

广东科技出版社



广东山区研究

广东省科学院丘陵山区综合科学考察队 主编

广东山区水土 流失及其治理

广东山区研究

广东山区水土流失及其治理

广东省科学院丘陵山区综合科学考察队 主编

广东科技出版社

内 容 简 介

本书对广东山区基本条件特点、水土流失历史和现状、水土流失特点和分布规律以及水土流失的危害，作了较全面的综述；对水土流失发生发展的原因，也作了具体的分析论证。书中还根据水土流失治理的经验教训，提出了国土整治的原则与措施；同时根据地域分异的实际，提出了水土流失综合治理分区的原则与系统，并对各分区进行分析与评述。

本书适合广东省山区各县市的领导干部，以及农林牧部门的技术人员、水土保持工作者和大专院校有关专业的师生参考应用。

广东山区水土流失及其治理

GUANGDONG SHANQŪ SHUITULIUSHI JIQIZHILI

广东省科学院丘陵山区综合科学考察队 主编

广东科技出版社出版发行

广东省新华书店经销

广东英德县印刷厂印刷

787×1092毫米16开本14.75印张320000字

1991年7月第1版 1991年7月第1次印刷

印数1—1500册

ISBN 7-5359-0855-1/S·102

定价：6.80元

广东省山区综合考察队队员名单

队 部：队 长 邹国础
副队长 林幸青 吴楚萍
办公室主任 高其儒 副主任 周忠秀
工作人员 黄新泉 吴玩文 周耀辉 倪少琼 肖 娜
学术委员会：屠梦照（主任） 钟功甫（副主任） 罗开富 何大章 楼桐茂
陆发熹 陆大京 张经炜 邹国础
综 合 组：梁国昭（组长） 林幸青 陈朝辉 谢岳河 张虹鸥 陈键昌
大 农 业：陈朝辉（组长） 林幸青 陈升忠 蔡天儒
水 土 流 失：唐淑英（组长） 钟继洪 谭 军 林美莹 邹国础 李时有
杨兴邦 陈东民 敖惠修 陈华堂
工 矿 组：张虹鸥 林幸青 李 斌 许自策 李禄增
能 源 组：谢岳河（组长） 林幸青
地 貌 组：陈华堂（组长） 黄少辉 方国祥 祝功武
气 候 组：张声彝（组长） 王鼎祥 谭伟瑞 陈海平
土 地 利 用：许剑清（组长） 曾文边 林鸿雄 夏羽立 谭珞珈
土 地 资 源：鲁争寿（组长） 陈朝辉（副组长） 黄志深 林建平 黄儒胜
水 资 源：陈琴德（组长） 刘先紫 何亚寿 李小彬
土 壤 组：邹国础（组长） 林美莹（副组长） 何江华 梁永奕 肖辉林
张 庆 杨良满 黄小华 陈长雄 李世安
植 被 组：伍辉民（组长） 敖惠修（副组长） 何道泉 周远瑞 丘 健
郭少聪 周厚成 刘再新
植 物 资 源：曾幻添（组长） 李毓敬 麦浪天 李志佑
植 物 区 系：陈邦余（组长） 叶华谷 张桂才 陈炳辉
林 业 组：刘集汉（组长） 丘国栋（副组长） 陈祖沛
真 菌 组：毕志树（组长） 郑国扬（副组长） 李泰辉 罗宽华 刘苏恩
动 物 组：徐龙辉（组长） 余斯绵 王李标 吴屏英

本书编写人员

主编 唐淑英 (广东省土壤研究所)
编写 唐淑英 钟继洪 邹国础 谭 军
(广东省土壤研究所)
陈华堂 (广州地理研究所)
敖惠修 (华南植物研究所)

《广东山区研究》套书序言

广东省人民政府副省长 凌伯棠

广东是我国南方素称“七山一水二分田”的省份，丘陵山地占有极其重要的地位。但过去由于对山区缺乏系统的科学认识，山区的资源未得到充分合理的开发利用，经济比较落后，党的十一届三中全会以来，我省对开发山区，建设山区尽管做了大量工作，山区造林种果业有所发展，经济条件有所改善，但不少地方的生态环境恶化，局面仍没有得到根本改变，人民生活提高不快。为了较系统、较全面的了解我省丘陵山区的自然条件、自然资源、开发利用现状和存在问题，进而研究山区国土资源开发利用，治理保护的方向和途径，中国科学院广州分院和广东省科学院在配合完成国家计委和中国科学院综合考察委员会下达的我国南方丘陵山区综合科学考察任务的同时，于1983年底组织广州地理研究所，省土壤研究所，中国科学院华南植物研究所，省昆虫研究所，省微生物研究所和省林业厅共6个单位，78位科技人员，组成广东省科学院丘陵山区综合科学考察队，对全省丘陵山区进行综合科学考察。

根据山区的特点和考察任务的要求，考察队设置了大农业、工矿交通、能源、水土流失及治理、山地地貌、气候、土壤、植被、水资源、植物区系、植物资源、林业、野生动物资源、大型真菌、土地资源、土地利用等16个专业组和1个综合研究组。按照“以专业考察为基础，以综合研究为主导”的指导思想开展工作。从1983年到1988年的五年时间里，先后完成北江中上游为主的粤北山区，以东江和韩江上游为主的粤东山区，以西江中游为主的粤西山区，包括43个县范围的综合科学考察任务。考察队员足迹遍及广东山区的山山水水，掌握了大量的第一手资料，并广泛地收集了前人研究成果，总结了群众治山致富改善生态环境的典型经验。这次科学考察的最大特点在于同山区生产实践紧密结合。考察队在考察过程中发现了一批有较高经济价值的动植物和大型真菌资源，及时向地方有关部门提出了开发利用建议，并在技术上给予指导和支持，取得了很好的效果。同时在资源开发的宏观决策上也根据考察结果协助地方政府拟定近期经济发展计划。在丘陵山区市、县的重视和支持下，考察队的建议方案初步取得了良好经济效益。据1989年5月韶关和清远两市计委对考察成果利用情况进行反馈调查的结果表明，原韶关市属县接受考察队建议，合理调整农业结构，实现粮食连年增产，1987年比1984年粮产增加19.6万吨。根据考察队建议发展的农、林、果产品

加工项目，1988年全年获利税5900多万元。还有目前未有经济收入的梅片树、山苍子种植和加工基地，在坡地上种植的以杂果为主的水果基地，以及适应石灰岩山区条件的优良绿化树种任豆的推广种植等，在近年内即可取得相当规模的经济效益。

韩江流域上游严重水土流失区和粤北生态环境恶劣的石灰岩山区，是广东省两大贫困区域。为了探索这两类贫困区域的开发治理途径，考察队建立了试验研究点。在五华县华城镇河子口和新一村试验点，考察队与五华县政府共同对32000多亩严重水土流失区域开展试验研究工作。经三年努力，水土流失基本上得到了控制。两村人均收入从1985年的333元增加到1988年的725元，一跃而成为五华县的首富村。考察队参与制定粤北阳山县石灰岩山区扶贫试点方案，江英镇寨背村实施方案三年，1989年人均收入预计达到1500元以上，比原来的176元增加了7.5倍。开发治理成效显著。

广东山区拥有宽广的地域和众多的自然资源。由于山区的自然地理环境复杂，地区经济水平又极不平衡，所以，山区开发必须在因地制宜原则指导下，按照不同地域类型，协调农、林、牧、副、渔、工矿、交通、能源、城镇等各项建设，建立不同类型的生态——经济体系，才能形成经济效益和生态效益统一的具有良性循环的有机整体。

为了向有关部门提供山区考察研究成果，考察队近几年来已先后出版了《韶关市综合科学考察报告集》、《连县综合科学考察报告集》、《梅县地区综合科学考察报告集》以及《丘陵山区资源开发利用典型经验总结》、《广东省五华县华城镇河子口、新一村国土整治开发综合试验方案》等区域性的文稿。在全面总结考察结果的基础上，这次编写了全省山区的多项专业研究报告和综合研究报告，汇成《广东山区研究》套书出版，套书包括《广东山区国土资源开发与治理》、《广东山区农业》、《广东山区能源》、《广东山区水土流失及其治理》、《广东山区工业发展条件及布局》、《广东山区地貌》、《广东山区气候》、《广东土地资源》、《广东山区土壤》、《广东山区水资源》、《广东山区植被》、《广东山区植物区系》、《广东山区植物资源》、《广东山区林业》、《广东山区经济动物》、《广东山区大型真菌资源》、《广东山区土地利用》等17册综合研究与专题研究著作，共360多万字。

这套书具有科学性、系统性、实用性的特点。它较详细地论述了广东山区的自然条件、自然资源和开发利用现状、存在问题。综合分析研究了全省不同类型山区的环境条件、资源组合特征和开发潜力。提出了山区开发、治理、保护的途径和宏观设想，第一次为本省提供了较全面、系统的有关丘陵山区的科学资料，有重要的参考价值。希望这一套书的出版，将对我省山区的开发和建设有所贡献。

前 言

水土流失及其治理是广东山区综合科学考察的五大专题之一，从组队开始便有较明确的目的、要求与计划。为了更好地完成与深化这一任务，我们以土壤地理、土壤物理学为基础，植被、地貌专业为组合的形式，组织多学科攻关；运用全面考察、专题考察、经验总结等多层次调查研究方法，加强感性认识与理性分析；通过争取支持、争取条件、争取横向课题，形成了以国土整治为中心的考察、试验、专题研究相结合的科研系列。从而更好地贯彻了科学考察为经济建设服务的方针，迈开了任务带学科的步伐，展现了科研与生产相结合，促生产、促科研的前景。

《广东山区水土流失及其治理》一书，是经过十多位同志五年考察，跑遍广东的山山水水，并先后完成了连县、韶关地区、梅县地区和肇庆地区水土流失考察报告的基础上编写而成的。全书汇集了考察研究、水土保持试验和崩岗专题等有关资料。全书共分八章廿五节，对广东山区基本条件特点、水土流失历史和现状、水土流失特点和分布规律以及水土流失的危害作了较全面的综述；对水土流失发生发展原因，从人为因素和自然因素两方面作了分析论证；根据水土流失治理的经验教训提出了国土整治的原则与措施；根据地域分异的实际，提出了水土流失综合治理分区的原则与系统，并对各分区进行了具体分析和评述。

本书的编写分工是：第一章由邹国础负责；第二、三、四、五、六、七章由唐淑英负责；第八章由钟继洪负责；陈华堂参加第四、八两章编写；敖惠修参加第四章编写；谭军参加第八章编写；邹国础还参加第六、八章的编写和修改工作。多年来参加过水土流失考察的人员有广东省土壤研究所的唐淑英、钟继洪、陈东民、谭军、邹国础、林美莹、杨兴邦、李时有；广州地理研究所的陈华堂；中国科学院华南植物研究所的敖惠修。参加土壤分析人员有杨兴邦、陈东民、谭军、王淑美。参加编图人员有钟继洪、谭军、唐淑英。

广东山区水土流失的考察研究和《广东山区水土流失及其治理》一书的编写出版工作，是在中国科学院广州分院和广东省科学院的领导下进行的，得到省、地、县各级领导、科技人员和群众的大力支持，特别与国家计委国土司、省人大常委、省计委、省农委、省国土厅、省水电厅、省水土保持协调小组、韶关地区、梅县地区、肇庆地区、惠阳地区、广州市郊区的领导和有关部门的指导与支持分不分。编写时参考了有关市、县的农业区划等资料。谨此致以衷心谢意。

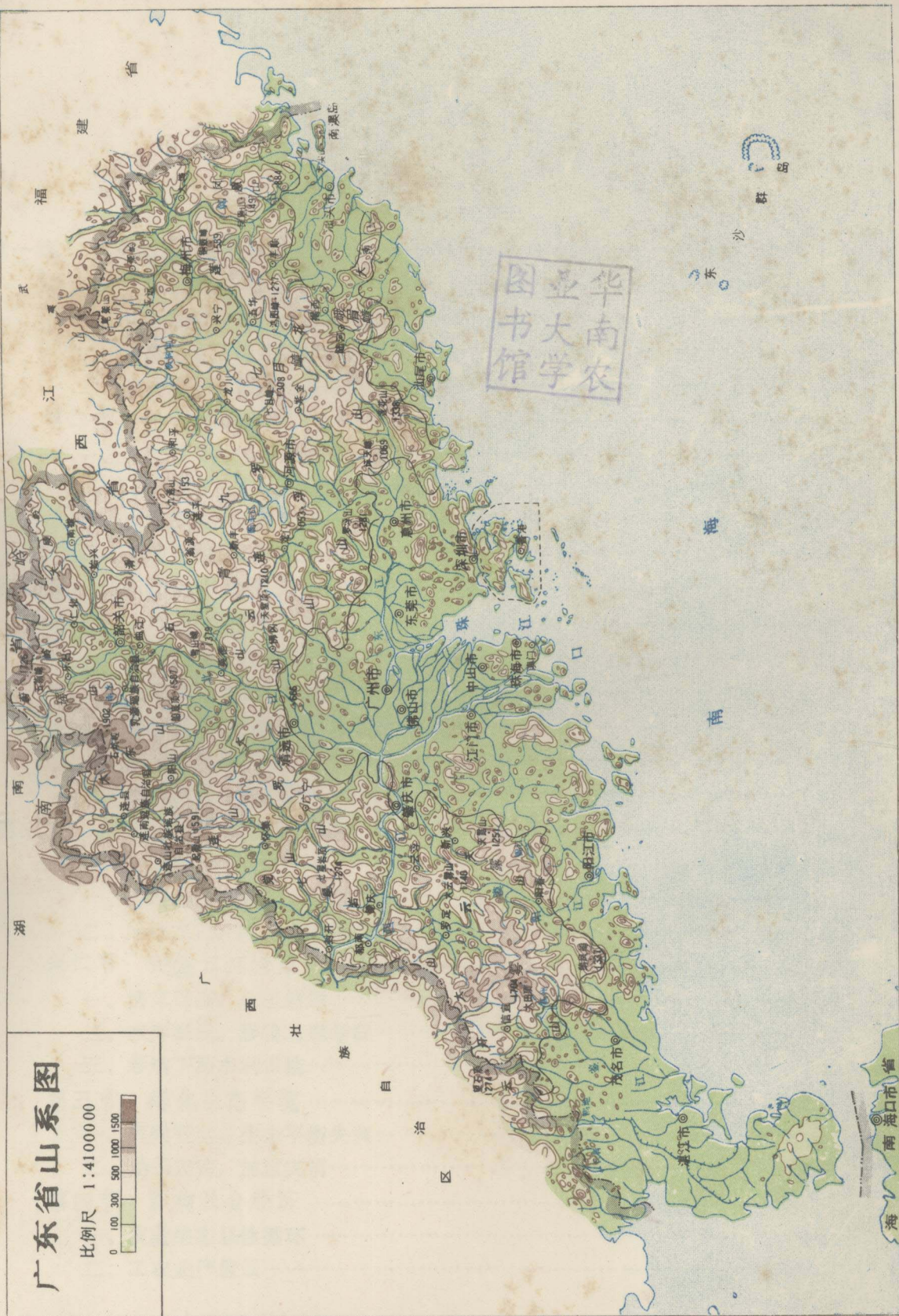
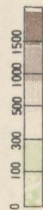
由于经验不足，水平有限，书中错误之处在所难免，请多批评指正。

编 者

1990年1月

广东省山系图

比例尺 1:4100000



目 录

第一章 广东山区基本条件特点	(1)
第一节 自然条件特点	(1)
一、山地丘陵广布,山谷相间排列.....	(1)
二、具高温多雨的亚热带季风气候.....	(2)
三、自然资源丰富而生态环境不稳定.....	(3)
第二节 社会经济概况	(8)
一、人为活动对生态环境影响深刻.....	(8)
二、工农业有一定基础而发展水平低.....	(9)
三、电力不足,能源紧缺.....	(10)
四、交通条件有改善但仍较落后.....	(10)
第二章 广东山区水土流失现状和特点	(12)
第一节 水土流失现状与演变	(12)
一、水土流失方式和流失强度.....	(12)
二、主要流域水土流失概况.....	(18)
第二节 水土流失基本特点和分布规律	(24)
一、水土流失基本特点.....	(24)
二、水土流失分布规律.....	(31)
第三章 广东山区水土流失危害	(33)
第一节 破坏土地资源	(33)
一、冲刷表土,降低土壤肥力.....	(33)
二、毁坏农田,降低土地生产力.....	(36)
第二节 淤塞江河塘库	(38)
一、河床淤高,航道缩短.....	(38)
二、水库淤浅,影响工程寿命.....	(39)
三、影响下游水利设施.....	(40)
第三节 恶化生态环境	(40)
一、气候变劣,生态平衡失调.....	(40)
二、助长灾害,加重灾情.....	(44)
第四节 影响社会经济	(46)
一、农业生态恶性循环.....	(46)
二、工农业产值低.....	(46)

三、人民生活贫困·····	(48)
第四章 广东山区水土流失因素 ·····	(50)
第一节 人为因素 ·····	(50)
一、人口压力大·····	(50)
二、长期破坏植被·····	(52)
三、不合理的垦殖利用·····	(54)
四、无水保措施的工矿开采·····	(55)
第二节 自然因素 ·····	(56)
一、植被类型及其覆盖度·····	(56)
二、雨量、雨强和台风·····	(67)
三、岩性土质特性·····	(70)
四、地质地貌条件·····	(81)
第五章 广东山区水土流失治理概况 ·····	(89)
第一节 水土流失治理条件 ·····	(89)
一、侵蚀地貌条件便于治理开发·····	(89)
二、气候条件利于贯彻生物措施·····	(89)
三、立地条件宜于植树造林种果·····	(89)
四、社会经济条件存在有利因素·····	(90)
第二节 水土流失治理概况的回顾 ·····	(90)
第三节 水土流失治理工作经验 ·····	(92)
一、领导重视,立法管理·····	(92)
二、点面结合,综合治理·····	(93)
三、防治并重,治管结合·····	(93)
四、政府、生产、科研部门联合攻关·····	(93)
第四节 水土流失治理存在问题 ·····	(94)
一、对水土流失严重性认识不足·····	(94)
二、机构不健全,人员不稳定·····	(94)
三、组织协调工作有待加强·····	(95)
四、落实整治规划不够全面具体·····	(95)
五、能源紧缺,影响治理效益·····	(96)
六、开发治理投资仍然不足·····	(96)
七、存在发生新水土流失威胁·····	(96)
第六章 广东山区水土流失治理原则与措施 ·····	(98)
第一节 水土流失治理原则 ·····	(98)
一、工程措施与生物措施相结合,以生物措施为主·····	(98)
二、治理与开发相结合,以开发性治理为主·····	(98)
三、政策措施与技术措施相结合,调动积极因素·····	(99)

四、以小流域为单元, 治一片, 成一片	(100)
五、因地制宜, 分类治理, 分层治理, 分区治理	(100)
六、突出重点, 统筹安排, 点面结合	(101)
第二节 水土流失治理开发措施	(101)
一、生物治理措施	(101)
二、工程治理措施	(110)
三、农业保土耕作措施	(111)
四、战略政策措施	(112)
第三节 水土流失的分类治理	(115)
一、花岗岩土壤水土流失的治理	(116)
二、红砾岩、红砂砾岩土壤侵蚀的治理	(117)
三、紫色砂页岩、紫色页岩风化壳土壤侵蚀的治理	(118)
四、石灰岩溶蚀山丘的治理	(119)
五、洪积泥沙掩盖地的整治和改造	(120)
六、工矿开采区的整治和垦复	(120)
七、库区水土流失综合治理	(121)
第四节 小流域综合治理	(122)
一、小流域综合治理特点	(122)
二、小流域综合治理方法步骤	(123)
三、小流域治理经营内容	(124)
四、小流域优化生态——经济模式	(125)
五、小流域国土整治试验	(129)
第七章 崩岗侵蚀的特征与防治	(133)
第一节 崩岗形成发育	(133)
一、崩岗形成过程	(133)
二、崩岗发育阶段	(135)
第二节 崩岗土壤特性	(135)
一、剖面构型	(136)
二、渗透性能	(136)
三、抗冲性能	(139)
四、抗蚀性能	(140)
五、侵蚀度	(142)
六、膨胀、收缩性能	(144)
七、颗粒组成	(145)
八、当量孔隙	(149)
九、水稳性结构	(157)
十、矿物组成和化学成分	(157)

十一、水分特征	(159)
第三节 崩岗侵蚀防治	(162)
一、防治原则方针	(162)
二、崩岗治理要点	(164)
第八章 广东山区水土流失综合治理分区	(167)
第一节 综合治理分区的原则和系统	(167)
一、综合治理分区原则	(167)
二、综合治理分区系统	(167)
第二节 粤东丘陵山地水土流失综合治理区	(168)
一、项山山地中度流失治理亚区	(170)
二、连、龙山地潜在流失防护亚区	(172)
三、韩江沿岸山地丘陵中度流失治理亚区	(173)
四、梅江丘陵盆地强度流失整治亚区	(174)
五、东江上游丘陵盆地中度流失治理亚区	(176)
六、黄冈河中上游丘陵山地中度流失治理亚区	(177)
七、黄冈河下游丘陵台地轻度流失防治亚区	(178)
八、梅南、紫东山地丘陵中度流失治理亚区	(178)
九、河源东部山地潜在流失防护亚区	(180)
十、榕江丘陵盆地轻度流失防治亚区	(180)
十一、秋香江、西枝江沿岸山地丘陵中度流失治理亚区	(181)
十二、东江中游沿岸丘陵中度流失治理亚区	(182)
十三、惠东沿海丘陵山地中度流失治理亚区	(183)
十四、龙门、河源西部山地丘陵潜在流失防护亚区	(183)
第三节 粤北山地丘陵水土流失综合治理区	(184)
一、大瑶山、大庾岭山地潜在流失防护亚区	(186)
二、南雄盆地强度流失整治亚区	(187)
三、北江中上游河谷丘陵轻度流失防治亚区	(188)
四、乐、乳岩溶山原强度流失整治亚区	(189)
五、大东山、石人嶂山地潜在流失防护亚区	(190)
六、连江中上游岩溶山原强度流失整治亚区	(191)
七、大雾山、起微山山地潜在流失防护亚区	(192)
八、英浛盆地丘陵轻度流失防治亚区	(193)
九、英德南部丘陵低山新滑坡崩岗防治亚区	(194)
十、亚婆髻、青云山山地丘陵潜在流失防护亚区	(195)
十一、佛、从南部丘陵台地轻度流失防治亚区	(196)
第四节 粤西丘陵山地水土流失综合治理区	(197)
一、封、怀丘陵山地轻度流失防治亚区	(199)

二、绥江中游丘陵山地轻度流失防治亚区	(200)
三、西江沿岸丘陵中度流失治理亚区	(201)
四、新兴丘陵盆地中度流失治理亚区	(203)
五、罗定盆地强度流失整治亚区	(204)
六、云开大山山地轻度流失防治亚区	(205)
七、漠阳江上游山地丘陵潜在流失防护亚区	(207)
八、鉴江中上游丘陵中度流失治理亚区	(208)
主要参考文献	(217)
后 记	(220)

第一章 广东山区基本条件特点

广东省位于南岭以南,南海以北,我国大陆东南部,与福建、江西、湖南、广西毗邻,以山地丘陵为主。据1987年前的建制,全省有山地丘陵面积在60%以上的山区县(市)43个,包括韶关、梅县两地区全部,肇庆地区的大部,以及广州市、惠阳、汕头和湛江地区的部分,共计有105125.64平方公里,有2063.19万人,占全省总土地面积的49.48%,占全省总人口的33%。

地处低纬和沿海,是广东省突出的地理特点,这对广东经济发展有着明显的影响,公元三世纪时,已有阿拉伯商人从海道来中国,广州历来就是中国对外贸易中心。近年我国对外经济活动实行开放政策和特区政策以后,广东经济发展迅速,起着外引内联的作用。

广东沿海地区和沿海城市,在经济上、政治上的重要性,固然与其区域位置的优越和物产的丰富有关,而且也与广大山区的支柱作用和屏障作用分不开。广东山区丰富的土地资源、矿产资源、生物资源、水资源、旅游资源和人力资源,无疑是发展广东外向型经济的根基和后盾;而山区的崇山峻岭,林海果园,则对沿海平原起着良好的地貌屏障和生态屏障作用。粤北山区对珠江三角洲,粤东山区对潮汕平原,粤西山区对西江中下游地区的生物气候和农业气候,都有着一定屏障作用和调节作用,从而有利于生物的繁衍和生产的发展。诚然山区森林资源的破坏,造成泥沙冲刷,水土流失,不只是对山区造成危害,也对下游平原造成影响。因此,位于河流中上游的山区生态环境的好坏,直接影响到下游和三角洲地区,做好山区水土保持和开发治理工作,就显得更加重要,其效益不只局限于山区本身,也扩展到沿海三角洲地区。

山区水土流失的形成、发展和治理,受各种自然条件和社会因素的综合影响,因此先概述一下广东山区的基本特点。

第一节 自然条件特点

一、山地丘陵广布,山谷相间排列

广东山区的地貌形态虽然复杂,但山系排列有序,且与河谷盆地相间。如粤北山区自北而南有三山两谷,第一列蔚岭、大庾岭山系,第二列大东山、石人嶂山系,第三列起微山、青云山山系,均大体平行而向南凸出呈弧形,海拔一般为700—1100米,个别山峰可达1200—1700米。它们之间夹有不少红岩盆地和灰岩盆地,如南雄盆地、星子盆地、韶关一曲江盆地、连州盆地、英德盆地和翁源盆地等。

粤东山区则由海拔高度多在600—1200米的罗浮山系,莲花山系及凤凰山系三列东北—西南向的山系和海拔高度多在400—1000米的七目嶂山地、铁山嶂山地、蕉平山地三列西北—东南向的山地所构成。梅江水系沿莲花山西北侧自西南向东北流至三河附近与汀江会合后称韩江。梅江主要支流多从分布于罗浮山系与莲花山系之间的上述三列山地的河谷

流出，而与主流大体成正交，构成梅江水系呈格子状的独特分布格局。山系之间的盆地则沿河分布，较大的有兴宁盆地、梅县盆地、五华盆地、蕉岭盆地、石正盆地、汤坑盆地等，此外还有不少山间盆地在各处分布，这都是山区主要农业基地，而且与丘陵山地息息相关。

粤西山地在以北有忠尝山、八仙岭、黄莲山等山脉，西江以南有云开大山、大云雾山、天露山，其间镶嵌着罗定、新兴、阳春等红色盆地和石灰岩盆地。

山谷相间的地貌格局，造成波峰浪谷，地势起伏较大。韶关地区海拔200米以下的占全市面积30.31%，200—400米占25.62%，400—800米占33.15%，800—1000米占6.01%，1000米以上占4.91%。梅县地区海拔100米以下的平原、阶地、台地占土地面积16.54%，100—400米的丘陵占54.36%，400—800米低山占20.13%，800—1000米以上中山占3.21%。

二、具高温多雨的亚热带季风气候

广东山区位于欧亚大陆的东南端，紧邻太平洋，处于首当其冲的季风环境，一年四季均受季风影响，具明显的亚热带湿润季风气候。其特点是：热量丰富，夏长冬暖，无霜期长，雨量丰沛，降水期长，风向随季节变化，夏季盛行西南和东南季风，且多台风暴雨，冬季盛行东北季风，冬春有冷空气入侵，偶有奇寒。粤北山区主要属中亚热带气候类型，粤东、粤西和其他山区主要属南亚热带气候类型。但由于山区地形复杂，地势变化大，因而山区气候深受地形地貌影响，即使同一纬度地带，随着山体走向和海拔高度的垂直变化，气候的局部变化很大，常常形成一些小气候环境，因此发展山区经济，要强调合理布局，立体布局和多种经营。

广东省山区的光热资源丰富，年辐射量在418—544千焦/平方厘米之间，年日照时数在1400—1900小时之间，年平均温度在18—23℃之间，冬季各地气温差异大，最冷月（1月）平均气温在8—15℃之间，夏季长，气温比较接近，最热月（7月）平均气温在28—29℃之间， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 作物生长活跃期的连续积温达5800—8000℃，持续270—360天以上，除阳山、韶关、连平一线以北可偶见霜雪，年平均有10天左右霜日外，大多地区终年不见霜雪，全年大部时间都适于喜温植物生长。光热条件的地区差异，一般是随纬度而变化，北部较小而南部较大。但还受非地带性因素的影响，如莲花山系两侧的气温差异就很明显，位于山系北侧的梅县地区，由于地形较闭塞，北方冷空气进入后常滞留在梅江各盆地中，常常产生低温寒害，各县极端低温可达-1.8至-7.3℃，年平均温度和1月平均温度也较低，如兴宁县分别为21℃和11.5℃，而莲花山东南侧的丰顺县汤坑区，则分别为21.4℃和13.1℃。此外气温随海拔升高而降低的规律很明显，据观测，韶关各地气温垂直递减率大约在0.45—0.75℃/100米之间。复杂的地形也造就了众多的优良小气候环境，如梅县地区一些优良小气候环境，不但典型的南亚热带水果荔枝、香蕉、龙眼等都能生长良好，甚至热带水果芒果、热带经济作物橡胶也能小面积种植，（见表1—1）。

广东山区降雨量在1200—2600毫米之间，大都在1600—1800毫米，基本是南部多于北部，中部多于东西部。主要受纬度影响，但地理位置和地形特点的影响也很大，一般是沿海多于内地，并且随高度的增大而增加，其增加率为40—100毫米/100米。而向南开口

表1—1 广东山区不同纬度县（市）气温的比较

项目\县市	乐昌县	韶关市	英德县	广州市	高要县	高州县	平远县	梅县	丰顺县
纬度	25°07′ 30″	24°47′ 46″	24°0′ 57″	23°07′ 30″	23°02′ 29″	21°55′ 29″	24°34′ 27″	24°18′ 41″	23°45′ 48″
年平均气温 (°C)	19.6	20.3	20.7	21.8	22.0	22.8	20.7	21.2	21.4
1月平均气温 (°C)	9.2	10.0	10.7	13.3	13.3	15.1	10.9	11.8	13.1
7月平均气温 (°C)	28.2	29.1	28.8	28.4	28.7	28.4	28.6	28.6	28.4
极端最低气温 (°C)	-4.6	-4.3	-3.6	0.0	-1.0	1.0	-4.2	-7.3	-1.9
极端最高气温 (°C)	38.4	42.0	38.9	38.9	38.1		39.0	39.5	39.1

的喇叭口地形，往往使来自海洋的暖湿气流迂回其间，并被迫抬升而成云致雨，从而加剧了降水强度，形成降雨中心。全省有天龙山南侧的恩平、阳春、阳江一带；粤东莲花山脉南坡的丰顺、揭西、普宁、海丰一带和北江下游的清远、佛冈、龙门、从化和南水、连江、绥江上游一带三个高降雨区，它们的年降雨量达2200—2600毫米之间，年径流量达1200—1800毫米，而位于高大山系的背风侧，则形成了云雾山北侧的罗定、郁南、封开、德庆一带；莲花山北部的大埔、梅县、兴宁、五华一带和滑石山西北侧的始兴、南雄、乐昌、连县一带三个少降雨区，年平均降雨量只有1400—1600毫米；年径流量在600—1000毫米之间。

广东各地，雨、旱两季大致各有半年，但从中亚热带到南亚热带，雨季始期约推迟了一个月。前者雨季在3—8月，降雨量占全年的73—78%，雨日占全年的62—66%；后者雨季在4—9月，降雨量占全年的74—80%，雨日占全年的64—68%，雨季和热季基本同期，对农林作物生长有利，但雨季开始时间和结束时间比热季略有提前，其结果一方面加剧初春低温阴雨过程，一方面造成秋旱（见图1—1）。而雨水的过分集中，往往形成暴雨和洪涝灾害。广东地区有两个暴雨期，第一个是4—6月锋面暴雨期，第二个是7—9月台风暴雨期，全省年平均暴雨日数（日降水量≥80毫米）在0.6—6天之间。山区县的少暴雨区（如乐昌、南雄、连南、罗定）年暴雨日数平均在0.6—0.8天，多暴雨区（如清远、佛冈、龙门、阳春）则平均达3.6—4.4天，其他山区县一般在1—2天。广东的暴雨强度很大，出现大暴雨（日雨量≥150毫米）和特大暴雨（日雨量≥300毫米）的站点，分别占全省的97%和38%，往往造成山洪暴发，以致破坏山林，冲毁农田，危害人民生命财产，造成沿河两岸和河流下游的洪涝灾害。

三、自然资源丰富而生态环境不稳定

广东山区自然资源十分丰富，其中以生物、土地、土壤、矿产和水资源四个方面最为突出，旅游资源也不少，而且很有特色。但由于这些自然资源开发利用不尽合理，造成生态环境的恶化和生态平衡的失调。

（一）生物资源丰富，但物种面临衰退

广东山区山丘纵横，平原散布，气候优越，生物种类繁多，数量也甚可观，是我国南