微观经济学: 作业 #4

赵时亮 周六 [5], 周四（双）[6]

赵时亮

May 20, 2014

1. 如果某厂商雇佣目前正处于失业中的工人，试问正在使用中的劳动的机会成本是否为零。

Solution:

厂商雇佣目前处于失业的工人，并不意味着使用中的劳动的机会成本等于零。机会成本是指人们利用一定资源获得某种收入时所放弃的在其他可能的用途的使用中所能够获取的最大收入。机会成本的存在是与资源的稀缺性紧密相联系的，在资源稀缺性这一前提下，当企业用一定的经济资源生产一定数量的一种或几种产品时，这些经济资源就不能同时被使用在其他的生产用途方面，这也就是说这个企业所获得的一定数量的产品收入，是以放弃用同样的经济资源来生产其他产品时所获得的收入为代价的。

厂商雇佣正处于失业中的工人，则使用中的劳动的机会成本是否等于零，则要看失业中的劳动是否可以获得其他收入。事实上，失业工人只是暂时没有收入，但他可能获得其他收入。比如他既可能自己创业，也可能到另一家工厂工作。而厂商雇佣了处于失业中的工人后，其劳动力就不能在其他地方获得收入了，所以其机会成本是存在的。

理解机会成本的一种重要方面就是：机会成本是其他可能用途使用中所能够获得的最大收入，也就是说，这种收入是潜在的，而不是目前的。失业工人只是目前没有收入，并不能说其潜在的收入也为零，所以使用失业工人的劳动的机会成本是存在的，不为零。

2. 长期平均成本曲线与短期平均成本曲线均呈先降后升的 U 形特征，其成因有何不同？

Solution:

1. 虽然短期平均成本曲线和长期平均成本曲线都呈 U 形，但二者形成 U 形的原因是不同的。短期平均成本（SAC）曲线之所以呈 U 形，即最初递减然后转入递增，是因为产量达到一定数量前每增加一个单位的可变要素所增加的产量超过先前每单位可变要素之平均产量，这表现为平均可变成本随产量的增加而递减（这是由于一开始随着可变要素的投入和产量的增加，固定要素生产效能的发挥和专业化程度的提高使得边际产量增加）。而当产量达到一定数量后，由于边际收益递减规律的作用，随着投入可变要素的增多，每增加一单位可变要素所增加的产量小于先前的可变要素之平均产量，即 AVC 曲线自此开始转入递增。

2. 长期平均成本（LAC）曲线之所以呈 U 形，是由规模的经济或不经济决定的。随着产量的扩大，使用的厂房设备的规模增大，因而产品的生产经历规模报酬递增的阶段，这表现为产品的单位成本随产量增加而递减。长期平均成本

经历一段递减阶段以后，最好的资本设备和专业化的利益已全被利用，这时可能进入报酬不变，即平均成本固定不变阶段，而由于企业的管理这个生产要素不能像其他要素那样增加，因而随着企业规模的扩大，管理的困难和成本越来越大，再增加产量长期平均成本将最终转入递增。

3. 要素报酬递减和规模报酬递减有什么区别？能否用生产函数 $Q = L^{0.6}K^{0.3}$ 作例加以说明（L 表示劳动，K 表示资本）。

Solution:

1. 要素报酬递减是指在一定技术水平条件下，若其他生产要素不变，连续地增加某种生产要素的投入量，在达到某一点后，总产量的增加会递减。而规模报酬递减是指当各种要素同时增加一定比率时，产出量增加出现递减的现象。
2. 其区别可用生产函数 $Q = L^{0.6}K^{0.3}$ 为例来加以说明。设在此函数中，K 保持不变，只有 L 发生变化，则劳动边际产量为 $Q_L' = 0.6L^{-0.4}K^{0.3}$，劳动边际产量的变化率可以用二阶导数来判断：$Q_L'' = -0.24L^{-1.4}K^{0.3} < 0$, L 的边际产量递减，则可说明在此生产函数中要素报酬是递减的。
3. 当 L、K 同时以 λ 的比例增加时 $f(L,K) = (\lambda L)^{0.6}(\lambda K)^{0.3} = \lambda^{0.9}L^{0.6}K^{0.3} = \lambda^{0.9}f(L,K)$，可见 Q 的增量小于 λQ。所以此生产函数的规模报酬递减，但它和要素报酬递减是不一样的。

4. 假定某企业的短期成本函数是 $TC(Q) = Q^3 - 10Q^2 + 17Q + 66$：

(a) 指出该短期成本函数中的可变成本部分和不变成本部分；

Solution:
可变成本部分：$Q^3 - 10Q^2 + 17Q$
不变成本部分：66

(b) 写出下列相应的函数：TVC(Q)、AC(Q)、AVC(Q)、AFC(Q)、MC(Q)。

Solution:
$TVC(Q) = Q^3 - 10Q^2 + 17Q$
$AC(Q) = Q^2 - 10Q + 17 + \frac{66}{Q}$
$AVC(Q) = Q^2 - 10Q + 17$
$AFC(Q) = \frac{66}{Q}$
$MC(Q) = 3Q^2 - 20Q + 17$

5. 假定某厂商需求如下：$Q=5000-50P$。其中，Q 为产量，P 为价格。厂商的平均成本函数为：$AC=\frac{6000}{Q}+20$。

(a) 使厂商利润最大化的价格与产量是多少？最大化的利润是多少？

Solution:

由 $Q=5000-50P$ 得 $P=100-0.02Q$

所以，总收入为 $TR=PQ=100Q-0.02Q^2$

由 $AC=\frac{6000}{Q}+20$ 得 $TC=AC\times Q=6000+20Q$

利润为总收入减总成本，$\pi=TR-TC=-0.02Q^2+80Q-6000$

利润一阶导数为零时，得利润最大化时的 Q,

$\pi^{'}=-0.04Q+80=0\Rightarrow Q=2000$

得到利润最大化时的价格为 $P=100-0.02Q=60$

最大化的利润为：$\pi=-0.02\times 2000^2+80\times 2000-6000=74000$

(b) 如果政府对每单位产品征收 10 元税收，新的价格与产量是多少？新的利润是多少？

Solution:

如果单位产品征 10 元税收，则 $TC=6000+20Q+10Q$

得利润为 $\pi=TR-TC=100Q-0.02Q^2-6000-30Q$

由 $\pi^{'}=-0.04Q+70=0\Rightarrow Q=1750$

此时的价格为 $P=100=0.02\times 1750=65$

利润为 $\pi=-0.02\times 1750^2+70\times 1750-6000=55250$

6. 一个厂商用资本和劳动生产产品，在短期中资本是固定的，劳动是可变的，短期的生产函数为 $X=-L^3+12L^2+144L$，其中 X 是每周的产量，L 是雇佣的劳动人数，每个人每周工作 40 小时，工资是每小时 6 元，试求：

(a) 计算该厂商在生产的第一、二、三阶段上的 L 数值。

Solution:

对生产的第一、二、三阶段的判断取决于 MP_L 和 AP_L。从 AP_L 和 MP_L 都等于 0 到二者相等时，即 AP_L 为最大值时，为第一阶段；从二者相等到 MP_L 为 0 时是第二阶段；从 MP_L 变为负值起为第三阶段。根据这一原理，先要计算出 AP_L 为最大及 MP_L=0 时投入劳动的数值，即

由于 $X = -L^3 + 12L + 144L$

所以 $AP_L = -L^2 + 12L + 144$

$$\frac{\partial AP_L}{\partial L} = -2L + 12 = 0$$

得出 $L = 6$

$$MP_L = -3L^2 + 24L + 144 = 0$$

得出 $L = 12$

所以，当 0<L≤6 时，处于生产的第一阶段；

6<L≤12 时，处于生产的第二阶段；

L>12 时，处于生产的第三阶段。

(b) 如果厂商在短期中生产的话，其产品的最低价格是多少？

Solution:

当产品的价格 $P_X = SAVC$ 的最小值时，工厂停止生产，SAVC 最小发生在 AP_L 为最大值，

从上面的计算已知，L=6 时 AP_L 达最大值。

当 L=6 时，产量 $X = -6^3 + 24 \times 6^2 + 240 \times 6 = 2088$。

由于满足每人每周工作 40 小时，每小时为 6 元，所以 6 个工人一周的工资成本为 WL=40×6×6=1440（元）。

因此，$SAVC = \dfrac{WL}{Q} = \dfrac{1440}{2088} = 0.69$（元）

当产品的价格低于 0.69 元时，则停止生产。

(c) 如果该厂商每周的纯利润要达到 1096 元，需雇用 8 个工人，该厂商的固定成本是多少？

Solution:

厂商均衡的条件为$W = VMP = P_x \cdot MP_L$，则：$P_x = \dfrac{W}{MP_L}$

当 L=8 时，$MP_L = -3\times 8^2 + 24\times 8 + 144 = 144$。

每个工人每周的工资为 40×6=240（元），则：

$P_x = \dfrac{W}{MP_L} = \dfrac{240}{144} = 1.67$（元）

当 L=8 时，总产量 $X = -8^3 + 12\times 8^2 + 144\times 8 = 1408$。

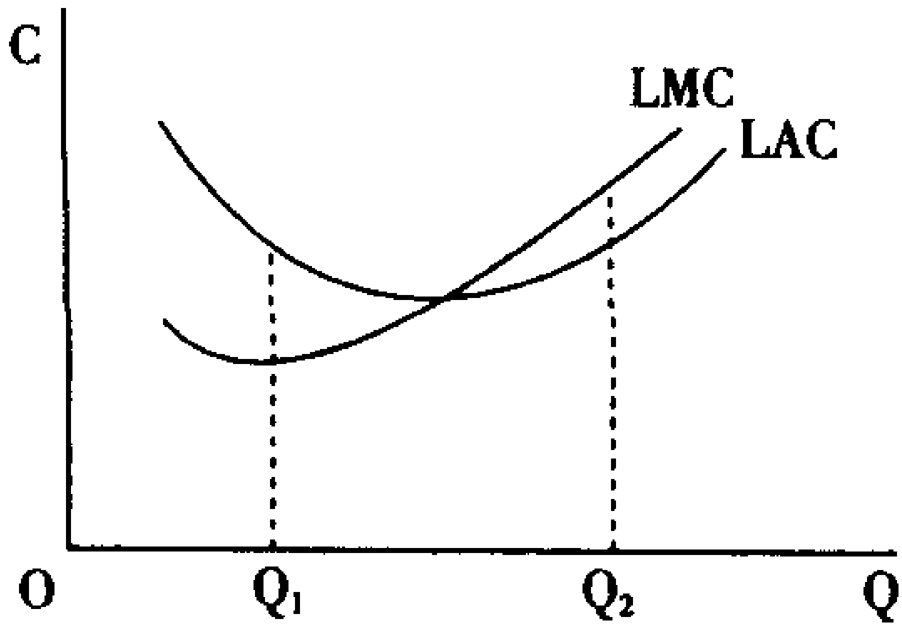
总收益 $TR = X \cdot P_x = 1.67\times 1408 = 2351.36$（元）

总可变成本 $TVC = W \cdot L = 8\times 240 = 1920$（元）

由于利润要达到 300 元，由利润 $\pi = TR - TVC - TFC$ 得

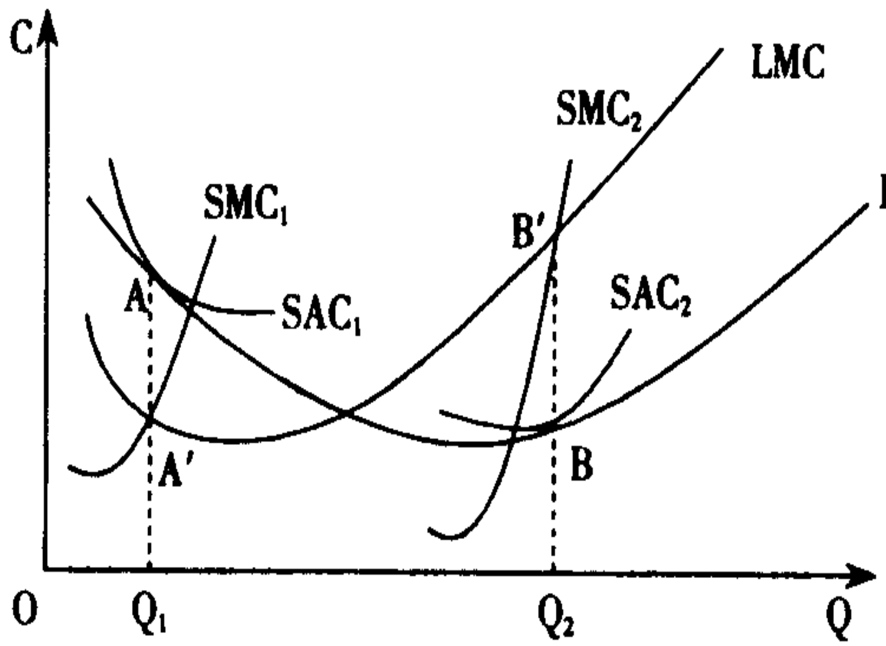
固定成本 $TFC = TR - TVC - \pi = 2351.36 - 1920 - 300 = 131.36$（元）

7. 下面是一张某厂商的 LAC 曲线和 LMC 曲线图。请分别在 Q_1 和 Q_2 的产量上画出代表最优生产规模的 SAC 曲线和 SMC 曲线。



Solution:

在产量 Q_1 和 Q_2 上，代表最优生产规模的 SAC 曲线和 SMC 曲线是 SAC_1 和 SAC_2 以及 SMC_1 和 SMC_2。SAC_1 和 SAC_2 分别相切于 LAC 的 A 点和 B 点，SMC_1 和 SMC_2 则分别相交于 LMC 的 A' 和 B' 点, 如下图：



8. 如何利用生产的扩展线的来说明短期总成本。

Solution:

见课本 $P130$ 页。

9. 某公司用两个车间生产同一种产品，总成本函数为 $C = 2Q_1^2 + Q_2^2 - Q_1Q_2$, 其中 Q_1 是第一个车间的产量，Q_2 是第二个车间的产量。求当公司生产的产量为 40 时，两个车间应该各生产多少产量，能使得总成本最小。

Solution:

两个车间生产的边际成本分别为：

$C_1 = \frac{dC}{dQ_1} = 4Q_1 - Q_2$

$C_2 = \frac{dC}{dQ_2} = 2Q_2 - Q_1$

公司分配生产任务应该使得各个车间的边际成本相等，即 $4Q_1 - Q_2 = 2Q_2 - Q_1$, 可得 $Q_1 = 0.6Q_2$

又因为 $Q_1 + Q_2 = 40$, 可得：

$\{Q_1 = 15, Q_2 = 25\}$

10. 某厂商边际成本函数为 $MC = 3Q^2 - 30Q + 100$，并且生产 10 个单位产品时的总成本为 1000。求固定成本的值。

Solution:

因为 $TC = \int MC(Q)dQ = \int (3Q^2 - 30Q + 100)dQ = Q^3 - 15Q^2 + 100Q + C$

由 $TC(Q = 10) = 1000$ 可得 $C = 500$

所以厂商生产的固定成本为 $TFC = 500$。