

(文章编号) 1002-2031(2012)09-0002-07

# 中国城市群承载力研究

黄志基 马妍 贺灿飞

**摘要** 以中国 16 个城市群为研究对象,从资源、环境、生态三个维度构建了基于国土开发压力的城市群承载力综合评价体系,采用熵值法对中国城市群的承载力进行了研究。结果表明:第一,中国城市群国土开发压力分异明显,经济发展和城镇化水平高、区域自然条件差的城市群,区域承载力相对较低,国土开发压力相对较大;第二,城市群国土开发压力的分异主要来自生态维度;第三,城市群的资源紧缺度与资源集约利用度不匹配,部分资源紧缺度高的城市群,资源集约利用度较低;第四,城市群环境压力与治理效率未能实现有效耦合。针对上述研究结果,从经济增长方式、区域协调机制等方面提出了改善建议。

**关键词** 国土开发压力;城市群;承载力;熵值法

**中图分类号** C912.81;F290 **文献标识码** A

## 一 引言

伴随着中国经济的持续高速增长,中国的城镇化也进入了发展的快车道。1982 年至 2010 年,中国的城镇化率年均增长高达 1.03%,但从世界范围来看,中国的经济发展和城镇化水平与发达国家相比仍有一定差距<sup>[1]</sup>。如何在前期量变的积累下完成质变已经成为中国城镇化面临的主要挑战。国土开发是经济和社会发展在空间上的体现,正确选择中国国土开发的战略和格局成为迎接挑战的核心任务。世界银行基于发达国家早期的经验提出的“提

高密度、缩短距离、削弱分割”的区域发展 3D 框架对国土开发颇有参考意义<sup>[2]</sup>。基于这一框架,具有高密度集聚特点、地处中国交通枢纽、城市内部联系紧密的城市群是带动中国经济社会转型发展的核心区域,也是中国未来国土开发的重点区域。这一观点得到了中国多数学者的认可,如宁越敏指出,城市群既是国家经济的重心和区域发展的引擎,也是中国参与国际劳动分工的重要功能区域<sup>[3]</sup>。

城市群能否承担带动区域发展的重要功能,取决于城市群的承载力能否支撑其可持续发展。近年来,城市群的经济活动强度和人口密度进一步增加,导致城市群的国土开发压力倍增,生态环境呈现总

**作者简介** 黄志基(1981—),男,汉族,福建龙岩人,北京大学城市与环境学院博士研究生,研究方向为经济地理与区域经济;马妍(1989—),女,汉族,山西太原人,北京大学城市与环境学院硕士研究生,研究方向为经济地理;贺灿飞(1972—),男,汉族,江西永新人,北京大学城市与环境学院教授,博士研究生导师,北京大学—林肯研究院城市发展与土地政策研究中心副主任,研究方向为经济地理、产业和区域经济。

**基金项目** 国土资源部公益性行业科研专项项目(201011018)——中国多目标国土空间规划支撑技术研究与应用之阶段成果。

**收稿日期** 2012-04-08

**修回日期** 2012-05-22

体恶化趋势,区域可持续发展受到严重威胁<sup>[4]</sup>。如何在国土开发中协调城市群与自然环境的关系,实现社会经济可持续发展,已经成为中国城市群面临的主要挑战。为了客观地评价各城市群的发展条件,因地制宜地选择国土开发战略,本文对认可度较高的16个城市群的承载力开展综合评价,以期辨识各城市群发展的优势与劣势,并提出针对性建议,以促进中国城市群健康可持续发展。

## 二 相关研究进展

区域可持续发展及人地关系机理调控是人地关系研究的重点前沿领域<sup>[5]</sup>。方创琳将这一领域提出的新理论归为人地系统协调共生与耦合优化理论、人地系统危机冲突与错位异化理论、人地关系分形辩证与系统构型理论三个流派<sup>[4]</sup>。国土资源的合理开发利用与保护问题具有区域性与综合性的特点,由于具有相似的特点及共同的研究对象,国土开发成为区域可持续发展理论可以发挥优势的重要领域<sup>[6]</sup>。

在众多可持续发展的理论中,承载力理论最为丰富。承载力理论起源于人口统计学、应用生态学和种群生物学<sup>[7]</sup>。这一概念的早期应用集中于动物的种群数量研究<sup>[8]</sup>。1953年,欧顿(Eugene Odum)提出了承载力概念的精确的数学表达式,为承载力模型的构建奠定了基础<sup>[9]</sup>。自20世纪60年代起,生态学家开始参与解决人类社会面临的资源环境问题,承载力理论的应用也随之超出了种群研究的范畴。1972年,罗马俱乐部《增长的极限》的发表促进了承载力概念的应用<sup>[10]</sup>。然而,这一时期的研究仍囿于将生物种群的承载力理论直接用于人类社会,尚未提出针对人类承载力研究的方法和理论<sup>[4]</sup>。但这一空白很快得到填补,1978年世界环境和发展委员会发布报告《我们共同的未来》,成为此后大量承载力研究开始考虑社会文化因素的重要起点<sup>[11]</sup>。在这一领域中,瑞斯(William Rees)提出的生态足迹模型获得了极大的关注<sup>[12]</sup>。

中国学者在承载力领域也进行了大量研究。研究内容从早期的人口承载力逐渐拓宽至单要素承载力、区域承载力、资源环境承载力、生态承载力等多个分支。伴随着城市群的出现,中国学者针对城市群的单要素承载力及综合承载力的研究也逐步展开,其中单要素承载力已经有了较为丰富和系统的研究,如陈红等对辽中南城市群的水资源承载力进行的研究<sup>[13-14]</sup>。在多要素综合承载能力的评价方

面,中国学者在理论和实证方面均取得了丰富的研究成果。在理论方面,王学军提出的“地理环境人口承载潜力”、刘殿生提出的城市资源与环境承载力、张传国和方创琳提出的生态—生产—生活“三生”承载力等都是有益的尝试<sup>[15-17]</sup>。在实证方面,中国学者也做了很多工作,如毛汉英和于丹林将状态空间法应用于区域承载力研究,对环渤海地区的承载力进行了评价;吕斌采用单要素承载指数和综合指标体系两套评价方法对中国五大城市群的资源环境承载力进行了比较;刘惠敏采用时序全局因子方法对长江三角洲城市群综合承载力的时空分异进行了研究<sup>[18-20]</sup>。在综合承载力的评价中,针对土地的研究较少,代表性的研究有谢强莲等和许联芳等分别对长株潭城市群土地承载力进行的评价<sup>[21-22]</sup>。

城市群是人工构造的复杂巨系统,与自然环境之间的关系既涉及资源环境也与生态密不可分。针对承载力的已有研究多将资源环境与生态作为两个系统单独处理,在综合性方面仍有提升空间。同时,针对城市群的综合承载力研究大多数仅关注少数几个城市群,针对全国城市群的横向比较研究很少。

## 三 评价方法

### 1. 研究对象的空间界定

城市群是城市密集地区发展融合的产物。姚士谋将城市群定义为“在特定的地域范围内有相当数量的不同性质、类型和等级规模的城市(包括小集镇),依托一定的自然环境条件,人口密度较大,生产高度技术化,土地利用集约化,以一个或两个特大城市和大城市作为地区经济发展的核心,借助于现代化的交通工具和综合运输网的通达性以及高度发达的信息网络,发生与发展着城市个体之间的内外联系,共同构成一个相对完整的城市群区。<sup>[23]</sup>”这一定义也是目前学术界认可度较高的定义<sup>[24]</sup>。

关于中国城市群的数量及范围,各类文献及规划文件中提出了多种观点。方创琳提出了“15+8”模式,姚士谋提出了“6+9”模式<sup>[25-26]</sup>。宁越敏则利用“五普”数据识别出中国2000年时存在的13个城市群<sup>[3]</sup>。此外,全国城镇体系规划中也提出了“3+8”的全国城镇群格局<sup>[27]</sup>。综合上述已有研究成果,本文选取了获得学术界普遍认可并且有相关规划支撑的16个城市群作为研究对象(表1)。

表1 中国16个城市群概况

地理区位	城市群名称	空间范围	依据的相关规划
东部	长三角城市群	上海市;江苏省的南京、苏州、无锡、常州、镇江、扬州、泰州、南通;浙江省的杭州、宁波、湖州、嘉兴、绍兴、舟山、台州	《长江三角洲地区区域规划》,国家发展改革委,2010年
	珠三角城市群	广东省的广州、深圳、珠海、佛山、江门、东莞、中山、惠州、肇庆	《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020年)》,国家发展改革委,2008年
	京津冀城市群	北京市;天津市;河北省的石家庄、保定、秦皇岛、廊坊、沧州、承德、张家口、唐山	——
	哈长城市群	以哈尔滨、长春为中心,包括大庆、绥化市、吉林	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
	辽中南城市群	辽宁省的沈阳、大连、鞍山、抚顺、本溪、营口、铁岭、锦州、葫芦岛、辽阳、盘锦	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
	山东半岛城市群	山东省的青岛、济南、烟台、潍坊、淄博、威海、日照、东营	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
	海峡西岸城市群	福建省的福州、厦门、泉州、漳州、莆田	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
中部	中原城市群	河南省的郑州、洛阳、开封、新乡、焦作、安阳、濮阳、鹤壁、许昌	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
	皖江城市群	安徽省的合肥、芜湖、马鞍山、铜陵、安庆、池州、巢湖、滁州、宣城、六安	《皖江城市带承接产业转移示范区规划》,国务院,2010年
	长株潭城市群	湖南省的长沙、株洲、湘潭	《长株潭城市群区域规划(2008-2020年)》,国务院,2008年
	武汉城市群	湖北省的武汉、鄂州、黄石、孝感、黄冈、咸宁、天门、潜江、仙桃	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
西部	成渝城市群	四川省的成都、绵阳、宜宾、自贡、内江、德阳、泸州、资阳;重庆市	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
	西安城市群	陕西省的西安、宝鸡、咸阳、渭南、铜川	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
	北部湾城市群	广西壮族自治区的南宁、北海、钦州、防城港	《广西北部湾经济区发展规划》,国家发展改革委,2008年
	兰州西宁城市群	兰州、西宁、白银、定西和临夏回族自治州	《全国城镇体系规划》,国务院,2010年
	乌鲁木齐城市群	石河子、昌吉、五家渠、乌鲁木齐、吐鲁番	——

资料来源:根据相关规划文本总结。

## 2. 指标体系构建

城市群承载力是衡量城市群与所在区域自然环境相互关系的指标,也是表征城市群国土开发压力的指标,其评价体系的构建要综合考虑城市群与自然环境各维度的相互作用。本文在传统评价体系的资源与环境维度之外加入了生态维度,形成了资源、环境、生态指标体系(表2)。

资源维度反映物质和能量“外界环境→城市群”的流动,显示城市群发展中能够获得的物质和能量保障强度。本文选取水、能源、电力三个关键资源要素来衡量城市群发展的保障条件。其中,人均指标表示每一个城市群在当前的发展条件下可获得的资源规模,即该城市群所面临的资源紧缺程度;单位GDP消耗资源量则表示每一个城市群的资源集约利用程度,是表征其资源利用可持续发展程度的

指标。

环境维度反映物质和能量“城市群→外界环境”的反向流动,显示城市群排出的废物和废能对所处自然环境造成的影响强度。本文从环境综合治理、水环境、大气环境三个方面选取了3个指标进行评价。其中,环境综合治理效果指标用以衡量城市群废弃物排放处理的综合水平,包含6个次级指标:工业废水达标率、二氧化硫去除率、工业烟尘去除率、工业固体废物综合利用率、城镇生活污水处理率、生活垃圾无害化处理率,采用方差权重法计算得出综合环境得分。空气质量达标率和地下水达标率则衡量了上述环境治理投入的最终效应,是城市群当前环境压力的反映。

生态维度反映城市群所处环境的稳定性与可持续性。本文选取的指标为土地侵蚀率、盐渍化

表 2 城市群区域承载力资源、环境、生态综合评价体系

目标层	因素层	指标层	指标解释
城市群承载力	资源	人均用水量	用水总量/总人口
		人均能源消费总量	能源消费总量/总人口
		人均电力消费量	电力消费总量/总人口
		单位 GDP 水耗	用水总量/GDP
		单位 GDP 能耗	能源消费总量/GDP
		单位 GDP 电耗	电力消费总量/GDP
	环境	空气质量优良率	II 级及以上空气质量的天数占全年天数的比例
		地下水水质达标率	达到 I-III 类水质要求的断面占全部监测断面的比例
		环境综合治理效果	综合性环境治理指标的加权总和
	生态	土地侵蚀率	风蚀、水蚀与冻融侵蚀发生面积占所辖国土面积的比例
		盐渍化率	盐渍化发生区域的面积占所辖国土面积的比例
		洪涝灾害风险	通过计算洪涝灾害的发生频率及造成的损失程度来表征

率、洪涝灾害风险。土壤侵蚀是中国最重要的、持续影响面最大的生态环境问题<sup>[28]</sup>；洪涝灾害风险和盐渍化程度则反映了中国生态环境面临的重要问题。

### 3. 研究方法

本文对城市群区域承载力的评价步骤是：构造指标体系、确定指标权重、计算综合得分、识别城市群区域承载力。指标权重的确定一般有两种：主观赋权法和客观赋权法。主观赋权法是通过评价者的主观判断赋予每一指标权重；客观赋权法则通过数据所提供的客观信息确定指标权重。为充分利用不同指标对应数据的离散性信息，突出城市群之间的差异，本文选择客观赋权法中的熵值法确定各指标体系的权重。其主要步骤如下。

(1) 数据标准化处理：为了消除量纲和指标正负取向的差异，对数据进行标准化处理。

(2) 指标权重计算：

计算指标信息熵：

$$Y_{ij} = X_{ij} / \sum_{i=1}^n X_{ij} \cdot e_j = - \frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n (Y_{ij} \cdot \ln Y_{ij})$$

$$\text{计算指标权重: } d_j = 1 - e_j \quad w_j = d_j / \sum_{j=1}^m d_j$$

式中  $e_j$  表示第  $j$  项指标的信息熵， $d_j$  表示信息熵的冗余度， $Y_{ij}$  表示第  $i$  个城市群第  $j$  项指标的比重， $w_j$  表示指标的权重， $w_j$  越大表示该项指标的离散程度越大，也就是说该指标所含有的用以区分城市群之间差异的信息含量越大， $n$  表示城市群的数量， $m$  表示指标的数量。

(3) 指标及城市群得分计算：第  $i$  个城市群第  $j$  项指标的最终得分为  $S_{ij} = w_j \cdot X_{ij}$ ，第  $i$  个城市群的总得分为  $S_i = \sum_{j=1}^m S_{ij}$ 。

### 4. 数据来源

本文采用的地区生产总值、用水总量、用电量以及综合环境评价指标数据来自 2010 年《中国城市统计年鉴》，城市常住人口、能源消费总量来自各省市 2010 年统计年鉴。空气质量达标率数据来源于环境保护部数据中心，水质、土地侵蚀率、盐渍化率、洪涝灾害风险数据（2010 年）来自中国科学院生态环境研究中心。其中，部分城市缺少能源消费总量和空气质量达标率，以该城市群的平均值补齐。

## 四 结果分析

### 1. 城市群国土开发压力呈现显著的空间分异

以承载力表征国土开发压力，中国的城市群表现出了显著的空间分异。为便于进行横向比较，以城市群总得分的平均值加减半个标准差为分界点，将城市群分为 4 类（表 3）。从分类情况来看，中国城市群的区域承载力差异主要与其经济发展水平、城镇化水平和所在区域的自然环境条件三个因素有关。经济发展水平较高的长三角城市群、珠三角城市群，城镇化发展水平较高的辽中南城市群、哈长城市群，以及生态环境脆弱、自然条件相对不利的乌鲁木齐城市群、兰州西宁城市群均属于承载力较弱的两个等级。经济发展水平和城镇化水平较高的京津冀城市群和山东半岛城市群的承载力得分亦不高。

中国经济发展水平和城镇化水平较高的城市群区域承载力较低的原因主要有两方面。一方面，大规模的城市建设所导致的土地利用变化改变了所在区域下垫面的性质，导致了各种地理过程的变化，这是引起区域环境演变的主要原因之一<sup>[30]</sup>。另一方面，中国城市群的产业结构以高投

表 3

城市群承载力综合评价分类结果

区域承载力类型	所在区域	城市群名称	承载力得分	人均地区生产总值排名
高区域承载力 ( $S > 0.7387$ )	东部	海峡西岸城市群	0.8852	7
	东部	北部湾城市群	0.8823	15
	西部	西安城市群	0.7657	13
	西部	成渝城市群	0.7432	12
较高区域承载力 ( $0.6514 < S < 0.7387$ )	中部	中原城市群	0.7357	10
	中部	皖江城市群	0.7185	14
	东部	京津冀城市群	0.6957	5
	中部	长株潭城市群	0.6848	6
	东部	山东半岛城市群	0.6779	3
	中部	武汉城市群	0.6763	11
较低区域承载力 ( $0.5641 < S < 0.6514$ )	东部	辽中南城市群	0.6147	4
	东部	哈长城市群	0.6075	9
	东部	长三角城市群	0.6067	2
低区域承载力 ( $S < 0.5641$ )	东部	珠三角城市群	0.5614	1
	西部	兰州西宁城市群	0.4535	16
	西部	乌鲁木齐城市群	0.1131	8

注: S 表示城市群区域承载力综合评价得分。

入、高消耗为主要特征,因此城市群对资源的消耗和对环境的影响格外剧烈<sup>[31]</sup>。虽然从整体上看,中国工业的增长已经转变为以技术驱动为主的集约型增长方式,但一些资源消耗较高的基础工业行业仍保持了粗放的增长方式<sup>[32]</sup>。由于产业发展惯性的影响,基础工业仍旧是城市群中第二产业的主要组成部分。以 2008 年中国经济最发达的长三角、京津冀、珠三角的制造业结构为例,三者高资源消耗的资本密集型产业占第二产业的比重依次为 41.13%、54.74% 和 28.23%。考虑到中国以重工业为主的产业发展惯性以及工业结构与经济发展水平的关系,多数城市群的资本密集型产业所占的比重超过了这三个经济发达的城市群。在这样的产业结构下,城市群的经济增长依赖于对资源的大量消耗,同时排出的废物废能又对自然环境造成了巨大影响。因此,中国经济发展水平较高的城市群区域承载力普遍较低,可持续发展面临着巨大挑战。

## 2. 城市群国土开发压力的分异主要来自生态维度

熵值法对各指标赋予的权重表示该指标的相对离散程度,采用二次熵值法对资源、环境、生态三个因素层的权重进行计算得到的结果依次为 0.267、0.312 和 0.421,说明这三个维度的差异程度依次增加,其中生态维度的差异最显著。具体而言,中国 16 个城市群彼此之间离散度差异最大的指标是生态维度的洪涝灾害风险和盐渍化率。

考察这两个指标得分的空间分异可以发现,其分布规律与中国的气候地理分异规律基本一致。位于中国南部的城市群主要面临洪涝灾害风险,部分

城市群还面临盐渍化问题;位于西部干旱地区的城市群主要面临盐渍化压力。这一结果表明,虽然城市是人工构造的生态系统,并且可以通过跨区域的资源调度满足自身发展的需要,但是其所在地区的自然环境特点造成的发展限制仍不可忽视。城市群的发育和成长应该把自然生态条件作为重要的影响因素加以考虑。

## 3. 城市群的资源紧缺度与资源集约利用度不匹配

中国城市群国土开发压力差异的另一个特点是城市群所面临的资源紧缺程度与资源集约利用水平并不一致,当前压力较大的城市群将由于资源进一步短缺而面临更大的国土开发压力。在承载力评价体系资源维度的指标中,以人均消耗水、电、能量表征资源紧缺度,以单位 GDP 消耗水、电、能量表征资源集约利用度。考察各城市群二者的匹配程度可以发现,多数资源紧缺度高的城市群其资源集约利用程度也小于其他城市群(图 1)。因此,在其未来的发展中,相对于其他城市群而言的资源紧缺短板不仅不会逐步补齐,而且发展的可持续性仍将继续下降。乌鲁木齐城市群、珠三角城市群和辽中南城市群均属于这类城市群。这类城市群在未来的发展中都应将重点放在提高资源集约利用的效率上,但是在制定发展规划时也应区别对待。对于因区位条件而受到资源制约的乌鲁木齐城市群和兰州西宁城市群而言,选择特色发展方式,合理控制发展速度与规模有利于其可持续发展,而对于经济和城市化发展已达到一定阶段的其他城市群

而言,转变经济增长方式,提高资源利用效率则是更好的选择。

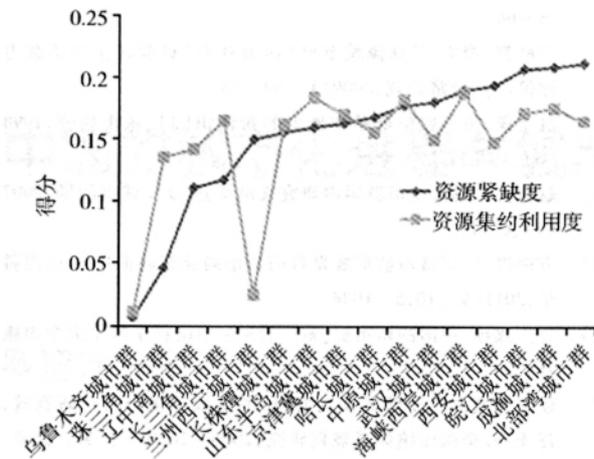


图1 城市群资源紧缺度与资源集约利用度得分比较

#### 4. 城市群环境压力与治理效率未能实现耦合

中国大多数目前环境压力较小的城市群环境综合治理效率较差,由此导致其国土开发压力的可持续发展能力较低。以空气质量和水质得分表征城市群环境压力现状,以环境综合治理表征城市群在废物废能治理方面的效果,考察二者的关系可以发现,中国城市群的环境压力现状与其环境综合治理效果并未表现出显著的正相关性。环境治理效果较好的长三角城市群、京津冀城市群、山东半岛城市群均为当前环境压力较大的城市群;而环境压力较小的北部湾城市群、珠三角城市群、长株潭城市群环境综合治理却未表现出相应的好水平。

## 五 建议

首先,要转变经济增长方式,推进城市群经济与自然协调发展。城市群作为经济和人口高度集聚的地区,在资源利用和环境保护投入方面享有先天的规模经济优势,其庞大的基数可以大大摊薄环境保护与治理的固定成本。作为创新活动高度活跃、技术水平领先的地区,城市群在通过改进技术水平提高资源利用效率、降低废弃物排放率、修复生态环境系统等方面也具有优势。因此,中国的城市群,特别是经济发展水平较高的城市群,未来的发展重点应通过集约化生产、提升产业结构、改革生产技术来充分发挥城市群的规模经济效应与技术优势,并以此

推动国民经济社会与自然环境的协调发展。

其次,要建立协调机制,统筹安排资源开发利用与生态环境保护。城市群是一个高度开放的系统,其区域承载力保持问题的解决应跳出城市群边界的限制,立足于区域乃至全国范围进行统筹安排与协调。建立合理的价格机制和补偿机制,一方面可补偿由城市群的“吸管效应”所引起的周边区域资源外流,扭转城市群与周边区域在资源利用中的二元结构;另一方面可通过价格机制约束城市群的资源粗放型利用模式。同时,应加强城市群与周边区域的合作,建立区域性环境保护与污染治理管理机构,建立健全区域合作机制,协调环保政策与措施,以实现区域资源开发与生态环境保护的统筹协调。

**【Abstract】** Researching on the 16 urban agglomerations, this essay builds up an evaluating system based on pressure for land development from three dimensions: endowment, environment and ecology. Using the entropy, this essay finds that: firstly, the urban agglomerations differ in the pressure for land development. The more developed and urbanized urban agglomerations usually face lower carrying capacity and higher pressure for land development. Secondly, the differentiation of pressure is mainly embodied in the dimension of ecology. Thirdly, the endowment scarcity doesn't match with the intensive use of resources. The urban agglomerations with higher endowment scarcity usually face higher pressure for land development. Finally, the environmental pressure of urban agglomerations can't couple with the treatment efficiency. According to the above research findings, this essay gives some advices from the selections of economic growth and coordination mechanism within regions.

**【Key words】** pressure for land development; urban agglomeration; carrying capacity; Entropy

#### 参考文献

- [1] 陈明星, 陆大道, 查良松. 中国城市化与经济发展水平关系的国际比较[J]. 地理研究, 2009(2): 464-474
- [2] World Bank. Reshaping Economic Geography - World Development Report 2009 [M]. Washington D. C: The World Bank, 2009: 41-222
- [3] 宁越敏. 中国都市区和大城市群的界定——兼论大城市群在区域经济发展中的作用[J]. 地理科学, 2011(3): 257-263
- [4] 刘晓丽, 方创琳. 城市群资源环境承载力研究进展及展望[J]. 地理科学进展, 2008(5): 35-42
- [5] 郑度. 21世纪人地关系研究前瞻[J]. 地理研究, 2002(1): 9-13
- [6] 郑度. 人地关系地域系统与国土开发整治——贺吴传钧院士90华诞[J]. 地理学报, 2008(4): 346-348
- [7] 张林波, 李文华, 刘孝富, 王维. 承载力理论的起源、发展与展

- 望[J]. 生态学报 2009(2): 878-887
- [8] Price D. Carrying Capacity Reconsidered [J]. Population and Environment, 1999(1): 5-26
- [9] Odum E. P. Fundamentals of Ecology [M]. Philadelphia: W. B. Saunders, 1953
- [10] Meadows D. H., Randers J., et al. The Limits to Growth: a Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind [M]. New York: Universe Books, 1972
- [11] WCED. Our Common Future [M]. Oxford: Oxford University Press, 1987
- [12] Rees W. Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics Leaves out? [J]. Environment and Urbanization, 1992(2): 121-130
- [13] 邓伟. 山区资源环境承载力研究现状与关键问题[J]. 地理研究 2010(6): 959-969
- [14] 陈红, 回燕斌. 辽中南城市群水资源承载力分析[J]. 科技情报开发与经济 2007(10): 158-160
- [15] 王学军. 地理环境人口承载潜力及其区际差异[J]. 地理科学 1992(4): 322-327
- [16] 刘殿生. 资源与环境综合承载力分析[J]. 环境科学研究, 1995(5): 7-12
- [17] 张传国, 方创琳, 全华. 干旱区绿洲承载力研究的全新审视与展望[J]. 资源科学 2002(2): 181-187
- [18] 毛汉英, 余丹林. 环渤海地区区域承载力研究[J]. 地理学报, 2001(3): 363-371
- [19] 中国城市承载力及其危机管理研究课题组. 中国城市承载力及其危机管理研究综合报告[M]. 北京: 科学出版社 2007
- [20] 刘惠敏. 长江三角洲城市群综合承载力的时空分异研究[J]. 中国软科学 2011(10): 114-122
- [21] 谢强蓬, 蒋俊毅. 基于状态空间模型的区域土地资源承载力差异分析——以长株潭城市群为例[J]. 系统工程 2009(4): 58-64
- [22] 许联芳, 谭勇. 长株潭城市群“两型社会”试验区土地承载力评价[J]. 经济地理 2009(1): 69-73
- [23] 姚士谋. 关于城市群基本概念的新认识[J]. 城市研究, 1998(6): 15-17
- [24] 赵勇, 白永秀. 城市群国内研究文献综述[J]. 城市问题 2007(7): 6-11
- [25] 方创琳. 中国城市群形成发育的新格局及新趋向[J]. 地理科学 2011(9): 1025-1034
- [26] 姚士谋等. 中国的城市群[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社 2006
- [27] 住房和城乡建设部城乡规划司, 中国城市规划设计研究院, 汪光焘. 全国城镇体系规划研究(2006-2020年) [M]. 北京: 商务印书馆 2010
- [28] 冯永丽, 李阳兵, 程晓丽, 赵岩洁. 重庆市主城区不同地质条件下土壤侵蚀时空分异特征[J]. 水土保持学报 2011(5): 30-34
- [29] 史培军, 袁艺, 陈晋. 深圳市土地利用变化对流域径流的影响[J]. 生态学报 2001(7): 1041-1050
- [30] 孙莉, 吕斌, 胡军. 中原城市群城市承载力评价研究[J]. 地域研究与开发, 2008(3): 16-20
- [31] 陈诗一. 能源消耗、二氧化碳排放与中国工业的可持续发展[J]. 经济研究 2009(4): 41-55

(责任编辑: 赵勇)

## 《城市问题》编辑部作者来稿规范

- 一 关于作者署名  
请注明真实姓名(笔名听便,但真实姓名与笔名只能署其一)、邮政编码、详细通信地址、工作单位、联系电话,并请附文后。
- 二 关于作者简介  
请附论文所有署名作者之简介,“作者简介”包括如下项目:姓名、出生年、性别、民族、籍贯(例:山东济南人)、现职单位、职称或职务、学位(可选)、研究方向(可选)。(示例【作者简介】霍大道(1961-),男,汉族,山东济南人,北京市社会科学院XXX研究所研究员,所长,硕士,研究方向为城市规划和城市社会问题。)
- 三 关于参考文献须包括的项目  
参考文献须包括下列项目:作者名;参考文献名(论文题目名或书名);期刊名或出版社名;期刊刊期或出版社及出版年份;起止页码。论文务必附参考文献,格式示例如下(请注意示例中的标点符号用法):
- [1] 张大道. 城市竞争力、城市经营与城市管理[J]. 城市问题 2002(9): 19-22
- [2] 李大道. 城市空间结构新论[M]. 北京出版社, 2001: 3-13
- 外文参考文献包括之项目同上。
- 四 关于网络文献的引用及著录  
1. 著录项目须齐全,须包括电子文献的主要责任者、电子文献题名、电子文献的出处或可获得地址、发表或更新日期/引用日期(任选);

2. 在“IP地址”与“主机名”二者之间,须著录主机名。
3. 网址中的“http”不能省略,它是网站“超文本传输协议”的标志。
4. 如有中文网站名,须同时著录,但著录位置应排在主机名后,同时要加上圆括号。
5. 对既没有电子文献的主要责任者,又没有电子文献题名,而只著录网址的引文,本刊要求网址中除了要有主机名外,还应标明路径和网页,即至少在三级以上方可被视之为有效引文。为说明本条,特举下例,例如,对于以下这条著录 <http://www.cajed.edu.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>, 如果只标著 <http://www.cajed.edu.cn/zheyang> 这样的引文是没有实际意义的。
6. 关于网址中的日期,以选查阅或下载日期为宜。
7. 被引文献见诸于多个网址时,著录一个即可。
8. 一条引文中,既提供了网址,又提供了纸质载体的来源,应选用纸质载体来源文献予以著录。
9. 为了确保引文的可靠性,作者须对网络文献进行认真选择及甄别,对那些未公开发表的“黑色文献”,尤其是网上论坛、BBS上的资料等,一律不得使用。
- 五 关于论文正文中之外国人名、地名、机构名、文献名的处理  
论文正文中出现的外国人名、地名、机构名、文献名须译为中文,不能直接使用外文拼写,如确有需要,可在括号中加注外文原文。