

文章编号: 1005-0523(2004)04-0064-04

# 互联网的价格机制研究

徐 晔

(江西财经大学 信息学院, 江西 南昌 330013)

**摘要:**近年来,互联网得到迅猛的发展,但是就如何有效对互联网进行定价的问题,我们至今也没有得到较好的解决.在本文中,作者提出了互联网定价中存在的问题,分析了定价机制,并尝试性地给出了一个定价模型.作者的结论是互联网定价是一个动态过程,其定价依赖使用者的类型、使用时间和网上阻塞情况.

**关键词:**互联网;价格;机制

**中图分类号:**F713.51

**文献标识码:**A

## 1 引言

以互联网为代表的网络技术近几年发展很快,已深入到人类社会的各个领域,给人们的工作和生活带来了巨大的变革,产生了极大的社会效益和经济效益.技术更新快,同时成本也逐渐降低,网上用户每年成指数增长,尽管网络容量也不断扩大,但不及用户增长快,这样使得网上堵塞、掉包问题突出.如何解决好这个问题,使之更好服务于社会和广大用户,引起了各国家的计算机专家和经济学家浓厚兴趣,他们提出了很多设想和可选性方法,但至今仍在讨论中还无一致的论断.

按照计算机专家的观点,互联网阻塞和掉包的出现是因为互联网技术没有得到足够的发展,以致无法满足越来越多用户的需求,这意味着他们把原因完全归于技术问题,所以他们认为只要我们投入更多的人力资本和物质资本用于网络技术如宽带技术的提高上,互联网阻塞和掉包问题就能得到解决.但是,经验显示他们的这种观点是不正确的,因为互联网用户的增长速度远远超过宽带的技术发展速度,而且使得互联网阻塞和掉包越来越严重.

与计算机专家的观点相比,我认为一些经济学家的观点更具有合理性.经济学家们认为随着网络技术的不断更新,网上堵塞问题会越突出,其根本原因在于没有建立合适的定价机制,导致用户利用网上资源所得到的服务价值远大于他们所需付出的成本.所以他们希望建立一种机制,既能保证所有用户得到满意的服务,其服务价值略大于其付出的成本,又能使网络提供者赚取一定的利润.这样不仅互联网提供商有动力增加互联网技术的投资以确保更多用户对网络容量扩大的需要,而且也能使得越来越多的用户恰当地和有效地使用互联网,这样将会对网上堵塞、掉包问题进行较为有效的解决.

也有人曾提出两种方案解决互联网阻塞和掉包,其一,通过使用一些跟踪技术对网上堵塞、拖延的制造者进行惩罚;其二,制定一些互联网条例、法规,排除一些消费者.我想大多数人是不会同意这两种做法的,因为这样做不但损害消费者和互联网提供商的利益,同时也没有这种技术上的可能性.

收稿日期:2004-05-16

作者简介:徐晔(1963-),女,江西南昌人,副教授,主要从事信息经济和数量经济研究.

## 2 当前存在的问题

应该看到有效的定价机制的制定所面临的复杂性,它不像电话、传真等邮电业务定价那么简单相对固定,主要缘由因为网上线路不为单个用户所拥有,一条线路可能供许多用户同时拥有(这点完全不同于打电话情况),网上不同用户发送不同的数据,有重要的要求及时送到的,也有不重要可延缓送达的,若一旦宽带和缓冲区被占满,出现堵塞,就需要有先后发送的问题,谁先谁后靠用户发出的数据进行自然辨别是不可能的,但又不能不考虑先后的问题,这就需靠价格机制的有效确定了,也就是说通过定价来辨别用户发出的数据在出现堵塞时是优先确保发出去还是稍后发出去甚至掉包。一般来说,用户可分为有弹性用户和无弹性用户两类,有弹性用户指在堵塞时可忍受等待、延迟但不能掉包的用户,无弹性用户指不能等待,宁愿掉包也要服务及时的用户,这是相对划分的,用户种类也是看其服务的需要进行相应变化。从两类用户的确定,我们认为在网络出现堵塞时,在价格得到用户许可后,无弹性用户应等待后发出,其应该得到相应回报以补偿其等待时间成本。

建立在使用基础上的定价方式更为大多数经济学家们所赞同,尽管有些提出成本定价法、价值定价法、优先权定价法、堵塞定价法等等。对于建立在使用基础上的定价方式目前也只是一个设想阶段,其动作细则也五花八门。有的考虑把定价划分为两个阶段:第一阶段为通路费和容量费即上网费,此为固定费用;第二阶段为上网使用费,其为可变费用,依据用户实际使用费用;第二阶段为实际使用费用,为可变费用,也是依据用户实际得到服务情况进行收费;第三阶段为优先服务费,指在网络堵塞其间能得到优先服务的费用。看上去后一种更合理,但实际操作起来不容易,上网联结费是一种固定费用好确定,关键后两种费用不好确定,实际使用费是按用户实际网上使用时间进行计算还是按用户发出的数据进行计算?若按时间计算简单但不合理,因为没有考虑用户使用效益,按用户发出的数据进行计算合理但复杂,因为得考虑如何跟踪计算,定价每个单位数据情况,这又要花费足够的成本,对于网络提供者要考虑这样做是否合算的问题,至于优先服务费的确立也需要相应的技术服务才能真正实施,又要网络提供者花费相应的代

价进行支持。应该说,广大用户希望收费标准和项目越细越好,而对于网络提供者也希望拥有更多的用户尽量提供好的服务质量,但一种理论上可行的方案实际操作起来不一定很好,因为有许多具体因素,建立在使用基础上的收费在新西兰获得很好的成功,而在智利不怎么好,就充分说明了这一点<sup>[1]</sup>。

## 3 互联网的一个定价机制

就互联网定价而言,笔者认为采取两部分式定价较为合适,一部分作为上网费用于生产者固定成本弥补,另一部分作为使用费用于生产者一定可成本支配及扩充容量。随着上网人员的增多,可适当减少第一部分价格,增加第二部分价格(主要为防止网上堵塞、拖延考虑),另外可依据高峰期、平坦期、低峰期以及消费者的具体要求采取多种灵活的使用费用的定价方案。为了便于分析,笔者仅就简单情形进行一定的定价研究。

假设所有用户(消费者)为同一爱好、同一使用价格,与时间因素没有关系,另外用户人数设为常数,我们用  $X_i$  表示用户  $i$  的使用量( $i=1,2,\dots,n$ ),  $\sum x_i$  表示某一网上所有用户的使用是(设为  $X$ ),  $K$  表示一定时期网源的能量,  $Y=X/K$  则为网源的使用能力,显然堵塞与拖延成本为其函数形式  $D(Y)$  (关于  $Y$  单调递增),我们再设  $U(X_i, Y)$  表示用户  $i$  的使用函数(可微、关于  $Y$  单调下降的凸函数),  $Q(Y)$  表示第一部分成本即上网费,  $P(Y)$  表示第二部分成本即使用费,  $C(K)$  表示生产者的全部成本。

作为生产商一要更好地服务于用户,二要赚取高额利润,所以要解决两个最大化问题:

$$1) \max_{X_i, Y} \sum_{j=1}^n U_j(X_j, Y) - C(K)$$

$$2) \max_{X_i, Y} P(Y)x + NQ(Y) - C(K)$$

用户也希望实现自己的最大化利用,即:

$$3) \max_{X_i, Y} U(X_i, Y) - P(Y)X_i - Q(Y)$$

对于(1)得方程:

$$\begin{cases} \frac{\partial U(X_j, Y)}{\partial X_j} - C'(K) \cdot \frac{1}{Y} = 0 \\ \sum_{j=1}^n \frac{\partial U(X_j, Y)}{\partial Y} - C''(K) \cdot \frac{X}{Y^2} = 0 \end{cases} \quad (1)$$

对于(2)得方程:

$$\begin{cases} P'(Y)X + NQ'(Y) + C'(K) \cdot \frac{X}{Y^2} = 0 \\ P(Y)X - C''(K) \cdot \frac{1}{Y} = 0 \end{cases} \quad (2)$$

对于(3)得方程:

$$\begin{cases} \frac{\partial U(X_i, Y)}{\partial X_i} - P(Y) = 0 \\ \frac{\partial U(X_i, Y)}{\partial Y} - P'(Y)X_i - Q'(Y) = 0 \end{cases} \quad (3)$$

发现①②③是统一的,说明其最大化问题可同时解决.通过对方程②的求解,容易得出:

$$\begin{cases} P(Y) = C'(K) \cdot \frac{1}{Y} \\ Q'(Y) = -\frac{1}{N} [XP'(Y) + KC'(K) \cdot \frac{1}{Y}] \end{cases}$$

表示以此进行定价,可达全部最优.

另外,我们还可推出何种条件下扩充容量,可增加生产者的利润,由方程②可得利润增加额为:

$$P'(Y) \cdot \left(-\frac{X}{K^2}\right) \cdot X \Delta K - NQ'(Y) \cdot \frac{X}{K^2} \cdot \Delta K - C'(K) \cdot \Delta K$$

(此外假设  $X$  不变,  $N$  不变).

再由(2)式,有利润增加额  $P(Y)Y \Delta K - C \Delta(K) \Delta K$ ,即:

若  $P(Y)Y - C'(K) > 0$  时,可通过增加容量来提高利润.

## 4 互联网的一个定价模型

一种好的定价模型也只能说对消除网上堵塞、提好服务质量起到更有效的作用,要完全永远地消除网络堵塞,达到完美状态是不可能的事情,我们的目标是尽量保证逐渐增多的用户得到更便利的服务,同时网络提供者的规模与效益也逐渐提高,也即使生产者和消费者尽量实现局部利益最优.作者认为要从两个方面同时努力,一个方面网络提供者要不断进行技术革新,建立较好的技术机制才能不断满足用户需求,从基本硬件上进行保证;另一方面就是建立有效的定价机制,从软件方面进行保证.从软件方面进行保证更是网络管理的重点.在考虑有效定价机制建立时,我们可与传统物质产品的定价进行对照比较,作者认为网络资源也含固定成本本和可变成本,固定成本指形成网络资源之前所需的一些设备投入如网线、路由器等,这一部分投入大致相对固定.可变成本随网络状态而定,当网上不发生堵塞时几乎为0,堵塞时,可变成本主要是时间成本和一些机会成本,随堵塞情况而

显然不能仅考虑固定成本而采取固定形式(这种情况是不发生任何堵塞情况的一种理想状态),否则上网用户用多用少一个样,用户将会最大限度地使用网络资源,必将造成网上堵塞,那么能否采取较高的固定收费形式呢?这样做将导致个人网人数很少,形成网上资源多余,不利于使用最大化;第二,也不能不考虑固定成本而采取完全变化的收费形式,否则用户会增多,计价成本也增大,达不到生产者局部利益最优;第三,也不拟采取两段论形式,即一部分收费按固定成本收取的固定部分,另一部分按用户使用网络资源多少(如字节、小包或数据)来计算的可变部分,否则一旦发生堵塞时,将面临着优先考虑的问题,因为这种收费方式并没有考虑优先性问题,把用户的各种不同需求看成等同.作者认为在对网络收费时,分两个方面分别进行考虑较为合适,一个方面从网络固定成本角度进行考虑,依据固定成本情况和估计的网络用户数量,确定一个双方均能接受的固定收费部分,但也不能所有用户都一样,要区分单位和个人两类用户,对于单位用户由于其容量大于个人用户,所以固定收费方面要高于个人用户,因此这部分收费应分两种固定收费;另一方面也是最复杂重要的一个方面,就是从可能的可变成本(因为堵塞)角度来考虑收费,这一部分收费应分成两个小部分,一个小部分是和固定收费一样所有用户都要付出的网络使用费(因为用户上网一定或多或少地使用网源),另一小部分是对部分用户收取的网络优先费,这一部分费用只能在发生网上堵塞时收取,可能有人会问为什么收取了网络优先费的用户还要收取网使用费?答案很简单,因为第二部分若仅收取优先费不收取使用费将会出现经常性堵塞,用户都存在使用时不会堵塞的侥幸心理而促使其充分使用网源造成最后堵塞.在使用费收取时,尽管以时间为单位进行计算不很合理,但简单实用,再者该费用的单价一般很低,能为广大网络用户所接受,在对部分用户优先费收取时,则应以用户所发出的小包或每个小包占用的宽带为单位来计算,该部分费用计算有一定的技术支持.

对  $n$  个网络用户,假定有  $m$  个在堵塞时会选择优先服务,有  $n-m$  个在堵塞时会选择等待,再假定两种情形得到有关价格信息:

1) 一定不堵塞,也即网络容量能满足  $n$  个用户要求,得到这  $n$  个用户都能同意接受的最高使用单价,设为  $p_{01}$ ;

2) 一定堵塞, 容量不能满足用户要求, 得到  $m$  个将选择优先服务的都能接受的最高优先费单价, 设为  $p_{02}$ .

我们又假定, 在堵塞时网络能满足  $m$  个要优先服务用户的要求. 设在一般情形下, 我们定价单位使用费为  $p_1$ , 发生堵塞时, 单位优先费为  $p_2$ , 则网络经营者进行收费时应视某一时间段具体情况来定:

a) 当在一个时间段  $T$  内没有堵塞, 则  $p_1 = p_{01}$ ,  $p_2 = 0$ ;

b) 当在一个时间段  $T$  内出现堵塞, 设此时  $m$  个要优先服务的用户所发出信息总共有  $K$  个单位数(小包或宽带), 则有等式成立:  $kp_{02} + p_1 nT = p_{01} nT$

即有:  $p_1 = (np_{01} T - kp_{02}) / (nT) = p_{01} - (kp_{02}) / (nT)$ ,  $p_2 = p_{02}$

(因为优先服务所得收益必须用于补偿等待用户所付出的成本代价)

因此, 网络使用费的收取是一个动态过程, 随

用户数、时间及堵塞情况而定, 往往是进行完一过程后, 再对这一过程的使用费进行确定, 为提高精确度, 尽量把时间段  $T$  取小一些.

参考文献:

[1] Jeffrey K. Mackie—Mason and Hal R. Varian, Some Economics of the Internet. <http://gopher.econ.edu/pub/papers>  
[2] J. K. Mackie—Mason and Hal R. Varian, Economics FAQs about the Internet. Journal of Economics Perspective, 1994, 8 (3)12—27.  
[3] Lee Mcknight and Joseph Bailey, Internet Economics, Cambridge, Mass. MIT Press, 1996, 91—118.  
[4] Hal. R. Varian “Differential prices and efficiency”, First Monday, 1(2), 1996, <http://www.firstmonday.org>  
[5] Cabral, L., D. Salant, and G. Woroch. Monopoly Pricing With Network Externalities. International Journal Of Industrial Organization, 1999(17); 199—214.  
[6] Oz, Shy. The Economics of Network Industries. The Press Syndicate of the University of Cambridge, 2001, 15—31.

Research On Internet Pricing Mechanism

XU Ye

(School of Information, Jiangxi University of Finance and Economics, 330013 Nanchang, China)

**Abstract:** With the quick development of Internet, a problem we have been facing and not solved is how to price Internet efficiently. In this paper, existing problems on Internet pricing are put forward and an analysis is made on pricing mechanism of Internet, at last a pricing model of Internet is given. The result is that Internet pricing is a dynamic process and must be decided by users and time and jam of Internet.

**Key words:** internet; price; mechanism