

# LASSO Regression Analysis of Influencing Factors of IPO First-Day Premium on GEM

Yaqing Guo, Jie Zhu

Shanghai University, Shanghai, 200444, China

Email: 2788162227@qq.com

## Abstract

After more than ten years of development, China has become the largest emerging market in the world. But with the rapid development, there are also many problems. The first-day premium of new shares in China is far higher than that of other countries' securities markets. In particular, since the GEM was launched in 2009, the number of shares has grown from 36 to 918, with a total market value of 6,447.6 billion yuan. This has effectively solved the financing problem of small and medium-sized enterprises, but at the same time, there is a high premium. The long existence of high first-day premiums causes many harms, which is not conducive to the healthy development of the whole stock market. Therefore, it is of great significance to study this problem and find out the reasons that affect the first-day premium of new shares for the reform of the new shares issuing system and supervision system. This paper intends to use LASSO's dimensionality reduction method to exclude unimportant factors that affect premium, and seek the factors that have the greatest impact on premium in GEM.

**Keywords:** IPO Premium; LASSO

## 创业板 IPO 首日溢价影响因素 LASSO 回归分析

郭雅晴, 朱杰

上海大学, 上海 200444

**摘要:** 中国证券市场经过十几年的发展, 成为了全球最大的新兴市场。但高速发展的同时, 也存在许多问题。我国新股上市首日的溢价程度远远高于其他国家证券市场的水平。尤其是创业板, 自 2009 年创业板开板至今, 从最初的 36 家发展到现在的 918 股, 总市值达到 64476 亿元, 有效解决了中小企业融资难问题, 但同时也存在高溢价现象。新股首日高溢价的长期存在造成诸多的危害。不利于整个证券市场的健康发展。因此, 研究这一问题, 找出影响新股首日溢价的原因, 对于新股发行制度、监管制度的改革具有重要意义。本文拟用 LASSO 降维的方法, 排除影响溢价的不重要因素, 寻求对创业板溢价影响最大的因素[Y2]。

**关键词:** IPO 溢价; LASSO

### 1 研究背景及意义

新股发行首日溢价水平, 又称 IPO 抑价(Initial Public Offering Under-pricing), 是指一支股票在首次公开发行后二级市场上市第一个交易日的收盘价格高于发行价格的现象。世界各国的股票市场都普遍存在 IPO 溢价现象, 溢价幅度 5%-80% 不等。

我国股票市场自成立以来, 为社会主义市场经济的改革与发展做出了巨大贡献, 为国家经济建设筹集了巨额资金, 在国民经济中产生重大作用。然而在这样高速发展的同时, 还存在许多问题: 监管制度、发行制度还不够完善, 上市公司的质量还有待提高, 投资者的行为也不够成熟。在新股发行市场中, 新股首日高溢价就是这些问题的一个缩影。由于新股高超额收益的存在, 造成一、二级市场间的股价差别巨大, 使

大量资金留在一级市场申购新股，获取无风险的申购收益。在我国一级市场中，Su 和 Fleisher<sup>[1]</sup>的研究表明 1990 年至 1996 年间我国 208 支新股的平均抑价幅度高达 948.59%。1996 年至 2000 年，股票市场进入极盛扩张时期，IPO 溢价率在 100%-160%之间。2001 年之后，新股发行采取注册制，行政干预减少，新股定价效率有所提高，但是 IPO 溢价率仍然比发达国家高很多。

在我国创业板市场开板以来，IPO 高溢价的问题一直很严重，表现的较为明显，甚至制约了我国创业板市场的发展。我国创业板市场成立于 2009 年 10 月 30 日，首次登录创业板的有 36 家公司，而首年的平均 IPO 溢价率为 89.57%，最大值达到 207%，如此高的抑价水平，显然非正常水平，会阻碍创业板的良好发展。

对此现象股民普遍的看法是新股申购中签就能够获取高收益，中国学界称此为“新股神话”、“新股的虚假繁荣”。这一现象造成了巨大的不利影响：首先，增加投机气氛，危害二级市场稳定。其次，无风险利润导致市场不公平。另外，这种现象也损害市场正常的融资功能，使资金无序流通，妨碍金融体系的平稳运行。

我国的股票市场有特殊的历史背景，在发行机制、相关法制的建设、投资理念和规模等方面与发达国家的成熟市场相差很大。因为我国证券市场有自身的特点，存在很多的特殊性，西方学者对该问题的研究不能很好地解释我国市场出现的一些现象和问题。到底什么是决定 IPO 首日溢价率高低的因素，学术界并没有一致的结论。本文的研究目的在于：从与投资机构相关、与市场环境及投资者行为相关以及与公司自身资质相关三个方面的 10 个因素中筛选出真正对我国创业板 IPO 抑价有影响的因素，分析并提出相应的建议对策。

## 2 创业板 IPO 现状

### 2.1 创业板现状

创业板，又名二板市场，即继我国主板市场和中小板市场后的又一新型股票市场。我国创业板诞生于 2009 年 10 月 30 日，首批上市的有 36 家企业，创业板的诞生有效的解决了我国中小企业的融资问题，使得有成长性但缺乏资金的创新型企业也能够进入资本市场进行融资，同时也丰富了我国的资本市场。创业板创立至今，发展迅猛，已成为我国资本市场一个不可或缺的板块。创业板之后，我国又推出了新三板，丰富和深化了我国的资本市场，使我国初步形成了由沪深主板，深圳中小板，深圳创业板和新三板所共同组成的多层次资本市场。总体来说，我国创业板已经有了较为完善的体制市场及投资者也对其前景有着不错的预估，但是我国创业板尚年轻，很多方面都不够完善，比如行业分布不均，还有本文研究的问题 IPO 高抑价问题，这些都有待去完善，创业板的路还很长，需要各方力量的共同努力，使其变得更加完善。

### 2.2 新股定价

1997 年前，是固定价格法，1997-1999 年是相对固定市盈率定价法，2000 -2005 年是固定市盈率上限定价法，2005 年-2014 年是询价制度。2014 年以前有过几次 IPO 定价方式的改革中市场化定价的尝试，但因为市场环境不成熟导致实施效果并不理想，多次出现高价发行、损害投资人利益的现象。因此监管层决定自 2014 年 1 月 1 日起实行新股询价（双限）制度。其内容主要有：

- a)规定以新股发行后的总股本作为计算每股收益和发行市盈率的依据；
- b)规定披露发行市盈率时所使用的每股收益应扣除非经常性损益的影响；
- c)规定发行人及其保荐机构应采用向机构投资者累计投标询价的方式确定发行价格。同时规定了全额缴款、同比例配售、申购及配售情况公告、获配股票锁定期等 4 项主要措施；
- d)规定了 20 倍市盈率上限和下限。

从以上几个 IPO 过程可以看到，在我国新股发行为证监会限定发行市盈率范围下的累计投标询价方式

为主，这相当于半市场化定价方式，而且承销商既没有超额配售时增发股票的权利，也没有自由分配股票的权利。因为 IPO 定价方式未能完全市场化，证监会对发行市盈率控制，造成新股发行市盈率远低于二级市场平均市盈率，所以我国新股高溢价的构成也表现出不同于其他地区证券市场的特征。

## 2.3 IPO 溢价率

### (1) 简单的初始溢价率

$U = (P1 - P0) / P0$ 。其中  $U$  为 IPO 溢价率， $P1$  为新股上市首日的收盘价， $P0$  为新股的发行价。

### (2) 调整后的溢价率

$ADU = (P1 - P0) / (P0 - (I1 - I0) / I0)$ ，其中  $ADU$  为调整后的 IPO 溢价率， $I1$  为新股上市首日深圳成指的收盘价， $I0$  为发行日的深圳成指收盘价。调整后的溢价率剔除了市场的波动，使得数据的稳定性更高，因此本文将选择调整后的 IPO 溢价率为因变量。

## 3 新股发行首日溢价影响因素假设

本文认为，新股首日的巨大涨幅的影响因素主要来自于两个方面：一是宏观层面的发行制度因素；二是微观层面新股的盘子大小、二级市场对该股票的追捧程度、市场的整体估值、市场的整体环境等等。影响 IPO 首日溢价的因素有很多，下面为本文研究的三个视角下的影响因素假设。

### 3.1 市场及投资者

在市场及投资者视角下本文选取了新股发行中签率、新股上市首日换手率、新股上市首日大盘涨跌幅以及承销商声誉这 4 个因素做出相应的假设。

假设 1：新股发行中签率与溢价率负相关

中签率低则代表股民十分看好该股，该股在二级市场的交易十分频繁，是股民所热衷的一支股票，从而导致该股供不应求，因而促使股价提高，偏离其实际的价值。同时正如羊群效应理论所说，投资者的行为会被周围其他投资者的行为所影响。如果一部分股民看好该股，则会带动大多数股民认同并选择该股，这种情况特别是在中国真的是随处可见，因为在我国的投资者中存在一大部分的散户他们不懂投资方面的专业知识，只会跟着别人走，从众心理严重。

假设 2：新股上市首日换手率与溢价率正相关

新股上市的换手率是指新股上市当日股票的成交量与其流通的总数之比。因此可以看出，如果市场上某支股票的换手率越高的话，代表投资者对这支股票的情绪愈加乐观，这支股票愈加活跃，投资者乐观的情绪会使得新股的价格在短时间内迅速上升，加剧 IPO 抑价。投资者们被乐观的情绪冲昏了头脑，对市场估计过高，使得新股价格上升，远远大于其内在价值。

假设 3：新股上市首日大盘涨跌幅与溢价率正相关

如果在公司发行新股的时间段内，市场上大盘的走势是良好的，首日大盘也是上涨趋势，那么受大盘影响，新上市的股票必定大涨，这正是市场氛围假说所描述的那样，市场行情好，人们会陷入疯狂的购买中，而忽略市场所存在的风险，也不能很好的对企业真实价值做出一个正确的判断，从而使股价抬高。具体原因可以总结为以下几点：首先，行情好的时候，股票的收益高，但是风险同时也大，股民在行情好的时候倾向于相信市场而忽略风险，即他们不能正确的评估企业的价值，那么股价也很难反应企业的真实价值；另一方面，行情好的时候发行者和承销商也会制定出相应的策略来压低股价，从而吸引投资者的加入。第二，行情好的时候投资者往往会过度自信，陷入不理智的状态，过度投资使得新股上市首日价格大幅上升。

### 3.2 公司自身资质

在公司自身资质方面我们选取了新股的发行规模、市盈率、每股净资产这 3 个因素做出相应的假设。

#### 假设 1: 新股的发行规模与 IPO 溢价率负相关

新股的发行规模是指企业公开募集资金的总数额，即发行价与发行量之积。发行规模在一定程度上可以表明企业的优劣，发行规模较大，即募集资金较多的企业一般是经营业绩较为良好，规模较大的优质企业。这样的企业，其信息披露程度要比小企业高，发行者与投资者双方的信息不对称程度要小，也就是说其股价较发行规模小的企业而言可以更真实的反应企业的内在价值，那么在一定程度上，比发行规模小的小企业的 IPO 抑价程度更低。从另外一个方面来说，发行规模大的企业的股权更为分散，股价更难被操纵。那么基于风险补偿假说原理认为抑价是对风险的一种补偿，发行规模大的企业其股价被操纵的风险更低，信息更为公开，各方面不确定性风险更低，则其抑价的补偿程度理应相应的更低即 IPO 抑价会更低。

#### 假设 2: 新股发行市盈率与 IPO 溢价率负相关

新股发行市盈率这一指标体现了该股票的预期回报率，一般来说一支股票的市盈率越高，代表这支股票越有潜质，那么投资者肯定越看好这支股票，越愿意支付更高的价格购买这支股票，因此使得这支股票价格上涨。但是本文采用了最新的数据一直到 2016 年。众所周知，2014 年后的新股都有一个发行市盈率魔咒 23 倍，也就是再有潜力的企业，其发行市盈率也最多达到 22.99，从数据可以看出 2014 年以后大多数在创业板上市的企业其发行市盈率都在 22.9 倍左右，这些在 22.9 倍左右的企业恰恰是那些资质非常优秀，但是由于相关政策的出台，投行在做 IPO 的时候，不敢让其发行市盈率超过 23，由于市盈率低于实际太多，所以其发行价也会低于真实价格很多，那么在二级市场上进行交易的时候，其股价自然拉升的更多，抑价也就更多。而这些 22.9 倍附近的数据在样本中占大多数，较 2014 年前的数据而言他们市盈率较低，但溢价率却很高，因此假设发行市盈率与 IPO 溢价率负相关。

#### 假设 3: 发行前每股净资产与 IPO 溢价率正相关

发行前每股净资产高的股票，代表其每股的价值更高，投资者越加看好这支股票，则其在二级市场上的交易就会越加频繁，投资者的高期望使得股票的交易过热，过度投资，从而使股价上涨。

## 4 LASSO 回归实证

以上我们分析了影响新股首日报价水平的诸多因素。我们发现新股的收入表现同许多市场因素存在关系，但这些因素对于新股首日报价的具体影响效果还要通过回归分析的方式进行研究。

### 4.1 样本的选取及来源

由于 2020 年创业板实行注册制试水，为了降低因此带来的影响，本文选取了从创业板开板到 2019 年底在创业板上市的 900 多家创业板公司的股票数据作为样本，数据来源于深圳证券交易所官网（<http://www.szse.cn/>）、中国证券业协会官网（<https://www.sac.net.cn/>）和清科研究中心网站（<http://www.zero2ipo.com.cn/service3/40/>）。

### 4.2 研究方法与变量选取

本文总共 8 个变量，7 个自变量分三组，1 个因变量，其中因变量为调整后的 IPO 溢价率(记为 Y)前文已有定义，不再赘述。

市场及投资者视角下的三个变量分别为新股发行中签率( $x_1$ )、新股上市首日换手率( $x_2$ )、新股上市首日大盘涨跌幅( $x_3$ )、公司自身资质视角下选取四个变量:因为发行规模是价格和数量的乘积，但是价格的不同和数量的不同也有影响，因此分为发行价格( $x_4$ )、发行数量( $x_5$ )、新股发行市盈率( $x_6$ )以及发行前每股净资产( $x_7$ )。

### 4.3 模型介绍

本文主要采用 LASSO 回归方法。LASSO 是在最小二乘线性回归的基础上，对系数的绝对值和 t 给出限制条件，以此去掉不重要的影响因素的系数。本文主要是研究影响中国创业板市场 IPO 溢价率的影响因素，在通过文献综述法找出可能的影响因素后，拟采用多元线性回归对因素进行筛选。考虑到投资机构对我国创业板 IPO 溢价率的影响，本文将建立如下回归方程(1):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \sigma$$

其中 Y 为调整后的 IPO 溢价率， $\beta_0$  为常数项， $\sigma$  为残差项。

本文主要通过 R 软件，在 LASSO 降维模型的基础上，通过实证检验建立模型。

## 5 实证分析

### 5.1 描述性统计

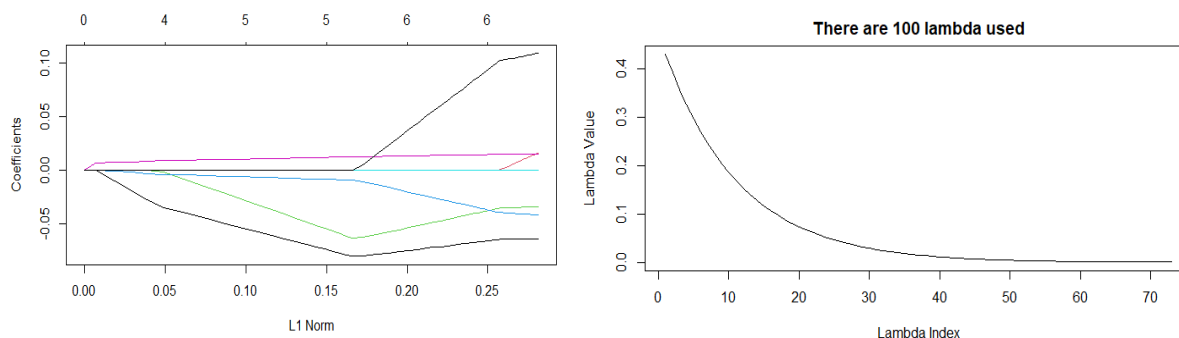
表 1 溢价率影响因素描述性统计

	计数	最大值	最小值	均值	标准差
溢价率	0	10.61	-0.16	0.5981	0.8596
发行价格	842	138.02	2.82	23.29	15.8
每股净资产	842	40.26	1.7	8.45	4.43
市净率	842	18.48	0.86	2.79	1.41
发行数量	842	54216	867	2740	2847
中签率	842	18.69	0.01	0.57	1.09
市盈率	842	642.6	10.17	52.19	39.45
换手率	842	0.96	0	0.01	0.36

由上表可清楚的观察到我国创业板股票上市首日各指标的情况。首先可以看出创业板的 IPO 溢价率过高，最大值高达 10.61，平均也达到了 59%，这显然高于成熟资本市场的 IPO 溢价率 20%这一标准;85.96%的方差也显然过高，表明我国创业板市场 IPO 抑价的波动还是比较大的，市场的稳定性有待提高;再看市盈率，最高 642.6，平均 0.33，高的市盈率表示着我国众多的投资者对创业板的前景还是非常看好的，但是，过高的标准差也昭示者投资者不太理性，盲从性较高。另外，换手率最高达到 96%，平均 1%，也是高于国际市场的，表明创业板市场的活跃性，但投机性较强，也隐藏着较高的风险。因此我国有必要解决好创业板的各种异常情况，使其能够健康良好的发展下去。

### 5.2 LASSO 回归

下图是在不给定  $\lambda$  的情况下，LASSO 做出的在不同  $\lambda$  值下  $\beta$  的个数图，根据下图的结果，得出  $\log \lambda$  在 -5 时有 4 个  $\beta$  为最佳结果。



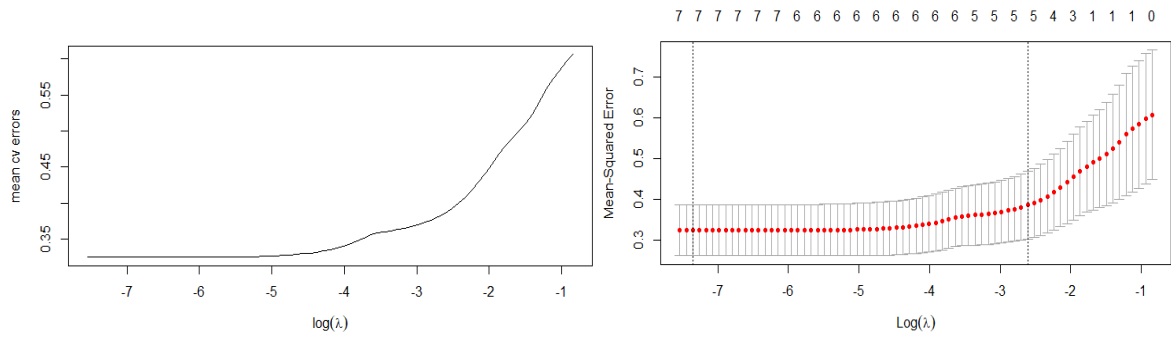


图 1 LASSO 回归模型筛选预测因子

通过图 1，了解了最佳  $\beta$ ，现通过进一步的 LASSO 回归得到结果，最终得到如下结果。因为  $X_2$ 、 $X_3$  因为结果不显著而接受原假设为零，只剩下  $X_1$ 、 $X_4$ 、 $X_5$ 、 $X_6$ 、 $X_6$ ，而  $X_5$  因为系数太小，可以忽略不计。故如下表 3 最终只有  $X_1$ 、 $X_4$ 、 $X_6$ 、 $X_7$  留，与当  $\text{Log}\lambda$  为-5 时的结果相同。

表 2 logistic 回归赋值表

	Estimate std.	Error t	Value P	r(> t )
Intercept	-2.70E-01	7.50E-02	-1.69	0.09103
PlotonlnX <sub>1</sub>	6.46E-02	1.88E-02	-3.43	0.00062***
TnovfstX <sub>2</sub>	2.16E-02	7.09E-02	0.31	0.7602
PBX <sub>3</sub>	-3.33E-02	1.58E-02	-2.11	0.03493*
AiprcX <sub>4</sub>	-4.27E-02	3.96E-03	-10.79	<2e-16***
NshripoX <sub>5</sub>	3.80E-05	8.50E-06	4.47	8.9E-06***
PefstdX <sub>6</sub>	1.49E-02	6.40E-04	23.2	<2e-16***
NAVX <sub>7</sub>	1.12E-01	1.31E-02	8.55	<2e-16***
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

表 3 仅留下 X1、X4、X6、X7 回归结果

Intercept	PlotonlnX <sub>1</sub>	AiprcX <sub>4</sub>	PefstdX <sub>6</sub>	NAVX <sub>7</sub>
-1.87E-02	-6.77E-02	-3.43E-02	1.44E-02	8.41E-02

### 5.3 总结

经过实证检验，最终的回归方程

$$\text{AUD}=0.0646X_1-0.0427X_4+0.0149X_6+0.112X_7$$

可以发现首日换手率、发行价格、新股发行市盈率、每股净收益最终通过了显著性检验。其中，换手率的系数为 0.0646，表明新股发行换手率越高，溢价率越高，与前面假设相符。这说明新股上市首日换手率与 IPO 溢价率正相关，而且正好验证了 Baker&Stein<sup>[2]</sup>提出的投资者情绪假说，换手率代表投资者情绪，换手率越高，代表投资者对这支股票的情绪越高，使得交易越加频繁，从而拉升了股价，使得 IPO 溢价率上升。发行价格与溢价率负相关，同前文假设与发行规模负相关相符。发行市盈率与溢价率正相关，与前文假设不符，推断是当市盈率较高时，投资者对于市场比较乐观，投资活跃，以此对新发行股票持看好态势，导致溢价率上升。而且正好验证了 Baker&Stein<sup>[2]</sup>提出的投资者情绪假说，市盈率代表投资者情绪，市

盈率越高，代表投资者对这支股票的情绪越高，使得交易越加频繁，从而拉升了股价，使得 IPO 溢价率上升。最后，每股净收益与溢价率正相关，与前文一致。

## 6 结论

实证结果表明首日换手率、发行价格、发行市盈率和每股净收益会显著影响 IPO 溢价率，其中换手率和市盈率与 IPO 溢价率正相关，发行价格以及市盈率与 IPO 溢价率负相关。而首日换手率是投资者情绪的表现，因此有关监管部门应对相关投资者行为加以和理科引导，不要盲目从众，隐性太高新股价格。对于发行价格，监管部门应制定科学严格的定价机制，引导发行方合理定价，认清自身实际经营情况，制定符合实际的发行价格。

## 参考文献

- [1] Stoughton, N. M., and J. Structure [J]. Journal of Financial Economics. IPO Mechanisms.
- [2] Baker, Stein. Market Liquidity as A sentiment indicator [J]. Journal of Financial Markets, 2004, 7(3): 271-299
- [3] 李允默. 我国新股上市首日溢价研究 [D]. 武汉科技大学, 2009
- [4] 朱南, 卓贤. 对我国股票首次公开发行抑价的实证研究 [J]. 财经科学, 2004, (2): 3236.
- [5] 毕子男. 机构投资者对 IPO 定价效率的影响分析 [J]. 社会科学, 2007, (3): 2327
- [6] 武帅. 基于西方信息不对称的 IPO 抑价研究 [J]. 黑龙江科学, 2020, 11(01): 98-99.
- [7] 李虎. 中国创业板 IPO 抑价影响因素研究——基于 LASSO 回归模型 [D]. 华南农业大学, 2017
- [8] 王利华. 中国股市股票首次公开发行首口超额收益研究 [J]. 经济师, 2004, (9): 127128.
- [9] Hanley, Kathleen W., Arum Kumar, and Paul Seguin. "Price Stabilization in the Market for New Issues," [J] Journal of Financial Economics, 1993, (34): 177-197.
- [10] Allen, F. and G. R. Faulhaber. Signaling by Under pricing in the IPO market [J] Journal of Financial Economics, 1989, (9): 3-18.
- [11] Rock, K. Why New Issues Are Underpriced [J]. Journal of Financial Economics, 1986 (15): 187-212.
- [12] Monitoring and Ownership Economics, 1998, (49): 4578.
- [13] Ruud, J. S. Underwriter. Price Support and the IPO Under price puzzle [J]. Journal of Financial Economics, 1993, (34): 135-151.