

珠江三角洲城市群生态圈整合发展战略

李继东

(华南师范大学 经济与管理学院, 广东 广州 510631)

摘要:山水生态城市是中外文化的有机结合,是城市生态环境、历史背景和文化脉络的综合结果,亦是珠江三角洲生态城市群的发展模式。基于近些年珠江三角洲地区生态城市群建设思维模式与现实出现的异变,用城市生态圈理论重新审视了珠江三角洲地区内生态资源的相互作用机制,构建了区域内生态资源的可持续利用模式和城市群的生态圈机制与生态屏障,以形成城市群生态圈的岭南山水生态景观。

关键词:珠江三角洲;山水生态城市;城市群生态圈;岭南生态景观

DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2011.04.007

中图分类号:F293

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2011)04-0029-05

1 珠江三角洲生态城市群发展的目标与变异

把珠江三角洲建设成为生态城市群,已成为一个从工业文明向生态文明转折的使命。广东省政府已公布的珠江三角洲环境保护规划是我国第一个区域性、城市群层面上的环保规划。以前的规划重点是污染的控制与治理,而现在环境规划非常关注产业转型与空间布局^[1]。这是一个突破,但一个更值得思考和探索的角度是珠江三角洲是一个地理地域,而地域性是一个地区自然景观与历史文化的综合特性,包括它的地形地貌、气候水文、地质矿物、动植物资源以及历史、文化资源等。因此,珠江三角洲生态城市群的建设应视大珠江三角洲的资源与生态环境为一个生态圈。本文将从城市生态圈这一理论与角度探讨这一重要课题。

在生态城市这一概念中,应包括:可持续发展以及环境正义、生态产业、深层生态学、绿色运动、健康的社区、适宜的技术、社会生态、生物地方主义、本土的世界观等。这一概念的产生源远流长。花园城市理论最早是由英国建筑学家霍华德提出—1898年霍华德发表了题为《明天的花园城市》的专著,阐述了“花园城市”的理论,提出城市建设要科学规划、突出园林绿化。

20世纪30年代,C. Troll提出了景观生态一词。1933年国际现代建筑协会(CIAM)在雅典大会上制定的《雅典宪章》就是现代城市规划运动的第一个重要文献,其中的一些基本论点至今还具有深远的影响。《雅典宪章》首次提出城市具有“居住、工作、游憩、交通”四大功能,城市规划的目的是解决城市这四大功能的正

常进行,同时批判了学院派和古典主义规划理论追求“姿态伟大”、“排场”和“城市面貌”的做法,指出这种规划理念只能使城市交通更加恶化。

二战后,在“田园城市”和“邻里”规划思想的影响下,芬兰建筑师沙里宁提出了“有机疏散理论”;1971年,联合国教科文组织发起了“人与生物圈计划”;城市生态学家 O. Yanitsky 提出了“生态城市”的概念,提倡建立社会、经济、环境协调发展,物质、能量、信息高效利用,生态良性循环的人类住区。城市规划生态学认为“生态城市必须既是一个生物体系,又是一个能够供养人和自然的环境,是人在生物圈中的理想住区。在生态城市中,社会和生态过程以尽可能完善的方式得到协调”。

1978年,一批建筑家和规划师在秘鲁的利马对《雅典宪章》进行了系统评价,其后就此发表的文献就是《马丘比丘宪章》。该宪章批判了《雅典宪章》为了解决城市四项基本功能而追求相关功能分区的思想。实践证明,追求功能分区的同时必将牺牲城市的有机组织,忽略城市自然发展过程中建立起来的人与人之间的多样联系,破坏了城市的多样性。而《马丘比丘宪章》实现了从单纯重视规划形态向重视城市多样性、生活环境与自然环境和谐发展方向的转变,在规划思想上前进了一大步。

我国学者认为,生态城市是根据生态学原理,综合研究城市生态系统中人与“住所”的关系,并应用生态工程、环境工程、系统工程等现代科学与技术手段,协调城市经济系统与生物的关系,因此可以定义为“一个

收稿日期:2010-12-20

基金项目:广东省科技厅软科学项目(2003C70146)

作者简介:李继东(1958—),男,湖南常德人,博士,华南师范大学经济与管理学院教授,研究方向为区域经济管理。

以人的行为为主导、自然环境系统为依托、资源流动为命脉、社会体制为经络的‘社会—经济—自然’复合系统”^[2]。

山水城市这个概念最早是由钱学森先生于1990年提出来的。山水城市是未来城市发展的方向,具有深刻的中国文化风格,是中华文化的继承和发扬;它符合城市生态学原理。建成国际著名的山水生态城市设想是中外文化的有机结合,是城市园林与城市森林的结合。“山水城市”是对城市环境中的生态环境、历史背景和文化脉络作综合考虑的结果。因此,“山水城市”与“生态城市”在根本上是一致的生态城市^[3]。

根据上述这些思想和原则,为了可持续发展,把珠江三角洲城市群建设成为一个生态城市群,具体表现为经济发达、社会繁荣、生态保护保持高度和谐,生态系统的结构、功能最优化,人流、物流、资金流、信息流畅通,人与自然是一种互惠互荣的关系。这是建设珠江三角洲山水生态城市群应有的新思路与发展战略。但近些年珠江三角洲生态城市群的建设思维模式与现实是不令人满意的,因而受到有识之士,尤其是俞可坚教授的批判^[4]。其主要问题与变异是:

(1)城市与区域整体发展的隔绝及生态圈景观与功能的破碎。珠三角区内形成诸侯经济,内耗严重,产业结构雷同。自改革开放以来,广东省的经济发展崇尚放任自由的民间经济,政府干预少,因而在发展上没有及早制定长远的区域生态规划,后来即使有也没有真正实施;区域内城市发展各自为政,缺乏有效整合。对此,《马丘比丘宪章》很早提出类似批评:“在今天,不应当把城市当作一系列的组成部分,拼在一起考虑,而必须努力去创造一个综合的、多功能的环境”,“目标应当是把已失掉了它们的相互依赖性和相互关联性,并已失去其活力和涵义的组成部分统一起来”。《马丘比丘宪章》认为城市是一个动态系统,要求“城市规划师和政策制定人必须把城市看作处于连续发展与变化的过程中的一个结构体系”。

(2)丢弃历史传统风貌,破坏城市社区历史社会生态结构。区内历史文化建筑屡遭破坏,就因为有人认为它形象破旧,是落后标志,浪费用地、阻碍发展;以房地产开发为经济行为的旧城改造,逐步破坏了旧城的传统格局和空间形态,威胁着城市的历史价值和文化价值的继承和发扬,使城市原有有机体的交流网络和纤细的肌理丧失;拆迁大量居民,耗资巨大^[5]。19世纪60年代雅各布斯在其发表的《美国大城市的生与死》一文中,认为现代城市的大尺度是对城市传统文化多样性的破坏,批判大规模的城市更新实际上是让平民百姓成为旧城改造的牺牲品。这点与现实何其相似。

(3)违背自然生态规律,湿地被填埋与退化,河流被人为破坏,群落退化、山水断裂、地表硬化以及景观破碎。珠三角中心地带区内的河网众多,是珠江出海的交汇地带,湿地类型丰富多样。由于人口膨胀和经

济快速发展,近年来对滩涂的掠夺性围垦、开发利用以及污染物的排放、过度捕捞和发展水产养殖,使湿地遭到严重破坏。诸多湿地受到破坏或面临潜在破坏的威胁,湿地生态系统的污染形势严峻。广东台山在20世纪50年代至60年代时,还有近海红树林4086hm²,而现在这一带的红树林面积已减少到366hm²,仅相当于其历史面积的1/11;珠海有40%的湿地面临退化。由于缺乏长远而科学的湿地保护、管理与利用规划,陆源污染和过度渔猎对珠海湿地也构成严重威胁,造成湿地及野生动物资源环境日益恶化和丧失。

最明显的实例是广州南沙新垦湿地。该湿地位于珠江河口的北部,主要位于南沙地区18涌以南,与香港米埔、深圳福田、珠海淇奥岛湿地同是珠江口四大重要湿地,是鸟类的重要栖息地,是世界三大候鸟迁徙必经之地。如此宝贵的世界级湿地,竟被一些政府短视者觊觎,要开发填平为石化基地。

珠江三角洲有大小河涌一千多条,随着城市化发展,这些河涌的污染问题愈来愈突出,严重影响城镇居民的生活质量和生态景观的环境质量。有的河流河涌水系被当作排污通道,导致河流的连续性中断;城市水系截弯取直,导致堤岸寸草不生,水、土、生物间的物质和能量循环被彻底破坏,水生动植物无处安身。直至目前,深圳、东莞,广州内大小河涌的污染现象严重,又黑又臭。究其原因,治污方式单一、没有能够顺应自然和利用河涌污染生物的生态修复也是其中的重要因素。

(4)城市园林生态景观千篇一律,乡土动植物资源被淹没。珠三角城市处在亚热带位置,本应呈现的是一个欣欣向荣的繁荣、多样化局面,真正展示岭南特色及百花齐放、多样性的生态特点。乡土植物在经历长时间的风雨洗礼,经过各种恶劣气候的考验,通过自然竞争才得以生存下来,因此更适应当地环境和气候条件,在涵养水分、保持水土、遮阳降温、吸尘杀菌、绿化观赏等环境保护和城市美化中发挥了主导作用。在珠江三角洲被城市建设吞没前的土地上,存在着一系列年代久远、多样化的环境与乡土生物栖息地。各地乡土植物种类丰富,是地区生物多样性的重要组成部分,是地区物种的基因库。仅广州就有乡土植物2000多种,其中还有不少是珍稀或濒危物种,如厚叶木莲、桫欏、黑桫欏、金毛狗、苏铁蕨、水蕨、土沉香、观光木、樟树、貉木、花榈木、伯乐树等等。

2 珠江三角洲城市群的生态圈机制与生态屏障

根据珠江三角洲的自然资源特点和未来社会经济发展的态势,其城市群的空间发展战略格局为:内外圈层分工、点轴集聚发展、三大都市区协调建设、四种用地模式分类制导。按照《珠江三角洲城镇群协调发展规划(2004—2020)》,至2020年,珠三角地区要保育8300km²区域绿地的总量规模。整片区域绿地将以山

脉、水系为骨干,以山、林、江、海、田为要素,呈“一环、一带、三核、网状廊道”的空间架构。基于此目标,需构建跨行政区域的生态保护机制:

2.1 南部广阔的近海水域与海岸带

珠江口湾区和近海岛屿是区域生态环境的门户屏障,是生态敏感的海陆交接带。在由珠江三角洲南部近海水域、珠江口湾区、海岸带和近海岛屿组成的近海生态防护带,红树林大量毁损、海洋渔业资源衰退、生物多样性降低、近岸海域富营养化加剧、赤潮频发为该区域主要的生态问题。因此,要保护沿海防护林,进行口门整治、人工鱼礁建设、休渔、珠江三角洲海岸带生态保护的系列措施^[6]。

2.2 珠江河口滩涂湿地

这一区域生物种类繁多,有大量的软体动物、节肢动物、藻类植物和滩涂鱼类,不少生物是有食用价值和利用价值的经济种类。随着珠江流域经济社会的发展,珠江河口滩涂湿地面临各种不可忽视的危机和问题。保护珠江河口湿地生态系统,是一项跨部门、跨地区、跨学科的大工程,需要水利、国土、环保、水产、农业等部门的通力合作及各地政府的大力支持,建立职责明确、便于协调的管理机制,制定和完善有关生态保护的法律法规,保护珠江河口湿地的生态系统与生态资源。

2.3 东江水资源保护区

开展生态环境建设,对涵养水源、改善东江水资源保护区的水质、减少水土流失,避免东江流域水环境恶化,造成香港、深圳等城市水源危机具有十分重要的作用,并成为珠江三角洲良好的生态屏障。以新丰江水库、枫树坝水库、白盆珠水库和东江惠州段为区域性水资源保护区,通过彻底的供水与纳污河道的分流,严格保护东江调水水质,包括深圳、东莞、惠州的东江水资源区。东江干流及下游河网区的非感潮河道,包括东江主干、西枝江、增江的主要河道及河网区域咸水线以上的主要河道,作为区域共同的水源地严格保护。

2.4 西江水资源保护区

构成西江流域防护林体系的主要是水源涵养林、水土保持林和防浪护堤林。首先要在西江上中游的山地丘陵搞好水源涵养林规划与经营。应该把水资源的永续利用与森林生态效益的永续利用结合起来考虑,以西江干流、磨刀门水道为集中水源,将西江肇庆河段至磨刀门之间的区域作为水源保护重点,防止上游城镇及工业区对西江的污染,同时协调好珠海、中山、江门之间水源的保护关系。从源头、规划、设施、同步治理上,建立切实有效的合作治理机制。

2.5 珠江三角洲北部山地的绿色生态屏障

保护珠三角生态腹地,建立绿色生态屏障,创建区域环境保护协作机制。先联手广州从化、增城,惠州龙

门县、惠州博罗县、韶关新丰县,共同探索突破行政区划、加快绿色生态屏障建设的新路子,以建成6 000km²的“珠三角生态后花园”,覆盖增城中北部、从化东北部、龙门西部、博罗西北部和新丰南部地区。5县市在区域内各自划定严格的生态环境保护区,共同划定水源、山体、森林保护区,禁止乱砍乱伐、采石采砂。

从化区:生态环境优良,生态资源丰富。拥有近13.3万km²青山,100多个湖泊,森林覆盖率达68%,保持了“青山、绿水、蓝天”优良的生态环境,是广州市天然的绿色屏障和重要的水源涵养区,被誉为“北回归线上的绿洲”和广州“后花园”,是珠三角连接粤北山区的过渡生态地带。

清远区:形成“生态基质—绿色廊道—绿色斑块”的生态布局模式,将清远市内高度集中的大型生态孤岛和生物栖息地有效联系起来,促进城市空气、野生动植物与自然生态区之间的循环和交流;将其功能定位为城市大型氧源地和储碳库、城市重要的生态屏障、重要的野生动物栖息地、北江支流的水源涵养保护地和清远市重要的环城游憩带。

龙门区:自然资源优越,物产丰富。龙门是我国的生态示范县,全县森林覆盖率71.5%,其中南昆山、桂峰山的森林覆盖率达95%以上,南昆山有“北回归线上的绿洲”之美誉。

韶关区:韶关具有丰富的森林资源和独特的生态系统,是广东最大的天然生物基因库和最重要的生态屏障。作为生态发展区的韶关,承担着担当珠三角地区生态屏障的重要责任。

2.6 贯通三角洲的多条生态走廊

生态走廊可把构成景观安全格局的重要源和战略点连接起来,也可作为物种迁移的通道,促进生态流,并通过“生态隔离带”控制城市连片发展。其建设一般遵循生态化、本土化、多样化、人性化、便利化及可行性的原则。世界上最为著名的绿道要数美国的东海岸绿道,全长4 500km。该绿道途经15个州、23个大城市和122个城镇,连接了重要的州府、大学校园、国家公园、历史文化遗迹。德国的生物学家们目前正在筹划一项被称为“中欧最宏大的动物保护计划”,打算建造长达2万km的林带生态走廊,将德国所有主要国家森林公园连成一体,以最大限度地扩大濒危丛林动物生存所必需的活动范围。这条50m宽的原生林通道能够成为很多物种的天然通道,包括獾、土鳖虫、蝙蝠、树蛙、松鼠和蝴蝶。建设珠江三角洲生态走廊的战略目标是:建成一个以城区为依托,以珠江和河涌为纽带,以道路绿化为网络,多功能、多层次、多类型、多效益的绿化体系,形成一条条贯通珠三角,包括港澳地区的生态走廊,按照生态性、协调性、服务性建设原则,将景观长廊建成基础设施和旅游设施较为完备、文化气息浓郁、在省內享有较高知名度的景观旅游大道,形成生态景观

带、田园风光带、滨水景观带和旅游景观带；粤港两地跨境共建400km生态走廊，香港东面有地质公园，由西贡到八仙岭，沿东面海岸线通往深圳类似的地貌，再经南沙和广州，最后转落珠海和澳门，确保动物陆路上有生态走廊，增加生物的多样性。

3 珠江三角洲城市群生态圈的岭南生态景观

3.1 融入自然山水脉络的城市空间布局

广州，以“山城田海”的自然特征为基础进行构建，重点保护城市绿心（万亩果园）和南部水网地带植被，建立以广州北部连绵的山体、东南部的农田水网，以及西、北江流域的农田绿化、防护林为基础的广佛都市圈环状绿色生态屏障——生态环廊，构建“四带六廊”的生态廊道体系。深圳，以重要生态功能区和基本生态控制线为基础，构建“四带”、“六廊”的自然生态网络格局，使内陆城区之间以自然地带相隔，实现自然融解城市的目标。珠海，有着得天独厚建设生态城市的自然条件和基础——境内水网密布，河网纵横，有低山地、丘陵地、台（岗）地、城市大骨架基本铺就，形成了一组两翼的组团式结构，形成了绿心—城市环—江河环（山林环）的生态形态^[8]。江门，通过对连绵山脉、大干道进行维护，形成连通各结构性生态控制区的生态通道，最终在江门市地区建成点、线、面相结合的区域生态结构体系。肇庆，北倚北岭山，南临西江，中间环抱七星岩，构成由北向南，依次为山、湖、城、江的景观序列，形成了以江为起点、城为基础、湖为依托、山为背景的“山—湖—城—江”的山水城市空间。

3.2 岭南水乡的河流河涌自然生态

岭南文化孕育和发展于亚热带环境，带有强烈的水性特色。生态河堤把水、河道和堤防、河畔植被连成一体，构成一个完整的河流生态系统，为水生动物、两栖类动物、昆虫及鸟类提供栖息、繁衍和避难的场所，形成一个水陆复合型的生物共生系统。在采用工程措施治理河涌污染的过程中，应尽量保留河涌的自然状态，并配套以生物措施，着眼于河涌湿地生态功能的恢复，发挥湿地生态系统净化环境的功能。

疏浚河涌、清除淤泥，挖深或拓宽河道，扩大水体调蓄能力，促进水体循环；整治河岸，加强绿化，用自然式或半人工式景观护岸，保育水土；设闸防洪防旱、旱季保水、雨季防汛，实现生态调节的功能。如广州花地河是荔湾区内最大的河涌，穿越芳村，全长约8.49km。整治中突出“水秀花香”的特色，建设成为“秋水长宵”、“醉观百花”、“水岸茶巷”等体现荔湾西关风情和水乡文化的景观节点，再现花地河的自然风光。

重视国外河流生态修复理论、技术及其成功案例。河流修复起源于“河岸工法”或称“生态水工学”，该理论提出河道的整治要符合植物化和生命化的原理。生态修复技术包括：生态护岸工程、生态堤防工程、人工

湿地工程等；水生植物修复技术、水生动物修复技术，生物增殖、放流技术，人工产卵场、越冬场、育幼场、回游通道等^[9]。

3.3 滨海湿地型的生态功能和价值

湿地与人类的生存、繁衍、发展息息相关，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一。城市湿地公园的建设是湿地开发、利用和保护的示范区，它为人类的生产、生活和休闲提供了多种资源，是城市最重要的生态环境之一，也是很多野生动物，甚至是珍稀、濒危物种的栖息地，也是鸟类、鱼类、两栖动物的繁殖、栖息、迁移、越冬的场所。珠江口的广州、深圳、珠海、江门、中山、东莞等市共有湿地约53万hm²，其中红树林有702.2hm²，在珠江三角洲地区已建立了广东内伶仃福田国家级自然保护区、珠江口中华白海豚国家级自然保护区和珠海淇澳红树林市级自然保护区，香港建立了米埔国际湿地自然保护区，为保护湿地起到了很重要的示范作用。

根据林中大的《广州市湿地资源现状》文献，仅广州湿地的鸟类计有74种，南沙滨海湿地记录的野生鸟类就有50种，数量最多时达到10万余只，主要有涉禽、游禽、鸣禽等类群。湿地鱼类资源计有153种，湿地植物共有431种^[10]。珠海的自然地理决定了珠海更是“湿地之城”，其浅海湿地的面积达685.15km²，是广东的渔业保护区、鱼虾蟹贝繁殖地，分布着国家一级保护动物中华白海豚、国家二级保护动物江豚以及海龟、海鸥及珊瑚礁等，保护价值极高；滩涂湿地，面积达171.14km²，其中可供红树林生长的宜林地有2100hm²，目前已恢复和重建的红树林达700hm²^[11]。

近年来，湿地公园或以湿地为主题的休闲公园逐渐成为新潮，如南沙新垦湿地，肇庆星湖、惠州西湖等将建成湿地公园。分布在南沙及番禺区的近海与海岸湿地，部分已开发成为或具有很大开发潜力的旅游资源，如南沙红树林湿地、南沙滨海公园等。新会的银湖湾历经30多年围海造田，造地43万hm²，拥有海域滩涂0.24万hm²，这里保存了完美的湿地原生态环境和优美的自然风光，融江、海、湖、田、山、水于一身，可以将现有的滩涂湿地、滩涂水乡、乡村钓鱼角、围垦九宝、林地和围垦新村发展成为湿地公园。

3.4 三角洲多样化的乡土动植物生态景观

基于乡土植物的生态性、地域性、文化性，最合理的应用方式是发挥乡土植物的这些特性，创建以岭南乡土植物为主体的城市园林景观，这是今后建设城市园林的发展方向。保护和建立多样化的乡土动植物生态系统与景观系统将具有十分重要的意义：

生态环境改良价值——支撑自然生态亚系统。城市生物的多样性具有最好的生态功能与效益，如净化空气和水体、缓解洪涝和干旱、分解废物、产生和维持生物的多样性；降低夏日的炎热、吸收噪声和粉尘等。

野生动植物栖息地——为野生生物的觅食、安居和繁衍提供良好空间。广州有30万hm²的林地、0.77hm²的湿地,为野生动植物提供了良好的栖息、繁育环境。根据2004—2008年历时4年多的全市首次陆生野生动植物资源本底调查结果,广州的野生动植物资源丰富。目前,全市有陆生脊椎野生动物372种,维管植物3332种,野生动植物种类占全省种类的近一半。

低维护的自然野生景观群落。在城市部分区域,特别是公园、河岸、绿带及人工森林等,恢复或重建部分近自然绿地群落。按照群落学原理,运用乔木、灌木、草本和藤本植物的合理配置,形成动态平衡和功能稳定的复合植物群落,如美人蕉、大红花、黄榕、金山葵、白兰、木棉、金露花、苏铁、大叶榕、高山榕突出了热带地方特色,精挑细选出蓝花楹、凤凰木、串钱柳、簕杜鹃、红千层等多种乡土植物。以种类丰富的草地代替单一的草坪,根据地带性乡土植物辅以混播或混作,恢复或重建部分近自然绿地群落。

独具特色的乡土植物文化。将基于地区性自然特征的基调树种用于营造风景林,具有很大的生态环境效益。如加拿大的枫树等,它们与城市的标志性建筑、城市中心、城市节点一样具有较强的识别性和标识功能。植物同样是人们寄托思想和情感的载体,也形成了独具特色的植物文化。以乡土植物营造具有地域文化特色的景观,是最富生命力的。广州历史上广种木棉,向有“红棉市”之称,如李商隐的名诗“今日置身歌舞地,木棉花暖鹧鸪飞”。

3.5 亚热带都市型生态农业

生态城市的设计目标是新建立的城市群落与周围的农业群落、自然景物、保护区以及其它自然和人工环境相互联系,成为一体。从一般的意义上讲,亦城亦乡的空间结构要求城市要形成合理的绿地系统,要在市郊甚至在市区内的局部地段保留足够的农业用地,保

留发挥都市型生态农业的地位和功能。根据其生产作业方式,可分为种植业、林业、畜牧业、渔业等。观光农业的发展应具有岭南亚热带农业特征。

珠三角优越的自然条件、丰富的陆地生物资源和海洋生物资源,为发展农业生态旅游业提供了良好的背景条件。沿海滩涂利于海水养殖,其发展类型具体可分为:①农园采摘型。这是新型的农业经营形态,主要利用农业生产的场地、产品、设备、作业及成果作为观光内容,获取收益。②农园观光型。以展示种植业的栽培技术或园艺、农产品及其生产过程为主,以花卉树木培植优雅环境,使之成为生产买卖品和观赏相结合的花卉园。③渔场垂钓型,即利用池塘、鱼池等水体进行垂钓、驾船、滑艇、食海鲜和水上娱乐等内容的水上旅游活动。④观光生态农业型。建立农、林、牧、渔土地综合利用的生态模式,强化生产过程的生态性、趣味性、艺术性。

参考文献:

- [1] 广东省政府. 珠江三角洲城镇群协调发展规划(2004—2020)[R], 2003.
- [2] 董宪军. 生态城市论[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2002.
- [3] 杨柳. 山水城市与中国城市的可持续发展[J]. 重庆建筑大学学报, 1998(3).
- [4] 俞孔坚, 李迪华. 城市景观之路——与市长们交流[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003.
- [5] 柯东胜. 珠江江口海域环境问题与对策[J]. 海洋开发与治理, 2007(2).
- [6] 王树功, 陈新庚. 珠海生态示范区建设与城市可持续发展对策[J]. 城市环境与城市生态, 1998(6).
- [7] 林中大. 广州市湿地资源现状及保护管理对策的探讨[J]. 城市环境与城市生态, 1997(2).

(责任编辑:胡俊健)