

基于 Hotelling 模型的商业银行金融创新策略研究

沈沛龙 靳林炜

(山西财经大学研究生学院,山西 太原 030006)

[摘 要] 将商业银行 R&D 投入水平、技术溢出水平与投资者网上交易概率引进 Hotelling 模型,研究在信息不完全金融市场中,潜在引领创新的商业银行通过 R&D 投入引领金融产品创新,而潜在跟风创新的商业银行选择是否跟风创新,并与引领创新者进行动态博弈,得到创新前后的 Nash 均衡结果,分析 R&D 投入水平、技术溢出效应和投资者网上交易概率对均衡结果的影响。

[关键词] 商业银行;金融创新; Hotelling 模型;R&D 投入

[DOI 编码] 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2016.05.015

[中图分类号]F830 **[文献标识码]**A **[文章编号]**2095-3410(2016)05-0112-06

一、引言

目前,我国经济正步入以“中高速增长、结构优化升级、创新驱动”为标志的“经济新常态”,金融是现代经济的核心,经济发展方式的转变和全面深化改革必将催生“金融新常态”。党的十八届三中全会对金融重点领域和关键环节的改革进行了全面部署,主要目的在于进一步激发金融发展的内在动力。创新是一个民族进步的灵魂,金融创新是新常态下刺激金融发展最根本的手段。1912 年熊彼特提出创新理论,指出了五种创新模式,即新产品、新生产方法、新市场、新供应来源和新组织形式。^[1]此后,一些学者将创新理论应用到金融市场中,逐步形成金融创新理论。国内外关于金融创新的定义大多由熊彼特的创新概念演变而来,归纳起来共有三个层面的含义,第一是宏观层面的金融创新,包括金融史上的历次重大突破,内容十分广泛,金融制度、金融市场、金融机构、金融资源、金融科技、金融管理和金融产品等方面的创新都包含在其中;第二是中观层

面的金融创新,具体包括制度创新、技术创新和产品创新;第三是微观层面的金融创新,即常说的金融产品创新,比如为转移风险而产生的期权、期货、互换等金融衍生工具。本文所指的金融创新含义限定在微观层面。

在金融新常态下,自主创新、技术学习和互联网应用对商业银行寻求新的盈利增长点均尤为重要。国际上常用 R&D 指标(包括投入规模和强度)来反映一个公司甚至一个国家的科技实力和核心竞争力。若某公司通过 R&D 投入成功实现产品或技术创新,一方面将大大提高该公司的营业利润和市场竞争能力;另一方面,由于技术溢出效应,生产同类产品或运用同类技术的公司可不再重复投资原始的研究工作,通过产品或技术学习、模仿提高自身收益,前者是 R&D 投入的私人收益,后者是社会收益,这一现象同样也存在于商业银行的金融产品创新。金融新常态处于“互联网+”的大背景之下,商业银行开始积极探索互联网创新,银行客户偏好于线上操

[基金项目] 本文是国家自然科学基金项目“基于新监管标准的我国商业银行资本和流动性监管研究”(项目编号:71173140)和山西省重点学科建设专项项目“经济转型期金融产品创新及其风险控制研究”(晋教财[2013]289 号)的阶段性成果。

[作者简介] 沈沛龙(1964—),男,山西襄汾人,山西财经大学研究生学院院长,财政金融学院教授,博士生导师。主要研究方向:金融工程与风险管理。

作,很多客户不再频繁往返于银行网点,而是利用互联网进行在线支付、结算、交易等操作。因此,将互联网技术融入金融业发展,才能在新常态下实现金融质的增长。

我国大型商业银行共有 5 家(中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行和交通银行),中小型股份制商业银行 12 家,其他类型的商业银行上百家。根据 2015 年银行业金融机构资产负债情况表,商业银行总资产合计 5969352 亿元,大型商业银行总资产占比达到 51.58%,具备较强的寡头垄断特征。我国自加入 WTO 以来,国内银行都不断发展特色经营、提高服务质量、推出新产品,但从现代金融角度来看,我国金融领域落后于实体经济,金融市场尚不完善,商业银行仍主要依赖于利差收益,手续费、佣金等中间业务收入占比较小,银行业金融创新发展相对滞后。金融创新是实现金融深化改革、促进经济成功转型的关键,商业银行积极创新、寻求产品差异可有效提高自身在金融市场中的竞争力,推动整个银行业乃至金融市场的创新和改革。虽然理论上处于寡头垄断地位的大型商业银行创新动力并不强,但由于我国正处于经济转型期,各类银行竞争加剧,其垄断地位不断削弱。由于大型商业银行资本雄厚、流动性充足,有足够能力支持自身的 R&D 投入,同时在金融深化改革的目标下,政府激励大型商业银行引领创新,所以本文认为大型商业银行是我国潜在的金融创新引领者,其他类型的商业银行是潜在的金融创新跟风者。因此,研究我国商业银行金融创新策略,分析策略间的相互作用,并寻求金融创新的 Nash 均衡结果,促使金融创新和金融深化改革更好地服务于我国“金融新常态”具有重要的现实意义和理论意义。

二、文献回顾

Hotelling(1929)模型的产生可以追溯到寡头垄断模型。古诺(1838)提出模型,认为寡头垄断厂商通过预测另一厂商的产量来决定使自身利润最大化的产量水平,达到古诺均衡时,预测产量恰好是双寡头垄断厂商实际选择的最优产量。^[2]但古诺模型没能解释这一均衡是如何实现的,也没有涉及双寡头垄断厂商的定价策略。伯特兰(1883)提出伯特兰价格竞争模型,认为产品价格是厂商的决策变量,产

品销售量由市场决定,达到伯特兰均衡时,产品价格等于产品的边际成本,因此,双寡头垄断厂商并不能获得垄断利润。^[3]然而,现实生活中寡头垄断厂商可以获得垄断利润,这就是著名的“伯特兰悖论”。埃奇沃思(1897)将生产能力约束引入伯特兰模型解释了这一悖论。他认为单个寡头垄断厂商并不能提供市场所需要的全部产量,而另一寡头厂商可以高于边际成本的价格出售产品,来更好地满足市场对产品的剩余需求。^[4]以上三个模型达到均衡时,双寡头厂商的均衡价格相等且是唯一的。然而,在现实经济生活中,同一质量的同类产品可能有两种或多种价格,各产品在同一质量条件下仍是有差异的,且产品差异越大,其需求价格弹性越小,因此寡头垄断厂商并不能以降价吸引更多的消费者。

Hotelling(1929)提出的模型是最早的空间竞争理论模型,它通过双寡头厂商的空间位置与消费者购买产品的运输成本很好地解释了现实中同一质量的产品为何会有两个价格。Hotelling 认为在现实竞争中,厂商价格增加将引起消费者的逐渐转移,若某厂商略微提高产品价格只会失去少量消费者,市场仍可以保持稳定。他假设消费者对厂商的偏好只取决于产品价格和线性运输成本,得出位于线性市场的双寡头垄断厂商将模仿彼此的产品质量、商店位置等使产品趋于同质,即“最小差异化原则”。^[5]经济学家们将价格竞争引入 Hotelling 模型,建立了二阶段 Hotelling 模型,即先进行选址竞争,再进行价格博弈。D'Aspremont et al.(1979)认为两个厂商距离足够近时,价格博弈并不会得到纯策略的价格均衡,将线性运输成本修正为二次运输成本,得到“最大差异化原则”,即双寡头垄断厂商将在线性市场的两端选址。^[6]他们认为产品差异化是寡头垄断竞争的重要组成部分,厂商应该通过细分市场,在细分市场中获得一定程度的垄断地位以追求更大利润。此后不断有经济学家改变 Hotelling 模型的假设条件进行拓展,比如改变需求弹性、市场形状、产品质量差异、厂商数量、消费者偏好和运输成本等。从各个方向拓展空间竞争理论的文献非常多,本文就不再对这些发展方向进行详细的论述,而是将焦点集中于 Hotelling 模型在经济,尤其是金融中的应用。拓展的 Hotelling 模型大多建立在完全信息的基础

上,但在实际市场经济中,尤其是金融市场,信息往往是不完全的,商业银行也正是利用自身的信息优势而作为借贷双方的媒介。胥莉等(2003)将 Hotelling 模型与借贷模型相结合,研究了信息不对称如何影响银行在信贷市场上的竞争战略,认为如果银行对贷款申请人的资信状况持悲观态度且对甄别能力的投资较少,银行会选择最大差异化战略。^[7] 随着互联网+时代的到来,互联网金融对金融市场的影响越来越深,目前我国商业银行实践中应用较多的是网上银行、手机银行等。常玉春(2005)运用 Hotelling 模型分析了双寡头垄断商业银行同时开展传统业务与网银业务的综合竞价策略。^[8] 其后,殷仲民等(2006)基于常玉春(2005)的研究进一步补充分析了双寡头垄断商业银行既经营传统业务又经营网银业务时的选址策略,认为商业银行选址时应采取适度化策略以获得竞争优势。^[9] 以上文献都将企业的生产技术水平视为外生条件,并没有考虑企业进行产品创新以提高产品质量或交易效率的可能性。若将产品创新引进模型,必然会涉及为了创新而进行的 R&D 投入和技术溢出效应。D'Aspremont & Jacquemin (1988)是研究厂商 R&D 行为的开创者之一,他们将技术溢出效应引入两阶段 R&D 合作博弈,分析 R&D 投资和技术溢出效应对双寡头垄断厂商市场竞争的影响。^[10] O'Donoghue & Zweimüller(2005)通过质量阶梯模型指出,保护现有创新不被其他产业模仿将激励创新投资增加,良好的知识产权保护制度能有效提高研发投入,提高社会技术创新水平,促进一国的经济发展。^[11] 李卫红等(2011)认为双寡头垄断厂商进行产品创新后面临着产品重新定价问题,因此将非对称 R&D 行为引入 Hotelling 模型研究厂商的定价策略,最后得出产品创新可有效提升厂商的竞争力,歧视定价是厂商获得超额利润的占优策略,厂商的 R&D 投入与技术溢出水平负相关。^[12] 梁涛等(2012)建立了集群双寡头厂商创新博弈模型,研究得出过度的技术溢出会抑制企业创新。^[13] 张志强(2012)基于内生增长理论,构建金融发展、研发创新和区域技术深化的实证研究,结果表明金融发展的规模与效率有显著的研发创新效应和空间溢出效应,但区域差异显著。^[14] 于燕等(2014)运用实证分析得出在开放的经济系

统中,通过进口贸易,发达国家 R&D 投入显著促进了我国行业全要素生产率的提高,并指出加强自身 R&D 投入同时要提高对进口产品附带高新技术的消化吸收和二次创新能力。^[15] 胡立君等(2014)结合我国经济转型背景,运用面板门限回归模型发现知识产权保护对外国直接投资的技术溢出存在显著的门限效应,且外国直接投资的技术溢出能有效促进企业创新绩效。^[16]

目前 Hotelling 模型应用于金融市场的文献较少,本文将金融市场的信息不完全特征、投资者网上交易概率、商业银行创新的 R&D 投入和新技术溢出水平引入 Hotelling 模型,以研究潜在引领创新商业银行与潜在跟风创新商业行动态博弈的 Nash 均衡结果。此外,在衡量投资者的运输成本时,按投资者选择的不同交易方式区别对待:如果投资者选择在商业银行营业网点交易金融产品,则假设其运输成本为二次函数形式;如果投资者选择在网上银行或手机银行交易金融产品,则假设其运输成本为某一常数,表示投资者为实现每一次网上交易而付出的单位成本。

三、Hotelling 模型

(一)模型建立

假设金融市场上存在甲、乙两类商业银行:甲类商业银行是潜在的金融创新引领者,乙类商业银行是潜在的金融创新跟风者。两类商业银行发行传统金融产品的边际成本 c 和产品初始质量 k 均相同。以下甲、乙类商业银行简称甲、乙,且甲金融产品价格为 P_1 ,乙金融产品价格为 P_2 。商业银行通过金融创新可以提高产品质量或交易效率,增强其市场竞争力。甲创新后产品质量为 $k+y$,其中 $y(y>0)$ 表示商业银行创新的 R&D 投入水平,R&D 投入成本为 $ry^2/2$,其中 r 表示创新效率,本文令 $r=1$ 不影响分析结果。若乙选择跟风创新,则其创新后的产品质量为 $k+\beta y$,其中 $\beta(0<\beta<1)$ 表示创新技术溢出水平,是乙通过学习和吸收甲研发成果的获益程度。甲、乙分别位于一个单位长度的线性市场两端,其中甲位置记为 0,乙位置记为 1。

假设不同风险偏好的投资者在该线性市场上均匀分布,位于每一点的投资者具有单位需求,只购买某一类商业银行发行的金融产品,且可以选择网点

交易或者网上银行交易(假设投资者均已开通网上银行或者手机银行),投资者有 $\alpha(0<\alpha<1)$ 的概率选择网点交易, $1-\alpha$ 的概率选择网上银行交易。假设投资者对金融产品的保留价格 v 足够大且相同,商业银行的任何定价都足以覆盖市场。由于风险偏好差异,定义投资者具有交通成本,交通成本表示金融产品与投资者偏好不完全匹配带来的效用损失。若位于 x 位置的投资者选择网点购买甲产品,则其效用损失为 qx^2 , 购买乙产品其效用损失为 $q(1-x)^2$, 其中 $q(q>0)$ 表示到网点购买产品产生的单位交通成本;若投资者选择网上银行或手机银行购买产品,其效用损失为常数 ω , ω 表示为实现网上交易而付出的成本,比如均摊到每次上网的网费、用于网络安全或维护的成本。

在金融市场中,商业银行间并不具有完全信息。甲乙创新策略的博弈情况如下:首先甲选择是否引领创新;若甲选择创新,乙再选择是否跟风创新。在各阶段给定创新策略后,商业银行进行价格竞争使自己的利润最大化。本文按博弈顺序进行分析。

(二) 模型分析

1. 初始状态下的均衡

初始状态下,甲乙均向投资者发行传统金融产品。投资者购买金融产品所获得的净效用取决于产品质量、价格以及交通成本。位于 x 位置的投资者购买甲、乙产品获得的净效用分别是:

$$\begin{cases} U_1 = k + v - P_1 - [\alpha q x^2 + (1-\alpha)\omega] \\ U_2 = k + v - P_2 - [\alpha q (1-x)^2 + (1-\alpha)\omega] \end{cases} \quad (1)$$

假设位于 x_0 处的投资者购买甲、乙金融产品是无差异的,则有 $U_1(x_0) = U_2(x_0)$, 即:

$$x_0 = \frac{1}{2} + \frac{P_2 - P_1}{2\alpha q} \quad (2)$$

根据式(2)可得甲、乙的需求函数:

$$\begin{cases} Q_1 = x_0 = \frac{1}{2} + \frac{P_2 - P_1}{2\alpha q} \\ Q_2 = 1 - x_0 = \frac{1}{2} + \frac{P_1 - P_2}{2\alpha q} \end{cases} \quad (3)$$

此时,甲、乙所获利润分别为:

$$\begin{cases} \pi_1 = (P_1 - c) Q_1 \\ \pi_2 = (P_2 - c) Q_2 \end{cases} \quad (4)$$

因为 $\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial P_1^2} = -\frac{1}{\alpha q} < 0$, 所以 π_1 是价格 p_1 求 p_1 的一阶

导数,求解得到此时的均衡价格:

$$p_e = p_1 = p_2 = \alpha q + c \quad (5)$$

由式(5)可知,甲、乙均不进行金融创新时,存在 Nash 均衡价格 p_e , 且均衡价格与 α (投资者网点交易的概率)、 q (网点购买产品产生的单位交通成本)和 c (甲、乙发行传统金融产品相同的边际成本)正相关。

2. 引领创新决策

若甲选择引领创新,经过 R&D 投入发行新金融产品,新产品定价时针对原均衡价格 P_e 向上或者向下偏离 θ ; 向上偏离 θ 是出于新产品改善了投资者的效用水平或交易效率的考虑而提高新产品价格; 向下偏离 θ 是希望新产品在推广时期以低价格来诱导需求。因此,新产品价格变为 $p'_1 = p_e + \theta$, ($-\infty < \theta < +\infty$)。由于商业银行之间存在信息不对称,乙对甲的金融创新反应有时滞,此时乙不创新,乙发行产品的价格仍为 P_e , 位于 x 位置的投资者购买甲、乙产品获得的净效用、需求函数和利润函数分别为:

$$\begin{cases} U'_1 = k + y + v - (P_e + \theta) - [\alpha q x^2 + (1-\alpha)\omega] \\ U'_2 = k + v - P_e - [\alpha q (1-x)^2 + (1-\alpha)\omega] \end{cases} \quad (6)$$

$$\begin{cases} Q'_1 = \frac{1}{2} + \frac{y - \theta}{2\alpha q} \\ Q'_2 = \frac{1}{2} + \frac{\theta - y}{2\alpha q} \end{cases} \quad (7)$$

$$\begin{cases} \pi'_1 = (P_e + \theta - c) Q'_1 - \frac{1}{2} y^2 \\ \pi'_2 = (P_e - c) Q'_2 \end{cases} \quad (8)$$

由 $\frac{\partial^2 \pi'_1}{\partial y^2} = -1 < 0$ 和 $\frac{\partial^2 \pi'_1}{\partial \theta^2} = -\frac{1}{\alpha q} < 0$ 可知, π'_1 是创

新研发投入水平 y 和价格偏离 θ 的凹函数,根据利润最大化的一阶条件,得到甲最优 R&D 投入水平和最优价格偏离值 θ , 即:

$$\begin{cases} \theta = \frac{\alpha q}{4\alpha q - 1} \\ y = \frac{2\alpha q}{4\alpha q - 1} \end{cases} \quad (9)$$

又由 $\frac{\partial \pi'_2}{\partial y} = -\frac{1}{2}$ 和 $\frac{\partial \pi'_2}{\partial \theta} = \frac{1}{2}$ 可知,乙的利润随着

甲 R&D 投入水平 y 的增加而降低,随着价格偏离值 θ 的增加而增加。

将(9)代入(7)求甲进行金融产品创新后甲、乙的需求量的变化。由结果可知,甲的金融创新活动使甲产品的需求量增加:

$$\begin{cases} \Delta Q_1 = \frac{1}{8\alpha q - 2} \\ \Delta Q_2 = -\frac{1}{8\alpha q - 2} \end{cases} \quad (10)$$

3. 跟风创新决策

在本阶段,乙观察到甲的创新行动,选择是否跟风创新。若乙选择跟风创新,金融市场上将形成新的 Nash 均衡,此时,位于 x 位置的投资者购买甲、乙创新产品获得的净效用、需求函数和利润函数分别是:

$$\begin{cases} U_1'' = k + y + v - P_1' - [\alpha q x^2 + (1 - \alpha) \omega] \\ U_2'' = k + \beta y + v - P_2' - [\alpha q (1 - x)^2 + (1 - \alpha) \omega] \end{cases} \quad (11)$$

$$\begin{cases} Q_1'' = \frac{1}{2} + \frac{P_2' - P_1' + (1 - \beta) y}{2\alpha q} \\ Q_2'' = \frac{1}{2} + \frac{P_1' - P_2' - (1 - \beta) y}{2\alpha q} \end{cases} \quad (12)$$

$$\begin{cases} \pi_1'' = (P_1' - c) Q_1'' - \frac{1}{2} y^2 \\ \pi_2'' = (P_2' - c) Q_2'' \end{cases} \quad (13)$$

由于 $\frac{\partial^2 \pi_i''}{\partial p_i'^2} = -\frac{1}{\alpha q} < 0$, 所以 π_i 仍是价格 p_i 的凹函数,对 π_i'' 求 p_i' 的一阶导数得到新的均衡价格,即:

$$\begin{cases} P_1^* = \alpha q + c + \frac{1}{3} (1 - \beta) y \\ P_2^* = \alpha q + c - \frac{1}{3} (1 - \beta) y \end{cases} \quad (14)$$

将(14)代入(13)得到甲和乙均进行金融产品创新后达到新均衡时二者利润的变化:

$$\begin{cases} \Delta \pi_1 = \pi_1'' - \pi_1 = \frac{1}{3} (1 - \beta) y + \frac{(1 - \beta)^2 y^2}{18\alpha q} - \frac{1}{2} y^2 \\ \Delta \pi_2 = \pi_2'' - \pi_2 = -\frac{1}{3} (1 - \beta) y + \frac{(1 - \beta)^2 y^2}{18\alpha q} \end{cases} \quad (15)$$

由 $\frac{\partial \Delta \pi_1}{\partial \beta} = -\frac{y}{3} - \frac{(1 - \beta) y^2}{9\alpha q} < 0$ 可知,甲乙均选择

金融创新后,甲总利润的增量 $\Delta \pi_1$ 会随着技术溢出水平 β 的增加而减少,也就说明乙学习和吸收甲研发成果的能力越强,越不利于甲因创新而获得更高的利润,创新技术溢出水平一定程度上会抑制潜在的金融创新引领机构进行创新。

由于 $\frac{\partial \Delta \pi_2}{\partial \beta} = \frac{y}{3} - \frac{(1 - \beta) y^2}{9\alpha q}$, $\frac{\partial^2 \Delta \pi_2}{\partial \beta^2} = \frac{y^2}{9\alpha q} > 0$, 则当 $\frac{\partial \Delta \pi_2}{\partial \beta} = 0$, 即 $\beta = 1 - \frac{3\alpha q}{y}$ 时, $\Delta \pi_2$ 取最小值;当 $\beta > 1 - \frac{3\alpha q}{y}$ 时, π_2 才会随着技术溢出水平 β 的增加而增加。这说明乙学习和吸收甲研发成果达到一定程度,把握一定创新精髓后才会给自身带来利润的增加。

又由 $\frac{\partial \Delta \pi_1}{\partial \alpha} = \frac{\partial \Delta \pi_2}{\partial \alpha} = -\frac{(1 - \beta)^2 y^2}{18 \alpha^2 q} < 0$ 可知,甲、乙创新后的利润将随着投资者选择线下网点交易的概率 α 的增加而降低,因此甲、乙应该采取一些激励措施,积极引导投资者进行网上交易,既有助于增加自身的利润,又可以减少投资者到网点交易的时间和成本和其他效用损失。

四、结论

本文将投资者选择商业银行营业网点和网上交易金融产品的概率引入 Hotelling 模型,强调在信息不完全的金融市场中,潜在引领创新的商业银行通过 R&D 投入引领金融产品创新,而潜在跟风创新的商业银行选择是否跟风创新与引领创新者进行动态博弈,分析二者在两阶段的行为选择及选择结果,并得到了创新前后的 Nash 均衡结果。由模型分析结果可知,甲、乙均不进行金融创新时的均衡价格与投资者网点交易概率、网点购买产品产生的单位交通成本和甲、乙发行传统金融产品的边际成本正相关;当甲通过 R&D 投入进行金融创新,而乙对甲的反应存在时滞仍出售传统产品,此时甲的金融创新活动促进甲产品的需求量增加,乙的利润则由于新产品竞争压力而减少;当乙发现甲的创新行为后若选择跟风创新,甲总利润的增加量会随着技术溢出水平的增加而减少,即乙学习和吸收甲研发成果的能力越强,越不利于甲因创新而获得更高的利润,说明创新技术溢出水平一定程度上会抑制潜在的金融创新

引领机构进行创新,因此政府应重视对金融创新的知识产权保护,使引领金融创新机构的研发动力更加充足且持久;此外,甲、乙创新后的利润将随着投资者选择线下网点交易的概率增加而降低,因此商业银行应该采取一些激励措施,在金融新常态大背景下,积极引导投资者进行网上交易,并尝试以互联网金融为基础进行更高效率的金融创新,实现金融产品的多样化,使金融市场更加完善。

【注】

①数据来源于我国银行业监督管理委员会网站披露的2015年银行业金融机构资产负债情况表(法人)。

参考文献:

[1][美]约瑟夫·熊彼特.经济发展理论[M].杜贞旭.北京:中国商业出版社,2009.

[2][法]奥古斯丹·古诺.财富理论的数学原理的研究[M].陈尚霖.上海:商务印书馆,1994.

[3]Joseph Bertrand. Review of Cournot's 'Rechercher sur la theorie mathematique de la richesse[J].Journal de Savants, 1883:499-508.

[4]Francis Ysidro Edgeworth. The Pure Theory of Monopoly[J].Journal of Economists,1897, 15(8):405-414.

[5]Harold Hotelling.Stability in Competition[J].The Economic Journal,1929,39(153):41-57.

[6]Claude.D'Aspremont, J.Jaskold Gabszewicz and J.F.

Thisse.On Hotelling's "Stability in Competition"[J].Econometrica,1979,47(5):1145-1150.

[7]胥莉,陈宏民.基于非对称信息下的商业银行竞争研究[J].华东师范大学学报,2003,(09):92-100.

[8]常玉春.网银业务冲击下的银行产品定价策略[J].统计与决策,2005,(05):101-105.

[9]殷仲民,刘萍,胡碧.商业银行产品定价选址策略[J].统计与决策,2006,(12):109-111.

[10]Claude D'Aspremont, Alexis Jacquemin.Cooperative and noncooperative R&D in duopoly with spillovers:Erratum[J].The American Economic Review,1988,80(3):641-642.

[11]O'Donoghue,T,J.Zweimüller.Patents in a Model of Endogenous Growth[J].Journal of Economic Growth,2005,9(1):81-123.

[12]李卫红,陈圻,王强.基于产品创新的企业R&D行为与定价策略研究[J].研究与发展管理,2011,(04):67-75.

[13]梁涛,杨皎平,陆志宝.集群知识溢出对技术创新负效应的理论与实证[J].运筹与管理,2012,(12):146-152.

[14]张志强.金融发展、研发创新与区域技术深化[J].经济评论,2012,(03):82-92.

[15]于燕,杨志远.行业R&D强度视角下中国进口贸易的技术溢出效应[J].世界经济研究,2014,(04):44-50.

[16]胡立君,郑玉.知识产权保护、FDI技术溢出与企业创新绩效[J].审计与经济研究,2014,(05):105-112.

(责任编辑:杨磊)

A Study of the Financial Innovation Strategy
of Commercial Banks Based on the Hotelling Model

SHEN Peilong, JIN Linwei
(Shanxi University of Finance and Economics,Taiyuan 030006,China)

Abstract: This paper introduces the R&D input of the commercial banks, the level of technology spillovers and the probability of investors online trading into the Hotelling model, investigates how the commercial banks that potentially lead the financial innovation innovate financial products through R&D investment in the financial markets with incomplete information, and how the other commercial banks that potentially imitate the innovation choose whether or not to follow the innovation and play the dynamic game with the innovators. A Nash equilibrium result before and after innovation is obtained and the effect of R&D investment, technical spillover effect and the probability of investors online trading on the equilibrium is analyzed.

Key Words: Commercial banks; Financial innovation; Hotelling model; R&D input