

可持续发展视角下的中央商务区 低碳发展路径和策略探讨*

尚 丽 武佼佼 田英汉 郭 茹[#]

(同济大学环境规划与管理研究所, 同济大学环境科学与工程系, 上海 200092)

摘要 随着城市建设的不断推进,中央商务区(CBD)的可持续发展受到越来越多关注。随着全球气候变化的日益加剧,低碳CBD作为一种新型的CBD发展模式被提出。基于国内外已有的CBD建设研究,以可持续发展理念为指引,在解析CBD发展历程的基础上,探究了中国CBD低碳建设的路径和策略。CBD的碳排放特征分析表明,“低碳CBD”的发展路径必须将低碳理念贯彻到规划期、建设期及运营期等各个阶段,坚持全生命周期的低碳管理。最后,从量化低碳目标、创新低碳政策和持续改进地管理低碳建设3个方面提出了低碳CBD的发展策略。

关键词 中央商务区 可持续发展 生态 低碳发展路径

Research on pathway and strategies of central business districts' low-carbon development in view of sustainable development SHANG Li, WU Jiaojiao, TIAN Yinghan, GUO Ru. (Institute of Environmental Planning and Management, College of Environmental Science and Engineering, Tongji University, Shanghai 200092)

Abstract: With cities experiencing rapid development, the central business district (CBD) comes into focus. The current challenge of climate change makes the concept of low-carbon development business districts crucial for sustainable development. Thus, this paper begins by exploring the evolution of CBD from the traditional CBD to the ecological CBD. The concept of “low-carbon CBD” has gradually developed into a core pillar of sustainable development of business districts, the profound connotation of low-carbon CBD is the higher carbon productivity and persistent low-carbon behavior during the life cycle development of CBD. This research, through the analysis of the characteristics of carbon emissions, further shows that low-carbon CBD construction has great potential to contribute to this trend. The “low-carbon CBD” development pathway needs to apply the low-carbon concept of planning, design, construction and operation stages, which is based on the whole life cycle analysis (LCA) of low-carbon development. Finally, suggestions of goal-setting, policy-making and implementation-management are put forth on sustainable development of low-carbon CBD in the future.

Keywords: CBD; sustainable development; ecology; pathway of low-carbon development

中央商务区(CBD)的概念由美国芝加哥学派社会学家伯吉斯于1923年首次提出。随着社会经济的不断发展,CBD与城市的关系日趋复杂,这也引起了城市规划学、建筑学、地理学、经济学、环境科学等众多领域学者的广泛关注。2010年,国家发展和改革委员会发布了《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》^[1],明确在试点城市开展低碳建设的目标和任务。罗宏等^[2]也提出应将“低碳”作为重要指标引入区域和城市环境影响评价制度中。城市面积只占地球表面面积的2%,但其温室气体排放量却占总量的70%以上^[3]。CBD作为城市的功能核心,交通便利,人口流动巨大,对城市系统碳循环产生的影响不容忽视。推进CBD发展模式的低碳

转型,相比城市其他地区可以收到更为明显的辐射效应,带来更直观的经济和环境效益^{[4],[5][10]}。

基于国内外已有的CBD建设研究,本研究以可持续发展理念为指引,在解析CBD发展历程的基础上,探究了我国CBD低碳建设的路径和策略,以期作为CBD的节能减排和低碳发展提供决策依据。

1 CBD的发展历程

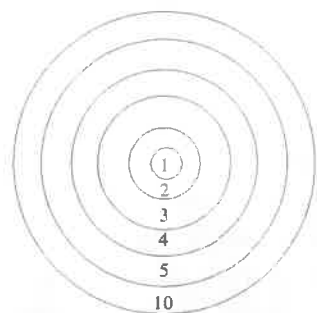
1.1 传统CBD

早期的关于CBD的研究多侧重于基本概念和理论层面,主要包括两个方面:(1)CBD对城市结构的影响^{[6][32],[7]}。一般以同心圆理论、扇形理论和多核心理论进行解析(见图1)。(2)CBD范围的界定

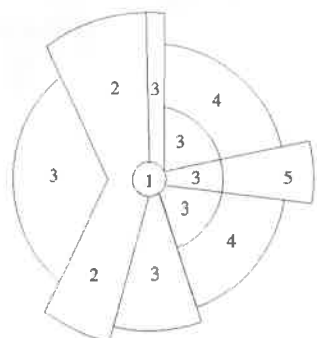
第一作者:尚 丽,女,1991年生,硕士研究生,主要从事商务区的低碳与生态规划研究。[#]通讯作者。

*国家自然科学基金资助项目“基于碳平衡分析的城镇化可持续性评估方法研究”(No. 41301647);上海市虹桥管委会项目“虹桥商务区低碳经济实施规划研究”(No. 20112733)。

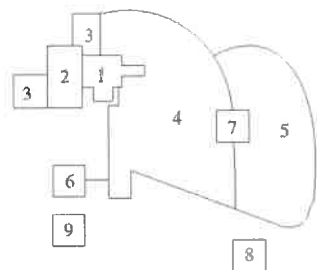
方法及功能。一般通过中心商务高度指数(CBHI, $CBHI = \text{CBD 建筑面积总和} / \text{总建筑基底面积}$)、中心商务强度指数^[8](CBII, $CBII = \text{CBD 建筑面积总和} / \text{总建筑面积}$)和中心商务建筑面积指数比率(CBI)的考察可得到相对统一的标准,方便不同城市、不同时期 CBD 范围的界定与比较。功能的发展则经历了 3 个阶段:以商业为主的混合功能阶段(1920 年前,商业、商务区混合)、专业功能分区的综合功能阶段(1920—1970 年,商业、商务区分离)、商务功能升级并逐渐向综合化和生态化发展阶段(1970 年至今,商业、商务多层次向心体系)^[9-11]。随着全球化进程的不断加快以及资源环境危机的加剧,传统 CBD 的发展思路暴露出越来越多的局限性,急需转型^[12-13]。



(a) 同心圆理论



(b) 扇形理论



(c) 多核心理论

图 1 CBD 对城市结构的影响理论

Fig. 1 Theory of CBD's influence on city structure
1—中心商业区;2—轻工业区与批发区;3—下层社会住宅区;
4—中层社会住宅区;5—上层社会住宅区;6—重工业区;
7—外缘商业区;8—住宅郊区;9—工业郊区;10—往返地区

1.2 生态 CBD

生态 CBD 的提出基于生态城市与可持续发展理论,它体现了人们对城市与自然和谐发展的深刻认识。生态 CBD 是指在生态学原理指导下,应用现代科学技术和经济规律,在总结、吸收传统 CBD 成功经验的基础上,对其建设和发展进行经营、改造和管理的生态化 CBD^[14],生态 CBD 与传统 CBD 的特征存在显著差别(见表 1)。

表 1 生态 CBD 与传统 CBD 的特征对比
Table 1 Comparisons between ecological and traditional CBD

分类特点	传统 CBD	生态 CBD
核心功能	商务、交易、标志	参与、协调、商务、管理
功能特点	单一	复合
结构体系	单一极核	多层次向心体系
经济模式	高耗能、非循环、高污染	循环经济、集约能源
空间形态	中心集聚	高度集聚与有机均衡
商务区特色	环境恶化、交通拥挤、人性缺失	绿色、健康、舒适、活力、生态
文化特色	高效	高效、人性、环保
价值特点	经济至上	多元价值

从空间布局的角度来看,生态 CBD 关注公共空间规划、绿地系统规划、地下空间规划等^[15]。左长安^{[6]26}指出,在生态 CBD 规划中应强调功能复合对其可持续发展的重要性,如纽约、巴黎等城市借助信息革命,依靠自身良好的模式和有机增长机制实现了 CBD 综合功能升级^[16],有效解决了 CBD 衰落的局面。可见,通过完善复合功能,可大大提高生态 CBD 发展的可持续性。

需要特别指出的是,由于“生态”本身概念的宽泛性以及人们理解的偏颇,现在有一些所谓的生态 CBD 将“生态”和“绿化”概念混为一谈。真正的生态 CBD 应在理念、技术和设施等进行全面的生态化,以实现可持续发展。

1.3 低碳 CBD

“生态”和“低碳”是紧密相关的两个概念,它们都关注生态环境问题,是实现可持续发展的必要内容;但是两者也有差异,“生态”关注自然环境、人居环境等多个方面的和谐可持续,而“低碳”则主要关注气候变化、碳排放等。

在全球气候变化的大背景下,低碳 CBD 作为一种新型的 CBD 发展模式被提出,它强调发展过程中的“低污染、低排放、高效率”。顾朝林等^[17]、杨洁等^[18]认为合理组织不同功能的用地,控制适当的开发强度,并针对不同情况采用一系列绿色低碳技术等可达到降低 CBD 碳排放的目的。唐勇等^[19]认为,

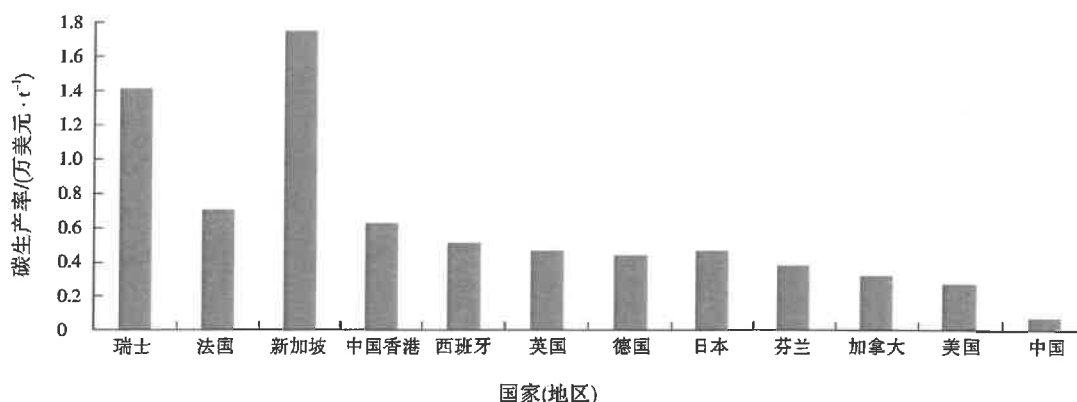


图2 2010年部分发达国家及中国(地区)的碳生产率

Fig. 2 Carbon productivity of developed countries and China (areas) in 2010

应通过构建地区性复合型的绿色基础设施来达到减少CBD碳排放的目的。而笔者认为,低碳CBD是生态CBD可持续发展的细化表现。通过将CBD的各项活动与低碳指标挂钩,能够更有效识别诊断CBD建设和运营管理过程中出现的异常问题,从而指导CBD的低碳建设与可持续发展。

2 我国低碳CBD的发展路径

2.1 理论基础

低碳CBD发展应以生命周期分析(LCA)理论^[20-22]为基础,综合考虑规划期、建设期、运营期等不同阶段的特征,判别其低碳发展水平。确定CBD不同阶段的碳排放基准是实现CBD低碳管理的基础。

从实践层面来看,CBD不同阶段的碳排放特征差异很大。以新建CBD为例,规划期碳排放量很小甚至为负值(即为碳汇);建设期碳排放主要包括施工场地土地利用形式变化、建材物资的交通运输引起的间接碳排放,施工现场能源使用引起的直接碳排放,主体建造以及建设后期的建筑装饰和绿化等引起的最终碳排放等;运营期则主要涉及供暖、制冷、设备用电、装修、热水供应、照明等造成的碳排放。

2.2 低碳CBD的发展内涵

随着城镇化进程的加快和国家对城市可持续发展问题的日益关注,截至2012年6月,我国287个地级以上城市中提出“低碳生态城”相关建设目标的城市已达到280个,占98%^[23],先后出现天津中新生态CBD、江苏花桥国际CBD、北京东扩区CBD等低碳示范CBD。但由于低碳CBD是全新的概念,没有固定的标准可参照,在建设过程中可能出现目标模糊、低碳行动低效的现象。另外,许多CBD在发展过程中,将单纯的能源效率提高和生态环境保护作为低碳建设的主要手段,尽管这

在客观上会引起局部碳排放的降低,但由于缺乏系统性、整体性的政策和管理规划,整体上很难达到较好的碳减排效果。

从发展目标来看,我国CBD的低碳发展应当追求“相对低碳”,即追求高碳生产率(单位碳排放量的GDP产值)。由于专门针对CBD碳生产率的相关统计数据缺乏,本研究根据世界银行2013年公布的相关数据,统计了2010年部分发达国家及我国(地区)的碳生产率(见图2)。

由图2可见,2010年新加坡的平均碳生产率最高,达到了1.749万美元/t,是我国平均碳生产率(0.072万美元/t)的24倍。而2010年我国香港的碳生产率也达到了0.630万美元/t,是我国平均碳生产率的9倍。可见,目前我国的碳生产率水平总体较低,故CBD作为各城市发展的功能核心,应身先士卒进行低碳发展,进而提升我国的总体碳生产率。

此外,低碳CBD应追求发展进程中的“持续低碳”,即节能减排控制措施的持续推进。低碳发展是一个过程,需随着发展中的不同需求,适时调整低碳技术和行为。低碳CBD建设的最终目标是促进整个生命周期内生产效率的提高、生活方式的改变和生态效益的优化,实现CBD的生态可持续发展,其具体内涵^{[5]12, [24-25]}见图3。

2.3 低碳CBD发展路径实例分析

笔者以我国某沿海大城市的CBD发展^[26]为例,给出了CBD不同发展阶段的低碳发展行动方案,详见图4。

由图4可见,为有效开展CBD的低碳建设,首先要明确碳排放的优先管控领域,然后通过一系列工程项目实施不同发展阶段的低碳建设。在规划期,要系统考虑能源、绿色建筑、水资源、固体废弃物、生态绿化、低碳交通、空间布局、产业优化等各

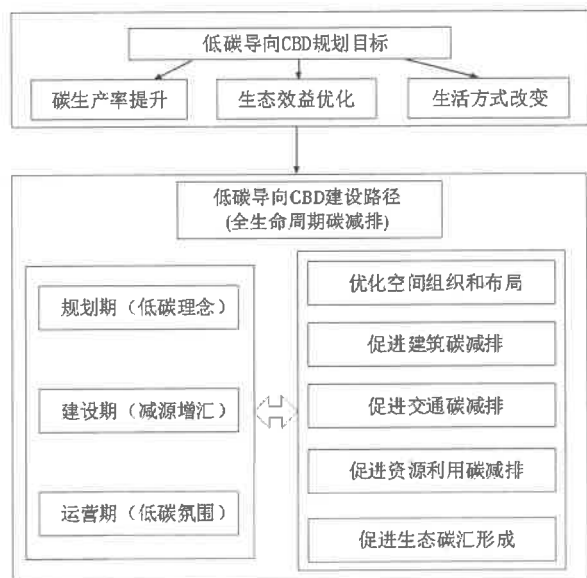


图3 低碳CBD的具体内涵

Fig. 3 The nature of low-carbon CBD

种因素的影响;建设期则应重点聚焦于绿色施工措施;运营期应重点关注能源、水资源、固体废弃物和低碳文化等因素的影响。另外,需要专设低碳管理机构,实施碳监测和管理,通过技术和政策保障,以“十大工程”(包括供能优化工程、绿色建筑工程、绿色照明工程、节水和水环境优化工程、低碳交通工程、生态绿化工程、绿色施工推行和监管工程、产业优化工程、废弃物管理工程和低碳文化工程)为抓手,从规划期、建设期、运营期3个阶段全面实施低碳建设。

3 我国低碳CBD的发展策略

目前,我国的低碳CBD发展仍处于起步阶段,基于CBD低碳发展的现状及问题,结合CBD全生命周期碳排放特征分析和低碳CBD发展内涵探讨,笔者从以下3个方面提出了低碳CBD发展的策略。

3.1 量化低碳CBD的建设目标

根据低碳CBD的内涵,CBD的低碳建设需明确碳生产率这一目标,应实施碳排放的总量控制,并结合不同部门(特别是交通和建筑等主要部门)的减排潜力来控制分解目标。而从碳排放全生命周期的角度分析,还需要设定CBD的规划期、建设期和运营期各阶段的碳生产率目标,以指引低碳建设的全面实施。

3.2 创新低碳CBD建设的政策

我国现有的CBD低碳发展政策大多是从自上而下的计划性或指令性规定,难以有效调动实际参与主体企业和公众的积极性。如何促进自下而上的低碳CBD建设,除了需要政府部门的配套性政策,更需要不同主体的创新性参与。应通过一系列的机制设计、政策创新使得参与的企业自身受益于低碳行动的实施,这才能有效保障各项碳管理措施的有效实施。

3.3 持续改进地管理低碳CBD建设

通过持续改进地管理低碳CBD建设,不断推进政府、企业和公众的协同参与机制建设,实现低碳建设从政府主导向政府引导(观念引导、行动引导、氛围引导)转变。可根据功能定位确定产业门槛,加大绿色生态产业的招商引资力度;加强低碳技术的交流和创新,实现低碳技术的应用转化和大范围推广;通过氛围营造、宣传教育使硬低碳和软低碳同步协调建设。

4 结 语

随着资源与环境危机的加剧,全球的CBD建设从传统CBD向生态CBD过渡,而随着气候变化的日益严峻,使“低碳”逐渐成为CBD可持续建设的重要内容,低碳建设很好地细化和量化了CBD的可持续发展内容,它追求“相对低碳”和“持续低碳”。我国的低碳CBD建设应从CBD的规划期、建设期、运营期

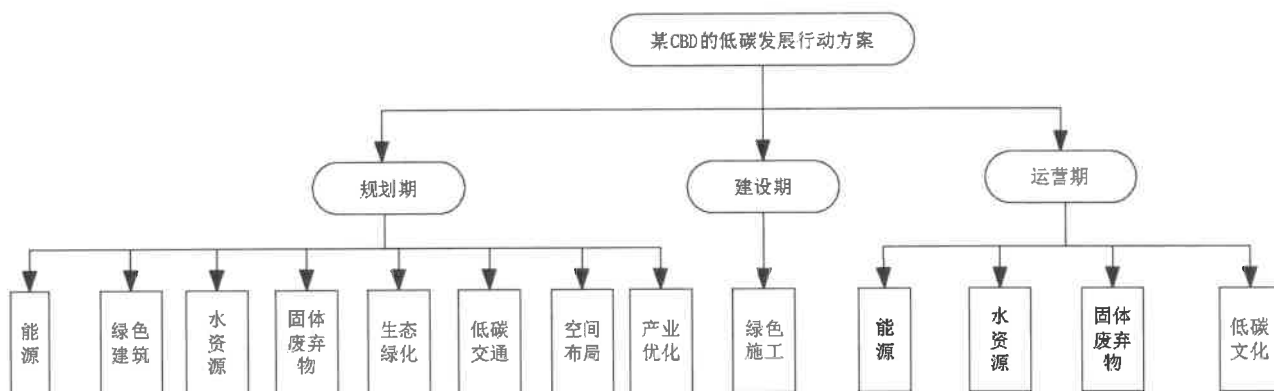


图4 某CBD不同发展阶段的低碳发展行动方案

Fig. 4 Implementation plan of low-carbon development of a CBD

营期的全过程实施低碳发展路径,坚持全生命周期的低碳管理。

参考文献:

- [1] 国家发展和改革委员会. 关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知 [EB/OL]. (2010-08-10). http://www.gov.cn/jzwgk/2010-08/10/content_1675733.htm.
- [2] 罗宏,杨占红,冯慧娟,等. 将“低碳”引入环境影响评价制度的思考[J]. 环境污染与防治, 2010, 32(12): 99-101.
- [3] 联合国人居署. 2011 年全球人类住区报告: 城市与气候变化 [R]. 肯尼亚内罗毕: 联合国人居署, 2011.
- [4] 赵荣钦, 黄贤金. 城市系统碳循环与碳管理研究进展[J]. 自然资源学报, 2009, 24(10): 1847-1859.
- [5] 邱红, 金广君, 林姚宇. CBD 新区规划设计中的低碳理念探讨[J]. 华中建筑, 2011(1).
- [6] 左长安. 生态可持续 CBD 规划若干问题研究[D]. 天津: 天津大学, 2007.
- [7] 叶明. 城市中心商务区(CBD)的起源、特征与形态[J]. 时代建筑, 1996(4): 42-44.
- [8] MURPHY R E. The central business district [M]. London: Longman, 1971.
- [9] 樊斐. 20 世纪城市发展与 CBD 功能的演变[J]. 城市发展研究, 2000, 7(4): 43-46.
- [10] 戴德胜, 姚迪, 刘博敏. 层次性与多元化——中国 CBD 发展的建构特征[J]. 现代城市研究, 2006, 21(2): 63-66.
- [11] 左长安. 绿色视野下 CBD 规划设计研究[D]. 天津: 天津大学, 2010.
- [12] 罗福源, 罗寿枚. 国内 CBD 研究回顾与展望[J]. 城市问题, 2004(6): 15-19.
- [13] 楚义芳. CBD 与城市发展[J]. 城市规划, 1992, 16(3): 3-8.
- [14] HAECKEL E. Ecology and the origin of the concept[J]. Ecology and Environment, 1990, 23(1): 22-23.
- [15] 刘徐方. 论生态 CBD 规划[J]. 首都经济贸易大学学报, 2009(2): 86-90.
- [16] MULUGETTA Y, URBAN F. Deliberating on low carbon development[J]. Energy Policy, 2010, 38(12): 7546-7549.
- [17] 顾朝林, 谭纵波, 刘宛, 等. 气候变化、碳排放与低碳城市规划研究进展[J]. 城市规划学刊, 2009(3): 38-45.
- [18] 杨洁, 毕军, 顾朝林, 等. 城市规划的环境影响评价研究初探[J]. 环境污染与防治, 2004, 26(6): 65-67.
- [19] 唐勇, 王钰溶, 魏宗财. 基于绿色基础设施构建的低碳规划探讨——以北京 CBD 东扩区为例[C]//规划创新: 2010 中国城市规划年会论文集. 重庆: 重庆出版社, 2010.
- [20] ISO 14040: 2006, Environmental management life cycle assessment principles and framework[S].
- [21] BOUSTEAD I. LCA - how it came about; the beginning in the UK[J]. The International Journal of Life Cycle Assessment, 1996(1): 147-150.
- [22] ORTIZ O, FRANCESC C, SONNEMANN G. Sustainability in the construction industry: a review of recent developments based on LCA[J]. Construction and Building Materials, 2009, 23(1): 28-39.
- [23] 韩继红, 汤鹏, 孙桦, 等. 上海生态城区低碳专项规划研究与实践[J]. 低碳生态城市, 2012(12): 44-47.
- [24] 刘晓斌. 都市型核心商圈的生命周期研究[J]. 华东经济管理, 2012, 26(9): 115-118.
- [25] 张健. 基于生命周期演化的城市商业区治理结构研究[J]. 经济论坛, 2010(2): 62-64.
- [26] 上海市虹桥区管理委员会. 虹桥商务区低碳经济实施规划[R]. 上海: 上海市虹桥区管理委员会, 2012.

编辑: 卜岩枫 (修改稿收到日期: 2014-05-21)

(上接第 105 页)

- [16] 陆健健, 何文珊, 童春富, 等. 湿地生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009: 220.
- [17] 周早弘. 农业面源污染实证分析与政策选择[D]. 南京: 南京林业大学, 2009.
- [18] 蔡银莺. 农地生态与农地价值关系[D]. 武汉: 华中农业大学, 2007.
- [19] 陈东景, 徐中民, 程国栋, 等. 恢复额济纳旗生态环境的支付意愿研究[J]. 兰州大学学报: 自然科学版, 2003, 39(3): 69-72.
- [20] 李莹, 白墨, 杨开忠, 等. 居民为改善北京市大气环境质量的支付意愿研究[J]. 城市环境与城市生态, 2001, 14(5): 6-8.
- [21] 梁爽, 姜楠, 谷树忠. 城市水源地农户环境保护支付意愿及其影响因素分析——以首都水源地密云为例[J]. 中国农村经济, 2005(2): 55-60.
- [22] MARTIN M, WILLIAMS I D, CLARK M. Social, cultural and structural influences on household waste recycling: a case study[J]. Resources, Conservation and Recycling, 2006, 48(4): 357-395.
- [23] SAPHORES J D M, NIXON H, OGUNSEITAN O A, et al. Household willingness to recycle electronic waste an application to California[J]. Environment and Behavior, 2006, 38(2): 183-208.
- [24] BERGLUND C. The assessment of households' recycling costs; the role of personal motives[J]. Ecological Economics, 2006, 56(4): 560-569.
- [25] 冯庆, 王晓燕, 张雅帆, 等. 水源保护区农村公众生活污染支付意愿研究[J]. 中国生态农业学报, 2008, 16(5): 1257-1262.
- [26] 邹彦, 姜志德. 农户生活垃圾集中处理支付意愿的影响因素分析——以河南省淅川县为例[J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2010, 10(4): 27-31.
- [27] NIXON H, SAPHORES J D M. Financing electronic waste recycling Californian households' willingness to pay advanced recycling fees[J]. Journal of Environmental Management, 2007, 84(4): 547-559.
- [28] 张俊杰, 张悦, 陈吉宁, 等. 居民对再生水的支付意愿及其影响因素[J]. 中国给水排水, 2003, 19(6): 96-98.
- [29] 郑丙辉, 王丽娟, 龚斌. 三峡水库上游河流入库面源污染负荷研究[J]. 环境科学研究, 2009, 22(2): 125-131.
- [30] 梁勇, 成升魁, 闵庆文, 等. 居民对改善城市水环境支付意愿的研究[J]. 水利学报, 2005, 36(5): 613-617.
- [31] 刘光栋, 吴文良, 光华. 华北高产农区公众对农业面源污染的环境保护意识及支付意愿调查[J]. 农村生态环境, 2004, 20(2): 41-45.

编辑: 贺锋萍 (修改稿收到日期: 2013-12-23)

