

我国区域创新绩效差异的动态分析

程占永¹, 李琳², 李祖辉³

(湖南大学 经济与贸易学院, 湖南 长沙 410079)

摘要:在构建区域创新绩效评价指标体系的基础上,运用因子分析和聚类分析,对我国30个省市2000—2006年的数据进行动态分析。结果表明,进入21世纪后,我国大部分省市的创新绩效逐渐提高。同时,由于创新投入及相对经济效益等方面的差异,区域创新绩效呈现出两级分化的态势,东、中、西部地区创新绩效的梯级差异愈来愈明显。

关键词:创新绩效;区域创新;创新评价;

中图分类号:F091.354

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)13-0033-06

0 引言

区域创新绩效意指区域创新系统在创新方面所取得的成绩和创新的效率,它是考察区域创新系统运行状况的重要指标。Bianca Poti 和 Roberto Badile^[1]认为创新绩效从地区的角度讲,就是地区发展和地区经济的增长。Lanjouw 和 Schankerman^[2]在进行绩效测量时建立了一个综合指标体系,这种综合指标体系可以通过更复杂、综合的方法来衡量创新绩效。Hagedoorn 和 Cloudt^[3]构建了由 R&D、申请的专利数、引用的专利数和新产品发布数 4 项指标组成的综合指标体系,然后利用因子分析法对创新绩效进行评估。Nasierowski 和 Arcelus^[4]运用 DEA 方法探讨了 OECD 国家的创新效率评价问题。刘顺忠、官建成^[5]运用 DEA 方法对我国各地区创新系统的特点进行了分析,并对各地区创新系统的创新绩效进行了详细的评价。之后,他们又运用 DEA 方法分析了我国各地区创新系统创新机构资源配置状况对创新绩效的影响,发现区域创新能力和创新绩效间没有关系^[6]。任胜刚,彭建华^[7]则运用 DEA 方法,通过科技投入到经济产出的两阶段模型,对中部区域创新系统的绩效进行评价,并与京、沪、粤地区进行对比分析。这些研究无疑具有重要借鉴意义,但现在绝大多数文献都仅局限于对某一年的区域创新绩效的横截面数据进行静态分析,以时间序列开展动态研究非常少。本文认为,区域创新绩效是一个随时间演变而变化的动态变量,具有明显的动态性与差异性,只有通过对不同年份的时间序列数据进行分析,才能揭示区域创新绩效的动态变化特征以及不同区域创新绩效差异的变化趋势。本文尝试从动态的角度,运用因子分析和聚类分析方法,对我国 30 个省市

2000—2006 年的创新绩效进行实证分析。通过动态分析揭示全国区域创新绩效的差异性及其变化趋势,并提出有针对性的对策和建议。

1 区域创新绩效评价指标体系设计

要提高创新系统的创新绩效,就必须对创新系统的绩效进行科学的评价。设计一个系统的、科学的、具可操作性和可拓展性的评价指标体系,是正确评价区域创新系统创新绩效的前提和基础^[8]。本文将依据科学性、整体性、代表性、可比性、实用性、可操作性原则,建立区域创新绩效的评价指标体系。

一个完整的区域创新系统应该是一个投入和产出系统,因此根据以上原则,笔者将从创新投入和创新输出两个方面来建立指标体系^[9]。区域创新系统的创新投入,一般包括创新财力投入和创新人力投入两个方面。科技经费支出额是区域用于科技活动,如科学研究与试验发展(R&D)、R&D 成果应用、科技服务活动等方面的支出。R&D 经费是区域在科学技术领域、为增进知识总量以及运用这些知识去创造新的应用进行的系统的创造性活动。R&D 经费占 GDP 比例,是用来衡量某一产业(企业)是否属于高新技术产业(企业)的重要依据之一。因此,笔者用科技经费支出额、R&D 经费、R&D 经费占 GDP 比例来作为创新系统中创新财力方面的投入指标。

人力资源是区域创新系统中最重要资源投入,它在很大程度上决定着科技创新活动的发展及成败。创新人力投入方面的指标有:科技活动人员、R&D 人员、科学家和工程师、从事 R&D 的科学家和工程师。R&D 人员也是用于衡量某一产业(企业)是否属于高新技术产业(企业)的重要依据

收稿日期:2009-06-20

作者简介:程占永(1982-),男,江西余干人,湖南大学经济与贸易学院硕士研究生,研究方向为区域创新与区域发展;李琳(1965-),女,湖南涟源人,博士,湖南大学经济与贸易学院教授,研究方向为产业集群和区域政策;李祖辉(1979-),男,湖南郴州人,湖南大学经济与贸易学院硕士研究生,研究方向为产业集群和区域创新。

之一。

一个区域创新系统是否为一个有效的系统，对区域经济发展是否具有很大的推动作用，还要通过创新输出来衡量。一个好的区域创新系统应该是创新成果多，成果质量高，对区域经济发展具有巨大推动作用的系统。衡量区域创新系统创新输出的指标有：高技术产业规模以上企业增加值、高新产品销售收入、高技术产品出口创汇额、国际三大数据库检索系统(SCI、EI、ISTP)收录的科技论文数、技术市场成交合同金额、万元GDP综合能耗。

综上所述，我们可以将区域创新绩效的评价指标体系归纳为如表1所示。

表1 区域创新绩效的评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
创新系统创新绩效	创新投入	X ₁ 科技经费支出额(亿元)
		X ₂ R&D经费(亿元)
		X ₃ R&D经费占GDP比例(%)
		X ₄ 科技活动人员(万人)
		X ₅ R&D人员(万人)
		X ₆ 科学家工程师(万人)
		X ₇ R&D科学家和工程师(万人)
	创新输出	X ₈ 高技术产业规模以上企业增加值(亿元)
		X ₉ 高新产品销售收入(亿元)
		X ₁₀ 高技术产品出口创汇额(亿美元)
		X ₁₁ 专利申请授权量(项)
		X ₁₂ 国际三大数据库检索系统(SCI、EII、STP)收录的科技论文数(篇)
		X ₁₃ 技术市场成交合同金额(亿元)
		X ₁₄ 万元GDP综合能耗(吨标准煤/万元)

2 实证分析

2.1 数据来源

本文对2000—2006年的统计数据进行分析。由于西藏有很多数据缺失，故本次实证分析不包含西藏。各指标原始数据均来自于《中国统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》和《中国能源统计年鉴》。

2.2 30个省市样本数据的因子分析

为了统一口径便于比较，笔者将2000—2006年全国各省市的样本数据综合在一起建立样本数据矩阵。本文对样本原始数据所进行的分析处理均借助于SPSS11.0软件^[10]。

由于样本原始数据的量纲有所不同，因此要首先对原始数据进行标准化处理。本文用公式 $z_{xi} = \frac{x_i - m_i}{s_x}$ 来消除量纲，式中 m_i 为 x_i 的均值， $s_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$ ，标准化后的

指标用 ZX_i 表示。

将样本原始数据进行标准化处理后，经计算可得到各标准化指标间的相关系数矩阵。由相关系数矩阵可知，这些指标间的相关性较高。对标准化数据进行KMO and Bartlett 检验，从检验结果知KMO统计量为0.820，Bartlett球型检验 $P < 0.001$ ，因此本文中的评价指标体系适合作因子正交旋转，可得到方差最大化后的公因子方差比表及主成分列表。由公因子方差比表可知，按照所选标准提取相应数量主成分后，大部分变量的信息提取率在85%以上，因此这些变量的信息均提取得比较充分。主成分列表如表2所示。

定义 $V_k = \lambda_k / \sum_{j=1}^p \lambda_j$ 为第 k 个主成分 Z_k 的方差贡献率(信息量)，则 $CV_k = \sum_{i=1}^k V_i = \sum_{i=1}^k \lambda_i / \sum_{i=1}^p \lambda_i$ 为前 k 个主成分 Z_1, \dots, Z_k 的累积方差贡献率^[11]。

根据因子分析法，一般来说，公因子的累积方差贡献率应达到80%~85%以上。从表2可知，第一个公因子代表了原有信息量的45.903%，第二个公因子代表了原有信息量的36.848%，两个公因子总共代表了原有信息量的82.750%。也就是说，用前两个公因子足以代表原始数据所提供的信息。

表2 主成分列表

component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of variance	Cumulative %	Total	% of variance	Cumulative %
1	9.802	70.016	70.016	6.426	45.903	45.903
2	1.783	12.735	82.750	5.159	36.848	82.750
3	0.872	6.232	88.982			
4	0.604	4.314	93.296			
5	0.341	2.437	95.733			
6	0.229	1.639	97.372			
7	0.138	0.989	98.361			
8	0.104	0.774	99.105			
9	7.382E-02	0.527	99.633			
10	3.104E-02	0.222	99.854			
11	9.767E-03	6.977E-02	99.924			
12	5.993E-03	4.281E-02	99.967			
13	3.774E-03	2.696E-02	99.994			
14	8.456E-04	6.040E-03	100.000			

由表3可知，第一个公因子主要由科技经费支出额(X_1)、R&D经费(X_2)、R&D经费占GDP比例(X_3)、科技活动人员(X_4)、R&D人员(X_5)、科学家工程师(X_6)、R&D科学家和工程师(X_7)、国际三大检索系统收录的科技论文数(X_{12})、技术市场成交合同金额(X_{13})等指标决定。这些指标反映了创新投入与直接产出情况，故定义此公因子为创新

投入与直接产出因子(F_1)。第二个公因子主要由高技术产业规模以上企业增加值(X_8)、高新产品销售收入(X_9)、高技术产品出口创汇额(X_{10})、专利申请授权量(X_{11})、万元GDP综合能耗(X_{14})等指标决定。这些指标反映了由创新投入与直接产出所产生的经济效益，故定义此公因子为相对经济效益因子(F_2)。

表 3 公共因子得分系数矩阵

	component	
	1	2
Zscore(X ₁)	0.106	0.028
Zscore(X ₂)	0.119	0.013
Zscore(X ₃)	0.266	-0.208
Zscore(X ₄)	0.098	0.029
Zscore(X ₅)	0.137	-0.010
Zscore(X ₆)	0.124	0.003
Zscore(X ₇)	0.144	-0.018
Zscore(X ₈)	-0.138	0.290
Zscore(X ₉)	-0.100	0.239
Zscore(X ₁₀)	-0.165	0.310
Zscore(X ₁₁)	-0.095	0.243
Zscore(X ₁₂)	0.123	-0.021
Zscore(X ₁₃)	0.229	-0.153
Zscore(X ₁₄)	-0.027	-0.048

根据公因子得分系数矩阵表(表 3), 即可得到两公因子的得分公式为:

$$F_1 \text{ 得分} = 0.106ZX_1 + 0.119ZX_2 + 0.266ZX_3 + 0.098ZX_4 + 0.137ZX_5 + 0.124ZX_6 + 0.144ZX_7 - 0.138ZX_8 - 0.100ZX_9 - 0.165ZX_{10} - 0.095ZX_{11} + 0.123ZX_{12} + 0.229ZX_{13} - 0.027ZX_{14}$$

$$F_2 \text{ 得分} = 0.028ZX_1 + 0.013ZX_2 - 0.208ZX_3 + 0.029ZX_4 - 0.010ZX_5 + 0.003ZX_6 - 0.018ZX_7 + 0.290ZX_8 + 0.239ZX_9 + 0.310ZX_{10} + 0.243ZX_{11} - 0.021ZX_{12} - 0.153ZX_{13} - 0.048ZX_{14}$$

以各公因子对总体方差的贡献率为权重, 则可算出全国各省市的综合得分 F, 即:

$$F = 45.903/82.750F_1 + 36.848/82.750F_2 = 0.555F_1 + 0.445F_2$$

根据全国各省市创新绩效的综合得分可得出其排名。2000—2006 年全国各省市创新绩效公因子得分、综合得分如表 4、表 5 所示。

3 创新绩效的地区差异分析

3.1 创新绩效动态差异综合分析

根据表 5 中的数据, 把全国 30 个省市按照其地理位置分成东、中、西部, 以便综合考察区域创新绩效在时空上的差异(见图 1)。

(1)从 30 个省市来看, 广东省的创新绩效好, 提升速度最快, 从 2000 年的 0.691 提升到 2006 年的 3.355。从表 4 可以看出, 这些年来, 虽然广东省在创新投入与直接产出方面增长不大, 但由于广东省是制造大省, 世界各地的优秀科研成果易于汇聚在当地并转化为生产力, 因此其相对经济效益提升极快, 提升速度遥遥领先于其它地区, 使其创新绩效也逐步赶上并超越北京, 在 2006 年升为第一名。北京市的创新绩效也较好。由于具有特殊的区位优势, 北京的创新投入与直接产出提升很快并处于极大的优势地位; 但由于其存在严重的知识和技术外溢, 使得其相对经济效益很低并有逐步下降的趋势, 因此创新绩效逐步被其它地区赶上。浙江省的创新投入与直接产出、相对经济效益均提升很快, 其创新绩效迅速从全国第 10 位跃升至第 5 位。陕西有的创新投入与直接产出很好, 但相对经济效益较低并且发展缓慢。天津和福建由于具有良好的区位优势, 相对经济效益很好并提升较快, 但创新投入与直接产出相对不足并提升不快。综合来看陕西、天津、福建创新绩效

较好, 发展较快。江苏、上海、山东、辽宁、四川、河南、湖北、湖南、黑龙江、河北、安徽保持平稳较快发展。其余省市创新绩效提升缓慢。

表 4 创新投入与直接产出因子(F₁)及相对经济效益因子(F₂)得分及排名

	2000年				2006年			
	F ₁ 得分	排名	F ₂ 得分	排名	F ₁ 得分	排名	F ₂ 得分	排名
北京	3.017	1	-1.069	30	6.517	1	-1.303	30
天津	-0.228	11	-0.191	8	-0.008	16	0.921	6
河北	-0.346	15	-0.245	12	0.079	14	-0.147	11
山西	-0.578	21	-0.457	25	-0.067	18	-0.381	25
内蒙古	-0.776	25	-0.340	20	-0.631	25	-0.320	23
辽宁	0.168	8	-0.197	9	0.938	6	-0.041	10
吉林	-0.353	16	-0.352	22	-0.070	19	-0.313	22
黑龙江	-0.367	17	-0.240	11	0.132	13	-0.196	13
上海	0.656	3	0.003	5	1.016	4	2.302	3
江苏	0.559	4	0.403	2	0.988	5	3.702	2
浙江	-0.289	13	0.109	3	1.137	2	1.509	4
安徽	-0.324	14	-0.326	19	0.059	15	-0.276	18
福建	-0.525	20	0.002	6	-0.456	22	0.918	7
江西	-0.592	22	-0.263	15	-0.302	21	-0.235	16
山东	0.223	6	0.091	4	1.031	3	1.254	5
河南	-0.139	10	-0.204	10	0.307	11	-0.019	9
湖北	-0.170	7	-0.301	17	0.836	7	-0.214	15
湖南	-0.241	12	-0.261	14	0.155	12	-0.165	12
广东	0.124	9	1.398	1	0.352	10	7.102	1
广西	-0.628	24	-0.272	16	-0.534	24	-0.209	14
海南	-0.909	30	-0.253	13	-0.880	30	-0.255	17
重庆	-0.429	18	-0.384	23	-0.053	17	-0.305	20
四川	0.240	5	-0.177	7	0.651	9	0.161	8
贵州	-0.818	26	-0.437	24	-0.685	26	-0.355	24
云南	-0.618	23	-0.318	18	-0.514	23	-0.294	19
陕西	0.786	2	-0.753	29	0.830	8	-0.417	26
甘肃	-0.491	19	-0.461	26	-0.254	20	-0.505	28
青海	-0.860	29	-0.461	27	-0.824	29	-0.453	27
宁夏	-0.854	28	-0.530	28	-0.784	28	-0.527	29
新疆	-0.829	27	-0.340	21	-0.750	27	-0.310	21

(2)从东、中、西三大地区来看(见图 1), 它们的创新绩效呈梯级差异分布, 东部创新绩效明显强于中、西部地区, 中部创新绩效强于西部。东部和中部之间创新绩效差异大于中部和西部之间创新绩效差异, 并且东、中、西部创新绩效差异有逐步扩大的趋势。2000—2006 年, 东部和中部创新绩效的差异从 0.43 扩大到 1.22, 中部和西部创新绩效的差异从 0.15 扩大到 0.29, 东部和西部创新绩效的差异从 0.58 扩大到 1.51。

(3)从东、中、西三大地区内部来看, (见表 5), 东部地区除海南外, 创新绩效均较好并发展较快, 广东、北京、浙江、江苏、上海、山东处于创新绩效强势梯队; 中部地区的河南、湖北创新绩效较好, 湖南、黑龙江、安徽逐步摆脱落后状况, 江西的创新绩效在中部最差; 西部地区的创新绩效普遍较差, 其中宁夏最差, 其次是青海、贵州。

3.2 区域创新绩效差异的聚类分析

为了对创新绩效的地区差异作进一步分析, 本文采用分层聚类法中的组间内平均距离法, 对全国 30 个省市的创新绩效作聚类分析^[12]。分析所用数据来自于因子分析的结果, 聚类分析结果如图 2 和图 3 所示。由图 2 可看出, 2000

年全国 30 个省市创新绩效可分为 5 类：北京为第 1 类；广东、江苏、上海为第 2 类；河南、浙江、湖北、辽宁、山东、陕西、四川为第 3 类；吉林、安徽、福建、黑龙江、河北、湖南、天津为第 4 类；重庆、山西、江西、广西、甘肃、云南、宁夏、青海、贵州、内蒙古、新疆、海南为第 5 类。由图 3 可看出，2006 年全国 30 个省市创新绩效也

可分为 5 类：北京、广东为第一类；江苏为第 2 类；上海、山东、浙江为第 3 类；辽宁、湖北、四川、天津、陕西、河南、福建为第 4 类；海南、宁夏、青海、内蒙古、新疆、贵州、云南、甘肃、广西、江西、山西、重庆、吉林、安徽、湖南、黑龙江、河北为第 5 类。

表 5 2000—2006 年全国各省市创新绩效综合得分及排名

省市	2000年		2001年		2002年		2003年		2004年		2005年		2006年	
	得分	排名												
北京	1.199	1	1.196	1	1.477	1	1.608	1	2.139	1	2.629	1	3.037	2
天津	-0.211	12	-0.182	12	-0.106	11	-0.034	11	0.127	10	0.249	9	0.405	9
河北	-0.301	15	-0.284	16	-0.236	15	-0.198	15	-0.190	16	-0.092	16	-0.022	16
山西	-0.524	24	-0.530	24	-0.508	24	-0.476	24	-0.423	21	-0.315	20	-0.207	20
内蒙古	-0.582	25	-0.589	25	-0.578	25	-0.572	25	-0.558	25	-0.518	25	-0.493	25
辽宁	0.005	8	0.073	6	0.273	6	0.229	7	0.313	7	0.434	7	0.503	7
吉林	-0.353	18	-0.372	18	-0.335	18	-0.333	19	-0.292	19	-0.209	18	-0.178	19
黑龙江	-0.311	16	-0.270	15	-0.220	14	-0.186	14	-0.160	15	-0.056	14	-0.014	15
上海	0.366	4	0.467	4	0.602	4	0.788	4	0.990	4	1.375	4	1.588	4
江苏	0.490	3	0.612	3	0.836	3	1.099	3	1.379	3	1.837	3	2.196	3
浙江	-0.112	10	-0.017	9	0.111	9	0.319	6	0.527	6	0.852	6	1.303	5
安徽	-0.325	17	-0.310	17	-0.289	17	-0.255	17	-0.238	17	-0.157	17	-0.090	17
福建	-0.290	14	-0.254	14	-0.238	16	-0.087	12	-0.049	12	0.039	12	0.155	13
江西	-0.445	20	-0.452	20	-0.439	20	-0.401	20	-0.374	20	-0.329	21	-0.272	21
山东	0.164	5	0.212	5	0.406	5	0.536	5	0.684	5	0.962	5	1.130	6
河南	-0.168	11	-0.170	11	-0.144	12	-0.121	13	-0.086	13	0.014	13	0.162	12
湖北	-0.040	9	-0.023	10	0.134	7	0.151	9	0.083	11	0.244	10	0.369	10
湖南	-0.250	13	-0.229	13	-0.217	13	-0.209	16	-0.148	14	-0.062	15	0.013	14
广东	0.691	2	0.867	2	1.122	2	1.494	2	1.770	2	2.273	2	3.355	1
广西	-0.470	21	-0.484	23	-0.469	22	-0.458	22	-0.435	22	-0.400	22	-0.389	23
海南	-0.617	27	-0.614	27	-0.620	28	-0.620	28	-0.607	27	-0.606	28	-0.602	28
重庆	-0.409	19	-0.411	19	-0.362	19	-0.313	18	-0.271	18	-0.234	19	-0.165	18
四川	0.054	7	0.047	8	0.124	8	0.183	8	0.207	8	0.338	8	0.433	8
贵州	-0.649	28	-0.631	28	-0.615	27	-0.619	27	-0.611	28	-0.569	27	-0.538	26
云南	-0.485	23	-0.455	21	-0.463	21	-0.464	23	-0.452	23	-0.422	24	-0.416	24
陕西	0.101	6	0.051	7	0.087	10	0.095	10	0.136	9	0.216	11	0.275	11
甘肃	-0.477	22	-0.460	22	-0.470	23	-0.447	21	-0.457	24	-0.406	23	-0.366	22
青海	-0.682	29	-0.676	29	-0.654	29	-0.653	29	-0.650	29	-0.660	29	-0.659	29
宁夏	-0.710	30	-0.699	30	-0.699	30	-0.742	30	-0.727	30	-0.692	30	-0.669	30
新疆	-0.611	26	-0.606	26	-0.599	26	-0.591	26	-0.576	26	-0.566	26	-0.554	27

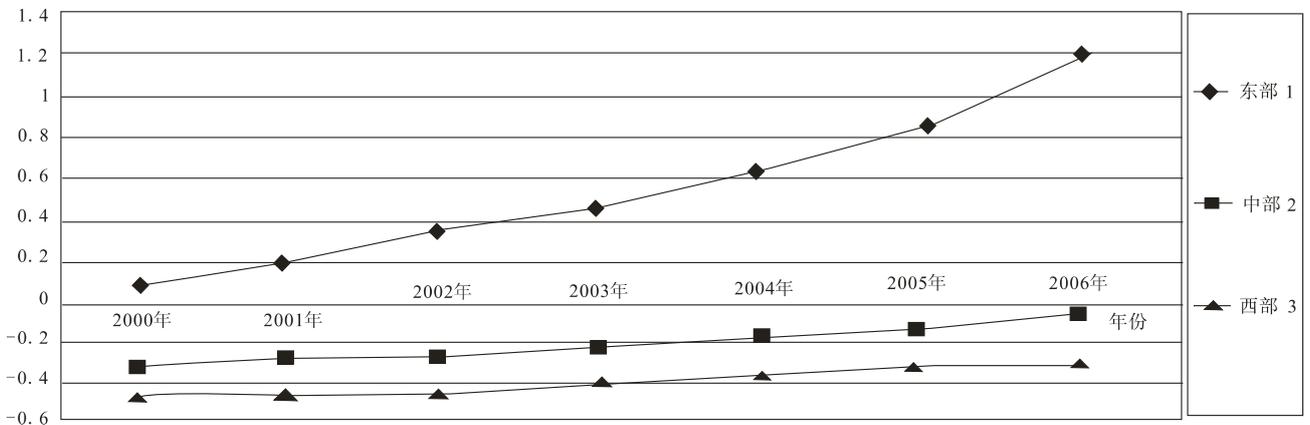


图 1 2000—2006 年东、中、西部创新绩效综合得分变动趋势

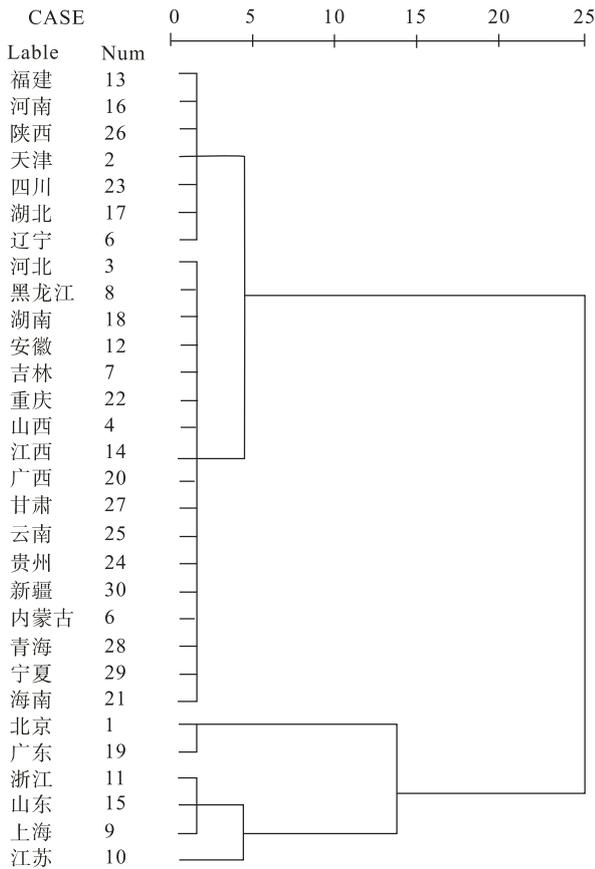


图 2 2000 年 30 个省市创新绩效聚类分析谱系图

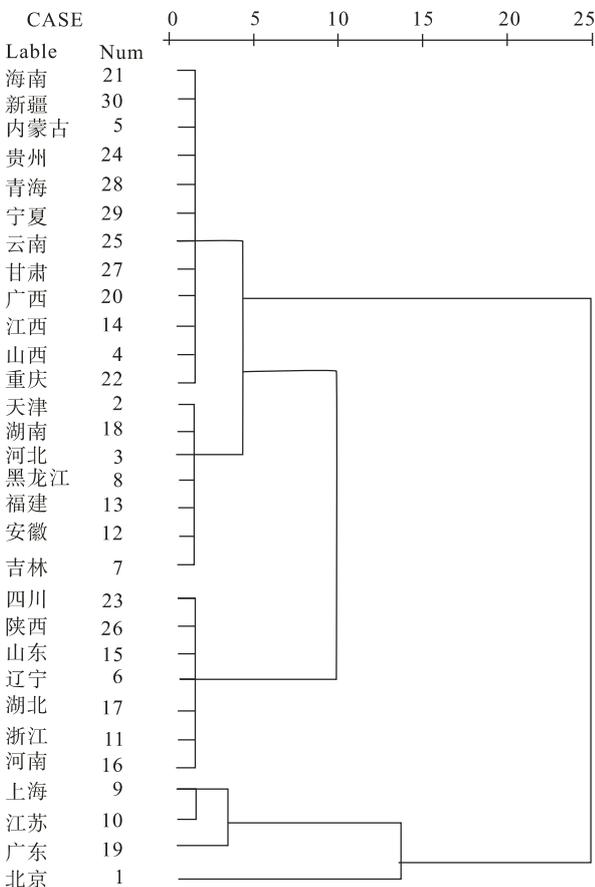


图 3 2006 年 30 个省市创新绩效聚类分析谱系图

根据上述聚类分析结果, 创新绩效的动态差异具有以下特征:

(1) 东、中、西部的创新绩效差异明显。2000 年, 在“好”、“较好”、“中等”等级中, 中西部有河南、陕西、四川处于“中等”。但 2006 年, “好”、“较好”、“中等”等级全部被东部省市占据。从 2000—2006 年, “较差”、“差”等级几乎全被中西部省市占据, 尤其是西部省市, 大部分处于“差”等级。

(2) 创新绩效的区域差异逐渐加大。从 2000—2006 年, “好”等级的省市由北京增加为北京、广东; 但处于“较好”和“中等”等级的省市从 10 个减少为 4 个, 上海由“较好”降为“中等”; 而处于“较差”和“差”等级的省市由 19 个增加为 24 个, 辽宁、湖北、四川、陕西、河南由“中等”降为“较差”, 吉林、安徽、湖南、黑龙江、河北由“较差”降为“差”。

表 6 创新绩效聚类

2000年	好	北京
	较好	广东、江苏、上海
	中等	河南、浙江、湖北、辽宁、山东、陕西、四川
	较差	吉林、安徽、福建、黑龙江、河北、湖南、天津
	差	重庆、山西、江西、广西、甘肃、云南、宁夏、青海、贵州、内蒙古、新疆、海南
2006年	好	北京、广东
	较好	江苏
	中等	上海、山东、浙江
	较差	辽宁、湖北、四川、天津、陕西、河南、福建
	差	海南、宁夏、青海、内蒙古、新疆、云南、贵州、甘肃、广西、江西、山西、重庆、吉林、安徽、湖南、黑龙江、河北

4 结论

(1) 区域创新绩效不断改进。由表 5 可以看出, 我国大部分省市的创新绩效在所研究的年份间是改进的^[13], 只有少数几个省份在某一年出现创新绩效略微下降, 如辽宁省在 2003 年遇到的情况。这说明随着知识经济的不断转变, 随着我国经济建设逐步由“粗放型”向“集约型”转变, 全国各省市都更加注重区域创新系统的建设及创新绩效的提高, 以此来实现区域经济的持续稳定发展。

(2) 区域创新绩效逐步分化。2000-2006 年, 区域创新绩效呈现了逐步分化的趋势。由表 5 及表 6 可知, 广东、北京、江苏、上海、浙江等省市的创新绩效好, 并且提升速度越来越快, 但很多中西部省市的创新绩效不仅不理想, 而且发展缓慢。由图 1 可知, 东、中、西部创新绩效的差距也越来越大, 东部创新绩效的提升速度大大快于中西部。

因此, 创新绩效好的省市在加快发展自身的同时也要加大对其它省市的扶持力度, 而创新绩效欠佳的省市则应加强区域创新系统的建设, 加大对区域创新系统的投入, 注重科研成果向经济效益的转化, 同时加强同发达省市的交流与合作, 在结合自身特点的基础上充分借鉴和吸收发达省市的经验和成果。

参考文献

- [1] BIANCA POTI ROBERTO BASILE . Difference in innovation performance between advanced and backward regions Italy [EB/OL] .www . nober . org.
- [2] LANJOUW J O ,SCHANKERMAN M . The quality of ideas : measuring innovation with multiple indicators [J] .NBER Working ,1999 :7345-7356.
- [3] HAGEDOOM J , CLOODT M . Measuring innovative performance : Is there an Advantage in using multiple indicators [J] , Research Policy ,2003 ,32 :1365-1379.
- [4] NASIEROWSKI W ,ARCELUS F J . On the efficiency of national innovation systems [J] . Socio—Economic Planning Sciences ,2003(37) :215-234.
- [5] 刘顺忠、官建成.区域创新系统创新绩效评价 [J] .中国管理科学 ,2002(1) :75-78.
- [6] 官建成 刘顺忠.区域创新机构对创新绩效影响的研究 [J] .科学学 2003(2) :210-214.
- [7] 任胜刚 彭建华 .基于 DEA 模型的中部区域创新绩效评价与比较研究 [J] . 求索 ,2006(10) :15-18.
- [8] 李琳. 产业集群—高新区竞争力之源泉 [M] .长沙 :湖南师范大学出版社 ,2006 :3-14.
- [9] 中国科技发展战略研究小组.中国区域创新能力报告 2003 [M] .北京 :经济管理出版社 ,2004 :26-57.
- [10] 张文彤.SPSS11 统计分析教程(高级篇) [M] .北京 :北京电子希望出版社 ,2002 :212-253.
- [11] 余锦华 杨维权.多元统计分析与应用 [M] .广州 :中山大学出版社 ,2005 :147-179.
- [12] 周立 ,吴玉鸣.中国区域创新能力 :因素分析与聚类研究 [J] .中国软科学 ,2006(8) :96-103.
- [13] 袁鹏、陈圻、胡荣.我国区域创新绩效动态变化的 Malmquist 指数分析 [J] .科学学与科学技术管理 ,2007(1) :44-49.

(责任编辑:赵 峰)

The Dynamic Analysis of Chinese Regional Differences in Innovation Performance

Cheng Zhanyong, Li Lin, Li Zuhui

(School of Economics and Trade, Hunan University, Changsha 410079)

Abstract: On the basis of constructing the evaluation system of regional innovation performance, the paper dynamically analyzes the data of Chinese 30 provinces and municipalities from the 2000 to 2006 by the methods of factor analysis and cluster analysis. The analysis indicates that the innovation performance of most provinces and municipalities has been improving. But due to the differences of innovation input and relative economic efficiency, the innovation performance is on the trend of polarization, and the difference of innovation performance of the east, the middle and the west is increasingly obvious.

Key Words: Innovation Performance; Regional Innovation; Innovation Evaluation