

# 柠檬市场模型

- 信息经济学
- 湖南大学课程

## 1. 逆向选择现象

- **逆向选择现象**在经济活动中广泛存在:
  - “货币市场”的格雷欣定律 (Gresham's law): 若市场上流通两种货币, 其面值相同但内在价值不同 (例如银币 A 的含银量高于银币 B, 但面值都标为 100 元), 最终市场上只会流通**内在价值更低**的货币
  - 保险市场: 愿意购买保险的人, 往往是保险公司眼中的“劣质客户” (即高风险人群)
  - 信贷市场: 愿意按平均风险利率向银行借款的人, 通常违约风险更高
  - ...
- 逆向选择现象有一点反直觉:
  - 无论是自然界的自然选择, 还是人类社会的市场竞争, 通常筛选出的都是质量更高的个体或公司.
  - 逆向选择中, 市场最终筛选出的是“劣质”的一方.

## 2. 逆向选择模型

- 人们很早就意识到, **信息不对称**是解释逆向选择现象的关键.
  - 除了前述的格雷欣法则外, 逆向选择现象较为严重的市场 (如保险、信贷等) 往往都存在严重的信息不对称问题.
- 但是, 在传统的供给需求分析框架下, 如何将信息不对称这一元素合理地纳入模型中, 一直缺乏有效的方法
- 一般认为, 第一个正式的**逆向选择模型**是阿卡洛夫 (Akerlof) 于 1970 年提出的柠檬市场模型
  - 阿卡洛夫的论文标题: “The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism”
  - 这里的 lemon (柠檬) 是美国俚语, 指劣质二手车; Peach (桃子) 指优质二手车

阿卡洛夫 (1970) 是信息经济学的奠基之作之一. 它以二手车市场为例, 说明了**隐藏信息**对市场均衡的巨大影响

- 二手车卖方: 掌握二手车真实质量 (信息优势)
- 二手车买方: 仅能依据市场平均质量猜测二手车的真实质量 (信息劣势)

柠檬市场模型的启示:

- 隐藏信息问题会导致二手车市场发生“劣币驱逐良币”现象.

同学们此前在博弈论课程中应该已经接触过柠檬市场模型. 不过, 当时学习的可能并非阿卡洛夫原版的模型:

- 阿卡洛夫原论文没有使用博弈论的语言, 而是基于供给需求分析来展开论述
- 今天我们将运用**供给需求**的框架来分析逆向选择问题

## 3. 关于术语翻译

“逆向选择” (adverse selection) 在成为信息经济学术语之前, 就已经在保险市场中被广泛使用. 它的原意是: 那些会选择购买保险的消费者, 恰恰是保险公司眼中的劣质客户.

- adverse = harmful, unfavorable

将“adverse”翻译成“逆向”，可能会让初学者误解这个词的含义，以为它是“反向” (converse) 的意思。

- 中文里的“逆”也有不利的意思，比如“逆境”
- 我个人认为，将 adverse selection 直译为“不利选择” (或“不利筛选”)，可能更利于中文母语者理解这个概念。

不过，“逆向选择”已经是今天中文世界里的标准译法了，因此我们仍然沿用这一叫法。

#### 4. 柠檬市场模型: 模型设定

- 市场上存在大量二手车和潜在买方
  - 每个卖方手中可能有多个二手车待出售
- 二手车的质量记为  $q \in [2, 6]$ 
  - 二手车质量  $q$  为卖方**私人信息**，卖方估值为  $q$  (单位: 万元)
  - 买方眼中,  $q$  服从区间  $[2, 6]$  上的均匀分布
  - 买方对质量  $q$  二手车估值为  $q + 0.2$  (单位: 万元)

#### 5. 隐藏信息 $\implies$ 均衡中只有一个价格

- 对任一质量  $q \in [2, 6]$  的二手车:
  - 若卖方无私人信息, 交易价格为某个  $p \in (q, q + 0.2)$ , 且买卖双方均获益
  - **科斯定理**: 若产权界定明确、且不存在信息不对称, 市场均衡通常是帕累托有效的。
- **隐藏信息问题**: 买方无法观测二手车真实质量  $q$ , 卖方也无法提供质量证明
  - $\implies$  所有二手车, 无论质量高低, 均衡中都只能以**相同价格**  $p$  出售
  - 反证法: 如果存在两个价格, 如  $p_1 > p_2$ .
    - 所有卖家都会宣称自己的车是好车, 值得卖高价  $p_1$
    - 消费者无法区分卖家二手车的质量高低, 均衡无法维持

#### 6. 信念迭代

1. 买方初始信念:  $q \sim U[2, 6]$ 
  - 此时买方眼中二手车质量的期望为  $\hat{q} = 4$ , 买方最高支付意愿为买方出价 4.2 万元。
2. 给定买方的出价  $p = 4.2$ , 仅  $q \leq 4.2$  的车主愿意出售, 优质二手车车主 ( $q > 4.2$ ) 会退出市场。
3. 买方更新信念:  $q \sim U[2, 4.2]$ 
  - 此时期望为  $\hat{q} = 3.1$ , 买方的最高出价降至  $p = 3.3$
4. 给定出价  $p = 3.3$ , 更多高质量车退出市场。
5. ...
6. 价格不断下降至均衡价格  $p^*$

#### 7. 均衡价格推导

均衡价格  $p^* \in [2, 6]$  满足如下条件:

- 买方出价 ( $p^*$ ) 等于该价格下市场的平均质量加上买方的估值溢价

$$p^* = \mathbb{E}[q \mid q \leq p^*] + 0.2$$

$$\Rightarrow p^* = \frac{2 + p^*}{2} + 0.2$$

解得  $p^* = 2.4$  万元.

若价格高于  $p^* = 2.4$ :

- $p > \mathbb{E}[q | q \leq p] + 0.2$ , 此时买方不会选择购买 (价格高于其期望估值)
- 供给大于需求, 推动价格下降

若价格低于  $p^* = 2.4$ :

- $p < \mathbb{E}[q | q \leq p] + 0.2$ , 此时所有买方都会愿意购买, 但只有  $q \in [2, p]$  的卖家愿意出售.
- 需求大于供给, 推动价格上升.

## 8. 市场均衡

价格:  $p^* = 2.4$

分配:

- 仅  $q \in [2, 2.4]$  的劣质二手车成交
- 高质量车 ( $q > 2.4$ ) 退出市场

## 9. 供给需求分析: 供给侧

推导供给曲线  $S(p)$

- 若  $p < 2$ , 供给为  $S(p) = 0$
- 若  $2 \leq p \leq 6$ , 供给为  $S(p) = \frac{p-2}{4}N$
- 若  $p > 6$ , 供给为  $S(p) = N$

## 10. 供给需求分析: 需求侧

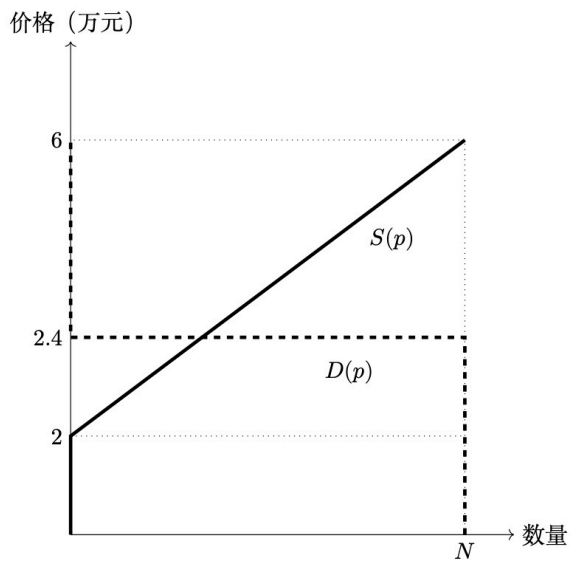
推导需求曲线  $D(p)$ :

- 对任意价格  $p \in [2, 6]$ , 买方的 (最高) 支付意愿为:

$$\frac{2 + p}{2} + 0.2 = \frac{p}{2} + 1.2$$

- 若  $p > 2.4$ , 价格高于支付意愿,  $D(p) = 0$
- 若  $p < 2.4$ , 价格低于支付意愿,  $D(p) = N$
- 若  $p = 2.4$ , 价格等于支付意愿, 买方对于是否购买无差异:  $D(p) \in [0, N]$

## 11. 供需曲线交点



均衡: 价格  $p^* = 2.4$ , 成交量为  $N/10$

## 12. 缓解逆向选择的机制

### 1. 质量证明 (认证机制)

- 卖方提供第三方检验证书
- 若证明成本  $k > 0$ , 只有高质量卖方愿意承担
- 均衡中, 卖方提供的检验证书可以形成**可信信号**, 将低质量卖家和高质量卖家区分开.

### 2. 质保机制 (保修/退款)

- 高质量卖方: 质保成本低(故障概率小)
- 低质量卖方: 质保成本高
- 质保意愿成为 **区分信号**