

# 数字化转型对企业可持续发展的影响——基于中国 A 股上市公司数据的实证分析\*

张懿文<sup>1</sup>, 余向群<sup>1\*</sup>, 王海艳<sup>2</sup>

(1.福建农林大学经济与管理学院, 福建 福州 350002; 2.福建农林大学计算机与信息学院, 福建 福州 350002)

**摘要:**以中国沪深 A 股上市企业 2011—2020 年的数据为样本, 实证检验数字化转型对企业可持续发展的影响及其作用机制。研究发现: 数字化转型有益于企业可持续发展, 其作用机制表现为企业的数字化转型通过改善企业内部控制、提高绿色创新、缓解融资约束进一步促进企业可持续发展。调节效应检验发现: 相比于大企业和国有企业, 数字化转型对中小企业和非国有企业可持续发展的正向促进作用更大。研究不仅揭示了数字化转型对企业可持续发展的影响机理及经济后果, 也在“双循环”大背景下, 对于制定数字化相关政策以及实现经济高质量发展提供相关理论支持和经验证据。

**关键词:**数字化转型; 企业可持续发展; 内部控制; 绿色创新; 融资约束

**中图分类号:**F27

**文献标识码:**A

## 一、文献综述与问题的提出

数字经济是以数据为生产要素, 打造数据产品为核心的经济模式, 具有泛生性、开放性、流动性、普惠性以及虚拟性五个特点。随着实体经济和数字经济逐渐深度融合, 生产要素随之发生变化, 生产力也呈现出升维变化。生产力决定生产关系, 企业不可能超越生产力来组织生产形势和商业模式。而企业作为生产要素的集中地以及宏观经济的微观构成, 成为数字化转型的主战场。因此应落实以信息技术为依托的数字化转型战略, 促进企业可持续发展以及驱动经济结构深度变革, 这对于产业转型和经济高质量具有深远意义。

### 1.数字化转型相关研究

随着数字信息技术的应用, 数字化日益融入经济社会各领域和全过程, 是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。党中央、国务院高度重视数字经济发展, 将其上升为国家战略。而上市公司是国民经济的主力军, 是我国经济增长的重要推手, 对上市公司数字化转型情况进行全面深入的分析对于了解和把握我国数字经济发展的状况、趋势具有重要的意义。

从国家宏观政策角度来看, 数字化转型可以理解为“传统企业+新兴技术+大数据”综合转型, 其本质是数据新生产要素和数字化新生产力为核心的生产力和生产关系的升级, 对转变经济模式、产业业态和商业模式具有深远影响<sup>[1]</sup>。在国家宏观层面, 要做到推进数字经济发展和数字化转型政策不断深化和落地, 促进企业数字化转型的同时也要兼顾产业数字化转型, 以数字化赋能经济发展, 发展智慧城市、数字乡村, 丰富人民生活。

从企业经营角度来看, 数字经济核心产业上市公司以数字化的知识和信息作为关键生产要素、以信息通信技术的有效使用创造新经济模式, 将数字技术作为效率提升和经济结构优化的重要推动力, 赋能传统产业实现经济的转型升级。Fitzgerald 等将数字化转型解释为企业使用数字技术(例如社交媒体, 嵌入式设备等)进行重大业务转型, 从而简化运营模式以及创建新的商业模式的一种转型模式<sup>[2]</sup>。在此基础上, Mergel 等通过专家访谈认为数字化转型通过新技术在互联网时代以在线和离线方式提供产品和服务, 从而保持企业竞争力<sup>[3]</sup>。此外, Vial 审查并总结了 282 项工作, 将数字化转型视为一个过程<sup>[4]</sup>。在这个过程中, 由于数字技术的影响, 企业寻求改变其价值创造的路径, 同时识别对组织产生积极和消极影响的各种因素, 优化重组生产要素, 促使企业更合理地配置自身资源。

### 2.企业可持续发展相关研究

[基金项目] 福建省人民政府发展研究中心决策咨询研究重大课题“推进福建绿色低碳发展的金融创新研究”(2022JCZX018)

[作者简介] 张懿文(1997-), 男, 硕士研究生。研究方向: 财务会计理论与方法。

\*为通信作者。

Higgins 最早从财务角度衡量企业可持续增长率，并提出可持续增长模型<sup>[5]</sup>。为检验一家公司的增长目标与其财务政策的一致性，Higgins 引入了可持续增长这个概念。对于那些想要维持目标派息率和资本结构而不发行新股的企业，得出了销售增长速度快慢决定了股东权益增加与否这一结论。如果销售额以更高的速度增长，企业将不得不改变相应的财务政策，这通常对保持企业财务政策稳定不利。相反，如果销售额增长低于这个比率，企业将能够增加其分红、降低杠杆或增加流动资产。在企业内部，为股东创造持续的价值有助于企业的可持续增长，所以企业的可持续增长率也可用企业现金的流入流出衡量，Alfred 的研究表明企业自有现金流会约束企业的增长率，因此企业的可持续发展能力可以用现金流构建的模型所计算出的现金余额替代表示<sup>[6]</sup>。在企业外部，Bansal 和 Roth 在构建可持续发展模型时将企业外部利益相关者对自身竞争能力的影响纳入考虑范围<sup>[7]</sup>。

除此之外，企业面临的环境、反应情况以及驱动因素也成为可持续发展指标构建时的考虑因素<sup>[8]</sup>。参考国外学者研究，汤谷良和游尤发现了现金流口径上企业价值和增长的关系<sup>[9]</sup>。王黎华和韩俊华指出 Higgins 的可持续增长模型不能应用于中国企业，我国企业应使用资产周转率、权益乘数等要素构建模型<sup>[10]</sup>。汪平应用 Higgins 增长模型得出国有企业适当留存利润能够促进企业可持续发展的结论，并在兼顾国有股权资本成本和可持续增长的基础上制定相应的国有企业分红比<sup>[11]</sup>。

### 3.数字化转型与企业可持续发展的关系

根据现有研究，数字化转型引领企业在可持续发展的道路上前进。企业作为生产要素的集中地以及宏观经济的微观构成，成为数字化转型的主战场，数字化转型对推动自身可持续发展起重要作用<sup>[12]</sup>。

从微观层面看，人工智能、区块链、云计算和大数据等信息技术应用加强了用户与用户、用户与企业以及企业与企业之间的沟通交流，并通过处理实时数据生成最优生产方案，加快要素配置以及生产协作，提高企业生产管理效率<sup>[13]</sup>。从中观层面看，企业数字化转型进一步影响产业数字化转型，借助信息技术的发展和应用消除了实体市场受时间和空间限制的负面影响，加强区域、产业间交流和合作<sup>[14]</sup>，提升了区域、行业的可持续发展能力。从宏观层面看，数字化转型依赖互联网、大数据分析、云计算等信息技术的发展，并凭借其低风险、流动性、普惠性特点提高金融资源配置效率，同时实现金融服务模式和新型金融工具的创新，解决中小企业的生存难题，促进整体经济向上向稳运行<sup>[15]</sup>。

总体而言，上述研究为理解数字化转型对企业可持续发展提供了借鉴与启发，但还需要在此基础上做适当补充。首先，部分学者对数字化转型如何影响宏观层面可持续发展进行研究，但是鲜有学者检验数字化转型如何影响企业可持续发展，并且现有研究大都停留在理论分析层面<sup>[16]</sup>。其次，目前对于数字化转型的指标选取存在主观性较强或者不全面等问题，例如周青等选择固定宽带端口平均速率、移动电话普及率、移动互联网普及率以及中小企业信息化服务平台数占比作为数字化水平的代理变量<sup>[17]</sup>，黄节根等依据企业是否设立 OA 系统、会计信息系统等来衡量企业数字化转型，无法准确度量数字化转型指标，导致结论可能出现误差<sup>[18]</sup>。最后，现有研究在数字化转型影响企业可持续发展的理论传导机制方面较少有深入探讨。基于此，本文从微观视角出发，利用文本大数据识别技术构建更为全面的数字化转型的指标，在一定程度上弥补指标选取主观性以及不完整性缺陷的同时，检验数字化转型与企业可持续发展之间的渠道机制路径，刻画“企业数字化转型—企业可持续发展”范式下的全景信息，揭示数字化转型对企业可持续发展的影响机理及经济后果，为促进企业可持续发展提供了可靠依据。

## 二、研究假说

### （一）数字化转型能否促进企业可持续发展

企业实施数字化转型，不仅仅是用技术投资来达到“赶潮流”的目的，更本质的作用是成为企业解决经营困难、强化核心竞争力以及创造价值的有力工具。因此，企业需要从本质上打破传统的经营管理模式，用数字化思维来思考工作，将企业业务运营和组织管理涉及的每一个环节产生的数据转化为企业生产要素，将先进的数字技术和分析手段作为生产工具，让企业在产品、服务、技术、商业模式、组织管理等多个领域都能够全方位地创新，在每一个领域都能降本增效。无论是朝阳产业还是夕阳产业，大企业还是中小微企业，数字化转型的重要性都毋庸置疑。

数字化转型对企业可持续发展作用体现在两个方面。一方面，借助时时精准的数据抓取、存储和分析，数字

化转型将帮助企业重塑业务流程、优化运营管理、提高经营效率。另一方面，数字化转型也将极大地帮助企业优化战略、财务和组织管理。战略的数字化转型意味着企业已经打破了传统运营的思维，彻底将数字化转型放在了战略高度上。业务流程和运营管理的数字化转型将帮助企业获取更多的商业机会，完成市场开拓。另外，实现数字化转型的企业将能够更加灵活地完成商业模式转型，且更加有韧性地应对各种经营环境的变化，从而创造出自身可持续发展的竞争力。据此，提出假设：

H<sub>1</sub>：数字化转型正向影响企业可持续发展。

### （二）数字化转型能否通过改善内部控制质量促进企业可持续发展

在内部控制方面，随着数字技术的普及应用，企业数据处理能力大幅提升<sup>[19]</sup>，信息在企业内部得以更流畅的流转。由此数字化转型改变企业原有的内部控制运行方式，缓解委托代理问题，保障职责分离，从而增强企业内部控制质量，降低了人工操作可能导致的舞弊风险。随着企业内部控制质量提高，企业能够整合资源同时实现提升效率与降低风险，因此企业将更多精力集中在主营业务的长期提质增效上<sup>[20]</sup>，保证企业在竞争领域以及在未来的扩张环境中保持长盛不衰，从而实现企业可持续发展。据此，提出假设：

H<sub>2a</sub>：数字化转型通过改善内部控制质量促进企业可持续发展。

### （三）数字化转型能否通过增强绿色创新动能促进企业可持续发展

在绿色创新方面，受到疫情影响，全球经济动荡不安，很多企业在生存发展过程中也面临了更多挑战，在线下产业受到重创的同时，线上数字化进程开始受到了关注。传统企业走向数字化转型，推进业务及服务的数字化。企业积极响应国家“用数字化转型赋能绿色升级”号召，走数字化转型之路的同时，坚持绿色低碳的发展理念，加大对绿色创新的投资力度，不断履行绿色环保，节能减排的责任，同步推进企业的高质量发展及社会环境的绿色发展。企业对于前瞻性技术的敏锐度不断提升，提升绿色创新能力的主观能动性，并在提升创新效率的同时降低创新风险<sup>[21]</sup>。“双碳”背景下，探索绿色低碳技术创新、培育自身高质量发展新动能的企业更能受到政府以及市场的青睐，能提升主营业务的发展效率，从而提升企业可持续发展能力。据此，提出假设：

H<sub>2b</sub>：数字化转型通过增强绿色创新动能促进企业可持续发展。

### （四）数字化转型能否通过缓解融资约束促进企业可持续发展

在融资约束方面，由于中小企业经营不稳定、信贷风险较高，正规金融机构在发放贷款时会对中小企业的财务数据、资产、经营信誉等情况进行严格审查，使得企业很难及时获得资金，且要面临较高的贷款利率。因此，中小企业的融资约束相较于大企业来说更强<sup>[22]</sup>。数字化转型借助数字技术有效缓解企业内、外部信息不对称程度。同时，开展数字化转型的企业也能提升市场对其评价<sup>[23]</sup>，向市场传递积极信号，从而降低企业的融资门槛和融资成本<sup>[24]</sup>，提升财务状况稳定性，缓解融资约束。因此，企业缓解融资约束能在一定程度上提升财务稳定性，使得企业无需将大部分精力集中在财务领域，有助于企业更好地开展主营业务活动，并参与回报期更长、收益更大的项目，从而促进企业可持续发展。据此，提出假设：

H<sub>2c</sub>：数字化转型通过缓解融资约束促进企业可持续发展。

## 三、研究设计

### （一）模型设定

为检验研究假设，本文设定如下模型：

$$CS_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DF_{i,t} + \sum \alpha_k Control_{i,t} + \sum Year + \sum Company + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$Mediator_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DF_{i,t} + \sum \beta_k Control_{i,t} + \sum Year + \sum Company + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$CS_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 DF_{i,t} + \gamma_2 Mediator_{i,t} + \sum \gamma_k Control_{i,t} + \sum Year + \sum Company + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

上述模型中，变量下标  $i$ 、 $t$  分别表示企业和时间， $Mediator$  表示中介变量， $Control$  为控制变量， $\varepsilon$  为模型随机误差项。模型（1）用于检验数字化转型对企业可持续发展的总效应， $\alpha_1$  表示总效应的大小，检验假设 H<sub>1</sub>。模型（2）中的  $\beta_1$  体现了数字化转型对中介变量的影响。模型（3）中的  $\gamma_1$  体现了总效应的直接效应，模型（3）中的  $\gamma_2$  与模型（2）中的  $\beta_1$  的乘积  $\beta_1 \times \gamma_2$  体现了中介效应。结合模型（1）、（2）、（3）可以检验假设 H<sub>2a</sub>、H<sub>2b</sub>、H<sub>2c</sub>。

## (二) 变量设定

### 1.被解释变量

企业可持续发展。参考 Higgins 可持续增长率度量企业可持续发展水平<sup>[5]</sup>。

### 2.解释变量

数字化转型。本文借鉴吴非等的做法，使用上市企业年报中与数字化转型相关的关键词出现的频次构建数字化转型指标<sup>[12]</sup>。如图 2 所示。

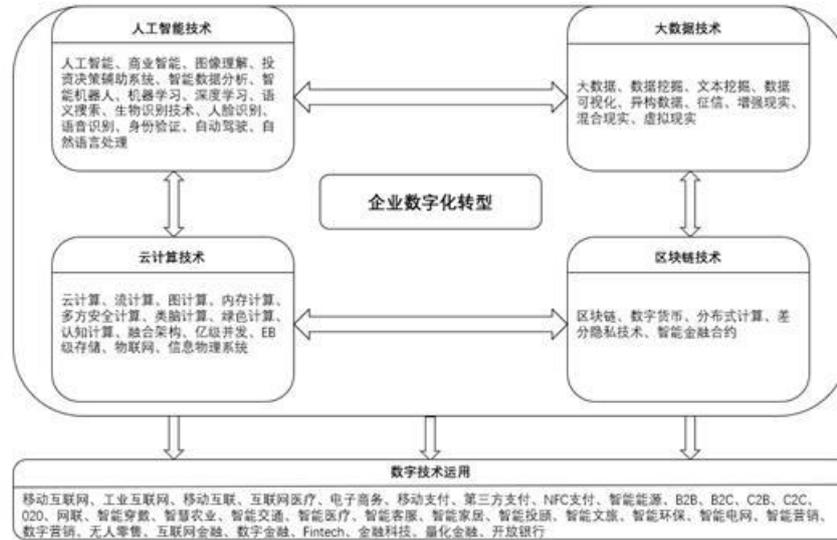


图 1 企业数字化转型的结构化特征词图谱

Fig.1 Structured Feature Word Graph for Enterprise Digital Transformation

### 3.中介变量

(1) 内部控制。参考吴丹和肖海莲等的研究，采用“迪博·中国上市公司内部控制指数”除以 100 反映内部控制质量<sup>[25]</sup>。

(2) 绿色创新。采用绿色专利申请数量+1 的自然对数来衡量绿色创新。

(3) 融资约束。借鉴鞠晓生等的做法，利用企业总资产（Size）和企业年龄（Age）来构建 SA 指数，并作为衡量企业融资约束程度的指标<sup>[26]</sup>。

### 4.控制变量

为提高研究的准确度，本文加入了一系列控制变量。包括 TobinQ 值(Tobin)、资产负债率(Lev)、成长性(Growth)、股权集中度(Top1)、固定资产比率(Fa)，详细的变量解释见表 1。

## (三) 研究样本和数据来源

初始样本包括 2011-2020 年的中国 A 股上市企业。对数据作了以下处理：(1) 剔除金融业企业；(2) 剔除 ST 和\*ST 的企业；(3) 剔除关键变量数据缺失的企业；(4) 对所有连续变量在上下 1%水平上进行缩尾处理。经过上述处理，共得到中国沪深 A 股上市企业的 23340 个观测值。数字化转型数据来自巨潮资讯网的企业年报资料，采用 Python 抓取文本数据并做关键词文本分析得到；内部控制数据根据迪博内部控制与风险管理数据库（DIB）中内部控制指数除以 100 得到；绿色专利申请数据来源于 Wind 数据库；其余数据来源于国泰安数据库。

## 四、实证分析

### (一) 描述性统计

表 1 列出了描述性统计结果。数字化转型(DF)最小值为 0，最大值为 4.4998，标准差为 1.3032，表明样本企业数字化转型差异较大。企业可持续发展(CS)最小值为-0.3757，最大值为 0.3241，平均值为 0.0508，表明样本企业可持续发展能力处于中等水平。内部控制(IC)均值为 6.4959，表明样本企业的内部控制质量不断完善。绿色创新(GP)最小值为 0，最大值为 7.3192，标准差为 1.1856，表明样本企业绿色创新的差异性较大。融资约束(SA)最小值为-4.3896，最大值为-3.1237，均值为-3.7922，表明样本企业仍面临一定融资约束。

表 1 各变量赋值和描述性统计

Table 1 Variable values and descriptive statistics

变量	符号	赋值	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量						
企业可持续发展	CS	留存收益率×(净利润/期初 股东权益)	1.2080	1.3032	0.0000	4.4998
解释变量						
数字化转型	DF	企业年报中数字化转型关 键词的总频次加 1 后取自 然对数	0.0508	0.0906	-0.3757	0.3241
中介变量						
内部控制	IC	“迪博·中国上市公司内部 控制指数”除以 100	6.4959	1.1179	0.0000	8.3580
绿色创新	GP	绿色专利申请数量+1 的自 然对数	0.8771	1.1856	0.0000	7.3192
融资约束	SA	$SA = -0.737Size + 0.043Size^2$ $- 0.04Age$	-3.7922	0.2444	-4.3896	-3.1237
控制变量						
TobinQ 值	Tobin	市值/净资产	2.0074	1.2469	0.8571	8.0549
资产负债率	Lev	负债总额与资产总额的比 值	0.4197	0.2008	0.0535	0.8644
成长性	Growth	营业收入增长率	0.3961	1.0115	-0.6543	7.1731
股权集中度	Top1	第一大股东持股比例	34.6681	14.8959	8.4833	74.8699
固定资产比率	Fa	固定资产/总资产	0.2091	0.1589	0.0021	0.6946

## (二) 回归分析结果

表 2 列示了数字化转型对企业可持续发展的回归结果。模型 (1) 检验主效应, 结果显示数字化转型回归系数为 0.0021, 且在 5%水平上显著, 说明数字化转型对企业可持续发展存在显著的正向影响, 假设  $H_1$  得到验证。模型 (2)、(3)、(4)、(5)、(6) 依次加入 TobinQ 值、资产负债率、成长性、股权集中度、固定资产比率控制变量, 仅加入 TobinQ 值以及加入全部控制变量显示结果在 5%的统计水平上显著, 其他情况显示结果在 1%的统计水平上显著, 再次验证假设  $H_1$  的准确性。

表 2 基准回归分析结果

Table 2 Results of benchmark regression analysis

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
数字化转型	0.0021** (2.55)	0.0021** (2.57)	0.0026*** (3.19)	0.0025*** (3.04)	0.0026*** (3.24)	0.0020** (2.45)
TobinQ 值		0.0120*** (17.00)	0.0116*** (16.70)	0.0117*** (16.79)	0.0120*** (17.33)	0.0124*** (17.94)
资产负债率			-0.1211*** (-20.76)	-0.1242*** (-21.34)	-0.1226*** (-21.10)	-0.1189*** (-20.50)
成长性				0.0070***	0.0068***	0.0064***

				(10.44)	(10.06)	(9.60)
股权集中度					0.0010***	0.0010***
					(9.71)	(10.12)
固定资产比率						-0.1047***
						(-12.41)
常数项	0.0804***	0.0586***	1.1072***	0.1061***	0.0687***	0.0877***
	(39.28)	(24.36)	(32.12)	(31.87)	(13.49)	(16.55)
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	23340	23340	23340	23340	23340	23340
R <sup>2</sup>	0.0131	0.0247	0.0152	0.0172	0.0268	0.0308

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示 1%、5%、10%的显著性水平。

### (三) 中介效应检验

本文参考温忠麟和叶宝娟的中介效应模型方法进行中介效应检验<sup>[27]</sup>。首先，模型（1）显示数字化转型对内部控制的影响在 1%的统计水平上显著为正，表明数字化转型显著正向影响内部控制；在加入内部控制后的模型（2）中，数字化转型对企业可持续发展回归结果不显著，说明内部控制的直接效应不存在，只存在中介效应，假设 H<sub>2a</sub> 得到验证。其次，模型（3）显示数字化转型对绿色创新的影响在 1%的统计水平上显著为正，表明数字化转型显著促进企业绿色创新能力；在加入绿色创新后的模型（4）中，数字化转型对企业可持续发展在 5%的水平上显著，数字化转型的回归系数为 0.0019，绿色创新的回归系数为 0.0027，说明数字化转型会正向影响企业可持续发展，且会通过提升绿色创新能力促进企业可持续发展，假设 H<sub>2b</sub> 得到验证。最后，模型（5）显示数字化转型对融资约束的影响在 1%的统计水平上显著为正，表明数字化转型显著缓解绿色创新能力；在加入融资约束后的模型（6）中，数字化转型对企业可持续发展在 5%的水平上显著，数字化转型的回归系数为 0.0016，融资约束的回归系数为-0.0921，说明数字化转型会正向影响企业可持续发展，且会通过缩小融资约束促进企业可持续发展，假设 H<sub>2c</sub> 得到验证。

表 3 中介效应估计结果

Table 3 Estimated results of the mediation effect

变量	(1) 内部控制	(2) 企业可持续发展	(3) 绿色创新	(4) 企业可持续发展	(5) 融资约束	(6) 企业可持续发展
数字化转型	0.0372*** (3.61)	0.0012 (1.50)	0.0333*** (4.86)	0.0019** (2.34)	-0.0036*** (-6.90)	0.0016** (2.04)
内部控制		0.0219*** (41.25)				
绿色创新				0.0027*** (3.23)		
融资约束						-0.0921*** (-8.41)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	6.8621*** (101.40)	-0.0627*** (-10.01)	0.4355*** (9.65)	0.0865*** (16.30)	-3.6088*** (-1057.21)	-0.2448*** (-6.14)
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制

年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	23340	23340	23340	23340	23340	23340
R <sup>2</sup>	0.0298	0.1123	0.0571	0.0331	0.1385	0.0278

注：\*\*\*、\*\*、\*分别代表在 1%、5%、10%的显著性水平。

#### （四）调节效应检验

为避免多重共线性问题，对交乘项进行中心化处理，结果如表 4 所示。企业规模（SIZE）以总资产自然对数衡量，中位数以上记为 1，中位数以下记为 0；产权性质（STATE）定义国有企业为 1，非国有企业为 0。由表 4 可知，交乘项显著为负，表明相比于大企业和国有企业，数字化转型对中小企业和非国有企业可持续发展的促进作用更大。原因可能有以下几点：第一，在政府、舆论以及事业伙伴的影响下，很多中小企业和非国有企业领导已经在主观上充分意识到了数字化转型的重要性，认为实施数字化转型迫在眉睫，否则企业将很难获得进一步的发展。其次，部分中小企业和非国有企业在实际经营过程中，已经到了不得不对部分业务环节进行数字化改造的阶段。比如有个别中小企业的下游客户为大型制造业企业，为配合客户的数字化供应链管理，企业必须主动完成自身生产和物流的数字化改造。

表 4 调节效应回归结果  
Table 4 Regression results of moderator effect

变量	(1)	(2)
数字化转型	0.0026*** (2.85)	0.0029*** (2.86)
产权性质*数字化转型	-0.0024* (-1.67)	
企业规模*数字化转型		-0.0027** (-2.30)
控制变量	控制	控制
常数项	0.0950*** (16.94)	0.0801*** (15.06)
企业	控制	控制
年份	控制	控制
样本量	23340	23340
R <sup>2</sup>	0.0255	0.0528

#### 五、稳健性检验

为保证研究的有效性，本文首先采用变量替换法更换数字化转型指标做稳健性检验，然后引入滞后变量解决模型内生性问题。

##### 1. 替换核心解释变量

本文参考袁淳等的做法，对数字化转型指标进行重新构建<sup>[28]</sup>，得到回归结果列（1）。同时，参考何帆和刘红霞的研究，设置了虚拟变量进行检验<sup>[29]</sup>，得到回归结果列（2）。从表 5 列（1）、（2）可以看出，稳健性检验后，关键变量的系数与表 2 较为一致。数字化转型仍然存在显著正向影响，影响系数分别为 0.0380 和 0.0048，均在 1%水平下显著，说明模型的结果比较稳健。

##### 2. 内生性检验

本文采用二阶段最小二乘法估计，选择解释变量的滞后一、二期作为工具变量，解决模型的内生性问题，结果见表 5 列（3）所示。表 5 列（3）可以看出，数字化转型仍然对企业可持续发展存在显著正向影响，影响系数为 0.0043，进一步证明主回归的实证结果具备稳健性。

表 5 稳健性检验

Table 5 Robustness Test

变量	(1)	(2)	(3)
数字化转型	0.0380*** (4.54)	0.0048*** (3.08)	0.0043*** (4.07)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	0.0872*** (16.48)	0.0876*** (16.54)	0.0173*** (2.95)
企业	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制
样本量	23340	23340	23340
R <sup>2</sup>	0.0303	0.0313	0.0383

## 六、结论与对策

### (一) 结论

基于 2011-2020 年中国沪深 A 股上市企业的面板数据,采用固定效应模型和中介效应模型实证检验了数字化转型对企业可持续发展的影响,以及内部控制、绿色创新、融资约束在数字化转型对企业可持续发展影响中的中介效应,得出以下结论:(1)数字化转型显著促进企业可持续发展;(2)控制变量对企业可持续发展的影响存在差异,其中 TobinQ 值、成长性和股权集中度对企业可持续发展均具有显著的正向影响,资产负债率和固定资产比率则具有显著的负向影响;(3)融资约束、内部控制、绿色创新均在数字化转型促进企业可持续发展的影响中发挥中介作用;(4)相比于大企业和国有企业,数字化转型对中小企业和非国有企业可持续发展的正向促进作用更大。

### (二) 对策

企业可持续发展受数字化转型程度、内部控制、绿色创新和融资约束等因素影响,应进一步完善企业内控体系、制定绿色创新战略、拓宽企业融资渠道等,落实数字化转型发展战略,从而提升企业可持续发展水平。

1.完善企业内控体系,制衡管理层权力。在企业自身方面,首先要意识到构建完善的内部控制体系并切实提升内部控制制度执行力度的重要性,最大限度阻止财务造假和管理层舞弊等内部控制失效情形发生,确保企业高效运营和可持续发展。其次将数字化转型理念融入到内部控制的各个环节,将内控执行中大量审批、检查、复核等工作由人为变成自动化、智能化,有利于企业将更多精力集中在主营业务的长期提质增效上,实现企业可持续发展。另外要实施内控的目标责任制,并将其纳入管理者的考核指标范围,促使管理者意识到内控的重要性。在企业外部方面,首先要推动内控法律法规建设,营造依法治企的良好风貌,为内控制度贯彻落实提供重要保障,提高企业高质量可持续发展能力。其次要完善外部评级机构对企业内部控制质量的审核、评估工作并增强相关舆论媒体对内部控制的关注与监督,不断完善企业执行内部控制的外部环境。另外政府应当发展与完善我国经理人市场,营造良好的高管治理外部环境,尤其在国有企业中,应当规范职业经理人的筛选、培训和考评过程并充分提升管理层的能力。

2.制定绿色创新战略,推动产业绿色升级。在企业自身方面,首先企业应积极响应国家“用绿色创新赋能企业可持续发展”号召,既要绿色创新理念融入企业生产经营全过程,从而实现绿色产品创新以获取市场优势进而提高企业可持续发展能力,同时也要平衡对绿色创新产品的投资力度和企业财务状况之间的关系。其次企业高管要聚焦“双碳”国家战略目标,精进自身对绿色创新理念的认识,实施与企业实际情况相符合的绿色创新战略。另外企业要运用人工智能、大数据、区块链等数字技术,对生产过程中的能源消耗进行实时监测与管理,提升能源利用效率。在企业外部方面,首先政府应推动环保法律法规建设,加大违规处罚力度、规范执法行为,推动企业高管树立绿色经营理念。其次政府应制定完善绿色税收优惠、绿色债券和绿色信贷等激励政策,引导企业灵活

运用绿色政策优惠主动开展绿色创新。同时,对致力于研发绿色产品的企业给予相应的政府补助,鼓励企业进行绿色创新履行环境责任。另外发挥媒体外部监督功能,引导企业参与绿色管理培训,促使企业落实绿色创新战略。

3.拓宽企业融资渠道,寻求多样化融资。在企业自身方面,银行贷款是大多数公司最主要的融资途径,但是其存在手续繁琐、对抵押物要求严格且借款期限相对较短的缺点。因此,企业首先应与利益相关者建立友好合作关系,借此拓宽融资渠道。尤其是中小微企业更应该合理扩大商业信用融资占比,增强企业的可持续发展能力。其次中小微企业还可以通过股权出让、融资租赁、风险投资、资产管理融资等方式进行融资,缓解企业可持续发展中的融资难题。在企业外部方面,我国的债券市场还不完善,只有相当少部分的大公司可以通过发行债券融资来获取资金,因此国家首先要重视并加强发展债券市场,进一步拓宽企业的融资渠道,创建包含债券、银行以及证券市场在内的多方金融市场。其次政府应按照《优化营商环境条例》为企业提供优质、便捷的营商环境,加快政府多部门信息归集共享,加快社会信用体系建设,缓解中小微企业融资难题。

## 参考文献

- [1]李晓华.“互联网+”改造传统产业的理论基础[J].经济纵横,2016(3):57-63.
- [2]FITZGERALD M, KRUSCHWITZ N, BONNET D, et al. Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative[J]. MIT Sloan Management Review, 2014, 55(2):1.
- [3]MERGEL I, EDELMANN N, HAUG N. Defining digital transformation: Results from expert interviews[J]. Government Information Quarterly, 2019, 36(4):101385.
- [4]VIAL G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda[J]. The Journal of Strategic Information Systems, 2019, 28(2):118-144.
- [5]HIGGINS R C. Analysis for Financial Management[M]. Irwin, McGraw Hill, 2004:4.
- [6]ALFRED R. Creating Shareholder Value[M]. New York: The Free Press, 1980: 135-147.
- [7]BANSAL P, ROTH K. Why Companies Go Green: A Model of Ecological Responsiveness[J].Academy of Management Journal,2000,43(4):717-736.
- [8]RICHARD G, RHINE C. Sustainable Development: Extending The Scope Of Business Excellence Models[J].Measuring Business Excellence,2001,5(3):11-15.
- [9]汤谷良,游尤.可持续增长模型比较分析与案例验证[J].会计研究,2005(08):50-55.
- [10]王黎华,韩俊华,干胜道.国外可持续增长模型分析、评价与重构[J].统计与决策,2015(05):78-80.
- [11]汪平,李光贵.资本成本、可持续增长与国有企业分红比例估算——模型构建及检验[J].会计研究,2009(09):58-65+97.
- [12]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[J].管理世界,2021,37(7):130-144+10.
- [13]戚聿东,肖旭.数字经济时代的企业管理变革[J].管理世界,2020,36(06):135-152+250.
- [14]李海舰,田跃新,李文杰.互联网思维与传统企业再造[J].中国工业经济,2014(10):135-146.
- [15]王修华,赵亚雄.中国金融包容的增长效应与实现机制[J].数量经济技术经济研究,2019,36(01):42-59.
- [16]刘洋,董久钰,魏江.数字创新管理:理论框架与未来研究[J].管理世界,2020,36(7):198-217+219.
- [17]周青,王燕灵,杨伟.数字化水平对创新绩效影响的实证研究——基于浙江省73个县(区、市)的面板数据[J].科研管理,2020,41(7):120-129.
- [18]黄节根,吉祥熙,李元旭.数字化水平对企业创新绩效的影响研究——来自沪深A股上市公司的经验证据[J].江西社会科学,2021,41(5):61-72+254-255.

- [19]曾德麟,蔡家玮,欧阳桃花.数字化转型研究:整合框架与未来展望[J].外国经济与管理,2021,43(5):63-76.
- [20]易露霞,吴非,徐斯晔.企业数字化转型的业绩驱动效应研究[J].证券市场导报,2021(8):15-25+69.
- [21]殷群,田玉秀.数字化转型影响高技术产业创新效率的机制[J].中国科技论坛,2021(3):103-112.
- [22]林毅夫,孙希芳,姜烨.经济发展中的最优金融结构理论初探[J].经济研究,2009,44(08):4-17.
- [23]孙书娜,孙谦.投资者关注和股市表现—基于雪球关注度的研究[J].管理科学学报,2018,21(6):60-71.
- [24]黄静如,刘永模.媒体关注对企业债务融资成本的影响研究——基于会计稳健性的中介效应检验[J].投资研究,2020,39(2):113-133.
- [25]吴丹,肖海莲.内部控制双重作用下的企业负债融资研究[J].会计之友,2019(02):25-29.
- [26]鞠晓生,卢荻,虞义华.融资约束、营运资本管理与企业创新可持续性[J].经济研究,2013,48(1):4-16.
- [27]温忠麟,叶宝娟.中介效应分析:方法和模型发展[J].心理科学进展,2014,22(5):731-745.
- [28]袁淳,肖土盛,耿春晓,盛誉.数字化转型与企业分工:专业化还是纵向一体化[J].中国工业经济,2021(9):137-155.
- [29]何帆,刘红霞.数字经济视角下实体企业数字化变革的业绩提升效应评估[J].改革,2019(4):137-148.

## The Impact of Digital Transformation on the Sustainable Development of Enterprises—An Empirical Analysis Based on the Data of Chinese A-share Listed Companies

ZHANG Yiwen<sup>1</sup>, YU Xiangqun<sup>1\*</sup>, WANG Haiyan<sup>2</sup>

(1. College of Economics and Management, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002, China;

2. College of Computer and Information Sciences, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002, China)

**Abstract:** Taking the data of China's Shanghai and Shenzhen A-share listed companies from 2011 to 2020 as a sample, this paper empirically tests the impact of digital transformation on the sustainable development of enterprises and its mechanism of action. The study found that digital transformation is beneficial to the sustainable development of enterprises, and its mechanism of action is that the digital transformation of enterprises further promotes the sustainable development of enterprises by improving internal control, enhancing green innovation, and alleviating financing constraints. The moderating effect test found that compared with large enterprises and state-owned enterprises, digital transformation has a greater positive effect on the sustainable development of small and medium-sized enterprises and non-state-owned enterprises. The research in this paper not only reveals the impact mechanism and economic consequences of digital transformation on the sustainable development of micro-enterprises, but also provides relevant theoretical support and empirical evidence for the formulation of digital-related policies and the realization of high-quality economic development in the context of the "dual cycle".

**Key words:** digital transformation; enterprise sustainable development; internal control; green innovation; financing constraints