

2000-2014 年北京市城镇化与城市林业发展水平的协调性分析

赵正¹, 韩锋², 冯骥¹, 温亚利¹

(1. 北京林业大学 经济管理学院, 北京 100083;

2. 中国林业科学研究院 林业科技信息研究所, 北京 100091)

摘要: 基于城镇化与城市林业发展水平评价指标体系, 分别采用主成分分析方法和模糊数学方法对二者的发展水平指数以及发展协调度进行了计算。结果表明: 北京市城镇化和城市林业均呈现快速发展趋势, 分别在2004-2005和2003-2004年实现跨越式发展, 二者的发展水平指数在2004年后保持了逐步协调的趋势; 北京市城镇化与城市林业发展水平的协调度总体呈现不断优化的过程, 先后经历了中级协调、良好协调以及优质协调等环节, 可划分为相对波动阶段(2000-2005年)和相对稳定阶段(2005-2014年)。提出以下政策建议: 进一步加强城市林业法制化和信息化建设, 注重增强城市林业的公众参与深度和广度, 同时做好城市林业发展和国家宏观政策的对接工作; 在后续的研究中注意时间和空间上的全面分析, 加深对二者协调发展的科学认知。

关键词: 城镇化; 城市林业; 协调度; 北京市

中图分类号: F062.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-4407(2017)02-118-05

Study on Coordinative Development between Urbanization and Urban Forestry in Beijing From 2000 to 2014

ZHAO Zheng¹, HAN Feng², FENG Ji¹, WEN Yali¹

(1. School of Economics & Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;

2. Research Institute of Forestry and Information, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: The paper constructed evaluation index system of urbanization and urban forestry development in Beijing, and calculated the development level of indexes with the help of principal component analysis method; also, the paper calculated the degree of coordination development level of the two with fuzzy mathematical method. The results shows that: The urbanization and urban forestry expresses a similar trend of rapid development, and respectively realized great leaps of forward development during 2004-2005 and 2003-2004, and the index of development level maintained a progressive harmonization trend after 2004; The development coordination degree of the two shows a continuous optimization process, which has in turn went through the intermediate coordination, good coordination and superior coordination processes, and can be divided into relatively volatility stage (2000-2005) and stable stage (2005-2014). The paper raises the following policy recommendations: Strengthening the legalization and information construction; enhancing the depth and breadth of public participation in urban forestry; adapting the urban forestry development to the national macro policies; paying attention to comprehensive analysis of time and space in the follow-up studies, and deepening the scientific cognition on the coordinated development between the two.

Key words: urbanization; urban forestry; coordinative degree; Beijing

1 引言

当前, 随着我国城镇化进程的不断加快, 城市生态环境面临越来越严峻的挑战, 城市环境问题日趋突出, 城市居民则对其生活的环境提出了更高质量的要求。当前, 北京市的城镇化率已达到 82% 以上, 全市常住人口 2 114.8 万人, 社会对城市林业规模及其生态服务有着越来越多的需求; 同时, 随着近年来北京市空气污染的加剧和社会环境意识的提高, 北京市民对 PM_{2.5} 等城市环境问题的关注

度也史无前例地增强, 北京市迫切需要通过城市林业的发展来提高生态环境水平, 特别是解决严重的空气污染问题。作为中国首都和国际化大都市, 北京市城市林业发展水平不仅标志着自身的城镇化发展质量, 更在中国快速城镇化的进程中起着带动和示范作用。城市林业在改善城市生态环境、提升市民居住和生活品质、科学发挥城市功能等方面正起着越来越重要的作用^[1]。

国外的城市林业研究起步早、发展快, 在制定城市

基金项目: 北京市园林绿化局课题“北京市园林绿化法治进程和效果监测研究”(20150924)

第一作者简介: 赵正(1988-), 男, 山西太原人, 博士生, 研究方向为城市林业, 林业、资源与环境经济。E-mail: danios@qq.com

通讯作者简介: 温亚利(1963-), 男, 黑龙江绥化人, 博士, 教授, 博导, 研究方向为林业经济理论与政策、保护经济与政策。E-mail: wenyali2003@163.com

林业发展规划、构建城市林业基础设施、完善城市林业法律法规等方面的经验比较丰富^[2-3]。国外研究非常关注城镇化进程中城市林业所发挥的多种作用和所提供的多种服务,包括提升城市环境质量^[4-5]、改善城市面貌^[6-7]、提升市民身体健康和生活品质^[8]、满足市民游憩需求^[9-10],以及为城市野生动物提供栖息环境等^[11-12]。此外,城市居民对城市林业的参与和反馈情况也是国外研究的重点内容之一,城市居民的需求反映了城市和城市林业建设的方向^[13-14]。可见,国外研究普遍认为城市林业的发展根植于城镇化的需求,而城市林业又对城镇化的发展进程起着改善与优化作用。

当前,城市林业已经成为我国林业建设的一个新方向,并在城镇化进程中扮演着越来越重要的角色^[15]。首先,国内研究对城市林业的内涵有着更加明确的认知,有学者提出城市林业以建设、经营城市森林生态系统为目的,发展城市林业将有助于实现城市的可持续发展^[16-17];其次,国内研究普遍认为城市林业的作用不仅限于城市环境的改善和城市生态的维护,它在保障城市生态安全、促进城市全面发展,特别是推动人与自然的和谐相处方面同样发挥着重要作用^[18-19]。特别地,有学者通过对银川市、中山市的案例研究,重点对城市林业在城镇化进程中的生态环境效益进行了实证研究^[20-21];再次,有学者认为良好的城市林业发展规划将助力于城镇化的全面和可持续推进。在21世纪初,我国就有学者从空间布局、总体结构、多功能目标以及生态网络等方面对城市林业规划进行了详尽的综述^[22],此后又有很多学者对城市林业建设的规划和空间布局进行了实证分析^[23-24];最后,作为城镇化发展的重要内容,学者们对城市林业的前景及对策进行了广泛探讨。有研究从典型城市的整体社会经济发展角度入手,进一步明确了城市林业建设在未来城镇化发展中的重要性^[25],也有研究立足于更加广泛的城市林业发展历史,提出了城市林业应对城镇化发展的目标及对策^[26]。

基于以上研究,考虑到在城镇化与城市林业相互作用和相伴发展的过程中,不同区域的城镇化发展过程与城市林业的相互影响水平不一,且在不同的时间阶段呈现出不同的趋势。为此,有必要对某一典型区域的城镇化与城市林业的协调性关系进行长时间段的实证量化分析。作为京津冀城市群的核心,北京市地处中国城镇化发展的最前沿,但是当前北京市的城镇化进程与建设世界一流都市、提升城市综合实力、实现可持续发展的要求都存在很大差距。在下一步的城镇化发展规划中,城市林业的重要性将更加凸显。基于此,本文采用主成分分析方法和模糊数学方法对2000-2014年北京市城镇化与城市林业发展水平及二者的协调度变化趋势进行了分析探讨,目的在于为北京市未来城镇化的全面、协调和可持续发展提供参考,同时为北京市城市林业的进一步发展提供支持。

2 数据来源和指标选择

本文数据主要来源于北京市统计局网站、北京市宏观经济与社会发展基础数据库网站,时间跨度为2000-2014年,以及《北京统计年鉴》(2006-2016年)、《中国城市统计年鉴》(2006-2016年)等。参考有关学者的研究成果^[27-28],本文将指标体系分为城镇化发展水平评价指标体系和城市林业发展水平评价指标体系两部分,其中城镇化发展水平评价指标包括城市人口、城市经济、市民生活以及城市空间四方面的内容,城市林业发展水平评价指标则包含了城市林业发展的压力与动力两方面的内容。基于北京市城镇化与城市林业发展的实际情况,本文确定的指标体系及其数据概况如表1所示。

表1 本文的评价指标体系设定

目标层	准则层	指标层	单位	多年平均值	标准差
城镇化发展水平评价指标体系	人口城镇化	城镇人口比重	%	0.83	0.03
		第三产业劳动者比重	%	0.68	0.08
	经济城镇化	人均GDP	元/人	58 960.27	24 176.01
		第三产业产值比重	%	0.72	0.04
		非农产值比重	%	0.99	0.01
		社会消费品零售总额	亿元	4 712.68	2 630.20
		城镇居民年人均可支配收入	元	23 844.72	10 448.08
	生活城镇化	卫生机构数	个	6 845.47	2 015.93
		各类学校数	个	3 856.87	611.33
		科研机构数	人	289.73	46.08
		公共交通运营车辆数	辆	21 443.73	4151.37
		移动电话普及率	部/百人	104.01	48.32
	空间城镇化	城市道路面积	万平方米	7 883.00	1 579.50
		桥梁和地下通道	处	1 597.20	485.33
		城市人口密度	人/平方千米	1 036.13	172.59
城市人均住宅建筑面积		m ²	24.89	4.54	
城市林业发展水平评价指标体系	发展压力	化学需氧量(COD)排放量	万吨	11.59	2.85
		二氧化硫(SO ₂)排放量	万吨	14.71	4.48
		生活垃圾生产量	万吨	545.97	146.38
	发展动力	森林覆盖率	%	0.36	0.02
		自然保护区面积	hm ²	118 228.27	19 490.61
		城市绿地面积	hm ²	48 305.46	16 019.51
		城市公园绿地面积	hm ²	14 594.73	6288.23
		城市绿化覆盖面积	hm ²	49 836.85	17 815.84
城市绿化覆盖率	%	0.43	0.03		

3 研究方法

本文主要采用主成分分析法对北京市城镇化与城市林业发展水平指数进行计算,同时采用模糊数学方法对二者的协调发展情况进行分析。具体的数据计算通过SPSS17.0软件进行。

3.1 发展水平指数的计算

在使用主成分分析方法之前,需要对数据做标准化处理,计算公式如下:

$$z_{im} = \frac{(x_{im} - \bar{x}_m)}{S_m}$$

其中: z_{im} 为标准化数值; x_{im} 、 \bar{x}_m 和 S_m 分别表示第 m 个指标第 i 年的数值、共 i 年的平均值及其标准差。基于标准化

数据可以进一步计算得到发展水平指数 F_i 。计算公式如下:

$$F_i = \sum_{n=1}^k p_n \times F_{in}$$

其中: p_n 和 $\sum_{n=1}^k p_n$ 分别为第 n 个主成分的方差贡献率和累计方差贡献率; p_n ($n=1, 2, \dots, k$) 为其对应的权重, 权重的计算公式为: $p_n = \lambda_n / \sum_{n=1}^k \lambda_n$; F_{in} 是前 k 个主成分的分值。

3.2 发展水平协调度的计算

本文通过引入模糊数学方法中的“隶属函数”概念进行协调度分析。基于卢虹虹等的研究, 本文分别用 X 和 Y 来表示城镇化和城市林业的发展水平指数, 二者的协调度计算公式分别为:

$$u(i/j) = \exp[-\frac{X-0.8Y}{S_i^2}], \quad u(j/i) = \exp[-\frac{Y-0.8X}{S_j^2}]$$

其中: $u(i/j)$ 和 $u(j/i)$ 表示协调度计算函数; S_i^2 和 S_j^2 表示发展水平指数的方差。此外, 考虑到城镇化和城市林业发展水平不可能达到完全协调, 故在计算时将 $0.8Y$ 和 $0.8X$ 分别设置为城市林业对城镇化和城镇化对城市林业的协调值。参考已有研究成果^[29-31], 确定计算发展水平协调度 D 的公式为:

$$D = \min\{u(i/j), u(j/i)\} / \max\{u(i/j), u(j/i)\}$$

参考已有研究^[32], 本文采用均匀分布函数法拟定协调度的等级划分标准, 确定了城镇化与城市林业发展水平协调度的判断标准(表2)。

表2 发展协调度判断标准

协调度	0 ~ 0.09	0.10 ~ 0.19	0.20 ~ 0.29	0.30 ~ 0.39	0.40 ~ 0.49
等级	极度失调	严重失调	中度失调	轻度失调	濒临失调
协调度	0.50 ~ 0.59	0.60 ~ 0.69	0.70 ~ 0.79	0.80 ~ 0.89	0.90 ~ 0.1
等级	勉强协调	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调

4 结果分析

4.1 发展水平指数计算结果

经计算, 本文得到了北京市城镇化与城市林业发展水平指数。其变化趋势如图1所示。

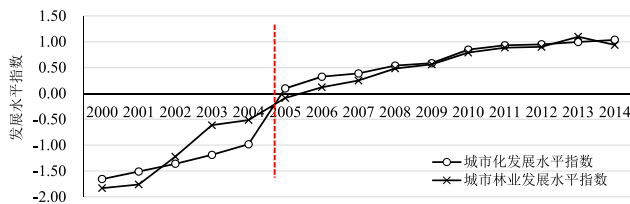


图1 北京市城镇化与城市林业发展水平指数变化趋势

可见, 北京市城镇化与城市林业在 2000-2014 年呈现了持续、快速发展的趋势。其中, 北京市在 2004-2005 年实现了城镇化的跨越式发展, 城市林业则在 2001-2003 年实现了较快发展。2005 年之后, 二者的发展趋势一直比较平稳; 从二者的对比情况看, 2000-2014 年, 北京市城镇化发展水平指数的年均增幅为 0.192, 略低于城市林业的年均增幅 0.198。具体来说, 城市林业的发展水平在 2001 年之前落后于城镇化发展水平, 但是在随后的 2002-2005 年又一度超过了同期城镇化发展水平。2005 年

之后, 城市林业的发展水平略微落后于城镇化发展水平, 但是二者之间的差距逐年降低, 在 2009 年达到最为接近的状态。此外, 二者的发展在 2012 年之后有小幅度的波动。

4.2 发展水平协调度计算结果

基于发展水平指数的计算结果, 本文进一步对北京市城镇化与城市林业发展的协调度进行了计算。计算结果如表3所示。

表3 北京市城镇化与城市林业发展协调度

年份	城镇化发展水平指数	城市林业发展水平指数	协调度	协调度等级
2000	-1.655 9	-1.831 5	0.793 6	中级协调
2001	-1.511 1	-1.759 9	0.737 7	中级协调
2002	-1.360 4	-1.220 9	0.885 2	良好协调
2003	-1.187 3	-0.613 6	0.708 5	中级协调
2004	-0.982 4	-0.514 9	0.791 5	中级协调
2005	0.097 3	-0.087 0	0.998 4	优质协调
2006	0.324 0	0.120 0	0.971 0	优质协调
2007	0.388 0	0.249 2	0.970 5	优质协调
2008	0.539 3	0.483 1	0.980 7	优质协调
2009	0.586 5	0.562 1	0.991 2	优质协调
2010	0.847 3	0.790 9	0.969 8	优质协调
2011	0.931 3	0.886 3	0.974 0	优质协调
2012	0.949 7	0.900 9	0.971 1	优质协调
2013	0.995 8	1.097 4	0.922 7	优质协调
2014	1.038 0	0.937 8	0.935 3	优质协调

从总体上看, 北京市城镇化与城市林业的协调度先后经历了中级协调、良好协调以及优质协调的过程, 呈现了不断优化的发展趋势, 并且可划分为相对波动阶段(2000-2005年)和相对稳定阶段(2005-2014年), 如图2所示。

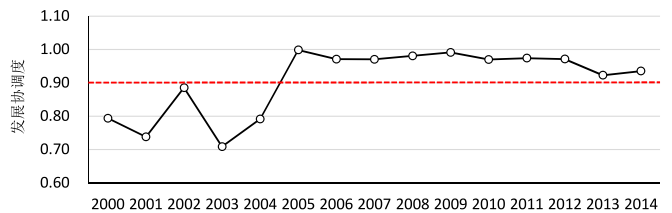


图2 北京市城镇化与城市林业发展协调度变化趋势

由表2和图2可知, 北京市城镇化与城市林业在 2001 年和 2003 年分别经历了发展协调度相对较弱的中级协调阶段, 其协调度分别为 0.737 7 和 0.708 5。在随后的 2003-2005 年, 二者的协调度由中级协调上升为优质协调, 实现了一定幅度的提升。在 2005-2012 年, 二者的发展呈现相对稳定的态势, 其协调度位于 0.95 ~ 1.00, 保持了优质协调的发展状态。在近期的 2012-2014 年, 二者的协调度有所下降, 但仍然在 0.90 以上, 处于优质协调的区间。

5 结论与讨论

(1)从城镇化与城市林业发展水平的比较看, 北京市城镇化和城市林业的发展水平在 2000-2005 年经历了此消彼长的变化, 在 2005 年之后二者的发展水平逐渐趋于一致, 在 2009 年最为接近。原因在于: 一方面是由于随着我国申奥成功, 北京市“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”的奥运宗旨在一定程度上带动了北京市城市林业的发展,

具体体现在城市土地利用方式的重大转变，以及林业和园林、绿化面积的不断增加；另一方面，北京市城镇化发展观念和发展方式也在不断改进，在快速发展的城镇化过程中加强了对城市林业的重视，城镇化与城市林业发展水平的差距得以减小。

(2)从城镇化与城市林业发展水平的协调度看，北京市城镇化与城市林业的发展水平在2005年之前并不协调，特别是在2003年，其协调度达到最低的0.7085。可能的原因是：2003年SARS疫情在我国多地暴发，北京市外来人口众多，人员、物资等的流动性极强，受到疫情的负面影响较其他城市而言也更为严重，国家在特殊时期所采取的一系列措施也延缓了北京市的城镇化发展进程。本研究的相关结论也反映出，正是2003年较低的城镇化发展水平导致了当年较低的发展协调度。在2005年之后，二者的发展水平基本保持了逐步趋于协调的态势，原因在于，北京市在为奥运会做准备的过程中更加重视了城镇化与城市林业的发展水平的协调性，这种协调性在2008-2009年奥运会召开期间达到一个最高值，表明城镇化与城市林业内部要素之间按一定数量和结构所组成的有机整体在这一期间配合最为得当、运转最为有效。在2009年后，二者的协调度在优质协调的区间内呈现逐年下降的趋势，这表明，借助举办国际盛会的契机在较短时期内进行大规模城市更新的模式确实可以快速促进城市的绿色发展，但从更长远的观点看，是否能够持续保持这种趋势将成为日后协调发展的关键。此外，2012-2014年北京市城镇化与城市林业的发展指数有小幅波动，致使2013年二者间的协调度有所下降；但是，2014年二者间的协调度较2013年而言又有所回升，原因在于当年中央适时地提出了京津冀协同发展战略，强调科学、持续、协调的发展方式，从而提高了城镇化与城市林业发展进程的协调度。

6 政策建议

城镇化与城市林业的发展呈现出的是一种相互影响和制约的动态演进过程。从促进城镇化与城市林业协同发展战略的角度看，北京市的城镇化进程会对城市林业建设产生影响，城市林业又会对城镇化的发展速度和质量提出要求。本文据此提出了以下关于北京市城镇化与城市林业发展的政策建议。

(1)北京市需要通过法制化与信息化建设来提升城市林业发展的质量。在当前城镇化与城市林业的发展水平、协调性逐步趋于一致，但还存在短期波动的情况下，北京市一方面需要继续加强城市林业法制化建设，结合国家和本地的总体发展规划，设立城市林业建设和管理的标准与规范，另一方面需要充分依托互联网和信息共享平台，建立起属于自己的城市智慧林业体系，将现代化科技手段运

用于城镇化与城市林业的协调发展中。此外，北京市需要对野生动植物资源以及森林、水域等生态系统等进行数据化监管，增加信息化手段在预警预报、应急防控和生态安全中的应用，为城市林业的健康和平稳发展提供保障。

(2)北京市需要重视增强城市林业的公众参与深度和广度。北京市在经历快速城镇化的同时，市民的城市林业需求并没有得到充分满足，市民对城市林业的参与程度也还处于较低水平。作为北京市城市林业建设和监督的重要力量，公众需要在城市林业政策制定、实施、监督以及效果反馈等诸多方面发挥重要作用，为包括法制化进程在内的城市林业发展提供重要参考；同时，城市林业建设也要以满足公众需求为宗旨，在规划和设计环节充分考虑公众诉求，不断提升自身发展质量。

(3)作为首都，北京市需要做好城市林业和国家宏观政策的对接工作。具体来说，就是要充分发现和利用新的发展空间，抓住我国经济结构调整以及供给侧改革的机遇，在城镇化快速发展的过程中重视生态林业和民生林业的发展，为城市休闲林业及相关服务型林业产业提供支持。此外，北京市在小型绿地和空间立体绿化等方面还有很大欠缺，在后续的政策制定中需要有所侧重，在日后对城镇化与城市林业关系进行研究时也需要特别注意时间、空间的全面分析，从而加深对城镇化发展机理的科学和准确认知，提出促进二者相互促进和协调发展的措施。■

参考文献：

- [1]蒋立. 城市森林建设与城镇化进程的思考[J]. 林业经济, 2007(5): 40-45.
- [2]Krushel E G, Stepanchenko I V, Stepanchenko, O V. The small town Urban forestry state prediction model in the Greenery works strategic planning [J]. Vestnik komp'yuternykh I informatsionnykh tekhnologii, 2013(6): 34-40.
- [3]Driscoll A N, Ries P D, Tilt J H, et al. Needs and barriers to expanding urban forestry programs: An assessment of community officials and program managers in the Portland-Vancouver metropolitan region [J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2015, 14(1): 48-55.
- [4]Krushel E G, Stepanchenko I V, Panfilov A E, et al. The simulation facilities for the urban forestry absorption of the atmosphere pollutants in the small city [J]. Vestnik komp'yuternykh I informatsionnykh tekhnologii, 2014(8): 42-47.
- [5]Irga P J, Burchett M D, Torpy F R. Does urban forestry have a quantitative effect on ambient air quality in an urban environment? [J]. Atmospheric Environment, 2015, 120: 173-181.
- [6]Fetene A, Worku H. Planning for the conservation and sustainable use of urban forestry in Addis Ababa, Ethiopia [J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2013, 12(3): 367-379.
- [7]Chen J Q, Wang X P, Yang X H, et al. Building up a Green Beijing-An ambitious urban forestry program [J]. Forestry Chronicle, 2013, 89(2): 127-128.
- [8]Clark K H, Nicholas K A. Introducing urban food forestry: A

- multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services [J]. *Landscape Ecology*, 2013(9): 1649-1669.
- [9]Deng J, Arano K G, Pierskalla C, et al. Linking urban forests and urban tourism: A case of Savannah, Georgia [J]. *Tourism Analysis*, 2010, 15(2): 167-181.
- [10]Majumdar S, Deng J, Zhang Y, et al. Using contingent valuation to estimate the willingness of tourists to pay for urban forests: A study in Savannah, Georgia [J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2011, 10(4): 275-280.
- [11]Tyrvainen L. Economic valuation of urban forest benefits in Finland [J]. *Journal of Environmental Management*, 2001, 62(1): 75-92.
- [12]Monroe M C, Jones J J, Soldering A. Wildland-urban interface forestry success in Texas [J]. *Southern Journal of Applied Forestry*, 2012, 36(2): 107-109.
- [13]Lamichhane D, Thapa H B. Participatory urban forestry in Nepal: Gaps and ways forward [J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2012, 11(2): 105-111.
- [14]Conway T M, Bang E. Willing partners? Residential support for municipal urban forestry policies [J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2014, 13(2): 234-243.
- [15]彭镇华, 郝光发. 城市林业是林业建设的新方向[J]. *林业科学研究*, 2011 (6) : 677-683.
- [16]邱尔发, 王成, 贾宝全. 国外城市林业发展现状及我国的发展趋势[J]. *世界林业研究*, 2007 (3) : 40-44.
- [17]崔立明, 刘红梅. 城市林业的研究与发展[J]. *河北林业科技*, 2009 (4) : 54-56.
- [18]费世民, 徐嘉, 孟长来. 城市森林的兴起及概念[J]. *四川林业科技*, 2010 (3) : 37-42.
- [19]韩明臣, 李智勇. 城市森林生态效益评价及模型研究现状[J]. *世界林业研究*, 2011 (2) : 42-46.
- [20]张玉, 邵崇斌. 城市林业效益评价指标体系与模型的研究[J]. *西北林学院学报*, 2005 (3) : 14-17.
- [21]许文安, 曾绮微, 郑康振. 广东中山市城市森林生态效益评价[J]. *中南林业调查规划*, 2009 (3) : 63-66.
- [22]杨学军, 许东部, 唐东芹. 城市森林规划的理论与方法综述[J]. *生态经济*, 2001 (7) : 38-40.
- [23]王学武, 王成, 丁翠柏. 扬州市森林城市建设空间布局规划研究[J]. *江苏林业科技*, 2010 (3) : 38-41.
- [24]阮伟建, 姚琪辉, 沈立铭. 余姚市泗门镇森林城镇建设总体规划探讨[J]. *上海农业学报*, 2013 (6) : 138-141.
- [25]黄国楨, 许东新, 苏平. 上海生态环境建设与城市林业发展相关研究[J]. *生态学杂志*, 2004 (6) : 119-124.
- [26]刘倩叶, 朱序榆, 王逐浪. 我国城市林业的现状与发展对策[J]. *陕西林业科技*, 2007 (2) : 83-85.
- [27]卢虹虹, 王德耀. 上海市2000-2009年城镇化与生态环境发展协调性分析与评价[J]. *复旦学报: 自然科学版*, 2012 (3) : 363-369.
- [28]罗能生, 李佳佳, 罗富政. 城镇化与生态环境耦合关系研究——以长株潭城市群为例[J]. *湖湘论坛*, 2014 (1) : 47-52.
- [29]李艳, 曾珍香. 经济-环境系统协调发展评价方法研究及应用[J]. *系统工程理论与实践*, 2003 (5) : 54-58.
- [30]刘耀彬, 李仁东, 张守忠. 城镇化与生态环境协调标准及其评价模型研究[J]. *中国软科学*, 2005 (5) : 140-148.
- [31]刘耀彬, 陈斐, 周杰文. 城镇化进程中的生态环境响应度模型及其应用[J]. *干旱区地理*, 2008 (1) : 122-128.
- [32]秦钟, 章家恩, 骆世明. 1996-2008年广东省城镇化进程与生态环境的协调性分析[J]. *生态科学*, 2012 (1) : 42-47.

(责任编辑: 苏斌)

(上接93页)

- [J]. *Journal of Marketing*, 1998, 62(3): 42-54.
- [13]Miles R E, Snow C C, Meyer A D, et al. Organizational strategy, structure and process [J]. *The Academy of Management Review*, 1978, 3(3): 546-562.
- [14]Brass D J. A social network perspective on human resources management [J]. *Research in Personnel and Human Resources Management*, 1995(13): 39-79.
- [15]Burt R S, Minor M J. Applied network analysis: A methodological introduction [J]. *Canadian Journal of Sociology*, 1983(3): 176-194.
- [16]Krackhardt D. Graph theoretical dimensions of informal organizations [M]. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc. 1994.
- [17]汪蕾, 蔡云, 陈鸿鹰. 企业社会网络对创新绩效的作用机制研究——基于浙江的实证[J]. *科研管理研究*, 2011 (14) : 59-64.
- [18]Granovetter M. The strength of weak tie [J]. *American Journal of Sociology*, 1973(8): 1360-1380.
- [19]Uzzi B. The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect [J]. *American Sociological Review*, 1996, 61: 674-698.
- [20]Hult G, Tomas M, Hurley R F, et al. Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance [J]. *Industrial Marketing Management*, 2004, 33 (5): 429-438.
- [21]Goerzen A, Beamish P W. The effect of alliance network diversity on multinational enterprise performance [J]. *Strategic Management Journal*, 2005, 26(4): 333-354.
- [22]Manu F A. Innovation orientation, environment and performance: A comparison of US and European markets [J]. *Journal of International Business Studies*, 1992, 23(2): 59-333.
- [23]张茜岚. 市场导向和创新导向对企业绩效影响的实证研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2007.
- [24]Venkatraman N, Ramanujam V. Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches [J]. *Academy of Management Review*, 1986, 11(4): 801-814.
- [25]Li H, Atuahene-Ginma K. The adoption of agency business activity, product innovation, and performance in Chinese technology ventures [J]. *Strategic Management Journal*, 2002, 23(6): 469-490.
- [26]Zhang Y, Li H. Innovation search of new ventures in a technology cluster: The role of ties with service intermediaries [J]. *Strategic Management Journal*, 2010, 31(1): 88-109.
- [27]周浩军. 搜索优势与转移问题: 弱联系、结构洞和网络多样性对创新的曲线效应[D]. 杭州: 浙江大学, 2011.

(责任编辑: 冯胜军)