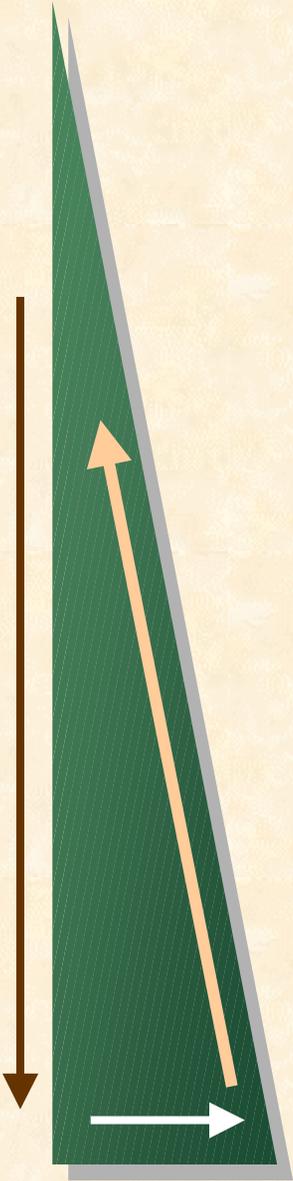


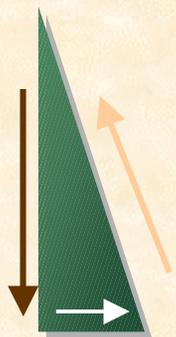
第十八节课



一种可变生产要素的生产函数

■ 边际报酬递减规律

- 在技术水平不变的条件下，在连续等量地把某一种可变生产要素增加到其他一种或几种数量不变的生产要素上去的过程中，当这种可变生产要素的投入量小于某一特定值时，增加该要素投入所带来的边际产量是递增的；当这种可变要素的投入量连续增加并超过这个特定值时，增加该要素投入所带来的边际产量是递减的。



一种可变生产要素的生产函数

■ 边际报酬递减规律

● 原因

- ◆ 对于任何产品的短期生产来说，可变投入和不变投入之间都存在着一个最佳的数量组合比例。

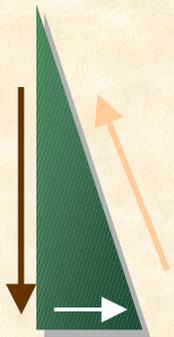


一种可变生产要素的生产函数

■ 边际报酬递减规律

● 原因

- ◆ 在开始时，由于不变投入给定，而可变投入为零，因此生产要素的投入量远远没有达到最佳的组合比例。随着可变投入的逐渐增加，生产要素的投入量逐步接近最佳的组合比例，相应地，可变要素的边际产量呈现出递增的趋势。

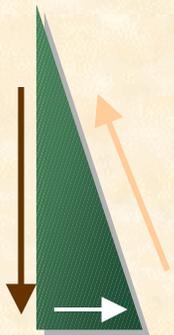


一种可变生产要素的生产函数

■ 边际报酬递减规律

● 原因

- ◆ 一旦生产要素的投入量达到最佳的组合比例时，可变要素的边际产量达到最大值。在这一点之后，随着可变投入的继续增加，生产要素的投入量越来越偏离最佳的组合比例，相应地，可变要素的边际产量便呈现出递减的趋势。



一种可变生产要素的生产函数

■ 边际报酬递减规律

● 总结

- ◆ 在任何一种产品的短期生产中，随着一种可变要素投入量的增加，边际产量最终必然会呈现出递减的特征。
 - 边际产量递增阶段后必然进入边际产量递减阶段

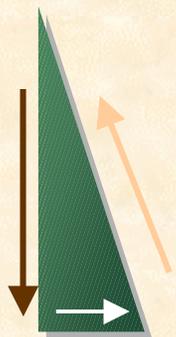


一种可变生产要素的生产函数

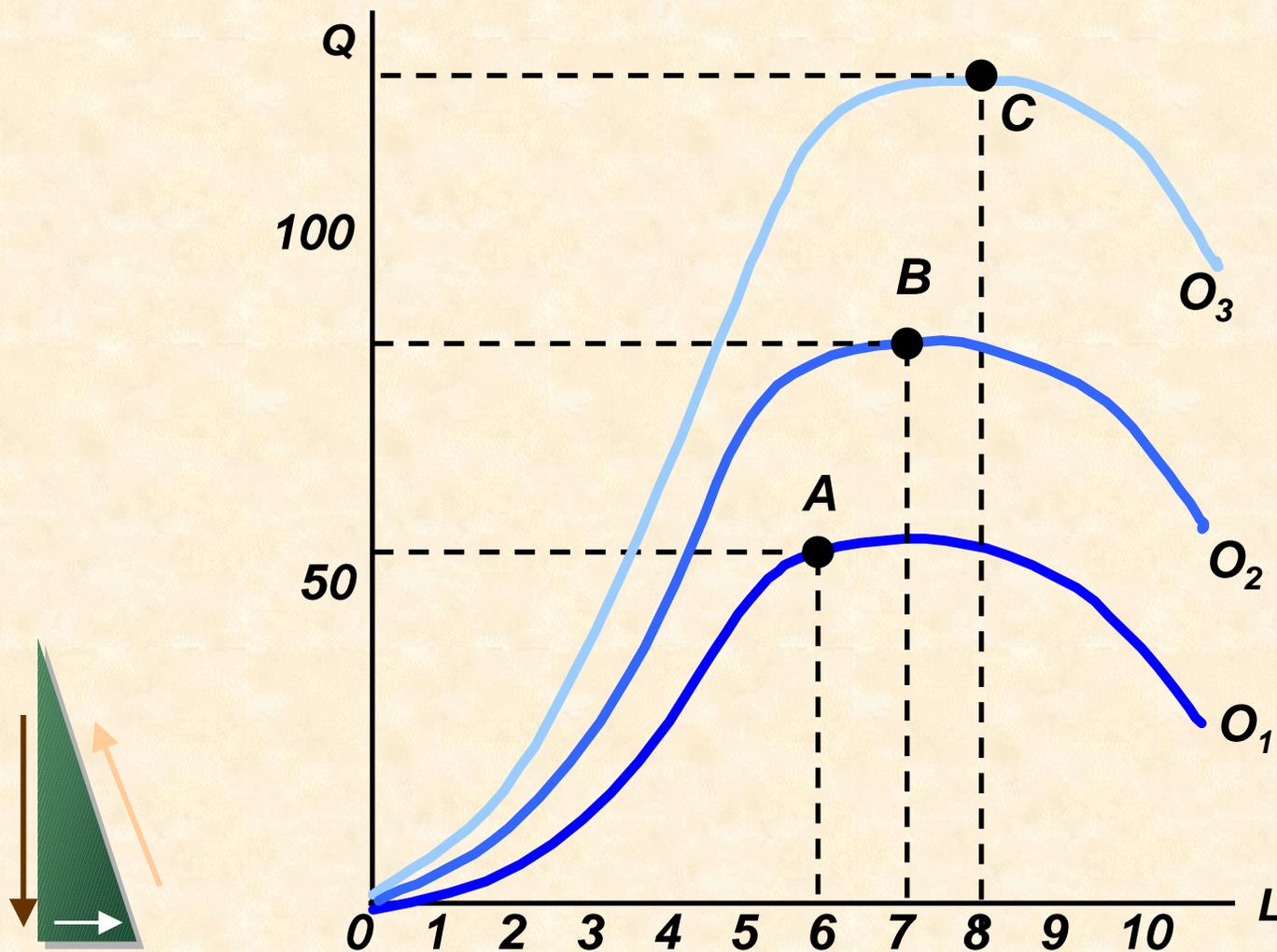
■ 边际报酬递减规律

● 总结

- ◆ 假设可变要素的质量是不变的
- ◆ 假设技术不发生变化



技术进步的影响



尽管在任何生产过程中都存在着边际报酬递减规律，但技术进步可以提高劳动生产率。

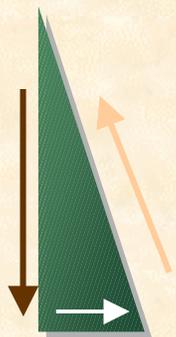
马尔萨斯预言的失败

- 马尔萨斯预言：由于报酬递减限制了农产品数量，而人口又在不断地增长，因此最终会有人挨饿、出现饥荒。
- 为什么这个预言失败了？



世界食品人均消费指数

年份	指数
1948-1952	100
1960	115
1970	123
1980	128
1990	137
1995	135
1998	140



马尔萨斯预言的失败

- 数据显示食品增长超过人口增长
- 马尔萨斯没有考虑到技术的潜在影响，即食品供给增长速度会超过需求增长速度。



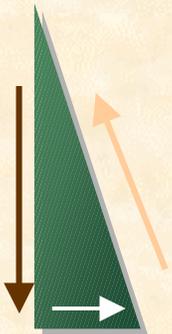
马尔萨斯预言的失败

- 技术已经导致了产品过剩和价格下降
- 问题
 - 为什么在食品过剩的同时，世界上还存在着饥饿？



马尔萨斯预言的失败

- 技术已经导致了产品过剩和价格下降
- 答案
 - 食品从生产地区到非生产地区和无能力生产的低收入地区的分配成本

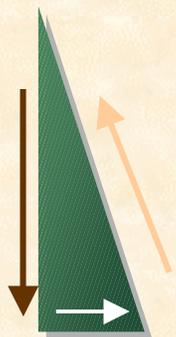


一种可变生产要素的生产函数

■ 边际报酬递减规律

● 总结

- ◆ 当劳动投入量较少时，因为专业化水平提高， MP_L 增加。
- ◆ 当劳动投入量过多时，低效率导致 MP_L 减少。

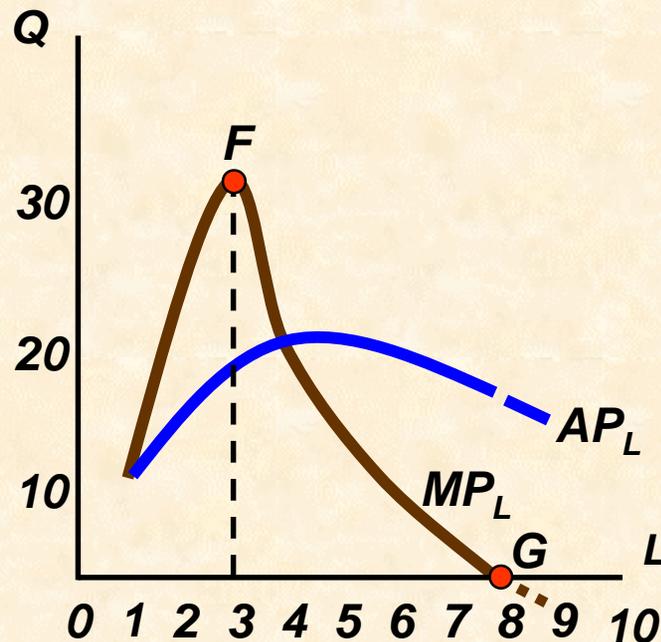
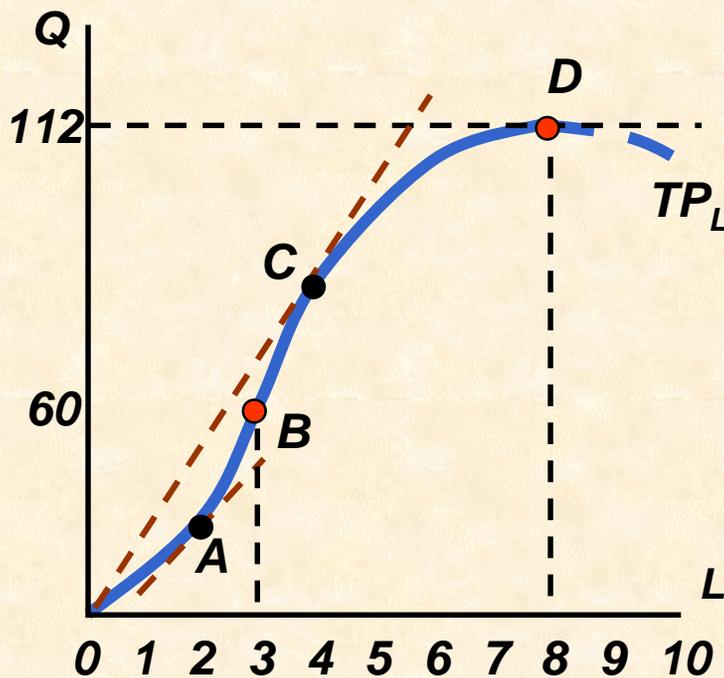


一种可变生产要素的生产函数

总产量和边际产量的关系

当 $MP_L > 0$ 时, $TP_L > 0$;
当 $MP_L < 0$ 时, $TP_L < 0$;
当 $MP_L = 0$ 时, TP_L 最大。

MP_L 等于 TP_L 上任一点的切线斜率。 MP_L 最高点对应 TP_L 上的拐点 B , 在 B 点左侧 TP_L 凸向右下方, 在 B 点右侧 TP_L 凸向左上方。

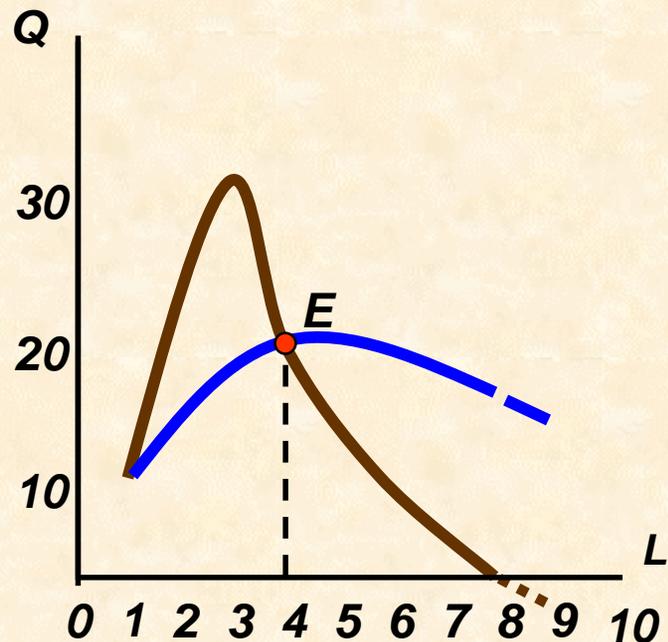
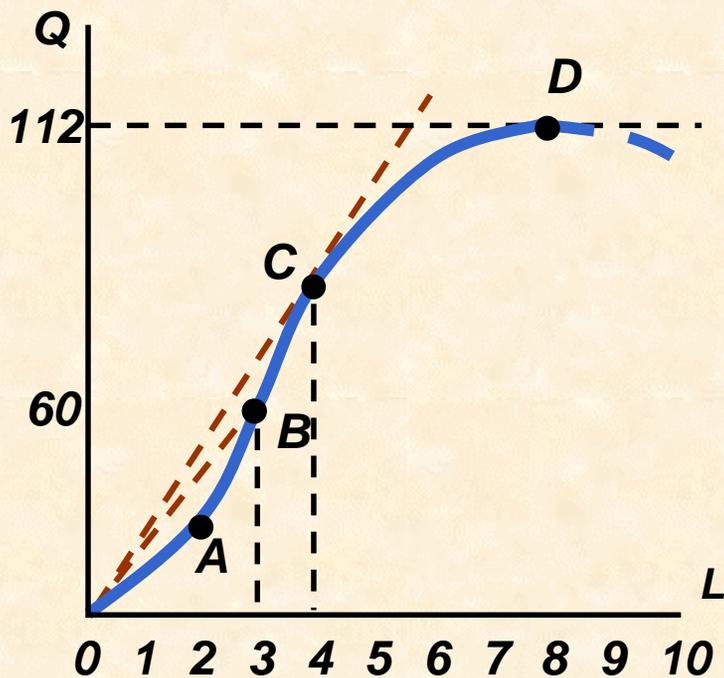


一种可变生产要素的生产函数

总产量和平均产量的关系

AP_L 等于原点与 TP_L 上任一点连线的斜率。

AP_L 最高点 E 对应者上的 C 点，在 C 点左侧， AP_L 递增，在 C 点右侧， AP_L 递减。 OC 是 TP_L 的切线，此时 AP_L 最大。

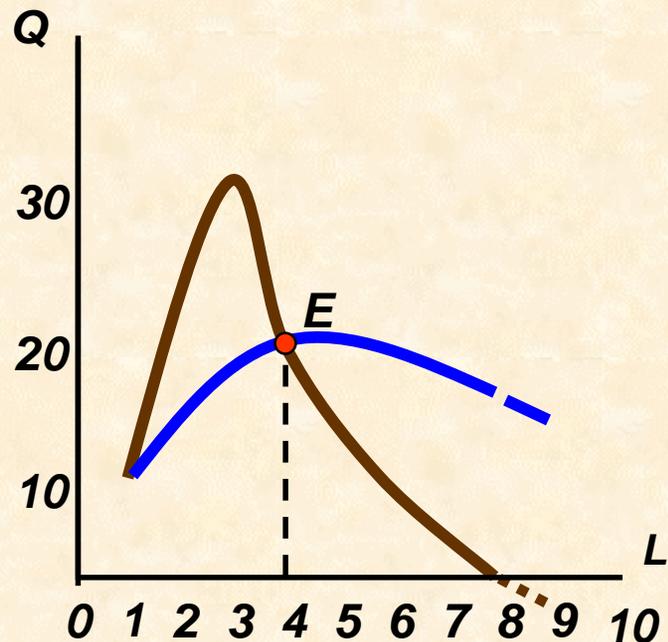
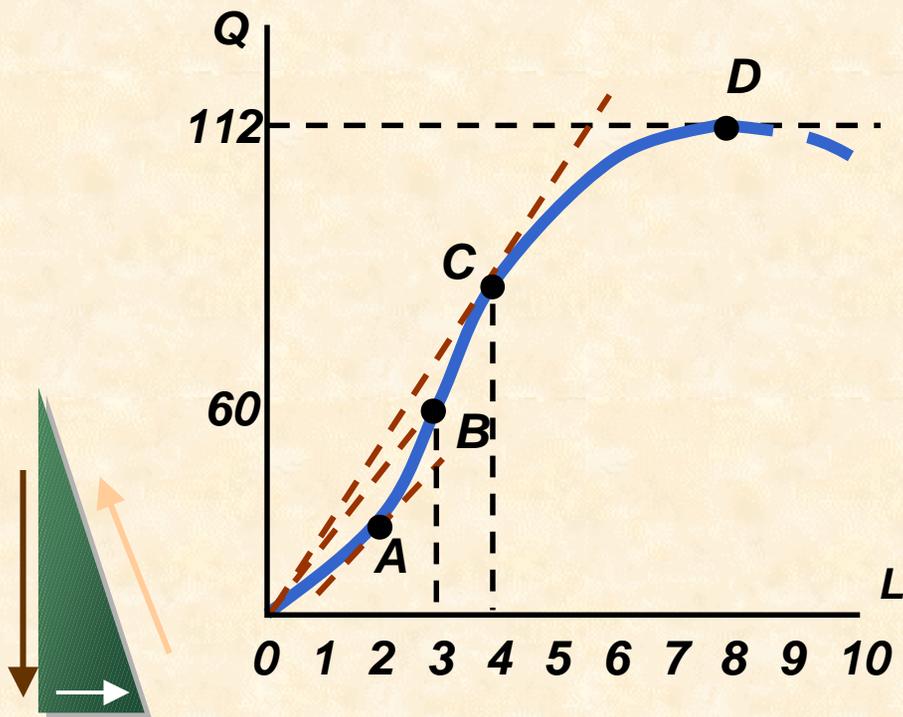


一种可变生产要素的生产函数

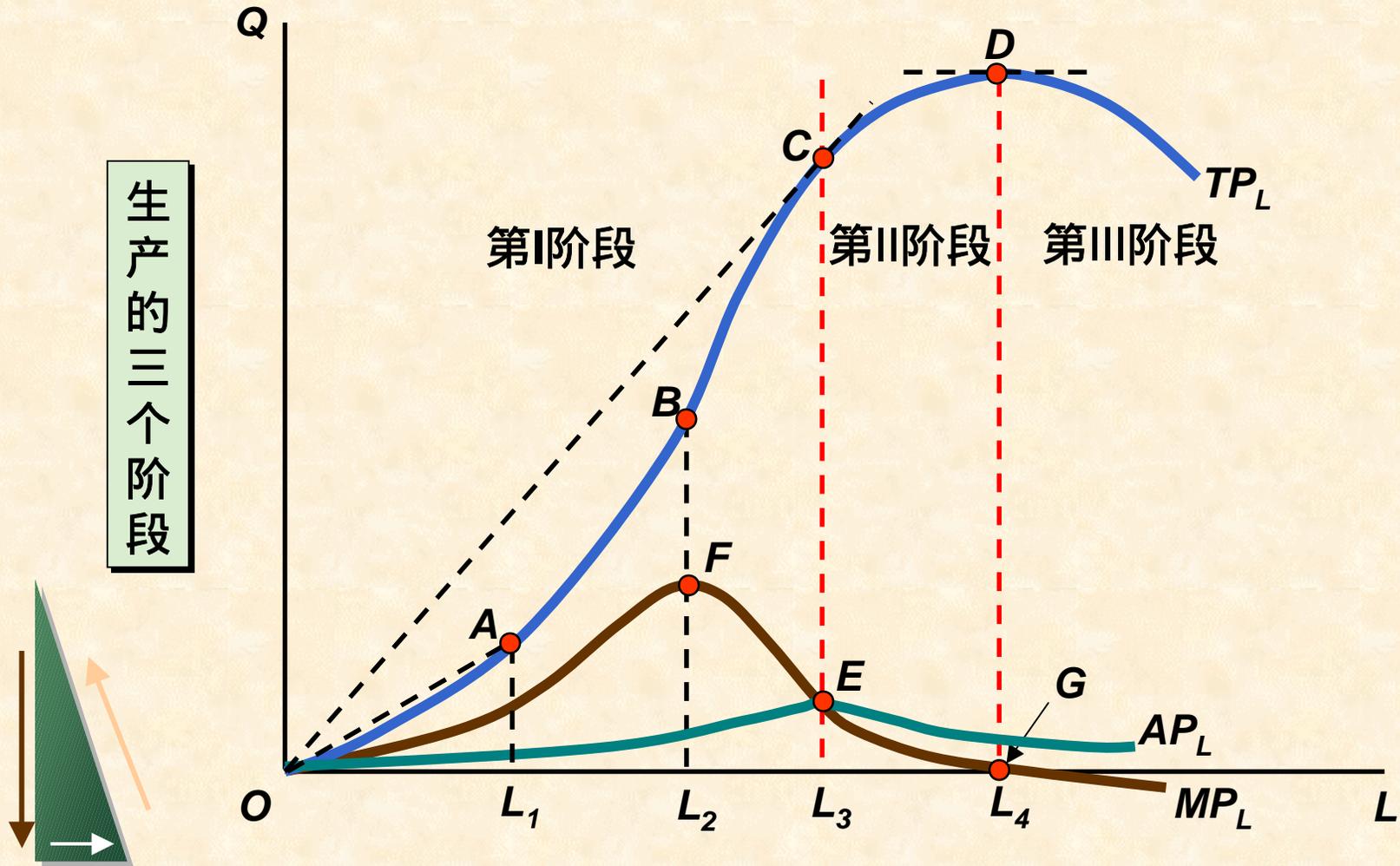
平均产量和边际产量的关系

在E点左侧： $MP_L > AP_L$ 且 AP_L 递增
在E点右侧： $MP_L < AP_L$ 且 AP_L 递减
在E点： $MP_L = AP_L$ 并且 AP_L 最大

在C点： OC 的斜率 = $MP_L = AP_L$
在C点左侧： $MP_L > AP_L$
在C点右侧： $MP_L < AP_L$



一种可变生产要素的生产函数



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

● 第I阶段

◆ 特征

- 1) 劳动的平均产量始终是上升的，且达到最大值。
- 2) 劳动的边际产量上升达最大值，且劳动的边际产量始终大于劳动的平均产量。
- 3) 劳动的总产量始终是增加的。



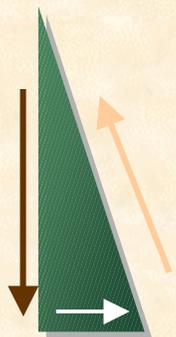
一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

● 第I阶段

◆ 原因

- 不变要素资本的投入量相对过多



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

● 第I阶段

◆ 结论

- 生产者增加可变要素劳动的投入量，就可以增加总产量。
- 任何理性的生产者都不会在这一阶段停止生产，而是连续增加可变要素劳动的投入量，以增加总产量，将生产扩大到第II阶段。



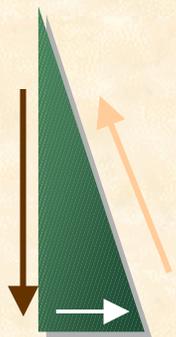
一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

● 第III阶段

◆ 特征

- 劳动的平均产量持续下降，劳动的边际产量降为负值，劳动的总产量也呈现下降趋势。



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

● 第III阶段

◆ 原因

- 可变要素劳动的投入量相对过多



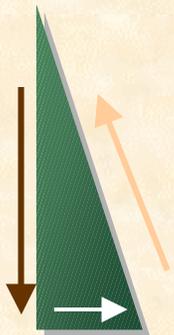
一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

● 第III阶段

◆ 结论

- 生产者减少可变要素劳动的投入量，就可以使总产量恢复到以前的高水平。
- 即使劳动是免费的，理性的生产者也会通过减少劳动投入量来增加总产量，以摆脱劳动的边际产量为负值和总产量下降的局面，并退回到第II阶段。



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

- 第II阶段是生产者短期生产的决策区间
 - ◆ 生产者既不会停留在第I阶段，也不会将生产扩张到第III阶段。



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

- 第II阶段是生产者短期生产的决策区间
 - ◆ 生产者既可得到由于第I阶段增加可变要素投入所带来的全部好处，又避免了可变要素投入增加到第III阶段而带来的不利影响。



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

- 第II阶段是生产者进行短期生产的决策区间
 - ◆ 生产者可以得到由于第I阶段增加可变要素投入所带来的全部好处，又可以避免将可变要素投入增加到第III阶段而带来的不利影响。



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

- 第II阶段是生产者进行短期生产的决策区间
 - ◆ 在第II阶段的起点处，劳动的平均产量曲线和劳动的边际产量曲线相交，即劳动的平均产量达到最高点。
 - ◆ 在第II阶段的终点处，劳动的边际产量曲线与水平轴相交，即劳动的边际产量等于零。



一种可变生产要素的生产函数

■ 生产的三个阶段

- 第II阶段是生产者进行短期生产的决策区间
 - ◆ 生产者所应选择的最佳可变投入数量究竟在哪一点，还有待于结合成本、收益和利润进行深入的分析。



一种可变生产要素的生产函数

- 例题：假设在短期内只有劳动是可变要素，已知短期生产函数为： $Q=10L-3L^2$
- 求劳动量合理投入区。

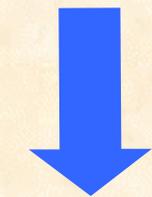


一种可变生产要素的生产函数

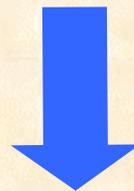
- 例题：假设在短期内只有劳动是可变要素，已知短期生产函数为： $Q=10L-3L^2$

$$AP_L=10-3L, \quad MP_L=10-6L$$

$$\max AP_L \quad MP_L=0$$



$$L=0$$



$$L=5/3$$

