿化。

4 地质环境管理主要发展趋势及其地质环境问题发展的控制能力预测

4.1 矿业发展趋势

根据相关分析,我国已步入工业化中后期,经济高速增长对矿业的拉动已基本结束,煤炭、铁、铝、水泥用灰岩、锰、锌等大宗矿产需求已开始趋缓,矿产品价格已出现大幅度下滑,这些资源矿业行业已经到达顶点区。2011—2020 年为矿业发展的“转折期”,预计在 2020 年后,我国矿业将进入“衰退期”,矿业也将逐步转变为中国的“夕阳产业”^[6-9]。

4.2 矿山地质环境问题发展趋势

山东省矿产资源的开采范围、深度和规模在不同矿种之间存在差异,不同区域矿业的发展趋势也不尽相同,其中枣庄、淄博等地区重要资源趋于枯

竭,而济宁、菏泽等地区的煤炭资源开采则趋于强烈,由此而产生的矿山地质环境问题呈现出不同的发展趋势。

4.2.1 地下水串层污染与疏干将趋于严重

煤矿、铁矿等资源开采引起的地下水串层污染与疏干等矿山地质环境问题在资源趋于枯竭的淄博煤田、陶枣煤田和莱芜铁矿区等地区已经造成了较大影响,目前针对此类矿山地质环境问题开展的勘察与治理工作较少,且随着菏泽地区煤炭矿产资源的大规模开采,由煤矿开采引起的地下水串层污染与疏干等矿山地质环境问题的影响范围和程度将逐渐加大。

4.2.2 采空塌陷造成的土地资源破坏将趋于严重

随着山东省煤炭资源的大规模开采,采空塌陷造成的土地资源破坏将趋于严重,据预测,全省每年将新增采煤塌陷地 0.33 万 hm^2 (5 万亩),未来 10 年间将形成新的塌陷地 3.33 万 hm^2 (50 万亩),大约平均每采煤 1 万吨,就有 3 亩土地塌陷,造成巨大经济损失的同时,严重影响矿区居民的生产生活。

4.2.3 地形地貌景观影响将逐步得到改善

山东省影响地形地貌景观的环境地质问题主要集中在露天采石矿区。近几年通过政策性关闭,露天采石规模初步得到控制,同时政府加大对废弃矿山的地质环境治理力度,目前三区两线范围内露天开采地形地貌景观的恢复治理工作已初见成效。2015年7月全国地质环境管理暨矿山复绿行动现场会在山东省济宁市成功召开,该会议的成功召开必将对山东今后的矿山地质环境管理及恢复治理工作产生深远的积极影响。

4.3 地质环境管理发展趋势

从欧美等国家的环境管理经验来看,在矿山地质环境管理过程中,把直接控制和经济手段有机结合,是国际矿山环境管理的发展趋势^[10]。

(1)直接管制包括矿山环境影响评价制度、矿山闭坑计划、环境许可证制度和矿山环境监督检查制度。政府通过各类制度的制定和实施,一方面通过严格矿山准入,从源头上预防或减轻矿山环境影响,落实矿山环境治理责任;另一方面通过监督监管机制,采取应急性的强制措施,制约和督促矿山企业开展矿山环境恢复治理,实现矿业的可持续发展。

(2)经济手段主要为矿山地质环境恢复治理保

证金制度,是直接管制的有益补充^[11]。目前保证金制度在发达国家普遍得以应用,并制定了详细的矿山地质环境恢复治理标准和规范,合理的保证金计算方法,以及严格的保证金返还标准、程序,使矿业主开展矿山地质环境保护与恢复治理工作有章可循,为山东省地质环境恢复治理保证金制度的完善提供了借鉴。

(3)随着法律法规体系的完善,公众参与逐渐成为矿山地质环境管理的一项重要手段,在矿山环境影响评价、保证金制度等制度设计中高度重视公众的知情权、监督权和建议权,建立了公众监督、激励机制,实现了法治与仁治相结合的矿山环境管理制度。

5 地质环境管理目前存在的主要问题

忽视地质环境管理是导致矿山环境受到严重破坏的重要原因。虽然山东省按照“谁破坏、谁治理”的原则,通过督促矿山企业缴纳保证金、编制治理方案,初步建立了矿山生态环境恢复治理机制,但是一些管理制度还存在着漏洞和问题,导致地质环境管理工作中缺乏明确的政策措施和强有力的法律手段。

5.1 主要制度漏洞和问题

5.1.1 法规制度笼统,可操作性差

现行的《中华人民共和国矿产资源法》于1997年修订后颁布实施,是我国矿业活动的基本法,而其中涉及矿山地质环境问题的内容较少,仅有原则性的规定,可操作性差。2009年国土资源部出台了《矿山地质环境保护规定》,对矿山地质环境保护规划、治理恢复、监督检查和有关法律责任做出明确规定,较好地弥补了《中华人民共和国矿产资源法》在矿产资源环境保护方面的不足。但该规定仅为行业规定,层次低,法律责任轻、约束力不强。山东省先后出台了《山东省地质环境保护条例》《山东省矿山地质环境治理保证金暂行管理办法》等,但在实际操作中也存在一定的问题,需进一步细化和完善。

5.1.2 矿山地质环境监管机制不健全

山东省按国家颁布的矿山地质环境保护规定,要求矿山企业在编制矿山环境影响评价的同时,编制矿山地质环境保护与恢复治理方案,作为矿山采矿权审批的依据。但由于未建立相应的监管机制,

未对矿山地质环境保护与恢复治理方案的执行情况进行监督检查,使方案的编制工作流于形式,审查后即被搁置,地质环境治理工作进展缓慢,恢复与治理的速度远远低于破坏的速度,无法源头上遏制矿山开采对地质环境的不良影响。

5.1.3 未理顺矿山地质环境管理体制

矿山环境保护管理需要一个拥有专门人才和知识的主管部门,减少职能重叠的政府部门,提供“一个窗口”式的管理方式。这就需要清楚地界定不同的政府部门,如财政、环保、水利、国土等管理部门在矿产开发中的职能,避免职能交叉。

5.2 地质环境治理的局限性

从项目的规划与工程技术的角度而言,矿山地质恢复治理工作还很不规范。一方面,矿山环境恢复治理必须采用科学有效的技术和方法,目前省内乃至国内尚无关于矿山地质环境治理的标准、程序、治理目标和治理技术要求等方面的详细规定,矿山地质环境治理技术和方法仅限于局部性特点,治理技术水平有待于提高,应结合参考国内外治理工作经验,结合山东省矿山实际,制定出适合山东省的矿山环境治理操作规范,以指导全省矿山环境恢复治理工作,同时加强技术攻关,研究推广实用而先进的技术工艺。另一方面,矿山地质环境恢复治理的思路和方向上缺少宏观的、合理的规划引导,治理规划和设计未与当地的各项发展规划充分结合,导致治理工程实施的片面性,未能实现治理工程社会效益的最大化。

6 结语

相比西方发达国家完善的矿山环境管理体系,我国目前关于矿山地质环境治理的法律法规还比较笼统,缺乏操作性,矿山地质环境保护立法尚需时

日^[12]。鉴于山东省矿山地质环境现状和发展趋势,在已有法规制度的基础上,尽快细化和完善矿山地质环境管理制度是当务之急,建议理顺矿山地质环境管理体制,完善法规制度;建立矿山地质环境管理平台;探索建立有效的生产矿山地质环境治理监督机制;细化和完善矿山地质环境恢复治理保证金制度;设立矿山地质环境保护的激励制度;逐步建立和完善公众参与机制。

参考文献:

- [1] 孔庆友,张天祯,于学峰,等.山东矿床[M].济南:山东科学技术出版社,2006.
- [2] 管祥波.平邑县石膏矿山地质环境保护与治理[J].山东国土资源,2012,28(7):16-17.
- [3] 吕华,刘洪亮,马振民,等.淄博市洪山、寨里煤矿地下水串层污染形成原因及防治[J].中国煤田地质,2005,17(4):23-27.
- [4] 颜景生.山东省地面沉降防治研究工作进展及典型区地面沉降规律分析[J].中国人口资源与环境,2014,24(11):194-198.
- [5] 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(8):52-55.
- [6] 陈其慎,于汶加,张艳飞,等.矿业发展周期理论与中国矿业发展趋势[J].资源科学,2015,37(5):891-899.
- [7] 施俊法,周平,唐金荣,等.当前全球矿业形势分析与展望[J].地质通报,2012,31(1):181-189.
- [8] 陈其慎,于汶加,张艳飞,等.矿业发展周期理论与中国矿业发展趋势[J].资源科学,2015,37(5):891-899.
- [9] 李卉,赵立鸿,庄颖,等.江苏省矿业发展趋势分析与对策研究[J].地质学刊,2011,35(2):215-218.
- [10] 陈建平,范立民,杜江丽,等.陕西省矿山地质环境治理现状及变化趋势分析[J].中国煤炭地质,2014,26(9):54-64.
- [11] 张维宸.我国矿山地质环境治理恢复保证金制度的法律思考[J].中国矿业,2011,20(11):43-45.
- [12] 李海婷,王世虎.我国矿山环境保护政策法规的展望[J].山东国土资源,2011,26(7):61-63.

Analysis on Situation of Mining Geological Environment Control in Shandong Province

MENG Yonghui¹, XU Yan², WANG Jining¹, GAO Shankun³

(1. Shandong Monitoring Center of Geological Environment, Shandong Jinan 250014, China; 2. Coal Mining Collapse Management Center of Jining Bureau of Land and Resources, Shandong Jining 272000, China; 3. Shandong Department of Land and Resources, Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: Shandong is a mining province, and mining plays an important role in the industry in national economy and social development. Accompanying with the development of mining economy, the scale and intensity of mineral resource development is increasing, and a series of geological environment problems

have been caused. It has seriously damaged sustainable development of mining economy, and threatened social stability and people's life and property safety. Based on analysis of geological environment problems and management situation in Shandong province, geological environment recovery, harnessing effects and project schedule have been summarized. Choosing two typical mines which geological environment harnessing projects have been carrying out in recent years, recovery and harnessing effects have been introduced, the trend of geological environmental management, and the control ability of geological environment development have been predicated, and relative countermeasures and recommendations have been put forward.

Key words: Geological environment of mines; management; development trend; countermeasurement and suggestion; Shandong province