

公司创投与数字企业技术创新： 理论机制与经验证据

张任之

内容提要:作为数字经济的微观载体,数字企业的创新发展对于推动构筑国家竞争优势、抢占新一轮科技革命和产业变革制高点具有十分重要的作用。本文以2010—2019年引入风险投资的中国数字企业为样本,并匹配企业专利申请数据,实证考察公司创投对数字企业技术创新的影响及其作用机制。研究表明,公司创投提升了数字企业技术创新水平。机制检验结果表明,公司创投主要是通过资金支持机制、失败容忍机制以及技术赋能机制推动数字企业技术创新水平提升。异质性分析发现,当数字企业为计算机通信和其他电子设备制造业企业、风投机构持股比例较高、风投机构数量较多以及地区资本市场发展水平较高时,公司创投对数字企业技术创新水平发挥提升作用。本文的研究结论为加快培育公司创投机构、引导风险资本支持数字企业创新提供了重要的启示。

关键词:公司创投 数字企业 技术创新 风险投资 失败容忍 技术赋能

中图分类号:F830.59

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2025)03-0078-16

一、问题提出

数字企业是数字经济发展的微观载体,也是衡量一个国家数字经济竞争力的重要标志。数字企业的不断涌现,对于推动构筑国家竞争新优势、抢占新一轮科技革命和产业变革制高点具有十分重要的作用。虽然近年来中国数字企业呈现快速发展的态势,但是在关键核心技术领域的创新能力上仍然存在较大差距,特别是在美国对中国数字技术和数字产业遏制打压不断升级的背景下,中国数字企业创新发展面临着更为严峻的挑战。在此背景下,如何引导和激励数字企业提升技术创新水平,成为社会各界普遍关注的热点话题。

公司创投作为风险资本的一种重要类型,依托母公司强大的产业知识和资源基础,能够为科技型创业企业提供更有针对性的资源支持,在股权投资市场中发挥着重要作用。《2023 中国企业创投(CVC)发展报告》显示,2014—2023年中国股权投资一级市场上每年平均有近700家公司创投机构参与投资,数量占比达到15%;平均投资规模为4.5亿元,远高于市场平均投资金额。阿里巴巴、华为、联想、海尔、百度等众多行业龙头企业通过成立战略投资部门或风险投资子公司等方式积极参与创业投资活动,以实现企业战略目标。

收稿日期:2024-06-06;修回日期:2025-01-21

基金项目:国家社会科学基金青年项目“国有企业工业互联网平台生态系统构建与协同机制研究”(22CGL016);中国社会科学院登峰战略企业管理优势学科建设项目(DF2023YS25)

作者简介:张任之 中国社会科学院工业经济研究所副编审,北京,100006。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

特别是随着近年来数字技术的快速发展,公司创投加速向人工智能、高端芯片、自动驾驶、先进制造等硬科技赛道转型升级,对数字经济领域创业企业的投资力度不断加大。例如,腾讯、美团通过持续投资支持燧原科技、荣芯半导体等企业,推动被投企业在人工智能、半导体等关键核心技术领域不断取得突破。实践的快速发展引发学者对这一现象展开深入探讨:公司创投能否提升数字企业技术创新水平?又是通过什么作用机制提升数字企业技术创新水平?

理论上,对互补资产的需求是驱动创业企业选择公司创投作为融资对象的重要因素。互补资产是创业企业将技术产品进行商业化的必备支撑,但受到自身资源限制,创业企业很难通过自有资金建立互补资产。选择向公司创投机构融资,是创业企业获取互补资产的一种有效方法。杜什尼茨基和伦诺克斯(Dushnitsky & Lenox, 2005)研究发现,在互补资产更重要的行业中,公司创投活动通常表现得更为活跃^[1]。卡蒂拉等(Katila et al., 2008)基于美国通信、软件、电子、生物技术等行业的数据研究表明,相比于营销类互补资产,生产制造类互补资产对于创业企业的吸引力更大^[2]。然而,现有关于公司创投对创业企业技术创新的影响主要是以传统的知识密集型行业为研究对象,没有考虑数字经济背景下数字企业和其他企业的显著差异,尤其是数字企业所需要的互补资产形态发生了较大变化,可能会导致公司创投对数字企业技术创新的影响有所不同。因此,有必要结合数字企业的特征对上述问题展开具体研究。

为了验证上述猜想,本文以2010—2019年获得风险投资支持的中国数字企业为研究样本,并匹配2007—2022年企业专利申请数据,实证检验公司创投对数字企业技术创新的影响及其作用机制。本文可能的边际贡献在于:第一,丰富了企业技术创新融资领域的研究。虽然目前已有大量文献探讨了企业技术创新的融资问题,但是专门针对数字企业的相关研究却较少涉及。由于数字企业技术创新具有资金投入大、技术迭代快、技术复杂度高等特征,其融资难度要远远超过一般企业,本文通过考察公司创投对数字企业技术创新的影响,能够为企业技术创新融资领域的相关研究提供有益补充。第二,进一步完善了公司创投对创业企业技术创新的作用渠道。本文基于数字企业技术创新活动的特征以及数字企业面临的困境,从资金支持、失败容忍和技术赋能三个方面来探讨公司创投对数字企业技术创新水平的影响,全面揭示了公司创投对数字企业技术创新的作用机制,为数字经济时代下研究公司创投对创业企业的影响提供新的视角。第三,为金融更好服务科技创新提供了重要的政策启示。本文的研究结论不仅有助于引导风险资本加大对科技型创业企业的支持力度,促进“科技—产业—金融”良性循环,同时也为党的二十届三中全会提出的“鼓励和规范发展天使投资、风险投资、私募股权投资”提供经验证据。

二、文献回顾与理论分析

(一) 文献回顾

与本文相关的文献主要有两类:一类是数字企业技术创新影响因素研究。数字企业是指依赖数字技术进行生产运营或提供产品服务的企业,涵盖数字原生企业和数字化转型企业等多种类型^[3]。这类企业以数据资源为关键生产要素,利用数字技术来提升内部管理和对外服务效率,并通过数据驱动的方式进行决策。由于数字技术创新具有高投入、高风险、高技术复杂性等特征,数字企业往往面临较为严重的融资约束问题。为此,已有研究分别从研发(R&D)补贴^[4]、政府创新补贴^[5]、政府创新政策^[6]、固定资产加速折旧政策^[7]等视角入手,就如何缓解融资约束,提升数字企业技术创新水平展开了充分探讨。另一类是公司创投对创业企业技术创新的影响。公司创投是指大型产业公司(也称“母公司”)对创业企业进行的少数股权投资^[8]。相对于独立的风

险投资,公司创投不仅注重财务回报,而且更加关注长期战略性目标,追求母公司长远发展和价值增值。对于公司创投与创业企业技术创新的关系,现有研究存在两种截然不同的观点。一部分研究认为公司创投有利于提升创业企业技术创新水平。依托母公司强大的产业知识和资源基础,公司创投能够为创业企业提供更有针对性的互补资产支持,如专用型资产^[9]、产品开发知识^[10]、品牌声誉^[11]等非财务资源,降低研发投入的技术不确定性,进而提高创业企业的创新绩效。帕克和斯滕斯玛(Park & Steensma, 2013)^[12]、阿尔瓦雷斯-加里多和杜什尼茨基(Alvarez-Garrido & Dushnitsky, 2016)^[13]研究发现,受益于母公司的支持,公司创投所投资的创业企业有着更高的创新产出。王诗杼等(2023)实证研究发现,百度、阿里巴巴、腾讯三家中国科技平台公司创投具有显著的创新激励效应,这主要来自大科技平台在财务、技术、生态等方面的支持^[14]。此外,与独立风险投资机构相比,公司创投更长的投资期限、更充足的资金来源、多元化的投资目标,使其对于投资风险的容忍度更高,更有利于提升创业企业创新活动的长期价值。切曼努尔等(Chemmanur et al., 2014)研究发现,较高的失败容忍度是公司创投促进创业企业创新的潜在作用机制,即使创业企业出现不符合预期的业绩下滑,公司创投的退出时间仍然比独立风险投资机构晚两个月^[15]。薛超凯等(2019)基于中国创业板上市公司研究发现,公司创投对创业企业的投资期限更长,并进一步促进了企业创新投入和创新产出,从而支持了“投资期限”假说^[16]。还有一部分研究则发现,公司创投抑制了创业企业技术创新水平的提升^[16]。由于创业企业对母公司互补资产具有较强的资源依赖性,双方处于不对等地位,可能引发母公司潜在的机会主义行为。当二者在创新资源或产品市场上形成直接竞争关系时,公司创投可能为了母公司目标而牺牲创业企业的利益,如窃取核心技术^[17]、侵占创新成果^[18]等,加剧公司创投与创业企业之间的代理冲突,进而降低创业企业创新投资意愿^[19]。王雷和周方召(2017)基于2008—2011年沪深A股市场(首次公开募股IPO)企业的研究发现,公司创投投资的企业创新产出显著低于独立风险投资机构所支持的企业^[20]。

综上,现有研究存在两个方面的不足:一是鲜有文献涉及公司创投对数字企业技术创新的影响。现有关于数字企业技术创新影响因素的研究主要集中在政策层面的措施,缺乏对于市场化融资渠道的探讨。二是选取的样本数据不合理。目前公司创投或风险投资领域的研究大多以上市公司为样本,无法准确反映公司创投对创业企业和中小企业的影 响,也难以体现公司创投“投早投小”的投资策略。

(二) 理论分析与研究假设

1. 公司创投对数字企业技术创新的影响

相对于其他类型企业,数字企业的技术创新活动呈现出以下特征:一是资金投入大。作为一项资金密集型活动,数字企业的研发投入门槛要远远高于其他企业。数字企业不仅需要耗费大量的资金用于购置软硬件设备、吸引人才、收集和处理数据等,而且还需要持续稳定的资金投入以应对数字技术的升级迭代。二是技术迭代快。随着数字经济时代用户的需求日益个性化、多元化、实时化,数字企业提供的数字产品和服务需要不断迭代升级,通过供给体系的高频创新主动适应需求的快速变化,技术创新频率明显更高^[21]。三是技术复杂度高。数字企业的技术创新是涉及多技术领域、多学科交叉、多主体交互的复杂过程,技术壁垒高且难以被模仿,对企业的专业知识和技术积累提出了更高的要求。

上述特征给数字企业带来三大难题。第一,数字企业面临严重的融资约束问题。数字企业技术创新需要的高额资金投入在很大程度上依赖于外部融资,而处于创业阶段的数字企业由于收入不稳定、可抵押固定资产占比低、创新结果高度不确定,使其往往难以获得银行信贷资金。第二,数字企业承担的创新失败风险较高。数字企业的技术创新具有投入周期长、不确定性强和失败风险高等特点,从研发设计到最终落地

可能要经历多次迭代与试错,需要数字企业具有较高的失败风险容忍度。第三,数字企业创新资源不足。数字企业的技术创新是一个涉及科学、技术、工艺、技能等不同知识和能力集成以及数字基础设施、应用场景、设备、软件、人等不同要素互动的复杂过程和系统^[22],引发了企业创新范式从主要依赖内部研发向大量吸收整合外部创新资源的开放式创新转型^[23],如何更有效地获取外部创新资源成为制约数字企业提升技术创新水平的一个重要难题。

与一般风险投资机构相比,公司创投能够更有效地解决数字企业技术创新所面临的困境,提升数字企业技术创新水平。首先,公司创投不仅具有风险投资的一般特征,能够提供大量资金支持,还能基于母公司强大的知识和产业资源,为数字企业提供技术、市场、品牌等多方面的资源支持,降低数字企业开展创新活动的不确定性^[24]。其次,公司创投的核心目标是服务于母公司长期的战略需求,而非单纯追求短期的投资回报。这种战略导向决定了公司创投更加倾向于长期持有数字企业的股份,能够给予数字企业更充裕的时间投入研发创新,相应地对于创新失败的容忍度也更高。基于此,本文提出如下研究假设:

H1:与一般风险投资机构相比,公司创投更能促进数字企业技术创新水平提升。

2. 公司创投对数字企业技术创新的作用机制

第一,资金支持机制。在商业银行融资渠道受限的情况下,风险投资成为数字企业获取外部融资的主要渠道。与一般风险投资机构相比,公司创投能够帮助数字企业获取更多的资金支持,其原因主要体现在两个方面:一是财务资源充裕的大公司通常有更强的能力和动机开展公司创投活动^[25],其对于数字企业的资金支持力度也会高于一般的风险投资机构;二是公司创投的母公司往往在行业内享有较高声誉,公司创投的参与可以发挥品牌背书效应,向市场传递数字企业具有良好发展前景的积极信号,降低数字企业与外部投资者的信息不对称程度^[11],吸引更多投资者投资数字企业,进而为数字企业的技术创新活动带来更多资金。通过缓解融资约束问题,公司创投能够为数字企业技术创新活动提供更加充足的资金保障,从而提升数字企业技术创新水平。据此,本文提出:

H2:公司创投通过发挥资金支持机制,提升数字企业技术创新水平。

第二,失败容忍机制。作为数字企业重要的外部投资者,风险投资机构对于失败风险的容忍程度将直接影响数字企业进行技术创新活动的意愿。相较于一般风险投资机构,公司创投对于数字企业技术创新的失败容忍度更高^[15]。主要原因在于:一是公司创投作为母公司组织结构的一部分,其存续时间理论上与母公司是一致的,而一般风险投资机构大多是有限合伙企业,受到合同规定的存续期限限制,这意味着公司创投比一般风险投资机构的投资期限要长,更有可能投资短期盈利不佳但具有较好成长潜力的数字企业。二是公司创投既追求母公司的战略目标,又追求财务目标,而一般风险投资机构的唯一目标是获取较高的财务回报,多元化的投资目标使得公司创投更加注重数字企业的长期市场价值,弱化短期财务业绩的考核。三是公司创投管理层的薪酬主要是与母公司财务业绩挂钩,而一般风险投资机构管理层的薪酬则与投资项目的绩效相联系,这种薪酬制度设计有助于公司创投保持与母公司的战略协同,选择具有长远战略价值的数字企业进行投资。田和王(Tian & Wang, 2014)研究发现,风险投资机构的失败容忍度越高,越有利于提升被投资企业的创新能力^[26]。公司创投的高失败容忍度,能够使得数字企业更好地应对技术创新的不确定性,加速技术创新迭代与试错,推动数字企业提升技术创新水平。基于此,本文提出:

H3:公司创投通过发挥失败容忍机制,提升数字企业技术创新水平。

第三,技术赋能机制。公司创投是数字企业快速获取外部创新资源的一种有效方法。相对于一般风险投资机构,公司创投依靠母公司的产业优势,往往拥有丰富的技术资源和行业经验,能够更加有效地支持数

字企业开展技术创新活动。具体而言,一是基于母公司的战略导向,公司创投的投资领域往往集中在某些特定行业,丰富的投资经验使其对这些行业的技术发展趋势、商业前景等有着比一般投资机构更为深刻的理解,能够更加专业地指导数字企业进行特定领域的创新活动^[27],极大降低企业的技术试错成本。二是公司创投的母公司大多是行业内的头部企业,其往往拥有海量的用户数据和丰富的应用场景等资源,是数字技术商业化应用的重要支撑,而数字企业掌握着核心业务团队和产品知识技术,两者的资源优势高度互补,通过公司创投可以实现价值共创。数字企业在接受投资后往往被纳入以母公司为核心的产业生态系统,通过发挥公司创投的纽带作用促进资源的进一步整合,尤其是与数字企业技术创新相关的数字型互补资产具有低资产专用性和非竞争性等特征,使得母公司及其生态系统的技术和知识能够更好地迁移至数字企业^[14],有利于快速推动数字技术的落地应用,并最终形成完整的商业闭环。基于公司创投的技术赋能效应,数字企业能够跨越组织边界获取丰富的外部创新资源,有效弥补企业自身创新资源不足的瓶颈,促进数字企业提升技术创新水平。综上,本文提出:

H4:公司创投通过发挥技术赋能机制,提升数字企业技术创新水平。

三、研究设计

(一) 样本数据

本文选择2010—2019年获得风险投资支持的中国数字企业作为研究样本。之所以将样本起始年份定为2010年,是因为中国数字企业的快速发展主要发生在2010年之后,截至2019年的原因是为了确保投资之后有三年的观测期。参考徐建斌等(2023)^[5]的做法,本文将数字企业定义为数字经济核心产业的企业。具体而言,根据国家统计局发布的《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》,数字经济被分为数字产品制造业(01)、数字产品服务业(02)、数字技术应用业(03)、数字要素驱动业(04)和数字化效率提升业(05)五个大类,其中01—04大类为数字产业化部分,属于数字经济核心产业;05大类为产业数字化部分,是数字技术与实体经济的融合。由于目前产业数字化发展程度缺乏有效的测度方法,因此数字企业暂时不包括该部分^[28]。本文进一步对数字经济核心产业与国民经济行业代码(2017)进行匹配,将计算机通信和其他电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务业四个国民经济大类行业的企业界定为数字企业。

本文的样本选择匹配了三个数据库,具体过程如下:首先,根据中国研究数据服务平台(CNRDS)的数据,将投资事件与投资机构(基金)基本信息、融资企业基本信息进行匹配,筛选出融资企业为上述四个行业的企业,得到2010—2019年数字企业融资事件;其次,根据清科私募通数据库的风险投资机构基本信息,并参照中国证券投资基金业协会(AMAC)私募股权、创业投资基金管理人登记数据,筛选出投资机构为风险投资的研究样本,在此基础上进一步将投资机构主营业务为非金融类的实体公司定义为公司创投;再次,基于上述风险投资交易数据集,以企业名称与2007—2022年中国专利数据库进行匹配,获得数字企业在引入风险投资前后三年的专利申请数量;最后,剔除主要变量缺失的样本。最终得到包含2496家数字企业的14976个年度观测值,其中获得公司创投的数字企业370家(占比14.8%),获得其他风险投资机构投资的数字企业2126家(占比85.2%)。为避免极端值的影响,本文对所有连续变量进行1%和99%的缩尾处理。

(二) 变量定义和说明

1. 被解释变量

企业技术创新(*Innovation*)。本文采用三个指标测度数字企业技术创新水平:一是企业专利申请数量

加 1 的自然对数 (*Patent*) ;二是企业发明专利申请数量加 1 的自然对数 (*Patent1*) ;三是企业实用新型和外观设计专利申请数量加 1 的自然对数 (*Patent2*) 。

2. 解释变量

公司创投 (*CVC*) 。本文设置虚拟变量 (*CVC*) 衡量数字企业是否引入公司创投,若数字企业的投资方包含公司创投,则取值为 1 ;若数字企业的投资方没有公司创投,则取值为 0 。

3. 控制变量

本文分别控制了数字企业、风投机构和区域层面等一系列控制变量。其中数字企业层面包括企业年龄 (*Age*) 、企业成长阶段 (*Stage*) ;风投机构层面包括风投机构年龄 (*VC_Age*) 、风投机构背景 (*VC_BgG*) 、风投机构投资经验 (*VC_Experience*) ;区域层面包括区域风投市场活跃度 (*VC_Market*) 、区域经济发展程度 (*GDP*) 。

主要变量的含义如表 1 所示。

表 1 变量说明

变量名称	变量符号	变量定义
企业技术创新	<i>Patent</i>	企业专利申请数量加 1 的自然对数
	<i>Patent1</i>	企业发明专利申请数量加 1 的自然对数
	<i>Patent2</i>	企业实用新型和外观设计专利申请数量加 1 的自然对数
公司创投	<i>CVC</i>	若投资方包含公司创投,则取值为 1,否则取值为 0
企业年龄	<i>Age</i>	企业成立年限加 1 的自然对数
企业成长阶段	<i>Stage</i>	若融资轮次为种子轮或天使轮,则定义为种子期,取值为 1;若融资轮次为 A 轮,则定义为成长期,取值为 2;之后的轮次则定义为成熟期,取值为 3
风投机构年龄	<i>VC_Age</i>	风投机构成立年限加 1 的自然对数
风投机构背景	<i>VC_BgG</i>	若风投机构为国资背景,则取值为 1,否则取值为 0
风投机构投资经验	<i>VC_Experience</i>	风投机构过往投资企业数量加 1 的自然对数
区域风投市场活跃度	<i>VC_Market</i>	企业所在省份获得风险投资的企业总数加 1 的自然对数
区域经济发展程度	<i>GDP</i>	企业所在省份地区生产总值(GDP)的自然对数

(三) 模型构建

本文采用双重差分(DID)模型来检验公司创投对数字企业技术创新的影响。处理组为获得公司创投的数字企业,控制组为获得其他风投机构投资的数字企业。具体模型如下:

$$Innovation_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 CVC_i \times Post_{i,t} + X'_{i,t} \alpha + \gamma_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,被解释变量 $Innovation_{i,t}$ 表示数字企业 i 在第 t 年的技术创新水平;解释变量 CVC_i 为虚拟变量,若数字企业 i 引入公司创投,取值为 1,否则为 0; $Post_{i,t}$ 为引入公司创投后的虚拟变量,即若数字企业 i 在第 t 年引入公司创投后,则取值为 1,否则为 0; $CVC_i \times Post_{i,t}$ 的系数 α_1 是本文关注的重点,表示相对于控制组,处理组样本企业在引入公司创投前后技术创新水平的变化; $X'_{i,t}$ 为前述控制变量集; γ_i 、 λ_t 分别表示企业、年度的固定效应; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机干扰项。另外,本文对回归系数的标准误进行了企业层面的聚类处理。

四、实证结果分析

(一) 描述性统计分析

主要变量的描述性统计结果如表2所示。企业技术创新三个指标 *Patent*、*Patent1* 和 *Patent2* 的均值分别为 2.742 3、2.260 2 和 2.377 5,标准差分别为 1.511 6、1.272 1 和 1.306 2。可见,数字企业技术创新水平存在较大差异。公司创投 *CVC* 的均值为 0.148 2,说明有 14.82% 的样本企业引入公司创投投资。

表2 变量的描述性统计结果

变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>Patent</i>	14 976	2.742 3	1.511 6	0.000 0	2.387 2	7.279 2
<i>Patent1</i>	14 976	2.260 2	1.272 1	0.000 0	1.923 5	6.525 8
<i>Patent2</i>	14 976	2.377 5	1.306 2	0.000 0	2.146 3	6.584 4
<i>CVC</i>	14 976	0.148 2	0.384 3	0	0	1
<i>Age</i>	14 976	2.878 3	0.306 5	1.946 2	2.953 7	3.584 5
<i>Stage</i>	14 976	1.486 1	0.844 7	1	2	3
<i>VC_Age</i>	14 976	1.835 7	0.915 2	0.000 0	1.956 3	4.969 8
<i>VC_BgG</i>	14 976	0.204 2	0.140 6	0	0	1
<i>VC_Experience</i>	14 976	1.375 3	0.519 2	0.000 0	1.526 8	4.181 2
<i>VC_Market</i>	14 976	6.259 1	1.542 3	1.285 7	6.348 4	8.248 5
<i>GDP</i>	14 976	10.341 2	0.766 5	6.872 3	10.452 7	11.845 6

表3列示了公司创投的样本分布情况。从机构分布来看,腾讯、小米、阿里巴巴、新浪微博、京东是最为活跃的五家公司创投机构,其投资数量达到 456 家,占比为 20.55%。从投资时间来看,发生在天使轮和 A 轮的公司创投投资事件占比达到 79.27%,体现了公司创投“投早投小”的特征。从投资行业来看,公司创投对于软件和信息技术服务业企业的投资数量最多,达到 1 462 家,占比为 65.89%。

表3 公司创投样本分布

类别	分项	投资数量	投资数量占比/%
投资机构	腾讯	131	5.90
	小米	118	5.32
	阿里巴巴	84	3.79
	新浪微博	68	3.06
	京东	55	2.48
投资轮次	天使轮	982	44.25
	A 轮	777	35.02
	其他	460	20.73
投资行业	计算机通信和其他电子设备制造业	160	7.21
	电信广播电视和卫星传输服务	46	2.07
	互联网和相关服务	551	24.83
	软件和信息技术服务业	1 462	65.89

(二) 基准回归

表4列示了公司创投对数字企业技术创新的基准回归结果。回归结果表明,CVC×Post的系数分别为0.2112、0.2853和0.1726,且至少在5%的水平上显著,说明相对于其他风险投资机构,公司创投更有助于促进数字企业技术创新水平提升。以第一列结果为例,较之于其他风险投资机构,公司创投使得数字企业技术创新水平增加21.12%,相当于企业专利申请数量均值的7.7016%。表4的检验结果支持了研究假设H1,公司创投对于数字企业技术创新水平具有提升作用。

表4 基准回归结果

变量	Patent	Patent1	Patent2
CVC×Post	0.2112*** (4.9723)	0.2853*** (5.2673)	0.1726** (2.3065)
Age	0.0137** (2.1654)	0.0179** (2.3558)	0.0106* (1.9418)
Stage	0.0215* (1.7134)	0.0198* (1.9456)	0.0263** (2.3531)
VC_Age	0.0293** (2.3567)	0.0275** (2.1289)	0.0364** (2.2372)
VC_BgG	0.0183 (1.4526)	0.0192 (1.2863)	0.0287* (1.8905)
VC_Experience	0.0216*** (9.7808)	0.0272*** (9.0973)	0.0245*** (12.8875)
VC_Market	0.1334*** (11.9355)	0.1257*** (11.8034)	0.1349*** (12.0156)
GDP	0.3823*** (7.2782)	0.3651*** (6.9623)	0.3912*** (6.7829)
常数项	5.4753*** (5.0975)	6.1248*** (7.2260)	5.8962*** (6.8518)
企业/年度固定效应	控制	控制	控制
样本量	14976	14976	14976
$\overline{R^2}$	0.1328	0.1483	0.1437

注:括号内是企业层面聚类调整的t值;***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平下显著。后表同。

双重差分模型成立的前提是需要满足平行趋势假设,即处理组和控制组样本企业的技术创新水平在获取风险投资之前应具有相同的变化趋势。本文采用如下动态DID模型检验平行趋势假设:

$$\begin{aligned}
 Innovation_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 CVC_i \times Before_{i,t}^{-3} + \alpha_2 CVC_i \times Before_{i,t}^{-2} + \alpha_3 CVC_i \times Before_{i,t}^{-1} + \alpha_4 CVC_i \times After_{i,t}^1 + \\
 & \alpha_5 CVC_i \times After_{i,t}^2 + \alpha_6 CVC_i \times After_{i,t}^3 + X'_{i,t} \alpha + \gamma_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

其中, $Before_{i,t}^{-3}$ 、 $Before_{i,t}^{-2}$ 、 $Before_{i,t}^{-1}$ 表示如果在数字企业*i*获得公司创投投资之前第3年、第2年或第1年取值为1,否则为0; $After_{i,t}^1$ 、 $After_{i,t}^2$ 、 $After_{i,t}^3$ 表示如果在数字企业*i*获得公司创投投资之后第1年、第2年

或第3年取值为1,否则为0。风险投资当年的样本值作为基准组,其余变量定义与模型(1)相同。图1报告了模型(2)的平行趋势检验结果^①,其中 $t < 0$ 时,交互项系数均不显著,说明在引入公司创投之前,处理组和控制组的技术创新水平无显著差异;而 $t > 0$ 时,交互项的系数均显著为正,且呈上升趋势,说明在引入公司创投之后,两组的技术创新水平才开始出现差异。由此证明本文的 DID 模型满足平行趋势假设。

(三) 稳健性检验

1. 安慰剂检验

为排除其他不可观测因素对数字企业技术创新的影响,本文进行安慰剂检验。具体地,随机抽取样本企业构造伪处理组并基于模型(1)进行回归,然后将上述过程重复执行1000次。结果如图2所示,交互项 $CVC \times Post$ 系数的 t 统计量分布大致符合均值为0的正态分布,且明显小于基准回归结果中的真实估计值,由此证明本文研究结论的稳健性。

2. 采用倾向得分匹配法(PSM)分析

由于是否选择向公司创投进行融资很大程度上是数字企业基于自身特征而做出的主动决策,比如更具创新潜力的数字企业可能会主动寻求公司创投的投资,因此数字企业技术创新水平的提升可能是企业自身因素而非公司创投投资带来的结果。本文采用倾向得分匹配法来克服两组样本企业固有差异的影响。具体地,本文以模型(1)中的控制变量作为匹配变量,以数字企业是否引入公司创投作为被解释变量,采用评定(Logit)模型估计样本企业的倾向得分,按照1:4近邻无放回匹配的原则,构建与处理组在同一年度内倾向得分最为接近的控制组。在此基础上,将匹配好的样本代入DID模型中进行检验。表5列(1)的回归结果显示, $CVC \times Post$ 的系数仍然在1%的水平上显著为正,与基准回归结果保持一致。

3. 改变处理组的定义方式

为避免多轮次的公司创投投资对数字企业带来的交叉影响,本文仅以首次获得公司创投的数字企业作为处理组进行检验。稳健性检验结果如表5列(2)所示, $CVC \times Post$ 的系数在1%的水平上显著为正,说明本文基准结论稳健可靠。

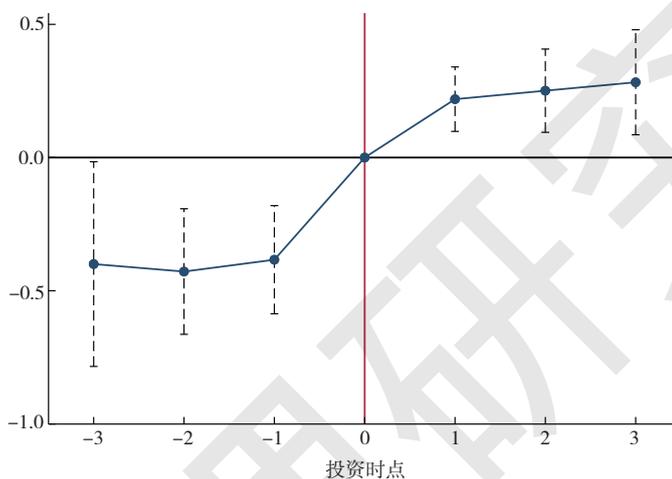


图1 平行趋势检验

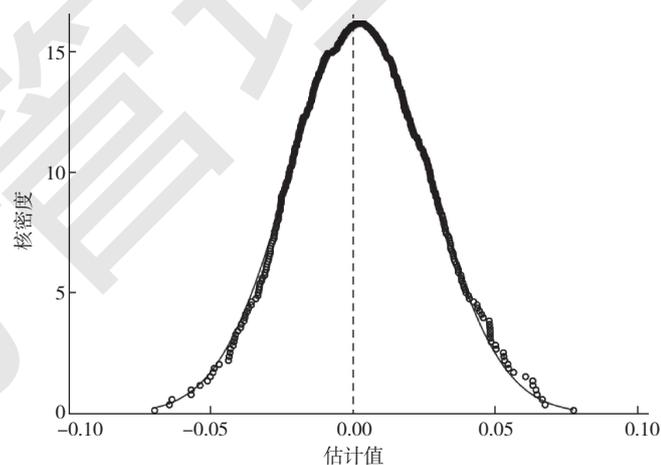


图2 安慰剂检验

^① 限于篇幅, $Patent1$ 和 $Patent2$ 的检验结果未列示, 备案, 下同。

4. 控制其他风险资本的影响

考虑到数字企业可能是在多轮融资中的某一轮接受了公司创投的投资,为排除其他风险资本的影响,本文对处理组样本进行了筛选,仅保留以下两种类型:一是仅接受过一轮投资,且投资方为公司创投;二是接受过多轮投资,且公司创投均参与了投资。表5列(3)的结果显示, $CVC \times Post$ 的系数由基准回归的0.2112降至0.1583,但仍然在1%的水平上显著,说明在控制其他风险资本的影响后,本文的研究结论依然稳健。

5. 剔除风险投资前有发明专利申请的样本企业

如果样本企业在风险投资前有过专利申请经历,那么公司创投带来的积极作用可能是来自数字企业在投资前的创新积累。为排除样本选择偏差问题可能给结果带来的影响,本文对处理组和控制组中在风险投资前有发明专利申请的样本企业全部剔除^①。回归结果如表5列(4)所示, $CVC \times Post$ 的系数在5%的水平上显著为正,证明了研究结论的稳健性。

6. 仅保留初创期的数字企业

考虑到处于初创期的数字企业面临的融资约束问题更为严重,对于互补资产的需求更为强烈,因此也更有动力选择公司创投进行融资。基于此,本文仅保留融资轮次为B轮之前的数字企业进行稳健性检验。表5列(5)的回归结果表明, $CVC \times Post$ 的系数在1%的水平上显著为正,支持了本文研究结论是稳健可靠的。

7. 考虑公司创投的长期影响

由于数字企业的研发活动周期可能较长,本文使用数字企业接受风险投资后四年、后五年的专利申请量作为因变量,进一步检验数字企业在获得风险投资后长期技术创新绩效的表现。表5列(6)和列(7)分别为数字企业在接受风险投资后四年、后五年的稳健性结果, $CVC \times Post$ 的系数均在1%的水平上显著为正,且回归系数大小要略高于基准回归结果,证明了本文结论的可靠性,也说明公司创投对数字企业技术创新水平具有长期影响。

8. 排除相关政策的影响

公司创投促进数字企业技术创新的结果可能会受到国家对于创业投资支持政策的驱动。国务院于2016年出台了《关于促进创业投资持续健康发展的若干意见》,从投资主体、资金来源、政策引导、退出机制等多个方面对创业投资发展进行了全方位的顶层设计。为了排除该政策对研究结论产生干扰,本文在模型中加入创业投资政策($Policy$)变量进行检验。结果如表5列(8)所示, $CVC \times Post$ 的系数在1%的水平上显著为正,表明在排除相关政策影响后,本文研究结论仍然成立。

表5 稳健性检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$CVC \times Post$	0.2347*** (4.5228)	0.2060*** (4.6521)	0.1583*** (5.0930)	0.1636** (2.7721)	0.2171*** (4.8072)	0.2163*** (4.7211)	0.2205*** (4.7942)	0.2109*** (4.8302)
$Policy$								0.0643** (2.2952)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	7.3721*** (8.7129)	6.9933*** (10.6528)	6.8717*** (8.3552)	7.5328*** (5.8636)	10.2981*** (5.9239)	5.6380*** (4.8076)	7.0375*** (8.5162)	11.0145*** (10.0305)

① 由于发明专利的原创性更强,此处仅剔除有发明专利申请的样本企业。

表5(续)

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
企业/年度固定效应	控制							
样本量	9 240	14 976	14 976	9 552	7 422	12 192	10 098	14 976
\bar{R}^2	0.139 3	0.142 8	0.146 2	0.145 5	0.152 6	0.149 0	0.142 2	0.154 2

注:列(1)—列(8)分别为采用倾向得分匹配法分析、改变处理组的定义方式、控制其他风险资本的影响、剔除风险投资前有发明专利申请的样本企业、仅保留初创期的数字企业、接受风险投资后四年、接受风险投资后五年和排除相关政策影响的回归结果。

五、进一步分析

(一) 作用机制检验

前文的理论分析表明,公司创投可能通过发挥资金支持机制、失败容忍机制和技术赋能机制,促进数字企业技术创新水平提升。本文借鉴江艇(2022)^[29]的做法,采用如下模型进行作用机制检验,其中 M 代表机制变量,控制变量与模型(1)相同。

$$M_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CVC_i \times Post_{i,t} + X'_{i,t} \beta + \gamma_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

1. 资金支持机制

本文从投资金额的视角来检验资金支持机制。首先,筛选出披露了投资金额的投资事件,然后以投资金额的自然对数($InvestSize$)度量风投机构对数字企业的资金支持。表6的结果表明,交互项 $CVC \times Post$ 的系数在5%的水平上显著为正,即引入公司创投有助于增加企业融资规模,说明资金支持是公司创投影响数字企业技术创新水平的中介作用机制。假设 H2 得到验证。

2. 失败容忍机制

借鉴田和王(Tian & Wang, 2014)^[26]、陈德球等(2021)^[30]的做法,本文以风投机构对所有投资项目的平均投资轮次($Tolerance$)来衡量失败容忍度,投资轮次越多,说明风投机构越愿意投入更长的时间、容忍更大的不确定性,为企业成长提供更多机会。相应的检验结果如表6所示, $CVC \times Post$ 的系数在1%的水平上显著为正,表明公司创投参与投资提升了对企业创新失败的容忍度,由此验证了公司创投通过发挥失败容忍机制促进数字企业技术创新水平提升。假设 H3 得到经验证据的支持。

3. 技术赋能机制

参考薛超凯等(2019)^[16]、乔明哲等(2017)^[31]的研究,本文以公司创投母公司与数字企业的业务相关性($Relateness$)来衡量公司创投对数字企业的技术赋能效应。具体地,本文根据国民经济行业代码(2017),以四位行业代码的一致性程度对公司创投的母公司主营业务行业与数字企业所在行业进行匹配,若两者一致则取值为1,否则取值为0。表6报告了相应检验结果, $CVC \times Post$ 的系数在1%的水平上显著为正,说明引入公司创投有助于发挥技术赋能效应,支持了公司创投通过发挥技术赋能机制提升数字企业技术创新水平的效应存在。假设 H4 成立。

表6 作用机制检验回归结果

变量	$InvestSize$	$Tolerance$	$Relateness$
$CVC \times Post$	0.020 9** (2.479 7)	0.055 6*** (4.209 2)	0.049 2*** (4.694 7)

表6(续)

变量	<i>InvestSize</i>	<i>Tolerance</i>	<i>Relateness</i>
控制变量	控制	控制	控制
常数项	5.875 6*** (10.893 0)	7.624 8*** (5.714 5)	7.352 3*** (6.835 2)
企业/年度固定效应	控制	控制	控制
样本量	8 112	14 976	14 976
$\overline{R^2}$	0.163 8	0.189 5	0.154 4

(二) 异质性分析

1. 数字企业类型

不同类型数字企业的技术特征和创新模式存在较大差异,会导致公司创投对数字企业技术创新的影响不尽相同。因此,本文根据数字经济核心产业分类,将数字企业划分为计算机通信和其他电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务业四类,并进行分组检验。结果如表7所示, $CVC \times Post$ 的系数在四类企业中均显著为正,其中计算机通信和其他电子设备制造业企业的系数最大。可能的原因在于,不同于其他类型数字企业的创新活动具有轻资产的特征,计算机通信和其他电子设备制造业企业创新不仅高度依赖先进的技术和研发能力,而且还需要投入大量的资金在固定资产上,公司创投可以依靠母公司的生产制造设备等互补资产,更好地赋能数字企业技术创新。

表7 异质性分析回归结果 I

变量	计算机通信和其他 电子设备制造业	电信广播电视和 卫星传输服务	互联网和相关服务	软件和信息技术服务业
$CVC \times Post$	0.275 1*** (5.728 5)	0.153 2*** (4.562 6)	0.202 7*** (6.376 1)	0.228 3*** (4.623 4)
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	7.876 0*** (9.893 7)	10.217 5*** (10.101 3)	9.242 3*** (12.206 4)	8.864 8*** (9.072 1)
企业/年度固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	7 656	1 092	2 850	3 378
$\overline{R^2}$	0.173 8	0.174 4	0.187 2	0.173 5

2. 风投机构持股比例

派克和吴(Paik & Woo, 2017)研究发现,当公司创投持有的被投资企业股权比例越高时,母公司与被投资企业的利益捆绑越紧密,越有动力为被投资企业提供强大的资金和技术支持,同时也会更好地约束自身机会主义行为,从而提升被投资企业技术创新水平^[24]。基于此,本文根据风投机构持股比例的中位数,将样本划分为持股比例较高和持股比例较低两组,进行分组检验。由表8可知, $CVC \times Post$ 的系数在持股比例较高组显著为正,而在持股比例较低组该系数并不显著,表明当风投机构持股比例较高时,公司创投对数字企业技术创新水平发挥促进作用。

3. 风投机构数量

孙颖(2023)研究发现,风投机构的数量和类型越多,越能够为被投资企业带来多样化知识和互补性资源,进而更好地激发企业创新潜力^[32]。因此,本文依据风投机构数量的中位数,将样本划分为风投机构数量较多组和风投机构数量较少组,并展开分组回归检验。根据表8结果,风投机构数量较多组中交互项系数在1%的水平上显著为正,而在风投机构数量较低组中交互项系数虽然为正但不显著,说明公司创投对于数字企业的创新效应在风投机构数量较高组中更加明显。

4. 地区资本市场发展水平

在资本市场发展水平较高的地区,公司创投机构将会有更多的退出渠道^[33],有助于缓解与被投资企业之间的代理冲突,相应也能获得更高的退出收益,因此开展投资活动的意愿会更为强烈。为此,参考古勒尔和纪廉(Guler & Guillén, 2010)^[34]的研究,本文选择数字企业所在省份股票市场成交量与GDP的比值衡量地区资本市场发展水平,并根据中位数划分为资本市场发展水平较高地区和资本市场发展水平较低地区两组。表8的结果表明,在资本市场发展水平较高的地区,CVC×Post的系数在1%的水平上显著为正,而在资本市场发展水平较低的地区,CVC×Post的系数仅在10%的水平上显著为正,说明在资本市场发展水平较高的地区,公司创投更有利于提升数字企业技术创新水平。

表8 异质性分析回归结果 II

变量	持股比例较高	持股比例较低	风投机构数量较多	风投机构数量较少	资本市场发展水平较高地区	资本市场发展水平较低地区
<i>CVC×Post</i>	0.2167*** (3.8259)	0.1641 (0.6856)	0.2256*** (4.7376)	0.1973 (0.1061)	0.2087*** (5.4239)	0.1918* (1.7302)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	6.6245*** (6.4436)	7.1943*** (10.4221)	4.9332*** (5.4619)	9.7905*** (5.8821)	5.1103*** (4.7395)	11.5825*** (7.9217)
企业/年度固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	8106	6870	8850	6126	7518	7458
\bar{R}^2	0.1778	0.1655	0.1716	0.1671	0.1633	0.1585

六、研究结论与启示

本文以2010—2019年引入风险投资的数字企业为样本,实证考察了公司创投对数字企业技术创新的影响及其作用机理。研究结果表明,相对于其他风险投资机构,公司创投提升了数字企业技术创新水平,该结论在经过一系列稳健性检验后仍然成立。进一步研究发现,公司创投主要通过增加企业投资规模、提升对企业创新失败容忍度以及提供有效互补资产来促进数字企业技术创新水平提升。异质性分析表明,当数字企业为计算机通信和其他电子设备制造业企业、风投机构持股比例较高、风投机构数量较多以及地区资本市场发展水平较高时,公司创投对数字企业技术创新水平发挥促进效应。本文的研究结论为加快培育公司创投机构、引导风险资本支持数字企业创新提供了重要的启示。

第一,公司创投机构层面,应加大对数字企业的投资力度,充分发挥公司创投投资资金规模大、投资期限长、

失败容忍度高、专业性强的特征,通过输出优势资源、提供数字型互补资产等方式,更好地为数字企业创新发展提供资金和技术支持。同时,要利用母公司的产业资源和技术积累,重点关注具有关键核心技术、市场潜力大、科创属性突出的优质数字企业,根据不同类型数字企业的特征制定有针对性的投资策略,比如加强对数字产品制造业企业的投资、适度提高数字企业持股比例、推动更多风险投资机构进行联合投资等,在促进数字企业技术创新水平提升的同时,也能提高公司创投投资回报收益率。

第二,数字企业层面,应精准选择合适的公司创投机构,更好地支持企业的创新发展。首先,全面分析公司创投机构过往的投资项目,如投资行业、投资轮次、投资规模、投资团队、合作伙伴、品牌信誉等,了解公司创投机构的投资策略是否与企业的长期发展目标相匹配,以及它们的风险管理和退出机制。其次,要尽量选择与自身业务最为接近且在数字经济领域有过成功投资案例的公司创投机构,这不仅可以为数字企业提供更有价值的互补资产,而且还能带来前瞻性的行业洞察和战略指导。最后,数字企业在获取新知识和技术的同时,也要规避机会主义行为,防止企业的技术和商业信息出现泄露,保护自身的利益不受损害。

第三,政府层面,应大力支持和培育公司创投机构,更好发挥其在推动数字企业技术创新突破方面的重要作用。具体而言,首先,支持大型企业围绕数字经济核心产业的关键环节开展股权投资,加快推进关键数字技术研发突破和应用落地。对于大型企业设立的公司创投机构,可以给予相关财税优惠政策。其次,积极引导公司创投投早、投小、投科技,政府要打造投早、投小、投科技的风向标,通过政府领投、机构跟投的方式,引导公司创投机构将更多资金用于投早、投小、投科技。最后,大力发展多层次资本市场,进一步拓宽公司创投股权投资退出渠道,降低公司创投投资风险,为促进公司创投“募投管退”良性循环提供有力支撑。

参考文献:

- [1] DUSHNITSKY G, LENOX M J. When do firms undertake R&D by investing in new ventures? [J]. *Strategic Management Journal*, 2005, 26(10): 947-965.
- [2] KATILA R, ROSENBERGER J D, EISENHARDT K M. Swimming with sharks: technology ventures, defense mechanisms and corporate relationships[J]. *Administrative Science Quarterly*, 2008, 53(2): 295-332.
- [3] BIRKINSHAW J. Move fast and break things: reassessing IB research in the light of the digital revolution[J]. *Global Strategy Journal*, 2022, 12(4): 619-631.
- [4] 邓峰,杨国歌,任转转. R&D 补贴与数字企业技术创新——基于数字经济产业的检验证据[J]. *产业经济研究*, 2021(4): 27-41.
- [5] 徐建斌,彭瑞娟,何凡. 政府创新补贴提升数字经济企业研发强度了吗? [J]. *经济管理*, 2023, 45(4): 172-190.
- [6] 梁睿昕,李姚矿. 政府创新政策对数字企业技术创新激励效应研究[J]. *统计研究*, 2023, 40(11): 40-52.
- [7] 赵扬,杜凯. “加速折旧”如何赋能数字企业创新? [J]. *南方经济*, 2023(4): 130-158.
- [8] DUSHNITSKY G. Corporate venture capital in the twenty-first century: an integral part of firms' innovation toolkit[M]//CUMMING D. *The Oxford handbook of venture capital*. Oxford: Oxford University Press, 2012: 156-210.
- [9] PARK H D, STEENSMA H K. When does corporate venture capital add value for new ventures? [J]. *Strategic Management Journal*, 2012, 33(1): 1-22.
- [10] DUSHNITSKY G, SHAVER J M. Limitations to interorganizational knowledge acquisition: the paradox of corporate venture capital[J]. *Strategic*

- Management Journal, 2009, 30(10): 1045-1064.
- [11] WANG X A, WAN W P. Explaining the variance in underpricing among venture capital-backed IPOs: a comparison between private and corporate VC firms[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2013, 7(4): 331-342.
- [12] PARK H D, STEENSMA H K. The selection and nurturing effects of corporate investors on new venture innovativeness [J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2013, 7(4): 311-330.
- [13] ALVAREZ-GARRIDO E, DUSHNITSKY G. Are entrepreneurial venture's innovation rates sensitive to investor complementary assets? Comparing biotech ventures backed by corporate and independent VCs[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37(5): 819-834.
- [14] 王诗村,高廷帆,杨利宏. 创新激励还是创新封杀? ——基于大科技平台股权投资市场的微观证据[J]. 管理世界,2023,39(9):176-197.
- [15] CHEMMANUR T J, LOUTSKINA E, TIAN X. Corporate venture capital, value creation, and innovation[J]. The Review of Financial Studies, 2014, 27(8): 2434-2473.
- [16] 薛超凯,任宗强,党兴华. CVC 与 IVC 谁更能促进初创企业创新? [J]. 管理工程学报,2019,33(4):38-48.
- [17] KIM J Y, STEENSMA H K, PARK H D. The influence of technological links, social ties, and incumbent firm opportunistic propensity on the formation of corporate venture capital deals[J]. Journal of Management, 2019, 45(4): 1595-1622.
- [18] HELLMANN T. A theory of strategic venture investing[J]. Journal of Financial Economics, 2002, 64(2): 285-314.
- [19] PAHNKE E C, KATILA R, EISENHARDT K M. Who takes you to the dance? How partners' institutional logics influence innovation in young firms[J]. Administrative Science Quarterly, 2015, 60(4): 596-633.
- [20] 王雷,周方召. 公司创业投资比独立创业投资更能促创新吗? ——基于上市公司的实证研究[J]. 科学学与科学技术管理,2017,38(10): 120-134.
- [21] GOLDFARB A, TUCKER C. Digital economics[J]. Journal of Economic Literature, 2019, 57(1): 3-43.
- [22] 曲永义. 数字创新的组织基础与中国异质性[J]. 管理世界,2022,38(10):158-174.
- [23] 伍静,纪祥裕. 数字经济发展与企业协同创新——基于创新链升级与供应链优化视角[J]. 首都经济贸易大学学报,2024,26(2):3-18.
- [24] PAIK Y, WOO H. The effects of corporate venture capital, founder incumbency, and their interaction on entrepreneurial firms' R&D investment strategies[J]. Organization Science, 2017, 28(4): 670-689.
- [25] BASU S, PHELPS C C, KOTHA S. Search and integration in external venturing: an inductive examination of corporate venture capital units[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2016, 10(2): 129-152.
- [26] TIAN X, WANG T Y. Tolerance for failure and corporate innovation[J]. The Review of Financial Studies, 2014, 27(1): 211-255.
- [27] FULGHIERI P, SEVILIR M. Organization and financing of innovation, and the choice between corporate and independent venture capital[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2009, 44(6): 1291-1321.
- [28] 戴若尘,王艾昭,陈斌开. 中国数字经济核心产业创新创业:典型事实与指数编制[J]. 经济学动态,2022(4):29-48.
- [29] 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.
- [30] 陈德球,孙颖,王丹. 关系网络嵌入、联合创业投资与企业创新效率[J]. 经济研究,2021,56(11):67-83.
- [31] 乔明哲,张玉利,凌玉,等. 公司创业投资究竟怎样影响创业企业的 IPO 抑价——来自深圳创业板市场的证据[J]. 南开管理评论,2017,20(1):167-180.
- [32] 孙颖. 异质性创投机构联合投资与企业技术创新[J]. 经济管理,2023,45(9):145-165.
- [33] GOMPERS P, LERNER J. Money chasing deals? The impact of fund inflows on private equity valuation[J]. Journal of Financial Economics, 2000, 55(2): 281-325.
- [34] GULER I, GUILLÉN M F. Institutions and the internationalization of US venture capital firms[J]. Journal of International Business Studies, 2010, 41(2): 185-205.

Corporate Venture Capital and Digital Enterprise Innovation: Theoretical Mechanism and Empirical Evidence

ZHANG Renzhi

(Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100006)

Abstract: The innovation activities of digital enterprises exhibit the characteristics of large R&D investment, fast innovation iteration, and high risk of failure, which puts higher requirements on the funding needs of enterprises. Corporate venture capital (CVC), as an important type of venture capital, can provide more targeted resource support for technology-based startups. With the rapid development of digital technology in recent years, CVC has accelerated its transformation and upgrading towards hard technology tracks such as artificial intelligence, high-end chips, autonomous driving, and advanced manufacturing. The investment in startups in the digital economy field is constantly increasing, which sparks in-depth discussions among scholars on this phenomenon: can CVC improve the technological innovation level in digital enterprises? What are the underlying mechanisms? Exploring these issues is of great practical significance for promoting breakthroughs in core technologies in key fields and enhancing the international competitiveness of Chinese digital enterprises.

This paper takes Chinese digital enterprises supported by venture capital from 2010 to 2019 as research samples and matches patent application data from 2007 to 2022 to empirically test the impact of CVC on the technological innovation of digital enterprises and its mechanisms. The findings reveal that CVC is conducive to enhancing the technological innovation level of digital enterprises. Mechanism tests show that this enhancement effect is achieved through funding support mechanisms, failure tolerance mechanisms, and technology empowerment mechanisms. Heterogeneity analysis shows that this enhancement effect is more pronounced among digital enterprises engaged in computer communication and electronic equipment manufacturing, the shareholding ratio of venture capital institutions is higher, the number of participating venture capital institutions is larger, and the regional capital market development is better. The findings may enrich the research in the field of digital enterprise innovation, further improve the channel of corporate venture capital for the technological innovation of entrepreneurial enterprises, and provide valuable policy implications for finance to better serve technological innovation.

The conclusions of this paper provide important insights for accelerating the cultivation of CVC institutions and guiding venture capital to support digital enterprise innovation. First, CVC institutions should increase their investment in digital enterprises to better provide financial and technical support for their innovative development. Second, digital enterprises should meticulously select appropriate CVC institutions to better support their innovative development. Third, the government should actively support and cultivate the development of CVC to more effectively leverage its critical role in facilitating digital enterprises' technological innovation breakthroughs.

Keywords: corporate venture capital; digital enterprise; technological innovation; venture capital; failure tolerance; technology empowerment

责任编辑:姜 莱