

“时间不一致偏好”下保险市场的均衡与福利

艾菁 赵琳 祝伟¹

摘 要：本文在不对称信息与道德风险共存的框架下，探讨消费者对未来防损自控力意识程度的差异对竞争性保险市场均衡与福利的影响。作为简化，我们假设所有消费者在未来防损时都会遇到自控力不足的问题，并将消费者分为两类：一类消费者在购买保险时意识不到自己未来行动中会出现自控力不足的问题，这类消费者在投保时会倾向于持有乐观的防损计划，低估防损的实际努力难度，我们称之为“天真”的投保人；一类消费者在购买保险时能够意识到自己未来行动时会遇到自控力不足的问题，这类消费者在投保时能够冷静预期未来防损的真实难度，我们称之为“有经验”的投保人。本文指出，投保人对防损的经验认知在影响其投保意愿方面有正反两方面影响：一方面，它使得消费者不会盲目追求过度保险，与“天真”的投保人相比，他们不愿为保单覆盖范围的过度增加付较高的保费；另一方面，它使得消费者更加客观地估计未来的出险概率，与“天真”的投保人相比，他们有意愿购买更多的保险。本文将回答在什么样的市场条件下，上述哪一种影响会更加显著，对应市场均衡会是什么状态，并探讨提高市场福利的相关干预措施。

关键词：时间不一致，道德风险，不对称信息，均衡，福利

一、引言

实验与行为心理学的大量证据显示，与其它灵长类动物类似，人类在行动时会受到当前偏好（present bias）的影响而体现出前后不一致（time-inconsistent preference），这表现为与短期决策相比，人们的长期决策显得更加耐心。这种偏好的时间不一致使得人们在行动时会遇到自控力不足的问题。举一个例子，如果我们现在来决定，是 5 个月后的第一天花 4 个小时来完成一份例行公事的（没有额外奖励）总结报告，还是在 5 月后的第十天花 6 个小时来完成这份报告，站在当前，大家的理性选择通常是在 5 个月后的第一天花 4 个小时来完成这份报告。但当 5 个月后的第一天来临时，我们会感受到马上就得花 4 个小时来完成这份自己并不喜欢（可能是没有奖励）的例行报告，这时很多人又会倾向于把这份报告推迟到十天以后，哪怕那时会付出更多的时间。通过这个例子我们看出，通常要实现长远眼光下的理

¹作者简介：艾菁，副教授，夏威夷大学 Shidler 商学院；赵琳，助理研究员，中国科学院预测科学研究中心；祝伟，助理教授，对外经济贸易大学保险学院

性计划, 我们需要克服在行动中遇到的拖延、过多照顾当期感受、冲动等自控力不足引发的问题。事实上, 上述例子仅是生活中大量类似现象的一个缩影。为了增强读者的共鸣, 我们再举两个例子。第一个例子来自 Della Vigna 和 Malmendier (2004), 该文实证发现, 相当一部分消费者在购买一年期健身卡后, 并没有做到能够持续按时参加健身, 在减肥与戒烟方面, 类似的证据也显示人们很难兑现其长远眼观下的理性选择。第二个例子来自 Wong (2008), 该文访谈了应对考试的学生。在复习开始前, 受访者被问及最佳的复习时间与自己实际能够做到的复习时间各是什么, 考生们大部分认为“最佳”的复习时间是上午, 自己实际能够做到的“预想”复习时间则是午后或者晚上早些时候。考试过后, 在被问及是否做到了在自己预想的时间复习, 调查发现, 仅一部分人能够在自己预想的时间段内复习功课, 而预想和行动都在“最佳”时间段的人就更少。上述经验证据说明, 人们的长期偏好与短期决策通常会不一致。在脑科学上, 人们找到了更加直接的证据。McClure 等 (2004) 通过神经科学实验, 指出人们做长期决策时与做短期决策时大脑活跃的部位并不相同, 这为长期偏好与短期决策的不一致提供了生物学基础。

人们通常对自己未来控制力不足的问题持有不同的认知。近期的文献 (O'Donoghue 和 Rabin, 1999) 一般按照认知程度的不同将人们分为两类, 一类意识不到自己未来行动中出现的自控力不足, 他们采取短视 (myopic) 的决策方式, 我们称这类人为“天真者” (naivete); 一类完全意识到自己未来行动时会遇到自控力不足的问题, 他们在决策时能够冷静地预期未来会出现的问题, 我们称这类人为“有经验者” (sophisticate)。

近二十年来, 人的偏好不一致及其导致的自控力不足的问题受到越来越多经济学家的关注。Thaler 和 Shleifer (1981) 提出用一个“委托—代理”模型来描述人们的行为, 它假定当人从长远角度考虑问题时, 他是一位“委托者”, 而当人开始行动并屈服于其短期偏好时, 他是一位“代理者”, 这样传统的激励理论就能被用来刻画人的决策。Laibson (1997) 在人们都能完全意识到消费冲动性的设定下, 指出金融创新导致的过度流动性会降低消费者的福利。O'Donoghue 和 Rabin (1999) 采取“抛物折现” (hyperbolic discounting) 模型, 论证了这样一种一般性的直觉: “天真”的人在面对需要立即付出成本而收益在未来的事情时会倾向于拖延, 在面对立即获得收益而成本在未来的事情时又会趋之若鹜, 而“有经验”的人会提前完成需要立即付出成本的事情, 并有可能推迟完成能够立即获得收益的事情。Gul 和 Pesendorfer (2004) 利用公理化方法发展出刻画人们自控力的菜单依赖型效用, 并在该效用框架下描述了人们的消费储蓄行为。Della Vigna 和 Malmendier (2004) 刻画了垄断商家如何利用消费者“天真”的特点来设计利润最大化合约。

人们对未来自控力不足的认识程度,是消费者的私人信息。上述文献一般假定消费者是同质的,即或者是“天真”者,或者是“有经验”者,并没有考虑不同类消费者同时存在时对市场均衡与福利的影响。我们将在竞争性保险市场框架下考察当投保人群对未来防损时遇到的自控力不足的问题有不同的认知时,市场的均衡与福利。

有至少三个理由能说明我们的探讨有一定的实际意义。第一,在汽车保险、健康保险、医疗护理保险等市场,投保人的防损行动体现出了自控力不足的问题,这主要是由于防损行动通常需要消费者立即付出成本,但收益却不能立即体现。例如,有大量证据显示人们在健身、减肥、戒烟等活动中很难兑现自己的承诺,他们一方面赞同并认可有效的长期计划,另一方面又很难在实际行动中履行有效的长期计划。再如,为了保持汽车良好的行驶状况,我们需要定期对汽车进行维护,然而在实际行动中,如果部件没有出现大的问题,我们有可能拖延汽车的定期检修。第二,保险合约作为一种长期合同,人们在决定购买多少保险时倾向于优化其长期偏好,但在现实的防损行动中,人们又倾向于屈从于其短期偏好。在保险框架下考察保险购买行为与防损行为与人们长期偏好及短期偏好的关系,对于理解保险公司策略与监管政策有实际的指导意义。第三,当前许多保险公司开始尝试在保单中引入一些附加条款。例如有些条款承诺如果投保人不出险,将返还一定数额的保费,有些条款承诺如果投保人允许保险公司监督驾驶速度,将获得更优惠的费率。本文将分析在不对称信息下此类激励条款能否改善消费者福利。

本文的新发现体现在下述四个方面。

第一,我们证明,投保人对防损的经验认知在影响其投保意愿方面有正反两方面影响:一方面,它使得“有经验”的投保人不会盲目追求过度保险,与“天真”的投保人相比,他们不愿为保单覆盖范围的过度增加付较高的保费,这意味着市场可能出现“逆选择”,即高风险投保人比低风险投保人拥有更多的保险;另一方面,它避免“有经验”的投保人过低估计未来的出险概率,与“天真”的投保人相比,他们有意愿购买更多的保险,这意味着市场可能出现“优选择”,即高风险投保人比低风险投保人拥有更少的保险。我们将展示不同市场条件下的不同均衡结果。

我们这一结果与保险市场选择的实证文献密切相关。在保险市场选择的实证研究中,人们既发现了逆选择(Mitchell 等, 1999; Finkelstein 和 Porteba, 2004),又发现了优选择(Cawley 和 Philipson, 1999),还发现了保单购买与风险类型无关(Saito, 2006)等证据。我们为上述各种均衡现象提出了新的解释。

第二,在政策建议方面,我们有较为新颖的结论。传统的逆选择文献(Rothschild 和

Stiglitz, 1976) 指出, 由于高风险投保人有模仿低风险投保人的动机, 这使得均衡中高风险投保人补贴低风险投保人, 此时能够促使高风险与低风险投保人交叉补贴的强制保险能够同时提高风险类型不同的投保人的福利。但是, 这一结论在我们的框架下却不成立。当投保人的风险类型由道德风险与对自控力的认知内生决定时, 我们指出, 当市场出现逆选择时, “有经验”的投保人(低风险)与“天真”的投保人(高风险)事实上已经分别实现了各自的偏好最大化, 此时“天真”的投保人并没有模仿“有经验”投保人的动机, 从而在均衡中, 低风险投保人并没有补贴高风险投保人。此时, 传统理论所建议的强制保险等市场干预措施不再适用。

第三, 在市场创新方面, 我们发现在“优选择”中, “有经验”的投保人意识到防损无法像预料地那样能够及时完成, 从而采取一定的自我激励措施并购买高额保险。此时, 保险公司如果在保单中提供激励性的附件条款, 他们有意愿接受这些附件条款。然而, “天真”的投保人因其低估了未来防损中出现的自控力不足的问题, 从而无视这些激励性条款的价值, 他们不会模仿“有经验”的投保人来选择这类带有附件激励条款的保单。这样, 附件的激励条款能够帮助保险公司进一步甄别“有经验”的投保人与“天真”的投保人, 从而提高两类投保人的福利。

本文的内容安排如下。第二节我们刻画“有经验”的投保人与“天真”的投保人的偏好。在不对称信息下, 第三节刻画逆选择均衡, 第四节引入投保人对防损的拖延, 第五节刻画优选择均衡, 并分析相应的福利改善措施。第六节总结全文。

二、消费者偏好

本节发展出一个两期模型来描述投保人对保单和防损的选择。我们假设有 3 个关键时刻, 记为时刻 0、时刻 1 与时刻 2。投保人在时刻 0 选择保险合约, 在时刻 1 进行防损, 而风险在时刻 2 实现。假设消费者的初始禀赋是 w , 保单记为 (P, I) , 这里 P 为保费, I 为保额。消费者的防损努力水平记为 $e \in \{e_h, e_l\}$ ($e_h > e_l$), 与防损努力水平对应的出险概率记为 $p(e)$ 。记消费者的单期效用函数为 u , 跨期贴现因子为 δ 。

(一) 投保人第 0 时刻偏好

在第 0 期购买保险时, 投保人设想在第一期会付出一定的防损努力 e 。在购买保单 (P, I) 后, 她会进一步优化分配其第一期与第二期的消费, 实现效用最大化。记投保人的长期效用

偏好为:

$$U^{LR}(w_1; P, I, e) = u(w_1 - P) - c(e) + \delta[(1 - p(e))u(w - w_1) + p(e)u(w - w_1 - L + I)] \quad (1)$$

则投保人在购买保单后会选择最优的 w_1 进行效用最大化, 因此

$$w_1^*(P, I, e) = \arg \max_{w_1 \in [P, w - L + I]} U^{LR}(w_1; P, I, e)。$$

这样, 在第 0 时刻, 消费对保单 (P, I) 以及防损努力 e 的偏好就记为 $U^{LR}(w_1^*; P, I, e)$ 。

(二) 投保人第 1 时刻偏好

当第 1 时刻到来时, 投保人已经完成了保单购买与第一期消费。当防损时刻到来时, 由于它要求投保人立即付出成本却未能立即获得收益, 这就导致短期来看投保人防损意愿并不像长期所设想的那样。我们用

$$U^{SR}(w_1; I, e) = -c(e) + \beta\delta[(1 - p(e))u(w - w_1) + p(e)u(w - w_1 - L + I)] \quad (2)$$

来代表投保人的短期偏好。与 (1) 不同的是, 这里我们引入了一个抛物折现因子 β ($\beta < 1$)

来刻画投保人在防损时会遇到自控力不足的问题。

(三) “天真”投保人的选择

假设“天真”的投保人完全没有意识到自己在未来的防损中会遇到自控力不足的问题。这类投保人的决策过程如下:

第一步, 在 0 时刻, 他们面对保单 (P, I) , 会按照偏好 (1) 设想在 1 时刻的防损努力水平, 并参照这一努力水平, 决定购买什么样的保单。

第二步, 在 1 时刻, 他们的偏好转换为 (2), 此时他们会根据 (2) 的大小来决定付出的努力水平。由于 (2) 和 (1) 不一致, 这导致“天真”投保人的真实努力水平和其在购买保险之处设想的努力水平不一致。

第三步, 在 2 时刻, 损失状态实现, 保险理赔结束。

(四) “有经验”投保人的选择

假设“有经验”投保人完全意识到自己未来防损努力中遇到的自控力不足的问题。由于其远见, 他们在决策时会采用倒向方法, 即在第 0 期购买保单时, 就会考虑到第 1 偏好与第 0 期偏好的不一致, 这样就会按照其第 1 期偏好来设定其真实的努力水平, 并将这一真实的努力水平代入第 0 期的偏好。“有经验”投保人的决策过程如下:

第一步, 在 0 时刻, 他们面对保单 (P, I) , 会按照偏好 (2) 设想在 1 时刻的防损努力水平, 并将这一真实的努力水平代入偏好 (1), 决定购买什么样的保单。

第二步，在 1 时刻，他们的偏好转换为 (2)，此时他们会像第 0 期预料地那样，实现其真实的防损努力水平。

第三步，在 2 时刻，损失状态实现，保险理赔结束。

三、逆选择

本文假定所有消费者在未来防损时都会遇到自控力不足的问题，即所有消费者在第 0 期都具有偏好 (1)，在第 1 期具有偏好 (2)。投保人唯一的区别是，有些是“有经验”者，能够完全认识到防损时自控力不足的问题，有些是“天真”者，他们完全意识不到这一问题。保险公司是完全竞争的，但是无法识别在购买保险时投保人是否意识到未来防损行动中自控力不足的问题。这样，保险公司通过激励相容合约来满足两类投保人各自效用最大化的需求。

本文的第一个发现是图 1，即逆选择均衡。下面我们详细描述这一机制。

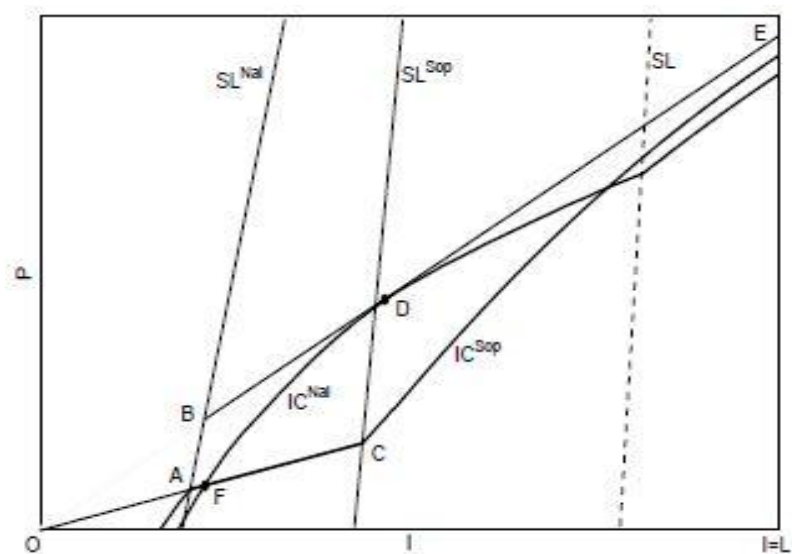


图 1. 逆选择均衡

在图 1 中，我们用横坐标表示保单赔付 I ，用纵坐标表示保费 P ，整个坐标系就代表保单的合约空间。

(一) IC^{Nai} 代表“天真”投保人的效用无差异曲线。“天真”的投保人认为，在努力水平的分割线 SL 左边，由于保单覆盖率较低，他们在防损行动中会采取高努力，而在努力水平的分割线 SL 右边，由于保单覆盖率较高，他们在防损行动中会采取低努力。注意，这是“天真”的投保人按照偏好 (1) 所设想的。由于实际的努力水平取决于偏好 (2)，他们实际上

仅仅在 SL^{Nai} 的左边才会采取高努力防损, 在 SL^{Nai} 的右边都会采取低努力防损。

(二) IC^{Sop} 代表“有经验”投保人的效用无差异曲线。由于“有经验”的投保人完全意识到未来防损中自己的偏好会从偏好(1)转向偏好(2), 他们会客观地估计出真实的防损努力分割线是 SL^{Sop} 。在努力水平的分割线 SL^{Sop} 左边, 由于保单覆盖率较低, 他们在防损行动中会采取高努力, 而在努力水平的分割线 SL^{Sop} 右边, 由于保单覆盖率较高, 他们在防损行动中会采取低努力。

(三) 由于保险公司是完全竞争性的, 在均衡中其利润会降到最低, 但是不能为负。由于保险公司能够观察到真实的出险概率, 对于“天真”的投保人而言, 保险公司的零利润合约位于 $OABE$ 段内; 而对于“有经验”的投保人而言, 保险公司的零利润合约位于 $OCDE$ 段内。

从图 1 不难看出, “天真”投保人的最优保单选择是 IC^{Nai} 与 BE 的切点, 而“有经验”投保人的最优保单选择是 IC^{Sop} 与 OC 的切点。不难验证, 这两个最优的保单选择满足激励相容条件, 并分别实现了各自预期效用的最大化, 因此构成唯一的纳什均衡。这一均衡对我们有深刻的启示。与 Rothschild 和 Stiglitz (1976) 的结果不同, 在这一均衡中, “天真”的投保人由于对自控力这一问题意识不到, 他们没有伪装成“有经验”投保人来获取低费率保单的动机, 因此也就不存在低风险补贴高风险这一断言, 进而促进交叉补贴的强制保险不再能提高投保人的福利。事实上, 由于图 1 所示的均衡中“天真”的投保人与“有经验”的投保人均实现了各自预期效用的最大化, 我们不再需要进一步的市场干预。

四、拖延

在第三节刻画的逆选择均衡中, “有经验”的投保人因其意识到了自控力不足的问题, 从而不会盲目追求过度保险。在本节中, 我们描述这样一种情况, 即“天真”的投保人容易高估防损的效率进而低估出险概率, 而“有经验”的投保人会客观估计防损效率, 从而不会低估出险概率, 这导致他们有更强的意愿购买保险。

我们假定投保人可以有不止一次的机会来完成防损。这一假定在保险市场是十分自然的。实际上, 我们在汽车保养、健身、减肥、戒烟、防火等方面, 在危险或损失发生前, 我们有很多次机会通过高努力防损来降低损失发生概率。不仅如此, 我们还假定防损完成地越早, 防损效率越高, 损失发生的概率越低。对应于上述例子, 这一假设也是合情合理的。在

这一假定下,“天真”的投保人在第 0 时刻购买保险时轻信自己未来能够尽早完成防损,从而认为损失概率会很低。而“有经验”的投保人在第 0 时刻购买保险时知道自己未来防损时会遇到自控力不足的问题从而出现一定程度的拖延。由于拖延的成本一开始通常很小,这使得他们在防损机会出现伊始会有一定的拖延。而后,拖延的成本越来越高,他们在拖延了一段时间后还是会有效完成防损。“有经验”的投保人意识到这一点,在购买保险时就会客观地估计拖延带来的后果,知道防损效率并不像自己认为的那样低。与“天真”的投保人相比,他们有更强烈的动机购买更多的保险,这就导致下一节描述的“优选择”。

五、优选择

在第四节的假定下,我们很容易刻画优选择均衡,见图 2。下面我们详细描述这一机制。

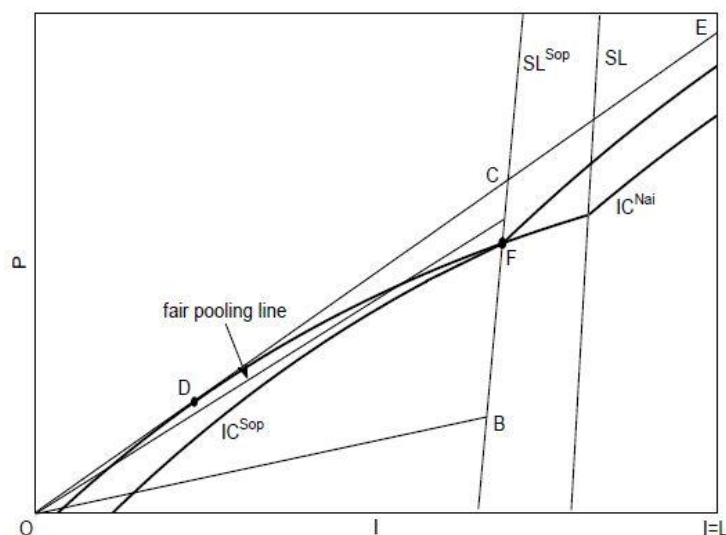


图 2. 优选择均衡

在图 2 中,我们仍用横坐标表示保单赔付 I , 用纵坐标表示保费 P , 整个坐标系就代表保单的合约空间。

(一) IC^{Nai} 代表“天真”投保人的效用无差异曲线。“天真”的投保人认为,在努力水平的分割线 SL 左边,他们在防损行动中会采取高努力,而在努力水平的分割线 SL 右边,他们在防损行动中会采取低努力。实际上,我们假设他们从不做高努力防损。

(二) IC^{Sop} 代表“有经验”投保人的效用无差异曲线。“有经验”的投保人会客观估计出真实的防损努力分割线是 SL^{Sop} 。在努力水平的分割线 SL^{Sop} 左边,他们一方面在防损行动中会采取高努力,另一方面又能客观估计努力的效率,知道真实的防损效果不像“天真”的投保人认识得那样高,于是体现了比“天真”投保人更高的购买保险的意愿。对应于图 2,

即在 SL^{Sop} 左边, IC^{Sop} 的斜率比 IC^{Nai} 陡。

(三) 保险公司是完全竞争性的, 在均衡中其利润会降到最低, 但是不能为负。由于保险公司能够观察到真实的出险概率, 对于“天真”的投保人而言, 保险公司的零利润合约位于 OE 段内; 而对于“有经验”的投保人而言, 保险公司的零利润合约位于 $OBCE$ 段内。

利用纳什均衡的概念结合图 2 不难验证, 当“天真”投保人选择 IC^{Nai} 与 OE 的切点 D , 而“有经验”投保人选择 F 时, 市场达到纳什均衡。这一均衡给我们一系列新的启发。

首先, 这一均衡展现出了优选择, 即“有经验”的投保人会选择高努力防损, 他们是低风险, 同时愿意购买更多的保险, 而“天真”的投保人认为自己会选择高努力防损, 而实际上仅付出低努力来防损, 他们因高估了防损效率而购买了更少的保险。

其次, 尽管此时高风险投保人购买较少保险, 他们仍有动机伪装成低风险投保人来获取更加低廉的费率。在均衡中, 低风险投保人补贴了高风险投保人, 与此同时, 保险公司获得正的利润。此时, 促进交叉补贴的强制保险能够重新起到进一步提高所有投保人福利的作用。

最后, 我们论证, 在图 2 所示的均衡中, 保险公司如果在低风险保单中提供激励性的附件条款, “有经验”的投保人愿意接受这些附加条款, 而“天真”的投保人因其低估了未来防损中出现的自控力不足的问题, 从而无视这些激励性条款的价值, 他们不会模仿“有经验”的投保人来选择这类带有附件激励条款的保单。这样, 附件的激励条款能够帮助保险公司进一步甄别“有经验”的投保人与“天真”的投保人, 从而提高两类投保人的福利。一个正式的论证见图 3。

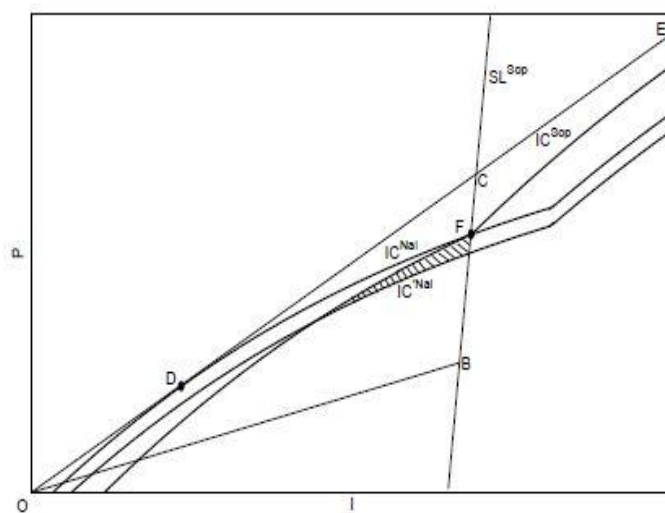


图 3. 附件条款改善消费者福利

在图 3 中, 合约 (D, F) 构成了图 2 中的优选择均衡。此时, 如果保险公司在低风险合约中引入一份附加的激励性条款, 假定在“天真”的投保人看来, 这份附件条款降低了其福利, 使得其等效用曲线由 IC^{Nai} 将为 $IC^{Nai'}$ 。此时, 若保险公司在阴影区域内提供低风险保单, 并在该保单上附件这一额外的激励性条款, “天真”的投保人看不到这附件激励性条款的价值, 认为其降低自己的福利, 从而不会购买, 而“有经验”的投保人意识到其在帮助自己克服自控力不足方面的作用, 从而愿意购买。与图 2 均衡中的合约 F 相比, 新的合约组合没有降低“天真”投保人的福利, 但是提高了“有经验”投保人的福利。

六、结论

本文在不对称信息与道德风险共存的框架下, 探讨消费者对未来防损自控力意识程度的差异对竞争性保险市场均衡与福利的影响。分析指出, 投保人对防损中自控力的经验认知在影响其投保意愿方面有正反两方面影响: 一方面, 它使得消费者不会盲目追求过度保险, 与“天真”的投保人相比, “有经验”的投保人不愿为保单覆盖范围的过度增加付较高的保费, 这会引发市场出现逆选择均衡; 另一方面, 它使得消费者更加客观地估计未来的出险概率, 与“天真”的投保人相比, “有经验”的投保人有意愿购买更多的保险, 这会引发市场出现优选择均衡。当防损活动容易出现拖延时, 优选择均衡更容易出现。在政策建议方面, 我们指出, 当市场出现逆选择时, “有经验”的投保人(低风险)与“天真”的投保人(高风险)事实上已经分别实现了各自的偏好最大化, 此时“天真”的投保人并没有模仿“有经验”投保人的动机, 从而在均衡中, 低风险投保人并没有补贴高风险投保人。此时, 传统理论所建议的强制保险等市场干预措施不再适用。当市场出现优选择时, “有经验”的投保人意识到防损无法像预料地那样能够及时完成, 从而采取一定的自我激励措施并购买高额保险。此时, 保险公司如果在保单中提供激励性的附件条款, 会使投保人的整体福利变好。在后续研究中, 通过实证检验我们对市场均衡的解释是否有效是非常值得探索的课题。

参考文献

- [1] Cawley, J. and T. Philipson, 1999. An empirical examination of information barriers to trade in insurance. *American Economic Review*, 89: 827-846.
- [2] DellaVigna, S. and U. Malmendier, 2004. Contract design and self-control: theory and evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 119: 353-402.
- [3] Finkelstein, A. and J. Porteba, 2004. Adverse selection in insurance markets: policyholder evidence from the U.K. annuity market. *Journal of Political Economy*, 112: 183-208.

[4] Gul, F. and Pesendorfer, W., 2004. Self-control and the theory of consumption. *Econometrica*, 72: 119-158.

[5] Laibson, D., 1997. Golden eggs and hyperbolic discounting. *Quarterly Journal of Economics*, 112: 443-478.

[6] McClure, S. M., D. I. Laibson, G. Loewenstein and J. D. Cohen. 2004. Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, 306: 503-507.

[7] Mitchell, O., J. Porteba, M. Warshawsky and J. Brown, 1999. New evidence on the money's worth of individual annuities. *American Economic Review*, 89: 1299-1318.

[8] O'Donoghue, T. D. and M. Rabin, 1999. Doing it now or later. *American Economic Review*, 89: 103-124.

[9] Rothschild, M. and J. Stiglitz, 1976. Equilibrium in insurance markets: an essay on the economics of imperfect information. *Quarterly Journal of Economics*, 90: 629-649.

[10] Saito, K., 2006. Testing for asymmetric information in the automobile insurance market under rate regulation. *Journal of Risk and Insurance*, 73(2): 335-356.

[11] Thaler, R. H., and H. M. Shelfin, 1981. An economic theory of self-control. *Journal of Political Economy*, 89: 392-406.

[12] Wong, W. K., 2008. How much time-inconsistency is there and does it matter? [13] Evidence on self-awareness, size, and effects. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 68:645-656.

Equilibrium and Welfare in Insurance Markets with Time-Inconsistent Consumers

Jing Ai, Lin Zhao, Wei Zhu

Abstract: This paper studies the implications of unobservable consumer naivete on selection and welfare in a competitive insurance market with moral hazard. We identify two contrasting forces of sophistication. One is that sophistication helps individuals to internalize the incentive to take high effort by adopting some commitment devices, and hence sophisticates are willing to pay a lower premium to increase insurance coverage than naifs. The other is that sophistication helps to avoid the optimistic underestimation of loss probability, and in this case sophisticates are willing to pay a higher premium to increase insurance coverage than naifs. We show that the above contrasting forces of sophistication can produce adverse selection, advantageous selection and the absence of risk-coverage correlation observed in the marketplace. We also show that sophisticates can adopt some commitment devices to alleviate the externality caused by hidden naivete, and certain incentive clauses such as rebate check are welfare-improving when advantageous selection appears.

Key words: Time-Inconsistent Preference, Moral Hazard, Adverse Selection, Equilibrium, Welfare