

区域技术创新制度的结构分析

陈玉川¹, 赵喜仓²

(1. 江苏大学 工商管理学院, 江苏 镇江 212013; 2. 江苏大学 财经学院, 江苏 镇江 212013)

摘 要:区域技术创新制度可分为区域创新主体核心层制度和区域创新主体支撑层制度。通过问卷调查和因子分析,建立了区域技术创新制度的研究模型。研究结果显示,通过区域技术创新制度促进区域技术创新,需要同时完善区域创新主体核心层中的企业家制度、R & D 制度以及区域创新主体支撑层中的创新融资制度、技术中介制度、创新公共服务制度等。

关键词:区域经济;技术创新制度;技术创新

中图分类号:F204 **文献标识码:**A **文章编号:**1002 - 980X(2008)12 - 0055 - 05

区域技术创新制度是区域创新能力在制度层面的具体体现,是区域创新主体为促进技术创新而对技术创新行为进行的约束性规定。区域技术创新制度是区域创新能力提高的“内生变量”,制度创新能够为技术创新提供“新函数”,这种“新函数”能够在技术创新资源给定的情况下实现技术创新能力的提高。从增长方式上看,通过不断增加创新资源供应的方式取得的创新能力的提高是资源推动型的,因而是不可持续的;而由制度创新引起的技术创新能力的提高则不然,一种好的制度自始至终对技术创新都起着推动作用——除非有新的、更好的制度出现^[1]。

中外学者通过多年对技术创新和制度创新的研究,逐渐对技术创新与制度创新在经济发展过程中的协同作用形成共识,如 Perez、Freeman^[2]、王安^[3]、许庆瑞^[4]等都认为区域创新是技术创新和制度创新协同作用的结果。但是,对技术创新与制度创新在经济发展过程中究竟如何协同发挥作用这一问题进行研究的学者却很少。就区域创新能力而言,区域技术创新制度是区域创新能力的内生变量,是区域创新能力的组成部分之一。只有对区域技术创新制度的结构进行深入研究,才能揭示技术创新与制度创新协同作用形成区域创新能力的规律。本研究以江苏省为例,对区域技术创新制度的结构进行探索。

1 研究模型与理论假设

区域技术创新制度是连接区域创新能力器物层与区域创新能力文化层的桥梁;研究区域技术创新制度的结构和形成机理,既是研究区域创新能力器物层的深入,也是研究区域创新能力文化层的基础,更是从整体上研究区域创新能力的关键。但究竟从哪些维度来研究区域技术创新制度,是研究区域技术创新制度必须解决的首要问题。既有文献的研究表明,影响区域技术创新制度的因素有很多。笔者采用访谈与内容分析的方法,试图了解不同技术创新制度对区域创新能力的影响。

本研究从江苏省选择了 20 名高校科研人员、20 名企业科研人员和 20 名高科技企业高层管理人员作为调查对象。通过深度访谈及分析,我们发现,影响区域技术创新制度的因素主要集中在企业家制度、R & D 制度、创新公共服务制度、创新融资制度、技术中介制度等方面。据此,我们构建了区域技术创新制度研究模型,见图 1。

企业家是社会经济发展的核心推动力,是现代企业的灵魂,正是企业家的创新力和活力才导致了西方资本主义社会的高速发展和福利水平的不断提高^[5]。发达国家与发展中国家之间的经济差距、中国先发区域与后发区域之间的经济差距在微观层面上均反映为企业家之间的差距,而企业家之间的差

收稿日期:2008 - 10 - 05

基金项目:江苏省六大人才高峰基金项目(07-A-017)

作者简介:陈玉川(1970—),男,河南鲁山人,江苏大学工商管理学院博士研究生,高级会计师,主要研究方向:区域经济、技术经济;赵喜仓(1965—),男,陕西澄城人,江苏大学财经学院副院长、教授,博士生导师,主要研究方向:区域经济、应用统计。

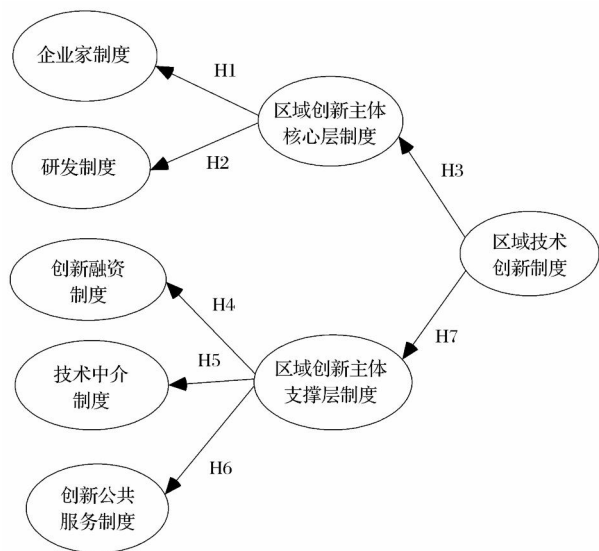


图 1 区域技术创新制度研究模型

距主要是企业家制度之间的差距。研究区域企业家制度可以从源头揭示区域之间创新能力存在差距的深层原因。时至今日,企业是区域创新主体的核心早已成为不争的事实,而企业家是企业创新战略的直接决定者,所以本研究提出假设 1。

H1:通过区域创新主体核心层制度促进区域技术创新,需要健全区域企业家制度。

区域 R & D 是指区域创新主体根据市场需求并通过合作将 R & D 投入转换为 R & D 产出的活动。在区域技术创新链中,R & D 是企业创新战略的执行行为,是连接企业创新战略和新产品市场营销的桥梁,其处于中间和核心地位。区域 R & D 活动将企业家的创新设想引入 R & D 环节,从而实现企业创新战略与区域技术、R & D 资本、R & D 工作人员的结合。同时,区域 R & D 活动为企业营销能力的发挥提供了条件,为 R & D 产出实现市场化奠定了基础。R & D 能力是区域创新能力的核心,区域创新活动的开展离不开区域 R & D 制度。据此,本研究提出假设 2。

H2:通过区域创新主体核心层制度促进区域技术创新,需要完善区域 R & D 制度。

区域企业家制度和区域 R & D 制度共同构成区域创新主体核心层制度,区域创新主体核心层制度是区域技术创新制度的核心。据此,本研究提出假设 3。

H3:通过区域技术创新制度促进区域技术创新,需要完善区域创新主体核心层制度。

区域创新企业进行技术创新时之所以会出现资金瓶颈,源于创业者与创新资金供给者之间存在金

融缺口,而造成这种金融缺口的主要原因是区域金融制度不够完善。金融缺口最初在英国议员向英国国会提供的关于中小企业问题的调查报告中被提出,它指的是中小企业对贷款和外源性资本的需求大于市场能够提供的贷款和资本的数额,包括资本性缺口和债务性缺口^[6]。创新企业的金融缺口是指创新企业进行技术创新所需的创新资金与市场所能提供的创新资金之间的差额,即供给不能满足需求的部分。据此,本研究提出假设 4。

H4:通过区域创新主体支撑层制度促进区域技术创新,需要完善区域创新融资制度。

技术中介是市场中介的一种,是在各种参与技术创新的市场主体之间利用自身拥有的知识、人才、资金、信息等资源,为技术创新的成功实现起沟通、联系、组织、协调等作用的组织及其活动,以及为参与技术创新的各种市场主体、各个具体实体提供专业服务的组织及其活动^[7]。技术中介制度是规范技术中介机构在技术创新活动中的有关活动的约束性规定。在经济全球化的今天,国家或地区之间的竞争主要体现为技术创新能力之间的竞争。发展中国家与发达国家之间在技术创新能力方面的最大差别体现为两者在科技成果转化效率上的差别,而造成这种差别的根本原因在于两者的技术中介机构及技术中介制度存在差别。从国内外现有研究文献来看,关于技术中介机构的研究主要集中于技术中介机构的重要作用,如 Spulber、Friedman、方世建等所做的研究,而从制度层面对技术中介制度进行探索并揭示技术中介制度对区域创新能力影响的研究则很少。所以,本研究提出假设 5。

H5:通过区域创新主体支撑层制度促进区域技术创新,需要完善区域技术中介制度。

区域创新主体核心层能够顺利进行技术创新,离不开区域政府的制度支撑。由于技术创新制度具有公共资源的性质,所以政府是区域技术创新制度的核心供给者,地方政府能否在技术创新中供给适宜的技术创新制度,直接决定着区域技术创新的成败。但是,区域经济发展阶段不同,区域政府供给技术创新制度的方式也不同。区域政府只有找到适宜自己的技术创新制度并及时供给给区域创新主体,才能对区域创新能力的发展起到促进作用。据此,本研究提出假设 6。

H6:通过区域创新主体支撑层制度促进区域技术创新,需要完善区域技术创新公共服务制度。

区域创新融资制度、技术中介制度和技术创新

公共服务制度共同构成区域创新主体支撑层制度,三者结合起来共同影响区域技术创新制度层。据此,本研究提出假设 7。

H7:通过区域技术创新制度促进区域技术创新,需要完善区域创新主体支撑层制度。

2 研究方法

根据上述研究假设,本文设计了 20 个测量变量作为显变量来测量研究假设中的 4 个潜变量。笔者设计的初始问卷先在 30 名被调查者中进行测试,结果显示,量表具有较好的信度和效度。经过探索性因子分析,测量变量“一个区域的企业家阶层存量制度对其企业创新战略决策能力有重大影响”、“优惠的技术创新税收制度有利于区域创新能力的提高”、“优惠的土地使用制度有利于区域创新能力的提高”、“有效的技术中介制度能够促进区域技术中介服务能力的提高”的因子得分值太低,所以从量表中去掉这 4 个测量变量。表 1 即为江苏省技术创新制度测量量表。

修正后的调查问卷包括 4 个部分:第一部分测量企业家制度链中各个环节对区域企业家制度的影响,共包括企业家选拔制度、企业家使用制度和企业家创新绩效评价制度 3 个环节、5 个指标;第二部分测量区域 R & D 制度各个环节对区域 R & D 制度链的影响,共包括区域 R & D 投入制度、区域 R & D 生产制度和区域 R & D 产出制度 3 个环节、6 个指标;第三部分测量区域创新融资制度,共 2 个指标;第四部分测量区域技术创新公共服务制度,共 3 指标。每个指标采用 5 点李克特法(Likert) ①来测量其值。

此次共发放问卷 1200 份,其中因所填信息严重缺失或所填信息前后有出入而作废问卷 181 份,收回有效问卷 1019 份,问卷有效回收率为 84.91%。本次调查的有效样本全部来自江苏省,其中:企业技术人员 339 人,占 33.26%;大学及科研机构技术人员 331 人,占 32.48%;企业高层管理人员 179 人,占 17.56%;金融机构和地方政府人员 170 人,占 16.7%。调查样本的结构与研究假设的结构基本一致,可以认为该调查样本具有代表性。

3 数据分析

3.1 量表的信度分析

对整个量表进行信度分析后发现:整个量表的

表 1 江苏省技术创新制度测量

变量		量表
区域创新主体核心层制度	企业家制度	1. 完善的企业家选拔制度能够促进企业创新战略决策能力的提高。 2. 企业家人力资本产权(企业对自身人力资本占有、使用、收益、处分的权力)制度能促进企业创新战略决策能力的提高。 3. 完善的企业家激励制度能够促进企业创新战略决策能力的提高。 4. 合理的企业家约束制度有利于企业创新战略决策能力的提高。 5. 完善的企业家创新绩效评价制度有利于企业创新战略决策能力的提高。
	R & D 制度	6. 合理的研发人员激励制度有利于区域研发能力的提高。 7. 合理的研发合作制度有利于区域研发能力的提高。 8. 完善的科技人员管理制度能够促进区域研发能力的提高。 9. 合理的科研项目管理制度能够促进区域研发能力的提高。 10. 先进的科研条件配置制度能够促进区域研发能力的提高。 11. 合理的研发产出评价制度能够促进区域研发能力的提高。
	创新融资制度	12. 完善的股权融资(风险投资)制度能够促进区域创新融资能力的提高。 13. 完善的债务融资制度能够促进区域创新融资能力的提高
	创新公共服务制度	14. 适应市场需求的经济体制有利于区域创新能力的提高。 15. 清晰的企业产权制度有利于企业研发能力的提高。 16. 完善的知识产权制度能够促进区域研发能力的提高。

Cronbach α 系数值为 0.86;区域企业家制度、R & D 制度、技术创新公共服务制度和创新融资制度的 Cronbach α 系数值分别为 0.76、0.83、0.91 和 0.92。Nanally 认为,Cronbach α 系数值高于 0.7 即表明量表具有较高的信度,因此本研究所设计的量表具有较好的信度。

3.2 量表的效度分析

对 16 个测量变量进行因子分析并对因子进行方差最大正交旋转,删除因子荷载小于 0.5 的测量变量指标。最终,用企业家选拔制度、企业家人力资本产权制度、企业家激励制度、企业家约束制度和企业家创新绩效评价制度这 5 个指标来测量区域企业家制度;用 R & D 人员激励制度、R & D 合作制度、科

① 1 代表“非常不同意”;2 代表“不同意”;3 代表“普通”;4 代表“同意”;5 代表“非常同意”。

技人员管理制度、科技项目管理制度、科技条件配置制度和 R & D 产出评价制度这 6 个指标来测量区域 R & D 制度;用经济体制、企业产权制度和知识产权制度这 3 个指标来测量区域技术创新公共服务制

度;用股权融资制度和债务融资制度这 2 个指标来测量区域创新融资制度。各测量指标在相应变量上的因子荷载均大于 0. 5(见表 2) ,这说明量表中各潜变量的结构效度良好。

表 2 区域技术创新制度测量变量旋转后的因子载荷矩阵

测量指标	公因子			
	R & D 制度	企业家制度	创新公共服务制度	创新融资制度
企业家选拔制度	0. 322	0. 542	0. 267	- 0. 132
企业家人力资本产权制度		0. 574		- 0. 124
企业家激励制度	0. 261	0. 646		0. 204
企业家约束制度		0. 568	0. 266	0. 129
企业家创新绩效评价制度	0. 162	0. 661		0. 186
R & D 人员激励制度	0. 806			
R & D 合作制度	0. 671		0. 296	0. 192
R & D 产出评价制度	0. 576	0. 267	0. 195	- 0. 111
R & D 人员管理制度	0. 701		0. 314	
科技项目管理制度	0. 537	0. 399		
科技条件配置制度	0. 660	0. 199	0. 120	0. 250
经济体制			0. 766	
企业产权制度	0. 198	0. 330	0. 502	
知识产权制度	0. 348		0. 706	0. 125
股权融资制度		0. 348	0. 296	0. 517
债务融资制度				0. 818

3. 3 模型的拟合优度分析

拟合优度指标反映了结构模型整体的可接受程度。表 3 列出了结构方程主要拟合指数的推荐值和模型的实际值。通过对比推荐值和实际值可知,区域技术创新制度模型(见图 1)较好地拟合了样本数据。

表 3 江苏省技术创新制度模型拟合优度指数

拟合指数	χ^2/df	RMSA	CMIN/df	CFI	IFI
推荐值	< 3	< 0. 08	< 5	> 0. 9	> 0. 9
实际值	1. 45	0. 062	1. 454	0. 95	0. 97

3. 4 模型的路径分析

运用 Amos 软件对样本数据进行模拟,得出江苏省技术创新制度结构方程模型路径图(见图 2)。本研究所用样本为大样本,参数估计服从正态分布。通过对模型模拟参数进行检验可知,如下潜变量之间的路径系数估计值的 P 值均小于 0. 05(见表 4):“区域技术创新制度”-“区域创新主体核心层制度”;“区域技术创新制度”-“区域创新主体支撑层制度”;“区域创新主体核心层制度”-“企业家制度”;“区域创新主体核心层制度”-“R & D 制度”;“区域创新主体支撑层制度”-“创新公共服务制度”;“区域创新主体支撑层制度”-“创新融资制度”。这说明,路径系数估计值均通过显著性检验,假设 H1、H2、H3、H4、H6、H7 均得到支持。

表 4 江苏省技术创新制度模型的假设检验结果

理论假设	路径系数估计值	C R.	P	结论
H1	0. 65	3. 211	* * *	支持
H2	0. 60	4. 728	* * *	支持
H3	1. 43	3. 383	0. 007	支持
H4	0. 59	5. 336	0. 001	支持
H6	0. 87	6. 72	* * *	支持
H7	1. 21	5. 41	* * *	支持
H5	探索性因子分析中因子得分值太低			不支持

注:“ * * * ”表示 $P < 0. 001$ 。

测量变量与潜变量之间的参数估计值结果见表 5。由表 4 可知,各个测量指标与潜变量的回归系数估计值中,各回归系数的临界比 C R. 的绝对值均大于 1. 96,而且伴随概率明显小于 0. 05,这说明各测量变量与潜变量之间的回归参数基本通过检验。图 2 反映了区域技术创新制度各测量变量与潜变量之间的关系。

通过以上分析可知:区域技术创新制度由区域创新主体核心层制度和区域创新主体支撑层制度组成;区域创新主体核心层制度由企业家制度链和 R & D 制度链组成;企业家制度链和 R & D 制度链的各个环节相互配合、紧密衔接,共同维持着区域创新主体核心层制度的存在和发展;区域创新主体支撑层制度由创新公共服务制度和创新融资制度组成,这两种制度不但维持着区域创新主体支撑层制度的存在和发展,而且还支撑着区域创新主体核心层制度的存

在和发展;区域技术创新制度通过上述结构而形成一给,同时在区域创新能力文化层对区域创新能力器物层进行作用的过程中起着桥梁和纽带作用。

表 5 测量变量与潜变量之间的参数估计值

测量变量	关系标识	潜变量	路径系数估计值	S. E.	C. R.	P
企业家选拔制度	←	企业家制度	1. 870	0. 523	3. 574	* * *
企业家人力资本产权制度	←	企业家制度	1. 096	0. 385	2. 842	0. 004
企业家激励制度	←	企业家制度	1. 650	0. 360	4. 587	* * *
企业家约束制度	←	企业家制度	1. 520	0. 391	3. 890	* * *
企业家创新绩效评价制度	←	企业家制度	1. 500	0. 380	3. 951	* * *
R &D 人员激励制度	←	R &D 制度	1. 910	0. 400	4. 765	* * *
R &D 合作制度	←	R &D 制度	2. 535	0. 481	5. 275	* * *
R &D 产出评价制度	←	R &D 制度	2. 172	0. 448	4. 848	* * *
R &D 人员管理制度	←	R &D 制度	2. 699	0. 523	5. 160	* * *
科研项目管理制度	←	R &D 制度	1. 959	0. 421	4. 650	* * *
科研条件配置制度	←	R &D 制度	2. 228	0. 432	5. 161	* * *
经济体制	←	创新公共服务制度	1. 940	0. 487	3. 983	* * *
企业产权制度	←	创新公共服务制度	2. 365	0. 713	3. 316	* * *
知识产权制度	←	创新公共服务制度	2. 808	0. 793	3. 543	* * *
股权融资制度	←	创新融资制度	1. 232	0. 531	2. 316	0. 018
债务融资制度	←	创新融资制度	1. 890	0. 353	5. 351	* * *

注：“* * *”表示 $P < 0. 001$ 。

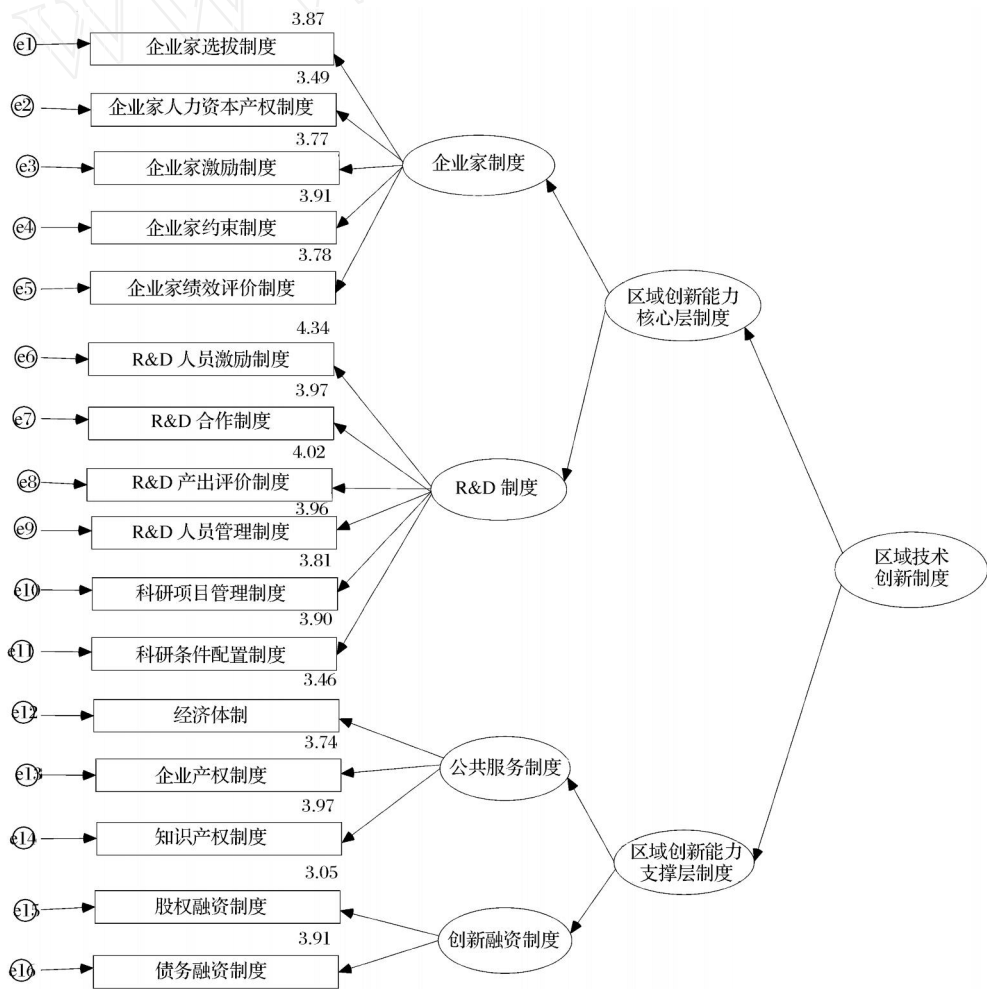


图 2 由 Amos 软件运算所得的区域技术创新制度路径图

注:e1~e16 为各潜变量到相应显变量引起响应方差的残差;各显变量右上角的数据为各显变量相应的截矩值。

(下转第 121 页)

Actual Controller Class, Nature of Financial Institution and Guarantee Behavior of Listed Company

Yan Xuxian¹, Yan Xuqi²

(1. School of Management Science & Engineering, Shanxi University of Finance & Economics, Taiyuan 030006, China;

2. School of Accountancy, Shanghai University of Finance & Economics, Shanghai 200433, China)

Abstract : On the basis of the empirical data about the listed companies in Shanghai stock market during 2004-2006, this paper empirically studies the effects of the listed company's ownership and the nature of financial institution on the guarantee behavior of listed companies in China. The result shows that: there isn't significant relationship between the nature of financial institution and the guarantee behavior; the ownership of listed company obviously impacts the guarantee behavior of listed company; the equity restriction ration has not significant impact on the level of the guarantee behavior of listed company.

Key words : listed company; the ownership of listed company; the nature of financial institution; guarantee behavior; empirical study

(上接第 59 页)

4 结论

区域技术创新制度可分为区域创新主体核心层制度和区域创新主体支撑层制度。区域技术创新制度促进区域技术创新,需要同时完善区域创新主体核心层中的企业家制度、R & D 制度以及区域创新主体支撑层中的创新融资制度、创新公共服务制度等。区域技术创新制度渗透到区域创新主体的各个组成部分,制约和影响着区域创新能力的形成和发展。区域技术创新制度既是区域创新能力产生和发展的主要原因,也是区域间创新能力存在差异的主要原因。提升区域创新能力不但要从技术层努力,还要从制度层下功夫。区域创新主体的各种创新制度形成区域技术创新制度,它是将区域创新主体核心层和支撑层联系起来的重要纽带,是两者形成一个统一的整体。搞清区域技术创新制度的结构是提升区域创新能力的制度基础;也只有研究清楚区域

技术创新制度的结构并揭示其形成机理,才能通过制度安排保证区域创新能力的持续提高。

参考文献

- [1] 任永平. 论制度创新与我国企业技术创新能力的提高[J]. 江苏理工大学学报:社会科学版, 2001(4): 30-34.
- [2] FREEMAN C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan[M]. London: Pinter, 1987.
- [3] 王建安. 技术创新与制度创新的匹配机制研究——一个理论框架和两个案例分析[J]. 科研管理, 2001(3): 79-86.
- [4] 许庆瑞, 谢章澍, 杨志蓉. 企业技术与制度创新协同的动态分析[J]. 科研管理, 2006(4): 116-120.
- [5] KIRZNER I M. Competition and Entrepreneurship[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1973.
- [6] 杨思群. 中小企业融资与金融改革[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2001.
- [7] 刘峰, 王永杰, 陈光. 对科技中介几个问题的研究——基于技术创新的分析和认识[J]. 科学学与科学技术管理, 2004(4): 55-58.

Structural Analysis on Technology Innovation System in Jiangsu Province

Chen Yuchuan¹, Zhao Xicang²

(1. School of Business Administration, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu 212013, China;

2. School of Finance and Economics, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu 212013, China)

Abstract : The regional technology innovation system can be divided into the core layer system and the support layer system. In this paper, the research model on regional technology innovation system is established through questionnaire and factor analysis. Research results show that if regional technological innovation is hoped to be promoted by the regional technology innovation system, enterpriser system and R & D system of regional core layer system, and financing system, technological intermediary system and public service system of regional support layer system need to be consummated at the same time.

Key words : regional economy; technology innovation system; technology innovation