

资源型城市创新体系效能测度实证研究

田红娜^{1,2}

(1. 哈尔滨工程大学 经济管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150001; 2. 哈尔滨理工大学 管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要:为了推动资源型城市创新体系建设,在明确资源型城市创新体系建设目标的基础上,提出了资源型城市创新体系效能测度模型。依据资源型城市创新体系效能的内涵,构建了资源型城市创新体系效能测度指标体系,运用因子分析法实现了对资源型城市创新体系的效能测度,并应用 SPSS 统计工具对黑龙江省大庆市的创新体系效能进行实证研究。

关键词:资源型城市;区域创新体系;效能测度;创新评价

中图分类号:F293.1

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)18-0123-04

1 资源型城市创新体系效能测度的目标及意义

资源型城市作为依靠资源开采的特殊区域,目前其经济社会发展面临严峻挑战,亟需转型以谋求可持续发展。而建设区域创新体系,则是大幅度提高区域创新能力和竞争力的根本途径。因此在资源型城市的发展过程中,需要依托区域创新体系不断发掘城市新的经济增长点,带动整个城市经济的快速发展和经济增长质量的提高。因此,资源型城市创新体系建设具有重要意义。

资源型城市创新体系建设是一个渐进的过程,是由不完整、静态、封闭、分散的创新活动,逐步转变为完整、动态、开放、一体化的创新体系。其建设目标既是创新体系运动的指向,又是创新体系营建的具体依据。它的直接目标从量的方面看是创新规模扩大、数量增长;从质的方面看是创新效率提高、创新竞争力增强和促进社会进步。它的最终目标是实现城市转型和可持续发展^[1]。只有努力改进、提高创新体系的效率和能力,使其效能发挥到最大,才能实现资源型城市创新体系建设的目标。而要最大程度地发挥创新体系效能,对其进行动态客观、科学有效的测度就必不可少。

从理论上讲,资源型城市创新体系的效能测度是对区域概念本质与内涵理解的进一步深入,是对区域创新体系理论的深化和发展。从实践上讲,资源型城市创新体系效能测度是资源型城市全面、动态地判断自身创新体系效率的监视器,是资源型城市制定发展战略的重要前提;它是国家宏观部门及时掌握全国各资源型城市创新能力发展态势的检测器,为上级政府评价与协调整个资源型城市创

新资源提供重要依据;它是各资源型城市进行互相比对、寻找差距的引导器,为后进资源型城市实施创新工程提供标尺,并激励它们进行创新实践。

2 资源型城市创新体系效能测度模型

2.1 效能测度的思路

对效能的简单理解就是效率和能力^[2]。依据资源型城市创新体系的建设目标,资源型城市创新体系的效能包括城市的创新能力、创新效率及其对城市经济发展、社会进步的贡献。从创新行为主体要素构成的角度看,它表现为企业、高校和科研机构的创新能力,科技中介机构的创新服务能力,政府对创新的引导、管理和组织协调能力;从运行角度看,它取决于对现有创新资源配置的绩效,是资源状况与配置力相综合以及创新环境对创新支持的结果;从整体看,它表现为城市经济结构是否优化,经济运行机制是否合理,经济发展水平是否提高,地区竞争力是否增强、是否拉长城市的发展周期、推动城市转型。可见,资源型城市创新体系的效能取决于其创新行为主体和创新资源的创新能力(知识创造的能力)、创新资源流动配置的状况、创新环境的状况,以及创新体系对城市经济社会的影响^[3]。

由于资源型城市是一类特殊的经济区域,因此对其创新体系效能的测度,不能简单地运用一般经济区域的创新效能测度指标来反映其创新体系的特点、运行和发展状况;而且由于资源型城市创新体系是一个复杂巨系统,因此对其测度不应该是单项评价问题,而是一个多目标、综合评价的问题。为此,本文在构建资源型城市创新体系效能测度指标体系时遵循了以下原则:科学性与现实性相结

收稿日期:2009-12-14

基金项目:黑龙江省哲学社会科学规划项目(08C036);哈尔滨理工大学青年科学研究基金项目(2008XQJR004)

作者简介:田红娜(1978—),女,黑龙江大庆人,博士,哈尔滨工程大学管理科学与工程博士后,哈尔滨理工大学管理学院副教授,研究方向为区域创新、技术创新与管理。

合原则、全面性与系统性相结合原则、定性与定量相结合原则、简明性与可操作性原则相结合、动态性与可比性原则相结合^[4]。同时,该指标体系还要突出描述功能、解释功能、评价功能、监测功能和预警功能。

2.2 效能测度指标体系的构建

基于对国内外相关指标体系的研究,本文利用分析法将指标体系设计为总指标层、类指标层、组指标层和初级指标层。总指标是一个动态发展的指标,它是集目标、状态、过程和产出于一体,并通过类指标总和生成的指标;而类指标又通过若干组指标逐级向下细分到初级指标。很明显,资源型城市创新体系效能就是本文设计的指标体系的总指标。根据资源型城市创新体系效能的含义,本文确定知识创造、创新资源流动、创新环境、创新体系的经济社会绩效 4 项指标为指标体系的类指标。

依据效能测度指标体系的构建原则和需要具备的功能,本文采用分析法和频度统计法围绕总指标、类指标和组指标选取初选指标。经过理论预选,本文初步确定了 23 项组指标和 78 项初级指标;然后,笔者采用专家打分的方法,选取 100 位富有经验的专家对所预选的组指标和初级指标进行 10 分制打分;再以回收的有效问卷为基础,对评价指标进行隶属度分析。本文在专家评审过程中总共发送问卷 100 份,回收 80 份均为有效问卷。通过对回收问卷进行统计分析,我们得到了 78 项初级指标的隶属度。剔除隶属度较低的指标,再根据专家意见对指标体系进行了修改和补充,本文最后确定了 14 项组指标和 47 项初级指标。经过优化的指标体系具体见表 1。

3 效能测度模型的实证分析

3.1 数据来源及处理

在确定研究样本时,本文根据代表性原则选取黑龙江省大庆市作为实证研究对象。在选取过程中,一方面考虑到它是一个拥有百万人口的大型资源型城市;更主要的是考虑到它在目前我国积极进行区域创新体系建设、不断加大创新投入的大趋势下,以实际行动响应了国家的号召,利用充裕的创新资金推动了创新体系的建设,使它在创新体系建设方面比其它资源型城市更为成功。这无疑为其它资源型城市进行创新体系建设提供了可供效仿的案例。

在区域经济研究中,常需要运用多个变量对多个区域或者一个区域的多个侧面进行综合评价,以反映各区域或者某个区域的综合水平。因子分析法可以客观有效地找出综合指标,达到既包罗原指标体系信息,又简化观测系统、减少变量维数的目的,是适合本研究的方法^[5]。依据本文构建的指标体系,笔者运用因子分析法对大庆市 1995—2005 年的创新体系效能进行测度。根据获得指标数据的途径和不同的生成过程,资源型城市创新体系效能测度指标分成客观性评价指标和主观性评价指标。其中,客观性数据来源于《中国统计年鉴》(1998—2005)、《中国城市统计

年鉴》(2000—2004)、《黑龙江统计年鉴》(1998—2006)、《大庆统计年鉴》(1995—2006)、大庆市 2003—2005 年的国民经济和社会发展统计公报;主观性数据采用德尔菲法获取和生成。针对缺失数据,本文则选用 MATLAB 方法进行拟合,据此得到完整的 1995—2005 年大庆市创新体系效能测度指标数据(见表 2)。

表 1 资源型城市创新体系效能测度指标框架

总指标	类指标	组指标	初级指标
资源型城市创新体系的效能 (A ₁)	知识创造 (B ₁)	创新行为主体 (C ₁₁)	科研机构数(个)
			高等院校数(个)
		创新资源 (C ₁₂)	大中型工业企业拥有科技机构数(个)
			大中型工业企业科技活动人员数(人)
	创新资源流动 (B ₂)	知识传媒 (C ₂₁)	科技活动经费支出总额(万元)
			R&D 经费支出占 GDP 比重(%)
		外国直接投资 (C ₂₂)	科技活动经费收入总额(万元)
			科学研究综合技术人员(人)
	创新环境 (B ₃)	基础设施 (C ₃₁)	公共图书馆数(个)
			公共图书馆总藏量(万册)
		劳动者素质 (C ₃₂)	报刊期发数(万册)
			广播人口覆盖率(%)
	市场环境 (C ₃₃)	政府创造创新环境 (C ₃₄)	电视人口覆盖率(%)
			对外签订利用外资协议项目(个)
产业结构 (C ₄₁)		对外签订利用外资协议额(万美元)	
		实际利用外资额(万美元)	
创新体系的经济社会、社会绩效 (B ₄)	宏观经济 (C ₄₃)	年末固定电话用户数(个)	
		市区电话普及率(部/百人)	
	居民生活水平 (C ₄₄)	年末实有铺装道路长度(km)	
		年末实有铺装道路面积(万 m ²)	
就业综合 (C ₄₅)	平均每万人拥有公共汽车数(辆)		
	年度货物运输总量(包括铁路和公路)(万 t)		
区域可持续发展 (C ₄₆)	年度旅客运输总量(包括铁路和公路)(万人)		
	地方财政教育经费支出(亿元)		
		每万人口在校大学生数(人)	
		平均每万人中在校大学生占学生总数的比例(%)	
		在校研究生数(人)	
		社会消费品零售总额(亿元)	
		对高技术产业和教育、科技发展的优惠政策(等级)	
		法律和地方法规对创新的支持力度(等级)	
		知识分子相对待遇(等级)	
		知识园区或高新技术园区管理水平(等级)	
		第一产业占 GDP 的比重(%)	
		第二产业占 GDP 的比重(%)	
		第三产业占 GDP 的比重(%)	
		能源生产量(万 t 标准煤)	
		能源消费量(万 t 标准煤)	
		人均地区生产总值(元)	
		城市居民人均可支配收入(元)	
		城市居民人均消费支出(元)	
		城镇登记失业率(%)	
		采掘业年末就业人数(人)	
		城市人口用水普及率(%)	
		城市每万人拥有公共绿地面积(公顷)	
		每万元地区生产总值消耗的能源(折合标准煤)(t)	
		工业废水排放量(万 t)	
		工业废气排放量(亿标 m ³)	

3.2 大庆市创新体系效能的测度

由于初级指标能间接反映其所对应的类指标,为简化计算过程,我们直接通过初级指标对类指标进行分析。在实证分析中,我们应用 SPSS 软件对知识创造、创新资源流动、创新环境和创新体系的经济社会绩效各进行一次因子分析,然后以类指标作为主因子对总指标进行分

析。知识创造、创新资源流动、创新环境和创新体系的经济社会绩效的因子分析过程与步骤基本一致。其中,知识创造经过主因子的提取、因子分析模型的建立、因子载荷的旋转 3 个计算步骤,可得到各年的因子综合得分。在 SPSS 软件中用程序计算“知识创造”综合得分并进行排序,见表 3。

表 2 1995—2005 年大庆市创新体系效能测度指标数据

指 标	年 份									
	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
知识创造	科研机构数	37	30	31	31	31	31	45	45	68
	高等院校数	2	2	2	2	2	2	3	3	4
	大中型工业企业拥有科技机构数	14	14	14	14	14	14	28	28	51
	大中型工业企业科技活动人员数	5 135	4 101	3 960	15 944	14 684	14 810	20 076	20 102	25 974
	科技活动经费支出总额	38 960	37 543	71 862	76 107	82 135	92 078	110 212	1 152 326	322 351
	R&D 经费支出占 GDP 比重	0.95	0.61	1	0.69	0.78	0.85	0.97	0.98	0.96
	科技活动经费收入总额	38 960	37 543	74 147	76 107	83 827	96 558	122 401	1 305 970	491 828
创新资源流动	科学研究人员	1 425	6 229	6 341	2 595	2 515	1 103	1 567	1 065	1 138
	公共图书馆数	5	6	6	6	6	6	6	6	5
	公共图书馆总藏量	70.3	72.7	73.9	76.1	77.2	82.5	82.8	83.1	83.1
	报刊期发数	42.87	61.35	60.94	65	48	46	46	46	43
	广播人口覆盖率	95	96	100	100	100	100	100	100	100
	电视人口覆盖率	86	87	87	92	92	99	99	99	99
	对外签订利用外资协议项目	33	23	18	16	17	12	10	21	27
	对外签订利用外资协议额	3 423	2 343	1 862	2 088	2 818	2 802	2 452	7 317	4 430
	实际利用外资额	278.3	1 494	1 203	1 234	1 537	1 663	1 839	2 411	3 081
	年末固定电话用户数	26.5	45.46	51.03	55.42	62.9	76.4	72.1	80.6	90.3
创新环境	市区电话普及率	25.1	40.78	44.94	32.7	33	35	46.4	50	55.8
	年末实有铺装道路长度	1 964	2 021	2 063	2 076	2 076	2 084	2 098	2 109	2 136
	年末实有铺装道路面积	1 591	1 618	1 717	1 779	1 780	2 354	2 396	2 424	2 443
	平均每万人拥有公共汽车数	8	8.1	10.1	11.5	12	12	12	12.3	13.6
	年度货物运输总量(包括铁路和公路)	2 055	2 523.8	2 605	2 813	2 858	2 959	3 002	3 283	3 458
	年度旅客运输总量(包括铁路和公路)	1 116	1 206.6	1 386	1 469	1 499	1 427	1 282	1 333	1 624
	地方财政教育经费支出	2.2	4.81	5.12	5.5	6.4	6.8	8.2	12.4	14.9
	每万人口在校大学生数	29	24	25	25	46	67	125	162	221
	平均每万人中在校大学生占学生总数的比例	1.74	1.4	1.45	1.46	2.76	4.07	7.08	11.1	14.2
	在校研究生数	214	170	201	239	343	490	734	1 062	2 633
创新体系的经济社会绩效	社会消费品零售总额	72.7	102	110.7	116.6	130.1	144.9	159.8	192.3	206.8
	经济政策对创新的支持力度	4	5	5	6	7	7	8	8	9
	法律和地方法规对创新的支持力度	3	4	4	5	5	6	7	7	7
	知识分子相对待遇	4	4	5	6	7	7	8	9	9
	知识园区或高新技术园区管理水平	3	4	5	6	6	6	7	8	8
	第一产业占 GDP 的比重	4.6	3.5	3.9	1.8	2.2	2.9	3	2.9	3
	第二产业占 GDP 的比重	86.6	83.9	84.1	89.7	88.6	86.2	85.3	86.4	85.9
	第三产业占 GDP 的比重	8.8	12.6	12	8.5	9.2	10.9	11.7	10.7	11.1
	能源生产量	8 832	8 856	8 700	7 878	7 651	7 430	7 184	6 898.7	6 580
	能源消费量	2 798	3 275	3 574	3 713	3 705	3 617	3 691	3 746	3 780
人均地区生产总值	18 438	25 028	29 050	41 477	42 887	40 674	43 861	47 683	53 199	
城市居民人均可支配收入	6 339	8 438.3	8 969	9 093	9 500	9 841	11 029.2	12 324.3	13 661.9	
城市居民人均消费支出	4 462	5 253.1	5 662	6 276	6 601	7 024	7 557.7	8 138.2	8 599.9	
城镇登记失业率	2.4	2.6	2.5	2.6	3.5	4.1	4.2	4.3	4.3	
采掘业年末就业人数	256 491	132 234	123 646	89 936	94 123	93 779	93 673	93 101	111 499	
城市人口用水普及率	95.9	96	96.5	96	95	95	95	94.1	97	
城市每万人拥有公共绿地面积	1.2	1.7	2.4	6.2	7.2	7.3	7.1	6.3	6.8	
每万元地区生产总值消耗的能源(折合标准煤)	6.4	5.4	5	3.6	3.2	2.8	2.7	2.7	2.3	
工业废水排放量	6 990	7 285.4	6 946	6 884	7 130	7 375	7 312.49	7 799.04	8 003	
工业废气排放量	886	865.48	940.3	922.2	892	938.6	1 096.66	1 238.77	1 245.69	

表 3 知识创造的综合得分表及排序

年份	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
综合得分	-0.363 7	-0.554 5	-0.445 2	-0.357 8	-0.347 3	-0.314 3	0.209 9	0.713 6	1.459 2
排序	7	9	8	6	5	4	3	2	1

利用 SPSS 并经过计算分析,本文得到知识创造、创新资源流动、创新环境和创新体系的经济社会绩效 4 项类指标的综合得分,以及总指标的因子综合得分及排序。见表 4。

表 4 大庆市创新体系效能测度的因子综合得分及排序

年份	知识创造	创新资源流动	创新环境	创新体系的经济社会绩效	创新体系的效能	排序
1995	-0.363 7	-1.439 1	-1.055 2	-0.678 3	-0.384 2	9
1998	-0.554 5	-0.132 9	-0.658 3	-0.131 6	-0.695 0	8
1999	-0.445 2	0.086 4	-0.428 7	-0.322 5	-0.755 6	6
2000	-0.357 8	0.301 1	-0.265 3	-0.731 3	-0.995 0	7
2001	-0.347 3	0.029 8	-0.103 5	-0.265 4	-0.488 1	5
2002	-0.314 3	0.174 9	0.121 5	0.019 2	-0.268 0	4
2003	0.209 9	0.202 4	0.421 3	0.692 5	0.661 4	3
2004	0.713 6	0.739 4	0.768 2	0.585 1	0.836 2	2
2005	1.459 2	0.037 8	1.200 0	0.832 3	2.088 5	1

3.3 大庆市创新体系效能测度的结果分析

根据表 4 可以绘制大庆市创新体系效能发展变化的折线图,见图 1。

由图 1 可以看出,大庆市创新体系的效能发挥大致分为两个阶段:1995—2000 年缓慢下降,2000 年以后不断上升。由于知识创造、创新资源流动、创新环境和创新体系的经济社会绩效分别代表了大庆市创新体系效能的 4 个主因子,它们的得分越高,则创新体系的整体效能发挥得越好,创新体系就越完善。因此,创新体系效能的这种阶段性变化与大庆市知识创造能力、创新资源流动速度、创新环境建设、创新体系经济社会绩效改进是分不开的。

由表 4 我们可以看出,大庆市创新体系中知识创造的水平在 1995—1998 年间缓慢下降,1998 年达到最低点,但从 1999 年开始缓慢上升,这表明大庆市的知识创造能力开

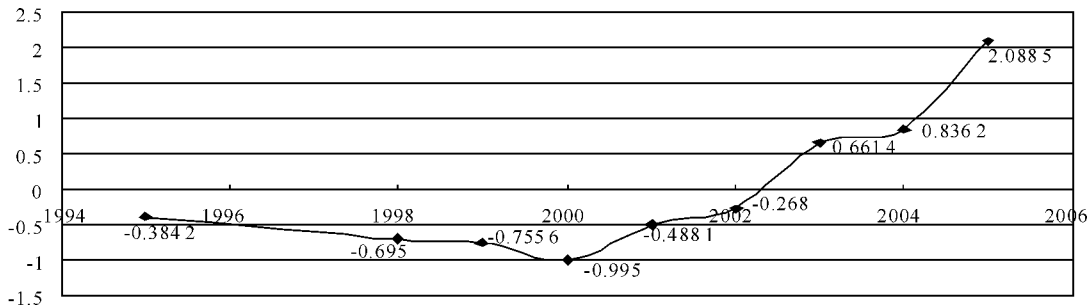


图 1 1995—2005 年大庆市创新体系效能的发展变化情况

始缓慢恢复;2002 年以后的知识创造指标开始大幅度提高,说明大庆市开始加大对知识创造的重视程度,知识创造主体的数量和实力不断上升,创新资金日渐充裕,R&D 经费支出不断增加,知识创造能力得到了快速增强。

同时,1995—2005 年大庆市创新资源流动的状况则可大体分为 4 个阶段:1995—2000 年不断上升,2000—2001 年略有下降,2001—2004 年开始由缓到急上升,2004 年又开始下降。总体来说,大庆市创新资源中的知识传媒不断发展、外国直接投资不断增加,促进了创新资源流动不断加快。但是 2004 年该指标开始小幅下滑,笔者认为这与图书馆数量、报刊期发数和对外签订利用外资协议额的下降有关,这应引起大庆市政府的重视。

对于创新环境,我们发现尽管 1995 年大庆的创新环境指标远低于平均水平,但其在过去 11 年中的创新环境仍得到了巨大改善。自大庆国家级高新技术产业开发区于 1992 年 9 月经国务院批准设立以来,大庆市创新环境不断得到改善。良好的创新环境激发了大庆市创新行为为主体的活力和动力,吸引了外部创新资源的流入。

根据表 4 我们发现,大庆市创新体系的经济社会绩效指标在 1995—2005 年间起伏很大。1995—1998 年不断上升,此后开始下降,到 2000 年达到最低点。随后从 2000 年

开始,创新对大庆的经济社会绩效的促进作用开始显现,2005 年达到最高点。这说明,2000—2005 年大庆市产业结构不断调整,第二产业占 GDP 的比重下降,第三产业比重上升;随着石油产量的下降,大庆市产业结构不断优化,能源消费稳步上升,宏观经济形势良好,居民生活水平断提高;但同时大庆市城镇登记失业率不断升高、采掘业年末就业人数没有降低、城市废水和废气排放量增加等状况仍需引起我们的注意。

4 结语

本文构建的资源型城市创新体系效能测度指标体系,就是利用各种方法提供反映其创新体系状态、运行过程及运行效果的量化信息,推动创新体系的建设。相对于一般区域创新的评价指标体系,该指标体系更侧重于资源型企业技术创新能力、城市基础设施、城市可持续发展、主导产业的能源生产量和能源消费量,以及城市的工业废水和废气排放量等指标。但由于目前我国没有系统、全面评价科技创新的指标体系,使得部分能够很好地反映资源型城市创新体系效能的指标,如“资源型企业技术创新能力”等暂未纳入本指标体系中。因此,我们建立的指标体系必然

安徽自主创新试验区自主创新能力评价研究

傅为忠,章 莉,黄艳华

(合肥工业大学 管理学院,安徽 合肥 230009)

摘要:推动区域自主创新,大力培育各地区的自主创新能力,有利于加快区域经济结构调整,实现区域经济的可持续发展。对安徽自主创新试验区自主创新能力进行了全面评估和比较分析,为如何进一步提高其自主创新能力指明了方向。

关键词:区域自主创新;创新能力指标体系;安徽;自主创新试验区

中图分类号:F127.54

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)18-0127-06

1 安徽自主创新试验区的区域界定

安徽省具有一定的科技优势,但其带动经济发展的作用不强,因此需要通过建设安徽自主创新试验区,充分发挥科教优势,积极探索推进区域自主创新的有效途径和体制、机制,进而在更大范围内引导创新资源合理配置,打造一个以自主创新为特色的区域品牌;并以提高自主创新能力为核心,以培育创新型产业为目标,以集聚创新人才为重点,充分发挥区域优势,整合周边创新资源,逐步走出一条具有安徽特色的自主创新、加速崛起之路。

本文将安徽自主创新试验区的区域界定为合肥、芜湖和蚌埠三市。其主要原因在于:合肥、芜湖和蚌埠三市集中了安徽省大部分的创新资源,是我国中西部地区科技资源较为密集的地区之一。其中,合肥作为全国唯一的科技创新试点城,通过近几年的实践,在创新体制机制、探索产学研结合有效模式、提高科技成果转化能力等方面取得了重要成果;蚌埠作为该省重要的精细化工产业基地,在自

主创新试验区的建设方面发挥了工业体系的联动作用;芜湖作为全国技术创新工程示范城市和国家知识产权试点城市,可以充分发挥其技术应用的优势^[1]。因此,三市完全具备建立自主创新试验区的基础和条件。此外,从2008年下半年起,安徽省省委和省政府在中央政府的同意下,已率先在合肥、芜湖和蚌埠地区推进自主创新综合配套改革试验,本文的研究结论可供有关部门决策参考。

2 安徽自主创新试验区自主创新能力评价指标体系的构建

2.1 区域自主创新能力评价指标体系的构建

区域自主创新能力评价指标体系既是认识与把握区域自主创新活动本质、科学评价区域自主创新能力实际水平、系统总结区域自主创新能力建设经验的重要工具,也是区域内政府制定自主创新政策的重要依据。本文在文献调研和专家筛选的基础上,结合相关研究成果,分别从知识创新能力、企业技术创新能力、知识和成果转化能力、

是不甚完整的,存在一定的局限性。但可以预见的是,随着科技评价指标体系的建立和完善,对资源型城市创新体系效能测度的研究将更趋合理、科学和完善。

参考文献:

[1] 黄鲁成. 宏观区域创新体系的理论模式研究[J]. 中国软科学, 2002(1): 95-98.

[2] 佟光霁. 提升东北地区县域经济竞争力的思考——以哈尔滨为实证研究对象[M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 2006.

[3] 中国科技发展战略研究小组. 中国区域创新能力报告 2004—2005[M]. 北京: 知识产权出版社, 2005.

[4] 闫凌州, 杨冬梅. 基于因子分析的创新型城市评价体系的构建与实证分析[J]. 科技进步与对策, 2008, 25(5): 117-120.

[5] 李庭辉, 范玲. 中国地区区域创新能力的实证研究[J]. 统计与决策, 2009(8): 75-77. (责任编辑: 赵 峰)

收稿日期: 2009-12-21

基金项目: 教育部人文社会科学研究项目(06JA630020); 安徽省软科学计划重大项目(08030503004)

作者简介: 傅为忠(1962—), 男, 安徽六安人, 合肥工业大学管理学院博士研究生, 合肥工业大学管理学院副教授、硕士生导师, 研究方向为区域创新与发展战略、企业理论、技术创新; 章莉(1987—), 女, 安徽潜山人, 合肥工业大学管理学院硕士研究生, 研究方向为区域创新与发展战略、企业理论、技术创新; 黄艳华(1987—), 女, 安徽含山人, 合肥工业大学管理学院硕士研究生, 研究方向为区域创新与发展战略、人力资源管理。