

# 预算报酬方案和线性报酬方案的一个比较分析<sup>①</sup>

洪剑峭

(复旦大学管理学院会计学系, 上海 200433)

摘要: 在代理理论的框架下, 分析比较企业实务中最为常见的两种报酬方案: 预算报酬方案和线性报酬方案, 通过建立一个具体模型进行定量模拟分析, 探讨影响企业报酬方案的激励成本的主要因素。根据模拟的数值结果, 具体描述了企业应该如何根据其业绩评价信息系统的质量来选择和设计报酬激励方案, 以较低的成本达到预定的控制和激励目标。

关键词: 委托-代理关系; 报酬激励方案; 业绩评价系统

中图分类号: F244

文献标识码: A

文章编号: 1007-9807(2000)04-0015-08

## 0 引言

企业管理控制系统由业绩评价信息系统和报酬激励系统两个主要部分组成。业绩评价信息系统是企业考核和评价各管理层实际工作业绩的信息系统; 报酬激励系统是企业根据业绩评价信息系统提供的考核结果, 通过事先确定的报酬方案, 对各管理人员实施奖惩。企业为实现其控制目标, 必须将两者有机结合起来。本文考查实务中最常见的两种形式的激励报酬方案: 预算报酬方案和线性报酬方案, 分析企业业绩评价信息系统是如何影响这两种报酬系统的选择和设计的。

预算报酬方案的一个显著特征是各层管理者收入的分段性: 根据他们的实际业绩是否达到预算的标准, 分别有不同的收入水平。其中最常见的是, 各层管理者在一个固定收入(称之为底薪)的基础上, 当实际业绩达到或超过事先设定的预算标准时, 他们还将得到一份额外的收入(称之为奖励)。这种报酬方案具有明显的激励作用, 能促使有关管理人员努力工作, 力争达到企业设定的预算标准而得到物质上的奖励。

在线性报酬方案下, 各管理人员的收入和他们的实际业绩之间呈线性关系: 在一个固定收入(即底薪)的基础上, 加上一份和实际业绩成正比

例关系的收入(即奖金), 如企业销售部门的佣金制。同样, 这种报酬方案的激励作用是明显的, 在佣金制下, 销售部门将为增加销售而努力工作, 以取得事先约定的按销售额提取的佣金。

对于上述最为常见的报酬合约, 在实务中我们发现, 企业常常有选择地使用它们, 一个值得探讨的问题是, 能否在理论上刻画这种企业在实施管理控制过程中选择报酬合约的差异? 有许多因素会影响激励报酬合约的选择, 其中最基本的是与报酬合约直接相关的业绩评价信息系统。本文中, 我们探讨企业业绩评价信息系统的质量对激励报酬合约选择的影响。

关于预算报酬合约和线性报酬合约的比较, 现有的一个基本结论是: 在对管理人员的实际工作行为进行调查以获取完全信息的成本足够小时, 预算报酬合约加上必要的彻底调查可导致比线性报酬合约更优的控制效果<sup>[1]</sup>。

与之不同, 本文的一个基本假设是企业对各管理人员的具体工作行为进行彻底调查的成本很大, 以至调查以获取完全信息的方案本身不符合成本-效益原则。

在代理理论框架下, 判断在给定业绩评价信息系统下报酬合约优劣的标准是对特定行为的激励成本; 正文第一节建立的一个简化委托-代理

① 收稿日期: 1999-02-01; 修订日期: 2000-04-04。

作者简介: 洪剑峭(1966-), 男, 浙江温州人, 博士, 副教授。

模型刻画了这种激励成本,这是我们分析管理控制系统的基本出发点,并根据代理理论将上述两种报酬合约下的控制问题最终归结为一个非线性最优化问题.第2节对上述两个最优化问题进行定量模拟,根据模拟结果,指出企业业绩评价信息系统的质量和不同报酬合约的激励成本的数量依赖关系,探讨企业在实务中应如何根据业绩评价信息系统的质量来选择适当的激励报酬合约,以建立有效的管理控制系统.最后一节是对本文的总结.

## 1 一个简化的委托—代理模型

企业之所以建立管理控制系统,就是为了促使各级管理人员的个体工作行为符合企业整体利益<sup>[2]</sup>.管理控制的对象是企业各级的管理人员(如部门经理)的个体工作行为.为了利用各级管理人员所拥有的信息和专业知识的优势,“下放决策权”的分权管理模式成为现代企业的主要管理手段之一,与之相应的管理控制系统也着重于对决策结果的控制.因此,在企业实行分权管理时,管理控制系统的设计是企业的基本问题之一,它直接影响企业实行分权管理机制的效果<sup>[1]</sup>.

建立管理控制系统有以下两方面的问题:一是业绩评价系统的选择,即如何选择用来衡量决策行为结果的指标系统;二是激励方案的选择,即如何设计依赖于业绩指标的报酬方案.我们将讨论后一问题,即在给定业绩评价信息系统时,如何选择适当的报酬激励方案.因此,我们比较的将是建立于同一业绩评价系统基础上的预算报酬方案和线性报酬方案.

业绩评价系统是一个信息系统,它提供的指标  $x$  反映了企业各部门经理的工作业绩,指标  $x$  与部门经理工作投入水平相关,但同时也受到一些随机因素影响,如实际计量过程中的随机误差等.业绩评价系统的质量取决于指标  $x$  与部门经理工作投入水平的相关程度;业绩评价系统的质量越高,指标  $x$  与部门经理工作投入水平的相关程度越大,指标  $x$  越能反映部门经理的工作投入水平<sup>[4]</sup>.

预算报酬方案中,首先设定了预期的指标(预算标准)  $x_0$ ,根据实际指标  $x$  最终是否达到这个预

算标准分定报酬.记  $S_B(x)$  为一个预算报酬方案,具体形式如下:

$$S_B = \begin{cases} b + a & \text{当 } x \geq x_0 \\ b & \text{当 } x < x_0 \end{cases} \quad (1)$$

这里  $b$  为底薪,  $a$  为考核指标值  $x$  达到预算标准  $x_0$  时的奖金.

线性报酬方案  $S_L(x)$  由底薪和一份与实际考核指标值  $x$  成正比例关系的奖金组成,具体形式为

$$S_L(x) = \beta + \alpha x \quad (2)$$

这里  $\beta$  为底薪,  $\alpha$  为奖励系数.

在确定业绩评价信息系统后,企业选择和设计报酬方案的目标是确保激励目标条件下的激励报酬期望值的最小化.在给定控制目标的情况下,无论是预算报酬方案还是线性报酬方案,都同时受到确保部门经理最低收入水平和激励他们选择符合企业整体利益行为的双重约束.在我们的问题中,称满足这些约束条件的最小报酬期望值为相应报酬方案的激励成本.委托—代理理论为研究上述企业报酬方案设计问题提供了基本框架,众多有关代理理论的模型和结论已被普遍应用于研究企业内部约束激励机制<sup>[5~9]</sup>.下面建立一个简化的委托—代理模型来具体刻画这种给定业绩评价系统下报酬方案的激励成本.

对照基本委托—代理模型<sup>[10,11]</sup>,这里委托方为企业最高管理者,其目标是设计最优的管理控制系统,使相应的激励成本最小;代理方为企业的某部门经理,其个人工作投入行为影响企业的整体利益,是企业的管理控制对象.假设部门经理的工作投入有两种选择:  $a = H$  和  $a = L$ , 分别表示工作努力和工作偷懒,同时“努力工作”(或  $a = H$ ) 是企业最高管理者对部门经理的激励目标;假设部门经理的工作投入行为是隐藏行为 (Hidden Action)<sup>[12]</sup>, 同时部门经理努力工作的个人成本  $c_H$  大于偷懒时的个人成本  $c_L$ . 这种信息不对称和委托代理双方目标不一致是委托代理理论的基本假设,也是产生代理问题的必要条件.因为这时代理方不会主动选择“努力工作”,同时由于不能直接观测部门经理的工作投入行为,企业最高管理者也不能直接对“工作偷懒”进行惩罚.为了达到控制目标,委托方必须建立业绩评价信息系统对代理方的工作结果进行考核,并设立适当

的报酬方案进行激励和约束。

在委托方的管理控制系统中,假设业绩评价系统的考核指标  $x$  是一正态分布变量,当代理方努力工作( $a = H$ )时, $x$ 的期望值为  $\mu_H$ ,方差为  $\sigma^2$ ;当代理方偷懒( $a = L$ )时, $x$ 的期望值为  $\mu_L$ ,方差为  $\sigma^2$ ,满足  $\mu_H > \mu_L$ 。上述考核系统有如下的基本特征:平均来讲,代理方努力工作时的最终考核指标大于偷懒时的考核指标,即总体上看,部门经理工作越努力,企业最高管理者对他的业绩评价也越高。另一方面,除了代理方的工作行为外,考核指标还受到一个外部随机因素的影响,模型中这个随机因素表现为考核指标本身的不确定性——方差  $\sigma^2$ ,同时它不受代理方的工作行为影响。

对代理方面言,他的目标是权衡报酬方案带来的预期效用和工作投入的个人负效用,使两者之差(即净效用)最大化。在事前看,无论是预算报酬方案还是线性报酬方案规定的代理方收入都有一定的不确定性。为了描述代理人的选择行为,假设对一个不确定收入  $w$ ,代理方的确定性等价收入为  $Ew - A \cdot Var(w)$ ,即收入  $w$ 的期望值  $Ew$  减去一个风险调整项  $A \cdot Var(w)$ ,该方案中的方差  $Var(w)$  表示收入的风险性或不确定性程度。 $A$  ( $A > 0$ ) 为代理方的风险态度系数, $A$  越大表明代理方越规避风险或风险承受能力越小,因为对同一不确定收入,代理方的确定性等价收入  $Ew - A \cdot Var(w)$  随着  $A$  的增大而下降。

假设委托方是风险中立的,他的目标是以最小的预期报酬支出达到激励代理方努力工作的控制目标。委托方的问题是如何适当选择报酬方案参数,如预算报酬方案中的  $a, b$  和  $x_0$  或线性报酬方案中的  $\alpha, \beta$ 。在委托方决定报酬方案后,代理方根据其个人目标,选择接受与不接受该报酬方案,以及接受合约后选择努力工作与偷懒。代理方的选择行为受报酬方案各参数影响,因此促使代理方接受报酬方案并努力工作是委托方选择报酬方案参数时的两个前提。

如果采用预算报酬方案,委托方的问题为选择  $b$ (底薪),  $a$ (奖金) 和  $x_0$ (预算标准),满足下述的一个带约束条件的最优化问题(PB):

$$C_B = \min_{\{a, b, x_0\}} b + a - aP_H \quad (3)$$

s. t.

$$b + a - aP_H - AP_H(1 - P_H)a^2 - c_H \geq U_0 \quad (4)$$

$$b + a - aP_H - AP_H(1 - P_H)a^2 - c_H \geq b + a - aP_L - AP_L(1 - P_L)a^2 - c_L \quad (5)$$

其中

$$P_H = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{-\infty}^{x_0} e^{-\frac{(t-\mu_H)^2}{2\sigma^2}} dt$$

$$P_L = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{-\infty}^{x_0} e^{-\frac{(t-\mu_L)^2}{2\sigma^2}} dt$$

分别表示在预算报酬方案  $S_B(x)$  下,代理方工作努力和工作偷懒时实际结果没有达到预算标准时的概率,亦即代理方不能获得奖金  $a$  的可能性。

最优化问题中的目标函数  $b + a(1 - P_H)$  表示达到激励目标时,委托方支付报酬的期望值,即一个肯定的底薪  $b$  加上代理方获得奖金  $a$  的期望值,其中  $1 - P_H$  表示代理方得到奖金的可能性。

约束条件(4)为代理方的参与约束条件。左边为代理方努力工作时能得到的确定性等价收益(报酬的确定性收入减去努力工作的个人成本),右边  $U_0$  为一给定的收益水平,假设是代理方放弃为该委托方工作而在其它地方工作所能得到的最大收益,即代理方愿意接受报酬方案为委托方工作所要求的最低收益水平,所以,约束条件(4)是委托方在设计报酬方案时首先要考虑的条件,即保证代理方能取得不低于其机会收益  $U_0$  的收入水平,否则,代理方将不接受委托方的报酬方案。

约束条件(5)为激励相容条件。在预算报酬方案下,代理方努力工作时得到的期望收益不小于偷懒时的期望收益,这样从代理方自身利益出发,努力工作将是最优选择。约束条件(5)要求委托方选择的预算报酬方案必须具备一定的激励作用,能促使代理方努力工作,符合委托人的激励目标。

类似地,如采用线性报酬方案  $S_L(x) = \beta + \alpha x$ ,则委托方的问题为选择底薪  $\beta$  和奖励系数  $\alpha$ ,满足下述的最优化问题(PL):

$$C_L = \min_{\{\beta, \alpha\}} \beta + \alpha\mu_H \quad (7)$$

s. t.

$$\beta + \alpha\mu_H - A\alpha^2\sigma^2 - c_H \geq U_0 \quad (8)$$

$$\beta + \alpha\mu_H - A\alpha^2\sigma^2 - c_H \geq \beta + \alpha\mu_L - A\alpha^2\sigma^2 - c_L \quad (9)$$

$$\beta + \alpha\mu_L - A\alpha^2\sigma^2 - c_L \geq U_0 \quad (9)$$

其中(8)和(9)分别为参与约束条件和激励相容条件.

将上述最优化问题中的目标值  $C_B$  和  $C_L$  分别理解为相应激励报酬方案的激励成本,即保证激励目标的前提下,委托方需支付最小的报酬期望值.

在影响上述激励成本的诸多因素中,我们将研究业绩评价信息系统的质量这一最直接的因素.通过分析不同报酬方案的激励成本对业绩评价信息系统质量的敏感程度,讨论不同激励报酬方案适用的条件,为实务中企业根据其业绩评价信息系统的质量来设计和选择激励报酬方案提供理论上的指导.

## 2 数值分析结果和结论

在我们的模型中,反映业绩评价系统质量的

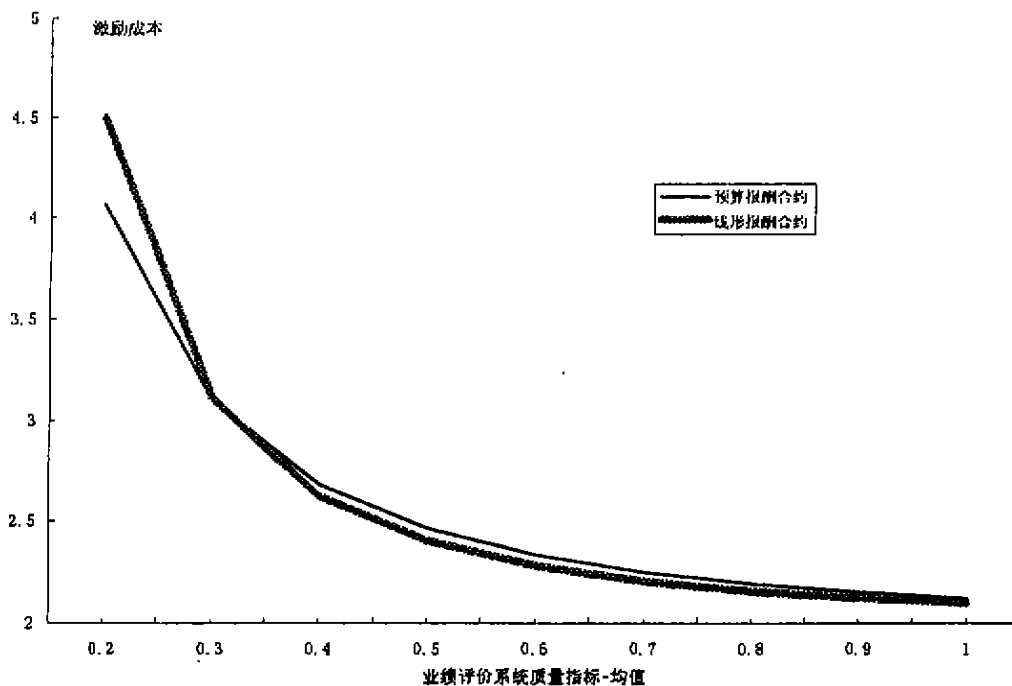


图 1 激励成本与业绩评价系统质量之均值指标

激励成本随  $\sigma^2$  变化的情况见图 2.

根据图 1 和图 2,有以下的结论:

- I. 无论是预算报酬方案还是线性报酬方案,其激励成本随业绩评价系统质量的上升而下降.
- II. 线性报酬方案下的激励成本比预算报酬

变量有:  $\mu_H - \mu_L$  和  $\sigma^2$ . 首先,  $\mu_H - \mu_L$  表示总体评价水平对代理方工作行为(工作努力或偷懒)的敏感性程度.  $\mu_H - \mu_L$  数值越大,考核系统对代理人的行为越敏感,这样,依据实际的考核指标,委托方对代理方工作行为的判断也就越有把握. 根据行为控制的统计推断原理<sup>[13]</sup>,考核系统的作用在于为事后推断代理方的行为提供信息. 提供的信息越精确,考核系统的作用就越大,它的质量也越高. 因此,  $\mu_H - \mu_L$  数值越大,业绩评价信息系统的质量越高. 其次,业绩评价系统提供的信息的方差表示考核指标的离散程度,  $\sigma^2$  越小,考核指标越精确,相应业绩评价系统的质量越高.

对非线性最优化问题(PB)和(PL)进行定量模拟,主要结果可归纳为下面的图 1 和图 2,完整结果可参见附录.

激励成本随  $\mu_H - \mu$  变化的情况见图 1:

方案下的激励成本对业绩评价系统质量的变化更为敏感.

- II. 当业绩评价系统的质量下降到一定的程度,预算报酬方案比线性报酬方案更优.

产生上述差异的原因在于,当业绩评价系统

质量变化时,两种报酬方案的调整过程是不同的:当业绩评价系统的质量上升时,对原来预算报酬方案中的预算标准,代理方努力工作达到这一标准的可能性增加;为了节约激励成本,委托方应提高预算标准,同时还应该调低奖金额,这是因为由于业绩评价系统的改进,委托方更有把握推断代理方的工作行为,同时,由于必须让代理方得到机会收益的条件约束,作为减少奖金额的补偿,委托方应该提高代理方的工作底薪。所以,从总体效果上看,当业绩评价系统的质量上升时,委托方的最优调整方案是增加代理方的确定收入部分(底

薪),减少代理方的不确定收入部分(奖金),以降低激励成本。

当业绩评价信息系统的质量提高时(如 $\mu_H - \mu_L$ 增加),委托方通过得到的考核指标事后可以更有把握地判断代理方的工作行为,因此,在保证实现控制目标的前提下,可以让代理方承担较少的报酬风险。在线性报酬方案中,委托方的措施是相应地降低对代理方的奖励系数,同时,由于代理方的不确定报酬部分下降,委托方可以进一步减少底薪而不影响保证代理方机会收益水平的参与约束条件,使报酬方案为代理方所接受。

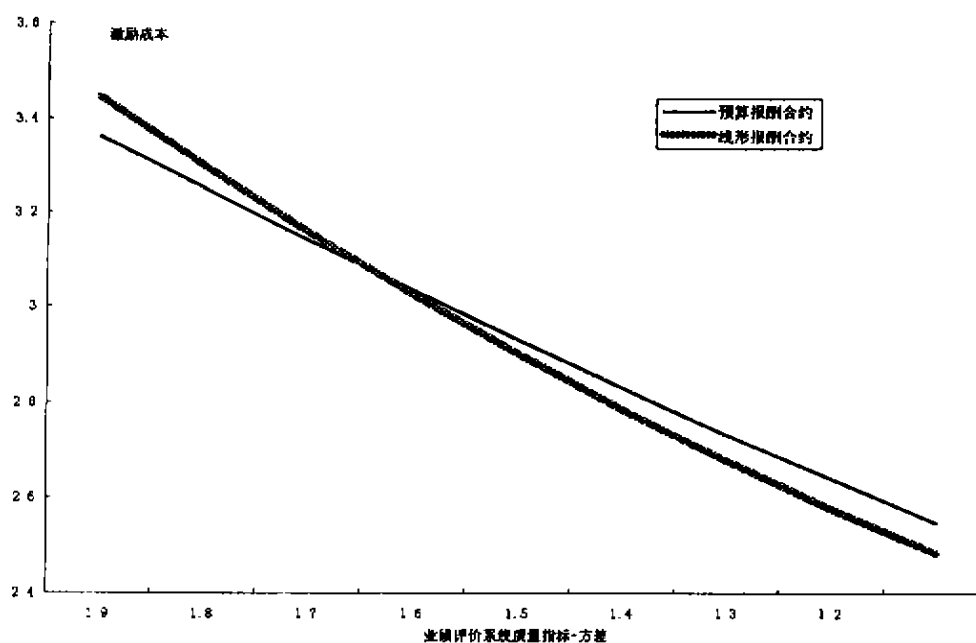


图2 激励成本与业绩评价系统质量之方差指标

比较上述的过程可以看出,当业绩评价信息系统的质量得以提高时,线性报酬方案可以在保证不增加甚至减少代理方的风险报酬的前提下,减少其确定性收入部分(底薪);与之相比,预算报酬方案虽然可以减少代理方的不确定收入,但由于参与约束条件的制约,委托方将不得不提高代理方的底薪,因此,业绩评价系统改进时,线性报酬方案相应的激励成本下降幅度更大,反之,业绩评价系统质量的下降,会导致线性报酬方案相应的激励成本上升得更快,即线性报酬方案对业绩评价系统的质量更为敏感。

直观上理解,预算报酬方案下代理方的报酬收入处处依赖于考核指标值,任何不同的考核指标值对应着不同的收入,而预算报酬方案下,代理方的报酬只依赖于“考核指标值是否达到预算标准”这一条件,考核指标值只是通过检验上述条件而影响代理方的报酬收入,不同的考核指标值可以对应代理方的同一收入水平,只要它们同在预算标准之上(或之下)。在这层意义上,线性报酬方案与业绩评价系统有更强的关联性,或者说,相比较而言,线性报酬方案更依赖于业绩评价系统的质量。

### 3 结论

对模型的定量模拟分析表明:在其他条件不变的情况下,线性报酬方案的激励成本比预算报酬方案的激励成本对业绩评价系统的质量更为敏感;而在一定的条件下预算报酬方案比线性报酬方案更优.这一结论在企业建立管理控制系统设计选择适当的报酬方案时,有如下的启示和现实意义:

(1)业绩评价系统的质量是线性报酬方案的保证.

由于线性报酬方案对业绩评价系统更为敏感,如企业决定采用线性报酬方案,必须注意业绩评价系统的质量.当企业有较高质量的业绩评价系统时,如考核指标对被考核对象有较大幅度的可控性,则结合线性报酬方案可以取得较好的控制效果.反之,如果企业没有业绩评价系统的质量保证而盲目地采用线性报酬方案,会导致过高的控制成本,这种简单的预算报酬方案是相对较优的选择.

(2)对企业中不能较客观精确地评价对企业

整体利益贡献的部门,固定预算结合预算报酬方案是较优的控制方法.

由此,企业的研究与开发部门往往被设立成一个费用中心,并采用固定预算方法进行控制.这是由于研究与开发的高度不确定性导致很难以研发成败来断定有关人员工作是否努力.

(3)如果以企业利润为考核指标,要注意被控制对象的行为对企业产出的影响程度,并由以此来确定各自的报酬方案.

如以企业利润为考核指标,对企业中较高层管理人员大多采用线性报酬方案,而对较低层的管理人员则采用预算报酬方案,这是由他们对企业整体利润的影响程度所确定的.根据授予他们的决策权力对利润的影响程度,对企业中较高层管理人员来讲,企业利润是一质量较高的业绩评价系统;对企业中较低层管理人员而言,利润则可能不是一个好的业绩评价系统.

最后需要指出的是,我们所有的结论是建立在一个简化的委托—代理模型上,并通过非线性规划问题的数值解分析得到,因此,上述理论分析的结论有待于实证研究(empirical research)的进一步证实.

### 参 考 文 献:

- [1] Demski J S, Feltham G A. Economic incentives in budgetary control system[J]. The Accounting Review, 1978, 53(2):336-359
- [2] Anthony R N, Govindarajan V. Management control system[M]. McGraw-Hill, 1998
- [3] 洪剑峭. 企业的分权管理和控制[J]. 经济研究, 1998, 2:46-50
- [4] 洪剑峭. 从代理理论谈责任会计之可控性原则[J]. 管理科学学报, 1998, 1(3):7-11
- [5] Baiman S. Agency research in managerial accounting[J]. Journal of Accounting Literature, 1982, 1:154-213
- [6] Fama E F. Agency problems and the theory of the firm[J]. Journal of Political Economy, 1980, 88(2):288-307
- [7] Gibbons R. Incentives in organizations[J]. Journal of Economic Perspectives, 1998, 12(4):115-132
- [8] Sunder S. Theory of accounting and control[J]. Cincinnati, Ohio, South-Western Publishing, 1997
- [9] Milgrom P, John R. Economics, organization and management[M]. Englewood Cliffs, N. J. :Prentice-Hall, 1992
- [10] 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, 1996
- [11] Baiman S. Agency research in managerial accounting: a second look[J]. Accounting, Organizations and Society, 1990, 15(4):341-371
- [12] Holmstrom B. Moral hazard and observability [J]. Bell Journal of Economics, 1979, 10:74-91
- [13] Hart O, Holmstrom B. The theory of contracts[M]. In T. Bewley ed. Advances in Economic Theory. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1987, 71-155

## An analysis on budget-based compensation plan and linear compensation plan

HONG Jian-qiao

Accounting Department, School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China

**Abstract:** Budget-based compensation plan and linear compensation plan are investigated under the principal-agent framework. By building simplified models and analyzing numerical results to these models, we identify a basic factor that has great influence on firm's compensation plan choice issue. The simulation results help firms on how to design compensation plans according to the quality of their management performance evaluation systems.

**Key words:** principal-agent model; compensation plan; performance evaluation system

### 附录:定量模拟分析结果

表1 关于均值的定量模拟分析

	第1组	第2组	第3组	第4组	第5组	第6组	第7组	第8组	第9组
固定参数:									
$c_H$	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$c_L$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$A$	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
$U_0$	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$\sigma^2$	1	1	1	1	1	1	1	1	1
模拟参数:									
$\mu_H$	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2
$\mu_L$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
模拟结果:									
预算报酬方案									
$a$	2.567 382	2.819 66	3.133 581	3.533 302	4.057 388	4.771 473	5.797 465	7.392 908	10.229 49
$b$	0.186 039	0.053 283	-0.109 13	-0.317 44	-0.590 09	-0.953 60	-1.462 93	-2.219 13	-3.399 64
$c_c$	0.312 415	0.243 966	0.174 368	0.098 8	0.016 755	-0.071 1	-0.169 12	-0.282 26	-0.411 73
$C_B$	2.122 213	2.151 389	2.191 614	2.248 258	2.331 783	2.462 917	2.684 373	3.102 316	4.064 223
约束条件误差检验									
1. 参与约束条件	0	-1E-06	0	0	-1E-06	-1E-06	0	0	0
2. 激励相容条件	-9.4E-07	-1E-06	-9.11E-07	-9E-07	-1E-06	-9.9E-07	-9.4E-07	-1E-06	-9.1E-07
线性报酬方案									
$\alpha$	1.1	1.123 457	1.156 25	1.204 082	1.277 778	1.4	1.625	2.111 111	3.5
$\beta$	1	1.111 111	1.25	1.428 571	1.666 667	2	2.5	3.333 333	5
$C_L$	2.1	2.123 457	2.156 25	2.204 082	2.277 778	2.4	2.625	3.111 111	4.5
约束条件误差检验									
1. 参与约束条件	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 激励相容条件	0	-1.1E-06	0	0	0	0	0	0	0

