

区域创新网络主体间的联结机制与区域创新绩效的关系研究

Study of the Relationships between Joint Mechanism of the Region Innovation Network Main-body and Region Innovation Achievements

吉 峰/JI Feng,周 敏/ZHOU Min

中国矿业大学管理学院,江苏徐州 221008

School of Management, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221008, Jiangsu Province, China

[摘要] 通过关系资本、创新网络联结机制、主体创新能力等观念,探讨了区域创新网络中创新绩效的问题。以江苏省内的高新技术开发区、大学科技园区为对象进行实证,得出了“以往的合作经验、宏微观关系资本形成因素有助于区域创新网络主体间关系、互动、协同等网络联结机制的建立,进而提升创新绩效”的结论。

[关键词] 区域创新网络;联结机制;创新绩效

[中图分类号] F424.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2006)05-0082-04

Abstract: This article discusses innovation achievements in the region innovation network by the relational capital, innovation network joint mechanism, and main-body innovation ability. Taking the high-tech development regions and Scientific and Technological Park regions in Jiangsu Province as samples, the article carries on the real diagnosis, and come to the conclusion that “the former cooperation experience, the great microscopic relations capital formation factor have been helpful in the establishment of region innovation network main body in relations, interaction, association of the same level network joint mechanism, and then the promotion of innovation achievements”.

Key Words: region innovation network; joint mechanism; innovation achievements

CLC Number: F424.1

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2006)05-0082-04

收稿日期: 2006-01-24

基金项目: 教育部“博士点基金”项目(20050290507)

作者简介: 吉 峰,男,江苏省徐州市解放南路中国矿业大学管理学院博士研究生,讲师,主要研究方向为区域经济、技术创新;

E-mail: msjifeng@126.com

成员采用两种策略的比例在区间 $[0, 1]$ 任一点的概率相同,则通过复制动态最终实现后一种较高效率进化策略均衡的机会是 $1 - \frac{G_4 - G_2}{G_1 - G_3 + G_4 - G_2}$, 实现前一种较差稳定进化策略的机会是 $\frac{G_4 - G_2}{G_1 - G_3 + G_4 - G_2}$ 。要使后者大于前者,必须使 $x_3 = \frac{G_4 - G_2}{G_1 - G_3 + G_4 - G_2}$ 尽可能地小,即必须使 $G_1 - G_3$ 越大,或者 $G_4 - G_2$ 越小。

5 结论

通过本博弈的参数分析,可以得出如下两个结论。

结论 1: 通过改变本博弈的得益矩阵,使 G_2 变小或 G_4 变大,使 $G_4 - G_2$ 增大,才能使企业容易实现较高效率进化策略均衡。为此企业需要加大内部横向不信任行为的机会成本,务必对企业内部的背信行为进行惩罚和压制,以提高这种变异的门槛,使这种背信行为成为一种风险很大收益很小的活动,从而压缩背信者的生存空间,避免企业内部的横向信任关系向不利的方向演进。

结论 2: 通过改变本博弈的得益矩阵,使 G_1 变大或 G_3 变小,使 $G_1 - G_3$ 增大,且保证 $G_1 - G_3 > G_4 - G_2$,才能使企业较易地实现较高效率的进化策略均衡。为此,企业要大力促进部门、同事之间的互

相支持、相互协作、相互沟通,鼓励和促进企业内部的横向信任行为,褒扬部门信任、同事信任的美德,把守信守约变成一种自动机制,从而使企业内部采取横向信任行为者获得较高的收益,这样使企业内部采取少数不信任行为的人所占的比例越来越小,提高企业内部横向信任向理想方向进化的可能性和比例,从而促进企业内部的横向信任关系向最理想的方向演进。

(致谢: 本课题还得到桂林电子工业学院学科软环境建设项目“创新合作团队中的信任机制研究”的资助,谨表谢意。)

参考文献 (References)

- [1] 王青川. 进化上的稳定策略之数学模型研究 [J]. 陕西师范大学学报 (自然科学版), 1996(4): 6-10.
- [2] 谢识予. 经济博弈论[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2000.
- [3] WEIBULL J. Evolutionary Game theory [M]. Cambridge: MIT Press, 1995: 124-140.
- [4] LACHE R C. Back-propagation learning in expert networks [J]. IEEE Transaction on Neural Networks, 1992, 1(3): 62-72.
- [5] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海三联书店, 上海人民出版社, 1996.

(责任编辑 胡春华)

1 研究背景

大学科技园区和高新技术开发区在提高区域的自主创新能力、推动区域产业结构升级、形成区域竞争优势、实现区域经济跨越式发展方面做出了巨大贡献,然而大学科技园区产业化程度较低、技术扩散与市场化进程缓慢、高新技术开发区创新后劲不足的矛盾日益凸显。为了进一步完善区域创新网络,提升区域创新能力和创新绩效,推动高新技术园区实现持续发展,必须理顺区域创新网络的联结机制与区域创新绩效关系。

2 文献综述与研究架构

2.1 区域创新网络组织间互动关系与关系资本的形成因素

2.1.1 过去合作的经验

成功的合作经验有助于下一次合作机会。根据交易成本理论观点,组织间合作经验的累积除了可降低信息不对称外,更有助于彼此信任关系的建立,因而可大幅降低交易成本。此外,从知识基础理论观点来看,过去合作经验是一项正面的学习情境,有助于合作研发的学习效果。由此可知,过去的合作经验可视为合作创新组织间互动的关系资本形成因素^[1]。

2.1.2 影响关系资本形成的宏观层面因素

影响关系资本形成的宏观层面因素包括信任、宏观文化、联合制裁、声誉等。

2.1.3 影响关系资本形成的微观层面因素

影响关系资本形成的微观层面因素包括动力机制、组织机制、激励机制、学习机制、协调机制等。

1) 动力机制 网络化的合作关系在形式上看是较为松散的合作关系,因而,网络组织的形成与正常运转,需要组织各方有强大稳定而持久的动力。企业创新网络的动力机制是指网络组织内各创新主体相互作用而产生的内在动力与外部动力。共同的利益、共同的需要以及各自的发展潜力是各创新主体进行合作的基本内在动力;竞争、变革的压力以及政府的政策推力等是网络组织中创新主体进行合作的外部动力,它们共同构成了企业创新网络联结的动力机制。在动力机制的作用下,企业积极与各相关组织机构以网络方式展开合作,找到了实现各方共同发展的结合点。企业在内外动力驱动下之所以选择网络化的合作关系,是由市场环境和高技术竞争所决定的^[2]。

2) 组织机制 企业创新网络组织形式具有扁平、灵活、柔性的特点,适应了当今企业外部环境日益复杂、瞬间万变的发展趋势,具有很强的应变能力与竞争能力。企业创新网络组织形式主要有联合体、虚拟组织、项目组等。

3) 利益机制 合作关系中利益分配不均衡,利益机制失调是导致合作失败的最重要的一个因素。企业创新网络利益机制的核心是多赢(Multi-Win)与利益共享。网络合作方相互需要、优势互补是产生双赢合作的前提,同时,双赢的观念应在合作的整个过程中得到贯彻。但在双赢观念下的合作却未必一定产生一个理想的利益机制。双赢观念是完善利益机制的必要条件而非充分条件。这是因为利益机制在建立与运行当中具有很大的复杂性,在利益分配方面,要考虑有形与无形资产的贡献与影响^[3]。

4) 信息流动与组织学习机制 企业通过网络与外部组织机构合作创新能否产生协同效应、达到预期目标,在很大程度上还取决于合作中的信息流动与学习机制。网络各方如果沟通不利、信息流动不畅、组织缺乏学习能力,就难以融合。网络组织形式的一个优势就在于能促进联结各方进行开放、自由的信息交流。各方的接触是直接的、任务导向的,而不像企业内部信息流动存在着人为与制度的障碍。

5) 协调机制 企业创新网络的管理不同于企业内部科层管理,它面向不同组织,管理的中心是协调。在多组织参与的合作中,只有通过协调才能使各方达成一个都能接受的方案,合作才

得以顺利进行。因此,合作各方之间要建立起一个有效的协调机制^[4]。

2.2 区域创新网络间的联结机制

关系是经济活动的基石,网络组织中的关系不同于科层组织中的关系。科层中的关系是利润导向,市场组织中的关系是任务导向,网络组织中的关系是互动导向,而且是针对网络组织的整体架构,即在网络组织不同结点间的互动合作与协同进化。网络组织的价值在于网络整体的协同性,它不是谋求以较低的成本反复应用自身生产要素,而是旨在凭借政府、高校、科研院所等相关主体要素的联结,发挥异质技术、信息、资源、管理经验的互补和乘数效果。网络组织的核心问题不在于企业经济活动边界的界定,也不在于企业内部合理科层机构的选择和内部生产与外部购买的最佳匹配,而在于企业内外能诱发各种交互作用的网络关系及其构造上。结构嵌入可以看成群体间双边和多边合约相互联结的扩展,这意味着组织间不仅具有双边关系,而且与第三方有同样的关系。由此可见,创新网络结点间的联结关系是彼此进行互动合作的基础,而且长期的互动合作反过来进一步强化了相互关系,增强了网络组织的吸引力与凝聚力。然而,网络组织治理活动的逻辑过程并非终止于互动这一环节。互动结果产生协同,对协同效应的追求是合作各方进行跨边界的网络化合作的初衷^[5-6]。

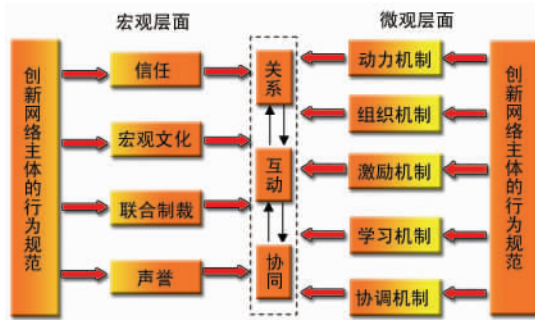


图1 高新技术园区创新网络契约联结机制

Fig. 1 Network joint mechanism of the high-tech development regions

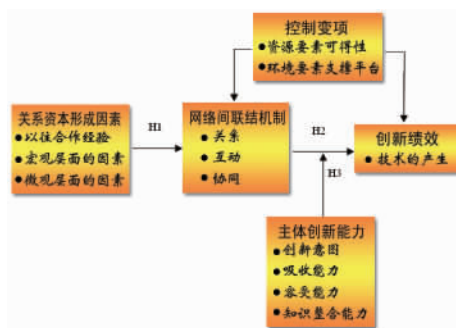


图2 本文观念性架构图

Fig. 2 Frame of concepts in this article

2.3 区域创新网络中主体创新能力的含义

主体创新是指通过个体对知识的增加与了解,转化为网络改善活动的一种程序。从管理的涵义来说,主体创新能力研究所关心的应该是,如何将个别组织成员创新而得的知识转化、扩散,并贮存于组织内。

2.3.1 创新意图

区域创新网络主体的创新意图,是指该主题一开始便倾向于视合作是一个创新的机会。高新技术园区的大学与科研机构、企



吉 峰,等:区域创新网络主体间的联结机制与区域创新绩效的关系研究

业、政府在发展过程中都面临着一些问题,这些问题大多无法依靠自身的力量加以解决^[7]。

2.3.2 吸收能力

所谓吸收能力,是指区域创新网络个体有能力去辨识新的价值、获取外部信息、去消化吸收以及加以开拓并用于生产目的。区域创新网络个体的吸收能力与有能力去吸收与运用新知识之间存在正相关,意即新技术知识的发展可藉由既有技术知识为基础,以促进新技术知识的移转。

2.3.3 容受能力

区域创新网络主体在创新方面的容受能力,是指该组织的能力足以透过合作伙伴接纳新技能。容受能力隐含了愿意接受与拥有足够大的知识储存空间——组织必须有意愿融入与储存经由合作研发所学习而来的知识。

2.3.4 知识整合能力

知识的整合程序可分为3个构面,分别为效能、广阔性与弹性。知识整合的目的在于使经由合作研发而取得的技术知识能够以完整性、全面性与充分性的面貌,呈现、散布与运用于组织,进而促使组织之技术取得与学习机制的顺畅运作。

2.4 创新绩效

由于本研究视高校科研院所、企业参与合作研发的目的旨在学习、取得及累积(或提升)本身的技术能力,因而在绩效衡量方面,本研究主要采用主观的绩效衡量方式,即企业目标达成程度。此外,为求研究的周延性,本研究采用厂商所认知的客观衡量指标,具体而言,本研究将以技术取得绩效作为合作研发之学习绩效的衡量指标,并参考过去的相关研究,以下列变项的认知程度作为创新绩效的衡量依据:创新产品开发能力、人员技术水准的提升程度、区域技术能力提升程度、承接高新技术的目标实现程度^[8]。

2.5 控制性变量

创新网络发展的资源要素、创新网络发展的环境要素虽然并非本研究所关心的变项,然而资源与环境要素对创新绩效也有着较大的影响。

2.6 研究架构

本研究旨在探讨在区域创新网络中,是否可在与合作伙伴间关系资本的基础上,设计适当的联结机制,并配合本身的组织学习能力,进而提高合作研发的学习或技术,取得绩效。

3 研究假说与实证研究设计

3.1 研究假说

根据前述相关文献探讨,结合图1、图2研究架构的推论,以下将针对关系资本形成因素、网络间联结机制、主体创新能力,以及创新绩效间的关联性,建立本文实证研究假说。

假说1(H1):创新网络间若拥有以往的合作经验、有利的宏观因素(信任、宏观文化、联合制裁、声誉)及微观因素(动力机制、组织机制、激励机制、学习机制、协调机制)的支持,则较有可能在创新网络间建立适当的联结机制。

假说2(H2):在区域创新网络中,网络主体间若建立良好的关系、互动,以及协同机制,则创新网络创新绩效较高。

假说3(H3):在既定的创新网络联结机制下,创新网络主体的创新能力愈强,则创新绩效愈高。

3.2 研究变项的衡量

本文主要的研究构面有4个(关系

资本形成因素、网络间联结机制、主体创新能力、创新绩效),以及2个控制变项(资源可得性与环境支撑平台)。参考过去相关文献的论点,将关系资本形成因素通过合作经验、有利的宏观因素、有利的微观因素等3个研究变量来衡量;网络间联结机制通过关系、互动、协同等3个研究变量来衡量;主体创新能力则通过创新意图、吸收能力、容受能力、知识整合能力4个研究变量来衡量;创新绩效通过新技术的产生1个研究变量来衡量。并根据以往的理论基础给各个研究变量设定观测变量。

3.3 研究设计

3.3.1 研究对象

本研究抽样的对象为江苏省内的国家级高新技术开发区、省级经济技术开发区和大学科技园区参与产学研合作的企业、大学科研院所。

3.3.2 问卷的设计与回收

本研究四大构面及控制变项共13个变项的实证资料的取得,主要根据变项操作化与衡量,采用李克特七尺度设计问项。问卷完成后委托曾经负责产学研合作的5位项目研发经理和5位学术专家做前测,作为研究问卷修订与最后定案的参考。本研究总共寄发问卷300份,其中180份以传统邮件方式寄发问卷,另外120份以E-mail方式寄发,每份问卷均要求由实际参与科技项目的负责人填写。经两次电话催收,总共回收52份有效问卷,有效回收率约17%。

表1 研究变项的信度值汇总
Tbl. 1 Reliabilities of the variables

研究变项	题目数	α 值	研究变项	题目数	α 值
关系资本形成因素(R)			主体创新能力(C)		
·过去合作经验(R ₁)	6	0.85	·创新意图(C ₁)	4	0.65
·宏观层面因素(R ₂)	4	0.76	·吸收能力(C ₂)	3	0.64
·微观层面因素(R ₃)	4	0.81	·容受能力(C ₃)	1	—
网络间联结机制(M)			·知识整合能力(C ₄)	3	0.93
·关系(M ₁)	2	0.77	创新绩效(P)		
·互动(M ₂)	3	0.95	·技术取得	4	0.75
·协同(M ₃)	2	0.89	控制变项(T)		
			·资源要素可得性(T ₁)	2	0.64
			·环境要素支撑平台(T ₂)	2	0.76

3.4 基本资料的效度与信度分析

在本研究回收问卷的52家企业中,对于实证资料的信度分析,本研究经由计算各题项的相关系数,删除相关系数较低的题项,并计算每一变项的Cronbachα值,其结果如表1所示;至于本研究各变项间的相关系数,请参见表2。

表2 各研究变项的相关系数
Tbl. 2 Coefficients of the variables

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. 过去合作经验	1.00												
2. 宏观层面因素	0.09	1.00											
3. 微观层面因素	0.12	0.09***	1.00										
4. 关系	0.01	0.58***	0.65***	1.00									
5. 互动	0.04	0.67***	0.75***	0.63***	1.00								
6. 协同	0.66***	-0.03	-0.04	0.02	0.07	1.00							
7. 创新意图	0.16	0.58***	0.68***	0.75***	0.54***	0.00	1.00						
8. 吸收能力	0.70***	0.00	0.06	0.12	0.03	-0.44***	0.22	1.00					
9. 容受能力	0.27**	-0.10	-0.10	-0.24*	-0.16	-0.12	-0.09	0.46***	1.00				
10. 知识整合	0.80***	-0.07	0.00	0.09	0.05	-0.63***	0.14	0.24***	0.29**	1.00			
11. 技术取得	-0.15	0.56***	0.60***	0.57***	0.43***	0.39***	0.52***	-0.03	-0.11	-0.29**	1.00		
12. 资源可得性	0.17	-0.25*	-0.25*	-0.46***	0.35***	-0.03	-0.39***	0.11	0.14	0.03	-0.22	1.00	
13. 环境支撑	0.55***	0.20	0.24*	0.13	0.07	-0.50***	0.24*	0.35***	0.05	0.33**	0.07	0.18	1.00

注: * 表 $p < 0.1$; ** 表 $p < 0.05$; *** 表 $p < 0.01$

4 数据分析

4.1 组织间关系资本形成因素与创新网络联结机制

本研究的中心论点之一是,在合作研发中企业为有效学习与取得技术,必须杠杆地运用其与伙伴间的关系,以设计适当的网络间联结机制,而前提条件是企业与伙伴间关系资本的形成。从实证角度来说,本研究旨在验证合作研发中组织间关系资本形成因素(R)是否有助于网络间联结机制(M)的建立。由于依变项与自变项均为七尺度认知值,属连续资料,故本研究分别以3项组织间学习机制为依变项,并以关系资本形成因素及控制变项为自变项,建立3条简单复回归模式,其回归分析结果如表3所示。

表3 关系资本形成因素与组织间学习机制的回归分析结果

Tbl. 3 Analytical results of regression between factors of relational capital and learning mechanism of organizations

依变项自变项	模式一关系(M ₁)	模式二互动(M ₂)	模式三协同(M ₃)
过去合作经验(R ₁)	-0.06 (-0.69)	-0.07 (-0.60)	0.62*** (8.43)
宏观层面因素(R ₂)	0.37** (2.17)	-0.08 (-0.23)	0.08 (1.62)
微观层面因素(R ₃)	0.41*** (2.68)	0.73*** (3.52)	0.05 (0.67)
控制变项			
资源可得性(T ₁)	-0.22*** (-3.02)	0.03* (2.01)	-0.36 (-1.45)
环境支撑(T ₂)	0.16 (0.74)	-0.25 (0.59)	-0.47* (-2.05)
F 值	12.14	21.48	12.76
P 值	0.00	0.00	0.00
R ²	0.48	0.58	0.46

注: (1)* 表 $p < 0.1$; ** 表 $p < 0.05$; *** 表 $p < 0.01$; (2)() 内数字为回归系数检定之 t 值

表4 创新网络间联结机制与创新绩效的回归分析结果

Tbl. 4 Analytical results of regression between innovation network joint mechanism and innovation achievements

自变项	关系(M ₁)	互动(M ₂)	协同(M ₃)	资源可得性(T ₁)	环境支撑平台(T ₂)	F 值	P 值	R ²
估计系数	0.70***	0.04	0.47**	-0.32	0.07	16.24	0.00	0.52
(t 值)	(3.62)	(0.89)	(2.14)	(-1.23)	(0.36)			

注: (1)* 表 $p < 0.1$; ** 表 $p < 0.05$; *** 表 $p < 0.01$

4.2 创新网络间联结机制与创新绩效

本文从组织间互动观点探讨创新网络间的协作,并推论创新网络中若能建立必要的、适当的网络间联结机制,必能提升创新绩效。由于依变项(创新绩效)与自变项(网络联结机制)均为七尺度认知值,属连续性数据,故仍以简单复回归验证此推论。网络联结机制与创新绩效的回归结果如表4所示。

4.3 创新网络中主体创新能力的调节

本研究采 Chow 检定法(Chow-test),这是早期计量经济学家普遍用来检验2组时间数列是否发生结构性变动的回归分析方法。首先,建立创新网络联结机制(M)对创新绩效(P)之影响的回归模式: $P = \alpha_1 M_1 + \alpha_2 M_2 + \alpha_3 M_3$, 其中 M₁ 表关系、M₂ 表互动、M₃ 表协同。其次,分别以高创新能力组与低创新能力组两群厂商进行回归分析,再通过 Excel 软件计算出 Chow 检定的 F 值与 P 值。组织学习能力高低分组以个别学习能力因素的平均值为分类准则。组织学习能力调节变项的 Chow 检定结果如表5所示。

表5 以主体创新能力为调节变项的 Chow 检定结果

Tbl. 5 Chow-test results of main-body innovation abilities

调节变项	回归模式	Chow 检定 F 值	P 值	调节变项对回归式的影响方向
创新意图(C ₁)				
C ₁ 高于平均值样本群	$P_1 = 1.69 M_1 + 0.11 M_2 + 1.01 M_3$ (***) (***)	3.74	0.01***	正向
C ₁ 低于平均值样本群	$P_1 = 0.68 M_1 - 0.13 M_2 + 0.14 M_3$ (**) (*)			
吸收能力(C ₂)				
C ₂ 高于平均值样本群	$P_1 = 0.86 M_1 - 0.02 M_2 + 0.28 M_3$ (**)	3.94	0.00***	正向
C ₂ 低于平均值样本群	$P_1 = 0.71 M_1 + 0.16 M_2 + 0.44 M_3$ (**) (*)			
容受能力(C ₃)				
C ₃ 高于平均值样本群	$P_1 = 0.64 M_1 + 0.12 M_2 + 0.55 M_3$ (*) (*)	0.33	0.89	
C ₃ 低于平均值样本群	$P_1 = 0.83 M_1 + 0.04 M_2 + 0.26 M_3$ (***)			
整合能力(C ₄)				
C ₄ 高于平均值样本群	$P_1 = 0.72 M_1 + 0.15 M_2 + 0.46 M_3$ (***) (**)	6.82	0.00***	正向
C ₄ 低于平均值样本群	$P_1 = 0.08 M_1 - 0.18 M_2 + 0.02 M_3$ (**) (**)			

注: 1. () 表回归系数显著性检定

2. * 表 $p < 0.1$; ** 表 $p < 0.05$; *** 表 $p < 0.01$

5 研究结论

本文的主要研究发现如下。① 创新网络间若关系资本形成因素不同,则对创新网络间联结机制的建立亦有不同的影响。例如,过去合作经验只会促进创新网络中协同机制建立;宏观层面关系资本形成因素仅有利于网络之间的合作关系;而微观层面关系资本形成因素则不仅有助于关系建立而且促进网络间互动机制的建立。② 对于创新网络创新绩效的影响方面,关系与协同的网络间联结机制的建立,有助于创新网络创新绩效的提升。③ 网络主体创新意图、吸收能力,以及知识整合能力扮演正向的调节作用,亦即上述3类创新能力愈高,则在网络间联结机制对创新绩效的影响方面,愈具有强化该影响效果的作用。④ 控制变项方面,资源可得性对网络关系与互动的网络联结机制的建立有一定的负面影响。

参考文献(References)

- [1] BARON R A, MARKMAN G D. Beyond social capital: How social skills can enhance entrepreneurs' success [J]. Academy of Management Executive, 2000(14): 106-116.
- [2] DAY G S. Managing market relationships [J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2000 (28): 24-30.
- [3] GUPTA A K, GOVINDARAJAN V. Knowledge flows within multinational corporations[J]. Strategic Management Journal, 2000 (21): 473-496.
- [4] STUART T E. Interorganizational alliances and the performance of firms: A study of growth and innovation rates in a high technology industry[J]. Strategic Management Journal, 2000 (21): 791-811.
- [5] 陈新跃. 企业创新网络的联结机制研究 [J]. 研究与发展管理, 2002 (6): 26-30.
- [6] 王子龙. 区域创新网络知识溢出效应研究[J]. 科学管理研究, 2004(10): 87-90.
- [7] 李虹. 区域创新体系的构成及其动力机制分析与政策[J]. 科学学与科学技术管理, 2004(2): 34-36.
- [8] 黄鲁成. 宏观区域创新体系的理论模式研究 [J]. 中国软科学, 2002 (1): 95-98.

(责任编辑 黄永明)