

注册制改革的溢出效应*

——基于初创科技型企业融资的证据

彭 涛 李志刚 王 俊 朱冠平

内容摘要：股票发行注册制在成熟市场取得了较好的效果，但能否适用于新兴市场存在不确定性。本文利用注册制首次在我国科创板试点实施的准自然实验，以2016—2020年进行首轮融资的7715个初创企业为样本，采用双重差分方法评估新股发行制度改革对初创科技型企业融资的溢出效应。研究发现：相对于核准制，注册制实施后初创科技型企业的融资金额增加，融资时间提前；注册制改革通过提高风险投资之间的竞争强度，促进初创科技型企业融资；企业的科技创新能力更强或者风险投资的相关投资经验更多时，注册制改革对初创科技型企业融资的影响更显著；注册制改革对初创科技型企业首轮融资的上述影响能够持续传导至后续轮次融资直至企业公开上市。本文结果表明：注册制改革能够显著增强资本市场对科技创新企业的金融支持功能。

关键词：注册制 新股发行 初创科技型企业 风险投资

中图分类号：F832 **文献标识码：**A

引 言

从全球范围看，注册制是成熟市场普遍采用的新股发行制度（La Porta et al., 2006）。由于投资者保护体系完善、法律制度严密以及机构投资者群体壮大，注册制在成熟市场取得较好效果（Bernstein et al., 2020）。我国于2019年设立科创板并首次试点新股发行注册制，于2023年全面推行注册制。核准制下企业的利润、资产和收入是股票发行的硬性标准，而注册制的新股发行标准更重视企业的核心技术、发明专利、研发投入等科技创新能力，主要目标是发挥资本市场对科技创新能力和实体经济竞争力的支持功能，基本原则是强化新股发行的市场化程度。然而，我国的经济发展阶段、市场化程度和投资者构成等方面与成熟市场存在显著差异，注册制改革能否有效支持科技创新企业融资具有不确定性。

对于我国注册制的实施效果，现有研究主要从新股发行定价效率和信息披露质量等方面论证注

作者简介：彭涛，管理学博士，中国海洋大学管理学院、中国企业营运资金管理研究中心副教授；李志刚（通讯作者），管理学博士，中国海洋大学管理学院、中国海洋大学创新创业研究中心教授；王俊，管理学博士，西南财经大学管理科学与工程学院副教授；朱冠平，管理学博士，江西财经大学金融学院讲师。

***基金项目：**本文获中国海洋大学管理学院前沿科学研究支持计划“中小企业实现财务智能化的路径、效果与对策研究”、山东省自然科学基金面上项目“注册制改革效果研究：基于企业融资和创新的双重视角”（ZR2023MG012）、广东省自然科学基金面上项目“异质性税收政策引导风险投资支持创新创业的作用效果及影响机理研究”（2022A1515011127）资助。

册制改革对新上市公司的直接效应，且结论存在较大分歧。支持观点认为，注册制提高了科创板公司的新股发行定价效率（赖黎等，2022），增强审核问询的信息披露质量（薛爽和王禹，2022；俞红海等，2022）。质疑观点认为，科创板的注册制仍然存在超高定价和非理性投机等问题（董秀良等，2021）。总体而言，注册制改革对新上市公司的直接影响受到广泛关注，但鲜有文献考察注册制的影响能否外溢至初创科技型企业。本文认为，新股发行制度改革能够影响初创科技型企业的上市概率、上市进程和上市成本，改变风险投资对初创科技型企业的投资策略和资本供给。基于此，本文以注册制试点科创板为准自然实验，采用双重差分方法检验注册制改革对初创科技型企业获取风险投资的溢出效应。

本文研究的创新点和边际贡献如下：首先，从金融支持科技创新视角评估注册制改革效果。本文将注册制改革的影响对象拓展至初创科技型企业融资，提供有关注册制改革效果的全新证据。其次，论证股票市场与风险投资市场的联动性。本文首次检验新股发行制度对风险投资策略的影响，发现新股发行制度改革对风险投资金额、风险投资阶段和风险投资竞争产生影响，对政府引导风险投资支持创新创业和建设多层次资本市场体系具有启示意义。最后，丰富初创科技型企业融资的影响因素研究。本文证明新股发行制度改革对初创科技型企业融资具有持续性影响，并探究了新股发行制度对初创科技型企业融资的影响机理。

一、文献回顾与研究假设

（一）文献回顾

关于初创科技型企业的融资金额和融资时间，现有文献认为企业特征、风险投资特征和宏观环境是主要影响因素。企业特征方面，拥有更多专利的企业首轮融资金额更高（Hoenig & Henkel, 2015），连续创业者创建的企业首轮融资金额更高（Ko & Mckelvie, 2018）、融资时间更早（Gompers et al., 2010）。风险投资特征方面，经验丰富的风险投资善于识别风险和处置风险，初创科技型企业可从经验丰富的风险投资募集更多资金（Nanda & Rhodes-Kropf, 2013）。宏观环境方面，开放的创业政策有助于提高企业的融资金额（Giraud et al., 2019）。

关于注册制改革，国内文献主要检验注册制替代核准制能否提高新股发行效率（赖黎等，2022；薛爽和王禹，2022），也有文献发现注册制实施后的新股信息披露对同行业企业具有溢出效应，影响股价同步性（巫岑等，2022）、研发强度（刘瑞琳和李丹，2022）和中小企业估值（彭涛等，2023）。国外文献较少直接研究注册制改革的溢出效应，主要通过分析注册制背景下新股发行对同行业投资效率和并购效果的影响探究新股发行的溢出效应（Badertscher et al., 2013；Aktas et al., 2016）。

（二）研究假设

1. 注册制改革与初创科技型企业融资金额

风险投资容忍失败且鼓励创新，能够为初创科技型企业提供有价值、有温度和有耐心的成长资本，是初创科技型企业融资的重要外部来源（Giraud et al., 2019）。初创科技型企业存在高信息不对称性、高不确定性和高失败率等问题，因此风险投资要求高投资回报率。被投资企业发行新股公开上市是风险投资获得高收益的最主要方式（Bernstein et al., 2020）。本文认为，新股发行制度改革影响风险投资的预期收益，改变风险投资对初创科技型企业的投资策略和资金供给数量，进而对初创科技型企业的融资金额产生影响。

注册制改革后企业上市概率、上市进程和上市成本产生变化，可能提升风险投资的预期收益。第一，注册制提高企业上市概率。核准制下企业必须达到既定的连续盈利标准、资产规模和销售收入，成功通过发审委的审核才能上市。注册制降低了核准制的硬性标准，设置包括市值、营业收入

和研发投入的组合上市条件，且对红筹企业和同股不同权企业单独设置上市标准，提高初创科技型企业的上市概率。第二，注册制缩短企业上市时间。核准制下新股发行审批政策较为严格，新股发行间歇性暂停，导致企业上市审核进程缓慢（宋顺林和辛清泉，2017）。注册制实施后，上市审核时间缩短，提高企业上市进程可预期性。初创科技型企业在注册制改革后能够在更早阶段上市，增强企业对风险投资的吸引力，有利于提高企业融资金额。第三，注册制减少企业上市成本。核准制下企业需要承担公关费用等隐形成本，面临“上市难、上市贵”的问题（杜兴强等，2013）。注册制下政府放松对新股发行的行政管制，新股发行的市场化程度和透明性提高，减少企业隐形上市成本，有利于提升企业对风险投资的吸引力。因此，注册制能够提高风险投资对初创科技型企业成功上市的预期，吸引更多风险投资入股初创科技型企业，提高初创科技型企业的融资金额。基于此，提出假设1a。

假设1a：相对于核准制，注册制实施后初创科技型企业的首轮融资金额提高。

注册制也可能降低风险投资的预期收益。第一，注册制提升了对上市企业的创新能力要求。注册制改革后，以研发投入和发明专利为代表的科创属性成为新的上市标准。然而，技术创新和研发耗费较长时间、占据较多资金、具有较大失败概率，可能降低风险投资对初创科技型企业的投资意愿。第二，注册制增加了企业发行价格的不确定性。核准制下上市资格具有稀缺性，企业普遍获得超高发行价（张劲帆等，2020；胡聪慧和齐云飞，2021）。注册制实施后，上市企业供给数量增加，企业上市价格可能低于核准制。第三，初创科技型企业的盈利能力不稳定，上市后股价可能剧烈波动，不利于风险投资高价减持或退出。综上，注册制也可能导致风险投资的退出收益存在不确定性，抑制风险投资竞争，降低初创科技型企业的融资金额。基于此，提出假设1b。

假设1b：相对于核准制，注册制实施后初创科技型企业的首轮融资金额降低。

2. 注册制改革与初创科技型企业融资时间

初创科技型企业在更早的阶段获得融资能够延长存活时间，降低失败概率，提前确立在产品和服务方面的先发优势。虽然投资早期阶段企业的成本低，但失败率高、流动性差和投资期限长的特点使得早期投资的收益存在高度不确定性，只有较少的风险投资愿意出资支持早期企业，导致资金严重供不应求。由于早期阶段企业的融资是由供给驱动的（Colombo et al., 2019），企业获得首轮融资时间主要取决于风险投资对投资阶段的偏好。

新股发行市场行情影响风险投资的预期收益和投资决策。关于新股发行市场对风险投资阶段的影响，存在风险承担和流动性风险两种不同理论。基于风险承担的观点认为，更多的新股发行数量可以提升风险投资的预期收益，激励风险投资提高风险承担水平。新股发行数量增加时，风险投资更愿意承担风险并在更早的阶段进行投资，支持早期企业的概率提高（Bernstein et al., 2020）。注册制实施后企业上市概率和新股发行数量相应提高，风险投资对早期企业的投资意愿增强。同时，由于早期企业的估值更低，注册制实施后风险投资支持早期企业的预期收益更高。因此，注册制引导风险投资在更早阶段入股初创科技型企业，使企业获得融资的时间提前。基于此，提出假设2a。

假设2a：相对于核准制，注册制实施后初创科技型企业的首轮融资时间提前。

基于流动性风险的观点认为，风险投资持有的未上市企业股权缺少公开交易渠道，成功退出并减少流动性风险是风险投资的主要目标。新股发行节奏加快时，晚期阶段企业能够短时间快速上市，风险投资需要利用新股热发机会快速成功退出以获取流动性。当股票市场发行数量增加时，风险投资更加倾向于支持晚期阶段企业，减少投资早期阶段企业（Lahr & Mina, 2014）。注册制提高了新股发行速度并降低了上市标准，风险投资入股晚期阶段企业有利于实现快速上市退出、减少流动性风险并收回投资成本。由于晚期企业比早期企业上市概率更高且上市速度更快，风险投资出于降低流动性风险的目的，可能将主要资金投向晚期阶段企业并减少对早期阶段企业的投资。因此，注册制将导致资本

更倾向于投资晚期阶段企业，初创科技型企业的首轮融资时间延迟。基于此，提出假设2b。

假设2b：相对于核准制，注册制实施后初创科技型企业的首轮融资时间延迟。

二、研究设计

（一）样本和数据

本文样本为2016年第一季度至2020年第一季度获得首轮融资的境内企业。其中，企业融资金额、融资时间、风险投资背景等核心变量数据来自清科数据库。控制变量中的连续创业者数据来自天眼查网站，地区GDP数据来自国家统计局，高铁站数据来自全国高铁网。企业创新能力数据是依据企业名称手工检索国家知识产权局披露的每个企业专利申请、审核、授权和引证领域数据。依照科创板支持的六大科创行业判定样本企业是否为科创企业。剔除存在缺失的数据后，最终得到7715个样本。

（二）变量

1. 因变量

融资金额 (Ln Amount)，企业通过风险投资获得的首轮总融资金额的对数；融资时间 (Ln Time)，企业成立至获得首轮风险投资的时间间隔的对数。

2. 自变量

科创企业 (Treat)，企业所处行业是否属于科创板注册制重点支持的新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保及生物医药六大行业的虚拟变量，是取1，否取0。注册制 (Post)，企业融资是否发生于注册制试点科创板期间2019年第一季度至2020年第一季度的虚拟变量，是取1，否取0。

3. 控制变量

参考Gompers et al. (2010)的方法，选取企业特征、风险投资特征和宏观环境特征作为控制变量，包括创业者背景 (Founders)、企业性质 (State)、地理距离 (Distance)、联合投资 (Syndicate)、国有风险投资 (GVC)、地区经济 (GDP) 和交通便利 (Rail)。根据清科数据库企业行业分类，设置行业虚拟变量 (Industry)。根据企业融资的时间，设置年-季度虚拟变量 (Quarter)。根据企业所处省 (自治区、直辖市)，设置地区虚拟变量 (Province)。根据领投资风险投资机构名称，设置投资机构虚拟变量 (Investor)。

（三）双重差分模型

为检验假设1a和1b，构建式(1)。因变量是融资金额 (Ln Amount)，关键自变量是科创企业和注册制实施的交互项 (Treat×Post)。引入行业虚拟变量 (Industry) 后，科创企业变量 (Treat) 被吸收。同理，引入季度虚拟变量 (Quarter) 后，注册制实施变量 (Post) 被吸收。如果假设1a成立，交互项回归系数 $\alpha_1 > 0$ 。如果假设1b成立， $\alpha_1 < 0$ 。式(1)如下所示：

$$\begin{aligned} \text{Ln Amount} = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{Treat} \times \text{Post} + \alpha_2 \text{Controls} \\ & + \sum \text{Industry} + \sum \text{Quarter} + \sum \text{Province} + \sum \text{Investor} + \varepsilon \end{aligned} \quad (1)$$

为检验假设2a和2b，构建式(2)。因变量是融资时间 (Ln Time)，关键自变量是科创企业和注册制实施的交互项 (Treat×Post)。类似于式(1)，科创企业变量 (Treat) 和注册制实施变量 (Post) 由于共线性问题被吸收。如果假设2a成立，交互项回归系数 $\beta_1 < 0$ 。如果假设2b成立， $\beta_1 > 0$ 。式(2)如下所示：

$$\begin{aligned} \text{Ln Time} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Treat} \times \text{Post} + \beta_2 \text{Controls} \\ & + \sum \text{Industry} + \sum \text{Quarter} + \sum \text{Province} + \sum \text{Investor} + \varepsilon \end{aligned} \quad (2)$$

采用普通最小二乘 (OLS) 估计式(1)和式(2)。为避免极端值的影响，回归中对连续变量

表1 样本分布

行业分布			地理位置			融资金额			融资时间		
行业	个数	比例	地区	个数	比例	融资金额	个数	比例	成立时长	个数	比例
信息技术 (IT)	1769	22.9%	北京	1953	25.3%	10 ~ 100 万	185	2.4%	1 ~6 月	1522	19.7%
互联网	1225	15.9%	广东	1340	17.4%	100 ~ 500 万	1582	20.5%	6~12 月	994	12.9%
生物技术与医疗	896	11.6%	上海	1266	16.4%	500~1000 万	1404	18.2%	12~24 月	1569	20.3%
机械制造	464	6.0%	浙江	875	11.3%	1000 万~1 亿	2986	38.7%	24~48 月	1491	19.3%
半导体及电子设备	319	4.1%	江苏	726	9.4%	1 ~10 亿	926	12.0%	48~96 月	1071	13.9%
其他	3042	39.4%	其他	1555	20.2%	超过 10 亿	633	8.2%	> 96 月	1068	13.8%
总计	7715	100.0%	总计	7715	100.0%	总计	7715	100%	总计	7715	100.0%

注：融资金额和融资时间的区间采取前开后闭的方式进行划分。

进行上下 1% 的缩尾处理。为得到准确的 t 统计量，使用行业层面的聚类-稳健标准误。

(四) 描述性统计

样本分布情况如表 1 所示。企业数量最多的是信息技术业，达到 1769 个，占全样本的比例为 22.9%。科创板上市企业最多的行业也是信息技术业，表明风险投资市场与新股发行市场在样本构成上具有较强的一致性。此外，互联网、生物技术与医疗、机械制造和半导体及电子设备在样本数量中居于前五。本文样本企业注册在北京、广东、上海等 31 个省（自治区、直辖市）。其中，北京的企业最多，达到 1953 个，占比为 25.3%。广东、上海、浙江和江苏的企业数量仅次于北京，样本企业地理分布与地区经济发达程度相关。40% 左右的企业首轮融资金额低于 1000 万元。超过 50% 的企业首轮融资时间小于 24 个月，符合初创企业特征。

变量描述性统计结果如

表2 变量描述性统计

变量	均值	中位数	标准差	最小值	最大值	观测
Amount	2.922	1.750	25.845	0.010	1160	7715
Time	44.839	22	57.766	1	530	7715
Treat	0.522	1	0.499	0	1	7715
Post	0.223	0	0.416	0	1	7715
Founders	0.537	1	0.498	0	1	7715
State	0.409	0	0.492	0	1	7715
Distance	0.421	0	0.494	0	1	7715
Syndicate	1.775	1	1.507	1	25	7715
GVC	0.188	0	0.390	0	1	7715
GDP	2.573	2.579	0.843	0.476	4.607	7715
Rail	22.237	16	17.777	0	47	7715
Apply	2.195	0	12.286	0	523	7715
Exam	1.570	0	7.957	0	300	7715
Grant	2.225	0	16.535	0	637	7715
Cite	0.886	0	5.015	0	244	7715
Deals	7.390	4	10.050	0	313	7715
Exits	2.045	2	1.895	0	62	7715
HHI	0.238	0.170	0.193	0.002	1	7715
Number	92.254	64	75.729	1	270	7715
Funds	108.103	114	68.856	0	257	7715
Valuation	2.740	2.500	10.688	0.010	205.161	7715
Share	0.167	0.150	0.208	0.001	1	7715

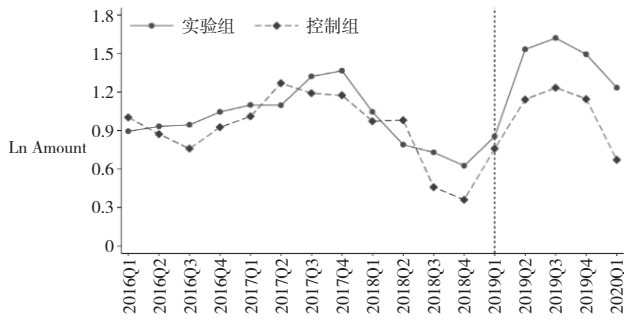


图1 融资金额变化趋势

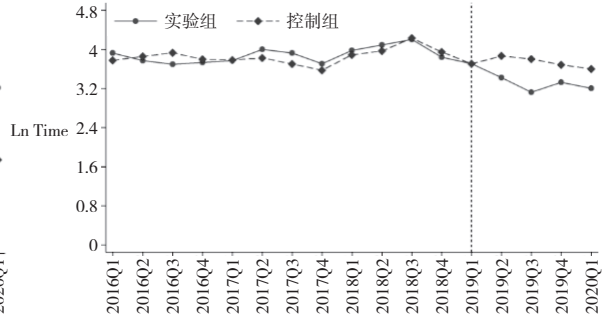


图2 融资时间变化趋势

表2所示。因变量企业首轮融资金额均值为2922万元，企业获得首轮融资的时间均值约为45个月。52.2%的样本企业是科创行业，22.3%的样本企业首轮融资发生于注册制实施后。

图1为融资金额变化趋势。2019年第一季度试点注册制前，实验组和控制组融资金额变化趋势接近，先增长后下降，存在平行趋势。2019年第一季度试点注册制后，实验组相对于控制组的融资金额显著增加。图2为融资时间变化趋势。2019年第一季度前，实验组和控制组的融资时间差异较小。2019年第一季度后，实验组相对于控制组的融资时间明显提前，初步支持假设2a。

三、实证结果

(一) 假设1a和1b的检验

表3列示了式(1)的回归结果，检验注册制影响初创科技型企业融资金额的假设1a和1b。列(1)未引入控制变量和固定效应，交互项系数为0.203，在1%的水平上显著。列(2)在列(1)的基础上引入企业地区和

表3 注册制改革对初创科技型企业融资金额的影响

	因变量: Ln Amount					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Treat × Post	0.203*** (0.045)	0.322*** (0.074)	0.345*** (0.073)	0.325*** (0.071)	0.344*** (0.070)	0.343*** (0.070)
Treat	0.042** (0.019)	-0.014 (0.014)	-0.035* (0.019)			
Post	0.111*** (0.042)	0.018 (0.064)		0.016 (0.060)		
Controls	No	No	No	No	No	Yes
Industry	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Quarter	No	No	Yes	No	Yes	Yes
Province	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Investor	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Adj R ²	0.013	0.052	0.076	0.051	0.077	0.078
No. of investors	2261	2261	2261	2261	2261	2261
No. of observations	7715	7715	7715	7715	7715	7715

注：() 内为标准误；***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。下同。

风险投资机构固定效应，列(3)引入时间固定效应，列(4)引入行业固定效应，列(5)同时引入地区、行业、省(自治区、直辖市)和机构固定效应，交互项系数仍然显著为正。列(6)继续引入控制变量，交互项系数为0.343，在1%的水平上显著，表明注册制实施后初创科技型企业融资金额提高了34.3%。因变量取样本均值时，注册制实施后企业融资金额增加接近1000万，具有显著的经济含义。根据回归结果，假设

1a得到验证。

(二) 假设2a和2b的检验

表4列示了式(2)的回归结果,检验注册制影响初创科技型企业融资时间的假设2a和2b。列(1)—列(5)逐步引入固定效应和控制变量,交互项系数均显著为负,表明注册制实施后初创科技型企业获得首轮融资的时间提前。列(6)引入所有控制变量和固定效应,交互项系数为-0.667,表明注册制实施后初创科技型企业获得首轮融资的时间提前了66.7%。融资时间取样本均值时,注册制实施后初创科技

表4 注册制改革对初创科技型企业融资时间的影响

	因变量: Ln Time					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Treat × Post	-0.777*** (0.166)	-0.727*** (0.179)	-0.717*** (0.179)	-0.687*** (0.176)	-0.672*** (0.174)	-0.667*** (0.175)
Treat	0.172 (0.145)	0.155 (0.123)	0.170 (0.127)			
Post	0.076 (0.071)	0.096 (0.087)		0.014 (0.070)		
Controls	No	No	No	No	No	Yes
Industry	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Quarter	No	No	Yes	No	Yes	Yes
Province	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Investor	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Adj R ²	0.020	0.045	0.098	0.073	0.125	0.126
No. of investors	2261	2261	2261	2261	2261	2261
No. of observations	7715	7715	7715	7715	7715	7715

型企业首轮融资时间提前29个月,具有显著的经济意义。根据回归结果,假设2a得到验证。

四、拓展分析

(一) 影响机制分析

1. 风险投资竞争的直接证据

注册制促进初创科技型企业融资可能的影响机制是加剧风险投资机构竞争。第一,注册制提升风险投资竞争强度。注册制实施后,初创科技型企业上市可能性提高。优质的科创企业在早期投资市场是稀缺的,引发风险投资的竞相追逐。第二,更强的风险投资竞争能够提高初创科技型企业的融资金额。风险投资竞争提升企业的议价能力,投资机构必须提高对企业的投资估值才可能获得投资机会(Inderst & Muller, 2004)。为成功和初创科技型企业签订投资协议并获得投资份额,风险投资需要增加对初创科技型企业的投资金额(Colombo et al., 2019)。第三,更强的风险投资竞争能够提前初创科技型企业的首轮融资时间。在投资竞争加剧的情况下,中晚期企业的投资估值和投资成本提升,风险投资支持中晚期企业的预期收益减少。在风险投资竞争激烈时,早期企业存在投资成本方面的比较优势,有利于引导风险投资阶段前移。因此,注册制实施后,风险投资竞争强度提高,导致风险投资的风险承担水平上升,风险投资阶段前移,从而使得企业首轮融资时间提前。

本文参考江艇(2022)提出的两步法识别风险投资竞争是否为注册制改革影响初创科技型企业融资的作用机制。表5列示了注册制改革对风险投资竞争影响的检验结果。列(1)—列(3)分别以赫芬达尔指数的相反数(-Ln HHI)、投资机构数目(Ln Number)和新设基金数目(Ln Funds)衡量风险投资竞争强度。回归结果显示,交互项系数均显著为正,表明注册制提升了风险投资的竞争强度。根据Geronikolaou & Papachristou(2016)的理论模型,行业竞争将提高风险投资机构的风险承担意愿,引导风险投资提高对早期企业的投资金额。因此,风险投资竞争有利于企业更早获得

更多融资金额。结合上文结果，风险投资竞争是注册制影响初创科技型企业融资的作用机制。

2. 风险投资竞争的间接证据

表6以初创科技型企业的估值和股权转让为核心变量，提供注册制改革影响风险投资竞争的间接证据。风险投资之间的竞争强度提高时，初创科技型企业的讨价议价能力增强，导致风险投资对企业的估值提高（Inderst & Muller, 2004）。更高的估值有利于企业转让较少的股权而获得较多的融资金额。为寻找注册制改革提高风险投资竞争强度的补充性证据，本文检验了注册制改革对企业估值和股权转让

比例的影响。表8列（1）—列（4）的因变量是企业估值（Ln Valuation），交互项系数显著为正；列（5）—列（8）的因变量是股权转让（Share），交互项系数显著为负。结果表明，注册制实施后，风险投资竞争强化导致企业估值提升，企业在股权转让比例降低的前提下获得更多融资金额，支持了风险投资竞争机制。

表5 注册制改革影响风险投资竞争强度的直接证据

	因变量： - Ln HHI	因变量： Ln Number	因变量： Ln Funds
	(1)	(2)	(3)
Treat × Post	0.262** (0.116)	0.135* (0.075)	0.220** (0.088)
Controls	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes
Quarter	Yes	Yes	Yes
Province	No	No	No
Investor	No	No	No
Adj R ²	0.427	0.227	0.365
No. of investors	2261	2261	2261
No. of observations	459	459	459

表6 注册制改革影响风险投资竞争的间接证据

	因变量：Ln Valuation				因变量：Share			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Treat × Post	0.378*** (0.041)	0.374*** (0.045)	0.393*** (0.042)	0.392*** (0.045)	-0.070*** (0.008)	-0.068*** (0.007)	-0.056*** (0.007)	-0.052*** (0.008)
Treat	-0.034 (0.021)	-0.027 (0.019)			0.001 (0.007)	0.006 (0.005)		
Post	-0.067 (0.041)		-0.076* (0.042)		-0.003 (0.008)		-0.004 (0.049)	
Controls	No	No	No	Yes	No	No	No	Yes
Industry	No	No	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes
Quarter	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Province	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Investor	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Adj R ²	0.054	0.071	0.053	0.071	0.034	0.109	0.097	0.119
No. of investors	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261
No. of observations	7715	7715	7715	7715	7715	7715	7715	7715

(二) 异质性分析

1. 企业创新能力

注册制改革后，证券监管机构和股票市场投资者更关注企业的创新能力，更多资本将投资于创新能力强的初创科技型企业。本文预期注册制改革的影响在创新能力更强的初创科技型企业中更显著。

著。表7列示了企业创新能力的异质性检验结果。参考Bernstein et al. (2016)的做法,分别以发明专利申请数量 (Apply)、发明专利审核数量 (Exam)、授权专利数量 (Grant) 和专利引证领域 (Cite) 测度企业创新能力。列(1) — 列(4) 因变量是融资金额,三重交互项系数显著为正。结果表明,注册制实施后,创新能力越强的初创科技型企业,融资金额提高越多。列(5) — 列(8)的

表7 企业创新能力异质性^①

	因变量: Ln Amount				因变量: Ln Time			
	Innovation = Apply	Innovation = Exam	Innovation = Grant	Innovation = Cite	Innovation = Apply	Innovation = Exam	Innovation = Grant	Innovation = Cite
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Treat × Post × Ln Innovation	0.132* (0.075)	0.141** (0.070)	0.163** (0.082)	0.169* (0.095)	-0.422*** (0.109)	-0.453*** (0.117)	-0.363*** (0.081)	-0.573*** (0.147)
Treat × Post	0.218** (0.088)	0.318*** (0.089)	0.217** (0.092)	0.325*** (0.085)	-0.497*** (0.163)	-0.493*** (0.162)	-0.532*** (0.150)	-0.505*** (0.167)
Treat × Ln Innovation	0.019 (0.038)	0.022 (0.044)	-0.081 (0.056)	0.036 (0.054)	-0.004 (0.059)	-0.002 (0.062)	-0.001 (0.041)	-0.044 (0.085)
Post × Ln Innovation	-0.089 (0.065)	-0.042 (0.073)	-0.111 (0.070)	-0.179 (0.112)	0.162 (0.098)	0.151 (0.103)	0.059 (0.078)	0.211 (0.133)
Ln Innovation	-0.032 (0.038)	-0.036 (0.045)	0.042 (0.054)	-0.036 (0.053)	0.369*** (0.050)	0.424*** (0.054)	0.336 (0.036)	0.534*** (0.070)
Adj R ²	0.078	0.078	0.078	0.078	0.065	0.171	0.159	0.166
No. of investors	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261
No. of observations	7715	7715	7715	7715	7715	7715	7715	7715

表8 风险投资经验异质性

	因变量: Ln Amount		因变量: Ln Time	
	Experience = Deals (1)	Experience = Exits (2)	Experience = Deals (3)	Experience = Exits (4)
Treat × Post × Ln Experience	0.258** (0.113)	0.374*** (0.119)	-0.248** (0.124)	-0.189** (0.091)
Treat × Post	0.180 (0.223)	0.168 (0.130)	-0.570** (0.283)	-0.411*** (0.129)
Treat × Ln Experience	0.010 (0.032)	0.028 (0.053)	0.016 (0.046)	-0.110 (0.080)
Post × Ln Experience	0.083 (0.088)	0.075 (0.130)	0.046 (0.083)	-0.028 (0.120)
Ln Experience	0.097*** (0.028)	0.066* (0.037)	-0.050 (0.029)	0.086 (0.068)
Adj R ²	0.135	0.102	0.126	0.127
No. of investors	2261	2261	2261	2261
No. of observations	7715	7715	7715	7715

^①回归中控制了 Controls、Industry、Quarter、Province 和 Investor 的固定效应,篇幅所限,未予以未列示,感兴趣的读者可向作者索取。下同。

因变量是融资时间，三重交互项系数显著为负，表明对于创新能力强的初创科技型企业，注册制改革后获得首轮融资时间提早更多。更换企业创新能力测度指标后，结论保持稳健。

2. 风险投资经验

注册制改革后行业经验丰富的风险投资对初创科技型企业的投资意愿更强，在同行竞争中完成投资交易的概率更高。本文预期注册制改革的影响在经验丰富的风险投资支持的初创科技型企业中更显著。表8列示了风险投资经验的异质性检验结果。参考Liu & Tian (2021)的做法，分别以投资交易数量(Deals)和退出交易数量(Exits)测度风险投资经验。列(1)、列(2)因变量是企业融资金额，三重交互项系数显著为正，表明注册制实施后经验丰富的风险投资对初创科技型企业的投资金额提高更多。列(3)、列(4)因变量是企业融资时间，结果显示，三重交互项显著为负，表明注册制实施后经验丰富的风险投资对初创科技型企业的投资时点提前更多。

(三) 经济后果分析

1. 后续轮次融资

本文样本为进行了首轮融资的初创科技型企业，而典型的初创科技型企业会持续进行外部融资。为检验注册制改革对企业

表9 注册制改革对企业后续融资和公开上市融资的影响

	因变量: Ln Amount			因变量: Ln Time		
	(1) B轮融资	(2) C轮融资	(3) 公开上市融资	(4) B轮融资	(5) C轮融资	(6) 公开上市融资
Treat × Post	0.258*** (0.092)	0.253*** (0.055)	0.348*** (0.072)	-0.428** (0.169)	-0.239* (0.142)	-0.550*** (0.157)
Adj R ²	0.246	0.157	0.058	0.136	0.197	0.083
No. of investors	1467	946	287	1467	946	287
No. of observations	4899	3352	912	4899	3352	912

融资的溢出效应能否长期存在，本文进一步考察样本企业后续融资结果。本文初始样本区间为2016年第一季度至2020年第一季度，本部分进一步观测所有企业截至2023年第一季度的融资状态。表9列示了注册制改革对样本企业后续融资金额和时间的影响结果。列(1)、列(2)、列(4)和列(5)的结果表明，注册制持续推动初创科技型企业取得融资优势，加快企业融资节奏，助力企业获得风险投资的持续支持。根据本文结果，注册制改革对初创科技型企业融资的溢出效应在首轮和后续轮次持续存在，也表明本文不存在样本选择偏差问题。

2. 首次公开上市

注册制改革能够影响初创科技型企业融资的主要原因是，注册制拓宽了初创科技型企业融资的上市通道，提升了风险投资对初创科技型企业的预期收益和资本供给。为检验注册制改革能否影响企业公开上市融资，本文进一步考察企业公开上市状态。表9列示了注册制对样本企业公开上市融资的影响结果。列(3)和列(6)结果表明，注册制改革缩短了初创科技型企业的上市时间，增加了融资金额。根据本文结果，注册制改革对初创科技型企业融资的影响是长期且积极的。

五、结论与政策启示

基于注册制首次在科创板试点实施的准自然实验，本文论证了股票发行制度变革对初创科技型企业融资的溢出效应。研究发现，注册制改革能够提高初创科技型企业的首轮融资金额，缩短企业获得首轮融资的时间。注册制改革通过强化风险投资竞争的影响渠道促进初创科技型企业融资。注册制改革在科技创新能力较强及经验丰富的投资机构投资的初创科技型企业中具有更显著的影响。

注册制改革对初创科技型企业首轮融资的影响将持续传导至后续轮次融资和企业公开上市。

本文的研究结论具有一定的政策启示。第一，应持续推动注册制改革深化发展。为更好地发挥注册制对科技创新的支持作用，建议强化对拟上市企业科技创新能力的审核问询，确保发行、定价和承销等配套制度向科技创新企业倾斜。第二，初创科技型企业应把握资本市场注册制改革的融资机遇。科技创新企业应该持续进行研发投入和产品创新，才能在注册制背景下更快成功上市。第三，风险投资需要增强对科技行业的增值服务能力。风险投资应增强科技投资的专业化水平，扩充科技背景的投资团队，抢占科技赛道的投资机会。

(责任编辑 刘官菁)

参考文献:

- [1] 董秀良, 刘佳宁, 徐世莹. 中国科创板 IPO 定价效率及影响因素研究[J]. 数理统计与管理, 2021 (3): 526-543
- [2] 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
- [3] 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): 91-108
- [4] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. 中国工业经济, 2022 (5): 100-120
- [5] 赖黎, 蓝春丹, 秦明春. 市场化改革提升了定价效率吗? ——来自注册制的证据[J]. 管理世界, 2022 (4): 172-184
- [6] 李松楠, 刘玉珍, 胡聪慧. 价格笼子、流动性与价格发现效率——基于创业板注册制改革的证据[J]. 管理世界, 2023 (3): 49-61
- [7] 刘瑞琳, 李丹. 注册制改革会产生溢出效应吗? ——基于企业投资行为的视角[J]. 金融研究, 2022 (10): 170-188
- [8] 彭涛, 朱冠平, 王俊, 经菠. 股票发行制度与初创科技型企业估值: 基于准自然实验的证据[J]. 南开管理评论, 2023 (3): 1-23
- [9] 宋顺林, 辛清泉. 新股发行隐性成本与上市后业绩表现——基于 IPO 停摆外生事件的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2017 (4): 1449-1476
- [10] 巫岑, 饶品贵, 岳衡. 注册制的溢出效应: 基于股价同步性的研究[J]. 管理世界, 2022 (12): 177-202
- [11] 薛爽, 王禹. 科创板 IPO 审核问询回复函与首发抑价 [J]. 管理世界, 2022 (4): 185-196
- [12] 俞红海, 范思好, 吴良钰, 马质斌. 科创板注册制下的审核问询与 IPO 信息披露——基于 LDA 主题模型的文本分析[J]. 管理科学学报, 2022 (8): 45-62
- [13] 张劲帆, 李丹丹, 杜浥程. IPO 限价发行与新股二级市场价格泡沫——论股票市场“弹簧效应” [J]. 金融研究, 2020 (1): 190-206
- [14] Aktas N, Cousin J G, Ozdakak A, Zhang J Y. Industry IPOs, Growth Opportunities, and Private Target Acquisitions [J]. Journal of Corporate Finance, 2016, 37: 193-209
- [15] Badertscher B, Shroff N, White H D. Externalities of Public Firm Presence: Evidence from Private Firms' Investment Decisions[J]. Journal of Financial Economics, 2013, 109 (3): 682-706
- [16] Bernstein S, Dev A, Lerner J. The Creation and Evolution of Entrepreneurial Public Markets [J]. Journal of Financial Economics, 2020, 136 (2): 307-329
- [17] Bernstein S, Giroud X, Townsend R R. The Impact of Venture Capital Monitoring [J]. Journal of Finance, 2016, 71 (4): 1591-1621
- [18] Colombo M G, Adda D D, Quas A. The Geography of Venture Capital and Entrepreneurial Ventures' Demand for External Equity [J]. Research Policy, 2019, 48 (5): 1150-1170
- [19] Geronikolaou G, Papachristou G. Investor Competition and Project Risk in Venture Capital Investments [J]. Eco-

nomics Letters, 2016, 141: 67–69

[20] Giraudo E, Giudici G, Grilli L. Entrepreneurship Policy and the Financing of Young Innovative Companies: Evidence from the Italian Startup Act [J]. Research Policy, 2019, 48 (9): 103801

[21] Gompers P, Kovner A, Lerner J, Scharfstein D. Performance Persistence in Entrepreneurship [J]. Journal of Financial Economics, 2010, 96 (1): 18–32

[22] Hoenig D, Henkel J. Quality Signals? The Role of Patents, Alliances, and Team Experience in Venture Capital Financing [J]. Research Policy, 2015, 44: 1049–1064

[23] Inderst R, Muller H M. The Effect of Capital Market Characteristics on the Value of Start-Up Firms [J]. Journal of Financial Economics, 2004, 2 (2): 319–356

[24] Ko E J, Mckelvie A. Signaling for More Money: The Roles of Founders' Human Capital and Investor Prominence in Resource Acquisition across Different Stages of Firm Development [J]. Journal of Business Venturing, 2018, 33 (4): 438–454

[25] La Porta R, Lopez-De-Silanes F, Shleifer A. What Works in Securities Laws [J]. Journal of Finance, 2006, 61 (1): 1–32

[26] Lahr H, Mina A. Liquidity, Technological Opportunities, and the Stage Distribution of Venture Capital Investments [J]. Financial Management, 2014, 43 (2): 291–325

[27] Liu B, Tian X. Do Venture Capital Investors Learn from Public Markets? [J]. Management Science, 2021, 68 (10): 7274–7297

[28] Nanda R, Rhodes-Kropf M. Investment Cycles and Startup Innovation [J]. Journal of Financial Economics, 2013, 110 (2): 403–418

The Spillover Effect of Registration System

—Evidence from Financing of Early Stage High-Tech Firms

Peng Tao^{1,2}, Li Zhigang^{1,3}, Wang Jun⁴ and Zhu Guanping⁵

(1. Management College, Ocean University of China; 2. China Business Working Capital Management Research Center; 3. Innovation and Entrepreneurship Research Center, Ocean University of China; 4. School of Computing and Artificial Intelligence, Southwest University of Finance and Economics; 5. Finance College, Jiangxi University of Finance and Economics)

Summary: The stock issuance registration system has achieved good results in mature market countries, but its adaptability to emerging market countries remains uncertain. The reform of the stock issuance registration system has ushered in a new phase in the development of the capital market and plays a guiding role for unlisted firms and venture capital investors. The standard for issuing new shares under the registration system places more emphasis on the core technology, invention patents, research and development investment, and other technological innovation capabilities of enterprises. The main goal is to leverage the support function of the capital market for technological innovation capabilities and enhance the competitiveness of the real economy.

Using a quasi-natural experiment of the registration system in the pilot implementation of the Science and Technology Innovation Board, we take 7715 first round start-ups from 2016 to 2020 as our sample and choose the difference-in-differences method to evaluate the impact of the reform of the stock issuance system on the financing of early stage high-tech firms. The results indicate that, compared with the approval system, the registration system increases the financing amount and accelerates the financing time of early stage high-tech firms. The effects of the registration system are more significant when firms exhibit stronger innovation ability or when venture capital investors possess more investment experience. The impact mechanism shows that the reason behind this lies in the competition intensity among venture capital investors. The effects of the registration system reform extend to subsequent financing rounds and initial public offerings, significantly enhancing the financial support function of the capital market for technological innovation firms.

The contributions of this paper are presented as follows. Firstly, the paper evaluates the effectiveness of the registration system reform from the perspective of financial support for technological innovation. Secondly, the paper demonstrates the association between the stock market and the venture capital market. Finally, the paper documents new influencing factors on the financing for start-up technology-based enterprises.

Keywords: Registration System; Initial Public Offering; Early Stage High-Tech firms; Venture Capital

JEL Classification: G32, G18