

新股发行制度改革：市场化，还是去市场化？

——基于双边随机前沿与异质性随机前沿分析

张 剑¹，李后建²

(1. 四川农业大学 经济学院, 四川 成都 611130; 2. 四川农业大学 管理学院, 四川 成都 611130)

摘 要：文章使用2006年6月至2015年6月中小板708家IPO公司为研究样本，利用双边随机前沿模型与异质性随机前沿模型对询价制下新股四次发行制度改革与新股发行定价效率做出了实证检验，使用双边SFA研究结果表明，参与网下询价的投资者其影响发行价格的能力要高于发行人，二者议价能力之差为正；使用异质性SFA实证表明，询价制下新股一级市场定价存在显著的上边界现象；2012年5月第三次IPO发行制度改革后，我国IPO定价进入了看似“有效”的“无效率”状态。IPO发行制度的改革引入了更为严格的发行价格管制，“监管红线”的出现导致投资者在一级市场和二级市场都无法对新股充分表达意见，询价制解决新股发行过程中的信息不对称问题无法实现。

关键词：IPO定价效率；双边随机前沿模型；异质性随机前沿模型；监管“红线”

中图分类号：F832.5 **文献标志码：**A **文章编号：**1000-2154(2017)01-0085-12

DOI：10.14134/j.cnki.cn33-1336/f.2017.01.009

Reform of IPO System: Marketization or De-Marketization?

——Based on the Two-tier SFA and Heterogeneity SFA Model

ZHANG Jian¹, LI Hou-jian²

(1. College of Economics, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China;

2. College of Management, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China)

Abstract: By using the datasets between June 2006 and June 2015 SME Board 708 IPO companies as the research sample, this paper investigates the impacts of the efficiency and fall on debut of Chinese IPO Inquiry System with Two-tier Stochastic Frontier Approach and Heterogeneity Stochastic Frontier Analysis. The empirical results show that with the full samples, the IPO pricing is significantly underestimated. Since the third reform, the IPO pricing confronted a phenomenon of being superficially efficient but actually inefficient. The reform of IPO system leads to a stricter price control, which makes it impossible for investors to express their opinions fully in the primary and secondary markets. As a result, the inquiry system for solving the asymmetric information problem is unlikely to be put into practice.

Key words: IPO pricing efficiency; Two-tier SFA; Heterogeneity SFA; regulatory “Red Line”

一、引 言

2015年7月10日李克强总理在主持经济形势座谈会上和经济学家探讨“去杠杆”以来，“高杠杆”风险

收稿日期：2016-04-20

基金项目：四川省教育厅“创业投资对企业法人治理结构及创新成长的影响机制研究”（15SB0008）；“中德两国资本市场监管制度的比较研究”课题项目（ZDF1405）

作者简介：张剑，男，讲师，博士，主要从事公司金融、证券市场、农村金融等研究；李后建，男，副教授，博士，主要从事公司金融、证券市场、农村金融等研究。

作为中国经济“新常态”时期面临的重大不确定性,已成为了学术界和实务界的共识。直接融资与间接融资作为实体经济资金来源的主要渠道,有着较大的差异与不同的适用范围。与债权融资相比,股权融资更偏好于直接参与被投资企业的公司治理,鼓励被投资企业参与风险相对较高的项目,以期获得更高的剩余收益,而债权融资则希望降低项目收益率从而控制被投资企业整体风险,达到保证投入本金安全的目的^[1]。基于全面深化经济改革与经济转型的视角,股权融资的一个重要特点是对被投资对象享有“剩余索取权”,股权投资倾向于投资未来盈利能力更强、发展前景更好的企业,从而客观上支持了高风险、创新性产业的发展,有助于国民经济结构调整,最终达到提升整体经济回报率的目的。IPO 发行制度其核心是新股定价一直是金融学理论和实证研究的热点,同时也是我国资本市场改革的难点,国内外学者就该问题进行了深入的研究,提出了不同的理论假说,从不同角度对我国资本市场进行了实证分析^[2-4]。

之前的理论与实证研究表明,新股发行过程中存在三个信息含量迥异的关键价格变量,具体而言包括真实的新股内在价格变量(该价格变量无法被承销商和投资者观测)、发行价格、IPO 首日收盘价^[5-6]。在有效市场(EMH)的分析框架下,IPO 首日收盘价本身就包含了市场各方面信息,使用新股一级市场发行价格与首日二级市场收盘价构建衡量 IPO 定价效率的指标是符合有效市场假说的,故大多数文献采用首日收盘价与发行价的差异率作为衡量 IPO 定价效率的指标,而我国股票二级市场并未达到或勉强达到弱势有效^[7],能够参与网下询价的机构投资者,其对新股的估值模式和主要参与二级市场投机性炒作的散户存在明显分歧。故仅仅使用首日收盘价得到的新股定价效率可能过高地估计了二级市场散户投资者非理性情绪,从而影响我们对资本市场发行效率的判断。因此本文使用技术经济学中的双边随机前沿分析(Two-tier Stochastic Frontier Analysis)模型,将 IPO 发行价格视为满足发行方(包括承销商)与投资者双方最大效用的均衡值,而 IPO 定价过程可以视为发行方与投资者竞价的交易市场。显然,阻碍一级市场发行效率的重要因素是投资者与发行人的异质性(heterogeneity)与信息不对称。本文遵循技术经济学的研究范式,考察询价制下中小板新股一级市场发行定价效率,并分析不同的 IPO 发行制度阶段对定价效率的影响。利用2006年至2014年四次发行制度改革事件将样本分为五组,使用异质性随机前沿模型(Heterogeneous Stochastic Frontier Analysis)对一级市场定价前沿(frontier)做出了估计。与以往文献相比,本文的主要创新体现在依据新股发行询价制阶段四次重要发行制度改革,将询价制分为五个阶段,利用双边随机前沿分析和异质性随机前沿模型对五个阶段新股一级市场定价效率进行分解,从发行人与投资者的双重视角分别对 IPO 发行效率进行了实证研究,同时采用新近发展的异质性随机前沿模型定量分析了询价制改革五个阶段下一级市场定价效率差异。

二、文献回顾

根据有效市场(EMH)假说,金融市场中资产的价格应当是市场中各类(公司层面、投资者层面、管理层层面)信息的集中反应,一个各类信息能够及时且合理地反馈在金融标的物价格上的市场,具有较高的信息效率,从而资产价格具有引导金融资源配置的功能。新股发行定价效率某种程度上反映了一国股权融资效率,但我国频现的高市盈率、高发行价、高超募资金的“三高”定价扭曲现象,说明资本市场资源配置功能仍未达到最优。IPO“三高”现象,显著提高了整个经济体系的无风险利率,进而影响到整个经济运行效率。

对 IPO 定价效率的衡量始于 Stoll 和 Curley(1970)的研究,他们认为 IPO 发行价与首日收盘价价差越小,流入实体经济的金融资源越多,资金使用效率越高,IPO 定价效率也越高^[8]。对于 IPO 首日收盘价与发行价的背离现象被称之为 IPO 抑价率之谜。究其原因,现有研究主要分别从新股发行的一级市场与二级市场两个视角进行大量理论与实证研究。关于一级市场 IPO 抑价产生的代表性理论包括委托代理假说(Baron,1982^[9]; Muscarella 和 Vetsuypens,1989^[10])、赢家诅咒假说(Rock,1986^[11])、信号传递理论(Allen 和 Faulhaber,1989^[12]; Spiess 和 Pettway,1997^[13])、中介机构声誉假说(Carter 等,1998)等^[14]。根据 Baron 提出的“委托—代理”模型以及 Rock 提出的“赢家诅咒”模型,假定承销商和“资深”的机构投资者具有信息优势,主承销商利用信息优势选取能够提供“真实”报价的“资深”投资者参与发行过程中的询价,通过

询价获得投资者对新股的价格和数量的需求,从而确定市场供给与需求的均衡价格。一级市场的另一类文献基于重复博弈的视角分析了新股发行定价效率之谜,承销商与一级市场投资者将反复参与新股发行,拥有“真实信息”的投资者需要在“欺诈”所带来的短期收益与“诚实”所带来的长期收益间进行权衡。二级市场视角新股发行效率研究的代表性理论有投机泡沫假说(Aggarwal和Rivoli,1990^[15])、信息瀑布假说(Welch,1992^[16])、前景理论与心理账户假说(Loughran和Ritter,2002^[17])等。这类文献不再基于有效市场假说,认为在投资决策的瞬间,投资者可能从“风险态度反转”“系统性违背贝叶斯概率和其他概率准则”“框架依赖”等维度系统地违背理性投资决策的框架,从而影响资产定价效率。

从我国资本市场改革的现实情况来看,IPO发行制度询价机制,其理论基础仍然是基于理论界与学术界广泛接受的信息不对称假说:由于新股上市前并不存在可以观测的历史数据,因而发行过程中存在严重的信息不对称,拟上市公司、承销商、机构投资者、散户等各方参与者所拥有的信息存在差异,导致有信息的一方处于有利地位,而缺乏信息的一方处于劣势地位^[18]。新股询价制的设计初衷是期望将新股发行交由市场定价,通过询价获取市场的真实价格、交易量等信息,其核心思想是寻找具有信息优势的“资深”投资者来为新股定价^[19]。许多学者对IPO定价效率进行了研究,经典文献关于IPO询价制效率的探讨归因于发行人和投资者通过压低发行价格导致其偏离内在价值,从而降低定价效率(Beatty和Ritter,1986^[20];Ritter和Welch,2002^[5])。而我国许多学者从证券市场的制度体系来探索影响IPO定价效率的因素(浦剑悦、韩杨,2002^[21];陈工孟、高宁,2000^[22];李志文、修世宇,2006^[23];邹斌、夏新平,2010^[24];贺炎林、吕随启,2010^[25];李涵、张剑,2013^[26];李冬昕等,2014^[27])。这类研究表明,在IPO过程中,参与者拥有信息的多少对发行价格确定起到了关键作用,我国新股发行询价制的改革在很大程度上降低了信息不对称对IPO抑价的影响。

另一部分文献借鉴技术经济学研究范式,着重考虑新股发行价格与内在、不可观测的内在价格差异。这类文献主要使用随机前沿模型(SFA)对IPO定价效率给出了结论迥异的实证结果。Hunt等(1996)^[28]在其经典文献中,利用美国1975年至1984年1000余家IPO上市公司为研究样本,将IPO价格分解为公平价格(Fair Price)和故意压价(Deliberate Underpricing)两部分。所谓公平价格是指在制度完善、信息完全、投资者真实报价的假设下IPO的理论最优报价。故意压价是指发行人或承销商在IPO定价过程中的主动压低发行价格。他们的研究表明,一级市场中的发行人和承销商存在明显的故意压低新股价格的行为,这说明首日二级市场收盘价是对美国新股发行价偏低的反馈。Chen等(2002)^[29]的研究表明,台湾地区的新股一级市场存在发行价格显著低于有效定价前沿的现象,IPO后的新股短期表现主要是由于市场噪音交易导致。国内IPO使用此类研究范式的文献发现,新股发行低效率、高抑价率主要是由于二级市场错误定价导致,或是由于二级市场交易价格过高引起的(白仲光、张维(2003)^[30],陈艳丽、曹国华(2010)^[31],邱冬阳、熊维勤(2011)^[32])。刘煜辉、沈可挺(2011)^[33],张剑(2014)^[34]的研究也证实了我国IPO定价效率问题的主要原因是新股发行存在供给管制,导致的故意压价行为,从而引起二级市场非理性行为。谭雪萍、孙自愿(2014)^[35]使用2005至2012沪深A股899个IPO公司为研究样本,使用SFA模型对IPO定价效率及投资者公平性进行了实证研究,研究表明询价制第一阶段改革后新股定价效率显著提升,两类投资者公平表现为风险分配不均衡;第二阶段改革后IPO定价效率降低,两类投资者风险分摊更加不均衡。

本文认为利用双边随机前沿对资本市场发行定价效率进行研究的文献,可能有以下不足:样本选择问题,我国新股发行制度在审批制、核准制阶段,监管部门对IPO发行定价进行了相对严格的管控,新股定价模式存在明显的非市场化情形(如限定发行价格市盈率20倍等),2005年虽然确立了询价制为主导的新股发行制度,但2012年及2013年进行的IPO改革重新增加了监管“红线”,尚未有学者研究询价制下监管“红线”改革对一级市场定价效率的影响。本文拟使用贯穿整个询价制阶段的中小板上市公司为研究样本,使用包含发行人和投资者议价能力的双边随机前沿模型对我国询价制阶段新股一级市场定价效率进行研究。

三、研究设计与样本选择

(一) 模型设定

参考Osborne和Rubinstein(1994)^[36]、Pissarides(1990)^[37]的模型,我们可以将IPO视为发行人与参与

网下询价的投资者之间抽取(extract)定价剩余。发行人或投资者获得剩余的多寡取决于他们自身的议价能力(bargaining power)以及信息的多寡。我们假定最优 IPO 发行价格为:

$$\text{Price} = \underline{\text{price}} + \theta(\overline{\text{price}} - \underline{\text{price}}) \quad (1)$$

其中 $\underline{\text{price}}$ 表示发行人的保留定价(reservation price), $\overline{\text{price}}$ 表示参与网下询价的投资者能够给出的最高发行价格,假设 $\overline{\text{price}} \geq \underline{\text{price}}$,同时 $0 \leq \theta \leq 1$,则衡量了发行人的议价能力, $\theta(\overline{\text{price}} - \underline{\text{price}})$ 衡量了发行人能够在 IPO 定价中获得的剩余部分。IPO 发行时发行人的保留价格是无法观测的,为此我们定义 $u(x) = E(\pi | x)$, $u(x)$ 表示 IPO 的条件期望定价, x 是发行人和投资者的各项影响 IPO 定价的因素,其中 π 是发行人真实的 IPO 发行价格,但该真实价格无法预测。假设 $u(x)$ 满足 $\underline{\text{price}} \leq u(x) \leq \overline{\text{price}}$,那么 $\underline{\text{price}} - u(x)$ 代表了网下投资者剩余部分,而 $(u(x)) - \underline{\text{price}}$ 代表了发行人剩余部分。可以将式(1)改写为:

$$\text{Price} = u(x) - u(x) + \underline{\text{price}} + \theta(\overline{\text{price}} - \underline{\text{price}} + u(x) - u(x)) = u(x) + \theta(\overline{\text{price}} - u(x)) - (1 - \theta)(u(x) - \underline{\text{price}}) \quad (2)$$

定义净剩余为:

$$\text{NS} = \theta(\overline{\text{price}} - u(x)) - (1 - \theta)(u(x) - \underline{\text{price}}) \quad (3)$$

净剩余 NS 衡量了发行人与网下投资者议价后的净剩余,因此我们能够观测的 IPO 发行价格可能高于或低于真实价格 $u(x)$ 。

在 IPO 一级市场发行定价中,一方面发行人面临严重的信息不对称以及网下投资者压价时,其发行价格将显著低于真实定价;另一方面,参与网下的投资者同样面临严重信息不对称以及发行人的尽力抬价时,最终发行价格将低于投资者的保留出价。发行人与投资者均具有单边分布的特性,因此考虑使用双边随机前沿模型来分析来描述 IPO 定价的实际过程:

$$\text{price}_i = \text{price}_i^*(x) + v_i - u_i + w_i \quad (4)$$

其中, price_i 为发行人 IPO 的实际价格, $\text{price}_i^*(x)$ 代表了最优发行价格,由发行人与投资者及外部环境 x 决定。 v_i 为常规的离差定义,代表了模型(4)中存在某些无法观察的影响 IPO 发行价格偏离定价有效前沿的因素, $u_i = (1 - \theta)(u(x) - \underline{\text{price}}) \geq 0$ 和 $w_i = \theta(\overline{\text{price}} - u(x)) \geq 0$ 分别衡量了投资者不可观测的议价能力和发行人不可观测的议价能力对 IPO 定价在最优边界上不同方向的偏离。由于 OLS 进行估计可能存在偏误,故本文使用极大似然法(MLE)估计对(4)式进行估计。考虑到 v_i 为常规的误差项,服从正态分布是一个合理的假设,根据模型基本设定,两个随机扰动项均为正向冲击,故 $u_i > 0, v_i > 0$ 服从指数分布是一个合理的假设。因此复合干扰项分布密度函数可以定义为: $\varepsilon_i = v_i - u_i + w_i$,可以进一步推出和条件期望:

$$E(e^{-u_i} | \varepsilon_i) = \frac{\rho}{1 + \rho} \times \frac{1}{X_{2,i}} \left[\varphi(b_i) + \exp(\alpha_i - c_i) \exp\left(\frac{\sigma_v^2}{2} - \sigma_v \beta_i\right) \varphi(\beta_i - \sigma_v) \right] \quad (5)$$

$$E(e^{-w_i} | \varepsilon_i) = \frac{\rho}{1 + \rho} \times \frac{1}{X_{1,i}} \left[\varphi(\beta_i) + \exp(c_i - \alpha_i) \exp\left(\frac{\sigma_v^2}{2} - \sigma_v b_i\right) \varphi(b_i - \sigma_v) \right] \quad (6)$$

(5)式和(6)式用来衡量 IPO 定价中投资人议价能力与发行人议价能力的百分比,故不同的新股之间议价能力差异可通过百分比进行比较。

(二) 样本选择与研究变量设计

本文样本范围:2006年6月至2015年6月全部中小板新发的股票。选择该研究样本的主要原因:首先我国创业板于2009年10月30日正式推出,28家公司首批挂牌上市,创业板并未覆盖改革的前几个阶段,并且创业板的投资者参与资质要求、盈利指标要求、现金流要求、股本总额要求均与主板与中小板存在差异,将导致其估值方式的不同。其次,主板存在许多以“历史遗留”方式进行(即固定市盈率的方式进行)发行的股票;同时根据李涵、张剑(2013)^[24]的研究表明,第二阶段的新股配售制度改革的对象是创业板与中小板。综上本文使用中小板作为研究样本,同时删除所有金融行业的样本。利用询价制下四次发行制度的重要改革,将整个样本分为五个阶段,对所有数据进行双边99%的 winsorize 处理。

本文对研究样本五个阶段的划分是按照询价制下四次发行制度改革进行的,具体见表1。

表1 研究样本阶段划分

按发行制度改革划分样本阶段				
	起	止	样本数	标志性文件
第一阶段	2006年6月	2008年9月	221	证监会2009年13号公告
第二阶段	2009年6月	2010年10月	217	证监会第69号令、证监会2010年第26号公告
第三阶段	2010年11月	2012年5月	179	证监会第78号令、证监会2012年第10号公告
第四阶段	2014年2月	2015年6月	63	证监会第98号令、证监会2013年第42号公告

数据来源:作者整理。

表2 变量定义与描述统计

符号	名称	均值	中位数	标准差	偏度	最小值	最大值
pprice	发行价	20.14	17.47	12.91	2.50	2.58	148
cprice	首日收盘价	30.87	27.35	17.36	2.12	5.62	175.17
plev	资产负债率	50.11	51.15	14.89	-0.16	8.02	98
ROE	净资产收益率	26.75	24.66	12.67	3.45	0.31	166.93
lncapital	对数总资产	20.23	20.17	0.77	0.82	18.47	24.69
lnsize	对数募集金额	10.88	10.88	0.70	0.10	8.26	13.29
fee	发行费占募集资金比例	7.10	6.62	2.77	1.44	1.84	23.23
lnsale	对数主营业务收入	12.54	11.10	3.60	1.64	8.74	22.34
npps	每股净资产	0.74	0.64	0.43	2.89	0.13	4.70
reputation	主承销商声誉	0.47	0	0.50	0.11	0	1
lndyrs	对数本月开户人数	13.98	13.88	0.83	0.29	11.80	16.37
lnsyrs	对数上月开户人数	13.94	13.95	0.82	0.22	11.80	16.37
age	上市公司存续时间(月)	99.34	89	62.77	0.88	8	419
indpe	行业市盈率	49.61	38.32	56.21	-4.52	-882.60	642.52
index	招股期间399005指数回报率	0.01	0	0.06	-0.2	-0.23	0.25

注:整理至锐思数据库与国泰安数据库(CSMAR)。

由表2可见,在研究样本中,IPO发行价格均值20.14元,最高值为148元,最低值为2.58元,偏度为2.50。首日收盘价均值为30.87元,最高收盘价为175.17元,最低收盘价为5.62元,偏度为2.12,发行价格与首日收盘价均呈现明显右偏态。

四、双边随机前沿与异质性随机前沿实证结果

依据 Osborne 和 Rubinstein(1994)^[36]、Pissarides(1990)^[37]采用双边随机前沿的对数化模型对IPO发行定价效率进行实证检验,实证模型如下:

$$\begin{aligned} \ln price = & \beta_0 + \beta_1 \ln capital_i + \beta_2 plev_i + \beta_3 \ln age_i + \beta_4 \ln muji_i + \beta_5 \ln dpe_i + \beta_6 fee_i + \beta_7 \ln dyrs_i + \beta_8 eps_i + \beta_9 return_i \\ & + \beta_{10} reputation_i + \beta_{11} npps_i + v_{it} - u_{it} + w_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

本文借鉴设定投资者不可观测的议价能力与发行人不可观测的议价能力服从单边的指数分布,即为:

$$\sigma_u = \exp(\delta_u) \quad \sigma_w = \exp(\delta_w)$$

对(9)式使用 stata13.1,自编命令 SFA2tier 命令以及 frontier 命令进行估计。

表3为多方法实证估计结果。第一列报告了作为基准回归的 OLS 估计结果,估计结果显示行业市盈率、每股净资产、发行期间399005指数回报率不显著、其他主要解释变量均在5%、1%的水平上与IPO发行价显著正相关,且 VIF 不超过5,平均 VIF 为2.24,同时 R²为0.835。其次,表三还报告了双边 SFA、半正态

分布单边 SFA、半正态异质性 SFA、指数异质性 SFA 模型的估计结果,其中半正态同质性 SFA 假设非效率率的不可观测项服从单边半正态分布。半正态异质性 SFA 假设非效率率的不可观测项服从单边半正态分布且存在异质性差异,受到 IPO 企业对数主营业务收入的影响。对数异质性 SFA 假设非效率率的不可观测项服从指数分布,且均受到 IPO 企业主营业务收入的影响。

表3 全样本双边 SFA 和异质性单边 SFA 估计结果

变量	OLS 估计	双边 SFA	半正态 SFA	半正态异质性 SFA	指数异质性 SFA
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
lncapital	-0.428*** (-21.64)	-0.429*** (-23.15)	-0.429*** (-23.04)	-0.396*** (-21.49)	-0.423*** (-21.98)
reputation	-0.039** (-2.12)	-0.046** (-2.53)	-0.039** (-2.15)	-0.045** (-2.50)	-0.049** (-2.78)
lnmuji	0.785*** (32.40)	0.784*** (35.27)	0.776*** (35.28)	0.757*** (35.03)	0.783*** (35.81)
lnage	0.044*** (3.58)	0.043*** (3.34)	0.044*** (3.41)	0.046*** (3.64)	0.044*** (3.56)
lnindpe	0.025 (1.38)	0.027 (1.50)	0.026 (1.44)	0.0374** (2.07)	0.0364** (2.07)
plev	0.0063*** (7.68)	0.0064*** (8.48)	0.0063*** (8.36)	0.006*** (8.10)	0.006*** (8.61)
lndyrs	0.027* (2.08)	0.026* (2.13)	0.022 (1.78)	0.009 (0.72)	0.023 (1.70)
npps	0.071 (0.96)	0.051 (0.87)	0.063 (1.10)	0.094 (1.59)	0.071 (1.17)
fee	0.026*** (6.03)	0.024*** (5.39)	0.025*** (5.34)	0.026*** (5.62)	0.026*** (5.55)
eps	0.543*** (6.93)	0.573*** (9.51)	0.563*** (9.53)	0.542*** (9.09)	0.55*** (8.93)
return	-0.053 (-0.35)	-0.078 (-0.53)	-0.066 (-0.45)	-0.06 (-0.41)	-0.109 (-0.75)
_cons	1.319*** (3.73)	1.415*** (4.16)	1.513*** (4.43)	1.35*** (3.78)	1.39*** (3.80)
常规残差		-1.748*** (-13.67)	-3.247*** (-18.11)	-3.286*** (-17.57)	-4.185*** (-13.07)
投资者议价能力		-2.018*** (-11.04)			
发行人议价能力		-2.337*** (-10.57)			
非效率部分 不可观测项			-3.005*** (-7.58)	-4.258*** (-5.59)	0.06 (1.23)
异质性不可 观测非效率				0.098*** (3.09)	-5.072*** (-6.46)
lnsale					
VIF	2.24				
N	705	705	705	705	705
R-sq	0.835				

注:括号中位 z 统计量;*、**、***分别表示在10%、5%和1%的水平下显著。

对表3的进一步分析发现:第一,控制其他因素保持不变,IPO公司总资产与发行价格显著负相关,表明企业规模越大,发行定价时则相应越低。第二,公司存续时间与IPO定价显著正相关,这与信息不对称理论的预测是一致的,即公司年龄的长短可以作为公司质量的信号被外部人加以使用,而资产负债率与发行定价显著正相关,某种程度上说明我国上市公司可能存在“债务软约束”的问题。第三,主承销商商誉与发行定价显著负相关,与“金融中介声誉”理论预测相符,表明主承销商声誉某种程度上能够降低我国一级市场存在的三高问题。第四,上市公司每股收益与发行价格显著正相关,表明拟上市公司自身经营绩效越高,相应发行价格越高。最后,双边SFA模型的不可观测的投资者议价能力与不可观测的发行人议价能力均在1%的显著水平下异于0,表明IPO公司的发行定价可能面临严重的发行人抬价行为,另一些公司面临严重的投资者压价行为。对应模型(3),在同质性单边SFA模型下,非效率部分的不可观察项是显著异于零的,通过似然比检验,也显著拒绝了 $\sigma_u^2 = 0$ 的假设,这表明对于整个样本而言,网下询价得到的发行价并未达到发行人与投资者最优均衡的随机前沿面,说明就全体样本而言,通过网下询价获得的发行价格,可能存在故意压价行为(deliberate underpricing),同时通过 $EFF_i = \exp(-u_i)$ 可以计算出全样本的平均定价效率为84.46%。而模型(4)和模型(5)异质性单边SFA模型的估计结果显示,异质性不可观测的非效率部分与IPO公司的主营业务收入显著正相关,这说明拟上市公司的主营业务收入会显著地影响发行定价的效率。就单边SFA模型而言,我们对模型(3)、模型(4)、模型(5)进行了LR检验,结果表明模型(5)的设定要优于模型(3)、模型(4)。

表4 PanelA 报告了全样本双边SFA非效率部分分解结果,可以看出就整个样本而言,投资者议价能力要高于发行人议价能力,投资人与发行人的议价能力之差为正的2.9,同时我们按投资者不可观测的 u 从小到大排序结果显示,在25%分位数上,投资者议价能力低于发行人议价能力,而75%分位数上投资者议价能力

大大高于发行人议价能力,说明投资人与发行人能力存在异质性分布。PanelB 报告了制造行业与非制造行业的双边SFA效率分解,可以看出相对于非制造业,制造业投资者议价能力要强于发行人的议价能力。PanelC 将上市公司按照ROE分为低、中、高三类,按三个组别分别描述投资者议价能力与发行人议价能力及非效率净值,可以看出相对于最低三分之一与中间三分之一组而言,ROE最高组别的非效率净值显著高于其他两组,说明对于盈利能力较强的上市公司而言,投资者议价能力反而更强。PanelD 按询价制下四次发行制度改革划分为五个阶段,报告了五个阶段下的双边SFA非效率部分分解结果,可以看出第一阶段投资者和发行人的非效率净值显著高于其他两个阶段,第五阶段投资者议价能力与发行人议价能

表4 分类双边SFA效率分解表

A:全样本	均值	p25	p50	p75
投资者_E_u	13.3	8.2	10.5	15.2
发行人_E_w	9.7	6.8	8.4	10.9
净 E_u_w	3.6	-2.6	2.1	8.5
投资者议价	11.8	7.6	9.7	13.6
发行人议价	8.8	6.4	7.8	9.9
净效率	2.9	-2.3	1.9	7.2
B:行业	均值	p25	p50	p75
非制造业	12.2	7.4	9.3	13.8
投资者议价	10.9	7.1	9.4	12.6
发行人议价	1.4	-5.1	-0.2	6.7
制造业	13.6	8.5	10.8	16
投资者议价	9.3	6.6	8.3	10.4
发行人议价	4.3	-1.9	2.5	9.3
C:ROE分类	均值	p25	p50	p75
最低三分之一	13	7.8	10.3	14.2
投资者议价	10.4	7	8.6	11.6
发行人议价	2.6	-3.8	1.7	7.2
中间三分之一	12	7.9	9.6	13.2
投资者议价	10	7.2	9.1	11.4
发行人议价	2.1	-3.5	0.5	6
最高三分之一	14.8	8.9	12.2	17.7
投资者议价	8.7	6.4	7.6	9.9
发行人议价	6.2	-1	4.6	11.2
D:发行阶段	均值	p25	p50	p75
阶段1	16.7	9.7	12.6	20.4
投资者议价	8.1	6.1	7.4	9
发行人议价	8.7	0.6	5.2	14.3
阶段2	10.8	7.5	8.9	11.9
投资者议价	10.6	7.7	9.8	12.4
发行人议价	0.2	-4.8	-0.9	4.2
阶段3	12.2	8.1	10.3	14.2
投资者议价	9.7	7	8.5	11.1
发行人议价	2.5	-3	1.8	7.2
阶段4	14.9	8.5	11.2	19.2
投资者议价	9	6.2	8	10.3
发行人议价	5.9	-1.8	3.2	12.9
阶段5	12.3	7.8	10.7	14.6
投资者议价	12.3	6.9	8.3	11.7
发行人议价	0	-3.9	2.4	7.8

力相同,非效率净值为零,而每个阶段内部按投资者议价能力排序的分位数表明非效率净值顺着投资者议价能力的增加而增加。

表5 按询价制发行制度改革划分的子样本 SFA 估计结果

变量	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段	第五阶段
	lnprice_w	lnprice_w	lnprice_w	lnprice_w	lnprice_w
lnc_w	-0.290*** (-7.821)	-0.331*** (-10.715)	-0.341*** (-10.620)	-0.231** (-2.075)	-0.210*** (-2.821)
reputation	-0.043* (-1.788)	-0.002 (-0.060)	-0.029 (-1.023)	0.066 (0.861)	-0.014 (-0.264)
lnmuji_w	0.394*** (7.668)	0.540*** (12.555)	0.596*** (12.569)	0.412*** (2.943)	0.266*** (3.054)
lnage_w	0.023 (1.320)	0.006 (0.337)	0.014 (0.584)	-0.094 (-1.263)	0.013 (0.269)
lnindpe_w	0.067** (2.392)	-0.044** (-2.176)	0.159*** (2.721)	0.313** (2.001)	0.013** (1.971)
plev_w	0.005*** (4.242)	0.006*** (5.781)	0.007*** (6.013)	0.005 (1.634)	0.006*** (3.061)
lndyrs_w	0.032* (1.941)	0.030 (0.585)	0.138*** (3.509)	-0.306 (-1.035)	-0.042* (-1.810)
npps_w	0.415*** (4.124)	0.110 (1.175)	0.110 (1.187)	1.067*** (3.362)	-0.072 (-0.663)
fee_w	0.004 (0.418)	0.010 (1.173)	0.010 (1.212)	0.041 (1.550)	-0.024** (-1.968)
eps_w	0.531*** (5.098)	0.610*** (6.966)	0.446*** (4.782)	-0.135 (-0.534)	0.829*** (6.831)
zhaogu_w	-0.354** (-2.258)	0.262 (1.062)	-0.907*** (-2.761)	2.048* (1.805)	-0.033 (-0.102)
lnsig2v	-4.936*** (-12.402)	-3.915*** (-14.910)	-3.382*** (-24.529)	-3.578*** (-13.203)	-3.530*** (-17.320)
lnsig2u	-3.398*** (-7.757)	-9.617*** (-3.179)	-8.444 (-0.456)	-21.324 (-0.400)	-73.015 (-0.836)
lnsale	0.081*** (2.663)	0.556** (2.133)	0.079 (0.132)	1.004 (0.383)	3.177 (0.802)
Constant	2.617*** (4.615)	2.739*** (2.812)	-0.022 (-0.028)	5.068 (1.180)	4.083*** (3.143)
Observations	220	214	179	29	63

注:括号中位 Z 统计量,*** $p < 0.01$,** $p < 0.05$,* $p < 0.1$ 。

表5报告了分阶段异质性 SFA 估计结果。通过对5个子样本的估计结果的对比,表明每股收益在四个不同阶段均与 IPO 定价显著正相关,说明上市公司的盈利能力始终是不同定价主体考虑的重要指标;资产总额在各个阶段均与发行价格显著负相关,说明 IPO 企业在一级市场定价时,资产规模显著降低了发行价格,这与之前的研究预期是一致的。行业平均市盈率 indeps 在第一、三、四、五阶段均与 IPO 定价显著正相关,行业估值状况显著影响新股发行定价高低。

第一阶段估计结果中,似然比检验拒绝了 $\sigma_u^2 = 0$ 的假设,说明在询价制第一阶段 IPO 存在一级市场定价无效情况,一级市场定价显著背离了有效定价随机前沿,该子样本下 IPO 发行定价效率的均值为 79.52%。单边异质性指数分布 SFA 估计结果表明,无法在 10% 的显著性水平下拒绝 $\sigma_u^2 = 0$ 的假设,说明在后四个阶段, IPO 发行定价不存在故意压价现象,一级市场定价并未明显背离有效定价随机前沿。其中询价制的第二阶段 IPO 定价效率的均值为 90.03%,第三阶段 IPO 定价效率的均值为 99.74%,第四阶段 IPO

定价效率的均值为99.84%,第五阶段IPO定价效率均值为99.67%。图1展示了指数分布单边异质性SFA模型的IPO制度改革各阶段定价效率的直方图。通过图1,我们可以清楚地看出询价制下IPO改革的第三、第四、第五阶段定价效率都接近于100%,尤其是第四、第五阶段,大量样本的非效率部分几乎为0,新股发行定价效率几乎达到了100%。

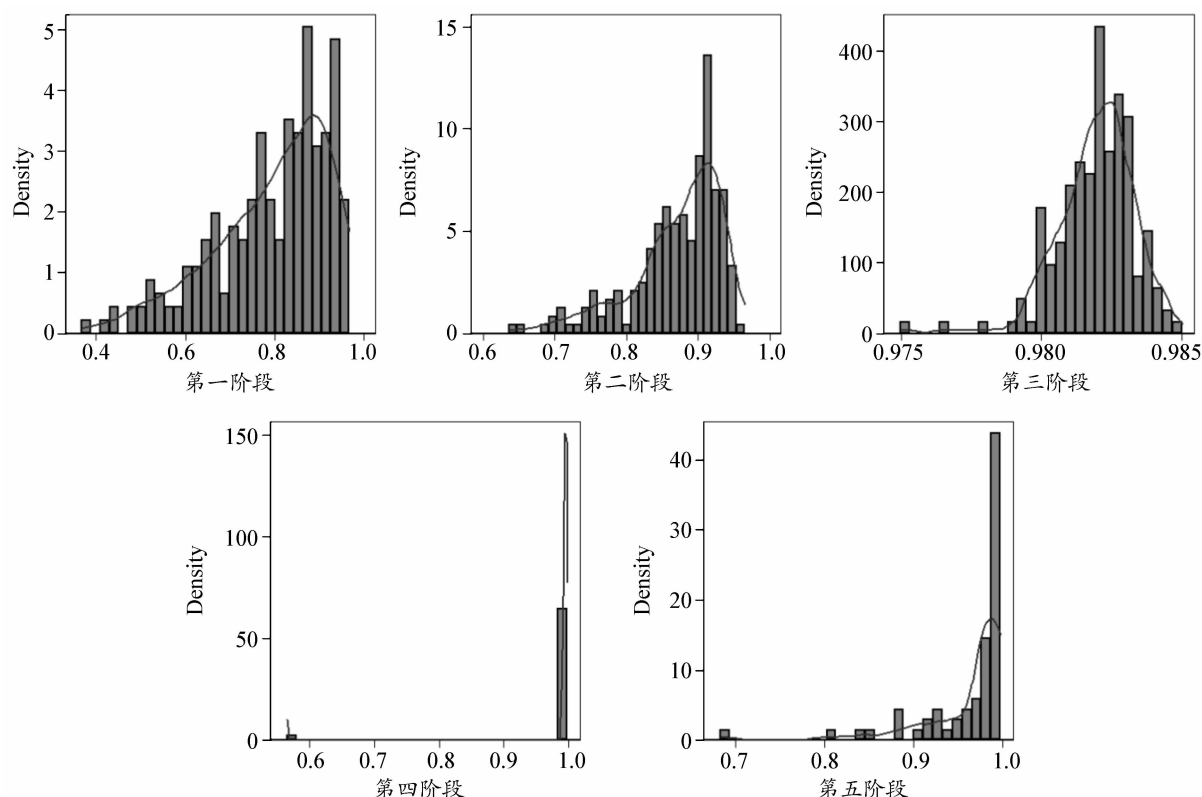


图1 指数分布异质性单边SFA分阶段效率直方图

对询价制下五阶段IPO定价效率呈现上述差异的一个解释:2009年证监会第13号公告颁布之前,监管部门对IPO发行定价遵循了以“行业平均市盈率”为基准的定价原则,以此调节、管理新股发行定价。新股询价制推出初期,管理层为了防止出现发行价过高的情况,对新股发行的最终价格进行了必要的窗口指导,例如:最终发行价格不得超过自身30倍市盈率;最终发行价不得低于网下询价对象报价的中位数、平均值等;实际募集资金若超过招股计划书中列明的资金总额,需要降低发行数量或进行其他调整;A股和H股发行价格应尽可能保持一致等对新股最终发行价格进行约束的“窗口指导”。故在该阶段,IPO发行定价低于随机前沿定价上边界(upper frontier)的主要原因可能是由于监管部门对新股发行定价采取了相对严格的定价“窗口指导”。“窗口指导”将导致IPO发行价显著低于我们不可观测的内在价格,在这一阶段新股首日高抑价是一级市场与二级市场共同作用的结果。此后2009年6月证监会《指导意见》颁布,全面淡化了对新股发行价格的“窗口指导”,逐步淡化了对新股最终发行价格以市盈率进行“封顶”的限制。与此同时还淡化了其他一些“窗口指令”,例如对超募资金处理办法进行了明确调整,由原来的“降低发行股数或其他调整方式”修改为“对最终定价超过预期价格导致募集资金超过项目资金需求量的,发行人应当在招股说明书及年报中详细披露其计划用途。”

2012年5月18日实施的证监会第78号令、证监会2012年第10号公告明确规范了该阶段IPO发行价格与所在行业平均市盈率的关系。按照《指导意见》的办法,当IPO发行价格高于所在行业平均市盈率25%时,“发行人应召开董事会,结合适合本公司的其他定价方法,分析讨论发行价格的合理性因素和风险性因素,并披露相关讨论信息。”从2012年5月推出的发行制度改革可以看出,管理层实际给新股发行价格设定

了一个“上限”,即依据新股发行价格计算出的市盈率不得高于其所在行业的平均市盈率的25%,如果超过这一个价格上限,证监会可以要求重新进行询价。在样本中,我们也发现新股市盈率是不会超过证监会规定的这个上限的。

与此同时,2014年1月12日,证监会颁布的《关于加强新股发行监管的措施》,明确发行人应依据《上市公司行业分类指引》确定所属行业,并选取中证指数有限公司发布的最近一个月静态平均市盈率为参考依据。如果新股发行市盈率高于行业均值,发行人需在招股说明书及发行公告中补充说明其中的风险。对于发行人和主承销商而言,第四次新股改革“实质”的IPO定价上限是行业平均市盈率上浮25%的红线,按照证监会2013年第42号公告的要求,拟上市公司需要参考所属行业的前一个月的静态市盈率作为重要的发行定价查看依据。此时如果考虑到市场处于上涨趋势,参考上月行业静态市盈率将明显低估新股价格,从而导致在一级市场询价过程中,询价对象纷纷基于行业平均市盈率的上浮25%这个上限进行定格报价,体现在实证结果中就是第四、第五阶段分解出来的IPO定价效率几乎全部分布在100%附近,同时使用双边SFA模型估计的投资者议价能力与发行人议价能力相等,净效益为0,说明发行人与投资者很可能达成了某种默契,按照证监会的“红线”要求进行发行定价。再结合第四次IPO发行制度改革后,新股上市首日涨幅由原来的不设限制,修改为涨幅44%,通过表1的描述性统计分析,可以看出第五阶段新股首日IPO抑价率的均值为44.13%,中位数为44%,方差为0.38%,最小值为43.94%,最大值为45.5%,几乎所有的第五阶段上市的中小板股票,首日都出现了44%的顶格涨停,随后几个交易日也出现了连续的涨停。在第五次新股发行制度改革后,一级市场询价阶段的定价不存在差异性,二级市场前几个交易日不存在差异性,所有参与IPO的投资者的机会行为都是一致的,这一现象与我们设立询价制度的初衷“IPO发行定价市场化”是背道而驰的。询价制的设计初衷是达到市场化定价的目的,通过询价获取市场的真实需求信息,让部分具有信息优势的“资深”投资者来为新股定价,而第四次新股发行制度改革后,由于严格的发行价格管制行为导致一级市场、二级市场发行人与投资者行为完全趋同,期望通过询价制解决新股发行过程中的信息不对称的机制无法发挥应有作用。

五、结论和政策含义

本文以2006年6月至2015年6月中小板708家IPO公司为研究样本,利用双边随机前沿模型与异质性随机前沿模型对询价制下新股四次发行制度改革与IPO发行效率做出了实证检验。结果表明:

(1)对全体样本而言,参与网下询价投资者其议价能力要高于发行人议价能力,投资人与发行人的议价能力之差为正。该结果与以往文献使用单边随机前沿得出的结论不同,网下询价得到的发行价并未达到发行人与投资者最优均衡的随机前沿面,说明就全体样本而言,通过网下询价获得的发行价格,可能面临询价投资者议价能力强于发行人而导致的IPO发行定价压价行为(*deliberate underpricing*),随后的实证分析也表明这个投资者压价行为很可能是由于发行监管制度的“监管红线”所导致的。

(2)按询价制下四次重要改革对样本进行划分,使用异质性SFA估计结果与以往文献不同:2012年5月第三次改革后,我国IPO定价进入了看似“有效”的“无效率”状态。根据指数分布异质性单边SFA模型的估计结果,第三阶段新股发行平均定价效率为99.74%,第四阶段新股发行平均定价效率为99.84%,第五阶段新股发行平均定价效率为99.67%。看似一级市场定价效率达到了随机前沿模型的上边界,但实际上由于存在严格的发行价格管制,诸如“所属行业的发行前一个月的静态市盈率上浮25%”,以及“上市首日涨幅限制为44%”,导致一级市场、二级市场投资者与发行人行为严重趋同,IPO发行制度引入的监管“红线”导致投资者在一级市场和二级市场都无法对新股充分表达意见,管理层期望通过询价制来解决新股发行过程中的信息不对称问题无法实现。

2015年7月10日李克强总理在主持经济形势座谈会上和经济学家探讨“去杠杆”以来,“高杠杆”风险作为中国经济“新常态”时期面临的重大不确定性,已成为了学术界和实务界的共识。而整个金融体系“去杠杆”的一个重要手段就是大力发展以资本市场为主的直接融资体系。作为直接融资最重要的新股发行

环节,根据本文的分析,现行制度存在较为浓厚的行政管制色彩,主要体现在:其一,网上申购取消了原有的预缴款制度,实施免资金的市值配售策略,导致新股申购中签率极低,无论是机构投资者还是普通“散户”投资者均面临一签难求的现状,资本市场投资者间出现“新股彩票化”倾向。其二,整个新股发行网下询价过程中,由于监管“红线”的存在,新股定价机制实际上稳定在行业前30个交易日平均市盈率上浮25%附近。中小盘股票甚至直接取消询价环节,直接由承销商与发行人协商定价。第三,2014年1月将原有的首日无涨跌幅限制,修改为44%的涨跌幅限制,导致绝大多数新股首日都能上涨44%,随后出现连续封涨停的现象,由于新股发行制度的原因导致在二级市场投资者心中形成了“新股不败”,甚至出现所谓的“炒次新股”概念,最终导致大量“留在桌子上的钱(Money left on the table)”,真正需要资金的实体经济、上市公司无法享受到更多的资金支持。

本文的研究结果在新股发行制度上有三点启示:一方面,未来新股发行注册制的核心是资源配置的市场化,这一点和新股发行询价制的设立初衷是相同的。但本文的研究结果表明,管理层改革后的结果反而是“去市场化”,未来新股发行实施注册制需要管理层牢牢铭记“市场化”这个初心。另一方面,资本市场的“市场化”最重要的环节是信息披露环节,最重要的“角色”是各类金融中介机构,包括承销商、保荐人、审计师等等,注册制的推出必然导致新股信息披露事实责任由金融中介机构承担,管理层亟待完善相关金融中介结构法律法规。最后,现行44%涨跌幅限制导致二级市场意见无法充分表达,市场对股价的态度只得在随后的交易日表达,这种模式将导致新股被二级市场“爆炒”,降低资本市场融资效率,最终提升整个社会融资成本,建议取消现行的首日涨跌幅限制,实施新股首日无涨跌幅限制的制度。

关于未来研究展望,目前证监会、交易所已要求披露所有IPO网下询价过程中的全部相关信息,这为揭开IPO网下询价这个黑匣子提供了数据基础。未来可能的更深入的研究应基于网下询价对象更为详实的微观报价数据,分析异质性的机构投资者与合格的个人投资者在网下询价过程中的具体报价行为对IPO定价效率的影响。另一个可能的研究领域是,未来注册制下,利用动态博弈模型探寻主承销商声誉、联合承销等行为对IPO定价效率的影响。

参考文献:

- [1]郭桂霞,巫和懋.公司治理与中小企业融资方式[J].经济学(季刊),2012(1):135-154.
- [2]陈训波,贺炎林.中国IPO定价效率研究——基于IPO抑价率和EFF值的比较分析[J].经济理论与经济管理,2013(8):47-59.
- [3]汪昌云,武佳薇,孙艳梅,等.公司的媒体信息管理行为与IPO定价效率[J].管理世界,2015(1):118-128.
- [4]史欣向,肖旦,王满四.上市公司社会网络及其对IPO定价效率的影响[J].华东经济管理,2015(7):108-116.
- [5]RITTER J, WELCH I. A Review of IPO Activity, Pricing, and Allocations[R]. National Bureau of Economic Research, 2002.
- [6]李明,赵梅.投资者保护、寻租与IPO资源配置效率[J].经济科学,2014(5):47-61.
- [7]胡金焱,郭峰.有效市场理论论争与中国资本市场实践——2013年度诺贝尔经济学奖获奖成就实证检验[J].经济学动态,2013(12):114-121.
- [8]STOLL H R, CURLEY A J. Small Business and the New Issues Market for Equities[J]. Journal of Financial & Quantitative Analysis, 1970, 5(3):309-322.
- [9]BARON D P. A Model of the Demand for Investment Banking Advising and Distribution Services for New Issues[J]. The Journal of Finance, 1982, 37(4):955-976.
- [10]MUSCARELLA C J, VETSUYPENS M R. A Simple Test of Baron's Model of IPO Underpricing[J]. Journal of financial Economics, 1989, 24(1):125-135.
- [11]ROCK K. Why New Issues are Underpriced[J]. Journal of Financial Economics, 1986, 15(1/2):187-212.
- [12]ALLEN F, FAULHABER G R. Signaling by Underpricing the IPO Market[J]. Journal of Financial Economics, 1989, 23(2):303-323.
- [13]SPIESS D K, PETTWAY R H. The IPO and First Seasoned Equity Sale: Issue Proceeds, Owner/Managers' Wealth, and the Underpricing Signal[J]. Journal of Banking & Finance, 1997, 21(7):967-988.

- [14] CARTER R B, DARK F H, SINGH A K. Underwriter Reputation, Initial Returns, and the Long-Run Performance of IPO Stocks[J]. *The Journal of Finance*, 1998, 53(1): 285-311.
- [15] AGGARWAL R, RIVOLI P. Fads in the Initial Public Offering Market? [J]. *Journal of the Financial Management Association*, 1990, 19(4): 45-57.
- [16] WELCH I. Sequential Sales, Learning, and Cascades[J]. *Journal of Finance*, 1992, 47(2): 695-732.
- [17] LOUGHRAN T, RITTER J R. Why Don't Issuers Get Upset about Leaving Money on the Table in IPOs? [J]. *Review of Financial Studies*, 2002, 15(2): 413-444.
- [18] LJUNGQVIST A P, JENKINSON T, WILHELM JR W J. Global Integration in Primary Equity Markets: The Role of US Banks and US Investors[J]. *Review of Financial Studies*, 2003, 16(1): 63-99.
- [19] 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): 343-361.
- [20] BEATTY R P, RITTER J R. Investment Banking, Reputation, and the Underpricing of Initial Public Offerings[J]. *Journal of Financial Economics*, 1986(15): 213-232.
- [21] 浦剑悦, 韩杨. 新股发行抑价的两种模型检验[J]. *南开管理评论*, 2002(4): 45-47.
- [22] 陈工孟, 高宁. 中国股票一级市场发行抑价的程度与原因[J]. *金融研究*, 2000(8): 1-12.
- [23] 李志文, 修世宇. 中国资本市场新股 IPO 折价程度及原因探究[J]. *中国会计评论*, 2006(2): 173-188.
- [24] 邹斌, 夏新平. 新股询价区间、价格调整与上市首日收益[J]. *武汉理工大学学报: 信息与管理工程版*, 2010(4): 640-644.
- [25] 贺炎林, 吕随启. 中国 IPO 询价过程解析: 基于公共信息的视角[J]. *经济科学*, 2010(6): 77-89.
- [26] 李涵, 张剑. 新股发行分配机制改革与定价效率研究——基于一个自然实验的视角[J]. *投资研究*, 2013(12): 30-41.
- [27] 李冬昕, 李心丹, 俞红海, 等. 询价机构报价中的意见分歧与 IPO 定价机制研究[J]. *经济研究*, 2014(7): 151-164.
- [28] HUNT-MCCOOL J, KOH S C, FRANCIS B B. Testing for Deliberate Underpricing in the IPO Premarket: A Stochastic Frontier Approach[J]. *Review of Financial Studies*, 1996, 9(4): 1251-1269.
- [29] CHEN A, HUNG C C, WU C S. The Underpricing and Excess Returns of Initial Public Offerings in Taiwan Based on Noisy Trading: A Stochastic Frontier Model[J]. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 2002, 18(2): 139-159.
- [30] 白仲光, 张维. 基于随机边界定价模型的新股短期收益研究[J]. *管理科学学报*, 2003(1): 51-59.
- [31] 陈艳丽, 曹国华. 基于随机前沿分析的创业板 IPO 抑价来源研究[J]. *技术经济*, 2010(12): 32-35.
- [32] 邱冬阳, 熊维勤. 基于随机前沿方法的 IPO 抑价分解[J]. *重庆理工大学学报: 社会科学版*, 2011(11): 50-56.
- [33] 刘煜辉, 沈可挺. 是一级市场抑价, 还是二级市场溢价——关于我国新股高抑价的一种检验和一个解释[J]. *金融研究*, 2011(11): 183-196.
- [34] 张剑. 中国 IPO 询价制下发行效率的随机前沿分析[J]. *金融经济研究*, 2014(2): 53-61.
- [35] 谭雪萍, 孙自愿. 效率和公平视角下的 IPO 询价制改革有效性研究——来自中国 A 股市场的经验证据[J]. *南方经济*, 2014(10): 45-62.
- [36] OSBORNE M J, RUBINSTEIN A. *A Course in Game Theory*[M]. Cambridge: The MIT Press, 1994: 192-198.
- [37] PISSARIDES C A. *Equilibrium Unemployment Theory*[M]. Cambridge: The MIT Press, 1990: 148-152.

(责任编辑 毕开凤)