

文章编号:1002-980X(2007)12-0047-04

我国大中型工业企业自主创新能力的区域聚类分析

许绍双, 张文兵

(皖西学院 经济与管理科学系, 安徽 六安 237012)

摘要:从企业自主创新的决策实施能力及实现能力这两个角度对我国大中型工业企业自主创新能力进行聚类分析,将各省、区与直辖市分为六大梯队,总结了我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异与特征,并对我国如何进一步提升各区域大中型工业企业自主创新能力提出了相应的政策建议。

关键词:大中型工业企业;自主创新能力;区域;聚类分析

中图分类号:F421.7 **文献标志码:**A

随着全球进入高科技和信息时代,自主创新能力的高低越来越成为衡量一个国家综合实力和现代化程度的重要标志,也是衡量一个国有大中型企业参与国际竞争是否有后劲的决定性因素^[1]。而我国是一个幅员辽阔的发展中国家,各省、区与直辖市大中型工业企业自主创新能力相差较大。习惯上的东部、中部和西部划分的研究方法尽管可以用来说明一些问题,但已经越来越难以刻画我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异与特征了。因此,本文采用聚类分析方法对我国各省、区与直辖市大中型工业企业自主创新能力进行归类,并解释各类之间差异与特征的原因,在此基础上对我国如何进一步提升各区域大中型工业企业自主创新能力提出相应的政策建议。

1 研究方法

本文采用分层聚类分析法(Hierarchical Cluster Analyze)研究我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异性。在聚类过程中,样本间距离选用欧氏距离来度量,聚类方法选用系统聚类法中的离差平方和法。数据标准化处理采用针对指标(by variables)的Z-scores方法。利用离差平方和法分类的效果比较好,该方法是Ward根据方差分析的原理得到的,如果分类比较合理,则同类样品之间的离差平方和较小,类与类之间的离差平方和较大^[2]。

2 指标的选择与资料来源

由于自主创新是一个从研究开发,经过设计制造,再到市场实现的价值创造过程。因此,企业的自主创新一般要经历决策—实施—实现三个阶段。创新决策体现的是创新资源投入的规模和水平,创新的实施主要表现在R&D和产业化两个方面,创新的实现反映在创新产品的产出及效益上。基于此,本文选取研究与发展经费支出(R&D)、发明专利和新产品产值来对我国大中型工业企业自主创新能力进行区域划分。

研究与发展经费支出(R&D)能反映我国大中型工业企业自主研发投入的大小,直接参与R&D项目的人员数与已经立项的R&D项目经费反映了各地区大中型工业企业创新资源投入的规模、水平与实施状况,所以本文选取人均R&D项目经费作为企业创新决策和实施阶段能力的计量。

企业R&D活动中还有许多项目会囿于各种原因而在产业化应用和市场运作环节受挫,以各种专利形式体现阶段性成果,但这是企业科研人员创造力的体现,是企业自主创新得以实现的基础。如果我们在衡量大中型工业企业自主创新能力时忽视了这些,必然不能公允地评价一个企业的长远自主创新能力。因此,我们又选取了发明专利数作为企业实施阶段能力的一个补充计量。

新产品成果统计数据反映了一个时期企业从事

收稿日期:2007-08-04

基金项目:安徽省软科学项目(06035033);安徽省教育厅高校青年教师资助计划项目(2007jqw146)阶段性成果之一。

作者简介:许绍双(1973-),男,安徽省六安人,皖西学院经管系讲师,天津财经大学2007级博士研究生,研究方向:产权会计学、数理经济学等;张文兵(1971-),男,安徽省六安人,博士,副教授,皖西学院副院长,研究方向:产业经济学等。

科学技术发展和创新活动的数量和质量,能综合反映企业自主创新能力大小。新产品产值反映了上述三个阶段得到顺利实现的企业自主创新的实现能力。因此,我们选取新产品产值作为衡量企业自主创新实现能力的计量^[3-6]。

本文依据的统计数据主要取自中华人民共和国国家统计局(www.stats.gov.cn)2006年10月27日公布的“2005大中型工业企业自主创新统计资料”专题数据,并进行了必要的加工和整理,我国台湾省、香港、澳门与西藏等由于资料缺失,所以在聚类分析分析时作为缺省项处理。具体如表1。

表1 各地区大中型工业企业 R&D 的投入产出

地区	人均 R&D 项目 经费(万元)	新产品产值 (万元)	发明专利 (项)
北京	17.043 81	878	614
天津	29.149 75	1 552	2 099
河北	17.967 67	429	313
山西	12.241 47	296	85
内蒙古	8.002 025	198	89
辽宁	17.590 6	951	373
吉林	22.833 84	869	107
黑龙江	12.725 69	344	143
上海	35.973 01	3 124	1 501
江苏	20.928 3	2 848	1 408
浙江	19.916 51	2 278	1 206
安徽	16.842 51	438	179
福建	19.774 29	1 025	269
江西	14.770 84	245	171
山东	21.696 84	2 503	1 250
河南	10.892 39	609	287
湖北	12.205 66	638	286
湖南	8.386 718	480	303
广东	19.991 35	3 537	6 375
广西	14.164 01	272	113
海南	7.806 452	78	5
重庆	16.002 37	592	204
四川	11.348 11	575	254
贵州	15.796 46	104	93
云南	16.441 09	63	117
陕西	8.361 593	292	252
甘肃	5.223 171	85	108
青海	4.366 279	15	16
宁夏	9.783 235	35	25
新疆	9.137 255	33	47

3 基于聚类分析的我国大中型工业企业自主创新能力的区域划分

本文应用 SPSS13.0 for Windows 软件中的系

统聚类分析对 30 个样本进行聚类。

3.1 以人均项目经费与发明专利作为变量进行的聚类

以人均项目经费与发明专利作为变量进行的聚类能量度企业自主创新的决策、实施能力的区域差异。以专利形式体现阶段性成果的 R&D 活动是企业提升核心竞争力、形成自主品牌为目的的创新活动的基础。具体分类如表 2。

3.2 以人均项目经费与新产品产值作为变量进行的聚类

以人均项目经费与新产品产值作为变量进行的聚类反映了研究开发、产业化应用和市场运作三个关键环节得到顺利进行的企业自主创新的实现能力。具体分类如表 3。

4 我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异与特征分析

由上述的聚类分析结论可以看出我国大中型工业企业自主创新能力具有以下区域差异与特征:

1)我国大中型工业企业自主创新的决策、实施能力的区域差异大。我们由上述的人均项目经费与发明专利作为变量进行的聚类可以看出,广东省大中型工业企业 2005 年以 19.99 万元的人均项目经费取得了 6 375 项发明专利,遥遥领先于我国其他省区,其自主创新经费的投入强度不到第四类与第五类省区的 2 倍,但以发明专利为代表的科研人员创造力却达到了它们的 20 多倍,与第六类省区相对比则差异更大。第二类与第三类省区的科研人员创造力也达到了第四类与第五类省区的 7 倍多。

2)我国大中型工业企业自主创新实现能力的区域差异也较大。我们由上述的人均项目经费与新产品产值作为变量进行的聚类可以看出,第一、二类与第五、六类省区的企业自主创新实现能力差异也较大,前者是后者的 7 倍强。

3)我国大中型工业企业自主创新能力差异的区域分布和其经济发展状况总体一致。由上述的分析结论可以看出,广东、天津、上海、江苏、山东、浙江作为我国传统经济发达地区,其自主创新能力也领先于其他省区。而经济欠发达的中、西部省区自主创新能力也弱。

4)个别省份大中型工业企业自主创新的决策、实施能力与实现能力之间存在着明显的不对称性。由上述的聚类分析结论可以看出,广东省虽然以 19.99 万元人均项目经费投入和 6 375 项发明专

表 2 大中型工业企业自主创新的决策实施能力的区域分类

类别	省、区与直辖市	人均项目经费的均值	发明专利的均值
第一类	广东	19.99	6 375.00
第二类	天津、上海	32.56	1 800.00
第三类	江苏、山东、浙江	20.85	1 288.00
第四类	江西、广西、安徽、云南、重庆、贵州、河北、辽宁、北京、福建、吉林	17.20	232.09
第五类	河南、四川、山西、黑龙江、湖北	11.88	211.00
第六类	湖南、陕西、内蒙古、海南、宁夏、新疆、甘肃、青海	7.63	105.63

表 3 大中型工业企业自主创新的市场实现能力的区域分类

类别	省、区与直辖市	人均项目经费的均值	新产品产值的均值
第一类	上海	35.97	3 124
第二类	江苏、山东、浙江、广东	20.63	2 791.50
第三类	天津	29.15	1 552.00
第四类	辽宁、北京、福建、吉林	19.31	930.75
第五类	河南、四川、湖北、山西、黑龙江、江西、广西、贵州、云南、河北、安徽、重庆	14.28	383.75
第六类	湖南、陕西、内蒙古、海南、宁夏、新疆、甘肃、青海	7.63	152.00

利位居企业自主创新决策、实施能力的全国首位,但是在第二次聚类中却以 19.99 万元人均项目经费投入、3 537 万元新产品产值使其和江苏、山东、浙江归于一类。广东省大中型工业企业自主创新的决策、实施能力与实现能力之间存在着明显的不对称性,企业创新的实现能力没有表现出与其决策、实施能力相匹配的高水平。

5) 部分省市从自主创新能力的中下游集团中暂露头角。由上述的聚类分析结论可以看出,辽宁、北京、福建、吉林四省市在大中型工业企业自主创新实现能力方面把与自身在自主创新决策、实施能力方面相仿的江西、广西、安徽、云南、重庆、贵州、河北省区远远甩在身后,呈现出较强的提升趋势。

5 我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异形成的原因

实际上,企业自主创新是由多种因素综合决定的。首先,企业自主创新经费投入的区域差异是我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异形成的一个重要原因。一般来说,没有投入便没有产出,经济欠发达省区企业与政府的财力有限,投入不足,自然难以有较强的自主创新能力。

其次,企业自主创新人力资源的区域差异也是另一个重要原因。多年来,人才“孔雀东南飞”现象无不揭示出广东、天津、上海、江苏、山东、浙江等经济发达的省市在自主创新方面所占有的“人和”之利。

再次,我们不由地想到产业结构国际调整对我国一些省份所带来“地利”优势。譬如,改革开放以

来,广东省一直是全国经济、社会发展的排头兵,就享受了国际产业转入所带来的技术“溢出”效应。这也是广东省大中型工业企业自主创新能力强的一个不可忽略的因素^[7-8]。

最后,企业自主创新制度安排的区域差异也对我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异有较强的解释力。譬如,上海市位居以人均项目经费与新产品产值作为变量进行聚类的第一类,表现出良好的研发成果的产业化水平。而这实际上在很大程度上得益于上海市“十五”期间培育自主创新体制与机制的各项努力。上海市自 2001 年开始设立了中小企业创新资金计划,与国家中小创新基金共同支持本市科技型中小企业的发展。2005 年启动了上海市大学生科技创业基金计划。此外,截至“十五”末,上海共建立孵化器 31 家,为在孵企业提供了一定的服务条件和环境^[9]。

总之,我国大中型工业企业自主创新能力的区域差异形成的原因很多,宏观调控层面、经济体制层面、企业的微观层面等等,都有待我们继续深入研究^[10]。

6 我国如何进一步提升各省区大中型工业企业自主创新能力

当前,我国经济发展阶段逐步进入了一个从传统生产要素驱动向创新要素驱动的新阶段,建设创新型国家是现阶段我国经济发展和科技创新的重大战略。而企业是创新的主体,建设创新型国家,实施自主创新的国家发展战略应体现在企业行为上。

国内企业自主创新可归纳为九种途径:引进消

化吸收再创新;通过系统集成方式创新;原始创新;通过技贸结合、国际招标;通过国际兼并拥有知识产权;委托国外机构研发拥有自主知识产权的技术;与国外合作进行研究开发,共享成果;由国内设计国外制造,或者进口关键的零部件在国内制造;产学研结合,企业跟大学、研究所结合^[11]。

从上述我国大中型工业企业自主创新能力的区域聚类分析的结论来看,各省、市、自治区应该根据自身的具体情况,积极采取措施。除了切实加大自主创新的投入、积极培育自主创新体制与机制、加强区域与产业集群内部合作外,还应该通过多种途径,推进自主创新。譬如,深化集团煤炭直接液化技术就是委托国外机构研发拥有自主知识产权的技术;技贸结合、国际招标的“三峡模式”;以及东部省份运用较多的国际兼并模式等,我国大中型工业企业应该总结汲取这些成功的经验,进一步提升自身的自主创新能力。

参考文献

- [1]傅家骥.技术创新学[M].北京:清华大学出版社,1998.
- [2]张文彤.SPSS 统计分析基础教程[M].北京:高等教育出版社,2004.
- [3]宋河发.自主创新及自主创新性测度研究[J].中国软科学,2006(6).
- [4]徐冠华.关于自主创新的几个重大问题[J].中国软科学,2006(4).
- [5]吴汉东,等.知识产权基本问题研究[M].北京:中国人民大学出版社,2005.
- [6]刘凤朝.基于集对分析法的区域自主创新能力评价研究[J].中国软科学,2005(11).
- [7]张寒森.探索区域科技创新体系建设 提高科技自主创新能力[J].科学学与科学技术管理,2006(1).
- [8]郭健明.如何培育区域自主创新能力[J].企业活力,2006(4).
- [9]王有佳.“引领工程”提升上海自主创新能力[N].人民日报,2006-02-02.
- [10]许绍双,隆定海,张文兵.大中型工业企业自主创新能力的区域差异性分析[J].统计教育,2007(7).
- [11]郑新立.提高自主创新能力的多种途径[J].政策,2007(2).

The Hierarchical Cluster Analysis of Innovation Ability of Chinese Big and Medium-sized Industrial Companies

XU Shao-shuang, ZHANG Wen-bing

(Department of Economics and Management Science, West Anhui University, Lu'an Anhui 237012, China)

Abstract : Based on hierarchical cluster analysis, this paper analyzes the regional differences of innovation ability of Chinese big and medium-sized industrial companies in two aspects: the implement of decisions and the actualization of policies. The author divides China into six major regions and concludes the regional differences and features of self-innovation ability of Chinese big and medium-sized industrial companies. Moreover, the corresponding policy advices are raised to improve the self-innovation ability of these companies.

Key words : big and medium-sized industrial companies; self-innovation ability; regions; hierarchical cluster analysis

(上接第 46 页)

[10]WHETTEN D A. Issues in Conduction Research [M]. Ames: The Iowa State University Press, 1982: 97 - 121.

[11]TICHY N M, TUSHMAN M L, FOMBRUN C. Social

Network Analysis for Organizations[J]. Academy of Management Review, 1979, 4(4): 507 - 519.

Study on Social Network Characteristics between Value Chain Industrial Cluster and Innovative Industrial Cluster : An Empirical Study of Industrial Cluster in Zhejiang Province

XIE Zhen-dong¹, XU Sen², JIAO Hao³

(1. Zhejiang Branch, Agricultural Bank of China, Hangzhou 310058, China;

2. Hangzhou Branch, China MinSheng Banking Corp, Hangzhou 310000, China;

3. School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China)

Abstract : In the industrial cluster, the massive enterprises concentrate in the relative smaller region, this kind of high density enterprise concentration can have the various influences to the enterprise social network. Different industry cluster presents many different characteristics in the developing process; therefore the enterprise social network characteristic is also extremely different. This research reviews the value chain industry cluster and the innovational industry cluster, discusses the difference of the enterprise society network characteristic between the two, and examines through the empirical study. The findings indicate that, enterprise social network characteristics in different type of industrial cluster are significantly different.

Key words : value chain industrial cluster; innovative industrial cluster; social network; independent-samples T test