

# 数据要素赋能农村电商发展的影响效应研究

蒋佰佑

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年8月8日; 录用日期: 2024年10月30日; 发布日期: 2024年11月6日

## 摘要

本文基于2013~2022年中国30个省份面板数据, 实证分析数据要素对农村电商发展水平的影响效应及作用机制。结果证实: 数据要素对农村电商发展具有显著的正向影响, 且该结论经过内生性问题处理以及样本缩尾处理、替换测算方法、删除直辖市的稳健性检验后, 结果依然成立。作用机制检验结果表明, 技术要素流动、人才要素流动在数据要素对农村电商发展的影响中发挥中介作用。因此, 提出完善农村互联网基础设施建设, 培育复合型人才, 推动农村电商模式创新, 希冀为农村电商发展提供有益参考。

## 关键词

数据要素, 农村电商, 人才要素流动, 技术要素流动

# Research on the Impact Effect of Empowering Rural E-Commerce Development with Data Elements

Baiyou Jiang

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Aug. 8<sup>th</sup>, 2024; accepted: Oct. 30<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 6<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Based on panel data from 30 provinces in China from 2013 to 2022, this article empirically analyzes the impact and mechanism of data elements on the development level of rural e-commerce. The results confirm that data elements have a significant positive impact on the development of rural e-commerce, and this conclusion still holds true after endogeneity analysis, sample truncation, replacement of measurement methods, and robustness testing by removing municipalities directly under the central government. The results of the mechanism test indicate that the flow of technological and talent factors plays a mediating role in the impact of data factors on the development of rural e-commerce.

**Therefore, it is proposed to improve the construction of rural Internet infrastructure, cultivate compound talents, promote the innovation of rural e-commerce model, and hope to provide useful reference for the development of rural e-commerce.**

## Keywords

**Data Elements, Rural E-Commerce, Talent Factor Flow, Technology Factor Flow**

Copyright © 2024 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

2020年1月,农业农村部与中央网络安全和信息化委员会办公室联合发布了《数字农业农村发展规划(2019~2025年)》,为数字农业的发展制定了全面战略部署。而数字农业的发展离不开大数据的有力支撑。2022年12月,由中共中央、国务院出台了《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》为数据要素的开发利用提供了友好的基础制度环境。农村电商作为数字农业发展的重要环节,必须依托大数据平台建设,从而更好地为农村地区提供商品和服务。如何通过数据要素赋能农村电商发展,激发农村电商活力,从而达到“数商兴农”的高质量发展阶段,对于我国实现乡村振兴具有重要意义。

进入数字经济时代,随着人工智能、大数据和5G等数字技术的广泛应用,数据作为数智化发展的基础性资源,被称为新时代的“石油”。从概念上看,不同于其他传统生产要素,数据要素具有虚拟性、非竞争性等特征,是指那些经过数字化处理并能够促进经济社会生产活动的有效事实信息[1]。现有关于数据要素作用的研究主要集中在微观、中观和宏观三个层面。在微观层面上,数据要素融入社会生产的各个环节,与劳动、资本等其他生产要素相融合,企业通过数据搜集、挖掘、分析和处理等方式释放其所承载的价值信息,从而实现社会生产效率的提高[2]。在中观层面上,数据要素与产业的深度融合显著提升了劳动生产率和全要素生产率,加速了传统产业结构的优化升级,推动了经济的高质量发展[3]。数据要素的参与改变了传统要素组合和结构,激发了产业创新,并以大数据为纽带增强了产业间的关联性,促进了产业融合,催生新业态[4]。在宏观层面上,充分释放数据要素的乘数效应,能够促进供需两侧的动态匹配与数实融合,从而提升国家的生产效率和经济增长潜力,实现宏观经济的高质量发展[5]。以数据要素的赋能效应为契机,开辟加速农村电商发展的新路径,是实现高质量发展的关键所在。已有文献对数据要素促进农村电商发展的研究主要集中在理论层面,在商品物流方面,农村电商平台运用大数据技术通过精确且即时的信息传递,能确保商品物流过程中的信息实时更新,提升了物流数据的准确性[6]。在电商模式方面,电商平台可通过大数据分析,预测消费者的行为以及偏好,实施精准化电商营销[7]。

综上所述,已有文献分别从实证层面与理论层面对数据要素赋能农村电商发展进行诸多有益讨论,为本文研究奠定了基础。关于我国数据要素对农村电商发展的实证研究几乎没有,因此本文选取2013~2022年中国30个省份为样本,理论分析并实证检验数据要素对农村电商发展的影响研究、作用机制和异质性检验。以期为推动农村电商发展,促进乡村振兴贡献力量。

## 2. 理论分析与研究假说

### 2.1. 数据要素对农村电商发展产生的直接影响

新一代信息技术,以大数据、物联网、云计算、人工智能等为主要代表,正迅速进入积累、迭代与广

泛应用的阶段。在这一背景下,我国社会各行业经济活动中的数据,在采集、整理、存储、分析及运用等各个方面均实现了质的飞跃。数据要素凭借其虚拟性,依托互联网平台,促进技术、管理等要素与传统土地、资本等生产要素的深度融合。进而连接数字信息技术与农村产业,激发农业生产活力[8]。随着数字乡村建设工作的逐步推进,大数据、人工智能等现代数字技术正广泛应用于农业领域,由传统信息资源转化为数字化信息资源,实现电商企业与农业经营主体共享信息[9]。基于数据要素的网络营销平台能够精准匹配供需信息,有效缓解了小农户面临的“销售难”和“低价销售”困境。基于数据要素的网络营销平台能够精准匹配供需信息,有效破解了小农户面临的“销售难”和“低价销售”困境。数字技术将传统信息转化为数字化形式,革新了农产品的流通方式。同时,依托区块链、宽带等网络基础设施,实现了数字化信息的即时互动和跨时空的无边际成本传递。此举不仅有效整合了资源,还借助数据要素在虚拟空间的跨边界流动,实现了农产品与电商市场之间零距离、无障碍的高效对接。基于此,本文提出理论分析假设:

假设 1: 数据要素能显著提升农村电商发展水平。

## 2.2. 数据要素对农村电商发展产生的间接影响

数据要素不仅对农村电商发展产生直接影响,还可以通过要素流动对农村电商发展产生间接影响,本文重点从人才、技术两个主要因素进行分析:

第一: 人才要素流动是数据要素促进农村电商发展的重要体现。数据要素与劳动者结合,提升了现代农业技能,新型劳动者;与劳动资料融合,革新了生产工具,增强了劳动的质量和效率;与劳动对象相互作用,培育了新型农民群体,拓宽了农村发展的路径[9]。随着农村电商不断转型升级,农业劳动者也需要熟练掌握现代农业装备的使用,这也激励劳动者通过学习提高个人技能,淘汰传统农村劳作方式,实现更高的生产效率,成为新时代新农人。

第二: 技术要素流动是数据要素促进农村电商发展的重要途径。在数字经济时代,经济主体的生产、交换等行为产生海量数据,数字技术能够通过订单管理、仓储网络调度、物流整合优化,从而显著提高商品运输效率[10]。随着互联网技术与电子商务平台的不断发展,促进了农村电商的兴起。互联网技术的广泛普及与应用在一定程度上改善了农村物流“流通难”的问题,使农村地区生产要素流动加快,推动农村物流跨域式流通[11]。基于此,本文提出理论分析假设:

假设 2: 数据要素可以通过人才要素流动,进而加快农村电商发展。

假设 3: 数据要素可以通过技术要素流动,进而加快农村电商发展。

## 3. 研究设计

### 3.1. 模型构建

为充分厘清数据要素与农村电商发展的关系,本文采用双重固定效应模型进行探究。设定模型如下:

$$Ecommerce_{it} = a_0 + a_1 DATA_{it} + a_2 Controls_{it} + u_i + \lambda_t + e_{it} \quad (1)$$

在式(1)中  $Ecommerce$  表征农村电商发展水平;下标  $i$  与  $t$  分别表示省份与年份;  $a_0$ 、 $a_1$ 、 $a_2$  依次表示截距项、解释变量影响系数与控制变量影响系数;  $DATA$  代表数据要素;  $u_i$ 、 $\lambda_t$ 、 $e_{it}$  依次表征省份固定效应、时间固定效应、与随机扰动项。

机制检验模型。由于人才要素流动、技术要素流动在数据要素对农村电商发展的影响效应中均发挥机制传达作用。本文参照江艇的中介效应操作建议[12],构建机制模型如下:

$$M_{it} = \delta_0 + \delta_1 DATA_{it} + \delta_2 Controls_{it} + u_i + \lambda_t + e_{it} \quad (2)$$

在上式中， $M$  表示中介变量，包括人才要素流动与技术要素流动。式(2)用于检验核心解释变量与中介变量的因果关系。当(2)式的影响系数，即  $\delta_1$  显著为正时，说明传导机制存在。

### 3.2. 变量说明

1. 被解释变量。本文的被解释变量为农村电商发展水平，使用符号 *Ecommerce* 表示。本文参考詹晶等的做法[8]，农村电商水平采用淘宝村的数量占行政村数量的比重来衡量。其原因在于：农村电商是以服务“农村社会”为核心目标，通过网络平台整合并连接多种资源，以推动农村发展。而仅在 2019 年，全国淘宝村和淘宝镇的网店年销售额总计超过 7000 亿元，这一数字占到了全国农村网络零售总额的近 50%，确立了它们在农村电商市场中的主导地位。

2. 核心解释变量。本文的核心解释变量为数据要素，使用符号 *DATA* 表示。就本质而言，数据要素具有虚拟性等特征，它的流动紧密依赖于数字基础设施的构建、移动互联网的应用，难以使用单一的指标进行衡量。因此，本文参考徐野等的做法[13]，从数字产业化、产业数字化、数字基础设施建设三个维度共 9 个指标，构建数据要素综合评价指标体系(见表 1)。

其中，数字产业化表现为数据的信息增值模式，通过大数据服务平台提供信息技术、信息服务而实现其价值，本文以电信业务收入、软件业务收入、信息技术服务收入表征数字产业化水平。产业数字化表现为数据驱动模式，以数据要素为主线串联社会生产、分配、消费等过程实现产业的数字化转型升级。本文以数字普惠金融发展水平、企业信息化发展水平表征产业数字化水平。数字基础设施是农村电商发展的“基石”，本文选取互联网域名数、互联网接入端口数、光缆路线长度表征数字基础设施建设水平。另外，本文采用客观赋权法中的熵值法，对各指标进行赋权。

**Table 1.** Comprehensive evaluation index system for data elements

**表 1.** 数据要素综合评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
数字产业化	电信业务收入	电信业务总量取对数
	软件业务收入	软件产品收入取对数 信息技术服务收入取对数
产业数字化	数字普惠金融发展水平	数字普惠金融指数
	企业信息化发展水平	每百家企业拥有网站数 企业每百名员工拥有计算机数
数字基础设施建设	互联网发展水平	互联网域名数
		互联网接入端口数
		光缆路线长度取对数

3. 机制检验变量。机制检验变量为要素流动，为探究数据要素在推动农村电商发展中的作用机制，本文将从技术、人力两大要素的流动角度进行分析。其中，以地区科研人员占全国科研人员比例作为衡量技术要素流动(*tech*)。采用年末人力资本存量占全国人力资本存量的比重来衡量人力要素流动(*Human*)。

4. 控制变量。控制变量根据农村电商发展的影响因素，基于数据的可得性与一致性，选取农村居民消费水平(*income*)、农村物流运输水平(*traffic*)、农业生产水平(*Manufacture*)、政府支持水平(*government*)为控制变量。其中农村居民消费水平采用农村居民人均可支配收入衡量；农村物流运输水平采用邮路总长度中农村投递路线长度作为代理指标；农业生产水平采用农林牧渔业总产值作为代理指标；政府支持水平采用地方财政农林水事务支出作为衡量指标。

### 3.3. 数据来源

本文选取 2013~2022 年除港澳台地区及西藏以外我国 30 个省份作为研究对象。研究数据主要来源于历年《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》、EPS 数据库、《中国价格统计年鉴》等统计年鉴、以及《中国淘宝村研究报告(2009~2022)》、北京大学数字金融研究中心。其中较少缺失值采用线性插值法进行补齐处理。

## 4. 实证分析

### 4.1. 基准回归

Hausman 检验显示 P 值为 0.000, 表明固定效应模型优于随机效应模型, 故本文应用双重固定效应模型进行实证检验, 结果如图表 2 所示。表 2 第(1)列结果表明在不加入任何控制变量的情况下, 数据要素发展指数每提高一个单位, 农村电商发展水平相应提高 0.240 个单位, 并在 1%的水平上显著为正。在逐步加入控制变量后, 数据要素对农村电商发展的影响效应仍在 1%的水平上显著, 这说明数据要素对农村电商发展具有显著的正向影响, 假设 1 得到初步验证。分析原因可能在于: 数据要素突破空间的限制, 实现资源的高效连接, 并释放乘数效应与倍增效应助力农村电商发展。

Table 2. Benchmark regression results

表 2. 基准回归结果

变量	eco (1)	eco (2)	eco (3)	eco (4)	eco (5)
DATA	0.240*** (5.34)	0.244*** (5.49)	0.191*** (4.40)	0.194*** (4.46)	0.205*** (4.66)
income		0.012*** (2.94)	0.014*** (3.75)	0.014*** (3.69)	0.012*** (3.20)
traffic			0.007*** (5.21)	0.006*** (4.78)	0.007*** (4.65)
manufacture				0.011 (0.61)	0.007 (0.38)
gov					0.0109 (0.59)
常数项	0.0997*** (6.21)	-0.0233 (-0.52)	-0.335*** (-4.56)	-0.269*** (-3.16)	-0.387* (-1.78)
时间	控制	控制	控制	控制	控制
个体	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	300	300	300	300	300
R <sup>2</sup>	0.89	0.90	0.91	0.91	0.91

注: \*\*、\*、\*分别表示在 1%、5%、10%水平上显著, ()内数值为稳健性标准误, 下表均同。

### 4.2. 稳健性检验

1. 样本缩尾处理, 为消除异常值对研究结果的影响, 本文对所有变量数据进行了 1%的缩尾处理, 并在这一基础上重新进行了回归分析。结果如表 3 列(1)所示。可知, 数据要素的影响系数为 0.133, 在 1%水平上显著, 表明在剔除异常值后, 研究结果依旧稳健。2. 替换测算方法, 为更好地提高研究结果的精确性, 本文将测算数据要素指数所使用的熵值法替换为主成分分析法, 结果如表 3 列(2)所

示，其影响系数为 0.045，仍在 1% 水平上显著为正。佐证假设 1 成立。3. 鉴于政策倾向性的差异可能导致直辖市的农村电商发展水平与其他地区存在差距，本研究在样本回归中剔除了北京、天津、重庆和上海这四个直辖市的数据，重新进行回归分析，结果如表 3 列(3)所示。影响系数为 0.187，所得结果仍在 1% 水平上显著为正。综上所述，数据要素能够显著促进农村电商发展水平，原模型稳健，所得结果可靠。

**Table 3.** Robustness test

**表 3.** 稳健性检验

	样本缩尾处理 (1)	替换测算方法 (2)	剔除直辖市 (3)
DATA	0.133*** (3.70)	0.045*** (5.82)	0.187*** (4.72)
Controls	控制	控制	控制
常数项	-0.414** (-2.29)	-0.251 (-1.13)	-0.464** (-2.57)
样本量	300	300	260
R <sup>2</sup>	0.94	0.91	0.95

注：同表 2。

### 4.3. 内生性检验

本文考虑到数据要素与农村电商发展之间可能存在的逆向因果关系，以及可能遗漏的其他重要变量，这些因素可能导致内生性问题，从而影响回归结果的准确性。为有效规避内生性问题的干扰，本文参考韩文龙等的做法[14]使用解释变量的一阶滞后项进行 GMM 估计，结果见表 4。GMM 估计分为差分 GMM 和系统 GMM 两种方法。由于差分 GMM 在估计过程中可能因弱工具变量而产生误差，而系统 GMM 在估计中能有效解决未观测到的个体固定效应、遗漏变量以及变量与随机扰动项相关等问题，因此在本研究中采用系统 GMM 方法进行实证分析。由表 4 可知，系统 GMM 模型通过扰动项二阶差分无自相关检验和工具变量有效性检验，估计结果也显示在 1% 的显著性水平上，在考虑内生性问题后，数据要素仍然能够助推农村电商发展，这验证了研究假设 1。

**Table 4.** GMM estimation of the impact of data elements on the development of rural e-commerce

**表 4.** 数据要素影响农村电商发展的 GMM 估计

变量	(1)
Data	0.079*** (0.023)
AR(2)P 值	0.808
Hansen test P 值	0.166
时间/个体	控制
控制变量	控制
N	270

注：同表 2。

#### 4.4. 机制检验

基于前文的理论分析，本研究提出人才要素流动、技术要素流动在数据要素对农村电商发展影响中起到机制传导的作用。为了验证这一假设，本研究依据先前构建的机制检验模型进行了回归分析。表 5 列(1)、列(2)是以技术要素流动为中介变量的回归结果。分析列(1)数据可知，未加入控制变量时，技术要素流动的回归系数在 1%水平上显著为正，说明技术要素流动与数据要素具有直接关系，在后续检验列(2)中加入控制变量，数据要素对技术要素流动的影响系数为 0.746，在 1%水平上显著为正。综合上述回归结果可以断定，技术要素流动是数据要素促进农村电商发展水平的中介变量，假设 3 得以验证。表 5 列(3)、列(4)表示人才要素流动为中介变量的回归结果，从结果显示，无论是否加入控制变量，人才要素流动的回归系数都在 1%水平上显著为正，说明人才要素流动是数据要素促进农村电商发展的中介变量，假设 2 得以验证。

**Table 5.** Mechanism of action test  
**表 5.** 作用机制检验

变量名称	Tech (1)	tech (2)	Human (3)	human (4)
DATA	0.653*** (3.04)	0.746*** (3.43)	0.511*** (3.20)	0.463*** (2.81)
控制变量	未控制	控制	未控制	控制
年份/个体固定效应	控制	控制	控制	控制
N	300	300	300	300
R <sup>2</sup>	0.99	0.99	0.87	0.88
常数项	8.447*** (110.15)	7.206*** (6.42)	1.341*** (23.55)	1.619* (1.90)

注：同表 2。

## 5. 结论与建议

### 5.1. 结论

本文基于数据要素的理论内涵构建了数据要素综合评价指标体系，研究基于 2013~2022 年中国 30 个省级面板数据，实证检验了数据要素对农村电商发展的影响效应与作用机制，实证结果表明：(1) 数据要素对农村电商发展具有显著正向影响，且该结论经过稳健性与内生性检验后依然成立。(2) 技术要素流动、人才要素流动在数据要素对农村电商发展的影响中发挥机制传导作用。

### 5.2. 建议

结合前文研究，本文提出以下政策建议。第一：完善农村地区互联网基础设施建设，确保网络覆盖率和信号质量，为数据要素的流通和应用提供坚实基础。同时，推动农业物联网、大数据中心等关键设施的建设，提升数据收集、处理和分析能力。第二：构建农业农村基础数据库和监管体系，实现自然资源、种质资源、集体资产等数据的共享与整合。通过技术手段和政策引导，推动数据资源的标准化、集成化，提高数据共享和利用效率，为农村电商提供精准的数据支持。第三：鼓励电商平台利用大数据、人工智能等技术，优化农产品供应链，提高市场反应速度和运营效率。同时，支持农村电商主体通过数据分析，精准定位市场需求，开发适销对路的农产品，提升市场竞争力。第四：加大对农村电商数据人

才的培养力度,通过培训、实习、创业等方式,提升农村电商从业者的数据素养和应用能力。同时,制定优惠政策,吸引外部数据人才向农村地区流动,为农村电商发展提供智力支持。第五:推动农村电商模式创新。鼓励农村电商主体利用数据要素,探索新的商业模式和营销手段,如直播带货、社交电商等。同时,支持农村电商与农业、旅游、文化等产业融合发展,拓展农村电商的发展空间。

## 参考文献

- [1] 徐翔,厉克奥博,田晓轩.数据生产要素研究进展[J].经济学动态,2021(4):142-158.
- [2] 蔡跃洲,马文君.数据要素对高质量发展影响与数据流动制约[J].数量经济技术经济研究,2021,38(3):64-83.
- [3] 陈晓佳,徐玮.数据要素、交通基础设施与产业结构升级——基于量化空间一般均衡模型分析[J].管理世界,2024,40(4):78-98.
- [4] 王谦,付晓东.数据要素赋能经济增长机制探究[J].上海经济研究,2021(4):55-66.
- [5] 徐翔,田晓轩,厉克奥博,等.中国数据要素规模估计与结构分析——基于信息价值链的视角[J].当代财经,2024(4):3-16.
- [6] 邹辉,张敏,史一鸣.大数据环境下农村电商物流服务能力评价指标体系构建[J].全国流通经济,2021(28):18-20.
- [7] 吴迪.数字经济背景下农村电商发展困境与对策[J].商业经济研究,2022(5):101-104.
- [8] 詹晶,卢春桃.数字经济对我国农村电商发展的影响效应研究[J].调研世界,2022(9):3-11.
- [9] 辛雪玲,郭承龙,张杰.数据要素对陇南市农村电商扶贫的成效性机制研究[J].中国林业经济,2023(1):92-95.
- [10] 宋冬林,丁文龙.农村电商对城乡统一大市场的影响机制与实证检验[J].北京社会科学,2024(6):64-76.
- [11] 张添洋,张颖,张坤.农村电商、要素流动与城乡一体化发展[J].商业经济研究,2024(5):117-121.
- [12] 江艇.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].中国工业经济,2022(5):100-120.
- [13] 徐野,田聪,刘满凤,等.数据要素对经济增长的影响效应研究[J].统计与决策,2024,40(6):121-125.
- [14] 韩文龙,张瑞生,赵峰.新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J].数量经济技术经济研究,2024,41(6):5-25.