

珠江三角洲 资源环境与 可持续发展

● 赵振华 匡耀求 等著

广东科技出版社

赵振华 匡耀求 等著

珠江三角洲 资源环境与 可持续发展

江苏工业学院图书馆
藏书章

广东科技出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

珠江三角洲资源环境与可持续发展/赵振华, 匡耀求等著. 广州: 广东科技出版社, 2003.5

ISBN 7-5359-2502-2

I. 珠… II. ①赵…②匡… III. 珠江三角洲-可持续发展-研究 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 079776 号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www. gdstp. com. cn

经 销: 广东新华发行集团

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东邮电南方彩色印务有限公司

(广州天河高新技术产业开发区工业园建工路 17 号 邮码: 510630)

规 格: 889mm × 1 194mm 1/16 印张 20 字数 520 千

版 次: 2003 年 5 月第 1 版

2003 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 400 册

定 价: 128.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

Resources, Environment and Sustainable Development
in the Pearl River Delta

by
Zhao Zhenhua Kuang Yaoqiu *et al.*

Guangdong Science & Technology Press

Guangzhou, China

内 容 简 介

本书在研究珠江三角洲经济区可持续发展资源承载力与环境容量的基础上,结合近年来其他有关广东省(重点是珠江三角洲经济区)的资源环境与可持续发展研究工作,比较系统地阐述了现阶段中国较发达地区可持续发展进程的特点。内容包括区域可持续发展的实施背景,能力评价和进程分析,土地资源利用与农业可持续发展评价,水资源可持续利用,环境动态及其对社会经济发展的制约;用实例解剖了广州市、深圳市和中山市,以及国家级可持续发展实验区东莞市清溪镇;介绍了信息技术在资源环境与可持续发展研究中的应用。

本书内容新颖,资料翔实。它将自然科学的一些理论和研究方法应用于可持续发展研究,并密切结合区域社会经济实际,在理论上和实践上均丰富了我国区域可持续发展研究的内容。本书可供从事地球科学、环境科学、农业科学和社会发展等专业研究人员和地方政府工作人员以及关注可持续发展的社会各界人士参考。

Introduction

The authors have expounded the characteristics and the present progress of sustainable development in the Pearl River Delta Economic Zone, the relatively developed regions in China, in the light of the study on its resources bearing capacity and environmental capacity and other research works on the resources, environment and sustainable development in Guangdong Province (with stress on the Pearl River Delta). Its content includes: the background of the strategy, assessment of the ability and analysis of the progress in sustainable development, utilization of land resources and assessment on sustainable agriculture, sustainable utilization of water resources, situation of the environment and its constraint on the social and economic development; with case study on the situation of Guangzhou City, Shenzhen City, Zhongshan City and Qingxi Town of Dongguan City, the state - grade testing zone on sustainable development; and an introduction to the information technology and its application in study of resources, environment and sustainable development.

The book, being new and original in various aspects with full and accurate data, makes use of some theories and research methods of natural science in the study of sustainable development, is closely combined with the reality of regional social economic development and expands the content of study on regional sustainable development of China in both theory and practice. It may afford reference for researchers in geo-sciences, environmental sciences, agricultural sciences and social development sciences and for personalities of various circles who are interested in sustainable development.

本书承广东优秀科技专著出版基金会推荐与资助出版



广东优秀科技专著出版基金会

广东优秀科技专著出版基金会

顾问：钱伟长

(以姓氏笔画为序)

王元	卢良恕	伍杰	刘杲
许运天	许学强	许溶烈	李辰
李廷栋	李金培	肖纪美	吴良镛
汪家鼎	宋木文	宋叔和	陈元直
陈幼春	陈芳允	周谊	钟南山
钱迎倩	韩汝琦	焦树德	

名誉会长：(以姓氏笔画为序)

马万祺	任仲夷	庄世平	刘皇发
何克勤	余国春	柯正平	梁广大
曾宪梓	黎子流		

评审委员会

主任：蒲蛰龙

委员：(以姓氏笔画为序)

邓铁涛	卢永根	卢明高	伍尚忠
刘振群	刘颂豪	李任先	李岳生
李宝健	张士勋	张展霞	陈兴业
赵元浩	高惠广	容柏生	黄达全
黄衍辉	彭文伟	傅家谟	谢先德
蒲蛰龙	蔡荣波	欧阳莲	

《珠江三角洲资源环境 与可持续发展》 主要著者名单

赵振华 匡耀求 朱照宇 黄宁生
谭建军 乔玉楼 邓清禄 郭国章
李定强 万洪富

孙鸿烈 序

1992年世界环境与发展大会以后，可持续发展理念逐渐为人们所认同。作为最大的发展中国家，我国政府率先制定了《中国21世纪议程》，这是全国各地区推进可持续发展战略的指南和行动纲领。广东省积极行动，制定了一系列实施可持续发展战略的举措，使该区域从注重经济高速增长，逐步转向人口、资源、环境、社会和经济协调发展的轨道。

珠江三角洲地区的自然、经济、社会发展状况在我国独具特色。改革开放以来，广东省充分利用中央赋予的政策并发挥珠江三角洲毗邻港澳的区位优势，使其成为我国经济增长最快、对外贸易较发达、投资环境极具吸引力的地区之一。可以说就其经济发展和社会组织能力而言，珠江三角洲地区在全国已处于“发达阶段”，目前正向率先基本实现现代化的目标前进。然而，正如《珠江三角洲经济区现代化建设规划纲要》中已经指出的：在近20年的经济高速发展中出现了一些值得注意的问题，如环境保护问题、土地及耕地粗放型利用问题、水源保护和污水处理问题等等，这使得应用可持续发展的理论与方法，重新审视区域的发展战略、正视区域经济腾飞中所伴生的一些资源环境问题，成为一项具有重要意义的研究工作。

本书正是在这一重要转折时期，针对珠江三角洲经济区在资源、环境及可持续发展进程方面的主要问题进行分析研究的结果。本书的作者们立足于地球科学，围绕可持续发展思想的精髓——追求人与自然和谐发展，紧紧抓住我国人口众多的突出特点，从自然科学和社会科学交叉入手，在大量国民经济统计资料、社会科学和自然科学研究成果的基础上，揭示本区域社会-经济-人口-资源-环境协调发展的进程和程度。无疑，这样的研究不仅直接推动着当地的区域可持续发展进程，也丰富着我国可持续发展研究领域。

本书从内容上可以分成两大部分，一是创建了定量表述该区域可持续发展能力、农业可持续发展水平、资源与环境可持续利用状况评价等的方法和指标体系，用于剖析区域可持续发展进程和现状；二是对中心城市和示范区域的可持续发展做了专题研究。因此，紧密配合社会需要，发挥科学研究对区域发展的支持作用，推动区域可持续发展实践是该书的一个重要特色。

《珠江三角洲资源环境与可持续发展》是孙大中院士生前组建的中国科学院广州地球化学研究所区域可持续发展研究室6年来研究成果的总结，其中既有国家科技部的项目，也有若干广东省重点自然科学基金项目和地方委托的专题研究。

我衷心祝贺本书的出版，希望它不仅对于广东省和珠江三角洲，也对全国的可持续发展研究有一定的借鉴和推动作用。

2001年8月12日

前 言

1992年联合国环境与发展大会通过了《21世纪议程》。1994年我国率先制定了《中国21世纪议程》。1996年3月,在全国八届人大四次会议审议通过的《中华人民共和国经济和社会发展规划“九五”计划和2010年远景目标纲要》中,明确提出我国在未来的发展中要实施可持续发展战略。党的15大报告中进一步重申“在现代化建设中必须实施可持续发展战略,努力实现经济社会的全面协调发展和稳定持续发展。这是把建设有中国特色的社会主义事业全面推向21世纪的一个重大战略”。

可持续发展思想正在中国生根发芽,有关区域可持续发展的研究像雨后春笋般涌现,人们从各种角度诠释着可持续发展的理念,努力使其变为指导实践的准则。本书正是在这种大背景下,通过对我国发达地区广东省近20年资源环境变化和可持续发展进程的剖析,探讨区域可持续发展的理论体系和寻求区域可持续发展的实践途径,目的是推进广东省区域可持续发展,同时也为其他地区提供借鉴。

广东省地处我国南部沿海,毗邻港澳,倚区位优势而成为我国改革开放的前沿,取得了令世人瞩目的经济发展成就。然而,20多年来的以粗放型增长为主的经济发展模式,也给广东省带来了诸如资源浪费、生态环境恶化等严重制约可持续发展的问题。不断加重的人口、资源环境压力,使广东省更加深切地认识到执行可持续发展战略的重要性和迫切性,积极贯彻执行党中央提出的可持续发展战略和科教兴国战略。1994~1995年,在《21世纪议程》和《中国21世纪议程》的指导下,广东省省委、省政府一方面组织制定《珠江三角洲经济区现代化建设规划纲要》和《广东省21世纪议程实施方案》等纲领性文件,另一方面大力支持对本区域可持续发展中重大问题的科学研究和实践。作为上述《规划纲要》和《实施方案》的专家,中国科学院广州地球化学研究所孙大中院士以一个科学家的敏锐和使命感,认识到区域可持续发展系统是一个集社会、经济和自然为一体的复杂巨系统,区域可持续发展研究则是高度综合社会科学和自然科学的新兴研究领域,因而也是地球科学界必须积极参与的领域。为此,孙大中院士于1995年在中国科学院广州地球化学研究所组建了区域可持续发展研究室,目的是培养一批立足于地球科学、能熟练应用自然科学研究方法和信息技术手段、通过自然科学与社会科学的综合研究,探索区域可持续发展的理论和实施方法的科研队伍,直接服务于区域可持续发展战略的实施。

1997年初,孙大中院士主持的“珠江三角洲经济区可持续发展重大问题研究”正式列为国家科委“1997年国家软科学指导性计划(Z97002)”和广东省重点基金(960806)研究项目。不幸的是,同年5月孙大中院士因病与世长辞!当时任中国科学院广州地球化学研究所所长赵振华研究员接手了他的未竟事业,领导这支新生的科研团队继续从事区域可持续发展理论和实践的探索。几年来,中国科学院广州地球化学研究所的这个研究集体除完成上述项目中的主要部分:

“珠江三角洲经济区可持续发展资源承载力与环境容量研究”和“珠江三角洲经济区资源环境可持续发展信息系统研究”外，还先后完成了下列项目：国家科委九五重中之重项目的一部分“3S技术应用——广东省资源环境遥感信息提取”、广东省重点项目“广东省资源环境基础数据库及动态服务体系”、广州市重点科技攻关项目“广州市社会发展综合实验区资源承载力和环境容量评价及可持续发展研究”、广东省自然科学基金“广东省各地市可持续发展评价与比较方法学研究（990529）”、“广东省社会发展实验区资源环境一体化研究（990525）”，以及广州市委、市政府重大调研课题“广州市实施可持续发展战略问题研究”、中山市委托的“中山市实施可持续发展战略实施规划研究”，另有加拿大国际援助署资助的国际合作项目 CIDA：SULCP-001-282/19156 的一部分“珠江三角洲地质环境及其对社会经济持续发展的影响”等等。除上述科研项目外，还参加了 1998 年广东省省委、省政府组织的“增创新优势，更上一层楼”活动中“推进广东可持续发展”专题的调研；参与了广东省委重大项目“深圳市建设有中国特色社会主义示范城市及率先实现现代化研究”等重大课题的研究。在上述研究活动中逐步加强了与社会科学的交叉，深化了对区域可持续发展研究理论与实践的认识，并不断以论文和学术报告的形式发表和交流，取得了一定的社会反响。正是这些科研项目和社会实践活动构成了本书的基本内容，特别是《珠江三角洲经济区可持续发展重大问题研究》的总结报告和 3 份博士后研究报告，即匡耀求博士的《广东可持续发展若干问题研究》（1995.12~1997.12），黄宁生博士的《广东省土地资源利用及其与经济、人口的协调发展研究》（1996.10~1998.12）和邓清禄博士的《广东省农业可持续发展研究》（1998.11~2000.12），比较系统地分析了广东省，重点是珠江三角洲经济区的资源环境特点和区域可持续发展进程，在区域可持续发展理论研究上有一定的深度，在信息技术的应用和借鉴地球科学研究方法上有不少创新，在与地方政府结合推动区域可持续发展方面有实际绩效。这样，在“广东省优秀科技专著出版基金会”的大力支持下，我们将这些研究加工凝练，向读者贡献一份比较系统的区域可持续发展研究实例。

我们认为，区域可持续发展研究是在可持续发展思想指导下，运用系统科学方法和信息技术手段，以区域发展问题为对象的一个新兴的、跨自然科学与社会科学的研究领域。它将可持续发展的理论与概念落实到区域发展的具体实践中，促使区域经济与社会活动沿着健康而持续的轨道前进，以最终实现提高人们生活质量的目。因此，可持续发展的理论和纲领虽然对于世界各地具有普适性，但具体到不同地区或同一地区的不同发展阶段，可持续发展进程中显露出的主要问题则有很大差异。例如，中国已进入工业化国家行列，其区域可持续发展的特点首先体现于人口众多和快速工业化过程在资源与环境方面所引发的问题，其中各类资源对人口的承载力是中国可持续发展研究的基本科学问题，也是现阶段中国可持续发展研究的特色。而大多数发达国家不存在资源是否能承载人口的问题，他们所关注的区域可持续发展问题自然不同于中国。即使在我国的不同地域，如沿海较发达地区和西部欠发达地区，人口、资源、环境和发展中的关键问题也有不小的差异。不同区域可持续发展的差异性突出表现了地区性可持续发展研究的重要性。

高速发展了 20 多年的广东省，可持续发展问题比以往任何时候都更加突出，更加迫切地需要解决，同时也具备了解决问题的经济实力。而且，正因为先发展一步，广东省今天所面临的问

题,明天有可能出现在我国的中西部地区。这使寻求并解决广东省的可持续发展重大问题,除了有利于本区域实现可持续发展目标外,还将对我国其他地区产生示范和带动作用。

本书的特点首先体现在创新性上。由于可持续发展是人类新认识到的生存与发展模式,在理论与实践的探索方面有很大空间;珠江三角洲的区域位置和发展阶段,提供了开展可持续发展创新的适宜条件;相对于从社会科学角度或经济学角度的研究,从自然科学(主要是从地球科学)的角度研究区域可持续发展,自有一番新思路、新方法和新认识。作者们大量使用国民经济统计数据、环境监测数据和自然科学研究数据,应用遥感、地理信息系统等现代信息技术,同时借鉴了地球科学的一些理论和研究方法,在理论上和实践上均对区域可持续发展研究做出了贡献。

本书通过分析区域资源环境现状和回顾区域可持续发展进程,对区域可持续发展状态做出科学诊断,从而提供了前瞻的依据。本书翔实的资料及相应的科学分析,无疑对政府决策能提供着宝贵的参考资料。对于渴望了解和执行可持续发展战略的广大民众,也是一份可以读得明白的科学专著。同时,对于我国西部大开发来讲,先发展的珠江三角洲的可持续发展历程和所建立的模式可资借鉴。总之,我们研究珠江三角洲发展历史的目的,是为了催生更美好的明天。

本书是一项集体研究成果。各章节的主要执笔人如下:第一章,赵振华、乔玉楼;第二章,匡耀求;第三章,黄宁生、邓清禄;第四章,朱照宇;第五章,匡耀求、乔玉楼;第六章,匡耀求、谭建军、黄宁生等;第七章,第一节和第二节匡耀求等,第三节,李定强、万洪富广东省生态环境与土壤研究所;第八章,谭建军、郭国章。全书由乔玉楼、匡耀求统稿。除上述各位执笔者外,先后参加研究工作的还有谈芬大、李富才、唐建平、夏怡、周厚云、欧阳婷萍、胡继华和胡振宇等人。

中国科学院广州分院和广东省科学院在项目组织管理和经费方面给予了极大的支持。广东省科委、广东省计委、广东省统计局、广东省国土局、广东省环境保护局、广东省人大环资委、广东省水利电力厅、水利部珠江委员会、广东省水文总站、广东省海岸办、广东省地矿局、广东省环境地质总站、广东省科协、广东省可持续发展研究会、广州市科委、广州市环境保护局、广州市荔湾区政府、原番禺市科委、中山市计委、深圳市委和市政府、东莞市清溪镇政府等在工作中给予了很多支持;同时得到了广州地理研究所、广东省生态环境与土壤研究所、广东省社会经济发展研究中心、广东省省委党校、广东省社会科学院、广州市社会科学院发展研究所等单位在业务上的多方面合作;特别是得到了中国科学院广州地球化学研究所的大力支持;除各单位外,还得到蔡其祥、强炳寰、傅家谟、谢先德、彭统序、王维敦、陈碧琛、牛文元、钟耳顺、杨超群等领导和专家的关怀和指导;在与许多外单位的同行如梁国昭、李小彬、祝功武、陈俊鸿、赵必强、万洪富、李定强、李超、李惠武、陈杰、罗仁兴、万肇忠、崔颖、谭怡彰、罗宇宽、尹涛、郭艳华、梁桂全、郁方、蔡荣升、江火荣、肖晓光、张伟强、周永章、李诗刚等的业务合作中受益匪浅;此外,广东科技出版社和广东优秀科技专著出版基金会给予资助,袁杰编辑付出了大量劳动,在此一并致以衷心的感谢!

作者
2002年6月

目 录

第一章 区域可持续发展研究的背景	1
第一节 关于可持续发展	3
第二节 中国可持续发展	8
第三节 广东省可持续发展	14
参考文献	22
第二章 区域可持续发展能力评价和进程分析	23
第一节 国内外研究概况	25
第二节 主要问题与研究思路	28
第三节 基于资源承载力的可持续发展评价指标体系	29
第四节 珠江三角洲可持续发展评价	33
第五节 评价效果讨论	42
参考文献	48
第三章 土地资源利用与农业可持续发展评价	49
第一节 耕地面积变化的宏观驱动机制	51
第二节 土地资源利用及其与经济、人口发展的关系	60
第三节 广东省农用化肥消费趋势	72
第四节 广东省粮食生产空间格局研究	77
第五节 广东省农业可持续发展能力评价	82
参考文献	103
第四章 水资源可持续利用	105
第一节 研究现状	107
第二节 水资源时空分布	108
第三节 水力资源与水利工程的环境效应	116
第四节 水环境质量时空分异	124
第五节 水资源供需分析	131
第六节 水资源承载力与可持续利用	147

参考文献	157
第五章 环境发展状态及其对社会经济发展的制约	159
第一节 全球性环保浪潮对广东省的冲击	161
第二节 珠江三角洲环境发展进程分析	167
第三节 珠江三角洲自然地理环境及其对水、气污染的响应	168
第四节 珠江三角洲地区环境容量	172
第五节 珠江三角洲地区污染物排放状况	180
第六节 珠江三角洲各地市环境质量状况	186
第七节 环境质量与农业经济损失——惠州市与肇庆市农业增长的比较	190
参考文献	201
第六章 广州市可持续发展研究	203
第一节 广州市可持续发展进程分析	205
第二节 荔湾区工业园产业发展战略研究	228
第三节 番禺区农业结构的转变及其效果	234
参考文献	241
第七章 示范区可持续发展研究	243
第一节 深圳市可持续发展综合评价	245
第二节 中山市实施可持续发展战略对策研究	249
第三节 东莞市清溪镇社会发展综合实验区研究	263
参考文献	280
第八章 珠江三角洲资源环境可持续发展信息系统	281
第一节 信息技术在区域可持续发展研究中的应用	283
第二节 珠江三角洲土地资源遥感动态调查	286
第三节 珠江三角洲资源环境可持续发展基础数据库	291
第四节 基于 Web 数据库信息系统的开发	295
参考文献	302

CONTENTS

Chapter 1 Research Background of regional sustainable development	1
1. On sustainable development	3
2. Sustainable development in China	8
3. Sustainable development in Guangdong Province	14
References	22
Chapter 2 Capacity assessment and process analysis of regional sustainable development	23
1. General situation of domestic and international study	25
2. Main issues and thread of thinking	28
3. Indicator system for sustainable development assessment in the light of bearing capacity of resources	29
4. Assessment of sustainable development in the Pearl River Delta	33
5. Discussion on the result of the assessment	42
References	48
Chapter 3 Utilization of land resources and Assessment of sustainable agriculture	49
1. Macro-driving-mechanism of farmland area change	51
2. Utilization of land resources and its relation to the development of economics and population	60
3. Consumption trend of agricultural chemical fertilizer in Guangdong Province	72
4. Study on the spatial pattern of food production in Guangdong Province	77
5. Assessment on the capacity of sustainable agriculture in Guangdong Province	82
References	103
Chapter 4 Sustainable utilization of water resources	105
1. Present situation of the study	107
2. Spatial-temporal distribution of water resources	108
3. Environmental effect of hydro-power resources and hydraulic project	116
4. Spatial-temporal differentiation of water environment quality	124
5. Supply-demand analysis of water resources	131
6. Bearing capacity of water resources and its sustainable utilization	147
References	157

Chapter 5 Situation of environment development and its constraint on the economic and social development	159
1. The shock of global environment protection wave on Guangdong Province	161
2. Analysis on the phases of environmental development in the Pearl River Delta	167
3. Response of the natural geographic environment in the Pearl River Delta to the water and air pollution	168
4. Environment capacity of the Pearl River Delta	172
5. Situation of pollutant discharge in the Pearl River Delta	180
6. Environmental quality of the cities in the Pearl River Delta	186
7. Environmental quality and the economic loss in agriculture-agricultural growth comparison between Huizhou City and Zhaoqing City	190
References	201
Chapter 6 Study on the sustainable development of Guangzhou City	203
1. Analysis on sustainable development process of Guangzhou City	205
2. Study on the industrial development strategy of the developing zone of Liwan District	228
3. Change of agricultural structure in Panyu District and its effect	234
References	241
Chapter 7 Study on the sustainable development of the demonstrative area	243
1. Comprehensive assessment on the sustainable development of Shenzhen City	245
2. Study on the countermeasures for carrying out the strategy of sustainable development in Zhongshan City	249
3. Study on the comprehensive testing area of social development in Qingxi Town, Dongguan City	263
References	280
Chapter 8 Information system of resources, environment and sustainable development in the Pearl River Delta	281
1. Application of information technology in the study of regional sustainable development	283
2. Dynamic remote sensing investigation on land resources in the Pearl River Delta	286
3. Basic database of resources, environment and sustainable development in the Pearl River Delta	291
4. The development of the information system based upon Web database	295
References	302

区域可持续发展研究的背景

