

西部地区数字经济促进区域高质量发展的实证研究

——基于产业聚集度的中介效应分析

李忠美

上海政法学院 上海 201701

摘要: 随着数字经济的快速发展,其对区域经济的影响日益显著,西部地区虽然在地理环境、基础设施和人才资源等方面存在一定的劣势,导致西部地区数字经济对区域高质量发展的路径相对于在东部和中部的实现路径有所不同,本研究旨在探讨数字经济在推动中国西部地区高质量发展中的作用和机制,并且以工业密集程度为中介进行相关的机制检验,通过构建理论框架,收集西部地区相关数据,并本文采用定量分析方法,利用面板数据模型和多元回归分析,研究了数字经济对西部地区经济增长的影响,最终揭示数字经济对促进西部地区高质量发展的作用机制,为西部地区实现高质量发展提供参考。

关键词: 数字经济; 高质量发展; 产业聚集度; 区域高质量发展

1. 引言

随着“互联网+”战略和“数字中国”建设的深入推进,数字经济在促进区域均衡发展、产业转型升级以及社会治理现代化等方面也发挥着越来越重要的作用。西部地区,作为中国重要的经济板块,其高质量发展对于缩小区域发展差距、促进社会和谐稳定具有重要意义。但长期以来,由于地理位置偏远、基础设施落后以及人才资源匮乏等因素,其发展相对滞后。近年来,随着国家对西部大开发战略的持续推进和数字技术的广泛应用,数字经济以其创新性、开放性和包容性,为西部地区的经济高质量发展提供了新的思路和途径,西部地区的数字经济呈现出快速发展的态势,为区域高质量发展提供了新的动能。因此,对于西部地区来说,如何乘上数字经济的东风,实现自身的华丽升级显得尤为重要。

本文将研究视角聚焦于西部地区,这一区域在地理环境、资源禀赋、发展基础等方面具有特殊性,基于实证数据,分析数字经济对西部地区高质量发展的影响及其作用路径,并提出相应的对策建议。

2. 文献综述

区域经济高质量发展是当前经济学界关注的焦点,其核心目标在于转变经济增长方式,提高全要素生产率,优化产业结构,增强创新能力,并促进环境的可持续发展,再结合上数字经济的背景实现这一目标的路径复杂,目前研究最

多的是数字经济促进区域经济高质量发展的路径上,学者大多根据省级和县级面板数据,以产业结构、科技创新、教育水平、资本水平、数字基础设施等要素为中介机制检验的工具,也发现了东中西部的异质性,大都认为以上这些中介机制在中东部地区更加显著,对于西部地区的研究较为缺乏,较少有文章专门研究在西部地区表现得较为显著的中介机制路径。

西部地区在地理位置和经济基础上与中东部有较大的差异,这也是导致以上中间机制检验出现较大异质性的原因,由于西部地区产业结构依然较为传统,更偏向于一、二产业,教育等各方面都相对落后,因此用科技、教育、产业结构转型作为中介就不够显著,通过观察西部地区的各个省份的各项指标后发现,西部地区产业密集程度在逐年增长,产业园区数量也不断增长,数字经济本身的发展带来了大量新兴产业,以及形成了良好的创新氛围和绿色的生态环境,所以,文章根据西部地区(除西藏)11个省份的面板数据,探讨数字经济通过促进产业集聚进而提高西部高质量发展水平的影响路径机制。

3. 研究假设

3.1 西部地区数字经济促进区域高质量发展:直接效应假设(H1)

数字经济通过促进信息技术的广泛应用和创新,被认

为是推动区域高质量发展的关键动力。文章研究影响西部地区高质量发展的重要原因就是，希望能够找到更符合西部不发达地区的协调发展路径，它区别于经济基础、社会基础各方面都相对优越的东部和中部地区。目前，我国地区之间发展不平衡的状况依然比较明显，特别是东部沿海和西部内陆地区发展差距。

3.2 西部地区数字经济促进区域高质量发展：中介效应假说（H2）

数字经济的发展，作为经济增长和转型的新引擎，被认为能够显著提升产业密集度，可以通过产业升级和供应链和物流优化直接增强工业生产的集中度。

（1）从产业升级角度来看，数字经济通过引入先进的信息通信技术，促进了产业升级，使得传统工业能够向更高附加值的方向发展。

（2）从供应链与物流优化角度看，数字经济的应用强化了供应链管理，通过实时数据分析和优化算法，提高了物流效率。

通过上述途径，数字经济的发展不仅直接影响了区域经济的的增长，还通过提升产业密集度这一中介变量，间接促进了区域的高质量发展。产业密集度的提升有助于形成产业集群，增强区域创新能力和经济的抵御风险能力，从而推动经济向更高质量、更有效率、更加公平和更可持续的方向发展。

4. 西部地区数字经济促进区域高质量发展的研究设计

4.1 变量设定与模型

4.1.1 变量设定：

（1）被解释变量。区域高质量发展（QUA），由熵权法计算所得。该指标构建包含创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展等5个二级指标和20个三级指标的经济高质量发展指标体系。其中，侧重于对经济发展过程质量的考察，该指标体系包含16个过程指标和4个结果指标^[1]。

（2）核心解释变量。数字经济发展水平（DIG），由熵权法计算所得。基于数字经济的内涵，着眼于数字经济的条件、应用与环境，全方位搭建数字经济指标体系。^[2]

（3）中介变量。产业密集度/就业密集度（DEN）：就业人员数（万人）/行政区划面积（平方公里）。利用就业人数占地域面积的比重作为衡量产业密集度的一种方法，主要是因为这个指标能够综合反映一个地区内劳动力资源

的空间分布情况和产业的空间集中程度。

（4）控制变量，即影响西部地区高质量发展的其他变量。基础设施建设水平（INFRA）：公路里程取对数和货运总量取对数；科技创新能力（TEC）：科技技术投入/一般财政支出；受教育水平（EDU）：文盲人数*1+小学人数*6+中学人数*9+高中人数*12+专科及以上*16；能源结构（ENE）：地区电力消费量/全国电力消费总量；城乡差距：泰尔指数（GAP）；新质生产力（NEW）

4.1.2 模型设定

基于上述分析构建如下模型：

$$QUA_{it} = \beta_0 + \beta_1 DIG_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \rho_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式（1）中，QUA_{it}表示i地区t时期的区域高质量发展水平；DIG_{it}表示i地区t时间的数字经济发展水平；β表示待估计参数；X表示控制变量；ε_{it}表示随机干扰项；μ表示地区固定效应；ρ表示时间固定效应；ε_{it}为随机误差项。

式（1）主要检验的是西部地区数字经济对西部整体区域高质量发展的直接影响，并作为异质性检验中探究区域间影响差异的模型，为了更好的探究数字经济对西部区域高质量发展的机制，设定了以下的中介效应模型：

$$DEN_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DIG_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \rho_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$QUA_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DIG_{it} + \gamma_2 DEN_{it} + \gamma_3 X_{it} + \mu_i + \rho_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式（2）、式（3）中，DEN为中介变量，其他符号与式（1）中相同。式（2）检验数字经济与中介变量间的关系，式（3）检验数字经济与中介变量对区域高质量发展的共同影响，α与γ依然为待估计参数。

4.2 数据来源与处理说明

选取2011—2020年西部11个省份（重庆、四川、贵州、云南、内蒙古、广西、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆）（除西藏外）作为样本，所有的数据主要来自国家统计局、省统计年鉴、商务部、中经网以及《电子信息产业统计年鉴》《中国统计年鉴运输和邮电》，变量具体描述如表1所示

表 1：变量描述性统计

变量	变量符号	样本量	均值	标准误	最大值	最小值
区域高质量发展	QUA	121	0.237	0.053	0.371	0.129
数字经济	DIG	121	0.083	0.043	0.230	0.017
工业密度	DEN	121	0.007	0.006	0.020	0.000
基础设施水平	INFRA	121	1.074	0.023	1.110	1.005
科技创新能力	TEC	121	0.012	0.004	0.024	0.004
受教育水平	EDU	121	8.740	0.601	10.030	7.510
能源结构	ENE	121	0.025	0.010	0.052	0.001
城乡差距：泰尔指数	GAP	121	0.121	0.034	0.202	0.059
新质生产力	NEW	121	0.099	0.055	0.233	0.027

5. 西部地区数字经济促进区域高质量发展的实证检验

5.1 基准回归结果

在多重共线性检验后，得出回归方程的方差膨胀因子 VIF 低于临界值 10，表明自变量之间不存在多重共线性问题。对模型 Hausman 检验后，选用固定效应模型，来进行回归分析，结果表示如下表 2，第（1）列为西部地区区域高质量发展和数字经济的直接回归结果，结果在 5% 的水平上显著为正，说明数字经济的发展能促进区域高质量发展，并且数字经济水平每提升 5%，能够促进外贸质量提升 0.34%，验证了假说 H1。列（2）~（4）为加入控制变量的回归结果，核心解释变量数字经济发展水平的系数仍然显著，说明结果可信。表 2 充分显示了不管是否加入控制变量、时间效应，核心控制变量的回归系数都为正数，其中数字经济（DIG）和科技创新能力（TEC）的系数显著为正，说明数字经济和科技创新能力的提升都能促进西部地区的区域高质量发展。（如下表 2）

表 2：基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	区域高质量发展	工业密集度	区域高质量发展	区域高质量发展
DIG	0.34** (0.035)	0.35** (0.027)	0.43** (0.049)	0.43** (0.037)
TEC			3.14* (0.077)	3.19* (0.088)
InFR			-5.5*** (0.008)	-5.49*** (0.009)
InEDU			0.47 (0.166)	0.39 (0.341)
ENB			2.23 (0.161)	2.25 (0.155)
GAP			-0.27 (0.32)	-0.3 (0.462)
常数项_cons	0.21*** (0.000)	0.21*** (0.000)	5.01*** (0.004)	5.07*** (0.003)
控制变量	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	否	是
N	121	121	121	121
R ²	0.0817	0.0817	0.0859	0.0876

注：***，**，* 分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 和 $p < 0.1$ 时有统计学意义；括号内为稳健标准误。

5.2 内生性与工具变量

本文尝试采用工具变量法来解决内生性问题，将互联网用户数作为工具变量进行检验，以识别数字经济对区域经济高质量发展的净效应，通过这种方法，我们能够更准确地评估数字经济在推动区域经济高质量发展中的作用，并为制定相关政策提供科学依据。

文章借鉴 Nunn and Qian (2014) 的设置方法，选择互联网普及率、移动电话普及率作为数字经济的工具变量，这个指标有助于控制时间趋势的影响，从而更准确地估计其他

变量对数字经济指数的影响，最终进行回归分析后发现结论依然稳健，结果如表 3 中（1）所示。

5.3 稳健性检验

稳健性检验是为了确保实证分析结果的可靠性和一致性，本文采用多种方法对模型进行稳健性检验，具体包括聚类标准误和增加控制变量等。

1. 聚类标准误 (Cluster)：聚类标准误用于处理数据中群组内相关性的问题，例如当数据是分层或分组收集的。本文以省份为聚类，实证结果发现，使用聚类标准误前后的模型系数、符号和显著性水平保持一致，增加了模型结果的可信度。

2. 增加控制变量：在原有的回归模型基础上增加了额外的控制变量新质生产力 (NEW) 和城乡差距 (GAP)，以检验原有估计结果的稳健性，研究发现，在增加控制变量后，核心解释变量数字经济 (DIG) 的系数估计仍然在 0.01% 的水平下保持显著且符号不变，充分表明了西部地区数字经济对区域高质量发展具有显著的促进作用。

表 3：西部地区数字经济促进区域高质量发展：稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3) 增加控制变量	
	工具变量内生性检验	聚类标准误	新质生产力	城乡差距
DIG	1.008*** (0.183)	0.670*** (0.0706)	0.51*** (0.177)	0.52*** (0.194)
控制变量	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
N	121	121	121	121
R ²	0.282	0.323	0.0703	0.0692

注：***，**，* 分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 和 $p < 0.1$ 时有统计学意义；括号内为稳健标准误。

5.4 作用机制分析

为研究西部地区高质量发展的内在机制，用模型（1）~模型（3）进行检验，产业密集度 (DEN)，即劳动力密度对促进西部地区高质量发展的传导路径，估计结果如表 4 所示。列（1）为中介模型分析第一步，验证数字经济区域高质量发展影响，列（2）为第二步，验证数字经济对产业密集度的影响，列（3）表示数字经济与产业密集程度对区域高质量发展的共同作用结果，其中核心解释变量数字经济的系数均为正且在 1% 的水平上显著，中介变量产业密集度在 1% 的水平下也显著，说明中介变量发挥了中介效应，提高产业密集度是促进数字经济促进高质量发展的机制，假说 H2 得到验证。

中介变量产业密集度的显著性表明，数字经济通过提

高产业密集度这一途径，间接促进了区域的高质量发展。这验证了假说 H2，即数字经济通过促进产业聚集程度来推动区域高质量发展

表 4：西部地区数字经济促进区域高质量发展：影响机制检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	区域高质量发展	工业密集度	区域高质量发展
DIG	0.63*** (0.138)	0.46*** (0.013)	0.42*** (0.131)
DEN			4.57*** (0.861)
控制变量	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
N	121	121	121
R ²	0.188	0.338	0.342

注：***, **, * 分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 和 $p < 0.1$ 时有统计学意义；括号内为稳健标准误。

6. 研究结论

通过数据验证发现，数字经济的发展通过显著增强工业生产的集中度，进而促进了西部地区区域高质量发展。对于西部地区来说，地广人稀是普遍存在的，因此工业密集程度也相对较低，特别是对于有边境线的几个面积大省来说，工业密集程度低，可能会导致上中下游产业无法集聚，运输成本变高，也不利于企业的技术创新发展，数字经济在发展起来之前，数字基础设施也不够完善，基础设施建设相对落后，基站和公路铁路数量较少，各地区之间的联系也较弱，但随着数字经济的发展，数字和其他基础设施不断的完善，企业信息能够及时的公开共享，这也有助于供需的精准匹

配，进一步说，企业为了能够最大程度的减少成本，就尽量将企业聚集起来，形成一个产业园区。再从国家宏观层面上来说，十分支持产业园区的建设与发展，因为这不仅有利于集中管理，更便于企业之间的交流，促进人才流通，提高创新能力与水平，最终形成集聚效应，达到良性的循环，进而促进了西部地区的高质量发展，进而有效弥补了西部地区地广人稀、地广产稀带来的不利影响。假说 H2 中提出的数字经济通过产业升级和供应链和物流优化的路径直接增强工业生产的集中度，进而促进区域经济高质量发展，也可从高质量发展的五个一级指标作出解释。

总体上看，数字经济对区域高质量发展有着重要的促进作用，但是研究过程中依然会发现，西部地区仍然还与东部地区存在较大的数字鸿沟，因此在促进区域高质量发展的过程中一定要充分考虑到西部地区的特殊性，应该先补齐基础设施建设、工业制造业、就业、教育等基础部分的短板，打牢地基才能实现进一步的区域高质量发展。

参考文献：

- [1] 孙豪, 桂河清, 杨冬. 中国省域经济高质量发展的测度与评价 [J]. 浙江社会科学, 2020, (08): 4-14+155
- [2] 王军, 朱杰, 罗茜. 中国数字经济发展水平及演变测度 [J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(07): 26-42.

作者简介：

李忠美 (2001.10-), 女, 汉族, 籍贯: 云南, 上海政法学院, 研究生在读, 研究方向: 基层治理。