目 录

第1章 引 论

1．西方经济学的研究对象是什么？

答：西方经济学的研究对象是经济资源的配置和利用。

人的欲望和需求是无穷无尽的，而满足这些需要的经济资源（包括它们生产的产品）在一定时期内总是有限的，这就是稀缺性。资源的稀缺性决定了任何一个经济社会都必须采用一定的方式对资源进行有效的配置和利用，以实现资源的最优配置和利用。

从资源的稀缺性出发，西方经济学研究对象或者说研究任务是：研究人们如何进行选择，以便使用稀缺的或有限的资源来生产各种商品和服务并把它们分配给不同的社会成员提供消费。

2．人类历史上的资源配置方式有哪几类？哪一类的经济效率较高？

答：（1）迄今为止，人类历史上的资源配置方式主要有以下四种类型：

①自给自足经济，即每个家庭或者村落生产他们所需要的大部分物品，经济效率十分低下。

②计划经济，即生产资料归由政府代表的国家所有，政府用行政计划来解决生产什么、生产多少、如何生产以及为谁生产等问题。

③市场经济，其基本特征是产权明晰，经济决策高度分散，资源配置和利用由市场价格机制解决。

④混合经济，其基本特征是经济的私人所有和国家所有相结合，自由竞争和国家干预相结合。

（2）上述四种类型的资源配置方式中，市场经济的经济效率较高。市场机制是解决资源优化配置，增进社会福利的有效机制。

3．为什么西方微观经济学又称为价格理论，西方宏观经济学又称为国民收入决定理论？

答：（1）微观经济学以单个经济单位（家庭、企业和单个产品市场）为考察对象，运用个量分析方法，研究单个经济单位的经济行为以及相应的经济变量如何决定，分析的是资源配置问题。由于资源配置在市场经济中是通过价格机制决定的，故微观经济理论又称为价格理论。

（2）宏观经济学以整个国民经济活动作为考察对象，运用总量分析方法，研究社会总体经济问题以及相应的经济变量如何决定，研究这些经济变量的相互关系。这些变量中的关键变量是国民收入，因此宏观经济学又称

4．略述西方经济学的双重性质。你认为应当怎样正确对待西方经济学？

答：（1）西方经济学的双重性质

西方经济学作为资本主义社会上层建筑的一部分，具有既是资本主义的意识形态，又是资本主义市场经济运行的经验总结的双重性质。一方面，西方经济学在意识形态上宣传资本主义经济制度的合理性、优越性和永恒性，是资本主义意识形态的一种体现。另一方面，作为资本主义经济制度的上层建筑，西方经济学也必须为资本主义经济制度所面临的经济问题提供政策建议。

（2）对西方经济学应持有的正确态度

基于对上述西方经济学双重性质的认识，我们对西方经济学应持有正确的态度：①鉴于西方经济学具有资本主义意识形态属性，我们就应当在总体倾向上对它加以鉴别批评，识别西方经济学家各种理论和说法的阶级利益意图；②对西方经济学中关于现代市场经济运行的经验总结及反映社会化大生产规律和先进经营管理的方法，应当加以借鉴和吸收。

5．你能举出一些正确借鉴西方经济学取得成果的例子和误解或误用它造成受损的例子吗？

答：略。

第 2 章　需求、供给和均衡价格

1．已知某一时期内某商品的需求函数为$Q^d=50-5P$，供给函数为$Q^s=-10+5P$。

（1）求均衡价格P_e和均衡数量Q_e，并作出几何图形。

（2）假定供给函数不变，由于消费者收入水平提高，使需求函数变为$Q^d=60-5P$。求出相应的均衡价格P_e和均衡数量Q_e，并作出几何图形。

（3）假定需求函数不变，由于生产技术水平提高，使供给函数变为$Q^s=-5+5P$。求出相应的均衡价格P_e和均衡数量Q_e，并作出几何图形。

（4）利用（1）、（2）和（3），说明静态分析和比较静态分析的联系和区别。

（5）利用（1）、（2）和（3），说明需求变动和供给变动对均衡价格和均衡数量的影响。

解：（1）将需求函数$Q^d=50-5P$和供给函数$Q^s=-10+5P$代入均衡条件$Q_d=Q_s$，有：

$$50-5P=-10+5P$$

解得：$P_e=6$

将均衡价格$P_e=6$代入需求函数$Q^d=50-5P$解得均衡数量：$Q_e=20$

所以，均衡价格和均衡数量分别为$P_e=6$，$Q_e=20$。几何图形如图 2-1 所示。

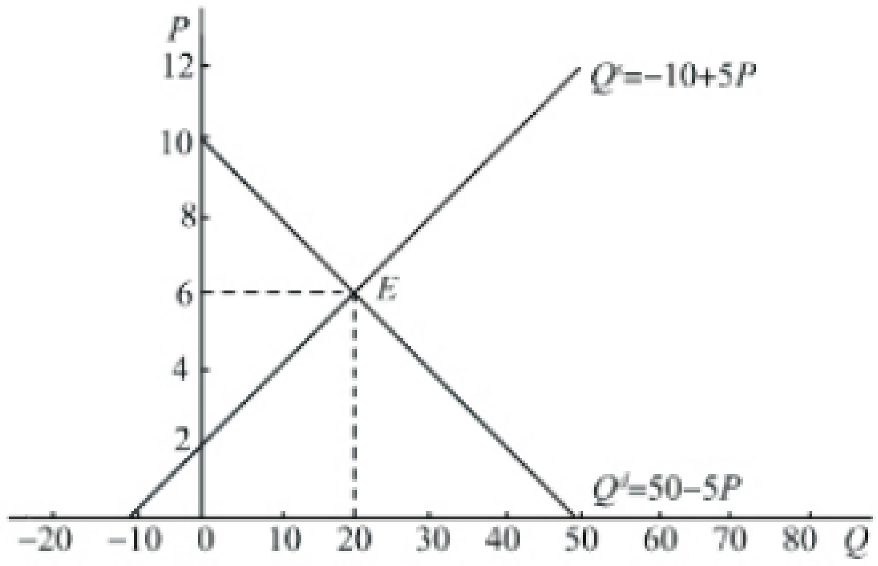


图 2-1　供求均衡

（2）将由于消费者收入水平提高而产生的需求函数$Q^d=60-5P$和原供给函数$Q^s=-10+5P$代入均衡条件$Q^d=Q^s$，有：

$$60-5P=-10+5P$$

解得：$P_e=7$

将均衡价格$P_e=7$代入需求函数$Q^d=60-5P$

解得均衡数量：$Q_e=25$

所以，均衡价格和均衡数量分别为$P_e=7$，$Q_e=25$。几何图形如图 2-2 所示。

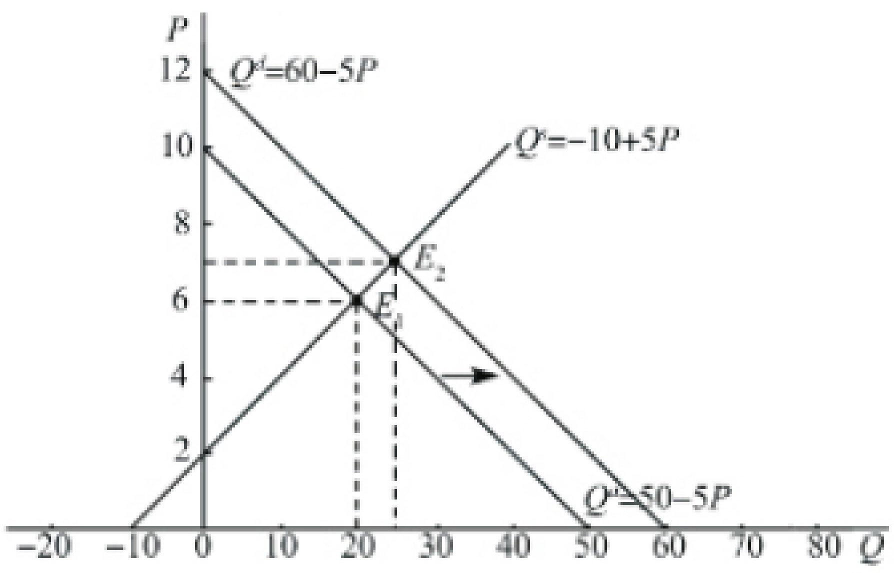


图 2-2　需求变化

（3）据题意可知新的供给函数为：$Q^s=-5+5P$，将其与原需求函数 $Q^d=50-5P$ 代入均衡条件 $Q^d=Q^s$，可得：

$$50-5P=-5+5P$$

解得：均衡价格 $P_e=5.5$，均衡数量 $Q_e=22.5$，几何图形如图 2-3 所示。

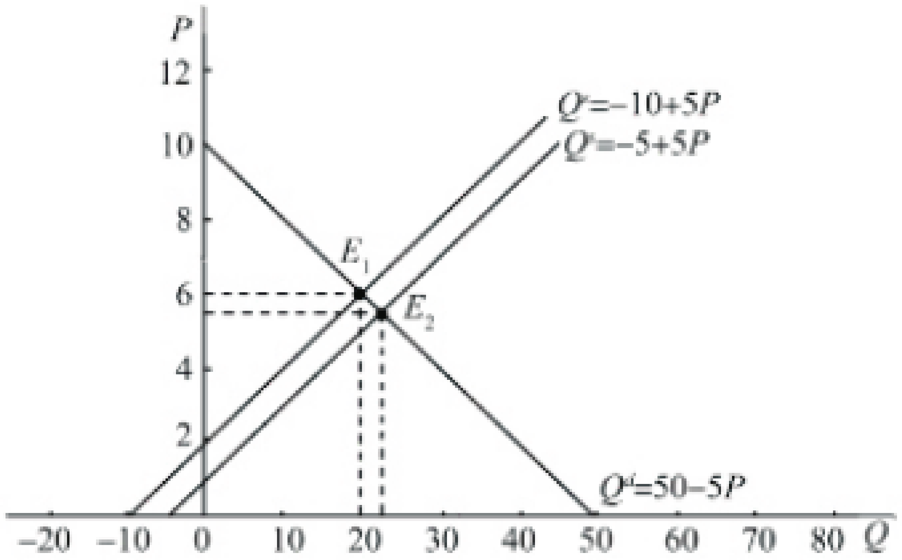


图 2-3　供给变化

（4）①静态分析是考察在既定条件下某一经济事物在经济变量的相互作用下所实现的均衡状态及其特征。也可以说，静态分析是在一个经济模型中根据给定的外生变量来求内生变量的一种分析方法。以（1）为例，在图 2-1 中，均衡点 E 就是一个体现了静态分析特征的点。它是在给定的供求力量的相互作用下所达到的一个均衡点。在此，给定的供求力量分别用给定的供给函数 $Q^s=-10+5P$ 和需求函数 $Q^d=50-5P$ 表示，均衡点 E 具有的特征是：均衡价格为 $P_e=6$，且当 $P_e=6$ 时，有 $Q^d=Q^s=Q_e=20$；同时，均衡数量为 $Q_e=20$，且当 $Q_e=20$ 时，有 $P^d=P^s=P_e=6$。

也可以这样来理解静态分析：在外生变量包括需求函数中的参数（50，−5）以及供给函数中的参数（−10，5）给定的条件下，求出的内生变量分别为 $P_e=6$ 和 $Q_e=20$。

依此类推，以上所描述的关于静态分析的基本要点，在（2）及其图 2-2 和（3）及其图 2-3 中的每一个单独的均衡点 E_i（i=1，2）都得到了体现。

②比较静态分析是考察当原有的条件发生变化时，原有的均衡状态会发生什么变化，并分析比较新旧均衡状态。也可以说，比较静态分析是考察在一个经济模型中外生变量变化时对内生变量的影响，并分析比较由不同数值的外生变量所决定的内生变量的不同数值，以（2）为例加以说明。在图 2-2 中，由均衡点 E_1 变动到均衡点 E_2，就是一种比较静态分析。它表示当需求增加即需求函数发生变化时对均衡点的影响。比较新、旧两个均衡点 E_1 和 E_2 可以看到：由于需求增加导致需求曲线右移，最后使得均衡价格由 6 上升为 7，同时，均衡数量由 20 增加为 25。

也可以这样理解比较静态分析：在供给函数保持不变的前提下，由于需求函数中的外生变量发生变化，即其中一个参数值由 50 增加为 60，从而使得内生变量的数值发生变化，其结果为，均衡价格由原来的 6 上升为 7，同时，均衡数量由原来的 20 增加为 25。

类似地，利用（3）及其图 2-3 也可以说明比较静态分析方法的基本要点。

（5）由（1）和（2）可见，当消费者收入水平提高导致需求增加，即表现为需求曲线右移时，均衡价格提高了，均衡数量增加了。

由（1）和（3）可见，当技术水平提高导致供给增加，即表现为供给曲线右移时，均衡价格下降了，均衡数量增加了。

总之，一般地有，在其他条件不变的情况下，需求变动分别引起均衡价格和均衡数量的同方向的变动；供给变动引起均衡价格的反方向的变动，引起均衡数量的同方向的变动。

2．假定表 2-1 是需求函数 $Q^d=500-100P$ 在一定价格范围内的需求表：

表 2-1　某商品的需求表

价格(元)	1	2	3	4	5
需求量	400	300	200	100	0

（1）求出价格 2 元和 4 元之间的需求的价格弧弹性。

（2）根据给出的需求函数，求 $P=2$ 元时的需求的价格点弹性。

（3）根据该需求函数或需求表做出几何图形，利用几何方法求出 $P=2$ 元时的需求的价格点弹性。它与（2）的结果相同吗？

解：（1）根据中点公式 $e_d=-\frac{\Delta Q}{\Delta P}\times\frac{\frac{P_1+P_2}{2}}{\frac{Q_1+Q_2}{2}}$，有：$e_d=\frac{200}{2}\times\frac{\frac{2+4}{2}}{\frac{300+100}{2}}=1.5$

即价格 2 元和价格 4 元之间的需求价格弧弹性为 $e_d=1.5$。

（2）当 $P=2$ 时，$Q^d=500-100\times2=300$，所以，有：

$$e_d=-\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\times\frac{P}{Q}=-(-100)\times\frac{2}{300}=\frac{2}{3}$$

（3）根据该需求函数可得线性需求曲线如图 2-4 所示。由图 2-4，$P=2$ 时的需求价格点弹性为：

$$e_d=\frac{CB}{AC}=\frac{GB}{OG}=\frac{500-300}{300}=\frac{2}{3}$$

显然，用几何方法计算出的弹性值与（2）中根据定义公式求出的结果是相同的。

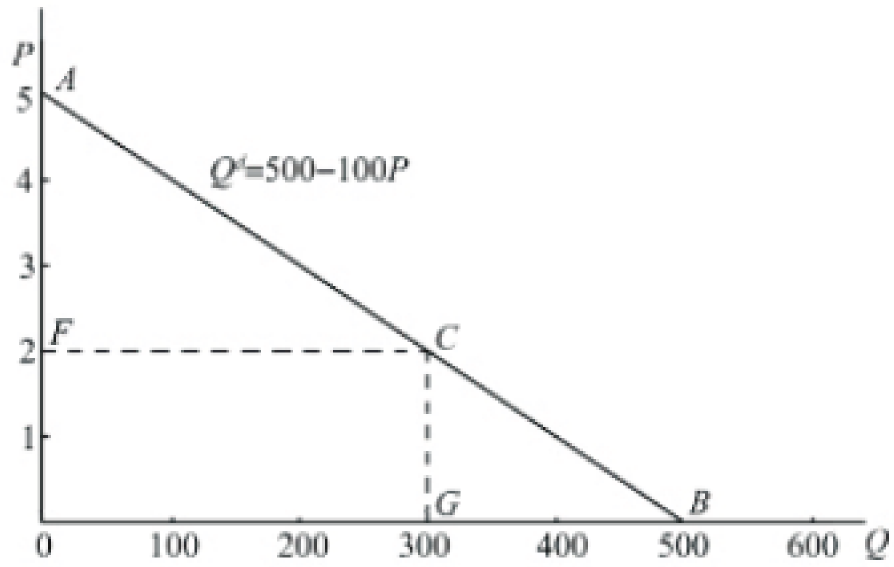


图 2-4　商品的需求曲线

3．假定表 2-2 是供给函数 $Q^s=-2+2P$ 在一定价格范围内的供给表：

表 2-2　某商品的供给表

价格(元)	2	3	4	5	6
供给量	2	4	6	8	10

（1）求出价格 3 元和 5 元之间的供给的价格弧弹性。

（2）根据给出的供给函数，求 $P=3$ 元时的供给的价格点弹性。

（3）根据该供给函数或供给表作出几何图形，利用几何方法求出 $P=3$ 元时的供给的价格点弹性。它与（2）的结果相同吗？

解：（1）根据供给价格弧弹性的中点计算公式 $e_s=\frac{\Delta Q}{\Delta P}\times\frac{\frac{P_1+P_2}{2}}{\frac{Q_1+Q_2}{2}}$，有：

$$e_s=\frac{4}{2}\times\frac{\frac{3+5}{2}}{\frac{4+8}{2}}=\frac{4}{3}$$

即价格 3 元和 5 元之间的供给价格弧弹性为 4/3。

（2）由于当 $P=3$ 时，$Q^s=-2+2\times3=4$，所以 $e_s=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\times\frac{P}{Q}=2\times\frac{3}{4}=1.5$。

（3）根据图 2-5，在 C 点即 $P=3$ 时的供给价格点弹性为：

$$e_s = \frac{AB}{OB} = \frac{6}{4} = 1.5$$

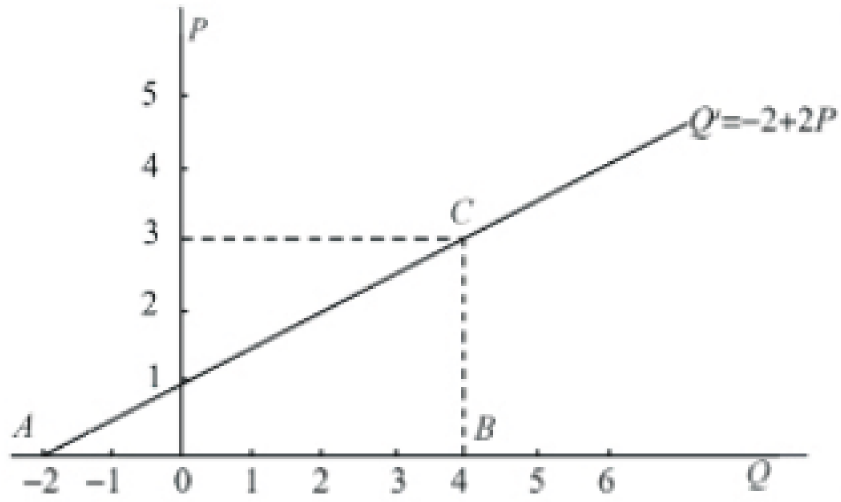


图 2-5　商品的供给曲线

显然，在此利用几何方法求出的 $P=3$ 时的供给价格点弹性系数和（2）中根据定义公式求出的结果是相同的，都是 $e_s=1.5$。

4．图 2-6 中有三条线性的需求曲线 AB、AC、AD。

（1）比较 a、b、c 三点的需求的价格点弹性的大小。

（2）比较 a、f、e 三点的需求的价格点弹性的大小。

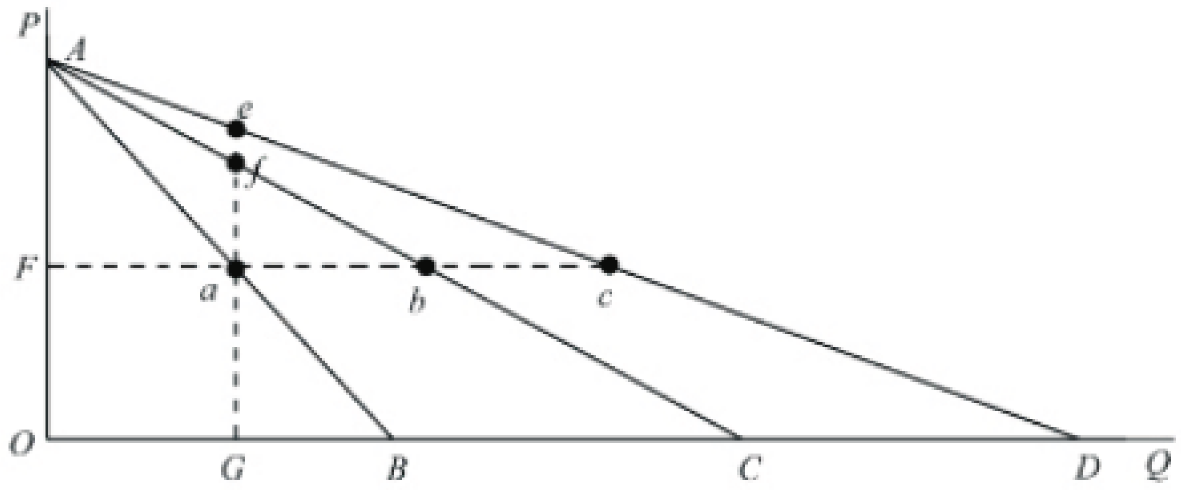


图 2-6　需求的价格点弹性

解：（1）根据求需求价格点弹性的几何方法，易知分别处于三条不同的线性需求曲线上的 a、b、c 三点的需求价格点弹性是相等的。原因在于，在这三点上，都有：

$$e_d = \frac{FO}{AF}$$

（2）根据求需求价格点弹性的几何方法，同样可推知：分别处于三条不同的线性需求曲线上的 a、f、e 三点的需求价格点弹性是不相等的，且有 $e_d^a < d_d^f < e_d^e$。其理由在于：

在 a 点有：$e_d^a = \frac{GB}{OG}$

在 f 点有：$e_d^f = \frac{GC}{OG}$

在 e 点有：$e_d^e = \frac{GD}{OG}$

在以上三式中，由于 $GB<GC<GD$，所以 $e_d^a < d_d^f < e_d^e$。

5．利用图 2-7 比较需求的价格点弹性的大小。

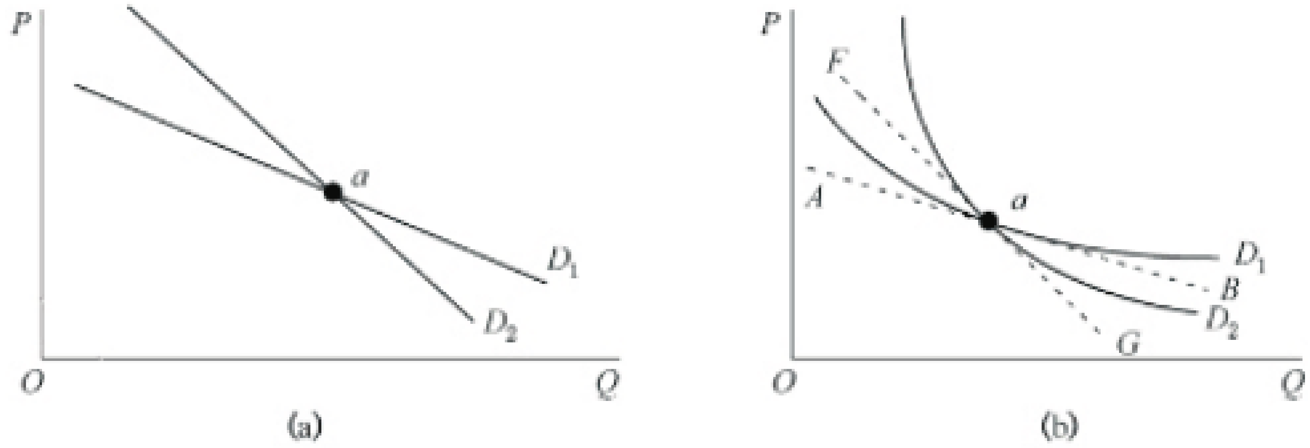


图 2-7　需求的价格点弹性

（1）图（a）中，两条线性需求曲线 D_1 和 D_2 相交于 a 点。试问：在交点 a，这两条直线型的需求的价格点弹性相等吗？

（2）图（b）中，两条曲线型的需求曲线 D_1 和 D_2 相交于 a 点。试问：在交点 a，这两条曲线型的需求的价格点弹性相等吗？

解：（1）这两条线性需求曲线在交点 a 的需求价格点弹性不相等，斜率绝对值较小即较为平缓的线性需求曲线 D_1 在交点 a 处的需求价格点弹性大一些。分析如下：

将图 2-7（a）的两条线性需求曲线 D_1 和 D_2 分别向横轴和纵轴延伸，它们与横轴分别相交于点 B、D，与纵轴分别相交于点 A、C，如图 2-8 所示。根据求需求价格点弹性的几何方法，可以推知：在交点 a 处，线性需求曲线 D_1 的需求价格点弹性 $e_{d1}=\frac{EB}{EO}$，线性需求曲线 D_2 的需求价格点弹性 $e_{d2}=\frac{ED}{EO}$，显然 $\frac{EB}{EO}>\frac{ED}{EO}$，因此 $e_{d1}>e_{d2}$，即在交点 a 处，线性需求曲线 D_1 的需求价格点弹性大一些。

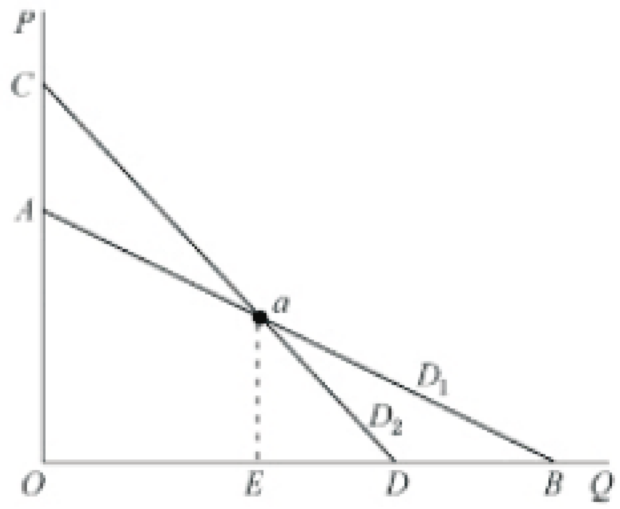


图 2-8　需求价格点弹性

（2）在交点 a 处，这两条曲线型的需求价格点弹性不相等。如图 2-7（b）所示，在交点 a 处，曲线需求曲线 D_1 切线 AB 的斜率小于曲线需求曲线 D_2 切线 FG 的斜率。在交点 a 处，虽然它们具有相同的坐标位置，但由于曲线需求曲线 D_1 切线 AB 的斜率小于曲线需求曲线 D_2 切线 FG 的斜率，因此曲线需求曲线 D_1 的需求价格点弹性大于曲线需求曲线 D_2 的需求价格点弹性，即在交点处它们具有不同的需求价格点弹性。

6. 假定某消费者关于某种商品的消费数量 Q 与收入 M 之间的函数关系为 $M=100Q^2$。

求：当收入 $M=6400$ 时的需求的收入点弹性。

解：由已知条件 $M=100Q^2$，可得：$Q=\sqrt{\frac{M}{100}}$

于是有：

$$\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}M}=\frac{1}{2}\left(\frac{M}{100}\right)^{-\frac{1}{2}}\times\frac{1}{100}$$

进一步，可得：

$$e_M=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}M}\times\frac{M}{Q}=\frac{1}{2}\left(\frac{M}{100}\right)^{-\frac{1}{2}}\times\frac{1}{100}\times\frac{M}{\sqrt{\frac{M}{100}}}=\frac{1}{2}$$

观察并分析以上计算过程及其结果可发现，当收入函数 $M=aQ^2$（其中 $a>0$ 且为常数）时，则无论收入 M

为多少，相应的需求收入点弹性恒等于$\frac{1}{2}$。

7．假定需求函数为$Q=MP^{-N}$，其中M 表示收入，P表示商品价格，N（$N>0$）为常数。

求：需求的价格点弹性和需求的收入点弹性。

解：由已知条件$Q=MP^{-N}$可得：

$$e_d=-\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\times\frac{P}{Q}=-M\times(-N)\times P^{-N-1}\times\frac{P}{MP^{-N}}=N$$

$$e_M=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}M}\times\frac{M}{Q}=P^{-N}\times\frac{M}{MP^{-N}}=1$$

由此可见，一般地，对于幂指数需求函数$Q(P)=MP^{-N}$而言，其需求价格点弹性总等于幂指数的绝对值N。

而对于线性需求函数$Q(M)=MP^{-N}$而言，其需求收入点弹性总是等于 1。

8．假定某商品市场上有 100 个消费者，其中，60 个消费者购买该市场$\frac{1}{3}$的商品，且每个消费者的需求的价格弹性均为 3；另外 40 个消费者购买该市场$\frac{2}{3}$的商品，且每个消费者的需求的价格弹性均为 6。

求：按 100 个消费者合计的需求的价格弹性系数是多少？

解：个人需求价格弹性与市场需求价格弹性之间的关系为：市场需求价格弹性可视为消费者在市场需求量的份额乘其需求价格弹性之和。数学证明如下（假设有两个消费者）：

$$Q=q_A^d+q_B^d$$

$$e_d=-\frac{P}{Q}\cdot\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}=-\frac{P}{Q}\cdot\frac{\mathrm{d}\left(q_A^d+q_B^d\right)}{\mathrm{d}P}=-\frac{P}{Q}\cdot\frac{\mathrm{d}q_A^d}{\mathrm{d}P}-\frac{P}{Q}\cdot\frac{\mathrm{d}q_B^d}{\mathrm{d}P}$$
$$=-\frac{q_A^d}{Q}\cdot\frac{P}{q_A^d}\cdot\frac{\mathrm{d}q_A^d}{\mathrm{d}P}-\frac{q_B^d}{Q}\cdot\frac{P}{q_B^d}\cdot\frac{\mathrm{d}q_B^d}{\mathrm{d}P}=\frac{q_A^d}{Q}\cdot e_d^A+\frac{q_B^d}{Q}\cdot e_d^B$$

本题中，可将这 100 个消费者分为两类，其中 60 个需求价格弹性相同的消费者视为一类，需求价格弹性为 3，所占市场需求份额为$\frac{1}{2}$；其中 40 个需求价格弹性相同的消费者视为一类，需求价格弹性为 6，所占市场需求份额为$\frac{2}{3}$。因此，这 100 个消费者合起来的需求价格弹性为：

$$e_d=\frac{1}{3}\times3+\frac{2}{3}\times6=5$$

9．假定某消费者的需求的价格弹性$e_d=1.3$，需求的收入弹性$e_M=2.2$。求：

（1）在其他条件不变的情况下，商品价格下降 2%对需求数量的影响。

（2）在其他条件不变的情况下，消费者收入提高 5%对需求数量的影响。

解：（1）由于$e_d=-\frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}$，将$e_d=1.3$和$\frac{\Delta P}{P}=-2\%$代入，有：$1.3=-\frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{-0.02}$，得$\frac{\Delta Q_d}{Q_d}=0.026$。

即在其他条件不变的情况下，商品价格下降 2%使需求增加 2.6%。

（2）由于 $e_M = -\frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta M}{M}}$，于是有：

$$\frac{\Delta Q}{Q} = e_M \cdot \frac{\Delta M}{M} = 2.2 \times 5\% = 11\%$$

因此，其他条件不变收入提高 5%时，需求数量增加 11%。

10. 假定在某市场上 A、B 两厂商是生产同种有差异的产品的竞争者；该市场对 A 厂商的需求曲线为 $P_A = 200 - Q_A$，对 B 厂商的需求曲线为 $P_B = 300 - 0.5Q_B$；两厂商目前的销售量分别为 $Q_A = 50$，$Q_B = 100$。求：

（1）A、B 两厂商的需求的价格弹性 e_{dA} 和 e_{dB} 各是多少？

（2）如果 B 厂商降价后，使得 B 厂商的需求量增加为 $Q'_B = 160$，同时使竞争对手 A 厂商的需求量减少为 $Q'_A = 40$。那么，A 厂商的需求的交叉价格弹性 e_{AB} 是多少？

（3）如果 B 厂商追求销售收入最大化，那么，你认为 B 厂商的降价是一个正确的行为选择吗？

解：（1）关于 A 厂商：

由于 $P_A = 200 - Q_A = 200 - 50 = 150$，且 A 厂商的需求函数可以写成：

$$Q_A = 200 - P_A$$

于是，A 厂商的需求价格弹性为：

$$e_{dA} = -\frac{\mathrm{d}Q_A}{\mathrm{d}P_A} \times \frac{P_A}{Q_A} = -(-1) \times \frac{150}{50} = 3$$

关于 B 厂商：

由于 $P_B = 300 - 0.5Q_B = 300 - 0.5 \times 100 = 250$，且 B 厂商的需求函数可以写成：

$$Q_B = 600 - 2P_B$$

于是，B 厂商的需求价格弹性为：

$$e_{dB} = -\frac{\mathrm{d}Q_B}{\mathrm{d}P_B} \cdot \frac{P_B}{Q_B} = -(-2) \times \frac{250}{100} = 5$$

（2）令 B 厂商降价前后的价格分别为 P_B 和 P'_B，且 A 厂商相应的需求量分别为 Q_A 和 Q'_A，根据题意有：

$$P_B = 300 - 0.5Q_B = 300 - 0.5 \times 100 = 250$$
$$P'_B = 300 - 0.5Q'_B = 300 - 0.5 \times 160 = 220$$
$$Q_A = 50$$
$$Q'_A = 40$$

因此，A 厂商的需求交叉价格弹性为：

$$e_{AB} = \frac{\Delta Q_A}{\Delta P_B} \cdot \frac{P_B}{Q_A} = \frac{40 - 50}{220 - 250} \times \frac{250}{50} = \frac{5}{3}$$

（3）由（1）可知，B 厂商在 $P_B = 250$ 时的需求价格弹性为 $e_{dB} = 5$，也就是说，对 B 厂商产品的需求是富有弹性的。对于富有弹性的商品而言，厂商的价格和销售收入成反方向的变化，所以，B 厂商将商品价格由 $P_B = 250$ 下降为 $P'_B = 220$，将会增加其销售收入。具体地有：

降价前，当 $P_B = 250$ 且 $Q_B = 100$ 时，B 厂商的销售收入为：

$$TR_B = P_B \times Q_B = 250 \times 100 = 25000$$

降价后，当 $P'_B = 220$ 且 $Q'_B = 160$ 时，B 厂商的销售收入为：

$$TR'_B = P'_B \times Q'_B = 220 \times 160 = 35200$$

显然，$TR_B < TR'_B$，即 B 厂商降价增加了它的销售收入，所以，对于 B 厂商的销售收入最大化的目标而言，它的降价行为是正确的。

11. 假定某商品的需求的价格弹性为 1.6，现售价格为 $P = 4$。

求：该商品的价格下降多少，才能使得销售量增加 10%？

解：设该商品价格下降 ΔP 时才能使得销售量增加 10%。由需求价格点弹性计算公式有：

$$e_d = 1.6 = -\frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = -\frac{10\%}{\Delta P / 4}$$

得：$\Delta P=-\frac{10\%\times 4}{1.6}=-0.25$。

即该商品价格下降 0.25 时才能使得销售量增加 10%，此时商品价格为 3.75。

12．利用图阐述需求的价格弹性的大小与厂商的销售收入之间的关系，并举例加以说明。

答：需求价格弹性指需求量变化的百分率与价格变化的百分率之比，它用来测度商品需求量变动对于商品自身价格变动反应的敏感性程度。商品的需求价格弹性与提供该商品的厂商的销售收入之间存在着密切的关系，归纳如下：

（1）对于 $e_d>1$ 的富有弹性的商品，降低价格会增加厂商的销售收入，相反，提高价格会减少厂商的销售收入，即厂商的销售收入与商品的价格成反方向的变动。这是因为，当 $e_d>1$ 时，厂商降价所引起的需求量的增加率大于价格的下降率，这意味着价格下降所造成的销售收入的减少量必定小于需求量增加所带来的销售收入的增加量。所以，降价最终带来的销售收入 $P\bullet Q$ 值是增加的。相反，在厂商提价时，最终带来的销售收入 $P\bullet Q$ 值是减少的。这种情况可用图 2-9（a）予以描述。

图 2-9（a）中需求曲线上 a、b 两点之间是富有弹性的，两点之间的价格变动率引起一个较大的需求量的变动率。具体地看，当价格为 P_1，需求量为 Q_1 时，销售收入 $P\bullet Q$ 相当于矩形 OP_1aQ_1 的面积；当价格为 P_2，需求量为 Q_2 时，销售收入 $P\bullet Q$ 相当于矩形 OP_2bQ_2 的面积。显然，前者面积小于后者面积。这就是说，若厂商从 a 点运动到 b 点，则降价的结果会使销售收入增加；若厂商从 b 点运动到 a 点，则提价的结果会使销售收入减少。

可以举例说明这种情况。假设某商品的 $e_d=2$。开始时，商品的价格为 10 元，需求是 100，厂商的销售收入＝10 元×100＝1000 元。当商品的价格上升 1%，即价格为 10.10 元时，由于 $e_d=2$，所以，相应的需求量的下降率为 2%，即需求量下降为 98，厂商的销售收入＝10.10 元×98＝989.80 元。显然，厂商提价后的销售收入反而减少了。

（2）对于 $e_d<1$ 的缺乏弹性的商品，降低价格会使厂商的销售收入减少，相反，提高价格会使厂商的销售收入增加，即销售收入与商品的价格成同方向的变动。其原因在于：$e_d<1$ 时，厂商降价所引起的需求量的增加率小于价格的下降率，这意味着需求量增加所带来的销售收入的增加量并不能全部抵消价格下降所造成的销售收入的减少量。所以，降价最终使销售收入 $P\bullet Q$ 值减少。相反，在厂商提价时，最终带来的销售收入 $P\bullet Q$ 值是增加的。用图 2-9（b）说明这种情况。图 2-9（b）中需求曲线上 a、b 两点之间的需求是缺乏弹性的，两点之间价格变动率引起一个较小的需求量的变动率。价格分别为 P_1 和 P_2 时，销售收入分别为矩形 OP_1aQ_1 的面积和矩形 OP_2bQ_2 的面积，且前者面积大于后者面积。这就是说，当厂商降价，即由 a 点运动到 b 点时，销售收入是减少的；相反，当厂商提价，即由 b 点运动到 a 点时，销售收入是增加的。

（3）对于 $e_d=1$ 的单位弹性的商品，降低价格或提高价格对厂商的销售收入都没有影响。这是因为，当 $e_d=1$ 时，厂商变动价格所引起的需求量的变动率和价格的变动率是相等的。这样一来，由价格变动所造成的销售收入的增加量或减少量刚好等于由需求量变动所带来的销售收入的减少量或增加量，所以，无论厂商是降价还是提价，销售收入 $P\cdot Q$ 值是固定不变的。如图 2-9（c）所示。图 2-9（c）中需求曲线上 a、b 两点之间为单位弹性。价格为 P_1 时的销售收入即矩形 OP_1aQ_1 的面积等于价格为 P_2 时的销售收入即矩形 OP_2bQ_2 的面积。显然，不管厂商是因降价由 a 点运动到 b 点，还是因提价由 b 点运动到 a 点，其销售收入量是不变的。

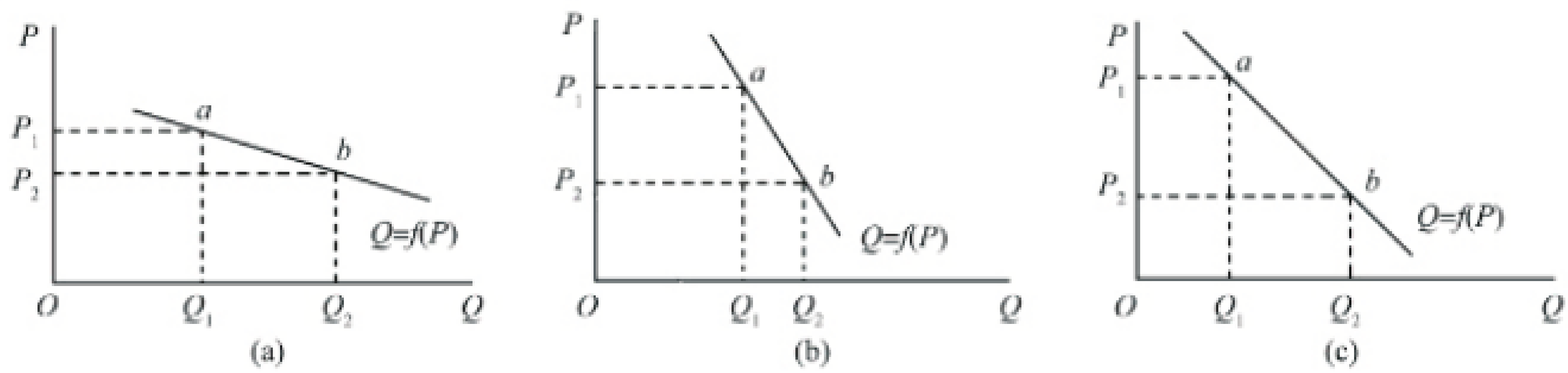


图 2-9　需求价格弹性与销售收入

13．利用（教材中）图 2-1 简要说明微观经济学的理论体系框架。

答：微观经济学通过对个体经济单位的经济行为的研究，说明经济社会市场机制的运行和作用，以及改善这种运行的途径。或者，也可以简单地说，微观经济学是通过对个体经济单位的研究来说明市场机制的资源配置作用的。市场机制亦可称为价格机制，其基本的要素是需求、供给和均衡价格。

以需求、供给和均衡价格为出发点，微观经济学通过效用论研究消费者追求效用最大化的行为，并由此推导出消费者的需求曲线，进而得到市场的需求曲线。生产论、成本论和市场论主要研究生产者追求利润最大化的行

为，并由此推导出生产者的供给曲线，进而得到市场的供给曲线。运用市场的需求曲线和供给曲线，就可以决定市场的均衡价格，并进一步理解在所有的个体经济单位追求各自经济利益的过程中，一个经济社会如何在市场价格机制的作用下，实现经济资源的配置。其中，从经济资源配置的效果讲，完全竞争市场最优，完全垄断市场最差，而垄断竞争市场比较接近完全竞争市场，寡头市场比较接近完全垄断市场。至此，微观经济学便完成了对教材中图 2-1 中上半部分所涉及的关于产品市场的内容的研究。为了更完整地研究价格机制对资源配置的作用，市场论又将考察的范围从产品市场扩展至生产要素市场。生产要素的需求方面的理论，从生产者追求利润最大化的行为出发，推导生产要素的需求曲线；生产要素的供给方面的理论，从消费者追求效用最大化的角度出发，推导生产要素的供给曲线。据此，进一步说明生产要素市场均衡价格的决定及其资源配置的效率问题。这样，微观经济学便完成了对教材中图 2-1 中下半部分所涉及关于生产要素市场的内容的研究。

在以上讨论了单个产品市场和单个生产要素市场的均衡价格决定及其作用之后，一般均衡理论讨论了一个经济社会中所有的单个市场的均衡价格决定问题，其结论是：在完全竞争经济中，存在着一组价格（P_1，$P_2 \ldots P_n$）使得经济中所有的 n 个市场同时实现供求相等的均衡状态。这样，微观经济学便完成了对其核心思想即“看不见的手”原理的证明。

在上面实证研究的基础上，微观经济学又进入了规范研究部分，即福利经济学。福利经济学的一个主要命题是：完全竞争的一般均衡就是帕累托最优状态。也就是说，在帕累托最优的经济效率的意义上，进一步肯定了完全竞争市场的配置资源的作用。

在讨论了市场机制的作用以后，微观经济学又讨论了市场失灵的问题。市场失灵产生的主要原因包括垄断、外部经济、公共物品和不完全信息。为了克服市场失灵导致的资源配置的无效率，经济学家又探讨和提出了相应的微观经济政策。

第 3 章　消费者选择

1．已知一件衬衫的价格为 80 元，一份肯德基快餐的价格为 20 元，在某消费者关于这两种商品的效用最大化的均衡点上，一份肯德基快餐对衬衫的边际替代率 MRS 是多少？

解：按照两商品的边际替代率 MRS 的定义公式，可以将一份肯德基快餐对衬衫的边际替代率写成：

$$MRS_{XY}=-\frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

其中，X 表示肯德基快餐的份数；Y 表示衬衫的件数；MRS_{XY} 表示在维持效用水平不变的前提下，消费者增加一份肯德基快餐消费时所需要放弃的衬衫的消费数量。

在该消费者实现关于这两种商品的效用最大化时，在均衡点上有：

$$MRS_{XY}=\frac{P_X}{P_Y}$$

即有：$MRS_{XY}=\frac{20}{80}=0.25$

它表明，在效用最大化的均衡点上，对于该消费者来说，一份肯德基快餐对衬衫的边际替代率为 0. 25。

2. 假设某消费者的均衡如图 3-1 所示。其中，横轴 OX_1 和纵轴 OX_2 分别表示商品 1 和商品 2 的数量，线段 AB 为消费者的预算线，曲线 U 为消费者的无差异曲线，E 点为效用最大化的均衡点。已知商品 1 的价格 $P_1=2$ 元。

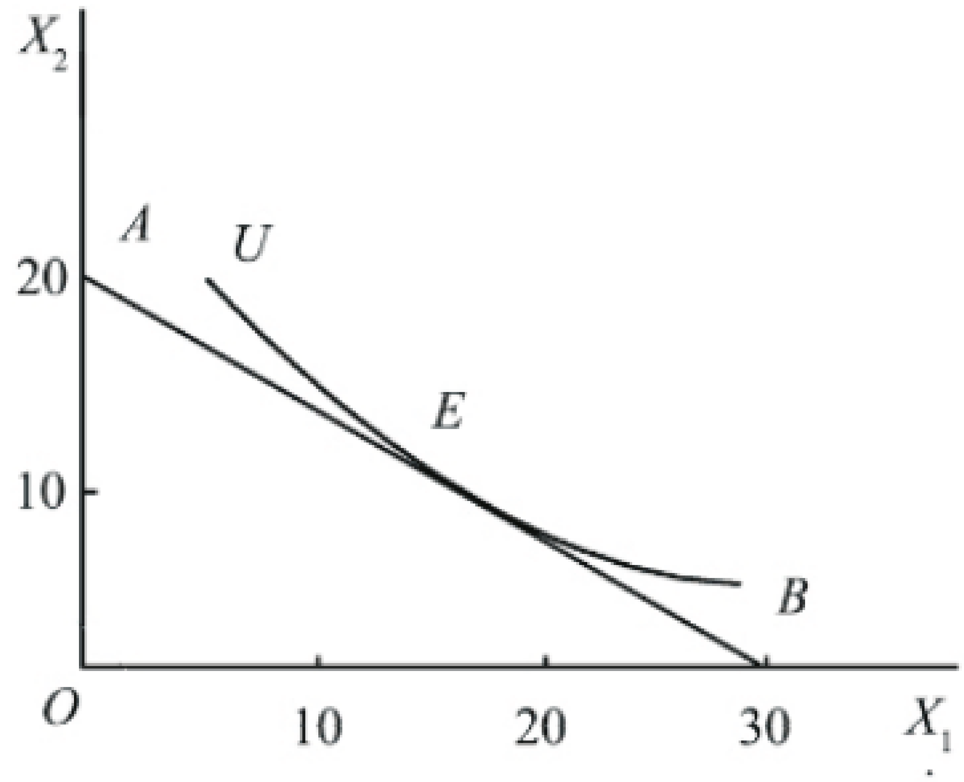


图 3-1　消费者效用最大化

（1）求消费者的收入；

（2）求商品 2 的价格 P_2；

（3）写出预算线方程；

（4）求预算线的斜率；

（5）求 E 点的 MRS_{12} 的值。

解：（1）图 3-1 中的横截距表示消费者的收入全部购买商品 1 的数量为 30 单位，且已知 $P_1=2$ 元，所以消费者的收入 $I=2\times30=60$ 元。

（2）图 3-1 中的纵截距表示消费者的收入全部购买商品 2 的数量为 20 单位，且由（1）已知收入 $I=60$ 元，所以商品 2 的价格 $P_2=\frac{I}{20}=\frac{60}{20}=3$ 元。

（3）由于预算线方程的一般形式为：

$$P_1x_1+P_2x_2=I$$

所以，由（1）、（2）可将预算线方程具体写为：$2x_1+3x_2=60$。

（4）将（3）中的预算线方程进一步整理为 $x_2=-\frac{2}{3}x_1+20$，显然，预算线的斜率为 $k=-\frac{2}{3}$。

（5）在消费者效用最大化的均衡点 E 上，有 $MRS_{12}=\frac{P_1}{P_2}$，即无差异曲线的斜率的绝对值即 MRS 等于预算线斜率的绝对值 $\frac{P_1}{P_2}$。因此，在 E 点，$MRS_{12}=\frac{P_1}{P_2}=\frac{2}{3}$。

3．请画出以下各位消费者对两种商品（咖啡和热茶）的无差异曲线，同时请对（2）和（3）分别写出消费者 B 和消费者 C 的效用函数。

（1）消费者 A 喜欢喝咖啡，但对喝热茶无所谓。他总是喜欢有更多杯的咖啡，而从不在意有多少杯的热茶。

（2）消费者 B 喜欢一杯咖啡和一杯热茶一起喝，他从来不喜欢单独只喝咖啡，或者单独只喝热茶。

（3）消费者 C 认为，在任何情况下，1 杯咖啡和 2 杯热茶是无差异的。

（4）消费者 D 喜欢喝热茶，但不喜欢喝咖啡。

答：（1）根据题意，对消费者 A 而言，热茶是中性商品，因此，热茶的消费数量不会影响消费者 A 的效用水平。消费者 A 的无差异曲线如图 3-2（a）所示。图 3-2 中的箭头均表示效用水平增加的方向。

（2）根据题意，对消费者 B 而言，咖啡和热茶是完全互补品，其效用函数是$U\left(x_1,x_2\right)=\min\left\{x_1,x_2\right\}$。消费者 B 的无差异曲线如图 3-2（b）所示。

（3）根据题意，对消费者 C 而言，咖啡和热茶是完全替代品，其效用函数是$U\left(x_1,x_2\right)=2x_1+x_2$。消费者 C 的无差异曲线如图 3-2（c）所示。

（4）根据题意，对消费者 D 而言，咖啡是厌恶品。消费者 D 的无差异曲线如图 3-2（d）所示。

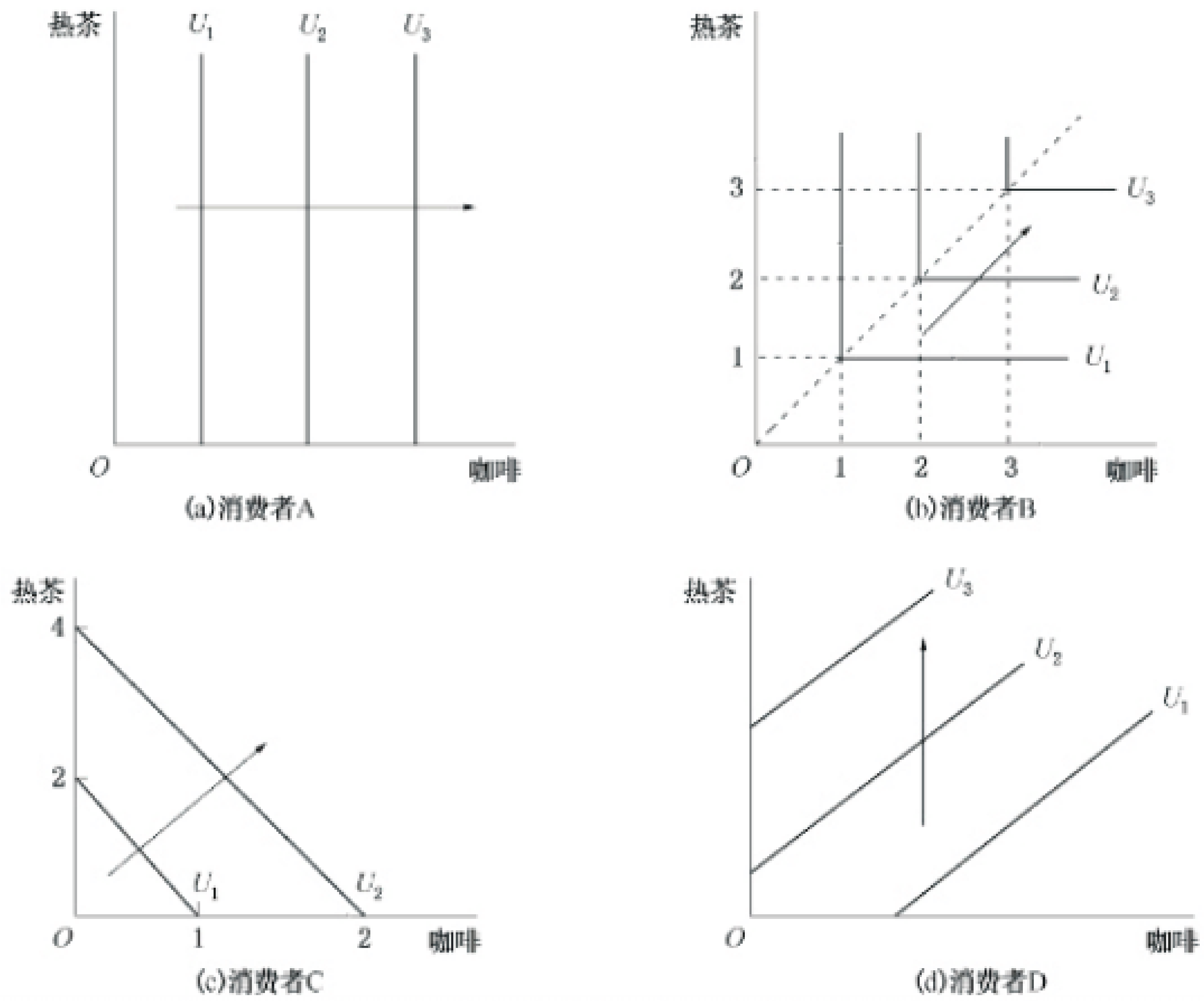


图 3-2　关于咖啡和热茶的不同消费者的无差异曲线

4．对消费者实行补助有两种方法：一种是发给消费者一定数量的实物补助，另一种是发给消费者一笔现金补助，这笔现金额等于按实物补助折算的货币量。试用无差异曲线分析法，说明哪一种补助方法能给消费者带来更大的效用。

答：相对而言，发放现金补助的方法能给消费者带来更大的效用。分析如下：

发放现金补助，消费者可根据自己的偏好选择自己需要的商品，而发放一定数量的实物补助，则可能此实物不是消费者所需要或最需要的，这时，消费者就难以得到最大的满足了。分析如图 3-3 所示。在图 3-3 中，*MN* 线代表实物和其他商品的价格一定时，发放一笔现金补助所形成的预算线。如发实物，该消费者最佳消费点为 *C* 点，消费 y_1 数量的实物和 x_1 数量的其他商品，所获效用为 U_1；如发放现金补助让消费者根据偏好自由选购，该消费者最佳消费点为 *E* 点，消费 y_2 数量的实物和 x_2 数量的其他商品，所获效用为 U_2。可以看出，$U_2>U_1$，即用发放现金补助的方法能给消费者带来更大的效用。

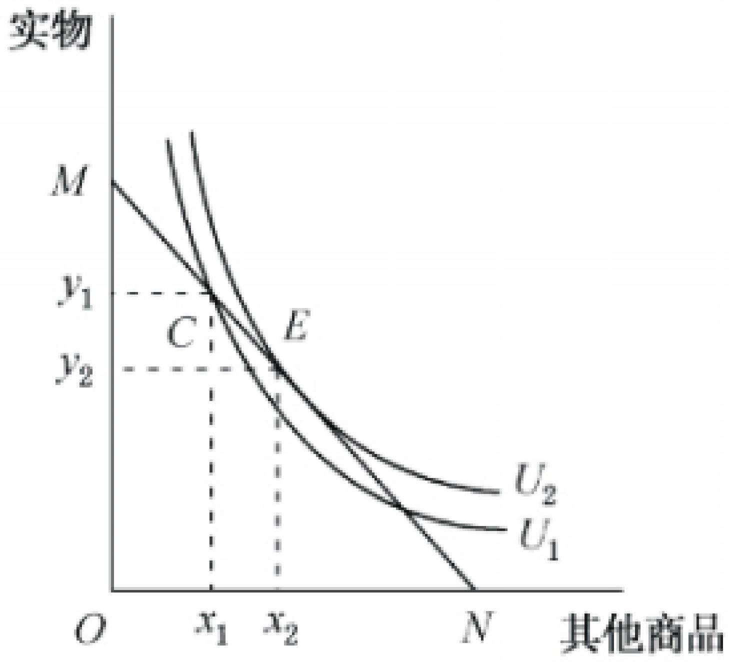


图 3-3 实物补助与现金补助

5. 已知某消费者每年用于商品 1 和商品 2 的收入为 540 元，两商品的价格分别为$P_1=20$元和$P_2=30$元，该消费者的效用函数为$U=3X_1X_2^2$，该消费者每年购买这两种商品的数量应各是多少？每年从中获得的总效用是多少？

解：（1）据题意有：$I=540$，$P_1=20$，$P_2=30$，$U=3X_1X_2^2$

根据消费者效用最大化的均衡条件：$MU_1/P_1=MU_2/P_2$

其中，由$U=3X_1X_2^2$可得：

$$MU_1=\frac{\partial U}{\partial X_1}=3X_2^2$$

$$MU_2=\frac{\partial U}{\partial X_2}=6X_1X_2$$

$$\text{于是有：}\ \frac{3X_2^2}{6X_1X_2}=\frac{20}{30}$$

整理得：

$$X_2=\frac{4}{3}X_1 \qquad ①$$

将①式代入预算约束式$P_1X_1+P_2X_2=M$，即：$20X_1+30X_2=540$

解得：$X_1^*=9$，$X_2^*=12$

因此，该消费者每年购买X_1和X_2这两种商品的数量分别为 9 和 12。

（2）将以上最优的商品组合代入效用函数，得：

$$U^*=3X_1^*\left(X_2^*\right)^2=3\times9\times12^2=3888$$

即该消费者最优商品购买组合给他带来的最大效用水平为 3888。

6. 假设某商品市场上只有 A、B 两个消费者，他们的需求函数各自为$Q_A^d=20-4P$和$Q_B^d=30-5P$。

（1）列出这两个消费者的需求表和市场需求表。

（2）根据（1），画出这两个消费者的需求曲线和市场需求曲线。

答：(1)由消费者 A 的需求函数$Q_A^d=20-4P$，可编制消费者 A 的需求表；由消费者 B 的需求函数$Q_B^d=30-5P$，可编制消费者 B 的需求表。至于市场需求表的编制可以使用两种方法，一种方法是利用已得到消费者 A、B 的需求表，将每一价格水平上两个消费者的需求数量加总来编制市场需求表；另一种方法是先将消费者 A 和 B 的需求函数加总来求得市场需求函数，即市场需求函数$Q^d=Q_A^d+Q_B^d=(20-4P)+(30-5P)=50-9P$，然后，运用所得

到的市场需求函数 $Q^d=50-9P$（$P\leq5$），来编制市场需求表。这两种方法所得到的市场需求表是相同的。

按以上方法编制的三张需求表如下所示。

表 3-1　消费者 A 的需求表

P	Q_A^d
0	20
1	16
2	12
3	8
4	4
5	0

表 3-2　消费者 B 的需求表

P	Q_B^d
0	30
1	25
2	20
3	15
4	10
5	5
6	0

表 3-3　市场的需求表

P	$Q^d=Q_A^d+Q_B^d$
0	50
1	41
2	32
3	23
4	14
5	5
6	0

（2）由（1）中的三张需求表，所画出的消费者 A 和 B 各自的需求曲线以及市场的需求曲线如图 3-4 所示。

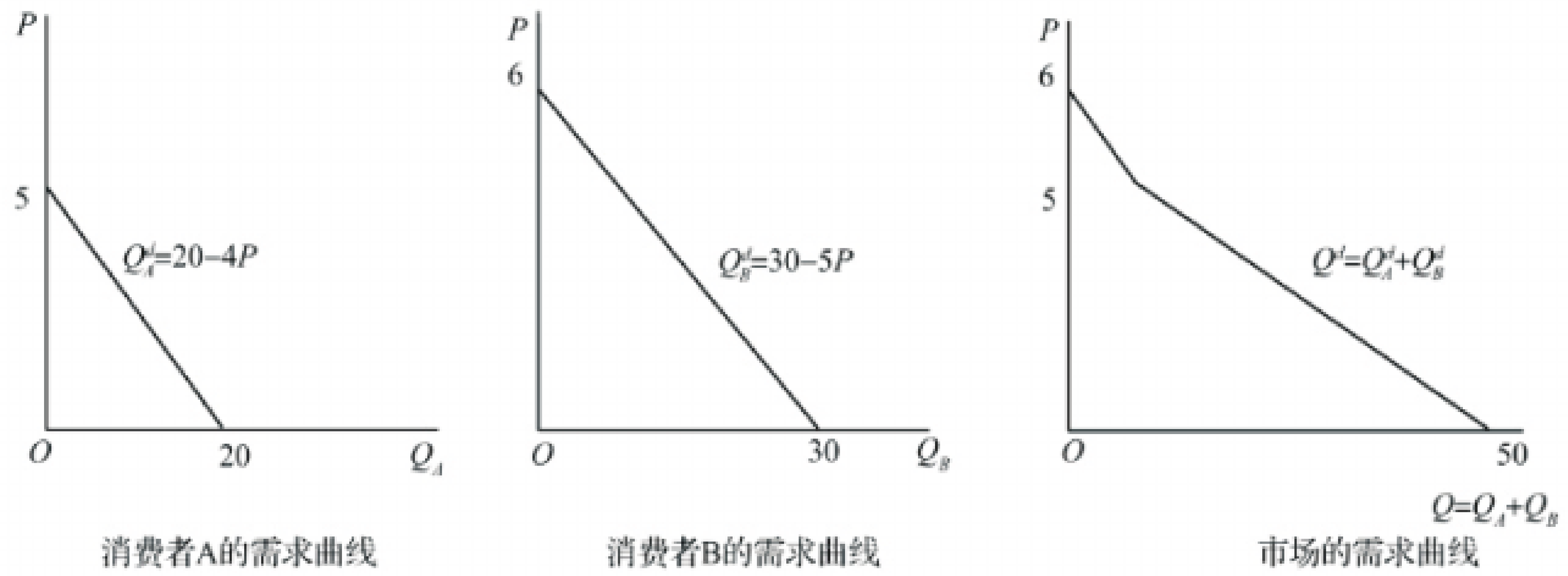


图 3-4　从单个消费者的需求曲线到市场需求曲线

需要特别指出的是，市场需求曲线有一个折点，该点发生在价格 $P=5$ 和需求量 $Q^d=5$ 的坐标点位置。对于市场需求曲线的这一特征，可以从两个角度来解释：一个角度是从图形来理解，市场需求曲线是市场上单个消费者需求曲线的水平加总，即在 $P\le5$ 的范围，市场需求曲线由两个消费者需求曲线水平加总得到；而当 $P>5$ 时，只有消费者 B 的需求曲线发生作用，所以，它的需求曲线就是市场需求曲线。另一个角度是从需求函数看，在 $P\le5$ 的范围，市场需求函数 $Q^d=Q_A^d+Q_B^d=50-9P$ 成立；而当 $P>5$ 时，只有消费者 B 的需求函数才构成市场需求函数，即 $Q^d=Q_B^d=30-5P$。

7．假定某消费者的效用函数为 $U=x_1^{\frac{3}{8}}x_2^{\frac{5}{8}}$，两商品的价格分别为 P_1、P_2，消费者的收入为 M。分别求该消费者关于商品 1 和商品 2 的需求函数。

解：建立拉格朗日函数：$L(x_1,x_2,\lambda)=U(x_1,x_2)+\lambda(P_1x_1+P_2x_2-M)$。

效用最大化的一阶条件为：

$$\frac{\partial L}{\partial x_1}=\frac{3}{8}\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{\frac{5}{8}}+\lambda P_1=0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2}=\frac{5}{8}\left(\frac{x_1}{x_2}\right)^{\frac{3}{8}}+\lambda P_2=0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda}=P_1x_1+P_2x_2=M$$

由上式联立可得：$x_1^*=\frac{3M}{8P_1}$，$x_2^*=\frac{5M}{8P_2}$。

此分别为商品 1 和商品 2 的需求函数。

8．令某消费者的收入为 M，两商品的价格为 P_1、P_2。假定该消费者的无差异曲线是线性的，且斜率为 $-a$。求该消费者的最优商品消费组合。

解：据题意，可知预算方程为：$P_1x_1+P_2x_2=M$，预算线斜率为 $-\frac{P_1}{P_2}$。

由于无差异曲线是直线，且斜率为 $-a$，所以无差异曲线斜率的绝对值为：

$$MRS_{12}=-\frac{\mathrm{d}X_2}{\mathrm{d}X_1}=a$$

所以，该消费者的最优商品消费组合为：

（1）当 $a>\frac{P_1}{P_2}$ 时，边角解是预算线与横轴的交点，如图 3-5（a）所示。

这时，$x_2^*=0$由预算方程得：$x_1^*=\frac{M}{P_1}$

即最优商品组合为（$\frac{M}{P_1}$，0）。

（2）当$a<\frac{P_1}{P_2}$时，边角解是预算线与纵轴的交点，如图 3-5（b）所示。

这时，$x_1^*=0$

由预算方程得：$x_2^*=\frac{M}{P_2}$

即最优商品组合为（0，$\frac{M}{P_2}$）。

（3）当$a=\frac{P_1}{P_2}$时，无差异曲线与预算线重叠，预算线上各点都是最优商品组合点，如图 3-5（c）所示。

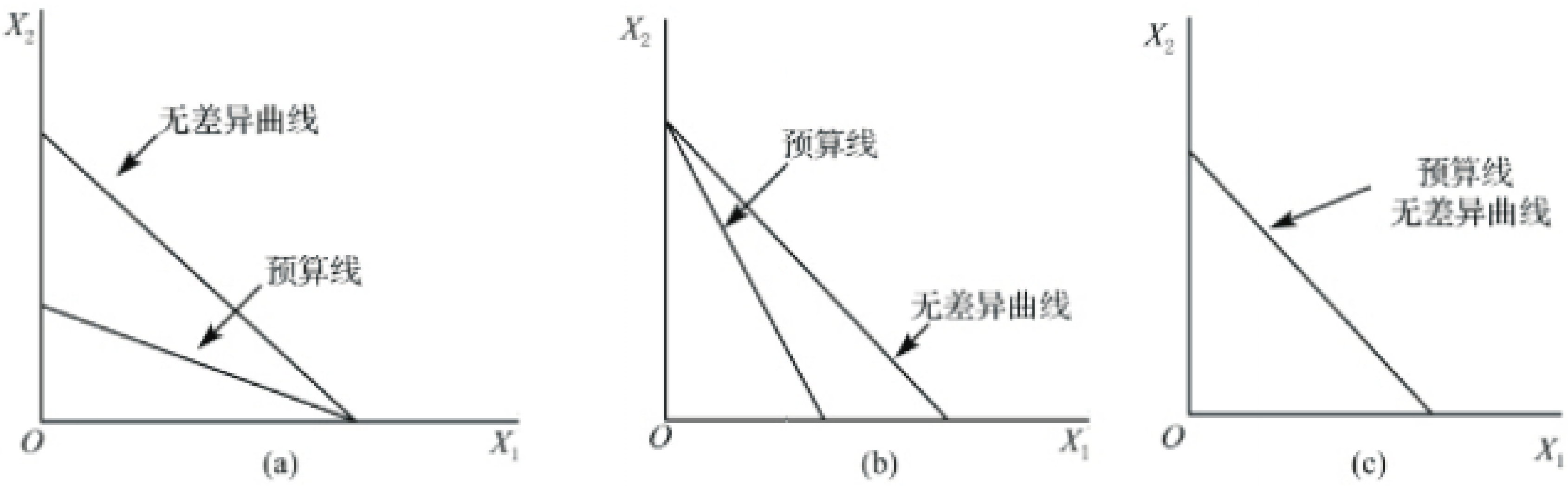


图 3-5　最优商品组合

9．假定某消费者的效用函数为$U=q^{0.5}+3M$，其中，q为某商品的消费量，M为收入。求：

（1）该消费者的需求函数。
（2）该消费者的反需求函数。
（3）当$p=1/12$，$q=4$时的消费者剩余。

解：（1）由题意可得，商品的边际效用为：

$$MU=\frac{\partial U}{\partial q}=0.5q^{-0.5}$$

货币的边际效用为：

$$\lambda=\frac{\partial U}{\partial M}=3$$

于是，根据消费者效用最大化条件$\frac{MU}{p}=\lambda$，有：

$$\frac{0.5q^{-0.5}}{p}=3$$

整理得需求函数为$q=\frac{1}{36p^2}$。

（2）由需求函数$q=\frac{1}{36p^2}$可得反需求函数为：

$$p=\frac{1}{6\sqrt{q}}$$

（3）由反需求函数$p=\frac{1}{6\sqrt{q}}$可得消费者剩余为：

$$CS=\int_0^q\left(\frac{1}{6\sqrt{q}}\right)\mathrm{d}q-pq=\frac{1}{3}q^{\frac{1}{2}}\Big|_0^q-pq=\frac{1}{3}q^{\frac{1}{2}}-pq$$

将 $p=1/12$ 和 $q=4$ 代入上式，则得消费者剩余：

$$CS=\frac{1}{3}\times 4^{\frac{1}{2}}-\frac{1}{12}\times 4=\frac{1}{3}$$

10．设某消费者的效用函数为柯布-道格拉斯类型的，即 $U=x^{\alpha}y^{\beta}$，商品 x 和商品 y 的价格分别为 P_x 和 P_y，消费者的收入为 M，α 和 β 为常数，且 $\alpha+\beta=1$。

（1）求该消费者关于商品 x 和商品 y 的需求函数。

（2）证明当商品 x 和 y 的价格以及消费者的收入同时变动一个比例时，消费者对两商品的需求关系维持不变。

（3）证明消费者效用函数中的参数 α 和 β 分别为商品 x 和商品 y 的消费支出占消费者收入的份额。

解：（1）由消费者的效用函数 $U=x^{\alpha}y^{\beta}$，可得：

$$MU_x=\frac{\partial U}{\partial x}=\alpha x^{\alpha-1}y^{\beta}$$

$$MU_y=\frac{\partial U}{\partial y}=\beta x^{\alpha}y^{\beta-1}$$

消费者的预算约束方程为

$$P_x x+P_y y=M \qquad ①$$

根据消费者效用最大化条件：

$$\begin{cases}\dfrac{MU_x}{MU_y}=\dfrac{P_x}{P_y}\\ P_x x+P_y y=M\end{cases} \qquad ②$$

得：

$$\begin{cases}\dfrac{\alpha x^{\alpha-1}y^{\beta}}{\beta x^{\alpha}y^{\beta-1}}=\dfrac{P_x}{P_y}\\ P_x x+P_y y=M\end{cases} \qquad ③$$

解方程组③，可得：

$$x=\frac{\alpha M}{P_x} \qquad ④$$

$$y=\frac{\beta M}{P_y} \qquad ⑤$$

关系式④和⑤即为消费者关于商品 x 和商品 y 的需求函数，其图形如图 3-6 所示。

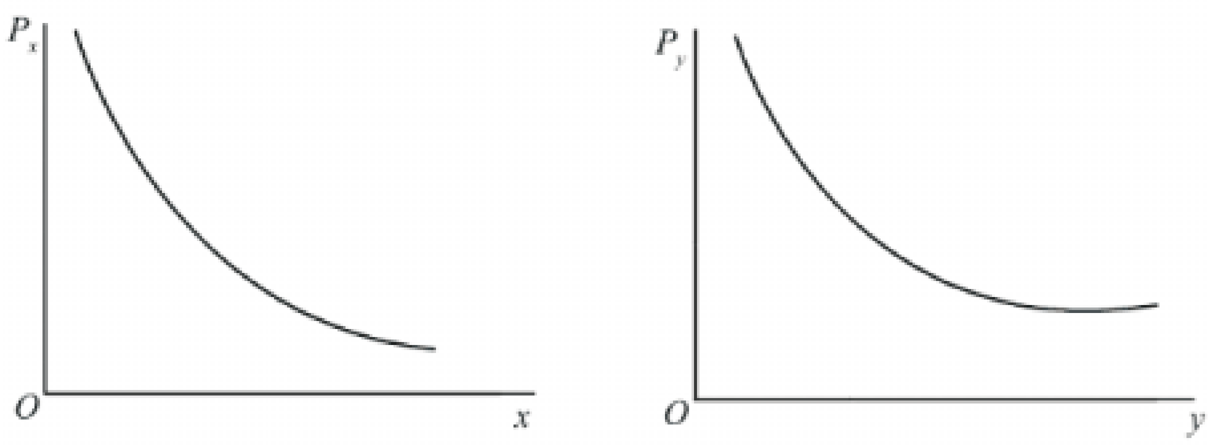


图 3-6　商品 x 和商品 y 的需求曲线

（2）当商品 x 和 y 的价格以及消费者的收入同时变动一个比例时，相当于消费者的预算线变为：

$$\lambda P_x x+\lambda P_y y=\lambda M \qquad ⑥$$

其中，λ 为一非零常数。

此时消费者效用最大化的均衡条件变为：

$$\begin{cases}\dfrac{\alpha x^{\alpha-1}y^{\beta}}{\beta x^{\alpha}y^{\beta-1}}=\dfrac{P_x}{P_y}\\ \lambda P_x x+\lambda P_y y=\lambda M\end{cases} \quad ⑦$$

由于 $\lambda\neq 0$，故方程组⑦化为：

$$\begin{cases}\dfrac{\alpha x^{\alpha-1}y^{\beta}}{\beta x^{\alpha}y^{\beta-1}}=\dfrac{P_x}{P_y}\\ P_x x+P_y y=M\end{cases} \quad ⑧$$

显然，方程组⑧就是方程组③，故其解就是式④和式⑤。

这表明，消费者在这种情况下对两商品的需求关系维持不变。

（3）由消费者的需求函数④和⑤，可得：

$$\alpha=\frac{P_x x}{M} \quad ⑨$$

$$\beta=\frac{P_y y}{M} \quad ⑩$$

关系式⑨的右边正是商品 x 的消费支出占消费者收入的份额。关系式⑩的右边正是商品 y 的消费支出占消费者收入的份额，故结论被证实。

11．假定肉肠和面包卷是完全互补品。人们通常以一根肉肠和一个面包卷为比率做一个热狗，并且已知一根肉肠的价格等于一个面包卷的价格。

（1）求肉肠的需求价格弹性。

（2）求面包卷对肉肠的需求交叉弹性。

（3）如果肉肠的价格是面包卷的价格的两倍，那么，肉肠的需求价格弹性和面包卷对肉肠的需求交叉弹性各是多少？

解：假设肉肠的需求量为 X，面包卷的需求量为 Y，二者的价格分别为 P_X、P_Y。

（1）由于假定肉肠和面包卷为完全互补品，则有 $X=Y$，根据 $P_X=P_Y$，有 $P_X X=P_Y Y$。假定消费者在肉肠和面包卷，即热狗上的消费总额为 I，则 $P_X X+P_Y Y=I$，可以解得肉肠的需求函数为 $X=\dfrac{1}{P_X+P_Y}$。

肉肠的需求价格弹性 $e_{dx}=-\dfrac{\mathrm{d}X}{\mathrm{d}P_X}\cdot\dfrac{P_X}{X}=\dfrac{1}{(P_X+P_Y)^2}\cdot\dfrac{P_X}{\dfrac{1}{(P_X+P_Y)}}=\dfrac{1}{2}$。

（2）根据（1）易知 $Y=\dfrac{1}{P_X+P_Y}$，则面包卷对肉肠的需求交叉弹性为：

$$e_{XY}=\frac{\mathrm{d}Y}{\mathrm{d}P_X}\cdot\frac{P_X}{Y}=-\frac{1}{(P_X+P_Y)^2}\cdot\frac{P_X}{\dfrac{1}{(P_X+P_Y)}}=-\frac{1}{2}$$

（3）如果 $P_X=2P_Y$，$X=Y$，将其代入 $P_X X+P_Y Y=I$，可以解得 $X=\dfrac{1}{P_X+P_Y}$，$Y=\dfrac{1}{P_X+P_Y}$。

肉肠的需求价格弹性 $e_{dx}=-\dfrac{\mathrm{d}X}{\mathrm{d}P_X}\cdot\dfrac{P_X}{X}=\dfrac{1}{(P_X+P_Y)^2}\cdot\dfrac{P_X}{\dfrac{1}{(P_X+P_Y)}}=\dfrac{2}{3}$。

面包卷对肉肠的需求交叉弹性 $e_{XY}=\dfrac{\mathrm{d}Y}{\mathrm{d}P_X}\cdot\dfrac{P_X}{Y}=-\dfrac{1}{(P_X+P_Y)^2}\cdot\dfrac{P_X}{\dfrac{1}{(P_X+P_Y)}}=-\dfrac{2}{3}$。

12．已知某消费者的效用函数为 $U=X_1X_2$，两商品的价格分别为 $P_1=4$，$P_2=2$，消费者的收入是 $M=80$。现在假定商品 1 的价格下降为 $P_1=2$。求：

（1）由商品 1 的价格 P_1 下降所导致的总效应，使得该消费者对商品 1 的购买量发生多少变化？

（2）由商品 1 的价格 P_1 下降所导致的替代效应，使得该消费者对商品 1 的购买量发生多少变化？

（3）由商品 1 的价格 P_1 下降所导致的收入效应，使得该消费者对商品 1 的购买量发生多少变化？

解：（1）消费者效用最大化的问题是：

$$\max U = X_1X_2$$
$$s.t.\ P_1X_1 + P_2X_2 = 80$$

当 $P_1 = 4$，$P_2 = 2$ 时，可得出最优消费束为（X_1^*，X_2^*）$=(10,20)$，此时消费者的效用水平为：$U = X_1X_2 = 200$。

当 P_1 下降到 2 元时，可得出此时最优消费束为（X_1^*，X_2^*）=（20，20），此时消费者的效用水平为：$U = X_1X_2 = 400$。

所以，当 P_1 从 4 元下降到 2 元时，消费者对商品 1 的购买量从 10 增加到 20，增加了 10 个单位。

（2）下面在保持原来效用不变的情况下，在新的价格水平下，求出 X_1 的需求量。此时，最优化问题是：

$$\min 2X_1 + 2X_2$$
$$s.t. U = X_1X_2 = 200$$

可得出当 $X_1 = X_2 = 10\sqrt{2}$ 时，达到了原有的效用水平，且为经过调整后的最优消费束。

所以，X_1 价格下降的替代效应使 X_1 的购买量变化为 $10\left(\sqrt{2}-1\right)=4.14$。即由商品 1 的价格 P_1 下降所导致的替代效应，使得该消费者对商品 1 的购买量增加 4. 14。

（3）由于 X_1 价格下降的总的变化效应为 $20-10=10$，替代效应使得购买量变化为 $10\left(\sqrt{2}-1\right)=4.14$，所以收入效应为 $10-10\left(\sqrt{2}-1\right)=10\left(2-\sqrt{2}\right)=5.86$。即由商品 1 的价格下降所导致的收入效应，使得该消费者对商品 1 的购买量增加 5. 86。

13．某消费者是一个风险回避者，他面临是否参与一场赌博的选择：如果他参与这场赌博，他将以 5%的概率获得 10000 元，以 95%的概率获得 10 元；如果他不参与这场赌博，他将拥有 509. 5 元。那么，他会参与这场赌博吗？为什么？

答：该消费者不会选择赌博。分析如下：

该消费者现在在无风险条件下（即不赌博条件下）可以持有的确定的货币财富是 509. 5 元。在风险条件下即参与赌博时，该消费者财富的期望值为：

$$5\%\times 10000+95\%\times 10=509.5$$

该消费者财富的期望值与持有的确定的货币财富一样。由于该消费者是风险回避者，他认为持有一笔确定的货币财富的效用大于在风险条件下赌博的期望效用，因而他不会选择赌博。

14．基数效用论者是如何推导需求曲线的？

答：基数效用论者以边际效用递减规律和建立在该规律上的消费者效用最大化的均衡条件为基础推导消费者的需求曲线。

基数效用论者认为，商品的需求价格取决于商品的边际效用。一单位的某种商品的边际效用越大，消费者为购买这一单位的该种商品所愿意支付的价格就越高；反之，一单位的某种商品的边际效用越小，消费者为购买这一单位的该种商品所愿意支付的价格就越低。由于边际效用递减规律的作用，随着消费者对某一种商品消费量的连续增加，该商品的边际效用是递减的，相应地，消费者为购买这种商品所愿意支付的价格即需求价格也是越来越低的。

进一步地，联系消费者效用最大化的条件进行分析，考虑消费者购买任何一种商品的情况，那么，消费者均衡条件可以写为：$\frac{MU}{P}=\lambda\ (i=1,2,3......)$。它表示：消费者对任何一种商品的最优购买量应该是使最后一元钱购买该商品所带来的边际效用和所付出的这一元钱的货币的边际效用相等。该式还意味着：由于对于任何一种商品来说，随着需求量的不断增加，边际效用 MU 是递减的，于是，为了保证均衡条件的实现，在货币的边际效用 λ 不变的前提下，商品的需求价格 P 必然同比例于 MU 的递减而递减。

就这样，基数效用论者在对消费者行为的分析中，运用边际效用递减规律的假定和消费者效用最大化的均衡

条件，推导出了消费者的向右下方倾斜的需求曲线。

15．用图说明序数效用论者对消费者均衡条件的分析，以及在此基础上对需求曲线的推导。

答：（1）序数效用论消费者均衡条件是：在一定的预算约束下，为了实现最大的效用，消费者应该选择最优的商品组合，使得两商品的边际替代率等于两商品的价格之比。或者说，在消费者的均衡点上，消费者愿意用一单位的某种商品去交换的另一种商品的数量，应该等于该消费者能够在市场上用一单位的这种商品去交换得到的另一种商品的数量。

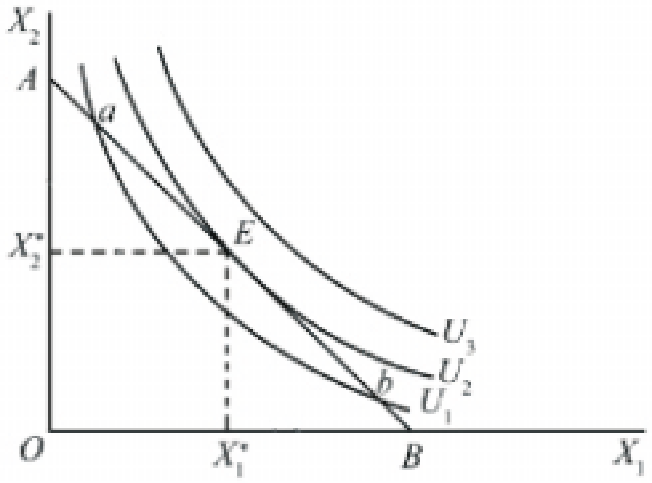


图 3-7　消费者的均衡

如图 3-7 所示，把无差异曲线与预算线放在一块进行分析。图 3-7 中有一条预算线和三条反映不同效用程度的无差异曲线。只有预算线 AB 和无差异曲线 U_2 的相切点 E，才是消费者在给定的预算约束下能够获得最大效用的均衡点。这是因为：①就无差异曲线 U_3 来说，虽然代表的效用水平高于无差异曲线 U_2，但它与既定的预算线 AB 既无交点又无切点，说明消费者在既定的收入水平下无法实现无差异曲线 U_3 上的任何一点的商品组合的购买。②就无差异曲线 U_1 来说，虽然它与既定的预算线 AB 相交于 a、b 两点，这表明消费者利用现有收入可以购买 a、b 两点的商品组合。但是，这两点的效用水平低于无差异曲线 U_2，因此，理性的消费者不会用全部收入去购买无差异曲线 U_1 上 a、b 两点的商品组合。消费者选择 AB 线段上位于 a 点右边或 b 点左边的任何一点的商品组合，都可以达到比 U_1 更高的无差异曲线，获得比 a 点和 b 点更大的效用水平。这种沿着 AB 线段由 a 点往右和由 b 点往左的运动，最后必定在 E 点达到均衡。显然，只有当既定的预算线 AB 和无差异曲线 U_2 相切于 E 点时，消费者才在既定的预算约束条件下获得最大的满足，故 E 点就是消费者实现效用最大化的均衡点。在切点 E，无差异曲线和预算线两者的斜率是相等的，无差异曲线斜率的绝对值就是商品的边际替代率 MRS_{12}，预算线的斜率的绝对值可以用两商品的价格之比 P_1/P_2 来表示。由此，在均衡点 E 有：$MRS_{12}=P_1/P_2$，这就是消费者效用最大化的均衡条件。它表示：在一定的预算约束下，为了实现最大的效用，消费者应该选择最优的商品组合，使得两商品的边际替代率等于两商品的价格之比。

（2）推导消费者的需求曲线：

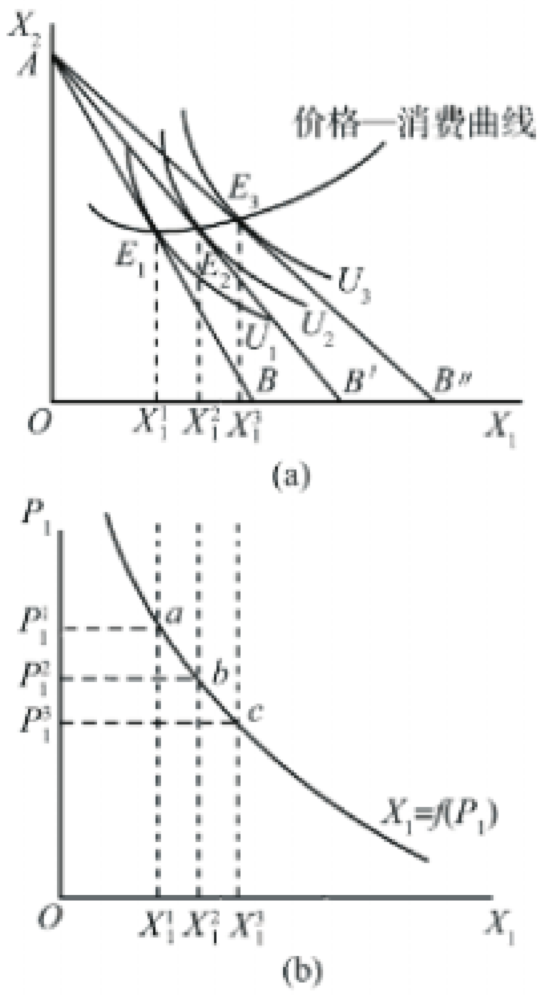


图 3-8　由价格—消费曲线推导出消费者的需求曲线

分析图 3-8（a）中价格—消费曲线上的三个均衡点 E_1、E_2 和 E_3 可以看出，在每一个均衡点上，都存在着商品 1 的价格与商品 1 的需求量之间一一对应的关系。在均衡点 E_1，商品 1 的价格为 P_1^1，商品 1 的需求量为 X_1^1。

在均衡点 E_2，商品 1 的价格由 P_1^1 下降到 P_1^2，则商品 1 的需求量由 X_1^1 增加到 X_1^2。在均衡点 E_3，商品 1 的价格由 P_1^2 下降到 P_1^3，则商品 1 的需求量由 X_1^2 增加到 X_1^3。把每一个 P_1 数值和相应的均衡点上的 X_1 数值绘制在商品的价格—数量坐标图上，便可以得到单个消费者的需求曲线。这便是图 3-8（b）中的需求曲线 $X_1=f\left(P_1\right)$。

在图 3-8（b）中，横轴表示商品 1 的数量 X_1，纵轴表示商品 1 的价格 P_1。图 3-8（b）中需求曲线 $X_1=f\left(P_1\right)$ 上的 a、b、c 点分别和图 3-8（a）中的价格—消费曲线上的均衡点 E_1、E_2、E_3 相对应。至此，从序数效用论者对消费者经济行为的分析中推导出了消费者的需求曲线。由图 3-8 可见，序数效用论者所推导的需求曲线是向右下方倾斜的，它表示商品的价格和需求量成反方向变动关系。

16．分别用图分析正常品、劣等品和吉芬品的替代效应和收入效应，并进一步说明这三类物品的需求曲线的特征。

答：（1）正常品的替代效应和收入效应

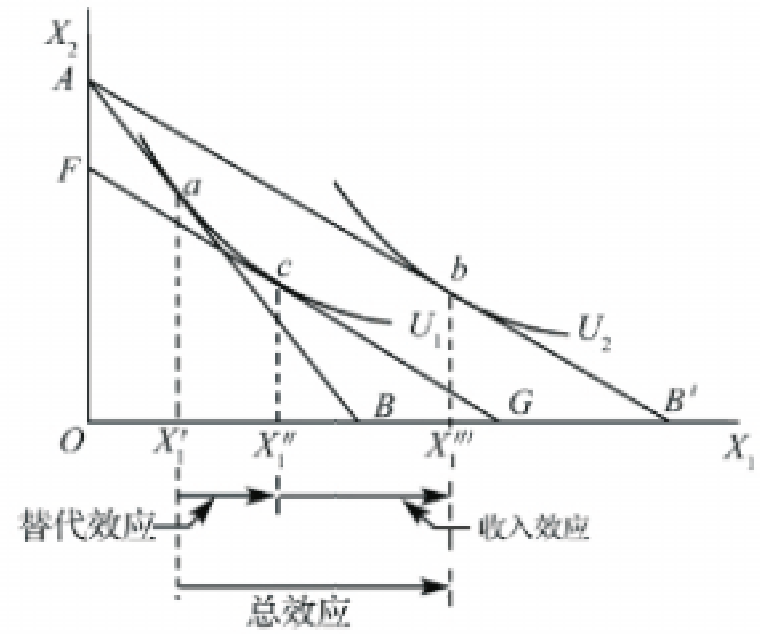


图 3-9　正常品的替代效应和收入效应

如图 3-9 所示，横轴 OX_1 和纵轴 OX_2 分别表示商品 1 和商品 2 的数量，其中，商品 1 是正常品。X_1' 是价格变化前消费者对商品 1 的需求量。商品 1 的价格下降后，商品需求量增加到 X_1'''。商品 1 需求量的增加量为 $X_1'X_1'''$，这便是商品 1 的价格下降所引起的总效应。

如果作一补偿线 FG，使该线与价格变化后的预算线 AB' 平行，并与价格变化前的无差异曲线 U_1 相切，则切点处 c 对应的对商品 1 的需求量 X_1'' 就是在商品价格变化后，剔除了收入效应的消费量。因此，$X_1'X_1''$ 就是商品 1 价格下降后的替代效应，$X_1''X_1'''$ 就是商品 1 价格下降后的收入效应。

可以看出，对于正常品来说，替代效应与价格成反方向的变动，收入效应也与价格成反方向的变动，在它们的共同作用下，总效应必定与价格成反方向的变动。正因为如此，正常品的需求曲线是向右下方倾斜的。

（2）劣等品的替代效应和收入效应

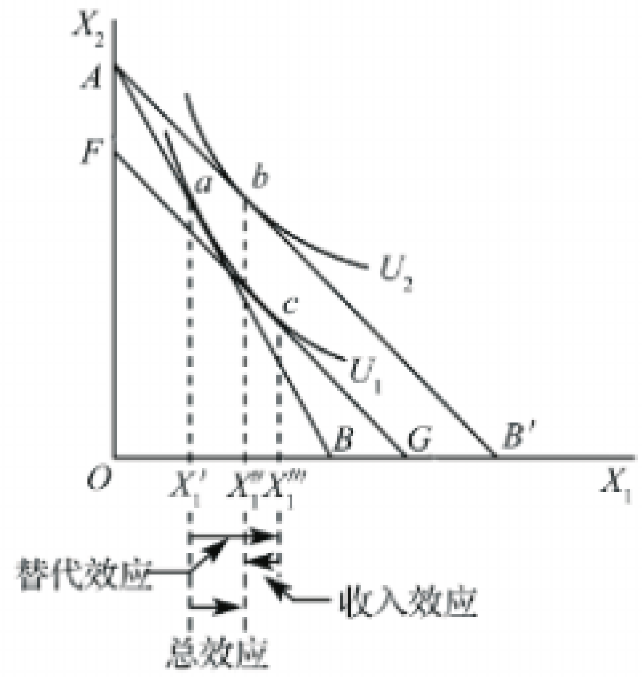


图 3-10　劣等品的替代效应和收入效应

如图 3-10 所示，横轴OX_1和OX_2分别表示商品 1 和商品 2 的数量，其中，商品 1 是劣等品。商品 1 的价格P_1下降前后，消费者的效用最大化的均衡点分别为a、b点，因此，价格下降所引起的商品 1 的需求量的增加量为$X_1'X_1''$，这是总效应。作与预算线AB'平行且与无差异曲线U_1相切的补偿预算线FG，将总效应分解成替代效应和收入效应。P_1下降引起的商品相对价格的变化，使消费者由均衡点a运动到均衡点c，相应的需求增加量为$X_1'X_1''$，这就是替代效应，它是一个正值。而P_1下降引起的消费者的实际收入水平的变动，使消费者由均衡点c运动到均衡点b，需求量由OX_1''减少到OX_1'，这就是收入效应，它是一个负值。

对劣等品来说，替代效应与价格成反方向的变动，收入效应与价格成同方向的变动，而且，在大多数的场合，收入效应的作用小于替代效应的作用，总效应与价格成反方向的变动，相应的需求曲线是向右下方倾斜的。

（3）吉芬品的替代效应和收入效应

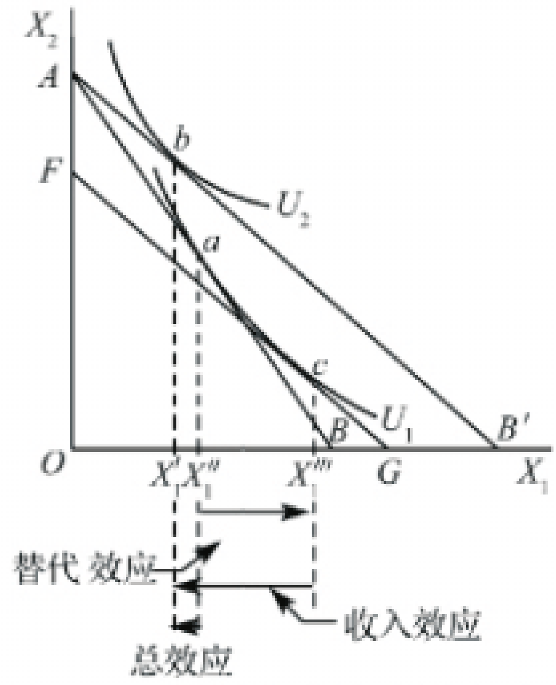


图 3-11　吉芬品的替代效应和收入效应

如图 3-11 所示，横轴OX_1和纵轴OX_2分别表示商品 1 和商品 2 的数量，其中，商品 1 是吉芬品。商品 1 的价格P_1下降前后，消费者的效用最大化的均衡点分别为a点和b点，相应的商品 1 的需求量的减少量为$X_1'X_1''$，这就是总效应。通过补偿预算线FG可得：$X_1''X_1'''$为替代效应；是收入效应，它是一个$X_1'X_1'''$负值。而且，负的收入效应$X_1'X_1'''$的绝对值大于正的替代效应$X_1''X_1'''$的绝对值，所以，最后形成的总效应$X_1'X_1''$为负值。在图 3-11 中，a点必定落在b、c两点之间。

对吉芬品来说，替代效应与价格成反方向变动，收入效应与价格成同方向变动，但收入效应的作用大于替代效应的作用，总效应与价格是同方向变动，相应的需求曲线就呈现向右上方倾斜的特殊形状。

第 4 章　生产函数

1．下面是一张一种可变生产要素的短期生产函数的产量表：

表 4-1　短期生产函数的产量表

可变要素的数量	可变要素的总产量	可变要素的平均产量	可变要素的边际产量
1		2	
2			10
3	24		
4		12	
5	60		
6			6
7	70		
8			0
9	63		

（1）在表中填空。

（2）该生产函数是否表现出边际报酬递减？如果是，是从第几单位的可变要素投入量开始的？

答：（1）利用短期生产的总产量（TP）、平均产量（AP）和边际产量（MP）之间的关系，可以完成对该表的填空，其结果如表 4-2 所示。

表 4-2　短期生产函数的产量表

可变要素的数量	可变要素的总产量	可变要素的平均产量	可变要素的边际产量
1	2	2	2
2	12	6	10
3	24	8	12
4	48	12	24
5	60	12	12
6	66	11	6
7	70	10	4
8	70	35/4	0
9	63	7	-7

（2）边际报酬递减是指短期生产中一种可变要素的边际产量在达到最高点以后开始逐步下降的这样一种普遍的生产现象。本题的生产函数表现出边际报酬递减的现象，具体地说，由表 4-2 可见，当可变要素的投入量由第 4 单位增加到第 5 单位时，该要素的边际产量由原来的 24 下降为 12。

2．用图说明短期生产函数 $Q=f\left(L,\overline{K}\right)$ 的 TP_L 曲线、AP_L 曲线和 MP_L 曲线的特征及其相互之间的关系。

答：短期生产函数的 TP_L 曲线、AP_L 曲线和 MP_L 曲线的综合图如图 4-1 所示。

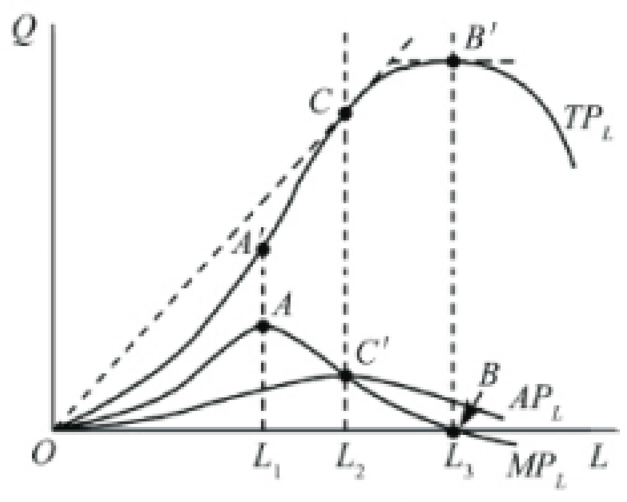


图 4-1　短期生产函数曲线

由图 4-1 可见，在短期生产的边际报酬递减规律的作用下，MP_L 曲线呈现出先上升达到最高点 A 以后又下降的趋势。由边际报酬递减规律决定的 MP_L 曲线出发，可以方便地推导出 TP_L 曲线和 AP_L 曲线，并掌握它们各自的特征及其相互之间的关系。

关于 TP_L 曲线。由于 $MP_L=\frac{\mathrm{d}TP_L}{\mathrm{d}L}$，所以，当 $MP_L>0$ 时，TP_L 曲线是上升的；当 $MP_L<0$ 时，TP_L 曲线是下降的；而当 $MP_L=0$ 时，TP_L 曲线达最高点。换言之，在 $L=L_3$ 时，MP_L 曲线达到零值的 B 点与 TP_L 曲线达到最大值的 B' 点是相互对应的。此外，在 $L<L_3$ 即 $MP_L>0$ 的范围内，当 $MP_L'>0$ 时，TP_L 曲线的斜率递增，即 TP_L 曲线以递增的速率上升；当 $MP_L'<0$ 时，TP_L 曲线的斜率递减，即 TP_L 曲线以递减的速率上升；而当 $MP_L'=0$ 时，TP_L 曲线存在一个拐点，换言之，在 $L=L_1$ 时，MP_L 曲线斜率为零的 A 点与 TP_L 曲线的拐点 A' 是相互对应的。

关于 AP_L 曲线。由于 $AP_L=\frac{TP_L}{L}$，所以，在 $L=L_2$ 时，TP_L 曲线有一条由原点出发的切线，其切点为 C。该切线是由原点出发与 TP_L 曲线上所有的点的连线中斜率最大的一条连线，故该切点对应的是 AP_L 的最大值点。再考虑到 AP_L 曲线和 MP_L 曲线一定会相交在 AP_L 曲线的最高点。因此，在图 4-1 中，在 $L=L_2$ 时，TP_L 曲线与 MP_L 曲线相交于 AP_L 曲线的最高点 C'，而且与 C' 点相对应的是 TP_L 曲线上的切点 C。

3．已知生产函数 $Q=f(L,K)=2KL-0.5L^2-0.5K^2$，假定厂商目前处于短期生产，且 $K=10$。

（1）写出在短期生产中该厂商关于劳动的总产量 TP_L 函数、劳动的平均产量 AP_L 函数和劳动的边际产量 MP_L 函数。

（2）分别计算当劳动的总产量 TP_L、劳动的平均产量 AP_L 和劳动的边际产量 MP_L 各自达到极大值时的厂商的劳动投入量。

（3）什么时候 $AP_L=MP_L$？它的值又是多少？

解：（1）将 $K=10$ 代入生产函数 $Q=f(L,K)=2KL-0.5L^2-0.5K^2$ 中，得：

$$Q=-0.5L^2+20L-50$$

于是，根据总产量、平均产量和边际产量的定义，有以下函数：

劳动的总产量函数 $TP_L=-0.5L^2+20L-50$

劳动的平均产量函数 $AP_L=-0.5L+20-\frac{50}{L}$

劳动的边际产量函数 $MP_L=-L+20$

（2）令 $MP_L=-L+20=0$，解得 $L=20$ 且 $\frac{\mathrm{d}^2TP_L}{\mathrm{d}L^2}=-1<0$

所以当劳动的投入量为 20 时，劳动的总产量 TP_L 达到最大。

令 $\frac{\mathrm{d}AP_L}{\mathrm{d}L}=-0.5+\frac{50}{L^2}=0$，解得 $L=10$（负值舍去）

且有 $\frac{\mathrm{d}^2AP_L}{\mathrm{d}L^2}=-100L^{-3}<0$

所以，当劳动投入量为 $L=10$ 时，劳动的平均产量 AP_L 达到最大。

由劳动的边际产量函数 $MP_L=-L+20$ 可知，$\frac{\mathrm{d}MP_L}{\mathrm{d}L}=-1<0$，边际产量曲线是一条斜率为负的直线。当劳动投入量 $L=0$ 时劳动的边际产量 MP_L 达到极大值。

（3）当劳动的平均产量 AP_L 达到最大时，一定有 $AP_L=MP_L$，即：

$$-0.5L+20-50L=-L+20$$

得：$L=10$

此时 $AP_L=MP_L=10$。

4．区分边际报酬递增、不变和递减的情况与规模报酬递增、不变和递减的情况。

答：规模报酬的递增、不变和递减与边际报酬递增、不变和递减的区别如下：规模报酬所涉及的是，一厂商

的规模本身发生变化（这假定为该厂的厂房、设备等固定要素和劳动、原材料等可变要素发生了同比例变化）时相应的产量是递增、不变还是递减，或者说是厂商根据他的经营规模大小（产销量大小）设计不同的工厂规模；而边际报酬递增、不变和递减所讨论的则是在该厂的规模已经固定下来，即厂房、设备等固定要素既定不变，可变要素的变化引起的产量（报酬）递增、不变和递减三种情况。

5．已知生产函数为$Q=\min\{2L,3K\}$，求：

（1）当产量$Q=36$时，L与K值分别是多少？
（2）如果生产要素的价格分别为$P_L=2$，$P_K=5$，则生产 480 单位产量的最小成本是多少？

解：（1）生产函数$Q=\min\{2L,3K\}$表示该函数是一个固定投入比例的生产函数，所以，当厂商进行生产时，总有$Q=2L=3K$。

因为已知$Q=36$，解得$L=18$，$K=12$。

（2）由$Q=2L=3K$，$Q=480$，可得：

$$L=240，\quad K=160$$

又因为$P_L=2$，$P_K=5$，所以有：

$TC=P_L\times L+P_K\times K=2\times 240+5\times 160=1280$

即生产 480 单位产量的最小成本为 1280。

6．假设某厂商的短期生产函数为$Q=35L+8L^2-L^3$。求：

（1）该企业的平均产量函数和边际产量函数。
（2）如果企业使用的生产要素的数量为$L=6$，是否处于短期生产的合理区间？为什么？

解：（1）由厂商的短期生产函数可得平均产量函数AP_L和边际产量函数MP_L，即有：

$$AP_L=\frac{TP_L}{L}=35+8L-L^2$$

$$MP_L=\frac{\mathrm{d}TP_L}{\mathrm{d}L}=35+16L-3L^2$$

（2）当企业使用的生产要素的数量$L=6$时，

$$MP_L=35+16L-3L^2=35+16\times 6-3\times 6^2=23>0$$

$$AP_L=35+8L-L^2=35+8\times 6-6^2=47$$

显然，当企业使用的生产要素的数量$L=6$时，生产处于第Ⅱ阶段，是短期生产的合理区间。

7．假设生产函数$Q=\min\{5L,2K\}$。

（1）作出$Q=50$时的等产量曲线。
（2）推导该生产函数的边际技术替代率函数。
（3）分析该生产函数的规模报酬情况。

解：（1）生产函数$Q=\min\{5L,2K\}$表明该生产函数是一个固定投入比例的生产函数，它反映了劳动和资本在某一技术水平下必须以固定比例投入的情况。本题$Q=50$时等产量曲线为如图 4-2 所示的直角形式，资本和劳动应满足$\frac{K}{L}=\frac{5}{2}$，且$5L=2K=50$。联立解得：$K=25$，$L=10$。

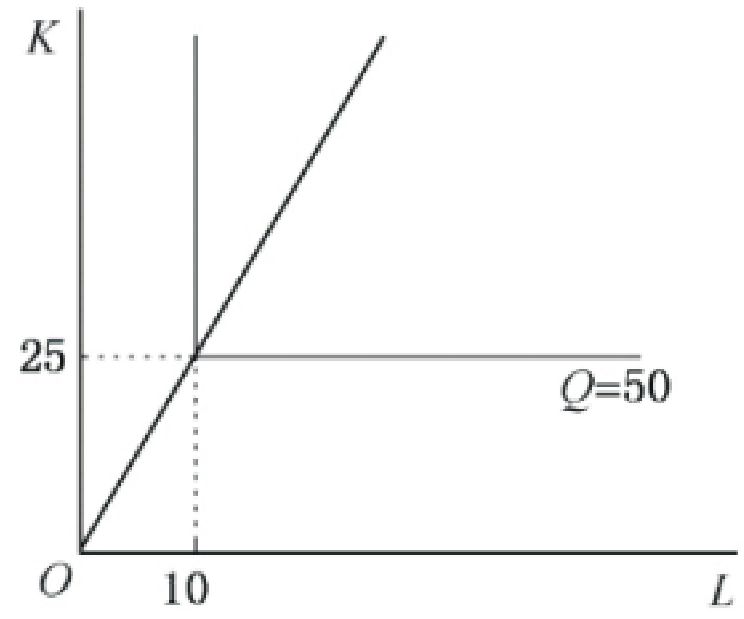


图 4-2　$Q=50$时的等产量曲线

（2）由于生产要素 K 和 L 是不可替代的，因此边际技术替代率为零。

（3）因为$Q=f(L,K)=\min\{5L,2K\}$，所以有：

$$f(\lambda L,\lambda K)=\min\{5\lambda L,2\lambda K\}=\min\lambda\{5L,2K\}=\lambda\min\{5L,2K\}=\lambda Q$$

故该生产函数呈现出规模报酬不变的特征。

8．已知柯布–道格拉斯生产函数为$Q=AL^{\alpha}K^{\beta}$。请讨论该生产函数的规模报酬情况。

解：因为$Q=f(L,K)=AL^{\alpha}K^{\beta}$，所以有：

$$f(\lambda L,\lambda K)=A(\lambda L)^{\alpha}(\lambda K)^{\beta}=\lambda^{\alpha+\beta}AL^{\alpha}K^{\beta}$$

故，当$\alpha+\beta>1$时，柯布–道格拉斯生产函数$Q=AL^{\alpha}K^{\beta}$具有规模报酬递增的性质；

当$\alpha+\beta=1$时，柯布–道格拉斯生产函数$Q=AL^{\alpha}K^{\beta}$具有规模报酬不变的性质；

当$\alpha+\beta<1$时，柯布–道格拉斯生产函数$Q=AL^{\alpha}K^{\beta}$具有规模报酬递减的性质。

9．已知生产函数$Q=AL^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$。判断：

（1）在长期生产中，该生产函数的规模报酬属于哪一种类型？

（2）在短期生产中，该生产函数是否受边际报酬递减规律的支配？

解：（1）因为$Q=f(L,K)=AL^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$，于是有：

$$f(\lambda L,\lambda K)=A(\lambda L)^{\frac{1}{3}}(\lambda K)^{\frac{2}{3}}=A\lambda^{\frac{1}{3}+\frac{2}{3}}L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}=\lambda AL^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}=\lambda f(L,K)$$

所以，生产函数$Q=f(L,K)=AL^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$属于规模报酬不变的生产函数。

（2）假定在短期生产中，资本投入量不变，用$\overline{K}$表示；而劳动投入量可变，用L表示。

对于生产函数$Q=f(L,K)=AL^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$，有：

$$MP_L=\frac{1}{3}AL^{-\frac{2}{3}}\overline{K}^{\frac{2}{3}}$$

且$\frac{\mathrm{d}MP_L}{\mathrm{d}L}=-\frac{2}{9}AL^{-\frac{5}{3}}\overline{K}^{\frac{2}{3}}<0$

这表明：在短期资本投入量不变的前提下，随着一种可变要素劳动投入量的增加，劳动的边际产量 MP_L 是递减的。

相类似地，假定在短期生产中，劳动投入量不变，以$\overline{L}$表示；而资本投入量可变，以 K 表示。

对于生产函数$Q = A\overline{L}^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$，有：

$$MP_K = \frac{2}{3}A\overline{L}^{\frac{1}{3}}K^{-\frac{1}{3}}$$

且$\frac{\mathrm{d}MP_L}{\mathrm{d}L} = -\frac{2}{9}AL^{-\frac{5}{3}}\overline{K}^{\frac{2}{3}} < 0$

这表明：在短期劳动投入量不变的前提下，随着一种可变要素资本投入量的增加，资本的边际产量MP_K是递减的。

以上的推导过程表明该生产函数在短期生产中受边际报酬递减规律的支配。

10．令生产函数$f(L,K) = \alpha_0 + \alpha_1(LK)^{\frac{1}{2}} + \alpha_2 K + \alpha_3 L$，其中$0 \le \alpha_i \le 1$，$i = 0,1,2,3$。

（1）当满足什么条件时，该生产函数表现出规模报酬不变的特征？

（2）证明：在规模报酬不变的情况下，相应的边际产量是递减的。

解：（1）由$f(L,K) = \alpha_0 + \alpha_1(LK)^{\frac{1}{2}} + \alpha_2 K + \alpha_3 L$

则：

$$\begin{aligned}
&f(\lambda L, \lambda K) = \alpha_0 + \alpha_1(\lambda^2 LK)^{\frac{1}{2}} + \alpha_2(\lambda K) + \alpha_3(\lambda L) \\
&= \alpha_0 + \alpha_1\lambda(LK)^{\frac{1}{2}} + \lambda\alpha_2 K + \lambda\alpha_3 L \\
&= \lambda\left[\alpha_0 + \alpha_1(LK)^{\frac{1}{2}} + \alpha_2 K + \alpha_3 L\right] + (1-\lambda)\alpha_0 \\
&= \lambda f(L,K) + (1-\lambda)\alpha_0
\end{aligned}$$

如果该生产函数表现出规模报酬不变，则$f(\lambda L, \lambda K) = \lambda f(L,K)$，这就意味着对于任何常数$\lambda > 0$都必有

$(1-\lambda)\alpha_0 = 0$，解得$\alpha_0 = 0$。

可见，当$\alpha_0 = 0$时，该生产函数表现出规模报酬不变的特征。

（2）在规模报酬不变的情况下，生产函数为$f(L,K) = \alpha_0 + \alpha_1(LK)^{\frac{1}{2}} + \alpha_2 K + \alpha_3 L$，这时有：

$$MP_L = \frac{\partial f(L,K)}{\partial L} = \frac{1}{2}\alpha_1\left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{1}{2}} + \alpha_3$$

$$MP_K = \frac{\partial f(L,K)}{\partial L} = \frac{1}{2}\alpha_1\left(\frac{L}{K}\right)^{\frac{1}{2}} + \alpha_2$$

$$\frac{\partial MP_L}{\partial L} = -\frac{1}{4}\alpha_1 L^{-\frac{3}{2}}K^{\frac{1}{2}} < 0$$

$$\frac{\partial MP_K}{\partial K} = -\frac{1}{4}\alpha_1 L^{\frac{1}{2}}K^{-\frac{3}{2}} < 0$$

这表明在规模报酬不变的情况下，该函数相应的边际产量是递减的。

第5章 成 本

1．表 5-1 是一张关于短期生产函数 $Q=f\left(L,\overline{K}\right)$ 的产量表：

表 5-1 短期生产的产量表

L	1	2	3	4	5	6	7
TP_L	10	30	70	100	120	130	135
AP_L							
MP_L							

（1）在表中填空。

（2）根据（1），在一张坐标图上作出 TP_L 曲线，在另一张坐标图上作出 AP_L 曲线和 MP_L 曲线。（提示：为了便于作图与比较，TP_L 曲线图的纵坐标的刻度单位大于 AP_L 曲线图和 MP_L 曲线图。）

（3）根据（1），并假定劳动的价格 $w=200$，完成下面的相应的短期成本表，即表 5-2。

表 5-2 短期生产的成本表

L	Q	$TVC=w\cdot L$	$AVC=\dfrac{w}{AP_L}$	$MC=\dfrac{w}{MP_L}$
1	10			
2	30			
3	70			
4	100			
5	120			
6	130			
7	135			

（4）根据表 5-2，在一张坐标图上作出 TVC 曲线，在另一张坐标图上作出 AVC 曲线和 MC 曲线。（提示：为了便于作图与比较，TVC 曲线图的纵坐标的单位刻度大于 AVC 曲线和曲 MC 线图。）

（5）根据（2）、（4），说明短期生产曲线和短期成本曲线之间的关系。

答：（1）短期生产的产量表如表 5-3 所示。

表 5-3 短期生产的产量表

L	1	2	3	4	5	6	7
TP_L	10	30	70	100	120	130	135
AP_L	10	15	70/3	25	24	65/3	135/7
MP_L	10	20	40	30	20	10	5

（2）根据（1）中的短期生产的产量表所绘制的 TP_L 曲线、AP_L 曲线和 MP_L 曲线如图 5-1 所示。

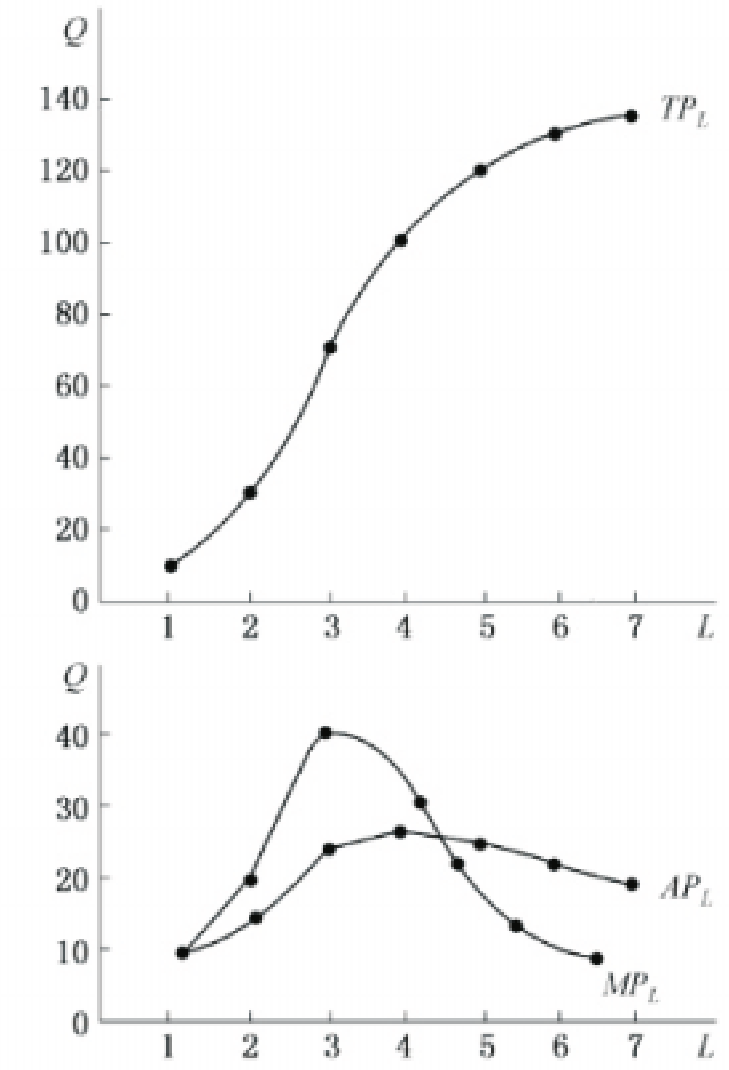


图 5-1　生产函数曲线

（3）当 $w=200$ 时，相应的短期成本表如表 5-4 所示。

表 5-4　短期生产的成本表

L	Q	$TVC=w\cdot L$	$AVC=\frac{w}{AP_L}$	$MC=\frac{w}{MP_L}$
1	10	200	20	20
2	30	400	40/3	10
3	70	600	60/7	5
4	100	800	8	20/3
5	120	1000	25/3	10
6	130	1200	120/13	20
7	135	1400	280/27	40

（4）根据（3）中的短期生产的成本表所绘制的 TVC 曲线、AVC 曲线和 MC 曲线如图 5-2 所示。

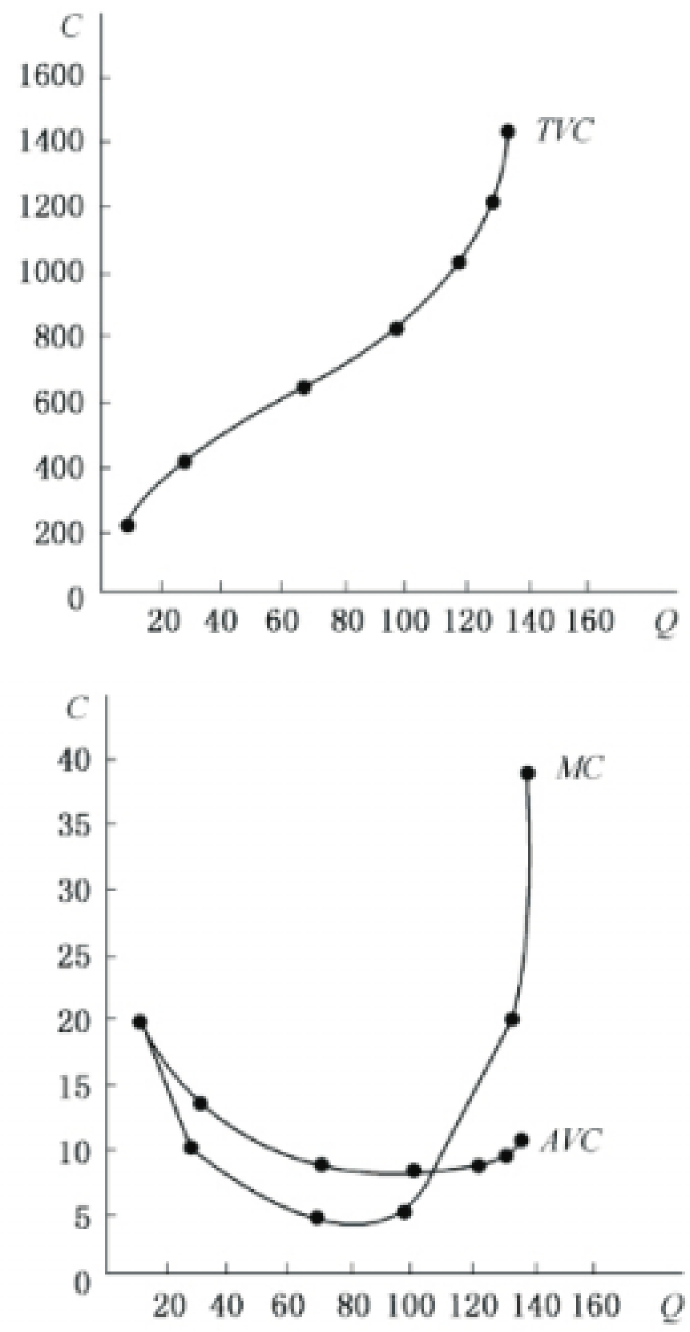


图 5-2　成本曲线

（5）由（2）、（4）可得边际产量和边际成本的关系为：边际成本 MC 和边际产量 MP_L 两者的变动方向是相反的。联系图 5-1 和图 5-2，可以看出：MP_L 曲线的上升段对应 MC 曲线的下降段；MP_L 曲线的下降段对应 MC 曲线的上升段；MP_L 曲线的最高点对应 MC 曲线的最低点。

总产量和总成本之间也存在对应关系：当总产量 TP_L 曲线下凸时，总成本 TC 曲线和总可变成本 TVC 曲线是下凹的；当总产量 TP_L 曲线存在一个拐点时，总成本 TC 曲线和总可变成本曲 TVC 线也各存在一个拐点。

平均可变成本 AVC 和平均产量 AP_L 两者的变动方向是相反的：前者递增时，后者递减；前者递减时，后者递增；前者的最高点对应后者的最低点。

MC 曲线与曲 AVC 线的交点与 MP_L 曲线和 AP_L 曲线的交点是对应的。

2．图 5-3 是某厂商的曲 LAC 线和 LMC 曲线。
请分别在 Q_1 和 Q_2 的产量上画出代表最优生产规模 SAC 的曲线和 SMC 曲线。

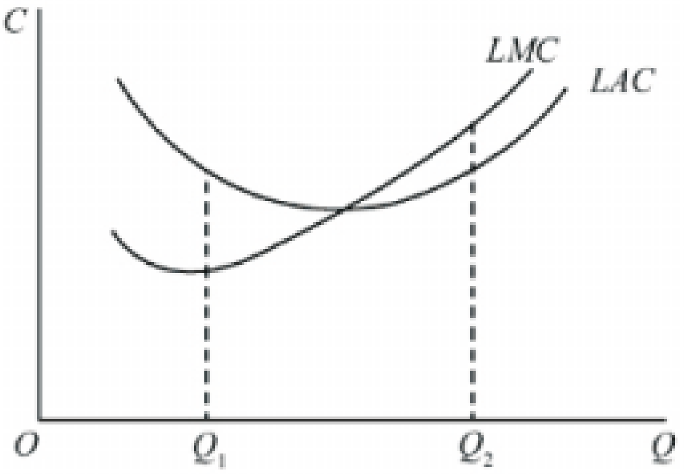


图 5-3　成本曲线

答：如图 5-4 所示，在产量 Q_1 和 Q_2 上，代表最优生产规模 SAC 的曲线和 SMC 曲线是 SAC_1 和 SAC_2 以及 SMC_1 和 SMC_2。SAC_1 和 SAC_2 分别相切于 LAC 的 A 点和 B 点 SMC_1，和 SMC_2 则分别相交于 LMC 的 A' 和 B' 点。

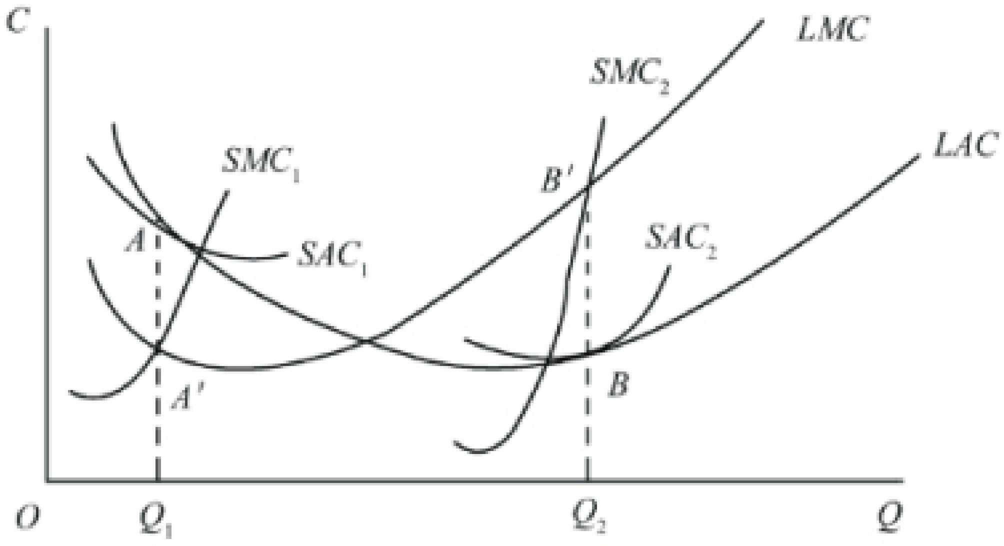


图 5-4　成本曲线

3．假定某企业的短期成本函数是 $TC(Q)=Q^3-5Q^2+15Q+66$。

（1）指出该短期成本函数中的可变成本部分和不变成本部分；
（2）写出下列相应的函数：

$TVC(Q)$、$AC(Q)$、$AVC(Q)$、$AFC(Q)$ 和 $MC(Q)$。

解：（1）在短期成本函数 $TC(Q)=Q^3-5Q^2+15Q+66$ 中，可变成本部分为：$TVC(Q)=Q^3-5Q^2+15Q$；不变成本部分为：$TFC=66$。

（2）根据已知条件和（1），可以得到以下相应的各类短期成本函数：

$$TVC(Q)=Q^3-5Q^2+15Q$$

$$AC(Q)=Q^2-5Q+15+\frac{66}{Q}$$

$$AVC(Q)=\frac{TVC}{Q}=Q^2-5Q+15$$

$$AFC(Q)=\frac{TFC}{Q}=\frac{66}{Q}$$

$$MC(Q)=\frac{\mathrm{d}TC(Q)}{\mathrm{d}Q}=3Q^2-10Q+15$$

4．已知某企业的短期总成本函数是 $STC(Q)=0.04Q^3-0.8Q^2+10Q+5$，求最小的平均可变成本值。

解：据题意，可知 $AVC(Q)=\dfrac{TVC(Q)}{Q}=0.04Q^2-0.8Q+10$

因为，当平均可变成本 AVC 函数达到最小值时，一定有 $\dfrac{\mathrm{d}AVC}{\mathrm{d}Q}=0$。

故令 $\frac{dAVC}{dQ}=0$， $\frac{dAVC}{dQ}=0.08Q-0.8=0$

解得： $Q=10$

又由于 $\frac{d^2AVC}{dQ^2}=0.08>0$，所以当 $Q=10$ 时， $AVC(Q)$ 达到最小值。

将 $Q=10$ 代入平均可变成本函数 $AVC(Q)=0.04Q^2-0.8Q+10$，解得：$AVC(Q)_{\min}=6$ 也就是说，当产量 $Q=10$ 时，平均可变成本 $AVC(Q)$ 达到最小值，其最小值为 6。

5．假定某厂商的边际成本函数为 $MC=3Q^2-30Q+100$，且生产 10 单位产量时的总成本为 1000。求：

（1）固定成本的值。

（2）总成本函数、总可变成本函数，以及平均成本函数、平均可变成本函数。

解：（1）根据边际成本函数和总成本函数之间的关系，由边际成本函数 $MC=3Q^2-30Q+100$ 积分可得总成本函数，即有：

$$\text{总成本函数} TC=\int MC\mathrm{d}Q=\int\left(3Q^2-30Q+100\right)\mathrm{d}Q=Q^3-15Q^2+100Q+\alpha \text{（常数）}$$

又因为根据题意有 $Q=10$ 时的 $TC=1000$，所以有：

$$TC=10^3-15\times10^2+100\times10+\alpha=1000$$

解得： $\alpha=500$

所以，当总成本为 1000 时，生产 10 单位产量的总固定成本为： $TFC=\alpha=500$。

（2）由（1）可得：

总成本函数： $TC(Q)=Q^3-15Q^2+100Q+500$

总可变成本函数： $TVC(Q)=Q^3-15Q^2+100Q$

平均成本函数： $AC(Q)=Q^2-15Q+100+\frac{500}{Q}$

平均可变成本函数： $AVC(Q)=\frac{TVC(Q)}{Q}=Q^2-15Q+100$

6．假定某厂商短期生产的边际成本函数为 $SMC(Q)=3Q^2-8Q+100$，且已知 $Q=10$。当产量时的总成本 $STC=2400$，求相应的 STC 函数、SAC 函数和 AVC 函数。

解：由边际成本函数 $SMC(Q)=3Q^2-8Q+100$

积分得： $STC(Q)=\int SMC(Q)\mathrm{d}Q=Q^3-4Q^2+100Q+TFC$

总成本函数 $STC=Q^3-4Q^2+100Q+TFC$

又因为当产量 $Q=10$ 时的总成本 $STC=2400$，即：

$$2400=10^3-4\times10^2+100\times10+TFC$$

解得： $TFC=800$

所求总成本函数： $STC(Q)=Q^3-4Q^2+100Q+800$

平均成本函数： $SAC(Q)=\frac{STC(Q)}{Q}=Q^2-4Q+100+\frac{800}{Q}$

可变成本函数：$TVC(Q)=Q^3-4Q^2+100Q$

平均可变成本函数：$AVC(Q)=\dfrac{TVC(Q)}{Q}=Q^2-4Q+100$

7．假定生产某产品的边际成本函数为$MC=110+0.04Q$。

求：当产量从100增加到200时总成本的变化量。

解：由边际成本函数$MC=110+0.04Q$积分得：

$$TC=110Q+0.02Q^2+\alpha \text{（}\alpha\text{ 为常数）}$$

故产量从100增加到200时总成本的变化量为：

$$\Delta TC=\left(110\times200+0.02\times200^2+\alpha\right)-\left(110\times100+0.02\times100^2+\alpha\right)=11600$$

即当产量从100增加到200时总成本增加了11600。

8．已知生产函数为：

（a）$Q=5L^{1/3}K^{2/3}$

（b）$Q=\dfrac{KL}{K+L}$

（c）$Q=KL^2$

（d）$Q=\min\{3L,K\}$

求：（1）厂商长期生产的扩展线方程。

（2）当$P_L=1$，$P_K=1$，$Q=1000$时，厂商实现最小成本的要素投入组合。

解：（1）①对于生产函数$Q=5L^{1/3}K^{2/3}$来说，有：

$$MP_K=\frac{10}{3}\left(\frac{L}{K}\right)^{1/3}$$
$$MP_L=\frac{5}{3}\left(\frac{L}{K}\right)^{-2/3}$$

由最优要素组合条件$\dfrac{MP_L}{MP_K}=\dfrac{P_L}{P_K}$可得：

$$\frac{P_L}{P_K}=\frac{2L}{K}$$

即厂商长期生产扩展线方程为：

$$K=\frac{2P_L}{P_K}L$$

②当$P_L=1$，$P_K=1$，$Q=1000$时，有：$K=\dfrac{2P_L}{P_K}L=2L$。

代入生产函数$Q=5L^{1/3}K^{2/3}$中，可解得：$Q=5\times2^{2/3}L$。

即当$Q=1000$时，$L=\dfrac{200}{\sqrt[3]{4}}$，$K=\dfrac{400}{\sqrt[3]{4}}$。

（2）①对于生产函数$Q=\dfrac{KL}{K+L}$来说，有：

$$MP_L=\frac{K(K+L)-KL}{(K+L)^2}=\frac{K^2}{(K+L)^2}$$
$$MP_K=\frac{L(K+L)-KL}{(K+L)^2}=\frac{L^2}{(K+L)^2}$$

由 $\frac{MP_L}{MP_K}=\frac{P_L}{P_K}$ 可得：$\frac{P_L}{P_K}=\left(\frac{K}{L}\right)^2$，即厂商长期生产扩展线方程为：

$$K=\left(\frac{P_L}{P_K}\right)^{1/2}\times L$$

②当 $P_L=1$，$P_K=1$，$Q=1000$，时，有：$K=L$。

代入生产函数 $Q=\frac{KL}{K+L}$ 中，得：$L=K=2Q=2000$。即当 $Q=1000$ 时，$L=K=2000$。

（3）①对于生产函数 $Q=KL^2$，有：$MP_L=2KL$，$MP_K=L^2$。

由 $\frac{MP_L}{MP_K}=\frac{P_L}{P_K}$ 可得：

$$\frac{2K}{L}=\frac{P_L}{P_K}$$

则厂商长期生产扩展线方程为：

$$K=\frac{P_L}{2P_K}L$$

②当 $P_L=1$，$P_K=1$，$Q=1000$ 时，有：

$$K=\frac{P_L}{2P_K}L=\frac{L}{2}$$

代入生产函数 $Q=KL^2$ 中，可得：$1000=\frac{L^3}{2}$，解得：$L=10\sqrt[3]{2}$，$K=\frac{L}{2}=5\sqrt[3]{2}$。

（4）①生产函数 $Q=\min\{3L,K\}$ 是固定比例生产函数，厂商按照 $\frac{L}{K}=\frac{1}{3}$ 的固定投入比例进行生产，且厂商的生产均衡点在直线 $K=3L$ 上，即厂商的长期扩展线函数为：

$$K=3L$$

②当 $P_L=1$，$P_K=1$，$Q=1000$ 时，由 $Q=3L=K=1000$，得：$K=1000$，$L=\frac{1000}{3}$。

9．已知某企业的生产函数为 $Q=L^{\frac{2}{3}}K^{\frac{1}{3}}$，劳动的价格 $w=2$，资本的价格 $r=1$。求：

（1）当成本 $C=3000$ 时，企业实现最大产量时的 L、K 和 Q 的均衡值。

（2）当产量 $Q=800$ 时，企业实现最小成本时的 L、K 和 C 的均衡值。

解：（1）根据企业实现既定成本条件下产量最大化的均衡条件：$\frac{MP_L}{MP_K}=\frac{w}{r}$，且有：

$$MP_L=\frac{\partial Q}{\partial L}=\frac{2}{3}L^{-\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}$$
$$MP_K=\frac{\partial Q}{\partial K}=\frac{1}{3}L^{\frac{2}{3}}K^{-\frac{2}{3}}$$
$$w=2,\quad r=1$$

于是有：$\frac{\frac{2}{3}L^{-\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{3}L^{\frac{2}{3}}K^{-\frac{2}{3}}}=\frac{2}{1}$，整理得 $\frac{K}{L}=\frac{1}{1}$，即 $K=L$。

再将 $K=L$ 代入约束条件 $2\times L+1\times K=3000$，有 $2L+L=3000$，解得：$L^*=K^*=1000$。

将 $L^*=K^*=1000$ 代入生产函数，求得最大产量为：

$$Q^*=\left(L^*\right)^{\frac{2}{3}}\left(K^*\right)^{\frac{1}{3}}=1000$$

（2）根据厂商实现给定产量条件下成本最小化的均衡条件：$\dfrac{MP_L}{MP_K}=\dfrac{w}{r}$，且有：

$$MP_L=\frac{\partial Q}{\partial L}=\frac{2}{3}L^{-\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}$$

$$MP_K=\frac{\partial Q}{\partial K}=\frac{1}{3}L^{\frac{2}{3}}K^{-\frac{2}{3}}$$

$$w=2，\ r=1$$

于是有：$\dfrac{\frac{2}{3}L^{-\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{3}L^{\frac{2}{3}}K^{-\frac{2}{3}}}=\dfrac{2}{1}$，整理得 $\dfrac{K}{L}=\dfrac{1}{1}$，即 $K=L$。

再将 $K=L$ 代入约束条件 $L^{\frac{2}{3}}K^{\frac{1}{3}}=800$，有 $L^{\frac{2}{3}}L^{\frac{1}{3}}=800$，解得 $L^*=K^*=800$。

将 $L^*=K^*=800$ 代入成本方程 $C=2\times L+1\times K$，求得最小成本：

$$C^*=2\times 800+1\times 800=2400$$

10．试画图说明短期成本曲线相互之间的关系。

答：图 5-5 是一幅短期成本曲线的综合图，由该图可分析得到关于短期成本曲线相互关系的主要内容。

（1）TC 曲线、TVC 曲线和 MC 曲线

由于 $MC=\dfrac{\mathrm{d}TC}{\mathrm{d}Q}=\dfrac{\mathrm{d}TVC}{\mathrm{d}Q}$，所以，$MC$ 曲线的 U 形特征便决定了 TC 曲线和 TVC 曲线的斜率和形状，且 TC 曲线和 TVC 曲线的斜率是相等的。在图 5-5 中，在边际报酬递减规律的作用下，当 MC 曲线逐渐由下降变为上升时，相应地，TC 曲线和 TVC 曲线的斜率也由递减变为递增。

（2）AC 曲线和 MC 曲线

U 形的 AC 曲线与 U 形的 MC 曲线相交于 AC 曲线的最低点 D。在 AC 曲线的下降阶段，即在 D 点以前，MC 曲线在 AC 曲线的下方；在 AC 曲线的上升阶段，即在 D 点以后，MC 曲线在 AC 曲线的上方。边际成本 MC 要比平均成本 AC 敏感得多，因此不管是减少还是增加，MC 曲线的变动都快于 AC 曲线的变动。

（3）AVC 曲线和 MC 曲线

U 形的 AVC 曲线与 U 形的 MC 曲线相交于 AVC 曲线的最低点 F。在 AVC 曲线的下降阶段，即在 F 点以前，MC 曲线在 AVC 曲线之下；在 AVC 曲线的上升阶段，即在 F 点以后，MC 曲线在 AVC 曲线之上。而且，不管是下降还是上升，MC 曲线的变动都快于 AVC 曲线的变动。

AC 曲线和 MC 曲线的交点 D（AC 曲线的最低点）与 AVC 曲线和 MC 曲线的交点 F（AVC 曲线的最低点）相比可以发现，前者的出现慢于后者，并且前者的位置高于后者。这是因为：在平均总成本中不仅包括平均可变成本，还包括平均不变成本，由于平均不变成本是递减的，所以使得 AC 曲线的最低点 D 的出现既慢于、又高于 AVC 曲线的最低点 F。

（4）TFC 曲线和 AFC 曲线

由于总固定成本 TFC 是一个常数，且 $TC(Q)=TVC(Q)+TFC(Q)$，所以，TFC 曲线是一条水平线，TC 曲线和 TVC 曲线之间的垂直距离刚好等于不变的 TFC 值。

由于 $AFC(Q)=\dfrac{TFC(Q)}{Q}$，所以，AFC 曲线是一条斜率为负的曲线。而且，又由于 $AC(Q)=AVC(Q)+AFC(Q)$，所以，在每一个产量上的 AC 曲线和 AVC 曲线之间垂直距离等于高产量上的 AFC 曲线的高度。

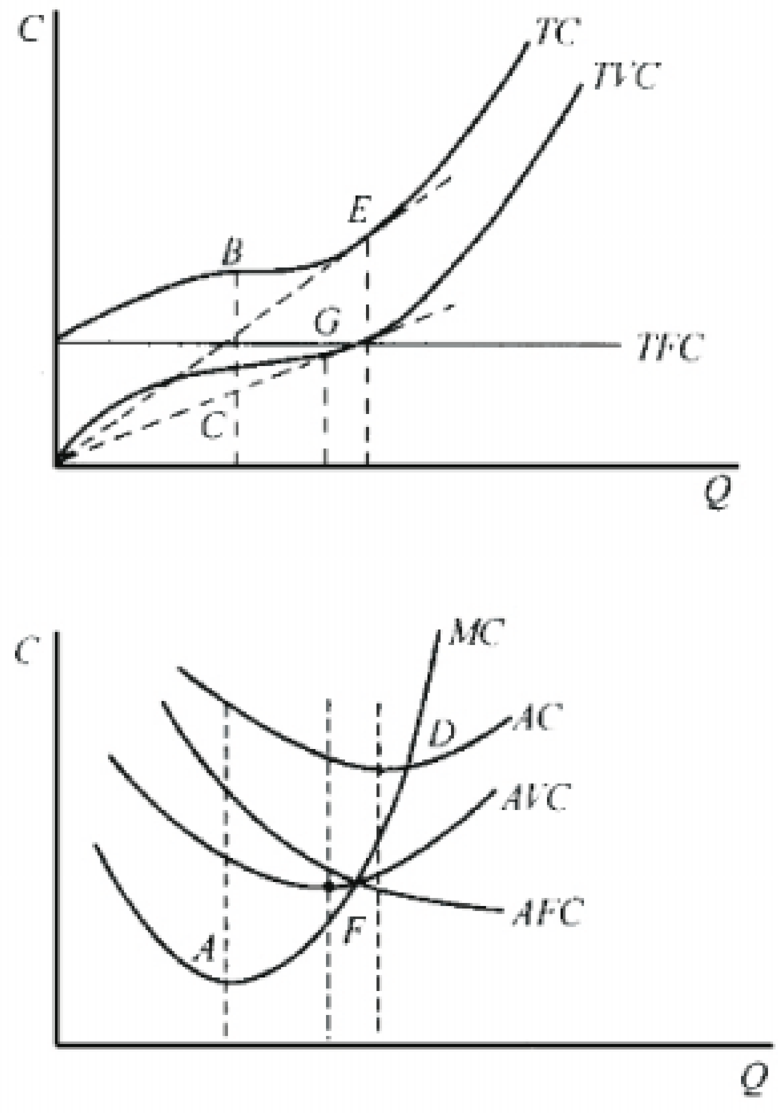


图 5-5　短期成本曲线

11．短期平均成本 SAC 曲线与长期平均成本 LAC 曲线都呈现出 U 形特征。请问：导致它们呈现这一特征的原因相同吗？为什么？

答：虽然短期平均成本曲线和长期平均成本曲线都呈 U 形，但二者形成 U 形的原因是不同的。

（1）短期平均成本（SAC）曲线之所以呈 U 形，即最初递减然后转入递增，是因为产量达到一定数量前每增加一个单位的可变要素所增加的产量超过先前每单位可变要素之平均产量，这表现为平均可变成本随产量的增加而递减（这是由于一开始随着可变要素的投入和产量的增加，固定要素生产效能的发挥和专业化程度的提高使得边际产量增加）。而当产量达到一定数量后，由于边际报酬递减规律的作用，随着投入可变要素的增多，每增加一单位可变要素所增加的产量小于先前的可变要素之平均产量。

（2）长期平均成本（LAC）曲线之所以呈 U 形，是由规模的经济或不经济决定的。随着产量的扩大，使用的厂房设备的规模增大，因而产品的生产经历规模报酬递增的阶段，这表现为产品的单位成本随产量增加而递减。长期平均成本经历一段递减阶段以后，最好的资本设备和专业化的利益已全被利用，这时可能进入报酬不变，即平均成本固定不变阶段，而由于企业的管理这个生产要素不能像其他要素那样增加，因而随着企业规模的扩大，管理的困难和成本越来越大，再增加产量，长期平均成本将最终转入递增。

12．试画图从短期总成本曲线推导长期总成本曲线，并说明长期总成本曲线的经济含义。

答：（1）长期总成本曲线的推导

长期总成本（LTC）是指厂商在长期中在每一个产量水平上通过选择最优的生产规模所能达到的最低总成本。相应地，长期总成本函数可以写成如下形式：

$$LTC = LTC(Q)$$

根据对长期总成本函数的规定，可以由短期总成本曲线出发，推导长期总成本曲线。如图 5-6 所示，有三条短期总成本曲线 STC_1、STC_2 和 STC_3，它们分别代表三个不同的生产规模。由于短期总成本曲线的纵截距表示相应的总不变成本 TFC 的数量，因此，从图中三条短期总成本曲线的纵截距可知，STC_1 曲线所表示的总不变成本小于 STC_2 曲线，STC_2 曲线所表示的总不变成本又小于 STC_3 曲线，而总不变成本的多少（如厂房、机器设备等）往往表示生产规模的大小。因此，从三条短期总成本曲线所代表的生产规模看，STC_1 曲线最小，STC_2 曲线居中，STC_3 曲线最大。

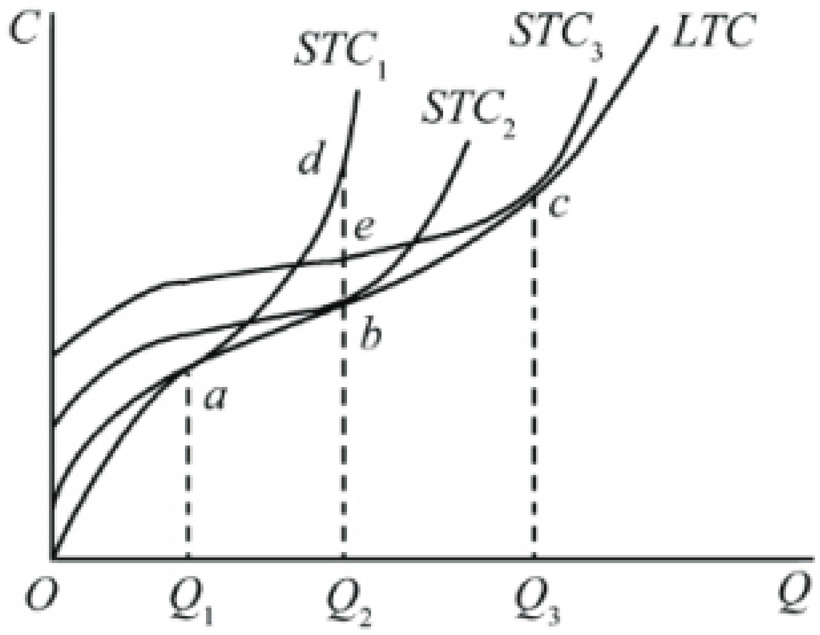


图 5-6　长期总成本曲线的推导

假定厂商生产的产量为 Q_2，在短期内，厂商可能面临 STC_1 曲线所代表的过小的生产规模或 STC_3 曲线所代表的过大的生产规模，于是，厂商只能按较高的总成本来生产产量 Q_2，即在 STC_1 曲线上的 d 点或 STC_3 曲线上的 e 点进行生产。但在长期，情况就会发生变化。厂商在长期可以变动全部的要素投入量，选择最优的生产规模，于是，厂商必然会选择 STC_2 曲线所代表的生产规模进行生产，从而将总成本降低到所能达到的最低水平，即厂商是在 STC_2 曲线上的 b 点进行生产。类似地，在长期内，厂商会选择 STC_1 曲线所代表的生产规模，在 a 点上生产 Q_1 的产量；选择 STC_3 曲线所代表的生产规模，在 c 点上生产 Q_3 的产量。这样，厂商就在每一个既定的产量水平实现了最低的总成本。

虽然在图 5-6 中只有三条短期总成本线，但在理论分析上可以假定有无数条短期总成本曲线。这样一来，厂商可以在任何一个产量水平上，都找到相应的一个最优的生产规模，都可以把总成本降到最低水平。也就是说，可以找到无数个类似于 a 、b 和 c 的点，这些点的轨迹就形成了图 5-6 中的长期总成本 LTC 曲线。显然，长期总成本曲线是无数条短期总成本曲线的包络线。在这条包络线上，在连续变化的每一个产量水平上，都存在着 LTC 曲线和一条 STC 曲线的相切点，该 STC 曲线所代表的生产规模就是生产该产量的最优生产规模，该切点所对应的总成本就是生产该产量的最低总成本。所以，LTC 曲线表示长期内厂商在每一产量水平上由最优生产规模所带来的最小生产总成本。

（2）长期总成本曲线的经济含义

长期总成本 LTC 曲线的经济含义是：LTC 曲线表示长期内厂商在每一个产量水平上由最优生产规模所带来的最小生产总成本。

13．试画图从短期平均成本曲线推导长期平均成本曲线，并说明长期平均成本曲线的经济含义。

答：（1）长期平均成本曲线的推导

长期平均成本（LAC）表示厂商在长期内按产量平均计算的最低总成本。长期平均成本函数可以写为：

$$LAC(Q)=\frac{LTC(Q)}{Q}$$

如图 5-7 所示，三条短期平均成本曲线 SAC_1 、SAC_2 和 SAC_3 各自代表了三个不同的生产规模。在长期，厂商可以根据生产要求，选择最优的生产规模进行生产。假定厂商生产 Q_1 的产量，则厂商会选择 SAC_1 曲线所代表的生产规模，以 OC_1 的平均成本进行生产。而对于产量 Q_1 而言，平均成本 OC_1 是低于其他任何生产规模下的平均成本的。假定厂商生产的产量为 Q_2，则厂商会选择 SAC_2 曲线所代表的生产规模进行生产，相应的最小平均成本为 OC_2；假定厂商生产的产量为 Q_3，则厂商会选择 SAC_3 曲线所代表的生产规模进行生产，相应的最小平均成本为 OC_3。

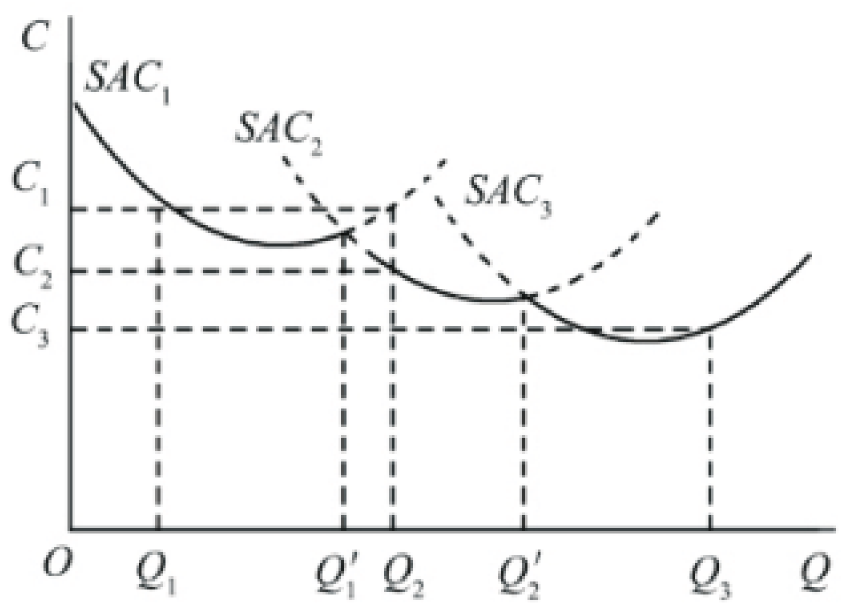


图 5-7　长期平均成本曲线的推导

如果厂商生产的产量为Q_1'，则厂商既可选择SAC_1曲线所代表的生产规模，也可选择SAC_2曲线所代表的生产规模。因为，这两个生产规模都以相同的最低平均成本生产同一个产量。这时，厂商有可能选择SAC_1曲线所代表的生产规模，因为，该生产规模相对较小，厂商的投资可以少一些。厂商也有可能考虑到今后扩大产量的需要，而选择SAC_2曲线所代表的生产规模。厂商的这种考虑和选择，对于其他的类似的每两条SAC曲线的交点，如Q_2'的产量，也是同样适用的。

在长期生产中，厂商总是可以在每一产量水平上找到相应的最优的生产规模进行生产。而在短期内，厂商做不到这一点。假定厂商现有的生产规模由SAC_1曲线所代表，而它需要生产的产量为OQ_2，那么，厂商在短期内就只能以SAC_1曲线上的OC_1的平均成本来生产，而不可能是SAC_2曲线上的更低的平均成本OC_2。

由以上分析可见，沿着图5-7中所有的SAC曲线的实线部分，厂商总是可以找到长期内生产某一产量的最低平均成本的。由于在长期内可供厂商选择的生产规模是很多的，在理论分析中，可以假定生产规模可以无限细分，从而可以有无数条SAC曲线，于是，便得到图5-8中的长期平均成本LAC曲线。显然，长期平均成本曲线是无数条短期平均成本曲线的包络线。在这条包络线上，在连续变化的每一个产量水平，都存在LAC曲线和一条SAC曲线的相切点，该SAC曲线所代表的生产规模就是生产该产量的最优生产规模，该切点所对应的平均成本就是相应的最低平均成本。LAC曲线表示厂商长期内在每一产量水平上可以实现的最小的平均成本。

此外，从图5-8还可以看到，LAC曲线呈现出U形的特征。而且，在LAC曲线的下降段，LAC曲线相切于所有相应的SAC曲线最低点的左边；在LAC曲线的上升段，LAC曲线相切于所有相应的SAC曲线最低点的右边。只有在LAC曲线的最低点上，LAC曲线才相切于相应的SAC曲线（图中为SAC_4曲线）的最低点。

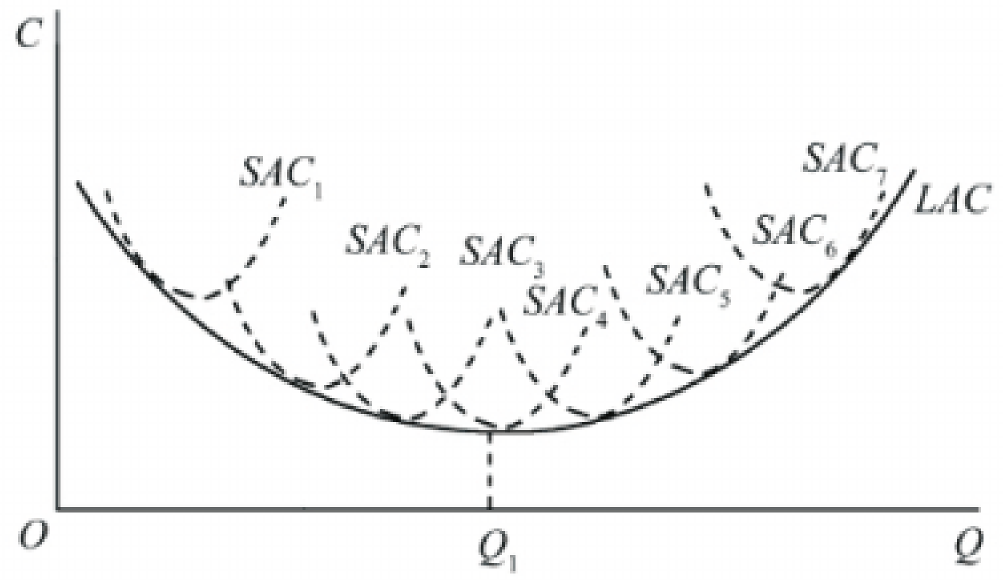


图5-8　长期平均成本曲线

（2）经济含义

长期平均成本LAC曲线的经济含义是：LAC曲线表示长期内厂商在每一个产量水平上选择最优生产规模所带来的最小的平均成本。

14．试画图从短期边际成本曲线推导长期边际成本曲线，并说明长期边际成本曲线的经济含义。

答：长期边际成本（LMC）表示厂商在长期内增加一单位产量所引起的最低总成本的增量。长期边际成本函数可以写为：

$$LMC(Q)=\frac{\Delta LTC(Q)}{\Delta Q}\text{或}LMC(Q)=\lim_{\Delta Q\to 0}\frac{\Delta LTC(Q)}{\Delta Q}=\frac{\mathrm{d}LTC(Q)}{\mathrm{d}Q}$$

显然，每一产量水平上的LMC值都是相应的LTC曲线的斜率。

（1）长期边际成本曲线的推导

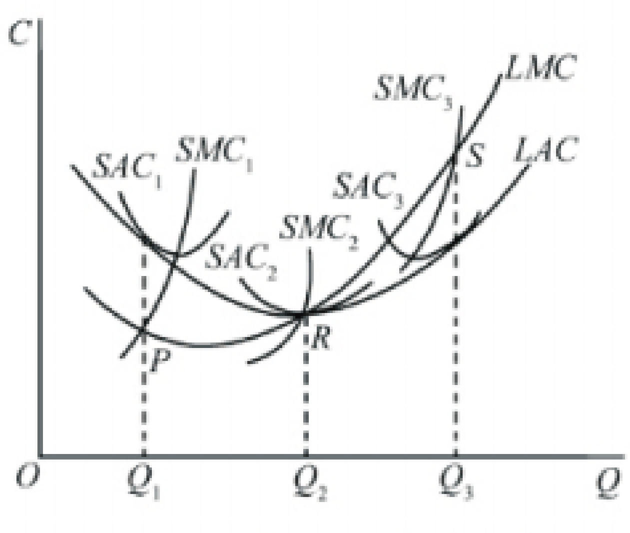


图5-9　长期边际成本曲线的推导

如图5-9所示，在每一个产量水平，代表最优生产规模的SAC曲线都有一条相应的SMC曲线，每一条SMC

曲线都过相应的 SAC 曲线最低点。在 Q_1 的产量上，生产该产量的最优生产规模由 SAC_1 曲线和 SMC_1 曲线所代表，相应的短期边际成本由 Q_1 点给出，PQ_1 既是最优的短期边际成本，又是长期边际成本，即有 $LMC=SMC_1=PQ_1$。或者说，在 Q_1 的产量上，长期边际成本 LMC 等于最优生产规模的短期边际成本 SMC_1，它们都等于 PQ_1 的高度。同理，在 Q_2 的产量上，有 $LMC=SMC_2=RQ_2$。在 Q_3 的产量上，有 $LMC=SMC_3=SQ_3$。在生产规模可以无限细分的条件下，可以得到无数个类似于 Q_1、 R 和 S 的点，将这些点连结起来便得到一条光滑的长期边际成本 LMC 曲线。

（2）经济含义

长期边际成本 LMC 曲线的经济含义是：LMC 曲线表示的是与厂商在长期内通过选择最优的生产规模所达到的最低成本相对应的边际成本。

第 6 章　完全竞争市场

1．假定某完全竞争市场的需求函数和供给函数分别为 $D=22-4P$， $S=4+2P$。求：

（1）该市场的均衡价格和均衡数量。

（2）单个完全竞争厂商的需求函数。

解：（1）根据市场均衡条件 $D=S$，有：

$$22-4P=4+2P$$

解得：均衡价格 $P^{*}=3$，均衡数量 $Q^{*}=10$。

即该市场的均衡价格为 3，均衡数量为 10。

（2）完全竞争市场中，单个厂商的需求曲线是由市场的均衡价格决定的，故单个厂商的需求函数是 $P=3$。

2．请区分完全竞争市场条件下，单个厂商的需求曲线、单个消费者的需求曲线以及市场的需求曲线。

答：（1）在完全竞争市场上，由于厂商是既定市场价格的接受者，所以，完全竞争厂商的需求曲线是一条由既定市场价格水平出发的水平线。水平的需求曲线意味着：厂商只能被动地接受给定的市场价格，且厂商既不会也没有必要去改变这一价格水平。厂商的需求曲线是价格水平线，也是平均收益线和边际收益线。

（2）单个消费者的需求曲线一般总是向右下方倾斜的，表示商品的需求量和价格之间成反方向变动的关系。需求曲线上与每一价格水平相对应的商品需求量都是可以给消费者带来最大效用的均衡数量。

（3）市场的需求曲线是单个消费者的需求曲线的水平加总，所以，如同单个消费者的需求曲线一样，市场需求曲线一般也是向右下方倾斜的。市场需求曲线上的每个点都表示在相应的价格水平下可以给全体消费者带来最大的效用水平或满足程度的市场需求量。

3．请分析在短期生产中追求利润最大化的厂商一般会面临哪几种情况？

答：在短期，厂商是在给定的生产规模下，通过对产量的调整来实现 MR=SMC 的利润最大化的均衡条件。当厂商实现 $MR=SMC$ 时，有可能获得利润，也可能亏损。完全竞争厂商短期均衡的不同情况如图 6-1 所示。

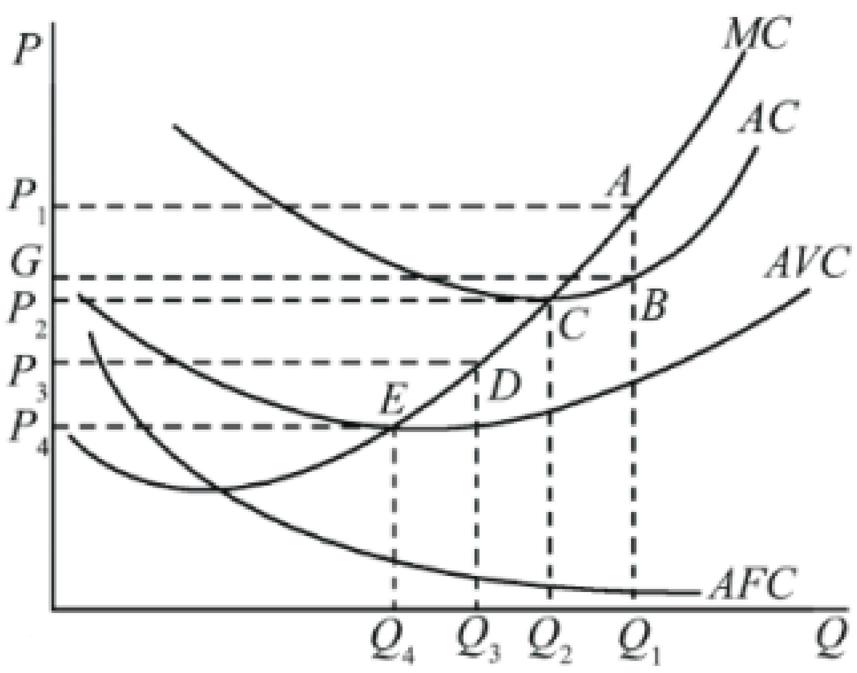


图 6-1　完全竞争厂商的盈亏图

（1）经济利润大于零的短期均衡

当市场价格为 P_1 时，MR 与 MC 相交于 A 点（$P_1=MR$），这时 $P_1>AC$，厂商可获得超额利润，$\pi=Q_1\times(P-AC)=Q_1\times AB$，即矩形 $ABGP_1$ 的面积。所以厂商将按 $MR=MC$ 所确定的产量点 Q_1 进行生产，以获得最大利润。

（2）经济利润等于零（即仅获得正常利润）的短期均衡

当市场价格为 P_2 时，MR 与 MC 相交于 AC 的最低点 C。在 C 点，$P_2=AC$，$\pi=0$，厂商收支相抵，既无盈余也无亏损。AC 的最低点 C 称为利润零点或短期收支相抵点，或扯平点。此时，厂商按 $MR=MC$ 所确定的产量 Q_2 进行生产，在其他产量点上，厂商都将出现亏损。

（3）亏损但继续生产经营的短期均衡

当市场价格为 P_3 时，MR 与 MC 相交于 D 点，这时 $AC>P_3>AVC$，厂商亏损，但厂商仍可生产。因为价格大于平均可变成本，说明厂商在补偿全部的可变成本外，尚可收回部分固定成本，使亏损总额减少一些。因此，厂商按 $MR=MC$ 的原则，决定产量 Q_3，其亏损最小。

（4）亏损并停止生产经营的短期均衡（停止营业点）

当市场价格为P_4时，MR与MC相交于AVC的最低点E，这时$AC>P_4=AVC$，此时，厂商的平均收益AR等于平均可变成本AVC，厂商可以继续生产，也可以不生产，也就是说，厂商生产或不生产的结果都是一样的，厂商亏损全部固定成本。因此，平均可变成本曲线的最低点E称为短期停止营业点。

（5）停止生产经营的短期均衡

当市场价格低于P_4时，厂商不再生产。在这种亏损情况下，如果厂商还继续生产，则全部收益连可变成本都无法全部弥补，就更谈不上对不变成本的弥补了。而事实上只要厂商停止生产，可变成本就可以降为零，显然，此时不生产要比生产强。

4．已知某完全竞争行业中的单个厂商的短期成本函数为$STC=0.1Q^3-2Q^2+15Q+10$。试求：

（1）当市场上产品的价格为$P=55$时，厂商的短期均衡产量和利润；

（2）当市场价格下降为多少时，厂商必须停产？

（3）厂商的短期供给函数。

解：（1）因为$STC=0.1Q^3-2Q^2+15Q+10$，所以：

$$SMC=\frac{\mathrm{d}STC}{\mathrm{d}Q}=0.3Q^2-4Q+15$$

根据完全竞争厂商实现利润最大化的原则$P=SMC$，且已知$P=55$，于是有：

$$0.3Q^2-4Q+15=55$$

解得利润最大化的产量$Q^*=20$（负值舍去）

将$Q^*=20$代入利润等式有：

$$\pi=TR-STC=PQ-ST=55\times20-\left(0.1\times20^3-2\times20^2+15\times20+10\right)=790$$

即厂商的短期均衡产量$Q^*=20$，利润$\pi=790$。

（2）当市场价格下降为P小于平均可变成本AVC即$P<AVC$时，厂商必须停产。而此时的价格P必定小于最小的平均可变成本AVC。

根据题意，有：

$$AVC=\frac{TVC}{Q}=0.1Q^2-2Q+15$$

令$\frac{\mathrm{d}AVC}{\mathrm{d}Q}=0$，即有：

$$\frac{\mathrm{d}AVC}{\mathrm{d}Q}=0.2Q-2=0$$

解得：$Q=10$

且$\frac{\mathrm{d}^2AVC}{\mathrm{d}Q^2}=0.2>0$

故$Q=10$时，$AVC(Q)$达最小值。

将$Q=10$代入$AVC(Q)$有：

$$\text{最小的平均可变成本}\ AVC=0.1\times10^2-2\times10+15=5$$

于是，当市场价格$P<5$时，厂商必须停产。

（3）根据完全竞争厂商实现短期利润最大化的原则$P=SMC$，有：

$$0.3Q^2-4Q+15=P$$

整理得：$0.3Q^2-4Q+(15-P)=0$

解得：$Q=\dfrac{4\pm\sqrt{16-1.2\times(15-P)}}{0.6}$

根据利润最大化的二阶条件 $MR'<MC'$ 的要求，取解为：

$$Q=\frac{4+\sqrt{1.2P-2}}{0.6}$$

考虑到该厂商在短期只有在 $P\geq5$ 时才生产，而在 $P<5$ 时必定会停产，所以，该厂商的短期供给函数 $Q=f(P)$ 为：

$$\begin{cases}Q=\dfrac{4+\sqrt{1.2P-2}}{0.6}, & P\geq5\\ Q=0, & P<5\end{cases}$$

5．已知某完全竞争的成本不变行业中的单个厂商的长期总成本函数 $LTC=Q^3-12Q^2+40Q$。试求：

（1）当市场商品价格为 $P=100$ 时，厂商实现 $MR=LMC$ 时的产量、平均成本和利润；
（2）该行业长期均衡时的价格和单个厂商的产量；
（3）当市场的需求函数为 $Q=660-15P$ 时，行业长期均衡时的厂商数量。

解：（1）根据题意，有：

$$LMC=\frac{dLTC}{dQ}=3Q^2-24Q+40$$

由长期利润最大化的原则 $P=MR=LMC$，得：

$$3Q^2-24Q+40=100$$

整理得：$Q^2-8Q-20=0$

解得：$Q=10$（负值舍去）

又因为平均成本函数 $LAC(Q)=\dfrac{LTC(Q)}{Q}=Q^2-12Q+40$

所以，将 $Q=10$ 代入上式，得：

$$\text{平均成本最小值 } LAC(Q)=10^2-12\times10+40=20$$

最后，利润 $\pi=TR-LTC=PQ-LTC=100\times10-(10^3-12\times10^2+40\times10)=1000-200=800$

因此，当市场价格 $P=100$ 时，厂商实现 $MR=LMC$ 时的产量 $Q=10$，平均成本 $LAC=20$，利润 $\pi=800$。

（2）由已知的 LTC 函数，可得：

$$LAC(Q)=\frac{LTC(Q)}{Q}=Q^2-12Q+40$$

令 $\dfrac{dLAC(Q)}{dQ}=0$，即有：

$$\frac{dLAC(Q)}{dQ}=2Q-12=0$$

解得：$Q=6$

故 $Q=6$ 是长期平均成本最小化的解。

将 $Q=6$ 代入 $LAC(Q)$，得平均成本的最小值为：$LAC=6^2-12\times6+40=4$。

由于完全竞争行业长期均衡时的价格等于厂商的最小长期平均成本，所以，该行业长期均衡时的价格 $P=4$，单个厂商的产量 $Q=6$。

（3）由于完全竞争的成本不变行业的长期供给曲线是一条水平线，且相应的市场长期均衡价格是固定的，它等于单个厂商的最低长期平均成本，所以，本题的市场长期均衡价格固定为 $P=4$ 。将 $P=4$ 代入市场需求函数 $Q=660-15P$ ，便可以得到市场的长期均衡数量为 $Q=660-15\times4=600$ 。

现已求得在市场实现长期均衡时，市场的均衡数量 $Q=600$，单个厂商的均衡产量 $Q=6$ ，于是，行业长期均衡时的厂商数量为 $600\div6=100$ （家）。

6．已知某完全竞争的成本递增行业的长期供给函数 $LS=5500+300P$ 。试求：

（1）当市场需求函数为 $D=8000-200P$ 时，市场的长期均衡价格和均衡产量；

（2）当市场需求增加，市场需求函数为 $D=10000-200P$ 时，市场长期均衡价格和均衡产量；

（3）比较（1）、（2），说明市场需求变动对成本递增行业的长期均衡价格和均衡产量的影响。

解：（1）市场长期均衡时，供给量应等于需求量，即有：

$$5500+300P=8000-200P$$

解得： $P_e=5$

将均衡价格 $P_e=5$ 代入市场需求函数，求得均衡产量 $Q_e=7000$ 。

即市场长期均衡价格和产量分别为 $P_e=5$ 和 $Q_e=7000$ 。

（2）市场需求增加，长期需求函数变为 $D=10000-200P$ 。

均衡时应满足 $LS=D$，即 $5500+300P=10000-200P$ ；

求得： $P=9$，进而求得均衡产量为 $Q=8200$ 。

即市场长期均衡价格和产量分别为 $P=9$ 和 $Q=8200$ 。

（3）比较（1）（2）可得：对于完全竞争的成本递增行业而言，市场需求的变动不仅会引起行业长期均衡价格的同方向变动，还同时引起行业均衡产量的同方向变动。市场需求增加，长期均衡价格上升，均衡产量增加；反之，市场需求减少，长期均衡价格下降，均衡产量减少。

7．已知某完全竞争市场的需求函数为 $D=6300-400P$ ，短期市场供给函数为 $SS=3000+150P$ ；单个企业在 LAC 曲线最低点的价格为 6，产量为 50；单个企业的成本规模不变。

（1）求市场的短期均衡价格和均衡产量；

（2）判断（1）中的市场是否同时处于长期均衡，求行业内的厂商数量；

（3）如果市场的需求函数变为 $D'=8000-400P$，短期供给函数为 $SS'=4700+150P$，求市场的短期均衡价格和均衡产量；

（4）判断（3）中的市场是否同时处于长期均衡，并求行业内的厂商数量；

（5）判断该行业属于什么类型；

（6）需要新加入多少企业，才能提供由（1）到（3）所增加的行业总产量？

解：（1）市场短期均衡时应满足 $D=SS$ ，即有：

$$6300-400P=3000+150P$$

解得： $P=6$

将 $P=6$ 代入市场需求函数，解得均衡产量为： $Q=6300-400\times6=3900$ 。

（2）由于（1）中短期均衡时的价格 $P=6$ 和单个企业在 LAC 曲线最低点的价格相等，所以，该市场同时处于长期均衡状态。

又已知单个企业产量为 50，行业的均衡产量为 3900，所以行业内厂商的数量为： $3900\div50=78$ （家）。

（3）根据市场短期均衡的条件 $D'=SS'$ ，有：

$$8000-400P=4700+150P$$

解得： $P=6$

均衡产量为： $Q=8000-400\times6=5600$

（4）由于价格仍为 6，所以，（3）中的市场也同时处于长期均衡。

行业内厂商的数量为： $5600\div50=112$ （家）。

（5）从（1）（3）可以看出，市场需求变化，仅仅引起行业长期均衡产量的同方向变化，长期均衡价格没有变，所以，这个行业属于成本不变行业。

（6）在（1）的情况下求得厂商数量为 78 家，在（3）的情况下求得厂商数量为 112 家，共增加 $112-78=34$ （家）。

即要加入 34 家企业，才能提供由（1）到（3）所增加的行业总产量。

8．在一个完全竞争的成本不变行业中单个厂商的长期成本函数为$LTC=Q^3-40Q^2+600Q$，该市场的需求函数为$Q^d=13000-5P$。求：

（1）该行业的长期供给曲线。
（2）该行业实现长期均衡时的厂商数量。

解：（1）长期成本函数$LTC=Q^3-40Q^2+600Q$

所以：

$$LAC=Q^2-40Q+600$$

$$LMC=3Q^2-80Q+600$$

令$LAC=LMC$

则有：$Q^2-40Q+600=3Q^2-80Q+600$

解得：$Q=20$，$Q=0$（无经济意义，舍去）
当$Q=20$时，$LAC=LMC=200$
因为完全竞争的成本不变行业的长期供给曲线是从相当于LAC曲线最低点的价格高度出发的一条水平线，故该行业的长期供给曲线为$P^s=200$。

（2）市场需求函数为$Q^d=13000-5P$，且由（1）可知$P=200$

所以该行业的总产量为$Q=13000-5\times200=12000$
又知长期均衡时每个厂商的产量为$Q=20$
所以该行业实现长期均衡时的厂商数量为：$N=12000\div20=600$（家）。

9. 已知完全竞争市场上单个厂商的长期成本函数为$LTC=Q^3-20Q^2+200Q$，市场的产品价格为$P=600$。求：

（1）该厂商实现利润最大化时的产量、平均成本和利润各是多少？
（2）该行业是否处于长期均衡？为什么？
（3）该行业处于长期均衡时每个厂商的产量、平均成本和利润各是多少？
（4）判断（1）中的厂商是处于规模经济阶段，还是处于规模不经济阶段？
解：（1）由已知当$P=600$，此时该厂商的利润函数为：

$$\pi=PQ-LTC=600Q-\left(Q^3-20Q^2+200Q\right)=-Q^3+20Q^2+400Q$$

厂商实现利润最大化则有：$\dfrac{d\pi}{dQ}=-3Q^2+40Q^2+400=0$，解得：$Q=20$（舍去负值）。

由已知条件可得：

$$LAC=\frac{LTC}{Q}=Q^2-20Q+200$$

将$Q=20$代入LAC函数，得利润最大化的长期平均成本为：$LAC=200$。
此时利润为$\pi=8000$。
（2）企业处于长期均衡时，利润为零。而该行业利润为$\pi=8000>0$，故该厂商未实现长期均衡。
（3）由完全竞争厂商长期均衡条件知，当行业处于长期均衡时，产品的价格应该等于厂商的长期平均成本的最小值，经济利润为零。

由$LAC=\dfrac{LTC}{Q}=Q^2-20Q+200$，令$\dfrac{dLAC}{dQ}=0$，即有：$\dfrac{dLAC}{dQ}=2Q-20=0$，解得：$Q=10$。且$\dfrac{d^2LAC}{dQ^2}=2>0$，故$Q=10$是长期平均成本最小化的解。将$Q=10$代入$LAC$函数，可得：

$$LAC_{\min}=10^2-20\times10+200=100$$

故当该行业处于长期均衡时，单个厂商的产量$Q=10$，价格等于最低的长期平均成本，即有 $P=LAC_{\min}=100$，利润 $\pi=0$。

（4）由以上分析可以判断：（1）中的厂商处于规模不经济阶段。其理由在于：（1）中单个厂商的产量$Q=20$，价格 $P=600$，它们都分别大于行业长期均衡时单个厂商在 LAC 曲线最低点的产量 $Q=10$和对应的价格 $P=100$。换言之，（1）中的单个厂商利润最大化的产量和价格组合发生在 LAC 曲线最低点的右边，即 LAC 曲线的上升段，所以单个厂商处于规模不经济阶段。

10．某完全竞争厂商的短期边际成本函数 $SMC=0.6Q-10$，总收益函数 $TR=38Q$，且已知产量 $Q=20$时的总成本 $STC=260$。

求该厂商利润最大化时的产量和利润。

解：（1）已知 $SMC=0.6Q-10$，$TR=38Q$，则 $P=MR=38$。

利润最大化时，$MC=MR$，即：

$$0.6Q-10=38$$

解得：$Q=80$，即当 $Q=80$时该厂商实现利润最大化。

（2）根据 $SMC=0.6Q-10$，可利用不定积分求解 STC，解得：

$$STC=\int SMC\mathrm{d}Q+TFC=0.3Q^2-10Q+TFC$$

由产量 $Q=20$时总成本 $STC=260$，则：

$$260=0.3\times20^2-10\times20+TFC$$

解得：$TFC=340$

因而，短期总成本函数 $STC=0.3Q^2-10Q+340$

当 $Q=80$时，该厂商的最大利润为：

$$\pi=-0.3Q^2+48Q-340=-0.3\times80^2+48\times80-340=1580$$

11．画图说明完全竞争厂商短期均衡的形成及其条件。

答：完全竞争厂商短期均衡的形成及其条件借用图 6-2 分析如下：

（1）短期内，完全竞争厂商是在给定价格和生产规模条件下，通过对产量的调整来实现 $MR=SMC$ 的利润最大化的均衡条件的。

（2）首先，厂商先根据 MR=SMC 的利润最大化的均衡条件来决定产量。在图 6-2 中，在价格顺次为 P_1、P_2、P_3、P_4和 P_5时，厂商根据 $MR=SMC$ 的原则，依次选择的最优产量为 Q_1、Q_2、Q_3、Q_4和 Q_5，相应的利润最大化的均衡点为 E_1、E_2、E_3、E_4和 E_5。

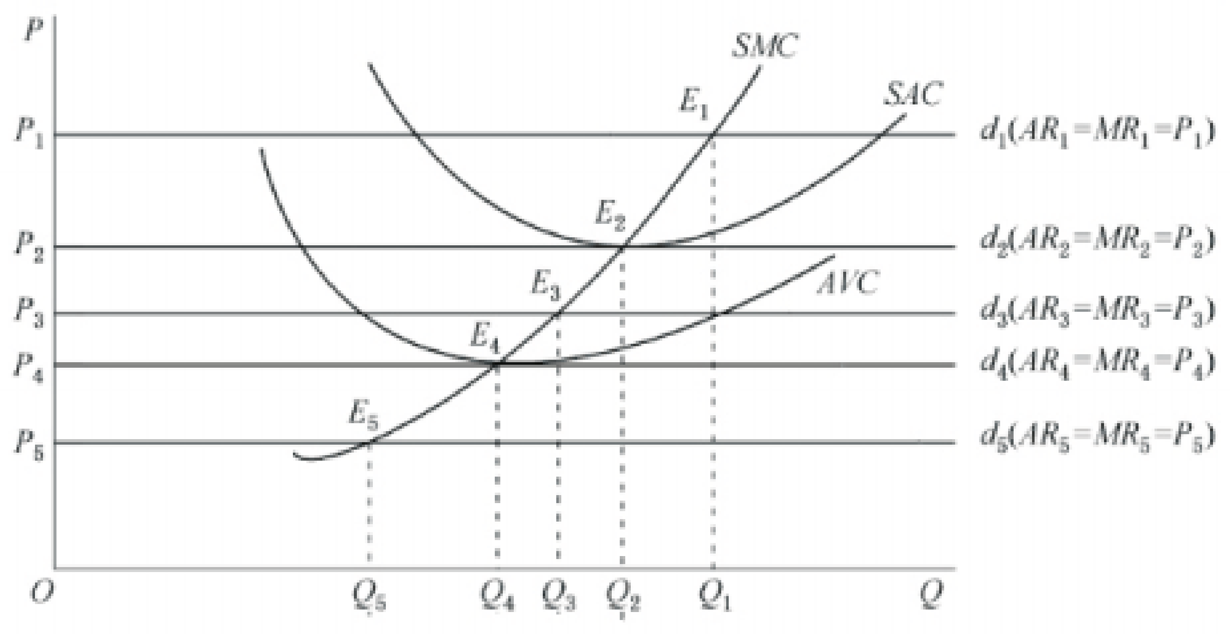


图 6-2　完全竞争厂商短期均衡的形成及其条件

（3）厂商由 $MR=SMC$ 的利润最大化的均衡条件所选择的产量出发，通过比较该产量水平上的平均收益 AR 与短期平均成本 SAC 的大小，来确定自己所获得的最大利润量或最小亏损量。在图 6-2 中，如果厂商在 Q_1 的产量水平上，则厂商有 $AR>SAC$，即利润 $\pi>0$；如果厂商在 Q_2 的产量水平上，则厂商有 $AR=SAC$，即利润 $\pi=0$；如果厂商在 Q_3或 Q_4或 Q_5的产量水平上，则厂商均有 $AR<SAC$，即利润 $\pi<0$。

（4）如果厂商在短期是亏损的，即利润$\pi<0$，那么，亏损时的厂商就需要通过比较该产量水平上的平均收益AR和平均可变成本AVC的大小，来确定自己在亏损的情况下，是否仍要继续生产。在图 6-2 中，在亏损时的产量Q_3处，厂商有$AR>AVC$，于是，厂商继续生产，因为此时生产比不生产强；在亏损时的产量Q_4处，厂商有$AR=AVC$，于是，厂商生产与不生产都是一样的；而在亏损时的产量Q_5处，厂商有$AR<AVC$，于是，厂商必须停产，因为此时不生产比生产强。

（5）综合以上分析，可得完全竞争厂商短期均衡的条件是：$MR=SMC$。其中，$MR=AR=P$。而且，在短期均衡时，厂商的利润可以大于零，也可以等于零，或者小于零。

12．为什么完全竞争厂商的短期供给曲线是SMC曲线上等于和高于AVC曲线最低点的部分？

答：（1）厂商的供给曲线所反映的函数关系为$Q^s=f(P)$，也就是说，厂商供给曲线应该表示在每一个价格水平上厂商所愿意而且能够提供的产量。

（2）通过对完全竞争厂商短期均衡的分析，如图 6-3 所示，SMC曲线上的各个均衡点，如E_1、E_2、E_3、E_4点，都表示了在每一个相应的价格水平厂商所提供的产量，如当价格为P_1时，厂商的供给量为Q_1；当价格为P_2时，厂商的供给量为Q_2；……

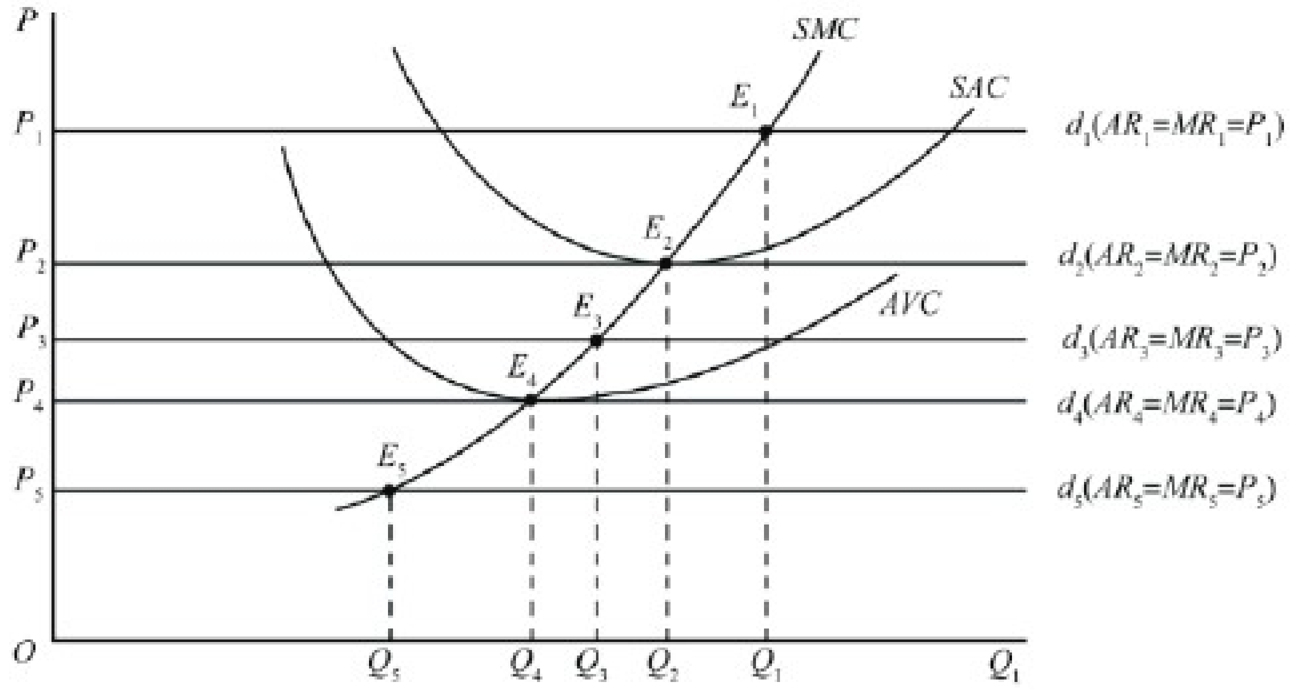


图 6-3　完全竞争厂商短期均衡

于是，可以说，SMC曲线就是完全竞争厂商的短期供给曲线。但是，这样的表述是欠准确的。考虑到在AVC曲线最低点以下的SMC曲线的部分，如图 6-3 中的E_5点，由于$AR<AVC$，厂商是不生产的。所以，准确的表述是：完全竞争厂商的短期供给曲线是SMC曲线上等于和大于AVC曲线最低点的那一部分，如图 6-4 所示。

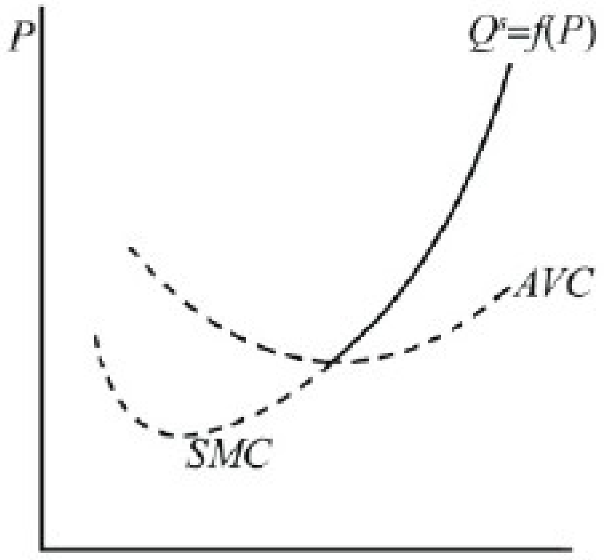


图 6-4　短期供给曲线

（3）需要强调的是，由（2）所得到的完全竞争厂商的短期供给曲线的斜率为正，它表示厂商短期生产的供给量与价格成同方向的变化；此外，短期供给曲线上的每一点都表示在相应的价格水平下可以给该厂商带来最大利润或最小亏损的最优产量。

13．画图说明完全竞争厂商长期均衡的形成及其条件。

答：在完全竞争厂商的长期生产中，所有的要素都是可变的，厂商是通过对全部生产要素的调整，来实现$MR=LMC$的利润最大化的均衡原则。厂商对生产要素的调整主要是两个方面：一是对最优生产规模的选择，二是对进入或退出一个行业的决策。

（1）最优生产规模的选择

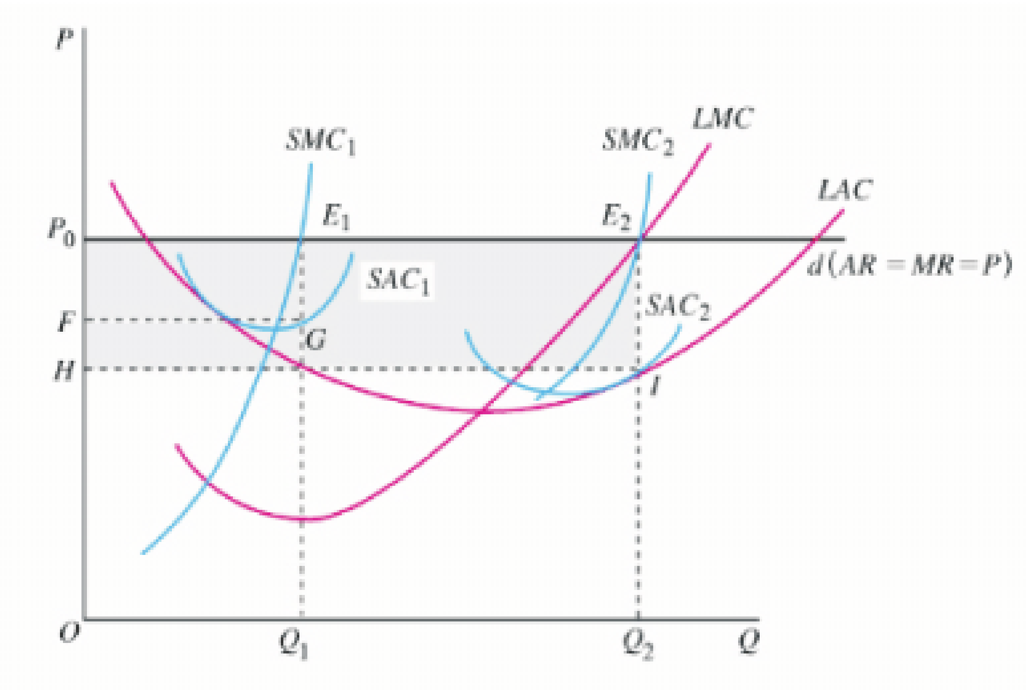


图 6-5　长期生产中厂商对最优生产规模的选择

如图 6-5 所示，在短期，假定厂商已拥有的生产规模由 SAC_1 曲线和 SMC_1 曲线表示。由于在短期内生产规模是给定的，所以厂商只能在既定的生产规模下进行生产。根据 $MR=SMC$ 短期利润最大化的均衡条件，厂商选择的最优产量为 Q_1，所获得的利润为较小的那一块阴影部分面积 FP_0E_1G 。而在长期内，根据 $MR=LMC$ 长期利润最大化的均衡条件，厂商会选择 SAC_2 曲线和 SMC_2 曲线所代表的最优生产规模进行生产，相应的最优产量为 Q_2，所获得的利润为图中较大的那一块阴影部分面积 HP_0E_2I 。所以，在长期，厂商会选择最优生产规模以获得比短期所能获得的更大利润。

（2）完全竞争厂商的进退决策与长期均衡

厂商在长期生产中进入或退出一个行业，实际上是生产要素在各行业间的调整，生产要素总是会流向能获得更大利润的行业，也总是会从亏损的行业退出。正是行业之间生产要素的这种调整，使得完全竞争厂商长期均衡时的利润为零，如图 6-6 所示。

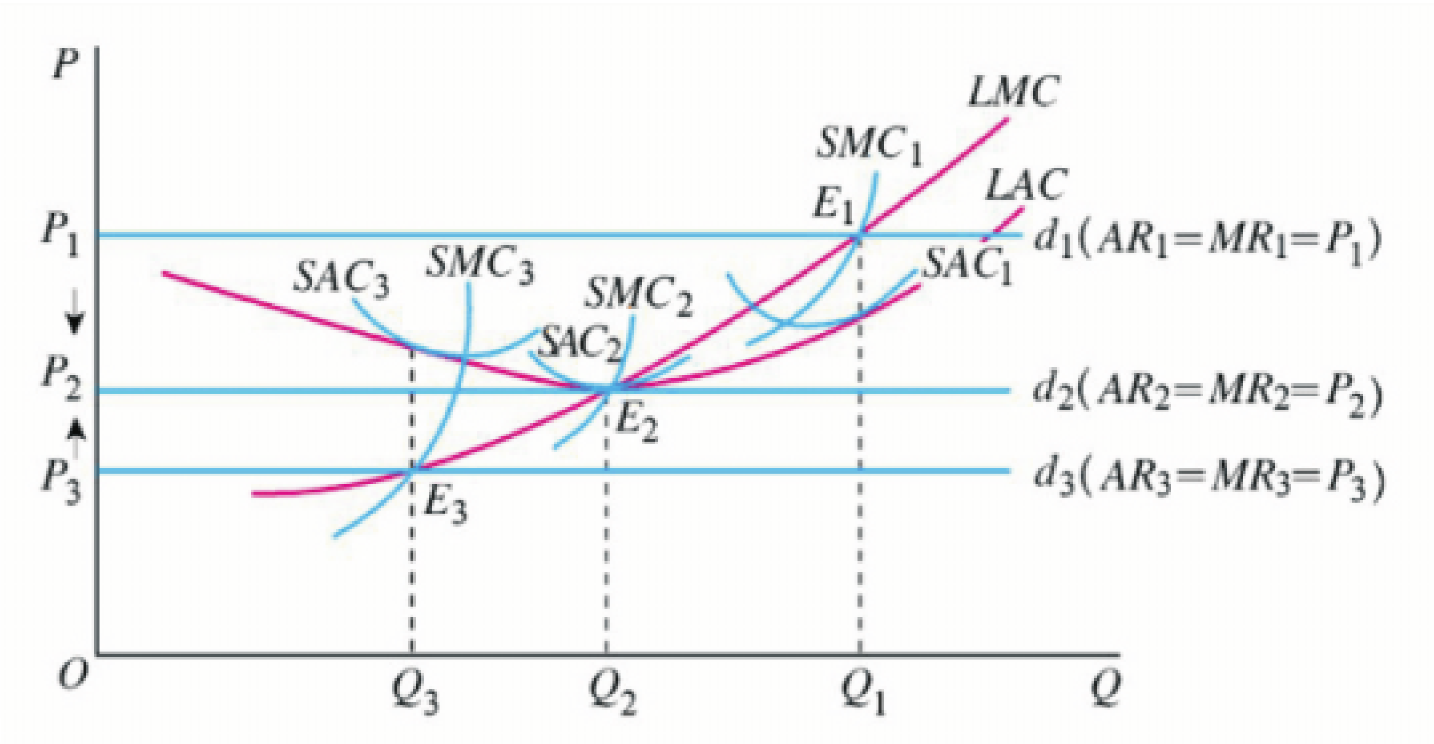


图 6-6　厂商进入或退出行业

① $P>LAC$，厂商进入。如果开始时的市场价格较高为 P_1，根据 $MR=LMC$ 的长期利润最大化原则，厂商选择的产量为 Q_1，相应的最优生产规模由 SAC_1 曲线和 SMC_1 曲线所代表。此时，厂商获得利润，这便会吸引一部分厂商进入到该行业生产中来，产品供给就会增加，市场价格逐步下降，厂商的利润逐步减少，直至市场价格水平下降到使单个厂商的利润减少为零时，新厂商的进入才会停止。

② $P<LAC$，厂商退出。如果市场价格较低为 P_3 时，则厂商选择的产量为 Q_3，相应的最优生产规模由 SAC_3 曲线和 SMC_3 曲线所代表。此时，厂商是亏损的，这使得行业内原有厂商中的一部分退出该行业的生产，产品供给减少，市场价格逐步上升，直至市场价格水平上升到使单个厂商的亏损消失即利润为零时，原有厂商的退出才会停止。

③ $P=LMC=LAC$，长期均衡。新厂商的进入或原厂商的退出一定会使市场价格达到等于长期平均成本的最低点水平，即图 6-6 中的价格水平 P_2。在这一价格水平，行业内的每个厂商既无利润，也无亏损，但都实现了正常利润，即行业内的每个厂商都实现了长期均衡。图中的 E_2 点是完全竞争厂商的长期均衡点。在厂商的长期均衡点 E_2， LAC 曲线达到最低点，相应的 LMC 曲线经过该点；厂商的需求曲线与 LAC 曲线相切于该点；代表最优生产规模的 SAC_2 曲线相切于该点；相应的 SMC_2 曲线经过该点。

总之，完全竞争厂商的长期均衡出现在 LAC 曲线的最低点。这时，生产的平均成本降到长期平均成本的最低点，商品的价格也等于最低的长期平均成本。由此得到完全竞争厂商的长期均衡条件为：

$MR=LMC=SMC=LAC=SAC$ ，式中， $MR=AR=P$ 。此时，单个厂商的利润为零。

14. 为什么完全竞争厂商和行业的短期供给曲线都向右上方倾斜？完全竞争行业的长期供给曲线也向右上方倾斜吗？

答：（1）完全竞争厂商短期供给曲线是由 SMC 曲线位于 AVC 曲线以上的那部分 SMC 曲线表示的。厂商供给曲线表达的是，在不同的销售价格水平上厂商愿意生产和销售的产量。根据 $P=MC$ 的原则，供给曲线在此表达的其实也就是在不同的边际成本水平上厂商愿意生产并出售的商品量。由于 AVC 曲线以上的那段 SMC 曲线是向右上方倾斜的，因此完全竞争厂商的短期供给曲线是一条向右上方倾斜的曲线。行业供给曲线是由行业内各个厂商的供给曲线水平加总而成，故也是一条向右上方倾斜的曲线。

（2）完全竞争行业的长期供给曲线不一定是向右上方倾斜的曲线，根据成本不变、递增、递减不同，完全竞争行业的长期供给曲线可以为水平、向右上方倾斜和向右下方倾斜三种不同的形状。

15. 你认为花钱做广告宣传是完全竞争厂商获取更大利润的手段吗？

答：花钱做广告宣传不是完全竞争厂商获取更大利润的手段。分析如下：

在理论上，完全竞争条件下假定生产者和消费者具有完全的信息或知识，市场上的每一个生产者和消费者都掌握与自己的经济决策有关的一切信息，因此无需作广告。厂商做广告只会增加产品的成本，使所获利润减少甚至出现亏损。完全竞争厂商仅是价格的接受者，他能按市场决定的价格卖出他愿意出售的任何数量的产品，故完全竞争厂商不会花钱做广告宣传。

16. 利用图说明完全竞争市场的福利最大化，并利用图分析价格管制和销售税的福利效应。

答：（1）完全竞争市场的福利最大化

如图 6-7 所示，市场的消费者剩余为图 6-7 中浅色的阴影部分面积，市场的生产者剩余为图 6-7 中深色的阴影部分面积，市场的总剩余为消费者剩余和生产者剩余之和，实现了福利最大化。

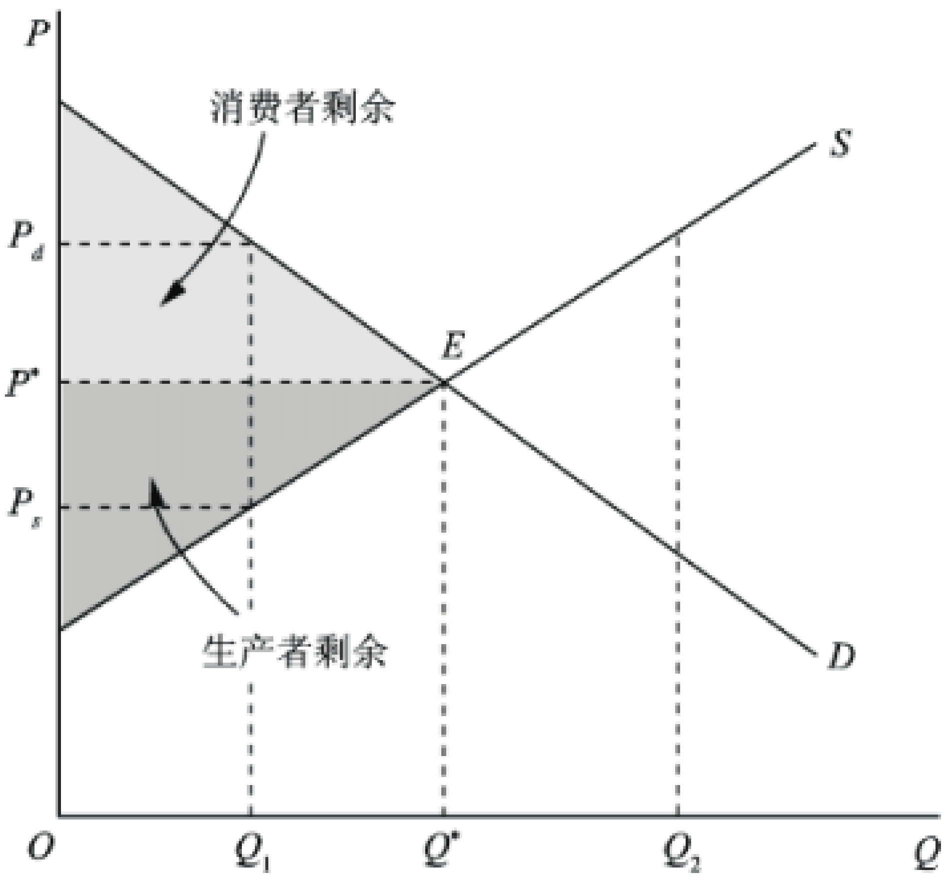


图 6-7　完全竞争市场的总剩余

（2）价格管制的福利效应分析

价格管制分为最高限价和最低限价。

如图 6-8 所示，假定政府规定最高限价为 P_0，由于最高限价低于均衡价格，会出现商品短缺。实行最高限价，市场上消费者剩余的变化量为 $A-B$，生产者剩余的变化量为 $-A-C$，市场总剩余损失为 $-B-C$，此即为无谓损失。

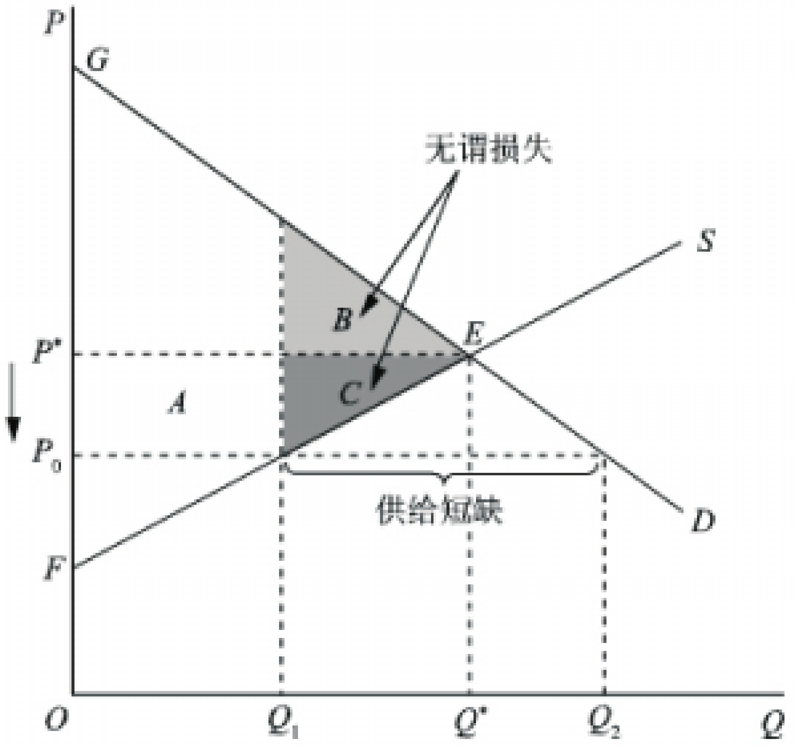


图 6-8　最高限价

如图 6-9 所示，假定政府实行最低限价政策，将价格由均衡价格水平 P^* 提高到 P_0，即将最低限价定为 P_0。实行最低限价，总的消费者剩余的变化为 $-A-B$，总的生产者剩余的变化为 $A-C$，因此市场总剩余的变化等于 $(-A-B)+(A-C)=-B-C$，此即为无谓损失。

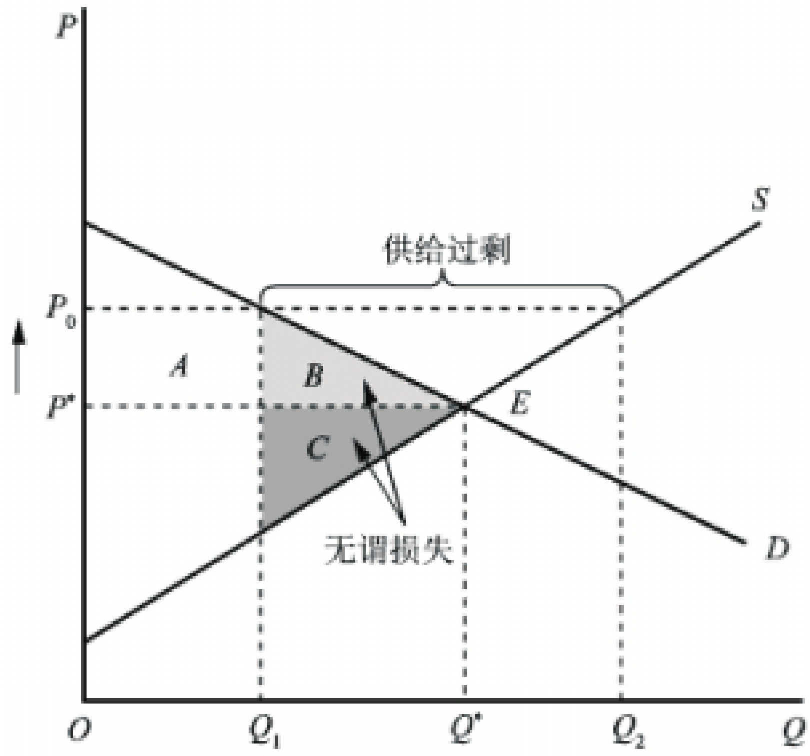


图 6-9　最低限价

（3）销售税的福利效应

如图 6-10 所示，由于销售税导致的价格上升，以及需求量及供给量的减少，使得消费者剩余和生产者剩余都减少：消费者剩余的损失为 $A+C$ 的面积，生产者剩余的损失为 $B+J$ 的面积，政府获得财政收入为 $A+B$ 的面积，总的福利变动量为 $-C-J$，此即为征税所带来的无谓损失。

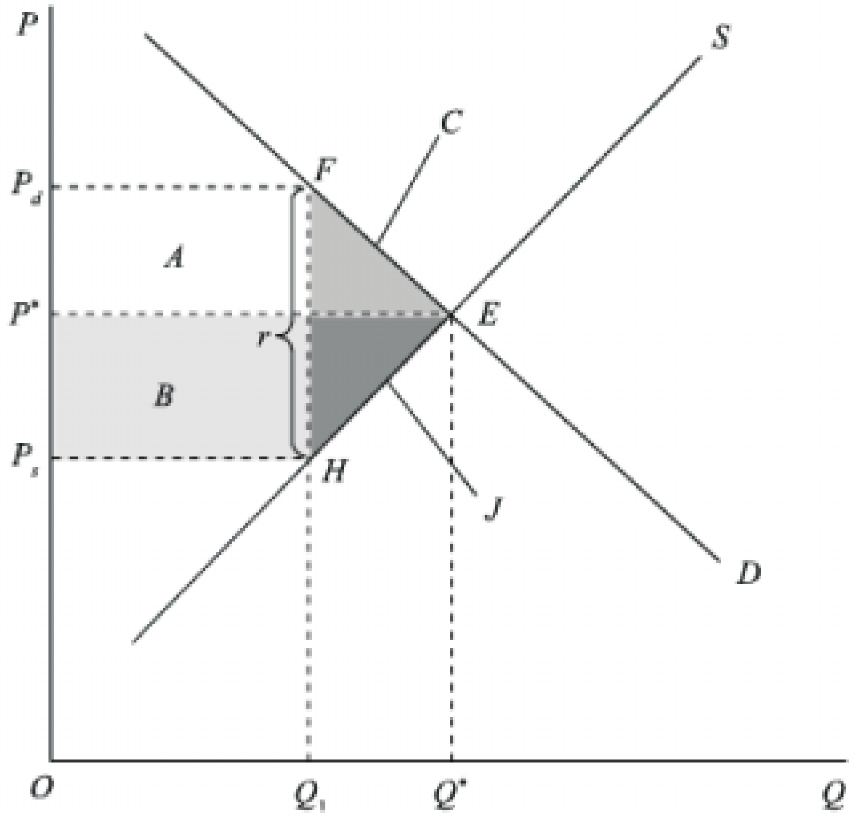


图 6-10　销售税的福利效应

第 7 章　不完全竞争的市场

1．根据图 7-1 中线性需求曲线 d 和相应的边际收益曲线 MR，试求：

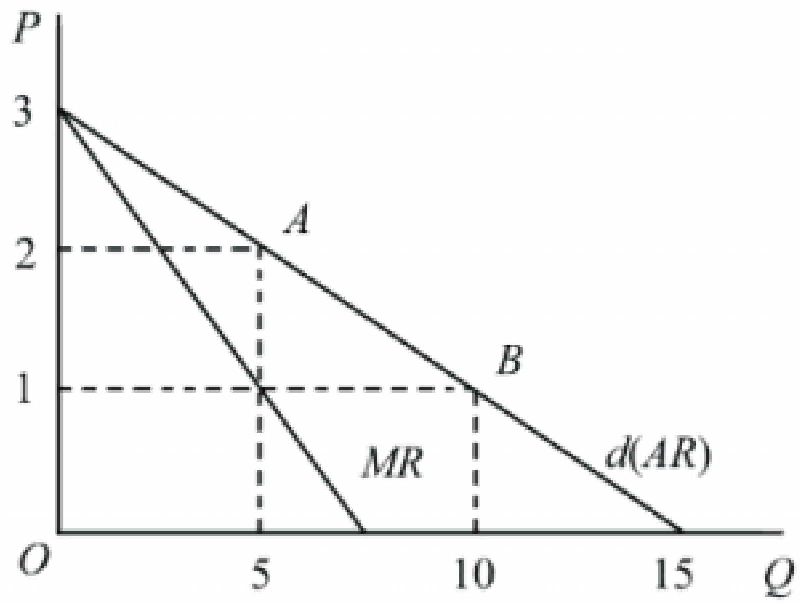


图 7-1　需求曲线与边际收益曲线

（1） A 点所对应的 MR 值；

（2） B 点所对应的 MR 值。

解：（1）根据需求价格点弹性的几何意义，可得 A 点的需求价格弹性为：

$$e_d = \frac{15-5}{5} = 2$$

或者：

$$e_d = \frac{2}{3-2} = 2$$

再根据公式 $MR = P\left(1-\frac{1}{e_d}\right)$，则 A 点的 MR 值为：

$$MR = 2\times\left(1-\frac{1}{2}\right) = 1$$

（2）与（1）类似，根据需求价格点弹性的几何意义，可得 B 点的需求价格弹性为：

$$e_d = \frac{15-10}{10} = \frac{1}{2}$$

或者：

$$e_d = \frac{1}{3-1} = \frac{1}{2}$$

再根据公式 $MR = P\left(1-\frac{1}{e_d}\right)$，则 B 点的 MR 值为：

$$MR = 1\times\left(1-\frac{1}{1/2}\right) = -1$$

2．图 7-2 是某垄断厂商的长期成本曲线、需求曲线和收益曲线。试在图中标出：

（1）长期均衡点及相应的均衡价格和均衡产量；

（2）长期均衡时代表最优生产规模的 SAC 曲线和 SMC 曲线；

（3）长期均衡时的利润量。

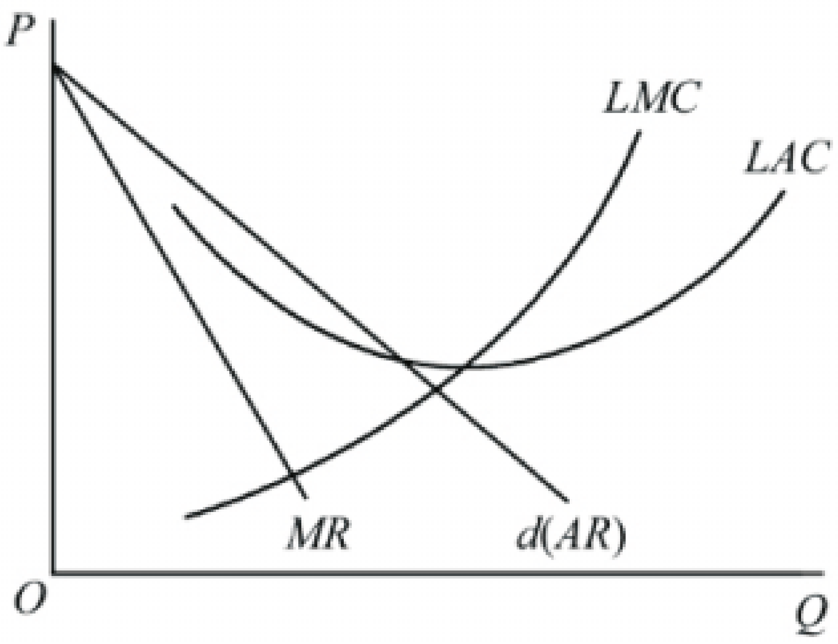


图 7-2 厂商长期均衡

解：（1）长期均衡条件为：$MR=LMC=SMC$。因此，从 LMC 和 MR 的相交点求得的均衡价格和产量分别为 P_0 和 Q_0，如图 7-3 所示。

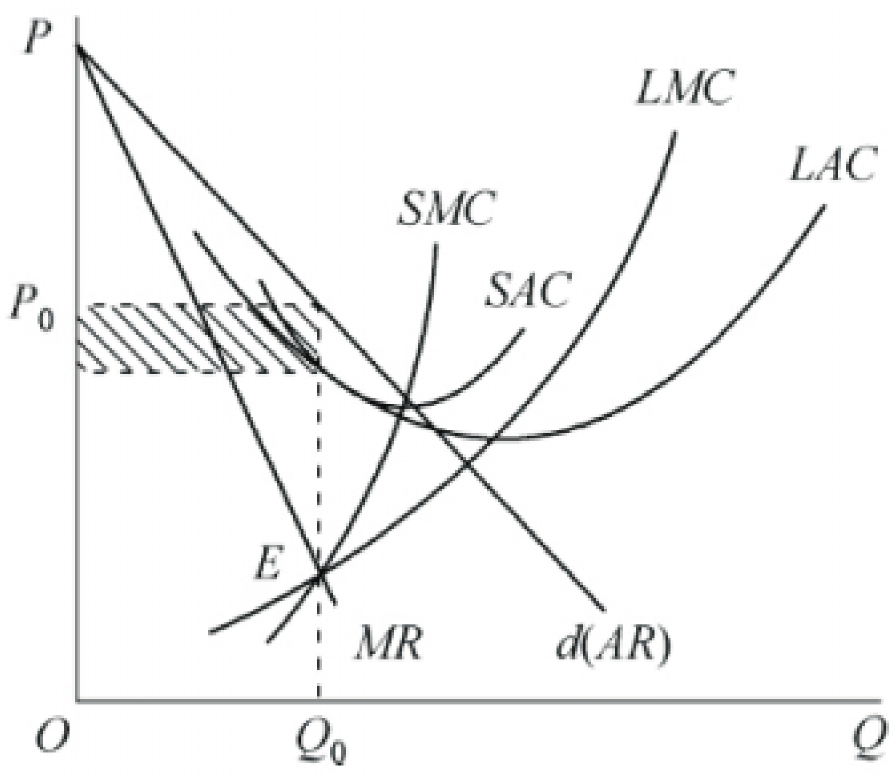


图 7-3 厂商长期均衡

（2）长期均衡时代表最优生产规模的 SAC 曲线和 SMC 曲线如图 7-3 所示。在 Q_0 的产量上，SAC 曲线和 LAC 曲线相切；SMC 曲线和 LMC 曲线相交，且同时与 MR 曲线相交。

（3）长期均衡时的利润量由图中阴影部分的面积表示，即 $\pi=\left[AR(Q_0)-SAC(Q_0)\right]\times Q_0$。

3．已知某垄断厂商的短期总成本函数为 $STC=0.1Q^3-6Q^2+140Q+3000$，反需求函数为 $P=150-3.25Q$。

求：该垄断厂商的短期均衡产量与均衡价格。

解：由已知可得垄断厂商的利润函数为：

$$\pi=PQ-STC=(150-3.25Q)Q-\left(0.1Q^3-6Q^2+140Q+3000\right)=-0.1Q^3+2.75Q^2+10Q-3000$$

故要实现短期均衡，则令 $\frac{\mathrm{d}\pi}{\mathrm{d}Q}=0$，即有：

$$\frac{\mathrm{d}\pi}{\mathrm{d}Q}=-0.3Q^2+5.5Q+10=0$$

解得：$Q=20$（负值舍去）。

均衡价格 $P=150-3.25Q=150-65=85$。

故该垄断厂商的均衡产量为 20，均衡价格为 85。

4．已知某垄断厂商的短期成本函数为 $TC=0.6Q^2+3Q+2$，反需求函数为 $P=8-0.4Q$。求：

（1）该厂商实现利润最大化时的产量、价格、收益和利润。

（2）该厂商实现收益最大化时的产量、价格、收益和利润。

（3）比较（1）和（2）的结果。

解：（1）厂商的利润函数为：

$$\pi = TR - TC = PQ - TC = Q(8-0.4Q) - (0.6Q^2 + 3Q + 2) = -Q^2 + 5Q - 2$$

利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\mathrm{d}\pi}{\mathrm{d}Q} = -2Q + 5 = 0$$

解得：$Q = 2.5$

将 $Q = 2.5$ 代入反需求函数 $P = 8 - 0.4Q$，得：$P = 7$。

收益为：$TR = PQ = Q(8-0.4Q) = 2.5\times(8-0.4\times2.5) = 17.5$；

利润为 $\pi = -Q^2 + 5Q - 2 = -2.5^2 + 5\times2.5 - 2 = 4.25$。

（2）由已知条件可得总收益函数为：

$$TR = PQ = Q(8-0.4Q) = -0.4Q^2 + 8Q$$

收益最大化的一阶条件为：

$$\frac{\mathrm{d}TR}{\mathrm{d}Q} = -0.8Q + 8 = 0$$

解得：$Q = 10$ 且 $\frac{\mathrm{d}^2TR}{\mathrm{d}Q^2} = -0.8 > 0$

所以，当 $Q = 10$ 时，TR 达到最大值。

将 $Q = 10$ 代入反需求函数 $P = 8 - 0.4Q$，得：

$$P = 8 - 0.4Q = 4$$

收益 $TR = -0.4Q^2 + 8Q = -0.4\times10^2 + 8\times10 = 40$；

利润为 $\pi = -Q^2 + 5Q - 2 = -10^2 + 5\times10 - 2 = -52$。

所以，当该垄断厂商实现收益最大化时，其产量 $Q = 10$，价格 $P = 4$，收益 $TR = 40$，利润 $\pi = -52$，即该厂商的亏损量为 52。

（3）通过（1）和（2）可知：将该垄断厂商实现利润最大化的结果与实现收益最大化的结果相比较，该厂商实现利润最大化时的产量较低（因为 $2.5 < 10$），价格较高（因为 $7 > 4$），收益较少（因为 $17.5 < 40$），利润较大（因为 $4.25 > -52$）。显然，理性的垄断厂商总是以利润最大化作为生产目标，而不是将收益最大化作为生产目标。追求利润最大化的垄断厂商总是以较高的垄断价格和较低的产量，来获得最大的利润。

5．已知某垄断厂商的反需求函数为 $P = 100 - 2Q + 2\sqrt{A}$，成本函数为 $TC = 3Q^2 + 20Q + A$，其中，A 表示厂商的广告支出。

求：该厂商实现利润最大化时 Q、P 和 A 的值。

解：厂商利润函数为：

$$\pi = PQ - TC = \left(100 - 2Q + 2\sqrt{A}\right)Q - \left(3Q^2 + 20Q + A\right) = -5Q^2 + \left(80 + 2\sqrt{A}\right)Q - A$$

利润最大化应满足的条件有：

$$\frac{\partial\pi}{\partial Q} = -10Q + 80 + 2\sqrt{A} = 0$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial A} = \frac{1}{\sqrt{A}}Q - 1 = 0$$

联立求解可得：$A = 100$，$Q = 10$。

把 $A = 100$，$Q = 10$ 代入反需求函数，可得 $P = 100 - 2Q + 2\sqrt{A} = 100 - 2\times10 + 2\sqrt{100} = 100$。

所以，该厂商实现利润最大化时 $Q = 10$，$P = 100$，$A = 100$。

6．已知某垄断厂商利用一个工厂生产一种产品，其产品在两个分割的市场上出售，他的成本函数为 $TC=Q^2+14Q$，两个市场的需求函数分别为 $Q^1=50-P_1$，$Q^2=100-2P_2$。求：

（1）当该厂商实行三级价格歧视时，他追求利润最大化前提下的两市场各自的销售量、价格，以及厂商的总利润。

（2）当该厂商在两个市场上实行统一的价格时，他追求利润最大化前提下的销售量、价格，以及厂商的总利润。

（3）比较（1）和（2）的结果。

解：（1）由第一个市场的需求函数 $Q^1=50-P_1$ 可知，该市场的反需求函数为：$P_1=50-Q_1$，边际收益函数为：$MR_1=50-2Q_1$。

同理，由第二个市场的需求函数 $Q^2=100-2P_2$ 可知，该市场的反需求函数为：$P_2=50-0.5Q_2$，边际收益函数为：$MR_2=50-Q_2$。

此外，厂商生产的边际成本函数为：$MC=\dfrac{\mathrm{d}TC}{\mathrm{d}Q}=2Q+14$

该厂商实行三级价格歧视时利润最大化的原则可以写为：$MR_1=MR_2=MC$。则有：

$$50-2Q_1=50-Q_2=2Q+14$$

解得厂商在两个市场上的销售量分别为：$Q_1=4.5$，$Q_2=9$。将产量代入反需求函数，可得两个市场的价格分别为：$P_1=45.5$，$P_2=45.5$。

在实行三级价格歧视的时候，厂商的总利润为：

$$\begin{aligned}\pi &=(TR_1+TR_2)-TC=P_1Q_1+P_2Q_2-(Q_1+Q_2)^2-14(Q_1+Q_2)\\&=45.5\times4.5+45.5\times9-(4.5+9)^2-14\times(4.5+9)\\&=243\end{aligned}$$

所以，当该厂商实行三级价格歧视时，他追求利润最大化前提下的两市场的销售量分别为 4.5 和 9，价格都为 45.5，总利润为 243。

（2）当厂商在两个市场上实行统一的价格时，即 $P=P_1=P_2$，总市场需求函数为：

$$Q=Q_1+Q_2=50-P_1+100-2P_2=150-3P$$

此时厂商的利润为：

$$\pi=PQ-TC=\left(50-\frac{1}{3}Q\right)-\left(Q^2+14Q\right)=-\frac{4}{3}Q^2+36Q$$

利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\mathrm{d}\pi}{\mathrm{d}Q}=-\frac{8}{3}Q+36$$

解得：$Q^*=13.5$。

代入需求函数得 $P^*=45.5$。此时总利润为：

$$\pi=-\frac{4}{3}\times13.5^2+36\times13.5=243$$

所以，当该垄断厂商在两个市场上实行统一的价格时，他追求利润最大化的销售量为 $Q=13.5$，价格为 $P=45.5$，总的利润为 $\pi=243$。

（3）根据以上（1）和（2）的结果，可以看到，将该垄断市场上实行三级价格歧视和在两个市场上实行统一定价的两种做法相比较，他在两个市场制定相同的价格，并获得一样的利润水平，因为两个市场需求价格弹性一样。

7．已知某垄断竞争厂商的长期成本函数为 $LTC=0.001Q^3-0.51Q^2+200Q$；如果该产品的生产集团内的所有厂商都按相同的比例调整价格，那么，每个厂商的份额需求曲线（或实际需求曲线）为 $P=238-0.5Q$。求：

（1）该厂商长期均衡时的产量与价格。
（2）该厂商长期均衡时主观需求曲线上的需求价格点弹性值（保留整数部分）。
（3）如果该厂商的主观需求曲线是线性的，推导该厂商长期均衡时的主观需求函数。

解：（1）由题意可得：

$$LAC=\frac{LTC}{Q}=0.001Q^2-0.51Q+200$$

$$LMC=\frac{\mathrm{d}LTC}{\mathrm{d}Q}=0.003Q^2-1.02Q+200$$

且已知与份额需求 D 曲线相对应的反需求函数为 $P=238-0.5Q$。

由于在垄断竞争厂商利润最大化的长期均衡时，D 曲线与 LAC 曲线相交（因为 $\pi=0$），即有 $LAC=P$，于是有：

$$0.001Q^2-0.51Q+200=238-0.5Q$$

解得 $Q=200$（舍去负值）

将 $Q=200$ 代入份额需求函数，得：

$$P=238-0.5\times200=138$$

所以，该垄断竞争厂商实现利润最大化长期均衡时的产量 $Q=200$，价格 $P=138$。

（2）将 $Q=200$ 代入长期边际成本 LMC 函数，得：

$$LMC=0.003Q^2-1.02Q+200=0.003\times200^2-1.02\times200+200=116$$

因为厂商实现长期利润最大化时必有 $MR=LMC$，所以，亦有 $MR=116$。

再根据公式 $MR=P\left(1-\frac{1}{e_d}\right)$，有：

$$116=138\left(1-\frac{1}{e_d}\right)$$

解得：$e_d\approx6$

所以，厂商长期均衡时主观需求 d 曲线上的需求价格点弹性约为 6。

（3）令该厂商的线性的主观需求 d 曲线的函数形式为 $P=A-BQ$，其中，A 表示该线性需求 d 曲线的纵截距，-B 表示斜率。下面，分别求 A 值与 B 值。

根据线性需求曲线点弹性的几何意义，有 $e_d=\frac{P}{A-P}$，其中，P 表示线性需求 d 曲线上某一点所对应的价格水平。于是，在该厂商实现长期均衡时，由 $e_d=\frac{P}{A-P}$，得：

$$6=\frac{138}{A-138}$$

解得：$A=161$

此外，根据几何意义，在该厂商实现长期均衡时，线性主观需求 d 曲线的斜率的绝对值可以表示为：

$$B=\frac{A-P}{Q}=\frac{161-138}{200}=0.115$$

于是，该垄断竞争厂商实现长期均衡时的线性主观需求函数为：

$$P=A-BQ=161-0.115Q$$

或者：

$$Q=\frac{161-P}{0.115}$$

8．在某垄断竞争市场，代表性厂商的长期成本函数为 $LTC=5Q^3-200Q^2+2700Q$，市场的需求函数为 $P=2200A-100Q$。

求：在长期均衡时，代表性厂商的产量和产品价格，以及 A 的值。

解：由代表性厂商的长期成本函数 $LTC = 5Q^3 - 200Q^2 + 2700Q$ 可得长期边际成本 LMC 和长期平均成本 LAC，即有：

$$LMC = \frac{dLTC}{dQ} = 15Q^2 - 400Q + 2700$$

$$LAC = \frac{LTC}{Q} = 5Q^2 - 200Q + 2700$$

由市场需求函数 $P = 2200A - 100Q$ 可得边际收益，即 $MR = 2200A - 200Q$

根据垄断竞争厂商长期均衡条件 $MR = LMC$ 和 $P = LAC$，故有：

$$2200A - 200Q = 15Q^2 - 400Q + 2700$$

$$2200A - 100Q = 5Q^2 - 200Q + 2700$$

联立以上方程组解得：产量 $Q = 10$， $A = 1$。

将产量 $Q = 10$ 和 $A = 1$ 代入市场需求函数 $P = 2200A - 100Q$，可得产品价格

$P = 2200A - 100Q = 2200 - 1000 = 1200$。

9. 某寡头行业有两个厂商，厂商 1 的成本函数为 $C_1 = 8Q_1$，厂商 2 的成本函数为 $C_2 = 0.8Q_2^2$，该市场的需求函数为 $P = 152 - 0.6Q$。

求：该寡头市场的古诺模型解。（保留一位小数。）

解：对于寡头 1 来说，其利润等式为：

$$\pi_1 = TR_1 - TC_1 = \left[152 - 0.6\left(Q_1 + Q_2\right)\right]Q_1 - 8Q_1$$

寡头 1 利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 152 - 1.2Q_1 - 0.6Q_2 - 8 = 0$$

从而得出寡头 1 的反应函数为： $Q_1 = 120 - 0.5Q_2$。

同理可得寡头 2 的反应函数为： $Q_2 = \frac{380}{7} - \frac{3}{14}Q_1$。

联立寡头 1 和寡头 2 的反应函数，可得： $Q_1 = 104$， $Q_2 = 32$。

从而可得价格 $P = 152 - 0.6Q = 152 - 0.6 \times (104 + 32) = 70.4$。

10. 某寡头行业有两个厂商，厂商 1 为领导者，其成本函数为 $C_1 = 13.8Q_1$，厂商 2 为追随者，其成本函数为 $C_2 = 20Q_2$，该市场的需求函数为 $P = 100 - 0.4Q$。

求：该寡头市场的斯塔克伯格模型解。

解：对于寡头 2 来说，其利润等式为：

$$\pi_2 = TR_2 - TC_2 = \left[100 - 0.4\left(Q_1 + Q_2\right)\right]Q_2 - 20Q_2$$

寡头 2 利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial Q_2} = 100 - 0.4Q_1 - 0.8Q_2 - 20 = 0$$

从而得出寡头 2 的反应函数为： $Q_2 = 100 - 0.5Q_1$。

将寡头 2 的反应函数代入寡头 1 的利润函数，可得：

$$\pi_1 = TR_1 - TC_1 = \left[100 - 0.4\left(Q_1 + 100 - 0.5Q_1\right)\right]Q_1 - 13.8Q_1$$

整理得： $\pi_1 = 46.2Q_1 - 0.2Q_1^2$

厂商 1 利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\mathrm{d}\pi_1}{\mathrm{d}Q_1}=46.2-0.4Q_1=0$$

解得：$Q_1=115.5$。

则寡头 1 的利润 $\pi_1=46.2\times115.5-0.2\times115.5^2=2668.05$。

将 $Q_1=115.5$ 代入寡头 2 的反应函数，得 $Q_2=100-0.5\times115.5=42.25$，寡头 2 的利润

$\pi_2=\left[100-0.4\times(115.5+42.25)\right]\times42.25-20\times42.25=714.025$。

将 $Q_1=115.5$ 和 $Q_2=42.25$ 代入市场的需求函数，可得 $P=100-0.4\times(115.5+42.25)=36.9$。

11．某寡头厂商的广告对其需求的影响为：

$$P=88-2Q+2\sqrt{A}$$

对其成本的影响为：

$$TC=3Q^2+8Q+A$$

其中 A 为广告费用。

（1）求无广告的情况下，利润最大化时的产量、价格与利润。

（2）求有广告的情况下，利润最大化时的产量、价格、广告费用和利润。

（3）比较（1）与（2）的结果。

解：（1）若无广告，即 $A=0$，则寡头厂商的利润函数为：

$$\pi=PQ-TC=(88-2Q)Q-\left(3Q^2+8Q\right)=80Q-5Q^2$$

利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\mathrm{d}\pi}{\mathrm{d}Q}=80-10Q=0$$

解得：$Q^*=8$

将 $Q^*=8$ 代入需求函数，可得 $P^*=88-2Q=88-16=72$。

将 $Q^*=8$ 代入利润函数，可得 $\pi^*=80Q-5Q^2=80\times8-5\times8^2=320$。

因此，无广告的情况下，利润最大化的产量、价格与利润分别为 8、72 和 320。

（2）在有广告的情况下，已知该寡头厂商的需求函数为 $P=88-2Q+2\sqrt{A}$，

此时该寡头厂商的总收益函数为：

$$TR=PQ\ =\left(88-2Q+2\sqrt{A}\right)Q=\left(88+2\sqrt{A}\right)Q-2Q^2$$

有广告时，该寡头厂商的成本函数为 $TC=3Q^2+8Q+A$。

由题意可得以下的利润等式：

$$\pi(Q,A)=P(Q,A)Q-C(Q,A)=\left(88-2Q+2\sqrt{A}\right)Q-\left(3Q^2+8Q+A\right)=80Q-5Q^2+2Q\sqrt{A}-A$$

将以上利润函数 $\pi(Q,\ A)$ 分别对 Q 、A 求偏导数，构成利润最大化的一阶条件如下：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\pi(Q,A)}{\partial Q} = 80 - 10Q + 2\sqrt{A} = 0 \\ \dfrac{\partial\pi(Q,A)}{\partial A} = \dfrac{Q}{\sqrt{A}} - 1 = 0 \end{cases}$$

求以上方程组的解，可解得 $Q=10$，$A=100$

在此略去对利润最大化的二阶条件的讨论。

将 $Q=10$，$A=100$ 代入需求函数 $P=88-2Q+2\sqrt{A}$，得：

$$P = 88 - 2\times10 + 2\sqrt{100} = 88$$

最大化利润 $\pi = TR - TC = \left(80 + 2\sqrt{100}\right)\times10 - 5\times10^2 - 100 = 400$。

所以，该寡头厂商在有广告的情况下，利润最大化时的产量 $Q=10$，价格 $P=88$，广告费用 $A=100$，利润 $\pi=400$。

（3）比较（1）和（2）可知，该寡头厂商在做广告的情况下，其利润最大化的销售量增加，产品的价格也更高，利润也相应增加。可见，对该寡头厂商来说，做广告是值得的。

12．画图说明垄断厂商短期和长期均衡的形成及其条件。

答：（1）短期均衡的形成及条件

垄断厂商若要获得最大利润，必须遵照 $MR=MC$ 的原则。在短期内，垄断厂商无法改变不变要素的投入量，它是在既定生产规模下通过对产量和价格的同时调整，来实现 $MR=MC$ 的利润最大化原则的。这可用图 7-4 来说明。

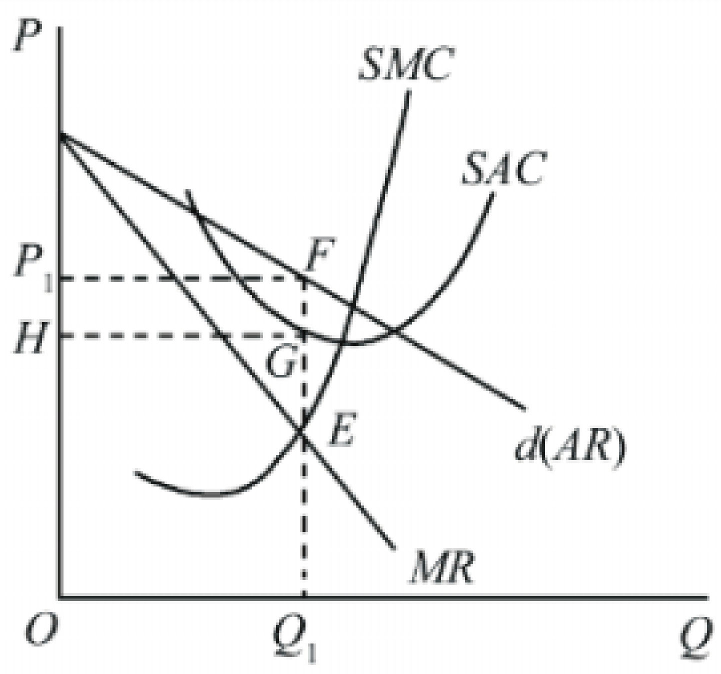


图 7-4　垄断厂商的短期均衡

图 7-4 中的 SMC 曲线和 SAC 曲线分别为短期边际成本曲线和平均成本曲线。为符合利润最大化的均衡条件，将产量和价格分别调整到 Q_1 和 P_1 的水平。在短期均衡点 E 上，垄断厂商的平均收益为 FQ_1，平均成本为 GQ_1，平均收益大于平均成本，垄断厂商获得利润。单位产品的平均利润为 FG，总利润量相当于图 7-4 中 HP_1FG 部分的矩形面积。

垄断厂商只有在 $MR=SMC$ 的均衡点上，才能获得最大的利润。这是因为，只要 $MR>SMC$，垄断厂商增加一单位产量所得到的收益增量就会大于所付出的成本增量。这时，厂商增加产量是有利的。随着产量的增加，如图 7-4 所示，MR 会下降，而 SMC 会上升，两者之间的差额会逐步缩小，最后达到 $MR=SMC$ 的均衡点，厂商也由此得到了增加产量的全部好处。而 $MR<SMC$ 时，情况正好与上面相反。所以，垄断厂商的利润在 $MR=SMC$ 处达到最大值。

垄断厂商在 $MR=SMC$ 的短期均衡点上，或者获得最大的利润，或者获得最小的亏损。

总之，垄断厂商短期均衡条件为：$MR=SMC$。

（2）长期均衡的形成及条件

垄断厂商在长期内可以调整生产规模，从而实现最大利润。垄断行业排除了其他厂商进入的可能性，因此，如果他在短期获得利润，那么，它的利润在长期内不会因为新厂商的进入而消失，垄断厂商在长期内是可以保持利润的。

垄断厂商在长期内对生产的调整，一般有三种可能的结果：第一种是他在短期内是亏损的，但在长期，又不存在一个可以使他获利（或至少使亏损为零）的最优生产规模，于是，该厂商退出生产；第二种是短期内是亏损

的，但在长期内，它通过对最优生产规模的调整，摆脱亏损获得利润；第三种是短期内利用既定的生产规模获得了利润，在长期中，它通过对生产规模的调整，使得自己获得更大的利润。现在着重分析第三种情况。

如图 7-5 所示，d 曲线和 MR 曲线分别表示垄断厂商的市场需求曲线和边际收益曲线，LAC 曲线和 LMC 曲线分别为垄断厂商的长期平均成本曲线和长期边际成本曲线。

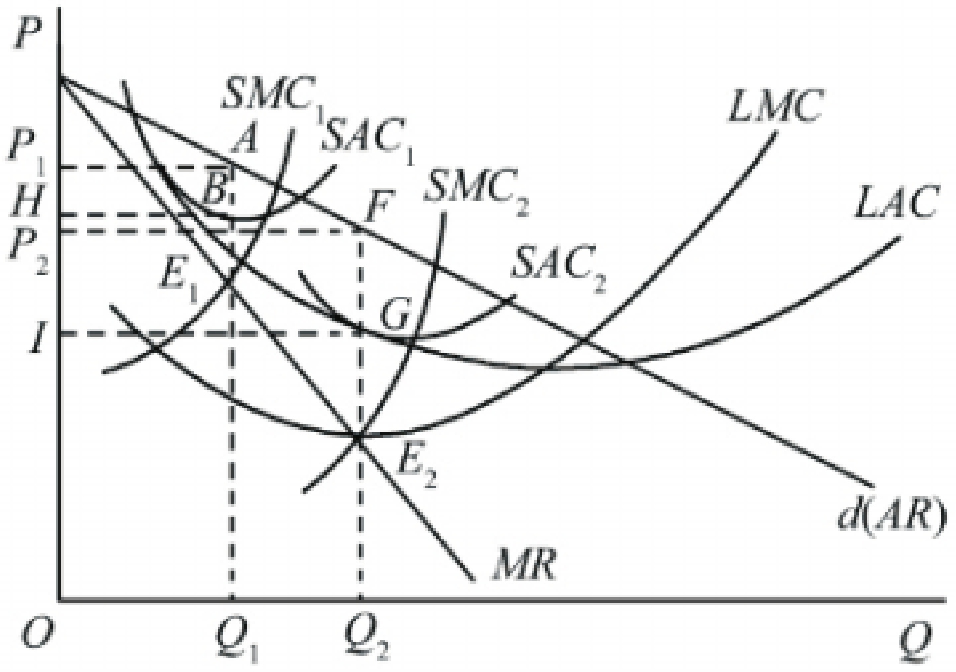


图 7-5　垄断厂商的长期均衡

假定开始时，垄断厂商是在由 SAC_1 曲线和 SMC_1 曲线所代表的生产规模上进行生产。短期内垄断厂商只能按照 $MR=SMC$ 原则，在现有的生产规模上将均衡产量和均衡价格分别调整为 Q_1 和 P_1。在短期均衡点 E_1 上，垄断厂商获得的利润为图 7-5 中 HP_1AB 的面积。

在长期中，垄断厂商通过对生产规模的调整，进一步扩大利润，按照 $MR=LMC$ 的长期均衡原则，它的长期均衡点为 E_2，长期均衡产量和均衡价格分别为 Q_2 和 P_2，垄断厂商所选择的相应的最优生产规模由 SAC_2 曲线和 SMC_2 曲线代表，此时，垄断厂商获得了更大的利润，其利润量相当于图 7-5 中较大的面积 IP_2FG。

如图 7-5 所示，在垄断厂商的 $MR=LMC$ 长期均衡点产量上，代表最优生产规模的 SAC 曲线和 LAC 曲线相切于 G，相应的 SMC 曲线、LMC 曲线和 MR 曲线相交于 E_2 点，所以，垄断厂商的长期均衡条件为：$MR=LMC=SMC$，且 $\pi>0$。

13．试述古诺模型的主要内容和结论。

答：古诺模型是早期的寡头模型，它是由法国经济学家古诺于 1838 年提出的一个只有两个寡头厂商的简单模型，也被称为“双头模型”。

古诺模型分析的是两个出售矿泉水的生产成本为零的寡头厂商的情况。它的假定是：市场上只有 A、B 两个厂商生产和销售相同的产品，他们的生产成本为零，他们共同面临的市场的需求曲线是线性的。A、B 两个厂商都准确地了解市场的需求曲线，A、B 厂商都是在已知对方产量的情况下，各自确定能够给自己带来最大利润的产量。

古诺模型的价格和产量的决定可以用图 7-6 表示。

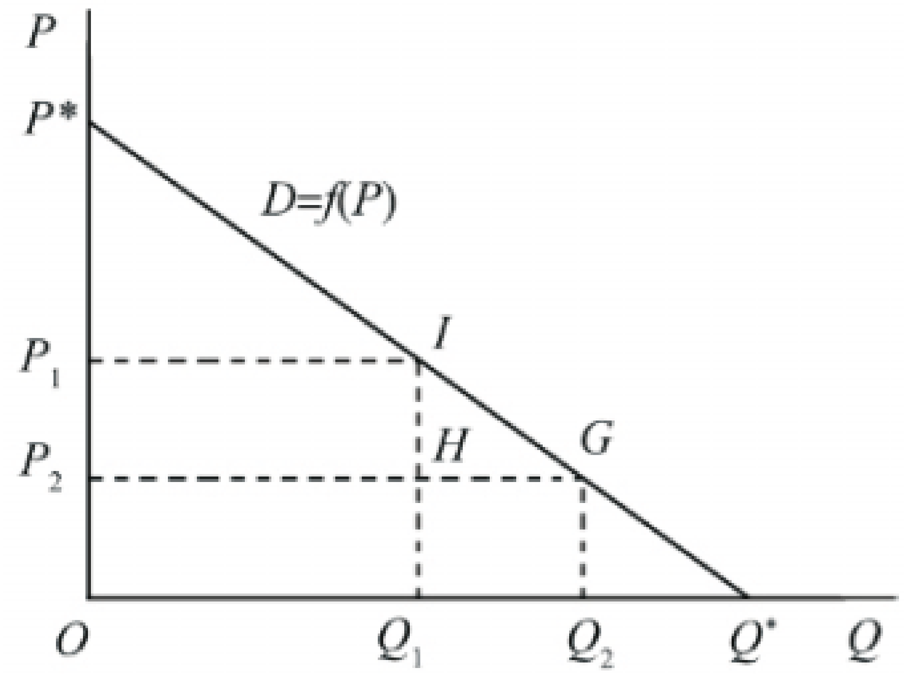


图 7-6　古诺模型

在图 7-6 中，D 曲线为两个厂商共同面临的需求曲线，由于生产成本为零，故图 7-6 中无成本曲线。

在第一轮，A 厂商首先进入市场，由于成本为零，收益等于利润，A 厂商面临 D 需求曲线，将产量定为市场总容量的一半，将价格定为 OP_1，从而实现了最大利润。然后，B 进入市场，它准确地知道 A 在本轮留给自己的市场容量为 $Q_1Q^*=\frac{1}{2}OQ^*$，B 也生产它所面临的市场容量的一半即产量为 $Q_1Q_2=\frac{1}{4}OQ^*$。此时市场价格下降为 OP_2，B 获得的最大利润相当于图 7-9 中矩形 Q_1HGQ_2 的面积。而 A 的利润因价格的下降而减少为矩形 OP_2HQ_1 的面积。

在第二轮，A 知道 B 留给自己的市场容量为$\frac{3}{4}OQ^*$。同样，A 将自己的产量定位所面临的市场容量的一半。即$\frac{3}{8}OQ^*$。与上一轮相比，A 的产量减少了$\frac{1}{8}OQ^*$后，B 再次进入市场，选择自己所面临的市场容量的一半，即产量的$\frac{5}{16}OQ^*$。与上一轮相比，产量增加了$\frac{1}{16}OQ^*$。

这样重复到最后，达到均衡状态，得到结论：A、B 的产量都为市场容量的 1/3，即每个厂商的产量为$\frac{1}{3}OQ^*$，行业的总产量为市场容量的 2/3，即$\frac{2}{3}OQ^*$。

以上双头古诺模型的结论可以推广，令寡头的数量为m，可以得到一般的结论如下：

每个寡头厂商的均衡产量＝市场总容量×$\frac{1}{m+1}$

行业的均衡总产量＝市场总容量×$\frac{m}{m+1}$

14．弯折的需求曲线模型是如何解释寡头市场上的价格刚性现象的？

答：弯折的需求曲线模型可用图 7-7 来说明。

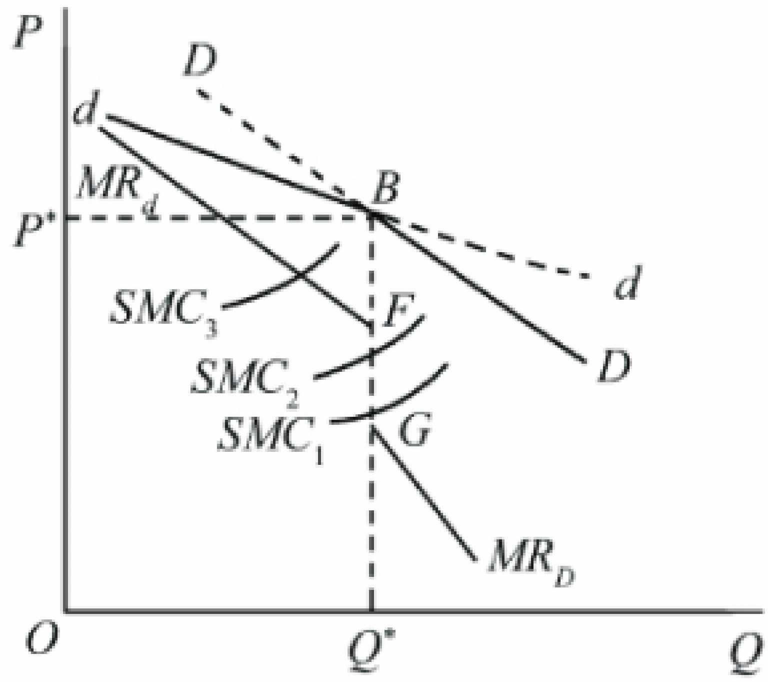


图 7-7　弯折的需求曲线模型

图 7-7 中有某寡头的一条 dd 需求曲线和一条 DD 曲线。假定开始时的市场价格为 dd 曲线和 DD 曲线的交点所决定的 P^*。那么，根据该模型的基本假设条件，该垄断厂商由 B 点出发，提价所面临的需求曲线是 dd 需求曲线的 dB 段，降价所面临的需求曲线是 DD 需求曲线上的 BD 段，于是，这两段共同构成该寡头厂商的需求曲线为 dBD。

由它可以得到间断的边际收益曲线，图 7-7 中与需求曲线 dB 段所对应的边际收益曲线为 MR_d，与需求曲线 BD 段所对应的边际收益曲线为 MR_D，两者结合在一起，便构成了寡头厂商的间断的边际收益曲线，其间断部分为垂直虚线 FG。

利用间断的边际收益曲线，便可以解释寡头市场上的价格刚性现象。只要边际成本 SMC 曲线的位置变动不超过边际收益曲线的垂直间断范围，寡头厂商的均衡价格和均衡产量都不会发生变化，例如，在图 7-7 中的边际收益曲线的间断部分 FG，SMC_1 曲线上升到 SMC_2 曲线的位置，寡头厂商仍将均衡价格和产量保持在 P^* 和 Q^* 的水平。除非成本发生很大的变化，如成本上升使得边际成本曲线上升到 SMC_3 的位置，才会影响到均衡价格和产量水平。

15．完全竞争厂商和垄断厂商都根据利润最大化原则 $MR=MC$ 对产品定价，请分析它们所决定的价格水平有什么区别？

答：不管是完全竞争厂商还是不完全竞争厂商（包括垄断厂商）利润最大化的原则都是 MR=MC，可以用数学方法证明如下：

令厂商的利润等式为：

$$\pi(Q)=TR(Q)-TC(Q)$$

对厂商的利润等式求导数，得：

$$\frac{d\pi(Q)}{dQ}=\frac{dTR(Q)}{dQ}-\frac{dTC(Q)}{dQ}=MR(Q)-MC(Q)$$

当厂商利润最大化时，有：$\frac{d\pi(Q)}{dQ}=MR(Q)-MC(Q)=0$

即：$MR=MC$。

虽然完全竞争厂商和垄断厂商都根据利润最大化原则 $MR=MC$ 对产品定价，但是他们所决定的价格水平是有区别的。在完全竞争市场下，完全竞争厂商的平均成本、边际成本和边际收益相等，都等于市场价格。在完全垄断市场，垄断厂商可以自行控制市场的产量和价格，它们从自身利益出发，所定的市场价格高于平均成本和边际成本，从中获得超额利润，相应的边际收益曲线位于平均收益曲线（也是需求曲线）的下方。通过比较可以看出，他们虽然都根据利润最大化原则 $MR=MC$ 对产品定价，但是垄断厂商所定价格高于完全竞争厂商所定价格，导致经济效率较低。

第 8 章　生产要素价格的决定

1．说明生产要素理论在微观经济学中的地位。

答：微观经济学的核心是价格决定理论，包括产品价格的决定和生产要素价格的决定以及产品和生产要素价格的同时决定——即一般均衡问题。

从商品的角度来看，微观经济学可以分为两个部分，即关于“产品”的理论和关于“要素”的理论。前者讨论产品的价格和数量的决定，后者讨论要素的价格和数量的决定。

产品的理论和要素的理论是相互联系的。特别是，产品理论离不开要素理论，否则就不完全。这是因为：首先，产品理论在讨论产品的需求曲线时，假定了消费者的收入水平为既定，但并未说明收入水平是如何决定的；其次，在推导产品的供给曲线时，假定了生产要素的价格为既定，但并未说明要素的价格是如何决定的。这两点都与要素理论有关。因此，要素理论可以看成是产品理论的自然的延伸和发展。

在经济学中，生产要素的决定理论是分配理论的重要理论基础。生产要素分为三大类：土地、劳动和资本。这三种生产要素的价格分别是地租、工资和利息。三种要素的均衡价格一旦被决定，其均衡数量也就决定了，每种要素的价格与数量的乘积即为要素所有者的收入。所以，要素价格决定理论也是经济学中的收入分配理论。产品理论通常被看成是“价值”理论，要素理论通常被看成是“分配”理论。产品理论加上要素理论，或者说，价值理论加上分配理论，构成了整个微观经济学的一个相对完整的体系。

2．试述完全竞争厂商的要素使用原则。

答：厂商在使用要素时同样遵循利润最大化原则，即要求使用要素的“边际成本”和“边际收益”相等。

在一般情况下，厂商使用要素的边际收益是“边际收益产品”（要素的边际产品和产品的边际收益的乘积），边际成本是“边际要素成本”。因此，一般厂商使用要素的原则是：边际收益产品等于边际要素成本。

在完全竞争条件下，边际收益产品等于“边际产品价值”（要素的边际产品和产品价格的乘积），而边际要素成本等于“要素价格”。于是，完全竞争厂商使用要素的原则是：边际产品价值等于要素价格。

3．完全竞争厂商的要素使用原则与利润最大化产量原则有何关系？

答：完全竞争厂商的要素使用原则与利润最大化产量原则之间的关系可以用数学方法予以推导：

假设 π 代表厂商的利润，它是要素 X 的函数。由利润的定义有：

$$\pi(X)=R\left[Q(X)\right]-C\left[Q(X)\right]$$

其中，R 为收益，它是产量 Q 的函数，因而是要素 X 的复合函数。为了达到最大利润，必须使：

$$\frac{\mathrm{d}\pi(X)}{\mathrm{d}X}=\frac{\mathrm{d}R}{\mathrm{d}Q}\times\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}X}-\frac{\mathrm{d}C}{\mathrm{d}Q}\times\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}X}=0$$

即有：$\dfrac{\mathrm{d}R}{\mathrm{d}Q}\times\dfrac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}X}=\dfrac{\mathrm{d}C}{\mathrm{d}Q}\times\dfrac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}X}$

整理得 $MR\times MP=MC\times MP$

进一步整理得 $MR=MC$，即边际收益等于边际成本。这恰好是产品市场理论中厂商利润最大化产量的条件。由此可见，完全竞争厂商的要素使用原则与利润最大化产量原则实质上是一回事，它们可以相互推出。换句话说，厂商在生产上和要素使用上遵循的是完全一样的原则。

4．试述完全竞争厂商及市场在存在和不存在行业调整情况下的要素需求曲线。

答：在完全竞争条件下，厂商对要素的需求曲线向右下方倾斜，即随着要素价格的下降，厂商对要素的需求量将增加。

（1）如果不考虑厂商所在行业中其他厂商的调整，则该厂商的要素需求曲线就恰好与其边际产品价值 VMP 曲线重合。

（2）如果考虑厂商所在行业中其他厂商的调整，则该厂商的要素需求曲线将不再与边际产品价值曲线重合。这是因为，随着要素价格的变化，如果整个行业所有厂商都调整自己的要素使用量，从而都改变自己的产量的话，产品的市场价格就会发生变化。产品价格的变化会再反过来使每一个厂商的边际产品价值曲线发生变化。于是，厂商的要素需求曲线将不再等于其边际产品价值曲线。在这种情况下，厂商的要素需求曲线称之为“行业调整曲线”。行业调整曲线仍然向右下方倾斜，但比边际产品价值曲线要陡峭一些。

（3）在完全竞争条件下，市场的要素需求曲线等于所有厂商的要素需求曲线（行业调整曲线）的水平相加。

5．设一厂商使用的可变要素为劳动 L，其生产函数为：

$$Q=-0.01L^3+L^2+38L$$

其中，Q 为每日产量，L 是每日投入的劳动小时数，所有市场（劳动市场及产品市场）都是完全竞争的，单位产品价格为 0. 10 美元，小时工资为 5 美元，厂商要求利润最大化。问厂商每天要雇用多少小时劳动？

解：利润 $\pi=0.1\times\left(-0.01L^3+L^2+38L\right)-5L=-0.001L^3+0.1L^2-1.2L$

利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\mathrm{d}\pi}{\mathrm{d}L}=-0.003L^2+0.2L^2-1.2=0$$

解得：$L=60$，$L=20/3$（舍去，因为 $\frac{\mathrm{d}MPP_L}{\mathrm{d}L}>0$）

即厂商达到利润最大化时每天要雇佣 60 小时劳动。

6．已知劳动是唯一的可变要素，生产函数 $Q=A+10L-5L^2$，产品市场是完全竞争的，劳动价格为 W，试说明：

（1）厂商对劳动的需求函数。
（2）厂商对劳动的需求量与工资反方向变化。
（3）厂商对劳动的需求量与产品价格同方向变化。

解：（1）因为产品市场为完全竞争市场，根据完全竞争市场的要素使用原则：

$$W=VMP_L=P\times MP_L=P\times\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}L}$$

即有：$W=P\times\left(10-10L\right)=10P-10PL$

得厂商对劳动的需求函数为：

$$L=1-\frac{W}{10P}$$

（2）因为 $\frac{\partial L}{\partial W}=-\frac{1}{10P}<0$，所以厂商对劳动的需求量与工资反方向变化。

（3）因为 $\frac{\partial L}{\partial P}=\frac{W}{10P^2}>0$，所以厂商对劳动的需求量与产品价格同方向变化。

7．某完全竞争厂商雇用一个劳动日的价格为 10 元，其生产情况如表 8-1 所示。当产品价格为 5 元时，它应雇用多少个劳动日？

表 8-1　劳动投入与产量

劳动日数	3	4	5	6	7	8
产出数量	6	11	15	18	20	21

解：由题设知，厂商为完全竞争厂商，根据完全竞争厂商对要素需求原则可知，厂商雇用生产要素应满足 $VMP=W$。

根据题中所给数据，可计算得出表 8-2。

表 8-2　劳动的边际产品价值

劳动日数(L)	产出数量(Q)	$MPP_L=\frac{\Delta Q}{\Delta L}$	P	$VMP_L=P\times MPP_L$	W
3	6	—	5	—	10
4	11	5	5	25	10
5	15	4	5	20	10
6	18	3	5	15	10
7	20	2	5	10	10
8	21	1	5	5	10

由表 8-2 中可以看到，当$L=7$时，边际产品价值与工资恰好相等，均为 10，故厂商应雇用 7 个劳动日。

8．试述消费者的要素供给原则。

答：由于消费者拥有的资源总是一定的，全部既定资源中除去供给市场的生产要素外，余下部分自用，因而要素供给问题实际是消费者在一定的要素价格水平上将其全部既定资源在要素供给和保留自用两种用途上进行分配以获得最大效用。

（1）要素供给者（消费者）遵循的是效用最大化原则，因此必须满足条件：作为“要素供给”的资源的边际效用与作为“保留自用”的资源的边际效用相等。“要素供给”的资源的边际效用是所谓的间接效用，要素的供给通过收入而与效用相联系。

（2）要素供给的边际效用等于要素供给的边际收入和收入的边际效用的乘积，即：

$$\frac{dU}{dL}=\frac{dU}{dY}\times\frac{dY}{dL}$$

在完全竞争条件下$\frac{dY}{dL}=W$，上式可简化为：

$$\frac{dU}{dL}=W\times\frac{dU}{dY}$$

（3）自用资源的边际效用是效用增量与自用资源增量之比的极限值$\frac{dU}{dl}$，即增加一单位自用资源所带来的效用增量。自用资源的效用是直接的。效用最大化的条件可表示为：$\frac{dU/dl}{dU/dY}=W$。

9．如何从要素供给原则推导要素供给曲线？

答：从要素供给原则推导要素供给曲线的方法如下：

根据要素供给原则$\frac{dU/dl}{dU/dY}=W$可以看出，给定一个要素价格W，可以得到一个最优的自用资源数量。

消费者的要素供给量等于资源总量与最优自用资源的差。在资源总量$\bar{L}$为既定的条件下，给定一个最优的自用资源数量 l，就可以得到一个最优的要素供给量$\bar{L}-l$。

要素价格 W 与要素供给量$\bar{L}-l$的关系即代表了要素的供给曲线。一般情况下，要素供给曲线具有向右上方倾斜的正斜率性质。但是，并不是所有的要素供给曲线都总是向右上方倾斜的，要素供给曲线与要素的特点息息相关，呈现出不同的形状。

10．劳动供给曲线为什么向后弯曲？

答：劳动供给曲线是人们提供的劳动和对劳动所支付的报酬之间关系的表现形式。劳动供给曲线先为正斜率，后为负斜率，是一条向后弯曲的曲线，如图 8-1 所示。

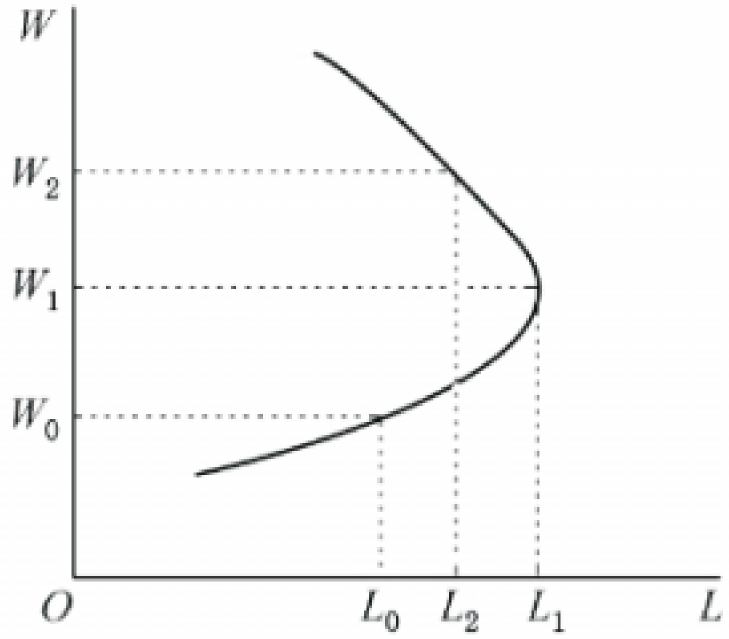


图 8-1　劳动供给曲线

劳动供给曲线之所以向后弯曲，是因为劳动供给不仅是工资的函数，也是闲暇愿望的函数。当工资较低时，随着工资的上升，消费者为较高的工资吸引将减少闲暇，增加劳动供给量。在这个阶段，劳动供给曲线向右上方倾斜。但是，工资上涨对劳动供给的吸引力是有限的。当工资涨到 W_1 时，消费者的劳动供给量达到最大。此时如果继续增加工资，劳动供给量非但不会增加，反而会减少。

劳动供给曲线向后弯曲的原因可以用收入效应和替代效应来分析。消费者的总效用由收入和闲暇两者组成。事实上，劳动者的劳动供给行为可以表述为：在既定的时间约束下，合理地安排劳动和闲暇时间，以实现最大的效用满足。一般而论，工资率越高，对牺牲闲暇的补偿也就越大，劳动者宁愿放弃闲暇而提供劳动的数量也就越多。换言之，工资率越高，闲暇的机会成本相应也就越大，劳动者的闲暇时间也就越短。因此，工资率的上升所产生的替代效应使得劳动数量增加。同时，工资率的提高，使得劳动者收入水平提高。这时，劳动者就需要更多的闲暇时间。也就是说，当工资率提高以后，劳动者不必提供更多的劳动就可提高生活水平。这说明，工资率提高的收入效应使得劳动数量减少。

替代效应和收入效应是工资率上升的两个方面，如果替代效应大于收入效应，那么，工资率提高使得劳动数量增加，即劳动的供给曲线向右上方倾斜；反之，工资率的提高会使劳动数量减少，劳动供给曲线向左上方倾斜。在工资率较低的条件下，劳动者的生活水平较低，闲暇的成本相应也就较低，从而，工资提高的替代效应大于收入效应，劳动的供给曲线向右上方倾斜。但是，随着工资率的进一步提高和劳动时间的增加，闲暇的成本增加，替代效应开始小于收入效应，结果劳动供给数量减少。基于以上原因，劳动的供给曲线呈现出向后弯曲的形状。

11．土地的供给曲线为什么垂直？

答：之所以得到土地供给曲线垂直的结论，不是因为自然赋予的土地数量是（或假定是）固定不变的，而是因为假定土地只有一种用途即生产性用途，而没有自用用途。

在分析土地供给曲线时，假定土地所有者是消费者，其行为目的是实现效用最大化，即如何将既定数量的土地资源在保留自用和供给市场这两种用途上进行分配以获得最大的效用。如果假定不考虑土地所有者自用土地的效用，则自用土地的边际效用等于 0，从而效用只取决于土地收入而与自用土地数量大小无关。

效用总是土地收入的递增函数，为了获得最大效用就必须使土地收入达到最大，而为了使土地收入最大又要求尽可能地多供给土地。由于土地所有者拥有的土地为既定的，例如为 $\overline{Q}$ ，故他将供给 $\overline{Q}$ 量的土地——无论土地价格 R 是多少。因此，土地供给将在 $\overline{Q}$ 的位置上垂直，如图 8-2 所示。

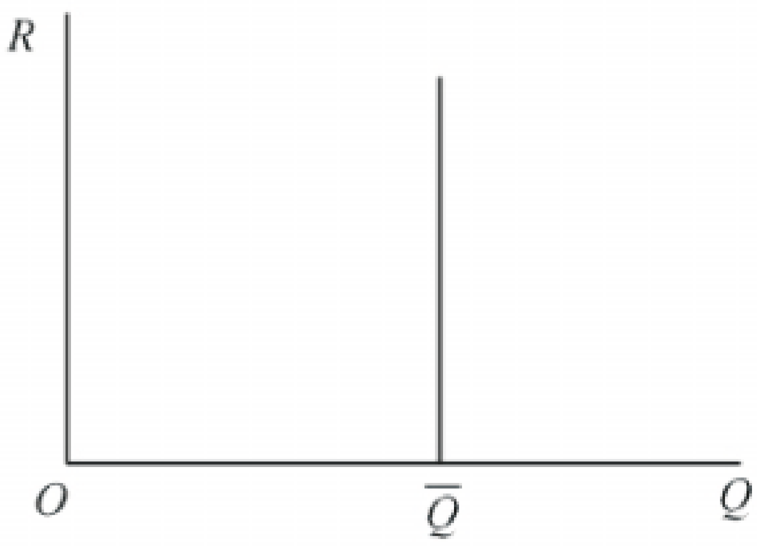


图 8-2　土地的供给曲线

12．试述资本的供给曲线。

答：资本是在经济生活中，厂商为从事生产而投入的除土地和劳动之外的厂房、机器、工具等要素。资本的数量是可变的。因此，资本供给问题首先是如何确定最优的资本拥有量的问题。

资本所有者拥有多少资本的问题可以归结为如何将既定收入在消费和储蓄两方面进行分配的问题，也可以进一步看成是消费者在现在消费和未来消费之间进行选择的结果。这就是消费者的跨时期消费决策，以使自己的总体效用最大化。在确定消费者愿意在资本市场上提供多少资本数量之前，要首先确定消费者所愿意拥有的最优资本数量及其变动情况。可以由消费者的跨时期消费决策推导出其最优的资本拥有曲线。消费者的最优资本拥有曲线就是指市场利率与消费者的最优资本拥有量之间的关系。消费者通过跨时期消费决策选择了自己的最优资本拥有量，而为了使这些资本能够获得等于实际利率 R 的报酬，他们就会将这些资本在资本市场上全部借贷出去。因此，消费者的资本拥有曲线也就是其资本供给曲线。

根据对当前消费和将来消费的分析，可以得出如下结论：一般来说，随着利率水平的上升，储蓄也会被诱使增加，从而贷款供给曲线向右上方倾斜；与劳动的供给曲线的情况相同，当利率处于很高水平时，贷款供给曲线也可能向后弯曲。

然而，在现实经济生活中，资本市场的利率都是比较低的，一般不会大到足以使得资本拥有曲线向后弯曲。所以，可以推出消费者的资本供给曲线一般是一条向右上方倾斜的曲线，这表明消费者的资本供给与市场利率是同方向变动的。如果将市场中所有消费者的资本供给曲线简单地水平相加，便可以得到市场的资本供给曲线。市场的资本供给曲线与消费者的资本供给曲线一样，都是向右上方倾斜的。

13．“劣等土地上永远不会有地租”，这句话对吗？

答：这句话不对。分析如下：

根据西方经济学，地租产生的根本原因在于土地的稀少，供给不能增加；如果给定了不变的土地供给，则地租产生的直接原因就是对土地的需求曲线的右移。土地需求曲线右移是因为土地的边际生产力提高或土地产品（如粮食）的需求增加从而产品价格（粮价）提高。如果假定技术不变，则地租就由土地产品价格的上升而产生，且随着产品价格的上涨而不断上涨。因此，即使是劣等土地，也会产生地租。

14．为什么说西方经济学的要素理论是庸俗的分配论？

答：按照西方经济学的要素理论，西方经济学家们得出结论：要素所有者是按照要素的贡献大小得到要素的价格即报酬，而他之所以得到该报酬，是因为他提供要素时遭受了等值的“负效用”的损失。这从根本上否定了在资本主义社会中存在着剥削。除此之外，西方经济学的要素理论还存在如下一些具体的缺陷：

（1）资本衡量问题。生产要素的边际生产率（如 MPP_L、MPP_K 等）是根据生产函数求得的，而生产函数中所包括的变量又必须由实物单位加以表示。然而，资本却找不到一个大致适用的实物单位。既然资本缺乏一个共同的单位，那么生产函数中的资本（K）也就无法加以衡量，从而也就找不到资本的边际生产率。这样，边际生产率分配论赖以成立的“MP_K＝利息”的说法就无从成立。

（2）资本家投资及多寡与“节欲”或“等待”关系问题。按照边际生产率分配论，资本家获得的利息是资本家由于“节欲”或“等待”而承受的“负效用”。事实证明，“节欲”或“等待”是什么东西也制造不出来的，资本家的投资或投资的多寡根本与“节欲”或“等待”无关。

（3）收入分配理论牵涉到对不同的社会人群或阶级的收入作出评价的问题，即以经济学的术语来解释各种人群的收入是否正当或公平合理的问题。因此，它含有强烈的意识形态的色彩。

（4）即使假定边际生产率分配论是正确的，它仍然是一个不完整的理论。因为，一个完整的分配论不但要像边际生产率分配论那样，能够解释在一定的社会条件下，各种人群或阶级得到不同收入的理由，而且还要说明一定的社会条件得以形成的原因。这是边际生产率分配论自身做不到的。

因此，认为西方经济学的要素理论是庸俗的分配论是有理由的。

15．某劳动市场的供求曲线分别为 $D_L = 4000 - 50W$；$S_L = 50W$。请问：

（1）均衡工资为多少？

（2）假如政府对工人提供的每单位劳动征税 10 美元，则新的均衡工资为多少？

（3）实际上对单位劳动征收的 10 美元税收由谁支付？

（4）政府征收到的总税收额为多少？

解：（1）均衡时，$D_L = S_L$，即 $4000 - 50W = 50W$，解得均衡工资 $W = 40$。

（2）如果政府对工人提供的每单位劳动征税 10 美元，则劳动供给曲线变为：

$$S_L'=50(W-10)$$

由 $S_L'=D_L$，即：

$$50(W-10)=4000-50W$$

解得：$W=45$，此即征税后的均衡工资。

（3）征税后，厂商购买每单位劳动要支付的工资变为 45 美元，而不是征税前的 40 美元。两者之间的差额 5 美元即是厂商为每单位劳动支付的税收额。工人提供每单位劳动得到 45 美元，但有 10 美元要作为税收交给政府，所以仅能留下 35 美元。工人实际得到的单位工资与征税前相比也少了 5 美元。这 5 美元就是他们提供单位劳动而实际支付的税款。因此，在此例中，厂商和工人分别支付 5 美元的税款，恰好平均承担了政府征收的 10 美元税款。

（4）征税后的均衡劳动雇佣量为：

$$50(W-10)=50\times(45-10)=1750$$

政府征收到的税收总额为：

$$10\times1750=17500 \text{（美元）}$$

16．某消费者的效用函数为$U=lY+l$，其中，l为闲暇，Y为收入（他以固定的工资率出售其劳动所获得的收入）。求该消费者的劳动供给函数。他的劳动供给曲线是不是向上倾斜的？

解：设该消费者拥有的固定时间为T。其中的一部分l留做自用即闲暇，其余部分$L=T-l$，为工作时间。工资率用r表示，则收入$Y=rL$，因而有：

$$U=lY+l=(T-L)rL+(T-L)=rLT-rL^2+T-L$$

令$\frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}L}=rT-2rL-1=0$，得$2rL=rT-1$。

因此，$L=\frac{T}{2}-\frac{1}{2r}$，此即为劳动供给曲线。在此劳动供给曲线中，$T$是正的定值，$\frac{\partial L}{\partial r}=\frac{1}{2r^2}>0$，因而当工资率$r$上升时，工作时间$L$会增加，即劳动供给曲线是向右上方倾斜的。

17．一厂商生产某产品，其单价为 15 元，月产量 200 单位，产品的平均可变成本为 8 元，平均不变成本为 5 元。试求准租金和经济利润。

解：由题设可知：$P=15$，$Q=200$，$AVC=8$，$AFC=5$。

准租金为：

$$R_q=TR-TVC=(P-AVC)\times Q=(15-8)\times200=1400 \text{（元）}$$

经济利润为：

$$\pi=TR-TC=TR-(TVC+TFC)=(P-AVC-AFC)\times Q=(15-8-5)\times200=400$$

由此可见，准租金与经济利润是不等的。

第9章 一般均衡论和福利经济学

1．局部均衡分析与一般均衡分析的关键区别在什么地方？

答：二者的关键区别可以从它们的定义中体现出来：

（1）局部均衡分析研究的是单个（产品或要素）市场；其方法是把所考虑的某个市场从相互联系的构成整个经济体系的市场全体中“取出”来单独加以研究。在这种研究中，该市场商品的需求和供给仅仅被看成是其本身价格的函数，其他商品的价格则被假定为不变，而这些不变价格的高低只影响所研究商品的供求曲线的位置。所得到的结论是，该市场的需求和供给曲线共同决定了市场的均衡价格和均衡数量。

（2）一般均衡分析是把所有相互联系的各个市场看成一个整体来加以研究。因此，在一般均衡理论中，每一商品的需求和供给不仅取决于该商品本身的价格，还取决于所有其他商品（如替代品和互补品）的价格。每一商品的价格都不能单独地决定，而必须和其他商品价格联合着决定。当整个经济的价格体系恰好使所有的商品都供求相等时，市场就达到了一般均衡。

可以看出，局部均衡分析和一般均衡分析的关键区别在于它们的研究对象和研究方法都不相同。

2．试评论瓦尔拉斯的拍卖者假定。

答：瓦尔拉斯为说明每个市场价格是怎样逐渐地调整到使商品和生产要素的需求量和供给量都能够相等，从而实现一般均衡而提出了“拍卖者假设”。

如果现行价格恰好为均衡价格，则经济体系处于一般均衡状态而不再发生变化。但如果现行价格不是均衡价格，交易就有可能在“错误”的价格水平上进行，这将导致整个经济体系无法实现一般均衡。为避免上述困难，瓦尔拉斯假定，在市场上存在一个“拍卖人”，他的作用是在市场上高声喊出某商品或生产要素的不同价格，然后进行交易，不断调整修正，一直到达到供给和需求相等的均衡为止。这个虚构的拍卖人，有时被称为“瓦尔拉斯式的拍卖人”，是达到瓦尔拉斯一般均衡的摸索过程的一部分。

瓦尔拉斯的“拍卖者假设”要有以下四个基本假设前提条件：

（1）经济系统中有一个作为信息中心和价格制定者的拍卖者，根据市场供求变化逐步调整价格体系，直到各市场供求都达到均衡。

（2）价格变化只是由于市场供求关系的变化，而不存在其他任何限制价格变动的非经济因素。

（3）市场上所有的需求者和供给者之间没有任何直接联系，他们不知道其他信息，只是单纯地根据市场价格来决定自己的供给量和需求量。

（4）市场上所有的交换行为都要等到“拍卖者”制订的价格体系调整到均衡价格以后才进行。

瓦尔拉斯均衡论和现在的一般均衡论都依赖于这些假设，以此保证均衡价格的存在。在现实经济生活中，这些假设的前提条件是根本不可能存在的，“拍卖者假设”只是一种违反现实的假设，没有实际意义。瓦尔拉斯的一般均衡理论只是一种抽象的理论。

3．试说明福利经济学在西方微观经济学中的地位。

答：福利经济学在西方微观经济学中的地位可以表述如下：

（1）福利经济学可以说是西方微观经济学论证“看不见的手”原理的最后一个环节，其目的在于说明：完全竞争经济可以导致帕累托状态，而这一状态对整个社会来说又是配置资源的最优状态。

（2）微观经济学可以分为两个部分，即实证经济学和规范经济学。实证经济学研究实际经济体系是怎样运行的，它对经济行为作出有关的假设，根据假设分析和陈述经济行为及其后果，并试图对结论进行检验。简言之，实证经济学回答“是什么”的问题。除了“是什么”的问题之外，经济学家还试图回答“应当是什么”的问题，即他们试图从一定的社会价值判断标准出发，根据这些标准，对一个经济体系的运行进行评价，并进一步说明一个经济体系应当怎样运行，以及为此提出相应的经济政策。这些便属于规范经济学的内容。

（3）福利经济学就是一种规范经济学。具体来说，福利经济学是在一定的社会价值判断标准条件下，研究整个经济的资源配置与个人福利的关系，特别是市场经济体系的资源配置与福利的关系，以及与此有关的各种政策问题。如果说实证研究是说明市场经济是否存在一般均衡的话，福利经济学则探讨这种均衡的效率是否是最佳的，以及最优的均衡状态对个体福利的影响。福利经济学除了研究效率问题之外，还研究公平问题，试图解决在不影响公平或者在个体能够接受的范围内如何实现效率的最优。

4．什么是帕累托最优？满足帕累托最优需要具备什么样的条件？

答：（1）如果对于某种既定的资源配置状态，所有的帕累托改进均不存在，即在该状态上，任意改变都不可

能使至少有一个人的状况变好而又不使其他任何人的状况变坏，则称这种资源配置状态为帕累托最优状态。

（2）达到帕累托最优状态所必须满足的条件被称为帕累托最优条件，它包括交换的最优条件、生产的最优条件以及交换和生产的最优条件。

①交换的帕累托最优条件：在交换方面，任何一对商品之间的边际替代率对任何使用这两种商品的个人来说都相等，即 $MRS_{XY}^{A}=MRS_{XY}^{B}$。

②生产的帕累托最优条件：在生产方面，任何一对生产要素之间的边际技术替代率在用这两种投入要素生产的所有商品中都相等，即 $MRTS_{LK}^{X}=MRTS_{LK}^{Y}$。

③交换和生产的帕累托最优条件：任何一对商品之间的生产的边际转换率等于消费这两种商品的每个人的边际替代率，即 $MRS_{XY}^{A}=MRS_{XY}^{B}=MRT$。

5．为什么说交换的最优条件加生产的最优条件不等于交换和生产的最优条件？

答：交换的最优条件加生产的最优条件并不等于交换和生产的最优条件。事实上，交换和生产的最优条件并不是将交换的最优条件和生产的最优条件简单地并列起来，其原因在于：

（1）交换的最优只是说明消费是最有效率的；生产的最优只是说明生产是最有效率的。两者的简单并列，只是说明消费和生产分开来看时各自独立地达到了最优，但并不能说明，当交换和生产综合起来看时，也达到了最优。

（2）交换和生产的最优是要将交换和生产这两个方面综合起来，讨论交换和生产的帕累托最优条件。

6．为什么完全竞争的市场机制可以导致帕累托最优状态？

答：（1）帕累托最优状态是用于判断市场机制运行效率的一般标准。帕累托最优状态是指不可能存在资源的再配置使得在经济社会中其他成员的境况不变的条件下改善某些人的境况。一个经济实现帕累托最优状态，必须满足三个必要条件：①任何两种商品的边际替代率对于所有使用这两种商品的消费者来说都必须是相等的；②任何两种生产要素的边际技术替代率对于所有使用这两种生产要素的生产者来说都必须是相等的；③任何两种商品对于每一个消费者的边际替代率必须等于这两种商品对于生产者的边际转换率。

（2）完全竞争市场之所以总可以实现帕累托最优状态，可以从满足帕累托最优状态的三个必要条件分别加以说明。

①从交换的最优条件来看，在完全竞争市场条件下，单个消费者都是价格的接受者，每个消费者都会调整对商品的需求以满足 $MRS_{XY}=\frac{P_X}{P_Y}$ 从而实现效用最大化。既然各消费者都是价格的接受者，那么各消费者购买任意两种商品的数量必使其边际替代率等于全体消费者所面对的共同的价格比率。因此，任何两种商品的边际替代率对所有的消费者都相等。

②从生产的最优条件来看，在完全竞争市场条件下，单个生产者都是要素价格的接受者，每个生产者都会调整要素的需求以满足 $MRTS_{LK}=\frac{P_L}{P_K}$ 从而实现利润最大化。既然各生产者都是要素价格的接受者，那么各生产者购买并使用的任意两种要素的数量必使其边际技术替代率等于全体生产者所面对的共同的要素价格比。因此，任何两种要素的边际技术替代率对所有生产者都相等。

③从生产和交换的最优条件来看，任何两种产品生产的边际转换率即为两种商品的边际成本之比，每一消费者对任何两种商品的边际替代率等于其价格比。在完全竞争条件下，任何产品的价格等于边际成本，因此，任何两种产品的边际替代率等于它们的边际转换率。

（3）综上所述，在完全竞争条件下，帕累托最优的三个必要条件都可以得到满足。换而言之，在完全竞争的市场机制作用下，整个经济可以达到帕累托最优状态，这样的经济必定是最优效率的经济。

7．生产可能性曲线为什么向右下方倾斜？为什么向右上方凸出？

答：生产可能性曲线是指一个社会用其全部资源和当时最好的技术所能生产的各种产品的最大数量的组合。由于整个社会的经济资源是有限的，当这些经济资源都被充分利用时，增加一定量的一种产品的生产，就必须放弃一定量的另一种产品的生产。整个社会生产的选择过程形成了一系列的产品间的不同产量组合，所有这些不同产量的组合就构成了社会生产的可能性边界。假设一个社会把其全部资源用于 A 和 B 两种产品的生产，那么生

产可能性边界可用图 9-1 表示。

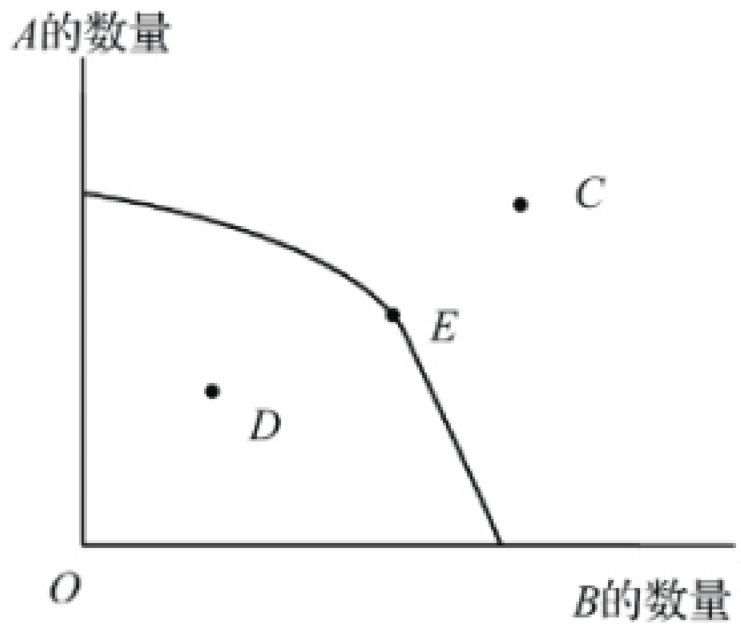


图 9-1　生产可能性边界

生产可能性曲线表示，一个社会在资源一定、技术一定的情况下所可能生产的 A 产品和 B 产品的各种不同产量的组合。位于曲线右边的点（如 C 点）是不能成立的，因为没有足够的资源，而曲线左边的点（如 D 点）可以成立，但没有利用或没有有效利用全部可供利用的资源。而位于曲线上的点（如 E 点）则表示全部资源都得到了利用而又可以接受的组合。

从图 9-1 可以看出，生产可能性曲线具有两个特点：第一，它向右下方倾斜；第二，它向右上方凸出。生产可能性曲线向下倾斜是因为当全部资源都被利用时，要获得更多一些的一种产品，就必须以牺牲其他的产品为代价。在最优产出组合中，两种最优产出的变化方向是相反的：一种产出的增加必然伴随着另一种产出的减少。一条生产可能性曲线说明：边界以外无法达到的组合意味着资源的有限性；边界线上各种组合的存在意味着选择的必要；边界向下倾斜意味着机会成本。生产可能性曲线向右上方凸出则是因为边际转换率递增。边际转换率递增的原因在于要素的边际报酬递减，即当用减少一种产品产量的方法来增加另一种产品产量的时候，为了使另一种产品的产量增加值相同而减少的第一种产品的数量是递增的。

8．阿罗的不可能性定理说明了什么问题？

答：阿罗不可能性定理是阿罗分析市场一般均衡时得出的一个定理。其结论为：试图找出一套规则（或程序），从一定的社会状况下的个人选择顺序中推导出符合某种理性条件的社会选择顺序，一般是办不到的。阿罗不可能性定理包含两项重要假设：每个人的偏好是可以排列的；每个人的偏好次序是传递的。

根据这两项假设，阿罗指出，要建立一种社会福利函数必定要违反他规定的下列五项条件中的一项或若干项，因而社会福利函数无法建立。其五项规定或条件为：

（1）自由三元组条件：在所有选择方案中，至少有三个方案，对之允许有任何逻辑上可能的个人选择顺序。

（2）社会选择正相关于个人价值条件：如果某一选择方案在所有人的选择顺序中地位上升或保持不变，且没有其他变化发生，则在社会选择顺序中，这一方案的地位上升，或至少不下降。

（3）不相关的选择方案具有独立性条件：第一，任何两个选择方案的社会选择顺序仅仅依赖个人对这两个方案的选择顺序，与个人在其他不相关的备选对象上的选择顺序无关；第二，任何两个选择对象之间的社会偏好顺序仅仅依赖于个人相应的选择顺序，而与偏好强度等因素无关。

（4）公民主权条件：社会选择顺序毕竟不是强迫的。

（5）非独裁条件：选择规则不能是独裁的，即不存在这种情况：一个人的选择顺序就是社会的选择顺序，所有其他人的选择是无足轻重的。

阿罗证明了不存在一个选择规则或选择程序能够同时满足上面两个假设和五个条件，这表明由个人选择合乎逻辑地转化为社会选择的过程包含巨大的困难。根据阿罗不可能性定理，在非独裁的情况下，不可能存在有适用于所有偏好类型的社会福利函数。同时，它还意味着不能从不同个人的偏好中合理地形成所谓的社会偏好。换句话说，一般意义上的社会福利函数并不存在。这表明，经济学没有能彻底的解决资源配置问题。

9．如果对于生产者甲来说，以要素 L 替代要素 K 的边际技术替代率等于 3；对于生产者乙来说，以要素 L 替代要素 K 的边际技术替代率等于 2，那么有可能发生什么情况？

答：当两个生产者的边际技术替代率不相等时，要素的分配未达到帕累托最优。于是，他们会进行自愿的和互利的交易。

生产者甲的边际技术替代率等于 3，生产者乙的边际技术替代率等于 2。这意味着甲愿意放弃不多于 3 单位的 K 来交换 1 单位的 L。因此，甲若能用 3 单位以下的 K 交换到 1 单位 L 就增进了自己的福利；另一方面，乙

愿意放弃 1 单位的 L 来交换不少于 2 单位的 K 。因此，乙若能用 1 单位的 L 交换到 2 单位以上的 K 就增进了自己的福利。由此可见，如果生产者甲用 2.5 单位的 K 交换 1 单位 L，而生产者乙用 1 单位 L 交换 2.5 单位 K，则两个人的福利都得到了提高。这是一种可能的交易。

通过不断交换，逐渐使要素 L 替代要素 K 的边际技术替代率对于二者来说相等，即 $MRTS_{LK}^{A}=MRTS_{LK}^{B}$。这样，甲乙两生产者的福利均有所增加。

10．假定整个经济原来处于一般均衡状态，如果现在由于某种原因使商品 X 的市场供给增加，试考察：

（1）在 X 商品市场中，其替代品市场和互补品市场会有什么变化？

（2）在生产要素市场上会有什么变化？

（3）收入的分配会有什么变化？

答：（1）如果 X 商品的供给增加，按局部均衡分析，其价格将下降。由于实际生活中，各个部门、各个市场相互依存、相互制约，X 商品市场的变化会对经济的其余部分产生影响。按一般均衡分析，X 商品的价格下降，会提高对其互补品的需求，降低对其替代品的需求。这样，互补品的价格和供给量将上升，替代品的价格和数量将下降（假定供给曲线向右上方倾斜）。

（2）在商品市场上的上述变化也会影响到生产要素市场，因为它导致了对生产 X 商品和其互补品的生产要素的需求增加，因此又引起了生产商品 X 和其互补品的要素价格的上升和数量的增加。它同时又导致商品 X 的替代品的需求下降，因此又引起生产商品 X 的替代品的生产要素的价格和数量的下降。这些变化被替代品生产要素价格的相对变化所削弱。

（3）由于（2）中所述的变化，不同生产要素的收入及收入的分配也发生变化。商品 X 及其互补品的投入要素的所有者因对其要素需求的增加，其收入便随要素价格的上升和需求数量的增加而增加。商品 X 的替代品的投入要素的所有者因对其要素需求的减少，其收入便随着要素的价格下降和需求数量的减少而减少。这些变化转而又或多或少地影响包括商品 X 在内的所有最终商品的需求。这样，所有生产要素的派生需求都受到影响。这一过程一直持续到所有的商品市场和生产要素市场又同时重新稳定，整个经济又一次进入全面均衡状态。

11．设某经济只有 a、b 两个市场。a 市场的需求和供给函数为 $Q_{da}=13-2P_a+P_b$、$Q_{sa}=-4+2P_a$，b 市场的需求和供给函数为 $Q_{db}=20+P_a-P_b$、$Q_{sb}=-5+4P_b$。试确定：

（1）当 $P_b=1$ 时，a 市场的局部均衡；

（2）当 $P_a=1$ 时，b 市场的局部均衡；

（3）（$P_a=1$，$P_b=1$）是否代表一般均衡？

（4）（$P_a=5$，$P_b=3$）是否是一般均衡价格？

（5）一般均衡价格和一般均衡产量为多少？

解：（1）当时 $P_b=1$，a 市场的需求和供给函数分别为 $Q_{da}=13-2P_a+P_b=14-2P_a$ 和 $Q_{sa}=-4+2P_a$。a 市场实现局部均衡需满足以下条件：

$$14-2P_a=-4+2P_a$$

解得：均衡价格 $P_a=4.5$。

将均衡价格 $P_a=4.5$ 代入需求函数或供给函数，可得均衡数量为 $Q_a=5$。

（2）当 $P_a=1$ 时，b 市场的需求和供给函数分别为 $Q_{db}=20+P_a-P_b=21-P_b$ 和 $Q_{sb}=-5+4P_b$。b 市场实现局部均衡需满足以下条件：

$$21-P_b=-5+4P_b$$

解得：均衡价格 $P_b=5.2$。

将均衡价格 $P_b=5.2$ 代入需求函数或供给函数，可得均衡数量为 $Q_b=15.8$。

（3）当整个经济的价格体系恰好使所有的商品都供求相等时，市场就达到了一般均衡。因此，判断经济是否实现了一般均衡，需要看 a、b 两个市场是否同时实现了均衡。因此，需满足以下条件：

$$13-2P_a+P_b=-4+2P_a$$
$$20+P_a-P_b=-5+4P_b$$

解得：均衡价格 $P_a=\frac{110}{19}$，$P_b=\frac{117}{19}$。

因此，可以判断出来，（$P_a=1$，$P_b=1$）和（$P_a=5$，$P_b=3$）都不代表一般均衡价格。将均衡价格 $P_a=\frac{110}{19}$ 和

$P_b=\frac{117}{19}$ 分别代入 a 市场和 b 市场的需求函数或供给函数，可得均衡数量分别为 $Q_a=\frac{114}{19}$，$Q_b=\frac{373}{19}$。

12．设某经济的生产可能性曲线满足如下的资源函数（或成本函数）：

$$c=\left(x^2+y^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

其中，c 为参数。如果根据生产可能性曲线，当 $x=3$ 时，$y=4$，试求生产可能性曲线的方程。

解：由成本函数 $c=\left(x^2+y^2\right)^{\frac{1}{2}}$ 可得出相应的边际成本，即有：

$$MC_x=\frac{1}{2}\times\left(x^2+y^2\right)^{-\frac{1}{2}}\times 2x=\frac{x}{\left(x^2+y^2\right)^{\frac{1}{2}}}$$

$$MC_y=\frac{1}{2}\times\left(x^2+y^2\right)^{-\frac{1}{2}}\times 2y=\frac{x}{\left(x^2+y^2\right)^{\frac{1}{2}}}$$

则边际转换率 $MRT=\frac{MC_x}{MC_y}=\frac{x}{y}$，又 $MRT=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\left|\frac{\Delta y}{\Delta x}\right|=\left|\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right|$，所以有 $y'=\frac{x}{y}$，即有：

$$y=\int\frac{x}{y}\mathrm{d}x+m$$

解得：$y-\frac{x^2}{2y}=m$

将 $x=3$ 和 $y=4$ 代入上式，可得 $m=\frac{23}{8}$。

所以，生产可能性曲线的方程为 $y-\frac{x^2}{2y}=\frac{23}{8}$。

13．设某经济的生产可能性曲线为：

$$y=\frac{1}{2}\left(100-x^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

试说明：

（1）该经济可能生产的最大数量的 x 和最大数量的 y；

（2）生产可能性曲线向右下方倾斜；

（3）生产可能性曲线向右上方凸出；

（4）边际转换率递增；

（e）点（$x=6$，$y=3$）的性质。

解：（1）根据该经济的生产可能性曲线的形状，可知该经济可能生产的最大数量的 $x=10$，$y=5$。

（2）对生产可能性曲线方程求导可得：

$$y'=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\left(100-x^2\right)(-2x)=-\frac{1}{2}\times\frac{x}{\sqrt{100-x^2}}$$

当 $0\le x\le 10$ 时，$y'<0$，即随着 x 的增加，y 是递减的。所以，生产可能性曲线向右下方倾斜。

（3）对生产可能性曲线方程求二阶导数可得：$y''=-\frac{50}{\left(100-x^2\right)\sqrt{100-x^2}}$，当 $0\le x\le 10$ 时，$y''\le 0$。所以，生产可能性曲线向右上方凸出。

（4）生产可能性曲线向右上方凸出等价于产品的边际转换率递增。由（3）已知生产可能性曲线向右上方凸出，所以可以证明出边际转换率递增。

（5）当 $x=6$，$y=3$ 时，该点位于生产可能性曲线的左下方区域，显然该点还没有达到其可能有的最大产出，故该点属于“生产无效率点”。

14. 设 a、b 两个消费者消费 x 、 y 两种产品。两个消费者的效用函数均为 $u=xy$ 。消费者 a 消费的 x 和 y 的数量分别用 x_a 和 y_a 表示，消费者 b 消费的 x 和 y 的数量分别用 x_b 和 y_b 表示。e （ $x_a=10$ ， $y_a=50$ ， $x_b=90$ ， $y_b=270$ ）是相应的埃奇渥斯盒状图中的一点。试确定：

（1）在点 e 处，消费者 a 的边际替代率；

（2）在点 e 处，消费者 b 的边际替代率；

（3）点 e 满足交换的帕累托最优吗？

（4）如果不满足，应如何调整才符合帕累托改进的要求？

解：（1）在点 e 处，消费者 a 的边际替代率 $MRS_{xy}^a=\dfrac{MU_x^a}{MU_y^a}=\dfrac{y_a}{x_a}=\dfrac{50}{10}=5$ 。

（2）在点 e 处，消费者 b 的边际替代率 $MRS_{xy}^b=\dfrac{MU_x^b}{MU_y^b}=\dfrac{y_b}{x_b}=\dfrac{270}{90}=3$ 。

（3）点 e 如果满足交换的帕累托最优，需满足条件 $MRS_{xy}^a=MRS_{xy}^b$ ，但是由（1）、（2）可知 $MRS_{xy}^a\neq MRS_{xy}^b$ ，所以点 e 不满足交换的帕累托最优。

（4）a、b 两个消费者可以通过交换 x 、 y 两种产品来实现帕累托改进。比如说，消费者 a 可以用 4 个单位的 y 产品与消费者 b 交换一个单位的 x 产品，这种交换或者说调整显然符合帕累托改进的要求。a、b 两个消费者可以不断调整 x 、 y 两种产品的消费量，但在某一点 $MRS_{xy}^a=MRS_{xy}^b$ 时，此时实现了交换的帕累托最优条件。

15. 设两个消费者 a 和 b 消费两种产品 x 和 y 。消费者 a 的效用函数为 $u=u(x,y)$ ，消费者 b 的无差异曲线 $y=u_0-kx$ （ $u_0>0$ ， $k>0$ ）。试说明交换的契约曲线的倾斜方向。

解：消费者 a 的边际替代率可以写为 $MRS_{xy}^a=\dfrac{MU_x^a}{MU_y^a}$ ，消费者 b 的边际替代率则为 $MRS_{xy}^b=\left|\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right|=k$ ，于是，交换的帕累托最优条件为 $\dfrac{MU_x^a}{MU_y^a}=k$ 或者， $MU_x^a=k\times MU_y^a$ 。由此可进行如下推导：

$$x_a\uparrow\rightarrow MU_x^a\downarrow\rightarrow\left(k\times MU_y^a\right)\downarrow\rightarrow MU_y^a\downarrow\rightarrow y_a\uparrow$$

换句话说，在这种情况下，沿着交换的契约曲线， x_a 和 y_a 同时增加。这意味着，交换的契约曲线是向右上方倾斜的。

16. 设 c、d 两个生产者拥有 l 、 k 两种要素。两个生产者的生产函数分别为：

$$Q=2k+3l+lk\text{、}\ Q=20l^{1/2}k^{1/2}$$

生产者 c 使用的 l 、 k 的数量分别用 l_c 、 k_c 表示，生产者 d 使用的 l 、 k 的数量分别用 l_d 、 k_d 表示。两种要素的总量为 $\bar{l}$ 和 $\bar{k}$ ，即有 $l_c+l_d=\bar{l}$ 、 $k_c+k_d=\bar{k}$ 。试确定：

（1）生产者 c 的边际技术替代率；

（2）生产者 d 的边际技术替代率；

（3）用生产者 c 使用的 l_c 、 k_c 来表示的生产契约曲线；

（4）用生产者 d 使用的 l_d 、 k_d 来表示的生产契约曲线。

解：（1）生产者 c 的边际技术替代率 $MRS_{lk}^c=\dfrac{MP_l}{MP_k}=\dfrac{3+k_c}{2+l_c}$ 。

（2）生产者 d 的边际技术替代率 $MRS_{lk}^{d}=\frac{MP_l}{MP_k}=\frac{20\times\frac{1}{2}\times l_d^{-1/2}k_d^{1/2}}{20\times\frac{1}{2}\times l_d^{1/2}k_d^{-1/2}}=\frac{k_d}{l_d}$

（3）生产契约曲线是指在埃奇渥斯盒状图中，两种产品所有等产量曲线的切点的轨迹，即该曲线上的点都满足 $MRS_{lk}^{c}=MRS_{lk}^{d}$，即可得：$\frac{3+k_c}{2+l_c}=\frac{k_d}{l_d}$ 。

因此，用生产者 c 使用的 l_c 、 k_c 来表示的生产契约曲线应满足：

$$\frac{3+k_c}{2+l_c}=\frac{\bar{k}-k_c}{\bar{l}-l_c}$$

整理得：$k_c=\frac{2\bar{k}-3\bar{l}}{2+\bar{l}}+\frac{3+\bar{k}}{2+\bar{l}}l_c$

此即为用生产者 c 使用的 l_c 、 k_c 来表示的生产契约曲线。

（4）同理，用生产者 d 使用的 l_d 、 k_d 来表示的生产契约曲线应满足：

$$\frac{3+\bar{k}-k_d}{2+\bar{l}-l_d}=\frac{k_d}{l_d}$$

整理得：$k_d=\frac{3+\bar{k}}{2+\bar{l}}l_d$

此即为用生产者 d 使用的 l_d 、 k_d 来表示的生产契约曲线。

第 10 章　博弈论初步

1. 什么是纳什均衡？纳什均衡一定是最优的吗？

答：（1）纳什均衡指的是参与人的这样一种策略组合，在该策略组合上，任何参与人单独改变策略都不会得到好处。即如果在一个策略组合中，当所有其他人都不改变策略时，没有人会改变自己的策略，则该策略组合就是一个纳什均衡。

（2）纳什均衡不一定是最优的。因为每个人从自己理性出发所做出的选择在社会看来可能就不是最优的，存在如“囚徒困境”之类的情况。

2. 在只有两个参与人且每个参与人都只有两个策略可供选择的情况下，纯策略的纳什均衡最多可有几个？为什么？

答：在只有两个参与人且每个参与人都只有两个策略可供选择的情况下，纯策略的纳什均衡最多可以有四个。分析如下：

在只有两个参与人且每个参与人都只有两个策略可供选择的情况下，纳什均衡仅仅要求每个人在对方不改变策略的前提下自己也不改变策略，即参与人是消极应对的。所以，可能存在四个纯策略的纳什均衡，一个一般的例子如表 10–1 所示。

表 10–1　参与人 A、B 的支付矩阵

		参与人 B	
		策略 1	策略 2
参与人 A	策略 1	a_{11}，b_{11}	a_{12}，b_{12}
	策略 2	a_{21}，b_{21}	a_{22}，b_{22}

表 10–4 中，若满足 $a_{11}=a_{21}$、$a_{12}=a_{22}$、$b_{11}=b_{12}$ 和 $b_{21}=b_{22}$，则该博弈矩阵存在四个纯策略纳什均衡（a_{11},b_{11}）、（a_{22},b_{22}）、（a_{2121},b）和（a_{21},b_{21}）。

3. 在只有两个参与人且每个参与人都只有两个策略可供选择的情况下，纯策略的纳什均衡可能有三个。试举一例说明。

答：一个一般的例子如表 10–2 所示。表 10–2 中，若满足 $a_{11}=a_{21}$、$a_{12}=a_{22}$、$b_{11}=b_{12}$、$b_{21}>b_{22}$，则该博弈矩阵存在三个纯策略纳什均衡（a_{11}，b_{11}）、（a_{21}，b_{21}）和（a_{12}，b_{12}）。

表 10–2　参与人 A、B 的支付矩阵

		参与人 B	
		策略 1	策略 2
参与人 A	策略 1	a_{11}，b_{11}	a_{12}，b_{12}
	策略 2	a_{21}，b_{21}	a_{22}，b_{22}

4. 在只有两个参与人且每个参与人都只有两个策略可供选择的情况下，如何找到所有的纯策略纳什均衡？

答：在只有两个参与人且每个参与人都只有两个策略可供选择的情况下，可以用“条件策略下划线法”找到所有的纯策略纳什均衡。分析如下：

例如，对于甲乙两个厂商，对于是否合作的选择。首先，是用下划线来表示甲厂商的条件策略。例如，当乙厂商选择合作时，甲厂商的条件策略得出方法如下，比较甲选择合作和非合作时甲的利益的大小，哪个数字大就在该数字下画一条横线；同理，当乙厂商选择不合作时，甲比较选择合作和非合作时甲的利益的大小，哪个数字大就在该数字下画一条横线。

其次，用下划线来表示乙厂商的条件策略。道理是一样的，只不过是乙比较合作与非合作的收益，在收益大的数字下划横线。

最后，确定博弈的均衡。一旦把甲厂商和乙厂商的所有条件策略都用下划线方法表示出来以后，确定博弈均衡的任务就变得非常简单——只要找到在两个数字之下都画线的单元格即可。与这些单元格相对应的策略组合就是所要求的均衡策略组合。

5. 设有 A、B 两个参与人。对于参与人 A 的每一个策略，参与人 B 的条件策略有无可能不止一个？试举一

例说明。

答：对于参与人 A 的每一个策略，参与人 B 的条件策略有可能不止一个。当两种选择数值相同时，参与人 B 的条件策略就有两个，如表 10-3 所示。

表 10-3　参与人 A、B 的支付矩阵

		参与人 B	
		合作	不合作
参与人 A	合作	5，3	3，2
	不合作	3，4	3，4

当 A 选择不合作策略时，B 的两种选择是一样的，所以就有两个条件策略。

6．如果无论其他人选择什么策略，某个参与人都只选择某个策略，则该策略就是该参与人的绝对优势策略（简称优势策略）。试举一例说明某个参与人具有某个优势策略的情况。

答：如表 10-4 所示，无论参与人 A 选择合作还是不合作，参与人 B 都选择合作，因为 $3>2$，$5>4$。

表 10-4　参与人 A、B 的支付矩阵

		参与人 B	
		合作	不合作
参与人 A	合作	5，3	3，2
	不合作	4，5	3，4

7．混合策略博弈与纯策略博弈有什么不同？

答：两个决策者原来的“非此即彼”策略称之为“纯策略”，而若赋予这些纯策略一些概率向量则称之为“混合策略”。纯策略博弈不涉及任何概率，是一定会做出的选择，或者可以认为纯策略是混合策略博弈中概率为 1 的特殊情况，即选择该种策略的概率为 1，选择其他任何纯策略的概率为 0。混合策略博弈要考虑具体决策人选择每个概率的大小，从而再作出判断。

8．条件混合策略与条件策略有什么不同？

答：把一决策人在另一决策人选择某种策略下的最优策略称为该决策人的条件优势策略（或相对优势策略），简称条件策略，把与该决策人的这一条件策略相联系的策略组合称为该决策人的条件优势策略组合（或相对优势策略组合），简称条件策略组合。

条件策略不同于条件策略组合。前者是参与人在给定条件下（如其他参与人已经做出选择时）的相对优势策略，后者则是包括参与人的条件策略以及这些条件在内的相对优势策略组合。

9．混合策略纳什均衡与纯策略纳什均衡有什么不同？

答：在博弈中，博弈方只作出一种特定的选择，并且始终坚持这一选择，这样的肯定性策略又称纯策略。与之相对应的，只能按一定概率分布选择几种不同的行动的策略称之为混合策略。

混合策略纳什均衡与纯策略纳什均衡的差异集中体现在：混合策略纳什均衡是在一定的概率条件下得出的均衡，是和概率紧密相关的，会随着概率数值的变化而发生变化，而纯策略纳什均衡和概率无关，是一定会发生的。

另外，就一个具体的博弈支付矩阵而言，可能不存在纯策略纳什均衡，但一定存在混合策略纳什均衡。也就是说，混合策略纳什均衡总是存在的。

10．设某个纯策略博弈的纳什均衡不存在。试问：相应的混合策略博弈的纳什均衡会存在吗？试举一例说明。

答：某个纯策略博弈的纳什均衡不存在，相应的混合策略博弈的纳什均衡会存在。

举例说明如下：在社会福利博弈中，参与人是政府和一个流浪汉，前者有两个策略：救济或不救济，后者也有两个策略：寻找工作或游荡。政府想帮助流浪汉，但前提是后者必须试图寻找工作，否则将不给予救济；而流浪汉只有在得不到政府救济时才会寻找工作。双方的博弈支付矩阵如表 10-5 所示。

表 10-5　社会福利博弈

		流浪者	
		寻找工作	游荡
政府	救济	3，2	-1，3
	不救济	-1，1	0，0

如表 10-5 所示，通过对支付矩阵的分析可以看出，这个博弈不存在纯策略博弈的纳什均衡。但是，相应的混合策略博弈的纳什均衡存在。通过计算可知，在混合策略纳什均衡下，政府以 0.5 的概率选择救济，以 0.5 的概率选择不救济；同时，流浪汉以 0.2 的概率选择寻找工作，以 0.8 的概率选择继续游荡。

11．设某个纯策略博弈的纳什均衡是有限的。试问：相应的混合策略博弈的纳什均衡会是无限的吗？试举一例说明。

答：某个纯策略博弈的纳什均衡是有限的，相应的混合策略博弈的纳什均衡可能会是无限的。

表 10-6　存在有限的纯策略均衡时的混合策略均衡

		乙	
		左	右
甲	上	1，1	1，1
	下	0，0	0，0

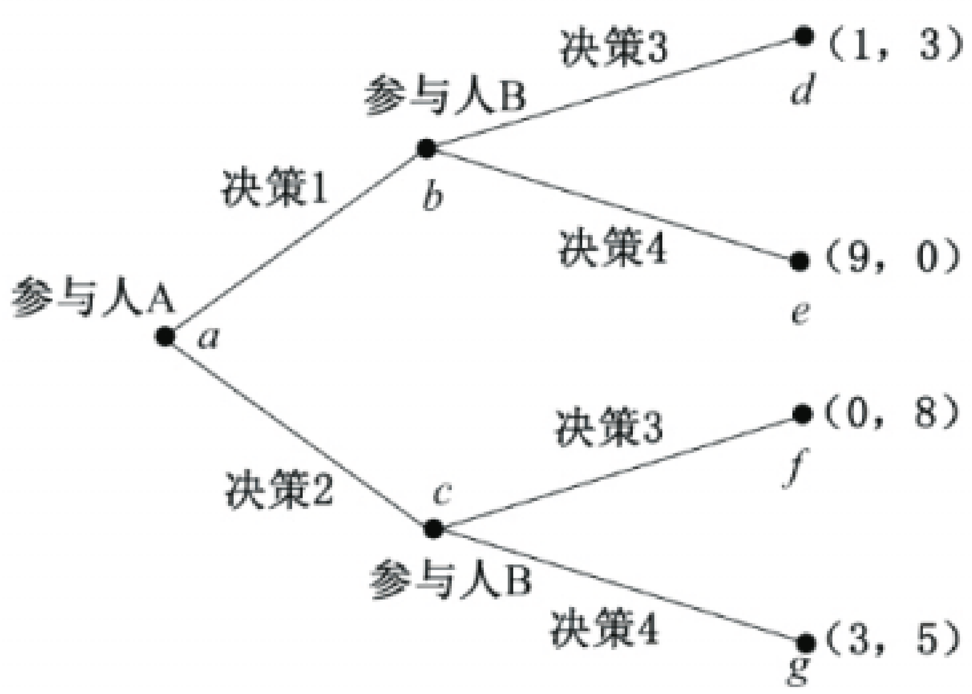
如表 10-6 所示，显然可见，该博弈有两个纯策略纳什均衡，即（上，左）和（上，右）。但是，该博弈有无限个混合策略纳什均衡。比如说，当甲选“上”时，乙以任意概率 q（$0 \le q \le 1$）选择“左”，$1-q$ 的概率选择“右”，显然这就是相应的混合策略博弈的纳什均衡，均衡数为无限个。

12．在完全信息动态博弈中，纳什均衡与逆向归纳策略有什么不同？

答：在完全信息动态博弈中，可能存在多个纳什均衡的情况。在多个纳什均衡中，有些可能并不合理，这就需要通过对纳什均衡进行“精炼”，即采用“逆向归纳法”来进行求解。

通过采用“逆向归纳法”求解可以发现，得出的逆向归纳策略总是纳什均衡。但是，纳什均衡并不一定也是逆向归纳策略。这是纳什均衡与逆向归纳策略两者之间的关系，也是两者的区别所在。简言之，在存在多重纳什均衡时，逆向归纳法就是对纳什均衡的精炼。

13．在下面的博弈树中，确定纳什均衡和逆向归纳策略。



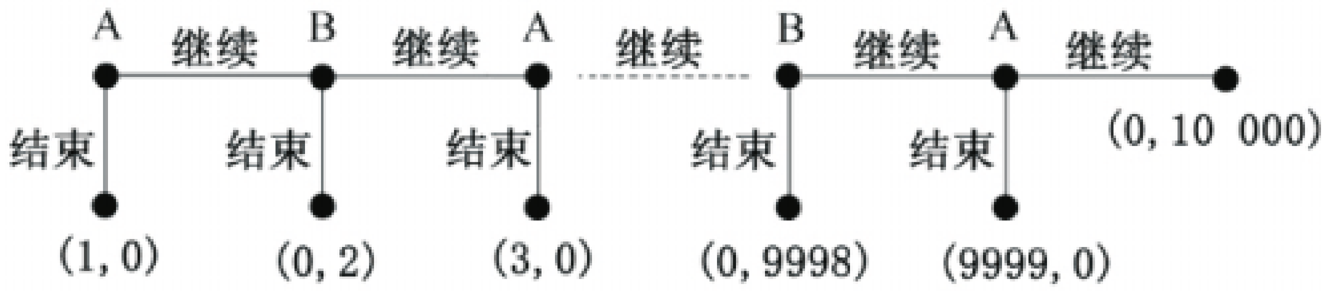
答：纳什均衡是（决策 1，决策 3）、逆向归纳策略也是（决策 1，决策 3）。分析如下：

（1）（决策 1，决策 3）是一个纳什均衡。在该策略组合上，没有哪个参与人愿意单独改变自己的策略。首先，参与人 B 不会单独改变自己的策略。如果它单独改变策略，即将原来的决策 3 变为决策 4，参与人 B 的支付将从原来的 3 下降到 0。其次，参与人 A 也不会单独改变自己的策略。如果它单独改变策略，即将原来的决策 1 变为决策 2，则策略组合就成为（决策 2，决策 3），参与人 A 的支付将从原来的 1 下降到 0。

（2）采用逆向归纳法，可以判断出逆向归纳策略也是（决策 1，决策 3）。首先，如果参与人 A 选择决策 1，

参与人 B 肯定不会选择决策 4。另一方面，如果参与人 A 选择决策 2，参与人 B 肯定不会选择决策 4。在此情况下，考察参与人 A 的选择。由博弈树可以看出，参与人 A 的最优选择是决策 1。最终结果是，参与人 A 选择决策 1，参与人 B 选择决策 3，即最优策略组合为（决策 1，决策 3）。

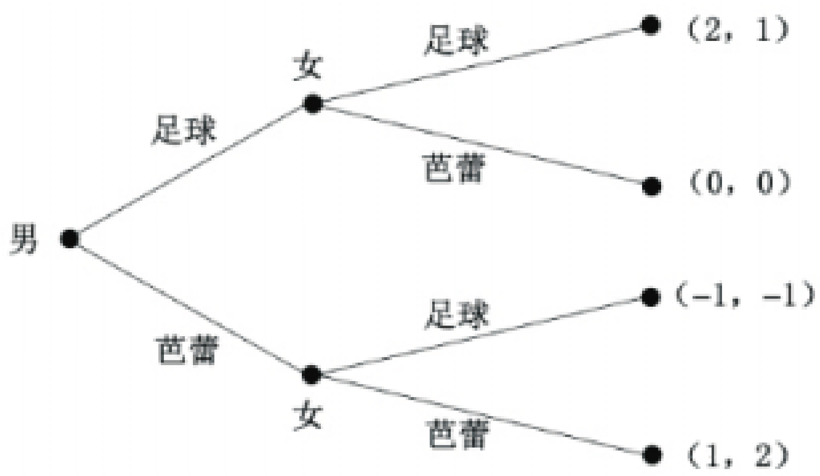
14. 用逆向归纳法确定下面的“蜈蚣博弈”的结果。在该博弈中，第 1 步是 A 决策：如果 A 决定结束博弈，则 A 得到支付 1，B 得到支付 0，如果 A 决定继续博弈，则博弈进入到第 2 步，由 B 做决策。此时，如果 B 决定结束博弈，则 A 得到支付 0，B 得到支付 2，如果 B 决定继续博弈，则博弈进入到第 3 步，又由 A 做决策……如此等等，直到最后，博弈进入到第 9999 步，由 A 做决策。此时，如果 A 决定结束博弈，则 A 得到支付 9999，B 得到支付 0；如果 A 决定继续博弈，则 A 得到支付 0，B 得到支付 10000。



答：采用逆向归纳法可确定“蜈蚣博弈”的结果是 A 在第 1 步的决策就是结束博弈，此时 A 得到支付 1，B 得到支付 0。分析如下：

从第 9999 步开始推理，A 如果选择结束博弈就能得到支付 9999，而继续博弈得到的支付为 0，所以 A 肯定会选择结束博弈。再向后退一步，即第 9998 步，因为 B 知道 A 肯定会在第 9999 步选择结束博弈，则 B 肯定会选择结束博弈，从而得到支付 9998。采用逆向归纳法，以此类推，可以判断出，最终的博弈结果是 A 在第 1 步的决策就是结束博弈。

15. 在下面的情侣博弈中，如果将第二个支付向量（0，0）改为（0，1.5），纳什均衡和逆向归纳法策略会有什么变化？改为（0，1）呢？



答：（1）如果将第二个支付向量（0，0）改为（0，1.5），则纳什均衡只有一个（芭蕾，芭蕾），即男方先选择芭蕾，女方然后也选择芭蕾。采用逆向归纳法来求解变化后的情侣博弈，会发现（芭蕾，芭蕾）这个组合策略也是逆向归纳法策略。

（2）如果将第二个支付向量（0，0）改为（0，1），则纳什均衡有两个：一个是（足球，足球），即男方先选择足球，女方然后也选择足球，另一个是（芭蕾，芭蕾），即男方先选择芭蕾，女方然后也选择芭蕾。但是，如果采用逆向归纳法来求解变化后的情侣博弈，会发现策略组合（足球，足球）是不合理的纳什均衡。这是因为，如果男方选择足球，女方出于自身利益的考虑，有一半的概率选择芭蕾。特别是，女方一旦采取报复性的措施，选择芭蕾的可能性更大。采用逆向归纳法来求解变化后的情侣博弈，会发现逆向归纳法策略为（芭蕾，芭蕾）。

第 11 章　市场失灵和微观经济政策

1. 什么是市场失灵？有哪几种情况会导致市场失灵？

答：市场失灵指市场机制在不少场合下会导致资源不适当配置，即导致无效率的一种状况。换句话说，市场失灵是自由的市场均衡背离帕累托最优的一种情况。微观经济学以为，在一系列理想化的假定条件下，自由竞争的市场经济可导致资源配置达到帕累托最优状态。但理想化的假定条件并不符合现实情况，在如不完全竞争、公共物品、外部影响和不完全信息等情况下，市场会失灵。

2. 垄断是如何造成市场失灵的？

答：尽管一些垄断可能会带来规模经济、降低产品成本、促进科学研究和采用新技术从而有助于生产力的发展，但许多垄断往往又具有经济上的不合理性，如使生产效率不能最大限度发挥、资源不能得到充分的利用、社会福利受损失等。这可用图 11-1 说明。

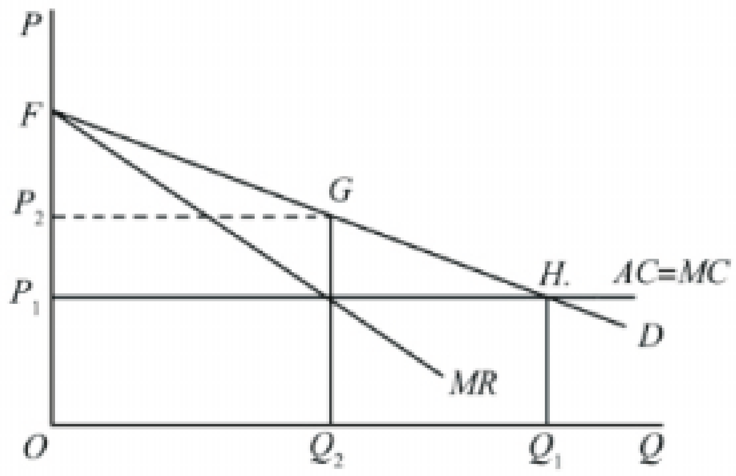


图 11-1　垄断造成的市场失灵

在图 11-1 中，横轴表示厂商产量，纵轴表示价格，曲线 D 和 MR 分别表示厂商需求曲线和边际收益曲线，再假定平均成本和边际成本相等且固定不变并由直线 $AC=MC$ 表示。为了使利润极大，厂商产量定在 Q_2，价格为 P_2，它高于边际成本，说明没有达到帕累托最优，因为这时消费者愿意为增加额外一单位产量所支付的价格超过生产该单位所引起的成本。显然，要达到帕累托最优，产量应增加到 Q_1，价格应降到 P_1，这时 $P=MC$。然而，垄断决定的价格和产量只能是 P_2 和 Q_2。如果产量和价格是完全竞争条件下的产量 Q_1 和价格 P_1，消费者剩余是 ΔFP_1H 的面积，当垄断者把价格提高到 P_2 时，消费者剩余只有 ΔFP_2G 的面积，所减少的消费者剩余的一部分转化为垄断者的利润，另一部分就是由垄断所引起的社会福利的纯损失，它代表由于垄断造成的低效率带来的损失。

另外，为获得和维持垄断地位从而得到垄断利润的寻租活动是一种纯粹的浪费，进一步加剧了垄断的低效率。

3. 外部影响的存在是如何干扰市场对资源的配置的？

答：微观经济学认为自由竞争的市场机制会使资源配置达到帕累托最优，其实是假定经济活动不存在“外部影响”，即单个经济活动主体的经济行为产生的私人利益和私人成本就是社会利益和社会成本。但在现实生活中，私人利益和社会利益，私人成本和社会成本往往是不一致的。一项经济活动存在外部经济时，人们从该项活动中得到的私人利益会小于社会利益，而存在外部不经济时，人们从事该项活动所付出的私人成本又会小于社会成本，在这两种情况下，自由竞争条件下的资源配置都会偏离帕累托最优。

令 V_P、V_S 和 C_P、C_S 分别代表某人从事某项经济活动所能获得的私人利益、社会利益、私人成本和社会成本，再假定存在外部经济，即有 $V_S>V_P$，但又有 $V_P<C_P<V_S$，则此人显然不会进行该活动。这表明资源配置没有达到帕累托最优，因为从上述两个不等式可以得到：$(V_S-V_P)>(C_P-V_P)$，这一新的不等式说明，社会上由此得到的好处（V_S-V_P）大于私人从事这项活动所受到的损失（C_P-V_P）。可见，这个人如果从事这项活动的话，从社会上其他人所得到的好处中拿出一部分来补偿进行这项活动的私人所受到的损失以后还会有多余，即可能使其他人状况变好而没有任何人状况变坏。这说明，存在外部经济的情况下，私人活动的水平常常低于社会所要求的水平。

相反，存在外部不经济时，有 $C_P<C_S$，再假定 $C_S>V_P>C_P$，则此人一定会进行此项活动，从上述两个不等式中可得到 $(C_S-C_P)>(V_P-C_P)$，此不等式说明，进行了这项活动，社会上其他人受到的损失大于此人得到的好处，从整个社会看，是得不偿失的，因此私人活动水平高于社会所要求的最优水平。

因此，外部影响的存在是造成市场失灵的重要原因之一。

4．如何看“科斯定理”？它在资本主义社会中适用吗？它在社会主义社会中适用吗？

答：（1）一般认为科斯定理可表述为：只要财产权是明确的，并且其交易成本为零或很小，则无论在开始时将财产权赋予谁，市场均衡的最终结果都是有效率的。一些学者根据科斯定理认为，外部影响之所以导致资源配置失当是由于产权不明确。如果产权明确，且得到充分保障，有些外部影响就不会发生。就是说，在解决外部影响问题上不一定要政府干预，只要产权明确，市场会自动解决外部性问题。而在此之前的传统经济学认为，解决外部性问题需要政府的干预。因此，科斯定理是对传统经济学的修正。财产权的明确和可转让之所以具有这样大的作用，其原因在于，明确的财产权及其转让可以使得私人成本（或利益）与社会成本（或利益）趋于一致。

（2）但是，运用科斯定理解决外部影响问题在实际中并不一定真的有效。有以下几个难题：

第一，科斯定理要求资产的财产权明确，但是，财产权并不总是能够明确地加以规定。有的资源，例如空气，在历史上就是大家均可使用的共同财产，很难将其财产权具体分派给谁；有的资源的财产权即使在原则上可以明确，但由于不公平问题、法律程序的成本问题等等也变得实际上不可行。

第二，科斯定理要求财产权可以转让。但是，由于信息不充分以及买卖双方不能达成一致意见等，财产权并不一定总是能够顺利的转让。

最后，即使财产权是明确的、可转让的，也不一定总能实现资源的最优配置。显然，在这个过程中完全有可能得到这样的结果：它与原来的状态相比有所改善，但并不一定恰好为最优配置。

此外，还应该指出，分配财产权会影响收入分配，而收入分配的变动可能造成社会不公平，引起社会动乱。在社会动乱的情况下，就谈不上解决外部影响的问题了。

资本主义社会和社会主义社会都可以用科斯定理来解决一部分外部性问题，以期达到资源的有效配置。

5．公共物品为什么不能靠市场来提供？

答：公共物品是指既不具有排他性也不具有竞用性的物品。公共物品不能靠市场来提供，一个重要的原因在于市场本身提供的公共物品通常将低于最优数量，即市场机制分配给公共物品生产的资源常常会不足。

由于公共物品不具备消费的竞用性，任何一个消费者消费一单位公共物品的机会成本为零。这意味着，没有任何消费者要为他所消费的公共物品去与其他任何人竞争。因此，市场不再是竞争的。如果消费者认识到他自己消费的机会成本为零，他就会尽量少支付给生产者以换取消费公共物品的权利。如果所有消费者均这样行事，则消费者们支付的数量将不足以弥补公共物品的生产成本。结果便是低于最优数量的产出，甚至是零产出。

从社会整体角度而言，公共物品由市场来提供，会造成社会整体帕累托低效率，不利于整个社会资源的配置。公共物品的生产和消费问题不能由市场上的个人决策来解决。因此，必须由政府来承担起提供公共物品的任务。

6．什么是公地的悲剧？

答：（1）公地的悲剧于 1968 年由英国哈丁教授在《公地的悲剧》一文中首先提出。他说，作为理性人，每个牧羊者都希望自己的收益最大化。在公共草地上，每增加一只羊会有两种结果：一是获得增加一只羊的收入；二是加重草地的负担，并有可能使草地过度放牧。经过思考，牧羊者决定不顾草地的承受能力而增加羊群数量。于是他便会因羊只的增加而收益增多。看到有利可图，许多牧羊者也纷纷加入这一行列。由于羊群的进入不受限制，所以牧场被过度使用，草地状况迅速恶化，悲剧就这样发生了。公地作为一项资源或财产有许多拥有者，他们中的每一个都有使用权，但没有权利阻止其他人使用，从而造成资源过度使用和枯竭。过度砍伐的森林、过度捕捞的渔业资源及污染严重的河流和空气，都是“公地的悲剧”的典型例子。

（2）公地的悲剧的成因在于缺乏约束的条件，当存在过度放牧问题时，每个牧羊人虽然明知公地会退化，但个人博弈的最优策略仍然只能是增加牲畜数量，久而久之，牧场可能彻底退化或废弃。这就是“公地的悲剧”。“公地的悲剧”的发生，人性的自私只是一个必要的条件，而公地缺乏严格而有效的监管是另一个必要条件。所以，“公地的悲剧”并非绝对地不可避免。

（3）公共资源的有效利用条件是边际成本等于从中得到的边际社会收益。当边际社会收益等于边际社会成本时，公共资源就得到有效利用。要实现公共资源的有效利用，可以采用以下三种主要方法：产权、配额和个人可转让配额。

7．什么是委托—代理问题？

答：委托—代理问题产生于委托人和代理人之间的信息不对称，使得二者的利益不一致甚至出现完全不同的情形。如果委托人对代理人的行为及其可能造成的后果有充分的了解，即具有完全的信息，则不存在委托—代理问题。但是，在现实生活中，委托人对代理人的情况往往缺乏足够的了解：委托人很难有足够的时间和精力来监视代理人的一举一动；即使有这样的时间和精力，也可能缺乏必要的知识和能力；更何况，在许多场合，监督本

身也许都不可能。

8．市场机制能够解决信息不完全和不对称问题吗？

答：（1）在现实经济中，信息往往是不完全的，甚至是很不完全的。信息不完全不仅是指那种绝对意义上的不完全，即由于认识能力的限制，人们不可能知道在任何时候、任何地方发生的或将要发生的任何情况，而是指“相对”意义上的不完全，即市场经济本身不能够生产出足够的信息并有效地配置它们。信息不对称是指市场上的某些参与者拥有一些信息，但另一些参与者却不拥有；或指一方掌握的信息多一些，另一方所掌握的信息少一些。

在信息不完全和不对称的情况下，市场机制有时就不能很好地起作用。例如，由于缺乏足够的信息，生产者的生产可能会带有一定的“盲目性”：有些产品生产过多，而另一些产品又生产过少；消费者的消费选择也可能会出现“失误”，比如购买了一些有害健康的“坏”商品，而错过了一些有益健康的“好”商品。更坏的情况是，由于缺乏足够的信息，有些重要的市场甚至可能根本就无法产生，或者即使产生，也难以得到充分的发展。也就是说，信息不完全和不对称会导致市场失灵。

（2）市场机制能解决一部分信息不完全和不对称问题。例如，为了利润最大化，生产者必须根据消费者的偏好进行生产，否则生产出来的商品就可能卖不出去。生产者显然很难知道每个消费者的偏好的具体情况。不过，在市场经济中，这一类信息的不完全并不会影响他们的正确决策——因为他们知道商品的价格。只要知道了商品的价格，就可以以此计算生产该商品的边际收益，从而就能确定它的利润最大化产量。

但是，市场的价格机制不能解决所有的信息不完全和不对称问题。这种情况在商品市场、要素市场上都是常见的现象。

在市场机制不能解决问题时，就需要政府在信息方面进行调控。信息调控的主要目的是保证消费者和生产者都能够得到充分的和正确的市场信息，以便他们能做出正确的选择。

9．设一产品的市场需求函数为$Q=500-5P$，成本函数为$C=20Q$。试问：

（1）若该产品为一垄断厂商生产，利润最大时的产量、价格和利润各为多少？

（2）要达到帕累托最优，产量和价格应为多少？

（3）社会纯福利在垄断性生产时损失了多少？

解：（1）该产品由垄断厂商生产时，市场的需求函数即为该厂商的需求函数。

于是，由$Q=500-5P$，可得$P=100-0.2Q$。

则该厂商的利润函数为：

$$\pi=PQ-C=(100-0.2Q)Q-20Q=-\frac{Q^2}{5}+80Q$$

利润最大化时有$\frac{d\pi}{dQ}=0.4Q-80=0$

解得：$Q=200$

此时有：$P=100-0.2\times200=60$，$\pi=-\frac{200^2}{5}+80\times200=8000$

垄断厂商利润最大化时的产量为200，价格为60，厂商能得到的利润为8000。

（2）要达到帕累托最优，则需要有：$P=MC$。由已知得：$MC=20$，所以应满足：

$$100-0.2Q=20$$

解得：$Q=400$

此时有：$P=20$，$\pi=0$

即达到帕累托最优时的产量为400，价格为20，厂商能得到的利润为0。

（3）当$P=60$，$Q=200$时，消费者剩余为：

$$CS=\int_0^{200}(100-0.2Q)dQ-PQ=\left(100Q-0.1Q^2\right)\Big|_0^{200}-60\times200=4000$$

当$P=20$，$Q=400$时，消费者剩余为：

$$CS=\int_0^{400}(100-0.2Q)dQ-PQ=\left(100Q-0.1Q^2\right)\Big|_0^{400}-20\times400=16000$$

所以，社会净福利损失为：$16000-4000-8000=4000$。这里，$16000-4000=12000$是垄断造成的消费者剩余的减少量。其中，8000转化为垄断者利润。因此，社会福利纯损失为4000。

10．在一个社区内有三个集团。他们对公共电视节目小时数 T 的需求曲线分别为：

$$W_1 = 100 - T$$
$$W_2 = 150 - 2T$$
$$W_3 = 200 - T$$

假定公共电视是一种纯粹的公共物品，它能以每小时 100 美元的不变边际成本生产出来。

（1）公共电视有效率的小时数是多少？

（2）如果电视为私人物品，一个竞争性的私人市场会提供多少电视小时数？

解：（1）公共电视是一种纯粹的公共物品，因此，要决定供给公共物品的有效水平，必须使这些加总的边际收益与生产的边际成本相等，即有：

$$(100-T)+(150-2T)+(200-T)=450-4T=100$$

解得：$T = 87.5$（小时）

即公共电视有效率的小时数为 87. 5 小时。

（2）作为私人物品来说，在完全竞争市场上，个人最优数量要求满足个人边际支付意愿等于物品的边际成本。即有：

$$100 - T_1 = 150 - 2T_2 = 200 - T_3 = 100$$

解得：$T_1 = 0$，$T_2 = 25$，$T_3 = 100$

从而总量 $T = T_1 + T_2 + T_3 = 25 + 100 = 125$（小时），这就是竞争性的私人市场会提供的电视总量。

11．设一个公共牧场的成本是 $C = 5x^2 + 2000$，其中，x 是牧场上养的牛数。牛的价格为 $P = 800$ 元。

（1）求牧场净收益最大时的养牛数。

（2）若该牧场有 5 户牧民，牧场成本由他们平均分担，这时牧场上将会有多少牛？从中会引起什么问题？

解：（1）由已知有牧场的净收益函数为：

$$\pi = Px - C = 800x - \left(5x^2 + 2000\right) = -5x^2 + 800x - 2000$$

净收益最大的一阶条件为：

$$\frac{d\pi}{dx} = -10x + 800 = 0$$

解得 $x = 80$。

（2）每户牧民分摊的成本是 $\left(5x^2 + 2000\right) \div 5 = x^2 + 400$

因此对每户牧民来说，其边际成本均为：$MC = 2x$

于是养牛头数将是：$2x = 800$，解得 $x = 400$。

在这种情况下，实际放牧量大大超过了最优放牧量，由此引起的后果就是，牧场因放牧过度，数年后一片荒芜，这就是所谓的“公地的悲剧”。

12．假设有 10 个人住在一条街上，每个人愿意为增加一盏路灯支付 4 美元，而不管已提供的路灯数量。若提供 x 盏路灯的成本函数为 $C(x) = x^2$，试求最优路灯安装只数。

解：路灯属公共物品，每人愿意为增加的每一盏路灯支付 4 美元，10 人共 40 美元，这可看成是对路灯的需求或边际收益，而装灯的边际成本函数为 $MC = 2x$。

令 $MR = MC$，即 $40 = 2x$，可以求得：$x = 20$（盏）。

因此，路灯安装的最优数是 20 盏。

13．假定一个社会由 A 和 B 两个人组成。设生产某公共物品的边际成本为 120，A 和 B 对该公共物品的需求分别为 $q_A = 100 - p$ 和 $q_B = 200 - p$。

（1）该公共物品的社会最优产出水平是多少？

（2）如该公共物品由私人生产，其产出水平是多少？

解：（1）要决定供给公共物品的最优产出水平，必须使这些加总的边际收益与生产的边际成本相等，即有：

$$\left(100-q^{*}\right)+\left(200-q^{*}\right)=1$$

解得：社会最优产出水平 $q^{*}=90$

这就是该公共物品的社会最优产出水平。

（2）如该公共物品由私人生产，其产出水平为 80。公共物品的最优数量通常没有考虑搭便车的问题。如果考虑搭便车，可以看出，一旦 B 提供了 80 单位的公共物品，则 A 可搭便车（不付钱即可享受）。需要注意的是，经济学中一般的结论是公共物品由私人提供的数量＜公共物品的最优提供数量＜公共物品若为私人物品时的提供数量。如果这个结论严格成立，那么答案可能就是 0，即 B 可能不提供公共物品。

14．假定某个社会有 A、B、C 三个厂商。A 的边际成本为 $MC=4q_A$（q_A 为 A 的产出），其产品的市场价格为 16 元。此外，A 每生产一单位产品使 B 增加 7 元收益，使 C 增加 3 元成本。

（1）在竞争性市场中，A 的产出应是多少？

（2）社会最优的产出应是多少？

解：（1）在竞争性市场中，厂商 A 将根据利润最大化原则 $P=MC$ 来安排生产，即 A 的产出应满足：

$$16=4q_A$$

解得：$q_A=4$

即在竞争性市场中，A 的产出为 4。

（2）由题意可知，实际上厂商 A 生产的边际收益是私人边际收益和社会边际收益之和，即 $7+16=4q_A+3$。根据帕累托最优状态的条件，社会最优的产出应满足：

$$20=4q_A$$

解得：$q_A=5$

即社会最优的产出应是 5。

15．一农场主的作物缺水。他需决定是否进行灌溉。如他进行灌溉，或者天下雨的话，作物带来的利润是 1000 元，但若是缺水，利润只有 500 元。灌溉的成本是 200 元。农场主的目标是预期利润达到最大。

（1）如果农场主相信下雨的概率是 50%，他会灌溉吗？

（2）假如天气预报的准确率是 100%，农场主愿意为获得这种准确的天气信息支付多少费用？

解：（1）如果农场主相信下雨的概率是 50%，不进行灌溉的话，他的预期利润为：

$$E(\pi)=0.5\times1000+0.5\times500=750 \text{（元）}$$

如果进行灌溉，则肯定得到的利润为 $1000-200=800$。因此，他会进行灌溉。

（2）他不买天气预报信息时，如上所述，他会进行灌溉，得到利润 800。如果买天气预报信息并假定支付 x 元费用，他若确知天下雨，就不灌溉，于是可获利润：

$$\pi_1=1000-x$$

若确知天不下雨，就灌溉，于是可获利润：

$$\pi_2=800-x$$

由于他得到的信息无非是下雨和不下雨，因此，在购买信息情况下的预期利润为：

$$E(\pi)=0.5(\pi_1+\pi_2)=900-x$$

令 $E(x)=900-x=800$（不购买预报信息时的利润），解出 $x=100$。