

数字化转型对企业可持续绩效的影响研究

——基于制造业企业的面板数据

刘静华 黄薇*

云南师范大学

DOI:10.12238/ej.v7i11.2079

[摘要] 本文基于A股制造业企业2013—2022年数据,综合研究了数字化转型对企业可持续绩效的影响,得到以下结论:(1)数字化转型显著地提高了制造业企业可持续绩效。(2)数字化转型对技术创新存在积极影响,并且可以推动企业可持续绩效的提高。(3)政府补贴在数字化转型与制造业企业可持续绩效的关系中存在正向调节作用且显著。(4)数字化转型对企业可持续绩效的影响在不同区域间存在差异,国有企业强于非国有企业,东部地区强于中西部地区。

[关键词] 数字化转型; 可持续绩效; 技术创新; 政府补贴

中图分类号: F27 **文献标识码:** A

Research on the Impact of Digital Transformation on the Sustainable Performance of Enterprises

—Panel Data Based on Manufacturing Enterprise

Jinghua Liu Wei Huang*

Yunnan Normal University

[Abstract] Based on the data of A-share manufacturing enterprises from 2013 to 2022, this article comprehensively studies the impact of digital transformation on the sustainable performance of enterprises, and draws the following conclusions: (1) Digital transformation has significantly improved the sustainable performance of manufacturing enterprises. (2) Digital transformation has a positive impact on technological innovation and can promote the improvement of sustainable performance of enterprises. (3) Government subsidies have a positive and significant regulating role in the relationship between digital transformation and sustainable performance of manufacturing enterprises. (4) The impact of digital transformation on the sustainable performance of enterprises varies from region to region. State-owned enterprises are stronger than non-state-owned enterprises, and the eastern regions are stronger than the central and western regions.

[Key words] digital transformation; sustainable performance; technological innovation; government subsidies

引言

复杂的国际竞争环境以及“双碳”战略目标使得制造业企业承受着巨大的转型压力,构建可持续发展目标、谋取长期竞争优势成为企业发展的必然之选。数字化转型能够增强企业内部资源整合能力与组织运营效率,凭借更少的能源消耗达成相同乃至更高的经济收益,增进对外部环境变化的敏锐程度,让企业能够及时制定应对策略,成为传统制造业企业达成可持续绩效的关键驱动力。

随着大数据、云计算等前沿信息技术的迅猛崛起,我国正以前所未有的速度迈向数字经济的新时代。数字经济的发展不仅要

求企业拥抱技术创新,更促使它们优化生产流程、提升管理效率、增强市场竞争力,从而在这场数字革命中抢占先机,实现可持续发展^[1]。数字化转型是基于数字技术的使用,带动企业商业模式创新,进而帮助企业创造更大价值的过程(Verhoef et al., 2021),给制造业绿色发展带来了新机遇(Jiang et al., 2022)。因此,探究数字化转型能否给制造业企业带来可持续绩效提升,是当前急需解决的问题。

1 文献综述

1.1 数字化转型。数字化转型是利用大数据、物联网、人工智能、区块链和云计算等数字技术重塑企业组织结构、战略思

维、业务流程和商业模式的过程,是一种通过数据来驱动价值创造和提升核心竞争力的战略(吴非等,2021)。已有研究表明,数字化转型能够提升企业的生产效率^[2]、财务绩效(米卡列夫、帕特利,2017)、绿色转型(曹裕等,2023)等。本文认为,数字化转型过程中,企业充分利用数字技术整合与绿色相关的信息、知识与技术资源,不仅能推动绿色创新,还能实现资源的高效利用,进而提高企业的绿色竞争力。通过数字化转型,企业在提高经营业绩的同时,还能减少对环境的污染,提高可持续发展方面的能力。

1.2可持续发展。可持续发展理念的提出首次是在1987年世界环境与发展委员会(WCED),该报告首次定义了可持续发展,并展开了激烈讨论。可持续发展,旨在实现一种平衡—即在满足当前世代人类需求的同时,不损害未来世代满足其自身需求的能力^[3]。张军扩(2019)认为仅仅追求经济长期增长,而忽视其他方面的发展以及生存环境的维护,不是一种可持续发展模式。可持续发展强调的是全面协调的进步,它要求在经济、政治、社会以及生态环境等多个领域实现相互促进、和谐共生^[4]。Coatanza(2016)等指出实现可持续发展的三大基石在于:建立一套全面而科学的指标体系、构建人与生态资源在动态环境下的综合模型、持续拓展创新渠道是推动可持续发展的不竭动力^[5]。Gladwin(1995)经过对可持续发展理念的研究得出三大基本原则:公平性、持续性与共同性^[6]。

2 研究设计

2.1样本选择与数据来源。本文将2013—2022年我国A股上市制造业企业作为研究对象,剔除了ST以及数据不完整样本。本文企业相关的内部财务指标数据均来自国泰安(CSMAR),数据处理采用Stata软件。

2.2变量定义。

2.2.1被解释变量。可持续绩效(Sp)。参考解学梅和朱琪玮(2021)的研究,将企业可持续绩效划分为经济绩效(Fp)和环境绩效(Ep)两个维度。参考武晓龙^[7],李瑞雪^[8]等,采用净资产收益率衡量企业的经济绩效。采用华证ESG评级体系中的环境得分衡量企业的环境绩效。借鉴Zang和Li^[9]、王博和康琦(2023)的做法使用标准化处理后的经济绩效和环境绩效构建企业可持续

绩效(Sp),具体公式为: $Sp = (1 - |Fp - Ep|) * \sqrt{Fp} * \sqrt{Ep}$ ^[10]。

2.2.2解释变量。数字化转型(Dt)。本文从战略引领、技术驱动、组织赋能、环境支撑、数字化成果、数字化应用评分来构建数字化转型指标,数据来源于国泰安数据库。

2.2.3中介变量。技术创新(Rd)。本文采用研发支出取对数的指标来表示技术创新成果。

2.2.4调节变量。政府补贴(Gs)。参考吴剑峰和杨震^[11]的研究,采用企业的政府补助来衡量,并进行标准化处理。

2.2.5控制变量。本文选择以下控制变量:企业规模(Scale)、股权集中度(Shrcr)、股权结构(Cpr)、资产负债率

(Leverage)、总资产周转率(Tat)。

2.3模型设定。为检验数字化转型对制造业企业可持续绩效的影响,本文将构建如下基准模型:

$$Sp_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \times Dt_{it} + \sum Controls + \sum Year + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,Sp为企业可持续绩效,Dt为企业数字化转型,Controls为控制变量,Year为年份, γ_0 为常数项, γ_1 为回归系数, ε 为随机扰动项,i表示企业,t表示时间。

3 实证分析

3.1基准回归分析。本文通过hausman检验来判定采取固定效应模型。固定效应模型的回归结果如表1,第(1)列是没有加入控制变量,第(2)列是加入控制变量,结果显示数字化转型能够显著提高制造业企业可持续绩效。

表1 固定效应模型回归结果

	(1)	(2)
	Sp	Sp
Dt	0.043*** (0.006)	0.027*** (0.006)
Scale		2.632*** (0.098)
Shrcr		0.028*** (0.009)
Cpr		-0.001*** (0.000)
Leverage		-0.006 (0.007)
Tat		-0.025*** (0.003)
_cons	0.547*** (0.002)	0.003 (0.019)
Year	YES	YES
R ²	0.033	0.125
Adj-R ²	0.032	0.124
F	54.799	171.093
N	9200	9200

3.2中介效应检验。为验证技术创新在该关系中的中介效应,采用中介效应三步法的思路。本文在模型(1)的基础上设置中介效应模型(2)和(3),模型如下所示:

$$Rd_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times Dt_{it} + \sum Controls + \sum Year + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Sp_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \times Dt_{it} + \gamma_2 \times Rd_{it} + \sum Controls + \sum Year + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

表2中列(2)的结果表明:数字化转型程度(Dt)与技术创新(Rd)在0.01的置信水平上显著正相关。列(3)显示:加入中介变量技术创新(Rd)对企业可持续绩效(Sp)仍然呈现显著的正相关关系。综上,企业技术创新(Rd)的中介作用显著成立。

表2 中介效应检验结果

	(1)	(2)	(3)
	Sp	Rd	Sp
Dt	0.048*** (0.011)	0.308*** (0.011)	0.016 (0.012)
Scale	3.070*** (0.208)	10.474*** (0.209)	1.985*** (0.236)
Shrcr	0.077*** (0.011)	0.113*** (0.011)	0.065*** (0.011)
Cpr	-0.002*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
Leverage	-0.028*** (0.009)	-0.023*** (0.009)	-0.026*** (0.009)
Tat	-0.042*** (0.005)	-0.070*** (0.005)	-0.034*** (0.005)
Rd			0.104*** (0.011)
_cons	-0.068 (0.044)	-2.161*** (0.044)	0.156*** (0.050)
Year	YES	YES	YES
N	9200	9200	9200
R ²	0.065	0.477	0.075

3.3 调节效应检验。为验证政府补贴在该关系中的调节效应,在模型(1)的基础上构建以下模型(4)和(5):

$$Sp_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times Dt_{it} + \beta_2 Gs_{it} + \sum Controls + \sum Year + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$Sp_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \times Dt_{it} + \gamma_2 \times Gs_{it} + \gamma_3 ml + \sum Controls + \sum Year + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

由表3列(2)可知,在模型(1)加上调节变量政府补贴(Gs),列(3)是在列(1)的基础上加上了调节变量和数字化转型的交互项。列(2)中数字化转型、政府补贴、数字化转型与政府补贴的交互项的估计系数符号分别为正、正、正,表明调节变量政府补贴强化了数字化转型对企业可持续绩效的正效应。深究其因,政府补贴会增强企业进行绿色创新进而影响数字化转型对企业可持续绩效的促进作用。

3.4 异质性效应检验。本文将我国划分为东部、中西部进行区域异质性检验,结果如表4(1)(2)列,得出以下结论:企业数字化转型对两个区域企业的可持续发展绩效均表现出促进作用,但位于东部地区的企业影响效果更明显。显然,我国中西部地区经济发展相对落后,在获取资源方面存在劣势,由此对数字化转型造成一定的影响。而东部地区由于较高的经济发展水平,在获取资源方面有先天优势。

本文根据将企业的股权结构分为国有与非国有企业进行异质性检验,结果如表4(3)(4)列,得出以下结论:企业数字化转型对非国有和国有两种企业的可持续发展绩效均有一定的促进作用,但对国有企业更为显著。显然,国有企业享有税收减免、优先资源获取及特定补贴等多重政策优势,同时肩负着更为广泛的社会责任。因而使得国有企业在数字化转型的进程中,展现出

与非国有企业不同的效果。

表3 调节效应检验结果

	(1)	(2)	(3)
	Sp	Sp	Sp
Dt	0.030*** (0.009)	0.026*** (0.009)	0.025*** (0.009)
Scale	2.776*** (0.165)	2.510*** (0.172)	2.529*** (0.172)
Shrcr	0.058*** (0.010)	0.060*** (0.010)	0.060*** (0.010)
Cpr	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
Leverage	-0.023*** (0.008)	-0.021*** (0.008)	-0.021*** (0.008)
Tat	-0.037*** (0.004)	-0.034*** (0.004)	-0.034*** (0.004)
Gs		0.161*** (0.029)	0.119*** (0.036)
ml			0.198** (0.096)
_cons	-0.011 (0.033)	0.043 (0.034)	0.039 (0.034)
Year	YES	YES	YES
N	9200	9200	9200
R ²	0.0812	0.0850	0.0855

表4 异质性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Sp	Sp	Sp	Sp
Dt	0.0343** (2.3742)	0.0389* (1.7559)	0.0642*** (3.0405)	0.0276* (1.8512)
Scale	2.8561*** (9.0343)	2.0578*** (4.7877)	1.8137*** (3.7189)	2.8970*** (9.4599)
Shrcr	0.0650*** (4.7464)	0.0712*** (3.8420)	0.0234 (1.3115)	0.0905*** (6.2590)
Cpr	-0.0014*** (-6.0041)	-0.0014*** (-3.9753)	-0.0007* (-1.8890)	-0.0017*** (-6.8367)
Leverage	-0.0289** (-2.5641)	-0.0395** (-2.4262)	-0.0115 (-0.6398)	-0.0442*** (-3.9805)
Tat	-0.0486*** (-7.5468)	-0.0330*** (-4.0278)	-0.0197** (-2.5368)	-0.0583*** (-8.5171)
_cons	-0.0108 (-0.1625)	0.1450 (1.5834)	0.1797* (1.7083)	-0.0116 (-0.1815)
Shortname	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES
N	6400	2800	3100	6100
R ²	0.5825	0.6022	0.5692	0.6037

3.5 稳健性检验。本文采用更改模型、替换被解释变量、滞后一期Sp进行稳健性检验,结果如表5所示。第(1)列可知,数字化转型与企业可持续绩效在1%水平上显著正相关。第(2)列可知,数字化转型的替换变量与企业可持续绩效在1%的显著水平上正相关。第(3)列可知,数字化转型可在1%水平上显著地促进滞后一期的企业可持续绩效。所得到的结论与前文结果类似,由此得知结果稳健可靠。

表5 稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)
	Sp	Sp	L. Sp
Dt	0.0272*** (4.7419)		
LrDt		0.1783*** (4.7156)	
Dt			0.0195*** (3.2190)
Scale	2.6324*** (24.6927)	2.6341*** (26.8462)	2.4103*** (22.6904)
Shrcr	0.0277** (2.4532)	0.0280*** (3.2903)	0.0191** (2.0046)
Cpr	-0.0006*** (-3.6756)	-0.0006*** (-5.0244)	-0.0004*** (-3.2729)
Leverage	-0.0064 (-0.9437)	-0.0064 (-0.9794)	0.0060 (0.8462)
Tat	-0.0254*** (-8.1850)	-0.0254*** (-8.2885)	-0.0210*** (-6.2899)
_cons	0.0017 (0.0807)	-0.0706* (-1.8799)	0.0379* (1.8470)
Year	YES	YES	YES
R ²	0.1252	0.1251	0.1080
Adj-R ²	0.1238	0.1237	0.1065
F	79.7693	87.5617	71.5049
N	9200	9200	8300

4 研究结论与政策建议

4.1 研究结论。本文得到以下结论：首先，企业数字化转型能够显著提高制造业企业的可持续绩效。其次，数字化转型通过技术创新对企业的可持续绩效产生正向影响。然后，区域、股权性质异质性检验以及政府补贴的调节效应检验，得出相较于非国有企业和中西部地区企业而言，数字化转型对国有企业和东部地区企业可持续绩效的正向影响程度更大。最后，政府补贴的提高可以加强数字化转型对企业可持续绩效的正向影响。

4.2 政策建议。第一，企业应深刻认识到数字化转型可以显著促进自身可持续绩效。为了更好地发展，企业应将数字化转型战略列入可持续发展战略中，通过数字化转型的强劲动力，促进绿色产品创新、绿色工艺优化以及绿色管理体系的革新，进而显著提升企业的绿色核心竞争力。企业不仅能提升经济绩效，还能有效减轻对环境的负面影响，实现企业与自然环境的和谐共生。同时，本研究揭示出我国不同类型企业在数字化转型过程中存在的差异性。因此，企业结合自身实际，制定合适的数字化转型策略。

第二，政府部门应扮演积极引导和推动的角色，加速企业数字化转型进程，并充分认识到数字化转型在提升企业可持续绩效方面的重要作用。政府部门需采取以下行动：首先，完善数字基础设施建设；其次，通过组建专业团队、提供战略规划与实施方案咨询等方式；再者，出台相关政策，如财政补贴、税收减免等；此外，定期组织技术交流活动，促进企业间的信息共享与知

识整合，加速数字化转型进程；最后，加快数字政府建设步伐，通过提升信息透明度与服务便捷性。

第三，本文揭示，国有企业和东部地区企业在数字化转型对可持续发展绩效的影响更为显著，相比之下，非国有企业和中西部地区企业的数字化转型仍需加强；政府补贴对于数字化转型对企业的可持续绩效影响有调节作用。政府部门应精准施策，助力不同类型企业有序推进数字化转型。鉴于企业间数字化转型的差异性，政府部门应避免采取“一刀切”的补贴政策。针对非国有企业和中西部地区企业，政府部门应加大支持力度，如提高创新补贴标准，构建专属的数字化转型融资担保体系，以缓解其资金压力。此外，政府还应积极推动区域间的协调发展，利用“东数西算”等工程，将东部地区的算力资源与需求有效引导至中西部地区，促进数据资源的高效利用与优化配置。

【参考文献】

- [1] 吴非. 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]. 北京: 管理世界, 2021, (7): 130-144, 10
- [2] 刘淑春, 闫津臣, 张思雪, 等. 企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗[J]. 管理世界, 2021, 37(05): 170-190+13.
- [3] Brunnermeier S B, Cohen M A. Determinants of Environmental Innovation in US Manufacturing Industries[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2003(2): 278-293.
- [4] 张军扩, 侯永志, 刘培林. 高质量发展的目标要求和战略路径[J]. 管理世界, 2019(7): 1-7.
- [5] Costanza R, Ioramonti L, Kubiszewski I. The UN Sustainable Development Goals and the Dynamics of Well-Being[J]. Frontiers in Ecology and the Environment, 2016(2): 59-59.
- [6] Gladwin T, Kennelly J, Krause T. Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research[J]. The Academy of Management Review, 1995(4): 874-907.
- [7] 武晓龙, 李妍锦. 以可持续发展为目标的企业绿色财务评价体系的构建[J]. 管理世界, 2016(9): 180-181.
- [8] 李瑞雪. 双元创新与企业可持续发展: 短期财务绩效与长期竞争优势的中介作用[J]. 科技进步与对策, 2019(17): 81-89
- [9] Zang, J., and Y. Li. Technology Capabilities, Marketing Capabilities and Innovation Ambidexterity[J]. Technology Analysis & Strategic Management, 2017, 29(1): 23-37.
- [10] 王博, 康琦. 数字化转型与企业可持续发展绩效[J]. 经济管理, 2023, 45(6): 161-176.
- [11] 吴剑峰, 杨震宁. 政府补贴、两权分离与企业技术创新[J]. 科研管理, 2014, 35(12): 54-61

作者简介:

刘静华(1999—), 女, 汉族, 四川乐山人, 硕士, 单位: 云南师范大学, 研究方向: 产业经济学。

通信作者:

黄薇(1978—), 女, 汉族, 云南大理, 博士, 职称: 教授, 单位: 云南师范大学, 研究方向: 数字经济, 数字法学。