

科技金融助推中国西部地区全要素生产率提升的作用路径及对策研究

石光周¹, 钱成^{2*}

1. 陕西神木农村商业银行股份有限公司, 陕西 神木 719000

2. 中国建设银行股份有限公司温州分行, 浙江 温州 325000

DOI:10.61369/ASDS.2026060014

摘 要 : 在创新驱动发展战略与区域协调发展战略深入推进的背景下, 如何借助科技金融提升中国西部地区全要素生产率已成为推动经济高质量发展的重要议题。本文以科技金融试点政策为准自然实验, 基于2000—2023年中国西部地区地级市面板数据, 构建多时点双重差分模型, 系统考察科技金融对中国西部地区全要素生产率的影响效应、作用机制及异质性影响。研究发现: 科技金融试点显著提升了中国西部地区全要素生产率, 且该结论经过替换被解释变量和更换回归模型等多种稳健性检验后依然成立; 机制分析表明, 科技金融通过提升人力资本水平和推动产业结构高级化促进中国西部地区全要素生产率增长; 异质性分析显示, 该政策效应在中国西北地区以及高创新水平城市中更为显著。基于此, 应完善中国西部地区科技金融支持体系, 夯实创新与人才基础, 并推动产业结构优化升级, 以进一步释放科技金融对区域高质量发展的赋能效应。

关 键 词 : 科技金融; 全要素生产率; 西部地区; 人力资本水平

The Action Path and Countermeasure Research of Sci-Tech Finance Boosting Total Factor Productivity Growth in Western China

Shi Guangzhou¹, Qian Cheng^{2*}

1. Shaanxi Shenmu Rural Commercial Bank Co., Ltd., Shenmu, Shanxi 719000

2. China Construction Bank Corporation Wenzhou Branch, Wenzhou, Zhejiang 325000

Abstract : Against the background of the in-depth implementation of the innovation-driven development strategy and the regional coordinated development strategy, how to improve total factor productivity in western China through sci-tech finance has become an important issue for promoting high-quality development. Taking the sci-tech finance pilot policy as a quasi-natural experiment, this research develops a time-varying DID model using panel data from prefecture-level cities located in Western China during 2000–2023, and systematically investigates the impact, mechanism and heterogeneous effects of sci-tech finance on total factor productivity. According to the empirical findings, the science and technology finance pilot policy has exerted a significantly positive effect on enhancing total factor productivity in western China, and the finding remains robust even when employing different dependent variables and utilizing alternative regression specifications for robustness testing. Mechanism analysis indicates that sci-tech finance promotes total factor productivity growth by improving human capital level and advancing industrial structure upgrading. Heterogeneity analysis reveals that the policy effect is more significant in the northwest region and cities with high innovation capacity. Accordingly, this paper proposes to improve the sci-tech finance support system in western China, consolidate the foundation of innovation and talents, and promote the optimization and upgrading of industrial structure, so as to further release the empowering effect of sci-tech finance on regional high-quality development.

Keywords : sci-tech finance; total factor productivity; western China; human capital level

作者简介: 石光周 (1984.03–), 男, 陕西人, 硕士, 中级经济师, 邮箱: sgz0303@163.com。

通讯作者: 钱成 (2001.09–), 男, 温州人, 硕士, 邮箱: qc15355981393@126.com。

引言

在中国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段的背景下，全要素生产率逐渐成为衡量区域经济发展质量与效率的重要指标。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》指出，应大力发展科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融¹。其中，科技金融作为连接科技创新与金融资源的重要方式，正在成为提升资源配置效率、推动全要素生产率增长的重要抓手。为推动科技金融发展，中国早于2011年启动“促进科技和金融结合试点”，通过政策引导金融资源向科技创新领域集聚，推动科技成果转化与产业升级。这一政策在为科技型企业提供更加多元化融资渠道的同时，也为从政策视角识别科技金融对经济效率影响提供了重要现实基础。从区域发展角度来看，西部地区在中国区域协调发展战略中具有重要地位。国家层面先后提出西部大开发战略、“一带一路”倡议以及区域协调发展战略，旨在缩小东西部差距、提升西部地区发展能力。然而，受制于产业基础相对薄弱、金融资源配置不足以及创新能力有限等因素，中国西部地区在全要素生产率提升方面仍存在明显短板。与此同时，随着新发展格局的构建，西部地区正逐步成为承接产业转移和推动国内大循环的重要区域，对科技金融的依赖程度不断增强。因此，在区域协调发展战略背景下，进一步探讨科技金融如何赋能西部地区全要素生产率提升具有重要的理论和现实意义。

已有部分研究从企业或区域视角出发证实科技金融能够显著提升全要素生产率，但仍存在进一步研究空间：其一，多数文献聚焦中国或中国东中部地区，对西部地区这一发展相对滞后的区域关注不足；其二，现有研究对科技金融影响全要素生产率的作用路径缺乏系统识别，尤其在人力资本积累与产业结构高级化方面的机制分析仍有待深化。基于此，本文以2011年启动的科技金融试点政策为准自然实验，构建多时点双重差分模型，使用2000—2023年中国西部地区地级市面板数据，系统考察科技金融对西部地区全要素生产率的影响效应、作用机制及异质性影响。

一、文献综述

以往文献围绕科技金融和全要素生产率相关内容已展开了广泛探究，本文从科技金融、全要素生产率以及两者关联三方面入手对以往文献进行梳理，进而明晰该领域研究共识与进一步研究空间，明确本文研究切入点。

（一）科技金融相关研究

已有研究普遍认为科技金融本质上是科技资源与金融资源在制度、工具和服务层面的深度融合，其核心功能在于缓解科技创新过程中的融资约束、分散高风险创新活动的不确定性，并通过资本配置引导技术进步和产业演进^[1、2]。在此基础上，部分文献开始从资源配置效率等角度考察中国科技金融发展状况，发现中国科技金融投入规模持续上升，但科技金融资源配置效率整体尚未达到最优状态，区域差异较为明显^[3]。

随着研究不断深入，学者们逐步将关注点转向“科技金融能

否有效促进经济发展”问题上。一类研究发现，科技金融能够在特定条件下显著促进地区创新水平提升，并且这一作用在政府效率较高、创新基础较好的地区表现得更为明显^[4]；另一类研究则进一步指出，科技金融不仅影响创新活动本身，还会通过促进金融发展、优化资源流动、改善产业资本配置等途径推动产业结构升级与经济高质量发展，且这种作用在不同类型城市中具有明显的异质性^[5、6]。总体而言，既有研究已较充分地揭示了科技金融对创新和结构转型的促进作用。

（二）全要素生产率相关研究

全要素生产率长期以来一直是经济学研究中的重要议题。起初，相关文献多围绕其测度方法展开研究：相关研究多使用索洛残差、隐性变量与潜在产出法测算全国全要素生产率，并指出该测算方式受假设约束与效率缺口影响^[7]。在此基础上，部分学者以非农就业密度表征集聚，从空间维度补充生产率差异测度思路，测算地级市层面的全要素生产率^[8]。还有学者从绿色角度引入方向距离函数与ML指数，将能源、污染纳入非期望产出，测度绿色全要素生产率，为资源环境约束下的生产率核算提供规范框架^[9]。

其次，在驱动因素方面，部分研究强调技术创新是推动全要素生产率提升的核心动力。创新活动能够通过提高技术效率、改善生产工艺和增强知识外溢效应来提升企业或地区生产效率，但这一作用往往受到人力资本、制度环境和产业基础的共同制约，因而表现出显著的异质性特征^[10、11]。另一部分研究则从结构视角出发，认为产业结构调整 and 升级并不只是部门比重的简单变化，而是要素由低效率部门向高效率部门重新配置的过程，产业结构合理化有助于释放“结构红利”，进而促进全要素生产率提升^[12、13]。由此可见，全要素生产率提升来源于技术进步、结构优化和资源配置改善的共同作用。

（三）科技金融与全要素生产率关系

相较于科技金融和全要素生产率较为成熟的研究脉络，直接考察二者关系的研究出现较晚。在宏观层面，部分研究发现科技金融发展能够显著提升地区或行业全要素生产率，其作用体现为通过融资便利化和资源配置优化提升效率；同时，这种促进作用往往伴随明显的空间溢出效应和区域差异^[14、15]。在微观层面，一些研究从企业层面展开分析，认为科技金融及相关政策可以通过缓解融资约束、增强创新激励、改善资本获取条件和降低融资成本，进而显著提升企业全要素生产率^[16-18]。同时，部分文献关注科技金融对全要素生产率影响的中介传导机制。一方面，科技金融可以通过促进技术创新提升技术效率与知识产出，进而推动生产率增长；另一方面，科技金融还能通过引导资本流向更高效率部门、促进产业结构调整和改善金融资源配置效率，对全要素生产率产生影响^[19]。

综上，现有研究针对科技金融和全要素生产率已进行了较为系统的探讨，但仍存在进一步拓展的空间。第一，从研究对象看，已有文献多以中国全国样本、东中部地区或企业整体样本为主，对西部地区这一金融发展基础相对薄弱、创新资源相对不足但政策扶持力度较强的区域关注不够，难以充分揭示科技金融在该类地区的真实效应。第二，从研究内容看，关于科技金融与全要素生产率的研究虽然逐渐增多，但对作用机制的识别仍不够系

1 https://www.gov.cn/zhengce/202510/content_7046050.htm

统,尤其是在人力资本积累与产业结构高级化两条路径上的考察仍较少。本文将进一步基于上述研究缺口展开拓展分析。

二、理论分析与研究假说

相较于传统金融,科技金融更强调对创新活动的支持以及对高技术产业的资源倾斜,其作用不仅体现在直接改善融资条件,还可以通过多种路径影响区域经济运行方式和生产效率。因此,有必要从直接效应与间接机制两个层面系统分析科技金融对全要素生产率的影响逻辑。

(一) 直接效应分析

科技金融能够通过优化资源配置与激励技术进步直接推动地区全要素生产率提升。一方面,科技金融通过多元化融资渠道、风险分担机制以及信息技术手段,降低科技型企业融资门槛,能够有效缓解创新活动融资约束,从而促进区域扩大研发投入和技术创新,最终推动地区全要素生产率提升^[16, 17]。另一方面,科技金融通过引导资金流向高效率部门与新兴产业,优化资源在不同产业和主体之间的配置结构,从而提升区域整体经济效率。

对于中国西部地区而言,由于长期存在金融供给不足、资本市场发展滞后以及资源配置效率偏低等问题,科技金融的引入能够在更大程度上发挥“边际改善效应”。随着金融资源向创新领域和高生产率部门集中,低效率部门的资源占比下降,区域整体全要素生产率将随之提升。同时,科技金融还通过降低信息不对称与交易成本,提高市场运行效率,进一步强化其对西部地区全要素生产率的促进作用^[14]。据此,本文提出如下假说:

H₁: 科技金融能够有效推动中国西部地区全要素生产率实现增长。

(二) 机制分析

1. 人力资本水平

从科技金融对人力资本的影响来看,科技金融通过支持高新技术产业与创新型企业发展,增加对高技能劳动力的需求,从而促进教育投入和人才集聚,推动人力资本积累。同时,金融支持创新活动能够改善人才激励机制,提高劳动力技能水平与知识积累,从而提升人力资本质量。此外,科技金融发展还可以通过完善教育融资、促进教育资源配置优化等方式,进一步强化人力资本形成。

从人力资本对全要素生产率的影响来看,人力资本是技术进步与创新扩散的重要载体。较高的人力资本水平不仅能够提升劳动者的生产效率,还能够增强对新技术的吸收与应用能力,从而推动技术效率提升和知识外溢效应的形成。相关研究指出,人力资本能够通过促进技术创新和提升资源配置效率,对全要素生产率产生显著正向影响^[10, 11]。对于中国西部地区而言,人力资本水平的提升能够有效破解其创新人才匮乏、技术转化能力不足的发展瓶颈,依托人才红利释放创新动能,显著带动区域全要素生产率稳步提高。基于此,本文提出如下假说:

H₂: 科技金融通过提高中国西部地区人力资本水平推动全要素生产率增长。

2. 产业结构高级化

从科技金融对产业结构的影响来看,科技金融通过引导资本流向技术密集型和高附加值产业,促进产业由低端向高端转型。

同时,科技金融支持创新活动和新兴产业发展,有助于推动产业结构从以传统制造业为主向以服务业和高技术产业为主转变,从而实现产业结构高级化^[6]。此外,科技金融通过改善融资环境与资源配置效率,促进企业进入新兴行业,加快产业结构调整进程。

从产业结构高级化对全要素生产率的影响来看,产业结构调整是要素在不同部门之间重新配置的过程。产业结构高级化通过发展高附加值产业与知识密集型产业,增强技术溢出与规模经济效益,从而推动全要素生产率提升^[12, 13]。对于中国西部地区而言,产业结构高级化能够有效破解其产业层次偏低、资源配置效率不高的发展困境,通过结构优化释放资源配置红利,显著提升区域全要素生产率水平。据此,本文提出如下假说:

H₃: 科技金融通过促进中国西部地区产业结构高级化推动全要素生产率提升。

科技金融影响中国西部地区全要素生产率的影响机制图如下图1所示:

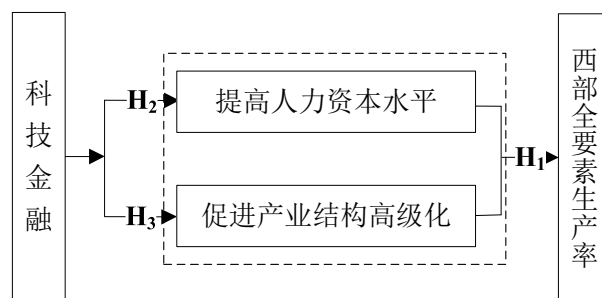


图1：影响机制图

三、研究设计

2010年,中华人民共和国科学技术部发布《关于印发促进科技和金融结合试点实施方案的通知》,为科技金融试点提供了纲领。随后,中国于2011年、2016年先后推出科技与金融融合试点政策,共计确定了16个试点地区和9个试点城市。在此基础上,本文为识别科技金融试点政策对中国西部地区全要素生产率的影响,将中国“促进科技和金融结合试点”视为外生政策冲击,构建准自然实验,利用中国西部地区2000—2023年地级市面板数据开展多时点双重差分检验,进一步从人力资本和产业结构高级化两个维度考察科技金融影响全要素生产率的传导路径。

(一) 模型设计

科技金融试点分两期设立,因此在不同科技金融试点城市的实施时间并不完全一致,具有典型的多时点政策冲击特征,因此本文采用多时点双重差分模型对政策效应进行识别。具体设定如下:

$$TFP_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 FT_{i,t} + X_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, i 表示地级市, t 表示年份; $TFP_{i,t}$ 为被解释变量,表示中国西部地区地级市的全要素生产率; $FT_{i,t}$ 为核心解释变量,表示科技金融试点政策; $X_{i,t}$ 为控制变量组; μ_i 为城市固定效应; λ_t 为年份固定效应; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。回归系数 α_1 反映科技金融对中国西部地区全要素生产率的影响,若 α_1 显著为正,则表明科技

金融能够显著促进中国西部地区全要素生产率提升，从而支持本文的研究假说。

（二）变量选取

1. 被解释变量

本文以中国地级市层面的全要素生产率作为被解释变量。参考已有研究思路，将 GDP 作为产出指标，将资本存量以及全社会从业人员作为投入指标，使用 OLS 方法测算地级市全要素生产率指标（TFP），并将其作为被解释变量^[8]。该变量值越大，说明样本城市全要素生产率越高。

2. 核心解释变量

本文构建科技金融试点政策变量 FT_{it} 作为核心解释变量。 FT_{it} 为个体虚拟变量 $treat_i$ 和时间虚拟变量 $post_{it}$ 的交乘项。若某城市属于科技金融试点地区，则 $treat_i=1$ ，否则为 0；在政策实施年份及之后， $post_{it}=1$ ，否则为 0。

3. 控制变量

参考以往文献，本研究采用的控制变量如下所示：一是经济发展程度（Rgdp），计算人均 GDP 取自然对数后的值予以衡量；

二是人口集聚程度（Pop），通过对地区户籍人口除以行政区划面积的比值取自然对数来表征；三是产业结构（Str），利用第三产业增加值占地区生产总值的比例加以测度；四是金融发展程度（Fin），利用金融机构存贷款余额与地区 GDP 的比值作为代理变量^[15]。

（三）数据来源与描述性统计分析

本文在考虑数据可得性和有效性的前提下，选取 2000–2023 年中国西部地区 84 个地级市数据构建面板数据集，其中处理组城市 12 个，其余城市为对照组城市，本文构建变量所使用的数据主要来源为《中国城市统计年鉴》。

表 1 报告了描述性统计结果。总体来看，样本期内中国西部地区地级市全要素生产率均值为 0.968，标准差为 0.445，最小值为 0.208，最大值为 1.746，表明不同城市之间生产效率水平存在显著差异。其余变量在样本城市间也表现出较大离散性，说明中国西部地区在经济基础、人口集聚、金融发展和产业结构方面存在明显异质性，这为后续识别科技金融政策对全要素生产率的影响提供了较好的样本基础。

表 1：描述性统计

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
TFP	2,016	0.968	0.445	0.208	1.746
FT	2,016	0.070	0.255	0	1
Rgdp	2,016	9.916	1.068	7.145	12.880
Pop	2,016	5.119	1.021	1.547	7.020
Str	2,016	0.386	0.108	0.086	0.872
Fin	2,016	2.376	1.313	0.560	14.420

四、实证结果

为验证本文研究假说，本研究首先利用 DID 模型进行基准回归分析，并进一步通过平行趋势检验与多种稳健性检验验证结果的可靠性，从而为后续机制分析提供基础。

（一）基准回归

表 2 为控制城市固定效应和年份固定效应条件下科技金融试点政策对中国西部地区全要素生产率的基准回归结果。其中，列（1）为未经聚类标准误调整的回归结果，列（2）经聚类标准误调整后的结果。核心解释变量 FT 的估计系数均显著为正，意味着科技金融试点政策对我国西部地区全要素生产率增长具有显著的推动作用，假说 H_1 得证。该结果表明，科技金融试点政策已经成为推动中国西部地区全要素生产率提升的重要制度工具，这为后续影响机制检验提供了经验基础。

表 2：基准回归结果

变量	(1)	(2)
	TFP	TFP
FT	0.043*** (0.012)	0.043* (0.025)
Rgdp	0.007 (0.015)	0.007 (0.029)

Pop	-0.014 (0.028)	-0.014 (0.052)
Str	0.103** (0.049)	0.103 (0.091)
Fin	0.007 (0.005)	0.007 (0.010)
常数项	0.912*** (0.201)	0.912** (0.385)
聚类标准误调整	否	是
样本量	2,016	2,016
R ²	0.963	0.963

注：括号内为稳健标准误；***，** 和 * 分别代表在 1%，5% 和 10% 的显著性水平上显著；以上回归均控制城市固定效应和年份固定效应；下表同。

（二）平行趋势检验

处理组与对照组在政策冲击前的时间变动趋势保持一致，是双重差分模型估计结果可靠的重要前提。为验证这一前提，本文以样本第一期为基期进行平行趋势检验。平行趋势结果如图 2 所示，由于前后窗口期过长，本文将样本归并为前后九期。根据平行趋势检验结果，在政策实施之前，各期系数整体不显著，且波动较小，表明处理组与对照组在政策实施前的全要素生产率变化趋势基本一致，满足平行趋势假设。

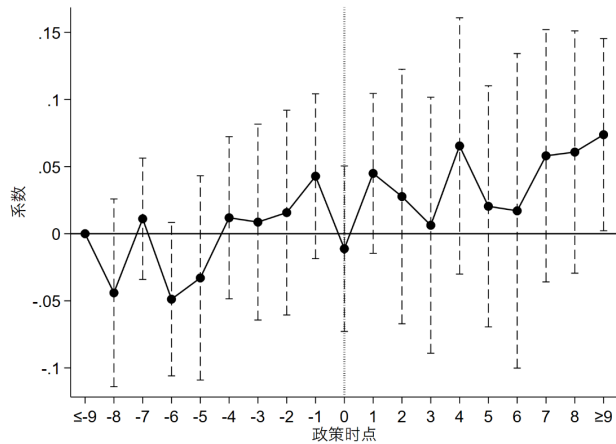


图2：平行趋势检验结果

（三）稳健性检验

本文将进一步从多个角度进行稳健性检验，结果如表3列（1）~（4）所示。

第一，替换被解释变量。这里采用基于系统广义矩估计（SGMM）方法测算的全要素生产率替换基准回归模型中的TFP变量，回归结果如表3列（1）所示。结果显示，虚拟变量FT的估计系数依然显著为正，说明本文结论不依赖于特定的生产率测量方式，具有较强稳健性。

第二，增加控制变量。参照现有研究，本研究采用地方一般公共预算支出占地区GDP的比重来度量政府干预水平（Gov），将其纳入控制变量组来控制政府干预对区域发展的潜在影响^[20]，回归结果如表3列（2）所示。结果表明，在引入该控制变量后，核心解释变量的系数仍保持显著为正，说明基准模型并未因遗漏关键变量而产生明显偏误。

第三，剔除特殊样本。参照已有研究思路，剔除2020年样本，以排除2020年公共卫生事件对估计结果的干扰^[21]，回归结果如表3列（3）所示。回归结果显示，科技金融试点变量的估计系数依然显著为正，具有较好的时间稳健性。

第四，更换回归模型。借鉴已有文献思想，采用随机森林因果推断模型替换DID模型对政策效应进行重新估计^[22]，回归结果如表3列（4）所示。结果显示，科技金融试点变量仍然显著为正，进一步说明本文基准回归结果在不同估计方法下具有一致性。这一结果也表明，本文结论不受模型设定形式的限制，具有较强的稳健性。

表3：稳健性检验

变量	替换变量 (1)	增加控制变量 (2)	剔除特殊样本 (3)	更换回归模型 (4)
FT	0.067* (0.038)	0.043* (0.025)	0.043* (0.024)	0.134*** (0.031)
Rgdp	0.013 (0.039)	0.006 (0.031)	0.006 (0.029)	
Pop	-0.028 (0.064)	-0.014 (0.052)	-0.022 (0.051)	
Str	0.068 (0.106)	0.103 (0.090)	0.090 (0.086)	
Fin	0.006 (0.010)	0.007 (0.010)	0.007 (0.010)	

Gov	-0.010 (0.084)			
常数项	0.881* (0.528)	0.917** (0.397)	0.964** (0.374)	0.002 (0.005)
聚类标准误调整	是	是	是	是
样本量	2,016	2,016	1,932	2,016
R ²	0.855	0.963	0.963	

（四）机制分析

为进一步揭示科技金融试点政策影响中国西部地区全要素生产率的内在路径，本文使用两步法从人力资本水平与产业结构高级化两个维度进行机制分析，构建的模型如下所示：

$$M_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DFI_{i,t} + X_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中， $M_{i,t}$ 为机制变量，具体为人力资本水平和产业结构高级化水平。借鉴现有研究，通过高校在校生规模占区域总人口的比例来表征人力资本积累水平（Edu）^[23]；以第三产业增值与第二产业增值的比值来衡量产业结构高级化水平（Ais）^[12]。式（2）其他变量含义与式（1）中一致。

表4列（1）展示了以人力资本水平作为被解释变量的回归结果。可以看出，科技金融虚拟变量FT的回归系数显著为正，表明科技金融政策能够有效提升中国西部地区人力资本水平。人力资本作为技术进步与创新扩散的重要载体，能够显著提高劳动生产效率，并通过增强技术吸收能力与知识溢出效应推动全要素生产率提升^[10、11]。综上，科技金融通过促进人力资本积累，对中国西部地区全要素生产率产生间接推动作用，假说H₂得证。

表4列（2）展示了以产业结构高级化水平作为被解释变量的回归结果。结果显示，科技金融虚拟变量FT的回归系数显著为正，说明科技金融试点政策推动城市实现产业结构高级化，假说H₃得证。产业结构高级化通过促进要素在不同部门之间重新配置，提高资源配置效率，并强化技术外溢与规模经济效应，从而显著提升全要素生产率^[12、13]。

表4：影响机制检验结果

变量	人力资本水平 (1)	产业结构高级化 (2)
	(1)	(2)
FT	0.004* (0.003)	0.123*** (0.040)
Rgdp	0.001 (0.003)	0.024 (0.070)
Pop	0.009* (0.005)	-0.065 (0.101)
Str	0.018 (0.012)	5.477*** (0.466)
Fin	0.003** (0.001)	-0.000 (0.026)
常数项	-0.060 (0.046)	-1.010 (0.870)
聚类标准误调整	是	是
样本量	2,016	2,016
R ²	0.870	0.896

（五）异质性分析

鉴于我国西部地区各城市在经济发展水平与科技创新能力等维度存在显著异质性，这一区域差异可能使得科技金融对全要素生产率的作用效果呈现出明显区别。为此，本文进一步从地理区位与创新水平开展分组回归分析。

首先，本文将全部城市样本划分为西北地区与西南地区进行分组回归，回归结果如表5列（1）~（2）所示。其中，西北地区回归系数显著为正，而西南地区回归系数不显著。这意味着科技金融对西北地区全要素生产率的促进作用更为显著，而在西南地区的影响相对较弱。这一结果可能与区域经济结构及发展阶段差异有关。西北地区整体经济发展水平相对较低，传统金融供给不足问题更为突出，因此科技金融在缓解融资约束、改善资源配置方面的边际作用更大，从而对全要素生产率的促进效应更加明显。相比之下，西南地区市场化程度较高、产业结构相对完善，科技金融的边际提升空间相对有限。

从科技创新维度出发，本文使用地级市专利申请数量和专利授权数量之和的自然对数衡量地级市创新水平。同时，以城市创新水平中位数为界将样本划分为高创新水平城市和低创新水平城市分别进行分组回归，回归结果如表5列（3）~（4）所示。可以看出，列（3）回归系数显著为正，列（4）回归系数则不显著。这说明科技金融试点政策在高创新水平城市中的促进作用更为显著，而在低创新水平城市中的影响相对有限。上述结果表明，科技金融政策效应的发挥在很大程度上依赖于既有创新基础。对于高创新水平城市而言，当地通常拥有更完善的创新生态、更活跃的研发活动以及更强的技术吸收和成果转化能力，因此科技金融资源更容易转化为创新产出和生产率提升。相比之下，低创新水平城市尽管也能从政策中获得一定金融支持，但由于创新主体较弱、技术积累不足和创新环境不完善，科技金融的资源投入难以在短期内充分转化为效率增量，从而使政策效应相对不显著。

表5：异质性检验结果

变量	西北地区	西南地区	创新水平高	创新水平低
	(1)	(2)	(3)	(4)
FT	0.060* (0.035)	0.020 (0.031)	0.052*** (0.018)	-0.036 (0.064)
Rgdp	0.066* (0.038)	-0.100** (0.042)	0.088*** (0.031)	-0.078** (0.030)
Pop	0.040 (0.095)	-0.003 (0.050)	-0.064 (0.064)	0.055 (0.084)
Str	0.054 (0.124)	0.113 (0.117)	0.096 (0.099)	0.185* (0.105)
Fin	0.018** (0.009)	-0.006 (0.012)	-0.025 (0.015)	0.012 (0.010)
常数项	0.018 (0.610)	1.953*** (0.497)	0.560 (0.386)	1.317** (0.514)
聚类标准误调整	是	是	是	是
样本量	912	1,104	864	1,152
R ²	0.968	0.958	0.947	0.970

五、结论与政策建议

（一）研究结论

基于中国科技金融试点政策构建的准自然实验，本文利用2000—2023年中国西部地区地级市面板数据，采用多时点双重差分模型，系统考察了科技金融对我国西部地区全要素生产率的作用效果及内在传导机制。研究结果表明：

第一，科技金融试点政策显著提升了中国西部地区全要素生产率，表明以科技金融为代表的金融创新工具在促进区域经济增长由要素驱动向效率驱动转型方面具有重要作用。

第二，机制分析结果显示，科技金融能够借助提升区域人力资本积累水平、加快产业结构高级化两大渠道，对全要素生产率产生间接驱动效应。一方面，科技金融的发展有助于提高劳动生产效率，通过增强技术吸收能力与知识溢出效应推动全要素生产率提升；另一方面，科技金融通过引导资本流向高技术、高附加值产业，促进产业结构由低端向高端转型，从而释放结构性效率红利。

第三，异质性分析表明，科技金融试点政策对全要素生产率的提升效应在不同地区和不同创新基础条件下存在明显差异。从地理区位维度来看，政策在西北地区的促进作用更为显著，说明在金融发展相对滞后的地区，科技金融具有更强的边际改善效应。从创新水平维度来看，科技金融在高创新水平城市中的作用更加突出，而在低创新水平城市中的效果相对有限。这表明，科技金融政策的实施效果在很大程度上依赖于区域创新基础，其作用发挥具有明显的条件依赖性。

（二）政策建议

基于上述研究结论，结合中国西部地区经济发展实际，本文从完善科技金融体系、强化人力资本积累赋能、推动产业结构高级化以及促进差异化政策实施等方面提出如下政策建议：

1. 加快完善科技金融服务体系，提升金融资源配置效率。本文基准回归结论表明，金融科技能够显著提升全要素生产率。因此，应进一步完善面向科技创新的多层次金融服务体系，推动银行、资本市场与数字金融平台协同发展，构建覆盖企业全生命周期的科技金融支持机制。同时，针对中国西部地区金融供给不足的问题，应鼓励金融机构加大对科技型中小企业的信贷投放力度，创新抵押担保方式，提升信用评估能力，降低融资门槛。此外，应发展股权融资、风险投资等直接融资渠道，引导长期资本进入科技创新领域，从而提高资源配置效率并增强生产率增长动力。
2. 重视人力资本积累赋能，夯实生产率增长人才根基。本文机制检验结果表明，科技金融能够通过提升区域人力资本水平，进而推动中国西部地区全要素生产率提升。因此，应依托科技金融政策引导，加快构建与创新发展的相适应的人力资本培育体系。一方面，鼓励金融机构开发适配人才培养、科研创新、技能提升的金融产品，支持高校、科研院所与企业联合开展应用型人才培

养,提高劳动力整体素质与技术应用能力;另一方面,通过金融贴息、风险补偿等方式,加大对高端人才引进、科研团队建设的资金支持,优化人才发展环境。同时,健全人力资本与科技金融资源的匹配机制,推动知识要素、技术要素与资本要素高效融合,让人力资本红利持续转化为西部地区全要素生产率增长的重要动力。

3. 推动产业结构高级化,释放结构性效率红利。机制分析表明,产业结构高级化是科技金融影响中国西部地区全要素生产率的有效作用机制。因此,应加快推动西部地区产业结构转型。具体而言,应通过科技金融政策引导资本向战略性新兴产业、高技术制造业和现代服务业集聚,推动传统产业技术改造和绿色转型,实现产业结构合理化与高级化协同推进,进一步提升中国西部地区全要素生产率水平。

4. 实施差异化科技金融政策,提升政策精准性。考虑到科技金融政策在不同区域和创新水平城市中的效果存在显著差异,应更加注重政策的分类施策与精准支持。对于中国西北地

区,应进一步加大政策倾斜力度,重点解决金融供给不足问题,释放科技金融的边际效应;对于中国西南地区,则应侧重优化金融资源配置效率,提高政策实施质量。对于高创新水平城市,应强化科技金融与创新体系的深度融合,推动高质量发展;而对于低创新水平城市,则应优先提升创新基础条件,通过基础设施建设、人才引进和创新平台培育等措施,为科技金融发挥作用创造条件。

5. 强化科技创新基础,提升科技金融政策的转化效率。鉴于科技金融在高创新水平城市中的作用更为显著,应着力夯实西部地区创新基础,提升科技金融资源的吸收与转化能力。一方面,应加大对科研基础设施、创新平台和高水平人才的投入,完善区域创新体系;另一方面,应鼓励企业加大研发投入,提升自主创新能力,促进科技成果转化。通过构建“科技—金融—产业”良性循环机制,使科技金融资源能够更高效地转化为生产率提升的现实动力。

参考文献

- [1] 曹颖, 尤建新, 卢锐等. 我国科技金融发展指数实证研究 [J]. 中国管理科学, 2011, 19: 134-40.
- [2] 薛莹, 胡坚. 金融科技助推经济高质量发展: 理论逻辑、实践基础与路径选择 [J]. 改革, 2020: 53-62.
- [3] 李俊霞, 温小霓. 中国科技金融资源配置效率与影响因素关系研究 [J]. 中国软科学, 2019: 164-74.
- [4] 芦锋, 韩尚容. 我国科技金融对科技创新的影响研究——基于面板模型的分析 [J]. 中国软科学, 2015: 139-47.
- [5] 胡欢欢, 刘传明. 科技金融政策能否促进产业结构转型升级? [J]. 国际金融研究, 2021: 24-33.
- [6] 汪淑娟, 谷慎. 科技金融对中国经济高质量发展的影响研究——理论分析与实证检验 [J]. 经济学家, 2021: 81-91.
- [7] 郭庆旺, 贾俊雪. 中国全要素生产率的估算: 1979—2004 [J]. 经济研究, 2005: 51-60.
- [8] 范剑勇. 产业集聚与地区间劳动生产率差异 [J]. 经济研究, 2006: 72-81.
- [9] 陈超凡. 中国工业绿色全要素生产率及其影响因素——基于 ML 生产率指数及动态面板模型的实证研究 [J]. 统计研究, 2016, 33: 53-62.
- [10] 逯进, 李婷婷. 产业结构升级、技术创新与绿色全要素生产率——基于异质性视角的研究 [J]. 中国人口科学, 2021: 86-97+128.
- [11] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率 [J]. 财贸经济, 2021, 42: 114-29.
- [12] 干春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响 [J]. 经济研究, 2011, 46: 4-16+31.
- [13] 于斌斌. 产业结构调整与生产率提升的经济增长效应——基于中国城市动态空间面板模型的分析 [J]. 中国工业经济, 2015: 83-98.
- [14] 张腾, 刘阳. 科技金融发展是否促进了全要素生产率的提高?——基于空间计量模型的研究 [J]. 金融与经济, 2019: 29-35.
- [15] 冯锐, 马青山, 刘传明. 科技与金融结合对全要素生产率的影响——基于“促进科技和金融结合试点”准自然实验的经验证据 [J]. 科技进步与对策, 2021, 38: 27-35.
- [16] 刘少波, 吴玥. 科技金融政策是否提升了企业全要素生产率? [J]. 产经评论, 2022, 13: 117-32.
- [17] 阳灿, 刘明显, 刘忍妹. 科技金融政策提高了企业全要素生产率吗?——来自中国工业企业的证据 [J]. 武汉金融, 2022: 33-41.
- [18] 张晓莉, 张露文, 孙琪琪. “双循环”下科技金融对企业全要素生产率的影响——基于国家科技金融试点政策的准自然实验 [J]. 金融理论与实践, 2022: 1-12.
- [19] 巴曙松, 白海峰, 胡文韬. 金融科技创新、企业全要素生产率与经济增长——基于新结构经济学视角 [J]. 财经问题研究, 2020: 46-53.
- [20] 唐松, 赖晓冰, 黄锐. 金融科技创新如何影响全要素生产率: 促进还是抑制?——理论分析框架与区域实践 [J]. 中国软科学, 2019: 134-44.
- [21] Romer C D, Romer D H. The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks [J]. American Economic Review, 2010, 100(3): 763-801.
- [22] Chernozhukov V, Chetverikov D, Demirer M, et al. Double/debiased machine learning for treatment and structural parameters [J]. The Econometrics Journal, 2018, 21(1): C1-C68.
- [23] 詹新宇, 刘文彬. 中国式财政分权与地方经济增长目标管理——来自省、市政府工作报告的经验证据 [J]. 管理世界, 2020, 36: 23-39+77.