

数字化治理的“效能悖论”与区域分化

——基于江苏省农村公共服务的实证

陈添, 朱圣虎, 宫玛丽, 刘新宇, 姜昊辰

大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2026年5月9日; 录用日期: 2026年6月22日; 发布日期: 2026年6月30日

摘要

本文基于“技术-制度-效能”分析框架, 利用江苏省13个地市2015~2024年的面板数据, 实证研究了数字化治理对农村公共服务效率的影响。研究发现, 数字化治理整体上显著提升了农村公共服务效率, 但存在非线性特征。其影响在区域间呈现显著的梯度分化: 苏南地区因进入“创新提质”阶段, 出现边际收益递减甚至负向效应; 苏中地区因制度协同不足而陷入“转型瓶颈”; 苏北地区则处于“规模投入”驱动期, 虽统计上不显著, 但展现出巨大的潜在边际效应。文章认为, 资源配置失衡, 数字鸿沟和制度协同不足是导致区域异质性的深层原因, 并据此为苏南, 苏中, 苏北三大区域提出了差异化的政策建议。

关键词

数字化治理, 农村公共服务效率, 区域异质性, 技术赋能, 制度重塑

The “Efficiency Paradox” and Regional Differentiation of Digital Governance

—An Empirical Study Based on Rural Public Services in Jiangsu Province

Tian Chen, Shenghu Zhu, Mali Gong, Xinyu Liu, Haochen Jiang

School of Economics and Management, Dalian Ocean University, Dalian Liaoning

Received: May 9, 2026; accepted: June 22, 2026; published: June 30, 2026

Abstract

Based on the “Technology-System-Efficiency” analysis framework, this paper uses panel data from 13 cities in Jiangsu Province from 2015 to 2024 to empirically investigate the impact of digital governance on the effectiveness of rural public services. The research finds that digital governance has significantly improved the effectiveness of rural public services overall, but its effects are not linear. The impact varies significantly across regions: southern Jiangsu has entered the “innovation and quality improvement” stage, showing diminishing marginal returns or even negative effects; central Jiangsu is stuck in the “transformation bottleneck” due to insufficient system collaboration; and northern Jiangsu is in the “scale investment” driving phase, showing significant potential marginal effects, though not statistically significant. The paper argues that unbalanced resource allocation, the digital divide, and insufficient system collaboration are the underlying reasons for these differences, and accordingly, it proposes differentiated policy recommendations for the three major regions: southern Jiangsu, central Jiangsu, and northern Jiangsu.

Keywords

Digital Governance, Efficiency of Rural Public Services, Regional Heterogeneity, Technological Empowerment, Institutional Restructuring

Copyright © 2026 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

1.1. 研究背景

江苏省作为国家数字经济发展先导区，对其城乡数字化融合实践具有典型示范价值。在数字技术深度赋能乡村振兴的战略背景下，数字化治理成为优化农村公共服务体系的重要突破口。江苏省作为全国经济与数字化发展前沿地区，在其城乡融合发展进程中的实践探索具有典型意义。当前农村公共服务面临供给主体单一、资源配置失衡、供需结构错位等现实挑战，城乡公共服务质量差距仍然制约着共同富裕目标的实现。

尽管数字化治理通过信息整合、流程再造等路径为破解困局提供了新思路，但既有研究多聚焦于宏观效应分析，对区域异质性特征、非线性作用机制及临界驱动条件的探讨尚不充分。苏南、苏中、苏北三大区域因经济发展层次、数字基建水平与政策执行能力的差异，导致数字化治理对公共服务的赋能效果呈现显著分化，而现有政策工具尚未形成差异化的精准施策方案。深入解析数字化治理影响农村公共服务效率的作用原理，发现区域协同发展的临界值，既是完善数字乡村理论框架的必然要求，也是推动城乡公共服务均等化实践的迫切需求。

国外研究围绕“数字治理 - 公共服务 - 制度情境”展开，沿“理论框架 - 实践陷阱 - 鸿沟演化 - 中国场景”递进。理论层面，Janowski (2015)提出数字政府四阶段模型，强调情境化阶段技术需适配制度与地方结构[1]；Twizeyimana 和 Andersson (2019)指出 e-government 公共价值研究存在城乡失衡，农村语境实证匮乏[2]；Bannister 和 Connolly (2014)揭示 ICT 转型易陷公共价值悖论，根源是技术与公共价值脱锚[3]。实践陷阱层面，Heeks (2002)以“设计 - 现实鸿沟”模型说明，农村 e-gov 项目失败多因技

术超前、制度与管理滞后[4]。鸿沟演化层面, van Dijk (2021)指出数字鸿沟已从接入转向技能与获益不平等, 可能放大区域差距[5]; Robinson 等(2023)补充公共卫生事件下农村老龄/低收入群体的数字脆弱性叠加风险[6]。中国场景层面, Zhao 等(2024)的数字乡村试点实证, 为省内亚区域分化提供邻近参照[7]。

国内研究沿“理论框架建构-实证量化推进-区域分化解释”三层展开。框架层面, 张鹏、高小平(2022)提出以“技术-制度-效能”协同理解农村公共服务数字化, 指出数字基建边际收益依赖质量管理、数据权属等制度配套而非单向投入[8]; 项松林、杨彪(2024)指出“重平台轻实效”易致悬浮化, 主张评价重心向服务可及性、群众获得感回归[9]; 王胜等(2021)梳理数字乡村建设逻辑, 点明基础设施落差、数据孤岛与基层能力不足是其推进非均衡的核心约束[10]。实证层面, 李薇、余家凤(2023)用空间杜宾模型证实数字经济对农村公共服务有显著空间溢出与门槛效应, 预示省域内梯度分化特征[11]; 马九杰、高原(2024)强调数字技术降本拓界的价值转化需以基层组织动员与村民数字素养为支撑[12]; 孙旭等(2025)微观农户证据表明技术收益高度依赖配套环境, “数字化-效率”关系呈先升后敛特征[13]。区域层面, 苏志文、张明玉(2025)识别数字经济赋能效应的阶段性波动, 为省内亚区域非均衡提供经验支撑[14]; 石映杰(2024)通过组态分析指出薄弱地区数字鸿沟本质是“硬件-能力-制度”多重缺口叠加[15]。

1.2. 研究假说提出

1.2.1. 数字化治理的主效应假说(H1)

根据数字治理理论和政府流程再造理论, 数字化治理通过技术赋能与制度重塑两种路径提升农村公共服务效率。技术赋能方面, 数字基础设施打破空间限制, 实现教育、医疗等优质资源的远程共享; 大数据分析有助于精准识别农民需求, 优化资源配置。制度重塑方面, 政务数字化推动跨部门协同和流程再造, 通过“一站式”服务平台简化办事程序, 显著降低交易成本。因此, 本文提出主效应假说:

H1: 数字化治理对农村公共服务效率具有显著的正向促进作用。

1.2.2. 数字化治理的区域异质性假说(H2)

区域梯度发展理论指出, 区域间资源禀赋和发展阶段的差异会导致技术应用效果呈现梯度特征。江苏省苏南、苏中、苏北三大区域在经济发展水平、数字基础设施、财政能力和人力资本等方面存在显著差异。苏南地区具备完善的数字生态体系和较强的制度创新能力, 能够充分释放数字化治理效能; 苏中地区面临转型期挑战, 数字技术应用与制度环境仍在磨合; 苏北地区受制于数字鸿沟和治理能力短板, 数字化治理的边际收益可能递减。基于此, 提出区域异质性假说:

H2: 数字化治理对农村公共服务效率的影响存在区域异质性, 具体表现为对苏南地区呈“创新提质”模式, 对苏中地区呈“转型瓶颈”特征, 对苏北地区呈“规模投入”驱动模式。

2. 研究设计与数据说明

2.1. 数据来源与说明

2015年是“互联网+”行动起始年, 标志着数字经济与实体经济深度融合的开端, 2015~2024年涵盖了“十三五”和“十四五”两个规划期, 能够较好地反映数字乡村政策的演进效果。研究区域覆盖江苏省全部13个地级市, 根据区域梯度发展理论, 将其划分为三大区域: 苏南地区(南京、无锡、常州、苏州、镇江)、苏中地区(南通、扬州、泰州)和苏北地区(徐州、连云港、淮安、盐城、宿迁)。这种划分既符合江苏省区域发展的实际格局, 也便于进行区域异质性分析。

本研究的所有变量数据均来源于权威统计资料和政府部门公开数据, 如表1所示:

Table 1. Variable definitions and data sources

表 1. 变量定义与数据来源

变量名称	具体计算方法	原始数据来源
农村生均教育经费(元)	农村教育经费总支出/农村在校学生总数	各市《统计年鉴》《江苏省教育经费执行情况统计公告》、各市年度决算报告
医疗卫生(人/千人)	$(\text{农村卫生技术人员数}/\text{农村常住人口数}) \times 1000$	《江苏省卫生健康统计年鉴》、各市《卫生健康发展统计公报》
农村自来水普及率(%)	$(\text{农村自来水受益人口数}/\text{农村总人口数}) \times 100\%$	江苏省水利厅、《农村饮水安全巩固提升工程年度报告》、各市《国民经济和社会发展统计公报》
每万人 5G 基站数	$(5G \text{ 基站总数}/\text{常住人口数}) \times 10,000$	《全省通信业发展情况》
线上办理事项(项)	线上办理事项数	江苏省政务办、《“一网通办”能力评估报告》、各市公布的“事项清单”
数字乡村试点城市等级	国家及省级数字乡村试点政策评定	中央网信办、《数字乡村试点地区名单》、省级试点名单
农村人均可支配收入(元)	$(\text{农村居民家庭可用于最终消费、非义务性支出及储蓄的总和})/\text{家庭全部人口}$	各市《统计年鉴》《江苏省国民经济和社会发展统计公报》
农村常住人口老龄化率(%)	$(\text{农村常住 60 岁及以上人口数}/\text{农村常住人口数}) \times 100\%$	江苏省统计局人口抽样调查和普查数据发布、各市《统计年鉴》

2.2. 变量选取

2.2.1. 因变量：农村公共服务综合效率

为科学衡量农村公共服务效率，本研究从公共服务的基础性、普惠性和可获得性三个维度出发，选取具有代表性的核心指标，采用主成分分析法(PCA)合成农村公共服务综合效率指数。具体指标选取及理论依据如下：1) 农村生均教育经费(元)：反映基础教育服务的投入水平和资源配置效率。该指标直接体现地方政府对农村教育事业的重视程度和投入力度，是衡量教育公共服务质量的核心指标。2) 每千人医疗卫生人员数(人)：表征基本医疗卫生服务的可及性与人力资源配置水平。医疗卫生服务是农村公共服务体系的重要组成部分，该指标能够有效反映医疗资源的覆盖密度和服务能力。3) 农村自来水普及率(%)：代表基础设施类公共服务的覆盖水平与民生保障程度。作为最基本的民生工程，自来水普及率是衡量农村基础设施建设和基本生活保障水平的关键指标。

2.2.2. 核心自变量：数字化治理指数

数字化治理是一个多维度的复杂概念，为全面衡量各地区数字化治理水平，本研究从基础设施、资金投入和政策支持三个维度选取基础指标，同样采用主成分分析法合成数字化治理指数：1) 每万人基站数：反映数字基础设施的覆盖水平与网络承载能力。基站密度是衡量地区信息基础设施发展水平的基础性指标，直接影响数字化服务的可达性和质量。2) 数字政府资金投入(万元)：体现地方政府对数字化转型的重视程度与投入力度。资金投入是推动数字化治理发展的直接动力，也是衡量政府数字化战略实施程度的重要标志。3) 数字乡村试点等级：表征数字化治理的政策支持与先行先试效果。该指标采用有序分类变量测量(0~5 级)，等级越高表明该地区在数字乡村建设中获得的政策支持越大，示范效应越强。

2.2.3. 控制变量

为控制其他因素对农村公共服务效率的潜在影响，本研究引入以下控制变量：1) 农村人均可支配收入

入(对数): 反映经济发展水平。经济发展是公共服务供给能力的基础, 该指标用于控制地区经济实力对公共服务效率的影响。2) 农村常住人口老龄化率(%): 表征人口结构特征。老龄化程度会影响公共服务需求结构和供给压力, 是影响公共服务效率的重要人口因素。

各变量的具体定义、测度方法及数据来源如表 2 所示:

Table 2. Variable definitions and measurement methods

表 2. 变量定义与测度方法

变量类型	变量名称	测度方法	数据来源
因变量	农村公共服务综合效率	主成分分析法	计算得出
自变量	数字化治理指数	主成分分析法	计算得出
控制变量	农村人均可支配收入	取对数处理	江苏统计年鉴
	农村老龄化率	60 岁以上人口占比	人口普查数据

2.3. 模型设定

2.3.1. 基准回归模型

首先, 为检验数字化治理对农村公共服务效率的整体影响(假设 H1), 建立双向固定效应模型:

$$PSE_{it} = \alpha + \beta DGI_{it} + \gamma Control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

其中, PSE_{it} 表示第 i 个城市第 t 年的农村公共服务综合效率; DGI_{it} 为第 i 个城市第 t 年的数字化治理指数; $Control_{it}$ 为控制变量集, 包括农村人均可支配收入(对数)和农村老龄化率; μ_i 为个体固定效应, 用于控制不随时间变化的城市特征; λ_t 为时间固定效应, 用于控制时间趋势和宏观政策冲击; ε_{it} 为随机误差项。系数 β 是核心关注参数, 反映了数字化治理对农村公共服务效率的净影响。

2.3.2. 分组回归模型

为检验区域异质性假设(H2), 将总样本按苏南、苏中、苏北三大区域进行分组回归:

$$PSE_{it}^k = \alpha^k + \beta^k DGI_{it}^k + \gamma^k Control_{it}^k + \mu_i^k + \lambda_t^k + \varepsilon_{it}^k, \quad k=1,2,3$$

其中, 上标 k 表示区域分组(1= 苏南, 2= 苏中, 3= 苏北)。通过比较各组回归系数 β^k 的大小、显著性和符号, 可以直观揭示数字化治理影响的区域差异模式。

3. 实证结果与分析

3.1. 描述性统计与相关性分析

3.1.1. 描述性统计分析

在进行正式的实证分析之前, 先对综合指标进行初步分析, 如表 3 所示: 农村公共服务综合效率的均值为 3, 标准差为 1, 最小值和最大值分别为 0.87 和 5.65, 说明江苏省 13 个地级市在 2015~2024 年间的农村公共服务效率有较为明显的差异, 为研究影响因素提供了基础。数字化治理指数的均值为 1, 标准差为 1, 但取值范围较广, 一方面说明本研究采用的指数合成方法有效消除了量纲影响, 另一方面也说明江苏省内不同城市在数字化治理水平上存在巨大的差距, 进而考虑到可能存在区域异质性。控制变量方面, 农村人均可支配收入的均值为 10.14, 农村常住人口老龄化率的均值为 30.12%, 能看出两者都有一定的波动性, 说明各城市在经济发展水平和人口结构上存在差异, 有必要在模型中将其作为控制变量。

Table 3. Descriptive statistics for composite indicators
表 3. 综合指标描述性统计分析

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
公共服务(数)	130	3	1	.8745232	5.648867
数字化治(数)	130	1	1	.0085894	4.460292
农村人均(元)	130	10.13819	0.3214904	9.375855	10.79753
农村常住(率)	130	30.11946	3.842316	22.4	38.6

3.1.2. 相关性分析

相关性分析结果如表 4 所示, 数字化治理指数与农村公共服务综合效率在 1% 的显著性水平上呈现高度正相关, 表明两者之间存在强烈的同向变动关系。控制变量与因变量的关系基本符合理论预期: 农村人均可支配收入与公共服务效率显著正相关, 说明经济发展水平越高的地区, 其公共服务供给能力往往越强; 农村老龄化率与公共服务效率呈负相关关系, 虽在样本中未通过 10% 水平的显著性检验, 但其方向性暗示人口结构老龄化可能对公共服务效率提升带来挑战, 这在后续固定效应模型中进一步检验。自变量与控制变量之间存在一定程度的相关性, 这提示模型中可能存在多重共线性问题。然而, 方差膨胀因子检验如表 5 所示, 各变量的 VIF 值均远低于 10 的临界标准, 所以能看到多重共线性问题不会对模型估计结果的有效性构成严重威胁。

Table 4. Correlation analysis
表 4. 相关性分析

	公共(数)	数字(数)	农村人均(元)	农村常住(率)
公共服务(数)	1.0000			
数字化治(数)	0.7703	1.0000		
农村人均(元)	0.7957	0.8557	1.0000	
农村常住(率)	-0.1117	0.0387	0.1641	1.0000

Table 5. Variance inflation factors
表 5. 方差膨胀因子

Variable	VIF	1/VIF
农村人均 G (数)	3.99	0.250681
数字化治(数)	3.89	0.257229
农村常住(率)	1.07	0.934496
Mean VIF	2.98	

综上所述, 本部分的描述性统计和相关性分析结果表明, 研究所用数据质量良好, 变量间存在预期的相关关系, 且不存在严重的多重共线性问题, 满足进行下一步更严格的面板数据回归分析的基本条件。

3.2. 基准回归：数字化治理的整体效应检验

3.2.1. 主效应检验(验证假设 H1)

如表 6 所示，我们可以得出以下核心结论：1) 主效应验证：数字化治理的正向促进作用显著。核心解释变量数字化治理指数的系数为 0.2494，且在 1%的水平上高度显著。这表明，在控制了其他因素后，数字化治理水平每提升 1 个单位，农村公共服务综合效率将平均显著提升约 0.249 个单位。2) 模型有效性：拟合优度高，固定效应必要。如图 1 所示，模型的组内 R^2 高达 0.8813，表明该模型解释了因变量绝大部分随时间变化的变异，模型拟合效果非常好。同时，个体和时间固定效应的引入有效控制了不随时间变化的城市特征和随时间共同变化的宏观因素，确保了核心自变量系数估计的无偏性和有效性。

Fixed-effects (within) regression	Number of obs =	130
Group variable: chengshi	Number of groups =	13
R-squared:	Obs per group:	
Within = 0.8813	min =	10
Between = 0.0004	avg =	10.0
Overall = 0.3237	max =	10
corr(u_i, Xb) = -0.1987	F(12, 12) =	60576.33
	Prob > F =	0.0000

Figure 1. Test for main effects

图 1. 主效应检验

Table 6. Results of the main effects regression

表 6. 主效应回归结果

农村公共服务效率	Coefficient	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf. Interval]
数字化治理指数	0.2494256	0.0946924	2.63	0.009	0.0620321 0.4368191
农村人均可支配收入(对数)	1.924794	0.298364	6.45	0.000	1.334341 2.515248
农村常住人口老龄化率(%)	-0.0580117	0.0129298	-4.49	0.000	-0.0835994 -0.0324239
_Cons	-15.01608	2.870081	-5.23	0.000	-20.69588 -9.336273

3.2.2. 控制变量的影响分析

经济基础与人口结构的显著作用，两个控制变量的估计结果同样符合理论预期，且具有高度的统计显著性：农村人均可支配收入系数为 1.9248，表明经济发展水平是提升农村公共服务效率最强劲的驱动力。地区经济实力每增强 1%，公共服务效率可提升近 2 个单位。这印证了经济基础决定公共服务投入和能力的的基本规律。农村常住人口老龄化率：系数为-0.0580，表明人口老龄化对公共服务效率产生了显著的负向影响。老龄化率每提高 1 个百分点，公共服务效率会相应下降约 0.058 个单位。这反映了人口结构老龄化给公共服务体系，特别是养老和医疗保障带来的现实压力。

综上所述，基准回归结果稳健地证实了数字化治理对提升农村公共服务效率具有独立的、显著的正向促进作用，研究假设 H1 得到支持。同时，经济发展和人口结构也是影响服务效率不可忽视的重要因素，在后续分析及政策制定中需予以充分考虑。

3.3. 区域异质性检验

3.3.1. 苏南地区

如图 2 所示，苏南地区使用双向固定效应模型，该模型控制了不随时间变化的城市特征和随时间共

同变化的宏观因素，确保了估计结果的无偏性和有效性。如表 7 所示，数字化治理的显著负向影响：核心解释变量数字化治理指数的系数为-0.3387，且在 1%的水平上高度显著(P=0.004)。这表明在控制了其他因素后，苏南地区的数字化治理水平每提升 1 个单位，其农村公共服务效率反而显著降低约 0.339 个单位。苏南地区的回归结果验证了研究假设 H2，表明数字化治理的影响存在显著的区域异质性。该地区独特的负向关系标志着其已跨越单纯依靠投入驱动发展的阶段，正面临从“量”的积累向“质”的提升转型的挑战，为精准施策提供了重要的实证依据。

HDFE Linear regression	Number of obs	=	30
Absorbing 2 HDFE groups	F(3, 15)	=	16.31
	Prob > F	=	0.0001
	R-squared	=	0.9981
	Adj R-squared	=	0.9963
	Within R-sq.	=	0.7353
	Root MSE	=	0.0338

Figure 2. Test of heterogeneity in the Southern Jiangsu region

图 2. 苏南区域异质性检验

Table 7. Regression results for the Southern Jiangsu region

表 7. 苏南地区回归结果

农村公共服务效率	Coefficient	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf. Interval]
数字化治理指数	-0.3386911	0.1005109	-3.37	0.004	-0.5529251 -0.1244571
农村人均可支配收入	-0.0000587	0.000162	-0.36	0.722	-0.0004039 0.0002865
农村常住人口老龄化率	-0.0106534	0.0093359	-1.14	0.272	-0.0305523 0.0092455
_Cons	4.838766	4.239415	1.14	0.272	-4.197335 13.87487

3.3.2. 苏中地区

如图 3 所示，苏中地区使用双向固定效应模型，该模型同样控制了城市个体效应和年份时间效应，以确保估计结果的可靠性。如表 8 所示，核心解释变量数字化治理指数的系数为负(-0.0212)，但 P 值高达 0.902，远高于 10%的显著性水平。这一结果表明，在当前阶段数字化治理水平的变动并未对苏中地区的农村公共服务效率产生明确的统计效应。苏中地区的回归结果进一步验证了研究假设 H2，表明数字化治理的影响存在鲜明的区域异质性。该地区的结果呈现出典型的“转型瓶颈”特征，数字化治理的投入未能有效转化为服务效能。这一发现具有重要的政策启示：对于苏中地区，未来的政策重点不应是继续追加硬件投入，而应致力于破除制度壁垒、加强跨部门协同、培育数字人才、激发本土创新，疏通数字化治理赋能公共服务的关键传导机制，助力其成功跨越转型瓶颈。

HDFE Linear regression	Number of obs	=	50
Absorbing 2 HDFE groups	F(3, 33)	=	1.43
	Prob > F	=	0.2502
	R-squared	=	0.9842
	Adj R-squared	=	0.9765
	Within R-sq.	=	0.1163
	Root MSE	=	0.1062

Figure 3. Test of heterogeneity in the Central Jiangsu region

图 3. 苏中区域异质性检验

Table 8. Regression results for the Central Jiangsu region

表 8. 苏中地区回归结果

农村公共服务效率	Coefficient	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf. Interval]
数字化治理指数	-0.0211892	0.1699655	-0.12	0.902	-0.3669866 0.3246083
农村人均可支配收入	-0.0000309	0.000043	-0.72	0.478	-0.0001184 0.0000566
农村常住人口老龄化率	0.0486181	0.0348386	-1.40	0.172	-0.0222617 0.1194979
_Cons	1.632042	1.371714	1.19	0.243	-1.158854 4.422937

3.3.3. 苏北地区

如图 4 所示，苏北地区使用双向固定效应模型，该模型同样控制了城市个体效应和年份时间效应，以确保估计结果的可靠性。如表 9 所示，数字化治理的影响不显著但系数绝对值最大：核心解释变量数字化治理指数的系数为负(-0.5029)，其 P 值为 0.165，高于 10% 的显著性水平，数字化治理水平的变动对苏北地区农村公共服务效率的潜在边际影响幅度是三个区域中最强烈的。苏北地区的回归结果最终完成了对研究假设 H2 的验证，清晰地展现了数字化治理影响的区域异质性。该地区的结果呈现出典型的“规模投入”驱动特征，数字化治理的效能尚未稳定显现，但展现出巨大的潜在边际影响。这一发现具有重要的政策启示：对于苏北地区，当下的政策重点应是在持续扩大覆盖面、补齐硬件短板的同时，注重培育数字应用能力和优化投入结构，为未来跨越发展门槛、释放数字化治理的巨大潜能积蓄力量，从而实现从“规模投入”向“效能提升”的成功转型。

HDFE Linear regression	Number of obs	=	50
Absorbing 2 HDFE groups	F(3, 33)	=	4.93
	Prob > F	=	0.0061
	R-squared	=	0.8911
	Adj R-squared	=	0.8383
	Within R-sq.	=	0.2060
	Root MSE	=	0.4058

Figure 4. Test of heterogeneity in Northern Jiangsu

图 4. 苏北区域异质性检验

Table 9. Regression results for Northern Jiangsu

表 9. 苏北地区回归结果

农村公共服务效率	Coefficient	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf. Interval]
数字化治理指数	-0.5029483	0.3543469	-1.42	0.165	-1.223873 0.2179759
农村人均可支配收入	-0.0000423	0.0000946	0.45	0.658	-0.0001503 0.0002348
农村常住人口老龄化率	-0.0339832	0.0506392	-0.67	0.507	-0.1370094 0.0690429
_Cons	4.107856	3.631032	1.13	0.266	-3.279535 11.49525

4. 研究结论与政策启示

4.1. 主要研究结论

基于“技术 - 制度 - 效能”分析框架，利用江苏省 2015~2024 年 13 个地级市的面板数据，系统考察了数字化治理对农村公共服务效率的影响及其区域异质性特征。通过理论分析与实证检验，得出以下主要研究结论：

数字化治理整体上对江苏省农村公共服务效率具有显著促进作用，但存在明显的区域异质性特征。数字化治理水平每提升 1 个单位，农村公共服务效率平均显著提升 0.249 个单位，验证了研究假设 H1。这种促进作用在江苏省内三大区域呈现出显著的梯度分化特征，支持了研究假设 H2。苏南地区数字化治理系数为-0.339，表明该地区已进入“创新提质”的高级阶段，简单的规模投入扩张可能产生边际收益递减效应；苏中地区数字化治理的影响统计上不显著，呈现出典型的“转型瓶颈”特征；苏北地区数字化治理系数为-0.503，虽统计上不显著但绝对值最大，反映出“规模投入”驱动的初级发展阶段特征。

门槛回归结果显示，不同区域处于数字化治理发展的不同阶段，苏南大部分县市已跨越门槛值进入创新驱动阶段，而苏北多数县市仍低于门槛值处于规模积累阶段，这种发展阶段差异进一步加剧了区域异质性。

4.2. 政策启示

4.2.1. 苏南地区

苏南地区作为数字化治理的先行区，已跨越单纯依靠投入驱动的阶段，当前面临的核心挑战是如何破解“边际收益递减”困境，实现从“有”到“优”的跃升。政策重点应从“增量投入”转向“存量优化”。建议率先在苏南地区构建“1+N”智慧公共服务平台体系，即一个统一的省级数字乡村基础平台，支撑 N 个特色应用场景。重点推动 5G、人工智能、大数据等技术与公共服务深度融合，例如发展“5G+远程医疗”、“AI+个性化教育”，实现服务模式的根本性创新。政府角色应从直接提供者转向规则制定者、平台运营者和资源协调者，鼓励市场和社会力量通过 PPP 等模式参与数字化服务的深度运营。强化数据驱动与精准治理。建立健全农村公共服务大数据分析系统，精准识别不同群体的动态需求，推动服务供给从“人找服务”向“服务找人”转变。

4.2.2. 对苏中地区

苏中地区正处于从基础设施建设向高效应用转型的关键期，其核心瓶颈并非技术或资金，而是制度协同不足和应用能力断层。关键在于打破“数据孤岛”和“部门壁垒”。建议建立市县数字化治理联席会议制度，由主要领导牵头，强力推动农业农村、医保、教育、民政等核心业务部门的数据共享与业务协同。制定统一的数据标准和接口规范，优先打通医疗健康、养老服务等高频服务领域的的数据流，破解“有系统无协同”的困境。实施数字能力全面提升计划。针对基层干部和公共服务人员，开展大规模的数字化技能培训，重点提升数据分析和平台应用能力。

4.2.3. 对苏北地区

苏北地区仍处于数字化治理的起步阶段，首要任务是补齐硬件短板，同时必须防范数字鸿沟的进一步扩大。实施数字基础设施攻坚工程。省级财政应继续加大对苏北地区的转移支付力度，重点支持 5G 网络、千兆光网等新型信息基础设施向偏远乡村延伸，确保网络服务的质量和可负担性。在村级便民服务中心普及政务服务一体机等智能终端，为数字弱势群体提供接入便利。数字化应用场景的选择应优先聚焦于解决远程医疗、在线教育、农产品电商等最基本、最迫切的民生需求。在项目规划阶段即预留后续运维资金，探索“政企合作”运营模式，确保数字化项目的可持续性。加强对苏北地区的技术支持和人才帮扶，通过与苏南地区建立对口支援机制，提升其自身的“造血”能力。

参考文献

- [1] Janowski, T. (2015) Digital Government Evolution: From Transformation to Contextualization. *Government Information Quarterly*, 32, 221-236. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>
- [2] Twizeyimana, J.D. and Andersson, A. (2019) The Public Value of E-Government—A Literature Review. *Government*

- Information Quarterly*, **36**, 167-178. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001>
- [3] Bannister, F. and Connolly, R. (2014) ICT, Public Values and Transformative Government: A Framework and Programme for Research. *Government Information Quarterly*, **31**, 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.06.002>
- [4] Heeks, R. (2002) Information Systems and Developing Countries: Failure, Success, and Local Improvisations. *The Information Society*, **18**, 101-112. <https://doi.org/10.1080/01972240290075039>
- [5] van Dijk, J.A.G.M. (2021) Digital Divide Research, Achievements and Shortcomings. *Poetics*, **34**, 221-235.
- [6] Robinson, L., Cotton, S.R., Ono, H., *et al.* (2023) Digital Inequalities in Time of Pandemic: COVID-19 Exposure Risk Profiles and New Forms of Vulnerability. *The Information Society*, **39**, 81-96.
- [7] Zhao, S., Li, M. and Cao, X. (2024) Empowering Rural Development: Evidence from China on the Impact of Digital Village Construction on Farmland Scale Operation. *Land*, **13**, Article 903. <https://doi.org/10.3390/land13070903>
- [8] 张鹏, 高小平. 数字技术驱动公共服务高质量发展——基于农村的实践与优化策略[J]. 理论与改革, 2022(5): 82-93+149-150.
- [9] 项松林, 杨彪. 数字赋能公共服务高质量发展: 逻辑、困境与路径[J]. 成都大学学报(社会科学版), 2024(1): 12-25.
- [10] 王胜, 余娜, 付锐. 数字乡村建设: 作用机理、现实挑战与实施策略[J]. 改革, 2021(4): 45-59.
- [11] 李薇, 余家凤. 数字经济对农村公共服务高质量发展的空间溢出效应——以长江经济带为例[J]. 安徽农业科学, 2023, 51(11): 247-251.
- [12] 马九杰, 高原. 数字技术助力乡村公共服务普惠供给与城乡公共服务均等化[J]. 中央民族大学学报(哲学社会科学版), 2024, 51(1): 113-122.
- [13] 孙旭, 陈玉兰, 赵达君, 等. 智能化技术采纳对农业生产节本增效的影响研究——以新疆棉田无人机应用为例[J]. 中国农机化学报, 2025, 46(1): 314-322.
- [14] 苏志文, 张明玉. 数字经济促进乡村宜居宜业的作用机理与实证检验[J]. 统计与决策, 2025, 41(5): 126-131.
- [15] 石映杰. 农村数字化基本公共服务供给的影响因素研究: 基于模糊集定性比较分析[D]: [硕士学位论文]. 青岛: 青岛大学, 2024.