

# 风险偏好异质性与保险市场非逆向选择

李连友, 朱岳树, 罗帅

(湖南大学金融与统计学院, 长沙, 410079)

**摘要:** 风险偏好是影响保险市场主体投保选择的重要因素。传统信息不对称理论存在风险偏好同质假设, 由此得出保险市场必然出现逆向选择的结论。本文探讨风险偏好异质性对保险市场运行的影响, 考察保险市场存在风险喜好与风险规避两类投保群体的情况。研究发现, 风险偏好异质性导致保险市场不仅可能出现逆向选择, 还可能出现正向选择与不相关选择。

**关键词:** 风险偏好异质性; 非逆向选择; 逆向选择

**中图分类号:** F840

**文献标识码:** A

## 一、引言

风险偏好刻画经济主体面临风险时的行为选择特征, 是影响保险市场主体行为选择的重要因素, 也是信息不对称研究的重点关注内容。在以往信息不对称理论的研究过程中, 存在风险偏好同质的假设, 即假定所有投保群体具有相同的风险偏好且均属于风险厌恶群体 Rothschild, Stiglitz(1976)<sup>[1]</sup>, 并在此假设下得出保险市场出现逆向选择论断。然而大量学界学者相继在医疗保险、车险等保险市场中发现了与逆向选择不同的正向选择和不相关选择。甚至于部分学者在对中国医疗保险市场检验过程中, 出现了正向选择和逆向选择并存的现象 (王珺, 高峰 2008)<sup>[2]</sup>。这些发现引发了学者们对传统理论风险偏好同质性假设的反思。以 Hemenway (1990)、Finkelstein (2006, 2012)、Fang et al (2008) 为代表的诸多学者以风险偏好为研究对象, 构建包含风险和风险偏好异质性的保险市场模型, 在一定程度上证实, 风险偏好通过抵消风险与保险之间的正相关关系, 导致非逆向选择出现<sup>[3][4][5][6]</sup>。特别有李连友, 罗帅 (2014) 对学界研究进行总结, 表明保险市场中投保人与保险人双向信息优势、投保人的多维异质性和不完全风险分类都能导致非逆向选择的出现<sup>[7]</sup>。当然由于各种因素限制, 现有研究在研究视角、研究路径与研究方法选择上面还存在不足。

基于上述背景, 本文以 Rothschild, Stiglitz 的经典信息不对称理论模型为分析框架, 采用空间状态图、效用函数、算例等多种分析工具, 分析风险偏好异质性能否导致保险市场非逆向选择的发生。从文章结构来看, 首先分析风险偏好同质情况下的保险市场运行情况; 其次研究风险偏好异质性情况下的保险市场运行; 最后通过具体效应函数与算例方式, 对前文分析结果进行补充证明。

## 二、风险偏好异质性及类型

风险偏好指当个体面临一系列期望值相同但可能结果及对应风险程度不同的风险选项时, 个体进行决策的偏好。换言之, 风险偏好是指个人的风险决策态度, 这种态度具有显著

的个体差异性。关于风险偏好的类型，Pratt、Arrow（1965）提出利用效用曲线来刻画风险偏好的思路，根据效用曲线形状的不同将风险偏好划分为：风险厌恶、风险中性和风险喜好。因此风险偏好异质性可划分为两类：（1）不同类型风险偏好异质性；（2）同种类型风险偏好异质性。不同类型风险偏好异质性是指两个个体属于不同的风险偏好类型，如二者分别属于风险喜好与风险厌恶类型；同种类型风险偏好异质性是指两个个体属于同一的风险偏好类型，但风险偏好程度不一样，如二者都属于风险厌恶类型，但风险厌恶的程度不同。由于篇幅问题，本文仅分析风险喜好与风险厌恶的不同类型风险偏好异质性。

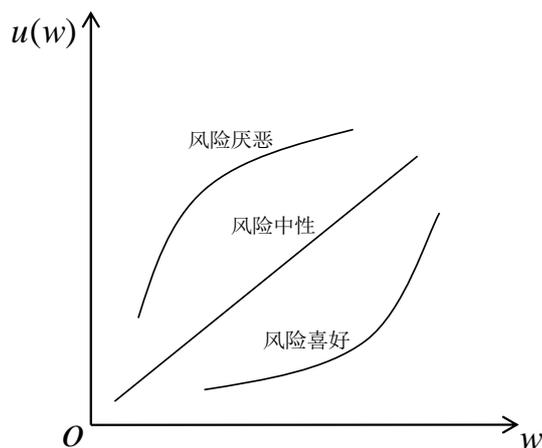


图 1 风险偏好类型

### 三、风险偏好同质假设下的保险市场运行

本部分对 Rothschild, Stiglitz 的分析模型（简称 R-S 模型）进行回顾，考察在风险偏好同质假设下，保险市场的运行结果。

#### （一）理论假设

1、假设个人财富  $w$ ，事故发生后损失为常数  $l$ ，事故发生概率为  $p$ 。保险合同保费为  $\alpha$ ，保额为  $q$ ，用  $(w_1, w_2)$  表示个人所处财富状态， $w_1$  表示事故未发生的个人财富， $w_2$  表示事故发生后的个人财富。如果个人不投保，则财富状态表示为  $(w, w-l)$ ；如果投保则财富状态为  $(w-\alpha, w-\alpha-l+q)$ 。同时令  $q-\alpha=\beta$ ， $\beta$  表示损失发生时保险公司向投保人的净支付，则投保人财富状态可表示为  $(w-\alpha, w-l+\beta)$ 。

2、投保人自身效用最大化作为选择保险合同的依据。投保人的期望效用可以表示为： $v(p, w_1, w_2) = (1-p)u(w_1) + pu(w_2)$ ，每个投保人都选择自身效用最大化的  $(w_1, w_2)$ 。同时，假设投保人具有相同的效用函数，并且是风险厌恶的，所以  $v(p, w_1, w_2)$  是关于  $w_1, w_2$  严格拟凸函数，越远离原点，期望效用越高。

3、保险公司为风险中性的，其决策目标是实现自身利润最大化。用  $\pi(p, \alpha, \beta)$  表示保险公司期望利润，则  $\pi(p, \alpha, \beta) = (1-p)\alpha - p\beta$ 。

4、保险市场是完全竞争的。均衡时，保险公司以零利润提供保险合同。保险公司零利润线方程： $l_0:(1-p)\alpha - p\beta=0$ 。

## (二) 保险市场运行结果

在信息不对称下，投保人知道自身风险，而保险公司只知道投保人的均衡风险，并且以均衡风险  $\bar{p}$  定价。设高、低风险投保人的事故发生概率分别为  $p_H$ 、 $p_L$ ，高风险投保人占比为  $\lambda$ ，则  $\bar{p} = \lambda p_H + (1-\lambda) p_L$ 。保险公司均衡零利润线  $\bar{l}$  满足方程： $(1-\bar{p})\alpha - \bar{p}\beta=0$ ，相应的高、低风险投保人的零利润线分别为  $l_H, l_L$ 。

混同均衡情况。混同均衡是指高低投保人都会买保险合同，并且该合同在均衡零利润线  $\bar{l}$  上。如图 3 所示，均衡零利润  $\bar{l}$  经过  $C_0$  点，与高、低风险投保人的期望效用无差异曲线同时交于点  $C$ 。点  $C$  满足高、低风险投保人都购买保险的要求，且保险公司零利润的要求。但是我们可以找到另一点  $C'$ ，使其位于经过  $C$  点的高风险投保人效用无差异曲线以下，经过  $C$  点的低风险投保人的效用无差异曲线以上，且位于低风险投保人零利润线之下。如果另一家保险公司提供  $C'$  合约，低风险投保人会选择  $C'$ ，高风险投保人不会选择  $C'$ ，由此这家保险公司将获得正期望利润，原来保险公司将承担期望损失，保险市场混同均衡并不存在。

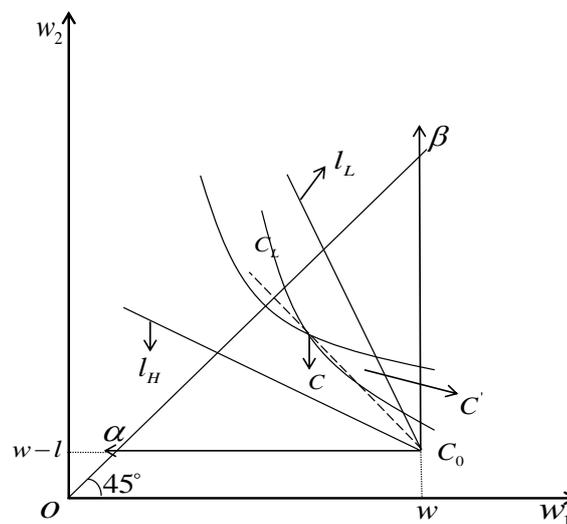


图 3 混同均衡

分离均衡情况。分离均衡是指高、低风险投保人分别在  $l_H$ 、 $l_L$  线上购买保险。在信息不对称下的竞争性保险市场中，混同均衡并不存在，但分离均衡可能存在。如图 4 所示， $C_H^*$  与  $C_L$  分别为  $l_H$ 、 $l_L$  与 45° 线的交点，若合同设置在  $C_H^*$  与  $C_L$  点，由于保险公司无法区分两类投保人，高风险人选择  $C_L$  时的效用要高于选择  $C_H^*$  时的效用，所以高风险人都会选择  $C_L$ 。保险公司因为无法区分群体，将会向所有购买  $C_L$  的投保人提供  $C_L$ ，如果高风险投保人购买  $C_L$ ，保险公司会承担前期期望损失，因此保险公司会提高保费水平，导致低风险人不会投



下结果。

1、正向选择现象。如图 5 所示， $V_1$  和  $V_2$  分别为高、低风险人不投保时的期望效用无差异曲线。 $V_1$  与  $45^\circ$  线交于  $D_0$  点，均衡零利润线  $\bar{l}$  与  $45^\circ$  线交于  $D_3$  点，低风险零利润线  $l_L$  与  $45^\circ$  线交于  $D_1$  点。在信息不对称下，保险公司处于信息劣势，期初只能以均衡风险定价，假设期初合同设在  $D_3$ ，在此点上，高风险人不购买保险，低风险人购买保险，保险公司实际面对的风险零利润线为  $l_L$ ，因此保险公司能获得正利润。但是在竞争性保险市场中，其他保险公司会介入分享这份利润。因此保险公司将相互在三角形区域  $C_0D_1D_3$  内进行合同竞价，使得自身利益最大化。最终当合同定在  $D_1$  点时，高风险人不购买保险，低风险群体购买保险且效用最大，保险公司获得零利润，保险市场达到均衡。这是典型的正向选择现象。

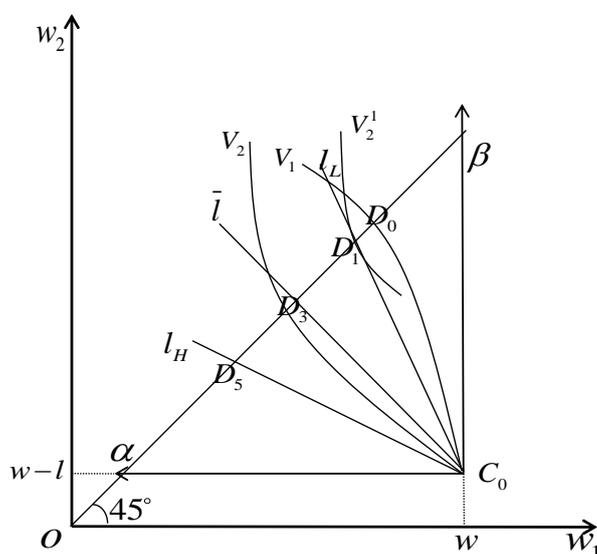


图 5 正向选择

2、不相关选择现象。如图 6 所示， $V_1$  与  $45^\circ$  线交于点  $D_2$ ，同样由于信息不对称，保险公司以均衡风险设定保险合同  $D_3$ ，将出现低风险群体购买保险，高风险群体不买保险，保险公司有正利润。由于存在竞争， $D_3$  不会是均衡。保险公司同样将相互在三角形区域  $C_0D_1D_3$  内进行合同竞价，使得自身利益最大化。保险公司只有尽力争取低风险群体才能获得最大利益。因此，竞争的结果可能出现在点  $C$  处， $C$  点是  $V_1$  与  $V_2^1$  的交点，并且是  $V_2^1$  与新的均衡零利润线  $\bar{l}'$  的切点。设定在该点上的合同高风险群体会购买，低风险群体也会购买，并且高、低风险群体购买保险的人数能够使得低风险群体效用达到最大，并且使得合同在新的零利润线  $\bar{l}'$  上。即  $C$  点处的合同满足保险公司获得零利润，并且是高、低风险投保人都购买保险的不相关选择。

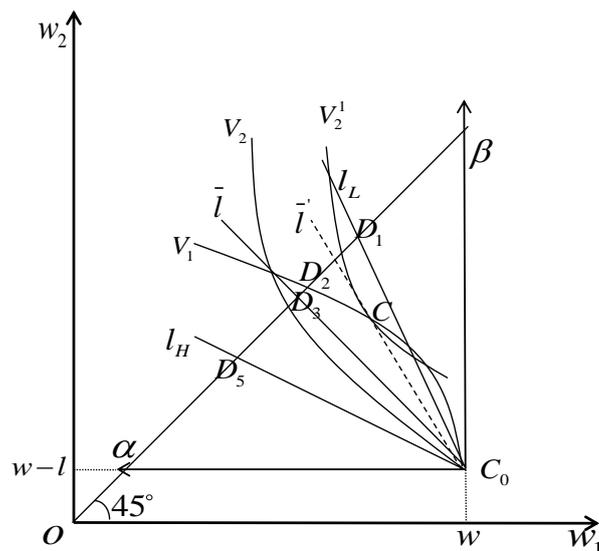


图6 不相关选择

综上所述，在存在风险偏好异质的情况下，保险市场可能出现高风险人不购买合同、低风险人购买合同的正向选择现象，以及高、低风险人都购买保险的不相关选择现象，这与R-S模型风险偏好同质假设下预测只会出现逆向选择形成鲜明对比。

#### 四、结合效用函数的分析

前文分析主要基于空间状态图进行说明，本部分利用具体效用函数与算例方式对风险偏好影响进行说明，以希望进行直观而全面的论证。

##### (一) 分析思路与假设说明

本部分仅考虑保险公司提供一份完全保险合同的情况。假设高、低风险人的出险概率分别为  $p_H$  和  $p_L$ ，高、低风险人人数相等，风险厌恶群体效用函数为  $u(w) = \ln w$ ，风险偏好群体效用函数为  $u(w) = w^3$ 。令损失  $cw$ ， $0 \leq c \leq 1$ 。保险人了解市场的平均损失  $cw$  及平均出险概率  $(p_H + p_L)/2$ ，制定完全保险合同价格为  $cw(p_H + p_L)/2$ 。

保险市场个体投保选择利用个体购买保险与不购买保险的期望效用进行比较，如果前者大于后者则购买保险，前者小于后者则不购买保险，二者相等则处于买与不买的临界点。

##### (二) 存在风险与风险偏好异质情况下的群体行为分析

###### 1、高风险风险喜好者的保险购买行为

该群体不购买保险期望效用： $Eu_0 = (1 - p_H) * w^3 + p_H * (1 - c)^3 w^3$ ，

购买保险期望效用： $Eu_1 = (w - cw(p_H + p_L)/2)^3$ ，

令  $f(p_H) = (1 - (p_H + p_L)c/2)^3 - (1 - p_H) - p_H(1 - c)^3$ ，

因为  $f''(p_H) > 0$ ，所以  $f(p_H)$  在  $(0, 1)$  内是凸函数，又因为  $f(0) = 0$ ， $f(1) > 0$ ，

因此必定存在  $p_H^* \in (0, 1)$ ，使得：

- (1) 当  $p_H = p_H^*$  时,  $Eu_1 - Eu_0 = 0$ , 高风险者购买保险与不购买保险效用相同;
- (2) 当  $p_H < p_H^*$  时,  $Eu_1 - Eu_0 < 0$ , 高风险者不购买保险;
- (3) 当  $p_H > p_H^*$  时,  $Eu_1 - Eu_0 > 0$ , 高风险者购买保险。

#### 2、低风险风险厌恶者的保险购买行为

该群体不购买保险合同的期望效用:  $Eu_0 = \ln w + p_L * \ln(1-c)$ ,

购买保险的期望效用:  $Eu_1 = \ln w + \ln[1 - c(p_H + p_L)/2]$ ,

令  $g(p_L) = \ln(1 - (p_H + p_L)c/2) - p_L \ln(1-c)$ ,

因为  $g''(p_L) < 0$ , 所以  $g(p_L)$  在  $(0, 1)$  内是凹函数。又有  $g(0) < 0$ ,  $g(1) = 0$ , 因此必定存在  $p_L^* \in (0, 1)$ , 使得:

- (1) 当  $p_L = p_L^*$  时,  $Eu_1 - Eu_0 = 0$ , 低风险者购买保险与不购买保险效用相同;
- (2) 当  $p_L < p_L^*$  时,  $Eu_1 - Eu_0 < 0$ , 低风险者不购买保险;
- (3) 当  $p_L > p_L^*$  时,  $Eu_1 - Eu_0 > 0$ , 低风险者购买保险。

#### 3、高风险风险厌恶者的保险购买行为

该群体不购买保险合同的期望效用:  $Eu_0 = \ln w + p_H * \ln(1-c)$ ,

购买保险的期望效用:  $Eu_1 = \ln w + \ln[1 - c(p_H + p_L)/2]$ ,

令  $f(p_H) = 1 - (p_H + p_L)c/2 - (1-c)^{p_H}$ , 因为  $f''(p_H) < 0$ , 所以  $f(p_H)$  在  $(0, 1)$  内是凹函数, 又因为  $f(0) = 0$ ,  $f(1) > 0$ , 因此  $Eu_1 > Eu_0$  恒成立, 高风险者一定买保险。

#### 4、低风险风险喜好者的保险购买行为

该群体不购买保险期望效用:  $Eu_0 = (1 - p_L) * w^3 + p_L * (1-c)^3 w^3$ ,

购买保险期望效用:  $Eu_1 = (w - cw(p_H + p_L)/2)^3$ ,

令  $g(p_L) = [(1 - (p_H + p_L)c/2)^3 - (1 - p_L) - p_L(1-c)^3]$

因为  $g''(p_L) > 0$ , 所以  $g(p_L)$  在  $(0, 1)$  内是凸函数, 又因为  $g(0) < 0$ ,  $g(1) = 0$ , 所以  $Eu_1 > Eu_0$  恒成立, 低风险者一定不买保险。

综上所述, 在以均衡风险定价下, 高风险且风险厌恶者一定买保险; 低风险且风险喜好者一定不买保险; 高风险且风险喜好者和低风险且风险厌恶者是否购买保险不确定。因此, 在存在风险偏好异质性的情况下, 保险市场运行的结果就有很多种, 比如: (1) 如果高风险人全是风险厌恶的, 低风险人全是风险喜好的, 那么就会出现逆向选择; (2) 如果高风险人全是风险喜好的, 低风险人是风险厌恶的, 那么就可能出现逆向选择、不相关选择以及正向选择等。

### (三) 算例

结合前文分析, 使用一个算例说明在存在风险差异与风险偏好差异的情况下, 保险市场

不仅可能出现逆向选择、而且可能出现不相关选择和正向选择。假定高低风险人的初始财富均为 100，风险厌恶效用函数为  $u(w) = \ln w$ ，风险喜好效用函数为  $u(w) = w^3$ 。具体计算结果如下表 1。

表 1 不同参数情况下的保险市场运行结果

各算例的变量取值	风险厌恶低风险群体	风险喜好高风险群体	保险市场运行情况
1. $p_H = 0.6$	$Eu_0 = 4.503$	$Eu_0 = 529600$	逆向选择
$p_L = 0.2$	$Eu_1 = 4.4308$	$Eu_1 = 592704$	
$c = 0.4$	不购买保险	购买保险	
2. $p_H = 0.4$	$Eu_0 = 4.4519$	$Eu_0 = 686400$	正向选择
$p_L = 0.3$	$Eu_1 = 4.4543$	$Eu_1 = 636056$	
$c = 0.4$	购买保险	不购买保险	
3. $p_H = 0.909$	$Eu_0 = 3.7302$	$Eu_0 = 90910$	不相关选择
$p_L = 0.19$	$Eu_1 = 3.8198$	$Eu_1 = 94790$	
$c = 0.99$	购买保险	购买保险	

## 五、结论

风险偏好是信息不对称研究乃至经济研究的重要内容。传统信息不对称理论在风险偏好同质性假设下，得出保险市场会出现逆向选择现象的论断。然而大量学者相继在保险市场中检验出非逆向选择现象，这不能被传统信息不对称理论解释。因此，本文以传统信息不对称理论 R-S 模型分析思路为框架，放宽风险偏好同质性假设，利用空间状态图、效用函数及算例等具体工具，分析存在风险偏好异质下保险市场运行情况，力图对保险市场中出现非逆向选择的现象作出解释。

研究表明，在存在风险与风险偏好异质性的保险市场，个体风险与风险偏好信息都将影响投保选择行为。风险程度越高（低），投保群体合同购买意愿越高（低），将倾向于购买高（低）保障程度合同；风险厌恶程度越高（低），投保群体合同购买意愿越高（低），将倾向于购买高（低）保障程度合同；在二者共同影响下，则可能出现高高（低）风险群体购买高（低）保障合同的逆向选择现象，还可能出现低（高）风险群体购买高（低）保障合同的正向选择现象，同时也可能出现高、低风险群体均购买高（低）保障合同的不相关选择现象。

### 参考文献

- [1] Rothschild, M. and J. Stiglitz (1976). "Equilibrium in competitive insurance markets: An essay on the economics of imperfect information." *Quarterly Journal of Economics* 90(4): 629-649.
- [2] 王琨, 高峰. 《中国健康险市场逆向选择和正向选择并存现象的研究》. 《金融研究》, 2008 (11): 160-170.

[3] Hemenway, D. (1990). "Propitious selection." *The Quarterly Journal of Economics* 105: 1063-1069.

[4] Finkelstein, A. and K. McGarry (2006). "Multiple Dimensions of Private Information: Evidence from the Long-Term Care Insurance Market." *American Economic Review* 96: 938-958.

[5] Einav, L., A. Finkelstein, et al. (2012). "How General Are Risk Preferences? Choices under Uncertainty in Different Domains." *American Economic Review* 102(6): 2606-2638.

[6] Fang, H., M. P. Keane, et al. (2008). "Sources of Advantageous Selection: Evidence from the Medigap Insurance Market." *Journal of Political Economy* 116: 303-350.

[7] 李连友, 罗帅. 《信息不对称与非逆向选择》. 《经济学动态》, 2014 (5) : 125-132.

## Risk preference heterogeneity and non-adverse selection in insurance market

Li Lianyou, Zhu Yueshu, Luo Shuai

(Finance And Statistics School of Hunan University, Changsha/Hunan, 410079)

**Abstract:** Risk preference is an important factor of insurance selection. Traditional asymmetric information theory implicit risk preference homogeneity assumption, which inevitably lead to adverse selection in insurance market. This paper discusses the impact of the risk preference heterogeneity on the insurance market operation, examining how the insurance market Operates when there are two types of insurance groups: risk lover and risk averter. The study found that risk preference heterogeneity can cause positive selection and irrelevant selection in insurance market.

**Keywords:** Risk preference heterogeneity; Non-adverse selection; adverse selection

**作者简介 (可选):**

李连友 (1965-), 男, 教授, 博士生导师, 研究方向: 保险与社会保障

朱岳树 (1990-), 男, 硕士研究生, 研究方向: 保险与社会保障

罗帅 (1983-), 男, 博士研究生, 研究方向: 保险与社会保障