

宋雅杰◎著



城市环境危机管理

以深圳大鹏半岛为例

65.3



科学出版社

X321.265.3
S786

宋雅杰◎著

清华大学深圳大鵬半岛 UECM 研究
项目组成员名单

类别 (ID) 目次列表并图

主要项目成员 (以参与项目成员名单为准)

钱易
牛文元

William 陈爱明

Gordon T. Grubbs

李健

肖学工

陈立力

周作记

叶青

城市环境危机管理

以深圳大鵬半岛为例

7105-7107

二、项目负责人

宋雅杰

三、主要项目参加人员 (项目参加

丁盛

鲁尔东

王舒

袁思维

卢亚武

薛奎

项目参加人员 (

卢

薛

薛

四、项目评审专家 (以项目评审专家

陈荣顺

丘继明

程慧俐

曾后杰

评审专家 (以项目评审专家

陈

陈

五、项目研究委托单位

深圳市龙岗区人民 (龙岗区人民, 龙岗区人民)

深圳市环境保护局

深圳市龙岗区环境保护局

深圳市建筑科学研究院

科学出版社

北京

X321.265.3

5786

图书在版编目(CIP)数据

城市环境危机管理:以深圳大鹏半岛为例/宋雅杰著. —北京:科学出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-03-039092-9

I. ①城… II. ①宋… III. ①城市环境-环境危机-环境管理-研究-深圳市 IV. ①X321.265.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 265190 号

责任编辑:邹 聪 郭勇斌 刘巧巧 / 责任校对:刘小梅

责任印制:赵德静 / 封面设计:铭轩堂

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

安泰印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 1 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2014 年 1 月第一次印刷 印张: 13

字数: 244 000

定价: 58.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

内 容 简 介

城市环境危机管理研究是耶鲁大学于2005年在清华大学启动，立足深圳大鹏半岛开展的合作研究。本书基于城市环境风险和保护、强化危机管理的迫切需求，从广义城市生态系统创新的视角，分析大鹏半岛水系生态、森林生态和产业生态的资源、机遇和挑战，创造性地推出UECM理论框架、研发路径、评估体系、实施方法、规范指南等，锁定和剖析大鹏半岛坝光地区生态规划、西涌滨海开发和大亚湾核电风险管理等案例，提出了适应大鹏半岛实际的地区、社区和家庭规模的UECM预案及可持续发展的建议。

本书可供我国及其他国家从事城市环境危机管理的研究人员、管理人员和高等院校的师生阅读参考。

耶鲁大学深圳大鹏半岛 UECM 研究 项目组成员名单

一、主要项目顾问（以参与项目先后时间为序）

钱 易	清华大学
牛文元	中国科学院科技政策与管理科学研究所
William R. Burch, Jr.	耶鲁大学
Gordon T. Geballe	耶鲁大学
李 健	天津理工大学
许学工	北京大学
温亚力	北京林业大学
温作民	南京林业大学
叶 青	深圳建筑科学研究院

二、项目负责人

宋雅杰	耶鲁大学
-----	------

三、主要项目参加人员（以姓氏拼音为序）

丁 盛	龚思维	郝 亮	李周园	刘巧辉
鲁尔东	卢亚灵	孙红斌	田丽华	王 芳
王 舒	薛 奎	俞海宝	张文瑜	周 慧

四、项目评审专家（以姓氏拼音为序）

陈棠颐	程慧俐	丁以慢	胡守丽	罗柏华
丘健明	咎启杰	张一帆	周瑶伟	

五、项目研究委托单位

深圳市龙岗区人民政府
深圳市环境保护局（现深圳市人居环境委员会）
深圳市龙岗区环境保护局
深圳市建筑科学研究院
等

自序

放眼全球，城市范围内的环境危机事件频频发生，造成巨大的社会、经济、资源和环境损失，引起一系列严重后果，直接影响人类生存和社会发展。美国全球环境与可持续发展研究所（Global Institute of Environment and Sustainable Development, GIESD）、耶鲁大学及中国有关专家于2005年1月提出了“城市环境危机管理”（urban environmental crisis management, UECM）研究的必要性和紧迫性。该研究以城市广义生态系统生态学（interdisciplinary urban ecosystem ecology, IUEE），尤其是城市生态学和人类生态学为理论指导，遵循科学发展观和方法论，通过大量相关文献资料和信息检索、对比，在美国耶鲁大学，以及中国珠江三角洲（简称珠三角）的深圳大鹏半岛，环渤海的辽东半岛沿海城市，长江三角洲（简称长三角）的南京、苏州、上海崇明岛等地区开展相关案例研究。

本书根据深圳大鹏半岛的UECM研究整理而成。美国GIESD和耶鲁大学在中国的UECM研究，汲取了世界各国城市环境与发展的经验和危机管理方面的教训，对比和参照了相关研究，针对中国目前UECM所处的阶段和存在的问题，运用广义生态系统生态学的理念，根据大鹏半岛地区的水系及海岸生态系统、森林和土地生态系统、产业生态系统的实际情况，深入现场，对主要城市的环境危机及其根源，逐一进行了现场考察、分析对比和实用研究，提出了深圳大鹏半岛UECM战略规划、预警方案、防护处置和善后修复的举措等，针对城镇区域、单位企业和家庭个人不同的适用范围，提出了具体的对策及相关方案，并对后续研究提出了相关建议。

在长达七年（2005～2012年）的创新、推动和改进过程中，来自美国GIESD、耶鲁大学的专家和中国高等院校、政府及当地的研究人员密切合作、

互通有无,针对国际相关城市环境研究指标体系和研究方法,进行了整理、对比、学习和归纳,并结合深圳大鹏半岛的实际情况,提出了相应的研究指标体系、研究路线和方法,以及评估方法和标准。这不仅促进了该项研究的完成,而且对在中国及其他国家开展类似研究提供了指导、借鉴、经验和教训。

本项目得到了深圳市龙岗区人民政府、深圳市人居环境委员会、清华大学、北京大学、兰州大学、南京信息工程大学、天津理工大学、耶鲁大学、中国广东核电集团大亚湾核电站和深圳市建筑科学研究院等单位有关研究、管理人员和师生的支持与帮助,在此深表谢意。

宋雅杰

2012年12月1日于美国耶鲁大学



作者简介

宋雅杰 吉林梨树人，出生于四川雅安，本科毕业于兰州大学，硕士、博士毕业于美国耶鲁大学。先后担任耶鲁大学研究员，全球环境与可持续发展研究所(GIESD)所长，耶鲁大学在中国合作开展的集体林权与体制改革(SHIFT)三明研究、城市环境危机管理(UECM)深圳研究、环渤海区域生态安全与可持续发展辽宁研究及教育生态实践(EEP)耶鲁培训等项目首席科学家，参与创建清华大学-耶鲁大学环境与可持续发展高级领导干部培训项目、联合国环境规划署-同济大学亚洲及太平洋地区环境与可持续发展未来领导人培训项目等。研究侧重于社区林业、城市生态、教育实践、资环管理等，先后担任兰州大学、清华大学、天津理工大学及无锡、钦州等地高校的访问学者或兼职教授，以及联合国环境规划署、联合国开发计划署、世界银行及多家跨国公司顾问，多年来致力于推动中美生态、环境和教育的交流。

目 录

自序 /i

绪论 /1

第一章 深圳大鹏半岛广义生态系统现状

第一节 深圳大鹏半岛自然概况 /7

第二节 深圳大鹏半岛社会经济现状 /10

第三节 深圳大鹏半岛发展的政策导向和战略措施 /19

参考文献 /20

第二章 深圳大鹏半岛 UECM 生态评估指标体系及其方法

第一节 深圳大鹏半岛 UECM 生态评估指标体系的定义 /22

第二节 深圳大鹏半岛 UECM 生态评估指标体系构建 /23

第三节 UECM 环境承载力指标 /25

第四节 UECM 生态系统活力指标 /27

第五节 UECM 生态评估指标体系的研究方法 /29

参考文献 /35

第三章 水生生态系统的稳定与保护

第一节 深圳大鹏半岛水生生态系统的基本特征 /37

第二节 深圳大鹏半岛水生生态资源存在问题分析 /40

第三节 水生生态系统数量分析 /50

第四节 水生生态系统质量分析 /51

第五节 水生生态安全和管理 /52

参考文献 /57

第四章 森林生态系统的危机、安全与管理

第一节 深圳大鹏半岛森林生态系统 /58

第二节 深圳大鹏半岛的森林生态安全 /64

第三节 森林生态保护政策和环境危机管理的相关措施 /78

参考文献 /79

第五章 产业生态系统与 UECM

第一节 深圳大鹏半岛产业生态系统发展现状 /80

第二节 深圳大鹏半岛产业发展定位和总体目标 /84

第三节 压力——产业发展的生态环境影响 /86

第四节 状态和影响——深圳大鹏半岛区域生态环境安全 /96

参考文献 /101

第六章 UECM 研究理论创新与管理预案

第一节 广义生态系统理论视角下的 UECM 管理 /103

第二节 深圳大鹏半岛 UECM 建议预案 /116

参考文献 /142

第七章 深圳大鹏半岛 RESS 和 UECM 的国际案例比较

第一节 水源地的建设与发展：深圳大鹏半岛和纽约市水源地综合开发与保护案例比较 /144

第二节 森林生态系统的建设与发展：深圳大鹏半岛和美国城市森林生态系统保护案例比较 /161

第三节 产业生态系统的建设与运行：深圳大鹏半岛和丹麦卡伦堡产业生态系统发展案例比较 /173

参考文献 /186

第八章 构建“中国珠三角大鹏广义生态特区”的倡议

第一节 倡议背景 /188

第二节 构建“中国珠三角大鹏广义生态特区”的可能性与前提条件 /189

第三节 构建“中国珠三角大鹏广义生态特区”需要关注的重点领域 /193

第四节 倡议小结 /197

参考文献 /198

绪 论

(中议稿)

一、UECM研究的由来

目前,全球范围内环境危机事件频频发生,造成社会、经济和资源损失,同时导致环境质量下降,带来一系列的后续问题,直接对人类生存和社会发展造成深远的影响。自1978年中国改革开放以来,经济持续高速增长的同时也带来了复合性污染和大范围生态退化、经济社会发展与自然环境保护不协调、资源与能源面临枯竭和转型、产业经济结构亟待调整、两极分化日趋显著和社会不稳定因素增多等诸多现实挑战。UECM研究(宋雅杰和李健,2008)是以城市生态学和人类生态框架体系为原则,以科学发展观为指导思想,在汲取世界各国发展的经验教训和吸收多种发展理论的有益成果的基础上,针对中国目前经济社会发展所处的特殊阶段和存在的突出问题与矛盾而提出的城市环境战略性规划与管理的研究项目。

城市化是20世纪人类社会最引人注目的发展之一,世界上城市人口比例由1900年的13%(2.2亿人)增加至1950年的29%(7.32亿人)及至2005年的49%(32亿人),预计2030年城市人口比例会增至60%(49亿人)。2010年,中国内地的城市化率已经达到47.5%,预计2020年将达到55%~60%。在中国城市化不断发展的前提下,如何在城市化过程中有效遏制环境污染、防治生态退化是实现城市经济、社会和生态环境可持续发展的关键任务。建立一个有效的管理模式来应对城市环境突发事件已成为亟待思考和探索解决的重要课题。我们认识到,必须从预警、保护、处置和善后等多方面入手,广泛对各项现有技术进行集成,深入探索先进的新方法、新范式。为实现这一共同的目标,耶鲁大学研究员与国内多位专家、学者进行了深刻的探讨,开展了UECM研究。

本项目于2006年在北京清华大学启动“头脑风暴”,先后在苏州、南京、天津、沈阳等城市和地区进行了可行性调查研究。在清华大学-耶鲁大学环境与

可持续发展高级领导干部培训项目（ESDLP，2004～2009 年、2010～2012 年及 2013～2018 年）中，也对 UECM 研究主题进行了探讨。2006 年 8 月，耶鲁大学批准 UECM 研究立项，在中国有关城市和地区开展案例研究，按照研发计划分段实施，前后累计 10 年。这些案例研究涉及的城市和地区（图 0-1）包括：环渤海地区（辽东半岛沿海城市，包括大连、沈阳、葫芦岛等地，2009～2013 年）、长三角地区（南京、苏州、上海崇明岛等地，2007～2009 年及 2011～2016 年）、珠三角地区（深圳大鹏半岛，2007～2012 年）及新疆塔里木地区（筹划中）。



图 0-1 UECM 研究在中国的研究区域及侧重领域示意图

其中，深圳大鹏半岛 UECM 研究旨在探讨该地区广义生态系统的安全、稳定和可持续发展，健全、发展和强化这一重要生态区域的环境管理。以此为目标，项目组开展调查研究，对深圳大鹏半岛和相关地区的社会、经济、环境现状进行了较为详细的了解和分析，并提出规划与管理建议。

深圳市自 1979 年成立经济特区以来，经济发展十分迅猛，创造了一个世界奇迹。同时，其城市化发展速度也突飞猛进，现在深圳市已经撤销镇村建制，全面实现了城市化。然而，深圳市的快速城市化发展冲击了原有的生态系统，加剧了

景观破碎化,有些地方甚至出现严重的生态失衡现象。目前,深圳市河流多为四、五类水质,出现了水量性和水质性缺水问题;近年来发生的灰霾天气表明深圳市空气环境已受到污染;此外,薇甘菊(*mikania micrantha*)等外来入侵物种也威胁着深圳市的森林生态结构。而深圳大鹏半岛(图 0-2)拥有丰富的森林资源和水资源,生态基础条件优越、环境本底质量好,被称为“深圳之肾”。但是如果不及时加以防护和保育,随着城市化的推进和一些高生态风险行业在大鹏半岛的落户,大鹏半岛乃至整个深圳市的生态环境将面临新的更严峻的挑战。

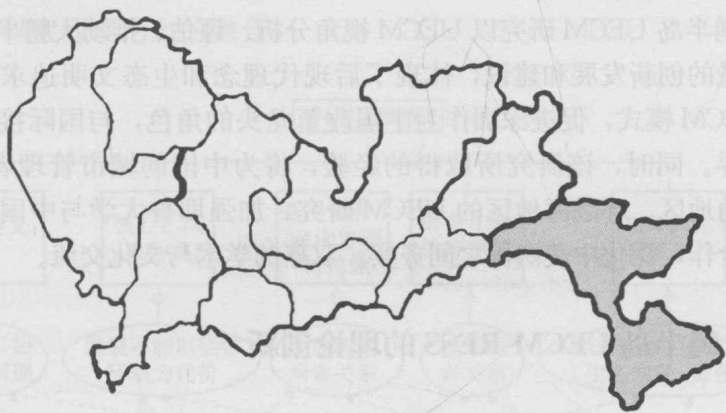


图 0-2 UECM 研究深圳市研究区域——大鹏半岛示意图

二、深圳大鹏半岛 UECM 研究的实施目标和宗旨

UECM 研究的首要目的是探讨适用于城市中人与环境这一系统和谐发展的基础理论与实践指导方法。该研究将努力把广义生态学理论和中国提出的“坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展”及推进改革和发展的理念有机地结合起来。

从深圳市以往 30 多年的发展我们可以深刻感受到,深圳市的城市建设带动了珠三角地区的经济发展,开创了中国改革开放的崭新局面,这得益于国家政策的重点倾斜与珠三角地区具有相对优势的区位因素。2007 年年初,深圳市颁布了《关于加强环境保护建设生态市的决定》,其中明确指出,深圳市要以科学发展观为指导,紧密围绕“和谐深圳、效益深圳”的要求,到 2020 年将深圳市全面建设成生态市。深圳大鹏半岛 UECM 研究作为美国耶鲁大学与深圳市政府部门的一个合作项目,符合深圳市全面落实科学发展观的指导思想和构建“和谐生态深圳”“国际深圳”的重大举措。该研究将运用广义生态系统生态学原

理,尤其是城市生态学、人类生态学、区域生态系统、生态安全和UECM等理论,充分结合实际,进行有效和深入的探讨和评估。同时,UECM研究将“城市”“环境”“危机”“管理”四个关键词组合成一个新的研究领域,进一步发展前人的研究,体现了一定的学术创新性。在对生态系统的研究中,UECM研究着眼于大鹏半岛区域的水生态系统、森林生态系统和产业生态系统,将大鹏生态安全机制和UECM有机结合,对比并借鉴国内外经验,以为当地人民谋取利益为根本,探讨有效的、本地化的政策制度、保障体系和管理模式,使项目具有更高的可操作性。

深圳大鹏半岛UECM研究以UECM视角分析、评估、推动大鹏半岛的生态资源及环境质量的创新发展和建设,体现了后现代理念和生态文明追求。推出深圳大鹏半岛UECM模式,促进深圳作为中国改革龙头的角色,与国际接轨,立足中国,走向世界。同时,该研究所取得的经验,将为中国的城市管理者提供参考,推动在长三角地区、环渤海地区的UECM研究,加强耶鲁大学与中国政府及大学之间的有效合作,深化中美两国之间务实、双赢的学术与文化交流。

三、深圳大鹏半岛UECM-RESS的理论创新

本研究立足中国,以科学发展观为指导思想,充分考虑中国城市发展的基本国情,结合人类生态学的方法,为实际研究建立扎实的理论基础。

(一) 科学发展观与人类生态学的融合

科学发展观的基本内涵可概括为“坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展”(胡锦涛,2003)。随着中国经济的持续增长和环境状况的日益恶化,中国政府加大关注环境问题的力度,并在科学发展观中明确提出对生态环境资源进行保护,不能以牺牲环境为代价,要做到经济发展与环境保护相和谐,构建环境友好型社会;发展时需尊重人的各种权益,而不是无限度地满足人类的利益;注重人与自然的和谐发展,保护生态环境,建设资源节约、环境友好社会;严格控制能源和资源的消耗,以改革的新突破、开放的新局面来赢得各项事业的新发展。由此可以看出,科学发展观对生态环境与资源保护具有重要的指导意义(史培军,2008)。

本研究将科学发展观中所注重的生态、经济、社会三要素的相互协调与人类生态学理论相结合。人类生态学将其研究对象人类系统(或社会-经济系统)和自然生态系统,视为整体系统,研究生态环境对人类行为的支撑和制约,同时研究人类行为对资源、生态、环境的影响,以及生态环境与人类作为一个整

体系统内部的结构与宏观行为（沈光明，1988）。

从20世纪60年代开始，随着人类生存与发展问题日益严峻和对资源与环境的重视，人类生态学的发展终于进入到比较快速的时期。90年代初，不断发展的人类生态学框架体系，充分考虑了经济、社会和生态三方面，阐述了多种因素之间的相互影响及对人类社会的作用和反作用，展现了交叉学科的思维优势。我国生态学家马世骏曾经提出社会-经济-自然复合生态系统的思想，从系统的整体角度出发，用人类生态学的观点阐述自然与人类之间的关系。

如图0-3所示，科学发展观与人类生态学两个独立的原理，实际上有着紧密的联系，可以实现理论上的融合。

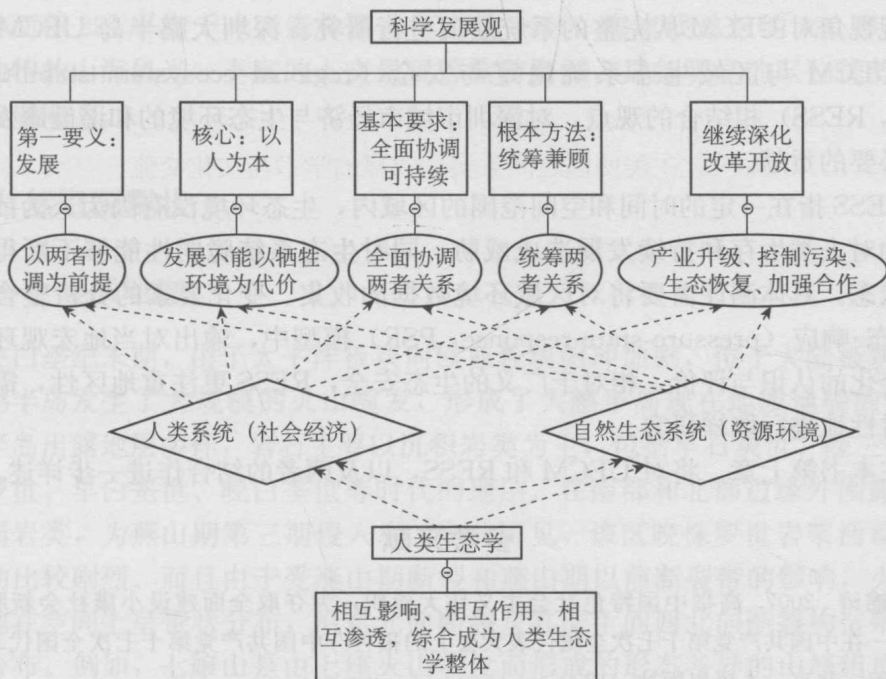


图0-3 科学发展观与人类生态学的联系

科学发展观的第一要义、核心、基本要求、根本方法和对继续深化改革开放的要求都明确表明要正确处理自然生态系统与人类生态系统的关系，使两者和谐发展，遵从经济发展不能损害环境质量的原则。从以上对于科学发展观的简要总结中可以看出，所有这些处理两者关系的要点都是人类生态学的研究内容。人类生态学不仅研究人类系统对自然生态系统的作用及自然生态系统对人类社会经济促进和制约，而且把社会-经济-自然生态系统看做一个复合系统，力求其协同共生，主张从“人类中心论”向“生态中心论”转变（王发曾，

1990)。由此可见,科学发展观与人类生态学不仅在研究内容上有共同点,在研究目标上也相一致。

(二) UECM 与 RESS

城市环境危机是指由环境问题(包括自然和人为因素)导致的城市危机,或者对环境造成影响的城市危机。随着目前包括全球性和区域性污染事故、生态退化趋势在内的各类环境危机频发,城市作为人类的一个重要而独特的栖息环境,对其危机进行正确识别、合理预测并展开科学管理和补救,对于缓解次生问题、减少物质及精神损失和积累经验有着重要意义。在此提出的 UECM,是环境危机管理的一个新分支。它以生态学理论为指导,采用跨学科、多角度的宏观视角对 UECM 从完整的系统层面进行研究。深圳大鹏半岛 UECM 研究提出 UECM 与区域生态系统稳定与安全(regional ecosystem stability and safety, RESS)相结合的观点,对深圳市城市经济与生态环境的和谐健康发展做出了必要的贡献。

RESS 指在一定的时间和空间范围的区域内,生态环境没有因为人为或自然的活动对人类生存和持续发展造成威胁,同时生态系统脆弱性能够不断得到改善的状态。具体测评需要将对区域环境数据的收集、变化要素的分析整合到压力-状态-响应(pressure-state-response, PSR)模型中,输出对当地宏观环境及动态变化的认识与评价。相对于广义的生态安全,RESS 更注重地区性,需要更有针对性地进行取样研究。

在本书第七章,将对 UECM 和 RESS,以及两者的结合作进一步详述。

参考文献

胡锦涛.2007.高举中国特色社会主义伟大旗帜,为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗——在中国共产党第十七次全国代表大会上的报告//中国共产党第十七次全国代表大会文件汇编.北京:人民出版社:13.

胡锦涛.2008.树立和落实科学发展观//中共中央文献研究室.十六大以来重要文献选编(上).北京:中央文献出版社:483.

胡锦涛.2008.在中央人口资源环境工作座谈会上的讲话//中共中央文献研究室.十六大以来重要文献选编(上).北京:中央文献出版社:850,851.

沈光明.1988.人类生态学.国外社会科学文摘,(9):49,50.

史培军.2008-12-22.史培军说科学发展观.深圳特区报,A3.

宋雅杰,李健.2008.城市环境危机管理.北京:科学出版社.

王发曾.1990.现代地理学的生态研究方向——人类生态学辨析.河南大学学报,20(4):57-62.

第一章 深圳大鹏半岛广义生态系统现状

第一节 深圳大鹏半岛自然概况

一、地理位置

大鹏半岛位于深圳市东南部海岸地带，东临大亚湾，与惠州接壤；西抱大鹏湾，遥望香港新界；包括北半岛、南半岛及其中间的颈部连接地带，形似哑铃。大鹏半岛包括葵涌、大鹏、南澳三个街道，陆地面积 295.33 平方千米，其中森林面积 224 平方千米，森林覆盖率高达 76%，海岸线总长约 120 多千米，拥有独特的山海风光、丰富的人文景观等旅游资源，具备明显的区位优势 and 客观的发展潜力。

二、自然资源现状

(一) 地质地貌

在白垩纪末期，由于太平洋板块向欧亚板块俯冲加剧，位于大陆板块边缘的大鹏半岛发生了大规模的火山喷发，形成了大鹏半岛现在地质地貌的雏形。大鹏半岛出露地层多样，岩石主要以沉积岩类为主，包括早石炭世、晚三叠世、晚侏罗世、早白垩世、晚白垩世等时代的地层。在南部和北部边缘外围露出少量花岗岩类，为燕山期第三期侵入岩。由此可见，该区晚侏罗世岩浆活动和火山活动比较剧烈。而且由于受燕山期断裂和燕山期以前断裂带的影响，火山喷发盆地在空间上呈带状分布，沿东北向断裂及其派生的西北向断裂构造带呈串珠状分布。例如，七娘山是由七座火山喷发而形成的形态各异的山峰组成，其第一峰是一个典型的火山柱，由气孔状火山喷出物堆积而成，分布有晚期爆发的火山集块岩、火山角砾岩等；响水坑有山弹、石泡、球粒、流纹等火山岩岩石结构构造及由它们组成的多种岩石类型。

大鹏半岛以古火山和海岸地貌为主，地理状况属于山地性半岛，地形复杂，地貌类型多样，以中低山为主，沟壑纵横，分布多个中小型人工水库，是深圳市重要的水源涵养地区之一，但大鹏半岛河流短，呈放射状入海。在岩性较软的地带，岩石遭受风化侵蚀，形成以低山和低丘为主的地形，坡度较缓，土层较厚，在岩性较硬的地带，往往形成高大陡峭的山峰，各山峰由于切割作用和重力崩塌作用，形成较多沟谷，为区内各水库提供了水源。在海岸地带，存在