

# 我国四大经济区域技术创新能力 体系评价及地域差异研究

## ——兼议西部地区技术创新能力的提升

肖序,周志方

(中南大学商学院,湖南长沙410083)

**摘要:**区域技术创新能力是衡量区域技术发展水平的重要标准,更是一个区域经济增长和竞争的决定性因素。构建出区域技术创新能力评价体系并选取31个省市、四大经济区域的16个原始指标,运用因子分析模型,在对各地区区域技术创新能力及差异进行综合评价与分析的基础上,探讨东部及中西部地区差异化形成的原因及其对策,以期为各地区尤其是西部地区制定区域经济和技术发展政策提供依据。

**关键词:**因子分析;技术创新能力;地域差异化

中图分类号:F127

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2006)04-0080-05

### 0 前言

改革开放以来,我国经济迅速发展。目前已初步形成了各有侧重的四大区域经济发展战略,即西部大开发、振兴东北地区老工业基地、促进中部地区崛起、鼓励东部地区率先发展,实现相互促进、共同发展。区域技术创新能力作为区域经济增长的源泉和着力点,对促进区域内产业升级、优化区域内资源配置起着十分重要的作用。它是区域经济增长和竞争的决定性因素,是区域技术创新结构优化与功能发挥程度的反映,其高低直接影响着各地经济的增长和国家总体发展。我国幅员辽阔,民族众多,但是,由于自然条件、经济基础、社会环境和历史渊源等原因,形成了不同的地区间差异。区域经济的协调与发展在我国经济发展中所居的位置日趋重要,如何评价和提升各区域技术创新能力,促进地区经济发展以及与国家区域经济战略目标相协调已成为一个重要课

题。在此背景下,客观科学地评价各地区技术创新能力、分析区域技术创新能力的差异与对策,明确各自的优劣势,取长补短,对于各地区尤其是西部地区科学地制定区域经济发展政策和技术创新政策具有十分重要的意义。

### 1 区域技术创新能力指标体系之构建与模型选择

#### 1.1 指标体系的设置

国外区域创新研究主要集中在以下几个方面:区域创新战略(RIS);区域技术计划与转移(RTP&RTT);区域创新政策(RIP)<sup>[1-3]</sup>;国内对技术创新在区域层面的研究主要在区域技术创新系统的概念、内容、功能、环境建设及知识经济发展等方面<sup>[4-6]</sup>,而对于区域间的技术创新能力的计量和定量化研究较少。在区域技术创新能力评价指标方面,池仁勇、唐根年认为区域技术创新的效率评价

应从投入与绩效指标两方面考虑<sup>[9]</sup>;陈震则认为经济转型期间我国区域技术创新指标应包含政策法规、科技投入、科技产出及可持续发展4个方面<sup>[10]</sup>;吕永波等将区域技术创新划分为研究与开发阶段、设计与试制阶段、生产阶段、销售阶段4个阶段,并设置相应的区域技术创新指标<sup>[11]</sup>;殷尹、梁梁从理论意义上对区域技术创新能力短期评估设立了一套理想状态下的指标体系<sup>[12]</sup>;总结国内的研究成果,其局限性如下:

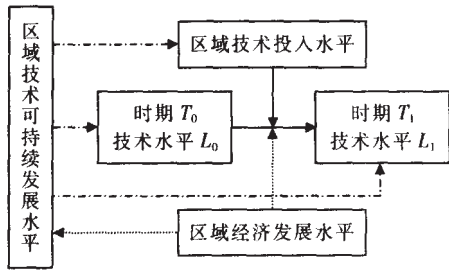
(1)某些评价指标体系考虑可能并不全面,如未考虑区域进出口额等经济效益性指标、高新技术产业之影响及区域可持续发展能力对其技术创新潜力的影响等。

(2)研究者基本上只进行评价体系构建,并无经验分析,有的虽选取一定量指标进行检验,但指标选取与分析结果还存在很多商讨之处。

笔者认为,客观科学的区域技术创新能力指标既要体现区域技术创新的能力、效

果、效率,又要体现其区域技术实力所依靠的基础、区域技术创新的可持续性和发展潜力。因此需包含资源投入、经济效益产出指标,又需考虑区域经济发展水平、高新技术及可持续性指标,以保证指标的科学合理性和可验证性。另外还要充分考虑各区域间的差异,选取各地区共有的指标涵义,确保统计口径与范围的一致性<sup>[13]</sup>。

在一定时期内,区域技术创新是一个动态而不是静态过程,其技术产出是一个逐渐发展的过程。笔者认为,只有准确把握区域技术创新的动因及与其它因子的相互作用关系,才能合理地制定区域技术创新能力的评价指标。区域技术创新能力作用机制如附图所示。



附图 区域技术创新能力作用机制模型

首先,区域的经济发展与技术创新相辅相成,其在底层对区域技术创新能力起着基础配置及支撑作用。评价指标包括人均GDP、外资直接投资 FDI、区域出口额以反映区域资金存量和流量及经济开放度;其二,技术投入水平对区域技术的发展起着决定性的作用,投入包括环境、资源要素等各个方面,但最核心的当属资本和人力投入,以科技及专业技术人员数、R&D 人员数、科技经费和 R&D 经费投入量来反映区域研究开发的规模。一般情况,一个地区人力和经费投入越多,研究开发活动规模越大,研究开发成果数量越多。其投入反映了区域技术创新的基础能力和潜在产出;其三,技术可持续发展能力经市场传导机制间接作用于区域的技术创新和经济增长。在较发达的创新区域,大学和研究机构通过研究开发新技术成果而直接转向技术成果转让,从而直接融入本区域发展中去。而教育经费投入和高等教育专任教师数量指标集中反映了对区域技术的长期作用过程;最后,在其三者的作用下,以技术市场人均成交额、专利申请数及授权数、科技论文数 4 种指标来综合反映区域技术产出成果,而全员劳动生产率=区

域工业增加值/职工人数,反映了区域创新成果通过各种渠道转化为生产力;高新技术产业很大程度上反映了区域技术创新的直接效果,是区域技术创新绩效的重要部分,而以高技术产品占出口总额、高技术产业规模以上企业产值来衡量较为适合。

因此,在上述基础上,确定如下 16 个原始指标之评价体系,并运用原始权威的统计数据进行实证分析,深入揭示区域省际层面上技术创新能力状况及差距所在,以求为加速落后地区的经济社会发展提供必要的参考。

表 1 区域技术发展水平指标评价体系

评估方面	评估指标	数据代码
区域经济发展水平	人均 GDP	Z1
	外资直接投资 FDI	Z2
	区域出口额	Z3
区域技术投入水平	科技经费投入量	Z4
	科技及专业技术人员数	Z5
	R&D 经费投入量	Z6
	R&D 人员数	Z7
区域技术可持续发展水平	教育经费投入	Z8
	高等教育专任教师数	Z9
区域技术产出水平	技术市场人均成交额	Z10
	专利申请数	Z11
	专利授权数	Z12
	科技论文数	Z13
	全员劳动生产率	Z14
	高技术产品占出口总额	Z15
	高技术产业规模以上企业产值	Z16

1.2 分析模型的选择及基本思想

因子分析模型的基本原理就是将众多的原观测变量表现为较少的因子的线性组合,即将原观测变量分解为公共因子和独特因子,以少数因子来概括和揭示错综复杂的社会经济现象,从而建立起能揭示出事物之间最本质关系的简洁结构模型。因子模型假定观测到的每一个随机变量  $X_i$  线性的依赖于少数几个不可观测的随机变量  $F_1, F_2, \dots, F_m$  (公共因子) 和方差源  $\varepsilon_i$  (特殊因子或误差),即:

$$X_i = l_{i1}F_1 + l_{i2}F_2 + \dots + l_{im}F_m + \varepsilon_i$$

其中,  $l_{ij}$  为第  $i$  个变量在第  $j$  个因子上的载荷,称为因子负载。同时,对随机变量  $F_j$  和  $\varepsilon_i$  进行如下假定:

$$E(F_j) = 0, \text{Cov}(F_i, F_j) = \begin{cases} 1 & (i=j) \\ 0 & (i \neq j) \end{cases}$$

$$E(\varepsilon_i) = 0, \text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = \begin{cases} \psi_i & (i=j) \\ 0 & (i \neq j) \end{cases}$$

$$\text{Cov}(F_i, \varepsilon_j) = 0$$

该模型有以下 3 个特征,即: 各公共因子的均值为 0, 方差为 1, 且因子之间不相关; 各误差的均值为 0, 具有不等方差, 且误差之间不相关; 公共因子和误差间相互独立。详细的因子分析原理及推导过程可参见相关文献<sup>[14-19]</sup>。鉴于本文考察的技术创新能力评价指标涉及面广, 比较复杂, 且相互之间具有一定的相关性, 为剔除多重共线性的影响, 确定关键因素, 避免主观随意性, 故采用该模型进行因子评分, 以便更有效地对我国各区域的技术创新能力进行评价、对比与分析。

2 模型分析: 区域技术创新能力之评价

2.1 数据来源及处理

本文选取反映区域技术发展水平的 16 个指标作为原始变量, 运用 SPSS13.0 软件, 对全国 31 个省市区(因统计数据不足, 不包括中国香港、澳门及台湾地区)的区域技术发展水平做分析评价。各地区的原始指标数据主要来自《中国统计年鉴 2004-2005》,《中国科技统计年鉴 2004》,《中国教育年鉴 2004》, 中国国家统计局 <http://www.stats.gov.cn/>; 中国科技信息网 <http://www.chinainfo.gov.cn/index.html><sup>[16-19]</sup>。为避免量纲不同而带来的数据间的无意义比较, 笔者对原始数据进行了同向化和标准化处理。

2.2 因子分析步骤

本文采用 SPSS13.0 统计软件, 首先得到 16 个指标之间的相关系数, 相关系数的结果表明, 它们之间的相关系数值都比较大, 除了有一个相关系数值小于 0.3 以外, 其余的都大于 0.3, 表明适合做因子分析。另外, 由表 2 可知, KMO 测度值的计算结果值为 0.755。一般认为, 当 KMO 的值大于 0.7 时, 表明对观测量做因子分析具有较好的效果。

表 2 适宜性检验 KMO 测度值

KMO 抽样适当性参数	0.755
Bartlett 球形检验	Approx. Chi-Square 1 091.655
df	120
Sig.	0.000

将各项评价指标的原始数据标准化后建立变量的相关系数矩阵, 从而得到区域技术创新能力的因子特征根及方差贡献率(表 3)。由表 3 可知, 变量的相关系数矩阵有三大

表3 因子特征值、方差贡献比例及累计贡献比例

主成分变量	未旋转之初始因子			旋转后之主因子		
	特征值	方差贡献率 (%)	累计方差贡献率 (%)	特征值	方差贡献率 (%)	累计方差贡献率 (%)
1	11.074	69.211	69.211	6.112	38.200	38.200
2	1.907	11.917	81.128	5.898	36.863	75.063
3	1.578	9.862	90.990	2.548	15.927	90.990
4	0.591	3.693	94.683			
5	0.361	2.255	96.938			
6	0.195	1.216	98.154			
7	0.150	0.939	99.093			
8	0.052	0.326	99.419			
9	0.027	0.170	99.588			
10	0.025	0.156	99.744			
11	0.021	0.133	99.877			
12	0.011	0.066	99.942			
13	0.005	0.032	99.974			
14	0.003	0.016	99.990			
15	0.001	0.006	99.996			
16	0.001	0.004	100.000			

特征根: 11.074, 1.907, 1.578, 它们一起解释了Z的标准方差的90.99%(累计方差贡献率), 前3个成分反映了原始数据所提供的足够信息。同时, 基于过程内特征根大于1的原则, 使用主成分分析法 (Principal components)相应提取3个主成分量  $F_1, F_2, F_3$ 。

为了加强公共因子对实际问题的分析解释能力, 先对提取的3个主因子分量  $F_1, F_2, F_3$  建立原始因子载荷矩阵, 然后对其进行结构调整简化, 再对载荷矩阵进行因子旋转, 选用方差最大化正交旋转 (Varimax), 经6次旋转后, 得载荷矩阵见表4。由表4可知,

表4 区域技术创新能力旋转后的因子负荷矩阵

	主成分		
	1	2	3
$Z_1$	0.307	0.358	0.789
$Z_2$	0.488	0.744	0.119
$Z_3$	0.176	0.830	0.465
$Z_4$	0.774	0.476	0.391
$Z_5$	0.870	0.451	0.091
$Z_6$	0.781	0.427	0.405
$Z_7$	0.877	0.412	0.191
$Z_8$	0.731	0.639	0.051
$Z_9$	0.886	0.249	-0.146
$Z_{10}$	0.349	0.013	0.875
$Z_{11}$	0.484	0.842	0.133
$Z_{12}$	0.427	0.865	0.078
$Z_{13}$	0.859	0.242	0.403
$Z_{14}$	-0.039	0.063	0.801
$Z_{15}$	0.188	0.941	0.106
$Z_{16}$	0.286	0.932	0.126

如变量与某一因子的联系系数绝对值越大, 则该因子与变量关系越近。如变量  $Z_9$  与第一因子的值为0.886, 与第二、第三因子的值为0.249、-0.146, 可见其与第一因子更近, 与第二、第三因子更远。

从上矩阵可知, 公共因子  $F_1$  在  $Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8, Z_9, Z_{13}$  上载荷值都很大, 其中, 而  $Z_5, Z_6, Z_7, Z_8, Z_9$  是表示创新财力和人力投入的指标,  $Z_{13}$  则是表示科技成果产出的指标, 因而  $F_1$  是反映区域创新水平的公共因子; 而  $F_2$  在  $Z_2, Z_3, Z_{11}, Z_{11}, Z_{15}, Z_{16}$  上载荷比较大, 而这6个因子都是技术创新经济效果的主要产出指标;  $Z_{11}, Z_{10}, Z_{14}$  在第3个公共因子上载荷比较大, 它们是对技术创新效率的主要评价指标, 因而  $F_3$  是反映区域技术创新效率的公共因子 (如表5所示)。

表5 各主因子命名

变量	高载荷指标	因子命名
主因子一	$Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8, Z_9, Z_{13}$	区域技术创新水平因子
主因子二	$Z_2, Z_3, Z_{11}, Z_{12}, Z_{15}, Z_{16}$	区域技术创新效益因子
主因子三	$Z_{11}, Z_{10}, Z_{14}$	区域技术创新效率因子

最后进行因子评分, 以各主因子的信息贡献率作为加重权数计算各地区技术创新能力的综合测评得分, 公式如下:  $F_{综} = 0.7606F_1 + 0.1311F_2 + 0.1084F_3$ 。各系数为各因子的方差贡献率与3个主成分的累计贡献率(90.99%)的比值, 由Baitlett法得出各地区的单因子及因子综合得分与排序(表6)。

值得说明的是, 对区域技术创新能力进行评价和比较, 须对我国区域范围作出界定, 笔者认为目前我国已初步形成了各有侧重的四大区域经济发展战略, 故本文将我国划分为东北地区、东部沿海地区、中部地区

表6 31个省市区域技术创新能力因子得分

地区	省份	$F_1$	排序	$F_2$	排序	$F_3$	排序	$F_{综}$	排序	
东北地区 (3省市)	黑龙江	-0.10130	16	-0.41842	25	0.30329	7	-0.09898	16	
	吉林	-0.34057	20	-0.37812	21	-0.01969	10	-0.31071	20	
	辽宁	0.69133	8	-0.08459	8	-0.03472	11	0.51101	9	
东部沿海地区 (10省市)	河北	0.25523	12	-0.31759	16	-0.44931	19	0.10516	14	
	北京	2.88050	1	-0.64546	29	2.92005	2	2.42299	1	
	天津	-0.01628	15	0.45217	6	1.57503	3	0.11755	12	
	山东	1.57819	3	0.07937	7	-0.35163	17	1.17272	4	
	江苏	1.65331	2	1.48541	2	-0.22735	14	1.42748	2	
	上海	1.16398	5	1.17342	3	3.08289	1	1.37320	3	
	浙江	0.56237	10	0.91093	4	-0.27211	15	0.51757	8	
	福建	-0.61019	23	0.54995	5	-0.06087	13	-0.39871	21	
	广东	0.22590	13	4.52495	1	-0.64646	24	0.69440	6	
	海南	-1.29316	31	-0.14544	9	0.46419	6	-0.95237	30	
中部地区 (6省市)	山西	-0.24346	19	-0.32538	18	-0.62801	22	-0.29587	19	
	安徽	0.10937	14	-0.40702	24	-0.69940	27	-0.45920	15	
	江西	-0.13372	17	-0.28834	15	-0.88913	30	-0.23585	17	
	河南	0.68343	9	-0.46273	28	-0.94262	31	0.35708	11	
	湖北	1.30284	4	-0.67138	31	-0.75412	28	0.82133	5	
	湖南	0.42658	11	-0.42137	26	-0.67760	26	0.19585	13	
	西部地区 (12省市)	内蒙古	-0.83974	25	-0.32629	19	0.14718	9	-0.66553	26
		陕西	0.84416	7	-0.6585	30	-0.64400	23	0.48606	10
		青海	-1.24590	29	-0.25413	12	0.26526	8	-0.95222	29
		宁夏	-1.06397	27	-0.18157	10	-0.34286	16	-0.87024	28
		新疆	-1.26573	30	-0.31772	17	1.29230	4	-0.86432	27
		甘肃	-0.45229	21	-0.38076	23	-0.56699	21	-0.45535	23
四川		0.98664	6	-0.43867	27	-0.86220	29	-0.59958	7	
重庆		-0.20895	18	-0.36029	20	-0.37256	18	-0.24650	18	
贵州		-0.64835	24	-0.26242	13	-0.66425	25	-0.59953	24	
云南		-0.84001	26	-0.38068	22	0.67608	5	-0.61553	25	
西藏	-1.20717	28	-0.24017	11	-0.05795	12	-0.95596	31		
广西	-0.45511	22	-0.27914	14	-0.56242	20	-0.44369	22		

和西部地区四大区域,具体省份如表6所示。

### 3 技术创新能力评价及地域差异化:实证结果分析与讨论

从表6可知,公共因子的单项排名和总排名的前3位都在东部沿海地区,3个单项排名的第1位分别为北京、上海和广东,总排名的前3位为北京、江苏和上海。就总排名来看,北京作为我国技术创新的主要基地,得分遥遥领先于其他地区。江苏、上海紧随其后,可见技术创新能力较强地区都为东部沿海地区(海南例外);东北和中部地区则较为一般,除辽宁、湖北两省外,其它7个省份都处在中游位置;而内蒙古、新疆、宁夏、青海、贵州、西藏、云南、广西等西部地区实力较弱,其得分远远低于平均水平。由此反映出在区域创新能力方面我国各地区差异较大,特别是东部沿海与西部地区强弱差距悬殊。

而从单项排名来看,则各有侧重;在 $F_1$ 区域创新水平因子上,北京、江苏、山东、湖北、上海、四川、陕西、辽宁等地区分值较高,其中排名靠前的大部分在东部沿海,而湖北、四川、陕西等省份分值较高,莫不与当地较优的自然及人力资源、高等院校、科研院所相关;辽宁则直接与京津唐地区的技术辐射与外溢相关;从技术区域技术创新经济效益角度看,广东、山东、江苏、浙江、辽宁、河南、河北、湖南、福建、湖北、黑龙江、四川等地区在 $F_2$ 专利指标上排名居前,高于全国平均水平;上海、北京、天津、海南、浙江等东部沿海省市地区在人均产出效率 $F_3$ 方面占一定优势,技术创新效率高于全国平均水平,而东北和中部地区的效率普遍偏低。值得注意的是,新疆、青海、内蒙古等西部地区的技术创新效率较好,则可能与其省份的地广人稀有关。

再次,从各个省份的情况看,各地区的区域技术创新能力在3个主要方面表现又有不同:如东部省份的广东,在技术创新的经济效果上优势显著,但在综合技术创新水平和效率因子上得分较低;江苏则在综合技术创新水平和技术创新经济效果方面表现出很强的优势,但在技术创新效率上较弱;而中西部地区的众多省份如中部的山西、江西,西部的宁夏、甘肃、贵州、西藏、广西等地

区在3个因子上比较均衡且排名较低,且呈现越往西排名越低之势。

从上面的分析可知,目前我国区域技术创新能力扩散呈梯度推进之趋势,形成从东部沿海开始,向北为东北三省,向西到中部地区,然后再向西到西部地区技术发展水平的3层次。笔者认为,我国技术创新能力的区域差异主要是以下3个因素使然:

(1) 区位优势及极化效应。依据阿尔弗莱德—韦伯的区位理论<sup>[20]</sup>,东部沿海地区生产和分配过程中所需流通费用最低,全国绝大部分交通运输网都集中在东部沿海地区,由此地区优势得天独厚,经济迅猛发展。同时,资本逐利而动的本性以及东部沿海地区的“极化效应”(polarized effect)加速了西部地区资金和劳动力的“极化”流动。使得西部地区本来有限的资金通过市场中介流入东部沿海地区,严重阻碍了西部地区投资技术基础设施的能力,其直接后果是西部地区的区域技术创新能力与地区经济发展陷入“双低”的恶性循环。

(2) 科技投入的差距。技术创新的实现要以一定的科学技术实力为依托,而一个区域技术创新能力水平主要取决于该区域的科学技术实力<sup>[21]</sup>。从人力的投入来看,四大区域的差距不是太大;但在资金投入规模上,西部地区与东部地区有较大差距。单从科技资金的投入就可窥见一斑。

表7 各区域科技经费支出额对比(亿元)

区 域	金额总计	比重
东北地区	256.64	8.12%
西部地区	465.05	14.71%
中部地区	415.30	13.13%
东部沿海地区	2 024.94	64.04%

资料来源:中国科技统计年鉴.北京:中国统计出版社,2004.

如表7所示,四大经济区域的科技经费支出总额比例为0.13 0.23 0.21 1,除东北地区外,西部地区12省市与中部6省市的总金额大体相等,而西部地区科技活动经费支出总额仅占东部沿海地区的23%,与1998年相比,仅提高两个百分点,总额比北京(436.57亿元)多不了多少。如果将科技经费支出扣除中央部分,则西部地区的地区经费投入额少得可怜。

另外,在资金积累方面,2004年全国总计利用外资529.41亿美元(表8),西部地区实际利用外资总额为17.22亿美元,仅占全

表8 各区域省市利用外商直接投资(亿美元)

区 域	金额总计	比重
东北地区	33.37	6.30%
西部地区	17.22	3.25%
中部地区	53.19	10.05%
东部沿海地区	425.63	80.40%

资料来源:中国科技统计年鉴.北京:中国统计出版社,2005.

国外资总额的3.25%,与1998年相比,总额仅增加3.48亿美元,远远低于广东(78.23)、江苏(105.64)、上海(54.69)、山东(60.16)等东部地区一个省市的数额,或仅相当于中部地区江西(16.12)或湖北(15.69)一省的水平。资金的瓶颈制约了西部投资技术基础设施的能力,落后的技术基础设施和短缺的科研经费,难以吸引和留住科技人才,加上研究设备陈旧,其技术创新与经济发展水平可想而知。

(3) 区域政策差异。改革开放以来,国家的宏观区域政策就一直向东部沿海地区倾斜,这就导致各个区域在社会总资源的再配置过程中分配不均,从而影响其地区要素供求比例关系,最终影响着地区经济增长和创新能力的提高。如国家选择经济基础较好的京津唐、长江及珠江三角洲区域率先开放,并从政策体制上给予特殊待遇,使这些区域取得了速度更快、质量更优的双重效益。由此,东部沿海与西部的技术创新与经济效益差距显现。

## 4 结论与建议

总体说来,全国各地区技术创新能力发展差距较大,特别是西部地区的区域技术创新能力有待待进一步提高。笔者认为,要提升西部地区的区域技术创新能力,缩小地区经济发展水平不平衡,西部地区就一定要改变过去对科技进步认识不足的思想偏差,借鉴和吸收东部沿海的经验和模式,积极发展。

(1) 充分利用东部地区的涓滴效应。涓滴效应(trickling-down effect)是指落后地区从与发达地区的相互交流中受益,从而加快其自身发展的正向效应<sup>[22]</sup>。从目前东部沿海地区对其它三大地域的经济影响来看,涓滴效应的作用正日益胜出资极化效应所引致的不利影响。而且,国家四大区域经济战略政策的出台,为缩小差距提供有力的保证。如西部大开发战略的实施,为西部各省区经济发展和技术创新能力提升提供了绝好的机遇,

西部积极吸引发达地区的人才、资金等要素流入,促进各区域的技术创新能力和经济发展。

(2) 强化管理体制和激励机制创新,完善区域技术支撑体系。一直以来,西部地区资金投入和积累方面远远落后于东部沿海地区,因此想通过加大资源投入来追赶东部地区是不太实际的。笔者认为,西部地区在努力拓宽技术创新资金渠道的同时,更要注重于科技管理和激励机制等方面。目前很多科研机构游离于企业之外,与市场联系不够紧密。因此,积极发展多种形式的产学研结合,通过企业与科研院校的强强合作,促进科技成果转化成为生产力,提升企业的核心竞争力。同时,西部地区通过健全科技服务体系,加强科技中介机构建设,为企业技术创新提供服务,逐步形成政府、企业、科研院所及市场四位一体的区域性技术支撑体系。

(3) 促进产业结构升级,提高区域技术创新能力。产业结构调整是促进各地区经济发展,提高经济增长质量的根本措施。西部地区要以国家区域经济战略为契机,大力调整产业结构,促进产业优化升级,提高区域创新能力和区域竞争力,形成区域竞争优势,逐步缩小与东部地区的差距。而东部地区在实现以技术导向的产业结构升级的同时,将原有结构及资源导向的产业适当循序西移,从而实现东部及西部等各个地区之间技术的互补性和经济增长的可持续性。

参考文献:

[1] Robert A. Burgelman, Modesto A. Maidique, Steven C. Wheelwright [A]. Strategic Management of Tec-

hnology and Innovation(second edition)1998.

- [2] Dixit, A. K. and, Pindyck, R. S. Investment under Uncertainty [M]. Princeton University Press, 1996.
- [3] Dimitris Bertsimas, Robert M. Freund, Data, Models and Decisions the fundamentals of management Science [M]. Beijing: Citic Publishing House, 2002. 283- 292.
- [4] 高建, 柳卸林. 中国技术创新的地区特征 [M]. 北京: 科学出版社, 1996. 65- 79.
- [5] 王稼琼, 绳丽惠, 陈鹏飞. 区域创新体系的功能与特征分析 [J]. 中国软科学, 1999, (2): 53- 56.
- [6] 黄鲁成. 关于区域创新系统研究内容的探讨 [J]. 科研管理, 2000, (2): 43- 47.
- [7] 胡鞍钢, 熊义志. 我国知识发展的地区差距分析: 特点、成因及对策 [J]. 管理世界, 2000, (3): 8- 15.
- [8] 张欣, 宋化民. 五省知识经济发展状况比较分析 [J]. 科技管理研究, 2001, (1): 35- 38.
- [9] 池仁勇, 唐根年. 基于投入与绩效评价的区域技术创新效率研究 [J]. 科研管理, 2004, (4): 23- 27.
- [10] 陈震. 经济转型期区域技术创新及评价设计 [J]. 武汉经济管理干部学院学报, 2000, (2): 31- 34.
- [11] 吕永波, 胡立成, 方素梅. 区域技术创新序贯优化与评价研究 [J]. 中国科技论坛, 2000, (2): 26- 29.
- [12] 殷尹, 梁梁. 区域技术创新能力短期评估 [J]. 中国软科学, 2001, (1): 71- 74.
- [13] 唐炎钊. 区域科技创新能力的灰色综合评估 [J]. 科学学与科学技术管理, 2001, (2): 69- 71.
- [14] 卢纹岱. SPSS for Windows [M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2000. 340- 343.
- [15] 林海明, 张文霖. 主成分分析与因子分析的异

同和 SPSS 软件——兼与刘玉玫、卢纹岱等同志商榷 [J]. 统计研究, 2005, (3): 65- 69.

- [16] 国家统计局. 中国统计年鉴 2004 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2004.
- [17] 国家统计局. 中国统计年鉴 2005 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2005.
- [18] 国家统计局. 中国科技统计年鉴 2004 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2004.
- [19] 国家统计局. 中国教育年鉴 2004 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2004.
- [20] C. Freeman and L. Soete. The Economics of Industrial Innovation [M]. The MIT Press, 1997.
- [21] 盖文启, 王缉慈. 论区域的技术创新型模式及其创新网络 [J]. 北京大学学报(社会科学版), 1999, (5): 29- 36.

(责任编辑: 焱 焱)

## Study on the Evaluation of Regional Technology Innovation Ability System and Regional Difference Based on Factor Analysis Model

Abstract: The region technology innovation ability is important standard to weigh the development of region technology, and it is a determining factor of region economy growth and competition. Regarding this, this article selects 16 primitive indexes, 31 provinces and cities and 4 big economic regions, exercises factor analysis model, discusses the reason for the regional difference and its countermeasure in east, middle and west areas on the basis of the appraisal and analysis to formulate region economy and technological development policy in various areas especially the west.

Key words: factor analysis; technical innovation ability; region difference