

基于委托——代理理论的企业激励机制的模型分析

□赵 晨

[摘要] 只有企业重视鼓励激励的作用,才能更有效地激励员工。企业和员工均衡时的效用变化与企业对激励方式的偏好及员工的努力成本有关,而固定收入对员工的努力程度没有影响,这是因为员工努力与否不影响固定收入的所得。所以,企业应实行固定收入与浮动收入——即奖金等的合理搭配。企业要减少监督成本,则应提高监督的效率,制定有效的惩罚机制,做到奖惩的有机结合。

[关键词] 委托——代理理论;模型;激励机制;报酬型努力;鼓励型努力

[中图分类号] F270 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-5024(2007)06-0017-03

[作者简介] 赵 晨,江西财经大学信息管理学院硕士生,研究方向为数量经济学。(江西 南昌 330013)

一、引言

企业对员工的激励机制设计可以看作企业与员工两个经济活动主体的一个博弈过程。经济活动主体——“理性人”之间的行动、决策,都会相互影响,一个主体的效用函数可能受到其他行为主体的影响,从而调整自己的行动、决策等,并同时会影响到其他人的决策和均衡问题。因此,博弈论(Game Theory)作为研究决策主体的行为发生直接相互作用时的决策以及这种决策的均衡问题的学科,对研究经济问题有十分重要的作用。信息经济学作为非对称信息博弈论在经济学上的应用,研究非对称信息情况下的最优交易契约,故又称契约理论或机制设计理论。信息经济学的模型简化为两类,即委托——代理模型和逆向选择模型。委托人(Principle)和代理人(Agents)之间的博弈关系是现代经济学研究的重要内容,通常称为委托——代理理论。现代社会中大量存在一方委托另一方完成某些工作的情况,但是委托方无法直接控制代理方的行为,只能通过监督、对努力给予报酬等间接影响代理方的行为。因此针对这种关系必须设计适当的激励机制以促进代理方的能对委托方带来更大好处的行为。

激励和约束是一个问题的两个方面,二者缺一不可,构建激励机制就必需建立相应的约束机制,因而,约束机制的建立是激励机制问题的关键。企业必须完善考评、监督体系,对不规范的行为给予相应的处罚。同时,对人的激励也是相当重要的。可以把人的需求大致分为物质需求和非物质(主要是精神方面的)大类,于是激励则对应分为物质激励和非物质激励,二者共同影响员工的行为,激发员工的努力。

二、模型的基本假设

1. 假设企业和员工都是理性的,企业的管理者追求效用极大化,在此表现为企业经济利益的最大化;员工则追求个人收益的最大化。我们认为员工努力或低努力(即偷懒)均可以带来收益。员工的努力程度可以由企业的激励的增加而提高。

2. 我们认为企业的激励方式是多重的,而相应员工的努力形式也是多样的。这里假定企业通过报酬型激励和鼓励型激励两种手段激励员工努力工作。报酬型激励主要是指物

质方面激励,通过物质刺激的手段激励员工,表现形式如发放奖金、津贴、福利等;鼓励型激励主要是指精神方面的激励,如嘉奖、晋升、对员工工作热情和积极性的培养等。员工则有两种努力,分别为报酬型努力 E_s 和鼓励型努力 E_m 。两种努力相互独立。为了分析方便,假设两种努力所带来的收益均可以货币化,即用货币度量(即精神对物质的替代性);企业对两种努力的激励系数分别为 ξ_s 和 ξ_m ,即两种努力给员工带来的收益分别为 $\xi_s E_s$ 和 $\xi_m E_m$ 。员工的努力成本为 $C = 1/2(\theta_s E_s^2 + \theta_m E_m^2)$, θ_s 和 θ_m 为两种努力的成本系数,为了便于分析,可以假设 $\theta_s = \theta_m = \theta$ ($\theta_s, \theta_m, \theta > 0$),则 $C = \frac{1}{2} \theta (E_s^2 + E_m^2)$ 。

3. 企业的产出 Q 由员工的两种努力所决定,这里采用柯布—道格拉斯生产函数的形式,我们假设以下模型,即 $Q = K \cdot E_s^\lambda E_m^{1-\lambda}$ ($0 < \lambda < 1$)。为了便于分析,假定 $K = 1$,则 $Q = E_s^\lambda E_m^{1-\lambda}$ 。式中 λ 表示报酬型努力在企业产出中的重要程度,即企业对报酬型努力的偏好; $1 - \lambda$ 为鼓励型努力在企业产出中的重要程度。 $\lambda > 0.5$ 时说明企业对报酬型努力的偏好大于鼓励型努力,反之亦然。

4. 企业的监督的投入:即监督成本为 I , ρ 是监督的效率,在员工处于低努力情况下,管理者发现员工低努力的概率为 P ,显然 $1 - P$ 为员工偷懒而不被发现的概率。这里 P 由监督的成本和监督的效率决定,也就是说 $P = P(1, \rho)$,并且

$\frac{\partial P}{\partial I} > 0$, $\frac{\partial P}{\partial \rho} > 0$ 。管理者发现员工偷懒后给予员工的惩罚为 d 。

三、模型的建立和分析求解

企业根据观察员工的努力来确定支付给员工的报酬,即确定激励系数 ξ_s 和 ξ_m ;员工则以激励系数来确定自己的努力程度。根据以上假设,我们可以知道,企业经营者通过确定努力的激励系数来激励员工的努力,因此企业的目标效用为:

$$\max\{\xi_s, \xi_m\} U = E_s^\lambda E_m^{1-\lambda} - I - W_0 - \xi_s E_s - \xi_m E_m \quad (1)$$

假设员工的基本工资(即固定收入)为 W_0 ,员工的目标效用为:

$$\max\{E_s, E_m\} W = W_0 + \xi_s E_s + \xi_m E_m - 1/2\theta(E_s^2 + E_m^2) \quad (2)$$

假设 W 为最低保留工资,由社会平均水平决定。因此员工的参与约束(IR)为:

$$W = W_0 + \xi_s E_s + \xi_m E_m - C \geq \bar{W}$$

员工的低报酬型努力为 E'_s ,低鼓励型努力 E'_m 。如果员工处于低努力状态而未被企业发现(概率是 $1 - P$),则员工的收益为 $W_0 + \xi_s E_s + \xi_m E_m - C'$,其中 $C' = \frac{1}{2} \theta (E_s'^2 + E_m'^2)$,即员工低努力下的成本。相应的,企业发现员工处于低努力状态后员工的收益为 $W_0 + \xi_s E'_s + \xi_m E'_m - C' - d$ 。因此我们有员

工的激励兼容约束(IC)为:

$$W_0 + \xi_s E_s + \xi_m E_m - C \geq (1 - P)(W_0 + \xi_s E_s + \xi_m E_m - C') + P(W_0 + \xi_s E'_s + \xi_m E'_m - C' - d) \quad (3)$$

我们对(2)式求一阶偏导可得 $E_s = \frac{\xi_s}{\theta}$ 和 $E_m = \frac{\xi_m}{\theta}$,此时企业的问题变为:

$$\max\{\xi_s, \xi_m\} U = E_s^\lambda E_m^{1-\lambda} - I - W_0 - \xi_s E_s - \xi_m E_m \quad (4)$$

$$\text{s. t. } E_s = \frac{\xi_s}{\theta} \text{ 和 } E_m = \frac{\xi_m}{\theta}$$

我们可以很容易得出 $\frac{\partial E_s}{\partial \xi_s} = \frac{1}{\theta} > 0$ 和 $\frac{\partial E_m}{\partial \xi_m} = \frac{1}{\theta} > 0$,所以,员工的努力随着激励系数增加而增加。也就是说,企业对员工的努力回报越大,员工就越愿意付出更大的努力。还可知, $\frac{\partial E_s}{\partial \theta} = -\xi_s \frac{1}{\theta^2} < 0$ 以及 $\frac{\partial E_m}{\partial \theta} = -\xi_m \frac{1}{\theta^2} < 0$,所以,员工的努力随着努力的成本系数的增加而减少。因此,企业对员工的贡献应该给予充分的认可与尊重,改善员工的工作环境,营造员工适宜的生态环境,也就是减低员工工作的成本。

下面我们把 $E_s = \frac{\xi_s}{\theta}$ 和 $E_m = \frac{\xi_m}{\theta}$ 代入(4)式可得:

$$U = \frac{(\xi_s)^\lambda (\xi_m)^{1-\lambda}}{\theta} - \frac{\xi_s^2}{\theta} - \frac{\xi_m^2}{\theta} - W_0 - I \quad (5)$$

对(5)式求一阶偏导可得:

$$\xi_s^* = \frac{\lambda}{2} \left\{ \sqrt{\frac{\lambda}{1-\lambda}} \right\}^{\lambda-1} \quad (6)$$

$$\xi_m^* = \frac{\lambda}{2} \left\{ \sqrt{\frac{\lambda}{1-\lambda}} \right\}^{\lambda-2} \quad (7)$$

代入求最优解可得:

$$E_s^* = \frac{\xi_s^*}{\theta} = \frac{\lambda}{2\theta} \left\{ \sqrt{\frac{\lambda}{1-\lambda}} \right\}^{\lambda-1} \quad (8)$$

$$E_m^* = \frac{\xi_m^*}{\theta} = \frac{\lambda}{2\theta} \left\{ \sqrt{\frac{\lambda}{1-\lambda}} \right\}^{\lambda-1} \quad (9)$$

我们看到,均衡时企业的激励系数是企业对报酬型努力的偏好 λ 的函数。这说明企业对员工的激励方式与企业更倾向于何种形式的努力相关。而均衡时员工的努力则是企业偏好 λ 和努力成本系数 θ 的函数,这两个因素决定了员工的努力程度。

把(6)式、(7)式、(8)式、(9)式代入(1)式和(2)式可以求出企业和员工的均衡时的效用分别为:

$$U^* = \frac{\lambda}{40} \left\{ \frac{\lambda}{1-\lambda} \right\}^{\lambda-1} - W_0 - I \text{ 和 } W^* = W_0 + \frac{\lambda}{80} \left\{ \frac{\lambda}{1-\lambda} \right\}^{\lambda-1}$$

我们还可以得出:

$$\frac{\partial U^*}{\partial \lambda} = \frac{\lambda}{40} \left\{ \frac{\lambda}{1-\lambda} \right\}^{\lambda-1} \ln \frac{\lambda}{1-\lambda} \quad (10)$$

$$\frac{\partial W^*}{\partial \lambda} = \frac{\lambda}{80} \left\{ \frac{\lambda}{1-\lambda} \right\}^{\lambda-1} \ln \frac{\lambda}{1-\lambda} \quad (11)$$

观察(10)和(11)两个式子我们知道,当 $\lambda > 0.5$ 时, $\ln \frac{\lambda}{1-\lambda} > 0$,进而可得 $\frac{\partial U^*}{\partial \lambda} > 0$ 和 $\frac{\partial W^*}{\partial \lambda} > 0$,这说明:当企业

对报酬型激励的偏好大于鼓励型激励时,企业的效用和员工的效用都是随着企业对报酬型努力 E_n 的偏好 λ 的增大而增加,或者说员工会投企业所好,即企业如果更重视报酬型激励,员工就更愿意付出报酬型努力以获取报酬。反之,当 $\lambda < 0.5$ 则说明企业更偏好于鼓励型激励,这时员工则更加愿意付出报酬型努力。

在这里我们应该注意的是,很多企业比较注重物质刺激,也就是报酬型激励。但人的需求是多方面的,精神上的激励同样能对企业的效用起重要作用。影响员工行为的并不完全是他们的经济利益,因此,企业在进行激励机制的设计时不能仅从物质的方面考虑,否则会有相当的片面性。作为有意、有感情、有着相当文化品位的现代员工,不仅需要物质激励,也需要丰富而有个性的精神激励。我们还应该注意的是,鼓励型激励能够有效降低企业的成本,提高员工的工作热情,以较低的成本促进企业效用的提高。

我们再观察企业的效用函数 $U = E_n^\lambda E_m^{1-\lambda} - I - W_0 - \xi_n E_n - \xi_m E_m$, 容易得到:

$$\frac{\partial U}{\partial E_n} = \lambda E_n^{\lambda-1} E_m^{1-\lambda} - \xi_n \quad \text{和} \quad \frac{\partial U}{\partial E_m} = (1-\lambda) E_n^\lambda E_m^{-\lambda} - \xi_m$$

企业希望的是 $\frac{\partial U}{\partial E_n} > 0$ 和 $\frac{\partial U}{\partial E_m} > 0$, 这样企业的效用才会随员工努力的增大而增加。因此我们可以得出以下推导:

$$\frac{\partial U}{\partial E_n} = \lambda E_n^{\lambda-1} E_m^{1-\lambda} - \xi_n > 0 \Rightarrow \left\{ \frac{E_n}{E_m} \right\}^{\lambda-1} > \frac{\xi_n}{\lambda} \quad (> 0) \quad (12)$$

$$\frac{\partial U}{\partial E_m} = (1-\lambda) E_n^\lambda E_m^{-\lambda} - \xi_m > 0 \Rightarrow \left\{ \frac{E_n}{E_m} \right\}^\lambda > \frac{\xi_m}{1-\lambda} \quad (> 0) \quad (13)$$

用(13)式除以(12)式得:

$$\frac{E_n}{E_m} > \frac{\lambda/1-\lambda}{\xi_n/\xi_m} \quad (14)$$

其中, $\lambda/1-\lambda$ 为企业对报酬型努力的偏好与鼓励型努力的偏好比例, ξ_n/ξ_m 为两种努力带来的收益的比例。两种努力的关系满足(14)式才能使企业的效用随员工的报酬型努力和鼓励型努力的增大而增加。我们还可以得到以下两个式子:

$$\frac{\partial^2 U}{\partial E_n^2} = \lambda(\lambda-1) E_n^{\lambda-2} E_m^{1-\lambda} (< 0) \quad \text{以及} \quad \frac{\partial^2 U}{\partial E_m^2} = -\lambda(1-\lambda) E_n^\lambda E_m^{-\lambda-1} E_m^\lambda (< 0)$$

, 这说明:企业效用的增加速度,随着员工努力的增加而逐渐减慢。这与企业效用函数是一致的。

现在观察(3)式:

$$W_0 + \xi_n E_n + \xi_m E_m - C \geq (1-P)(W_0 + \xi_n E_n + \xi_m E_m - C') + P(W_0 + \xi_n E_n + \xi_m E_m - C' - d)$$

整理后可得: $-C \geq -C' - P\xi_n(E_n - E_n') - P\xi_m(E_m - E_m') - Pd$, 即:

$$\Delta C \leq P(\xi_n \Delta E_n + \xi_m \Delta E_m + d) \quad (15)$$

其中: $\Delta C = C - C'$, $\Delta E_n = E_n - E_n'$, $\Delta E_m = E_m - E_m'$ 。

这里 ΔC 为员工在低努力下所节省的努力成本,我们可以看成是低努力带来的好处。 ΔE_n 和 ΔE_m 分别为员工不努力的程度,所以 $\xi_n \Delta E_n$ 和 $\xi_m \Delta E_m$ 为员工低努力下的收益损失,我们把 $\xi_n \Delta E_n + \xi_m \Delta E_m$ 记为 ΔY ,那么式子可以变为:

$$P \geq \frac{\Delta C}{\Delta Y + d}$$

。这样 ΔC 则可以理解为低努力的好处, $\Delta Y + d$ 则是低努力之下的损失。我们可以看到,要使得员工不在低努力下工作, P 至少要等于 $\frac{\Delta C}{\Delta Y + d}$, 即企业发现员工处于低努力的概率应至少为员工低努力时的收益与损失之比。当然, P 不可能大于1,这是因为如果 P 大于1,那么显然 ΔC 大于 $\Delta Y + d$, 也就是低努力下的收益还要大于努力工作的收益,如果是这样的话,还有谁会努力工作?因此对企业来说这是不允许的。由于企业不可能发现所有的低努力现象,所以如果能够在较低的 P 下仍能够有效监督,通过式子可以发现,如果 d 比较大,则 P 可以允许较小,这就是说企业如果要减低监督的代价应该增大惩罚的力度。

由(3)式我们知道,式子右边为员工低努力工作的期望

效用,记为 $E(W)$ 。容易得出: $\frac{\partial E(W)}{\partial \rho} < 0$, $\frac{\partial E(W)}{\partial I} < 0$,

$\frac{\partial E(W)}{\partial d} < 0$ 。这说明, $E(W)$ 是关于 ρ, I, d 的减函数,也就是

说企业通过增加监督的投入,提高监督效率,加大惩罚力度,使得员工低努力下的期望收益降低,因此员工会提高其努力的程度,以获取更多的个人收益。从模型我们得到证明,企业必须完善监督机制,既要有激励机制,也要有完善的监督机制。

四、结语

企业对报酬型激励的偏好使得企业对员工工作激励的成本提高,从而影响企业的效用。这种偏好使员工比较热衷于为了获得奖金而工作。这种激励方式没有从主观上激励员工的工作热情。只有企业重视鼓励型激励的作用才能更有效地激励员工。

从我们的模型可以看出,企业和员工均衡时的效用变化与企业对激励方式的偏好及员工的努力成本有关,而固定收入对员工的努力程度没有影响,这是因为员工努力与否不影响固定收入的获得。所以企业应实行固定收入与浮动收入——即奖金等的合理搭配。

企业的有效监督必须建立在一定的惩罚措施上。企业要减少监督成本则应该提高监督的效率,制定行之有效的惩罚机制,做到奖惩的有机结合。

参考文献:

- [1] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海三联书店,上海人民出版社,1999.
- [2] 谢识予. 经济博弈论[M]. 上海:复旦大学出版社,2001.
- [3] 侯光明,李存金. 现代管理激励与约束机制[M]. 北京:高等教育出版社,2002.
- [4] 岳中志. 非对称信息条件下的企业经营者激励契约设计[J]. 数量经济技术经济研究,2005,(2).

[责任编辑:徐国庆]