

煤炭开发对矿山环境的破坏与治理问题^{*}

丁志平

(乌海市国土资源局,内蒙古乌海市 016000)

摘要 煤炭开发既带来了经济和社会的繁荣,又对矿山地质环境、生态环境、景观环境造成破坏。探讨了煤炭开发对矿山环境的破坏与治理问题。

关键词 煤炭开发 地质环境 破坏 治理

中图分类号:TD82 ;X45 文献标识码:A 文章编号:1001-0076(2006)02-0048-04

Destruction of Coal Development to Mine Environment and its Treatment

DING Zhi-ping

(Wuhai Bureau of Land and Resources, Wuhai City, Inner Mongolia 016000, China)

Abstract: The coal development brings economic and social boom, but resulted in destruction of mine geological, ecological and landscape environment. This paper discusses the destruction of coal development to mine environment and its treatment countermeasure. **Key words**: coal development; geological environment; destruction; treatment

煤炭开发带来了经济和社会的繁荣,但同时也造成了矿山环境破坏,进而束缚了经济和社会的可持续发展。

透视煤炭开发对矿山环境的破坏问题,旨在树立和落实科学发展观,应用生态经济学原理和循环经济理念,去指导煤炭综合开发,延伸煤炭产业链,实现固体、液体和气体废弃物的零排放,通过长期的矿山环境整治和生态重建达到煤炭开发与矿山环境整治双赢的目的。

1 煤炭开发引发的矿山地质环境问题

煤炭开发引发的矿山地质环境问题主要有地面沉降塌陷、地裂缝、泥石流、瓦斯爆炸、煤层自燃等地质灾害。其产生的原因是采煤活动触及地质环境层次,采矿工程改变地形地貌和岩土体力学平衡,导致岩土体变形、断裂、脱离母体,在重力作用下迅速运动酿成地质灾害。

1.1 地面塌陷和地裂缝

地下煤层被采出后,或者矿体水层被排出后,采空区周围岩体应力平衡状态发生改变,不可避免地会引起覆岩的变形、破坏和移动,这些采空区随时都可能冒落,产生地面沿降塌陷及地裂缝。

从全国各地调查结果来看,煤矿塌陷面积逐年增加,地面裂缝几乎遍布所有矿区。我国每年因采煤导致地面塌陷面积多达 $2.2 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。有数据表明,仅淮北矿区每开采万吨原煤,塌陷土地 $0.28 \sim 0.3 \text{ hm}^2$,且塌陷土地每年将以 $40 \sim 53 \text{ hm}^2$ 的速度递增,至今淮北矿区累计塌陷 $1.41 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。1983年9月5日,大同矿区的白洞矿发生大面积塌陷,持续时间 160 s,相当于2.7级地震,总计受灾面积 $112\,020 \text{ m}^2$,塌陷区东西宽约 310 m、南北长 500 m、中心下陷 1.0 m,使大批建筑物遭到破坏,附近产生环状裂缝 34 条。乌海市境内的桌子山矿区和乌达

* 收稿日期:2005-07-01;修回日期:2005-11-21

作者简介:丁志平(1964-),男(蒙古族),内蒙古乌兰察布人,高级经济师,大学,现从事国土资源及研究和管理工作。

矿区到处出现地表塌陷,据统计共有1 200座房屋倒塌、裂缝,公路塌陷 20 km,骆驼山公路处行驶的 2 辆汽车掉入,损失无法估量。乌海矿区到处可见地面裂缝,一般长数百到上千米,宽 0.01 ~ 1.0 m,多呈平行状,密集式排列,垂向深度较大,以张剪性破裂为主,方向性强,裂面光滑平直,与下部煤层顶板贯穿。可直接引起或助长煤层自燃,有的裂缝还冒着烈火和浓烟。众多裂隙将地表切割得支离破碎,大部分地下水被截流至井下,致使浅层地下水日趋枯竭,植被退化。

1.2 泥石流和尾煤溃坝

进入汛期,一旦集中降雨,山洪从上而下一泻千里,矿区内堆放的掘井废弃物、煤泥之类被卷入水中,随波逐流,往往造成尾煤溃坝、下游严重的泥石流地质灾害,顷刻间,毁田、毁地、毁生命。泥石流和尾煤溃坝地质灾害几乎存在于每一个煤矿区,从南到北、从东到西每年都在发生着,随着掘井废弃物和尾煤的增加,这类地质灾害发生的频率愈来愈高,危害程度越来越大。1998 年乌海市黄河集团煤矿因泥石流冲入矿井,一次死亡 25 人,重伤 1 人,造成直接经济损失 260 万元,有 1 人在井下 34 天后生还。乌海因泥石流冲毁草原、破坏植被约 2 700 hm²,直接经济损失 2 000 多万元,尤为严重的是毁坏了地球上唯一残存的濒危国家一级保护野生植物、被誉为“植物大熊猫”的四合木,其破坏程度是无法用金钱来衡量的。

1.3 煤层自燃、突水、瓦斯爆炸

在煤炭开发中,除地面塌陷、地裂缝、泥石流、尾煤溃坝外,还有煤层自燃、突水、瓦斯爆炸三种强度大、频率高的三种地质灾害。

煤层自燃是煤田经过开发后,采空区所留残余煤层、煤柱与空气长期接触氧化引起的煤着火。有数据表明,乌海地区就有 30 余处煤田地下着火,过火面积 15 km²。煤田煤层自燃主要集中在骆驼山煤田浅部和乌达煤田,着火于上世纪 80 年代,20 多年来仍呈蔓延态势,累计烧失量已超过 3 076 × 10⁴ t,价值超过 30 亿元。

突水是井下采煤造成相邻老巷之间的阻隔承压不够,致使老或浅采空区积水渗透到生产区而造成突水灾害,结果往往是井毁人亡,损失惨重。2004 年 4 月 30 日,内蒙古乌海地区鑫源煤矿发生突水事故,15

名井下作业矿工全部遇难,成为地质灾害的牺牲品,造成直接经济损失 1 200 万元。

瓦斯爆炸几乎存在于全国各地各个煤矿,一但疏于管理,随时可能发生。2004 年辽宁省孙家湾煤矿发生瓦斯爆炸,150 多名矿工丧命,震惊世界。有关这方面的例子数不胜数,血的教训一再发生。

2 煤炭开发带来的矿山生态环境问题

煤炭开发带来的矿山生态环境问题主要有:水土流失、土地荒漠化、地表地下水失衡、环境污染等。其产生的原因是煤炭采选等矿业活动破坏植被、耕地,改变生物赖以生存的空气、水、土壤条件,造成生态等破坏、生态平衡失调。

2.1 水土流失和土地荒漠化

在煤炭矿山建设和煤炭开采过程中,由于剥除矿体表层土壤,直接破坏了地表植被,加之新产生的废石、废渣、尾煤等松散物质也易发生流失,加速和扩大了自然因素所引起的土壤破坏和岩石的侵蚀,造成水土流失。据调查,全国水土流失面积达 367 × 10⁴ km²,平均每年水土流失面积达 1 × 10⁴ km²,荒漠化土地面积约 1 × 10⁴ km²,并且每年还以 2 460 km² 的速度扩展,使生态系统失去平衡。煤炭开发破坏了原本脆弱的生态环境,仅乌海地区因煤炭开发直接破坏的天然草牧场就高达 14 × 10⁴ hm²,将致使包括四合木、绵刺、革苞菊、蒙古扁桃在内的世界珍稀残遗濒危野生植物从地球上永远消失。

2.2 侵占土地和水均衡遭受破坏

煤炭开采活动都不可避免地需要占用一定的土地用来修筑道路、固定井架、建立贮煤场及必需的生活设施,以保障矿山开采的顺利进行。据统计,正常情况下每一煤矿井口面积大约 0.2 km²,甚至更多。除露天采掘直接破坏大量土地外,采煤排出的矸石、废渣、尾煤也侵占了大量土地。矿山建设免不了要征用土地、砍伐森林,直接破坏植被、农作物及野生动物栖息地,导致绿地面积缩减。

由于煤炭开采过程中的矿坑需要疏干排水,矿区区域性地下水水位下降十几米甚至数百米,从而破坏了整个地表水、地下水均衡系统,造成大面积疏干漏斗、泉水干枯、水资源逐步枯竭以及河水断流、地表水入渗塌陷坑灌入地下等问题,影响矿山生态环境平衡。山西忻州窑矿的明灯寺泉 1955 年涌水

量 $2\ 935\ \text{m}^3/\text{d}$,1989 年只剩下 $6.9\ \text{m}^3/\text{d}$,到 1994 年枯竭,给当地工农业及居民用水造成极度紧张局面,不少村庄远迁到区外,使土地荒芜,农业生产基本停滞。福建大田县上京矿务局地下采煤,使该县太华镇压仁坑村长期以来供当地群众饮用水及灌溉的井水干涸,造成全村 700 多人生活饮用和农用水极度短缺。乌海市虽然有黄河由南向北穿市而过 $105\ \text{km}$,但是由于采煤疏干排水,现已形成的疏干漏斗面积高达 $120\ \text{km}^2$,呈扩大态势。

2.3 废水、废气、废渣污染

这是全国煤矿普遍存在的矿山生态环境问题。煤矿附近地表水体常常作为废水、废渣的排放场地或成为纳污水体而遭遇污染。乌海地区煤矿开采产生的废水都直接排入山间溪流、排放到黄河和渗入地下,造成地表水和地下水水质严重污染。煤矿污水 pH 值低、呈酸性、具腐蚀性且硫化铁含量多,水中含有重金属离子,会污染农田、河流、湖泊、地下水,使森林、植被、农作物减少。

由于现在的地方煤矿处于暴利时期,业主多数建有焦化厂,只焦不化,炼焦、矸石山自燃、煤层自燃不仅排放大量 CO 、 CO_2 和 H_2S 气体,而且还有一定的 NO_x 、苯并芘等有毒、有害物质,污染环境,危害生命。

3 煤炭开发导致的矿区及附近景观环境破坏问题

煤炭开发直接导致矿山景观环境的破坏主要有自然保护区、地质遗迹、风景名胜区等。其产生的原因是剥土、采煤、爆破、弃土影响自然风景观瞻,采煤毁坏地质遗迹,爆破运输影响名胜区环境。

3.1 采剥弃土损伤自然风景

在全国各煤矿区由于煤炭开发采剥弃土直接造成矿山景观环境恶化,土地荒芜,地形地貌发生变化,改变原有景观,基岩煤渣裸露,房屋倒塌,路断桥裂,洼地积水,粉煤尘飞扬,煤矿区呈现一片荒凉景象。乌海市及毗邻的鄂尔多斯区域内共有世界珍稀野生植物四合木、半日花、河冬青、绵刺、蒙古扁桃 181 等 69 种、181 属、279 种。其中已经建立的国家野生植物西鄂尔多斯四合木核心保护区就达 $168\ \text{km}^2$,科学研究价值极高,几乎全部坐落在桌子山和乌达煤田,无时不刻不受到破坏。一旦毁坏,将使同

恐龙处于白垩纪的残遗植物从地球上消失,成为千古罪人。

3.2 损毁地质遗迹

受燕山期和加里东期造山遗迹的影响,从远古到现在十几个地质年代的地层在乌海均有分布和出露。乌海地区主要地质遗迹有奥陶纪地层剖面、三叶虫化石、鱼类化石和大量的硅化木,还有蘑菇石、岩溶洞、一线石、飞来峰、奇峡石等自然遗迹,煤炭开发直接毁坏了这些地质遗迹。乌海如此,全国亦然,煤炭开发使许多珍贵的自然地质遗产不复存在。

3.3 影响名胜观赏

乌海地区有仰昭文化村落遗址、秦长城遗址、新地古城遗址、二道坎烽燧遗址、三道坎烽燧遗址、拉僧庙遗址、新地汉墓群、新石器时代桌子山岩画、胡杨岛等多处名胜,多数处在桌子山煤田和乌达煤田。由于过去人们对名胜的保护意识不强,煤炭开发使一部分名胜不复存在,酸雨和风蚀使桌子山 4 处岩画清晰度大大下降,酸雨和粉煤灰也使茂密的胡杨林锐减。从乌海的地质遗迹破坏完全可以反映出全国因煤炭开发对风景名胜区景观的破坏程度。

4 煤炭矿山环境综合治理问题

笔者认为,解决煤炭矿山环境综合治理问题,必须确立如下指导思想:一是要积极推进煤炭资源利用方式从粗放向集约转变,延伸煤炭产业链;二是要全面实行矿山生态经济管理,运用循环经济理念指导煤炭综合开发;三是要把矿山环境保护纳入企业的决策管理,采用清洁生产工艺,最终实现矿山废渣、废气、废水的零排放;四是积极进行矿山环境整治,高标准、立体式复垦、恢貌、绿化、美化矿山,达到资源开发和矿山环境双赢。

4.1 要实施绿色矿山生态重建工程

煤炭矿山生态重建要根据气候带—植被规律,按照不同气候水分条件和土地类型进行科学规划,尽快改变过去那种盲目植树种草的行为,必须正视自然规律,合理确定植被恢复方式,因地制宜地考虑问题。要做到宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草,乔灌草合理配置,农牧林渔相结合。要十分珍惜节约水资源,推广喷、滴、防渗等节水灌溉技术,确保恢复一块绿一块。所有生态重建工程项目必须在科学规划的基础上进行,全部列入市场机制。

4.2 要解决绿洲式生态煤矿区的定位问题

具体措施是:发展煤炭循环经济,推行清洁生产,建成现代化绿洲式、生态型矿区。实现煤炭资源经济的高速发展与矿区生态环境的紧密结合,既有生产总值的连续高增长,又有保护矿山生态环境的高水平,既能创造矿山的经济奇迹,又能创造保护矿区生态环境的奇迹。

4.3 要解决好采煤活动诱发的各种地质灾害和环境破坏问题

对于煤矿区来说,今后相当长的时间内需下大力气解决“三废”(废气、废水、废渣)的防治和采空区土地面沉陷、水土流失、地貌破坏、沙漠化等环境防治问题。在全面建设生态矿山的全过程中应贯彻“高技术为先导,开发煤炭资源为基础,发展循环经济产业为支柱”的方针,综合利用煤炭资源,像生态系统那样形成物料链和能源链,循环运行,输出煤产品又不产生废物,谋求经济与资源、环境的协调发展和持续进步。

4.4 要强化对采煤活动的全过程管理

坚持“煤炭资源开发与矿区环境保护并重,预防为主,防治结合;全面规划、合理开发、充分利用、变废为宝,谁污染、谁治理,谁破坏、谁恢复,谁使用、

谁补偿”的方针,强化对采煤活动的全过程管理。主要是做好煤炭资源勘查、煤矿设计、矿区基建和生产、煤矿闭坑等4个阶段全过程的综合防治。依法做好矿区土地复垦、恢复地貌、种草绿化、营造林木、人工造湖等,使矿山生态环境向良好转化,经过复垦后可用于农林业和旅游业,条件合适的也可作为发展其它工业、城乡建设用地。

参考文献:

- [1] 姚敬勋. 矿山环境问题分类[J]. 国土资源科技管理, 2003(3): 46-47.
- [2] 程庆展. 福建省矿山地质环境现状保护对策[J]. 矿山环保, 2003(1): 11-16.
- [3] 丁志平. 以乌海地区为例透视矿业环境问题[J]. 矿产保护与利用, 2003(4): 40-42.
- [4] 曹刚. 对矿山企业生态经济管理的研究[J]. 矿山环保, 2003(2): 30-34.
- [5] 康有全. 浅谈山西煤炭开发与保护问题[J]. 资源·产业, 2000(11): 51-53.
- [6] 王俊林. 三大沙漠包围下的乌海市如何生存[J]. 西部资源, 2004(1): 50-53.
- [7] 于左, 刘春. 资源枯竭型国有企业的环境代价分析[J]. 资源·产业, 2004(5): 5-7.
- [8] 吕继峰, 苏敞. 大同地区环境地质问题的综合治理研究[J]. 国土资源科技管理, 2003(3).

据国土资源部《关于进一步加强煤炭资源勘查开采管理的通知》(国土资发[2006]13号)要求:

加强对煤炭资源勘查开采的监督管理

(一)强化对探矿权人、采矿权人勘查开采行为的监督管理。各级国土资源主管部门要切实加强对探矿权人、采矿权人履行义务情况的监督检查。对未完成最低勘查投入、不履行资料汇交义务、以采代探、超层越界开采、不按照勘查设计和开发利用方案组织生产的,要依法责令其限期改正并进行处罚,情节严重或整改后仍然达不到要求的,要依法注销、吊销勘查许可证或采矿许可证,逐步建立完善勘查开采退出机制。

(二)加强力量,完善手段,做好日常监管工作。要全面落实市、县国土资源主管部门监管职能,根据辖区煤炭资源分布情况划定动态巡查责任范围,充实监管力量,建立健全矿产资源开发动态巡查责任制,完善对动态巡查的考核。要加强年度检查,完善年度报告制度,研究建立矿山企业建档建卡制度。要积极推进矿山储量动态监管工作,探索储量动态监管有效办法。要充分发挥执法监察机构和矿产督察员

万方数据

的作用,切实加强对重要煤炭勘查项目和重点煤炭矿区的监管。省级国土资源主管部门要加强对矿产督察员的管理和指导,保障督察员工作经费,完善管理制度。

(三)采取切实有效措施,提高煤炭资源回采率水平。各级国土资源主管部门要对煤炭资源回采率专项检查工作进行认真总结,区分不同情况,采取相应措施,有针对性地解决煤炭资源回采率偏低的问题。要分地区对不同赋存条件矿区的采煤技术、方法、工艺进行论证,提出淘汰落后的采煤技术、方法和工艺的目录。要抓紧建立提高煤炭资源回采率专家会诊制度。

煤炭是我国的主体能源,在经济社会发展中具有重要的战略地位。各级国土资源主管部门要以科学发展观为统领,切实加强对煤炭资源勘查、开采的管理,为国家经济社会发展提供可靠的资源保障。