

[DOI] 10.19653/j.cnki.dbcjdxsb.2026.04.006

[引用格式] 杜传忠, 柯易汶. 政府引导基金对企业数绿融合的影响研究[J]. 东北财经大学学报, 2026(4): 63-79.

政府引导基金对企业数绿融合的影响研究

杜传忠, 柯易汶

(南开大学 经济与社会发展研究院, 天津 300071)

摘要: 在中国经济迈向数字化与绿色化深度融合的新阶段, 探讨政府引导基金对企业数绿融合的促进作用具有重要的理论与现实意义。本文基于2011—2024年中国A股制造业上市公司数据, 采用多时点双重差分模型检验政府引导基金对企业数绿融合的影响及作用机制。研究结果显示: 政府引导基金能够促进企业数绿融合, 经过一系列双重差分估计有效性检验、内生性检验和稳健性检验, 该结论依然成立; 政府引导基金通过优化企业人力资本结构、缓解企业投融资期限错配和提升企业内部控制水平促进企业数绿融合; 政府引导基金对企业数绿融合的促进作用主要体现在非国有企业、供应链话语权较低的企业、生产投资主导型地区的企业和算力基础设施水平较低地区的企业。本文的研究有助于从政策性资本视角丰富企业数绿融合影响因素研究, 为优化政府引导基金配置、推动制造业企业数绿融合提供有益参考。

关键词: 政府引导基金; 数绿融合; 耐心资本; 数字化转型; 绿色化转型

中图分类号: F270.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-4096(2026)04-0063-17

一、问题的提出

党的二十届四中全会指出, 坚持把发展经济的着力点放在实体经济上, 坚持智能化、绿色化、融合化方向, 加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国, 保持制造业合理比重, 构建以先进制造业为骨干的现代化产业体系。在建设数字中国和加快发展方式绿色转型的背景下, 企业数字化与绿色化深度融合(下文简称“数绿融合”)已成为推动企业高质量发展的重要路径^[1]。然而, 企业数绿融合面临投入成本高、试错风险大和预期收益不确定等问题。数字化转型涉及技术体系、生产流程和管理模式的系统性重构, 回报周期长; 绿色技术创新所形成的

收稿日期: 2026-05-28

基金项目: 研究阐释党的二十届四中全会精神国家社会科学基金重大专项“推进实体经济智能化、绿色化、融合化的创新机制与路径研究”(26ZDA007)

作者简介: 杜传忠(1965-), 男, 山东德州人, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事产业组织理论与政策研究。E-mail: duzhong@nankai.edu.cn
柯易汶(2003-), 男, 辽宁辽阳人, 硕士研究生, 主要从事产业组织理论与政策研究。E-mail: KevinKe03@163.com

环境收益又具有较强正外部性。银行信贷、普通私募投资基金和股权投资基金等商业资本受期限偏好与短期绩效考核影响，表现出短视化倾向和规避高风险的顺周期特征，导致企业在数绿融合过程中面临严峻的融资约束^[2]。因此，如何为企业引入兼具政策导向与长期属性的资本，是促进企业数绿融合需要解决的重要问题。

《国务院办公厅关于促进政府投资基金高质量发展的指导意见》指出，政府投资基金要聚焦重大战略、重点领域和市场不能充分发挥作用的薄弱环节，吸引带动更多社会资本，支持现代化产业体系建设，加快培育发展新质生产力。政府引导基金作为政府投资基金的重要类型，是将财政资金的战略引导功能与市场化运作机制相结合的制度安排，是有为政府与有效市场协同发力的重要政策工具。不同于财政补贴和追求短期回报的商业资本，政府引导基金具有投资规模更大、投资轮次更早、投资期限更长等独特属性，能够有效分担创新风险，为企业高风险、长周期的转型活动提供资金支持^[3-4]。同时，政府出资和政策性背书能够发挥认证作用和信号传递作用，进而发挥财政资金撬动社会资本的杠杆作用，扩大面向企业的资金供给^[5]。

围绕政府引导基金，现有文献主要从技术创新、资本引导和企业可持续发展等维度探讨其经济效应。政府引导基金能够降低企业信贷资金成本，提升企业的风险承担水平、创新能力和劳动收入份额，助力企业解决关键核心技术“卡脖子”问题。同时，政府引导基金可以提升企业ESG表现，并通过发挥融资效应、信息效应和内部治理效应提升企业产业链供应链韧性话语权。但是，现有文献鲜有从宏观财政资金引导视角切入，探讨政府引导基金对企业数绿融合的影响及作用机制。

关于企业数绿融合，现有文献主要围绕企业数字化转型、绿色化转型和数字化绿色化协同转型（下文简称“双化协同”）三条路径展开。从微观视角来看，双化协同以技术整合为基础，通过数字技术与绿色技术的协同嵌套，提升企业在生产、研发、供应链等环节的效率^[6]。数字化与绿色化的互动能够形成干中学效应，促进交叉领域隐性知识的显性化和可复制经验的积累，从而降低企业转型行动的试错成本。同时，企业将前沿数字技术与绿色技术融合，转化为可复刻的技术模式，借助产业链供应链带动上下游企业提升双化协同水平^[7]。然而，双化协同面临协同机制不健全、实现路径不清晰等挑战^[8]。现有文献对外部驱动因素的讨论主要集中于管理者特征、环境规制和数字基础设施等方面，但对宏观政策性资本如何进入企业并促进企业数绿融合关注不足。

政府引导基金有助于促进企业数绿融合。其一，作为耐心资本，政府引导基金更关注被投资企业的政策目标与长期价值，聚焦于项目技术潜力和社会影响力，并且其考核周期长，可以为企业开展长周期研发活动提供资金保障^[5]。其二，在融资匹配方面，政府引导基金能够提升企业长期债务和权益融资占比，缓解被投资企业的投融资期限错配问题^[9]。其三，在内部治理方面，政府引导基金以特殊股东身份积极参与公司内部治理，通过完善治理结构和引入专业管理经验，减少无效投资和由过度投资所导致的短贷长投，提升资金利用效率^[9]。充裕的长期资金能够改善被投资企业的人力资本结构，有助于企业吸引复合型人才，推动人力资本结构高级化。基于上述逻辑，本文基于2011—2024年中国A股制造业上市公司数据，采用多时点双重差分模型检验政府引导基金对企业数绿融合的影响及作用机制。

与现有文献相比，本文的边际贡献主要体现在两个方面。一方面，本文构建了涵盖政策性资本、产业转型和企业决策的多层次分析框架，深化了政府引导基金促进企业数绿融合传导机制的研究。现有文献多从单一维度考察政府引导基金的经济效应，对不同层次作用机制之间的内在联系关注较少。本文在阐释政府引导基金跨周期资金支持、信号传递、社会资本撬动和资源配置功能的基础上，进一步从企业人力资本结构、企业投融资期限错配和企业内部控制水平三个维度检

验其微观作用路径。另一方面, 本文从政策性资本视角丰富了企业数绿融合外部驱动因素的研究。现有文献主要关注管理者特征、环境规制和数字基础设施等因素, 对政府引导基金这一兼具政策导向与市场化运作属性的资本工具关注不足。本文将政府引导基金纳入企业数绿融合的分析框架, 为理解有为政府与有效市场协同促进企业数绿融合提供了新的经验证据。

二、制度背景、理论分析与研究假说

(一) 制度背景

21 世纪以来, 中国创业投资市场存在资本短期化倾向明显、早期创新项目融资不足等市场失灵问题。为弥补资本配置偏差, 2002 年 1 月, 中关村创业投资引导资金正式设立, 开启了中国政策性引导基金的初步探索阶段。2005 年 11 月, 国家发展和改革委员会等部门联合发布《创业投资企业管理暂行办法》, 该办法首次以部门规章形式明确国家与地方政府可以设立创业投资引导基金, 确立了引导基金的合法地位, 为后续制度落地奠定了法治基础。这一阶段的引导基金坚持“政府出资、市场运作、引导社会资本”的制度逻辑, 将扶持初创科技型企业作为核心职能。2008 年 10 月, 国家发展和改革委员会、财政部、商务部联合发布的《关于创业投资引导基金规范设立与运作的指导意见》指出, 引导基金主要通过扶持创业投资企业发展, 引导社会资本进入创业投资领域, 应按照“政府引导、市场运作、科学决策、防范风险”的原则进行投资运作, 由此明确了引导基金的公共属性与运作边界。该文件为后续政府引导基金服务产业转型提供了一定的制度框架, 标志着中国政府引导基金进入规范设立阶段。在此背景下, 政府引导基金也从直接补贴转向市场化股权投资。2015—2019 年, 伴随供给侧结构性改革和“大众创业、万众创新”政策的推进, 政府引导基金进入快速扩容阶段。2015 年 11 月, 财政部发布的《政府投资基金暂行管理办法》指出, 政府投资基金应发挥好财政资金的杠杆作用, 引导社会资本投资经济社会发展的重点领域和薄弱环节, 支持产业转型升级和发展。这一阶段各级政府密集设立多种类型的政府引导基金, 总体规模突破万亿元。资金投向逐步转向制造业升级、绿色低碳、数字经济等新兴产业领域, 为企业数字化、智能化、绿色化及数绿融合提供了必要的资本支撑, 在此基础上, 中国进一步形成覆盖企业全生命周期的政府引导基金体系。

2020 年 5 月, 《中共中央、国务院关于新时代加快完善社会主义市场经济体制的意见》指出, 有效发挥国有资本投资、运营公司功能作用, 构建与实体经济结构和融资需求相适应、多层次、广覆盖、有差异的银行体系。中国政府引导基金制度设计全面对标数字化、绿色化融合发展, 开始迈入高质量发展新阶段。2025 年 1 月, 《国务院办公厅关于促进政府投资基金高质量发展的指导意见》指出, 政府投资基金要聚焦重大战略、重点领域和市场不能充分发挥作用的薄弱环节, 吸引带动更多社会资本, 支持现代化产业体系建设, 加快培育发展新质生产力, 发展壮大长期资本、耐心资本, 合理确定政府投资基金存续期, 发挥基金作为长期资本、耐心资本的跨周期和逆周期调节作用。根据相关统计数据, 截至 2024 年底, 中国累计设立政府引导基金 2 178 只, 总规模突破 12 万亿元, 已形成覆盖全国、聚焦实体、适配转型的政策工具体系。在制度演进逻辑上, 政府引导基金历经扶持创业投资、制造业转型、精准服务数绿融合, 始终围绕国家战略需求迭代升级。在制度设计、资金投向和运作模式上, 政府引导基金高度契合企业数绿融合的发展需求, 对缓解企业数绿融合面临的资金约束、风险约束和技术约束发挥了重要作用。

(二) 理论分析与研究假说

1. 政府引导基金与企业数绿融合

企业数绿融合是外部政策环境与企业内部资源配置共同作用的结果，表现为企业运用数字技术推进绿色化进程，并以绿色化需求牵引数字化转型，两者协同发展^[7]。数字化转型能够通过提升绿色技术创新能力和能源利用效率等方式，为企业绿色化转型提供技术和数据支撑；绿色化转型引致生产方式变革，也会增强企业对数字技术的应用需求，进而推动数字技术创新与应用，最终形成数字化与绿色化相互促进的协同效应^[6]。然而，企业数绿融合面临较为突出的双重外部性约束。一方面，数字技术具有高渗透性、强赋能作用和低复制成本等特征，其应用于绿色技术创新后，容易产生知识与技术溢出^[10-11]，使研发主体难以获得与其投入相匹配的收益。另一方面，绿色创新具有知识溢出和环境溢出的双重外部性，其创新成果具有难以内部化的准公共品属性，单靠市场机制难以实现充分供给^[12]。部分民营创投资本受短期绩效考核和退出压力的影响，优先规划退出路径，导致从事高风险、长期性创新活动的企业因市场失灵出现融资缺口^[13]。政府引导基金是由政府出资设立、吸引社会资本参与的产业投资模式，兼具政府政策导向与市场化运作属性。相较于一般市场化投资基金，政府引导基金具有投资规模较大、投资轮次较早、持有期限较长、经济收益压力较小和失败包容度较高等特征，能够为被投资企业营造相对宽松的发展环境^[14]。这种较弱的短期逐利性和较高的风险容忍度，使政府引导基金成为耐心资本的重要载体，能够为企业数绿融合提供持续、稳定的资金支持^[15]。同时，政府引导基金能够发挥财政资金的杠杆作用，通过创新融资方式带动社会资本共同参与投资，扩大企业长期资金供给^[16]。政府出资及其政策性背书还能够在信息不对称的资本市场中发挥认证作用和信号传递作用，增强外部投资者对被投资企业发展前景的信心，缓解企业在推进数绿融合过程中面临的融资约束与金融错配问题^[17]。此外，在资源编排框架下，政府引导基金及其带动的社会资本能够在投资后向企业注入资金、信息和管理等资源，加深企业对相关产业政策的理解，提升企业资源整合与配置能力，为数字技术与绿色技术的融合及协同应用创造有利条件。基于上述分析，本文提出如下研究假说：

H1：政府引导基金能够促进企业数绿融合。

2. 政府引导基金对企业数绿融合的作用机制

数字化转型是以数字基础设施为基础，以数字人才创新为知识支撑的系统性过程；绿色生产流程优化和节能控碳技术创新同样需要人才储备与技术创新的持续支撑^[18]。因此，优化人力资本结构是实现企业数绿融合的重要基础。然而，高学历、高技能人才的引进与培育具有投入规模大、培养周期长和收益不确定性高等特征。企业需要在人才招聘与培训等方面持续投入资金，但受人才流动和研发成果不确定性影响，相关投入的回报难以在短期内显现，这削弱了企业优化人力资本结构的动力^[19]。在金融市场存在摩擦和企业面临流动性约束的条件下，劳动力要素不具备实物抵押属性。当企业面临债务清偿或短期经营业绩压力时，管理层往往倾向于压缩人力资本投入，甚至以低技能劳动力替代高技能劳动力，导致人力资本供需错配，制约企业数绿融合的推进^[17]。

政府引导基金作为优化资本市场资源配置和培育耐心资本的重要政策工具，能够为企业持续进行人力资本投资提供稳定的资金保障^[20]。一方面，政府引导基金能够缓解被投资企业的融资约束问题，抑制企业因资金压力而压缩劳动力要素投入或实施劳动力替代的行为，促使企业在扩大就业规模的同时优化人力资本结构^[21]。另一方面，政府引导基金更加关注政策目标和企业长期价值，能够促使管理层将更多资源配置于研发创新、高技能人才引进与培育等长期性投入活动，增强企业对复合型人才吸引力^[20]。随着高学历、高技能员工占比提高，企业对数字技术和绿色技术的吸收、整合与应用能力也相应提升。高技能人才还能够通过干中学积累经验，促使数字化部门与绿色化部门之间进行知识交流和业务协同，推动相关技术研发及科研成果转化，进而促进企业数绿融合。基于上述分析，本文提出如下研究假说：

H2a: 政府引导基金通过优化企业人力资本结构促进企业数绿融合。

从资产配置与资金期限匹配的视角来看, 双化协同呈现资本密集型特征, 其落地推进不仅需要大规模长期资金投入, 还有赖于信息不对称与代理问题的有效缓解^[22]。然而, 受金融供给侧摩擦的影响, 中国企业普遍面临短期负债占比较高而长期资金供给不足的问题^[9]。投融资期限错配理论认为, 企业利用短期融资支持长期投资会造成资金来源与资产期限不匹配, 这不仅会增加经营风险、影响经营绩效, 还可能引发流动性风险, 使企业陷入财务困境^[23]。在生存压力下, 企业可能基于短期现金流状况作出较为激进的投资决策, 进而导致资源配置偏离企业长期发展目标^[24]。

政府引导基金能够通过发挥认证作用和信号传递作用, 向外部投资者释放企业受到政府支持和认可的积极信号^[5]。这一信号有助于缓解银行与企业之间的信息摩擦, 降低企业的违约风险溢价, 改善被投资企业的融资环境, 提升其资本可得性。在政府引导基金的政策背书下, 商业银行等债权人更有可能放宽融资期限限制, 加大对企业的长期信贷供给, 从而优化企业债务期限结构, 缓解企业投融资期限错配^[9]。投融资期限错配的缓解能够降低企业的流动性风险和违约风险, 缓解管理层的短期决策压力, 增强企业推进数绿融合的信心, 使企业能够对技术、人才及数字化、绿色化设备等要素开展长期投入, 减少因短期偿债和业绩压力而中断研发与转型活动的可能性。基于上述分析, 本文提出如下研究假说:

H2b: 政府引导基金通过缓解企业投融资期限错配促进企业数绿融合。

数绿融合是一项涉及技术协同创新、生产流程优化和管理模式升级的复杂组织变革, 对企业内部的资源统筹、信息流转和风险管控能力提出了更高要求^[25]。根据委托代理理论, 现代企业所有权与经营权分离会导致股东与管理层之间产生目标差异, 监督不足可能诱发管理层的自利与机会主义行为^[9]。当面临短期业绩考核压力时, 管理层可能更加偏好流动性较强、短期收益较为明显的金融资产, 进而减少对回报周期较长、风险较高且具有较强正外部性的数字化与绿色化项目的投资, 由此造成企业内部资源配置扭曲^[3]。

政府引导基金作为承载政策目标的特殊股东, 具有较强的外部监督动机和治理能力^[26]。一方面, 政府引导基金并非单纯为企业提供资金支持, 还可以通过委派投资专家担任董事或高级管理人员等方式参与企业重大决策与投后监督, 将外部监督转化为内部制度化治理, 压缩管理层实施寻租等机会主义行为的空间^[3]。另一方面, 政府引导基金可以通过在投资协议中约定资金用途、负面清单和违约回购等约束性条款, 加强对资金流向及使用过程的监督, 限制企业将资金投向偏离主业的高风险领域^[27]。上述治理机制有助于提升企业内部控制水平, 提高信息披露透明度, 为企业数绿融合提供制度保障。内部控制水平的提升能够促进不同业务部门之间的信息传递与协同运行, 助力企业更加精准地采集、处理和使用生产经营及能源消耗数据, 为数绿融合提供真实、可靠的信息支持^[7]。同时, 良好的内部控制能够抑制管理层短期主义倾向和非理性投资行为^[28], 推动企业将长期资金、研发人员等关键资源配置于数字基础设施建设、绿色技术研发和节能降耗改造。基于上述分析, 本文提出如下研究假说:

H2c: 政府引导基金通过提升企业内部控制水平促进企业数绿融合。

三、研究设计

(一) 变量定义

1. 被解释变量

企业数绿融合 (Fge): 数绿融合是企业将数字技术与绿色技术深度融合, 以实现资源优化配

置和可持续发展的动态过程。耦合协调度模型能反映两个子系统间的相互关联程度和协同发展水平。本文参考张志伟等的研究，采用耦合协调度模型计算企业数字化转型与企业绿色化转型两个子系统的耦合协调度，以衡量企业数绿融合程度^[29]。

首先，本文构建企业数字化转型综合指标体系，以计算企业数字化转型子系统的综合水平。本文参考李其伦关于数字化转型测算的研究，从数字投入、生产数字化、组织数字化三个维度构建企业数字化转型综合指标体系^[30]，采用熵权TOPSIS方法计算企业数字化转型综合水平（ U_d ）。其中，相关指标所对应的文本检索特征词主要依据国泰安和华东师范大学“智能工商与科创企业管理”研究团队联合发布的数字化转型指数确定。

其次，本文构建企业绿色化转型综合指标体系，以计算企业绿色化转型子系统的综合水平。本文参考张志伟等关于绿色化转型测算的研究，从绿色创新、绿色战略、绿色治理、污染排放四个维度构建企业绿色化转型综合指标体系^[29]，采用熵权TOPSIS方法计算企业绿色化转型综合水平（ U_g ）。

表1是企业数字化转型、绿色化转型综合指标体系。

表1 企业数字化转型、绿色化转型综合指标体系

一级指标	二级指标	指标说明	指标属性
数字化转型	数字投入	数字无形资产占无形资产的比重	+
	生产数字化	上市公司年报中关于数字技术研发关键词出现的词频总数	+
	组织数字化	上市公司年报中关于数字化应用关键词出现的词频总数	+
绿色化转型	绿色创新	上市公司当年申请的绿色专利数量	+
	绿色战略	上市公司年报中关于绿色转型关键词出现的词频总数	+
	绿色治理	环境治理费用与营业总收入的比值	+
	污染排放	上市公司所在国民经济行业能源消耗总量×二氧化碳折算系数×上市公司营业成本/上市公司所在国民经济行业营业成本	-

注：“+”表示正向指标，数值越大越好；“-”表示负向指标，数值越小越好。

最后，本文参考张超和胡宗光的研究，基于耦合协调度模型计算企业数字化转型与企业绿色化转型两个子系统的耦合协调度（ D ）^[8]，作为企业数绿融合程度的代理指标。基于公式 $C = \sqrt{U_d U_g} / [0.5(U_d + U_g)]^2 = 2\sqrt{U_d U_g} / (U_d + U_g)$ 计算上述两个子系统的耦合度（ C ）；基于公式 $T = aU_d + bU_g$ 计算上述两个子系统的综合协调指数（ T ）。其中， a 和 b 为权重系数，表示企业数字化转型与企业绿色化转型两个子系统的重要程度，令其均等于0.5，表示两者同等重要。基于公式 $D = \sqrt{C \times T}$ 计算上述两个子系统的耦合协调度，取值范围为0—1， D 越大，说明子系统之间融合程度越高；反之，则说明子系统之间融合程度越低。

2.解释变量

政府引导基金（ Ggf ）：本文参考吴超鹏和严泽浩的研究，采用政府引导基金政策虚拟变量衡量企业是否获得政府引导基金^[31]。若企业 i 在 t 年首次获得政府引导基金投资，当年及后续年份，政府引导基金取值为1，否则取值为0。

3.机制变量

企业人力资本结构（ Rdr ）：高学历员工是企业开展技术创新活动的人力保障，能够直观反映企业的创新投入意愿与技术攻坚力度。本文参考程博等的研究，采用企业本科及以上学历员工占企业员工总数衡量企业人力资本结构^[32]。

企业投融资期限错配 ($Sfli$): 企业投融资期限错配是指企业以短期负债支撑长期资产投资的激进财务行为模式。该模式虽然能够在短期内降低资金成本, 但会加大企业流动性风险和财务脆弱性, 使其面临较高的资金链断裂风险。本文参考钟凯等的研究, 采用企业“短贷长投”指标衡量企业投融资期限错配^[33]。

企业内部控制水平 (Ic): 本文参考叶陈刚等的研究, 采用深圳市迪博企业风险管理技术有限公司发布的中国上市公司内部控制指数衡量企业内部控制水平^[34]。该指数综合考量了企业内部控制的多个维度, 能够客观、全面地反映企业的内部控制与风险管理状况。内部控制指数越高, 表明企业内部控制水平越高。同时, 为消除量纲影响, 本文采用内部控制指数加1的自然对数衡量企业内部控制水平。

4. 控制变量

为缓解遗漏变量偏误, 本文综合考虑企业经营状况、资源禀赋和公司治理特征, 选取如下企业层面的控制变量: 企业规模 ($Size$), 采用归一化处理后的企业员工人数衡量; 企业杠杆率 (Lev), 采用企业负债总额与企业资产总额的比值衡量; 总资产净利润率 (Roa), 采用企业净利润与企业平均资产总额的比值衡量; 营业收入增长率 ($Growth$), 采用企业当年营业收入相较于企业上年营业收入的增长率衡量; 固定资产占比 (Fix), 采用企业固定资产与企业总资产的比值衡量; 托宾Q值 ($Tobinq$), 采用企业市场价值与企业资产重置成本的比值衡量; 企业年龄 (Age), 采用企业存续年限加1后取自然对数衡量; 股权集中度 ($Top5$), 采用前五大股东持股比例的平方和衡量; 独立董事占比 ($Indepth$), 采用独立董事人数与董事会人数的比值衡量; 董事会规模 ($Board$), 采用董事会董事人数衡量; 两职合一 (Cp), 若董事长与总经理由同一人担任取值为1, 否则取值为0。

(二) 模型构建

为检验政府引导基金对企业数绿融合的影响, 本文参考郝少博等的研究, 采用多时点双重差分模型进行政策效应评估^[35]。本文将获得政府引导基金投资的企业作为处理组, 将仅获得其他风险投资基金的企业作为对照组, 构建如下基准回归模型:

$$Fge_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Ggf_{it} + \alpha_2 Controls_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 和 t 分别表示企业和年份, Fge_{it} 表示企业数绿融合, Ggf_{it} 表示政府引导基金, $Controls_{it}$ 表示上述一系列企业层面的控制变量, μ_i 和 η_t 分别表示企业固定效应和年份固定效应, ε_{it} 表示随机误差项。

(三) 数据来源

本文政府引导基金数据来源于清科私募通 (PEDATA MAX) 数据库, 企业层面数据来源于国泰安 (CSMAR) 数据库, 省市层面数据来源于中国研究数据服务平台 (CNRDS)。本文数据处理步骤如下: 剔除金融业、房地产业等非制造业企业, 以及股票名称前有ST、*ST标识的财务或经营状况异常企业; 剔除被投资企业关键变量信息缺失的投资事件; 为避免同一企业多次获得投资造成的交叉影响, 仅保留企业首次获得政府引导基金投资的记录; 为排除干扰效应, 剔除首次获得政府引导基金投资时间晚于其他风险基金的样本, 以及2023年首次获得政府引导基金投资的企业; 结合国泰安 (CSMAR) 数据库企业信息, 完成投资事件与微观企业数据的匹配。本文最终得到2011—2024年3024家中国A股制造业上市公司样本, 其中, 获得政府引导基金投资的处理组企业296家。对个别缺失的连续型变量, 本文采用最近邻插补法和均值插补法; 考虑到异常值对回归结果的干扰, 本文对所有连续型变量在1%和99%分位数上进行缩尾处理。表2是本文主要变量的描述性统计结果。

表2 主要变量的描述性统计结果

变 量	符 号	观测值	均 值	标准差	中位数	最小值	最大值
企业数绿融合	<i>Fge</i>	23 823	0.212	0.105	0.194	0.000	0.713
政府引导基金	<i>Ggf</i>	23 823	0.068	0.251	0	0	1
企业人力资本结构	<i>Rdr</i>	23 823	24.807	18.557	20.080	0	100
企业投融资期限错配	<i>Sfli</i>	23 823	-0.037	0.101	0.000	-0.769	0.487
企业内部控制水平	<i>Ic</i>	23 823	6.181	1.359	6.493	0	6.886
企业规模	<i>Size</i>	23 823	0.005	0.008	0.002	0	0.053
企业杠杆率	<i>Lev</i>	23 823	0.394	0.191	0.388	0.056	0.864
总资产净利润率	<i>Roa</i>	23 823	0.038	0.062	0.038	-0.219	0.206
营业收入增长率	<i>Growth</i>	23 823	0.194	0.481	0.090	-0.618	2.774
固定资产占比	<i>Fix</i>	23 823	0.224	0.130	0.201	0.018	0.603
托宾Q值	<i>Tobinq</i>	23 823	2.034	1.191	1.646	0.858	7.687
企业年龄	<i>Age</i>	23 823	2.064	0.815	2.079	0	3.555
股权集中度	<i>Top5</i>	23 823	0.150	0.105	0.123	0.016	0.521
独立董事占比	<i>Indepth</i>	23 823	37.781	5.334	36.360	33.330	57.140
董事会规模	<i>Board</i>	23 823	8.301	1.521	9	5	13
两职合一	<i>Cp</i>	23 823	0.328	0.470	0	0	1

四、实证结果与分析

（一）基准回归结果与分析

表3是政府引导基金对企业数绿融合的基准回归结果。表3列（1）仅加入解释变量、企业固定效应和年份固定效应，列（2）和列（3）依次加入一系列企业财务层面和治理层面的控制变量，解释变量的系数始终为正，且至少在5%水平上显著。表3列（3）的回归结果显示，政府引导基金的系数为0.011，且在5%水平上显著，表明政府引导基金能够促进企业数绿融合，H1得到验证。

表3 基准回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	变 量	(1)	(2)	(3)
<i>Ggf</i>	0.016*** (0.006)	0.011** (0.005)	0.011** (0.005)	<i>Top5</i>			-0.016 (0.020)
<i>Size</i>		3.482*** (0.405)	3.462*** (0.404)	<i>Indepth</i>			0.000 (0.000)
<i>Lev</i>		0.027*** (0.008)	0.027*** (0.008)	<i>Board</i>			0.002** (0.001)
<i>Roa</i>		-0.033** (0.013)	-0.033** (0.013)	<i>Cp</i>			0.001 (0.002)
<i>Growth</i>		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	企业/年份FE	控制	控制	控制
<i>Fix</i>		0.001 (0.012)	0.001 (0.012)	常数项	0.211*** (0.000)	0.150*** (0.006)	0.127*** (0.016)
<i>Tobinq</i>		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	观测值	23 823	23 823	23 823
<i>Age</i>		0.018*** (0.003)	0.018*** (0.003)	R ²	0.744	0.755	0.755

注：***、**分别表示在1%、5%水平上显著，括号内为聚类到企业层面的稳健标准误，下同。

(二) 双重差分估计有效性检验

1. 平行趋势检验

本文采用事件研究法考察政府引导基金对企业数绿融合的动态影响, 构建如下计量模型:

$$Ggf_{it} = \alpha + \sum_{k=-8}^{k=5} \beta_k D_{it}^k + \gamma Controls_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$
 (2)

其中, D_{it}^k 为企业获得政府引导基金投资相对时间的虚拟变量, 其他变量含义同模型 (1)。

考虑到部分企业获得政府引导基金的年份较早或较晚, 政策实施的相对时间前后两端的样本数量较少, 可能导致估计系数和标准误出现较大波动。本文参考刘佳骏和关联的研究, 对政策实施的相对时间进行归并处理^[36]。具体而言, 本文将政策实施的相对时间小于或等于-8期的样本统一归并至-8期, 将大于或等于5期的样本统一归并至5期, 并以企业获得政府引导基金投资的当期作为基准组, 其他与基准回归保持一致。图1是平行趋势检验结果, 报告了各相对时期估计系数及其95%置信区间。结果显示, 在企业获得政府引导基金投资前, 各期虚拟变量的估计系数均较小, 且其置信区间均包含0, 说明处理组与对照组的企业数绿融合程度在政策实施前不存在显著的趋势差异, 满足平行趋势假设。从政策实施后的估计结果来看, 政府引导基金对企业数绿融合的促进作用逐步显现, 进一步支持了基准回归结论。

2. 安慰剂检验

为排除不可观测的遗漏变量及随时间变化的随机因素对估计结果的干扰, 本文针对多时点双重差分模型, 构建一组伪处理变量进行安慰剂检验, 采用处理组与冲击时间双重随机策略。具体操作如下: 提取全样本企业获得政府引导基金的时间, 构建政策冲击池; 随机打乱所有样本企业的个体标识, 并将打乱后的企业与政策冲击池中的冲击时间进行无放回随机匹配, 随机生成伪处理组和伪冲击时间; 随后采用基准模型, 进行500次重复模拟回归。图2是安慰剂检验结果, 估计系数普遍集中于0值邻近区域, 且大多远离真实估计值, 表明政府引导基金能够促进企业数绿融合, 同时排除了其他政策或未观测因素导致估计偏误的可能性。

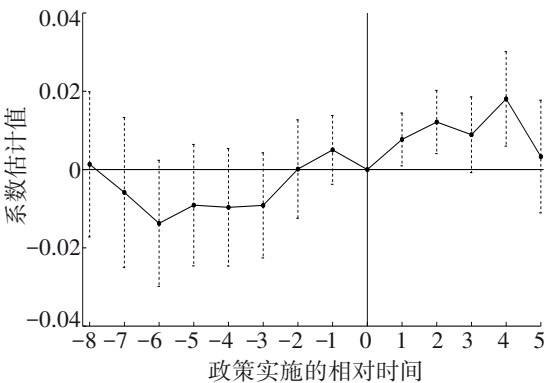


图1 平行趋势检验结果

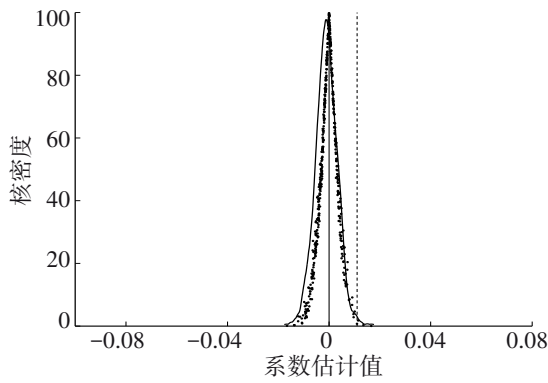


图2 安慰剂检验结果

(三) 内生性检验

尽管基准回归中引入了可能影响企业数绿融合的控制变量和固定效应, 但模型仍可能面临由遗漏变量、反向因果和样本选择偏误等引发的内生性问题。为进一步缓解上述问题, 本文采用工具变量法进行两阶段最小二乘估计。

本文参考蔡庆丰等的研究, 选取地级市政府审计强度 ($L. Aud$) 作为政府引导基金的工具变量^[37]。具体而言, 选取年度审计项目完成数、审计发现问题金额与完成项目数的比值及审计调整金额与完成项目数的比值, 采用熵值法测算政府审计强度指数。从相关性来看, 政府审计是规范

财政资金使用和强化预算监督的重要制度安排，政府审计强度会影响地方财政资源配置、预算执行效率及政府引导基金的设立与规范运作，因而与企业获得政府引导基金投资的可能性相关。从外生性来看，地级市政府审计主要针对地方政府预算管理和政策执行，属于宏观层面的财政监督行为，通常不会直接影响微观企业的数绿融合决策与技术研发路径。同时，采用滞后一期指标也有助于减少同期反向因果关系的干扰。

表4是内生性检验结果。表4列（1）第一阶段的回归结果显示，地级市政府审计强度的系数为0.031，且在1%水平上显著，证实了地级市政府审计强度对企业获得政府引导基金具有正向作用。不可识别检验和弱工具变量检验大于临界值，拒绝了弱工具变量和不可识别的原假设。表4列（2）第二阶段的回归结果显示，政府引导基金的系数为0.341，且在1%水平上显著。这表明在缓解内生性问题后，政府引导基金对企业数绿融合的促进效应依然存在。

为进一步验证工具变量估计结果，本文参考张倩倩等的研究，选取各省份开埠通商历史时长（*His*）作为政府引导基金的工具变量，采用各省份开埠通商历史时长的自然对数衡量^[38]。从相关性来看，近代较早开埠通商的地区更早接触国际市场，外资银行与钱庄的集聚使这些地区形成了较为深厚的商业传统和金融网络。这种市场化基础可能延续至今，影响地方经济发展模式及政府运用市场化政策工具的偏好，因而与政府引导基金的投资决策相关。从外生性来看，近代开埠通商主要由19世纪至20世纪初的不平等条约所决定，具有较强的外生性，通常不会直接影响现代企业数绿融合决策。表4列（3）第一阶段的回归结果显示，各省份开埠通商历史时长的系数为0.865，且在1%水平上显著。表4列（4）第二阶段的回归结果显示，政府引导基金的系数为0.312，且在1%水平上显著。上述结果进一步表明，本文基准回归结果具有较强的稳健性。

表4 内生性检验结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Ggf</i>	<i>Fge</i>	<i>Ggf</i>	<i>Fge</i>
<i>L. Aud</i>	0.031*** (0.009)			
<i>His</i>			0.865*** (0.145)	
<i>Ggf</i>		0.341*** (0.154)		0.312*** (0.067)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业/年份 FE	控制	控制	控制	控制
观测值	23 823	23 823	23 823	23 823
Kleibergen-Paap rk LM 值	11.066		32.888	
Kleibergen-Paap rk Wald F 值	11.110		35.792	

（四）稳健性检验

1. 更换被解释变量衡量方式

为缓冲模型设定可能带来的估计偏误，本文采用改变测算方法和改变指标体系两种方式重新测度企业数绿融合。

首先，改变测算方法。本文参考张超和胡宗光的研究，使用主成分分析法替换前文的熵权TOPSIS方法^[8]，重新测算企业数绿融合，回归结果如表5列（1）所示。回归结果显示，政府引导基金的系数为正，且在1%水平上显著，表明本文基准回归结果稳健。

其次，改变指标体系。本文参考刘玉斌和王丹婵的研究，使用国泰安（CSMAR）数据库中的企业数字化转型指数^[39]，将生产数字化替换为数字化与应用评分、组织数字化替换为数字化战略

引领评分, 将污染排放替换为企业碳排放强度, 重新测算企业数绿融合, 回归结果如表5列(2)所示。回归结果显示, 政府引导基金的系数为正, 且在5%水平上显著, 表明本文基准回归结论稳健。

2.调整研究样本

财政部于2015年发布《政府投资基金暂行管理办法》, 进一步明确了政府投资基金的功能定位、管理机制、运作要求和风险控制规范。为减少制度环境差异对回归结果的影响, 本文将样本起始年份调整为2015年, 回归结果如表5列(3)所示。回归结果显示, 政府引导基金的系数为正, 且在10%水平上显著, 表明政府引导基金促进企业数绿融合的结论依然成立。

表5 稳健性检验结果: 更换被解释变量衡量方式与调整研究样本

变 量	(1)	(2)	(3)
Ggf	0.016*** (0.004)	0.012** (0.005)	0.009* (0.005)
控制变量	控制	控制	控制
企业/年份FE	控制	控制	控制
常数项	0.505*** (0.011)	0.188*** (0.015)	0.154*** (0.019)
观测值	23 823	23 823	19 950
R^2	0.795	0.747	0.784

注: *表示在10%水平上显著, 下同。

3.控制高维交互固定效应

不同地区 and 行业可能同时存在随时间变化且难以观测的共同因素, 从而干扰政府引导基金与企业数绿融合的因果关系。为缓解此类因素造成的估计偏误, 本文在引入企业固定效应和年份固定效应的基础上, 进一步引入高维交互固定效应。表6列(1)和列(2)分别控制省份 $\times$ 年份固定效应、行业 $\times$ 年份固定效应。回归结果显示, 在引入高维交互固定效应后, 政府引导基金的系数仍然为正, 且至少在10%水平上显著, 表明基准回归结果不受地区和行业层面时变因素的明显干扰。

4.调整聚类标准误

同一地区或行业的企业数绿融合可能受到相似资源禀赋、政策环境和技术特征的影响, 进而产生组内相关性。因此, 本文将基准回归中聚类到企业层面的稳健标准误分别调整为聚类到城市层面和行业层面的稳健标准误。表6列(3)和列(4)的回归结果显示, 在调整聚类标准误后, 政府引导基金的系数依然为正, 且至少在10%水平上显著, 进一步验证了基准回归结果的稳健性。

表6 稳健性检验结果: 控制高维固定效应与调整聚类标准误

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
Ggf	0.010* (0.006)	0.011** (0.005)	0.011* (0.007)	0.011** (0.005)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业FE	控制	控制	控制	控制
省份 $\times$ 年份FE	控制	不控制	不控制	不控制
行业 $\times$ 年份FE	不控制	控制	不控制	不控制
聚类标准误	企业	企业	城市	行业
常数项	0.122*** (0.016)	0.121*** (0.016)	0.127*** (0.014)	0.127*** (0.018)
观测值	23 823	23 820	23 823	23 823
R^2	0.762	0.767	0.755	0.755

五、机制检验与异质性分析

（一）机制检验

为检验政府引导基金对企业数绿融合的作用渠道，本文构建如下机制检验模型：

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ggf_{it} + \beta_2 Controls_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$
 (3)

其中， M_{it} 表示机制变量，其他变量含义同模型（1）。

1.优化企业人力资本结构

政府引导基金能够为企业引进与培养高技能人才提供长期、稳定的资金支持，推动企业人力资本结构优化。企业人力资本结构的机制检验结果如表7列（1）所示。回归结果显示，政府引导基金的系数为正，且在1%水平上显著，表明政府引导基金能够优化人力资本结构，进而促进企业数绿融合，H2a得到验证。

2.缓解企业投融资期限错配

政府引导基金能够通过提供长期资本和传递政策信号优化企业债务期限结构，缓解企业投融资期限错配。企业投融资期限错配的机制检验结果如表7列（2）所示。回归结果显示，政府引导基金的系数为负，且在1%水平上显著，表明政府引导基金能够缓解企业投融资期限错配，为企业持续推进数绿融合提供长期资金保障，H2b得到验证。

3.提升企业内部控制水平

政府引导基金能够通过参与企业重大决策和加强投后监督约束管理层机会主义行为，提升企业内部控制水平。企业内部控制水平的机制检验结果如表7列（3）所示。回归结果显示，政府引导基金的系数为正，且在5%水平上显著，表明政府引导基金能够提升企业内部控制水平，提升资源统筹与风险管理能力，为企业数绿融合提供制度保障，H2c得到验证。

表7 机制检验结果

变 量	(1)	(2)	(3)
	<i>Rdr</i>	<i>Sfli</i>	<i>Ic</i>
<i>Ggf</i>	1.817*** (0.591)	-0.018*** (0.006)	0.120** (0.053)
控制变量	控制	控制	控制
企业/年份FE	控制	控制	控制
常数项	25.639*** (1.916)	0.011 (0.021)	2.958*** (0.330)
观测值	23 823	23 823	23 823
R ²	0.896	0.337	0.331

（二）异质性分析

1.企业产权性质

不同产权性质的企业在资源获取能力、外部融资约束和政策敏感程度等方面存在明显差异。本文将样本划分为国有企业和非国有企业两组，并分别进行回归。表8列（1）和列（2）的回归结果显示，政府引导基金对国有企业的影响不显著，而对非国有企业数绿融合的影响为正，且在5%水平上显著。原因在于，国有企业通常具有政府信用支持和较为稳定的融资渠道，因而政府引导基金的作用相对有限。非国有企业在推进数绿融合时，通常面临更为突出的融资约束。政府引导基金不仅能够为其提供长期资金，还可以发挥认证作用和信号传递作用，改善企业外部融资环境。

2.企业供应链话语权

数绿融合不仅涉及企业内部技术和生产流程的调整, 还需要产业链上下游主体间的协同配合。本文参考黄贤环等的研究, 采用(应付账款+预收账款+应付票据-应收账款-预付账款-应收票据)/资产总额衡量企业供应链话语权^[40], 依据该指标的年度中位数, 将样本划分为供应链话语权较高和较低两组, 并分别进行回归。表8列(3)和列(4)的回归结果显示, 在供应链话语权较高的企业, 政府引导基金的系数不显著; 在供应链话语权较低的企业, 政府引导基金的系数为正, 且在5%水平上显著。原因在于, 供应链话语权较高的企业通常具有较为充足的现金流和较强的资源整合能力, 对政府引导基金的依赖程度较低。供应链话语权较低的企业通常处于供应链网络边缘位置, 面临更为突出的融资约束和技术壁垒, 缺乏推进数绿融合所需的资源整合能力和风险承担能力。政府引导基金可以缓解企业资金压力, 并借助认证作用和信号传递作用缓解信息不对称。

3.地方政府投资偏好

地方政府的财政支出结构和投资偏好会影响区域创新资源配置, 并可能导致政府引导基金政策效果存在差异。本文参考张宏和张立澳的研究, 采用地方政府创新性支出与生产性支出的比值衡量政府投资偏好^[41], 依据该指标的年度中位数, 将样本划分为创新投资主导型地区和生产投资主导型地区两组, 并分别进行回归。表8列(5)和列(6)的回归结果显示, 在创新投资主导型地区, 政府引导基金的系数不显著; 在生产投资主导型地区, 政府引导基金的系数为正, 且在1%水平上显著。原因在于, 创新投资主导型地区通常拥有较为完善的科技支持体系和活跃的风险投资网络, 企业数绿融合面临的融资约束较弱, 因而政府引导基金的作用相对有限。生产投资主导型地区通常将较多财政资源配置于传统基础设施建设, 用于支持前沿数字技术、绿色技术及其融合应用的创新资本相对不足。政府引导基金能够弥补市场资本供给缺口, 因而边际政策效应较强。

4.算力基础设施水平

算力基础设施是企业开展数据处理、数字技术应用和绿色生产优化的重要外部条件。本文参考张莹莹和米旭明的研究, 采用企业所在省份电信业务经营许可证数量衡量算力基础设施水平^[42], 依据该指标的年度中位数, 将样本划分为算力基础设施水平较高和较低两组, 并分别进行回归。表8列(7)和列(8)的回归结果显示, 在算力基础设施水平较高的地区, 政府引导基金的系数不显著; 在算力基础设施水平较低的地区, 政府引导基金的系数为正, 且在1%水平上显著。原因在于, 算力基础设施水平较高的地区通常有更加充足的数字要素供给和成熟的创新生态, 能够为企业数绿融合提供较好的外部条件, 因而政府引导基金的作用相对有限。在算力基础设施水平较低的地区, 企业获取与应用数字技术面临较高的技术搜寻成本和外部环境约束, 政府引导基金能够通过资金支持和资源导入缓解算力基础设施不足带来的不利影响。

表8 异质性分析结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	国有企业	非国有企业	供应链 话语权较高	供应链 话语权较低	创新投资 主导型	生产投资 主导型	算力基础设 施水平较高	算力基础设 施水平较低
<i>Ggf</i>	0.009 (0.012)	0.012** (0.006)	0.000 (0.008)	0.014** (0.006)	0.006 (0.008)	0.019*** (0.008)	0.000 (0.008)	0.018*** (0.007)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业/年份FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.144*** (0.040)	0.123*** (0.017)	0.129*** (0.025)	0.141*** (0.020)	0.132*** (0.024)	0.121*** (0.022)	0.133*** (0.026)	0.131*** (0.021)
观测值	5 760	18 063	11 630	11 650	11 816	11 777	9 837	13 648
R ²	0.775	0.746	0.780	0.774	0.804	0.746	0.789	0.736

六、研究结论与政策建议

（一）研究结论

数字化转型和绿色化转型是制造业企业重塑竞争优势、加快发展方式转变的重要路径。如何缓解企业数绿融合过程中面临的资金约束和技术障碍，是推动制造业高质量发展需要解决的重要问题。本文基于2011—2024年中国A股制造业上市公司数据，采用多时点双重差分模型检验政府引导基金对企业数绿融合的影响及作用机制。研究结果显示：政府引导基金能够促进企业数绿融合，经过一系列双重差分估计有效性检验、内生性检验和稳健性检验，该结论依然成立；机制检验结果显示，政府引导基金主要通过优化企业人力资本结构、缓解企业投融资期限错配和提升企业内部控制水平促进企业数绿融合；异质性分析结果显示，政府引导基金对企业数绿融合的促进作用主要体现在非国有企业、供应链话语权较低的企业、生产投资主导型地区的企业和算力基础设施水平较低地区的企业。

（二）政策建议

第一，强化政府引导基金的耐心资本属性，完善基金投资导向与容错机制。数绿融合具有前期投入规模大、技术风险高、实施周期长和收益不确定等特征，需要长期、稳定的资本支持。各级政府应进一步明确政府引导基金作为长期资本和耐心资本的功能定位，避免基金管理人过度追求短期财务回报。在政府引导基金设立和项目遴选过程中，应重点支持开展基础性数字技术研发、绿色低碳工艺改造和具有数绿融合发展潜力的科技型企业，引导政策性资金投向市场资本不愿涉足或投入不足的薄弱环节。同时，适当延长政府引导基金的绩效考核周期，降低短期盈利指标在考核体系中的权重，将关键技术突破、环境效益、社会资本撬动效应和企业长期发展能力等纳入综合评价体系。建立与政府引导基金投资周期和风险特征相适应的尽职免责与容错机制，合理区分投资活动中的正常风险和违法违规行为，消除基金管理人在投资高风险、长周期数绿融合项目时的后顾之忧。

第二，充分发挥政府引导基金的认证作用和引导作用，构建多元主体协同参与的科技金融服务体系。相对于企业数绿融合所产生的大规模资金需求，政府引导基金直接提供的资金数量相对有限，其政策价值不仅直接体现在资金投入方面，还体现在政府背书、信号传递和社会资本撬动等方面。各级政府应充分发挥政府引导基金的认证和领投功能，加强政府引导基金与商业银行、风险投资机构、产业资本、绿色债券等金融工具的协同，构建“财政资金引导、金融资本跟进、社会资本参与”的多元化投融资体系。完善政府部门、基金管理机构与金融机构之间的信息共享和风险分担机制，推动金融机构根据被投资企业的技术能力、发展潜力和政策契合度，提供长期信贷和股权融资支持，缓解企业投融资期限错配。基金管理机构应加强投后管理，通过参与企业重大决策、规范资金用途和完善信息披露制度等方式，推动被投资企业提升内部控制水平，保证长期资金有效配置于数字技术研发、绿色低碳工艺改造和复合型人才培养等数绿融合项目。

第三，坚持差异化的基金投放策略，提高政策支持的精准性与适配性。政府引导基金对非国有企业和供应链话语权较低企业的数绿融合具有促进作用，表明政策性资本在缓解企业资源约束方面效果较为明显。因此，政府引导基金的项目遴选不应过度集中于规模较大、融资能力较强或处于供应链优势地位的企业，而应适当向具有技术发展潜力但面临融资约束、资源整合能力不足的非国有企业和供应链话语权较低企业倾斜。针对不同企业的经营特征和转型需求，制定差异化的投资期限、出资方式和投后服务方案，并通过政府背书帮助被投资企业获取银行信贷、外部股

权融资和产业链合作资源。同时,应强化产业链上下游企业间的技术协作与资源共享,引导链主企业、金融机构和科研院所共同参与数绿融合项目,帮助供应链话语权较低的企业跨越资金、技术和人才门槛,推动产业链整体数字化与绿色化水平协同提升。

第四,实施因地制宜的区域支持政策,逐步缩小地区间的数绿融合发展水平差距。在不同地方政府投资偏好和算力基础设施水平下,政府引导基金的政策效果存在明显差异。因此,应根据地区产业基础、创新资源禀赋和数字基础设施水平,合理确定政府引导基金的功能定位与投资重点。在创新投资主导型地区,政府引导基金应注重发挥产业引领作用,重点支持前沿性、基础性和具有潜在颠覆性的数绿融合技术研发,避免与市场资本陷入同质化竞争。在生产投资主导型地区,应进一步优化营商环境,打破地方保护和资本跨区域流动的隐性壁垒,推进资本、技术和人才等要素市场化配置,弥补当地科技金融资源和软性创新资本的供给短板。对于算力基础设施水平较低的地区,应加快数据中心、工业互联网和公共算力平台等基础设施建设,完善数字技术公共服务体系,并推动政府引导基金与算力基础设施建设协同布局,降低企业获取数字资源和开展数绿技术研发的成本。同时,应建立公开、透明、规范的基金运作机制,降低政府与企业之间的信息不对称程度,防范寻租风险,提升政策性资金在资源相对薄弱地区的配置效率。

参考文献:

- [1] 李金昌,连港慧,徐蔼婷.“双碳”愿景下企业绿色转型的破局之道——数字化驱动绿色化的实证研究[J].数量经济技术经济研究,2023,40(9):27-49.
- [2] Munari F, Toschi L. Assessing the impact of public venture capital programmes in the United Kingdom: do regional characteristics matter?[J]. Journal of Business Venturing, 2015, 30(2): 205-226.
- [3] 蔡赫君,杨贵军.“破壁”与“立制”何以协同——政府引导基金对企业“脱虚向实”的影响机制[J].山西财经大学学报,2026,48(2):101-113.
- [4] Zhang Yuejia, Mayes D G. The performance of governmental venture capital firms: a life cycle perspective and evidence from China[J]. Pacific-Basin Finance Journal, 2018, 48: 162-185.
- [5] 田雅群,范亚辰,何婧.“脱虚向实”抑或“脱实向虚”:政府产业引导基金对企业金融化的影响研究[J].中国软科学,2025(10):139-149.
- [6] 杨贵彬,陈宸.企业数字化、绿色化何以实现高水平“双化协同”[J/OL].科研管理,(2026-02-09)[2026-05-25].<https://link.cnki.net/urlid/11.1567.g3.20260209.0920.004>.
- [7] 李慧云,刘倩颖,罗峥汉,等.企业数字化绿色化协同转型发展水平测度与时空演进[J].统计与信息论坛,2025,40(10):14-28.
- [8] 张超,胡宗光.企业数字化绿色化协同转型的产业链联动效应研究——基于耦合协调度模型和社会分工协作网络视角[J].安徽大学学报(哲社版),2025,49(2):154-164.
- [9] 杨志豪,支晓强,王储.政府引导基金缓解企业投融资期限错配了吗?[J].中南财经政法大学学报,2026(1):17-31.
- [10] 袁赛,潘雄锋,宋马林.供应链视角下客户“数绿”技术融合的绿色溢出效应[J].中国人口·资源与环境,2025,35(10):132-143.
- [11] Wang Lei, Liu Shibo, Xiong Wanfang. The impact of digital transformation on corporate environment performance: evidence from China[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19(19): 12846.
- [12] 王惠,张念明.地方债管理体制改革的绿色创新效应——基于多时点双重差分法的验证[J].中南财经政法大学学报,2025(5):40-54.
- [13] 周育红,刘贤铤,曾莹莹.政府引导基金容错机制促进了企业创新吗?[J].证券市场导报,2026(2):3-15.
- [14] 于小悦,杜媛,王永杰.政府引导基金与中小企业杠杆操纵[J].经济管理,2026,48(1):122-145.

- [15] 鲁斯玮,高波.政府引导基金与企业韧性[J].财经研究,2025,51(10):109-124.
- [16] 杨柔坚,洪书瑶,彭亮.国家审计对政府投资基金的募资引导效应影响研究[J].审计研究,2025(3):37-50.
- [17] 孟祥瑜,谢获宝,黄大禹.政府引导基金与企业劳动收入份额[J].财经研究,2024,50(9):154-168.
- [18] 李旭辉,陈梦伟,王经纬.省域数字化与绿色化协同发展评价、时空特征及其影响因素[J].经济地理,2024,44(7):126-134.
- [19] 王晓丹,周十同,石玉堂.政府引导基金与企业劳动收入份额——基于双重机器学习的因果推断[J].商业经济与管理,2026(1):85-101.
- [20] 张明睿,刘伟,黄兴.政府引导基金与企业内部薪酬结构——基于耐心资本视角[J].证券市场导报,2025(12):16-26.
- [21] 陈晓宇,锁凌燕,陈娟.政府引导基金的就业效应:基于融资约束和内外部监督视角[J].现代金融研究,2025,30(4):39-52.
- [22] 吴传清,宋用九,邓和顺.长江中游地区数字化绿色化协同转型发展水平测度与提升路径研究[J].长江流域资源与环境,2025,34(11):2445-2458.
- [23] 谢家智,付馨苇.政府引导基金能引导企业双元创新正向跃迁吗?[J].南昌大学学报(人文社会科学版),2024,55(5):71-85.
- [24] 罗劲博,陆文韬.政府引导基金持股能否提高民企会计稳健性——来自A股上市公司的证据[J].南开管理评论,2025,28(10):173-184.
- [25] 单子丹,王雅诗,陈晓华,等.感知价值视域下高端制造企业数字化和绿色化协同转型的随机演化博弈分析——基于数字化资源赋能视角[J].科技管理研究,2025,45(19):117-129.
- [26] 余应敏,贾雨嫣,江慧.政府引导基金对审计质量的影响研究[J].审计研究,2026(1):76-89.
- [27] 杨兴全,刘颖.政府引导基金如何助推国有企业聚焦主业[J].财经科学,2025(4):18-32.
- [28] 洪娇,牛彪,王建新.政府引导基金能促进企业聚焦主业吗?——来自创业板上市公司的经验证据[J].现代财经(天津财经大学学报),2025,45(6):95-110.
- [29] 张志伟,章宁,肖土盛.制造企业数字化与绿色化协同转型对企业绩效的影响机制研究[J].管理评论,2025,37(11):67-80.
- [30] 李其伦.中国制造业数字化与绿色化融合协同发展测度及演化分析[J].经济问题探索,2024(7):119-132.
- [31] 吴超鹏,严泽浩.政府基金引导与企业核心技术突破:机制与效应[J].经济研究,2023,58(6):137-154.
- [32] 程博,许宇鹏,柳竹韵.国有企业改革与人力资本结构优化[J].财经论丛,2025(1):106-117.
- [33] 钟凯,程小可,张伟华.货币政策适度水平与企业“短贷长投”之谜[J].管理世界,2016(3):87-98+114+188.
- [34] 叶陈刚,裘丽,张立娟.公司治理结构、内部控制质量与企业财务绩效[J].审计研究,2016(2):104-112.
- [35] 郝少博,高波,李麟.政府引导基金提升企业供应链韧性的效应与机制[J].中国流通经济,2026,40(2):74-88.
- [36] 刘佳骏,关联.低碳试点、供应链传导与企业绿色创新[J].经济管理,2025,47(12):139-161.
- [37] 蔡庆丰,刘昊,舒少文.政府产业引导基金与域内企业创新:引导效应还是挤出效应?[J].金融研究,2024(3):75-93.
- [38] 张倩倩,韩洁,张晓玫.逆向效应:政府引导基金异地投资与中小企业高质量发展[J].南开管理评论,2025,28(8):148-158.
- [39] 刘玉斌,王丹婵.数字化对制造业企业绿色转型的影响机制研究[J].山西大学学报(哲学社会科学版),2023,46(6):138-148.
- [40] 黄贤环,贾敏,王瑶.产业链中的话语权与非金融企业金融投资——基于产业链中商业信用水平的视角[J].会计研究,2022(5):118-130.
- [41] 张宏,张立澳.科技创新引领新质生产力:政府引导基金与政策协同机制[J].科学学与科学技术管理,2025,46(12):70-90.
- [42] 张莹莹,米旭明.算力基础设施建设与企业关键核心技术创新——兼论有为政府与有效市场的协同效应[J].山西财经大学学报,2026,48(3):13-25.

The Impact of Government Guiding Funds on Corporate Digital-Green Integration

DU Chuanzhong, KE Yiwenn

(College of Economic and Social Development, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Summary: Against the backdrop of building a Digital China and accelerating the green transformation of development models, the deep integration of corporate digitalization and green transformation (hereinafter referred to as “digital-green integration”) has become an important pathway for promoting corporate green development. However, enterprises face challenges in promoting digital-green integration, including high input costs, substantial trial-and-error risks, and uncertain expected returns. Government guiding funds represent an institutional arrangement that combines the guiding function of fiscal funds with market-oriented operating mechanisms and constitute an important policy instrument for the coordinated efforts of a well-functioning government and an efficient market. Against this backdrop, investigating whether government guiding funds can promote corporate digital-green integration is of considerable theoretical and practical significance.

Using data from Chinese A-share listed manufacturing firms from 2011 to 2024, this paper employs a staggered difference-in-differences (DID) model to examine the impact of government guiding funds on corporate digital-green integration and its underlying mechanisms. Results show that government guiding funds promote corporate digital-green integration, and the conclusion remains valid after a series of tests of DID estimation validity, endogeneity, and robustness. Mechanism tests indicate that government guiding funds promote corporate digital-green integration by optimizing enterprises’ human capital structure, alleviating their investment-financing maturity mismatches, and improving the internal control quality. Heterogeneity analysis shows that the positive effect of government guiding funds is concentrated among non-state-owned enterprises, enterprises with weaker bargaining power in supply chains, enterprises located in production- and investment-oriented regions, and enterprises in regions with relatively underdeveloped computing power infrastructure.

The marginal contributions of this study are twofold. On the one hand, it constructs a multilevel analytical framework encompassing policy-oriented capital, industrial transformation, and corporate decision-making, deepening research on transmission mechanisms through which government guiding funds promote corporate digital-green integration. Building on an examination of the functions of government guiding funds in providing cross-cycle financial support, transmitting policy signals, leveraging social capital, and allocating resources, this study further examines their micro-level mechanisms through three dimensions: human capital structure, investment-financing maturity mismatches, and internal control quality, thereby broadening the research perspective on how policy-oriented capital empowers corporate digital-green integration. On the other hand, this study enriches the literature on the external drivers of corporate digital-green integration from the perspective of policy-oriented capital. By incorporating government guiding funds into the analytical framework of corporate digital-green integration, this study reveals the logic through which policy-oriented capital facilitates enterprises’ coordinated transformation, and provides new empirical evidence for understanding how a well-functioning government and an efficient market jointly promote corporate digital-green integration.

Key words: government guiding funds; digital-green integration; patient capital; digital transformation; green transformation

(责任编辑: 孙 艳)(校对: 邓 菁)