

中国城市可持续发展分类标准的研究现状与问题分析

向宁^{1,2}, 汤万金¹, 李金惠², 杨锋¹, 刘春青¹

(1. 中国标准化研究院, 北京 100191 ;

2. 清华大学 固体废物处理与环境安全教育部重点实验室, 北京 100084)

摘要: 随着中国高速推进的城市化进程, 面向可持续发展需求的城市分类标准研究与应用价值凸显, 文章介绍了城市可持续发展分类标准的理论依据, 梳理了我国相关分类标准方案, 划分为两类: ①适用于所有城市的分类标准, 分类依据包括人口规模、行政级别、职能等城市总体特征。该分类难以全面反映社会公平、环境友好、经济增长三大可持续性支柱。②适用于特定城市的分类标准, 主要适用于具备独特资源或区位优势的城市, 缺乏普遍性。因此, 我国现有城市分类标准尚不足以回应城市可持续发展分类管理的需求, 亟需研究面向“三支柱协同发展”可持续发展需求的城市分类标准。该研究有助于客观识别城市发展的绩效与潜力, 是支撑城市管理的重要基础性工作。

关键词: 城市; 可持续发展; 分类; 标准

中图分类号: F299.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-4407(2017)03-100-05

The Status and Problems Concerning the City Classification Standard Based on the Demand of Sustainable Development in China

XIANG Ning^{1,2}, TANG Wanjin¹, LI Jinhui², YANG Feng¹, LIU Chunqing¹

(1. China National Institute of Standardization, Beijing 100191, China;

2. Key Laboratory for Solid Waste Management and Environment Safety, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Along with China's rapid urbanization, how to assess the status and trend of urban sustainable development has become a significant issue. This paper introduces the theoretical foundation of developing a city classification standard oriented to the demand of sustainable development, and reviews existing related classifications in China. Relating classifications can be broadly divided into two categories: (1) Classifications applicable to all cities, based on city's basic characteristics such as population size, administrative rank and city functions. Such classifications fail to overall reflect a city's conditions on social justice, environmental friendliness and economic growth. (2) Classifications applicable to certain cities with specific natural endowment. Such classifications are limited in the applicability. Therefore, those city classifications are inadequate for urban sustainable development management, and thus developing a city classification standard based on the demand of sustainable development is needed. This is an important fundamental work for achieving effective urban sustainable management in China.

Key words: city; sustainable development; classification; standard

1 引言

当前, 城市已成为推进全球可持续发展的关键着力点。首先, 世界范围内城市化进程快速推进, 尤其在发展中国家。目前, 多于 50% 的世界人口居住在城市, 预计到 2050 年, 约 93 亿的世界总人口中的 63 亿将居住在城市^[1]。中国的城镇人口占比从 1978 年的 17.9% 提高到 2014 年的 54.77%。其次, 城市在资源环境压力、经济持续增长等方面的影响迅速提高, 其消耗全球 75% 的自然资源, 占用 3% 的土地, 排放 50% 的废物和 70% 的温室气体, 产生了

80% 以上的 GDP^[2-3]。最后, 我国的城市化发展面临诸多问题, 例如经济增长驱动乏力, 经济发展模式亟需转变; 社会不公加剧, 公共服务均等化亟待提高; 资源利用效率低, 生态环境有待改善; 城市盲目扩张, 城市规划、建设有待改进, 城市治理能力亟待改善等^[4-6]。2015 年 9 月, 联合国通过了 17 项可持续发展目标。其中, 目标 11 是“建设包容、安全、具备恢复力的可持续城市和人类住区”。可见, 城市可持续发展已受到全球组织与世界各国的高度关注。

基金项目: 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金项目“城市可持续发展分类标准研究”(512016Y-4496); 国家标准委科研项目“城市可持续发展标准化发展总体方案研究”(512016B-4630); 国家标准委科研项目“主要国家城市可持续发展标准体系框架研究”

第一作者简介: 向宁(1985-), 女, 中国标准化研究院与清华大学联合培养博士后, 主要研究方向为城市可持续发展。E-mail: xiangning_xn@163.com

通讯作者简介: 汤万金, 研究员, 主要研究方向为可持续发展、质量管理。E-mail: tangwj@cnis.gov.cn

城市可持续发展分类标准,可用于了解城市发展态势、识别可持续发展面临的挑战,有助于同类城市间借鉴成功发展的经验,引导不同类城市充分发掘自身特色和优势,从而为各类城市可持续发展管理的目标制定、战略决策、机构分工与绩效评估等提供技术支撑。本文旨在探索城市可持续发展分类标准的理论基础,在此基础上审视中国城市可持续发展分类标准的现状与存在的问题,从而有针对性地提出改进方向与建议。

2 城市可持续发展分类标准的理论基础

2.1 关于可持续发展概念的阐释

城市可持续发展源于对人类社会可持续发展的探讨。可持续发展最广为接受的概念是^[7]:既满足当代人的需求,又不损害满足后代人需求能力的发展。在更为具体的可操作性定义方面,目前有两个观点逐渐被接受:首先,三支柱观点。可持续发展应定义为对社会公平、环境友好、经济增长的需求,这三大支柱中的每一个均具有独立的决定性意义和迫切性,且相互间紧密联系。仅满足其中一个支柱是不够的,而是要使经济、社会、环境三个体系同时具有可持续性^[1,8]。其次,发展公平观点。可持续发展既要考虑到当代人之间的公平,又要顾及当代人与后人之间的利益分配^[8]。

在此基础上,关于社会、环境、经济每个支柱的可持续性定义和实践标准则争议不断^[1,9]。一个重要的分歧是弱可持续性 vs 强可持续性的争论。这两个概念源于生态经济学,均认为生态环境是重要的,过度地破坏生态环境与开发自然资源不利于财富的持久增加。但是,弱可持续性着眼于维持现有资本存量(包括自然、人造、人力、社会资本)的总和不减。自然资本与人造资本间可相互替代,即使自然资本下降到可接受阈值以下,也可被其他种类资本所代替,实现其他形式的发展。如果自然石油资源枯竭,人类就会开发出其他替代能源。换言之,不存在有关环境资源耗竭程度的基本约束。这可称之为“人定胜天”之思想。与此相对,强可持续性认为人类经济活动不应减损特定的生态系统功能。自然资本与人造资本是互补关系,不可相互替代。如果自然资本减少到可允许阈值以下,则任何形式的发展都不可能出现。也就是说,生态环境是人类发展的制约因素,其耗竭需控制在不致损害生态系统功能的限度内。这就是典型的“天人和諧”之思考。目前,强可持续性观点的影响力不断增大。

为将定性的理念转化为可精细操作的行动,学者提出了多种旨在描述环境与经济、社会与经济间关系的可持续发展理论框架,努力实现这些理论的定量刻画,进而设计可持续发展的实践标准。包括环境库兹涅茨曲线、脱钩理论、三种生产、生态经济、循环经济、低碳经济、劳伦茨

曲线等^[10-14]。相较而言,有关环境与社会关系的研究仍处于较初级的阶段。

综上,人类社会可持续发展要求全面考虑社会公平、环境友好、经济增长三大基本支撑,并秉承发展公平原则。在实践应用中应明确采纳强可持续性或遵循弱可持续性观点,即是否承认存在有关环境资源消耗的基本约束。

2.2 关于城市可持续发展概念的阐释

城市是人口集中、工商业发达、居民以非农业人口为主的地区,具有以下独特性质:①要素集中。要素集中是城市的基本特征,这一方面意味着基础设施利用效率提高、知识与技术密集,信息扩散速度加快;另一方面也伴随着交通拥堵、居住成本高企、热岛效应等负面影响^[15-17]。②开放系统。城市系统不可能封闭、独立地运作,必须依赖于资源提供、污染消纳、生态服务等外部支撑^[18]。与具有明确法律、文化边界的国家间交流相比,城市内外的要素迁移阻力小,人流、物流、资金流的流动更为频密。③人造环境主导。城市需满足居民在生产和生活中的多项需求,其职能全面而广泛。从土地利用的角度,城市是地球上人为改造环境最多的区域,人类意志对城市景观具有决定性影响。

在城市化快速推进的时代背景下,有关城市可持续发展内涵与适宜路径的探讨逐渐成为研究热点,吸引了来自经济、环境、生态、地理、规划、法律、公共管理等学科研究者的关注与投入^[19-25]。表1给出了若干城市可持续发展的概念界定。

由表1可见,城市可持续发展的多数界定强调并细化了三大支柱与公平观点,并在着眼点与实践标准更为细致具体。社会方面,涉及教育、民生、公民参与、文化多样性等;环境方面,要求减少环境损害与资源能源消耗,维持生态系统服务的持续提供;经济方面,强调创造经济可持续发展的条件,物资丰富,促进就业等。在强弱可持续性的观念方面,第1、3、4、6、9、10项定义采纳强可持续性理念;其他定义则未予以明确。

城市的特点使城市可持续发展具有一些独特的内涵。首先,城市的职能属性是满足居民在生活、生产中的多种需求,因而城市环境质量降低与生态系统功能损害,应控制在不影响居民健康与正常生产生活秩序的限度内。在这个意义上,城市可持续发展应采用强可持续性理念,即将确保当地环境质量与居民健康作为城市发展的基本约束,保障居民生活质量。其次,城市是开放系统,其正常运营以外界的资源输入与废物消纳为必要条件。因此,城市活动不仅会产生预期的经济社会效果,还会对域外的社会、环境、经济体系产生直接或间接的影响,这就是城市活动的外部效应。一个典型例证是城市具有强大的经济辐射带动功能,但同时其排放的大量温室气体加剧了全球气候变

表1 城市可持续发展的概念界定^[26]

序号	来源	界定
1	欧洲环境署(1995)	5个目标使城市具有可持续性:“最小化空间和自然资源的消费;合理、高效地管理城市流;维护城市人群健康;确保资源与服务的公平获取;维持文化与社会多样性。”
2	联合国人居署(1996)	人类居住地的可持续发展涵盖经济发展、社会发展与环境保护;充分尊重所有人权与基本自由,包括发展权;并提供基于伦理与精神视野,达至更稳定、和平世界的方法。民主、尊重人权、透明、代表性、负责的政府与各部门的行政机构,以及公民社会的有效参与,是实现可持续发展的必要基础
3	联合国人居中心(1997)	可持续城市的社会、经济与物理发展成就是持续的同时,这些发展所依赖的自然资源供应也是持续的。而且,面对可能威胁发展成就的环境危害,可持续城市通过风险控制在可接受阈值内,确保持续的安全
4	Camagni(1998)	可持续城市发展是一个协同综合与合作演化的过程。通过城市子系统的合理构成(环境、社会、物理与经济),确保当地居民的长期健康不被损害,不致缩减周边地区的发展机会,并减少发展对生物圈的损害
5	Mega等(1998)	可持续城市通过主动的公民参与过程,衡量经济、环境与社会文化的进步
6	Hamilton等(2002)	城市可持续性发展是发展人造环境的过程;该环境能满足人类需求,同时避免不可接受的社会或环境影响
7	世界观察研究所(2007)	旨在提高其可持续性的城市,会增加公众健康与幸福,降低环境影响,促进物质再循环,并使用高效率能源
8	Munier(2007)	可持续城市指城市社区就一套可持续性原则达成共识,并共同努力实现这些原则。这些原则包括提高居民生活质量、建立宜居城市,向居民提供可负担的教育、健康关怀、住房与交通
9	Zhao(2011)	可持续城市提供并确保居民的可持续福利,同时维持并提高其生态系统服务
10	Wu(2014)	城市可持续性是指“通过共同行动来推进、维持生态系统服务与人类健康间虚拟循环的适应性过程”

化。有学者认为,在界定城市的环境可持续性标准时,不应仅限于本地生态环境变化,还应计入城市活动对更大尺度区域的环境影响和资源损耗。

综上,城市可持续发展应以人为本,涵盖社会、环境、经济三大支柱,并秉承公平原则。应采纳强可持续性观点,将不降低居民生活质量作为城市发展在环境方面的基本约束条件,并在条件允许时将城市活动对域外的资源环境影响纳入考量。

3 中国城市可持续发展分类标准的现状与问题

当前,我国学界与实务界有影响力的、与可持续发展相关的城市分类标准大体有两类。其一,以所有城市为分类对象;其二,以特定性质的城市为分类对象。

3.1 第一类:面向所有城市的城市分类标准

主要涉及以下四种分类方法:

(1)按人口或面积的规模划分城市类型。人口规模主要按城市常住人口划分,各国在实践中采用了不同的划分标准。依据《关于调整城市规模划分标准的通知》(国发〔2014〕51号),我国将城市划分为五类七档,包括:超大城市、特大城市、大城市、中等城市、小城市。城市空间地域又称景观地域、城市化地区,指城市坐落在地表的实际范围,即有着密集人口和各种建筑物的城市建成区。城市化建成面积与人口数量是判断城市规模大小的重要标准。

(2)按行政区划等级划分城市类型。行政区划指城市行政管辖的区域,通常在城市建制时就予以明确。按照行政级别的差异,中国城市划分为中央直辖市、计划单列市、省会城市、地级市和县级市^[27]。各国的政治体制与行政组织存在差异,其城市的行政等级体系随之不同。

(3)按主导职能划分城市类型。城市职能是指某一城市在国家(或区域)政治、经济、社会发展中所处的地位和所起的主要作用^[27-29]。有定性 with 定量两类分类方法。前者由研究者主观判断城市职能,操作简单、任意性较大,代表人物是英国 Aurnsseau(表2)。定量分类法的代表是 Harris 在 1943 年发表的美国城市职能分类,采用统计定量指标作为分类依据(表3)。该方法科学性较强,仍具一定主观性。

表2 Aurnsseau的城市职能分类体系^[30]

类别	职能	城镇类型
1	行政	首都;税收城镇
2	防务	要塞城镇;驻军城镇;海军基地
3	文化	大学城;大教堂城镇;艺术中心;朝圣中心;宗教中心
4	生产	制造业城镇
5	交通	(1)汇集:采矿业城镇;捕鱼业城镇;森林城镇;仓库城镇 (2)转运:集市城镇;瀑布线城镇;中转城镇;桥头城镇;航运起点城镇 (3)分配:出口城镇;进口城镇;补给城镇
6	娱乐	疗养胜地;旅游胜地;度假胜地

表3 Harris的美国城市职能分类^[30]

分类	主导行业在制造业、零售业和批发业三业总就业职工中的百分比	主导行业在全部从业职工中的百分比
制造业城市	+74	+45
准制造业城市	+60	30 ~ 45
零售商业城市	+50(并至少是批发业的 2.2 倍)	
批发商业城市	+20(并至少是批发业的 45%)	
运输业城市	至少是制造业的 1/3, 零售和批发业的 2/3	+11
矿业城市		+15
大学城市		在大学一级学校的注册人数至少等于该城市人口的 25%
综合性城市	-60(制造业不足三业的 60%) -50(零售业不足三业的 50%) -20(批发业不足三业的 20%)	
娱乐休养城市	没有找到满意的统计标准,就业率低的城市被归入这类	
政治中心城市	各州首府及首都华盛顿	

(4)按三支柱可持续性来划分城市类型。通常选择、建立可持续性定量指标或指数,旨在反映城市可持续发展态势的状况与变化。例如,诸大建教授等提出了“人类发展-生态投入象限分类法”^[31],其将生态投入指数和人类发展指数作为分类依据,用于分析“我国主要城市的人类发展与生态投入的耦合情况或离散现状”(表4)。城市生态投入指数表征城市的资源消耗和环境污染情况;城市人类发展指数引自联合国人类发展指数(HDI)。再如,以发展协调调度等为依据对城市进行分类^[32-35],试图比较三支柱间的变化速率是否协调。目前,这些分类标准大多只覆盖了社会、环境、经济三支柱的一或两个维度,在综合性和专门性方面仍有提升空间。这类分类标准的一个重要基础是有

效可靠、简便易行的社会、环境与经济可持续性衡量指标。近年来,学者采用不同的理论框架与计算方法,开发了多种可持续性定量评估方法:基于脱钩、循环经济、低碳经济等理论的自然资源使用效率计算、物质流评估、CO₂排放量核算^[36-38],旨在计算人类活动强度及其环境压力的生态足迹、环境资源承载力等指数^[39-41],可持续性经济福利指数、真实储蓄、真实进步指数等旨在扩展传统国民经济核算框架的方法^[42-44]等。这些研究思路和成果是研制城市可持续发展分类标准的重要启迪和坚实基础。在实践中,面对多样化的理论框架与可持续发展指标,亟需更多的分析研究以比较、验证指标是否有效敏感、数值可靠、简便易行。

表4 人类发展-生态投入象限分类法

类别	城市分类
1	低生态投入低人类发展
2	低生态投入高人类发展
3	高生态投入高人类发展
4	高生态投入低人类发展

总之,面向所有城市的分类标准的依据包括人口面积、行政区划、城市社会经济特征、及部分可持续性定量指标等,其设置意图分别为描述、区分城市规模、行政权归属和等级、社会经济功能与地位、城市可持续发展态势。其中,前三种分类依据不能直接反映可持续发展态势,只能体现城市的基本背景条件等间接影响因素;最后一种则尚未全方位涵盖社会、环境、经济三大支柱。因此,这些城市分类标准的综合程度及专门性不足,尚难以全面综合地表征城市可持续发展的态势。

3.2 第二类:面向特定性质城市的城市分类标准

典型例证来自国务院发布的《全国资源型城市可持续发展规划(2013-2020)》。该规划以资源型城市为分类对象,即只面向以矿产、森林等自然资源开采、加工为主导产业的城市。规划以资源类型和产业生命周期为分类依据(表5),划定中国现有资源型城市共262个。面向具有独特资源或区位禀赋的城市的分类标准,实质上是将城市可持续发展面临的挑战进行了限定。例如,主导产业不是资源开采的城市,就不在资源型城市的讨论范围内。换言之,这种城市分类标准未覆盖所有城市,仅适用于具备特定社会、环境或经济特点的城市。

表5 全国资源型城市的分类维度

资源类型	产业成长周期
矿产资源	成长型、成熟型、衰退型、再生型

4 小结与建议

城市在当今人类社会发展进程中日益重要,城市问题愈演愈烈,有必要从整体上研究城市可持续发展的理论,提供城市可持续性的判断准则及其实现方法,给出对策手段和政策建议。为此,有必要回答“城市可持续发展的内

涵是什么?”“如何表征、判断城市可持续发展态势?”“哪些政策或技术手段能推进城市可持续发展?”等基本问题。

传统的城市可持续发展概念过于模糊,近年来,相关研究在细化操作性定义方面取得了一些进展,包括:城市社会、环境、经济三支柱应同时具有可持续性;秉承公平原则;采用强可持续性视角,将不降低居民生活质量作为城市发展的基本环境约束条件。如何将这些理论原则落实转化为可操作的技术与管理工具,是当前学术研究与管理实践的热点与难点问题。

制定科学合理的城市可持续发展分类标准,是探索城市可持续发展基本问题的有力尝试和基础性工作,也是理论原则联系治理实践的有效手段。我国已制定的城市分类标准大体有两种:第一,面向所有城市的分类标准,分类依据是人口规模、行政区划、职能或城市三支柱可持续性。这些分类标准都旨在描述城市的基本背景条件,未能全面充分表征城市的经济、社会、环境三大发展支柱,综合性和专门性有待提升。第二,面向特定性质城市的分类标准。典型代表是资源型城市的分类体系,只适用于主导产业为自然资源开采加工的城市。这种分类标准仅适用于具有独特禀赋特征的城市,缺乏普遍性。因而,我国现有城市分类标准尚不足以回应城市可持续发展管理的需求。需要进行更多的理论探索和实践验证,研制适用于我国当前环境总量限制、社会不公加剧、经济增长迅速等国情条件下,能较充分地反映不同地区、不同时期城市可持续发展态势的城市分类标准。

建议以“三支柱协同发展”为理论基础,通过更多的理论创新和实践应用,开展城市可持续发展分类标准研究,研制出能够凸显城市可持续发展现状、绩效、潜力和挑战的分类方案,据此提出针对不同类型城市发展区别管理的政策建议。政府和城市管理者应加强这项重要的面对城市可持续发展的基础研究工作,为科学系统地描绘、把握有关城市可持续发展态势作理论铺垫,以助力于我国已有城市的持续健康发展,推进新型城镇化建设。■

参考文献:

- [1]Mori K, Yamashita T. Methodological framework of sustainability assessment in city sustainability index (CSI): A concept of constraint and maximisation indicators [J]. Habitat International, 2015, 45: 10-14.
- [2]United Nations Department of Economic and Social Affairs. World urbanization prospects the 2014 version [R/OL]. (2014-11-07). <http://esa.un.org/unpd/wup/FinalReport/WUP2014-Report.pdf>.
- [3]United Nations Environment Programme. Global initiative for resource efficient cities? [EB/OL]. (2012-06-13). http://www.unep.org/pdf/GI-REC_4pager.pdf.
- [4]马慧强, 韩增林, 江海旭. 我国基本公共服务空间差异格局与质量特征分析[J]. 经济地理, 2011 (2): 212-217.

- [5]毛小平. 社会分层、城市住房消费与贫富分化——基于CGSS2005数据的分析[J]. 兰州学刊, 2010(1): 117-123.
- [6]周成超, 楚洁, 徐凌中. 重新审视21世纪初期我国城市健康问题[J]. 医学与哲学, 2006(9): 19-21.
- [7]世界环境与发展委员会. 我们共同的未来[M]. 长春: 吉林人民出版社, 1987.
- [8]21世纪议程管理中心可持续发展战略研究组, 中国科学院地理科学与资源研究所. 中国可持续发展状态与趋势[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2007.
- [9]Fischer J, Manning A D, Steffen W, et al. Mind the sustainability gap [J]. Trends in Ecology & Evolution, 2008, 22(12): 621-624.
- [10]赫尔曼·戴利, 乔舒亚·法利. 生态经济学: 原理与应用(第二版)[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2014.
- [11]潘家华, 庄贵阳, 郑艳, 等. 低碳经济的概念辨析及核心要素分析[J]. 国际经济评论, 2010(4): 88-101.
- [12]齐晔, 蔡琴. 可持续发展理论三项进展[J]. 中国人口·资源与环境, 2010(4): 110-116.
- [13]叶文虎, 张勇. 环境管理学(第三版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013.
- [14]诸大建. 从可持续发展到循环型经济[J]. 世界环境, 2000(3): 6-12.
- [15]Krugman P. First nature, second nature, and metropolitan location [J]. Journal of Regional Science, 1993(33): 129-144.
- [16]Segal D. Are there returns to scale in city size? [J]. Review of Economics and Statistics, 1976, 58(3): 339-350.
- [17]United Nations Human Settlements Programme. State of the world's cities 2012/2013: Prosperity of cities [R]. New York: Routledge, 2013.
- [18]Camagni R, Capello R, Nijkamp P. Towards sustainable city policy: An economy-environment technology nexus [J]. Ecological Economics, 1998, 24(1): 103-118.
- [19]Baumgärtner S, Quaas M. What is sustainability economics? [J]. Ecological Economics, 2010, 69(3): 445-450.
- [20]Hezri A A, Dovers S R. Sustainability indicators, policy and governance: Issues for ecological economics [J]. Ecological Economics, 2006, 60(1): 86-99.
- [21]李松志, 董观志. 城市可持续发展理论及其对规划实践的指导[J]. 城市问题, 2006(7): 14-20.
- [22]马奕鸣. 紧凑城市理论的产生与发展[J]. 现代城市研究, 2007(4): 10-16.
- [23]钱振明. 基于可持续发展的中国城市治理体系: 理论阐释与行动分析[J]. 城市发展研究, 2008(3): 150-155.
- [24]许光清. 城市可持续发展理论研究综述[J]. 教学与研究, 2006(7): 87-92.
- [25]杨芸, 祝龙彪. 寻求城市可持续发展的生态支撑——城市生态支持系统理论初探[J]. 生态科学, 1999(4): 48-52.
- [26]Huang L, Wu J, Yan L. Defining and measuring urban sustainability: A review of indicators [J]. Landscape Ecology, 2015, 30(7): 1-19.
- [27]王明浩, 安亚宁. 城市科学要览[M]. 北京: 经济科学出版社, 2011.
- [28]许锋, 周一星. 我国城市职能结构变化的动态特征及趋势[J]. 城市发展研究, 2008(6): 49-55.
- [29]周一星, 孙则听. 再论中国城市的职能分类[J]. 地理研究, 1997(1): 11-22.
- [30]陈长瑶. 城市地理学[EB/OL]. (2011-10-29). <http://www.docin.com/p-277506022.html>.
- [31]United Nations Development Programme. 2015年中国城市可持续发展报告——衡量生态投入与人类发展[R/OL]. (2015-12-29). http://www.cn.undp.org/content/china/zh/home/library/democratic_governance/the-china-sustainable-cities-report--measuring-ecological-and-hu.
- [32]陈玉成, 吴晓芳, 梁菁. 我国城市可持续发展能力的评价[J]. 重庆环境科学, 1999(5): 1-3.
- [33]海热提·涂尔逊, 王华东, 王立红, 等. 城市可持续发展的综合评价[J]. 中国人口·资源与环境, 1997(2): 46-50.
- [34]廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例[J]. 热带地理, 1999(2): 12-16.
- [35]许学强, 张俊军. 广州城市可持续发展的综合评价[J]. 地理学报, 2001(1): 54-63.
- [36]郭运功. 特大城市温室气体排放量测算与排放特征分析——以上海为例[D]. 上海: 华东师范大学, 2009.
- [37]仇方道, 沈正平, 张敬, 等. 基于脱钩模型的煤炭城市可持续发展动态分析——以徐州市为例[J]. 地域研究与开发, 2011(3): 67-72.
- [38]徐一剑, 张天柱, 石磊, 等. 贵阳市物质流分析[J]. 清华大学学报: 自然科学版, 2004(12): 1688-1691.
- [39]徐琳瑜, 杨志峰, 李巍. 城市生态系统承载力理论与评价方法[J]. 生态学报, 2005(4): 771-777.
- [40]徐中民, 程国栋, 张志强. 生态足迹方法: 可持续性定量研究的新方法——以张掖地区1995年的生态足迹计算为例[J]. 生态学报, 2001(9): 1484-1493.
- [41]杨开忠, 杨咏, 陈洁. 生态足迹分析理论与方法[J]. 地球科学进展, 2000(6): 630-636.
- [42]《可持续发展指标体系》课题组. 中国城市环境可持续发展指标体系研究手册——以三明市、烟台市为案例[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1999.
- [43]牛文元. 新型国民经济核算体系——绿色GDP[J]. 环境经济, 2004(3): 12-17.
- [44]修瑞雪, 吴钢, 曾晓安, 等. 绿色GDP核算指标的研究进展[J]. 生态学杂志, 2007(7): 1107-1113.

(责任编辑: 张海艳)