

菏泽市地质灾害现状与防治

张本进,徐淑和,黄文峰,张洪波

(菏泽市国土资源局,山东 菏泽 274000)

摘要:菏泽市地质灾害类型主要为地震、地面塌陷、地面沉降、地裂缝、砂土液化、土地盐渍化及地氟病等,其发育与分布受地质构造、水文地质条件的控制以及气象、人类活动等因素的影响。就其分布、危害、致灾原因等做了分析,并提出了防治建议和对策。

关键词:地质灾害;防治对策;菏泽市

中图分类号:X141 **文献标识码:**A

菏泽市位于山东省的西南部,东毗济宁市,西与河南省接壤,是山东省重要粮棉产地之一。近年来,随着经济的快速发展,地质灾害呈多发趋势,对当地的人民生命财产和经济建设造成了一定的危害。因此,认真分析研究地质灾害的发生原因,加强地质灾害的防治对菏泽市经济的可持续发展有着重要意义。

1 概述

菏泽市地处暖温带大陆性季风气候区。黄河是本地区农业灌溉用水和地下水补给的主要水源。本区除巨野县核桃园一带有少量丘陵外,其余皆为黄河冲击平原。平原区南界为黄河故道,西北界为现代黄河。其地势比较平坦,西部高东部低,自西向东缓慢降低,坡降 1/5000。该区地质条件简单,地表绝大部分被第四系覆盖,据钻孔揭示,自上而下发育有第四系、第三系、侏罗系、二叠系、石炭系、奥陶系、寒武系和新太古界。区内主要发育有菏泽、嘉祥、丰沛 3 个凸起和东明、郓城、成武、金乡 4 个凹陷,以及 NE,EW,SN,NW 向 4 组断裂。

2 地质灾害现状

菏泽市地质灾害类型主要为地震、地面塌陷、地面沉降、地裂缝、砂土液化、土地盐渍化、地氟病等。

2.1 地震

斜穿菏泽市的聊考地震带为河北平原地震带的

一部分。河北平原地震带自 1815 年以来,先后发生 6 级以上地震 16 次,其中山东境内 2 次,均发生在菏泽。据统计,菏泽市自 1622 年到 1983 年 361 年间,共发生 5 级以上地震 6 次,其中 1937 年 8 月 1 日菏泽市发生两次地震,震级分别为 7 级和 6.75 级,烈度分别为Ⅸ度和Ⅷ度,在山东仅次于 1668 年郯城 8.5 级大地震。据《中国地震烈度区划图(1990)》,菏泽市东南部单县、成武及曹县东部地震烈度处于Ⅵ度区;西部的东明、菏泽城区、鄄城等地处于Ⅶ度区,其界线大致位于曹县楼庄—菏泽沙土—郓城一线。

2.2 地面塌陷

菏泽市所发生的地面塌陷是指黄河泛道第四系塌陷,是古河道及其附近砂层分布区,由于自然条件和人为因素而产生的地表土层的塌陷。主要发生于东明、菏泽、单县等地,自 1972 年以来先后发生塌陷 8 处,形成大小塌坑百余个。其坑上口直径最大 3.7 m,下最大 5.56 m,最深达 7 m。造成耕地毁坏,影响耕作;民房、桥梁开裂。2003 年 7 月,牡丹区又发生地面塌陷 2 次,其中该区城区牡丹办事处苇子园村塌陷则紧靠居民房屋,深 4 m,宽 3 m,呈倒坛子状。

塌坑多发生于古河道发育地带,地表岩性多为粉砂,松散层沉积厚达几百米,且均发生于干旱季节,因过量开采地下水,水位逐年下降,一旦因汛期雨水过多或其他原因造成上层土层自重增加,下层如出现空洞,则形成塌陷。

收稿日期:2003-05-19;修订日期:2003-10-31;编辑:孟舞平

作者简介:张本进(1952-),男,山东曹县人,现任菏泽市国土资源局局长,主要从事国土资源管理工作。

2.3 地面沉降

菏泽市处于黄泛平原,城市供水以松散层孔隙水为主,20世纪70年代以开采浅层水为主,80年代逐渐开采深层地下水,且开采量逐年增加,呈超采状态。1990年城区水源地深层地下水超采 $1\ 670 \times 10^4 \text{ m}^3$,地下水位持续下降。

大地测量表明,自1978年至1986年的8年间,菏泽市区累计沉降77.4 mm。20世纪70年代沉降量小,进入80年代后逐年增大,平均沉降速率9.68 mm/a。至2000年累计沉降将超过200 mm。

2.4 地裂缝

依其类型可分为构造裂缝和非构造裂缝2类。

构造裂缝是由地震引起的。1983年11月7日菏泽发生5.9级地震时,东明县大屯乡赵真屯村形成NEE向地裂缝,长约75 m,宽30 cm,呈雁行式排列,伴有喷水,冒沙现象。

非构造裂缝是由岩土体变形引起的,多位于古河道上。常发生于大量抽采地下水,造成水位大幅度下降的地区,一般发生在枯水年份的6—9月份,尤以暴雨后最为多见。其形态各异,方向性不明显,连续性差,延伸不远。长13~700 m不等;宽窄不一,一般2~7 m,个别不足1 m,横断面呈“V”字形。裂面粗糙不平,两侧错动痕迹较少。1983—1993年单县、曹县、郓城县及东明县5处发生地裂缝,共形成20多条裂缝,造成民房开裂。

2.5 黄河淤积及溃决

黄河携带的大量泥砂造成了河床的严重淤积。据1950年7月至1991年11月观测,山东高村—艾山—利津两段河道泥砂淤积量分别为 $23.24 \times 10^8 \text{ t}$ 和 $12.10 \times 10^8 \text{ t}$ 。由于黄河的淤积,使其下游地段河床逐年抬高,一般高出地面3~5 m,个别地段高达10 m,成为著名的地上悬河。

由于黄河淤积,河床抬高、溃决,造成河道变迁,泛滥成灾。黄河变迁史中有记载的大的改道25次,22次改道流经山东,其中发生在菏泽市的就有10次。最近的一次改道是在1855年。

2.6 砂土液化

在菏泽地区河床、漫滩、黄河沿岸和古河道发育地段的砂性土及粉细砂层,在地下水饱和状态下易产生震动液化,并出现涌水、冒沙、地裂缝、地面塌陷

等现象。如1937年8月1日菏泽地震,在菏泽、东明、单县出现喷水、冒沙、涌黑水等液化现象。

2.7 土地沙漠化

菏泽市地处黄泛平原的黄河故道,决口扇、黄河滩地及平原上的沙土分布区,植被覆盖率低,常受风沙侵蚀,造成3.6万余公顷土地沙化,农牧业产值降低,部分弃耕。尤以东明县最为严重。

2.8 土地盐渍化(盐碱化)

菏泽地区重盐渍土分布在曹县西南部阎店楼镇和郑庄乡一带,轻—中等盐渍土呈片状分布在各县,如曹县,单县西南部,定陶县东部,巨野县西南部,郓城县西北部及南部,鄄城县南部和北部,总面积达 1788.73 km^2 。上述地区易溶盐含量 $>0.04\%$,曹县高达 0.78% 。盐渍化使农作物生长发育不良,产量低,制约农业发展;中—重度盐渍化对建筑物和金属管道有明显侵蚀作用。

2.9 水土流失

菏泽地区水土流失多发生在砂质地段,面积 402 km^2 。水土流失使土壤肥力下降或直接破坏耕地,并引起河床、水库、湖泊淤积,使抗洪能力和水体其他功能削弱。水土流失主要受自然环境和人类活动两种环境因素影响,大气降水是引起水土流失最基本原因之一。人类经济活动不合理垦植致使植被破坏,也造成水土流失。

2.10 地氟病

菏泽地区地氟病涉及9个县、市198个乡镇,发病总人数59.66万人。其中,中度发病21.60万人,重度发病4.66万人。重地氟病发病区主要在曹县、单县,病因是长期饮用含氟量达 $2 \sim 5 \text{ mg/L}$ 浅层地下水。症状是氟斑牙、氟骨症,严重的丧失劳动能力,甚至生活不能自理。

3 防治对策

菏泽市的各类地质灾害已给当地的经济建设和人类健康造成了一定的危害。在地质灾害的防治工作中要充分考虑人类活动和自然条件两个因素:前者今后要避免过量抽取地下水和矿产资源的无序开采,后者则要注重地质灾害的监测和预报工作。

(下转第31页)

(4)对矿井排水进行综合利用,多余者经处理达标后排放。对地下水水位下降所引发的环境灾害问题,可加强水位长期观测及其他研究,及早采取工程应对措施,主动规避风险。

(5)区内有经济、便利的京杭大运河交通条件;但煤炭通过水运加重了航道负担,并会对南四湖水体产生污染。煤炭运输对水体的影响不容忽视,要加强管理。

参考文献:

- [1] 金相灿.中国湖泊环境(第二册)[M].北京:海洋出版社,1996,6.
[2] 胡政等.水资源与水灾害研究[M].北京:地震出版社,1999,8.
[3] 胡文容.煤矿矿井水及废水处理利用技术[M].北京:煤炭工业出版社,1998,2.

Effect of Coal - mining to Environment in Nansihu Area

LI Ming - jian, JIANG Ming - li

(Shandong Research Institute of Coal Geology and Engineering Prospection, Shandong Tai'an 271000, China)

Abstract: There is rich coal resource in Nansihu area, and mining denseness is very large. Major effected elements to environment are ground subsidence which caused natural evolution in Nansihu. Coal - mining will effect lake depth, area and volume greatly, while effect ecology, water quality, pollution - owned ability, hydraulic engineer and underground water in environment, east line engineer of guiding water from south to north part, and occurring ages of Nansihu.

Key Words: Nansihu lake; coal - mining; environmental and geological effect

(上接第 27 页)

(1)各级政府和有关部门要重视地质灾害防治工作,加大宣传力度,建立地质灾害防灾预案,并在人力、财力、物力上大力支持。

(2)加强地质环境监测和管理,建立健全地质环境动态监测网,以及及时发现或预测可能出现的地质灾害,坚持以防为主的原则,兼顾各方面社会经济效益,使地质灾害防治工作走向正规。

(3)编制地质灾害防治规划,对即将投入开采的巨野煤田等大型采矿活动预期造成的地质灾害进行规划防治,并将其纳入国民经济发展总体规划。

(4)进一步加强地质环境论证工作,严格执行

有关国土资源管理的各类法规和规定,开展各类工程建设所需进行的地质灾害评估工作。

(5)进一步加强地质灾害的调查研究工作,充分掌握全市的地质灾害的发生原因与发展趋势,系统评价各类地质灾害的动态变化,分析各类致灾因素,为作好地质灾害预报工作打下基础。

参考文献:

- [1] 石宝玉,胡慧萍.山东省主要地质灾害及防治对策[J].山东地质,1998,14(2):46-51.

Present Condition of Geological Hazards and Its Prevention in Heze City

ZHANG Ben - jin, XU Shu - he, HUANG Wen - feng, ZHANG Hong - bo

(Heze Bureau of Land and Resources, Shandong Heze 274000, China)

Abstract: Major types of geological hazards in Heze city are earthquake, surface collapse, ground subsidence, cracks, liquefaction of sand, soil salification and endemic dental of fluorosis, etc. Its development and distribution are controlled by geological structure and hydrogeological condition, and effected by meteorology and human activities. Distribution, damage and origin of geological hazards are analysed, and prevention suggestion and countermeasures are put forward as well.

Key words: Geological hazards; prevention countermeasures; Heze city