

基于动态研发竞争视角的科技企业 IPO 决策与 新股质量研究

胡 渊

摘 要: IPO 是科技企业创新发展的关键抉择,提升 IPO 科技企业的新股质量对推动高质量发展十分重要。现有理论主要探讨了静态研发竞争下的科技企业 IPO 决策机理,对动态市场条件下的企业 IPO 竞争分析还有待深入。本文构建动态研发竞争下的科技企业 IPO 决策模型,研究动态市场条件下科技企业 IPO 决策竞争互动与新股质量的变化。理论分析表明,在市场冷发时期,高质量的科技企业独自提前上市,新股质量较高;在市场热销时期,低质量的科技企业转而主动模仿高质量科技企业的 IPO,两类企业共同上市从而导致新股质量下降。在此基础上,本文基于对创业板 IPO 企业的实证研究发现,热销时期 IPO 市场中科技企业的新股质量确实更低,并且 IPO 监管与市场热销对新股质量还具有负面的协同影响。本文基于动态研发竞争视角拓展了科技企业的 IPO 决策理论,其结论对于揭示科技企业的新股质量变化规律,优化 IPO 监管提供了参考。

关键词: IPO 决策; 动态研发竞争; 科技企业; 新股质量; IPO 监管

中图分类号: F830.91 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0169(2025)04-0135-12

DOI:10.16493/j.cnki.42-1627/c.20250422.003

一、引 言

科技企业不仅是技术创新的重要载体,也是当前优化资本市场融资功效的关键目标。党的二十届三中全会指出,要强化对企业创新的金融支持,提升直接融资比重和上市公司质量。要把质的有效提升和量的合理增长统一于高质量发展的全过程。通过支持优质的科技企业上市加强对科技企业的金融服务,推动资本市场的高质量发展。上述目标的实现有待于深入揭示科技企业的 IPO 决策机理与质量变化规律,通过构建和完善发掘优质科技企业的市场机制,有效引导市场资本向优质科技企业集中配置,为企业创新与经济高质量发展提供重要支撑。

首次公开发行 (Initial Public Offering) 是近年来国内科技企业寻求创新融资的最重要来源^[1]。如何识别优质科技企业,进而有针对性地优化资本市场创新融资配置,是长期以来困扰市场投资者乃至监管单位主动作为的明显挑战——由于技术创新的不确定性,资本市场难以准确评估 IPO 科技企业的真实质量^{[2][3]},大量低质量的科技企业相机进入市场,在降低融资效率的同时,甚至诱发资本市场整体的柠檬化^[4]。

不同于一般企业的 IPO,科技企业的 IPO 存在更为明显的动态研发竞争特征^{[5][6]}。因此,本文构建动态研发竞争视角下的科技企业 IPO 决策理论模型,探究在动态市场条件背景下多个科技

作者简介: 胡渊,湖北大学商学院, yuanhu2019@126.com (湖北 武汉 430062)

企业同时进行IPO决策的竞争机理以及新股质量变化规律。理论研究表明:当IPO市场冷发时,高质量的科技企业提前上市,低质量的科技企业延迟或不上市,市场整体的新股质量较高;当IPO市场热销时,低质量的科技企业能通过模仿高质量企业IPO获取额外的上市收益,两类企业共同上市,进而导致市场整体新股质量下降。使用创新指标衡量IPO企业的新股质量,本文随后的实证研究发现:IPO热销时期市场整体的新股质量确实更差,这与低质量科技企业更有可能在热销时期IPO密切相关。发行监管也是影响中国科技企业IPO的重要因素,为此本文还额外引入交互项模型,研究发现过去国内的IPO监管与市场条件产生了明显的负面协同影响,进一步降低了IPO科技企业的新股质量。

本文可能的边际贡献如下。第一,过往的科技企业IPO决策理论重点考察了单个科技企业的IPO决策逻辑与新股质量,对于动态市场条件下的科技企业IPO竞争机理还有待拓展。本文结合中国资本市场的实际动态背景^[7],构建了基于动态研发竞争的科技企业IPO决策理论模型,探讨多个科技企业之间IPO决策竞争逻辑与新股质量演变。本文引入动态市场条件拓展了现有科技企业IPO决策的研发竞争框架,这是对科技企业IPO决策理论的有益补充。第二,科技企业的不确定性导致市场难以直接识别IPO企业的新股质量^{[2][3]}。本文基于动态研发竞争视角揭示了科技企业IPO数量与新股质量演变规律,从数量控制层面为构建和优化关于科技企业的新股质量提升体制机制提供了新的视角。在此基础上,本文还分析了科技企业IPO中发行监管与市场机制的协同影响,这为未来进一步释放IPO监管的新股质量红利提供了启示。

二、文献回顾

现有文献主要从静态研发竞争视角分析科技企业的IPO决策逻辑与新股质量^{[8][9][10]}。由于技术溢出^{[11][12]}是一种更为具体的企业间研发竞争,部分学者首先基于技术溢出视角研究了单个科技企业的IPO决策。其中,Maksimovic等^[8]提出,IPO更有可能发生在技术风险和竞争风险均较低的环境下,技术外溢引致的研发竞争不利于企业IPO。Ferreira等^[9]认为,由于科技企业IPO的潜在技术外溢^[11],低质量企业可能更合适选择IPO融资。此后,胡志强等^[10]则从竞争博弈视角进一步探讨了创新能力对科技企业IPO决策的影响机理,通过构建IPO决策的微分博弈模型,认为高质量企业能够更好应对IPO所产生的技术溢出,因而相比低质量企业会更早进行IPO。创新能力在扩大科技企业IPO先动优势的同时^[13],也产生更为明显的技术外溢。

虽然上述文献较为充分地揭示了科技企业IPO决策的研发竞争意涵,但对科技企业IPO的实际市场条件分析还有待深入^[5]。市场条件也是影响IPO决策的重要因素^{[14][15]},现有研究^{[15][16][17]}发现良好的市场条件会激励数量更多但质量更差的企业IPO。Yung等^[17]认为,这种新股质量产生逆向选择^[18]的原因在于IPO企业间的动态竞争——拟上市企业能通过模仿竞争对手的IPO决策行为获得超额收益。Bustamante^[19]则指出市场条件变化与质量不确定性是引起这种IPO动态竞争的重要前提。近年来,科技企业的IPO行为也表现出明显的动态竞争特征。Aghamolla等^[6]发现,科技企业的IPO会显著提高其他相似企业在短期内IPO的可能性,这与企业IPO的技术溢出和研发竞争密切相关。与此同时,Aghamolla等^[5]的理论研究提出,市场条件是调节这种IPO动态竞争的重要因素,市场条件向好有助于后续企业对先行企业的IPO行为模仿。

对于以中国为代表的新兴资本市场而言,科技企业IPO决策环境更富动态^{[7][13]}。鉴于此,本文构建在动态研发竞争视角下的多个科技企业IPO决策模型,分析在动态市场条件下的科技企业IPO决策竞争逻辑与新股质量演变规律,在丰富现有企业IPO决策理论的同时,也能为完善上市科技企业的新股质量优化体制机制提供参考。

三、理论模型

(一) 模型设定

假设存在两家具有代表性的科技企业 i 和科技企业 j 。两家企业的现金流 Z_t 均满足如下随机过程：

$$dZ_t = \mu Z_t dt + \sigma Z_t dw, Z_0 > 0 \quad (1)$$

其中， w 是标准的布朗运动 (Brownian Motion) 过程，参数 μ 和 σ 分别为现金流 Z_t 的预期增长率和波动率。假设某时刻科技企业 i 和科技企业 j 均经历一个外生技术冲击，需要通过 IPO 为企业的技术创新项目融资 λI 。参数 λ 的取值越小，则反映企业的创新水平越高^①。假设 IPO 企业的融资和投资同时发生^[19]，且企业不存在委托代理问题。企业在通过 IPO 融资完成创新项目后的现金流变为 θZ_t 。

不失一般性的，假设两家企业的技术创新能力存在差异，且满足 $\lambda_i < \lambda_j$ ，这意味着科技企业 i 的创新能力强于科技企业 j 。因此，本文定义企业 i 为高质量科技企业，企业 j 为低质量科技企业。科技企业和 IPO 投资者之间存在明显的信息不对称。企业内部人能准确获悉技术创新成本为 $\lambda_i I$ ，而外部的市场投资者只能推测企业 i 的创新成本，为 $\lambda_i I$ 的概率是 p ，为 $\lambda_j I$ 的概率是 $1 - p$ ，这反映了市场关于上市科技企业质量的不准确先验信念^{[2] [3]}。

借鉴企业 IPO 决策建模的实物期权理论^{[4] [13]}。科技企业 IPO 时的预期价值 V_t 应为其未来所有现金流 Z_t 的贴现总和：

$$V_t = E \left[\int_t^{\infty} \theta Z_s e^{-\rho(s-t)} ds \mid Z_t \right] = \theta E \left[\int_t^{\infty} Z_s e^{-\rho(s-t)} ds \mid Z_t \right] = \frac{\theta Z_t}{\delta} \quad (2)$$

参数 ρ 为贴现率， $\delta = \rho - \mu$ 。假设科技企业 IPO 发行的股票份额为 $\alpha \in (0, 1)$ ，抑价幅度为 k ，固定上市成本为 C 。科技企业 IPO 的预期净收益为：

$$\Omega(Z_t) = \alpha \frac{\theta z_t}{\delta} (1 - k) - \lambda I - C \quad (3)$$

最优的 IPO 决策要求企业通过自主选择 IPO 时机达成价值 V 的最大化：

$$F(z_t) = \max_{\tau} E_t \left\{ \int_t^{\tau(z^*)} \alpha z_s e^{-\rho(s-t)} ds + \int_{\tau(z^*)}^{\infty} \alpha \theta z_s e^{-\rho(s-t)} ds - [\lambda_i I + C] e^{-\rho(\tau(z^*)-t)} \right\} \quad (4)$$

式 (4) 中的参数 z^* 代表科技企业 i 达成的价值最大化条件所要求的 IPO 临界现金流。 $\tau(z^*)$ 则代表企业 i 的现金流第一次达成该临界条件 z^* 所需要的时间^②。时间 $\tau(z^*)$ 的取值越小，则企业 IPO 所需等待的时期越短，这意味着存续期内企业 IPO 的概率越高^③。

此外，由于企业 IPO 的最优时机需要满足价值最大化约束，价值函数 V_t 还应满足如下平滑粘贴 (Smooth-Stick) 条件：

^① 该设定与技术创新能降低企业生产成本的经济逻辑一致^[12]，IPO 企业的技术创新水平越高，其增长达成特定现金流水平 θZ_t 所需要的技术创新投入越低。

^② 根据式 (4)，本文可以将科技企业的 IPO 决策问题转化为求解其最优 IPO 时机，这是研究技术创新与企业 IPO 决策的一种主流理论分析方法^{[13] [19]}。

^③ 企业存在私有和上市两种状态。如果上市状态下企业的存续时间更长，则表明企业已经 IPO 的概率越高。

$$\begin{cases} F(0) = 0 \\ F(z^*) = \frac{\alpha\theta}{\delta} z^*(1-k) - \lambda_i I - C \\ F'(z^*) = \frac{\alpha\theta}{\delta} (1-k) \end{cases} \quad (5)$$

将式(4)转化为常微分方程,并代入平滑粘贴条件(5)求解价值函数 V_i ,可解得科技企业 i 的IPO临界现金流 z_i^* 为^①:

$$z_i^* = \frac{\beta}{\beta-1} \frac{\delta(\lambda_i I + C)}{\alpha[\theta(1-k) - 1]} \quad (6)$$

式(6)表明,科技企业达成最优IPO时机 $\tau(z^*)$ 的临界现金流 Z^* 和与其自身的技术创新水平 λ 相关。根据模型假设,参数 λ 的取值越小,科技企业的技术创新水平越高,因而企业达成IPO临界条件 Z^* 所需的时间 $\tau(z^*)$ 也越短,即企业的最优IPO时机越早^[10]。

科技企业之间也存在明显的IPO竞争^{[5][6]}。据此,本文引入科技企业之间的IPO竞争(模仿)机制:

$$\overline{F}_j(Z_i; \pi_i)|_{z_i=z_i^*} > F_j(Z_i; \pi_j)|_{z_i=z_i^*} \quad (7)$$

式(7)^②结合了科技企业在IPO决策中的动态市场条件^[5]与研发竞争^[6]。具体而言,由于IPO的科技企业之间存在研发竞争,在信息不对称环境中^{[2][3]},低质量科技企业 j 可以扭曲自身的IPO决策^[19],通过转而模仿高质量科技企业 i 的IPO行为,获取超额收益。

(二) 科技企业IPO决策的分离均衡

分析科技企业IPO的分离均衡情况。为了阻止低质量科技企业 j 对高质量企业 i 的IPO模仿,高水平科技企业 i 需要进一步加速IPO,为此有:

$$\overline{F}_j(Z_i; \pi_j)|_{z_i=z_i} \leq F_j(Z_i; \pi_i)|_{z_i=z_i} \quad (8)$$

式(8)保证了低质量科技企业 j 没有动力去模仿高质量科技企业 i 的IPO行为。因此,分离均衡下的科技企业IPO应满足如式(9)^③所示约束:

$$\begin{cases} F_i(z_i^*) = \alpha \frac{\theta}{\delta} z_i^*(1-k) - \lambda_i I - C - \tau_i \overline{F}_j - F_j|_{z_i^*} \\ F_j'(z_i^*) = \alpha \frac{\theta}{\delta} (1-k) - \tau_i \overline{F}_j - F_j|_{z_i^*} \end{cases} \quad (9)$$

求解价值函数 V 可得出最小成本的科技企业IPO分离均衡:

(1) 当科技企业在IPO时的现金流水平 $z < z_i^*$ 时,外部投资者对IPO企业是高水平科技企业的信念 $p=1$,其他情况下 $p=0$;

(2) 分离均衡下科技企业 i 的最小成本IPO临界现金流为:

$$z_i^* = \frac{\beta}{\beta-1} \frac{\delta(\lambda_i I + C)}{\alpha[\theta(1-k) - 1]} \quad (10)$$

① 科技企业 j 的IPO临界现金流 z_j^* 求解方法相同。

② 式(7)中 \overline{F}_j 代表低质量企业 j 模仿高质量企业 i 的IPO行为自身所能获取的收益, F_j 代表企业 j 维持自身IPO策略不变的收益,参数 π_i 和参数 π_j 分别对应科技企业 i 和 j 单独进行IPO决策的情况。

③ 式(9)中参数 \overline{F}_j 表示低质量科技企业 j 如果模仿高质量科技企业 i 的IPO策略所能获得的收益。参数 F_j 代表独立IPO决策情况下低质量科技企业 j 的价值函数。参数 z_i^* 代表高质量科技企业 i 在分离均衡情况下的IPO临界现金流。

式 (10) 背后的经济直觉在于，如果外部投资者观察到有企业选择在现金流 $z < z_i^*$ 时 IPO，则会推断该企业为高质量的科技企业。在分离均衡中，高质量的科技企业 i 会选择进一步提前 IPO，以期避免低质量科技企业 j 对其 IPO 行为的潜在模仿。低质量科技企业由于无法模仿，而只能根据自身的创新水平选择 IPO 时机，企业 j 达成 IPO 临界条件所需时间更长，IPO 的概率也更低。

(三) 科技企业 IPO 决策的混同均衡

分析 IPO 的混同均衡情况。此时，由于两类企业共同上市，且市场投资者只能根据先验信念不准确地推断拟 IPO 企业的预期技术创新水平 $\bar{\lambda}$ ，因此：

$$\bar{\lambda} = p\lambda_i + (1-p)\lambda_j \tag{11}$$

与分离均衡类似，科技企业 IPO 所需满足的约束条件为：

$$\begin{cases} F|_{z^p} = \alpha \frac{\theta}{\delta} z^p (1-k) - \bar{\lambda}I - C \\ \bar{F}'|_{z^p} = \alpha \frac{\theta}{\delta} (1-k) \end{cases} \tag{12}$$

同理，可解得混同均衡情况下科技企业的 IPO 临界现金流满足：

$$z^p = \frac{\beta}{\beta-1} \frac{\delta(\bar{\lambda}I + C)}{\alpha[\theta(1-k) - 1]} \tag{13}$$

如果科技企业 IPO 时的现金流水平 $z \geq z^p$ ，则投资者认为 IPO 科技企业是高质量科技企业的概率为 p 。

对比式 (10) 和式 (13) 可知，不同均衡下科技企业的 IPO 临界现金流满足： $z_i^* < z^p < z_j^*$ 。其中， $z_i^* < z^p$ 表明，相对于分离均衡，在 IPO 混同均衡中高质量的科技企业 i 推迟了 IPO； $z^p < z_j^*$ 则表明，在 IPO 混同均衡中低质量的科技企业 j 应扭曲自身决策，选择提前 IPO，两类科技企业在 IPO 混同均衡情况下共同上市。

(四) 研究假说

根据上述理论推导，在 IPO 的分离均衡中，由于两类企业对 IPO 时机的不同选择，新股市场短期内只会存在一家上市企业，而该企业为高质量科技企业 i 的概率更高。在 IPO 的混同均衡中，由于高质量企业与低质量企业在 IPO 时机中的相向选择，新股市场内将同时存在两家上市企业。表 1 总结了关于科技企业 IPO 决策的博弈均衡结果。

表 1 科技企业的 IPO 决策博弈均衡

均衡状态	高质量科技企业 i	低质量科技企业 j	IPO 企业数量 N	IPO 企业质量 $\bar{\lambda}$
分离均衡	提前 IPO	延迟或不 IPO	$N \leq 1$	λ_i
混同均衡	延迟 IPO	提前 IPO	$N = 2$	$(\lambda_i + \lambda_j) / 2$

实际的上市企业数量是确定具体市场条件的关键依据^{[15][16]}。在现实的 IPO 市场中，热销时期是 IPO 企业密集存在的时期，而冷发时期是指 IPO 企业相对稀缺的时期，这分别对应于 IPO 博弈的分离均衡和混同均衡^[19]。在 IPO 市场的冷发时期，由于仅有高质量的科技企业 IPO，低质量的企业尚未进入 IPO 市场，新股质量将主要由高质量的科技企业决定。在 IPO 市场的热销时期，高质量和低质量的科技企业均进入 IPO 市场，市场中存在高质量和低质量的科技企业混同，此时市场整体的新股质量将下降。因此，本文提出如下可供检验的研究假说：

研究假说 H1：在冷发时期 IPO 企业平均的创新能力较强，新股质量较高；

研究假说 H2：在热销时期 IPO 企业平均的创新能力较弱，新股质量较低。

四、研究设计

(一) 数据来源与变量定义

本文的实证样本为2009—2019年在创业板IPO的企业^①。在创业板IPO的企业主要为高成长性的科技企业，并且创业板受到IPO监管影响也相对较弱^[4]。IPO企业的专利数据获取自CNRDS数据库，新质生产力指标参考宋佳等^[20]的计算。相关企业的财务数据来源于CSMAR数据库。在剔除了数据缺失和金融行业样本后，实证样本包括2 250家创业板的IPO企业。

1. IPO企业的新股质量。首先，本文选取IPO企业当年所公布拥有的专利总数和发明专利数^②作为衡量IPO企业新股质量^[21]的主要指标，分别定义为 IIQ_1 和 IIQ_2 。其次，为了强调企业技术创新的生产与效率内涵^{[22][23]}，本文还引入宋佳等^[20]提出的新质生产力指标——企业在IPO当年的新质生产力水平，定义为 IIQ_3 。

2. 控制变量。参考现有文献^{[21][24]}，本文控制了可能会影响IPO企业质量与企业创新的其他因素，包括：企业研发投入 ($R\&D$)、公司规模 ($Size$)、公司年龄 (Age)，资产收益率 (ROA)、资产负债率 (Lev)、现金持有水平 ($Cash$)、固定资产 (PPE)、机构所有权 (IO)、产权性质 (SOE) 以及VC支持 (VC)。相关的连续变量均在上下1%进行缩尾处理。实证变量的具体定义与计算方式如表2所示。

表2 相关变量的名称与定义

变量名称	变量定义
IIQ_1	IPO当年公布上市企业拥有专利的总数量,加1取自然对数
IIQ_2	IPO当年公布上市企业拥有发明专利数量,加1取自然对数
IIQ_3	IPO当年上市企业的新质生产力水平,依据宋佳等 ^[20] 的方法计算
$R\&D$	IPO当年企业研发投入总额与主营业务收入的比值
$Size$	IPO当年年末企业总资产数额的自然对数
Age	IPO年份与企业成立年份的差值
ROA	IPO当年企业净利润与总资产的比值
Lev	IPO当年企业总负债与总资产的比值
$Cash$	IPO当年企业现金及现金等价物余额与总资产的比值
PPE	IPO当年企业固定资产净额与总资产的比值
IO	IPO当年企业股权中机构投资者的持股比值
SOE	虚拟变量,IPO企业是国有企业时为1,否则为0
VC	虚拟变量,IPO企业有风险投资支持时为1,否则为0
$Cold_i$	虚拟变量,企业 <i>i</i> 在创业板IPO的冷发时期上市为1,否则为0
Hot_i	虚拟变量,企业 <i>i</i> 在创业板IPO的热销时期上市为1,否则为0

(二) 实证设计

1. 划分IPO市场条件。参考现有文献^{[15][16]}，本文将样本中年度IPO数量最高的30%定义为IPO热销时期，将年度IPO数量最低的30%定义为IPO冷发时期，并分别设置虚拟变量 $Cold_i$ 和 Hot_i 。如果企业*i*在IPO冷发时期上市，则虚拟变量 $Cold_i=1$ ，否则为 $Cold_i=0$ ；同理，如果企业*i*在IPO热销时期上市，则虚拟变量 $Hot_i=1$ ，否则 $Hot_i=0$ 。

① 创业板在2020年6月施行了IPO注册制。为了避免过多的政策影响，实证样本暂不包括注册制后的创业板IPO企业。

② 本文预先对IPO企业的专利数据加1，然后取自然对数。

2. 概率回归模型。为了缓解 IPO 市场条件的内生变化，本文使用双变量 Probit 模型^[18]实证分析新股质量对企业 IPO 时机的影响。双变量 Probit 模型的设定如下：

$$\begin{cases} \text{Prob}(Cold_i = 1) = \alpha_0 + \beta_1 x_i + \sum_1^{10} \lambda_n Controls_i + \mu_i + \varepsilon_i \\ \text{Prob}(Hot_i = 1) = \alpha_0 + \beta_2 x_i + \sum_1^{10} \lambda_n Controls_i + \mu_i + \varepsilon_i \end{cases} \quad (14)$$

式 (14) 强调对市场条件虚拟变量 $Cold_i$ 和 Hot_i 的联合检验，因而缓解了 IPO 市场条件的内生变化问题。变量 $Cold_i$ 和变量 Hot_i 是反映 IPO 市场条件的虚拟变量，变量 x_i 代表三个衡量 IPO 企业新股质量的创新指标。 $Controls_i$ 是控制变量集合，包含全部 10 个控制变量。 μ_i 为个体固定效应，用以控制潜在的遗漏变量。 ε_i 为标准误，在公司层面聚类。

根据上文的理论分析，参数 β_1 的估计结果应该为正且显著，这意味着高质量的科技企业有更高的概率选择在冷发时期 IPO，进而导致 IPO 冷发时期的平均新股质量较高。参数 β_2 的估计结果应该为负，但可能不显著^①，这表明低质量的科技企业有更高的概率选择在热销时期 IPO，进而导致市场平均的新股质量下降。

(三) 描述性统计

表 3 汇报了实证 IPO 样本的描述性统计结果。对比冷发与热销时期的 IPO 企业新股质量指标。其中，专利总数指标为 3.236 大于 2.205，发明专利数指标为 1.544 大于 0.612，新质生产力指标为 3.831 大于 2.465。相比于在热销时期的 IPO 企业，冷发时期 IPO 科技企业的平均新股质量更高。

本文进一步对不同市场条件下的 IPO 企业特征变量进行 T 检验，以确认是否存在显著差异。具体而言，本文使用冷发时期的 IPO 企业特征指标减去热销时期的 IPO 企业特征指标，然后检验非零假设。表 3 中的 T 检验结果表明，创业板 IPO 企业的特征指标确实存在显著差异。冷发时期 IPO 企业的创新、研发支出、盈利能力、现金持有等指标均优于热销时期的 IPO 企业，热销时期 IPO 的企业仅在年龄、规模和杠杆率方面更高，这初步验证了本文的研究假设 H1 和 H2 成立。

表 3 创业板 IPO 企业特征的描述性统计

	冷发时期			热销时期			T 检验
	$Cold_i = 1$			$Hot_i = 1$			
	N	Mean	SD	N	Mean	SD	T 值
IIQ_1	330	3.236	1.152	1633	2.205	1.113	1.031*
IIQ_2	330	1.544	0.393	1633	0.612	0.316	0.932*
IIQ_3	330	3.831	1.772	1633	2.465	1.319	1.366**
$R\&D$	330	1.108	0.041	1633	0.192	0.038	0.916*
$Size$	330	4.592	2.286	1633	4.723	2.120	-0.131
Age	330	15.725	4.628	1633	15.943	4.175	-0.218
ROA	330	0.096	0.075	1633	0.066	0.064	0.030*
Lev	330	0.349	0.113	1633	0.512	0.158	-0.163*
$Cash$	330	1.303	0.132	1633	0.276	0.115	1.027**
PPE	330	0.158	0.134	1633	0.123	0.141	0.035
IO	330	0.107	0.048	1633	0.075	0.047	0.032*
SOE	330	0.091	0.313	1633	0.051	0.215	0.040
VC	330	0.069	0.153	1633	0.058	0.195	0.011*

注：***、**、* 分别表示对应变量的估计系数在 1%、5%、10% 水平下显著。下同。

① 这是因为本文主要考察科技企业 IPO 的创新投融资动机，并不包含其他 IPO 动机，例如并购或资本结构调整等，而这些动机在 IPO 市场热销时也较为常见。

五、实证结果与分析

（一）基准回归

表4展示了基于双变量Probit模型的基准回归结果^①，其中A组为基于专利总数的实证结果，B组为基于发明专利数据的实证结果，C组为基于新质生产力的实证结果。对方程组（14）中IPO企业质量参数 β_1 和 β_2 的估计结果均符合本文的理论预期，以技术创新衡量IPO企业的新股质量，双变量Probit模型的实证结果表明，科技企业的技术创新能力对其在冷发时期IPO的概率有正向影响，这意味高质量的科技企业更有可能选择在冷发时期IPO，此时市场中IPO企业的平均新股质量较高；科技企业的技术创新能力对其热销时期IPO的概率有负面影响，这意味着低质量的科技企业更有可能选择在市场条件的热销时期IPO，因而导致IPO市场整体的新股质量较差。基准回归的结果进一步验证了本文研究假说H1和H2成立。

此外，模型中关于热销时期IPO企业质量的回归系数为负但不显著则表明，虽然在市场热销时期IPO的企业主要是低质量的科技企业，但也存在部分高质量的科技企业。对实证样本的额外统计分析发现，确实存在少数的超过平均值的高质量IPO科技企业，与上文的理论分析一致。大量低质量科技企业的IPO降低了热销时期上市企业的新股质量，并且由于高质量科技企业在热销时期上市形成事实上的IPO混同，相关回归系数将不再显著。模型参数 ρ 的回归结果均为负值且显著，则证实IPO的市场条件确实存在冷热变化的动态特征^[5]。

表4 基于双变量Probit模型的企业IPO决策与新股质量

变量名称	A组		B组		C组	
	Cold	Hot	Cold	Hot	Cold	Hot
IIQ_1	0.005 2** (0.001 7)	-0.006 6 (0.009 3)				
IIQ_2			0.004 0** (0.002 6)	-0.005 1 (0.006 2)		
IIQ_3					0.009 4* (0.006 9)	-0.007 7 (0.010 5)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N		1 963		1 963		1 963
ρ		-0.968***		-0.983***		-0.991***
χ		603		617		622
χ^2 value		0.000		0.000		0.000

注：括号内为估计结果的异方差稳健标准误，下同。

（二）稳健性检验

1. 替换新股质量指标。本文对企业新股质量的测度主要基于IPO当年的企业创新产出和新质生产力指标，可能存在偏误。胡聪慧等^[25]发现，部分中国企业在IPO时存在根据外部条件主动调整自身创新，这会降低单期指标对新股质量测度的准确性。因此，本文继续选取企业在IPO后三年内的平均创新产出作为新股质量的替代指标进行稳健性分析。表5汇报了替换多期创新指标后的双变量Probit模型估计结果，与基准回归结果相比并无显著变化。

2. 替换概率回归模型。参考祝文达^[4]和Helwege等^[15]的研究成果，本文还使用Probit模型和

① 受制于篇幅，暂不汇报相关控制变量的估计结果，如有需要，可向作者索取。

表 5 替换多期创新指标的企业 IPO 决策与新股质量

变量名称	A 组		B 组		C 组	
	Cold	Hot	Cold	Hot	Cold	Hot
IIQ_1	0.004 5** (0.002 2)	-0.005 2 (0.008 4)				
IIQ_2			0.003 5* (0.002 7)	-0.005 2 (0.007 9)		
IIQ_3					0.007 4* (0.004 5)	-0.008 7 (0.011 3)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N		1 963		1 963		1 963
ρ		-0.976**		-0.981**		-0.992**
χ		591		618		632
χ^2 value		0.000		0.000		0.000

Logistic 模型进行稳健性分析，这是企业 IPO 决策文献所使用的主要实证方法。表 6 中 A 组为冷发时期 IPO 概率回归的结果，B 组为热销时期 IPO 概率回归的结果。如表 6 所示，冷发时期三种新股质量指标对科技企业 IPO 的概率均有正向影响，热销时期三种新股质量指标对科技企业 IPO 的概

表 6 替换 Probit 模型和 Logistic 模型的企业 IPO 决策与新股质量

A 组：创业板冷发时期的企业 IPO 决策与新股质量						
变量名称	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Probit 模型	Probit 模型	Probit 模型	Logsitc 模型	Logsitc 模型	Logsitc 模型
IIQ_1	0.042 1** (0.025 2)			0.048 3** (0.025 8)		
IIQ_2		0.044 1** (0.022 4)			0.052 2** (0.027 2)	
IIQ_3			0.048 6*** (0.011 2)			0.053 9*** (0.016 3)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	330	330	330	330	330	330
$Adj R^2$	0.488	0.471	0.508	0.441	0.472	0.513
B 组：创业板热销时期的企业 IPO 决策与新股质量						
变量名称	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Probit 模型	Probit 模型	Probit 模型	Logsitc 模型	Logsitc 模型	Logsitc 模型
IIQ_1	-0.041 0** (0.021 4)			-0.049 6** (0.024 8)		
IIQ_2		-0.042 1** (0.021 6)			-0.053 4** (0.027 8)	
IIQ_3			-0.043 1*** (0.011 2)			-0.050 5*** (0.012 6)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	1 633	1 633	1 633	1 633	1 633	1 633
$Adj R^2$	0.473	0.488	0.512	0.485	0.499	0.518

率则有负面影响，且均显著。这表明本文的研究结果不受所使用实证方法的影响。

3. 排除政策监管的影响。新股质量的下降也可能是由于IPO监管的影响^{[4] [25]}。为了控制IPO监管对本文研究结果的干扰，并进一步探索新股质量中市场机制与发行监管的协同机制，本文构建了包括市场条件与IPO监管的交互项回归模型：

$$IIQ_i = \alpha_0 + \beta_1 Hot_i + \beta_2 UR_i + \beta_3 Hot_i * UR_i + \sum_{1}^{10} \lambda_n Controls_i + \mu_i + \epsilon_i \quad (15)$$

其中，变量 UR_i 为代表IPO监管影响的虚拟变量，如果企业 i 是在2015年至2019年之间的创业板受到发行监管影响期间IPO，则虚拟变量 UR_i 取值为1，否则为0。方程其余变量的设定与上文一致。考虑实际样本区间，此处的IPO监管虚拟变量 UR_i 代表了发行监管对新股质量的负面影响^[4]，交互项 $Hot_i * UR_i$ 能够反映发行监管与市场条件的潜在协同作用。

表7汇报了关于IPO监管变量 UR_i 的估计结果。在控制了IPO监管 UR_i 的影响后，关键市场条件变量 Hot_i 对上市科技企业新股质量的影响仍然为负且显著。这表明IPO市场热销确实不利于新股质量的提升，本文的研究结论成立。此外，在监管变量 UR_i 的单独影响之外，交互项 $Hot_i * UR_i$ 的估计结果也为负且显著，这表明IPO监管可能会通过强化市场热销进一步降低新股质量，两者之间具有潜在的负面协同作用。因此，未来的IPO监管应该注意加强与市场机制的正向有效协调，避免由于政策监管与发行市场机制的不利共振，进一步造成上市科技企业新股质量的下降。

表7 考虑监管影响的企业IPO决策与新股质量

	(1)	(2)	(3)
变量名称	IIQ_1	IIQ_2	IIQ_3
UR_i	-0.0358*** (0.0032)	-0.0345*** (0.0043)	-0.0363*** (0.0046)
Hot_i	-0.0313*** (0.0021)	-0.0320*** (0.0026)	-0.0304*** (0.0033)
$Hot_i * UR_i$	-0.0105*** (0.0034)	-0.0112*** (0.0038)	-0.0103*** (0.0041)
控制变量	YES	YES	YES
个体效应	YES	YES	YES
N	2250	2250	2250
$Adj R^2$	0.563	0.621	0.684

在上述三种稳健性分析之外，本文还使用了替换的IPO市场条件划分标准。具体而言，如果年度IPO企业数量高于样本期间平均值则定义为热销时期，反之则定义为冷发时期。基于调整后IPO市场条件的实证分析结果也无明显变化，本文研究结果具有稳健性。

六、结论与建议

本文基于动态研发竞争视角分析了科技企业IPO决策机理以及新股质量问题，得到如下结论：(1) 研发竞争背景下低质量的科技企业有“模仿”高质量科技企业IPO决策的动机；(2) 当市场冷发时，高质量科技企业为了避免被低质量的科技企业模仿，会加速上市，实际IPO企业的数量较少，但新股质量较高；(3) 当市场热销时，低质量的科技企业则能通过模仿高质量科技企业的IPO，达成两类企业共同上市，实际IPO企业的数量较多，但整体的新股质量将下降；(4) IPO发行监管能与市场机制产生协同影响，这可能会进一步降低上市科技企业的新股质量。

基于上述结论，本文提出以下对策建议。

1. 加强对 IPO 科技企业上市前的质量评估。在现有专利指标的基础上，完善其他具有综合性企业创新与质量指标，加强对拟 IPO 企业的新股质量识别。坚持以质优先，依技优先，尽可能阻止低质量科技企业 IPO，从源头提升 IPO 企业的新股质量。

2. 科技企业的上市数量和新股质量具有明显的逆向变化特性。为此，在无法精确识别科技企业新股质量的情况下，一方面根据实时上市企业数量开展逆周期的监管调控，避免更多的低质量企业获准入市；另一方面加强对新股发行预期的引导纾解，促使科技企业理性决策。

3. 在继续深化 IPO 注册制改革的进程中，积极探索从质量维度优化 IPO 监管绩效的潜在政策，在政策实际实施前结合市场逻辑增强效果预评估与改进协调。避免 IPO 监管与市场机制的不利共振，正向发挥 IPO 监管与市场机制的协同合力。

参考文献

- [1] 钟腾,汪昌云.金融发展与企业创新产出——基于不同融资模式对比视角[J].金融研究,2017(12).
- [2] Lowry, M., M. S. Officer, G. W. Schwert. The variability of IPO initial returns [J]. *The Journal of Finance*, 2010(2).
- [3] Field, L. C., M. Lowry. Institutional versus individual investment in IPOs: The importance of firm fundamentals[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2009(3).
- [4] 祝文达,李洁,胡志强.IPO定价管制与新股质量:基于实物期权的理论模型与实证研究[J].系统工程理论与实践,2021(6).
- [5] Aghamolla, C., I. Guttman. Strategic timing of IPOs and disclosure: A dynamic model of multiple firms[J]. *The Accounting Review*, 2021(3).
- [6] Aghamolla, C., R. T. Thakor. IPO peer effects[J]. *Journal of Financial Economics*, 2022(1).
- [7] Allen, F., J. Qian, C. Shan, et al. Dissecting the long-term performance of the Chinese stock market[J]. *The Journal of Finance*, 2024(2).
- [8] Maksimovic, V., P. Pichler. Technological innovation and initial public offerings[J]. *The Review of Financial Studies*, 2001(2).
- [9] Ferreira, D., G. Manso, A. C. Silva. Incentives to innovate and the decision to go public or private[J]. *The Review of Financial Studies*, 2014(1).
- [10] 胡志强,祝文达.技术创新视角下的企业 IPO 决策机理[J].求索,2018(4).
- [11] Gordon, E. A., H. T. Hsu, H. Huang. Peer R&D disclosure and corporate innovation: Evidence from American depositary receipt firms[J]. *Advances in Accounting*, 2020, 49.
- [12] Bloom, N., M. Schankerman, J. Van Reenen. Identifying technology spillovers and product market rivalry [J]. *Econometrica*, 2013(4).
- [13] Zhao, C., W. Zhu. Strategic IPO timing of technology innovation-driven enterprises: A differential game analysis of market returns, disclosure costs, and industry dynamics[J]. *Finance Research Letters*, 2025, 72.
- [14] 张利兵,王楚明,张云.行业景气循环与最优 IPO 时机[J].中国管理科学,2009(4).
- [15] Helwege, J., N. Liang. Initial public offerings in hot and cold markets[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2004(3).
- [16] 胡志强,陈钰君,王一竹.新股发行周期影响上市公司质量吗?[J].经济评论,2013(4).
- [17] Yung, C., G. Çolak, W. Wang. Cycles in the IPO market[J]. *Journal of Financial Economics*, 2008(1).
- [18] 胡晓鹏,刘子源.连续竞价拍卖中羊群行为的驱动机理与逆向选择——基于阿里司法拍卖样本的实证研究 [J].中国地质大学学报(社会科学版),2024(3).
- [19] Bustamante, M. C. The dynamics of going public[J]. *Review of Finance*, 2012(2).

- [20]宋佳,张金昌,潘艺.ESG发展对企业新质生产力影响的研究——来自中国A股上市企业的经验证据[J].当代经济管理,2024(6).
- [21]孔东民,季绵绵,刘晨,等.我国上市公司结构与质量优化研究[J].证券市场导报,2024(6).
- [22]程时雄,刘树家.长江经济带知识产权保护与城市绿色技术创新效率——基于创新价值链视角的空间效应分析[J].中国地质大学学报(社会科学版),2024(3).
- [23]郭飞,方伟.新质生产力生态内涵的唯物史观阐释[J].中国地质大学学报(社会科学版),2025(1).
- [24]Zhang, J., K. Li, C. X. Long. Institutional investors, competition and corporate innovation: Evidence from Chinese listed firms[J]. *Economics of Transition and Institutional Change*, 2024(2).
- [25]胡聪慧,齐云飞.资本市场与企业投融资决策——来自新股定价制度调整的证据[J].经济研究,2021(8).

The IPO Decision and Issue Quality of Technological Enterprise Based on the Dynamic R&D Competition

HU Yuan

Abstract: Since IPO is the key choice for the innovative development of technological enterprises, improvement of the quality of IPO technology enterprises is of great significance for promoting high-quality development. Current theories mainly explore the IPO decision-making mechanism of technology enterprises under static R&D competition. The analysis of IPO competition under dynamic market conditions remains to be further explored. This paper constructs an IPO decision model of technological enterprises under dynamic R&D competition, and studies the interaction of IPO competition and the change of IPO quality under dynamic market conditions. The theoretical research shows that in the cold period, the high-quality enterprises listed in advance alone and the quality of new shares is higher; in the hot period, low-quality enterprises turn to imitate the IPO of high-quality enterprises, and both enterprises are listed together, which leads to the decline of the quality of new issues. Moreover, based on further empirical study of IPOs on ChiNext, the study finds that the quality of new shares of technology companies is indeed lower in the IPO market during the hot IPO period, and the domestic IPO regulation and hot-selling market have a negative synergistic impact on the quality of new shares. The paper expands the theory of IPO decision-making of technological enterprises based on dynamic R&D competition, and provides reference for revealing the law of IPO quality and optimizing IPO supervision.

Key words: IPO decision; dynamic R&D competition; technology enterprise; IPO quality; IPO supervision

(责任编辑 周振新)