

# 基于网络外部性的商品税与产品差异化分析

潘小军, 陈宏民, 廖刚

(上海交通大学管理学院, 上海 200052)

**摘要:** 利用纵向产品差异模型,研究了在具有网络外部性特征的双寡头市场结构的产业中,产品税收和网络外部性对产品纵向差异化的影响.考虑政府对所有产品实行统一税率的情形,政府首先制定税率;然后,企业选择其产品质量;最后,企业进行价格竞争.研究表明,网络外部性和税收将使企业产品质量差异偏离社会最优质量差异,少量税收将提高社会福利,并随网络外部性的增强而增加.

**关键词:** 网络外部性;商品税;产品纵向差异化

**中图分类号:** F273.2      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1007-9807(2005)04-0043-07

## 0 引言

随着全球网络经济的兴起,很多产品都明显地表现出网络外部性特征,如互联网的各种服务、计算机的硬件和各种软件产品等.网络外部性是网络产品的一个重要特征,与传统的规模经济性相比,网络外部性表现为一种需求方规模经济,即产品价值随着产品(包括兼容产品)用户规模的增加而提高.在网络外部性的作用下,企业通过产品差异化来改变企业间的竞争程度和为消费者提供多样化产品,提高其产品的价值,成为企业获得竞争优势的重要竞争策略.目前,信息产业、航空运输、金融等具有网络外部性特征的产业是国家的支柱产业,政府为了鼓励其发展,往往在政策上给予各种优惠,其中税收政策就是其中的重要政策之一,如对各种高新技术产业给予几年的税收减免和优惠等措施.税收作为政府的重要调控杠杆政策之一,对社会福利有着重要的影响.

传统的没有网络外部性特征的产业中商品税收政策及其对商品价格和社会福利的影响,在国内外的公共财政政策文献中受到广泛的关注<sup>[1~6]</sup>.多数研究都围绕完全竞争市场中税收政

策的影响范围或最优税收政策的设计等方面.曹树武<sup>[2]</sup>对市场经济条件下税种结构优化及其策略进行了探讨,认为由于税种结构受多方面因素的影响,一个优化的税种结构,必须在效率基础上力求公平,税制优化理论的核心是最优税收和次优税收理论,二者最为关注的是经济效率,税种结构在税种数量、类型、功能和调控范围上存在着差异,针对其表现,宜采取协调商品税和所得税的比重,进一步优化税种,合理调整税种在中央与地方政府之间的配置等方法.国内的多数研究都是定性分析,定量分析的少.并且,对寡头垄断市场的税收政策及其影响的研究也很少见,即使有也只是考虑 Cournot 竞争的情形,即在同质产品市场中企业进行数量竞争<sup>[5,6]</sup>.关于差异化产品的寡头垄断市场中商品税收政策对企业产品选择等方面的研究却较少.由于对产品征税可能导致产品属性的变化,直接或通过对均衡价格的影响间接地影响整个社会的福利,Cremer 和 Thisse<sup>[7]</sup>研究了在纵向差异化的双寡头垄断市场中政府征收商品税对企业产品选择的影响,主要贡献在于不仅考察了税收政策对价格的直接效应,而且考虑税收政策的间接效应,即对企业产品质量的影响效应.他

收稿日期: 2002-01-28; 修订日期: 2004-06-04.  
基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70172001).  
作者简介: 潘小军(1973—),男,博士,讲师.

们研究证明商品税政策将减少企业产品质量间的差异,导致更激烈的价格竞争,降低了企业产品的价格.他们还证明了征收小量的统一税收政策将提高社会福利.文献[8]讨论了具有大量潜在进入企业的市场结构中税收政策与产品差异化的影响,假定市场结构是内生决定.但这些研究都没有考虑到网络外部性对企业竞争和政府税收政策的影响,因此其结论的适用性有限.

对基于网络外部性的产品差异化和竞争策略等方面的研究,De Palma 和 Leruth、Economides 和 Flyer<sup>[9,10]</sup>分析了在 Cournot 竞争框架下,企业使用网络规模作为产品差异纵向维度的兼容性决策. Bakke 和 Boom<sup>[11]</sup>假定消费者的意愿支付随产品的内在质量和网络规模的增加而增加,通过一个具有完全信息的四阶段模型,证明质量差异不仅缓和了价格竞争,也使得企业更为容易获得产品兼容性.而没有兼容性时的网络效应加剧了价格竞争,兼容性将使得两个企业提高其产品的价格,并且这将给低质量企业带来更多的利润.另一方面,高质量企业的市场份额在非兼容下会更大,利润可能更高. Farrell 和 Saloner<sup>[12]</sup>证明,对横向差异的产品,竞争技术的兼容性可能利用转换器(converter)获得.文献[13,14]则讨论了网络外部性对企业的产品差异化和标准竞争等策略的影响.

本文利用纵向产品差异化模型研究存在网络外部性时两企业的产品纵向差异化问题,以及税收对产品质量差异的影响.

### 1 模型的建立与描述

假设市场上有一消费者的连续系统,每个消费者的类型用  $[a, b] (b > a > 0)$  表示; 在区间  $[a, b]$  上均匀分布,其中  $b = a + 1$ .  $a$  越大,表明该消费者对高质量产品越偏好.在一个产业中,现有两个企业向市场提供产品,企业  $i$  以价格  $p_i$  提供具有质量  $s_i > 0$  的产品,其中  $i = 1, 2$ , 并假定  $s_1 < s_2$ . 以上也是 Cremer 和 Thisse 研究模型的基本假设,本文与之不同之处在于考虑了产品具有网络外部性的因素.假设产品之间的网络外部性是连续的,取决于产品之间的质量差异度,产品质量差异越大,网络外部性越小.由于产业具有网络

外部性特征,消费者消费一单位  $s_i$  产品可以获得来自  $s_i$  产品的消费外部性为  $\mu Q_i$ , 以及来自  $s_j$  产品消费者的消费外部性  $\mu(1 - (s_2 - s_1)) Q_j$ , 则消费者消费一单位质量为  $s_i$  的产品的网络效用为  $\mu(Q_1 + Q_2) - \mu(s_2 - s_1) Q_j$ , 其中  $Q_i, Q_j$  为企业  $i, j$  的市场份额(或销量). 令  $d = s_2 - s_1$  表示企业产品的质量差异度,则  $\mu(s_2 - s_1) Q_j$  表示两企业的产品差异导致消费一单位  $s_j$  产品的网络效用的损失.

设所有消费者具有相同的保留价格,且能理性预期到两个企业的销量,企业知道所有消费者能理性预期到两企业的市场份额,则具有口味参数的消费者购买质量为  $s_i$  的产品获得的效用函数为

$$U(s, p, Q_i) = \begin{cases} s_i + \mu(E[Q_1] + E[Q_2]) - \mu(s_2 - s_1)E[Q_j] - p_i, & \text{若购买产品 } i \\ 0 & \text{若不购买任何产品} \end{cases} \quad (1)$$

其中:  $p_i$  为产品  $i$  的价格;  $s_i$  表示消费者消费产品  $s_i$  自身的效用;  $E(Q_1), E(Q_2)$  为消费者对企业 1, 2 销量的理性预期;  $\mu$  为网络外部性强度系数,它可以为正,也可以为负或零,即正的网络外部性或负网络外部性,本文考虑正的网络外部性,即  $\mu > 0$ , 若等于零,则表示不存在网络外部性,负的网络外部性情形与正的结论相反,由后面的证明有  $\mu \in [0, 1/2]; \mu(E[Q_1] + E[Q_2]) - \mu(s_2 - s_1) \cdot E[Q_j]$  为消费一单位  $s_i$  产品所获得的网络期望效用.

设消费者的保留价格足够大,使整个市场被覆盖,且每个消费者只消费一单位产品,则有  $U(a, s_i, p_i, Q_i) = 0$ , 说明对产品有最低偏好的消费者通过购买产品也能获得正的效用. 并且有  $E(Q_1) + E(Q_2) = E(Q_1 + Q_2) = 1$ .

设企业  $i$  的边际成本与其产量无关(总成本为产量的线性函数),但是质量的二次函数  $MC(s_i) = cs_i^2$ , 其中  $c$  为常数. 令  $\alpha$  表示边际消费者的口味参数,即他消费一单位产品 1 和 2 是无差异的,他的效用函数满足

$$U(\alpha, s_1, p_1, Q_1) = U(\alpha, s_2, p_2, Q_2) \quad (2)$$

将式(1)代入(2),解得

$$\alpha = (p_2 - p_1) / d + \mu(E[Q_1] - E[Q_2]) \quad (3)$$

$[a, 1/2]$  的消费者购买企业 1 的产品,  
 $[1/2, a+1]$  的消费者购买企业 2 的产品. 因此企业 1、2 的市场份额为

$$\begin{cases} Q_1 = 1/2 - a \\ Q_2 = a + 1 - 1/2 \end{cases} \quad (4)$$

因为消费者能理性预期到企业的市场份额, 即有  $E[Q_i] = Q_i, i = 1, 2$ , 代入式(3)和(4), 解得企业 1、2 的市场份额, 即需求函数为

$$\begin{cases} Q_1 = -a/(1-2\mu) + (p_2 - p_1)/ \\ \quad [(1-2\mu)d] - \mu/(1-2\mu) \\ Q_2 = (1+a)/(1-2\mu) - (p_2 - p_1)/ \\ \quad [(1-2\mu)d] - \mu/(1-2\mu) \end{cases} \quad (5)$$

由需求函数可以看出, 当产品的网络外部性强度较弱, 即  $\mu \in [0, 1/2)$  时, 企业 1 和 2 保持正常的竞争; 当网络外部性强度较强, 即  $\mu > 1/2$  时, 市场演变成一个企业占完全主导地位的垄断市场; 当不存在网络外部性, 即  $\mu = 0$  时, 其形式与文献[7]需求函数相同, 仅为前两项之和. 第 1 项表示本应有的市场, 第 2 项表示价格竞争获得的市场. 由于存在网络外部性, 一方面, 产品差异导致网络外部性对竞争者产品市场份额的抑制作用加大, 提高了消费者对己方市场的预期, 使得前两项之和较没有网络外部性时的需求增大了  $1/(1-2\mu)$  倍; 另一方面, 产品差异对己方消费者的网络效用的负面影响将促进对方市场, 导致消费者对己方市场预期下降, 第 3 项反映了该效应对己方市场需求的负面影响.

政府对产品征收商品税, 按产品价格水平的一定比例征税. 考虑统一的税率, 即对所有产品按相同比例征税. 设税率为  $t$ , 企业  $i$  的利润为

$$i = [(1-t)p_i - MC(s_i)]Q_i \quad (6)$$

令  $\lambda = 1/(1-t)$ , 式(6)可改写为

$$i = \lambda [p_i - MC(s_i)]Q_i \quad (7)$$

从式(7)可以看出, 具有税收和成本函数为  $cs^2$  的均衡与没有税收但成本函数为  $cs^2$  时的均衡相同.

如果没有网络外部性, 考虑消费者的“偏好质量”空间比考虑消费者的类型空间更方便<sup>[6]</sup>. 消费者的偏好质量定义为当所有产品都以边际成本销售时消费者最大化其效用的质量参数  $s$  的值, 数学上表示为

$$s = \arg \max_s (s - cs^2) = 1/(2c)$$

因为  $[a, a+1]$ , 且均匀分布, 所以偏好质量均匀分布于区间  $[a/2c, (a+1)/2c]$ .

从消费者角度考虑效用社会福利函数. 考虑所有产品都按其边际成本销售, 这等于考虑总社会剩余 (消费者剩余与生产者剩余之和, 但生产者剩余为零).

用  $s^*$  表示当所有产品都按其边际成本销售时的边际消费者的口味参数, 由式(3), 有

$$s^* = 1/2(cs_1^2, cs_2^2) \quad (8)$$

容易证明, 对给定产品质量  $s_1$  和  $s_2$  的最优消费者配置, 是  $s < s^*$  的消费者购买低质量的产品 1, 而  $s > s^*$  的消费者购买高质量的产品 2. 当产品都按其边际成本销售时, 最大化社会福利

$$\max_{s_1, s_2} \left( \int_a^{s^*} (s_1 + \mu - \mu d Q_2) ds + \int_{s^*}^{a+1} (s_2 + \mu - \mu d Q_1) ds \right)$$

把式(5)代入上式, 然后令价格等于边际成本, 经计算得社会最优质量配置解

$$s_1^0 = (4a + 1 + 4\mu)/8c,$$

$$s_2^0 = (4a + 3 - 4\mu)/8c, \quad s^0 = a + 1/2$$

把最优质量解代入式(8), 便得  $s^0$ .

## 2 网络外部性下征税与不征税情形分析

在征收单一税率情况下, 政府确定税率  $t$ , 然后企业 1、2 进行两阶段博弈: 第 1 阶段, 企业 1、2 同时决定其生产产品的质量水平; 第 2 阶段, 两企业进行 Bertrand 价格竞争, 最大化其利润. 企业在第 1 阶段进行产品质量选择时, 如果两企业的产品质量定位太近, 即产品差异较小, 会导致企业在第 2 阶段的激烈竞争, 企业将不能获得较高的利润; 由于网络外部性具有正反馈效应, 即当某一企业的市场份额越大, 其网络效应越大, 导致消费者更倾向于消费该企业的产品, 进一步增强了该企业的市场份额, 因而企业总是有扩大其市场份额的动机, 在产品选择时总想减少差异. 现通过逆向法求解该两阶段子博弈完美均衡的均衡质量和价格.

首先, 求第 2 阶段企业的价格竞争博弈. 由式

(7), 企业 1、2 进行价格竞争以最大化其利润, 即

$$\max_{p_i} \pi_i = [p_i - MC(s_i)] Q_i \quad i = 1, 2$$

一阶条件为

$$\partial \pi_i / \partial p_i = 0 \quad i = 1, 2 \quad (9)$$

求解一阶条件可得企业的价格反应曲线为

$$p_1 = R(p_2) = p_2/2 - ad/2 + cs_1^2/2 - d\mu/2$$

$$p_2 = R(p_1) = p_1/2 + (1+a)d/2 + cs_2^2/2 -$$

$$d\mu/2$$

(10)

两企业的价格反应曲线向上倾斜表明, 两企业价格互补, 即产品关系为战略替代的, 由反应曲线可知, 必然存在唯一的价格均衡. 一方面, 如果产品质量是外生的, 由于税收的作用, 使得价格反应曲线远离原点移动 ( $\mu > 1$ ), 导致均衡价格上升; 另一方面, 由于产品网络外部性的存在, 两企业的价格反应曲线向靠近原点方向移动, 导致均衡价格下降. 所以, 均衡价格结果由这两种效应共同决定.

求解式 (10) 可得价格子博弈的均衡价格为

$$p_1 = (1 - a - 3\mu)d/3 + (s_2^2 + 2s_1^2)c/3$$

$$p_2 = (2 + a - 3\mu)d/3 + (2s_2^2 + s_1^2)c/3 \quad (11)$$

## 2.1 均衡结果的求解

现求解第 1 阶段博弈. 将式 (11) 代入企业的利润函数, 分别对质量求一阶条件并计算得 3 种均衡结果.

**均衡 A**

均衡质量

$$s_1^* = (4a - 1 + 6\mu)/8c,$$

$$s_2^* = (4a + 5 - 6\mu)/8c \quad (12)$$

与此对应的均衡价格为

$$p_1^* = (25 - 8a + 16a^2 + 132\mu^2 +$$

$$48a\mu - 108\mu)/64c$$

$$p_2^* = (49 + 40a + 16a^2 + 132\mu^2 -$$

$$48a\mu - 156\mu)/64c \quad (13)$$

均衡产量

$$Q_1 = Q_2 = 1/2$$

均衡利润

$$\pi_1 = \pi_2 = 3(1 - 2\mu)^2/16c^2$$

**均衡 B**

均衡质量为

$$s_1^* = (-5 + 2a + 12\mu)/4c,$$

$$s_2^* = (1 + 2a)/4c$$

均衡数量

$$Q_1 = 0, Q_2 = 1, \pi_2 = a$$

均衡价格

$$p_1^* = (-5 + 2a + 12\mu)^2/16c,$$

$$p_2^* = (25 + 4a + 4a^2 - 96\mu + 96\mu^2)/16c$$

均衡利润

$$\pi_1 = 0, \pi_2 = 3(1 - 2\mu)^2/2c^2$$

**均衡 C**

均衡质量为

$$s_1^* = (1 + 2a)/4c, s_2^* = (7 + 2a - 12\mu)/4c$$

均衡数量

$$Q_1 = 1, Q_2 = 0, \pi_2 = a + 1$$

均衡价格

$$p_1^* = (25 + 4a + 4a^2 - 96\mu + 96\mu^2)/16c,$$

$$p_2^* = (-5 + 2a + 12\mu)^2/16c$$

均衡利润

$$\pi_1 = 3(1 - 2\mu)^2/2c^2, \pi_2 = 0$$

可以看出, 网络外部性的存在, 使第 1 阶段有多个均衡. 且均衡结果 B 和 C 正是由于网络外部性的正反馈作用, 使得市场变为垄断市场. 从三个均衡结果可得:

**结论 1** 与没有网络外部性的情况 ( $\mu = 0$ ) 相比, 网络外部性降低了企业产品的差异化程度, 低质量企业的质量提高, 高质量企业的质量降低. 网络外部性使得企业的价格竞争更为激烈.

在均衡 A, 企业 1、2 均分市场份额, 他们的利润也相同. 在均衡 B, 企业 2 的质量与网络外部性无关, 而网络外部性却提高了企业 1 的产品质量水平, 使得他们的竞争更为激烈, 企业 2 的价格由于网络外部性而降低, 企业 1 却随之上升, 所以企业 2 把企业 1 赶出市场. 在均衡 C 中, 情况恰恰相反.

## 2.2 对竞争性市场的均衡结果分析

网络外部性加剧了两个企业间的竞争, 网络外部性的存在减少了企业的利润, 这由均衡结果可以证实.

考虑竞争性市场, 即均衡 A. 该均衡的一个显著特征是消费者价格随  $\mu$  (因此随税率) 的递增而降低. 这可能是由于两企业的质量随之降低, 因而

降低了企业的单位生产成本. 但该解释并不充分, 因为价格下降要比成本减少更厉害. 另一原因是网络效应和税收使得产品间质量差异变小, 加剧了价格竞争. 再者, 企业选择减小其产品间的质量差异是由于在没有税收的情形下, 偏好质量空间单调地变小, 且对税率相同的情形, 等价于不考虑税收, 但边际成本为  $c$  的情况.

可以对无税收均衡 ( $\tau = 1$ ) 与社会最优质量配置进行比较. 无税收均衡质量区间包含社会最优配置质量区间, 即低质量变得更低, 高质量变得更高. 对给定质量  $s_1$  和  $s_2$ , 消费者的最优配置要求边际消费者为  $t^* = 1/2 (cs_1^2, cs_2^2)$ , 把式 (12) 代入得到满足该条件的充要条件是  $\tau = 1$ , 即税率为零. 因此对产品征税扭曲了消费者在企业之间的分配. 特别地, 如果  $\tau > 1$ , 有  $t^o > t^* = (a + 1/2)/c$ , 这意味着企业 1 的市场份额扩大. 另一方面, 如果是税收补贴 ( $\tau < 1$ ), 结果是  $t^o < t^*$ . 该结果

$$\frac{\partial S(\tau, \mu)}{\partial \tau} = \frac{13 + \mu^2(36 - 24\mu) + 18\mu(-2 + \mu) - (16a + 16a^2)(-1 + \mu) - 7}{32c^3} \quad (15)$$

$$\frac{\partial S(\tau, \mu)}{\partial \mu} = [24\mu(4 - 3\mu) + 9 - 9\mu + 16c^2] / 64c^2 \quad (16)$$

令式 (15) 为零, 然后解方程, 得最优税率

$$t^* = \frac{16a^2 + 16a + 13 - 36\mu + 36\mu^2}{16a^2 + 16a + 7 - 18\mu + 24\mu^2}$$

所以

$$t^* = 1 - 1/\tau^* = 6(1 - 3\mu + 2\mu^2) / (13 + 16a + 16a^2 - 36\mu + 36\mu^2)$$

分析以上的结果可得以下结论:

**结论 2** 与没有网络外部性相比, 如果没有税收, 则网络外部性的存在提高了社会福利, 且社会福利随网络外部性的增强而增加.

由于网络外部性的存在, 企业间的价格竞争加剧, 导致产品价格降低, 故消费者剩余增加, 即

$$\partial S(\tau, \mu) / \partial \mu |_{\tau=1} = (3\mu + 2c) / 8c > 0$$

**结论 3** 有  $\partial S(\tau, \mu) / \partial \tau |_{\tau=1} > 0$ , 即一个小量税率总使得社会福利比没有税收的福利有所提高. 这是因为  $\mu \in [0, 1/2]$ , 所以  $\partial S(\tau, \mu) / \partial \tau |_{\tau=1} = (6 - 18\mu + 12\mu^2) / 32c > 0$ . 而且由于网络外部性的存在, 该值随网络外部性系数的增加

和均衡质量随  $\mu$  增加而减少的事实说明税收通过三种不同的方式影响社会福利 (同最优配置比较):

- 1) 降低了高质量  $s_2^*$  (正效应);
- 2) 降低了低质量  $s_1^*$  (负效应);
- 3) 导致消费者在企业间分配的扭曲 (负效应).

如果质量是外生地给定, 税收会导致福利降低. 然而, 对内生质量, 税收有正效应, 存在提高社会福利的可能. 为进一步探讨这种可能性, 计算社会福利

$$S(\tau, \mu) = \int_a^{a+1/2} (s_1^* + \mu - \mu dQ_2^* - cs_1^{*2}) d + \int_a^{a+1/2} (s_2^* + \mu - \mu dQ_1^* - cs_2^{*2}) d \quad (14)$$

其中,  $s_i^*$  ( $i = 1, 2$ ) 由式 (12) 给定. 函数  $S(\tau, \mu)$  在  $\mathbf{R}_+$  上严格凹. 式 (14) 分别对  $\tau$  和  $\mu$  求导, 得

而增加.

这是由于前面描述的三种效应的相对强弱产生的. 当税率充分小时, 消费者在企业间的分配的扭曲效应 (效应 3) 是微小的. 这是因为无税收均衡所获得的最优消费者分配 (给定质量) 蕴含了由税收得到的  $t^*$  的变化对福利没有一阶效应. 这样, 对福利的影响仅由第 1 效应 (高质量降低, 正效应) 和第 2 效应 (低质量也降低, 负效应) 决定. 因为当  $\mu$  增加时,  $s_2^*$  比  $s_1^*$  下降得更快, 所以第 1 效应占优. 更有甚者, 由于网络外部性的存在, 更加剧了这两种效应的作用. 与没有网络外部性相比, 高质量下降而低质量却上升, 第 1 效应更加占优.

这一结论说明产品差异化的确对税收的福利性质有着重要的影响. 在同质产品市场, 企业进行 Cournot 竞争的模型得出相反的结论: 小量税收将降低社会福利, 而小量的补贴将提高福利. 在 Cournot 模型中该结论似乎是相当强健; 特别地, 它对两阶段博弈也成立. 更有意思的是结论的差异不仅仅是价格战略对数量战略 (战略互补对战略替代) 的问题, 关键因素是均衡质量受到税收的

影响. 容易证明如果质量是外生地给定, 则统一税收将不会使得社会福利提高.

**结论 4** 对所有  $a > 0$ , 均衡税率是  $a$  的单调递减函数; 与没有网络外部性特征比较, 均衡税率是网络外部性系数  $\mu$  的单调递减函数. 网络外部性越强, 均衡税率越低.

因为  $t^* = 1 - 1/\mu^* = 6(1 - 3\mu + 2\mu^2)/(13 + 16a + 16a^2 - 36\mu + 36\mu^2)$ , 显然它是  $a$  的递减函数. 首先, 这是因为在无税收时的质量扭曲, 即  $s_2^* - s_2^0 = (1 - \mu)/4$  独立于  $a$ , 且随网络外部性系数递减. 由税收导致的均衡高质量递减率是随  $a$  递增. 两种效应的组合趋向于降低了最优税率. 其次, 由给定税率导致的消费者分配的扭曲是  $a$  的递增函数. 因此随  $a$  递增的组合效应导致减少了均衡税率  $t^*$ . 对网络外部性系数求得

$dt^*/d\mu =$

$$\frac{6[-3 - 20\mu + 36\mu^2 + (-3 + 4\mu)(16a + 16a^2)]}{13 + 16a + 16a^2 - 36\mu + 36\mu^2}$$

因为  $\mu \in [0, 1/2]$ , 容易看出  $dt^*/d\mu < 0$ .

### 3 结束语及研究展望

本文只考虑了一种特殊的商品税收: 按产品

价格征税. 而且考虑的是对不同质量产品征收相同税率的情形, 这是为了研究问题的方便. 而实际上税收作为政府的一项重要调控杠杆, 政府往往对不同档次的产品征收不同的税率, 高档次产品征收较高的税率, 大众化产品征收较低税率, 特别是对具有网络外部性特征的产业, 政府为了鼓励新兴产业的发展, 在政策上给予各种优惠, 其中税收就是重要政策之一. 对不同质量产品征收不同税率的情形, 本文的研究方法和结论同样适用. 容易证明, 非统一的税率对均衡质量和社会福利没有影响.

另外, 本文假定产品质量参数没有上限, 该假设是为了减少考虑的范围. 有上限的情形是较容易处理的, 即可能取得边界解, 结论可能也有很多相似之处. 再一个假设是每个消费者都购买商品, 即假定市场是完全覆盖的. 在该假设条件下, 均衡价格的确定仅仅由哪些消费者购买哪一种产品决定. 因此, 在不改变边际消费者口味参数情况下, 两种产品价格的提高对社会福利没有影响. 如果保留价格较低, 市场是非完全覆盖, 在均衡中一些消费者不购买任何产品, 则价格可能还起着决定市场规模的作用. 由于网络外部性的存在, 更加加剧价格的该作用, 出现垄断市场的均衡结果.

### 参 考 文 献:

- [1] 巫建国, 解忠艳. 正确运用消费税充分发挥税收的调节作用[J]. 浙江财经学院学报, 1994, (2): 27—31.  
Wu Jian-guo, Xie Zhong-yan. Utilize excise tax successfully and maximize tax's effect on economy [J]. Journal of Zhejiang Finance & Economics University, 1994, (2): 27—31. (in Chinese)
- [2] 曹树武. 市场经济条件下税种结构优化及其策略[J]. 税务与经济, 2002, (1): 1—3.  
Cao Shu-wu. The optimization of the structure of tax kinds and related strategies [J]. Revenue Tax and Economics, 2002, (1): 1—3. (in Chinese)
- [3] 黄艳君. 我国现阶段调整消费税制的有关问题[J]. 中央财经大学学报, 2002, (12): 16—18.  
Huang yan-jun. The issues of adjusting excise tax in China [J]. Journal of Central Finance & Economics University, 2002, (12), 16—18. (in Chinese)
- [4] 刘 华, 余布凡, 黄辅国. 促进高新企业发展的财税政策选择[J]. 广东财经职业学院学报, 2003, (5): 5—8.  
Liu Hua, Yu Bufan, Huang Fu-guo. The choice of finance and tax policy to boost the hightechnology firm development [J]. Journal of Guangdong Finance & Economics College, 2003, (5): 5—8. (in Chinese)
- [5] Myles G. Ramsey rules for economies with imperfect competition [J]. Journal of Public Economics, 1987, 34(1): 367—378.
- [6] Ronnen V. Minimum quality standard, fixed cost, and competition [J]. RAND Journal of Economics, 1991, 22: 490—504.
- [7] Cremer H, Thisse J F. Commodity taxation in a differentiated oligopoly [J]. International Economic Review, 1994, 35: 613—633.
- [8] Constantatos C, Sartzetakis E S. On commodity taxation in vertically differentiated markets [J]. International Journal of Industrial Organization, 1999, 17: 1203—1217.

- [9] De Palma A, Leruth L. Variable willingness to pay for network externalities with strategic standardization decisions[J]. *European Journal of Political Economy*, 1996, 12: 235—251.
- [10] Economides N, Flyer F. Compatibility and Market Structure for Network Goods[R]. Leonard N. Stern School of Business, New York University, Department of Economics Working Paper Series EC98-02, 1997.
- [11] Bakke P, Boom A. Vertical product differentiation, network externalities, and compatibility decisions [J]. *International Journal of Industrial Organization*, 2001, 19: 267—284.
- [12] Farrell J, Saloner G. Converters, compatibility and the control of interfaces[J]. *The Journal of Industrial Economics*, 1992, 40: 9—35.
- [13] 潘晓军, 陈宏民. 数量竞争下规模收益、网络外部性与产品差异化分析[J]. *管理科学学报*, 2003, 6(3): 28—34.  
Pan Xiaojun, Chen Hongmin. Return of scale and product differentiation with network externality[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2003, 6(3): 28—34. (in Chinese)
- [14] 翁轶丛, 陈宏民, 孔新宇. 基于网络外部性的主导厂商技术标准控制策略[J]. *管理科学学报*, 2004, 7(2): 1—6.  
Weng Yicong, Chen Hongmin, Kong Xinyu. Control strategy to technology standard of firm based on network externality[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2004, 7(2): 1—6. (in Chinese)

## Commodity taxation and vertically differentiation with network externality

*PAN Xiaojun, CHEN Hongmin, LIAO Gang*

School of Management, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200052, China

**Abstract:** We examine the impact of commodity taxation and network externality on vertically differentiated product market in an oligopoly. We have considered the case of uniform excise tax rate. The government first commits to the tax rate. Then firms simultaneously choose the qualities of their product. In the following stage they will compete in prices. We show that the tax and network externality have effect on product qualities equilibrium to divert the optimal qualities differentiation. And a low tax rate will always improve the welfare. The welfare increases with the increase of network externality.

**Key words:** network externality; commodity tax; product vertically differentiation