

“金融科技-实体经济”匹配与企业绿色转型*

徐斯旻 丁子家 向海凌 吴 非

内容提要:本文基于中国沪深两市A股上市企业2011—2020年数据,实证检验“金融科技-实体经济”匹配对企业绿色转型的影响、机制和外部重要条件。实证结果表明,匹配度提升对企业绿色转型具有显著正向影响,并且在金融科技发展滞后的普遍情形中稳健成立。异质性检验发现,在时间维度上,匹配度提升在经济政策不确定性较高条件下有更好的绿色转型促进效果;在地区维度上,匹配度提升在污染排放较高地区有更强的绿色转型驱动力。机制检验发现,匹配度提升能够通过改善融资约束、提升环保支出、增强主动性风险承担路径强化对绿色转型的促进作用。在政策优化上,有效的金融监管和绿色信贷政策支持是充分发挥匹配度绿色动能的重要制度因素。本文研究的结论为优化金融科技与实体经济发展、推动企业绿色转型及完善政策工具提供了经验证据和政策启示。

关键词:金融科技 企业绿色转型 匹配度 金融监管 绿色信贷政策

作者简介:徐斯旻,广东金融学院金融与投资学院副教授,510521;

丁子家,华南师范大学经济与管理学院博士研究生,510006;

向海凌(通讯作者),广东金融学院金融与投资学院讲师,510521;

吴 非,广东金融学院国家金融学院副教授,510521。

中图分类号:F832.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2024)11-0056-17

一、引言

绿色发展已经成为当今世界发展潮流,其不仅代表了科技变革和产业变革的方向,也代表了人类对美好生活以及社会文明进步的期盼。然而,面对新目标新愿景,中国仍然存在根本性的生态环境问题。《中国绿色国民经济核算研究报告2021》显示,2021年中国环境污染造成的经济损失为5118亿元,占当年GDP的3.05%,虚拟治理成本2874亿元,污染排放和生态破坏的严峻形势没有根本改变。当前距离碳达峰目标不足十年,时间紧、困难多、任务重,企业绿色转型迫在眉睫。

* 基金项目:广东省普通高校人文社科重点研究基地项目“金融风险防范与化解研究中心”(2022WZJD006);广东省普通高校创新团队项目(人文社科)“绿色金融与可持续发展研究创新团队”(2023WCXTD014);广东省普通高校特色创新项目“金融改革试验区政策对企业碳排放的治理效应、机制分析与政策优化研究”(2024WTSCX142)。作者感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。向海凌电子邮箱:hlxiang66@163.com。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出,“十四五”期间要“加快发展方式绿色转型”,“协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护”。同时,党的二十大也鲜明强调,要“推动绿色发展,促进人与自然和谐共生”,其中首要的工作任务是“加快发展方式绿色转型”,相较党的十九大的“推进绿色发展”而言,更加突出关注实体经济的“转型”需求。由此看来,全面贯彻新发展理念中绿色发展、绿色转型的绿色理念是新时代新阶段的必由之路。而企业作为绿色发展中的重要微观主体,在实践和政策的双重导向下,以自身绿色转型助力全社会绿色发展,是实现经济高质量发展的关键一环。

新时代下企业绿色转型如何推动?根据全球历史演进路径,任何经济体的创新转型背后都具备强大的金融支撑(Hicks,1969),而企业绿色转型作为一项以创新为主的绿色变革活动,需要高质量的金融供给。2021年中国人民银行印发的《金融科技发展规划(2022—2025年)》强调,要“有力支撑创新驱动发展、数字经济、乡村振兴、碳达峰碳中和等战略实施”,以金融科技服务“双碳”时代下的企业绿色转型,成为金融科技高质量发展的题中之义。然而,当前金融科技在服务实体经济中存在诸多“发展中的问题”(王修华、赵亚雄,2020)。那么,金融科技服务实体经济质效不足的深层次原因何在?习近平总书记在2016年中央经济工作会议上指出,“我国经济运行面临的突出矛盾和问题,……,根源是重大结构性失衡”,主要表现为“实体经济结构性供需失衡”“金融和实体经济失衡”“房地产和实体经济失衡”。其中,“金融和实体经济失衡”是困扰金融服务实体经济效能的重大问题。而金融科技作为依托大数据、云计算、人工智能等新技术而发展起来的新兴金融业态,在承接支持实体经济发展重任的同时,也有极大可能与实体经济形成“离心力”(Zalan和Toufaily,2017)。顺应上述逻辑,金融科技服务实体经济效能不足的问题极有可能是金融科技与实体经济不匹配所引起。

然而,目前针对金融科技的研究文献,大多拘泥于单一金融科技业态对特定经济主体的影响,忽略了金融科技发展所根植的实体经济禀赋特征,缺少对“金融科技-实体经济”匹配的真实效应评估,如金融科技发展远超经济成熟度,则金融科技会脱离实体经济甚至引发“抽水机”和“空转”效应(钟廷勇等,2022;Ozili,2018);而金融科技发展低于经济成熟度,则金融科技缺乏足够前沿的技术来满足实体经济多元化、高端化的金融需求。从这个角度来看,只有与实体经济相适应的金融体系才是最优的(林毅夫等,2009)。因此聚焦金融科技与实体经济的适宜匹配度,才能最大化地促进实体经济转型升级。现有研究从匹配度入手,主要研究“金融结构-创新水平匹配”对绿色全要素生产率的影响(谢贤君等,2020);“金融-劳动力结构匹配”对技术创新的影响(叶德珠等,2022)以及“金融结构-技术水平匹配度”对经济发展的影响(叶德珠、曾繁清,2019)。鲜有文献将研究的落脚点聚焦在新金融业态下的“金融科技-实体经济”匹配度,以及其对企业绿色转型的影响研究。鉴于此,本文立足“双碳”时代背景,结合当前金融科技与实体经济深度融合的需求,探索适配中国特色的、契合微观结构主体绿色转型的金融新业态。

本文的边际贡献如下。(1)在变量刻画手法上,在学科交叉思维的理念指导下,借鉴劳动经济学中的匹配理论模型(叶德珠等,2022;叶德珠、曾繁清,2019;王佰芳等,2022)进行匹配函数构建,将劳动经济学和社会学中婚姻匹配研究的排序匹配方法应用到金融学领域,以更加细致且连续的“金融-经济”数据替代社会学匹配中具有较强“跳跃”性质的数据,最大限度地细化匹配函数中的“层次差异”刻度,提升了变量刻度的精准性,为理解新金融业态与实体经济深度融合及其效果优化提供新的刻度手段和经验支撑。(2)在内容分析的创新改进上,本文将“金融科技-实体经济”的“匹配-错配”问题贯穿全文脉络,发现了当前中国金融科技发展无法跟上实体经济禀赋的特征事实,并重点就该情景解读了匹配度提升对企业绿色转型的影响效应和机制问题。(3)本文从时间、区域两个维度出发探

讨了“金融科技-实体经济”匹配度与企业绿色转型之间的异质性关系,为减缓实践中金融科技与实体经济之间的结构扭曲提供了新的解读思路。同时,立足中国制度与禀赋特征,在“约束-激励”框架下,基于金融监管和绿色信贷视角探讨匹配效应对企业绿色转型的驱动力,为从根源入手缓解结构错配导致金融科技服务实体经济质效不足的问题提供了经验证据支持。

二、概念界定、典型事实与假说提出

(一)“金融科技-实体经济”匹配度的概念界定

在新结构金融学理论中,能够与实体经济要素禀赋特征相互匹配的金融结构即最优的金融结构(林毅夫等,2023)。金融科技相较于传统的金融业态而言能够更好服务实体经济发展需求(唐松等,2020),但金融科技的效能发挥离不开实体经济的活水源头。“金融科技-实体经济”匹配度包括“匹配”和“错配”两个范畴。所谓匹配,即金融科技发展水平与实体经济发展水平之间的适配程度。所谓错配,即金融科技发展水平与实体经济发展水平之间的偏离程度。两者的差距越大(包括金融科技高于实体经济发展水平的“正差距”以及金融科技低于实体经济发展水平的“负差距”),错配越严重(叶德珠等,2022)。匹配或者错配本质上都是刻画要素之间“门当户对”的程度。具体来看,当实体经济发展较好时,系统中的金融需求较为旺盛,融资渠道较为稳定,对于多元化的金融产品和服务也有着较强偏好,此时金融科技发展水平较高就能够更好地契合实体经济,从而展现更好的赋能效果(庄旭东、王仁曾,2023)。顺应上述逻辑,如若金融科技与实体经济的发展程度(阶段)不相适配,则金融科技与实体经济难以发挥有效合力满足经济金融需求。需要强调的是,新结构金融学从理论的范式将金融要素与经济要素的匹配重要性表达出来,特别地,上述范式的“金融要素”仍聚焦在传统金融领域(如银行业部门与资本市场部门)。在现阶段,探讨金融科技新业态如何与实体经济要素禀赋匹配更具时代意义和现实重要性,而相关实证研究工作还存在缺失,尚未针对其中的典型事实与作用机制展开足够充分的分析。

(二)“金融科技-实体经济”匹配的典型事实

本文计算了中国金融科技与实体经济的匹配度,以直接观察二者的匹配程度。本文以匹配度(由左往右为从低到高)为横轴,企业层面的绿色转型强度(由下往上为从低到高)为纵轴,切分了四个象限(见表1),分别表示“高金融科技-高实体经济”(简称“高-高”)(第一象限)、“低金融科技-高实体经济”(简称“低-高”)(第二象限)、“低金融科技-低实体经济”(简称“低-低”)(第三象限)、“高金融科技-低实体经济”(简称“高-低”)(第四象限)四种状态的全样本情况。

表 1 典型事实的基本情形和处理过程

| 典型情况 | | 第一阶段筛选 | 第二阶段筛选 | 筛选结果 |
|-------|------|----------------------|-------------------------------------|---------|
| “高-高” | 第一象限 | 划定匹配度大于 50% 分位数的城市群体 | 在上述城市群体中,选取金融科技发展程度在 50% 分位数以上的城市群体 | “高-高”匹配 |
| “低-低” | 第三象限 | | 在上述城市群体中,选取金融科技发展程度在 50% 分位数以下的城市群体 | “低-低”匹配 |
| “高-低” | 第四象限 | 划定匹配度小于 50% 分位数的城市群体 | 在上述城市群体中,选取 $Gap>0$ 的城市群体 | “高-低”匹配 |
| “低-高” | 第二象限 | | 在上述城市群体中,选取 $Gap<0$ 的城市群体 | “低-高”匹配 |

注:在数据划分中,本文也采用了以 50% 分位数为标杆对 Gap 进行分组,并重新展开特征事实分析,所得出的核心结论基本保持一致,说明基于典型事实的划分和界定具有较高稳健性。

在图1的第一象限和第三象限中展示的是“金融科技-实体经济”的匹配情形。从匹配情形下的企业绿色转型程度来看,企业绿色转型的散点分布大体呈现向上特征,且拟合线(及其置信区间)同样具有典型倾斜上升形态。这表明无论是何种类别的匹配,都意味着金融科技发展与当地实体经济禀赋相适应,从而能够产生更好的拟合效果,即对企业绿色转型活动有明显裨益。在图1的第二象限和第四象限中展示的是“金融科技-实体经济”的错配情形。从错配情形下的企业绿色转型程度来看,企业绿色转型的散点分布较为宽泛,拟合线(及其置信区间)上升形态并不明显,大体呈现平行趋势。这表明无论是何种类别的错配,都意味着金融科技发展与当地实体经济禀赋不相适应,即便有着更高的金融科技发展水平,也无法带动企业绿色转型进程的加快。

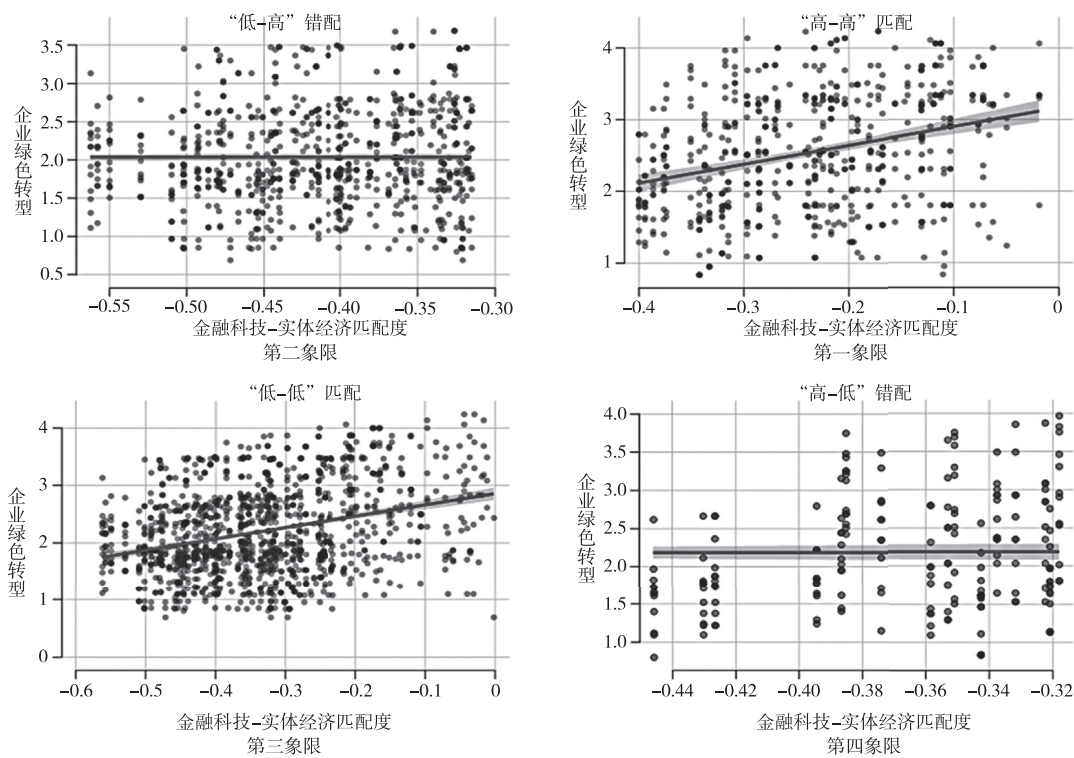


图1 “金融科技-实体经济”匹配情形下的典型事实

上述分析展示了金融科技与实体经济匹配视角下的企业绿色转型变迁事实。立足上述具有结构性差异的典型事实,本文需要进一步探究金融科技与实体经济匹配对企业绿色转型产生何种影响,并且通过哪种渠道机制发挥作用,更为重要的是,是否能建构一套政策工具体系,为更好发挥金融科技与实体经济匹配的绿色驱动效应提供助力支持。在后续分析中,本文将着重针对上述问题进行回答。

(三)“金融科技-实体经济”匹配度对企业绿色转型的作用机制

“金融科技-实体经济”匹配能够缓解企业融资约束,从而为企业绿色转型提供财务动力。企业在经济实践中的生产和发展往往会面临较为严重的资源边界约束问题(李万利等,2022)。从缓解信息不对称角度来看,金融科技本身具有靶向性,金融科技与实体经济实现有效匹配后,金融科技能够更具针对性地聚焦需要被关注的实体经济的动态变化,提高金融与实体行业的关联程度;

实体经济能够准确利用前沿数字技术捕捉自身发展真正需要的信息,而非常规普遍化的信息,在避免信息烦冗的同时提高了信息收集的效率,能够实现“对症下药”(Gomber 等,2018)。在这个过程中,金融科技引导资金从金融市场流向实体企业,实体企业利用金融科技手段向利益相关者充分传递企业经营的内外信息,以信息流带动资金流(田秀娟、李睿,2022),以缓解信息不对称来降低企业融资约束,为企业绿色转型提供动力。从拓宽企业金融边界角度出发,金融科技与实体经济匹配后,金融科技能够以自身强大的技术能力为实体经济镀上一层“金衣”,从而吸引金融机构围绕实体经济发展分布,优化金融布局,增加企业贷款的可得性(Goldfarb 和 Tucker, 2019),实现有效金融供给的增加。特别地,金融科技与实体经济的匹配本身提高了实体经济的水平以及对其其他金融服务的要求,从而能够倒逼和带动其他金融机构提升服务质效,以帮助实体经济在生产经营活动的各个阶段降低交易成本、精确配置资源,通过降本提效来缓解企业融资约束(Ozili, 2018),为企业绿色转型提供动力支持。

“金融科技-实体经济”匹配能够增加企业环保支出,从而为企业绿色转型提供环保动力。企业在环保领域的投资行为是维系自身绿色可持续发展的重要基础。企业要想在环保投资领域进行有效投资,需要外部金融资源的专项配置。金融科技可以借助自身的前沿技术能力赋能企业提升发展质效。从提高环保创新能力角度出发,企业绿色转型过程中往往存在“言行不一”的现象,从而容易引发“漂绿”风险。金融科技与实体经济匹配后,实体经济能够利用金融科技带来的融资约束缓解降低环保支出成本、缓解环保支出压力,同时,在优化自身组织结构的同时增强对环保创新项目的有效甄别与环保创新技术的把握能力。企业在环保支出压力缓解与环保项目有效甄别的双重作用下,能够真正做到增加绿色领域支出,提高绿色创新能力(周雪峰等,2022),从而有益于企业绿色转型进程加快推进。从优化资源配置角度出发,企业创新转型离不开人才资本的投入,金融科技与实体经济匹配后,金融科技能够充分发挥资源配置功能,不断吸引环境学科交叉性复合型专业人才以及绿色专项资源投入企业绿色环保项目开发,引导实体经济与绿色环保产业深度融合,实现将有限的资源合理配置到绿色环保领域当中去,优化资源配置结构(谭常春等, 2023),由此增加企业环保支出,帮助企业进行绿色生产投资以及绿色创新人才优化,从而加速企业绿色转型过程。

“金融科技-实体经济”匹配能够提高企业的主动性风险承担水平,从而为企业绿色转型平滑各项风险。企业主动性风险承担能力是其主动应对不确定性、增强创新活力的关键能力。当企业能够利用新兴技术手段改善其发展环境时,自然就会有更大的能动性来积极尝试转型创新、积极承担风险(刘孟飞、王琦,2021)。从提高风险承担角度来看,金融科技作为数字经济时代下的新产物,本身存在数据流失、金融欺诈等问题,而实体经济创新转型也面临风险衍生、转型失败的痛点(李青原等,2022)。金融科技与实体经济匹配后,实体经济能够适量配对性地使用金融科技手段,避免金融科技自身风险作用于企业,金融科技也能够为实体经济提供一个安全高效的创新环境,从而拓展企业风险容忍边界,将具有增长潜力的风险项目转化成企业创新转型的动力(唐松等,2020),促进企业绿色转型。从降低风险水平角度来看,金融科技与实体经济匹配后,实体经济能够稳步应用金融科技,从而严防金融科技发展所导致的风险外溢,在企业创新发展与科技手段运用之间建立起有效的风险隔离机制,降低风险传染和扩散(Gomber 等,2018)。基于上述论证,本文提出以下假说。

假说:“金融科技-实体经济”匹配度提升能够有效赋能企业绿色转型。

三、研究设计

(一)数据来源与基本处理

本文以中国沪深两市A股上市企业数据集作为研究对象(时间跨度为2011—2020年)。本文由微观、宏观两套数据集合并而成:微观企业层面数据源自Wind和CSMAR数据库;宏观地区层面数据则从国家统计局网站获取。本文对原始数据进行如下处理:第一,剔除金融类企业(包括银行、证券、保险以及房地产上市企业);第二,剔除具有ST、PT标识以及在研究期间退市的企业;第三,对微观层面变量(非虚拟变量)进行上下1%的缩尾(Winsorize)处理,最大限度降低离群值的干扰。

(二)变量设定

1. 核心变量

企业绿色转型强度(*GT*)。本文采用文本大数据识别方法来刻画企业绿色转型程度(吴非等, 2021)。第一步,对企业年报进行爬取并提取文本内容。第二步,通过“企业绿色制度转型”“企业绿色行动转型”“企业绿色保障转型”三个维度大类标签来解构企业绿色转型活动。第三步,基于学术文献、政府工作报告、行业报告三类信息源形成有关企业绿色转型的种子词词谱。在学术文献上借鉴了吴非和黎伟(2022)的特征词;在政府工作报告上借鉴了《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》《国家环境保护标准“十三五”发展规划》等重要纲领性政策文件;在行业报告上借鉴了《2021年低碳科技白皮书》《中国绿色转型与可持续发展报告》。第四步,在上述步骤形成的初步种子词基础上^①,采用词向量(Word2vec)捕捉与种子词高度相关的词语以形成最终词谱^②。第五步,基于最终词谱与第一步获取的企业年报表本信息池进行特征词的识别、筛选(剔除否定语态表达、未来时态表达以及非本公司的特征词表达),形成“企业-年度”的特征词统计结果。进一步地,采用滚动算法(向前向后各滚动一年求取算术平均数)得到了企业绿色转型的强度指标。

金融科技发展水平(*Fintech*)。本文筛选、统计特定区域内金融科技数量作为地区金融科技发展的代理变量(宋敏等, 2021)。首先,通过企业信息查询系统(企查查、天眼查)捕捉全国范围内企业的工商注册、信用、经营状况等信息,形成初步的文本信息池。其次,根据金融科技的特性,从金融、科技两个维度形成特征词^③,根据正则表达式先筛选出具有“科技”特征的企业,在剩余样本中进一步筛选出具有“金融”特征的企业,从而得到了具有典型金融科技特征的企业样本。最后,根据“省份-年度”口径汇总金融科技企业数量,从而得到了地区金融科技发展的代理指标。

实体经济发展水平(*Reco*)。实体经济是一个国家生产的商品价值的总量。实体经济是GDP(一定时期生产的最终物品和劳务的市场价值)发展的主要贡献部分,GDP是实体经济发展的影射。有鉴于此,本文用省域地区生产总值来刻画实体经济发展水平。

① 初步词语内容结构如下。绿色战略:增产减污、增产不增污、碳达峰、碳中和、蓝天工程、节能减排、绿色低碳战略、绿色高质量发展、环保优先。环境规划:环境保护技术研究、环境综合治理、环境管理体系、生态综合治理、环保管理、绿色生产基地建设。技术升级:环保设备购置、环保设施设备升级改造、防污防治设施、废水处理设施、废气治理设施、固体废物治理处置、废气处理设备、固体废物资源化利用。污染补偿:生产安全费、劳动保护费、生产防护费用。排污许可:排污费、持证排污、污水排污费。环境评估:环境监测、污染源辨识、环保举措、环境预审、环境评价、环境自行监测、“三同时”制度。环境配套:环境科研费、环境管理费、环境责任保险费、环境保护税、环境整治费、环保专项资金。安全维护:环境恢复治理、环境恢复费用、土地复垦费、自然生态修复、生态环境治理修复、生态治理费、环境污染整治。

② 限于篇幅,未报告完整的词频图谱,存留备案。

③ 限于篇幅,未报告“金融”与“科技”的特征词谱以及筛选规则的详细路径图,存留备案。

“金融科技-实体经济”匹配度(*Match*)。在要素的结构性匹配研究中,当属社会学的“婚姻-学历”匹配最为典型(Smits等,1998;李煜,2008)。在上述研究中,将男女双方的学历结构(小学、中学、本科、硕士、博士)分别进行赋值,在此基础上,将男女双方的学历分值相减,得到的数值为学历层次差值(差值越小,则双方的“类似”程度越高,即匹配度越高)。

在金融学领域中,叶德珠和曾繁清(2019)的研究亦采用上述方法刻度了金融结构与技术水平的匹配度。顺应已有文献的思路,本文将这种匹配思想延伸至金融科技领域中:第一,基于上述金融科技与实体经济指标进行口径转换(归一化处理),在不损害数值结构的前提下赋予两类数据最大限度的可比性[分别记为 $Std(Fintech)$ 、 $Std(Reco)$];第二,根据式(1)计算出企业所在地“金融科技-实体经济”的“距离水平”。为了便于理解,本文对这种距离进行了相反数处理。此时,匹配度(*Match*)越大,则“金融科技-实体经济”发展的层次越接近,匹配度越高。

$$Match = -|Std(Fintech) - Std(Reco)| \quad (1)$$

需要补充说明的是,在社会学研究文献中,考虑到数据可获性的问题,这类研究大多采用田野(问卷)调查的方式展开研究,在信息的捕捉上只能通过较为粗糙的层次结构划分来提升信息填写捕捉的有效性,但这类数据的一个缺憾在于,对于同一要素变量只能划分出有限的层次差异结构(如学历中划分)。这种数据在进行匹配时,针对不同层次差异的临界问题往往刻画得十分模糊(如“顶尖的硕士生-较差的博士生”和“较差的硕士生-顶尖的博士生”两组之间,被简单划分为两个“硕士-博士”阵营,但前者的差距显然相较于后者而言更小,但粗糙的层次差异分组无法展现出这种细致的信息),使回归分析有偏。而本文在借鉴社会学匹配技术的基础上采用了更为细致且具有良好连续性的金融、经济数据。这类数据能够实现层次差异的“无限划分”,从而在进行匹配时,最大限度地减少信息扭曲。这也是金融学、经济学研究应用与社会学分析技术进行交叉后,将匹配技术的回归分析精度进一步大幅提升。

2. 控制变量

本文通过选取微观、宏观层面的控制变量来降低遗漏变量的内生性干扰。在微观层面控制变量中,本文选取了总资产(*Asset*)、企业年龄(*Age*)、杠杆率水平(*Lev*)、换手率(*Turnover*)、净资产收益率(*ROE*)、两职合一(*Dual*)、QFII机构持股(*QFII*)、审计意见(*Audit*);在宏观层面控制变量中,本文纳入了地区经济增速(*GDP_S*)与产业结构(*TSI*)。^①

(三)模型设定与实证策略

为研究“金融科技-实体经济”匹配度对企业绿色转型的影响,本文构造了式(2)加以检验。

$$GT_{i,t} = \phi + \phi_1 Match_{i,t-1} + \sum \gamma CVs + \sum Year + \sum Firm + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中,*CVs*为控制变量, ε 为模型随机误差项。同时,本文还严格控制了双向固定效应[时间固定效应(*Year*)、企业固定效应(*Firm*)]以降低不可观测因素的扰动。

四、实证结果及经济解释

(一)基准回归:“金融科技-实体经济”匹配度如何影响企业绿色转型

本部分为“金融科技-实体经济”匹配度与企业绿色转型的基准回归(见表2)。具体来看,仅在

^① 限于篇幅,未报告控制变量的具体计算方法与数据结构,存留备索。

M(1)层面控制时间固定效应、企业固定效应,进一步在M(2)层面纳入控制变量(宏观、微观两个层面)。实证结果发现,无论是否纳入控制变量,匹配度(*Match*,下文将“金融科技-实体经济”匹配度简称为匹配度)对企业绿色转型都有显著正向的影响。上述实证结果均表明,匹配度提升有助于促进企业绿色转型,由此为本文假说提供了经验证据支持。

表 2 “金融科技-实体经济”匹配度与企业绿色转型

| | M(1) | M(2) |
|------------------|--------------------|--------------------|
| | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | 1.444*** (7.62) | 1.344*** (7.03) |
| <i>CVs</i> | 否 | 是 |
| <i>Year、Firm</i> | 是 | 是 |
| 样本量 | 15213 | 15213 |
| R ² | 0.4098 | 0.4158 |

注:括号内为t值,*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平下显著。下同。

(二)基于“金融科技-实体经济”错配视角的再检验

匹配度指金融科技与实体经济的适配性,层级越接近,适配性越好,匹配度越高。与之相对的概念是错配度(*Gap*),表示两者之间的“距离”,包括金融科技高于实体经济的正差距和低于实体经济的负差距,无论正负均代表错配度。错配度越小,匹配度越高。当错配度趋于0时,两者发展水平相减的绝对值也趋于0,匹配度达到最大值,说明匹配最优。因此,匹配度与错配度逻辑一致。为量化正负差距的错配情形,本文以取绝对值[见式(1)]和指标相反数[见式(3)]的处理手段量化匹配。

$$Gap = Std(Fintech) - Std(Reco) \tag{3}$$

表3对“正-负”差距的匹配度进行检验。研究发现,在正差距情形下,金融科技对企业绿色转型的影响不显著;而在负差距情形下^①,金融科技发展能有效促进企业绿色转型。本文认为,在正差距情形下,金融科技已实现“超前发展”,进一步推动金融科技发展只会加剧其对实体经济的偏离程度,导致金融科技在实体经济发展中扮演金融资源的“抽水机”角色,反而会抑制实体经济的发展质效。在负差距情形中,金融科技发展落后,推动其“追赶”有助于增强其为实体经济提供多元化产品和服务的能力,由此为企业绿色转型提供有效动力。

基于上述讨论,本文在“正差距-负差距”框架下检验了匹配度指标(*Match*)对企业绿色转型的影响。研究发现,在负差距情形中,*Match*的回归系数为正且高度显著,而在正差距情形中不显著。这是因为在正差距情形中,实现“金融科技-实体经济”的最优匹配需“压缩”金融科技发展空间,使其以降速方式匹配实体经济,代价可能是金融科技发展活力受到抑制,其对企业转型的支持也将面临不足。而在负差距情形中,匹配度提升需要为金融科技打开更大发展空间(给予金融科技发

① 从表3可以看出,在*Gap*>0的正差距情形中,相应的样本量占比较小;而在*Gap*<0的负差距情形中,样本量占据了绝大部分。上述数据结构表明,就当前中国“金融科技-实体经济”发展状态来看,金融科技发展程度不足仍旧是现阶段的主要矛盾。有鉴于此,本文在下文的实证分析中,也将重点就*Gap*<0的负差距情形展开分析。

展一个“向上的拉力”),这使有利于金融科技发展的要素充分涌动,以深度支持实体企业的绿色转型。

此处需要额外注意的典型事实是,负差距情形是一个普遍状态,此时提升匹配度以赋能企业绿色转型的一个误区在于,简单提升金融科技发展水平即可提升匹配度,由此达到绿色转型的驱动效果,这极易陷入传统“发展金融科技”的窠臼之中。本文认为,匹配度指标的刻画导向,是一个“双要素拟合靠拢”的过程,而非一方要素留滞不变,原地等待发展较慢的一方向其靠拢的过程。在负差距情形中,匹配度提升需要发展金融科技,而此时实体经济的状态在随时变化,因此这种金融科技的发展要充分考虑到实体经济的状态、禀赋、阶段,以此确定更具针对性的发展策略[如在负差距情形中,需要大力发展金融科技的策略下:(1)实体经济发展势头减缓,此时金融科技在保持增长势头的基础上要适当考虑“稳速”以免出现脱离实体经济的“离心力”;(2)实体经济发展势头加快,金融科技发展需要更大“加速度”以满足实体经济多样化需求等]。易言之,金融科技的最优演进路径需要以适应不同发展阶段的实体经济发展需求为归依,这也是本文的一个重要观点。

表3 基于“金融科技-实体经济”错配差距的分项检验

| | M(1) | M(2) | M(3) | M(4) |
|------------------------|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Fintech</i> | 0.070 (0.60) | 0.230*** (12.06) | | |
| <i>L.Match</i> | | | -0.875 (-0.74) | 3.256*** (12.51) |
| | <i>Gap>0</i> | <i>Gap<0</i> | <i>Gap>0</i> | <i>Gap<0</i> |
| <i>CVs, Year, Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 1548 | 13665 | 1548 | 13665 |
| R ² | 0.2924 | 0.4381 | 0.2925 | 0.4130 |

(三)稳健性检验与内生性处理

为加强本文核心结论的稳健性,本文对基准关系进行了以下检验。(1)前沿面边界拓展与追赶效应,考察匹配度对绿色转型前沿面以及行业内部绿色转型差距的影响。(2)延长时间窗口,检验在一个长周期维度内匹配度对企业绿色转型的影响。(3)变量测度准确性检验,分别从解释变量、被解释变量以及各分支变量的计算口径角度出发,检验变量刻画的稳健性。(4)排除其他相关因素的干扰,通过增加重要控制变量的方式检验核心结论的稳健性。(5)剔除部分样本,剔除部分具有较高特殊性的样本。(6)内生性处理,主要应用了工具变量法、Heckman两阶段检验以及安慰剂检验等。^①

(四)异质性检验

本文探讨了匹配度对企业绿色转型的影响,但不同企业的禀赋特征差异会导致这种影响的变化,因此准确识别这些差异有助于提出精准政策建议。为此,本文从时间、地区两个维度对核心关系进行异质性检验。在时间维度上,考察在经济政策不确定性差异下,匹配度在不同时间段对企

^① 限于篇幅,未报告稳健性与内生性检验结果,存留备索。

业绿色转型的影响变化;在地区维度上,检验在不同于污染排放强度的差异下,匹配度在不同地区对企业绿色转型的影响(见表4)。

第一,从经济政策不确定性差异的角度出发(Baker等,2016),实证结果显示,在经济政策不确定性高的组别中,匹配度的回归系数显著为正,而在经济政策不确定性低的组别中未通过统计检验。原因可能是:政策不确定性高,金融市场系统性风险增加,商业银行可能“惜贷”,导致企业融资成本上升,进而增加绿色转型成本。若金融科技与实体经济匹配得当,企业可通过降低融资成本和约束来减轻转型压力。同时,不确定性高还会加剧信息不对称,导致资金配置紧张,但金融科技可通过大数据、区块链等技术缓解信息传递问题,优化企业资金配置,助力绿色转型。

第二,从PM2.5污染程度差异视角出发(叶金珍、安虎森,2017),研究发现,高污染地区匹配度提升有助于企业绿色转型,而低污染地区影响不显著。本文认为,首先,PM2.5污染程度越高,企业污染问题越突出,面临的外部压力也越大。在这种背景下,金融科技与实体经济的合理匹配能够帮助企业实现低碳生产和绿色排放,推动绿色转型。其次,PM2.5污染程度高意味着企业依赖高污染、高耗能的模式,亟须转型升级。金融科技的合理应用可缓解资金压力,帮助企业寻求转型突破,为绿色转型提供动力。

表 4
 异质性检验

| Panel A 时间维度异质性 | M(1) | M(2) | M(3) | M(4) |
|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | 0.675*** (2.69) | 0.283 (0.65) | 2.057*** (8.48) | -0.041 (-0.08) |
| | 经济政策 不确定性高 | 经济政策 不确定性低 | <i>Gap</i> <0 & 经济政策 不确定性高 | <i>Gap</i> <0 & 经济政策 不确定性低 |
| <i>CVs</i> | 是 | 是 | 是 | 是 |
| <i>Year, Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 7876 | 7337 | 7025 | 6640 |
| R ² | 0.3859 | 0.1005 | 0.3709 | 0.1108 |
| Panel B 地区维度异质性 | M(5) | M(6) | M(7) | M(8) |
| | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | 2.657*** (9.37) | 0.408 (1.32) | 3.694*** (11.14) | -0.226 (-0.39) |
| | PM2.5污染 程度高 | PM2.5污染 程度低 | <i>Gap</i> <0 & PM2.5污染 程度高 | <i>Gap</i> <0 & PM2.5污染 程度低 |
| <i>CVs</i> | 是 | 是 | 是 | 是 |
| <i>Year, Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 8435 | 6778 | 8051 | 5614 |
| R ² | 0.4398 | 0.3516 | 0.4530 | 0.3764 |

五、机制识别检验

本部分对三组机制变量进行检验。第一组为财务改善机制,机制变量为融资约束(*KZ*, Kaplan和 Zingales, 1997),该指标越大,表明企业融资约束程度越高。第二组为环保提升机制,机制变量为环保支出强度(*EP-expend*, 环保支出占主营业务收入的比重),该指标越大,表明企业在环境保护方面的支出水平越高。第三组为风险平滑机制,机制变量为主动性风险承担(*Risktaking*),借鉴余明桂等(2013)的研究,主动性风险承担以盈利波动性来衡量,表示企业对追求利润的风险承担程度,该指标越大,表明企业承担风险的主动性意愿越强,风险容忍度越高。

(一)财务改善机制

表5基于财务改善机制,以融资约束检验核心关系的机制路径。结果发现,匹配度提升能够显著降低企业融资约束。进一步地,在错配度小于0的情形下,匹配度提升有助于降低企业的融资约束;而在错配度大于0的情形下,匹配度提升无助于解决企业的融资约束问题。顺应上述逻辑,在匹配度提升有效降低企业融资约束后,在融资约束程度低组别中(以机制变量的中位数为界,下同),匹配度提升能够显著驱动企业绿色转型进程加快;而在融资约束程度高组别中,匹配度提升并不能为企业绿色转型带来显著动力。本文认为,金融科技与实体经济有效匹配,能使金融科技更好地捕捉实体经济中的真实需求信息,也能够更好地为实体经济提供有效的金融产品和服务,从而为企业高质量发展提供来自财务层面的保障和动力,降低企业面临的融资约束。在企业较好的财务状态下,“金融科技-实体经济”匹配度的提升能够更好地服务企业绿色转型需求。

| | M(1) | M(2) | M(3) | M(4) | M(5) |
|--|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | <i>KZ</i> | <i>KZ</i> | <i>KZ</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | -0.777*** (-3.61) | 1.515 (1.18) | -0.986*** (-3.21) | -0.012 (-0.02) | 4.006*** (9.95) |
| | 全样本 | <i>Gap</i> >0 | <i>Gap</i> <0 | 融资约束程度 高 & <i>Gap</i> <0 | 融资约束程度 低 & <i>Gap</i> <0 |
| <i>CVs</i> 、 <i>Year</i> 、 <i>Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 14710 | 1502 | 13208 | 7242 | 6423 |
| <i>R</i> ² | 0.3669 | 0.3807 | 0.3675 | 0.4203 | 0.4308 |

(二)环保提升机制

表6基于环保提升机制,通过环保支出强度检验匹配度影响企业绿色转型的机制路径。结果发现,匹配度提升能够显著提升企业的环保支出强度。进一步地,在错配度小于0的情形下,匹配度提升有助于提升企业的环保支出强度;而在错配度大于0的情形下,匹配度提升无助于提振企业环保支出动能。顺应前述逻辑,在匹配度有效提升了企业环保支出强度后,在环保支出强度高的组别中,匹配度提升能显著促进企业绿色转型;而在环保支出强度低的组别中,匹配度变化并不会对企业绿色转型造成显著影响。本文认为,一方面,匹配度提升能够有效增强企业对绿色环保项

目的识别能力,从而刺激企业环保支出强度的增加;另一方面,匹配度的提升有助于金融科技实现环保资源的优化配置,引导环境复合型人才以及绿色专项资源投入企业绿色环保以及可持续发展当中。在企业环保支出较强的状态下,“金融科技-实体经济”匹配度的提高显然能够更好地助力企业绿色转型发展。

表 6 机制检验:环保支出强度

| | M(1) | M(2) | M(3) | M(4) | M(5) |
|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | <i>EP-expend</i> | <i>EP-expend</i> | <i>EP-expend</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | 0.002*** (2.64) | -0.012 (-0.87) | 0.005*** (5.02) | 3.556*** (7.77) | -0.024 (-0.05) |
| | 全样本 | <i>Gap</i> >0 | <i>Gap</i> <0 | 环保支出强度 高 & <i>Gap</i> <0 | 环保支出强度 低 & <i>Gap</i> <0 |
| <i>CVs、Year、Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 15213 | 1548 | 13665 | 2909 | 10756 |
| R ² | 0.0114 | 0.0855 | 0.0188 | 0.5597 | 0.3978 |

(三)风险平滑机制

表 7 基于风险平滑机制,通过主动性风险承担检验匹配度影响企业绿色转型的机制路径。结果发现,匹配度提升能够显著提高企业的主动性风险承担水平。进一步地,在错配度小于 0 的情形下,匹配度提升的确有助于提升企业主动性风险承担水平;而在错配度大于 0 的情形中,则并未发现有类似影响。顺应前述逻辑,在匹配度提升促进了企业主动性风险承担水平后,在主动性风险承担强的组别中,匹配度提升能够显著带来企业绿色转型进程的加快;在主动性风险承担弱的组别中,匹配度提升对企业绿色转型的影响明显减弱。本文认为,匹配度提升能够增强金融科技对企业的支持力度,帮助企业提升利用数字技术处理信息的能力,企业能够在较为合意的财务和信息状态下增强主动承担风险的意愿,于是,企业主动性风险承担水平越高,表明其越有能力进行不确定性大的绿色转型活动,在较高匹配度的支撑下,企业能够更充分地将资源转换成绿色转型动能。

表 7 机制检验:主动性风险承担

| | M(1) | M(2) | M(3) | M(4) | M(5) |
|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|
| | <i>Risktaking</i> | <i>Risktaking</i> | <i>Risktaking</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | 0.036*** (3.38) | -0.078 (-0.63) | 0.061*** (4.10) | 2.730*** (7.96) | 0.990* (1.82) |
| | 全样本 | <i>Gap</i> >0 | <i>Gap</i> <0 | 主动性风险 承担强 & <i>Gap</i> <0 | 主动性风险 承担弱 & <i>Gap</i> <0 |
| <i>CVs、Year、Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 15213 | 1548 | 13665 | 7160 | 6505 |
| R ² | 0.1591 | 0.1832 | 0.1588 | 0.3635 | 0.4697 |

六、进一步研究：基于“约束-激励”框架下的制度要素建设

党的二十届三中全会强调,“必须完善宏观调控制度体系,统筹推进财税、金融等重点领域改革,增强宏观政策取向一致性”。在“金融科技-实体经济”匹配的影响下,是否存在其他配套措施来强化其对企业绿色转型的驱动力? 本文认为,需从约束、激励两个互补维度构建完整的“政策取向一致性”框架。在金融科技领域,合理有效的监管可为其划定边界,维护金融市场稳定,降低衍生风险,提高投资效率,提升金融科技的针对性和服务质量。此外,提升金融科技资源的导向性以契合国家绿色发展战略,需专项绿色金融政策的引导与激励。譬如,绿色信贷政策可缓解企业融资约束,增强约束激励效果,并提供信贷补贴降低融资成本(舒利敏等,2023)。只有通过这样的协同作用,才能充分释放“金融科技-实体经济”匹配下的绿色动能。因此,本文将“金融监管”和“绿色信贷政策”融入研究框架,立足中国的制度特征,推动金融供给侧结构性改革的理论创新,为企业绿色转型提供更多适配政策支持。

(一)“金融科技-实体经济”匹配度影响企业绿色转型的约束条件:基于金融监管视角

在本部分中,金融监管(*Regulation*)以“区域金融监管支出占金融业增加值比重”衡量(唐松等,2020)。以金融监管中位数为界区分出强弱组别再检验,并进一步采用交互项进行验证。表8的实证结果表明,无论金融监管强度高,匹配度提升都能促进企业绿色转型,但在金融监管强度高的组别中,促进作用显著更强(2.740>0.609)。通过交互项验证,回归系数为1.864,并通过了1%的显著性检验,表明金融监管在其中起到正向调节作用,进一步表明匹配度在金融监管的约束下能够展现出更强的绿色转型驱动力。即便在错配度小于0的情况下,逻辑依旧不变甚至有所强化。因为在监管良好的环境下,金融科技实现了资源配置提效和风险稳定的双重拟合,匹配度提升可有效减少信息不对称,优化数据与风险的关系。金融监管还可纠正金融科技中的趋利避害行为,强调服务实体经济而非脱实向虚,这与“金融科技-实体经济”匹配具有更好的兼容性。即使在金融科技发展较落后的情况下,金融监管仍能推动其回归匹配均衡,为企业绿色转型提供更强动力。

表 8 拓展性研究:匹配度提升、金融监管与企业绿色转型

| | M(1) | M(2) | M(3) | M(4) | M(5) | M(6) |
|---|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | 2.740*** (10.95) | 0.609** (2.14) | 2.039*** (9.83) | 3.793*** (12.05) | -0.436 (-0.71) | 2.712*** (9.24) |
| <i>L.Regulation</i> | | | 0.394*** (3.26) | | | 0.324** (2.46) |
| <i>L.Match</i> × <i>L.Regulation</i> | | | 1.864*** (3.65) | | | 1.940*** (3.42) |
| | 金融监管 强度高 | 金融监管 强度低 | 交互项验证 | 金融监管强度 高 & <i>Gap</i> <0 | 金融监管强度 低 & <i>Gap</i> <0 | 交互项验证 & <i>Gap</i> <0 |
| <i>CVs</i> 、 <i>Year</i> 、 <i>Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 7501 | 7712 | 15213 | 7074 | 6591 | 13665 |
| <i>R</i> ² | 0.3963 | 0.4160 | 0.3935 | 0.4114 | 0.4435 | 0.4163 |

(二)“金融科技-实体经济”匹配度影响企业绿色转型的激励条件:基于绿色信贷政策视角

本文基于李俊成等(2023)的研究,以2012年出台的《绿色信贷指引》为参考,设置绿色信贷政策冲击变量(*Gpolicy*)。在此基础上,依据是否获得绿色信贷政策支持,将样本分为有政策支持和无政策支持组别进行检验,同时采用交互项再检验。表9的实证结果表明,无论是否获得绿色信贷政策支持,匹配度提升都能积极促进企业绿色转型,但在有绿色信贷政策支持的组别中,其促进作用显著高于无绿色信贷政策支持的组别($2.388>0.542$)。通过交互项验证,回归系数显著为正,表明绿色信贷政策发挥了正向调节作用,进一步表明匹配度在绿色信贷政策的激励下能够展现更强的绿色转型驱动力。即使在错配度小于0的情况下,逻辑仍然成立并展现强化趋势。这是因为绿色信贷政策提供有针对性的绿色资金,并通过设置绿色准入门槛激励企业绿色转型。在绿色信贷的赋能下,金融科技与实体经济的有效匹配能快速准确识别潜在的绿色创新项目,并提供新的专项绿色资源,助力企业绿色转型。在金融科技相对落后的情况下,有效的绿色信贷政策也能推动其发展,将绿色理念更深地嵌入资源配置,为企业绿色转型提供支持(Martin和Moser, 2016)。

表9 拓展性研究:匹配度提升、绿色信贷政策与企业绿色转型

| | M(1) | M(2) | M(3) | M(4) | M(5) | M(6) |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> | <i>GT</i> |
| <i>L.Match</i> | 2.388*** (6.57) | 0.542** (2.14) | 2.045*** (9.85) | 3.800*** (9.58) | 0.065 (0.14) | 2.933*** (10.41) |
| <i>L.Gpolicy</i> | | | 0.663*** (5.16) | | | 0.745*** (5.52) |
| <i>L.Match</i> × <i>L.Gpolicy</i> | | | 0.988*** (3.65) | | | 1.152*** (4.19) |
| | 有绿色信贷政策支持 | 无绿色信贷政策支持 | 交互项验证 | 有绿色信贷政策支持 & <i>Gap</i> <0 | 无绿色信贷政策支持 & <i>Gap</i> <0 | 交互项验证 & <i>Gap</i> <0 |
| <i>CVs</i> 、 <i>Year</i> 、 <i>Firm</i> | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 样本量 | 3442 | 11771 | 15213 | 3220 | 10445 | 13665 |
| <i>R</i> ² | 0.5948 | 0.3860 | 0.3968 | 0.6214 | 0.4002 | 0.4184 |

七、结论和启示

绿色转型是新时代新阶段下企业提升核心竞争力的关键环节,以高质量的金融科技服务实体经济企业转型需求,成为实现上述目标的重要路径。本文创新性地基于“金融科技-实体经济”匹配展开研究,分析其对企业绿色转型的影响、机制和可能的优化治理方略。研究得到如下重要发现。

第一,“金融科技-实体经济”匹配是发挥金融科技效用的重要路径,匹配度越高,越能促进企业加快绿色转型,上述结论在经由多重稳健性与内生性处理后依旧成立。第二,异质性检验发现,在时间维度上,匹配度提升在经济政策不确定性高时展现了良好绿色驱动力;在地区维度上,匹配

度在环境污染程度高的地区中效果更突出,由此,在不利情景下,匹配度提升展现了较强的“雪中送炭”赋能效果。第三,机制研究发现,匹配度提升能够缓解企业融资约束、增强企业环保支出并提升主动性风险承担能力,这些都有助于企业绿色转型水平的提升。第四,有效的“约束(金融监管)-激励(绿色信贷)”制度框架能与匹配度形成更加充分的合力,对企业绿色转型进程赋予更大的动能。

本文提供以下重要政策启示。第一,应把握金融科技与实体经济的最优匹配区间,以最大化其潜力,避免错配阻碍企业绿色转型。为此,在金融科技发展较慢的地区应加速提升金融科技水平,而在实体经济快速发展的地区则需培育新业态,确保协调发展。同时,金融科技政策需针对不同经济禀赋和发展阶段进行细分,避免“一刀切”。第二,应完善金融监管并扩大绿色信贷政策的支持范围。良好的监管有助于营造稳定的市场环境,而积极的绿色信贷政策能为企业转型提供有针对性的支持。通过政策与监管的结合,资源配置和信息流通将更为合理,从而更好地支持企业创新。第三,中国应顺应绿色经济的新形态,促进企业与科技的深度融合。根据不同地区和政策差异,制定差异化战略,打通金融科技与企业绿色转型机制,使金融科技更具靶向性,精准识别有潜力的绿色项目,增强对实体经济转型升级的导向性。

参考文献:

1. 李俊成、彭韵超、王文蔚:《绿色信贷政策能否促进绿色企业发展?——基于风险承担的视角》,《金融研究》2023年第3期。
2. 李青原、陈世来、陈昊:《金融强监管的实体经济效应——来自资管新规的经验证据》,《经济研究》2022年第1期。
3. 李万利、潘文东、袁凯彬:《企业数字化转型与中国实体经济发展》,《数量经济技术经济研究》2022年第9期。
4. 李煜:《婚姻的教育匹配:50年来的变迁》,《中国人口科学》2008年第3期。
5. 林毅夫、孙希芳、姜烨:《经济发展中的最优金融结构理论初探》,《经济研究》2009年第8期。
6. 林毅夫、徐佳君、杨子荣、张一林:《新结构金融学的学科内涵与分析框架》,《经济学(季刊)》2023年第5期。
7. 刘孟飞、王琦:《金融科技对商业银行绩效的影响——理论与实证研究》,《金融论坛》2021年第3期。
8. 舒利敏、廖菁华、谢振:《绿色信贷政策与企业绿色创新——基于绿色产业视角的经验证据》,《金融经济研究》2023年第2期。
9. 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》,《中国工业经济》2021年第4期。
10. 谭常春、王卓、周鹏:《金融科技“赋能”与企业绿色创新——基于信贷配置与监督的视角》,《财经研究》2023年第1期。
11. 唐松、伍旭川、祝佳:《数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异》,《管理世界》2020年第5期。
12. 田秀娟、李睿:《数字技术赋能实体经济转型发展——基于熊彼特内生增长理论的分析框架》,《管理世界》2022年第5期。
13. 王佰芳、叶德珠、黄允爵:《金融结构-法治环境匹配度与技术进步》,《山西财经大学学报》2022年第10期。
14. 王修华、赵亚雄:《数字金融发展是否存在马太效应?——贫困户与非贫困户的经验比较》,《金融研究》2020年第7期。
15. 吴非、胡慧芷、林慧妍、任晓怡:《企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据》,《管理世界》2021年第7期。
16. 吴非、黎伟:《税收激励与企业绿色转型——基于上市企业年报文本识别的经验证据》,《财政研究》2022年第4期。
17. 谢贤君、王晓芳、雷明:《金融结构-创新水平匹配、资源配置效率与绿色全要素生产率》,《财经论丛》2020年第7期。
18. 叶德珠、王佰芳、黄允爵:《金融-劳动力的结构匹配和技术创新——来自中国省级层面的证据》,《金融评论》2022年第2期。
19. 叶德珠、曾繁清:《金融结构-技术水平”匹配度与经济发展——基于跨国面板数据的研究》,《国际金融研究》2019年第1期。
20. 叶金珍、安虎森:《开征环保税能有效治理空气污染吗》,《中国工业经济》2017年第5期。
21. 余明桂、李文贵、潘红波:《民营化、产权保护与企业风险承担》,《经济研究》2013年第9期。
22. 钟廷勇、黄亦博、孙芳城:《数字普惠金融与绿色技术创新:红利还是鸿沟》,《金融经济研究》2022年第3期。

- 23.周雪峰、韩露、肖翔:《“双碳”目标下数字经济对企业持续绿色创新的影响——基于数字化转型的中介视角》,《证券市场导报》2022年第11期。
- 24.庄旭东、王仁曾:《金融科技、企业金融投资动机与“脱实向虚”问题——基于中国企业微观数据的实证证据》,《南方经济》2023年第2期。
- 25.Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J., Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.131, No.4, 2016, pp.1593–1636.
- 26.Goldfarb, A., & Tucker, C., Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, Vol.57, No.1, 2019, pp.3–43.
- 27.Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W., On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services. *Journal of Management Information Systems*, Vol.35, No.1, 2018, pp. 220–265.
- 28.Hicks, J., *A Theory of Economic History*. Oxford: Clarendon Press, 1969.
- 29.Kaplan, S.N., & Zingales, L., Do Investment–Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.112, No.1, 1997, pp.169–215.
- 30.Martin, P. R., & Moser, D. V., Managers’ Green Investment Disclosures and Investors’ Reaction. *Journal of Accounting and Economics*, Vol.61, No.1, 2016, pp.239–254.
- 31.Ozili, P. K., Impact of Digital Finance on Financial Inclusion and Stability. *Borsa Istanbul Review*, Vol.18, No.4, 2018, pp.329–340.
- 32.Smits, J., Ultee, W., & Lammers, J., Educational Homogamy in 65 Countries: An Explanation of Differences in Openness Using Country–Level Explanatory Variables. *American Sociological Review*, Vol.63, No.2, 1998, pp.264–285.
- 33.Zalan, T., & Toufaily, E., The Promise of Fintech in Emerging Markets: Not as Disruptive. *Contemporary Economics*, Vol.11, No.4, 2017, pp.415–431.

“Fintech-Real Economy” Matching and Green Transformation of Enterprises

XU Siyang, XIANG Hailing, WU Fei (Guangdong University of Finance, 510521)

DING Zijia (South China Normal University, 510006)

Summary: Green development is a global trend, but it is especially urgent in China as the country faces significant ecological and environmental issues. The 20th National Congress of the Communist Party of China stressed the need to promote green development and accelerate the transformation of development models. Financial support is crucial for innovation-driven economic transformation. The People’s Bank of China’s Fintech Development Plan (2022–2025) emphasizes strong support for innovation, the digital economy, rural revitalization, and carbon neutrality. Employing fintech to promote the green transformation of enterprises as China works to peak carbon emissions and achieve carbon neutrality is vital for high-quality development. However, challenges like unbalanced fintech growth and the mismatch between fintech and the real economy persist, making it imperative to align fintech with the real economy for economic development.

Previous fintech research tends to focus narrowly on the impact of specific fintech on economic entities while neglecting the fundamental characteristics of the real economy on which fintech development relies. It also lacks a thorough evaluation of the effects of the match between fintech and the real economy. If fintech development outpaces economic maturity, it risks detachment from the real economy, leading to “pumping” and “idling” effects. Conversely, if fintech development lags behind economic maturity, it will fail to produce the advanced technology needed to meet the diverse financial needs of the real economy.

Therefore, an optimal financial system must align with the real economy. In this context, this paper explores new financial business models that are suited to China and aligned with the green transformation of individual enterprises, all under the carbon peaking and carbon neutrality goals, while considering the need for promoting fintech-economy integration.

This paper's contribution lies in the following three aspects. First, it constructs a matching function using interdisciplinary methods, applying ranking techniques from labor economics and sociology to finance while replacing sociological data with detailed "financial-economic" data to enhance accuracy and support the integration of new financial forms with the real economy. Second, it analyzes the issue of match/mismatch between fintech and the real economy, highlights that China's fintech development lags behind its real economy and examines how improved matching affects the green transformation of enterprises. Third, it explores the impact of matching effects on green transformation through financial regulation and green credit within a "constraint-incentive" framework suited to China's unique context.

The research findings suggest three key policy implications. First, it is crucial to identify the optimal matching interval between fintech and the real economy to maximize their potential, which may involve enhancing fintech in underdeveloped regions or promoting new fintech models in fast-growing areas. Second, improving financial regulation and expanding green credit support are essential for creating a stable financial environment and effectively aiding enterprises in their green transformation. Third, China should adopt new green economic development models to integrate corporate innovation with technology, develop tailored strategies for different regions, and establish mechanisms for fintech to help promote green transformation and identify potential green innovation projects.

This paper originates from the authors' observations on contemporary issues, featuring innovative core explanatory variables and key case studies. The authors are grateful toward the editor and external experts for their constructive feedback, which has helped clarify and enrich the content. The meticulous review by the Finance and Trade Economics editorial team has also proved very helpful. In the future, the authors hope to further study fintech issues and innovation in China's real economy to identify optimal paths for high-quality economic development.

Keywords: Fintech, Green Transformation of Enterprises, Matching Degree, Financial Regulation, Green Credit Policy

JEL: O14, O33, P28

责任编辑:诗 华