

注册制下 IPO 过程中机构投资者合谋报价研究: 来自科创板与创业板的经验证据

程小可¹, 武迪¹, 高升好²

(1. 北京交通大学经济管理学院, 北京 100044;

2. 西南财经大学会计学院, 四川 成都 611130)

摘要: 利用中国 IPO 独有的信息披露制度, 对注册制下 IPO 询价阶段机构投资者之间的合谋行为进行研究, 发现注册制下 IPO 询价阶段机构投资者报价呈现出明显的众数群聚现象, 且由部分机构投资者组成的核心团体在多次 IPO 中报出相同报价, 这与机构投资者之间存在系统合谋行为的假设高度一致。从形成原因看, 过于严格的高价剔除制度破坏了 IPO 询价机制下价高者得的竞争机制, 是系统合谋的主要推动因素。从经济后果看, 合谋报价降低了机构投资者报价的信息含量和 IPO 发行价格, 提高了发行抑价, 使大量财富转移到机构投资者而非发行人手中, 造成了一级市场的资源错配。最后, 探讨合谋报价的治理机制, 发现雇佣声誉较高的主承销商、加大 QFII 的参与程度、强化发行人信息披露等方式均可以有效抑制机构投资者合谋行为。

关键词: IPO 询价; 合谋行为; 机构投资者; 高价剔除制度

中图分类号: F832

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2022)08-0103-16

Research on the collusive behavior of institutional investors' bids under registration system: evidence from Sci-Tech Innovation Board Market and Growth Enterprise Market

CHENG Xiaoke¹, WU Di¹, GAO Shenghao²

(1. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;

2. School of Accounting, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China)

Abstract: This paper makes use of the special information disclosure system of IPO bids in China to study whether there is systematic collusion among institutional investors. We find that institutional investors' bids under registration system are obvious clustered around the mode bid. Besides, the probability of same bid prices among institutional investors belonging to a "core" group is significantly higher. The above evidence is highly consistent with the hypothesis that there is systematic collusion among institutional investors. The high price elimination system destroys the competition mechanism of the auction system, which is the fundamental reason for the systematic collusion. The collusion reduces the

收稿日期: 2021-12-24 修回日期: 2022-05-09

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“高铁开通、要素流动与公司投资行为研究”(71872010); 中央高校基本科研业务费专项资金资助(JBK2202039)。

作者简介: 程小可(1975—), 男, 江西新建人, 北京交通大学经济管理学院教授、博士生导师, 研究方向为公司财务和企业创新。通信作者: 高升好。

information content of the bids of institutional investors and lowers the IPO pricing, which ultimately results in resource misallocation in the primary market. Further research shows that hiring underwriters with higher reputation and increasing QFII's participation in IPO bids can effectively restrain the collusion.

Key words: IPO bids; collusion; institutional investors; high price elimination system

2020 年 9 月 16 日,拟在科创板上市的公司上纬新材(SH. 688585)发布《首次公开发行股票并在科创板上市发行公告》。该发行公告显示,在上纬新材 IPO 初步询价过程中,申购报价等于 2.49 元的机构投资者高达 399 家,占有参与询价机构投资者数量的 96.14%。上纬新材最终发行价格也定格在 2.49 元,仅相当于上纬新材主承销商申万宏源证券在初步询价前投资价值研究报告中给出的发行价格区间(11.24~12.25 元)下限的 22.15%。2.49 元每股的发行价格对应的公司上市时的市值约为 10.04 亿元,这意味着若发行价格再降低一分钱,上纬新材将成为首家因达不到上市标准而发行失败的公司。众多机构投资者不约而同地选择压线报价,引发了市场各方对机构投资者在上纬新材 IPO 初步询价过程中可能存在“抱团压价”的强烈质疑。部分市场主体将矛头指向高价剔除制度。从后续二级市场表现看,上纬新材(SH. 688585)上市首日收盘价为 16.35 元,抑价率高达 556.63%。也就是说,公司的价值并没有在首次公开募股(IPO)定价过程中被合理估计,大量的财富从发行人转移到获得配售资格的机构投资者手中,形成了实际上的资源错配。可以预见的是,一级市场的长期资源错配与财富掠夺将严重打压拟上市企业的创新积极性,不利于“十四五”时期“坚持创新驱动发展,全面塑造发展新优势”等目标的实现。那么,在注册制下,机构投资者在 IPO 初步询价阶段是否存在系统的合谋报价行为?高价剔除制度是否是机构投资者在 IPO 初步询价阶段形成合谋压低申购报价的关键因素?机构投资者在 IPO 初步询价阶段可能存在的合谋压价行为又会对 IPO 询价定价效率产生哪些影响?何种机制能够缓解这类合谋压价行为?对这些问题进行深入研究有助于从理论上丰富 IPO 询价定价方面的已有文献,从实践上为完善注册制下的新股发行定价机制提供决策参考,具有重要的理

论意义和实践意义。

一、文献回顾

1. 机构投资者与 IPO 定价

现有文献对机构投资者在 IPO 定价中的具体作用尚存在争议。从 2005 年开始,中国 IPO 定价机制由限定市盈率改为询价发行,要求发行人和承销商在网下申购阶段根据合格机构投资者报价来确定发行价格。2010 年 10 月第二阶段改革规定,“发行人及主承销商须披露参与询价的机构的具体报价情况”,这一独特的信息披露机制无疑为研究中国情境下询价机构的报价行为,揭开定价黑箱提供了可能性^[1],IPO 发行价格与机构投资者报价分歧显著正相关^[2]。但是,也有学者对于询价过程中机构投资者的作用提出相反的观点。如黄瑜琴等^[3]从参与询价配售的机构投资者报价行为视角出发,发现中国特色询价机制中的制度安排不合理性,使得网下机构报价过程中出现过度竞争,导致了“三高”问题的出现。

由此可见,现有文献对机构投资者在 IPO 定价过程中发挥何种作用有较大争议。但毫无疑问,机构投资者询价在 IPO 定价过程中扮演着举足轻重的作用,且不同的制度安排深刻影响着机构投资者的报价行为。因此,对高价剔除制度如何影响注册制下机构投资者信息发掘功能的发挥有着重要的理论和实践意义。

2. IPO 过程中利益相关者的合谋

发行人作为融资方,需要在承销商、审计师和媒体等中介机构的监督和帮助之下,向监管层和投资者提供招股说明书等大量文件,以取得 IPO 资格并以尽可能低的资本成本发行上市,同时,其存在超额募集资金的动机^[4]。就承销商而言,其本应低成本地向投资者传递有关公司质量的信息,但已有研究发现,承销商为谋取更高的承销费用,会实施机会主义行为抬高定价,且发行人往往倾向于与承销商合谋,接受其偏离内在价值的定

价以获取更大收益^[5]。就审计师而言,其有强烈动机与发行人合谋以通过 IPO 审核,因为发行人成功上市可以使得其获得更多的审计费用,且随着 IPO 后发行人规模的增大,其审计需求也会增加^[6]。刘迪等^[7]研究发现,IPO 过程中会计师事务所的异常审计收费越高,发行人 IPO 后的业绩表现越差。就媒体而言,发行人有动机吸引情绪投资者参与 IPO,而与媒体的合谋是其最有效的实现路径^[8-9]。同时,有证据表明 IPO 过程中媒体公关存在“有偿沉默”,发行人在 IPO 后出现“业绩变脸”^[10-12];网络媒体也可能在发行过程中受到操纵,从而影响投资者判断,降低 IPO 定价效率^[13]。就监管者而言,已有研究发现,发行审核委员会联系能够显著提高发行人的过会概率^[14-15]。Piotroski 等^[16]研究发现,在地方政府领导人换届前的特殊时期,发行人 IPO 进程会加快,但其上市后的业绩和财务表现均低于一般水平。

承销商具有承销方面的专业性,是公司信息的发掘者和制造者,在各类中介机构中对公司能否顺利上市,进而募集到所需要的资金有着最为重要的影响^[17];其在发行定价上存在掌控力,在发行初期可能存在较为严重的托市行为^[18]。但由于 IPO 中存在着复杂的利益关系,承销商有强烈的机会主义动机,存在着与审计师、分析师等其他中介或者与机构投资者等进行合谋以增大发行成功概率或提高承销费用的可能性。就审计师而言,吕怀立等^[19]研究发现,在债券发行定价中,承销商经办人员与签字审计师的固定搭配次数越多,债券信用利差越高,符合承销商与审计师的合谋假说。就分析师而言,承销商可能会通过承销关系网络与关系分析师合谋,关系分析师往往出具高估的分析报告^[20],在定向增发中机构投资者报价往往受到分析师乐观偏差的影响^[21]。除与中介机构合谋外,承销商同样会与具有特定关系的机构投资者进行合谋,机构投资者负责“捧场支持”,给出与主承销商估值区间相一致的报价^[22],且从以往经验看,承销商更倾向于将新股分配给关系投资者^[23-24],尤其在互联网泡沫时期,承销商更倾向于向附属基金投资者分配初始收益率更高的股票^[25]。

机构投资者能区分 IPO 公司质量,激励其在 IPO 询价阶段真实报价能够提高定价效率^[26]。从投资者角度讲,其内部同样可能存在合谋,但现有文献对此关注较少。胡志强等^[27]构建了机构投资者报价偏离度指标,发现机构投资者会合谋压低报价,支持了上述结论。林千惠等^[28]和刘善存等^[29]对两阶段询价过程中的发行定价问题进行了理论分析与推导,指出机构投资者合谋是 IPO 高抑价的成因之一,但其并未提供实证证据,且当时与现在面临不同的制度约束。Hatfield 等^[30]通过构建价格竞争模型指出,在 IPO 等活动中,当市场集中度低于特定水平时,随着市场集中度的降低,市场主体的合谋会增加。

由此可见,现有文献对机构投资者内部合谋的关注度不足,在科创板和创业板试行注册制、A 股即将全面推行注册制之际,对机构投资者内部可能存在的合谋展开进一步研究具有重要的理论和现实意义。

二、样本选择与主要变量

本文研究主题为注册制下 IPO 询价阶段投资者合谋报价,因此研究样本来源于 2019 年 7 月 22 日至 2020 年 10 月 31 日试行注册制的科创板和创业板 IPO 公司。由于需要根据投资者的详细报价数据来构建其合谋程度的度量,本文从上市公司披露的《首次公开发行股票并在科创板上市发行公告》及《首次公开发行股票并在创业板上市发行公告》中获取了 722 48 个报价层面的详细报价数据。参与询价的机构投资者个数为 570 个。在获取承销商为各 IPO 公司出具的投资价值研究报告并匹配 IPO 估值区间后,本文得到了 207 个 IPO 公司层面数据。

表 1 给出了后续研究所需的变量定义,表 2 给出了各变量的描述性统计。

三、系统性合谋的存在性

上纬新材(SH. 688585)IPO 初步询价阶段机构投资者报价高度集中的现象与这些机构投资者在询价阶段存在合谋行为的推断高度一致。因为除了合谋,很难对参与询价的 415 家机构投资者中有 399 家给出的报价完全相同这一现象给出更加

表 1 变量定义

变量符号	计算方式
<i>IntegerRatio</i>	IPO 公司询价阶段机构投资者整数报价占比
<i>BidPricePremium</i>	(询价阶段机构投资者加权平均报价 - 承销商估值区间中点)/承销商估值区间中点
<i>OfferPriceRevision</i>	(发行价格 - 承销商估值区间中点)/承销商估值区间中点
<i>Underpricing</i>	(上市首日收盘价 - 发行价)/发行价
<i>Volatility</i>	上市首月收益率标准差
<i>Dispersion</i>	以发行区间中点标准化后的机构投资者报价标准差
<i>Mode</i>	本次 IPO 中机构投资者众数报价占比
<i>JaccardCompany</i>	IPO 公司层面的 Jaccard 指数,计算方法详见“合谋指标的构建”
<i>NumberOfInvestors</i>	ln(本次 IPO 中参与询价的投资者家数)
<i>ExpectedProceeds</i>	ln(预计募资总额)
<i>TotalAsset</i>	ln(上市前一年末总资产)
<i>FirmAge</i>	公司从成立到发行上市的年数
<i>PercentofIssuance</i>	本次发行股数占发行后总股数的比例
<i>VentureCapital</i>	虚拟变量,如果 IPO 有风投参与时取值为 1,否则为 0
<i>MarketReturn</i>	发行日前 15 个交易日的加权平均市场回报
<i>PriceRange</i>	(承销商估值区间上限 - 下限)/中点
<i>RoaStd</i>	IPO 前三年的总资产收益率(ROA)标准差
<i>FundInvestor</i>	信托公司、基金公司、证券公司占比
<i>IntegerEndpoint</i>	虚拟变量,如果承销商发行价格区间的端点都为整数,取 1,否则为 0
<i>EarningsPerShare</i>	IPO 前一年度的净利润/IPO 前的总股数
<i>ReturnOnAsset</i>	IPO 前一年度净利润/IPO 前一年末总资产
<i>RevenueGrowth</i>	IPO 前一年度收入增长率
<i>FirmLeverage</i>	IPO 前一年末负债总额/IPO 前一年末资产总额
<i>NumberOfIssuance</i>	ln(1 + IPO 前 90 日内同行业公司 IPO 数量)
<i>PreOversubscription</i>	ln(1 + 最近 10 次 IPO 平均网上超额认购率)
<i>UnderwriterReputation</i>	IPO 过程中主承销商过去五年的年均市场份额
<i>QFII</i>	参与询价的 QFII 家数占比
<i>Information</i>	ln(招股说明书注册稿字数)

合理的解释。那么,机构投资者在上纬新材 IPO 询价阶段表现出的合谋行为仅仅是一个偶发事件,还是注册制下 IPO 询价阶段存在系统合谋行为的一个缩影?

从逻辑上来说,中国注册制下 IPO 初步询价阶段机构投资者确实存在合谋的动机和合谋空间。一方面,中国现行 IPO 询价配售阶段实行高价剔除制度,投资者无论是报价过高还是报价过低,都会丧失配售资格。在这种制度安排下,拟 IPO 公司的内在价值是多少已经不再重要,不做报价的“离群者”才是最优策略。此时,参与 IPO 询

表 2 描述性统计

变量名称	N	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>Mode</i>	207	0.429 1	0.202 3	0.050 2	0.992 7
<i>JaccardCompany</i>	207	0.595 8	0.203 7	0.170 9	0.930 1
<i>Dispersion</i>	207	0.029 0	0.028 6	0.000 2	0.167 2
<i>BidPricePremium</i>	207	-0.245 3	0.238 2	-0.784 2	0.079 1
<i>OfferPriceRevision</i>	207	-0.250 1	0.235 3	-0.785 2	0.061 8
<i>IntRatio</i>	207	0.025 2	0.070 3	0.000 0	0.550 3
<i>NumberOfInvestors</i>	207	5.848 0	0.146 6	5.231 1	6.045 0
<i>ExpectedProceeds</i>	207	10.883 6	1.996 4	4.605 2	13.060 3
<i>TotalAsset</i>	207	20.619 4	0.938 0	18.643 1	24.320 3
<i>FirmAge</i>	207	14.401 0	4.997 9	5.000 0	28.000 0
<i>PercentofIssuance</i>	207	0.217 8	0.059 4	0.100 0	0.270 0
<i>VentureCapital</i>	207	0.772 9	0.419 9	0.000 0	1.000 0
<i>MarketReturn</i>	207	0.001 1	0.003 5	-0.006 3	0.011 5
<i>PriceRange</i>	207	0.178 4	0.078 7	0.046 6	0.400 2
<i>RoaStd</i>	207	0.041 2	0.040 4	0.002 1	0.218 0
<i>IntegerEndpoint</i>	207	0.014 5	0.119 8	0.000 0	1.000 0
<i>EarningsPerShare</i>	207	0.934 7	0.735 7	-0.960 0	3.480 0
<i>ReturnOnAssets</i>	207	0.112 0	0.114 8	-0.541 9	0.380 5
<i>RevenueGrowth</i>	207	0.269 2	0.308 8	-0.188 0	1.727 2
<i>FirmLeverage</i>	207	0.332 8	0.167 7	0.066 7	0.797 8
<i>NumberOfIssuance</i>	207	2.787 4	0.622 3	0.000 0	3.044 5
<i>PreOversubscription</i>	207	8.073 7	0.284 8	7.394 4	8.635 9
<i>UnderwriterReputation</i>	207	10.935 3	1.271 5	0.000 0	12.287 1
<i>QFII</i>	207	0.010 4	0.003 2	0.000 0	0.026 9
<i>Information</i>	207	12.461 0	0.219 4	11.929 2	13.304 6

价的机构投资者有强烈的动机通过协商报价来降低自己成为报价“离群者”的概率,合谋动机应运而生。另一方面,个人投资者不能参与科创板和创业板新股网下询价和申购,更低的参与度为合谋提供了空间。

在进行理论上的分析之后,本文从报价的整体分布特征角度对机构投资者合谋报价的存在性进行进一步分析。此处的分析是站在整体层面进行的观察,因为只有从报价的整体分布特征入手,才能更为全面和系统地探测机构投资者的合谋报价行为。

第一,从上纬新材发行案例可以看出,机构投资者报价分布呈现出在众数处异常集中的现象。因此,本文从机构投资者报价的分布特征入手,对样本整体的报价行为进行观察,看其是否呈现出与上纬新材案例类似的特征,并以此为依据对询价阶段是否存在合谋报价行为进行初步判断。具体而言,本文以本次 IPO 中投资者报价众数为基准,对

机构投资者在询价阶段的申报价格进行标准化处理,得到标准化的申报价格($NormBidPrice1$)。表3展现了以每次IPO询价阶段投资者报价众数为基准进行标准化的投资者报价($NormBidPrice1$)在众数周围的群聚程度。可见,在72248次报价中,众数报价占比达到30.77%,而在众数报价上下1%的范围内,占比陡增至87.02%。由表3可知,注册制下IPO询价阶段机构投资者报价在众数报价周围出现了显著的群聚现象。

表3 投资者报价在众数周围的群聚程度

$NormBidPrice1$	Mode	$\pm 1\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
报价数量	22 232	62 867	68 967	70 187	71 198
在众数周围的群聚比例/%	30.77	87.02	95.46	97.15	98.55

第二,本文将借鉴工程投标领域构建社会网络探究合谋存在性的研究方法,对询价阶段是否存在合谋报价进行判断。Reeves等^[31]记录了加拿大魁北克省拉瓦尔市4年内所有公司就公用事业合同共同竞标的次数,以此为依据将竞标者分为多次共同投标的核心竞标者和较少共同投标的边缘竞标者,并确定了核心竞标者与边缘竞标者间的行为是否具有显著差异。

本文参照其研究方法,依据发行人公开披露的投资者详细报价数据,利用UCINET软件构建1-模(1-mode)社会网络方阵 $A_{i,j}$ 。在1-模方阵 $A_{i,j}$ 中,行和列分别代表每个机构投资者*i*和机构投资者*j*,矩阵的元素 $a_{i,j}$ 代表历次IPO中,机构投资者*i*与机构投资者*j*在询价阶段报价相同的次数(即机构投资者*i*与机构投资者*j*的关系强度)。具体而言,本文以试行注册制下的科创板和创业板IPO公司为样本,共得到570家机构投资者在207次IPO中的72248次详细报价,将其作为基础样本构建了询价过程中机构投资者的社会网络,矩阵的维度为570×570,矩阵的元素值代表两两机构投资者在207次IPO中报价相同的次数(即两两机构投资者在这207次IPO中的关系强度)。根据Joseph^[32]的观点,如果不存在合谋,则这570名机构投资者的报价特征应该在矩阵中均匀分布(即各机构投资者两两报价相同的次数应该大致相同),不会有任何一部分投资者报价相同的次数在

统计上显著区别于另外一部分投资者;而如果存在合谋,则这570名机构投资者的报价特征必定存在异质性,即有一部分机构投资者报出相同报价的次数是显著高于另一部分机构投资者的。

基于上述思想,本文利用Borgatti等^[33]的研究成果,探究是否有一部分投资者报价相同的次数显著异于另一部分投资者(即投资者内部是否能划分出一个显著的核心—边缘结构)。其步骤:第一,需找到与前述570维方阵 $A_{i,j}$ 对应的570维的模式矩阵 $\Delta_{i,j}$ (Pattern Matrix),其元素 $\delta_{i,j}$ 的取值为 $\delta_{i,j} = c_i c_j$ 。向量 $\vec{C}$ 为非负值向量,其取值表示每个机构投资者在这个社会网络中的关系强度,即核心度(Coreness)。第二,在得到向量 $\vec{C}$ 后,便可得到模式矩阵 $\Delta_{i,j}$,矩阵 $\Delta_{i,j}$ 即为利用算法抽象化的与矩阵 $A_{i,j}$ 对应的核心—边缘矩阵。第三,在得到核心度矩阵 $\Delta_{i,j}$ 后,需要进行一系列的参数或非参数检验,判断代表投资者相同报价次数的矩阵 $A_{i,j}$ 和算法模拟出的投资者核心度矩阵 $\Delta_{i,j}$ 在统计上是否显著相似。如果检验均拒绝两个矩阵没有关系的原假设,则证明矩阵 $A_{i,j}$ 中出现了显著的核心—边缘结构,部分机构投资者极可能存在合谋报价行为。

利用UCINET软件,本文根据Borgatti等^[33]提出的统计检验方法来检验构建的机构投资者网络中是否存在显著的核心—边缘结构,得到了表4所示结果,各行次分别代表了一类矩阵相似度的算法。第(1)列为使用该类算法测得的实际核心边缘结构矩阵 $A_{i,j}$ 与理想核心边缘矩阵 $\Delta_{i,j}$ 的相似度取值。第(2)列为矩阵相似度取值的显著性。从结果看,实际核心边缘结构矩阵 $A_{i,j}$ 与理想核心边缘矩阵 $\Delta_{i,j}$ 显著相似,说明本文在以IPO相同报价为连接的机构投资者社会网络中探测出了较强的核心—边缘结构,即这570名机构投资者的报价特征存在显著分化,有一部分机构投资者报出相同报

表4 核心—边缘结构的显著性

相似度算法	(1)	(2)	(3)	(4)
	Value	Sig	Average	Std
Pearson Correlation	0.456 6	0.000 2	-0.000 1	0.007 5
Euclidean Distance	1 340.23	0.000 2	1 464.46	1.948 2
Hamming Distance	0.273 4	0.000 2	0.304 6	0.000 9

价的次数是显著高于另一部分机构投资者,很可能存在“合谋报价”。

本节从报价的整体分布特征入手,发现注册制下 IPO 询价阶段机构投资者报价呈现出明显的众数群聚现象,87.02% 的机构投资者报价集中在众数报价上下 1% 的区间范围内,并以样本期间所有 IPO 中报价相同的次数作为机构投资者之间关联强度构建的社会网络呈现出明显的“核心—边缘”结构,“核心”机构投资者之间报出相同报价的次数显著高于“边缘”机构投资者之间,上述证据与注册制下 IPO 询价阶段机构投资者之间存在系统的合谋行为高度一致。

四、合谋程度的度量

前述指标从报价整体分布特征的视角证实了注册制下 IPO 询价阶段机构投资者系统合谋的存在性。而如果需要进一步探讨合谋报价的形成原因和经济后果,则需要进一步捕捉历次 IPO 中机构投资者报价特征的横截面差异,创建机构投资者合谋程度的横截面变量。

(一)合谋指标的构建

本文借鉴以往研究,从投资者报价的总体分布特征、局部分布特点以及个体关联关系层面创造性地提出了一些合谋行为的测度指标。

第一,从整体分布特征看, Lee^[34] 通过对美国高速公路建设项目中的工程围标现象的详细研究,认为如果工程投标阶段各投标人间的报价差距较小,则合谋行为很可能存在。本文认为,投资者意见分歧这一指标与本文研究背景契合,即在合谋报价的情况下,投资者意见分歧应当更低。因此,本文以所有参与第 k 次询价的机构投资者的报价标准差 $Dispersion_k$ 度量第 k 次 IPO 询价过程中机构投资者的合谋程度。

第二,从局部分布特点看,如本文前述上纬新材(SH. 688585)案例所示,在机构投资者可能存在合谋的情况下,多数机构投资者的报价趋于一致。同时,在揭示机构投资者系统合谋的存在性时,本文观察到,注册制下 IPO 询价阶段投资者众数报价比例出现了异常的群聚现象。基于上述分析,有理由认为,如果在第 k 次 IPO 中众数报价的

比例较高,那么在本次 IPO 中,机构投资者合谋的可能性就越高。因此,本文以所有参与第 k 次询价的机构投资者的众数报价占比 $Mode_k$ 度量第 k 次 IPO 询价过程中机构投资者的合谋程度。

第三,从个体关联关系看,已有文献认为,竞标者合谋程度越高,竞标者个体的竞标行为相似度越高^[35-36]。在工程投标领域, Jaccard 指数常常被用来捕捉公司投标竞价中的围标结构^[36]。借鉴其思想,本文利用投资者在每次 IPO 询价阶段的详细报价数据,来动态地刻画机构投资者报价的具体行为模式。其计算公式为:

$$Jaccard_{i,j,k} = \sum_{n=1}^{k-1} \min(x_{n,i}, x_{n,j}) / \sum_{n=1}^{k-1} \max(x_{n,i}, x_{n,j})$$

式中, $Jaccard_{i,j,k}$ 代表机构投资者 i 与机构投资者 j 在第 k 次 IPO 前历次 IPO 中的报价相似度。 $x_{n,i}$, $x_{n,j}$ 代表机构投资者 i 与机构投资者 j 在第 n 次 IPO 中的报价。 Jaccard 指数值越大,代表该投资者 i 与投资者 j 在第 n 次 IPO 中报价的相似程度越高,合谋可能性越高。随后,将机构投资者 i 与其他所有机构投资者的合谋程度 ($Jaccard_{i,j,k}$) 取算术平均值,就得到了机构投资者 i 在第 k 次 IPO 中的合谋程度。最后,将上述合谋程度指标在 IPO 公司层面取算术平均值,就得到了 IPO 公司层面的合谋程度指标 $JaccardCompany_k$ 。

$$JaccardCompany_k = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^n Jaccard_{i,j,k} / n) / n$$

(二)合谋指标效度的检验——基于监管事件的判断

Abrantes 等^[37] 发现,在围标联盟因监管事件瓦解后,中标价格大幅下跌,并且各供应商投标价格之间表现出更大的差异。也就是说,在监管事件发生前后,投标价格的分布特征出现了显著变化。本文借鉴其思想,尝试构建合谋瓦解(或至少是强度减弱)的冲击,从对事件前后投资者报价特征的观察上获取合谋指标有效性的经验证据。

考虑到由于上纬新材(SH. 688585)等在 IPO 询价阶段表现出的异常情况,2020 年 9 月 25 日,中证协、上交所和深交所联合发布了《关于就网下投资者询价合规情况全面自查的通知》,促使机构

投资者对其报价行为进行自查。如果之前机构投资者存在“合谋报价”的情况,那在引起监管部门广泛关注之后,机构投资者之间的“合谋报价”行为将受到一定抑制,其报价特征将会在监管前后发生改变。本文对事件前后投资者报价特征进行观察。

从表 5 结果看,监管事件发生后,机构投资者报价标准差($Dispersion_k$)显著升高,而机构投资者众数报价比例($Mode_k$)与机构投资者报价相似度($JaccardCompany_k$)显著降低,即投资者报价特征在监管前后出现了显著变化。这一结果直接而有效地说明了前述机构投资者合谋横截面指标的有效性。

表 5 报价水平与报价标准差

变量	Two-sample t test				
	Before		After		Diff
	N	Mean	N	Mean	Mean
$Dispersion_k$	192	0.028 8	15	0.039 3	0.010 5 * (P=0.091 5)
$Mode_k$	192	0.434 7	15	0.358 3	-0.076 4 * (P=0.079 7)
$JaccardCompany_k$	192	0.603 4	15	0.498 0	-0.105 4 ** (P=0.0267)

既然注册制下 IPO 询价阶段可能存在投资者合谋,那么投资者合谋的形成原因是什么?高价剔除制度是否是推动合谋的重要制度因素?本文将借助构建的度量历次 IPO 中机构投资者合谋程度的横截面指标,对此进行系统探究与讨论。

五、合谋报价的形成原因

在部分机构投资者合谋报价的情况下,其他机构投资者的报价策略又是怎样的呢?高价剔除制度又是如何影响机构投资者的报价模式,推动其“合谋报价”以获得更大收益的呢?

在通常的拍卖竞价机制下,竞标者通过合谋来操纵拍卖价格可以增加所有竞标者的收益。但是,价高者得的分配机制使得竞标者之间即使达成合谋协议,每个竞标者的最优报价策略也并不是遵守合谋协议。因为此时对每个竞标者而言,多报一分钱就可以在几乎不增加成本的前提下,大幅增加获得配售的数量或概率。

高价剔除制度的出现使得价高者不再优先获得配售,甚至会有更高的可能性丧失配售机会,这

使得参与拍卖的竞标者更有动机遵守合谋协议。如前述上纬新材(SH. 688585)事件所述,既然投资者报价比发行价高几分钱都可能被划到被剔除的前 10% 最高价范围内,那就必须要盯紧其他询价对象的报价情况,发行人基本面等情况不再重要,不做报价的“离群者”才重要。

为了对上述逻辑进行更为清晰和系统的阐释,本文将进一步构建理论模型,以期对高价剔除制度下机构投资者的最优报价策略进行探讨,并对此展开实证检验。

(一)高价剔除作用的理论推导

本文以一个简单的贝叶斯博弈模型对机构投资者的具体报价策略进行探讨,用以确定如果存在合谋,高价剔除制度下机构投资者将如何确定其报价策略。本文需要明确无效报价范围,根据高价剔除制度,规定报价处于最高出价的前 10% 的报价为无效报价。此外,还有以下补充条件:博弈人数充足,彼此之间都知道上述无效报价规则;每个报价者都有自己评估的股票内在价值,即收益 = 发行价 - 自己估计的内在价值;他们的报价存在一个下限参数 b (最低市值要求),不存在上限,低于 b 不可能是有效报价。

根据上述条件,本文建立了以下模型。

这个模型包含的要素有局中人集合 $N = \{1, 2, 3, \dots, n\}$

类型集: $\Theta_i = [0, 1]$

先验概率分布:所有人类型是 0-1 均匀分布

结果集: $X = \{(y_1, \dots, y_n) : y_1, \dots, y_n = 0, 1\}$

策略集: $S = [0, 1]$

$$y_i(s_i) = \begin{cases} 1, & r(s_i) \leq 0.9N \\ 0, & r(s_i) > 0.9N \end{cases}$$

式中, $r(s_i)$ 表示报价相对于最高报价的数量位置。

$$\text{效用函数: } u_i = \frac{y_i(\theta_i - k)h}{0.9N}$$

式中, h 表示得到的股票数

本文需要证明,无论局中人的类型如何,在其他人合谋统一报价的情况下,该机构投资者的报价是一个纯策略。

本文在合谋报价的存在性部分已经证明,合谋报价行为在询价阶段极可能存在。那么,当其他人合谋报价为 a 时,即 $S_{-i} = \{a, a, a, \dots, a\}$,此时该机构投资者 i 的收益为:

$$u_i = \begin{cases} 0; s_i > a \\ \frac{(\theta_i - a)h}{0.9N}; s_i = a \end{cases}$$

显然,此时局中人的最优策略为 $s(\theta_i) = a; \forall \theta_i \in \Theta_i$ 。可见,在存在合谋报价的情况下,由于高价剔除制度的限制,其他投资者没有打破合谋的动机。机构投资者必须保证自身的报价能够获取股票,此时“合谋报价”似乎成为一种较优的策略。

(二) 高价剔除作用的实证检验

本文已对高价剔除制度的作用进行了理论上的推导,揭示了高价剔除制度会深刻影响机构投资者的报价行为,使其报价行为趋于一致,机构投资者缺乏打破合谋的动机。那么,能否从实践的对比中检验高价剔除制度是否影响了投资者报价行为?

若想要对高价剔除制度的作用进行检验,须选定可比期间,利用本文构建的合谋指标进行统计推断。从本文研究背景出发,可比期间的选定须满足以下 3 条标准:①在可比期间内,IPO 初步询价阶段不存在高价剔除制度;②在可比期间内,IPO 定价应采用市场化方式,不存在发行市盈率限制等非市场化制度安排,以免带来更多的噪音;③IPO 询价阶段的机构投资者报价数据可得。从中国 IPO 发行定价机制来看,在科创板和创业板试行注册制之前,中国 IPO 市场仅 2009—2012 年实行完全的市场化定价,且 2010 年 10 月第二阶段改革才要求发行人及主承销商披露参与询价的机构的具体报价情况,而高价剔除制度于 2013 年开始执行。因此,本文拟选取 2010—2012 年作为科创板和创业板试行注册制改革的可比期间,从机构投资者的报价特征入手,观察高价剔除制度的作用。2010—2012 年样本共包含 460 次 IPO 中 561 家投资者的 21 871 次报价。

首先,本文从报价的整体分布特征对两个期

间的投资者合谋程度进行对比。表 6 展现了以每次 IPO 询价阶段投资者报价众数为基准进行标准化的投资者报价 ($NormBidPrice1$) 在众数周围的群聚程度。Panel A 为 2010—2012 年市场化定价期间的数据,在 21 871 次报价中,众数报价占比为 13.68%;而在众数报价上下 1% 的范围内,占比为 15.93%;约有 30.27% 的报价都落在众数报价上下 5% 的范围内。Panel B 为 2019—2020 年科创板和创业板试行注册制期间的数据,可见在 72 248 次报价中,众数报价占比就达到了 30.77%;而在众数报价上下 1% 的范围内,占比陡增至 87.02%;约有 95.46% 的报价都落在众数报价上下 5% 的范围内。由表 6 可知,注册制下 IPO 询价阶段机构投资者报价在众数报价周围出现了显著高于 2010—2012 年的群聚现象。

表 6 投资者报价在众数周围的群聚程度

$NormBidPrice1$	众数本身	$\pm 1\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
Panel A 2010—2012 年市场化定价期间					
报价数量	2 991	3 483	6 620	1 0651	16 947
在众数周围的群聚比例/%	13.68	15.93	30.27	48.70	77.49
Panel B 2019—2020 注册制期间					
报价数量	22 232	62 867	68 967	70 187	71 198
在众数周围的群聚比例/%	30.77	87.02	95.46	97.15	98.55

其次,从前述特征事实的描述中可以发现,IPO 层面的机构投资者众数报价比例 ($Mode_k$)、机构投资者报价相似度 ($JaccardCompany_k$) 与机构投资者报价标准差 ($Dispersion_k$) 均是测度机构投资者合谋程度的有效度量指标。本文拟采用 2010—2012 年市场化定价期间的数据,采用同样的方法构建投资者合谋指标,将两个可比期间的机构投资者合谋指标进行对比。如果在注册制期间,上述合谋指标更为显著,则表明高价剔除制度是促成机构投资者合谋报价的重要制度因素。

结果如表 7 所示。从表 7 可见,IPO 层面的机构投资者众数报价比例 ($Mode_k$)、机构投资者报价相似度 ($JaccardCompany_k$) 在注册制期间显著升高,机构投资者报价标准差 ($Dispersion_k$) 在注册制期间显著降低,表明高价剔除制度可能是促成机构投资者合谋报价的重要制度因素。

表 7 两个可比期间的投资者合谋指标对比

变量名称	2010—2012 年		2019—2020 年		Diff Mean
	N	Mean	N	Mean	
<i>Mode_k</i>	460	0.138	207	0.429	0.291 ***
<i>JaccardCompany</i>	460	0.205	207	0.596	0.391 ***
<i>Dispersion_k</i>	460	0.120	207	0.029	-0.092 ***

随后,本文建立如下回归模型,在对两个可比期间的各项市场因素以及公司特征进行控制后,对高价剔除制度在推动机构投资者合谋报价中的作用进行进一步检验:

$$Collusion_k = \alpha + \beta Dummy + Controls_k + \varepsilon_k \tag{1}$$

式中,*Collusion_k*是第*k*次 IPO 中投资者的合谋程度指标,包括机构投资者众数报价比例 *Mode_k*、机构投资者报价相似度 *JaccardCompany_k*与机构投资者报价标准差 *Dispersion_k*。*Dummy* 是指示样本区间的虚拟变量,在 2019—2020 年科创板和创业板试行注册制期间取 1,在 2010—2012 年核准制市场化发行期间取 0。控制变量 *Controls_k* 主要包括与新股发行基本情况有关的变量、市场因素变量、IPO 公司相关的特征变量 3 类。各控制变量如表 1 所示。标准误在行业层面聚类。

从表 8 可以看出,与 2010—2012 年核准制市场化发行期间相比,注册制下 IPO 询价阶段机构投资者众数报价比例 (*Mode_k*) 与报价相似度 (*JaccardCompany_k*) 显著提高,而机构投资者报价分歧度 (*Dispersion_k*) 显著降低。以上结果一致表明,在控制其他因素的情况下,在实施高价剔除制度的注册制期间,机构投资者合谋程度显著提高。在市场化定价条件下,高价剔除制度促进了机构投资者合谋。

六、合谋报价的经济后果

(一)合谋报价是否降低了信息含量

从实践上讲,注册制改革的重要目标之一就是实现新股发行市场化定价。而要想实现高效率的市场化定价,就要求机构投资者在询价阶段的报价具有较高的信息含量。因此,对合谋报价是否影响注册制下机构报价信息含量进行深入研究具有极为重要的意义。

表 8 模型(1)的回归结果

变量名称	<i>Mode</i>	<i>JaccardCompany</i>	<i>Dispersion</i>
	(1)	(2)	(3)
<i>Dummy</i>	0.323 7 *** (6.98)	0.350 1 *** (11.43)	-0.180 9 *** (-14.19)
<i>NumberofInvestors</i>	-0.016 9 (-1.06)	0.047 5 *** (4.65)	0.043 0 *** (5.62)
<i>ExpectedProceeds</i>	-0.000 0 (-1.06)	0.000 0 (0.42)	-0.000 0 (-0.07)
<i>PercentofIssuance</i>	0.114 6 (0.53)	0.131 6 (0.89)	0.036 5 (1.16)
<i>VentureCapital</i>	0.009 9 (1.04)	-0.011 9 (-1.61)	-0.000 8 (-0.25)
<i>PriceRange</i>	0.074 2 (0.88)	-0.235 8 *** (-3.24)	-0.020 6 (-0.79)
<i>IntegerEndpoint</i>	-0.026 3 ** (-2.10)	-0.014 0 * (-1.67)	-0.003 2 (-0.75)
<i>TotalAssets</i>	0.027 5 ** (2.05)	-0.002 8 (-0.31)	-0.001 4 (-0.48)
<i>FirmAge</i>	0.001 4 (1.24)	0.002 7 *** (3.02)	0.000 0 (0.11)
<i>ROAStd</i>	-0.117 2 (-0.47)	-0.386 6 ** (-2.29)	0.051 4 (1.36)
<i>EarningsPerShare</i>	-0.015 6 (-1.07)	-0.004 9 (-0.41)	0.003 3 (1.18)
<i>ReturnOnAassets</i>	0.081 9 (0.75)	0.094 2 (1.11)	-0.024 3 (-1.65)
<i>RevenueGrowth</i>	-0.008 7 (-0.44)	0.010 7 (0.72)	-0.002 2 (-0.58)
<i>FirmLeverage</i>	-0.062 7 (-1.25)	0.002 6 (0.07)	0.016 8 (1.61)
<i>RevenueGrowth</i>	-0.008 7 (-0.44)	0.010 7 (0.72)	-0.002 2 (-0.58)
<i>MarketReturn</i>	-1.533 8 (-0.87)	4.123 8 *** (2.82)	-0.137 1 (-0.39)
<i>NumberofIssuance</i>	0.018 9 (1.22)	0.050 3 *** (3.69)	-0.006 2 (-1.56)
<i>PreOversubscription</i>	-0.007 4 (-0.69)	0.030 1 *** (3.94)	-0.003 5 (-1.09)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	667	667	667
<i>adj. R²</i>	0.552	0.803	0.669

如果高价剔除制度使得机构投资者合谋报价,那么“合谋报价”是否会损害询价结果的信息含量?在标准的统一价格拍卖中,基本的竞争规则是价高者得,投资者可以通过信息搜集,认真估计拟 IPO 公司内在价值,从而在询价过程中获取竞争优势。而高价剔除制度将申购总量中报价最高的部分剔除,这既会影响投资者在报价前掌握的私有信息数量,也会影响投资者在报价时愿意

披露的私有信息数量。具体而言,一方面,高价剔除制度降低了通过价格优势来获得竞争优势的能力,进而降低了投资者信息搜集的收益,降低了报价的信息含量。另一方面,投资者在客观上只能争取不做报价的“离群者”,显然会影响投资者在报价时的信息披露愿意。因此,本文认为,机构投资者“合谋报价”会损害询价结果的信息含量。

投资者报价的信息含量至少体现在以下两个方面:一是投资者报价的信息含量越高,投资者报价受到心理偏差的影响应该越小;二是投资者报价的信息含量越高,投资者报价对拟 IPO 公司未来业绩表现的预测作用应该越强。据此,本文构建如下模型:

$$IntRatio_k = \alpha + \beta Collusion_k + Controls_k + \varepsilon_k \quad (2)$$

$$Volatility_k = \alpha + \beta Collusion_k + Controls_k + \varepsilon_k \quad (3)$$

式中, $IntRatio_k$ 表示第 k 个公司询价阶段机构投资者报价的整数群聚程度。参考 Gao 等^[38]的做法,本文以第 k 个公司 IPO 询价阶段所有机构投资者报价中整数报价所占的比例度量公司层面机构投资者报价整数群聚程度。 $Volatility_k$ 表示第 k 个 IPO 公司上市后一个月的收益率标准差。 $Collusion_k$ 是第 k 次 IPO 中投资者的合谋程度指标,包括机构投资者众数报价比例($Mode_k$)、机构投资者报价相似度($JaccardCompany_k$)与机构投资者报价标准差($Dispersion_k$)。控制变量 $Controls_k$ 主要包括与新股发行基本情况有关的变量、市场因素变量、IPO 公司相关的特征变量 3 类。控制变量如表 1 所示。标准误在行业层面聚类。

结果如表 9 所示。在机构投资者众数报价比例($Mode_k$)与机构投资者报价相似度($JaccardCompany_k$)越高、机构投资者报价分歧度($Dispersion_k$)越低的情况下,询价阶段整数报价的比例($IntRatio_k$)越高;同时,上市后首月收益波动率($Volatility_k$)越高。以上结果一致表明,机构投资者合谋报价显著降低了询价阶段报价的信息含量。

(二)合谋报价是否压低了定价水平

如前所述,合谋使得询价阶段机构投资者报价的信息含量降低。那么,合谋报价是否会对最终的 IPO 定价水平产生影响?

从直觉上讲,合谋报价会压低 IPO 定价水平。在招投标领域,合谋报价的最终目的是获取更大的收益。而具体到 IPO 询价情境下,如果存在充分竞争,那么在高于发行价即进行同比例配售的配售规则下,为了获得新股配售份额,更多的询价对象选择抬高报价。此时,询价阶段收集到的信息越充分,定价越准确。而如果存在合谋,那么机构投资者想要谋取更大的利益,就势必需要隐藏所发掘的新股价值信息,从而打压报价。当所有参与询价的机构基于类似的动机、采取类似的报价策略时,将会导致发行过程机构整体报价产生右偏,使得 IPO 定价过低。因此,本文认为,机构投资者“合谋报价”压低了 IPO 发行价格。为此,本文构建以下模型进行验证:

$$OfferPriceRevision_k = \alpha + \beta Collusion_k + Controls_k + \varepsilon_k \quad (4)$$

$$Underpricing_k = \alpha + \beta Collusion_k + Controls_k + \varepsilon_k \quad (5)$$

式中, $OfferPriceRevision_k$ 表示第 k 个 IPO 的发行价格与承销商估值区间中点之间的价差百分比。 $Underpricing_k$ 表示第 k 个 IPO 公司的抑价水平,由于注册制下科创板与创业板并未设定首日涨跌幅限制,因此本文抑价计算方法为上市首日发行价相对于发行价格的变化。 $Collusion_k$ 是第 k 次 IPO 中投资者的合谋程度指标,包括机构投资者众数报价比例($Mode_k$)、机构投资者报价相似度($JaccardCompany_k$)与机构投资者报价标准差($Dispersion_k$)。控制变量主要包括与新股发行基本情况有关的变量、市场因素变量、IPO 公司相关的特征变量 3 类。控制变量如表 1 所示。标准误在行业层面聚类。

模型(4)与模型(5)的回归结果如表 10 所示。结果表明,机构投资者众数报价比例($Mode_k$)与机构投资者报价相似度($JaccardCompany_k$)越高、机构投资者

报价分歧度 ($Dispersion_k$) 越低的情况下, IPO 发行价 越大, IPO 发行抑价率 ($Underpricing$) 越大。以上结果一致表明, 机构投资者合谋压低了 IPO 定价水平。

表 9 模型 (2) 与模型 (3) 的回归结果

变量名称	IntRatio			Volatility		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Mode</i>	0.021 5 * (2.39)			0.138 4 *** (17.42)		
<i>JaccardCompany</i>		0.034 1 *** (12.03)			0.152 7 ** (2.94)	
<i>Dispersion</i>			-0.263 9 *** (-10.03)			-2.434 9 *** (-16.39)
<i>NumberofInvestors</i>	-0.096 6 ** (-2.64)	-0.090 9 ** (-3.59)	-0.111 1 *** (-5.24)	-0.292 4 (-1.12)	-0.245 0 (-1.08)	-0.457 1 ** (-2.82)
<i>UnderwriterReputation</i>	-0.001 5 (-1.70)	-0.001 3 (-1.65)	-0.001 8 ** (-2.90)	-0.024 2 * (-2.03)	-0.022 8 * (-2.01)	-0.027 0 ** (-2.77)
<i>ExpectedProceeds</i>	0.001 6 ** (3.59)	0.001 2 * (2.12)	0.001 4 * (2.05)	-0.001 4 (-0.34)	-0.002 8 (-0.64)	-0.002 8 (-0.47)
<i>TotalAssets</i>	-0.006 2 * (-1.99)	-0.005 3 (-1.53)	-0.005 5 (-1.46)	-0.056 5 *** (-5.25)	-0.051 2 *** (-5.99)	-0.051 7 *** (-8.12)
<i>FirmAge</i>	-0.001 2 ** (-3.06)	-0.001 3 ** (-3.51)	-0.001 0 ** (-2.95)	0.002 9 (0.87)	0.002 7 (0.69)	0.004 1 (1.11)
<i>PercentofIssuance</i>	-0.255 4 *** (-7.49)	-0.246 1 *** (-6.44)	-0.249 1 *** (-5.87)	-0.785 6 *** (-10.35)	-0.732 7 *** (-6.27)	-0.744 4 *** (-5.68)
<i>VentureCapital</i>	0.013 4 (1.74)	0.014 7 (1.86)	0.015 0 * (2.25)	-0.052 1 (-1.35)	-0.044 8 (-1.16)	-0.039 2 (-0.80)
<i>MarketReturn</i>	1.657 1 *** (6.11)	1.279 7 *** (5.89)	1.746 9 *** (5.68)	0.109 3 (0.03)	-1.527 0 (-0.54)	0.862 8 (0.31)
<i>PriceRange</i>	0.092 9 *** (5.21)	0.106 5 *** (7.50)	0.098 7 *** (5.78)	0.351 5 (1.42)	0.423 8 (1.83)	0.388 5 (1.53)
<i>ROAStd</i>	-0.175 0 *** (-11.91)	-0.156 1 *** (-14.32)	-0.152 1 *** (-9.67)	-1.252 9 *** (-6.74)	-1.168 2 *** (-10.81)	-1.042 2 *** (-5.11)
<i>FundInvestor</i>	-0.356 4 ** (-3.49)	-0.280 1 *** (-4.05)	-0.439 7 *** (-8.53)	0.781 9 (1.30)	1.175 9 ** (3.04)	-0.062 3 (-0.27)
<i>IntegerEndpoint</i>	0.022 3 *** (5.80)	0.019 3 ** (3.62)	0.011 3 * (2.25)	0.047 4 (1.61)	0.027 6 (0.85)	-0.045 8 (-1.84)
<i>EarningsPerShare</i>	0.017 8 ** (2.50)	0.017 9 ** (2.64)	0.020 4 ** (3.51)	-0.114 2 *** (-6.39)	-0.115 1 *** (-6.52)	-0.088 6 *** (-11.67)
<i>ReturnOnAassets</i>	0.002 3 (0.11)	-0.001 0 (-0.05)	0.001 5 (0.08)	0.101 8 ** (2.82)	0.091 3 * (2.44)	0.087 8 *** (3.72)
<i>RevenueGrowth</i>	-0.012 5 ** (-2.49)	-0.013 3 ** (-3.00)	-0.010 4 * (-2.03)	-0.001 9 (-0.06)	-0.005 1 (-0.15)	0.016 6 (0.56)
<i>FirmLeverage</i>	-0.005 5 (-0.27)	-0.008 6 (-0.42)	-0.001 6 (-0.08)	0.026 8 (0.46)	0.008 6 (0.14)	0.068 7 (1.34)
<i>NumberofIssuance</i>	-0.013 3 * (-2.34)	-0.014 4 (-1.91)	-0.011 6 (-1.56)	0.029 3 (0.56)	0.023 8 (0.56)	0.044 8 (1.18)
<i>PreOversubscription</i>	-0.024 8 ** (-3.03)	-0.028 0 *** (-4.60)	-0.028 6 *** (-4.25)	0.191 7 *** (15.81)	0.178 9 *** (18.71)	0.155 2 *** (10.84)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	207	207	207	207	207	207
<i>adj. R²</i>	0.110	0.111	0.114	0.298	0.295	0.333

表 10 模型(4)与模型(5)的回归结果

变量名称	OfferPriceRevision			Underpricing		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Mode</i>	-0.084 3 *** (-7.19)			0.745 0 *** (4.52)		
<i>JaccardCompany</i>		-0.371 3 *** (-7.07)			0.747 8 ** (2.63)	
<i>Dispersion</i>			1.080 0 ** (3.31)			-13.747 2 *** (-6.69)
<i>NumberOfInvestors</i>	0.423 0 *** (3.78)	0.438 1 *** (7.32)	0.484 3 *** (5.53)	-1.399 7 (-0.89)	-1.133 3 (-0.81)	-2.348 6 * (-2.30)
<i>UnderwriterReputation</i>	0.003 8 (0.81)	0.002 0 (0.52)	0.004 9 (1.21)	-0.120 8 (-1.67)	-0.113 5 (-1.64)	-0.136 7 * (-2.28)
<i>ExpectedProceeds</i>	-0.009 3 (-1.47)	-0.004 7 (-0.87)	-0.008 7 (-1.59)	-0.005 4 (-0.31)	-0.012 1 (-0.64)	-0.013 3 (-0.49)
<i>TotalAssets</i>	0.016 9 ** (2.79)	0.011 0 (1.63)	0.014 2 (1.71)	-0.273 8 *** (-4.23)	-0.246 3 *** (-4.68)	-0.247 7 *** (-6.16)
<i>FirmAge</i>	-0.000 7 (-0.65)	0.000 8 (0.94)	-0.001 4 (-1.30)	0.009 4 (0.60)	0.008 8 (0.46)	0.015 9 (0.90)
<i>PercentofIssuance</i>	0.120 7 (1.02)	0.060 2 (0.55)	0.096 2 (0.62)	-3.572 1 *** (-11.97)	-3.294 6 *** (-6.53)	-3.349 2 *** (-5.97)
<i>VentureCapital</i>	-0.030 7 ** (-2.89)	-0.040 4 *** (-4.53)	-0.037 2 ** (-3.01)	-0.329 2 (-1.65)	-0.291 2 (-1.45)	-0.257 0 (-1.01)
<i>MarketReturn</i>	1.549 1 (1.41)	5.843 1 *** (7.46)	1.186 3 (1.08)	-10.925 2 (-0.57)	-18.853 9 (-1.10)	-6.716 6 (-0.39)
<i>PriceRange</i>	0.330 8 ** (3.43)	0.223 6 *** (4.14)	0.308 2 ** (3.16)	0.910 2 (0.73)	1.282 7 (1.10)	1.109 6 (0.87)
<i>ROAStd</i>	0.473 4 ** (3.16)	0.270 0 ** (2.77)	0.379 8 ** (3.06)	-6.652 1 *** (-5.79)	-6.236 8 *** (-8.45)	-5.462 9 *** (-4.33)
<i>FundInvestor</i>	1.822 7 *** (4.70)	1.181 6 *** (6.22)	2.168 4 *** (6.28)	4.268 3 (1.24)	6.282 5 ** (2.73)	-0.543 7 (-0.40)
<i>IntegerEndpoint</i>	-0.145 1 *** (-7.72)	-0.134 1 *** (-6.66)	-0.100 3 *** (-4.30)	0.201 3 (1.47)	0.094 2 (0.63)	-0.319 7 ** (-2.93)
<i>EarningsPerShare</i>	0.035 6 * (1.97)	0.031 7 (1.72)	0.024 8 (1.54)	-0.611 3 *** (-6.75)	-0.617 1 *** (-6.85)	-0.465 8 *** (-13.69)
<i>ReturnOnAassets</i>	-0.286 6 ** (-2.99)	-0.233 6 ** (-2.57)	-0.282 9 ** (-3.06)	0.539 2 ** (2.61)	0.495 2 * (2.26)	0.455 8 ** (3.29)
<i>RevenueGrowth</i>	0.059 8 (1.90)	0.069 9 ** (3.11)	0.051 4 (1.54)	-0.009 5 (-0.05)	-0.024 5 (-0.12)	0.094 4 (0.54)
<i>FirmLeverage</i>	-0.034 6 (-0.43)	-0.016 1 (-0.23)	-0.050 8 (-0.70)	0.127 3 (0.42)	0.031 4 (0.10)	0.367 5 (1.41)
<i>NumberOfIssuance</i>	0.004 7 (0.06)	0.016 4 (0.25)	-0.002 0 (-0.03)	0.217 8 (0.78)	0.190 6 (0.84)	0.305 3 (1.56)
<i>PreOversubscription</i>	-0.190 2 *** (-7.27)	-0.151 8 *** (-5.64)	-0.174 7 *** (-6.83)	0.717 4 *** (8.26)	0.656 3 *** (6.56)	0.510 3 *** (4.22)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	207	207	207	207	207	207
<i>adj. R²</i>	0.715	0.755	0.722	0.291	0.286	0.332

七、合谋报价的治理机制

(一) 承销商声誉是否能抑制合谋报价

注册制改革强调压实保荐机构“看门人”责任。承销商具有承销方面的专业性,是公司信息

的发掘者和制造者,其在发行定价上存在掌控力,在各类中介机构中对公司能否顺利上市、进而募集到所需要的资金有着最为重要的影响^[39]。从理论上讲,承销商在为新股定价前需要向投资者搜

集有关新股价值的信息,承销商如使之反映在发行价格上,可以大大提高定价效率。从实践上讲,承销商同样会寻求机构投资者的“捧场支持”,促使其给出与主承销商估值区间相一致的报价。因此,高声誉承销商可以在一定程度上抑制机构投资者合谋压价。为此,本文构建以下模型进行验证:

$$Collusion_k = \alpha + \beta UnderwriterReputation_k + Controls_k + \varepsilon_k$$

(6)

式中, $Collusion_k$ 是第 k 次 IPO 中投资者的合谋程度指标,包括机构投资者众数报价比例 $Mode_k$ 、机构投资者报价相似度 $JaccardCompany_k$ 与机构投资者报价标准差 $Dispersion_k$ 。 $UnderwriterReputation_k$ 代表承销商声誉,计算方法为 IPO 主承销商过去 5 年的年均市场份额。控制变量 $Controls_k$ 主要包括与新股发行基本情况有关的变量、市场因素变量、IPO 公司相关的特征变量 3 类。各控制变量如表 1 所示。标准误在行业层面聚类。

表 11 展示了模型(6)的回归结果, $UnderwriterReputation_k$ 的系数在第(1)列与第(2)列显著为负,在第(3)列显著为正,表明承销商声誉越高,机构投资者在询价阶段的合谋越低,即承销商声誉能够显著抑制机构投资者的合谋。

(二)QFII 参与是否能抑制合谋报价

与境内的机构投资者相比,合格境外机构投资者(QFII)一般具有较强的价值投资理念,其与本地承销商、其他机构投资者的业务往来也相对少,这导致其具有更强的独立性。QFII 的引入在一定程度上降低了我国证券市场中存在的投机氛围,能够起到降低首日抑价、提高市场效率的作用^[40]。如果 QFII 独立性更强,报价的信息含量更高,则其参与询价将会显著降低其他机构投资者在此次 IPO 中的合谋报价行为,即 QFII 参与可以在一定程度上抑制机构投资者合谋压价。为此,本文构建以下模型进行验证:

$$Collusion_k = \alpha + \beta QFII_k + Controls_k + \varepsilon_k$$

(7)

式中, $Collusion_k$ 是第 k 次 IPO 中投资者的合谋程度

指标,包括机构投资者众数报价比例 $Mode_k$ 、机构投资者报价相似度 $JaccardCompany_k$ 与机构投资者报价标准差 $Dispersion_k$ 。 $QFII_k$ 代表第 k 次 IPO 询价中合格境外机构投资者的参与比例。控制变量 $Controls_k$ 与式(6)相同。标准误在行业层面聚类。

表 11 模型(6)的回归结果

变量名称	<i>Mode</i>	<i>JaccardCompany</i>	<i>Dispersion</i>
	(1)	(2)	(3)
<i>UnderwriterReputation</i>	-0.006 3 *** (-4.05)	-0.005 5 ** (-2.46)	0.003 5 * (2.27)
<i>NumberofInvestors</i>	0.515 9 ** (2.98)	0.157 7 (1.29)	-0.097 0 ** (-2.69)
<i>ExpectedProceeds</i>	0.004 1 (0.88)	0.013 1 *** (4.62)	-0.000 8 (-0.99)
<i>PercentofIssuance</i>	0.027 1 (1.42)	-0.009 8 * (-2.18)	0.000 4 (0.39)
<i>PriceRange</i>	0.004 6 (1.18)	0.005 3 *** (6.85)	0.000 2 * (2.26)
<i>IntegerEndpoint</i>	0.270 6 (0.57)	-0.101 5 (-0.72)	0.001 5 (0.20)
<i>TotalAssets</i>	0.032 1 (1.15)	-0.018 8 (-1.12)	0.0035 (1.18)
<i>FirmLeverage</i>	1.251 7 (0.88)	11.849 4 *** (3.82)	0.238 3 (1.86)
<i>FirmAge</i>	0.271 8 ** (2.91)	-0.227 2 * (-2.27)	-0.000 2 (-0.06)
<i>VentureCapital</i>	0.009 8 (0.04)	-0.545 6 ** (-3.27)	0.086 0 ** (3.10)
<i>ROAStd</i>	1.256 5 (1.58)	-1.441 7 *** (-6.14)	-0.418 1 ** (-3.21)
<i>EarningsPerShare</i>	-0.147 8 *** (-10.86)	-0.004 1 (-0.56)	-0.029 9 *** (-6.10)
<i>ReturnOnAassets</i>	-0.023 7 (-1.34)	-0.015 9 ** (-2.72)	0.0119 ** (2.69)
<i>RevenueGrowth</i>	0.109 1 *** (8.79)	0.167 5 *** (3.94)	-0.012 0 * (-2.16)
<i>NumberofIssuance</i>	0.009 2 (1.06)	0.029 2 (1.37)	0.007 1 *** (14.27)
<i>MarketReturn</i>	-0.102 1 (-1.47)	0.026 5 (0.49)	0.023 0 *** (3.79)
<i>PreOversubscription</i>	-0.006 6 (-0.18)	0.029 9 (0.68)	0.006 7 (1.22)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	207	207	207
<i>R²</i>	0.114	0.570	0.333

表 12 展示了模型(7)的回归结果, $QFII_k$ 的系数在第(1)列与第(2)列显著为负,在第(3)列显著为正,表明 QFII 占比越高,机构投资者在询价阶段的合谋越低,即 QFII 参与能够显著抑制机构投资者的合谋。

表 12 模型(7)的回归结果

变量名称	Mode (1)	JaccardCompany (2)	Dispersion (3)
<i>QFII</i>	-6.700 1 ** (-2.97)	-3.226 2 ** (-2.55)	0.155 2 * (2.19)
<i>NumberofInvestors</i>	0.425 7 * (2.35)	0.153 0 (1.35)	-0.086 9 ** (-3.49)
<i>ExpectedProceeds</i>	0.004 5 (0.94)	0.013 0 *** (4.09)	-0.000 9 (-1.14)
<i>PercentofIssuance</i>	0.223 7 (0.48)	-0.095 6 (-0.63)	0.0085 (0.98)
<i>PriceRange</i>	0.251 4 ** (2.50)	-0.225 7 * (-2.18)	0.002 6 (0.88)
<i>IntegerEndpoint</i>	-0.145 4 *** (-7.80)	-0.003 6 (-0.43)	-0.030 1 *** (-5.66)
<i>TotalAssets</i>	0.031 8 (1.75)	-0.007 5 * (-2.21)	0.000 3 (0.24)
<i>FirmLeverage</i>	-0.108 2 (-1.79)	0.024 4 (0.47)	0.023 3 *** (4.71)
<i>FirmAge</i>	0.004 1 (1.04)	0.005 4 *** (7.28)	0.000 3 ** (2.91)
<i>VentureCapital</i>	0.030 1 (0.93)	-0.018 3 (-1.01)	0.003 9 (1.28)
<i>ROAStd</i>	0.023 6 (0.09)	-0.534 4 ** (-3.37)	0.086 6 ** (2.89)
<i>EarningsPerShare</i>	-0.027 0 (-1.60)	-0.016 6 ** (-3.00)	0.012 1 ** (2.67)
<i>ReturnOnAassets</i>	0.123 6 *** (4.47)	0.173 6 *** (3.78)	-0.012 5 * (-2.23)
<i>RevenueGrowth</i>	0.009 6 (1.25)	0.031 5 (1.48)	0.007 5 *** (10.37)
<i>NumberofIssuance</i>	-0.014 6 (-0.40)	0.025 0 (0.55)	0.006 7 (1.17)
<i>MarketReturn</i>	0.625 8 (0.39)	11.844 7 *** (3.96)	0.314 2 (1.87)
<i>PreOversubscription</i>	0.023 4 (0.33)	0.104 2 *** (5.35)	-0.017 2 *** (-8.91)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	207	207	207
<i>R²</i>	0.121	0.571	0.330

(三)增强信息披露是否能抑制合谋报价

注册制的首要目标是实现新股市场化发行定价,在此过程中将弱化事前行政审批环节,压实发行人与中介机构的信息披露责任。在这种情况下,发行人招股说明书中披露的信息含量将成为市场各利益相关方开展研究、作出决策的最重要依据,信息披露的质量将直接决定市场资源配置效率。在发行人信息披露质量较高时,询价过程中的各机构投资者将获取更加充分的信息,从而增强其独立做出合理决策的能力,降低合谋的可能性。因此,强化发行人信息披露可以在一定程度上抑制机构投资者合谋压价。为此,本文构建以下模型进行验证:

$$Collusion_k = \alpha + \beta QFII_k + Controls_k + \varepsilon_k \quad (8)$$

式中, $Collusion_k$ 是第 k 次 IPO 中投资者的合谋程度指标,包括机构投资者众数报价比例 $Mode_k$ 、机构投资者报价相似度 $JaccardCompany_k$ 与机构投资者报价标准差 $Dispersion_k$ 。 $Information_k$ 代表发行人披露招股说明书的总字数。控制变量 $Controls_k$ 与式(7)相同。标准误在行业层面聚类。

表 13 展示了模型(8)的回归结果, $Information_k$ 的系数在第(1)列与第(2)列显著为负,在第(3)列显著为正,表明发行人信息披露质量越高,机构投资者在询价阶段的合谋越低,即提高发行人信息披露质量能够显著抑制机构投资者的合谋。

表 13 模型(8)的回归结果

变量名称	Mode (1)	JaccardCompany (2)	Dispersion (3)
<i>Information</i>	-0.028 9 ** (-3.81)	-0.088 1 * (-2.98)	0.006 1 * (2.28)
<i>NumberofInvestors</i>	0.162 5 * (2.40)	0.781 9 *** (29.99)	0.021 4 *** (6.09)
<i>ExpectedProceeds</i>	0.003 1 (0.44)	0.013 6 * (3.11)	-0.001 0 (-1.98)
<i>PercentofIssuance</i>	0.404 6 (0.79)	0.139 5 (1.75)	0.040 5 *** (9.03)
<i>PriceRange</i>	0.247 1 * (2.86)	-0.238 1 * (-2.39)	-0.010 1 (-1.64)
<i>IntegerEndpoint</i>	-0.138 0 *** (-8.87)	0.007 9 (0.34)	-0.035 3 ** (-4.02)
<i>TotalAssets</i>	0.028 7 (1.78)	-0.003 7 (-1.11)	0.004 2 *** (15.95)
<i>FirmLeverage</i>	-0.092 4 (-1.69)	-0.017 2 (-0.64)	0.017 9 *** (7.16)
<i>FirmAge</i>	0.002 8 (0.89)	0.005 3 *** (22.75)	0.000 8 * (2.56)
<i>VentureCapital</i>	0.038 8 (1.45)	-0.004 8 (-0.30)	0.001 8 (0.61)
<i>ROAStd</i>	0.445 9 (1.51)	-0.474 5 *** (-7.46)	0.103 4 (1.84)
<i>EarningsPerShare</i>	-0.048 1 ** (-3.86)	-0.041 7 ** (-4.80)	0.013 0 ** (3.41)
<i>ReturnOnAassets</i>	0.157 7 ** (3.98)	0.204 1 *** (12.71)	-0.025 6 *** (-15.35)
<i>RevenueGrowth</i>	-0.038 4 *** (-7.91)	0.067 6 ** (4.24)	0.0102 ** (4.17)
<i>NumberofIssuance</i>	0.009 9 (0.16)	0.029 8 (1.21)	0.004 0 * (2.41)
<i>MarketReturn</i>	1.191 7 (0.60)	11.767 4 ** (4.26)	0.137 8 (0.32)
<i>PreOversubscription</i>	-0.065 2 (-0.86)	-0.074 6 (-1.78)	-0.000 4 (-0.15)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	207	207	207
<i>R²</i>	0.111	0.642	0.336

八、政策建议

本文利用中国 IPO 特殊的信息披露制度,对注册制下 IPO 询价阶段机构投资者之间是否存在系统的合谋行为进行研究。本文研究发现:询价阶段机构投资者报价出现了明显的群聚现象,以样本期间所有 IPO 中报价相同的次数作为机构投资者之间关联强度构建的社会网络呈现出明显的“核心—边缘”结构,属于核心群体的机构投资者之间报出相同报价的次数显著高于属于边缘群体的机构投资者之间;从形成原因看,高价剔除制度使得投资者合谋程度明显增强,高价剔除制度成为机构投资者“合谋报价”的重要推动力。从经济后果来看,机构投资者“合谋报价”损害了询价阶段报价的信息含量,压低了 IPO 定价,损害了 IPO 定价效率。从治理机制上看,雇佣声誉较高的主承销商,加大 QFII 在 IPO 询价中的参与力度,强化发行人信息披露等措施均可以有效抑制机构投资者合谋行为。

本文研究为监管部门进一步完善注册制下的新股发行定价机制,提高新股发行定价效率提供了决策参考。从经济后果来看,机构投资者“合谋报价”将损害询价阶段报价的信息含量,压低 IPO 定价,损害 IPO 定价效率。在科创板和创业板试行注册制、A 股即将全面推行注册制之际,如果公司的价值并没有在 IPO 定价过程中被合理估计,那么大量的财富将从发行人转移到获得配售资格的机构投资者手中,形成实际上的资源错配。一级市场的长期资源错配与财富掠夺将严重打压拟上市企业的创新积极性,不利于“十四五”时期“坚持创新驱动发展,全面塑造发展新优势”等目标的实现。本文研究支持了证监会放松高价剔除制度的合理性,将 10% 高价剔除比例降低为 3% 的举措将有效地缓解机构投资者合谋行为。此外,提高主承销商等中介机构的业务能力,加大 QFII 在 IPO 询价中的参与力度,提高发行人信息披露质量等措施均可以有效抑制机构投资者合谋行为。本文研究从理论上探讨了监管部门放松高价剔除阈值的有效性,为监管部门进一步完善注册制下的新股发行定价机制提供决策参考,有助于缓解 IPO

过程中出现的资源错配问题,进而服务于要素配置市场化改革。

参考文献:

- [1] 李冬昕,李心丹,俞红海,朱伟骅. 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.
- [2] GAO S H, BROCKMAN P, MENG Q B, et al. Differences of opinion, institutional bids, and IPO underpricing [J]. Journal of corporate finance, 2020(60):101540.
- [3] 黄瑜琴,李莉,陶利斌. 机构投资者报价行为、承销商定价策略与 IPO 市场表现研究[J]. 金融研究, 2013(7): 180-193.
- [4] 徐辉,唐文秀,周孝华. IPO 超募与过度投资:基于管理层权力与法制环境的实证研究[J]. 科学决策, 2019(3): 23-46.
- [5] 郭海星,万迪昉,吴祖光. 承销商值得信任吗——来自创业板的证据[J]. 南开管理评论, 2011(3):101-109.
- [6] YANG Z. Do political connections add value to audit firms? evidence from IPO audits in China [J]. Contemporary accounting research, 2013, 30(3):891-921.
- [7] 刘迪,赵向芳,薛成. IPO 异常审计收费与 IPO 后的业绩表现[J]. 审计研究, 2019(4):111-118.
- [8] 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.
- [9] 汪昌云,武佳薇. 媒体语气、投资者情绪与 IPO 定价[J]. 金融研究, 2015(9):174-189.
- [10] 方军雄. 信息公开、治理环境与媒体异化——基于 IPO 有偿沉默的初步发现[J]. 管理世界, 2014(11): 95-104.
- [11] 王木之,李丹. 资本市场中的媒体公关:来自我国企业 IPO 的经验证据[J]. 管理世界, 2016(7):121-136.
- [12] 易志高,程雁. 财经公关提升公司价值了吗? ——来自公司 IPO 期间的经验证据[J]. 科学决策, 2019(1): 1-24.
- [13] 南晓莉. 新媒体时代网络投资者意见分歧对 IPO 溢价影响——基于股票论坛数据挖掘方法[J]. 中国软科学, 2015(10): 155-165.
- [14] 李敏才,刘峰. 社会资本、产权性质与上市资格——来自中小板 IPO 的实证证据[J]. 管理世界, 2012(11): 110-123.
- [15] 杜兴强,赖少娟,杜颖洁. “发审委”联系、潜规则与 IPO 市场的资源配置效率[J]. 金融研究, 2013(3): 143-156.
- [16] PIOTROSKI J D, ZHANG T. Politicians and the IPO

- decision: the impact of impending political promotions on IPO activity in China[J]. Journal of financial economics, 2014, 111(1):111-136.
- [17]郭泓,赵震宇. 承销商声誉对 IPO 公司定价、初始和长期回报影响实证研究[J]. 管理世界, 2006(3): 122-128.
- [18]马琳,何平,殷切. 中国 A 股市场短期与长期定价效率研究[J]. 中国软科学, 2015(3): 182-192.
- [19]吕怀立,杨聪慧. 承销商与审计师合谋对债券发行定价的影响——基于个人层面的经验数据[J]. 审计研究, 2019(3):111-119.
- [20]邵新建,洪俊杰,廖静池. 中国新股发行中分析师合谋高估及其福利影响[J]. 经济研究, 2018(6):82-96.
- [21]SUN Q, CHENG X K, GAO S H, et al. Are SEO investors misled by analyst optimism bias? Evidence from investor bids in SEO auctions [J]. International review of economics & finance, 2020, 68:90-104.
- [22]邵新建,王兴春,贾中正,等. 投资银行——机构投资者关系、“捧场”与 IPO 中的利益问题[J]. 金融研究, 2019(11):170-188.
- [23]南晓莉. 自主配售制度下承销商——基金公司利益输送的实证研究[J]. 中国软科学,2018(7):159-169.
- [24]JENKINSON T, JONES H. IPO pricing and allocation: a survey of the views of institutional investors[J]. Review of financial studies, 2009, 22(4):1477-1504.
- [25]RITTER J R, ZHANG D. Affiliated mutual funds and the allocation of initial public offerings [J]. Journal of financial economics, 2007, 86(2):337-368.
- [26]杨敏,陈晓红,贺正楚. 机构投资者能识别业绩变脸的 IPO 公司吗? [J]. 中国软科学, 2016(6): 121-128.
- [27]胡志强,姜雨杉. 询价制改革后机构投资者报价策略分析[J]. 科学决策, 2016(11): 1-17.
- [28]林千惠,刘善存,宋殿宇. 机构投资者串谋、IPO 抑价与定价策略分析[J]. 系统工程, 2012(7):1-7.
- [29]刘善存,林千惠,宋殿宇,等. 机构投资者串谋对 IPO 价格的影响[J]. 管理评论, 2013(12):15-24.
- [30]HATFIELD J W, KOMINERS S D, LOWERY R. Collusion in markets with syndication[J]. Journal of political economy, 2020, 128(10):3779-3819.
- [31]REEVES-LATOURE M, MORSELLI C. Bid-rigging networks and state-corporate crime in the construction industry [J]. Social networks, 2017, 51:158-170.
- [32]JOSEPH E H. Detecting cartels[R]. Economics working paper archive, The Johns Hopkins University, Mary land, USA, 2006.
- [33]BORGATTI S P, EVERETT M G. Models of core/periphery structures [J]. Social networks, 1999, 21(4): 375-395.
- [34]LEE T S. Detection of collusion in highway construction contract bidding [D]. Madison: PDD Thesis of university of wisconsin at madison, 1990.
- [35]PONCE C J, ROLDÁN F. Cartels as small world networks: evidence from graphite electrode cartel[J]. Review of network economics, 2017, 16(1):27-61.
- [36]MORSELLI C, OUELLET M. Network similarity and collusion[J]. Social networks, 2018, 55:21-30.
- [37]ABRANTES-METZ R M, FROEB L M, GEWEKE J, et al. A variance screen for collusion[J]. International journal of industrial organization, 2006, 24(3):467-486.
- [38]GAO S, LU R, NI C. Institutional investors' cognitive constraints during initial public offerings [J]. Journal of banking & finance, 2019, 108:105627.
- [39]孙嵩,张文松,孟为. 主办券商声誉机制对新三板挂牌企业会计信息质量影响的实证研究[J]. 科学决策, 2018(1):23-47.
- [40]石凡,陆正飞,张然. 引入境外战略投资者是否提升了公司价值——来自 H 股公司的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2009(1):231-248.

(本文责编:海 洋)