

第六讲 生产者理论： 企业的生产与成本



主要内容

马工程《西方经济学》第二版

企 业

企业的类型

生产函数

企业的利润最大化目标

短期生产函数

企业的其他目标

长期生产函数

短期成本函数

长期成本函数



主要内容

马工程《西方经济学》第二版

企 业

生产函数

短期生产函数

长期生产函数

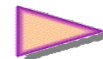
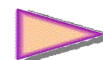
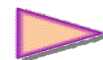
短期成本函数

长期成本函数

生产和生产函数

短期和长期

生产函数的例子





主要内容

马工程《西方经济学》第二版

企 业

生产函数

短期生产函数

长期生产函数

短期成本函数

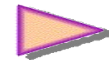
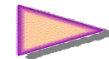
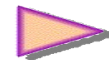
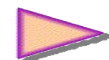
长期成本函数

总产量、平均产量和边际产量

边际报酬递减规律

总产量、平均产量和边际产量之间的关系

生产的三个阶段





主要内容

马工程《西方经济学》第二版

企 业

生产函数

短期生产函数

长期生产函数

短期成本函数

长期成本函数

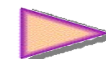
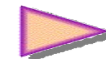
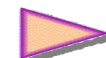
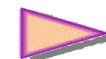
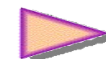
等产量曲线及其性质

边际技术替代率及其递减规律

等成本线

生产要素最优组合

生产扩展曲线





主要内容

马工程《西方经济学》第二版

企 业

生产函数

短期生产函数

长期生产函数

短期成本函数

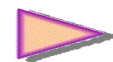
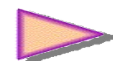
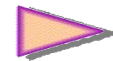
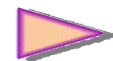
长期成本函数

经济学中的成本

短期成本的概念

短期成本曲线

短期成本曲线之间的关系





主要内容

马工程《西方经济学》第二版

企 业

生产函数

短期生产函数

长期生产函数

短期成本函数

长期成本函数

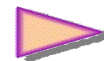
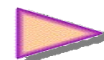
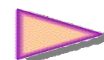
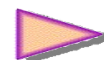
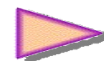
长期成本的概念

长期总成本曲线

长期平均成本曲线

规模经济和长期平均成本曲线的形状

长期边际成本曲线





第一节 企业

马工程《西方经济学》第二版

企业的类型

企业利润最大化

企业的其他目标



企业的定义

与消费者一样，企业是市场经济活动中的另外一个基本单位。

基本的法定形式

- 个人独资企业
- 合伙制企业
- 公司制企业





企业的类型

马工程《西方经济学》第二版

- 企业

- 经济学中的企业泛指能够做出统一生产和供给决策的基本单位。

- 企业的类型

- 个人独资企业
 - 合伙制企业
 - 公司

- 不同类型企业的比较

- 个人独资企业是单个自然人投资并所有的企业。
 - 合伙制企业是指由两个或两个以上的自然人共同出资、合伙经营、共享收益、共担风险的企业。
 - 公司是按照法律程序建立起来的企业组织，包括有限责任公司和股份有限公司。

- 与个人独资和合伙制企业相比，公司制企业有利于筹集大量的资金，同时由于股份分散、责任有限，及大地降低了单个股东的风险。但公司制企业所有权与经营权分离，导致企业不能完全体现股东的利益。



企业的利润最大化目标

马工程《西方经济学》第二版

企业的目标

利润最大化

企业的利润



销售商品的**总收益**与生产商品的**总成本**两者之间的**差额**。

$$\text{利润} = \text{总收益} - \text{总成本}$$

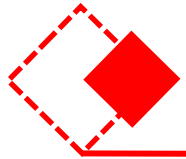
总收益是企业的销售收入，等于销售产品的价格与销售数量的乘积
总成本是企业生产过程中的各种有形与无形支出。

对经济量的约定

首先、关于产品价格： 假定企业尽可能确定最高价格。

其次，关于销量： 假定企业的销售量等于其产量。

最后，关于成本： 假定企业的成本只取决于生产的数量。



对企业的利润最大化目标假设的批评

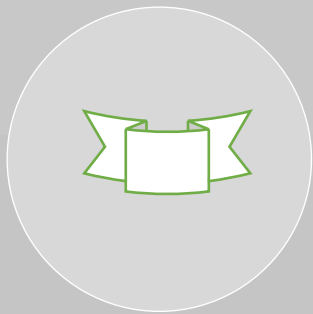
- ◆ 第一，由于种种原因企业难以实现利润最大化，所以，企业的目标不是最大化的利润，而是令人满意的利润。
- ◆ 第二，企业的目标不是利润最大化而是其他的最大化目标。

其他替代目标

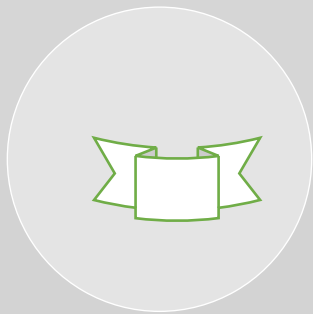
- ◆ 销售收益最大化以及增长最大化
- ◆ 短期销售收入最大
- ◆ 长期规模增长最大化



第二节 生产函数



生产和生产函数



短期和长期



生产函数的例子



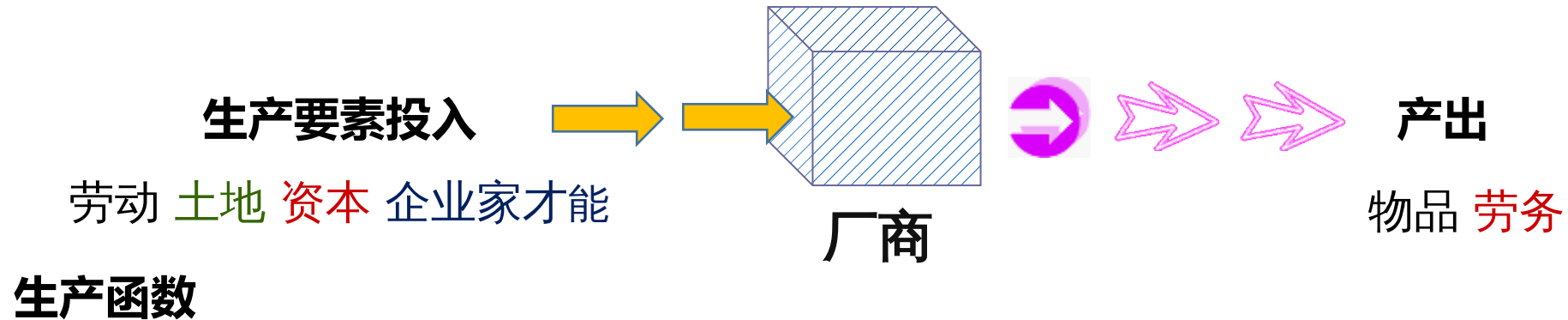


生产和生产函数

马工程《西方经济学》第二版

生产：各种投入转换为产出的过程。

生产要素：生产过程中的各种投入。



在**技术水平不变**的条件下，企业在**一定时期内**使用的各种**生产要素**数量与它们所能生产的**最大产量**之间的关系。

$$Q = f (L , K , N , E , L)$$



短期和长期

马工程《西方经济学》第二版

短期

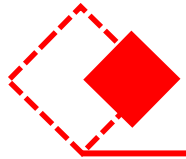
生产者来不及调整全部生产要素的数量，至少有一种生产要素的数量固定不变的一段时期。

长期

生产者可以调整全部生产要素数量（包括进入或退出一个行业）的时期。

区分标准

看生产者能否对全部生产要素投入数量进行调整，而能否做到这一点却与企业所使用的生产技术密切相关。



固定比例的生产函数

生产要素按固定的比例搭配，如出租车与司机。

假定生产过程中只使用劳动 L 和资本 K 两种要素，生产产品的数量为 Q ，每单位产出所需要的劳动和资本投入量分别为 a 和 b ，它们在生产过程中始终保持不变，则有：

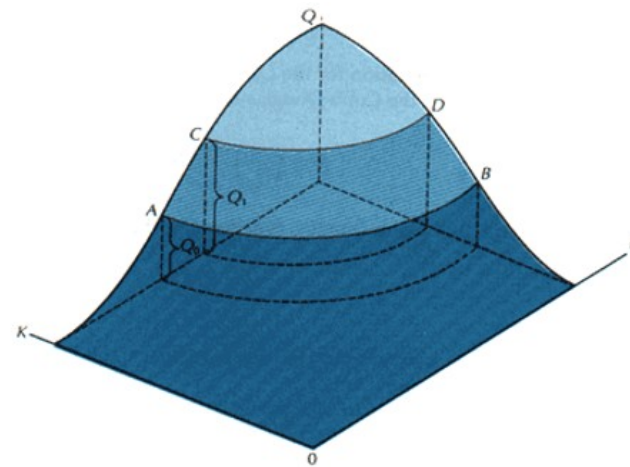
$$Q = A \min \left\{ \frac{L}{a}, \frac{K}{b} \right\}$$





柯布 - 道格拉斯生产函数

一般形式表示
为： $Q = AL^\alpha K^\beta$



柯布 - 道格拉斯生产函数的性质

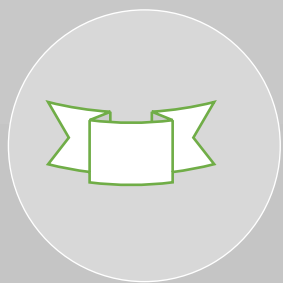
- 容易被线性化，两边取对数可以很容易得到：

$$\log Q = \log A + \alpha \log L + \beta \log K$$

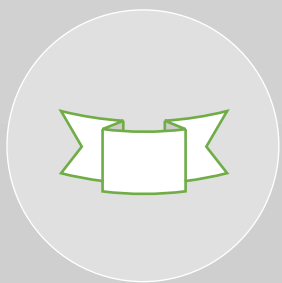
- 参数具有明确的经济含义

A 表示技术水平状况的技术系数， α 和 β 分别表示产出关于劳动和资本的弹性值。

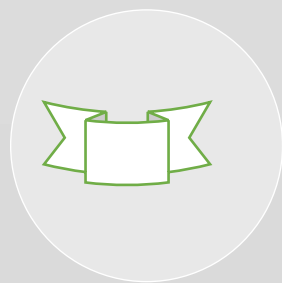
◆ 第三节 短期生产函数



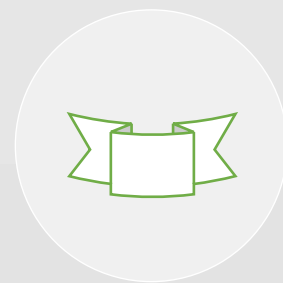
总产量、平均
产量和边际产
量



边际报酬递减
规律



总产量、平均
产量和边际产
量之间的关系



生产的三个阶
段

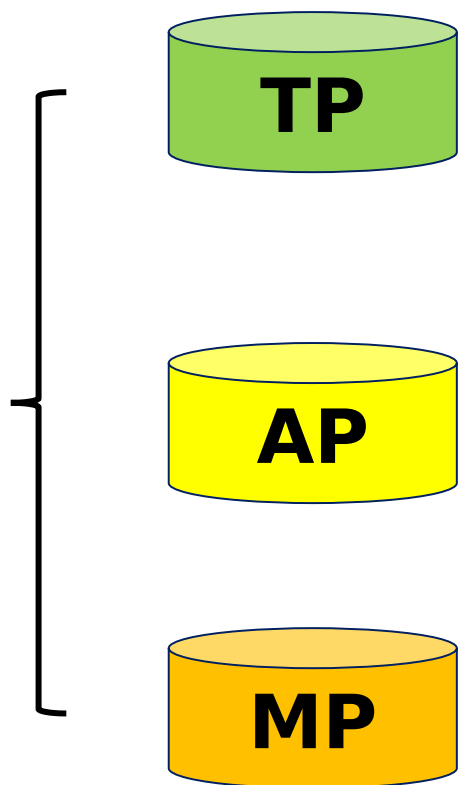




总产量、平均产量和边际产量

马工程《西方经济学》第二版

三种产量



总产量

企业在一定时期内生产的全部产量

$$TP = Q = f(L, \dots)$$

平均产量

平均每单位变动投入生产的产量

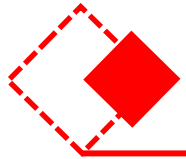
$$AP_L = TP_L / L$$

边际产量

每增加一单位变动投入所增加的产量

$$MP_L = \Delta TP_L / \Delta L$$





边际报酬递减规律

马工程《西方经济学》第二版

边际报酬递减规律

在技术水平保持不变的条件下，当把一种可变的生产要素连同其他一种或几种不变的生产要素投入到生产过程之中，随着这种可变的生产要素投入量的增加，最初每增加到 1 单位该要素所带来的产量增加量也是递增的；但当这种可变要素投入量增加到**一定程度**之后，增加 1 单位该要素所带来的产量增加是**逐渐递减**的。

理解边际规模报酬递减需注意

- ◆ 规律发挥作用的条件是生产技术水平保持不变。
- ◆ 边际报酬递减规律只有在其他生产要素投入量保持不变的条件下才成立。
- ◆ 边际产量递减在可变要素投入增加到一定程度之后才会出现。



总产量、平均产量和边际产量之间的关系

马工程《西方经济学》第二版

TP 与 MP

斜率 边际

拐点 顶点

顶点 零点

TP 与 AP

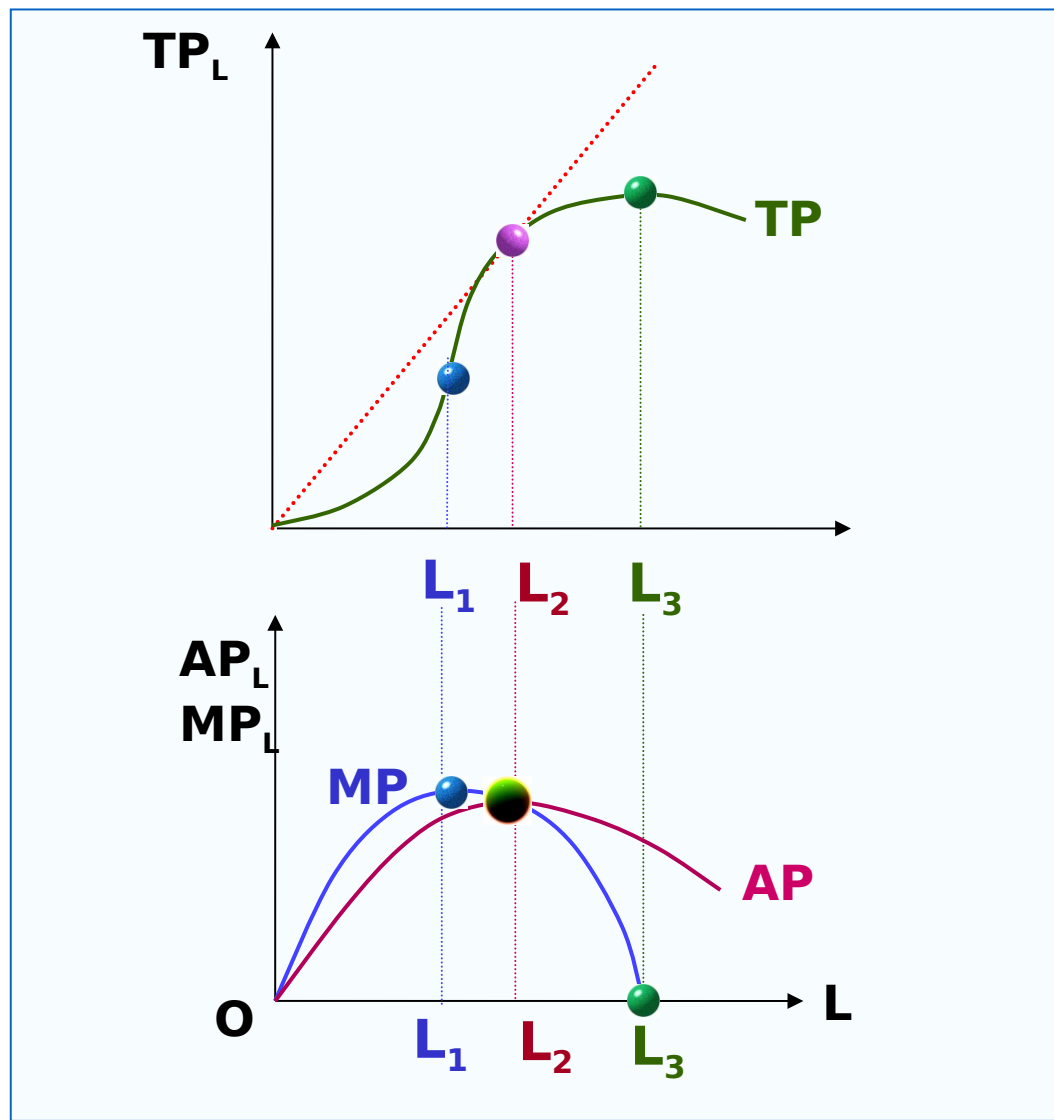
射线 平均

MP 与 AP

MP > AP AP 递增

MP = AP AP 最大

MP < AP AP 递减





总产量、平均产量和边际产量

马工程《西方经济学》第二版

三条曲线的特征

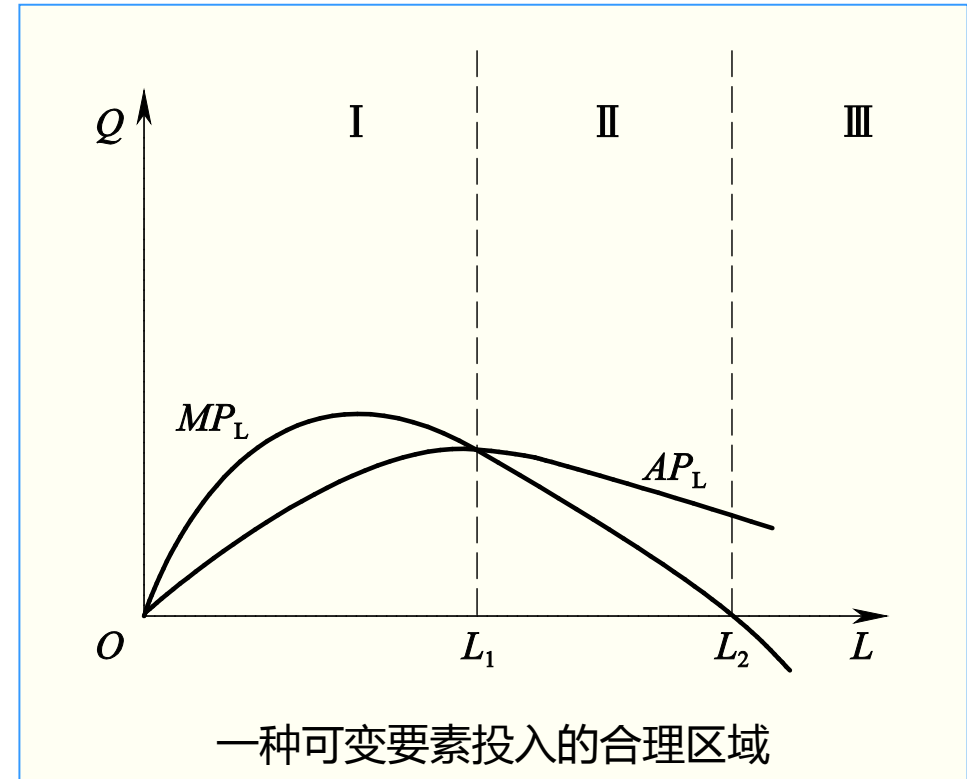
- ◆ 在边际报酬递减规律的作用下，劳动的**边际产量**曲线呈现**先增加后递减**的趋势。
- ◆ 相应于边际产量先增加后递减以及边际产量由正值转为负值，**总产量曲线**也会呈现出**先增加后递减**的趋势。
- ◆ 对应于上述总产量曲线，劳动的**平均产量曲线**也是**先增加后递减**。
- ◆ 边际产量曲线与平均产量曲线**相交**，并且交于平均产量曲线的**最大值**。



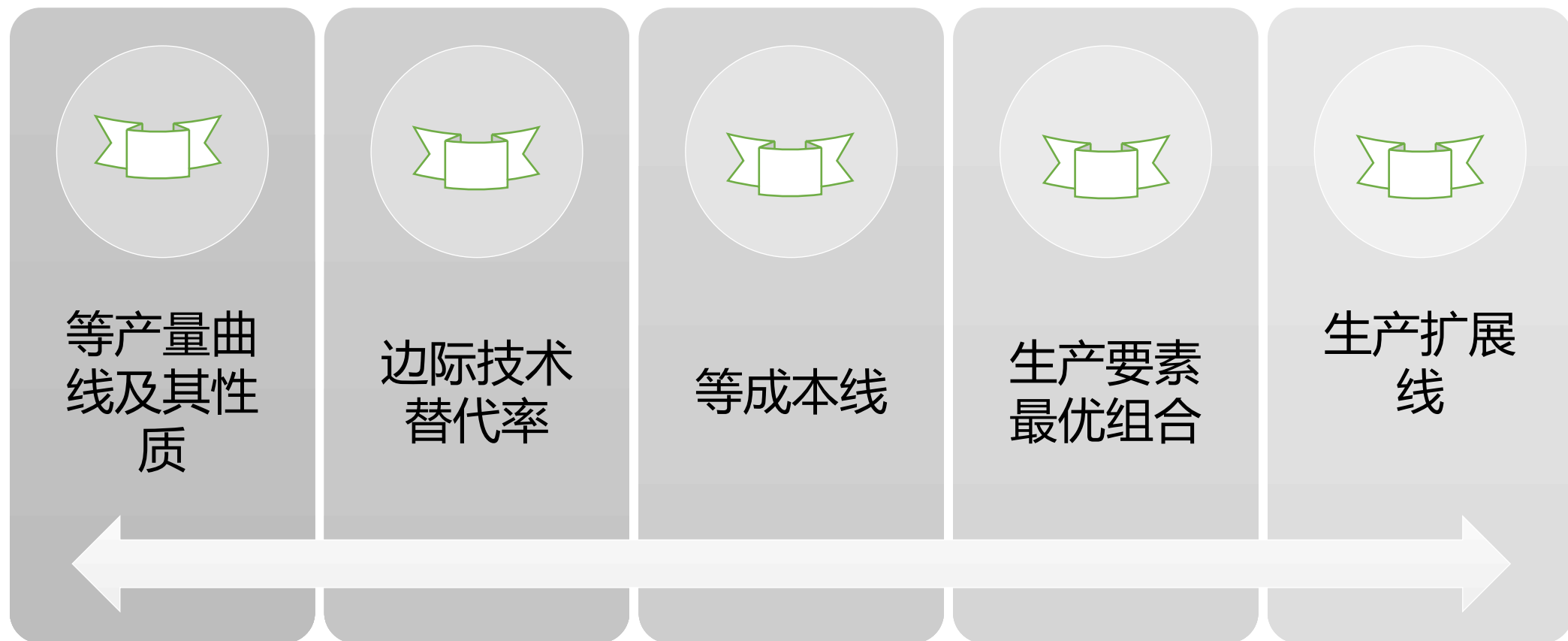
生产的三个阶段

马工程《西方经济学》第二版

- ◆ 劳动投入量由 O 到 L_1 为第一阶段，由 L_1 到 L_2 为第二阶段，超过 L_2 之后为第三阶段。
- ◆ 劳动投入量 L_1 对应着边际产量与平均产量曲线的交点，即平均产量的最大值点； L_2 对应着边际产量等于 0 的点，即总产量最大值点。



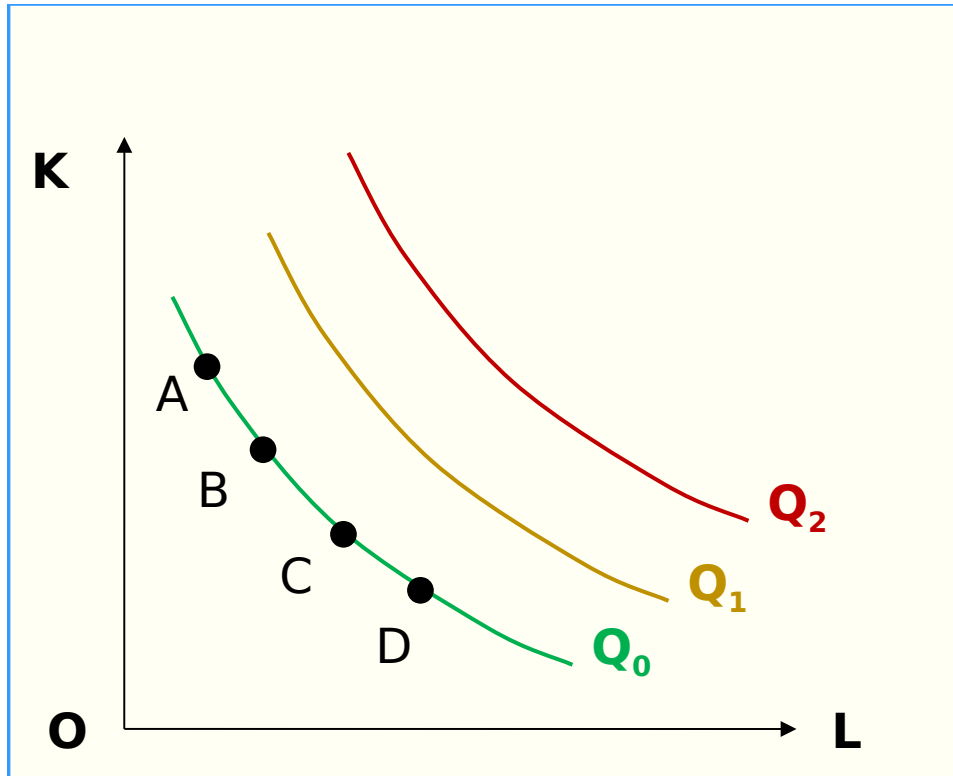
◆ 第四节 长期生产函数





等产量曲线及其性质

马工程《西方经济学》第二版



等产量曲线

性质

- 等产量曲线有无数条，其中每一条都代表一个产量。
- 任意两条等产量曲线不相交。
- 等产量曲线向右下方倾斜。
- 等产量曲线凸向原点。

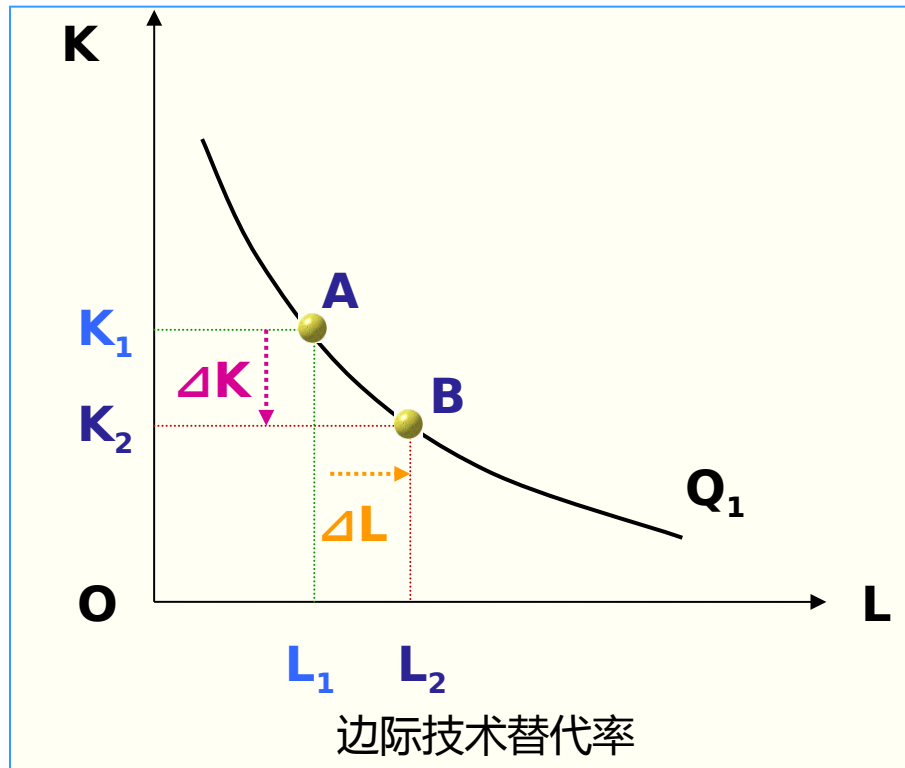


边际技术替代率及其递减规律

马工程《西方经济学》第二版

边际技术替代率的定义

在边际技术替代率表示，在产出水平保持不变的条件下，增加 1 单位一种要素的投入量可以代替的另外一种生产要素的投入量，用表示



$$MRTS_{LK} = \frac{\Delta K}{\Delta L}$$

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K}$$



边际技术替代率及其递减规律

马工程《西方经济学》第二版

边际技术替代率与边际产量的关系

一种要素的边际产量决定了它对另外一种生产要素的**替代能力**的大小。当投入组合由 A 点变动到 B 点，总产量保持不变，因而有：

$$\Delta L \cdot MP_L = -\Delta K \cdot MP_K \quad MRTS_{L, K} = -\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

➤ 劳动这一生产要素对另外一种生产要素资本的边际技术替代率与劳动的边际产量**成正比**，与资本的边际产量**成反比**。

边际技术替代率递减规律

在保持**产量不变**的条件下，随着一种生产要素数量的**增加**，每增加 1 单位该要素所能够替代的另外一种生产要素的数量**递减**，即一种要素对另外一种要素的边际技术替代率随着该要素的增加而递减。



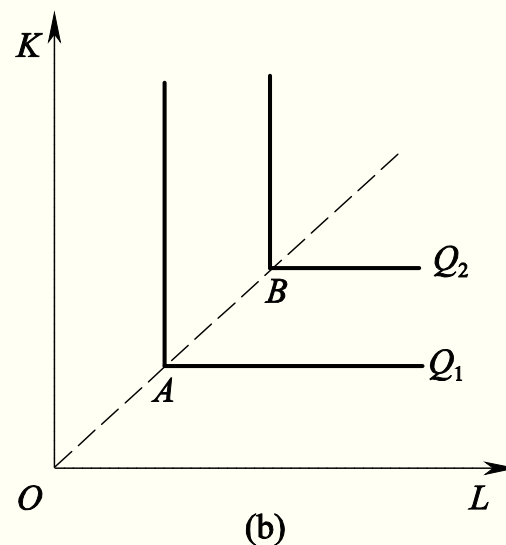
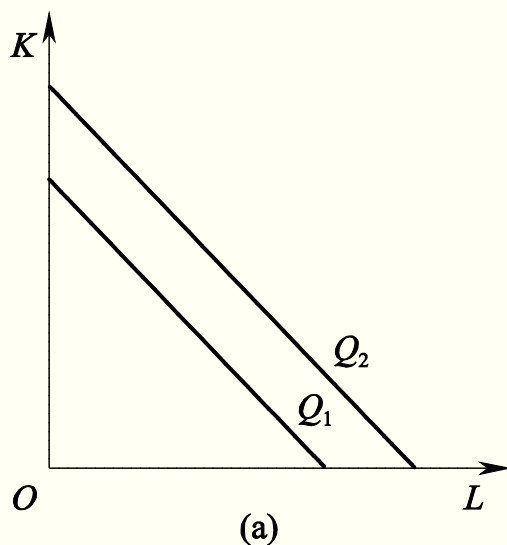
边际技术替代率及其递减规律

马工程《西方经济学》第二版

特殊形式的等产量曲线

图 (a) 中，等产量曲线是一条向右下方倾斜的直线，这类等产量曲线对应的生产函数可以表示为： $Q = aL + bK$

图 (b) 则给出了完全不能替代的情况，这类等产量曲线对应的生产函数为固定比例的生产函数。





等成本线

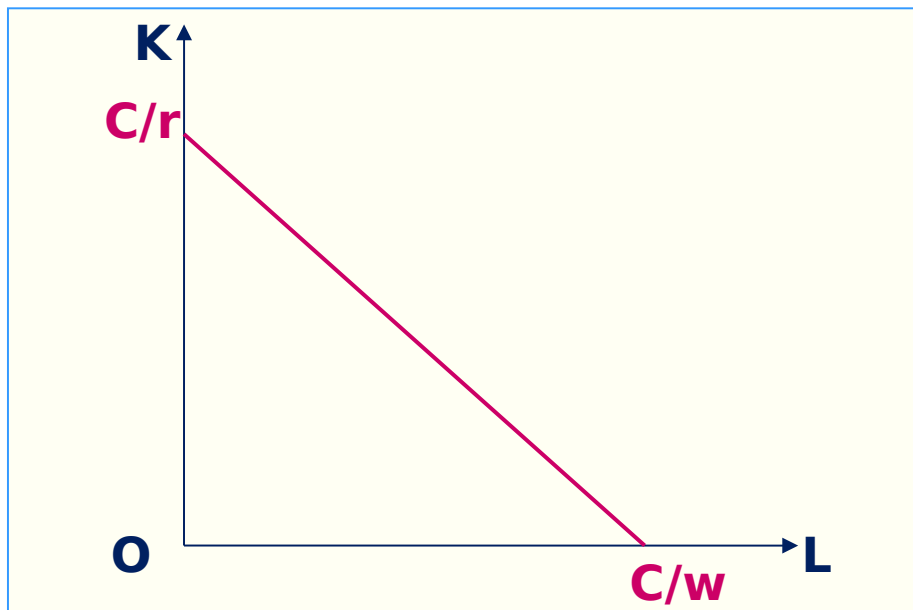
马工程《西方经济学》第二版

等成本方程

假定企业只使用劳动和资本两种生产要素，它们的价格分别为 W 和 r ，则企业在一定时期内投入劳动 L 和租用资本 K 所花费的成本 C 可以表示为：

$$C = WL + rK$$

在劳动和资本构成的坐标平面中，等成本方程可以表示为等成本线





生产要素最优组合

马工程《西方经济学》第二版

成本既定条件下的产量最大化

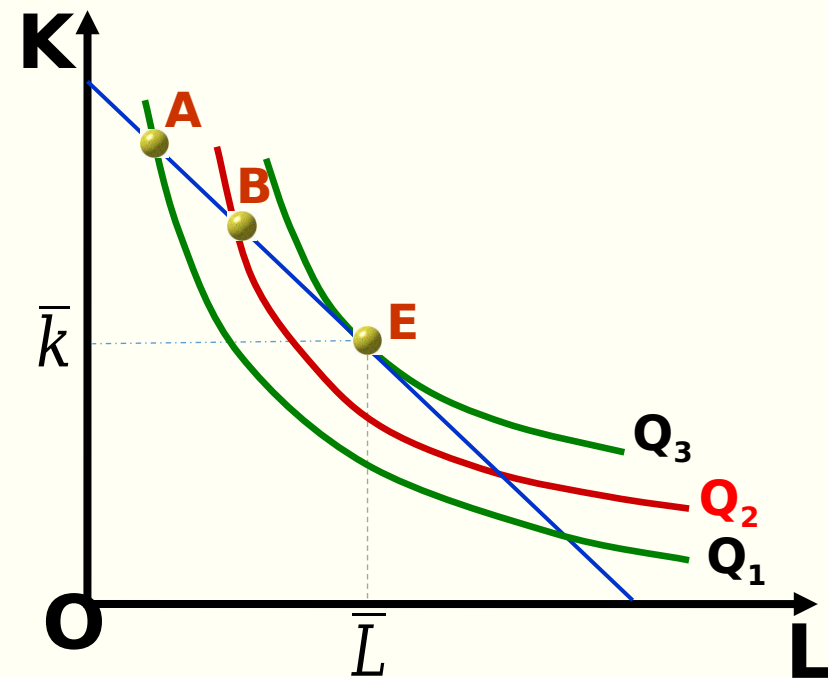
成本既定条件下产量最大化的要素
最优组合条件：

$$\begin{cases} MRTS_{L, K} = \frac{W}{r} \\ WL + rK = C \end{cases}$$

将带入公式后，

最优组合可以表示为

$$\begin{cases} \frac{MP_L}{W} = \frac{MP_K}{r} \\ WL + rK = C \end{cases}$$



成本既定条件下的产量最大化



生产要素最优组合

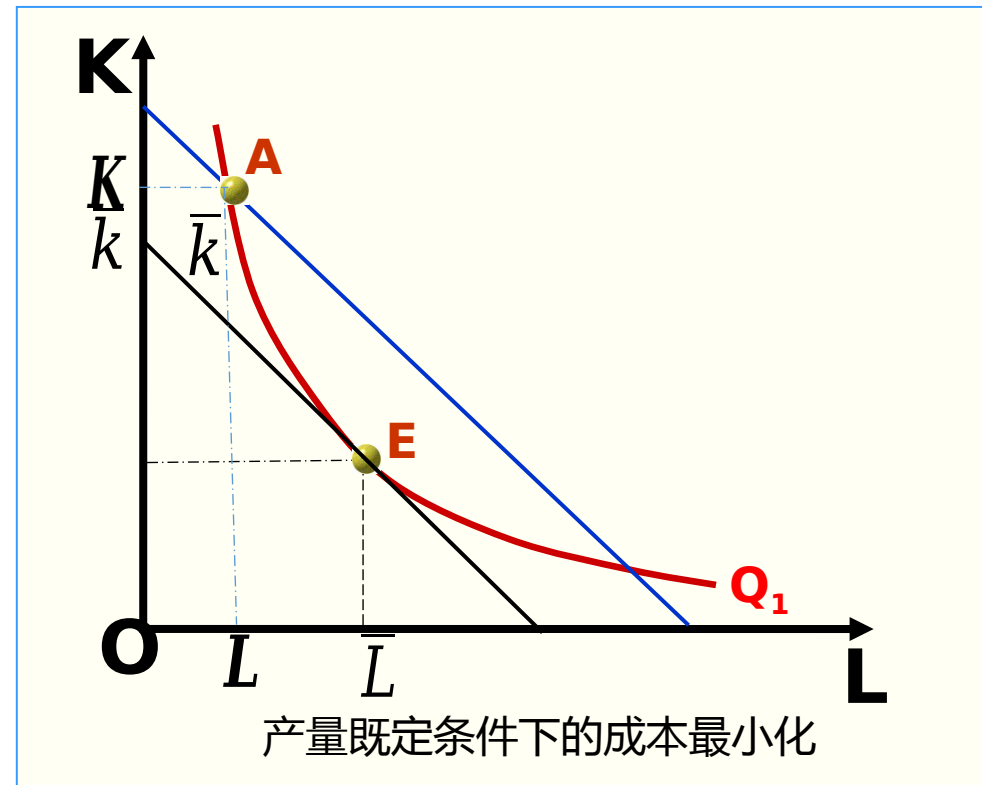
马工程《西方经济学》第二版

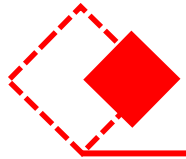
产量既定条件下的成本最小化

企业寻求要素最优组合可能遇到的另外一种约束是产量既定，比如与销售商签订了商品供给协议，那么企业的目标就是在产量既定条件下寻求成本最小化的生产要素最优组合。

均衡点 E 需要满足的条件

$$\begin{cases} MRTS_{L, K} = \frac{W}{r} \\ f(L, K) = Q_0 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} \frac{MP_L}{W} = \frac{MP_K}{r} \\ f(L, K) = Q_0 \end{cases}$$



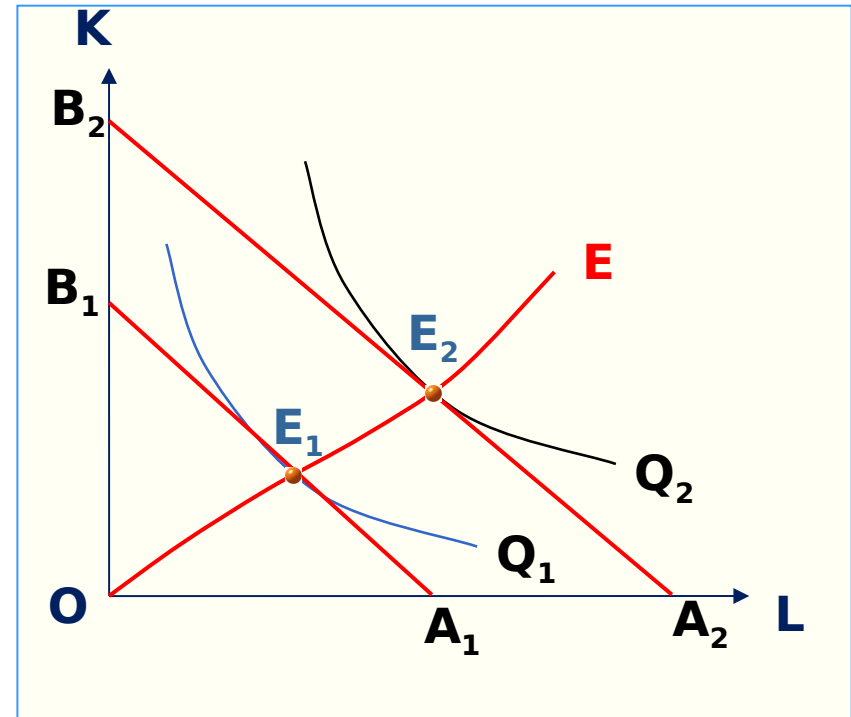


生产扩展线

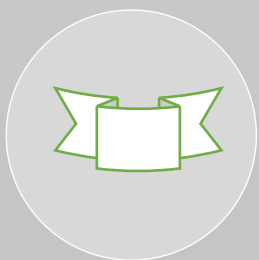
马工程《西方经济学》第二版

生产扩展曲线简称生产扩展线

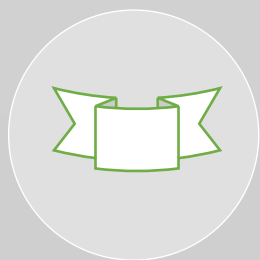
在生产要素价格和其他条件不变的情况下，随着成本或者产量的增加，按照企业的所有生产要素最优组合点描绘出来的一条曲线。



第五节 短期成本函数



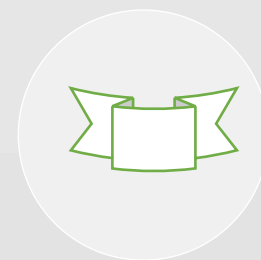
经济学中的成本



短期成本的概念



短期成本曲线



短期成本曲线之间的关系





经济学中的成本

马工程《西方经济学》第二版

生产成本

企业的成本又称生产成本，是指在一定时期内，企业生产一定数量的产品所使用的生产要素的费用。

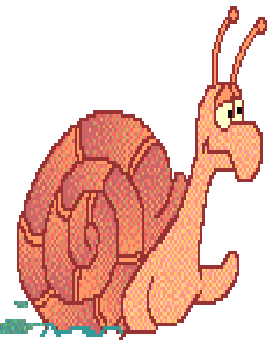
机会成本

是指某项资源用于一种特定用途而**不得不放弃**掉的其他机会所带来的成本，通常由这项资源在其他用途中所能得到的**最高收入**加以衡量。

经济成本 = 显性成本 + 隐性成本

经济利润 = 收益 - 经济成本

会计利润 = 收益 - 会计成本





短期成本的概念

马工程《西方经济学》第二版

短期总成本



企业为生产既定产量所需要的生产要素投入的费用就是该产量下的总成本，它由**不变成本**和**可变成本**两部分构成

$$TC = FC + VC$$

$$\text{平均成本: } AC = \frac{TC}{Q}$$

$$\text{平均不变成本: } AFC = \frac{FC}{Q}$$

$$\text{平均可变成本: } AVC = \frac{VC}{Q}$$



短期成本的概念

马工程《西方经济学》第二版

- 平均不变成本以及平均可变成本的关系：

$$AC = AFC + AVC$$

- 边际成本是指增加 1 单位产量所增加的成本。不变成本不随产量变动而变动，随着产量的增加，不变成本的改变量等于 0，所以，总成本的改变量完全来源于可变成本。因此，边际成本用公式可以定义为：

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$

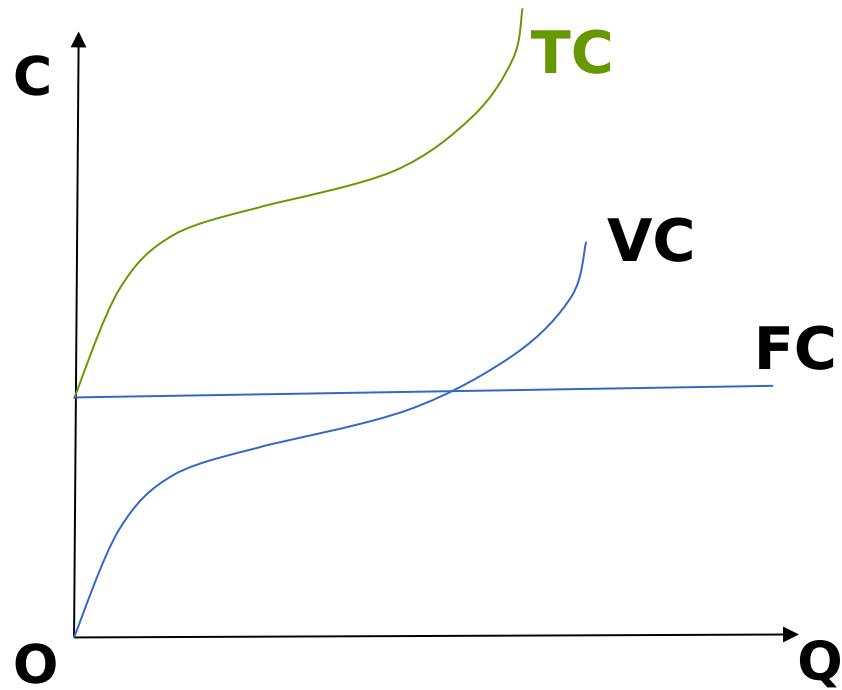


短期成本曲线

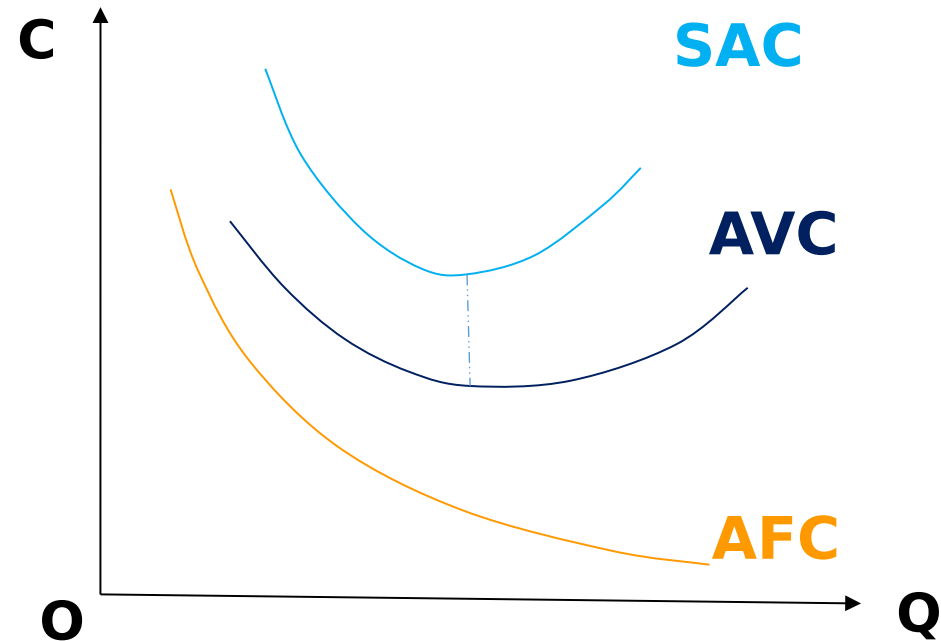
马工程《西方经济学》第二版

FC 是一条平行于产量轴的直线；可变成本曲线 VC 是从原点出发的一条向右上方倾斜的曲线。

随着产量的逐渐增加，平均不变成本曲线 AFC 递减，平均可变成本曲线 AVC 以及平均成本曲线 AC 则都呈现出先递减后增加的 U 形形状。



不变成本、可变成本和总成本曲线



平均不变成本、平均可变成本和平均成本曲线

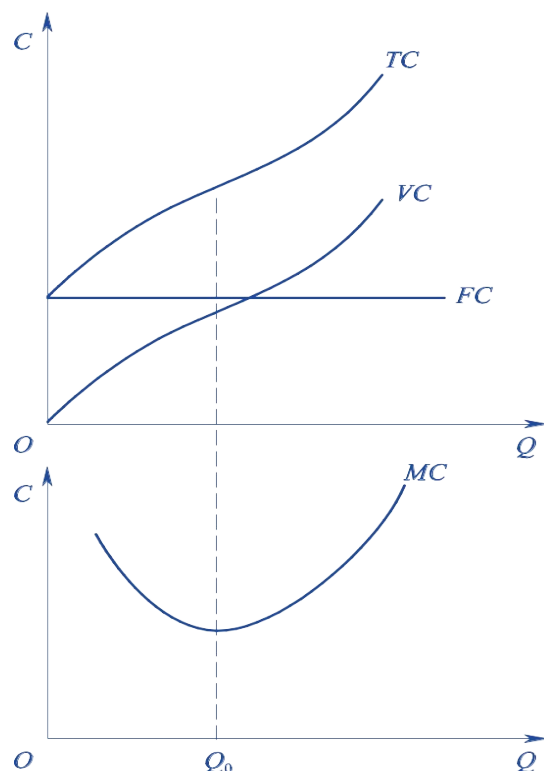


短期成本曲线之间的关系

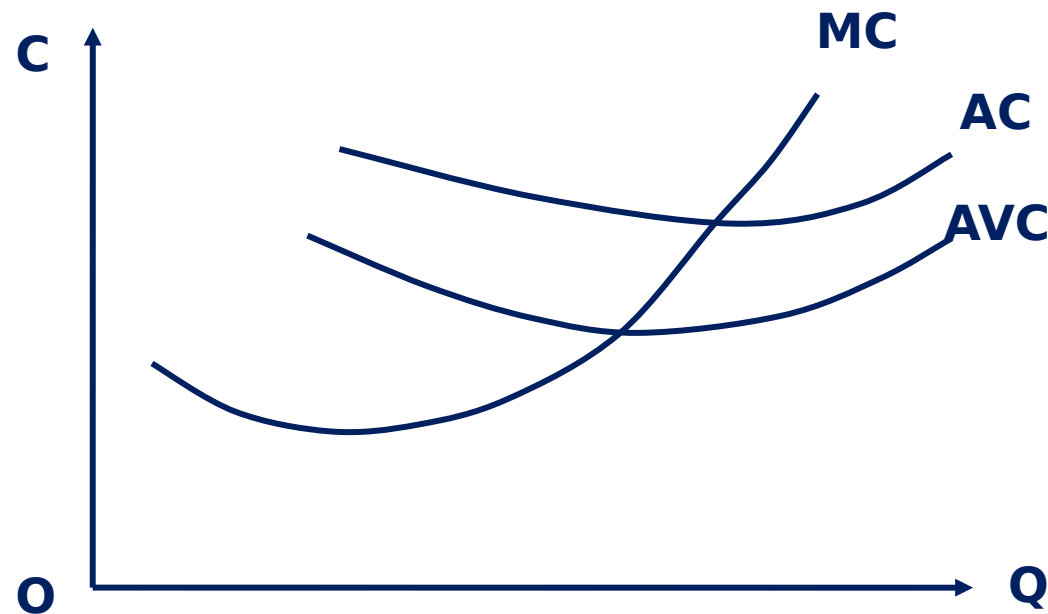
马工程《西方经济学》第二版

在边际报酬递减规律的作用下，随着企业的产量逐渐增加，企业的边际成本递减；当产量达到，边际成本最低；之后，边际成本递增。

边际成本曲线与平均成本曲线和平均可变成本曲线相交，并且分别交于它们的最低点。



边际成本与总成本和可变成本曲线之间的关系



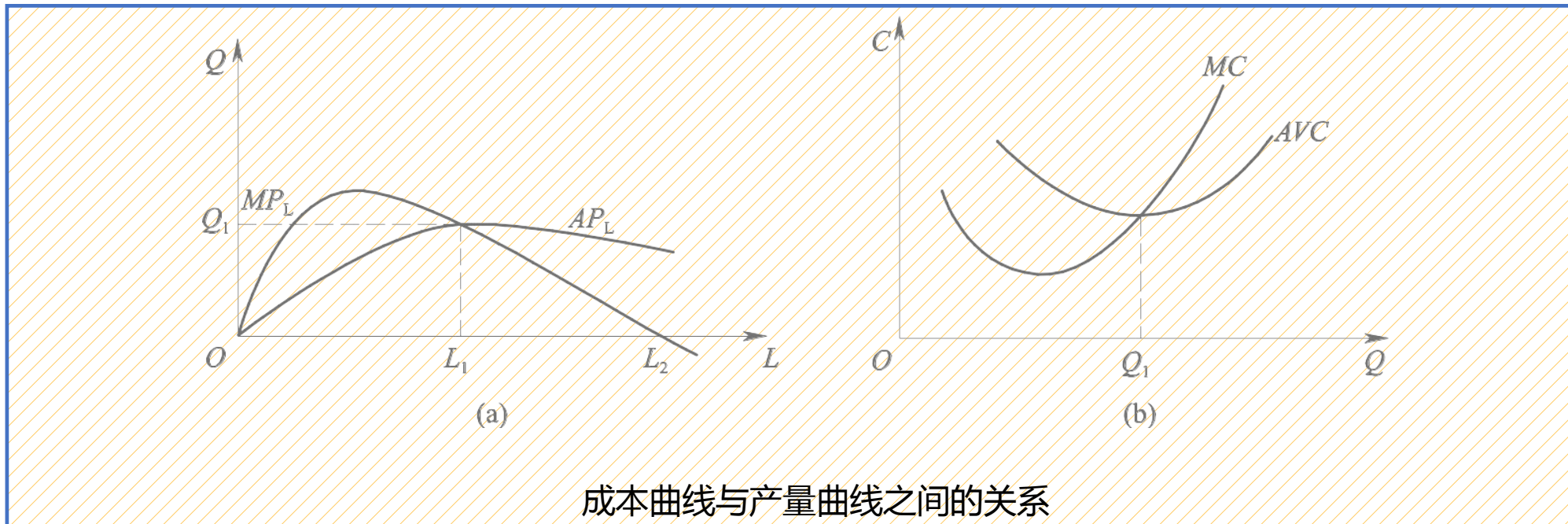
边际成本曲线与平均成本和平均可变成本曲线之间的关系



短期成本曲线之间的关系

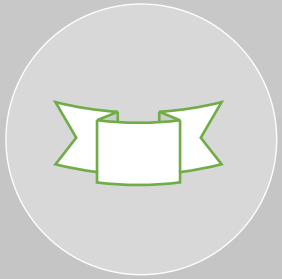
马工程《西方经济学》第二版

边际成本与边际产量呈反方向变动的关系，平均可变成本与平均产量之间呈反方向变动关系，并且在平均产量最大值点上，即边际产量与平均产量相交时，平均可变成本也一定处于最低点，此时，边际成本与平均可变成本曲线相交。

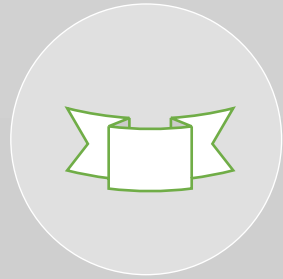


第六节 长期成本函数

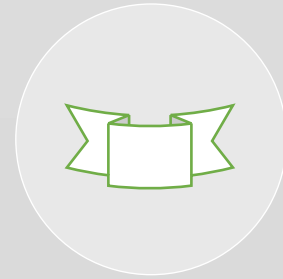
马工程《西方经济学》第二版



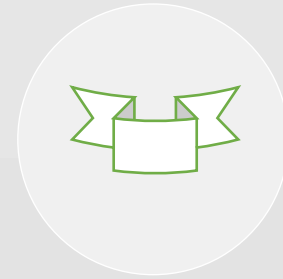
长期总成本曲线



长期平均成本曲线



规模经济和长期平均成本曲线的形状



长期边际成本曲线





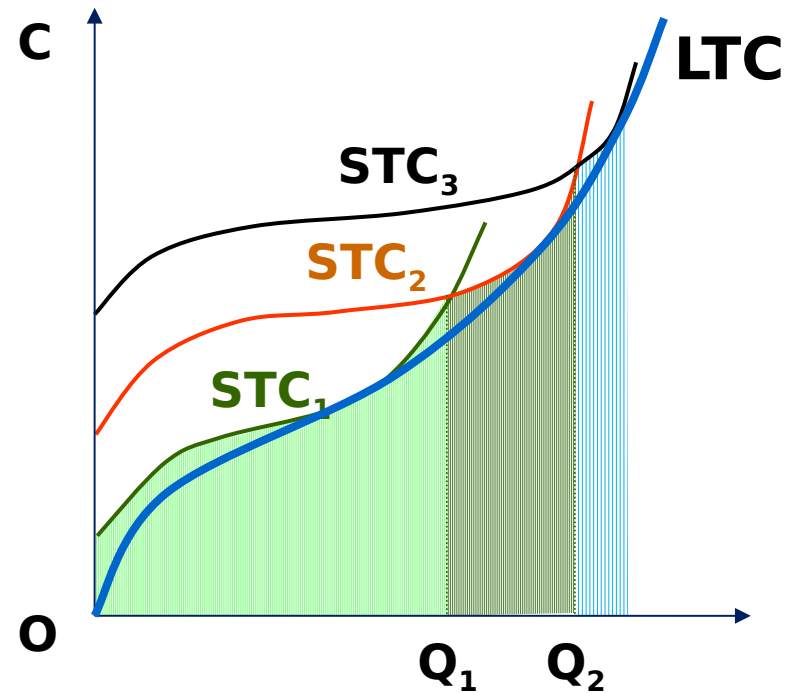
长期总成本曲线

马工程《西方经济学》第二版

长期总成本

企业在长期中生产一定产量水平时通过改变生产规模所能达到的最低成本。

随着产量的变动，企业在不断地调整短期内固定不变的生产要素投入数量 K ，以便使得生产任意产量时所对应的成本都是可供选择的短期生产成本中生产该产量所能达到的最低成本点。由这些成本点描绘出来的曲线就构成了企业的长期总成本曲线。



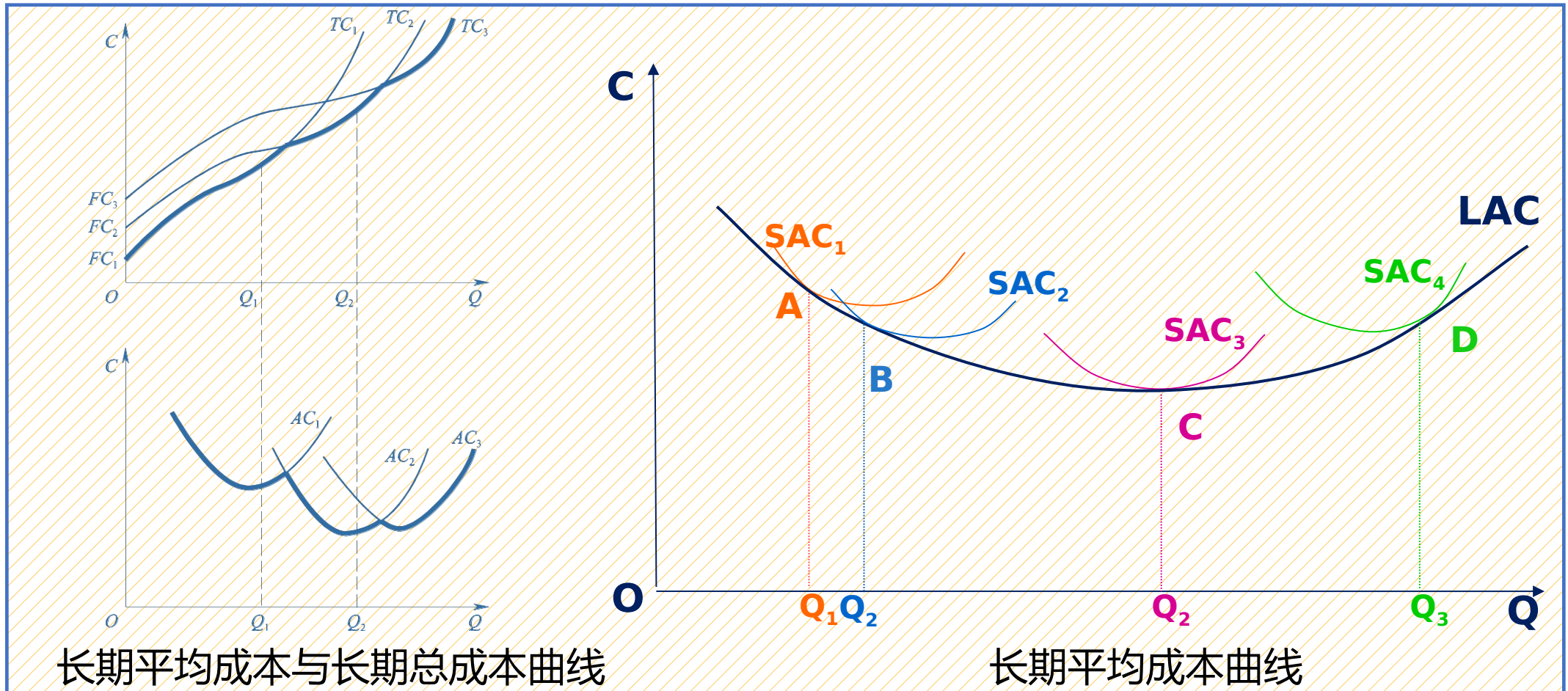
短期总成本向长期总成本曲线的调整



长期平均成本曲线

马工程《西方经济学》第二版

对应于每一个产量，长期平均成本是生产这一产量的所有短期平均成本中最低的成本。随着产量的变动，这些最低的成本点连成的曲线就是企业的长期平均成本曲线。





规模经济和长期平均成本曲线的形状

马工程《西方经济学》第二版

在企业扩大生产的过程中，如果产量扩大一倍，而生产成本的增加小于一倍，则称企业的生产存在规模经济。

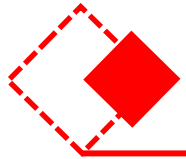
假设企业的生产函数
为：

$$Q = f(L, K)$$

在生产规模扩大过程中，企业同比例增加劳动资本两种生产要素的投入量，使之为原来的 λ 倍（约定则相应的生产量为 μQ ，即

$$\mu Q = f(\lambda L, \lambda K)$$

则生产过程是规模报酬递增的；则生产是规模报酬不变的；则生产是规模报酬递减的



规模经济和长期平均成本曲线的形状

马工程《西方经济学》第二版

- 假定生产函数是 n 次齐次函数，即对于任意生产函数以及任意常数 λ ($\lambda > 1$)，生产函数 $Q=f(L, K)$ 满足：

$$\lambda^n Q = f(\lambda L, \lambda K)$$

- ◆ $n > 1$ ，生产规模报酬递增
- ◆ $n = 1$ ，生产规模报酬不变
- ◆ $n < 1$ ，生产规模报酬递减



规模经济和长期平均成本曲线的形状

马工程《西方经济学》第二版

生产过程中为什么会出现不同的规模经济状况（或者狭义地说，不同的规模报酬）？

- 规模扩大**有利于专业分工**；
- 规模扩大有利于更加充分地发挥已有技术的作用；
- 随着规模扩大，企业更便于开展多级生产，也可以更为充分地开发和利用副产品；
- 规模扩大可以**降低营销和研发支出**；
- 从事大规模生产的企业可以在生产要素购买、融资和产品销售等方面获得更多的优势。



规模经济和长期平均成本曲线的形状

马工程《西方经济学》第二版

造成规模不经济的原因

- 随着企业生产规模的扩大，组织系统越来越复杂，信息交流范围扩大，层次增多；
- 企业生产生产工艺上的相互依赖性随着企业规模的扩大而增加，这就导致局部意外事件影响的范围扩大，造成的损失也更大；
- 企业规模越大，专业分工就越细致，但过细的分工会导致劳动者因工作单调而降低生产效率，从而增加成本。

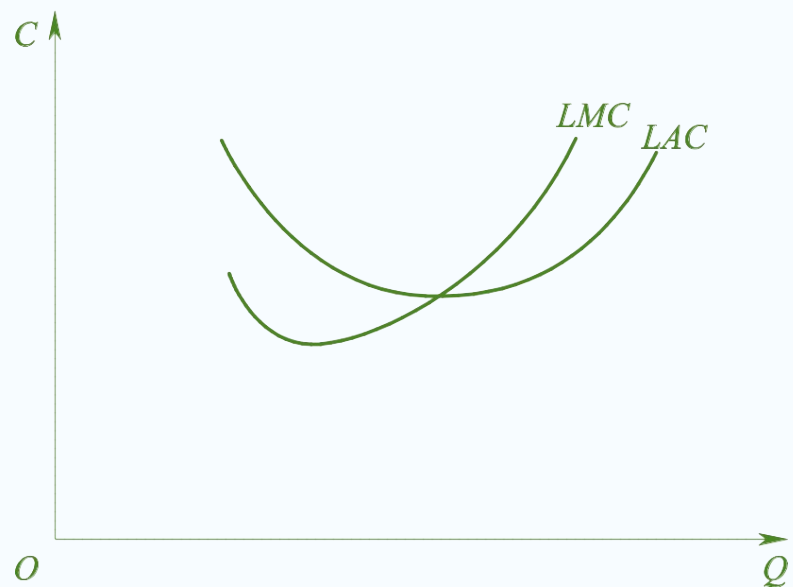


长期边际成本曲线

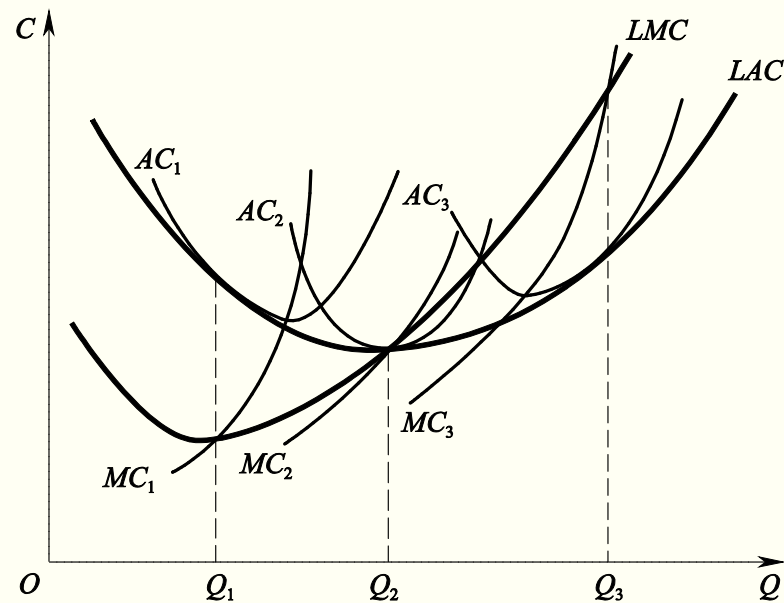
马工程《西方经济学》第二版

把每一个产量上对应的长期总成本曲线的斜率值描绘在坐标平面中，就得到了长期边际成本曲线 LMC。

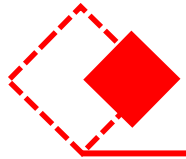
虽然长期边际成本曲线也为 U 形，但它并不是所有短期边际成本曲线的包络曲线。



长期边际成本曲线与长期平均成本曲线



长期边际成本曲线与短期边际成本曲线



本章评析

马工程《西方经济学》通识课

- 生产过程中投入与产出的技术关系可以由**生产函数**或者**等产量曲线**表示出来。
- 生产要素投入对于产出的边际贡献服从**报酬递减规律**导致两种要素的**边际技术替代率递减**。
- 利润最大化动机激励着企业采用**最有效率的方式进行生产**，即在每个产量上，企业依照**生产要素最优组合**来安排要素投入量，将投入配置到更加富有效率的要素上。
- 等成本方程反映了企业的成本约束。企业在**成本既定条件下产量最大**或在**产量既定条件下成本最小**，以便实现利润最大化，条件是任意两种要素之间的边际技术替代率等于两种要素的价格比，或者是每单位成本的边际产量都相等的等边际原则。