讲义 15：逆向选择，风险规避和保险市场

David Autor

14.03 2004 秋季

1逆向选择，风险规避和保险市场

- 承担风险是要花费代价的。如果我们能够通过市场机制来抵消一些风险，就可使许多人在不损害任何人的情况下得益。

- 关于保险市场为什么能够而且又是怎样运作的，我们给出三个解释：

1. 风险合并——大数定理。

2. 风险分散——对于不能分散的风险的社会保险。

3. 风险转换——高风险和低风险项目间的风险交易。

- （注意：风险分散不会产生帕累托改进，但是它仍然具有经济效率。）

- 这里有一个对于许多类型的保险都有非常强的解释力的模型。有效的保险市场很明显提高了社会福利。

- 如果对于完全保险的经济解释是这么强，为什么对于以下市场却没有完全的保险？它们是：

- 健康

- 财产损失：住房，汽车，现金

- 低工资

- 失误的决策：

  ✧与一个坏男人或女人结婚

  ✧进了不好的大学

  ✧吃错了东西

- 相反我们看到：

- 市场中不是每个人都入保险（健康保险，人身保险）
- 在已经存在保险的市场中，保险也是不完全的：
  - ✧ 底金
  - ✧ 赔偿上限
  - ✧ 严格的入保制度（比如：房屋必须安装烟雾探测器，参加人身保险不能吸烟）
  - ✧ 赔偿范围
  - ✧ 即使对于一些很大的人身风险也没有这方面的保险。它们是：
    - 低收入
    - 错误的决定
- 为什么保险市场是不完全的？
- 四个简单的解释：

1. 信用限制：有些人买不起保险不得不承担风险。健康保险就是这样一个例子（比如：假如你已经知道你得了一个要花很多钱才能治好的病，但是这时再买保险已经太迟了）。
2. 不能分散化的风险不能保险，比如：极地冰盖的融化，星球爆炸等。因为我们都同时面临同样的风险，所以不可能买保险。
3. 逆向选择—个人自身的风险性的私人信息使得保险公司不愿向他们出售保险，即使他们想要。
4. 道德风险—一旦入了保险，人们的行为会发生变化，以前一些他们不会做的现在由于有了保险，他们会更加冒险。这就使保险变的异常的昂贵。

- 这一讲中的模型我们会考虑保险市场中的逆向选择。这个模型和阿克洛夫的柠檬模型有紧密的联系。通过分析，你能够看到购买保险的一方就象旧车的卖主，而保险公司就象旧车的买方。卖方（潜在的入保人）知道他们的健康状况（风险）但是买方（保险公司）不知道。卖方想把他们的风险卖给保险公司，但是保险公司至少也不愿亏本。这个模型与阿克洛夫模型的区别在于卖方的奉贤规避的。因此，他们愿意减少他们的期望收益来降低风险。基于这一点，保险公司是能够保本（甚至赢利）的。然而，就象阿克洛夫模型，这个模型可能产生一个没有市场交易的均衡。

2环境

- 在一个保险市场中，潜在的入保者面临两种状态。

1. 没有发生事故，这时财产是 w。
2. 发生事故，这时财产是 w-d(d>0 代表风险)。

- 这样，没个人的财富得益是：

$$W_i = \begin{cases} \Pr(p_i) & w \\ \Pr(1-p_i) & w-d \end{cases}$$

- 如果这个人入了保险，他的得益就会是：

$$W_i = \begin{cases} \Pr(p_i) & w-\alpha_1 \\ \Pr(1-p_i) & w-\alpha_2 \end{cases}$$

- 因此，向量 $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2)$ 代表保险合同。可以认为不管事故是否发生都要交纳保险费 α_1。α_2 代表一旦事故发生的净支出。

- 用 p 表示事故的发生概率。如果入保的期望效用高于没有入保的期望效用那么他就会买保险，也就是：

$$(1-p)\cdot u(w-\alpha_1) + p\cdot u(w-d+\alpha_2) > (1-p)\cdot u(w) + p\cdot u(w-d).$$

- 一个保险公司会出售一项保险，只要它的期望效益为非负：

$$\alpha_1 - p(\alpha_1+\alpha_2) > 0.$$

- 竞争会使得方程取等号，因此，在均衡时：

$$\alpha_1 - p(\alpha_1+\alpha_2) = 0.$$

- 我们现在需要来定义这个模型的均衡状态。R-S 建议以下的均衡条件：

1. 保险合同的收益是非负的（保本条件）。
2. 没有哪个额外的合同能够产生非负的利润。如果有某个潜在的合同比起均衡中的合同能够产生更多的利润，那么当前的这个合同就不是均衡的。

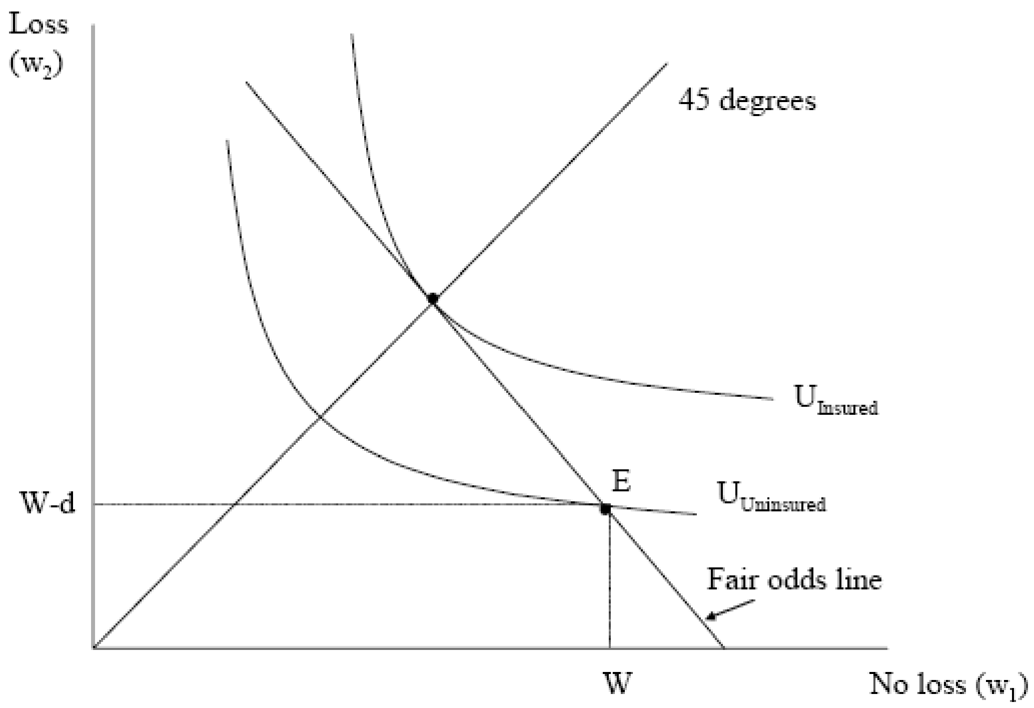

Figure 1:

3. 基本模型：一致性风险合并

- 要解决问题，通常有效的办法是从最简单的模型开始。

- 假定所有的潜在投保人面临损失的几率是相同的，$p: p_i = p\ \forall i.$.同时我们已经假定所有的损失都等于 d.

- (固定 d 不会失去一般性。我们仅仅是需要一个可变的参数而已，不管是 p 还是 d。下面将用到 p。)

- 看到图一，这里将重复在前面的风险规避和保险中出现过的状态偏好图。

- 最初的财富为$E = (w, w-d)$，保险市场线的斜率为 $\frac{-(1-p)}{p}$，反映了事故发生与没发生的概率之比。

- 就象我们几个星期前讲的，风险规避者（假定所有的人都是风险规避者）的最佳选择是购

买完全的保险。从冯-摩根的期望效用性质，最高的无差异曲线应该与保险市场线相切，在切点的斜率也应该为 $\frac{-(1-p)}{p}$，切点也正好在 45 度线上。在这一点，各状态的财富状态是相等的。所以，相切的条件是：

$$\frac{(1-p)u'(w-\alpha_1)}{pu'(w-d+\alpha_2)} = \frac{(1-p)}{p} \Rightarrow w-\alpha_1 = w-d+\alpha_2.$$

- [你可以自己演算一下，通过求解 α_1, α_2 而得到各状态的财富分配，约束条件是：$(1-p)w+p(w-d)-(1-p)(w-\alpha_1)+p(w-d+\alpha_2)=0$.你会发现 $\alpha_1 = pd,\ \alpha_2 = (1-p)d$,所以 $w-\alpha_1 = w-d+\alpha_2 = w-pd = w-d+(1-p)d = w-pd$.]
- 在这个模型中，保险公司会推出保险是 $\alpha = (pd, (1-p)d)$
- 这是一个均衡，因为再没有其他可赢利的方案

4. 增加异质性风险和私人信息

- 我们现在来扩充这个模型：

1. 异质性：不同的人的损失几率 p 不同。具体，假定有两类投保人：

   H： 损失几率为 p_h，

   L：损失几率为 p_l。、

   $p_h > p_l$。

   这些投保人的财富 w 和损失 d 都是相同的（以及他们的效用函数 u（））。仅仅是损失的几率不同。

2. 私人信息：假定每个人 i 都知道他的风险类型 pi，但是保险公司不知道。（注：如果私人信息没有异质性那将是没有意义的，假如他们都相同，就无所谓私人信息。）

- 后一个假设有多现实呢？主要观点显然是正确的：对于你自己的风险你当然比保险公司知道的更多。信息优势是这个模型的核心。尽管这个模型非常的简单，但是这个结果对于任何程度的信息不对称都有效。

- 给定不对称信息，H 和 L　　，这有两种可能的均衡类型：

1. “合并均衡”—各种风险类型的人都买同样的保险。

2. “分立均衡”—不同类型的人（H，L）买不同的保险。

- 我们将逐个考虑这些可能性。

5. 候选人的投票均衡

- 在一个合并均衡中，两种类型的人都买相同的保险。

- 这个均衡的构建要求：这个保险方案取决于市场保险线（以至它既不能赢得正的也不能赢得负的保险线）。

- 高风险所占的比率用 λ 表示。

- 总的期望损失概率是：

$$\bar{p} \equiv \lambda p_h + (1-\lambda)p_l.$$

  总的期望不损失的概率是：

$$1-\bar{p} = 1-(\lambda p_h + (1-\lambda)p_l).$$

- 总的市场保险线的斜率是：

$$-\frac{1-\overline{p}}{\overline{p}}.$$

- 如图 2：

- 首先注意到，合并的保险方案 A 应该在市场保险线上。如果高于市场保险线，那保险公司就会亏损，不会存在均衡。如果在下面，就会有正的利润，也不会是均衡。

- 第二： $\left|MRS^{H}_{w_1,w_2}\right| < \left|MRS^{L}_{w_1,w_2}\right|$. 这非常重要，我们怎么知道这是对的呢？

- 简单起见，定义：

$$\begin{aligned} w_1 &= w + \alpha, \\ w_2 &= w - d + \alpha_2. \end{aligned}$$

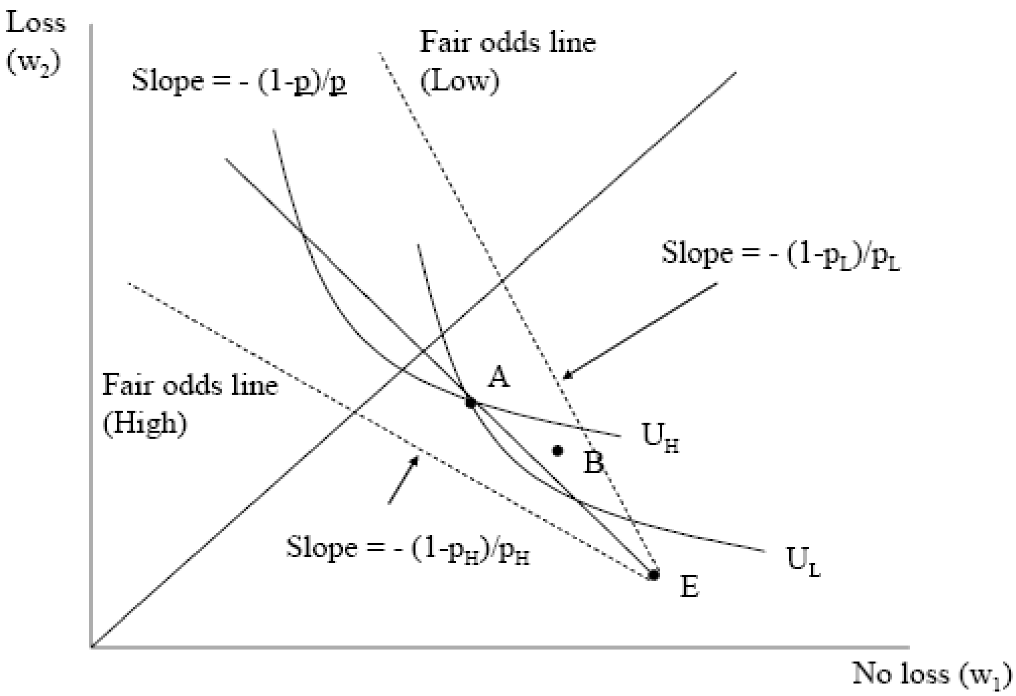

Figure 2:

- 从 VNM 性质，我们能得出：

$$\begin{aligned} MRS^{H}_{w_1,w_2} &= -\frac{dw_2}{dw_1} = \frac{u'(w-\alpha_1)(1-p_h)}{u'(w-d+\alpha_2)p_h}, \\ MRS^{L}_{w_1,w_2} &= -\frac{dw_2}{dw_1} = \frac{u'(w-\alpha_1)(1-p_L)}{u'(w-d+\alpha_2)p_L}. \end{aligned}$$

因为我们已经定义高风险和低风险的投保人在其他各方面都是一样的，所以 $u_h(w) = u_l(w)$.。这就推出：

$$\frac{MRS_H}{MRS_L} = \frac{1-p_h}{p_h} \cdot \frac{p_l}{1-p_l} = \frac{1-p_h}{1-p_l} \cdot \frac{p_l}{p_h} < 1.$$

这就证明 H 类型的无差异曲线比 L 类型的更平坦。

- 其实这点也可以直观地推断出。因为类型 L 损失的可能性要低些，那么在发生损失的情况类型 L 应该比类型 H 得到更多的收入。这也能推出类型 L 应该有更陡的无差异曲线。

- 第三，这个合并均衡包含了从类型 L 到类型 H 的交叉补偿（也就是，类型 L 比类型 H 支付更多的期望成本）我们认为这是一个交叉补偿因为类型 H 和类型 L 交纳的保险费是一样的，但是类型 H 却能得到更多的收益。Herein 提出了这个问题。

- A 是如何确定的，有没有特别

1. 它必须在市场保险线上，否则，就不可能是保本的。
2. 通过 A 点的类型 L 的无差异曲线应该在通过 E 点无差异曲线之上。否则，类型 L 的人不会投保。
3. 通过 A 点的类型 H 的无差异曲线应该在通过 E 点无差异曲线之上。否则，类型 H 的人不会投保。这第三个条件在自动满足。因为这合并保险方案给类型 H 的人提供了补助，而且提供了保险，他们一定会更倾向 E。

- 在总的市场保险线上，有很多的点都满足这些条件，所以可以设为 A 点。

合并均衡的失败

- 尽管 A 点满足第一个均衡条件，但是我们来考虑第二个条件：没有潜在竞争的合同能够产生非负的利润。

- 考虑如果另外一个保险公司提供一个保险方案比如 B 点，那将会是什么情况。

- 对于 B 点，H 类型的会是什么反应？他们没有反应。就象你会看到的，B 点在 U_H的下方，所以显然 H 类型的不更喜欢目前这个保险。

- 然而，类型 L 却更喜欢这个新的保险，它显然在先前的无差异曲线上方。为什么会是这样？B 点是个更好的选择-它在市场保险线的上方。另一方面，他没有提供更多的保险—它更靠近 E 点。这就会吸引 L 类型的投保人因为他们可以少缴一些保费即使少一点保险赔偿，他们交叉补偿了 H 类型的投保人。（由于相反的观点，H 类型的更喜欢旧的保险方案。）

- 所以，当 B 方案出台的时候，所有 L 类型的投保人都会选择 B，同时 H 类型的还是守着 A。
- 如果仅仅 L 类型的加入，B 方案是有利可图的。因为他在市场保险线的下方。
- 但是没有了 L 类型的投保人 的参与，A 方案就要亏损了—它需要交叉补偿。

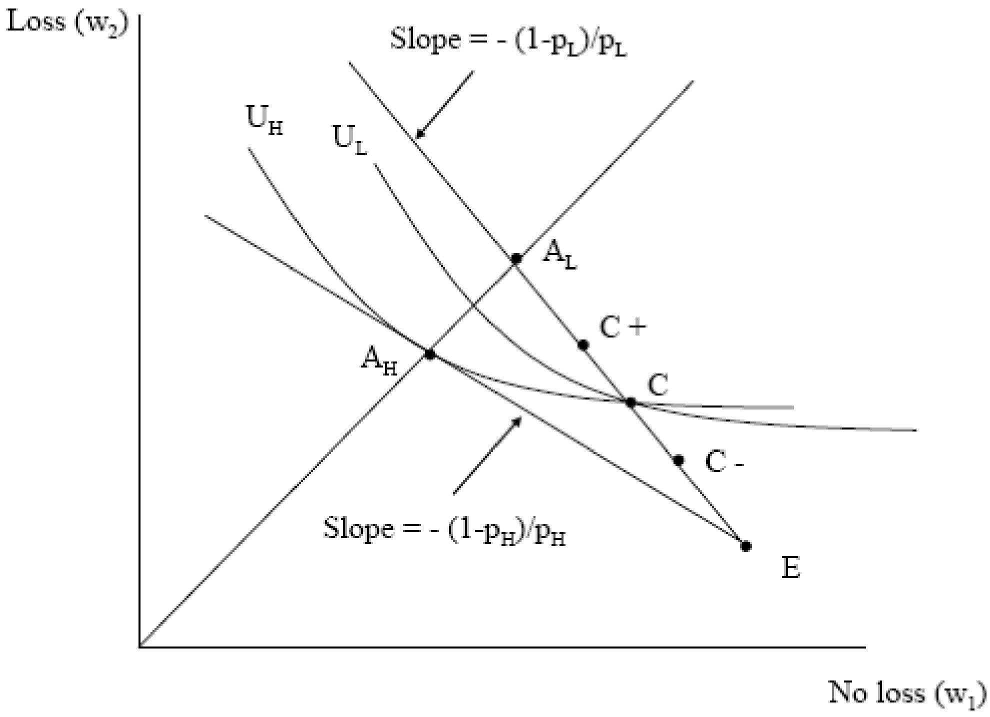

Figure 3:

- 这样，合并均衡就不会存在。分立方案会从合并中分走优势客户。

- 保险业的自由进入会从中分走低风险的投保人。
- 这就会使合并方案损失，因为仅仅剩下高风险的投保人。
- 合并均衡消失。

- 一个直观的解释就是交叉补偿不大可能在均衡中存在。如果一个公司在某个群体中亏损但是从另一个群体补回来，这就有很强的激励把这两组分开，再安排不同的价格（或者仅仅就是扔掉不能获利的那组），因此而消除交叉补偿。

6. 候选人的分离均衡

- 既然合并均衡是不可行的，让我们来考虑分离均衡。

- 见图三。

- 注意这两类风险人的市场保险线。

- A_L点和A_H点是这两类投保人的完全保险点。类型 L 有更高的财富，因为他们遭受损失的几率要小些。

- 来考虑类型 L 的市场保险线上的 C 点。这里恰好是类型 H 的完全保险的无差异曲线与类型 L 的市场保险线的交点。

- 也注意到 C 点处类型 L 的无差异曲线比相应的类型 H 的要陡峭一些。换句话说就是 $\left|MRS^{H}_{w_1,w_2}\right| < \left|MRS^{L}_{w_1,w_2}\right|$，正像我们前面说的。

- C 点有什么特殊的呢？

- 这是在不吸引类型 H 的投保人的前提下能够提供给类型 L 的投保人的最佳保险方案。

- 如果是一个如图在C^+方案，那么类型 L 的就会严格倾向这一点—但是类型 H 也会这样，这又会让我们回到前面的合并均衡。

- 如果是一个如图在 C^-方案，类型 H 不会选择它，但是类型 L 的也不选择它，他们更喜欢 C 点，也就是原来的那点。所以 C^-方案严格劣于 C 方案。

- 所以，C 点是类型 H 和类型 L 的分离均衡点。其他任何更加吸引类型 H 投保人的方案都会产生合并。

- 同时注意到，C^+点包含了交叉补偿（只要类型 H 的投保）。这是因为U_H无差异曲线是类型 H 的完全投保线。如果有存在一个类型 H 会选择完全投保的点（这当然也是公平的），这就一定有其他补偿。

- 这样我们就有了一个分离均衡：

- 保险方案A_H和 C。

- 类型 H 的选择A_H，类型 L 选择 C。

- 两种方案都恰好实现零利润，因为他们都在各自的市场保险线上。

- 在我们知道这两种方案在实际操作中是否是均衡时（），让我们先看看他们的性质：

1. 高风险的投保人完全保险。
2. 低风险的人部分保险。（特别讽刺的是，他们是更容易保险的。）但是如果某个公司向他们提供完全保险，就会吸引高风险的人。

- 类型 H 投保人的偏好就像市场上的一个限制条件。保险公司必须在遵循这个限制条件也就是不吸引他们的情况下最大化类型 L 的投保人的福利。

- 也要注意到类型 H 投保人并没有因为损害类型 L 投保人而使自己获利。这种外部性是完全消散的，也就是说有一个群体受损而没有任何群体获利。这正是帕累托改进的反面——一个潜在的很大的社会成本。

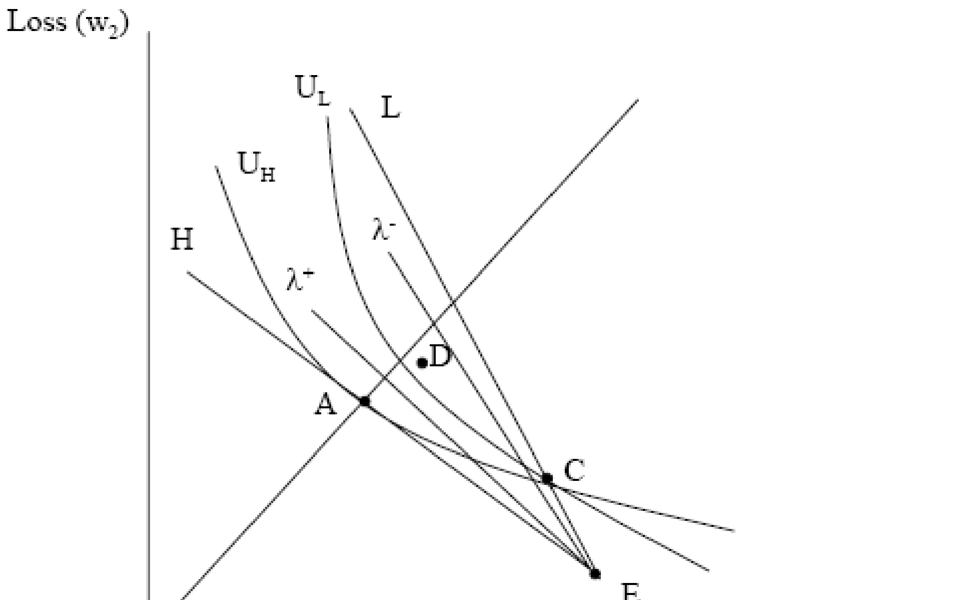

Figure 4:

6.1 分离均衡可能的失败

- 前面提出的保险方案能够实现分离均衡吗？
- 入图四。
- 考虑图中 D 点。如果这个保险方案推出，谁会选择购买这个保险？两类人都会买，因为 D 点在 A_L 和 C 点的无差异曲线之上。
- D 方案有什么潜在的问题呢？D 是一个合并的方案，我们知道这是不存在均衡的。
- 是什么决定 D 方案是否会有保险公司来提供？这取决于是否 D 方案能够比 A_L 和 C 这两个零利润的方案产生更多的利润。D 的赢利能力取决于 λ，也就是高风险投保人的比率。我们知道合并方案的市场保险线的斜率取决于 λ： λ越大，市场保险线就靠近 H 类型的市场保险线； λ越小，它就靠近 L 类型的市场保险线。
- 在上图中，根据 λ^+和λ^-画出合并的市场保险线：

- 如果高风险的占大多数（ λ^+ ），那么打破分离均衡的 D 方案是无利可图的，也就没有那家保险公司会推出这个方案。

- 相反，如果低风险的占大多数（λ^- ），那么打破分离均衡的 D 方案是有利可图的，也就有那家保险公司会推出这个方案。

- 在后一种情况下就没有均衡。
- 为什么一个低的 λ值会导致分离均衡的失败呢？

- 在分离均衡时，类型 L 的投保人没有完全保险，他们对此不满足。

- 象 D 这样的合并方案仅仅要求给类型 H 投保人一点点的交叉补偿但是能够得到更多的保险，所以类型 L 的投保人更喜欢 C。

- 因此如果类型 H 的投保人足够的少，就会有某个保险公司会推出这个方案，它将优于这两个分离方案。

- 这里具有讽刺意思的是类型 L 的投保人由于风险规避的倾向会使他们为了获得保险而愿意承担一些交叉补偿（比如，他们会选择一个更完全的保险在一个不公平的价格相对于一个不完全的保险在一个公平的价格）。但是市场不允许这种交叉补偿—就象我们前面所证明的。

- 所以，如果一个包含交叉补偿的方案优于一系列导致分离的方案，均衡就不会存在。

- 总结：

1. 逆向选择的福利损失很高。

2. 成本的出现完全是由于低风险的投保人（因为他们要把高风险的投保人从他们中排除出）。[这样通常的结果就是：质量好的产品的卖方需要花费成本来把自己和质量差的区分开。这也正象我们在前面章节中的艺术品拍卖市场看到的。]

3. 合并均衡是不稳定的/不存在的。

4. 分离均衡也可能不存在。

7. Rothschild-Stiglitzd

- 当信息是私人的，市场中通常有效率的结果就会迅速遭受损失。关键点是：市场唯一的不足就是某些个体和组织相对其他人具有更好的信息。（自己可以证明如果保险公司能够区分这两类投保人就不会是没有效率）。R-S 模型打破了福利经济学第一定律：自由市场不会产生帕累托效率。

- 这个模型在现实的保险市场中有多盛行？我的观点，它非常的盛行。这个模型的完全正确的，尽管结果可能是太严酷。（现实常常是这样的）

- 健康保险：

- 健康俱乐部补贴，孕期补贴—为什么会提供这些？

- 为什么个人的保险方案相对于群体的贵那么多？

- 汽车保险：如果你可以选择自己承担的损失金，但是你的保费的增加与自己承担的损失金的减少不是线性变化的。为什么？

- 如果 MIT 让一个新来的经济学教授从两个工资方案中选择一个：低工资加终生教授或者高工资但不是终身教授。假定没有道德风险（也就是，如果成了终身教授他也不会偷懒）。这个人力政策会招募和维持一个优秀的教员团队吗？

8. 一个例子

8.1 例子：Altman,Cutler,Zechhauser(1998)

-

- 三个保险方案：

1.

- 问题 1：

表 I
