中级微观经济学

第十四讲：消费者剩余

贺思诚

南开大学金融学院

2024年3月31日

经济变化的福利评估

- 在经济学原理中，大家可能已经学过两个词：实证经济学（positive）与规范经济学（normative）
- 到目前为止，我们已经从实证经济学的角度考察了一个消费者面对各样环境会做出怎样的经济选择，选择怎么随着环境的变动而变动
- 在本课，我们就着重考察下如何从规范经济学的角度研究消费者的选择，即经济环境变化会怎么改变消费者的福利（welfare）
- 那么，如何来评价消费者的福利变动呢?

福利的测度方法：效用？

- 效用？
- 首先，我们前面已经提到过：真正有意义的是偏好，效用的含义并不够直接
- 其次，如果我们想去做研究，直接观察到消费者的效用是困难的
- 此外，每个人的偏好关系可能都不同，无法进行统一的评估
- 所以，效用不是一个合理的测度方法

福利的测度方法：货币价值

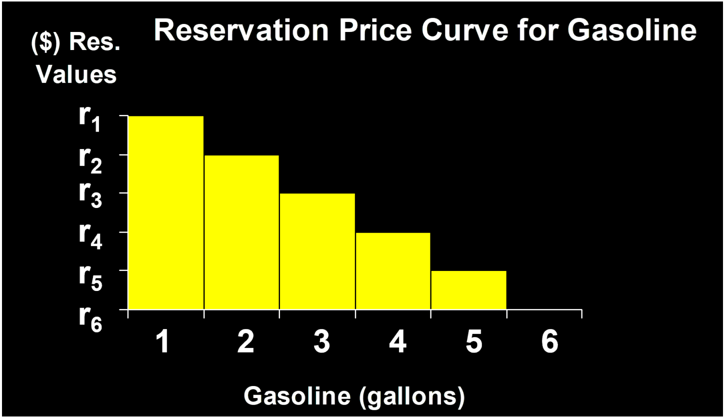
- 货币价值测度是一个较为方便的工具
- 首先，货币是一个实打实的存在，不是虚无缥缈的，意义非常明确
- 其次，通过观察一个人的实际支出，我们可以轻易的测度他到底愿意在这些商品上支付多少货币
- 此外，在给定一个人做出最优选择，在大多数情况下预算的多少其实反映了可选择消费束的偏好关系
- 最后，货币是实际在不同人手中流通的，虽然背后的偏好关系不同，但提供了一个可统一评估的媒介

一个示意性的例子

- 假设你需要购买汽油，汽油的市场价格现在是p_G
- 但现在问：不考虑市场价格，现在让你去买汽油，对于第一单位你愿意付出多少钱?
- 很可能远远高于p_G，假定是r_1,这被称作保留价格
- r_1元钱相当于第一单位汽油的边际效用
- 对于第二单位，你愿意出多少钱呢?
- 假定是r_2,依此类推，直到r_n
- 这里面，r_i就是第i单位汽油消费的货币度量，也即第i单位汽油消费的边际效用的货币度量

一个示意性的例子

- 而$\sum_{i=1}^{n} r_i$代表买n单位的汽油的保留价格之和，也即总效用（因为理性人总是把钱花在刀刃上，所以保留价格意味着他消费在汽油上这么多钱得到的效用和消费在其它商品上得到的最高效用是一样的。也即货币效用不变）



-

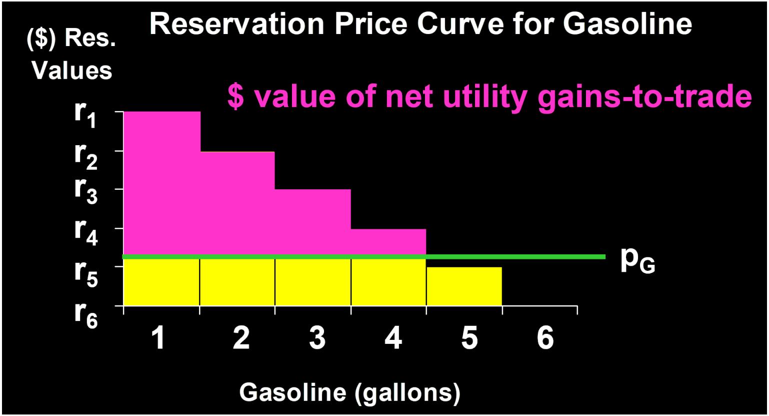
一个示意性的例子

- 那么，到底会买多少呢?
- 如果$r_1 > p_G$,肯定会买第1单位，且以货币度量的净效用获得是$(r_1 - p_G)$
- 同理，我们还有$(r_2 - p_G)$,$(r_3 - p_G)$, $\cdots$
- 如果对第i单位，我们满足$r_i - p_G \geq 0$且$r_{i+1} - p_G < 0$，则最优选择就是买i单位

一个示意性的例子

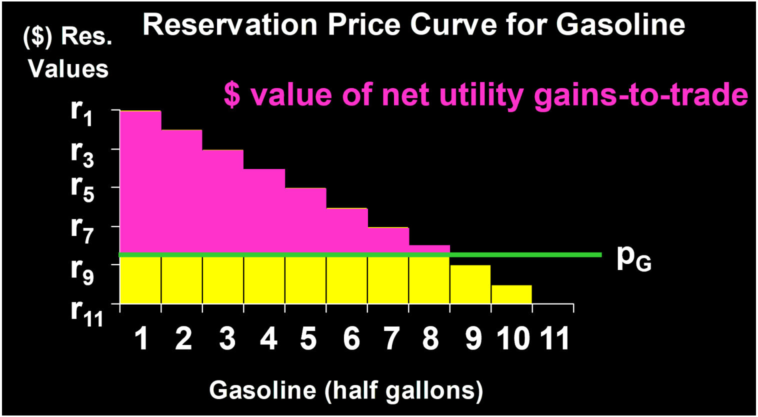
- 那么，到底会买多少呢?
- 如果$r_1 > p_G$,肯定会买第1单位，且以货币度量的净效用获得是$(r_1 - p_G)$
- 同理，我们还有$(r_2 - p_G)$,$(r_3 - p_G)$, $\cdots$
- 如果对第i单位，我们满足$r_i - p_G \geq 0$且$r_{i+1} - p_G < 0$，则最优选择就是买i单位

一个示意性的例子

- 
Reservation Price Curve for Gasoline
($) Res. Values
$ value of net utility gains-to-trade
r1
r2
r3
r4
r5
r6
pG
1
2
3
4
5
6
Gasoline (gallons)

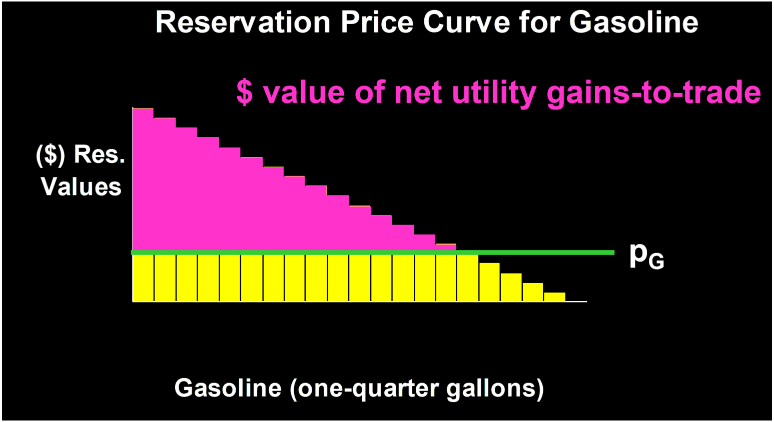
一个示意性的例子

- 现在假定可以半单位半单位的买

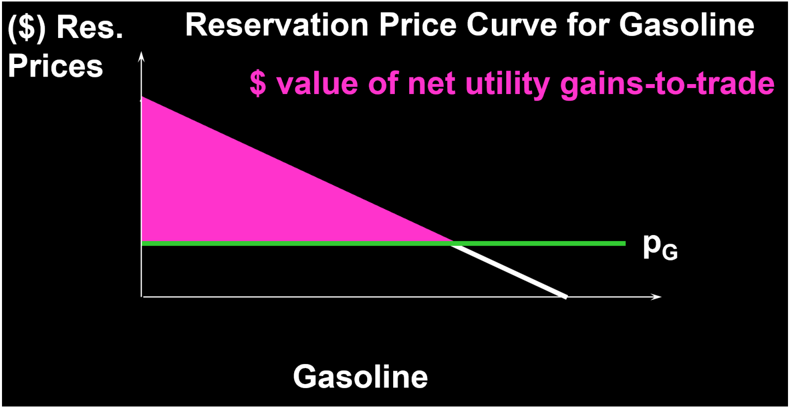


-

一个示意性的例子

- 现在假定可以四分之一单位的买
- 

一个示意性的例子

- 现在假定可以按无穷小量的步长递增
- 

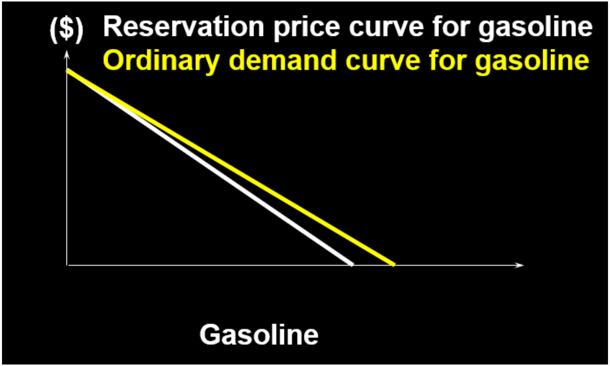
小结

- 我们可以看到，用保留价格的方法，可以相当精确的用货币价值去度量福利
- 遗憾的是，想非常精确的找到保留价格是很困难的
- 现实中，更方便利用的工具依然是需求
- 有三种方法可以提供类似的研究：消费者剩余、补偿变化和等价变化

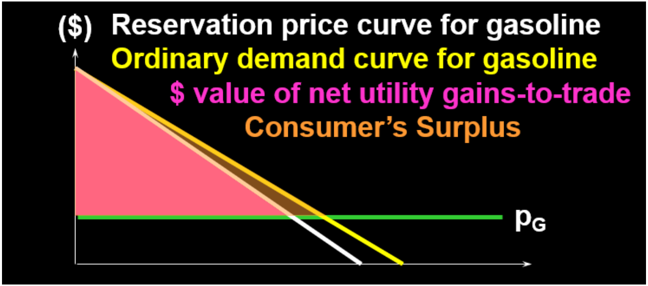
需求曲线和保留价格曲线

- 为什么刚才通过保留价格所得到的曲线与需求曲线不是一回事?
- 保留价格是序贯做出的（一次一个直到都买到）
- 需求函数所反映的是一下做出的决策
- 这两者是不同的，收入效应

需求曲线和保留价格曲线

- 

消费者剩余与保留价格曲线计算



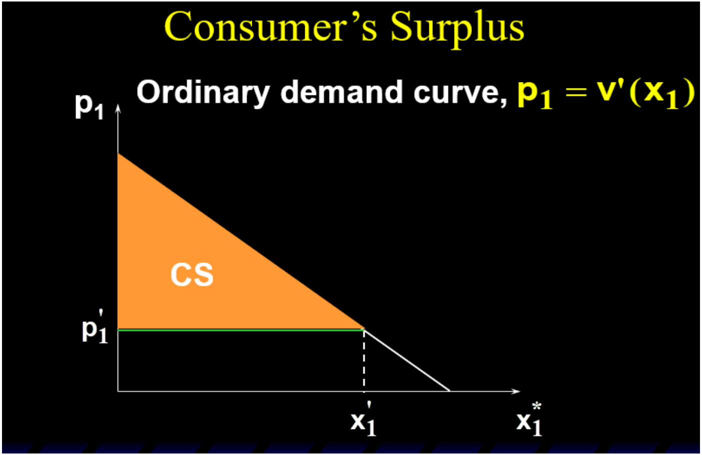
消费者剩余的计算

- 消费者剩余的计算就等同于计算需求曲线以下价格以上的面积
- 为什么？需求曲线以下的面积就是消费该商品得到的总福利（未必精确）
- 价格以下的面积就是消费者为了获取该消费损失的总福利
- 两者相减就是实际得到的福利

消费者剩余计算：拟线性偏好

- 对于拟线性偏好，在一定的预算范围内，对x_1的消费不受收入变动的影响。
- 因此，拟线性偏好的消费者剩余就等同于获得的总福利，此时，消费者剩余是完美的计算工具
- 如果消费者有一个效用函数$u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$
- 满足预算$p_1 x_1 + x_2 = m$
- 则可求得$p_1 = v'(x_1)$
- 对于价格p_1'，消费x_1'消费者剩余为$\int_0^{x_1'} \left(v'(x_1) - p_1'\right) dx_1 = v\left(x_1'\right) - v(0) - p_1' x_1'$

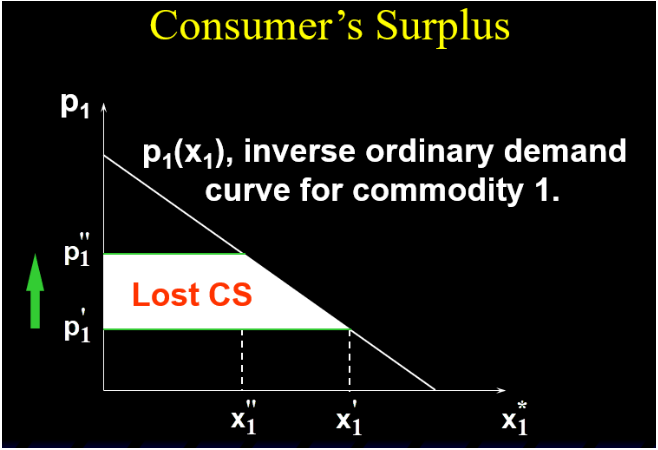
消费者剩余计算：拟线性偏好



消费者剩余

- 对于拟线性偏好来说，消费者剩余完整的刻画了用货币计的效用
- 但对于一般的偏好关系所得到的需求函数，消费者剩余仅是近似

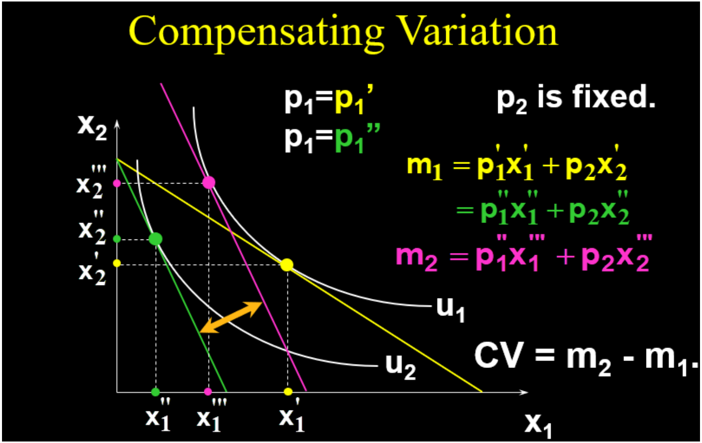
价格变动的福利计算：通过消费者剩余



补偿变化

- 商品1的价格p_1上升
- 在新的价格体系下，最少要给消费者多少钱，才能让消费者达到原来的效用水平呢?
- 这部分钱就是补偿变化

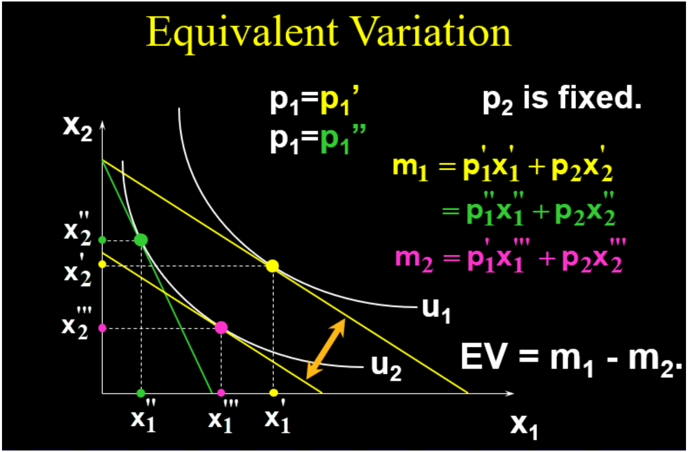
补偿变化


Compensating Variation
$p_1=p_1'$
$p_1=p_1''$
p_2 is fixed.
$m_1 = p_1'x_1' + p_2x_2'$
$= p_1''x_1'' + p_2x_2''$
$m_2 = p_1''x_1''' + p_2x_2'''$
x_2
x_2'''
x_2''
x_2'
u_1
u_2
CV = m_2 - m_1.
x_1''
x_1'''
x_1'
x_1

等价变化

- 商品1的价格p_1上升
- 在原来的价格体系下，最少要从消费者那里拿走多少钱，才能让消费者达到价格变动后的效用水平呢?
- 这部分钱就是等价变化

等价变化

- 
Equivalent Variation
$p_1=p_1'$
$p_1=p_1''$
p_2 is fixed.
$m_1 = p_1'x_1' + p_2x_2'$
$= p_1''x_1'' + p_2x_2''$
$m_2 = p_1'x_1''' + p_2x_2'''$
x_2
x_2''
x_2'
x_2'''
u_1
u_2
EV = m_1 - m_2.
x_1''
x_1'''
x_1'
x_1

等价变化与补偿变化计算：一个例子

- 假设一个消费者的效用函数是

$$u(x_1, x_2) = x_1^{0.5} x_2^{0.5}$$

- 初始价格为(1，1)，收入是100。之后，商品1的价格上升至2，求补偿变化与等价变化
- 柯布道格拉斯效用函数的需求函数是

$$x_1 = \frac{m}{2p_1}, x_2 = \frac{m}{2p_2}$$

- 原始需求为(50，50)，价格变动后为(25，50)

等价变化与补偿变化计算：一个例子

- 首先考虑补偿变化，意味着在价格(2，1)的条件下，仍然要达到原来最优消费束(50，50)的效用
- 那么，这需要多少钱呢？
- 假定这个收入为m，则

$$\left(\frac{m}{2*2}\right)^{0.5}\left(\frac{m}{2*1}\right)^{0.5}=(50)^{0.5}(50)^{0.5}$$

- 解得$m=100\sqrt{2}$，所以

$$CV=m-100=100\sqrt{2}-100$$

等价变化与补偿变化计算：一个例子

- 接着考虑补偿变化，意味着首先要算出在原价格下，消费者必须拥有多少货币才能达到变动后的消费束(25，50)相同的效用水平
- 那么，这需要多少钱?
- 假定这个收入为m，则

$$\left(\frac{m}{2*1}\right)^{0.5}\left(\frac{m}{2*1}\right)^{0.5}=(25)^{0.5}(50)^{0.5}$$

- 解得$m=50\sqrt{2}$，所以

$$EV=100-50\sqrt{2}$$

- 可以用需求曲线计算CS，可以得到$EV<\Delta CS<CV$

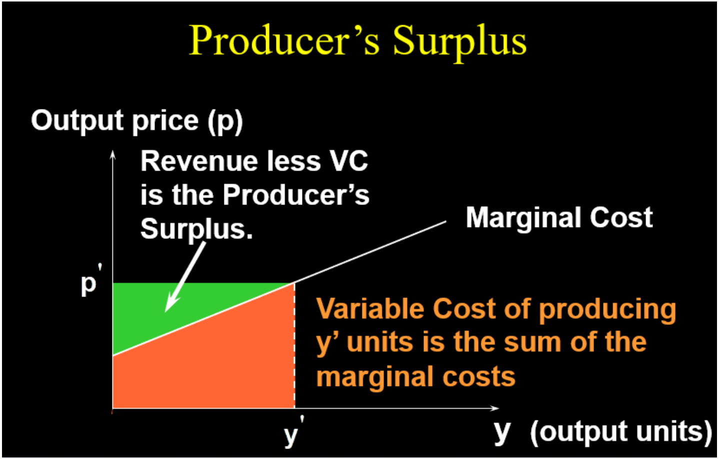
拟线性偏好下的三种测度方法

- 对于拟线性效用函数$u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$
- 假设价格从p_1^*变为$\hat{p}_1$
- 按价格p_1^*，消费者选择$x_1^* = x_1(p_1^*)$，总效用为$v(x_1^*) + m - p_1^* x_1^*$
- 按价格$\hat{p}_1$，消费者选择$\hat{x}_1 = x_1(\hat{p}_1)$，总效用为$v(\hat{x}_1) + m - \hat{p}_1 \hat{x}_1$
- $v(\hat{x}_1) + m - \hat{p}_1 \hat{x}_1 + CV = v(x_1^*) + m - p_1^* x_1^*$
- $CV = v(x_1^*) - v(\hat{x}_1) + \hat{p}_1 \hat{x}_1 - p_1^* x_1^*$

拟线性偏好下的三种测度方法

- $v\left(x_1^*\right)+m-p_1^*x_1^*-EV=v\left(\hat{x}_1\right)+m-\hat{p}_1\hat{x}_1$
- $EV=v\left(x_1^*\right)-v\left(\hat{x}_1\right)+\hat{p}_1\hat{x}_1-p_1^*x_1^*$
- $\Delta CS=CS\left(x_1^*\right)-CS\left(\hat{x}_1\right)=v\left(x_1^*\right)-p_1^*x_1^*-\left(v\left(\hat{x}_1\right)-\hat{p}_1\hat{x}_1\right)$
- $EV=\Delta CS=CV$

生产者剩余简介


Producer's Surplus
Output price (p)
Revenue less VC is the Producer's Surplus.
Marginal Cost
p'
Variable Cost of producing y' units is the sum of the marginal costs
y'
y (output units)