第 10 卷第 1 期
2010 年 10 月
经 济 学（季 刊）
China Economic Quarterly
Vol. 10, No. 1
October, 2010

“肥猫”、股价与市场均衡：一个理论模型

刘晓峰　曹　华 *

摘　要　本文与传统的委托-代理框架不同，在一般均衡框架下研究上市公司管理层报酬与公司股价、市场均衡之间的关系。发现在一个存在做空机制的市场中，即使不考虑上市公司的委托-代理问题，如果不给予上市公司管理层某种形式的额外补偿，市场将极端缺乏效率。在某些极端参数条件下，市场甚至不存在均衡。我们的研究表明：抛开道德方面的考虑，类似美国 AIG 公司高管这样“肥猫”的存在，在某种意义上是市场经济条件下难以避免的结果。

关键词　肥猫，高管薪酬，均衡

一、引　　言

长期以来，如何为公司尤其是具有公众性质的上市公司高级管理人员制订合理的薪酬、激励计划，一直是经济学、管理学关注的中心问题之一。从理论方面，大量的研究从信息不对称尤其是道德风险的角度出发，通过建立委托-代理模型为现实经济中广泛存在的各种针对上市公司高级管理人员的激励计划提供了理论解释。从实践方面，现实中不论是国内还是国外，上市公司高级管理人员的天价薪酬一直是公众关心的问题。例如，在美国，美国著名的 AIG 集团因为公司经营困难而接受了美国政府近 1 700 亿美元的援助。然而，该公司的高级管理人员却不顾在经济危机大环境下公众的感受，给管理层发放了超过 1.65 亿美元的奖金。[1] 美国总统、国会和公众都对此非常愤怒，称这些人为“肥猫”[2]。类似的，中国上市公司尤其是国有控股上市公司高管人员的薪酬也逐渐成为了公众话题。例如，根据公司的年报，深圳发展银行董事长纽曼以 2 285 万的年薪，创下了国内银行高管薪酬的新纪录；中国民生银行 32 名高管中则有 9 人税前报酬在 500 万—2 000 万元之间。其他诸如平安保险公司等高管人员的天价薪酬等都无不刺激着在股市大跌和经济危机

* 南开大学经济学院金融系。通信作者及地址：刘晓峰，南开大学经济学院金融系，300071；电话：15822706339；E-mail：lxfnku@sina.com。本文系国家社科基金项目（09BJL039）及国家社科基金项目（10BJL016）的阶段性成果之一。感谢教育部项目（06JA790057）的资助。作者感谢匿名审稿人提出的宝贵意见与建议。

[1] http://news.xinhuanet.com/fortune/2009-03/17/content_11023157.htm.

[2] Fat Cat，美国俚语。意指类似 AIG 高管的那些损公以自肥的人士。

中挣扎的公众的神经。[3]

然而，从道德层面提出对那些“肥猫”的批评是容易的。但是从理论角度理清其中的内在规律并找到解决的方法才更具有学术价值。当然，利用现有的委托-代理理论在某种程度上至少可以部分解释为什么公司股东必须接受针对高管人士的薪酬、激励计划以避免道德风险问题。然而，在我们看来，这种解释仅仅是从公司内部治理方式的角度提出的解释，它考虑到了公司股东利益与公司管理人员利益之间的不一致性这种具有一定普遍性的因素。但是，对于上市公司而言，从公司的外部来说，这类模型没有考虑公司管理层行为与公司真实价值、公司股价行为以及市场均衡之间的关系，从而可能忽略了一个对于上市公司而言非常重要的特殊影响因素。

从直觉上看，传统的委托-代理类模型所考虑到的道德风险仅仅是公司管理人员不付出自己最大的努力以使公司利益最大化。而对于上市公司而言，如果公司高级管理人员的努力程度无法被观测到而又能够影响上市公司的业绩和真实价值，则事实上就等于提供了一个为上市公司高级管理人员操纵股价的“抓手”。当然，这一点肯定应该至少被部分理性的投资者（比如机构类的基金投资者）所认识到。因此，考虑上市公司高管薪酬、股票价格、市场外部投资者行为后，三者之间的互动关系将揭示出彼此之间的联系规律。

在以上思想指导下，本文建立了一个一般均衡模型以刻画股票价格与市场行为的关系。与传统的金融定价模型不同的是，我们的模型在考虑市场均衡的过程中，也考虑到了上市公司内部针对高级管理人员激励计划对于股价和市场均衡的影响。与传统基于委托-代理理论解释公司管理层薪酬的模型不同的是，我们同时考虑了外部市场本身的效应。我们的模型表明：现实经济中针对上市公司高级管理人士的高额报酬，在某种程度上是一种市场经济难以避免的结果，其来源本质在于信息不对称。传统的理论从股东与管理人员之间信息不对称角度出发，认为两者间的信息不对称导致必须存在针对管理层的激励计划。而我们的模型表明，上市公司外部投资者与上市公司管理者之间的信息不对称，导致了在缺乏激励计划的情况下即便存在均衡，也是低效率的均衡，甚至均衡不存在。我们模型是对传统模型一个好的补充。

本文以下部分安排如下：第二部分是基本模型介绍；第三部分讨论上市公司经理为风险中性时的市场价格与均衡的存在性；第四部分讨论存在经理人补偿计划时的均衡；第五部分给出了以上结论的经济直觉层面上的含义；第六部分是总结与结论。

[3] http://news.xinhuanet.com/fortune/2008-03/21/content_7830857.htm.

二、基本模型

（一）基本模型描述与均衡

让我们考虑一个做市商制度的证券市场。[4] 市场的参与者包括做市商和投资者。模型中的投资者（交易者）分为两类。第一类交易者只有一人，属于知情交易者，同时该交易者也是上市公司的经理人员，能够决定上市公司的实际商品产量。第二类交易者为噪声交易者。为了简化分析，假定做市商是竞争性的。我们的模型是对类似 NASDAQ 市场的抽象。见图 1。

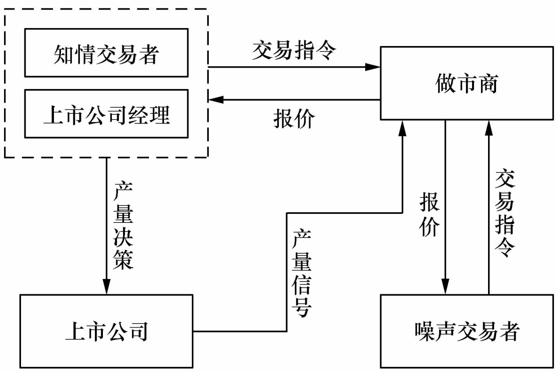

图 1　市场主体之间关系

从图 1 中的信息流来看，做市商收到由知情交易者（上市公司经理）和噪声交易者提交的交易指令（买、卖股票的数量），成交以后再根据利润最大化原则提交下一轮的股票报价。当然，做市商无法区分交易者的身份类型，尽管做市商知道噪声交易者交易数量的概率分布。我们的模型中，假定做市商处于竞争性市场环境中，它的期望利润为零。同时，做市商根据对上市公司产量信号和上市公司在实际产品市场上景气程度的观察（含有噪声），对上市公司的真实价值有自己的估计，这种估计能够影响做市商的股票报价策略。

从上市公司经理（知情交易者）角度看，他了解做市商的定价策略并且知道做市商无法区分他与其他交易者。当然，上市公司经理（知情交易者）并不知道噪声交易者交易数量的精确值，但是他知道噪声交易者交易数量的概率分布。

[4] 这样假设是因为建模方面可以得到大大简化。如果是集合竞价式交易市场，则模型的分析、跟踪将变得比较困难，而做市商制度下证券市场的描述可以使用经典的 Kyle(1985,1989)框架进行分析。我们的分析框架借鉴了 Leland(1992)、Manove(1989)、Jain and Mirman(2000)等人的工作。从实际情况看，至少美国 NASDAQ 为做市商交易制度的市场。

模型假设上市公司在实际产品市场上居于垄断地位。[5] 因此，上市公司经理（知情交易者）根据公司所面临的实际产品的需求曲线（具有负的斜率）做出产量决策后，做市商可以根据实际产品价格的变化仍然由实际产品的需求曲线“猜测”出知情交易者的决策——尽管做市商的猜测无论对需求曲线还是知情者的决策都不准确并含有噪声。

在以上假设下，上市公司在实际产品市场上面临的需求曲线由公式（1）所表示的需求函数刻画：

$$q' = (a - by)z. \tag{1}$$

在公式（1）中，y 表示实际产品的生产数量，a 和 b 均为大于 0 的常数，z 为随机变量，服从均值为 $\bar{z}$、方差为 σ_z^2 的正态分布。z 描述了实际产品市场上的外生需求波动，即假定实际产品市场的“景气”程度受到外生随机冲击的影响。q'表示实际产品扣除成本后的净价格。换言之，这里隐含假设了该公司的平均成本为常数，因此成本项可以被常数项 a 所吸收。因为该上市公司在实际产品市场上居于垄断地位，我们不考虑净价格为负的情况，所以 q'存在下界。同时，我们假设由于存在物理上的限制，上市公司的生产能力存在一个极限值。将以上假设综合起来，我们可以知道上市公司的实际产品产量 y 是一个有上、下界的变量。

我们假设，当上市公司的实际产品产量接近于其上界时，公司处于亏损状态。在金融市场上，上市公司股票流通通过做市商来完成。我们假定做市商之间是完全竞争的。因此，做市商的预期利润是零。在股票交易市场上只有两类交易者：知情交易者与噪声交易者。假定知情交易者同时也是该上市公司的经理，他负责做出上市公司在实际产品市场上的决策。

假设上市公司经理在做出实际产品的产量决策之前知道 z 的具体实现值，因而也知道上市公司在实际产品市场上所面临的需求函数——公式（1）的准确形式。另一方面，做市商无法知道 z 的实现值，但是他（她）知道 z 的概率分布。通过观察实际产品市场，做市商可以估计上市公司的实际产品产量。但是，这种估计显然是不精确的，必然含有噪声信号。使用公式表示就是：做市商对于上市公司在实际产品市场上面临的需求函数的估计为公式（2）。

$$q = (a - by)(z + \varepsilon). \tag{2}$$

在公式（2）中，ε 是服从均值为 0、方差为 σ_ε^2 的正态分布的随机变量，ε 与 z 是相互独立的。显然，由于做市商知道上市公司产量上界的近似数值，并且知道当上市公司生产该产量时公司必然处于亏损状态，同时知情者也知道做市商知道这一点，所以，在实际市场达到均衡时上市公司经理不会决定

[5] 现实经济中类似美国 AIG 集团一类的公司可以满足这样的条件。

生产过于接近产量上界的实际产量。

在股票交易过程中，做市商面临的交易指令流由知情交易者（上市公司经理）提交的指令与噪声交易者提交的指令混合而成。我们用 x 表示由知情交易者提交的交易数量，u 表示由噪声交易者提交的交易数量，η 表示做市商得到的总的交易数量。显然，做市商既不知道 u 也不知道 x，但是做市商知道 η 的值。u 是一个均值为 0、方差为 σ_u^2 的正态分布随机变量。u 与 z 以及 ε 均相互独立。同时，我们假定上市公司经理（知情交易者）知道 u 的分布，但无法知道 u 和 η 的值。

公司股票基本面意义上的实际价值由每股的净利润表示。因此，在需求函数公式（1）给定后，每股股票的真实价值为公式（3）：

$$v=(a-by)yz. \tag{3}$$

假设上市公司经理的效用函数为负指数型，即公式（4）：

$$U=-\exp\{-\rho\pi\}. \tag{4}$$

在公式（4）中，ρ 为风险规避系数，$\rho>0$。π 是以货币计算的收入数量。根据负指数效用函数的性质，如果 $\rho\uparrow$，则上市公司经理的风险规避程度就变大。如果 $\rho\to 0$，则其风险态度逐渐趋于中性。

如果上市公司经理对于随机变量 z 有了自己的主观信念（可以近似地理解为"知道" z 的值)，则知情者决策时服从下列最优化问题：

$$\max_{x,y} E[U(\pi)],\quad \pi=[v-p]x. \tag{5}$$

在公式（5）中，p 表示股票的价格。显然，在做市商制度下，p 由做市商根据自己的最大化原则来决定。考虑到做市商是竞争性的，我们得到公式（6）：

$$p=E[v\mid q,\eta]. \tag{6}$$

公式（6）表明，做市商对于股票的报价等于做市商在收到信号 q 和信号 η 以后对于股票真实价值的期望。显然，如果随机变量 v、q 和 η 满足联合正态分布，则存在常数 μ_0，μ_1，μ_2，使得 $E[v|q,\eta]=\mu_0+\mu_1 q+\mu_2\eta$。因此，我们有

$$p=\mu_0+\mu_1 q+\mu_2\eta. \tag{7}$$

因为上市公司经理的效用函数为负指数型，所以我们可以利用负指数效用函数的性质得到，公式（5）所表达的优化问题等价于下面的优化问题：

$$\max_{x,y} E(\pi)-\frac{1}{2}\rho\mathrm{Var}(\pi). \tag{8}$$

利用公式（3）、（5）、（7）我们可以得到

$$E(\pi) = E\{[(a-by)yz - \mu_0 - \mu_1 q - \mu_2 \eta]x\}.$$

将公式（2）以及 $\eta = x+u$ 代入上式并化简后我们可以得到公式（9）：

$$E(\pi) = [(a-by)yz - \mu_0 - \mu_1(a-by)z - \mu_2 x]x. \tag{9}$$

同样地，利用公式（3）、（5）、（7）中的定义式，我们可以得到：

$$\mathrm{Var}(\pi) = \mathrm{Var}\{[(a-by)yz - \mu_0 - \mu_1 q - \mu_2 \eta]x\}.$$

将公式（2）以及 $\eta = x+u$ 代入上式并化简后我们可以得到公式（10）：

$$\mathrm{Var}(\pi) = x^2[\mu_1^2 (a-by)^2 \sigma_\varepsilon^2 + \mu_2^2 \sigma_u^2]. \tag{10}$$

将公式（9）、（10）代入公式（8）后，可以得到上市公司经理（知情交易者）面临的最优化问题等价于下式：

$$\max_{x,y}(a-by)(y-\mu_1)zx - \mu_2 x^2 - \mu_0 x - \frac{1}{2}\rho x^2[\mu_1^2 (a-by)^2\sigma_\varepsilon^2 + \mu_2^2\sigma_u^2]. \tag{11}$$

上式的一阶条件为

$$(a-by)(y-\mu_1)z - 2\mu_2 x - \mu_0 - \rho x[\mu_1^2 (a-by)^2\sigma_\varepsilon^2 + \mu_2^2\sigma_u^2] = 0, \tag{12}$$

$$zx(a-by) - bzx(y-\mu_1) + \rho b x^2 \mu_1^2 \sigma_\varepsilon^2 (a-by) = 0. \tag{13}$$

将上面两式中第一个公式重新整理后可以得到

$$x = \frac{(a-by)(y-\mu_1)z - \mu_0}{2\mu_2 + \rho[\mu_1^2 (a-by)^2\sigma_\varepsilon^2 + \mu_2^2\sigma_u^2]}. \tag{14}$$

下面，我们来确定 μ_0、μ_1、μ_2 的具体数值。对公式（7）取期望，可以得到公式（15）：

$$\mu_0 = \bar{v} - \mu_1\bar{q} - \mu_2(\bar{x}+0). \tag{15}$$

利用公式（14）计算得到 $\bar{x}$，利用公式（3）计算出 $\bar{v}$，利用公式（2）求得 $\bar{q}$，然后将它们代入公式（15）。重新整理可以得到：

$$k_1 = (a-by)(y-\mu_1), \tag{16}$$

$$k_2 = \mu_1^2 (a-by)^2\sigma_\varepsilon^2 + \mu_2^2\sigma_u^2, \tag{17}$$

$$\mu_0 = \frac{k_1\mu_2\bar{z} + \rho k_1 k_2 \bar{z}}{\mu_2 + \rho k_2}. \tag{18}$$

在上式中，k_1、k_2 是为了书写简洁引入的中间变量。

根据公式（6）、（7）并利用多元正态分布的有关性质可以得到：

$$[\mu_1 \quad \mu_2] = [\sigma_{vq} \quad \sigma_{v\eta}]\begin{bmatrix}\sigma_q^2 & \sigma_{q\eta}\\ \sigma_{q\eta} & \sigma_\eta^2\end{bmatrix}^{-1}.$$

将上式化简后可以得到：

$$\mu_1 = \frac{\sigma_{vq}\sigma_\eta^2 - \sigma_{v\eta}\sigma_{q\eta}}{\sigma_q^2\sigma_\eta^2 - (\sigma_{q\eta})^2}, \quad \mu_2 = \frac{\sigma_{v\eta}\sigma_q^2 - \sigma_{vq}\sigma_{q\eta}}{\sigma_q^2\sigma_\eta^2 - (\sigma_{q\eta})^2}.$$

计算以上两式中的方差、协方差并代入整理后可以得到：

$$\mu_1 = \frac{(a-by)^2 y\sigma_z^2\sigma_u^2}{D}, \tag{19}$$

$$\mu_2 = \frac{(a-by)^4 y(y-\mu_1)\sigma_z^2\sigma_\varepsilon^2}{(2\mu_2+\rho k_2)D}. \tag{20}$$

在公式（19）、（20）中，D 是为了书写简洁引入的中间变量。其数值为：

$$D = \begin{vmatrix} \sigma_q^2 & \sigma_{q\eta} \\ \sigma_{q\eta} & \sigma_\eta^2 \end{vmatrix}.$$

将上式中的方差、协方差代入并整理后就可以得到：

$$D = (a-by)^2\sigma_u^2(\sigma_z^2+\sigma_\varepsilon^2) + \frac{(a-by)^4(y-\mu_1)^2\sigma_z^2\sigma_\varepsilon^2}{(2\mu_2+\rho k_2)^2}. \tag{21}$$

至此，将公式（13）、（14）、（16）—（21）结合起来，就得到了模型的完整均衡解。该方程组不但确定了均衡时上市公司经理的交易量 x 和上市公司的实际产品产量 y，而且决定了均衡时做市商的定价公式。实际上，求出 μ_0、μ_1、μ_2 后，利用公式（7）就可以得到做市商的定价公式。将它们完整写出来就是公式（22）。

$$\begin{cases} a - 2by + b\mu_1 + \rho z^{-1} bx\mu_1^2\sigma_\varepsilon^2(a-by) = 0, \\ x = \dfrac{k_1 z - \mu_0}{2\mu_2 + \rho k_2}, \\ k_1 = (a-by)(y-\mu_1), \\ k_2 = \mu_1^2(a-by)^2\sigma_\varepsilon^2 + \mu_2^2\sigma_u^2, \\ \mu_0 = \dfrac{k_1\mu_2\bar{z} + \rho k_1 k_2\bar{z}}{\mu_2 + \rho k_2}, \\ \mu_1 = \dfrac{(a-by)^2 y\sigma_z^2\sigma_u^2}{D}, \\ \mu_2 = \dfrac{(a-by)^4 y(y-\mu_1)\sigma_z^2\sigma_\varepsilon^2}{(2\mu_2+\rho k_2)D}, \\ D = (a-by)^2\sigma_u^2(\sigma_z^2+\sigma_\varepsilon^2) + \dfrac{(a-by)^4(y-\mu_1)^2\sigma_z^2\sigma_\varepsilon^2}{(2\mu_2+\rho k_2)^2}. \end{cases} \tag{22}$$

（二）二阶条件

以上求解知情交易者（上市公司经理）所面临的最优化问题时，我们还

需要对二阶条件做出检查。

最大化问题公式(11)的二阶条件为

$$-2\mu_2-\rho k_2<0, \tag{23}$$

$$-2zx<\rho x^2 b\mu_1^2\sigma_\varepsilon^2. \tag{24}$$

对于公式(23),由公式(20)、(21)以及公式(17)和ρ的定义可以得到

$$\mu_2>0,\quad \rho>0,\quad k_2>0.$$

因此,公式(23)得以成立。

对于公式(24),我们首先介绍以下引理:

引理1 当ρ充分大时,如果下式成立,则公式(24)成立。

$$2z<\inf\{|k_1(z-\bar{z})|k_2^{-1}b\mu_1^2\sigma_\varepsilon^2\}. \tag{25}$$

证明:由公式(24),显然,当z与x同号时,公式(24)的左边小于0;公式(24)的右边大于0。因此,在这种情况下公式(24)成立。

当z与x不同号时,由z的定义可以知道$z>0$[6],此时我们考虑$x<0$的情况。公式(24)两边消去x后,可以得到该式的等价式:

$$2z<\rho|x|b\mu_1^2\sigma_\varepsilon^2.$$

利用公式(22)中x和μ_0的表达式可以得到

$$x=\frac{(k_1\mu_2+\rho k_1k_2)(z-\bar{z})}{(2\mu_2+\rho k_2)(\mu_2+\rho k_2)}.$$

计算以下极限可以得到

$$\lim_{\rho\to+\infty}\rho|x|b\mu_1^2\sigma_\varepsilon^2=|k_1(z-\bar{z})|k_2^{-1}b\mu_1^2\sigma_\varepsilon^2.$$

根据上文我们知道实际产品产量y是有上、下界的,因此上式的右边也有上、下界。所以,当ρ充分大时,如果公式(25)成立,则公式(24)必然成立。

证毕■

引理1的经济含义是:当上市公司经理的风险规避程度足够大的时候,在一定的条件下,证券存在均衡价格。显然,我们得到了股票市场存在均衡的充分条件。换言之,当知情交易者的风险规避程度足够大时,如果市场环境满足一定的条件,则证券存在线性均衡价格。由于引理的证明过程使用了$\rho\to\infty$这样的条件,因此其在现实中实际意味着只有在非常极端的条件下,均

[6] 由于我们假设居于垄断地位的上市公司不可能设定产量使得$q'\leqslant 0$,因此不可能有$z\leqslant 0$。

衡的存在才能够得到保证。事实上，在真实的世界中，上市公司经理一类的人往往比普通人更愿意承担风险。我们在下一节可以证明，如果 $\rho\rightarrow 0$，则均衡是不存在的。换言之，当上市公司经理为风险中性时，市场不存在均衡。

三、上市公司经理为风险中性时的讨论

（一）一阶条件与均衡形式

第二部分中，假设了上市公司经理（知情交易者）的效用函数为负指数型，因此，当 $\rho\rightarrow 0$ 时，知情交易者趋于风险中性。这样，在对公式（22）取 $\rho\rightarrow 0$ 时的极限后，我们可以得到下列公式：

$$y=\frac{a+b\mu_1}{2b},\tag{26}$$

$$x=\frac{(a-by)(y-u_1)z-\mu_0}{2\mu_2},\tag{27}$$

$$\mu_0=(a-by)(y-\mu_1)\bar{z},\tag{28}$$

$$\mu_1=\frac{(a-by)^2 y\sigma_z^2\sigma_u^2}{D},\tag{29}$$

$$\mu_2=\frac{(a-by)^3 yk_1\sigma_z^2\sigma_\varepsilon^2}{2\mu_2 D}.\tag{30}$$

消去以上公式中的 D，我们可以得到下式：

$$2\mu_2^2=\frac{(a-by)k_1\sigma_\varepsilon^2\mu_1}{\sigma_u^2}.\tag{31}$$

将公式（21）代入公式（30）并重新整理后我们可以得到

$$2\mu_2^2=\frac{(a-by)k_1\sigma_\varepsilon^2\sigma_z^2(y+\mu_1)}{2\sigma_u^2(\sigma_z^2+\sigma_\varepsilon^2)}.\tag{32}$$

由公式（31）、（32）可以得到

$$2(\sigma_z^2+\sigma_\varepsilon^2)\mu_1=\sigma_z^2(y+\mu_1).\tag{33}$$

将公式（26）代入上式然后重新整理可以得到

$$\mu_1=\frac{a\sigma_z^2}{b(\sigma_z^2+4\sigma_\varepsilon^2)}.\tag{34}$$

将公式（26）、（16）分别代入公式（31），利用公式（34）消去 μ_1。求解有关 μ_2 的方程并舍去负根后可以得到

$$\mu_2=\frac{a^2\sigma_\varepsilon}{4b\sigma_u}\sqrt{(1-k)^3 k},\quad 其中, k=\frac{\sigma_z^2}{\sigma_z^2+4\sigma_\varepsilon^2}.\tag{35}$$

（二）二阶条件

下面我们检查二阶条件。当上市公司经理（知情者）为风险中性时，$\rho \to 0$，此时知情者面临最大化问题的二阶条件公式（23）、公式（24）变为

$$-2\mu_2 < 0, \tag{36}$$

$$-2zx < 0. \tag{37}$$

因为 $\mu_2 > 0$，所以公式（36）显然成立。在考察公式（37）之前，我们首先将公式（28）代入公式（27）然后整理可以得到

$$x = \frac{k_1(z - \bar{z})}{2\mu_2}. \tag{38}$$

如果 $k_1 = 0$，则公式（37）不可能成立。

如果 $k_1 > 0$，则将公式（38）代入公式（37）后可以得到公式（37）的等价式：

$$z(z - \bar{z}) > 0. \tag{39}$$

显然，要使所有的 z（可能大于 $\bar{z}$，也可能小于 $\bar{z}$）都保证公式（39）成立，当且仅当 $\bar{z} = 0$。然而，在现实的经济中，该条件几乎不可能得以满足。

类似的，可以证明当 $k_1 < 0$ 时，在真实的经济中，公式（37）不可能得以成立。

因此，当上市公司经理（知情者）为风险中性时，二阶条件将无法满足。换言之，此时的市场将不存在均衡。

四、存在经理人补偿计划时的均衡

在上节我们证明了当上市公司经理为风险中性个体时，市场不存在均衡。在真实的世界中，为了避免此类情况的出现，一种可能的解决方式是通过公司董事会与上市公司经理制定某种复杂的薪酬合同和补偿计划来解决此问题。在此，所谓补偿是指在上市公司同其经理之间制定这样一个合同：如果该经理购买了一定数量的本公司股票，那么公司将按比例给予一定数量的奖励——即每股给予固定数量的货币；反过来，如果该经理出售了一定数量的本公司股票，那么公司将按比例给予一定数量的惩罚——即从该经理的报酬中扣除固定数量的货币。我们在下面将证明，这样一个补偿计划将解决经理人员个人利益与上市公司自身利益之间的矛盾，从而解决股票无均衡价格的问题。需要说明的是，我们这里只是证明至少存在一种使得均衡存在的补偿计划，并不表明必须使用我们给定形式的补偿计划，也不表明补偿计划的唯

一性。

首先，根据我们的假定，上市公司产量 y 对于给经理制订薪酬补偿计划的董事会而言是一个可观察的已知量。当上市公司的产量 y 较大，以至于接近其生产能力极限时，公司将处于亏损状态。此时，如果公司经理能够卖空股票则将获得巨大利润。另一方面，如果公司的产量 y 定得非常低，则公司也处于亏损状态或者盈利非常低，此时如果公司经理能够卖空股票同样将获得巨大利润。然而，如果公司董事会也知晓这一点，则其薪酬补偿计划将会考虑这两个因素。下面，我们给出一个薪酬补偿计划，并证明此在补偿计划之下，上市公司经理会选择合适的 x 和 y 以最大化自身期望效用的同时，市场存在均衡。

考虑到产量 $y>0$，我们给出的上市公司给予其经理人员制订的补偿计划为：

$$C=\begin{cases}-\infty, & 0<y<\mu_1,\\ A\bar{z}x, & \mu_1\leqslant y\leqslant \dfrac{a}{b},\\ -\infty, & \dfrac{a}{b}<y,\end{cases}\quad A>0. \tag{40}$$

在公式（40）中，C 表示给予经理人的补偿金额。A 为常数。x 表示知情者（上市公司经理）购买本公司股票的数量。μ_1 则由（34）式确定。公式（40）中 $-\infty$ 表示对于经理人员来讲无法承受的损失。例如，解雇或者其他措施。我们将证明，一定存在 $A>0$，使得均衡存在。

显然，在以上补偿计划之下，上市公司经理一定会使产量 y 满足

$$\mu_1\leqslant y\leqslant \frac{a}{b}. \tag{41}$$

换言之，上市公司经理制定的产量 y 既不过分大，也不过分小。

假设公司的总股本数目是 N 并且 V 表示公司所有股票的总市值，由此可以得到下式：

$$V=(a-by)yzN-A\bar{z}x. \tag{42}$$

根据公式（42）我们可以很容易地得到每股股票的真实价值：

$$v'=(a-by)yz-\frac{A}{N}\bar{z}x. \tag{43}$$

此时，上市公司经理的总收入为

$$\pi'=(v'-p)x+C. \tag{44}$$

根据知情者为风险中性的假设，知情者面临的最大化问题为

$$\max_{x,y} E(\pi'). \tag{45}$$

公式（45）的经济含义是指：因为上市公司经理是风险中性的，所以他（她）通过选择合适的股票交易量 x 以及合适的实际产量 y 以最大化预期利润。公式（45）中，

$$\pi' = \left[(a-by)yz - \frac{A}{N}\bar{z}x - \mu_0 - \mu_1(a-by)(z+\varepsilon) - \mu_2(x+u)\right]x + A\bar{z}x.$$

将公式（45）中的数学期望计算出来后可知，知情者面临的最大化问题等价于

$$\max_{x,y}\left[(a-by)yz - \frac{A}{N}\bar{z}x - \mu_0 - \mu_1(a-by)z - \mu_2 x\right]x + A\bar{z}x. \tag{46}$$

一阶条件为

$$(a-by)yz - 2\frac{A}{N}\bar{z}x - \mu_0 - \mu_1(a-by)z - 2\mu_2 x + A\bar{z} = 0,$$

$$zx(a-2by+\mu_1 b) = 0.$$

将上面两个公式重新整理后可以得到：

$$x = \frac{(a-by)(y-\mu_1)z - \mu_0 + A\bar{z}}{2\mu_2 + 2A\bar{z}/N}, \tag{47}$$

$$y = \frac{a+\mu_1 b}{2b}. \tag{48}$$

利用与第二、三部分中类似的方法，我们可以计算出 μ_1、μ_2 的值为

$$\mu_1 = \frac{ak}{b}, \quad \mu_2 = \frac{a^2\sigma_\varepsilon}{4b\sigma_u}\sqrt{(1-k)^3 k}, \quad k = \frac{\sigma_z^2}{\sigma_z^2 + 4\sigma_\varepsilon^2}. \tag{49}$$

二阶条件为

$$-2\frac{A}{N}\bar{z} - 2\mu_2 < 0, \tag{50}$$

$$-2bzx < 0. \tag{51}$$

由于 $\mu_2 > 0$，$A > 0$，$\bar{z} > 0$，因此公式（50）成立。将公式（47）代入公式（51）并根据 $b > 0$，可知公式（51）等价于

$$\frac{(a-by)(y-\mu_1)z - \mu_0 + A\bar{z}}{2\mu_2 + 2A\bar{z}/N}z > 0. \tag{52}$$

与公式（15）的推导过程类似，我们可以得到下式：

$$\mu_0 = \bar{v}' - \mu_1\bar{q} - \mu_2\bar{\eta}. \tag{53}$$

通过求期望可以计算得到 $\bar{v}'$、$\bar{q}$，可得到 $\bar{\eta}$。分别将以上结果代入（53）

后可得到：

$$\mu_0 = (a - by)y\bar{z} - \frac{A}{N}\bar{z}\bar{x} - \mu_1(a - by)\bar{z} - \mu_2\bar{x}. \tag{54}$$

将公式（54）代入公式（52）并整理后可以得到公式（51）等价于：

$$\frac{(a - by)(y - \mu_1)(z - \bar{z}) + A\bar{z}[1 + \bar{x}/N] + \mu_2\bar{x}}{2\mu_2 + 2A\bar{z}/N}z > 0. \tag{55}$$

利用（49）式可知 $0 < \mu_1 < a/b$。根据各个参数的性质，可以将 $(a-by)(y-\mu_1)$和 $a-by$ 的图形绘制出来，为图 2。

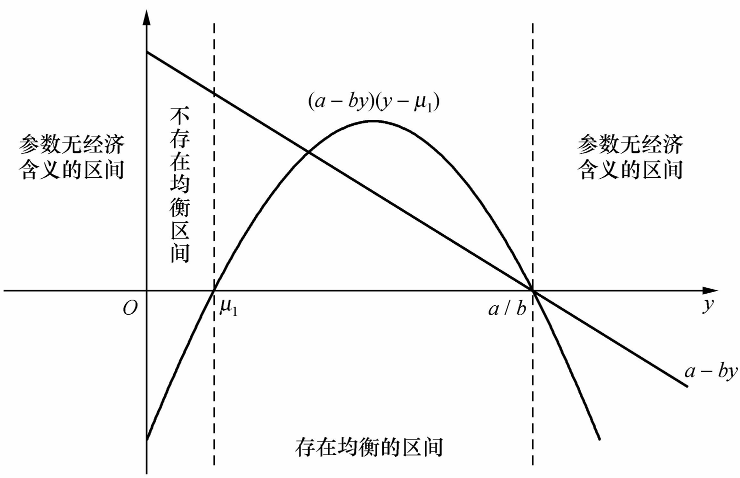

图 2 均衡存在的区间

下面我们分情况讨论。首先讨论 $y \in (\mu_1, a/b)$的情况。

容易证明，当 $y \in (\mu_1, a/b)$时，我们有

$$(a - by)(y - \mu_1) > 0, \quad a - by > 0. \tag{56}$$

由公式（1），由于 $q' > 0$，结合公式（56）可知，在现实世界中必有 $z > 0$。

如果 $z \geqslant \bar{z}$，则（55）式中$(a-by)(y-\mu_1)(z-\bar{z}) \geqslant 0$。又由参数的定义可知 $\bar{z} > 0$，$1 + \bar{x}/N > 0$，因此必然有：$\exists A_1 > 0$，如果 $A > A_1$，则（55）成立；

如果 $\bar{z} > z > 0$，则（55）式中$(a-by)(y-\mu_1)(z-\bar{z}) < 0$。由参数的定义可知 $z > 0$，$1+\bar{x}/N > 0$，$(a-by)(y-\mu_1)(z-z)$有界。因此必然有：$\exists A_2 > 0$，如果 $A > A_2$，则（55）成立。

如果 $y = \mu_1$ 或者 $y = a/b$，此时（55）式左边变为

$$\frac{A\bar{z}[1 + \bar{x}/N] + \mu_2\bar{x}}{2\mu_2 + 2A\bar{z}/N}z. \tag{57}$$

考虑到 $1+\bar{x}/N>0$，$z>0$，此时必然有：$\exists A_3>0$，如果 $A>A_3$，则(55) 成立。

因此，必然存在一个 $A>0$，使得在（41）式成立的条件下(即 $y\in[\mu_1,a/b]$)市场存在均衡。

对于 $y\in(0,\mu_1)$和 $y\in(a/b,+\infty)$的情况，我们可以证明此时上市公司经理决策问题的二阶条件（55）无法得到满足。如果没有制约措施的话，上市公司经理就有可能通过做空自己公司的股票获得利润。

在附录 A 中我们给出在 $y\in(0,\mu_1)$和 $y\in(a/b,+\infty)$的条件下，如果补偿计划仍然采用 $Az\bar{x}$ 的形式，则均衡将不存在。不过，因为我们给定的补偿计划为(40)，在此补偿计划下经理人员考虑到自己的利益，不可能选择 $y\in(0,\mu_1)$和 $y\in(a/b,+\infty)$，所以在补偿计划（40）下，均衡存在。

当 $y\in(-\infty,0]$以及 $y\in[a/b,+\infty)$时，或者公司产品产量为负数，或者公司产品价格小于等于 0，此时的参数都没有合理的经济含义。

将上面的相关结论综合起来，我们可以知道：存在一个合适的数值 $A>0$，使得按照公式（40）针对上市公司高管制订补偿计划，市场存在均衡。换言之，即使上市公司高管属于风险中性的个体，也存在使得市场均衡存在的薪酬计划。当然，我们只证明了该薪酬计划的存在性，至于是否存在其他形式的薪酬补偿计划也能使市场均衡存在则超出了本文的讨论范围。

五、模型的讨论

在第二部分中，我们发现当上市公司经理在现实合理的实际参数结构下，市场不太可能出现均衡。同时，在第三部分我们证明了当上市公司经理人员在风险中性的条件下，市场不可能存在均衡。那么，如何理解这一点呢？

事实上，在上市公司经理（知情交易者）为风险中性时，均衡价格不存在。在这种情况下，上市公司经理的最优决策是：将上市公司在实际产品市场上的产量定得非常大（或者非常小），以便使公司面临亏损。当然，上市公司经理不会将产量定在生产能力极限附近，否则的话做市商将发现其运作策略从而导致市场价格立即狂跌。上市公司经理在做出产量决策的同时，将在股票市场上尽量卖空本公司的股票以得到巨额利润。显然，上市公司经理者的这种策略损害了公司的利益。但是，对于该经理而言，这种策略不但能够带来巨额收入而且不需要花费心力去提高公司的业绩。反过来，当做市商知道上市公司经理的策略时，其最优策略显然是立刻将该股票的价格大幅度降低直到 0。因此，股票的均衡价格将不存在。在此意义上，为了保证包括上市公司股东在内的各方面利益，给上市公司的经理人员制订相应的补偿计划是非常必要的。需要讨论的只是补偿计划本身的细节如何制订。

从以上的讨论中我们可以发现：无论如何，因为市场外部主体与公司管

理层之间的信息不对称，导致除非制订给予上市公司经理人员的补偿计划，否则市场将不存在均衡而发生崩溃。但是，能够导致均衡存在的补偿计划存在吗？

在第四部分，我们至少找到了一个能够导致均衡的合理补偿计划。我们的证明并不表明该补偿计划是唯一的或者是最优的，只是表明了存在避免出现市场崩溃的针对上市公司经理的补偿计划。

将以上讨论总结起来，我们可以发现，在真实的市场中，针对上市公司高管的高额薪酬和各种激励、补偿计划，除了有基于委托-代理方面的原因外，从市场本身的角度，为了保证市场均衡的存在而不出现市场崩溃，馈赠给那些“肥猫”的盛宴是很难避免的，是市场经济难以避免的结果。

从我国市场的角度看，最近股指期货和融资融券的推出，事实上使得我国证券市场也和美国证券市场一样，有了做空机制。如此一来，以上本文通过对美国市场的分析所获得的结果，将对我国市场也有一定的借鉴意义。考虑到我国正在进行的包括收入分配制度在内的各项改革，我们的研究结果对于上市公司尤其是国有控股上市公司高级管理人员薪酬计划的制订，有一定的参考和借鉴价值。当然，我们的模型是在抽象的意义上进行的讨论，具体到某个公司或某个行业，都必须结合自己的特点摸索和设计各自的高管薪酬体系。但是无论如何，根据我们的模型，在缺乏薪酬激励计划的条件下，完全依靠市场自发调节可能是不可取的选择。

六、结　　论

传统的分析一般在委托-代理框架下考虑公司管理层的薪酬问题。这一类分析充分考虑到了股东与管理层之间的信息不对称所导致的“道德风险”问题。然而，在真实的市场中，还存在着另一类信息不对称问题：上市公司经理层与外部市场普通投资者之间的信息不对称。为了克服后者，市场不得不给上市公司高管制订某些补偿计划——这些计划仅仅是为了避免上市公司经理的败德行为。从分析框架上，我们使用了不同于委托-代理的一般均衡框架。我们分析了上市公司管理层报酬与公司股价、市场均衡之间的关系。我们发现，在一个存在做空机制的市场中，即使不考虑上市公司内部因为所有权和控制权分离所带来的委托-代理问题，如果不给予上市公司管理层某种形式的额外补偿，市场将极端缺乏效率。在某些极端参数条件下，市场甚至不存在均衡。我们的研究表明：抛开道德方面的考虑，类似美国 AIG 公司高管这样“肥猫”的存在，在某种意义上是市场经济难以避免的“痛”。

附录 A

首先讨论 $y\in(0,\mu_1)$的情况。此时，我们有：

$$(a-by)(y-\mu_1)<0,\quad a-by>0. \tag{A.1}$$

此时，对于（55）式而言，不论 A 的取值为何，总可以找到一个 $z'>0$，使得当 $z>z'$ 时，

$$\frac{(a-by)(y-\mu_1)(z-\bar{z})+A\bar{z}[1+\bar{x}/N]+\mu_2\bar{x}}{2\mu_2+2A\bar{z}/N}z<0.$$

因此，此时市场均衡并不存在。

若 $y\in(a/b,+\infty)$，则此时有：

$$a-by<0. \tag{A.2}$$

由于 $q'>0$，因此 $y\in(a/b,+\infty)$将导致模型参数出现真实经济中不存在的情况。

参 考 文 献

[1] Bertrand, M., and S. Mullainathan, "Agents With and Without Principals", *American Economic Review*, 2000, 90(2), 203—208.

[2] Bertrand, M., and S. Mullainathan, "Are CEOs Rewarded for Luck? The Ones without Principals Are", *Quarterly Journal of Economies*. 2001, 116(3), 901—932.

[3] Cremers, M., and Y. Grinstein, "The Market for CEO Talent: Implications for CEO Compensation", 3rd Annual Conference on Empirical Legal Studies Papers, Yale ICF Working Paper No. 09—11, 2009.

[4] 陈学彬,"中国商业银行薪酬激励机制分析",《金融研究》,2005 年第 7 期,第 84—89 页。

[5] 丛春霞,"我国上市公司董事会设置与公司经营业绩的实证研究",《管理世界》,2004 年第 11 期,第 27—38 页。

[6] Evanoff, D., and L. Wall, "Measures the Riskiness of Banking Organizations: Subordinated Debt Yields, Risk—based Capital, and Examination Ratings", *Journal of Banking and Finance*, 2002, 26(5), 989—1009.

[7] Grossman, S., and O. Hara, "An Analysis of the Principal-Agent Problem", *Econometrica* 1983, 51(1), 7—45.

[8] Hart, O., and B. Holmstrom, "Theory of Contracts", in Bewley, T. (ed.), *Advances in Economic Theory: Fifth World Congress*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

[9] Holmstrom, B., "Moral Hazard in Teams", *Bell Journal of Economics*, 1982, 13(autumn), 324—340.

[10] Jain, N., and L. Mirman, "Real and Financial Effects of Insider Trading with Correlated Signals", *Journal of Economic Theory*, 2000, 16(2), 333—353.

[11] Jensen, M., and K. Murphy, "Performance Pay and Top-Management Incentives", *Journal of Political Economy*, 1990, 98(2), 225—264.

[12] Jensen, M., and W. Meckling, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure", *Journal of Financial Economics*, 1976, 3(4), 305—360.

[13] 冀县卿,"我国上市公司经理层激励缺失及其矫正",《管理世界》,2007 第 4 期,第 160—161 页。
[14] John, K., and Y. Qian, "Incentive Features in CEO Compensation in the Banking Industry", *Economic Policy Review*, 2003, 9(1), 109—121.
[15] Kyle, A., "Continuous Auctions and Insider Trading", *Econometrica*, 1985, 53(6), 1335—1355.
[16] Kyle, A., "Informed Speculation with Imperfect Competition", *Review of Economic Studies*, 1989, 56(3), 317—356.
[17] Leland, H., "Insider Trading: Should It be Prohibited", *Journal of Political Economy*, 1992, 100(4), 859—887.
[18] Levine, R., "The Corporate Governance of Banks: A Concise Discussion of Concepts and Evidence", World Bank Policy Research Working Paper, No. 3404, 2004.
[19] Macey, J., and M. O'Hara, "The Corporate Governance of Banks", *Economic Policy Review*, 2003, 9(April), 91—107.
[20] Manove, M., "The Harm from Insider Trading and Informed Speculation", *Quarterly Journal of Economics*, 1989, 104(4), 823—845.
[21] Murphy, K., and J. Zábojník, "CEO Pay and Appointments: A Market-Based Explanation for Recent Trends", *American Economic Review*, 2004, 94(2), 192—196.
[22] 蒲勇健、宋军,"剩余索取权对银行代理人激励机制的博弈研究",《金融研究》,2004 年第 1 期,第 78—85 页。
[23] Ross, S., "The Economic Theory of Agency: the Principal's Problem", *American Economic Review*, 1973, 63(2), 134—139.
[24] 宋增基、陈全、张宗益,"中国上市银行 CEO 报酬与银行绩效的关系",《金融论坛》,2008 年第 4 期,第 54—57 页。
[25] Tirole, J., "A Theory of Collective Reputations with Application to the Persistence of Corruption and Firm Quality", *Review of Economic Studies*, 1996, 63(1), 1—22.
[26] 张勇,"经理长期与短期报酬优化组合激励的探讨",《管理工程学报》, 2004 年第 3 期,第 125—127 页。

Fat Cats, Prices and Market Equilibrium: A Theory

XIAOFENG LIU　HUA CAO
(*Nankai University*)

Abstract　Compensation to the corporate management is traditionally approached in the context of the principal-agent theory. In contrast, this paper looks into the relationship among management compensation, the stock price and market equilibrium under the general equilibrium framework. It is found that in a market where short-selling is allowed extreme inefficiency would result if the management of a listed company did not receive extra compensation in one way or another even without taking into account the principal-agent issue. Under certain extreme parameters, there would be no market equilibrium.

JEL Classification G14，G19，G12