

# 移动号码可携带对中国电信市场的影响

徐敏, 胡汉辉

(东南大学 集团经济与产业组织研究中心, 南京 210096)

**摘要:** 以国内移动通信产业为研究对象, 通过建立移动运营商之间 Hotelling 模型, 综合分析了转换成本变化与消费者不知情问题同时存在时, 实施移动号码携带后我国移动通信市场的分配效应和福利。首次验证了号码携带在我国移动通信产业的适用性和局限性, 为电信产业改革和规制政策制定提供了理论依据。

**关键词:** 号码携带; Hotelling 模型; 移动通信; 转换成本

中图分类号: F062.9

文献标识码: A

文章编号: 1001-8409(2008)07-0054-05

## Mobile Number Portability in China's Telecommunication Market

XU Min, HU Han-hui

(Research Center of Group Economy & Industrial Organization, Southeast University, Nanjing, 210096)

**Abstract** This paper establishes the Hotelling model of mobile operators and analyzes the consequent allocation effects and benefits of introducing mobile number portability (MNP) in China's telecommunication market when the switching costs change and consumers do not identify network. It also testifies the applicability and localization of mobile number portability (MNP) in China's telecommunication market to provide a theory basis for the reform and policy-making of telecommunications.

**Key words** MNP; Hotelling model; China telecommunication; switching costs

2006年10月, 信息产业部发出《关于保障移动电话用户资费方案选择权的通知》, 核心内容是, 从2007年1月开始, 在同一移动电话归属地内, 运营商在保证本企业同一网络的用户在不改变号码的情况下, 可以自主地选择所有的资费方案。同一网络内部的号码可携带政策被我国的专家学者们称为“准号码可携带”政策, 该政策一经颁布, 移动号码

可携带 (Mobile Number Portability) 能否在国内立刻实施成为人们关注的热点问题。

我国国内移动通信市场是中国移动和中国联通双寡头垄断的结构, 且竞争格局并不均衡, 中国移动作为原在位者, 无论是净利润、用户规模和用户质量等都远远超过新进入者中国联通。3G牌照发放后, 新运营商将进入移动通信市场。在目前移动市场严

收稿日期: 2008-02-18

基金项目: 国家自然科学基金项目 (70473013)

作者简介: 徐敏 (1975-), 女, 江苏扬州人, 东南大学经济管理学院管理科学与工程专业博士研究生, 研究方向为产业组织理论和管制经济学, (E-mail) laixunir@126.com; 胡汉辉 (1956-), 男, 江苏南通人, 东南大学集团经济与产业组织研究中心主任、教授、博士生导师, 研究方向为产业组织与行业管理, (E-mail) huhh@seu.edu.cn

重不对等的竞争格局下,传统移动运营商具有强垄断势力,加上在网络外部性等因素的作用,新进入者在竞争中处于劣势,无法与传统运营商展开有效竞争。因此,实施 MNP 对于促进 3G 背景下中国移动市场的竞争具有强烈的实践意义。

由于目前我国移动通信产业还处于垄断阶段,该业务是否适合在我国推广需要进行理论分析和验证。那么,在现阶段国内实施 MNP 是否已经时机成熟?实施 MNP 对移动通信产业将产生什么影响?实施 MNP 的具体路径是什么?本文研究在转换成本减少和消费者不知情(Consumer Ignorance)现象同时存在的情况下,引入 MNP 对中国移动通信产业的影响。通过建立中国移动和中国联通之间竞争的 Hotelling 模型,对比实施 MNP 前后的消费者剩余与生产者剩余,研究实施 MNP 的社会福利效应。在此基础上,对我国实施 MNP 进行可行性分析,指出 MNP 在我国的实现路径。

### 一、移动号码可携带的理论回顾

一般来讲,号码携带可分为“运营商携带”、“业务携带”、“位置携带”三类。其中,“运营商携带”是最重要的一种,是指当消费者从一个运营商改变到另外一个运营商时,消费者可保留原有电话号码。

#### 1. 号码可携带与转换成本

通过大量的实证研究,经济学家们普遍认为,号码携带对通讯市场的影响,集中体现在消费者转换成本降低时通讯市场发生的变化。号码携带、转换成本与通讯市场三者的关系有许多相关文献都进行了讨论。Klemperer(1987)首次提出转换成本的概念,并且系统分析了转换成本对电信市场的影响<sup>[1]</sup>。Aoki 和 Small(1999)通过建立 Aoki-Small 模型,对号码携带减少的转移成本、增加的社会福利和实施号码携带本身产生成本的关系进行研究<sup>[2]</sup>。Ovum(2000)用成本-收益分析法,研究爱尔兰强制性实施 MNP 后的社会福利状况,实证分析结果认为实施 MNP 的收益大于成本<sup>[3]</sup>。在 Office of Telecommunications(OFTEL, 1997)的号码携带实施报告书

中,明确表示实施号码携带后可为消费者以及整个社会带来正面的效益,并将这种效益分为四种类型<sup>[4]</sup>。Jongsu(2006)等用关联分析法测算了韩国移动市场的转换成本,对韩国的移动号码携带进行了实证研究<sup>[5]</sup>。上述文献都详细分析实施号码携带减少了转换成本,因而增加了电信市场的竞争。

近年来,国内一些学者也作了大量研究。王智强(2002)研究了转换成本对电信市场的影响,并指出与不存在转换成本的情况相比,价格竞争结果将使电信市场更趋于垄断<sup>[6]</sup>。蒋传海等(2006)在 Hotelling 模型的基础上结合转移成本构建了电信运营商之间的博弈模型,指出纯策略价格均衡是否存在以及在位企业容纳还是遏制竞争对手的潜在进入,都依赖于转移成本相对于产品差异程度的大小<sup>[7]</sup>。李江等(2007)认为号码携带是通讯市场是否处于竞争状态的重要标志<sup>[8]</sup>。但是,上述讨论都忽略了一个重要内容,实施移动号码携带后,消费者无法根据号码的前几位数来区分运营商,因此产生了消费者不知情(Consumer Ignorance)<sup>①</sup>。

#### 2. 号码可携带与消费者不知情问题

Ovum(2000)在对爱尔兰实施 MNP 进行实证时,敏锐地指出了实施 MNP 后存在着消费者不知情现象,进而指出该现象的价格效应。Buehler(2004)在此基础上建立了产品差异化模型分析,研究存在消费者不知情现象时,实施 MNP 后的分配效应和福利分析<sup>[9]</sup>。本文首次综合考虑了当同时存在转换成本变化与消费者不知情问题时,实施 MNP 对中国移动通信市场的影响,验证号码携带在我国移动通信产业的适用性和局限性。

### 二、模型

假设存在一个长度为 1 的“线性城市”,消费者沿城市均匀分布,城市两端各有一家移动运营商。运营商 A(中国移动)位于原点  $x=0$  处,运营商 B(中国联通)位于  $x=1$  处,且运营商 A 是原在位者,运营商 B 为新进入者<sup>②</sup>,消费者位于  $x$  处( $0 \leq x \leq 1$ )。再假定固网市场的市场份额为  $k > 0$  且认为

① 我国移动市场未实施号码携带,消费者很容易根据号码区分所属的运营商。例如,130××××××××、133××××××××代表号码拥有者的运营商是中国联通,138××××××××、159××××××××-类号码使用者是中国移动的消费者。

② 中国联通成立于 1994 年,2000 年中国电信的移动业务剥离出来成立中国移动,因而中国移动为原在位者,中国联通则是新进入者。

固网市场和移动市场是两个不同的市场,因而不考虑固网运营商与移动运营商之间的替代性竞争。未实施MNP时,消费者从运营商A转至B要面临转换成本 $S \geq Q$ 。最后,假设消费者的收入为 $y$ ,当他选择运营商A时的效用为 $U_A$ ,选择运营商B时获得效用 $U_B$ 。

$$U_A = y + v_0 = \tau x + u(q),$$

$$U_B = y + v_0 - S - \tau(1-x) + u(q)$$

上式中, $v_0$ 代表当消费者选择某一运营商时的内在价值, $\tau$ 代表网络A和B的差异化程度。 $u(q)$ 代表消费者通话时获得的效用。如果通话价格为 $p$ ,那么消费者在通话过程中获得的间接效用为 $v(p) \equiv \max_q [u(q) - pq]$ 。

考虑两家运营商非线性竞争的情形,运营商采用二部制收费。对于移动业务 $j$ 而言( $j=1, \dots, n$ ),运营商 $i$ 收取固定入网费 $F_i$ 和可变价格 $p_{ij}$ ,运营商 $i$ 的收入为

$$W_i(q_{i1}, \dots, q_{in}) = F_i + \sum_{j=1}^n p_{ij} q_{ij} \quad i = A, B$$

众所周知,当企业实行二部制定价时,可变价格等于边际成本,即 $p_{ij} = c_{ij}$ 。为了简化起见,按照Buehler(2004)仅仅考虑固定——移动通信<sup>①</sup>的情形,忽略了移动网之间互连互通的复杂问题。同时假设企业边际成本恒定且对称。根据以上假设,运营商A的市场份额为

$$S_A = \frac{1}{2} + \sigma S + \sigma(F_B - F_A),$$

其中, $\sigma \equiv 1/(2\tau)$ ,衡量移动网络之间的可替代性程度。假设市场完全覆盖,即 $S_A + S_B = 1$ 。

对于固网用户而言,假设他在呼叫移动用户过程中所获得的效用是二次函数

$$\varphi(p) = (a - bp)^2 / 2$$

其中 $p_F$ 是固网呼叫移动网的价格。由此,可以得到固定——移动通信业务的线性需求函数 $q(p_F) = a - bp_F$ 。

最后,当固定——移动通信时,移动运营商收取呼叫终结费为 $t_i$ (termination charges)。假设固网运营商采用二部制收费,可变价格是 $p_{Fi} = t_i$ ,  $i = A, B$ 。

移动运营商在固定——移动通话过程的边际成本为 $q_i$ ,且两家移动运营商边际成本相等。

### 1. 未实施MNP时的竞争

未实施MNP时,原在位者A拥有竞争优势,因为当移动运营商A的用户想转至移动运营商B时将发生转换成本 $S \geq Q$ 。并且,固网用户在呼叫移动用户之前根据对方的号码的前缀就可以识别对方所属的移动运营商。因此,在呼叫平衡时,移动运营商的利润为

$$\pi_i = s_i F_i + k s_i (t_i - c_r)(a - b t_i), \quad i = A, B \quad (1)$$

运营商以利润最大化为目标,在(1)式对 $F_i, t_i$ 求偏导后分别得出以下结论:两家移动运营商在通话过程中都具有一定的垄断势力,因而终结费被移动运营商设定在垄断水平上。通过进一步分析看出,运营商B为了吸引运营商A的用户,必须制定更低的入网费。

### 2. 实施MNP的情形

传统的文献分析认为,实施MNP对用户有利,因为MNP降低了移动用户的转换成本,因而增强了市场竞争。如果实施MNP的结果仅仅是消除转换成本的话,那么上述结论无懈可击,本节就研究这种情形。为此,我们作以下假设:

假设1 实施MNP后,用户的转换成本消失( $S = 0$ )。

上一节的分析得出未实施MNP时,移动运营商的利润由(1)式得到。实施MNP后,可以看到,由于终结费 $t_i$ 不变,而运营商A的入网费 $F_A$ 减少,运营商B的入网费 $F_B$ 增加。考虑到原在位移动运营商A(中国移动)的用户规模比运营商B(中国联通)的用户规模大,因而,总体而言,在实施MNP后移动用户的状况改善了。

### 3. 消费者不知情问题

此时,我们的分析的前提不仅包括假设1(转换成本消除)的情形,同时包括假设2

假设2 实施MNP后,固网用户通话决定取决于

<sup>①</sup> 固定——移动通信是指固网用户呼叫移动网用户。

固网呼叫移动网的平均可变价格  $\bar{p}_r = s_A t_A + s_B t_B$ 。

上述假设 2反映了 Gans和 King(2000)提出的消费者不知情的思想,他们指出此时用户的通话决定取决于固网呼叫移动网的平均可变价格。<sup>[10]</sup>

根据假设 1和假设 2,移动运营商  $i$ 的利润函数为

$$\pi_i = s_i F_i + k s_i (t_i - \alpha) (a - b(s_i t_i + (1 - s_i) t_j)),$$

此时  $i, j = A, B$ , 且  $j \neq i$  (2)

上述(2)式在对  $F_i$ 和  $t_i$ 求偏导后得到结论:移动运营商收取相同的终结费和相同的入网费,但是两家移动运营商收取的终结费都提高了;两家移动运营商的市场份额相等;实施 MNP后运营商 B将有动机提高固定入网费。

4. 存在消费者不知情问题时实施 MNP的分配效应和福利分析

根据上文分析可知,实施 MNP后移动通信市场将会发生很多变化。首先,为了分析引入 MNP后的分配效应,我们的考察对象为以下四类:移动运营商 A与移动运营商 B各自的利润变化,固定——移动通信过程中的固网用户与被呼叫方移动用户的效用变化。最后,我们对实施 MNP的总体社会福利进行分析。

#### (1)移动运营商

上文中提出,无论是否实施 MNP,移动运营商的利润函数都由  $\pi_i = s_i^2 / \sigma$  ( $i = A, B$ )决定,可以看出,运营商利润  $\pi_i$ 是市场份额  $s_i$ 的凸函数。MNP通过对市场份额重新分配,改变移动运营商的利润。总体而言,移动运营商的利润减少了。具体分析,原在位者 A的利润在实施 MNP后会减少,相反,进入者 B的利润在实施 MNP后增加。但是,移动运营商 A的利润减少的幅度超出运营商 B利润增加的幅度。

#### (2)固网用户

固网用户在实施 MNP后效用将减少,这点不太显而易见。回顾实施 MNP后带来的用户不知情问题——移动运营商收取的终结费将高于垄断水平 ( $t_i^{MNP} > t_i$ , 此时  $i = A, B$ )。因为固网实行非线性定价,固网呼叫移动网的可变价格等于呼叫的边际成

本,即等于移动运营商收取的终结费。因此, MNP提高了固网用户的可变价格,减少了固网用户的间接效用。

#### (3)移动用户

普遍的观点认为,实施 MNP后移动用户总会受益。因为,运营商 B的用户不会面临转换成本,因而他们的效用增加了。另外,用户的平均“运输成本”降低了<sup>①</sup>。然而,运营商 B的用户要付更多的入网费,  $F_A$ 可能增加也可能减少,具体变化取决于参数值。因此,考虑到用户不知情问题时,实施 MNP前后消费者总剩余的变化不确定。

表 1 实施号码可携带业务的收益

优点类型	适用对象	收益
1A	未办理该业务的人	避免更换号码的成本(如通知用户、电话打不通等)
1B	仅仅办理该项业务的人	可以转换到新运营商的收益
2	所有用户	加剧了电信竞争的收益
3	呼出者	避免寻找对方新号码的成本

资料来源:根据 Buehler S, Haucap J(2004)对实施 MNP后消费者收益类型的分类经整理而得<sup>[9]</sup>。

#### (4)社会福利分析

最后,我们用  $\Delta W \equiv W^{MNP} - W$ 代表实施 MNP前后社会福利的变化。假定为了实施 MNP,需要外生的投资成本为  $I$ 。  $I^*$ 代表实施 MNP使得社会福利提高的投资成本的临界值。简而言之,计算结果表明  $\partial I^* / \partial \sigma < 0$  且  $\partial I^* / \partial k < 0$ , 也就是说,在保证社会福利增加的情况下,移动网络的替代性越强、固网用户规模越大,实施 MNP的最大投资成本数量越少。实践意义很明显,如果移动网络替代性很强的话,对移动用户来讲,实施 MNP的收益相对较小;进一步而言,如果固网用户规模很大,那么实施 MNP给固网用户带来的损失总数很大。因此,当  $\sigma$ 和  $k$ 很大时,实施 MNP几乎不可能增加用户剩余。

结论 1:实施 MNP对传统运营商不利。对中国移动而言,引入 MNP后用户转换成本降低,加之两家运营商的产品差异化程度低,传统运营商的部分

① 由于转换成本的存在,运营商 A的老用户即使倾向于转入新运营商 B,也不会轻易采取行动。

用户将转至新运营商。因此,原在位运营商最初会抵制实施 MNP。

结论 2 实施 MNP 有利于新运营商进入移动通信市场。对中国联通、3G 牌照发放后的其他新进入者的而言,实施 MNP 后移动用户的转换成本降低,吸引原在位运营商的老顾客的成本降低,其市场份额有望提高,因此新进入者会支持引入 MNP。而且,目前中国移动拥有绝大多数高端用户,实施 MNP 后,联通凭借在 C 网技术上的比较优势,在品牌、网络质量及服务水平和中国移动逐渐趋同的情况下,逐渐争取中国移动的高端用户。

结论 3 实施 MNP 降低了消费者的转换成本,消费者至少可以从以下两方面获利:一方面可以选择运营商,另一方面市场竞争激烈导致价格降低。

结论 4 实施 MNP 的前提是移动电话普及率已经较高。上述模型表明,固网的用户规模越大,实施 MNP 的收益越小。换言之,移动用户覆盖率越低,越不适合引入 MNP。在现阶段运营商可通过实施“准号码携带”(网内号码携带)业务来积累经验,待市场条件具备后再顺利过渡到 MNP。

结论 5 由上文的模型分析得知,由于消费者不知情问题的存在,实施 MNP 可能导致移动运营商提高终结费用。

### 三、结语

目前,我国拥有全球最多移动用户,而且移动市场仍在较高速增长,3G 牌照也即将发放,号码可携带政策的实施有着深刻而迫切的现实意义。MNP 的引入将改变电信市场原有的竞争格局,在传统运营商和新运营商之间建立有效的竞争环境,减弱传统运营商在竞争中的优势。实施 MNP 使得转换成本减少,消费者剩余增加。但是在电信产业现实之中,实施 MNP 同时带来用户不知情问题,与转换成本减少不同的是,用户不知情可能会导致消费者剩余的减少。可见,MNP 将影响到所有的市场参与主体的利益再分配,实施之前除了要进行技术筛选、实

践调研外,其福利影响的理论分析必不可少。

然而,本文是建立在具体的背景和假设之上,因此,以下几个方面将有待于拓展:(1)考虑终结费受到规制时,实施号码携带的分配效应和社会福利。进一步的工作可以在一个简单的规制框架下进行: $t_i^m = t_i^{MNP} = t_i^R$ ,  $i = A, B$  ( $t_i^R$  代表规制下的终结费),分析规制终结费对号码携带实施效果的影响;(2)假设 2 指出在实施 MNP 后消费者不知情的问题,事实上,在电信产业中,可以利用一些替代性方案使消费者无需根据号码前缀就能够识别对方所属的运营商<sup>①</sup>。不过研究引入这些替代性方案的成本和收益是另一项具有挑战性的工作。

### 参考文献:

- [1] Klemperer P. The Competitiveness of Markets With Switching Costs [J]. Rand Journal of Economics, 1987(18).
- [2] Aoki R, Small J. The Economics of Number Portability, Switching Costs and Two-part Tariffs [A]. CRNEC Working Paper [C]. University of Auckland, 1999.
- [3] Ovum. Mobile Numbering and Number Portability in Ireland [A]. A Report to the ODTR [R]. Ovum: London, October 2000.
- [4] Ofel. Economic Evaluation of Number Portability in the UK Mobile Telephony Market [M]. Ofel: London, July 1997.
- [5] Jongsu. Estimating the Extent of Potential Competition in the Korean Mobile Telecommunications Market: Switching Costs and Number Portability [J]. International Journal of Industrial Organization, 2006(24).
- [6] 王智强. 转换成本对电信市场的影响 [J]. 管理工程学报, 2002, 16(3).
- [7] 蒋传海, 夏大尉. 产品差异、转换成本和市场竞争 [J]. 财经研究, 2006(32).
- [8] 李江, 等. 实施号码携带对通讯市场的影响分析 [J]. 上海经济研究, 2007(1).
- [9] Buehler S, Haucap J. Mobile Number Portability [J]. Journal of Industry Competition and Trade, 2004(4).
- [10] Cans, Joshua S, King, Stephen. Numbers to the People: Regulation, Ownership and Local Number Portability [J]. Information Economics and Policy, 2001(13).

(责任编辑:李映果)

<sup>①</sup> 在电信产业现实中,存在一系列替代性方案可以解决消费者不知情问题。如在芬兰和德国,用户只要拨打一个免费电话就可以知道对方所属的运营商,因而无需根据号码前缀就能够识别出来。