

金融支持实体经济技术创新的效率 测度及影响因素研究

任 缙¹ 史 乐 峰²

(1. 重庆师范大学经济与管理学院, 重庆 401331; 2. 重庆国家应用数学中心, 重庆 400067)

摘 要:通过固定窗口 DEA-Malmquist 指数, 全面测评 2004—2017 年中国 30 个主要省市的金融支持实体经济技术创新的效率水平及其分解项: 金融支持实体经济的技术效率指数(TE)和技术进步指数(TP)。通过面板 Tobit 模型分析发现, 提高直接融资比重有助于提升金融支持实体经济整体效率水平。当前金融结构和实体经济结构匹配度, 抑制了金融支持实体经济技术创新的效率水平, 但长期看应具有优化作用。通过省级数据的时空演化分析发现, 东部地区金融有效发挥了促进技术进步的功能; 而中西部地区金融资源配置功能更加突出。因此, 改善金融服务实体经济效率水平要在尊重各区域产业结构和禀赋特征基础上, 以引导技术进步、改善融资结构、发挥资源配置功能为主, 促进实体高质量发展。

关键词:金融; 实体经济; 技术创新; 效率测度

中图分类号:F12

文献标识码:A

文章编号:1673-0429(2021)04-0040-12

doi:10.19742/j.cnki.50-1164/C.210404

一、引言

实体经济的高质量发展, 创新驱动必不可少。从中美贸易摩擦, 到新冠疫情的应对, 社会正逐步认识到科技的重要性。只有把握科学规律、大力推动自主创新, 才能将国家发展建立在更加安全、更为可靠的基础之上, 进而推进其健康、绿色的高质量发展^[1]。党的十九届五中全会指出, 要坚持创新在现代化建设全局的核心地位, 把科技自立自强作为国家发展的战略支撑, 深入实施创新驱动发展战略, 提升企业技术进步能力, 加快建设科技强国。2020 年 12 月中央经济工作会议强调, 科技自立自强是促进发展大局的根本支撑, 要依靠创新提升实体经济发展水平。在此背景下, 如何释放我国实体经济企业的创

收稿日期:2021-04-17

作者简介:任缙(1984—), 女, 四川雅安人, 经济学博士, 重庆师范大学经济与管理学院副教授, 研究方向: 宏观经济与技术进步;

史乐峰(1982—), 男, 河南南阳人, 管理学博士, 重庆国家应用数学中心副教授, 研究方向: 技术经济分析。

基金项目:2019 年度国家社会科学基金一般项目“电动汽车与配套电力供应链的系统发展路径研究”(19BJY077); 2019 年度教育部人文社科基金青年项目“实体企业金融化的微观测度、作用机理及影响研究”(19YJC790106); 2020 年度重庆市教委人文社科项目“西部地区金融发展与制造业传统比较优势改造: 效率测度、作用机制及空间效应研究”(20SKGH040)。

新活力,加快创新速率,提升其创新质量,成为当前社会各界关注的焦点。

创新与风险并存。较大的研发成本和不确定性的市场前景等,往往是阻碍企业创新活动的主因。因此,推进金融服务实体经济的力度,对挖掘我国企业的技术创新能力具有重要意义。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标的建议》中明确指出,要“完善金融支持创新体系,……构建金融有效支持实体经济的体制机制”。然而现实中,由于我国企业技术创新能力和金融服务实体经济能力的区域差异性^{[2][3]},使金融机构在促进本地区企业技术创新的效力方面存在较大的不确定性。而梳理已有研究后发现,目前的研究多局限于金融发展与实体经济增长间关系的讨论,虽有少数文献对金融服务实体经济的水平进行效率测度^{[4][5]},但并未深入分析区域金融支持实体经济企业技术创新的效力差异及其内在作用机制。显然,这不利于我国围绕区域企业特征和金融服务情况进行精准发力。

为此,本研究基于固定窗口 DEA-Malmquist 指数模型,以2004—2017年中国大陆30个主要省市相关数据为样本,系统测度金融支持实体经济的全要素生产率,并将其进一步分解为金融支持实体经济的技术进步指数和技术效率指数(第三部分);在完成上述评测后,将金融市场融资结构和结构协调度纳入到效率分析框架内,采用面板 Tobit 模型刻画金融服务实体经济技术创新的影响机制(第四部分);进而从时间和空间的双重视角对我国各省市金融支持实体经济技术创新的效率差异和演进趋势做进一步分析(第五部分);最后得出相应的研究结论和政策建议(第六部分)。通过该研究以期能提升对我国当前各省份金融支持实体经济技术创新的效率现状和区域差异的认知,了解各地区金融支持实体经济技术创新的作用方式的不同;并进一步对我国依据各地区实体经济技术创新的特征可制定相应的金融服务方案。

二、文献综述

从长期发展的角度看,技术进步是保证经济持续增长的决定因素^[6]。企业技术创新作为一个具有典型投入沉没性、过程不可逆及产出不确定的长周期高风险活动,本身就受到高调整成本和高融资成本的“双高”问题困扰,其持续性需要稳定、充足的金融资源作为保障^[7]。因此,在现代经济条件下,金融部门是企业融资和风险分担的重要手段。如果金融部门没有效率,那么技术创新就无法顺利进行,经济在发展的过程中就势必会遭遇瓶颈。显然,高效的金融支持是企业技术创新得以提质增效的核心要素。因此,当下中国企业技术创新能力存在的短板,往往也与现实金融体系发展不充分、不平衡有密切关联。

现有文献大多数研究的主题主要集中在金融发展与实体经济增长的关系方面^[8-11],较少文献从理论和实证角度深入分析金融发展如何服务实体经济企业技术创新的内在机理和作用路径。首先,金融发展可有效服务实体经济的技术进步。金融发展可改善创新投资的融资约束^{[12][13]},功能健全的金融体系还可有效收集和处理投资信息、动员储蓄、提高资金分配效率、改善公司治理结构以及分散投资风险^[14],提升企业自主创新能力^[15],而且具有空间溢出效应^{[16][17]}。当然,金融服务也具有门槛效应^{[18][19]}。当金融规模超过一定边界,金融发展开始脱离实体经济,不利于企业进行创新决策^[20],甚至在融资过程中会出现金融歧视和错配等问题^[21]。

提升实体经济企业技术发展的另一个关键作用是融资过程中所引致的企业资源的整合优化^[22]。一方面,金融服务实体经济的根本要求是发挥金融媒介资源配置的功能,并且提高其分配效率和中介效率,降低市场主体间交易成本、改善信息不对称^[23];金融发展水平的提升还能有效减少企业内部委托代理问题^{[24][25]},有助于公司内部治理水平的提升,从而在企业内部通过组织结构调整、业务流程优化等提升实体经济技术效率;另一方面,完善的金融体系还有助于识别进而投资最有市场竞争力和创新能力的企业及行业^[26],改善投资者与企业之间的信息不对称问题,为企业提供充足的外部资金,并通过金融引

导实现企业间的资源重组、优化产业结构等,从而实现实体经济技术效率的改善。

综上,现有文献对金融发展和实体经济间的关系讨论比较充分,本文的目的在于通过分区域测度金融支持实体经济企业技术进步的效率水平并进行分解,即从技术进步和技术效率提升两个方面探讨金融如何服务实体经济技术进步的作用机理,剖析影响金融服务供给与实体经济发展需求结构失衡的关键因素以及地区差异,并通过实证分析加以验证,这在一定程度上可补充金融有效服务实体经济高质量发展的相关文献和理论。

三、金融支持实体经济技术创新的效率测度

对于金融和技术创新关系的探讨,现有文献有两种方法,一是把技术创新产出和金融投入分别视作解释变量和被解释变量,通过回归来寻找二者之间的关系;二是通过非参数法如随机前沿分析法(SFA)、数据包络分析法(DEA)等来测度金融支持经济发展的效率。考虑到技术进步在实体经济发展中的衍射性,研究者选择从全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)的角度测度金融支持实体经济的效率水平并加以分解。因为TFP综合反映了除要素投入扩张外各种因素的增长效应,如技术进步、技术效率改善、规模经济性和配置优化等。而数据包络分析法(DEA)因为无须设定具体的生产函数,能同时模拟多种投入和多种产出的生产过程,为金融效率测度问题提供了有益的思路。这种方法某种程度上更尊重“投入”过程中各地的禀赋结构特征和产业发展阶段,也更契合从技术进步和技术效率改善两个角度认识不同区域实体经济“产出”差异的主题。

(一)测度方法

假定技术进步存在“记忆”和“累积”性质,本文选择固定基期窗口 DEA-Malmquist 指数来测度和分解全要素生产率^{[27][28]}。具体表现为,将实体经济运营过程具体环节分解为不同的决策单元(DMU),分析各决策单元(DMU)的投入产出;从生产技术选择可行性出发,选择样本最初期的固定窗口作为生产前沿面的参照基准,对比该经济主体的最佳发展路径和现实发展情况,衡量该经济范式发展效率问题。

就金融服务实体经济增长的功能而言,一方面是由于金融解决了技术进步的融资、分散了技术进步的风险、提高回报效率等^{[29][30]}。另一方面是由于金融资源的配置导致了规模效应和管理效率水平的提升^[31]。因此有必要根据 Malmquist 指数对金融支持实体经济的全要素生产率(TFP)进行分解。Malmquist 指数法将全要素生产率分解为技术进步的变化(TP)与技术效率的变化(TE)两部分,即将生产效率解构为技术与效率。其中,前者反映样本单位技术进步所带来的不同时期生产最佳前沿边界的移动,后者代表样本单位在不同时期相对生产最佳前沿边界的实际移动,测度从时期 t 到(t+1)每一个决策单元对生产可能性边界的追赶程度,体现“追赶效应”或“水平效应”。

借鉴 Sueyoshi 和 Aoki(2001)和 Fare(2007)等,将生产前沿面上 DMU 定义为“最佳实践者”,生产前沿面内部 DMU 因为存在技术效率损失而成为“追赶者”^{[27][32]}。引入时间动态概念,将单个 DMU 实际生产点与生产前沿面映射点比较,可以对技术效率变化(Technical Efficiency Change, TEC)和技术进步(Technological Progress, TP)进行定义,将相邻两个时期 a 和 b(窗口宽度为 w)的曼奎斯特生产率指数(Malmquist Productivity Index, MPI)定义为:

$$MPI(x^a, y^a; x^b, y^b) = TE \times TP = \frac{D_w^f(x^b, y^b)}{D_w^f(x^a, y^a)} = \underbrace{\frac{D_w^b(x^b, y^b)}{D_w^a(x^a, y^a)}}_{\text{技术效率指数(TE)}} \times \underbrace{\left[\frac{D_w^f(x^b, y^b)}{D_w^f(x^a, y^a)} \times \frac{D_w^a(x^a, y^a)}{D_w^b(x^b, y^b)} \right]}_{\text{技术进步指数(TP)}} \quad (1)$$

式(1)描述了一个企业的投入产出效率的过程,它取决于生产要素投入的数量、技术进步水平和管理流程效率的改善。这个过程要考虑时间维度、最终产品(y)组成要素(x)及各决策单元(DMU)的相互关系。在可变规模报酬前提下,每一个决策单元投入用向量 X 表示,产出用向量 Y 表示。其中,上标 f

表示采用固定窗口(Fixed Window)基期(第一年)作为参考技术;下标代表每个时间段的窗口宽度(w),这决定了观测值的数量。借鉴 Asmild (2004),采用固定窗口的好处是测算出来的 Malmquist 指数是单一 TFP 指数,适合本文将每个省视作一个 DMU 的假设^[33]。因为在同一指数框架下,各期 DMU 都面临共同而且固定的唯一生产前沿面,即各期 DMU 面临的都是单一测量,无需因为需要选择不同时期参考技术而去求几何平均值。 D_0^a 和 D_0^b 表示在既定技术水平之下相邻两个时间段的技术距离函数。

若全要素生产率(TFP)和技术进步(TP)在 Malmquist 指数分析中大于 1,表明决策单元的生产效率水平和技术增长水平在逐年提高,反之则逐年下降;若效率变化(TE)大于 1,则说明决策单元的规模报酬与技术效率水平在提高,反之表示在下降。一般文献只是把企业作为一个黑箱,只探讨纯粹的投入和产出的关系,而忽略了不同决策主体间的协作关系。通过式(1)的分解,可以从两个方面对现有文献进行补充:一是投入(x)和产出(y)指标选取中,体现出金融发展与实体经济需求的“结构性矛盾”。这也反映了供求决策主体间的协作效率,会直接影响最终的全要素生产率(TFP),而该点往往是现有文献可能忽略的一个切入点。二是考虑到各地的禀赋结构特征和产业发展阶段不同,各决策单元(DMU)对金融服务引导的技术进步水平(TP)的吸收和消化程度不同;资源配置改善带来的技术效率变化(TE)也不同,这会导致不同区域金融服务实体经济的效率差异。

(二) 指标选取

现实中实体经济微观主体的最终产品和构成要素不同,所以现有文献中由于实体经济研究对象的差异,使得对“投入—实体经济产出”指标的选择有差异。“实体经济产出”的标识是基本统一的,多用 GDP 减去金融业与房地产业产值。而“金融投入指标”选取方面则存在一定的差异^{[4][34]}。可以看出,整体而言投入指标可从融资规模、金融业劳动力投入、保费收入等方面进行设计,但在“融资规模”中可以进一步发掘“决策主体间关系”。

据此分析,本文决策主体分为金融主体和实体经济主体。

1. 产出指标:采用实体经济增加值作为产出指标,其中实体经济增加值为 GDP 减去房地产业与金融业增加值;考虑到真实价格水平,其最终值采用以 2000 年为基期,用 GDP 平减指数折算后的实际值作为实际产出指标,单位为亿元。

2. 投入指标:从资本和劳动两个角度来测算“金融投入”,其中资本投入包括金融机构年末贷款余额,单位亿元;鉴于难以直接获取中小企业贷款数据,考虑到中小企业多为非国有企业,假设各大银行给国有企业的贷款与国有企业的固定资产投资成正比,那么中小企业的贷款则为银行总贷款减去国有企业的贷款;保费收入,采用保险机构每年收取的保费总额表示;储蓄率,用城乡居民年末储蓄存款余额与 GDP 比值表示。劳动投入指金融机构从业人员数,用金融机构从业人员实际数量表征。以上所有投入指标除储蓄率与金融机构从业人员数量外,均采用 GDP 平减指数进行折算,以扣除价格的影响;个别指标缺失值采用指数平滑法补齐。

表 1 效率测度指标说明及来源

	变量名称	代码	单位	数据来源
产出指标	实体经济增加值	Piav	亿元	EPS 全球统计数据库;中国宏观经济数据库
	金融机构年末贷款余额	Filoan	亿元	EPS 全球统计数据库;中国宏观经济数据库
	中小企业贷款	Nel	亿元	EPS 全球统计数据库;中国宏观经济数据库;国泰安数据库
投入指标	保费总收入	Pi	亿元	EPS 全球统计数据库;中国宏观经济数据库
	储蓄率	Sr	%	国家统计局;EPS 全球统计数据库;中国宏观经济数据库
	金融机构从业人数	Nefi	万人	国家统计局

(三)测度结果

根据上文选择的投入—产出指标,结合公式(1)得出从 2004—2017 年金融支持实体经济全要素生产率(TFP)及其分解项:金融支持实体经济企业的技术效率指数(TE)、金融支持实体经济企业的技术进步指数(TP)。其中,TP 代表实体经济企业通过金融服务突破技术进步融资约束,以及分散技术进步的风险、实现技术进步;TE 代表实体经济企业配置效率的提升,这包括微观层面通过组织结构调整、业务流程优化、实现实体经济内部治理效率的提升,还包括中观层面产业结构的变化,通过金融资源配置功能实现资源重组和产业结构优化,实现实体经济外部配置效率的提升。

表 2 金融支持实体经济全要素生产率及其分解项

年份	金融支持实体经济的技术效率指数(TE)	金融支持实体经济的技术进步指数(TP)	金融支持实体经济全要素生产率指数(TFP)
2004	0.978	1.043	1.020
2005	0.981	1.043	1.023
2006	1.073	0.946	1.016
2007	0.981	0.988	0.969
2008	0.990	1.019	1.009
2009	0.999	0.922	0.921
2010	0.985	0.980	0.965
2011	0.996	1.074	1.070
2012	0.963	1.034	0.995
2013	0.997	0.986	0.983
2014	1.000	0.919	0.919
2015	1.018	0.892	0.908
2016	1.003	0.904	0.907
2017	0.910	1.014	0.923
均值	0.991	0.983	0.973

如表 2 所示,从均值上看,所有分项指数均小于 1,其中又以金融支持实体经济企业的技术进步指数(TP)为最低。这说明,整体而言,金融支持实体经济的效率是下降的,且金融支持实体经济的技术进步效率下降更快。金融支持实体经济全要素生产率(TFP)在 2016 年达到最低值 0.907,在 2011 年达到最高值 1.070。2011 年的最高值可能与我国应对次贷危机的一系列积极宏观经济政策的累积效应有关。2012 年以后的连续下降应该说是“后金融危机时代”内外冲击的结果,实体经济发展确实积累了大量结构性矛盾,说明疏通金融进入实体经济的管道,提升金融服务实体经济效率刻不容缓。另外,观察数值发现,金融支持实体经济全要素生产率(TFP)和技术进步指数(TP)的轨迹高度重合,这说明金融引导的技术进步能力在提高金融支持实体经济整体效率中起核心作用。

由上述分析可知,总体而言,我国近年金融在服务实体经济发展的效率不高。可为什么 GDP 在增长,而金融支持实体经济技术进步的效率水平却在下降?实体经济高质量发展,但是金融供给和实体经济需求却出现了资源错配^[35],所以我们关注到融资结构、实体经济结构与金融结构的匹配等问题。此外,这还需要通过进一步讨论金融支持实体经济效率水平的影响因素来解释,以及根据区域要素禀赋基础作进一步分区域分析。

四、金融支持实体经济全要素生产率影响因素分析

(一) 变量设置与数据

围绕上述疑问,为进一步分析金融支持实体经济效率的影响因素,本节首先确立市场融资结构(Fs),即直接融资(股票融资、企业债券融资)占总融资的比值为解释变量。假设资本密集型产业比重高,则市场型融资结构更有利于金融服务实体经济效率的提升;劳动密集型产业比重高,则间接型融资结构更利于促进金融服务实体经济发展的效率水平。借助耦合协调度模型,将市场融资结构与资本密集度进行耦合,即得到结构协调度(Sc)^[36]。匹配度(Sc)的取值介于0和1之间,越靠近1,表明两者匹配程度越高。

从逻辑上讲,影响Fs和Sc的因素,还与经济发展水平、制度或政策环境、要素供给与市场需求等因素紧密相关,还选择如下变量作为控制变量。(1)产业结构(Is),第三产业发展水平日益成为衡量经济发展水平和产业结构优化升级的标志。(2)市场化水平(Mi)刻画了我国市场发展的基本情况,其发展成熟程度对于金融结构与金融资源配置同样起着作用。(3)互联网普及率(Internet),随着互联网的普及以及数字经济的发展,互联网金融在中小企业融资中扮演积极角色。(4)政府干预(Gov),政府的政策与资金同样对金融的发展起着作用。(5)外开放度(Fdi),对外开放引进外资对我国产业布局及经济发展起着双向作用。(6)二元经济结构(Dc),反应二元体制下城乡发展的异质性。(7)城镇化(Urban)水平,城镇化进程吸纳了大量资本、人力等要素,理论上与金融效率存在作用机制。此外,考虑到政府干预(Gov)与结构协调度(Sc)之间存在交叉效应,国家在资本投资、融资结构与产业政策上起着关键作用,因此同样将两者交叉项纳入模型。具体变量选择及计算方法见表3。

表3 变量来源及说明

	变量名称	代码	单位	计算说明
被解释变量	金融支持实体经济全要素生产率	TFP	-	基于固定窗口 DEA-Malmquist 指数计算
	金融支持实体经济的技术进步指数	TP	-	基于固定窗口 DEA-Malmquist 指数计算
	金融支持实体经济的技术效率指数	TE	-	基于固定窗口 DEA-Malmquist 指数计算
解释变量	市场融资结构	Fs	%	直接融资/总融资
	结构协调度	Sc	%	耦合协调度模型计算
	产业结构	Is	%	第三产业增加值/GDP
	互联网普及率	Internet	%	互联网上网人数/总人口
	政府干预	Gov	%	财政支出/GDP
	对外开放度	Fdi	%	外商直接投资/GDP
	市场化水平	Mi	-	樊纲市场化指数
	不良贷款率	Nlr	%	EPS 统计数据库
	二元经济结构	Dc	%	$\frac{(\text{农业产值}/\text{农就业人口})}{(\text{非农产值}/\text{非农就业人口})}$
	城镇化	Urban	%	EPS 统计数据库、《中国农村统计年鉴》

数据来源:金融数据来自中国人民银行各省《金融运行报告》,宏观经济数据来源于 EPS 统计数据库,互联网数据来源于国家统计局,农业数据来源于《中国农村统计年鉴》

从变量的描述性统计看,三个效率指标的均值均小于1,说明金融支持实体经济效率水平在下降。标准误比较小的是技术效率指数,说明经过多年发展,尽管各省金融支持实体经济效率水平差距较大,

但整体配置水平比较完善。市场融资结构(Fs)均值非常低,说明直接融资占总融资的比重很小,融资结构还有待优化。结构协调度(Sc)的均值也很小,说明金融结构和实体经济结构的耦合度较差。

表 4 变量描述性统计

变量	观测值	均值	标准误	最小值	最大值
TFP	420	0.981 2	0.090 1	0.672 0	1.265 0
TP	420	0.983 6	0.094 0	0.400 0	1.735 0
TE	420	0.999 3	0.072 0	0.630 0	1.856 0
Fs	420	0.141 7	0.104 4	-0.0388 7	0.544 6
Sc	420	0.000 5	0.002 9	-1.80e-15	0.023 8
Sc ²	420	0.088 0	0.645 0	0.000 0	5.663 9
Internet	420	0.332 2	0.190 1	0.037 1	0.740 1
Gov	420	0.304 4	0.171 8	0.095 6	0.997 9
Fdi	420	3.362 2	12.560 7	0.084 7	84.712 0
Is	420	0.419 5	0.088 2	0.297 0	0.769 0
Mi	420	6.415 2	1.823 1	2.640 0	10.460 0
Nlr	420	0.040 7	0.049 6	0.004 9	0.233 8
Dc	420	0.196 0	0.069 9	0.0651 9	0.437 5
Urban	420	0.509 9	0.140 1	0.282 4	0.893 0

(二)实证过程与回归结果分析

由表 4 描述性统计看出,因变量金融支持实体经济的全要素生产率指数(TFP)、金融支持实体经济的技术进步指数(TP)与金融支持实体经济配置效率指数(TE)取值范围介于 0 到 2 之间,属于双截尾数据,亦为受限被解释变量(limited dependent variable)。传统 OLS 与 GLS 的估计结果易引致估计结果的偏差^[37],因此本文选择面板 Tobit 模型。考虑到结构协调度(Sc)与因变量之间可能存在非线性关系,因此将结构协调度平方项(Sc²)纳入回归分析。另外,由于市场与体制的迟滞性可能导致市场与二元经济体制对因变量存在滞后效应,因此在本文基准模型中纳入市场化水平(Mi)与二元经济结构(Dc)的滞后项。基于此,本文建立如下基准计量模型:

$$y_{it}^* = \beta_1 fs_{it} + \beta_2 sc_{it} + \beta_3 sc_{it}^2 + \beta_4 x_{it} + \mu_i + \eta_t + \xi_{it} \quad (2)$$

上式中, y_{it}^* 为因变量金融支持实体经济的全要素生产率指数(TFP)、金融支持实体经济的技术进步指数(TP)与技术效率指数(TE); fs_{it} 、 sc_{it} 与 sc_{it}^2 为核心解释变量; x_{it} 为控制变量集合; μ_i 、 η_t 与 ξ_{it} 分别为时间效应、个体效应与随机扰动项。

根据式(2)得出 Tobit 模型回归结果,如表 5 所示。从融资结构角度看,金融支持实体经济的全要素生产率指数(TFP)及其两个分项指数与市场融资结构(Fs)均显著正相关,表示直接融资比重越高,金融支持实体经济的效率越高;融资结构的改善、融资渠道和产品的多样化可显著改善实体经济融资效率,提高金融引导的技术进步能力和技术效率水平。从实体经济与金融结构的匹配角度看,结构协调度的平方项(Sc²)系数为正,结构协调度一次项(Sc)系数均为负,说明金融支持实体经济效率与结构协调度呈正 U 型关系;而且当前金融结构和实体经济结构匹配度较低,短期是抑制了金融支持实体经济的效率水平,这就为第三部分“测度结果”提供了解释。但与此同时,随着二者匹配度的增加,长期看应具有优化作用。这也说明结构协调度对金融支持实体经济效率的影响存在时滞。但是,结构协调度(Sc)与金融支持实体经济的技术进步指数(TP)之间不存在 U 型关系,而是负相关的关系,这说明就当前金融

结构和实体经济结构匹配度而言,并没有促进技术进步和新兴产业的发展。

虽然短期内能产生抑制,但这并不意味着我们就无动于衷;要解决问题,就应通过进一步分析其内在作用机理,即第五部分的时空分析。

表 5 Tbbobit 模型回归结果

变量	金融支持实体经济的全要素生产率指数(TFP)	金融支持实体经济的技术进步指数(TP)	金融支持实体经济的技术效率指数(TE)
市场融资结构(Fs)	0.018 3 * * (2.17)	0.021 0 * * (2.32)	0.015 5 * (1.95)
结构协调度(Sc)	-0.037 6 * * (-2.05)	-0.034 1 * (-1.76)	-0.047 8 * * * (-2.83)
结构协调度平方项(Sc ²)	0.090 7 * (1.65)	0.069 5 (1.20)	0.093 1 * (1.86)
互联网普及率(Internet)	-0.438 6 * * * (-5.90)	-0.485 2 * * * (-5.79)	-0.412 5 * * * (-5.90)
政府干预(Gov)	0.819 5 * * * (15.38)	0.734 5 * * * (12.44)	0.850 1 * * * (16.36)
对外开放度(Fdi)	0.001 1 * (1.80)	0.000 7 (1.17)	0.001 6 * * * (3.01)
产业结构(Is)	0.001 6 (1.21)	0.346 8 * * (2.45)	0.326 1 * * * (2.71)
市场化水平滞后项(L. Mi)	0.059 9 * * * (4.45)	0.072 7 * * * (5.13)	0.061 4 * * * (4.97)
市场化水平(Mi)	0.018 3 (1.38)	-0.004 3 (-0.31)	0.011 6 (0.97)
不良贷款率(Nlr)	0.011 1 * * * (4.87)	0.665 0 * * (2.41)	0.010 6 * * * (4.96)
二元经济结构(Dc)	0.008 7 * * (2.07)	0.009 6 * * * (2.87)	0.007 0 * (1.76)
二元经济结构滞后项(L. Dc)	-0.002 1 (-0.49)	-0.002 0 (-0.57)	0.000 5 (0.14)
城镇化(Urban)	0.019 8 * * (2.39)	0.250 4 * * * (2.79)	0.014 2 * (1.87)
交叉项(Gov * Sc)	0.053 4 (1.11)	0.066 9 (1.34)	0.105 3 * * (2.39)
N	390	360	390
Left-censored	0	0	0
Uncensored	390	358	341
Right-censored	0	2	49

从反映宏观经济整体结构的控制变量看,产业结构(Is)在金融支持实体经济的技术进步指数(TP)和技术效率指数(TE)中系数显著为正,说明第三产业增加值在 GDP 中的比重越高,越有利于金融支持实体经济效率的提升。互联网普及率(Internet)在所有的效率指标中系数均为负,说明当前互联网金融发展还不完善,并未有效提升金融支持实体经济的效率,也没有促进实体经济的技术进步。政府干预

(Gov)在所有的效率指标中系数均为正,市场化水平(Mi)系数不显著,并且交差项(Gov * Sc)只在金融支持实体经济的技术效率指数(TE)模型中系数显著为正,这三个系数说明仅依靠市场手段是无法满足实体经济发展需要的,必要时需要适当的政府激励政策,但政府干预是通过提高金融配置效率方面发挥作用。然而,金融支持实体经济的技术进步指数(TP)中却并不显著,说明其对金融引导的技术进步作用有限。对外开放度(Fdi)、二元经济结构(Dc)和城镇化(Urban)的系数显著为正,说明保持对外开放、大力发展新型城镇化,有助于全面提升金融服务实体经济效率水平。

五、金融支持实体经济技术创新效率水平的时空分析

根据前面的研究方法和基本模型,基于固定窗口 DEA-Malmquist 指数测算了中国 30 个主要省市 2004—2017 年金融支持实体经济技术创新的效率水平及区域分布情况。为进一步认识和分析金融支持实体经济效率特征及其内在作用机制,还需结合区域产业结构和禀赋特征,从省际区划、经济区域定位等多维度研究金融支持实体经济效率的分布特征。

表 6 我国 30 个样本省份金融服务实体经济效率均值及其分解因素

省份	金融支持实体经济的技术 效率指数(TE)	金融支持实体经济的技术 进步指数(TP)	金融支持实体经济的全要素 生产率指数(TFP)
北京	0.974	0.989	0.963
天津	0.989	0.987	0.977
河北	0.982	0.974	0.956
上海	0.987	0.999	0.986
江苏	1.005	1.035	1.041
浙江	1.002	0.976	0.978
福建	1.000	0.991	0.991
山东	1.000	1.015	1.015
广东	0.987	0.981	0.968
海南	0.976	0.953	0.93
东部均值	0.990	0.990	0.981
山西	0.983	0.987	0.97
安徽	0.981	0.987	0.968
江西	1.004	0.987	0.99
河南	1.002	0.99	0.992
湖北	1.016	1.001	1.018
湖南	1.000	0.959	0.959
中部均值	0.998	0.985	0.983
内蒙古	1.000	0.974	0.974
广西	1.000	0.970	0.971
重庆	0.998	0.971	0.968
四川	0.991	0.999	0.99
贵州	1.021	0.965	0.985
云南	1.027	1.001	1.028
陕西	1.004	0.964	0.968
甘肃	0.994	0.97	0.964
青海	1.002	0.94	0.942
宁夏	1.003	0.935	0.938
新疆	0.995	0.998	0.992

省份	金融支持实体经济的技术 效率指数(TE)	金融支持实体经济的技术 进步指数(TP)	金融支持实体经济的全要素 生产率指数(TFP)
西部均值	1.003	0.972	0.975
辽宁	0.983	0.951	0.935
吉林	0.995	0.959	0.954
黑龙江	1.013	0.967	0.98
东北部均值	0.997	0.959	0.956
全国均值	0.997	0.979	0.976

如表6所示,金融支持实体经济的全要素生产率指数(TFP),大部分省级区域为负增长,只有江苏、山东、湖北和云南实现了正增长。江苏省是我国实体经济制造业高地,长期重视金融对实体经济的支撑和制造业技术进步。即使与人才优势明显的京、沪、广、浙相比,江苏省金融引导的技术进步能力仍十分突出,其金融支持实体经济的技术进步指数(TP)和全要素生产率(TFP)均居全国第一位。进一步将TFP指数最高的四省市进行具体分析,可以看出东、中、西部的差别和特征:尽管最终都实现了全要素生产率的正增长,但江苏和山东整体效率的提升来自于技术进步指数(TP),而中西部的湖北和云南则是技术效率指数(TE)更高。

就全国整体而言,东部地区技术进步能力、技术存量最强,是我国吸收FDI的聚集地和OFDI“策源地”,通过金融引导和支持,有利于放大技术溢出效应,因此金融引导的技术进步水平(TP)较高,即科技创新体系在研发和技术创新上的相对成功,直接推动了东部地区前沿技术进步。而在中西部地区的湖北、四川和云南等地承接了东部的技术转移,TP指数也相对突出。而在新时代西部大开发、“一带一路”倡议和大通道建设等宏观政策指引下,在金融支持的协同作用下,加快了中西部地区和东北地区传统产业的重组、升级和换代,说明西部在承接东部技术应用、产业升级和规模效应等方面效率的提高,所以在这个过程中金融引导的技术效率(TE)更加明显。

六、研究结论和政策建议

本文用窗口DEA-Malmquist指数,全面测评2004—2017年中国各省市(西藏及港澳台地区除外)金融支持实体经济全要素生产率(TFP)及其分解项:金融支持实体经济的技术效率指数(TE)和技术进步指数(TP),并以此为基础验证了金融支持实体经济的内在作用机制,一是通过金融服务和引导实体经济的技术进步,二是充分发挥金融资源配置功能,提升实体经济配置效率。通过省际数据的时空演化分析发现,东部地区技术进步指数(TP)最高,而中西部和东部地区技术效率指数(TE)更突出。这说明东部地区技术研发优势明显,金融支持实体经济技术进步功能更加突出;而其他地区近年来在一系列金融支持和产业政策协同作用下,在产业结构提档升级、提升企业内部治理水平等方面取得明显进步,金融发展引致的资源功能提升了技术效率水平。

通过面板Tobit模型分析金融支持实体经济效率的影响因素发现,提高直接融资比重有助于全面提升实体经济融资效率;当前金融结构和实体经济结构匹配度较低,短期是抑制了金融服务实体经济的效率水平,但随着二者匹配度的增加,长期应是具有优化作用;第三产业增加值在GDP的比重越高,越有利于金融服务实体经济效率的提升。这充分说明结构矛盾是制约当前金融效率提升的关键点。另外,实证研究发现,当前互联网金融发展水平没有显著提高金融支持实体经济的TFP;适当的政府干预可以促进金融服务实体经济的效率提升,但目前这种干预是通过提高金融配置效率方面发挥作用。此外,对外开放和大力发展新型城镇化,有助于全面提升金融服务实体经济效率水平。

基于以上研究结论,本文提出如下政策建议:提升金融服务实体经济的效率水平,要瞄准我国产业

转型、技术进步的需求。首先从融资结构看,深化金融供给侧结构性改革,大力发展、拓宽和优化直接融资渠道,政策上鼓励实体经济企业通过债权、股票、基金等多渠道融资,打通资金向实体经济,尤其是新兴高科技产业传导的途径,即发挥金融支持实体经济的技术进步作用;其次,要以高质量发展为导向,充分发挥金融资源配置功能,适应各类市场主体的需求,提升技术效率水平;第三,从区域金融服务实体经济的效率差距来看,不同区域应分类指导,精准施策。比如中部、西部和东北部应重点思考如何提高金融引导的技术进步水平,缩小与东部地区的差距,而东部地区则可在金融可得性、改善融资结构等方面做出率先尝试,以更好地支持以中小企业为主的实体经济基层主体,尤其是支持中小企业的技术创新活动。

[参 考 文 献]

- [1] 杨慧玲,张力. 技术周期、经济高质量发展与稳定金融——中国经济动能转换的金融—技术路径[J]. 政治经济学评论,2020(9).
- [2] 柳卸林,杨博旭,肖楠. 我国区域创新能力变化的新特征、新趋势[J]. 中国科学院院刊,2021(1).
- [3] 高一铭,徐映梅,季传凤等. 我国金融业高质量发展水平测度及时空分布特征研究[J]. 数量经济技术经济研究,2020(10).
- [4] 张林,张维康. 金融服务实体经济增长的效率及影响因素研究[J]. 宏观质量研究,2017(1).
- [5] 宋志秀. 基于 DEA-Malmquist 法的中国区域金融服务实体经济效率测度[J]. 武汉金融,2019(12).
- [6] Romer P M. Endogenous Technological Change[J]. Journal of Political Economy,1990(5).
- [7] 王玉泽,罗能生,刘文彬. 什么样的杠杆率有利于企业创新[J]. 中国工业经济,2019(3).
- [8] Mollaahmetolu E, Akal B Y. The Missing-Link between Financial Development and Economic Growth: Financial Innovation[J]. Procedia Computer Science,2019(9).
- [9] Francisco J. Buera J P K A. Finance and Development: A Tale of Two Sectors[J]. The American Economic Review,2011(5).
- [10] Shin Y. Finance and Economic Development in the Very Long Run[J]. Journal of Economic Literature,2018(4).
- [11] 夏璋煦,刘渝琳. “赐福”还是“诅咒”:金融与实体经济的非线性发展[J]. 财经科学,2019(6).
- [12] Hsu P H, Tian X, Xu Y. Financial development and innovation: Cross - country evidence [J]. Journal of Financial Economics, 2014(1).
- [13] Akcigit U, Kerr W R. Growth through Heterogeneous Innovations[J]. Journal of Political Economy, 2010(1).
- [14] Nagar V , Schoenfeld J , Wellman L . The Effect of Economic Policy Uncertainty on Investor Information Asymmetry and Management Disclosures[J]. Social Science Electronic Publishing, 2016(1).
- [15] 王淑娟,叶蜀君,解方圆. 金融发展、金融创新与高新技术企业自主创新能力——基于中国省际面板数据的实证分析[J]. 软科学,2018(3).
- [16] 曹霞,张路蓬. 金融支持对技术创新的直接影响及空间溢出效应——基于中国 2003-2013 年省际空间面板杜宾模型[J]. 管理评论,2017(07).
- [17] 张秀艳. 金融集聚引导下的经济增长路径——基于门限效应和空间效应的解析[J]. 财经问题研究,2019(11).
- [18] 张秀艳. 金融集聚引导下的经济增长路径——基于门限效应和空间效应的解析[J]. 财经问题研究,2019(11).
- [19] 秦放鸣,张宇. OFDI 逆向技术溢出、金融集聚与区域创新——基于空间计量和门槛回归的双重检验[J]. 工业技术经济,2020(1).
- [20] 张成思,刘贯春. 经济增长进程中金融结构的边际效应演化分析[J]. 经济研究,2015(12).
- [21] 李玉山,陆远权. 金融歧视、金融错配与技术创新[J]. 研究与发展管理,2020(4).
- [22] 孙早,侯玉琳. 人工智能发展对产业全要素生产率的影响——一个基于中国制造业的经验研究[J]. 经济学家,2021(1).
- [23] 李扬. “金融服务实体经济”辨[J]. 经济研究, 2017(6).

- [24] 沈红波,廖冠民,曹军. 金融发展、产权性质与上市公司担保融资[J]. 中国工业经济,2011(6).
- [25] Lona A, Benedetto M A D, Assefa D Z, et al. Finance, corporate value and credit market freedom in overinvesting US firms[J]. Corporate Governance International Journal of Business in Society,2020, ahead-of-print
- [26] 韩元亮,石贝贝,马喜立. 金融发展对异质性企业投融资影响的实证研究——基于平衡面板数据的系统 GMM 方法[J]. 投资研究,2020(3).
- [27] Fare R, Grosskopf S, Pasurka C A. Pollution abatement activities and traditional productivity[J]. Ecological Economics, 2007(3).
- [28] 李谷成,范丽霞,成刚,等. 农业全要素生产率增长:基于一种新的窗式 DEA 生产率指数的再估计[J]. 农业技术经济,2013(5).
- [29] 张黎娜,千慧雄. 区域金融发展对技术创新的双重作用机制研究[J]. 金融经济研究,2020(1).
- [30] 汤萱,高星,周秋萍. 金融发展,地方政府激励与企业技术效率[J]. 金融经济研究,2020(2).
- [31] 冯涛,张美莎. 营商环境,金融发展与企业技术创新[J]. 科技进步与对策,2020(6).
- [32] Sueyoshi T, Aoki S. A use of a non-parametric statistic for DEA frontier shift: the Kruskal and Wallis rank test[J]. Omega, 2001(1).
- [33] Asmild M, Paradi J C, Aggarwall V, et al. Combining DEA Window Analysis with the Malmquist Index Approach in a Study of the Canadian Banking Industry[J]. Journal of Productivity Analysis, 2004(1).
- [34] 蔡则祥,武学强. 新常态下金融服务实体经济发展效率研究——基于省级面板数据实证分析[J]. 经济问题,2017(10).
- [35] 林毅夫,付才辉,任晓猛. 金融创新如何推动高质量发展:新结构经济学的视角[J]. 金融论坛,2019(11).
- [36] 游士兵,杨芳. 金融服务实体经济的效率测度及影响因素——基于绿色发展视角[J]. 金融论坛,2019(04).
- [37] 张波,范超. 具有核化函数的部分线性模型及其应用[J]. 统计研究,2020(1).

The Efficiency Test and Influencing Factors of Finance Support of the Real Economy Technical Innovation

Ren Jin¹ Shi Lefeng²

(1. School of Economics and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331;

2. National Center for Applied Mathematics, Chongqing 400067, China)

Abstract: By using the Window DEA-Malmquist index, this paper estimated the TFP and its resolution TE and TP of finance support of the growth of real economy in Chinese 30 provinces (except Tibet) from 2004 to 2017. The panel Tobit model analysis finds that increasing the proportion of direct financing can help to improve the TFP. And now the current match of financial structure and real economy structure is low, which do inhibit the the TFP in short term. But it should be positive in the long term. According to the regional space-time evolution analysis, we find that finance does better in technical innovation in east area. While in the west part, finance plays much more role in resources allocation. Therefore, to improve the efficiency of financial services, real economy should focus on high quality development, lead to technology innovation, optimize the financing structure, fulfil the role of resource allocation function in respect of regional industrial structure and endowment characteristics.

Keywords: finance; real economy; technical innovation; efficiency test

[责任编辑:左福生]