▶15

市场需求

在前面几章，我们分析了如何为单个消费者的选择建立模型。在这一章，我们将研究如何把单个消费者的选择加总在一起，以得到总的*市场需求*。一旦推导出了市场需求曲线，我们就可以考察它的某些性质，例如需求和收益之间的关系。

15.1 从个人需求到市场需求

我们用 $x_i^1(p_1, p_2, m_i)$表示消费者 i 对商品 1 的需求函数，用 $x_i^2(p_1, p_2, m_i)$表示消费者 i 对商品 2 的需求函数。假设有 n 个消费者，则商品 1 的*市场需求*，又称商品 1 的*总需求*，就是这些消费者的个人需求的总和：

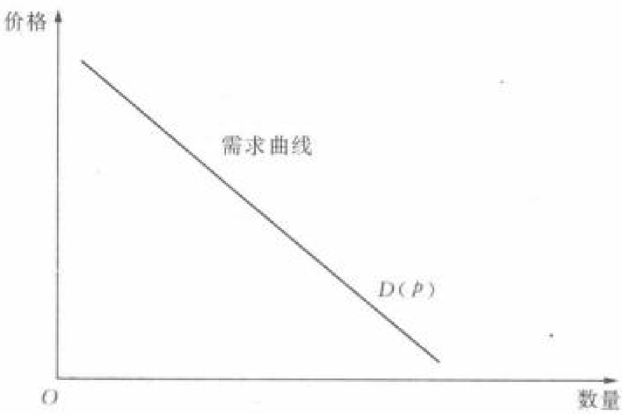
$$X^1(p_1, p_2, m_1, \cdots, m_n)=\sum_{i=1}^{n} x_i^1(p_1, p_2, m_i)$$

类似的方程对商品 2 也成立。

由于每个人对每种商品的需求取决于价格和他(或她)的货币收入，所以一般地，总需求将取决于价格和收入分配。但有时，把总需求看作某个收入恰好等于所有个人收入总和的“代表性消费者”的需求，是非常方便的。使这一点成立的条件非常严格，而对这个问题的讨论则超出了本书的范围。

如果我们作出代表性消费者的假设，总需求函数就一定具有 $X^1(p_1, p_2, M)$的形式，其中，M 是所有消费者收入的总和。根据这个假设，整个市场的总需求就如同某个人在价格(p_1, p_2)和收入 M 下的需求。

如果使所有的货币收入和商品 2 的价格保持不变，我们就能说明商品 1 的总需求和它的价格之间的关系，如图 15.1 所示。注意，这条曲线是在所有其



市场需求曲线是个人需求曲线的和。

图 15.1 市场需求曲线

他价格和收入保持不变时画出的。如果其他价格和收入发生变化,总需求曲线就会发生移动。

举例来说,如果商品 1 和商品 2 是替代品,那么我们知道,当商品 2 的价格上升时,商品 1 的需求会增加,而不论商品 1 的价格如何。这意味着商品 2 的价格上升,会导致商品 1 的总需求曲线向外移动。同样,如果商品 1 和商品 2 是互补品,提高商品 2 的价格就会使商品 1 的总需求曲线向内移动。

如果商品 1 对于某个人是正常商品,那么,在其他条件保持不变的情况下,货币收入的增加就会使他对商品 1 的需求增加,从而使总需求曲线向外移动。如果我们采用代表性消费者模型,并假设商品 1 对于代表性消费者是正常商品,那么,使总收入增加的任何经济变动就都会增加对商品 1 的需求。

15.2 反需求函数

我们可以从不同的角度来考察总需求曲线,它可以表现为数量是价格的函数,也可以表现为价格是数量的函数。当强调后者时,我们有时将它称作*反需求函数* $P(X)$。这个函数度量的是当人们需求 X 单位的商品 1 时,对该商品必须支付的市场价格。

我们在前面已经看到,一种商品的价格度量的是该商品与所有其他商品之间的边际替代率(MRS),这就是说,一种商品的价格表示的是,任何需要这种商品的人对于新增加 1 单位该商品的边际支付意愿。如果所有的消费者都面临相同的商品价格,那么,所有的消费者在最优选择点上就会具有相同的边际替代率。因此,反需求函数 $P(X)$ 度量的是每个购买这种商品的消费者的边际替代率或边际支付意愿。

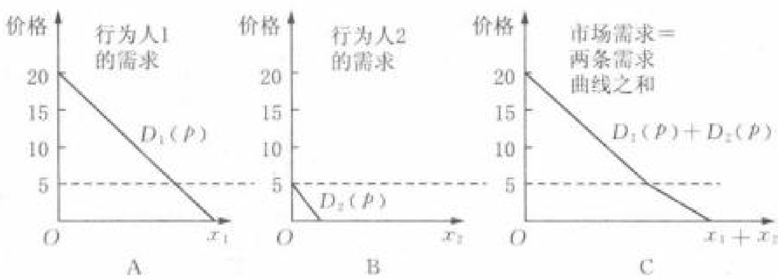
这种加法运算的几何解释是十分明显的。注意,我们是在水平方向上加总需求曲线和供给曲线的:对于任意给定的价格,我们对个人的需求数量进行加总,当然,这个数量是在水平轴上度量的。

例子:"线性"需求曲线的加总

假设某个人的需求曲线是 $D_1(p)=20-p$,另一个人的需求曲线是 $D_2(p)=10-2p$。此时,市场需求函数会是什么呢?这里,我们必须对"线性"需求函数的含义稍加注意。由于负的商品数量通常是没有意义的,所以实际上,个人需求函数的形式为

$$D_1(p)=\max\{20-p,0\}$$
$$D_2(p)=\max\{10-2p,0\}$$

经济学家所谓的"线性"需求曲线,实际上并不是线性函数!两条需求曲线加总后得到如图 15.2 所示的曲线。注意,市场需求曲线在 $p=5$ 处扭折。



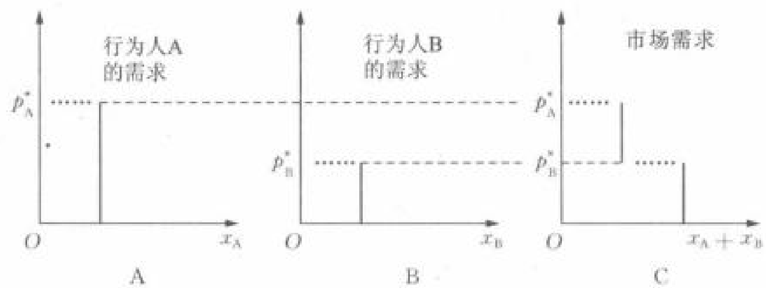
因为需求曲线只对正数量来说才是线性的,所以市场需求曲线上通常都有扭折。

图 15.2 两条"线性"需求曲线之和

15.3 离散商品

如果一种商品只能取离散数量,那么我们已经知道,对于单个消费者,可以用他的保留价格来描述对这种商品的需求。现在,我们来考察这种商品的市场需求。为简化起见,我们把分析限制在商品只能以零单位或1单位获得的情况。

在这种情况下,一个消费者的需求可以完全用他的保留价格——按这个价格,他恰好愿意购买一个单位——来描述。在图15.3中,我们画出了消费者A和B的需求曲线,以及由这两条需求曲线加总得到的市场需求曲线。注意,在这种情况下,市场需求曲线一定是"向下倾斜"的,这是因为市场价格下降一定会使至少愿意按下降后的价格支付的消费者增加。



市场需求曲线是市场上所有消费者——这里由消费者A和B代表——的需求曲线的和。

图15.3 离散商品的市场需求

15.4 广延边际和集约边际

在前面几章,我们集中研究了消费者对每种商品的消费数量为正值时的选择问题。虽然在价格发生变动时,消费者会选择对这种商品消费得更多一些,对那种商品消费得更少一些,但最终他仍会对每种商品都进行消费。有时,经济学家认为,这是一种集约边际上的调整。

在保留价格模型中,消费者决定是否进入某种商品的市场。有时,这称作广延边际上的调整。总需求曲线的斜率受到这两种决策的影响。

前面我们看到,对正常商品来说,集约边际上的调整是在"正常"的方向上进行的:当价格上升时,需求数量就下降。广延边际上的调整也在"正常"的方向上进行。因此,一般可以预期,总需求曲线是向下倾斜的。

15.5 弹性

在第6章,我们考察了如何从消费者的基础偏好推导出需求曲线。通常,度量需求对价格或收入的某种变动的敏感度,是我们感兴趣的事情。直觉上,首先想到的是用需求曲线的斜率作为对敏感度的测度。毕竟,需求曲线的斜率就定义为需求数量的变动除以价格的变动:

$$需求曲线的斜率=\frac{\Delta q}{\Delta p}$$

很显然，这是对敏感度的一种测度。

但尽管它是对敏感度的测度，它仍然存在一些问题。最重要的问题是，需求曲线的斜率依赖于需求和价格的计量单位。如果你用加仑代替夸脱作为计量单位，斜率就会变得平缓四倍。为简便起见，与其时刻都要指定单位，不如寻求一种与计量单位无关的测度敏感度的办法。经济学家最终选择了弹性作为对敏感度的测度。

需求价格弹性 ε 定义为销售数量的百分比变动除以价格的百分比变动。不论价格是用美元还是用英镑计量，价格上升 10% 表示的是相同幅度的增加。因此，用百分比度量增加幅度就使得弹性与计量单位无关。

用符号表示，弹性定义为

$$\varepsilon=\frac{\Delta q/q}{\Delta p/p}$$

重新整理，我们可以得到更一般的表达式

$$\varepsilon=\frac{p}{q}\frac{\Delta q}{\Delta p}$$

因此，弹性可以表示为价格对数量的比率与需求曲线斜率的乘积。在本章附录中，我们将用需求函数的导数来刻画弹性。如果你熟悉微积分，导数公式就是考察弹性的最简便的方法。

由于需求曲线的斜率恒为负值，所以，需求弹性的符号一般也是负的。但是，反复地提到一个负的弹性太令人厌烦，所以在文字论述中，一般都称弹性是 2 或 3，而不是 -2 或 -3。我们在正文中指的都是弹性的绝对值，但你应该认识到在文字叙述中通常总是省略负号的。

另一个和负值有关的问题出现在比较弹性大小的时候。弹性 -3 比 -2 大还是小？从代数的角度看，-3 比 -2 小，但经济学家都倾向于认为，弹性值为 -3 的需求比弹性值为 -2 的需求更具弹性。在本书中，为了避免这种含糊不清，我们都用绝对值来进行比较。

例子：线性需求曲线的弹性

考虑图 15.4 所示的线性需求曲线 $q=a-bp$。这条需求曲线的斜率是一个常数 $-\frac{1}{b}$。把它代入弹性公式，我们有

$$\varepsilon=\frac{-bp}{q}=\frac{-bp}{a-bp}$$

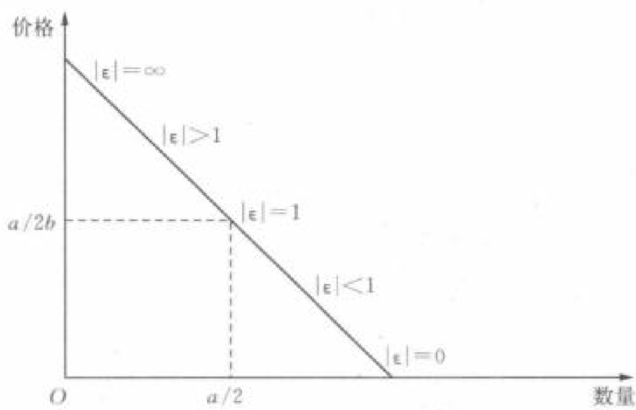
当 $p=0$ 时，需求弹性等于零。当 $q=0$ 时，需求弹性是负无穷大。在哪个价格上，需求弹性等于 -1？

为了求得这个价格，我们列出方程

$$\frac{-bp}{a-bp}=-1$$

求解 p，我们得到

$$p=\frac{a}{2b}$$



弹性在纵截距处为无穷大，在需求曲线的中点处为 1，在横截距处为零。

图 15.4 线性需求曲线的弹性

如我们在图 15.4 中所见到的那样,这个价格恰好位于需求曲线的中点上。

15.6 弹性与需求

如果一种商品的需求弹性的绝对值大于 1,我们就称这种商品具有*弹性需求*。如果一种商品的需求弹性的绝对值小于 1,我们就称这种商品*无弹性需求*。如果一种商品的需求弹性恰好等于 -1,我们就称这种商品具有*单位弹性需求*。

对于弹性需求曲线,需求数量对价格的反应是非常敏感的:如果价格上升 1%,需求的下降幅度就会超过 1%。因此,把弹性看作需求数量对价格的敏感度,就可以很容易地记住弹性和无弹性的含义。

一般地,商品的需求弹性在很大程度上取决于它有多少相近的替代品。我们可以回顾红、蓝铅笔这个极端的例子。假设每个人都把这些商品看作完全替代品。那么,如果消费者对每一种商品都购买一定的数量,它们一定是按相同的价格出售的。现在考虑,当红铅笔的价格上升,而蓝铅笔的价格保持不变时,红铅笔的需求会发生什么变化。很显然,它会降至零——由于红铅笔有完全的替代品,所以红铅笔的需求弹性非常大。

如果一种商品有许多相近的替代品,我们就可以预期,它的需求曲线对它的价格变动会非常敏感。另一方面,如果一种商品几乎没有相近的替代品,那么它的需求就会显得非常缺乏弹性。

15.7 弹性与收益

*收益*就是一种商品的价格与它的销售量的乘积。如果一种商品的价格上升,那么,这种商品的销售量就会下降,结果,收益有可能增加,也有可能减少。究竟是增加还是减少,显然要取决于需求对价格变动的敏感程度。如果价格上升时需求下降很多,那么收益就会减少;如果价格上升时需求下降很少,那么收益就会增加。这说明收益变动的方向与需求弹性有关。

的确,在价格弹性和收益变动之间存在着一种很有用的关系。收益的定义是

$$R = pq$$

如果价格变动至 $p + \Delta p$,相应地,需求数量变动至 $q + \Delta q$,那么,新的收益为

$$\begin{aligned} R' &= (p + \Delta p)(q + \Delta q) \\ &= pq + q\Delta p + p\Delta q + \Delta p \Delta q \end{aligned}$$

R' 减 R,我们得到

$$\Delta R = q\Delta p + p\Delta q + \Delta p \Delta q$$

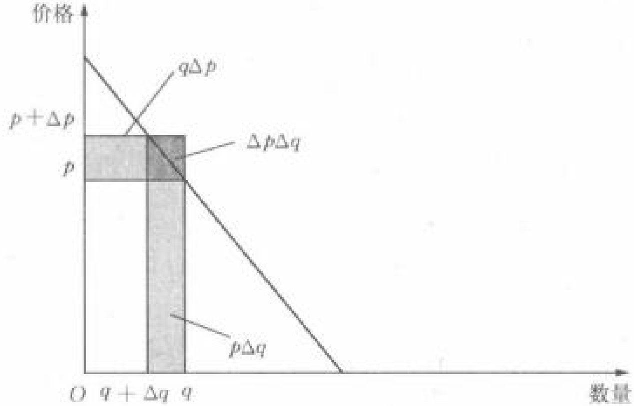
对于 Δp 和 Δq 的微小变化,上式中的最后一项可以忽略不计,所以,我们可以得到以下形式的收益变动表达式

$$\Delta R = q\Delta p + p\Delta q$$

这就是说，收益变动大约等于初始需求数量与价格变动的乘积再加上初始价格与需求数量变动的乘积。如果我们想要得到相对于价格变动的收益变化率的表达式，只要将上式除以 Δp，我们就可以得到

$$\frac{\Delta R}{\Delta p}=q+p\frac{\Delta q}{\Delta p}$$

图 15.5 是对上述论证的几何解释。收益恰好是方框的面积：价格乘以数量。当价格上升时，我们在方框的上方添加一个面积约为 $q\Delta p$ 的矩形，同时在方框的右边减去一个面积近似于 $p\Delta q$ 的矩形。对于价格和数量的微小变化，这恰好就是上面所给出的那个表达式。（略去的部分 $\Delta p\Delta q$，就是方框右上角的小矩形，相对于其他数量，它是非常微小的。）



收益变动就是初始收益方框上方的矩形面积，减去初始收益方框右边的矩形面积。

图 15.5 价格变动时收益是如何变动的

这两个效应的净结果，在什么时候取正值呢？也就是说，在什么情况下，我们能满足下面这个不等式：

$$\frac{\Delta R}{\Delta p}=p\frac{\Delta q}{\Delta p}+q(p)>0$$

重新整理，我们得到

$$\frac{p}{q}\frac{\Delta q}{\Delta p}>-1$$

这个表达式的左边是 $\varepsilon(p)$，它是一个负数。两边乘以 -1 改变不等号的方向，我们得到

$$|\varepsilon(p)|<1$$

因此，如果需求弹性的绝对值小于 1，当价格上升时收益就会增加。同样，如果需求弹性的绝对值大于 1，当价格上升时收益就会下降。

证明这一点的另一个办法是像上面那样把收益变动写成：

$$\Delta R=p\Delta q+q\Delta p>0$$

整理后可得

$$-\frac{p}{q}\frac{\Delta q}{\Delta p}=|\varepsilon(p)|<1$$

第三种办法是对公式 $\Delta R/\Delta p$ 作如下的整理：

$$\frac{\Delta R}{\Delta p}=q+p\frac{\Delta q}{\Delta p}$$

$$=q\left[1+\frac{p}{q}\frac{\Delta q}{\Delta p}\right]$$
$$=q[1+\varepsilon(p)]$$

由于需求弹性是负值，所以，我们可以将此表达式记为

$$\frac{\Delta R}{\Delta p}=q[1-|\varepsilon(p)|]$$

从这个式子，我们不难发现收益是如何对价格变动作出反应的：如果弹性的绝对值大于1，那么，$\Delta R/\Delta p$ 就一定是负值，反之亦然。

这些数学论证体现的直观思想并不难记忆。如果需求对价格非常敏感——非常有弹性——那么，价格上升就会使需求下降很多，从而导致收益减少。如果需求对价格的反应很迟钝——非常缺乏弹性——那么，价格上升就不会使需求变动很多，从而导致收益增加。这里的临界点恰好在弹性值为-1处，在这一点，如果价格上升1%，需求数量也会下降1%，因此，总收益根本不会发生变化。

例子：罢工和利润

1979年，美国加利福尼亚莴苣农场的工人发动了一场旨在抗议农场主的罢工。罢工的结果非常有效：莴苣的产量缩减了一半。但是，莴苣供应量的减少不可避免地抬高了莴苣的价格。事实上，在罢工期间，莴苣的价格上涨了将近4倍。由于产量降低了一半，价格增长了4倍，因此最终的结果是生产商的利润实现了翻番！①

人们不禁要问，为什么种植商们最终平息了这场罢工。答案既有短期的供给反应也包括长期的供给反应。美国冬天消费的大部分莴苣产自帝国谷地（Imperial Valley）。当该地某个季节的莴苣产量急剧缩减时，其他地区的莴苣不能及时弥补，因此导致莴苣价格飙升。如果罢工持续几个季节，其他地区就会增加莴苣的种植。这样，其他地区莴苣产量的增加会使得莴苣的价格回归到正常水平，从而降低帝国谷地种植商的利润。

15.8 弹性不变的需求

哪种需求曲线具有不变的需求弹性呢？在线性需求曲线上，需求弹性可以取零到无穷大之间的任何值，这种弹性肯定不是不变弹性，所以线性需求曲线肯定不是正确答案。

应用上一节中计算收益的过程，我们可以得到这样一个例子。我们知道，如果弹性在价格 p 上是1，那么，收益在价格作微小变动时就不会发生变化。因此，如果收益对于所有的价格变动都保持不变，我们就必定有一条弹性处处为-1的需求曲线。

这一点很容易做到，我们只需要用下面这个公式把价格和数量联系起来：

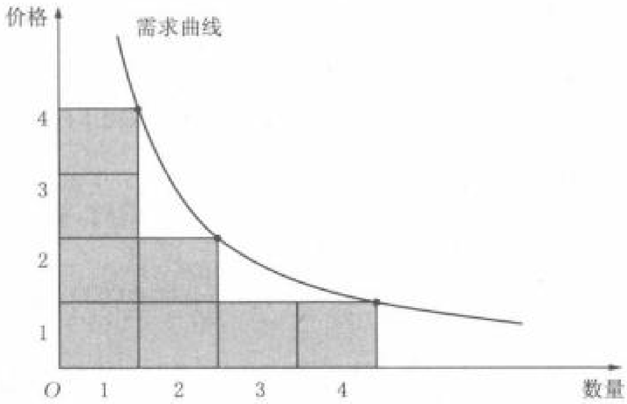
$$pq=\bar{R}$$

这意味着

① 参见科林·卡特等（Colin Carter, et. al.）：《农业工人罢工和农场主的收入》，《经济调查》25期，1987年，第121—133页。

$$q=\frac{\bar{R}}{p}$$

就是具有不变弹性-1的需求函数，图15.6给出了函数$q=\bar{R}/p$的几何表示。注意，沿着这条需求曲线，价格与数量的乘积是一个常数。



在这条需求曲线上的每一点，价格与数量的乘积是一个常数。因此，这条需求曲线具有不变的弹性-1。

图15.6 单位弹性需求

可以证明，具有不变弹性ε的需求的一般公式是

$$q=Ap^{\varepsilon}$$

其中，A为任意的正常数，弹性ε通常取负值。这个公式在后面的一些例子中非常有用。

表示不变弹性的需求曲线的一个简便方法是对上式取对数，从而得到

$$\ln q=\ln A+\varepsilon\ln p$$

在这个表达式中，q的对数线性地取决于p的对数。

15.9 弹性与边际收益

在本章第7节中，我们考察了在商品价格发生变动时收益如何变动的问题，但我们通常感兴趣的，却是在商品数量发生变动时收益如何变动的问题。当我们研究厂商的生产决策时，后面这个问题特别有用。

前面我们看到，对于价格和数量的微小变化，收益的变动可以表示为

$$\Delta R=p\Delta q+q\Delta p$$

如果将这个表达式的两边都除以Δq，我们就得到边际收益的表达式

$$MR=\frac{\Delta R}{\Delta q}=p+q\frac{\Delta p}{\Delta q}$$

上式可以整理为一种有用的形式。注意，我们可以把这个公式变形为

$$\frac{\Delta R}{\Delta q}=p\left[1+\frac{q\Delta p}{p\Delta q}\right]$$

括号内的第2项是什么？它不是弹性，而是弹性的倒数：

$$\frac{1}{\varepsilon}=\frac{1}{\dfrac{p\Delta q}{q\Delta p}}=\frac{q\Delta p}{p\Delta q}$$

由此，边际收益的表达式变为

$$\frac{\Delta R}{\Delta q}=p(q)\left[1+\frac{1}{\varepsilon(q)}\right]$$

(这里,我们把价格和弹性标记为 $p(q)$ 和 $\varepsilon(q)$,是为了提醒自己,价格和弹性通常都取决于产量水平。)

当因弹性是负值而有可能产生混淆时,我们有时也把这个表达式记为

$$\frac{\Delta R}{\Delta q}=p(q)\left[1-\frac{1}{|\varepsilon(q)|}\right]$$

这意味着,如果需求弹性等于 -1,那么,边际收益就是零——产量增加不会使收益发生变化。如果需求是无弹性的,$|\varepsilon|$ 就小于 1,也就是说,$1/|\varepsilon|$ 大于 1,从而 $1-1/|\varepsilon|$ 是负的,这样,产量增加就使得收益减少。

这个结论非常直观。如果需求对价格并不敏感,那么为增加产量,你就必须大幅度地削减价格:所以收益将减少。这和前面我们讨论收益在价格变动时如何变动所得到的结论完全一致,因为数量增加就意味着价格下降,反之亦然。

例子:定价

假设你要为自己生产的某种产品定价,并且,你已经对这种产品的需求曲线作出了正确的估计。假设定价的目标是要实现利润——收益扣减成本——最大化。那么,你就决不会把价格定在需求弹性小于 1 的水平上,也就是说,你决不会把价格定在需求缺乏弹性的水平上。

为什么呢?考虑一下,如果你提价将会出现什么情况。由于需求缺乏弹性,所以收益会增加,但销售数量会减少。如果销售数量下降,生产成本一定也会下降,或至少不会增加。因此,你的全部利润一定会增加,这表明,在需求曲线缺乏弹性的点上经营不可能实现利润最大化。

15.10 边际收益曲线

在上一节,我们看到,边际收益可以表示为

$$\frac{\Delta R}{\Delta q}=p(q)+\frac{\Delta p(q)}{\Delta q}q$$

或者,

$$\frac{\Delta R}{\Delta q}=p(q)\left[1-\frac{1}{|\varepsilon(q)|}\right]$$

我们将会发现,绘制出这些边际收益曲线是非常有用的。首先要注意,当数量为零时,边际收益恰好等于价格。对于出售的第一个单位的商品,你得到的额外收益就是价格。但在这以后,由于 $\Delta p/\Delta q$ 是负值,边际收益总是要小于价格。

考虑这样的情况。如果你决定多销售一个单位的商品,你就必须降低商品的价格。但价格的下降会使你得自全部已售出商品的收益减少。因此,你因多销售一个单位的商品而得到的额外收益就小于这个单位商品的价格。

我们考察线性(反)需求曲线的这样一种特例:

$$p(q)=a-bq$$

容易看出,这条反需求曲线的斜率是个常数:

$$\frac{\Delta p}{\Delta q}=-b$$

因此,这里的边际收益公式为

$$\begin{aligned}\frac{\Delta R}{\Delta q}&=p(q)+\frac{\Delta p(q)}{\Delta q}q\\&=p(q)-bq\\&=a-bq-bq\\&=a-2bq\end{aligned}$$

这就是图 15.7A 所示的边际收益曲线。这条边际收益曲线与需求曲线具有相同的纵截距,但斜率却是后者的两倍。当 $q>a/2b$ 时,边际收益取负值。当 $q=a/2b$ 时,弹性等于 -1。超出这个数量水平,需求都是缺乏弹性的,这意味着边际收益是负值。

不变弹性需求为边际收益曲线提供了另一个特例(参看图 15.7B)。如果需求弹性恒为 $\varepsilon(q)=\varepsilon$,那么,边际收益曲线的方程为

$$MR=p(q)\left[1-\frac{1}{|\varepsilon|}\right]$$

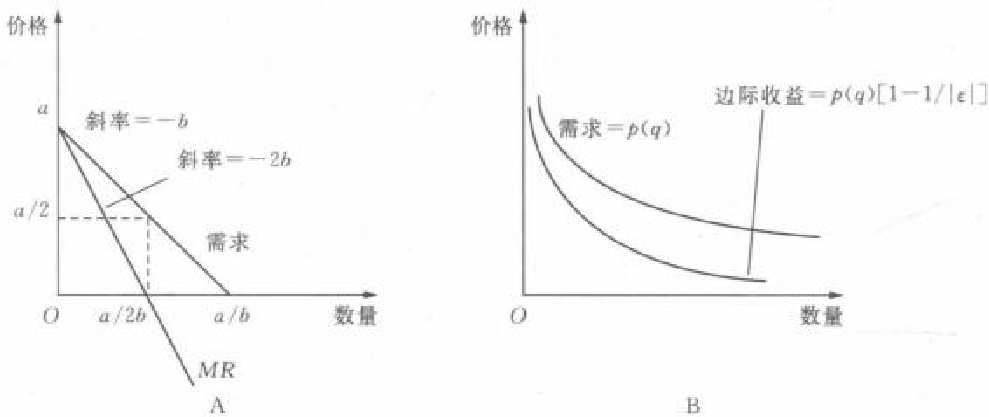


图 A 显示的是线性需求曲线的边际收益。图 B 显示的是不变弹性需求曲线的边际收益。

图 15.7 边际收益

由于方括号中的项是常数,所以,边际收益曲线是反需求曲线的某个不变的分数比例。当 $|\varepsilon|=1$ 时,边际收益等于零。当 $|\varepsilon|>1$ 时,边际收益曲线位于反需求曲线的下方,如图所示。当 $|\varepsilon|<1$ 时,边际收益就是负值。

15.11 收入弹性

回顾前文,需求的价格弹性定义为

$$\text{需求的价格弹性}=\frac{\text{需求数量变动的百分比}}{\text{价格变动的百分比}}$$

这就赋予我们一个衡量需求数量如何对价格变动作出反应的无量纲测度。

需求的收入弹性描述的是需求数量如何对收入变动作出反应,它定义为

$$\text{需求的收入弹性}=\frac{\text{需求数量变动的百分比}}{\text{收入变动的百分比}}$$

回顾前文,在正常商品的情况下,收入上升会导致需求数量增加;因此,对于这种商品,需求的收入弹性为正值。而在低档商品的情况下,收入上升会导致需求数量减少,所以对于这类商品,需求的收入弹性为负值。有时,经济学家会使用奢侈品这个概念。对奢侈品而言,需求的收入弹性大于1:收入上升1%使得对奢侈品的需求数量增加超过1%的水平。

但依据一般的经验,收入弹性一般在1附近变动。我们通过考察预算约束就可以看清楚这一点。写出分别对应于两种不同收入水平的预算约束:

$$p_1x_1'+p_2x_2'=m'$$
$$p_1x_1^0+p_2x_2^0=m^0$$

用第一个等式减第二个等式,与往常一样,令 Δ 表示差,那么,我们有

$$p_1\Delta x_1+p_2\Delta x_2=\Delta m$$

在等式的左边,将 p_i 乘以 x_i/x_i,并在等式的两边同时除以 m,

$$\frac{p_1x_1}{m}\frac{\Delta x_1}{x_1}+\frac{p_2x_2}{m}\frac{\Delta x_2}{x_2}=\frac{\Delta m}{m}$$

等式两边同时除以 $\Delta m/m$,令 $s_i=p_ix_i/m$ 表示商品 i 的支出份额,我们就得到最终的等式

$$s_1\frac{\Delta x_1/x_1}{\Delta m/m}+s_2\frac{\Delta x_2/x_2}{\Delta m/m}=1$$

这个等式表明,收入弹性的加权平均值等于1,权数就是支出份额。奢侈品的收入弹性大于1必须由另一种商品的收入弹性小于1来平衡,所以,平均而言,收入弹性在1附近取值。

小　结

1. 市场需求曲线是个人需求曲线的总和。
2. 保留价格度量的是这样一种价格。按此价格,消费者刚好对购买或不购买一种商品感到无差异。
3. 需求函数度量的是作为价格的一个函数的需求数量。反需求函数度量的是作为数量的一个函数的价格。不论用其中哪一种函数都可以对一条已知的需求曲线作出描述。
4. 需求弹性度量的是需求数量对价格的敏感度,它在形式上被定义为数量的百分比变化除以价格的百分比变化。
5. 如果需求弹性的绝对值在某点上小于1,我们就说需求在该点上缺乏弹性。如果需求弹

性的绝对值在某点上大于 1,我们就说需求在该点上有弹性。如果需求弹性的绝对值在某点上恰好等于 1,我们就说需求在该点上具有单位弹性。

6. 在某个点上需求如果缺乏弹性,增加数量就会减少收益。如果需求有弹性,增加数量就会增加收益。
7. 边际收益是我们得自增加的销售量的额外收益。把边际收益和弹性联系在一起的公式是 $MR = p[1+1/\varepsilon] = p[1-1/|\varepsilon|]$。
8. 如果反需求曲线是线性函数 $p(q) = a - bq$,那么,边际收益就可由 $MR = a - 2bq$ 给出。
9. 收入弹性度量的是需求数量对于收入的敏感度,它通常定义为需求数量变动的百分比除以收入变动的百分比。

复习题

1. 假设市场需求曲线是 $D(p) = 100 - 0.5p$,反需求曲线是什么?

2. 一个吸毒者的毒品需求函数也许是非常缺乏弹性的,但毒品的市场需求函数却可能很有弹性,怎么会出现这种情况呢?

3. 假设 $D(p) = 12 - 2p$,能使收益最大化的价格是什么?

4. 假设一种商品的需求曲线是 $D(p) = 100/p$,能使收益最大化的价格是多少?

5. 在一个包含两种商品的模型中,如果其中的一种是低档商品,那么,另外一种就一定是奢侈品,这个结论是否正确?

附录

用导数表示,需求的价格弹性定义为

$$\varepsilon = \frac{p}{q}\frac{dq}{dp}$$

在正文中,我们称不变弹性的需求曲线的公式为 $q = Ap^{\varepsilon}$。为了证明这一点,我们对这个等式关于价格求导数:

$$\frac{dq}{dp} = \varepsilon A p^{\varepsilon-1}$$

两边都乘以 p/q:

$$\frac{p}{q}\frac{dq}{dp} = \frac{p}{Ap^{\varepsilon}}\varepsilon A p^{\varepsilon-1} = \varepsilon$$

最终,化简后得到的弹性是个常数 ε,证毕。

假设线性需求曲线的公式为 $q(p) = a - bp$。在点 p 的需求弹性可以由下式给出

$$\varepsilon=\frac{p}{q}\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}p}=\frac{-bp}{a-bp}$$

当 p 等于零时,弹性为零。当 q 等于零时,弹性无穷大。

收益由 $R(p)=pq(p)$ 给出。为了考察收益在 p 变动时如何变动,我们对收益关于 p 求微分,得到

$$R'(p)=pq'(p)+q(p)$$

假设 p 增加时,收益也增加。那么,我们有

$$R'(p)=p\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}p}+q(p)>0$$

重新整理,我们得到

$$\varepsilon=\frac{p}{q}\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}p}>-1$$

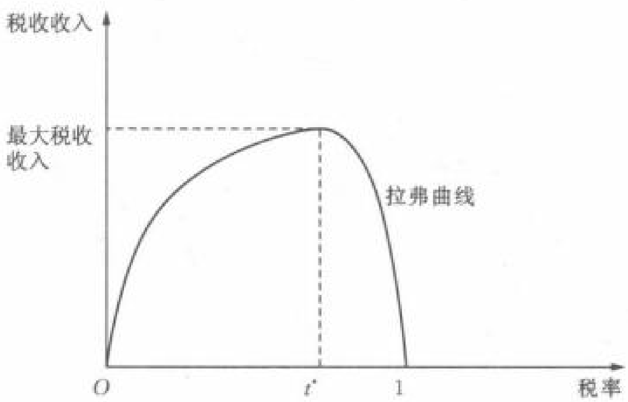
由于 $\mathrm{d}q/\mathrm{d}p$ 为负值,两边都乘以-1,我们得到

$$|\varepsilon|<1$$

因此,如果收益随着价格的上升而增加,那么,这一定是处于需求曲线上的无弹性部分。

例子:拉弗曲线

在这一节,我们将考察一些简单的弹性计算,这些计算可以用来研究一个富有政策意义的问题,即当税率变动时,税收收入会如何变动。



把税率和税收收入联系在一起的拉弗曲线的一种可能的形状。

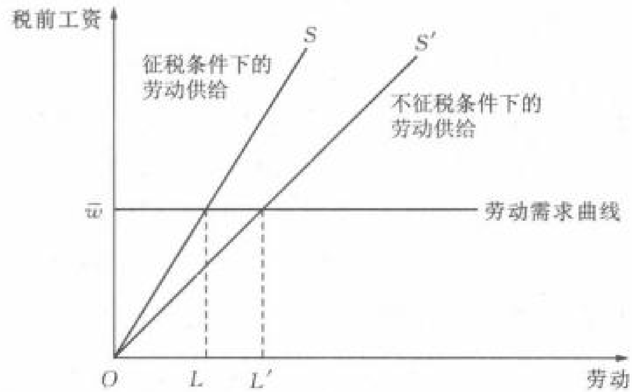
图 15.8 拉弗曲线

假设我们绘制出了对应于税率的税收收入图。如果税率等于零,税收收入为零;如果税率为 1,则由于没有人愿意需求或供给商品,所以税收收入也为零。因此,作为税率的函数,税收收入一定是先增加,然后再减少。(当然,它还有可能在 0 和 1 之间上下振荡,为简便起见,我们忽略掉这种可能性。)这条把税收收入和税率联系在一起的曲线称作拉弗曲线,如图 15.8 所示。

拉弗曲线的一个有趣的特征是,它表明在税率充分高时,增加税率反而会导致税收收入减少。税率增加使商品供给减少,但后者下降的幅度超出了前者上升的幅度,最终,税收收入实际上减少了。这种效应称作拉弗效应,它是以在 20 世纪 80 年代早期推广这个图形的经济学家拉弗的名字命名的。据说,拉弗曲线的优点在于,你可以花半个小时向一名议员解释这个问题,但他却可以谈上半年。在对 1980 年减税影响的辩论中,拉弗曲线确实起了重要的作用。上述论证中的关键问题在于"充分高"这个词。税率必须达到多高拉弗效应才会起作用呢?

为了回答这个问题,我们考虑下面这个简单的劳动市场模型。假设如果工资大于 $\bar{w}$,

厂商的劳动需求为零；如果工资等于$\overline{w}$，厂商的劳动需求取任意值。这意味着劳动需求曲线是一条位于工资水平$\overline{w}$上的水平直线。假设劳动的供给曲线$S(p)$像通常那样向上倾斜。图15.9显示了劳动市场的均衡。



具有水平劳动需求曲线的劳动市场均衡。当对劳动收入征税时，每个工资率上的劳动供给都会减少。

图15.9 劳动市场

如果我们按税率t对劳动收入征税，那么，假如厂商支付$\overline{w}$，工人就只能得到$w=(1-t)\overline{w}$。因此，劳动供给曲线将向左转动，工人提供的劳动量将下降，如图15.9所示。可见，税后工资下降会抑制劳动的供给。

因此，税收收入T可以由下式给出

$$T=t\overline{w}S(w)$$

其中，$w=(1-t)\overline{w}$，$S(w)$是劳动供给量。

为了了解在税率变化时，税收收入是如何变动的，我们对上式关于t求微分，得到

$$\frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}t}=\left[-t\frac{\mathrm{d}S(w)}{\mathrm{d}w}\overline{w}+S(w)\right]\overline{w} \tag{15.1}$$

（注意使用链式法则，以及$\mathrm{d}w/\mathrm{d}t=-\overline{w}$）。

拉弗效应发生在t增加了但税收收入反而减少的时候，即发生在这个表达式为负值的时候。很明显，这意味着劳动供给必须非常有弹性——它必须在税率提高时下降很多。因此，我们有必要搞清楚，究竟弹性取怎样的值才可以使这个表达式为负。

为使方程(15.1)为负，我们必须满足

$$-t\frac{\mathrm{d}S(w)}{\mathrm{d}w}\overline{w}+S(w)<0$$

移项得

$$t\frac{\mathrm{d}S(w)}{\mathrm{d}w}\overline{w}>S(w)$$

两边都除以$tS(w)$，得

$$\frac{\mathrm{d}S(w)}{\mathrm{d}w}\frac{\overline{w}}{S(w)}>\frac{1}{t}$$

两边都乘以$(1-t)$，并运用已知条件$w=(1-t)\overline{w}$，我们得到

$$\frac{\mathrm{d}S}{\mathrm{d}w}\frac{w}{S}>\frac{1-t}{t}$$

上式的左边是劳动的供给弹性。至此，我们就证明了拉弗效应只发生在劳动供给弹性大

于$(1-t)/t$ 的时候。

我们举一个极端的例子,假设劳动收入的税率是50%。在这种情况下,拉弗效应只有在劳动供给弹性大于1的时候才发生。这意味着如果工资下降1%,劳动供给就会下降1%以上,这种反应是非常敏感的。

计量经济学家经常会估计劳动供给弹性,迄今为止,他们发现的最大值都在0.2左右。因此,对于美国的各种税率,拉弗效应似乎不太可能发生。但是,在其他国家,例如瑞典,税率很高,有证据表明,拉弗效应可能已经发生。[①]

例子:弹性的另一种表达式

下面是弹性的另一种表达式,有时它也是非常有用的。可以证明,弹性也可以表示为

$$\frac{\mathrm{d}\ln Q}{\mathrm{d}\ln P}$$

证明过程要重复应用链式法则。首先,我们注意到

$$\frac{\mathrm{d}\ln Q}{\mathrm{d}\ln P}=\frac{\mathrm{d}\ln Q}{\mathrm{d}Q}\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}\ln P}=\frac{1}{Q}\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}\ln P} \tag{15.2}$$

此外,我们也注意到

$$\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}\ln P}\frac{\mathrm{d}\ln P}{\mathrm{d}P}=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}\ln P}\frac{1}{P}$$

这隐含着

$$\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}\ln P}=P\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}$$

把它代入方程(15.2),我们得到

$$\frac{\mathrm{d}\ln Q}{\mathrm{d}\ln P}=\frac{1}{Q}\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}P=\epsilon$$

这就是我们想要建立的弹性表达式。

因此在这里,弹性是对绘制在"对数-对数图"上的需求曲线的斜率的测度:在价格的对数发生变动时,数量的对数是如何变动的。

① 参见查尔斯·E.斯图尔特(Charles E.Stuart):《瑞典的税率、劳动供给和税收收入》,《政治经济学杂志》(1981年10月),第1020—1038页。