

数字普惠金融对工业绿色转型发展的影响分析

宋建敏 刘京华(通信作者)

(福建师范大学经济学院 福建福州 350108)

摘要:在我国步入新发展阶段的背景下,数字普惠金融对贯彻新发展理念、促进绿色发展起到日益显著的推动作用。本文利用固定效应模型探讨数字普惠金融在工业绿色转型中的作用,采用2011—2020年中国30个省、自治区、直辖市的面板数据,发现数字普惠金融能促进工业绿色转型发展,并对不同区域存在异质性效应。为此,本文从数字普惠金融视角出发,提出要推动工业绿色转型,需大力发展数字普惠金融,同时还为我国各区域工业绿色转型发展提出相应政策建议,以供参考。

关键词:数字普惠金融;工业绿色转型;绿色低碳发展;固定效应模型;区域异质性;数字化时代

本文索引:宋建敏,刘京华.数字普惠金融对工业绿色转型发展的影响分析[J].商展经济,2024(09):069-072.

中图分类号:F424;F830

文献标识码:A

工业绿色转型是指将传统工业生产过程中的高能耗、高排放、高浪费等不可持续因素转变为低能耗、低排放、高效利用资源的发展模式。在全球环境问题日趋严重、可持续发展思想逐渐被人们接受的情况下,工业的绿色转型已成为一个重大课题。如今,我国经济已由高速增长阶段过渡为高质量发展阶段,强调经济发展要以保护环境为前提,促进绿色低碳发展。工业绿色转型也是我国实现可持续发展的必要手段,为了进一步实现工业转型升级目标,我国应将绿色发展与工业发展相结合,从而实现工业绿色转型。

然而,工业绿色转型面临诸多挑战。一方面,传统产业生产模式根深蒂固,实施转型需要改变企业的观念和行为习惯,同时需要投入大量资金和技术,而企业自身的研发投入无法满足工业绿色转型所需资金;另一方面,政策的财政支出难以给予企业充足的资金,法规的制定和执行不力以及市场机制不完善也给工业绿色转型带来了障碍,使得企业更加需要融资支持。数字普惠金融利用数字技术和创新金融模式,为广大普通民众和企业提供更加便利、安全和可靠的金融服务。本文基于2011—2020年我国除西藏及港澳台地区的30个省级面板数据和北京大学数字普惠金融指数进行测量,以探讨数字普惠金融服务对工业绿色转型的作用。结果发现,数字普惠金融明显推动了工业绿色转型。

1 文献回顾

随着数字化时代的到来,数字普惠金融已发展成为可以为广大普通民众提供更加便捷、安全、透明、低成本金融服务,许多学者对此做出了相关研究。潘兴华(2022)^[1]通过研究发现,数字普惠金融对制造业转型升级有着正向作用,且技术创新、人力资本、消费升级作为中介效应,在数字普惠金融与制造业之间具有传导作用。Andrianaivo & Kpodar(2011)^[2]以非洲各国为例,发现数字普惠金融显著促进了非洲各国的经济增长。

关于工业绿色转型的研究同样不断增多。一方面,从工业绿色转型的内涵维度展开,工业绿色转型有益于避免资源浪费、降低污染排放。颜建军等(2017)^[3]通过向量协整关系分析、脉冲响应分析发现,通过突破资源环境约束可以实现湖南工业生态可持续发展。另一方面,关于工业绿色转型的测度维度展开,工业绿色转型的测算主要分为参数法和非参数法。陈瑶(2018)^[4]运用包含R&D投入的DEA-DDF模型,结合Malmquist-Luenberger生产率指数,测度了中国不同区域的工业绿色发展效率,参数法则是通过设置具体的生产函数进行效率估计。

如今,学者更多地研究数字普惠金融与绿色创新及绿色全要素生产率之间的关系。兰梓睿、张书华(2023)^[5]基于中国沪深A股上市公司进行分析,数字普惠金融对公

基金项目:福建省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心重大项目“习近平总书记关于网络强国的重要思想研究”(FJ2023XZZ001)。

作者简介:宋建敏(2000-),女,回族,安徽安庆人,硕士研究生,研究方向:数字经济。

通信作者:刘京华(1979-),男,汉族,山东临沂人,教授,博士,研究生导师,研究方向:数字经济、知识产权保护。

司的绿色创新具有很大的促进作用;尹飞霄(2020)^[6]通过实证研究得出数字普惠金融能够促进区域绿色创新效率的提高。

本文可能存在的边际贡献主要体现在三点:第一,鲜有文献聚焦数字普惠经济对工业绿色转型的作用,本文将工业绿色全要素生产率当作评价其影响结果的主要代理指标来考察,探讨数字普惠金融对工业绿色转型的影响。第二,本文以中国30个城市的面板数据为基础,对数字普惠金融与工业绿色转型之间的因果关系进行了系统性研究,以期为推动工业绿色转型发展提供一定的理论借鉴。第三,基于异质性视角展开系统性研究,为区域间数字普惠金融和工业绿色转型发展提供实证依据。

2 理论分析与研究假说

数字普惠金融是近几年金融业发展的一大趋势。随着网络技术、移动支付、大数据、人工智能等技术的迅速发展,这一领域取得了长足进步。随着时间的推移,数字普惠金融服务不断创新,从最初的手机银行发展到现在的移动支付、P2P网络借贷、小额贷款多种形式,为广大普通民众提供了更加便捷、安全、低廉的金融服务。

基于此,本文提出以下假设:

假设1:数字普惠金融发展水平能够推动工业绿色转型的发展。

数字普惠金融的发展对不同地区的影响不尽相同,不同地区之间由于自身特点,体现出的发展程度也千差万别。例如,互联网、大数据、政策管理等方面都会影响数字普惠金融的效果。由于东部地区的经济发展程度较高,因此人们的包容度更强,社会经济体制、法律就较为健全,知识传播的渠道也较为多样化,信息化程度也就相对较高。通过资讯的快速开发与扩散,该区域有更多的能力创造与接受新的东西。

基于此,本文提出以下假设:

假设2:数字普惠金融对促进工业绿色转型的影响具有异质性。

3 模型设定和数据描述

3.1 模型设定

为了检验数字普惠金融发展对工业绿色转型的影响,本文使用北京大学数字普惠金融指数(2011—2020年)和2011—2020年的省际面板数据进行计量分析。由于数字普惠金融的发展和工业绿色转型在短期内不会随时间的变化而变化,因此本文选择固定效应模型进行检验。

$$GTFP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 dif_{it} + \alpha_2 control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中: $GTFP_{it}$ 为工业绿色全要素生产率; dif_{it} 为各省在*t*时期的数字普惠金融发展水平; ε_{it} 为随机误差项; μ_i 和 λ_t 分别代表省份固定效应和时间固定效应;*i*代表省(市、自治区),*t*代表年份, $Control$ 为控制变量,对人力资本、产业结构高级化、科学技术财政支出、地区生产总值、绿色专利申请数、城镇化水平和对外开放程度进行度量。

3.2 变量说明

3.2.1 被解释变量

本文用绿色全要素生产率($GTFP$)作为衡量工业绿色转型的指标,采用超效率 $SBM-ML$ 指数模型测度。指标测算包括资本、劳动力和能源;产出包括期望产出和非期望产出。期望产出为2004年不变价格测度的国内生产总值,非期望产出以工业废水排放量、工业烟(粉)尘排放量、工业二氧化硫排放量的综合指数来进行衡量。

3.2.2 解释变量

数字普惠金融。本文选取由北京大学数字金融中心发布的数字普惠金融指数(Dif)及其子指标作为衡量数字普惠金融整体发展水平的变量。此指标通过覆盖广度($Breadth$)、使用深度($Depth$)及数字化程度($Digi$)三个子维度进行构建,并参照已有学者的做法,对原始数据除以100进行标准化处理。

3.2.3 控制变量

基于已有研究,本文选取的控制变量包括:人力资本(Hr),以就业人口平均受教育年限表示;经济发展水平($Pgdp$),以各省地区生产总值表示;城镇化水平(Urb),选取城镇人口比重占总人口数表示;产业结构高级化(Str),用第三产业增加值与第二产业增加值的比重计算;对外开放(Otw),用进出口贸易总额与地区生产总值比重表示;技术研发投入(Rid),由人均科学技术财政支出表征;绿色技术创新($Inno$),用绿色专利申请量表示。为了减少异方差问题,本文对除了城镇化水平以外的数据作取对数处理。

3.3 数据来源

本文以2011—2020年我国30个省的省际面板数据作为研究样本,其中的原始变量数据均来源于国家统计局、中国统计年鉴、中国城市统计年鉴及各个省市的统计年鉴。数字普惠金融数据来自《中国数字普惠金融发展指数》,一共覆盖我国30个省(市、自治区)2011—2020年共300个样本的面板数据,变量的描述性统计如表1所示。

4 实证研究

4.1 数字普惠金融对工业绿色转型发展影响的基准回归

表2汇报了数字普惠金融总指标及三个子维度在控制

表1 描述性统计

Variable	N	Mean	SD	Min	p50	Max
GTFP	300.00	1.84	0.86	0.84	1.64	7.83
Dif/100	300.00	2.17	0.97	0.18	2.24	4.32
Breadth/100	300.00	1.98	0.96	0.02	2.00	3.97
Depth/100	300.00	2.12	0.98	0.07	2.04	4.89
Digi/100	300.00	2.90	1.17	0.08	3.23	4.62
lnHr	300.00	2.32	0.09	2.14	2.32	2.62
lnStr	300.00	0.81	0.23	0.42	0.78	1.84
lnRid	300.00	0.67	0.50	0.04	0.50	2.54
lnPgdp	300.00	9.83	0.86	7.42	9.87	11.62
lnInno	300.00	7.46	1.40	2.64	7.56	10.38
Urb	300.00	0.58	0.12	0.34	0.57	0.94
lnOtw	300.00	0.21	0.20	0.01	0.13	0.94

表2 数字普惠金融对工业绿色转型发展影响的基准回归

	GTFP (1)	GTFP (2)	GTFP (3)	GTFP (4)
Dif/100	2.195*** (0.616)			
Digi/100		0.439** (0.180)		
Breadth/100			1.030 (0.711)	
Depth/100				0.760** (0.297)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
N	300	300	300	300
N	300	300	300	300
Constand	28.384*** (5.856)	25.437*** (5.873)	27.778*** (6.130)	26.022*** (5.870)
R ²	0.522	0.510	0.502	0.511

了控制变量的同时,与工业绿色转型发展的回归结果。

由表2可以看出,数字普惠金融总指标与数字化程度及使用深度两个子维度对工业绿色全要素生产率的估计系数分别在1%和5%水平上显著为正。

4.2 稳健性检验

4.2.1 解释变量缩尾处理

为了避免异常值对数字普惠金融对工业绿色转型发展的估计结果造成影响,本文在1%和99%的分位上采用缩尾处理,稳健性检验结果如表3所示。结果显示,数字普惠金融总指标、数字化程度与使用深度回归系数的符号方向和显著水平与前文基本保持一致,说明本文的结论可靠。

4.2.2 解释变量滞后一期处理

考虑到数字普惠金融对工业绿色转型的影响需要一定的时间,本文借鉴刘毛桃等(2023)^[7]的做法,对所有变量进行滞后一期处理,结果如表4所示。数字普惠金融总指标(Dif)与工业绿色全要素生产率在1%上显著为正,覆盖广度与数字化水平两个子指标则在5%水平上显著为正,说明研究结果是稳健的。

表3 缩尾处理回归结果

	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP
	缩尾	缩尾	缩尾	缩尾
Dif/100	1.368** (0.531)			
Digi/100		0.377** (0.151)		
Breadth/100			0.160 (0.579)	
Depth/100				0.500** (0.253)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
N	300	300	300	300
R ²	0.566	0.565	0.554	0.560

表4 解释变量滞后一期回归结果

	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP
	滞后一期	滞后一期	滞后一期	滞后一期
Dif/100	1.237*** (0.394)			
Digi/100		0.243** (0.105)		
Breadth/100			0.350 (0.425)	
Depth/100				0.434** (0.194)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
N	270	270	270	270
R ²	0.615	0.607	0.599	0.607

4.3 内生性检验

为保证结论可信有效,本文借鉴谢绚丽等(2018)^[8]的方法,采用互联网普及程度作为工具变量,两阶段回归结果如表5所示。根据最小二乘法第一阶段显示,统计量的值为208.30,大于10,拒绝弱工具变量的原假设,表明互联网普及率作为工具变量是合适的。第二阶段表明,在减少内生性问题后,数字普惠金融对工业绿色转型的系数仍显示为积极的,由此验证上文研究结论具有可靠性。

表5 内生性检验结果

	(1)	(2)
	first stage	second stage
VARIABLES	Dif/100	GTFP
instrumental	8.4733*** (0.424)	
Dif/100		0.2814*** (0.090)
Constant	-0.4337 (0.949)	-6.5052*** (1.707)
控制变量	Yes	Yes
N	300	300
R-squared	0.833	0.305

Standard errors in parentheses

注: ***p<0.01,**p<0.05,*p<0.1。

4.4 异质性分析

由于我国疆域辽阔,不同区域的行业发展、资源配置水平、政府决策存在差异,这些因素都可能影响数字普惠金融

对工业绿色转型的促进效应。因此,本文将中国30个省份划分为东、中、西三个部分,以考察数字普惠金融是否对工业绿色转型存在异质性。

由表6可以看出,在东部地区,数字普惠金融对工业绿色转型的促进效应非常显著,而中、西两地区数字普惠金融的促进效应较弱。同时,在西部地区,数字普惠金融与工业绿色转型发展表现出明显的负相关性,可能是因为数字普惠金融在西部地区处在发展的初级阶段,加上地理环境较差,人口短期、资金不足,使得工业绿色转型发展较慢。因此,西部地区应进一步提升数字普惠金融发展水平,验证了本文假设2。

5 结语

本文以2011—2020年中国30个省份面板数据为基础进行研究发现:首先,从总体来看,数字普惠金融的发展显著促进了工业绿色转型的发展,并在采取缩尾、滞后和工具变量法后结果依然稳健;其次,在区域层面,基于东部优势的区位优势,数字普惠金融对东部工业的绿色转型具有更加明显的推动作用,其次是中部,西部的显著性最小。基于以上

表6 异质性检验结果

	(1)	(2)	(3)
地区	东部	中部	西部
<i>Dif</i> /100	1.790*** (0.390)	0.253 (0.208)	-0.122 (0.164)
控制变量	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	120.000	80.000	100.000
<i>Constand</i>	33.886* (18.454)	-5.131 (8.616)	-1.011 (5.137)

结论,本文得出以下政策启示:

第一,数字普惠金融对工业绿色转型有着正向促进作用,今后应大力发展数字普惠金融。政府可以投资建设数字金融基础设施,例如推动普及高速互联网和移动通信网络,提供安全可靠的数据传输和储存环境,以满足数字金融服务的需求。

第二,政府可针对东、中、西三个地区的具体情况制定差异化战略。目前,数字普惠金融只对东部地区有显著效果。相对而言,在中部地区,政府可加大普惠金融政策的力度,提供更多金融扶持和服务,包括加强农村金融服务体系建设、支持小微企业发展等方面的支持。

参考文献

[1] 潘为华.数字普惠金融与制造业升级:影响机制与经验证据[J].财经理论与实践,2022(6):10-16.
[2] ANDRIANAIVO M,KPODAR KR. Financial inclusion and growth: Evidence from african countries[M]. Washington:International Monetary Fund,2011.
[3] 颜建军,徐雷,李扬.资源、环境双重约束下的湖南省工业生态化发展路径[J].经济地理,2017(6):183-189.
[4] 陈瑶.中国区域工业绿色发展效率评估:基于R&D投入视角[J].经济问题,2018(12):77-83.
[5] 兰梓睿,张书华.数字普惠金融对企业绿色创新的影响及其机制检验[J].统计与决策,2023(10):155-159.
[6] 尹飞霄.数字普惠金融对区域绿色创新效率影响的空间计量分析[J].技术经济与管理研究,2020(11):74-79.
[7] 刘毛桃,方徐兵,何启志.数字普惠金融能促进中国城市工业结构的升级吗?[J].经济问题探索,2023(5):140-157.
[8] 谢绚丽,沈艳,张皓星,等.数字金融能促进创业吗:来自中国的证据[J].经济学(季刊),2018(4):1557-1580.