

文章编号: 1009 - 0258(1999)04 - 0039 - 04

# 临沂市主要地质灾害现状及防治对策<sup>\*</sup>

龚俱胜<sup>1</sup>, 林存来<sup>1</sup>, 杨启俭<sup>2</sup>

(1. 临沂市地质矿产局, 山东 临沂 276004;

2. 临沂市地质环境监测站, 山东 临沂 276004)

**摘要:** 临沂市地质灾害类型主要为岩溶地面塌陷、采空地面塌陷、矿坑突水及地下水污染等。通过对其发育现状及发生原因的调查研究,认为除部分灾害由不利地质条件诱发外,大部分灾害则是人为因素造成的。对此提出了防治对策。

**关键词:** 采矿区; 地质灾害; 防治对策; 山东临沂

**中图分类号:** P694

**文献标识码:** A

临沂市地跨沂沭断裂带,地层发育齐全,构造运动强烈,岩浆岩分布广泛。独特的地质环境形成了丰富的矿产资源。截止 1998 年底,临沂市共发现煤、石膏、铁、金、铜、金刚石、重晶石等 66 种矿产,已开发利用的约 40 种,其中煤炭和石膏两类矿山,为省内重要生产基地之一。另外,地下水资源也较丰富。这些资源的开发利用,带动了当地经济的快速发展。

临沂市是山东省地质环境比较脆弱的地区之一,面临着由于不合理开发自然资源而带来的种种环境地质问题。矿产和地下水资源的不合理开采以及山区开发过程中的滥垦、乱伐现象,已在一些地区诱发程度不同的地质灾害,如地面塌陷、矿坑突水、地裂缝、地下水污染、崩塌、滑坡、泥石流等。本文拟对区内主要地质灾害的现状、危害程度、诱发因素及防治对策进行探讨。

## 1 地质灾害现状

临沂市地质灾害类型主要为岩溶地面塌陷、采空地面塌陷、地裂缝、矿坑突水及地下水污染等,隐患区集中分布在临沂市第一水源地、煤田开采区和石膏矿开采区。

### 1.1 岩溶地面塌陷

临沂市第一水源地为岩溶地面塌陷集中分布区及隐患区,面积约 60km<sup>2</sup>。从 1985 年至今,该区共发生岩溶地面塌陷 12 次。其中临沂棉纺厂最为严重,先后出现陷坑 20 多个,最大陷坑直径 25m,深 5m;一般陷坑直径 1.2~3m,深 0.5~1.5m。该区地面塌陷一

\*收稿日期:1999 - 04 - 13; 修订日期:1999 - 11 - 30; 编辑:孟舞平

作者简介: 龚俱胜(1953 - ),男,甘肃天水人,现任临沂市地质矿产局副局长。

林存来(1964 - ),男,山东平邑人,现从事地质综合管理工作。

般发生在机井周围及河道、养鱼池等地表水体附近,发生时间多在地下水开采强烈、地下水位下降迅速的3~6月份。塌陷造成建筑物开裂、倾斜,路面破坏,生产设备损坏,生产井报废及地下水污染。据不完全统计,因塌陷造成的直接或间接经济损失已达数百万元。

### 1.2 采空地面塌陷及地裂缝

采空地面塌陷、地裂缝主要分布在煤田(矿)开采区和石膏矿开采区。

(1)罗庄煤田开采区:采空地面塌陷及地裂缝位于罗庄区南部及东南部,面积约20km<sup>2</sup>。该区地质构造条件复杂,地下水丰富,老巷道分布广,小煤矿较多,使该地带经常出现地面塌陷、地裂缝、矿坑突水等地质灾害,自80年代以来,临沂矿务局汤庄煤矿、大芦湖煤矿、朱陈煤矿等先后发生程度不同的地面沉陷,塌陷区最大涉及范围达2.5km<sup>2</sup>,沉陷中心深达1.5m,塌陷造成积水洼地,农田受损,部分地段造成民房开裂,地面出现裂缝,给国家和人民财产带来了重大损失。

(2)探沂王富煤矿开采区:自1998年5月起,兰山区义堂镇夏坡村西南局部麦田出现不同程度的塌陷。塌陷区高低不平,总体形态呈一碟形,平均深度约0.5m,最大深度0.8m,总面积约15亩,明显地段约2.5亩。塌陷区易积水,既影响耕作,也不利农作物生长。

(3)苍山县韩塘乡石膏矿开采区:1998年5月,苍山县西南韩塘乡境内石膏矿区突发地面塌陷,塌陷坑长约100m,宽约30m,最大深度3m左右。塌陷造成井下4辆矿车埋没,损坏河堤约30m,直接经济损失约4万元。

(4)平邑县保太镇安太石膏矿开采区:今年6月,该镇万庄村农田发生了不同程度的地面下沉及地裂缝。开裂区共有四条呈EW向平行展布的大裂缝,南北宽32m,东西长1.5m。以四条裂缝带为中心,四周出现了NNE-NWW向呈放射状弧形小裂隙,其分布范围东西长约168m,南北宽约130m,总面积达21840m<sup>2</sup>。此次地面塌陷规模较大,由于发生在空旷区,因此没有造成人员伤亡,但却使32.7亩农田不能正常灌溉、施肥,农作物生长亦受到影响,带来一定的经济损失。

### 1.3 矿坑突水

矿坑突水属突发性地质灾害。一些乡镇以下小型煤矿,由于地质条件不明,盲目开采,因此酿成多起突水事故,给国家和人民财产带来重大损失。

(1)罗庄区付庄镇窑南头煤矿矿坑突水:该矿系个体经营,由于开采历史久,老巷道分布复杂,开采中因新老巷道相互贯通而造成淹井事故。1998年4月,该煤矿底部巷道突然涌水,致使6名矿工遇难。

(2)平邑县仲村镇煤矿矿坑突水:1998年8月,平邑县北仲三村煤矿矿坑发生突水,11名矿工被困井下,后虽经社会各界奋力营救,但仍有4人遇难。此次突水水源为断层水。

## 2 主要地质灾害发生的原因

地质灾害既受地质动力条件的控制,也受人类社会经济活动的影响。后者对自然环境的改造和影响是导致灾害发生的一个重要原因,因而可以认为相当一部分地质灾害是人为因素造成的。

### 2.1 岩溶地面塌陷形成条件与分布规律

岩溶塌陷为多种因素综合作用的结果,其形成机制比较复杂<sup>[1]</sup>。据调查,临沂第一水源地岩溶地面塌陷发育区,属覆盖型岩溶分布区,其覆盖土层多为二元相结构,即上部为粘性土,下部为砂层,厚度一般小于10m,下伏基岩多为岩溶发育的石灰岩。该区上部为孔隙水,下部为岩溶裂隙水,地下水活动比较强烈,构成了发生潜伏型岩溶塌陷的基本条件。当区内大量开采地下水时,水位降幅增大,地下水水力坡度增加,使得地下水径流速度加快,地下水对第四纪松散堆积物及灰岩洞隙充填物的潜蚀和搬运加强,从而形成空洞,使上覆土体塌落而发生地面塌陷。临沂城区附近的岩溶地面塌陷范围与该区地下水开采降落漏斗基本一致,说明岩溶地面塌陷是持续性超强度开采地下水的结果。总之,松散沉积物的覆盖、下伏基岩岩溶发育以及地下水过量开采是形成岩溶地面塌陷的主要因素。

### 2.2 产生采空地面塌陷及地裂缝的主要原因

目前大部分乡镇小煤矿多采用落后的冒落法采矿方式开采煤矿,采后既不回填,也不采取其它加固措施而任其坍塌,因而导致了地面塌陷的产生。另外,在煤矿开采过程中,还常采用疏干法排水,疏干地下水常导致基岩上部的砂层发生潜蚀,随着潜蚀空洞规模的增大,亦易形成地面塌陷。因采空塌陷和疏干地下水而产生的地裂缝多属非构造地裂缝。

### 2.3 产生矿坑突水的主要原因

区内大多数煤矿区地质构造条件复杂,老巷道分布较多,而有的个体业主至今还在无证开采、盲目开采。由于对矿区水文地质条件及采矿历史不清,又没有采取必要的安全措施,因此一旦触及老巷道,就难免造成突然涌水。

## 3 防治对策

地质灾害防治的根本目标是取得最充分的减灾效果<sup>[2]</sup>。临沂市发生的地质灾害,影响因素多,涉及面广,既受自然因素的控制,也有人为了人为因素的干扰,因而其防治工作是一个较为复杂的问题。针对其致灾原因提出以下防治措施:

(1) 加强宣传,普及地质灾害知识。防治地质灾害要动员全社会的力量,要做好各种宣传工作(尤其是地质灾害隐患区),使广大群众普遍了解地质灾害产生的原因、灾前征兆及防范、治理措施。

(2) 合理开采地下水。岩溶地面塌陷的主要诱发因素是过量或强烈开采地下水,因此要根据水资源条件规划地下水开采层位、开采强度和开采时间。塌陷隐患区要做到少开采或不开采地下水,限制增加新井;对用水大户应限制其开采时间和开采强度;要采取措施,控制地下水位频繁升降;矿区要避免大排大放地下水,以防止矿井发生突水事故。

(3) 加强动态监测及预测工作。长期、连续地监测地面、建筑物的变形和水点中水位、水量的变化以及地下洞穴发展情况。对机井涌砂、水量骤增、水质变坏、水面冒泡、植物变态、建筑物倾斜、地面环状开裂、地声等异常现象应进行加密监测,分析其原因,及时做出预测。

(4) 切实做好地质环境勘察评价工作。查明矿区与地质灾害有关的构造裂隙、岩溶、

第四系盖层、表层岩溶的发育程度和分布规律,以及老巷道的分布等。对可能发生地面塌陷、地裂缝的部位,在矿区排水前应妥善处理,必要时应组织搬迁;对老建筑物下的软粘土,可采用水泥旋喷法加固地基。

(5) 各级地矿行政主管部门要加大执法力度,杜绝非法无证采矿,做到防患于未然;要淘汰落后的采矿方法,提倡采用先进采掘工艺、方法采矿。

(6) 在进行大型、永久性工程建设时应避开地质灾害隐患区,以避免因塌陷而造成的损失。

### 参 考 文 献

- [1] 石建省.唐山市活动性断裂与岩溶塌陷关系的空间分析[J].中国地质灾害与防治学报,1996.7(3):87-91.  
[2] 张梁,张业成,罗元华等.地质灾害灾情评估理论与实践[M].北京:地质出版社,1998.

## Present Condition of Geological Hazards and Its Prevention and Control Countermeasures in Mining Areas of Linyi

GONG Ju - sheng<sup>1</sup>, LIN Cun - lai<sup>1</sup>, YANG Qi - jian<sup>2</sup>

(1. Linyi Bureau of Geology and Mineral Resources, Shandong, Linyi 276004 )

(2. Linyi Monitoring Center of Geological Environment, Shandong, Linyi 276004)

**Abstract:** Through the study on present condition of geological hazards and causes, it is said that they were mainly caused by human factors. The major types of geological hazards in the areas include karst surface collapse, slope - out surface collapse and rabbit water bursting, and a series of prevention and control countermeasures have been put forward in this paper.

**Key words:** Mining areas; geological hazards; prevention and control countermeasures; Linyi in Shandong province