文章编号：1000-6788(2008)05-0011-09

过度自信条件下的上市公司经理股票期权补偿

陈其安，陈　亮
(重庆大学 经济与工商管理学院，重庆 400030)

摘要： 过度自信作为人们的一种经常性心理偏好，对上市公司经理股票期权补偿必将产生重要影响，系统地研究过度自信对上市公司经理股票期权补偿的影响机理具有重要的理论意义和应用价值. 论文借鉴前人提出的过度自信表示方法，在假设公司股东风险中性、经理风险厌恶且过度自信的条件下，利用一个简单的两期资本预算决策模型和实物期权思想，建立恰当的数学模型对过度自信条件下的上市公司经理股票期权补偿问题进行探索性研究. 研究结果表明，在一定条件下，使公司价值最大化和使公司股东收益最大化的股票期权补偿数量都将随着经理过度自信程度的提高而减少；使公司价值最大化的股票期权补偿数量大于使股东收益最大化的股票期权补偿数量.

关键词： 过度自信；上市公司经理；股票期权补偿
中图分类号： F224　　**文献标志码：** A

Study on the manager's stock option compensation of the listed company under the condition of overconfidence

CHEN Qi-an, CHEN Liang
(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: As a kind of common psychological preference, overconfidence is bound to make the important effect on the manager's stock option compensation of the listed company. Researching systematically the effect mechanism of overconfidence on the listed company manager's stock option compensation has the important theoretical meaning and applied value. Using the expressing methods of overconfidence provided by many scholars for reference, under the hypotheses condition that the stockholders are risk neutral and the manager is risk aversion and overconfident, making use of a simple two-period capital budgeting decision model and real option idea, this paper studies the effect of the manager's overconfident psychological preference on his stock option compensation by setting up an appropriate mathematical model. The results show that, the stock option compensation amount maximized the firm value and that amount maximized the stockholder's return are decreased in the manager's overconfident level under the certain conditions; and the stock option compensation amount maximized the firm value are greater than that amount maximized the stockholder's return.

Key words: overconfidence; manager of the listed company; stock option compensation

1　引言

随着股票市场的产生和发展，上市公司已经成为现代股份公司的主要存在形式，股票期权补偿已经成为上市公司经理激励性报酬补偿的主要组成部分. 有关统计表明，在全球前 500 家大企业中，现在有近 90% 的公司都对其高层管理人员实施了股票期权补偿方案[1]. 在理论上，徐晓光给出了股票期权激励计划的评价指标，并采用模糊综合评价模型确定股票期权授予数量[2]；岳中志在委托－代理模型的基础上引入股票期权，对信息对称、信息不对称条件下股票期权激励合同的有关特征进行分析，得出了"经理人承担的风险随着其风险厌恶程度的提高而增加"的结论[3]；项保华和魏江探讨了企业报酬激励系统的设计框架，论证了股票和股票期权补偿等长期激励形式的重要性[4].

收稿日期：2006-07-30
资助项目：国家自然科学基金(70372041)，中国博士后基金(20070420720)
作者简介：陈其安(1968－)，男(汉)，重庆綦江人，重庆大学经济与工商管理学院副教授、博士，主要研究方向：行为经济理论、企业理论.

在经理股票期权补偿问题上,值得一提的是补偿上限问题.由于企业经理权力极大,对企业经营好坏有决定性的作用,从效率角度考虑,可能需要巨额补偿才能换取企业经理的优质服务[5].但在现实的企业管理中,对企业经理的期权补偿又不可能无限高,而且实际能力相同的经理在同等情况下要求得到的补偿数量也不尽相同,因此一定存在某种目前还没有探明的因素在经理激励中发挥着重要作用.从目前来看,学术界已经开始在这方面进行探索性研究,例如,张勇和吴传文研究了声誉效应对经理报酬契约的影响,他们认为,股东应该聘用那些非常珍惜自己声誉的经理来经营公司,因为这样可以有效地降低代理成本[6].余砚新和王欣认为,应该根据代理人不同的风险偏好提供不同程度的激励,实现最优股票期权激励机制的前提是满足激励相容约束条件[7].

在企业经理的众多心理偏好中,过度自信是其非常显著的一种心理偏好.大量心理学研究文献表明,人们在经济生活中总是表现出过度自信的倾向,例如,Taylor 和 Brown 等人的研究发现,人们总是趋向于过高估计自身的知识和能力水平[8];Alpert 和 Raiffa 等人认为,人们总是趋向于过高估计其所掌握信息的精确性[9],等等.因此,过度自信是人们的一种经常性心理表现,其对公司经理决策必会产生重要的影响.另外,还有研究表明,公司经营者的过度自信程度一般要强于其他人的过度自信程度[10,11],而且从理论上说,合伙人适度的过度自信心理偏好有利于改善合伙人之间的合作关系[12,13];金融市场经纪人适度的过度自信心理偏好可以使经纪人接受一个更加廉价的委托-代理合同[14];当过度自信 CEO 有可自由支配的内部资金时,他们将会作出过度投资的决策[15].因此,在过度自信条件下研究上市公司经理的股票期权补偿具有重大的理论价值和现实意义.本文拟在现有研究成果的基础上,在假设公司股东风险中性、公司经理风险厌恶且过度自信的条件下,借鉴 Gervais 和 Daniel 等人提出的过度自信表示方法[11,16],利用一个简单的两期资本预算决策模型和实物期权思想,建立恰当的数学模型研究上市公司经理的过度自信心理偏好对其股票期权补偿的影响.

2 一个简单的两期资本预算决策模型

为了研究上市公司经理的过度自信心理偏好对其股票期权补偿的影响,有必要在前人工作的基础上提出一个简单的两期资本预算决策模型(图 1).

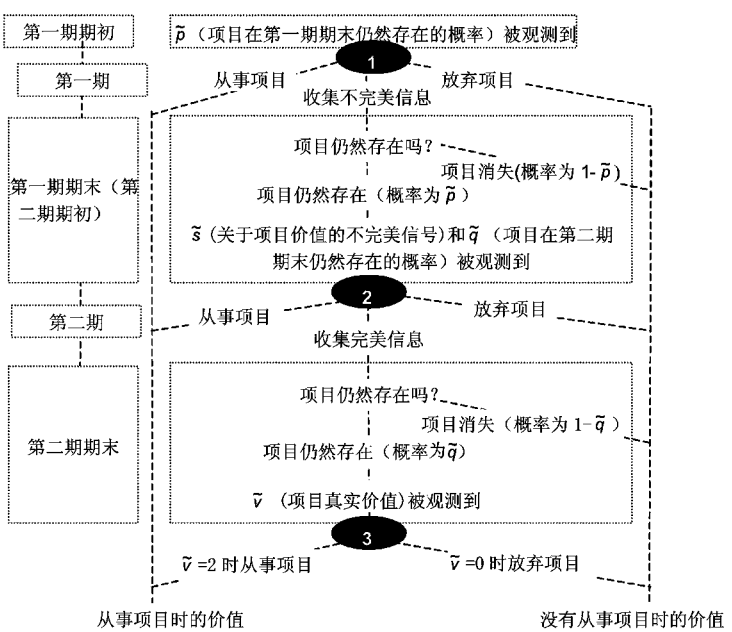

图 1 一个简单的两期资本预算决策模型

1)公司是一家全权益的上市股份公司,由股东(委托人)出资建立,委托代理人(经理)进行经营管理.开始时公司拥有一个单位价值的资产,正在考虑将该资产投资于某个现存风险项目的可能性.

2)为了方便,假设无风险利率为 0.

3)不失一般性,假设在第一期期初时,经理没有获得任何与该风险项目价值有关的信息,此时从事该风险项目的期末现金流分布可表示为:

$$\tilde{v} = \begin{cases} 2 & \text{概率为 } 0.5 \\ 0 & \text{概率为 } 0.5 \end{cases} \tag{1}$$

4)该风险项目的潜在价值来源于经理获取与该风险项目价值有关的信息的可能性.经理获取价值信息分两期完成,在第一期中获取的是不完全信息 $\tilde{s}$,该信息的质量与经理的能力水平有关,即

$$\tilde{s} = \tilde{\phi}\tilde{v} + (1 - \tilde{\phi})\tilde{\eta} \tag{2}$$

其中,$\tilde{\eta}$ 表示与价值信息 $\tilde{v}$ 有相同分布但独立于价值信息 $\tilde{v}$ 的噪音信息.$\tilde{\phi}$ 的分布表示如下:

$$\tilde{\phi} = \begin{cases} 1 & \text{概率为 } a \\ 0 & \text{概率为 } 1 - a \end{cases} \tag{3}$$

可见,当 a 越大时,$\tilde{\phi}$ 为 1 的可能性也越大,此时由(2)式可以得到,$\tilde{s}$ 反映价值信息 $\tilde{v}$ 的可能性也就越大,这说明信号 $\tilde{s}$ 越有价值,风险项目真实价值就越有可能被信号 $\tilde{s}$ 反映出来,特别地,当 $a = 1$ 时,$\tilde{\phi} = 1$,$\tilde{s} = \tilde{v}$,即信号 $\tilde{s}$ 就是表示项目价值的完美信号;当 $a = 0$ 时,$\tilde{\phi} = 0$,$\tilde{s} = \tilde{\eta}$,即信号 $\tilde{s}$ 表示的完全是噪音信号.因此,可以用参数 a 表示公司经理的实际能力水平.

5)在第一期期初时,公司经理能够观测到风险项目在第一期期末仍然存在的概率 $\tilde{p}$,在第二期期初时,公司经营者能够观测到风险项目在第二期期末仍然存在的概率 $\tilde{q}$.为了方便,我们假设它们都服从[0,1]上的均匀分布,而且二者是相互独立的.显然,这两个概率值反映的是公司所处市场环境的竞争激烈程度.

6)当公司经理放弃该风险项目或者该风险项目消失时,公司资产只能进行无风险投资以获取相当于无风险利率的收益,而没有任何其他的风险项目可供选择.

7)在第二期期初时,公司经理可以观测到两个信号:一个是关于风险项目价值的不完美信息信号 $\tilde{s}$(取值为 {0,2}),另一个是风险项目在第二期期末时仍然存在的概率 $\tilde{q}$.显然,$\tilde{q}$ 值越大意味着经理收集更多信息时所带来的项目丢失风险越小.另外,由于经理在此时的决策是以不完美信息信号 $\tilde{s}$ 为条件的,所以可以用变量 $\bar{Q}_0$ 和 $\bar{Q}_2$ 分别表示经理在第二期期初观测到不完美价值信号 $\tilde{s} = 0$ 和 $\tilde{s} = 2$ 时的 $\tilde{q}$ 临界值,即当 $\tilde{q} \geqslant \bar{Q}_0$ 时,经理在观测到 $\tilde{s} = 0$ 后选择收集更多的信息;当 $\tilde{q} \geqslant \bar{Q}_2$ 时,经理在观测到 $\tilde{s} = 2$ 后选择收集更多的信息.同样,可以用变量 $\bar{P}$ 表示经理在第一期期初时的 $\tilde{p}$ 临界值,即当 $\tilde{p} \geqslant \bar{P}$ 时,经理将选择收集更多的信息.因此,公司经理的投资策略可以用临界值变量组 $\{\bar{P}, \bar{Q}_0, \bar{Q}_2\}$ 来表示.

3　使公司价值最大化的实际投资策略

使公司价值最大化的实际投资策略是指股东和经理合二为一、且完全理性时所采取的投资策略.

3.1　在观测到风险项目不完美价值信号后的条件现金流分布

根据 Bayes 法则,可以得到

$$\Pr\{\tilde{v} = 2 \mid \tilde{s} = 0\} = \frac{1 - a}{2}, \Pr\{\tilde{v} = 0 \mid \tilde{s} = 0\} = \frac{1 + a}{2},$$

$$\Pr\{\tilde{v} = 2 \mid \tilde{s} = 2\} = \frac{1 + a}{2}, \Pr\{\tilde{v} = 0 \mid \tilde{s} = 2\} = \frac{1 - a}{2}$$

可见,随着经理实际能力水平的提高(即 a 值的增大),其收集到的不完美价值信息的质量也越高.

3.2　公司价值的计算

下面我们推导当公司经理采取的投资策略为 $\{\bar{P}, \bar{Q}_0, \bar{Q}_2\}$ 时的公司预期价值.

1)第二期期初时的公司预期价值

在第二期期初时,由于经理可能观测到两种不同的有关风险项目价值的信号 $\tilde{s} = 0$ 和 $\tilde{s} = 2$,所以此时的公司预期价值也有两种可能.

情况 1　公司经理在第二期期初观测到不完美价值信号 $\tilde{s} = 0$ 时的公司预期价值可以表示为:

$$V_0(\bar{Q}_0) = \int_0^{\bar{Q}_0}(1-a)d\tilde{q} + \int_{\bar{Q}_0}^1\left(1+\frac{1-a}{2}\tilde{q}\right)d\tilde{q} = \frac{5-a}{4} - a\bar{Q}_0 - \frac{1-a}{4}\bar{Q}_0^2 \tag{4}$$

情况 2　公司经理在第二期期初观测到不完美价值信号 $\tilde{s}=2$ 时的公司预期价值可以表示为：

$$V_2(\bar{Q}_2) = \int_0^{\bar{Q}_2}(1+a)d\tilde{q} + \int_{\bar{Q}_2}^1\left(1+\frac{1+a}{2}\tilde{q}\right)d\tilde{q} = \frac{5+a}{4} + a\bar{Q}_2 - \frac{1+a}{4}\bar{Q}_2^2 \tag{5}$$

2)第一期期初时的公司预期价值

公司在第一期期初时的预期价值可以表示为：

$$\begin{aligned} V(\bar{P},\bar{Q}_0,\bar{Q}_2) &= \int_0^{\bar{P}} 1 d\tilde{p} + \int_{\bar{P}}^1\left\{1+\tilde{p}\left[\frac{1}{2}V_2(\bar{Q}_2)+\frac{1}{2}V_0(\bar{Q}_0)-1\right]\right\}d\tilde{p} \\ &= 1+\frac{1}{2}\left[\frac{1}{2}V_2(\bar{Q}_2)+\frac{1}{2}V_0(\bar{Q}_0)-1\right](1-\bar{P}^2) \end{aligned} \tag{6}$$

(6)式就是当公司经理采取的投资策略为 $\{\bar{P},\bar{Q}_0,\bar{Q}_2\}$ 时的公司价值表达式.

3.3　使公司价值最大化的实际投资策略

由最优化的一阶条件,可以得到使公司价值最大化的最优投资策略为：

$$\bar{P}^{FB}=0,\ \bar{Q}_0^{FB}=0,\ \bar{Q}_2^{FB}=\frac{2a}{1+a} \tag{7}$$

在这种投资策略下,公司的最大预期价值为：

$$V^{FB}(\bar{P}^{FB},\bar{Q}_0^{FB},\bar{Q}_2^{FB}) = 1+\frac{1}{2}\left[\frac{1}{2}V_2(\bar{Q}_2^{FB})+\frac{1}{2}V_0(\bar{Q}_0^{FB})-1\right](1-\bar{P}^{FB^2}) = \frac{9}{8}+\frac{a^2}{4(1+a)} \tag{8}$$

可见,公司的最大预期价值 V^{FB} 随着经理能力水平 a 的提高而增大,这表明公司可以从经理能力水平的提高中直接受益,这也是公司为什么都愿意雇佣高水平经理的原因之一.

4　过度自信、风险厌恶以及有偏的事后现金流条件分布

4.1　过度自信和风险厌恶的含义和表示方法

根据 Gervais 和 Daniel 等人的研究工作[11,16],可以把公司经理的过度自信定义为这样一种心理偏好：公司经理过高估计自己的能力水平或者过高估计其所掌握信息的精确性和可靠性.为了建模和描述上的方便,我们假设实际能力水平为 a 的过度自信经理过高地认为他具有大于 a 的能力水平 $A(A\geqslant a)$,进而将 $A-a\in[0,1-a]$ 作为公司经理过度自信程度的数学表示.

在第 3 节中讨论使公司价值最大化的最优投资策略时,我们有一个隐含的假设：公司股东和公司经理都是风险中性的.这个隐含假设在某种程度上说是不合理的,根据上市公司特有的股权结构,其股东对某个特定公司的经营风险应该是风险中性的,其经理对公司的经营风险是风险厌恶的.Jensen 和 Meckling (1976)也指出,公司经理的风险厌恶极有可能对其经营决策造成很大的影响[17].因此,有必要在研究过度自信对经理股票期权补偿的影响时同时考虑公司经理的风险厌恶问题.为了降低计算复杂性,我们将公司经理的风险厌恶定义为这样一种心理状态：当公司经营失败时,公司从风险项目经营中得到的实际价值为 0,但对公司经理来说,其效用为某个负值 $-r(r>0)$,因为公司经营失败将使公司经理除了遭受经济上的直接损失之外,还将使其声誉遭受损害和人力资本贬值;而在其他情况下,公司经理得到的效用都等价于其获得的直接经济价值.

4.2　过度自信经理观测到不完美价值信号后认为的现金流条件分布

按照 Bayes 法则,实际能力水平为 a、过度自信程度为 $A-a$ 的过度自信经理在第二期期初看到不完美价值信号 $\tilde{s}\in\{0,2\}$ 后,其心目中认为的风险项目现金流条件分布可以表示为：

$$\Pr_o\{\tilde{v}=2\mid\tilde{s}=0\}=\frac{1-A}{2},\quad \Pr_o\{\tilde{v}=0\mid\tilde{s}=0\}=\frac{1+A}{2},$$

$$\Pr_o\{\tilde{v}=2\mid\tilde{s}=2\}=\frac{1+A}{2},\quad \Pr_o\{\tilde{v}=0\mid\tilde{s}=2\}=\frac{1-A}{2}$$

其中,下标‘o’表示经理过度自信时心目中的概率分布和预期.

5　过度自信条件下使公司价值最大化的股票期权补偿合同

一般来说,对公司经理进行补偿的目的有两个:一是激励经理采取使公司价值最大化的经营策略;二是激励经理采取使股东收益最大化的经营策略.我们应该注意的是,这两个目的在"固定工资+奖金"形式的原始补偿方案下是一致的.但是,在股票期权补偿形式下,这两个目的又是不完全相同的,因为,在这种情况下,公司经理拥有按现在价格在将来某个时间买入一定数量公司股票的权利,其当然也要分享公司的一部分剩余价值,所以,如果对经理的股票期权补偿数量太大,那么,即使公司价值达到了最大化,原有股东得到的收益也不可能太多.因此,对经理进行补偿的前一个目的未必能够使股东获得的利润达到最大化,对股东来说未必是最有利的.在这种委托-代理关系中,股东给予经理的补偿对股东来说是一种成本,补偿太多,股东所能分享到的公司经营成果就越少,所以股东当然希望给予经理的补偿越少越好,但是补偿太少,又会产生另一个问题:经理不会按照股东的利益采取行动,甚至产生严重的道德风险,进而使公司价值减少,这同样也会使股东的利益受到损害,所以必须寻找一个恰当数量的补偿才能实现上述提出的第二个目的.本文将分别研究使公司价值最大化和使股东收益最大化的股票期权补偿问题.

5.1　使公司价值最大化的"固定工资+股票期权"补偿合同

在"固定工资+股票期权"形式的补偿下,假设经理得到的固定工资补偿是 α,得到的股票期权补偿数量是 Δ,那么风险厌恶的公司经理得到的效用有且只有以下三种可能:

可能性 1:当风险项目成功时,公司价值上升,股票期权被执行,经理的效用为 $\alpha+\Delta$.

可能性 2:当风险项目失败时,公司价值没有变化,股票期权不被执行,经理的效用为 $\alpha-r$.

可能性 3:当没有从事风险项目时,公司价值不变,股票期权不被执行,经理的效用为 α.

下面,推导激励过度自信经理采取使公司价值最大化的投资策略 $\{\bar{P}^{FB},\bar{Q}_0^{FB},\bar{Q}_2^{FB}\}$ 所要求的最小补偿合同 $\{\alpha^A,\Delta^A\}$.

1)在第二期期初时

① 若 $\tilde{s}=2$,则

过度自信的公司经理在选择立即从事风险项目时所能获得的预期效用为:

$$\Pr_o\{v=2\mid\tilde{s}=2\}*(\alpha+\Delta)+\Pr_o\{v=0\mid\tilde{s}=2\}*(\alpha-r)=\alpha+\frac{1+A}{2}\Delta-\frac{1-A}{2}r \tag{9}$$

过度自信的公司经理在选择收集完美价值信息时所能获得的预期效用为:

$$\Pr\{\text{项目消失}\}*\alpha+\Pr\{\text{项目存在}\}[\Pr_o\{v=2\mid\tilde{s}=2\}*(\alpha+\Delta)+\Pr_0\{v=0\mid\tilde{s}=2\}*\alpha]$$
$$=\alpha+\frac{1+A}{2}\Delta\tilde{q} \tag{10}$$

由 $\alpha+\frac{1+A}{2}\Delta\tilde{q}\geqslant\alpha+\frac{(1+A)}{2}\Delta-\frac{1-A}{2}r$,得 $\tilde{q}\geqslant\frac{(1+A)\Delta-(1-A)r}{(1+A)\Delta}$.

要在此时使公司经理采取公司价值最大化的投资策略,必须满足

$$\frac{(1+A)\Delta-(1-A)r}{(1+A)\Delta}=\bar{Q}_2^{FB}$$

由此可以得到

$$\Delta^A=\frac{(1-A)r}{(1+A)(1-\bar{Q}_2^{FB})} \tag{11}$$

因此,在股票期权补偿数量为 Δ^A 的条件下,经理在第二期期初观测到 $\tilde{s}=2$ 时的预期效用可以表示为:

$$U_2(\alpha,\Delta^A,\bar{Q}_2^{FB})=\int_0^{\bar{Q}_2^{FB}}\left(\alpha+\frac{1+A}{2}\Delta^A-\frac{1-A}{2}r\right)d\tilde{q}+\int_{\bar{Q}_2^{FB}}^1\left(\alpha+\frac{1+A}{2}\Delta^A\tilde{q}\right)d\tilde{q}$$
$$=\alpha+\frac{1+A}{4}\Delta^A+\left(\frac{1+A}{2}\Delta^A-\frac{1-A}{2}r\right)\bar{Q}_2^{FB}-\frac{1+A}{4}\Delta^A\bar{Q}_2^{FB^2} \tag{12}$$

② 若 $\tilde{s}=0$,则按照上述同样的方法可以得到,在(11)式所示的股票期权补偿下,经理在第二期期初观

测到 $\tilde{s}=0$ 时的预期效用为：

$$U_0(\alpha,\Delta^A,\bar{Q}_0^{FB}) = \int_0^1\left(\alpha+\frac{1-A}{2}\Delta^A\tilde{q}\right)d\tilde{q} = \alpha+\frac{1-A}{4}\Delta^A \tag{13}$$

2)在第一期期初时

过度自信经理在选择立即从事风险项目时所能获得的预期效用为：

$$\Pr\{\tilde{v}=2\}*(\alpha+\Delta^A)+\Pr\{\tilde{v}=0\}*(\alpha-r) = \alpha+\frac{\Delta^A}{2}-\frac{r}{2} \tag{14}$$

过度自信的公司经理在选择继续收集不完美价值信息时的预期效用为：

$$\Pr\{\text{项目消失}\}*\alpha+\Pr\{\text{项目存在}\}[\Pr\{\tilde{s}=2\}*U_2(\alpha,\Delta^A,\bar{Q}_2^{FB})+\Pr\{\tilde{s}=0\}*U_0(\alpha,\Delta^A,\bar{Q}_0^{FB})]$$

$$=\alpha+\tilde{p}\left\{\frac{1}{4}\Delta^A+\frac{1+A}{8}\Delta^A\bar{Q}_2^{FB^2}\right\} \tag{15}$$

可见，无论 $\tilde{p}$ 取[0,1]区间内的什么值，(15)式总是大于(14)，这表明公司经理在第一期期初将总是选择继续收集不完美价值信息，即其采取的是使公司价值最大化的策略 $\bar{P}^{FB}$.

从上述分析过程中可以看到，激励公司经理采取使公司价值最大化的投资策略 $\{\bar{P}^{FB},\bar{Q}_0^{FB},\bar{Q}_2^{FB}\}$ 所要求的补偿与固定工资数量无关，只要给予经理的股票期权补偿数量为 Δ^A，都可以使经理采取公司价值最大化的投资策略；另一方面，由于对经理的补偿对股东来说是一种成本，固定工资补偿数量当然越少越好. 但是由于固定工资补偿对经理来说是一种可靠的收入，可以起到一定的保险作用，要能吸引经理参与公司的经营，就必须为他提供一定数量的固定工资补偿. 因此，我们可取 $\alpha^A=W_0$，即经理的保留效用.

由此可以得到如下结论：

结论 1 在“固定工资+股票期权”形式的补偿下，使公司价值最大化的最优补偿合同合同是：

$$\begin{cases}\alpha^A = W_0\\ \Delta^A = \dfrac{(1-A)r}{(1+A)(1-\bar{Q}_2^{FB})}\end{cases} \tag{16}$$

5.2 过度自信和风险厌恶对股票期权补偿合同和公司价值的影响

1) $\frac{\partial\Delta^A}{\partial A}<0$，$\frac{\partial\Delta^A}{\partial r}>0$. 这表明，对经理的股票期权补偿数量随着过度自信程度的提高而减少，随着风险厌恶程度的提高而增加，过度自信和风险厌恶这两种心理偏好在经理股票期权补偿中起着相反作用.

2)当 $r=0$，$A>a$ 时，由 5.1 的推导过程可以得到，对于任何非零数量的股票补偿，公司经理采取的投资策略都是：$\{\bar{P}^{OO}=1,\bar{Q}_0^{OO}=1,\bar{Q}_2^{OO}=1\}$. 此时，由(6)式可以得到公司价值为：

$$V(\bar{P}^{OO},\bar{Q}_0^{OO},\bar{Q}_2^{OO}) = V^{FB}-\left[\frac{1}{8}+\frac{a^2}{4(1+a)}\right] \tag{17}$$

可见，任何非零数量的股票期权补偿都不会使风险中性的过度自信经理采取使公司价值最大化的投资策略，也即都不可能使公司价值最大化. 这是由股票期权的特性决定的，风险中性的经理在非零股票期权补偿下，往往愿意选择立即从事风险项目，即使这些风险项目的实际净现值为负也是如此，因为风险项目失败，对他们没有什么影响，而一旦成功，就会给他们带来巨大利润，所以风险中性的经理愿意总是选择立即从事风险项目，这显然扭曲了投资决策过程，使公司价值遭受了损失. 另外，从(17)式可以看到，公司价值损失的数量仅仅取决于经理的实际能力水平，与经理的过度自信水平无关. 由

$$\frac{\partial[V^{FB}-V(\bar{P}^{OO},\bar{Q}_0^{OO},\bar{Q}_2^{OO})]}{\partial a} = \frac{a(2+a)}{4(1+a)^2}>0$$

可以看到，对于风险中性的过度自信经理来说，其实际能力水平越高，投资决策的扭曲度就越大，公司遭受的价值损失也越多. 这是因为公司最大预期价值随着经理实际能力水平的提高而增大，而对风险中性的经理提供非零期权补偿时，经理会根据自身的利益而采取总是立即执行风险项目的策略，这使得公司的预期价值总是为常数 1，因此，公司在这种情形下的价值损失随着经理实际能力水平的提高而增加.

由上述分析可以得到如下结论：

结论 2 在“固定工资+股票期权”形式的补偿下，

1)使公司价值最大化的补偿合同有如下特征：过度自信程度越高的经理要求得到的股票期权补偿数量越少，风险厌恶程度越大的经理要求得到的股票期权补偿数量越多.

2)对于风险中性的过度自信经理来说，任何非零数量的股票期权补偿都不会激励其采取使公司价值最大化的投资策略.事实上，经理在这种情况下会根据自身的利益而总是采取立即执行风险项目的策略.此时，经理实际能力水平越高，投资决策的扭曲度就越大，公司遭受的价值损失也越多.

6　过度自信条件下使股东收益最大化的股票期权补偿合同

下面，进一步研究使股东收益最大化的最优股票期权补偿合同以及经理过度自信对该最优股票期权补偿合同的影响.

6.1　使股东收益最大化的“固定工资+股票期权”补偿合同

假设在补偿合同(α,Δ)下，公司和经理获得的实际预期价值分别为 $E[\Pi(\alpha,\Delta)]$和 $E[M(\alpha,\Delta)]$，则在不考虑经理参与约束的条件下，使股东收益最大化的补偿合同必定是下列最优规划问题的解：

$$\{\alpha^{OP},\Delta^{OP}\} = \underset{\{\alpha,\Delta\}}{\operatorname{argmax}} E[\Pi(\alpha,\Delta)] - E[M(\alpha,\Delta)] \tag{18}$$

下面，我们求解上述最优规划问题.

按照与 5.1 相似的推导过程可以得到，公司经理在补偿合同(α,Δ)下采取的投资策略可表示为：

$$\left\{\bar{P}^{\alpha\Delta} = 0, \bar{Q}_0^{\alpha\Delta} = 0, \bar{Q}_2^{\alpha\Delta} = \frac{(1+A)\Delta-(1-A)r}{(1+A)\Delta}\right\} \tag{19}$$

此时，股东的实际预期收益可表示为：

$$E[\Pi(\alpha,\Delta)] - E[M(\alpha,\Delta)] = \frac{9}{8} - \alpha - \frac{1}{8}\Delta + \frac{a}{4}\bar{Q}_2^{\alpha\Delta} - \frac{1+a}{8}\Delta\bar{Q}_2^{\alpha\Delta} - \frac{1+a}{16}(1-\Delta)\bar{Q}_2^{\alpha\Delta^2} \tag{20}$$

由于$\dfrac{\partial(E[\Pi(\alpha,\Delta)]-E[M(\alpha,\Delta)])}{\partial\alpha} = -1<0$，所以，基于 5.1 节相同的原因，我们在使股东收益最大化的“固定工资+股票期权”补偿合同中取 $\alpha^{OP}=W_0$，即公司经理的保留效用.

又由$\dfrac{\partial(E[\Pi(\alpha,\Delta)]-E[M(\alpha,\Delta)])}{\partial\Delta}=0$ 可以得到

$$-(3+a)(1+A)^2\Delta^3 - 2(1-a)(1+A)(1-A)r\Delta + (1+a)(1-A)^2r^2(2-\Delta) = 0 \tag{21}$$

上式就是使股东收益最大化的股票期权补偿数量 Δ 所满足的方程.记上式的左边为 $f(\Delta,A)$，则

$$f(0,A) > 0,\ f(1,A) < 0,\ \frac{\partial f(\Delta,A)}{\partial\Delta} < 0 \tag{22}$$

所以，对于任意确定的 $A\in[a,1]$和 $r\in(0,1)$，在 $\Delta\in(0,1)$内有且只有一个值使得 $f(\Delta,A)=0$，即关于 Δ 的方程(21)在(0,1)内存在唯一的根，这个根就是为激励经理采取使股东收益最大化的投资策略而给予经理的最优股票期权补偿数量 Δ^{OP}.

6.2　对最优股票期权补偿合同的分析

1)理性经理和过度自信经理所要求得到的股票期权补偿数量的比较

为了便于描述，我们记最优股票期权补偿合同中理性经理和过度自信经理所要求获得的股票期权补偿数量分别为 Δ_a^{OP} 和 Δ_A^{OP}，则 $f(\Delta_a^{OP},a)=0$，$f(\Delta_a^{OP},A)<0=f(\Delta_A^{OP},A)$.由(22)式可以得到，$\Delta_a^{OP}>\Delta_A^{OP}$.即，如果公司雇佣的经理是过度自信的，但是公司把他当作理性经理来对待，并按理性经理的标准提供给他一个“固定工资+股票期权”形式的最优补偿合同，那么该补偿实际上对股东来说并不是最优的，适当减少股票期权补偿数量将使股东获得更大的收益.

2)最优股票期权补偿数量 Δ^{OP}与经理过度自信程度 A 之间的变化关系

由于(21)式是一个关于股票期权补偿数量 Δ 的三次非线性方程，所以无法解出股票期权补偿数量 Δ^{OP}的显式表达式，我们只能用隐函数求导方法找出股票期权补偿数量 Δ^{OP}与经理过度自信程度 A 之间的关系.

$$\frac{\partial f(\Delta,A)}{\partial A} = -2(3+a)(1+A)\Delta^3 + 4(1-a)Ar\Delta - 2(1+a)(1-A)r^2(2-\Delta)$$

$$\leqslant 2r^2[(3-a)A-(1+a)] \tag{23}$$

显然,当 $A\in\left[a,\frac{1+a}{3-a}\right]$ 时,有 $\frac{\partial f(\Delta,A)}{\partial A}<0$.所以由(22)和(23)式可以得到 $\frac{\partial \Delta^{OP}}{\partial A}<0$.

这表明,当经理的过度自信水平不超过某临界值 $\left(\frac{1+a}{3-a}\right)$ 时,使股东收益最大化的最优股票期权补偿数量随着经理过度自信程度的增大而减少.

由上述分析可以得到如下结论:

结论 3 在"固定工资+股票期权"形式的补偿下,

① 一定存在使公司股东收益最大化的补偿合同,且在该补偿合同中,最优的固定工资补偿数量为 $\alpha^{OP}=W_0$,最优的股票期权补偿数量为满足(21)式的 Δ^{OP}.

② 在使股东收益最大化的最优股票期权补偿合同中,过度自信经理所要求得到的股票期权补偿数量一定少于理性经理所要求得到的股票期权补偿数量.

③ 当经理的过度自信水平不超过某临界值时,使股东收益最大化的最优股票期权补偿数量 Δ^{OP} 随着经理过度自信程度的增大而减少.

7 两种股票期权补偿合同之间的比较分析

下面,我们对"固定工资+股票期权"补偿形式下,使公司价值最大化的股票期权补偿数量 Δ^A 与使股东收益最大化的股票期权补偿数量 Δ^{OP} 之间的关系进行比较分析.

将(16)式中的 Δ^A 代入 $f(\Delta,A)$ 的表达式,有

$$f(\Delta^A,A)=-(3+a)(1+A)^2\Delta^{A^3}-(1+a)(1-A)^2r^2\Delta^A<0=f(\Delta^{OP},A)$$

由函数 $f(\Delta,A)$ 关于变量 Δ 的单调递减性,可以得到 $\Delta^{OP}<\Delta^A$.

由此可以得到如下结论:

结论 4 在"固定工资+股票期权"形式的补偿下,使公司价值最大化的股票期权补偿数量 Δ^A 大于使股东收益最大化的股票期权补偿数量 Δ^{OP}.

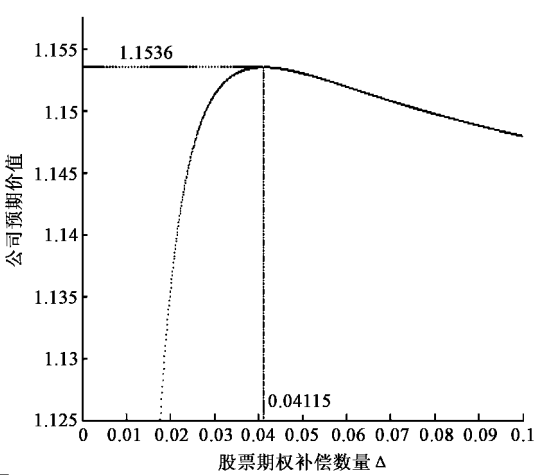

图 2(a) 公司预期价值与股票期权补偿数量 Δ 的关系

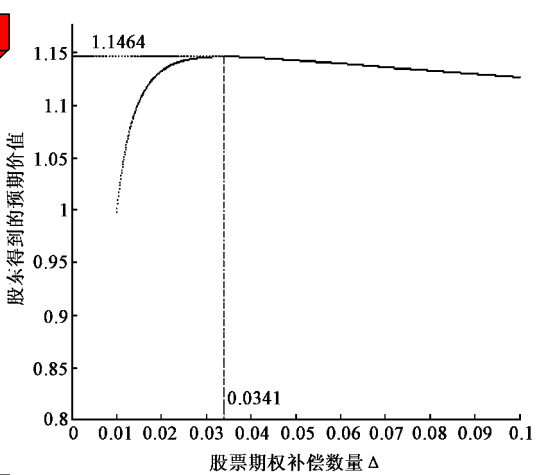

图 2(b) 股东的预期价值与股票期权补偿数量 Δ 的关系

该结论表明,较少的股票期权补偿数量虽然不能激励过度自信经理采取使公司价值最大化的投资策略,但可以激励经理采取使股东收益最大化的投资策略.只要股东能够从对经理的补偿中节约开支,那么股东将愿意放弃一些公司价值.这两种不同补偿合同之间的关系可以用图 2(a)~(b)来表示(利用 matlab 软件编程绘出,参数值都为 $a=0.4$,$A=0.7$,$r=0.1$).

8 结束语

论文在假设上市公司经理过度自信和风险厌恶的条件下,利用一个简单的两期资本预算决策模型和

实物期权思想，从理论上研究了“固定工资 + 股票期权”补偿形式下的经理补偿合同以及过度自信对该补偿合同的影响. 研究结果表明：使公司价值最大化的股票期权补偿数量都将随着经理过度自信程度的提高而减少，随着经理风险厌恶程度的提高而增大；一定存在使公司股东收益最大化的股票期权补偿数量，而且当经理的过度自信水平不是太高时，该股票期权补偿数量都将随着经理过度自信程度的增大而减少；在使股东收益最大化的最优股票期权补偿合同中，过度自信经理所要求得到的股票期权补偿数量一定分别少于理性经理所要求得到的股票和股票期权补偿数量；使公司价值最大化的股票期权补偿数量大于使股东收益最大化的股票期权补偿数量；固定工资补偿数量的多少对公司经理不会产生任何激励作用，所以在使公司价值最大化和使公司股东收益最大化的补偿合同中，提供给公司经理的固定工资补偿为经理愿意参与公司经营所需要的最小固定工资补偿，即经理的保留效用水平. 在后续研究中，作者将收集数据从实证方面研究过度自信对上市公司经理股票期权补偿的影响.

参考文献：

[1] 邹进文. 西方公司理论的变迁[J]. 中南财经政法大学学报，2000，(4)：14 – 19.
Zou J W. The changes of the western corporation theory[J]. Journal of Zhongnan University of Economics and Law，2000，(4)：14 – 19.

[2] 徐晓光. 股票期权激励及其评价体系[J]. 数量经济技术经济研究，2003，(4)：126 – 129.
Xu X G. The stock option incentive and its evaluation system[J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics，2003，(4)：126 – 129.

[3] 岳中志. 基于委托代理理论的股票期权激励机制研究[J]. 经济科学，2004，(5)：32 – 38.
Yue Z Z. Study on the stock option motivation mechanism based on principal-agent theory[J]. Economic Science，2004，(5)：32 – 38.

[4] 项保华，魏江. 企业报酬激励系统设计的基本框架[J]. 系统工程理论与实践，2002，22(2)：95 – 99.
Xiang B H，Wei J. Crafting of enterprise financial incentive system[J]. Systems Engineering – Theory & Practice，2002，22(2)：95 – 99.

[5] 钱颖一. 企业理论[J]. 经济社会体制比较，1994，(4)：2 – 12.
Qian Y Y. Firm theory[J]. Comparative Economic & Social Systems，1994，(4)：2 – 12.

[6] 张勇，吴传文. 声誉效应与经理报酬契约的关系研究[J]. 数学的实践和认识，2004，34(12)：41 – 45.
Zhang Y，Wu C W. Reputation effect and contract of manager's reward[J]. Mathematics in Practice and Theory，2004，34(12)：41 – 45.

[7] 余砚新，王欣. 股票期权激励与最优激励系数[J]. 现代财经 – 天津财经学院学报，2003，23(11)：31 – 33.
Yu L X，Wang X. Stock options' incentive and optimal incentive coefficient[J]. Modern Finance and Economics-Fournal of Tianjin University of Finance and Economics，2003，23(11)：31 – 33.

[8] Taylor S，Brown J D. Illusion and well-being：A social psychological perspective on mental health[J]. Psychological Bulletin，1988，103：193 – 210.

[9] Alpert M，Raiffa H. A Progress Report on the Training of Probability Assessors，in D. Kahneman，P. Slovic and A. Tversky，eds.，Judgement under Uncertainty：Heuristic and Biases[M]. Cambridge：Cambridge University Press，1982.

[10] Griffin D，Tversky A. The weighing of evidence and the determinants of confidence[J]. Cognitive Psychology，1992，24：411 – 435.

[11] Gervais S，Odean T. Learning to be overconfident[J]. The Review of Financial Studies，2001，14(1)：1 – 27.

[12] 陈其安，杨秀苔. 基于过度自信的合伙人合作均衡模型研究[J]. 管理评论，2005，17(10)：34 – 39.
Chen Q A，Yang X T. Study on equilibrium model of partner cooperation based on overconfidence[J]. Management Review，2005，17(10)：34 – 39.

[13] 陈其安，刘星. 基于过度自信和外部监督的团队合作均衡研究[J]. 管理科学学报，2005，8(6)：60 – 68.
Chen Q A，Liu X. Study on equilibrium of team coordination based on overconfidence and external monitoring[J]. Journal of Management Sciences in China，2005，8(6)：60 – 68.

（下转第 28 页）