

# 粤东山地丘陵区水土流失治理中的 植被工程措施研究

王良平 唐晓春

(广州师范学院地理系·广州市·510400)

**摘要** 通过对粤东山地丘陵区引起水土流失的主要因素和植被特征与水土流失相互关系的分析,指出植被破坏是引起当地水土流失的主要原因,而植被重建是根治和控制当地水土流失的根本大计。进而提出了一系列治理粤东山地丘陵区不同水土流失类型的植被工程措施,并在野外调查的基础上筛选出了完成这些不同植被工程措施的首选植物。

**关键词** 水土流失 植被工程措施 首选植物

文献标识码: A 文章编号: 1000-288X(1999)02-0015-04 中图分类号: S157.433

## A Study on Measures of Vegetation Project to Control Soil and Water Loss in Guangdong Province

WANG Liang-ping TANG Xiao-chun

(Department of Geography, Guangzhou Normal University, Guangzhou, 510400, PRC)

**Abstract** The main causes of soil and water loss and the correlations between vegetation characteristics and soil and water loss on granitic hillslopes in Meijiang watershed of south China are discussed. As the result, vegetation destructiton is regarded as the primary cause of soil and water loss, and extending revegetation as the fundamental strategy to control soil and water loss on granitic hillslopes in south China. What's more, several strategies for controlling soil and water loss respectively on different erosion types based on the vegetation ecology are suggested, especially the first-chosen plants in completing these strategies are proposed.

**Keywords** soil and water loss; measures of vegetation project; first-chosen plants

花岗岩广泛分布于华南地区。广东省陆地花岗岩风化壳覆盖区面积约有 120 000 km<sup>2</sup>, 形成大面积的低山丘陵地貌, 其中缓坡地和谷地是当地群众居住和农耕的主要活动场所。在高温多雨的亚热带湿润气候条件下, 花岗岩的化学风化作用非常强烈, 使它的粘着度大为降低, 以致于可以用手抓起已风化的疏松岩石。在盛夏经常有大暴雨出现的亚热带湿润季风气候条件下, 这些花岗岩风化壳一旦失去植被的保护, 就很容易引发严重的水土流失。植被遭受严重破坏是引起区内水土流失的根本原因。

长期以来, 人口的持续增长使得木材和燃料供应的压力越来越大, 这正是本地区植被遭受严重破坏的最主要原因<sup>[1-4]</sup>。其它的人类活动, 如矿藏开采、公路建设、旱地经济作物陡坡种植等, 都会对植被产生不同程度的破坏, 其结果导致出现大量的次生裸地以及产生严重的水土流失现象。因此, 本文所提出的关于水土流失治理中的各种植被工程措施具有重要的实际应用价值, 此外还可以推广应用于我国南部亚热带的其它水土流失地区。

## 1 研究区域环境概况

野外工作主要在粤东梅江流域进行。梅江流域位于  $N23^{\circ}17' \sim 25^{\circ}16'$ ,  $E115^{\circ}22' \sim 116^{\circ}33'$ , 流域面积  $13\,929\text{ km}^2$ , 北回归线穿越其间, 系典型的亚热带湿润季风气候区。梅江流域地表面主要覆盖着深厚的花岗岩风化层, 地形以丘陵为主, 其间有一些海拔  $800 \sim 1\,500\text{ m}$  的山峰。植被主要有: 次生常绿阔叶林、常绿针叶林、针阔混交林、草坡、农田栽培作物和次生裸地。

在梅江流域, 由于地质、地形、气候以及生产方式和植被遭受破坏程度等方面的差异, 致使区内水土流失类型分化明显, 主要有片状流失、沟状流失和崩岗流失等 3 种类型。根据调查, 在发育阶段性方面有如下趋势: 片状流失  $\rightarrow$  沟状流失  $\rightarrow$  崩岗流失; 在造成危害程度和治理难度上, 则崩岗流失大于沟状流失, 沟状流失大于片状流失。

## 2 植被与水土流失的关系

### 2.1 植被概况

梅江流域水热资源丰富, 为森林植被的生长发育提供了极为有利的条件, 因而常绿阔叶林成为该流域的地带性植被类型。对植被的长期破坏, 不仅使森林资源规模锐减, 而且使森林资源的类型比例严重失调。从植物群落学角度看, 梅江流域的植被主要包括有暖性针叶林、针阔叶混交林、常绿阔叶林、竹林、灌草丛和农业植被等。其中丘陵山地以种类组成和结构简单的针叶林和灌草丛占最大优势, 这种类型比例关系, 既不符合亚热带湿润地区以常绿阔叶林为主的自然规律, 也不能适应维护生态平衡的需要。

### 2.2 植被与水土流失的关系

植被覆盖度与水土流失程度之间具有非常明显的关系(表 1)。植被覆盖度愈高, 降雨后的地表径流及其输沙量就愈小。从梅州市各县水土流失率与森林覆盖率之间的相互关系来看(图 1), 两者之间存在着明显的反比例关系(丰顺县除外, 该县森林覆盖率低, 但草坡很发育)。这表明一个地区的森林覆盖状况对当地的水土流失程度具有重要的控制作用。

表 1 梅州市兴宁站相同面积裸地与草地水土流失对比试验结果

观 测 日 期 试 验 小 区	19860529- 19860630		19860702- 19860802	
	裸 地	糖蜜草草地	裸 地	糖蜜草草地
覆盖度 /%	0	40~ 92	0	92~ 96
降雨量 /mm	223.90	223.90	326.60	326.60
产流量 / $\text{m}^3$	3.78	3.47	5.78	4.52
径流系数	0.562	0.517	0.59	0.46
土壤流失量 /kg	160.23	65.73	467.52	3.61
径流含沙量 /( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )	42.39	18.94	80.89	0.80
侵蚀模数 /( $\text{t} \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ )	5722.50	2347.50	16697.10	128.90

植被类型与水土流失之间也有着紧密联系<sup>[2]</sup>。由于经常性的人为干扰, 在梅江流域乃至整个广东省境内, 以下的植被逆行演替序列是最普遍存在的: 常绿阔叶林  $\rightarrow$  针阔混交林  $\rightarrow$  常绿针叶林  $\rightarrow$  草坡  $\rightarrow$  次生裸地。在各种植被类型中, 以森林最能有效地涵养水源和保持水土。不同森林类型其水土保持能力亦有很大差异, 呈现出常绿阔叶林  $>$  针阔混交林  $>$  针叶林的趋势。

## 3 水土流失治理中的植被工程措施

植被工程措施, 是指人们根据植物群落在生态系统中具有主导作用, 及其与环境之间相

互联系、相互制约的生态学规律而在一定地段通过封山育林、种草种树等方式构筑人工植物群落,以防治水土流失,维护和促进生态平衡的工程措施。结合梅江流域水土流失实际情况,我们建议在治理本区水土流失过程中,宜实行以下的植被工程措施。

### 3.1 片状流失治理过程中的植被工程措施

片状流失治理关键是如何杜绝继续破坏,早日恢复较茂密的植被覆盖。因此,对于片状流失的治理,重点应落实封山育林、种草种树措施。此外,对于某些地段,还可采用“植被戴帽”和“植被带状护坡”等措施。

所谓“植被戴帽”,是指在植被稀疏或几乎无植物生长的山丘顶部,通过人工种植草木促成局部绿化,提高其滞留雨水能力,以避免大部分雨水变成地表径流冲刷表土。为此可设计播种一些耐干旱瘦瘠的豆科和禾本科草本植物,并配植胡枝子、桃金娘、岗松等灌木和马尾松、木荷、南岭黄檀等乔木。植被带状护坡指在水土流失的坡面采用飞播或水平带状造林法,从上而下可设计带状护坡植被工程,以拦截、分散、阻滞地表径流,治理水土流失。每带 3~5 行,乔灌木隔行混种。乔木用马尾松、湿地松、木荷等,株行距  $1.5\text{ m} \times 1.5\text{ m}$ 。灌木选用胡枝子、余甘子、栀子、桃金娘等,株距 0.3~1.0 m,行距 0.5~1.5 m。草本植物可用糖蜜草、棕籽雀稗、棕叶芦和香茅等,带间可选种绿肥或牧草。

### 3.2 沟状流失治理过程中的植被工程措施

沟状流失较片状流失严重,宜采用植被工程措施与土石工程措施相结合的治理方案。除了采取与片状流失治理中相应的植被工程措施外,在沟底和沟头可种植青皮竹、勒竹、麻竹以及南岭黄檀、桃金娘、棕叶芦、芒萁、纤毛鸭嘴草、圆果雀稗等以稳定冲沟,防止其继续加深、扩展。同时,对侵蚀较严重的深沟可配以土石工程措施,如筑谷坊等,并在谷坊周围种草植树,构筑植被谷坊。在谷坊内侧宜种植耐泥沙填埋的勒竹、麻竹(当暴雨带来泥沙淤积后,其发笋更旺),在谷坊上还可种上桃金娘、棕叶芦、黑莎草、纤毛鸭嘴草、野葛、粉葛、藤黄檀、山鸡血藤等。

在较深较长的侵蚀冲沟中可分段构筑植被谷坊,以便拦截径流泥沙,逐级抬高侵蚀基准面,减缓沟床纵坡,稳定沟床。

### 3.3 崩岗流失治理过程中的植被工程措施

崩岗流失是最严重的水土流失类型,治理关键是如何使之稳定下来。以往多采用削坡、建拦沙坝、筑谷坊等土石工程措施,这只能起到短期的控制作用,一般经 3~4 个暴雨季节又报废了,不仅耗费大量人力物力,往往还造成某些新的水土流失。要想从根本上治理水土流失,单靠土石工程是不行的,还必须结合采用植被工程措施,以真正做到短期控制,长期稳定,治标治本。如在崩岗流失区实行封山育林、种草植树、“山顶戴帽”、植被带状护坡等措施。而对于崩岗本身,可在建土石工程的同时普遍撒播马尾松、棕叶芦、黑莎草等种子,由于其根系发达,适应性广,具有较好的固土作用,即使在崩岗壁上也可以扎根生长。尤其棕叶芦、黑莎草的营养繁殖能力强,成丛生长,对于减缓和分散水流,稳定崩岗壁的作用是非常显著的,应大力推广。而在崩岗底部,可设计一系列的植物谷坊,以拦截泥沙,抬高侵蚀基准面,稳定沟床。在水土流失比较严重,如崩岗比较集中的淤积山坑中,除了构筑土石围堰外,可从上而下构筑若干植被拦沙坝。在上下拦沙坝之间可先种植绿肥或牧草,然后再逐渐种植各种果树或药用植物等。

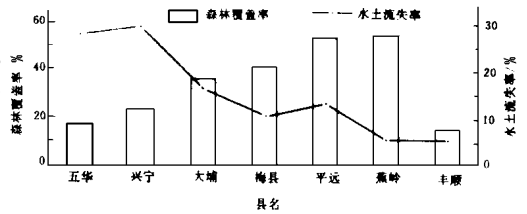


图 1 梅州市各县水土流失率与森林覆盖率之间的相互关系

### 3.4 水土保持首选植物

在多年野外调查工作基础上,我们在提出粤东水土流失治理的植被工程措施的同时,筛选出一批当地水土保持的首选植物,其中以乡土植物为主(表 2)

表 2 梅江流域水土保持首选植物一览表

生活型	植物种名	生活型	植物种名
乔	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	灌	马缨丹 <i>Lantana camara</i>
	湿地松 <i>Pinus elliottii</i>		梅 <i>Prunus mume</i>
	杉木 <i>Cunninghemia lanceolata</i>	木	岗松 <i>Baeckea frutescens</i>
	木荷 <i>Schima superba</i>		大叶千斤拔 <i>Moghania macrophylla</i>
	黧蒴 <i>Castanopsis fissa</i>	草	黑莎草 <i>Gahnic tristis</i>
	缺萼枫香树 <i>Liquidambar acalycina</i>		竹节草 <i>Chrysopogon aciculatus</i>
	台湾相思 <i>Acacia confusa</i>		狗牙草 <i>Cynodon dactylon</i>
	大叶相思 <i>Acacia auriculaeformis</i>		蟋蟀草 <i>Eleusine indica</i>
	绢毛相思 <i>Acacia holosericea</i>		蜈蚣草 <i>Eremochloa ciliaris</i>
	南岭黄檀 <i>Dalbergia balansae</i>		鹧鸪草 <i>Eriachne pallescens</i>
	山乌桕 <i>Sapium discolor</i>		五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>
	楝树 <i>Melia azedarach</i>		芒草 <i>Miscanthus. sinensis</i>
	楝叶吴茱萸 <i>Evodia meliaefolia</i>		狼尾草 <i>Pennisetum alopecuroides</i>
	窿缘桉 <i>Eucalyptus exserta</i>		芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i>
	木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>		斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i>
	撑篙竹 <i>Bambusa pervariabilis</i>		甜根子草 <i>Saccharum spontaneum</i>
	硬头黄 <i>Bambusa rigida</i>		红裂稗草 <i>Schizachyrium sanguineum</i>
	青皮竹 <i>Bambusa textilis</i>		棕叶芦 <i>Thysanolaena maxima</i>
	勒竹 <i>Bambusa stenostachy</i>		糖蜜草 <i>Melinis minutiflora</i>
泥竹 <i>Bambusa eutuldoides</i>	本	圆叶舞草 <i>Desmodium gyroides</i>	
麻竹 <i>Dendrocalamus latiflorus</i>		鸡眼草 <i>Kummerowia striata</i>	
毛竹 <i>Phyllostachys pubescens</i>		棕籽雀稗 <i>Paspalum plicatam</i>	
余甘子 <i>Phyllanthus emblica</i>		香茅 <i>Cymbopogon citratus</i>	
柚 <i>Citrus grandis</i>		纤毛鸭嘴草 <i>Ischaemum ciliare</i>	
灌		梔子 <i>Gardenia jasminoides</i>	圆果雀稗 <i>Paspalum orbiculare</i>
		了哥王 <i>Wikstroemia indica</i>	田菁 <i>Sesbania eannabina</i>
		美丽胡枝子 <i>Lespedeza formosa</i>	大叶猪屎豆 <i>Crotalaria spectabilis</i>
		胡枝子 <i>Lespedeza bicolor</i>	小冠花 <i>Coronilla varia</i>
		截叶铁扫帚 <i>Lespedeza cuneata</i>	香蕉 <i>Musa nana</i>
木	缺萼灰毛豆 <i>Tephrosia candida</i>	藤	野葛 <i>Pueraria lobata</i>
	金合欢 <i>Acacia farnesiana</i>		粉葛 <i>P. thomsoni</i>
	桃金娘 <i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	本	藤黄檀 <i>Dalbergia hancei</i>
	布荆 <i>Vitex negundo</i>		山鸡血藤 <i>Millettia dielsiana</i>

在植被重建以控制水土流失和恢复土地生产力方面,提出如下几点建议:(1) 植被措施与土石工程措施相结合,而以植被工程措施为治本措施;(2) 在实施植被工程过程中,至关重要的一点是要重建多层结构的群落,尤其是要采取措施尽可能快地恢复草本层和枯枝落叶层;(3) 必须进一步开展科学研究,以探求建立行之有效的环境治理、资源保护与经济可持续发展相结合的生态—经济模式;(4) 为了维持水土流失治理的成果,有必要进一步完善土地管理的有关政策

#### 参 考 文 献

- 1 王良平.推广植被工程措施是治理梅江流域水土保持的根本大计.广州师院学报,1989,15(2): 70-75
- 2 张金泉,王良平.韩江上游植被与水土保持.广州:广东省地图出版社,1992.223
- 3 张凤洲.珠江流域的水土流失治理重点和基本对策.水土保持通报,1990,10(3): 25-29
- 4 张淑光,钟朝章.广东省崩岗形成机理与类型.水土保持通报,1990,10(3): 8-16