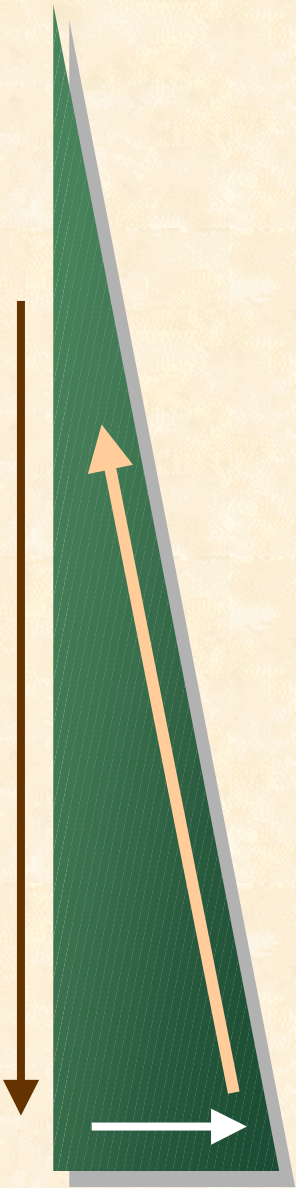


第二十一节课

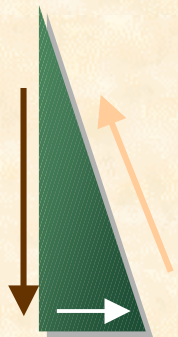


最优的生产要素组合

■ 关于既定产量条件下的成本最小化

● 结论

- ◆ 为了实现既定成本条件下的最大产量，厂商必须选择最优的生产要素组合，使得两要素的边际技术替代率等于两要素的价格比例。



$$MRTS_{LK} = \frac{w}{r}$$

最优的生产要素组合

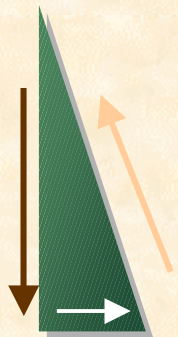
■ 关于既定产量条件下的成本最小化

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

$$MRTS_{LK} = \frac{w}{r}$$



$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r}$$

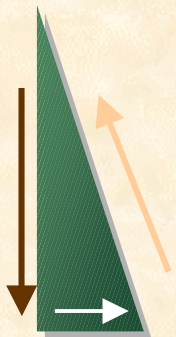


最优的生产要素组合

■ 关于既定产量条件下的成本最小化

● 结论

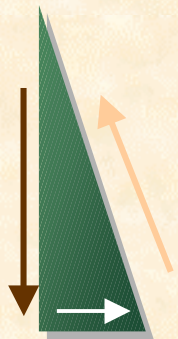
- ◆ 厂商可以通过对两要素投入量的不断调整，使得最后一个单位的成本支出用来购买哪一种生产要素所获得的边际产量都相等，从而实现既定产量条件下的最小成本。



最优的生产要素组合

■ 问题

- 如果 $w=10$, $r=2$, 且 $MP_L=MP_K$, 生产者将增加何种要素投入？为什么？



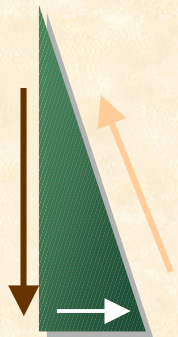
最优的生产要素组合

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

(1) 该企业的最优要素组合。

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

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



最优的生产要素组合

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r}$$



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



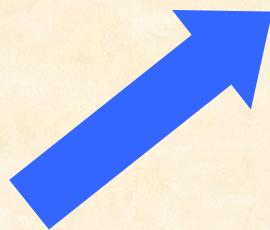
$$L = K$$

最优的生产要素组合

$$C = wL + rK$$

$$L = K = 1000$$

$$Q = 1000$$



$$3000 = 2L + K$$

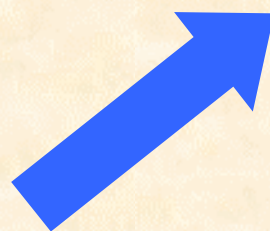
$$L = K$$

最优的生产要素组合

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

$$L = K = 800$$

$$C = 2400$$



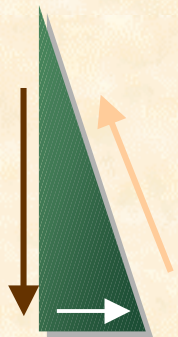
$$800 = L^{\frac{2}{3}} K^{\frac{1}{3}}$$

$$L = K$$

*利润最大化下的最优生产要素组合

■ 假定

- 企业的生产函数为 $Q=f(L,K)$
- 既定的商品价格为 P
- 既定的劳动价格 w 和资本价格 r
- π 表示利润



$$\pi(L, K) = P \cdot f(L, K) - (wL + rK)$$

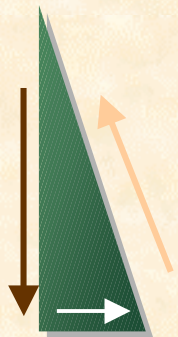
*利润最大化下的最优生产要素组合

■ 利润最大化的条件

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = P \frac{\partial f}{\partial L} - w = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial K} = P \frac{\partial f}{\partial K} - r = 0$$

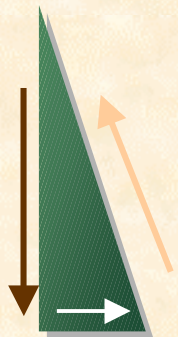
$$\frac{\frac{\partial f}{\partial L}}{\frac{\partial f}{\partial K}} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$$



*利润最大化下的最优生产要素组合

■ 结论

- 追求利润最大化的厂商是可以得到最优生产要素组合的。

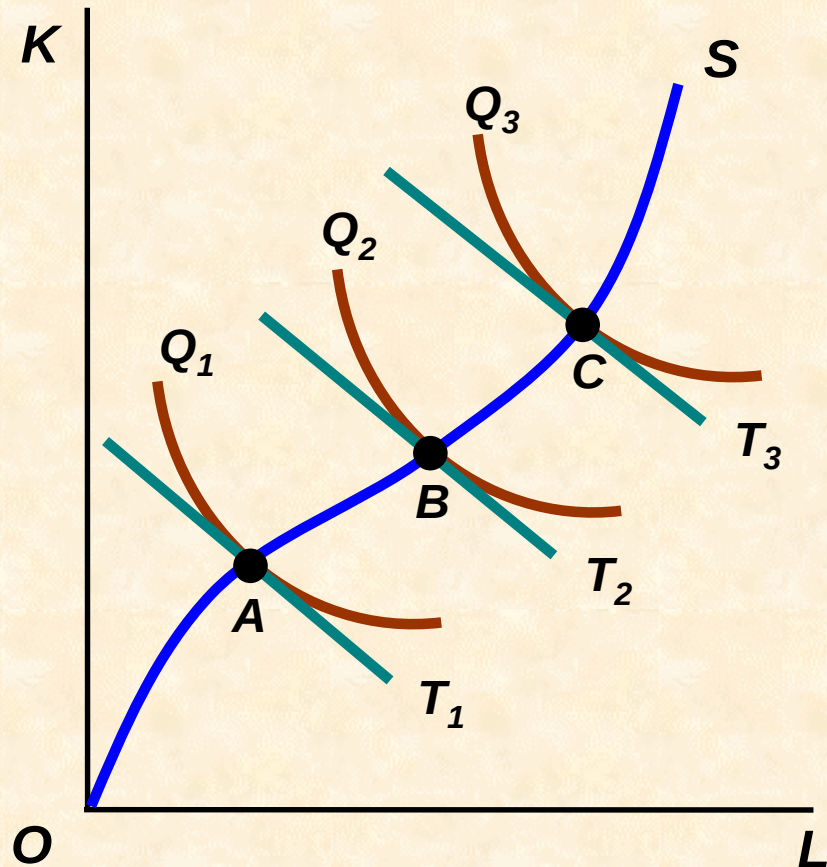
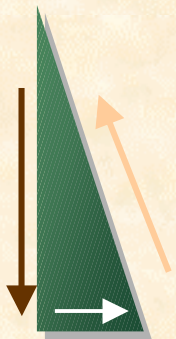


扩展线

■ 等斜线

- 一组等产量曲线中两种要素的边际技术替代率相等的点的轨迹 (OS)。

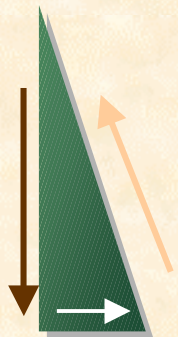
$$\begin{aligned} MRTS_{LK}^A &= MRTS_{LK}^B \\ &= MRTS_{LK}^C \end{aligned}$$



扩展线

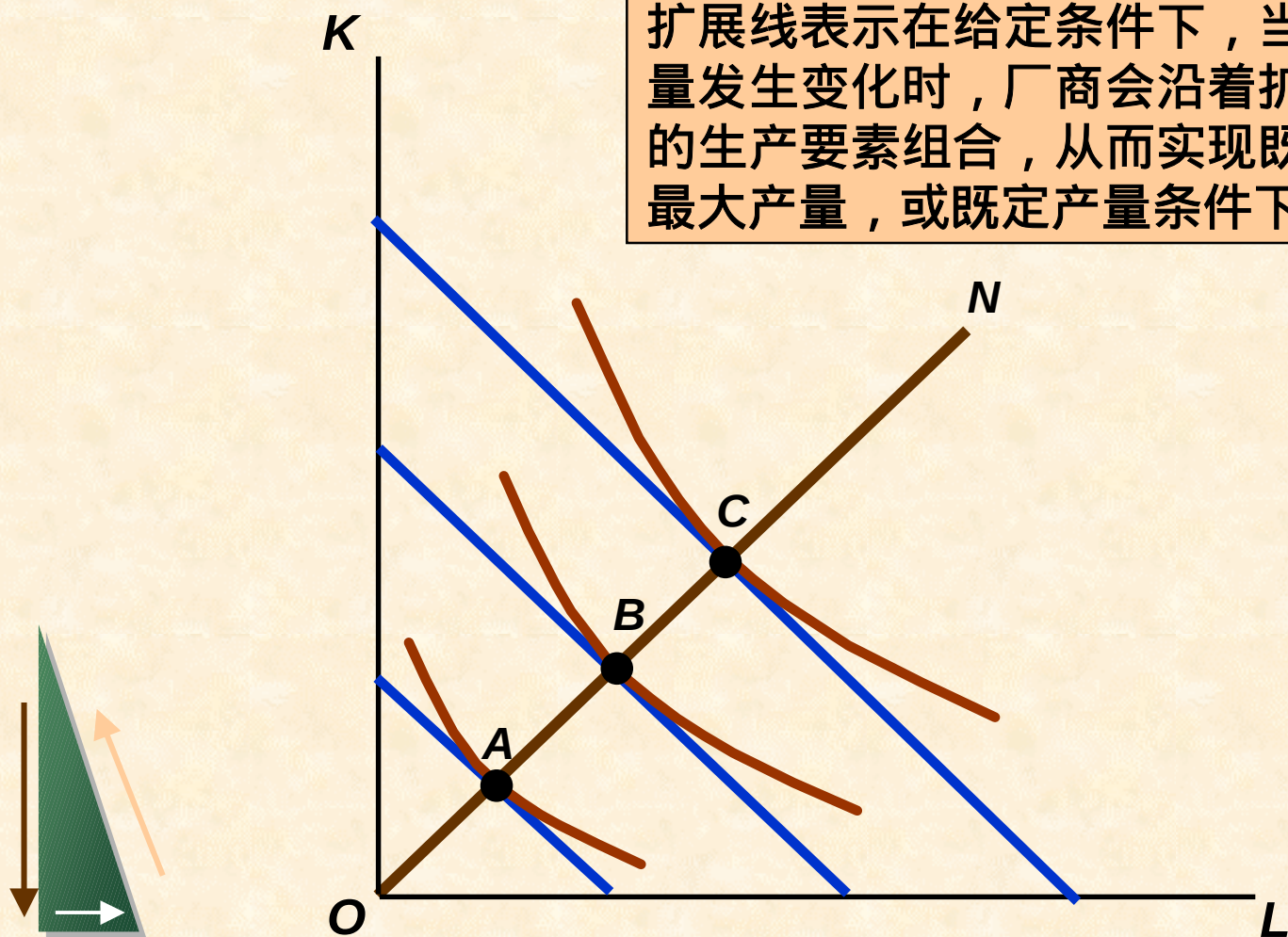
■ 扩展线

- 在生产要素的价格、生产技术和其他条件不变时，不同的等产量曲线将与不同的等成本曲线相切，形成一系列不同的生产均衡点的轨迹。
- 扩展线一定是一条等斜线。

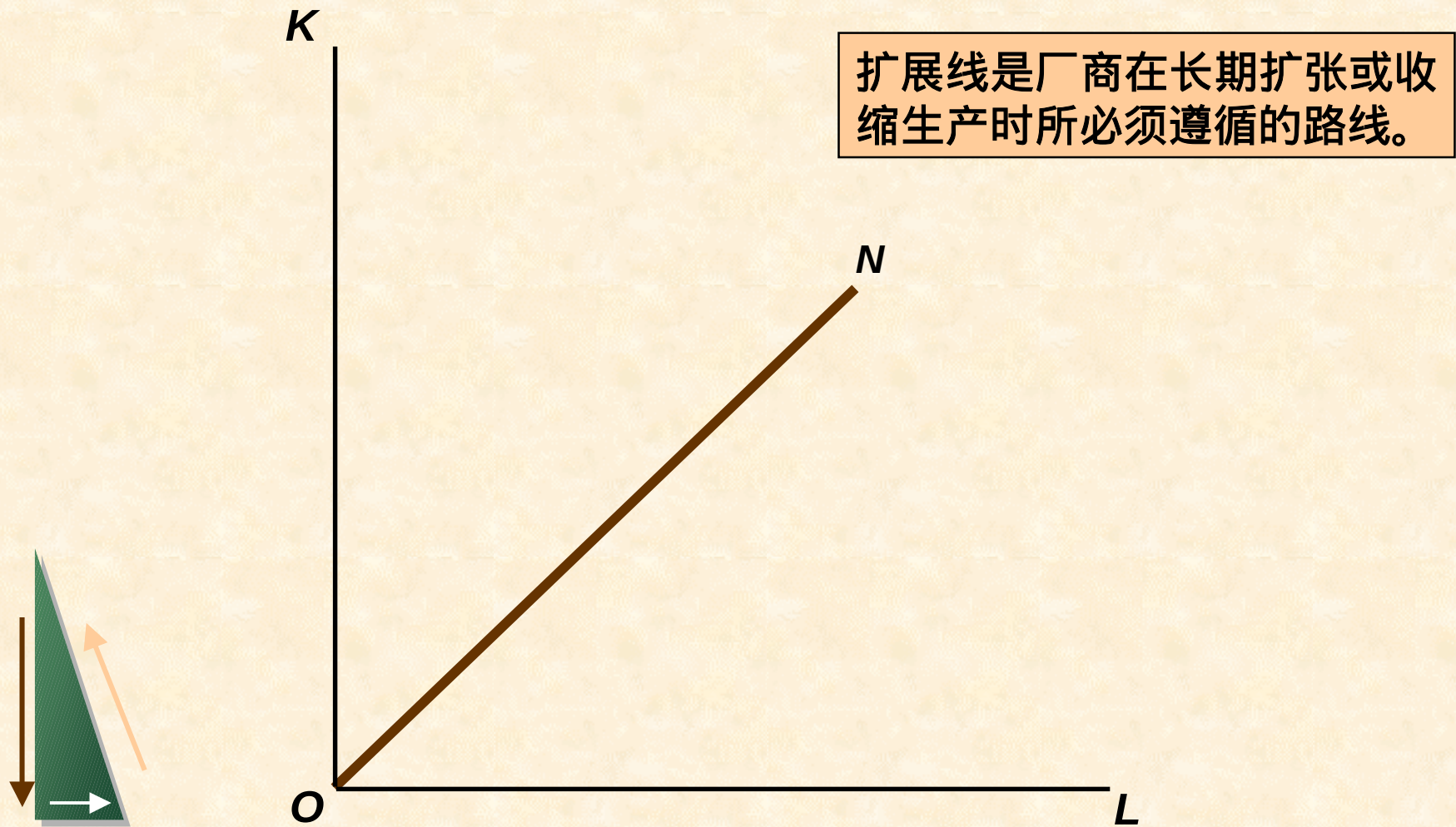


扩展线

扩展线表示在给定条件下，当生产的成本或产量发生变化时，厂商会沿着扩展线来选择最优的生产要素组合，从而实现既定成本条件下的最大产量，或既定产量条件下的最小成本。

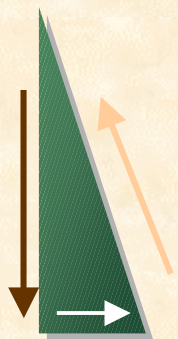


扩展线



规模报酬

- 规模报酬分析涉及的是企业的生产规模变化与引起的产量变化之间的关系
 - 通常以全部生产要素都以相同比例发生的变化来定义企业的生产规模变化。
 - 规模报酬变化是指在其他条件不变的情况下，企业内部各种生产要素按相同比例变化时所带来的产量变化。
 - 规模报酬分析属于长期生产理论问题



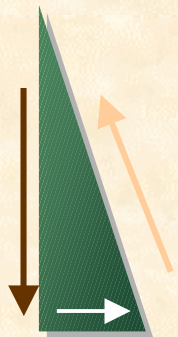
规模报酬

■ 分类

1) **规模报酬递增**：产量增加的比例大于各种生产要素增加的比例。

◆ 企业规模扩大带来生产效率的提高

- 能够利用更先进的技术和机器设备等要素
- 企业内部分工更合理和专业化
- 人数较多的技术培训和具有一定规模的生产经营管理



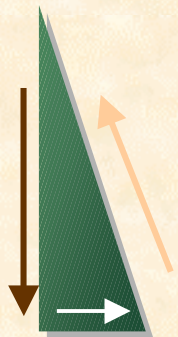
规模报酬

■ 分类

1) **规模报酬递增**：产量增加的比例大于各种生产要素增加的比例。

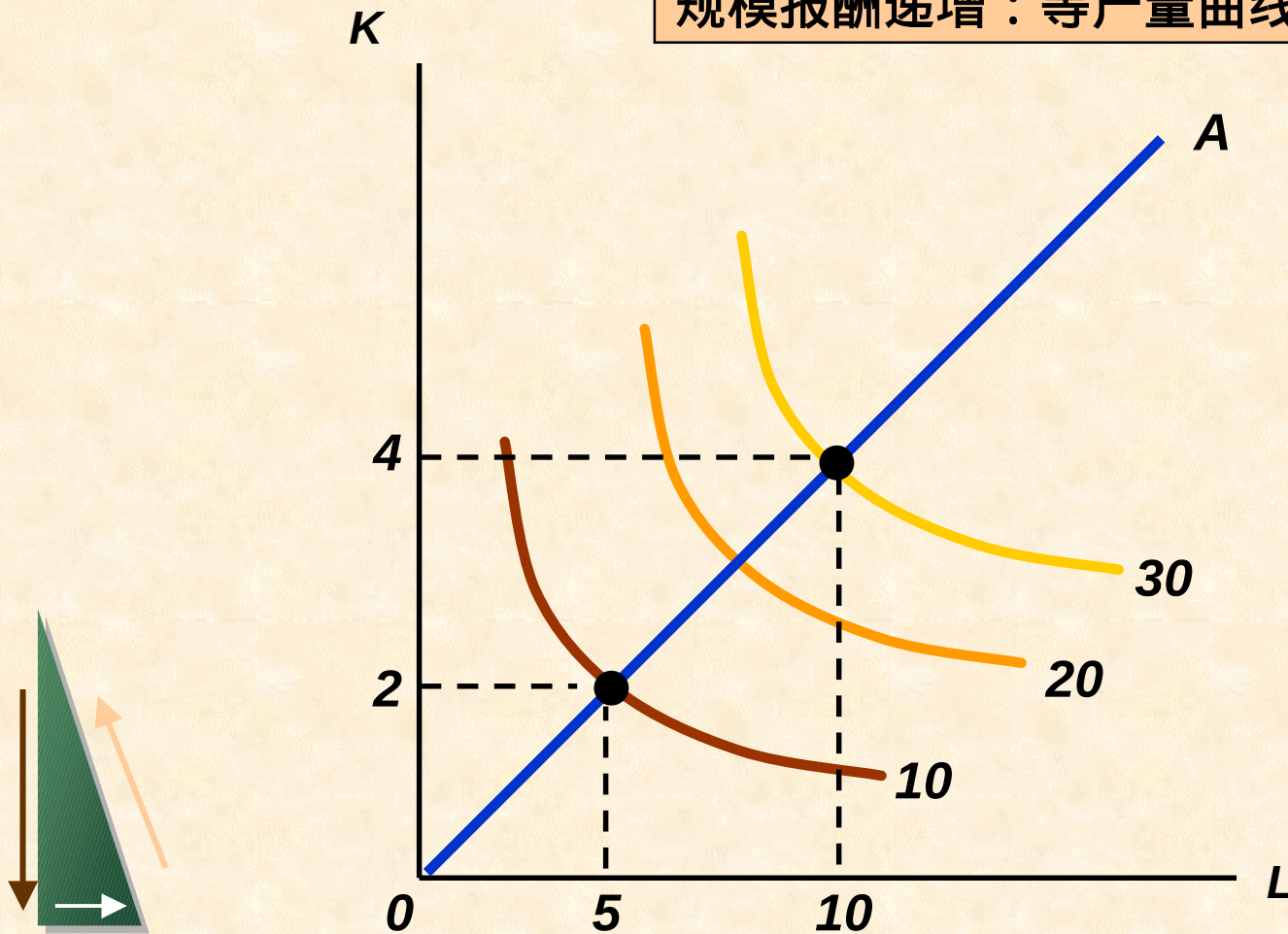
◆ 规模扩大提高了生产效率

- 与较低成本相联系的较大量产出（汽车业）
- 一个企业比多个企业更有效率（公用事业）



规模报酬

规模报酬递增：等产量曲线移动得更为紧密。

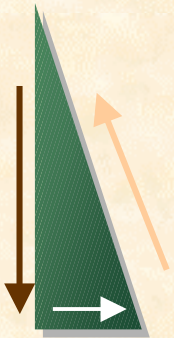


规模报酬

■ 分类

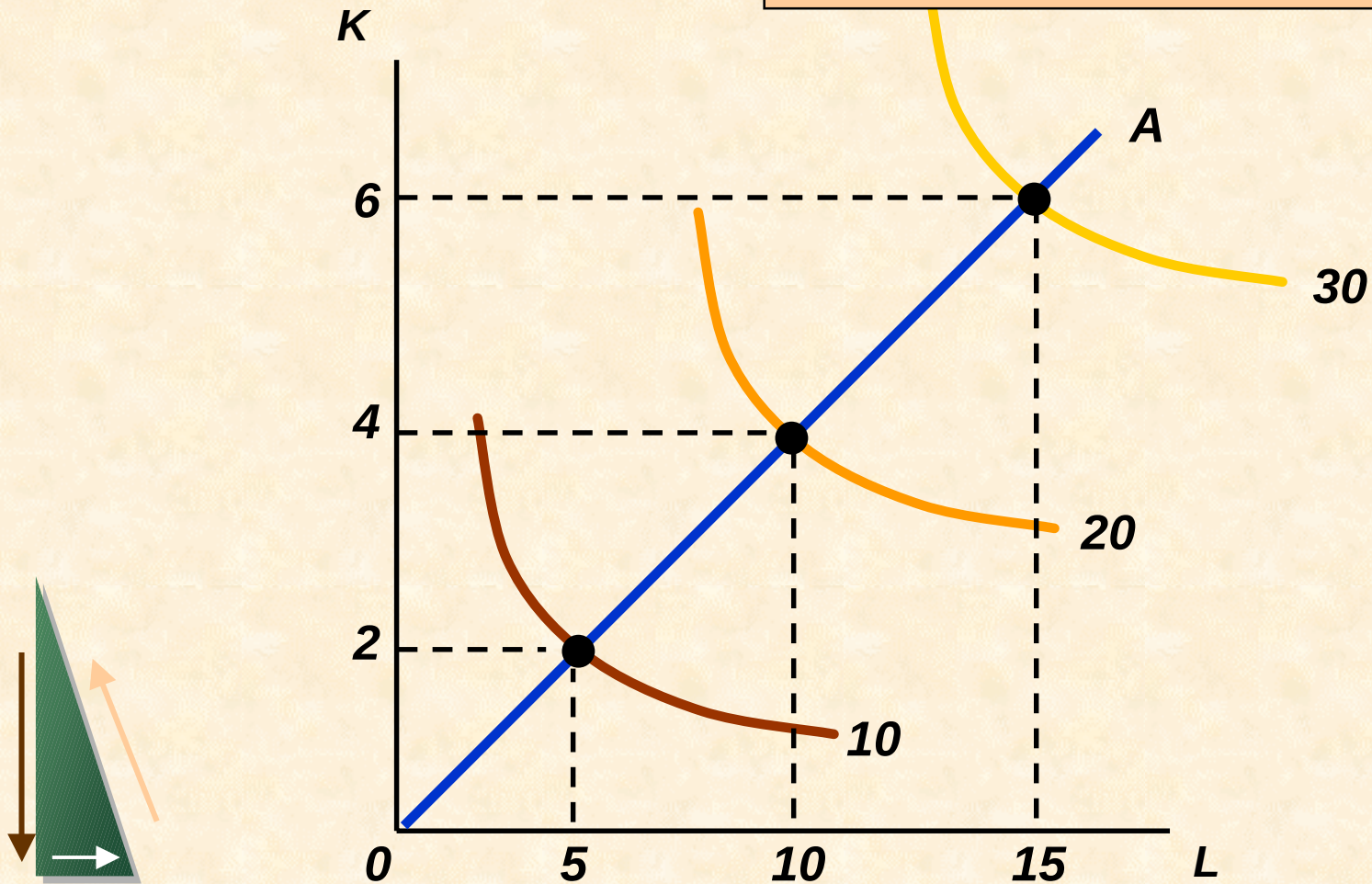
2) **规模报酬不变**：产量增加的比例等于各种生产要素增加的比例。

- ◆ 规模不影响生产效率
 - 可能有大量的生产者



规模报酬

规模报酬不变：等产量曲线间距相等。



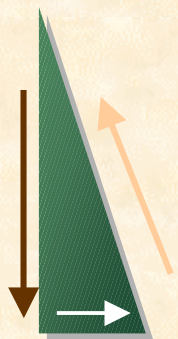
规模报酬

■ 分类

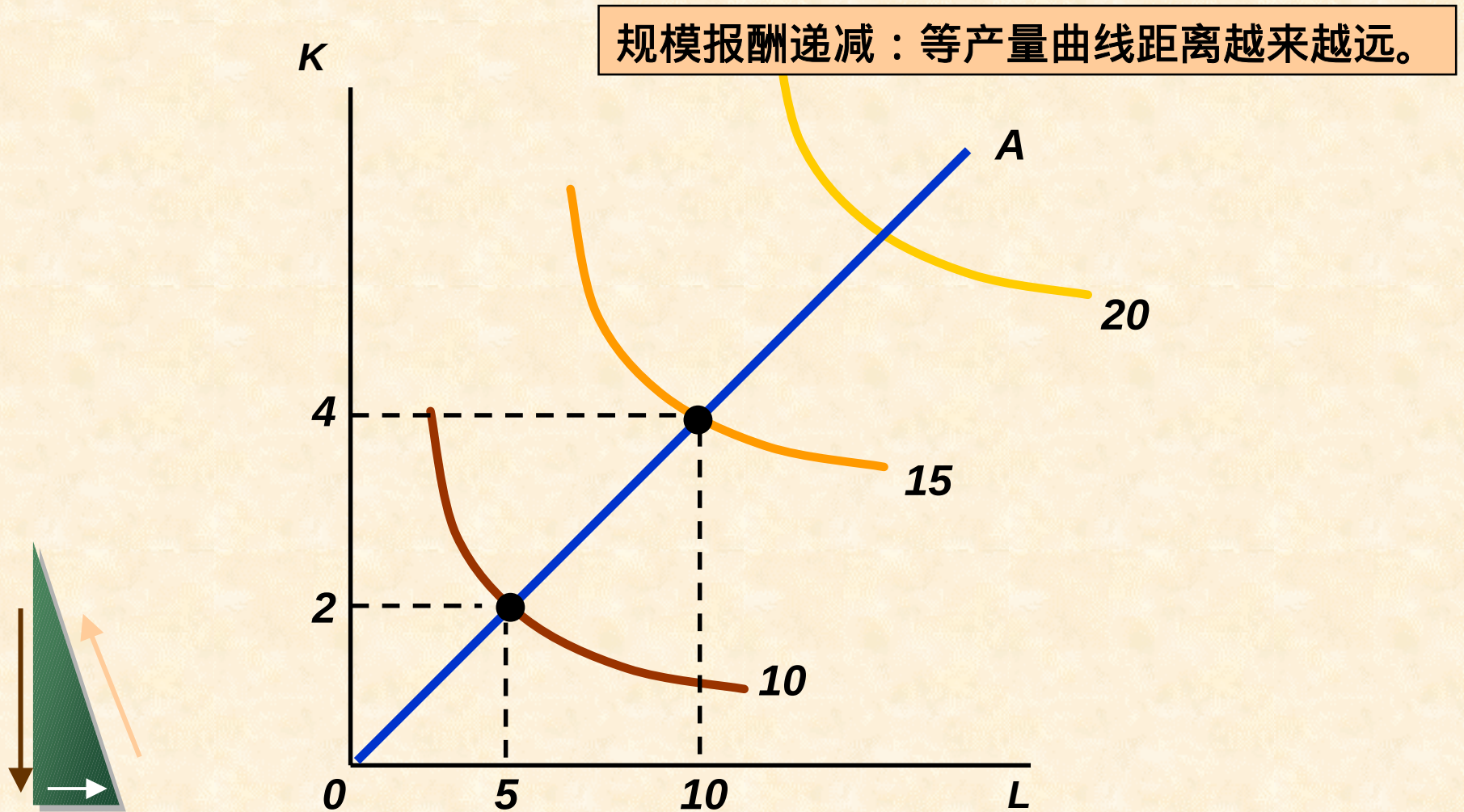
3) **规模报酬递减**：产量增加比例小于各种生产要素增加的比例。

◆ 规模过大降低了生产效率

- 企业家能力下降
- 内部合理分工遭到破坏
- 生产运行出现障碍
- 信息不畅



规模报酬

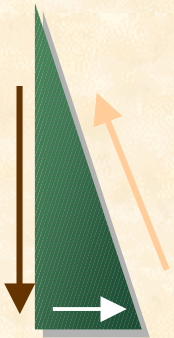


规模报酬

■ 数学说明

- $Q=f(L,K)$
- 全部生产要素扩大 λ 倍

1) 规模报酬递增

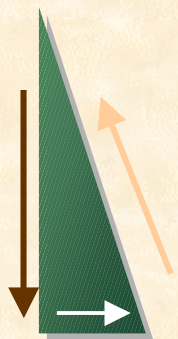

$$f(\lambda L, \lambda K) > \lambda f(L, K)$$

规模报酬

■ 数学说明

- $Q=f(L,K)$
- 全部生产要素扩大 λ 倍

2) 规模报酬不变



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

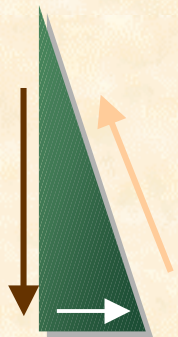
规模报酬

■ 数学说明

- $Q=f(L,K)$
- 全部生产要素扩大 λ 倍

3) 规模报酬递减

$$f(\lambda L, \lambda K) < \lambda f(L, K)$$

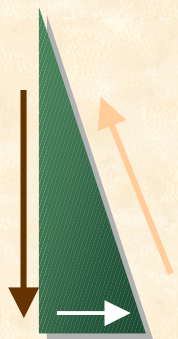


规模报酬

■ 柯布-道格拉斯生产函数的规模报酬分析

$$Q = AL^{\alpha} K^{\beta}$$

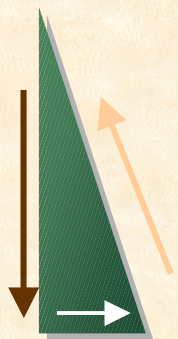
- 规模报酬递增： $\alpha + \beta > 1$
- 规模报酬不变： $\alpha + \beta = 1$
- 规模报酬递减： $\alpha + \beta < 1$



规模报酬

■ 规模报酬递减规律

- 当企业从最初的很小的生产规模开始逐步扩大的时候，企业面临的是规模报酬递增的阶段。在企业得到了由生产规模扩大所带来的产量递增的全部好处以后，一般会继续扩大生产规模，将生产保持在规模报酬不变的阶段。这个阶段有可能比较长。在这以后，企业若继续扩大生产规模，就会进入一个规模报酬递减的阶段。



第四章结束

生产论

