

文章编号: 1003-207(2012)06-0035-08

# 不同发行机制下 IPO 抑价比较研究

张小成<sup>1,2</sup>, 黄少安<sup>1</sup>, 周永生<sup>2</sup>

(1. 中央财经大学经济学院, 北京 100081; 2. 桂林理工大学管理学院, 广西 桂林 541004)

**摘要:**在 CARA 模型的基础上, 构建不同发行机制下 IPO 定、抑价模型, 研究投资者异质预期对 IPO 抑价的影响, 并进行抑价比较分析。研究表明, 固定价格和询价发行都不能消除 IPO 抑价; 在两种发行方式下, 投资者异质预期越大, IPO 抑价也越高; 当两种发行机制下投资者的异质预期相同时, 与固定价格发行相比, 询价发行机制下 IPO 抑价更低, 从而具有更高的定价效率; 若询价下投资者的异质预期更大时, 异质预期引起的抑价增大, IPO 抑价可能比固定价格发行更高。最后, 通过数值分析论证了本文结论, 并从投资者异质的角度解释了询价发行下也可能导致 IPO 高抑价的原因。

**关键词:**发行机制; 异质预期; 抑价

**中图分类号:** F830.9 **文献标识码:** A

## 1 引言

自 2005 年我国新股发行开始全面采用累计投标询价制以来, 新股发行首日平均抑价仍旧在 120% 以上, 询价发行的市场化改革并未从根本上消除 IPO 高抑价现象。我国新股发行高抑价根本原因何在? 为何市场化的定价方式在我国并不能消除 IPO 高抑价现象? 很多学者结合中国特殊的市场环境和制度背景提出了多种理论描述和猜测, 然而已有的实证研究文献通常只能得出影响 IPO 抑价的相关因素, 却不能从理论上解释我国市场化定价机制下为何保持 IPO 高抑价的现象。

Miller<sup>[1]</sup>和 Ritter<sup>[2]</sup>等学者认为, 二级市场投资者的狂热情绪是产生 IPO 短期抑价和长期弱势的重要原因, 并指出高抑价可能也源于投资者的狂热。Ljungqvist<sup>[3]</sup>等为数不多的学者建立了投资者情绪与 IPO 抑价和长期弱势之间的关系模型, 将这一理论进行了形式化。Gouldrey<sup>[4]</sup>, Nancy<sup>[5]</sup>, 张小成<sup>[6-7]</sup>在此基础上进一步发展 IPO 定价模型, 从投资者异质预期的角度解释了 IPO 高抑价的原因, 却没能从理论上研究不同发行机制下投资者行为对 IPO 抑价的影响。我国学者周孝华等<sup>[8]</sup>从实证的角度对

不同时期我国 IPO 定价效率进行了研究, 得出在我国询价发行比固定价格发行具有更高的定价效率。廖士光<sup>[9]</sup>以上证 50 指数成分股为研究样本, 从个股特有信息含量的视角探讨了股票定价效率。黄革等<sup>[10]</sup>从机构投资者行为模式与资本市场定价效率关系的角度出发, 利用证券投资基金的持股数据实证研究了基金持股行为及持股变动对资本市场定价效率的影响。国内学者试图从实证的角度找到影响我国 IPO 定价效率的原因, 却无法解释为何市场化的定价方式在我国并不能消除 IPO 高抑价现象。从投资者异质预期角度, 对不同定价机制下 IPO 定价效率方面进行理论研究的文献尚未查到。

尽管以上文献对 IPO 高抑价做出一定的理论解释, 但也存在一些不足, 不足的方面包括: (1) 在研究方法上, 已有的理论研究则由于中外发行制度上的差异而使其假设与我国的现状不符, 因此, 国外学者的这些理论并不能完全解释中国 IPO 高抑价长期存在的事实; (2) 国外学者从投资者异质的角度解释了 IPO 高抑价, 却没能从投资者异质预期的角度对不同发行机制下 IPO 定价效率进行理论解释; (3) 国内学者多为实证研究, 规范研究缺乏。本文试图弥补以往文献的不足, 根据我国 IPO 发行的实际情况, 从投资者异质预期角度构建不同发行机制下 IPO 定、抑价模型, 研究投资者异质预期对 IPO 抑价的影响, 并进行抑价比较分析, 试图从理论上解释不同发行机制下 IPO 定价效率问题。我们试图从以下几个方面改进以往研究的不足指之处: 首先, 从

收稿日期: 2010-11-08; 修订日期: 2012-04-23

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70473107)

作者简介: 张小成(1978-), 男(汉族), 湖南洞口人, 中央财经大学经济学院博士后, 桂林理工大学副教授, 研究方向: 金融工程与证券投资。

投资者异质预期的角度构建发行机制下 IPO 定、抑价模型,并对不同发行机制下 IPO 定价效率进行比较分析,从理论上解释了市场化定价机制下可能存在 IPO 高抑价的原因;其次,采用数据分析方法,以支撑本文的结论,同时也论证了询价机制下 IPO 高抑价长期存在的原因。

## 2 不同发行机制下的 IPO 抑价模型

### 2.1 问题的描述和条件假设

设新股的发行数量为 1,承销商邀请  $n \geq 2$  个机构投资者参与报价,且所有参与询价的机构投资者同质。发行人在询价前规定了机构投资者在本次 IPO 发行中的配售比例为  $k, k \in (0, 1)$ ,则机构投资者在本次 IPO 发行中的配售量为  $k$ 。发行人在累计机构投资者的需求后并根据其配售比例  $k$  的总量确定发行价格。市场上的投资者可分为两类,一类是数量为  $n$  的机构投资者,另一类为散户投资者,数量为  $m$ 。

假定发行人和机构投资者具有足够的理性,他们对 IPO 内在价值的先验估计是无偏的,即认为 IPO 内在价值为  $V \rightarrow N(\bar{E}(U), \sigma^2)$ ;散户投资者对 IPO 内在价值的先验估计为  $V_2$ ,其中  $V_2 \sim V + \epsilon(\bar{E}(U) + \epsilon, \sigma^2)$  投资者对 IPO 内在价值的后验估计为。这与 DSSW 模型所预言的噪声交易者 and 理性交易者能长期共存于同一市场的结论是一致的。

在 IPO 申购之前,所有投资者都收到一个有关  $V_1$  的私人信号,假定信号结构为:  $S^i = V_1 + \epsilon^i, \epsilon^i \sim N(0, \sigma_2^2)$ ,且  $\epsilon^i$  与  $V_1$  相互独立,  $i = 1, 2, \dots, n + m$ 。由于不同投资者对这些信息的理解不同,因此信号的实现值也存在差异。假定  $s^i$  的实现值  $s^i$  为私人信息,但信号结构为共同知识。为把机构和散户区别开来,下面将分别用  $s^i (i = 1, 2, \dots, n)$  和  $s^j (j = 1, 2, \dots, m)$  表示机构和散户投资者的私人信息。模型分为二个时期:第 0 期,发行人确定 IPO 发行价格  $p_1$ ,并向投资者进行配售;第 1 期, IPO 在二级市场进行交易,均衡交易价格为  $p_2$ ,并假定发行和上市之间间隔足够短,投资者在期间得不到任何新的信息。

在不同发行机制下,我们把由投资者对新股价值评估引起的抑价定义为无意抑价,其他由于投资者风险规避而引起的抑价部分定义为有意抑价<sup>[6]</sup>。

### 2.2 固价格发行机制下的 IPO 发行价确定

在固定价格发行机制下,由于发行人无法确定有效申购需求,因此在确定 IPO 发行价格时,为规

避发行失败风险或 IPO 融资不足,在缺乏定价参照的情况下,发行人在确定风险规避系数的基础上,通常会按照期望效用最大化的原则来制定发行价格,尽量使 IPO 定价接近其预期价值。由于定价时 IPO 真实值未知,故对风险规避的发行人而言,根据 CARA 型效用函数<sup>[11]</sup>,满足期望效用最大化的定价为:

$$\begin{aligned}
 E[U(V)] &= -EXP[-\rho(\bar{E}(U) - \frac{1}{2}\rho\sigma^2)] \\
 &= -EXP(-\rho p) \\
 \text{故 IPO 发行价格为:} \\
 p &= \bar{E}(U) - \frac{1}{2}\rho\sigma^2 \tag{1}
 \end{aligned}$$

从上式可以看出,在固定价格发行机制下,发行人为规避定价风险,  $p_1$  与 IPO 预期价值  $\bar{E}(U)$  正相关,而与风险厌恶系数负相关。因此,当发行人风险中性时,即  $\rho = 0$ , IPO 发行价等于发行人预期价值  $\bar{E}(U)$ 。发行人为规避发行失败或吸引足够多的投资者参与 IPO 认购,从而将部分风险转移给一级市场上的投资者。这与 Rock<sup>[12]</sup> 的“赢者诅咒”模型所得出的结论相类似。

发行结束后,股票开始在二级市场进行交易。设投资者在 1 期的最优需求取决于他们在第 1 期开始时所掌握的信息和对第 2 期 IPO 清算价格的预期。令  $I_{ij}, p_3 (i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m)$  分别表示机构和散户投资者在第 1 期开始时所掌握的信息和他们预期的 IPO 清算价格,那么  $p_3$  基于  $I_{ij}$  的条件分布服从均值为  $E(p_3 | I_{ij})$ , 方差为  $D(p_3 | I_{ij})$  的正态分布。根据投资者期望效用最大化  $E[U(W_{ij})] = EXP\{-\rho[(p_3 - p_2)q_1]\}$ , 求其极大值,可得投资者在第 1 期的最优需求为  $q_1 = \frac{E(p_3 | I_{ij}) - p_2}{\rho D(p_3 | I_{ij})}$ 。

在固定价格发行机制下,发行价格不包含投资者的任何私人信息,因此在第 1 期,所有投资者都只拥有自己的私人信息。又由 Kyle<sup>[13]</sup> 的结论且结合上式可得对机构投资者  $i$  此时的最优需求为:

$$q_1^i = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 s_i - (\sigma_2^2 + \sigma^2) p_2}{\rho \sigma^2 \sigma_2^2}$$

同理,对散户投资者  $j$  而言:其在 1 期的最优需求为:

$$q_1^j = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 s_j + (\sigma_2^2 + \sigma^2)(V_2 - V - p_2)}{\rho \sigma^2 \sigma_2^2}$$

由二级市场的均衡条件  $\sum_{i=1}^n q_i + \sum_{j=1}^m q_j = 1$  可得第1期的均衡交易价格  $p_2$  为:

$$p_2 = \sigma_2^2 \bar{E}(U)(n+m) + m(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V) + \sigma^2 (\sum_{i=1}^n s_i + \sum_{j=1}^m s_j) - \rho / (n+m)(\sigma^2 + \sigma_2^2)$$

则当  $m \rightarrow \infty$  时,  $\frac{m}{n+m} \rightarrow 1$ ,  $\frac{n}{n+m} \rightarrow 0$ ,

$\frac{\rho}{(n+m)(\sigma^2 + \sigma_2^2)} \rightarrow 0$ , 且由强大数定理知,

$\sum_{j=1}^m s_j / m \rightarrow V$ , 因此:

$$p_2 = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 V}{\sigma^2 + \sigma_2^2} + V_2 - V = \bar{E}(U) + V_2 - V_1 \quad (2)$$

由公式(1)和(2)知,在固定价格发行机制下,IPO期望抑价为:

$$UP = \frac{p_2 - p}{p} = \frac{\rho^2 + 2(V_2 - V)}{2\bar{E}(U) - \rho^2} \quad (3)$$

从上面的公式(3)可看出,固定价格发行下,IPO抑价可分为  $\frac{\rho^2}{2\bar{E}(U) - \rho^2}$  和  $\frac{2(V_2 - V)}{2\bar{E}(U) - \rho^2}$  两部分,根据上面的定义,前面的部分  $\frac{\rho^2}{2\bar{E}(U) - \rho^2}$  是由投资者风险规避引起的,因此为有意抑价部分,而后面的部分  $\frac{2(V_2 - V)}{2\bar{E}(U) - \rho^2}$  是由投资者异质引起的无意抑价,且IPO抑价与  $(V_2 - V_1)$  正相关,即投资者异质预期越大,无意抑价越大,IPO抑价也越大。这说明固定价格发行下,由投资者异质预期引起的无意抑价是IPO高抑价的原因之一。

### 2.3 询价发行机制下的IPO发行价确定

在询价发行机制下,发行人首先邀请机构投资者进行投标报价,并根据他们的报价信息和可配售总量确定发行价格,剩余股份再按发行价格配售给散户投资者。理性的机构投资者在申购报价时通常以对IPO内在价值的估计作为报价基础。在IPO询价中对机构投资者进行数量歧视的配售规则可以诱使私人信息的真实披露<sup>[14]</sup>,因此本文也不考虑投资者信息隐藏的可能性。尽管在实践中,机构投资者只上报有限对(价格,需求量)组合,但出于分析的简便性,本文假定他们上报的是连续需求曲线。

在第0期,机构投资者*i*只拥有自己的私人信息  $s_i$ ,因此,他基于  $s_i$  对IPO内在价值  $V$  所形成的后验估计为  $E(V | s_i) = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 s_i}{\sigma^2 + \sigma_2^2}$ ,  $D(V | s_i)$

$$= \frac{\sigma^2 \sigma_2^2}{\sigma^2 + \sigma_2^2}, \text{ 故其第0期的最优需求为 } q_i = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 s_i - (\sigma^2 + \sigma_2^2) p}{\rho \sigma^2 \sigma_2^2}.$$

假定  $k \leq 1$  为对机构投资者的配售比例,则由一级市场均衡条件  $\sum_{i=1}^n s_i = k$  可求出IPO发行价格为:

$$p = \frac{n \sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 \sum_{i=1}^n s_i - \rho k}{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)} \quad (4)$$

由公式(4)可知,在询价发行机制下,IPO发行价格和机构投资者的私人信息  $\sum_{i=1}^n s_i$  之间存在着单调递增的线性对应关系,因此参与人可凭借发行价格推断出  $\sum_{i=1}^n s_i$ 。故在第0期结束时,机构投资者的私人信息  $\sum_{i=1}^n s_i$  将成为参与人的共同知识。

在第1期,由于机构投资者的私人信息  $\sum_{i=1}^n s_i$  已经成为共同知识,故对机构投资者*i*而言,他对第2期均衡价格的条件期望和条件方差为:

$$E(V | \sum_{i=1}^n s_i) = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 \sum_{i=1}^n s_i}{n \sigma^2 + \sigma_2^2},$$

$$D(V | \sum_{i=1}^n s_i) = \frac{\sigma^2 + \sigma_2^2}{n \sigma^2 + \sigma_2^2}$$

其在第1期的最优需求为:

$$q_i = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 \sum_{i=1}^n s_i - (n \sigma^2 + \sigma_2^2) p_2}{\rho \sigma^2 \sigma_2^2}$$

在第1期,对散户投资者*j*而言,除自己的私人信息外,他还掌握了机构投资者私人信息,故其对1期均衡价格的条件期望和条件方差为:

$$E(V_2 | \sum_{i=1}^n s_i, s_j) = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 (\sum_{i=1}^n s_i + s_j)}{(n+1)\sigma^2 + \sigma_2^2} + V_2 - V_1$$

$$D(V_2 | \sum_{i=1}^n s_i, s_j) = \frac{\sigma^2 \sigma_2^2}{(n+1)\sigma^2 + \sigma_2^2}$$

则他在1期的最优需求为:

$$q_j = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 (\sum_{i=1}^n s_i + s_j) - [(n+1)\sigma^2 + \sigma_2^2](V_2 - V - p_2)}{\rho \sigma^2 \sigma_2^2}$$

由均衡条件  $\sum_{i=1}^n q_i + \sum_{j=1}^m q_j = 1$ , 且当  $m \rightarrow \infty$  时,即可得二级市场的均衡价格为:

$$p_2 = \frac{\sigma_2^2 \bar{E}(U) + \sigma^2 V - n \sigma^2 \sum_{i=1}^n s_i}{(n+1)\sigma^2 + \sigma_2^2} + V_2 - V_1 \quad (5)$$

由公式(4)和式(5)可得到询价发行机制下的 IPO 期望抑价为:

表 1 固定价格和询价发行 IPO 定、抑价比较

| 发行方式   | 发行价  | 二级市场均衡价  | IPO 抑价   | 有意抑价   | 无意抑价(异质预期)   |
|--------|--|--|--|--|--|
| 固定价格发行 | $E(U) - \frac{1}{2}\sigma^2$   | $E(U) + V_2 - V$   | $\frac{\sigma^2 + 2(V_2 - V)}{2E(U) - \sigma^2}$   | $\frac{\sigma^2}{2E(U) - \sigma^2}$  | $\frac{2(V_2 - V)}{2E(U) - \sigma^2}$  |
| 询价发行   | $\frac{n\sigma^2 E(U) + \sigma^2 \sum_{i=1}^n s_i - \rho k}{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)}$ | $\frac{\sigma_2^2 E(U) + \sigma^2 V - n\sigma^2 \sum_{i=1}^n s_i}{(n+1)\sigma^2 + \sigma_2^2} + V_2 - V$ | $\frac{k\rho\sigma^2\sigma_2^2 + n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$ | $\frac{k\rho\sigma^2\sigma_2^2}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$ | $\frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$ |

$$UP_2 = \frac{p_2 - p}{p} = \frac{k\rho\sigma^2\sigma_2^2 + n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2} \quad (6)$$

根据公式(6)可知,公式前面的部分

$\frac{k\rho\sigma^2\sigma_2^2}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$  是由投资者风险规避引起的,为有意抑价部分,而:

$$\frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$$

是由投资者异质引起的无意抑价。从公式(6)可以直接看出,IPO 抑价与风险规避程度及投资者对新股的价值异质评估即  $(V_2 - V_1)$  正相关。由于询价下 IPO 抑价与  $(V_2 - V_1)$  正相关,即投资者异质预期越大,无意抑价越大,IPO 抑价也越大。这说明询价发行下,由投资者异质预期引起的无意抑价也是 IPO 高抑价的原因之一。

### 3 IPO 抑价比较分析

根据两种发行机制下的 IPO 抑价模型,可以总结如下,见表 1。从表 1 我们可以得出以下结论:

**结论 1** 固定价格和询价发行都没能消除 IPO 抑价。

从上表可知,两种发行方式下 IPO 抑价都存在,IPO 抑价与风险规避程度及散户对新股的价值评估正相关,而与机构投资者对新股的价值评估和新股内在价值负相关。固定价格发行下,IPO 有意抑价只与发行人的风险规避程度相关,无意抑价与机构和散户对新股的价值评估(异质预期)相关。而在询价发行下,有意抑价不但与机构的风险规避程度相关,而且与新股的配售比例和机构数量相关,无意抑价则与投资者异质程度、配售比例、机构数量相关。由于风险规避程度无法控制,因此,结论 1 的政策建议是加强信息披露和投资者的培训,减少非理性投资,降低投资者之间的异质预期,从而降低无意抑价,以降低 IPO 抑价。

**结论 2** 投资者异质预期越大,IPO 抑价也越高。

在固定价格发行机制下,IPO 抑价为  $\frac{\sigma^2 \bar{E}(U)}{2E(U) - \sigma^2} + \frac{2(V_2 - V)}{2E(U) - \sigma^2}$ ,前一项为发行人规避风险而有意折价所产生的期望抑价,第二项则为因机构和散户投资者异质而产生的无意抑价,异质预期越大,即  $(V_2 - V_1)$  越大,无意抑价也越高。在询价发行机制下,IPO 抑价为:

$$\frac{k\rho\sigma^2\sigma_2^2}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2} + \frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$$

前一项为发行人规避风险而有意折价所产生的期望抑价,第二项则为因机构和散户投资者异质而产生的无意抑价,从第二项可以看出,异质预期越大,即  $(V_2 - V_1)$  越大,无意抑价也越高。因此,在两种不同的发行方式下,投资者异质预期越大,无意抑价越大,IPO 抑价也越大。从结论 2 可知,不论哪种 IPO 发行方式,IPO 高抑价,不仅仅是发行人和机构有意抑价的行为,也是由于投资者异质而引起的无意抑价行为,因此为降低 IPO 高抑价,不但要降低有意抑价,而且要消除投资者之间的异质,从而降低无意抑价,达到降低 IPO 高抑价的目的。结论 2 的经济含义是,通过加强新股发行中的信息披露和投资者的理性教育,降低信息不对称,从而降低投资者对新股价值的分歧(异质预期),以达到降低无意抑价的目的。

**结论 3** 在相同的情况下,与固定价格相比,询价发行机制下的 IPO 期望抑价更低。

比较公式(3)和(6)可知,当  $n \geq 2$  时,询价下 IPO 抑价为:

$$\frac{k\rho\sigma^2\sigma_2^2}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2} + \frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{nE(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$$

把该公式分子分母同除以  $\sigma_2^2$  可得:

$$\frac{k\rho\sigma^2}{nE(U)(\frac{\sigma^2}{\sigma_2^2} + 1) - k\rho\sigma^2} + \frac{n(\frac{\sigma^2}{\sigma_2^2} + 1)(V_2 - V)}{nE(U)(\frac{\sigma^2}{\sigma_2^2} + 1) - k\rho\sigma^2}$$

很明显：

$$n\bar{E}(U)\left(\frac{\sigma^2}{\sigma_2^2} + 1\right) - k\rho\sigma^2 \geq 2\bar{E}(U) - \rho\sigma^2,$$

而：

$$\frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)}{n\bar{E}(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2} \leq \frac{2}{2\bar{E}(U) - \rho\sigma^2}$$

故  $UP_2 \leq UP_1$ 。

同时，由于：

$$\frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)}{n\bar{E}(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2} \leq \frac{2}{2\bar{E}(U) - \rho\sigma^2}$$

因此，询价下因投资者异质预期而引起的无意抑价比固定价格发行下无意抑价更小，这与 Benveniste 和 Busaba<sup>[15]</sup> 等研究结果相一致。结论 3 的经济含义是，询价发行和固定价格发行具有更高的定价效率，加强新股信息披露和监管，让更多的投资者参与新股定价，减少投资者之间的异质预期，减少新股发行中的信息不对称，降低 IPO 无意抑价，已达到较低 IPO 高抑价的目的。在询价下，增加机构的数量和降低新股配售比例，能减小机构投资者有意抑价行为，因此加大对机构的培训力度让更多的机构参与 IPO 申购，能降低 IPO 有意抑价，从两个方面防止 IPO 高抑价。

**结论 4** 若询价下投资者的异质预期变大，则询价下 IPO 抑价可能比固定价格发行下更高。

从上面的分析可知，在相同的情况下，询价下 IPO 抑价可能比固定价格发行下低，然而，当询价下  $(V_2 - V_1)$  大于固定价格发行下的  $(V_2 - V_1)$  时，尽管：

$$\frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)}{n\bar{E}(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2} \leq \frac{2}{2\bar{E}(U) - \rho\sigma^2},$$

但：

$$\frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{n\bar{E}(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$$

可能大于  $\frac{2(V_2 - V)}{2\bar{E}(U) - \rho\sigma^2}$ ，也就是说由投资者异质

预期引起的无意抑价发生改变，当：

$$\frac{n(\sigma^2 + \sigma_2^2)(V_2 - V)}{n\bar{E}(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2} > \frac{\rho\sigma^2 + 2(V_2 - V)}{2\bar{E}(U) - \rho\sigma^2} + \frac{k\rho\sigma^2\sigma_2^2}{n\bar{E}(U)(\sigma^2 + \sigma_2^2) - k\rho\sigma^2\sigma_2^2}$$

时，询价下 IPO 抑价必然大于固定价格发行下 IPO 抑价。结论 4 的经济含义是，当不同发行机制下投资者的异质预期不同时，市场化的询价机制不一定降低了 IPO 抑价。因此，我国在采用询价机制

时，只有加大对投资者的理性教育，减少机构和散户投资者之间的异质预期，减少新股发行中的信息不对称，加强监管，才能实现询价机制的真正市场化，从而降低 IPO 抑价，提高 IPO 定价效率。

### 4 数值分析

为了探讨不同定价机制下 IPO 定价效率，我们以某公司 IPO 发行为例，运用上述抑价模型进行数值分析，对固定价格发行和询价发行两种情形进行了对比分析，以期得到部分 IPO 发行中的管理启示。应用 Matlab 软件进行数值模拟如下：

(1) 投资者异质预期相同情况下，不同发行机制下风险规避系数对 IPO 抑价影响

令  $n = 10, k = 0.65, \rho = 2, \sigma^2 = 1, \sigma_2^2 = 2.5, \bar{E}(U) = 12.6, V_2 = 14.5, V = 11.46$ ，利用上述参数，运用 Matlab 作图，探讨 IPO 抑价与  $\rho$  的关系，见图 1。

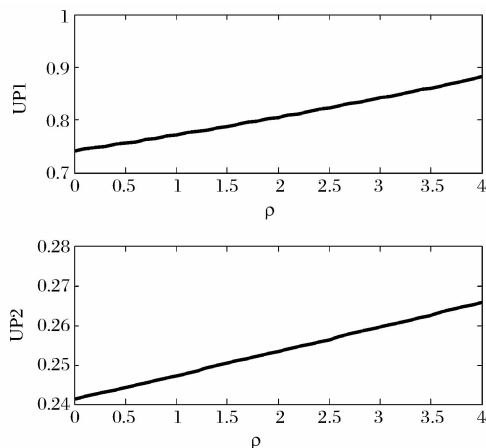


图 1 两种定价机制下风险规避系数对 IPO 抑价影响

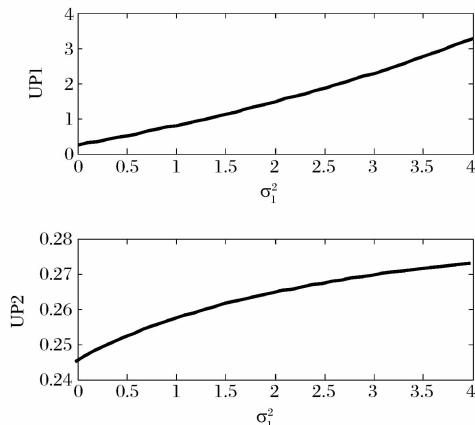


图 2 两种定价机制下风险对 IPO 抑价影响

图 1,2 中, UP1 为固定价格发行下的 IPO 抑价, UP2 代表询价发行下的 IPO 抑价(下面的图形也一样)。从上图可知,在两种不同的定价机制下, IPO 抑价与  $\rho, \sigma^2$  正相关,且都大于 0,即发行人和机构投资者越规避风险, IPO 抑价越高;但在相同的条件下,询价发行与固定价格发行相比,询价发行下的 IPO 抑价更低,说明了在相同的条件下,询价发行比固定价格发行具有更高的定价效率,从而论证了结论 1 和 3。

(2)不同发行机制下投资者异质预期对 IPO 抑价影响

利用上述参数,为探讨 IPO 抑价与投资者异质预期之间的关系,我们利用 Matlab 作图,研究 IPO 抑价与  $V_1, V_2$  之间的关系,见图 3 与图 4。

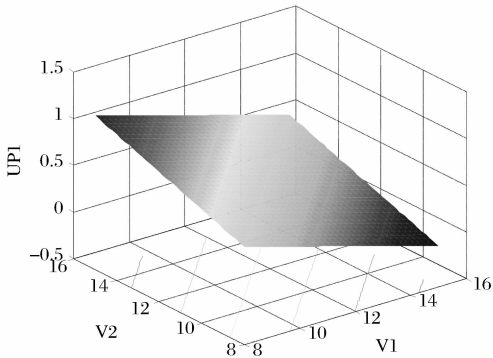


图 3 固定价格发行下 IPO 抑价与  $V_1, V_2$  的关系

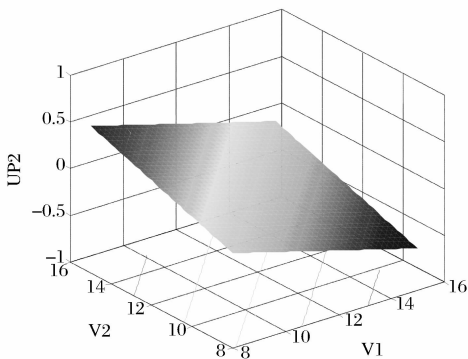


图 4 询价下 IPO 抑价与  $V_1, V_2$  的关系

从图 3,4 可知,与  $V_2$  正相关,与  $V_1$  负相关,也就是说当散户投资者对 IPO 前景越乐观,无意抑价越高;当  $V_2 = 16, V_1 = 8$  时,  $V_2 - V_1$  越大,即投资者之间异质预期越大,因而无意抑价越大, IPO 抑价也越大,论证了上面的结论 2。当  $V_2 = 8, V_1 = 16$  时,  $V_2 - V_1$  越小,尽管投资者之间异质预期越大,

但导致无意抑价为负,尽管有意抑价为正,但无法消除投资者这种异质预期对 IPO 抑价造成的影响,从而导致 IPO 抑价为负,可能导致 IPO 抑价跌破发行价,产生“赢者诅咒”。比较图 3 和图 4,在相同条件下,固定价格发行下 IPO 抑价在  $[-0.25, 0.9]$  之间,而询价下 IPO 抑价在  $[-0.75, 0.45]$  之间,与固定价格发行相比询价下 IPO 抑价更低,说明了在相同的条件下,询价发行比固定价格发行具有更高的定价效率,进一步论证了结论 1 和 3。从上图可以看出,在其他情况相同的条件下,当询价下投资者异质预期比固定价格发行下大时,询价发行下的 IPO 抑价可能比固定价格发行下 IPO 抑价高或相等,这说明了询价发行不一定降低了 IPO 抑价,从而论证了结论 4。

(3)不同发行机制下投资者异质预期不同对 IPO 抑价影响

为了更进一步论证结论 4,利用上述参数,探讨不同发行机制下投资者异质预期不同时对 IPO 抑价影响,我们设询价下投资者对新股的价值评估分别为:  $V_2 = 16.5, V_1 = 11.46$ ,固定发行下投资者对新股的价值评估分别为:  $V_2 = 14.5, V_1 = 11.46$ ,即询价发行下投资者的异质预期比固定价格发行下的异质预期大。运用 Matlab 作图,探讨 IPO 抑价与  $\rho$  及  $\sigma^2$  的关系,见图 5 与图 6。

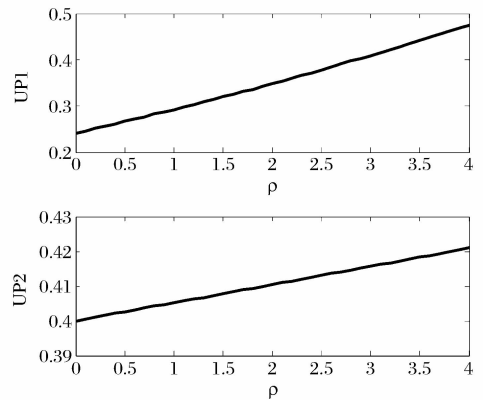


图 5 两种定价机制下风险规避系数对 IPO 抑价影响

图 5,6 中, UP1 为固定价格发行下的 IPO 抑价, UP2 代表询价发行下新股的 IPO 抑价。从图 5、6 可以明显看出,当  $\rho \leq 3$  或  $\sigma^2 \leq 2$  时,询价发行下新股的 IPO 抑价比固定价格发行下 IPO 抑价高,这说明了当询价下投资者的异质预期比固定价格发行下的投资者的异质预期大时,询价下 IPO

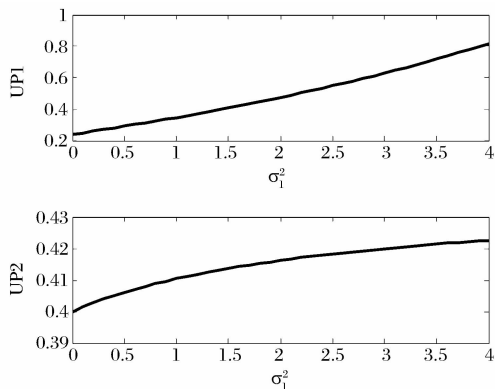


图6 两种定价机制下风险对IPO抑价影响

抑价也可能比固定价格发行下更高,从而论证了结论4。

## 5 结语

通过对不同发行机制下IPO抑价比较研究,得到以下结论:固定价格和询价发行都不能消除IPO抑价;在两种发行方式下,投资者异质预期越大,IPO抑价也越大;与固定价格发行相比,询价发行机制下由异质预期而引起的无意抑价更低,IPO抑价更低;若询价下投资者的异质预期更大,与固定价格相比,询价下IPO抑价可能比固定价格发行下更高。最后,论文通过数值分析,得到了部分管理启示,为文本的结论提供了定量支撑。与以往研究结论不同的是:论文不但从理论上解释了询价发行机制比固定价格发行机制具有更高的IPO定价效率的原因,而且从投资者异质预期的角度解释了询价机制不一定降低IPO抑价的原因。

询价发行机制比固定价格发行机制具有更高的IPO定价效率是建立在投资者之间的异质预期不变的基础上的,一旦投资者之间的异质预期增大,可能导致询价机制下的IPO抑价更高,因此,我国询价发行机制下,要想发挥询价机制的真正市场化作用,只有降低投资者之间的异质预期,才能达到降低我国IPO高抑价的目的。

本文IPO均衡定、抑价模型是在假定发行人和机构投资者风险规避且机构投资者和散户异质的基础上的得到的结论,若排除这一假定,特别是当假定所有的投资者异质时,要解出其在不同情形下最优报价策略的解析表达式异常困难。这是本文的不足之处,同时也是值得进一步研究的问题。

## 参考文献:

- [1] Miller E M. Risk, uncertainty, and divergence of opinion[J]. *Journal of Finance*, 1977, 32: 1151—1168.
- [2] Ritter J R. The long-run performance of initial public offerings[J]. *Journal of Finance*, 1991, 46, 3—27.
- [3] Ljungqvist A, Nanda V, Singh R. Hot markets, investor sentiment, and IPO pricing[J]. *Journal of Business*, forthcoming, 2004.
- [4] Gouldley B K. Uncertain demand, heterogeneous expectations, and unintentional IPO underpricing [J]. *The Finance Review*, 2006, 41: 33—54.
- [5] Beneda N, Zhang Yilei. Heterogeneous relationship between IPO return and risk across idiosyncratic variance characteristics[J]. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 2009, 49: 1298—1316.
- [6] 张小成,孟卫东,周孝华. 询价下异质预期对IPO抑价的影响[J]. *中国管理科学*, 2008, 16(6): 168—175.
- [7] 张小成,孟卫东,周孝华. 机构投资者异质预期对IPO抑价影响研究[J]. *系统工程学报*, 2011, 2: 195—202.
- [8] 周孝华,赵炜科,刘星. 我国股票发行审批制与核准制下IPO定价效率的比较研究[J]. *管理世界*, 2006, 11: 13—18.
- [9] 廖士光. 中国股票市场定价效率研究——基于个股特有信息含量的视角[J]. *财经研究*, 2010, 8: 68—77.
- [10] 黄革,李林. 机构投资者行为模式及对市场定价效率的影响[J]. *系统工程*, 2011, 29(2): 21—26.
- [11] 贺学会,陈洋. 效用函数与行为人:一个金融经济学视角的诠释[J]. *财经理论与实践*, 2008, 29(5): 2—7.
- [12] Rock K. Why new issues are underpriced[J]. *Journal of Financial Economics*, 1986, 15: 187—212.
- [13] Kyle A S. Informed speculation with imperfect competition [J]. *Review of Economic Studies*, 1989, 56: 317—356.
- [14] Benveniste L M, Spindt P A. How investment bankers determine the offer price and allocation of new issues [J]. *Journal of Financial Economics*, 1989, 24(2): 343—362.
- [15] Benveniste L M, Busaba W Y, Wilhelm W J. Information externalities and the role of underwriters in primary equity markets [J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2002, 11(1): 61—86.

## The Comparative Study of IPO Underpricing Base on Different Issuing Mechanism

ZHANG Xiao-cheng<sup>1,2</sup>, HUANG Shao-an<sup>1</sup>, ZHOU Yong-sheng<sup>2</sup>

(1. School of Economics, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China;

2. School of Management, Guilin University of Technology, Guilin 400019, China)

**Abstract:** The IPO pricing and underpricing models with different issuing mechanism are constructed based on the CARA model. Then how the non-homogenous expectation of investors influences the IPO underpricing is investigated and comparative analysis to the IPO underpricing between different issuing mechanism is carried out. Then, it is proved that the IPO underpricing will not be eliminated by the issuing of fixed-price or bookbuilding but under the same conditions, lower IPO underpricing can be obtained by the issuing of bookbuilding comparing to the fixed-price. Therefore, if the heterogeneity of investors under the Bookbuilding is larger than that of the issuing of fixed-price, the unintentional underpricing of the bookbuilding will increase, and the IPO underpricing may be larger than that of the issuing of fixed-price. Finally, numerical and empirical results verify the conclusion of this paper and explain why the IPO high-underpricing of China under the bookbuilding exists.

**Key words:** the issuing of mechanism; heterogeneous expectation; underpricing