

防治技术

# 福建省南安市地质灾害发育特征及影响因素分析

季兴财

(福建省 197 地质大队,福建 泉州 362011)

**摘要:**为有效防治南安市地质灾害,针对南安市地质灾害易发育、数量多、类型全、分布广、稳定性差、突发性强和危害性大等特点,在南安市地质灾害详查工作的基础上总结了南安市地质灾害发育、分布及稳定性特征,分析了主要控制因素和诱发因素,南安市地质灾害发育类型主要为滑坡、崩塌和不稳定斜坡,地质灾害诱因主要为降雨和人类工程活动。

**关键词:**地质灾害;发育特征;影响因素;南安市

中图分类号:X43 文献标识码:A 文章编号:1006-8759(2018)01-0041-03

## ANALYSIS ON DEVELOPMENT CHARACTERISTICS AND INFLUENCE FACTORS OF GEOLOGICAL HAZARDS IN NAN'AN CITY OF FUJIAN PROVINCE

JI Xing-cai

(Fujian Province 197 Geological Team, Quanzhou 362011, China)

**Abstract:** Geological hazards in Nan'an city are featured by easy development, huge amount, multiple types, extensive distribution, low stability, high burstiness and great harm. Based on the investigation of geological hazards in Nan'an city, development, distribution and stability characteristics of geological hazards were summarized. Control and inducing factors of geological hazards were analyzed for effectively preventing geological hazards. The main development types of geological hazards in Nan'an city are landslip, collapse and unstable slope. The main inducing factors are rainfall and human engineering activities.

**Key words:** Geological hazard; Development feature; Influence factor; Nan'an City.

南安市位于福建省东南部,地势北西高、南东低,中低山类型地貌占全市总面积的 50% 以上。近 10 年以来,全市平均降雨量(1 857 mm),尤其 6~9 月受台风暴雨的影响,加之残坡积土厚度大,基岩节理裂隙发育,风化强度大,为滑坡、崩塌、不稳定斜坡等突发性地质灾害发育提供条件,对当地居民的生命、财产造成危害。本人分析了全市地质灾害的发育特征,深入研究影响地质灾害发生

的诱发因素,对有效做好地质灾害防治工作非常有必要。

### 1 地质灾害发育特征

#### 1.1 发育类型特征

南安市境内已查明的地质灾害总计 124 处,类型主要有滑坡、崩塌、不稳定斜坡三种。其中滑坡 54 处,占 43.5%;崩塌 39 处,占 31.5%;不稳定斜坡 31 处,占 25.0%,见图 1。

#### 1.2 发育规模特征

南安市地质灾害数量多,分布广而散,发育规模以小型为主(见图 2)。但危害性大,同时还具备

收稿日期:2017-07-18

作者简介:季兴财(1990-),男,安徽六安人,2013 年 6 月毕业于安徽理工大学水文与水资源工程专业,本科,主要从事水文地质调查及城市地质环境研究。

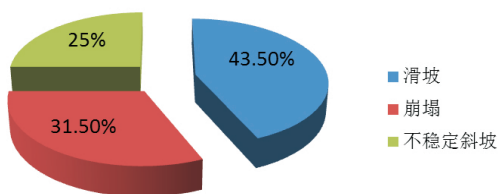


图1 地质灾害类型

隐蔽性强、突发性明显等特征。

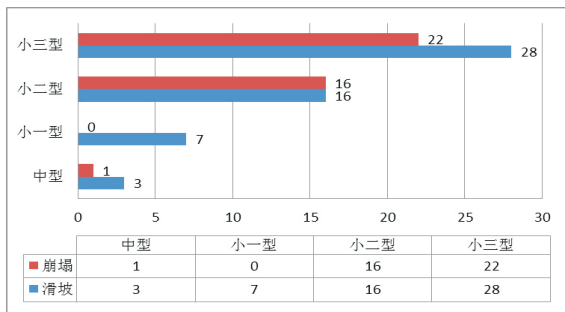


图2 地质灾害规模

南安市共发育滑坡 54 处,有中型 3 处,小(一)型 7 处,小(二)型 16 处,小(三)型 28 处;崩塌 39 处,中型 1 处,小(一)型 0 处,小(二)型 16 处,小(三)型 22 处。

### 1.3 空间分布特征

南安市地质灾害空间上分布主要沿沟谷斜坡及沟口展布,集中发育于北部低山、丘陵区的码头镇、眉山乡等地,南部平原区地质灾害较少。区内 26 个乡镇除水头、美林、康美、洪濂、石井镇外,其余乡镇均有地质灾害发育(见图 3)。地质灾害发育点数最多的乡镇为码头镇 24 处,地质灾害密度最大的乡镇为眉山乡 29.6 个/100 km<sup>2</sup>,全区灾害平均密度为 6.2 个/100 km<sup>2</sup>。

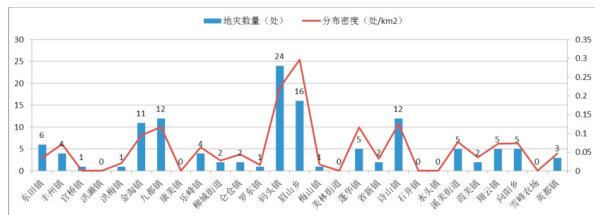


图3 各乡镇地质灾害发育数量及密度

### 1.4 稳定性特征

地质灾害稳定性评价分为现状评价和预测评价两种。

现状评价:不稳定的地灾点 65 处,占灾害总数的一半以上,其次为较稳定地灾点,稳定的地灾点较少;

预测评价:不稳定的地灾点占总数的 70%,稳定的地灾点仅 5 处,占总数的 4%,见图 4。

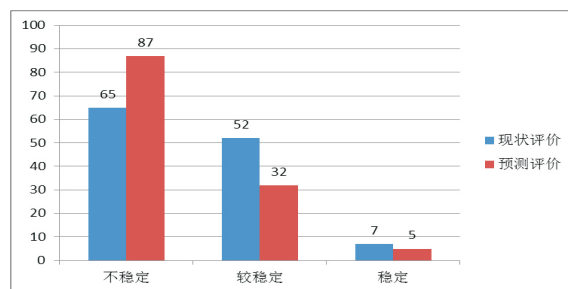


图4 地质灾害稳定性评价

## 2 地质灾害影响因素

南安市地质灾害的形成主要与该地区的地质岩性、地质构造、地形地貌以及降雨和人类工程活动等因素密切相关。本文将这些因素分为控制因素和诱发因素两大类。

### 2.1 控制因素

控制因素主要为地形地貌、地质岩性和地质构造。

#### 2.1.1 地形地貌

南安市地质灾害点主要分布在中北部低山-丘陵区,在该区内的河谷盆地及山间盆地边缘地带则是地质灾害的密集分布区。海拔在>500 m 的区段受地形条件限制,地灾发生频率相对较高,而海拔在<100 m、100~200 m 区段受人类工程活动影响,发生频率更高,见图 5。

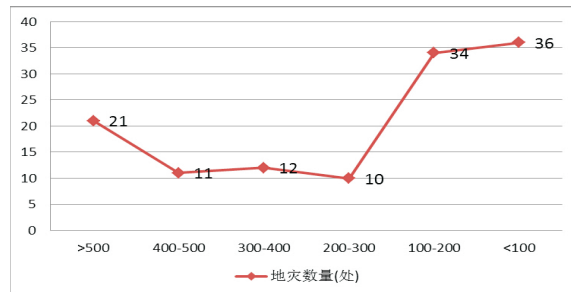


图5 海拔与地灾发育关系

#### 2.1.2 地质岩性

南安市地质灾害主要分布于侵入岩和火山岩区,在侵入岩地区发育密度为 2.3 处/100 km<sup>2</sup>,火山岩地区发育密度为 7.2 处/100 km<sup>2</sup>,此外,部分残积土体中含有碎块石,土体松散,有利于降雨入渗,其饱和后内摩擦角、内聚力均大幅降低,也较易产生地质灾害。

#### 2.1.3 地质构造

南安市地质构造复杂,主要发育有北东向构造、北西向构造和东西向构造。北东向深大断裂为长乐-诏安活动断裂,贯穿区内的西南东北部,并形成了一系列的北东、北北东向次一级压扭性断裂和被中基酸性岩脉充填的张扭性断裂。其次是北西向断裂,构成了区内北东和东西构造体系的基本格架。

南安市为地震基本烈度 Ⅵ 度区,地震动峰值加速度为 0.10 g,为抗震不利地段,历史上曾多次遭受外地地震破坏。

地质构造是地质灾害的重要影响因素,在岩质边坡中表现明显。受构造影响,完整岩体被切割成楔形体,易发生滑移式崩塌,在线路边坡多有出现。中、表层松散土体常沿下伏强风化和中风化岩体表面滑动,形成中小型规模滑坡。

## 2.2 诱发因素

引发因素主要有降雨和人类工程活动。

### 2.2.1 降雨

降雨是诱发地质灾害产生的重要因素,南安市 90% 的地质灾害与降雨诱发有关。

降雨对地质灾害产生及分布的时空性具有明显的控制作用。南安市地质灾害主要分布在年均降雨量较大的北部山区,从年际上看,灾害主要发生于年降雨量大、台风暴雨频繁侵袭的年份(如 2006 年、2008 年和 2010 年,见图 6)。

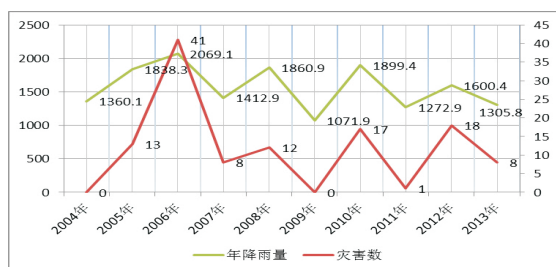


图 6 年降雨量地质灾害发生关系

年内则大都发生在雨季(如 6 月和 8 月,见图 7),特别是台风暴雨季,由于降雨具有分布不均匀性,同一地点不同年份或同一月份不同年份都有很大差异,由此引发的地质灾害分布特点具有分布不均匀性,即同样是房后切坡,有的地方会出现群发性地质灾害,有的地方地灾则零星发育。

### 2.2.2 人类工程活动

人类工程及经济活动是诱灾的最主要因素之一。南安市人类工程及经济活动频繁。从地形地貌角度看,人类活动大多集中在地势较平缓的丘陵、

台地地区,该地带沟谷切割不甚剧烈,残积土层厚度相对较大,但人工边坡形成高陡临空面,破坏了

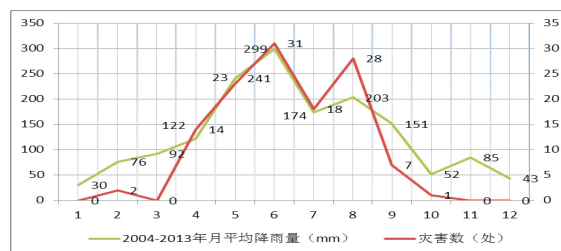


图 7 月降雨量地质灾害发生关系

自然山体的结构与应力平衡,易引发滑坡、崩塌。区内人类工程及经济活动主要表现为削坡建房、开矿、修建公路、水利工程建设及在山坡建经济果园等。数据统计南安市直接与人类活动有关的地质灾害共 114 处,占灾害总数的 91.9%,其中坡脚开挖是引发地质灾害的主要因素。

## 3 结论与认识

南安市地质灾害发育类型主要为滑坡、崩塌和不稳定斜坡 3 大类,规模小,危害性大,同时还具备隐蔽性强、突发性明显等特征。

区内地史演化漫长,岩石风化强烈,风化带厚度可达 10 m 以上,岩层软硬相间、结构面发育。表层土以风化残积土为主,土层较厚、土质松散,稳定性差,常造成边坡失稳产生地质灾害。

南安市地质灾害诱因主要为降雨和人类工程活动;降雨量大的年份和月份地质灾害发生较多,尤其在每年 6~9 月的台风暴雨季节;不科学的人类工程活动常会打破原始坡体稳定性,从而诱发地质灾害。

综上所述,南安市地质灾害数量多、类型全、分布广、影响因素杂,为杜绝地灾隐患源,应提高群众防灾意识,以预防为主,做好新建建设工程项目的地质灾害评估工作,及时采取预防措施,营造良好的居住环境。

## 参考文献

- [1] 福建省 197 地质大队. 福建省南安市地质灾害详细调查报告[R].福建省 197 地质大队,2014.
- [2] 福建省地质工程勘察院.福建省南安市潜在地质安全隐患点调查报告[R].福建省地质工程勘察院,2008.
- [3] 叶龙珍. 福建省安溪县地质灾害发育特征及影响因素分析[J]. 水土保持通报,2015,6(3):46-49.
- [4] 高珊,刘爱鸣,黄志刚,等. 福建省强降水诱发地质灾害特征分析[J]. 福建气象,2009(6):1-7.