

ATM 跨行交易独立定价与联合定价比较研究^①

傅联英¹, 骆品亮^{2*}

(1. 华侨大学经济与金融学院, 泉州 362021; 复旦大学管理学院, 上海 200433)

摘要: 通过构建博弈模型研究单向接入与双向接入下 ATM 跨行交易定价机理, 比较独立定价与联合定价下跨行交易手续费的差异. 研究发现: 1) 在独立决策下, 银行或独立 ATM 运营机构 (IAD) 均采用基于平均取款成本的加价模式制订交换费, 其中加价以持卡人的单位交通成本为基础; 2) 不管是独立决策抑或联合决策, 规模越大的银行倾向于制订越高的跨行交易手续费, 跨行交易手续费以持卡人的单位交通成本为加项, 但以开户行与代理行的成本差为减项; 3) 在单向接入下, 联合制订的交换费是社会有效的边际成本定价; 4) 在双向接入下, 联合制订的交换费遵循 Ramsey 定价原理, 即等于所有银行提供全部跨行交易服务的平均成本, 当持卡人的单位交通成本较高时, 联合决策可以降低双向交换费.

关键词: ATM网络; 跨行交易手续费; 交换费; 独立定价; 联合定价

中图分类号: F062.9; F830.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2016)06-0020-13

0 引言

2002年3月, 中国银联的成立实现了银行 ATM 网络之间的互联互通. 然而, 关于 ATM 费率, 特别是跨行交易手续费一直存在较大争议, 包括名目繁多、重复扣费、定价机制不透明, 等等. 究其原因, 关键在于 ATM 跨行交易定价机制扭曲导致效率损失.

典型的 ATM 跨行交易费率结构包含 ATM 网间交换费 (interchange fees)、发卡行跨行手续费 (foreign fees)、受理行额外费 (surcharges)^[1-6]. Salop^[1] 率先研究 ATM 网络的内生定价问题, 后续研究主要集中在费率结构及其影响因素^[3-5, 7-14]、不同类型费率的功能差异与相互关系^[18-9, 15-22]、定价策略的福利效应与规制^[7, 9, 11, 22-26] 三个方面.

1) 费率结构的决定机制及其影响因素. ATM 费率结构的决定包括集中定价与独立定价^[7]、直

接定价与间接定价^[3-5] 方式. 在直接定价机制下, McAndrews^[8] 重点讨论了 ATM 网络规模、边际成本、交换费对额外费和手续费的影响, 发现: 一方面, 交换费虽不影响持卡人跨行交易的总成本, 但对总成本的分配具有调节作用; 另一方面, 大型 ATM 运营商倾向于制定更高的额外费和更低的跨行手续费. Massoud 和 Bernhardt^[9] 则集中探讨了用户归属与 ATM 网络规模对额外费的影响, 发现: 一方面, ATM 受理行将策略性地对外网用户设计过高的额外费以诱使其转网; 另一方面, 与 McAndrews^[8] 一致, 规模越大的 ATM 受理行的额外费越高. Croft 和 Spencer^[10] 进一步分析了持卡人基础对 ATM 运营商定价策略的影响, 主要发现为: 持卡人基础庞大的 ATM 运营商从额外收费中获益少而从手续费中获益多, 故偏好无额外收费; 持卡人基础较小的非银行 ATM 运营商则相反, 故偏好额外收费. 在间接定价机制下, 骆品亮和殷华

① 收稿日期: 2013-06-27; 修订日期: 2015-10-25.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (71072005); 国家社会科学基金资助重大项目 (11&ZD142); 国家社科基金青年项目 (14CGL009).

通讯作者: 骆品亮 (1969-), 男, 福建惠安人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: plluc@fudan.edu.cn

祥^[11]指出,用户净效用与运营成本差额决定了交换费水平;寇宗来^[12]则发现,银行差异化程度、交换费等因素会通过影响运营机构市场力量间接地决定跨行交易费率结构;傅联英^[13]侧重于分析现金流约束与受理成本对费率结构的影响方式;胡金露和朱卫平^[14]重点考察了用户基础和交通成本在费率形成中的作用;纪汉霖和张永庆^[15]强调了银行 ATM 规模差异对手续费的影响。

2) 不同费率的功能差异与相互关系。Prager^[16]、Massoud 和 Bernhardt^[9]、Massoud 等^[17]研究发现额外费具备“挖墙脚”功能: ATM 运营商往往对外网用户制定异常高的额外费以诱使外网用户转网。Hannon 等^[18]、胥莉等^[19]指出交换费是一种能够提高竞争对手成本的策略性排他工具,而 Donze 和 Dubec^[20]认为交换费弱化了 ATM 运营商之间的竞争,实际上是一种策略性合谋工具。尽管王学斌和寇宗来^[21]指出交换费对银行体系而言是利润中性的,但孙武军等^[22]的研究结果则表明交换费有助于银行间利益转移。就额外费与交换费之间的关系而言,Salop^[11]认为交换费纯属多余,采用额外费替代交换费能够实现同样的利益分配效果; McAndrews^[8]验证了额外费与交换费之间的替代效应; Donze 和 Dubec^[23]甚至发现交换费所具备的合谋功能会因额外收费而消失: 额外收费使得交换费呈现出中性特征,既不影响 ATM 网络规模,也不影响费率水平,更不影响银行利润^②。

3) 定价策略的福利效应与定价规制。Massoud 和 Bernhardt^[9]发现纯额外收费往往导致 ATM 受理行入不敷出,而禁止额外收费则会降低受理行利润甚至损害持卡人福利,规制政策由此陷入两难境地。Donze 和 Dubec^[23]对 ATM 定价策略进行比较研究时得到了一项似非而非的结论,银行额外收费增进了持卡人福利却反倒降低了银行利润。类似地,Chioveanu 等^[24]指出额外费带来的服务可获性与福利增进效应能够弥补费率提高的负面效应。Ferrari^[25]认为“手续费+额外费”定价策略会导致运营商 ATM 网络投入不足,手续费降低

了服务可获性和持卡人福利,额外费的福利效应则相反。Noone^[26]在评价澳大利亚 ATM 定价模式改革时发现,额外费与手续费显著降低了跨行交易频率和交易额。在规制方面,Balto 和 McAndrews^[7]、骆品亮和殷华祥^[11]认为实施集中定价有利于提升定价效率与社会福利; Donze 和 Dubec^[27]则指出基于平均成本的交换费规制政策具有先天不足,势必弱化银行布放 ATM 的动机,在行内免费而跨行收费的情形下导致本行持卡人利益受损。

考虑到中国 ATM 市场现行“交换费+手续费”费率结构以及无额外收费的现实,本文将交换费与手续费同时纳入博弈模型,研究禁止额外收费约束下 ATM 跨行交易定价问题。与本文关系较为密切的文献主要有 McAndrews^[8]、Massoud 和 Bernhardt^[9]、Croft 和 Spencer^[10]、Donze 和 Dubec^[6,20]。本文与既有研究的主要区别在于:

1) 本文比较研究了 ATM 运营机构独立决策和联合决策情形下交换费与手续费组合的内生决定机制。Donze 和 Dubec^[6]、Massoud 和 Bernhardt^[9]仅仅考察了额外费的决定,忽略了交换费和(或)跨行手续费的策略性效应及其对额外费的替代; McAndrews^[8]虽考察了“额外费+手续费”的内生决定却将交换费视为外生变量; Donze 和 Dubec^[20]虽将网间交换费内生生化却忽略了终端网络使用费。本文认为,作为一组策略性变量,深入研究交换费与手续费组合的内生决定及其在不同定价机制约束下的功能效应更具理论意义。

2) 本文明确区分银行与独立运营商(IAD)^③间的单向接入和银行与银行间的双向接入,将模型拓展至用户规模非对称和 ATM 网络规模非对称情形。McAndrews^[8]、Massoud 和 Bernhardt^[9]的研究局限于银行间双向接入,未涉及银行与非金融机构间的单向接入。现实中,独立运营商(IAD)与银行在接入模式、决策变量与治理规则方面存在诸多差异^[6,10]。尽管 Croft 和 Spencer^[10]已涉及银行与 IAD 之间的跨网定价问题,但 Croft 和 Spencer^[10]赋予两者同等的持卡人基础,考察的是用户基础对称情形下的 ATM 定价决策。实际上,

② 在政策选择方面,澳大利亚于 2009 年废止了交换费而改用额外费。

③ IAD(independent ATM deployers)为非银行系 ATM 服务供应商,文献[10]将其称作独立销售组织(ISO,independent sales organizations),比如国内的御银股份、广电运通、神州数码、银创控股等。

IAD 并不从事发卡业务,两者的用户基础是非对称的.本文在用户规模非对称和 ATM 网络规模非对称情形下比较研究定价决策,是对 Croft 和 Spencer^[10]研究的拓展.

1 单向接入模型

1.1 基本假设

考虑开户行单向接入 IAD 的定价模型^④,如图 1 所示,作出以下假设:

假设 1 总量为 1 的消费者均匀分布于周长为 1 的圆周上,他们均持有开户行(以下简称

银行 A) 的银行卡,在特定时间段内均需要取款一次;持卡人的交通成本是线性的,记为 tx ,其中 $t(0 < t < 1)$ 为单位交通成本, x 为赶路距离.

假设 2 银行 A 的 ATM 终端位于圆周的 0 点,IAD 的 ATM 终端位于圆周的 1/2 处.

假设 3 若持卡人在银行 A 的 ATM 终端取款,无任何费用;若持卡人在 IAD 的 ATM 终端取款,需向银行 A 交纳跨行交易手续费 w_A ,而银行 A 向 IAD 支付交换费 a_{IAD} ^⑤.

假设 4 银行 A 和 IAD 为持卡人提供每笔取款服务的边际成本分别为 c_A 和 c_{IAD} .

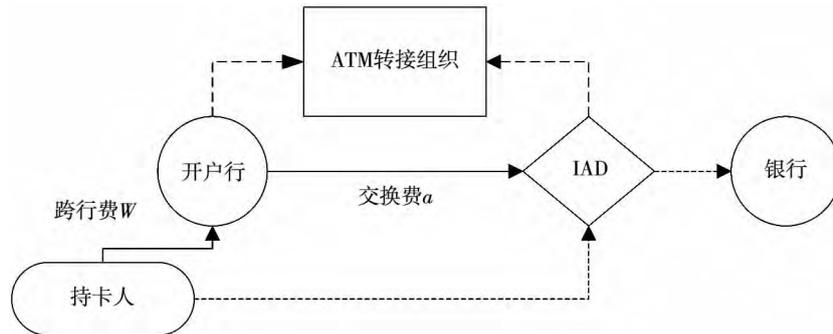


图 1 银行单向接入 IAD

Fig. 1 One-way access to IAD

1.2 独立定价情形

在独立定价下,IAD 首先确定交换费 a_{IAD} ,然后银行 A 确定跨行取款手续费 w_A ,最后持卡人决定向 A 或 IAD 的 ATM 取款.以下采用回溯法求解均衡费率组合 (a_{IAD}^*, w_A^*) .

首先,考虑位于圆周 x 处的持卡人,使用 A 或 IAD 的 ATM 终端的无差异条件为

$$t\bar{x} = t\left(\frac{1}{2} - \bar{x}\right) + w_A \quad (1)$$

求得 $\bar{x} = \frac{1}{4} + \frac{w_A}{2t}$. 故 A 面临的需求为 $N_A = 2\bar{x} =$

$$\frac{1}{2} + \frac{w_A}{t}, \text{ IAD 的需求为 } N_{IAD} = \frac{1}{2} - \frac{w_A}{t}.$$

然后,根据持卡人的取款需求,容易写出银行 A 的利润函数^⑥

$$\pi_A(w_A) = (w_A - a_{IAD})N_{IAD} + (0 - c_A)N_A \quad (2)$$

根据一阶条件,得到手续费 w_A 关于交换费 a_{IAD} 的反应函数

$$w_A = \frac{1}{4}[t - 2(c_A - a_{IAD})] \quad (3)$$

式(3)表明:当 IAD 提高交换费时,银行将提高手续费以转嫁跨行交易成本;但是,若银行提供 ATM 服务的边际成本上升,银行将调低手续费以鼓励持卡人使用 IAD 的网络.

最后,独立运营商 IAD 的利润函数为

$$\pi_{IAD}(a_{IAD}) = (a_{IAD} - c_{IAD})N_{IAD} \quad (4)$$

将式(3)代入式(4),由一阶条件可以求得均衡交换费

④ IAD 并不发行银行卡,不存在向银行 ATM 接入的需求,因而称为单向接入(one-way access).

⑤ Wenzel^[28]在费率结构中引入额外费,考察 IAD 与银行并存情形下的歧视性接入定价.这里假设不存在歧视性定价.

⑥ 完整的利润函数还应包括持卡人账户开设与管理费.本文考虑到持卡人用户基础外生,账户开设与管理费的作用仅仅是作为固定收入以显示用户归属,并不影响单笔跨行交易费的决定,故与 McAndrews^[8]、Croft 和 Spencer^[10]的处理方法一样,本文在利润函数中将其省略.

$$a_{IAD}^* = \frac{t}{4} + \frac{c_A + c_{IAD}}{2} \quad (5)$$

将式(5)代入式(3) 得到跨行交易手续费

$$w_A^* = \frac{3t}{8} - \frac{c_A - c_{IAD}}{4} \quad (6)$$

进一步计算得到银行 A 和 IAD 的利润分别为

$$\pi_A^* = \frac{4(c_A - c_{IAD})^2 + t[t - 4(15c_A + c_{IAD})]}{64t},$$

$$\pi_{IAD}^* = \frac{[2(c_A - c_{IAD}) + t]^2}{32t} \quad (7)$$

由此 给出关于交换费和手续费形成机理的命题 1.

命题 1 在独立定价决策下 ,IAD 将以自身和开户行的平均取款成本为基础 ,并以持卡人交通成本的一定比例作为加价项(在线性交通成本下 ,加价比例为 25%) ,向开户行收取跨行交换费;而开户行在制订跨行交易手续费时 ,除考虑持卡人的交通成本外 ,还将 IAD 的部分成本优势作为减项 ,以此来鼓励持卡人向具有成本优势的 IAD 取款.

1.3 联合定价情形

考虑私人最优的联合定价情形: 银行 A 和 IAD 基于联合利润最大化目标确定交换费 a_{IAD} ,然后银行 A 确定跨行取款手续费 w_A ,最后持卡人决定向 A 或 IAD 取款.

和独立定价情形类似 ,可以采用回溯法求解均衡费率组合 (a_{IAD}^{**}, w_A^{**}) . 所不同的是 ,联合定价确定的交换费应最大化联合利润 ,即

$$\Pi_{A+IAD}(a_{IAD}, w_A) = (w_A - a_{IAD}) \left(\frac{1}{2} - \frac{w_A}{t} \right) - c_A \left(\frac{1}{2} + \frac{w_A}{t} \right) + (a_{IAD} - c_{IAD}) \left(\frac{1}{2} - \frac{w_A}{t} \right) \quad (8)$$

注意到 ,给定交换费 a_{IAD} ,银行 A 的反应函数仍由式(3) 决定. 将式(3) 代入式(8) ,由一阶条件 ,得到联合定价情形下的均衡交换费为

$$a_{IAD}^{**} = c_{IAD} \quad (9)$$

式(9) 表明 ,联合决策下的最优交换费遵循边际成本定价原则 ,符合社会有效的网络接入定价准则. 该结论与 Croft 和 Spencer^[10] 关于“交换费的边际成本定价原则能够保证联合利润最大化”的论断一致. 根据式(5) 和式(9) ,有

$$a_{IAD}^* - a_{IAD}^{**} = \frac{1}{4} [2(c_A - c_{IAD}) + t] \geq 0$$

$$\Leftrightarrow c_{IAD} \leq c_A + \frac{t}{2}$$

也就是说 ,在下列两种情形下 ,联合定价可以降低交换费: 当 IAD 具有成本优势时; 或者 IAD 虽然处于成本劣势 ,但其成本劣势并不显著时.

另外 ,均衡的跨行交易手续费为

$$w_A^{**} = \frac{t}{4} - \frac{c_A - c_{IAD}}{2} < w_A^* \quad (10)$$

最后 ,经计算得到联合利润水平

$$\Pi_{A+IAD}^{**} = \frac{4(c_A - c_{IAD})^2 + t[t - 4(3c_A + c_{IAD})]}{16t} \quad (11)$$

由式(7) 和式(11) ,联合定价下的增量产业利润为

$$\Pi_{A+IAD}^{**} - (\pi_A^* + \pi_{IAD}^*) = \frac{[2(c_A - c_{IAD}) + t]^2}{64t} \quad (12)$$

综上 ,有命题 2.

命题 2 在联合决策下 ,IAD 按照边际成本向开户行收取交换费; 联合定价可以降低跨行交易手续费; 联合定价所增加的产业利润随着 IAD 成本优势的提高而增加 ,随着持卡人交通成本的增加而减少.

1.4 福利最大化定价情形

这里的社会福利包括: A 与 IAD 的利润 ,持卡人通过 A 取款的净剩余 ,持卡人通过 IAD 取款的净剩余 ,即

$$W = \Pi_{A+IAD} + c.s._{IAD} + c.s._A - (T_A + T_{IAD}) \quad (13)$$

其中 Π_{A+IAD} 如式(8) 所示 , $c.s._{IAD} = 2t \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{w_A}{t} \right)^2$,

$$c.s._A = 2t \left(\frac{1}{4} + \frac{w_A}{t} \right) \left(\frac{1}{2} + \frac{w_A}{t} \right) , T_{IAD} = t \left(\frac{1}{4} - \frac{w_A}{2t} \right)^2 ,$$

$T_A = t \left(\frac{1}{4} + \frac{w_A}{2t} \right)^2$. 持卡人向 A 和 IAD 取款时消费者剩余的计算见图 2.

首先 ,由式(13) 的最大化条件得到银行对 IAD 的反应函数

$$w_A = \frac{1}{4} [t - 2(c_A - a_{IAD})]$$

进而求解得到社会福利最大化情形下的交换费

$$a_{IAD}^{***} = \frac{1}{10}(14c_A - 4c_{IAD} - 5t) \quad (14)$$

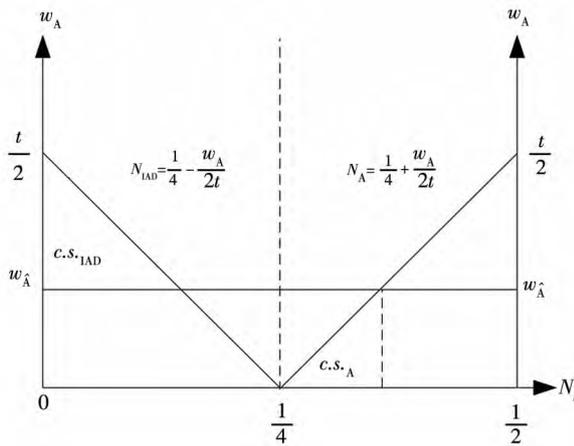


图2 单向接入情形下的消费者剩余

Fig. 2 The consumer surplus with one-way access to IAD

式(14)揭示了成本因素在社会最优交换费形成中的激励与补偿功能:若银行的服务成本越高、IAD 服务成本越低,社会计划者需上调交换费以激励 IAD 布放更多 ATM 终端;若持卡人到达 IAD 布放的 ATM 终端所花费的交通成本(搜寻成本)越高,作为一种补偿,社会计划者需调低 IAD 收取的交换费。

然后,将式(14)代入反应函数得到社会最优的跨行费

$$w_A^{***} = \frac{1}{5}(c_A - c_{IAD}) \quad (15)$$

$$\begin{cases} \frac{t}{c_A - c_{IAD}} < \frac{6}{5} & \Rightarrow a^{**} < a^* < a^{***}, \mu^{**} < w^* < w^{***} \\ \frac{6}{5} < \frac{t}{c_A - c_{IAD}} < \frac{14}{5} & \Rightarrow a^{**} < a^{***} < a^*, \mu^{**} < w^{***} < w^* \\ \frac{t}{c_A - c_{IAD}} > \frac{14}{5} & \Rightarrow a^{***} < a^{**} < a^*, \mu^{***} < w^{**} < w^* \end{cases} \quad (18)$$

2 双向接入模型

2.1 基本假设

考虑银行 A 和银行 B 之间 ATM 双向接入(two-way access)模型,如图 3 所示,作以下假设:

假设 1 总量为 1 的持卡人沿着周长为 1 的圆

式(15)表明,就社会福利最大化而言,跨行取款并非总是免费的,但也无需对发卡行的成本进行完全补偿。

最后,将式(14)和式(15)代入式(13),得到社会福利总水平

$$W = \frac{25t^2 - 4(c_A - c_{IAD})^2 - 20(c_A + c_{IAD})t}{40t} \quad (16)$$

1.5 定价比较分析

将社会福利最大化的价格结构与独立定价、联合定价情形下的价格结构比较,可以得到费率结构差异之间的关系

$$\begin{cases} w_A^* - w_A^{***} = \frac{3}{8}t - \frac{9}{20}(c_A - c_{IAD}) \\ \quad = \frac{1}{2}(a_{IAD}^* - a_{IAD}^{***}) \\ w_A^{**} - w_A^{***} = \frac{1}{4}t - \frac{7}{10}(c_A - c_{IAD}) \\ \quad = \frac{1}{2}(a_{IAD}^{**} - a_{IAD}^{***}) \end{cases} \quad (17)$$

就影响因素而言,社会最优的费率结构与私人最优的费率结构差异取决于交通成本高低与服务成本差距大小。式(18)给出的一组充分条件表明:较之于独立定价,私人最优的联合定价和社会最优的联合定价皆能降低交换费与跨行交易手续费。

周均匀分布,其中银行 A 的持卡人比例为 D_A ,银行 B 的持卡人比例为 D_B ($D_A + D_B = 1$,为刻画银行的持卡人规模差异,不妨假设 $D_A > D_B$)^⑦;持卡人在特定时间内均需取款一次,其交通成本是线性的,记为 tx ,其中 t 为单位交通成本, x 为赶路距离。

假设 2 银行 A 在圆周上均匀地布局有 m 台 ATM 终端,银行 B 在圆周上均匀地布局有 n 台

⑦ 国内许多银行卡(特别是借记卡)并不是持卡人自主选择的结果,而是作为工资账户由单位选定的,因而,用户基础的外生假定具有一定的合理性,McAndrews^[8]也作类似假设。此时,不存在 ATM 运营商定价策略的“市场窃取效应”及“市场扩张效应”。

ATM 终端^⑧. 不妨规定银行 A 的 ATM 网络规模大于银行 B 的 ATM 网络规模, 即 $m > n$.

假设 3 若持卡人在其开户银行的 ATM 机取款, 免收任何费用; 若在其他银行的 ATM 机取款, 需

向开户银行交纳跨行交易手续费 w_i ($i = A, B$), 同时开户银行向受理银行支付交换费 a_i ($i = A, B$).

假设 4 银行 A 和 B 为持卡人提供每笔取款服务的边际成本分别为 c_A 和 c_B , 其中 $c_A \leq c_B$.

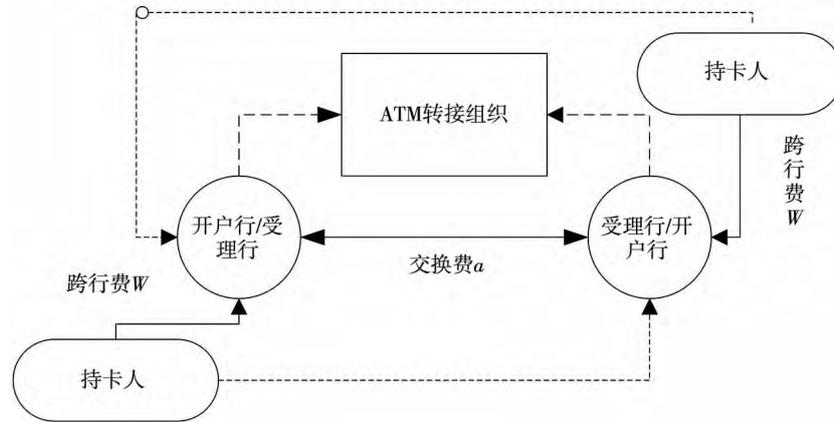


图 3 银行间 ATM 双向接入

Fig. 3 Two-way access between banks

2.2 独立定价情形

在独立定价下, 博弈时序为: 两个银行首先独立确定交换费 a_i ($i = A, B$); 然后, 给定 a_i , 银行 j 确定其跨行交易手续费 w_j ($j \neq i$); 最后, 持卡人决定行内取款或跨行取款.

1) 需求函数

银行 A 的取款需求有两类: 银行 A 的持卡人向银行 A 的 ATM 机取款需求 ($N_{A \rightarrow A}$), 银行 B 的持卡人向银行 A 的 ATM 机取款需求 ($N_{B \rightarrow A}$). 银行 A 的持卡人行内取款与跨行取款的无差异条件^⑨为 $w_A + t \cdot (\frac{1}{n} - \bar{x}) = t \cdot \frac{1}{4m}$, 即 $\bar{x} = \frac{w_A}{t} + \frac{1}{n} - \frac{1}{4m}$. 因此, 银行 A 的持卡人行内取款与跨行取款需求分别为

$$N_{A \rightarrow A} = D_A \cdot \bar{x} = D_A \cdot \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{4m} + \frac{w_A}{t} \right),$$

$$N_{A \rightarrow B} = D_A \cdot \left(\frac{1}{n} - \bar{x} \right) = D_A \cdot \left(\frac{1}{4m} - \frac{w_A}{t} \right) \quad (19)$$

同理, 银行 B 的持卡人行内取款与跨行取款需求分别为

$$N_{B \rightarrow B} = D_B \cdot \bar{x} = D_B \cdot \left(\frac{1}{4m} + \frac{w_B}{t} \right),$$

$$N_{B \rightarrow A} = D_B \cdot \left(\frac{1}{n} - \bar{x} \right) = D_B \cdot \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{4m} - \frac{w_B}{t} \right) \quad (20)$$

2) 利润函数

根据持卡人的取款需求, 可以写出两家银行的利润函数分别为

$$\pi_A(w_A, a_A) = n \cdot (w_A - a_B) \cdot N_{A \rightarrow B} + m \cdot (0 - c_A) \times N_{A \rightarrow A} + n \cdot (a_A - c_A) \cdot N_{B \rightarrow A}$$

$$\pi_B(w_B, a_B) = n \cdot (w_B - a_A) \cdot N_{B \rightarrow A} + n \cdot (0 - c_B) \times N_{B \rightarrow B} + n \cdot (a_B - c_B) \cdot N_{A \rightarrow B} \quad (21)$$

3) 费率及其比较分析

由最大化式 (21) 的一阶条件, 得到手续费关于交换费的反应函数

$$w_A = \frac{4m(na_B - mc_A) + nt}{8mn},$$

$$w_B = \frac{4mn(a_A - c_B) + (4m - n)t}{8mn} \quad (22)$$

将式 (22) 代入式 (21), 可求解出均衡交换费与手续费

⑧ 关于 ATM 终端设备分布的假设有两种做法: 一种是“错落均匀分布”, 即大银行的 ATM 与小银行的 ATM 等距离交错分布, 剩余空间由大银行 ATM 独占^[9, 12]; 另一种是“犬牙交错分布”, 即大银行的 ATM 均匀分布于圆周, 小银行 ATM 也均匀分布于圆周并嵌入大银行的 ATM 范围内^[8]. 本文采用“犬牙交错分布法”来刻画大小银行 ATM 终端设备的空间分布格局.

⑨ 这里需要计算持卡人与其归属行的“最小期望距离”. McAndrews^[8]的引理指出此距离等于 $1/[2(\text{ATM 数量} + 1)]$; 而傅联英^[29]经过详细推导, 发现其距离为 $1/(4 \times \text{ATM 数量})$. 这里采用傅联英^[29]的计算结果.

$$\begin{cases} a_A^* = \frac{c_A + c_B}{2} + \frac{(4m - n)t}{8mn}, \\ w_A^* = \frac{1}{16} \left[\frac{4(nc_B - mc_A)}{n} + \frac{3t}{m} \right] \\ a_B^* = \frac{mc_A + nc_B}{2n} + \frac{t}{8m}, \\ w_B^* = \frac{1}{16} \left[4(c_A - c_B) - \frac{3t}{m} + \frac{12t}{n} \right] \end{cases} \quad (23)$$

根据式(23)可以比较大银行费率结构与小

$$w_A^* > w_B^* \Leftrightarrow \begin{cases} c_B > \frac{m+n}{2n} c_A + \frac{3t(m+m-n)}{4mn} & \text{单笔成本角度} \\ \underbrace{\frac{nc_B - mc_A}{n} + \frac{nc_B - nc_A}{n}}_{\text{两类成本差距之和}} > \frac{3t}{2} \left(1 + \frac{m-n}{m} \right) & \text{总量成本角度} \end{cases}$$

行内交易总成本差距 跨行交易总成本差距 大银行ATM独占区域比率

以上分析表明 独立定价情形下 若小银行单笔服务成本足够高 或者 若大银行与小银行的行内交易总成本差距与跨行交易总成本差距之和超出加成交通成本 则大银行比小银行制定更高的手续费。

由式(19)、式(20)、式(21)、式(23)可计算得到均衡下两家银行的利润,形式繁琐,从略备索。

最后,以命题3来总结双向接入条件下独立决策的交换费与手续费特征。

命题3 1) 独立决策下,代理银行将以自身和开户行的平均取款成本为基础,并以持卡人的交通成本的一定比例作为加价项,向开户行收取跨行交换费。2) 开户行在制定跨行交易手续费时,除考虑持卡人的交通成本外,还将其与代理行的成本差作为调节项。一般地,大银行制订的跨行交易交换费、手续费更高,即 $a_A^* \geq a_B^*$, $w_A^* \geq w_B^*$ 。

值得注意的是,命题3给出的论断与 McAndrews^[8]的结论不同,主要原因在于定价模式迥异。在 McAndrews^[8]的“额外费+手续费”组合中,额外费和手续费分别作用于他行持卡人和本行持卡人,大银行能够利用其ATM网络规模优势提高额外费以补偿本行持卡人支付的手续费,故

银行费率结构之间的差异并界定其影响因素。

首先,比较大银行交换费与小银行交换费。由于 $m > n$ 容易证明 $a_A^* - a_B^* = \frac{1}{4mn} [2m(t - cm) - n(t - 2cm)] > 0$,即在独立定价下,大银行制定更高的交换费。

然后,比较大银行跨行手续费与小银行跨行手续费。由式(23)可以基于两类视角得到两组充要条件

大银行手续费较低。在本文的“交换费+手续费”组合中,交换费发生在银行间而非直接作用于持卡人,两种费率之间不具有如 McAndrews^[8]所示的交叉补贴效应。

2.3 联合定价情形

银行A和B联合确定交换费 $a_{A \leftrightarrow B}$ 以最大化联合利润

$$\begin{aligned} \Pi_{A+B}(a_{A \leftrightarrow B}) = & n(w_A - a_{A \leftrightarrow B})N_{A \rightarrow B} + m(0 - c_A)N_{A \rightarrow A} + \\ & n(a_{A \leftrightarrow B} - c_A)N_{B \rightarrow A} + n(w_B - a_{A \leftrightarrow B})N_{B \rightarrow B} + \\ & n(0 - c_B)N_{B \rightarrow B} + (a_{A \leftrightarrow B} - c_B)N_{A \rightarrow B} \end{aligned} \quad (24)$$

将式(22)所示的反应函数(其中 $a_A = a_B = a_{A \leftrightarrow B}$)代入式(24),由联合利润最大化的一阶条件,求解得到交换费为

$$a_{A \leftrightarrow B}^{**} = D_B c_A + D_A c_B \quad (25)$$

式(25)说明,在联合定价下,交换费等于加权边际服务成本——两家银行向所有持卡人提供跨行交易服务的平均成本。^⑩特别地,当 $c_A = c_B = c$ 时, $a_{A \leftrightarrow B}^{**} = c$,与单向接入情形下的联合定价原理一致。

将式(25)代入式(22),得到联合定价情形下的跨行交易手续费

⑩ 可以视为一种变形的 Ramsey 定价(即基于平均成本的定价)。

$$\begin{cases} w_A^{**} = \frac{1}{8} [4(D_B c_A + D_A c_B) - \frac{4mc_A}{n} + \frac{t}{m}] \\ w_B^{**} = \frac{1}{8mn} [4mnD_B(c_A - c_B) + (4m - n)t] \end{cases} \quad (26)$$

接下来,可以比较大银行跨行手续费与小银

行跨行手续费差异.将两者作差得到

$$w_A^{**} - w_B^{**} = \frac{1}{4mn} [2m(nc_B - mc_A) - (2m - n)t] \quad (27)$$

类似于 2.2 节,可以基于两个视角得到两组充要条件

$$w_A^{**} > w_B^{**} \Leftrightarrow \begin{cases} c_B > \frac{m}{n} c_A + \frac{(2m-n)t}{2mn} & \text{单笔成本角度} \\ \underbrace{nc_B - mc_A}_{\text{行内交易总成本差距}} > \underbrace{t(1 - \frac{n}{2m})}_{\text{交通成本调整系数}} & \text{总量成本角度} \end{cases}$$

以上分析表明,联合定价情形下,若小银行单笔服务成本足够高,或者,若大银行与小银行的行内交易总成本差距超出调整后的交通成本,则大银行比小银行制定更高的手续费.

2.4 福利最大化定价情形

考虑银行 A 和银行 B 基于社会福利最大化目标联合确定费率结构. 这里的社会福利包括: 银行 A 和银行 B 的联合利润、银行 A 的持卡人行内取款净剩余与跨行取款净剩余、银行 B 的持卡人行内取款净剩余与跨行取款净剩余,即

$$W = \Pi_{A+B} + c.s._{A \rightarrow A} + c.s._{A \rightarrow B} + c.s._{B \rightarrow B} + c.s._{B \rightarrow A} - (T_{A \rightarrow A} + T_{A \rightarrow B} + T_{B \rightarrow B} + T_{B \rightarrow A}) \quad (28)$$

$$a_{A \leftrightarrow B}^{***} = \frac{2D_A(2m^2t + 6mn^2c_B - n^2t) + 4m(m^2 + mn + n^2)D_Bc_A - m(8m - n)t}{4mn(mD_B + nD_A + 2n)} \quad (29)$$

进一步可以得到两家银行的跨行交易手续费

$$\begin{cases} w_A^{***} = \frac{12mnD_A(nc_B - mc_A) - 4mnD_B(m - n)c_A - [4m^2 - n(m + n)](1 + D_B)t}{8mn(mD_B + nD_A + 2n)} \\ w_B^{***} = \frac{4mD_B[(m^2 + mn + n^2)c_A - (mn + 2n^2)c_B] - [4m^2 - (8 + 5D_A)mn + (2 + 3D_A)n^2]t}{8mn(mD_B + nD_A + 2n)} \end{cases} \quad (30)$$

经计算,得到

$$w_A^{***} - w_B^{***} = \frac{1}{4mn} [2m(nc_B - mc_A) - (2m - n)t] = w_A^{**} - w_B^{**} \quad (31)$$

由式(31)可知,联合定价情形下,社会最优的大小银行跨行交易手续费差异与私人最优的大小银行跨行交易手续费差异完全相同.

2.5 独立定价与联合定价比较分析

1) 大银行的交换费比较

其中消费者剩余 $c.s._{A \rightarrow A} = mw_A D_A \left(\frac{w_A}{t} + \frac{1}{n} - \frac{1}{4m} \right)$,
 $c.s._{A \rightarrow B} = tn D_A \left(\frac{1}{4m} - \frac{w_A}{t} \right)^2$, $c.s._{B \rightarrow B} = nw_B D_B \left(\frac{w_B}{t} + \frac{1}{4m} \right)$,
 $c.s._{B \rightarrow A} = tn D_B \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{4m} - \frac{w_B}{t} \right)^2$; 持卡人行内与跨行交通成本分别为 $T_{A \rightarrow A} = tm \left(\frac{w_A}{t} + \frac{1}{n} - \frac{1}{4m} \right)^2$,
 $T_{A \rightarrow B} = tn \left(\frac{1}{4m} - \frac{w_A}{t} \right)^2$, $T_{B \rightarrow B} = tn \left(\frac{w_B}{t} + \frac{1}{4m} \right)^2$,
 $T_{B \rightarrow A} = tn \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{4m} - \frac{w_B}{t} \right)^2$.

采用回溯法求解得到社会福利最大化情形下的跨行交换费为

由式(23)和式(25)得到

$$a_{A \leftrightarrow B}^{**} - a_A^* = \frac{1}{2n} [n(D_A - D_B)(c_B - c_A) - \frac{(4m-n)t}{4m}] = \frac{1}{2n} [\Delta C_1 - \frac{(4m-n)t}{4m}] \quad (32)$$

其中 $\Delta C_1 = n(D_A - D_B)(c_B - c_A)$ 为两家银行相互接入时取款总成本的增加量. 由于 $m > n$, $D_A > D_B$ 且 $D_A + D_B = 1$, 可知

$$\begin{cases} c_A = c_B = c & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} < a_A^* \\ c_A < c_B \text{ 且 } t > \frac{4m \cdot \Delta C_1}{4m - n} & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} < a_A^* \\ c_A < c_B \text{ 且 } t < \frac{4m \cdot \Delta C_1}{4m - n} & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} > a_A^* \\ c_A < c_B \text{ 且 } t = \frac{4m \cdot \Delta C_1}{4m - n} & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} = a_A^* \end{cases} \quad (33)$$

2) 小银行的交换费比较

$$\begin{aligned} a_{A \leftrightarrow B}^{**} - a_B^* &= (D_A - \frac{1}{2})c_B + (D_B - \frac{m}{2n})c_A - \frac{t}{8m} = \frac{1}{2n} [2n(D_A c_B + D_B c_A) - (nc_B + mc_A) - \frac{tn}{4m}] \\ &= \frac{1}{2n} [n(D_A c_B + D_B c_A) - nc_B + n(D_A c_B + D_B c_A) - mc_A - \frac{tn}{4m}] = \frac{1}{2n} (\Delta C_2 - \frac{tn}{4m}) \end{aligned} \quad (34)$$

跨行交易总成本
行内交易总成本
小银行跨行交易的成本节约
大银行跨行交易的成本变化

其中 $\Delta C_2 = 2n(D_A c_B + D_B c_A) - (nc_B + mc_A)$ 为两家银行相互接入时取款总成本的变化量. 由于 $m > n, D_A > D_B$ 且 $D_A + D_B = 1$ 不难得到

$$\begin{cases} c_A = c_B = c & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} < a_B^* \\ c_A < c_B \text{ 且 } t > \frac{4m \cdot \Delta C_2}{n} & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} < a_B^* \\ c_A < c_B \text{ 且 } t < \frac{4m \cdot \Delta C_2}{n} & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} > a_B^* \\ c_A < c_B \text{ 且 } t > \frac{4m \cdot \Delta C_2}{n} & \Rightarrow a_{A \leftrightarrow B}^{**} = a_B^* \end{cases} \quad (35)$$

3) 手续费比较

在式(23)、式(26)、式(32)和式(34)的基础上, 得到式(36)

$$\begin{cases} w_A^{**} - w_A^* = \frac{1}{4n} [\Delta C_2 - \frac{tn}{4m}] = \frac{1}{2} (a_{A \leftrightarrow B}^{**} - a_A^*) \\ w_B^{**} - w_B^* = \frac{1}{4n} [\Delta C_1 - \frac{(4m-n)t}{4m}] = \frac{1}{2} (a_{A \leftrightarrow B}^{**} - a_A^*) \end{cases} \quad (36)$$

由式(36)可知, 大小银行手续费差距与大小银行交换费差距具有相同的性质. 这一点从式(22)给出的反应函数也可以看出. 综合式(33)、式(35)和式(36)发现, 当持卡人交通成本足够高时, 联合定价能够降低交换费, 进而降低跨行交易手续费.

4) 社会最优与私人最优费率比较

接下来, 比较社会最优的联合定价费率结构与私人最优的独立定价费率结构. 与上节类似, 可以给出界定费率高低的充分条件, 如式(37)所示.

$$\begin{cases} t > \frac{12m [n^2 (D_A - D_B) c_B + (m^2 D_B - n^2 D_A) c_A] - 4m(m-n)(nc_B + mc_A) D_B}{n(5m+n) D_A + 12m^2 D_B + m(8m+5n)} \Rightarrow \begin{cases} a_{A \leftrightarrow B}^{***} < a_A^* \\ w_A^{***} < w_A^* \end{cases} \\ t > \frac{4mc_B(m-n)(mD_B - 3nD_A)}{n(5n-m) D_A + 8m^2 D_B + (8m^2 - mn + 2n^2)} \Rightarrow \begin{cases} a_{A \leftrightarrow B}^{***} < a_B^* \\ w_B^{***} < w_B^* \end{cases} \end{cases} \quad (37)$$

即, 当持卡人交通成本足够高时, 社会最优的联合定价能够降低银行交换费和手续费.

综上, 得到命题4.

命题4 在联合决策下, 银行间的交换费等 于各银行向所有持卡人提供跨行取款服务的加权平均成本; 当银行间成本差距足够大时, 大银行制订较高的跨行交易手续费; 当持卡人交通成本足够高时, 联合定价可以降低交换费, 进而可以降低

跨行交易手续费.

3 应用分析

3.1 现象

目前我国银行同行异地或跨行同城 ATM 取款手续费为 0.5% - 1% (最高 100 元), 导致许多

储户绕道第三方支付机构进行转账以规避手续费^①。

在持卡人不堪重负的同时,2010年7月还爆发了“银行卡收费门”事件,国内四大商业银行相继发布“同城跨行手续费由2元上调至4元标准”的提价计划。据媒体报道(参见脚注11),四大行给出的解释是:根据《中国银联入网机构银行卡跨行交易收益分配办法》(2004年版)规定,发卡行为每笔跨行取款承担的成本为3.6元(其中向代理行支付3.0元的交换费,向银联支付0.6元的网络连接费),若维持每笔2元的手续费标准,实际上“倒贴”1.6元。有趣的是,在大银行酝酿提价的过程中,小银行(如光大、兴业等股份制银行)并未急切跟进,甚至背道而驰,推出诸如同城跨行转账、短信通知等免费服务项目。

3.2 分析

1) 为何绕道转账手续费更低

国内的御银股份、广电运通、神州数码、银创控股、支付宝(也曾布设线下终端,后放弃)、国外的LINK网络、第一数据公司(FDC)等第三方支付运营商系本文所指的IAD,其专业化程度较高,规模经济特征显著,具有成本优势。现实中,博智·银行网点规划选址网^②的调查数据显示,国内银行ATM平均每笔服务成本为2.4元。国信证券2010年发布的研究报告则表明,纯ATM独立运营商的每笔交易成本为0.95元,“ATM销售+ATM运营”的一体化运营商每笔交易成本在此基础上还要低20%,约为0.76元^③。本文根据御银股份2011年公布的ATM每笔收益(1.8元)与2011年12月31日ATM合作运营毛利率(49.38%)推算,其每笔交易成本为0.91元^④。

根据命题1,出于降低自身运营成本的策略性目的,不管是大银行还是小银行均有动机降低跨行交易(转账、取款)手续费,鼓励持卡人“绕

道”使用IAD的低成本ATM网络。

2) 为何大银行倾向于提高跨行手续费

一笔ATM服务成本包括处理成本、数据成本和维护成本,其高低反映了银行的ATM业务服务效率。蔡宁伟^[29]提供的数据显示,大银行ATM服务成本约为每笔2.2元,小银行ATM服务成本则约为每笔2.5元。考虑到成本差异,根据命题3,大银行倾向于提高跨行手续费以阻止其持卡人使用小银行的ATM网络;反过来,小银行有动机制订较低的跨行手续费以鼓励其持卡人使用大银行覆盖面更广、服务效率更高的ATM网络。

3) 银行宣称的ATM业务“亏损论”是否成立

四大行的提价理由是,在现行的ATM收费政策下,每笔跨行交易是亏损的。果真如此吗?孤立地看单笔跨行交易似乎是亏损的,但根据式(21),整体来看却可能是赢利的,关键取决于净流入量。显然,作为代理行每笔交易的利润为2.4元;而作为委托行每笔交易的利润为-1.6元。如果流入量与流出量之比超过2/3,提供跨行交易服务仍是获利的。

实际上,2009年—2012年各大银行的银行卡跨行手续费收支状况(见表1)佐证了本文的判断。可见,银行“亏损论”并不能支持大银行上调费率行为。

3.3 跨行交易费率结构调整建议

2010年ATM同城跨行交易手续费调价计划中,银行间交换费维持3元/笔不变。实际上,由命题4可知,若允许大银行与小银行基于加权成本定价法则联合制定ATM交换费,则跨行交易费率依然存在下调余地。基于蔡宁伟^[30]提供的大小银行ATM服务成本数据: $c_A = 2.2$ 元/笔, $c_B = 2.5$ 元/笔,注意到 $0 < D_B < 0.5 < D_A < 1$,根据 $a_{A \leftrightarrow B}^{**} = D_B c_A + D_A c_B$,本文粗略估算得到银行能够承受的交换费下限为1.25元/笔。可见,当前每笔3元的银行间交换费尚有1.75元的调整余地。进一步地,交换费调幅敞口为手续费调节腾出了空间。

① 详见:谈瓌,“聚焦银行服务收费问题”系列报道,新民晚报,2012年3月24日—26日。

② 详见 <http://www.chinabozy.com/Detail.aspx?id=111>

③ 详见 <http://www.gtja.com/bolanfile/attachments/201008/201008161357225628.pdf>

④ 原始数据见中国财经金融门户金融界 http://stock.jrj.com.cn/share_002177_zyyw_2.shtml

表1 2009年—2012年代表性银行的银行卡跨行业务手续费收支状况表(单位:百万元)

Table 1 Balance sheet of revenue and cost in interbank payment business for typical banks in 2009–2012 (Unit: million yuan)

年份收支 银行	2009年		2010年		2011年		2012年	
	收入	支出	收入	支出	收入	支出	收入	支出
工商银行	9 408	—	13 687	—	17 268	—	23 494	—
农业银行	4 821	487	6 442	550	10 828	742	12 559	1 227
中国银行	6 091	—	9 574	—	10 747	—	14 952	—
建设银行	9 186	957	12 344	1 273	14 910	1 505	20 137	1 723
交通银行	3 992	1 155	5 193	1 674	7 075	2 150	7 958	2 631
平安银行	392	140	621	157	1 172	307	2 484	511
光大银行	611	182	988	253	1 808	285	3 360	388
兴业银行	534	—	792	—	1 716	49	2 497	162
民生银行	1 207	—	1 007	—	2 124	—	5 331	—
浦发银行	524	—	664	—	961	—	1 275	—
华夏银行	—	—	—	—	478	—	330	—

资料来源:数据来源于新浪财经 <http://finance.sina.com.cn/realstock/company.shtml>,笔者基于各银行年报对数据进行了筛选与汇总,其中“—”表示未披露。平安银行的前身是深圳发展银行,2009年—2011年采用的是深圳发展银行披露的原始数据。

4 结束语

本文构建了一个ATM跨行交易定价博弈模型,研究ATM运营机构独立决策和联合决策情形下的跨行交易费率形成机理。研究表明:(1)单向接入情形下,独立定价和联合定价的交换费分别基于成本加成定价规则和边际成本定价法则

确定,银行有动机策略性地调低跨行手续费。(2)双向接入情形下,不管是独立定价抑或联合定价,大银行较之于小银行收取更高的跨行手续费,联合定价在特定条件下能够降低交换费。

本文的不足之处在于假设持卡人用户基础外生给定,未能考虑ATM网络运营商价格策略的市场窃取效应以及潜在的市场扩张效应。另外,由于数据限制,本文未能开展深入的实证研究。

参考文献:

- [1]Salop S. Deregulating self-regulated shared ATM networks[J]. *Economics of Innovation and New Technology*, 1990, 1(1–2): 43–58.
- [2]Gilbert R. On the delegation of pricing authority in shared automatic teller machine networks[G]// In M. Guerin-Calvert and S. Wildman (eds.), *Electronic Services Networks: A Business and Public Policy Challenge*[M]. New York: Prager Publishing, 1991.
- [3]Reserve Bank of Australia(RBA). An access regime for the ATM system[R]. Sydney: Reserve Bank of Australia, 2009.
- [4]Reserve Bank of Australia. The introduction of direct charging for ATMs[J]. *RBA Bulletin*, 2009, (4): 1–4.
- [5]Filipovski B, Flood D. Reform of the ATM system—one year on[J]. *RBA Bulletin*, 2010, (6): 37–45.
- [6]Donze J, Dubec I. ATM direct charging reform: The effect of independent deployers on welfare[J]. *Review of Network Economics*, 2011, 10(2): 1–23.
- [7]Balto D, McAndrews J. Joint venture payment networks and public policy[J]. *Electronic Banking Law and Commerce Report*, 1998, 3: 9–15.
- [8]McAndrews J J. A model of ATM pricing: Foreign fees and surcharges[R]. New York: Federal Reserve Bank of New York, 2002.
- [9]Massoud N, Bernhardt D. Rip-off ATM surcharges[J]. *Rand Journal of Economics*, 2002, 33(1): 96–115.
- [10]Croft E, Spencer B. Fees and surcharging in automatic teller machine networks: Non-bank ATM providers versus large

- banks [R]. Cambridge: NBER Working Paper No. W9883, 2003.
- [11] 骆品亮, 殷华祥. 支付卡网络跨行交换费利益博弈与规制研究 [J]. 管理科学学报, 2009, 12(4): 23-34.
Luo Pinliang, Yin Huaxiang. Regulating interchange fees in payment networks: A game perspective [J]. Journal of Management Sciences in China, 2009, 12(4): 23-34. (in Chinese)
- [12] 寇宗来. ATM 服务收费的策略分析 [J]. 世界经济文汇, 2009, (3): 47-59.
Kou Zonglai. An analysis of ATM service pricing strategy [J]. World Economic Papers, 2009, (3): 47-59. (in Chinese)
- [13] 傅联英. 垄断性卡组织多产品定价策略 [J]. 南方经济, 2011, (4): 40-52.
Fu Lianying. Multi-product pricing strategies for monopolistic payment card platforms [J]. South China Journal of Economics, 2011, (4): 40-52. (in Chinese)
- [14] 胡金露, 朱卫平. 我国银行间 ATM 跨行取款收费的竞争行为研究——基于 Hotelling 模型的分析 [J]. 产经评论, 2012, (3): 83-93.
Hu Jinlu, Zhu Weiping. The research of competition strategies of Chinese inter-bank ATM withdrawals based on Hotelling model's analysis [J]. Chang Jing Ping Lun, 2012, (3): 83-93. (in Chinese)
- [15] 纪汉霖, 张永庆. 我国商业银行基于跨行取款手续费的竞争模型 [J]. 预测, 2009, 28(6): 65-70.
Ji Hanlin, Zhang Yongqing. The competition model of commercial banks based on cross-bank commission charge of drawing cash [J]. Forecasting, 2009, 28(6): 65-70. (in Chinese)
- [16] Prager R. The effects of ATM surcharges on small banking organizations [J]. Review of Industrial Organization, 2001, 18(2): 161-173.
- [17] Massoud N, Saunders A, Scholnick B. The impact of ATM surcharges on large versus small banks: Is there a switching effect? [J]. The Journal of Business, 2006, 79(4): 2099-2125.
- [18] Hannan T H, Kiser E K, Prager R A, et al. To surcharge or not to surcharge: An empirical investigation of ATM pricing [J]. The Review of Economics and Statistics, 2003, 85(4): 990-1002.
- [19] 胥莉, 陈宏民, 潘小军. 具有双边市场特征产业中厂商定价策略研究 [J]. 管理科学学报, 2009, 12(5): 10-17.
Xu Li, Chen Hongmin, Pan Xiaojun. Research on price strategy of firms in two-sided markets [J]. Journal of Management Sciences in China, 2009, 12(5): 10-17. (in Chinese)
- [20] Donze J, Dubec I. The role of interchange fees in shared ATM networks [J]. International Journal of Industrial Organization, 2006, 24(1): 29-43.
- [21] 王学斌, 寇宗来. ATM 跨行收费制的影响: 一个基于网络外部性的分析框架 [J]. 经济学(季刊), 2006, 5(4): 1253-1274.
Wang Xuebin, Kou Zonglai. The influence of ATM foreign fee: An analytical framework based on network externalities [J]. China Economic Quarterly, 2006, 5(4): 1253-1274. (in Chinese)
- [22] 孙武军, 董鹏, 张宁致. 通存通兑的利益分配机制与最优费率 [J]. 中国经济问题, 2012, (2): 61-68.
Sun Wujun, Dong Peng, Zhang Ningzhi. Benefit distribution mechanism of universal deposit and withdraw and optimal toll rate [J]. Economic Issues in China, 2012, (2): 61-68. (in Chinese)
- [23] Donze J, Dubec I. Paying for ATM usage: Good for consumers, bad for banks? [J]. Journal of Industrial Economics, 2009, 57(3): 583-612.
- [24] Chioveanu I, Fauli-Oller R, Sandonis J, et al. ATM surcharges: Effects on deployment and welfare [J]. Journal of Industrial Economics, 2009, 57(3): 613-635.
- [25] Ferrari S. Discriminatory fees, coordination and investment in shared ATM network [R]. National Working Paper, Brussels: Bank of Belgium, No. 184, 2010.
- [26] Noone C. ATM Fees, Pricing and consumer behavior: An analysis of ATM network reform in Australia [R]. Sydney: Reserve Bank of Australia, RDP No. 2012-03, 2012.
- [27] Donze J, Dubec I. The effect of regulating interchange fees at cost on the ATM market [J]. Economics Letters, 2010, 107

(2): 187 – 189.

[28] Wenzel T. Independent service operators in ATM markets [J]. *Scottish Journal of Political Economy*, 2014, 61(1): 26 – 47.

[29] 傅联英. 中国银行卡市场的弱双边市场特征及其价格结构策略研究 [D]. 上海: 复旦大学, 2011.

Fu Lianying. Pricing strategy in China's bankcard market with a weak characteristic of two-sided markets [D]. Shanghai: Fudan University, 2011. (in Chinese)

[30] 蔡宁伟. 中国 ATM 关键运营模式对标研究 [J]. *中国金融电脑*, 2012, (9): 47 – 50.

Cai Ningwei. A comparative study on the key operation pattern of ATM in China [J]. *Financial Computer of China*, 2012, (9): 47 – 50. (in Chinese)

A comparative study on the independent and collective pricing in ATM networks

FU Lian-ying¹, LUO Pin-liang^{2*}

1. School of Economics & Finance, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China;

2. School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China

Abstract: This paper establishes a pricing game to study ATM service fees in both one-way access and two-way access, and compares the differences of service fees between independent and collective pricing scheme. The model yields some new insights on ATM pricing which contribute to explaining the pricing practices in China. It shows that, in an independent pricing scheme, banks or independent ATM deployers (IAD) would set the interchange fee in a plus pricing pattern based on average withdrawal costs. Among them, the unit transport cost of cardholder makes up the basis for the plus term. Regardless of the independent or collective pricing scheme, large banks are prone to set higher foreign fees using the unit transport cost of cardholder as an additive term, but the cost difference between home and agent bank as a subtracted term. The collective-setting interchange fee abides by marginal cost pricing rule and is socially efficient in the one-way access. As a comparison, the collective-setting interchange fee abides by Ramsey pricing principle in the two-way access, i. e. it amounts to the average cost of all banks. Notably, the collective pricing scheme lowers the two-way interchange fee as long as the unit transport cost of cardholders is high enough.

Key words: ATM network; fees for interbank transaction; interchange fee; independent pricing; collective pricing