

doi: 10. 13582/j. cnki. 1672 - 7835. 2017. 06. 009

城镇化水平对城市创新能力的研究^①

——以长江中游城市群 28 市为例

仇怡 李亚珂

(湖南科技大学 商学院 湖南 湘潭 411201)

摘要:通过对 2010~2015 年长江中游城市群 28 个城市的城镇化水平对城市创新能力的影响研究表明:城镇化水平对城市创新能力具有显著的正向作用,且能产生积极的人力及物质资本溢出效应,间接驱动城市创新能力。但是,由于长江中游城市群城镇化发展中仍存在问题,使得城镇化的人力及资本溢出效应未充分发挥,对城市创新能力的间接驱动作用不太明显。

关键词: 城镇化; 城市创新能力; 长江中游城市群

中图分类号: F290 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672 - 7835(2017)06 - 0052 - 06

On Urban Innovation Ability Influenced by Urbanization: A Case Study of the 28 Cities of the City Clusters Along the Middle Reaches of the Yangtze River

QIU Yi & LI Ya - ke

(School of Business, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: Based on panel data of the 28 prefecture - level cities along the middle reaches of the Yangtze River from 2010 to 2015, this paper makes an empirical analysis of the urban innovation ability influenced by urbanization. Results show that urbanization has a significantly positive effect on urban innovation ability, and it can produce positive human and material capital spillover effect which drives the urban innovation ability indirectly. However, due to a variety of problems in the development of the city clusters' urbanization along the middle reaches of the Yangtze River, the human and capital spillover effect of urbanization has not been fully exploited, and the indirect driving role of urban innovation capability is not obvious.

Key words: urbanization; urban innovation ability; city clusters along the middle reaches of the Yangtze River

我国城镇化水平自改革开放以来得到了大幅提升,城镇化率从 1978 年的 17.92% 增长到 2015 年的 56.1%。目前,积极推进城镇化进程已成为我国扩大内需、拉动经济增长的主要动力。伴随着城镇化的飞速发展,城市逐渐发展到成熟阶段,能够依托交通通信等基础设施网络,由个体转变成群体,集聚形成空间组织紧凑、经济联系紧密、多层次的城市群体即城市群^[1]。城市群的出现,使得众多信息、人才、资

① 收稿日期: 2017 - 03 - 10

基金项目: 国家自然科学基金项目(71473078); 湖南省自然科学杰出青年基金项目(2017JJ1016); 湖南省教育厅科学研究重点项目(15A071); 湖南省研究生科研创新项目(CX2017B578)

作者简介: 仇怡(1978 -), 女, 湖南沅江人, 教授, 博士生导师, 主要从事开放经济、技术进步与区域创新研究。

本、知识等创新要素在城市群内高度集聚且自由流动,从而产生极大的集聚经济效益、人才效益、市场效益等,实现创新资源的优化配置并推动城市创新能力的整体提升^[2]。城市群作为国家推进新型城镇化的主体地位,正日益成为提升国家或区域创新竞争力的主导地区。当前已有研究成果证实城镇化是影响城市创新的一个重要因素,但是纵观这些文献,普遍集中于从省级地域来考察城镇化对城市创新能力的影响研究,而鲜少有从市域及城市群角度探讨城镇化水平与城市创新能力的关系研究。

目前,在保持珠三角、长三角、京津冀三大跨省级行政区的城市群经济快速增长的同时,我国致力于将长江中游城市群培育为中国经济增长的“第四极”、中西部新型城镇化先行区。长江中游城市群承东启西,是以武汉城市圈、环长株潭城市群、环鄱阳湖城市群为3大主体形成的特大型城市群,亦简称为“中三角”城市群,是长江经济带的中间腹地,也是促进中部崛起的重要核心区域。其区域范围几乎覆盖了湘鄂赣3省,包括湖北省武汉市、黄石市、鄂州市、黄冈市、孝感市、咸宁市、仙桃市、潜江市、天门市、襄阳市、宜昌市、荆州市、荆门市;湖南省长沙市、株洲市、湘潭市、岳阳市、益阳市、常德市、衡阳市、娄底市;江西省南昌市、九江市、景德镇市、鹰潭市、新余市、宜春市、萍乡市、上饶市及抚州市、吉安市的部分县(区)。国土面积约31.7万平方公里,占全国的3.3%,2015年年末总人口约1.7亿人,占全国的12.5%。受统计数据的限制,本文暂不考察湖北省的3个县级市(仙桃、天门、潜江),以长江中游城市群的28个地级市为研究对象,探讨城镇化水平对城市创新能力的影响,这对于长江中游城市群探索新型城镇化道路,形成创新驱动发展格局具有重要的理论与现实意义。

1 长江中游城市群城镇化水平与城市创新能力现状分析

1.1 长江中游城市群城镇化水平

长江中游城市群是湘、鄂、赣3省的城镇与人口密集分布区。2015年,环长株潭城市群以占全省45.8%的土地面积承载了全省将近61%的人口;武汉城市圈2015年年末总人口达到5851.5万人,占湖北省总人口的79%;环鄱阳湖城市群2015年年末总人口达到4565.6万人,占江西省总人口的81.28%。

随着“中部崛起”战略的深入实施,长江中游城市群城镇化水平得到了很大提升。从图1我们可以发现,2010~2015年长江中游城市群城镇人口呈逐年递增态势,特别是在2011年,城镇人口突破6000万人,城镇化率上升至50.7%,超过50%的重要分界点。至2015年城镇人口近7000万人,城镇化率增至56%,较2010年增加了7.1个百分点。虽然整体上长江中游城市群城镇化水平处于提升阶段,但各城市的城镇化水平却呈现出明显的不均衡状态。

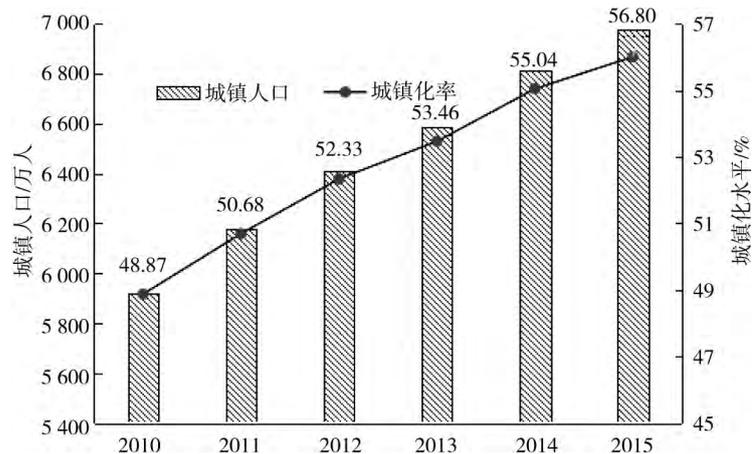
2015年,对比长江中游城市群28个

地级市城镇化发展情况发现,武汉市城镇化率最高,达到79.4%,在武汉城市圈中“一市独大”;而黄冈市的城镇化率最低,只有43.3%,两者之间相差36.1个百分点,存在显著的差距。可见,政府在进一步实施政策提升城镇化水平同时,要考虑加强城市联动,推动大中小城市协调发展,加快现有中小城市城镇化的发展。

1.2 长江中游城市群城市创新能力

1.2.1 创新活动投入

首先,在人员投入方面,长江中游城市群科技人力资源丰富,聚集着众多高等院校和科研院所,是全国重要的科教资源密集区之一^[3]。2015年,湖南省普通高校共109所,其中直属教育部高校2所;普通高校在校人数为118.1万人,同比增长3.9%;R&D人员达到173514人,2010~2015这6年间增加将

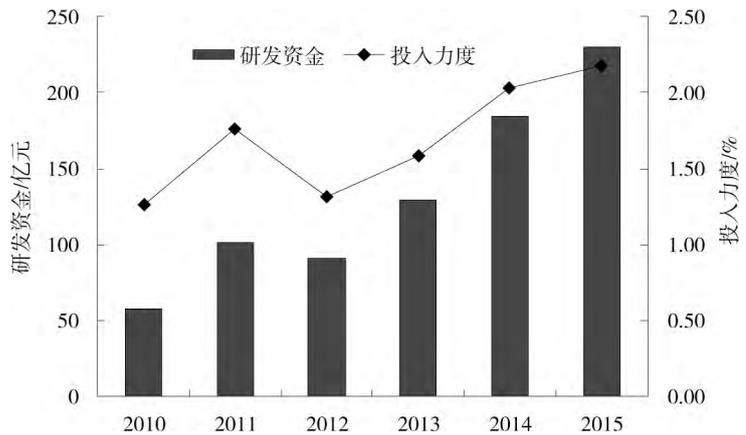


数据来源:湘鄂赣3省统计局

图1 2010~2015年长江中游城市群城镇化发展情况

近8万人。湖北省2015年末普通高等教育在校生141.1万人,拥有科技活动人员378 828人,科学研究与开发机构2 245个。江西省2015年拥有普通高等学校在校生98.5万人,研究机构1 376个,R&D人员78 771人。

其次,在资金投入方面,2015年,湖南、湖北、江西R&D经费支出分别为413、565、165.6亿元,同比增长12.2%、10%、8.2%;R&D经费投入强度(R&D经费支出占GDP的比重)分别为1.5%、1.9%、1.0%,均未超过2%。同时,财政科技拨款也一直是政府促进科技发展的重要手段。如图2所示,2010~2015年6年间,长江中游城市群财政科技拨款额表现出波动上升的趋势,特别是2012年以来用于研发投入的力度逐年加大,增长趋势明显。2010年,长江中游城市群地方财政用于科技支出为57.6亿元,占地方财政支出的1.26%;到2015年地方财政科技拨款达到230亿元,约为2010年的4倍,占当年财政总支出比重也增加到历史最高为2.17%。



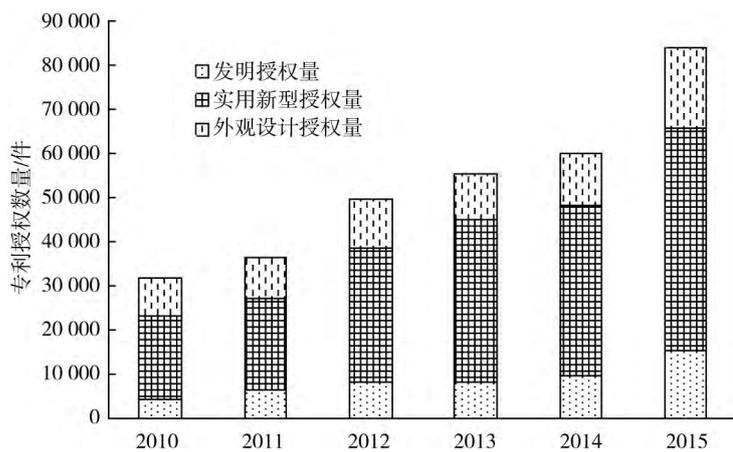
数据来源:《中国城市统计年鉴》

图2 2010~2015年长江中游城市群财政科技拨款投入情况

1.2.2 创新活动产出

随着创新环境的不断优化,长江中游城市群科技活动产出水平得到了很大提升。2015年,湖南省专利授权量为54 501件,同比增长23.3%,实现技术合同成交额105.4亿元。湖北省取得重大科技成果1 933项,其中应用科技成果约占97%,达到1 875项;吸纳技术合同成交额830.07亿元,同比增长37.95%。江西省2015年获得科技成果288项,技术合同共签订1136项,成交额达到64.8亿元。

图3反映了长江中游城市群专利发展状况。从总量来看,长江中游城市群的专利授权数量呈逐年增加之势。2015年专利授权总量增至83 767件,比2014年增加了23 823件,增幅达到39.7%。从3种专利(发明、实用新型、外观设计)的授权状况来看,2010~2015年,3种专利的授权数量均逐年递增。其中,发明专利授权在数量上一直处于较低的水平,虽然占授权总量的比重呈现逐年递增趋势(由2010年的13.1%上升至2015年18.2%),但仍是3种专利中数量最少的。而实用新型专利授权数量最多,在授权总量中也占据着相当大的比重,2010~2015年基本维持在60%左右。这说明了在长江中游城市群专利授权中,原创性最强、技术含量最高的发明专利地位有待提高。



数据来源:湘鄂赣3省知识产权局

图3 长江中游城市群专利授权情况(2010~2015)

2 长江中游城市群城镇化水平影响城市创新能力的实证分析

2.1 模型设定

从现有的文献来看,城镇化对城市创新能力的影响机制主要体现在以下方面:

第一,城镇化具有聚集效应,对城市创新直接产生积极影响。城市是一个相对完善的社会经济系

统,吸引着众多不同企业、机构和高素质的人才等创新要素向城市空间集聚^[4]。同时,与农村相比,城市具有专业性和多样性、加快信息交流、促进劳动分工及降低交易成本等优势,为城市创新提供多样性环境,促进新知识、新技术、新行业的产生及应用^{[5][6]}。鉴于此,本文根据 Cobb-Douglas 生产函数对数形式建立第一个回归模型:

$$\ln Y_{i,t} = C_{i,t} + \alpha_1 \ln \text{URB}_{i,t} + \alpha_2 \ln \text{RD}_{i,t} + \alpha_3 \ln \text{Human}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中: i,t 分别表示城市和年份, $C_{i,t}$ 为常数项, $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机干扰项。

第二,城镇化具有人力及物质资本积累效应,间接促进知识溢出及扩散,影响城市创新能力。城镇化进程的推进,使得城市不断拓展自己的腹地空间,为人们提供了良好的教育机会与教育设施,这有利于人们发展自身潜能,加快人力资本的积累。同时,城市具有创新网络优势,完善的交通、信息通信设施缩短了企业、人员的距离,加强彼此之间的交流协作,能更有效地扩散新技术与信息,进而推动城市运用新知识突破新技术,促进城市创新能力的提升^[7]。因此,文章将引入城镇化与人力资本、物质资本的交互项来考察城镇化的人才及物质资本的积累效应,从而建立第二个回归模型:

$$\ln Y_{i,t} = C_{i,t} + \beta_1 \ln \text{URB}_{i,t} + \beta_2 \ln(\text{URB}_{i,t} * \text{RD}_{i,t}) + \beta_3 \ln(\text{URB}_{i,t} * \text{Human}_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

上式中, i,t 分别表示城市和年份, $C_{i,t}$ 为常数项, $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机干扰项。 β_1 表示城镇化的发展直接影响城市创新的弹性系数。 β_2 、 β_3 分别表示城镇通过对人力及物质资本影响及控制力,间接促进城市创新的弹性系数。如果 β_2 、 β_3 显著为正,则表明城镇化能有效地优化资金和人员投入资源配置,从而促进城市创新能力的提升;反之,若 β_2 、 β_3 不显著或为负,则表明城镇化的发展没有带来积极的人力及物质资本溢出效应,从而未对城市创新能力产生正向作用。

2.2 变量说明与数据来源

城市创新能力(Y):用专利授权量(PAT)和高新技术产业总产值(Industry)来表示。城镇化水平(URB):用城镇人口占年末总人口的比重来表示。人力资本投入(Human):采用规模以上工业企业 R&D 人员来衡量人员投入,其中因江西省地级市数据缺失,文章借鉴白雪洁等(2014)及李金滢等(2016)处理数据的方法^{[8][9]}。根据 2015 年各地市规模以上工业企业 R&D 人员占江西省总体规模以上工业企业 R&D 人员的百分比估算出 2010~2014 年各地市研发人员的数据。研发资金投入(RD):用各城市科学技术支出来度量。

同时,为消除价格因素的影响,以 2000 年为基期,采用居民消费价格指数(CPI)分别对高新技术产业总产值(Industry)及研发资金投入(RD)的数据进行了平减。数据来源于 2011~2016 年《中国城市统计年鉴》《湖北统计年鉴》《湖南统计年鉴》《江西统计年鉴》及相应省份的政府网站,部分数据缺失则通过年均增长率计算而得。

2.3 计量结果分析

2.3.1 样本总体分析

表 1 反映了被解释变量城市创新能力产出(高新技术产业值、专利授权量)与解释变量(城镇化水平、规模以上工业企业 R&D 人员、研发资金投入)之间的相关性。可以看出,长江中游城市群城市创新产出与各解释变量之间均存在显著的正相关。

表 1 皮尔逊相关性检验结果

指标	lnIndustry	lnPAT	lnURB	lnHuman	lnRD
lnIndustry	1.000 0				
lnPAT	0.865 0***	1.000 0			
lnURB	0.562 9***	0.490 9***	1.000 0		
lnHuman	0.879 9***	0.897 7***	0.558 5***	1.000 0	
lnRD	0.777 5***	0.849 0***	0.468 6***	0.765 4***	1.0000

注:***表示在 1% 水平下显著。

2.3.2 回归结果分析

根据式(1)、式(2),文章选取长江中游城市群 28 个地级市 2010~2015 年的面板数据,利用 Stata12.0 软件进行回归分析,并根据 Hausman 检验结果来判定最佳模型。具体的回归结果如表 2 所示,其

中模型1和模型2是以专利授权量为被解释变量,模型3和模型4是以高新技术产业总产值为被解释变量。根据表2可以看出,所有回归模型Hausman检验的p值均为0.0000,在1%的显著性水平上拒绝原假设(模型为随机效应模型),因此文章选取固定效应模型;另外,这几个模型的拟合优度 R^2 也都在0.7以上,说明模型的拟合效果较好。

表2 2010~2015年长江中游城市群28个地市面板模型回归结果

解释变量	(lnPAT)		(lnIndustry)	
	模型1	模型2	模型3	模型4
lnURB	4.063 105*** (0.594 886 3)	3.495 295*** (0.704 024 5)	3.015 222*** (0.393 312)	2.150 144*** (0.463 578 8)
lnHuman	0.295 220 9*** (0.109 217 7)		0.427 561 9*** (0.072 209 8)	
lnRD	0.204 242 5*** (0.062 25)		0.110 083*** (0.0411 569)	
ln(URB* Human)		0.075 031 7*** (0.027 696 8)		0.109 218 9*** (0.018 237 5)
ln(URB* RD)		0.050 863*** (0.015 561 7)		0.027 418 6*** (0.010 246 9)
C	-11.791 48*** (2.131 295)	-9.568 007*** (2.274 79)	-9.526 988*** (1.409 116)	-6.154 721*** (1.497 881)
Hausman P	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
R^2	0.718 5	0.719 3	0.799 4	0.801 6
F - statistic	116.54***	117.01***	182.03***	184.55***
Obs	168	168	168	168

注:表中括号内的数值为标准差,***,**, *表示分别在1%,5%,10%水平下显著。

1) 从模型1及模型3可以看出,城镇化、人力资本及研发资金的弹性系数均为正,并且都通过了1%的显著性水平检验。表明城镇化、人力及物质资本对城市创新能力的提升都起到了积极的促进作用,但是它们各自的影响力度是不同的。在模型1中,对比城镇化、人力资本及研发资金的弹性系数,城镇化对城市创新能力的弹性系数为4.063,远远高于人力资本及研发资金对城市创新能力弹性,这在一定程度上说明城镇化对于城市创新能力有显著的促进作用,相比人力资本及研发资金而言,其促进作用更大。可见,在基于长江中游城市群的分析中,城镇化是影响城市创新能力的一个至关重要的因素,城镇化的聚集效应的确有助于创新产出的增加。当创新产出为高新技术产业产值时亦是如此(模型3)。长江中游城市群城镇化进程的推进,使得更多的产业、人才等经济活动汇聚在城市中,产生了巨大的空间集聚效应,为长江中游城市群城市创新提供强大动力。另外,在模型1与模型3中,我们看到研发资金的弹性系数相对较小,对城市创新能力提升促进作用不大。最主要的原因应是政府科研资金投入较少,对研发资金投入力度不够,阻碍了城市的技术进步和新产品的研发。

2) 模型2及模型4表明,城镇化可以通过对人力资本及研发资金的影响和控制,对城市创新能力带来了正的影响。如模型2所示,城镇化与人力资本、与研发资金交互项系数分别为0.075和0.050。可见,对于长江中游城市群而言,城镇化能产生积极的人力与物质资本溢出效应间接驱动城市创新能力的提升。原因可以在于以下两个方面。一方面,长江中游城市群城镇化发展,将带动城市基础设施、房地产行业等投资需求不断增加,促使政府或投资者增加研发资本的投入,最终实现城市创新的发展。另一方面,长江中游城市群城市分布比较密集,较完善的交通通信设施使得集中起来的人员、企业也有更多的面对面的交流机会,有效地降低人员流动成本、信息沟通成本,为创新的扩散提供了渠道,进而促进城市创新能力。

3) 对比模型1与模型2,即被解释变量为专利授权量时,在模型1中,研发人员的系数0.295,研发资金的系数0.204;而在模型2中,城镇化与人力资本交互项系数为0.075,城镇化与研发资金交互项系数为0.050。城镇化与人力资本、与研发资金的交互项系数小于人力资本与研发资金单独对专利产出

的影响系数。当创新产出为高新技术产业总产值亦是如此(模型3与模型4)。这说明了在城镇化发展过程中,人力资本与物质资本投入在城镇化进程推进过程中并没有完全发挥出它们本身对城市创新能力促进作用。表明长江中游城市群城镇化的发展所产生的物质与人力资本溢出效应虽然在一定程度上促进了城市创新能力的提高,但是影响力却存在局限性。原因可能在于以下三个方面:第一,长江中游城市群中心城市辐射带动能力较差,无法将自身在技术、知识、生产等方面的优势通过人员及资本的途径,带动影响周边的中小城市的发展。第二,长江中游城市群城镇体系不太合理,中小城市较多,城市规模较小,且城镇化水平偏低^[10],限制了长江中游城市群城镇对人力、资本的影响力与控制力。第三,长江中游城市群内部仍存在交通设施对接不力等问题,至今仍未形成一个完整高效的一体化交通通信网络,且大多是以各自省会为中心,在省域范围活动,使得长江中游城市群整体的聚集效应弱化。

结论及建议

本文以长江中游城市群28个城市为例,在分析其2010~2015年的城镇化水平与城市创新发展现状的基础上,通过Stata12.0软件实证研究其城镇化水平对城市创新能力的影响效应,得到以下结论:在长江中游城市群28个市中,城镇化水平不仅对城市创新能力具有显著的直接促进作用,而且还可以通过人力、物质等创新资源的优化配置间接地驱动城市创新,但是由于自身发展的局限性使得这种间接驱动作用并不太明显。因此,为提升长江中游城市群城市创新能力,本文进一步提出以下建议:

首先,积极推进长江中游城市群的城镇化进程。一是要合理规划,完善城市等级体系。对于城镇化水平较高的长沙、武汉、南昌中心城市,在增强自身综合实力的同时,应加强与周围城市的联动,发挥其辐射带动能力;而对于城镇化水平较为落后的中小城镇,各省政府应打破行政区划的桎梏,联合发展,壮大中小城市发展规模,为不同规模的城市提供平等的发展条件和机会。二是要完善长江中游城市群的基础设施建设,巩固城镇化发展基础。湘鄂赣3省政府应加强合作,统筹构建水运、陆运及空运等全方位的交通网络,重视通信设施建设,促进长江中游城市群城镇之间的基础设施对接与融合,实现创新要素在长江中游城市群的充分流动。

其次,培养创新型人才,增加研发经费投入。实证研究结果也表明,人力与资本的投入对城市创新能力的提升也有着重要的促进作用。因此,在推进长江中游城市群城镇化进程时,一方面将自身的科教优势转化为经济竞争优势,培养高层次和高技能的创新型人才,且制定与完善相关制度吸引和引导人才向先进的企业、高校及科研机构的流动;另一方面,湖南、湖北、江西3省要共建共享科技创新平台,加强对科研经费的投入力度,提高科研经费的利用效率,健全科技成果转化机制,共同打造长江中游城市群创新高地。

参考文献:

- [1] 方创琳. 中国城市群研究取得的重要进展与未来发展研究[J]. 地理学报, 2014(8): 1130-1144.
- [2] 陈继勇, 王保双. 中国城市群的发展经验及其对长江中游城市群建设的启示[J]. 湖北社会科学, 2014(2): 46-51.
- [3] 魏后凯, 成艾华. 携手共同打造中国经济发展第四极——长江中游城市群发展战略研究[J]. 江汉论坛, 2012(2): 5-15.
- [4] 王立新, 吴良刚. 湖南现代产业体系与新型城镇化协调发展研究[J]. 湖湘论坛, 2015(2): 129-134.
- [5] 柴志贤. 工业集聚、城市化与区域创新能力——基于中国省级面板数据的研究[J]. 技术经济, 2008(5): 1-7.
- [6] 蒋天颖, 华明浩, 许强, 等. 区域创新与城市化耦合发展机制及其空间差异——以浙江省为例[J]. 经济地理, 2014(6): 25-32.
- [7] 查奇芬, 王晞敏. 江苏省城市创新能力评价的实证研究[J]. 统计与决策, 2008(13): 88-90.
- [8] 白雪洁, 汪海凤, 闫文凯. 资源衰退、科教支持与城市转型——基于坏产出动态SBM模型的资源型城市转型效率研究[J]. 中国工业经济, 2014(11): 30-43.
- [9] 李金滢, 李泽宇, 李超. 城市绿色创新效率实证研究——来自长江中游城市群的证据[J]. 江西财经大学学报, 2016(6): 3-16.
- [10] 董伟. 关于新型城镇化建设新理念的思考[J]. 经济纵横, 2016(12): 50-52.

(责任校对 刘兰霞)