

ATM 跨行取款收费制的影响：一个 基于网络外部性的分析框架

王学斌 寇宗来*

摘要 央行为了激励各商业银行增设 ATM 而批准开征跨行费，我们的研究表明，跨行费制却打击了各商业银行增设 ATM 的激励。本文以 Salop 环形城市模型分析了跨行取款不收费制、跨行费制、额外费制下银行在 ATM 业务上的成本收益情况，本文有意义的结论主要有：当交换费等于 ATM 的边际成本时，两种费制都会使银行达到利润最大化；在纯粹 ATM 业务上，跨行费是战略替代的，额外费是战略互补的；在银行竞争上，跨行费是战略互补的，额外费是战略替代的。

关键词 ATM，跨行费，额外费

一、引言

2002年7月，建行北京分行率先征收每笔2元的跨行取款费（foreign fee），此后各大银行（主要是四大国有银行）也陆续开征跨行取款费，2004年7月，中行上海分行也开征每笔2元的跨行取款费。至此 ATM 跨行取款收费制在全国普遍推开，引起了广泛的关注。这一收费决策并非完全由各银行做出的，跨行取款收费制的背后是央行和银联的相关政策。1999年，央行发布了《银行卡业务管理办法》，规定跨行费应由客户承担。且每笔不得超过2元人民币。后来跨行费率几经调整，2004年1月，中国人民银行发布《中国银联入网机构银行卡跨行交易收益分配办法》，规定每笔 ATM 跨行取款交易发卡行均按每笔3元的标准向代理行支付代理手续费（interchange fee，交换费）同时按每笔0.6元的标准向银联支付网络服务费（switch fee，转接费）；且具体跨行费率由各商业银行自行决定。

按照央行的解释，实行跨行取款收费制的目的是通过适当收取手续费以鼓励各商业银行增设 ATM。欧美平均100人拥有1台 ATM，而我国大城市大约每2500人才拥有一台。购买一台 ATM 大约花费10多万元，一台 ATM 的维护费每年也在3万元左右，各银行在 ATM 业务上每年都有巨大的亏空。

* 王学斌，上海大学国际工商与管理学院；寇宗来，复旦大学中国社会主义市场经济研究中心。通讯作者及地址：王学斌，上海大学国际工商与管理学院经济系，200444；电话：(021)65643057；E-mail: fdwan-gxuebin@163.com。作者非常感谢匿名审稿人严谨而细致的工作和对本文提出的富有建设性的批评意见，感谢王永钦、张晏、葛劲锋和赵波对本文的评论和意见，当然文责自负。

通过对 ATM 的使用进行收费以弥补各银行的一部分成本,将有利于 ATM 的开设。同时我们也观察到各银行对跨行取款收费制的选择是不同的,大银行(主要是四大国有银行和招行)都选择了跨行取款收费制,而小银行(例如浦发、民生等)则没有;实行跨行取款收费制的各大银行的费率制定也不尽相同,建行费率最高(每笔最低 4 元)¹,工行、农行、中行均为每笔 2 元,招行则是每月前三笔免费,自第四笔开始每笔 2 元。本文要回答的问题就是:为什么大银行实行了跨行取款收费制,而小银行则没有?跨行取款收费制对各银行的经营产生了什么样的影响?这一费制的实行能达到其预期目的吗?如果不能,我们应该设计什么样的费制?

欧美的 ATM 系统形成于 20 世纪 70 年代,中国的第一台 ATM 是中国银行在珠海开设的。初期的 ATM 都建在银行的营业网点内,被称为“网点内(on-premise)”ATM,其最初的功能有两个:一是广告作用;二是取代人工柜员。统计资料显示,国内 ATM 的平均每笔交易成本为 2.4 元,人工柜员平均每笔交易成本为 4.6 元²。随着银行卡的发卡量和持卡人的数目不断增多,同时随着信息技术的不断革新,用于金融系统的 ATM 计算机系统的改进,银行开始扩张 ATM 网络,在银行营业网点以外的区域布放 ATM (“网点外(off-premise)”ATM)³,形成了单个银行拥有的封闭式的 ATM 网络;同时,拥有 ATM 较多的大银行之间开始相互联合,形成共享的开放式的 ATM 网络。虽然网点外 ATM 的出现早于 ATM 网络互联,但是毫无疑问,网络互联刺激了新的 ATM 的开设。本行的持卡人使用他行的 ATM 取款增加了他行的成本支出,所以本行须向他行支付一笔交换费以补偿其成本。同时,一个银行开设的 ATM 也会使 ATM 网络内其他银行的客户受益,某客户对某银行提供的服务的评价并不仅仅取决于其拥有的 ATM 的数量,更取决于整个网络内 ATM 的总量,也就是说,ATM 具有网络外部性,交换费的征收可以看作是对网络外部性的补偿。开设 ATM 的激励部分在于此。由于本行客户的跨行取款行为导致了本行的成本支出,所以,有的银行向其跨行取款的客户征收跨行取款费。由于非本行的客户使用了本行的 ATM 造成了本行的成本支出,同时,本行 ATM 也向此客户提供了便利,所以有的银行(例如在美国)对非本行客户的取款行为征收额外费(surcharge)。

如果我们忽略缴给 ATM 网络组织(在中国,就是指银联)的转接费,那么跨行取款交易引致的交换费的支付不过是银行间的流动而已,不管它是高是低都不会给银行带来利润上的变化,也就是说,交换费对整个银行体系

¹ 建行跨行费为每笔 2 元+取款总额的 5%,若取款额的 5%不足 2 元则按 2 元计算。

² 数据来自于“金网在线”,<http://www.fcc.com.cn/2005/2-24/102846.html>。

³ 世界上最早的布放于商场的 ATM 出现在美国。1975 年,美国爱荷华州的 Dahl's 食品公司首先把 ATM 安装在其食品杂货店里。

来说是利润中性的。并且如果银行的规模与其 ATM 网络的规模是对称的（在此，我们并不要求银行的规模对称），那么任何一家银行在交换费的收入和支出上是均衡的。那么为什么交换费刺激了 ATM 数量的增加呢？其原因在于 ATM 的社会成本和社会收益（social cost/revenue）与银行的感知成本和感知收益⁴（perceived cost/revenue）是不一致的。当不存在跨行取款收费时，银行客户的取款行为一共有三类：一是本行客户在本行的 ATM 上取款，此类交易中不会产生交换费，因而也不存在感知成本（收益）和社会成本（收益）的区别；二是本行客户在他行 ATM 上取款，银行在此类交易上的感知成本为交换费和转接费的支出，感知收益为零，所以对于此类交易来说，感知成本占主导地位；三是他行客户在本行 ATM 上取款，银行在此类交易上的感知成本为 ATM 运行的边际成本，感知收益为交换费收入，由于在现实中，交换费总是大于边际成本，所以对于此类交易来说，感知收益占主导地位。在纯粹的 ATM 业务上，银行拥有的 ATM 所产生的全部收益皆来源于第三类交易，银行反而愿意他行客户到本行的 ATM 上取款，自然地，较高的交换费将会引致较多的 ATM 供给，这也是 Donze and Dubec（2003）的研究的重要结论，较高的交换费就意味着银行在 ATM 业务上的感知收益较高，银行增设 ATM 的激励取决于感知收益。

与客户相关的 ATM 跨行取款收费的两种费制（跨行费制和额外费制）的作用有两种：其直接作用是对 ATM 本身收益的影响，其间接作用是对银行竞争的影响。这两种影响是不同的，简单地讲，跨行费制的直接作用是战略替代的，间接作用是战略互补的；而额外费制的直接作用是战略互补的，间接作用是战略替代的。直观地说，某银行对其客户征收跨行费，将会减少此客户对他行的 ATM 的使用，进而使他行在 ATM 上的收益（所征收到的交换费）减少，所以跨行费制的直接作用是战略替代的；跨行费的征收会使客户对此银行的评价降低（假设他行未开征跨行费），因而此银行将很难吸引新客户，甚至现在的客户基础也会流失，所以其间接作用是战略互补的。某银行对他行客户在本行取款征收额外费将会减少他行客户的跨行取款次数，进

⁴ Laffont, Rey and Tirole(1998a, 1998b)在研究电信竞争的文章中最早提出了感知收益和感知成本的概念，电信运营商 A 的客户呼叫属于另一家运营商 B 的客户时，由于实行发话端付费原则，所以 A 将会得到这笔电话费，但是 A 不能独自占有这笔钱，因为这种呼叫也动用了 B 的设备，增加了 B 的成本，所以 A 需要分一部分钱给 B，这被称作电信竞争中的“接入费”。一般而言，A 收到的来自 B 的接入费和付给 B 的接入费是基本相等的，并且如果把电信运营商当作一个整体来看，交换费只不过是各家运营商间的转移支付，它对于电信运营商整体来说是利润中性的。所以呼叫的社会收益（此处的“社会”指的是电信运营商整体）就是收取自消费者的电话费，社会成本就是两家运营商的成本支出之和，社会成本和社会收益均与接入费无关。但是对于单个运营商来说，己方客户拨叫对方客户的呼叫的感知收益为话费收入，感知成本为发送讯号的边际成本加上接入费支出；己方客户被对方客户拨叫的呼叫的感知收益为接入费收入，感知成本为接收讯号的边际成本。并且运营商总是较易（通过定价策略）影响己方客户拨叫对方客户的呼叫数量，而较难影响对方客户拨叫己方客户的呼叫数量，感知收益与感知成本均与接入费有关。按照我本人的理解，感知收益（成本）就是微观经济学里面的私人收益（成本）。

而节约他行在 ATM 业务上支出的交换费,所以额外费制的直接作用是战略互补的;由于此银行征收额外费(假设他行未开征额外费),那么客户为了避免在跨行取款时付出额外费而选择成为此银行的客户,此银行将会比较容易吸引新客户,甚至将对手银行的客户吸引过来,所以其间接作用是战略替代的。

从表面上看,既然交换费是利润中性的,而不管是跨行费制还是额外费制都会使一部分货币收入从消费者手中流到银行的 ATM 业务上,好像这两种费制在刺激 ATM 增设上的作用是相同的。但是按照我们上面的分析,如果我们仅考虑这两种费制的直接作用,我们发现,与央行所期望达到的目标相反,跨行费制的实行不是鼓励而是打击了各银行增设 ATM。直觉上讲,跨行费的目的是为了弥补或减少本行在交换费支出上的亏空,所以从消费者手中流到银行的这部分货币并没有被银行看成是 ATM 业务上的收入,这导致了他行的 ATM 的利用率的下降和他行在其 ATM 上的感知收益的下降,所以跨行费制削弱了银行开设 ATM 的激励;而额外费的目的是为了提本行在其 ATM 上的收益,只要他行持卡人对本行 ATM 的需求的弹性不是非常高,本行总可以从 ATM 业务上得到更多的收益,并且更重要的,从消费者手中流到银行的这部分货币收入被银行看作了其 ATM 业务上的收益增加额,所以额外费制鼓励银行开设更多的 ATM。

与本文的研究相关的文献有:

1. Katz and Shapiro (1985) 在其奠基性论文中指出,网络外部性(network externalities)就其本质来说,是一种与“干中学”的供给方规模经济相对应的需求方规模经济,它有两种形式:直接网络外部性和间接网络外部性,而软件-硬件范式对应于间接网络外部性。Gowrisankaran and Krainer (2003) 与 Knittel and Stango (2004) 将软件-硬件范式应用到 ATM 网络的研究中来,银行卡对应于硬件,ATM 对应于软件,而交换费、跨行费和额外费则是与网络外部性补偿相关的三种费用形式。

2. Laffont, Rey and Tirole (1998a, 1998b) 与 Armstrong (1998) 的文章是研究网络竞争的奠基性文献,虽然他们是以电信行业为例来研究网络竞争的,但是 L-R-T 也指出,ATM 网络和电信网络在其竞争本质上很有相似之处,只不过电信网络中的接入费物质基础(电信设施)是垄断供给的,而 ATM 网络中的交换费物质基础(ATM 设备)是非垄断供给的。他们的文章是分别独立做出的,但其结论却惊人的相似:在网络提供者实行单一定价、且不能对其客户的网内和网外呼叫进行价格歧视时,由于“提高彼此成本效应”的作用,过高的接入费是一种隐性的合谋;但是当厂商可以进行价格歧视和/或实行两部定价时,过高的接入费便不再能够起到合谋的作用。

3. Matutes and Padilla (1994) 的文章是研究相互竞争的银行对 ATM 网络兼容性选择的奠基性文献,他们构建了一个包括三个银行的环形区位模型,

其中三个银行均匀分布在圆环上，他们发现最后的均衡结果要么是部分银行之间相互兼容，要么是所有银行都完全不兼容；但是当银行可以征收跨行费和/或额外费时，这一结论便不再稳定。McAndrews (2001) 研究了取款次数外生时银行的费率选择，他发现大银行会收跨行费，而小银行则不会；额外费率与全体银行的数目、ATM间距、银行规模正相关，而与交换费负相关。Massoud and Bernhardt (2002) 证明银行会对本行客户征收较高的账户费和最低的（为零）ATM使用费，对他行客户征收很高的额外费，并且账户费和额外费都与银行规模正相关；由于银行较易从其本行客户获得利润，所以银行会征收很高的额外费以吸引客户的加入。Croft and Spencer (2003) 通过一个环形区位模型研究了具有不同的客户基础，但是拥有相同的ATM数量的两个银行之间的竞争，他们发现客户数量多的银行倾向于较低的交换费，并禁止征收额外费，而客户数量少的银行则相反。他们最有意义的结论是：在额外费被禁止的条件下，ATM的边际成本与交换费相等是银行可以通过征收适量的跨行费而达到利润最大化的充要条件。Donze and Dubec (2003) 证明了较高的交换费是银行间的一种隐性合谋，因为这降低了银行在吸引储户上的竞争，但同时也加剧了银行在取款市场上的竞争，并且他们预测较多的银行数目会导致ATM的过度供给。

4. 关于跨行费率和额外费率（尤其是额外费率）的影响的经验研究，这些研究主要侧重于讨论额外费与银行竞争、银行利润和ATM供给之间的关系。在1996年以前，在美国除了9个州以外的其他地区都是禁止征收额外费的，1996年这个禁令被废除了。实行这个禁令的原因是担心大银行会征收极高的额外费而使小银行无容身之处，从而影响自由竞争和社会福利。Knittel and Stango (2004) 的研究表明，虽然作为部分单向兼容的一种形式的额外费的征收影响了消费者的自由（取款）选择，但是额外费却引致了更多的ATM供给，从而在人口稠密的地区（大城市）的消费者福利反而提高了。虽然从理论上说，额外费制会使小银行处境艰难，Hannan, Kiser, Prager and McAndrews (2003) 的经验研究也表明大银行会征收较高的额外费，并且较高的额外费也使得大银行能够有效地吸引新加入市场的客户，但是情况也不会太糟糕，因为他们也发现较高的额外费并不能帮助银行吸引已经加入到其他小银行的老客户；Prager (2001) 比较了1987—1995年间美国不实行额外费禁令的9个州的小银行和同期美国其他实行额外费禁令的州的小银行的盈利和市场份额情况，她发现前者的盈利能力并未下降，同时小银行的客户也并未由于大银行征收较高的额外费而转换银行。

与已有的文献相比，本文的贡献在于，本文第一次在取款次数内生的情况下采用Salop环形城市模型研究了跨行取款收费制度的三种形式：不收费制、跨行费制和额外费制。本文证明：在纯粹ATM业务上，跨行费是战略替代的，额外费是战略互补的，在银行竞争上，跨行费是战略互补的，额外

费是战略替代的;跨行费制会打击银行增设 ATM 的积极性,而额外费制则会提高银行增设 ATM 的激励,已有的经验研究也支持本文的结论;在求银行利润最大化跨行费率和额外费率时,本文还得出了比较精确的数值解,这可以为银行制定费率时提供借鉴。本文的剩余部分结构如下:第二部分给出了基本模型,第三部分研究了跨行费制,第四部分研究了额外费制,第五部分是总结和拓展。

二、基本模型

在正式给出模型之前,我们必须对以下三点进行说明。

(1) 交换费: Donze and Dubec (2003)、Gowrisankaran and Krainer (2003) 警告过,过高的交换费将会导致银行过度开设 ATM, Hannan, Kiser, Prager and McAndrews (2003) 批评美国现在的 ATM 是过度供给的,其主要原因之一就是虽然 ATM 设备的价格下降很快,但交换费一直居高不下。Croft and Spencer (2003) 证明了当交换费等于 ATM 的边际成本时,银行可以通过征收最优的跨行费而达到利润最大化,这一结论从直觉上解释就是,由于交换费等于边际成本,客户不管在本行还是他行取款对银行来讲是无差异的,所以银行在 ATM 费率上的价格扭曲被消弭了,从而银行总可以制定适当的跨行费以达成利润最大化。我们在本文中还将证明,当交换费与边际成本相差不大时,额外费制也可以使银行达到利润最大化。Donze and Dubec (2003) 拓展了 Laffont, Rey and Tirole (1998a, 1998b) 的研究,认为较高的交换费率(此处,交换费也就是电信竞争中的接入费(access fee))降低了银行在吸引储户上的竞争强度,因而降低了储户的存款利率,所以是一种银行间的隐性合谋。在我们看来,至少在中国,这个结论不是很稳健的,因为中国的银行利率是央行统一规定的,商业银行无权随意调整,所以银行无法在存款利率上进行竞争,并且开征跨行费时,各银行并未收取开户费。

(2) 修正的“均衡呼叫模式(balance calling pattern)”: Laffont, Rey and Tirole (1998a) 在研究电信网络竞争中有一个重要假定就是均衡呼叫模式,意即在没有价格歧视(呼叫本网用户和外网用户的话费是一致的)的情况下,任何用户都以相等的概率呼叫其他用户或接受来自其他用户的呼叫(不论是本网的还是外网的),所以只要两个运营商的价格相等,其接入费的支出和收入必然是平衡的。在 ATM 网络中,只要跨行取款没有价格歧视,客户将会选择距离其最近的 ATM 取款(不管它是不是本行拥有的),只要客户是均匀分布的,那么任何一台 ATM 被客户利用的次数将是相等的,我们将此称之为“修正的均衡呼叫模式”。均衡呼叫模式会带来运营商接入费的收支平衡,但修正的均衡呼叫模式却不必然会这样。在此我们必须考虑银行的发卡量和 ATM 数量之间的关系,只有当银行的发卡量占银行卡总量的比例

等于此银行的ATM占有所有银行ATM总量的比例时，此银行才是接入费收支平衡的；如果前者大于后者，则此银行会面临接入费赤字，反之则接入费盈余。

(3) 价格 VS 接入费/交换费：在电信竞争中，价格指的是单位通讯费率，价格必然是高于接入费的（在此，我们忽略呼叫的边际成本），可以设想一下，如果价格小于接入费，那么一个电信运营商就可以通过向其竞争网络无限拨打电话来盈利。在ATM竞争中，（对于中国的现实来说）价格指的是跨行费，价格却不一定大于交换费，建行的跨行费（每笔大于等于4元）是大于交换费的，工行、农行、中行、招行等的跨行费（每笔2元）是小于交换费的，浦发、民生等的跨行费为零。可以设想一下，我们考虑任意两个银行A和B的竞争，如果A雇佣“间谍”在B开设账户，然后这个“间谍”用B的卡在A的ATM上取款，这样A收到的交换费确实会增加，但是A这样做的交易成本和风险太高了。因为一张银行卡一天最多可以取款三次，银行卡是跟账户相绑定的，账户是凭身份证注册的，并且如果这个账户不正常的交易记录被B觉察而致使A的“阴谋”败露，将会对A的声誉造成极大的负面影响。

我们借鉴了McAndrews(2001)的模型，假设有 k 个银行，银行 i 的发卡量为 n_i ，（其中 $i=1,2,\dots,k$ ），从而银行卡总量为 $N = \sum_{i=1}^k n_i$ ；银行 i 拥有 m_i 台ATM，（其中 $i=1,2,\dots,k$ ），从而市场上ATM总量为 $M = \sum_{i=1}^k m_i$ ，且所有的ATM都是网络互联的；假设所有的ATM都均匀分布在一个萨洛普(Salop, 1979)环形城市上，并且任一银行拥有的ATM也是均匀分布在环形城市上的⁵；假设所有的消费者均匀分布在这个环形城市上。不失一般性，我们将环形城市的周长标准化为1，将消费者的总数也标准化为1，那么银行 i 在银行卡上的市场份额为 n_i/N ，记作 α_i ；在ATM网络中的市场份额为 m_i/M ，记作 β_i 。与大部分文献所不同的是，我们没有考虑银行的营业所的布局情况，其原因如下：特别是在大城市中，几乎所有的银行营业所内都会有一台“网点内”ATM，但是还有一部分ATM是分布在银行营业所之外的，并且现在ATM的功能和营业所的功能已经截然不同了，ATM的功能是小额取现，营业所的功能是大额取现、开户以及其他金融服务。

成本/收益结构：我们假设所有的银行在ATM业务上有着相同的成本结构，并且不管是本行还是他行的客户在本行的ATM上取款所引致的边际成

⁵ 应该说，我们的这个假设在数学上和现实中很难得到严格的满足，并且这个假设无法很好地描述ATM网络的形成过程，也不能说明新的ATM在何处开设。但是，不管怎么说，至少从静态上，这个假设是对现实情况的一个比较接近的描述。

本的增加是无差别的,那么对于一笔在本行的 ATM 上发生的交易 (on-us withdrawal) 的成本:

$$c_1 = c.$$

c 是 ATM 交易的边际成本。

这笔交易如果是本行客户做出的,那么银行没有收益;如果是他行客户做出的,那么银行的收益为:

$$r = a - c.$$

本行的持卡人也会在他行的 ATM 上取现,那么对于一笔发生在他行 ATM 上的交易 (off-us withdrawal),本行的成本为:

$$c_2 = a + s.$$

a 表示本行缴给 ATM 拥有行的交换费, s 表示缴给银联的转接费。

不失一般性,我们假设 ATM 是租赁的,在给定的一段时期内,ATM 的租赁费用,也就是其固定成本,是常数 f 。

根据我们前面的感知成本—感知收益假定,本行客户的行内取款和跨行取款交易构成了银行的感知成本,尤其是后者大大增加了银行的成本支出;他行客户在本行 ATM 上取款交易构成了银行的感知收益。

需求结构:我们假设由于交易成本的存在,消费者只会到一家银行开户,并且此消费者以后将会唯一地利用这张卡(除非消费者转换了银行),也就是说,所有的卡都是“活卡(active bankcard)”。消费者开户将会获得一个固定的效用(我们可以将之理解为银行卡给消费者带来的便利),表示为 v_0 ,并且我们假设 v_0 足够大,也就是说 ATM 网络是全覆盖的。McAndrews (2001)、Donze and Dubec (2003) 将消费者对 ATM 的需求产生的原因看作是消费者外出时(例如购物)突遇的现金需求冲击,也就是说消费者对 ATM 的需求是外生的。我们不同意这个假定,原因有三:如果这种现金需求是大额的,那么 ATM 是无能为力的,众所周知,ATM 一天最多取款三次且最高限额多为 5000 元;如果在商场等场所需求现金,那么也没必要求助于 ATM,因为这类场所(特别是在大城市)都有 POS 终端;更为重要的是,如果取款次数是外生的,那么跨行费和额外费的变化不会影响总取款次数,但是银联的统计数据表明,跨行费的实行不但减少了跨行取款次数,也减少了总取款次数。我们假定消费者从 ATM 上取现是用来满足日常支付需求的,同时我们忽略了利息因素⁶。在给定的一段时期内,一个收入为 I 的代表性消费者所获得的效用可以表示为:

$$V = v_0 + v_1 - xt \frac{1}{4M} - \theta \frac{I}{2x}.$$

⁶ 对于一笔给定的收入,消费者通过多次取款确实可以提高货币在银行滞留的时间而获得更多的利息,但是对于一笔数额不大的款项,在不长的一段时期内,消费者通过增加取款次数而获得的利息额是很小的。

其中, v_1 表示收入 I 给消费者带来的效用, 它和 v_0 都是外生的; x 是取款次数, $1/(4M)$ 是该代表性消费者到最近的 ATM 的距离, t 是交通成本系数, $xt/(4M)$ 度量了由于消费者不能选择自己最偏好位置的 ATM 而产生的负效用; $I/(2x)$ 是该消费者平均持有的货币量, 系数 θ 度量了大额货币给消费者带来的不方便程度, 例如大额货币可能会丢失、被盗、使你的钱包鼓鼓囊囊等。

下式给出消费者效用最大化的一阶条件:

$$\frac{dV}{dx} = -\frac{t}{4M} + \frac{1}{2}\theta Ix^{-2} = 0,$$

$$x = \sqrt{\frac{2M\theta I}{t}}.$$

我们可以看出, 最优的取款次数与 ATM 的总量、大额货币的不便程度正相关, 与交通成本负相关。

银行 i 的感知成本为:

$$c_i = c_{i1} + c_{i2} = \alpha_i \beta_i \sqrt{\frac{2M\theta I}{t}} c + \alpha_i (1 - \beta_i) \sqrt{\frac{2M\theta I}{t}} (a + s).$$

上式的第一项表示本行客户利用本行的 ATM 取款引致的本行成本的增加, 第二项表示本行客户在他行的 ATM 上取现引致的本行交换费和转接费的支出。

银行 i 的感知收益为:

$$r_i = (1 - \alpha_i) \beta_i \sqrt{\frac{2M\theta I}{t}} (a - c).$$

上式表示他行客户在本行的 ATM 上取现给本行带来的交换费收入扣除 ATM 交易的边际成本后的余额。

命题一 当 $\beta_i = \alpha_i$ 时, 银行交换费平衡; 当 $\beta_i < \alpha_i$ 时, 银行会有交换费赤字; 当 $\beta_i > \alpha_i$ 时, 银行会有交换费盈余。

证明 令 a_E 表示交换费支出, a_R 表示交换费收入,

$$\begin{aligned} a_R - a_E &= (1 - \alpha_i) \beta_i \sqrt{\frac{2M\theta I}{t}} a - \alpha_i (1 - \beta_i) \sqrt{\frac{2M\theta I}{t}} a \\ &= (\beta_i - \alpha_i) \sqrt{\frac{2M\theta I}{t}} a. \end{aligned}$$

对该命题的一个合理猜测是: 发卡多而 ATM 少的银行更愿意征收跨行费, 以纠正其交换费赤字; 但是发卡少而 ATM 多的银行则可能反对跨行费制, 因为在忽略 ATM 的固定成本时, 这类银行在 ATM 业务上可能是盈利的。

三、跨行费制

按照我们上文的分析, 本行客户的跨行取款交易构成了本行在 ATM 业务上的主要支出, 而他行客户对本行 ATM 的利用则带来了本行在 ATM 业务

上的收益,并且这两类交易在单个银行看来是分离的。任何一家银行都有“单向兼容(one-way compatibility)”的冲动,亦即希望他行客户多多利用本行的ATM,禁止本行客户的跨行取款交易,跨行费就其本质来说就是单向兼容的一种形式。

对跨行费的直观描述:

首先考虑完全单向兼容的情况,当银行*i*向其客户征收跨行费 b_i ,使得距离本行ATM最远的客户都宁愿走 $1/(2m_i)$ 长的路来本行ATM取款,而不在其身边的他行ATM上取款时,银行*i*被定义为完全单向兼容,这里的关键是我们须将跨行费看作是交通成本的函数。

(1)若银行*i*相邻的两台ATM间的他行ATM为奇数,则处于这两台ATM正中间的消费者的身边就有一台他行ATM:

$b_i = t/(2m_i)$ 时,银行*i*完全单向兼容。

(2)若他行ATM的数量为偶数,即处于这两台ATM正中间的消费者也位于两台他行的ATM的正中间,则此式修正为:

$b_i = t\left(\frac{1}{2m_i} - \frac{1}{2M}\right)$,位于最中间长为 $1/M$ 的距离上的客户跨行取款和行内取款是无差异的;随着 b_i 趋向于 $t/(2m_i)$,无差异的客户愈来愈少;当 $b_i = t/(2m_i)$ 时,所有的客户都行内取款,银行*i*完全单向兼容。

再来考虑部分单向兼容的情况,当银行*i*向其客户征收的跨行费使一部分本来跨行取款的客户转向行内取款、一部分跨行取款的客户依然选择跨行取款时,银行*i*被定义为部分单向兼容。我们取环形城市上银行*i*相邻的两台ATM间的一段并将之展平(如图1所示)。线性城市的两端是银行*i*的ATM,在图中用黑圆点表示;中间是均匀分布的他行ATM(总量为 $(M - m_i)/m_i$),在图中用黑方点表示。线性城市的长为 $1/m_i$ 。当未开征跨行费时,银行*i*的ATM和距其最近的他行ATM间的中点左侧(图中虚曲线左侧)的本行客户会行内取款。当跨行费为 ty (其中 $y \in (0, 1/(2m_i))$),其长度如图中带箭头的线段所示)时,箭头到最近的他行ATM间的中点左侧,亦即虚竖线左侧的本行客户将行内取款,虚竖线右侧的本行客户依然选择跨行取款。

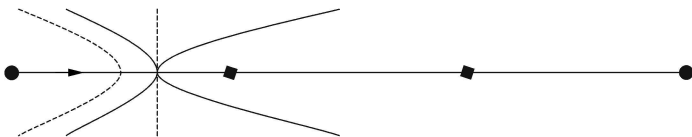


图1 跨行费下消费者的取款选择(1)

若 y 伸展到一台他行ATM上则是一种需要特别讨论的情况(如图2所示), y 恰好到达A(一台他行ATM的位置),B是与A相邻的另一台他行ATM,O是AB的中点。则AO(图中粗虚线)上的本行客户跨行取款和行

内取款是无差异的，根据修正的均衡呼叫模式， AO 上的一半客户会跨行取款，一半客户会行内取款。我们再设想一下 y 延伸至 $A-\xi$ 、 A 、 $A+\xi$ （ ξ 为一无穷小的正数）的情况，在这三个点上，银行征收的单笔跨行费额差别是极微小的，但是跨行交易的人次却差别很大：在 $A-\xi$ 处， AB 上的所有客户都会跨行取款；在 A 处， AB 上接近 $3/4$ 的客户会跨行取款；在 $A+\xi$ 处， AB 上接近一半的客户会跨行取款。也就是说随着 y 的变化，银行可以收到的跨行费总额是不连续的。



图2 跨行费下消费者的取款选择 (2)

银行征收跨行费的目的有两个：一是诱使客户来本行取款以节约交换费支出（由于在现实中交换费总是大于ATM的边际成本），我们称之为锁定（lock-in）效应；二是当客户依然跨行取款时，收取跨行费以弥补交换费支出（如果跨行费大于交换费，则银行的目的修正为收益最大化），我们称之为节约效应（如图3所示）。同时，在这些阴影内部，消费者的取款次数也下降了，银联的统计资料也表明，跨行费开征以后，ATM交易总量下降，其中跨行交易量大幅下降，行内交易量上升。需要注意的是，虚曲线两侧的客户本来就是行内取款的，跨行费的开征对他们没有影响。

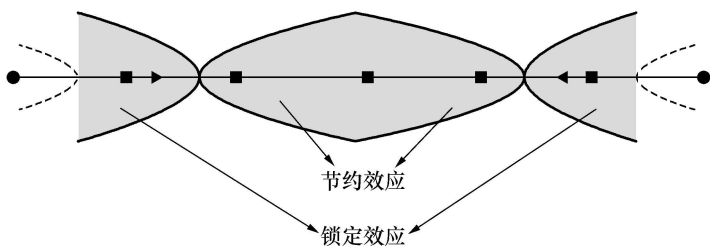


图3 跨行费制的节约效应和锁定效应

命题二 当客户被完全锁定时，小银行会比大银行征收更高的跨行费。这也是本节的基准命题（benchmark）。

证明 首先考虑完全单向兼容的情况，前面我们已经证明了， b_i 和 m_i 是负相关的，即小银行会比大银行征收更高的跨行费。

再讨论部分单向兼容的情况。前面我们已经证明了，交换费对于整个银行体系来说是利润中性的，它只是银行间的转移支付，只有消费者交给银行的跨行费才是银行的真正收益，所以下面的分析将忽略交换费。完全单向兼容时银行虽然不需要支出交换费，但是它也没有收到丝毫的跨行费，所以

$b_i = t/(2m_i)$ 并非最优跨行费率。

在一个豪泰林线性城市的两端是银行 i 的两台相邻的 ATM, 线性城市的长为 $1/m_i$, 不失一般性, 我们将其标准化为 1, 中间均匀分布着 \bar{M} 台他行 ATM, $\bar{M} = (M - m_i)/m_i$, 令跨行费 $b_i = yt$ (其中 $y \in (0, 1/2)$)。由于 y 的取值所对应的银行跨行费收益是不连续的, 所以无法给出一般模型, 我们分别将讨论 \bar{M} 为奇数 (1、3、5)、偶数 (2、4) 以及很大时的情况。下表列出了 \bar{M} 的不同取值对应的最优跨行费率的数值模拟结果:

\bar{M} 的取值	$\bar{M}=1$	$\bar{M}=2$	$\bar{M}=3$	$\bar{M}=4$	$\bar{M}=5$	很大
最优跨行费	$y \approx 0.21$	$y \approx 0.246$	$y = 1/4 - \xi$	$y \approx 0.246$	$y \approx 0.246$	$y \approx 0.229$

限于篇幅, 我们仅给出当 $\bar{M}=1$ 时最优跨行费率的推导过程。跨行取款
的代表性消费者的效用函数为:

$$v_0 + v_i - t \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{4}y \right) x - tyx - \theta \frac{I}{2x}.$$

其中 $\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{4}y \right)$ 是代表性消费者到他行 ATM 的距离。

效用最大化的一阶条件要求最优取款次数为:

$$x = \sqrt{\frac{\theta I}{t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2}y \right)^{-\frac{1}{2}}.$$

银行 i 的跨行费总收益为:

$$\pi = \sqrt{\frac{\theta I}{t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2}y \right)^{-1/2} \left(\frac{1}{2} - y \right) \alpha_i y t.$$

解其一阶条件, 得:

$$y \approx 0.21.$$

对数值模拟结果的说明: 当 $\bar{M}=3$ 时, $y = 1/4 - \xi$, 前面我们已经证明过了, 随着 y 的变化, π 是不连续的, 在 $y \in (0, 1/4)$ 上, π 是单调递增的, 且当 $y = 1/4$ 或 $1/4 + \xi$ 时, π 又变小了; $\bar{M}=5$ 和 $\bar{M}=2$ 时的解是相同的; 当 \bar{M} 很大时, 我们忽略 y 处的调整。当 $\bar{M}=1, 2, 3$ 时, y 的取值未越过他行 ATM, 当 $\bar{M}=4, 5$ 时, y 的取值越过了第一台他行 ATM, 这就是我们计算这 5 种情况的原因。在部分单向兼容的情况下, b_i 和 m_i 依然是负相关的, 小银行还是会比大银行征收更高的跨行费。

命题三 当 $a+s=c$ 时, 单个银行所征收的跨行费既是个体最优也是全体银行最优的; a 比 c 大得越多, 跨行费就会越高, 就越偏离最优跨行费。

证明 由于跨行交易既增加了本行的交换费支出, 也节约了本行 ATM 的边际成本支出, 所以我们须将交换费、转接费和 ATM 的边际成本联系起来考虑。令 $\omega = a + s - c$, 则 ω 代表了银行的跨行交易净支出。限于篇幅, 我

们仅讨论 $\bar{M}=1$ 的情况。银行 i 在跨行交易业务上的净收益为（若 $ty < \omega$ ，净收益为负）：

$$\pi = \sqrt{\frac{\theta I}{t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2}y \right)^{-1/2} \left(\frac{1}{2} - y \right) (yt - \omega).$$

解其一阶条件，得：

$$y = \frac{\sqrt{(6\omega + 29t)^2 - 768t^2} + 6\omega - t}{36t}.$$

ω 和 y 是正相关的，特别是当 $\omega=0$ 时， $y \approx 0.21$ ，这既是银行个体最优也是全体最优。我们在此也证明了 Croft and Spencer (2003) 的结论。 ω 越大，银行征收的跨行费就越高，其含义就是银行为了避免支付高额的交换费而征收很高的跨行费以降低跨行交易人次，却导致了自身以及银行全体收到的跨行费总额下降。

命题四 放松客户是锁定的这一假定，但是客户转换银行需要支付转换成本，那么大银行将收取跨行费，而小银行则不。

在命题二中我们假设客户是锁定的，得到了很多有意义的结论，但是这个假定毕竟在现实中难以得到严格的满足，更为实际的假定是：客户不是被锁定的，但是转换银行需要支付转换成本（switching cost），当客户支付的跨行费超过其转换成本时，客户将转换银行。在此我们依然将转换成本看作是交通成本的函数，记做 $\frac{z}{2M}t$ ，并且我们假定所有的消费者的转换成本是相同的。不论银行征收多高的跨行费，其本行 ATM 两边 $[-1/(2M), 1/(2M)]$ 距离内的客户是永远也不会转换银行的，所以 $z > 1$ ，由此我们可将转换成本理解为消费者银行 ATM 网络的保留效用，同时这个条件也保证 ATM 网络是全覆盖的。

当银行 i 征收的跨行费 $b_i \in \left[0, \frac{z-1}{2M}t \right)$ 时，其客户虽然会减少取款次数，但是没有人会转换银行。

当银行 i 征收的跨行费 $b_i > \frac{z}{2M}t$ 时，流失的客户量为 $\frac{m_i - z/M}{m_i} \alpha_i$ ， $\frac{z/M}{m_i} \alpha_i$ 的客户会依然留在此银行。有趣的是，如果银行规模或者转换成本足够大从而使得 $z/M \geq 1/m_i$ 时，命题二依然成立，小银行还是会比大银行征收更高的跨行费。

当 $b_i \in \left[\frac{z-1}{2M}t, \frac{z}{2M}t \right]$ 时，依然留在银行 i 的客户量为

$$\left[\frac{z/M}{m_i} + \bar{M} \left(\frac{z}{2M} - b_i/t \right) \right] \alpha_i - \psi,$$

ψ 是一个调整项，它是银行 i 相邻的两台 ATM 间转换成本长度 $z/(2M)$ 与最

近的他行 ATM 两端不转换银行的客户长度相重合的部分(图 4 和图 5 表示出了两种不同的重合形式)。从黑圆点(本行 ATM)到向右的小箭头的距离代表转换成本,向左和向右的小箭头间的距离代表 $1/(2M)$,黑圆点到黑箭头间的距离代表跨行费。征收跨行费之后依然留在银行 i 的客户就是抛物线阴影内转换成本距离上的客户以及椭圆阴影内长半径 $\frac{z}{2M} - b_i/t$ 上的客户减去两种阴影的交错长度(如果有交错),也就是图中虚线上的客户。

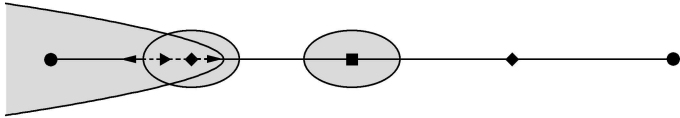


图 4 转换成本与跨行费(1)

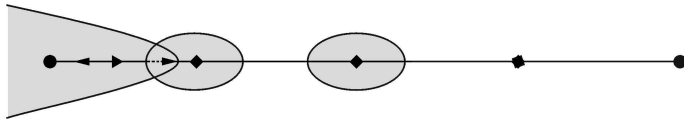


图 5 转换成本与跨行费(2)

给定客户转换银行的成本是相同的,那么,如果大银行和小银行都征收相等的跨行费,结果必然是小银行会失去更大比例的客户,所以从边际上讲,大银行必然更敢收较高的跨行费,而小银行只能是收取较低的跨行费或者不敢收费。由于客户流失比例与本行的 ATM 数量是负相关的,所以,大银行会选择征收适量的跨行费且不会造成客户的大量流失,而小银行则害怕客户流失而不敢征收跨行费⁷。由于跨行费是针对本行客户的跨行交易的,对于大银行来说,跨行费的征取使得银行的交换费支出减少了,也就是说,银行的感知成本下降了,感知成本下降的因素有两个:一是跨行费的开征降低了本行客户的跨行取款次数,二是跨行费收入弥补了一部分交换费支出;对于小银行来说,由于未征收跨行费,相当于其依然对其客户的跨行交易进行全额补贴,所以其感知成本未有丝毫变化。由于感知收益来自他行客户在本行 ATM 上的交易,对于大银行来说,到其 ATM 上取款的其他大银行客户的取款次数下降了,所有小银行客户的取款次数则无甚变化,所以大银行的感知收益下降了;对于小银行来说,其他小银行客户的取款次数并未变化,而所有大银行客户的取款次数下降了,所以小银行感知收益下降的程度更大。跨行费制的实施恶化了小银行的财务状况,所以,在央行考虑制定跨行费时,遭到了浦发、民生等银行的强烈反对,但是由于四大国有银行有更强的话语

⁷ 正如 Armstrong(1998)所指出的,小银行不收跨行费也许还有另外的原因,小银行作为新进入者,其客户源主要定位于商业用户,而商业用户使用 ATM 的概率是比较低的,并不符合修正的均衡呼叫模式。

权，所以这项费制最终还是实施了。开设新ATM的激励来自于银行的感知收益，所以与央行所预期要达到的目标相反，跨行费的开征不是提高、而是降低了各商业银行开设新ATM的激励。更详细地说，对于大银行而言，虽然开设新ATM所增加的感知收益不多，但是毕竟可以锁定一些客户以及征收更高额度的跨行费，这种激励的下降幅度可能不会很大；小银行开设新ATM的意愿程度大大下降了，因为即使其开设了，使用此ATM的客户也很少。Knittel and Stango (2004)的经验研究支持了我们的这个结论，在美国，跨行费制的实行使得ATM的增长速度下降了25%。

四、额外费制

由于跨行费制并不能达到央行的预期目的，所以我们考虑另外一种收费形式：额外费。由于银行在ATM上的感知收益来自于他行客户跨行交易，所以银行总是盼望他行客户多多利用其ATM，极端地讲，只要 $a > c$ ，银行甚至有补贴他行客户以鼓励其跨行交易的动机。对额外费制的分析要比跨行费制简单得多。取环形城市上银行 i 的一台ATM与临近的银行 j 的一台ATM之间的距离 $1/M$ 作为豪泰林线性城市的长，不失一般性，将其标准化为1。我们依然将额外费看作交通成本的函数，假设银行 i 征收的额外费 $p_i = h_i t$ ，银行 j 的额外费 $p_j = h_j t$ ，并且假定 $h \leq 1$ （我们会在命题五中说明这个假定在现实中的合理性）。 i 和 j 的客户基础分别记作 α_i 和 α_j 。

我们首先确定线形城市上 i 和 j 的市场份额（跨行取款者人数），在线形城市上有一个不属于这两个银行的消费者 A ，他到 i 的距离为 l ，到 j 的距离为 $1-l$ ，且他到这两台ATM上取款是无差异的：

$$lt + h_i t = (1-l)t + h_j t.$$

整理，得：

$$l = \frac{1}{2} + \frac{h_j - h_i}{2}.$$

i 的市场份额就是 $\left(\frac{1}{2} + \frac{h_j - h_i}{2}\right) (1 - \alpha_i - \alpha_j)$ 再加上属于 j 而到 i 上取款的消费者 $\frac{1-h_i}{2}\alpha_j$ 。对于第一部分，代表性消费者的最优取款次数由下列规划给出：

$$\max V = v_0 + v_1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{h_j - h_i}{4}\right) tx - h_i tx - \frac{\theta I}{2x},$$

$$x = \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{h_j - h_i}{4} + h_i\right)^{-1/2}.$$

第二部分：

$$\max V = v_0 + v_1 - \frac{1-h_i}{4} tx - h_i tx - \frac{\theta I}{2x},$$

$$x = \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1-h_i}{4} + h_i \right)^{-1/2}.$$

i 的感知收益为:

$$r_i = \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{h_j - h_i}{4} + h_i \right)^{-1/2} \left(\frac{1}{2} + \frac{h_j - h_i}{2} \right) (1 - \alpha_i - \alpha_j) (a - c + h_i t) \\ + \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1-h_i}{4} + h_i \right)^{-1/2} \frac{1-h_i}{2} \alpha_j (a - c + h_i t).$$

上式的第一行是除 j 外的其他银行客户的跨行交易给 i 带来的收益, 第二行是 j 的客户的跨行交易给 i 带来的收益。为了得到一个基准结论, 我们首先研究对称的情况, 即银行的 ATM 数量和客户基础都是相等的。

命题五 (针对中国现实的银行数目) 在银行 ATM 规模和客户基础对称的情况下, 全体银行的最优额外费率要求 $h=1$ 。

证明 当银行对称时, $h_i = h_j = h$, $\alpha_i = \alpha_j = 1/N$, 且由于交换费是利润中性的, 所以我们只考虑银行能够收到的额外费总额, 上式被改写为:

$$\bar{r}_i = \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1}{4} + h \right)^{-1/2} \frac{N-2}{2NM} h t + \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} h \right)^{-1/2} \frac{1-h}{2NM} h t.$$

我们首先证明当 $h \in [0, 1]$ 时, 最大化 \bar{r}_i 的条件是 $h=1$; 然后我们证明当 $h > 1$ 时, 其值比 $h=1$ 时更小。

(1) 当 $N \in \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 时 (鉴于中国的现实, 拥有 ATM 网络的主要银行也就 8 家⁸, 所以在本章中我们就分别研究 $N \in \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 时的情况), $d\bar{r}_i/dh > 0$, 即 \bar{r}_i 在区间 $[0, 1]$ 上是单调递增的, 所以, 当 $h=1$ 时, \bar{r}_i 取得最大值。此时 \bar{r}_i 的第二部分等于 0。

(2) 当 $h > 1$ 时, 假设为 $h = 1 + \psi$, 其中 $\psi \in (0, 1]$, i 和 j 两侧的他行 ATM 分别为 η 和 ι , 那么, 在 i 侧的属于 η 的客户就不再跨行取款了, 这批客户的数量为 $1/(2NM)$; 在 j 侧的属于 ι 的客户的一部分依然在 i 上取款, 这批客户的数量为 $(1 - \psi)/(2NM)$, 那么 i 的总额外费额为:

$$\bar{r}_i^{(\psi)} = \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{5}{4} + \psi \right)^{-1/2} \frac{N-4}{2NM} (1 + \psi) t \\ + \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \psi \right)^{-1/2} \frac{1-\psi}{2NM} (1 + \psi) t.$$

易证当 $N \in \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 时, $\bar{r}_i(h=1)$ 恒大于 $\bar{r}_i^{(\psi)}$, $h > 2, 3, \dots$ 的情况可以以此类推, 所以最优额外费率必然要求 $h=1$ 。当 $N \in \{9, 10, 11\}$ 时, 最优额外费率是 $p = 2t$, $N \in [12, 20]$ 时, $p = 3t$, 限于篇幅, 本文不做详细证明。在此

⁸ 分别是工行、建行、农行、中行、邮政储汇局、交行、招行和光大银行, 它们拥有大约 90% 的 ATM。

我们更精确地证明了 McAndrews (2001) 的判断“额外费率与银行数目正相关”，只不过额外费率是不连续的。

$h=1$ 确实可以保证全体银行能够获得最大收益，但是每个具体的银行在制定额外费率时也考虑交换费，也就是说，银行将会最大化其感知收益。

命题六 当 $a-c$ 足够小时，每个银行的最优额外费率也要求 $h=1$ ，当 $a-c$ 足够大时，每个银行的最优选择是不收额外费。这个命题再一次告诉我们， $a-c=0$ 或者说至少 $a-c$ 足够小对于整个银行体系来说是多么重要。

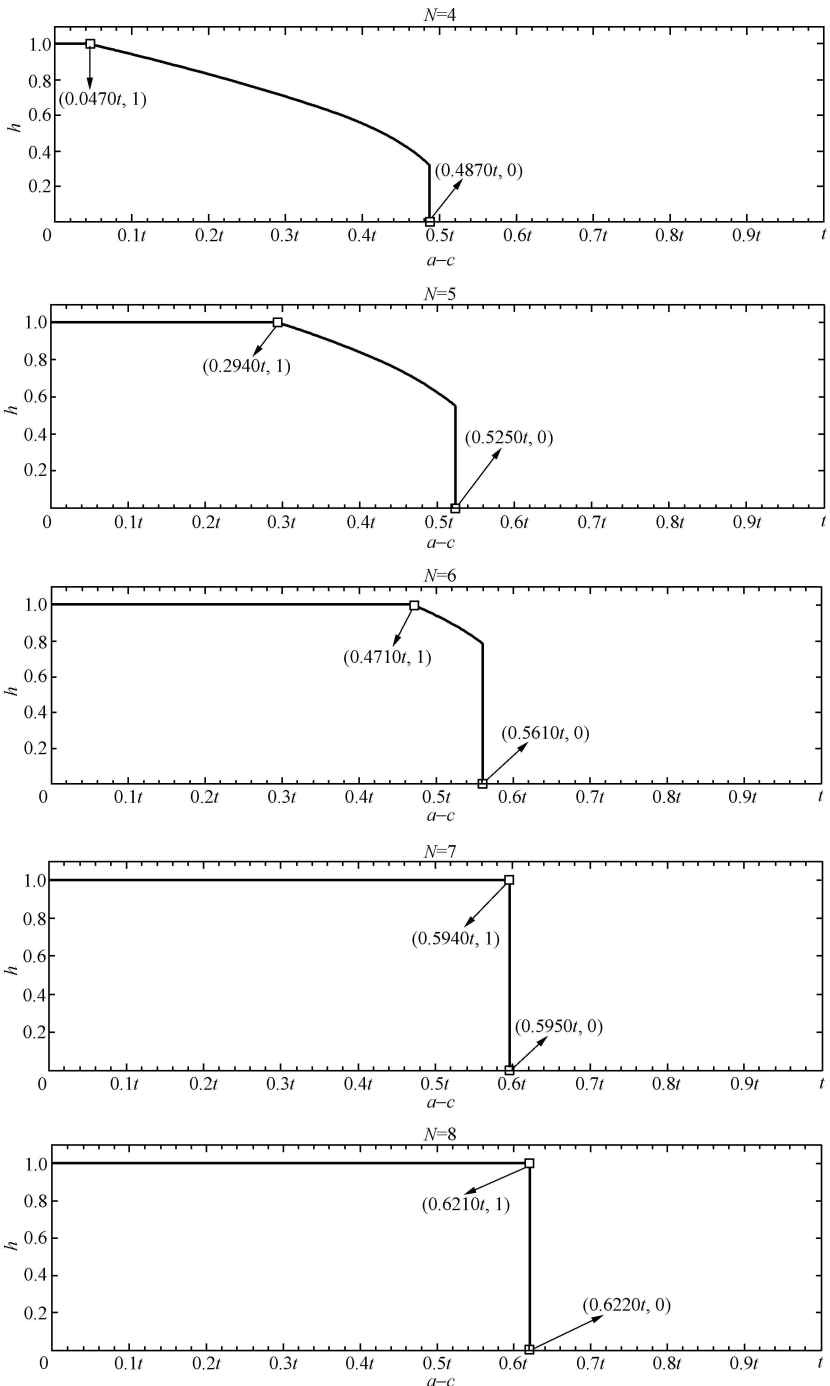
证明 考虑到交换费， i 的感知收益为：

$$r_i = \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1}{4} + h \right)^{-1/2} \frac{N-2}{2NM} (a-c+ht) \\ + \sqrt{\frac{\theta I}{2t}} \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}h \right)^{-1/2} \frac{1-h}{2NM} (a-c+ht).$$

图6是数值模拟的图像（图6 $a-c$ 的范围与 h 的取值），下表是数值模拟的结果：与 $a-c$ 的范围相对应的最优额外费率。可以观察到，在额外费率制下 $a-c$ 的范围要比跨行费率制下宽松一些，并且宽松度与银行数目正相关。

N 的取值	$a-c$ 的范围	r_i 最大化时的额外费率 $p=ht$
$N=4$	$a-c < 0.047t$	$h=1$
	$a-c > 0.487t$	$h=0$
$N=5$	$a-c < 0.294t$	$h=1$
	$a-c > 0.525t$	$h=0$
$N=6$	$a-c < 0.471t$	$h=1$
	$a-c > 0.561t$	$h=0$
$N=7$	$a-c < 0.594t$	$h=1$
	$a-c > 0.595t$	$h=0$
$N=8$	$a-c < 0.621t$	$h=1$
	$a-c > 0.622t$	$h=0$

当银行规模不对称时，由于小银行面临的他行客户比大银行面临的他行客户多，所以小银行会有激励征收比较低的额外费，以更多地吸引这些他行客户在其 ATM 上取款。在跨行费率制下，小银行不收跨行费，也就是说小银行全部承担了其客户跨行交易所引致的交换费支出，而在额外费率制下，小银行将会同大银行一样可以收到额外费，所以小银行的财务状况变好了。由于

图6 $a-c$ 的范围与 h 的取值

小银行的大部分客户取款时难免会支付额外费，所以小银行可能会对其客户的跨行交易进行全额或部分补贴，即使这样，小银行的财务状况也不会比其

在跨行费制下更糟，因其可用收到的额外费和交换费补贴其客户。并且，与在跨行费制下小银行“哑巴吃黄连”般地为其客户支付交换费相比，对其客户进行直接补贴相信会使其与客户间的关系更加融洽。若考虑到这种情况，大银行会比小银行征收更高的额外费，因为大银行面临的属于小银行的他行客户现在跨行取款时的约束条件变得宽松了。由于额外费在银行竞争上是战略替代的，所以大银行会收取更高的额外费以吸引客户，因为此时客户能够避免支付较高的额外费，同时小银行的处境恶化了。但是实证研究表明，这种效应是不显著的。更重要的是，额外费制提高了各银行的感知收益，所以银行会有激励开设更多的ATM。Gowrisankaran and Krainer (2003)、与 Knittel and Stango (2004) 的经验研究表明，在美国1996年额外费禁令被取消以后，ATM的增长速度上升了38%。

最后我们再把跨行费制和额外费制对ATM供给的不同影响做一对比论述。银行其实是不愿意本行客户到他行取款的（例如，以中国为例，银行须为本行客户的一次跨行取款支付3元的交换费和0.6元的转接费）。在跨行费制下，由于跨行费是针对本行客户的跨行取款行为的，银行就能够影响本行客户的跨行取款行为，但是银行却不能影响他行客户到本行ATM上的取款行为，也就是说，对某个银行来说，他行客户在本行ATM上的取款交易是外生的。对于单个银行来说，跨行费会影响本行客户在他行ATM上的取款行为，降低其感知成本，但是却不能影响他行客户到本行ATM上的取款行为，并且由于跨行费的征收降低了整个银行体系的跨行取款次数，导致所有的银行所收到的（来自他行的）交换费收入下降了，也就是说，来自ATM的感知收益下降了，银行开设新ATM的激励反而受到了打击。在额外费制下，由于额外费是针对他行客户在本行ATM上的跨行取款行为的，所以，对某个银行来说，其他行客户到本行ATM上的取款交易就是内生的了，银行就会制定最优的价格以最大化其收益（交换费加上跨行费）；相反，本行客户在他行ATM上的取款交易现在却成了外生的了，所以跨行费制将直接提高各银行在ATM业务上的感知收益，银行开设新ATM的激励得到了增强。虽然，从表面上看，跨行费制和额外费制（如果费率也一样）好像是一样的，都是消费者为自己的跨行取款行为付了费，并且他也不会关心这笔费用到底付给了谁，他所关心的只是费率的高低；也都是有一笔钱从消费者的口袋流入了整个银行体系。但是对银行开设新ATM的激励来说，这两种制度安排的结果却是迥异的，因为单个的银行对这笔钱的流向的判断是不一样的，跨行费制影响了银行的本行客户在他行ATM上的取款行为，跨行费收入也被银行视作其客户的跨行取款交易所导致的本行交换费和转接费支出的部分（或全部）补偿，它只是降低了银行在ATM业务上的感知成本，本行拥有的ATM所带来的感知收益不但没有增加，反而（由于跨行取款次数的减少）感知收益也降低了，所以跨行费制对开设新的ATM是负向的激励；额外费制影响了银行的他

行客户到本行 ATM 上的取款行为, 额外费收入也被银行视作本行的 ATM 所带来的感知收益的增加, 所以额外费制对开设新的 ATM 是正向的激励。

五、总结和拓展

在本文中我们隐含地假定消费者环形城市上的位置是不变的, 而我们分析时又采用了代表性消费者方法, 这是不精确的, 但是这样会使模型很直观、很简洁; 更精确的方法应该是通过计算不同区位上的消费者的取款次数在一段距离上的积分以得到总取款次数, 但是这样会使模型很繁琐、也不直观, 并且代表性消费者方法也是一个很好的近似, 并不影响我们的基本结论⁹。

因为在 ATM 业务上, 其实银行是处于劣势的, 所以在文中我们总是分析银行利润最大化, 而没有分析消费者福利最大化。银行在 ATM 业务上其实是很矛盾的, 一方面银行希望消费者多多利用 ATM, 因为这可以节约更多的人工柜员成本, 增加消费者滞留在银行的货币量; 另一方面银行又希望消费者不用 ATM, 而是直接在 POS 终端上刷卡交易, 这样银行就可以得到一笔来自商户的回扣, 所以跨行取款收费制的另一个目的就是鼓励消费者直接刷卡, 而这一点我们在文中没有分析。

在文中我们建议用额外费制取代现行的跨行费制并不意味着额外费制比跨行费制好, 只是由于感知收益的原因, 这两种费制对银行增设 ATM 有着不同的激励。这对中国特别有意义, 因为我们当前的 ATM 数量太少了, 需要刺激 ATM 的开设; 但在美国的情况就相反, 因为许多经济学家都批评说, 美国的 ATM 数量已经太多了。

西方的经济学家对 ATM 的研究也不过是近十年的事情, 我们的研究是对这些主流文献的有意义的补充: 我们第一次在取款次数内生的情况下采用区位模型研究了不收费制、跨行费制和额外费制; 我们得出了比较精确的数值解, 这可以为银行制定费率时提供借鉴。交换费和 ATM 的边际成本相等或者两者至少不能相差过大对整个银行体系而言是有关键意义的, 希望规制

⁹ 从模型严谨性的角度讲, 应该用积分法计算取款次数, 但是这样做会使模型的解非常复杂, 并且模型解的经济学含义跟选择本文的结论是相同的, 于是为了模型解的简洁, 我们使用了代表性消费者方法。当使用积分法计算取款次数时, 由于消费者的效用函数为 $v_0 + v_1 - xtd - \theta \frac{I}{2x}$ (其中 d 代表该消费者到最近的 ATM 的距离), 会出现一个问题, 那就是 ATM 旁边 (或者说, 到 ATM 的距离为 0) 的消费者的最优取款次数将是无穷大, 我们使用了两种方法来避免这个问题: 一是引入最小取款金额约束, 也就是说 $\frac{I}{x}$ 不能是无穷小的, 这也符合经济中的现实, 当我们在 ATM 上取款时, 最小金额一般是 100 元; 二是引入交易成本 ϑ , 哪怕消费者到 ATM 的距离为 0, 也得花费一定的时间去取款, 那么此时消费者的效用函数将变成 $v_0 + v_1 - xtd - \theta \frac{I}{2x} - x\vartheta$ 。况且现实中, 每天取款次数是有限制的, 最多 3 次。这两种方法都可以避免出现取款次数无穷大的情况, 并且在一段连续的距离上, 消费者的取款次数依然是比较平滑的, 用中位数的代表性消费者来近似代替是可以接受的。

者能着重考虑。

当前各银行在ATM业务上都是亏损的，这也毋须担忧过甚，因为ATM是对人工柜员的替代，从这个意义上说，它构成了银行的运营成本，即使西方银行在ATM业务上也是普遍亏损的。有人可能对此持不同意见，因为西方的一些第三方ATM组织（不是银行但是拥有ATM的机构）是盈利的，我们的回答是这相当于银行将ATM业务外包出去了，所以这不能说明银行可以在ATM业务上盈利。当然我们可以做的事情还是有很多：开发ATM新业务，例如购买彩票、球票、影票等票证，缴水电煤等公用事业费，直接为手机充值，屏显为多种语言；在ATM的维护和加钞上实行更现代化的管理等。

参考文献

- [1] Armstrong, Mark, "Network Interconnection in Telecommunications," *Economic Journal*, 1998, 108 (448), 545—564.
- [2] Croft, Spencer and Barbara Spencer, "Fees and Surcharges in Automatic Teller Machine Networks: Non-bank ATM Provider versus Large Banks," NBER Working Paper 9883, 2003.
- [3] Donze, Jocelyn and Isabelle Dubec, "The role of interchange fees in shared ATM networks," mimeo, GREMAQ (UMR 5603 CNRS) Toulouse, 2003.
- [4] Gowrisankaran, Gautam and John Krainer, 2003, "The Welfare Consequences of ATM Surcharges: Evidence from a Structural Entry Model", FRBSF Working Paper 2005-01.
- [5] Hannan, Timothy H., Elizabeth K. Kiser, Robin A. Prager, and James J. McAndrews, "To Surcharge or Not to Surcharge: An Empirical Investigation of ATM Pricing," *Review of Economics and Statistics*, 2003, 85 (4), 990—1002.
- [6] Katz, Michael and Carl Shapiro, "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review*, 1985, 75 (3), 424—440.
- [7] Knittel, Christopher and Victor Stango, "Incompatibility, Product Attributes and Consumer Welfare: Evidence from ATMs", mimeo, UC Davis, 2004.
- [8] Laffont, Jean-Jacques, Patrick Rey and Jean Tirole, "Network competition: I. Overview and non-discriminatory pricing," *RAND Journal of Economics*, 1998a, 29 (1), 1—37.
- [9] Laffont, Jean-Jacques, Patrick Rey and Jean Tirole, "Network competition: II. Price discrimination", *RAND Journal of Economics*, 1998b, 29 (1), 38—56.
- [10] Massoud, Nadia and Dan Bernhardt, "'Rip-off' ATM Surcharges", *RAND Journal of Economics*, 2002, 33 (1), 96—115.
- [11] Matutes, Carmen and A. Jorge Padilla, "Shared ATM Networks and Banking Competition", *European Economic Review*, 1994, 38, 1113—1138.
- [12] McAndrews, James J., "A Model of ATM Pricing: Foreign Fees and Surcharges", Working Paper, Federal Reserve Bank of New York, 2001.
- [13] Prager, Robin A., "The Effects of ATM Surcharges on Small Banking Organizations", *Review of Industrial Organization*, 2001, 18 (2), 161—173.
- [14] Salop, Steven C., "Monopolistic Competition with Outside Goods", *Bell Journal of Economics*, 1979, 10 (1), 141—156.

The Influence of ATM Foreign Fee: An Analytical Framework Based on Network Externalities

XUEBIN WANG

(Shanghai University)

ZONGLAI KOU

(Fudan University)

Abstract In order to encourage commercial banks to use more ATMs, PBOC allows them to charge foreign fees. We show that foreign fees reduce commercial banks' incentive to use more ATMs. We construct a Salop model to analyze three conditions: no-fee, foreign fee, and surcharge. Our meaningful conclusions mainly are: When the interchange fee is equal to ATM's marginal cost, the bank's profit could be maximized; for pure ATM businesses, foreign fee is strategy-substitutable and surcharge is strategy-complementary; for banking competition, foreign fee is strategy-complementary and surcharge is strategy-substitutable.

JEL Classification L14, L4, G21