

# 安溪县水土流失及防治对策

林金堂, 查 轩

(福建师范大学 地理研究所, 福建 福州 350007)

**摘 要:** 安溪县是福建省 7 个重点水土流失县之一, 水土流失面积大, 流失程度剧烈。从安溪县水土流失的历史和现状分析入手, 对水土流失的成因及其发展趋势进行系统地分析, 提出安溪县水土流失的综合防治对策。

**关键词:** 安溪县; 水土流失; 防治对策

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2001)02-0059-04

中图分类号: S157.2

## Soil and Water Loss and Countermeasures in Anxi County

LIN Jin-tang, ZHA Xuan

(Institute of Geography, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, PRC)

**Abstract:** Anxi county is one of the seven main county with serious soil and water loss in Fujian province. The area of soil and water loss is wide and the degree is acute. Based on analysis of the history and present situation of soil and water loss in Anxi county, the formation and developing trend of soil and water loss is analyzed by the numbers and several integrative countermeasures of prevention and cure are put forward.

**Keywords:** Anxi county; soil and water loss; the countermeasure of prevention and cure

安溪县位于福建省东南, 晋江西溪西南部, 北纬  $24^{\circ}50' - 25^{\circ}26'$ , 东经  $117^{\circ}35' - 118^{\circ}17'$ 。东与南安县相连, 西同漳平、华安县接壤, 南与同安、长泰县毗邻, 北同永春县交界。东西宽 74 km, 南北长 63 km, 土地总面积 3 057.28 km<sup>2</sup>, 是泉州最大的县份。安溪县是一个人多、山多、耕地少的贫困山区县, 全县总人口  $1.03 \times 10^6$  人, 耕地面积 25 217 hm<sup>2</sup>, 人均 246 m<sup>2</sup>, 山地面积 221 126 hm<sup>2</sup>, 占土地总面积的 72.3%, 人均 0.215 hm<sup>2</sup>。全县现有林业用地 192 592 hm<sup>2</sup>, 草地 783 hm<sup>2</sup>, 茶园 15 526 hm<sup>2</sup>, 果园 9 467 hm<sup>2</sup>, 坡耕地 2 758 hm<sup>2</sup>。由于自然条件以及近年来人类经济活动对自然界影响不断加深, 安溪县的水土流失状况日益严重, 给经济发展和人民生活水平的提高形成很大的障碍。

## 1 水土流失概况及危害

### 1.1 水土流失概况

安溪县是福建省 7 个重点水土流失县之一, 水土流失面积大, 流失程度剧烈。据 1965 年中国科学院对安溪山地利用和水土保持综合考察, 全县水土流失面积达 439.4 km<sup>2</sup>, 占土地总面积的 14.37%, 其中剧烈流失面积 20.5 km<sup>2</sup>, 占水土流失面积的 4.67%; 强

度流失面积 44.5 km<sup>2</sup>, 占 10.13%; 中度流失面积 87.2 km<sup>2</sup>, 占 19.85%; 轻度流失面积 287.2 km<sup>2</sup>, 占 65.36%。

随着社会经济的发展和人口的急剧膨胀, 安溪县水土流失不断扩张和加剧, 土地资源日益贫乏, 生态环境严重恶化。据 1996 年普查, 全县水土流失面积已达 1 009.46 km<sup>2</sup>, 占土地总面积的 33%, 其中轻度流失面积 384.34 km<sup>2</sup>, 占水土流失面积的 38.1%; 中度流失面积 269.61 km<sup>2</sup>, 占 26.7%; 轻强度流失面积 231.26 km<sup>2</sup>, 占 22.9%; 极强度流失面积 124.25 km<sup>2</sup>, 占 12.3%。侵蚀模数 5 200 ~ 23 400 t/(km<sup>2</sup>·a)。各水系水土流失情况见表 1。由表 1 可知, 西溪主流水系、小兰溪水系等人口密度较大的地区, 其水土流失情况也较为严重, 而福田溪水系人口密度较小, 水土流失相对较轻。

安溪县地处闽东南花岗岩区域内, 崩岗侵蚀特别严重, 是福建省乃至全国最典型的县份之一。据调查, 全县共有崩岗 3 650 处, 占泉州市崩岗总数的 73.4%, 面积 1 635.8 hm<sup>2</sup>, 占全县水土流失面积的 3.04%, 分布在全县 23 个乡镇, 占全县乡镇总数 95.8%, 其中以官桥镇最为严重。据典型调查测算, 安溪崩岗侵蚀模数为  $8 \times 10^4 \sim 30 \times 10^5$  t/(km<sup>2</sup>·a)。

收稿日期: 2001-01-11

资助项目: 福建省自然科学基金项目(D9910013); 福建省教委科研项目(JA00164); 省“211”资源与环境重点学科项目

作者简介: 林金堂(1977-), 男(汉族), 福建莆田人, 现为福建师范大学地理研究所在读硕士研究生, 主攻方向是水土保持与生态研究。电话(0591)3417071, E-mail: ljtjnu@263.net

表 1 1996 年安溪县各水系水土流失情况

水 系	所在乡镇名称	土地总面积/ km <sup>2</sup>	水土流失面积/ km <sup>2</sup>	流失面积占 总面积比重/%	人口密度/ (人·km <sup>-2</sup> )
全 县		3 057.28	1 009.46	33.02	334
西溪主流	凤城、城厢、参内、虎邱、金谷、蓬莱	323.15	147.86	45.76	661
小兰溪水系	城厢、官桥、龙门、虎邱、西坪	563.84	272.45	48.32	464
长坑溪水系	蓬莱、尚卿、长坑、兰田	472.97	197.70	41.80	367
剑斗溪水系	湖头、湖上、白濂、剑斗、感德、桃舟	666.73	165.72	24.86	324
福田溪水系	福田、详华、芦田	540.02	65.73	12.17	116
龙涓溪水系	龙涓、大坪、芦田	490.57	160.00	32.62	198

## 1.2 水土流失的危害

1.2.1 侵蚀坡地、破坏良田 丘陵平缓的坡面,本是良好的土壤资源,由于植被的破坏,土壤失去庇护,在长期的侵蚀后,表土尽失或切入心土,丧失了保水保肥能力。如官桥的侵蚀坡,平均每年流失 10 mm 厚的土层,表土尽失,土壤既旱且瘦,坡面老头松,10 a 生树高只有 1 m。

1.2.2 自然生态失衡,旱涝频发 地表植被破坏之后,山坡土层由于没有枯枝落叶的保护而日渐浅薄,蓄水保水能力大大减弱,易造成“一朝大雨成涝,三天无雨闹旱”的局面。据气象资料记载,从 1976—1980 年,全县出现大小旱 9 次,年均受旱 1.8 次,水灾 5 次,年均涝害 1 次。

1.2.3 河道、水库淤浅,交通、蓄水与发电工程破坏 按平均估算,安溪县仅崩岗一项,每年约流失泥沙  $3.11 \times 10^6$  t,淤积于下游水利工程。龙门镇 1960 年修建的正常库容为  $7.42 \times 10^5$  m<sup>3</sup> 的锁蛟水库,至 1987 年已全部报废,该库区内有大小崩岗 97 处,崩岗侵蚀模数高达  $2.30 \times 10^5$  t/(km<sup>2</sup>·a)。官桥镇 1958 年建成的  $1.51 \times 10^5$  m<sup>3</sup> 的乌坝水库,至 1996 年库容仅剩  $3.27 \times 10^4$  m<sup>3</sup>,淤积量达  $1.18 \times 10^5$  m<sup>3</sup>,损失正常库容的 78.3%。

从 1963—1980 年 17 a 的统计,西溪河床抬高 64 cm,安溪境内船只不能通行。

## 2 水土流失发展的趋势分析

### 2.1 水土流失面积呈递增态势

1965 年全县水土流失面积为 439.4 km<sup>2</sup>,1984 年为 539.61 km<sup>2</sup>,比 1965 年增加了 100.21 km<sup>2</sup>,年均增加 5.27 km<sup>2</sup>,至 1996 年全县水土流失面积达 1 009.46 km<sup>2</sup>,比 1984 年净增 469.85 km<sup>2</sup>,年均增加 39.15 km<sup>2</sup>,流失面积扩张速度令人吃惊。主要原因是山地开发种茶、种果整地质量低以及各种基本建设项目忽视水土保持,造成水土流失。

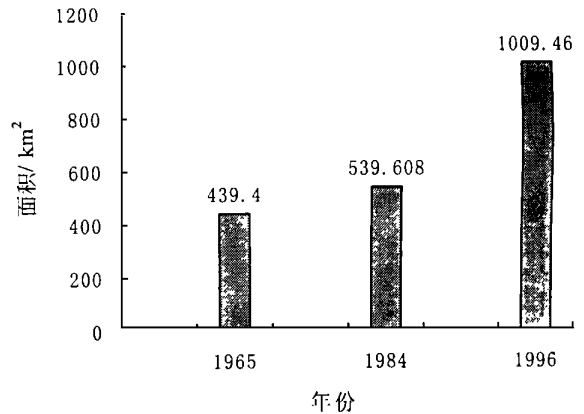


图 1 安溪县 1965, 1984, 1996 年的水土流失面积比较

### 2.2 内外安溪水土流失发展不平衡

外安溪水土流失面积逐渐减少,流失程度相应减轻,而内安溪水土流失面积逐步扩大,流失程度相应增强。这主要是由于外安溪经济基础较好,大多数以煤、液化汽为燃料,为大面积开展封山育林奠定了基础。而内安溪经济基础较薄弱,难以找到可用于替代柴、草而且经济上能接受的燃料,造成山林破坏严重,同时大面积开垦的茶园大多不符合高标准的要求,加剧了水土流失。

## 3 水土流失原因分析

引起水土流失的原因,包括人为活动和自然条件 2 个方面,其中乱砍滥伐森林、山坡乱垦种植以及开垦低水平、质量差的茶园,是造成水土流失的主要原因,而自然条件对水土流失的形成和发展也起着促进作用。

### 3.1 自然因素

3.1.1 土壤和地质因素 安溪县地质构造处于政和一大埔断裂带和长乐、南沃断裂带之间,为福建东部新华厦系火山岩基底隆起带,全境岩石为中生代火山岩和燕山期的花岗岩。

县境内较易引起水土流失的是由花岗岩和流纹岩风化的土壤。花岗岩含有大量易蚀变的长石、云母、石英等矿物,又是深成岩,出露地表后是不稳定的,易于风化,在高温多雨的气候条件下,加速化学风化作用,易使坚硬的云母岩变成土层深厚易蚀的风化物,结构极为松散且没有胶结力,土壤深厚多砂,缺乏黏性,含蓄水肥能力低,故遇上暴雨,坡面上表土流失严重;流纹岩、流纹斑岩及粗面岩等火山岩,其母质含较多的长石,尽管其结构比较致密,在一定的地貌条件下,发育在数十米厚的风化壳,也很容易发生流失。

3.1.2 气候因素 安溪县地处南亚热带海洋性季风气候区,光热条件较好,温差大,太阳辐射强,有利于岩石风化作用。同时该县雨水资源丰富,年平均在 1500~2000 mm 之间,且月际、年际之间变化较大,有明显的干湿季之分。在 1a 中,以 6 月份雨量最多,达 280~339 mm,11 月份最少,仅 38~39 mm,相差 6 倍之多。降雨强度是引起土壤侵蚀最突出的因子,卢程隆等在闽东南花岗岩侵蚀区的土壤侵蚀与治理一文中指出,土壤侵蚀主要决定于雨强,雨强对土壤侵蚀的影响比径流显著得多。安溪县降水量多且降雨强度大,据 1979—1981 年统计,城关、龙门日降雨量大于 20 mm 的次数平均每年达 26~28 次,大于 30 mm 的有 12~16 次,大于 40 mm 的有 8~9 次,大于 50 mm 的达 6 次。由于降雨集中,分布不均,暴雨频繁,强度大,使土壤吸收渗透不易,故引起地表径流和山洪暴发,造成严重的土壤侵蚀。

3.1.3 地形因素 地形是影响土壤侵蚀的重要因素之一,它的作用主要受坡度、坡长、坡向、坡形等因子所影响。一般坡度越大、坡长越长,则产生水土流失的可能性越大。

安溪县地形复杂,地貌类型以丘陵、低山、中山为主,其中海拔 800 m 以上的中山面积占土地总面积的 24.6%,500~800 m 的低山占 38.4%,500 m 以下的丘陵占 37%。安溪县整个地势由东南向西北呈台阶式的抬升,山势陡峻,地形起伏大,坡度陡,径流系数大,溪流湍急,为水土流失创造了良好的先天条件。

### 3.2 人为因素

根据 1980 年统计,安溪县总人口为  $7.29 \times 10^5$  人,人均耕地  $0.04 \text{ hm}^2$ ,已经是一个人多、山多、地少的山区县。至 1996 年,安溪县总人口达  $1.03 \times 10^6$  人,16a 间人口净增近  $3.0 \times 10^5$  人,年均自然增长率为 21.48%,人均耕地面积降至  $0.025 \text{ hm}^2$ ,只及全省人均耕地面积的 67%,人地矛盾异常突出。人类对自然资源的过度和不合理开发利用超过了自然环境自我恢复的能力,使自然界本身的良性循环遭到严重

的破坏。

3.2.1 破坏森林 安溪县地处亚热带,自然条件优越,自古以来,境内“林木参天,山青水秀,溪通舟楫”。但是随着人口的增长和工农业的不断发展,长期以来为解决生产和生活所需能源问题而进行滥砍、滥伐、滥樵,造成植被过度采伐而出现大面积光头山。据 1985 年统计,仅官桥镇每年烧砖瓦、制茶及群众燃料,总耗柴量就达 28500 t。植被覆盖度的日益下降,削弱了土壤蓄水保土能力,导致径流系数提高,水土流失加剧。

3.2.2 坡地开发利用不合理 安溪县山地资源丰富,山地面积占土地总面积的 72.3%,是耕地面积的 8 倍,而且光、热、水资源丰富,土壤多为中等肥力,可以说,安溪的最大优势在山上。但是由于山地坡度、起伏度大,在开垦农地及茶园时多数没有达到高标准的要求,普遍存在地不平、埂不筑、田无岸、岸无草等现象,耕作粗放,水土极易流失。

3.2.3 基本建设项目忽视水土保持 开山、采石,修建公路,开发工业小区等基本建设项目中造成的大量弃土、废渣,不作妥善处理,往往冲进沟道,使河道淤积,河床抬高,洪水泛滥成灾,加速土壤侵蚀。安溪县由于开山采石造成的水土流失日益严重,开采方式由原来的地上部分粒石开采发展到数米甚至数十米深的地下挖掘,开采规模也由原来的单窟开采发展到整个山头全面性滥挖,往往是“石采一窟,山崩一片”。

## 4 防治对策

水土保持工作是一项长期而艰巨的工作,尽管近几年来安溪县水土保持工作取得了很大成绩,但是随着经济的发展、人口的增加、资源的开发利用,破坏植被造成水土流失的问题越来越严重,以牺牲人类共同的长远利益为代价而获取个人微小的眼前利益的短期行为时有发生,一方保护多方破坏的现象也屡见不鲜,长此以往,不但已出现的水土流失不可转变,生态环境还将进一步恶化。

### 4.1 加强宣传提高认识

水土保持是一项系统工程,必须依赖于全社会的支持和参与才能顺利开展。安溪县的水土流失现象如此严重,主要原因是人们对水土流失的危害认识不足,没有把水土保持与保护自身的生存环境联系起来,没有把追求个人利益的短期行为和集体的长远利益联系起来,必须通过长期、持久、深入的宣传教育,使干部群众认识到水土保持的重要性和紧迫性。要通过广播、电视、报刊、宣传单、宣传画等多种媒体广泛宣传,让全社会都知道水土流失给人类的生存和

发展带来的危害,形成一种全社会都重视并参与水土保持的局面。

#### 4.2 采取有效措施,综合防治

针对安溪县的水土流失情况,必须坚持“以预防为主,全面规划,综合治理,因地制宜,加强管理,注重效益”的方针,主要以小流域为单元,合理布设植物措施、工程措施、耕作措施,进行山、水、田、林、路统一规划,因地制宜,因害设防,综合治理。坚持以生态效益为前提,突出经济效益,做到治理一方水土,发展一方经济,富裕一方群众,促进区域经济的发展。

山坡地水土流失的综合治理,重点应放在落实各种治理承包责任制及推广“三荒”拍卖。采取以植物措施为主,植物措施和工程措施相结合,高密度、多层次,乔、灌、草一起上的综合治理方式,建立林、果生产基地,充分发挥生态、经济、社会三大效益。在合适的地方修筑梯田、山边沟、撩壕等坡面工程,合理配置蓄水、引水和提水工程。

采石、采矿点水土流失综合防治,应首先注重采石、采矿点的管理,加强监督执法力度,建立健全“审批、收费、监督”制度;其次,采取以工程措施为主,植物措施为辅的方式,做好采石、采矿点防护措施及迹地植被恢复。如修筑排洪渠道,减少洪水对山区、丘陵区工矿企业的威胁;选择适当形式在采石、采矿点下游沟道中修建拦渣坝;修建尾矿库堆存尾矿等。

基本建设项目水土流失的综合防治,应着重加强城区、乡镇区及工业开发区基本建设项目管理,采取以工程措施为主,植物措施配套的治理方式,搞好水土保持防护工程,并配置植物绿化带,美化城镇及工业区,建立良好的生态环境。

#### 4.3 增强法制观念,加大监督执法力度

当前人为因素造成的水土流失现象之所以屡禁不止,很大程度上是由于全社会的水保法制观念不强,人们的行为缺乏必要的自我约束和自我规范。因此,要大力宣传水土保持的相关法律法规,增强干部

群众的法制观念,真正将保护水土资源纳入法制轨道。监督执法涉及面广,政策性强,执法人员不仅要精通《水土保持法》,还必须懂《环境保护法》、《森林法》、《土地法》和《矿产资源法》等水土保持相关法律。因此必须加强队伍建设,定期进行法律知识和业务能力的培训及考核,合格者方能持证上岗。同时要努力寻求农林牧土地环保等相关部门的合作,加大执法力度,提高执法效率。

#### 4.4 多渠道筹集资金,加大投入

安溪县水土流失范围广、程度深,治理难度大,综合治理需大量资金。然而安溪是贫困县,治理资金不足,科技设备简陋,限制了水土流失治理的步伐。今后,各级政府应加大对安溪县水土流失治理的资金投入;应落实各种形式的承包责任制,制定优惠政策,以经济利益吸引群众和社会力量参加水土流失治理;安溪是著名的侨乡,应发挥这个优势,引进外资治理水土流失;推广“三荒”拍卖,吸引资金投入。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 陈建卓,周庆华.河北省水土流失综合治理与生态农业建设[J].水土保持通报,1998,8(4):46—49.
- [ 2 ] 柯瑞明,等.三明市水土保持措施规划与效益评价[J].水土保持通报,1998,12(6):45—48.
- [ 3 ] 郭廷辅.水土保持的发展与展望[M].北京:中国水利水电出版社,1997.12—101.
- [ 4 ] 福建省土壤普查办公室.福建土壤[M].福州:福建科学技术出版社,1991.366—391.
- [ 5 ] 福建农业大学水土保持研究室,福建省水土保持学会组编.实用水土保持技术[M].厦门:厦门大学出版社,1998.1—64.
- [ 6 ] 卢程隆,等.闽东南花岗岩侵蚀区的土壤侵蚀与治理[J].福建农学院学报,1989,18(4):504—509.
- [ 7 ] 安溪县地方志编纂委员会编.安溪县志[M].北京:新华出版社,1994.99—306.
- [ 8 ] 陈金华.安溪县崩岗侵蚀现状与防治对策[J].福建水土保持,1999,11(4):21—23.