

环境地质

蒙阴县历史遗留采煤塌陷区现状及防治建议

吕晓亮¹,赵秀芳²,王秀凤³

(1.蒙阴县国土资源局,山东蒙阴 276200;2.山东省第七地质矿产勘查院,山东临沂 276004;3.山东省地质科学研究院,山东济南 250013)

摘要:采用年度土地变更调查方法及技术路线,以蒙阴县历史遗留采煤塌陷区为调查单元,进行业内判读和现场核查,充分掌握了塌陷区土地利用现状、塌陷区稳沉状况及破坏现状,对塌陷成因进行了分析,并提出了防治建议,为采煤塌陷区治理提供了参考。

关键词:采煤塌陷区;现状;成因;防治建议;山东蒙阴

中图分类号:X171.4 **文献标识码:**B

引文格式:吕晓亮,赵秀芳,王秀凤.蒙阴县历史遗留采煤塌陷区现状及防治建议[J].山东国土资源,2015,31(11):30-32.LV Xiaoliang, ZHAO Xiufang, WANG Xiufeng. Present Condition and Treatment Suggestion of Historical Mining Subsided Land in Mengyin County[J]. Shandong Land and Resources, 2015, 31(11): 30-32.

1 采煤塌陷区现状

1.1 煤炭开采情况

蒙阴县位于山东省中南部、沂蒙山区腹地,发现有小煤床1处、矿点4处,历史上存在烟煤煤矿共5处;洪沟煤矿位于县城西北约13 km处,洪沟小河西侧约300 m处,20世纪70年代初开采(为计划经济时代,无采矿证),1976年停采,1989年恢复开采,1991年停产;石山庄煤矿位于县城东南约24 km,30年前停采(为计划经济时代,无采矿证);北庄煤矿位于县城东南约22 km,于1990年投产,实际采矿能力0.6万t/年,2005年停采;常路镇龙岗埠煤矿经试采后煤质较差,已充填封井;常路煤田一直未建矿开采。蒙阴县煤矿分布较为分散,未形成连片开采^[1-6]。

1.2 塌陷区调查方法

参照年度土地变更调查方法及技术路线,以塌陷地块为调查单元,以2012年土地利用现状图及2013年遥感影像图作为工作底图,充分运用土地调查等成果资料,套合相关现状数据和界线,形成塌陷

区现状成果。

(1)充分收集已有技术资料,明确塌陷区村镇分布情况;通过村民走访,了解各塌陷区大致范围和处治措施。

(2)采用GPS(型号:南方灵锐S86)实地测量。GPS动态平面精度±1 cm+1 ppm,动态高程精度±2 cm+1 ppm实地测量,测量作业平面坐标采用1980西安坐标系,高程采用1985国家高程基准。主要测量了塌陷区的范围及其顶、底的高程。

1.3 塌陷区现状

(1)洪沟煤矿塌陷区。洪沟煤矿塌陷区曾于1991年发生过塌陷,形成南北长2 000 m、东西宽400 m塌陷区,塌陷区面积0.8 km²,为中型塌陷,出现塌坑147个,大多数为零散小坑,未连片塌陷,大者直径约15~20 m,深约7~8 m,陷坑产生初期为干坑,而后出现涌水^①,已被当地村民及时填平,近年来未再发生塌陷。本次调查的洪沟煤矿塌陷区为当地村民指认的当时塌陷范围较大的及残存塌陷坑的区域,现残存塌陷坑4处。该塌陷区土地利用现状为林地、果园用地和村庄建设用地。整个塌陷区现状稳定性较差,预测稳定性较差,危险性中等^①。

收稿日期:2015-06-17;修订日期:2015-07-22;编辑:曹丽丽

作者简介:吕晓亮(1983—),男,山东蒙阴人,工程师,主要从事土地开发整理、矿政管理工作;E-mail:lxl_151@163.com

①蒙阴县国土资源局,山东省蒙阴县1:5万地质灾害调查报告,2010年。

(2)石山庄煤矿塌陷区。石山庄煤矿20世纪70年代先后出现了2个塌陷坑。其中1号塌陷坑,南北最长约37 m,东西最宽约47 m,面积952.53 m²,此塌陷坑现已填平,现为耕地;2号塌陷坑,形状为圆形,直径约8.5 m,坑深1.39 m,面积56.38 m²,坑内有少量积水,积水深约0.1 m,为大气降水汇集。此塌陷坑地类为耕地。整个塌陷区,现状稳定性较好,预测稳定性较好,危险性小^①。

(3)北庄煤矿塌陷区。北庄煤矿是一乡镇煤矿,矿区平面上呈不规则四边形,东西长700 m,南北宽320 m,矿区面积0.225 2 km²。该矿2005年停产,2009年底发生一次塌陷,导致上方一处居民点的院墙倒塌,未造成人员伤亡,目前该处住户已搬迁。此塌陷区土地利用现状为耕地和村庄建设用地。整个塌陷区,现状稳定性较好,预测稳定性较好,危险性小^①。

(4)常路煤田和常路龙岗埠煤矿。常路煤田位于常路镇大常路以北,下庄以南,东至李官庄,西至新泰边界的三角地带,总面积约12.8 km²,该煤田一直未建矿,没有开采。龙岗埠煤矿位于常路镇大小张台,于洼、龙岗埠、田家林一带,面积约5.1 km²。20世纪六七十年代曾开采,因含硫量过高,经回填后封井。

2 塌陷成因分析

2.1 地质因素

蒙阴县采煤塌陷区的地面塌陷类型分为岩溶塌陷和采空塌陷。洪沟煤矿塌陷区上部第四纪岩性为亚砂土、亚粘土等,厚约10 m。下伏基岩为奥陶纪厚层灰岩,顶部岩溶较发育,具备形成岩溶地面塌陷的地质条件。同时,区内地层倾向NE,多条NWW向断裂在洪沟村附近通过,区内尚有多条纵横交错的断裂,使奥陶纪灰岩破碎强烈,岩溶发育,有利于岩溶地面塌陷的产生。石山庄煤矿塌陷区和北庄煤矿塌陷区位于蒙阴县东南部的垛庄镇,地面标高在+200 m以下,属剥蚀—溶蚀丘陵区,区内地层从上到下依次为第四系、白垩纪青山组、石炭系、奥陶系。新泰—蒙阴断裂呈NW—SE向在区内穿过,并发育数条SN向的次级断层,将地层进一步切割,致使该区段地层连续性较差。

2.2 诱发因素

地下矿层被采空后,矿层上部岩层的压力传递

到矿柱,依靠矿柱支撑顶板,当上覆岩层的压力大于矿柱的支撑能力时,矿柱受压达到极限后发生倒塌,平衡条件被破坏,引起岩层弯曲、塌落,影响到地表时引起地表下沉变形,形成塌陷。

除采空区顶板塌陷外,近几年发生的塌陷均为降雨及过度开采地下水所致。持续的降雨造成大量雨水渗入地下,潜蚀作用增强,与溶洞溶隙接触部位的土粒被逐渐带入溶洞而引起地面塌陷变形。岩溶地下水埋藏较浅,循环交替强烈,过度开采地下水,使得岩溶地下水动力条件易于改变,水动力条件变化造成岩土体结构破坏,从而形成塌陷。

3 防治建议

3.1 预防建议

(1)坚持预防为主、综合治理的原则。当地政府应结合防汛和地质灾害防治工作要求,建立县、乡、村、监测员四级群测群防体系,明确塌陷隐患区负责人、监测人,明确各级的责任范围。加强负责人及监测人的业务培训,掌握监测方式、方法及险情临界点。监测人应定期监测地面、建筑物的变形和井泉或水库水量、水位变化,认真做好监测记录,遇有险情立即上报,保证抢险救灾及时到位。塌陷隐患区负责人应协调好该区域的监测、险情处理等工作。

(2)蒙阴县的采煤塌陷区主要分布在农村,距离高速公路、国道、省道相对较远,威胁人群以农村居民为主。应采取广播、电视、宣传栏、宣传单、走村入户、防灾知识“赶大集”、乡村大舞台等多种形式,加强对塌陷区居民的防灾宣传教育,让其了解塌陷区的大致范围、诱发原因、临时处置措施等,提高其自我防范意识和应急自救能力。

(3)根据近年来发生塌陷的主要诱因,应合理规划塌陷区排水系统,确保排水畅通。对塌陷区附近的灌溉水井,应采取限量或错时抽取地下水措施,引导村民合理使用地下水,杜绝集中、过度开采,以免造成地下水位急剧降低。同时,要加强水利设施规划布局,改善灌溉方式,在适宜的区域多建设蓄水池,合理布设排水、蓄水线路,充分利用地表水。

3.2 治理建议

(1)采煤塌陷区治理是一项量大面广、耗资多、

^① 蒙阴县国土资源局,山东省蒙阴县1:5万地质灾害调查报告,2010年。

政策性强的社会性系统工程,涉及多学科多部门,因此,要由专管机构统一协调,其他部门各司其职、各负其责、相互协作、密切配合^[7-8],指导、协助和监督地方政府开展塌陷区治理工作。

(2)委托具有地质灾害勘查资质的单位尽快开展塌陷区的详细勘查工作,查明采空区、岩溶区的规模及分布情况,确定采煤塌陷区的稳沉状况;全面摸清塌陷区水系、降雨、气候、现有农田水利设施等状况。

(3)本着可持续发展原则,结合当地气候、降雨、水系的特点,科学合理地编制多套治理方案。对于地面塌陷较浅的塌陷区,采用疏排法建立排水系统,降低潜水位,使土地重新得到利用^[7-8];地面塌陷较深的塌陷区可以采用常规灌注充填法,把水泥、碎料(砂、矿渣等)、速凝剂(水玻璃、氧化钙)等灌注材料通过钻孔或岩溶洞口进行注浆,强化土层或洞穴充填物、充填岩溶洞隙、隔断地下水流通通道,从而减少塌陷诱因的发生。

(4)尚未完成勘查工作前,应对已形成的塌陷坑进行临时处理,建议陷坑底部用水泥或粘土封闭,上填粘土或碎石土,同时加强定期监测。

3.3 其他建议

在查明采煤塌陷区规模和分布规律的基础上,多方筹措资金,综合考虑预防和治理措施,同时还应结合土地增减挂钩工作,对塌陷隐患区的居民实施搬迁避让;结合土地开发整理项目,积极争取上级资金,对塌陷隐患区实施治理,清除塌陷坑积水,扩大耕地保有量;结合农田水利建设项目,完善塌陷区排水、蓄水系统,更加合理地利用地表水和地下水。

Present Condition and Treatment Suggestion of Historical Mining Subsided Land in Mengyin County

LV Xiaoliang¹, ZHAO Xiufang², WANG Xiufeng³

(1. Mengyin Bureau of Land and Resources, Shandong Mengyin 276200, China; 2. No.7 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Linyi 276004, China; 3. Shandong Institute of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: By using annual land change survey method and site verification, regarding historical mining subsided land in Mengyin county as a surveying unit, interpretation indoor and field survey have been carried out. Present condition of utilization, stable situation and damage degree in subsided area have been mastered, and the origin of collapse has been analyzed. Relative suggestion have been put forward for preventing coal mining collapse. It will provide some references for the treatment of mining subsided land.

Key words: Mining subsided land; present condition; origin; treatment suggestions; Mengyin county in Shandong province

4 结语

采煤塌陷地治理关系到采煤塌陷区环境恢复和塌陷区群众的生产生活切身利益问题,是一项迫在眉睫、亟待加快推进实施的民生工程、社会工程。蒙阴县历史遗留采煤塌陷区分布相对分散,主要集中在农村地区,且未形成大面积、连续性塌陷,但塌陷区的危害也十分巨大。针对蒙阴县塌陷区现状,分析了塌陷成因,提出了切实可行的防治建议,对同类型塌陷区综合防治具有一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国务院.地质灾害防治条例(中华人民共和国国务院令 第394号)[EB/OL].[2004-03-01].http://www.mlr.gov.cn/zgwk/flfg/dzhjgl/200406/t20040625_13574.htm.
- [2] 中华人民共和国国务院.土地复垦条例(中华人民共和国国务院令 第592号)[EB/OL].[2011-03-05].http://baike.baidu.com/linkurl=5CtMgw-MGeTpaxQP0UKL403Ksh6iizMAuxvC-wlgEPeOF9KvPO0fJK5BCGnWaVN8JWJghCL7ftc2H_x2bf-zbvq.
- [3] 朱伟.治理采煤塌陷地存在问题与对策探讨[J].山东煤炭科技,2008,(3):153-154.
- [4] 高彦生,姬宗浩,王鲁平.济宁市采煤塌陷地现状分析与治理研究[J].煤矿现代化,2009,(S1):75-76.
- [5] 田勇,张文学,宋朝辉.兖州市采煤塌陷地治理项目管理存在的问题及建议[J].山东国土资源,2010,26(6):14-16.
- [6] 姬宗浩.济宁煤炭塌陷区生态恢复与治理研究[J].山东国土资源,2008,24(1):1-2.
- [7] 任淑霞,张建霞,董玉.金乡县采煤塌陷地现状及治理对策[J].山东国土资源,2009,25(7):3-4.
- [8] 李庆强,苗伟.邹城市采煤塌陷地治理存在的问题及建议[J].山东国土资源,2011,27(5):36-38.