

一、厂商及其生产决策 Firms and Their Production Decisions

(一). Why Do Firms Exist ?

1. coordination
2. eliminate the bargain
3. direct the production of salaried workers

(二). 生产技术 The technology of Production

1. 生产要素/投入 : Factors of Production

生产过程中的投入品

2. 生产要素分类 :

- (1) 劳动力 Labor : skilled workers, unskilled workers, entrepreneurial efforts
- (2) 原料 Materials : steel, plastics, electricity, water, ...
- (3) 资本 Capital : land, buildings, machinery, equipment, ...

(三). 生产函数

1. 生产函数 : 对于每一种特定投入组合, 一个厂商能够生产的最大产量的函数

2. 公式 :

$$q = F(K, L) = P(K, L)$$

其中 $K = \text{Capital}$ $L = \text{Labor}$

R_{m1} : 适用于一个给定的技术水平, 即: 将投入转化为产量的给定水平

R_{m2} : 随着技术不断进步, 生产函数也会变化

3. 生产函数要满足的条件 :

(1) 技术可行性 : $q \leq q_{\max}$

(2) 富有效率性 : 尽可能有效地使用每种投入组合 $q \geq q_{\max}$

} $q = q_{\max}$

(四). 短期与长期

1. 短期: 一种或更多种生产要素的数量不可变的时间段

Rm: 短期至少有一种要素不可变

eg. 一般假设资本 K 不变, 劳动 L 可变

2. 长期: 所有投入要素均可变所需的时间段

二. 单个可变投入下的生产 (e.g. Labor)

(一). 平均产出 & 边际产出

1. 平均产出: 每一单位某特定投入的产出

$$AP_L = \frac{q}{L}$$

(1) 随着劳动力的增加, 平均产出先上升, 后下降

2. 边际产出: 增加一单位投入所带来的产出增加

$$MP_L = \frac{dq}{dL}$$

(1) 随着劳动力的增加, 边际产出先上升, 后下降

(二). 生产曲线

1. q 总生产曲线

MP_L 为 q 的点切线斜率

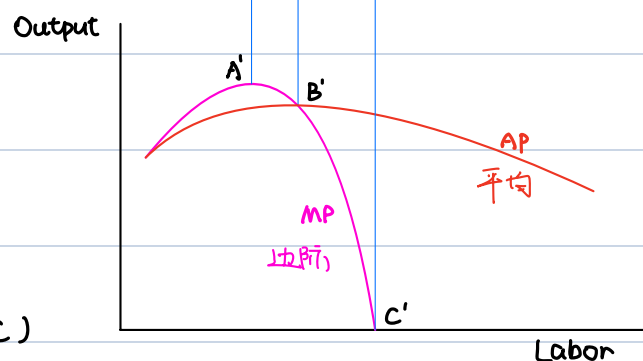
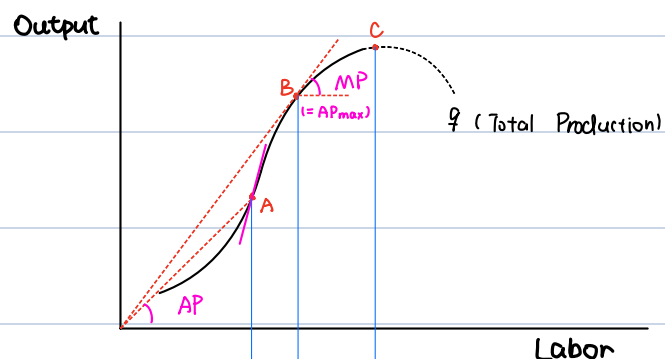
AP_L 为 q 上一点与原点连线的斜率

2. 总产出 q 与边际产出 MP

(1) 总产出 $q = P \uparrow$, $MP > 0$

总产出 $q = P \downarrow$, $MP < 0$

(2) $MP = 0$ 时, 总产出 $q = P$ 最大 (C)



(3) 边际产出 MP 最大时，对总产出 (A) 为拐点。

3. 总产出 Q 与平均产出 AP

(1) 平均产出最大时 (B') ，对应原点向总产出曲线作切线的切点 (B)

(2) 平均产出先于总产出达到最大

4. 边际产出与平均产出 AP & MP

(1) $MP > AP$ 时， $AP \uparrow$

$MP < AP$ 时， $AP \downarrow$

(2) 边际产出曲线从上方穿过平均产出曲线的最高点。

(三). 边际报酬递减规律

1. 边际报酬递减规律：增加某一投入的使用而其它投入固定不变，结果产出增量会减少

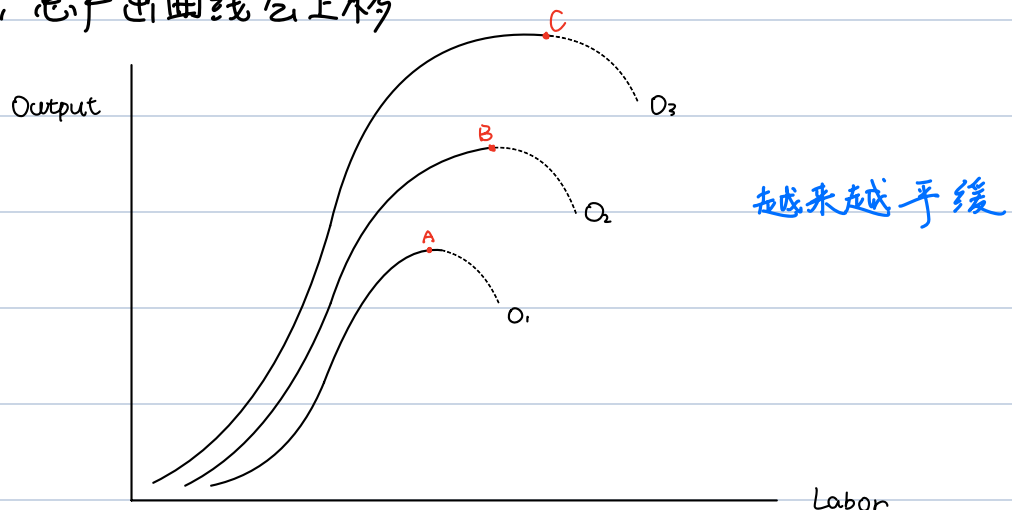
2. Tips :

(1) 通常适用于有至少一种投入要素固定的情形，但也可适用于长期

(2) 边际产出下降，但不一定为负

(3) 通常适用于给定生产技术的场合

(4) 技术进步，总产出曲线会上移

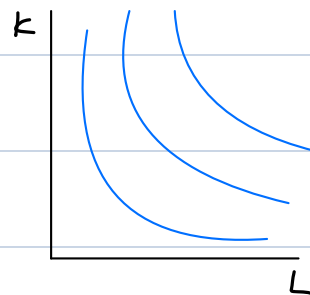


三、两种可变投入的生产 (eg. Capital & Labor)

(一). 等产量线

1. 等产量线: 由生产出同一产量的所有可能的投入要素组成的曲线

2. 等产量线族: 等产量线的集合



(1). 斜率为负, 凸向原点,

(2). 等量线不相交: 否则违背技术可行性 & 富有效率性

(3). 离原点越远, 产出越高

3. 等产量线反映了厂商生产决策的灵活性

通过一种投入对另一种投入的替代来获得特定的产出 (成本最小化、利润最大化)

4. 边际报酬递减的体现

(1) 固定资本不变, 劳动从 1 → 2, q 增加 $75 - 55 = 20$

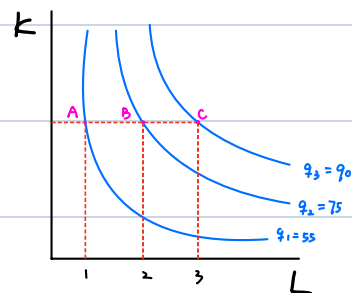
; 劳动从 2 → 3, q 增加 $90 - 75 = 15$

(2) 当其他要素不变时, 一种要素投入增加, 产出增量越来越小

(3) 用更多劳动去替代资本时, 等产量线会变得平坦;

(沿着曲线变化)

用更多资本去替代劳动时, 等产量线会变得陡峭;



(二). 投入间的替代

1. 边际技术替代率 (MRTS): 在保持产出不变的前提下, 一种投入要素增加一单位, 另一种要素需要减少的量

2. 劳动对资本的边际技术替代率

$$MRTS_{LK} = -\frac{\Delta K}{\Delta L} \quad (\text{等产量})$$

3. 边际技术替代率递减 (等产量线是下凸的)

$$q = P(L, K)$$

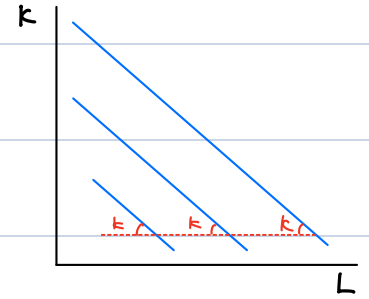
微分方程: $0 = MP_L \cdot dL + MP_K \cdot dK$

$$MRTS_{LK} = -\frac{dK}{dL} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

(三) 生产函数——特别

1. 投入完全替代的等产量线

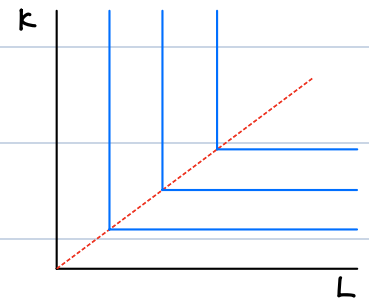
$$\Rightarrow MRTS_{LK} = \text{常数} = -k$$



2. 固定比例生产函数

\Rightarrow 只有按相同比例增加 L 和 K, 才能增加产量

(水平: $MRTS_{LK} = 0$ 垂直: $MRTS_{LK} = \infty$)



四. 规模报酬

(一). 概念

1. 规模报酬: 当投入同比例增加时, 产出增加的比率

2. 规模报酬递增: 当投入增加 1 倍时, 产出增量高于 1 倍

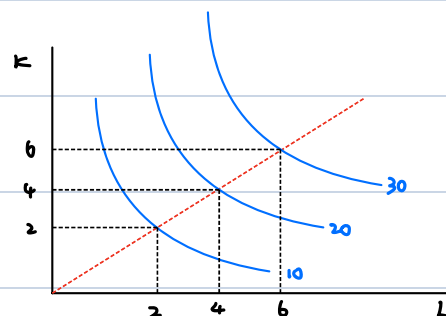
3. 规模报酬不变: 当投入增加 1 倍时, 产出增量等于 1 倍

4. 规模报酬递减: 当投入增加 1 倍时, 产出增量低于 1 倍

(二). 用等产量线描述规模报酬

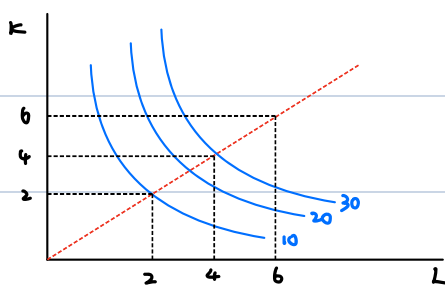
1. 规模报酬不变

等产量线间距相同



2. 规模报酬递增

等产量线间距递减



3. 规模报酬递减

等产量线间距递增

