

微观经济学

第 4 章

生产理论

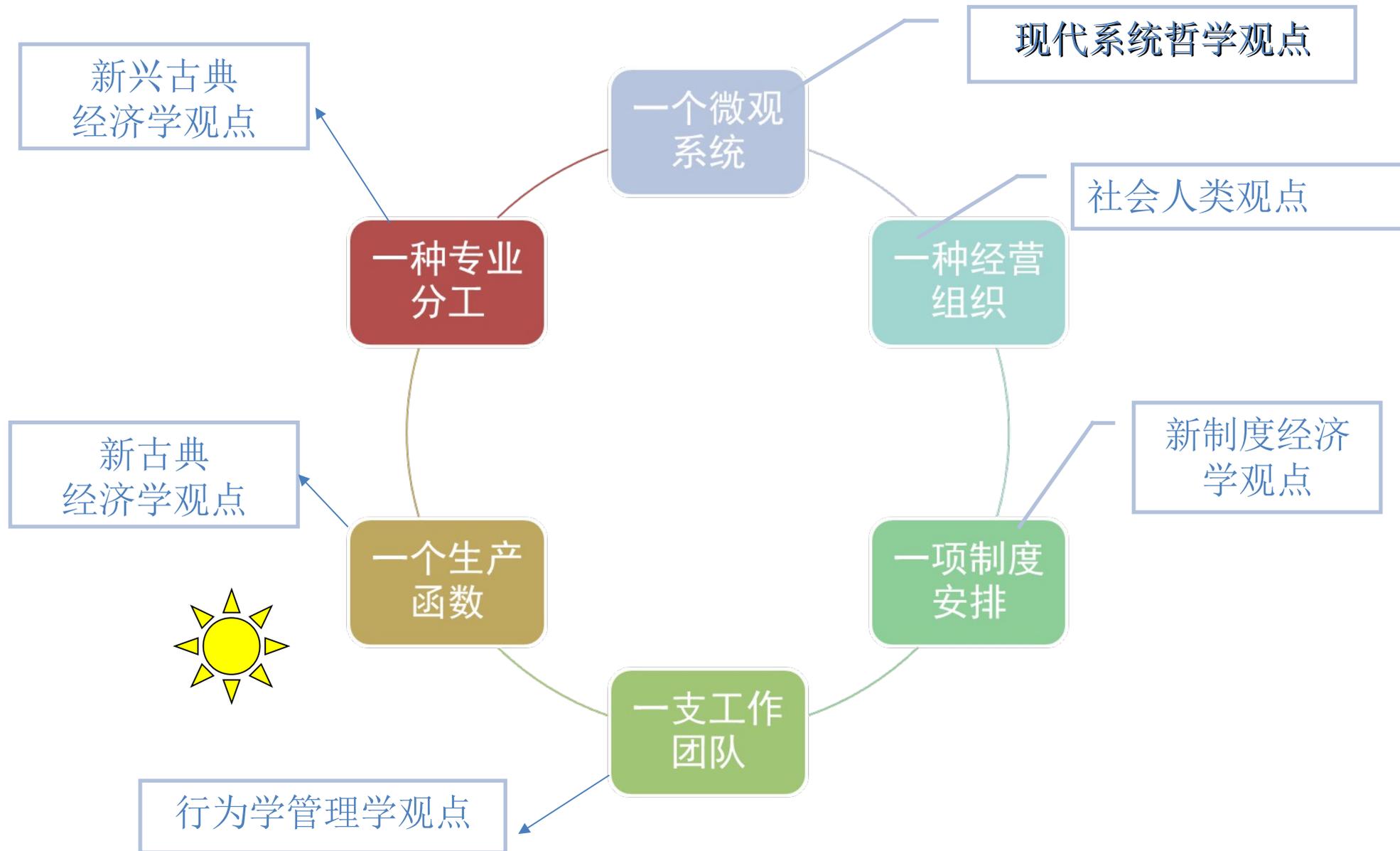
生产者行为——供给理论

(The Behavior of Producer——The Theory of Supply)

本讲要解决的问题：

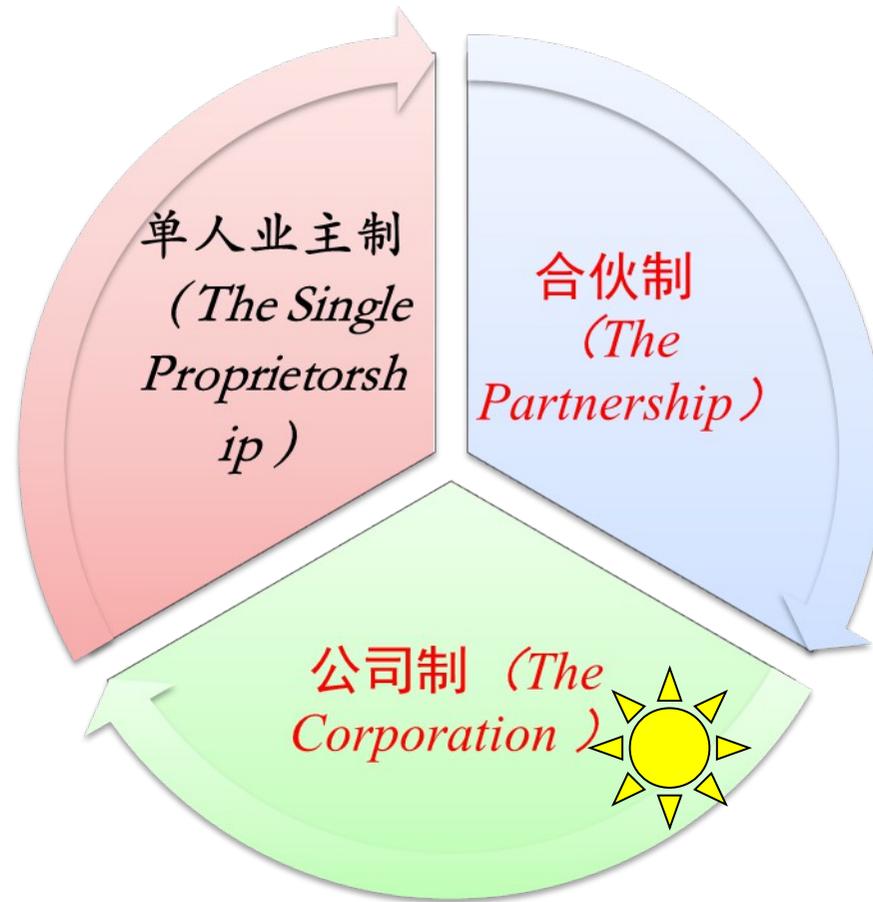
- 1、企业是什么？
- 2、企业的生产成本和产量有何关系？
- 3、什么样的决策才是企业的最优经营决策？

企业是什么 / What's Enterprise?



现代企业组织

Modern Enterprise Organization



4.1 生产及生产函数概述

从经济学的角度看，**生产**是指投入各种不同的生产要素以制成产品的过程。也就是把投入变为产出的过程

劳动

- 是劳动者所提供的服务，它包括体力劳动和脑力劳动，体力劳动是简单劳动，而脑力劳动是复杂劳动

土地

- 指生产中所使用的，在自然界所存在的各种自然资源，如土地、水、自然状态的矿藏、森林等

资本

- 指生产中所使用的资金，它采取无形的人力资本和有形的物质资本两种形式

企业家才能

- 企业家才能是指经营管理企业的能力、创新的能力和承担风险的能力

• 生产函数 / Production function

—— 在一定时期内，在技术条件不变的情况下，生产中产品的产出量 [Output] 与生产要素的投入量 [Input] 之间关系的函数。

$$Q=f(x)$$

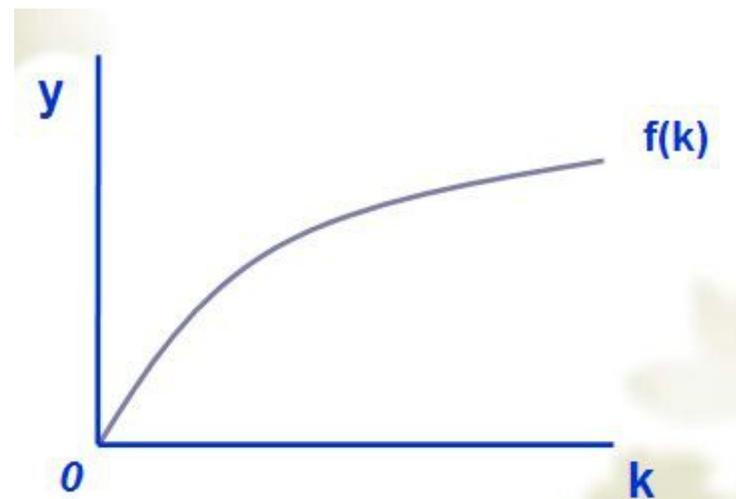
Q— 产出量 x— 投入量

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

Q— 产出量

L— 劳动 K— 资本

N— 土地 E— 企业家才能



生产函数示意图

4.1 生产及生产函数概述

短期生产函数 / **Short-run Production Function**

短期 / Short-term 是指厂商不能根据他所要达到的产量来调整其全部生产要素的时期。短期——研究的是某种变动投入要素的收益率。短期生产函数是指在短期内所反映的投入产出关系。

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

在一定技术水平条件下，生产 **Q** 的产量，需要一定数量的劳动 **L** 与资本 **K** 的组合。

技术系数 / Technical coefficient 。在不同行业的生产中，各种生产要素的配置比例是不同的。技术系数是指为生产一定量某种产品所需要的各种生产要素的配合比例。不同厂商生产函数的技术系数是不同的。

4.1 生产及生产函数概述

4.1.3 长期生产函数 / long-run Production Function

长期 / Long-term

是指厂商可以根据他所要达到的产量来调整其全部生产要素的时期。长期研究的是厂商生产规模的收益率。在长期中，厂商的生产要素不再划分为不变投入和可变投入，而是所有的要素投入都可以改变

长期生产函数，长期生产函数是指在长期内所反映的投入产出关系。通常表示为

:

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

短期与长期的区别在于

—— 生产规模 [*Scale of Production*] 是否变化

4.1 生产及生产函数概述

边际技术替代率 (MRTS)——*Marginal Rate of Technical Substitution*

是指一种生产要素可以由另一种生产要素所代替而保持产量不变。

假设以 ΔL 代表劳动的增加量，

ΔK 代表资本的减少量，

MP_L 代表劳动的边际产量，

MP_K 代表资本的边际产量，

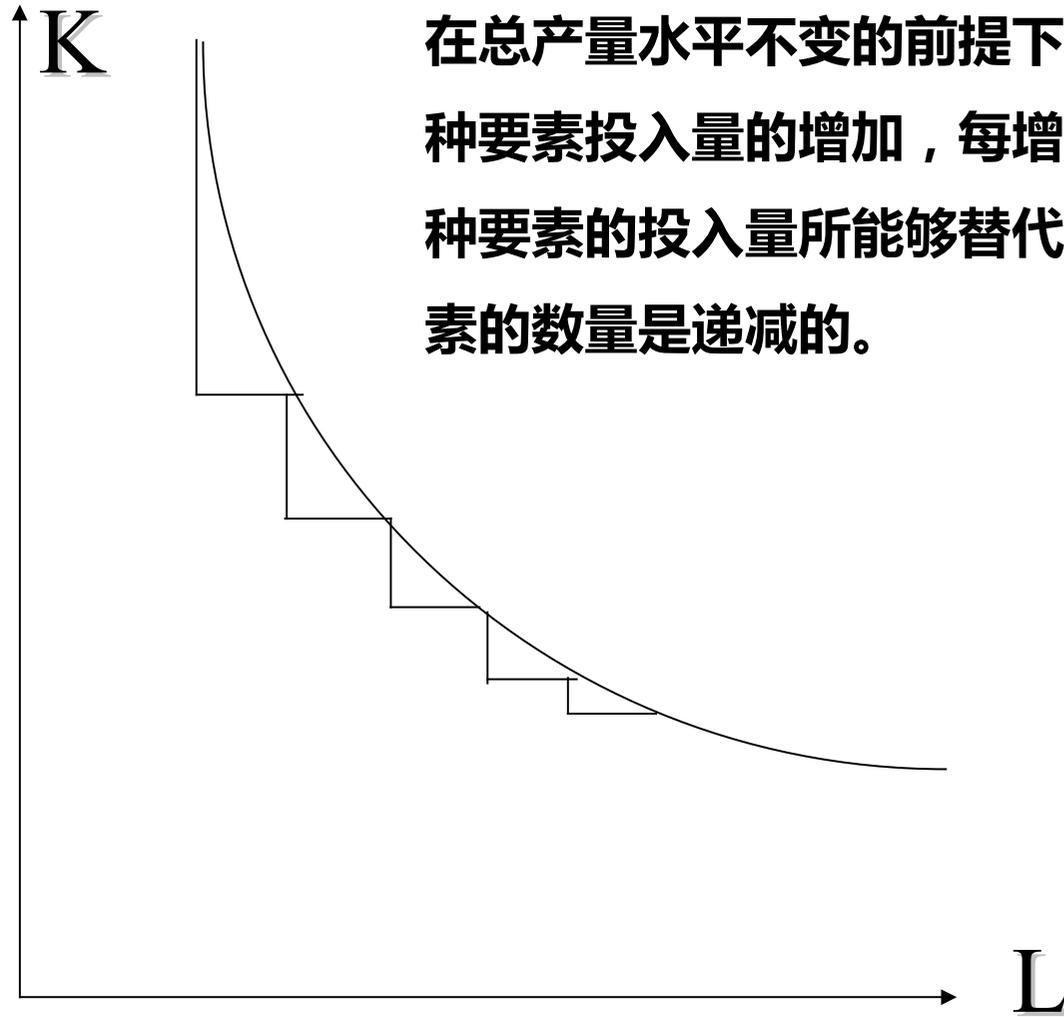
$MRTS_{LK}$ 代表劳动对资本的边际技术替代率，则有：

$$MRTS_{LK} = -\frac{\Delta K}{\Delta L} \qquad MRTS_{LK} = \frac{dK}{dL}$$

——在保持产量不变的前提下，增加一单位某种要素的投入量而必须减少的另一种要素的投入量。

边际技术替代率递减图解

- 相等的 ΔK 对应于越来越小的 ΔL 。



在总产量水平不变的前提下，随着某一种要素投入量的增加，每增加一单位该种要素的投入量所能够替代的另一种要素的数量是递减的。

习题： 已知生产函数 $Q=L^{2/3}K^{1/3}$ 证明：

(1) 该生产规模报酬不变；

(2) 受报酬递减

规律支配。

证明：(1) $Q=f(L,K) = L^{2/3}K^{1/3}$

$$\text{则 } f(\lambda L, \lambda K) = (\lambda L)^{2/3} (\lambda K)^{1/3} = \lambda^{2/3} L^{2/3} \lambda^{1/3} K^{1/3} = \lambda L^{2/3} K^{1/3} = \lambda Q$$

所有，该生产过程是规模报酬不变

(2) 假定资本 K 的投入量不变（用 K 表示），而 L 为可变投入量。

$$\text{对生产函数 } Q=L^{2/3}K^{1/3}, MP_L=2/3 L^{-1/3} K^{1/3}$$

$$\text{又 } d(MP_L)/dL = -2/9 L^{-4/3} K^{1/3} < 0$$

这表明，当资本使用量既定时，随着使用的劳动量 L 的增加。劳动的边际产量是递减的。

$$\text{同样， } MP_K=1/3L^{2/3}K^{-2/3}, \text{ 又 } d(MP_K)/dK = -2/9 L^{2/3} K^{-5/3} < 0$$

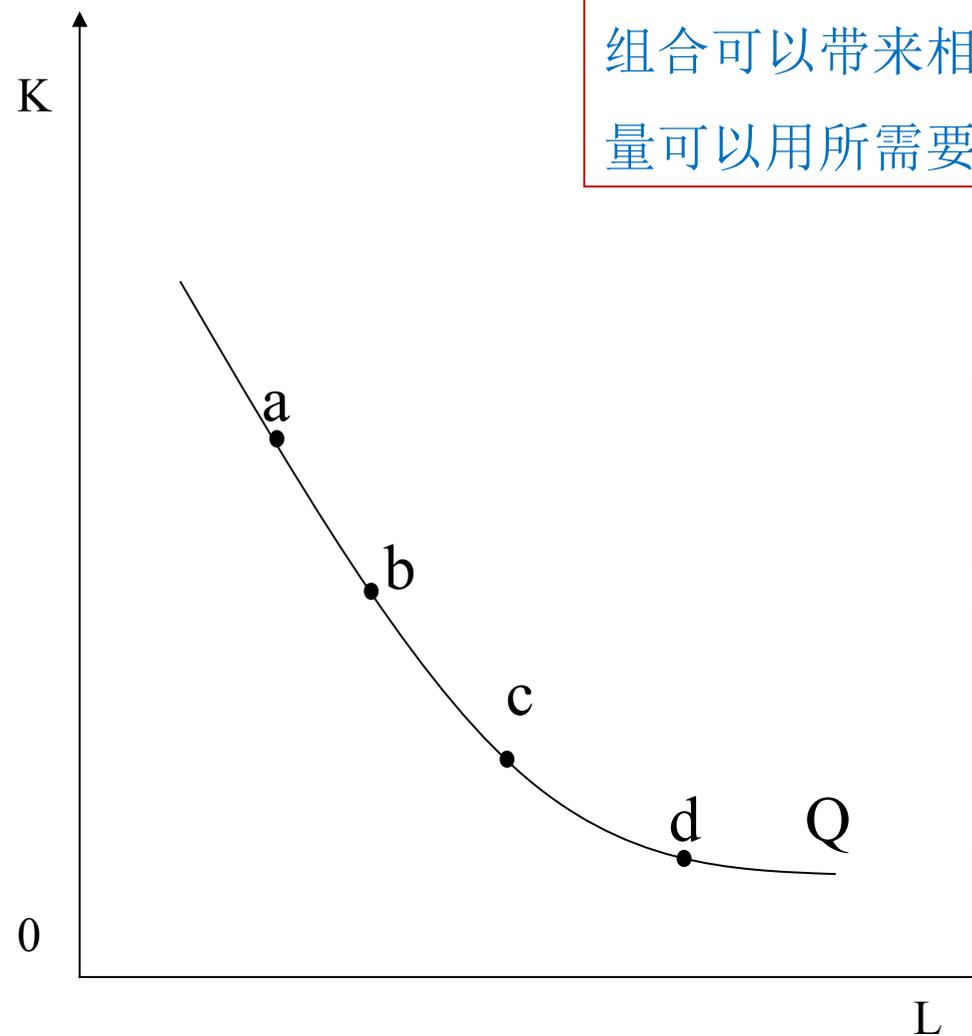
这表明，当劳动使用量既定时，随着使用的资本量 K 的增加。资本的边际产量是递减的。

上述分析表明该生产过程受规模报酬递减规律的支配。

4.1 生产及生产函数概述

4.1.3 长期生产函数 / long-run Production Function

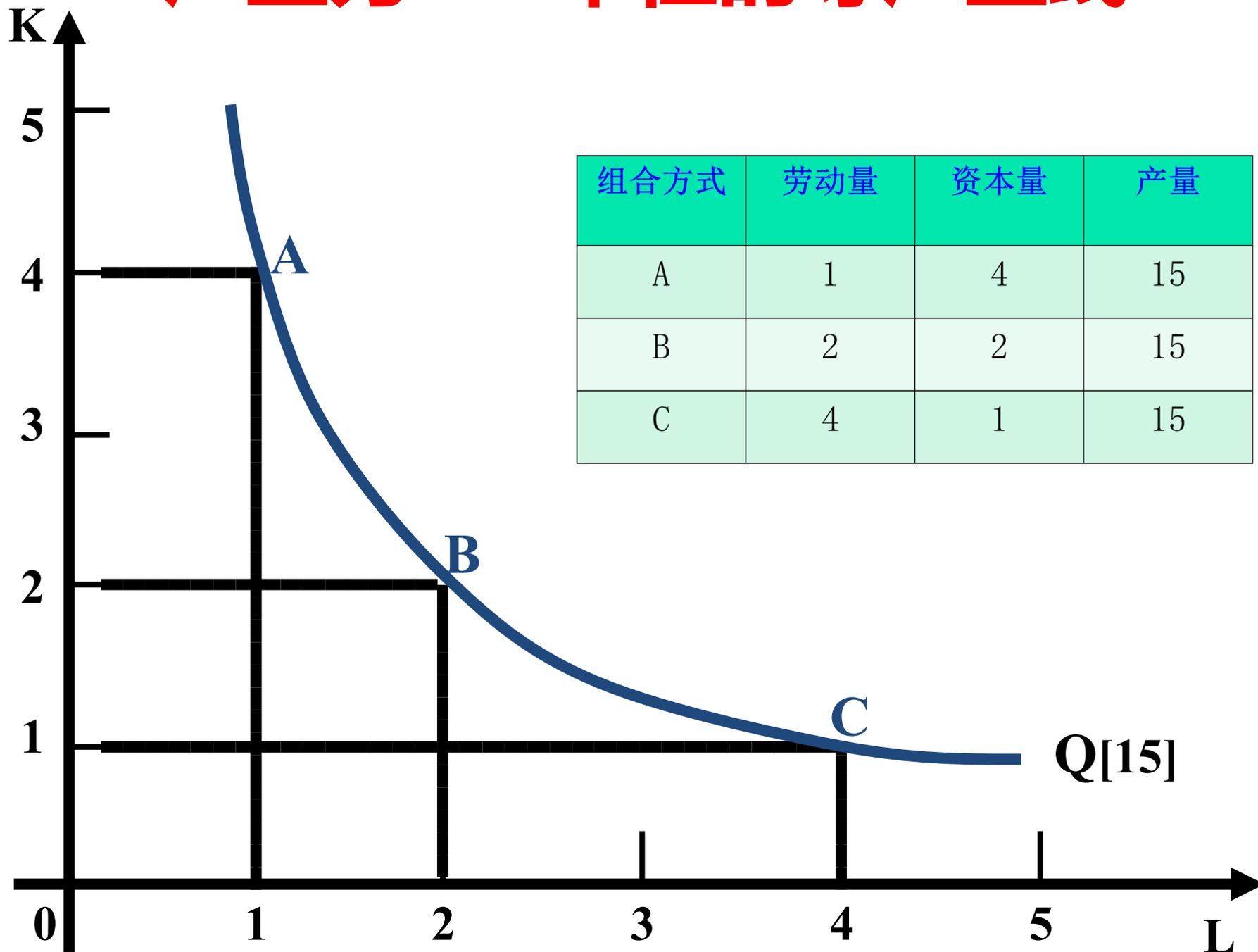
等产量线 / **isoquant curve** 是表示两种生产要素的不同数量的组合可以带来相等产量的一条曲线，即表示某一固定数量的产量可以用所需要的各种生产要素的不同组合生产出来的曲线。



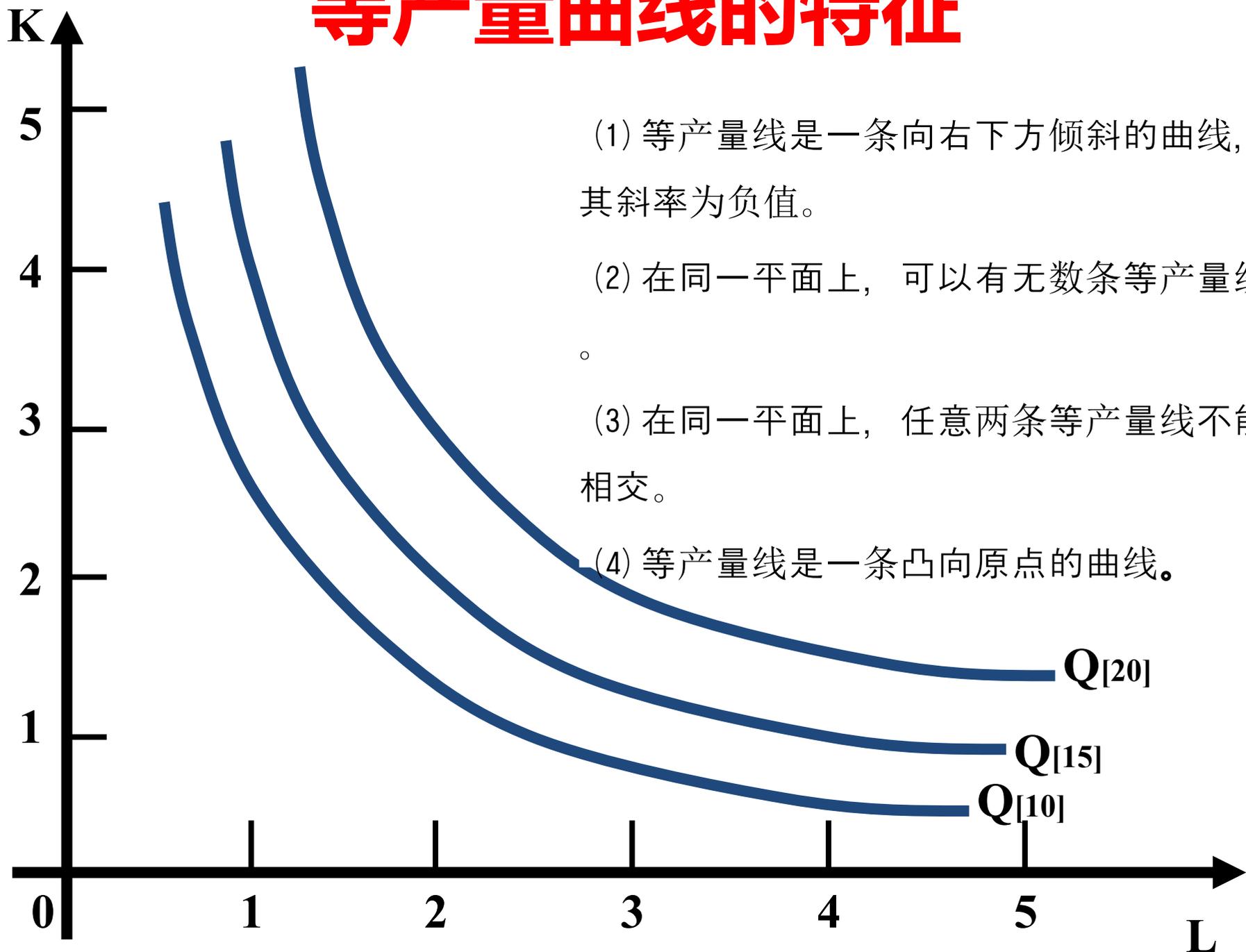
等产量线具有以下特征

- 1 等产量线是一条向右下方倾斜并凸向原点的曲线，其斜率为负值
- 2 在同一平面图上有无数条等产量线。每一条等产量线代表不同的产量水平。而且离原点越远的等产量线所代表的产量水平越高；离原点越近的等产量线所代表的产量水平越低。
- 3 在同一平面图上，任意两条等产量线不能相交。因为在交点上两条等产量线代表了相同的产量水平。

产量为 15 单位的等产量线



等产量曲线的特征



4.1 生产及生产函数概述

4.1.3 长期生产函数 / long-run Production Function

等成本线（企业预算线） / Isocost Curve

——表示所需成本相等的两种要素投入量的全部组合方式的曲线。

——等成本线是一条表明在生产者的成本与生产要素价格既定的条件下，生产者所能购买到的两种生产要素数量最大组合的线。等成本线可以写为：

$$P_L \cdot Q_L + P_K \cdot Q_K = M$$

—— P_L 、 P_K 、 Q_L 、 Q_K 分别代表劳动和资本的价格和购买量， M 代表货币成本。根据预算方程，就可以绘出预算线。

4.1 生产及生产函数概述

4.1.3 长期生产函数 / long-run Production Function

如果厂商的货币成本和生产要素价格改变了，则等成本线就会变动。如果生产者的货币成本变动（或者生产要素价格都变动），则等成本线会平行移动。货币成本增加，等成本线向右上方平行移动；货币成本减少，等成本线向左下方平行移动。

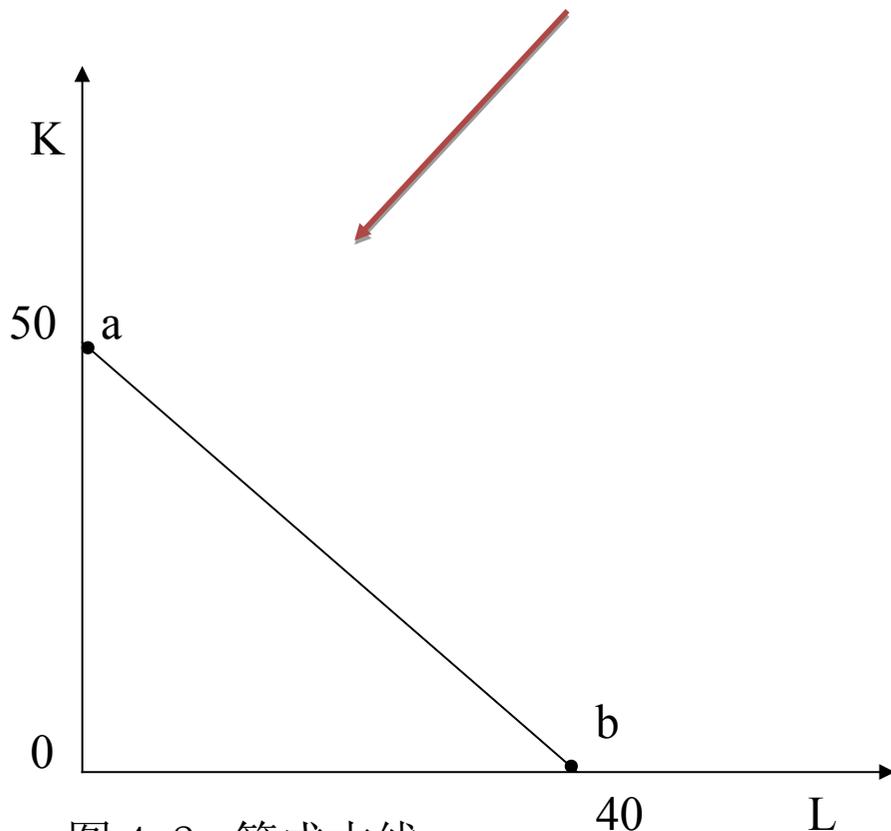
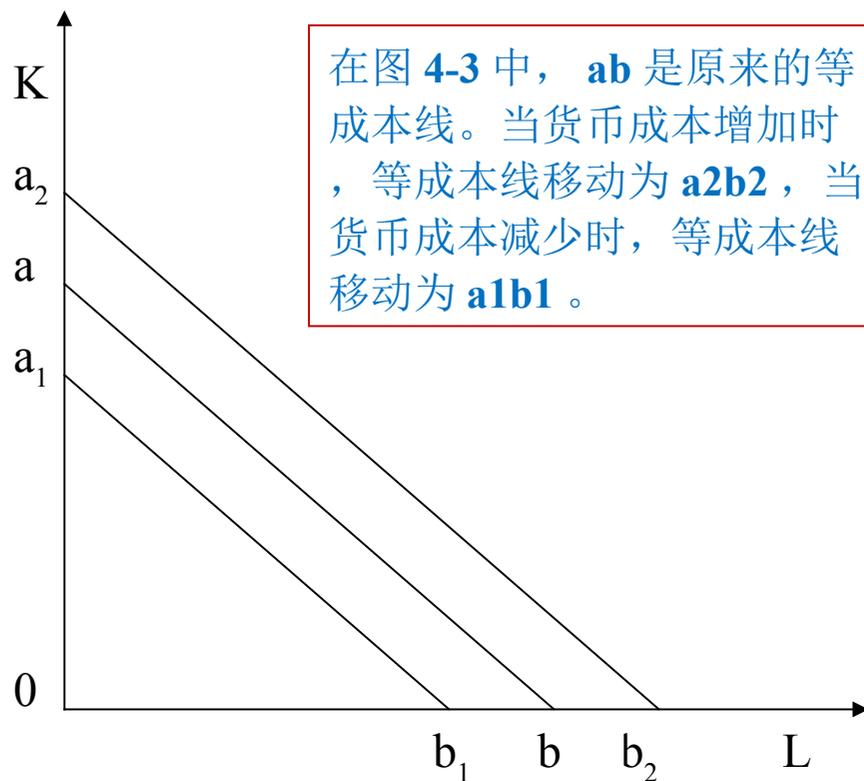


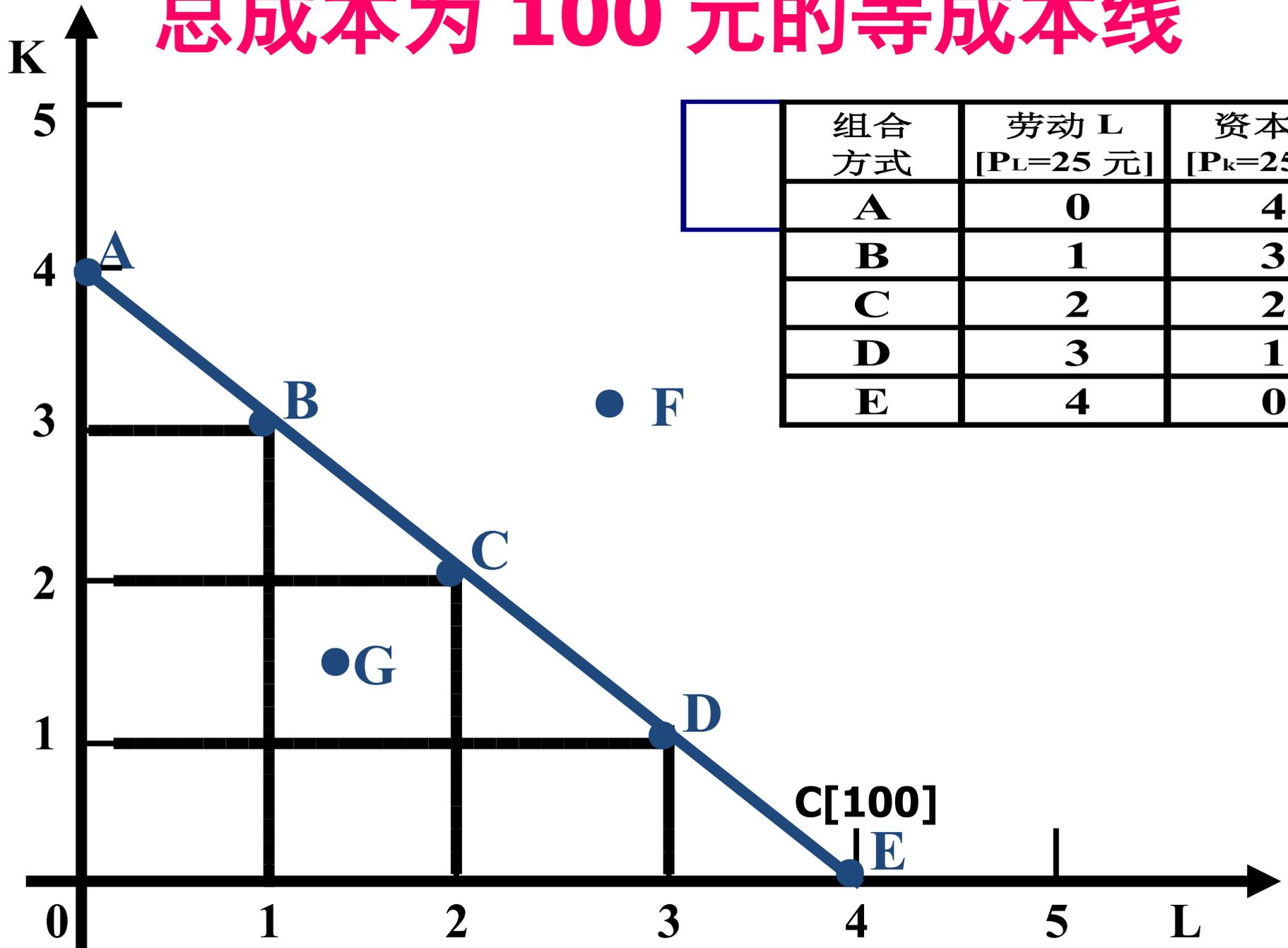
图 4-2 等成本线



在图 4-3 中，**ab** 是原来的等成本线。当货币成本增加时，等成本线移动为 **a₂b₂**，当货币成本减少时，等成本线移动为 **a₁b₁**。

等成本线（企业预算线） / Isocost Curve

总成本为 100 元的等成本线



等成本线的特点

- 曲线为线性，斜率为常数；
- 斜率小于 0 ；
- 斜率的绝对值等于两种要素的价格之比。

$$TC = P_L L + P_K K$$

$$K = \frac{TC}{P_K} - \frac{P_L}{P_K} L$$

$$K = -\frac{w}{r} L + \frac{C}{r}$$

截距 斜率