维普资讯 http://www.cqvip.com

唐山地区采煤引起的地质灾害分析及其防治对策

顾乃满 甘德清
(河北理工大学资源与环境学院)

摘 要:对唐山地区由于煤炭的地下开采而诱发的地质灾害进行了深入分析,在此基础之上提出了科学有效的防治措施,为唐山地区地质灾害防治提供了科学的依据。

关键词:唐山地区;采煤;地质灾害;防治对策
中图分类号:X45 **文献标识码**:B **文章编号**:1009-5683(2007)02-0059-03

1 前言

唐山地区蕴藏着丰富的煤炭资源,早在清朝时期,就建立了开滦矿物局,开始大规模的开采煤炭资源,是我国重要的煤炭基地之一。唐山地区累计探明的煤炭资源储量570 544万t,约占全省的一半。目前统计的矿井共有43个,其中大型矿井9个,中型矿井13个,小型矿井21个。唐山地区煤炭均产于石炭二迭系地层中,含煤10余层,以煤9和煤12层位稳定,厚度大质量好,可采煤层总厚10~21.45m,分布于蓟县-玉田复向斜的次一级构造单元至开平向斜、车轴山向斜和林南仓盆地中。煤田分别位于路南区、路北区、古冶区、开平区、丰南区、丰润区及玉田县境内[1]。由于煤层埋藏较深,煤田开采方式全部是地下开采,地下采煤活动必将会诱发多种地质灾害的发生,应引起高度重视。

2 煤矿开采引发的地质灾害分析

唐山地区煤矿地下开采活动诱发的地质灾害主要有:采空区塌陷、突水、瓦斯爆炸、岩爆、矿震、地下水系被破坏、煤矸石排放等,见图1。

2.1 采矿区塌陷

采煤留下的采空区如果不及时回填,就会引起地表陷落。据不完全统计,截止到2004年底,因采煤造成地表塌陷面积0.73亿hm^2;由煤矿逐年对农民进行补偿的减产土地0.24万hm^2。因采煤塌陷搬迁的村庄(厂企)100多个,旧村(厂企)址0.71万hm^2。这些塌陷地和搬迁旧村(厂)址形成大小塌陷积水坑53个,积水总面积0.21万hm^2[2]。随着采煤业的兴起,唐山地区的采煤塌陷区将会越来越多,势必对唐山的长远发展造成不利的影响。

2.2 矿井突水

矿井突水事故一旦发生,其危害无法估计。由于采矿时疏干排水或深降强排,产生水头差,于是地下水高水压在断层破碎带或隔水薄层地段会发生突水事故,造成突水灾害。开滦范各庄矿于1984-06-02日发生突水量为2 053m^3/min的特大突水淹井事故,造成经济损失5亿元以上[3]。

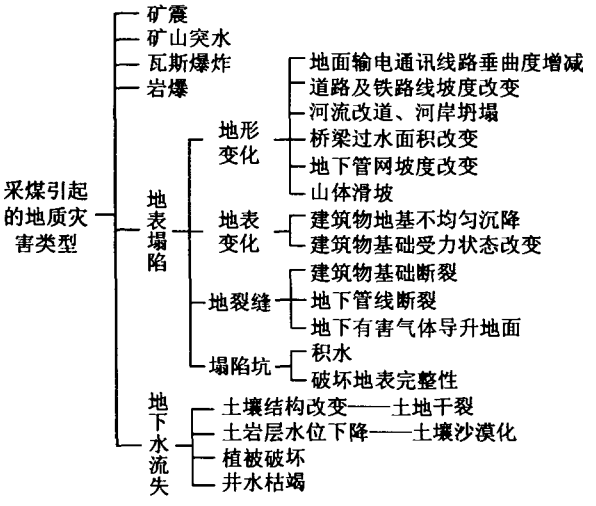


图1 唐山地区采煤引起的地质灾害内容

伴随突水事故将会发生地表塌陷和水位下降。例如,开滦范各庄煤矿突水事故发生后,地表出现11个塌陷坑,水位下降20~30m,致使矿区工业及生活用水一时无法供应[3]。

2.3 瓦斯爆炸

瓦斯爆炸是矿山主要地质灾害之一。唐山地区的煤矿虽多属低瓦斯矿井,但其危险性不容忽视。2005-12-07日,开平区刘官屯煤矿发生特大瓦斯爆炸事故,造成91人死亡,17人失踪,煤矿生产全部瘫痪,造成了重大损失。

2.4 岩爆

岩爆是开采活动诱发岩石的强烈破坏,是岩石动力破坏形式,这种破坏过程中伴随着弹性应变能

顾乃满(1970-),男,在读硕士研究生,063009 河北省唐山市。

维普资讯 http://www.cqvip.com

的突然释放而强烈地冲击采矿工作面、采掘设备及采矿人员。岩爆具有突发性、猛烈性的特点,往往难于防范,严重的岩爆会导致重大的人员伤亡、毁坏矿井、诱发矿震等,是深矿井开采中最为严重的灾害之一。开滦很多老矿井开采深度都在500m以上,唐山矿已到了1 000m,随着上部资源的枯竭,矿井势必越采越深,应特别注意岩爆事故的发生。

2.5 矿震

矿震是开采矿山直接诱发的地震现象,矿震的震源浅,危害大,小震级的地震就会导致井下和地表的严重破坏,矿震尤以煤矿为多。唐山地区地震较为频繁,虽然主要原因是唐山地处地震带,但地下开采也是诱发地震的一个重要原因。

矿震同岩爆一样也是出现较多的一种典型矿山地质灾害。大的矿震灾害对矿山来说可能是毁灭性的,甚至会诱发区域性地震,矿震发生的诱发因素多,发生机制复杂,必须加强对矿震的监测和预报等研究工作。

2.6 地下水系破坏

煤炭地下开采需要对采区进行疏干排水,长期大量的抽排地下水,必将导致地下水位下降,从而破坏地下水系,疏干排水还会引起地表塌陷、地表水系破坏、地表蓄水能力下降,地面干枯等,其影响范围小则数平方公里,大则数十平方公里,可导致区域性的地下水资源枯竭,唐山地区整体的地下水位已呈下降趋势,很多河流水量减少,有的已干涸、断水,唐山已日益成为缺水严重的城市。

2.7 煤矸石堆积引起的灾害

煤炭地下开采过程中产生的废弃矿石(煤矸石),约占原煤产量的10%~25%[3]。煤矸石露天堆放,占用了大量的土地。截止2000年底,仅开滦矿区就有矸石山17座,矸石堆积量3 321万t,占地面积129.93hm^2[4]。随着煤炭产量的日益增加,煤矸石的排放量也将越来越大。煤矸石由于长期的露天堆放,因风化而发生自燃,散发出大量的有毒有害气体,使空气受到污染。煤矸石中还含有有毒重金属元素,严重污染水环境和土壤环境[5]。

3 煤炭开采引发地质灾害的防治对策

3.1 加强矿山的监督管理

各级政府地矿行政主管部门是煤矿监督管理的行政主体,要加强煤矿生产的监督管理,从而控制地质灾害的发生。各级主管部门应下大力气彻底取缔非法小煤矿,打击腐败,建立健康的煤矿生产秩序。要规范煤矿企业的开采行为,合理开发煤炭资源,处理好短期经济利益和长期发展的关系,把防灾减灾工作纳入企业日常工作中,加强对煤炭资源开发和地质灾害的管理与监督。

3.2 采煤活动要坚持可持续发展战略

煤矿的开采设计和生产要立足于长远,把环境保护放在首位,坚持可持续发展战略。在开采过程中,要按科学办事,合理开采,贫富搭配,珍惜资源。对废水处理要改革工艺,更新设备,减少废水和污染物的排放,提高水的重复利用率。特别值得一提的是,要效仿国外先进的废水处理经验。美国用人造湿地来处理废水的经验是可取的;对煤矸石处理,要着眼于综合利用,变废为宝。利用煤矸石制砖,既可节省大量的燃料,又可用做建筑材料,煤矸石可用来筑路、充填采空区等。

3.3 加强矸石山和塌陷区的综合治理工作

煤矸石占用大量耕地,大面积的塌陷区又使很多良田变成了荒地和泽国,从而造成耕地面积减少。加强对煤矸石综合利用,使之变废为宝,同时又减少了矸石山的占地。对矸石山进行复垦造田,在上面栽草种树,使之成为可利用的土地;用煤矸石充填采煤塌陷区,对采煤塌陷区进行复垦造田。塌陷区治理效果最显著的是唐山市南部塌陷区,该塌陷区是唐山矿业公司逾百年的开采造成的,面积达778.66hm^2。治理前塌陷区内大水坑连小水坑,由于多年得不到治理,使得塌陷区内水质污浊,散发出难闻的气味。1998年以来,唐山市首期投入资金4 000多万元对南部塌陷区664.73hm^{2}进行了综合治理。现在南部塌陷区成了到处是碧草殷殷、绿树婆娑,成了人们娱乐休闲的好去处,这就是著名的南湖公园。唐山南部塌陷区的有效治理,为其它塌陷区的治理积累了宝贵的经验。

3.4 加强地质灾害防治研究工作

必须依靠科技进步,加强对地质灾害防治的研究工作,对灾害的防治要以防为主,防治结合。对于新建、改建矿山在煤矿开发设计之前就要对其进行地质灾害评价,在设计时应有论证报告,在生产建设中要贯穿煤矿开发的始终,加强对灾害发生机制的研究,加强对矿井的水害、瓦斯、煤尘、矿震等地质灾害的监测和预报,是预防灾害发生的重要手段,掌握灾害发生的根源进行治理。

3.5 加大矿山地质灾害防治的投入

地质灾害防治投入高,见效慢,光靠企业投入是远远不够的,政府也要大力扶持。要防治地质灾害,必须投入大量的资金,是确保防灾减灾工作能顺利

维普资讯 http://www.cqvip.com

开展的重要保证。

3.6　应用高新科学技术,加强地质灾害监测

对地质灾害的监测是避免人员伤亡和减少经济损失的重要环节。例如,应用地震监测仪对矿震的监测,应用地面物探和遥感测定技术对煤层自燃范围和边界的确定,应用卫星遥感资料对地质灾害的评估,都取得了成功经验[6,7]。

4　结语

通过对唐山地区采煤引起的地质灾害进行深入分析,发现该地区由于采煤引起的地质灾害非常严重,对该地区地质灾害的防治迫在眉睫,希望引起有关主管部门和政府的足够重视。地质灾害防治工作关系国计民生,其意义是非常深远的。因此,开展对地质灾害的研究工作,以便掌握现行状况,潜在隐患和发展趋势;对灾害进行分类,研究灾害的防治措施;建立地质灾害信息库和防治决策支持系统,为政府和主管部门科学地制定防灾减灾政策和资源开发政策提供决策依据,促进煤矿企业的可持续发展是完全必要的。

参　考　文　献:

[1] 唐山市国土资源局.唐山市矿产资源及开发利用汇编[R].2004,12.

[2] 李建民等.治理矿山环境发展循环经济是矿山企业可持续发展之本[C].2005唐山科技论坛论文集.2005.11.

[3] 魏东岩.矿山地质灾害分析[J].化工矿产地质.2003,6(2).

[4] 韩　政.浅谈煤矸石制砖在唐山的发展前景[C].2005唐山科技论坛论文集.2005.11.

[5] 刘　梅,曾　勇.煤炭地下开采引发的地质灾害及其防治措施[J].能源技术与管理,2005,2.

[6] 李庶林.论开展金属矿山工程地质灾害研究的必要性[J].采矿技术.2002,6(2).

[7] 王治世.金川矿区深部开拓地质灾害及防治方法分析[J].矿业快报,2005.3.

(收稿日期2006-10-07)

·信息平台·

我国初步形成国家级四大新矿产资源基地

在新一轮国土资源大调查中,我国在雅鲁藏布江、西南三江、天山、南岭等成矿带发现了丰富的矿产资源产地,初步形成了4个大型、特大型规模的国家级矿产资源后备勘查基地。

这四大基地分别是青藏铁路沿线有色金属基地、滇西北有色金属基地、天山有色金属基地和南岭有色金属基地,普遍位于地质工作程度比较低的西部地区。

青藏铁路沿线有色金属基地目前已发现具有大型以上远景规模的铜、铁、铅锌矿产地16处,初步形成了驱龙-甲马、尼木、吉如、朱诺、当雄等5个有色金属矿集区,已新增资源量铜1 175万t、铅锌642万t、铁25 747万t、银10 541t,预测全区远景资源量铜超过2 000万t,铅锌1 000万t,资源潜力巨大。其中,墨竹工卡县驱龙铜矿已探获铜资源量789万t,达到特大型规模,外围找矿潜力仍然很大。

在滇西北有色金属基地,新发现以普朗铜矿为代表的一批大型铜、铅锌、银多金属矿床,新增资源量铜855万t、铅锌1 630万t、银18 290t,全区预期远景资源量铜1 000万t、铅锌2 000万t。其中,香格里拉县普朗大型铜矿探获资源量436万t;德钦羊拉大型铜矿探获资源量123万t。兰坪县白秧坪大型银多金属矿探获资源量银4 598t、铜37万t,铅锌79万t,已达到特大型规模。目前,以普朗、羊拉为代表的滇西北铜业基地正加速建设中,有望成为西部最大的精炼铜生产基地。

在成矿条件十分优越的天山有色金属基地,也已发现一批大型矿床和矿产地。其中,哈密市土屋-延东大型铜矿探获资源量227万t;和静县巴音铜矿探获资源量54万t;乌恰县乌拉根大型铅锌矿探获铅锌资源量222万t。预测整个成矿带远景资源量铜1 000万t以上,铅锌1 000万t。

在南岭有色金属基地,也新发现矿产地75处,新增锡资源量66万t。其中,湖南白腊水特大型锡矿探获资源量42万t,锡田大型锡矿探获资源量14万t。预测南岭地区可新增钨锡资源量200万t以上,将进一步巩固我国钨锡矿的优势地位。

从1999年开始,我国围绕大宗紧缺矿种,在全国开展地质大调查找矿工作,累计投入经费16.4亿元,目前已取得突破性进展。截至2006年底,我国已新发现矿产地超过800处,有望在一定程度上缓解我国资源瓶颈压力。