

郭 强^①

摘 要 本文分析了电子集市企业最优定价策略。鉴于网络外部性对这一模式中定价策略的重要影响,首先建立了一个从完全垄断到寡头垄断的博弈模型,用来分析网络外部性的大小对于企业最佳定价策略的影响,得到了网络外部性足够大时,定价策略应该按照先低后高的原则。然后分析了竞争情况下网络外部性的大小对于企业最佳定价策略的影响,得到了包括“网络外部性陷阱”和“网络外部性优势”在内的一系列重要结论。最后提出了测算电子集市中网络外部性大小的简便方法。这些分析对于互联网电子集市企业有重要参考价值。

关键词 电子集市,网络外部性,定价

电子集市的网络外部性与定价

0 引言

基于互联网的电子集市正成为包括 B2B、B2C 电子商务的主力军。据 Forrester Research 估计,到 2004 年,电子集市已占据 B2B 电子商务供应链的 45%~77%;而国际数据公司(International Date Corporation, IDC)统计,在 2004 年,电子集市占据所有电子商务的 56%。

根据 Michael L Katz 和 Carl Shapiro(1985, 1986)给出的经典定义:网络外部性又叫需求方规模经济,指的是随着消费者的增加,消费产品的效用会增加。网络外部性广泛存在于包括互联网经济的许多行业中,如交通、通信、铁路甚至金融。由于电子集市本质上是建立上网者之间的信道,一般具有较强的网络外部性。而网络外部性又会对追求利润最大化的电子集市的定价行为以及消费者的消费行为产生重要影响。

Bernard Caillaud 和 Bruno Jullien(2001)首次提出网络外部性在互联网电子集市中的重要性,并分析了电子集市网站之间的竞争问题。此后,研究网络外部性对电子集市竞争影响的文献并不多见。

然而,单纯研究网络外部性及其对经济的影响的文献较多。Economides Nicholas(1996)认为,网络外部性的研究方法可以分为宏观和微观两种方法。宏观方法是在承认网络外部性存在的情况下模拟经济运行情况得出许多有意义的结论;微观方法则试图查找网络外部性产生的根源。

本文使用所谓宏观方法,将 Luis M. B. Cabral, David J. Salant 和 Glenn A. Woroch(1999)建立的单纯研究网络外部性的模型,推广到竞争情况下的动态寡头垄断定价模型,并用它来分析电子集市的最优定价策略,以便更好地模拟日益激烈的电子集市竞争情况。由于目前还没有发现研究电子集市网络外部性大小测定的文献,而这个内容对于将理论研究应用于实践有重要意义,故在附录中用微观方法对电子集市中网络外部性的大小测算进行了初步探讨。

^① 郭强,海南大学旅游学院副教授,管理科学与工程博士,E-mail: raymondguohot@163.com

1 网络外部性下最优定价方式的争论

Arthur W. B. (1989, 1996)认为,网络外部性是产生递增的价格的原因。即由于有网络外部性的存在,企业会先用比较低的价格吸引消费,随着时间的推移再提高价格。这样,如果成本不变就会造成收益递增的现象。

但是,与此相反,根据 Coase H. R. (1972)提出的著名的“科斯假设”(Coase Conjecture):除非垄断企业可以对其以后的定价做出承诺,否则消费者的期间替代作用(考虑时间价值)将迫使定价随着时间的推移而降低。

以上两种因素结合起来,即带有网络外部性的企业在垄断情况下如何安排定价, Bernard Benaïd 和 Jean-Philippe Lesne(1996), Luis M. B. Cabral, David J. Salant 和 Glenn A. Woroch (1999)用博弈论方法, R. Mason(2000)用随机过程方法都得出在完全垄断情况下只要网络外部性足够大,均衡价格就将是递增的。但以上文献均只考虑一个完全垄断的企业的最优定价方式。这种分析难以模拟日益激烈的电子集市间的竞争。在下文对电子集市的分析中,本文将会把研究推广到竞争的寡头垄断情况,分析均衡的最优定价随时间是递增的还是递减的,以及利润将是怎样的。

2 完全垄断模型

我们首先用 Luis M. B. Cabral, David J. Salant 和 Glenn A. Woroch(1999)的思路构造一个电子集市网站的 Hotelling 完全垄断模型并求解。这么做并不是对他们工作的简单重复,其目的在于:①我们在第 3 节将这个模型推广到寡头垄断的情况,这里的分析是第 3 节分析的基点和补充。②Luis M. B. Cabral, David J. Salant 和 Glenn A. Woroch(1999)在用逆向归纳法求

解时有一点值得商榷的地方,本文对它进行了一些修正。

Hotelling 竞争是用来描述寡头竞争常用的模型。为了考察价格随时间的变化情况,将其扩展到两阶段定价,并将网络外部性加入模型中,研究其变化。



图 1 完全垄断模型

先考虑只有一个企业时的情况,如图 1 所示。设有一个长度为 1 的线性城市。消费者以密度 1 沿城市均匀分布,并具有单位需求。互联网企业 A 在城市的一端 0 点处建设网站。假设网站信息服务的边际成本为常数,不影响均衡结果的情况下,我们进一步假设它为零。消费者只有交纳了注册费才能使用网站的信息。销售分为两个阶段:为吸引第一批消费者,网站提供价值为 v 的初始信息内容,并制定第一阶段的注册(加入)价格 p^I ;等到网络用户规模较大时,用户信息之间可以互联互通,即网站起到真正的“中介”作用,此时用户可以享受到网络外部性,网站也制定出第二阶段的价格 p^{II} 。企业 A 做出的注册费定价决策目标为最大化其两阶段总利润。而消费者做出是否加入以及在哪一阶段加入,最大化自身效用。顾锋(2004)认为,由于企业的品牌建设以及品牌信息传播的不对称性,生产同质产品的企业对于不同消费者来说有品牌认同上的差异,这个差异可以用 Hotelling 模型中的消费者距离 0 点的不同路程成本来表示。越了解、越认同该企业,消费者距离企业的路程越短;反之越长。这里我们采用同样的表示方法,假设靠近 0 点处的消费者受企业 A 的品牌宣传影响较大,远离处较小,不同的品牌认同意味着消费者购买产品时需付出不同的路程成本。网络外部性的大小为 $k > 0$ 。这样,消费者选择第一阶段加入与选择第二阶段加入的效用(这里假设为价值的线性函数)分别为

$$v - ts - p^I$$

$$\delta(v - ts + kq_1 - p^{\text{II}})$$

$v > 0$ 为网站的初始价值或效用; $t > 0$ 为消费者单位偏好损失值; s 为该线段上的点与原点之间的距离, 代表不同消费者由于对网站的品牌偏好付出的不同路程成本, 这样 $0 \geq s \geq 1$; q_1 为第一阶段的注册量, kq_1 为网络外部性给第二阶段消费者带来的增加价值, $\delta \in (0, 1)$ 为时间折现率, $p^{\text{I}}, p^{\text{II}}$ 分别是第一期和第二期的注册费。由于假设必有消费者购买企业的产品, 所以这里限定 $v - p_a^{\text{I}} > 0$ 。这样, 靠近 0 点的消费者将获得较高效用, 因而会在第一阶段注册, 点 x 与点 y 之间的消费者将在第二阶段注册。

得出以下两个等式:

点 x 处, 消费者选择第一阶段加入或选择第二阶段加入是无差异的, 即

$$v - tx - p_a^{\text{I}} = \delta(v - tx + kx - p_a^{\text{II}}) \quad (1)$$

点 y 处, 消费者选择第二阶段加入或者不加入是无差异的, 即

$$v - ty + kx - p_a^{\text{II}} = 0 \quad (2)$$

由于我们此处的研究是为了补充下面一节的模型中寡头企业瓜分市场之前的情况, 所以只考虑市场正好完全覆盖以及之前的情况, 即此处限定 $y \leq 1$ 。

假设企业与消费者对于定价都具有完全信息, 而企业无法对其以后的注册费定价做出置信承诺。所以这里是一个解多阶段完全信息博弈的子博弈精炼纳什均衡问题。

我们用逆向归纳法。首先求得给定两期注册费定价和第一阶段注册量 x 情况下的第二阶段消费者的加入决策(量) $y - x$, 然后求出企业 A 的第二阶段最优注册费定价 $p_a^{\text{II}}(x)$, 接着再求出消费者第一阶段的加入决策 $x(p_a^{\text{I}})$, 最后求出企业 A 第一阶段的最优注册费定价 p_a^{I} 。

当市场正好完全覆盖以及之前, 第二阶段注册量由公式(2)得到

$$y - x = -\frac{p_a^{\text{II}} - kx + tx - v}{t} \quad (3)$$

互联网企业 A 第二阶段利润为

$$\begin{aligned} \pi_a^{\text{II}} &= p_a^{\text{II}}(y - x) \\ &= -\frac{p_a^{\text{II}} - kx + tx - v}{t} p_a^{\text{II}} \end{aligned} \quad (4)$$

对其求导, 并令其导数为零可以得到第二阶段最优注册费定价

$$p_a^{\text{II}} = -\frac{1}{2}t \left(x - \frac{kx}{t} - \frac{v}{t} \right) \quad (5)$$

将公式(1)、公式(2)、公式(5)联立可以求得第一阶段注册量 x

$$x = \frac{2p_a^{\text{I}} - 2v + v\delta}{-2t - k\delta + t\delta} \quad (6)$$

这样, 将公式(6)的结果代回公式(4)、公式(5), 可以求得企业 A 两个阶段总利润

$$\pi_a = \pi_a^{\text{I}} + \pi_a^{\text{II}} = p_a^{\text{I}}x + \delta p_a^{\text{II}}(y - x) \quad (7)$$

由于结果过于烦琐, 这里不再列出最终表达式。将此总利润对 p_a^{I} 求导, 并令为零, 即可得到第一阶段最优注册费定价 p_a^{I} 。而 Luis M. B. Cabral, David J. Salant 和 Glenn A. Woroch (1999) 在此处仅对第一阶段利润求导而不是对总利润求导, 根据最优化的目的, 我们认为是值得商榷的。 p_a^{I} 得到后, 又可依次得到 $x, p_a^{\text{II}}, y, \pi_a$ 等。

需要注意的是, 如前所述, 以上推导过程和结果必须满足以下条件:

$v - p_a^{\text{I}} > 0$ (有消费者购买), $y \leq 1$ (市场正好完全覆盖以及之前) $v > 0, t > 0, \delta \in (0, 1)$ 以及 $k > 0$ 。

将上面求出的第一阶段最优定价 p_a^{I} 以及 x 和 y 带回这些限制条件, 可得参数 v, t, k, δ 的取值限定范围:

$$\begin{cases} \frac{[-t^2(-2+\delta)^2 + 2k^2\delta + kt(-4+\delta)\delta]}{-8t^2 + 2(k-3t)(k-t)\delta} < 1 & (8) \\ -\frac{v[t(6-5\delta) + k(2+3\delta)]}{-8t^2 + 2(k-3t)(k-t)\delta} \leq 1 & (9) \\ v > 0, t > 0, \delta \in (0, 1), k > 0 & (10) \end{cases}$$

作者用 mathematica5 进行计算, 并在符合限制条件公式(8)、公式(9)、公式(10)的范围内取值试算。在 $\delta = 0.5, t = 1, v = 1$ 时, 得到 $p_a^{\text{I}}, p_a^{\text{II}}$ 以及 π_a 随网络外部性 k 的变化情况, 如图 2

所示 ($k \leq 1.5$ 时 $y \leq 1$, 市场正好完全覆盖以及之前, 否则限制条件(9)不成立)。可以验证, 当 δ, t, v 选其他取值范围内的值时, 曲线大致形状不会改变。

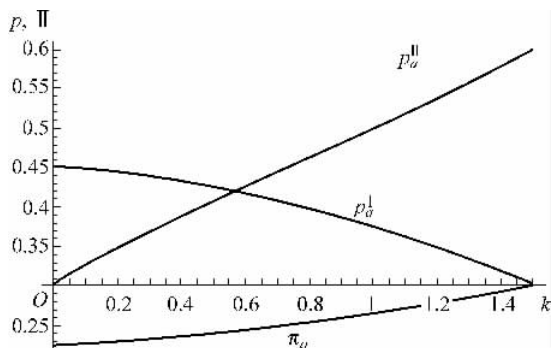


图2 网络外部性对完全垄断的影响

图2显示, 随着网络外部性 k 的增加, 第一阶段的最优注册费定价 p_a^I 会逐步减少; 第二阶段最优注册费定价 p_a^{II} 会逐渐增加。当 k 等于 0.6 左右时, p_a^{II} 超过 p_a^I , 表明价格是随着时间而增长的。企业利润则随着 k 增加而缓慢增加。

这样, 我们就得到了关于垄断电子集市网站注册费收取的最优策略: 在网络外部性足够大的情况下, 注册费的收取的确应该按照先低后高的原则进行定价, 先用低价甚至负价格吸引一批偏好用户, 等到足够的用户基础后再用高价对新加入的用户收费, 这样能够最大化公司的利润。而当网络外部性不大时, 还是按照传统的差别定价方法, 按先高后低定价比较合适。

这里只考虑了注册费, 其实网站还可以对注册用户的信息交流活动本身进行收费。如对实时信息交流服务按交流时间收费, 对于非实时交流服务按照发送或浏览信息条数进行收费。对于商业交易网站, 可以对每笔交易金额抽去一定比例进行收费。这样, 除了注册费, 企业还可以得到用户使用费。另外, 广告收入也是一项重要收入。这些定价方式之间也需要统筹考虑, 以使

企业利润最大化。例如, 前面提到, 用户使用费的收取虽然可以增加一项企业收入, 但是会降低网络外部性的大小。根据图2, 网络外部性的大小如果降低, 注册费的收入就会减少; 如果还有广告收入的话, 由于用户使用率下降, 广告收入也会相应减少。所以, 企业制定定价策略时应该综合考虑这些方面。

3 竞争情况下的最优定价与“网络外部性陷阱”和“网络外部性优势”

互联网企业数量的增加、竞争的加剧, 使得我们有必要对竞争情况下的电子集市网站的定价问题进行分析。本节继续用上一节的模型分析寡头垄断企业的竞争定价问题。^①

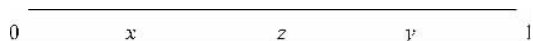


图3 寡头竞争模型

如图3所示, 在寡头竞争情况下, 互联网企业 A、B 分别位于城市的两端 0、1 点处建设网站。两个网站提供除位置(品牌形象)不同外的同质电子集市交流平台, 原始价值均为 v 。而设企业对加入信息平台的注册费收取分为两阶段。互联网企业对两阶段的注册费定价进行决策, 消费者则做出是否加入的决策。企业决策目标是两阶段总利润最大化, 消费者决策目标是效用最大化。与上节模型一样, 假设企业与消费者都具有完全信息。企业同样无法对其以后的注册费定价做出置信承诺。所以这里也是一个解多阶段完全信息博弈的子博弈精炼纳什均衡问题。

设企业 A、B 第一阶段的定价分别为 p_a^I, p_b^I 。点 x, y 分别为加入企业 A、B 提供的网站的两阶段分界点。由于路程(品牌偏好)的原因, 点 x 左边的消费者在第一阶段加入企业 A 的网站; 点 y 右边的消费者在第一阶段会加入企业 B 的网站。第二阶段企业的注册费定价分别为 p_a^{II}, p_b^{II} 。点 z 是第二阶段两企业的竞争分界点。

① 本节中 v, t, k 等含义和取值范围同上一节。

经过第二阶段的重新定价, 剩余市场被瓜分(否则两个企业就没有竞争的问题, 定价符合第2节完全垄断时市场完全覆盖之前的情况)。点 z 左边的消费者会加入企业 A 的网站, 右边的会加入企业 B 的网站。这样会有以下三个等式:

点 x 处

$$v - tx - p_a^I = \delta(v - tx + kx - p_a^{II}) \quad (11)$$

点 y 处

$$\begin{aligned} v - t(1 - y) - p_b^I \\ = \delta[v - t(1 - y) + k(1 - y) - p_b^{II}] \end{aligned} \quad (12)$$

点 z 处

$$\begin{aligned} v - tz + kx - p_a^{II} \\ = v - t(1 - z) + k(1 - y) - p_b^{II} \end{aligned} \quad (13)$$

式(11)表明, 位于点 x 处的消费者在第一阶段加入企业 A 的网站同在第二阶段加入企业 A 的网站是无差异的。公式(12)说明, 位于点 y 处的消费者在第一阶段加入企业 B 的网站同在第二阶段加入企业 B 的网站是无差异的。公式(13)说明, 位于点 z 处的消费者在第二阶段加入任何一家企业的网站都是无差异的。

子博弈精炼纳什均衡要求最优策略在每一个子博弈上都是最优的, 所以我们用逆向归纳法。首先求得给定所有注册费定价和第一阶段注册量情况下的第二阶段消费者对两个企业网站的最优选择, 然后求出两个企业网站在竞争客户过程中的最优注册费定价 $p_a^{II}(x, y)$, $p_b^{II}(x, y)$, 接着再求出消费者对加入阶段的最优选择 $x(p_a^I, p_b^I)$, $y(p_a^I, p_b^I)$, 最后求出两个企业第一阶段的最优注册费定价 p_a^I, p_b^I 。

第二阶段消费者的最优加入选择可以用公式(13)表明。由(13)得

$$z = \frac{1}{2t}[t + k(x + y - 1) + p_b^{II} - p_a^{II}] \quad (14)$$

这样, 第二阶段两个企业网站的注册量分别是

$$d_a^{II} = z - x = \frac{1}{2t}[t + k(x + y - 1) + p_b^{II} - p_a^{II}] - x \quad (15)$$

$$d_b^{II} = y - z = y - \frac{1}{2t}[t + k(x + y - 1) + p_b^{II} - p_a^{II}] \quad (16)$$

在第二阶段, 企业 A、B 各自决定其注册费定价 p_a^{II}, p_b^{II} , 以最大化其第二阶段利润

$$\begin{aligned} \max_{p_a^{II}} \pi_a^{II} &= p_a^{II} d_a^{II} \\ &= p_a^{II} \left(\frac{1}{2t}[t + k(x + y - 1) \right. \\ &\quad \left. + p_b^{II} - p_a^{II}] - x \right) \end{aligned} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} \max_{p_b^{II}} \pi_b^{II} &= p_b^{II} d_b^{II} \\ &= p_b^{II} \left(y - \frac{1}{2t}[t + k(x + y - 1) \right. \\ &\quad \left. + p_b^{II} - p_a^{II}] \right) \end{aligned} \quad (18)$$

根据一阶最优条件, 分别令其导数为零, 可求得

$$p_a^{II} = \frac{1}{3}[(k - 4t)x + (k + 2t)y + t - k] \quad (19)$$

$$p_b^{II} = -\frac{1}{3}[(k + 2t)x + (k - 4t)y - t + k] \quad (20)$$

消费者对加入阶段的最优选择由公式(11)、公式(12)表明。分别将(19)、(20)两式代入(11)、(12)两式并联立, 可以求出消费者对加入阶段的最优选择 $x(p_a^I, p_b^I)$, $y(p_a^I, p_b^I)$ 。再将此结果代入企业 A、B 的总利润函数中, 可得企业 A、B 的总利润

$$\begin{aligned} \pi_a(p_a^I, p_b^I) &= \pi_a^I + \delta\pi_a^{II} \\ &= p_a^I x + \delta(p_a^{II} d_a^{II}) \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} \pi_b(p_a^I, p_b^I) &= \pi_b^I + \delta\pi_b^{II} \\ &= p_b^I x + \delta(p_b^{II} d_b^{II}) \end{aligned} \quad (22)$$

根据一阶最优条件, 将企业 A、B 的总利润 π_a, π_b 分别对 p_a^I, p_b^I 求导, 并令导数为零, 联立求解, 即可得到 p_a^I, p_b^I 。此结果就是两个企业竞争定价的子博弈精炼纳什均衡结果。将得到的 p_a^I, p_b^I 依次带回, 就可以得到 $x, y, z, p_a^{II}, p_b^{II}, \pi_a, \pi_b$ 的值。

作者用 mathematica5 进行计算, 由于计算过于烦琐, 这里省去计算过程和结果。计算结果显示两企业成对称情况, 即 $p_a^I = p_b^I, p_a^{II} = p_b^{II}, x = y, \pi_a = \pi_b, z = 0.5$ 。此与直觉相符。

需要注意,与第2节限制条件(11)、(12)、(13)类似,此处为使本小节的推导过程和结果成立,须满足: $v - p_a^I > 0, v - p_b^I > 0$ (两个企业都有消费者购买), $x < y$ (第一阶段后市场未完全覆

盖,这样才能进行第二阶段博弈), $v > 0, t > 0, \delta \in (0, 1)$ 以及 $k > 0$ 。

将上面求出的各决策变量带回这些限制条件,可得参数 v, t, k, δ 的取值限定范围

$$\begin{cases} [t^3\delta(-7 + \delta(2 + \delta)) + k^2\delta^2(k\delta + v(2 + 3\delta)) + kt\delta(k(2 - 3\delta)\delta + v(5 + (9 - 2\delta)\delta)) + t^2(k\delta(1 + (-10 + \delta)\delta) - v(-3 + \delta(-7 + \delta(5 + \delta))))]/[-2t^2(-3 + \delta) + 5k^2\delta^2 + kt\delta(11 + \delta)] > 0 \end{cases} \quad (23)$$

$$\begin{cases} [k\delta(4v(-1 + \delta) + 3k\delta) - 2t^2(-3 + \delta^2) + t(-k(-9 + \delta)\delta + 2v(-1 + \delta)(3 + \delta))]/[-2t^2(-3 + \delta) + 5k^2\delta^2 + kt\delta(11 + \delta)] > 0 \end{cases} \quad (24)$$

$$\begin{cases} v > 0, t > 0, \delta \in (0, 1), k > 0 \end{cases} \quad (25)$$

在取值限制范围内选取 $\delta = 0.5, t = 1, v = 1$ 时,图4为第一阶段定价与第二阶段定价随着 k 值变化而变化情况。可以验证,当 δ, t, v 选限制范围内的其他值时,曲线大致形状不会改变。

比较图3与图4,我们可以得到以下重要结论:①寡头竞争情况下与完全垄断情况下一样,只要网络外部性 k 足够大,“科斯假设”将得到克服,均衡定价将呈现先低后高的情况。②对于完全垄断厂商来说,网络外部性 k 的增加能够增加其利润,但对于寡头竞争的企业来说,正好相反, k 的增加将导致其利润的下降。我们把这种情况称作“网络外部性陷阱”。“网络外部性陷阱”的存在表明,网络外部性越大,竞争越惨烈,最终可能使竞争者两败俱伤。

设位于点 O 处的网站的网络外部性是 k ,点1处网站的网络外部性是 uk, u 为相对大小系数。

公式(11)、公式(12)、公式(13)变为

$$\begin{aligned} &v - tx - p_a^I \\ &= \delta(v - tx + kx - p_a^II) \\ &v - t(1 - y) - p_b^I \\ &= \delta[v - t(1 - y) + uk(1 - y) - p_b^II] \\ &v - tz + kx - p_a^II \\ &= v - t(1 - z) + uk(1 - y) - p_b^II \end{aligned}$$

重复上面的求解方法,可以分别得到两个企业的最佳定价策略 $p_a^I, p_a^II, p_b^I, p_b^II$,最大利润 π_a, π_b 和市场占有率 $z, 1 - z$ 。与前面一样,参数 v, t, k, δ, u 的取值也有限定范围,由于比较复杂,这里不再列出。为计算方便,我们将取值限定范围内的 $\delta = 0.5, t = 1, v = 1, k = 1.5$ 代入,可以得到 $0 < u < 2$ 时的以上各量,见图5和图6。

从图5和图6,我们又可以得到以下重要结论:①除非网络外部性的相对大小较小(u 太大或太小),否则企业也将按照先低后高的原则进行定价。②网络外部性相对大的企业,第一阶段的定价比网络外部性相对小的企业要低一点,而第二阶段的定价比网络外部性相对小的企业要高。③网络外部性相对大的企业,无论利润还是市场份额,都比网络外部性相对小的企业要高。我们把这一点称作“网络外部性优势”。“网络外部性优势”表明:竞争中,谁的网络外部性大,谁

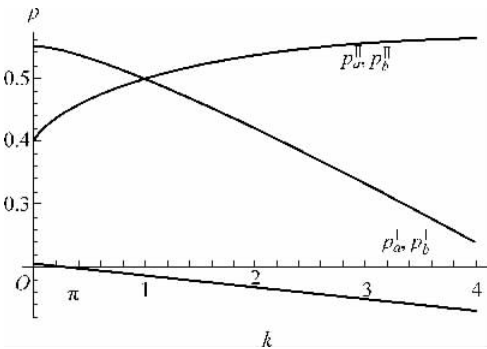


图4 网络外部性对寡头垄断竞争的影响

以上分析是假定两个企业的网络外部性相同的情况,现实情况更可能的是两个企业由于各种原因,网络外部性大小并不相同。下面分析两个企业网络外部性大小不相同的情况。

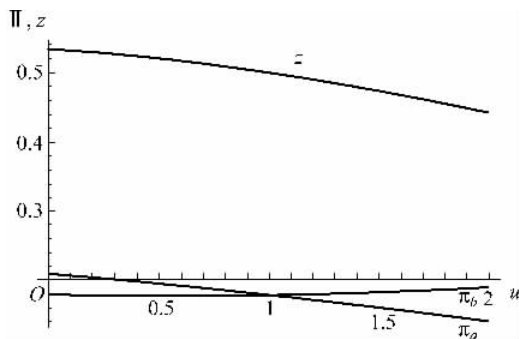


图5 网络外部性大小不等时的利润和市场占有率

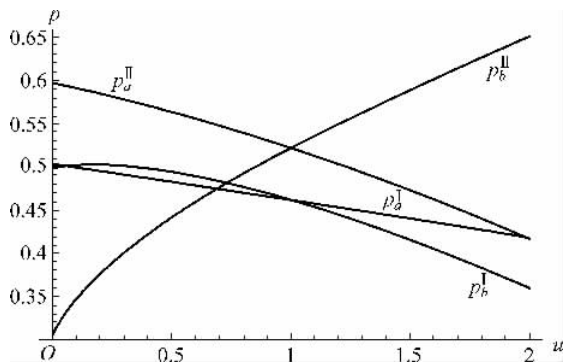


图6 网络外部性大小不等时的定价

的优势就大。

如前所述, Bernard Caillaud 和 Bruno Jullien(2001)首次分析了网络外部性对于寡头竞争的网站的影响,使用的也是博弈论作为工具,并得出以下三个重要命题,可以与本文得出的结论做一下比较。

H1:市场均衡时,占优网站将获得所有交易,并获得利润。另外一个网站将无法获得一点市场份额和利润。

H2:当一个用户只能加入一个网站,并且有注册费和交易费两种收费情况下,企业都只能获得零利润。

H3:当用户可以加入两个网站,而且没有交易费时,最优的注册费为零。占优企业仍只能获得零利润。

但 Bernard Caillaud 和 Bruno Jullien(2001)分析的是完全同质的网站之间的竞争,得出的命题2实际上相当于我们寡头垄断模型中消费者单位偏好损失值 t 趋近于 0 时的情况。由于 t 趋近于 0 时,限制条件(24)将不再成立,即出现 $x \geq y$ 的情况。此时,两个企业在第一阶段时就完全覆盖市场,这实质上是伯川德(Bertrand)竞争。据此可以得到两个企业两个阶段的最优定价均为 0,利润也均为 0。所以命题2可以看做本文的局部结论。

4 结论与下一步研究方向

从以上的分析可以看出,电子集市的定价策略以及获利情况对于网络外部性大小非常敏感,体现在:(1)在网络外部性足够大的情况下,不论垄断还是寡头竞争情况下,定价都应按照先低后高的原则,以求在第一阶段获取更大的网络;而在网络外部性不够大的情况下,则应按照先高后低的原则,以获取第二阶段剩余市场的垄断利润。(2)网络外部性的增加,对于垄断的电子集市有好处,能增加它的获利,但是会减少对等的寡头竞争电子集市的利润。(3)如果竞争中的两个电子集市的网络外部性大小不同,那么网络外部性大的电子集市定价先低后高的态势更加明显,同时它的获利也更高一些。

由于网络外部性的大小可以通过使用费(信息交流费或交易费)加以调节,综合考虑注册费、信息交流费、交易费和广告收入就显得非常重要。^①减少使用费的收取,将提高网站的网络外部性,不论垄断情况下还是竞争情况下都能提高注册费的总收入。并且由于使用频率增加,点击率增加,广告收入也能相应增加。所以,一般情况下,只要增加的广告收入和注册费收入能够弥补使用费的减少,企业还是应该尽量降低使用费的收取,以期获得更长远的竞争优势。又由于竞争企业网络外部

^① 使用费、注册费、信息交流费、交易费和广告收入关系的讨论见本文附录。

性的同时增加会导致“网络外部性陷阱”的出现,这可能预示着这一产业的竞争前景将是非常残酷的。

本文的模型没有考虑消费者可以在两个网站均注册的情况,这种情况在电子集市中是普遍存在的,下一步的研究可以考虑这种情况;另外,本文中电子集市企业的品牌效果——体现为消费者路程成本,是外生给定并且对称的。现实情况中,不同企业品牌建设的效果以及其品牌建设的成本的关系可能是不对称的。今后可以考虑将品牌建设作为内生变量来处理以解决这个问题。最后,一个包括注册费、信息交流费、交易费、广告收入定价和品牌建设水平等的电子集市综合定价模型的建立,对于企业实践具有非常重要的意义。

参考文献

- [1] 曹韞建,顾新一. 一类存在网络外部性的水平差异模型[J]. 管理科学学报, 2002, 5(1): 59-64.
- [2] 顾锋,黄培清. 品牌忠诚与市场份额竞争[J]. 系统工程理论方法应用, 2004, 13(6): 569-572.
- [3] 卡尔·夏皮罗,哈尔·瓦里安. 信息规则:网络经济的策略指导[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2000.
- [4] 联合国贸易与发展委员会. 全球电子商务发展研究报告[R]. 北京:人民邮电出版社, 2005.
- [5] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海人民出版社,上海三联书店, 1999.
- [6] ARTHUR W B. Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events [J]. Economic Journal, 1989, 99:116-131.
- [7] ARTHUR W B. Increasing returns and the new world of business[J]. Harvard business review, 1996, 74(Jul-Aug): 100-109.
- [8] BERNARD B, JEAN-PHILIPPE L. Dynamic monopoly pricing with network externalities [J]. International Journal of Industrial Organization, 1996, 14: 837-855.
- [9] BERNARD C, BRUNO J. Competing cybermediaries [J]. European Economic Review, 2001, 45: 797-808.
- [10] COASE H. R. Durability and monopoly [J]. Journal of Law and Economics, 1972, 15 (1): 143-149.
- [11] ECONOMIDES N. The economics of networks[J]. International Journal of Industrial Organization, 1996, 14(6): 673-699.
- [12] LUIS M B C, DAVID J S, GLENN A W. Monopoly pricing with network externalities [J]. International Journal of Industrial Organization, 1996, 17: 199-214.
- [13] MICHAEL L K, CARL S. Network externalities, competition and compatibility [J]. The American Economic Review, 1985, 75 (3): 424-440.
- [14] MICHAEL L K, CARL S. Technology adoption in the presence of network externalities [J]. Journal of Political Economy, 1986, 94 (4): 822-841.
- [15] MASON R. Network externalities and the Coase conjecture [J]. European Economic Review, 2000, 44: 1982-1992.

附录

电子集市中网络外部性大小的测算

由以上理论分析可以看出,网络外部性 k 的大小对企业定价有重要意义。如果我们不清楚电子集市网站的网络外部性大小,上述分析的结论就无法应用于企业实践。为此,下面探讨现实中的电子集市网站如何测算其网络外部性的大小。

根据第2节的模型,设有一个电子集市网站依靠注册费获取收入,每个注册者均可以与其他所有用户进行“买”或者“卖”的交易。已注册的用户数量为 q 。一个消费者如果选择加入,将享受到大小为 kq 的网络外部性价值, k 就是该网站网络外部性的大小。

一般来说,一个消费者新加入电子集市网站,所享受的网络外部性价值 kq 在于其与其他加入者之间可能达成的商业交易量 o ,即 $kq=O(o)$ 。特别地,假设 O 为单位线性函数,则 $kq=o$,所以

$$\text{网络外部性大小 } k = \text{新加入的用户可能获得的商业交易量 } o / \text{已注册的用户数 } q \quad (26)$$

但是,这一交易量的大小 o 在该消费者加入之前不好衡量,但是我们可以通过计算已加入用户之间的商业交易量来计算 o 的期望值 \bar{o} ,并用 \bar{o} 来代替 o (假设新加入者风险中性)。所以,网络外部性大小

$$k = \bar{o}/q = \frac{o^T}{d} = \frac{2o^T}{(q-1)q} \quad (27)$$

其中, o^T 为现有网络中用户的总交易量, $d=(q-1)\frac{q}{2}$ 为现有 q 个用户之间两两交易的通道数, $\frac{o^T}{d}$ 为每个通道的平均交易量。由于新加入的用户可以和已经加入的用户之间形成 q 个通道,所以新加入者可能获得的商业交易量(网络外部性价值)的期望值 $\bar{o} = \frac{o^T}{d}q$ 。

按照这两个公式,电子集市网站的网络外部性大小企业是可以调节的。如果能在信用保障、安全保护、支付手段、物流系统等方面为交易用户提供支持的话,则能在用户数不变情况下增加交易的总量。再有就是可以通过定价方式调节网络外部性大小。比如,增加对每笔交易活动本身的收费,就能减少交易总量,从而降低网络外部性的大小;反之则增大。有些网站为了增加网络外部性,对提供商品供需信息和交易量大的用户给予积分或别的奖励,甚至对于浏览了交流信息的用户也给予奖励。另外,有些网站则对于通过其网站达成的每笔交易按交易额大小进行收费,这种收费使网站多了一项收入,但同时实际上也降低了网络外部性的大小。

有了测算网络外部性大小的方法,电子集市网站就可以进一步用第3节和第4节的结论考虑网络外部性的大小对最优定价方式的影响。

Network Externalities and Pricing in E-marketplace

Guo Qiang

(Tourism College of Hainan University)

Abstract This study analyzes the optimal pricing strategy in e-marketplace. Due to the important role that network externalities play in our model, we firstly apply a game model to the analysis of the effects of network externalities on monopoly pricing strategy. The following conclusion is reached: when network externalities are of a sufficient magnitude, sub-game perfect equilibrium prices increase as time goes by. We then analyze the influence by network externalities on pricing under competitive conditions. Findings suggest that network externality trap and network externality advantage exist. Finally, we propose a simple method of calculating the magnitude of network externalities in e-marketplace.

Key Words E-marketplace, Network Externality, Pricing