

知识创新、技术创新及金融创新的研究与展望

东北大学工商管理学院 庄新田 黄玮强

摘要：从知识创新的概念出发，论述了知识创新和技术创新，技术创新和金融创新的关系，回顾了已有的关于技术创新、金融创新的研究，特别是近几年兴起的运用复杂社会网络分析方法研究创新扩散问题。提出对知识创新的理解应该包含金融知识创新，可以利用技术创新方面的丰富研究成果来发展目前研究相对稀少的金融创新研究，并提出了未来的若干研究方向。

一、创新和知识创新概念

熊彼特 1934 年从经济学角度提出了创新的概念，指出创新是企业实现对生产要素的新结合。它包括以下五种情况：引入一种新产品或提供一种产品的新质量；采用一种新的生产方法；开辟一个新的市场；获得一种原料或半成品的新供给来源；实行一种新的企业组织形式^[1]。

知识创新这个概念是美国学者阿密顿提出的。他指出：“科学家和工程师进行跨学科、跨行业、跨国家合作，研究共同感兴趣的问题，其研究结果加速了新思想的创造、流动和应用，加速了这些新思想应用于产品和服务，以造福于社会，这就是知识创新。他进一步提出：“所谓知识创新，是指为了企业的成功、国民经济的活力和社会的进步，创造、演化、交换和应用新思想，使其转化变成市场化的产品和服务^[2]。其知识创新观具有四个创新原则：第一、创新价值系统(而不是价值链)。价值链是线性的和静态的，创新价值系统是动态的，显示了成功创新所需要的全部相互依赖关系。第二、战略商业网络(而不是战略商业单位)。战略商业单位的管理倾向于建立孤立的知识库，战略商业网络鼓励在创新过程中，在伙伴、客户、供应商、研究机构和其他合作者、竞争者之间的知识流动。第三、合作利益(而不是竞争利益)。竞争战略产生输赢结果，合作战略通过共生伙伴关系鼓励双赢。第四、客户成功(而不是满意)。客户满意于今天的明显需要。专注你的客户成功将帮助判别那些将来的(现在不明显的)需要。

二、知识创新和技术创新

关于知识创新和技术创新的关系存在以下三种理解：

1、知识创新包括技术创新。这种观点认为知识创新内容包括理念创新、技术创新、制度创新、管理创新、文化创新等。其中，企业理念的创新是企业知识创新的前提，因为企业理念指导着企业的一切决策和行为；技术创新，是企业产生新的或改进的产品和工艺的过程，它又分为产品创新和工艺创新；技术创新是企业知识创新的有力支持，知识的创新需要有一定的技术作支持，否则知识的创新不会走的很远；制度创新是指采用新的管理方式、方法来提高效率。是企业知识创新的基础，任何管理决策的实施都是在一定的制度的约束下进行的，知识创新也不例外，有没有一个适合知识创新实施的制度，决定着企业知识创新的成败；管理创新是知识创新的有力保障，任何形式的创新，都需要企业管理职能逐步实施，都需要经过管理的各个层次的具体执行。管理创新在企业的知识创新中起综合统筹、指导协调的作用。组织创新，是设计一个新的运转高效的组织机构，组织机构是企业管理活动的支撑体系；组织创新和制度创新又可统称管理创新。

2、知识创新不同于技术创新，技术创新是指产品创新、工艺创新以及在产品和工艺创新中开展的技术改进和相关的R&D活动，而知识创新是在经济发展和知识积累关系密切的条件下，通过知识管理，将知识不断应用到新领域并在新领域不断实现创新的系统过程。知识的生产、创造、传播和应用在经济发展中并不是一个线性过程，而是一个企业及相关研究机构与外部环境之间联系、互动的系统网络。

3、知识创新与技术创新相互依存。知识创新是指通过科学研究获得新的基础科学和技术科学知识的过程，知识创新的目的是追求新发现、探索新规律、创立新学说、创造新方法、积累新知识。知识创新是技术创新的基础，是新技术和新发明的源泉，是促进科技进步和经济增长的革命性力量；技术创新是知识创新的延伸和落脚点。因此，知识创新与技术创新的关系从宏观上要求国家建立完备的知识创新体系，即建立由科研院所和高等院校组成的知识创新系统和知识传播系统，从微观上要求企业建立技术创新系统和知识应用系统。

作者倾向于第三种观点。

三、技术创新和技术创新扩散

知识创新和技术创新在促进区域经济繁荣上的相互依存关系决定了研究技术创新的必要性。在熊彼特关于创新的开创性研究的影响下^[1]，现代文献将广义技术创新的整个演变过程划分为三个阶段：发明、创新和扩散。发明涉及新观点的创造以及使其实施成为可能的后继发展阶段。创新指的是由企业家将一项发明商业化。扩散则是指随着时间的推移，创新在其潜在使用者中传播的过程。从某种意义上说，发明对应于知识创新，而创新和扩散则是知识创新在商业上的具体应用，即为狭义上的技术创新。关于广义创新的第二阶段（创新活动）的研究主要包括以下方面：市场结构和创新活动的熊彼特主义假说；创新激

励的宏观经济学研究（德姆塞茨 (Demsetz, 1969)，卡米安和施瓦茨 (Kamien and Schwartz, 1970) 以及尼达姆 (Needham, 1975)）；创新时机的个体厂商决策论模型（巴泽尔 (Barzel, 1968)，卡米安和施瓦茨 (1972, 1974a, 1974b, 1980)）；创新时机的总体市场博弈论模型（谢勒 (Scherer, 1967)，劳里 (Loury, 1979)、莱因戈纽姆 (Reinganum, 1979)）。对创新采纳的大量实证观察发现，一般情况下，创新采纳都被延迟，且企业并不同时采纳创新^[3]。这就引发了对广义创新第三个阶段即创新扩散的研究。一项创新只有在社会上大量推广之后才能产生其最大的社会和经济效益，因此理解技术创新扩散遵循的规律以及扩散过程顺利进行的条件或机制对于从宏观上把握整个技术创新过程十分重要。

1、技术创新扩散的研究内容。从研究内容来看分成三条主线：技术创新扩散时间展开规律及模型，技术创新扩散空间展开规律及模型，技术创新扩散时空展开模型^[4]。早期的技术创新时间展开理论主要将扩散看成是个“传染”过程，并基于该理论建立了大量的实证研究模型，最早出现的是 Bass 模型^[5]。其后针对 Bass 模型的一些缺陷，大量的研究对其进行了修正（包含市场变量^[6]、供给约束^[7]、竞争效应^[8]、互补产品^[9]、技术升级^[10]、时变参数^[11]、允许置换和多重购买^[12]、跨国扩散^[13]）。后来的时间展开理论认为扩散需要时间，并不是因为信息的不完全，而是因为对一些潜在采用者而言，创新本身的最初形式并不比现有技术有优势（如阈值模型和博弈理论模型），从而形成了扩散的均衡研究方法。最早对空间扩散现象进行开创性研究的是瑞典隆德大学教授哈格斯特朗 (Hagerstrand T)。他认为在创新扩散中，有关信息的“有效流动”的因素是最重要的^[14]。后来学者认为哈格斯特朗及其追随者们过于强调有关采用的信息交流过程，忽略了资源要素的作用。他们认为资源、市场等条件对于技术创新的适应性才是决定扩散过程的主导因素。因此，在空间扩散方面形成了采用观点和基础设施观点两种基本理论模式^[15]。20 世纪 80 年代以后由纳尔逊和温特 (1982) 提出的经济演化思想逐渐被用于技术创新扩散研究，以系统观和演化观来进行技术创新扩散研究，逐渐成为扩散研究的趋势，其为空间扩散研究提供了一种新的思路。系统观把扩散问题视为有许多相互关联、相互影响的要素组成的复杂系统，演化观把分析建立在扩散系统中各个要素、各个局部、各个层次以及各个子系统之间互动演化的基础之上(纳尔逊和温特 1982, 石井 1984, 梅特卡夫 1984, 西尔弗伯格 1988)。Bass 模型侧重于时间，未能同时考虑空间；而哈式等空间模型未能同时考虑时间。一些学者提出了创新扩散的时空模型，代表性有 Casetti 和 Semple(1969), Haining(1983), 巴格瓦等人建立的随机元胞自动机模型等。

2、技术创新扩散的研究方法。主要有运用宏观市场数据拟合所建立的模型（Bass模型及其扩展），基于个体层次的微观模型以及近年来随着复杂社会网络分析方法出现所形成的复杂系统分析方法。复杂系统分析方面的文献主要有：Marco Lamieri和Daniele Ietri^[16]

研究了企业（潜在创新者）和消费者群体在社会网络空间中交流的动力学机制。消费者在网络中所起的作用是创造一种竞争的环境，从而推动企业进入创新过程，在消费者和企业之间的网络交流中，创新以关系产物形式出现。Floortje Alkemade 和Carolina Castaldi^[17]研究了社会网络中的创新传播。企业可以从网络结构及消费者特征中获得相应的信息，并且利用这些信息制定成功的广告战略，结果表明该战略比传统的随机广告战略效果要好。Marco A Janssen ,Wander Jager^[18]利用多智能体仿真模型从心理角度研究了市场动力机制。文章假设具有不同偏好的消费者群体及社会网络，模拟新产品的采纳扩散过程，研究消费者偏好改变及社会网络规模对采纳扩散的影响。结论表明社会网络，消费者偏好在解释市场动力机制方面的重要性。Marco A Janssen ,Wander Jager^[19]在文[18]的基础上进行了扩展，[18]是基于小世界WS方法构建社会网络，在文[19]中作者构建了无标度网络。研究发现市场动力学具有自组织特征，其取决于个体决策制定过程中的交流，产品特征及个体交流的网络结构（网络规模和网络中的中枢节点）。David Kempe, Jon Kleinberg和Eva Tardos^[20]研究了存在口碑效应的情况下，如何使创新在社会网络中最大限度地传播开来。文章提出选取初始“激活”个体的具体算法。Dunia López-Pintado^[21]运用平均场理论，研究了在一个社会网络中产品（或新思想、技术）传播的临界值问题，发现该值取决于网络的度分布及扩散机制。J. Goldenberg^[22]等提出了一个逾渗模型，运用计算机模拟的方法研究新产品是如何在消费者市场中渗透的。Beom Jun Kim^[23]构建了一类似WS网络模型的小世界社会网络结构，在假设生产商追逐利润最大化及消费者同时充当了生产商的销售代理的情况下研究在该网络上的营销动力模型。

以上所综述的运用复杂系统分析方法研究创新扩散的文献虽然研究的内容差异较大，但研究思路和方法类似，见图1。随着近几年复杂网络研究的兴起，越来越多的研究者（如上述文献）运用复杂网络的相关研究成果研究创新扩散问题。尽管同传统的创新扩散研究相比复杂系统分析方法具有各方面的优势，但其研究的创新概念（新思想，新产品，新技术等等）十分宽广，并未针对某类具体的创新。众所周知不同行业、不同类型的创新在扩散机制上存在许多不同的地方。因而，这种宽泛性的研究限制了研究成果的可应用性。这个不足也激发了我们运用复杂系统分析方法研究具体行业、具体类型创新扩散的兴趣，如下文将要提到的金融创新扩散。

四、技术创新和金融创新

从以上分析可以看出在产业经济学领域关于技术创新及扩散有大量的研究。金融是现代市场经济的核心，在一国经济发展中处于举足轻重的地位。金融创新是金融发展的内在动力，具有强大的作用力、渗透力和推动力，是推动经济发展的重要因素和先导力量。早期的金融

创新研究主要集中在对金融创新重要性的论述和对金融创新的原因研究上 (Silber1975,1983; Miller 1992; Siegel 1990; Kane E. J 1984)。20世纪中后期以来大量的文献研究了金融创新的效果 (Van Horne 1985; A. Saundres 1987; Henckel 1999; Lahdenpera 2001; Jan Marc Berk 2002)。随着金融创新的不断发展,对金融创新的研究也逐渐深化,一些学者力图在一般均衡理论的框架内把金融创新过程模型化以解释金融创新的动机或原因。Desai和Low (1987) 根据区位理论提出了金融创新的微观经济模型,论证了金融创新是实现金融市场完整性的手段。Chen (1995) 建立了以旧证券作担保创造新证券的金融中介模型。Pdsendorfer (1995) 建立了金融创新的一般均衡模型来研究创新型证券的机会与激励。

中国学者对金融创新问题的研究是从20世纪80年代中期开始的,许多学者论证了中国开展金融创新的必要性、重要性以及金融创新的效应。喻平 (2002) 从多角度分析了金融创新扩散的形成机制,构建了金融创新扩散速度与在国际间扩散的理论模式。姚铮、朱强 (2002) 从技术共同体的分析框架对金融创新过程进行考察,发现只有保持共同体的三大要素 (资源禀赋、专有功能、制度安排) 同步协调发展,才能使金融创新健康有序地进行,并据此提出防范金融风险的一些措施。叶永刚 (2004) 等许多学者对具体的金融产品创新进行了研

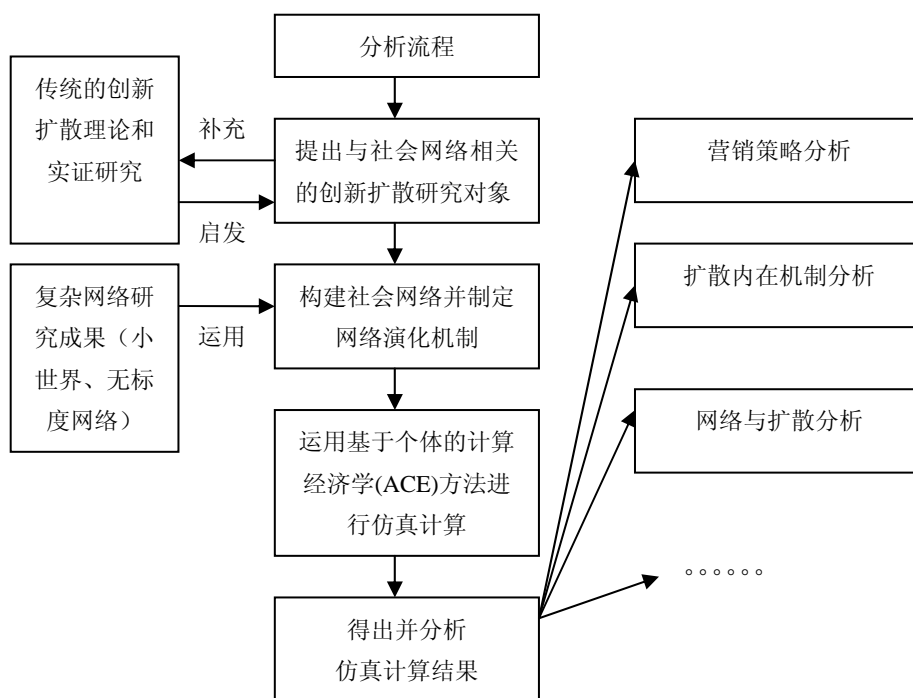


图1 复杂系统分析创新扩散示意图

以上研究均属于理论研究,从已有文献来看,缺乏对上述理论进行检验的实证研究。现有的金融创新实证研究主要有以下方面:

(1)、检验激励金融创新的环境条件，如Ben-Horim, Silber^[24];

(2)、研究采纳金融创新的金融创新机构及最终消费者的特征，如Furst, Lang, and Nolte^[25]研究了采纳网上银行业务的商业银行特征;

(3)、较多的文献对金融创新的效果进行实证研究 (Frame, Padhi, Woosley 2001; Grinblatt, Longstaff 2000; Bhargava, Fraser 1998等);

(4)、关于金融创新扩散的研究，如Hannan, McDowell^[26]发现大银行及那些在市场集中度较高的市场中运营的银行表现出了较高的采纳ATM的条件概率。该研究同时发现银行产品组合，银行控股公司子公司，城市区域，分支银行限制及区域的工资率与ATM的采纳正相关。Hannan, McDowell^[27]发现采纳ATM的条件概率与竞争对手的采纳正相关，处于市场集中度较低的市场的银行比处于市场集中度较高的银行对竞争对手的先行进入反应更加强烈。与他们先前的研究结果一致，银行规模及局部市场集中度与ATM采纳是正相关的。利用同一套数据，Saloner, Shepherd^[28]发现银行采纳ATM的时间随着利用者（存款者）及分支行的数目增加而降低，这表明了存在网络外部性。Molyneux, Shamroukh^[29]分别检验了垃圾债券（1978-1988）及票据发行便利（1983-1986）承销的扩散。作者发现了外部因素，比如监管或需求变化在垃圾债券承销扩散中发挥重要的作用。相反地，票据发行便利承销的扩散却是由攀比压力驱动的。Akhavain, Frame, White^[30]检验了1990年代中期大银行采纳SBCS的扩散。通过一个hazard模型的估计，表明大银行及那些处于纽约联邦储备区的银行较早地采纳了该技术。Michael K. Fung^[31]通过研究香港银行业的表外业务数据，检验了信息互补和市场竞争在控制表外业务金融创新扩散方面的作用。

上述关于金融创新的实证研究范围较窄，研究的内容存在较大的重复。如金融创新扩散的几篇文献基本上是利用同一种金融产品的扩散数据来进行研究，结论也差异不大。同技术创新及扩散大量的实证研究相比，金融创新实证研究不管是在深度还是广度上都是相对稀少的，这与金融创新本身在经济增长中的地位是不相称的。因此，运用已有的丰富的技术创新及扩散方面的研究成果于金融创新中，从而推动金融创新的深入研究是有发展前景的。关于这方面的理论尝试有：安德森和哈里斯[32]发展了一个应用在金融行业中的新产品的创新激励模型，该模型直接对金融行业中诸如流动性的重要性和缺乏专利保护等独特特征进行了处理；卡帕蒂亚和普里[33]建立的模型集中分析了在金融市场上获取成本高昂的信息的最优战略。实证尝试目前仅有Molyneux, Shamroukh[29]运用Bass模型族分别检验了垃圾债券（1978-1988）及票据发行便利（1983-1986）承销的扩散。

当然，由于金融创新与制造业技术创新存在许多不同，如创新开发和采纳的成本因素是技术创新讨论的中心问题，相比之下开发和采纳一项创新的成本在金融行业中（尤其是产品创新）比较小的；技术创新采纳的模型通常假设决策是不可逆的，但金融机构退出或停止不

盈利的业务地区不会面临很高的沉没成本；在许多技术创新的研发竞争模型中一个隐含的假设是存在强有力的专利保护（即没有模仿），但是金融市场的特征是容易模仿的，大多数的金融产品是不能获得专利的。这就使得在运用传统的技术创新研究成果时需要考虑金融创新的独特性质。

五、对知识创新的再理解

知识创新，是指为了企业的成功、国民经济的活力和社会的进步，创造、演化、交换和应用新思想，使其转化变成市场化的产品和服务。

传统的关于知识创新的理解较多的局限于制造业领域的新思想，新知识的创新。因此，由知识创新所引发的技术创新研究也基本上是关于制造业的技术创新和扩散研究。事实上，从概念上来看，知识创新应该包括一切有利于经济增长和繁荣的新思想和新知识。在现代经济社会中，金融业及其中的金融创新发挥着越来越重要的作用。金融知识创新及金融创新活动可以有力的推动制造业的技术创新活动，从而促进经济的稳定健康发展。从这个意义说，金融知识创新及其引发的金融创新活动（金融产品创新，金融服务创新，金融组织制度创新等）应该成为知识创新领域的一个重要研究方向，而从上面的分析可以看出关于金融创新的研究不管在深度还是广度上远远不如技术创新研究。在研究金融知识创新及金融创新活动时，可以借鉴传统制造业的知识创新及技术创新的研究成果（尤其是实证研究）对其进行深入而广泛的研究。

六、未来研究展望

图2为全文的逻辑结构。根据上文的分析，提出以下几个未来的研究方向：

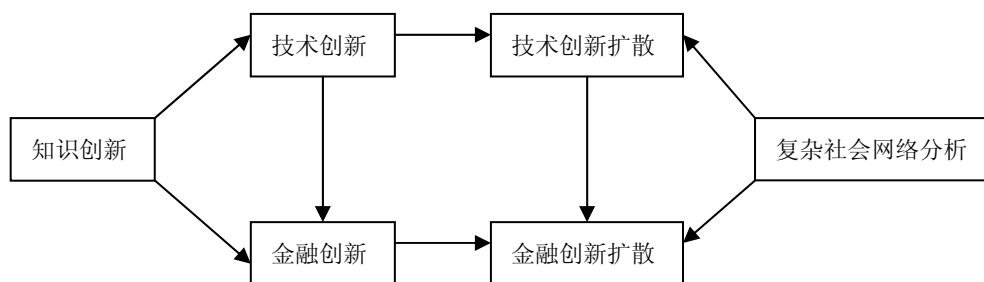


图 2：全文逻辑结构

1、从现有的文献来看，存在较多的关于金融创新理论性描述，可以运用一些实证研究方法对这些理论描述进行检验；

2、技术创新领域的一个重要研究方向是技术创新扩散，它在整个技术创新过程中有着

非常重要的地位。已有的大量的关于技术创新扩散的模型可以借鉴到金融创新扩散的研究中；

3、复杂社会网络分析方法是近几年自然科学领域新兴的一个研究方向，其在技术创新扩散研究中的优势已经逐渐体现出来，将这种方法运用于金融创新扩散的研究将具有重要意义。

相信随着研究的深入，金融创新活动将和实体经济中的技术创新一起，在推动整个经济发展中发挥它的最大功效。

参考文献：

- [1]Schumpeter J.A. The theory of economic development[M].Harvard University Press, Cambridge, MA, 1934.
- [2]戴布拉·艾米顿. 知识经济的创新战略[M]. 北京：新华出版社，1998.
- [3]Reinganum J.F. The timing of innovation: research, development and diffusion[Z]. Chapter 14 in R.Schmalensee and R. Willing(eds), Handbook of Industrial Economics, North-Holland, Amsterdam:p849-908.
- [4]康凯著. 技术创新扩散理论与模型[M]. 天津：天津大学出版社，2004.
- [5] Bass, Frank. M. A new product growth model for consumer durables[J]. Management Science, 1969, 15 (5), 215-227.
- [6] Bass, Frank M., Trichy V. Krishnan, Dipak C. Jain .Why the Bass model fits without decision variables[J], Marketing Science, 1994, 13 (3), 203-223.
- [7] Ho, Teck-Hua, Sergei Savin, Christian Terwiesch. Managing demand and sales dynamics in new product diffusion under supply constraint[J]. Management Science, 2002, 48(2), 187-206.
- [8] Krishnan, Trichy V., Frank Bass, V. Kumar .Impact of a late entrant on the diffusion of a new product/service[J]. Journal of Marketing Research, 2000, 37(2), 269-278.
- [9]Bucklin, Louis P., Sanjit Sengupta .The co-diffusion of complementary innovations: supermarket scanners and UPC symbols[J]. Journal of Product Innovation Management 1993, 10, 148-160.
- [10] Kim, Namwoon, Dae Ryun Chang, Allan D. Shocker .Modeling inter-category and generational dynamics for a growing information technology industry[J].Management Science, 2000, 46(4), 496-512.
- [11] Sharma, Praveen, S.C. Bhargava .A non-homogeneous non-uniform influence model of innovation diffusion[J]. Technological Forecasting and Social Change, 1994, 46, 279-288.

- [12] Steffens, Paul R. .A model of multiple ownership as a diffusion process[J].Technological Forecasting and Social Change, 2002, 70, 901-917.
- [13] Talukdar, Debabrata, K. Sudhir, Andrew Ainslie. Investigating new product diffusion across products and countries[J].Marketing Science, 2002, 21(1), 97-114.
- [14] Hagerstrand T. Innovation as a spatial process [M]. Chicago: University of Press, 1967.
- [15]Reinganum J F. Market structure and the diffusion of new technology[J]. bell Journal of Economics. 1981, 12:618-624.
- [16]Marco Lamieri ,Daniele Ietri. Innovation creation and diffusion in a social network:an agent based approach[R]. MPRA Paper No. 445, posted October 13, 2006,Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/445/>
- [17] Floortje Alkemade ,Carolina Castaldi. Strategies for the Diffusion of Innovations on Social Networks[J].Computational Economics ,2005, 25, pp3 - 23.
- [18] Marco A Janssen, Wander Jager. Fashions, habits and changing preferences: Simulation of psychological factors affecting market dynamics[J]. Journal of economic psychology, 2001, 22, pp745-772.
- [19] Marco A Janssen, Wander Jager. Simulating Market Dynamics: Interactions between Consumer Psychology and Social Networks[J]. Artificial Life 2003, 9, pp343 - 356.
- [20] David Kempe, Jon Kleinberg, Eva Tardos. Influential Nodes in a Diffusion Model for Social Networks[Z].
- [21] Dunia López-Pintado. Diffusion in Complex Social networks[Z]. 2004
- [22] J. Goldenberg. Marketing percolation[J]. Physica A, 2000, 284, 335-347.
- [23] Beom Jun Kim. Network marketing on a small-world network[J]. Physica A, 2006, 360, 493-504.
- [24]Ben-Horim, Moshe and William L. Silber. Financial innovation: A linear programming approach[J]. Journal of banking finance, 1977, 1:3, pp277-296.
- [25]Furst, Karen, William W.Lang and Daniel E. Nolle. Internet banking[J]. J. finan. Serv. Res, 2002, 22, pp95-117.
- [26] Hannan, Timothy H. and John M. McDowell. The determinants of technology adoption: the case of the banking firm[J]. Rand journal of economics, 1984, 15(3), pp328-335.
- [27] Hannan, Timothy H. and John M. McDowell. Rival precedence and the dynamics of technology adoption: an empirical analysis[J]. Economica, 1987, 54, pp155-171.
- [28] Saloner, Garth and Andrea Shepard. Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of the adoption of automated teller machines[J]. Rand journal of Economics,

1995, 26(3), 479-501.

[29] Molyneux, Phil and Nidal Shamroukh. Diffusion of financial innovations: the case of junk bonds and note issuance facilities[J]. Journal of money, credit, banking, 1996, 28(3), pp502-522.

[30] Akhavein, Jalal, W. Scott Frame and Lawrence J. White. The diffusion of financial innovation: an examination of the adoption of small business credit scoring by large banking organizations[J]. Journal of Business, 2001.

[31] Michael K. Fung, Arnold C.S. Cheng. Diffusion of off-balance-sheet financial innovations: information complementarity and market competition[J]. Pacific-Basin finance journal, 2004, 12, pp525-540.

[32] Anderson R.W. and Harris C.J. A model of innovation with application to new financial products[J]. Oxford Economic Papers, 1986, 38, 203-218.

[33] Kapadia N. and Purl M. Financial innovation under uncertainty[A], the conference on derivatives and intermediation[C]. 1995, November, Cleveland, OH.