

## 信息服务, 需求价格弹性, 信息经济学

## 17-20 信息服务的需求价格弹性

袁红

G350

F062.5

(武汉大学图书情报学院 武汉 430072)

信息服务系指以开发和利用信息资源为中心内容的信息活动, 包括信息的生产、交换、分配、消费。信息服务是受价值规律作用支配的, 从广义上看, 信息服务也是一种信息商品, 有必要研究其经济学特性。本文将经济学中的价格弹性概念引入信息服务的研究, 试图对信息服务的需求价格弹性作定性、定量两方面的分析, 之后运用信息服务需求价格弹性理论探讨联机检索服务和信息系统效益最大化问题。

## 1 信息服务的需求价格弹性

所谓弹性, 就是指反应程度。信息服务的需求价格弹性是指服务量对服务价格变动的反应程度。

## 1.1 信息服务需求价格弹性的定量分析

我们假定信息系统某一信息服务的服务价格为  $a_i$ , 服务量为  $x_i$ , 二者之间的函数关系为  $x_i = f(a_i)$ ,  $\Delta a_i$  表示服务价格变化的绝对量,  $\Delta x_i$  表示服务量变化的绝对量, 那么当自变量  $\Delta a_i$  变动时, 因变量  $\Delta x_i$  为

$$\Delta x_i = f(a_i + \Delta a_i) - f(a_i)$$

因此, 可得服务价格和服务量  $x_i$  之间的相对变化比例(即需求价格弹性)  $E_{a_i} = -\frac{\Delta x_i}{x_i} \div \frac{\Delta a_i}{a_i}$ 。一般来说, 信息服务的价格与服务量成反比关系, 所以  $E_{a_i} < 0$ , 为方便起见, 我们取其负值来衡量需求价格弹性。 $E_{a_i}$  的函数表达式为:

$$E_{a_i} = -\frac{f(a_i + \Delta a_i) - f(a_i)}{f(a_i)} \div \frac{\Delta a_i}{a_i}$$

当服务价格  $a_i$  一定时, 这个比值随价格变动量  $\Delta a_i$  的变化而变化, 如果函数  $x_i = f(a_i)$  可导, 则  $E_{a_i}$  的表达式为:

$$\begin{aligned} E_{a_i} &= -\lim_{\Delta a_i \rightarrow 0} \left[ \frac{f(a_i + \Delta a_i) - f(a_i)}{f(a_i)} \div \frac{\Delta a_i}{a_i} \right] \\ &= -\lim_{\Delta a_i \rightarrow 0} \frac{f(a_i + \Delta a_i) - f(a_i)}{\Delta a_i} \cdot \frac{a_i}{f(a_i)} \\ &= -\lim_{\Delta a_i \rightarrow 0} \frac{f(a_i + \Delta a_i) - f(a_i)}{\Delta a_i} \cdot \lim_{\Delta a_i \rightarrow 0} \frac{a_i}{f(a_i)} \\ &= -\frac{f'(a_i)}{f(a_i)} \cdot a_i = f'(a_i) \cdot \frac{a_i}{f(a_i)} \end{aligned}$$

因为  $f'(a_i) = \frac{dx_i}{da_i}$ , 如果  $\Delta a_i$  变化很小, 那么  $\frac{dx_i}{da_i} = \frac{\Delta x_i}{\Delta a_i}$ , 所以  $E_{a_i} = -\frac{dx_i}{da_i} \cdot \frac{a_i}{x_i} \dots\dots (1)$

## 1.2 信息服务需求价格弹性的定性分析

由于信息服务所提供信息商品的知识性、交易的复杂性、市场的虚拟性以及价格的特殊性, 使得信息服务需求价格弹性的影响因素较之物质商品更为复杂。

1.2.1 用户在某项特定信息服务上的支出占其总收入的百分比大小。比值越大, 需求价格弹性就越大。消费心理学认为, 用户对价格较低的信息服务的价格变化并不很在意, 于是价格的变动不会影响到用户的消费行为, 相反地, 在一定的预算开支下, 那些“昂贵”的信息服务往往具有较大的需求价格弹性, 用户会在要求服务不要求服务之间作再三权衡。

1.2.2 “等效”信息服务的多少。对用户的特定信息需求而言, 不同的信息服务有“殊途同归”的功效。“等效”信息服务越多, 用户的选择余地越大, 该信息服务的需求价格弹性就越大。

1.2.3 所提供信息商品的寿命周期的长短。商品的寿命周期是市场营销学的一个重要概念, 它是指从产品开发成功之日始, 至被市场淘汰之间的时间过程。信息商品的寿命周期的长短反映了使用价值的衰减程度,

寿命周期越长,使用价值衰减越慢,信息商品就能在更长时间发挥作用,使得用户在选择该信息服务时淡化其价格因素,所以这类信息服务的需求价格弹性就较小。

1.2.4 用户自身的因素。用户不同的职业、专长,不同的受教育程度,信息意识及智力水平的高低,还有诸如用户的个性因素如兴趣、爱好,都会影响信息服务的需求价格弹性。同一项信息服务,如联机检索服务,对科技工作者和艺术家,其需求价格弹性显然有差异。

1.2.5 用户所处地域、社会文化环境的差异。由于地域的不同,人们的消费习惯、收入水平、信息服务市场的繁荣状况、政策法规等均会有所不同,这在很大程度上决定了信息服务需求价格弹性的基本水平和变化趋势。

## 2 信息服务需求价格弹性理论的应用

### 2.1 我国联机检索服务的需求价格弹性

联机检索是指联机检索者(最终用户或提供代检服务的联机检索中间人)利用终端设备,通过远程通信线路,运用一些特定指令和检索策略,直接查询联机检索数据库的过程,它是信息科学、计算机与通信技术三者结合而发展起来的新型信息服务方式。

联机检索服务在功能上具有其他类型的信息服务所不能及的优越性,如联机检索所依托的数据库所含信息的量大、面广、内容新颖以及服务的快速、准确、方便等,这些优越性的存在有效地推动了其自身的发展。目前,联机检索问题是信息界研究的“热点”,但将联机检索服务作为一种信息商品,并探讨其需求价格弹性并不多见。由以下分析可知我国联机检索服务需求价格弹性较小:

——我国现有的国内联机检索系统及其检索终端主要分布在北京和上海两地,其中大部分又集中于北京地区,而经济欠发达的边远省市分布极少。这种区域分布的非均匀性主要是由各区域经济发展状况的非均匀决定的,这在很大程度上规定了各区域联机检索服务需求价格弹性的总体水平和发展趋势。

——潜在用户未能得到充分挖掘。我国地大物博,人口众多,用户信息需求千差万别。联机检索作为用户获得信息的一条理想渠道,理应有极其广阔的用户市场。但据1990年“全国文献资源调查与布局研究”课题组对全国不同类型的514个图书信息部门的文献资源进行调查统计,用户获得文献信息线索来源于计算机检索渠道的仅占16%(来源于联机检索渠道的比例就更小了)。这充分表明,我国联机检索的用户市场还极其狭窄,潜在用户的数量远远超过了当前用户的数量,庞大的潜在用户群尚未得到充分地挖掘,用户需求水平较低,服务的需求价格弹性较小。

——联机检索服务提供的数据库商品一般明码标价,最终用户不具备与系统经营者讨价还价的余地。这种价格可控性大大方便了政府宏观调控措施的具体实施。同时,用户对联机检索服务价格持一种“认可”/“接受”的态度,当价格变动时,对服务量的需求变化不大,即需求价格弹性较小。

——国内联机检索费用相对较低。以湖北省科技情报所为例,国际联机检索服务收费最低为300元/课题,最高达2000元/课题,而国内联机检索每个课题仅仅收200元的基本费和少量通信费(如果已收取了手工检索服务费,则仅仅收取通信费),以致价格的变动不会影响到用户的检索行为,即需求价格弹性较小。

——我国的联机检索服务自70年代中期开办以来,发展迅速,但与国外相比还有很大差距,大体只相当于美国60年代末期和欧洲70年代初期的水平,我国的联机检索系统规模小,数量少,用户界面复杂,检索途径单一,用户不能利用多途径的“等效”信息服务,用户选择余地小,使得服务量对服务价格的变动反应不灵敏,也即需求价格弹性小。

联机检索服务需求价格弹性较小这一结论,充分反映了我国联机检索服务的优势与困境。鉴于此,我们要自觉地兴利除弊,加强宏观调控,引入市场机制,加强人才培养,以推进我国联机检索服务业的发展。

### 2.2 信息系统效益最大化

#### 2.2.1 信息系统的经济效益

信息系统的经济效益是其向用户提供信息服务直接获得的收益,虽说信息服务的实质并不是为了赢利,但是,无论是开发一个新的信息系统,还是改造一个旧的信息系统,或是维护现有信息系统的正常运转,都要用收益来补偿一定的社会资源消耗,因此,经济效益评价成为必然。

信息系统经济效益评价的目标是“系统效益最大化”,即以最少的消耗获得最大的效益,最重要最常使用的方法是成本效益分析,它是利用成本与收益之间的相互约束关系来直接评价信息系统经济效益的一种方

法。同时，边际方法又是成本效益分析的重要手段和途径，这就不得不涉及弹性理论。

### 2.2.2 信息系统效益最大化的微观模型

假设某一模拟信息系统开展几种信息服务，我们可以定义如下变量：

服务价格  $a_i$ ：信息系统向某个或某类用户提供第  $i$  种信息服务的服务价格，是用户对系统的第  $i$  种信息服务支付的服务费用。

服务量  $x_i$ ：信息系统向某个或某类用户提供第  $i$  种信息服务的数量，如为用户检索的总次数，课题数累积时间总数（尤其指联机检索时）或咨询服务总数，它是服务价格的函数。 $x_i = f(a_i)$ 。

总服务量  $X$ ：信息系统向用户提供的几种信息服务的总量。 $X = \sum_{i=1}^n x_i$ 。

系统总收益  $A$ ： $A = \sum_{i=1}^n x_i \cdot a_i$ ，是信息系统向用户提供的几种信息服务的收益总和。

系统总成本  $O$ ：信息系统直接或间接用于信息服务的费用或消耗，包括可变成本与固定成本。可变成本随着服务量的增减而增减，是系统提供的总服务量  $x$  的函数，记为  $O_{\text{变}} = O(X)$ ，固定成本是不受服务量影响的经费开支，如设备折旧费等。信息系统总成本  $O = O_{\text{变}} + O_{\text{固}}$ 。

我们知道，信息系统经济效益  $B$  的定义为： $B = A - O$

将以上的变量代入这一定义式中，有：

$$B = A - O = A - (O_{\text{变}} + O_{\text{固}})$$

$$\text{继续代入, } B = \sum_{i=1}^n x_i \cdot a_i - O(X) - O_{\text{固}}$$

$$\text{继续代入, } B = \sum_{i=1}^n x_i \cdot a_i - O\left(\sum_{i=1}^n x_i\right) - O_{\text{固}} \dots\dots (2)$$

用户所支付的服务费用和系统服务量是相互依赖的，一个信息系统在增大系统效益的同时，还必须选择用户较能接受的服务价格，即它应当决定能使系统效益达到最大化的服务价格，为此，我们采用边际方法求出效益  $B$  的最大值。

对(2)式两边求导得：

$$\frac{dB}{da_i} = \frac{da_i}{da_i} \frac{dx_i}{da_i} x_i + a_i \frac{dx_i}{da_i} - \frac{dO}{dx_i} \cdot \frac{dx_i}{da_i}$$

令上式为零并化简后得：

$$\frac{dB}{da_i} = \frac{dO}{dx_i} = \frac{da_i}{dx_i} x_i + a_i \quad (3)$$

上式表明，对于信息系统提供的某一种信息服务，只有当系统的边际效益  $\frac{dB}{da_i}$ （即服务价格的微小改变所引起系统效益变化的反应程度）等于系统的边际成本  $\frac{dO}{dx_i}$ （即服务量的微小改变所引起的系统总成本变化的反应程度），且这两个值都等于  $\frac{da_i}{dx_i} x_i + a_i$  时，信息系统才能达到最大效益。

当边际效益与边际成本不一致时，信息系统可以通过增加或降低生产量而取得比较高的利润。

### 2.2.3 信息服务需求价格弹性与信息系统效益最大化

无论是宏观信息经济效益，还是微观信息经济效益的实现，都要看信息产品和信息服务是否从生产领域到达消费领域，要从这一角度来评价信息经济效益的实现。过去，我们评价信息系统经济效益时，一般侧重于生产环节的效益，而很少把用户的需求及其相关因素考虑进去，这是信息系统经济效益评价的“瓶颈”，突破这一“瓶颈”，是信息工作者当前的紧迫任务。

信息服务的需求价格弹性与信息系统效益最大化这一目标之间有着微妙的联系。不过，这种联系是隐蔽的，还没有引起信息工作者足够的重视。

我们通过以上的分析，将(1)式变形后代入(3)式：

$$(1) \text{ 式的变形: } \frac{dx_i}{da_i} = -\frac{a_i}{x_i} \cdot \frac{1}{E_{a_i}}$$

$$\text{代入(3)中, } \frac{dB}{da_i} = \frac{dO}{dx_i} = \left(1 - \frac{1}{E_{a_i}}\right) a_i \dots\dots (4)$$

70-22

## 网络时代高校图书馆的文献信息服务

刘 静

G 258.6

(电子科技大学图书馆 成都 610054)

90年代以来,高校图书馆的文献信息环境发生了深刻的变化。在国家决定将“科技情报”改为“科技信息”时,正值全球掀起“信息高速公路”热潮,被公认为信息高速公路雏形的Internet迅速席卷全球,使高校图书馆面临信息技术迅速发展变化、全球性信息产业加速发展和重新定位与组合这一难得的发展机遇。与此同时,一系列“金”字工程的启动,标志着我国正在抓紧建设信息高速公路的规划和准备工作,随后,在中央《关于加速科学技术进步的决定》中,首次提出了“重视科技信息的有效利用和传播,加强科技图书、资料 and 数据库的建设。要有计划地建立全国科技信息资源传输的设施,建设连接全国科研机构、高等学校的科教信息网络,实现科技信息共享和交流的现代化。”以此为契机,1996年,我国已建成中国教育与科研计算机网(CERNET),利用先进实用的计算机和网络通讯技术,把全国主要地区的高等学校连接起来,推动各个学校校园网的资源建设。CERNET成为高校的Internet主要出口。Internet与CERNET网的发展,标志着高校图书馆进入了网络化时代。

## 1 Internet网上资源检索

Internet上资源的丰富超出想象,据有关资料统计,其数据信息量以每月10%递增,每天约有1200台计算机与之联网,其信息不仅包括目录、索引、全文等,还包括程序、声音、图像等二进制文件和多媒体信息。如何从浩如烟海的资源中查找所需信息呢?

1.1 文档查询服务(Archie Server),Internet上有上千个FTP服务器,涉及上亿个题目,为了帮助用户在遍及全球的FTP服务器上找到所需要的文件,Internet提供了文档查询服务。只要指定要查找文件的主题字,Archie便会在Internet上查找包含有该主题字的文件(或目录),并一一列出FTP主机名。使用Archie服务有3种方式:(1)“?”,用Telnet远程登录到Archie服务器上,执行文档查询;(2)“!”,在本地机上运行Archie客户程序,连接到Archie服务器上查询;(3)“,”,用电子邮件方式向Archie服务器发请求查询的信件,Archie服务器即会把查询结果通过电子邮件传送给用户。

1.2 Gopher查询服务。Gopher是Internet提供的一种由菜单式驱动的信息检索工具,在Internet上有上千个Gopher服务器,将Internet的信息资源组织成单一形式的数据库称作Gopher空间。Gopher使用关键字作索引,检索所需资料。

1.3 广域信息服务(WAIS)。WAIS将相关的资料组织成一个可按关键字检索的数据库资源,提供给公众

由(4)式可以看出,对提供单一服务的信息系统而言,我们可以借助信息服务商品的需求价格弹性很方便地计算出使系统效益最大的边际效益和边际成本,从而制定相应的策略,实现以最小的投入达到最大的产出,即实现最佳经济效益。同时,对一特定的系统,预先估计各种信息服务商品的价格弹性对综合应用现有功能提供哪些服务这一问题的解决也是有帮助的。

大多数的信息系统对用户提供的服务是综合性的,我们并不能通过某一服务的需求价格弹性得出使系统收益最大化的边际效益和边际成本,它需要综合考虑权衡多方面的影响因素,但(4)式无疑可以通过人工调节减少系统发育的盲目性,逐步趋近于系统收益最大化。

## 参 考 文 献

- 1 马费成.情报经济学.武汉:武汉大学出版社,1991
- 2 现代企业科技信息利用模式与效益评价课题组.现代企业信息利用模式与效益实现研究(国家自然科学基金项目 批准号:79370058),1996
- 3 查先进.我国联机检索市场的发展研究.武汉大学硕士研究生学位论文,1995  
[作者简介] 束虹,武汉大学图书情报学院硕士研究生。