

第五章 生产成本

本章学习要点

- 掌握各种成本概念，掌握规模经济的含义
- 熟练掌握各种成本曲线的推导方法
- 理解和熟练掌握利润最大化的条件
- 掌握有关成本的计算方法

第一节 成本的含义

显性成本与隐性成本

- 影响厂商决策的成本是机会成本（经济成本）
- 机会成本包括显性成本与隐性成本两个部分
- 显性成本是厂商购买所需投入物的实际支出
- 隐形成本是厂商在生产过程中或经营活动中所使用的自己所拥有的投入物的价值
- 显性成本与隐性成本概念实例
- 假定某一店主每年花费**40000** 元的资金租赁商店设备。年终该店主从销售中所获毛利为**50000**元。该店主赚了多少钱？

会计利润与经济利润

- ➔ 一般来讲, 厂商的利润等于厂商的收益减去成本, 收益总是等于产量与价格的乘积
- ➔ 由于成本概念不同, 而使用不同的成本概念就会得到不同的利润概念
- 会计利润 = 收益 - 会计成本
- 经济利润 = 收益 - 经济成本
- ➔ 通常的会计成本仅仅考虑显性成本; 而经济成本不仅包括显性成本, 而且也包括隐性成本, 因此, 经济利润就会比会计利润要小

- ✈ 一般的情况下, 我们把经济成本超过会计成本的部分称为正常利润, 也就是厂商投入经营活动的各项资源的机会成本超过会计成本的部分
- ❑ 正常利润通常是指社会通行的投资回报率, 或者资金的平均收益率
 - ❑ 正常利润包括在经济成本之中, 因为它是机会成本的组成部分
 - ❑ 当厂商的会计利润恰好等于正常利润的时候, 其经济利润等于零, 厂商正好补偿投入要素的全部机会成本, 包括投入资金的正常回报率

- 如果我们说厂商的利润为零,并不是说该厂商没有赢利,而是指它处在一种正常的经营状况之中
- 当厂商的会计利润超过正常利润,其经济利润为正时,我们就说厂商获得了超额利润;而当厂商的会计利润低于正常利润时,这一厂商在经济学意义上就是亏损的
- 上面例子中,假定市场利率为10%,店主从事其他职业的收入为20000元。我们也可以说该店主获得的会计利润是 10000 元,但是获得的经济利润是负的14000元
- 经济利润计算实例

表5.1 经济利润的计算 单位：元

销售总收益（Gross revenue）	1000000
减：直接成本（原料、劳动、电力等）	<u>650000</u>
毛利(Gross profit)	350000
减：间接成本（折旧、企业一般管理费用等）	<u>140000</u>
所得税前的“净利润”	210000
减：自有资金估算费用等（即隐性成本）	100000
所得税前的经济利润	110000
减：应支付的所得税	<u>36300</u>
所得税后的经济利润	73700

- ➔ 对于厂商来讲, 所谓利润最大化是指经济利润最大化
- ➔ 厂商必须从机会成本的角度考虑问题。厂商从事一项经济活动不仅要能够弥补显成本, 还要能够弥补隐性成本。否则, 厂商可以从事另一项更能赢利的经济活动
- ➔ 不同的行业, 隐性成本包括的范围不一样。有风险的行业通常把风险费用也列入隐性成本中, 风险越大, 所要考虑的隐性成本越大

沉淀成本（沉没成本）

- ✈ 不是厂商所耗费的所有成本都要列入机会成本之中。只有那些与厂商决策有关的成本才列入机会成本之中,一些与厂商决策无关的成本则不列入厂商的机会成本中去
- ✈ 沉没成本（旁置成本sunk cost),不列入机会成本之中
- 它是已经花费而又无法补偿的成本
- ✈ 从实例来说明沉淀成本

成本函数

→ 我们可以从生产函数导出成本函数

□ 生产函数: $Q=f(K, L)$

成本方程: $C=rK+ wL$

□ 可以把成本函数表示为:

$$C=f(Q, r, w)$$

□ 如果我们假定生产要素的价格不变, 则成本函数就只是产出水平 Q 的函数, 即:

$$C=f(Q)$$

第三节 短期成本

短期总成本、可变成本和固定成本

→ 经济学含义

- ❑ 假定生产要素的价格不变，只把成本看作是产出的函数
- ❑ 短期总成本(short-run total cost) STC 是厂商在短期生产中所耗费的全部成本, 包括固定成本(fixed cost) FC与变动成本(variable cost) VC 两个部分
- ❑ 短期总成本可以简单表示为 C, 其一般形式为:
$$C=f(Q)+b$$
$$f(Q)\text{为可变成本}, b\text{是固定成本}$$

- ❑ 固定成本 (Fixed cost) 是指厂商在短期内无法改变的那些固定投入带来的成本, 主要包括购置机器设备和厂房的费用、资金 (包括自有资金和借入资金) 的利息、企业的各种保险费用等。固定成本与厂商的产量无关, 因此它是一个常数
- ❑ 可变成本 (Variable cost) 则是指厂商在短期内可以改变的那些可变投入带来的成本, 通常包括工人工资、原材料成本、日常运营费用等
- ❑ 在长期中, 所有的成本都是可变的

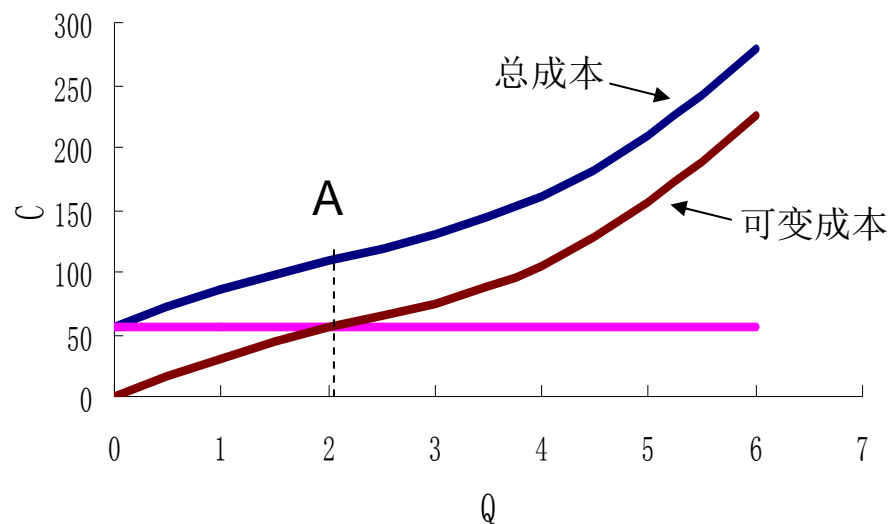
→ 曲线推导

□ 根据表5.2的数据来绘制总成本、可变成本和固定成本曲线

表5.2 总成本、可变成本、不变成本实例

产量	不变成本	可变成本	总成本
0	55	0	55
1	55	30	85
2	55	55	110
3	55	75	130
4	55	105	160
5	55	155	210
6	55	225	280

图5.1 总成本、固定成本和可变成本



❑ 曲线变化的特征

- ➡ 固定成本（**FC**）曲线为一条水平线，表明它与产量水平无关，即 $dFC/dQ=0$
- ➡ 总成本（**TC**）曲线和可变成本（**VC**）曲线随产量的增加而增加，即：
 $dTC(Q)/dQ>0, dVC(Q)/dQ>0$
- ➡ 总成本曲线是从可变成本曲线上移一个等量的固定成本所推导出来的
- ➡ 当产量为零时，仍要发生固定成本**FC**，而**VC**（0）=0，但此时**TC**（0）=**FC**

- ✎ 从经济学角度看，更为重要的一是：一般来说，**TC**和**TVC**曲线一开始为凹向横轴的曲线，在**A**点之后，它们为凸向横轴的曲线，因此，**A**点被称为拐点
- 曲线变化特征与与生产函数理论中具有有一种变动投入的总产量曲线呈现出对偶性
- ✎ 造成这两种曲线变化呈现对偶特征的原因是同一个，即边际报酬递减规律的作用

边际成本和平均成本

→ AC曲线的推导及其特点

- 平均成本 (average cost) 是平均每一单位产量所分摊的成本。对于成本函数 $C=f(Q)+b$ 而言，短期平均成本 SAC 表示为：

$$SAC = f(Q)/Q + b/Q$$

表5.3 平均成本、边际成本、平均可变成本和平均固定成本实例

产量	不变成本	可变成本	总成本	平均成本	边际成本	平均可变成本	平均固定成本
0	55	0	55				
1	55	30	85	85	30	30	55
2	55	55	110	55	25	27.5	27.5
3	55	75	130	43.33	20	25	18.33
4	55	105	160	40	30	26.25	13.75
5	55	155	210	42	50	31	11
6	55	225	280	46.67	70	37.5	9.17

□ 平均成本曲线还可以直接从总成本曲线推导出来

图5.2 平均成本

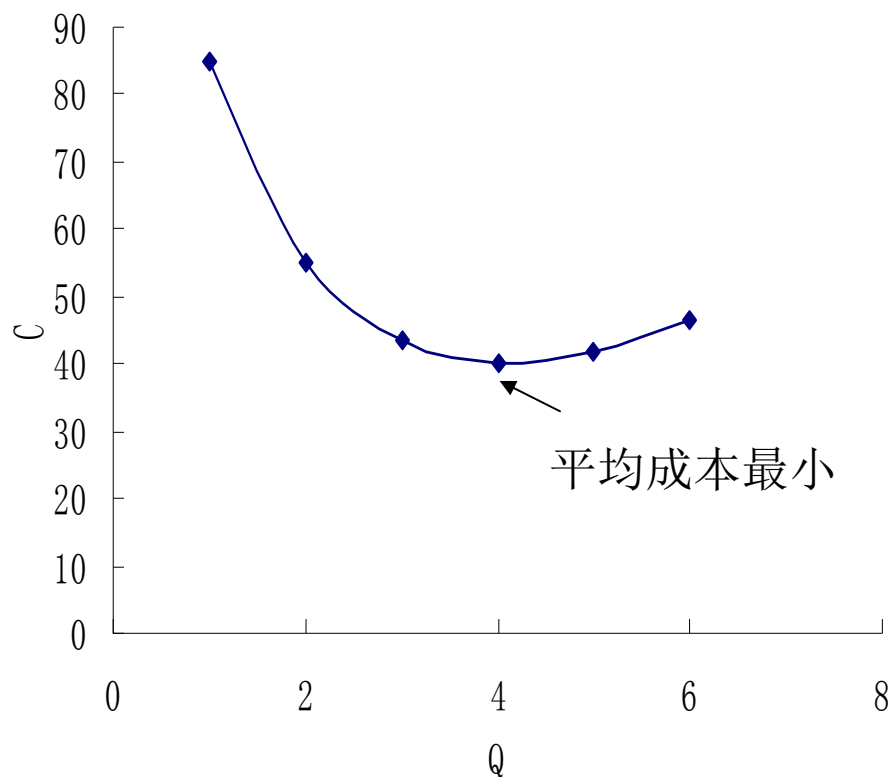


图5.3(a) 总成本

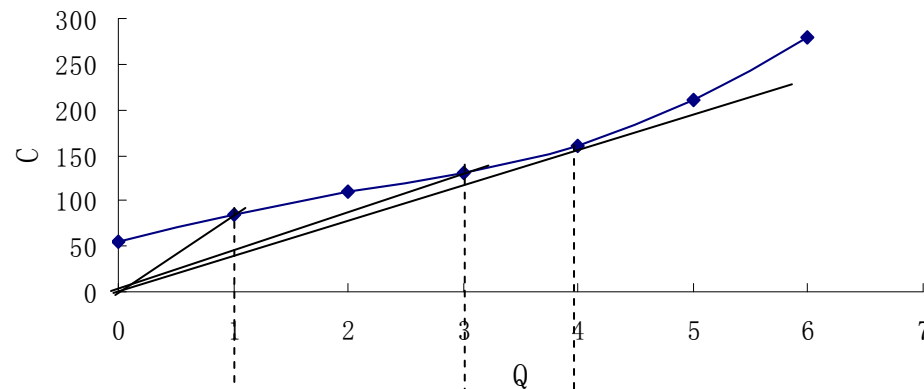
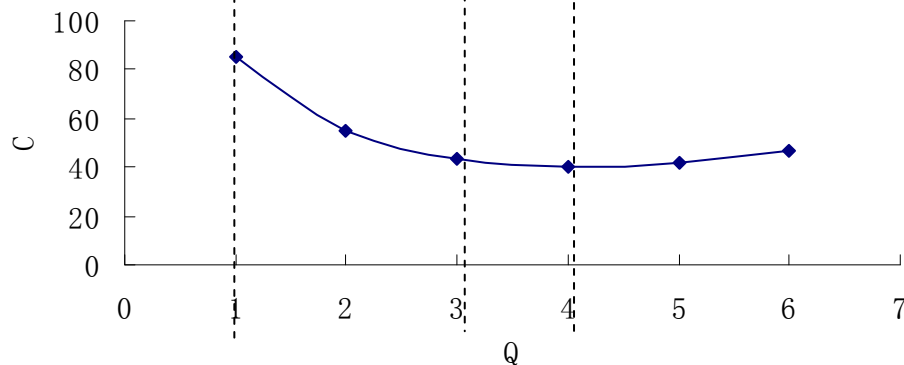


图5.3(b) 平均成本



□ AVC曲线的推导

☞ 从原点作一条与VC曲线相连的射线，这条连线的斜率等于 VC/Q ，而这正与平均可变成本的定义相符。

☞ 射线与VC相切时，AVC最低，切点在产量为3个单位时（平均成本的最低点在4个单位时）

图5.4(a) 可变成本

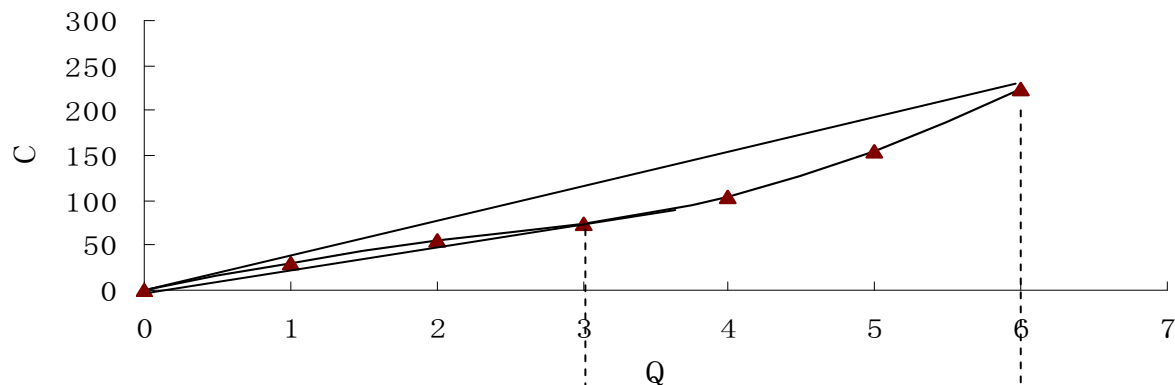
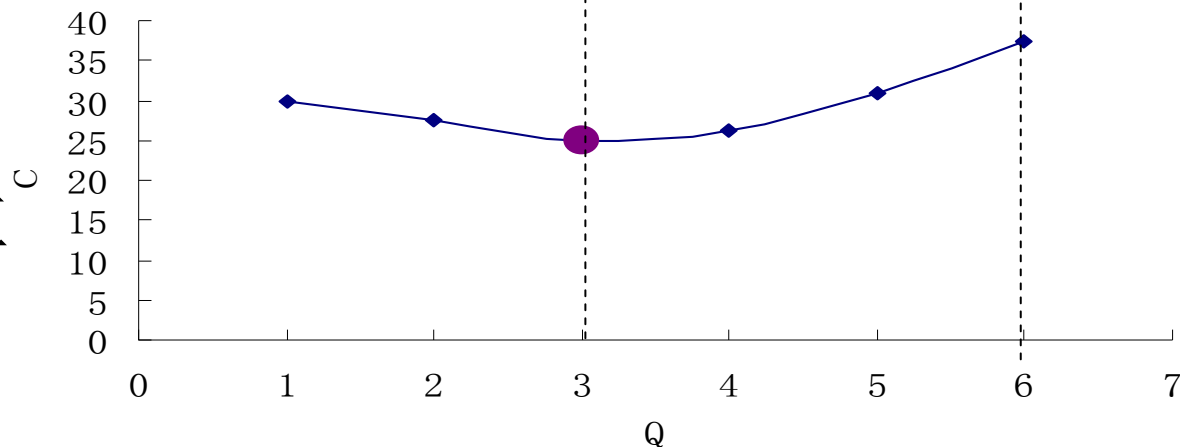


图5.4(b) 平均变动成本



→ AFC曲线的推导

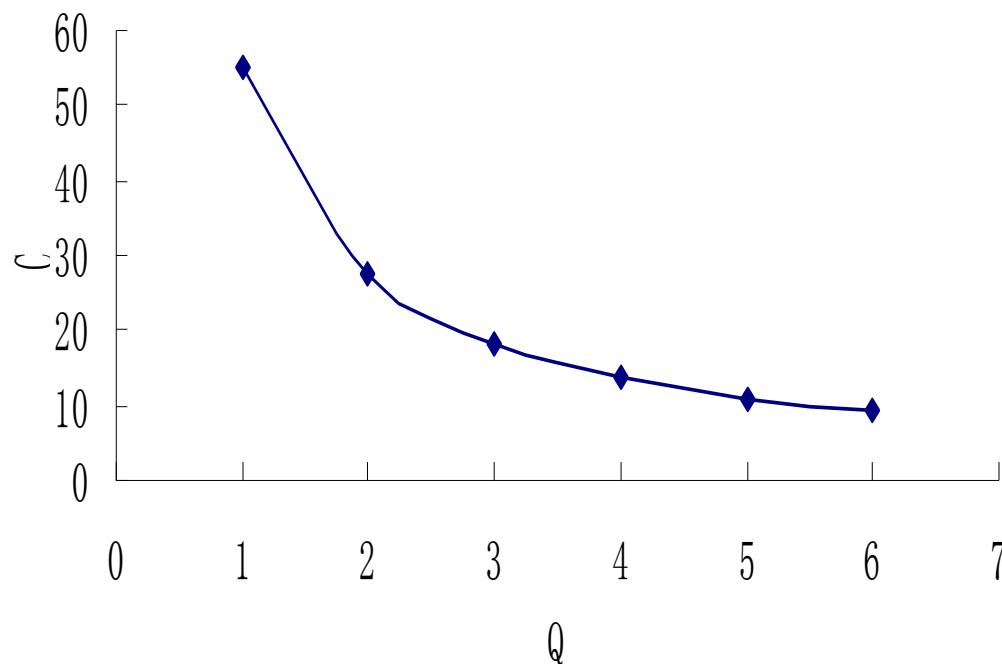
□ 平均固定成本曲线

AFC 为平均成本和平均可变成本曲线之间的垂直距离

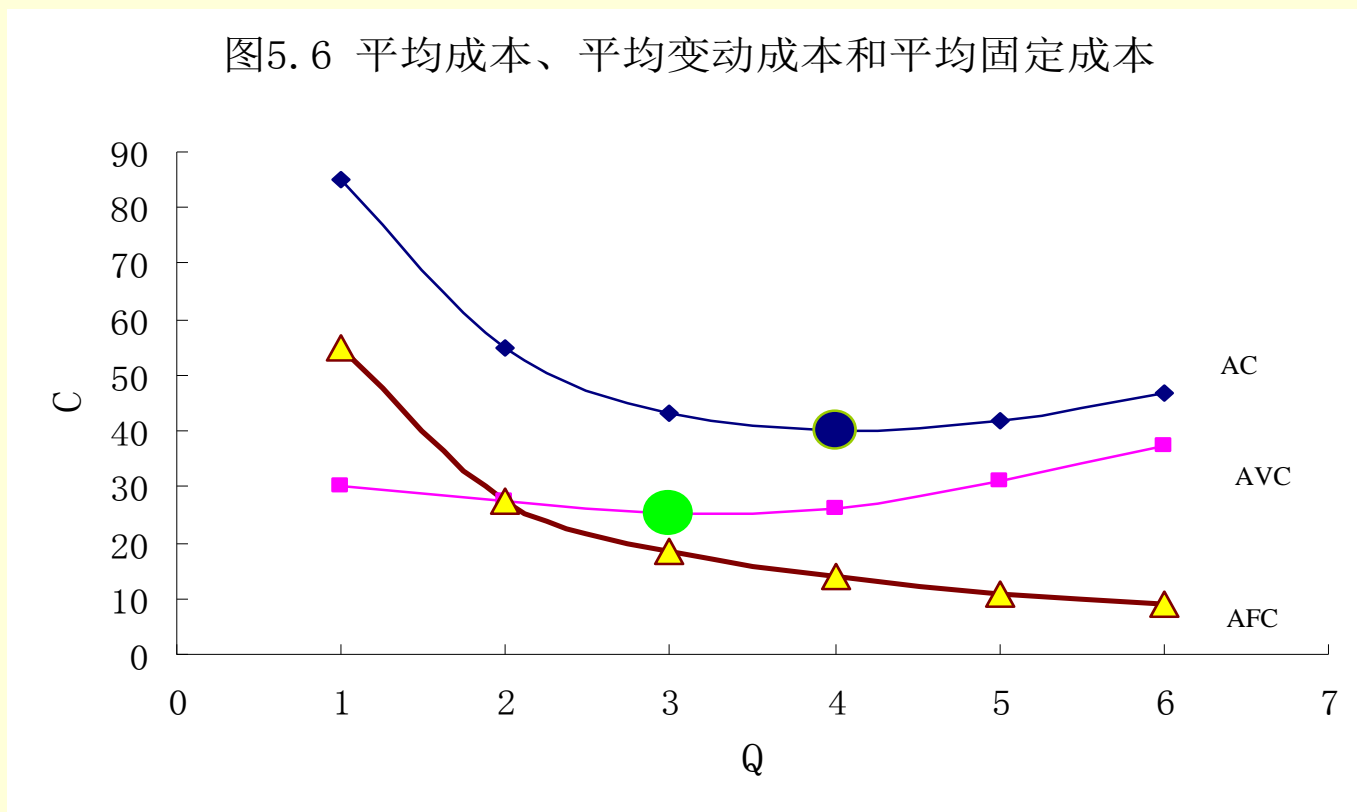
□ 或固定成本线上各点与原点连线的斜率，

□ 是一条单调下降的曲线。这一点，从平均固定成本的公式 $AFC = FC/Q$ 中也可以看出来

图5.5 平均固定成本



✈ 下面我们把平均成本曲线、平均变动成本和平均固定成本绘制在一个图中



□ 先达到平均可变成本最低点后达到平均成本最低点

MC曲线的推导

- ➔ 对于任意给定的产出水平，TC和VC曲线在该点的斜率始终相等，因此，MC曲线既可从TC，也可从VC曲线中推导出来
- ➔ 将TC曲线（或VC曲线）在若干产量水平上作切线，其斜率就等于该点的MC
- 切线的斜率为： $\Delta TC / \Delta Q$ 或者 $\Delta VC / \Delta Q$
- $MC = \Delta TC / \Delta Q$
 $MC = \Delta VC / \Delta Q$

图5.7 (a) 从总成本或者变动成本推导边际成本

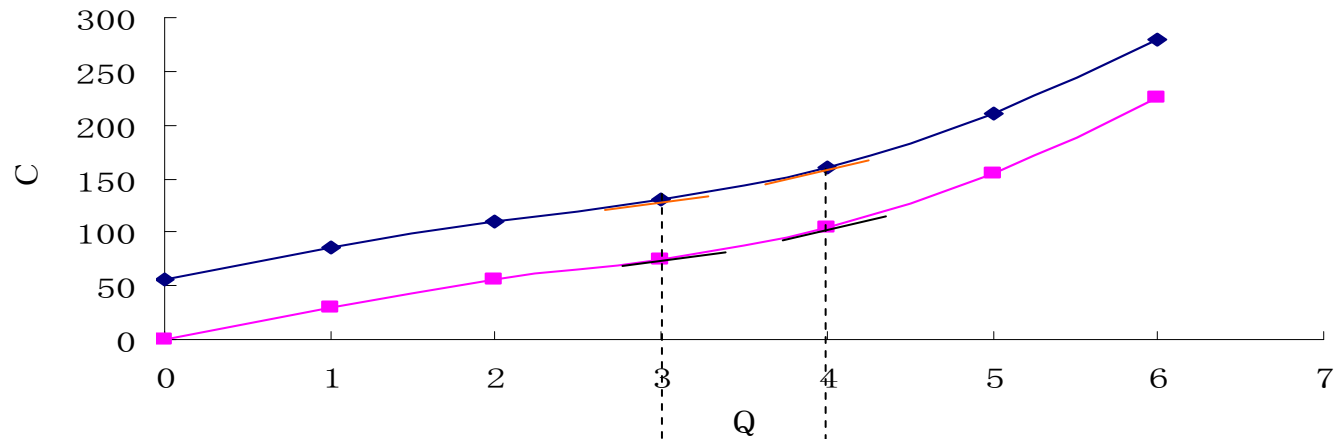
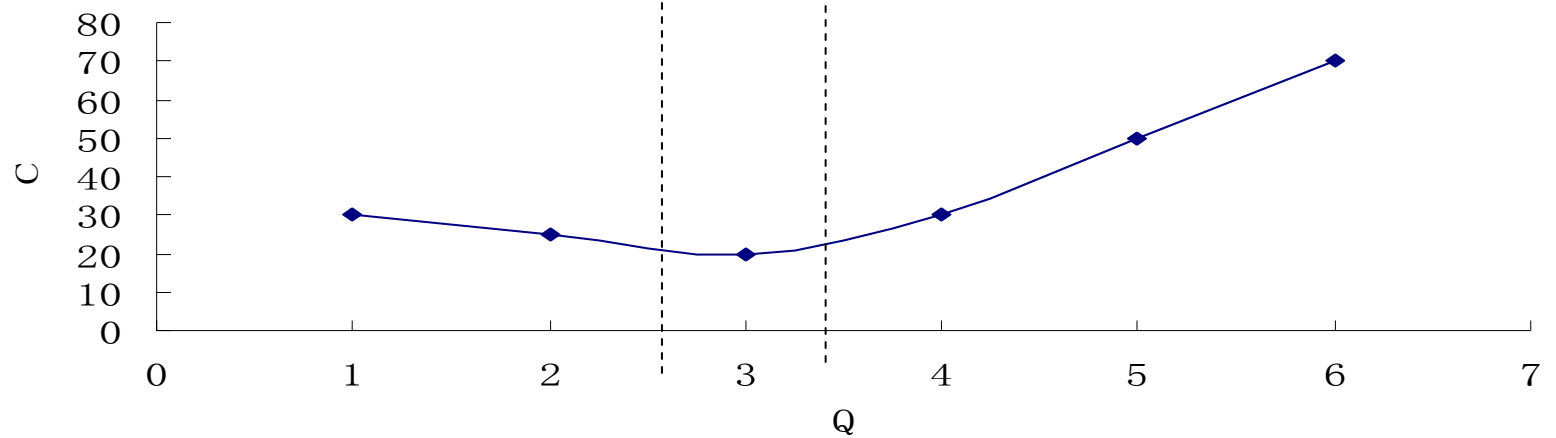
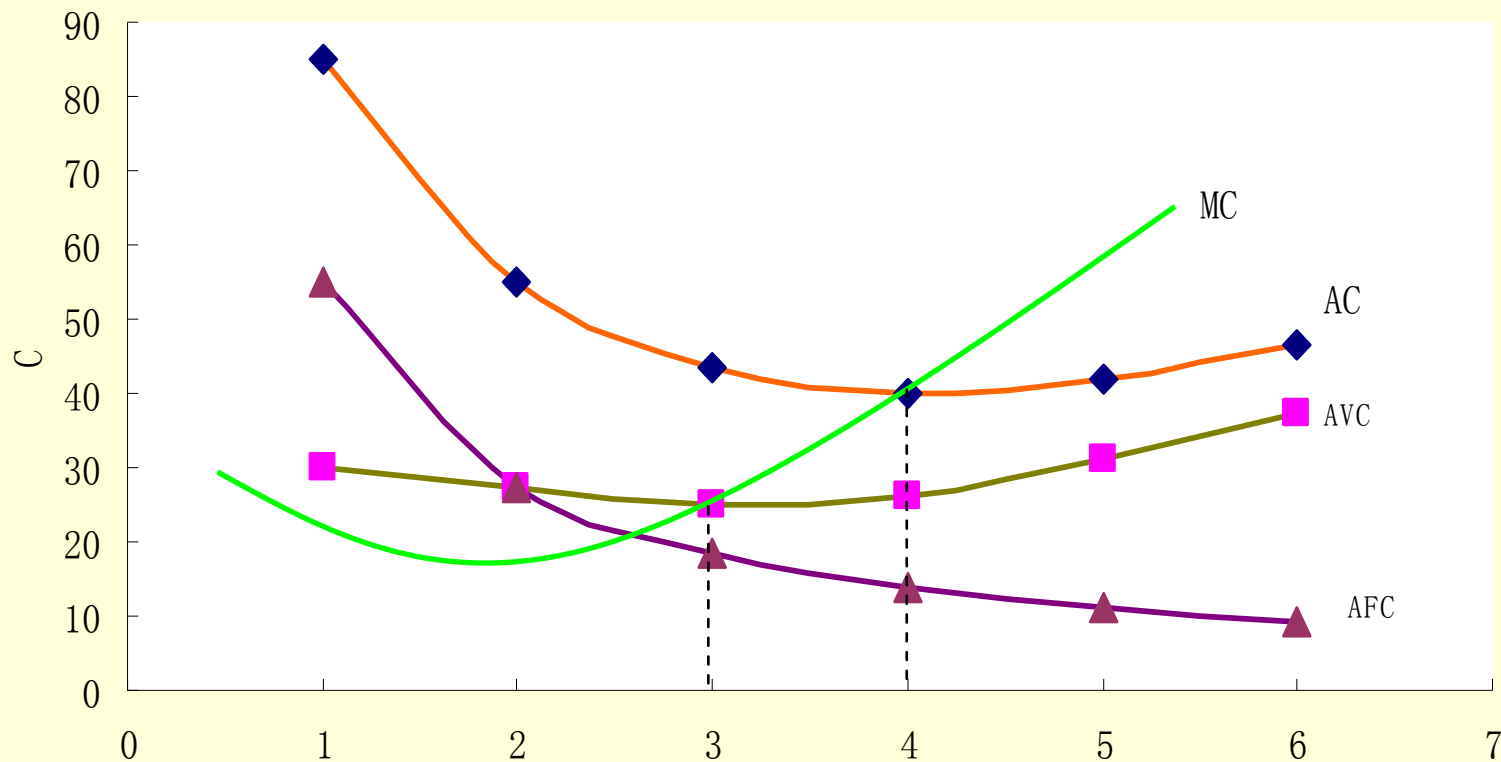


图5.7 (b) 边际成本



✈ 平均成本、平均变动成本、平均固定成本和边际成本之间的关系

图5.8 平均成本、平均变动成本、平均固定成本和边际成本、



可以用简单的数学推导来证明边际成本曲线与平均成本和平均可变成本的最低点相交

MC、AVC曲线和产量曲线的关系

- ✈ 边际成本与平均成本之间的关系与上一章中边际产量与平均产量之间的关系原理完全相同
- ✈ 边际产量曲线和平均产量曲线均是呈“倒 U 形”的，因而边际产量曲线在平均产量曲线的最高点与其相交
- ✈ 边际成本曲线和平均成本曲线均是呈“U 形”的，因此边际成本曲线是在平均成本及平均可变成本的最低点与它们相交

第三节 长期成本

长期总成本

→ 长期成本函数的一般形式

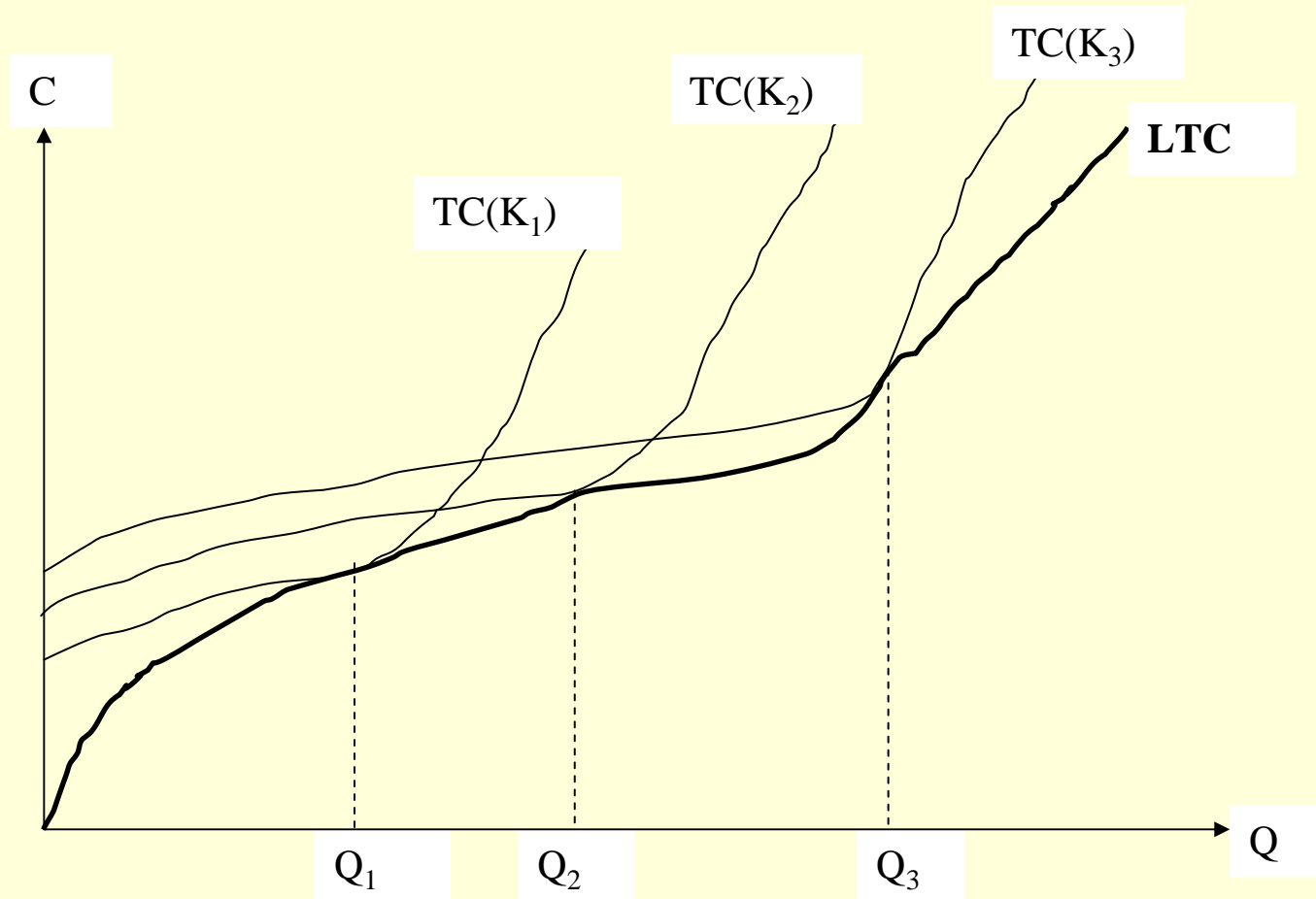
□ $C=f(Q)$

→ 长期总成本曲线可以从短期成本曲线族中导出，它表明了当所有生产要素投入量可自由变动时生产任一产量的最低总成本

□ 假定某企业可以在三种不同的规模下进行生产，对应的资本量分别为 K_1 、 K_2 和 K_3 ，且 $K_3 > K_2 > K_1$ ，同时所对应的短期总成本分别为 $TC(K_1)$ 、 $TC(K_2)$ 和 $TC(K_3)$

- 给定三种不同资本规模的短期总成本曲线 $TC(K_1)$ 、 $TC(K_2)$ 和 $TC(K_3)$ ，所对应的最佳产量分别为 Q^*_1 、 Q^*_2 、 Q^*_3 ，LTC曲线必然经过这三个不同短期总成本所对应的最低成本点。如果企业的规模无限可分，仿上述原理便可推导出一条平滑的LTC曲线。它始于原点，为一条由凹转凸的曲线
- 长期总成本曲线也是随产量的增加而上升，并且先以递减的速率上升，后以递增的速率上升。二者图形的形状相同，区别在于短期总成本比长期总成本多了一个固定成本

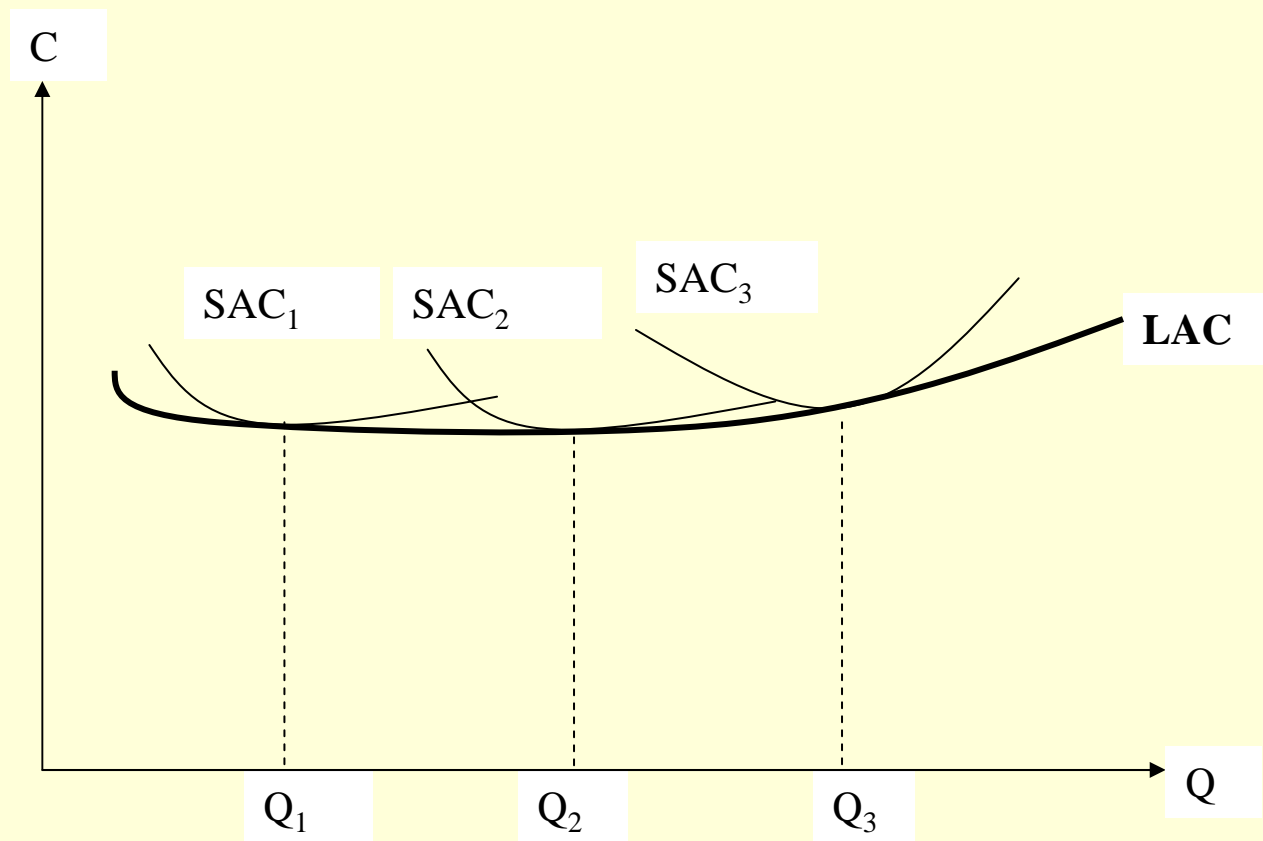
图5.9 长期总成本曲线的推导



长期平均成本

- 长期平均成本曲线（**LAC**）和长期边际成本曲线（**LMC**）则可从长期成本曲线推导出来
- **LAC**曲线亦可从规模不等的短期平均成本（**AC**）曲线中推导出来
- 长期平均成本曲线的推导
- 给定三种不同规模下的平均成本曲线分别为 SAC_1 、 SAC_2 和 SAC_3 ，所对应的最佳产量分别为 Q_1 、 Q_2 和 Q_3 曲线，经过这些最佳产量所对应的 **AC** 点的下包络线。如果企业规模无限可分，那么，**LAC** 便是一条平滑的曲线

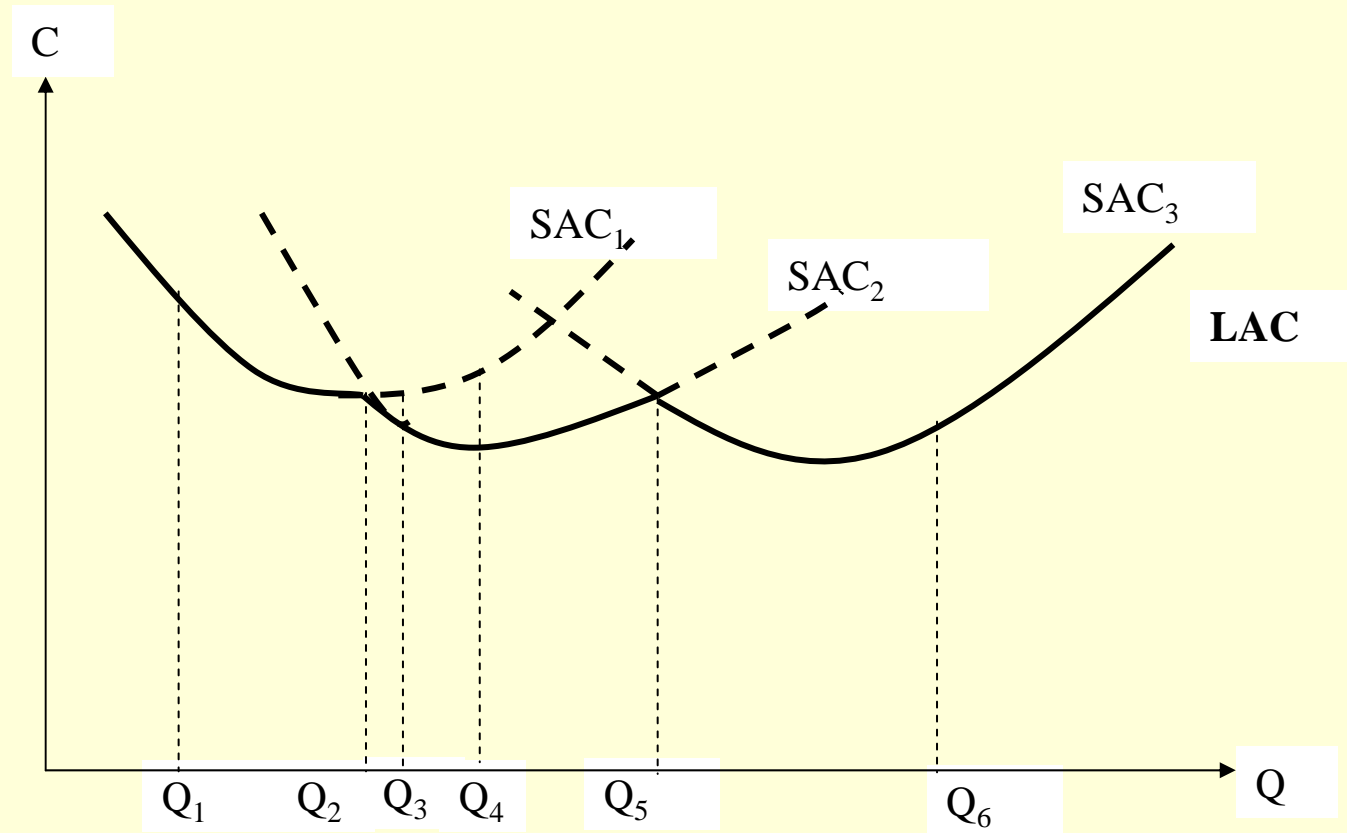
图5.10 长期平均成本曲线



✈ 生产规模与长期平均生产成本

- ❑ 长期平均成本对于企业的长期决策是至关重要的。追求利润最大化的厂商在制定生产计划时，必须设法把长期平均成本降到最低点
- ❑ 平均成本的高低与企业规模的大小、产出水平的高低有关。如果用太大的规模产生太低的产量，或者用太小的规模生产太高的产量，都会产生较高的平均成本。如果不考虑其他因素，单就成本决策而言，厂商应该选择能够产生最低长期平均成本的生产规模
- ❑ 借助于图 5.11，我们来看看厂商如何选择生产规模

图5.11 生产规模选择



长期边际成本

- ✈ 长期边际成本是当产量扩张时所增加的最低数量的成本，或当产量收缩时 所能节约的最高数量的成本
- ✈ 由图 5.9 的长期总成本曲线可以导出长期边际成本曲线

第四节 影响长期成本的因素

规模经济与规模不经济

- ➔ 规模经济 (economies of scale)是指由于生产规模扩大而导致长期平均成本下降的情况
- 规模经济与规模报酬不是同一概念
- ➔ 规模报酬是所有要素投入都扩大相同的倍数所引起的产出的变化情况,所涉及的是投入与产出的关系
- ➔ 规模经济涉及规模大小与成本的关系
- ➔ 不过规模报酬递增是产生规模经济的原因之一

→ 产生规模经济的主要原因

□ 劳动分工与专业化

☞ 企业规模扩大后使得劳动分工更细，专业化程度更高，这将大大地提高劳动生产率，降低企业的长期平均成本

□ 技术因素

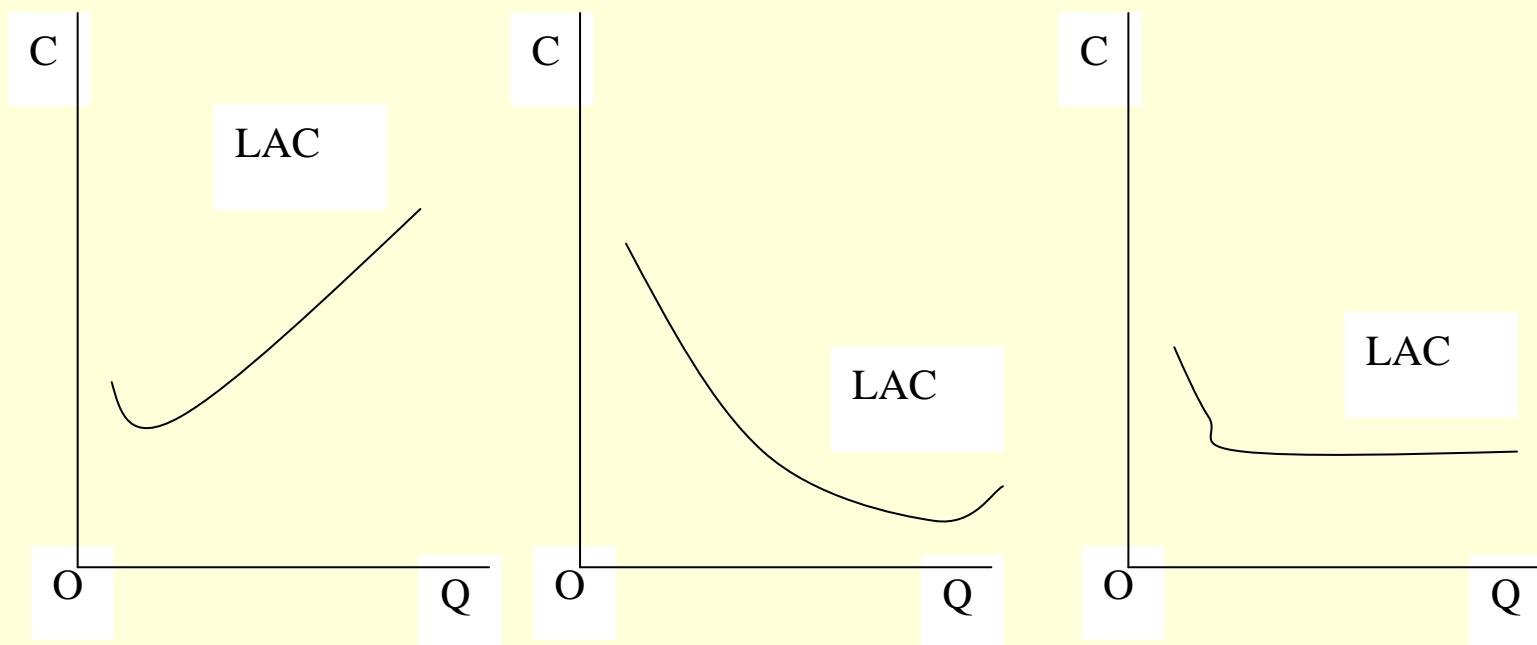
☞ 指规模扩大后可以使生产要素得到充分的利用

→ 规模不经济

□ 规模不经济 (diseconomies of scale) 是指企业由于规模扩大使得管理无效而导致长期平均成本上升的情况

- ❑ 规模过大会造成管理人员信息不通、企业内部公文旅行、决策失误等,这都会造成企业长期平均成本上升
- ❑ 有的行业规模经济的范围很小。一些日常用品修理业,例如钟表修理业、自行车修理业等都属于这类行业
- ❑ 有些行业在很大的范围内存在规模经济。例如铁路业、自来水行业等属于这种情况
- ❑ 也有不少行业在相当大的范围内既不存在规模经济,也不存在规模不经济

图5.12 规模经济与规模不经济



第五节 收益与利润最大化

收益

✈ 总收益

- ❑ 收益 (revenue) 是厂商出售产品的收入。有三个基本的收益概念: 总收益 (total revenue) TR, 平均收益 (average revenue) AR, 边际收益 (marginal revenue) MR。我们分别加以讨论
- ❑ 总收益是厂商出售产品后所得到的全部收入
- ✎ 令厂商的需求函数为: $P=f(Q)$
- ✎ 则总收益为: TR 或者 $(R) = PQ = f(Q) Q$

□ 平均收益

☞ 平均收益是平均每一单位产品的销售收入

$$AR = R / Q = P$$

□ 边际收益

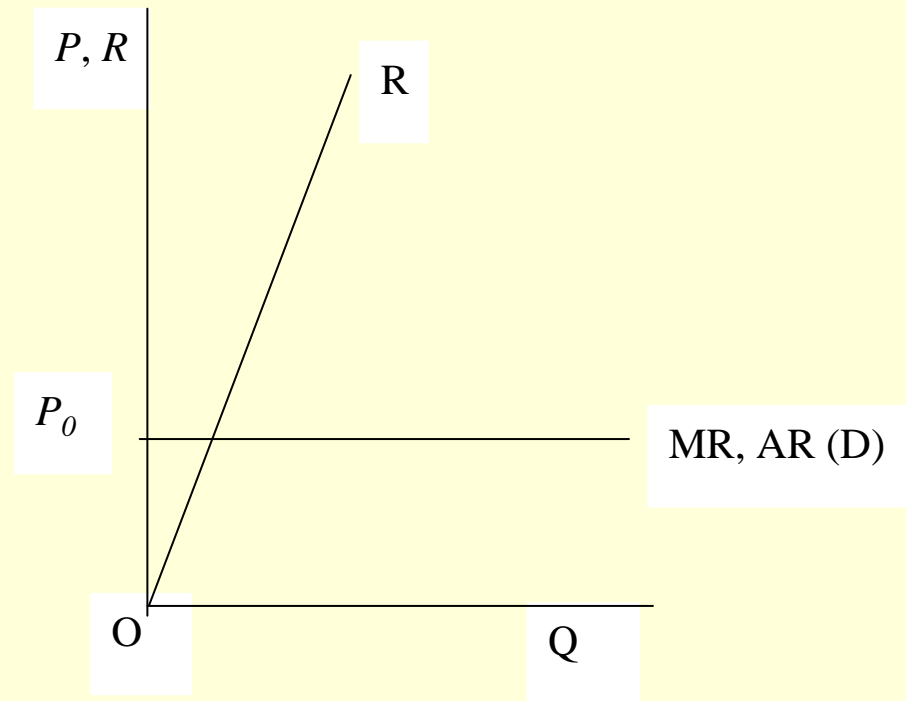
☞ 边际收益是每增加一单位产品的销售所引起的总收益的增加值。即：

$$MR = \Delta R / \Delta Q \text{ 或者 } MR = dR / dQ$$

☞ 如果价格为一常数，即 $P = P_0$
则 $MR = P_0$

✈ 可见在价格为常数情况下, 平均收益曲线、边际收益曲线与需求曲线完全重合, 见图 5.18。

图5.18 价格为常数时的收益曲线



✈ 弹性与收益

□ 弹性与总收益

✎ 假定原来的收益为 R ，变动价格 p 为 $p+\Delta p$ ，则数量 Q 变动到 $Q+\Delta Q$ ，价格变动后的收益为 R'

$$\Delta R = R' - R = (p + \Delta p) \times (Q + \Delta Q) - R$$

$$= pQ + \Delta pQ + p\Delta Q + \Delta p\Delta Q - pQ$$

$$= \Delta pQ + p\Delta Q + \Delta p\Delta Q$$

如果 Δp 和 ΔQ 很小，则 $\Delta p\Delta Q$ 几乎可以忽略不计，则有：

$$\Delta R = \Delta pQ + p\Delta Q$$

$$\begin{aligned}\Delta R / \Delta p &= (\Delta p Q + p \Delta Q) / \Delta p = Q + p \Delta Q / \Delta p \\ &= Q(1 + p / Q \times \Delta Q / \Delta p) = Q(1 + E) = Q(1 - 1/|E|)\end{aligned}$$

👉 这里我们证明了前面有关总收益和需求的弹性之间的关系

□ 边际收益与弹性

👉 利用 $\Delta R = \Delta p Q + p \Delta Q$, 得:

$$\begin{aligned}MR &= \Delta R / \Delta Q = p + Q \Delta p / \Delta Q \\ &= p(1 + Q / p \times \Delta p / \Delta Q) = p(1 + 1/E)\end{aligned}$$

$$MR = p \left(1 - \frac{1}{|E|} \right)$$

$$|E|=1, MR=0$$

$$|E|>1, MR > 0$$

$$|E|<1, MR < 0$$

利润最大化均衡

➔ 利润等于总收益减去总成本，即

$$\pi = R - C$$

- 其中 π 为利润, R 为总收益, C 为总成本。成本包括显性成本与隐性成本
- 由于收益与成本都是产出的函数，即 $R=f(Q)$, $C=f(Q)$ ，所以利润也是产出的函数，即 $\pi = f(Q)$ 。用上述利润公式对产出求导得到：
$$d\pi/dQ = dR/dQ - dC/dQ$$
- 增加产量带来的利润增量为零时，利润达到最大

☞ $dR/dQ - dC/dQ = 0$

$$dR/dQ = dC/dQ$$

$$MR = dR/dQ$$

$$MC = dC/dQ$$

✈ 利润最大化的必要条件：

$$MR = MC$$