

# 基于过度自信和外部监督的团队合作均衡研究

陈其安, 刘 星

(重庆大学经济与工商管理学院, 重庆 400044)

**摘要:** 借鉴 Daniel、Hirshleifer、Subrahmanyam 以及 Gervais 和 Odean 等人提出的过度自信表示方法, 将过度自信和外部监督结合起来, 建立恰当的数学模型研究过度自信和外部监督同时存在条件下的团队合作均衡以及过度自信和外部监督对团队合作的联合作用机制。研究结果表明, 外部监督和团队成员的过度自信对团队整体预期效用的作用是相互替代、而不是相互补充的。这个研究结果能够为解决团队合作中的道德风险问题提供理论指导和有益思路。

**关键词:** 团队合作; 过度自信; 外部监督; 均衡

**中图分类号:** F224

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007 - 9807(2005)06 - 0060 - 09

## 0 引言

在一个由多人组成的团队(如一个多人共同出资、共同经营的合资或合伙企业、公司等)中, 如果团队成员都是理性的且其行为是不可观测的, 那么在没有提供任何外部监督机制的条件下, 团队成员因受自身利益的驱动而不会付出足够的努力来使团队整体和团队成员效用最大化, 进而使团队整体和团队成员个人的利益受到损害, 这就是所谓的团队合作中的道德风险问题。团队合作道德风险问题在经济生活中、特别是在市场经济越来越发达的现代社会中广泛存在, 其已经成为学术界和管理实务界关注的焦点, 对其进行研究具有非常重要的理论和现实意义。

解决团队合作问题的关键是想办法提高团队成员在均衡状态下的努力工作水平, 进而提高团队整体和团队成员个人的预期效用。迄今为止, 学术界对这个问题提出的解决方案主要有以下几种: 一是通过合同等外部监督手段来解决, Groves 和 Holmström 指出, 团队内部激励机制的缺乏将导致团队成员的“搭便车”行为和团队成员之间缺乏

必要的合作, 进而导致团队整体价值的损失, 他们提出了几种利用合同来刺激团队成员选择努力工作的解决方案<sup>[1,2]</sup>; 随后, Rasmusen、Itoh、McAfee、McMillan、Vander Veen、Faulóller、Gralt、Andolfatto 和 Nosal 等人在考虑风险厌恶、外部监督和团队成员之间的各种外部性的条件下研究了 Holmström 模型的各种变化形式<sup>[3~8]</sup>; Grossman、Hart 和 Moore 创立了不完全合同理论的基本分析框架<sup>[9,10]</sup>; 张正堂和陶学禹详细评析和综述了企业经营者报酬激励理论, 并在此基础上指出, 企业理论未来的研究方向将是各种理论的融合<sup>[11]</sup>。二是通过竞争手段来解决, Nalebuff 和 Stiglitz 通过多代理人竞争提供的可比较绩效证明了竞争的显性激励功能<sup>[12]</sup>; Hart 刻画了竞争对企业经理选择努力水平的隐性激励功能<sup>[13]</sup>; Schafstein 和 Hermalin 沿着 Hart 的路线继续讨论了竞争的隐性激励作用及其作用条件<sup>[14,15]</sup>; Hay 和 Liu 检验了竞争对企业效率的影响<sup>[16]</sup>。三是通过改善团队的组织结构来解决, Hermalin 探讨了领导在促进团队成员努力方面的作用问题, 其认为, 领导能够通过自身的加倍努力可靠地将更好的信息传递给团队的其

收稿日期: 2004 - 03 - 01; 修订日期: 2005 - 09 - 02.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70372041).

作者简介: 陈其安(1968—), 男, 重庆人, 博士.

他成员,进而促进团队全体成员的合作和共同努力<sup>[17]</sup>。四是利用与心理学相联系的行为理论来解决,例如,刘鹤玲分析了利他主义(altruism)理论的三次重大突破,并指出利他主义有利于一个群体的生存和发展<sup>[18]</sup>;Becker认为,利他主义能够使所有家庭成员受益<sup>[19]</sup>;Rotemberg分析了利他主义对团队成员合作的影响,其认为,当团队成员之间存在相互依赖关系时,某些成员或全部成员的利他主义行为将使所有团队成员得到 Pareto 改善,进而使团队整体利益得到改善<sup>[20]</sup>;Eshel、Samuelson和 Shaked进一步证明,拥有利他主义成员的团队更可能长期生存<sup>[21]</sup>;Kandel和 Lazear证明,当团队成员之间存在相互压力(peer pressure)时,团队内部合作问题也能够得到解决,因为这种压力将对团队中没有付出适当努力的成员强加一个较高的额外成本,促使这些成员改变其偷懒行为<sup>[22]</sup>。目前,以心理学理论为基础的团队合作问题研究已经成为学术界的一个研究热点。

上述研究都没有考虑到团队成员过度自信的情况。然而,有大量心理学研究文献表明,人们在经济生活中总是表现出过度自信的心理偏好,过度自信是指人们过高地估计自身的能力水平或者自身所掌握信息的精确性。例如,文献[23~25]研究发现,人们总是趋向于过高估计自身的知识和能力水平;文献[26,27]证明,人们总是趋向于过高估计其所掌握信息的精确性,人们认为一定发生的事件实际上只有80%的可能性发生,而认为一定不可能发生的事件大约有20%的可能性发生,等等。因此,过度自信是人们的一种经常性的心理表现。

从迄今为止的国内外相关研究文献来看,在交易者过度自信条件下研究金融市场理论的比较多<sup>[28~35]</sup>,而在团队成员过度自信条件下研究团队合作问题的文献却几乎没有。本文在上述研究成果的基础上,借鉴文献[33~35]中提出的过度自信表示方法,将过度自信和外部监督结合起来,建立恰当的数学模型研究过度自信和外部监督同时存在条件下的团队合作均衡以及过度自信和外部监督对团队合作的联合作用机制。

## 1 过度自信和外部监督共同存在条件下的团队合作均衡

### 1.1 假设条件

为了便于计算和描述,作如下的合理假设:

1) 团队由两个实际能力相同的成员组成,在没有外部监督或外部监督观测不到的情况下,每个成员享有一半的团队价值追索权。

2) 团队期末价值  $v$  来源于一个单期项目,该项目有可能成功(成功的概率为  $\pi$ , 团队可获得的价值为  $2V$ ),也有可能失败(失败的概率为  $1 - \pi$ , 团队可获得的价值为 0),即

$$v = \begin{cases} 2V & \text{概率为 } \pi \\ 0 & \text{概率为 } 1 - \pi \end{cases} \quad (1)$$

3) 项目成功的概率  $\pi$  由团队成员的能力水平和努力选择决定,是一个内生变量,即

$$\pi = aw_1 + aw_2 + bw_1w_2$$

其中,  $w_i = 1$  表示成员  $i$  选择努力工作,  $w_i = 0$  表示成员  $i$  选择不努力工作 ( $i = 1, 2$ )。参数  $a$  表示每个成员努力工作对项目成功概率的直接影响,其可以被解释为每个成员的能力水平。参数  $b$  表示两个成员之间的相互作用对项目成功概率的影响,  $b > 0$  表示团队成员之间是相互依赖的,有正的外部性,一个成员努力工作会增加其他成员努力工作的边际生产力;  $b = 0$  表示团队成员之间是相互独立的,一个成员努力与否对其他成员的边际生产力不产生任何影响;  $b < 0$  表示团队成员之间有负的外部性,一个成员努力工作会降低其他成员努力工作的边际生产力。为了保证  $\pi$  是一个概率值和计算结果的有效性,对  $a, b$  强加如下条件:

$$0 < 2a + b < 1, \quad b < a, \quad a > 0, \quad b > 0 \quad (2)$$

4) 团队中所有成员都是风险中性的,其效用函数都是线性效用函数,即

$$U_i = V_i - c_iw_i \quad i = 1, 2 \quad (3)$$

而且团队整体效用为各成员效用之和,即

$$U_T = U_1 + U_2$$

实际上,  $2a + b$  表示团队所有成员都选择努力工作时项目成功的概率。

其中,  $V_i$  表示成员  $i$  获得的财富价值, 是一个随团队期末价值和财富分配方式变化的随机变量.  $c_i$  表示成员  $i$  努力工作时所需支付的成本. 在开始时, 由于受到各种客观条件和团队成员认识水平的制约, 假设团队所有成员都不知道该成本的大小, 但是知道该成本是一个 0 和  $v$  之间的均匀分布随机变量, 而且  $c_1$  和  $c_2$  是相互独立的.

5) 团队中所有成员都是过度自信的, 即成员  $i$  的实际能力水平为  $a$ , 但其过度自信地认为其有更高的能力水平  $A_i > a$ , 记  $d_i = A_i - a$ , 此时可用  $d_i$  表示成员  $i$  的过度自信水平 ( $i = 1, 2$ ), 在一般情况下, 一个人之所以会产生过度自信的心理倾向, 是因为其确实有一定的能力水平, 无能的人一般都是比较悲观的, 是不太可能产生过度自信心理的, 而且一个人的过度自信水平也不可能脱离其实际能力太远, 所以在这里还假设  $d_i < a$ . 另外, 成员  $i$  知道成员  $j$  是过度自信的, 且只承认成员  $j$  的实际能力水平为  $a$ ; 同时, 成员  $i$  也知道成员  $j$  没有或不能认识到成员  $i$  自己的高级能力, 成员  $j$  也只承认成员  $i$  的实际能力水平为  $a$  ( $i, j = 1, 2$  且  $i \neq j$ ). 这个假设是合理的, 因为如果相互承认对方的高级能力, 那么当  $d_1 = d_2$  且没有外部监督时, 平均分享团队期末价值是不可能的.

6) 对团队所有成员都强加一个同等的没有成本的外部监督, 每个成员的努力选择 ( $w_1$  和  $w_2$ ) 被观测到的概率  $P$  ( $P \in [0, 1]$ ) 都是一样的. 显然, 外部监督力度越大, 团队成员的努力选择被观测到的可能性也越大, 即  $P$  值与外部监督力度之间呈现出正相关关系, 所以可以用  $P$  值来表示外部监督力度的大小, 当  $P = 0$  时, 表示完全没有监督, 当  $P = 1$  时, 表示实行完全监督, 团队成员的努力选择能够被准确观测到.

7) 团队所有成员都同意如下的财富分配方式: 当他们的努力选择没有被外部监督观测到时, 团队成员平均分享团队期末价值; 当他们的努力选择被外部监督观测到时, 如果所有成员都选择努力, 那么他们也平均分享团队期末价值, 如果一个成员选择努力、另一个成员选择不努力, 那么

团队期末价值将由选择努力工作的成员独享, 选择不努力工作的成员在没有付出努力成本的同时也自愿放弃团队期末价值的分配权, 如果团队所有成员都选择不努力工作, 此时项目成功的概率为 0, 团队期末价值为 0, 每个成员分享的价值显然也为 0.

8) 团队成员同时作出是否努力工作的决策, 每个成员的决策对其他成员来说都是不可观测的, 即在每个成员作出自己的决策时, 并不知道其他成员的决策结果, 而且每个成员一旦作出决策就不可更改.

### 1.2 过度自信和外部监督共同存在条件下的团队合作均衡的推导

在上述假设条件下, 成员  $i$  会认为项目成功的概率为  $P = A_i w_i + a w_j + b w_i w_j$  (显然要求  $0 < A_i + a + b < 1$ ), 其在期末可能获得的财富价值及其发生概率有以下几种情况 ( $i, j = 1, 2$  且  $i \neq j$ ):

1) 当团队成员的努力选择没有被外部监督观测到时 (发生概率为  $1 - P$ ), 成员  $i$  分享到的期末财富价值为  $\frac{1}{2} v$ .

2) 当团队成员的努力选择被外部监督观测到时 (发生概率为  $P$ ), 成员  $i$  分享到的期末财富价值及其发生概率又可分为如下几种情形:

团队所有成员都选择努力工作, 即  $w_i = 1, w_j = 1$ , 此时, 成员  $i$  认为的项目成功概率为  $P = A_i + a + b = 2a + b + d_i$ , 成员  $i$  分享到的期末财富价值为  $\frac{1}{2} v$ , 这种情形的发生概率为  $\Pr(w_i = 1) \Pr(w_j = 1)$ .

成员  $i$  选择努力工作, 而成员  $j$  选择不努力工作, 即  $w_i = 1, w_j = 0$ , 此时, 成员  $i$  认为的项目成功概率为  $P = A_i$ , 成员  $i$  分享到的期末财富价值为  $v$ , 这种情形的发生概率为  $\Pr(w_i = 1) \Pr(w_j = 0)$ .

成员  $i$  在其他情形下分享到的期末财富价值都为 0.

因此, 成员  $i$  的期末预期效用可以表示为

这里的均匀分布假设纯粹是为了计算上的方便.

外部监督无成本的假设也仅仅是为了计算和描述上方便, 事实上, 可以将外部监督成本假设为外部监督力度  $P$  的一个递增凸函数, 这并不影响本文的结论.

采用其他的财富分配方式也能够得到类似的研究结果, 但推导过程将会更加复杂, 模型的直观性也将受到影响.

$$E[U_i] = V(1 - P) E(\cdot) + VP[(2 + b + d_i) \Pr\{w_i = 1\} \cdot \Pr\{w_j = 1\} + 2(\cdot + d_i) \cdot \Pr\{w_i = 1\} \Pr\{w_j = 0\}] - E(c_i w_i)$$

其中,  $E(\cdot) = A_i E(w_i) + a E(w_j) + b E(w_i) E(w_j)$ .

由于团队成员  $i$  的效用水平  $U_i$  随其努力工作成本  $c_i$  的增加而降低, 所以在均衡状态下必定存在一个努力工作成本临界值  $k_i$ , 使得

$$w_i = \begin{cases} 1 & \text{当 } c_i \leq k_i \text{ 时} \\ 0 & \text{当 } c_i > k_i \text{ 时} \end{cases} \quad i = 1, 2 \quad (4)$$

即当且仅当成员  $i$  的努力工作成本不超过某个临界值  $k_i$  (小于等于  $V$ ) 时, 成员  $i$  选择努力工作. 由于努力工作成本  $c_i$  服从  $[0, V]$  上的均匀分布, 所以有

$$\Pr\{c_i \leq k_i\} = \frac{k_i}{V}, \Pr\{w_i = 1\} = \frac{k_i}{V},$$

$$\Pr\{w_i = 0\} = 1 - \frac{k_i}{V},$$

$$E(w_i) = \frac{k_i}{V}, E(c_i w_i) = \frac{k_i^2}{2V} \quad i = 1, 2$$

其中,  $\Pr\{c_i \leq k_i\}$  表示成员  $i$  选择努力工作的概率, 该概率值仅仅取决于  $k_i$  的大小 (因为  $V$  是常数),  $k_i$  越大, 表示成员  $i$  选择努力工作的可能性就越大, 其预期努力工作水平  $E(w_i)$  也越高, 因此, 在下面的讨论中, 使用  $k_i$  表示成员  $i$  的努力工作水平.

所以, 有

$$E[U_i] = (1 + P)(\cdot + d_i) k_i + (1 - P) k_j + \frac{1}{V} (b - Pd_i) \cdot k_i k_j - \frac{k_i^2}{2V} \quad (5)$$

由最优化的一阶条件  $\frac{\partial E[U_i]}{\partial k_i} = 0, i = 1, 2$ ,

可以得到过度自信和外部监督共同存在条件下的团队成员均衡努力水平, 进而得到如下结论:

**结论 1** 假设团队成员都是过度自信的, 其中成员  $i$  的过度自信水平为  $d_i$ , 而且外部监督力度为  $P$ , 则在均衡状态下, 当且仅当成员  $i$  的努力

工作成本不超过

$$k_i = \frac{\cdot + d_i + (\cdot + d_j) (b - Pd_i)}{1 - (b - Pd_i) (b - Pd_j) (1 + P) V} \quad (6)$$

时, 成员  $i$  才会选择努力工作 ( $i, j = 1, 2$  且  $i \neq j$ ).

分别令  $P = 0$  和  $d_1 = d_2 = 0$ , 可以得到无外部监督和团队全体成员理性时的退化情形.

在 1.1 节的假设条件下, 可以证明

$$\frac{\partial k_i}{\partial d_i} = \frac{(1 + P) V}{[1 - (b - Pd_i) (b - Pd_j)]^2} \cdot [1 - P(\cdot + d_j) - (b - Pd_j) (b + P)] > 0$$

$$\frac{\partial k_i}{\partial d_j} = \frac{(1 + P) V}{[1 - (b - Pd_i) (b - Pd_j)]^2} \cdot (b - Pd_i) [1 - P(\cdot + d_i) - (b - Pd_i) (b + P)]$$

当  $b - Pd_i > 0$ , 即  $b > Pd_i$  时,  $\frac{\partial k_i}{\partial d_j} > 0$ ; 当  $b -$

$Pd_i < 0$ , 即  $b < Pd_i$  时,  $\frac{\partial k_i}{\partial d_j} < 0$ .

$$\frac{\partial k_i}{\partial P} = \frac{V}{[1 - (b - Pd_i) (b - Pd_j)]^2} S_i > 0 \quad (7)$$

其中

$$S_i = [(\cdot + d_i) + (\cdot + d_j) (b - Pd_i)] \cdot [1 - (b - Pd_i) (b + d_j)] - (1 + P) d_i [(\cdot + d_j) + (\cdot + d_i) (b - Pd_j)] \quad (8)$$

由此可得到如下结论:

**结论 2** 假设团队成员都是过度自信的, 其中成员  $i$  的过度自信水平为  $d_i$ , 而且外部监督力度为  $P$ , 则在均衡状态下, 有

1) 成员  $i$  选择的努力水平总是随着其自身过度自信程度的增加和外部监督力度的加强而提高.

2) 当且仅当成员  $i$  的过度自信程度不是太高 (满足  $b - Pd_i > 0$ ) 时, 成员  $i$  选择的努力水平才会随着成员  $j$  过度自信程度的增加而提高.

结论 2 的第 1 部分是显然的. 因为, 随着成员  $i$  自身过度自信程度的增加, 其认为其对项目成

$k_i$  表示团队成员  $i$  心目中所能够承受的最大努力工作成本.

事实上, 是用团队成员选择努力工作的概率来作为其努力水平度量指标的.

功概率的贡献度增大,其努力工作将更有价值,所以成员  $i$  会提高其努力工作水平;同样,当外部监督力度加强时,成员  $i$  的努力选择被观测到的可能性增大,这迫使其选择努力工作的可能性增加,进而提高其努力工作水平.

结论 2 的第 2 部分比较有趣,但也是合理的.可以这样来解释其合理性:当成员  $i$  的过度自信程度相对于成员之间的相互依赖性来说不是太高时,其努力工作水平没有达到饱和状态,此时,成员  $i$  提高努力工作水平所获得的边际产出将大于其增加的边际成本,在自身利益的驱动下,成员  $i$  愿意随成员  $j(j \neq i)$  过度自信程度增大而提高自己的努力工作水平;反过来,当成员  $i$  的过度自信程度相对于成员之间的相互依赖性来说太高时,其努力工作水平已经达到饱和状态,此时,成员  $i$  提高努力工作水平所获得的边际产出将小于其增加的边际成本,如果其适当降低自己的努力工作水平,其不仅可以减少自己支付的努力工作成本,还可以从成员  $j$  因过度自信程度增大而提高的努力工作水平中获取利益,所以在自身利益的驱动下,当成员  $j$  的过度自信程度增大时,成员  $i$  会选择降低自己的努力工作水平.这里要注意的是,当成员之间没有相互依赖关系且成员  $i$  是过度自信的时,成员  $i$  选择的均衡努力水平总是随着成员  $j$  过度自信程度的增加而减少;当成员  $i$  是理性的且成员之间存在相互依赖关系时,成员  $i$  选择的均衡努力水平总是随着成员  $j$  过度自信程度的增加而增加.

## 2 过度自信和外部监督对团队合作的联合作用机制

由上述分析可以知道,团队成员的均衡努力水平总是随着外部监督力度的加强和成员自身过度自信程度的增加而提高,而且在成员自身过度自信程度相对于成员之间的相互依赖性来说不太高的情况下,该成员的均衡努力水平也会随着其他成员过度自信程度的增加而提高.但是,团队整体的预期均衡效用是否会总是随外部监督力度的加强和成员过度自信程度的增加而增加呢?下面,将在上述分析的基础上,研究过度自信和外部监

督对团队合作的联合作用机制,即考察团队成员过度自信条件下的最优外部监督力度以及最优外部监督力度与团队成员过度自信程度之间的变化关系.注意,这里的最优外部监督力度定义为在团队成员过度自信程度保持不变的条件下,使团队整体效用最大化的外部监督力度.

在过度自信和外部监督同时存在的条件下(成员  $i$  的过度自信水平为  $d_i, i = 1, 2$ , 外部监督力度为  $P$ ), 由式 (5) 可得到团队整体的预期效用为

$$U_{TOM} = 2k_1 + 2k_2 + \frac{2b}{V}k_1k_2 - \frac{1}{2V}k_1^2 - \frac{1}{2V}k_2^2 \quad (9)$$

注意,由于团队中每个成员的实际能力水平都为  $a$ , 所以这里使用  $a$ , 而不是  $A_i (i = 1, 2)$  来计算团队实际获得的预期均衡效用.

首先,在团队成员完全理性(即  $d_1 = d_2 = 0$ ) 的情况下讨论最优外部监督力度.

由式 (6) (令其中的  $d_1, d_2$  为 0) 和式 (9) 可得

$$\frac{\partial U_{TOM}}{\partial P} = \frac{4 - 2V}{1 - b} + \frac{2(2b - 1) - 2V}{(1 - b)^2} (1 + P) = \frac{2 - 2V}{(1 - b)^2} [1 - (1 - 2b)P] > 0 \quad P \in [0, 1] \quad (10)$$

所以,在团队成员完全理性的条件下,无成本外部监督的力度越大越好,最优外部监督力度是  $P^* = 1$ , 即对团队成员实行完全监督.

其次,讨论更一般的情况,即成员  $i$  的过度自信水平为  $d_i (i = 1, 2)$  时的最优外部监督力度及其与过度自信程度之间的变化关系.

由式 (7) 和 (9), 并令  $\frac{\partial U_{TOM}}{\partial P} = 0$ , 可得

$$(2 - V + 2bk_2 - k_1)S_1 + (2 - V + 2bk_1 - k_2)S_2 = 0 \quad (11)$$

其中,  $k_1$  和  $k_2$  由式 (6) 给出,  $S_1$  和  $S_2$  由式 (8) 给出. 这就是最优外部监督力度  $P^* (d_1, d_2)$  满足的隐函数方程, 显然, 这是一个关于变量  $P, d_1$  和  $d_2$  的非线性方程, 要从中解出最优外部监督力度  $P^* (d_1, d_2)$  与  $d_1$  和  $d_2$  之间的显式表达关系是非常困难的, 所以, 在理论上只能利用隐函数求导法则来进行研究.

在进行理论推证之前, 首先用示意图简单地

阐明外部监督和过度自信在团队合作中的作用机制(见图 1, 2).

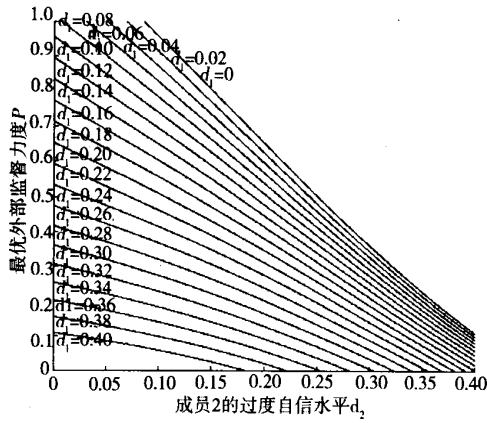


图 1 最优监督力度与团队成员过度自信程度之间的相互关系 (a = 0.25, b = 0.1, v = 1.0)

Fig. 1 Relationship between optimal intensity of external monitoring and overconfident level of team agents (a = 0.25, b = 0.1, v = 1.0)

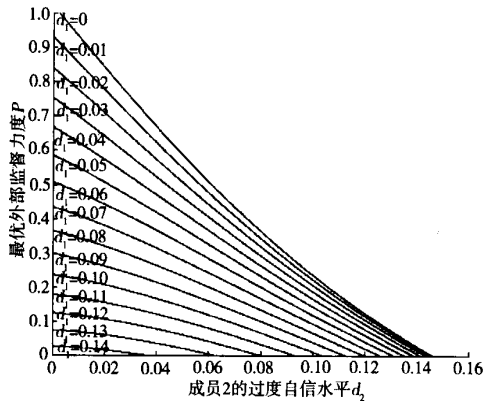


图 2 最优监督力度与团队成员过度自信程度之间的相互关系 (a = 0.1, b = 0.01, v = 1.0)

Fig. 2 Relationship between optimal intensity of external monitoring and overconfident level of team agents (a = 0.1, b = 0.01, v = 1.0)

图 1, 2 中的  $d_1$  都表示成员 1 的过度自信程度. 从图 1, 2 中都可以看到, 当保持成员 1 过度自信程度不变时, 最优外部监督力度将随着成员 2 过度自信程度的增加而减弱, 反过来, 当保持成员 2 过度自信程度不变时, 最优外部监督力度也将随着成员 1 过度自信程度的增加而减弱.

下面, 从理论上推导过度自信和外部监督在

团队合作中的这种变化关系. 为了便于描述, 将方程 (11) 的左边记为  $W(P, d_1, d_2)$ , 即

$$W(P, d_1, d_2) = (2V + 2bk_2 - k_1)S_1 + (2V + 2bk_1 - k_2)S_2$$

则

$$\frac{\partial W(P, d_1, d_2)}{\partial P} = \frac{V}{[1 - (b - Pd_1)(b - Pd_2)]^2} \cdot [- (S_1 - S_2)^2 - 2(1 - 2b)S_1S_2] + (2V + 2bk_2 - k_1) \frac{\partial S_1}{\partial P} + (2V + 2bk_1 - k_2) \frac{\partial S_2}{\partial P}$$

$$\frac{\partial W(P, d_1, d_2)}{\partial d_1} = \left(2b \frac{\partial k_2}{\partial d_1} - \frac{\partial k_1}{\partial d_1}\right) S_1 + \left(2b \frac{\partial k_1}{\partial d_1} - \frac{\partial k_2}{\partial d_1}\right) S_2 + (2V + 2bk_2 - k_1) \frac{\partial S_1}{\partial d_1} + (2V + 2bk_1 - k_2) \frac{\partial S_2}{\partial d_1}$$

$$\frac{\partial W(P, d_1, d_2)}{\partial d_2} = \left(2b \frac{\partial k_2}{\partial d_2} - \frac{\partial k_1}{\partial d_2}\right) S_1 + \left(2b \frac{\partial k_1}{\partial d_2} - \frac{\partial k_2}{\partial d_2}\right) S_2 + (2V + 2bk_2 - k_1) \frac{\partial S_1}{\partial d_2} + (2V + 2bk_1 - k_2) \frac{\partial S_2}{\partial d_2}$$

为了简化计算和证明过程的复杂性, 同时也为了突出过度自信和外部监督对团队合作的联合作用机制, 下面在假设团队成员之间没有相互依赖关系(即  $b = 0$ )、成员 2 理性(即  $d_2 = 0$ )、成员 1 过度自信的条件下, 对过度自信和外部监督在解决团队合作问题中的作用变化关系进行理论推导. 此时, 有

$$\begin{cases} k_1 = (1 + P)V + d_1(1 - P)(1 + P)V, \\ k_2 = (1 + P)V \\ S_1 = + d_1 - d_1 - 2Pd_1, S_2 = \end{cases}$$

$$\frac{\partial W(P, d_1, 0)}{\partial P} = V[-S_1^2 - S_2^2] +$$

$$(2V - k_1) \frac{\partial S_1}{\partial P} + (2V - k_2) \frac{\partial S_2}{\partial P} =$$

图 1 和图 2 都是使用 Matlab6. 0 软件编程绘出的.

$$\begin{aligned}
& V\{ - [ 1 + d_1(1 - P) ]^2 - 2 \} + \\
& [2 V - (1 + P)V - d_1(1 - P)(1 + P)V] \cdot \\
& (- 2 d_1) + [2 V - (1 + P)V] \cdot 0 \\
& - 2^2 V(1 - P) - 2 d_1[V - k_1] - \\
& d_1^2 V(1 - P)^2 < 0 \\
\frac{\partial W(P, d_1, 0)}{\partial d_1} = & - \frac{\partial k_1}{\partial d_1} S_1 - \frac{\partial k_2}{\partial d_1} S_2 + \\
(2 V - k_1) \frac{\partial S_1}{\partial d_1} + (2 V - k_2) \frac{\partial S_2}{\partial d_1} = & \\
- 2^2 V(1 - P^2) - 2 PV[1 - P - & \\
d_1 V(1 - P)(1 + P)] - & \\
2 d_1 V(1 - P)(1 + P) \cdot & \\
[1 - (1 + P)] - 2^2 V(1 - P^2) - & \\
2 P[V - k_1] - 2 d_1 V(1 - P) \cdot & \\
(1 + P)[V - k_2] < 0 &
\end{aligned}$$

进而由隐函数求导法则可得

$$\frac{\partial P^*(d_1, 0)}{\partial d_1} = - \frac{\frac{\partial W(P, d_1, 0)}{\partial d_1}}{\frac{\partial W(P, d_1, 0)}{\partial P}} < 0$$

同理,在成员之间没有相互依赖关系( $b = 0$ )、成员 1 理性的( $d_1 = 0$ )、成员 2 过度自信时,可以证明

$$\frac{\partial P^*(0, d_2)}{\partial d_2} = - \frac{\frac{\partial W(P, 0, d_2)}{\partial d_2}}{\frac{\partial W(P, 0, d_2)}{\partial P}} < 0$$

这表明,最优外部监督力度随着每个成员过度自信程度的增加而减少。

由此可以得到如下结论:

**结论 3** 假设团队成员都是过度自信的,其中成员  $i$  的过度自信水平为  $d_i (i = 1, 2)$ ,外部监督力度为  $P$ ,而且该外部监督是无成本的,则在均衡状态下,使团队整体预期效用最大化的最优外部监督力度  $P^*$  与团队成员过度自信程度之间的相互关系可以表述为:

- 1) 当团队中所有成员都是理性的时,无成本的外部监督力度越大越好,最优外部监督力度  $P^*$  为 1,即对团队成员实行完全监督。
- 2) 当团队中部分成员或者所有成员是过度自信的时,最优外部监督力度  $P^*$  将随着每个过度自信成员过度自信程度的增加而降低。

从实际的经济和管理意义上说,上述结论的第一部分是显然的,因为,当团队中所有成员能力水平相同且都是理性的时,在同等的无成本外部监督的作用下,每个成员选择的均衡努力水平都是一样的,随着外部监督力度的增加,每个成员的努力选择更容易被观测到,在 1.1 节中假设的团队价值分配机制条件下,将促使团队每个成员提高其努力工作水平,另外,团队整体随外部监督力度的增大而增加的边际预期效用在这种情况下总是大于 0 的(见式(10)),而且即使在完全监督条件下,团队成员选择的均衡努力水平( $\frac{2 \cdot V}{1 - b}$ )也没有达到使团队整体预期效用最大化的程度( $\frac{2 \cdot V}{1 - 2b}$ ),所以,这种情况下的最优外部监督为完全监督是必然的.这从另一个侧面也表明,在团队成员完全理性且团队成员之间存在相互依赖关系的情况下,即使实行无成本的完全监督,也不能根本解决团队合作问题,但是当成员之间不存在相互依赖关系时,团队合作问题在这种情况下可以通过无成本的完全监督来彻底解决。

上述结论的第 2 部分从直观上说是容易理解的,但同样也是合理的.因为,当团队中存在过度自信成员时,强烈的外部监督可能导致过度自信成员过度提高其努力工作水平,相应地也过度提高了由此带来的努力工作成本,而努力工作成本的过度提高不仅会降低该成员自身的预期效用,也可能给团队整体预期效用带来负面影响.为了便于进一步解释这个结论的合理性,假设当成员  $i$  的过度自信程度为  $d_i (i = 1, 2)$  时,最优外部监督力度为  $P^*(d_1, d_2)$ ,即在成员  $i$  的过度自信程度为  $d_i (i = 1, 2)$  时,如果对每个成员施加力度为  $P^*(d_1, d_2)$  的外部监督,那么团队成员的均衡努力水平( $k_1, k_2$ )可以使团队整体的预期效用最大化,现在在保持成员  $i$  过度自信程度  $d_i$  不变的情况下,成员  $j$  过度自信水平  $d_j$  的增加将导致其努力工作水平提高,即  $k_j$  增加,进而也增加了其因过度努力工作而支付的超额成本,进而使得团队整体的预期效用降低和最优外部监督力度  $P^*(d_1, d_2)$  不再最优,为了降低成员  $j$  因过度自信程度增大而提高的努力工作水平,降低外部监

令式(10)右边等于 0 解出  $P$  值,然后将求得的  $P$  值代入式(6)、并令  $d_1 = d_2 = 0$  即可得到。



督力度就是一种必然而合理的选择了。从这个结论可以看到,外部监督和过度自信在解决团队合作问题中的作用是相互替代、而不是相互补充的,当团队中存在过度自信成员时,加大无成本外部监督的力度也并不总是有益的。可以由此进一步设想,如果外部监督是有成本的,那么,对于团队合作问题的解决来说,有意识地选择一些过度自信成员(如有辉煌的人生工作经历的人或者有MBA、硕士、博士学位的人)加入团队可能会更加有效,因为,过度自信一般是无成本的,可以通过成员过度自信的提高降低外部监督力度,进而减少外部监督成本,以达到既节约监督成本、又不影响团队整体利益的目的。

### 3 结束语

本文构建了过度自信和外部监督同时存在条件下的团队合作均衡模型,并利用该模型研究了过度自信和外部监督对团队合作的联合作用机制。研究结果表明,如果团队中所有成员都是理性的,那么每个成员在均衡状态时的努力工作水平将随着无成本外部监督力度的加强而提高,同时,团队整体预期效用也将总是随着外部监督力度的加强而增大,这种情况下的最优外部监督力度为1,即实行完全监督,但即使如此,在团队成员之间存在相互依赖关系时,团队成员选择的均衡努力水平也没有达到使团队整体预期效用最大化的程

度,也不能从根本上解决团队合作问题,只有在团队成员之间不存在相互依赖关系时,团队合作问题才可以通过无成本的完全监督来彻底解决。在团队中存在过度自信成员而且存在外部监督的情况下,一个成员的均衡努力水平将总是随着外部监督力度的加强和其自身过度自信程度的增加而提高,但只有当该成员自身的过度自信程度不是太极端时,其均衡努力水平才会随着团队中其他成员过度自信程度的增大而增大;同时,在过度自信和外部监督对团队合作均衡的作用机制与相互关系方面,使团队整体预期效用最大化的最优外部监督力度将总是随着每个过度自信成员过度自信程度的增加而减弱,即,外部监督和团队成员的过度自信对团队整体预期效用的作用是相互替代、而不是相互补充的,当团队中存在过度自信成员时,即使是无成本的外部监督也不总是有益的。

这个研究结论启示我们,加大外部监督力度并不总是有效的,特别是在外部监督有成本时,如果能有意识地选择一些过度自信成员(如有辉煌的人生工作经历的人或者有MBA、硕士、博士学位的人)加入团队,那么可能会更加有效地解决团队合作问题。当然本研究中还有其他一些问题有待于进一步解决,例如,团队中过度自信成员过度自信水平的衰退速度问题;过度自信在传统委托-代理关系中的作用问题等等,笔者将在后续研究中重点对这些问题进行研究。

### 参考文献:

- [1] Goves T. Incentives in teams[J]. *Econometrica*, 1973, 41: 617—631.
- [2] Holmström B. Moral hazard in teams[J]. *Bell Journal of Economics*, 1982, 13: 324—340.
- [3] Rasmusen E. Moral hazard in risk-averse teams[J]. *Rand Journal of Economics*, 1987, 18: 428—435.
- [4] Itoh H. Incentives to help in multi-agent situations[J]. *Econometrica*, 1991, 59: 611—636.
- [5] McAfee R P, McMillan J. Optimal contracts for teams[J]. *International Economic Review*, 1991, 32: 561—577.
- [6] Vander Veen T D. Optimal contracts for teams: A note on the result of McAfee and McMillan[J]. *International Economic Review*, 1995, 36: 1051—1056.
- [7] Faulóller R, Graft M. Competition and cooperation within a multidivisional firm[J]. *Journal of Industrial Economics*, 1995, 43: 77—99.
- [8] Andolfatto D, Nosal E. Optimal team contracts[J]. *Canadian Journal of Economics*, 1997, 30: 385—396.
- [9] Grossman S, Hart O D. The cost and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration[J]. *Journal of Political Economy*, 1986, 94: 691—719.
- [10] Hart O D, Moore J. Property rights and the nature of firm[J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98: 1119—1158.
- [11] 张正堂, 陶学禹. 国外企业经营者报酬理论研究的新进展[J]. *管理科学学报*, 2002, 5(6): 83—90.  
Zhang Zheng-tang, Tao Xue-yu. New Development of Foreign Managerial Compensation Research[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2002, 5(6): 83—90. (in Chinese)
- [12] Nalebuff B, Stiglitz J E. Prizes and incentives: Towards a general theory of compensation and competition[J]. *Bell Journal of Eco*



- nomics, 1983, 14: 21—43.
- [13] Hart O D. The market mechanism as an incentive scheme[J]. *Bell Journal of Economics*, 1983, 14: 518—537.
- [14] Schafstein D. Product market competition and managerial slack[J]. *Rand Journal of Economics*, 1988, 19: 147—155.
- [15] Hermalin B E. The effects of competition on executive behaviour[J]. *Rand Journal of Economics*, 1992, 23: 350—365.
- [16] Hay D A, Liu G S. The efficiency of firms: What difference does competition make?[J]. *The Economic Journal*, 1997, 107: 597—617.
- [17] Hermalin B E. Toward an economic theory of leadership: Leading by example[J]. *American Economic Review*, 1998, 88: 1188—1206.
- [18] 刘鹤玲. 亲缘、互惠与驯顺: 利他理论的三次突破[J]. *自然辩证法研究*, 2000, 16(3): 7—11.  
Liu He-ling. Kin, Reciprocity, and ecility: Three breakthroughs in theory of altruism[J]. *Studies in Dialectics of Nature*, 2000, 16(3): 7—11. (in Chinese)
- [19] Becker G S. A theory of social interactions[J]. *Journal of Political Economy*, 1974, 82: 1063—1093.
- [20] Rotemberg J J. Human relations in the workplace[J]. *Journal of Political Economy*, 1994, 102: 684—717.
- [21] Eshel I, Samuelson L, Shaked A. Altruists, egoists, and hooligans in a local interaction model[J]. *American Economic Review*, 1998, 88: 157—179.
- [22] Kandel E, Lazear E P. Peer Pressure and Partnerships[J]. *Journal of Political Economy*, 1992, 100: 801—817.
- [23] Langer E, Roth J. Heads I Win. Tails it's chance: The illusion of control as a function of the sequence of outcomes in a purely chance task[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1975, 32: 951—955.
- [24] Weinstein N D. Unrealistic optimism about future life events[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1980, 37: 806—820.
- [25] Taylor S, Brown J D. Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health[J]. *Psychological Bulletin*, 1988, 103: 193—210.
- [26] Fischhoff B, Slovic P, Lichtenstein S. Knowing with certainty: The appropriateness of extreme confidence[J]. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1977, 3: 552—564.
- [27] Alpert M, Raiffa H. A progress report on the training of probability assessors[A]. In Kahneman D, Slovic P, Tversky A, eds., *Judgement under Uncertainty: Heuristic and Biases*[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- [28] 唐伟敏, 张戡, 唐湘晋. 投资者过度自信时的交易量[J]. *武汉大学学报(社会科学版)*, 2003, 56(3): 300—306.  
Tang Wei-min, Zhang Kan, Tang Xiang-jin. Trading volume when investors are overconfident[J]. *Wuhan University Journal (Social Sciences)*, 2003, 56(3): 300—306. (in Chinese)
- [29] Kyle A, Wang F A. Speculation duopoly with agreement to disagree: Can overconfidence survive the market test?[J]. *Journal of Finance*, 1997, 52: 2073—2090.
- [30] Wang F A. Overconfidence, investor sentiment and evolution[J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2001, 10: 138—170
- [31] Odean T. Volume, volatility, price and profit when all traders are above average[J]. *Journal of Finance*, 1998, 53: 1887—1934.
- [32] Benos A. Aggressiveness and survival of overconfident traders[J]. *Journal of Financial Markets*, 1998, 1: 353—383.
- [33] Daniel K, Hirshleifer D, Subrahmanyam A. Investor psychology and security market under- and overreactions[J]. *Journal of Finance*, 1998, 53: 1839—1885.
- [34] Daniel K, Hirshleifer D, Subrahmanyam A. Overconfidence, arbitrage and equilibrium asset pricing[J]. *Journal of Finance*, 2001, 56: 921—965.
- [35] Gervais S, Odean T. Learning to be overconfident[J]. *The Review of Financial Studies*, 2001, 14(1): 1—27.

## Study on equilibrium of team coordination based on overconfidence and external monitoring

CHEN Qi-an, LIU Xing

The College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China

**Abstract:** Using the methods of expressing overconfidence provided by Daniel, Hirshleifer, Subrahmanyam, Gervais and Odean etc. for reference, this paper researches the equilibrium of team coordination under the condition when overconfidence and external monitoring co-exist, and the mechanism of overconfidence and external monitoring effects on team coordination by setting up an appropriate mathematical model. The result shows that overconfidence of team agent and external monitoring are substitutes rather than complements for the expected utility of the whole team. This researching conclusion could provide some theoretical guidances and beneficial insights for solving the agents' moral hazard problem in team coordination.

**Key words:** team coordination; overconfidence; external monitoring; equilibrium