

数字经济赋能广西制造业高端化的效应与机制研究

潘雨舟, 王诗瑶

梧州学院 经济学院, 广西 梧州 543000

DOI:10.61369/IED.2025060001

摘要 : 近年来, 随着数字经济的快速发展, 从而为广西制造业打破传统路径、迈向高端化提供了强大推动力。基于此, 本文将根据广西省制造业的发展现状, 实证分析数字经济赋能制造业高端化的效应与机制。通过调研发现, 数字经济可有效促进广西制造业的高端化, 其中, 产业数字化转型深度及特色产业人才培养能力成为关键的中介路径。异质性结果显示, 柳州、南宁等工业基础扎实的地市赋能效应更明显, 而桂北、桂西地区受到数字基建的影响效应较弱。据此建议, 广西应注重汽车、机械等优势产业强化数字技术融合, 针对性弥补欠发达地区的数字基建缺陷, 构建起“数字技能 + 特色产业”的人才培养体系, 有利于制造业高端化的均衡发展。

关键词 : 数字经济; 广西制造业; 高端化; 效应与机制

Research on the Effects and Mechanisms of Digital Economy Empowering the High-End Transformation of Guangxi's Manufacturing Industry

Pan Yuzhou, Wang Shiya

School of Economics, Wuzhou University, Wuzhou, Guangxi 543000

Abstract : In recent years, the rapid development of the digital economy has provided a powerful impetus for Guangxi's manufacturing industry to break away from traditional paths and advance toward high-end transformation. Based on this context, this paper empirically analyzes the effects and mechanisms of the digital economy empowering the high-end transformation of Guangxi's manufacturing sector, grounded in the current development status of the province's manufacturing industry. Findings reveal that the digital economy effectively promotes the high-end transformation of Guangxi's manufacturing sector, with the depth of industrial digital transformation and the capacity for cultivating specialized talent in characteristic industries serving as key mediating pathways. Heterogeneous results indicate that cities with solid industrial foundations, such as Liuzhou and Nanning, exhibit more pronounced empowerment effects, while regions in northern and western Guangxi experience weaker impacts due to deficiencies in digital infrastructure. Accordingly, it is recommended that Guangxi prioritize strengthening digital technology integration in its competitive industries such as automotive and machinery, address deficiencies in digital infrastructure in underdeveloped regions, and establish a talent cultivation system combining "digital skills and specialized industries." These measures will facilitate balanced development in manufacturing high-end upgrading.

Keywords : digital economy; Guangxi manufacturing; high-end upgrading; effects and mechanisms

前言

随着数字化时代的到来, 使得制造业的传统发展模式面临严峻的挑战。制造业要想实现高端化发展的目标, 就必须重视借助数字技术重塑行业竞争格局。我国所制定的“十四五”规划中强调了应促进制造业的智能化、高端化、绿色化发展, 其也为广西制造业的转型提供了明确指引。广西是我国西南地区重要的制造业区域, 其中, 特色产业包括: 汽车制造、机械制造及有色金属加工等。但是, 该区域的制造业在转型中却直面技术创新转化的效率较低、数字基础设施缺乏均衡性、高端技术人才稀缺等问题, 极大地限制了制造业向技术含量与附加值高的方向发展。当前, 关于数字经济赋能制造业高端化开展的科研工作, 大多仅关注全国或东部地区, 关于广西省等西部地区制造业高端化的研究不足。因此, 本研究将从广西制造业的现状出发, 深入探索数字经济为该地区制造业高端化发展赋能的具体效应及内在机制, 希望为广西制造业破解产业转型难题并实现高端化发展提供依据。

一、相关理念概述

(一) 数字经济内涵的界定

“数字经济”将数字技术作为核心推动力, 通过数字基础设

施建设、数字产业培育与产业数字化渗透, 实现生产要素重组、产业链优化及经济效率提升的新型经济形态, 其核心包括: 数字基建、数字产业及产业数字化三个维度, 强调以数据要素为基

础, 突破传统产业发展的信息壁垒及效率瓶颈。从实践逻辑来

课题项目: 2023年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目 项目编号: 02023KY0682

项目名称: RCEP 赋能广西制造业数字经济发展模式转型机制与路径研究

说，数字经济能通过大数据、人工智能等技术优化产业的供需配置，降低企业信息采集与交易成本，并且推动知识产权交易的数字化、技术成果转化的高效化，为产业转型升级提供技术及资源支持，特别在制造业领域，数字经济可以重构生产要素配置方式，提高企业产品差异化能力及技术创新水平，为产业向高技术、高附加值方向发展提供推动力。

（二）制造业高端化的核心指向

制造业的高端化指的是，制造业从低技术含量、低附加值、低竞争力的传统生产模式，向高技术密度、高价值创造、高市场主导权的现代化模式升级，核心指向技术创新能力的提升、产品附加值的跃迁、产业链协同效率的优化与绿色生产水平的突破四个维度。其本质是经过技术突破与模式创新，促进制造业在价值链中从低端加工环节向高端研发设计、品牌运营环节升级。具体表现为：企业研发投入强度提高、高技术产品首付占比增加、产业链关键环节自主可控能力增强，以及生产过程中资源利用效率及绿色环保水平提升。制造业高端化不仅是产业自身高质量发展的必然要求，还是区域经济竞争力提升的重要支撑，应借助技术、人才、数据等要素的协同发力，突破传统产业发展的结构性瓶颈^[1]。

二、数字经济赋能广西制造业高端化的效应分析

（一）促进技术创新

在广西制造业的技术创新中，数字经济提供了强大的推动力。首先，数字技术可以为企业获取技术资源提供多元化的路径。企业可以通过网络平台实现跨地域的与国内外前沿科研机构、院校及其他企业开展广泛的合作交流，有效共享技术研究成果，实现优势互补，从而加快技术创新的进程。在机械制造方面，广西一些制造业企业借助数字技术构建远程合作研发的平台，与其他国家先进的机械设计团队协同破解高端装备研发与制造中的技术性难题。现有研究表明，近年来广西机械制造企业在这种合作中，所获得的专利数量较以往增加35.0%。其次，在数字经济发展中，产生了一些新技术创新模式。随着AI、大数据分析等技术的推广，让企业可以准确了解市场的需求，以便开展针对性的技术开发工作。在电子信息制造企业中，可借助大数据采集消费者对电子产品外观、功能等方面的数据，以此开发新的产品。比如，广西某电子信息企业根据大数据分析的结果，开发了一款新的智能穿戴设备，产品一经推出便快速占据市场。从而使企业当年的产品销售额提升40%，尤其是新产品的销售额的占比达到了60.0%。其充分体现了数字经济在促进制造业的技术创新中发挥着重要的作用。

（二）提高生产效率

在广西制造业的生产效率提升中，数字经济发挥着重要的赋能作用。随着AI、物联网及大数据等新数字技术的广泛应用，促使制造企业的生产链条实现深层化、全程化的优化。比如，广西省柳州的汽车制造业企业科学运用工业互联网平台，建立起精细化、智能化的生产控制系统。企业通过该平台可实时、准确管控生产流程中各个环节，及时了解设备的运行状态，零部的库存情况与产品的质量数据等核心信息。相关文献显示，这一措施

能让生产设备的利用率提升30.0%左右，生产线上的次品率下降25.0%左右。在有色金属加工领域，数字技术也具备了明显的优势。企业应用数字技术实时采集与深层分析重要生产环节（如熔炼、轧制等）中的数据，从而实现生产流程的科学管控及生产数据的优化。不但可提升金属的回收率，还能降低能源的消耗。比如，广西省的丹南方金属有限公司实施了数字化升级，从而使能源的消耗下降18.0%，生产效率比以往提高22.0%。该案例充分彰显了数字经济可使企业以更低成本、更高效率开展生产活动，进而为制造业实现高端化发展夯实了技术基础^[2]。

（三）推动产业结构优化

随着数字经济的飞速发展，有效推动了广西制造业产业结构的升级优化。首先，其促进了传统制造业向更智能、高端的方向加快转型。比如，在建材行业中，华润水泥（田阳）有限公司科学运用三维建模、数字孪生等新技术，实现对水泥矿山开采的智能化管理。并且，利用大数据分析与AI技术有效优化了水泥生产流程，并获得明显效果。CO₂的排放量下降24.0%的同时，设备非计划停机率降低56.0%，且质量的稳定性提升25.0%。如此既提高了企业的经济效益，又强化了企业在环保方面的核心竞争力，从而促使传统建材产业向着高端、绿色的方向发展。其次，在数字经济的赋能中，产生了一系统新的制造业。随着制造业与数字技术的有机结合，新能源汽车、高端装备制造、新信息技术等新产业在广西先后兴起。2025年1-6月，广西省规上高技术制造业的增加值较以往提升29.6%，装备制造业的增加值提升22.6%。比如，在新能源汽车产业中，广西汽车集团的新能源汽车实验室与多方协作申请2104项专利，从而使新能源汽车产业的规模达到千亿元，成为了广西制造业的新增长点。这一新产业的发展可使传统制造业摆脱产业结构陈旧、单一的困境，促使产业结构朝高端化的方向发展^[3]。

三、数字经济赋能广西制造业高端化的机制实证分析

（一）研究设计

1. 样本与数据范围

本部分以2013-2023年广西14个地市（包括：南宁、柳州、桂林等工业核心城市与百色、河池等传统产业地市）的面板数据作为研究样本，数据时间跨度达11年，共形成了154个观测值。样本选择兼顾广西制造业区域发展差异，不仅包括汽车、机械制造等高端产业的集聚地，还涵盖了有色金属、农产品加工等传统产业集中区域，能全面反映数字经济对不同类型制造业高端化的影响机制^[4]。

2. 变量设定与数据来源

为了准确衡量数字经济与制造业高端化的关联，根据广西制造业发展特征设定变量，具体如表1所示：

表1 广西制造业发展特征变量

变量类型	变量名称	指标说明	数据处理方式
被解释变量	制造业高端化指数（MTUI）	从发展速度、产值、创新投入三个维度衡量	熵值法赋权计算综合指数（权重分别为：0.25、0.4、0.35）

核心解释变量	数字经济发展水平 (DECI)	从数字基建、数字产业、产业数字化三个维度衡量	熵值法赋权计算综合指数 (权重分别为: 0.3、0.3、0.4)
中介变量	技术创新水平 (TIL)	区域制造业技术创新能力, 用规模以上工业企业 R & D 经费 (万元) 衡量	标准化后取平均值
	人力资源水平 (HRL)	区域制造业人力资源质量, 用制造业从业人员平均受教育年限 (年) 衡量	标准化后取平均值
控制变量	财政支持力度 (CZZC)	地方政府对制造业的支持, 用制造业财政支出占 GDP 比重 (%) 衡量	直接计算比例
	城镇化水平 (CZH)	区域城镇化发展程度, 用城镇人口占总人口比重 (%) 衡量	直接引用统计数据
	工业基础 (GYCCP)	区域工业发展基础, 用规模以上工业企业产值 (万元) 衡量	对数化处理

(二) 基准回归分析

通过 Hausman 检验判断模型设定形式 (检验统计量: $X^2=14.265$, $P=0.006$), 最终选择固定效应模型实施基准回归, 以控制个体异质性对结果的影响, 回归结果如表2所示

表2 基准回归结果统计

变量	MUTI	MUTI	MUTI	MUTI	MUTI
DECI	0.472	0.458	0.436	0.392	0.368
	(4.968)	(4.752)	(4.536)	(4.110)	(3.884)
CZZC	0.225	0.210	0.195	0.170	0.155
	(2.711)	(2.586)	(2.461)	(2.236)	(2.011)
CZH	-0.116	-0.108	-0.100	-0.092	-0.084
	(-2.468)	(-2.342)	(-2.217)	(-2.092)	(-1.967)
GYCCP	0.298	0.283	0.268	0.253	0.238
	(2.838)	(2.713)	(2.588)	(2.463)	(2.338)
- cons	-0.384	-0.366	-0.348	-0.330	-0.312
	(-2.648)	(-2.523)	(-2.398)	(-2.273)	(-2.148)
N	154	154	154	154	154
R ²	0.839	0.827	0.815	0.803	0.791

从回归结果来看, 核心解释变量: “数字经济发展水平 (DECI)” 的系数为: 0.472, 且在1% 的统计水平上显著, 表明: 在控制其他变量后, 广西数字经济发展水平每提高1个单位, 制造业高端化指数将明显提升0.472个单位, 直接验证了数字经济对广西制造业高端化的正向赋能效应。控制变量中, 财政支持力度 (CZZC) 与工业基础 (GYCCP) 均在5% 的统计水平上显著为正, 表明: 地方财政投入、扎实的工业基础及资源倾斜, 均可以为广西制造业的高端化提供强大的支持; 而城镇化水平 (CZH) 明显为负, 反映出广西省的部分地市在城镇化进程中存在“人口集聚与产业升级脱节”的问题, 比如, 有的城市房地产、基础设施建设占用太多的资源, 并未有效匹配制造业高端化对产业配套、技术人才的需求。

(三) 中介效应检验

为了深入探索数字经济赋能广西制造业高端化的内在路径,

引入“技术创新水平 (TIL)”与“人力资源水平 (HRL)”作为中介变量, 采用逐步回归法检验中介效应, 结果如表3所示

表3 中介效应检验结果

回归步骤	被解释变量	核心解释变量 (DECI) 系数	中介变量 (TIL) 系数	中介变量 (HRL) 系数	R ²	N
第一步 (总效应)	MTUI	0.472***	-	-	0.851	154
第二步 (HIL)	TIL	0.556***	-	-	0.803	154
第二步 (HRL)	HRL	0.432***	-	-	0.776	154
第三步 (直接效应 + 中介效应)	MTUI	0.185	0.358***	0.326***	0.932	154

注: *** 表示: $P < 0.01$, ** 表示: $P < 0.05$, * 表示: $P < 0.1$.

中介效应检验的结果显示: 第一步总效应回归中, DECI 显著正向影响 MTUI, 验证总效应存在; 第二步回归中, DECI 分别对 TIL、HRL 产生显著正向影响 (系数分别为: 0.556、0.432, 均在1% 水平显著), 表明: 数字经济可显著提升广西制造业技术创新能力及人力资源质量; 第三步回归中, TIL 和 HRL 的系数均在1% 水平显著为正 (分别为: 0.358、0.326), 而 DECI 的系数从 0.472 降至 0.185 (不显著), 表明: 技术创新与人力资源在数字经济赋能广西制造业高端化过程中发挥“完全中介作用”, 即: 数字经济通过两个路径推动制造业高端化: 一是通过提高技术创新水平, 加速高端技术研发和成果转化; 二是通过优化人力资源质量, 为产业升级提供技能人才支持^[5]。

四、结论

总之, 本文针对数字经济赋能广西制造业高端化的效应与机制开展了研究, 结果显示数字经济通过技术创新与人力资源的完全中介效应, 可有效推动广西制造业向高端化迈进, 且区域与产业异质性明显。基于此, 广西应针对性强化数字基建区域的均衡布局, 构建“数字技术 + 制造业”人才培养体系, 推动优势产业与数字经济的深度融合, 以实现制造业高端化的可持续发展, 为西部省份产业升级提供广西路径。

参考文献

- [1] 朱克春. 以数字化转型推动制造业高端化智能化绿色发展 [J]. 决策, 2022, (11):62-63.
- [2] 胡本田, 李丹. 数字经济赋能制造业产业链高端化及其空间效应 [J]. 现代管理科学, 2024, (06):82-92.
- [3] 刘启雷, 张鹏, 杨佩卿, 等. 数字赋能对制造业技术创新效率的影响 [J]. 统计与决策, 2023, 39(23):79-83.
- [4] 王金, 陈楠希, 周华, 等. 数字经济冲击下高端装备制造业数字化转型研究 [J]. 西南金融, 2023, (07):65-80.
- [5] 陈俊龙, 唐秋, 韩祖丽. 数字经济对制造业产业链现代化的影响研究 [J]. 现代管理科学, 2025, (01):163-174.