

# 道德风险简介

---

- 湖南大学
- 信息经济学课程

# 什么是道德风险?

**道德风险**在经济活动中普遍存在, 包含道德风险的情境通常具有以下特征:

## 1. 代理人的行动不可观测

- 更准确的说法: 代理人的行动**不可直接监督**
- 本讲结束后, 你应该能够理解: 为什么我们建议使用代理人行动**不可直接监督**这个相对模糊的说法

# 什么是道德风险?

**道德风险**在经济活动中普遍存在, 包含道德风险的情境通常具有以下特征:

1. 代理人的行动不可观测
  - 更准确的说法: 代理人的行动**不可直接监督**
  - 本讲结束后, 你应该能够理解: 为什么我们建议使用代理人行动**不可直接监督**这个相对模糊的说法
2. 委托人的收益取决于代理人的行动
3. 代理人和委托人存在利益冲突

道德风险模型中, 代理人若采取对委托人有利的行动, 通常会承担更高的私人成本.

- 在现实中, 这一点经常表现为**长期利益和短期利益**的冲突.

考虑 CEO 和董事会之间的委托代理关系:

- CEO 的任期通常只有几年, 她的业绩只取决于企业在这几年的表现
- 而董事会的收益, 则取决于公司未来的长远发展
- CEO 可能会倾向于采取一些短期内能提升公司业绩、但损害公司长期价值的策略

其它道德风险例子:

- 需要融资的创业者和投资人
  - 创业者在获得投资人的资金后, 可能会将资源用于个人享受, 而非投入到公司真正需要的地方。
- 中国官员晋升 (GDP 锦标赛模型)
  - 在过去的很长一段时间里, 官员能否获得晋升, 主要取决于其任期内地方的 GDP 表现
  - 这可能导致部分官员为追求短期政绩 (即提高任期内 GDP), 而采取一些有损当地长期经济发展的做法

保险市场同时包含道德风险和逆向选择问题:

- 道德风险: 张三买了车险后, 保险公司无法监督张三有没有小心驾驶
- 逆向选择: 张三购买寿险, 保险公司无法准确判断张三的健康情况, 进而难以确定合理的保费

保险市场同时包含道德风险和逆向选择问题:

- 道德风险: 张三买了车险后, 保险公司无法监督张三有没有小心驾驶
- 逆向选择: 张三购买寿险, 保险公司无法准确判断张三的健康情况, 进而难以确定合理的保费

本讲只关注保险市场的道德风险特征, 并给出一个基本的道德风险模型.

- 这个模型不涉及任何博弈论知识
- 主要涉及期望效用和市场均衡的计算

- 张三想要为住宅购买火灾保险.
- 保险公司 (委托人) 和房主张三 (代理人) 签订合同时, 不知道将来房屋是否会被烧毁.
- 两种可能的结果 (或**状态**)
  - 坏结果 B: 房子被烧毁.
  - 好结果 G: 房子没有被烧毁.

# 模型描述

- 张三想要为住宅购买火灾保险.
- 保险公司 (委托人) 和房主张三 (代理人) 签订合同时, 不知道将来房屋是否会被烧毁.
- 两种可能的结果 (或**状态**)
  - 坏结果 B: 房子被烧毁.
  - 好结果 G: 房子没有被烧毁.
- 好结果发生的概率为  $p \in (0, 1)$  (坏结果发生的概率为  $1 - p$ ) .
- 好结果发生的概率  $p$  取决于张三的行为:
  - 假设  $p$  取决于张三的“努力“水平  $e \in (0, \infty)$ .
  - 张三的努力成本  $c(e) = e$ .

张三和保险公司的利益冲突:

- 张三可能采取积极的预防措施, 但这样张三会承担较高的努力成本  $c(e)$
- 保险公司总是希望张三采取预防措施, 从而降低火灾发生的概率.

给定张三的努力成本  $e$ , 记好结果 (G) 发生的概率为  $p(e)$ . 假设  $p(e)$  满足:

- $p'(e) > 0, p''(e) < 0$
- $p(0) = a \geq 0$ : 在张三不付出任何努力下, 火灾发生的概率为  $1 - a$ .

## 情形 1 (无保险市场)

1. 张三选择努力程度  $e \geq 0$
2. 给定  $e$ , 好结果发生的概率为  $p(e)$ , 坏结果发生的概率为  $1 - p(e)$
3. 张三的最终效用:
  - 好结果 G 下:  $u(y) - e$
  - 坏结果 B 下:  $u(y - L) - e$
  - $L > 0$  为张三房产的货币价值,  $y > 0$  为张三的初始财富

张三是风险厌恶的:  $u' > 0$  且  $u'' < 0$

张三的期望效用:  $p(e)u(y) + [1 - p(e)]u(y - L) - e$

# 无保险市场时张三的最优努力水平

张三选择努力水平  $e$ :

$$\max_e p(e)u(y) + [1 - p(e)]u(y - L) - e$$

• 一阶条件:

$$p'(e^*)u(y) - p'(e^*)u(y - L) - 1 = 0$$

$$\implies p'(e^*) = \frac{1}{u(y) - u(y - L)}$$

一阶条件决定了张三的最优努力水平  $e^*$

# 无保险市场时张三的最优努力水平

- $e^* > 0 \implies p'(0) > \frac{1}{u(y) - u(y-L)}$ 
  - 只要  $p'(0)$  足够大, 张三在没有保险时会付出努力来避免火灾
  - 请验证, 此时的  $e^*$  也满足二阶条件

# 无保险市场时张三的最优努力水平

- $e^* > 0 \implies p'(0) > \frac{1}{u(y) - u(y-L)}$ 
  - 只要  $p'(0)$  足够大, 张三在没有保险时会付出努力来避免火灾
  - 请验证, 此时的  $e^*$  也满足二阶条件

问: 若  $p'(0) \leq \frac{1}{u(y) - u(y-L)}$ , 张三的最优努力水平是?

# 无保险市场时张三的最优努力水平

- $e^* > 0 \implies p'(0) > \frac{1}{u(y) - u(y-L)}$ 
  - 只要  $p'(0)$  足够大, 张三在没有保险时会付出努力来避免火灾
  - 请验证, 此时的  $e^*$  也满足二阶条件

问: 若  $p'(0) \leq \frac{1}{u(y) - u(y-L)}$ , 张三的最优努力水平是?

- $e^* = 0$

## 情形 2: 存在保险市场

考虑张三可以购买保险的情形. 记张三的投保金额为  $C \in [0, L]$

- 火宅发生时, 保险公司需赔付  $C$  元
- 张三的投保金额  $C$  是内生的, 我们之后需要确定张三的最优投保金额

保险合同中规定了 (单位) 保费  $\pi \in (0, 1)$ , 即张三为每单位保险金额所支付的保费.

- 张三支付的总保费为  $\pi C$

# 模型设定: 存在保险市场

模型: 张三选择投保金额  $C \geq 0$ , 并支付总保费  $\pi C$ ; 同时, 张三选择努力程度  $e \geq 0$

- 给定  $e$ , 好结果发生的概率为  $p(e)$ , 坏结果发生的概率为  $1 - p(e)$

张三的最终效用:

- 好结果 G 下:  $u(y_G) - e$
- 坏结果 B 下:  $u(y_B) - e$
- 其中  $y_G = y - \pi C$ ,  
 $y_B = y - \pi C - L + C = y + (1 - \pi)C - L$

# 充分竞争和全额保险 (全险)

假设保险市场是充分竞争的

- 保险公司预期张三会付出努力  $e$  (**理性预期**)
- 充分竞争意味着保险公司的利润为零, 零利润意味着

$$\pi C - (1 - p(e))C = 0 \implies \pi = 1 - p(e).$$

# 充分竞争和全额保险 (全险)

假设保险市场是充分竞争的

- 保险公司预期张三会付出努力  $e$  (**理性预期**)
- 充分竞争意味着保险公司的利润为零, 零利润意味着

$$\pi C - (1 - p(e))C = 0 \implies \pi = 1 - p(e).$$

给定单位保费  $\pi = 1 - p(e)$ :

- $y_G = y - (1 - p(e))C$ ,
- $y_B = y + p(e)C - L$

均衡中张三的投保金额为**全险**:  $C = L$ .

- 证明留作习题
- 此时, 张三在两种结果下的收入均为  $y - \pi L$ .

# 张三的最优努力水平: 有保险情形

给定保险价格  $\pi$ , 张三求解如下最优化问题:

$$\max_e \{u(y - \pi L) - e\}$$

- 张三选择  $e = 0$ , 因此  $\pi = 1 - p(0)$ .

这个结果和我们的直觉是一致的:

- 因为有保险公司为张三兜底, 张三缺乏维护房屋的激励 ( $e = 0$ ).
- 由于  $e = 0$ , 最终发生坏结果的概率很高. 保险公司为了保证收支平衡, 只能收取高额的单位保费:  $\pi = 1 - p(0)$

# 道德风险问题导致保险市场失灵

- 如果  $p(0) = 0$ , 则  $\pi = 1$ .
  - 张三的收益为  $u(y - L)$ .
  - 显然, 此时张三在不购买保险时福利更高. 因此, 他不会选择购买保险.
  - 因为缺乏需求, 保险市场彻底崩溃
  - 上述分析对于  $p(0)$  接近 0 时均成立.
- 即使  $p(0)$  显著高于 0, 由于张三的努力程度为  $e = 0$ , 均衡结果一般仍不是帕累托有效的.

# 道德风险问题导致保险市场失灵

- 如果  $p(0) = 0$ , 则  $\pi = 1$ .
  - 张三的收益为  $u(y - L)$ .
  - 显然, 此时张三在不购买保险时福利更高. 因此, 他不会选择购买保险.
  - 因为缺乏需求, 保险市场彻底崩溃
  - 上述分析对于  $p(0)$  接近 0 时均成立.
- 即使  $p(0)$  显著高于 0, 由于张三的努力程度为  $e = 0$ , 均衡结果一般仍不是帕累托有效的.
- 小结:
  - 由于存在道德风险问题, 张三在购买火灾险后不会付出努力去预防火灾, 这导致火灾发生概率很高 ( $1 - p(0)$ ).
  - 保险公司为了收支平衡, 不得不收取高额的单位保费.
  - 给定单位保费  $\pi = 1 - p(0)$ , 张三在最开始便不会选择购买保险. 保险市场崩溃.

## 道德风险问题: 代理人行动无法直接监督

- 模型中存在道德风险: 保险合同的条款 (如总保费、赔付金额、赔付发生条件等) 与张三的努力程度  $e$  无关
- 道德风险会影响均衡结果: 直觉上, 保险公司希望只有在张三采取较高努力水平时才赔付, 否则不赔付 (或降低赔付金额)

# 道德风险问题: 代理人行动无法直接监督

- 模型中存在道德风险: 保险合同的条款 (如总保费、赔付金额、赔付发生条件等) 与张三的努力程度  $e$  无关
- 道德风险会影响均衡结果: 直觉上, 保险公司希望只有在张三采取较高努力水平时才赔付, 否则不赔付 (或降低赔付金额)

产生上述道德风险问题的可能原因包括:

1. 保险公司无法观测张三的努力程度
2. 即使公司能观测努力程度, 保险合同的履行仍依赖于法院判决, 但公司无法向法官证明张三的实际努力水平
3. 受合同法或其他因素的制约, 保险公司无法在合同中直接约束张三的努力程度
4. ...

我们将上述所有原因统称为: 保险公司无法**直接监督**张三的行动