

数字经济发展对我国出口贸易的影响分析

——基于31省市的面板数据

方 梅

浙江理工大学科技与艺术学院, 浙江 绍兴

收稿日期: 2025年4月30日; 录用日期: 2025年5月23日; 发布日期: 2025年6月25日

摘 要

本文选取2011~2022年31个省市的面板数据测算数字经济发展水平, 并以数字经济指数作为核心解释变量, 选取人力资源状况、国内生产总值、外国直接投资为控制变量, 进行实证分析其对中国出口贸易的具体影响。研究结果表明: 数字经济显著促进了我国的出口贸易发展, 且存在地区差异。当然数字经济快速发展的同时也存在着诸多问题, 比如数字基础设施的建设、环境影响等方面。因此本文提出缩小数字经济地区差异、重视数字经济基础设施建设、优化数字经济环境等相应的对策建议。

关键词

数字经济, 熵值法, 出口贸易

Analysis of the Impact of Digital Economy Development on China's Export Trade

—Based on the Panel Data of 31 Provinces and Cities

Mei Fang

Keyi College of Zhejiang Sci-Tech University, Shaoxing Zhejiang

Received: Apr. 30th, 2025; accepted: May 23rd, 2025; published: Jun. 25th, 2025

Abstract

This paper selects the panel data of 31 provinces and cities from 2011 to 2022 to measure the level of digital economy development, and takes the digital economy index as the core explanatory variable. It selects the status of human resources, gross domestic product (GDP), and foreign direct investment as control variables to conduct an empirical analysis of its specific impact on China's

文章引用: 方梅. 数字经济发展对我国出口贸易的影响分析[J]. 电子商务评论, 2025, 14(6): 2629-2638.

DOI: 10.12677/ec.2025.1462033

export trade. The research results show that the digital economy has significantly promoted the development of China's export trade, with regional differences. Of course, with the rapid development of the digital economy, there are also many problems, such as the construction of digital infrastructure and environmental impact. Therefore, this paper puts forward corresponding countermeasures and suggestions, such as narrowing the regional differences of the digital economy, paying attention to the construction of digital economy infrastructure, and optimizing the digital economy environment.

Keywords

Digital Economy, Entropy Method, Export Trade

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着数字技术的不断进步和应用，我国出口贸易企业可以利用数字手段开拓更广阔的市场。数字技术可以帮助企业开展精准的市场定位和精细化的营销策略，通过大数据分析和人工智能技术，提高产品的竞争力和适应性。因此，数字经济为我国出口贸易提供了新的发展机遇。当前我国出口贸易发展虽取得了不错的成效，但还面临诸多挑战。

在数字经济时代，数字技术的广泛发展和应用给贸易领域带来了深刻变革，越来越多的贸易从线下转到线上，贸易数字化进程正在不断加快。商务部数据显示，2022 年我国可数字化交付的贸易金额为 3630.2 亿美元，相较 2015 年增长了 78.6%，占贸易的比重提升至 41.8%。如何借助数字经济赋能贸易，拓展我国贸易发展新空间是当前的重要课题。因此研究数字经济发展对中国出口贸易的影响，对促进我国贸易规模持续扩大，减少贸易逆差、优化贸易结构，从而推动我国贸易更高质量发展，加快建设贸易强国具有重要意义。

2. 中国数字经济发展水平测度

2.1. 测算指标的说明

关于数字经济发展水平的测度主要有主要成分分析法和熵值法，本文主要通过借鉴数字经济相关文献最终选用熵值法来对数字经济指数进行测度，如表 1 所示，选取两个一级指标五个二级正向指标通过线性加权法来对数字经济指数进行测度[1]-[3]。中国数字普惠金融指数从北京大学数字金融中心与蚂蚁金服集团共同编制的数据中得到，其余指标数据可从各省(市)统计年鉴中获得。

Table 1. Indicators for digital economy measurement
表 1. 数字经济测算指标

一级指标	二级指标	指标属性
互联网发展	互联网普及率	正向
	计算机和软件从业人员占比	正向
	人均电信业务总量	正向
数字金融普惠	移动电话普及率	正向
	数字普惠金融指数	正向

2.2. 测度方法与步骤

通过参考相关文献选择使用熵值法对权重进行测度，通过线性加权法来计算出数字经济综合指数。

由于选取的指标数据都为正向则标准化数据 $x = \frac{r - r_{\min}}{r_{\max} - r_{\min}}$ ，然后求占比 $p = \frac{x}{\sum x}$ ，求出信息熵 $e = -k \sum p \ln p$ 其中 $k = 1/\ln(\text{数据个数})$ ，之后求出信息冗余度 $d = 1 - e$ 根据冗余度求出权重 $w = \frac{d}{\sum d}$ ，最后利用线性加权法 $DEI = \sum xw$ 求出单个指数，将每个指标指数相加求出数字经济综合指数。

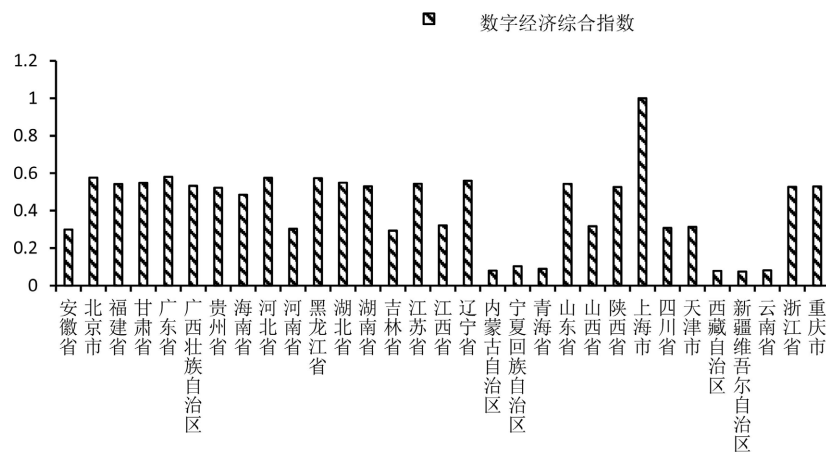
2.3. 测算结果

最终计算得出各个指标权重：互联网覆盖占比为 19.8%，计算机及软件领域就业者构成 20.3%，移动通讯设备渗透率达 19.7%，数字普惠金融指数占 20.4%，人均电信服务额占 19.6%。

通过对各省数字经济综合指数的线性加权法测算，如图 1 所示，2022 年上海市的数字经济综合指数位居全国首位，这充分表明上海在数字经济领域的综合发展水平处于全国领先地位。内蒙古自治区、宁夏回族自治区、青海省、西藏自治区、新疆维吾尔自治区以及云南省的数字经济综合指数相对较低，反映出这些地区的数字经济发展速度相对较缓，整体发展水平有待提升。

同时，安徽、河南、山西、四川、天津等地区的部分区域数字经济综合指数呈现较快增长态势。尽管如此，与北京、福建等数字经济发达地区相比，这些区域仍存在明显差距，需进一步加快数字经济发展步伐，以缩小与领先地区的差距。

进一步分析，我国中东部地区大部分城市的数字经济发展速度较快，发展水平较高。中部地区的城市数字经济发展相对平稳，整体处于中等水平，发展态势较为稳定。而西部地区大部分城市的数字经济发展水平较低，与中东部地区存在较大差距。因此，2022 年我国大部分城市的数字经济发展水平较高，发展速度较快，整体呈现出良好的上升趋势，展现出我国数字经济蓬勃发展的动力。

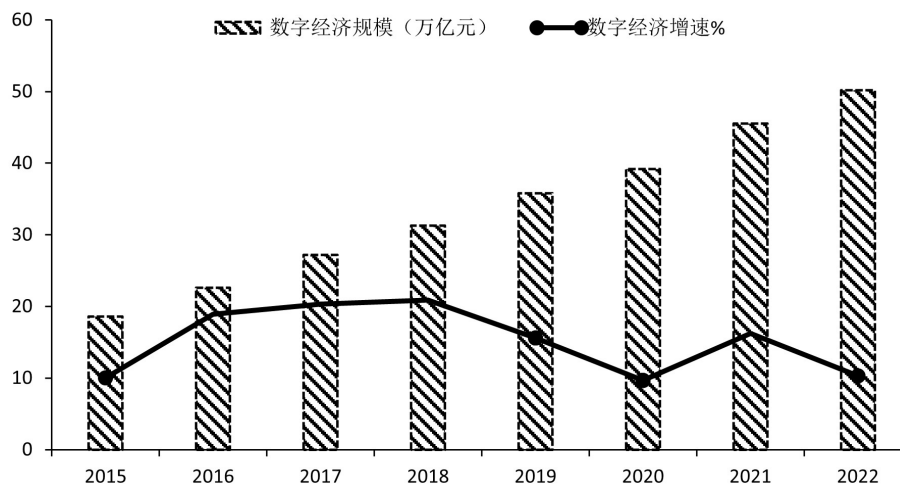


数据来源：根据原始数据来源计算所得。

Figure 1. Digital economy comprehensive index of provinces (cities and autonomous regions) in 2022
图 1. 2022 年各省(市、自治区)数字经济综合指数

伴随着我国数字经济的稳步推进，《腾讯 2023 数字经济高质量发展报告》显示，2018 年我国数字经济规模约达到 30 万亿元人民币，至 2022 年更是飙升至 50.2 万亿元，位列世界第二。世界银行报告中指出：中国已经成为全球数字经济发展的主要推动力。由图 2 可得我国近几年数字经济规模持续增加，虽

然增速放缓但是目前仍在持续上升。



数据来源：据中国信通院整理。

Figure 2. Digital economy size and growth rate in China (2015~2022)

图 2. 2015~2022 年我国数字经济规模及增速

数字经济作为当今时代发展的重要引擎，其基础设施建设是衡量一个国家在全球经济版图中竞争力的关键指标之一。腾讯发布的 2023 年研究报告显示，在过去五年内，中国数字基础设施建设成就斐然，构筑起规模领先的数字经济体系。具体来看，我国在 5G 通讯领域的优势明显，已建设 5G 基站数量突破 305 万个，确保更广泛区域的网络覆盖和服务质量。另外，随着蜂窝物联网的迅速推广，其终端用户增至 21 万亿，有效启动智能化应用的普及。再者，超 14 亿的移动互联网用户群体，完美展示了巨大的市场潜能和活力。数据中心方面，累计达 650 万标准机架，加上年均 30% 以上的增长速度，强化了我国在全球数据处理能力的重要位置。特别是目前算力总规模高达每秒 19,700 亿亿次，使我们在全球排名第二。此外，数据存储容量已达 724.5EB，占全球 14.4% 的比例，彰显了数据处理和存储技术的快速进步。值得一提的是，2022 年我国全社会研发投入突破 3 万亿元，年增长率稳定在 15% 左右，充分体现了国家对科技创新和数字基建重视程度。总体来看，这些数据不仅折射了中国数字经济基础设施的强劲动力和深厚积累，也预示着中国在全球数字经济舞台上所处的重要地位。

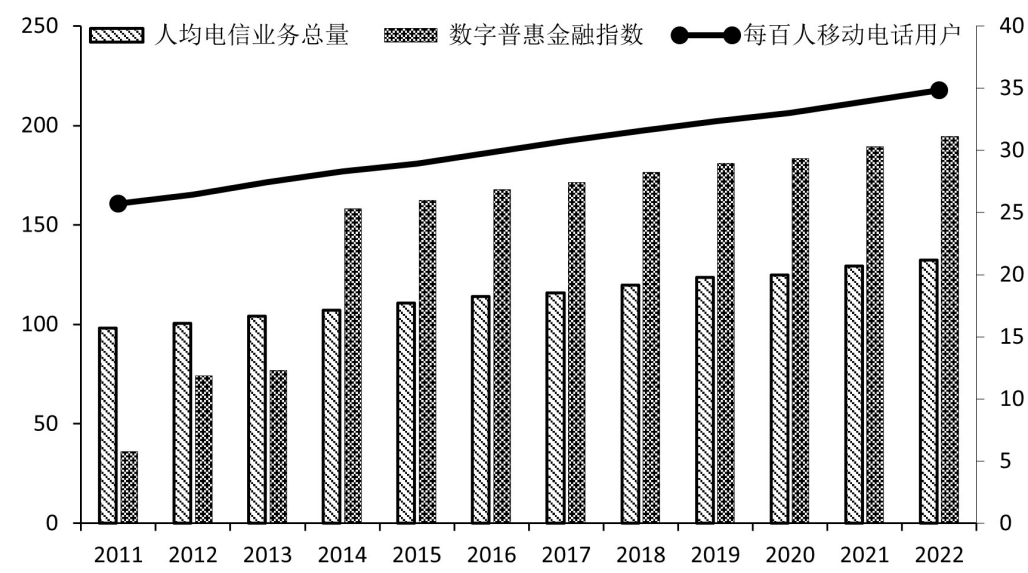
数字经济的发展与数字经济基础设施建设相互影响[4]。由图 3 可知自 2011~2022 年我国数字普惠金融指数持续增加，人均电信业务总量与移动电话普及率持续上升，说明数字经济发展水平较高，数字金融服务普及面较广。近年 5G 迅速发展并且进行了大面积推广，使得我国通信水平处于较高水平并且进行了大面积推广，一些落后山村地区也建设了高质量数字基础设施，城乡数字差异问题得到大程度解决。随着数字普及率的增加，人工智能、AI 技术等一系列衍生对我们生活产生了巨大的影响，智能化港口、数字运输使得出口贸易减少出口成本提升出口企业生产效率。这些数字经济基础设施的建设为我国数字经济提供了坚实的基础，使得我国数字经济发展稳定持续地处于上升状态。

3. 数字经济对出口贸易影响的机制分析

3.1. 技术进步效应

数字经济通过信息网络整合创新资源，进行出口产品的生产、分配、交换等，有助于企业提升生产技术、完善生产线布局，稳固研发生产能力、产品供给能力，促进创新链与产业链深度融合[5]。数字技

术赋能创新要素配置，带动以科技创新为核心特征的新质生产力的提升，加快创新研发与出口贸易产业链相融合。



数据来源：由北京大学数字金融研究中心和蚂蚁科技集团研究院联合编制数据、城市年鉴整理。

Figure 3. Digital economy inclusive finance index (2011~2022)
图 3. 2011 年~2022 年数字经济普惠金融指数

数字技术有利于出口产品技术变革，将有限的创新资源要素投入到关键的地方。数字经济能够促进前沿赋能技术的突破并推动科技创新成果转化为出口产品生产力，形成创新和数字技术的良性循环[5]。

3.2. 交易成本递减效应

数字经济通过大数据技术，使出口商能够便捷地获取全球市场信息，大大降低信息搜寻成本[6]。同时，搜索引擎、社交媒体和电商平台等，有助于出口商更容易找到潜在客户和市场需求，从而减少市场调研等相关费用。

电子商务平台和在线支付系统简化了出口交易流程。纸质单据使用减少，避免了大量的人力物力浪费。在线支付系统还提供了安全、便捷的支付方式，减少了传统贸易中的支付风险和延迟[6]。

互联网货运平台优化了货物运输，数字化海关通关方式节省了物流时间和程序，从而降低了物流成本。

3.3. 生产效率递增效应

数字经济基于互联网、大数据和人工智能等技术整合电子数据，使企业能够更合理地配置资源，提升生产效率[7]。通过物联网、大数据分析和人工智能等技术，企业可以更好地实现区位优势，将生产地点置于最优地点，同时实现对供应链的实时监控和管理。

智能化车间和数字化仓库可以减少人力资本投入和生产损耗，提高生产的自动化和精准度。数字技术的应用还改变了生产函数，使数据要素与其他生产要素结合，极大地提升要素生产率[8]。

4. 实证分析

4.1. 计量模型选定与数据来源

为了分析数字经济对我国出口贸易的影响研究，本文以数字经济指数为主要解释变量，我国出口贸

易额为被解释变量，参考相关文献选取影响我国出口贸易的重要因素：外商直接投资、国内生产总值、人力资源状况作为控制变量。

1) 数字经济发展指数

核心解释变量数字经济发展指数 DIG 用来表示数字经济发展水平，是通过选取指标计算权重通过线性加权测度出来的结果。根据前面数字经济对出口贸易的影响机制分析，数字经济的发展有利于出口贸易。

2) 外商直接投资

外商直接投资(FDI)可利用技术溢出效应提升东道主的企业生产效率与生产技术能力，进而增加出口生产附加值与竞争力，从而有利于出口[9]。

3) 人力资源状况

控制变量人力资源状况是选用规模以上工业企业 R&D 人员折合全时当量，研发人员越多越能推进产业转型升级从而促进出口贸易[10]。

4) 国内生产总值

国内生产总值(GDP)衡量一个国家或地区经济总体规模和经济实力的重要指标。GDP 增长往往会带动国内投资的增加。投资可以用于扩大出口产业的生产规模、更新技术设备等[11]。

根据以上变量，建立计量模型：

$$\text{LNEX} = \beta_0 + \beta_1 \text{DIG} + \beta_2 \text{FDI} + \beta_3 \text{LNHR} + \beta_4 \text{LNGDP} + \mu$$

其中 LNEX 为被解释变量出口贸易额，DIG 是核心解释变量为数字经济发展指数，FDI 为控制变量外商直接投资，LNHR 为控制变量人力资源状况，LNGDP 为控制变量国内生产总值， μ 为随机误差项。关于变量的具体情况，见表 2。

Table 2. Variable parameter settings
表 2. 变量参数设置

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义	数据来源
被解释变量	出口贸易额	EX	出口贸易总额	《中国统计年鉴》
解释变量	数字经济发展水平	DIG	数字经济指数	计算得出
控制变量	外商直接投资	FDI	国外直接投资	《中国统计年鉴》
控制变量	人力资源状况	HR	规模以上工业企业 R&D 人员折合全时当量	《中经网数据库》
控制变量	国内生产总值	GDP	国内生产总值	《中经网数据库》

4.2. 回归结果

1) 固定效应分析

由豪斯曼检验得出本文使用固定效应模型对主要解释变量和加入控制变量分别进行回归分析，结果如表 3、表 4。

根据双向固定效应模型回归分析结果可以得到 R-squared = 0.9635 接近 1 说明模型对样本数据有较高拟合度，数据对回归的直接解释能力为 96.35%。被解释变量 p 值为 0.043 小于 0.05 结果显著系数为 1.93448 为正向，说明数字经济对我国出口贸易有显著的正向作用。

Table 3. Regression results of the fixed effects model
表 3. 固定效应模型回归结果

lnEX	回归系数	标准误差	t 统计量	p 值
DIG	1.93448	0.9524823	2.03	0.043
Number of obs	372		R-squared	0.9635
F(42, 329)	626.12		S-Root MSE	0.35015
Prob > F	0.0000			

数据来源：由 stata14 计算得出。

Table 4. Regression results of the fixed effects model with control variables
表 4. 加入控制变量后固定效应模型回归结果

lnEX	回归系数	标准误差	t 统计量	p 值
DIG	1.718205	0.3526576	4.87	0.000
lnFDI	0.1369379	0.0567387	2.41	0.016
lnGDP	0.4738079	0.0816683	5.80	0.000
lnHR	0.2541038	0.1161407	2.19	0.029
Number of obs	372		R-squared	0.9615
F(34, 337)	628.61		Root MSE	0.35549
Prob > F	0.0000			

数据来源：由 stata14 计算得出。

根据个体固定效应模型回归结果可得解释变量数字经济指数 DIG 的 p 值小于 0.05 说明检验结果在 5%水平下显著，数字经济对我国出口贸易产生正相关影响系数为 1.718205，说明数字经济指数每增加一单位使得出口贸易增加 1.718205 个单位，与上面单变量回归结果基本一致，侧面说明被解释变量数据稳定。

控制变量外商直接投资 lnFDI 的系数为 0.1369379，p 值为 0.016 小于 0.05 结果在 5%水平下显著，影响系数较小主要原因可能是因为外商直接投资为廉价劳动力产业为主，会导致技术依赖导致出口创新能力减弱，对出口贸易并不能起到很大的促进作用。

控制变量国内生产总值 lnGDP 系数为 0.4738079，p 值 0.000 小于 0.05 结果在 5%水平下显著。在个体固定效应下说明国内生产总值对出口贸易有显著的影响，而且 GDP 每增加 1%，出口贸易额就会增加 0.4738079%。

控制变量人力资源状况 lnHR 的系数为 0.2541038，p 值为 0.029 小于 0.05 结果在 5%水平下显著说明我国出口贸易与人力资源状况有关，人力资源状况越好越有利于出口产业转型，从而对出口贸易产生正向影响。

2) 异质性检验

由于地区之间各变量之间各有差异，因此各个地区的数字经济发展水平和出口贸易也有不同的影响，所以通过异质性检验对东部地区、中部地区和西部地区分别进行固定效应回归分析由表 5 可得，DIG 在东部、中部、西部地区 p 值都小于 0.01 系数都为正向，说明 DIG 在各部分地区都能显著地促进出口贸易，但存在一定的差异。

Table 5. Results of heterogeneity tests
表 5. 异质性检验结果

VARIABLES	东部地区	中部地区	西部地区
DIG	0.895*** (4.70)	3.445*** (6.56)	3.534*** (4.11)
lnFDI	0.190*** (5.53)	0.003 (0.08)	0.175** (2.34)
lnGDP	0.513*** (10.14)	1.121*** (10.04)	0.147 (1.15)
lnHR	0.402*** (5.75)	0.528*** (5.43)	-0.095 (-0.73)
Constant	11.436*** (14.48)	11.861*** (10.29)	13.631*** (9.84)
Observations	132	96	144
Number of id	11	8	12
company FE	YES	YES	YES
year FE	YES	YES	YES

注：***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1；数据来源：由 stata14 计算得出。

外商直接投资对于中部地区有明显的促进出口贸易可能是由于技术外溢效应，而对于中西部地区无明显影响效果或影响效果较小可能是因为中西部地区发达程度较低外商直接投资类型多为劳动密集型产业无高新技术产业所以没有技术外溢效应无法起到促进产业升级进而促进产业出口的影响。

国内生产总值对于东部、中部地区的出口贸易有明显影响但是对于西部地区无明显的影响，可能是因为西部地区较为落后生产总值较少不足以对出口贸易造成影响。

人力资源水平在东部和中部地区都有显著正向影响作用，但是在西部地区无明显影响，可能是因为西部地区发展程度低人才吸引力薄弱，导致人才流入中东部地区，当地出口贸易产业升级程度缓慢，所以西部地区人力资源水平对出口贸易无明显影响。

5. 研究结论与建议

5.1. 结论

本文通过构建数字经济指数，并运用熵权法对其展开测算，结合面板数据实证分析，系统剖析数字经济对我国出口贸易的作用机制及区域差异。研究结果表明，我国数字经济呈现出蓬勃发展的态势，其规模与综合指数均呈现显著增长趋势。数字基础设施建设、互联网普及程度、人均电信业务量以及移动通信普及率等核心指标均实现了稳步提升，其中人均电信业务量在数字经济综合指数中占据主导地位，权重高达 60%。2022 年，我国数字经济规模已达到 50.2 万亿元，对国内生产总值(GDP)的贡献率高达 41.5%。在数字经济框架下，产业数字化的重要性日益凸显，而数字产业化发展步伐亟待加快，以推动我国经济的全面转型发展。实证分析结果进一步揭示，数字经济发展对我国出口贸易具有显著的促进作用，且存在明显的区域差异，东部地区的数字经济对出口贸易的推动效应更为显著。数字经济主要通过推动技术革新、降低交易成本、提升交易效率以及促进资源优化配置等途径，增强我国出口企业在国际

市场上的竞争力。然而，不同地区受数字经济影响的程度存在显著差异，东部沿海地区凭借坚实的经济基础与完备的数字基础设施，在借助数字经济驱动出口贸易方面表现突出；而中西部地区则因起步较晚、基础薄弱等因素，尚未充分释放数字经济的潜能。这一现象表明，深化数字基础设施建设，推动区域经济均衡发展，对于全面提升数字经济对我国出口贸易的积极影响具有重要意义。

5.2. 对策建议

1) 缩小数字经济地区差异

通过分析发现目前中国数字经济都处于快速发展阶段，但是数字经济发展程度仍是东部地区比较发达，中西部地区较为落后。因此，我们首先要意识到各个地区人力资源、经济发展状况、当地产业特色都存在较大差异。我们要根据每个地方特色，因地制宜。对于经济发展程度相对低的地区我们要注重传统产业和数字经济相结合带动数字经济发展动力，积极实施各种政策吸引人才，减少人才外流。同时，引入外部的优秀教育资源，培养基础技术人才，来满足数字经济的发展需要，让越来越多的人学习并将理论付诸于实践。还可以积极主动联系数字经济发达地区，学习经验，加快传统产业升级，使得数字经济与市场化更好地融合，来促进出口贸易发展。

2) 重视数字经济基础设施建设

数字经济基础设施建设是数字经济发展的基础。当前，我国中西部地区在数字经济基础设施建设方面仍存在诸多不足，尤其是偏远山区和农村地区，数字经济基础设施建设滞后，成为数字经济发展的重盲区，这使得西部数字经济规模发展受影响。我们通过加强中西部的基础设施建设、提升互联网普及率、推进先进通信技术应用等措施，可以有效缩小中西部地区与中东部地区的数字鸿沟，促进区域经济的协调发展。可以通过构建数字经济产业园区，推动数字经济与传统产业的融合，提升数字经济的整体实力。

3) 优化数字经济环境

如今数字时代初期，数字平台、数字资源法律保护意识不完善，数字化产品有被盗取、模仿的风险，互联网自由度高诈骗频繁的问题，影响人们对数字资源的信任，阻碍数字经济发展，因此我国需强化数字资源法律保护意识，完善数字平台法律保护机制，保护数字安全与所有权，通过加强数字经济法律研究，促进数字经济法律环境的区域协调发展，全面优化中国的数字经济环境。

基金项目

2024 年浙江省教育厅一般科研项目(24105204—F)“浙江省数字贸易竞争力测度及影响因素研究”；2024 年浙江理工大学科技与艺术学院一般科研项目(KY2024004)“浙江省数字贸易国际竞争力的影响因素研究”。

参考文献

- [1] 李艳茹, 孟雪, 冯晓平, 等. 中国省域数字经济发展水平测度与影响因素研究[J]. 数学的实践与认识, 2023, 53(10): 53-70.
- [2] 黄湾. 数字经济发展对中国出口贸易的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西财经大学, 2023.
- [3] 郑心悦. 数字经济发展对我国出口贸易的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 辽宁大学, 2023.
- [4] Clarke, G.R.G. and Wallsten, S.J. (2006) Has the Internet Increased Trade? Developed and Developing Country Evidence. *Economic Inquiry*, **44**, 465-484. <https://doi.org/10.1093/ei/cbj026>
- [5] 张兵, 宋超凡. 数字经济、要素配置与出口韧性[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2025(2): 161-174.
- [6] 胡梦琪. 中国数字经济发展对出口贸易的影响研究[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(4): 2809-2816.
- [7] 易凤兰. 数字经济发展水平对我国出口贸易的影响研究[J]. 电子商务评论, 2024, 13(2): 1141-1152.

- [8] 孔奕. 数字经济发展对出口贸易的影响[J]. 上海商业, 2022(1): 60-62.
- [9] 毛其淋, 许家云. 外资进入如何影响了本土企业出口国内附加值? [J]. 经济学(季刊), 2018, 17(4): 1453-1488.
- [10] 周冬冬. R&D 投入、FDI 和出口对我国高技术产业技术创新能力的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽大学, 2014.
- [11] 何雪平. 我国出口贸易与人均 GDP 增长的实证分析[J]. 统计学与应用, 2017, 6(1): 17-25.