

城市科技创新能力比较研究

——以江苏省为例

赵玉红^{1,2}, 蔡元成¹, 赵敏¹

(1. 河海大学 商学院, 江苏 南京 211100; 2. 北京工业大学 继续教育学院, 北京 100124)

摘要: 文章在众多学者研究的基础上, 对区域科技创新的研究文献进行了简要回顾, 提出了江苏省城市科技创新能力的评价指标。运用主成分分析法和聚类分析法对江苏省各城市科技创新能力进行详细分析, 建立了江苏省城市科技创新能力评价模型。依据四个主成分得分及综合得分情况进行评价, 得出江苏省城市科技创新能力呈苏南、苏中、苏北三级阶梯分布, 并解释了各市科技发展中的弱点。最后, 有针对性地提出一些提升各城市科技创新能力的对策和建议。

关键词: 科技创新; 能力评价; 对策建议; 江苏省

中图分类号: F061.5

文献标志码: A

文章编号: 1007-5097 (2013) 12-0162-05

The Comparative Research on the City's S&T Innovation Capability ——Evidences from Jiangsu Province

ZHAO Yu-hong^{1,2}, CAI Yuan-cheng¹, ZHAO Min¹

(1. School of Business, Hohai University, Nanjing 211100, China;

2. School of Further Education, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China)

Abstract: The paper reviews literature of regional S & T innovation capability briefly, and constructs the city's S & T innovation capability evaluation index on Jiangsu Province, based on the studies from a large number of researchers. Then, it analyzes thoroughly the city's S & T innovation capability of Jiangsu Province by the Principal Component Analytical Method and Cluster Analytical Method, and forms a evaluation model for the province. After sorting the four factors of S & T innovation capability and sum-scores, it concludes that the city's S & T innovation capability is stronger in south, medium in central and weaker in north area of Jiangsu Province, it also analyzes the weaknesses of these three regions. At last, it makes some suggestions to improve each city's S & T innovation capability.

Key words: S & T innovation; capability evaluation; suggestions; Jiangsu Province

一、引言

随着经济全球化趋势加快, 传统生产要素对经济增长的贡献率逐渐递减, 资源短缺约束将日益加剧^[1]。在新的国际竞争形势下, 科技创新已经成为国家和地区经济发展的核心推动力。江苏省作为一个经济大省, 自改革开放以来, 全省经济保持稳定较快增长, 但同时也体现出省内的区域经济发展差异, 并呈扩大趋势^[2]。一个地区的整体科技发展均衡且各部分均较高的科技创新能力才会有力地促进经济的发展。本文对江苏省各城市科技创新能力进行评价比较, 明确城市之间的科技发展差距及各自的不足, 对江苏省分地区提升科技创新能力, 进而提升江苏省整体科技发展水平, 将具有重要的指导意义。

国外对区域科技创新能力的正式研究大概开始于20世纪80年代, 侧重于理论层面, 且研究较少, 最早的是美国学者

埃弗雷特·M·罗杰斯和朱迪思·K·拉森^[3]。

国内对区域科技创新能力的研究起步较晚, 但发展较为迅速。李宗璋和林学军(2002)对科技创新能力综合评价方法进行了探讨, 提出了科技创新指标体系的设置构架^[4]。李廉水(2002)论述了科技创新体系的核心要素, 在分析南京科技创新体系的基本特征基础上, 提出了完善南京科技创新体系的主要途径^[5]。沈菊华(2005)提出了我国区域科技创新能力评价体系的设置原则, 并对连云港市的科技创新能力进行了横向比较^[6]。屠文娟(2008)对江苏省的科技原创力进行了研究, 并将其与国内八个经济最发达的省级单位进行了横向比较, 并提出了提升江苏省科技原创力的对策^[7]。丰志勇(2008)选取了香港、新加坡、台北、首尔和大阪五个城市, 将南京的科技创新能力与其进行了比较研究^[8]; 蔡元成和赵敏通过综合评价, 分析了我国中部六省科技创新所具

收稿日期: 2013-07-04

基金项目: 江苏省软科学研究计划(BR2013063)

作者简介: 赵玉红(1970-), 女, 山东蓬莱人, 副教授, 博士研究生, 国家注册高级审核员, 研究方向: 管理科学与工程;
蔡元成(1984-), 男, 安徽六安人, 博士研究生, 研究方向: 技术经济及管理;
赵敏(1962-), 男, 福建莆田人, 研究员, 博士生导师, 研究方向: 技术经济及管理, 产业经济学。

有的优势与不足^①。等等。

二、江苏省城市科技创新能力评价指标与数据选取

(一) 江苏省城市科技创新能力评价指标选取

通过参考国内一些正在监测使用的以及众多学者在研究中采用的科技评价指标,从区域科技创新系统中选取候选指标,经过筛选确定相关指标。具体筛选过程如下:首先,剔除单一的且反映面较窄的指标,而保留综合性较强的指标。其次,剔除一些仍为众多学者采用但与科技创新联系不大的指标,保留与科技创新能力密切联系的指标。第三,考虑科学性、系统性、可比性和动态性原则,从整体与分类两个方面反映不同地区科技创新能力和水平的指标。综上所述,本文最终选择18个可采用的指标,从科技基础能力、科技投入能力、科技产出能力、科技可持续发展能力四个方面反映了城市科技创新能力效果,具体见表1。

(二) 江苏省城市科技创新能力评价数据选取

本文使用的数据选自《江苏科技年鉴2012》,数据值与表1中指标相对应,数据整理如表2。鉴于表1中二级指标名称较为冗繁,在表2中用相应代码代替。

三、江苏省城市科技创新能力评价比较

根据主成分分析方法的原理,通过统计软件SPSS 19.0对江苏省各城市科技创新能力的指标进行处理。

(一) 数据的相关性分析

原有变量的相关性分析如表3,从表3中可以看出:大部分的相关系数都较高,说明各变量呈较强的线性关系,能够从中提取公共因子,适合进行因子分析,进而进行主成分分析。

表1 城市科技创新能力评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标	单位
江苏省城市 科技创新能力	科技基础能力 (X ₁)	人均GDP (X ₁₁)	元/人
		高新技术产品出口额占销售收入的比重 (X ₁₂)	%
		百户家庭电脑拥有量 (X ₁₃)	台
	科技投入能力 (X ₂)	企业R&D人员占职员比重 (X ₂₁)	%
		科技活动人员占从业人员比重 (X ₂₂)	%
		R&D活动人员占科技人员比重 (X ₂₃)	%
		全社会R&D支出占GDP比重 (X ₂₄)	%
		政府科技拨款占财政支出比重 (X ₂₅)	%
	科技产出能力 (X ₃)	高新技术产业销售收入 (X ₃₁)	亿元
		高新技术产业利税率 (X ₃₂)	%
		高新技术产业对工业产值增长的贡献率 (X ₃₃)	%
		每十万人人口专利申请数 (X ₃₄)	件/10万人
		每十万人专利授权数 (X ₃₅)	件/10万人
	科技可持续发展能力 (X ₄)	发明专利占专利授权数的比重 (X ₃₆)	%
		第三产业增加值占GDP比重 (X ₄₁)	%
		高新技术产业产值占工业总产值比重 (X ₄₂)	%
		万元工业增加值能耗 (X ₄₃)	万元/吨标准煤
			资源综合利用指数 (X ₄₄)

表2 评价指标原始数据

指标 城市	科技基础能力 X ₁			科技投入能力 X ₂					科技产出能力 X ₃						科技可持续发展能力 X ₄			
	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	X ₃₄	X ₃₅	X ₃₆	X ₄₁	X ₄₂	X ₄₃	X ₄₄
南京市	76 263	16.32	90.92	5.00	3.30	53.55	2.91	3.61	4340.41	9.56	47.44	383.06	152.96	27.83	52.40	41.16	1.49	87.33
无锡市	107 437	28.38	90.95	4.46	2.60	60.56	2.58	4.09	5216.98	8.65	48.92	800.97	529.79	5.34	44.03	36.57	0.79	85.17
徐州市	41 407	3.53	59.56	3.14	0.81	64.03	1.59	2.28	1944.52	16.36	53.59	171.81	79.57	4.38	40.55	28.93	1.22	95.05
常州市	77 485	18.58	79.99	4.31	2.59	54.19	2.35	3.46	3038.30	10.29	79.85	504.54	244.96	6.53	42.40	37.34	0.81	80.24
苏州市	102 129	65.00	108.90	2.71	2.99	53.54	2.42	0.35	10227.54	7.60	41.73	982.85	734.70	3.22	42.75	37.33	0.83	90.59
南通市	56 005	14.88	77.47	3.72	1.33	59.85	2.10	3.12	3079.59	11.94	52.22	774.05	429.89	1.62	38.52	37.25	0.71	85.38
连云港市	32 119	6.04	58.27	4.11	0.54	60.53	1.29	2.15	839.70	13.37	32.79	79.11	46.56	7.44	39.14	33.16	1.24	93.12
淮安市	35 181	21.51	51.11	2.77	0.37	70.10	1.20	2.11	567.52	6.56	21.08	142.73	41.30	11.29	39.78	20.00	1.15	77.13
盐城市	38 222	5.49	55.94	3.73	0.74	71.51	1.21	2.92	895.23	11.22	35.87	146.27	44.68	4.95	37.82	20.03	0.53	74.57
扬州市	58 950	13.09	77.77	2.15	1.24	50.57	1.94	3.67	2976.87	10.49	70.59	323.97	119.74	5.31	38.70	44.58	0.52	92.66
镇江市	73 981	6.22	76.54	4.38	2.44	51.62	2.20	3.45	2144.04	9.59	58.10	488.66	236.22	8.06	40.59	43.27	0.94	83.94
泰州市	52 396	12.06	73.23	2.93	0.87	57.83	1.92	2.02	1989.70	10.38	42.34	326.48	121.18	4.57	38.77	34.53	0.53	79.02
宿迁市	27 839	4.58	49.92	1.60	0.27	44.47	0.74	2.09	128.69	11.11	13.86	42.93	18.55	5.66	37.60	9.35	0.59	72.00

数据来源:江苏科技年鉴2012。

(二) 探索性因素分析

表4给出了18个评价指标的初始共同度 (Initial) 和提取的4个主成分之后的再生共同度 (Extraction)。共同度分析表

明,绝大多数指标与提取的主成分之间存在紧密的内部结构关系,满足主成分分析的基本要求。

表5是对主成分分析的方差分析,其中包括各主成分的

特征值、方差贡献率和累计方差贡献率。结果显示,经方差极大值旋转(Varimax)后,被提取的四个特征值分别为8.446、3.313、2.131和1.582,它们的方差贡献率分别是46.924%、18.407%、11.836%和8.787%,累计方差贡献率达到了85.955%,超过了85%,说明这四个主成分解释了18个指标的大部分变差,可以用来作为评价江苏省城市科技创新能力的主成分。

表6是剔除较低载荷后得到的载荷矩阵表,从中可以看出各主成分较高的载荷很有规律地分布在若干个关键评价指标上,说明它们与18个评级指标之间具有明确的结构关系,有着明确的经济意义。

(三) 因子得分分析

表7为因子得分系数矩阵。根据表7中因子得分系数,可以得到以下因子得分函数:

$$F_1=0.0389X_{11}+0.0282X_{12}+0.0396X_{13}+0.0196X_{21}+0.385X_{22}-$$

$$0.0114X_{23}+0.0385X_{24}+0.0065X_{25}+0.0358X_{31}-0.0165X_{32}+0.0224X_{33}+0.0354X_{34}+0.0334X_{35}+0.0089X_{36}+0.0279X_{41}+0.0313X_{42}+0.0069X_{43}+0.0175X_{44};$$

$$F_2=-0.0203X_{11}-0.0961X_{12}-0.0253X_{13}+0.1099X_{21}+0.0275X_{22}+0.0165X_{23}+0.039X_{24}+0.1049X_{25}-0.0626X_{31}+0.0505X_{32}+0.0445X_{33}-0.0615X_{34}-0.0808X_{35}+0.1187X_{36}+0.0874X_{41}+0.0451X_{42}+0.1071X_{43}+0.0346X_{44};$$

$$F_3=0.0048X_{11}-0.1117X_{12}+0.0055X_{13}-0.0027X_{21}-0.0295X_{22}-0.0459X_{23}+0.024X_{24}+0.1281X_{25}-0.0397X_{31}+0.1706X_{32}+0.2206X_{33}+0.0363X_{34}+0.0062X_{35}-0.1884X_{36}-0.1411X_{41}+0.1343X_{42}-0.15X_{43}+0.1041X_{44};$$

$$F_4=-0.0763X_{11}+0.0795X_{12}+0.0048X_{13}-0.039X_{21}-0.0708X_{22}+0.1042X_{23}-0.0429X_{24}-0.2687X_{25}+0.1042X_{31}+0.2592X_{32}-0.0382X_{33}-0.0223X_{34}+0.035X_{35}-0.0485X_{36}+0.0024X_{41}+0.0477X_{42}+0.256X_{43}+0.38X_{44}$$

表3 原有变量的相关系数矩阵(Correlation Matrix(a))

指标	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	X ₃₄	X ₃₅	X ₃₆	X ₄₁	X ₄₂	X ₄₃	X ₄₄
X ₁₁	1.000	0.701	0.930	0.421	0.909	-0.264	0.877	0.192	0.851	-0.479	0.497	0.876	0.846	0.081	0.584	0.650	0.008	0.280
X ₁₂	0.701	1.000	0.748	-0.066	0.557	-0.090	0.471	-0.463	0.904	-0.606	0.030	0.754	0.834	-0.081	0.313	0.252	-0.013	0.200
X ₁₃	0.930	0.748	1.000	0.333	0.892	-0.350	0.900	0.038	0.927	-0.405	0.494	0.882	0.847	0.126	0.597	0.735	0.024	0.410
X ₂₁	0.421	-0.066	0.333	1.000	0.587	0.220	0.606	0.531	0.127	0.003	0.378	0.271	0.180	0.454	0.606	0.497	0.494	0.187
X ₂₂	0.909	0.557	0.892	0.587	1.000	-0.341	0.923	0.257	0.762	-0.402	0.533	0.737	0.677	0.386	0.783	0.681	0.242	0.279
X ₂₃	-0.264	-0.090	-0.350	0.220	-0.341	1.000	-0.240	-0.041	-0.235	0.079	-0.207	-0.183	-0.164	-0.088	-0.163	-0.255	0.171	-0.066
X ₂₄	0.877	0.471	0.900	0.606	0.923	-0.240	1.000	0.357	0.712	-0.304	0.646	0.757	0.648	0.348	0.749	0.832	0.217	0.402
X ₂₅	0.192	-0.463	0.038	0.531	0.257	-0.041	0.357	1.000	-0.255	0.042	0.523	0.010	-0.152	0.280	0.267	0.367	-0.011	-0.020
X ₃₁	0.851	0.904	0.927	0.127	0.762	-0.235	0.712	-0.255	1.000	-0.393	0.288	0.858	0.899	-0.008	0.484	0.515	0.031	0.423
X ₃₂	-0.479	-0.606	-0.405	0.003	-0.402	0.079	-0.304	0.042	-0.393	1.000	0.137	-0.402	-0.390	-0.241	-0.272	-0.087	0.110	0.373
X ₃₃	0.497	0.030	0.494	0.378	0.533	-0.207	0.646	0.523	0.288	0.137	1.000	0.411	0.266	-0.067	0.220	0.780	-0.080	0.439
X ₃₄	0.876	0.754	0.882	0.271	0.737	-0.183	0.757	0.010	0.858	-0.402	0.411	1.000	0.972	-0.190	0.322	0.581	-0.139	0.266
X ₃₅	0.846	0.834	0.847	0.180	0.677	-0.164	0.648	-0.152	0.899	-0.390	0.266	0.972	1.000	-0.252	0.275	0.457	-0.119	0.283
X ₃₆	0.081	-0.081	0.126	0.454	0.386	-0.088	0.348	0.280	-0.008	-0.241	-0.067	-0.190	-0.252	1.000	0.812	0.154	0.685	0.023
X ₄₁	0.584	0.313	0.597	0.606	0.783	-0.163	0.749	0.267	0.484	-0.272	0.220	0.322	0.275	0.812	1.000	0.431	0.631	0.265
X ₄₂	0.650	0.252	0.735	0.497	0.681	-0.255	0.832	0.367	0.515	-0.087	0.780	0.581	0.457	0.154	0.431	1.000	0.149	0.648
X ₄₃	0.008	-0.013	0.024	0.494	0.242	0.171	0.217	-0.011	0.031	0.110	-0.080	-0.139	-0.119	0.685	0.631	0.149	1.000	0.437
X ₄₄	0.280	0.200	0.410	0.187	0.279	-0.066	0.402	-0.020	0.423	0.373	0.439	0.266	0.283	0.023	0.265	0.648	0.437	1.000

(四) 江苏省各城市科技创新能力综合评价分析

对表5中四个主成分的方差贡献率进行归一化处理,得出四个主成分在城市科技创新能力评价模型的权重,进而得出评价模型为:

$$F=0.545919F_1+0.214147F_2+0.137705F_3+0.102229F_4$$

表8是江苏省13个城市科技创新能力的四个主成分得分、综合得分及排序情况,对此进行如下分析:

第一, F₁反映了科技创新的基础和投入产出的水平,可以看成创新水平因子,得分次序基本上依次是苏南城市、苏中城市、苏北城市。说明无锡、苏州和常州拥有雄厚的科技产出能力,高新技术产业化水平较高;南京其实拥有雄厚的科技基础,但因为产出能力低于苏锡常地区,所以影响了创新水平得分;而苏北城市创新水平与苏南城市存在较大的差距。

第二, F₂为反向指标,反映了科技研发、政府支持及产出与能耗的水平,可以看成是科技效率因子。从F₂得分中可以看出,苏州、无锡凭借科技人员与经费投入较高、科技能耗较低占据了前两名的位置,南京虽然科技人员投入高、却能耗较高影响科技效率而屈居第三,而苏北则排名很低。

第三, F₃排序反映了高新技术产业对经济增长的贡献度,无锡占据首位,镇江、常州、南京、扬州紧随其后,而苏州虽然经济总量大,但因高新技术产业贡献度较低则排名垫底。

第四, F₄为反向指标,可以看出无锡资源利用指数较高、资源消耗低,排名首位,苏州资源利用指数较高,但资源消耗较高,因此屈居次席,但整体上科技可持续发展能力较强,而连云港和盐城因资源利用指数较低排名最后。

表4 共同度分析

指标	共同度 (Initial)	再生共同度 (Extraction)
人均GDP(元/人)	1.000	0.950
高新技术产品出口额占销售收入的比重(%)	1.000	0.963
百户家庭电脑拥有量(台)	1.000	0.980
企业R&D人员占职员比重(%)	1.000	0.871
科技活动人员占从业人员比重(%)	1.000	0.953
R&D活动人员占科技人员比重(%)	1.000	0.925
全社会R&D支出占GDP比重(%)	1.000	0.967
政府科技拨款占财政支出比重(%)	1.000	0.885
高新技术产业销售收入(亿元)	1.000	0.973
高新技术产业利税率(%)	1.000	0.807
高新技术产业对工业产值增长的贡献率(%)	1.000	0.852
每十万人专利申请数(件/10万人)	1.000	0.941
每十万人专利授权数(件/10万人)	1.000	0.941
发明专利占专利授权数的比重(%)	1.000	0.965
第三产业增加值占GDP比重(%)	1.000	0.950
高新技术产业产值占工业总产值比重(%)	1.000	0.856
万元工业增加值能耗(万元/吨标准煤)	1.000	0.924
资源综合利用指数(%)	1.000	0.922

表5 方差分析

Component	Initial Eigen values			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.446	46.924	46.924	8.446	46.924	46.924	8.446	46.924	46.924
2	3.313	18.407	65.331	3.313	18.407	65.331	3.313	18.407	65.331
3	2.131	11.836	77.168	2.131	11.836	77.168	2.131	11.836	77.168
4	1.582	8.787	85.955	1.582	8.787	85.955	1.582	8.787	85.955
5	1.152	6.403	92.357						
6	0.493	2.740	95.097						
7	0.276	1.535	96.632						
8	0.250	1.390	98.022						
9	0.182	1.011	99.034						
10	0.102	0.568	99.602						
11	0.049	0.273	99.875						
12	0.023	0.125	100.000						
13	0.000	0.000	100.000						
14	0.000	0.000	100.000						
15	0.000	0.000	100.000						
16	0.000	0.000	100.000						
17	0.000	0.000	100.000						
18	0.000	0.000	100.000						

表6 旋转后的成分载荷矩阵

指标	Component			
	1	2	3	4
人均GDP(元/人)	0.953			
高新技术产品出口额占销售收入的比重(%)	0.692			
百户家庭电脑拥有量(台)	0.974			
科技活动人员占从业人员比重(%)	0.945			
全社会R&D支出占GDP比重(%)	0.948			
高新技术产业销售收入(亿元)	0.877			
每十万人专利申请数(件/10万人)	0.869			
每十万人专利授权数(件/10万人)	0.819			
第三产业增加值占GDP比重(%)	0.681			
高新技术产业产值占工业总产值比重(%)	0.771			
企业R&D人员占职员比重(%)		0.664		
政府科技拨款占财政支出比重(%)		0.632		
发明专利占专利授权数的比重(%)		0.716		
万元工业增加值能耗(万元/吨标准煤)		0.647		
高新技术产业利税率(%)			0.531	
高新技术产业对工业产值增长的贡献率(%)			0.687	
资源综合利用指数(%)				0.757

表7 因子得分系数矩阵

指标	Component			
	1	2	3	4
人均GDP(元/人)	0.113	-0.037	0.007	-0.096
高新技术产品出口额占销售收入的比重(%)	0.082	-0.175	-0.163	0.100
百户家庭电脑拥有量(台)	0.115	-0.046	0.008	0.006
企业R&D人员占职员比重(%)	0.057	0.200	-0.004	-0.049
科技活动人员占从业人员比重(%)	0.112	0.050	-0.043	-0.089
R&D活动人员占科技人员比重(%)	-0.033	0.030	-0.067	0.131
全社会R&D支出占GDP比重(%)	0.112	0.071	0.035	-0.054
政府科技拨款占财政支出比重(%)	0.019	0.191	0.187	-0.338
高新技术产业销售收入(亿元)	0.104	-0.114	-0.058	0.131
高新技术产业利税率(%)	-0.048	0.092	0.249	0.326
高新技术产业对工业产值增长的贡献率(%)	0.065	0.081	0.322	-0.048
每十万人专利申请数(件/10万人)	0.103	-0.112	0.053	-0.028
每十万人专利授权数(件/10万人)	0.097	-0.147	0.009	0.044
发明专利占专利授权数的比重(%)	0.026	0.216	-0.275	-0.061
第三产业增加值占GDP比重(%)	0.081	0.159	-0.206	0.003
高新技术产业产值占工业总产值比重(%)	0.091	0.082	0.196	0.060
万元工业增加值能耗(万元/吨标准煤)	0.020	0.195	-0.219	0.322
资源综合利用指数(%)	0.051	0.063	0.152	0.478

表8 各城市四个主成分、综合得分及排序

评价城市	F1得分	排序	F2得分	排序	F3得分	排序	F4得分	排序	综合得分	排序
南京市	0.3150	4	-0.18421	3	0.02191	4	-0.5329	5	0.081052	3
无锡市	0.4421	1	-0.25908	2	0.03547	1	-0.76112	1	0.112946	2
徐州市	0.1696	9	-0.09674	9	0.014724	10	-0.29115	9	0.044116	9
常州市	0.3158	3	-0.18028	4	0.029283	3	-0.55602	3	0.080975	4
苏州市	0.4409	2	-0.28296	1	0.013349	13	-0.66754	2	0.11369	1
南通市	0.2338	7	-0.14024	6	0.019535	7	-0.39124	7	0.060318	7
连云港市	0.1290	12	-0.07022	12	0.013769	11	-0.23179	12	0.033594	12
淮安市	0.1401	11	-0.07537	11	0.015529	9	-0.25874	11	0.036021	11
盐城市	0.1531	10	-0.08349	10	0.016423	8	-0.27868	10	0.039468	10
扬州市	0.2424	6	-0.14013	7	0.020086	5	-0.4148	6	0.062673	6
镇江市	0.2988	5	-0.16733	5	0.030858	2	-0.53849	4	0.07648	5
泰州市	0.2132	8	-0.12088	8	0.019935	6	-0.37542	8	0.054879	8
宿迁市	0.1094	13	-0.05698	13	0.013543	12	-0.20763	13	0.028169	13

第五,就城市整体科技创新能力而言,呈现苏南城市、苏中城市、苏北城市的三级阶梯,除苏州、无锡和常州之外,只有南京因其高校林立,科研院所众多,第三产业发达而占据第三。

按照全省13个城市的科技创新能力综合得分运用SPSS 19.0软件可以将其划分为四类城市,结果表明江苏省内城市科技发展水平差异显著,具体结果见表9。

表9 城市科技创新能力聚类表

序号	Case	4 Clusters	类别	城市
1	苏州市	1	一类	苏州 无锡 南京
2	无锡市	1		
3	南京市	1		
4	常州市	2	二类	常州 镇江 扬州 南通 泰州 徐州
5	镇江市	2		
6	扬州市	2		
7	南通市	2		
8	泰州市	2		
9	徐州市	2		
10	盐城市	3	三类	盐城 淮安 连云港
11	淮安市	3		
12	连云港市	3		
13	宿迁市	4	四类	宿迁

四、提升江苏省各城市科技创新能力的对策和建议

从以上分析可知,江苏省各城市科技创新能力存在共同的特征,但整体上全省的科技发展存在较大的差距,苏南最强,苏中次之,苏北最弱。本文针对苏南、苏中和苏北三个地区,提出提升科技创新能力的一些对策和建议。

(一) 苏南地区:保持发展优势,实现科技均衡发展

苏南地区包括苏州、无锡、常州、南京和镇江。对于苏州市,要优化产业结构,大力发展第三产业;提高资源的利用水平,降低单位产品的资源消耗;加大科研投入强度,提高发明专利在专利授权中的比重。对于无锡市和常州市,两

者科技发展状况相似,要加强引进与培养科技人员并形成强有力的科技成果转化机制,还应提高资源利用率,降低其消耗程度。对于南京市,应充分利用其高校和科研院所众多的优势,加快科技成果转化机制建设,大幅降低资源单位能耗,从而提高科技创新能力。对于镇江市,首先应加快高新技术产业的发展,提高高新技术产业产值与出口额;其次要加大对地方性大学建设的投入,增加发明专利在专利授权中的比重。

(二) 苏中地区:快速追赶苏南,加快科技成果转化

苏中地区包括南通、扬州、泰州。对于南通,首先应加快高新技术产业的发展,提高其占工业增加值的比重。其次是加大对南通大学等地方性大学建设的投入,增强自主创新能力。再次要降低资源消耗。对于扬州市和泰州市,首先应该加强人才引进与人才培养模式结合,提高科技人才比重,并出台鼓励自我创新政策,提升科技产出水平。其次泰州市还应该学习扬州市充分利用当地旅游资源的经验,发展相关的高新技术产业,提高资源综合利用指数。第三,支持地方高等院校及科研单位的建设,以方便科技成果更快更好的转化。

(三) 苏北地区:加大科技投入,大幅度提升科技创新能力

苏北地区包括徐州、连云港、淮安、盐城和宿迁。首先,各市都要加快高新技术产业的发展,不仅要政策上对高新技术产业进行倾斜,还应加大R&D投入。其次,各市要加强科技硬环境和软环境的建设,一方面要加强科技基础设施建设,如更新高新技术企业的设备等;另一方面,要加大对改善科技创新环境的投入,如建立高新技术产业园吸引投资等。除此之外,各市还应该发挥自己的特色,提高科技创新能力。徐州可以鼓励企业加强与地方高校及科研单位的产学研结合,加速高新技术产业成果转化;连云港可以利用其沿海优势,大力发展生物产业和海洋产业等;盐城和宿迁应该制定宽松有效的经济发展政策,政府应该给予一定的配套资金,在吸引外资的同时,鼓励地方发展经济。在经济发展的同时,配以协调发展的科技政策,建立科技创新平台,从而有效地提升科技创新能力。

参考文献:

- [1]蔡元成,赵敏.基于主成分分析的中部六省科技创新效率研究[J].当代经济管理,2011(5):52-55.
- [2]马元三,李惠娟.区域科技创新能力指标体系的构建[J].统计与决策,2009(21):66-68.
- [3]雷特·M·罗杰斯,朱迪思·K·拉森.硅谷热[M].北京:经济科学出版社,1985:76-98.
- [4]李宗璋,林学军.科技创新能力综合评价方法探讨[J].科学管理研究,2002(5):8-11.
- [5]李廉水.论完善南京科技创新体系的依据与思路[J].科技与经济,2002(1):9-12.
- [6]沈菊华.我国区域科技创新能力评价体系的研究与应用[J].经济问题,2005(8):27-29.
- [7]屠文娟.基于因子分析法的江苏省科技原创力评价与提升[J].科技管理研究,2008(4):18-19,23.
- [8]丰志勇.南京科技创新能力的国际比较[J].科技与经济,2008(6):18-20.

[责任编辑:程 靖]