

健康保险中的四方博弈

马继伟

(中国海洋大学 管理学院, 山东 青岛 266100)

摘要: 保险合同中健康保险由于其信息不对称的严重性导致了保险关系建立的从始到末出现当多的问题。本文通过建立对保险人、被保险人、保险代理人以及医疗机构四方在保险关系建立过程中的博弈模型分析,指出了现有博弈产生的均衡造成的对各方的不利影响。并提出了解决这些博弈困境应当采取的措施。

关键词: 健康保险;信息不对称;道德风险;博弈

中图分类号: F224.32 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2011)07-0118-03

1 健康保险中博弈模型的建立

1.1 局中人(players)

保险人: 即保险公司,在不同的博弈中分别会代表保险公司的不同部门。

被保险人: 健康保险中被保险人往往就是受益人,所以这里假定被保险人就是受益人,有时候根据需要分为健体(身体健康的人)和弱体(身体不健康的人)。

保险代理人: 由于中国特别的传统文化造成的人际关系为重的观念以及保险业务发展的特殊模式导致保险代理人和被保险人往往是相互彼此很了解,且关系密切如亲戚朋友之类。

医疗机构: 人身保险中涉及赔偿的很重要的一方,由于健康保险中的被保险人在医疗机构进行体检或者治疗的过程中往往是由保险代理人陪同,次数如果频繁,或者本身代理人和医疗机构就比较熟,这就产生了保险代理人和医疗机构之间为了利益而集体作弊的可能性。

以上局中人均假定是自私自利的理性的经济的人。

1.2 策略及博弈分析

在保险关系确立的过程中局中人都会有自己的策略,由于局中人的数量比较多本文按照实际业务过程对四方的博弈做了三局划分。按照保险法如果被保险人年龄超过五十岁必须到指定的医疗机构进行体检并且体检合格才可入保,这种情况下保险医疗机构也会参与进来。普通情况下,被保险人不需要体

检^[1]。各局中人的博弈分析如下。

1.2.1 保险人与被保险人之间的不完全信息静态博弈

投保人向保险人投保,签订保险合约。保险合约的期望赔付额为 W_0 , 保费为 P_0 , 同时假定按合同规定,投保人必须花费 C 用于防灾、防损措施,使期望赔付额降为 W ($W < W_0$), 此时实收保费也降为 P , 且当 $P < P_0 - C$ 时,投保人才愿意采取防灾防损措施。保险公司也可检查投保人是否遵守合约,检查费用为 D , 若检查出投保人没有遵守合约,那么投保人必须向保险公司缴纳数额为 Q 的罚金。

假设保险市场上存在两类投保人:弱体个人和健体个人。设弱体个人的概率为 θ , 则健体个人的概率为 $1 - \theta$, 而保险人在承保时不知道被保险人属哪一类型,具有不完全信息。弱体个人在保险期间内出险的概率为 1, 一旦出险则赔付 w , 健体个人在保险期间出险的概率为 R ($R < 1$), 投保人有两种选择:投保、不投保,设弱体个体投保的概率为 a , 健体个体投保的概率为 δ ; 保险人也有两种选择:检查、不检查,设检查的概率为 β , 其他有关变量定义同上,则保险市场静态博弈如表 1:

在其他变量不变的情况下,给定 θ, a, δ , 保险人选择“检查” ($\beta = 1$) 和“不检查” ($\beta = 0$) 的期望收益分别是:

$$\begin{aligned} E_B(1, \theta, a, \delta) &= \theta[a(P + Q - D) + (1 - a)(-D)] + (1 - \theta)[\delta(P - D - WR) + (1 - \delta)(-D)] \end{aligned}$$

收稿日期: 2011-04-07

作者简介: 马继伟(1986—), 男, 山东临沂人, 中国海洋大学管理学院硕士研究生, 研究方向: 智能决策支持系统与工业集成工程。

$$= \theta aP + \theta aQ + \delta P - \delta WR - D - \theta \delta P + \theta \delta WR$$
$$E_B(0, \theta, a, \delta)$$
$$= \theta[a(P - W) + (1 - a)] + (1 - \theta)[\delta(P - WR) + (1 - \delta)(-D)]$$

$= \theta aP + \theta aW + \delta P - \delta WR - \theta \delta P + \theta \delta WR$

根据均衡原则，保险人在这两种情况下的收益应该无差异，解方程：

表 1 保险市场静态博弈

保险人	被 保 险 人				
		投保(a)	弱体个人(θ)	健体个人(1-θ)	不投保(1-δ)
	检查 β	P+Q-D,-P-W-Q	-D,-W	P-D-WR,-P	-D,0
	不检查 1-β	P-W,-P	0,-W	P-WR,-P	0,-WR

$E_B(1, \theta, a, \delta) = E_B(0, \theta, a, \delta)$ 得： $a = DP\theta W$

即此时保险人是否检查的分界点为 $DP\theta W$ ，可见弱体个体投保概率与保险人的惩罚成反比，即如果保险人增加对投保人的惩罚，弱体个体的投保概率就会减少，从而保险人需要检查的概率就降低了，保险人就可以一心一意的进行承保，而不用过多的考虑投保人的逆选择问题，同时，保险人承保风险有所改善，这些都有利保险公司的经营。

1.2.2 保险代理人与保险人之间的完全信息静态博弈

保险人与保险代理人都是经济理性人，但两者的利益追求有很大的差异。保险公司注重长期稳定的发展，其行为具有长期性；而保险代理人往往只看重短期利益。这主要是现行佣金制度不合理所导致的：首期佣金相当高，占第一年保费收入的 20%—35%；第二年以后的佣金比例是 10%或 5%。可见，代理人的佣金收入主要依赖新单数量，因而难以注意以后的防灾和理赔。这将导致大量劣质客户以不合理的保费代价进入保险范围，甚至出现代理人串通投保人骗保。

假设有劣质客户来投保，保险人与保险代理人在此情况下展开博弈：

设保险代理人的业务佣金为 T，从劣质客户处可能获得的黑色收入为 K，代理人不接受劣质客户所获得的业绩奖励为 N（代理人可以因此提高标准客户和优质客户率），接受劣质客户所遭致的处罚金为 Q，保险人对保险代理人进行业务质量评估的成本为 C，业务质量评估所带来的平均间接收益为 S（评估使劣质客户减少，赔付相应减少）。在博弈中，保险人的策略是业务质量评估和不评估。保险代理人的策略选择是接受劣质客户和不接受。F 为保险人业务质量评估概率， $F \in [0, 1]$ 。G 为代理人接受劣质客户的概率， $G \in [0, 1]$ 。双方的净收益矩阵如表 2：

表 2 保险代理人与保险人之间的完全信息静态博弈

保 险 人	代 理 人		
		接受 G	不接受(1-G)
	评估(F)	S+Q-C,T+K-Q	S-C-N,N
	不评估(1-F)	0,K+T	0,0

给定保险代理人接受劣质客户的概率为 G，保险公司选择高评估概率($F=1$)和低评估概率($F=0$)时的期望收益分别为：

$E_1(1,G) = G \times (S + Q - C) + (1 - G) \times (S - C - N) = G \times (Q + N) + S - C - N$

$E_1(0,G) = 0 \times G + 0 \times (1 - G) = 0$

保险公司的行为追求下列期望收益的最大化：

$E_1(F,G) = F \times [G(Q + N) + S - C - N] - 0 \times (1 - F) = F \times [G(Q + N) + S - C - N]$

此式对 F 求偏导，

$\partial E_1 / \partial F = G \times (Q + N) + S - C - N$ ，令 $\partial E_1 / \partial F = 0$ ，

得 $G = (C + N - S) / (Q + N)$

当保险公司的反应函数 $G > (N + C - S) / (Q + N)$ 时，保险公司将大力进行业务质量评估；而反应函数 $G < (N + C - S) / (Q + N)$ 时，保险公司将低概率评估 F 在反应函数 $G = (C + N - S) / (Q + N)$ 时，保险公司不介意是否评估。

同样，保险代理人选择接受($G=1$)和不接受($G=0$)的得益期望分别是：

$E_2(F,1) = F \times (K + T - Q) + (1 - F) \times (K + T) = T + K - F \times Q$

$E_2(F,0) = F \times N - 0 \times (1 - F) = F \times N$

保险代理人重视以下期望的最大化：

$E_2(F,G) = G(T + K - F \times Q) - F \times N(1 - G) = G(T + K - F \times Q + F \times N) - F \times N$

对 G 求偏导， $\partial E_2 / \partial G = T + K - F \times Q + F \times N$ ，令 $\partial E_2 / \partial G = 0$ ，得 $F = (T + K) / (Q - N)$ 。当保险公司的评估概率 $F > (T + K) / (Q - N)$ 时，保险代

理人的最优选择是不接受劣质客户。

当 $F < (T + K) / (Q - N)$ 时, 代理人将选择接受劣质客户; $F = (T + K) / (Q - N)$ 时, 保险代理人的策略选择不明显。

显然, $(T + K / Q - N, C + N - S / Q + N)$ 便是所得到的纳什均衡点。当保险代理人认为保险公司的评估概率是 $(T + K) / (Q - N)$ 时, 他接受劣质客户的概率是 $(C + N - S) / (Q + N)$ 。

同样, 保险公司认为代理人接受劣质客户的可能性是 $(C + N - S) / (Q + N)$ 时, 评估概率则为 $(T + K) / (Q - N)$ 。从中可以看出, 博弈双方都在猜测对方选择某种策略的概率。

对于五十岁以上的人群, 入保时则会根据保险法的规定进行体检所以这时候优惠添加博弈的第四方保险医疗机构。保险医疗机构的策略空间是: 严格按照体检标准对被保险人进行体检, 简称严格。以及宽松的标准给被保险人体检, 简称宽松。

1.2.3 保险公司和医疗机构的完全信息静态博弈

假设医疗机构接受治疗病人可以盈利为医疗费用的百分比是 $d(0 < d < 1)$, 保险公司采取严格的策略后由于投保人数的减少为原来的 $\alpha(0 < \alpha < 1)$ 。其它参数同上。

表 3 保险公司和医疗机构的完全信息静态博弈

保 险 人	医 疗 机 构	
	宽松	严格
	正常 $P - W, dW$	$P - RW, dRW$
	严格 $\alpha(P - W), \alpha dW$	$\alpha(P - RW), \alpha dRW$

很显然不论保险公司采取那种策略对于医疗机构来说它的最好选择就是宽松。

在博弈过程中, 由于医疗机构如果采取宽松的策略让高风险的被保险人通过体检, 则当被保险人出险的时候病人就会到该医疗机构进行治疗, 由于病人有保险所以医院会采取比较昂贵的治疗手段进行治疗以达到盈利的目的。虽然保险公司目前对各种疾病的赔付额度及比例都有规定, 但是在医疗专业方面远不如医疗机构专业, 也即是信息的严重不对称。所以医疗机构是存在这种盈利手段的可行性和追求利润的可能性的。再有当体检的时候保险代理人也存在通过和医院的各种“关系”让被保险人通过体检, 签下保险合同。基于医疗机构自身的利益预期, 以及保险代理人的“努力”优势策略是采取宽松的策略^[2]。

这时候四方博弈的结果和上述三方结果差不多, 只不过医疗机构和保险代理人以及被保险人有一致的利益需求, 而保险公司为了降低这些逆选择以及道

德风险产生的损失, 对健康保险的开发不积极, 入保条件严格, 造成四方的利益均受损失。也即均陷入了个体理性导致集体不理性的囚徒困境。

2 对博弈困境出现原因的分析

由以上分析我们可以很明显的感觉到, 健康保险市场中出现的种种困境都与逆选择和道德风险分不开的。而造成这种原因的又恰恰是信息的不对称, 保险人, 被保险人, 保险代理人, 医疗机构, 分别都有他们的私人信息。作为一个理性的自私自立的博弈局中人他们当然会个体理性的选择对自己有利的策略。但这又造成了集体的不理性。造成了保险发挥功能的障碍。所以解决健康保险中的种种博弈困境必须解决信息不对称问题^[3]。

3 困境的解决方案

1) 在保险博弈中加入“0 利益方”政府保监会, 普及保险知识, 增强保险意识使更多的健体愿意参与到健康保险中来, 从而最大发挥大数法则的效用, 降低保险公司的成本, 从而进一步降低保费, 降低入保门槛。增强被保险人的保险专业知识, 使保险代理人 and 被保险人之间的保险合同条款等专业的保险技术信息不对称降到最低。加大监管力度, 规范信息披露制度。保险监管部门要加大监管力度^[4]。

2) 加快完善保险法律体系, 做到依法管理。完善健康保险体检监督制度, 对于医疗机构、保险代理人通过各种非正常手段使弱体被保险人正常通过体检的情况进行惩罚。以减少这种道德风险产生的几率。

3) 进一步完善和发展保险技术。完善信息甄别手段。成熟的保险技术不仅能够对风险进行精确的分类和测算, 设计不同类型的合同, 将不同风险的投保人区分开, 从而规避投保人的逆向选择。而且还可以通过条款特殊约定等形式进行特殊承保, 并经合同当事人特殊要求, 在保险合同附加一些条款, 对投保人投保后的行为加以限制和激励, 从而预防和控制道德风险, 减少投保人的欺诈行为。

4) 保险公司可以针对保险代理人可能出现的对被保险人健康状况的隐瞒, 建立严格的监控惩罚管理机制。降低保险代理人就被保险人健康状况对公司的隐瞒以及在体检过程中舞弊的积极性。

参考文献

[1]刘蔚. 商业健康保险的道德风险控制[J]. 财经界, 2007(5).

[2]王春永. 日常生活中的博弈策略[M]. 北京: 中国发展出版社, 2008.

(下转第 125 页)

Application Research on High Vocational College Library Based on Data Mining

LUO Xiao-li

(Computer Department, Fuzhou Technical and Vocational College, Fuzhou 350108, China)

Abstract: With the development of higher vocational college, the library of which is not negligible in professional education. But now too much data of library hasn't been mined and used to serve for administration. Therefore, this dissertation selects library borrowed data as data warehouse, using data mining to put up data analysis making for supplying valuable information for administrator and leader, aiming server for student conveniently and inducing students.

Key words: data warehouse; data mining; higher vocational college; borrowed data

(上接第 100 页)

Empirical Analysis of Business Performance Based on SME-board Companies

——Based on factor analysis and cluster analysis

LI Xi

(School of Business, Anhui University, Hefei 230039, China)

Abstract: This paper constructs an evaluation index system of business performance, based on SME-board companies, from four aspects, which are profitability, operation ability, solvency, company development ability. By using multivariate statistical analysis methods, it conducts a classified research and a comprehensive evaluation of business performance to 37 groups of effective sample data. First is factor analysis. This paper extracts three common factors from 10 indexes, which could reflect abilities of the four aspects. Second, it makes a Hierarchical-cluster analysis to the sample companies. The analyzed results are aggregated to five types with socio-economic statistical software SPSS. By analyzing the average scores on each factor about various companies, the paper comprehensively evaluates the business performance based on their advantage factors and disadvantage factors. Last, from company management and SME-board investor, suggestions are respectively presented.

Key words: SME-board; listed companies; business performance; factor analysis; cluster analysis

(上接第 120 页)

[3]余治国,江雨燕. 生活中的博弈论[M]. 北京:世界图书出版公司北京公司,2006.

[4]李娟. 我国社会医疗保险中的风险及其规避[D]. 湘潭:湘潭大学,2005.

Game of Four Players in Health Insurance

MA Ji-wei

(School of Management, Ocean University of China, Qingdao Shandong 266100, China)

Abstract: Health insurance because of its severity of asymmetric information led to the establishment of the insurance relationship emerged from the beginning to the end when the number of questions. Through the establishment of the insurer, the insured, insurance agents and medical institutions in the insurance relationship building process the Quartet in the game model that produced the existing balance of game due to the adverse effects on the parties. And the solutions the plight of these games should be taken.

Key words: health insurance; information asymmetric; moral hazard; game