

文章编号: 1001-0920(2007)03-0294-05

基于过度自信的资本市场多期最优激励契约研究

庄新田, 王健

(东北大学工商管理学院, 沈阳 110004)

摘要: 在考虑经纪人过度自信变化的基础上, 研究投资者与经纪人之间的多期激励契约. 从行为金融学角度, 建立经纪人过度自信的动态模型并指出其变化规律. 应用委托-代理理论推导出资本市场的最优激励契约, 分析经纪人过度自信及交易次数对最优激励契约的影响, 给出了在无法观测到经纪人过度自信程度的条件下, 投资者实际提供的契约与最优激励契约间的变化关系.

关键词: 过度自信; 经纪人; 投资者; 最优激励契约

中图分类号: F830.91

文献标识码: A

Polyperiod optimal incentive contract in capital market under the condition of overconfidence

ZHUANG Xin-tian, WANG Jian

(School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110004, China. Correspondent: WANG Jian, E-mail: wangjian800816@126.com)

Abstract: The polyperiod optimal incentive contract between investor and money manager is discussed under the condition of overconfidence. From behavioral finance point, the overconfidence model and its variety discipline of money manager are derived. By applying the principal-agent theory, the optimal incentive contract in capital market is given and the effect of the overconfidence of money manager and the trading times is analyzed. Then the changing relation between the actual contract provided by investor and the optimal incentive contract is presented under the condition that the investor could not observe the overconfidence degree of money manager.

Key words: Overconfidence; Money manager; Investor; Optimal incentive contract

1 引言

资本市场中常见的现象是拥有资金的投资者委托具有专业技能的经纪人进行风险资产投资. 从本质上来说, 投资者与经纪人之间是一种委托-代理关系, 存在着信息不对称和利益冲突. 传统的激励契约设计原理是, 在投资者和经纪人都完全理性的前提下, 诱使经纪人决策目标和投资者利益目标趋向一致^[1-3]. 然而, 随着行为金融学的兴起, 国内外大量研究发现, 过度自信是人类一个相当普遍的心理现象, 人们总是倾向于高估自己的判断能力和成功机会^[4-8]. 文献[4]认为, 过度自信是关于判断心理方面最经得起考验的发现, 也是被用来解释资本市场上的各种投资行为及投资现象最广泛的概念之一. 文献[5]给出了市场中的交易者逐渐认清自己能力并

且逐渐变得过度自信的研究结论. 文献[6-8]等众多实证研究表明, 交易者面临风险资产的选择和交易时机的确定这一困难任务时, 会表现出过度自信特征. 因此, 考虑过度自信这一非理性因素的激励契约更具有现实意义. 从现有文献来看, 对过度自信如何影响投资者与经纪人之间契约的研究非常少, 并且都是针对静态单期模型进行的讨论^[9,10].

由于投资者与经纪人之间的委托-代理关系以及行为人的心理并不是静态的、一成不变的, 而是随着交易的进行不断变化, 本文在文献[5]的基础上, 引进动态多期思想, 将行为金融理论与委托-代理理论相结合, 研究了基于经纪人过度自信的资本市场最优激励契约.

2 假设条件和模型建立

收稿日期: 2005-12-06; 修回日期: 2006-03-01.

基金项目: 国家自然科学基金项目(70371062).

作者简介: 庄新田(1956—), 男, 吉林四平人, 教授, 博士生导师, 从事金融工程、风险管理等研究; 王健(1980—), 女, 河北唐山人, 博士生, 从事行为金融研究.

为便于建立模型,作以下几个基本假设:

假设 1 市场上有两种资产:无风险资产和风险资产,经纪人共交易 t 期($t > 1$). 每期初的投资总额为 1, 其中投资 1 单位无风险资产的期末收益为 1. 投资 1 单位风险资产期末收益为随机变量 $v_i, i = 1, 2, \dots, t$, 并且满足: $\Pr(v_i = v_{iH} > 1) = 1/2; \Pr(v_i = v_{iL} < 1) = 1/2; E(v_i) = 1$. 用 h_i 代表投资于风险资产所占比例, 则投资的期末收益为 $R_i = (1 - h_i) + h_i v_i$.

假设 2 投资者(委托人) 风险中性, 经纪人(代理人) 风险规避^[11], 其效用函数为

$$U(w_i) = -e^{-w_i} \quad (1)$$

其中: $\lambda > 0$, 表示经纪人的绝对风险规避系数; $w_i, i = 1, 2, \dots, t$, 表示经纪人的预期收入.

假设 3 经纪人凭借投资技能在每期初会收到有关风险资产期末收益 v_i 的私人信息 i , 并由此来决定对风险资产的买入或卖出, $i = i_H$ 或 $i = i_L$. 借鉴文献[12] 的过度自信表示方法, 第 $i + 1$ 期初, 经纪人认为风险资产的期末收益为

$$\Pr(v_{(i+1)H} | i_{(i+1)H}) = \frac{1 + \hat{\lambda}_i}{2}, \quad (2)$$

$$\Pr(v_{(i+1)L} | i_{(i+1)L}) = \frac{1 - \hat{\lambda}_i}{2}, \quad (3)$$

其中 $\hat{\lambda}_i, i = 1, 2, \dots, t$, 表示第 i 期末对经纪人能力的估计. 式 (2) 表示私人信息正确的情形, 式 (3) 表示私人信息错误的情形. 用 ϕ 表示经纪人对风险资产投资方面的能力, 并设 $P(\phi = H) = \theta, P(\phi = L) = 1 - \theta$. H, L 分别表示经纪人能力的两种表现, 即高能力和低能力; θ 表示第 1 期初投资者对经纪人以及经纪人对自己能力的评价, 则 $\hat{\lambda}_0 = H\theta + L(1 - \theta)$, 其中 $0 < L < H < 1, 0 < \theta < 1$.

假设 4 v_i 在每期期末公布, 投资者此时也观察到 v_i . 随着交易的进行, 投资者和经纪人都是在每一期的期末根据本期交易成功或失败(私人信息是否正确) 的结果来不断更新对经纪人能力的评价. 投资者完全理性, 能够正确评价经纪人能力; 经纪人在最初(第 1 期初) 是理性的, 而一旦交易成功, 他就变得过度自信, 表现为总是将成功过多地归因于自身能力. 投资者无法观测到经纪人的这种过度自信.

假设 5 投资者与经纪人之间的激励契约为 $S_i = \alpha + \beta R_i, i = 1, 2, \dots, t$, 其中 $\alpha \geq 0$ 表示经纪人的固定收入, 与业绩无关; $\beta \in [0, 1]$ 表示分红比例, 为经纪人从投资收益中所分享的份额.

假设 6 经纪人的工作成本为 C , 保留收入水

平为 \tilde{w} .

3 过度自信与经纪人能力分析

对于市场中交易者能力的评价, 常用的方法是看其过去的交易表现. 如前所述, 经纪人所进行的交易是多期的, 他的过度自信心理也是呈动态变化的. 用 i 表示前 i 期经纪人成功交易的次数. 根据假设 3 和假设 4, 由贝叶斯公式, 第 i 期末投资者对经纪人能力的评价为

$$\hat{\lambda}_i(r) = \Pr(\phi = H | i = r) = \frac{H^r(1 - H)^{i-r}\theta}{H^r(1 - H)^{i-r}\theta + L^r(1 - L)^{i-r}(1 - \theta)}, \quad i = 1, 2, \dots, t; \quad (4)$$

第 i 期末投资者对经纪人能力的估计为

$$\hat{\lambda}_i(r) = E_i(\phi | i = r) = H\hat{\lambda}_i(r) + L[1 - \hat{\lambda}_i(r)]. \quad (5)$$

为便于分析, 假设经纪人对于交易成功过度自信, 但能正确对待交易失败^[5]. 设经纪人的过度自信程度为 $\tilde{\lambda}_i$, 不被投资者所知. 因此第 i 期末经纪人对自己能力的评价为

$$\tilde{\lambda}_i(r) = \Pr(\phi = H | i = r) = \frac{(H)^r(1 - H)^{i-r}\theta}{(H)^r(1 - H)^{i-r}\theta + L^r(1 - L)^{i-r}(1 - \theta)}, \quad i = 1, 2, \dots, t; \quad (6)$$

第 i 期末经纪人对自己能力的估计为

$$\tilde{\lambda}_i(r) = \tilde{E}_i(\phi | i = r) = H\tilde{\lambda}_i(r) + L[1 - \tilde{\lambda}_i(r)]. \quad (7)$$

命题 1 关于经纪人能力, 投资者的评价要低于经纪人对自己的评价, 并且经纪人过度自信的程度越大, 交易成功的次数越多, 他对自己的评价越高.

证明 由于 $\tilde{\lambda}_i > \hat{\lambda}_i$, 将式 (4) 与式 (6) 相比较, 显然 $\tilde{\lambda}_i(r) > \hat{\lambda}_i(r)$,

$$\frac{\partial \tilde{\lambda}_i(r)}{\partial \tilde{\lambda}_i} = \frac{r}{1 - \tilde{\lambda}_i(r)} [1 - \tilde{\lambda}_i(r)] > 0, \quad \frac{\partial \tilde{\lambda}_i(r)}{\partial r} = \tilde{\lambda}_i(r) [1 - \tilde{\lambda}_i(r)] \log\left(\frac{H}{L} \frac{1 - L}{1 - H}\right). \quad (8)$$

因为 $H > L, 1 - L > 1 - H$, 所以式 (8) 大于等于 0.

推论 1 关于经纪人能力, 投资者的估计要低于经纪人对自己的估计, 并且经纪人过度自信的程度越大, 交易成功的次数越多, 他对自己的估计越高, 即 $\hat{\lambda}_i(r) > \tilde{\lambda}_i(r), \frac{\partial \hat{\lambda}_i(r)}{\partial \hat{\lambda}_i} > 0, \frac{\partial \hat{\lambda}_i(r)}{\partial r} > 0$.

证明过程同上, 略.

命题 2 随着交易次数的增加, 投资者逐渐认清经纪人的真实能力.

证明 当经纪人表现为高能力,即 $\phi = H$ 时,可以认为他对每一期风险资产作出正确交易的概率为 H ,因此式(4)可表示为

$$i(i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{L}{H}\right)^{Hi} \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{i-H} \frac{1-\alpha}{\alpha}} = \frac{1}{1 + \left[\left(\frac{L}{H}\right)^H \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{1-H}\right]^i \frac{1-\alpha}{\alpha}}, \quad i = 1, 2, \dots, t. \quad (9)$$

由于 $\left(\frac{L}{H}\right)^H \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{1-H} < 1$, 当 t 时, $i(i) > 1$, $\hat{r}_i(i) = H$.

当经纪人表现为低能力,即 $\phi = L$ 时,可以认为他对每一期风险资产作出正确交易的概率为 L ,因此式(4)可表示为

$$i(i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{L}{H}\right)^{Li} \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{i-L} \frac{1-\alpha}{\alpha}} = \frac{1}{1 + \left[\left(\frac{L}{H}\right)^L \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{1-L}\right]^i \frac{1-\alpha}{\alpha}}, \quad i = 1, 2, \dots, t. \quad (10)$$

由于 $\left(\frac{L}{H}\right)^L \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{1-L} < 1$, 当 t 时, $i(i) < 0$, $\hat{r}_i(i) = L$.

推论 2 随着交易次数的增加,若经纪人确为高能力者,则他能够逐渐认清自己的真实能力;若经纪人为低能力者,则只有其过度自信程度在一定范围内时,他才会逐渐认清自己的真实能力.

证明 式(4)与式(6)的区别在于过度自信程度,当 $\phi = H$ 时,式(6)可表示为

$$\tilde{i}(i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{L}{H}\right)^{Hi} \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{i-H} \frac{1-\alpha}{\alpha}} = \frac{1}{1 + \left[\left(\frac{L}{H}\right)^H \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{1-H}\right]^i \frac{1-\alpha}{\alpha}}, \quad i = 1, 2, \dots, t. \quad (11)$$

1, 显然 $\left(\frac{L}{H}\right)^H \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{1-H} < 1$, 所以当 t 时,

$\tilde{i}(i) > 1, \hat{r}_i(i) = H$.

当 $\phi = L$ 时,式(6)可表示为

$$\tilde{i}(i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{L}{H}\right)^{Li} \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{i-L} \frac{1-\alpha}{\alpha}} = \frac{1}{1 + \left[\left(\frac{L}{H}\right)^L \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{1-L}\right]^i \frac{1-\alpha}{\alpha}}, \quad i = 1, 2, \dots, t. \quad (12)$$

所以当 t 时有

$$\begin{cases} \tilde{i}(i) > 0, \hat{r}_i(i) = L, < \alpha^* ; \\ \tilde{i}(i) < 0, \hat{r}_i(i) = H, > \alpha^* ; \\ \tilde{i}(i) = 0, \hat{r}_i(i) = H_0 + L(1 - \alpha), = \alpha^* ; \end{cases} \quad (13)$$

$$\alpha^* = \frac{L}{H} \left(\frac{1-L}{1-H}\right)^{(1-L)/L}.$$

于是推论 2 得证.

从以上证明可知,如果经纪人在风险投资方面的确表现为高能力,那么随着交易的不断进行,投资者和经纪人自己最终都能认清经纪人的这种高能力;如果经纪人在风险投资方面表现为低能力,那么投资者最终会认清经纪人的这种低能力,而对于经纪人自己只有当其过度自信程度小于式(13),即 $\alpha < \alpha^*$ 时,才能认清这个事实;否则,即便他进行交易的次数再多,也不会认清自己的低能力.

4 最优激励契约设计

投资者雇佣经纪人进行风险资产投资,他们之间的委托-代理关系体现在投资者制定的契约中.由于投资者与经纪人双方对投资技巧的掌握程度不同,特别是对经纪人所收集信息难以掌握,从而存在信息不对称,产生代理问题.投资者不能用强制合同来强迫经纪人,而只能采取激励手段诱使经纪人选择投资者利益最大化的行动.

根据假设 4,因为在交易的最初(第 1 期初)投资者和经纪人均完全理性,不存在过度自信问题,所以从第 2 期开始研究投资者与经纪人之间的契约模型.用 $\tilde{v}_{i+1}, \tilde{v}_{i+1}$ 分别表示第 $i+1$ 期支付给过度自信经纪人的固定收入和分红比例.经纪人风险规避,第 $i+1$ 期初,若收到信号为 $(i+1)H$,他会选择 $h_{i+1}(i+1) = \hat{h}_{i+1}(i+1)h$ 最大化其期望效用

$$E(U | (i+1)H, i = r) = \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{2} (-e^{-l \tilde{v}_{i+1} + \tilde{v}_{i+1}(1+h_{i+1}(v_{(i+1)H} - 1))l}) + \frac{1 - \hat{v}_i(r)}{2} (-e^{-l \tilde{v}_{i+1} + \tilde{v}_{i+1}(1+h_{i+1}(v_{(i+1)L} - 1))l}). \quad (14)$$

令 $\frac{\partial E(U | (i+1)H, i = r)}{\partial h_{i+1}(i+1)H} = 0$, 可得

$$\hat{h}_{i+1}(i+1)H = \frac{\ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}}{\tilde{v}_{i+1}(v_{(i+1)H} - v_{(i+1)L})}, \quad i = 1, 2, \dots, t - 1. \quad (15)$$

若收到信号为 $(i+1)L$, 他会选择 $h_{i+1}(i+1) =$

$h_{i+1}^* ((i+1)L)$ 最大化其期望效用

$$E(U | (i+1)L, i = r) = \frac{\ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}}{\tilde{v}_{i+1} (v_{(i+1)H} - v_{(i+1)L})}, \quad (22)$$

$$\frac{1 - \hat{v}_i(r)}{2} (-e^{-l \tilde{v}_{i+1}^{1+\tilde{v}_{i+1}(1+h_{i+1}(v_{(i+1)H}-1)})}) + \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{2} (-e^{-l \tilde{v}_{i+1}^{1+\tilde{v}_{i+1}(1+h_{i+1}(v_{(i+1)L}-1)})}). \quad (16)$$

$$\tilde{v}_{i+1} [1 + \hat{v}_i h_{i+1} (v_{(i+1)H} - 1)] - C \geq 0, \quad (23)$$

$$\tilde{v}_{i+1} + \tilde{v}_{i+1} [1 + h_{i+1} (v_{(i+1)H} - 1)] \geq C, \quad (24)$$

$$\tilde{v}_{i+1} + \tilde{v}_{i+1} [1 + h_{i+1} (v_{(i+1)L} - 1)] \geq C, \quad (25)$$

$$\tilde{v}_{i+1} + \tilde{v}_{i+1} [1 + \hat{v}_i h_{i+1} (v_{(i+1)H} - 1)] - C \leq \tilde{w}, \quad (26)$$

令 $\frac{\partial E(U | (i+1)L, i = r)}{\partial h_{i+1}^* ((i+1)L)} = 0$, 可得

$$h_{i+1}^* ((i+1)L) = \frac{\ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}}{\tilde{v}_{i+1} (v_{(i+1)H} - v_{(i+1)L}) - \tilde{h}_{i+1}^* ((i+1)H)}. \quad (17)$$

根据假设 1, 因为 $E(v_i) = \frac{v_{iH}}{2} + \frac{v_{iL}}{2} = 1, v_{iH} - v_{iL} = 2(v_{iH} - 1) = 2(1 - v_{iL})$, 则第 $i + 1$ 期, 基金的期望收益为

$$E(R_{i+1} | i = r) = \frac{1}{2} \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{2} [1 + h_{i+1}^* ((i+1)H) (v_{(i+1)H} - 1)] + \frac{1}{2} \frac{1 - \hat{v}_i(r)}{2} [1 + h_{i+1}^* ((i+1)H) (v_{(i+1)L} - 1)] + \frac{1}{2} \frac{1 - \hat{v}_i(r)}{2} [1 + h_{i+1}^* ((i+1)L) (v_{(i+1)H} - 1)] + \frac{1}{2} \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{2} [1 + h_{i+1}^* ((i+1)L) (v_{(i+1)L} - 1)] = 1 + \hat{v}_i(r) h_{i+1}^* ((i+1)H) (v_{(i+1)H} - 1). \quad (18)$$

投资者风险中性, 则其期望效用等于期望收益, 根据假设 5, 投资者的期望效用可表示为

$$E U^0 = E U^0 (R_{i+1} - S_{i+1}) = (1 - \tilde{v}_{i+1}) [1 + \hat{v}_i h_{i+1} (v_{(i+1)H} - 1)] - \tilde{v}_{i+1}. \quad (19)$$

为便于分析, 假设在投资者已知经纪人过度自信的条件下, 其面临的问题实际上就是如何确定过度自信经纪人固定收入和分红比例的最优值, 在满足经纪人有限责任约束和参与约束的前提下使自己的期望效用达到最大. 由式 (17) ~ (19), 可建立如下模型:

$$\max_{(\cdot, \cdot, h_{i+1})} E U = \max [(1 - \tilde{v}_{i+1}) [1 + \hat{v}_i h_{i+1} (v_{(i+1)H} - 1)] - \tilde{v}_{i+1}], i = 1, 2, \dots, t - 1, \quad (20)$$

s. t.

$$h_{i+1}^* ((i+1)H) = \frac{\ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}}{\tilde{v}_{i+1} (v_{(i+1)H} - v_{(i+1)L})}, \quad (21)$$

其中: 式(21) ~ (23) 是经纪人的激励相容约束, 即经纪人选择投资比例的收益必须不小于他选择其他所有行动的收益; 式(24) 和(25) 是经纪人的有限责任约束, 即经纪人选择最优投资比例时的收益应不小于其工作成本; 式(26) 是经纪人的参与约束, 即投资者应让经纪人在这项工作中获得的收益不小于其他任何工作的收益. 与在传统委托 - 代理模型中起同样作用的约束条件不同的是, 考虑经纪人过度

自信后, 由于 \hat{v}_i 与 \tilde{v}_i 的不同, 经纪人是根据其过度自信时对自己能力的估计和所预期的收益来进行投资, 以使其期望效用最大化, 并且根据过度自信时预期的收益与其保留收入 \tilde{w} 进行比较. 该模型中式 (21) 和(22) 为等式约束, 将其代入式 (23) ~ (26) 的不等式约束, 则有:

$$\text{当 } \tilde{w} \leq \frac{(1 + \hat{v}_i(r)) \ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}}{2} \text{ 时}$$

$$\tilde{v}_{i+1}^* = \frac{(1 + \hat{v}_i(r)) \ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}}{2}, \quad (27)$$

$$\tilde{v}_{i+1}^* = C - \frac{\hat{v}_i(r)}{2} \ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}, \quad (28)$$

$i = 1, 2, \dots, t - 1;$

$$\text{当 } \tilde{w} > \frac{(1 + \hat{v}_i(r)) \ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}}{2} \text{ 时}$$

$$\tilde{v}_{i+1}^* = \tilde{w}, \quad (29)$$

$$\tilde{v}_{i+1}^* = C - \frac{\hat{v}_i(r)}{2} \ln \frac{1 + \hat{v}_i(r)}{1 - \hat{v}_i(r)}, \quad (30)$$

$i = 1, 2, \dots, t - 1.$

以上结果表明, 在经纪人的保留收入足够小的条件下, 模型中的参与约束不会起作用; 而在经纪人的保留收入足够大的条件下, 模型中的参与约束将起主导作用, 此时, 投资者支付的最优固定收入要取

决于经纪人的保留收入。

然而,在投资者不能观测到经纪人过度自信程度的条件下,他会按照自己对经纪人能力的估计制定契约,因此,投资者实际上提供给经纪人的固定收入和分红比例为:

$$\text{当 } \tilde{w} = \frac{(1 + \hat{\lambda}_i(r))}{2} \ln \frac{1 + \hat{\lambda}_i(r)}{1 - \hat{\lambda}_i(r)} \text{ 时}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} i_{+1} = \frac{(1 + \hat{\lambda}_i(r))}{2} \ln \frac{1 + \hat{\lambda}_i(r)}{1 - \hat{\lambda}_i(r)}, \\ i_{+1} = C - \frac{\hat{\lambda}_i(r)}{2} \ln \frac{1 + \hat{\lambda}_i(r)}{1 - \hat{\lambda}_i(r)}, \end{array} \right. \quad (31)$$

$$i = 1, 2, \dots, t-1;$$

$$\text{当 } \tilde{w} > \frac{(1 + \hat{\lambda}_i(r))}{2} \ln \frac{1 + \hat{\lambda}_i(r)}{1 - \hat{\lambda}_i(r)} \text{ 时}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} i_{+1} = \tilde{w}, \\ i_{+1} = C - \frac{\hat{\lambda}_i(r)}{2} \ln \frac{1 + \hat{\lambda}_i(r)}{1 - \hat{\lambda}_i(r)}, \end{array} \right. \quad (33)$$

$$i = 1, 2, \dots, t-1.$$

命题 3 在经纪人的保留收入足够小的条件下,投资者实际支付的固定收入,对过度自信经纪人来说是苛刻的,而且经纪人过度自信的程度越大,该固定收入越苛刻;在经纪人的保留收入足够大的条件下,投资者实际支付的固定收入与最优的固定收入一致。

证明 当 \tilde{w} 足够小时,式(27)与(31)中的固定收入均与对经纪人能力的估计成同方向变化。所以,由 $\hat{\lambda}_i(r) > \hat{\lambda}_i(r)$, 有 $i_{+1} < \tilde{i}_{+1}$ 。由 $\frac{\partial \hat{\lambda}_i(r)}{\partial \tilde{w}} > 0$, 有 $\frac{\partial i_{+1}}{\partial \tilde{w}} > 0$; 当 \tilde{w} 足够大时,式(29)与(33)中的固定收入均与经纪人的保留收入相同。

命题 4 投资者实际支付的分红比例,对过度自信经纪人来说是优惠的,而且经纪人过度自信的程度越大,该分红比例越优惠。

证明 上面结果中的分红比例均与对经纪人能力的估计成反方向变化。所以,由 $\hat{\lambda}_i(r) > \hat{\lambda}_i(r)$, 有 $i_{+1} > \tilde{i}_{+1}$ 。由 $\frac{\partial \hat{\lambda}_i(r)}{\partial \tilde{w}} > 0$, 有 $\frac{\partial i_{+1}}{\partial \tilde{w}} < 0$ 。

投资者支付的分红比例直接与经纪人的投资业绩相联系。上述证明表示,按照提供给过度自信经纪人的最优激励契约,投资者支付的分红比例要小于实际的支付水平,而且经纪人越过度自信,这种差距越明显,表明经纪人从投资收益中所分享的份额因其过度自信而降低。

命题 5 随着交易次数的增加,投资者提供给

过度自信经纪人的最优激励契约,对高能力的过度自信经纪人来说,将逐渐与实际的支付趋于一致;对低能力的过度自信经纪人而言,当其过度自信程度小于式(13)时,也逐渐与实际的支付趋于一致。

证明 根据命题 2 及其推论, t 时,若 $\phi = H$, 式(27)与(31)中的 \tilde{i}_t^* 会逐渐减小,直到 $\tilde{i}_t^* = i_t$, 而 \tilde{i}_t^* 会逐渐增大,直到 $\tilde{i}_t^* = i_t$; 若 $\phi = L$, 则当 $\tilde{w} < \tilde{w}^*$ 时,式(27)与(31)中的 \tilde{i}_t^* 会逐渐减小,直到 $\tilde{i}_t^* = i_t$, 而 \tilde{i}_t^* 会逐渐增大,直到 $\tilde{i}_t^* = i_t$ 。

上述证明表示,随着交易的不断进行,投资者提供给过度自信经纪人的最优激励契约会不断发生变化,并且在一定条件下,将与其在无法观测到经纪人过度自信时提供的契约趋于一致。

5 结 语

本文提出将经纪人过度自信的动态变化考虑进资本市场激励契约之中,并得到了该条件下的多期最优激励契约。这样将行为金融学中的过度自信理论与经典的委托-代理理论相结合,从动态多期角度出发,考察过度自信及交易期数对激励契约的影响,给出了在无法观测到经纪人过度自信程度的条件下,投资者实际提供的契约与最优激励契约间的变化关系。

参考文献(References)

- [1] Sappington D E M. Incentive in principal agent relationship[J]. The J of Economic Perspective, 1991, 5(2): 45-66.
- [2] Bhattacharya S, Pfleiderer P. Delegated portfolio management[J]. J of Economic Theory, 1985, 36(1): 1-25.
- [3] Palomino F, Prat A. Risk taking and optimal contract for money managers[J]. RAND J of Economics, 2003, 34(1): 113-137.
- [4] De Bondt W, Thaler R. Financial decision-making in markets and firms: A behavioral perspective [C]. Handbooks in Operations Research and Management Science. Amsterdam, 1995: 385-410.
- [5] Gervais S, Odean T. Learning to be overconfident[J]. Review of Financial Studies, 2001, 14(1): 1-27.
- [6] Benos, Alexandros V. Overconfidence speculators in call markets: Trade patterns and survival [J]. J of Financial Markets, 1998, 1(2): 353-383.
- [7] Odean. Volume, volatility, prices, and profit when all traders are above average[J]. J of Finance, 1998, 53(6): 1887-1934.
- [8] Griffin D, Tversky A. The weighing of evidence and the determinants of confidence[J]. Cognitive Psychology, 1992, 24(2): 411-435.

(下转第 303 页)

导效果与作战资源消耗时,系统的最佳反应方式.此时,导弹的突防概率仅为0.63%,而作战资源消耗也仅为1.02.如果对目标的重视程度不同,其优化结果也不相同,见表2.

5 结 语

基于协同的多目标多阶段优化决策问题对舰艇综合抗导是非常有意义的.在目前舰艇抗导资源有限、抗导成功率一定的情况下,如何发挥全舰武器系统的综合作战能力,是目前研究的热点问题,而其关键点就在于武器系统协同问题的研究.本文在模糊动态规划求解多阶段多目标优化决策的基础上,引入协同矩阵的概念,描述了武器系统之间的协同关系,并有效地应用于优化求解过程,为求解基于协调的多阶段多目标优化决策问题提供了新途径.但本文研究还仅是初步的,只是探讨了最简单的协同情况,给出了一种思路.后续工作将会进一步研究武器系统的协同抗导问题.

参考文献(References)

- [1] 戴耀,汪德虎. 舰艇火力分配的多指标模糊优选动态规划[J]. 辽宁工程技术大学学报, 2001, 20(10): 673-676.
(Dai Y, Wang D H. Multi-index fuzzy optimal-selection dynamic programming model of warship fire distribution [J]. J of Liaoning Technical University, 2001, 20(10): 673-676.)
- [2] 姜宁,胡维礼,王基组,等. 雷达干扰资源分配的模糊多属性动态规划模型[J]. 南京理工大学学报, 2003, 27(3): 314-317.
(Jiang N, Hu W L, Wang J Z, et al. A fuzzy multiattribute dynamic programming model for radar jamming resources [J]. J of Nanjing University of Science and Technology, 2003, 27(3): 314-317.)
- [3] 熊得琪,殷配海. 多阶段系统多目标优化的模糊优先动态规划方法及应用[J]. 中国工程科学, 2000, 2(9): 65-69.
(Xiong D Q, Yin P H. Application of multi-stage system and multi-objective fuzzy optimum selection dynamic programming model [J]. Engineering Science, 2000, 2(9): 65-69.)
- [4] 陈守煜. 水文水资源系统模糊识别理论[M]. 大连: 大连理工大学出版社, 1990: 65-70.
(Chen S Y. Hydrology, water resources and water environment fuzzy recognition theory [M]. Dalian: Dalian University of Technology Press, 1990: 65-70.)
- [5] David G Wilson, Rush D Robinett, Richard Eisler G, et al. Applied dynamic programming for optimization of dynamical systems [M]. New York: Society for Industrial and Applied Press, 2005: 204-213.
- [6] 陈永煜. 多阶段多目标决策系统模糊优选理论及其应用[J]. 水利学报, 1990, 1(1): 1-10.
(Chen S Y. The theory and application of multi-stage and multi-objective decision-making systems fuzzy optimum selection [J]. J of Hydraulic Engineering, 1990, 1(1): 1-10.)
- [7] El-sharkh M Y, El-Keib A A. Maintenance scheduling of generation and transmission systems using fuzzy evolutionary programming [J]. IEEE Trans on Power Systems, 2003, 18(2): 862-866.
- [8] Yan H, Luh P B. A fuzzy optimization based method for integrated power system scheduling and inter utility power transaction with uncertainties[J]. IEEE Trans on Power Systems, 1997, 12(2): 756-763.
- [9] Zadeh L A. Towards a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic[J]. Fuzzy Sets and Systems, 1997, 19(1): 111-127.
- [10] H 哈肯. 协同学——自然成功的奥秘[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 1988: 116-136.
(Haken H. Synergetics — The arcanum of natural structure [M]. Shanghai: Shanghai Science Popularization Publish, 1988: 116-136.)
- [9] 李丽,王明好. 基金经理过度自信对基金收益与风险的影响研究[J]. 运筹与管理, 2005, 14(1): 95-97.
(Li L, Wang M H. A study of the effect of overconfidence of investment fund manager on the returns and risk of investment fund [J]. Operations Research and Management Science, 2005, 14(1): 95-97.)
- [10] 陈其安,杨秀苔. 过度自信条件下的金融市场委托-代理合同[J]. 系统工程, 2005, 23(4): 19-27.
(Chen Q A, Yang X T. Principal-agent contracts in financial market under the condition of overconfidence [J]. Systems Engineering, 2005, 23(4): 19-27.)
- [11] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海人民出版社, 1996.
(Zhang W Y. Game theory and information economics [M]. Shanghai: Shanghai People Publishing House, 1996.)
- [12] Palomino F, Sadrieh A. Overconfidence and delegated portfolio management [R]. Holland: Tilburg University, 2003.

(上接第 298 页)