

# 郴州市主要地质灾害及防治对策\*

阳岳龙,胡海兵

(湖南科技大学 建筑与城乡规划学院,湖南 湘潭 411201)

**摘要:**郴州市是湖南省地质灾害多发易发区,每年因地质灾害造成的损失巨大,严重阻碍了当地的社会经济发展。为了有效地防治地质灾害,依据现有的灾情资料,通过 Mapinfo 的叠加统计,分析得出:郴州市地质灾害以滑坡、泥石流、地面塌陷、崩塌为主,规模以小型居多,点多面广,主要分布在山地区区和矿山开采区。探讨了地质灾害的影响因素,认为强降雨、复杂的地形地貌、不利的地层岩性以及不合理的人类活动是造成郴州市地质灾害多发易发的主要原因。结合实际情况,提出地质灾害的防治应采取“以防为主,防治结合,除害兴利,综合治理”的原则。

**关键词:**地质灾害;防治对策;郴州市;湖南

**中图分类号:**P694      **文献标识码:**A      **文章编号:**1671-0231(2008)04-0083-04

地质灾害是指由于地质作用(自然的、人为的或综合的)使地质环境产生突发的或渐进的破坏,并造成人类生命财产损失的现象或事件<sup>[1]</sup>。

郴州市位于湖南省东南部,地处南岭山脉中段与罗霄山脉南段交会地带,面积 19 400 km<sup>2</sup>。地形地貌复杂多样,以山地丘陵为主,约占总面积的 3/4,地势东南高、西北低。境内河流密布,雨量充沛,但年内分布不均、区域分布不均。出露地层有泥盆系至第四系,其中石炭系和二叠系分布最广。地质构造较复杂,断层、褶皱很发育,其中以北北东向规模最大。特殊的地理环境使郴州市长久以来成为湖南省地质灾害的高发区,地质灾害给当地带来巨大的经济损失并造成严重的人员伤亡。据不完全统计,截止 2007 年底,郴州市查明的各种地质灾害隐患点达 1 700 多处,有约 120 000 人生活在威胁区。

研究郴州市主要地质灾害特征以及分布规律,加强地质灾害的防范和治理,对保护人民的生命财产安全、促进地区经济发展具有重要意义。尽管已有不少文献<sup>[2-5]</sup>注意到郴州市地质灾害的复杂性,但多数是集中于某一类地质灾害的研究,或是针对于某一特定地质灾害点的防治,对郴州市地质灾害做全面分析的文章不多。为此,本文依据现有的灾情资料,通过 Mapinfo 软件的叠加统计分析,总结了地质灾害的特征,探讨了地质灾害的影响因素,并结合实际情况,提出了地质灾害的防治对策。

## 1 地质灾害类型及特征

郴州市地质灾害以滑坡、泥石流、地面塌陷、崩塌为主,总计有 1 700 多处,以滑坡最多,崩塌最少;规模以小型为主(见表 1)。它们主要分布在山地区区和矿山开采区。现分述如下。

表 1 郴州市主要地质灾害隐患点统计(2007 年)

类型	滑坡	泥石流	地面塌陷	崩塌	合计
特大型	2	1	2	0	5
大型	15	5	5	0	25
中型	143	36	37	3	219
小型	1 194	184	71	21	1 470
合计	1 354	226	115	24	1 719

\* 收稿日期:2008-07-10

基金项目:湖南省教育厅资助科研项目(06C317)

作者简介:阳岳龙(1964-),男,湖南衡阳人,讲师,硕士,研究方向:地质地貌与地质灾害。

### 1.1 滑坡

滑坡占全市地质灾害总数的 78 % 以上,危害较大,绝大多数属小型滑坡,特大型滑坡很少,其中典型滑坡基本情况见表 2。分布广,11 个县市都有分布;但又相对集中,主要分布在永兴、资兴和北湖区(图 1)。

表 2 郴州市典型滑坡基本情况一览表

滑坡灾害	梨树山滑坡	裕后街滑坡	互通滑坡	同心桥滑坡	711 矿滑坡	柿竹园矿区废石和松散层滑坡
时间	2001	1999, 2001	1999	1978, 1994	1976 - 1988	1994, 2000
地点	城区环城南路与梨树山路交汇处	城区裕后街南侧丘陵的北坡	苏仙区白鹿洞镇锁石桥村	北湖区郴江镇同心桥	苏仙区许家洞镇	苏仙区柿竹园矿区太平里
规模	20 000 m <sup>3</sup> , 小型	140 000 m <sup>3</sup> , 中型	150 000 m <sup>3</sup> , 中型	150 000 m <sup>3</sup> , 中型	900 000 m <sup>3</sup> , 大型	510 000 m <sup>3</sup> , 大型
性质	牵引式	牵引式	牵引式	牵引式	牵引式	牵引式
滑体	炭质页岩强风化层	残坡积相碎石土及粘性土	粘土及亚粘土	土层, 含硅质岩碎石	残坡积层	废石和松散层
滑床	炭质页岩中 - 微风化层	碳酸盐岩、砂岩、泥页岩及硅质岩	强风化砂(页)岩与灰岩	碳质页岩	泥页岩, 倾向与坡向一致	灰岩、砂岩
诱因	人工切坡, 强降雨	强降雨	挖方削坡, 强降雨	人工切坡, 强降雨	废石堆置超荷, 降雨, 爆破震动	废石堆置超荷, 降雨

### 1.2 泥石流

泥石流占全市地质灾害总数的 13 %, 其中中型以上占泥石流总数的 18.6 %, 同时兼有煤矸石流、矿渣流、废石流等灾害。空间分布上基本与滑坡分布区及矿山开采区吻合, 其中资兴市何家山乡、坪石乡、渡水镇、滁口镇、连坪乡, 临武县金江镇、香花岭, 北湖区大塘瑶族乡、石盖塘镇、市郊乡, 桂阳县桥市镇、雷坪乡, 为主要分布区(图 2)。

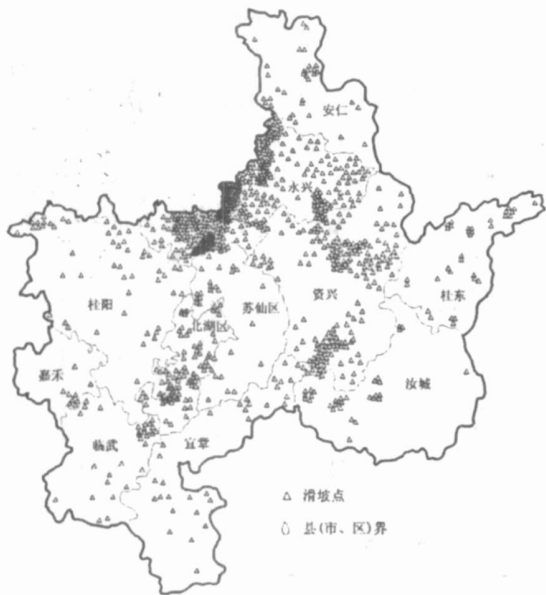


图 1 郴州市滑坡点分布图



图 2 郴州市崩塌、泥石流、地面塌陷分布图

### 1.3 崩塌

崩塌占全市地质灾害总数的 1.4 %, 其中中型以上占崩塌总数的 14.3 %, 崩塌常伴有滑坡, 危害性较大, 主要分布在地势陡峻的山地地区, 如东部八面山一带、汝城五指峰一带、骑田岭一带、临武西南部高山地区(图 2)。

### 1.4 地面塌陷

地面塌陷包括采空塌陷和岩溶塌陷, 约占全市地质灾害总数的 6.7 %, 其中中型以上约占地面塌陷总数的 38.3 %。塌陷断面为漏斗状、井状, 平面形态多为圆形、椭圆形, 直径多为 2~5 m, 最大达 60 m, 深度一般小于直径。主要分布在矿山开采区及岩溶分布区(图 2)。

(1)采空塌陷。主要分布在矿山开采区,严重地区主要分布在煤炭储量丰富的宜章、嘉禾、永兴、临武、资兴等县(市、区),其表现形式为塌陷坑(槽)、地面下沉和地面裂缝。郴州市矿产资源丰富,矿区多,采区多,因此形成的采空塌陷也多。

例如:临武县水东乡畔塘村,由于周边煤矿十几年的开采形成地下采空区,于1995年开始发生地面沉降<sup>[4]</sup>。村庄东南平行采区产生地面裂缝,地表垂直下降最高达1.5 m,影响范围10 000 m<sup>2</sup>,村庄以西地面沉降形成15 000 m<sup>2</sup>的碟形盆地,沉降中心垂直下降最高为2.0 m,盆地边缘产生拉张裂缝,畔塘村400多栋房屋有168栋开裂,形成危房40多栋。

宜章县杨梅山煤矿采空区于20世纪70年代初发生大塌陷<sup>[6]</sup>。塌陷长2 000 m,宽1 000 m,深12 m,造成稻田开裂,房屋倒塌,直接经济损失1 000多万元。

北湖区华塘煤矿由于煤层埋藏较浅,经40多年开采,形成大面积采空区,采空区上部岩层从顶板开始向下依次冒落、弯曲,向采空区位移,波及地表而形成采空区塌陷<sup>[7]</sup>。地面出现2处塌陷槽、多处塌陷坑、数条地面裂缝、大片农田下沉、墙体开裂。

(2)岩溶塌陷。多分布在浅部岩溶强烈发育、第四系松散土层覆盖较薄弱(厚度一般<15 m)的地段,这些地段一般断裂构造发育、岩石破碎、地势较低、地表水系发育。同一地段可多次发生塌陷,时间多发生在秋旱或冬旱以及春初转入雨季之机,特别在采排地下水时常发生塌陷。郴州市中部及西部地区碳酸盐岩广泛分布,且岩溶发育强烈,尤其是郴州市区、北湖区、桂阳县、嘉禾县、汝城县、宜章县等地,开发利用地下岩溶水,以及矿产开发、建设施工中疏排地下水,导致的岩溶塌陷时有发生,危害较大<sup>[5]</sup>。郴州市地表水体不丰,长期抽取地下岩溶水致使地下水面下降,引起地面塌陷。据统计<sup>[6]</sup>,1972~1980年塌坑153个,破坏地面建筑和设施,直接经济损失300多万元。

## 2 地质灾害的影响分析

### 2.1 降雨

强降雨、特别是暴雨,是诱发地质灾害发生发展的重要原因。持续性降雨使土体含水量增加至饱和,增大了滑动力,降低了土体强度又使抗滑力减少,从而引发滑坡等灾害产生。降雨强度大小和年内分配均匀度直接影响着地质灾害的发育强度。

郴州市地处低纬度地区,南岭山脉北麓,属亚热带季风湿润气候。雨量充沛,多年平均降雨1 700 mm左右,高出湖南省平均值近300 mm,但年内分配不均,汛期(4~9月)占全年降雨量的64.7%,是郴州市地质灾害的多发期,灾害发生集中,多种地质灾害同步发生,连续出现。滑坡和泥石流基本上与暴雨和特大暴雨时间相对应,即多发生在4~9月,有90%以上的滑坡、100%的泥石流由暴雨引起;采空塌陷受暴雨的影响也较大,也主要发生在汛期。2006年7月15日,受4号强热带风暴“碧利斯”影响,特大暴雨(永兴县24 h降雨349 mm)引发多起滑坡、泥石流,造成死亡393人,直接经济损失63亿多元。

### 2.2 地形地貌

郴州市地形地貌复杂多样,有山地、丘陵、岗地、平原等,东南部主要为山地、西北部以丘岗平原为主,地势由东南向西北倾斜。将近75%的山地丘陵,沟谷纵横,坡陡沟深(坡度一般为30°~45°),沟河床纵坡大,以及因新构造运动而形成的大量瓢状或斗状围谷地形,雨水汇流快,为山体滑坡、泥石流等地质灾害的发生提供了大面积的有利地形地貌。

山区地形对降水具有增幅作用<sup>[8]</sup>。由于山脉对南来北往的冷暖气流的阻挡和各地下垫面的热力作用不一致,导致郴州市每一次降雨过程产生的降雨量在空间上分布极不均匀,总的趋势是由东南向西北递减,相应地,诱发的地质灾害也分布极不均匀。例如,位于罗霄山脉南端的资兴市,地势起伏较大,海拔50~2 000 m,坡面地形广布,河湖密集,其中东江库区的八面山一带是郴州市3个强降雨区之一,灾害隐患点多达689处;相反,位于郴州市西部的嘉禾县,海拔多在200~500 m之间,地势平缓,地质灾害少,主要是煤矿开采引起的地面塌陷。

### 2.3 地层岩性

郴州市地层发育较全,山地以花岗岩、变质岩、灰岩和砂页岩为主,广泛分布于桂东、资兴、北湖、汝城等地的花岗岩风化强烈,许多地方表层因风化而形成砂砾土,其颗粒间隙大、透水性强、粘性差;丘陵、岗地、平原以第四纪松散堆积物、红岩、灰岩及砂页岩为主。总体上,地表风化强,风化层厚(约2 m)且松散,蓄水性能差,再加上一定厚度的残堆积层,为泥石流、滑坡等灾害的形成提供了良好的物质来源;广泛分布于中部及西部地区的碳酸岩岩溶发育强烈,其上覆第四系土层结构松散,为岩溶塌陷创造了自然条件。

### 2.4 人类活动

(1)工程建设的不利影响。工程建设中,开挖山体形成众多不稳定的高陡边坡,简陋的乡村公路,道路硬化,不合理的桥梁建设,小水电站的不合理选址,病险水库的大量存在,水库蓄水等,都使地质灾害的发生概率大大增加。

(2)矿产开发过度及抽排地下水。郴州市素有“有色金属之乡”、“煤田”之称,矿业发达,但过度开采造成:地下采空引

起地面塌陷,如北湖区华塘煤矿采空塌陷;废石堆积引发泥石流,如宜章县瑶岗仙钨矿废石堆积诱发巨大泥石流;生态环境破坏导致水土流失,如临武县香花岭的甘溪河河床被废石、尾砂平均淤高3 m多。过度抽排地下水易引发岩溶地面塌陷。

(3) 防灾意识薄弱。部分群众防灾避灾的思想意识淡薄,面对灾害来临,心存侥幸,不是赶紧撤离,远离危险,而是为了保护个人财产不愿撤离;传统的民居住宅选址不当,许多房屋建在容易发生崩塌、滑坡的高陡山坡脚下或容易受泥石流威胁的沟谷中;乱倒垃圾和渣土,居住在沿河两岸的居民为图自己方便,不断向河道乱倒垃圾和渣土,有的甚至还在河滩上耕种作物,造成河道淤塞,河床抬高,减弱了河道的行洪能力,加大了灾害损失。

### 3 防治对策

郴州市是湖南省地质灾害多发易发区,地质灾害的形成与分布受多种自然与人为因素影响,地质灾害的防治应从当地实际出发,采取“以防为主,防治结合,除害兴利,综合治理”的原则进行。

(1) 思想上要时刻重视地质灾害的防治。当地各级政府对地质灾害的防治应高度重视、时刻准备,认真贯彻执行国务院《地质灾害防治条例》,做到责任到人、措施到位、资金保障;普及地质灾害防治知识,加强当地干部群众的防灾减灾意识,实现自觉防灾、全民防灾。

(2) 加强地质灾害隐患点的调查,做好灾害的预测预报工作。郴州市地质灾害分布广泛,应无遗漏地查清各地质灾害隐患点,研究其规律,及时作出预测预报,并层层落实防灾预案和群测群防措施,把灾害损失减少到最低程度。

(3) 遵循“先急后缓、先重后轻”的原则。城镇、厂矿和交通干线,居民相对密集,位置相对重要,地质灾害多发易发,灾害损失相对严重,应优先和重点防治。

(4) 规范工程活动,特别是矿业活动,消除地质灾害隐患。郴州市的地质灾害大多与工程建设和矿业开发有关,需要加强矿区与工程建设场地的地质环境治理。要严把矿山开采审批关,加大监管力度,坚决取缔不合法矿山,约束矿山开采的随意破坏行为。对有可能导致地质灾害的工程项目建设和在地质灾害易发区内进行工程建设,应事先进行地质灾害危险性评估,预防和避让地质灾害;对一些难以避让的地质灾害则实施工程治理或移民。

(5) 工程治理措施。滑坡的防治是合理切坡,及时支挡和坡面防排水;通过废石废渣合理堆放,有效支护,消除泥石流的物质来源,预防诱发泥石流;对采空区进行充填,提高采空区顶板的稳定性,防止发生采空塌陷;加固病库险库,预防水库溃坝;在城区严禁人工挖孔桩,在岩溶区避免大量抽排地下水,防治岩溶塌陷<sup>[2]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 潘 懋,李铁锋. 灾害地质学[M]. 北京:北京大学出版社,2002.
- [2] 肖松春. 湖南郴州矿山地质灾害及防治对策[J]. 国土资源导刊,2007,4(2):34-36.
- [3] 谢云峰. 湖南省郴州市梨树山滑坡的成因机制及防治[J]. 中国地质灾害与防治学报,2006,17(3):165-166.
- [4] 陈 庆,黄革非,邝田顺,等. 湖南郴州市矿业活动引发的环境问题及防治措施[J]. 国土资源导刊,2005,2(4):32-33.
- [5] 尹若钧,盛智勇. 郴州市岩溶地面塌陷分布规律及防治措施探讨[J]. 地质灾害与环境保护,2005,16(2):143-146.
- [6] 荣寿泉. 湖南人为地质灾害10例[J]. 湖南地质,1993,12(1):58.
- [7] 李守贤,陈荣华,申 俊. 郴州华塘煤矿采空区地面塌陷的影响因素及防治措施探讨[J]. 地质灾害与环境保护,2007,18(3):19-22.
- [8] 高煜中,邢俊江,王春丽,等. 暴雨山洪灾害成因及预报方法[J]. 自然灾害学报,2006,15(4):65-70.