

# 华南热带亚热带地理研究

广州地理研究所 编

GEOGRAPHICAL RESEARCH  
ON THE TROPICAL  
& SUB-TROPICAL AREA  
OF SOUTH CHINA

科学出版社

827

# 华南热带亚热带地理研究

广州地理研究所 编

科学出版社

1990

## 内 容 简 介

本文系广州地理研究所近年来对华南地区地理研究成果的一部分。全书共纳入论文26篇(含英文稿7篇),分为三部分:第一部分为自然环境与条件;第二部分为自然资源及其开发利用;第三部分为专题研究。

本书既重视理论研究,更重视生产建设实际,并着眼对新的领域、新的理论方法的探讨,对促进华南地区经济建设和农业发展有一定意义。

本书可供领导机关、生产部门、大专院校师生及从事华南地理和经济开发研究的有关人员参考。

## 华南热带亚热带地理研究

广州地理研究所 编

责任编辑 杨世高 江丽龙

科学出版社 出版发行

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100707

广地印刷厂印刷

1990年7月第一版 开本: 787×1092 1/16

1990年7月第一次印刷 印张: 12.25

印数: 1-1000 字数: 286140

ISBN-7-03-002045-6/P·396

定价: 6.00元

## 《华南热带亚热带地理研究》编委会

主 编 温长恩

副主编 杨世高 邓汉增

编 委 (按姓氏笔划序)

邓汉增 古秋森 乔彭年 许剑清

江丽龙 李永兴 陈朝辉 杨世高

姚清尹 黄远略 温长恩 蔡人群

# 前 言

华南地区，尤其是华南沿海地区，地理位置得天独厚，自然环境较为优越，自然资源丰富，开发潜力大，在国民经济建设和对外开放中具有重要战略地位。

本区是广州地理研究所开展科研工作的重点地区。复所十余年来，先后投入了大量的人力、物力和财力，对海南岛、珠江三角洲、南方丘陵山地、广东（包括现海南省）海岸带、经济特区和沿海开放地区，进行了较为系统全面的研究，取得了较好的成果，为国民经济建设作出了应有的贡献。

本文集是广州地理研究所近年来科研成果的一部分。除首篇介绍广州地理研究所十年的发展概况外，共纳入论文26篇。大体分为三部分：第一部分为自然环境与条件，主要包括中国热带范围自然地带亚地带的划分、我国热带地区的台风灾害、海平面上升对环境的影响，以及华南水土流失治理的研究等；第二部分为自然资源及其开发利用，主要内容有海南热带大农业发展战略构思、珠江三角洲基塘生态系统、广东澄饶联围的综合开发方案，以及台湾土地资源和土地利用研究等；第三部分为专题研究，重点对某些新的领域和新的理论方法进行探讨，主要包括沿海开放地区的研究、地域生态-经济体系的研究、能源地理学的研究、珠江口伶仃洋水动力和浅滩淤积遥感分析、经济特区地图集的编制等。

为满足国内外使用不同语言文字读者的需要，文集使用中文和英文合编出版，而且每篇论文均附上相应的英文或中文摘要。同时，为较系统地反映华南地区地理研究的现状，并为广大读者查阅有关资料提供方便，我们把广州地理研究所十年来已出版的专著、文集、译著等的目录汇集于后，作为本文集的附录。

由于时间仓促，专业所限，编辑力量薄弱，加之经验不足，存在问题和错误在所难免，敬请读者批评指正。

文集中有关附图由刘慧屏同志负责清绘，封面设计由王伟臣同志承担。

编 者

1990年7月

# 目 录

## (CONTENTS)

- 前言 (Preface) ..... ( V )  
广州地理研究所十年(1978~1989年) (Guangzhou Institute of Geography Recent  
ten years) ..... 广州地理研究所 ( 1 )

### 自然环境与条件 (Natural Environment and Conditions)

- 中国热带范围自然地带亚地带的划分 (The Boundary and the Division of Zones  
and Subzones of Tropical China) ..... 余显芳 ( 8 )  
我国热带地区的台风灾害 (Typhoon Damages in Tropical China) .....  
..... 王鼎祥 郭恩华 (14 )  
广东全新世海进与未来海面上升对环境的可能影响 (Holocene Transgression and  
the Impacts of Future Sea-level Rise on the Environment of Guangdong  
Coast) ..... 李平日 黄光庆 (21 )  
Bed Deposition of the Lingdingyang Estuary in the Zhujiang River System,  
South China (珠江河口伶仃洋的河床沉积) ..... *Chen Qinde* (28 )  
德庆县花岗岩现代侵蚀地貌发育特征 (Research on the Development of Contem-  
porary Granite Eroded Geomorphology in Deqing County) .....  
..... 刘瑞华 姚清尹 (35 )  
华南水土流失治理的研究 (Research of Water and Soil Erosion Control in South  
China) ..... 韩中元 张仲英 王增骥 (42 )  
Rainfall and Aspect-related Differences in Erosion Intensity (降雨和不同坡向  
侵蚀强度的关系) ..... *Huang Luji et al.* (47 )

### 自然资源及其开发利用 (Natural Resources and Their Development and Utilization)

- 海南热带大农业发展战略构思 (Strategy Conceptions on the Development of  
the Tropical Agriculture in Hainan) ..... 温长恩 ( 53 )  
Development and Conservation in Hainan Island (海南岛的发展与资源和环境的  
保护) ..... *Deng Hanzeng* ( 61 )  
珠江三角洲基塘系统的特征及其发展 (Characteristics and Development of the  
Dyke-pond System in the Zhujiang Delta) ..... 钟功甫 王增骥 蔡国雄 (70 )  
华南基塘农渔牧立体种养体系的理论、模式和效益 (On Theory, Model and Energy  
Exchange Rate of a Dyke-pond System Integrated with Agriculture, Fish-  
ery and Animal Husbandry) ..... 吴厚水 ( 77 )

- Application of Dike-pond and Field-pond Systems on Lowlands of South China  
(基塘系统和田塘系统在华南低洼地上的应用)..... *Liang Guozhao* (83)
- 广东省澄饶联围的综合开发方案及其实施效益(The Theory and Benefit of Comprehensive Development Program in Chenghai-Raoping Reclamation Project of Guangdong, China)..... 林幸青 范信平(93)
- The Minerogenic Regularity of Littoral Placers along the Coast of Western Guangdong—An Example of Shawei Sandridge(粤西滨海沙堤砂矿的成矿规律——以沙尾沙堤为例)..... *Zhang Zhongying* (98)
- 台湾土地资源和土地利用研究(Research of Land Resources and Land Utilization in Taiwan)..... 连文树(103)

### 专题研究 (Special Topics)

- 沿海开放地区的建设与国内地理学的发展(The Construction of Coastal Open Zones and the Development of Geography in China)..... 许自策 蔡人群(112)
- 地域生态—经济体系的研究——地理学研究的新方向(Research of Regional Eco-economic System—New Direction of Applied Study in Geography)..... 陈朝辉(117)
- 关于能源地理研究的初步探讨(A Preliminary Study on Energy Geography)..... 谢岳河(121)
- 珠江口伶仃洋水动力和浅滩淤积遥感分析(Analysis of Hydrodynamic and Shallow Development in Lingdingyang Bay of the Zhujiang Estuary by Remote Sensing Technology)..... 古秋森(129)
- 伶仃洋的河口湾特性和国土整治(Estuary Characteristics and Territorial Management of Lingdingyang Bay in the Zhujiang Delta)..... 徐君亮(135)
- 小区域土地利用规划的新尝试——以汕头经济特区龙湖片为例(A New Attempt of Land-use Planning at Small District)..... 李平日 蔡人群 许自策(143)
- The Silt Deposit in Fengshuba Reservoir(枫树坝水库泥沙淤积研究)..... *Lu Guoqi et al.* (151)
- United Application of Principal Components Analysis (PCA) and Fuzzy Mathematical Synthesis Judgement (FMSJ) to Water Quality Assessment (主成分分析和模糊数学综合评判在水质评价中的联合应用)..... *Li Xiaobin* (163)
- 《中国经济特区地图集》编制的理论和方法(The Theory and Method for Compiling the Atlas of SEZ in China)..... 陈正清(170)
- 《珠海自然资源与经济开发研究图》的编制特点(The Compiling Characteristics of the Synthetical Atlas of the Special Economic Zone of China)..... 许剑清(175)
- 县级1:5万地貌—坡度叠置图的设想——以德庆县为例(On the Compilation of the Layer Map of Geomorphology-slope on 1:50000 Scale at County Level)..... 祝功武(182)
- 附录 广州地理研究所复所十年来主要出版物目录..... (188)

# 广州地理研究所十年(1978~1989年)

## 广州地理研究所

广州地理研究所成立于1958年,原属中国科学院,1968年因受文化大革命冲击停办,1978年复所,现隶属广东省科学院。

复所10年来,共完成科研项目130多项,出版著作、文集50多部,在省级以上刊物发表的学术论文500余篇,一些研究领域已取得了较好成果,获得国家部委、省、科学院的科技进步奖、自然科学奖共40多项。

### 一、方向明确,机构健全

复所初期拟定的研究方向是:立足广东,面向华南,以热带地区为重点,研究我国热带、亚热带地理环境的形成演变、自然资源合理利用、保护与农业合理布局,并积极开展遥感、计算机技术应用,使地学研究逐步向新的方向发展,努力将我所办成热带、亚热带地理研究中心。随着国民经济发展的需要,特别是利用广东实行特殊政策、灵活措施的有利时机,捷足先登开展经济特区和沿海开放地区地理研究。经过近十年的努力,我所已初步建成为全国热带、亚热带地理研究中心和经济特区与沿海开放城市地理研究中心,同时亦是华南地区遥感地理信息系统研究的主要单位。为实现建成上述“两个中心、一个系统”的需要,在机构设置上,相应地建立了自然地理、地貌第四纪地质、气候、河口海岸、经济地理、经济特区与城市地理、地图、遥感技术应用等8个研究室,以及与之相配套的中心实验室、图书情报室、编辑室、制图室、制印车间,还有相应的行政管理机构。全所已有各种仪器设备691台(套),其中大、中型设备有52台(套),国外引进的设备占67.3%。从而形成了包括行政管理、野外作业、样品采集、化验分析、资料处理、储存、图件清绘、编辑、印刷出版等比较全面的、专业配套的、机构健全的研究所。

### 二、队伍精干,成果丰硕

我所属多专业的综合性研究所,但科技队伍比较精干,全所职工167人,其中专业技术人员137人,高级职称30人,中级职称53人,初级职称54人,在读研究生3人。虽然中青年科技人员不足,队伍偏于老化,但相当部分科研人员工作资历深,积累的资料多,经验丰富,完成任务质量高,是我所的主要优势和特色。在科研管理上,配合国民经济建设需要,突出重点地区,着重抓了三片(海南岛、珠江三角洲、华南山地)一带(海岸带)一区(经济特区)的资源开发、利用和保护,均取得了较好的成果。

#### 1. 海南岛研究

海南岛热带自然资源调查研究是我所建所以来的重点研究领域,“文革”前已积累了



大量的资料。复所后，应海南的要求相应进行了一系列的研究项目。

(1) 海南农业自然资源调查与区划 1980~1982年进行乐东县和海南岛的土地类型、土地资源、土地利用、综合自然区划、综合农业区划研究，先后撰写了《海南岛热带农业自然资源与区划》、《乐东县农业区划报告集》、《海南岛农业区划报告集》、《海南岛热带气候资源农业评价》、《海南岛热带自然资源系列图》、《1:50万、1:100万海南土地利用图》，还有以海南岛为重点的《中国的热带》，以及有关海南岛的资源、条件及经济开发学术论文70多篇。上述科研成果均已出版，部分还以英、日文发表。这些研究，对海南热带自然资源、自然条件的特征和变化规律，提出了较深刻的认识 and 新的见解，为海南制定农业发展规划、布局农业生产、合理开发利用自然资源、经济社会发展战略研究等，提供了充分的科学依据，不仅指导了大农业的发展并取得实际效果，而且为中日合作编制海南岛的综合发展规划、制订海南经济社会发展战略规划所广泛采用。

(2) 海南省万宁县社会经济发展规划 从万宁县的自然条件、自然资源、社会经济基础出发，制定了经济发展的近期和远期目标和工业、农业、交通、城镇、旅游、自然保护区的建设布局规划，把开发滨海钛砂矿、发展热带作物并相应提高加工水平、建设乌场港、发展港湾工业等列为万宁经济振兴的关键。

(3) 海南省海洋和海岸带资源开发规划 从海南省的省情出发，为实现海南社会经济发展战略，必须重视海岸资源和海洋资源开发，发展海洋产业，并提出海南环岛布局的理论和依据，建设港口，发展港、城工业一体化的布局体系。此规划报告已引起海南省的高度重视，在近期规划中已被采用。

(4) 海南资源、环境利用、建设研究 此项研究从1989年开始，目前仍在进行中，已提交海南资源环境开发建设战略初步报告，并出版了《海南资源环境与空间发展研究》一书。

此外还进行了海南省经济区划研究、三亚市旅游城市科技对策研究等。

## 2. 珠江三角洲的研究

根据有关部门的要求，在珠江三角洲地区先后开展了河口海岸、第四纪地质、基塘系统、农业发展战略、城镇体系、港口规划等方面的研究，采用多学科多手段和现代科学技术方法，对珠江三角洲的形成发育演变过程、合理整治、开发利用、改造和工农业生产以及城镇、港口的发展布局，作出了科学论断，具有重要的现实意义。

(1) 伶仃洋滩槽的发育演变研究 从动力沉积，历史地貌演变、滩槽分类、河口属性、开发整治及环境预测等方面，对伶仃洋河口湾进行系统论述，应用微量元素、化石硅藻及 $^{14}\text{C}$ 测年法进行定量研究，是我国第一部大河河口学专著。不仅对河口开发整治有较大应用价值，而且对国际河口学术研究具有重要意义。

(2) 珠江三角洲形成发育演变研究 此项研究首次确定了珠江三角洲的最大年龄；论述了本区孢粉气候期的海平面升降变化；计算出沉积速率并确定基底地貌特征；对珠江三角洲的范围、第四系厚度分布、第四纪地层划分以及河网演变特征等均提出了新的见解，为工农业的发展提供了可靠论据。

(3) 珠江三角洲基塘系统研究 在原有理论研究的基础上，通过采用先进技术手段，从物质循环过程入手，有效提高自然资源的生产潜力；应用多种精密仪器设备的观测，

掌握基塘系统的能量交换和物质循环规律，找出了系统增产潜力所在。这项研究，对低洼渍水地的改造利用，提高系统生产率具有科学和实践意义。其成果在肇庆地区11个县（市）推广应用，大大促进了该区渔农业生产的发展，取得显著效益，受到科研、生产等部门的好评，美、日、英、法、联邦德国、丹麦、澳大利亚及东南亚各国学者对此十分重视，认为是改造渍水地的一种成功的模式，可为国外类似地区所借鉴。

(4) 珠江三角洲农业发展战略研究 本项研究从自然资源和社会经济条件出发，对三角洲农业发展的优势，特别是巩固商品粮基地和发展蔗、鱼、果等商品生产的有利因素进行了科学的概括，突出揭示了三角洲农业特点及其战略地位，为因地制宜逐步建立农牧、农渔、农林及工农结合等高效益经济模式和生态系统，提出新的科学论断，对分区、分类指导农业生产有重要参考价值。国家计委农业局认为，该项研究是全国18个地区发展战略中较好的研究成果之一。

(5) 珠江三角洲城镇体系规划 珠江三角洲是一个经济文化发达、人口稠密、城镇化水平较高的地区，又是我国对外开放的前沿地带，近年来城镇建设发展快，现有城镇450多个，结构复杂，存在的矛盾多。本规划在指导珠江三角洲地区各城镇总体规划、协调规划区内城镇间发展的矛盾、明确主要城镇的发展规模和性质、使城镇发展适应国民经济发展需要等方面起了一定的促进作用，对港澳主权回收后在珠江三角洲城镇体系的地位、作用，以及如何处理与广州、深圳、珠海等相关城市的关系也提出积极建议。

(6) 珠江三角洲河道港湾发育演变和港口合理布局研究 该项研究对珠江三角洲港口现状、腹地及吞吐量、开发前景进行了实地调查，比较系统地叙述了本区河道港湾发育的地质地貌基础、动力条件、河道和口门的冲淤变化；港口航道开发现状和存在问题；并以广州出海水道和沿线主要港口、西江干流和沿线主要港口为轴线，分别就两大水道系统的发育演变、主要港口的自然条件、经济腹地和货物吞吐量、港口航道的进一步开发等问题进行了较深入的讨论。同时对珠江三角洲港口的合理布局提出调整意见。

(7) 珠江三角洲河网区水容量研究 利用卫片 TM 图像，计算河宽20米以上河流洪枯季水面宽度、长度、面积、水深和水容量。在缺乏河道测深资料的区段，利用水深与亮度值和水深与水面宽度的相关关系互相验证，较精确地掌握了河网区河流洪枯季的水容量。

### 3. 广东山区研究

此项研究是国家计委和中国科学院下达的中国南方山区综合科学考察任务的组成部分，结合广东省的要求，对全省43个山区县、市进行综合科学考察，在总共17个课题中，本所承担了其中9个。从1983年冬开始至1989年结束，相继完成了粤北、粤东、粤西山区综合考察任务，撰写了《广东省连县综合科学考察报告集》、《广东省韶关市综合科学考察报告集》、《广东省梅县地区综合科学考察报告集》、《广东山区国土资源开发与治理》、《广东山区农业》、《广东山区工业发展条件及布局》、《广东山区能源》、《广东山地地貌》、《广东山区气候》、《广东山区水资源》、《广东山区土地利用》、《广东土地资源》等12本报告、专著，共约350万字，已由广东省科技出版社作为广东山区研究丛书出版。研究成果不仅系统地摸清广东山区的自然条件、自然资源，而且进行了综合研究，分析了山区经济落后的原因和振兴途径。首批进行研究的韶关市属山区，根据研究成果论证的开发项目，已取得了显著的经济效益。

此外，还配合中国科学院综合考察委员会，完成《南方山区自然资源综合利用分区研究》、《中国南方山区国土资源开发与治理研究》、《南方山区大农业合理结构与生产基地建设研究》、《南方山区能源结构及解决途径研究》、《南方山区工业发展条件与布局研究》等专著的编写。

#### 4. 广东省海岸带和海涂资源综合调查

根据国家“岸查办”的要求，广东省自1980年起进行海岸带和海涂资源调查。我们承担全省海岸带的土地利用、社会经济、第四纪地质、综合开发利用以及近期开发利用项目的研究，以及雷州半岛海区近岸滩地水文沉积调查。基本摸清了各岸段土地资源的数量、质量、分布规律及土地利用现状，划分出不同岸段的土地类型，提出土地资源的合理利用方向；通过对海岸带范围内的社会经济结构和现状的调查分析，结合资源特点，提出了开发利用的基本原则和各岸段布局、设想。这些研究成果多数为有关部门所采纳并付诸实施，对广东省经济建设起了十分重要的作用。

在广东海岸带调查基础上，配合国家“岸查办”，参与《中国海岸带综合调查报告》、《中国海岸带社会经济调查报告》、《中国海岸带土地利用调查报告》以及《中国海洋区域经济》专著的编写。

从1989年起，我所又参加为期5年的广东省海岛综合调查研究，以及广东省海洋功能区划研究等。

10年来，以晚第四纪海平面变化为中心的华南沿海环境演变研究，取得了闽、粤、桂、琼沿海大量钻孔资料，进行了<sup>14</sup>C和热释光测年、硅藻、孢粉、岩矿、粒度等分析，研究内容包括海平面变化、海岸线变迁、大气候、海淹岩、风成海岸沙丘岩、沙滩—泻湖、沉积环境、未来海面上升对环境的可能影响等问题。获国家自然科学基金资助的有4个项目，获广东省自然科学基金资助的1项，出版专著4本、译文集2本，在地理学报、海洋学报、科学通报等刊物发表论文30余篇，与美国加州大学洛杉矶分校、英国德肯大学、日本横滨国立大学和东京都立大学建立了合作关系。

#### 5. 特区地理研究

1980年，我国试办了4个经济特区，我所即组织科技人员进行特区地理研究，在深圳和珠海、汕头及厦门特区政府支持下，对经济特区的特有的经济发展规律进行深入研究，结合资源和社会条件进行综合评价，为制订特区发展战略、各种发展规划提供了科学依据。现已完成《深圳市自然资源与经济开发》专著和图集、《珠海自然资源与经济开发研究》专著和图集，2部专著和2部专题地图集的出版，堪称国内第一批特区地理研究专著，产生了深远影响。1986年，我所科技人员在香港中文大学作“珠海特区投资环境与发展前景”和“汕头特区的发展道路”两次学术演讲，在香港学术界、经济界和新闻界引起了较大反响。香港各主要报刊以新闻和评论等多种形式作了广泛的报导。《中国经济特区地理研究》和《中国的经济特区》两本书已出版发行。1989年，在汕头经济特区龙湖片开展特区城市土地资源评价研究，按地块分别依自然条件和社会经济条件各要素进行用地评分，再作综合评价和规划取得了较好的应用实效，为地理学服务于城市规划开拓了新路子。

#### 6. 广东区域地理研究

复所10多年来，除集中力量按“三片一带一区”进行重点研究外，还协助省政府有

关部门开展全省性的区域地理研究。主要完成项目有：“广东省荒地资源调查”、“广东土地资源”、“广东土地类型”、“广东地貌类型”、“广东土地利用与制图”、“广东省综合农业区划”、“广东草场资源”、“广东国土资源”及“广东国土资源图集”、“广东国土规划”、“广东经济区划”、“广东省分县图集”、“广东社会经济发展战略”等。通过上述研究，不仅为广东省提供了系统的国土资源资料、图件，而且提出的资源开发、生产力布局、环境保护等建议，均成为广东省制定近期规划和长远规划的重要依据。

同时运用系统工程的原理和方法，定性定量分析相结合，为陆丰县、阳山县制定经济社会科技发展总体规划，全面分析了陆丰县和阳山县的自然资源和经济社会系统的优势、问题、潜力及经济结构的功能效益，提出到2000年两县经济社会发展战略，拟订开发目标、重点、步骤、布局和对策的总体设想，在实践中，取得较好效益。阳山县和陆丰县规划已分别由科学出版社和广东科技出版社出版。

此外，近年还开展了乡镇和街区规划。其中，《汕尾港开发前景与汕尾镇经济发展战略》明确了汕尾港、镇在粤东沿海的地位，为汕尾设市及经济发展和新的城市规划提供了重要依据。《汕尾市城区红草镇土地结构、商品生产基地开发和城镇规划研究》，对该镇的自然资源结构、土地利用结构和经济结构作了对应变换分析，并结合毗邻汕尾市和汕尾港的优势，提出建立果树基地、海水养殖基地以及相应的水果、水产加工业和外向型工业基地。同时，根据区域的经济发展规划，确定城镇的性质、发展和规模，相应作出居民区、商业区、工业区、道路、给排水和绿化等项目的城镇总体规划。《广州市五山街区规划》，根据该街区特有的社会经济结构和自然环境，以发展科研教育为中心进行统筹安排，着重调整道路系统，增加城市公共基础服务设施，改善生活居住条件，并对旧商业中心周围1.2平方公里作为改造与开发的控制性规划，并对核心部分进行小区规划。

### 7. 编辑出版工作取得较好成绩

编辑出版工作是科研工作的重要组成部分。本所在复所初期人员缺乏、条件极为困难的情况下，便着手抓好《热带地理》的编辑出版，取得了较为满意的业绩。

自1980年创刊以来，始终坚持地理研究为社会主义经济建设服务的宗旨，紧密结合生产实际，开展对华南地区自然地理、人文地理、气候、水文、地貌、土壤、地图、植物、沿海开放地区、经济特区和港澳台等方面的地理研究，成为华南地区具有浓厚地方色彩的综合性的地理科研园地。10余年来，刊登了各种内容的研究论文、报告约500篇，为广东国民经济建设作出了应有贡献，得到有关部门的重视和国内外广大读者的爱护和支持。

## 三、开展新技术应用和实地试验研究

我所的科研手段以传统的野外实地调查、采集样品、分析化验和收集前人资料进行研究为主。为尽快摆脱这种落后状况，近10年来，我们着重抓了应用技术研究和实验技术更新，同时进行定点定位观测和规划方案实施试验点的建设，取得显著的效果，从而也改变了人们普遍认为的地理科学只能提供地理环境的定性资料，难于提供定量数据，仅能提供宏观决策建议，难于进行具体方案实地实施的看法。

## 1. 遥感技术应用

10多年来,本所引进遥感技术设备配以大型计算机图像处理系统、光电判读卫片系统及暗室晒制卫片航片等装备,先后完成了“珠江三角洲航空遥感试验”、“广州市区航空遥感和成图试验”、“广东荒地资源调查”、“珠江三角洲基塘类型及水质监测”、“韩江上游水土流失调查”、“珠江三角洲水体环境容量研究”、“伶仃洋规划整治研究”、“森林消长监测”,以及利用地物光谱和遥感技术进行“甘蔗估产”、“淡水水域叶绿素测定”、“珠江口水体悬浮沙含量”等课题研究。遥感技术应用研究为生产或规划部门获得现实数据及时、信息丰富,而且大量节省人力和经费。目前这方面的研究方法、手段、模式以及图像处理和解释等方面都有一定的进展,达到国内同类研究的先进水平。

## 2. 更新实验设备

中心实验室原以化学分析为主。10多年来通过引进和购置国内先进仪器设备,已拥有10余种测试手段,有一定规模的实验室。除为本所研究课题服务外,还应用 $^{14}\text{C}$ 、 $^{210}\text{Pb}$ 、热释光等测年分析手段为省内外有关部门服务。近年来实验室利用现有设备先后完成了伶仃洋、深圳湾、雷州湾等沿海港区、海南松涛水库、英德长湖水库、乳源南水水库、河源新丰江水库、龙川枫树坝水库、从化流溪河水库,以及湖南洞庭湖、湖北洪湖等水域的泥沙沉积速率研究,并作出预测和提出减缓泥沙淤积、延长水库使用期的对策建议,受到水电和环保部门的高度评价,现广东省内大中型水库还未进行此项研究的有关单位均纷纷要求安排给予研究。

## 3. 开展实地试验研究

本所10年来进行的实地试验研究除国际合作的“珠江三角洲基塘水陆相互作用系统”、“鼎湖山亚热带季风常绿阔叶林生态系统”、“小良水土保持”、“德庆水土保持”等课题外,还与地方政府或有关单位合作开展实地试验研究项目。

(1) 五华县河子口一新一村水土流失治理和开发试验 此项目已列入国家计委国土司国土整治与开发利用的试验计划,由本所与五华县和广东省土壤所、华南植物所联合实施。实施3年多,不仅绿化了荒山,控制了水地流失,而且通过综合开发使粮食稳步增长,人平年收入从330元上升到935元,成为韩江上游水土流失区治理的典型。这项试验在五华县全面推广,同样取得明显效益,得到了国家计委国土司和广东省国土厅的高度评价。

(2) 阳山县江英石灰岩山区治理开发试验 我所负责本底调查和方案拟定。科学院阳山扶贫工作队实施方案3年来,使该区由一个贫困山村变为脱贫致富的典型,1989年人平收入从1985年的169元上升到1450元,人平粮食575公斤,国务院山区办和广东省领导均给予高度赞扬。

(3) 大镜山水库区水土保持试验 此水库是珠海经济特区和澳门的主要供水水源。过去,由于水土流失,水库受到严重威胁。通过治理,已初步绿化了荒山,控制了水土流失,使水库得到有效保护。

(4) 澄饶联围综合开发试验 这项于1974年建成的面积达7.2万亩的大型围垦工程,至1984年不仅未能开发利用,而且使原来的生产、生态体系受到严重破坏。我所科技人员通过反复调查论证,提出不增加水利工程投资(原定3300万元),改用“深水深用、浅水浅用、挖低抬高。建成基塘形式为主”的开发利用方案,投资200万元,仅5年时

间，使联国内产值从原来的200多万元上升到1亿多元，成为澄海、饶平农村万元户最集中的地区，并相应建成了水产养殖基地和出口创汇农业基地。受到国家科委、国家海洋局高度重视和支持，成为沿海滩涂综合利用的典型。

(5) 粤东滨海沙荒改造利用试验 滨海沙荒带来风沙为害，是粤东沿海的自然灾害之一。经调查论证提出的改造利用方案，于1984年开始实施。现沙地绿树成荫，乔、灌、草多层植被已形成，并利用沙地建设了沙地植柑、杂果、西瓜、芦笋生产基地和即将成为以湿地松为脂源的松香生产基地，变沙害为旱园已成为现实。

除此之外，还建立珠海市金鼎农业综合开发试验区、四会县低洼地改造试验示范区等，均取得良好效益。

#### 四、积极开展对外合作研究

要使地理学研究达到国际先进水平，就必须及时掌握国际地理学发展的新动向，积极开展对外学术交流，开展合作研究项目。1980年，与联合国大学合作开展的“珠江三角洲基塘系统”的研究取得的成果，在国际地理学界产生了一定的影响。随后，由联合国教科文组织赞助的“人与生物圈”项目，与我所合作开展了鼎湖山亚热带季风常绿阔叶林生态系统定位研究，为我所进一步扩大对外合作打下了良好基础。从1986年起，与加拿大国际发展研究中心（IDRC）合作，开展广东花岗岩地区土壤侵蚀与土地整治研究。该机构的官员通过对试验区的参观考察，高度评价了我国在水土保持方面的研究水平，认为此项研究是该组织在国际合作项目中最理想的一个，对我科技人员的工作态度和工作水平甚表赞赏。近年来，本所与英国基尔大学建立了人员交流关系，与日本筑波大学开展了“南亚热带气候资源”合作研究。此外，还与英国德肯大学、荷兰阿姆斯特丹大学、美、法、泰、澳大利亚等国及香港、澳门地区也有广泛的交流。

广州地理研究所复所的10年，是我所科技工作走向全面发展的时期，也是老一辈科学家苦心培养的第二代、第三代科技工作者日益成熟的时期。虽然地理科学是一门古老的学科，但对自然环境规律的探索仍然是无止境的。任重而道远，我们一定要充分利用改革开放的有利形势，团结协作，继续奋斗，为地方国民经济建设，为地理学的发展贡献自己的一切力量。

# 中国热带范围自然地带亚地带的划分

余 显 芳

## 一、热带范围自然地带亚地带的划分

自50年代以来,我国有关热带范围界线的划分,概括起来有“华南热带”、“过渡热带”、“边缘热带”和“海南热带”等四组界线<sup>[1]</sup>(每组又各有两至多条界线)。作者在分析比较各家的热带北界意见和自己认识的基础上,以景观综合观点,采用多指标划分方法,经过充分论证,认为热带北界,通过雷州半岛北部的廉江、高州、阳江儒洞,联结台南、西双版纳和河口一线,比较符合实际。这一认识得到了有关学术界和生产部门的广泛支持,对确定我国热带范围也有意义。

上述我国热带北界划分是较符合实际的。①界线划分,采用了综合指标包括温度( $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年平均积温8000 $^{\circ}\text{C}$ ,最冷月均温 $15^{\circ}\text{C}$ ,极端最低温平均值 $5^{\circ}\text{C}$ 等)、地带性植被类型(热带季雨林)、土壤类型(热带砖红壤)、橡胶等热带作物能正常生长结实和安全越冬,以及水稻等喜温作物能一年三熟等,还参照了地貌条件对界线的影响。这些指标主要是根据我国季风热带气候的特点,发展热作和热带农业来考虑的。②界线的走向,不与纬度相一致,而是根据实际情况形成曲线状,东西两端界线,向北延伸至北回归线附近,在广东境内热带北界南移至 $21.5^{\circ}\text{N}$ 。因西部热带,有云贵高原作屏障,寒潮不易入侵,不仅界线最北,且海拔也最高(800米左右);东部因受台湾暖流增温效应的影响,热带界线也较北;广东境内由于山岭屏障作用不大,寒潮容易入侵,热带界线最偏南;广西境内受寒潮影响最大,热带界线因而中断,形成我国热带北界既不连续又多曲折成马鞍形分布格局。③与上述热带北界划分指标和实际情况比较一致的有1963年《广东省综合自然区划》和1981年《中国自然区划概要》。黄秉维、吴征镒等教授认为中国自然区划中热带北界应往南移,并认为广东自然区划热带北界南移,是比较符合实际的<sup>[2]</sup>。

我国热带,包括滇南(景洪、勐腊、河口)、台南(台湾)、雷州半岛、海南岛,以及南海诸岛。从北向南至我国南沙群岛的曾母暗沙跨越20个纬距,陆域面积约7万多平方公里。1959年的《中国综合自然区划》(初稿)分出热带和赤道带;1983年的《中国景观区划初步研究》分出季热带和恒热带;1985年的《中国自然区划概要》将整个区域看作热带,分出边缘热带、中热带、赤道热带3个自然带。本文根据自然综合体地域分异规律,分出3个热带:北缘热带、中热带、赤道热带。地带界线与前者有所不同,并在地带下划分出亚地带。

本文理解的地带,不是气候带,而是自然地带(或景观地带)。它是地带性和非地带性因素相互作用形成的、反映地带性规律较明显的自然综合体。每个地带都有一个代表性的热量和水热组合及其制约的土壤、植被和景观类型。不同地带的自然过程、作物类型、农业熟制和土地自然生产潜力也是不同的。因而地带的划分,在认识和生产实践

上，都有重要意义。

我国热带，除滇南河谷和海南中部山地地势较高外，多为沿海台地，尤以南海诸岛更是地势低矮，海拔最高只有15米的珊瑚群岛，水热的地带分异，受地形影响不大。温度自北而南的增高现象不及水分增加明显，靠近赤道带的温度，反较中热带南部略高，主要是由于赤道带终年多雨，气候得到水分调剂所致。受水热地带性制约的植被和土壤类型，在北缘热带和中热带的陆地，为热带季雨林和砖红壤，在南海诸岛珊瑚礁鸟粪层上发育的热带矮林和磷质石灰土，也可以说是在热带和赤道热带特定的生物气候条件下形成的产物。此外，与温度有关的寒潮和台风，也在一定地区内有随纬度变化的情况。寒潮来自北方大陆，其影响所及限于海南中部五指山以北，五指山以南就没有寒潮了<sup>11</sup>。台风发生于南海和西太平洋 $5\sim 20^{\circ}\text{N}$ ，主要活动范围在 $10\sim 20^{\circ}\text{N}$ ， $10^{\circ}\text{N}$ 以南及 $30^{\circ}\text{N}$ 以北很少，最南限于 $6.5^{\circ}\text{N}$ 附近<sup>11</sup>。所有这些情况，都可作为热带内地带亚地带划分的参考依据。

据此，我国热带内地带亚地带的划分，除依据温度及相应的植被和土壤类型外，还参考寒潮、台风影响，及典型热带作物越冬情况等。北缘热带与中热带分界指标：日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $8700^{\circ}\text{C}$ ，最热月气温约 $28^{\circ}\text{C}$ ，最冷月气温 $18^{\circ}\text{C}$ ，月气温 $> 22^{\circ}\text{C}$ 月数8个月，低温平均值 $8^{\circ}\text{C}$ ，低温极值 $5^{\circ}\text{C}$ ，寒潮影响南界，标型景观热带季雨林和砖红壤。界线西起昌江，通过鹦哥岭北坡（海拔350米），东至琼海一线。此线以北为北缘热带，以南为中热带。中热带与赤道热带分界标准：日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $> 10\ 000^{\circ}\text{C}$ ，最热月均温 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ ，最冷月均温 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ，月气温 $> 22^{\circ}\text{C}$ 月数12个月，低温极值 $20^{\circ}\text{C}$ ，标型景观为热带矮林和磷质石灰土。界线西起北纬 $11^{\circ}$ ，东至北纬 $13^{\circ}$ ，线以北为中热带，以南为赤道热带，亚地带根据各地带分异主要特征划分。

## 二、各地带、亚地带自然特征综述

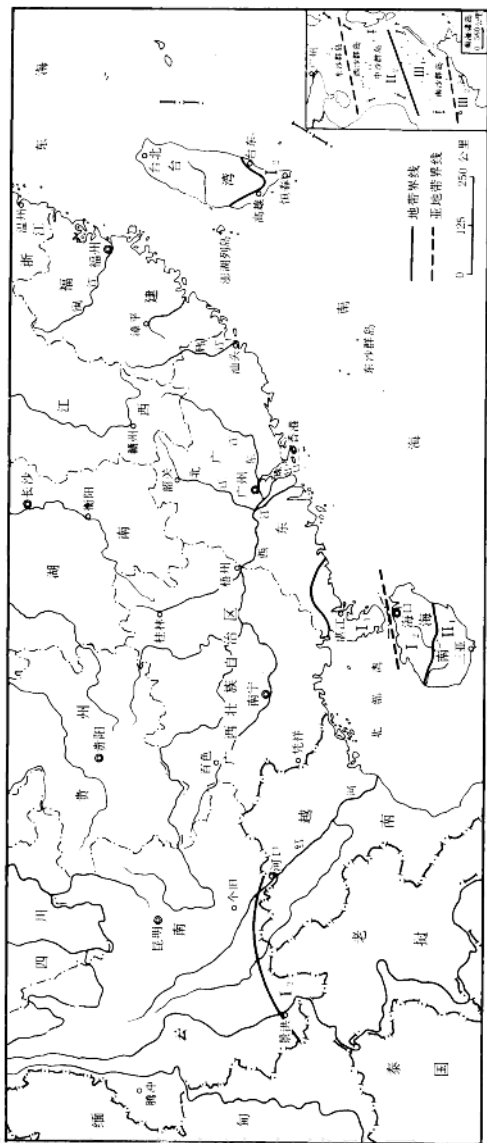
中国热带可划分为北缘热带、中热带、赤道热带及其亚地带（图1），现综述如下：

### I. 北缘热带（季雨林砖红壤地带）

本地带包括台湾南部、海南岛北部、广东雷州半岛、云南河口、西双版纳等地。热带常绿季雨林和砖红壤是本带的标型景观。长夏（7~8个月）无冬，高温多雨， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 $8000\sim 8700^{\circ}\text{C}$ ，年雨量 $1500\sim 1800$ 毫米。适宜橡胶、椰子、咖啡、胡椒、剑麻等热带作物和香蕉、菠萝、菠萝蜜等热带水果。可发展三季稻或双季稻及冬种喜温作物一年三熟农作制，甘蔗也是本地带的优势作物。粮、胶、糖三者在本地带种植业上都占有重要的地位。因地处热带北缘、热带季风北缘和台风活动北缘，故冬季寒潮低温、夏秋台风暴雨以及季节性干旱，在不同地区仍有不同程度的表现。在农业生产上，加强防风、防寒、防涝、抗旱基本建设，是夺取稳产高产，发挥热带优势的根本保证。

根据寒潮低温和台风影响的强弱、热带作物类型及其越冬情况的差异，采用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年平均积温 $8500^{\circ}\text{C}$ 作线通过琼州海峡，将北缘热带划分为南北两个亚地带。可以雷州半岛（简称雷州）为北部亚地带的代表，海南岛北部（简称琼北）为南部亚地带的代表。滇南和台南热带可以“飞地”的形式列入琼北亚地带。南北两个亚地带的农业气候条件相差不大，但橡胶热作气候条件特别是越冬条件，琼北优于雷州。因低温霜冻危害，琼





本图上中国国界线系按照地图出版社1980年出版的《中华人民共和国地图》绘制

- I. 北缘热带 (季雨林砖红壤地带)；I<sub>1</sub> 北部亚热带 (雷州半岛)；I<sub>2</sub> 南部亚热带 (台北、台南、海南)。
- II. 中热带 (季雨林砖红壤和珊瑚礁森林钙质石灰土地带)；II<sub>1</sub> 北部亚热带 (海南、东沙)；II<sub>2</sub> 南部亚热带 (中、西沙)。
- III. 赤道热带 (珊瑚礁森林钙质石灰土地带)；III<sub>1</sub> 北部亚热带 (太平岛为代表)；III<sub>2</sub> 南部亚热带 (曾母暗沙为代表)。

图1 中国热带自然地带、亚热带分布图