

薪酬激励嵌入审计对内部资本市场效率的影响^①

张 昉, 陈良华, 张 越

(东南大学经济管理学院, 南京 211189)

摘要: 基于内部资本市场配置效率由企业内部资金配置决策有效性决定的认识, 在标准实物期权模型的基础上构造了内部资金配置决策模型, 研究内部审计在资金配置决策中的作用. 结果显示, CEO 薪酬激励是提高内部资本市场配置效率的最重要手段之一, 但是仅依靠薪酬激励通常只能使内部资金配置达到租金抽取与效率权衡后的次优结果, 有必要嵌入审计过程以实现和强化激励机制的约束性. 分析表明, 内部审计的管理审计业务比财务审计业务更有利于提高内部资本市场配置效率.

关键词: 内部资本市场; 配置效率; 内部审计; 薪酬激励

中图分类号: F830.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2011)08-0045-09

0 引 言

Scharfstein 认为资金配置效率是内部资本市场(internal capital market, ICM)研究的中心问题, 它由企业内部资金配置决策的有效性决定^②. 对配置决策的执行人(以 CEO 为代表的企业高管)给予薪酬激励被认为是优化企业内部资金配置决策最重要的手段之一. 首先, 财务和金融学者在关于内部资本市场配置资金是否比外部资本市场(external capital market, ECM)效率更高的争论过程中解释了内部资金配置决策的有效性受到企业内部信息不对称(asymmetric information)和代理冲突(agency conflicts)的影响^[1-15]. 随后, 一些学者在激励理论基础上, 提出可以通过薪酬激励来绑定股东和 CEO 的目标函数, 使后者按照前者的利益行事, 确保内部资金配置决策的有效性^[16-18]. Datta 等^[19]进一步用实证研究验证了 CEO 薪酬激励对提高内部资本市场配置效率的重要作用.

CEO 薪酬激励已成为学术界研究内部资本市场配置效率诸多问题的重要视角. 然而, 由于受到激励成本和代理人隐藏信息的道德风险的制约, 仅依靠薪酬激励通常只能使内部资金配置达到租金抽取与效率权衡后的次优结果^[20-21]. 在市场机制不健全的新兴市场(例如中国)还常出现诸如“垄断高薪”、“门槛型激励”^[22]等 CEO 薪酬激励失效的现象, 有必要嵌入审计过程以实现和强化 CEO 薪酬激励的约束性. 实际上, 成熟市场的企业大都设计了比较完善的 CEO 薪酬激励和内部审计两种机制来约束 CEO 配置内部资金的行为. 但是, 现有文献几乎没有涉及审计过程对内部资本市场配置效率有无影响, 本文欲扩展对内部资本市场和内部审计的研究.

借鉴 Grenadier 和 Wang^[23]与 Shibata^[24]在研究投资决策行为时所运用的思想, 在标准实物期权模型的基础上本文构造了内部资金配置决策模型, 采用动态规划的方法分析 CEO 薪酬激励中嵌

① 收稿日期: 2009-06-11; 修订日期: 2010-02-01.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70872160).

作者简介: 张 昉(1984—), 男, 四川宜宾人, 博士生. Email: seu_zhang2004@sina.com

② 见 Scharfstein D S. The dark side of internal capital markets II: Evidence from diversified conglomerates [Z]. NBER Working Paper, 1998
?【Unpublished】China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

入内部审计对内部资本市场配置效率的影响. 特别地, 将内部审计区分为财务审计和管理审计两种业务, 以体现咨询服务对新兴市场(例如中国)企业的重要性.

1 理论分析和基本假设

内部资本市场配置效率由企业内资金配置决策的有效性决定, 企业价值最大化的配置决策被视为有效的配置决策. 内部审计通过实现和强化 CEO 薪酬激励的约束性来优化内部资金配置决策. 薪酬激励如何对 CEO 配置决策产生约束? 存在怎样的缺陷? 内部审计如何实现和强化 CEO 薪酬激励的约束性? 本文通过回答上述问题来分析内部审计对内部资本市场配置效率的影响.

1.1 薪酬激励对 CEO 配置决策的约束与缺陷

CEO 薪酬激励被认为是解决企业内部信息不对称和代理冲突, 提高内部资本市场配置效率最有效的手段之一. Scharfstein 和 Stein^[25] 认为, 在企业内部资本市场中存在两层委托—代理关系, 即股东与 CEO 的第 1 层委托—代理关系和 CEO 与分部(子公司)经理的第 2 层委托—代理关系. 各方当事人追求个人利益最大化导致目标函数不一致, 从而产生代理冲突问题. 为了从资金配置决策中攫取控制收益(private benefits of control), CEO 会屈从于分部(子公司)经理(特别是弱势部门/子公司经理)为从超额配置现金流中获得个人利益而进行的游说活动, 向这些分部(子公司)过度扩张自由现金流, 造成资金扭曲配置的“社会主义”(Socialism)现象^[26]. 可见, 内部资本市场资金配置决策的有效性取决于 CEO 是否正确行使股东授予的自由裁量权. 在信息不对称时, 作为委托人的股东无法完全观察到拥有私人信息的 CEO(代理人)的行为, 激励问题就成为影响代理效率的一个核心因素. 股东把一部分剩余索取权(residual claim)作为薪酬激励让渡给 CEO, 通过 CEO 效用最大化来实现自身效用最大化, 从而解决代理冲突问题. 用数学语言表达如下:

$$\max \int V[S(x(\alpha, \varepsilon)) - T(x(\alpha, \varepsilon))] \times f(\varepsilon) d\varepsilon \quad (1)$$

方程(1)中, V 为股东(委托人)的期望效用函数; α 为 CEO(代理人)的一个特定行动, 属于 CEO 所有可能行动的集合 A ; ε 为不受股东和 CEO 控制的外生随机变量, 即自然状态, 其取值范围为 E , 密度函数为 $f(\varepsilon)$; x 是由 α 和 ε 共同决定的 CEO 特定行动的可观测结果; $S(x)$ 是特定行动为股东所带来的收入结果, $T(x)$ 则是股东根据观测到的 x 对 CEO 进行的薪酬激励. CEO 在行动集 A 中选择特定行动 α 的行为面临来自股东的两个约束, 即参与约束(participation constraint)和激励相容约束(incentive compatibility constraint), 分别用方程(2)、(3)表示

$$\int U(\alpha, T) f(\varepsilon) d\varepsilon \geq \bar{U} \quad (2)$$

$$\max \int U(\alpha, T) f(\varepsilon) d\varepsilon \quad (3)$$

方程(2)中, \bar{U} 是 CEO 的保留效用(reservation utility), 由 CEO 所面临的其他市场机会所决定, 即 CEO 与股东签订契约的期望效用不能小于他从其他市场机会中所获得的效用, 否则契约无法达成. 方程(3)表示股东不能观测到 CEO 的特定行动 α 和自然状态 ε , 前者所期望的行动 α 只能通过后者期望效用最大化来实现.

然而, 仅依靠 CEO 薪酬激励机制通常只能达到租金抽取与效率权衡后的次优结果. 在信息对称情况下, 股东可以观测到 CEO 的特定行动 α 和自然状态 ε 以及行动的结果 x , 因而可以提供完全契约来控制 CEO 的行为, 达到最优配置. 在信息不对称情况下, 股东却仅能观测到 CEO 特定行动的结果 x , 而不能观测到 CEO 的特定行动 α 或自然状态 ε , 就有可能发生两类道德风险: 如果股东既不能直接观测到 CEO 的行动本身也不能观测到自然状态, 则会产生隐藏行动的道德风险(moral hazard with hidden action); 如果 CEO 观测到自然的选择后再选择行动, 股东虽然可以观测到代理人的行动, 但不能观测到自然的选择, 则会产生隐藏信息的道德风险(moral hazard with hidden information)^[27]. 针对 CEO 隐藏行动的道德风险, 股东可以通过薪酬激励来解决, 即根据观

测到的 x 对 CEO 转移支付满足参与约束与激励相容约束的 $T(x)$, 这实际上可以理解为 CEO 凭借信息优势而获得的租金。但是, 由于激励成本的制约, 大多数情况下薪酬激励只能达成租金抽取与效率权衡后的次优结果^③。而对于 CEO 隐藏信息的道德风险, 则还需要把信息传递机制和负向激励(惩罚)引入契约。换言之, 单一的薪酬激励只是股东被迫让渡与 CEO 的剩余索取权, 有必要嵌入内部审计以实现和强化其约束性, 以优化内部资金配置决策。

1.2 内部审计对 CEO 薪酬激励约束性的实现和强化

作为组织治理和内部控制机制的重要组成部分, 内部审计是唯一的、最重要的内部确认服务提供者^[28]。内部审计对 CEO 薪酬激励约束的实现和强化体现在两个方面: 一方面, 通过监控 CEO 的行动, 了解真实信息, 降低信息不对称; 另一方面, 通过观测自然状态, 推测 CEO 所采取的行动及其结果, 降低信息不对称。同时, 区别于传统鉴证范式, 现代内部审计已经发展为确认与咨询服务的连续统一体^[29]。所以, 内部审计还能提供改善风险管理、内部控制的咨询建议, 增强企业对不确定性(自然状态)的观测能力, 帮助企业改善经营、提升价值, 提高内部资本市场配置效率。事实上, 委托人对代理人行动的监督与对自然状态的观测所起的效果是等价的^[30-31]。

新兴市场(例如中国)在高速增长的同时面临更大的不确定性, 咨询服务对其而言显得尤为重要。因此, 把内部审计作为单一变量引入模型欠缺严密性, 有必要进一步加以细分。这样划分的理论依据是确认与咨询两种类型的服务之间存在根本性的差别或者潜在非兼容性, 可能造成二者对内部资本市场配置效率产生不同的影响。为了研究方便, 本文延续我国学者的习惯把内部审计分为管理审计和财务审计^[32]。本文把以真实性、合规性为导向的狭义财务审计与围绕财务信息(不仅限于会计信息)的第3方寻求确认服务(业绩审计和快速反应审计)定义为广义财务审计, 而把以提供信息帮助决策为导向的评估服务、协

调服务和补救服务定义为管理审计。根据前文对确认和咨询服务的分析, 提出有关财务审计和管理审计对内部资本市场配置效率的影响机理的3个假设。

假设1 财务审计通过约束 CEO 行为改善了内部资本市场配置效率。财务审计会使 CEO 屈从于寻租企图和分部(子公司)经理游说活动而低效率配置资金的行为遭到揭发, 从而受到严厉惩罚(罚金); 财务审计在考核 CEO 绩效时起到了“信号显示”的作用, 使 CEO 优化资金配置的行为受到奖励(激励薪酬)。

假设2 财务审计不会使内部资本市场配置效率高于完全信息条件下的。股东通过财务审计使 CEO 依照股东价值最大化的目标行事, 但并未提升企业价值。实施财务审计所付出的成本还会折损一部分企业价值。

假设3 管理审计相对于财务审计可以更显著地提升内部资本市场配置效率。管理审计为企业提供了优化配置决策的有益建议, 从而降低投资风险、提升投资价值, 同时增加了股东价值、CEO 价值和企业的价值。

本文将在第2节建立内部资本市场配置决策模型, 采用动态规划的方法分析 CEO 薪酬激励嵌入财务审计和管理审计对内部资本市场配置效率的不同影响。

2 嵌入审计过程对内部资本市场配置效率的影响

本节首先从动态规划出发描述内部资本市场配置决策的性质, 然后运用实物期权定价方法求解股东期权价值最大化的配置决策问题, 检验前面的3个假设。

2.1 嵌入审计过程的内部资本市场配置决策

企业内部资金的配置过程可以看作是企业对分部(子公司)项目的投资, 这种投资与大多数外部投资行为一样具有不可逆、回报不确定和

③ Laffont 和 Martimort 在《激励理论(第1卷): 委托—代理模型》中系统研究了不对称信息下当事人如何获得潜在的互利收益的激励问题。©Aurore [2002] China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

延期可能性 3 大特征^④ ,因而可以利用金融市场期权的类推理论进行研究 ,建立比传统 NPV 规则^⑤ 更加丰富的动态框架. 完全信息条件下 ,内部资本市场最优配置决策等价于股东期权价值最大化问题: 股东拥有等同于永久性看涨期权的投资机会 ,最优的配置就是在看涨期权价值最大的未来某时刻进行投资 ,当所有配置决策都按照此规则进行时内部资本市场配置效率最高. 在内部信息不对称的条件下 ,股东将资金配置决策权委托给 CEO ,通过嵌入内部审计的薪酬激励约束 CEO 执行股东期权价值最大的决策. 此时的最优配置演绎成为满足 CEO 参与约束和激励相容约束条件下股东期权价值最大化问题.

股东期权价值通过投资分部(子公司)项目来实现 ,而分部(子公司)项目的前景是不确定的 ,项目价值 $\{D_t, t \geq 0\}$ 的变动服从几何布朗运动(geometric Brownian motion) (迪克西特和平迪克^[33]) ,即

$$dD_t = \mu D_t dt + \sigma D_t dZ_t \quad (4)$$

方程(4)中 , $\{Z_t, t \geq 0\}$ 为维纳过程(Wiener process) μ 和 σ 分别为 D_t 的漂移率和方差率. 由于资金配置是不可逆的 ,股东对分部(子公司)的现金流支出 P 应视为沉没成本. 由于未来的前景不确定 , P 在任何时候都存在两个可能的值: 较低的支出 P_1 和较高的支出 $P_2, P_2 > P_1, P_i \in R^+, i \in \{1, 2\}$. 令较低支出 P_1 发生的概率为 q ,较高支出 P_2 发生的概率为 $(1 - q)$,这里 q 为外生变量. CEO 接受股东的委托行使内部资本市场配置决策权 ,相对于股东具有信息优势. 这一优势体现在 ,执行资金配置时股东和 CEO 均能获知项目价值 D_t ,而现金流支出的实际值是 CEO 的“私人信息(private information)” ,股东无法直接得知. 在没有嵌入审计过程时 ,CEO 就有可能屈从于寻租

动机和分部(子公司)经理的游说活动对股东隐藏真实信息 ,而向分部(子公司)过度扩张自由现金流 ,降低了内部资本市场的配置效率.

为了解决 CEO 隐藏信息的道德风险 ,就需要在薪酬激励中嵌入内部审计. 假定股东和 CEO 事前约定 ,CEO 可以通过执行资金配置得到由现金流支出 P_i 决定的薪酬激励 $W_i(P_i)$ ^⑥ ,但是如果被股东发现其隐瞒真实的支出信息则会被处以 CEO 难以承受的罚金 $F_i(\tilde{P}_i, P_i)$,其中 \tilde{P}_i 表示股东通过内部审计而获知的观测值. 内部审计成本由管理审计成本 θ 和财务审计成本 $\lambda(R)$ 两部分构成 ,即 $C(R; \theta) = \theta + \gamma(e^R - 1) \cdot \lambda(R; \gamma) = \gamma(e^R - 1)$ 是关于 R 的严格递增的凸函数 , $C' > 0, C'' > 0, \gamma \in R^+$,且 $\lambda(0) = 0$ ^⑦. 其中 $R = R_i, i \in \{1, 2\}, 0 \leq R_i \leq 1$,为股东获取 CEO 隐瞒的真实信息的概率 ,其大小与股东财务审计上的投入正相关. 管理审计带来的效益 $B_\theta = \psi\theta, \psi \geq 1$ ^⑧. 本文还假设: 内部资本市场是无摩擦的 ,参与者可以在固定利率水平 $r(r > 0)$ 下自由出借或贷入资金; 股东、CEO、分部(子公司)经理三者都是风险中性(risk neutral)的; CEO 仅通过配置资金激励分部(子公司)经理. 因此 ,股东所拥有的投资期权价值表示为 $V^{IA}(D, W, F, R; P, \theta)$,上标 IA 表示引入内部审计(internal auditing) ,可以得到

$$V^{IA}(D, W, F, R; P, \theta) = \max E [(D_{iT} + B_\theta - W_i - C(R_i) - P_i) e^{-rT}] \quad (5)$$

方程(5)中 , E 为预期; T 为执行投资的(未知的)未来时间; r 为利率(贴现率); 最大化受到关于 D_t 的方程(4)的约束. 为了使这一问题有意义 ,必须假定 $r > \mu$,否则选择一个足够大的 T ,方程(4)中的积分可能会无穷大 ,不存在最优解.

④ 大多数投资决策在不同程度上具有 3 个特征: 1) 投资是部分或完全不可逆的; 2) 来自投资的未来回报是不确定的; 3) 你在投资时机上有一定的回旋余地. 这 3 个特征之间的相互作用决定了投资者的最优决策. 参见迪克西特和平迪克^[33].

⑤ NPV 规则(包括边际的方法)认为 ,当投资项目的现金流入净现值大于零时就值得且应立即投资. 它忽略了投资的不可逆性和延期可能性 ,即没有考虑投资决策的机会成本.

⑥ 薪酬激励是一个复杂的问题 ,激励动因与激励模式均具有多样性和多重性 ,可以参见刘兵和张世英^[18]、张正堂和陶学禹^[17]. 为简化复杂问题并不失一般性 ,本文借鉴 Brusco 和 Panunzi^[16]、Datta 等^[19] 在研究此类问题的做法 ,把 CEO 薪酬激励界定为内部资本市场中委托代理关系的“显性激励机制”. 即 委托人依据代理人可观测的行动结果以当期货币激励(Monetary incentives) 来奖惩代理人的契约设计.

⑦ 股东需要在财务审计上花费更多成本才能减少高层管理者的信息优势 , $R = 0$ 则表示没有任何投入.

⑧ 管理审计所带来的效益应不小于其成本 ,否则理性的决策者不会在管理审计上投入资金.

2.2 内部审计对配置效率的影响机理

下面参照迪克西特和平迪克^[34]的做法,求解股东期权价值最大化的配置决策问题.为此,把股东期权机会的价值改写为标准形式

$$V^{IA}(D, W, F, R; P, \theta) = \begin{cases} \left(\frac{D}{D_1}\right)^\beta (D_{IT} + B_\theta - W_i - C(R_i) - P_i), & D < D_1 \\ D_{IT} + B_\theta - W_i - C(R_i) - P_i, & D \geq D_1 \end{cases} \quad (6)$$

其中

$$\beta = \frac{1}{\sigma^2} \left[-\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right) + \sqrt{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)^2 + 2r\sigma^2} \right] > 1 \quad (7)$$

所以, 股东期权价值最大化问题为

$$\max_{D_1, D_2, W_1, W_2, F_1, F_2, R_1, R_2} \left[q \left(\frac{D}{D_1}\right)^\beta (D_1 + B_\theta - W_1 - C(R_1) - P_1) + (1-q) \left(\frac{D}{D_2}\right)^\beta \times (D_2 + B_\theta - W_2 - C(R_2) - P_2) \right] \quad (8)$$

其约束条件为

$$q \left(\frac{D}{D_1}\right)^\beta W_1 + (1-q) \left(\frac{D}{D_2}\right)^\beta W_2 \geq 0 \quad (9)$$

$$\left(\frac{D}{D_1}\right)^\beta W_1 \geq \left(\frac{D}{D_2}\right)^\beta (W_2 + P_2 - P_1 - R_2 F_1) \quad (10)$$

$$\left(\frac{D}{D_2}\right)^\beta W_2 \geq \left(\frac{D}{D_1}\right)^\beta (W_1 - P_2 + P_1 - R_1 F_2) \quad (11)$$

$$W_i \geq 0; i \in \{1, 2\} \quad (12)$$

$$F_1 \leq (W_2 + P_2 - P_1) \quad (13)$$

$$F_2 \geq (W_1 - P_2 + P_1) \quad (14)$$

$$0 \leq R_i \leq 1; i \in \{1, 2\} \quad (15)$$

方程(8)为目标函数,表示执行资金配置前股东所拥有的期权价值;方程(9)为参与约束,表示CEO执行资金配置的收益应当不小于不执行的收益,即执行资金配置前CEO所拥有的期权价值应该非负;方程(10)和方程(11)为激励相容约束,表示CEO按照股东利益执行资金配置并且不隐藏信息而获得的收益应当不小于其隐瞒真实

信息的收益;方程(12)、(13)、(14)为有限责任约束,CEO受到有限责任保护.

进一步分析,由方程(13)可得

$$F_1^{IA} = (W_2^{IA} + (P_2 - P_1))$$

这是因为理性的股东会可在可行的范围内选取最大的惩罚方式来防止CEO隐藏信息的道德风险.方程(14)则不具备约束性,这是因为当 $P = P_2$ 时,理性的CEO不会选择低报现金流支出而接受不能承受的高额罚金,所以 $R_1^{IA} = 0, F_2^{IA} = 0$.同样,理性股东不会在CEO不可能隐藏信息时给予薪酬激励,即当 $P = P_2$ 时, $W_2^{IA} = 0$,容易得出 $F_1^{IA} = (P_2 - P_1)$.方程(10)、(13)的两种约束力最终将达到均衡,将 $W_2^{IA} = 0$ 代入,有

$$\left(\frac{D}{D_1^{IA}}\right)^\beta W_1^{IA} = \left(\frac{D}{D_2^{IA}}\right)^\beta (P_2 - P_1) (1 - R_2^{IA})$$

得到下面的方程

$$W_1^{IA} = \left(\frac{D_1^{IA}}{D_2^{IA}}\right)^\beta (P_2 - P_1) (1 - R_2^{IA}) \quad (16)$$

因此, 股东期权价值最大化问题可以化简为

$$\max_{D_1, D_2, R_2} \left[q \left(\frac{D}{D_1}\right)^\beta (D_1 + \psi\theta - \theta - P_1) + (1-q) \left(\frac{D}{D_2}\right)^\beta \left\{ D_2 + \psi\theta - \frac{q}{1-q} (P_2 - P_1) \times (1 - R_2) - P_2 - (\theta + \gamma(e^{R_2} - 1)) \right\} \right] \quad (17)$$

其约束条件为

$$0 < R_2 \leq 1 \quad (18) \textcircled{9}$$

由拉格朗日乘数法和库恩—塔克条件,解得

$$D_1^{IA} = \frac{\beta}{\beta - 1} [P_1 - (\psi - 1)\theta],$$

$$W_1^{IA} = \left(\frac{D_1^{IA}}{D_2^{IA}}\right)^\beta (P_2 - P_1) (1 - R_2^{IA}),$$

$$F_1^{IA} = P_2 - P_1,$$

$$R_1^{IA} = 0,$$

$$D_2^{IA} = \frac{\beta}{\beta - 1} \left(P_2 + \frac{q}{1-q} (P_2 - P_1) (2 - R_2^{IA}) - (\psi - 1)\theta - \gamma \right),$$

$$W_2^{IA} = 0, R_2^{IA} = \ln \gamma^{-1} \frac{q}{1-q} (P_2 - P_1),$$

$$F_2^{IA} = 0.$$

⑨ 如果 $R_2 \neq 0$ 即没有引入内部审计,与模型讨论的问题不符. Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

将最大化问题的解代入方程(8)、(9),得到
 股东期权价值 π_0^{IA} 和 CEO 期权价值 π_M^{IA} 为

$$\pi_0^{IA} = q \left(\frac{D}{D_1^{IA}} \right)^\beta (D_1^{IA} + (\psi - 1)\theta - P_1) + (1 - q) \left(\frac{D}{D_2^{IA}} \right)^\beta [D_2^{IA} - \frac{q}{1 - q}(P_2 - P_1) \times (2 - R_2^{IA}) - P_2 + (\psi - 1)\theta + \gamma] \quad (19)$$

$$\pi_M^{IA} = q \left(\frac{D}{D_2^{IA}} \right)^\beta (P_2 - P_1) (1 - R_2^{IA}) \quad (20)$$

企业总价值为二者之和,即

$$\pi^{IA} = q \left(\frac{D}{D_1^{IA}} \right)^\beta (D_1^{IA} + (\psi - 1)\theta - P_1) + (1 - q) \left(\frac{D}{D_2^{IA}} \right)^\beta [D_2^{IA} - \frac{q}{1 - q}(P_2 - P_1) - P_2 + (\psi - 1)\theta + \gamma] \quad (21)$$

由函数单调性可得,内部资金配置执行临界点的项目价值 D_1^{IA} 、 D_2^{IA} 与 θ 和 γ 负相关.由方程(19)、(20)、(21)容易推出 γ 与 CEO 期权价值 π_M^{IA} 和企业总价值 π^{IA} 正相关,但与股东期权价值 π_0^{IA} 负相关.因为

$$\lambda(\gamma) = \gamma \left\{ \exp \left[\ln \gamma^{-1} \frac{q}{1 - q} (P_2 - P_1) \right] - 1 \right\} = \left[\frac{q}{1 - q} (P_2 - P_1) - \gamma \right]$$

关于 γ 单调递减,所以财务审计投入 $\lambda(\gamma)$ 与股东期权价值 π_0^{IA} 正相关,但却与企业总价值 π^{IA} 和 CEO 期权价值 π_M^{IA} 负相关.由此可见,财务审计对 CEO 行为的约束改善了因为代理冲突造成的股东期权价值折损,但不能改善企业总价值的折损.所以,假设 1 和假设 2 得到验证.

由方程(19)、(20)、(21)还可得出,管理审计投入 θ 与股东期权价值 π_0^{IA} 、CEO 期权价值 π_M^{IA} 和企业总价值 π^{IA} 正相关.这显示管理审计可以增加投资价值来提升各方价值,提高内部资本市场的配置效率.此外,管理审计对股东期权价值 π_0^{IA} 的提升幅度与其边际效益 ψ 有关,当 $\psi - 1 \geq 1$ 时管理审计相对于财务审计对股东期权价值 π_0^{IA} 的提升幅度更大.因此,假设 3 得到验证.

综上所述,财务审计使得利益均衡点偏向于股东,但并不能提高企业总价值;管理审计增加了项目附加值,可以同时提高股东期权价值、CEO 期权价值和企业总价值,且其对股东期权价值的

提高幅度可能大于财务审计.

3 南京 P 集团应用举例

在对南京 P 集团内部资本市场配置效率的案例研究中,课题组调查分析了 P 集团内部审计对内部资本市场配置效率的实际影响.南京 P 集团是具有 70 多年历史的国有综合性大型企业,主导产业包括:现代通信、数字视音频、软件信息服务、智能电子、电子制造和现代服务业.本节首先以 P 集团现代通信事业部为例,用企业真实数值模拟模型结果.然后,比对企业实施管理审计前后的状况,并与现实状况比较,验证模型的结果.

首先,用 P 集团现代通信事业部的真实数值设定模型参数值,模拟模型的结果.根据 CCER(SinoFin)数据库处理可得,现代通信事业部所在行业企业的托宾 Q 值的平均漂移率 μ 和方差率 σ 分别为 3% 和 20%.该事业部产品的平均毛利率受市场景气程度影响,大约为 20% 至 50%,因此假设 $D = 100$ $P_1 = 50$ $P_2 = 80$.通过与管理层访谈,设管理审计的边际效益 ψ 为 3.目前市场利率 r 约为 6%.则方程(19)、(20)和(21)改写为

$$\pi_0^{IA} = 0.5 \left(\frac{100}{150 - 6\theta} \right)^{1.5} (100 - 4\theta) + 0.5 \left(\frac{100}{113.89 - 3\gamma + 90 \ln \gamma - 6\theta} \right)^{1.5} \times (75.93 - 2\gamma + 60 \ln \gamma - 4\theta) \quad (22)$$

$$\pi_M^{IA} = 0.5 \left(\frac{100}{113.89 - 3\gamma + 90 \ln \gamma - 6\theta} \right)^{1.5} \times (-72.04 + 30 \ln \gamma) \quad (23)$$

$$\pi^{IA} = 0.5 \left(\frac{100}{150 - 6\theta} \right)^{1.5} (100 - 4\theta) + 0.5 \left(\frac{100}{113.89 - 3\gamma + 90 \ln \gamma - 6\theta} \right)^{1.5} \times (3.89 - 2\gamma + 90 \ln \gamma - 4\theta) \quad (24)$$

用 MATLAB6.5 软件分别模拟了财务审计和管理审计与股东期权价值 π_0^{IA} 、CEO 期权价值 π_M^{IA} 的关系.为了使方程(22)、(23)、(24)的值都在实数集内,必须满足 $113.89 - 3\gamma + 90 \ln \gamma - 6\theta \geq 0$ 且 $150 - 6\theta \geq 0$,所以取 $0 \leq \theta \leq 18$ $0 \leq \gamma \leq 18$.

图 1 表示, 固定管理审计投入 ($\theta = 10$) 时, 财务审计投入对股东期权价值、CEO 期权价值和企业的总价值的影响; 图 2 表示, 固定财务审计投入 ($\lambda = 10$) 时, 管理审计投入对股东期权价值、CEO 期权价值和企业的总价值的影响。可见, 管理审计能有效提升 3 方价值, 而财务审计只能在较小幅度提升股东期权价值。

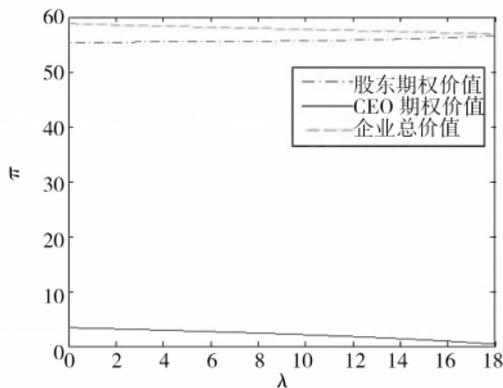


图 1 财务审计与股东期权价值、CEO 期权价值和企业的总价值 ($\theta = 10$)

Fig. 1 Financial auditing with owner's option value, manager's option value and total value

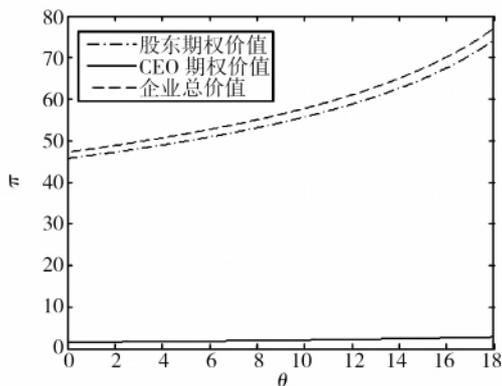


图 2 管理审计与股东期权价值、CEO 期权价值和企业的总价值 ($\lambda = 10$)

Fig. 2 Managerial auditing with owner's option value, manager's option value and total value

然后, 将数值模拟的结果与 P 集团的真实财务数据进行比对。P 集团于 2002 年设立审计委员会, 开展以财务审计业务为核心的内部审计。2007 年起, P 集团在财务审计的基础上引入了管理审

计业务。在这里, 选取净资产收益率和托宾 Q 值作为股东价值和企业价值的替代变量^⑩。为排除干扰因素, 这里列示了 P 集团与同行业比较的相对值^⑪。P 集团相关年度每股净资产和托宾 Q 值如表 1 所示。可见, 2002 年开展财务审计后, 股东价值稳步增加, 但是托宾 Q 值并未增长; 2007 年开展管理审计后, 每股净资产和托宾 Q 值都呈现显著增长。P 集团的财务数据印证了数值模拟的结果。

表 1 南京 P 集团 (SH6****5) 净资产收益率和托宾 Q 值

Table 1 ROE and Tobin's Q of Nanjing P GROUP

年度	相对同行业均值的 ROE 水平	相对同行业均值的托宾 Q 值水平	财务审计	管理审计
2000	0.063 3	-1.383 8	否	否
2001	0.070 0	-0.374 9	否	否
2002	0.074 8	-0.357 9	是	否
2003	0.074 0	-0.117 3	是	否
2004	0.083 7	-0.251 7	是	否
2005	0.145 9	-0.316 9	是	否
2006	0.227 3	-0.520 8	是	否
2007	0.243 7	-0.197 5	是	是

上述实例表明, 本文所提出的模型及其结果符合我国企业的实际情况, 它对提高我国企业内部资本市场配置效率具有现实的指导意义。

4 结束语

本文是对内部资本市场配置效率研究的重要扩展, 也是对内部审计研究文献的一个补充。既往的研究关注到薪酬激励在解决信息不对称和代理问题方面的积极作用, 却忽略了薪酬激励可能会因激励成本和代理人隐藏信息的道德风险的制约导致有效性衰减。本文在标准实物期权模型的基础上构造了内部资金配置决策模型, 采用动态规划的方法分析 CEO 薪酬激励中嵌入内部审计对内部资本市场配置效率的影响。下面是本文的 3

⑩ 学术界对内部资本市场配置效率的界定主要有企业价值、资金配置有效性和资金配置行为溢价 3 种观点。本文依据第 3 种界定, 认为资金配置行为溢价将对托宾 Q 值有正向作用。因此, 选择托宾 Q 值作为内部资本市场配置效率提升的证据之一。但是, 严格的论证和检验不是本文的重点, 不在此详述。

⑪ 相对值是指以 P 集团指标与该指标同行业均值的差额。http://www.cnki.net

个重要结论.

1) CEO 薪酬激励是提高内部资本市场配置效率的重要手段. 企业内部信息不对称引发的两层代理冲突导致了内部资本市场低效率配置资金的发生. 剩余控制权和信息优势赋予 CEO 与股东议价的能力: 要么分享剩余财产索取权, 要么损害企业价值. 通过薪酬激励优化 CEO 配置内部资金的行为可以有效提高内部资本市场的配置效率.

2) 仅依靠 CEO 薪酬激励只能达到次优配置, 需要引入内部审计来实现和强化 CEO 薪酬激励的约束性. 内部审计能够监督 CEO 的配置内部资

金的决策, 并能提高观测自然状态的能力, 提高内部资本市场配置效率.

3) 管理审计比财务审计更有利于提高内部资本市场配置效率. 财务审计使得股东和 CEO 博弈的结果有利于股东, 但为此付出的财务审计成本折损了企业总价值. 管理审计则在增加项目附加价值的基础上实现股东期权价值、CEO 期权价值以及企业总价值的提升. 对我国企业的政策启示是: 应建立财务审计与管理审计相结合的综合型内部审计, 以增加组织价值、改善组织运营作为内部审计的发展方向.

参 考 文 献:

- [1] Alchian A. Corporate management and property rights [M]//Manne H. Economic Policy and the Regulation of Corporate Securities. Washington DC: American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1969: 337 - 360.
- [2] Williamson O E. Corporate Control and Business Behavior [M]. New Jersey: Prentice Hall in Englewood Cliffs, 1970.
- [3] Weston J F. The nature and significance of conglomerate firms [J]. St. John's Law Review, 1970, 44(1): 66 - 80.
- [4] Gertner R H, Scharfstein D S, Stein J C. Internal versus external capital markets [J]. Quarterly Journal of Economics, 1994, 109(4): 1211 - 1230.
- [5] Stein J C. Internal capital markets and the competition for corporate resources [J]. The Journal of Finance, 1997, 52(1): 111 - 133.
- [6] Hadlock C J, Ryngaert M, Thomas S. Corporate structure and equity offerings: Are there benefits to diversification? [J]. Journal of Business, 2001, 74(4): 613 - 635.
- [7] Matsusaka J G, Nanda V. Internal capital markets and corporate refocusing [J]. Journal of Financial Intermediation, 2001, 11(2): 176 - 211.
- [8] Maksimovic V, Phillips G. Do conglomerate firms allocate resources inefficiently across industries? Theory and evidence [J]. The Journal of Finance, 2002, 57(2): 721 - 767.
- [9] Meyer M A, Milgrom P, Roberts D J. Organizational prospects, influence costs, and ownership changes [J]. Journal of Economics & Management Strategy, 1992, 1(1): 9 - 35.
- [10] Lang L P, Stulz R M. Tobin's q , corporation diversification, and firm performance [J]. Journal of Political Economy, 1994, 102(6): 1248 - 1280.
- [11] Berger P G, Ofek E. Diversification's effect on firm value [J]. Journal of Financial Economics, 1995, 37(1): 39 - 65.
- [12] Rajan R G, Zingales L. Financial dependence and growth [J]. American Economic Review, 1998, 88(3): 559 - 586.
- [13] Lamont O. Cash flow and investment: Evidence from internal capital markets [J]. Journal of Finance, 1997, 52(1): 83 - 109.
- [14] Shin H, Stulz R M. Are internal capital markets efficient? [J]. Quarterly Journal of Economics, 1998, 113(2): 531 - 552.
- [15] Rajan R G, Servaes H, Zingales L. The cost of diversity: The diversification discount and inefficient investment [J]. The Journal of Finance, 2000, 55(1): 35 - 80.
- [16] Brusco S, Panunzi F. Reallocation of corporate resources and managerial incentives in internal capital markets [J]. European Economic Review, 2005, 49(3): 659 - 681.
- [17] 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.
- [18] 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)
- [18]刘 兵,张世英. 企业激励理论综述与展望[J]. 中国软科学,1999,(5) : 21 - 23.
Liu Bing ,Zhang Shi-ying. Review and prospect of incentive theory [J]. China Soft Science ,1999 ,(5) : 21 - 23. (in Chinese)
- [19]Datta S ,D' Mello R ,Iskandar-Datta M. Executive compensation and internal capital market efficiency[J]. Journal of Financial Intermediation ,2009 ,18(2) : 242 - 258.
- [20]Laffont J ,Tirole J. Using cost observation to regulate firms[J]. Journal of Political Economy ,1986 ,94(3) : 614 - 641.
- [21]拉丰 J,马赫蒂摩 D. 激励理论(第1卷): 委托-代理模型[M]. 北京: 中国人民大学出版社,2002: 17 - 60.
Laffont J ,Martimort D. The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model (Chinese Edition) [M]. Beijing: China Renmin University Press ,2002: 17 - 60 (in Chinese)
- [22]袁江天,张 维. 多任务委托代理模型下国企经理激励问题研究[J]. 管理科学学报,2006 ,9(3) : 45 - 53.
Yuan Jiang-tian ,Zhang Wei. Multitask principal-agent model and study on SOE managers incentive issues [J]. Journal of Management Sciences in China ,2006 ,9(3) : 45 - 53. (in Chinese)
- [23]Grenadier S R ,Wang N. Investment timing ,agency ,and information [J]. Journal of Financial Economics ,2005 ,75(3) : 493 - 533.
- [24]Takashi Shibata. Investment timing ,asymmetric information ,and audit structure: A real options framework [J]. Journal of Economic Dynamics & Control ,33(4) : 903 - 921.
- [25]Scharfstein D S ,Stein J C. The dark side of internal capital markets: Divisional rent-seeking and inefficient investment [J]. The Journal of Finance ,55(6) : 2537 - 2564.
- [26]Jensen M C. Agency costs of free cash flow ,corporate finance and takeovers [J]. American Economic Review ,1986 ,76(2) : 323 - 329.
- [27]张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海三联书店,1996: 297 - 448.
Zhang Wei-ying. Game Theory and Information Economics [M]. Shanghai: SDX Joint Publishing Company ,1996: 297 - 448. (in Chinese)
- [28]拉德. 内部审计: 组织治理的必备要素[M]//贝利,格拉姆林,拉姆蒂. 内部审计思想. 北京: 中国时代经济出版社,2006: 59 - 72.
Ruud T F. Internal Audit: An Essential Element of Organizational Governance [M]//Bailey A D ,Gramling A A ,Ramamoorti S. Research Opportunities in Internal Auditing. Beijing: China Modern Economic Publishing House ,2006: 59 - 72. (in Chinese)
- [29]安德森. 确认服务和咨询服务[M]//贝利,格拉姆林,拉姆蒂. 内部审计思想. 北京: 中国时代经济出版社,2006: 79 - 101. (in Chinese)
Anderson U. Confirmation Services and Advisory Services [M]//Bailey A D ,Gramling A A ,Ramamoorti S. Research Opportunities in Internal Auditing. Beijing: China Modern Economic Publishing House ,2006: 79 - 101. (in chinese)
- [30]汪贤裕,颜锦江. 委托代理关系中的激励和监督[J]. 中国管理科学,2000 ,9(3) : 33 - 38.
Wang Xian-yu ,Yan Jin-jiang. The incentive and monitor in principle-agent problem [J]. Chinese Journal of Management Science ,2000 ,9(3) : 33 - 38. (in Chinese)
- [31]孔 峰,刘鸿雁,乞建勋. 项目经理激励报酬机制与企业监督博弈分析[J]. 中国管理科学,2004: 12(5) : 120 - 123.
Kong Feng ,Liu Hong-yan ,Qi Jian-xun. Modeling of project managerial behaviors ,compensation and enterprise s monitoring [J]. Chinese Journal of Management Science ,2004 ,12(5) : 120 - 123. (in Chinese)
- [32]王光远. 管理审计理论[M]. 北京: 中国人民大学出版社,1996.
Wang Guang-yuan. Management Auditing Theory [M]. Beijing: China Renmin University Press ,1996. (in Chinese)
- [33]迪克西特,平迪克. 不确定条件下的投资[M]. 北京: 中国人民大学出版社,2002: 88 - 126.
Dixit A K ,Pindyck R S. Investment Under Uncertainty [M]. Beijing: China Renmin University Press ,2002: 88 - 126 (in Chinese)

calculation of social welfare which considered part of producer surplus in the operation of PPP project under the guidance of government , and classifying the public goods market into three states i. e. , the high , middle and low demand needs. By analyzing the different allocations of pricing right between public and private sectors , and then maximizing the different benefits individually by public and private sectors , it derives the pricing mechanism and the different impacts of related parameters on it under three different demand states , examined the relationship between the interval of price regulation by government and the cost in the operation of public-private partnership projects , and also find the different correlations between the pricing and the demand elasticities of public goods in different market demand levels , so as to bring forward some suggestions for pricing of public goods in the practice of PPP projects.

Key words: public-private partnerships; operation; pricing; market demand level

(上接第 53 页)

Impact of auditing embedded in incentive compensation on internal capital market efficiency

ZHANG Fang , CHEN Liang-hua , ZHANG Yue

School of Economics and Management , Southeast University , Nanjing 211189 , China

Abstract: Internal capital market allocation efficiency depends on the effectiveness of internal capital allocation decisions. Based on the standard real options model , we construct an internal capital allocation decisions model and emphasize that internal auditing plays an important role in internal capital allocation decisions. Our results suggest that CEO compensation incentives can be effective in ameliorating inefficiencies in internal capital allocation decisions. However , we cannot help but achieving sub-optimal result which is a trade-off between rent extraction and allocation efficiency. Thus , it is necessary to embed auditing into compensation incentives to bind them. We find that managerial auditing is better than financial auditing in improving efficiency. Finally , we verify the results of our model with an example of Nanjing P Group.

Key words: internal capital market; allocation efficiency; internal auditing; compensation intensives