

欢迎按以下格式引用:高树棠,陶玉玲.数字化转型、ESG表现与企业可持续发展能力[J].长江大学学报(社会科学版),2024,47(5):82-91.

# 数字化转型、ESG表现与企业可持续发展能力

高树棠 陶玉玲

(兰州财经大学 金融学院,甘肃 兰州 730030)

**摘要:**数字化转型是当今数字经济时代企业和组织发展的重要趋势和必经之路。论文基于沪深A股上市公司2014~2022年数据,实证检验数字化转型对企业可持续发展能力的影响以及企业ESG表现的中介效应。结果发现,数字化转型对企业可持续发展能力具有显著正向影响,对非国有企业、高度数字化企业和东部地区企业具有更加显著的驱动作用;良好的ESG表现是充分释放数字化转型提升可持续发展能力驱动力的重要条件。因此企业应将可持续发展理念融入战略规划中,并将其与数字化转型相结合,提升可持续发展能力。

**关键词:**数字化转型;ESG表现;企业可持续发展能力

**分类号:**F274 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-1395(2024)05-0082-10

## 一、引言

随着全球数字经济的持续发展和科学技术的日新月异,企业正面临着前所未有的挑战与机遇。在这个变革的时代,数字化转型已成为企业可持续发展的必由之路,而其对企业可持续发展能力的影响也日益凸显。企业数字化转型是一场深刻的变革,它不仅仅是技术的革新,更是企业管理理念、业务模式、组织结构等方面的全面升级。数字化转型通过引入大数据、云计算、物联网、人工智能等先进技术,实现了企业内外部信息的全面互联和高效利用,为企业提供了全新的视角和工具来洞察市场、优化流程、提升效率。在可持续发展领域,企业数字化转型同样展现出了巨大的潜力,企业可持续发展能力通常体现在经济发展、创新绩效、生态环境、社会贡献和企业价值等五个维度。数字化转型通过影响企业的决策效率、产品开发、治理体系、发展理念从而影

响其可持续发展能力,而企业ESG(环境、社会 and 治理)表现将直接影响企业持续发展,同时良好的ESG表现将有助于充分释放数字化转型提升可持续发展能力的驱动力,数字化转型通过提高企业环境、社会和治理维度的表现,从而增强企业可持续发展能力。

首先,数字化转型可以提高企业的决策效率和透明度。通过数字化工具,企业可以更方便地收集和分析各种数据,为决策提供科学依据,帮助企业优化组织结构和管理流程,提高运营效率和管理水平,加强企业的内部控制和风险管理能力,降低腐败和违规行为的风险<sup>[1,2]</sup>。其次,数字化转型能推动企业在产品设计、制造、包装等全生命周期中融入环保理念,开发出更绿色、更可持续的产品和服务<sup>[3,4]</sup>。再次,数字化转型可以帮助企业更精准地监测和管理能源消耗、废物排放等环境指标,通过数据分析和预测,发现节能减排的潜力,制定针对性的环保措

收稿日期:2024-06-03

基金项目:甘肃省软科学计划专项项目“‘健康中国’目标下甘肃多层次医疗保险的发展路径研究”(23JRZA0536)

第一作者简介:高树棠(1966—),男,河北饶阳人,教授,主要从事保险经营管理研究。

通信作者:陶玉玲(1999—),女,青海西宁人,主要从事保险经营管理研究,E-mail:1732050614@qq.com。

施,从而降低企业对环境的不良影响<sup>[5,6]</sup>。最后,数字化转型有助于企业更好地履行社会责任,通过数字化平台,企业可以更广泛地与利益相关者进行沟通 and 互动,了解他们的期望和需求,积极回应社会问题。例如,企业可以利用社交媒体等渠道收集消费者对产品的反馈和建议,及时调整产品策略,满足消费者的需求;同时,数字化转型还能帮助企业建立更透明、更公正的供应链管理体系,确保供应链的可持续性和社会责任的落实<sup>[7]</sup>。从多个维度提升企业效率和能力,降低权益资本成本<sup>[8]</sup>,最终提升企业价值<sup>[9]</sup>。因此深入探讨企业数字化转型对其可持续发展能力的影响,对于指导企业在转型过程中融入可持续发展理念,实现经济、创新、生态、社会、价值多重效益的协同提升具有重要意义。在未来的商业竞争中,只有那些能够紧跟数字化转型步伐并不断提升可持续发展能力的企业,才能在激烈的市场竞争中脱颖而出,为全社会的可持续发展作出更大贡献。

通过对现有文献的梳理后发现,大多数文献更加关注数字化转型对企业绩效的影响,普遍用企业经济价值代表企业发展能力,但是数字化转型是长期持续的影响过程,从可持续发展角度进行分析更加合适;另外,现有文献大多从企业数字化转型对企业绩效或 ESG 表现对企业绩效的影响维度进行探究,较少有文献从企业数字化转型、ESG 表现和可持续发展能力三重维度探究其内在机制。基于此,本文以 2014~2022 年沪深 A 股上市公司的数据为样本,构建企业可持续发展能力指标,从理论和实证层面探究企业数字化转型对可持续发展能力的影响。

与现有文献相比,本文的边际贡献主要体现在:(1)本文从企业经济、创新、生态、社会和价值等层面衡量企业可持续发展能力;(2)本文在企业数字化转型、ESG 表现以及可持续发展能力三重维度内探究其影响机制,拓展了企业数字化转型、企业 ESG 表现以及企业可持续发展能力方面的研究;(3)本文为企业在经济政策不确定和数字金融快速发展的背景下,借助数字技术提高企业的可持续发展能力提供了新的经验证据。

二、理论分析和研究假设

(一)数字化转型与企业可持续发展能力

随着科技的快速发展,数字化转型已成为企业不可逆转的趋势。这种转型不仅重塑了企业的运营方式,还对其可持续发展能力产生了深远影响,通过

提高决策效率、产品开发、治理体系、发展理念,促进了企业的可持续发展<sup>[10]</sup>。企业数字化转型逐步影响企业经济和环境绩效,且在期初对经济绩效的影响并不显著,对环境绩效的影响也是先增强后减弱<sup>[11]</sup>。首先,企业利用数字技术,能够实现供应链信息的实时共享与协同,确保上下游企业及时获取相关数据和信息,从而优化生产和销售计划,降低运营成本<sup>[12]</sup>。其次,数字技术能够提升企业的生产效率,进而增加经济利润<sup>[13]</sup>。数字技术还能推动企业产品与服务的创新,为企业开辟新的业务模式和市场空间,为企业带来可观的经济回报<sup>[14]</sup>。现有研究表明,数字化技术可以显著提高企业的生产效率和资源利用效率,减少浪费和环境污染<sup>[15]</sup>。再次,数字化转型还为企业提供了更多创新的机会,使其能够开发出更环保、更可持续的产品和服务。最后,数字化转型有助于企业实现更好的社会责任和治理。随着公众对环保和社会责任的日益关注,企业需要更加透明和负责地管理其运营。数字化转型通过提供数据和分析工具,使企业能够更好地了解其运营对环境和社会的影响,实时监控产品生命周期和生产过程中环境变化情况,并采取相应的措施来减少负面影响<sup>[16]</sup>。因此本文提出如下假设:

H1:数字化转型能够从企业经济、创新、生态、社会和价值等层面提升企业可持续发展能力,对企业可持续发展发挥积极促进作用。

(二)ESG 表现与企业可持续发展能力

随着全球对可持续发展和环境保护的重视度日益提升,企业 ESG(环境、社会 and 治理)表现不仅成为公众和投资者关注的焦点,也成为衡量企业竞争力的重要指标<sup>[17]</sup>。上市公司 ESG 评级对企业价值有积极影响,且这种影响会受到行业、区域和公司属性的影响,同时会吸引投资者关注,促进企业内部经营绩效和外部市场价值的提升;而完善的企业制度和科学的管理体系可以提高企业的决策效率和执行力,降低内部腐败和违规行为的风险<sup>[18]</sup>。同时,良好的治理结构还可以增强企业的透明度和公信力,为企业赢得更多投资者的信任和支持<sup>[19]</sup>。

企业 ESG 表现对企业财务绩效、创新绩效和企业价值等可持续发展能力产生影响<sup>[20]</sup>,在治理方面的表现同样对可持续发展能力产生关键作用。另外,ESG 表现良好的企业通常更注重创新,将创新作为推动企业发展的核心动力,良好的 ESG 表现会提升企业创新绩效,这种创新不仅包括产品和技术的创新,还包括商业模式、管理流程等方面的创

新<sup>[21]</sup>。通过不断创新,企业可以更好地满足市场需求,提升竞争力,从而实现持续性增长<sup>[22]</sup>。ESG 表现良好的企业在面对市场风险和不确定性时,通常具有更强的抵御能力和应对能力,这种风险管理能力有助于企业在创新过程中降低风险,确保创新活动的顺利进行。基于此,本文提出如下假设:

H2:企业良好的 ESG 表现可以增强可持续发展能力。

(三)数字化转型和 ESG 表现对企业可持续发展能力的影响

ESG 表现良好的企业往往能吸引更多的投资者和资金,这些资金可以用于支持企业的数字化转型,包括购买新的技术设备、培训员工、雇佣专业人才等。数字化转型的成功又能进一步提升企业的运营效率 and 创新能力,从而增强其可持续发展能力。ESG 表现好的企业通常具有良好的品牌形象和声誉,这有助于它们吸引和保留客户、合作伙伴以及优秀员工。在数字化转型过程中,这些优势可以转化为更大的市场份额、更强的合作伙伴关系以及更高的员工参与度,从而推动企业的可持续发展。注重 ESG 的企业往往更倾向于创新,包括在产品和服务中融入环保和社会责任元素<sup>[19]</sup>。这种创新精神可以激发企业在数字化转型过程中探索新的商业模式和解决方案,进而提升其竞争力和可持续发展能力<sup>[23,24]</sup>。ESG 表现良好的企业通常更擅长管理风险,包括环境风险、社会风险和治理风险。在数字化转型过程中,这些企业可能更能够预见和应对潜在的技术风险和市场风险,从而确保数字化转型的顺利进行并推动企业的可持续发展<sup>[25]</sup>。随着全球对 ESG 问题的关注度不断提高,相关的法规和监管要求也日益严格,ESG 表现好的企业在合规性方面通常更有优势,这有助于在数字化转型过程中避免潜在的法律风险和合规问题,从而确保企业的稳健发展。因此本文提出以下假设:

H3:企业提高数字化转型程度将提升 ESG 表现,从而增强企业可持续发展能力。

三、研究设计

(一)样本选取与数据来源

由于 2015 年《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》首次将数字化转型作为七个重要任务之一,而在此之前国家已经开始推动数字化转型的实践,因此本文选择 2014~2022 年沪深 A 股上市公司的数据为样本。原始数据来源于国泰安数

据库(CSMAR),本文对原始数据作了如下处理:第一,剔除 ST、\* ST 及样本期内退市的企业;第二,剔除金融企业样本;第三,删除缺失值及主要变量缺失的样本,最终得到 1579 家样本企业、14211 个样本。

(二)模型设计

1.基准回归模型

本文构建时间、个体双向固定效应模型,具体模型如下:

$$SDP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 EDT_{it} + \alpha_2 control_{it} + \mu_i + \sigma_t + \epsilon_{it} \tag{1}$$

其中, $SDP_{it}$  为企业可持续发展能力指标, $EDT_{it}$  是数字化转型程度, $control_{it}$  表示控制变量, $\mu_i$  为个体固定效应, $\sigma_t$  为时间固定效应, $\epsilon_{it}$  表示随机扰动项。

2.中介效应模型

为了探究企业 ESG 表现是否影响数字化转型对企业可持续发展能力的促进作用,本文借鉴温忠麟等(2014)的中介效应分析方法<sup>[26]</sup>,检验其中的传导机制,除了式(1)所检验的数企业数字化转型程度  $EDT_{it}$  对企业可持续发展能力  $SDP_{it}$  的直接效应系数显著的基础上,本文还建立  $EDT_{it}$  对中介变量  $ESG_{it}$  的线性回归方程以及  $EDT_{it}$  与中介变量  $ESG_{it}$  对  $SDP_{it}$  的回归方程,以此通过判断回归系数  $\alpha_1$ 、 $\beta_1$ 、 $\gamma_1$  和  $\gamma_2$  的显著性检验中介效应的存在,模型的具体形式如下:

$$ESG_{it} = \beta_0 + \beta_1 EDT_{it} + \beta_2 control_{it} + \mu_i + \sigma_t + \epsilon_{it} \tag{2}$$

$$SDP_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 EDT_{it} + \gamma_2 ESG_{it} + \gamma_3 control_{it} + \mu_i + \sigma_t + \epsilon_{it} \tag{3}$$

其中, $ESG_{it}$  为企业 ESG 表现,其余变量同上。

(三)变量选择

1.被解释变量

企业可持续发展能力(SDP)。Li(2022)认为数字化转型影响企业环境绩效和经济绩效<sup>[11]</sup>,Benitez 等(2022)发现数字化转型能够影响企业创新绩效<sup>[27]</sup>,刘军航等(2023)从经济、环境、社会三个层面建立衡量企业可持续发展指标<sup>[28]</sup>。本文基于以上研究成果,从经济发展、创新绩效、生态环境、社会贡献和企业价值五个维度构建企业可持续发展能力评价指标,并使用熵权法进行赋值加权合成,经济发展使用托宾 Q 值衡量,创新绩效以研发投入占营业收入的比例核算,企业价值用公司市值代表,生态环境层面借鉴张兆国等(2019)、于连超等(2023)的研究<sup>[29,30]</sup>,使用环保税/营业收入衡量,社会层面参考



冯丽艳等(2016)的研究成果<sup>[31]</sup>,充分考虑上市公司股东、员工及社会群体的利益,构建每股社会贡献价值=(净利润+所得税费用+营业税金及附加+支付给职工以及为职工支付的现金+本期应付职工薪

酬-上期应付职工薪酬+财务费用+捐赠支出-排污费及清理费)/年度总股数的平均值。同时本文以环保税代替上市公司排污费及清理费。具体指标情况见表 1。

表 1 企业可持续发展能力指标及计算方式

	指标	符号	计算方式	指标属性
企业可持续 发展能力	经济发展	SDP1	托宾 Q 值	正向指标
	创新绩效	SDP2	研发投入/营业收入	正向指标
	企业价值	SDP3	市值	正向指标
	生态环境	SDP4	环保税/营业收入	负向指标
	社会贡献	SDP5	每股社会贡献价值	正向指标

2.解释变量

数字化转型(EDT)。选取国泰安数据库与华东师范大学联合研发的《中国上市公司数字化转型研究数据库》中构造的企业数字化转型指标衡量企业数字化转型程度,该指数通常包括多个维度和指标,涵盖了数字化转型的各个方面,如技术投入、业务流程优化、组织变革、创新能力等。通过对这些指标进行量化和分析,可以帮助企业和组织了解自身在数字化转型中的优势和不足,以及与其他企业或组织的比较情况。

3.中介变量

企业 ESG 表现(ESG)。ESG 表现主要体现在环境、社会和公司治理等方面,如今已普遍用于评估

企业在可持续发展方面的绩效。华证 ESG 评级旨在全面评价企业在环境、社会和公司治理三个维度的表现,为投资者、企业和其他利益相关者提供决策支持。

4.控制变量

为了最大限度的避免因遗漏变量而造成内生性偏差,本文参考各类相关研究文献,选择资产负债率、企业成长性、企业规模、净资产收益率、董事会规模、两职合一、成立年限、审计意见、管理层持股比例、大股东资金占用、股权制衡度;宏观层面选取地区生产总值等变量作为控制变量。具体变量定义和计算如表 2 所示。

表 2 变量及计算方式

变量类型	变量名称	变量符号	变量计算
被解释变量	企业可持续发展能力	SDP	熵值法计算总得分
解释变量	数字化转型指数	EDT	国泰安数据库原始数据 /100
中介变量	ESG 表现	ESG	华证 ESG 评级原始数据 /100
控制变量	资产负债率	Lev	年末总负债 / 年末总资产
	企业成长性	Growth	营业收入增长率
	企业规模	Size	总资产取对数
	净资产收益率	Roe	净利润 / 股东权益平均余额
	董事会规模	Board	董事会人数取对数
	两职合一	Dual	董事长兼任总经理取 1,否则为 0
	成立年限	FirmAge	(当年年份 - 公司成立年份 + 1) 取对数
	审计意见	Opinion	标准审计意见取值为 1 否则为 0
	管理层持股比例	Mshare	管理层持股数 / 总股本
	大股东资金占用	Occupy	其他应收款 / 总资产
	股权制衡度	Balance	第二到五位大股东持股比例的和除以第一大股东持股比例
	各省 GDP	GDP	各省 GDP 取对数

四、实证分析

(一)描述性分析

相关变量描述性统计结果见表 3。企业可持续发展能力(SDP)最小值为 0.003,最大值为 0.983,

表明不同企业之间可持续发展能力存在较大差距;企业数字化转型程度指数(EDT)最小值为 0.214,最大值为 0.800,均值为 0.383,标准差为 0.111,因此不同企业间的数字化转型程度差异较为明显。

表 3 描述性统计

变量符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
SDP	14211	0.306	0.199	0.003	0.983
EDT	14211	0.383	0.111	0.214	0.800
ESG	14211	0.735	0.055	0.366	0.929
Lev	14211	0.438	0.199	0.009	1.037
Growth	14211	0.164	0.587	-0.948	27.080
Size	14211	22.609	1.333	18.370	31.310
Roe	14211	0.063	0.170	-4.320	10.961
Board	14211	2.129	0.200	1.099	2.890
Dual	14211	0.244	0.429	0.000	1.000
FirmAge	14211	3.000	0.292	1.609	4.025
Opinion	14211	0.980	0.140	0.000	1.000
Mshare	14211	10.251	16.558	0.000	90.549
Occupy	14211	0.016	0.028	0.000	0.447
Balance	14211	0.708	0.599	0.004	3.914
GDP	14211	10.636	0.735	6.846	11.772

(二)基准回归分析

本文根据模型进行基准回归,结果如表 4。根据表 4 结果可知,不论是否加入控制变量,数字化转型对企业可持续发展能力的影响都在 1%的水平下显著为正,且数字化转型程度每增加 1%,企业可持续发展能力相应增加 12.3%和 12.6%。上述结果表明,数字化转型指数能够显著提升企业可持续发展能力,从而验证了本文的假说 1。

(三)稳健性检验

本文从三个方面检验基准结论的稳健性,首先运用延长时间窗口的方法,验证数字化转型对企业可持续发展能力影响的长期效应;其次利用替换回归模型以及控制固定效应验证结果的稳健性。

1.延长时间窗口

为了验证数字化转型对企业可持续发展能力影响的长期效应,本文参考吴非等(2021)的做法<sup>[32]</sup>,对核心解释变量和被解释变量进行时间结构调整,对核心解释变量数字化转型程度(EDT)进行滞后 1~2 期处理,其次对被解释变量企业可持续发展能力(SDP)前置 1~2 期处理。经过上述调整后重新进行回归,滞后回归结果如表 5 列(1)、(2)所示,前置回归结果如表 5 列(3)、(4)所示,调整后回归系数

均在 1%水平下呈正向且显著,这表明数字化转型程度对企业可持续发展能力的促进效果在长期内依旧保持有效。

2.替换回归模型

为了验证回归结果的稳健性,本文改用固定效应面板 Tobit 模型重新进行估计,结果如表 6 列(1)所示,替换估计模型后,EDT 的回归系数为 0.032,且在 5%的水平下显著,此结果与基准回归一致,再次验证结论的稳健性。

3.控制固定效应

本文在原有双向固定效应的基础上,设定省份固定效应及省份与年份交互效应,回归结果如表 6 (2)、(3)列所示,回归结果在 1%水平下显著为正,系数分别为 0.163 及 0.124,再次验证基准回归结果稳健,说明数字化转型程度对企业可持续发展能力具有促进作用。

(四)内生性检验

企业数字化转型与可持续发展能力之间可能存在由于个体差异和时间趋势以及遗漏变量等因素造成的内生性问题,因此本文利用双重差分法、工具变量法和安慰剂检验法分别对基准回归结果进行稳健性检验。

表 4 基准回归结果

变量	SDP (1)	SDP (2)	SDP1 (3)	SDP2 (4)	SDP3 (6)	SDP4 (7)	SDP5 (5)
EDT	0.123*** (0.009)	0.126*** (0.009)	0.907*** (0.155)	0.389*** (0.104)	−4.344* (2.619)	13.547*** (2.432)	0.292** (0.134)
Lev	—	−0.043*** (0.005)	−1.623*** (0.080)	−0.478*** (0.054)	−12.278*** (1.330)	16.937*** (1.237)	−0.204*** (0.062)
Growth	—	−0.000*** (0.000)	0.000 (0.001)	−0.005** (0.002)	−0.006 (0.020)	−0.041 (0.052)	−0.055** (0.028)
Size	—	−0.001 (0.001)	−0.073*** (0.015)	0.012 (0.010)	0.321 (0.258)	0.626*** (0.241)	−0.004 (0.019)
Roe	—	−0.012*** (0.003)	−0.014 (0.064)	−0.046 (0.050)	−0.752 (0.981)	2.345** (1.142)	0.046 (0.125)
Board	—	0.004 (0.004)	0.204** (0.052)	−0.006 (1.300)	−1.101 (1.203)	−0.784	0.133** (0.067)
Dual	—	−0.002 (0.002)	0.004 (0.032)	0.012 (0.021)	0.303 (0.508)	−0.064 (0.471)	0.004 (0.017)
FirmAge	—	0.005 (0.005)	0.116 (0.077)	−0.110** (0.053)	−2.493* (1.363)	−3.242** (1.265)	−0.071 (0.116)
Opinion	—	0.001 (0.004)	−0.152* (0.080)	−0.130*** (0.050)	−2.241* (1.228)	−0.942 (1.144)	0.000 (0.001)
Mshare	—	−0.000** (0.000)	−0.002* (0.001)	0.000 (0.001)	−0.012 (0.019)	−0.000 (0.018)	−0.003*** (0.001)
Occupy	—	0.015 (0.024)	0.312 (0.460)	−0.106 (0.295)	−4.810 (7.235)	−3.364 (6.751)	−0.481 (0.676)
Balance	—	0.002 (0.002)	0.025 (0.027)	−0.029 (0.018)	−0.408 (0.443)	−0.896** (0.412)	0.003 (0.024)
GDP	—	0.002 (0.014)	0.088 (0.289)	0.027 (0.181)	0.953 (4.414)	−1.989 (4.104)	−0.040 (0.064)
截距项	0.306*** (0.012)	0.293* (0.157)	2.578 (3.126)	0.469 (1.958)	7.421 (47.811)	18.850 (44.460)	1.583* (0.893)
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
个体固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
N	14211	14211	14211	14211	14211	14211	14211
R <sup>2</sup>	0.785	0.803	0.165	0.016	0.013	0.029	0.020

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示系数在 1%、5%、10% 概率水平下显著。括号中的数值为标准差。下同。

表 5 稳健性检验：延长回归时间窗口

变量	核心解释变量滞后		被解释变量前置	
	SDP (1)	SDP (2)	F.SDP (3)	F2.SDP (4)
L.EDT	0.327*** (0.024)	—	—	—
L2.EDT	—	0.418*** (0.026)	—	—
EDT	—	—	0.124*** (0.025)	0.236*** (0.027)
截距项	2.177*** (0.051)	2.167*** (0.055)	0.442*** (0.095)	0.404*** (0.100)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
个体固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
N	12131	10605	12044	10523
R <sup>2</sup>	0.2678	0.2748	0.2471	0.2670

表 6 稳健性检验:替换回归模型和固定效应

变量	替换回归模型 SDP (1)	省份固定效应 SDP (2)	省份与年份交互效应 SDP (3)
EDT	0.032**(0.047)	0.163*** (0.022)	0.124*** (0.009)
截距项	0.795*** (0.033)	0.380*** (0.016)	0.303 (0.059)
时间固定效应	已控制	已控制	已控制
个体固定效应	已控制	已控制	已控制
N	14211	14211	14211
R <sup>2</sup>	—	0.113	0.810

1.双重差分法

为了解决由于个体差异和时间趋势等原因造成的内生性问题,本文使用双重差分法进行内生性检验。2014、2015、2016 年国家工业和信息化部陆续公布“宽带中国”试点城市,因此本文结合分批试点情况,定义虚拟政策变量 *treated*,试点城市赋值为 1,未试点城市赋值为 0,定义虚拟时间变量 *posted*,将各城市十点当年及之后赋值为 1,试点之前赋值为 0,据此生成虚拟变量  $DID=treated * posted$ ,构建双重差分模型如下:

$SDP_{it} = \eta_0 + \eta_1 DID_{it} + \eta_2 control_{it} + \epsilon_{it}$  (4)

其中  $\eta_1$  表示“宽带中国”政策的效应,按照模型回归结果如表 6 所示,*DID* 系数在 1%的水平下显著为正,表明加强数字化转型程度能够显著提升企业可持续发展能力。

2.工具变量法

为了解决由于遗漏变量或者解释变量可能存在

因果关系造成的内生性问题,本文参考何宗樾等(2020)<sup>[33]</sup>的研究将数字化转型指数(*EDT*)与“企业到杭州的球面距离”的交互项取对数作为工具变量(*IV*)。选择该工具变量的原因是数字金融(如支付宝)由杭州起源并迅速发展,可以预期在地理上距离杭州越近的地区,受到杭州数字经济发展的辐射和影响越大,数字化转型的发展程度也可能更好,且该距离相对稳定且外生,不会随时间变化或受其他经济因素影响。同时,这一距离也不会直接影响微观经济行为,从而避免反向因果问题。工具变量估计结果如表 7,第一阶段,工具变量的系数为 0.016,在 1%的水平下显著,说明企业整体的数字化发展可以促进企业数字化发展,且第一阶段 *F* 值为 395.467,远远大于 10,即不存在弱工具变量问题;第二阶段,*EDT* 的回归系数为 0.604 且在 1%的水平上显著为正,表明在控制了内生性问题后,结论依然成立。

表 7 内生性检验:双重差分法和工具变量法

变量	双重差分法 SDP (1)	工具变量法	
		EDT 第一阶段	SDP 第二阶段
DID	0.036*** (0.005)	—	—
EDT	—	—	0.604*** (0.362)
IV	—	0.016*** (0.001)	—
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	—	395.467***	—
Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量	—	310.231{16.380}	—
截距项	0.330*** (0.005)	—	—
控制变量	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制
个体固定效应	已控制	已控制	已控制
N	14211	14211	14211
R <sup>2</sup>	0.105	—	0.038

注:{ }内数值为 Stock-Yogo 检验 10%水平的临界值。

3.安慰剂检验

为了防止不可观测的遗漏因素影响回归结果,

本文采用非参数随机模拟进行安慰剂检验,在全样本中对所有核心解释变量进行随机提取和分配,并

开展了 500 次回归检验,同时统计所有回归结果的  $T$  值,并与基准回归中数字化转型的  $T$  值(4.17)进行比较,生成核密度图如图 1,可以看到  $T$  统计量在 0 附近高度集中,且观测值中没有大于基准回归  $T$  值的样本,这表明数字化转型对企业可持续发展能力的促进作用并非随机性事件。

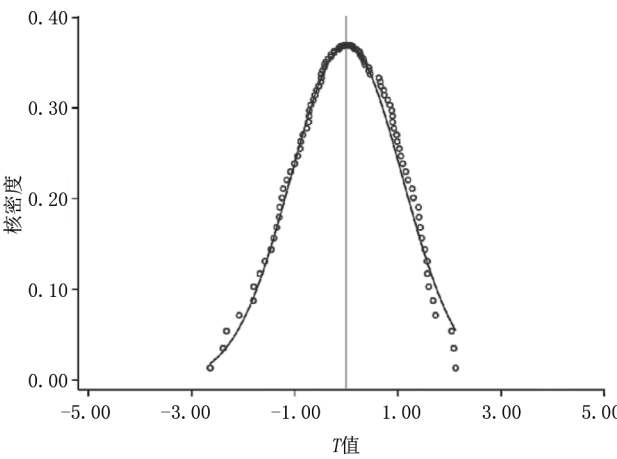


图 1 安慰剂检验核密度图

(五)异质性分析

由于企业产权性质、数字化转型程度以及所在地区的不同将导致数字化转型对企业可持续发展能力的促进作用存在不同,因此本文从企业属性和地区两个维度进行异质性分析。

1.企业属性异质性

(1)产权性质。本文根据样本公司的企业性质,将样本分为国有企业和非国有企业分别进行回归,结果如表 8 列(1)和列(2)所示,非国有企业样本中数字化转型程度对企业可持续发展能力的影响在 1%的水平下呈正向显著,国有企业样本中影响并不显著,这表明数字化转型程度的提升对非国有企业的可持续发展能力的增强效果更为明显。这是由于国有企业和非国有企业在数字化转型方面存在明显的区别,这些区别主要受到企业性质、资源条件、市场环境等因素的影响。国有企业由于体制和机制的原因,往往受到更多的政策指导和监管,通常在数字化转型方面采取渐进式的发展路径;而非国有企业更多的受到市场竞争的驱动,更加倾向于采取激进式的发展路径。

(2)数字化转型程度。本文按照企业本身的数字化转型程度,将样本分为高、中、低三类分别进行回归,结果如表 8 列(3)~(5)所示,自身高度数字化的企业其数字化转型程度对可持续发展能力的影响在 5%的水平下呈正向显著,这表明数字化转型程度越高,其带来的循环增强效果更加明显。企业自身现有数字化转型程度将影响企业可持续发展能力,高度数字化的企业能够更好地实现效率提升、成本节约、创新能力提升和风险管理能力,从而为其可持续发展提供更强的动力和保障。

表 8 异质性分析:基于企业属性

变量	非国有企业 SDP (1)	国有企业 SDP (2)	数字化转型程度高 SDP (3)	数字化转型程度中 SDP (4)	数字化转型程度低 SDP (5)
$EDT$	0.128*** (0.025)	0.029(0.008)	0.367** (0.047)	0.077(0.084)	0.08(0.054)
截距项	0.298*** (0.011)	0.236*** (0.053)	1.768*** (0.085)	2.052*** (0.088)	0.190* (0.058)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
个体固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
$N$	7897	5430	4506	4493	4528
$R^2$	0.764	0.764	0.807	0.788	0.772

2.地区异质性

我国中东西部由于受到地区经济发展水平、资源条件、政策支持、人才储备等因素的影响,企业数字化转型和可持续发展能力都存在差异。基于此,本文将样本企业按照注册地省份划分为东部、中部和西部三类分别进行回归,结果如表 9 所示,东部地区企业数字化转型程度对企业可持续发展能力在

1%的水平下显著为正,这是由于东部地区通常经济较为发达,企业数量和规模较大,这些企业通常拥有更多的资源和资金投入以及更加完善的基础设施、资源条件和技术、管理、创新人才;同时政府在数字化转型方面也可能提供更多的政策支持和引导,这些条件和支持有助于东部地区企业更好的实施数字化转型发展战略。



表 9 异质性分析:基于地区

变量	东部地区企业 SDP (1)	中部地区企业 SDP (2)	西部地区企业 SDP (3)
EDT	0.169*** (0.025)	0.017 (0.017)	0.033 (0.031)
截距项	0.244*** (0.067)	0.330** (0.068)	0.291*** (0.119)
控制变量	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制
个体固定效应	已控制	已控制	已控制
N	9626	1741	2156
R <sup>2</sup>	0.792	0.759	0.787

(六)中介效应

为了验证企业 ESG 表现差异对“数字化转型—企业可持续发展能力”关系的影响,本文基于华证 ESG 评级综合得分衡量企业 ESG 表现。基于假设 2,本文使用式(1)、式(2)和式(3)的模型进行三步法机制检验,结果如表 10 所示。结果显示,企业

数字化转型对 ESG 表现呈现正向效果,且在 1%的水平下显著,验证其成为中介变量的合理性,加入中介变量后,直接效应为 0.034,估计系数为正且在 1%的水平下显著,ESG 表现的系数为 0.160 且在 1%的水平下显著,因此存在部分中介效应。

表 10 中介效应:基于企业 ESG 表现

变量	第一步 SDP (1)	第二步 ESG (2)	第三步 SDP (3)
EDT	0.126*** (0.009)	0.049*** (0.010)	0.034*** (0.015)
ESG	—	—	0.160*** (0.023)
截距项	0.293*** (0.157)	0.798*** (0.019)	0.386*** (0.023)
控制变量	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制
个体固定效应	已控制	已控制	已控制
N	14211	14211	14211
R <sup>2</sup>	0.8037	0.790	0.767

在此基础上,以企业 ESG 表现的中位数为界,区分出 ESG 表现的强弱组别后检验数字化转型对企业可持续发展能力的影响效力差异,进一步用交互项进行重复性验证。这是由于 ESG 表现较好的企业往往更加关注其可持续发展,也更有动力和决心进行数字化转型,同时其在数字化转型过程中可能更加注重环境友好、社会责任和治理透明等方面的考虑,从而制定更加符合可持续发展目标的转型策略和方向,而 ESG 表现较差的企业缺乏数字化转型的紧迫感和动力,更加注重短期经济利益,其在数字化转型过程中可能面临更多的挑战和问题,影响转型的效果和可持续性,从而影响企业可持续发展,实证结果验证了前文假设 2 与假设 3。

五、结论与建议

(一)结论

本文选取 2014~2022 年 A 股上市公司的数据作为样本,从经济发展、创新绩效、生态环境、社会贡献和企业价值等五个维度构建企业可持续发展能力指标,分析数字化转型对企业可持续发展能力的影响作用,探究不同属性、地区企业异质性特点以及企业 ESG 表现的影响和作用效果。研究结果表明:(1)数字化转型可以显著提升企业可持续发展能力;(2)数字化转型对企业可持续发展能力的提升效果有显著的异质性,即数字化转型程度对非国有企业和东部地区企业的影响效果更加显著;(3)企业 ESG 表现在“数

数字化转型—企业可持续发展能力”中发挥中介效应。

(二) 建议

第一,在数字化转型之初,企业就需要明确在 ESG(环境、社会和治理)三个维度上的目标和承诺。环境方面,企业应致力于减少污染、提高资源利用效率、推动循环经济等;社会方面,企业应关注员工福利、社区发展、社会责任履行等;治理方面,企业应建立完善的公司治理结构,确保决策的透明性和公正性。这些目标和承诺,不应是空中楼阁,而应与企业数字化转型计划紧密结合,相互促进,共同推动企业的可持续发展。

第二,为了加快数字化转型的步伐,特别是对于国有企业和中西部地区的企业来说,加大资金和资源支持至关重要。政府应出台相关政策,提供专项资金和税收优惠,鼓励企业加大投入,推动数字化转型的深入发展。同时,通过引进先进技术和管理经验,帮助企业解决在数字化转型过程中遇到的技术难题和管理问题,提升企业的数字化水平。

第三,我国企业应明确评价标准,完善评价体系。这不仅可以为企业提供一个清晰的方向和目标,还可以帮助企业更好地履行社会责任,提升品牌形象和市场竞争力。

第四,企业应积极与政府部门、行业协会、非营利组织等利益相关方建立合作关系,共同推动可持续发展的进程。通过合作分享最佳实践、参与政策制定和标准制定等活动,企业不仅可以提升在行业内的可持续发展影响力,还可以为构建更加美好的未来贡献自己的力量。

参考文献:

[1]邢洋.内部控制、互联网沟通与 ESG 绩效[J].中国注册会计师, 2023(9).

[2]周泽将,胡帮国,庄涛.审计委员会海归背景与内部控制质量[J]. 审计研究, 2020(6).

[3]刘敏,赵汉晖,吴懋.企业数字化、环境信息披露质量和绿色技术创新[J].学术研究, 2023(8).

[4]Henrik B., Rita F. Performance effects of digital technology adoption and product & service innovation—A process-industry perspective[J]. Technovation, 2021(105).

[5]席龙胜,赵辉.高管双元环保认知、绿色创新与企业可持续发展绩效[J].经济管理, 2022(3).

[6]张晨,吕永辰.绿色投入能提高企业环境与财务绩效吗?——来自我国重污染上市公司的经验证据[J].生态经济, 2023(7).

[7]巫强,姚雨秀.企业数字化转型与供应链配置:集中化还是多元化[J].中国工业经济, 2023(8).

[8]徐展,盛思思.企业数字化转型能降低权益资本成本吗?——基于效率和风险视角的机制识别[J].金融经济研究, 2023(6).

[9]李志红.数字化转型对提升企业价值的影响与传导路径研究[J].

经济问题, 2023(11).

[10]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(4).

[11]Li L. Digital transformation and sustainable performance: The moderating role of market turbulence[J]. Industrial Marketing Management, 2022(7).

[12]王可,李连燕.“互联网+”对中国制造业发展影响的实证研究[J].数量经济技术经济研究, 2018(6).

[13]Mikalef P., Pateli A. Information technology enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: Findings from PLS-SEM and fsQCA [J]. Journal of Business Research, 2017(70).

[14]胡青.企业数字化转型的机制与绩效[J].浙江学刊, 2020(2).

[15]Wen H., Lee C. C., Song Z. Digitalization and environment: How does ICT affect enterprise environmental performance? [J]. Environmental Science and Pollution Research, 2021(39).

[16]许宪春,任雪,常子豪.大数据与绿色发展[J].中国工业经济, 2019(4).

[17]袁蓉丽,江纳,刘梦瑶.ESG 研究综述与展望[J].财会月刊, 2022(17).

[18]王翌秋,谢萌.ESG 信息披露对企业融资成本的影响——基于中国 A 股上市公司的经验证据[J].南开经济研究, 2022(11).

[19]薛龙,张倩瑜,李雪峰.企业 ESG 表现与绿色技术创新[J].财会月刊, 2023(8).

[20]郝颖.ESG 理念下的企业价值创造与重塑[J].财会月刊, 2023(1).

[21]Zhang Q., Loh L., Wu W. How do environmental, social and governance initiatives affect innovative performance for corporate sustainability? [J]. Sustainability, 2020(8).

[22]王晓红,栾翔宇,张少鹏.企业研发投入, ESG 表现与市场价值——企业数字化水平的调节效应[J].科学学研究, 2023(5).

[23]Zhao Q., Li X., Li S. Analyzing the relationship between digital transformation strategy and ESG performance in large manufacturing enterprises: The mediating role of green innovation[J]. Sustainability, 2023(13).

[24]钟雪美.ESG 对新零售企业突破性创新的影响——企业数字化的中介作用[J].商业经济研究, 2023(4).

[25]李井林,阳镇,易俊玲.ESG 表现有助于降低企业债务融资成本吗?——来自上市公司的微观证据[J].企业经济, 2023(2).

[26]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(5).

[27]Benitez J., Arenas A., Castillo A., et al. Impact of digital leadership capability on innovation performance: The role of platform digitization capability[J]. Information & Management, 2022(2).

[28]刘军航,郭玲丽.数字化转型对企业可持续发展绩效的影响研究[J].金融理论与实践, 2023(12).

[29]张兆国,张弛,曹丹婷.企业环境管理体系认证有效吗[J].南开管理评论, 2019(4).

[30]于连超,耿弘基,毕茜.绿色税制改革对企业环境绩效的影响研究[J].管理学报, 2023(6).

[31]冯丽艳,肖翔,赵天骄,等.社会绩效、信息披露与融资约束:来自中国上市公司的经验证据[J].北京交通大学学报(社会科学版), 2016(1).

[32]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).

[33]何宗楠,张勋,万广华.数字金融、数字鸿沟与多维贫困[J].统计研究, 2020(10).