

# 基于预期收益类型 独立下的最优保险研究

李芳芳<sup>1</sup> 郭 路<sup>2</sup>

(1. 北京林业大学 经济管理学院 北京 100083; 2. 中国社会科学院 经济研究所 北京 100836)

**摘 要:** 在保险业务中,投保人在投保时,由于信息不对称,被保险人的信息优势会引发道德风险,进而影响保险公司的预期收益,这一现象会使保险经营活动中的均衡偏离最优。试图设计出相应的保险组合使得保险公司的预期收益不再依赖于被保险人的类型(依据被保险人对自身所掌握的私人信息而分类)。通过模型构建和数值模拟发现保险公司通过设计保单组合可以规避由被保险人依靠其信息优势所带来的风险,从而使保单的价格真实反映出保险公司、被保险人的风险厌恶水平和风险水平。

**关键词:** 道德风险; 类型独立; 最优保险

中图分类号: F840

文献标识码: A

文章编号: 1004-972X(2019)01-0048-06

在保险业务中,保险公司和被保险人针对某件风险事件进行定价并进行交易。在这个交易过程中,信息是关键因素,由于信息不对称现象的存在,使得谁掌握了信息,谁就拥有了主动权,在现实操作中,被保险人往往对于投保标的的私人信息要比保险公司多,因此,对于保险公司而言,不仅需要面对该事件的风险,还需要面对由被保险人类型差异(带来的信息不对称)所造成的风险,而被保险人仅仅需要对某个风险进行投保。这就使得保险公司和被保险人的收益不仅取决于对风险的评估,还取决于被保险人的类型。但与此同时,保险公司可以通过一系列的制度安排,设计出保险收益不依赖于被保险人类型的保单组合,以使保险公司和被保险人的保险收益真正反映出双方对不确定事件的评价。

## 一、相关文献综述

在一项保险合约中,保险公司和被保险人之间存在的信息不对称往往起因于被保险人了解自身的类型,而保险公司不了解被保险人的类型,但保险合约的价格和赔付是事前所制定好的,这样就造成了保险公司在无法完全区分被保险人类型的情况下,

提供了保险服务,而被保险人不但了解自身的情况还事前就知道了保险合约的情况。这种信息不对称往往会使被保险人产生道德风险的可能。Grubel (1971)、Cook 和 Graham (1977)、Dionne (1982)发现当经济人的效用函数是状态相关时(保险合约的设计也应该是状态相关的),就会存在道德风险<sup>[1-3]</sup>。在实际操作中,保险公司往往会规定一个保险的上限<sup>[4]</sup>。Abbring 等(2003)认为可以通过自相关检验发现保险市场中是否存在道德风险,但可能由于数据的可获得性,他们并没有对保险市场进行相应的实证研究<sup>[5]</sup>。

在研究具有道德风险的保险市场均衡解方面,Greenwald 和 Stiglitz (1986)证明在不对称信息和不完全市场的情况下,保险市场的均衡是约束次优的<sup>[6]</sup>。而 Lisboa (2001)把保险与道德风险放入一个跨期的动态分析框架中,证明了当保险在经济中是内生时,保险市场即使存在道德风险、逆向选择的现象,均衡也是约束最优的,另外,还发现当保险在经济中是内生时,即便被保险人的行为(状态)无法被保险公司观测到,保险公司对被保险人的保险也

收稿日期: 2018-09-15

基金项目: 北京林业大学新进教师科研启动基金项目“‘一带一路’背景下中国林产品贸易与投资”(BLX201728); 北京社会科学基金项目“北京与‘一带一路’沿线国家经贸合作的优先领域、模式选择研究”(17YJB016); 国家自然科学基金项目“中国木材加工业转移粘性、集聚与产业升级研究”(71873016)

作者简介: 李芳芳,博士,北京林业大学经济管理学院讲师,研究方向: 产业经济、宏观经济,通讯作者; 郭路,博士,中国社会科学院经济研究所副研究员,研究方向: 宏观经济、资产定价。

是有限的<sup>[7]</sup>。在研究道德风险对不同险种产生何种影响方面,Chambers (1989)分析了农业保险市场中的道德风险问题,发现了农业市场中存在着过度保险的问题,并认为可以通过多次签订保险合约的方式来降低道德风险<sup>[8]</sup>。Fraser (1996)认为在生命保险中,由于道德风险的存在,被保险人往往会倾向于过度保险<sup>[9]</sup>。在健康保险方面,Nyman和Maude-Griffin (2001)、Eisenhauer (2006)则发现身体状况越差的被保险人产生道德风险的可能就越大<sup>[10-11]</sup>。在失业保险方面,Hansen和Imrohorglu (1992)通过动态递归分析发现,随着被保险人的风险厌恶程度的增加,其产生道德风险的可能性会下降,另外,还模拟发现就业市场存在道德风险的可能是很大的<sup>[12]</sup>。

一般来说,保险信息不对称会造成被保险人存在道德风险,这会使经济福利水平下降。因此,在现实经济中,保险公司往往会在保险前努力获取被保险人的信息或类型,而且保险公司通过一定的甄别手段往往会判断出来被保险人的类型。对此,本文尝试设计一些保险组合,使被保险人没有激励产生道德风险,以使保险公司的收益不再受到信息不对称的影响。

## 二、模型构建

在一项保险业务中,被保险人往往知道自身的类型,而保险公司则需要对被保险人的类型进行甄别。如此一来,保险公司就面临着一大问题,即如何设计一个合理的机制(保单的设计),让被保险人真实地反映出其类型,并最终使被保险人所拥有的信息优势不再会影响到保险的定价。

### (一) 保险公司、被保险人的风险偏好

在现实经济中,一方面,被保险人通过向保险公司缴纳一定的保费来转嫁自身的风险,因此被保险人的风险偏好是风险厌恶型的,假设被保险人的效用函数为 $u(X)$ ,则 $u'(X) > 0$ , $u''(X) < 0$ 。另一方面,对于保险公司来说,尽管保险公司承担被保险人的风险,但保险公司在相同收益的情况下,也偏好确定性的收益,因此保险公司本身对风险也是厌恶的,假设保险公司的效用函数为 $U(X)$ ,那么该效用函数具有与被保险人相同的风险偏好,因而同样满足 $U'(X) > 0$ , $U''(X) < 0$ 。然而,保险公司和被保险人之所以有交易存在是因为保险公司的风险厌恶水平要比被保险人的风险厌恶水平低。由于不同的风险偏好程度,保险公司和被保险人在面对相同的风险时,所支付的风险溢价(风险金)也是不同的。在一

定的风险范围内,被保险人通过向保险公司支付一定的保险金转嫁了自身的风险,风险转移的价格就会落在保险公司和被保险人的风险溢价差额上。举例来说,如果针对某件不确定事件时,保险公司的风险溢价为8个单位,被保险人的风险溢价为10个单位,这样,被保险人就可以向保险公司支付9个单位来获得确定性的结果,对此被保险人节省了1个单位,保险公司则获得了1个单位的收益。为了体现保险公司和被保险人的风险偏好,往往使用绝对风险厌恶系数来体现经济中的风险偏好,定义绝对风险厌恶系数为 $r^{\text{①}}$ ,则风险溢价 $P_r$ 为:

$$P_r = -\gamma\sigma^2/2 \quad (1)$$

其中 $\sigma^2$ 为在经济中出现某件风险事件的方差。另外,由于保险公司也是风险厌恶的,定义保险公司的总利润为 $\Sigma$ ,则风险厌恶的保险公司满足詹森不等式,即 $EU(\Sigma) \leq U[E(\Sigma)]$ 。同样,被保险人也满足詹森不等式,定义被保险人的收益为 $r$ ,则有 $Eu(r) \leq u[E(r)]$ 。

### (二) 被保险人的类型与保险行为

在很多保险业务中,保险公司往往会对被保险人的类型进行甄别。假设被保险人的类型有 $n$ 种,类型分别为 $\theta_1, \dots, \theta_n$ 。而保险公司通过自身的甄别制度,能无偏地分析出被保险人的期望类型 $E(\theta_i)$ 。即便如此,保险公司有时也会对被保险人的类型估计存在误差,定义该误差的标准差为 $Se(\theta_i)$ 。如果保险公司的收益取决于被保险人的(预期)类型,这样保险公司就不得不承担由于对被保险人类型甄别误差所引起的风险,而这类风险使得保险公司的詹森不等式成立。由被保险人的类型所引起的詹森不等式如下:

$$EU[\Sigma(\theta)] \leq U\{E[\Sigma(\theta)]\} \quad (2)$$

如果保险公司可以通过自身的业务消除掉由被保险人类型所引起的风险,则式(2)中的等号成立。

由于被保险人的类型更多的是私人信息,在保险时,被保险人会有意隐瞒自身的类型,以获得更多的保险收益。保险公司根据所甄别出被保险人的类型制定不同的保单价格和赔付价格。我们以人寿保险为例,假定人寿保单的价格分别为 $P_{\theta_1}, \dots, P_{\theta_n}$ ,赔付价格为 $p_{\theta_1}, \dots, p_{\theta_n}$ 。如果类型 $\theta_1, \dots, \theta_n$ 代表被保险人的健康情况, $\theta_1$ 向 $\theta_n$ 的变动代表被保险人的健康情况从最健康向最不健康变动,由此保险公司所

①绝对风险厌恶系数为: $\gamma = U''(X)/U'(X)$

制定的保单和赔付价格分别为:

$$P_{\theta_i} \leq P_{\theta_{i+1}}, 1 \leq i \leq n-1 \quad (3)$$

$$p_{\theta_i} \leq p_{\theta_{i+1}}, 1 \leq i \leq n-1 \quad (4)$$

保险公司和某类型的被保险人在达成某项保险合同后,如果某事件发生,保险公司将向被保险人支付一定的保费,设定该事件出现的概率为 $f(x)$ 。被保险人对该事件进行保险后,其所获得的期望收益( $Er$ )为:

$$Er = p_{\theta_i} f(\theta_i) - P_{\theta_i} \quad (5)$$

保险公司在这项保险合同中所获得的预期收益( $ER$ )为:

$$ER = P_{\theta_i} - p_{\theta_i} f(\theta_i) \quad (6)$$

从式(6)中可以看出,保险公司在对某个类型的被保险人进行保险后,其保险收入取决于被保险人的类型。由于保险公司需要对被保险人的类型进行甄别,即使甄别是无偏的,也会存在甄别误差,这样就使得式(2)中的不等号成立。如果保险公司可以通过一定的手段,使得预期收入不再依赖于被保险人的类型,那么式(2)中的等号就成立,这样保险公司就规避了由被保险人类型所带来的风险。

如果保险公司对被保险人的类型进行估计,该估计是无偏的,即 $E(\theta_i) = \theta_i$ 。保险公司针对不同类型设置了保费和赔付。被保险人在进行保险前,针对保险公司所设定的价格信息对自身的保险收益进行计算,假设该收益满足:

$$E[r(\theta_i)] > E[r(\theta_{i+1})], 1 \leq i \leq n-1 \quad (7)$$

由于被保险人知道自己的类型,而保险公司无法确切了解其真实的类型,这样被保险人就可能存在隐瞒、欺诈,通过保险公司的甄别机制,被保险人由类型 $i+1$ 被甄别为类型 $i$ 时,被保险人就有意愿购买合约。如果被保险人由类型 $i$ 被甄别为类型 $i+1$ 时,被保险人就可能不再购买保险。这样保险公司将不得不承担由于信息不对称所造成的损失。

### (三) 类型独立的保险组合

针对以上所描述的情况,保险公司设计不同险种的组合来消除由于信息不对称所造成的风险,使保险的收益独立于被保险人的类型,此时式(7)就成为等式。保险公司 $i$ 保险的预期收益为 $\pi(\theta, \dots)$ , $j$ 保险的预期收益为 $\lambda(\theta, \dots)$ ,则保险公司对这两个险种进行组合,使得保险公司的预期收益不再依赖被保险人类型。即:

$$\alpha \times \pi(\theta, \dots) + (1 - \alpha) \times \lambda(\theta, \dots) = \Sigma(\dots) \quad (8)$$

其中 $\alpha$ 为保险公司保险组合中 $i$ 保险的权重, $(1 - \alpha)$ 为保险公司保险组合中 $j$ 保险的权重。该组合的结果使得预期收益 $\Sigma(\dots)$ 不再依赖被保险人的类型。如果定义被保险人利用信息优势所获得的收益为超额保险收益,式(8)意味着该超额收益为零。保险公司可以通过不同险种之间的组合,消除由于被保险人由信息不对称所造成的潜在损失。或者说,保险公司的预期收益不再依赖于被保险人的类型。

#### 1. 人寿(医疗)保险分析

对于人寿险来说,被保险人会有意隐瞒自身的疾病,向保险公司显示自身是一个健康的人。对保险公司而言,针对不同的被保险人的类型,保险公司制定不同的保费。根据被保险人的类型定义,被保险人健康类型分为 $n$ 种,该类型从1到 $n$ 的变化,分别代表被保险人的身体从最健康向最不健康变化。保险公司根据所甄别出被保险人的类型制定不同的保单,人寿保单的价格分别为 $P_{\theta_1}, \dots, P_{\theta_n}$ ,且满足:

$$P_{\theta_i} < P_{\theta_{i+1}}, 1 \leq i \leq n-1 \quad (9)$$

如果保险公司对所估计的类型 $E(\theta_i)$ 的被保险人进行了人寿保险,当需要赔付时,其支付的价格为 $R[E(\theta_i)]$ 。且赔付满足:

$$R[E(\theta_i)] < R[E(\theta_{i+1})], 1 \leq i \leq n-1 \quad (10)$$

假设发生赔付的概率为 $q(\theta_i)$ ,且满足下式:

$$q_{\theta_i} \leq q_{\theta_{i+1}}, 1 \leq i \leq n-1 \quad (11)$$

则被保险人可以获得的保险收益为 $\lambda$ ,其为:

$$\lambda = R[E(\theta_j)]q(\theta_j) - P_{\theta_i} \quad (12)$$

保险公司可以获得的保险收益为 $-\lambda$ ,由此可见,不管对被保险人还是保险公司来说,单独人寿险的收益依赖于被保险人的状态。

#### 2. 商业养老保险分析

在养老保险方面,由于被保险人只有在向保险公司显示其健在时,才能领取相应收益的一种保险。养老保险的领取可以分为两部分,一部分是在领取期内固定领取的收益,称为固定收益;另外一部分是在固定收益之外,随着时间的延续,而得到的一定收益,称为时间收益。

被保险人收益为:

$$\pi = \begin{cases} \bar{R} - C, & t \leq T \\ \bar{R} + ER_t - C, & t > T \end{cases} \quad (13)$$

其中 $\pi$ 为被保险人的养老保险收益, $\bar{R}$ 为在一定期限内被保险人所获得的养老保险收入, $C$ 为被

保险人所缴纳的养老保险  $ER_i$  为被保险人在期限外所获得的保险收入,  $T$  为领取固定收益的期限。可以发现  $\pi$  的大小和被保险人的寿命类型是有关的, 如果被保险人的预期寿命越长(短), 则被保险人的养老收益就越多(小)。假设被保险人的类型为  $\theta_1, \dots, \theta_n$ , 被保险人知道自己寿命的类型, 保险公司知道被保险人的预期类型, 则式(13)就变为被保险人类型的函数, 其为  $\pi_i(\theta_i)$ 。

### 3. 当预期寿命是被保险人的类型时, 人寿和养老保险的组合

根据上面所作的分析, 考虑人寿与养老保险的组合。在我国的养老保险方面, 被保险人及其所在单位承担了保费, 该保费与被保险人的工资水平相关, 因此被保险人所缴纳的保费是已知的。另外, 在获得养老保险方面, 被保险人在一定的期限内可以获得固定的保费收入, 超过这个期限后, 被保险人会获得更多的保费收入, 被保险人超过此期限后, 每多存在 1 个时间单位(一般是 1 年), 就将多获得  $R_i$  部分的收入。被保险人的养老保险收益满足式(13)。定义  $T_0$  代表被保险人开始退休的时间点,  $T$  为保险公司开始支付被保险人时间收益的时间点。假设被保险人的寿命是指数分布, 定义被保险人的预期寿命为  $\theta$ , 则被保险人在退休时的养老保险预期收益为:

$$E\pi = (\bar{R} - C) \int_{T_0}^T \frac{1}{\theta} e^{-t/\theta} dt + \int_T^{\infty} [\bar{R} - C + R_i(t - T)] \frac{1}{\theta} e^{-t/\theta} dt = (C - \bar{R}) (e^{-1/\theta T} - e^{-1/\theta T_0}) + (\bar{R} - C) e^{-1/\theta T} + \theta R_i e^{-1/\theta T} \quad (14)$$

在人寿保险方面, 被保险人应该按期缴纳一定人寿保险。如果被保险人死亡, 则被保险人(的受益人)将获得一定的保险收入。定义被保险人共缴纳的人寿保险为  $c$ , 被保险人出现死亡后, 保险公司赔付  $R$ 。假设被保险人只是在退休前每期都在缴纳人寿保险金, 退休后获得人寿保险, 则被保险人的养老保险收益( $E\lambda$ )为:

$$E\lambda = R - c \quad (15)$$

由于预期寿命  $\theta$  是被保险人的类型, 所以根据保险公司类型独立组合, 得到:

$$\alpha [( \bar{R} - C) \int_{T_0}^T \frac{1}{\theta} e^{-t/\theta} dt + \int_T^{\infty} (\bar{R} - C + R_i t) \theta e^{-t/\theta} dt] + (1 - \alpha) (R - c) = 0 \quad (16)$$

由于保险组合的结果是使得被保险人的超额保险收益为零, 则可得:

$$0 = \alpha [(C - \bar{R}) (e^{-1/\theta T} - e^{-1/\theta T_0}) + (\bar{R} - C + \theta R_i)$$

$$e^{-1/\theta T}] + (1 - \alpha) (R - c) \quad (17)$$

$$(\alpha - 1) / \alpha = [(C - \bar{R}) (e^{-1/\theta T} - e^{-1/\theta T_0}) + (\bar{R} - C + \theta R_i) e^{-1/\theta T}] / (R - c) \quad (18)$$

保险公司的人寿保险和养老保险收益的比值满足式(17)、式(18)时, 保险公司将会规避掉由被保险人由私人信息所引起的风险。也就是说, 当保险公司的人寿保险和养老保险结构满足上式时, 保险公司将可以得到不再依赖于被保险人类型的收益。

### 4. 当健康状况是被保险人的类型时, 收益和风险的组合

在医疗保险方面, 被保险人针对保险公司所设定的保费、赔偿与自身的健康状况来确定是否买入医疗保险。由于健康状况是被保险人的类型, 被保险人只能选择对自身有利的医疗保险。在保险公司方面, 可以通过一定的甄别制度来显示被保险人的类型, 但是即使甄别制度能无偏地甄别被保险人的类型, 往往也存在一个误差, 这样保险公司就不得不承担由被保险人健康类型信息不对称性所造成的风险。对此, 保险公司可以通过商业养老保险和医疗保险组合来规避该风险。

在医疗保险方面, 被保险人的健康类型为  $\theta_1, \dots, \theta_n$ , 其中被保险人出现疾病的概率为  $q(\theta_i) < q(\theta_j) \quad i < j$ 。被保险人支付保险金为  $a$ , 如果在保险期间, 被保险人出现疾病, 则保险公司将支付保险赔偿金额为  $b$ 。定义被保险人出现疾病的概率为  $f(\theta)$ , 则被保险人在医疗保险方面的预期收益( $E\omega$ )为:

$$E\omega = bf(x) - a \quad (19)$$

在保险期间, 保险公司对所设定的病种都有承保责任, 被保险人的疾病可能会出现多次, 如果每次出现的病情都是独立的, 则出现疾病的次数是服从泊松分布的。定义该泊松分布为:  $f(x) = \frac{\theta^x}{x!} e^{-\theta}$ 。其中  $x$  为出现被保险疾病的次数,  $\theta$  为被保险人的类型(被保险人的预期寿命)。如果被保险人的预期寿命越长, 则出现医疗赔付的次数也就越多; 被保险人的预期寿命越短, 则出现医疗赔付的次数也就越少。这样就可以使用预期寿命来表示医疗赔付的平均次数, 定义当预期寿命为  $\theta$  时, 平均医疗赔付次数为  $b\theta$ 。假设被保险人缴纳了保费  $a$ , 在每次出现医疗赔付时, 保险公司都赔付 1 单位, 则被保险人在医疗险方面的预期收益( $E\omega$ )为:

$$E\omega = b\theta - a \quad (20)$$

结合被保险人的养老保险  $\pi$ , 对医疗保险和养老保险进行组合, 可得:

$$\alpha [(C - \bar{R}) (e^{-1/\theta T} - e^{-1/\theta T_0}) + (\bar{R} - C + \theta R_t) e^{-1/\theta T}] + (1 - \alpha) (b\theta - a) = 0 \quad (21)$$

根据以上的分析,我们可得医疗保险和养老保险的权重比为:

$$(\alpha - 1) / \alpha = [(C - \bar{R}) (e^{-1/\theta T} - e^{-1/\theta T_0}) + (\bar{R} - C + \theta R_t) e^{-1/\theta T}] / (b\theta - a) \quad (22)$$

当保险公司的医疗保险和养老保险的权重比满足式(22)时,保险公司将会规避掉由被保险人由私人信息所引起的风险。也就是说,当保险公司的医疗保险和养老保险结构满足式(22)时,保险公司将可以得到不再依赖于被保险人类型的收益。

### 三、数值模拟

下面对人寿和养老保险组合进行模拟。预期寿命是被保险人的类型,在模拟中假设被保险人的预期寿命在60~80岁。另外,假设保险人在55岁退休前共缴纳了12万元的养老金,被保险人在55~65岁之间可以获得固定收益为10万元。在被保险人65岁以后,每年会获得0.5万元。根据上面的假设有  $\bar{R} = 10, R_t = 1, C = 15$ 。在人寿保险方面,被保险人支付了5万元的保费,这样就可以得到  $c = 5$ 。如果在人寿保险期间,保险公司将平均支付4万元,这样就可以得到  $R = 0.15$ 。根据以上的情景设定,可以模拟得到人寿保险和养老保险的组合,具体情况如图1和表1所示。

根据对人寿保险与养老保险在保险组合中权重模拟,发现随着预期寿命的延长,保险组合中的人寿保险的权重就需要提高,以消除被保险人进行保险套利的激励。这样被保险人将会根据自身的类型选

择合适的保险方案并真实反映自身的预期寿命。

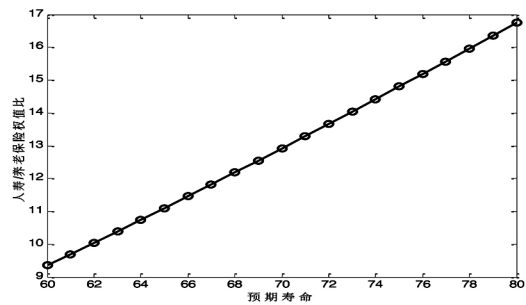


图1 保险与养老保险权重比

下面模拟养老保险和医疗保险组合的情况。在模拟中假设被保险人的预期寿命在60~80岁,假设保险人在55岁退休前共缴纳了15万元的养老金,被保险人在55~65岁之间可以获得固定的收益为10万元。在被保险人65岁以后,每年会获得1万元,在此期间,如果被保险人出现死亡,被保险人将不再能得到退休保险。在医疗保险方面,假设被保险人共缴纳了2万元,当出现疾病时,保险公司给其赔付1.8万元。根据以上的情景设定,可以模拟得到医疗保险和养老保险的组合,具体情况见图2和表2。

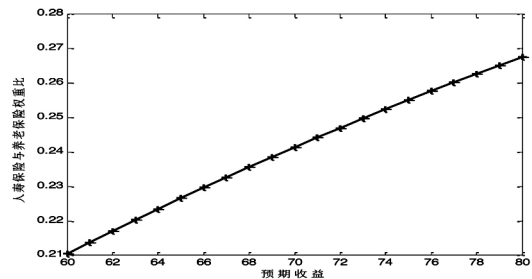


图2 医疗保险与养老保险权重比

表1 当预期寿命是被保险人类型时,人寿保险与养老保险权重比

预期寿命(岁)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
人寿保险/养老保险权重比(%)	9.70	10.04	10.39	10.74	11.10	11.46	11.82	12.18	12.55	12.92
预期寿命(岁)	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
人寿保险/养老保险权重比(%)	13.29	13.66	14.04	14.42	14.80	15.19	15.57	15.96	16.35	16.74

表2 当预期寿命是被保险人类型时,医疗保险与养老保险权重比

预期寿命(岁)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
医疗保险/养老保险权重比(%)	21.38	21.71	22.03	22.35	22.66	22.97	23.27	23.56	23.86	24.14
预期寿命(岁)	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
医疗保险/养老保险权重比(%)	24.43	24.70	24.98	25.25	25.51	25.77	26.03	26.28	26.53	26.77

根据对养老保险与医疗保险在保险组合中权重模拟,可以发现随着预期寿命的延长,保险组合中的医疗保险的权重就需要提高,这是由于在随着预期寿命的提高,被保险人发生医疗赔付的次数将会增多,因此保险公司需要增加医疗保险的比重以消除被保险人所进行保险套利。这样被保险人将会真

实的反映自身的类型。

### 四、结论与启示

保险市场的信息不对称一直是保险业界关注的焦点难题,尤其是被保险人的道德风险问题如不能有效被制止,将会严重阻碍我国保险业的进一步发展。最优保单的设计,需要消除对被保险人进行保

险套利的激励。通过分析和模拟,本文得到了保险公司和被保险人的预期收益不再依赖被保险人类型(状态)的保险组合。通过这种保险组合,保险公司将可以规避由被保险人依靠其信息优势所带来的道德风险,以使保单的价格真实地反映出保险公司、被保险人的风险厌恶水平和风险水平。同时,保险公司也可以据此设计出反映被保险人类型的保险价格,即保单的价格将不再仅仅依赖保险公司和被保险人的风险厌恶水平,还依赖于被保险人的类型。当然,随着我国保险业务的发展,险种也更加多样化,本文所给出的保险组合更多地是一种理念或思路。核心在于,由于信息不对称不可能完全规避,若想使保险业务的市场运行机制能够达到更优状态,不仅需要进一步对保险市场存在的信息不对称现象及其对保险市场的影响进行研究,更需要深入研究不对称信息状态下保险公司、被保险人的行为规律。本文通过相关机制设计来为保险经营活动各方提供决策依据,尽可能地减少由信息不对称给风险分担原则带来的困扰。

参考文献:

[1] GRUBEL H G. Risk, uncertainty and moral hazard [J]. The Journal of Risk and Insurance, 1971, 38(1): 99 - 106.  
 [2] COOK P J, GRAHAM D A. The demand for insurance and protection: The case of irreplaceable commodities [J]. Quarterly Journal of Economics, 1977, 91(1): 143 - 156.  
 [3] DIONNE G. Moral hazard and state - dependent utility function [J]. The Journal of Risk and Insurance, 1982, 49(3): 405 - 422.  
 [4] DOHERTY N A. Moral hazard and pricing in the U. K. fire

insurance market [J]. The Journal of Risk and Insurance, 1980, 47(2): 240 - 257.  
 [5] ABBRING J H, CHIAPPORI P A, HECKMAN J J, et al. Adverse selection and moral hazard in insurance: Can dynamic data help to distinguish? [J]. Journal of the European Economic Association, 2003, 1(2/3): 512 - 521.  
 [6] GREENWALD B C, STIGLITZ J E. Externalities in economies with imperfect information and incomplete markets [J]. Quarterly Journal of Economics, 1986(101): 229 - 264.  
 [7] LISBOA M B. Moral hazard and general equilibrium in large economies [J]. Economic Theory, 2001, 18(3): 555 - 575.  
 [8] CHAMBERS R G. Insurability and moral hazard in agricultural insurance markets [J]. American Journal of Agricultural Economics, 1989, 71(3): 604 - 616.  
 [9] FRASER C D. On tort as an implicit insurance system with state - dependent utility: The case of child mortality risk [J]. International Review of Law and Economics, 1996, 16(4): 449 - 459.  
 [10] NYMAN J A, MAUDE - GRIFFIN R. The welfare economics of moral hazard [J]. International Journal of Health Care Finance and Economics, 2001(1): 3 - 42.  
 [11] EISENHAUER J G. Severity of illness and the welfare effects of moral hazard [J]. International Journal of Health Care Finance and Economics, 2006, 6(4): 290 - 299.  
 [12] HANSEN G D, IMROHOROLU A. The role of unemployment insurance in an economy with liquidity constraints and moral hazard [J]. Journal of Political Economy, 1992, 100(1): 118 - 142.

### Research on Optimal Insurance Based on Expected Income Type Independence

LI Fang - fang<sup>1</sup>, GUO Lu<sup>2</sup>

(1. School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;

2. Institute of Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100836, China)

Abstract: In the insurance business, due to the presence of information asymmetry, when the policy - holder arrange insurance cover, the information advantage of the insured will create moral hazard, and then affect the expected income of the insurance company. And this phenomenon will make the balance in the insurance deviate from the optimal state. This paper attempts to design an insurance portfolio so that the expected income of the insurance company is no longer dependent on the types of insured which is classified according to the personal information of the insured. Through model construction and numerical simulation analysis, the results suggest that, using insurance portfolio, the insurance company can avoid risk brought by the insured dependent on their information advantage, and this can make the price of insurance application reflect the real risk aversion level of the insurance company and the insured as well as the real risk in it.

Key words: moral hazard; type independence; optimal insurance

(责任编辑:岳婷婷)