

南方山区综合科学考察专辑



.6

中国亚热带东部丘陵山区典型地区 自然资源开发利用研究

中国科学院南方山区综合科学考察队

科学出版社

《南方山区综合科学考察专辑》
编辑委员会名单

主任 席承藩
副主任 那文俊 冷秀良
委员 (以姓氏笔划为序)
冯志坚 那文俊 朱友文 朱景郊
刘君德 刘厚培 孙九林 汤成泳
冷秀良 陈朝辉 陈鼎常 邹国础
李 飞 李天任 李学仁 李杰新
李居信 汪洪清 宋延洲 林幸青
高增义 郭文卿 席承藩 唐乃焕
唐淑英 莫永楷 黎代恒

《中国亚热带东部丘陵山区典型地区
自然资源开发利用研究》
编辑组

主编 李 飞
委员 那文俊 李居信 刘君德 黎代恒
林幸青 朱友文 李天任

序 言

纵观全球，沿南、北回归线一带，大多为沙漠所据。如非洲撒哈拉沙漠、大洋洲维多利亚大沙漠和北美洲的亚利桑那沙漠等。这是由于长期受到副热带稳定高压所控制，处于干旱、半干旱状态的结果。只有我国南方例外，本区虽处于北回归线通过的地区，但由于东濒海洋，受季风之惠，不断输入湿润气流，打破了上述规律，形成了温暖湿润的环境。土壤遭受不同程度富铝风化作用，并经强烈淋溶，形成各类红壤（铁铝土）；天然植被为热带雨林、季雨林和亚热带常绿阔叶林。本区地形起伏，多山地丘陵（约占总面积的70%），使综合自然资源分异更加明显和复杂多样。河湖平原及谷地中多为水田，甚至在水源充足、土层深厚的山坡上，亦拾级而上筑以梯田种稻，成为主要水稻产区，生产了占全国总产量90%的水稻，早有“湖广熟，天下足”之说。在山丘地区盛产竹木，亦为油茶、油桐、生漆等的主要产区，还是我国亚热带水果，如柑桔、龙眼、荔枝等的原产地，也是蚕桑、茶叶、苎麻、红麻、黄麻的传统产区。淡水养殖有悠久的历史，素有“鱼米之乡”誉称。境内还富蕴着多种有色金属矿产，如钨、锑、钼等，其探明储量在国内名列前茅，给发展工业提供了良好的物质基础。因此，我国南方山区是幅员广阔、水热条件优越、物产丰饶、得天独厚的一块宝地。在我国社会主义建设中，处于举足轻重的地位。

但由于过去长期以来对资源的不合理利用和单一经营，不但没有使广大的山丘地区充分发挥其自然资源潜力，相反却导致山林破坏，各项传统的土、特、名、优产品减产或绝产，发生了不同程度的水土流失，严重之处山体崩塌，河道淤塞，农田被埋，广大山丘生态失去平衡。

为了合理开发和综合利用本区优越的自然资源，尽快获得良好的生态效益和经济效益，必须根据不同类型山丘地区的自然资源优势及其所存在的问题，提出不同的经营、管理与合理利用方向以及综合治理途径，使各类山丘地区的农、林、牧、渔和工、交事业，得到调整与合理布局。由于这项任务十分艰巨而复杂，所以必须有针对性地进行多学科综合考察与论证。在扎实的科学资料基础上，拟订合理的开发方案，为本区两个文明建设提供科学依据。

为此，在国家计划委员会国家土地管理局的大力支持下，在中国科学院-国家计划委员会自然资源综合考察委员会的领导下，中国科学院南方山区综合科学考察队组成五个分队，按统一计划，分片包干，于1984—1988年，对我国亚热带东部山区进行了多学科的综合科学考察。一分队由河南省科学院主持并组建，以桐柏山、大别山区为重点，承担了河南省亚热带山区，安

安徽省淮河以南、长江以北山区,湖北省桐柏-大别山地区的考察研究任务。二分队由自然资源综合考察委员会主持并组建,以赣江流域和南岭山区为重点,承担了湘赣丘陵山区的考察研究任务。三分队由华东师范大学主持并组建,以皖南、浙西丘陵山区和闽江上游建溪流域为重点,承担了浙、闽两省和皖南丘陵山区的考察研究任务。四分队由中国科学院广州分院主持并组建,以粤北山区为重点,承担了广东省亚热带丘陵山区的考察研究任务。五分队由广西壮族自治区计划委员会、科学技术委员会主持并组建,以南宁地区为重点,承担了除桂东北山区外的广西其他丘陵山区的考察研究任务。参加考察的人员包括中国科学院-国家计划委员会自然资源综合考察委员会及中国科学院植物研究所、动物研究所、古脊椎动物与古人类研究所、地质研究所、华南植物研究所,河南省科学院地理研究所、生物研究所,华东师范大学地理系、生物系和该校有关系、所,安徽师范大学地理系、上海教育学院地理系,广东省科学院广州地理研究所、广东省土壤研究所、广东省昆虫研究所、广东省微生物研究所,广东省林业厅,广西师范学院地理系、生物系,广西农学院以及其他有关单位的科学工作者三百余人,连同有关省(区)参加协作的科技人员在内,共达四百余人。在考察过程中还得到了有关省、地、县领导和各部门的热情支持和密切配合。

工作采取重点区考察与面上考察相结合的方法,在每个重点区内,先选一二个县进行重点剖析,取得一些系统的基本资料与数据,然后开展重点区的全面考察。同时,还把宏观的科学考察和微观的开发性试验研究工作结合起来,进行小范围的开发治理试点,开展一些试验和观察。如江西省泰和县干烟洲试区和河南省商城县吴河乡试区等,均已取得初步成效。这种不同范围与精度的考察与试验,所取得的科学资料是多方面的,现陆续以《专辑》形式出版,供各方面参考使用。

本《专辑》内容主要包括:全区及各重点考察地区的自然资源及其开发利用分区,农业合理结构与主要商品生产基地布局,水土流失与治理途径,能源合理结构与缓解途径,工业发展条件、方向与布局等专题性与综合性的考察研究成果;区域的地貌、气候、土地、生物等各种专业性的考察研究成果;典型丘陵山区开发治理的经验总结与开发性试验研究情况。本《专辑》力求全面反映南方山区国土资源状况,并从多方面探讨与国土整治有关的科学技术问题。

兹值本《专辑》出版之际,书此序以记其梗概。倘本《专辑》所论述的问题,对南方山区综合治理与开发利用有所裨益,参加科学考察的人员,将感到欣慰。书中错误和欠妥之处,也请读者不吝指教。

席承蕃

1986年1月于北京

前 言

我国淮河以南、云贵高原以东、雷州半岛以北的广大丘陵山地，称之为亚热带东部丘陵山区，总面积108.5万平方公里，行政区域包括豫、鄂、皖、湘、赣、浙、闽、粤、桂等九省（区）的535个县（市）〔不包括两湖（洞庭湖、鄱阳湖）平原〕。

中国科学院南方山区综合科学考察队为适应改革、开放和搞活经济的需要，从1984年开始组织所辖五个分队的科技人员对该区进行科学考察。至1988年底已完成豫南、鄂北、皖西、皖南、浙西、湘南、粤北、桂东北、桂西南以及江西赣江流域和福建建溪流域等11个典型地区的野外作业。在考察过程中，我们采取抓住重点，解剖麻雀和因地制宜，分类指导的原则，紧密围绕生产实际，分析研究和评价了这些地区自然资源的特征，指出开发利用中存在的问题，并提出合理开发利用自然资源的策略与今后的发展方向等。同时，注意科学考察与生产试验相结合，选择一些典型类型区办点，针对有关资源、环境和生产中急需解决的重大问题进行定位研究，取得一系列可喜的成绩。在此基础上，撰写了各典型地区的考察报告。科学考察受到当地政府和广大群众的大力支持，并获得好评。有些成果已直接转化为生产力，开始向其它地区辐射、推广，引起人们的关注和社会上良好的反响。现把其中10个典型地区考察报告汇编为《中国亚热带东部丘陵山区典型地区自然资源开发利用研究》一书奉献给广大读者，以期能有助于广大丘陵山区的开发和建设，发展山区经济。

本书由李飞同志主编。由于我们水平有限，书中定有不妥之处，敬请批评指正。

编 者

1989年7月

• • •

目 录

序 言

前 言

亚热带东部丘陵山区不同类型区的开发治理·····	李 飞 (1)
赣江流域开发治理初步设想·····	那文俊 (12)
合理开发区域国土资源, 振兴皖南山区经济·····	刘君德 (37)
粤北山区自然资源综合利用研究·····	梁国昭 林幸青等 (56)
福建省建溪流域开发治理和经济发展设想·····	黄仰松 李天任 (75)
充分发挥湘南山区资源优势, 认真建设好湖南的南大门·····	刘厚培 朱景郊等 (91)
豫南丘陵山区资源利用与区域发展研究·····	朱友文 (112)
桂西南国土开发与整治研究·····	黎代恒 唐乃焕 (127)
综合开发资源, 振兴皖西经济·····	李居信 朱友文等 (144)
鄂北大别-桐柏丘陵山区的区域开发与治理·····	李居信 (158)
浙西山区国土开发与经济发展战略问题研究·····	刘君德 (170)

亚热带东部丘陵山区 不同类型区的开发治理

李 飞

(中国科学院自然资源综合考察委员会
国家计划委员会)

在横贯我国辽阔土地的北回归线地带，有一块被人们举为得天独厚的宝地——亚热带东部丘陵山区，地处亚热带，其东南部濒临海洋，受东南季风之惠，降雨甚为丰富，而世界上同纬度其它地区却多为干旱沙漠；长江、珠江两条黄金水道从该区缓缓流贯，滋润着素称发达的农业；丰富的矿产资源更为工业的发展提供了有利条件。然而，这块自然条件优越，本应取得较大进步的区域，却由于不合理地开发利用资源，造成土地质量显著下降，农业生产发展缓慢，森林资源日益枯竭，水土流失严重，生态环境恶化，人民生活贫困。资源、环境、人口三者矛盾日益尖锐化，严重地制约全区国民经济的迅速发展。据统计，1985年全区总人口24 523万人，占全国人口的10.95%，人口密度每平方公里233人，比全国平均人口密度高一倍；但人均耕地仅0.85亩，却有三分之二的中低产田。不但人均耕地较少，而且更令人担忧的是，数量、质量仍在继续下降。人均森林蓄积量仅5.5立方米，低于全国人均8.2立方米的水平¹⁾，森林资源破坏严重。全区水土流失面积超过3亿亩，由50年代占全国水土流失总面积的6.3%上升到目前的17.7%，扩大近两倍。人均产粮340公斤，低于全国364公斤的水平；按农业人口的人均农业产值（农均）只有306元，低于全国农均434元的水平。

为了加速该区自然资源的开发利用，促进山丘区经济的发展，治穷致富，我们从1984年开始对该区进行综合科学考察，针对该区自然、社会经济的现状和开发利用中存在的问题，以及有关资源、环境和人口等重大问题进行了一系列研究。根据该区资源的特点，本着因地制宜，分类指导的原则，考察研究了不同类型区的开发治理途径，现将研究结果简要地介绍于下：

一、区内差异大，经济发展不平衡

亚热带东部丘陵山区范围较广，分布于北纬 $20^{\circ}14'$ — $33^{\circ}06'$ ，东经 $104^{\circ}30'$ — $122^{\circ}04'$ ，地形起伏较大，地貌复杂，在内外力交互作用下，形成了以丘陵山地为主，多种地貌类型交叉分布的格局。北部有蜿蜒曲折的桐柏-大别山，中部有号称我国明珠的长江中下

1) 指全国有林地的人均蓄积量，人均活立木蓄积量则为9.3立方米。

游平原，而南部则有秀丽的江南丘陵。此外，还有天目山、武夷山、幕阜山、万洋山、雪峰山和南岭等中低山地横亘于其间。在这些丘陵山地的中间散布许多大小不一的山间盆地、河谷平原，经劳动人民的长期开发利用，它们已成为我国重要的工农业生产基地。

该区自然条件优越，气候资源尤其丰富。全区年平均温度 $14.6-23.0^{\circ}\text{C}$ ，年活动积温达 $4700-8000^{\circ}\text{C}$ ，是我国大陆上热量条件最好的区域之一；年均降水量 $800-2000$ 毫米，也是我国的多雨地区，适宜于综合农业的发展。虽然该区地处亚热带，但区内差异明显，社会经济发展水平也相差较大。这是其显著特点。这些差异大致可归纳为：

1. 地带性差异

众所周知，植物的地带性分布是生物对外界环境长期适应的结果。而外界环境又深受地形的影响。具体说来，它们在很大程度上取决于纬向地带性和经向地带性的综合影响。但从该区来看，我国亚热带两端跨纬度达 12° 之多，直线距离 1300 多公里，造成南北之间温度差异显著；经度虽相差较大，但由于同位于我国东部湿润地区，不是影响植物地带性分布的主要因素。该区北部的桐柏-大别山区与南部的华南沿海丘陵区比较： $>10^{\circ}\text{C}$ 活动积温前者仅为 $4707-5398^{\circ}\text{C}$ ，而后者高达 $6500-8000^{\circ}\text{C}$ ，差值为 $1793-2602^{\circ}\text{C}$ ；但日照时数却相反，桐柏-大别山区反而高出华南沿海丘陵区（表1）。这是由于华南云层较厚，雨日较多之故。根据上述原因，人们通常把我国亚热带划分为三个副区：即北亚热带、中亚热带和南亚热带。

表1 气候资源的区域差异性对比

区 域	气 候 要 素		
	$>10^{\circ}$ 活动积温 ($^{\circ}\text{C}$)	年均太阳辐射总量 (焦耳/厘米 2)	日照时数(小时)
桐柏-大别山区	4707—5398	102000—122000	1887—2245
华南沿海丘陵区	6500—8000	105000—125000	1200—1900
差值(±)	-1793—-2602	-3000—-3000	+687—+345

2. 垂直性差异

该区另一个显著特点是垂直分异明显。在一个微地域内，往往山、丘、谷地并存，随着海拔的上升，气候与土地结构模式也发生相应变化。表现在小尺度范围内土地性状，尤其是土壤肥力以及岩性、地表组成物质等性状差异明显。一般情况是海拔每上升 100 米，平均气温下降 $0.4-0.6^{\circ}\text{C}$ 。但由于该区地貌结构复杂，各地水热资源的分配和组合不同，而造成气候相差悬殊，并使得局部地貌的变化成为旱、涝灾害的重要原因。

3. 区位差异

从地学的观点来看，区位应属地理学的范畴。但是随着人类活动对区位的干涉，已赋予区位某些社会的属性，也就是说已超出单纯地理学的概念，不仅是指某一区域的地

理位置。因为区位涉及到国家的投资规模和方向，也成为吸引人们活动的重要条件。正由于这样，该区的区位差异已成为全区经济发展水平不平衡和山地丘陵开发治理差异悬殊的主要原因之一。区位条件的差异性，形成资源与经济不同的组合模式，而使其具有圈层性，即从河谷平原—丘陵—浅山区—深山区，资源经济结构呈环状或带状分布，居民点从密集到分散，交通运输从便利到闭塞，生产水平和经济收入从高到低呈梯级变化。

4. 资源的差异

区内资源也因地貌或地理位置不同而有所差异。如平原和丘陵区的人均粮食产量和经济作物产量大大地超过山区，而山区人均森林资源占有量却多于平原和丘陵。如果把亚热带东部丘陵山区根据自然与社会经济条件划为八个区：桐柏—大别山丘陵山区、皖浙赣边缘丘陵山区、浙闽丘陵山区、浙赣鄂丘陵山区、湘西山区、南岭山区、桂西丘陵山区和华南沿海丘陵区¹⁾，那么从人均土地资源和耕地占有量来看，以桂西丘陵山区最高，分别为11.40亩和1.15亩，而以华南沿南丘陵区最少，仅4.27亩和0.67亩。区内人均森林资源（有林地）占有量也相差颇大，最高达4.23亩（桂西丘陵山区），最少仅1.21亩（皖浙赣边缘丘陵山区），二者相差2.5倍之多。人均其它资源也有类似的情况（表2）。

5. 发展水平的差异

由于上述多种因素的影响，造成区内开发利用水平高低不一，社会经济发展水平相差较大。一般的趋势是临海、沿江、近铁路干线地区经济较发达。华南沿海丘陵区人均工农业产值1142元，比全区人均工农业产值高236元；而湘西山区仅为589元，比华南沿海

表2 不同类型区的几种人均资源占有量

区 域	人 均 占 有			
	土 地 (亩)	耕 地 (亩)	有 林 地 (亩)	园 地 (亩)
桐柏—大别山丘陵山区	4.57	1.05	1.21	1.30
皖浙赣边缘丘陵山区	8.14	0.86	3.66	2.90
浙闽丘陵山区	1.53	0.70	3.21	2.31
湘赣鄂丘陵山区	5.61	0.91	2.08	0.01
湘西山区	9.49	1.03	3.14	0.78
南岭山区	9.27	0.88	4.23	0.00
桂西丘陵山区	11.40	1.15	3.32	0.04
华南沿海丘陵区	4.27	0.67	1.22	2.56

海丘陵区低一半；南岭山区（634元/人）、桂西丘陵山区（615元/人）和桐柏—大别山丘陵山区（591元/人）都低于全区的平均值。若按每平方公里国土的工农业产值计算，这种差异则更大、华南沿海丘陵区为35.41万元，湘鄂赣丘陵山区为24.45万元，浙闽丘陵山区22.54万元，均高于全区平均值（20.48万元）；而以山区为主的区域，桂西山区8.1万元，湘西山区9.3万元，南岭山区10.27万元，皖浙赣边缘丘陵山区15.64万元，桐柏—

1) 李天任等，中国亚热带东部丘陵山区自然资源开发利用分区，1989，油印本。

大别山区19.40万元，都低于全区的平均值，高低相差3—4倍。

二、正确认识山地、丘陵，采取合理的开发模式

山地与丘陵是两种不同的地貌类型，可是人们通常不加区别地称它们为“山地丘陵”，从而往往使人产生误解。事实上，山地、丘陵不仅在海拔高度上有所不同，而且其它环境因素也有明显的区别。作为不同的地貌单元，山地、丘陵和平原都具有自己一定的独立性，但它们三者又相互联系、相互依赖。它们可以看成是一个具有特定功能的系统，三者相互依托和支持，共同协调发展。山地是平原的生态屏障，而丘陵是山地向平原的过渡地带或山地和平原的结合部。因此，丘陵既保持山地和平原某些特性，又区别于山地和平原。根据山地和丘陵的不同特征，应采取相应的开发模式，才能达到合理开发丘陵山区的目的，加速区域经济的发展。

(一) 以林为主，全面发展，充分发挥山地的生态屏障作用

从该区山地的地貌来看，以低山为多，海拔大多在500—800米之间，800米以上的中山较少，区内仅少数山峰超过1500—2000米；并且，这些以低、中山为主而构成的山地大多位于江河的上游，起着包括涵养水源在内的生态屏障的作用。如位于湘、赣、桂、粤四省（区）交界处的南岭山地是珠江水系与长江水系主要支流湘江和赣江的发源地。如果南岭山地开发治理不当，失去屏障作用，则会造成水土严重流失，将给我国富饶的长江中下游平原和珠江三角洲带来无穷祸害。在山区的开发治理中，一定要把生态屏障的作用摆在重要位置上。因此，山地必须大力发展林业生产，保护好现有森林，认真执行“以营林为基础，采育结合”的方针，坚持砍伐量小于生长量的原则，做到合理采伐，及时更新，永续作业，青山常在。

1. 林业生产合理布局

过去单纯以生产木材为中心的林业生产，浪费了大量森林资源，致使森林资源日趋减少，水土流失加剧。现在必须把林业部门这种单纯生产木材的观点扭转到保护与生产相结合，生态效益与经济效益相结合的高度上来，综合布局林业生产，合理开发利用森林资源。为此，一是应坚决制止目前乱砍滥伐的歪风，认真落实“森林法”；二是在造林整地中，做到适地适树，在陡坡地宜采取鱼鳞坑或穴植，不要搞易引起严重水土流失的全垦整地，并放弃“炼山”¹⁾的方法，以保护珍贵树种和天然植被；三是调整林业内部结构，克服目前营造针叶林，毁灭阔叶林的错误做法，适当扩大阔叶林的比重，并增加防护林、薪炭林和经济林的比例，充分发挥森林资源的生态-经济效益。

2. 大力开展树木的综合利用

木材利用率是衡量一个国家或一个区域木材加工工业发展水平和森林利用水平的重

1) 南方人工造林用火烧山，清林，然后整地。

要指标之一。一般木材利用率取决于采伐剩余物利用率和木材加工剩余物利用的高低，目前国外一些林业发达国家已开展全树利用，其利用率已达85%。本区应大力开展树木的综合利用，通过对资源的多次加工，使产值倍增，也有利于保护森林资源。如马尾松，其树干约占全树重量的65%，通过造材以后，仅利用50%，而大量锯屑、枝叶被烧掉或废弃。如果利用马尾松树干采脂；叶制成松针粉（可作混合饲料的添加剂）；其树根还可培养名贵药材——茯苓；木材加工成家俱或胶合板等。这样一来，马尾松可增值8—10倍。由此可见，森林资源的综合开发利用潜力很大。

3. 多种经营，长、中、短相结合，搞活山区经济

林木生长周期长，成材期一般都20年以上，在短期内无经济效益。林区应大力发展适合山区生长的经济作物、药材、香菇、木耳以及开发各种野生动、植物资源。采取长、中、短相结合，以林为主，多种经营全面发展，搞活山区经济。

一般说来，从区域竞争的角度来讲，山区与平原相比，具有许多不利之处，如交通不便、远离中心城市、文化与科技水平低、经济较不发达。以湘西山区与两湖（洞庭湖、鄱阳湖）平原相比：湘西山区1985年人均工农业产值仅589.00元，而两湖平原人均产值为1 142.00元，相差近一倍，虽然人均土地面积前者为后者的2.16倍。然而，山区在脱贫致富，振兴山区经济等方面并不是无所作为的。只要充分发挥自己的长处，开发优势资源，把资源的潜力转为生产力，那么就能消除不利因素，在国内广大消费市场上，甚至于在世界经济舞台上占领一席之地。因此，山地开发治理的方向是：坚持以林为主，多种经营，全面发展的方针；因地制宜，开发优势资源，发展商品生产，改变目前出卖木材、原料的状态，搞活山区经济；合理开发森林资源，改善生态环境，充分发挥山区的生态屏障作用。

（二）农林并重，综合开发治理丘陵

本区丘陵面积辽阔。全区丘陵面积为75 754.0万亩，占全区土地总面积的46.5%，山地面积47 989.5万亩，占29.5%；平原面积为31 181.4万亩，占全区土地总面积的19.2%；另外水域面积约7 862.4万亩，占4.8%。上述数据中，以丘陵占地面积比重最大，开发治理丘陵将对全区经济的发展起举足轻重的作用。在山地、丘陵和平原中，丘陵既有潜力大，又有开发治理难度大的特点。这是因为丘陵可以看作是山地向平原的过渡地带。在炎热湿润的气候条件下，丘陵区土地适宜性广，既可以种植山区某些林农作物，也可以发展平原区的作物，兼有二者的优势，农、林、牧、副、渔各业均可在此地竞相发展，资源的开发潜力高；然而，丘陵的生态环境较脆弱，作为山地、平原两种不同功能体系所形成的“界面”，抗外界干扰能力弱，开发治理不当，易产生水土流失。事实上，也是如此，本区的丘陵地带已成为我国水土流失最严重地区之一。这与当地人口密度大、人类活动频繁、盲目开荒造田、乱砍滥伐森林、过度樵采、严重破坏地表植被等干扰密切相关。以丘陵广为分布的赣江流域为例，该流域水土流失面积达2 500多万亩，占全流域土地总面积的五分之一。30多年来，赣江河道逐年淤塞，主要支流平江河床已抬高2米多；上游地区33条主要河流由解放初期的1 502公里缩减为现在的743公里，仅地

处上游的赣州地区年侵蚀土壤5 200万吨，流失养分299.12万吨，其中：有机质 92.1万吨，氮4.2万吨，磷4.2万吨，钾188.5万吨；由赣江流入鄱阳湖的泥沙，年均达1 140万吨，占鄱阳湖水系流入泥沙量的54.0%。

丘陵区是我国重要的农业生产基地，是粮食和苧麻、红麻、黄麻、烟叶、茶叶、甘蔗等经济作物的主要产区。由此可见，种植业在丘陵区占有重要地位。同时，作为山(地)、平(原)交错区的丘陵也具有某些类似山区的特征，林业生产，尤其是经济林、薪炭林和防护林发展前途大，亚热带水果与野生植物的开发利用作为丘陵区脱贫致富的手段也具有积极意义。丘陵地区草本植物丰富、饲料来源广，适宜于采用舍饲、圈养与短期放牧或林牧相结合的办法发展草食动物；利用水域面积较广，饵料丰富的特点，发展淡水养殖业。

因此，丘陵地区开发治理的方向是：立足现有耕地，大力发展以粮食和经济作物为主的种植业；利用丘、岗、台和缓坡地发展园艺、经济林木、薪炭林和防护林为主的林果生产；采取林牧结合或牧农结合的方式发展畜牧业；农、林并重，多种经营，农、林、牧、副、渔全面发展；改善生态环境，为农业生产的稳产、高产创造良好条件，将丘陵区建设成为林茂粮丰的重要农业生产基地。

三、因地制宜，合理开发丘陵山地

本区的开发治理应是多模式的，应根据不同区域社会经济和自然特点，采取因地制宜，分类指导的原则，充分发挥各地的资源优势，通过商品形式，将潜在优势转变为现实生产力，振兴农村经济；同时做到开发利用与资源保护相结合，达到经济、生态和社会效益良好。现将区内几种典型类型区的开发治理阐述于下：

(一) 地带性区域资源的开发利用

上文已述，亚热带可划分为南亚热带、中亚热带和北亚热带三个副带，也就是三个大的地带性区域。这些区域资源特征各异，因此开发利用应有所区别，各有侧重。

1. 南亚热带地区

南亚热带泛指广东雷州半岛以北至福州、英德、百色一线的区域，在该区范围内包括广东、福建和广西三省(区)之南部。其热量指标是该区中最丰富的区域，年均温21—24℃，>10℃积温6 500—8 000℃，最冷月气温15℃，极端平均最低气温为5℃；降水充沛，年降水量1 600—2 200毫米；且水热同步，光温组合较好，有利于动、植物的繁衍。亚热带常绿季雨林是南亚热带的地带性植被，组成种类以壳斗科、樟科、桃金娘科、桑科、山茶科、大戟科和含羞草科等占优势，其中也有不少热带科属和部分落叶树，表现亚热带向热带的过渡性特征。土壤主要是红壤和砖红壤。从地貌类型来看，以丘陵为主，山地、丘陵、盆地、三角洲平原相间，以海拔500米以下的丘陵分布最广，但经济最为发达的是占比重较少的沿海三角洲平原。

该带土壤和生物区系都表现出具有南亚热带特色的资源组合优势；且区位条件良好，南部临海，港湾众多，靠近港、澳地区、台湾省以及东南亚诸国，发展对外贸易和

创汇农业条件良好。南亚热带应稳定耕地面积，发展粮食生产，努力提高自给水平，利用南亚热带的气候资源优势，大力发展以甘蔗、荔枝、龙眼、香蕉、菠萝等水果，建立以向北方市场销售为主的蔬菜和以创汇为目的商品生产基地；利用毗邻港、澳的条件，发挥经济特区的优势，发展以出口为导向的加工、轻化工生产，搞好环境保护，把南亚热带建设成经济繁荣、对外贸易活跃的新型经济区。

2. 中亚热带地区

中亚热带范围从南亚热带的北界至桐柏山、大别山南坡¹⁾。包括粤北、桂东北、闽北、湘、鄂南、赣、浙、皖南等省(区)。原生植被是常绿阔叶林，但经人为破坏后，次生的天然林中常有落叶阔叶树的侵入。年均温 $17-19^{\circ}\text{C}$ ， $>10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $5\,000-7\,000^{\circ}\text{C}$ 。从热量指标来看，虽然稍逊于南亚热带，但从生物活动所需要的能量来看，热量仍相当丰富。降水丰沛，年降水量 $1\,200-1\,400$ 毫米。温暖的气候，与丰富的降雨相配合，适宜于种植双季稻和亚热带林、果及茶叶。但是在农业生产布局时，也必须考虑一些不利因素，如降雨时空分布不均，4—6月集中全年降水量的40—50%，且多暴雨，易造成水土流失和山洪暴发；伏秋季节高温少雨，农作物常有干旱，还有倒春寒、寒露风、冻害、高温等，对农作物均可带来不利影响。

中亚热带地区应进一步发挥粮食生产优势，提高商品率，建设成为我国重要粮食生产基地，为缓和我国粮食紧张状况作出贡献；充分利用广大的丘陵山区，大力发展杉木、马尾松、樟树、毛竹、油茶、油桐、柑桔以及猪、牛、家禽等林、果、草食动物和名优土特产；积极开展多种经营，发展苎麻、甘蔗、烟叶等经济作物；合理开发利用土地资源，防治水土流失，将本区建设成为我国主要农业商品生产基地。

3. 北亚热带地区

北亚热带范围从中亚热带的南界至秦岭、淮河以南的区域，包括豫南、鄂西北、皖西北等地区。地带性植被是落叶与常绿阔叶混交林，具有由亚热带向温带的过渡性质。自然资源明显地表现出南北过渡的地带性特征；年均气温 $14.5-16.9^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 $4\,700-5\,400^{\circ}\text{C}$ ；年均降水量 $830-1\,200$ 毫米。热量和水分条件不如南、中亚热带，但显著地优于暖温带。农业生产活动也具有过渡性特征，处于我国南、北方物产的结合部，既有亚热带的杉木、马尾松与温带的栎类混生，又有亚热带的茶叶、油桐与温带的苹果、梨交错分布；也有南方水田作物与北方旱地作物轮作或镶嵌。北亚热带地区人口稠密，人地关系紧张。人口密度为 389 人/平方公里，高于全区平均人口密度 0.7 倍，为全国平均人口密度的 2 倍多；人均土地面积 4.6 亩，低于全区人均 6.6 亩的水平。

该带应利用具有南北过渡性的资源特征，大力开发优势资源；面对广大的北方市场，有选择性地发展板栗、枣等具有北亚热带特征的经济作物和林、果、土特产品；利用人口众多，劳动力充裕的条件，把生产的重心逐步从日趋紧张的耕地转移到山丘的综合开发治理和非农产业上来；通过农牧、林牧相结合的方式，发展畜牧业，把该区建设成为乡镇企业较为发达的具有北亚热带特色的商品生产基地。

1) 有些学者把此线划至幕阜山和洞庭湖的南沿。

（二）以流域为整治单元的开发治理

从近几年丘陵山地开发治理的经验来看，以流域为整治单元开展综合治理是一种行之有效的办法。流域是由相对独立的、由集雨面积构成的以水系为中心的地理单元。流域虽有大小之分，但它们都有共同的特征，可以看成是一个生态-经济的复合系统，人们能用系统分析的方法去研究该流域的自然与社会经济特点，周密而有条不紊地布局农、林、牧、副各业。就方法而言，宜从小流域着手，然后一个个小流域归并为大流域，从而系统地完成一个区域的开发治理。

赣江流域纵贯江西全境，流经赣州、吉安、宜春、新余、南昌等46个县、市，注入鄱阳湖。流域面积9.05万平方公里，占全省土地总面积的55.4%。现有人口1894万人（其中农业人口1554.3万人），人口密度为每平方公里209.3人；每一农业人口占有耕地1.4亩，垦殖指数12.3%，山丘面积7.2亩，是一个人口密度较大，山丘面积广，以种植业为主体的综合农业区。

该流域地处中亚热带，气候温暖，降水丰富，发展农业生产的自然条件优越，适宜于水稻、经济作物和亚热带林、果的生长。荒地资源丰富，全流域有荒地182万亩，其中有宜林荒地159万亩，宜农、牧荒地21.3万亩。该流域是多种经济作物的适宜分布区，如苎麻、红黄麻、油茶、甘蔗、烟叶等；也是杉木、马尾松、樟树、毛竹、油茶、油桐以及宽皮柑桔等果木的最适宜分布区。宽广的草山草坡适宜于畜牧业的发展，吉安黄牛、泰和乌鸡、大余麻鸭等优良的畜禽品种都原产于这里。

在赣江流域的生产布局中，若能根据当地资源的特征，充分发挥流域经济优势，搞好赣江干流的梯级开发，改善以水利为中心的农田基本条件，既充分利用土地资源，又考虑到生物的生态适宜性，就可最大限度地发挥生物生产力，促进农、林、牧、副、渔各业的迅速发展。该流域应立足于现有耕地，合理开发利用广大丘陵山区，走立体的生态农业的道路；实行粮林并重，积极开展多种经营，重点建设一批专业化、区域化、集约化的粮食、苎麻、柑桔、杉木、马尾松、造纸用材、毛竹、油茶、畜禽为优势产品的商品生产基地。

（三）不同岩性类型区的开发治理

本区分布几种由不同岩性或成土母质构成的地域，分布面积最为广泛的是由亚热带地带性土壤——红壤构成的红壤丘陵，其次为由石灰岩构成的岩溶地区，其它尚有紫色页岩、花岗岩地区等等。在这里，仅讨论红壤丘陵和岩溶地区的开发治理。

1. 红壤丘陵区

我国红壤地区面积辽阔，分布于南方15省（区），面积达217.96万平方公里。浙、赣、湘、闽、粤、桂六省（区），即东南红壤丘陵地区，红壤丘陵分布尤为集中，约45万平方公里（6.75亿亩），占六省（区）土地总面积的44.3%，自然条件优越，是我国粮食、木材和亚热带、热带经济作物的重要产区。红壤丘陵区生物生长迅速，生物生产

量高，生长周期短，工矿资源丰富，农业生产潜力大，具有良好的经济效益和投资效益。

如果我们搞好红壤丘陵的综合开发治理，建立适合区情的立体农业生产体系，在丘陵地区大力发展林、果、牧、渔业和建立多种商品生产基地，将目前农村中大量闲置的劳动力转移到丘陵的开发治理，既充分利用土地资源，又给种植业积累资金和提供良性的生态环境，为目前举步艰难的农业生产注入新的动力，那么该区农业生产跃上新的台阶就有了强大的物质基础。据初步估算，仅开发我国南方15省（区）中的10亿草山荒坡中的60%，就可生产粮食近2 000万吨，各类果品2亿吨，大牲畜9亿头，3 500万立方米的木材，鱼200万吨。

2. 岩溶地区

岩溶地区是泛指石灰岩分布的区域，主要集中于广西、粤北和湘南、湘西等地。岩溶地貌一般可分为峰丛、峰林、孤峰、圆洼地、盲谷、槽谷、溶蚀平原等类型。根据岩溶类型在地域组合上的差异，可划分为峰丛洼地、峰丛谷地和孤峰平原等类型：①峰丛洼地。石山常呈巨大的块状山体分布，由于散流、暴流、漏陷作用强烈地进行，在其顶部形成了一些参差不齐的山峰，但基部相互联结，而形成所谓峰丛石山。雨水沿岩石裂隙进行溶蚀作用，形成许多相互分割的圆洼地。在洼地表面，残留有许多硅质和粘土，是这类石山的主要耕作区和居民住地。相互独立的圆洼地进一步发育扩大和加深，使许多圆洼地其水系联成一体。圆洼地地下水位变化大，易干旱，雨天则易产生涝灾。②峰林谷地。它是由峰丛洼地进一步发育的结果。由于该地区多属新构造运动中上升区，且上升运动间歇性明显，有利于地下水水平活动的拓宽作用，从而形成宽广的谷地。在谷地两侧，有峰林石山围绕，谷地形状如槽，称为槽谷。谷底较平坦，常覆盖有第四纪红土或近代河流沉积物，是较好的农耕地。这类谷地暗河发达，地表河系稀疏，有些成为间歇性河流，水旱灾害亦常发生，除较低处种植水稻外，其余地方以旱作为主。③孤峰平原类型。这类地貌形成于岩溶发育的后期。由于地壳相对稳定，地面河系发育，地势开阔平坦，以石灰岩为基底的地面上，常堆积有第四纪红土和近代河流沉积物，常有孤峰在山平地拔起，地表渗漏严重，加上蒸发强盛，地表干旱缺水。按其成因，又可分为两类：一是溶蚀冲积平原，石头少见，圆洼地、落水洞等漏陷地形不发育，土层深厚肥沃，水利条件好，是岩溶地区主要的粮食生产基地；二是溶蚀侵蚀平原，在这类平原的阶地表面上，溶蚀残余的石灰岩质残峰与石芽零星突起，圆洼地、落水洞等漏陷地形比较发育，地表透水性大，异常干旱，地表河流稀疏，流量小而不稳，过境河岸高而水位低，开发难度大，干旱常发生。

从总的自然条件来看，岩溶地区旱象突出，这是农业生产中的主要限制因素。由于近几年来，乱砍滥伐森林和过度樵采，使本来植被稀疏的岩溶地区，水土流失更为严重，生态环境恶化，群众生活贫困，相当一部分在山区，尚未解决温饱问题。过去由于农业生产单一，以粮食为主，抗灾能力弱，产量低而不稳，农业生产水平低。因此岩溶地区应根据当地旱象突出的特点，发挥亚热带光、温潜力大的优势，因地制宜发展旱作农业，种植需水较少的甘蔗、水果（龙眼、荔枝、香蕉等）、旱藕等具有亚热带特色的经济作物和水果，利用草山草坡发展草食动物，大力发展以农产品为原料的加工业；在交通方便的地方，发展建材工业；与此同时，应积极开发地下水资源，改善农业生产条件，

在石山缝隙，见缝插针，种植乔、灌、草，发展水土保持林和薪炭林，解决当地群众烧柴困难，防治水土流失，提高环境质量；利用独具特色的亚热带喀斯特地貌和浓郁的地方风情，发展旅游业，多途径开发石山资源，治穷致富，振兴岩溶地区的经济。

四、采取积极措施，促进丘陵山区开发治理

为了合理开发亚热带丘陵山区的自然资源，做到既充分发挥当地的资源优势，又改善生态环境，达到经济、生态效益良好的目的，宜采取下列措施，促进丘陵山区综合开发治理：

1. 根据丘陵山区的特点，走立体农业的道路

由于丘陵山区地形起伏大，垂直分异明显，适宜于立体农业的发展。立体农业就是充分合理利用现有土地资源，按照区域的特点，既考虑到土地的水平变化，也考虑到垂直分异规律及其引起的一系列因子的变化，按照农、林作物的生态适应性，安排相应的品种，而不象传统农业那样，仅考虑土地资源的水平分布，把种植业局限在狭少而土地相对比重少的河谷平原上，充分发挥土地资源的潜力，达到总体效益最佳的多层次农业生产布局。这是因为：①立体农业能充分发挥山丘多、耕地少的总体土地资源优势。传统的河谷农业其特点是忽视广大山丘资源，全力以付集中在肥力高、水源条件较好、地势平坦的狭少耕地上，发展以粮食为主的种植业。解放30多年来，这种以牺牲辽阔山丘资源的传统农业，虽然通过增加投入和扩大耕地的办法，使本区的粮食单产从解放初期的150—200公斤增加到近400公斤；然而，水土流失严重，森林过伐，土壤肥力下降等恶果，就是不合理开发资源付出的巨大代价。本区丘陵山地与平原的比重为4:1，这种忽视比重为4，仅重视比重为1的河谷农业是传统农业决策的最大失误，是对我国国土资源的严重浪费。②丘陵山区土地类型复杂，垂直分异明显。本区人口密度比全国高出一倍，而人均耕地仅0.85亩，可耕地的后备资源也不足，提高粮食产量的主要途径是提高单产。走立体农业的道路，有利于减少有限耕地的压力，把大量闲置的劳动力转移到丘陵山地的综合开发中去，促进林业、畜牧业和多种经营的发展，既充分利用了地力，增加了农民收入，也为发展粮食生产积累了资金。③立体农业有利于改善环境，建立良性生态循环。按照地形特点，多层次地布局农、林、牧各业，就能改变种植粮食的单一倾向。由于在山丘上大量种植林果，增加覆盖度，扭转了植被的逆向演替，保持了水土，改善了生态环境，而良性的生态环境又能为种植业提高庇护，促进粮食稳产、高产。

2. 治用结合，提高开发效益

红壤丘陵的开发必须与治理相结合。我们提倡合理开发红壤丘陵，也就是说在有助于维持自然生态系统和提高环境质量的前提下，极大地利用已有的自然资源，取得最佳的经济效益。治用结合的实质就要同时达到生态和经济效益良好。一方面以生态因子作为经济效益的限制因素，在区域规划中，一定要把生态因子作为制订规划的约束条件；在规划实施中，要大力种植乔、灌、草，提高植被的覆盖度，在严重水土流失区，并采用适当的工程措施，以防治水土流失。另一方面，丘陵山区的整治，要以经济效益作为

衡量开发成效的具体考核指标。仅“治”而不“用”，过分强调“生态平衡”，忽视经济杠杆的作用，这是脱离客观实际的。应充分发挥土地资源的潜力，合理布局各项生产，获得最佳的经济效益。总之，丘陵山区开发治理必须治用结合，二者兼顾。切实制订好土地利用规划，从系统的角度出发，综合考虑生态和经济目标同时实现的可能性。

3. 开发优势资源，治穷致富

自然资源是指在一定的时期内，能够产生经济价值，以提高人类当前和未来福利的自然环境因素的总称。具有经济价值是资源的最基本特征，暂时不能产生任何价值的自然存在物最多只能称之为潜在的资源；而优势资源则是指当地比其它地区更容易形成的商品，能获得更多经济收益的资源。一个区域在开发治理中，首先要弄清什么是自己的优势资源；其次，要善于了解商品讯息，组织人力及时开发，能变为商品的资源，通常看起来毫无价值的东西也可能变为商品，重要的是要为开发自然资源，发展商品生产创造必要的条件。

应充分利用取之不尽，用之不竭的优越气候条件，大力发展收益高的亚热带经济作物、畜禽、林、果等土特名优产品，创名牌，上批量，建立各种商品生产基地，变潜在资源优势为生产力，生产大量的优质产品打入国内外市场。

4. 大力发展乡镇企业，促进开发治理

该区发展乡镇企业的条件较好，门类繁多，原料丰富。发展乡镇企业，将原料直接加工成商品，一方面可以增值和克服因山区交通不便带来的困难；另一方面还可以把农村中大量的剩余劳动力转移到非农产业上去，减轻土地承载的压力，为开发治理积累资金，活跃农村经济，带动其它各业的发展，全面振兴丘陵山区的经济。

在乡镇企业的发展中，首先要就地取材，大力发展以农副产品为原料的加工业；其次，大力发展劳动密集型的非农产业，加速农村剩余劳动力的转移过程和资金的积累，为农业跃上新的台阶提供保障。应优先发展那些转移资金少，劳动力便于进入的商业、服务业、建筑业等产业中去。同时，也应根据当地资源的特点，有计划地组织大量劳力开采金属与非金属矿产资源，就地加工，对活跃山区经济，脱贫致富也是非常重要的。

综上所述，我国亚热带东部丘陵山区人口稠密，人均相对土地资源占有量较少，山丘多、水土流失较严重，社会经济发展不平衡，开发治理难度较大。应根据因地制宜，分类指导的原则，综合开发治理。增加投入，包括资金、科学技术和劳动力的投入，把以种植业为主体的河谷农业转移到山地丘陵与河谷平原并重，综合发展的立体农业的轨道上来；把传统的自给自足的小农经济转移到集约经营的商品生产上来，扩大经营规模，充分发挥资源优势，把潜在的优势变为生产力；大力发展乡镇企业，治穷致富。