

银行金融科技如何驱动企业创新 (附录 3)

第一份外审意见与作者回复

外审意见

本文从政府补助和银行网络结构洞调节效应的视角研究了银行金融科技对于企业创新的驱动作用，整体研究充分详实，具有现实意义，建议作者未来可从以下几个角度对论文作进一步修改和完善：

意见 1：政府补助和企业创新之间可能存在反向因果问题，即创新程度高的企业更可能获得政府的研发补助，建议进一步说明政府补助如何在银行金融科技驱动企业创新中起到强化机制的作用，而不是政府补助本身就是企业创新程度高的信号。

意见 2：建议进一步分析银行结构洞在政府补助对银行金融科技与企业创新关系的调节作用中发挥协同效应的相关机制，并说明研究结论与史金艳等(2025)相左的原因。

意见 3：本文采用银行金融科技专利申请数构造金融科技指标，可能存在以下两个问题：其一，部分银行可能与金融科技公司合作，本身并不研发和申请相关专利，这样可能低估银行的金融科技水平；其二，银行申请的金融科技专利可能并不完全针对贷款业务，这样可能高估银行的金融科技水平。是否有更好的指标构造方式，或可在稳健性检验替换解释变量时增加与金融科技专利无关的解释变量进行检验。

意见 4：在稳健性检验方面，建议增加将被解释变量提前 2-3 期的检验。

意见 5：建议进一步说明本文 H1 较张锡书等（2024）的边际贡献。

作者回复

十分感谢您对本文所进行的指导，您专业的评审意见对于帮助我们提高论文质量具有重要意义。根据您的宝贵意见，我们对论文进行了相应修改，为方便阅读定位，我们在正文中使用了红色字体对修改内容进行标注。

意见 1 修改说明：十分感谢您提出的宝贵建议，根据您的意见，我们对调节效应的理论分析部分进行了完善，从“融资激励”效应和“信号传递及监督治理”效应两个视角对政府补助如何在银行金融科技驱动企业创新中起到强化作用展开了详细分析，原文对应修改内容如下：

(三) 政府补助的调节效应分析

政府补助作为政府外部支持的直接体现，能在一定程度上调节银行金融科技

对企业创新传导机制的影响。首先，政府补助能发挥“融资激励”效应。Klette et al. (2000) 研究发现，政府补助不仅有助于纾解企业资金匮乏问题，还能提高企业资金融通能力，进而开拓新的项目。一方面，获得政府补助的企业能在一定程度上缓解创新资金紧缺的问题，进而增强其发展信心，提高创新意愿，促使其积极开展外源融资以满足创新项目整体所需的大量资金需求。另一方面，融资动力又进一步激励企业主动完善内部管理架构，调整经营战略，提高信息披露质量，以更好地满足银行借贷的风险评估条件，进而提高银行的贷款支持力度，强化银行金融科技对企业创新的驱动作用。

其次，政府补助能发挥“信号传递及监督治理”效应。一方面，政府补助是一种积极的信号传递，被认定为政府补助项目，往往也表明企业创新投资方向与国家产业政策和市场的潜在需求基本符合（杨兴全和韩贺洋，2021），具有较大的发展潜力，同时也能在一定程度上向金融市场传递企业经营状况良好的信号，增强银行等金融机构的决策信心，提高其对企业创新项目的贷款意愿，进而拓宽企业持续性的资金来源。另一方面，政府对企业创新项目的关注，在一定程度上发挥了外部监督者的角色，与银行债权治理起到了协同监督的作用，能有效促进外源资金真正投入到创新项目中去，也能促使企业积极推进创新项目开发，提高创新质效，强化银行金融科技对企业创新的驱动作用。

意见 2 修改说明：十分感谢您提出的宝贵建议，您的意见使我们认识到了该部分存在的不足之处，因此，我们在论文中对协同调节效应的理论分析内容进行了深化和完善。详细修改内容如下：

政府补助和银行结构洞位置的联合调节效应分析

在银企借贷市场中，借款企业和贷款银行并非简单的一对一关系，不同的企业和银行之间通过借贷关系组成了复杂的银企双模网络。在银企双模网络中，不同企业之间往往不发生直接联系，根据 Burt (2009) 提出的结构洞概念，社会网络中无直接联系或关系间断的现象，从网络整体看就好像是网络结构出现了洞穴，即为结构洞。银行作为无直接联系的企业之间的“桥梁”，占据了结构洞的位置，可以与多个具有借贷关系的企业建立联系，占据着一定的信息优势和资源优势。根据结构洞理论，在关系网络中占据“桥”位置的公司所连接的互不相连的公司越多，表明它占据的结构洞越丰富（史金艳等，2019）。政府补助对银行金融科技与企业创新的调节作用置于银企双模网络中进行，银行网络结构洞的丰富度必然会为银行带来不同的信息差异和资源差异，继而影响银企间的借贷关系，最终导致政府补助调节效果的差异。因此，政府补助和银行网络结构洞位置之间可能存在复杂的交互作用，共同影响银行金融科技与企业创新之间的关系。

一方面，当银行网络结构洞越丰富时，银行能获取更优质全面的企业信息，降低银企间的信息不对称问题。政府补助对银企关系的调节效果依赖于企业的外源融资情况。当银行结构洞位置越丰富时，依托于网络中的多方信息渠道，银行能获取更为精准且全面的企业经营状况和项目发展情况，进而提高风险评估的精确度，有利于提高银行贷款意愿。此外，更为细致的信息认知也有助于银行创新金融产品和服务，为不同风险偏好的企业提供更加针对性的贷款方案，进而加强政府补助对银企借贷关系的调节作用。另一方面，当银行的网络结构洞越丰富时，也意味着其越有能力占领信贷市场的垄断地位，可能倾向于提高贷款定价（史金艳等，2025）。企业获得政府补助后，解决了部分的资金匮乏问题，为了确保创

新项目持续稳健运行，企业具有更强的融资需求，对企业而言，寻找新的贷款银行无疑会增加不确定的时间成本，因此，企业往往倾向于寻找长期稳定合作的银行进行贷款。当银行拥有丰富的借贷关系网时，其可能会提高对企业的贷款成本，进而加剧企业的融资困境，削弱政府补助对银企借贷关系的调节作用，阻碍企业创新。基于此，本文提出以下假设：

H4：银行网络结构洞在政府补助对银行金融科技与企业创新调节作用中发挥协同效应或相抵效应。

此外，本文的研究结论并非与史金艳等（2025）相左，文中“当银行的网络结构洞越丰富时，也意味着其越有能力占领信贷市场的垄断地位，可能倾向于提高贷款定价（史金艳等，2025）”这一表述参考史金艳等（2025）在其理论分析部分所提出的观点，本文的研究结论与其最终得出的结论均说明银行的网络结构洞越丰富越有利于企业贷款。

意见 3 修改说明：十分感谢您针对银行金融科技指标构建提出的宝贵建议，有关银行金融科技水平的测度目前尚未有统一的标准，您提到的问题也一直是我们所想要解决的。根据您的建议，本文在稳健性检验替换解释变量部分，参考谢绚丽和王诗卉（2022）的研究，采用北京大学中国商业银行数字化转型指数对银行金融科技发展水平进行衡量，该指数从战略、业务和管理三个维度构建了指标体系，能够科学、全面地刻画我国商业银行数字化发展情况，本文通过贷款数据进行加权，得到企业层面的银行数字化指标（Digital），从回归结果看，银行数字化转型指数的回归系数显著为正，说明银行数字化转型能有效促进企业创新，再次验证了基准回归结果的稳健性。

。

意见 4 修改说明：十分感谢您提出的宝贵建议。在本文的稳健性检验部分，我们已采取了多种方法，如更换核心变量、剔除特殊年份样本、考虑地区金融发展水平，对研究结论进行了较为全面的验证，这些检验结果表明我们的研究结论具有较强的稳健性。而将被解释变量提前 2-3 期的检验可能由于银行金融科技对企业创新的多期影响效果较弱而导致检验结果的可信度下降，且多期时间间隔可能会受到较多未知因素的影响进而削弱本文的研究结论。综上，就稳健性检验方面，本文暂不增加对被解释变量提前 2-3 期的检验。

意见 5 修改说明：十分感谢您提出的宝贵建议，您的意见使我们认识到了在边际贡献阐述方面存在的不足，根据您的意见，本文对引言部分进行了优化，此处进行重点内容阐述：

首先，在理论机制层面。虽已有研究关注银行金融科技对企业技术创新的作用（张锡书等，2024），但该方面的研究还相对较少，并且从研究视角上看，主要聚焦在信贷结构、信贷成本及信贷期限等银行信贷供给端，鲜有研究从银行信贷治理端对两者的传导机制进行分析。鉴于此，本文从银行信贷供给效率和信贷治理效率两个视角出发，系统剖析了银行金融科技推动企业创新的内在逻辑，提出了缓解企业融资约束以及提高企业研发投入这两个作用路径，为促进银行金融科技与实体经济融合发展提供了更加针对性的经验证据。其次，在调节效应研究层面。本文将银企关系从双边联系扩展至网络层级，聚焦于政企互动关系和银企

网络关系视角，拓展了银行金融科技对企业创新的影响机制，揭示了政府外部支持和银行网络结构洞位置在银行金融科技与企业创新关系中所起的联合调节效应，为政府如何更有效地提供外部支持助力金融机构服务企业创新发展提供了新的政策参考。

第二份外审意见与作者回复

外审意见

基于金融科技全方位体系化应用的实践背景，论文研究了商业银行金融科技水平对其授信企业的创新行为的影响，并结合工具变量法和倾向得分匹配法确认了研究结论，进一步结合融资约束和研发投入检验了内在作用机制，以及政府补助和银行结构洞位置的影响。论文存在如下问题：

意见 1：边际贡献问题。银行金融科技与企业创新的关系并非时新话题，现有文献已经从多个角度展开了深入研究（部分文献见参考文献）。相比之下，论文的研究贡献度是什么呢，尤其是边际理论贡献。从现行的贡献凝练来看，并没有很好地做出阐释。建议根据论文的研究视角进行深入阐述，同时提炼出银行金融科技影响企业创新的新机制。

参考文献

- [1]张杰，胡浩然．银行金融科技与民营企业智能制造[J/OL]．消费经济，1-20[2025-08-25]．
- [2]周光友，张乐平．商业银行数字化与企业创新——特征分析、机制识别及金融监管的影响[J]．现代金融研究，2025，30(01)：3-13．
- [3]张锡书，叶阿忠，王宣惠．银行金融科技能否助力企业技术创新？——来自中国企业的微观证据[J]．技术经济，2024，43(07)：68-85．
- [4]方一卓，强国令，李钰燕．金融科技与制造业企业创新[J]．产经评论，2022，13(03)：110-126．

意见 2：理论分析问题。尽量结合银行金融科技的特点和企业创新的难点展开映射式分析，尤其是相比于其他工具或者特征，银行金融科技到底解决了企业创新难的哪几个方面的问题。减少不必要或者不相关的文献引用，例如，科技金融。

意见 3：政府补助和银行结构洞的逻辑分析问题。从现有内容来看，论文并没有明确指出政府补助如何影响银行金融科技与企业创新的关系，仅仅是蜻蜓点水的描述。对于银行结构洞的验证，审稿人没有理解其中的逻辑和要义，为何研究对调节变量的调节？银行结构洞的测度是什么，代表的经济含义是什么，为何会发挥作用特别是对政府补助发挥作用？这一系列的问题，并没有在文中清晰的

说明。从行文结构来看，建议删掉银行结构洞的相关内容。

建议进一步修改再审。

作者回复

尊敬的审稿专家：

十分感谢您对本文所进行的指导，您专业的评审意见对于帮助我们提高论文质量具有重要意义。根据您的宝贵意见，我们对论文进行了相应修改，为方便阅读定位，我们在正文中使用了**红色字体**对修改内容进行标注。

意见 1 修改说明：十分感谢您针对边际贡献所提出的宝贵建议。根据您的意见，我们对引言部分进行了深化与完善，此处进行重点内容阐述。

首先，在理论传导机制层面，已有关于银行金融科技对企业创新的研究机制主要聚焦在信贷结构、信贷成本及信贷期限等银行信贷供给端，鲜有研究从银行信贷治理端对两者的传导机制进行分析，基于此，本文从银行信贷供给效率和信贷治理效率两个视角出发，系统剖析了银行金融科技推动企业创新的内在逻辑，提出了缓解企业融资约束以及提高企业研发投入这两个作用路径，为促进银行金融科技与实体经济融合发展提供了更加针对性的经验证据。

其次，在调节效应研究视角层面，企业创新活动作为一项复杂的系统性工程，需要企业内外部多环节联动（何涌等，2024）。在银企外部，政府补助作为政府干预和调节经济最直接的工具和手段，是引导企业研发创新的重要手段（施建军和栗晓云，2021）。与此同时，在银企借贷市场中，同一银行往往连接着多家借款企业，成为不同企业之间的“桥梁”，占据着独特的结构洞位置，处于关键性节点的银行往往能获取到更加广泛的企业信息和资源，能在一定程度上调节银企之间的信息不对称水平。在此背景下，将银行金融科技和企业创新的关系置于政府外部支持和银企双模网络中，有助于厘清“外力支持”与“内力加持”框架下银行金融科技驱动企业创新的作用机制，对增强金融服务实体经济质效有着重要的现实意义。当前，还未有学者关注政府外部支持及银企网络关系在银行金融科技促进企业创新中的联动作用，这种研究视角的缺失，导致政府对金融服务企业创新的支持难以发挥最大效用，也难以助力政府有效制定金融机构与企业高效协同发展的有益政策。在此背景下，本文将银企关系从双边联系扩展至网络层级，聚焦于政企互动关系和银企网络关系视角，拓展了银行金融科技对企业创新的影响机制，揭示了政府外部支持和银行网络结构洞位置在银行金融科技与企业创新关系中所起的联合调节效应，为政府如何更有效地提供外部支持助力金融机构服务企业创新发展提供了新的政策参考。

意见 2 修改说明：十分感谢您针对理论分析所提出的宝贵建议。根据您的意见，我们对引言及理论分析部分进行了优化，对科技金融等相关性较低的文献引用进行了删减。此处进行重点内容阐述。

企业创新困境分析：企业创新需要大量且持续的资金支持，内源资金往往无法满足其长期的资金需求，在我国，银行是企业外源融资的重要主体，然而，受限于银企间天然的信息不对称，在签订贷款合同之前，银行往往很难从借款人处

获得全面的信息，也很难准确分析其信息的可靠性；借款人在签订借款合同后，可能会将借款挪作他用或者最终无法清偿借款（Zhang et al., 2022），因此，出于安全性考虑，银行往往会通过提高贷款利率、设置贷款抵押物、缩短贷款期限等方式来降低可能存在的风险问题，在客户选择上，也更愿意将资金放贷给大型的国有企业，最终导致我国企业创新融资面临成本高、门槛高、供给量不足等诸多困境。

银行金融科技赋能机制分析：首先，银行信贷供给机制。银行金融科技依托大数据和人工智能技术，能帮助银行扩大信息获取渠道及信息搜寻种类，有效增强银行信息获取能力和风险评估能力，减少银企信息不对称问题，提高银行信贷供给效率，进而缓解企业融资约束问题，从而驱动企业创新。其次，银行信贷治理机制。银行金融科技能有效增强银行外部监督能力，改善银行债权治理缺位问题，提高银行信贷治理效率。依托于分布式账本和加密算法等区块链技术，银行金融科技能在保障数据安全的提前下实现对借款企业生产经营活动的动态监督和管理，还能利用大数据和人工智能技术进行数据挖掘和分析，将债权治理扩展至企业经营的方方面面（郭娜和刘岩，2025），这有助于银行提高债务契约的完备性（Goldstein et al., 2019），抑制管理层的机会主义行为，减少信贷资金外用的可能性，提高信贷资金的使用质量，进而促进企业创新研发投入，从而驱动企业创新。（详细分析可见原文）

意见 3 修改说明：十分感谢您针对调节效应逻辑分析部分所提出的宝贵建议，您的意见使我们认识到了该部分存在的不足之处，因此，我们在论文中对原有的分析内容进行了深化和完善，具体修改如下。

（1）对政府补助如何影响银行金融科技与企业创新的关系从“融资激励”效应和“信号传递及监督治理”效应两个视角展开了详细分析，原文修改内容如下：

政府补助作为政府外部支持的直接体现，能在一定程度上调节银行金融科技对企业创新传导机制的影响。首先，政府补助能发挥“融资激励”效应。Klette et al. (2000) 研究发现，政府补助不仅有助于纾解企业资金匮乏问题，还能提高企业资金融通能力，进而开拓新的项目。一方面，获得政府补助的企业能在一定程度上缓解创新资金紧缺的问题，进而增强其发展信心，提高创新意愿，促使其积极开展外源融资以满足创新项目整体所需的大量资金需求。另一方面，融资动力又进一步激励企业主动完善内部管理架构，调整经营战略，提高信息披露质量，以更好地满足银行借贷的风险评估条件，进而提高银行的贷款支持力度，强化银行金融科技对企业创新的驱动作用。

其次，政府补助能发挥“信号传递及监督治理”效应。一方面，政府补助是一种积极的信号传递，被认定为政府补助项目，往往也表明企业创新投资方向与国家产业政策和市场的潜在需求基本符合（杨兴全和韩贺洋，2021），具有较大的发展潜力，同时也能在一定程度上向金融市场传递企业经营状况良好的信号，增强银行等金融机构的决策信心，提高其对企业创新项目的贷款意愿，进而拓宽企业持续性的资金来源。另一方面，政府对企业创新项目的关注，在一定程度上发挥了外部监督者的角色，与银行债权治理起到了协同监督的作用，能有效促进外源资金真正投入到创新项目中去，也能促使企业积极推进创新项目开发，提高

创新质效，强化银行金融科技对企业创新的驱动作用。

(2) 对政府补助和银行网络结构洞联合调节效应的理论分析部分进行了深化，完善了银行结构洞的经济含义及指标测度。原文修改内容如下：

政府补助和银行结构洞位置的联合调节效应分析

在银企借贷市场中，借款企业和贷款银行并非简单的一对一关系，不同的企业和银行之间通过借贷关系组成了复杂的银企双模网络。在银企双模网络中，不同企业之间往往不发生直接联系，根据 Burt (2009) 提出的结构洞概念，社会网络中无直接联系或关系间断的现象，从网络整体看就好像是网络结构出现了洞穴，即为结构洞。银行作为无直接联系的企业之间的“桥梁”，占据了结构洞的位置，可以与多个具有借贷关系的企业建立联系，占据着一定的信息优势和资源优势。根据结构洞理论，在关系网络中占据“桥”位置的公司所连接的互不相连的公司越多，表明它占据的结构洞越丰富（史金艳等，2019）。政府补助对银行金融科技与企业创新的调节作用置于银企双模网络中进行，银行网络结构洞的丰富度必然会为银行带来不同的信息差异和资源差异，继而影响银企间的借贷关系，最终导致政府补助调节效果的差异。因此，政府补助和银行网络结构洞位置之间可能存在复杂的交互作用，共同影响银行金融科技与企业创新之间的关系。

一方面，当银行网络结构洞越丰富时，银行能获取更优质全面的企业信息，降低银企间的信息不对称问题。政府补助对银企关系的调节效果依赖于企业的外源融资情况。当银行结构洞位置越丰富时，依托于网络中的多方信息渠道，银行能获取更为精准且全面的企业经营状况和项目发展情况，进而提高风险评估的精确度，有利于提高银行贷款意愿。此外，更为细致的信息认知也有助于银行创新金融产品和服务，为不同风险偏好的企业提供更加针对性的贷款方案，进而加强政府补助对银企借贷关系的调节作用。另一方面，当银行的网络结构洞越丰富时，也意味着其越有能力占领信贷市场的垄断地位，可能倾向于提高贷款定价（史金艳等，2025）。企业获得政府补助后，解决了部分的资金匮乏问题，为了确保创新项目持续稳健运行，企业具有更强的融资需求，对企业而言，寻找新的贷款银行无疑会增加不确定的时间成本，因此，企业往往倾向于寻找长期稳定合作的银行进行贷款。当银行拥有丰富的借贷关系网时，其可能会提高对企业的贷款成本，进而加剧企业的融资困境，削弱政府补助对银企借贷关系的调节作用，阻碍企业创新。基于此，本文提出以下假设：

H4：银行网络结构洞在政府补助对银行金融科技与企业创新调节作用中发挥协同效应或相抵效应。

银行结构洞指标测度

参考王营和张光利（2018）的做法，本文首先通过 Pajek 软件计算得到银行的网络约束指数，具体计算公式见下式，接着计算 1 与该指数之差，以此作为衡量银行结构洞丰富度的指标，并通过计算企业对应银行结构洞指标的均值得到企业维度的银行结构洞水平

$$C_i = \sum_{j=1}^n (p_{ij} + \sum_{k, k \neq i, j}^n p_{ik}q_{jk})^2$$

其中， p_{ij} 为节点 i 与节点 j 的直接连接占节点 i 所有连接的比例，表示 i 与 j 的直接关联强度， p_{ik} 和 q_{jk} 分别表示 i 与 k 、 j 与 k 的直接关联强度， $p_{ik}q_{jk}$ 表示 i 通过 k 与 j 建立的间接连接占 i 所有连接的比例， C_i 越大，表明节点 i

的结构洞数量越少。

银行金融科技如何驱动企业创新（附录 3）

参考文献

- [1]陈雨露,蓝焕琪,马勇.金融创新、金融结构与企业创新[J].经济研究,2025(3):38-53.
- [2]杜克锐,李旻旻,王思泉,等.煤炭价格冲击与新能源业务扩张叠加下的企业融资约束[J].经济研究,2024(12):4-20.
- [3]郭娜,刘岩.银行金融科技与企业 ESG 表现[J].现代金融研究,2025(7):85-96.
- [4]何涌,王坤,张影,等.金融科技影响企业创新投资的效应与机制研究[J].财经理论与实践,2024(2):25-32.
- [5]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.
- [6]雷雷,张大永,姬强.共同机构持股与企业 ESG 表现[J].经济研究,2023(4):133-151.
- [7]李茂林,强皓凡,登奎.银行科技化如何助力企业“走出去”——来自金融科技专利的微观证据[J].统计研究,2025(4):87-98.
- [8]李逸飞,李茂林,李静.银行金融科技、信贷配置与企业短债长用[J].中国工业经济,2022(10):137-154.
- [9]李逸飞,王子路,李茂林.金融技术进步的稳就业效应:基于异质性信贷扩张视角[J].世界经济,2024(11):92-115.
- [10]李云鹤,吴文锋,胡悦.双层股权与企业创新:科技董事的协同治理功能[J].中国工业经济,2022(5):159-176.
- [11]李志辉,张旭东.银行金融科技能改善企业投资效率吗?——来自中国上市公司的证据[J].南开学报(哲学社会科学版),2024(5):101-113.
- [12]卿陶.人力资本投入与企业创新——来自中国微观企业数据的证据[J].人口与经济,2021(3):108-127.
- [13]任广乾,徐瑞,刘莉,等.制度环境、混合所有制改革与国有企业创新[J].南开管理评论,2023(3):53-65.
- [14]盛天翔,邵小芳,周耿,等.金融科技与商业银行流动性创造:抑制还是促进[J].国际金融研究,2022(2):65-74.
- [15]施建军,栗晓云.政府补助与企业创新能力:一个新的实证发现[J].经济管理,2021(3):113-128.
- [16]宋敏,周鹏,司海涛.金融科技与企业全要素生产率——“赋能”和信贷配给的视角[J].中国工业经济,2021(4):138-155.
- [17]孙旭然,王康仕,王凤荣.金融科技、竞争与银行信贷结构——基于中小企业融资视角[J].山西财经大学学报,2020(6):59-72.
- [18]史金艳,杨健亨,李延喜,等.牵一发而动全身:供应网络位置、经营风险与公司绩效[J].中国工业经济,2019(9):136-154.
- [19]史金艳,邓梦竹,李延喜.银企双模网络如何影响企业债务融资成本——来自中国银团贷款的经验证据[J].

中国工业经济,2025(5):119-137.

[20]吴翟,覃楚翔,蒋殿春.知识产权国际保护对企业创新绩效的影响研究[J].科研管理,2025(5):133-141.

[21]王羲,张强,侯稼晓.研发投入、政府补助对企业创新绩效的影响研究[J].统计与信息论坛,2022(2):108-116.

[22]王莹,张光利.董事网络和企业创新:引资与引智[J].金融研究,2018(6):189-206.

[23]谢绚丽,王诗卉.中国商业银行数字化转型:测度、进程及影响[J].经济学(季刊),2022(6):1937-1956.

[24]杨景陆,粟勤.银行金融科技能发挥投资治理效应吗?[J].现代经济探讨,2025(5):35-50.

[25]杨兴全,韩贺洋.国企混改、政府补助与创新[J].贵州财经大学学报,2021(2):1-10.

[26]余思明,王蕊,王得力.政府数字化转型与企业创新——基于大数据治理机构改革的准自然实验[J].审计与经济研究,2025(2):118-127.

[27]俞毛毛,卢小祁.银行金融科技发展能够促进企业数字化转型吗?——基于融资约束及创新激励机制的研究[J].经济经纬,2024(3):134-147.

[28]袁业虎,吴端端.企业数字化转型与供应链韧性——基于供应链溢出的视角[J].系统工程理论与实践,2025(7):2309-2326.

[29]张金清,李柯乐,张剑宇.银行金融科技如何影响企业结构性去杠杆?[J].财经研究,2022(1):64-77.

[30]张锡书,叶阿忠,王宣惠.银行金融科技能否助力企业技术创新?——来自中国企业的微观证据[J].技术经济,2024(7):68-85.

[31]章曼,丁志帆.智慧城市建设与企业绩效——来自准自然实验的经验证据[J].企业经济,2025(3):59-69.

[32]周光友,张乐平.商业银行数字化与企业创新——特征分析、机制识别及金融监管的影响[J].现代金融研究,2025(1):3-13.

[33]曾元,陈小军,黄安强.融资约束与企业创新:基于面板数据模型的实证分析[J].管理评论,2024(11):110-118.

[34]Berg T,Burg V,et al.On the rise of fintechs:Credit scoring using digital footprints[J].The Review of Financial Studies,2020,33(7):2845-2897.

[35]Burt R S.Structural holes:The social structure of competition[M].Cambridge:Harvard University Press,2009.

[36]Cheng M,Qu Y.Does bank fintech reduce credit risk? Evidence from China[J].Pacific-Basin Finance Journal,2020(63):101398.

[37]Goldstein I,Jiang W,Karolyi G A.To fintech and beyond[J].The Review of Financial Studies,2019,32(5):1647-1661.

[38]Klette T J,Møen J,Griliches Z.Do subsidies to commercial R&D reduce market failures?Microeconomet

ric evaluation studies[J].Research Policy,2000,29(4-5):471-495.

[39]Mocetti S,Pagnini M,Sette E.Information technology and banking organization[J].Journal of Financial Services Research,2017,51(3):313-338.

[40]Zhang A,Wang S,et al.How fintech impacts pre- and post- loan risk in Chinese commercial banks[J].International Journal of Finance & Economics,2022,27(2):2514-2529.

银行金融科技如何驱动企业创新 (附录 1)

表 1 主要变量的描述性统计

变量符号	观测值	均值	标准差	中位数	最小值	最大值
<i>Innovation</i>	7 919	3.1222	1.4676	3.2581	0.0000	6.3561
<i>Bankfin</i>	7 919	2.9999	2.1489	2.5600	0.0000	7.2752
<i>Size</i>	7 919	7.7926	1.0604	7.6994	5.5053	10.6818
<i>ROA</i>	7 919	0.0341	0.0576	0.0356	-0.2103	0.1828
<i>Lev</i>	7 919	0.4232	0.1710	0.4202	0.0918	0.8255
<i>Age</i>	7 919	2.9796	0.2859	2.9957	2.1972	3.5553
<i>Top10</i>	7 919	55.7291	14.6745	56.0400	22.0800	86.8700
<i>lnAgency</i>	7 919	-2.7018	0.6662	-2.6645	-4.6490	-1.1775
<i>Indep</i>	7 919	0.3792	0.0541	0.3636	0.3333	0.5714
<i>PFA</i>	7 919	0.1929	0.1303	0.1697	0.0038	0.5797
<i>B_Age</i>	7 919	3.5404	0.3304	3.5242	2.6838	4.6728
<i>B_Npl</i>	7 919	1.4199	0.1956	1.4300	0.9100	1.9200
<i>B_Size</i>	7 919	29.7553	0.6845	29.7903	27.6482	31.1790
<i>B_Lev</i>	7 919	0.9223	0.0072	0.9206	0.9064	0.9411
<i>B_ROA</i>	7 919	0.0088	0.0014	0.0087	0.0050	0.0131

表 2 基准回归分析

变量	(1)	(2)	(3)
	F.Innovation	F.Innovation	F.Innovation
<i>Bankfin</i>	0.0883*** (4.1039)	0.0303* (1.7541)	0.0404** (2.0405)
<i>_cons</i>	2.9581*** (50.4247)	-0.1941 (-0.4813)	-3.1298 (-0.5914)
企业层面控制变量	否	是	是
银行层面控制变量	否	否	是
行业固定效应	是	是	是

年份固定效应	是	是	是
观测值	6177	6177	6177
R^2	0.2413	0.4095	0.4100

注：***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的水平上显著，模型使用行业聚类稳健标准误，括号内为 t 值，下表同。

表 3 内生性检验结果

变量	(1)第一阶段	(2)第二阶段	(3) PSM
	Bankfin	F.Innovation	F.Innovation
IV	0.0162*** (33.1711)		
$Bankfin$		0.1495*** (2.8406)	0.0571** (2.6263)
Kleibergen-Paapr kLM 统计量	17.4900 [0.0000]		
Kleibergen-Paap WaldrkF 统计量	792.9200 【16.3800】		
控制变量	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观测值	7 919	6 177	2 792
R^2	0.8476	0.2218	0.4140

注：[]内为 p 值，【】内为弱识别检验在 10%显著性水平上的临界值

表 4 稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	F.Innovation	F.Innovation	F.Invention	F.Innovation	F.Innovation
$a_Bankfin$	1.0028*** (3.0344)				
$Digital$		0.4479** (2.1368)			
$Bankfin$			0.0518** (2.3993)	0.0388* (1.7221)	0.0404** (2.0389)
$_cons$	-4.4697		-3.5556	-4.0828	-2.9420

	(-0.8674)		(-0.7478)	(-0.7585)	(-0.5576)
控制变量	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
观测值	6 177	4 495	6 177	5 385	6 177
R^2	0.4110	0.4150	0.3459	0.4046	0.4100

表 5 作用机制检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	F.Innovation	FC	RD
<i>Bankfin</i>	0.0404** (2.0405)	-0.0012** (-2.0044)	0.0732** (2.0600)
<i>_cons</i>	-3.1298 (-0.5914)	-0.8615*** (-6.3206)	2.4093 (0.3146)
控制变量	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观测值	6177	7919	7919
R^2	0.4100	0.5971	0.4502

表 6 调节效应检验结果

变量	(1)	(2)
	F.Innovation	F.Innovation
<i>Govsub</i>	0.0000 (0.2074)	-0.0000 (-0.9765)
<i>Govsub</i> × <i>Bankfin</i>	0.0000*** (4.1533)	0.0000 (1.2569)
<i>Bankfin</i>	0.0152 (1.0858)	0.0117 (0.8009)
<i>Struc</i>		-0.1104 (-0.0192)
<i>Struc</i> × <i>Bankfin</i>		-1.6482 (-0.9613)
<i>Struc</i> × <i>Govsub</i>		0.0000*** (3.4965)

<i>Bankfin</i> × <i>Struc</i> × <i>Govsub</i>		0.0000* (1.8457)
<i>_cons</i>	-3.6845 (-0.6897)	-4.3034 (-0.7985)
控制变量	是	是
行业固定效应	是	是
年份固定效应	是	是
观测值	6177	6177
R^2	0.4124	0.4141

表 7 企业自身异质性分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	大型企业 F.Innovation	中小型企业 F.Innovation	制造业 F.Innovation	非制造业 F.Innovation
<i>Bankfin</i>	0.0161 (0.4417)	0.0506** (2.1479)	0.0645*** (3.0876)	-0.0159 (-0.7230)
<i>_cons</i>	14.2231 (1.3378)	-8.4747 (-1.4405)	-0.8126 (-0.1288)	-5.3983 (-0.5804)
控制变量	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	1845	4332	4519	1658
R^2	0.4831	0.3389	0.4103	0.3419
组间系数差异 chow 检验 p 值	0.059		0.028	

表 8 市场外部异质性分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	低竞争行业 F.Innovation	高竞争行业 F.Innovation	监管程度大 F.Innovation	监管程度小 F.Innovation
<i>Bankfin</i>	-0.0015 (-0.0410)	0.0600*** (2.8685)	0.0179 (0.5694)	0.0489** (2.0328)
<i>_cons</i>	5.6206 (0.6017)	-8.5175 (-1.3453)	4.6775 (0.5649)	-7.2717 (-0.8910)
控制变量	是	是	是	是

行业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	2028	4148	2185	3992
R^2	0.4522	0.3924	0.4414	0.4121
组间系数差异 chow 检验 p 值	0.053		0.081	