

垄断产品的价格歧视分析*

徐玖平** 胡知能

(四川大学信息与决策研究所 成都 610065)

【摘要】 从垄断者角度出发, 讨论了垄断者产品的价格歧视问题。就质量歧视与数量歧视对消费者边际效用和社会福利的影响进行了分析。

关键词 价格歧视; 数量歧视; 质量歧视; 垄断产品

中图分类号 F016

在垄断者的产品空间中, 对于垄断者生产的某一种产品, 如果垄断者采取统一定价策略, 一般说来, 会使消费获得一些剩余。事实上, 无法占有消费者剩余会使垄断者生产的产品供不应求^[1]。在实际的经济情形下, 同一产品面对不同的消费者可能有不同的价格, 比如面对不同投保对象的保险订单。即使同一种消费品面对同一个消费者价格也可能不相同, 例如消费者大量购买某些产品会得到数量折扣的优惠, 这些经济现象从某种意义上来说可以认为是一种歧视性的现象。价格歧视就是当两个单位的同种实物商品对同一消费者或不同消费者的售价不同。类似地, 质量歧视就是垄断者通过提供不同的质量(或服务)来对质量(或服务)具有不同口味的消费者进行歧视。Pigou 给出了三种歧视价格类型的定义^[2]。在这里, 垄断商品的价格歧视的定义如下: 第一类价格歧视(也称完全价格歧视)就是垄断者以每一单位的索要价格等于该单位的最大支付意愿的方式来对每一单位商品索要不同的价格; 第二类价格歧视发生在价格的不同仅依赖于购买商品的质量和数量, 而不依赖于消费者的情形下。即每个消费者面对相同的价格表, 但此表对于不同的质量商品或者数量商品都有不同的价格。比较明显的例子是铁路和航空公司提供不同等级的座位; 第三类价格歧视是不同的消费者被收取不同的价格。垄断者当然希望能够对消费者实行第一类价格歧视策略, 但是面临着一个巨大的困难是信息显示问题。显而易见的是消费者不愿意, 也不太可能表明他属于愿意为商品支付较高价格的那类人, 这就使得完全歧视不太可能实行。所以, 我们就一般情形下讨论不完全价格歧视中的第二类价格歧视。

1 价格歧视

设消费者面对垄断者的同一种商品, 这种商品质量有 m 个等级, 相应可提供 n 个类型的数量等级。假定质量与数量均为离散有限数, 但是可以在某一范围内连续变化(例如铁路或航空公司座位等级离散有限, 而数量折扣也为有限离散分类), 则定义对应于质量水平(或服务水平) s_i 和数量 q_j 的歧视价格水平为 p_{ij} , θ_j 为消费者相应的消费参数, 其比例相应地为 λ_{ij} , 即 $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \lambda_{ij} = 1$ 。垄断者可提供各种组合 $(s_i, q_j, T_{ij})(i = 1, 2, \dots, n)$, 其中 T_{ij} 为消费者相应的支付。特别地, (s_1, q_1, T_{11}) 表示消费者购买产品的质量水平最低、数量最少时的组合; (s_m, q_n, T_{mn}) 表示质量水平最高, 数量等级最大时的组合。在下面的讨论中我们假定 $s_i \leq s_j, q_i \leq q_j (i \leq j)$ 。于是, 具有消费参数为 θ_j 的消费者的效用函数为^[1]

$$U = \begin{cases} \theta_j V(s_i, q_j) - T_{ij} = \theta_j V(i, j) - T_{ij} & \text{如果消费者购买具有质量 } s_i, \text{ 数量 } q_j \text{ 的消费品} \\ 0 & \text{如果消费者不购买消费品} \end{cases} \quad (1)$$

1999年8月15日收稿

* 国家杰出青年科学基金资助项目, 基金号: 79725002

** 男, 39岁 博士 教授

式中 V 表示消费者消费质量为 s_i 与数量为 q_j 时所获得的效用。

为了便于讨论, 我们假定垄断者对所有的消费者都进行供应, 且垄断者生产具有质量 s_i , 数量 q_j 的产品成本为 $c(s_i, q_j)$ 。如果产品的成本只和质量有关, 则显示了规模报酬不变的性质, 即 $c(s_i, q_j) = c(s_i)q_j$, 其中 $c(s_i)$ 为生产质量为 s_i 的产品单位成本, 并且产品的边际成本为 $M_c = \partial c(s_i, q_j) / \partial q_j = c(s_i)$ 。

垄断者实行价格歧视时, 通常最简单的做法是采用二部定价。但是垄断者可以通过采取更复杂的方案来获得比最优二部定价方案获得利润的更高的利润。现考察垄断者采取一个定价方案, 表现为商品质量与数量的函数 $T_{ij} = p_{ij}q_{ij}$, 则垄断者的利润为

$$\pi = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \lambda_{ij} [T_{ij} - c(s_i, q_j)] \quad (2)$$

垄断者面临着两类约束, 第一类约束为个人理性约束, 要求消费者自愿购买商品。最特殊的情形是对于最低需求消费者, 他们的消费净剩余必须不小于零, 即

$$\theta_{11}V(s_1, q_1) - T_{11} \geq 0 \quad (3)$$

消费参数的有序性表示为: $\theta_{(i+1)j} \geq \theta_{ij}$, $\theta_{i(j+1)} \geq \theta_{ij}$ ($i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n$)。第二类约束要求消费者不进行个人套利, 垄断者不希望高质量、高需求的消费者购买低需求消费者的组合^[3]。即

$$\begin{cases} \theta_{(i+1)(j+1)}V(s_{i+1}, q_{j+1}) - T_{(i+1)(j+1)} \geq \theta_{(i+1)(j+1)}V(s_i, q_{j+1}) - T_{i(j+1)} \\ \theta_{(i+1)(j+1)}V(s_{i+1}, q_{j+1}) - T_{(i+1)(j+1)} \geq \theta_{(i+1)(j+1)}V(s_{i+1}, q_j) - T_{(i+1)j} \end{cases} \quad (4)$$

则这类情形是垄断者在式(3)、(4)的约束下寻求最大垄断利润。下面用 $V(i, j)$ 表示 $V(s_i, q_j)$, $c(i, j)$ 表示 $c(s_i, q_j)$ 。由于垄断者希望价格最大化, 所以

$$T_{11} = p_{11}q_{11} = \theta_{11}V(s_1, q_1) = \theta_{11}V(1, 1) \quad (5)$$

在不影响问题本质的前提下, 只讨论质量与数量两类共四种情形下的价格歧视。由式(3)~(5)有

$$\theta_{12}V(1, 2) - T_{12} \geq \theta_{12}V(1, 1) - T_{11} \quad (6a)$$

$$\theta_{21}V(2, 1) - T_{21} \geq \theta_{21}V(1, 1) - T_{11} \quad (6b)$$

$$\theta_{22}V(2, 2) - T_{22} \geq \theta_{22}V(1, 2) - T_{12} \quad (6c)$$

$$\theta_{22}V(2, 2) - T_{22} \geq \theta_{22}V(2, 1) - T_{21} \quad (6d)$$

由式(6a)、(6b)有

$$\begin{cases} T_{12} = \theta_{12}V(1, 2) - \theta_{12}V(1, 1) + \theta_{11}V(1, 2) \\ T_{21} = \theta_{21}V(2, 1) - \theta_{12}V(1, 1) + \theta_{11}V(1, 1) \end{cases} \quad (7)$$

式(7)的经济含义为价格水平 T_{11} 可以定义在 θ_{11} 类消费者的剩余完全被剥夺的水平上, 而 T_{12} 或 T_{21} 则必须为消费者留出一部分净剩余。因为 θ_{12} 或 θ_{21} 类消费者可分别购买组合 (s_1, q_1) , 从而获得正的净剩余为

$$\begin{cases} \theta_{12}V(1, 1) - T_{11} = (\theta_{12} - \theta_{11})V(1, 1) \\ \theta_{21}V(1, 1) - T_{11} = (\theta_{21} - \theta_{11})V(1, 1) \end{cases} \quad (8)$$

由式(6c)和式(7)有

$$T_{22} = \theta_{22}V(2, 2) - (\theta_{22}V(1, 2) - \theta_{12}V(1, 2) + \theta_{12}V(1, 1) - \theta_{11}V(1, 1)) \quad (9a)$$

$$T_{22} = \theta_{22}V(2, 2) - (\theta_{22}V(2, 1) - \theta_{21}V(2, 1) + \theta_{21}V(1, 1) - \theta_{11}V(1, 1)) \quad (9b)$$

类似地, 上面等式表明 θ_{22} 类消费者在价格水平 T_{22} 下须有一个正的净剩余, 这是因为 θ_{22} 类消费者可以选取 (s_1, q_2) 或 (s_2, q_1) 类组合, 从而获得的正净剩余为

$$\begin{cases} \theta_{22}V(1, 2) - T_{12} = V(1, 2)(\theta_{22} - \theta_{12}) + V(1, 1)(\theta_{12} - \theta_{11}) \\ \theta_{22}V(2, 1) - T_{21} = V(2, 1)(\theta_{22} - \theta_{21}) + V(1, 1)(\theta_{21} - \theta_{11}) \end{cases} \quad (10)$$

并且由式(9)

$$V(1, 2)(\theta_{22} - \theta_{12}) + \theta_{12}V(1, 1) = V(2, 1)(\theta_{22} - \theta_{21}) + \theta_{21}V(1, 1) \quad (11)$$

代入式(2)后, 垄断者最大化利润立即转化为垄断者求解下述无约束优化问题

$$\begin{aligned} \max_{\substack{(s_1, q_1) \\ (s_2, q_2)}} f(s_1, q_1; s_2, q_2) = & \max_{\substack{(s_1, q_1) \\ (s_2, q_2)}} \{ \lambda_{11} (\theta_{11} V(1,1) - c(1,1)) + \lambda_{12} (\theta_{12} V(1,2) - \theta_{12} V(1,1) + \theta_{11} V(1,1) - \\ & c(1,2)) + \lambda_{21} (\theta_{21} V(2,1) - \theta_{21} V(1,1) + \theta_{11} V(1,1) - c(2,1)) + \lambda_{22} (\theta_{22} V(2,2) - \\ & (\theta_{22} V(2,2) - \theta_{22} V(1,2) - \theta_{12} V(1,2) + \theta_{11} V(1,1) - \theta_{11} V(1,1)) - c(2,2)) \} \quad (12) \end{aligned}$$

命题 1 当考察质量歧视时, 高质量产品需求的消费者效用对质量的边际效用等于成本函数对质量的边际效用。而低质量产品需求的消费者对质量的边际效用大于成本函数对质量的边际效用。即高质量要求的消费者对社会来说是最优、合意的, 低质量需求的消费者则低于社会最优水平^[4]。

分析 式(12)的一次最优条件为^[7]

$$\frac{\partial f}{\partial s} = 0 \quad \frac{\partial f}{\partial s_2} = 0 \quad \frac{\partial f}{\partial q_1} = 0 \quad \frac{\partial f}{\partial q_2} = 0 \quad (13)$$

由式(13)有

$$\frac{\lambda_{21} \theta_{21} \partial V(2,1)}{\partial s_2} + \frac{\lambda_{22} \theta_{22} \partial V(2,2)}{\partial s_2} = \frac{\lambda_{21} \partial c(2,1)}{\partial s_2} + \frac{\lambda_{22} \partial c(2,2)}{\partial s_2} \quad (14a)$$

$$(\lambda_{11} \theta_{11} - \lambda_{12} \theta_{12} - \lambda_{21} \theta_{21}) \frac{\partial V(1,1)}{\partial s_1} + (\lambda_{11} \theta_{11} - \lambda_{12} \theta_{12} - \lambda_{21} \theta_{21}) \frac{\partial V(1,2)}{\partial s_2} = \frac{\lambda_{11} \partial c(1,1)}{\partial s_1} + \frac{\lambda_{12} \partial c(1,2)}{\partial s_1} \quad (14b)$$

当着重考察质量歧视时, $q_1 = q_2 = q$, 此时对应于 s_1, s_2 的消费参数为 θ_1 与 θ_2 , 相应的比例为 λ_1 与 λ_2 , 且 $\lambda_1 + \lambda_2 = 1$ 。即有

$$\begin{cases} \frac{\theta_2 \partial V}{\partial s_2} = \frac{\partial c(s_2, q)}{\partial s_1} \\ \frac{\theta_1 \partial V}{\partial s_1} = \left[1 - \frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_1} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \right] \frac{\partial c(s_1, q)}{\partial s_1} \end{cases} \quad (15)$$

命题 2 当考察数量歧视时, 高需求的消费者对数量的边际效用等于产品的边际成本, 即他们消费了社会最优水平上的产品数量, 而低需求的消费者的消费数量因为 $\theta_1 \partial V / \partial q_1 > \partial c(s, q_1) / \partial q_1$, 便是低于社会最优水平的。

分析 由式(13)有

$$(\lambda_{11} \theta_{11} - \lambda_{12} \theta_{12} - \lambda_{21} \theta_{21} - \lambda_{22} \theta_{12}) \frac{\partial V(1,1)}{\partial q_1} + \frac{\lambda_{21} \theta_{21} \partial V(2,1)}{\partial q_1} = \frac{\lambda_{11} \partial c(1,1)}{\partial q_1} + \frac{\lambda_{21} \partial c(2,1)}{\partial q_1} \quad (16a)$$

$$(\lambda_{12} \theta_{12} - \lambda_{22} \theta_{22} + \lambda_{22} \theta_{12}) \frac{\partial V(1,1)}{\partial q_2} + \lambda_{22} \theta_{22} \frac{\partial V(2,2)}{\partial q_2} = \lambda_{12} \frac{\partial c(1,2)}{\partial q_2} + \lambda_{22} \frac{\partial c(2,2)}{\partial q_2} \quad (16b)$$

当主要考察数量歧视时, 有 $s_1 = s_2 = s$, 此时对应于数量 q_1, q_2 的消费参数 θ_1 与 θ_2 , 相应的比例为 λ_1 与 λ_2 , 并且 $\lambda_1 + \lambda_2 = 1$, 即

$$\frac{\theta_1 \partial V}{\partial q_1} = \left[1 - \frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_1} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \right] \frac{\partial c(s, q_1)}{\partial q_1} \quad (17a)$$

$$\frac{\theta_2 \partial V}{\partial q_2} = \frac{\partial c(s, q_2)}{\partial q_2} \quad (17b)$$

下面同时考虑质量因素与数量因素, 根据式(14a), 有

$$\frac{\partial (\lambda_{21} \theta_{21} V(2,1) + \lambda_{22} \theta_{22} V(2,2))}{\partial s_2} = \frac{\partial (\lambda_{21} c(2,1) + \lambda_{22} c(2,2))}{\partial s_2} \quad (18)$$

再由式(18)知对质量(或高水平服务)要求的消费者群对质量的边际效用等于产品成本对质量的边际效用。由式(14b)知

$$\left[\lambda_{11} - \frac{(1 - \lambda_{11}) \theta_{12}}{\theta_{11}} \right] \theta_{11} \frac{\partial V(1,1)}{\partial s_1} + \left[\lambda_{12} + \lambda_{22} - \frac{\lambda_{22} \theta_{22}}{\theta_{12}} \right] \theta_{12} \frac{\partial V(1,2)}{\partial s_1} =$$

$$\frac{\partial[\lambda_{11}c(1,1) + \lambda_{12}(1,2)]}{\partial s_1} \quad (19a)$$

显然有

$$\frac{\partial[\lambda_{11}\theta_{11}V(1,1) + \lambda_{12}\theta_{12}V(1,2)]}{\partial s_1} \geq \frac{\partial[\lambda_{11}c(1,1) + \lambda_{12}(1,2)]}{\partial s_1} \quad (19b)$$

即对于质量(或低的服务水平)要求的消费者群对质量的边际效用大于产品成本对质量的边际作用。

因此,把质量(或服务)看得较重要的消费者群消费了处于社会最优的质量,而把质量(或服务)看得不很重要的消费者群消费的质量低于社会最优水平。垄断者正是利用了这一点把质量(或服务)水平拉开了档次,使用低质量商品(或较低服务水平)分割了市场。在这里,高质量消费是社会最优质量,但不一定是多余的质量。生活中轮船与飞机内的等级划分就充分体现了这一点。

由式(13)显然有

$$\frac{\partial[\lambda_{11}\theta_{11}V(1,1) + \lambda_{21}\theta_{21}V(1,2)]}{\partial q_1} \geq \frac{\partial[\lambda_{11}c(1,1) + \lambda_{21}c(1,2)]}{\partial q_1} \quad (20)$$

低数量需求的消费者群对数量的边际效用大于商品的边际成本,即对产品低数量需求消费者群的消费数量是低于社会最优水平的。由式(13)有

$$\frac{\partial[\lambda_{12}\theta_{12}V(1,1) + \lambda_{22}\theta_{22}V(1,2)]}{\partial q_2} \geq \frac{\partial[\lambda_{12}c(1,1) + \lambda_{22}c(1,2)]}{\partial q_2} \quad (21)$$

即对产品大量需求的消费者群对产品数量的边际效用也是低于社会最优水平的,这里,当 $s_1 = s_2$ 成立时,式(17b)才能成立。即大量需求消费者群对产品数量的边际效用等于产品的边际成本时,垄断者向社会提供同一等级的质量水平(或服务水平)。从而消费者达到了社会最优消费,大量需求的消费者群的消费比低数量需求消费者群的消费更接近于社会最优。但由式(20)与式(21)知,要具体依赖于消费者群的构成情况与消费参数,即和 λ_{ij} 与 $\theta_{ij}(i, j = 1, 2)$ 的值相关。最后可以由式(7)与式(9a)验证低消费者群的确不愿意高消费组合。

在上面的讨论中,如果消费者有收入 I , 并且有偏好 $U(I - T) + V(s, q)$, 即消费者在净收入与数量、质量有关的消费是可行的^[6], 显然对于效用函数有

$$U' > 0 \quad U'' < 0 \quad V(0) = 0 \quad V' > 0 \quad V'' < 0 \quad (22)$$

设在商品上的支付比初始收入小(即 $T \ll I$), 则偏好可表示为

$$U(I) - U(I)T + V(s, q) \quad (23)$$

所以可以用 $U(I) = \theta$ 表示消费者的消费参数,即以收入的不同来划分消费者群,再考虑消费者对质量的要求,以及关心数量折扣的结果,就能按上面的分析对消费者的购买行为与垄断者销售垄断进行具体分析。

3 结束语

本文考察了垄断产品的价格歧视问题,具体表现在数量歧视与质量歧视上。文中假定了消费商品的寿命为一个阶段,由于商品具有一定的耐用性,所以在这里忽略了跨时期价格歧视问题。另外,政府对垄断市场干预也会对模型产生影响。文中的结论可以推广应用于商品质量有 m 类,数量有 n 类时的价格歧视问题。

参 考 文 献

- 1 Katz M. Price discrimination and monopolistic competition. *Econometrica*, 1984, 52: 1 453~1 471
- 2 Pigou A. *The economics of welfare*. London: Macmillan, 1920
- 3 Mussa M, Rosen S. Monopoly and product quality. *Journal of Economic Theory*, 1978, 18: 301~317

- 4 Wilson R. Economic theories of price discrimination and product differentiation: a survey, Parts I, II, III. New York: Stanford University Press, 1985
- 5 Spence M. Monopoly, quality and regulation. Bell Journal of Economics, 1975, 6(2): 417-429
- 6 Varian H. Price discrimination: in handbook of industrial organization. Amsterdam: North-Holland, 1989
- 7 Sethi and Suresh P, Thompson Gerald L. Optimal control theory. Amsterdam: North-Holland, 1981: 147-151
- 8 Hicks J. A revision of demand theory. London: Oxford University Press, 1956

Analysis of Price Discrimination of Monopoly Goods

Xu Jiuping Hu Zhineng

(Institute of Information & Decision-Making, Sichuan University Chengdu 610065)

Abstract This paper deals with price discrimination from viewpoints of monopolists and discusses the influences of quality discrimination and price discrimination to the marginal utility and society welfare.

Key words price discrimination; quantity discrimination; quality discrimination; monopoly goods

• 科研成果介绍 •

微波副载调频 CATV 实用化光传输系统

主研人员: 唐明光 邱 昆 王志玉 周 东 周 波 梅克俊 等

微波副载调频 CATV 实用化光传输系统包括两个光传输系统: C 波段副载波调频 CATV 实用化光传输系统和射频副载波调频 CATV 实用化光传输系统(其中包括一个 2 Mb/s 数字通信)。其传输频道为 4(C 波段)/16+1+1(射频波段), $DG < 5\%$, $DP < 5^\circ$, 具有全汉化双向监控系统。

该系统主要技术性能为: 载噪比为 28 dB(C 波段)/26.5 dB(射频波段); 传输距离大于 30 km(C 波段)/50 km(射频波段)。

医学门诊收款系统

主研人员: 郑永华 雷 炬 陈静华 邹建成 宣 锐

医学门诊收款系统是一种面向医疗卫生系统的实用产品。该收款系统采用前后台独立方式, 数据通过存贮交换卡进行非实时汇集, 前后台间互不依赖。该系统由三个独立部门构成, 1) 若干台门诊收款机(前台); 2) 若干块存贮卡(交换); 3) 数据处理计算机及软件(后台)。系统采用了数据备份、信息、安全、身份验证、双循环分时工作、掉电保护、电压监视等有效技术措施, 提高了系统的可靠性、信息的安全性和运行效率。

• 科 卞 •