供应链配置多元化、ESG表现与数字化转型

程淋瑛，熊鸿军

（上海电机学院商学院，上海 200135）

摘要：从供应链配置多元化角度出发，探究其对数字化转型的影响及其机制，为企业构建可持续、多元化供应链以加速数字化升级提供理论和实践依据。运用固定效应模型、Bootstrap中介检验与分组回归，并替换变量、更换聚类、剔除特殊区间及安慰剂测试验证稳健性。结果表明：客户、供应商及整体供应链多元化均显著提升数字化水平；ESG（环境、社会和治理）表现在两者之间发挥部分中介作用；异质性显示，客户多元化效应在高市场化地区、非国企及非高新技术行业更强，供应商多元化则在低市场化地区和高新技术行业中效应更突出。供应链多元化经ESG表现中介显著驱动数字化，企业应协同推进多元布局与可持续治理。

关键词：供应链配置多元化；数字化转型；ESG（环境、社会和治理）表现；中介效应；企业异质性

中图分类号：F274；F272 **文献标志码**：A **文章编号**：1671－1807(2026)05－0265－08

在新一轮科技和产业革命交汇的背景下，数字化转型已成为国家战略层面的重要方向。2023年《数字中国建设整体布局规划》首次将数字技术全面融入“五位一体”总体布局，突出了数字基础设施与数据资源体系在赋能经济社会全局中的基石作用。随后，2024年《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》进一步聚焦实体经济的数字化转型，通过资金支持和设备更新政策，助力企业推进数字化与智能化改造。目前，现有研究普遍从技术应用与组织变革两大维度剖析数字化转型的驱动机制。技术应用方面，Vial[1]认为数字技术可转化为企业实际价值；于梦鑫[2]发现大数据、人工智能、5G等数字技术嵌入企业生产经营流程可提升业务服务水平。组织变革方面，马名杰[3]指出，数字技术革命是引发生产方式、组织形态与资源配置方式的根本性变革；杨书燕和宋铁波[4]进一步强调，数字化转型不仅促进制造业高质量发展，还助力新质生产力的培育与现代产业体系的构建。然而，企业在推进转型过程中普遍面临资源约束、组织惯性等多重障碍，亟须从更系统的视角探寻有效的赋能路径。

与此同时，国家层面持续强化对产业链供应链韧性与安全水平的战略部署。党的二十大报告把强化产业链供应链的韧性和安全上升为国家战略任务，供应链体系正朝着多元化、区域化、数字化、绿色化的方向发展，以提升其韧性和安全水平。供应链多元化有助于分散风险、增强韧性。魏龙等[5]研究发现供应链的多元化配置能够增强供应链韧性，降低外部冲击带来的断链风险，更能通过拓展企业的资源与知识边界，为技术创新与数字化进程注入新动力。黄崇利等[6]研究证实客户多元化可以拓宽企业的融资来源，使得企业有更多的资金用于技术创新；苑泽明等[7]则发现当企业只和少数固定供应商往来合作时，会导致知识同质化，抑制企业的创新能力，阻碍企业数字化转型。综上所述，供应链多元化通过构建多层次、多维度的供应链体系，不仅能够提升产业链韧性和安全水平，还能为企业技术创新和数字化转型提供重要支撑。在此背景下，深入研究供应链多元化对企业数字化转型的影响机制，对于贯彻落实国家供应链战略、推动企业高质量发展具有重要的理论价值与实践意义。

相较于已有研究，本文的边际贡献在于：①突破现有研究多侧重于数字化转型经济后果的局限，从供应链视角切入，揭示客户、供应商及整体配置多元化对企业数字化转型的驱动作用，为理解转型的动力提供了新的理论线索。②引入环境、社会和治理（environmental，social，and governance，ESG）表现为中介机制，系统阐释了供应链多元化如何通过提升企业在环境、社会与治理维度的综合表现，

收稿日期：2025-09-24

作者简介：程淋瑛（2001—），女，江西乐平人，硕士研究生，研究方向为国际机电产品贸易；通信作者熊鸿军（1978—），男，湖南岳阳人，副教授，研究方向为新质生产力、ESG。

进而为数字化转型创造关键的数据基础、资源条件与制度保障。③进一步从地区市场化水平、产权异质性以及高新科技行业特征等多个角度，揭示了供应链配置多元化对数字化转型影响的异质性。综上所述，本文的研究不仅拓展了供应链管理与数字化转型交叉领域的理论视角，也为企业在复杂环境下依托供应链重构推进数字化实践，以及政府部门制定精准化支撑政策提供了实证依据。

1 理论分析

企业数字化转型是一个模式创新和价值创造的动态演化过程，但常受到资源约束与组织惯性的制约。在这一背景下，供应链结构的配置方式成为影响转型成效的关键因素之一。传统供应链集中化模式在稳定环境下有助于实现规模经济，其通过降低跨企业协调与交易成本，为实施统一质量标准和管理体系提供了制度便利，并有助于与关键供应商建立长期稳定的合作关系[8]。但集中化会导致企业抗风险能力下降和适应能力不足，特别是在全球不确定性加剧的背景下，节点中断风险显著增加。张新鑫等[9]研究发现企业若过度依赖某一供应商，一旦该节点发生中断，将严重威胁企业运营的稳定性与连续性。因此，推进供应链多元化已成为企业应对复杂环境并实现数字化转型的重要战略选择。通过构建多区域、多层次的供应商与客户体系，企业能够获得更强的结构灵活性与资源异质性，进而为数字化提供多方面支持。具体而言，①客户多元化帮助企业接触更广泛的市场需求与终端用户，推动企业基于市场反馈持续优化数字产品与服务，从而提升客户导向的数字化应用水平；②供应商多元化使企业能够获取差异化的技术、原材料及创新理念，尤其与具备数字技术能力的供应商合作，可直接促进新技术导入和数字化改造，多元化的供应链结构拓展了企业的知识基础与创新生态，与不同技术背景、行业专长及市场区域的伙伴合作，带来异质性的知识与技术外溢[10]；③供应链整体配置的多元化通过强化网络韧性与跨域资源整合，为企业提供丰富的数据来源和多样化应用场景，助力企业构建数据驱动的运营能力与智能决策机制，供应链多元化可增强企业的风险抵御与资源动员能力，通过分散供应源和销售渠道降低对单一节点的依赖，从而显著提升运营连续性[11]。基于上述分析，供应链多元化分别从客户、供应商和系统配置3个层面为企业数字化转型注入动力，拓宽市场边界以增强数字化创新应用、提供异质性资源以加速技术融合，以及改善数据生态与系统韧性以支撑数字化持续深化。据此，提出如下假设。

H1.1：客户多元化对企业数字化转型具有正向影响；

H1.2：供应商多元化对企业数字化转型具有正向影响；

H1.3：供应链配置多元化对企业数字化转型具有正向影响。

ESG表现从环境、社会和治理3个维度系统评估企业的可持续性和非财务绩效，不仅体现了企业应对长期风险的能力，也为数字化转型提供了关键的制度基础、数据资源和动力机制。供应链多元化通过引入更多具有环境意识和社会责任的客户和供应商，推动企业加强环境管理、履行社会责任并完善公司的治理结构，推动企业全面提升其ESG表现，进而加速数字化转型进程。在环境层面，供应链多元化使企业可以对接更广泛的绿色供应商和更高环保标准的客户，从而强化环境管理。同时，供应链的网络关系可以促进绿色成果的共享，会产生绿色转型的溢出效应。这些实践不仅提升了资源使用效率，也为数字化转型奠定了能源与物质基础。刘荣华[12]指出良好的环境信息披露与绿色发展模式为大数据分析和人工智能算法提供了高质量的数据输入，从而助力企业实现智能化、低碳化的生产转型。在社会层面，多元化的供应链可以拓宽企业与不同领域和文化背景等利益相关者之间的互动，促使其更全面地履行社会责任。王书鹏和孔晓旭[13]认为多元化的客户和供应商带来的社会责任期望更加多元，这推动企业建立更包容的社会责任体系，提高供应链的透明度和道德标准，进而增强企业声誉并赢得利益相关者的信赖，为数字化转型吸引了更多高素质人才与社会资源，降低实施过程中的外部阻力。同时，员工多元化与包容性管理也为企业带来了创新思维和数字化转型的内在动力。在治理层面，程俊棋和齐永兴[14]研究发现企业与治理结构完善的伙伴合作，倒逼企业优化自身的决策机制、内部控制与风险管理流程。良好的公司治理确保了数字化转型战略的科学性和执行过程中的资源分配效率。此外，Grewal等[15]认为多元的客户和供应商增强了企业在合作谈判中的议价能力，通过与高标准伙伴协同，企业可更有效地降低运营与转型过程中的不确定性。因此，供应链多元化通过系统改善企业在环境、社会和治理3个维度的表现，为数字化转型构建了必要的支撑条

件。据此,提出如下假设。

H2.1:客户多元化提升企业的ESG表现,进而促进企业数字化转型;

H2.2:供应商多元化提升企业的ESG表现,进而促进企业数字化转型;

H2.3:供应链配置多元化提升企业的ESG表现,进而促进企业数字化转型。

2 研究设计

2.1 数据来源

选取2011—2023年沪深A股上市公司数据为研究对象,对数据进行如下处理:①剔除ST、*ST和PT类企业;②剔除金融行业;③对连续变量进行双侧1%的缩尾处理。最终得到21 612个样本观测值。数字化转型数据来自企业年报文本分析,客户、供应商和供应链配置多元化以及其他数据均取自国泰安数据库。变量描述性统计结果见表1。

表1 变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
企业数字化转型(DT)	21 612	1.454	1.464	0.000	5.529
客户配置多元化(Ccon)	21 612	0.315	0.219	0.000	0.997
供应商配置多元化(Scon)	21 612	0.308	0.217	0.000	0.957
供应链配置多元化(Sccon)	21 612	0.311	0.167	0.009	0.840
企业年龄(Lnage)	21 612	2.914	0.364	1.099	3.761
固定资产比率(Fixasset)	21 612	0.204	0.148	0.001	0.761
资产负债率(Debt)	21 612	0.406	0.209	0.021	1.411
营业利润率(Margin)	21 612	0.033	0.076	−0.680	0.248
流动资产比率(Current)	21 612	0.582	0.190	0.110	0.981
资本密集度(Lncapital)	21 612	2.406	1.823	0.316	17.168
是否国有企业(Stateown)	21 612	1.724	0.447	1.000	2.000
是否两职合一(Duality)	21 612	1.700	0.507	0.000	2.000
董事人数(Lnboard)	21 612	2.365	0.225	1.792	2.996

2.2 变量设定

2.2.1 被解释变量:企业数字化转型(DT)

参考吴非等[16]的方法,通过对上市企业年报的数字技术应用、大数据技术、区块链技术、云计算和人工智能5个方面进行词频统计,使用计算出的词频总数加1并取对数来衡量数字化转型。

2.2.2 解释变量:供应链配置多元化

企业在采购环节对有限数量供应商的依赖程度,以及其在销售环节是否集中于少数核心客户,决定了供应链配置的集中还是多元化。借鉴唐跃军[17]的研究,通过使用企业当年前5大客户占比年度总销售额来度量下游客户配置多元化(Ccon),使用企业当年前5大供应商占比年度总采购额来度量上游供应商多元化配置(Scon),使用企业当年向前5大供应商和前5大客户采购销售比例之和的均值度量供应链配置多元化(Sccon)。上述变量值越小说明供应链配置越多元化,值越大说明供应链越集中。

2.2.3 控制变量

参考已有研究,选取企业年龄(lnage)、固定资产比率(Fixasset)、资产负债率(Debt)、营业利润率(Margin)、流动资产比率(Current)、资本密集度(lncapital)、是否国有企业(Stateown)、是否两职合一(Duality)、董事人数(lnboard)作为控制变量。

2.2.4 中介变量:企业ESG表现

采用华证ESG评级体系来衡量,该评级共分为9个等级(从C到AAA),参考方先明和胡丁[18]的方法,将9个等级依次赋值为1～9分,赋的值越高说明企业ESG综合表现越好。

2.3 模型设置

为检验供应链配置多元化对数字化转型的影响,构建如下模型:

$$DT_{it}=\alpha_0+\beta_1 Ccon_{it}+\gamma_k Control_{it}+year_t+firm_i+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$DT_{it}=\alpha_0+\beta_2 Scon_{it}+\gamma_k Control_{it}+year_t+firm_i+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$DT_{it}=\alpha_0+\beta_3 Sccon_{it}+\gamma_k Control_{it}+year_t+firm_i+\varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中:i为企业;t为年份;DT为企业数字化转型程度;α_0为常数项;β_1、β_2、β_3为主要核心解释变量的系数;$Control_{it}$为所有控制变量;$year_t$为时间固定效应;$firm_i$为企业固定效应;ε_{it}为误差项。

3 实证分析

3.1 基准回归

供应链配置多元化影响数字化转型的基准回归结果见表2,列(1)、列(3)和列(5)是未纳入控制变量的回归结果,列(2)、列(4)和列(6)是加入了控制变量的回归结果,除客户集中度在5%水平上显著为负外,供应商和整体供应链集中度均在1%的水平显著为负。比较3类系数绝对值可知,整体供应链集中度的影响最大,其次是供应商集中度,再次是客户集中度,说明供应链上下游协同多元化对数字化转型的驱动作用尤为关键,尤其是供给侧的多元布局更能释放转型红利。这一结果表明,供应链配置越集中,企业数字化转型水平越低;反之,供应链配置越多元,数字化转型水平越高,初步验证了供应链多元化对数字化转型的正向促进效应。

表 2　基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DT	DT	DT	DT	DT	DT
Ccon	−0.278** (−2.970)	−0.231** (−2.495)				
Scon			−0.311*** (−4.662)	−0.302*** (−4.646)		
Sccon					−0.529*** (−4.974)	−0.488*** (−4.630)
控制变量	No	Yes	No	Yes	No	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本数	21 612	21 612	21 612	21 612	21 612	21 612
R^2	0.339	0.350	0.340	0.352	0.341	0.352

注：*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$；括号内为 t 值。

3.2　稳健性检验

为验证供应链配置多元化对数字化转型基准结论可靠，通过替换核心变量、调整聚类形式、剔除特殊区间样本及安慰剂检验 4 类检验进行稳健性复核。

3.2.1　替换核心变量

参考赵宸宇等[19]衡量数字化转型的研究方法，通过对所选词频进行权重赋值使用熵值法进行指标计算数字化转型程度，记为 DT2。稳健性检验结果见表 3，结果依然负向显著，下游客户、上游供应商和供应链配置多元化对数字化转型具有促进作用。

3.2.2　更换聚类形式

基准回归分析中在企业层面进行聚类标准估计，然而供应链上下游关联性较强，同行业企业在经营策略等方面可能相似，会影响实证检验的结果，因此将聚类形式更换为城市层面，减少样本之间的相关性，使得结果更具可行度。更换聚类形式的稳健性结果见表 4，结果表明，上游供应商和供应链配置集中化在 1%的水平上负显著，虽然下游客户配置集中化只有 10%的负向显著性，但结果仍然是显著的。

3.2.3　排除特殊区间的影响

剔除 2019—2023 年的观测值，进行回归分析，结果见表 5。结果显示客户、供应商和供应链配置多元化依然显著促进企业数字化转型。

3.2.4　安慰剂检验

为避免不可观测因素影响结果，在样本中随机生成核心解释变量供应链多元化，每次随机分配后都用原模型进行一次回归，此过程重复 500 次。研究发现，客户、供应商和供应链的估计系数都密集地分布在 0 附近，近似于正态分布，真实估计值显著

表 3　替换核心变量检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	DT2	DT2	DT2
Ccon	−0.006** (−3.117)		
Scon		−0.004** (−2.613)	
Sccon			−0.008*** (−3.533)
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
个体固定效应	Yes	Yes	Yes
样本数	21 612	21 612	21 612
R^2	0.203	0.202	0.204

注：*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$；括号内为 t 值。

表 4　更换聚类形式检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	DT	DT	DT
Ccon	−0.231* (−1.981)		
Scon		−0.302*** (−5.636)	
Sccon			−0.488*** (−4.421)
样本数	21 612	21 612	21 612
R^2	0.350	0.352	0.352

注：*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$；括号内为 t 值。

表 5　剔除 2019—2023 年样本检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	DT	DT	DT
Ccon	−0.226** (−2.079)		
Scon		−0.233*** (−3.718)	
Sccon			−0.421*** (−3.844)
样本数	12 815	12 815	12 815
R^2	0.344	0.345	0.346

注：*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$；括号内为 t 值。

偏离虚构效应分布,说明主回归结果不是由随机因素驱动,结果具有较强的稳健性。

4 机制检验

在明确了供应链配置多元化对企业数字化转型的影响后,深入探究其内在作用机制,从 ESG 表现维度出发,深入考察供应链多元化对数字化转型的机制。构建的中介效应模型如下:

$$DT_{it} = C + \alpha T_{it} + X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$MED_{it} = C + \lambda T_{it} + X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$DT_{it} = C + \theta T_{it} + \eta MED_{it} + X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

式中:MED 为中介变量,即 ESG 表现(ESG);T 为解释变量,即下游客户配置多元化(Ccon)、上游供应商配置多元化(Scon)和供应链配置多元化(Sccon);X 为全部控制变量;C 为常数项;ε_{it} 为误差项;α、λ、θ、η 为系数。

根据前文分析,供应链配置多元化可以改善 ESG 的表现,奠定了企业数字化转型所需的技术、资金与治理基础,形成可持续的数字化发展路径。基于中介效应模型,对 ESG 表现所起的中介机制进行了系统检验,结果见表 6,列(1)~列(3)检验了下游客户多元化的作用路径,列(4)~列(6)检验了上游供应商多元化的路径,列(7)~列(9)则针对整体供应链多元化进行了检验。由结果可知,客户、供应商及整体供应链集中度均对企业 ESG 表现存在显著的负面影响,而 ESG 表现的提升则进一步显著促进了企业的数字化转型。供应商的多元布局不仅直接输入异质技术与绿色知识,还通过提升 ESG 评级间接稀释融资约束、降低转换成本,从而放大数字化投资意愿。客户多元化则更多通过需求侧的社会责任压力与品牌声誉机制,倒逼企业完善数据治理与绿色披露,间接强化数字化基础。供应链配置多元化不仅降低转型风险,还借助 ESG 表现机制释放了额外的资金与知识红利,为数字化转型提供了可自我强化的制度与环境基础。因此假设 H2.1、H2.2 和 H2.3 得到验证。

5 异质性分析

5.1 地区市场化水平异质性

根据王小鲁等[20]编制的市场化指数,计算出样本中市场化指数的中位数,将大于中位数的样本划为高市场化水平,将低于中位数的样本划为低市场化水平,结果见表 7,列(1)、列(3)、列(5)展示了高市场化水平下供应链配置多元化对企业数字化转型的影响,列(2)、列(4)、列(6)展示了低市场化水平下供应链配置多元化对数字化转型的影响。结果表明客户多元化只在高市场化水平地区有显著效应,这是因为高市场化地区产品更新周期短、需求结构更多样化,更迫切需要数字化转型,而低市场化地区需求结构单一且变化慢,无法对数字化转型形成足够的激励。供应商和供应链的多元化是供应侧的多元化,其对数字化转型的影响不受地区制度水平的影响,但是低市场化地区因中间品市场更不发达,替代供应商搜寻成本更高,因此供应商和整个供应链的结果都显著但低水平市场化比高水平市场化更显著。

5.2 产权异质性

分别检验国有企业和非国有企业的供应链多元化对数字化转型的影响。表 8 列(1)、列(3)、列(5)展示了国有企业的供应链配置多元化对数字化转型的影响,表 8 列(2)、列(4)、列(6)展示了非国有企业。结果显示客户侧的非国有企业显著。国企

表 6 机制检验:ESG 表现检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	DT	ESG	DT	DT	ESG	DT	DT	ESG	DT
Ccon	−0.231**		−0.218**						
	(−2.495)		(−2.362)						
Scon				−0.302***		−0.291***			
				(−4.646)		(−4.495)			
Sccon							−0.488***		−0.467***
							(−4.630)		(−4.454)
DT		0.048***			0.048***			0.048***	
		(4.776)			(4.776)			(4.776)	
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.350	0.036	0.352	0.352	0.036	0.353	0.352	0.036	0.354
样本数	21 612	21 612	21 612	21 612	21 612	21 612	21 612	21 612	21 612

注:*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$;括号内为 t 值。

表7　异质性检验:地区市场化水平检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DT	DT	DT	DT	DT	DT
Ccon	−0.348** (−2.382)	−0.079 (−0.707)				
Scon			−0.235** (−2.160)	−0.329*** (−4.570)		
Sccon					−0.482** (−2.823)	−0.428*** (−3.461)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.328	0.325	0.328	0.328	0.329	0.327
样本数	11 762	9 850	11 762	9 850	11 762	9 850

注:*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$;括号内为 t 值。

表8　异质性检验:产权异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DT	DT	DT	DT	DT	DT
Ccon	−0.097 (−0.718)	−0.219* (−1.951)				
Scon			−0.288** (−3.112)	−0.262*** (−3.466)		
Sccon					−0.373** (−2.465)	−0.373** (−2.465)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.326	0.362	0.329	0.363	0.328	0.328
样本数	5 965	15 647	5 965	15 647	5 965	5 965

注:*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$;括号内为 t 值。

企业不显著,究其原因,非国有客户群以市场化订单为主,价格、数量等波动大,客户集中度会增加现金流风险,倒逼企业借助数字化提升需求预测与订单柔性,所以系数显著为负。而国有企业有政府担保,现金流风险低,对数字化投入需要不大。在供给侧,关键零部件断供对任何产权类型都会引致停产,国企虽然可以获得政府协调,但仍需要花费大量时间和金钱,供应商多元化能节省安全库存与紧急采购的费用,释放资金投资数字化。

5.3　高新科技行业异质性

以2017年和2018年更新的分类标准界定高新技术行业与非高新技术行业。表9列(1)、列(3)、列(5)汇报了高新技术行业下供应链配置多元化对数字化转型的影响,列(2)、列(4)、列(6)展示了非高新技术行业下供应链配置多元化数字化转型的影响。根据结果发现,客户端的非高新技术行业显著,但高新技术行业不显著。非高新技术行业产品同质化高,客户订单的口味、规格和交期差异大,客户越多元化,信息池就越丰富,越需要用大数据做需求预测和分析,企业进行数字化投资的意向会更大。在供应商端高新科技行业的系数绝对值为0.336,比非高新技术行业大。高新行业核心零部件比如高端芯片等替代周期长,断供相当于要停产,供应商多元化通过降低安全库存以及减少预付款释放出的资金更多,对数字化转型的边际资金效应更强,表现出数字化驱动效应,因此系数绝对值更大。

6　结论与建议

基于科技革命和产业变革纵深发展的背景下,实证检验了供应链多元化对企业数字化转型的驱动作用。研究结果表明,供应链多元化不仅是企业应对外部不确定性的风险缓释策略,更是激发企业数字化变革的重要战略举措,同时通过机制检验和异质性分析,得出以下结论:供应链多元化(包括客户、供应商及整体配置)显著促进了企业数字化转型,这一核心结论在经过替换变量测度方式、更换聚类形式、排除特殊区间及安慰剂测试等一系列稳健性检验后依然成立;机制分析表明,提升ESG表现

表9　异质性检验：高新科技行业异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DT	DT	DT	DT	DT	DT
Ccon	−0.169 (−1.225)	−0.244** (−2.350)				
Scon			−0.336*** (−3.392)	−0.251*** (−3.613)		
Sccon					−0.451** (−2.934)	−0.459*** (−3.928)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.363	0.340	0.365	0.341	0.364	0.342
样本数	9 861	11 751	9 861	11 751	9 861	11 751

注：*、**、***分别表示 $P<0.1$、$P<0.05$、$P<0.01$；括号内为 t 值。

是供应链多元化驱动数字化转型的关键中介路径，表明多元化战略通过优化企业的环境、社会与治理绩效，为数字化转型构筑了必要的资源基础与合法性保障；异质性分析发现，客户多元化的促进作用在高市场化水平、非国有企业及非高新技术行业中有显著效果，体现了需求拉动的转型特征，而供应商多元化的影响则在市场化水平较低地区和高新技术行业中更为突出，反映了技术供给推动数字化转型的内在逻辑。供应链多元化不仅是企业应对风险的战略举措，更通过资源赋能、知识溢出与合法性获取成为驱动数字化变革的重要力量，其效果深受企业内外部制度环境与行业特征的情境化调节。该结论从供应链维度为企业数字化转型的驱动机制提供了新的理论解释和经验证据，对企业在复杂环境下优化供应链结构、推进数字化战略具有实践启示。

基于上述研究，提出如下建议。①企业应该重视供应链多元化的建设，将供应链多元化纳入企业核心战略。企业可以构建结构化的供应商和客户的准入评估体系，同时将环境的合规性、社会责任的履行及治理规范性纳入关键评价维度。积极主动寻找地域分布广泛、技术能力互补和治理机制完善的合作伙伴，来降低单一依赖带来的运营和转型风险。通过和多元化的伙伴建立联合研发平台、共享数据系统等方式，促进隐性知识传递与技术溢出，强化企业资源整合与创新能力，推动数字化转型。②重视供应链多元化对提升ESG表现的作用，将ESG表现纳入数字化战略的核心考量。企业可通过优先选择环保型供应商、履行社会责任承诺、完善供应链治理机制，在增强可持续竞争力的同时，为数字化转型构建更稳固的数据基础、制度保障和外部认同，实现数字化与可持续发展双向赋能。③企业应制定差异化的供应链多元化策略，以系统推动数字化转型。对于处于市场化水平较高地区的企业及非高新技术企业，可重点推进客户多元化，借助多样化的市场需求拉动数字化投入与应用迭代；而对于高新技术企业或处于制度环境尚不完善地区的企业，则应侧重于供应商多元化，通过引入技术能力互补、治理规范的合作伙伴，加速数字技术的吸收与融合。

参考文献

[1] VIAL J. The synergy between the payloads on the ASO-Smission[J]. Research in Astronomy and Astrophysics, 2019, 19(11): 117-128.

[2] 于梦鑫. 数字化转型对企业创新绩效的影响机制研究[D]. 南京：南京邮电大学，2022.

[3] 马名杰，戴建军，熊鸿儒. 数字化转型对生产方式和国际经济格局的影响与应对[J]. 中国科技论坛，2019(1)：12-16.

[4] 杨书燕，宋铁波. 制造企业数字化转型的机制与路径：基于多重制度逻辑视角的分析[J]. 财会月刊，2025，46(11)：99-105.

[5] 魏龙，蔡培民，潘安. 供应链冲击、多元化战略与企业发展韧性：来自中国重大自然灾害的证据[J]. 中国工业经济，2024(9)：118-136.

[6] 黄崇利，纪倩倩，田少卿. 海外背景高管、客户集中度与企业创新[J]. 财会通讯，2025(15)：58-63.

[7] 苑泽明，宋雨倩，于翔. 数据资产共享、供应链配置多元化与企业价值[J]. 统计与决策，2024，40(17)：172-177.

[8] 王新红，习明玥. 供应链集中度、数字化转型与企业高质量发展[J]. 现代管理科学，2025(4)：146-158.

[9] 张新鑫，侯文华，申成霖，等. 集中采购参与意愿、制药企业议价能力与药品市场绩效[J]. 中国管理科学，2017，25(7)：113-122.

[10] 孙浦阳，刘伊黎. 企业客户贸易网络、议价能力与技术

追赶：基于贸易网络视角的理论与实证检验[J]. 经济研究，2020，55(7)：106-122.
[11] 薛业涵宇，魏锋. 供应链配置多元化对企业双元创新的影响研究[J]. 物流科技，2025，48(16)：139-143，150.
[12] 刘荣华. 数字普惠金融、ESG表现与企业绿色生产力[J]. 技术经济与管理研究，2025(9)：109-115.
[13] 王书鹏，孔晓旭. GRI对我国企业ESG信息披露的借鉴[J]. 当代经理人，2020(3)：53-56.
[14] 程俊棋，齐永兴. 企业供应链金融对数字化转型的影响研究[J]. 金融理论与教学，2025，43(4)：38-50.
[15] GREWAL J，MOHAN A. PÉREZ-CAVAZOS G. Payment practices transparency and customer-supplier dynamics[J]. Journal of Accounting Research，2024，62(2)：635-674.
[16] 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，2021，37(7)：130-144.
[17] 唐跃军. 供应商、经销商议价能力与公司业绩：来自2005—2007年中国制造业上市公司的经验证据[J]. 中国工业经济，2009(10)：67-76.
[18] 方先明，胡丁. 企业ESG表现与创新：来自A股上市公司的证据[J]. 经济研究，2023，58(2)：91-106.
[19] 赵宸宇，王文春，李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济，2021，42(7)：114-129.
[20] 王小鲁，樊纲，胡李鹏. 中国分省份市场化指数报告(2021)[M]. 北京：社会科学文献出版社，2021.

Supply Chain Configuration Diversification，ESG Performance，and Digital Transformation

CHENG Linying，XIONG Hongjun
(School of Business，Shanghai Dianji University，Shanghai 200135，China)

Abstract：From the perspective of supply chain configuration diversification，investigates its impact on digital transformation and the underlying mechanisms，providing a theoretical and practical basis for enterprises to build sustainable and diversified supply chains to accelerate digital upgrading. The research employed fixed-effects models，Bootstrap mediation tests，and grouped regression analyses. Robustness was verified by substituting variables，changing clustering methods，excluding the special period，and conducting placebo tests. The results are as follows：customer，supplier，and overall supply chain diversification significantly enhance the level of digitalization. ESG(environmental，social，and governance) performance plays a partial mediating role between supply chain diversification and digital transformation. Heterogeneity analysis reveals that the effect of customer diversification is stronger in high marketization regions，non-state-owned enterprises，and non-high-tech industries，while the effect of supplier diversification is more pronounced in low marketization regions and high-tech industries. Supply chain diversification significantly drives digital transformation through the mediation of ESG performance. Enterprises should synergistically promote diversified layouts and sustainable governance.

Keywords：supply chain configuration diversification；digital transformation；ESG(environmental，social，and governance) performance；mediating effect；firm heterogeneity