

泉州市水土流失及其治理措施

郑伟民

(泉州师范学院 地理系, 福建 泉州 362000)

摘要: 分析了泉州市水土流失的特点和原因, 认为频繁的台风暴雨以及多山地丘陵的地形特征为水土流失的发生提供了巨大的潜在动力; 抗蚀性较弱的地面组成物质, 尤其是花岗岩风化壳的发育是造成水土流失的内在因素; 而人类不合理的土地利用, 如破坏植被、陡坡开垦、顺坡种植以及工矿交通等基本经济建设等, 是水土流失发生、发展的主导因素。应该注重坡耕地的改造, 采用水土保持耕作措施, 并以小流域为基本单元, 实行综合治理。

关键词: 水土流失; 花岗岩; 山地丘陵; 治理措施

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2001)04-0053-05

中图分类号: S157.1

Soil and Water Loss and Control Measures in Quanzhou City

ZHENG Wei-min

(Department of Geography, Quanzhou Normal College, Quanzhou 362000, Fujian Province, PRC)

Abstract: Based on analyses of the characteristics and causes of soil and water loss in Quanzhou city, Fujian province, it is clear that the frequent typhoon and rainstorm, and geographical characteristics of mountain and hills, are the strong potential erosive power. The low resistant erosion ability of ground substance, especially the development of granite weathering crust is the inner cause of severe soil and water loss. And the human unreasonable land use, such as vegetation destruction, slope land cultivation, cultivation down the slope and the basic economic constructions, is the primary causes of soil and water loss. It is necessary to reconstruct slope land, and carry out soil and water conservation tillage measures. What is more, comprehensive control in the small watershed as a basic unit is needed in order to control soil and water loss effectively.

Keywords: soil and water loss; granite; mountain and hill; control measures

泉州市地处福建省东南沿海地区, 界于东经 $117^{\circ}25'$ — $119^{\circ}25'$ 和北纬 $24^{\circ}30'$ — $25^{\circ}26'$ 之间, 土地总面积为 10865 km^2 (不包括金门面积), 是福建省经济发展最快的地区之一, 在全省的经济发展中占有举足轻重的地位。在历史上泉州曾是山清水秀之地, 但近年来, 随着经济的高速发展, 加之人口的超高密集, 土地开发利用程度的提高, 植被遭到了严重破坏, 导致生态环境质量日益恶化, 水土流失日趋严重, 成为福建省最严重的水土流失区之一, 并已经成为制约该区经济与社会可持续发展的潜在威胁。本文详细分析了泉州市水土流失的特点与原因, 并探讨了其相应的治理措施, 希望对泉州市乃至福建省的经济发展与生态环境保护间的协调共处提供必要的科学依据。

1 泉州市水土流失的特点

据泉州市水土保持办公室 1984 年全市水土流失普查资料统计, 全市水土流失面积达 2320 km^2 , 占土

地总面积的 21.4%。水土流失遍布各县(市、区), 尤以惠安、南安、晋江和安溪县(市)最为严重(表 1)。泉州市水土流失以水力侵蚀为主, 主要发生在坡耕地、山地丘陵区以及砖红壤性红壤和红壤地带, 尤以 5—8 月暴雨和台风暴雨季节最为严重。

表 1 泉州市各县(市、区)水土流失状况 %

| 县(市、区) | 流失面积占总面积/% | 水土流失程度 | | | | 评价 |
|--------|------------|--------|------|------|------|-----|
| | | 轻度 | 中度 | 强度 | 水田隐匿 | |
| 泉州市 | 21.4 | 41.8 | 29.7 | 17.5 | 11.0 | 严重 |
| 鲤城县 | 7.2 | 60.0 | 27.7 | 8.8 | 2.5 | 一般 |
| 惠安市 | 56.6 | 50.2 | 34.7 | 12.7 | 2.4 | 强烈 |
| 晋江市 | 23.0 | 28.4 | 43.4 | 28.2 | | 严重 |
| 南安县 | 28.7 | 47.0 | 20.1 | 22.2 | 10.6 | 较强烈 |
| 安溪县 | 17.9 | 29.4 | 43.0 | 18.9 | 8.7 | 严重 |
| 永春县 | 18.4 | 36.7 | 17.5 | 18.3 | 27.4 | 较严重 |
| 德化县 | 7.3 | 54.7 | 7.7 | 0.4 | 37.4 | 一般 |

注: 晋江市数据包括石狮市。

收稿日期: 2001-04-28

资助项目: 国家教委世界银行贷款项目(JG126)

作者简介: 郑伟民(1956—), 男(汉族), 福建省泉州市人, 副教授, 1982年毕业于福建师范大学地理系, 主要从事区域开发与国土整治研究, 发表论文 30 余篇。电话(0595)2335283

(1) 从分布的乡镇看, 全市 130 个乡镇中有 30 个属强烈水土流失区, 占 23.1%; 13 个属较强烈流失区, 占 10%; 28 个属严重流失区, 占 21.5%; 24 个属较严重流失区, 占 18.5%; 18 个属一般流失区, 占 13.8%; 17 个无明显流失区, 占 13.1%。属于一般和无明显流失区的乡镇主要分布在德化大部分地区、永春西部、洛江北部和晋江、石狮的一些平原地区。

(2) 从分布的地貌类型看, 丘陵地水土流失最为严重, 流失面积 1 094.4 km², 占丘陵面积的 35.4% 和全市水土流失面积的 47.2%。丘陵又以低丘陵流失严重, 约占丘陵流失面积的 68.7%, 主要分布在晋江中下游的惠安县和晋江市。山地水土流失以低山为主, 流失面积 738.7 km², 占山地面积的 13.8% 和全市流失面积的 31.8%。平原水土流失面积 486.7 km², 占平原地区总面积的 21.2% 和全市流失面积的 21.0%。

(3) 从分布的流域看, 晋江流域、洛阳江流域和浔溪、蕉溪、双芹溪流域(闽江水系大樟溪上游)水土流失面积分别占其流域总面积的 21.8%, 31.6% 和 8.2%; 分别占全市流失面积的 53.0%, 6.6% 和 5.5%。

(4) 从分布的岩性和土壤类型看, 水土流失严重的地区绝大部分发生在侵入岩, 尤其是燕山早、晚期花岗岩分布地区; 含黑云母花岗岩分布地区流失最为严重, 如安溪县的官桥、龙门, 南安市的美林、康美、仑苍等地。全市水土流失主要发生在砖红壤性红壤和红壤地带, 占全市流失面积的 84.9%。

(5) 从水土流失的形式和分布时间看, 泉州市是以水力侵蚀为主的类型区, 水力侵蚀遍及全市, 尤以 5—8 月的暴雨和台风暴雨季节最为严重。风力侵蚀主要分布在泉州市沿海地带, 在大风(10 月至翌年 3 月)和台风(6—10 月)季节较为严重。风力侵蚀程度自沿海向山区逐渐减弱。

(6) 从分布的土地利用类型看, 坡耕地水土流失最为严重, 流失面积占坡耕地总面积的 83.5% 和全市水土流失面积的 22%。沿海县(市、区)为轻度和中度侵蚀, 山区县为中度、强度流失。无林地水土流失仅次于坡耕地, 流失面积 482.9 km², 占全市流失面积的 20.8%, 以中强度流失为主, 沟蚀严重、崩岗频繁, 主要分布在外安溪、南安、惠安和晋江县(市)的低山丘陵地。疏林地水土流失也相当严重, 多为面蚀和沟蚀。晋江、惠安和南安县(市)分别有 100%, 86.8% 和 68.0% 的疏林地发生水土流失, 其中晋江市有 85.3% 的疏林地为强度水土流失。有林地水土流失主要分布在惠安、晋江和南安县(市)低山丘陵的

马尾松纯林, 这 3 个县(市)有林地流失面积分别占其有林地面积的 68.2%, 61.2% 和 22.8%。茶果园发生水土流失也相当严重, 全市茶园和果园发生水土流失的分别占 81.0% 和 53.9%, 主要发生在幼龄茶园。茶园发生水土流失主要集中在永春和安溪县, 发生水土流失的茶园分别为 92.0% 和 87.7%。果园水土流失集中在南安、永春县, 占全市果园流失总面积的 79.6%。水田隐匿主要分布在德化、永春、安溪和南安县(市)坡度在 10° 以上的山垅田和山排田, 流失面积占全市流失面积的 11.0%。

2 水土流失的原因

水土流失的发生、发展是外营力的侵蚀作用大于土体抗蚀力的结果, 而侵蚀力和抗蚀力的大小受自然因素和人为因素的影响和制约。自然因素主要包括地质、地貌、气候、土壤和植被等, 是水土流失发生发展的潜在条件; 人为因素主要包括破坏植被、陡坡开荒、顺坡耕作和工业交通及基本建设工程的影响等, 是水土流失发生发展的主导因素。

2.1 自然因素

2.1.1 岩性 在地质因素中岩性对水土流失的影响较大。岩性对风化过程、风化产物、土壤类型及其抗蚀能力都有重要影响。

泉州市水土流失区绝大部分分布在侵入岩分布地区。全市侵入岩分布广泛, 有大小岩体 253 个, 分布面积 2 606.7 km², 占全市总面积的 24%。岩性以酸性花岗岩为主, 中—酸性的闪长岩、石英闪长岩和花岗闪长岩次之。其中燕山期各类花岗岩分布面积 2 136.7 km², 占侵入岩分布面积的 81.97%。燕山期花岗岩主要为含黑云母花岗岩(黑云母花岗岩和黑云母二长花岗岩等), 中细粒至中粒结构, 构造裂隙和节理非常发育; 分布面积 1 948.52 km², 占各类花岗岩分布面积的 91.18%。其中又以燕山早期侵入岩为主, 规模较大, 分布广, 面积达 1 747.12 km², 占燕山期花岗岩的 89.66%, 是泉州市含黑云母花岗岩的主体。含黑云母花岗岩矿物成分主要为钾长石、斜长石、石英和黑云母等。由于钾长石、斜长石和黑云母极易风化, 矿物颗粒大小不一, 石英和长石的膨胀系数相差接近 1 倍, 因此, 在热胀冷缩的物理过程中, 岩石容易崩解, 使颗粒间失去固结力而散碎, 易于风化; 同时花岗岩裂隙和节理非常发育, 有利于地表水沿节理渗入和地下水的活动, 促进了花岗岩红色风化壳的发育³。

花岗岩风化壳水土流失强烈与其风化壳剖面特性有关。花岗岩风化壳剖面自上而下为: 因受铁的氢

氧化物渲染成褐红色或深红色的红土层;呈现红白相间的网纹层;仍保持原来岩石结构的构造残积层。红土层由胶结紧实、透水性差、黏粒含量较多的土体组成。网纹层有斑纹出现,长石、云母已分解,含沙粒较多并含有岩屑碎块,颜色黄白。构造残积层中花岗岩结构仍保存,云母和长石还没有完全风化,保留有大量块状风化石蛋,沙粒含量高,渗透性强。由于红土层中含黏粒较多,网纹层中含沙粒很高,所以在侵蚀上有利于冲沟和崩岗发育。在花岗岩分布地区,当地面植被遭到破坏后,首先出现较强烈的面状冲刷,导致表土的红土层受到不同程度的流失,严重的甚至切入网纹层或构造残积层,形成宽度小但深度大的冲沟。这种线状冲刷发展到一定程度,在流水和重力的共同作用下发生崩岗。泉州市域低山丘陵的花岗岩风化壳发育,安溪官桥风化壳厚达35 m,水土流失严重。全市水土流失区的年侵蚀模数在3 142~6 122 t/km²。在南安县的美林、康美、溪美、仑苍,安溪县的官桥、龙门、城厢,惠安县的黄塘、螺阳、辋川、涂岭和晋江市的磁灶等地的一些花岗岩低山丘陵无林地,许多地段已是红土层流尽,网纹层、构造残积层甚至母质层出露,原来完整的坡面已被切割得支离破碎,光山秃岭,沟壑纵横,崩岗成群。

2.1.2 地貌 水土流失与坡度、坡长、坡形和坡向等密切相关,下面着重分析坡度的影响。地面坡度直接影响地表径流的冲刷能力,在其它条件相同时,一般坡度愈大,径流流速愈大,水土流失量也愈大,即坡地的侵蚀力与坡度成正相关。惠安、南安、晋江和鲤城县(市、区)的坡耕地坡度较小,主要发生面蚀和细沟侵蚀,多为轻度和中度水土流失。永春、安溪和德化县的坡耕地较大,因陡坡开垦、顺坡耕作而主要发生面蚀和沟蚀,多为中度和强度水土流失。另一方面,地面坡度大小还通过影响风化壳的厚度来影响水土流失。山地和高丘陵的坡度较大,一般在25°~35°以上;剥蚀速度比风化速度快,风化残积物难以保存,因而风化壳浅薄或构造残积层甚至母岩裸露。低丘陵地面坡度较小,一般为15°,25°,高度小;剥蚀速度小于风化速度,风化残积物易于保留;地表径流缓慢,易于下渗,地下水活跃,有利于风化壳发育,因而风化壳深厚。因此,在植被破坏和不合理耕作下,低丘陵水土流失比高丘陵和山地严重。泉州市山地(低山为主)、高丘陵、低丘陵和平原水土流失面积分别占全市流失面积的31.8%,14.8%,32.1%和21.05%。

2.1.3 气候 气候因素对水土流失的影响大体上有两方面:其一是降水和风等对土壤的直接侵蚀作用,一般说,暴风骤雨是造成严重水土流失的直接动力。

其二是降水、温度和日照等的变化对植物的生长、植被类型、岩石风化、成土过程和土壤性质的影响,进而间接影响水土流失的发生发展过程。

泉州市大部分地区属于南亚热带季风气候。年均气温17℃~21℃,最热月(7月)平均气温23℃~29℃,最冷月(1月)平均气温7℃~12℃,冬夏平均温差17℃。极端最高气温39.3℃,极端最低气温-6.2℃,冬夏极端温差达45.5℃。年平均日照数从北到南约1 800~2 200 h,多年平均降水量1 010~1 756 mm,且由东南向西北递增。泉州市气候暖热湿润、温差较大有利于花岗岩化学风化作用的红壤化过程发展,干湿交替则引起季节性地下水位升降,使化学风化的氧化还原作用交替进行,有利于花岗岩红色风化壳的发育。

短历时降雨是泉州市水土流失的最主要外营力。泉州市雨季集中在3—9月,尤其在5—8月的雷雨和台风暴雨季节,4个月降雨量占全年的60.0%,时间短而集中,强度大。泉州暴雨(>50 mm/d)日数每1 a约6 d。南安是全省4大暴雨中心之一,曾创1 d的台风最大降水量590 mm的记录^[1]。由于充分的前期降雨(3—4月)已使土壤含水量增大,加上暴雨地表径流大,雨滴击溅作用强,冲刷剧烈,往往造成严重的水土流失。因此,泉州市水土流失在5—8月期间最为严重,在这4个月中,西溪和晋江干流的输沙量分别为全年的83%和88.5%。

风力侵蚀和台风暴雨侵蚀也造成严重的水土流失。泉州市沿海地带由于大风和台风的作用产生风沙侵蚀。沿海大风主要出现在10月至翌年2月期间;由于台湾海峡的颈束作用,增大了大风的强度,吹拂时间也较长。泉州市沿海地带年均8级(17.2~20.7 m/s)以上的约100 d左右,风速和天数从沿海半岛向内陆逐渐递减,如惠安县达110 d,鲤城区为57 d。台风主要出现在6—10月,以7—9月最多;对泉州影响较大的有5~6次/a,最大风力在10级(24.5~28.4 m/s)以上。这段时间恰是干季,土壤干燥,在植被受破坏的情况下风沙侵蚀严重。

2.1.4 土壤 土壤是侵蚀作用的主要对象,因此,土壤的透水性、抗蚀性和抗冲性对水土流失的影响很大。泉州水土流失区土壤以砖红壤性红壤和红壤为主。砖红壤性红壤和红壤质地黏重,多黏土和壤黏土、结构紧实、块状结构、孔隙少而小、含有机质较少,因而透水性差,持水量较小,易产生较大的地表径流和冲刷。前期充分的降水,提高土壤温度降低土壤透水性,是后期降水水土流失严重的原因之一。由于腐殖质较少,胶结力较差,土壤的抗蚀力和抗冲力弱。

根据测定^[4], 粒径为 0.7~1 cm 的土块, 在静水中 1 min 内全部分散。因此, 砖红壤性红壤和红壤分布地区水土流失严重。由于砖红壤性红壤土体深厚, 黏粒含量高, 腐殖质少, 所以砖红壤性红壤水土流失重于红壤。

2.1.5 植被 植被是防治水土流失最积极、最经济的手段, 几乎在任何条件下都有缓和水蚀和风蚀的作用。泉州市无林地、疏林地由于缺乏植被保护而水土流失严重; 马尾松纯林、幼龄茶果树因郁闭度小、枯枝落叶层薄、根系单一, 因而防治水土流失的功能较差。沿海地带则因防护林遭受严重破坏, 植被覆盖度低而水土流失较强。

2.2 人为因素

人类活动打破了自然界各种因素之间的相对平衡, 使水土流失现象由自然侵蚀状态转化为加速侵蚀状态。

2.2.1 破坏植被 乱砍滥伐, 铲草皮, 放火烧山, 使植被遭到破坏, 失去蓄水保土的作用, 并使地面裸露直接受雨滴的击溅和流水、风力的侵蚀, 加速了水土流失。据调查, 泉州市因植被破坏而造成水土流失面积达 512 km², 占全市流失面积的 22.07%。

2.2.2 陡坡开荒, 顺坡耕作 陡坡开荒不仅破坏了地面植被, 而且翻松了土壤, 容易导致水土流失。顺坡耕作使坡面径流顺坡集中在犁沟里下泄, 造成沟蚀。全市由于陡坡开荒、顺坡耕作, 造成水土流失面积达 19 133 hm², 占全市水土流失面积的 8.25%。永春、安溪、德化等县因陡坡开荒、顺坡种植茶果树等经济作物, 产生中度和强度水土流失, 流失量高达 2 250~3 000 t/hm²。20 世纪 60 年代, 安溪县长坑、尚卿、虎丘、蓬莱, 德化县三班, 南安市美林等地大搞开山造田、人造平原, 造成了极其严重的水土流失。

2.2.3 不合理的农牧业生产 在坡地上广种薄收、撂荒轮垦使土壤性状恶化, 作物覆盖率降低; 缺乏合理的轮作制度和施肥措施; 过度放牧使植被受破坏后难以恢复。

2.2.4 工矿交通和基本建设工程 开矿、建厂、筑路、挖渠建水库中破坏地表, 乱弃矿渣、土石、尾沙以及基建贪图省工引水冲刷弃土等都会造成严重的水土流失, 全市因开山采石造成水土流失的达 100%。如安溪潘洛铁矿每产 1 t 铁矿石, 废弃土石、矿渣达 1.76 t, 这些废弃物全部倾倒在陡坡处, 每逢暴雨就造成严重的水土流失。又据调查, 惠东南 44 条灌溉 60 hm² 多农地的主干渠道因开山采石年淤积量达 3.2×10⁵ m³, 其中有 21 条灌溉效益已明显下降, 有 8 条已无法使用。

3 水土流失的治理措施

3.1 修梯田与间作套种改造坡耕地

无论什么地区, 凡是坡耕地在暴雨中都有不同程度的水土流失。在山地丘陵区 20°~30° 以上的陡坡, 水土流失最为严重。

3.1.1 改变坡地小地形, 修梯田 在山地丘陵区开垦土地应修建水平梯田(地), 而不应顺坡种植, 以免地表径流顺犁沟集中、加大水土流失。如果因人力、财力和时间的限制, 可先采用水平等高耕作等横坡耕作方式, 使第一条犁沟和第一行作物都成为一道防线, 对拦蓄地表径流和减少土壤冲刷有一定效果。因此, 把坡地有计划按一定距离分成若干地段, 并采用横坡耕作, 每年翻地时坚持用山地犁或双向犁向下方翻上, 使地面逐年变缓, 若干年后逐渐变成水平梯田、水平台地。泉州水土流失区花岗岩资源丰富, 应逐步使土坎向石坎过渡。

3.1.2 间作套种、增加地面被覆和改良土壤 一般采用高秆作物与簇生作物间作套种, 禾本科作物与豆科作物间作套种。高秆作物与簇生作物隔行相间, 利于通风透光促进作物高产。这 2 种作物先后或同时种植, 可增加地面被覆, 并且由于收获期不同延长了地面覆盖的时间, 有利于水土保持。而豆科作物根系有根瘤菌能改良土壤。从泉州市的自然条件和社会经济条件出发, 可采取以下间作套种模式: ①薯田间作套种: 早薯苗期一边套种大豆, 一边套种花生, 或早薯套种芝麻、西瓜、菜瓜等; 晚薯套种秋大豆、秋花生、大小麦和蚕豌豆等; ②花生地间作套种: 花生苗期畦中套种晚薯, 沟底间作高粱、玉米、九月豆等; ③蔗田套种: 蔗田苗期套种大豆、花生、番茄、矮脚菜豆、黄瓜和绿肥等; 甘蔗生产后期, 利用粗蔗秆搭架种植蘑菇等食用菌。

3.2 乔灌草结合、长短效益结合、生态效益和经济效益并重, 综合治理流失坡地

3.2.1 乔灌草结合 在水土流失区造林, 应着重搞好造林树种选择, 造林密度和不同树种的混交, 形成适应水土流失区条件, 多树种、多层次、高密度的水土保持林。

水土保持树种要求繁殖容易, 生长迅速, 耐瘠薄, 保土能力强, 有一定的经济价值。泉州地区山地丘陵除马尾松是较好的先锋树种外, 杨梅和油柑是 2 种很好的先锋果树。杨梅是常绿灌木或乔木, 树形圆整, 枝叶茂密, 叶为革质, 根系分布深广, 须根发达, 有菌根固氮, 性喜温湿气候和酸性土壤, 耐瘠薄。油柑是大戟科油柑属落叶性南亚热带果树, 根系发达, 固土

能力强,耐旱耐瘠,适应性强,不论高山、丘陵地带均可种植。杨梅和油柑生长快,病虫害少,寿命长,耐粗放管理,技术简便易推广,经济效益高,是水土流失区保持水土的理想果树。经过在南安和惠安县试点后泉州市已确定把杨梅和油柑作为生态效益和经济效益兼优的水土保持树种加以推广种植。

不同树种混交,能更充分地利用土壤和空间,同时相互促进、补充并加快林木生长,增加地面的覆盖度和时间,更好地发挥水土保持作用。马尾松纯林因林相、根系单一,树冠郁闭度较小,易受松毛虫危害,水土保持作用较差。因此,在远山、陡坡和山顶营造水土保持林,应实行乔灌草混交,可以选择马尾松、杉树、落地松、台湾相思、小叶猪屎豆、小毛豆、赤宝草和香根草等混交。对于疏林地,可补植树木,增加造林密度,也实行乔灌草混交。在沿海风沙侵蚀区的滨海沙滩,可种植木麻黄、湿地松等,营造混交防风林带。

3.2.2 林间套种 在低山丘陵的山腰和缓坡地种植杨梅、柑橘、茶树等,应采取在果茶树间套种果树、牧草、中药材、豆科植物等措施,提高水土保持效果和经济效益。南安市在杨梅树中套种桃李、菠萝;在边角空隙地、阶埂、边坡套种小叶猪屎豆、印尼绿豆、无刺含羞草等豆科绿肥。

永春县在柑橘园:①套种紫花角豆。紫花角豆是多年生葡伏茎豆科植物,生长特快,根系大,固土能力强,有提高土壤肥力改良土壤的作用。紫花角豆可作饲料,也可埋进柑橘树的根部充当肥料;②套种牧草。永春山地一般较阴湿,牧草生长快,可以套种印尼小号牛草、澳洲牧草等;③套种衍生快、根系大、覆盖快的中药材,如香茅、乌蛇藤、枸杞、六陵菊和小黄菊等。在较高的园地里套种香茅;山脚园地套种枸杞、车前草等喜阴药材;阳坡地套种小黄菊、黄桅;阴坡园地套种乌蛇藤、板兰根、六陵菊等。晋江市在低丘陵坡地幼龄龙眼果园中套种周期短的香蕉、泰国番石榴或树冠矮小的桃李,树下套种花生、大豆等。在沿海防风

固沙林的网络内可以种植沙滩柑橘,在柑橘间套种西瓜、花生、大豆、甘薯等。

上述措施对于提高果茶林和防风林的覆盖度,促进郁闭成林、减少水土流失,防止杂草滋生,改良土壤,提高经济效益都具有很大作用。

3.2.3 生物措施与工程措施结合治理冲沟和崩岗 在强度和烈度流失区,冲沟崩岗发育,水土条件相当严重。因此,要封山育林,采用工程措施与生物措施结合,以达到工程养植物,以植物养工程的目的。对于沟壑、崩岗采取“上截、下培、中绿化”的方法,即在崩岗顶部坡面和崩岗边缘修地埂,阻止径流入崩岗内以控制崩塌,在崩岗口砌筑土石谷场、拦沙坝拦泥固沙;大崩岗可在崩岗内沟底节节砌筑土石谷场。在崩岗中种植速生快长、根系发达的麻竹、绿竹以截水固土,在崩岗内壁上密植胡杖子等攀缘植物。

3.3 以小流域为单元,山、水、田、林、路、村全面规划综合治理

治理水土流失要力求治理与开发相结合,生态效益、经济效益和社会效益相结合。因此,要以小流域为单元,在全面普查的基础上,根据区域的气候特点、土地条件以及流失状况进行山、水、田、林、路、村全面规划,合理布局、综合治理。在规划的总体布局中要求达到远山、陡坡和山顶林草带帽,近山、缓坡和山腰果树成带,沟旁、路旁、堤岸旁树竹成行,采取乔灌草一起上,多树种多层次高密度的做法,合理利用土地资源。此外,对开山采石、兴修道路和水利设施、建房倒土取土都要求有相应的水土保持措施。

[参 考 文 献]

- [1] 温长思主编. 华南热带亚热带地理研究[M]. 北京: 科学出版社, 1990. 42—46.
- [2] 史德明. 红壤地区土壤侵蚀及防止[M]. 见: 中国红壤. 北京: 科学出版社, 1985.
- [3] 周伏建. 福建省土壤侵蚀与综合治理[J]. 水土保持通报, 2000, 20(4): 56—59.