1999 年 10 月 北京航空航天大学学报 October 1999
第25卷 第5期 Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics Vol. 25 No15

股份合作制下的委托2代理分析

高远洋 陈良猷 袁志陕
(北京航空航天大学 管理学院)

摘 要 指出股份合作制的一个重要特征是委托人内化,即企业员工互为委托人及代理人.通过一个简单的企业模型,将股份合作制的这一特征纳入委托2代理理论的分析框架,研究表明,在股份合作制下,尽管股权结构对员工积极性的发挥有重要的影响,但它并不能很好地解决员工/搭便车0(free2rider)问题,而一些在一般企业里行之有效的激励措施,在股份合作制企业里却可能失效.

关键词 激励; 股份合作制; 委托2代理; 股权结构
分类号 F 270

股份合作制发源于我国80年代中期的乡镇企业,近年来又在城市中小企业改革中得到了广泛的采用.这是一种资金联合与劳动联合相结合的企业组织制度[1].从委托2代理理论的角度讲,它基本解决了我国企业普遍存在的委托人无行为能力问题(即名义上的委托人不能真正对其资产负起责任).但是,与一般意义下的企业不同,这里的委托人是内化的,即企业员工互为委托人也互为代理人.从股份合作制企业的这一特征出发,研究表明,虽然好的股权结构能促使员工更努力,但它并不能很好地解决可能出现的员工/搭便车0问题.进一步还发现,由委托2代理理论针对一般企业导出的一些结论并不适合于股份合作制企业,有些奖惩激励措施在其他企业里行之有效,而在股份合作制企业里却可能失效.本文从一个简化的企业模型出发对此进行了研究.

1 变量及假设

设员工总数为 $n+1$,其中有经理1人.

$i(i=0,1,,,n))))$ 企业中的某一员工,特别地,用 $i=0$ 代表经理.

$a_i)))$ 第 i 个员工的努力水平,$a=(a_0,a_1,,,a_n)=(a_i,a_{-i})$ 为全体员工的努力水平向量,其中 $a_{-i}=(a_0,,,a_{i-1},a_{i+1},,,a_n)$ 为除 i 以外的其他员工的努力水平向量.

$c_i(a_i))))$ 第 i 个员工在努力水平 a_i 下的努力成本,假设 $dc_iPda_i>0$, $d^2c_iPda_i^2>0$,即努力成本随着努力水平的提高而增大,并且努力的边际成本递增.此外,还假设只有当 $a_i=0$ 时,$c_i(a_i)=0$, $dc_iPda_i=0$,一般来说,实际情况符合这一假设.

$x(a,H))))$ 表示全体员工共同努力的成果,在这里是指企业的年税后利润,其中 H 为外生的随机变量.假设 $5xP5a_i>0$, $5^2xP5a_i^2<0$,即一定的 H 及 a_{-i} 下,企业利润 x 随第 i 个员工努力水平 a_i 的提高而增大,且 a_i 带来的边际利润递减.并且假定,当 $a_i=0$ 时,$x=0$,通常这些假设也是与实际情况相符的.

$w_i)))$ 第 i 个员工的年固定工资.

H 是随机变量,因此在一定的 a 下,$x(a,H)$ 也是随机变量.用 $F(x,a)$ 表示一定 a 下 x 的分布函数.

这里假设 a_i 属于私人信息,即第 i 个员工的努力水平 a_i 不可观测,除 i 以外没有人能够确知.x 是共同知识,为所有人确知.由于 x 由全体员工的努力水平 a 和随机变量 H 共同决定,即使知道 x 也不能确切地知道 a,所以 a 也是不可观测的.例如,当高利润出现的时候,并不能肯定是因为员工更努力了(a),还是因为环境(H)对企业更加有利了.这里的问题是,在努力水平不可观测时,如何才能促使员工更加努力,这也即是不完全信息下多人参与的委托2代理问题,不过在这里所讨论的股份合作制下,员工之间互为委托、代理人.

假设企业的全部股份均由企业员工持有,即没有外部股东.以下先讨论股份均等下的情形,然后再讨论更为一般的股份非均等下的情况,最后再讨论如何加入激励以及激励措施的有效性.

收稿日期: 1998204228 第一作者 男 34岁 博士生 100083 北京

2　股份均等下的情形

假设每一员工持有的企业股份相等, 并且将税后利润按股分配, 那么, 第 i 个员工的年收入为

$$s_i = w_i + \frac{1}{n+1}x(a, H)$$

设员工的效用函数为 $u_i = u_i(s_i)$, 假定员工都是风险中性者(即 $u_i^d S 0$), 且不失一般性, 设 $uc_i = 1$, 则第 i 个员工在努力水平 a_i 下的效用为

$$U_i = u_i(s_i) - c_i(a_i) = s_i - c_i(a_i)$$

期望效用为

$$EU_i = Es_i - c_i(a_i) =$$

$$w_i + \frac{1}{n+1}Ex(a, H) - c_i(a_i)$$

令 $\frac{5EU_i}{5a_i} = 0$, 得到使 EU_i 最大化的一阶条件为

$$\frac{1}{n+1}\frac{5Ex}{5a_i} = \frac{dc_i}{da_i} \qquad (1)$$

设 a_i^0 为此微分方程的解, 那么 a_i^0 即为 i 员工选择的最优努力水平.

下面再来看在帕累托最优状态下第 i 个员工应达到的努力水平. 设全体员工的总福利为 P, 其数学期望值为

$$EP = Ex(a, H) - \sum_{i=1}^{n} c_i(a_i)$$

令 $\frac{5EP}{5a_i} = 0$, 得到使 EP 最大化(帕累托最优状态)的一阶条件为

$$\frac{5Ex}{5a_i} = \frac{dc_i}{da_i} \qquad (2)$$

设 a_i^* 为此微分方程的解, 那么 a_i^* 即为要达到帕累托最优时 i 员工应选择的努力水平.

比较(1)式和(2)式, 并考虑 $5^2 xP5 a_i^2 < 0$ 及 $d^2 c_i Pda_i^2 > 0$, 得到 $a_i^0 < a_i^*$, 并且随着 n 的增大, a_i^0 也越来越向下偏离于 a_i^*. 这可以从图 1 中直观地看出.

也就是说, 股份内部均分的股份合作制下, 在员工的努力不可观测时, 如果采用这种固定工资加按股分红的分配机制, 则每个员工的努力程度都不可能达到帕累托最优所要求的努力水平. 并且, 随着企业人数的增多, 员工会越来越倾向于偷懒. 直观地来看, 那是因为当一个员工选择更努力时, 他得到的好处只能是由此带来的边际利润的 $\frac{1}{n+1}$, 另外的 $\frac{n}{n+1}$ 为他人占有. 同样, 别人选择更努力时也会给自己带来利益, 在这种

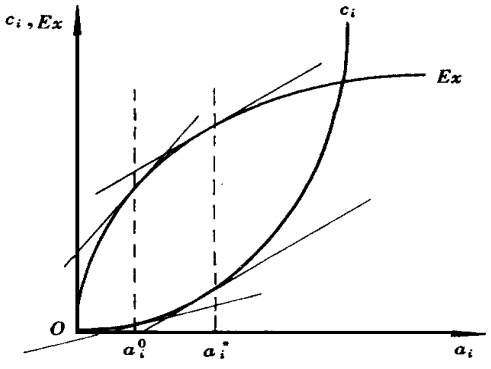

图 1　努力水平、努力成本与期望利润

情况下, 员工当然有动机去选择偷懒, 这即是所谓的"搭便车"(free2rider)问题, 其根本原因是存在员工努力的外部效应, 并且, 随着企业人数的增加, 这种外部效应越来越强烈.

3　股份不均等下的情形

股份不均等是更为一般的情形, 这里用 A 表示第 i 个员工所持有的企业股份份额, 显然有 $0 [A_i [1$, $\sum A_i = 1$, 如果仍实行按股分红, 则员工 i 的年收入为

$$s_i = w_i + A_i x(a, H)$$

仍假设员工风险中性, 则第 i 个员工在 a_i 下的期望效用为

$$EU_i = Es_i - c_i(a_i) =$$

$$w_i + A_i Ex(a, H) - c_i(a_i)$$

使 EU_i 最大化的一阶条件为

$$A_i \frac{5Ex}{5a_i} = \frac{dc_i}{da_i} \qquad (3)$$

设 a_i^1 为(3)式的解, 则 a_i^1 为股份份额为 A_i 的员工 i 在最大化自己期望效用下的最优选择. 显然, 由式(3)看出, A_i 对 a_i^1 有重要的影响. 当 A_i 提高时, 要使式(3)成立, 必须有 $\frac{5Ex}{5a_i}$ 的减小和 $\frac{dc_i}{da_i}$ 的增大, 这就意味着 a_i^1 会提高, 在图 1 中表现为 a_i^1 从 a_i^* 的左端向 a_i^* 的逼近, 当 $A_i = 1$ 时((3)式与(2)式等价), a_i^1 到达 a_i^* 点, 即 $a_i^1 = a_i^*$.

也就是说, 随着个人占有的股份份额的增加, 其努力水平也会提高, 并且越来越接近帕累托最优所要求的个人努力水平 a_i^*. 但是由于 $\sum A_i = 1$, 当增加某人的 A_i 时, 必然带来另一些人 A_i 的下降, 从而导致他们选择的努力水平离帕累托最优要求越来越远, 因此, 整体来看, 帕累托最优仍然

达不到.

极端地, 如果某人的 A为 1, 更为可能的情况是 $A_0 = 1$, 即企业经理全部持股(事实上的业主式企业). 此时, 由(3)式得

$$\frac{5Ex}{5a_0} = \frac{dc_0}{da_0}$$

此式与(2)式等价, 由此解出: $a_i^1 = a_i^*$, 但与此同时, $A_{(i \neq 0)} = 0$, 由(3)式得: $\frac{dc_i}{da_i} = 0$(i X0 时), 所以有 $a_{i(i \neq 0)} = 0$. 这说明业主式企业里, 在这里所讨论的情况下, 虽然经理会尽全力努力工作, 但却可能使所有的雇员都去偷懒.

总之, 由上面的分析可看出, 通过股份结构调整并不能解决/ 搭便车0问题. 当然, 对于能否缓解这一问题, 得到某种帕累托改进, 作者认为这是可能的, 只要在股份的分配上倾斜于那些可以给企业带来更大边际利润的人, 因为他们的努力更重要, 对企业的利润贡献更大. 实际情况也是如此, 持股多者往往是那些对企业举足轻重的人.

4 引入激励机制

1) 确定环境下

为便于理解, 先来讨论确定环境下的情形, 即剔除环境不确定因素 H 此时, x= x(a), 利润由 a 唯一确定. 在这种情况下, 虽然能通过 x 知道全体员工的总体努力水平 a, 但却不能判断每个员工的个人努力水平 a_i. 因此, 经理给予员工激励(或奖惩)的依据只能是 a, 并且这种激励措施只能不加区别地作用于企业中的每一个员工, 这就是所谓的/ 团体激励(group incentive) 0[2] .

假定经理采用如下的激励(或奖惩)机制:

$$s_i = \begin{cases} w_i + Ax & x \geq x^* = x(a^*) \\ w_i & x < x^* = x(a^*) \end{cases}$$

其中 $a^* = (a_0^*, a_1^*, \cdots, a_n^*) = (a_i^*, a_{-i}^*)$. 为帕累托最优所要求的全体员工的努力水平向量; x^* 为 a^* 下的利润. 当观测到的利润达到 x^* 时, 可以认为所有员工都尽到了帕累托最优所要求的努力, 此时, 利润全部按股分配; 否则利润全部不分配. 对企业整体而言前者是最优的, 但这个结果能否出现, 就要看它是否是一个纳什均衡, 或者说在这种激励机制下, 员工会从自身效用最大化出发, 理性地选择 a_i^*, 使组织最优与个人最优相一致, 以下就此展开博弈分析.

对第 i 个员工而言, 如果除 i 外所有的员工都选择帕累托最优所要求的努力水平, 即 $a_{-i} = a_{-i}^*$, 那么 i 是否选择 a_i^* 依赖于他对其效用的判断. 当 $a_{-i} = a_{-i}^*$ 时, 如果 $a_i = a_i^*$, 则

$$U_i^* = w_i + Ax^* - c_i(a_i^*)$$

如果 $a_i < a_i^*$, 则

$$U_i = w_i - c_i(a_i)$$

事实上, i 不会选择 $a_i > a_i^*$, 否则 i 的边际收入肯定会小于边际努力成本, 这可以从图 1 中看出.

i 选择 a_i^* 的条件是 $U_i^* > U_i$, 即

$$Ax^* - c_i(a_i^*) > - c_i(a_i) \qquad (4)$$

因为 $- c_i(a_i) \leq 0$, 所以要保证(4)式, 只要下式成立即可.

$$Ax^* - c_i(a_i^*) > 0$$

即

$$Ax^* > c_i(a_i^*) \qquad (5)$$

可以通过调整 A, 使(5)式成立, 从而使 i 选择 a_i^*.

也就是说, 只要保证每人的股份份额 A 足够大, 使其按股分得的利润大于他在 a_i^* 下的努力成本, 那么每个员工都会选择 a_i^*, 从而达到帕累托最优的纳什均衡.

2) 不确定环境下

不确定环境下, x= x(a, H), 此时, 利润 x 不仅依赖于全体员工的共同努力 a, 还依赖于不确定的外部因素 H, 因此, 员工的个人努力水平 a_i 不但不能观测, 也不能通过 x 去推知全体员工的共同努力水平 a. 因此, 经理只能以一个他认为的合理的预期利润 x 为标准去实施/ 团体激励0, 假定激励机制如下:

$$s_i = \begin{cases} w_i + Ax & x \geq x \\ w_i + Ax - k_i & x < x \end{cases}$$

即不管利润能否达到 x, 均按股分配, 不过当利润达不到 x 时, 对每人实施一个 k_i 的惩罚, k_i 因人而异, 但对每个人来说是固定值. 这种情况下, i 员工在努力水平 a_i 下的期望效用为

$$EU_i = w_i + AEx - k_i F(x, a) - c_i(a_i)$$

使 EU_i 最大化的一阶条件为

$$A\frac{dEx}{da_i} - k_i \frac{5F(x, a)}{5a_i} - \frac{5c_i(a_i)}{5a_i} = 0 \qquad (6)$$

式中的 k_i 和 x 可人为地确定, 因此通过调节 k_i 和 x, 有可能使微分方程(6)的解为 a_i^*, 从而实现帕累托最优均衡.

总之, 理论上, 不管是在确定性环境还是在不

确定性环境下, 只要采取适当的激励措施, 就可能达到帕累托最优的纳什均衡状态, 从而使个人最优与组织最优相一致.

但是, 这里仍然存在一个没有被解决的问题, 那就是如何处置因对员工实施惩罚而带来的剩余. 实施惩罚是因为经理知道有人偷懒, 但他并不知道是谁在偷懒, 因而不能剥夺真正偷懒人的剩余分配权, 而如果剩余仍按股份对所有员工分配(或转为企业公积金), 则又回到了引入激励机制以前的情形, /搭便车0问题再次出现, 帕累托状态仍达不到, 这样, 上述激励(惩罚)措施就会失效.

试设想, 如果规定这部分剩余可以被企业以外的人拿走, 则上述的惩罚就不会失效, 因为每个员工都会意识到因偷懒失去的利益将被别人永久地占有, 因此会倾向于选择帕累托最优所要求的努力水平 a_i^*. 事实上, 这是股份制企业的情形, 在股份制企业下, 剩余索取权通常主要归外部投资人所有. 而在股份合作制下, 剩余索取权主要由内部员工共同所有, 这样的规定也就不合情理了.

参 考 文 献

1 王　珏, 鲁　江1 加速国有中小型企业的改革步伐1 经济研究, 1995, (10): 48~ 51

2 张维迎. 博弈论与信息经济学. 上海: 上海人民出版社, 1996

3 Mas2Colell A, Whinston M. Microeconomics theory. Oxford: Oxford University Press, 1995

4 范里安 H. 微观经济学: 现代观点. 上海: 上海人民出版社, 1994

Principal2Agent Analysis under Stock2Cooperation System

Gao Yuanyang　Chen Liangyou　Yuan Zhishan

(Beijing University of Aeronautics and Astronautics, School of Management)

Abstract　This paper introduces an important characteristic of the enterprises under the stock2cooperation system, i. e. the internalization of the principal, which means the employees of the enterprise are both principals and agents at the same time. This point is taken into the principal2agent analysis of the enterprises with a simple model. The results show that under this system, although the allotment of shares of an enterprise has an important effect on employees. enthusiasm, it can. t solve the employees. free2rider problem well and some incentive measures which are effective in other enterprises are probably no longer effective in this case.

Key words　incentive; stock2cooperation; principal2agent; share