



信息经济学

第五讲 逆向选择I

中国人民大学

聂辉华

一、引子

- 逆向选择模型始于阿克洛夫关于“柠檬市场”的经典论文：**Akerlof, George, 1970, “The Market for Lemons: Quality Uncertainty and Market Mechanism”, *Quarterly Journal of Economics*, 84(3): 488-509.**



- **Daniel E. Koshland, Sr. Distinguished Professor Emeritus of Economics at the University of California, Berkeley**
- **2001 Nobel Prize in Economics**
- **MIT (Ph.D.) ; Yale University (B.A.)**

一、引子

- Both the *American Economic Review* and *The Review of Economic Studies* rejected the paper for "**triviality**"
- The reviewers for *Journal of Political Economy* rejected it as incorrect, arguing that if this paper was correct, then no goods could be traded.
- Only on the fourth attempt did the paper get published in *Quarterly Journal of Economics*.
- The paper is one of the most-cited papers in modern economic theory.
- As of 2026, May 7th, **49360** (46402 on April 6th, 2021) citations according to *Google Scholar*.

此处展示QJE论文

二、确定性下的逆向选择

- **Akerlof (1970)** 研究了一个二手车市场上的逆向选择现象。委托人（买家）向代理人（卖家）购买二手汽车，但是汽车品质（好坏）属于代理人的私人信息。
- 这是一个逆向选择问题，因为汽车的类型（**type**）在交易之前（**ex ante**）已经确定了，属于外生变量。



二、确定性下的逆向选择

The Basic Lemons Model

Players

A buyer and a seller.

The Order of Play

- (0) Nature chooses quality type θ for the seller according to the distribution $F(\theta)$.
The seller knows θ , but while the buyer knows F , he does not know the θ of the particular seller he faces.
- (1) The buyer offers a price P .
- (2) The seller accepts or rejects.

Payoffs

If the buyer rejects the offer, both players receive payoffs of zero.

Otherwise, $\pi_{buyer} = V(\theta) - P$ and $\pi_{seller} = P - U(\theta)$, where V and U will be defined later.

二、确定性下的逆向选择

■ Notes:

- 询价方式的设定是为了简化，一般由买方还是卖方叫价并无本质差异。
- 保留效用被简化为0，因此收益函数表示为相对变动（利润）。
- 函数 F 、 V 和 U 有不同的表达形式。我们将先考虑离散类型，然后考虑连续类型。以及考虑卖方有相同偏好、不同偏好的情形。

二、确定性下的逆向选择

——柠檬物品I：偏好相同，两种类型的卖方

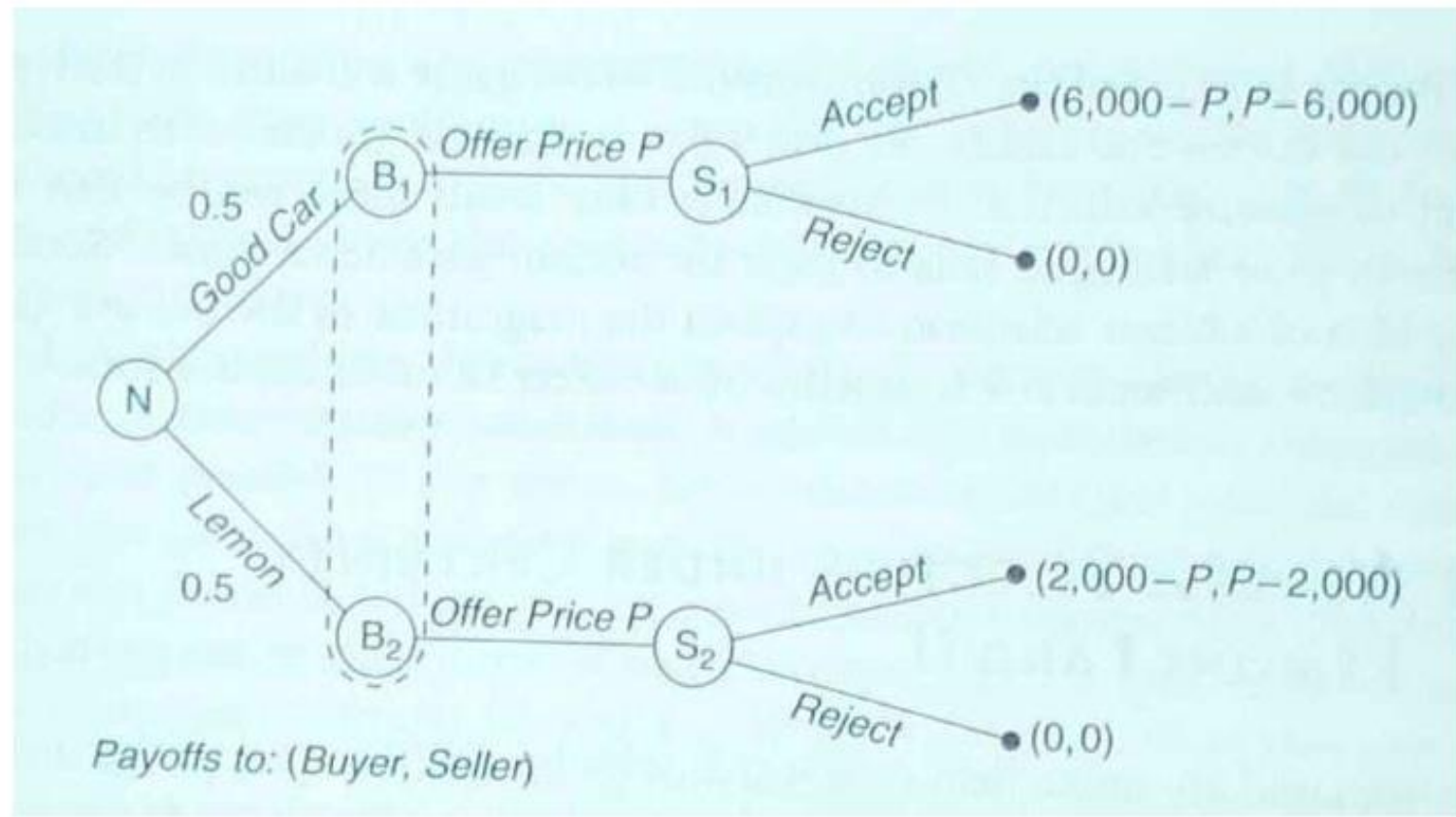
- 基本假设：
- 好车质量为6000，坏车为2000，即 $\theta \in \{2000, 6000\}$ 。好车和坏车的概率各为50%。
- 收益现状点为（0，0），其中买方的收入为6000美元，而卖方拥有汽车。
- 双方都是风险中性的，并且对每单位质量的评价均为1美元。
- 双方的收益如下：

$$\pi_{\text{buyer}} = \theta - P$$

$$\pi_{\text{seller}} = P - \theta$$

二、确定性下的逆向选择

Figure 1: An Extensive Form for Lemons I



这是一个不完全信息静态博弈

二、确定性下的逆向选择

■ 分析：

- (1) 如果是对称信息，买方将为好车支付6000美元，对柠檬物品支付2000美元。
- (2) 在信息不对称下，假设不能退货（“经验品”），买方和卖方的最优策略是什么？
- (3) 买方会形成一个期望价格： $4000=6000*0.5+2000*0.5$ ，然后买方以此提出新的出价。在这个价格下，只有一半的坏车愿意出售。
- (4) 一旦卖方同意如此出价，买方会认为对方一定是卖次品的，因此最多愿意出价2000。
- (5) 最终，一半的坏车以2000元售罄。

二、确定性下的逆向选择

■ 进一步分析：

■ 如果好车等到坏车卖光之后，再进场销售，是不是可以卖高价？

■ 非也！一旦形成了这种预期，坏车也会延迟销售，从而一切回到当初。

■ 博弈论的核心是，不要把对方当傻子，要预期到对方的预期。

■ 延伸思考：

■ 曼昆《经济学原理》：人们会对激励做出反应（**People Respond to Incentives**）。

■ 卢卡斯批判（**Lucas critique**），指传统政策分析没有充分考虑到政策变动对人们预期影响。

二、确定性下的逆向选择

——柠檬物品II：偏好相同，卖方是连续类型

- 基本假设：
- 汽车质量是均匀分布， $\theta \in [2000, 6000]$ ，平均质量为 $\bar{\theta}=4000$ 。
- 此时概率密度为 $f(\theta)=1/(6000-2000)$ ，累积密度为：

$$F(\theta) = \int_{2,000}^{\theta} f(x)dx. \quad (4)$$

After substituting the uniform density for $f(\theta)$ and integrating (1) we obtain

$$F(\theta) = \frac{\theta}{4,000} - 0.5. \quad (5)$$

The payoff functions are the same as in Lemons I.

二、确定性下的逆向选择

■ 推理过程（请忽略此处的教材内容）：

■ 第一轮：买方以平均值（期望）4000元形成第一次询价，此时凡是超过4000元的好车均退出市场，凡是 ≤ 4000 元的坏车进入市场，汽车价值的新分布为[2000, 4000]；

■ 第二轮：预期到第一轮的结果，买方根据新的价值分布，形成第二次询价 $3000 = 2000 * 0.5 + 4000 * 0.5$ ，此时凡是超过3000元的好车均退出市场，凡是 ≤ 3000 元的坏车进入市场，汽车价值的新分布为[2000, 3000]；

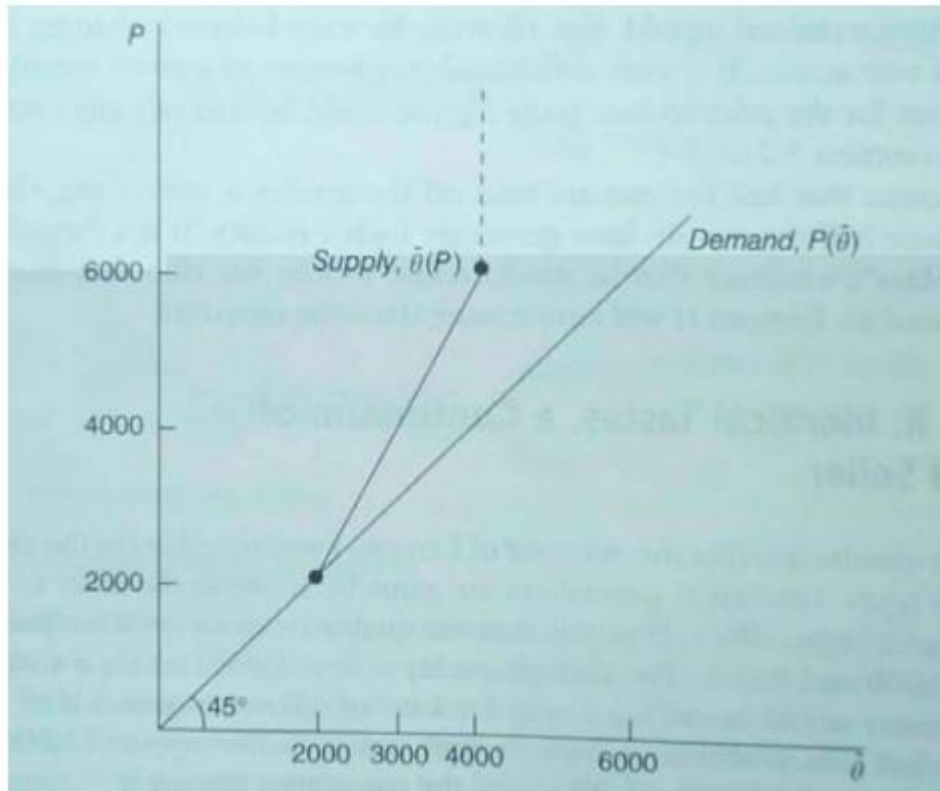
■ 第三轮：预期到第二轮的结果，买方形成第三次询价 $2500 = 2000 * 0.5 + 3000 * 0.5 \dots$

■ 最后一轮，买方的询价为2000元，这是实际能够成交的均衡价格。但当 $P = 2000$ 时，市场上的汽车数目将会无穷小。

■ 最终，市场崩溃了！

二、确定性下的逆向选择

Figure 2: Lemons II: Identical Tastes



唯一的均衡是 ($\theta=2000$, $P=2000$)

三、不同偏好

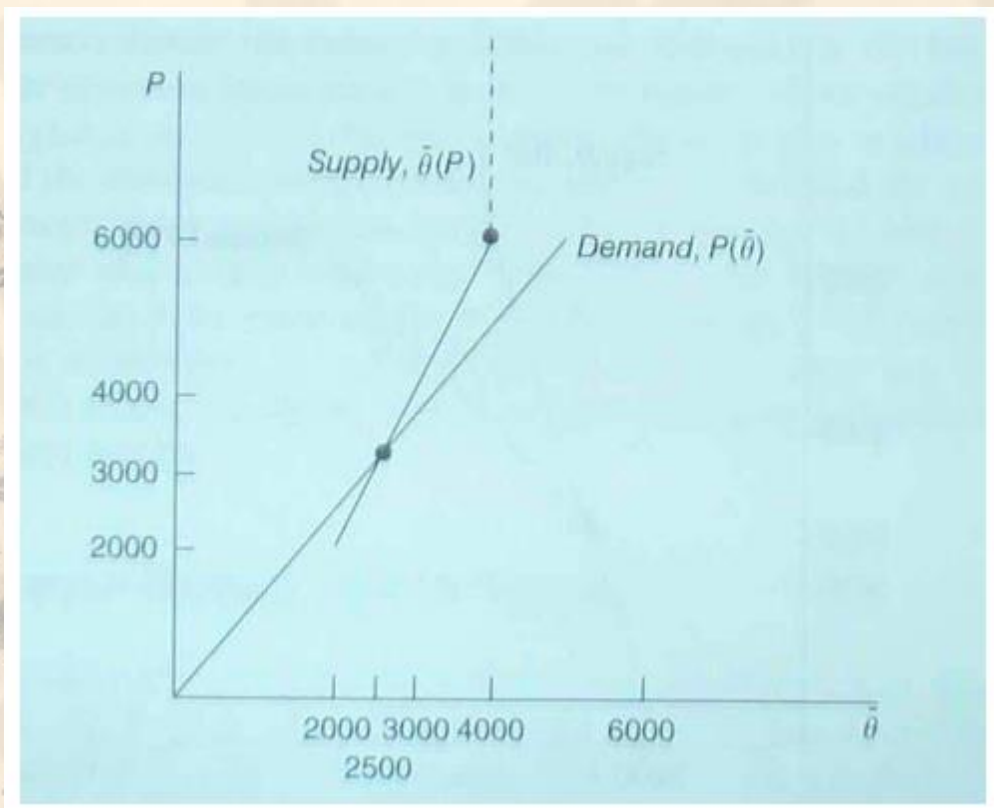
——柠檬物品III：买方对汽车的评价高于卖方

- 在柠檬物品I和II中，虽然存在交易失败，但没有效率损失。因为买卖双方对物品的偏好一样，汽车在谁手里都不会影响社会总福利。有意思的问题是，偏好不同会怎样？
- 假设：
- （1）卖方对汽车的评价等于质量 θ ，但买方的评价高出20%（类似于二手车），并且买方的数目多于卖方。
- （2）双方的收益为：

$$\pi_{\text{buyer}} = 1.2\theta - P$$

$$\pi_{\text{seller}} = P - \theta$$

三、不同偏好



- 此时需求和供给曲线仅在 (2500, 3000) 上成交，出现了局部逆向选择 (partial adverse selection)，属于部分混同均衡，但结果依然是无效率的。因为相对于完美信息，现在买方只能拥有低质量的汽车。

三、不同偏好

——柠檬物品IV：卖方的评价不同

- 为了进一步探讨现实中交易为什么会出现在，我们现在考虑卖方对汽车的评价发生了变化。
- 假设：
- (1) 卖方对一单位质量的评价为 $1+\varepsilon$ ，随机扰动项 ε 可正可负，均值为0，这由不同卖方的个人特征决定。
- (2) 双方的收益为：

$$\pi_{\text{buyer}} = \theta - P$$

$$\pi_{\text{seller}} = P - (1 + \varepsilon)\theta$$

三、不同偏好

If $\varepsilon = -0.15$ and $\theta = 2,000$, then \$1,700 is the lowest price at which the player would resell his car. The average quality of cars offered for sale at price P is the expected quality of cars valued by their owners at less than P , i.e.,

$$\bar{\theta}(P) = E(\theta \mid (1 + \varepsilon)\theta \leq P). \quad (6)$$

Suppose that a large number of new buyers, greater in number than the sellers, appear in the market, and let their valuation of one unit of quality be \$1. The demand schedule, shown in Figure 4, is the 45° line through the origin. Figure 4 shows one possible shape for the supply schedule $\bar{\theta}(P)$, although to specify it precisely we would have to specify the distribution of the disturbances.

三、不同偏好

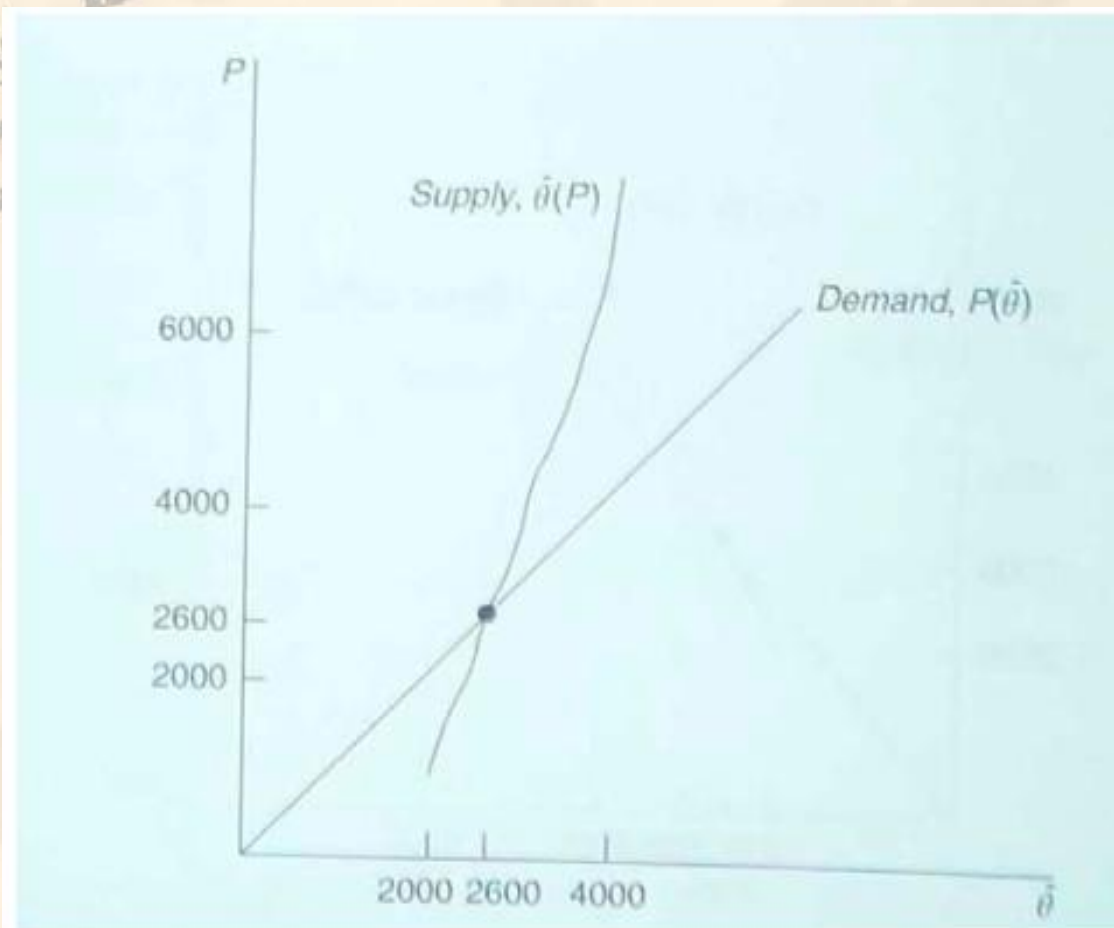


Figure 4: Lemons IV: Sellers' Valuations Differ

三、不同偏好

In contrast to Lemons I, II, and III, here if $P \geq \$6,000$ some car owners would be reluctant to sell, because they received positive disturbances to their valuations. The average quality of cars on the market is less than 4,000 even at $P = \$6,000$. On the other hand, even if $P = \$2,000$ some sellers with low quality cars *and* negative realizations of the disturbance still sell, so the average quality remains above 2,000. Under some distributions of ε , a few sellers hate their cars so much they would pay to have them taken away.

The equilibrium drawn in Figure 4 is ($P = \$2,600, \bar{\theta} = 2,600$). Some used cars are sold, but the number is inefficiently low. Some of the sellers have high quality cars but negative disturbances, and although they would like to sell their cars to someone who values them more, they will not sell at a price of \$2,600.

- 小结：柠檬物品I-IV说明，当买方不知道产品质量时，交易数量会过少，而且优质产品受损更多。

——禀赋效应

- 传统经济理论认为人们为获得某商品愿意付出的价格和失去已经拥有的同样的商品所要求的补偿没区别，即自己作为买者或卖者的身份不会影响自己对商品的价值评估。
- 禀赋效应（**endowment effect**）是指当个人一旦拥有某项物品，那么他对该物品价值的评价要比未拥有之前大大增加（**Thaler, 1980**）。
- 成语“敝帚自珍”。
- 挑战了“科斯定理”。
- 应用：拆迁补偿。





吃夜饭...转个今日最佳：不是笑话，美原油期货，跌到1分钱时候，买了1万块的，想着大不了就1万块不要了。过了半个小时，欠了4000万。

愉见财经

——负价格

■2020年5月石油期货的最终结算价为每桶-37.63美元。在具体的亏损比例上，从网上传出的数据显示，某用户在中行“原油宝”上的本金总额为388.46万元，在遭遇穿仓之后，本金由正转负倒欠中国银行532.24万元，债务加上本金总体亏损达920.7万元。

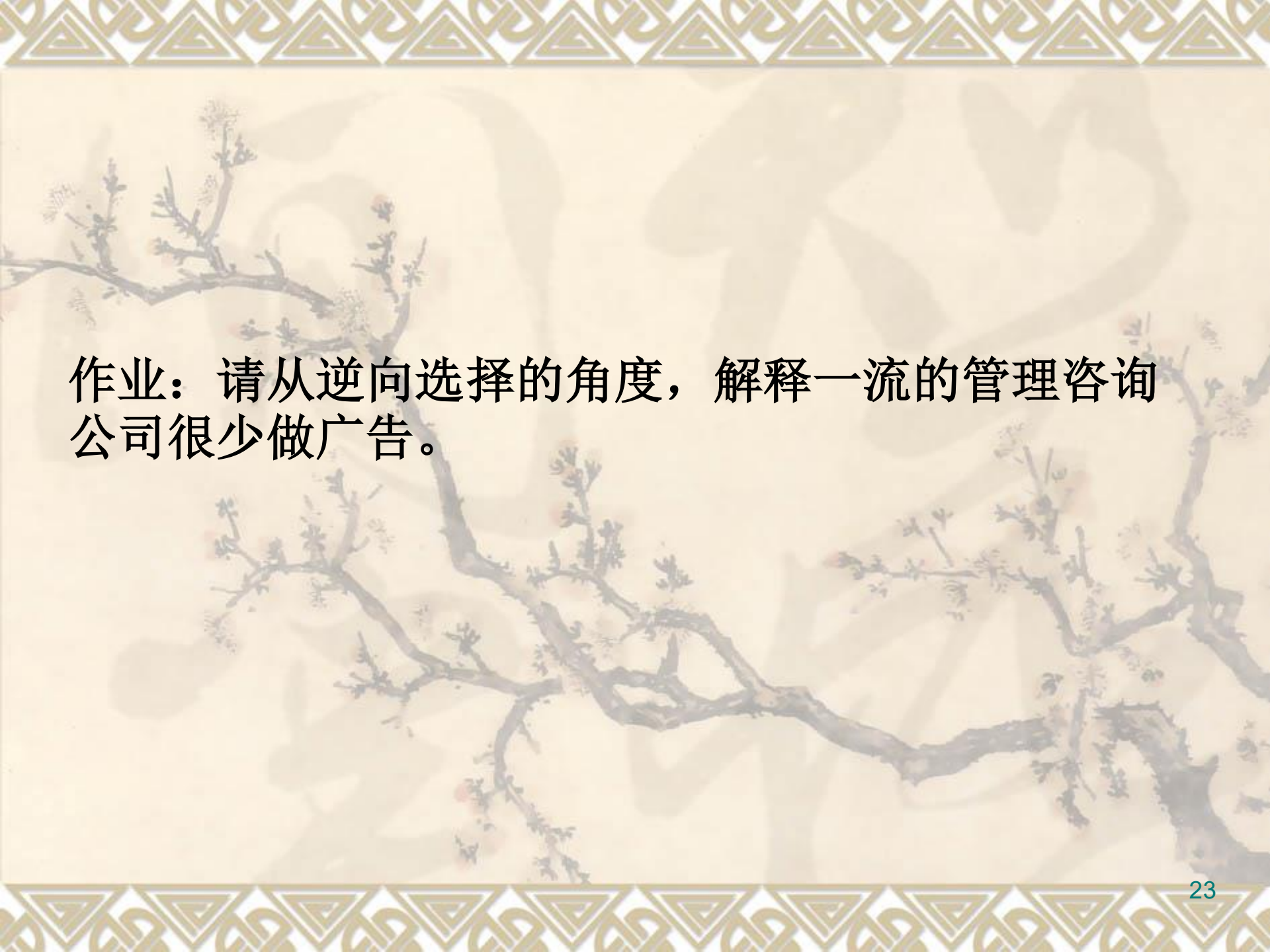
■原因：新冠肺炎导致石油需求急剧下降，但供给并未同步减少，因此石油存储爆仓。石油购买者必须贴钱请人处置石油。

■启示：“黑天鹅”（？）事件带来的供应链冲击。

三、不同偏好

——风险规避

- 前面我们一直假设买卖双方都是风险中性的。现在我们使用柠檬市场模型III来分析双方都为风险规避的情况。
- 风险规避意味着效用函数是凹的，而不是线性的。
- 对卖方来说，风险规避没有影响。因为他拥有信息优势，不承担任何风险。
- 但是，买方购买了质量不确定的汽车，必须承担一定的风险。风险规避意味着什么呢？假设买方愿意为**已知**质量是3000的汽车支付3600元，现在他不会为**预期**质量为3000（实际上可能是2500或3500）的汽车支付那么多，因为质量增加500单位带来的效用小于减少500单位时所减少的效用。此时，他可能愿意支付2900元。结果，均衡中将有更低的价格和平均质量。
- 应用：直播带货的关键，是打消潜在买者的风险规避，营造活跃气氛。



作业：请从逆向选择的角度，解释一流的管理咨询公司很少做广告。

谢谢

聂辉华 教授

niehuihua@vip.163.com

www.niehuihua.com

微信公号/微博：聂辉华

B站账户：聂辉华教授

