

第三节 第二投标法与最优税

1. 维克里第二投标法

拍卖商最关心的问题是何种拍卖制度能产生最高的拍卖价格。

传统观点认为，如果市场处于非对称信息状态，其产生的均衡结果将是无效率的。但是，维克里（1961）却证明事实并非如此。他认为，市场是否有效取决于市场游戏规则是否符合激励相容条件，即是否能有效地诱导市场参加者自觉地透露他们的私人信息。



维克里，美国哥伦比亚大学教授，1996年诺贝尔经济学奖得主，主要成就在于“对非对称信息条件下的激励经济理论做出了奠基性的贡献”。

1960年他在《经济学季刊》、1961年在《金融杂志》上发表了有关拍卖与投标的文章，提出了著名的“第二投标法”。

基本思想：

运用激励相容的原则让人愿意显示真实信息。

拥有私人信息的人必须应享有一定的信息租金，即给予一定的奖励，否则，局中人就没有动力显示其真实信息。

运用激励机制增大说假话的成本。

拍卖：

前提条件：

- (1) 每个潜在买主对拍卖品的价值估计是私人信息
- (2) 所有潜在买主对拍卖品的评价不存在相关性

讨论：市场交易的机制安排有哪些？

- (1) 标签定价
- (2) 讨价还价
- (3) 拍卖投标



拍卖和招标都是广为流行的组织和完成交易的方式。

拍卖和招标是很古老的交易机制，从古希腊罗马时代的奴隶买卖到荷兰鲜花的买卖。拍卖通常包括古董、艺术品、邮票、二手家具、牲畜、土地、破产企业等。招标通常包括设备购买、工程建设、基础设施建设等。

拍卖和招标可以看成是在不完全信息情况下进行的一种博弈。

拍卖方式：

一、英国式拍卖——升价拍卖

在这种方式中，竞争的买主从最低起价开始，不断抬高价格，直到没有人愿意出更高的价格为止。

二、荷兰式拍卖——降价拍卖

在这种方式中，拍卖主持人首先提出一个高于所有买主愿出的价格，然后逐渐降低，直到有人愿意以报出的价格买下拍卖品为止。

三、密封第一价格拍卖

竞争的买主向拍卖人递交密封的出价，价高者得，支付自己出的价格。

四、密封第二价格拍卖

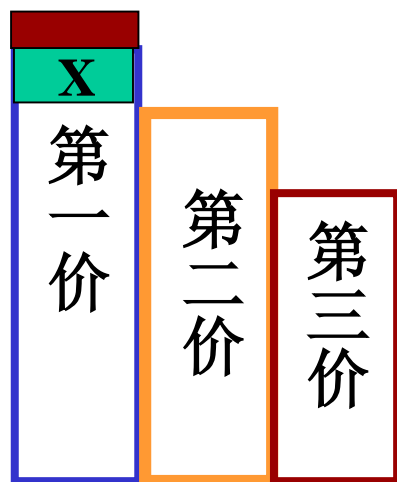
竞争的买主向拍卖人递交密封的出价，价高者得，但支付第二高的出价价格。

在密封第一价格拍卖方式中，每个局中人都竭力猜测其他局中人的出价，如果第一价的局中人猜到第二价的价格，则他就可能会隐瞒他愿意支付的实际价格，只要他出价比第二价高一点（X），他就能获得拍卖品。

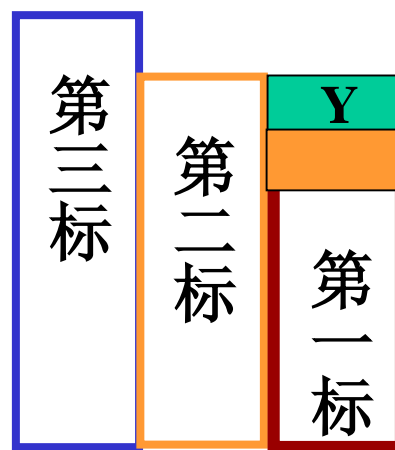
在密封第二价格拍卖方式中，无论别人出价多少，每个局中人的最优策略都是根据自己的支付意愿报出最高价格，最高价的局中人得到拍卖品，支付第二价的价格。

同理，在密封第一价格投标方式中，每个局中人都竭力猜测其他局中人的投标价格，如果第一标的局中人猜到第二标的价格，则他就可能隐瞒他愿意承受的实际价格，只要他比第二标降低一点价格（Y），就能成为中标人。

在密封第二价格投标方式中，无论别人出价多少，每个局中人的最优策略都是根据自己的承受意愿报出最低价格，第一标的局中人成为中标人，获得第二标的价格。



A: 拍卖市场



B: 投标市场

第一价格拍卖：

在这种投标方式中，每个局中人都要在赢得交易的成本和获得的收益之间进行权衡，从而找到最优的出价。局中人选择何种投标策略，取决于他对其他局中人选择何种投标策略的判断。因此，每个人都设法猜测其他局中人的出价，来确定自己的出价，以获得信息非对称下的个人收益最大化。

特点：

——每个局中人的出价不仅影响自己是否得到拍卖物，还影响支付的价格

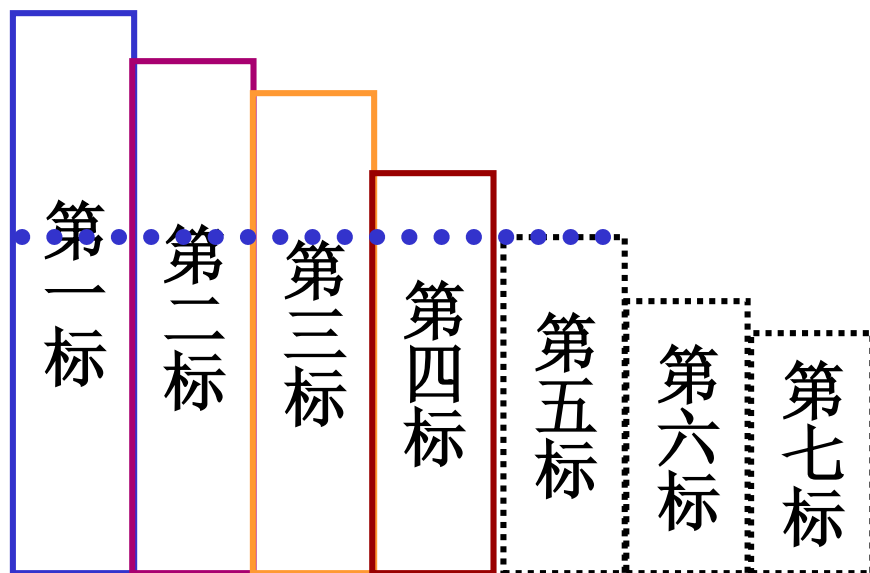
第二价格拍卖：

这是建立在博弈论纳什均衡（囚徒困境）基础上的激励机制，使得局中人以显示个人的真实需求（说真话）为其占优策略。结果，标的物被拍卖给出最高价的局中人，中标者只需要以第二标的代价支付其价格，可以获得消费者剩余，相当于是对其说真话和高评价的奖励。因而这种拍卖制度是有效率的。

特点：

——局中人的出价仅影响自己是否得到拍卖物，不影响支付的价格

例如：你参与一个艺术品的拍卖会，你对一个花瓶的评价是1万元。如果你出价8000元，那花瓶有可能被另一个出价9000元的竞争者以8000元的价格买下。另外，假设你的竞争者出价为7000元，那么你无论出1万元还是8000元，都将是获得花瓶，且只需要支付7000元。假设你出价11000元，你的竞争者出价为10500元，那你必须以高于你的评价的价格来购买这个花瓶。



美国国库券拍卖设计



单一价格投标法：

允许标的物的数量超过1件，中标局中人超过1个，但成交价格由没有获得标的物的局中人中的最高价决定。

为什么维克里第二投标法更能反应真实出价：

在一个多人参与的拍卖中，假设有 n 个竞拍者，拍卖品对参与人的价值是相互独立的，且设拍卖品对竞拍者 i 的价值为 v_i ，考虑竞拍者 i 的策略。

假设竞拍者 i 的出价为 v ，他认为其他竞拍者对拍卖品的估价服从 $[V_1, V_2]$ 上的均匀分布，并诚实出价，即其他竞拍者 j 的出价为 v_j ，也服从 $[V_1, V_2]$ 上的均匀分布。

显然， $v < V_1$ 时，竞拍者 i 将失去拍卖；

竞拍者 j 的出价 v_j 低于竞拍者 i 的出价 v 的概率为：

$$Pr(v_j < v) = \frac{v - V_1}{V_2 - V_1} = p, j \neq i$$

竞拍者 i 的出价为 v 时获胜的概率为：

$$\prod_{j \neq i} Pr(v_j < v) = p^{n-1}.$$

假设竞拍者 i 的出价 v 最高时的第二高价为 v^* ;

竞拍者 i 的出价为 v 时的期望收益为:

$$E(\pi_1) = (v_i - v^*)p^{n-1} = (v_i - v^*) \left(\frac{v - V_1}{V_2 - V_1} \right)^{n-1}$$

可以发现 $E(\pi_1) = (v_i - v^*)p^{n-1}$ 随 p 的增大而增大; $p = \frac{v - V_1}{V_2 - V_1}$ 随 v 增大而增大, $v = v_i$ 时, 期望收益 $E(\pi_1)$ 最大。

竞拍者 i 的出价策略以拍卖品对自己的价值 v_i 出价, 无偏离真实估价并低报的动机, 第一高价与第二高价的差价可视作对竞拍者显示真实估价的奖励。

应用：

- 美国通讯频道经营许可证的拍卖
- 外资银行经营业务许可权的拍卖
- 发电厂商的电力竞价

思考：

- 不是所有的拍卖品都适合使用第二价格拍卖法拍卖
- 现场公开喊价的英式拍卖容易引起非理性行为
- 维克里第二价格拍卖法是符合合理性的拍卖方法

2. 莫里斯最优税原理



莫里斯，英国剑桥大学教授，1996年诺贝尔经济学奖得主，主要成就在于“对非对称信息条件下的激励经济理论做出了奠基性的贡献”。

1971年在《经济研究评论》上发表了“最优所得税探讨”的文章，提出了著名的“最优税制设计理论”。

讨论：如果你多劳但没有多得，你认为合理吗？

最优税理论的核心是兼顾公平和效率。

如果信息是对称的，则政府可以根据纳税人不同的能力征收不同的税，这样既能保证社会的公平，又不损害社会的效率。

例如，甲是高生产率者，每小时生产2个单位产品

乙是低生产率者，每小时生产1个单位产品

政府向甲征收1单位税，对乙免征税，既能保证社会公平，又保证了政府财政。

在信息非对称情况下，无法绝对地兼顾公平与效率。因此，政府需要设计出一种相对兼顾公平与效率的、激励相容的最优税制制度。

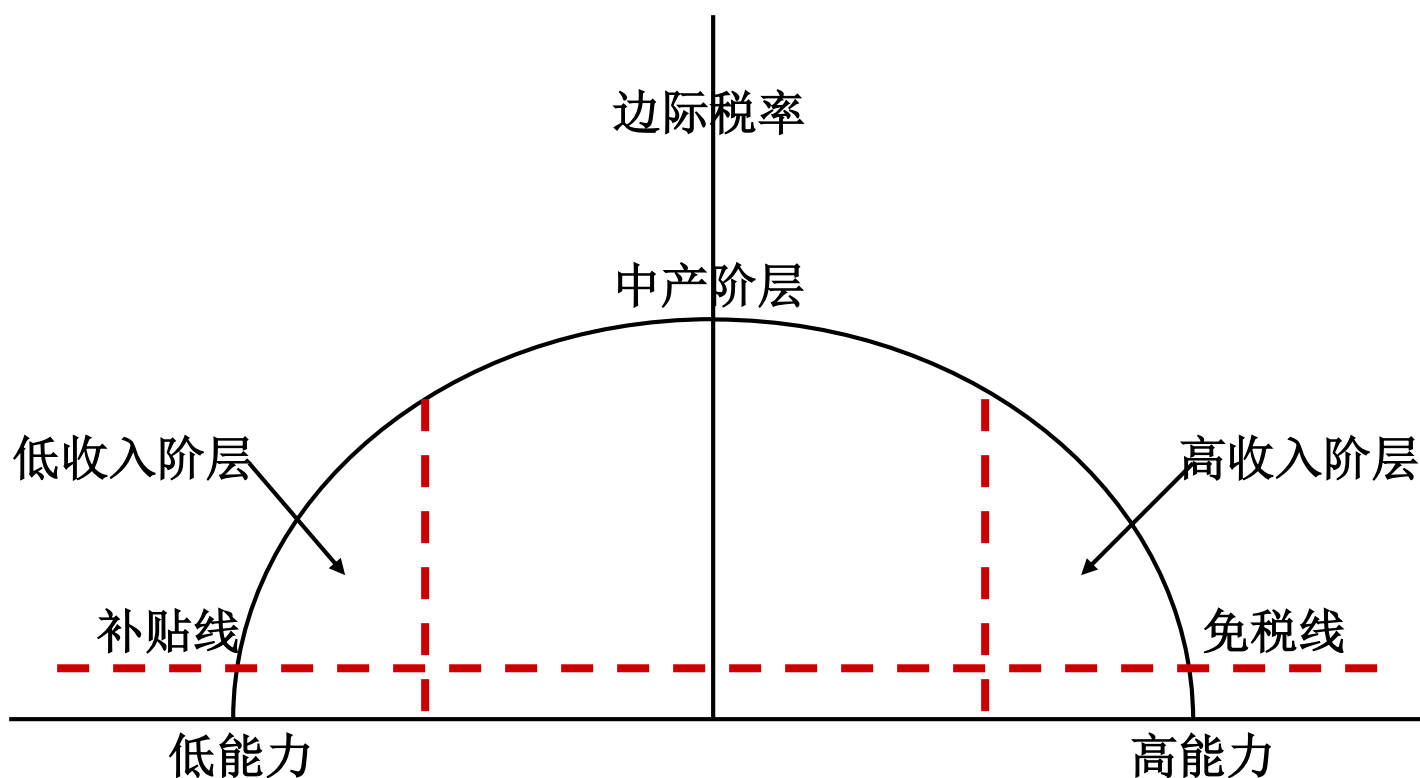


图4-12 最优所得税设计

假设全社会由两类生产者构成，一类是高生产率者，一类是低生产率者。

—— 高生产率者 $u = 2$ 单位/小时，占50%

—— 低生产率者 $u = 1$ 单位/小时，占50%

假设前提：

(1) 信息非对称；

(2) 0.5小时的休闲福利效用相当于0.125单位。

政府只能根据产出进行征税。如果政府想对高生产率者征收1单位的税，那么，高生产率者就会将自己假装为能力低的人，工作0.5小时，休息0.5小时，从而获得1.125单位的收益，而免征税。

因此，政府制定的税率结构必须使高生产率者的预期收益至少不低于1.125单位，才能使高生产率者有动力选择不偷懒。即政府对高生产率者的课税至少不能超过0.875单位。否则，高生产率者宁可选择假装能力低的“偷懒”行为，而导致社会的福利损失。这是高生产率者显示其个人能力的参与约束条件。

张维迎（1997）的简单模型

假设代表有效工作时间， a 为个人能力， x 为产量；生产函数为 $x = at$ ；有效工作成本 $C(t) = t^2/2$ ，效用函数 $u(y, t) = y - t^2/2$ ，其中， y 为税后可支配收入。

帕累托最优的有效工作时间是最大化净剩余，即满足一阶条件：

$$\frac{\partial x}{\partial t} - \frac{\partial C}{\partial t} = a - t = 0$$

即 $t = a$ ，这表明能者多劳，能力越高的人，工作的时间应该越长。

又假设高生产率者的个人能力为 $a=2$ ，低生产率者的个人能力为 $a=1$ 。帕累托最优意味着高生产率者应工作2小时，产出为 $x=2 \times 2=4$ 单位；低生产率者应工作1小时，产出为 $x=1 \times 1=1$ 单位。如果政府不征税，高生产率者的效用 $u=4 - 2^2/2=2$ ，低生产率者的效用 $u=1 - 1^2/2=0.5$ 。但是，政府的最优选择是向高生产率者征收1.5单位税，高生产率者税后净效用 $4 - 2^2/2 - 1.5=0.5$ ，与低生产率者相同。

假设政府需要征收1.5单位税收。由于信息非对称，政府征收税收时只能依靠产出 x 征收。如果政府对产出为4单位的个人征税，而对产出为1单位的个人不征税，那么，高生产率者将选择工作0.5小时，产出为1单位，免征税，成本 $C(t) = 0.5^2/2 = 0.125$ ，净效用 $u = 0.875$ ，大于工作2小时的净效用0.5单位。

因此，只要对产出1单位的个人不征税，高生产率者的效用水平不可能小于0.875，因而政府的税收不可能大于 $x - C(t) - 0.875 = 4 - 2^2/2 - 0.875 = 1.125$ 。

因为 $x = at$ ，可将个人效用函数定义为

$$u(y, x) = y - \frac{1}{2} \left(\frac{x}{a} \right)^2$$

小结:

- 激励机制的设计应有利于将“蛋糕”做大
- 激励机制的设计必须满足**激励相容**的条件
- 激励机制的设计要以**最小的成本**将不易观察的私人信息揭示出来，并增大说假话的成本

3. 实例

(一) 石油开采权的投标

假设甲乙两企业都想获得一项拟进行密封拍卖的石油开采权，两企业对石油开采权的估价分别为 v_1 和 v_2 ，两企业独立决策且报价服从 $[0, 1]$ 上的均匀分布。假设甲企业报价为 b_1 ，乙企业报价为 b_2 ，若两企业都以一定比例报价，即 $b_i = k_i v_i (i = 1, 2)$ ，求最优报价为估价比例 k_i 的取值。

甲企业胜出的期望收益为

$$E(U) = (v_1 - b_1)pr(b_1 > k_2 v_2)$$

根据收益最大化原理，甲企业始终追求投标的净收益最大化，即

$$\max_{b_1} E(U) = (v_1 - b_1) \frac{b_1}{k_2}$$

$$FOC \Rightarrow b_1 = \frac{1}{2} v_1$$

3. 实例

(二) 税率设置的激励效果

假设一个国家有两类纳税人，其中一类为高能力纳税人，一类为低能力纳税人。假设高能力纳税人的财富创造函数为 $f(x) = 100x$ 万元，努力成本 $c(x) = 40x^2$ 。相对应地，低能力纳税人的财富创造函数为 $f(y) = 50y$ 万元，努力成本 $c(y) = 20y^2$ 。现假设该国家有两组备选的累进税率制度，A组方案是所得50万元以内为20%税率，超过50万元的额外部分为40%税率。而B组方案是所得50万元以内为40%税率，超过50万元的额外部分为20%税率。假设这个国家两类纳税人的数量一样多，请评价两组税率制度的优劣。