

数字化转型与企业绿色创新绩效——基于信息环境的中介效应

肖子荷

西安邮电大学，陕西省西安市，710121；

摘要：绿色发展是当前全球关注的热点，尤其是在中国，绿色发展已成为推动经济转型和生态文明建设的核心战略。中国政府出台了一系列政策文件，旨在推动绿色发展，促进可持续发展目标的实现。因此，深入探究企业数字化转型与其绿色创新绩效之间的内在联系，对于促进我国经济高质量发展具有深远的意义。本文以 2010-2022 年 A 股上市公司为研究样本，实证分析了数字化转型对企业绿色创新的影响，并对信息环境在其中的中介传导机制进行检验。研究发现，数字化转型对企业绿色创新绩效起正向促进作用，信息环境在数字化转型与企业绿色创新绩效间起部分中介作用。

关键词：数字化转型；绿色创新绩效；信息环境

DOI：10.69979/3029-2700.24.11.025

引言

“十四五”规划及党的二十大报告明确提出，要大力推动绿色发展，促进人与自然的和谐共生。在这一战略背景下，企业作为绿色发展的重要推动力量，必须积极响应并落实这一战略目标。其中，绿色创新无疑是驱动企业实现绿色转型的核心动力，是企业在实现可持续发展的过程中不可或缺的关键因素。通过绿色创新，企业能够在节能减排、资源循环利用以及低碳技术应用等方面不断取得突破，从而为可持续经济和社会发展做出贡献。因此，绿色创新不仅是推动企业环境绩效提升的重要途径，也是实现长期竞争力和可持续发展的根本所在。但由于绿色创新的过程周期较长且最终成果的实现不能得到保证，因而必须要借助一些新兴技术来为绿色创新提供动力，比如数字技术的出现可以有效提升资源的利用效率和优化生产流程。但目前国内关于绿色创新绩效的研究大多表现在环境规制政策、创新资源配置情况对企业绿色创新绩效的影响，鲜有文献将数字化转型与企业绿色创新绩效联系在一起进行研究。鉴于此，本文基于 2010-2022 年国内 A 股上市公司为研究样本，考察数字化转型对企业绿色创新绩效的影响。

1 理论分析与研究假设

1.1 数字化转型与企业绿色创新绩效

绿色创新活动本身具有高度的不确定性和风险，如

果是不为企业长远发展卫视只顾自己的自私的管理者往往可能出于追求短期利益的动机而阻碍企业战略的实施，尤其是绿色创新战略。因为与传统的创新相比，绿色创新的专业性和复杂性更强，研发过程较为缓慢，不适合想要短期获取巨大利益的管理者，并且在这个过程中，绿色创新的信息透明度较低，股东并不知道创新过程进行到哪一步，已取得哪些成果。这使得股东对管理层的监督变得更加困难。但当企业进行数字化转型，数字技术的应用使得股东能够实时跟踪和监控关键业务指标及财务数据，提升了管理过程和经营成果的透明度与可视化程度，降低了监督成本。其次，数字化转型能够有效促进企业内部各部门之间的信息流通与协作，帮助研发团队更清晰地了解公司运营状况及市场需求。这些机制的作用将进一步推动企业绿色创新战略的顺利实施。基于上述分析，本文提出以下假设：

假设 1：数字化转型对企业绿色创新绩效具有显著的正向影响。

1.2 信息环境的中介效用

企业信息环境的不透明性严重制约绿色创新的推动。信息环境不透明主要体现在企业的环境数据披露不充分、内部信息流通受限、以及对外部绿色技术和市场需求的反馈不及时等方面。这种不透明性不仅导致了绿色创新的低效转化，还可能影响到企业在绿色创新领域的战略决策与资源配置，从而阻碍了绿色创新绩效的提

升。企业环境数据披露不足使得外部利益相关难以全面了解企业的环保表现和绿色技术应用情况，导致外部利益相关者缺乏信任，从而影响企业绿色创新的融资和市场拓展。其次，信息环境的不透明使得企业内部绿色创新的资源配置和决策过程受到影响。企业的数字化转型不仅能够优化内部信息共享机制，还能为不同部门和业务单元之间的高效信息流通及资源整合提供创新路径。这些优势促进了绿色创新的有效转化，使企业能够更好地识别和实施节能减排措施，从而提升整体的绿色绩效。基于此，本文提出如下假设：

假设 2：企业数字化转型可以通过改善企业信息环境来促进企业绿色创新绩效提高。

2 研究设计

2.1 数据来源和处理

本文选取 2010—2022 年 A 股上市公司的相关数据。相关数据来源于上市企业财务报表、CNRDS 数据库、WIND 数据库、CSMAR 数据库。本文对数据进行了如下预处理：（1）剔除 PT、ST、*ST 警告的企业。（2）剔除样本区间内出现退市情况的企业。（3）为消除极端值影响，对连续变量进行上下 1% 的缩尾处理，最终获得 12 335 个样本观测值。

2.2 模型设计和变量定义

2.2.1 被解释变量

本文的被解释变量为绿色创新绩效。根据国外早期代表学者研究发现，绿色专利是企业绿色创新成果产出的集中体现，能够可靠衡量企业的绿色创新绩效。本文参考潘红波等（2022）的做法，以绿色专利申请数加 1 取自然对数的方式来衡量绿色创新绩效，并用 Pat 表示。

2.2.2 解释变量

企业数字化转型的核心并不仅仅是信息化或数据化的表面转变，更重要的是通过信息技术的应用。本文借鉴吴非等（2021）的数字化转型关键词表，通过 Python 整理上市公司年报，对年报进行分词，再对词频结果进行加总统计。由于此类数据具有右偏性，本文对其加 1 再取自然对数，从而得到企业数字化转型指标。

2.2.3 控制变量

考虑到可能对被解释变量产生一定程度上的影响，为了强化研究的稳定性，本文控制了企业规模、净资产收益率、财务杠杆指标。

2.3 模型构建

$$Pat_{it} = \delta_0 + \delta_1 DT_{it} + \delta_2 Controls_{it} + \sum Year + \sum Ind + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中，i 表示个体，t 表示年度，Controls 为前面构建的一组控制变量，Pat_{it} 表示 i 企业在 t 年的绿色创新相关指标，DT 表示企业数字化转型程度，并在模型中添加年份、行业等虚拟变量，以消除年度、产业等因素的影响。此外，为考察变量全要素生产率在企业绿色技术创新与新质生产力之间是否发挥了中介作用，本文构建了中介效应回归模型。具体模型设定如下：

$$Info_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DT_{it} + \gamma_2 Controls_{it} + \sum Year + \sum Ind + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Pat_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 DT_{it} + \lambda_2 Info_{it} + \lambda_3 Controls_{it} + \sum Year + \sum Ind + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中，Info_{it} 为中介变量，其余变量定义与（1）式相同。

3 实证分析

3.2 基准回归结果

本文根据以往经验，选择固定效应模型，结果如表 1 所示。不难发现，在加入控制变量和控制固定效应前后，数字化转型与企业绿色创新绩效都呈现出显著的正向关系。具体而言，表 1 列（1）显示，加入控制固定效应前，数字化转型对企业绿色创新绩效均显著为正。表 1 列（2）则说明，此关系在加入控制变量后依然不变，研究假设 1 得以验证。

表 1 基准回归结果

VARIABLES	(1)	(2)
	Pat	Pat
DT	0.203*** (0.02)	0.056*** (0.01)
size		0.170*** (0.02)
roe		0.196*** (0.07)
lev		-0.246*** (0.09)
Observations	12, 335	12, 335
R-squared	0.139	0.195
Control	YES	YES
industry FE	YES	YES
Year FE	YES	YES

注：*、**、***分别表示在 10%、5%、1%水平上显著为正。括号内为 t 的统计量，下同。

3.3 信息环境的中介效应

当前研究指出企业被分析师关注数量越大，说明企

业的信息环境越好。企业的信息环境在绿色可持续发展中的作用至关重要。一方面，良好的信息环境有助于促进创新成果的广泛传播和技术的快速扩散，为其在绿色转型过程中提供了必要的技术支持。另一方面，信息环境的优化通过透明的数据共享使企业能够有效展示其绿色发展潜力，吸引更多的绿色投资和金融支持，促进绿色项目实施。因此，本文采用分析师关注数量来作为企业的信息环境的代理变量。企业数字化转型对信息环境在 1%水平下的显著，即数字化转型与信息环境呈正相关关系，说明数字化转型有利于信息环境的优化。进一步，表 2 的列（3）回归结果显示，信息环境作为中介时候的影响系数较模型估计结果的列（1）的系数有所下降，且显著性依然在 1%水平下通过，企业数字化转型可以通过改善企业信息环境来促进企业绿色创新绩效提高。假设 2 得以验证。

表 2 中介效应回归结果

VARIABLES	(1) Pat	(2) Info	(3) Pat
Info			0.040*** (0.01)
DT	0.053*** (0.01)	0.077*** (0.02)	0.051*** (0.01)
size	0.172*** (0.02)	0.558*** (0.02)	0.150*** (0.02)
roe	0.195*** (0.07)	2.575*** (0.14)	0.093 (0.06)
lev	-0.242*** (0.09)	-0.259** (0.13)	-0.234** (0.09)
Observations	12, 335	12, 335	12, 335
R-squared	0.195	0.422	0.198
Control	YES	YES	YES
industry FE	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES

4 结论与启示

本文通过研究 A 股上市公司的数据，采取固定效应模型对数字化转型与企业绿色创新绩效进行回归分析，同时加入信息环境作为中介变量进行机制检验。得出以下结论：数字化转型会显著提升企业绿色创新绩效。企业所处的信息环境在数字化转型对企业绿色创新绩效的影响中起到部分中介作用。为进一步提升数字化转型对企业绿色创新绩效的促进作用，本文提出以下建议：

第一，绿色发展为企业开辟了新的市场机会和品牌

竞争优势。越来越多的研究表明，消费者和投资者越来越倾向于选择环保和社会责任意识强的企业，这促使绿色创新成为市场中的重要竞争力。进一步来说，随着环保法规的逐步严格，企业若未及时转型，可能面临合规性风险和环境责任负担，影响其长期运营稳定性。因此，企业通过实施绿色可持续战略，不仅能够增强其社会责任感，还能获得更高的市场认可度。

第二，应进一步健全和完善资本市场的信息披露体系，企业应积极利用数字化发展的机遇，开拓更多的公众监督渠道，与此同时，在制定相关激励政策时，必须充分考虑企业发展状况的差异性，同时，政策应利用数字化转型的优势，缓解交易型投资者的短期行为，推动其支持企业的绿色创新。其次，政策制定还需考虑到企业的经营多样性，对于那些经营模式多元化的企业，特别应关注其数字化转型的方向，以实现信息的高效互联互通。

参考文献

- [1] Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda[J]. The journal of strategic Information systems, 2019, 28(2): 118-144.
- [3] 宋德勇, 朱文博, 丁海. 企业数字化能否促进绿色技术创新——基于重污染行业上市公司的考察[J]. 财经研究, 2022, 48(04): 34-48.
- [4] 王娟茹, 崔日晓, 张渝. 利益相关者环保压力、外部知识采用与绿色创新: 市场不确定性与冗余资源的调节效应[J]. 研究与发展管理, 2021, 33(4): 15-27.
- [5] 潘红波, 高金辉. 数字化转型与企业创新: 基于中国上市公司年报的经验证据[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2022(5): 107-121.
- [6] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍等. 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[J]. 管理世界, 2021(7): 130-144+10.
- 基金项目：《碳中和背景下秦创原创新驱动平台两链融政策研究和方案建议》（21RKYJ0010）；《陕西省高等教育服务乡村振兴战略研究》（SGH21Z22）
- 作者简介：肖子荷（2000—），女，汉族，陕西汉中，西安邮电大学经济与管理学院硕士研究生，研究方向为企业管。