

从企业创新系统到创新生态系统： 创新系统研究的演变及其比较

杨 荣

(惠州学院 经济管理系, 广东 惠州 516007)

摘要: 创新的系统范式是技术创新研究的核心内容。从发展观看,它经历了企业创新系统、国家创新系统、区域创新系统、产业创新系统、创新生态系统等五个阶段,这些系统范式既相互联系,又相互区别。通过对其进行比较和分析,包括对国家创新系统、区域创新系统与产业创新系统之间的比较,以及创新生态系统与创新系统的比较,一方面,可以让人们能更好地识别它们,把握每种范式的本质特征;另一方面,可以更清楚地了解目前的研究现状和不足之处,以确定未来的研究方向。

关键词: 系统方法;创新系统;创新生态系统;演变;比较

中图分类号: C931.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2014)02-0136-06

1 创新系统研究的演变

1.1 从线性创新到企业创新系统

1921年,美国经济学家熊彼特(Joseph·Schumpeter)在其著作《经济发展理论》中首次提出了“创新”的概念,并把它引入经济学,由此创立了创新理论。之后,有大量学者投入到创新研究领域,在他们的努力下,不同的创新理论相继产生。当初,人们普遍认为,创新是一个线性过程,即是一个从基础科学开始,经过应用科学、设计试制、制造和销售等环节而形成的单向式、逐次渐进的过程。根据他们所构造的线性创新模型,科学被看作是创新的起因和来源,在创新过程中,从上游这端增加对科学的投入,就能直接增加下游端创新的产出。在过去很长时期里,这种简单的线性模式在人们对创新的认识占据了主导地位^[1]。但后来人们通过实证研究发现,创新的线性模式与实际创新过程不相符合,其原因在于线性创新模型忽视了创新过程的开放性、创新各阶段之间的复杂联系及反馈等因素。从此,创新理论家把创新视为多元活动系列的复杂过程^[2]。

1952年,一般系统论和理论生物学创始人贝塔朗菲(L. Von. Bertalanffy)发表了“抗体系统论”,提出了系统论思想。随着一般系统论的逐渐形成,系统思想逐渐被引入到创新领域中,这为后来创新系统理

论产生和发展奠定了坚实的基础。尽管创新系统概念到20世纪80年代中期才被正式提出,但有学者认为,从创新“系统范式”的历史发展观看,从熊彼特提出创新理论之日起,到创新系统概念被正式提出这一段时期,称为企业创新系统阶段^[3]。我们认为这种观点是合适的,因为创新系统理念和方法已在当时的实践中得到了广泛的应用,这点可从高汀(Godin)的研究结论得到证明。根据高汀的研究结论,经合组织(OECD)从20世纪60年代已开始使用了系统方法,而且一直在使用这种方法,后来提及到的国家创新系统的概念,其理念就是来自当时的经合组织^[4]。

1.2 从国家创新系统到产业创新系统

1.2.1 创新系统概念的提出及其内涵

20世纪80年代中期,伦德威尔(Lundwall)在研究开发系统和生产系统两者之间的相互关系时,提出了“创新系统”(innovation system)的概念^[5]。“创新系统”概念的提出对创新系统范式的研究产生了积极的影响,此后不久,国家创新系统理论、区域创新系统理论和产业创新系统理论先后产生。但何谓“创新系统”至今还没有一个公认而统一的定义。有学者认为,创新系统的概念可以根据不同的层次,以及为了不同的分析目的而进行定义^[6]。比如,有人从创新模型构建角度进行定义,把创新系统定义为对那些根据

收稿日期:2013-12-11

作者简介:杨荣(1965—),男,广东化州人,管理学博士,惠州学院经济管理系副教授,研究方向:管理理论及技术创新与经济发展。

常规技术制度、市场或场前交易选择机制而从事新技术生产和利用的企业、相关机构和组织进行的连贯性配置(coherent configuration)^[7];也有人从创新过程角度进行定义,创新系统是一个由开发、扩散和使用创新的参与者和机构组成的网络^[8];还有人从创新主体功能角度进行定义,认为创新系统由创新主体或参与者、创新活动及其相互作用,以及社会经济环境等要素构成的系统,系统内的创新主体或参与者共同决定系统的创新绩效^[9]。我们认为,不管从哪个角度来定义,创新系统的本质涵义就是创新的系统观,这点得到了普遍的认可。

1.2.2 国家创新系统研究

1987年,英国学者克里斯·弗里曼(C. Freeman)在他的著作《技术政策与经济业绩:来自日本的经验》中提出了“国家创新系统”(National Innovation System)的概念。其后,伦德威尔(Lundvall)、纳尔逊(Nelson)、佩特尔和帕维特(Patel & Pavitt)、梅特卡夫(Metcalf)和爱德奎斯(Edquist)进一步完善和发展了这个概念。

在他们的研究中,弗里曼把国家创新系统看作是由公共部门和私人部门各种机构组成的网络,这些机构的运行和互动决定了新技术的开发、引进、改进和扩散。认为创新不是孤立的,不是企业家的功劳,是由国家创新系统推动的。此外,他还认为,国家要实现经济跨越,仅靠自由竞争的市场经济是不够的,必须在国家的干预下加强国家创新系统的建设^[10];伦德威尔着重于国家创新系统的理论研究,从微观视域分析了国家创新系统的构成,强调生产者与消费者的相互作用以及“学习”对创新的重要性,认为国家创新系统的核心就是学习活动^[11];纳尔逊偏重于历史和案例研究,认为国家创新系统具有复杂性和多样性,而各国的具体情况千差万别,因此没有一个统一的创新模式^[12]。

佩特尔和帕维特认为,提出国家创新系统的重要性在于:它可以帮助一国针对国内所需求的技术来进行投资。此外,还认为国家制度的激励结构(incentive structures)和能力(competencies)决定着技术学习的效率和方向,或者说制度要素决定着生产活动的变迁^[13];爱德奎斯从演化经济学的视角讨论了国家创新系统的概念及其系统转化等方面问题,把创新活动的系统描述为“要素间相互制约的复杂行为从而构筑整个系统的复杂性”^[14];梅特卡夫认为,国家创新系统的实质是以劳动分工和特定信息为基础的制度,该制度将各私营企业、大学、科研机构、社会团体和其

它相关组织机构联结在一起,使其产生互动关系^[15]。

1.2.3 区域创新系统研究

随着系统范式的拓展,以及全球化与信息技术的发展,空间聚集和本地化趋势越来越明显,国际边界逐渐消失,财富的竞争,已从国家层面转向区域层面。奥马(Ohmae)认为,从经济意义上,“国家状态”日益让位于“区域状态”,区域成为了真正意义上的经济利益体^[16]。同时,有学者发现,国家创新系统理论无法对区域层面的创新活动给予较好的解释。在此背景下,库克(Cooke)提出了“区域创新系统”(regional innovation system)的概念^[17]。从此,人们对区域创新系统理论的研究逐渐兴起。

对区域创新系统理论形成和发展的主要贡献者包括库克、阿希姆和艾萨克森(B. Asheim & A. Isaksen)、奥泰奥(E. Autio)、考夫曼和托特林(A. Kaufmann & F. T? dtling)等人。其中,库克对区域创新系统的内涵进行了较深入的阐述,不仅强调了区域创新系统的地理性和网络性,还强调了区域创新系统的交互性,认为区域内创新相关部门的频繁互助是区域创新系统形成的充要条件,指出“根植性”是区域创新系统的核心特征。此外,还从系统演化、区域创新机构和组织等角度对区域创新系统进行了深入探讨,认为在区域社会经济文化环境和区域外部环境的影响下,区域创新系统主要由知识应用和开发子系统以及知识产生和扩散子系统两部分组成^[18-19];阿希姆和艾萨克森强调主导产业集群中的企业在区域创新系统中的核心作用,将系统内的主体要素进行了归类^[20-21];奥泰奥对区域创新系统结构进行了研究,认为区域创新系统有两个子系统构成,即“知识应用和利用子系统”和“知识产生和扩散子系统”^[22];考夫曼和托特林从制度学和演化论的视角出发,将区域创新系统划分为区域政治系统、区域教育和研究系统、区域产业系统以及区域创新环境等四个组成部分^[23];此外,还有其他学者从系统运行的机制与模式、系统创新能力、系统效率、创新环境、创新成熟度、系统建设的政策含义等多个角度对区域创新系统理论进行了研究。

1.2.4 产业创新系统研究

国家创新系统和区域创新系统理论的深入发展以及它们在实践中广泛应用,为产业发展和产业技术创新的进步作出了重要的贡献,但国家创新系统研究和区域创新系统研究是以地理边界为前提的,而不考虑到产业之间的区别,有些学者对此提出了质疑。其实,在1984年,帕维特(Pavitt)的研究已发现,在不

同的产业技术模式下,产业之间的创新能力以及解决问题的能力是不同的,导致各个产业创新成功的因素也存在很大的差异^[24]。为此,梅特卡夫(Metcalf)指出,许多创新系统方法对所有技术或产业不加区分、视为一致的论点是非常不妥的,认为创新系统的边界不会受到固定地理边界的制约,并因此提出了“产业创新系统”(sectoral innovations system)的概念^[25]。

一般认为,马勒尔巴(Malerba)和布雷斯基(Breschi)是产业创新系统研究的开拓者和重要贡献者。他们不仅界定了产业创新系统,而且还对产业创新系统的分类和模型的构建进行了深入的探讨。在定义上,认为产业创新系统可被定义为开发、制造产业产品和产生、利用产业技术的公司活动的系统(集合)^[26]。在分类上,把产业创新系统分为五类:传统部门、机械行业、汽车行业、计算机主机行业和软件行业。在模型构建上,马勒尔巴认为产业创新系统由知识与技术(knowledge and technology)、行为者与网络(actors and networks)以及制度(institutions)三个模块组成^[27]。除外,伯尔格(Bergeki)等人提出了产业创新系统的分析框架,该框架是作为一个手册或者指南提出来的,内容比较具体,为研究者和政策制定者提供了一个操作性很强的分析工具^[28]。

1.3 创新生态系统研究的产生

2004年12月,美国竞争力委员会在《创新美国:在挑战和变革的世界中实现繁荣》的研究报告中明确提出了“创新生态系统”(Innovation Ecosystem)的概念。报告指出,进入21世纪以来,国际格局、创新主体、创新模式以及创新环境都出现了一些新的变化,国家之间和不同创新主体之间出现了新的竞合态势,因此,“企业、政府、教育家和工人之间需要建立一种新的关系,形成一个21世纪的创新生态系统”^[29]。

自从创新生态系统概念被提出后,创新生态系统理念迅速在全球得到普及和应用,由此引起了学界的广泛关注。目前,创新生态系统的理论研究仍处在起步阶段,研究方向主要集中在概念的界定、功能与特征和模型构建等几方面。其中,在概念的界定上,Adner认为,创新生态系统作为一种协同整合机制,将系统中各个企业的创新成果整合成一套协调一致、面向客户的解决方案^[30];Luoma-aho等人把创新生态系统定义为一个在生态环境中起互动和交流作用的长久性或临时性系统,在这个生态环境中存在着各种各样的创新主体,它们能在这个环境中相互传授思想,推动创新发展^[31];而罗素(Russel)等人则认为,创新生态系统是指由跨组织、政治、经济、环境和技术

等各子系统组成的系统,通过各子系统的互动,形成一个有利的创新氛围,以催化和促进业务持续增长。一个创新生态系统就是一个由各种关系联结而成的网络,经过信息和人才等要素在网络系统中的流动,以实现持续性的共创价值^[32];此外,Shaker A. Zahra和Satish Nambisan也提出了自己的见解,认为创新生态系统是一个松散互联的公司网络,每家公司围绕着创新或创新平台而协同发展,并为了整体效益和生存而相互依赖^[33]。基于创新系统理论和生态系统理论的观点,我们认为,创新生态系统是一个由创新个体、创新组织和创新环境等要素组成的动态性开放系统。在系统中,各要素为了创新的总体目标而相互依赖,相互交流,协同演化和互动适应。

2 创新系统研究的比较

2.1 国家创新系统、区域创新系统与产业创新系统的比较

爱德奎斯认为,国家创新系统、产业创新系统、区域创新系统这三个概念是相互补充的,可视为一般创新系统方法的不同变种^[34]。因此,它们之间是既相互联系又相互区别的。我们可以从特性、边界、研究范畴、战略重点、动力源、产业结构完整性、关键知识连接机制、知识转移促进因素、创新要素、创新资源流动性、创新活动定位、创新体系完整性、创新网络完善性和创新体系绩效等多维度对其进行比较分析(见表1)。

这里,着重从特性、边界和战略重点等三方面进行比较。从特性上看,国家创新系统和区域创新系统特别关注创新的空间组织形态和内涵,而产业创新系统特别关注创新的技术特性;从边界上看,国家创新系统是指一国范围内的创新系统,区域创新系统强调的是国内一定地理空间范围内的创新系统,而产业创新系统是超越区域边界,乃至超越国家边界的创新系统(见图1);从战略重点上看,国家创新系统反映国家战略的目标和意志,区域创新系统体现区域发

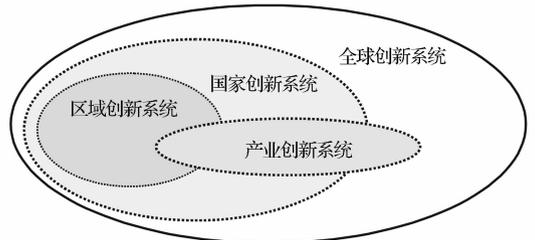


图1 国家创新系统、区域创新系统与产业创新系统关系图

展战略目标,增强地区竞争优势,促进经济发展,而产业创新系统强调产业发展战略目标,提升产业竞争优势

势,增进产业经济发展。

其它维度比较的具体情况可参见表 1。

表 1 国家创新系统、区域创新系统与产业创新系统的比较^[35-36]

比较维度	国家创新系统	区域创新系统	产业创新系统
特性	空间和地理	空间和地理	产业技术
边界	国家范围	区域范围	产业部门或技术活动范围,不受国家范围制约
研究范畴	研究国家内介入创新活动的实体或节点之间的重要关系	区域内各创新主体及其支撑机构的相互作用机制,创新体系评价等	忽略创新活动在空间上的联系,创新动力较为单一
战略重点	服务于国家目标,体现着国家意志,承担国防安全重大责任	发展地方经济,提高发展质量,增强地区竞争优势	发展产业经济,增强产业竞争优势
动力源	国家发展需要,中央政府政策	区域内各创新主体自发动动力,或以商业发展牵制为动力	以产业链上各主体的共同价值体系驱使为动力
产业结构完整性	建设完整的产业体系	以形成优势产业为主	以本产业为主
关键知识连接机制	大学、产业和政府三方密切合作	隐性知识共享,社会网络	内部技术联接
知识转移促进因素	共同语言,社会和文化准则	地理上接近,就近学习,隐性知识溢出	技术互补与协同,科技关联
创新要素	宏观层次内的要素	中观层次内的要素	中观或微观层次内的要素
创新资源流动性	跨区域创新资源流动有一定障碍	区内创新资源流动性好	同一区域内的产业创新资源流动性好,而跨区的产业创新资源流动有一定制约
创新活动定位	创新活动上、中、下游全面推进	偏创新活动下游(开发、产业化)	创新活动下游
创新体系完整性	知识创新、技术创新、扩散、产业化的完整体系	不强调知识创新,而强调产业化	强调创新知识的扩散和利用,促使创新成果产业化
创新网络完善性	系统规模大,创新网络相对松散	容易形成区域创新网络	容易形成产业创新网络
创新体系绩效	国家竞争力提升,但依赖于区域竞争优势和产业竞争优势	区域竞争力提升,但依赖于产业竞争优势	产业竞争力提升

资料来源:作者根据相关文献整理而成。

2.2 创新生态系统与创新系统的比较

创新生态系统研究与创新系统研究两者之间既有联系也有区别,我们主要从系统研究的理论来源和系统特征两方面进行比较。

首先,从系统研究的理论来源上看,演化理论和交互性学习理论均成为创新生态系统研究与创新系统研究的重要理论来源。根据纳尔逊和温特(Nelson and Winter)的演化理论观,技术变迁是一个进化过程,它没有终点^[37]。另外,伦德威尔认为,任何创新过程都是一个互动的过程,强调创新中的学习过程和消费者与生产者的互动关系^[11]。显然,这些论点对任一创新系统都适合。但除此之外,创新生态系统研究的理论来源还包括生态系统理论。如适应性区域生态系统理论、生态协同进化论和生态系统自调节机制理论等。

其次,从系统特征上看。相同点表现为两者都具有系统的一般特性。包括多样性、复杂性、开放性、整

体性、自组织性和层次性等。但除此之外,创新生态系统还具有生态系统的一些特性。比如,动态性和平稳性。创新生态系统的动态性体现在:创新生态系统内的各要素共生共荣,协同演化和互相适应,同时能够与不断变化的新环境相协调。但对创新系统来说,其研究更多关注于创新主体本身,而将外部环境看作简单的、稳定的和静态的,但现实上的外部环境总是在不停地变化的,因此,创新系统不易及时地对新环境作出迅速的反应^[38]。此外,创新生态系统还具有稳定性特征。其稳定性的原因在于三个因素的作用:抵抗力(resistance)、恢复力(resilience)和功能冗余(functional redundancy)。这些因素可使系统保持或恢复自身结构和功能,从而使系统处于相对稳定的状态。正是由于创新生态系统具有动态性和稳定性,系统在创新过程中不会受到相机选择政策(discretionary policies)的影响,相反,创新系统在创新过程中很容易受到公共政策的影响。

3 简评与展望

“系统范式”为我们研究创新提供了清晰的研究思路和理想的分析框架,成为当今创新理论研究的热点课题。人们对它的研究经历了一个不断深化的过程,从企业创新系统理论到新创新生态系统研究理论的每一发展阶段,他们都在前人研究的基础上,不断修正改进,寻求突破,并形成了创新系统理论的基本内核。尤其是,创新生态系统概念的提出及其理论的发展是创新系统理论发展的里程碑,对促动创新,提高创新能力和创新绩效,加速经济发展具有划时代的理论意义和实践价值。但鉴于创新系统的复杂性,人们想要在较短的时间内完全了解并掌握它实属不易,所以,在对创新系统理论研究过程中出现的一些问题也是难免的,比如,一些基本概念还没有完全统一,还未建立起完整的理论体系,对创新系统内部要素之间的互动关系的研究相当缺乏。特别是,对创新生态系统理论的研究尚处于起步阶段,因此,仍有大量的问题需要我们探讨和解决。

未来的努力方向包括以下几个方面:①继续完善统一一些基本概念,如创新系统、创新生态系统等,这是研究的基础;②继续完善每个系统范式的理论体系。包括国家创新系统理论体系、区域创新系统理论体系、产业创新系统理论体系和创新生态系统理论体系;③加强系统内部各要素对整个系统影响关系的研究,以及要素之间的互动关系的研究;④加强系统构建模式和方法的研究;⑤加强创新系统对经济增长关系理论与实证的研究;⑥加强创新系统专题研究,为政府决策提供科学的理论依据和实践性指导。

参考文献

- [1] CLAUDE E. Barfield. Science for the Twenty-first Century: The Bush Report Revisited [M]. Washington, D. C. : American Enterprise Institute Press, 1997.
- [2] S GOPALAKRISHNAN, F DAMANPOUR A. Review of Innovation Research in Economics, Sociology and Technology Management[J]. Omega International Journal of Management Science, 1997, 25(1): 15-28.
- [3] 魏江. 创新系统演进和集群创新系统构建[J]. 自然辩证法通讯, 2004, 26(1): 48-54.
- [4] BENOÎT GODIN. National Innovation System; The System Approach in Historical Perspective [J]. Science, Technology, & Human Values, 2009, 34(4): 476-501.
- [5] LUNDVALL BA, MARKTOMLINSON. On the convergence and divergence of national systems of innovation[R]. Department of Business Studies, Aalborg University and University of Manchester, 2000.

- [6] JOCHEN MARKARD, BERNHARD TRUFFER. Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework do not necessarily consciously interact with each other[J]. Research Policy, 2008, 37: 596-615.
- [7] SLAVO RADOSEVIC. Defining systems of innovation: a methodological discussion[J]. Technology In Society, 1998, 20: 75-86.
- [8] JOCHEN MARKARD, BERNHARD TRUFFER. Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework do not necessarily consciously interact with each other[J]. Research Policy, 2008, 37: 596-615.
- [9] EGGINK M E. Innovation System Performance; How to Address the Measurement of a System's Performance[J]. Journal of Innovation & Business Best Practices, 2012, 12: 1-9.
- [10] FREEMAN C. Technology Policy and Economic Performance; Lessons from Japan [M]. London: Pinter, 1987.
- [11] LUNDVALL B A. National System of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning[M]. London: Pinter, 1992.
- [12] NELSON R R. National Innovation Systems—A Comparative Analysis(Eds)[M]. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- [13] PATEL, PAVITT. The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems[R]. STI Review, No. 14, OECD, Paris, 1994.
- [14] EDQUIST C. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations(Ed.) [M]. London: Pinter, 1997.
- [15] METCALFE S. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives[G]//P STONEMAN. Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change (ed.). Blackwell Publishers, Oxford (UK)/Cambridge (US), 1995.
- [16] OHMAE K. The Rise of the Region State[J]. Foreign Affairs, 1993, 72: 78-87.
- [17] COOKE P. Regional innovation systems; competitive regulation in the new Europe[J]. Geoforum, 1992, 23(3): 365-382.
- [18] R COOKE, M HEIDENREIEH, H BRAEZYK. Regional Innovation Systems; the Role of Governance in a Globalized world[M]. London: UCL Press, 1996.
- [19] COOKE. Regional innovation systems: General findings and some new evidence form biotechnology clusters[J]. Journal of Technology Transfer, 2002, 27: 133-145.
- [20] ASHEIM B T, ISAKSEN A. Localisation agglomeration and innovation; towards regional innovation systems in Norway? [J]. European Planning Studies, 1997, 5: 299-330.
- [21] B ASHEIM, A ISAKSEN. Regional Innovation Systems; the Integration of Local Sticky, and Global Ubiquitous knowledge[J]. The Journal of Technology Transfer, 2002, 27(1): 77-86.

- [22] AUTIO E. Evaluation of RTD in Regional Systems of innovation[J]. *European Planning Studies*, 1998, 6(2): 131—140.
- [23] A KAUFMANN, F TÖDTLING. Systems of innovation in traditional industrial regions: the case of styria in a comparative perspective[J]. *Regional Studies*, 2000, 34: 29—40.
- [24] PAVITT K. Sectoral Patterns of Technical change: towards a taxonomy and a theory[J]. *Research Policy*, 1984, 13: 343—375.
- [25] METCALFE S. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives[G]//P STONEMAN(ed.). *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change* Blackwell Publishers, Oxford (UK) /Cambridge (US), 1995.
- [26] BRESCHI S, MALERBA F. Sectoral systems of innovation: technological regimes, Schumpeterian dynamics and spatial boundaries [G]//EDQUIST C. *Systems of Innovation*. London: Frances Pinter, 1997.
- [27] MALERBA F. Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs across Sectors[G]// FAGERBERG J, MOWERY D C, NELSON R. *The Oxford handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- [28] BERGEKI A, JACOBSSON S, CARLSSON B, et al. Analyzing the Dynamics and Functionality of Sectoral Innovation Systems—a Manual[R]. Paper to be presented at the DRUID Summer Conference, 2005.
- [29] WASHINGTON, DC: Council on Competitiveness. *Innovate America: thriving in a world of challenge and change* [R]. 2004.
- [30] ADNER R. Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem[J]. *Harvard Business Review*, 2006, 84 (April): 98—107.
- [31] LUOMA-AHO, VILMA, SAARA HALONEN. Intangibles and Innovation: The Role of Communication in the Innovation Ecosystem[J]. *Innovation Journalism*, 2010, 7(2): 1—19.
- [32] RUSSELL M G, STILL K, HUHTAMAKI J, RUBENS N. Transforming Innovation Ecosystems through Shared Vision and Network Orchestration[R]. *Triple Helix IX International Conference*, 2011.
- [33] SHAKER A. Zahra, Satish Nambisan. Entrepreneurship in global innovation ecosystems[J]. *Academy of Marketing Science Review*, 2011, 1: 4—17.
- [34] EDQUIST C. The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. Lead [R]. Paper presented at the DRUID Conference, Aalborg, 2001.
- [35] BIROL MERCAN, DENIZ GÖKTAS. Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study[J]. *International Research Journal of Finance and Economics*, 2011, 76: 102—112.
- [36] 吴贵生, 徐建国, 魏守华. 试论区域科技发展中的十个关系[J]. *中国软科学*, 2004(6): 96—102.
- [37] RICHARD R NELSON, SIDNEY G. Winter. *An Evolutionary Theory of Economic Change*[M]. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- [38] BIROL MERCAN, DENIZ GÖKTAS. Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study[J]. *International Research Journal of Finance and Economics*, 2011, 76: 102—112.

From Enterprise Innovation System to Innovation Ecosystem: the Evolution and its Comparison of Innovation System Research

YANG Rong

(Dept. of Economics & Management, Huizhou University, Huizhou Guangdong 516007, China)

Abstract: Innovative system paradigm is the core of technology innovation research. Watching from the development, it has undergone five stages of corporate innovation system, the national innovation systems, regional innovation systems, industrial innovation system, innovation ecosystem, which are interrelated and different. mutually. By comparison and analysis, including the comparison between the national innovation system, regional innovation systems and industrial innovation system, as well as the innovation ecosystem research and innovation system, on the one hand, allows people to better identify them, and to grasp the essential characteristics of each paradigm; On the other hand, it is possible to more clearly understand the current research status and deficiencies, and to determine future research directions.

Key words: innovation approach; innovation system; innovation ecosystem; evolution; comparison