

# 沿海快速发展地区城乡系统承载力的定量评估 ——以海南省为例

张富刚<sup>1,2</sup>, 刘彦随<sup>1</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国土地矿产法律事务中心, 北京 100034)

**摘要:**通过建立区域城乡系统承载—消耗定量评价模型,对1995—2005年海南省城乡系统承载力状态进行了评估与实证分析。结果表明:(1)海南省区域城乡系统状态呈现波动变化,经历了一个超载—可载—超载的过程;(2)社会经济承载力与资源环境承载力均呈波动上升趋势,二者的协调度为0.60,是复合承载力的3倍;(3)各要素承载对复合承载力的贡献率大小顺序依次为:社会经济水平、人力资源基础、外部支撑能力、生态环境状况和资源禀赋条件,平均贡献率分别为31.40%、22.71%、18.79%、13.64%和13.45%;(4)1995—2004年经济发展消耗水平是区域发展消耗水平的主导驱动因素,贡献率为61.88%,2005年区域对外输出能力超过经济发展消耗水平,贡献率分别为46.89%和44.75%。

**关键词:**城乡发展;城乡系统承载力;沿海快速发展地区;海南省

中图分类号:F301.24 文献标志码:A 文章编号:1006-7329(2008)05-0004-06

## Quantitative Appraisal of the Carrying Capacity of an Urban—rural System in a Rapidly Developing Coastal Region: A Case Study of Hainan Province, P. R. China

ZHANG Fu-gang<sup>1,2</sup>, LIU Yan-sui<sup>1</sup>

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, P. R. China;  
2. China Law Center for Land and Resources, Beijing 100034, P. R. China)

**Abstract:** Research on carrying capacity as an important indicator describing the state of regional urban-rural systems is quite important. Based on an analysis of urban-rural system elements' characteristics and mechanism, mathematical models were established to evaluate regional comprehensive carrying capacity and development expenditure level. These models were applied to a case study of Hainan Province, P. R. China, using statistical data from 1995 to 2005. The conclusions are as follows: (1) During this period, the carrying capacity of the regional urban-rural system in Hainan fluctuated, and the capacity was overloaded from 1995 to 1998, under loaded from 1999 to 2001, and overloaded again from 2002 to 2005. (2) The degree of coordination between the regional natural and socioeconomic carrying systems is 0.60, three times the regional multiple carrying capacity. Both the socio-economic and natural carrying capacities rose unsteadily, averaging 0.30 and 0.11, respectively. (3) The contribution of various carrying factors to regional multiple carrying capacity is quite different. Carrying capacity factors include socio-economic development, human resources, imports, environmental and resource possession. Their average rates of contribution were 31.40%, 22.71%, 18.79%, 13.64% and 13.45%, respectively. (4) From 1995 to 2004, economic development expenditures were the principal part of all regional expenditures, the contributing 61.88%. In 2005, export expenditures exceeded economic development expenditures, becoming an important part of the all regional expenditures.

**Key words:** urban-rural development; carrying capacity of urban-rural system; rapid developing coastal region; Hainan Province

\* 收稿日期:2008-05-09

基金项目:国家自然科学基金重点项目(40635029);中国科学院地理科学与资源研究所创新三期领域前沿课题资助项目

作者简介:张富刚(1980-),男,山东临沂人,博士生,研究方向:土地资源管理与城乡发展

刘彦随(联系人),男,陕西绥德人,研究员、博士生导师,主要从事土地利用和农业与农村发展研究。(E-mail)liuys@igsrr.ac.cn

伴随着20世纪70年代全球性人口膨胀、资源短缺、生态环境恶化问题的爆发,许多国际机构、政府组织和学术界相继开展了不同尺度区域承载力研究<sup>[1-2]</sup>,既包括土地、水、矿产等单一要素承载力的评价,也包括资源复合系统、生态环境系统、区域系统承载力的评估<sup>[3-4]</sup>。研究方法呈现多元化,以定性定量相结合方法为主,如ECCO模型、农业生态区方法(AEZ)、生态足迹方法、空间向量法、系统动力学模型和二级模糊综合评判法等<sup>[2-3]</sup>。一般而言,资源、环境承载力是表征区域系统中某些单一子系统可以承载人口数量、经济规模的重要指标,用于揭示区域资源开发、环境承载的最大容量及其经济社会发展的极限状态。然而,区域系统是一个“人口—资源—环境—发展(PRED)”的复合系统,通常的区域承载力研究,难以涵盖特定期资源利用与社会经济发展之间的相互关系。毛汉英等引入空间向量法开展了环渤海地区承载力问题研究,取得了良好成果<sup>[5]</sup>,但在评价过程中仍面临各指标的目标值难以确定的问题。当前,我国已步入工业化、城镇化快速发展阶段,资源开发与利用强度在持续增大,导致区域系统的快速演化<sup>[6]</sup>。特别是以城乡转型发展为特征的城乡系统演变,日益成为协调城乡关系、统筹城乡发展决策的热点与难点问题<sup>[7]</sup>。该文着眼系统论角度,剖析城乡复合系统的内在作用机理,揭示系统承载和消耗关系,定量评估海南省城乡系统运行状态,进而探寻促进城乡经济社会协调发展的模式与途径。

## 1 区域城乡系统结构与机理

区域系统是多尺度、多层次的复杂系统。按照区域经济发展的阶段性与差异性,区域系统可简单划分为城镇系统与乡村系统。城镇系统主要包括大都市、中等城市、小城市以及城郊社区等城市等级体系,乡村系统主要包括村庄、中心村(社区)、集镇、中心镇等村镇空间体系。两个系统之间相互融合、交互叠加,形成一个独特的城乡交错系统。国内外城市化经验表明,城市与乡村只有保持平衡和协调发展,才能促进城乡互动和一体化发展。区域系统是一个连续的城乡统一体,呈现出由城镇系统、城乡交错系统,再过渡到乡村系统的空间格局,相应的乡村性序次增强,而城市性逐步减弱<sup>[8]</sup>。区域发展的实质就是城乡地域系统内部各子系统之间相互作用、相互胁迫,由低级协调共生向高级协调发展不断上升的过程<sup>[6]</sup>。

按照系统论原理,区域城乡系统具有复杂性、开放性、非线性和自组织性的特点<sup>[2]</sup>。系统演化的状态主要取决于区域承载系统与区域消耗系统。区域承载系统是由资源环境承载系统与社会经济承载系统构成,

资源环境承载系统包括资源系统和环境系统,是整个系统能量熵的供给者,并为社会经济承载系统运行提供大量物质条件、创造良好的生态环境;社会经济承载系统包括人口系统和发展系统,为资源环境承载系统提供资金、技术、信息和管理等外部支撑力,促进其持续运行发展。两个子系统之间相互作用、相互胁迫,共同构成了区域发展的支撑圈,对区域社会经济发展起到限制约束作用<sup>[6]</sup>。区域消耗系统包括社会经济消耗系统和资源环境消耗系统。人类各种社会经济活动可引发经济增长、资源消耗与环境污染等<sup>[5]</sup>,人们衣、食、住、行等基本生活消耗和基础生产消耗构成社会经济消耗系统。区域资源环境是人类进行各种社会行为活动的最终受体,资源消耗状况和生态环境污染状况是社会经济消耗系统作用于资源环境消耗系统的综合反映。

## 2 研究区及数据来源

1988年海南建省并设立经济特区。区位优势明显,农业发展的比较优势明显,是我国重要的热带农业生产基地<sup>[9]</sup>。近些年来,在“一省两地”战略引导下,区域经济快速发展。2005年全省GDP为905.03亿元,人均GDP为10998元;生态环境质量较优,是重要的休闲度假胜地,2005年森林覆盖率达55.5%。但从沿海地区发展来看,海南经济发展相对落后,区域发展失衡及其城乡差距拉大的问题显现。1988—2005年,城乡人均收入比由1.96扩大到2.70。随着“大园区”建设、“大项目”的进入,以及热带滨海旅游产业的快速发展,海南区域城乡关系正在发生转变,有利于促进区域与城乡协调发展。

经济社会数据来源于《海南省统计年鉴》<sup>[10]</sup>,水资源数据来自《海南省水资源调查评价》和《海南省水资源公报》(海南“生态省”建设联席会议办公室编印,2005),人力资源数据来自《中国人口统计年鉴》<sup>[11]</sup>,部分生态环境资料来自《海南省生态省建设资料汇编》(海南省水文资源勘测局编印,2004)等典型调研资料。

## 3 研究方法

### 3.1 构建评价指标体系

遵循科学性、可操作性、动态性、系统性的原则,充分考虑区域承载系统与消耗系统之间的互动反馈的特点,将人类活动分为承载类活动与消耗类活动,既强化人的主观能动性,重视人力资源的支撑作用,又体现人类生存发展的消耗作用;区际交流能力分为外部支撑能力与对外输出能力,构建区域城乡系统承载力评价指标体系(表1)。

表 1 区域城乡系统承载—消耗评价指标体系及权重值

目标层	因素层	指标层	
区域综合 承载能力	资源禀赋条件(R)(0.143)	人均水资源量(0.333)	
		人均耕地面积(0.667)	
	生态环境状况(E)(0.108)	森林覆盖率(0.20)	
		工业废水排放达标率(0.40)	
	社会经济 承载能力	社会经济发展水平(SE)(0.320)	工业固体废物综合利用率(0.40)
			人均 GDP(0.120)
		人力资源基础(PR)(0.242)	第三产业占 GDP 比重(0.237)
			全社会固定资产投资占 GDP 比例(0.131)
			科教文卫事业费用占 GDP 比重(0.275)
			城镇居民人均可支配收入(0.099)
外部支撑能力(OS)(0.187)	农民人均纯收入(0.137)		
	普通中等教育以上普及率(0.50)		
区域发展 消耗水平	经济发展消耗水平(EU)(0.525)	从业人员数量(0.50)	
		进口总额(0.333)	
	GDP 年均增长率(0.202)	实际利用外资总额(0.667)	
		第二产业年均增长率(0.154)	
		第三产业年均增长率(0.140)	
		万元工业产值废水排放量(0.108)	
		万元工业产值废气排放量(0.077)	
		万元工业产值固体废物排放量(0.067)	
		万元 GDP 能耗(0.253)	
		人口压力状况(PP)(0.142)	
人口自然增长率(0.667)			
对外输出状况(OE)(0.333)	人口总量(0.333)		
	出口总额(1.0)		

### 3.2 指标标准化及权重确定

采用极差标准化的方法,对原始数据进行标准化处理。采用专家咨询((Delphi 法)和层次分析法(APH)相结合的方法<sup>[6]</sup>,对每个因素层及下属指标因子进行赋权。

### 3.3 评价模型

#### (1)区域综合承载力模型

根据参考文献[12],采取加权求和方法,构建区域综合承载力和区域发展消耗水平评价模型,其中,前者包括资源环境承载力模型、社会经济承载力模型、资源环境—社会经济复合承载力模型、协调度模型以及区域综合承载力模型 4 部分。

$$N = \sum_{i=1}^n N_i \omega_{N_i} \quad F = \sum_{j=1}^m F_j \omega_{F_j} \quad (1)$$

$$T = \alpha \times N + \beta \times F$$

$$C_{NF} = \left\{ \frac{N \times F}{[(N + F)/2]^2} \right\}^K \quad (2)$$

$$RCC = \sqrt{C_{NF} \cdot T} \quad (3)$$

$N$  为资源环境承载力,  $F$  为社会经济承载力,  $N_i$ 、 $F_j$ 、 $\omega_{N_i}$ 、 $\omega_{F_j}$  分别为各评价指标值及其对应权重;  $T$  为

区域资源环境—社会经济复合承载力,  $\alpha$ 、 $\beta$  为系数,考虑到资源环境承载力与社会经济承载力同等重要,  $\alpha = \beta = 0.5$ ;  $C_{NF}$  为协调度,  $K$  为调节系数,  $K = 2$ ;  $RCC$  为区域综合承载力。

#### (2)区域发展消耗水平模型

$$RDUL = \sum_{j=1}^m RDUL_j \omega_{RDUL_j} \quad (4)$$

$RDUL$  为区域发展消耗水平,  $RDUL_j$ 、 $\omega_{RDUL_j}$  分别为评价指标值及其对应权重。

#### (3)区域系统承载—消耗状态评判模型

考虑到区域系统可载或超载是对某一时间点、某一区域系统静态状态的表征,为进一步科学把握区域系统的演化趋向,构建区域系统承载—消耗状态评判模型:

$$D = RDUL - RCC \quad (5)$$

$$M = \frac{RDUL - RCC}{RDUL} \times 100\% \quad (6)$$

$RCC$  为区域综合承载力,  $RDUL$  为区域发展消耗水平;  $D \geq 0$  时,表示系统处于超载状况,  $D$  代表超载程度,  $M$  为区域承载约束强度,表征某一区域发展进程

中,由于综合承载能力的不足对区域发展产生约束力的大小; $D < 0$ 时,表示系统尚处于可载状态,区域发展尚未受到自身承载能力的制约, $M = 0$ , $|D|$ 代表区域系统发展演进的潜力空间大小。

## 4 结果分析

### 4.1 城乡系统状态分析

在区域宏观发展战略调控影响下,1995—2005年海南省区域系统状态波动变化显著,大致分为3个阶段:

1)1995—1998年处于超载状态,超载程度( $D$ 值)由0.097上升为0.245。1992年邓小平南巡讲话后,海南省掀起经济建设热潮,大量资金、人力涌入,年均实际利用外资额达12.16亿美元;“九五”期间全省开发区数目达104个,土地闲置和浪费现象严重;人口增长加快,年均自然增长率达13.80%;经济增长放慢,GDP年均增长率7.43%。产业布局混乱,“三废”污染加剧,区域发展消耗水平逐步提高,年均增幅为0.0327。随着国家实施各项调控政策,情况有所好转,1997、1998年发展消耗水平基本持平,但综合承载力继续保持惯性减少,综合支撑能力的不足严重制约着社会经济快速发展。1995—1998年,承载约束强度( $M$ )从0.2688上升为0.5339;

2)1999—2001年进入可载状态。1999年率先提出“生态省”建设目标,同年7月省人大常委会审议批准了《海南生态省建设规划纲要》,积极推进生态环境保护、产业发展、人居环境建设和生态文化培育等,森林覆盖率稳步提高、污染治理力度加大,生态环境状况明显改善,综合承载力逐步上升,年均增幅0.0603;发展消耗水平波动下降,年均降幅为0.0474。综合承载力能够完全支撑社会经济发展,且存在一定的发展潜力空间;

3)2002—2005年重新进入超载状态。2002—2004年综合承载力持续下降,2004年降到低谷,为0.31,到2005年才出现反弹,年均增幅0.0360。实施“大企业进入、大项目带动”发展模式以来,大力发展新型工业和滨海旅游业,石化、建材、浆纸、旅游房地产等诸多高耗能项目相继启动,加上人口压力增大,区域发展消耗水平节节攀升,直到2005年才有所下降,年均增幅0.0832。近年来,在区域调控政策引导下,系统逐步趋向高支撑、低消耗的可持续状态,今后须进一步明确发展功能定位,转变发展理念,优化调整产业结构<sup>[13]</sup>,落实“降污减排”的调控政策,倡导低能耗工业生产模式,促使城乡系统逐步进入可载状态。

### 4.2 城乡系统承载状况分析

#### 4.2.1 城乡系统承载分量及其协调性分析

城乡系统的综合承载力是城乡系统中资源环境承

载系统、社会经济承载系统及两者间协调状况的综合反映。资源环境—社会经济复合承载力(以下简称为复合承载力, $T$ )是综合承载力的主要部分,1995—1999年,由于开发热潮的兴起,各种资源破坏加剧、生态环境恶化严重,复合承载力( $T$ )逐步下降,1999年降到低谷,为0.13;“生态省”战略实施以来,社会经济发展逐步步入正规轨道,复合承载力( $T$ )开始稳步提升,2005年达峰值0.36。社会经济承载力( $F$ )是复合承载力( $T$ )的重要组分,1995—2005年平均值为0.30,一直高于资源环境承载力( $N$ ),呈波动上升趋势,1999年最低为0.18,2005年最高达0.50。资源环境承载力( $N$ )是复合承载力( $T$ )的基础,变化相对平缓,1998年最低为0.05,2005年最高为0.21。

协调度( $C_{NF}$ )大小真实刻画了城乡系统中两个子系统的协调耦合状态,1995—2005年海南省协调度曲线一直位于复合承载力曲线的上方,并且变化波动剧烈,是综合承载力的重要决定因素。1998年最低为0.32,2000年达峰值0.94(图1),据此,实施区域调控政策措施,引导城乡承载系统内部协调发展,是今后提高城乡系统综合承载力的重要方向。

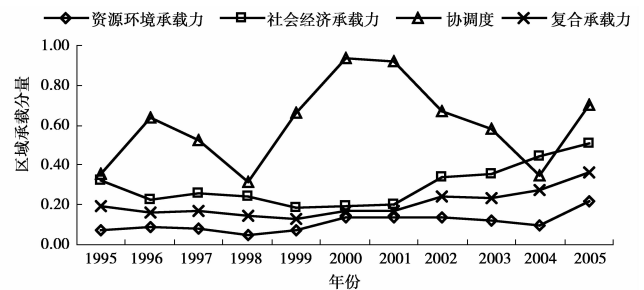


图1 1995—2005年海南省承载力分量与协调度变化

#### 4.2.2 承载要素贡献率分析

1)社会经济水平是承载力的主导影响因素,平均贡献率达31.40%。其中,1999年最高,为41.84%,2003年最低,为25.83%。人力资源基础对承载力的提升作用逐步显化,平均贡献率为22.71%;1995年仅为10.82%,2003超过40%,年均增长11.06%。提高社会经济实力水平,加大科教文卫事业、基础设施建设投资力度,提升居民购买能力,重视人才引进,提高劳动者素质,是提高承载力的重要途径;

2)外部支撑能力对复合承载力的贡献程度逐步下降,1995年为40.06%,2000年降至1.83%,虽然近年来有所提高,2005年为7.82%,但仍与其作为全国最大经济特区的地位不符。当前全球经济一体化背景下,应借助良好的区位条件,充分利用国际、国内两种资源和两种市场,发挥岛屿经济优势,提高对外贸易能力,培育和壮大区域城乡系统的支撑能力;

3)资源禀赋条件和生态环境状况的平均贡献率比较接近,分别为13.45%和13.64%,表明当前土地、水等资源环境条件已不再是承载力的主导性因素。资源禀赋条件的贡献率有所下降,今后必须大力贯彻建设资源节约型社会的理念,严格保护耕地、水等自然资源,为提升区域承载力提供基础性保障。1999年“生态省”战略实施以来,其贡献率明显提高,但近两年又出现下降势头。今后,需要继续强化中部山区生态环境保护,协调处理好滨海旅游开发、工业建设与生态环境之间的关系,为海岛经济发展提供良好的生态屏障。

#### 4.3 城乡系统发展消耗状况分析

区域城乡系统发展消耗水平包括经济发展消耗、人口增长压力和对外输出能力3个方面,1995—2005年区域对外输出能力波动变化显著,经历了一个稳步上升—剧烈下降—波动上升—剧烈下降的过程,经济发展消耗水平波动上升,人口增长压力波动下降,且均比较平缓,两条曲线相互交叉呈X状(图2)。

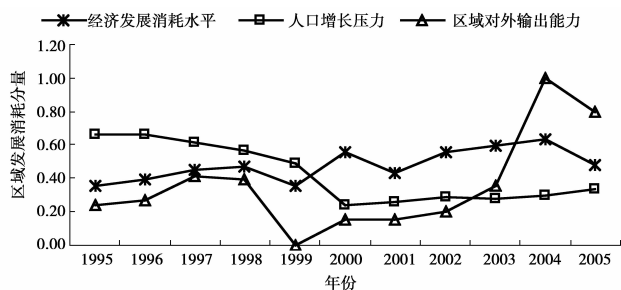


图2 1995—2005年海南省发展消耗水平分量变化

各消耗要素对城乡系统发展消耗水平的贡献率具有明显的阶段性特征:第1阶段为经济发展消耗水平绝对主导阶段(1995—2004年)。经济发展消耗水平成为决定区域发展消耗水平的主导性因素,平均贡献率为61.88%,对外输出能力与人口增长压力间交互更替,平均贡献率分别为22.22%、15.90%。第2阶段为对外输出能力主导阶段(2005年)。2005年全省对外输出能力大幅提高,贡献率为46.89%,超过经济发展消耗水平(44.75%),成为区域城乡系统发展消耗的构成主体;人口问题已不再是主要部分,贡献率仅为8.36%;这表明,近期来严格落实节能减排的调控政策,经济发展消耗水平有效控制,但仍需要继续努力。

## 5 结论与讨论

1)区域发展的实质就是城乡地域系统内部各子系统之间相互作用、相互胁迫,由低级协调共生向高级协调发展不断上升的过程。城乡系统的演化状态主要取决于城乡承载系统和城乡消耗系统的运行状况,探讨城乡系统演化态势,是统筹城乡协调发展决策的重要

基础;

2)1995—2005年海南城乡系统状态波动变化。1995—1998年,系统处于超载状态;1999—2001年逐步摆脱经济发展困境田。“生态省”建设战略的实施,城乡系统进入可载状态。近年来(2002—2005年)“一省两地”的战略重点进一步明确,在“大企业进入、大项目带动”模式的引导下,区域经济快速发展,综合承载力又显不足,系统再次进入超载状态;

3)社会经济承载力是复合承载力的重要组成部分。海南城乡承载系统中各要素对复合承载力的贡献率从大到小的顺序依次为:社会经济水平、人力资源基础、外部支撑能力、生态环境状况和资源禀赋条件;继续提升区域经济实力水平,夯实人力资源基础,培育壮大外部支撑能力,引导承载系统协调发展是今后海南省提升自身承载力的主要途径;

4)区域城乡系统发展的消耗水平具有明显的阶段性。1995—2004年经济发展消耗水平是区域发展消耗的主导驱动因素,2005年区域对外输出能力超过经济发展消耗水平,人口问题已不再是区域消耗的构成主体。积极倡导循环经济理念和生态经济发展模式,实施科学的区域对外贸易政策,对促进区域经济社会可持续发展具有重要意义。

## 参考文献:

- [1] BRUSH STEPHEN. The concept of carrying capacity for systems of shifting cultivation [J]. American Anthropologist, 1975, 77(4): 799-811.
- [2] 毛汉英,余丹林. 区域承载力定量研究方法探讨[J]. 地球科学进展, 2001, 16(4): 549-555.  
MAO Han-ying, YU Dan-lin. A study on the quantitative research of regional carrying capacity [J]. Advances in Earth Science, 2001, 16(4): 549-555.
- [3] 孙卫东,阎军印. 区域国土资源综合承载力评价研究的探讨[J]. 中国国土资源经济, 2005, 1: 3-6.  
SUN Wei-dong, YAN Jun-yin. Evaluation research on the comprehensive carrying capacity of regional land and resources [J]. Natural Resource Economics of China, 2005(1): 3-6.
- [4] 毛留喜,宇振荣,程序,等. 北方农牧交错带人口胁迫与耕地利用的相互关系[J]. 农业工程学报, 2000, 16(4): 11-14.  
MAO Liu-xi, YU Zhen-rong, CHENG Xu, et al. Relationship between population stress and land use in ecotone between agriculture and animal husbandry in North China [J]. Transactions of the CSAE, 2000, 16(4): 11-14.
- [5] 毛汉英,余丹林. 环渤海地区区域承载力研究[J]. 地理学

- 报,2001,56(3):363-371.
- MAO Han-ying, YU Dan-lin. Regional carrying capacity in Bohai Rim [J]. Acta Geographica Sinica, 2001, 56(3): 363-371.
- [6] 张富刚,刘彦随,王介勇. 沿海快速发展地区区域系统耦合状态分析—以海南省为例[J]. 资源科学,2007, 29(1):16-20.
- ZHANG Fu-gang, LIU Yan-sui, WANG Jie-yong. Analysis of regional system couple state in rapid developing coastal region: a case study of Hainan Province [J]. Resources Science, 2007, 29(1): 16-20.
- [7] 刘彦随,卢艳霞. 中国沿海地区城乡发展态势与土地利用优化研究[J]. 重庆建筑大学学报, 2007,29(3):4-7.
- LIU Yan-sui, LU Yan-xia. Optimal land use strategies to guarantee urban-rural harmonious development in eastern coastal region of China [J]. Journal of Chongqing Jianzhu University, 2007, 29(3): 4-7.
- [8] 张小林. 乡村空间系统及其演变研究(以苏南为例)[M]. 南京:南京师范大学出版社,1999.
- [9] 海南省统计局. 海南统计年鉴(1995~2006)[Z]. 北京:中国统计出版社,1995-2006.
- [10] 国家统计局人口和社会科技统计司. 中国人口统计年鉴(1995-2006年)[Z]. 北京:中国统计出版社,1995-2006.
- [11] 刘彦随. 中国东部沿海地区乡村转型发展与新农村建设[J]. 地理学报, 2007,62(6):563-570.
- LIU Yan-sui. Rural transformation development and new countryside construction in eastern coastal area of China [J]. Acta Geographica Sinica, 2007, 62(6): 563-570.
- [12] 徐肇忠. 城市环境规划[M]. 武汉:武汉大学出版社,1999.
- [13] 刘彦随,陆大道. 中国农业结构调整基本态势与区域效应[J]. 地理学报,2003,58(3):381-389.
- LIU Yan-sui, LU Da-dao. The basic trend and regional effect of agricultural structure adjustment in China [J]. Acta Geographica Sinica, 2003, 58(3): 381-389.

(编辑 王秀玲)

(上接第3页)

## 参考文献:

- [1] 李广斌,王勇,袁中金. 城市特色与城市形象塑造[J]. 城市规划,2006(2):79-82.
- LI Guang-bin, WANG Yong, YUAN Zhong-jin. Urban identity and urban image construction[J]. City Planning Review,2006(2):79-82.
- [2] 王培明. 试论中国山水美学思想[J]. 风景园林,2005(2): 84-89.
- WANG Pei-ming. A discussion on the aesthetic ideology of Chinese landscape architecture [J]. Landscape Architecture,2005(2):84-89.
- [3] 楼庆西. 中国园林[M]. 北京:五洲传播出版社,2003.
- [4] 汪德华. 中国山水文化与城市规划[M]. 南京:东南大学出版社,2002:1.
- [5] 王伟章. 江河之源 文明之源[J]. 青海旅游,2006(2): 12-15.
- WANG Wei-zhang. The sources of rivers, the source of civilization[J]. Qinghai Tourism,2006(2):12-15.
- [6] 桂季朗. 秋日青海湖[J]. 青海旅游,2007(6):46-47.
- JI Gui-lang. Autumn Qinghai Lake[J]. Qinghai Tourism, 2007(6):46-47.
- [7] 鲍世行,顾孟潮. 杰出科学家钱学森论:山水城市与建筑科学[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1999:423.

(编辑 胡玲)