

# 投资者关注与 IPO 首日超额收益<sup>①</sup>

——基于双边随机前沿分析的新视角

罗琦, 伍敬侗

(武汉大学经济与管理学院, 武汉 430072)

**摘要:** 细分 IPO 一级市场和二级市场投资者关注指标, 从一、二级市场两个维度考察投资者关注对 IPO 首日超额收益的影响。基于 2012 年~2015 年间 138 只创业板 IPO 新股样本进行研究, 采用双边随机前沿模型的检验结果表明, 一级市场上股票发行定价明显偏高, 新股定价前一级市场投资者关注加剧了发行价格超出内在价值的程度, 由此导致较低的定价效率。隐性市盈率上限的窗口指导抑制了一级市场定价泡沫, 从而在一定程度上提高了我国新股发行定价效率。进一步研究发现, 一级市场定价泡沫越大的新股在上市首日产生的超额收益越高, 同时二级市场投资者关注对 IPO 首日超额收益也具有显著的正向影响。

**关键词:** 投资者关注; IPO 首日超额收益; 随机前沿分析; 定价效率; 溢价

**中图分类号:** F830 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2017)09-0046-15

## 0 引言

首次公开发行的新股在上市首日出现高额回报的异象广泛存在于各国资本市场上, 学者们对这一异象进行了不懈探索。早期关于 IPO 首日超额收益异象的研究汇集一系列基于一级市场抑价的理论, 包括信号理论<sup>[1]</sup>、“赢者诅咒”假说<sup>[2]</sup>、市场反馈假说<sup>[3]</sup>以及代理理论<sup>[4]</sup>等。一级市场抑价理论假定二级市场是有效的, 新股上市后价格会迅速向内在价值回归, 但这一观点无法解释互联网泡沫期间激增的 IPO 首日超额收益。学者们进而对二级市场有效性产生质疑, 并基于投资者非理性提出了二级市场溢价理论, 包括卖空限制与意见分歧假说<sup>[5]</sup>、投资者情绪理论<sup>[6, 7]</sup>、正向反馈交易者理论<sup>[8]</sup>等。

近年来, 一些学者基于投资者关注的视角对 IPO 首日超额收益异象进行解释和预测。投资者关注理论认为, 精力有限的投资者无法对所有有关股票的信息充分反应, 而是倾向于购买吸引其

注意力的股票, 从而推动这些股票价格上涨。在互联网时代, 投资者运用网络手段获取信息, 股票信息检索行为反映了其对股票的关注。Da 等<sup>[9]</sup>借助网络技术收集股票搜索行为数据, 并据此构建投资者关注指标, 实证检验发现投资者关注对 IPO 首日超额收益具有很强的解释能力。中国大陆资本市场(以下称为中国资本市场)尚处于成长阶段, 其有效程度还远不能与国外成熟市场相比, 股票价格容易受到投资者行为因素的影响而产生非理性波动<sup>[10, 11]</sup>。与发达国家相比, 我国资本市场上 IPO 首日超额收益明显偏高<sup>[12]</sup>, 投资者关注理论能否用来解释我国新股上市首日超额收益呢?

特别地, 我国新股 IPO 往往吸引大量投资者的注意力, 长期存在的超高打新收益更加促使投资者狂热参与<sup>[13]</sup>。在二级市场非有效的情况下, 投资者对新股的大量关注驱动股票上市后价格上涨似乎是一种合理的解释, 但仅从二级市场的角

① 收稿日期: 2016-09-12; 修订日期: 2017-04-05.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71272230); 教育部新世纪优秀人才支持计划资助项目(NCET-13-0437).

作者简介: 罗琦(1969—), 男, 湖北松滋人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: luoqi@whu.edu.cn

度进行研究可能是不全面的。投资者关注不仅可能引发新股价格反应过度而造成二级市场溢价,而且作为在一级市场上可观察到的信息可能对发行人、承销商以及机构投资者的定价报价策略产生影响。如果投资者关注引发了对新股的狂热需求,明知股票价格将上涨的发行人和承销商为什么还要在定价阶段“把钱留在桌子上”呢?

在前人研究的基础上,本文综合一级市场利益相关者行为和二级市场投资者行为考察投资者关注对IPO首日超额收益的影响。借鉴以往文献中投资者关注的指标设计方法,本文使用百度搜索量指数构建关注度的代理变量,并根据IPO进程细分一级市场投资者关注和二级市场投资者关注。本文双边随机前沿分析的结果显示,我国新股发行一级市场上存在价格泡沫,并且投资者关注助长了价格泡沫。我国资本市场上IPO投机氛围浓厚,发行首日超高收益的现象十分突出,发行人和承销商倾向于制定高于股票内在价值的发行价格。新股定价前的投资者关注是发行人、承销商和机构投资者能够获取的信息,这一信息使得他们能够估计投资者对股票的需求并预期投资者过度反应的程度,从而制定较高的股票发行价格。

2014年6月IPO重启之后,新股发行市盈率普遍不超过23倍,本文将这种证监会实际中实施而无明文规定的市盈率管制定义为“隐性”窗口指导。相比于2012年4月和2014年1月的IPO改革中明确提出的窗口指导标准,隐性窗口指导使得证监会对IPO公司的管制力度进一步加强。这一管制手段大大约束了发行人和承销商的自主定价能力,从而削弱了投资者关注在新股定价中发挥的作用。实证结果显示,隐性窗口指导有效减少了新股高定价的情况,并且实施隐性窗口指导后投资者关注对IPO定价效率的不利影响减弱了。

在分析一级市场定价效率的基础上,本文进一步考察二级市场投资者关注对IPO首日超额收益的影响。投资者关注提高了股票的购买需求但对新股供给的影响微乎其微,同时还加重了投资者关于股票价值的意见分歧。在卖空限制下,股票价格更多地体现乐观投资者信念,从而导致股价上升。本文实证结果表明,在控制一级市场定价效率的情况下,二级市场投资者关注显著提高了IPO首日超额收益,并且新股定价泡沫与首日

超额收益也呈正相关关系。

本文的贡献主要体现在以下3个方面:1)使用双边随机前沿模型对创业板IPO公司的定价效率进行判断,并将一级市场投资者关注作为效率因子引入模型,研究发现新股发行定价存在泡沫,一级市场投资者关注降低了定价效率。2)结合我国资本市场和监管政策的实际情况,考察了隐性窗口指导实施前后投资者关注对IPO定价效率影响的差异,研究发现隐性窗口指导约束了投资者关注对IPO定价效率的不利影响。3)从一级市场定价效率和二级市场有效程度两个维度考察投资者关注对IPO首日超额收益的影响,研究发现一级市场定价效率和二级市场投资者关注均与新股上市首日超额收益显著相关。本文拓展了以往文献仅从上市后股票溢价角度出发的投资者关注理论。

## 1 文献评述

Kahneman<sup>[14]</sup>认为可以视注意力为一种稀缺资源,人们只能在一定能力范围内处理信息,而不可能对所有信息充分反应。由于精力、资质和判断能力的有限性,投资者无法分析所有股票相关信息,因此在处理引发自身关注的信息过程中容易对相应股票反应过度,从而导致股票价格上涨<sup>[15]</sup>。一些学者致力于探讨投资者关注与股票价格行为之间的关系,研究发现两者之间存在显著的正向联系<sup>[16-18]</sup>。Da等<sup>[9]</sup>进一步考察了投资者关注对IPO首日超额收益的影响,研究发现投资者关注导致股票价格反应过度,从而产生新股上市首日超额收益。宋双杰等<sup>[19]</sup>用我国A股IPO数据对关注理论进行了检验,研究表明投资者关注能较好地解释我国股票市场的首日超额收益异象。

已有文献大多基于二级市场溢价的角度考察投资者关注对股票价格的作用机制,而没有考虑投资者关注可能引起一级市场新股发行定价偏离其内在价值,进而对IPO首日超额收益产生影响。Colaco等<sup>[20]</sup>指出,发行人、承销商等利益相关方能够观察到个体投资者对新股的关注度信息并产生股票上市后价格上涨的预期,从而有动机制定

较高的发行价格。一些学者意识到,研究 IPO 首日超额收益异象应该在测度首日超额收益构成的基础上综合一级市场和二级市场两个维度进行考察。Hunt-McCool 等<sup>[21]</sup>首次将随机前沿模型引入到 IPO 首日超额收益的分析中,并通过估计股票的内在价值来判断新股发行一级市场是否存在系统性折价。刘煜辉和沈可挺<sup>[22]</sup>将随机前沿分析方法应用于我国股票市场,并按照热销和非热销时段划分子样本,研究发现我国新股 IPO 总体上不存在折价发行的现象。Hu 等<sup>[23]</sup>进一步将 IPO 首日超额收益分解为故意折价和市场错误定价两个部分,研究表明首日超额收益主要源自二级市场上投资者非理性造成的溢价。

基于生产函数的随机前沿模型只能判断新股发行价格是否低于其内在价值,而不适用于存在定价泡沫的情形。为了解决这一问题,学者们采用引入成本函数的双边随机前沿模型考察 IPO 定价效率。郭海星和万迪昉<sup>[24]</sup>、Wu<sup>[25]</sup>发现,我国新股发行价格显著高于其内在价值,一级市场存在价格泡沫。IPO 首日超额收益是二级市场溢价与一级市场定价泡沫之间的差值。陈训波和贺炎林<sup>[26]</sup>对新股发行定价效率进行测度,并进一步引进效率因子对随机前沿模型进行改进,研究发现招股期间市场回报率等因素会对新股定价效率产生影响。

上述研究成果表明,投资者对新股 IPO 的大量关注导致股票上市后价格迅速上涨,从而产生较高的首日回报。我国 IPO 一级市场普遍存在价格泡沫,新股上市首日超额收益不仅取决于二级市场溢价,而且会受到发行定价泡沫的影响。需要加以说明的是,已有文献没有将投资者关注如何影响一级市场定价效率纳入到 IPO 首日超额收益的分析框架中。本文使用双边随机前沿模型对新股上市首日超额收益的构成进行分析,并在此基础上从一级市场和二级市场这两个维度考察投资者关注与 IPO 首日超额收益之间的内在联系,从而对投资者关注理论和 IPO 异象研究进行了有益拓展。

## 2 理论分析与实证假说

我国资本市场有效程度较低,IPO 投机氛围

浓厚,发行人和承销商往往高价发行股票以获取超额募集资金<sup>[27]</sup>。本文的理论分析建立在 IPO 一级市场存在定价泡沫的基础上,并且价格泡沫越严重,新股发行定价效率则越低。

### 2.1 一级市场投资者关注

一些学者研究指出,投资者非理性因素不仅会造成二级市场股票价格异常波动,而且可能影响一级市场利益相关者的定价策略。Cornelli 等<sup>[28]</sup>和 Derrien<sup>[7]</sup>等学者探讨了投资者情绪对 IPO 发行价格的影响,研究表明散户投资者表现出来的情绪轰动会直接影响发行人和承销商的定价行为,并导致较高的新股发行价格。李冬昕等<sup>[29]</sup>从询价机构意见分歧的角度分析我国 IPO 一级市场定价问题,研究发现询价机构报价过程中意见分歧越严重,一级市场定价过高的问题就越突出。

自 2005 年以来,我国逐步探索和完善 IPO 询价制度。在询价制度下,发行人和承销商通过初步询价确定发行价格区间,并通过向机构投资者等累计投标询价最终决定发行价格。Colaco 等<sup>[20]</sup>研究认为,如果 IPO 定价前投资者对新股的关注程度较高,发行人和承销商则有动机制定高于内在价值的发行价以获取额外利益。一级市场投资者关注在一定程度上反映了个体投资者对新股的需求量信息,发行人和承销商能够观测到这一信息并倾向于抬高发行价格区间的上下限<sup>[30]</sup>。另一方面,询价机构预期到个体投资者的过度反应可能导致股票上市后价格上涨,因而有动机在累计投标询价中报出高价。据此,本文提出如下实证假说。

假设 1 一级市场投资者关注显著提高新股发行价格,并导致 IPO 定价效率降低。

### 2.2 隐性窗口指导

自 2012 年 4 月《关于进一步深化新股发行体制改革的指导意见》发布以来,证监会加强了对新股发行市盈率的行政指导。2014 年 1 月,证监会发布文件《关于加强新股发行监管的措施》,进一步加大了对新股发行市盈率的管制力度,将“同行业上市公司一个月静态平均市盈率”作为新股发行定价上限的指导标准。2014 年 6 月 IPO 重启之后,证监会对 IPO 公司实施了“隐性”窗口指导。虽然监管层没有明文规定市盈率上限,但发行价制定过高可能会影响公司获得批文。

从股票市场实际情况来看,隐性窗口指导生效后绝大多数IPO公司的发行市盈率不超过23倍,高市盈率发行的现象明显减少。相对于2012年4月和2014年1月的市盈率管制政策,这一隐性窗口指导对新股定价的限制作用更为明显。

投资者关注对新股定价效率的影响建立在询价制度的基础上,其大小取决于一级市场利益相关者的自主定价能力。隐性窗口指导实施后,证监会对新股发行定价的管制力度进一步加强。如果发行人和承销商有动机根据一级市场投资者关注制定定价策略,那么受到隐性窗口指导的IPO公司选择的发行价格应该较低,并且隐性窗口指导对IPO定价泡沫产生抑制作用。另一方面,由于隐性窗口指导实施后发行人和承销商的自主定价能力受到限制,投资者关注提高新股发行价格的作用也应该受到约束。基于上述分析,本文提出如下假说。

假设2 隐性窗口指导抑制了IPO定价泡沫,并约束了投资者关注对新股定价效率的不利影响。

### 2.3 二级市场投资者关注

投资者关注引起股票价格上涨的解释有两种代表性观点:1) 股票供求假说。Barber和Odean<sup>[16]</sup>认为,个体投资者受限于自身的的信息处理能力,在构建股票池的过程中无法充分了解所有股票的信息,而只会考虑买进引起自己关注的股票。然而,投资者的卖出决策只需要对自己所持有的有限只股票进行分析,因此投资者关注对股票供给的影响十分有限。随着投资者关注度的提高,股票购买需求增加,而股票供给几乎保持不变,最终导致股票价格上涨。2) 异质信念假说。Chemmanur和Yan<sup>[31]</sup>认为,关注度的提高可能增加投资者关于股票价值信念的异质性,进而导致投资者意见分歧加重。当异质信念的投资者受到卖空限制时,悲观投资者将很难进行空头操作,股票价格更多地体现乐观投资者信念而被高估。

新股上市前的投资者关注直接反映了股票上市后过度反应的可能性,引起更多关注的新股在交易开始后受到个体投资者的购买压力可能会更大,由此导致股票价格更大幅度的上涨。由于存

在新股发行价格泡沫,IPO一级市场的错误定价可能对新股上市首日价格行为产生影响。为此本文使用随机前沿模型估计一级市场定价效率,并将其作为控制变量进行回归。由此,本文提出如下假说。

假设3 在控制新股定价效率的基础上,二级市场投资者关注显著提高了IPO首日超额收益。

## 3 研究设计

### 3.1 样本选择与数据来源

本文选择的样本区间为2012年4月至2015年12月,研究样本为这一区间内在深交所创业板首次公开发行股票的公司。创业板市场上机构投资者的投资规模较小,散户投资者是市场交易的主要参与者<sup>[32]</sup>。散户投资者获取信息的渠道较为有限,往往需要借助互联网搜索来了解上市公司的相关信息,这使得网络搜索量数据较好地反映了创业板市场上的投资者关注。本文使用的搜索量数据来源于百度指数,由于部分公司未被百度指数收录,本文剔除搜索量数据缺失的观测值,最终得到的样本为138家创业板IPO公司。除搜索量数据以外,承销商声誉数据取自证监会网站,市场交易数据和其他财务数据分别来源于同花顺数据库和国泰安数据库。

### 3.2 投资者关注指标设计

Da等<sup>[9]</sup>使用谷歌趋势提供的股票搜索量数据刻画投资者关注度,但谷歌趋势不适用于我国资本市场。一方面,谷歌搜索在国内受众不高。谷歌于2010年退出大陆市场,并于2014年在我国内地被禁止访问,其市场份额大幅降低,这导致谷歌趋势提供的搜索量数据不能真实反映中国投资者的关注情况。另一方面,谷歌趋势只能以周为时间单位提供个股的搜索量数据。我国大陆股票市场新股申购与上市之间存在一定的时间间隔,在此期间市场上新产生的有关公司IPO的信息可能影响投资者关注和网络搜索行为,周度数据不能很好地刻画这段较短时间间隔内投资者关注的变化。

中国网民进行网络搜索的选择较为集中,投资者使用百度搜索获取信息远远超过其他搜索方式<sup>②</sup>。百度是我国第一大搜索引擎,且能够提供搜索量的日度数据,因而成为国内学者广泛采用的数据来源<sup>[33-35]</sup>。本文将公司IPO时的简称作为关键词输入百度指数,并根据抓取到的股票搜索量数据构建投资者关注的代理变量。

本文借鉴 Colaco 等<sup>[20]</sup>的研究成果,根据新股发行上市的时间进程选取定价日和上市日这两个重要时点。如图1所示,本文根据定价日前30天( $t_1$ )至定价日( $t_2$ )这一段时间间隔内的股票搜索量构建一级市场投资者关注指标,并根据定价日( $t_2$ )至上市日( $t_3$ )这一段时间间隔内的股票搜索量构建二级市场投资者关注指标。此外,本文选取定价日前30天( $t_1$ )至上市日( $t_3$ )整个期间的股票搜索量来反映IPO过程中投资者关注度的总体水平。

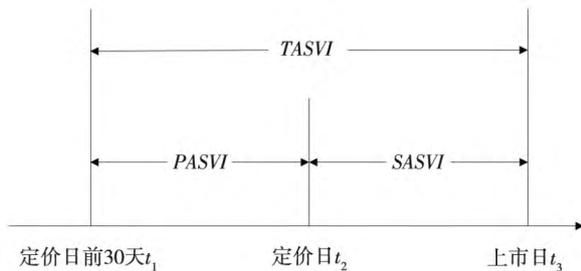


图1 IPO进程与投资者关注指标设计

Fig. 1 IPO process and investor attention index

宋双杰等<sup>[19]</sup>选定申购日前第9周到第2周为基准期,IPO申购日前1周为观察期,用观察期和基准期内搜索量对数的差值来构建异常搜索量指数(abnormal search volume index),并以此作为投资者关注度的指标。这种指标设计方法实质上认为基准期的搜索量水平代表了正常的关注程度,以搜索量的相对变化来衡量投资者关注水平,但忽视了基准期内不同新股关注度差异带来的影响<sup>[20]</sup>。本文借鉴俞庆进和张兵<sup>[32]</sup>、张维等<sup>[34]</sup>的研究成果,使用观察期内搜索量的绝对水平来反映投资者对股票的关注程度,一级市场投资者关注度、二级市场投资者关注度和投资者关注的总

体水平指标设计分别如式(1)~式(3)所示

$$PASVI = \ln [average(SVI_{t_1}, \dots, SVI_{t_2})] \quad (1)$$

$$SASVI = \ln [average(SVI_{t_2}, \dots, SVI_{t_3})] \quad (2)$$

$$TASVI = \ln [average(SVI_{t_1}, \dots, SVI_{t_3})] \quad (3)$$

### 3.3 模型与变量定义

#### 3.3.1 双边随机前沿模型

自 Aigner 等<sup>[36]</sup>与 Meeusen 和 Broeck<sup>[37]</sup>分别独立提出随机前沿模型以来,这一分析方法逐步由生产效率测度转而应用于经济金融领域。Hunt-McCool 等<sup>[21]</sup>首次在IPO定价效率研究中运用随机前沿生产模型,模型将新股发行价格视为产出,将影响新股定价的各类因素(公司财务状况、风险和市场环境等)视为投入要素,从而估计出新股价格的有效前沿。有效价格可以视为对新股内在价值的无偏估计,如果IPO发行价恰好等于股票的内在价值,则其与有效价格的差异仅由随机项造成,不存在系统性的偏差。如果新股实际发行价格系统地低于潜在最大发行价格,那么两者之间的偏差将会以残差有偏的形式出现,此时最小二乘法不再适用。基于生产函数的随机前沿模型如式(4)所示

$$\ln P_i = \beta \ln X_i + v_i - \mu_i, \quad i = 1, \dots, n \quad (4)$$

式中  $P_i$  为新股实际发行价格;  $X_i$  是影响公司  $i$  新股发行定价的公司特征变量和发行相关变量;  $\beta$  是待估参数;  $v_i$  是随机误差项,代表实际发行价格与潜在最大价格之间的随机偏差,服从标准正态分布  $N(0, \sigma_v^2)$ ;  $\mu_i$  是系统误差项,代表IPO实际发行价格与潜在最大价格之间的系统性偏差,假定其为非负随机变量且与  $v_i$  相互独立。这两个误差项组成模型误差项。

如前所述,随机前沿生产函数模型只能识别一级市场折价发行的情况。为了检验新股定价泡沫是否存在,本文借鉴郭海星和万迪昉<sup>[24]</sup>、邹高峰等<sup>[38]</sup>及 Wu<sup>[25]</sup>的研究成果采用引入成本函数的双边随机前沿模型对IPO定价行为进行分析。基于成本函数的随机前沿模型如式(5)所示

② 根据中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的《2013年中国网民搜索行为研究报告》,百度在渗透率和网民常用率上仍然高居首位,过去半年使用过百度的搜索网民比例达97.9%,在网民常用的搜索引擎中,百度占据了84.5%以上的份额,网民选择较为集中。

$$\ln P_i = \beta \ln X_i + \nu_i + \mu_i, i = 1, \dots, n \quad (5)$$

模型(5)中所有的变量和参数设定均与基于生产函数的随机前沿模型一致,只有 $\mu_i$ 的符号发生改变.在传统的效率分析中, $\mu_i$ 被假定服从零处截尾的正态分布 $|N(0, \sigma_\mu^2)|$ ,用来描述公司的生产效率. Pitt 和 Lee<sup>[39]</sup>运用随机前沿模型估计出每家公司的生产效率,并用这些生产效率的估计值对公司层面的变量进行回归分析,以考察公司生产效率出现差异的原因. Battese 和 Coelli<sup>[40]</sup>认为使用效率估计值的回归分析违背了系统误差项 $\mu_i$ 的同分布假设,并提出一种 $\mu_i$ 的新分布从而解决了估计不一致的问题.在此基础上,本文假定 $\mu_i$ 服从原点截断的正态分布 $|N(z_i\delta, \sigma_\mu^2)|$ , $z_i$ 是影响新股定价效率的因素.如果参数 $\delta$ 的估计值大于0且在一定水平上显著,那么效率因子 $z_i$ 对 $\mu_i$ 的均值有正向影响.

本文采用极大似然方法对双边随机前沿模型的参数进行估计,由此得到每只股票发行价格偏离有效价格的估计值,并在此基础上对一级市场定价效率进行测度.为了将生产函数模型和成本函数模型纳入统一的分析框架,本文定义 IPO 定价非效率(inefficiency)为新股发行价格对有效价格估计值的相对偏离,其计算方法如式(6)所示

$$\begin{aligned} INEFF_i &= \left| \frac{E(\ln P_i | \mu_i, X_i)}{E(\ln P_i | \mu_i = 0, X_i)} - 1 \right| \\ &= \left| \frac{\exp(\beta \ln X_i + \nu_i \pm \mu_i)}{\exp(\beta \ln X_i + \nu_i)} - 1 \right| \\ &= |\exp(\pm \mu_i) - 1| \quad (6) \end{aligned}$$

容易证明,双边随机前沿模型中 $INEFF_i$ 值与 $\mu_i$ 值呈正向变动关系. $\mu_i$ 越大意味着新股发行价偏离有效价格的幅度也越大,一级市场定价效率就越低.如果 $\mu_i = 0$ ,新股*i*的发行定价是充分有效的,那么 $INEFF_i$ 等于0,这意味着公司 IPO 一级市场的定价效率达到最大.此外,参数 $\gamma = \sigma_\mu^2 / (\sigma_\nu^2 + \sigma_\mu^2)$ 用于判断系统性偏差相对于随机误差的偏离程度, $\gamma$ 显著异于零表明系统性偏差是存在的.

在变量选取上,本文借鉴 Koop 和 Li<sup>[41]</sup>的研究成果,将随机前沿模型中的解释变量分为影响新股内在价值的“定价因子”(pricing factors,  $X_i$ )

和影响新股定价效率的“效率因子”(misvaluation factors,  $z_i$ ).为了考察新股发行定价效率产生差异的原因,本文将一级市场投资者关注指标和隐性窗口指导虚拟变量放入效率因子中并作为解释变量.在对以往文献进行借鉴、比较和判别的基础上,选取其他定价因子和效率因子作为控制变量.双边随机前沿模型所用到的变量及其定义如表1中的A组所示.

### 3.3.2 超额收益回归模型

为了检验二级市场投资者关注对 IPO 首日超额收益的影响,本文在控制一级市场定价效率的基础上,拟构建如式(7)所示的回归模型

$$AIR_i = \alpha + \theta_1 SASVI_i + \theta_2 INEFF_i + \theta_3 Y_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

式中 $AIR_i$ 为被解释变量,是新股上市首日超额收益; $SASVI_i$ 为二级市场投资者关注指标; $INEFF_i$ 为随机前沿模型估计的定价非效率. $Y_i$ 为控制变量,其中换手率用来作为投资者情绪的衡量指标<sup>[42]</sup>,超额认购倍数度量市场需求<sup>[43]</sup>.此外,本文还控制了上市时的流通股市值、总资产、非流通股比例、承销商声誉等变量<sup>[19]</sup>.

IPO 发行至上市存在一定的时间间隔,首日超额收益的计算需要经过这段时间市场收益率的调整.本文用创业板指数计算市场收益率,并用上市首日新股收益率减去对应期间的市场收益率来计算 IPO 首日超额收益率.为了避免上市首日涨跌幅限制所带来的影响,还考虑借鉴 Burrowes 和 Jones<sup>[44]</sup>的研究成果,用类似的方法计算上市后5日超额收益率.上市首日和上市后5日超额收益率分别定义如下

$$\begin{aligned} AIR_{i,1} &= \left( \frac{P_{i,1}}{P_{i,0}} - \frac{M_1}{M_0} \right) \times 100\% \\ AIR_{i,5} &= \left( \frac{P_{i,5}}{P_{i,0}} - \frac{M_5}{M_0} \right) \times 100\% \end{aligned}$$

式中 $P_{i,0}$ 是股票*i*的发行价格; $M_0$ 是发行当天开盘时的创业板指数; $P_{i,1}$ 和 $P_{i,5}$ 分别为股票*i*上市首日和上市后第5日的收盘价; $M_1$ 和 $M_5$ 分别为股票*i*上市首日和上市后第5日收盘时的创业板指数.在实证研究中,也考虑在式(7)所示模型中

表1 变量定义表

Table 1 Variable definitions

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
A 组: 双边随机前沿模型变量选取			
被解释变量	发行价格	<i>OP</i>	IPO 实际发行价格
定价因子	每股净资产	<i>NAPS</i>	IPO 前最近一期披露的每股净资产
	每股收益	<i>EPS</i>	IPO 前最近一期披露的每股收益
	资产总计	<i>TA</i>	IPO 前最近一期披露的资产总额(亿元)
	资产负债率	<i>ADR</i>	IPO 前最近一期披露的负债总额/资产总额
	实际募集资金	<i>Proc</i>	IPO 实际募集资金净额(亿元)
	中签率	<i>Lot</i>	现金申购中签率(%)
效率因子	发行费用	<i>FI</i>	实际每股发行费用(元)
	公司成立年限	<i>Age</i>	公司成立日至定价日的天数
	市场环境	<i>MKT</i>	发行日前 20 个交易日内创业板指数的累积收益率
	承销商声誉	<i>Ranking</i>	证监会公布的主承销商评级 <sup>③</sup>
	一级市场关注度	<i>PASVI</i>	定价日前 30 天至定价日百度搜索量指数的平均数的对数
	隐性窗口指导	<i>WG</i>	虚拟变量,当新股发行受到隐性窗口指导时取 1,否则取 0
B 组: 超额收益回归模型变量选取			
被解释变量	上市首日超额收益率	<i>AIR1</i>	经创业板指数调整的上市首日超额收益率
	上市后 5 日超额收益率	<i>AIR5</i>	经创业板指数调整的上市后 5 日超额收益率 <sup>④</sup>
解释变量	关注度总体水平	<i>TASVI</i>	定价日前 30 天至上市日百度搜索量指数的平均数的对数
	二级市场关注度	<i>SASVI</i>	定价日至上市日百度搜索量指数的平均数的对数
	一级市场定价非效率	<i>INEFF</i>	随机前沿模型估计的定价非效率
控制变量	首日换手率	<i>Turnover1</i>	上市首日换手率%
	上市后 5 日换手率	<i>Turnover5</i>	上市首日至上市后 5 日换手率%
	超额认购倍数	<i>OSM</i>	IPO 超额认购倍数
	流通股市值	<i>MVFS</i>	上市时流通股数乘以发行价格(亿元)
	非流通股比例	<i>NFR</i>	上市时非流通股占总股本的比例

用投资者关注的总体水平作为解释变量,以便于与 Da 等<sup>[9]</sup>和宋双杰等<sup>[19]</sup>的研究结果进行比较。超额收益回归模型中所用到的解释变量和控制变量如表 1 中的 B 组所示,在 A 组中已经定义的控制变量则不再重复列出。

## 4 实证结果

双边随机前沿模型和超额收益回归模型中所用

变量的描述性统计如表 2 所示。样本公司上市首日超额收益率的平均值和中位数分别为 33.2% 和 36.7%。上市后 5 日超额收益率的平均值和中位数分别达到 118.3% 和 145.0%。这表明我国创业板市场 IPO 期初超额收益现象十分严重。对比本文构建的 3 个投资者关注指标可以发现,二级市场关注度远远高于一级市场关注度,投资者关注度总体水平则位于两者之间,这说明随着 IPO 进程的推进投资者对新股的关注迅速提高。

③ 网址信息为 [http://www.csrc.gov.cn/pub/zjhpublish/G00306205/201007/t20100714\\_182487.htm](http://www.csrc.gov.cn/pub/zjhpublish/G00306205/201007/t20100714_182487.htm), 按照评级由 AA、A、BBB、BB、B、CC、C 分别赋值为 7 到 1。

④ 2013 年 12 月上交所发布的《关于进一步加强新股上市初期交易监管的通知》和深交所 2014 年 6 月发布的《关于完善首次公开发行股票上市首日交易机制有关事项的通知》规定,股票上市首日全日投资者的有效申报价格不得高于发行价的 144% 且不得低于发行价的 64%。大量新股上市后首日涨幅均为 44%,甚至在之后的交易日中连续涨停。为了避免上市首日涨跌幅限制所带来的影响,本文考虑经创业板指数调整的上市后 5 日超额收益率。

表2 样本描述性统计  
Table 2 Descriptive statistics

变量	均值	中位数	标准差	最大值	最小值
<i>OP</i>	18.479	16.000	9.408	66.000	4.470
<i>AIR1</i>	0.332	0.367	0.198	1.013	-0.105
<i>AIR5</i>	1.183	1.450	0.691	3.479	-0.206
<i>PASVI</i>	5.070	4.989	0.977	8.231	3.465
<i>SASVI</i>	7.175	7.104	0.736	10.32	5.531
<i>TASVI</i>	6.167	6.144	0.706	9.118	4.919
<i>NAPS</i>	4.706	4.390	1.839	12.230	1.670
<i>EPS</i>	1.009	0.860	0.628	4.950	0.290
<i>TA</i>	6.926	4.755	15.507	182.384	1.259
<i>ADR</i>	0.349	0.334	0.156	0.764	0.035
<i>Lot</i>	138	0.903	0.567	1.049	8.748
<i>Proc</i>	3.531	2.787	2.424	15.064	0.967
<i>FI</i>	1.969	1.825	0.875	5.431	0.230
<i>Age</i>	4.548	4.342	1.530	8.252	1.961
<i>MKT</i>	0.079	0.055	0.120	0.371	-0.082
<i>Ranking</i>	5.906	6.000	1.284	7.000	1.000
<i>Turnover1</i>	19.895	0.131	30.295	94.442	0.008
<i>Turnover5</i>	66.771	0.595	95.414	328.471	0.044
<i>OSM</i>	228.895	176.155	367.257	4 217.367	11.000
<i>MVFS</i>	4.001	3.258	2.500	15.486	1.320
<i>NFR</i>	0.759	0.750	0.025	0.900	0.723

#### 4.1 一级市场投资者关注、隐性窗口指导与新股发行定价效率

本文首先借助双边随机前沿模型来判断新股发行存在折价或泡沫,并在此基础上分析一级市场投资者关注度和隐性窗口指导对IPO定价效率的影响。基于Coelli<sup>[45]</sup>编制的Frontier 4.1程序,双边随机前沿分析的结果如表3所示。其中,第(1)、(3)两列汇报了沿用传统随机前沿模型的分析结果。模型的系统误差项假定服从零处截尾的正态分布,而第(2)、(4)两列的分析结果中进一步包含了效率因子。此外,还按照样本公司所在行业的门类生成相应的虚拟变量从而对行业因素进行控制。

基于生产函数的上边界随机前沿分析结果如表3第(1)、(2)两列所示,参数 $\gamma$ 对应的 $t$ 统计量为分别为0.001和0.605,这表明 $\gamma$ 并不显著地

异于零。样本公司IPO发行的定价效率接近于1,但这一结果并不意味着一级市场定价一定有效,因为上边界模型无法判断股票发行价格是否高于其内在价值。为了克服这一缺陷,本文进一步使用基于成本函数的下边界随机前沿模型来判断一级市场是否存在价格泡沫。

表3第(3)、(4)两列展示了下边界随机前沿分析的结果,其中参数均显著异于零,这表明我国创业板公司IPO发行价格系统性地高于新股的内在价值,一级市场存在价格泡沫。根据第(4)列所示的结果,样本公司发行定价的平均高估程度约为17.4%,一级市场投资者关注度的系数估计值为0.238,且在1%的水平上显著。上述结果表明,一级市场关注度越高,则发行价格超出内在价值的程度越严重,IPO定价效率越低,这一发现支持了假说1。

表3 IPO定价效率的双边随机前沿分析  
Table 3 Two-tier stochastic frontier analysis of IPO pricing efficiency

变量	上边界 SFA		下边界 SFA		未受隐性窗口指导	受到隐性窗口指导	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
定价因子	<i>NAPS</i>	0.324*** (3.549)	0.347*** (4.424)	0.604*** (5.046)	0.512*** (6.682)	0.454*** (5.801)	0.494** (2.367)
	<i>EPS</i>	0.496*** (7.572)	0.442*** (7.246)	0.268*** (2.864)	0.288*** (4.794)	0.249*** (6.163)	0.426** (2.111)
	<i>TA</i>	-0.332*** (-6.323)	-0.350*** (-6.014)	-0.532*** (-6.095)	-0.464*** (-7.474)	-0.716*** (-14.718)	-0.362** (-2.078)
	<i>ADR</i>	0.129*** (3.372)	0.155*** (3.853)	0.190*** (4.287)	0.180*** (5.087)	0.346*** (8.739)	0.170*** (3.779)
	<i>Proc</i>	0.360*** (6.516)	0.414*** (14.598)	0.561*** (6.924)	0.574*** (11.085)	0.853*** (24.318)	0.486** (2.263)
	<i>Lot</i>	0.151*** (6.480)	0.142*** (5.540)	0.119*** (5.092)	0.076*** (2.927)	0.018 (0.518)	0.010 (0.217)
	常数项 1	2.545*** (5.289)	2.109*** (4.089)	2.029*** (5.467)	1.341*** (3.551)	1.344*** (2.755)	1.166 (1.180)
效率因子	<i>PASVI</i>		-0.046 (-0.867)		0.238*** (5.138)	0.428*** (4.740)	0.032 (0.997)
	<i>WG</i>		-0.024 (-0.141)		-0.337** (-2.398)		
	<i>FI</i>		-0.134** (-2.307)		0.654*** (6.065)	0.844*** (8.425)	0.026 (0.064)
	<i>Age</i>		-0.032 (-0.268)		-0.050 (-0.422)	-0.208* (-1.696)	-0.006 (-0.091)
	<i>MKT</i>		0.258 (0.495)		-0.225 (-0.554)	2.104** (2.217)	-0.004 (-0.017)
	<i>Ranking</i>		0.055*** (3.200)		-0.025 (-0.927)	-0.063 (-1.209)	-0.045** (-2.026)
	常数项 2		0.183 (0.354)		-1.078 (-0.987)	-0.702 (-0.725)	0.000 (0.000)
行业	是	是	是	是	是	是	
$\gamma$	0.000 (0.001)	0.013 (0.605)	0.928*** (19.172)	0.803*** (15.895)	1.000*** (7.385E6)	0.054*** (18.807)	
<i>INEFF</i> 均值	0.000	0.019	0.273	0.174	0.433	0.010	
<i>N</i>	138	138	138	138	52	86	

注: \*\*\*、\*\*和\* 分别表示在1%、5%和10%的水平下显著;括号内为*t*值。

此外,第(4)列中*WG*的系数显著小于0,这表明隐性窗口指导有助于抑制新股定价泡沫,从而提高了IPO定价效率。进一步,按照样本公司IPO是否受到隐性窗口指导划分子样本,考察隐性窗口指导实施前后一级市场投资者关注对新股发行定价效率影响的差异性。第(5)、(6)两列的结果显示,在未受到隐性窗口指导的子样本中,投资者关注度的系数估计值仍显著大于0,而受到隐性窗口指导的子样本回归中这一系数不再显著。上述结果表明,对受到隐性窗口指导的公司而言,发行人和承销商的自主定价能力受到约束,投资者关注对IPO定价效率的不利影响被显著降低,这一结果支持了假说2。

在控制变量中,每股收益越高表明公司盈利能力越强,因而发行价格越高,这一发现与Hu等<sup>[23]</sup>的研究成果相一致。刘焯辉和沈可挺<sup>[23]</sup>指出,我国发行市场上资产总额较小、财务风险较高的公司往往倾向于采取高价发行新股的投机性行为。本文发现公司规模与发行价格负相关,财务杠杆与发行价格正相关,支持了这一观点。Pagano等<sup>[46]</sup>认为公司成立年限可以反映公司的经营风险,历史较短公司的股票具有较低的内在价值,但本文的实证结果显示公司成立年限与IPO定价效率之间没有显著联系。本文认为,由于中国股票市场存在较高的上市门槛,能够获得IPO资格的公司通常具有很强的经营能力。无论历史长

短,公司在IPO时经营风险均处于较低水平,因此公司成立年限可能并非新股发行定价的影响因素。

4.2 二级市场投资者关注与IPO首日超额收益

在进行回归分析之前,本文对IPO期初超额收益率进行Shapiro-Wilk检验,判断其是否服从正态分布。如表4所示,上市首日超额收益和上市后5日超额收益的检验结果均拒绝了原假设,这表明新股上市期初超额收益率不服从正态分布,OLS的基本假设不被满足。

为了解决最小二乘法不适用的问题,本文使用Efron和Tibshirani<sup>[47]</sup>提出的Bootstrap方法对上市期初超额收益率进行回归分析。如表5第

(1)、(3)两列所示,被解释变量为上市首日超额收益,投资者关注度的系数估计值均显著为正,这意味着IPO期间投资者关注对公司上市首日超额收益率有显著的正向影响,这一发现与Da等<sup>[9]</sup>和宋双杰等<sup>[19]</sup>的研究成果是一致的。当被解释变量换成上市后5日超额收益率时,上述结果仍然显著成立。

表4 新股上市期初超额收益率的正态性检验

Table 4 Normality test of IPO abnormal initial return

变量	样本数	W	V	z	P值
AIR1	138	0.922	8.487	4.827	0.000
AIR5	138	0.876	13.452	5.867	0.000

表5 投资者关注与新股上市期初超额收益率

Table 5 Investor attention and IPO abnormal initial return

变量	上市首日超额收益				上市后5日超额收益			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
TASVI	0.101*** (3.99)		0.076** (2.01)		0.451*** (5.67)		0.209* (1.85)	
SASVI		0.104*** (4.33)		0.085* (1.73)		0.504*** (6.12)		0.260* (1.84)
INEFF		0.095** (2.44)		0.083** (2.31)		0.040 (0.27)		0.138 (0.99)
Turnover1			-0.001 (-1.17)	-0.001 (-0.86)				
Turnover5							-0.004*** (-3.66)	-0.003*** (-3.33)
OSM			0.000 (0.00)	-0.000 (-0.02)			0.000 (0.07)	0.000 (0.04)
lnMVFS	-0.070 (-1.54)	-0.079* (-1.91)	-0.040 (-0.99)	-0.057 (-1.19)	-0.475*** (-3.55)	-0.425*** (-3.40)	-0.180 (-1.37)	-0.210 (-1.57)
NFR	-0.776 (-1.12)	-0.825 (-1.36)	-0.485 (-0.73)	-0.602 (-0.92)	-3.476 (-1.40)	-4.117 (-1.53)	-0.984 (-0.45)	-1.468 (-0.72)
lnTA	0.026 (0.70)	0.026 (0.62)	-0.004 (-0.08)	0.004 (0.10)	0.291** (2.39)	0.250** (2.33)	0.033 (0.22)	0.044 (0.28)
lnAge	0.024 (0.50)	0.027 (0.57)	0.019 (0.43)	0.023 (0.44)	-0.017 (-0.13)	-0.002 (-0.01)	-0.062 (-0.50)	-0.049 (-0.45)
Ranking	-0.007 (-0.63)	-0.003 (-0.25)	-0.007 (-0.53)	-0.004 (-0.31)	-0.008 (-0.23)	-0.007 (-0.20)	-0.017 (-0.51)	-0.010 (-0.32)
常数项	0.239 (0.32)	0.016 (0.02)	0.278 (0.47)	0.081 (0.12)	1.463 (0.68)	0.961 (0.40)	2.050 (1.09)	1.529 (0.81)
行业	是	是	是	是	是	是	是	是
N	138	138	138	138	138	138	138	138

注:\*\*\*、\*\*和\* 分别表示在1%、5%和10%的水平下显著;括号内为z值。

本文进一步分析二级市场投资者关注(SASVI)对新股上市期初超额收益的影响,表5第(2)、(4)两列的结果显示,在控制一级市场定价非效率(INEFF)的情况下,二级市场关注度

与IPO首日超额收益率呈正相关关系,这一结果支持了假说3。此外,定价非效率的系数估计值显著为正,意味着股票发行价格超出内在价值的程度越大,上市首日超额收益率则越高。为了解释

这一现象,借鉴刘焯辉和沈可挺<sup>[22]</sup>的分析思路,认为如果二级市场是有效的,存在定价泡沫的新股上市后价格应该向其内在价值回归。但由于我国资本市场有效程度不高,定价泡沫越大的股票在二级市场上价格反而被推得越高。具体而言,一级市场定价被严重高估的股票往往受到投资者的狂热追捧,市场情绪的高涨容易产生博傻效应,导致风险资产的需求曲线被外推。我国股票市场上市首日的供给量受到限制,高价买进新股的投资者通过制造价量关系吸引噪音投资者进场炒作,最终形成“击鼓传花”的游戏,从而导致股票价格非理性上涨。表5第(6)、(8)两列中定价非效率对股票上市后超额收益的正向影响不再显著,表明这种非理性的价格行为只具有短期效应。

#### 4.3 稳健性检验

在研究设计中,本文使用搜索量的平均值构建投资者关注度指标。宋双杰等<sup>[19]</sup>指出,对于某段时间搜索量的急剧变化,搜索量的中位数较均值而言更为稳健<sup>⑤</sup>。为了确保本文的实证结果不是由指标构建方法的特殊性引起的,也考虑使用搜索量的中位数重新构建投资者关注度指标。由于IPO前投资者对即将上市的公司还不熟悉,很多新股在定价日前较长时间的日搜索量为0,从而导致用中位数构建的一级市场投资者关注度也为0。在稳健性检验中,本文剔除这些一级市场关注度为0的观测值,样本容量降至59家创业板IPO公司。

在表6所示的实证分析中,本文用下边界随机前沿模型对IPO定价效率进行了检验。其中,解释变量PASVI(中位数)为定价日前30天至定价日百度搜索量指数中位数的对数,并作为效率因子进入模型的系统误差项中。由于其他变量与表3中相同,为节省篇幅,表6未汇报控制变量的回归结果。可以看出,新股发行存在价格泡沫,一级市场投资者关注显著降低了IPO定价效率,而隐性窗口指导对IPO定价效率有显著的正向影响,这与表3所示的结果是一致的。

响,这与表3所示的结果是一致的。

表6 IPO定价效率分析的稳健性检验

Table 6 Robustness check for analysis of IPO pricing efficiency

变量	下边界 SFA
PASVI(中位数)	0.121* (1.699)
WG	-0.828*** (-4.054)
行业等变量	已控制
$\gamma$	0.666*** (8.540)
INEFF 均值	1.165
N	59

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著;括号内为t值。

进一步地,本文用百度搜索量的中位数构建投资者关注总体水平指标和二级市场投资者关注指标,并分别考察二者对新股上市期初超额收益率的影响。表7中同样省略了控制变量,结果发现,关注度总体水平和二级市场关注度均与IPO期初超额收益率呈正相关关系,这与表5中的结果是一致的。

表7 新股上市期初超额收益率的稳健性检验

Table 7 Robustness check for IPO abnormal initial return

变量	上市首日超额收益			
	(1)	(2)	(3)	(4)
TASVI(中位数)	0.065** (2.01)		0.259*** (2.92)	
SASVI(中位数)		0.106*** (2.86)		0.459*** (3.73)
INEFF		0.147 (1.05)		0.083 (0.21)
行业等变量	已控制			
N	59	59	59	59

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著;括号内为z值。

## 5 结束语

Da等<sup>[9]</sup>和宋双杰等<sup>[19]</sup>基于股票市场非理性

⑤ 已有研究中,投资者关注指标的构建有使用搜索量的中位数(Da等<sup>[9]</sup>;宋双杰等<sup>[19]</sup>)和平均数(刘锋等<sup>[33]</sup>)两种做法,本文使用平均数构建关注度指标主要是出于样本容量的考虑。

的视角考察了投资者关注理论对 IPO 首日超额收益异象的解释能力,但这些学者仅从二级市场的角度出发而忽视了新股发行在一级市场上的定价问题。本文认为,投资者关注不仅会引发新股上市后价格上涨,而且作为发行定价前的可测信息可能加重发行人、承销商和机构投资者对股票价格过度反应的预期,从而导致较高的新股发行价格。本文细分一级市场和二级市场投资者关注指标,并采用双边随机前沿模型对 2012 年~2015 年间 138 只创业板 IPO 新股样本进行分析。结果显示,新股发行一级市场上存在价格泡沫,并且投资者关注助长了价格泡沫,这表明 IPO 公司有强烈动机利用投资者对新股发行的狂热情绪高价发行新股。

由于新股发行价格泡沫的存在,IPO 一级市场的错误定价可能对新股上市首日价格行为产生影响。本文在使用随机前沿模型对一级市场定价效率进行估计的基础上,进一步考察了二级市场投资者关注对 IPO 首日超额收益的作用机制。研

究结果表明,在控制新股定价泡沫的情况下,新股上市前的投资者关注会引发市场对股票的狂热需求,并推动上市后股价迅速上涨,从而产生较高的 IPO 首日超额收益。

我国资本市场尚处于成长阶段,有效程度还比较低,投资者的非理性行为容易导致股票价格背离其内在价值。在 IPO 市场上,公司为达到“圈钱”的目的有动机高价发行新股,这种行为不仅会损害中小投资者利益,而且会降低资本配置效率。为了抑制股票市场上的掠夺和投机,监管层采取隐性窗口指导限制发行人和承销商的定价能力。本文研究表明,这一行政管制确实起到了抑制新股定价泡沫的作用,并有助于股票上市后价格理性地运行。在交易机制、监管制度和法律体制不完善的情况下,隐性窗口指导成为限制我国股票市场上财富掠夺行为的权宜之计。为了促进资本市场理性健康地发展,从基础层面整体推进市场化仍代表着我国资本市场改革应该坚持的长期方向。

#### 参考文献:

- [1] Allen F, Faulhaber G R. Signaling by underpricing in the IPO market [J]. *Journal of Financial Economics*, 1989, 23(2): 303 - 323.
- [2] Rock K. Why new issues are underpriced? [J]. *Journal of Financial Economics*, 1986, 15(2): 187 - 212.
- [3] 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.
- [4] Baron D P. A model of the demand for investment banking advising and distribution services for new issues [J]. *Journal of Finance*, 1982, 37(4): 955 - 976.
- [5] Miller E M. Risk, uncertainty, and divergence of opinion [J]. *Journal of Finance*, 1977, 32(4): 1151 - 1168.
- [6] Ljungqvist A P, Nanda V, Singh R. Hot markets, investor sentiment, and IPO pricing [J]. *The Journal of Business*, 2006, 79(4): 1667 - 1702.
- [7] Derrien F. IPO pricing in “hot” market condition: Who leaves money on the table? [J]. *The Journal of Finance*, 2005, 60(1): 487 - 521.
- [8] De Long J B, Shleifer A, Summers L H, et al. Positive feedback investment strategies and destabilizing rational speculation [J]. *Journal of Finance*, 1990, 45(2): 379 - 395.
- [9] Da Z, Engelber J, Gao P. In search of attention [J]. *The Journal of Finance*, 2011, 66(5): 1461 - 1499.
- [10] 伍燕然, 韩立岩. 不完全理性、投资者情绪与封闭式基金之谜 [J]. *经济研究*, 2007, 42(3): 117 - 129.  
Wu Yanran, Han Liyan. Imperfect rationality, sentiment and closed-end-fund puzzle [J]. *Economic Research Journal*, 2007, 42(3): 117 - 129. (in Chinese)
- [11] 江洪波. 基于非有效市场的 A 股 IPO 价格行为分析 [J]. *金融研究*, 2007, (8): 90 - 102.  
Jiang Hongbo. The pricing behavior of A-share IPO in inefficient market [J]. *Journal of Financial Research*, 2007, (8):

- 90 - 102. ( in Chinese)
- [12]俞红海,李心丹,耿子扬. 投资者情绪、意见分歧与中国股市 IPO 之谜[J]. 管理科学学报,2015,18(3):78-89.  
Yu Honghai, Li Xindan, Geng Ziyang. Investor sentiment, disagreement and IPO puzzle in China's stock market[J].  
Journal of Management Sciences in China, 2015, 18(3): 78-89. ( in Chinese)
- [13]宋顺林,王彦超. 投资者情绪如何影响股票定价?—基于 IPO 公司的实证研究[J]. 管理科学学报,2016,19(5):  
41-55.  
Song Shunlin, Wang Yanchao. How does investor sentiment affect stock pricing? An empirical research based on IPO firms  
[J]. Journal of Management Sciences in China, 2016, 19(5): 41-55. ( in Chinese)
- [14]Kahneman D. Attention and Effort[M]. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1973.
- [15]权小锋,吴世农. 投资者关注、盈余公告效应与管理层公告择机[J]. 金融研究,2010,(11):90-107.  
Quan Xiaofeng, Wu Shinong. Investor attention, earnings announcement effect and announcement timing of management  
[J]. Journal of Financial Research, 2010, (11): 90-107. ( in Chinese)
- [16]Barber B M, Odean T. All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institution-  
al investors[J]. The Review of Financial Studies, 2008, 21(2): 785-818.
- [17]赵龙凯,陆子昱,王致远. 众里寻“股”千百度——股票收益率与百度搜索量关系的实证探究[J]. 金融研究,  
2013,(4):183-195.  
Zhao Longkai, Lu Ziyu, Wang Zhiyuan. The empirical study on relationship between stock returns and search volume from  
Baidu[J]. Journal of Financial Research, 2013, (4): 183-195. ( in Chinese)
- [18]Andrei D, Hasler M. Investor attention and stock market volatility[J]. The Review of Financial Studies, 2015, 28(1): 33  
-72.
- [19]宋双杰,曹晖,杨坤. 投资者关注与 IPO 异象——来自网络搜索量的经验数据[J]. 经济研究,2011,46(1):  
145-155.  
Song Shuangjie, Cao Hui, Yang Kun. Investor attention and IPO anomalies: Evidence from Google trend volume[J]. Eco-  
nomic Research Journal, 2011, 46(1): 145-155. ( in Chinese)
- [20]Colaco H M J, Cesary A D, Hedge S P. Retail investor attention and IPO valuation[R]. Working Paper, Birmingham: As-  
ton Business School, 2017.
- [21]Hunt-McCool J, Koh S, Francis B. Testing for deliberate underpricing in the IPO premarket: A stochastic frontier approach  
[J]. Review of Financial Studies, 1996, 9(4): 1251-1269.
- [22]刘焯辉,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.  
Liu Yuhui, Shen Keting. Primary market underpricing or secondary market overpricing? An empirical analysis and explana-  
tion of IPO puzzles in the Chinese stock market[J]. Journal of Financial Research, 2011, (11): 183-196. ( in Chinese)
- [23]Hu G, Meng J G, Zhang W, et al. Decomposing IPO initial returns in China's ChiNext market: The stochastic frontier ap-  
proach[R]. Working Paper, Tianjin: Tianjin University, 2015.
- [24]郭海星,万迪昉. 创业板 IPO 定价发行合理吗? [J]. 中国软科学,2011,(9):156-166.  
Guo Haixing, Wan Difang. Research on rationality of IPO issue prices in China's growth enterprises[J]. China Soft Sci-  
ence, 2011, (9): 156-166. ( in Chinese)
- [25]Wu L. Is Chinese IPO initial return underpricing or overvaluation? A new evidence based on stochastic frontier models  
[C]//International Conference on Management Science & Engineering, Harbin, 2013.
- [26]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.  
Chen Xunbo, He Yanlin. Study on IPO pricing efficiency in China: An analysis based on the comparison of IPO underpric-

- ing rate and EFF value [J]. *Economic Theory and Business Management*, 2013, (8): 47 – 59. (in Chinese)
- [27] 方匡南, 何纯, 王郁. 基于 Sai-GA-SVR 的我国 IPO 制度与新股市场特征研究 [J]. *管理科学学报*, 2015, 18(4): 98 – 110.
- Fang Kuangnan, He Chun, Wang Yu. IPO policy and characteristics of China stock market using Sai-GA-SVR [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2015, 18(4): 98 – 110. (in Chinese)
- [28] Cornelli F, Ljungqvist A, Goldreich D. Investor sentiment and pre-issue markets [R]. Working Paper, London: Centre for Economic Policy Research, 2004.
- [29] 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, 49(7): 151 – 164.
- Li Dongxin, Li Xindan, Yu Honghai, et al. Disagreement of institutional investors' bids and IPO pricing mechanism [J]. *Economic Research Journal*, 2014, 49(7): 151 – 164. (in Chinese)
- [30] Bajo E, Chemmanur T J, Simonyan K, et al. Underwriter networks, investor attention, and initial public offerings [J]. *Journal of Financial Economics*, 2016, 122(2): 376 – 408.
- [31] Chemmanur T J, Yan A. Advertising, attention, and stock returns [R]. Working Paper, Boston: Boston College, 2009.
- [32] 俞庆进, 张兵. 投资者有限关注与股票收益——以百度指数作为关注度的一项实证研究 [J]. *金融研究*, 2012, (8): 152 – 165.
- Yu Qingjin, Zhang Bing. Limited attention and stock performance: An empirical study using Baidu index as the proxy for investor attention [J]. *Journal of Financial Research*, 2012, (8): 152 – 165. (in Chinese)
- [33] 刘锋, 叶强, 李一军. 媒体关注与投资者关注对股票收益的交互作用: 基于中国金融股的实证研究 [J]. *管理科学学报*, 2014, 17(1): 72 – 85.
- Liu Feng, Ye Qiang, Li Yijun. Impacts of interactions between news attention and investor attention on stock returns: Empirical investigation on financial shares in China [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2014, 17(1): 72 – 85. (in Chinese)
- [34] 张维, 翟晓鹏, 邹高峰, 等. 市场情绪、投资者关注与 IPO 破发 [J]. *管理评论*, 2015, (6): 160 – 167.
- Zhang Wei, Zhai Xiaopeng, Zou Gaofeng, et al. Market sentiment, investor attention and IPO break [J]. *Business Review*, 2015, (6): 160 – 167. (in Chinese)
- [35] 王旭光. 有限关注、投资者情绪与 IPO 超额收益——基于百度指数的实证研究 [J]. *投资研究*, 2015, (12): 87 – 96.
- Wang Xuguang. Limited attention, sentiment of investors and the large return of IPO stocks [J]. *Review of Investment Studies*, 2015, (12): 87 – 96. (in Chinese)
- [36] Aigner D, Lovell C K, Schmidt P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models [J]. *Journal of Econometrics*, 1977, 6(1): 21 – 37.
- [37] Meeusen W, Broeck J V D. Technical efficiency and dimension of the firm: Some results on the use of frontier production functions [J]. *Empirical Economics*, 1977, 2(2): 109 – 122.
- [38] 邹高峰, 张维, 徐晓婉. 中国 IPO 抑价的构成及影响因素研究 [J]. *管理科学学报*, 2012, 15(4): 12 – 22.
- Zou Gaofeng, Zhang Wei, Xu Xiaowan. Factors affecting IPO underpricing and its composition in Chinese market [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2012, 15(4): 12 – 22. (in Chinese)
- [39] Pitt MM, Lee L F. The measurement and sources of technical inefficiency in Indonesian weaving industry [J]. *Journal of Development Economics*, 1981, 9(1): 43 – 64.
- [40] Battese G E, Coelli T J. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data [J]. *Empirical Economics*, 1995, 20(2): 325 – 332.
- [41] Koop G, Li K. The valuation of IPO and SEO firms [J]. *Journal of Empirical Finance*, 2001, 8(4): 375 – 401.

- [42]韩立岩,伍燕然. 投资者情绪与 IPOs 之谜——抑价或者溢价[J]. 管理世界,2007,(3): 51-61.  
Han Liyan, Wu Yanran. Investor sentiment and IPOs puzzle: Underpricing or overpricing[J]. Management World, 2007, (3): 51-61. (in Chinese)
- [43]田利辉. 金融管制、投资风险和新股发行的超额抑价[J]. 金融研究,2010,(4): 85-100.  
Tian Lihui. On the financial regulation, investment risks and IPO underpricing[J]. Journal of Financial Research, 2010, (4): 85-100. (in Chinese)
- [44]Burrowes A, Jones K. Initial public offerings: Evidence from the UK[J]. Managerial Finance, 2003, 30(1): 46-62.
- [45]Coelli T J. A guide to frontier version 4.1: A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation[R]. Working Paper, New South Wales: University of New England, 1996.
- [46]Pagano M, Panetta F, Zingales L. Why do companies go public? An empirical analysis[J]. The Journal of Finance, 1998, 53(1): 27-64.
- [47]Efron B, Tibshirani R. Bootstrap methods for standard errors, confidence intervals, and other measures of statistical accuracy[J]. Statistical Science, 1986, 1(1): 54-75.

## Investor attention and IPO abnormal initial return: A new perspective based on two-tier stochastic frontier analysis

*LUO Qi, WU Jing-tong*

Economics and Management School, Wuhan University, Wuhan 430072, China

**Abstract:** This paper investigates the impact of investor attention on the IPO abnormal initial returns from the perspectives of the primary and secondary market respectively. Using a sample of 138 GEM IPO firms listed between April 2012 and December 2015, the results of two-tier stochastic frontier analysis show that the stocks are generally issued at premiums. Higher investor attention before the issuance pricing leads to greater gap between the issue price and the intrinsic value, resulting in a lower pricing efficiency. Furthermore, the implicit window guidance restrains the pricing bubble in the primary market. It is also found that both the pricing bubble and the investor attention in the secondary market have significant positive impacts on IPO abnormal initial returns.

**Key words:** investor attention; IPO abnormal initial return; stochastic frontier analysis; pricing efficiency; overvaluation