

# Research on the Impact and Mechanism of Digital Transformation on Green Development of Xinjiang, China Enterprises

Lin Lu

Xinjiang University of Science and Technology, Korla, Xinjiang, 841000, China

## Abstract

Enterprises in Xinjiang are capital intensive and have long business cycles, which are greatly affected by macroeconomic and policy regulation. To establish a sound capital structure and improve corporate performance, this paper studies the relationship between digital transformation and green development of enterprises. This paper selects data from 62 listed companies in Xinjiang, China from 2011 to 2022. Using Stata statistical analysis, it is found that the performance of listed companies in Xinjiang in terms of environmental support rating has a significant impact on green development. This means that while Xinjiang enterprises focus on economic benefits, they should also strengthen their investment in environmental protection, enhance their environmental image and sense of social responsibility. Assist in its healthy and sustainable development. In addition, the author also proposed countermeasures and suggestions such as strengthening the promotion and training of environmental regulations, improving the construction of environmental protection facilities, and implementing green supply chain management.

## Keywords

digital transformation; green development; mechanism

# 数字化转型对中国新疆企业绿色发展的影响及其机制研究

卢琳

新疆科技学院, 中国·新疆 库尔勒 841000

## 摘要

中国新疆企业资金密集、业务周期长,受宏观经济和政策调控影响较大。为建立良好的资本结构,提升企业绩效,论文研究数字化转型、企业绿色发展之间关系。论文选取2011至2022年中国新疆地区62个新疆上市公司的数据,应用Stata统计分析发现,新疆上市公司在环境支撑评分方面的表现对绿色发展有着显著的影响。这意味着,新疆企业在注重经济效益的同时,也应该加强对环境保护的投入,提升企业的环保形象和社会责任感。帮助其健康可持续发展。此外,笔者还提出了加强环境法规宣传与培训、完善环保设施建设、实施绿色供应链管理等对策建议。

## 关键词

数字化转型; 绿色发展; 机制

## 1 引言

《数字中国发展报告(2022年)》显示,2022年中国数字经济规模稳居世界第二。数字技术作为关键力量,能有效整合资源,形成高效数据网络。然而,中国经济发展面临环境污染和要素禀赋趋紧等问题,促使经济发展模式转向绿色与质量的内涵式发展。生态环境和可持续发展成为重要议题,能源效率提升和绿色发展是实现生态文明和可持续发展

的重要路径。中国新疆作为清洁能源资源丰富地区,实施了多项战略措施推动能源产业发展,包括开发优势能源、建设外送通道等。在此背景下,数字化转型如何促进企业绿色发展,特别是新疆企业的绿色发展,成为亟待解决的重要议题。数字化转型可能促进新疆企业绿色发展,但其作用机制和影响因素需要进一步研究。

## 2 数字化转型与绿色发展的现状分析

随着信息技术的飞速发展,数字化转型已成为企业提升竞争实力、实现长期稳定发展的核心战略路径。新疆,作为中国西部的重要经济区域,其企业在数字化转型的道路上同样呈现出鲜明的应用趋势。特别是近年来,新疆政府加大了对信息化建设的投入力度,积极引导企业采用云计算、大数据、人工智能等先进技术,推动企业数字化转型的深入发展。

在新疆企业的数字化转型过程中,可以看到几个明显

【基金项目】新疆科技学院基金项目“数字化转型对新疆企业绿色发展的影响及其机制研究”(项目编号:2023-KYPT11)。

【作者简介】卢琳(1993-),女,中国河南西平人,硕士,讲师,从事数字管理会计研究。

的应用趋势。首先,智能化生产正在逐渐成为主流。借助工业互联网平台,企业可以实现生产设备的智能化连接与管理,提升生产效率与产品质量。其次,数字化转型助力企业实现精细化管理。通过数据分析与挖掘,企业能够更准确地掌握市场动态与客户需求,优化供应链管理,提升市场响应速度。最后,数字化转型还促进了企业服务模式的创新。借助移动互联网、社交媒体等渠道,企业可以为客户提供更加便捷、个性化的服务体验。

在数字化转型的同时,绿色发展也成为新疆企业的重要战略方向。越来越多的企业开始将绿色理念融入产品设计、生产、销售的全过程,努力实现经济效益与环境效益的双赢。

为了深入探讨新疆企业数字化转型与绿色发展之间的关联影响,论文基于相关文献研究运用描述性与相关性分析等计量手段进行了实证研究。

### 3 相关研究现状

经过深入研究数字化转型的众多学者,基于可持续发展理论(Keeble, 1988)和数字技术经济范式理论(佩蕾丝, 2007),发现人工智能、云计算等数字技术不仅对传统生产技术进行了革新,而且通过数字技术与劳动力、资本、土地、制度等传统生产要素的有机结合,催生制造业中的“新劳工”如工业机器人,“新土壤”如数字孪生,“新资本”如智能金融,以及“新理念”,如云原生架构等。这些创新不仅推动了产业升级和效率提升,还为可持续发展提供了新的路径和动力。这一现象表明,数字化转型正在深刻地改变着社会生产和生活的各个方面。

关于绿色发展的影响因素及实现机制,已有研究提供了宝贵的见解。例如,贾军等(2018)发现,绿色技术的研发创新能够持续推动制造业绿色全要素生产率的改善,从而实现绿色发展。张峰等(2019)则指出,环境规制可以诱发企业进行绿色技术创新,进而推动制造业绿色发展,然而短期内资源禀赋的调节作用似乎并不明显。

贾军等(2018)研究发现,绿色技术的研发创新对于促进制造业绿色全要素生产率的持续提升具有显著作用,是实现绿色发展的关键所在。而张峰等(2019)进一步指出,环境规制能够有效激发企业进行绿色技术创新,进而推动制造业的绿色发展进程。然而,短期内资源禀赋的调节作用似乎并不显著。这些研究为论文理解绿色发展的实现机制提供了理论支持。

在深入研究数字化转型与绿色发展之间的关联时,现有文献主要聚焦于数字化转型对制造业绿色发展和绿色创新的影响。例如,Wang等(2021)通过深入剖析数字技术创新和技术溢出对国内碳排放强度的影响及其作用机制,得出了数字技术将为经济绿色发展提供动力的结论。此外,郭丕斌和张爱琴(2021)通过案例分析发现,企业动态能力在

提升绿色产品和绿色工艺创新水平方面发挥着重要作用,有助于推动企业实现绿色发展。王锋正等(2022)从技术整合能力的角度探讨了地区数字化综合水平对资源型企业绿色技术创新的影响。韩晶(2022)则对数字经济赋能绿色发展的机制与路径进行了全面的解析,涉及动力机制、演化机理、参与主体等方面。戴翔等(2022)指出,数字赋能主要通过规模效应和技术效应两个机制推动制造业企业绿色化转型。这些研究为本文理解数字化转型与绿色发展之间的关系提供了新的视角,具有重要的理论价值和实践指导意义。

总的来说,上述文献在数字化转型、绿色发展的相关领域已经做出了许多有价值的贡献,然而仍存在一些不足。例如,尽管现有研究已经深入探讨了数字化转型和绿色发展的多个方面,但仍有一些关键领域需要进一步探讨。例如,尽管一些研究已经指出数字技术和绿色发展的关系,但对于如何更有效地整合这两种力量以实现更广泛的可持续发展,仍需要更深入的研究。此外,尽管一些研究已经关注了数字化转型对传统生产要素的影响,但对于如何将这些影响转化为更广泛的社会和经济福祉,也需要进一步的研究。

在未来的研究中,需要更加关注数字化转型和绿色发展在实际应用中的情况,以便更好地理解它们的潜力和限制。例如,可以研究不同类型的制造业企业如何实施数字化转型和绿色发展策略,以及这些策略如何影响他们的生产效率和环境绩效。此外,还需要考虑如何将数字技术和绿色发展策略推广到更广泛的领域,包括服务业、农业和其他行业。

最后,未来的研究也需要更多地关注数字化转型和绿色发展对社会和经济结构的影响。例如,论文需要研究这些变化如何影响劳动力市场的动态,以及如何应对可能出现的不平等和社会分化问题。通过深入研究这些问题,论文可以更好地理解数字化转型和绿色发展对社会和经济可持续发展的贡献,从而为实现更广泛的可持续发展目标提供有力的支持。

基于此,论文提出研究假设:数字化转型可以促进新疆企业绿色发展。

## 4 实证研究设计

### 4.1 数据来源与样本选取

论文以2010—2022年的中国新疆上市公司为样本,剔除了ST企业和数据缺失或异常的企业,并对样本变量在1%和99%上进行缩尾处理。

### 4.2 定义变量

①被解释变量——绿色发展,借鉴唐勇军和李鹏(2019)的做法,构建企业绿色发展评价指标体系衡量新疆企业绿色发展。具体计算方式如下:绿色体系(3分)、环境污染和资源消耗(10分)、绿色减排(12分)、绿色治理(2分)、绿色社会(2分)、绿色研发(2分)。

②解释变量——环境支撑评分,参考何帆和刘红霞(2019)研究的基础上,借助CSMAR数据库中关于上市企

业数字化转型程度的指标选择指标。

③控制变量——财务指标包括人均创利、研发费用率、研发投入率和销售费用率；非财务指标包括股权制衡度、两职合一、股权性质和员工密集度。

### 4.3 模型建立

为检验基本结果，建立模型（1）予以检验：

$$gdi_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Digte_{it} + \sum_k \alpha_k Control_{k,it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中，下标*i*和*t*分别为企业和年份；*gdi<sub>it</sub>*为被解释变量，表示第*i*个企业第*t*年的绿色发展水平；*Digte<sub>it</sub>*为解释变量，表示第*i*个企业第*t*年的环境支撑评分；*Control<sub>k,it</sub>*为控制变量组；*ε<sub>it</sub>*为随机误差项。考虑到企业绿色发展过程受时间和个体情况的影响，以及为避免多重共线性问题，论文选

择双向固定效应模型作为基准回归方法。

### 4.4 描述性统计

各变量的描述性统计结果如表1所示。

## 5 实证结果与分析

### 5.1 相关性分析

对样本进行相关性分析，如表2所示。从结果来看，环境支撑评分与绿色发展系数为0.207，在1%的水平上显著，也就是说环境支撑评分与绿色发展之间存在显著的正相关关系，这初步验证了环境支撑评分能够显著地促进绿色发展的假设，而其他控制变量如研发投入率、员工密集度与绿色发展之间的相关性也有显著性，而其他控制变量与绿色发展关系较弱。

表1 描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
绿色发展 (Y)	436	6.154	6.870	0.000	30.000
环境支撑评分 (X)	436	29.498	14.616	11.681	83.799
人均创利 (C1)	436	108525.681	959009.438	-1.404e+07	8.743e+06
研发费用率 (C2)	436	0.005	0.015	0.000	0.132
研发投入率 (C3)	305	2.288	2.573	0.000	14.780
销售费用率 (C4)	436	0.059	0.086	0.000	0.800
股权制衡度 (C5)	436	0.526	0.477	0.019	2.391
两职合一 (C6)	436	0.131	0.337	0.000	1.000
股权性质 (C7)	436	3.649	1.067	1.000	5.000
员工密集度 (C8)	436	1.279	1.217	0.017	10.713

表2 相关性分析

	Y	X	C1	C2	C3	C4	C5
Y	1						
X	0.207***	1					
C1	-0.00100	0.00400	1				
C2	-0.0300	0.174***	-0.0320	1			
C3	-0.149***	0.449***	-0.118**	0.545***	1		
C4	-0.0460	-0.0590	-0.0180	0.112**	0.0400	1	
C5	-0.0760	0.345***	-0.0220	0.275***	0.417***	0.140***	1
C6	-0.0700	0.237***	0.0300	-0.0350	0.0470	-0.0690	0.0540
C7	-0.0440	0.116**	-0.0420	0.183***	0.302***	0.0710	-0.0320
C8	-0.193***	-0.154***	-0.109**	-0.0650	0.0520	0.128***	-0.0690
	C6	C7	C8				
C6	1						
C7	0.236***	1					
C8	0.00900	0.161***	1				

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。

### 5.2 主回归分析

表3详细展示了环境支撑评分与企业绿色发展之间的回归分析成果。具体而言，列（1）反映了在未考虑其他控制变量影响下的回归结果，而列（2）则更加全面地呈现了

当纳入各项控制变量并考虑个体及年份固定效应后的回归分析情况。从列（1）的回归结果来看，当排除其他潜在影响因素时，环境支撑评分对新疆企业的绿色发展具有明显且积极的推动作用。而当我们进一步深入分析列（2）的数据时，

可以发现,在全面考虑了相关变量影响以及个体和年份的固定效应后,环境支撑评分与企业绿色发展的回归系数达到了0.1345,并且在1%的显著性水平上呈现出显著的正面关联。这一结果充分表明,环境支撑评分确实能够积极促进新疆企业的绿色发展,为其实现健康、可持续发展目标提供坚实的支撑。因此,论文提出的研究假设1得到了充分的验证和支持。

表3 主回归结果

	(1)	(2)
	绿色发展	绿色发展
环境支撑评分	0.0720*(1.959)	0.1345***(2.788)
人均创利		0.0000(0.077)
研发费用率		42.8332(1.354)
研发投入率		-0.3010(-1.066)
销售费用率		-5.6184(-0.605)
股权制衡度		0.3392(0.224)
两职合一		1.7349(1.187)
股权性质		5.0985*(1.815)
员工密集度		0.7073(1.153)
个体	控制	控制
年份	控制	控制
_cons	4.4564**(1.973)	-15.2951*(-1.665)
N	436	305
Adj. R <sup>2</sup>	0.641	0.627

注:括号内为t值;\*\*\*、\*\*和\*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。

### 5.3 稳健性检验

在企业实施数字化转型战略的过程中,由于设备和软件的升级需要一定的时间周期,因此数字化转型对企业绿色发展的推动作用同样需要时间来实现。为了更准确地评估解释变量对企业绿色发展的影响,论文考虑了其滞后性,对解释变量进行了滞后一期的处理,并重新进行了回归分析。根据表4的列(2)结果,我们可以看到,经过滞后处理后的解释变量与企业绿色发展在10%的显著性水平上呈现正相关关系,这进一步验证了我们的假设1。这一发现表明,尽管数字化转型需要一定的时间来推动企业绿色发展,但其长期效益是显著的。

表4 解释变量滞后一期

	(1)	(2)
	绿色发展	绿色发展
环境支撑评分	0.1345** (2.788)	
一期滞后		0.2028* (2.575)
控制变量	控制	控制
个体	控制	控制
年份	控制	控制
_cons	-15.2951 (-1.665)	-19.7109(-1.692)
N	305	268

注:括号内为t值;\*\*\*、\*\*和\*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。

## 6 对策思考

随着全球对环境保护意识的日益增强,绿色发展已成为各国共同追求的目标。新疆作为我国西部地区的重要经济增长点,其企业的环境支撑评分对于推动绿色发展和生态文明建设具有重大意义。论文将探讨如何提高新疆企业环境支撑评分,以实现绿色发展。

### 6.1 加强环境法规宣传与培训

新疆企业应加强对环境法规的宣传与培训,增强员工的环境保护意识。通过定期举办环保知识讲座、培训班等活动,使员工了解环保政策法规,认识到企业环保责任,形成全员参与环保的良好氛围。

### 6.2 完善环保设施建设

新疆企业应加大环保设施建设的投入,确保企业生产过程符合环保要求。通过引进先进的环保技术和设备,降低污染物排放,提高资源利用效率。同时,加强环保设施的日常维护和管理,确保设施正常运行,减少环境污染。

### 6.3 实施绿色供应链管理

新疆企业应关注供应链的环境影响,选择符合环保要求的供应商,推动绿色供应链管理。通过与供应商共同制定环保标准,加强供应链环保监管,降低整个供应链的环境风险。

### 6.4 加强企业环境信息公开

新疆企业应积极公开企业环境信息,接受社会监督。通过定期发布企业环境报告,公开污染物排放、资源消耗等数据,增强企业环保透明度。同时,加强与政府、公众等利益相关方的沟通与合作,共同推动绿色发展。

### 6.5 建立激励机制与考核体系

新疆企业应建立环保激励机制与考核体系,鼓励员工积极参与环保工作。通过设立环保奖励基金、环保优秀员工评选等措施,激发员工环保热情。同时,将环保工作纳入企业绩效考核体系,确保环保工作得到有效落实。

综上所述,提高新疆企业环境支撑评分实现绿色发展需要企业从多个方面入手,加强环境法规宣传与培训、完善环保设施建设、实施绿色供应链管理、加强企业环境信息公开以及建立激励机制与考核体系。只有这样,新疆企业才能在绿色发展的道路上走得更远,为中国的生态文明建设做出更大的贡献。

## 7 存在问题及研究展望

新疆地区的企业在数字化转型与绿色发展方面所面临的挑战,不仅具有深远的实践意义,同时也对理论研究提出了新的要求。论文致力于深入探讨并寻求解决方案,以期对此问题形成全面而深入的认识。尽管本研究在样本规模上有所限制,且主要依赖于二手数据进行实证分析,这在一定程度上可能对研究结论的推广和应用产生影响。但未来,论文将采取一系列措施来弥补这些不足。一方面,论文将扩大样



本规模,将研究范围从当前的企业扩展到整个西部地区乃至全国的企业,以提高研究的普遍性和代表性。另一方面,计划选取多个典型企业进行深入案例研究,进一步揭示数字化转型、绿色发展之间复杂而微妙的因果关系。通过这些努力,论文将深化对企业数字化转型、绿色发展之间关系的理论理解,并为企业改革实践提供更为坚实和具体的指导。综上,本研究将持续关注新疆地区企业数字化转型与绿色发展的议题,力求在理论与实践之间架起一座坚实的桥梁,为企业和社会的可持续发展贡献智慧和力量。

### 参考文献

- [1] Teece D J, Pisano G, Shuen A. Dynamic Capabilities and Strategic Management[J]. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 509-533.
- [2] Xu B, Lin B. How Industrialization and Urbanization Process Impacts on CO<sub>2</sub> Emissions in China: Evidence From Nonparametric Additive Regression Models [J]. Energy Economics, 2015(48).
- [3] 蒋煦涵,章丽萍.数字化转型促进高端制造业绿色发展的路径研究[J].当代财经, 2023(9): 16-27.
- [4] 唐勇军,李鹏.董事会特征、环境规制与制造业企业绿色发展——基于2012—2016年制造业企业面板数据的实证分析[J]. 经济经纬, 2019, 36(3): 73-80.
- [5] 宋哲,于克信.资本结构、动态能力与企业绩效——基于西部资源型上市公司数据的研究[J]. 经济问题探索, 2017(10): 57-63.
- [6] 邵长花.中国绿色经济高质量发展水平、区域差异与时空演进 [J]. 统计与决策, 2024, 40(6): 110-115.
- [7] 张恒硕,李绍萍,钱学胜.数字化发展、乡村建设与农村节能减排 [J]. 农林经济管理学报, 2024, 23(2): 206-215.
- [8] 李华,董艳玲.中国经济高质量发展水平及差异探源——基于包容性绿色全要素生产率视角的考察[J]. 财经研究, 2021, 47(8).
- [9] 柳春,余进韬,龚星宇,等.数字化转型如何助力绿色发展——基于企业绿色创新的视角[J]. 广西师范大学学报(哲学社会科学版), 2024, 60(4): 97-115.
- [10] 王竹泉,季丁筠.数字普惠金融能否降低中小企业财务风险——基于信息披露与创新驱动视角[J]. 财会月刊, 2024, 45(6): 36-42.
- [11] 杨习铭,郭若劫,李嘉豪.能源数字化转型对工业绿色发展效率的影响[J]. 统计理论与实践, 2024(2): 9-19.
- [12] 燕洪国,凌洋.投融资期限配置、现金持有与企业财务风险[J]. 杭州电子科技大学学报(社会科学版), 2024, 20(1): 11-20.