

网络外部性、产品差异化与企业技术控制策略^①

孙武军

(南京大学商学院金融与保险学系, 南京 210093)

摘要: 研究具有网络外部性特征的市场中, 拥有专有技术的在位厂商对其技术的授权动机. 研究表明, 在消费者对产品未来市场规模的预期为随机变量的假设下, 如果网络外部性强度较弱或者产品差异化较强, 专有技术厂商将开放技术, 引入竞争性厂商, 从而获得比独享技术更高的利润; 反之, 如果网络外部性强度较强或者产品差异化较弱, 专有技术厂商将独享技术, 从而成为行业垄断者.

关键词: 网络外部性; 产品差异化; 技术控制策略; 兼容

中图分类号: F421

文献标识码: A

文章编号: 1007-9807(2008)02-0043-07

0 引言

网络外部性——即消费者从消费产品所获得的效用随着购买这种产品及其兼容产品的其他消费者的数量增加而不断增加^[1,2], 是新经济产业最为显著的特征. 这种网络外部性在具有真实网络的产业, 如固定电话、移动电话、互联网接入、传真机和调制解调器等产业中都十分显著地表现出来. 而在那些具有网络概念或虚拟网络的产业中, 如证券交易、计算机软件和硬件、信用卡网络等产业中也表现出同真实网络相似的正反馈效应^[3-6].

在众多有关网络外部性的研究文献中, 引起广泛关注、并具有实际背景的课题是: 专有技术拥有者面对潜在竞争者是否有动机开放自己的技术标准? 针对此问题, 文献[7]首次提出了这样的观点: 垄断者的利润有可能低于双寡头垄断对称均衡利润. 换言之, 专有技术垄断者可以通过开放自己的技术标准, 引入竞争性厂商, 获取比自己独享技术更高的利润. 但是文献[7]的结论仅是建

立在可实现预期条件之上, 并未将网络外部性视作影响因素. 随后, 文献[8]讨论了新产品的垄断者由于生产能力受限, 会有采取开放技术标准的动机, 引入更多厂商同自己竞争来满足社会需求的问题. 但是这个结论仍然是在不考虑网络外部性的影响下得到的. 而在具有网络外部性特征的市场中, 产品及其兼容产品的用户安装基础是影响产品价值的主要因素. 用户安装基础规模越大, 消费者潜在的效用就越大, 产品价值就越高, 因此用户规模在很大程度上决定了厂商的竞争优势. 专有技术厂商通过开放技术标准, 引入竞争, 可以迅速扩大用户规模, 产生正的网络效应. 同时, 由于引入竞争, 又产生了具有负面作用的竞争效应. 这两方面效应的叠加, 导致垄断厂商利润或上升或下降: 当竞争效应占主导地位, 垄断厂商自然没有动机开放技术标准; 当网络效应占主导地位, 垄断厂商将开放技术标准, 引入竞争性厂商. 因此, 网络外部性的强弱直接影响了垄断厂商的技术控制策略. 所以在网络外部性条件下研究垄断厂商的技术控制策略就更有现实意义与说服力^[9-12].

① 收稿日期: 2004-06-25; 修订日期: 2004-10-27.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70703016); 中国博士后基金资助项目(2004036100); 南京大学人才引进基金资助项目(010422410109).

作者简介: 孙武军(1973—), 男, 江苏南京人, 博士, 讲师. Email: swjmath@126.com

特别地,文献[12]就差异化产品通过厂商在价格空间的竞争模式,讨论了网络外部性对专有技术垄断者技术控制策略的作用.结果表明,网络外部性的强弱直接决定了垄断者的决策:网络外部性弱,垄断者将采取开发技术标准的策略;反之,垄断者将独占技术标准.然而,在以上相关文献中,所得结果都是建立在同一个假设条件下,即消费者是风险中立的,即对产品未来市场规模的预期是确定的.而在现实经济生活中,由于信息不对称和市场发展的不确定性,消费者无法正确判断当前的市场规模与未来规模的关系.这种对市场预期的不确定性,直接影响消费者的购买决策,从而影响该产品的用户规模.因此,本文将把消费者对未来市场规模预期视作随机变量,更加深入探讨网络外部性对专有技术厂商技术控制策略的决定作用.本文结论涵盖并发展了文献[12]的主要结论.

1 模型构建与求解

假设消费者在区间[0,1]上均匀分布.每个消费者只购买一单位能获得最大净剩余的产品,则消费者购买一单位不是其最喜爱产品的产品获得的净剩余由 $S - \theta x - p$ 给出(消费者最喜爱产品为 x),其中 S 表示总剩余, p 是产品价格, $\theta > 0$ 表示产品差异化的不变边际损失效用.本质上, θ 代表了产品差异化程度或者是消费者对差异化产品的口味偏好强度.

此外,因为消费者当前的购买决策取决于对该产品的未来市场规模预期之上,所以总剩余 S 是网络规模的函数.本文假设总剩余函数 S ,即网络外部性函数 S 满足 $S'(n^e) > 0, S''(n^e) \leq 0, S'''(n^e) \geq 0, S''''(n^e) \leq 0, S(0) = 0^+$ ^②,其中 n^e 为消费者对产品未来市场规模的预期.根据可实现预期均衡分析 FEE(fulfilled expectation equilibrium),消费者对产品未来市场规模的预期最终将与实际的市场规模 n 一致,即 $n^e = n$.但由于在实际经济生活中,消费者往往不能获得关于产品的完全的信息,这种信息不对称和市场发

展的不确定性,造成消费者无法准确判断产品未来的市场规模.因此,消费者对产品的市场预期将具有很大的不确定性,直接影响消费者的购买决策,从而影响该产品的用户规模.所以,本文假设消费者预期 e^e 是随机变量,均值 $E(n^e) = \bar{n}^e$,方差 $D(n^e) = \sigma^2$,密度函数为 $h(\cdot)$.从而,由 FEE 方法,在理性的预期均衡之处消费者的预期均值 \bar{n}^e 将被实现,即与实际市场规模一致, $\bar{n}^e = n$.

本文首先给出比文献[12]中更广泛的关于网络外部性强度强弱概念.

定义 设 S_A, S_B 分别是产品 A, B 的网络外部性函数,且产品 A 的网络外部性强度比 B 大,当且仅当 $E[S_A(n^e)] > E[S_B(n^e)]$ ^③,对任意的 $n^e > 0$ 成立.

1.1 专有技术厂商独享技术标准(垄断情形)

设此厂商为 A,其生产的产品称作“产品 A”,位于[0,1]线性空间的左端点,即 $x_A = 0$ 处.则消费者(其最喜爱产品位于 x 处)购买产品 A 的充要条件是其期望净剩余非负,即满足 $E[S(n^e)] - \theta x - p_M^A \geq 0$,从而 $x \leq \frac{E[S(n^e)] - p_M^A}{\theta}$ 当 $x = 1$ 时,有

$p_M^A \leq E[S(n^e)] - \theta$,此时厂商 A 的市场规模覆盖整个空间,利润 $\pi_M^A = p_M^A$;当 $0 < x < 1$ 时,即 $p_M^A > E[S(n^e)] - \theta$,此时厂商的市场规模只能部分覆盖市场,利润为 $\pi_M^A = E\left[\frac{S(n^e) - p_M^A}{\theta}\right] \cdot p_M^A$.因此,

厂商 A 利润最大化问题是

$$\max_{p_A} \pi_M^A = \begin{cases} E\left[\frac{S(n^e) - p_M^A}{\theta}\right] p_M^A & p_M^A > E[S(n^e)] - \theta \\ p_M^A & p_M^A \leq E[S(n^e)] - \theta \end{cases}$$

对上式中的均值函数作如下处理

$$E\left[\frac{S(n^e) - p_M^A}{\theta}\right] p_M^A = \int_R \left[\frac{S(x) - p_M^A}{\theta}\right] p_M^A h(x) dx \\ = \int_R \left[\frac{S(\bar{n}^e) - p_M^A + S'(\bar{n}^e)(x - \bar{n}^e) + \frac{1}{2} S''(\bar{n}^e)(x - \bar{n}^e)^2}{\theta}\right] p_M^A h(x) dx$$

② 为获得非平凡均衡解,避免只出现平凡均衡解,故本文要求市场规模为零时的总剩余函数 $S(0)$ 为严格正的.

③ 这里网络外部性函数是随机变量的函数,所以取其均值.

$$p_M^A h(x) dx \\ = \frac{S(\bar{n}^c) - p_M^A + \frac{1}{2} S''(\bar{n}^c) \sigma^2}{\theta} p_M^A \quad (1)$$

当市场未被完全覆盖时(即 $p_M^A > E[S(n^c)] - \theta$),由一阶条件 $\frac{\partial \pi_M^A}{\partial p_M^A} = 0$ 可得到均衡价格 $(p_M^A)^* = \frac{1}{2} E[S(n^c)]$,但其成为可行解的条件是 $(p_M^A)^* > E[S(n^c)] - \theta$,即要满足 $E[S(n^c)] < 2\theta$;当市场完全覆盖时,均衡价格 $(p_M^A)^* = E[S(n^c)] - \theta$ 就能最大化厂商 A 的利润.由以上分析,并利用式(1),得到厂商 A 独享技术时的均衡价格、利润和市场规模如下:

① 当 $E[S(n^c)] < 2\theta$ 时

$$(p_M^A)^* = \frac{1}{2} E[S(n^c)] \\ \cong \frac{1}{2} [S(n^*) + \frac{1}{2} S''(n^*) \sigma^2] \\ (\pi_M^A)^* = \frac{1}{4\theta} \{E[S(n^c)]\}^2 \\ \cong \frac{1}{4\theta} [S(n^*) + \frac{1}{2} S''(n^*) \sigma^2]^2 \\ n^* = \frac{1}{2\theta} E[S(n^c)] = \frac{1}{2\theta} \int S(x) h(x) dx \\ \cong \frac{1}{2\theta} [S(n^*) + \frac{1}{2} S''(n^*) \sigma^2] \quad (2)$$

方程(2)将惟一确定均衡市场规模 n^* ^④,见图1.

② 当 $E[S(n^c)] \geq 2\theta$ 时

$$(p_M^A)^* = E[S(n^c)] - \theta \\ \cong S(n^*) + \frac{1}{2} S''(n^*) \sigma^2 - \theta, \\ (\pi_M^A)^* = E[S(n^c)] - \theta \\ \cong S(n^*) + \frac{1}{2} S''(n^*) \sigma^2 - \theta, \\ n^* = 1$$

结论1 不论市场被整体覆盖或部分被覆盖,都有 $\frac{d(p_M^A)^*}{d(\sigma^2)} \leq 0$, $\frac{d(\pi_M^A)^*}{d(\sigma^2)} \leq 0$,即专有技术垄断者的均衡价格和利润都是方差的递减函数.这

是因为,随机变量 n^c 的方差 σ^2 度量了与其均值 \bar{n}^c 的平均离散程度,即度量了消费者对市场规模预期的不确定性程度.方差 σ^2 越大,消费者对未来市场规模预期的不确定性就越大,从而消费者的支付意愿就越低,厂商的市场规模也随之下落(见图2).规模越小,说明消费者对产品 A 的认同度越低.厂商为扩大产品规模,就必然有降价动机.因此,这时的均衡价格和利润都会随着方差的增大而降低.反之,方差 σ^2 越小,消费者对未来市场规模的预期就越容易与实际规模达到一致,从而增强了支付意愿,厂商的市场规模也就越大.规模越大,消费者越容易被锁定,从而厂商就有提高价格的动机.因此,这时的均衡价格和利润都会随着方差的减小而增大.特别地,当 $\sigma^2 = 0$ 时,由契贝晓夫不等式可以证明随机变量 n^c 取其均值 \bar{n}^c 的概率为1,即 $prob(n^c = \bar{n}^c) \equiv 1$,这说明此时消费者对未来市场规模的预期将是确定的,并最终与实际规模达到一致,垄断者的均衡价格和利润都比不确定性情形要大^⑤.

结论2 当网络外部性强度较弱或者产品差异化程度较大时(即1)情形),由于网络外部性的强弱就意味着消费者支付意愿的强弱,所以此时消费者对产品的支付意愿也较低,专有技术垄断者只能部分占领市场,消费者的预期在 n^* 处实现且满足 $\bar{n}^c = n^* = E[S(n^c)]/2\theta$.这时由于消费者对产品差异化较高的敏感度,垄断厂商 A 要想占领整个市场,就必须大幅度降价,产品价格和利润都会相应降低.因此,在这样的网络外部性条件或产品差异化程度下,占领整个市场锁定所有消费者不是垄断厂商 A 的最优战略.当网络外部性强度较强或者产品差异化程度较小时(即2)情形),高的网络外部性强度或者较低的对产品差异化的敏感度使得消费者的支付意愿逐渐增大,厂商 A 将占领整个市场,锁定所有消费者,消费者的预期在 $n^* = 1$ 处实现且满足 $\bar{n}^c = n^* = 1$.在这种情形下,垄断者将拥有高的均衡价格和利润.

④ 令 $f(n^*) = 2\theta n^*$, $g(n^*) = [S(n^*) + \frac{1}{2} S''(n^*) \sigma^2]$. 根据函数 S 的性质,知 $g' > 0, g'' \leq 0$,即 g 是严格增加且是凹的函数(如图1),且 $g(0) > 0$,而 f 是过原点的直线,因此 f 与 g 必然只相交于一点.

⑤ 文献[12]主要研究了确定性的情形,即消费者是风险中立的.因此本文结论涵盖了文献[12]的主要结论并有较大发展.

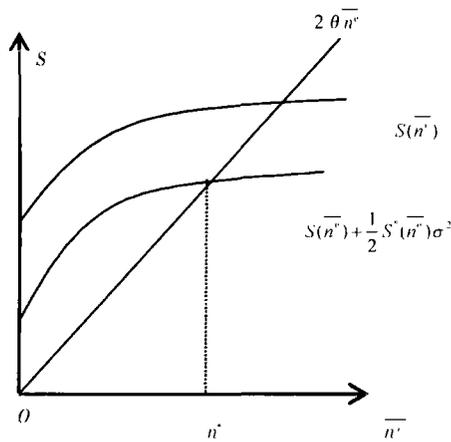


图1 由方程(2)唯一确定的市场规模 n^*

Fig. 1 The unique market share n^* given by equation (2)

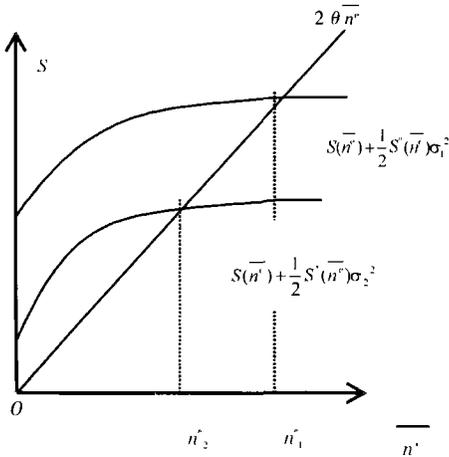


图2 方差与市场规模的递减关系,即

$$\sigma_1^2 < \sigma_2^2 \Rightarrow n_1^* > n_2^*$$

Fig. 2 Market share decreasing with variance increasing

$$\sigma_1^2 < \sigma_2^2 \Rightarrow n_1^* > n_2^*$$

1.2 专有技术厂商开放技术标准(竞争情形)

现在假设专有技术厂商 A 采取技术开放策略,引入厂商 B 在价格空间进行竞争,即厂商 B 进入市场并位于线性空间 $[0,1]$ 的右端点 $x_B = 1$. 为简化分析,仍然设厂商 A、B 的边际生产成本均为 0,且生产完全兼容产品,价格分别为 p_C^A, p_C^B , 满足条件 $|p_C^A - p_C^B| < \theta$ ^⑥. 此时消费者对市场规模的预期为厂商 A 与 B 的市场规模之和 $n^e = n_C^A +$

n_C^B, n^e 仍为随机变量.

类似于 1.1 节的分析,不难得到厂商 A 与 B 的利润最大化问题分别是

$$\max_{p_C^A} \pi_C^A = \begin{cases} \frac{1}{2\theta} [p_C^B - p_C^A + \theta] p_C^A & p_C^A \leq E[2S(n^e) - \theta - p_C^B] \\ \frac{1}{\theta} [S(n^e) - p_C^A + \frac{1}{2} S''(n^e) \sigma^2] p_C^A & p_C^A > E[2S(n^e) - \theta - p_C^B] \end{cases}$$

$$\max_{p_C^B} \pi_C^B = \begin{cases} \frac{1}{2\theta} [p_C^A - p_C^B + \theta] p_C^B & p_C^B \leq E[2S(n^e) - \theta - p_C^A] \\ \frac{1}{\theta} [S(n^e) - p_C^B + \frac{1}{2} S''(n^e) \sigma^2] p_C^B & p_C^B > E[2S(n^e) - \theta - p_C^A] \end{cases}$$

由一阶条件 $\frac{\partial \pi_C^A}{\partial p_C^A} = 0, \frac{\partial \pi_C^B}{\partial p_C^B} = 0$ 可求得对称均衡

$(p_C^A)^* = (p_C^B)^* = \frac{1}{2} E[S(n^e)]$. 进而考虑到此对称均衡解必须位于可行域内才有意义,即 $(p_C^A)^* = (p_C^B)^*$ 要满足上述两个最大化问题的约束条件,所以经过计算,并根据网络外部性函数的性质,可得到惟一的对称均衡解如下:

① 当 $0 < E[S(n^e)] < \theta$ 时,有

$$(p_C^A)^* = (p_C^B)^* = \frac{1}{2} E[S(n^e)]$$

$$\cong \frac{1}{2} [S(n^{**}) + \frac{1}{2} S''(n^{**}) \sigma^2]$$

$$(\pi_C^A)^* = (\pi_C^B)^* = \frac{1}{4\theta} \{E[S(n^e)]\}^2$$

$$\cong \frac{1}{4\theta} [S(n^{**}) + \frac{1}{2} S''(n^{**}) \sigma^2]^2$$

$$n^{**} = \frac{1}{\theta} E[S(n^e)] = \frac{1}{\theta} \int_R S(x) h(x) dx$$

$$\cong \frac{1}{\theta} [S(n^{**}) + \frac{1}{2} S''(n^{**}) \sigma^2] \quad (3)$$

其中, n^{**} 将由方程(3)惟一给出.

⑥ 市场中的无差异消费者应满足 $E[S(n^e) - \theta x - p_C^A] = E[S(n^e) - \theta(1-x) - p_C^B]$, 即 $x = (p_C^B - p_C^A + \theta)/2\theta$. 若 $x = 1$, 则有 $p_C^B = p_C^A + \theta$. 由于产品完全兼容,拥有较低价格的厂商 A 将垄断市场;若 $x = 0$, 则有 $p_C^A = p_C^B + \theta$, 此时厂商 B 将成为市场的垄断者. 为使厂商 A、B 进行竞争,排除以上两种特殊情形,自然要求 $0 < x < 1$, 即 $|p_C^B - p_C^A| < \theta$.

② 当 $\theta \leq E[S(n^e)] < \frac{3}{2}\theta$ 时,有

$$n^{**} = 1, (p_C^A)^* = (p_C^B)^* = E[S(n^e)] - \frac{\theta}{2}$$

$$\cong S(1) + \frac{1}{2}S''(1)\sigma^2 - \frac{\theta}{2},$$

$$(\pi_C^A)^* = (\pi_C^B)^* = \frac{1}{2}E[S(n^e)] - \frac{\theta}{4}$$

$$\cong \frac{1}{2}S(1) + \frac{1}{4}S''(1)\sigma^2 - \frac{\theta}{4}$$

③ 当 $E[S(n^e)] \geq \frac{3}{2}\theta$ 时,有

$$n^{**} = 1, (p_C^A)^* = (p_C^B)^* = \theta,$$

$$(\pi_C^A)^* = (\pi_C^B)^* = \frac{\theta}{2}.$$

结论3 当网络外部性强度较弱或产品差异化程度较大时,消费者对产品A和B的支付意愿都较低,市场中存在一部分游离消费者,既不购买产品A也不购买产品B,因此这时的市场只能部分被覆盖,产品价格和利润都相对较低(即情形①,此时厂商A与B可看作是局部垄断者,并不进行直接的价格竞争,分别锁定各自等份额的消费者).正由于较低的消费支付意愿,厂商A和B在这样的网络外部性和产品差异化条件下的最优战略选择就是成为局部的垄断者,而如果想占领整个市场必将付出高昂代价.因为未进行直接的价格竞争,作为新进入的厂商B并未给在位者A带来负面的竞争效应,相反却带来正面的网络效应.同时,较低的产品价格又能够不断吸引游离消费者加入消费群体中,随着网络规模的逐渐增大,即当网络外部性强度或产品差异化程度都由小增大时,厂商A和B为扩大市场规模而进行的争夺游离消费者的竞争逐渐激烈.这时游离消费者的支付意愿逐渐增大,将不断加入到产品的消费群体中,市场最终被全部覆盖,均衡价格和利润都有所增加(即②情形);当网络外部性强度很强或产品差异化程度很小时,厂商A和B的竞争更加激烈,高的支付意愿将使消费者被全部锁定,此时的均衡价格和行业利润都达到了最大(即③情形).特别地,当固定 θ 不变,即消费者的口味偏好强度为一固定值时,网络外部性强度的大小直接决定了厂商的均衡市场规模、产品价格和利润.随着网络外部性强度的不断增大(①→②→③),市场份

额、均衡价格和利润都在逐渐增大($(p_C^A)_1^* < (p_C^A)_2^* < (p_C^A)_3^*$, $(\pi_C^A)_1^* < (\pi_C^A)_2^* < (\pi_C^A)_3^*$).

2 结果比较

通过专有技术厂商A在垄断情形下的利润 $(\pi_M^A)^*$ 和竞争情形下的利润 $(\pi_C^A)^*$ 之间的比较,就可以判断出专有技术厂商A在网络外部性与产品差异化的影响下是否有开放技术标准的动机.比较结果如下:

① 当 $0 < E[S(n^e)] < \theta$ 时,由于 $n^{**} > n^*$ (见图3),所以 $(\pi_C^A)^* > (\pi_M^A)^*$.

② 当 $\theta \leq E[S(n^e)] < \frac{3}{2}\theta$ 时,显然有 $(\pi_M^A)^* - (\pi_C^A)^* = \frac{1}{4\theta}\{E[S(n^e)] - \theta\}^2 \geq 0$.

③ 当 $\frac{3}{2}\theta \leq E[S(n^e)] < 2\theta$ 时, $(\pi_M^A)^* = \frac{1}{4\theta}\{E[S(n^e)]\}^2 \geq \frac{9}{16}\theta > \frac{1}{2}\theta = (\pi_C^A)^*$

④ 当 $E[S(n^e)] \geq 2\theta$ 时, $(\pi_M^A)^* \geq \theta > \frac{1}{2}\theta = (\pi_C^A)^*$.

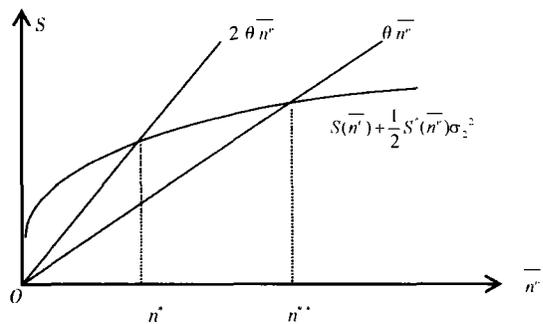


图3 由方程(2)、(3)所确定市场规模之比较

Fig. 3 Comparison of market shares given by equations (2) and (3)

因此,综合以上分析比较,得到

定理 当 $0 < E[S(n^e)] < \theta$ 时, $(\pi_C^A)^* > (\pi_M^A)^*$; 当 $E[S(n^e)] \geq \theta$ 时, $(\pi_C^A)^* \leq (\pi_M^A)^*$.

根据式(1),且设 $S(\cdot)$ 为严格凹函数,即 $S''(\cdot) < 0$,又可有如下推论.

推论 当 $\sigma^2 > \frac{2[\theta - S(n^e)]}{S''(n^e)}$ 时, $(\pi_C^A)^* > (\pi_M^A)^*$; 当 $\sigma^2 \leq \frac{2[\theta - S(n^e)]}{S''(n^e)}$ 时, $(\pi_C^A)^* \leq (\pi_M^A)^*$.

由此定理与推论,可得到下面的结论.

结论4 当网络外部性强度较弱或者产品差异化程度较大时,新进入厂商B未进行与厂商A直接的价格竞争,因此未给在位者A带来负面的竞争效应,相反却带来正面的网络效应. 厂商A将采取开放技术标准的策略,引入竞争性厂商来迅速扩大产品的市场规模($n^{**} > n^*$),从而由此产生的具有正反馈效应的网络效应将占主导地位,厂商A收益将比独享技术时更大;当网络外部性强度较强或者产品差异化程度较小时,较高的网络外部性强度使得消费者的支付意愿逐渐增大,厂商A此时若垄断技术标准就可以占领大部分或整个市场处于垄断地位,从而锁定消费者. 如果引入其他厂商,即使市场规模有所增大,从而产生正的网络效应,但其远不及由于竞争而产生的竞争效应,此时负面的竞争效应将占主导地位,因此厂商A会采取独占技术策略,阻碍其他厂商进入市

场. 特别地,如果固定 θ 不变,网络外部性强度的大小直接决定了厂商A的技术控制策略.

结论5 根据式(1),有 $\frac{d\{E[S(n^e)]\}}{d(\sigma^2)} \leq 0$,

即网络外部性强度是方差的递减函数. 方差 σ^2 越大,说明消费者对产品A的未来市场规模预期越缺乏信心,或者说对产品A的市场规模预期的不确定性程度越大,所以支付意愿就相对越小,这意味着网络外部性强度就将越小,厂商A则会采取开放技术的策略;相反地,方差 σ^2 越小时,说明消费者对产品A越有信心,或者说对产品A的市场规模预期的不确定性程度越小,由此增强了消费者的支付意愿,从而网络外部性强度就会越大,厂商A采取的技术控制策略将是独享技术,形成垄断. 表1明确表示出网络外部性强度 $E[S(n^e)]$ 、产品差异化程度 θ 、方差 σ^2 与厂商A的技术控制策略之间的关系

表1 网络外部性强度、产品差异化程度、方差与厂商A的技术控制策略
Table 1 Strength of network externality, product differentiation, variance and the control strategy to technology standard of firms A

$E[S(n^e)], \theta, \sigma^2$ 关系	$E[S(n^e)] < \theta \left(\sigma^2 > \frac{2[\theta - S(\bar{n}^e)]}{S''(n^e)} \right)$	$E[S(n^e)] \geq \theta \left(\sigma^2 \leq \frac{2[\theta - S(\bar{n}^e)]}{S''(n^e)} \right)$
厂商A 不同利润关系	$(\pi_M^A)^* < (\pi_C^A)^*$	$(\pi_M^A)^* \geq (\pi_C^A)^*$
厂商A 技术控制策略	开放技术标准	独占技术标准

3 结束语

本文深入探讨了专有技术厂商在网络外部性及产品差异化影响下的技术控制策略. 在消费者是风险偏好的,即对未来市场规模预期为随机变量(不论其为何种分布)的假设下,研究结果表明,当网络外部性强度较弱或产品差异化程度较大(或衡量消费者对未来市场规模预期不确定程度的方差较大)时,专有技术厂商将开放技术标准,引入竞争性厂商,以迅速扩大用户规模,获取更高利润(此时具有正反馈效应的网络效应将起主导作用);当网络外部性强度较强或产品差异化程度较小(或衡量消费者对未来市场规模预期不确定程度的方差较小)时,专有技术厂商将独

享技术,阻碍其他厂商进入(此时如果引入其他厂商进行竞争,负面的竞争效应起主导作用). 此外,在分析中不难发现,不论专有技术厂商采取何种策略,其价格和利润都将随着消费者对市场规模预期的不确定性程度的增大而下降. 本文的结论能较好地解释现实中很多经济现象. 例如,微软(中国)的桌面操作系统软件占据了国内95%以上的市场份额,所以始终采取不向外界开放源代码的策略. 而同为生产操作系统的红帽企业(red hat enterprise)自从将Linux投放市场,就开放了源代码,由此受到许多中小企业以及部分政府部门的青睐,围绕它开发出许多基于这一平台的应用软件和系统,从而迅速扩大了用户规模,逐渐在操作系统软件领域占有一席之地.

参考文献:

- [1] 泰勒尔. 产业组织理论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1997.
Tirole J. Theory of Industrial Organization[M]. Cambridge: MIT Press, 1997.
- [2] Katz M, Shapiro C. Systems competition and network effects[J]. Journal of Industrial Economics, 1994, 40(1): 55—83.
- [3] Brock G W. Spatial economic analysis of telecommunications network externalities[J]. Journal of Economic Literature, 1996, 34(1): 170—172.
- [4] Church J, Gandal N. Network effects, software provision, and standardization[J]. Journal of Industrial Economics, 1992, 40(1): 85—104.
- [5] Brynjolfsson E. Network externalities in microcomputer software: An econometric analysis of the spreadsheet market[J]. Management Science, 1996, 42(12): 1627—1648.
- [6] Katz M, Shapiro C. Product introduction with network externalities[J]. Journal of Industrial Economics, 1992, 40(1): 55—83.
- [7] Katz M, Shapiro C. Network externalities, competition, and compatibility[J]. American Economic Review, 1985, 75(3): 424—440.
- [8] Farrell J, Gallini N. Second-sourcing as a commitment: Monopoly incentives to attract competition[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1988, 103(4): 673—694.
- [9] 翁轶丛, 陈宏民. 基于网络外部性的技术标准控制策略与企业兼并[J]. 系统工程理论方法与应用, 2001, 10(3): 189—193.
Weng Yicong, Chen Hongmin. Control strategy to technology standard and merger based on network externality[J]. Journal of Systems Engineering Theory · Methodology · Applications, 2001, 10(3): 189—193. (in Chinese)
- [10] 翁轶丛, 陈宏民, 孔新宇. 基于网络外部性的企业技术标准控制策略[J]. 管理科学学报, 2004, 7(2): 1—6.
Weng Yicong, Chen Hongmin, Kong Xinyu. Strategy of technology standard control for dominant firms with network externality[J]. Journal of Management Sciences in China, 2004, 7(2): 1—6. (in Chinese)
- [11] 帅旭, 陈宏民. 具有网络外部性的产品兼容性决策分析[J]. 管理工程学报, 2004, 18(1): 35—38.
Shuai Xu, Chen Hongmin. Product compatibility with network externality[J]. Journal of Management Engineering, 2004, 18(1): 35—38. (in Chinese)
- [12] Kim J. Incumbent's Incentive under Network Externalities[R]. Tokyo: Hitotsubashi University, Institute of Economic Research, Discussion Paper Series A, 2001.

Network externalities, product differentiation and control strategy to technology standard of firms

SUN Wu-jun

School of Business, Department of Finance & Insurance, Nanjing University, Nanjing 210093, China

Abstract: The purpose of this paper is to discuss the incentive of an exclusive holder of a technology to open it to other firms in a market with network externalities. Our result shows that, under the assumption that the fulfilled expectation of sales is a stochastic variable, the incumbent will share the technology with other firms to expand consumers' installed base rapidly and make higher profit than the monopoly profit when the strength of network externality is weak and/or the degree of product differentiation is strong. On the contrary, the exclusive holder of the technology has no any motivations to open the technology when the strength of network externality is strong and/or the degree of product differentiation is weak.

Key words: network externalities; product differentiation; technology control strategy; compatibility