

# 道德风险模型中代理人公平敏感性对契约影响<sup>①</sup>

王先甲<sup>1,2</sup>, 张柳波<sup>1</sup>, 关旭<sup>1</sup>, 肖露<sup>1</sup>, 钱桂生<sup>3</sup>

(1. 武汉大学经济与管理学院, 武汉 430072; 2. 武汉大学系统工程研究所, 武汉 430072;  
3. 香港城市大学系统工程与工程管理系, 中国 香港)

摘要: 在传统的道德风险模型中引入公平偏好同时糅合公平敏感性, 通过公平敏感性系数刻画代理人对公平理解的差异性. 以这类引入了代理人公平偏好及公平敏感性系数的委托代理模型, 研究委托代理契约的设计方法并分析公平敏感性对契约结构及代理人最优努力水平的影响. 研究表明: 完全信息下委托人设计的契约只需支付与公平敏感性系数正相关的固定支付; 在努力水平不可观察时, 当公平敏感性系数大到一定程度时, 委托人会通过调节固定支付消除不公平的存在; 而当公平敏感性系数也不可观察时, 委托人则根据期望公平敏感系数做决策.

关键词: 契约; 道德风险; 激励机制; 公平敏感性; 公平偏好

中图分类号: F019 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2016)08-0021-11

## 0 引言

公平互惠、信任合作为对“社会人”的基本认识, 往往被传统经济学模型所忽略. 然而, 组织或个人确实会存在着一些亲社会行为. 对此, 可以理解为存在一些违背“经济人”自利基本假设的非理性因素左右着个体的行为策略<sup>[1]</sup>. 公平偏好是种比较典型的非理性因素, 它的存在已经被实验经济学相关研究所证实<sup>[2-3]</sup>. 所谓公平偏好是行为人对结果的价值判断和排序关系依赖他所理解的公平性理念, 称这类行为人为具有公平偏好. 在研究公平偏好的过程中, 有这样一种现象值得我们去关注: 现实中人们对公平的理解和接受是存在差异的. 例如, 在收入分配中有些人愿意接受一个相对不公平的收入分配, 而有些人不愿意; 企业中有的员工敢于对领导的不公平的决策提出质疑, 有的员工不敢. 本文发现, 这种差异除了与个人因素和理解<sup>[4-6]</sup>相关之外, 与区域文化影响<sup>[7-9]</sup>也

是密切相关. Major 等<sup>[4]</sup>还指出性别差异对人们对公平的理解也产生影响; Patti 等<sup>[6]</sup>表明管理人员与一线员工对公平的理解存在差异; Yamaguchi<sup>[5]</sup>则指出个体之间的相互依赖倾向对人们的公平理解产生影响; Wheeler<sup>[7]</sup>发现中国台湾试验者比美国试验者更加大公无私, 并将其解释为中国传统儒家文化的影响; Allen 等<sup>[8]</sup>也从社会文化角度对美国人和日本人对公平理解的差异进行了分析; 魏昕和张志学<sup>[9]</sup>指出在中国企业中很少有员工向领导决策的公平性提出质疑. 那么, 在企业或组织中, 考虑人们对公平理解的差异性会对人们的努力水平产生怎样的影响呢? 企业或组织又该如何应对该现象呢? 本文旨在从理论上深入研究并回答这些问题. 在如今越来越重视员工个性的时代, 企业如果想保持竞争优势, 则需要充分挖掘员工的潜能, 应当关注员工的非完全理性特征, 因而对公平理解的差异性如何影响企业决策、如何影响员工的努力水平及如何引导员工的努力水

① 收稿日期: 2013-09-22; 修订日期: 2015-06-22.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71231007; 71373222).

作者简介: 王先甲(1957—), 男, 湖北汉川人, 博士, 教授. Email: wangxj@whu.edu.cn

平等问题值得去探讨。

事实上,本文发现上述现象隶属于公平理论中“公平敏感性”的研究范畴。公平理论始于 Adams<sup>[10]</sup>的相关研究,他指出人的工作积极性不仅与个人实际报酬有关,而且与人们对报酬的分配是否感到公平也密切相关。随后,Huseman等<sup>[11]</sup>在文献[10]的框架下拓宽其研究,认为人们对公平的理解是不一样的,存在着个体差异性,进而提出了公平敏感性的概念,并把公平敏感性定义为个体对公平的不同偏好。King等<sup>[12-13]</sup>修正了Huseman提出的公平敏感性概念,并提出了公平敏感性量表对公平敏感性进行测量。目前关于公平敏感性的研究主要分为两个方向<sup>[14]</sup>:1)考察公平敏感性对人的心理和行为的影响;2)研究影响公平敏感性的因素。从上述研究可知,公平敏感性会对人的激励行为产生影响,且公平敏感性同个人因素、社会文化因素密切相关。然而,发现这些研究绝大多数停留在实证研究阶段,缺乏理论模型研究,使得相关研究凸显单薄。本文试图将Huseman等<sup>[11]</sup>的公平敏感性同Fehr和Schmidt<sup>[15]</sup>的公平偏好效用损失函数,共同引入到传统的道德风险模型中,试图解释人们对公平理解的差异性对传统的激励理论的影响,在理论模型上丰富公平敏感性的相关研究,同时也对传统道德风险模型引入新的研究要素并企图探讨对公平理解的差异性对契约设计的影响。

传统的公平偏好理论主要以Fehr和Schmidt<sup>[15]</sup>、Bolton和Ockenfels<sup>[16]</sup>和Rabin<sup>[17]</sup>构建的公平偏好理论模型为基础,其中文献[15]考虑分配结果公平的理论模型应用最广,本文也基于该模型开展。Itoh<sup>[18]</sup>、Englmaier和Wambach<sup>[19]</sup>在文献[15]的基础上将公平偏好理论应用于道德风险模型中,发展了传统的道德风险模型,认为除了激励与保险外,公平也是权衡最优契约的重要因素;此外,Grund和Sliwka<sup>[20]</sup>、Demougin等<sup>[21]</sup>、Dur和Glazer<sup>[22]</sup>分析了行为人的公平偏好在锦标激励机制的应用。近些年来,国内学者也开始关注对公平偏好理论的应用<sup>[23-26]</sup>:孟庆峰等<sup>[23]</sup>构建了制造商通过销售回馈与惩罚契约来对具有公平偏好的零售商群体的销售努力进行激励研究;丁川等<sup>[25]</sup>研究了公平偏好下的营销渠道合作机制;毕功兵等<sup>[24]</sup>探讨了普遍存在公平偏好下销售回

扣契约对协调供应链的影响;杜少甫等<sup>[26]</sup>研究了公平偏好行为倾向对供应链契约与协调的影响。本文发现,在绝大多数考虑公平偏好的相关激励机制研究中,大多数都隐含了个假设:个体对公平偏好的理解是相同的,或者说公平偏好是社会选择的,几乎没有研究考虑到个体对公平理解的差异性,即公平敏感性。而正如前面所提及的,企业或组织应该给予更多的精力关注员工的非完全理性特征。此外,值得一提的是,Cui<sup>[27]</sup>在供应链协调的研究中考虑了个体之间对公平理解的差异性,然而它主要分析的是供应链上下游之间存在对公平理解的差异性且是在完全信息下进行分析的;而本文考虑代理人之间对公平理解的差异性,同时侧重于分析不对称性信息下委托人如何应对代理人之间存在对公平理解差异性,两者研究问题和方法皆有不同。不过本文受到了文献[27]关于公平理解差异性的启发。

本文主要考虑在单一委托人和单一代理人构成的道德风险模型中代理人具有风险偏好和公平偏好下的激励机制设计,其中代理人对公平的理解存在差异性。论文主要解决以下问题:1)代理人公平敏感性对完全信息下的契约结构带来怎样的影响;2)代理人公平敏感性对努力水平不可观察时的契约结构带来怎样影响;3)当委托人无法把握代理人的公平敏感性时,契约结构和代理人的努力水平又会有怎样的变化。基于上述问题,本文构建考虑公平敏感性的道德风险模型,并对委托人所制定的契约结构进行分析,提出了一些新观点并得到了一些新结果:首先,在完全信息下,委托人会给予自傲型的代理人更多的固定支付,而给自卑型的代理人较少的支付;其次,在代理人努力水平可观察下,无论对于哪种代理人,委托人的策略会偏好于保持对代理人不利的不公平偏好的存在;而当代理人努力水平不可观察时候,当代理人公平敏感性系数大到一定程度时,委托人会偏好于通过调整契约结构消除不公平偏好的存在。

## 1 基本模型

### 1.1 基本假设

考虑由单一委托人和单一代理人构成的道德

风险模型 委托人委托代理人生产  $q$  单位产品, 委托人从  $q$  单位产品中得到的收益为  $\omega q$ , 其中  $\omega$  描述单位产品的收益; 委托人无法观察代理人的努力水平及公平敏感性系数, 但当代理人做决策之前能够获知自己的公平敏感性系数. 为了方便分析, 给出如下一些假设:

1) 代理人的生产水平是与努力水平相关的随机量, 简单的理解为

$$q = A + me + \varepsilon$$

其中  $q$  表示代理人的生产水平;  $e (e \geq 0)$  表示代理人的努力水平;  $A$  表示不依赖于代理人努力的生产水平;  $m$  表示努力水平对生产水平的影响系数;  $\varepsilon$  为随机量, 描述其他影响生产水平的因素, 服从正态分布  $N(0, \sigma^2)$ . 假设代理人努力成本用货币表示为<sup>[27]</sup>

$$c(e) = \frac{1}{2}ke^2$$

其中  $k$  为努力成本系数.

2) 代理人的行为不能被委托人观察, 委托人只能在可以观察的生产水平上提供契约. 为了分析方便, 假定该契约为线性分成契约, 即

$$t(q) = \alpha + \beta q$$

其中  $\alpha$  为固定支付;  $\beta$  描述与生产水平相关的单位支付系数. 也就是说, 契约可用  $(\alpha, \beta)$  描述.

3) 假定代理人是存在公平偏好的, 即代理人同委托人之间的收益比较会对代理人效用产生影响; 而且, 假定代理人对公平的理解存在个体差异, 这种个体差异性在本文中主要以公平敏感性系数  $\lambda (\lambda > 0)$  来表示. 公平敏感性系数  $\lambda$  是指代理人认为公平时委托人与代理人的利润之比. 为了更好的理解公平敏感性系数, 引入公平性收益的概念, 所谓公平性收益是指代理人觉得公平时候委托人所取得的收益, 用公平敏感性系数  $\lambda$  乘以代理人的收益描述. 根据公平性收益的概念可知: 当公平敏感性系数  $\lambda > 1$  时,  $\lambda$  越大, 代理人认为公平时代理人和委托人收益差距越大; 反之越小; 而当公平敏感性系数  $\lambda < 1$  时, 代理人认为公平时代理人获得的收益要大于委托人. 一般来说, 根据  $\lambda$  取值范围对代理人类型做如下分类:  $\lambda > 1$  称为自卑型代理人,  $\lambda = 1$  称为自信型代理人,  $0 < \lambda < 1$  称为自傲型代理人.

4) 假定代理人是风险厌恶的, 代理人具有不

变的绝对风险规避特征  $\exp(-r\pi_a)$ , 其中  $r > 0$  为代理人的绝对风险规避度, 可知这种凹函数的假设对描述风险厌恶具备一般性.

5) 假定代理人的保留效用为 0. 事实上, 当代理人存在正的保留效用时, 对本文结论无影响.

6) 假定委托人是风险中性且纯粹自利的.

## 1.2 代理人期望效用函数

根据上述假设, 委托人和代理人的收益函数分别为

$$\pi_p = \omega q - t(q) = (\omega - \beta)(A + me + \varepsilon) - \alpha$$

$$\pi_a = t(q) - c(e) = \alpha + \beta(A + me + \varepsilon) - \frac{1}{2}ke^2$$

根据上述收益函数, 可以分别计算出委托人和代理人对应的期望收益

$$E\pi_p = E(\omega q) - Et(q) = (\omega - \beta)(A + me) - \alpha$$

$$E\pi_a = Et(q) - Ec(e)$$

$$= \alpha + \beta(A + me) - \frac{1}{2}ke^2$$

于是, 代理人对应的确定性等价收入为

$$CE(\pi_a) = E(\pi_a) - \frac{1}{2}r\beta^2\sigma^2$$

同时, 可以定义  $\lambda E\pi_a$  为公平性收益, 此时, 代理人会将委托人的实际期望收益  $E\pi_p$  同公平性期望收益  $\lambda E\pi_a$  进行比较, 这种比较将会给代理人带来效用的变化.

假设代理人的偏好不仅依赖于他的收入, 还依赖于他所理解的公平. 于是可以构建代理人的期望效用函数为

$$u_a = CE(\pi_a) - G(E\pi_p - \lambda E\pi_a)$$

期望效用函数由以下两部分构成: 1) 风险规避对应的确定性等价收入  $CE(\pi_a)$ , 为

$$CE(\pi_a) = E(\pi_a) - \frac{1}{2}r\beta^2\sigma^2$$

2) 引入文献 [19] 的关于公平偏好对应的效用损失部分的货币表现  $-G(E\pi_p - \lambda E\pi_a)$ , 这里  $G(x)$  为效用损失货币表现函数<sup>[19]</sup>, 其中  $x = E\pi_p - \lambda E\pi_a$  表示委托人期望收益与公平性期望收益之差. 为了分析方便, 假定  $G(x)$  为如下分段函数

$$G(x) = \begin{cases} \theta_{A1}x, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -\theta_{A2}x, & x < 0 \end{cases}$$

式中  $\theta_{A1} > \theta_{A2} > 0$  为效用损失系数, 对不同效用损失系数  $G(x)$  的几何图形如图 1. 由图 1 可知,  $G(\cdot)$  是关于纵轴不对称的, 这种不对称性可理解为代理人对不利的不公平边际效用损失会大于有利的不公平边际效用损失<sup>[15]</sup>. 不利的不公平边际效用损失一般描述代理人因为嫉妒因素带来的效用损失, 而有利的不公平边际效用损失往往描述代理人存在的同情和社会责任因素带来的效用损失.

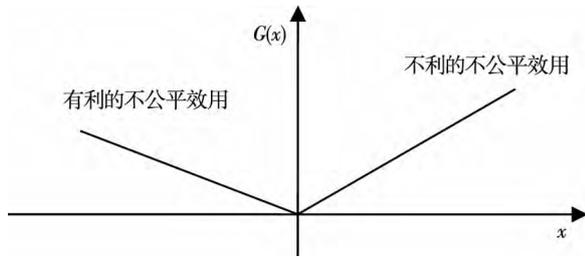


图 1  $G(\cdot)$  示意图  
Fig. 1 Diagram for  $G(\cdot)$

## 2 激励机制设计

### 2.1 完全信息下情形

完全信息指的是对委托人来说代理人的公平敏感类型是已知的, 且代理人的努力水平是可观察的. 此时, 委托人可通过惩罚等措施来保证代理人实施最优努力水平, 且无需考虑代理人对公平的敏感程度, 只需保证代理人的效用水平不低于 0, 使其接受契约. 因而, 委托人只需在满足代理人参与约束下最大化自己的收益设计相应的契约  $t(q)$ . 这时, 契约可通过如下规划问题求解得出, 即

$$\begin{aligned} \max E\pi_p &= E[\omega q - t(q)], \\ \text{s. t. } (IR) u_a &\geq 0 \end{aligned}$$

对该规划问题求解有

当  $E\pi_p > \lambda E\pi_a$  时

$$\begin{aligned} \beta^* &= 0, e^* = \frac{m\omega}{k}, \\ \alpha^* &= \frac{\theta_{A1} \left( \omega A + \frac{m^2 \omega^2}{2k} (2 + \lambda) \right) + \frac{m^2 \omega^2}{2k}}{1 + (1 + \lambda) \theta_{A1}} \end{aligned}$$

当  $E\pi_p = \lambda E\pi_a$  时

$$\beta^* = 0, e^* = \frac{m\omega}{k}, \alpha^* = \frac{\omega A + \frac{m^2 \omega^2}{2k} (2 + \lambda)}{1 + \lambda}$$

(此时  $\alpha$  由等式  $E\pi_p = \lambda E\pi_a$  确定)

当  $E\pi_p < \lambda E\pi_a$  时

$$\begin{aligned} \beta^* &= 0, e^* = \frac{m\omega}{k}, \\ \alpha^* &= \frac{-\theta_{A2} \left( \omega A + \frac{m^2 \omega^2}{2k} (2 + \lambda) \right) + \frac{m^2 \omega^2}{2k}}{1 - (1 + \lambda) \theta_{A2}} \end{aligned}$$

从上述求解结果, 可以直观地得出, 在完全信息下, 公平偏好的存在改变了原有的契约结构, 且这种契约结构同  $\lambda$  是息息相关的.

1) 无论哪种情形下都存在  $\frac{\partial \alpha^*}{\partial \lambda} < 0$ , 也就是说, 委托人给予代理人的固定支付随着代理人的公平敏感系数增加而减少. 换句话说, 委托人将会给予自傲型的代理人更多的固定支付, 给予自卑型的代理人更少的固定支付. 事实上, 这一结论间接证实了企业在员工薪酬待遇方面的差异化, 正是由于公平敏感性的存在, 在企业经营过程中, 为了留住人才, 往往会给予那些有能力但是又不甘于现状的优秀人才更多的薪酬, 这一现象在企业中是广泛存在的.

2) 具有公平偏好的代理人同不存在公平偏好的情形下一样, 都不承担风险, 不获取提成 ( $\beta^* = 0$ ), 但是固定支付部分大于不存在公平偏好情形下的固定支付. 这种差异表现为: 代理人所获取的固定收入与努力成本相关外, 还与公平偏好带来的效用损失相关, 也与代理人自身的公平敏感性相关. 很显然, 当员工存在对公平渴望这一非理性诉求时, 在尊重员工个性发展的时候, 企业不得不对此做出应对, 因为这种非理性诉求如果不得以解决, 将会影响到企业自身的利益. 企业正是基于自身利益最大化, 确定了如上的固定支付.

3) 当  $\lambda \rightarrow +\infty$  时, 对于委托人来说, 固定支付将趋于稳定, 也就是说, 此时委托人没有必要在意选择哪种固定支付结构. 当  $\lambda \rightarrow +\infty$  时, 表明此时的代理人是极度自卑的, 他能够接受只要满足参与约束的任意的收入分配. 对于这样的代理人来说, 委托人只需要满足其参与约束, 他便可以心甘情愿、义无反顾地为委托人服务. 很显然, 这样安分守己的代理人是极其少见的. 现实中对于任何的委托代理关系, 代理人或多或少会对委托人存在不满的, 这种不满情绪会影响到代理人的

努力程度,因而,委托人需要重视这种非理性的诉求。

为了进一步理解  $\lambda$  与  $\alpha$  之的关系,这里给定参数  $\theta_{A1} = \frac{1}{4}, \theta_{A2} = \frac{1}{8}, \omega = 2, A = 4, m = 2, k = 1$  时,考虑  $\lambda, \alpha$  的特征,可以有  $\alpha < \frac{24 + 8\lambda}{1 + \lambda}$  时,  $\alpha = \frac{56 + 8\lambda}{5 + \lambda}$ , 此时  $\lambda \in [0, +\infty]$ ;  $\alpha > \frac{24 + 8\lambda}{1 + \lambda}$  时,  $\alpha = \frac{8\lambda - 40}{\lambda - 7}$ , 此时  $\lambda \in [7, +\infty]$ ;  $\alpha = \frac{24 + 8\lambda}{1 + \lambda}$  时,对  $\lambda \in [0, +\infty]$  皆合适。进而,  $\lambda$  与完全信息下  $\alpha$  的关系如图 2 所示。

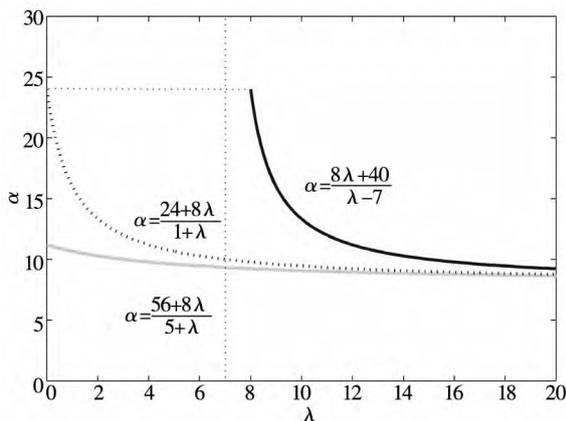


图 2 完全信息下  $\lambda$  与  $\alpha$  的关系图

Fig. 2 Relation between  $\lambda$  and  $\alpha$  in complete information

在给定参数下,从图 2 可以直观的看出,委托人给予代理人的固定支付随着代理人的公平敏感系数增加而减少,换句话说,委托人将会给予自傲型的代理人更多的固定支付,给予自卑型的代理人更少的固定支付。同时,可知当  $\lambda \rightarrow +\infty$  时,对委托人来说,固定支付将趋于稳定( $\alpha = 8$ ),也就是说,此时委托人没有必要在意选择哪种固定支付结构。这一结论本文在前面已经描述过了。

当  $E\pi_p > \lambda E\pi_a$  时

$$\beta^* = \frac{\omega}{1 + \frac{k(1 + \theta_{A1}\lambda)r\sigma^2}{m^2\omega[1 + (1 + \lambda)\theta_{A1}]^2}}, e^* = \frac{-m\theta_{A1}\omega + m\beta^*(1 + (1 + \lambda)\theta_{A1})}{k(1 + \theta_{A1}\lambda)},$$

$$\alpha^* = \frac{\frac{ke^{*2}}{2}(1 + \lambda\theta_{A1}) + \frac{r\beta^{*2}\sigma^2}{2} + \theta_{A1}\omega(A + me^*)}{1 + (1 + \lambda)\theta_{A1}} - \beta^*(A + me^*)$$

当  $E\pi_p = \lambda E\pi_a$  时

下面,关注给定参数下委托人的策略选择。考虑委托人的期望收益函数( $E\pi_p = 24 - \alpha$ )。根据图 2 可知,对于任意的  $\lambda \in [0, +\infty]$ ,委托人都将选择  $\alpha = \frac{56 + 8\lambda}{5 + \lambda}$ 。也就是说,无论对于哪种类型的代理人,委托人可以通过调节给予代理人的固定支付进而确保存在对代理人不利的不公平偏好,此时该固定支付相对较低。这种现象是很容易理解的,由于委托人可以观察到代理人的努力水平,他无须顾忌代理人是否做出努力,因而,无论哪种代理人,他都可以将代理人置于不利的地位,进而确保自己的利益最大化。

### 2.2 $\lambda$ 已知但努力不可观察情形

此时,对委托人来说,代理人的公平敏感类型是已知的,但代理人的努力水平是不可观察的。在这种情形下,委托人显然无法通过直接惩罚等措施来保证代理人实施最优努力水平,因而,委托人在设计契约时,除了需要考虑代理人的参与约束,同时需要考虑代理人相应的道德风险激励相容约束,即契约可通过如下规划问题求解得出,即

$$\max E\pi_p = E[\omega q - t(q)],$$

$$\text{s. t. } (IR) u_a \geq 0, (IC) e^* \in \arg \max u_a$$

其中

$$u_a = \alpha + \beta(A + me) - \frac{ke^2}{2} - \frac{r\beta^2\sigma^2}{2} - \theta \left( (\omega - \beta)(A + me) - \alpha - \lambda \left[ \alpha + \beta(A + me) - \frac{ke^2}{2} \right] \right),$$

$$\theta \in \{\theta_{A1}, -\theta_{A2}\}$$

此时需要注意的是当  $\theta = -\theta_{A2}$  时,为了确保  $u_a$  的凹函数特性,需要保证满足  $\lambda\theta_{A2} < 1$ 。在这里不考虑  $\lambda\theta_{A2} \geq 1$  情形。

对上述规划问题求解,可得

$$\beta^* = \omega, e^* = \frac{m\omega}{k}, \alpha^* = -\frac{\lambda}{1+\lambda} \left( \frac{m^2\omega^2}{2k} + \omega A \right)$$

当  $E\pi_p < \lambda E\pi_a$  且  $\lambda\theta_{A2} < 1$  时

$$\beta^* = \frac{\omega}{1 + \frac{k(1-\theta_{A2}\lambda)r\sigma^2}{m^2\omega[1-(1+\lambda)\theta_{A2}]^2}}, e^* = \frac{m\theta_{A2}\omega + m\beta^*(1-(1+\lambda)\theta_{A2})}{k(1-\theta_{A2}\lambda)}$$

$$\alpha^* = \frac{\frac{ke^{*2}}{2}(1-\lambda\theta_{A2}) + \frac{r\beta^{*2}\sigma^2}{2} - \theta_{A2}\omega(A + me^*)}{1-(1+\lambda)\theta_{A2}} - \beta^*(A + me^*)$$

从上述求解结果来看,可知直观地得到,对努力不可观察情形,结果变得复杂.此时,代理人的公平敏感系数除了与固定支付相关外,与代理人的最优努力水平  $e$  及单位支付  $\beta$  都相关.由于结果的复杂性,在这里重点分析委托人的策略选择,同 2.1 节一样,同样采取数值分析的方法.

为了更具体观察委托人设计契约的形式,这里同样给定参数  $\theta_{A1} = \frac{1}{4}, \theta_{A2} = \frac{1}{8}, \omega = 2, A = 4, m = 2, k = 1$  并给定  $r = 1, \sigma = 2$  有

$$1) \alpha < \frac{2(4+2e) + \frac{\lambda e^2}{2}}{1+\lambda} - \beta(4+2e) \text{ 时}$$

$$\beta^* = \frac{2(\lambda+5)^2}{\lambda^2+12\lambda+33}, e^* = \frac{-4+2(5+\lambda)\beta^*}{\lambda+4}$$

$$\alpha^* = \frac{\frac{1}{2}e^{*2}(\lambda+4) + 8\beta^{*2} + 2(4+2e^*)}{\lambda+5} - \beta^*(4+2e^*)$$

此时,将不等式  $\alpha < \frac{2(4+2e) + \frac{\lambda e^2}{2}}{1+\lambda} - \beta(4+2e)$  中的  $\alpha, e$  代为  $e^* = \frac{-4+2(5+\lambda)\beta^*}{\lambda+4}$  和  $\beta^* = \frac{2(\lambda+5)^2}{\lambda^2+12\lambda+33}$ ,可知  $\lambda \in [0, 2.02]$ ,且在此区间

$$\alpha^* < \frac{2(4+2e^*) + \frac{\lambda e^{*2}}{2}}{1+\lambda} - \beta^*(4+2e^*) \text{ 成立. 此时}$$

$$E\pi_p = 2(4+2e^*) - \frac{\frac{e^{*2}}{2}(\lambda+4) + 8\beta^{*2} + 2(4+2e^*)}{\lambda+5}$$

$$2) \alpha = \frac{2(4+2e) + \frac{\lambda e^2}{2}}{1+\lambda} - \beta(4+2e) \text{ 时}$$

$$e = 4, \beta = 2, \alpha = -\frac{16\lambda}{1+\lambda}$$

此时  $\lambda \in [0, +\infty]$

$$E\pi_p = \frac{16\lambda}{1+\lambda}$$

$$3) \alpha > \frac{2(4+2e) + \frac{\lambda e^2}{2}}{1+\lambda} - \beta(4+2e) \text{ 且 } \lambda < 8 \text{ 时}$$

$$\beta^* = \frac{2(\lambda-7)^2}{(\lambda-9)^2}, e^* = \frac{-4+2(\lambda-7)\beta^*}{\lambda-8}$$

$$\alpha^* = \frac{\frac{e^{*2}}{2}(8-\lambda) + 16\beta^{*2} - 2(4+2e^*)}{7-\lambda} - \beta^*(4+2e^*)$$

此时,将  $\alpha > \frac{2(4+2e) + \frac{\lambda e^2}{2}}{1+\lambda} - \beta(4+2e)$  中的  $\beta$  和  $e$  代为  $\beta^* = \frac{2(\lambda-7)^2}{(\lambda-9)^2}$  和  $e^* = \frac{-4+2(\lambda-7)\beta^*}{\lambda-8}$ .根据  $\alpha$  特征判断,可知此时  $\lambda$

不存在.也就是说,在此参数假定下,对于任意类型的代理人,委托人都不会采用这种契约结构,即不存在对代理人有利的不公平的情形.

同样,委托人依然是根据期望收益做决策,如图 3.

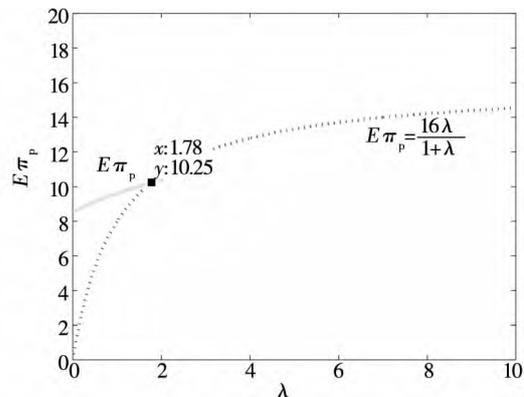


图3 不完全信息下  $\lambda$  与  $E\pi_p$  的关系图

Fig 3 Diagram between  $\lambda$  and  $E\pi_p$  in incomplete information

比较 1) 和 2) 的期望收益,从图 3 中可知,在给定参数下,在  $\lambda \in (0, 1.78]$  时,委托人会通过调

节固定支付选择对代理人不利的不公平状态,进而保证自己的利益最大化;但当  $\lambda \in [1.78, +\infty]$  时,委托人通过调节固定支付进而消除不公平状态,此时,对委托人来说,利益会更高.可知,此时委托人的决策同完全信息下有所不同.在完全信息时,无论对于哪种代理人,委托人皆会通过调节固定支付选择一种对代理人不利的不公平状态;而在不完全信息时,当代理人公平敏感性系数大到一定程度时,委托人会倾向于选择消除不公平状态.为什么会存在这种现象呢?大家知道,完全信息下,由于努力水平可观察,委托人无须为代理人的努力付出激励成本,对于所有类型的代理人来说,不利的不公平对委托人利益带来的影响不足以改变委托人的策略;但当努力水平不可观察时,委托人需要为代理人的努力付出激励成本,特别是对于相对自卑的代理人来说,不利的不公平对委托人利益带来的影响足以改变委托人的策略,委托人此时消除不公平状态能够获取更高的收益.事实上,在现实中对彼此公平的状态往往才会有双赢的结果.

此外,可以发现,按照如上的决策方式,代理人的最优努力水平将随着  $\lambda$  呈现如下变化规律(如图 4(a)): 当  $\lambda \in [0, 1.78)$  时,  $e^* = \frac{-4}{\lambda + 4} +$

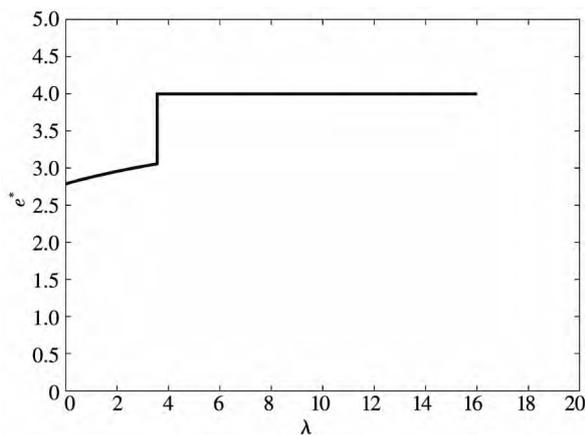


图 4(a) 不完全信息下  $e^*$  与  $\lambda$  关系图

Fig 4(a) Relation between  $\lambda$  and  $e^*$  in incomplete information

### 2.3 $\lambda$ 未知且努力不可观察情形

当公平敏感性系数为代理人个人私人信息时,此时,委托人既不了解代理人的公平敏感程度,又无法观察到代理人的努力水平,在这假设下,委托人将会依据期望收益来做出决策.为了方

$\frac{4(5 + \lambda)^3}{(\lambda + 4)(\lambda^2 + 12\lambda + 33)}$ ; 当  $\lambda \in [1.78, +\infty)$  时,  $e^* = 4$ . 也就是说,对于代理人来说,在存在对代理人不利的不公平状态时,其最优努力水平小于消除不公平状态时的最优努力水平,这是很容易理解的,不公平状态会直接影响代理人的积极性,当不公平状态消除后,代理人的最优努力水平有着很高的提升;同时,又因为当代理人越来越自卑时,他对委托人和他的收益差距的接受能力越大,继而表现出更加努力的工作,因而在  $\lambda \in [0, 1.78)$  时,最优努力水平是随着代理人公平敏感性系数的增加而增加的.与此同时,单位支付随着  $\lambda$  的变化规律如图 4(b): 当  $\lambda \in [0, 1.78)$  时,  $\beta^* = \frac{2(\lambda + 5)^2}{\lambda^2 + 12\lambda + 33}$ ; 当  $\lambda \in [1.78, +\infty)$  时,  $\beta^* = 2$ ; 可知,在存在代理人不利的不公平状态时,代理人所获得的单位支付是小于消除不公平状态时的单位支付的,且该单位支付随着公平敏感性系数增加而增加.这说明,委托人对代理人的激励是因人而异的,对于自傲型代理人,他会选择低单位支付的方式,而对于自卑型代理人,他倾向于高单位支付的方式,会使得他利益最大化.

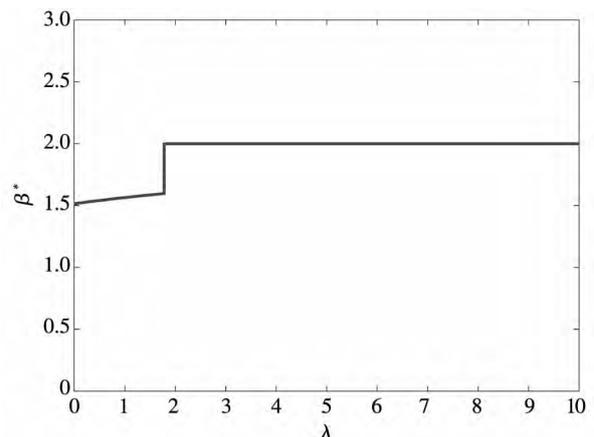


图 4(b) 不完全信息下  $\beta^*$  与  $\lambda$  关系图

Fig 4(b) Relation between  $\lambda$  and  $\beta^*$  in incomplete information

便分析,在本文中,假定  $\lambda \in [\underline{\lambda}, \bar{\lambda}]$ ,其累积分布函数为  $F(\lambda)$ , 概率密度函数为  $f(\lambda) > 0$ ,为委托人与代理人的共同知识.

通过对问题分析,可以发现,由于  $E[q] = A + me$ ,这表明当努力水平确定了,对应的期望产量

也是确定的. 也就是说, 无须考虑代理人存在逆向选择的情形. 于是, 契约设计可由如下规划问题求解给出, 即

$$\begin{aligned} \max E\pi_p &= E[\omega q - t(q)], \\ \text{s. t. } (IR)u_a &\geq 0, (IC)e \in \arg \max u_a \end{aligned}$$

其中

$$\begin{aligned} u_a &= \alpha + \beta(A + me) - \frac{ke^2}{2} - \frac{r\beta^2\sigma^2}{2} - \\ &\theta \left( (\omega - \beta)(A + me) - \alpha - \right. \\ &\left. \lambda \left[ \alpha + \beta(A + me) - \frac{ke^2}{2} \right] \right), \\ \theta &\in \{\theta_{A1}, -\theta_{A2}\}, \Delta\lambda = \int_{\lambda}^{\bar{\lambda}} \tau f(\tau) d\tau \end{aligned}$$

对上述规划问题求解有

1) 当  $E\pi_p > \Delta\lambda E\pi_a$  时

$$\begin{aligned} \beta^* &= \frac{\omega}{1 + \frac{k(1 + \theta_{A1}\Delta\lambda)r\sigma^2}{m^2\omega[1 + (1 + \Delta\lambda)\theta_{A1}]^2}}, \\ e^* &= \frac{-m\theta_{A1}\omega + m\beta^*(1 + (1 + \Delta\lambda)\theta_{A1})}{k(1 + \theta_{A1}\Delta\lambda)}, \\ \alpha^* &= \frac{\frac{ke^{*2}}{2}(1 + \Delta\lambda\theta_{A1}) + \frac{r\beta^{*2}\sigma^2}{2} + \theta_{A1}\omega(A + me^*)}{1 + (1 + \Delta\lambda)\theta_{A1}} - \end{aligned}$$

$$\beta^*(A + me^*)$$

2) 当  $E\pi_p = \Delta\lambda E\pi_a$

$$\beta^* = \omega, e^* = \frac{m\omega}{k}, \alpha^* = \frac{-\Delta\lambda(\omega A + \frac{m^2\omega^2}{2k})}{1 + \Delta\lambda}$$

3) 当  $E\pi_p < \Delta\lambda E\pi_a$  时

$$\begin{aligned} \beta^* &= \frac{\omega}{1 + \frac{k(1 - \theta_{A2}\Delta\lambda)r\sigma^2}{m^2\omega[1 - (1 + \Delta\lambda)\theta_{A2}]^2}}, \\ e^* &= \frac{m\theta_{A2}\omega + m\beta^*(1 - (1 + \lambda)\theta_{A2})}{k(1 - \theta_{A2}\Delta\lambda)}, \\ \alpha^* &= \frac{\frac{ke^{*2}}{2}(1 - \Delta\lambda\theta_{A2}) + \frac{r\beta^{*2}\sigma^2}{2} - \theta_{A2}\omega(A + me^*)}{1 - (1 + \Delta\lambda)\theta_{A2}} - \end{aligned}$$

$$\beta^*(A + me^*)$$

从上述求解结果, 可以直观得到, 此时由于委托人无法观察代理人的公平敏感性系数, 无法对固定支付进行调节, 因而, 当其他参数给定时, 当

期望公平敏感性系数也确定时, 此时, 委托人的策略则是 2.2 节公平敏感性系数已知但代理人努力水平不可观察情形时委托人策略空间中确定的一点.

同样, 为了得委托人设计契约的具体形式, 同样给定参数  $\theta_{A1} = \frac{1}{4}, \theta_{A2} = \frac{1}{8}, \omega = 2, A = 4, m = 2, k = 1, r = 1, \sigma = 2$ , 并给定有  $\lambda$  服从  $[0, 6]$  区间的均匀分布, 概率密度函数为  $f(\lambda) = \frac{1}{6}$ , 有  $\Delta\lambda = 3$ , 于是:

当  $E\pi_p > \Delta\lambda E\pi_a$ , 有  $\beta^* = 1.64, e^* = 3.18, \alpha^* = -7.29$ , 此时  $E\pi_p > \Delta\lambda E\pi_a$  不成立;

当  $E\pi_p = \Delta\lambda E\pi_a$ , 有  $\beta^* = 2, e^* = 4, \alpha^* = -12, E\pi_p = 12$ ;

当  $E\pi_p < \Delta\lambda E\pi_a$ , 有  $\beta^* = \frac{8}{9}, e^* = \frac{20}{9}, \alpha^* = -7.80$ , 代入,  $0 < E\pi_p < \Delta\lambda E\pi_a$  不成立.

因此, 在给定如上参数下, 对委托人最优的策略是消除不公平状态. 需要注意的是, 当给定参数发生变化时, 这一结果是可能发生变化的.

### 3 结束语

目前, 关于公平敏感性的研究绝大多数停留在实证研究的阶段, 或限于公平理论的定性研究. 本文试图将公平偏好及公平敏感性思想引入到代理人具有公平偏好效用损失函数的道德风险模型中, 进而试图通过理论模型解释人们对公平理解的差异性对传统的激励理论的影响. 本文具体解决了如下 3 个问题: 1) 代理人公平敏感性对完全信息下及不完全信息下契约结构带来怎样的影响; 2) 代理人公平敏感性如何影响完全信息下及不完全信息下代理人的最优努力水平; 3) 当委托人无法把握代理人的公平敏感性时, 委托人应该如何做出决策. 本文的贡献是得到如下结论: 在完全信息且给定参数下, 委托人设计的契约具有的意义是, 他只需给予代理人固定支付, 且固定支付是随着代理人的公平敏感系数增加而减少的, 无论对于哪种类型的代理人, 委托人都通过调节给予代理人的固定支付进而来确

保存在对代理人不利的不公平偏好,此时代理人的最优努力水平是确定的并且委托人无需为代理人的最优努力水平支付额外的激励成本;在代理人努力水平不可观察情形及给定参数下,委托人设计的契约所对的策略所具有的规律是,在代理人有低公平敏感系数时,委托人会调节固定支付进而确保对代理人不利的不公平偏好,但当代理人公平敏感系数大到一定程度时,委托人会调节固定支付消除不公平。需要注意的是,在存在对代理人不利的不公平状态时,代理人最优努力水平小于消除不公平状态时的最优努力水平,且这种最优努力水平是随着代理人公平敏感系数的增加而增加的;当代理人的公平敏感系数亦不能被委托人所观察且给定参数下,委托人的策略则是公平敏感性系数已知但代理人努力水平不可观察情形时委托人策略空间中确定的一点,代理人的最优努力水平也是确定的。这些结论论述

了代理人对公平理解的差异性对传统的激励理论的影响,拓宽了激励理论的研究内容,也从理论上丰富了公平敏感性研究。

还有如下问题有待研究: 本文缺乏对公平敏感性进行静态比较分析,只是通过数值仿真的方式得出公平敏感参数变化时契约结构及代理人的最优努力水平的变化规律,尚未从一般意义下对公平敏感性参数进行静态比较分析。这种一般的静态比较分析对进一步揭示公平敏感参数对契约结构和代理人努力水平影响的一般规律是有意义的。另外,本文只限于单委托人和单代理人的道德风险模型,有多个公平偏好代理人的道德风险模型有待进一步研究,研究委托人在代理人之间存在竞争环境时的设计契约问题和分析代理人的不同公平偏好对契约的影响,由于考虑有多个代理人的道德模型,因此可以进一步分析比较委托人对不同公平偏好代理人的激励策略。

#### 参 考 文 献:

- [1]陈叶烽,叶航,汪丁丁. 超越经济人的社会偏好理论: 一个基于实验经济学的综述[J]. 南开经济研究,2012,(01): 63-100.  
Chen Yefeng, Ye Hang, Wang Dingding. Theories of social preferences beyond homo economicus: A review based on the experimental economics [J]. Nankai Economic Studies, 2012, (01): 63-100. (in Chinese)
- [2]Güth W, Van Damme E. Information, strategic behavior, and fairness in ultimatum bargaining: An experimental study [J]. Journal of Mathematical Psychology, 1998, 42(2): 227-247.
- [3]Falk A, Fehr E, Fischbacher U. Testing theories of fairness—Intentions matter [J]. Games and Economic Behavior, 2008, 62(1): 287-303.
- [4]Major B, Bylsma W H, Cozzarelli C. Gender differences in distributive justice preferences: The impact of domain [J]. Sex Roles, 1989, 21(7): 487-497.
- [5]Yamaguchi I. The relationships among individual differences, needs and equity sensitivity [J]. Journal of Managerial Psychology, 2003, 18(4): 324-344.
- [6]Patti A L, Fok L Y, Hartman S J. Differences between managers and line employees in a quality management environment [J]. International Journal of Quality & Reliability Management, 2004, 21(2): 214-230.
- [7]Wheeler K G. Cultural values in relation to equity sensitivity within and across cultures [J]. Journal of Managerial Psychology, 2002, 17(7): 612-627.
- [8]Allen R S, Takeda M, White C S. Cross-cultural equity sensitivity: A test of differences between the United States and Japan [J]. Journal of Managerial Psychology, 2005, 20(8): 641-662.
- [9]魏昕,张志学. 组织中为什么缺乏抑制性进言? [J]. 管理世界, 2010, (10): 99-109+121.  
Wei Xin, Zhang Zhixue. Why a lack of inhibitory suggestion in organization? [J]. Management World, 2010, (10): 99-109+121. (in Chinese)

- [10] Adams J S. Inequity in social-exchange [J]. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1965, 2(4): 267 – 299.
- [11] Huseman R C, Hatfield J D, Miles E W. A new perspective on equity theory – The equity sensitivity construct [J]. *Academy of Management Review*, 1987, 12(2): 222 – 234.
- [12] King W C, Miles E W, Day D D. A test and refinement of the equity sensitivity construct [J]. *Journal of Organizational Behavior*, 1993, 14(4): 301 – 317.
- [13] King W C, Miles E W. The measurement of equity sensitivity [J]. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 1994, 67(2): 133 – 142.
- [14] 周浩, 龙立荣. 公平敏感性研究述评 [J]. *心理科学进展*, 2007, 15(04): 702 – 707  
Zhou Hao, Long Lirong. A review of equity sensitivity research [J]. *Advances in Psychological Science*, 2007, 15(04): 702 – 707. (in Chinese)
- [15] Fehr E, Schmidt K M. A theory of fairness, competition, and cooperation [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1999, 114(3): 817 – 868.
- [16] Bolton G E, Ockenfels A. ERC: A theory of equity, reciprocity, and competition [J]. *American Economic Review*, 2000, 90(1): 166 – 193.
- [17] Rabin M. Incorporating fairness into game-theory and economics [J]. *American Economic Review*, 1993, 83(5): 1281 – 1302.
- [18] Itoh H. Moral hazard and other-regarding preferences [J]. *Japanese Economic Review*, 2004, 55(1): 18 – 45.
- [19] Englmaier F, Wambach A. Optimal incentive contracts under inequity aversion [J]. *Games and Economic Behavior*, 2010, 69(2): 312 – 328.
- [20] Grund C, Sliwka D. Envy and compassion in tournaments [J]. *Journal of Economics & Management Strategy*, 2005, 14(1): 187 – 207.
- [21] Demougin D, Fluet C, Helm C. Output and wages with inequality averse agents [J]. *Canadian Journal of Economics-Revue Canadienne D Economique*, 2006, 39(2): 399 – 413.
- [22] Dur R, Glazer A. Optimal contracts when a worker envies his boss [J]. *Journal of Law Economics & Organization*, 2008, 24(1): 120 – 137.
- [23] 孟庆峰, 盛昭瀚, 陈敬贤, 等. 考虑行为外部性的多零售商销售努力激励 [J]. *管理科学学报*, 2014, 17(12): 1 – 14.  
Meng Qingfeng, Sheng Zhaohan, Chen Jingxian, et al. Motivating multi-retailers sales efforts considering external effects [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2014, 17(12): 1 – 14. (in Chinese)
- [24] 毕功兵, 何仕华, 罗艳, 等. 公平偏好下销售回扣契约供应链协调 [J]. *系统工程理论与实践*, 2013, 33(10): 2505 – 2512.  
Bi Gongbing, He Shihua, Luo Yan, et al. Supply chain coordination with sales-rebate contract under fairness preferences [J]. *Systems Engineering – Theory & Practice*, 2013, 33(10): 2505 – 2512. (in Chinese)
- [25] 丁川, 王开弘, 冉戎. 基于公平偏好的营销渠道合作机制研究 [J]. *管理科学学报*, 2013, 16(8): 80 – 94.  
Ding Chuan, Wang Kaihong, Ran Rong. Marketing channel coordination mechanism based on fairness preferences [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2013, 16(8): 80 – 94. (in Chinese)
- [26] 杜少甫, 杜婵, 梁樑, 等. 考虑公平关切的供应链契约与协调 [J]. *管理科学学报*, 2010, 13(11): 41 – 48.  
Du Shaofu, Du Chan, Liang Liang, et al. Supply chain coordination considering fairness concerns [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2010, 13(11): 41 – 48. (in Chinese)
- [27] Cui T H, Raju J S, Zhang Z J. Fairness and channel coordination [J]. *Management Science*, 2007, 53(8): 1303 – 1314.
- [28] 郑君君, 谭旭, 范文涛. 基于委托-代理理论的股权激励模型的研究 [J]. *管理科学学报*, 2005, 8(1): 24 – 29.  
Zheng Junjun, Tan Xu, Fan Wentao. An incentive model with stocks based on principal-agent theory [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2005, 8(01): 24 – 29. (in Chinese)

## Impact caused by agents' equity sensitivity in the moral risk model

WANG Xian-jia<sup>1 2</sup>, ZHANG Liu-bo<sup>1</sup>, GUAN Xun<sup>1</sup>, XIAO Lu<sup>2</sup>, CHIN Kwai-sang<sup>3</sup>

1. School of economics and management, Wuhan University, Wuhan 430072, China;

2. Institute for Systems Engineering, Wuhan University, Wuhan 430072, China;

3. Department of Systems Engineering and Engineering Management, City University of Hong Kong, Hong Kong, China

**Abstract:** The paper introduced equity sensitivity into the moral risk model with fairness preference, which can depict the diversity of fair understanding for agents, to analyze how equity sensitivity affects the contract structure and the optimal effort level of agents. The results with given parameters show that: the principal will pay a fixed payment correlated with the fair sensitivity coefficient with complete information; when agents' effort level cannot be observed by the principal, the principal will eliminate unfairness by adjusting the fixed payment for agents with a certain equity sensitivity coefficient; when the sensitivity coefficient is also not observed, the principal makes decision according to expected equity sensitive coefficient.

**Key words:** contract; moral hazard; incentive mechanism; equity sensitivity; fairness preference