

基于随机边界模型及分位数回归的 IPO 定价效率分析

陈松林

(中国矿业大学管理学院 江苏徐州 221116)

【摘要】 本文以我国 2005~2012 年初上市的 880 家新股作为研究对象,运用随机边界模型实证检验了中国新股市场发行定价效率,并进一步采用分位数回归方法分析了不同发行价格水平下我国新股发行定价的影响因素问题。结果显示,我国新股发行市场的定价水平不是充分有效的,存在发行人故意折价的行为。发行前后每股净资产对发行价的影响比较稳定,不受价格变化的影响;本次股票实际发行数量和发行前总股数对发行价的影响较大,尤其在高发行价水平下更大;发行市盈率对定价水平的影响较小。

【关键词】 IPO 发行定价 随机边界模型 分位数回归

无论是发达的资本市场还是新兴的资本市场都存在新股首次收盘价远高于发行价,具有明显的超额收益的现象,即 IPO 抑价现象。最早涉及新股抑价问题讨论的是 Ibbotson。在此之后,IPO 抑价现象一直是金融学研究领域的热点问题。众多的理论和实证研究均表明,新股发行定价行为是影响抑价率的重要因素。依照 Hunt—McCool 等的解释,在新股发行过程中发行人为了获取最大收益,有积极性把新股定价在市场

能够接受的最大化前沿面上,如果实际新股定价达不到这一前沿面,他称之为真实发行抑价。

本文对我国新股定价效率进行了系统深入的研究。首先利用中国股市的数据测度新股发行的最有效价格前沿,利用该价格前沿面来分析我国上市公司发行定价的效率,从而判定其发行价是否偏低。然后,以随机边界模型的估计结果为基础,进一步采用分位数回归方法分析了不同发行价格水平下

可知,绝对薪酬差距与相对薪酬差距的回归系数均显著大于 0,与前面结论一致,H1a 仍成立。

五、结论

本文选取 2005~2010 年在沪深两市上市的 5 674 个 A 股公司高管薪酬数据为研究样本,实证检验了内部薪酬差距与企业绩效之间的关系。研究发现,无论如何选取衡量企业绩效的变量,内部薪酬差距与企业绩效均显著正相关,而不是负相关或存在区间效应,这表明增大薪酬差距有利于提升企业绩效,从而也验证了在我国上市公司中是锦标赛理论而非行为理论发生了作用。锦标赛激励所带来的信息揭示和能力激发的正面作用超过了“被剥削”感觉造成的负面行为和“不团结”现象对合作破坏所带来的负面作用,可以进一步扩大目前的薪酬差距。

主要参考文献

1. 林浚清,黄祖祥.高管团队薪酬差距、公司绩效和治理结构.经济研究,2003;4
2. 胡婉丽,汤书昆,肖向兵.上市公司高管薪酬和企业绩效关系研究.运筹与管理,2004;6
3. 邹娜.上市公司经营者团队内部薪酬差距的有效性分析.改革与战略,2007;2
4. 张正堂,张欣.高层管理团队核心成员薪酬差距与企业绩效的关系.经济管理,2007;2
5. 周蓓蓓,曹建安,段兴民.上市公司高管相对薪酬差距与公司绩效相关性研究.商业研究,2009;2

表6 稳健性检验回归结果

变量	Adj-R ²			
	参数估计值	T值	参数估计值	T值
常数项	-0.194 343 7***	-12.30	-0.146 484 7***	-9.26
Paygap ₁	0.005 943 2***	11.02		
Paygap ₂			0.000 708 5***	6.60
CG	-0.011 394 3***	-7.81	-0.010 882 1***	-7.37
East	0.001 722 2	1.01	0.000 508	0.30
Central	-0.000 227	-0.12	-0.000 521 5	-0.27
Board	0.000 224 9	0.63	0.000 331	0.92
Indd	-0.036 711 6***	-2.75	-0.035 284 8***	-2.62
Dual	-0.002 931 4*	-1.65	-0.002 690 3	-1.50
Mshare	0.000 405 6***	7.41	0.000 428 2***	7.77
Lev	-0.104 181 8***	-27.13	-0.106 987 4***	-27.72
Lnasset	0.009 769 4***	13.34	0.010 695 1***	14.63
Industry	控制		控制	
Year	控制		控制	
AdjR ²	0.240 4		0.230 0	
F	52.30		49.41	

我国新股发行定价的影响因素问题。

一、文献回顾

国内外学者在研究 IPO 定价合理性问题中主要基于股票发行抑价的视角,关于抑价的理论主要有胜者诅咒假说(Rock,1986)、信号假说(Rock,1986;Allen 和 Faulhaber,1989)、从众效应假说(Welch,1992)、投资银行垄断力量假说(Barron,1982)、投机泡沫假说、建立声誉假说、金融抑制论等等。部分学者认为,新股的发行价格是其内在价格的合理反映。Logue(1973)和 Ibbotson(1975)等根据 IPO 发行价低于其上市首日收盘价的抑价现象中得出 IPO 定价普遍偏低的结论。这与 Hunt—McCool 等(1996)对美国新股市场的研究结论、Anlin Chen 等(1999)对台湾新股市场的研究结论以及王新宇等(2008)对中国 A 股的研究结论相一致。

然而,Rivoli(1990)和白仲光等(2003)提出了完全相反的观点。白仲光等(2003)运用随机边界分析方法,选择 1998 年至 2000 年底 307 只新股作为样本,得出的 g 为 0.005 2,不能显著拒绝零假设,认为中国新股发行定价不存在明显的随机边界,也即我国新股不存在发行低定价,而我国畸高的新股短期异常收益率是由投资者非理性和投机泡沫抬高了新股的交易价格,从而导致了新股上市首日高收盘价。

张人骥等(1999)首次质疑了发行价低于内在价值是我国 IPO 抑价的主要原因,并以净利润、总资产等六个指标表示公司内在价值变量与发行价格之间的关系。结果表明,我国股市 IPO 抑价程度较高,发行价基本反映影响公司价值的各方面因素,具有一定的合理性。

曹凤岐和董秀良(2006)在张人骥研究的基础上改进了样本选择和研究方法,分不同定价时期对上市公司的基本面数据进行了因子分析和主成分回归,认为我国股票 IPO 发行价格较市场价格更能反映公司内在价值,造成 IPO 抑价程度过高的主要原因是二级市场价格虚高。

二、实证分析

1. 样本选择及变量定义。本文选取 2005 年 1 月 1 日至 2012 年 2 月 19 日上市的全部新股作为研究样本,剔除数据缺失新股,共 880 家。数据来源于 CCER 中国经济金融数据库中的《上市公司首次公开发行数据库》及《首次公开发行前财务数据库》。本文使用 EXCEL2007 软件对原始数据进行整理,使用 Coelli 编写的 FRONT4.1 软件对随机边界定价模型进行参数估计,使用 Eviews6.0 软件进行分位数回归分析等

统计分析工作。

2. 研究假设。Krinsky 和 Rotenberg(1989)认为公司的发行前财务数据能够反映公司的价值;Hunt—McCool 等(1996)也认为公司价值、风险因素及市场环境是影响 IPO 定价的主要因素,因此,本文通过总结前人的研究成果,以 IPO 发行价格(OP)为因变量,对提出的指标进行逐步回归,确定如下变量,并提出相应假设:

(1)发行前一年每股盈利(EPS)与 IPO 发行价格正相关。每股盈利是测量企业盈利能力的重要参考指标,因此每股盈利越高的公司,其新股定价水平也相应越高。

(2)本次股票实际发行数量(OffVol)与 IPO 发行价格负相关。在我国的 IPO 发行市场中,小公司通常采用高定价、低发行量的方式发行新股,而大公司则相反。

(3)平均每股发行费用(F)与 IPO 发行价格正相关。由于发行人有动机将发行费用转嫁给投资者,因此发行费用越高,新股发行价也越高。

(4)发行市盈率(PE)与 IPO 发行价格正相关。一般来说,市场前景广阔,具有很高成长性的新兴工业、金融、房地产业,其市盈率较高;传统行业的市盈率较低。市盈率高,在一定程度上反映了投资者对公司增长潜力的认同。

(5)发行前每股净资产(APSb)和发行后每股净资产(APSA)代表公司的质量,因此假设其与新股发行价正相关。

(6)发行前总股数(TSB)与 IPO 发行价格负相关。发行前总股数对新股发行定价有制约影响,总股数越多则定价越低。

表 1 数据描述性统计

变量	OP	EPS	OffVol	F	PE	APSb	APSA	TSB
均值	23.788 24	0.758 466	1.64E+08	1.522 588	46.564 86	2.873 79	7.476 039	1.31E+09
中值	20.49	0.669 3	28 900 000	1.3	44.385	2.69	6.68	83 711 579
标准差	15.411 65	0.457 37	1.00E+09	1.119 941	20.378 48	1.145 015	3.954 523	1.35E+10
峰度	10.680 8	18.417 54	299.496 3	17.352 4	4.600 163	8.105 31	6.071 762	294.560 7

由表 1 可以看出,峰度值均显著大于正态分布的峰度值 3,并且偏度值均不接近正态分布的偏度值 0,显示研究样本数据呈现尖峰、肥尾的特征,不服从正态分布。因此,本文所选择的分位数回归方法在此具有很好的适应性。

3. 我国新股发行定价的随机边界检验。运用随机边界模型进行回归分析,相应的回归结果列于表 2。

由回归结果可以看到,应用随机前沿模型的极大似然估计(MLE)得到的结果与应用最小二乘法(OLS)得到的结果有很大的不同。由于 g 为 0.848 4,即样本总体的偏离程度也即

表 2 新股发行定价随机前沿面的 MLE 和 OLS 回归结果

估计方法	C	EPS	LN(OffVol)	LN(OffVol)	F	PE	APSb	APSA	LN(TSB)	σ^2	γ	Log likelihood function
MLE估计	2.814 5 (15.313)	0.328 9 (11.104)	-0.409 8 (-13.060)	-0.409 8 (-13.060)	0.029 1 (2.572)	0.008 6 (14.749)	-0.023 6 (-2.319)	0.093 2 (19.661)	0.334 8 (13.047)	0.119 8 (15.088)	0.848 4 (37.143)	51.758
OLS估计	3.392 6 (20.655)	0.256 5 (10.319)	-0.456 8 (-14.176)	-0.456 8 (-14.176)	0.011 9 (1.117)	0.007 9 (13.626)	-0.023 6 (-2.291)	0.099 2 (21.848)	0.338 1 (12.250)			6.792
预期符号		+	-	-	+	+	+	+	-			

注:表中括号内数字为t统计值。

表3 我国新股发行定价的 OLS 和分位数回归结果

变量	OLS	OR 的概率水平								
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
C	-9.443 4 *	1.519 0	-2.539 3 *	-4.598 5 *	-6.090 8 *	-7.829 4 *	-8.575 4 *	-11.203 9 *	-18.113 5 *	-29.346 6 *
EPS	3.358 4 *	0.171 3	0.122 6	0.046 2	0.024 9	0.026 2	0.016 0	0.023 9	0.443 6	2.220 2 *
LN(OffVol)	-8.235 4 *	-2.993 7 *	-3.566 0 *	-4.513 4 *	-5.573 0 *	-7.031 6 *	-7.416 0 *	-9.031 6 *	-10.829 6 *	-10.944 4 *
F	1.040 6 *	0.426 299	0.834 0 *	0.947 8 *	0.981 9 *	0.998 2 *	1.008 8 *	1.016 6 *	1.050 4 *	1.273 0 *
PE	0.0559 3 *	0.008 15	0.002 9	0.000 6	0.000 2	8.69E-05	-6.73E-03	-0.000 3	0.002 1	0.016 1
APSB	-2.823 3 *	-2.949 2 *	-2.970 6 *	-2.973 6 *	-2.995 2 *	-2.998 7 *	-3.000 2 *	-2.999 0 *	-3.004 2 *	-2.928 9 *
APSA	3.636 0 *	3.990 2 *	3.965 8 *	3.975 3 *	3.989 9 *	3.993 2 *	3.994 8 *	3.991 4 *	3.950 8 *	3.755 7 *
LN(TSB)	8.116 6 *	2.713 9 *	3.488 7 *	4.494 5 *	5.572 2 *	7.038 0 *	7.440 6 *	9.105 5 *	11.175 0 *	11.876 3 *

注：*表示在1%置信水平下显著。

新股的真实发行抑价水平为 84.84%，其 t 统计量的值为 37.143，显著不为零，使得 MLE 得到的对数似然函数值为 51.758，远远大于 OLS 估计的对应值 6.792，因此单边似然检验统计量 LR 的值为正。g 为零的原假设被拒绝，利用本文的数据样本进行分析，发现我国新股发行市场不是充分有效的。这与 Rivoli(1990)等为代表的一批学者的观点相反，他们认为，新股的定价并非过低，而是二级市场上的“投机泡沫”或承销商托市等原因抬高了新股的交易价格。

应用 MLE 方法估计模型参数 b、g、s₂，其中：b 是 X 的参数向量；g=sU²/(sV²+sU²)；s₂=sV²+sU²。从表 2 中进行具体分析，MLE 估计得到 s₂、g 分别为 0.119 8 和 0.848 4，因此，随机扰动误差 V_i 服从 N(0, 0.02)，系统误差 U_i 服从 N(0, 0.1)。

在 MLE 和 OLS 两种估计方法下，变量的相关性基本符合前面的假设。但是，发行前每股净资产与新股发行价负相关与假设不符。可能的解释是发行人有意为之，意为避免被兼并重组的风险。发行前总股数与 IPO 发行价格正相关与假设不符，这可能是由于发行人有通过低定价以吸收社会公众持股的意愿。

4. 我国新股发行定价影响因素的分位数回归分析。利用分位数回归方法对 880 家样本进行实证分析。OLS 和分位数回归结果见表 3。

在 OLS 分析结果中所有自变量均表现出与定价水平显著相关。其中本次股票实际发行数量和发行前每股净资产与发行定价水平显著正相关，且系数较大，反映出二者对新股定价水平的影响强度较大；其余各变量与定价显著负相关。

在表 3 的 QR 分析结果中，本次股票实际发行数量、发行前总股数及发行前后每股净资产在定价水平各个分位点均与发行定价显著相关。其中，本次股票实际发行数量、发行前每股净资产与发行定价显著负相关，发行后每股净资产、发行前总股数与发行定价显著正相关。且发行前后每股净资产的系数比较稳定，而本次股票实际发行数量、发行前总股数二者的系数绝对值均随着分位水平的增大呈严格的增大趋势。显示筹资规模和发行前总股数对发行价有显著的制约能力，且制约强度随着定价水平的提高不断增大。

此外，发行前一年每股盈利(EPS)与发行价正相关，仅在

最高分位点(τ=0.9)表现显著，说明企业的获利能力对于不同发行价的影响是不一致的，发行价越高，获利能力的影响越显著。而其系数随着分位水平的增大基本呈现先减小后增大的趋势，表示 EPS 对较低、较高发行价的影响强度更大。

平均每股发行费用(F)与定价水平正相关，除最低分位点(τ=0.1)外均表现显著，估计系数分位点水平的增大呈严格增大趋势，反映出价格水平不同，发行费用对 OP 的影响程度差异很大，价格越高，影响越显著，且强度更大。

发行市盈率(PE)在低、中和较高分位点与发行价正相关，在高分位点表现负相关，但均不显著，系数较小，说明发行市盈率对于发行价的影响不显著，且强度也不大。这与事实不大相符，潜在原因可能是公司故意压低价格，为后续的增发等行为做准备。

三、结论

本文运用随机前沿方法测度新股定价的效率，判断其是否存在定价过低的现象。研究发现，我国新股发行市场的定价水平不是充分有效的，存在发行人故意折价的行为。

另外，本文利用分位数回归方法研究了我国新股发行定价在不同分位点上的影响因素，发现不同分位点上定价的影响因素权重及各因素对发行价的影响强度不同。处于高分位点的新股发行价格较多地受到每股盈利和平均每股发行费用的影响；发行市盈率对定价水平的影响较小；本次股票实际发行数量、发行前总股数及发行前后每股净资产均与定价水平显著相关，发行前后每股净资产对发行价格的影响比较稳定，不受价格变化的影响；本次股票实际发行数量和发行前总股数对发行价的影响强度较大，且在高分位点下影响更大。

【注】本文系国家自然科学基金项目(项目编号:71071153)的阶段性成果之一。

主要参考文献

1. 白仲光, 张维. 基于随机边界定价模型的新股短期收益研究. 管理科学学报, 2003; 6
2. 王新宇, 赵绍娟. 基于随机边界与分位回归的我国新股发行定价行为. 系统工程, 2008; 26
3. 曹凤岐, 董秀良. 我国 IPO 定价合理性的实证分析. 财经研究, 2006; 32