

数字经济发展对我国地方政府公共服务效率提升的影响

唐天伟, 刘文宇, 江晓婧

(江西师范大学管理科学与工程研究中心, 江西 南昌 330022)

摘要:采用 2008—2020 年中国省级政府面板数据,在测算数字经济发展水平、地方政府公共服务效率基础上,实证分析数字经济发展对地方政府公共服务效率的影响机制。研究表明:数字经济发展对我国地方政府公共服务效率提升呈现显著正向影响,且存在区域异质性;数字经济发展对我国地方政府公共服务效率提升的间接影响主要通过技术效应和人力资本效应等机制发挥作用。

关键词:数字经济发展;公共服务效率提升;地方政府;中介检验

中图分类号:F062.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2022)12-0176-11

Influence of digital economy development on local government public service efficiency promotion

TANG Tianwei, LIU Wenyu, JIANG Xiaojing

(Center of Management Science and Engineering Research, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, China)

Abstract: Based on China's provincial governments panel data from 2008 to 2020, this paper empirically examines the impact of digital economy development on local government public service efficiency promotion on the basis of measuring the development level of digital economy and local government public service efficiency. The research shows that digital economy development has a significant promoting effect on local government public service efficiency, and there is regional heterogeneity. Digital economy development plays an important role in promoting local government public service efficiency through such mechanisms as technology effect and human capital effect.

Key words: digital economy development; public service efficiency promotion; local government; intermediate inspection

提升地方政府公共服务效率是公共服务治理的基本导向及服务型政府建设的价值诉求。同时,随着 5G、大数据、人工智能等新兴数字技术的全域渗透,数字经济发展成为促进经济和社会进步的重要引擎。数字时代“开放、共享”的时代愿景与公共服务领域“共建共治共享”的趋势不

谋而合,是经济高质量发展的基础性、重要性支撑;公共服务这类特殊的服务业需要直面经济数字化的发展步伐、发展方向。然而,数字经济发展推动“互联网+政务服务”战略实施,政府与企业、政府与公众的关系面临重组。这为现有公共服务模式带来巨大挑战;对公共服务的不满被网络放

收稿日期:2022-07-24 修回日期:2022-11-30

基金项目:国家社会科学基金重点项目“我国省级政府效率损失及规避机制研究”(17AGL022);江西省社会科学基金重大委托项目“地方党委落实国家安全责任制绩效评估体系研究”(21WT29)。

作者简介:唐天伟(1966—),男,重庆开县人,江西师范大学管理科学与工程研究中心教授,博士,研究方向为管理决策与政府效率。

大,政府反应滞后在高速变化的环境更为突出,个体诉求更容易激起更大范围的群体响应,也激发了地方政府公共服务效率提升的活力^[1]。

同时,新冠肺炎疫情引发的全球公共卫生危机仍在持续而深远地影响各国的社会经济发展和公众生活,部分国家凭借发达的数字经济和健全的社会保障体系体现出更强韧性。作为数字经济的先行者和领军者,以美国为首的发达国家开展了公共服务数字化、数字公共服务化的系列实践,如美国政府重点扶持公共教育、公共文化服务等大数据应用开发项目^[2],新加坡打造智慧公共交通、公共医疗服务,日本政府大力发展智慧养老服务。这些国际经验为数字经济发展正“弯道超车”的我国实现公共服务高质量提供了重要参考。此外,党的十九届六中全会强调“壮大实体经济,发展数字经济”,“十四五”规划指出“加快补齐基本公共服务短板,着力增强非基本公共服务弱项,努力提升公共服务质量和水平”为数字经济发展推动政府公共服务效率提升提供了根本遵循。2022年年初,国务院发布《“十四五”数字经济发展规划》也明确2025年数字经济发展目标,包括数字化公共服务更加普惠均等、数字经济治理体系更加完善等。因此,如何以数字经济发展促进地方政府公共服务效率提升,推动公共服务新业态不断发展、供给方式不断创新、服务模式不断丰富,创新驱动公共服务增质提效,既是公共服务高质量发展的核心要义,又是构建双循环新发展格局的迫切需要。

一、文献综述

《G20集团数字经济发展与合作倡议》报告(2016)将数字经济定义为以数字化的信息和知识为关键生产要素,以现代信息网络为重要载体,以信息通信技术广泛利用作为经济结构优化和效率提升的重要驱动力的经济活动。学界对数字经济的分类有着广泛共识,即数字产业化和产业数字化,并以此作为数字经济水平的测算基准。已有文献除了关注宏观层面数字经济的内涵、数字经济发展动向^[3]、数字经济发展水平测算等,更多是探讨数字经济的规模经济、动态治理、技术驱动、

生态化发展等特征,以及这些特征如何影响经济增长、政府治理变革^[4]、人力资本投资、数字政府建设等,如何作用于全要素生产率、区域创新效率^[5]、城市生态效率等的内在机制。当前数字经济在抗击疫情、在线办公、电子政务服务等方面的实践有目共睹,但基于数字经济研究公共服务的文献极少,仅有文献肯定数字经济发展的核心元素在公共服务领域推动跨领域信息共享、简化工作流程、促进部门协作、收集公众反馈意见等方面的重要作用^[6],但深入的理论分析有待拓展。

公共服务效率是肇始于福利经济学,应用于公共管理和政治学领域的交叉学科概念。福利经济学对公共服务效率标准的研究集中在能否为最广泛的人员公平享有、能否在最高投入产出比实现公共产品的有效供给及能否提高社会整体福利^[7];公共管理领域的公共服务效率最早探究通过技术革新和过程管理,实现最少资源投入获得最多优质服务的狭义经济效率。后来新公共服务理论发展渐渐引入公民需求导向,强调回应性、公民满意,最终效率评判标准转向投入产出、社会公平与公民利益统一于公共价值创造过程中需求偏好的满足^[8]。如今公众的公共服务需求结构已经升级,从“保基本”发展为“提质量”,除了基础教育、医疗卫生、社会保障等基本公共服务^[9],还期待环境保护^[10]、营商环境^[11]、基础交通设施等经济发展服务、公共安全^[12]等非基本公共服务。公共服务主要提供者是政府。推动公共服务效率提升,使人民群众公平均等地分享改革发展成果,既是政府的主要职责,也是满足人民群众对美好生活向往的重要方式。实践中,政府也需要契合外部环境的变化,转变公共服务模式、服务内容、服务结构,使服务供需更加匹配、服务方式更加便捷以及运行保障更加高效,以适应公共服务高质量发展要求。关于地方政府公共服务效率的定量研究,现有文献多基于DEA的投入产出关系建立测度指标体系,围绕政府基本公共服务效率、公共服务绩效^[13]、公共服务供给效率^[14]、科技公共服务效率、公共文化服务效率等各种具体的公共服务效率进行评价,但从整体上定量研究地方

政府公共服务效率的文献十分匮乏。

已有文献指出数字经济发展能够高精度、高准度畅通公共服务效率提升的堵点,如公共服务供需错位、公共服务创新失败^[15]、优质公共服务供给不足等。具体而言,数字经济的三大核心元素,即数据要素(数字化的知识和信息)、数字技术和现代信息网络^[16],既能协同赋能公共服务高质量发展、产生扩散效应,又能作用于政府公共服务效率提升、形成叠加效应。从数据要素应用看,一方面,智慧大数据与服务民生的融合让公共服务由管理向治理方向发展,刺激更多其他生产要素流入效率更高的公共部门,为供给优质公共服务提供新的可能性;另一方面,大数据赋能政府实现信息资源整合共享与运用,与劳动、资本等传统生产要素融合形成知识^[17],并将知识应用于公共管理和服务,能够改进政府治理及公共服务能力。从数字技术应用看,公共服务领域的实践集中体现为数字治理^[18]、智慧城市、电子政府等,学术界普遍认为数字技术可以让政府变得更加敏捷、对公民反馈更敏感、更有能力解决社会问题。如数字经济可通过大数据、大平台和大计算技术,帮助政府实现公共服务的精准供给、部门间的高效协作和决策计划的科学制定。从现代信息网络应用看,一方面,挖掘“互联网+”“智能+”技术创新潜力,让“掌上办、一键办”成为常态,充分提高政府数字化服务效能^[19];另一方面,通过网络整合跨越区域、部门、系统的业务,提供多样化需求下的敏捷服务,使政府公共服务能力的快速迭代和持续调整。此外,也有文献间接论证数字经济发展面临的问题,如技术基础薄弱、结构壁垒突出、数字素养欠缺等,阻碍数字技术在政务服务领域的使用^[20]。不难看出,有关数字经济对公共服务效率影响的已有研究以定性为主,但缺乏可靠的定量分析。

二、理论分析与研究假设

数字经济与身俱来的开放、共享特性决定其实质上是一种公共经济,需要优质公共服务予以支撑^[21],即数字经济发展呼唤以公共服务效率提升为代表的公共服务高质量发展。从学理上看,

数字经济发展与公共服务效率提升目标具有高度契合性。第一,数字经济高水平发展意味着当地政府能够拥有充足的财政资源以应对公共服务系统的资源索取,从而为公共服务提供强大的资金支持。第二,数字经济发展能够拓宽公共服务领域,在提高速度和治理质量的同时又能降低成本,以有效市场的力量倒逼政府建设更充分、更均衡的数字公共服务基础设施。第三,公共服务所满足的不止是马斯洛需求层次理论中低阶的生理、安全等基本生存需求,还有更高层次的精神生活需求。只有当地居民的基本需求得到满足后,政府才会将公共服务效率的提升列入政策议程。因此,经济实力的增强客观上为政府公共服务的改善提供了政治契机与政策资源^[22]。从实践上看,数字经济发展作用于公共服务效率提升。第一,数字经济发展可以通过带动政府外部的技术变革提升政府公共服务能力。利用新形势下的信息技术提高数据应用的广度,打破过去政府公共服务碎片化的治理模式与数据分析方式,实现数据多方面监督与共享,如大数据、人工智能等“新基建”设施融合应用大幅度增强政府在城市公共管理、社会运行监管等方面的服务能力和治理水平,推动政府公共服务效率提升。第二,数字经济发展通过人力资源支持提升政府公共服务质量。一方面,数字应用场景的增多使政府公职人员对信息技术的接受、分析、使用能力提升,可有效规避“数据孤岛”问题,精准对接公共服务需求;另一方面,数字经济发展会影响市场用人需求,吸纳具备数字化思维的高素质政府公职人员有助于提升公共服务决策质量。由此,提出研究假设 H1:数字经济发展对地方政府公共服务效率有正向影响。

上述分析表明,数字经济发展对地方政府公共服务效率提升具有技术效应和人力资本效应,并且可以通过这两种效应发挥中介作用。

首先,数字经济发展引致的技术效应为提升地方政府公共服务效率提供了条件。数字经济发展带动的技术进步对政府公共服务效率提升的调节作用机制体现在两方面:一是技术条件改善。

数字经济发展带来技术颠覆性创新,为减少政府公共服务治理中的信息不对称提供新的可能性。打造协同开放的数据创新服务平台,发挥数字公共服务管理平台的兼容性与协同性,实现信息共享、供需匹配,运用数据分析对社会公众需求和行动进行精准预测,实现公共服务的精准供应。二是技术支撑保障。数字技术支撑政府开展基于开放数据的增值开发和创新应用,构建完整的反馈渠道,完善公共服务数据信息表达方式,提升公众积极参与公共服务评价与监督的积极性与主动性,降低政府公共信息收集成本,提升政府公共服务效率。由此,提出研究假设 H2:数字经济发展可通过技术效应提升地方政府公共服务效率。

其次,数字经济发展引致的人力资本效应为提升地方政府公共服务效率提供了条件。数字技术人才培养和使用是数字经济时代下公共服务高质量发展的基石。一方面,数字经济发展已经渗透到生产、生活等方面,深入影响劳动力市场模式和劳动者就业模式,其引致的光化效应、深化效应和职业创造效应使人力资本需求数量不断增加^[23]。面对新环境、新业态,公职人员个体通过“环境被动式”接受“干中学”或“信息获取”的方式提升数字素养、信息网络技术使用相关业务技能,更能游刃有余应对公共服务数字化问题,促使公共服务效率提升。另一方面,数字经济驱动公共服务效率提升的内在机理离不开人力资源质量提升。数字经济发展会带动地方政府的财政资源更多流向与技术创新相关的科研和教育行业,通过“双管齐下”培育和引进技术领域的数字化人才,加快补齐精通公共服务管理、擅长设计数字技术应用方案的复合型高端人才缺口,以此实现以公共服务决策质量提升带动公共服务效率提升。由此,提出研究假设 H3:数字经济发展可以通过人力资本效应提升地方政府公共服务效率。

三、地方政府公共服务效率测度

(一)方法选择

本文利用基于 DEA 模型的 Malmquist 指数来分析我国地方政府公共服务效率的动态变化特

征。该方法适用于政府公共服务投入与产出之间函数关系未知性的特征,能够反映政府公共服务效率的时序变化。Malmquist 指数的原理可以用下列公式说明:

$$M_{i,t+1}(x_i^t, y_i^t, x_i^{t+1}, y_i^{t+1}) = \left[\frac{D_i^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_i^t(x_i^t, y_i^t)} \cdot \frac{D_i^{t+1}(x_i^t, y_i^t)}{D_i^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})} \right]^{1/2} \quad (1)$$

$$M_{i,t+1}(x_i^t, y_i^t, x_i^{t+1}, y_i^{t+1}) = \frac{D_i^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_i^t(x_i^t, y_i^t)} \left[\frac{D_i^t(x_i^t, y_i^t)}{D_i^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \cdot \frac{D_i^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_i^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})} \right]^{1/2} = effch \times techch \quad (2)$$

式(1)、式(2)为从 t 期到 $t+1$ 期的生产率公式,其中 x_i^t 和 x_i^{t+1} 为第 i 个地区从 t 期到 $t+1$ 期的投入向量。同理, y_i^{t+1} 和 y_i^t 则为产出向量; $D_i^t(x_i^t, y_i^t)$ 和 $D_i^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})$ 分别为 t 时期技术为参照的 t 期和 $t+1$ 期的决策单元的距离函数。式(2)则对式(1)中技术变化与技术效率变化进行分离,从而将 Malmquist 指数分解成技术效率变化 ($effch$) 和技术变化 ($techch$)。

$$M_{v,c}^{i,t+1} = \frac{D_v^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_v^t(x_i^t, y_i^t)} \times \left[\frac{D_v^t(x_i^t, y_i^t)}{D_c^t(x_i^t, y_i^t)} \div \frac{D_v^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_c^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})} \right] \times \left[\frac{D_i^t(x_i^t, y_i^t)}{D_i^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \cdot \frac{D_i^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_i^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})} \right] = pech \times sech \times techch \quad (3)$$

式(3)中脚标 v 表示规模报酬可变, c 为固定规模报酬。Fare 等^[24]在规模报酬可变假设下将技术效率变化 ($effch$) 分为纯技术效率变化 ($pech$) 和规模效率变化 ($sech$)。

(二)指标设计与数据说明

本文借鉴唐天伟等^[25]、官永彬^[26]的研究,结合数据的可获得性及质量,拟从教育、医疗卫生、社会保障与就业、环境保护、交通运输以及公共安全等6个方面来构建地方政府公共服务的投入与产出指标体系,如表1所示。

DEA 模型计算遵循投入值越大则消耗投入越多和产出值越大产量越高的逻辑,但公共安全产

出中的“交通事故死亡率”,其值越大表明公共安全实际产出值越小,在此运用逆算法将交通事故死亡率指标取倒数以适用于 DEA 的算法逻辑。

表 1 地方政府公共服务投入产出指标体系

属性	指标类别	指标明细
投入类指标	教育	人均教育财政支出
	医疗卫生	人均医疗卫生财政支出
	社会保障与就业	人均社会保障与就业财政支出
	环境保护	人均环境保护财政支出
	交通运输	人均交通运输建设财政支出
	公共安全	人均公共安全财政支出
产出类指标	教育	普通小学师生比(%)
		普通初中生师比(%)
		平均受教育年限(年/人)
	医疗卫生	每千人拥有卫生机构床位数(张/千人)
		每千人拥有卫生技术人员数(人)
		平均住院日数(天)
		卫生机构诊疗人次(亿人次)
	社会保障与就业	城镇职工基本养老保险参保率(%)
		城镇基本医疗保险参保率(%)
		城镇登记失业率(%)
	环境保护	恩格尔系数(%)
		单位 GDP 废气中二氧化硫排放量(吨/万元)
		生活垃圾无害化处理率(%)
		工业固体废物综合利用率(%)
		森林覆盖率(%)
		建成区绿化覆盖率(%)
	交通运输	交通基础设施密度(公里/百公顷)
	公共安全	交通事故死亡率逆指标

本文研究对象为中国 31 个省(自治区、直辖市),不含港澳台。以 2008—2020 年为研究期。数据来源于历年《中国财政统计年鉴》《中国教育统计年鉴》《中国卫生统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国环境统计年鉴》以及《中国统计年鉴》等。

(三)地方政府公共服务效率测度结果

本文使用 DEAP 2.1 软件测算中国地方政府公共服务效率的变动,测算结果见表 2。总体来看,地方政府公共服务效率整体水平相对平稳。前期呈现出有下降有提升的小范围波动,近年来有相对明显上升的趋势。

四、模型构建与变量说明

(一)基本模型设计

上文阐述了数字经济影响地方政府公共服务效率的理论机制,为了检验数字经济对地方政府公共服务效率的直接影响效应以及作用强度,设定模型如下:

表 2 2008—2020 年我国地方政府公共服务效率变动及其分解

年份	<i>tjpch</i>	<i>effch</i>	<i>techch</i>	<i>pech</i>	<i>sech</i>
2008—2009	0.868	0.994	0.873	1.013	0.981
2009—2010	1.01	0.991	1.02	0.996	0.995
2010—2011	0.976	0.999	0.977	1.002	0.997
2011—2012	0.936	0.996	0.939	1	0.996
2012—2013	1.003	1.021	0.983	0.991	1.03
2013—2014	0.963	0.996	0.968	1.011	0.985
2014—2015	0.932	0.99	0.941	0.997	0.993
2015—2016	0.895	0.99	0.904	0.975	1.016
2016—2017	0.988	0.994	0.994	1.008	0.986
2017—2018	1.208	1.002	1.206	1.008	0.994
2018—2019	1.064	1.011	1.053	1.007	1.004
2019—2020	1.317	1.008	1.307	1.002	1.006
平均	1.006	0.999	1.007	1.001	0.998

$$EFFICIENCY_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 dig_{it} + \sum \alpha_k control_{it} + \delta_{it} + \varphi_{it} + \mu_{it} \quad (4)$$

式(4)中, $EFFICIENCY_{it}$ 为被解释变量地方政府公共服务效率, dig_{it} 为核心解释变量数字经济发展水平。 i 代表地区, t 代表年份, α_0 为模型的截距项, δ_{it} 和 φ_{it} 分别为时间固定效应和地区固定效应。 μ_{it} 为随机扰动项。 $control_{it}$ 代表可能影响公共服务效率的控制变量。本文重点关注数字经济发展水平的系数 α_1 , 它能够反映各地区数字经济发展水平对地方政府公共服务效率的综合效应。

(二)变量选择

1. 数字经济发展水平

当前对数字经济的测度大致分为两类:第一类为直接法,即在界定的范围内对一定区域内数字经济的规模、体量进行统计估算。如美国商务部数字经济咨询委员会(DEBA)、中国信息通信研究院等采用该方法发布数字经济发展相关报告;第二类为对比法,即构建多维度指标比较不同地区数字经济发展情况,诠释其发展的相对情况,如联合国国际电信联盟(ITU)、上海社会科学院等采用这种方法发布数字经济发展相关指数^[27]。

上述研究为数字经济发展水平测算提供了重要参考,但也存在框架不够完善、数据来源不稳定等问题。本文参考赵涛等^[28]、杨慧梅等^[29]有关互联网发展数字经济相关的研究,立足数字经济发展“数字产业化”和“产业数字化”两大特征,结合数据的可获得性及质量,构建我国省级层面数字

经济发展水平评价指标体系(见表3)。另外,本文采用熵值法来计算各省份数字经济发展水平综合指数(dig_u)。

表3 数字经济发展水平指标体系

属性	指标类别	指标明细
数字产业化	电信业规模、通信能力及服务水平	电信业务总量(亿元)
		移动电话年末用户(万户)
		互联网宽带接入端口(万个)
		移动电话交换机容量(万户)
		长途光缆线路长度(公里)
	电子信息制造业企业数目(个)	
产业数字化	软件和信息技术服务业规模、互联网和相关服务业规模及发展状况	信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人员(万人)
	工业	工业增加值(亿元)
		国家专利申请授权量与规模以上工业企业 R&D 员全时当量的比值(%)
		规模以上工业企业新产品销售收入占工业企业主营业务收入比重(%)
		规模以上工业企业技术改造经费支出(万元)
	第三产业	第三产业增加值(亿元)
		原保险保费收入(亿元)
		社会消费品零售总额(亿元)
		快递量(万件)
	农业	农林牧渔业增加值(亿元)
		农村用电量(亿千瓦时)
	数字化人才	普通高等学校数(所)
		普通高等学校本专科授予学位数(万人)

2. 地方政府公共服务效率

地方政府公共服务投入产出指标体系已在前文说明。通过 DEA - Malmquist 指数测算出来的公共服务效率及其分解是相对于上一年的效率变化率,本文借鉴程惠芳等^[30]的方法将 Malmquist 指数转换成公共服务效率($EFFICIENCY_u$),假定基年 2008 年 $EFFICIENCY = 1$,则 2009 年 $EFFICIENCY$ 等于 2008 年 $EFFICIENCY$ 乘以 2009 年的 Malmquist 指数,并以此类推得到逐年的公共服务效率值。

3. 控制变量

在控制变量选择方面,本文参考续竞秦等^[31]的研究,考虑以下可能影响公共服务效率的控制变量:①人均实际 GDP。目前,学界关于地区收入水平对地方政府公共服务效率的影响效果尚未统一。地区收入提升一定程度上代表地方政府公共服务支出的增加,但随之而来的行政成本增加和

机构臃肿等问题也不容忽视。②人均预算内财政收入。由于预算内的财政收入受到地方人民代表大会的严格约束,能够促进地方政府提高财政资金的使用效率。③财政自主权。我国各地方政府由于地区经济发展水平的差异,在地方财政税收收入上的表现存在很大不同。欠发达地区能够获得的地方税收较少,更加依赖上级政府的转移支付,因而财政自主权较低。相对而言,经济发达地区地方政府能够获取相对更多的财政资源,从而财政自主权更高。本文运用地方财政总收入中地方税收收入所占的比重来衡量财政自主权。④对外开放度。地方政府受到外界的影响可能源于向其他地区学习以及受到外界的舆论监督两方面,因而地区开放程度越高,地方政府受到外界影响的程度就越高。本文运用外商投资总额分别在 GDP 中所占比重来衡量对外开放程度。⑤人口特征。地区人口特征包括人口流动以及人口结构等,人口特征显然会对地方政府提供公共服务的效率及结构产生影响。本文采用城镇化率、15 岁以下、65 岁以下人口的比重等 3 个指标衡量地区人口特征。

(三)数据来源与预处理

本文梳理 2008—2020 年我国内地 31 个省(自治区、直辖市)的面板数据。数据源于国家统计局和历年《中国电子信息产业统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国财政年鉴》以及《中国人口统计年鉴》。对于个别缺失数据采用线性插值法进行补充。对于外商投资总额,本文采用当年美元与人民币中间折算价进行换算。另外,考虑到户籍人口与地区公共服务实际服务对象可能存在差异,计算中均采用常住人口。为消除价格变动影响,本文以 2008 年为基期运用《中国统计年鉴》相对应的平减指数进行平减。表 4 报告了各个变量的描述性统计特征。

五、实证分析

(一)基准回归与结果讨论

首先,基于全样本进行基准模型回归,采用最小二乘估计方法,表 5 揭示了基准回归估计结果。模型 1 考察了数字经济发展水平和地方政府公共

表 4 变量描述性统计

变量		名称	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	<i>EFFICIENCY</i>	地方政府公共服务效率	403	0.893	0.437	0.199	4.676
核心解释变量	<i>dig</i>	数字经济发展水平	403	0.120	0.097	0.011	0.451
控制变量	<i>lnpgdp</i>	人均 GDP	403	1.300	0.497	-0.026	2.581
	<i>lnprev</i>	人均预算内财政收入	403	0.377	0.225	0.082	1.240
	<i>taxopen</i>	地方财政总收入中地方税收收入所占的比重	403	74.39	7.918	56.95	96.64
	<i>fiopen</i>	外商投资总额占 GDP 比重	403	2.166	1.979	0.011	12.10
	<i>urban</i>	城镇化率	403	55.97	14.02	21.90	93.77
	<i>popu 15</i>	15 岁以下人口占比	403	16.70	4.102	7.559	28.60
	<i>popu 65</i>	65 岁以上人口占比	403	10.10	2.389	4.824	17.57

服务效率的回归结果。数字经济发展水平的回归系数在 5% 的置信水平上显著为正,其估计系数为 2.282,表明数字经济发展水平对地方政府公共服务效率具有促进作用。模型 2 至模型 8 在此基础上依次引入控制变量,数字经济发展水平的回归系数从 2.282 上升为 2.353,仍然显著为正,假设 H1 得到验证。一方面,数字经济通过数字产业化,即数据要素对资本、劳动力和知识技术等传统生产要素进行优化配置,延伸产业发展新内涵,开拓产业新发展空间与新领域,衍生出一系列新产业、新业态、新模式,带动电子政务、数字治理和服务等数字化的新型智能公共服务需求,进而从源动力上促使政府公共服务效率提升。另一方面,产业数字化推动数据要素与传统社会的各个领域深度融合,加快公共服务的数字化、智能化调整步

伐,保障在线化、场景化和个性化的公共服务提供能力,最终使得地方政府提高公共服务效率。

从控制变量的估计结果看,人均 GDP 水平与地方政府公共服务效率之间存在负相关关系,且在模型 2 至模型 5 中显著,一定程度上证实了地区经济水平的发展并非带来公共服务效率的提升;人均预算内财政收入通过显著性检验,并且其回归系数为正,表明与地方政府公共服务效率之间存在的正相关关系,这可能是由于财政收支情况受到地方人民代表大会严格监督,要求地方政府注重财政资金的配置,进而对地方政府公共服务效率产生效用;地方财政总收入中地方税收收入所占的比重也通过显著性检验,回归系数为正,说明财政自主权越大,地方政府公共服务效率越高。其可能原因在于,财政自主权越高表明地方政府

表 5 数字经济发展水平对地方政府公共服务效率影响的基准回归

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
<i>dig</i>	2.282 ** (-1.156)	2.667 ** (-1.133)	2.437 ** (-1.129)	2.334 ** (-1.122)	2.366 ** (-1.128)	2.327 ** (-1.094)	2.328 ** (-1.096)	2.353 ** (-1.098)
<i>lnpgdp</i>	-	-1.197 *** (-0.284)	-0.983 *** (-0.294)	-1.005 *** (-0.292)	-0.973 *** (-0.309)	-0.124 (-0.347)	-0.134 (-0.355)	-0.151 (-0.357)
<i>lnprev</i>	-	-	0.951 ** (-0.376)	1.268 *** (-0.396)	1.292 *** (-0.404)	0.795 * (-0.405)	0.799 ** (-0.406)	0.793 * (-0.407)
<i>taxopen</i>	-	-	-	0.010 ** (-0.004)	0.010 ** (-0.004)	0.007 * (-0.004)	0.007 * (-0.004)	0.007 * (-0.004)
<i>fiopen</i>	-	-	-	-	-0.005 (-0.015)	0.005 (-0.014)	0.005 (-0.015)	0.005 (-0.015)
<i>urban</i>	-	-	-	-	-	-0.043 *** (-0.009)	-0.043 *** (-0.009)	-0.042 *** (-0.009)
<i>popu 15</i>	-	-	-	-	-	-	-0.002 (-0.016)	-0.001 (-0.016)
<i>popu 65</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.008 (-0.018)
<i>_cons</i>	1.397 *** (-0.169)	3.430 *** (-0.509)	2.279 *** (-0.680)	1.138 (-0.826)	1.1 (-0.836)	3.647 *** (-0.967)	3.686 *** (-1.004)	3.561 *** (-1.042)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份控制效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	403	403	403	403	403	403	403	403
<i>R</i> ²	0.609	0.627	0.634	0.64	0.64	0.662	0.662	0.662

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义,圆括号内为聚类稳健标准误。

在支配财政资源上享有更多自主权,从而有利于公共服务资源的配置。相比而言,财政自主权较低的地区由于更多依赖中央政府在财政资金方面的扶持,其在资金使用方面面临更多的限制条件,从而使公共服务资源配置效率偏低;外商投资总额占 GDP 比重对地方政府公共服务效率的回归系数不显著,对外开放度对公共服务效率的影响效应值得进一步研究;人口特征变量中的 15 岁以下人口占比回归系数为负,65 岁以上人口占比回归系数为正,系数较小且均不显著,仅有城镇化率对地方政府公共服务效率产生显著负影响,说明城镇化进程对地方政府提供公共服务存在压力,尤其在社会保障与就业、医疗卫生等方面,地方政府应考虑如何在城镇化进程中做出更积极回应。

受历史、地理以及经济等因素的影响,我国不同地区的数字经济发展水平对当地政府公共服务效率的影响均有所不同,本文将内地 31 个省(自治区、直辖市)划分为东部、中部和西部 3 个区域,进一步比较数字经济发展水平与地方政府公共服务效率二者关系的区域异质性特征。从表 6 回归结果可知,数字经济发展水平对地方政府公共服务效率的影响存在区域异质性,东部、中部和西部

表 6 区域异质性检验结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3
	东部	中部	西部
<i>dig</i>	3.932 * (- 2.269)	3.876 (- 2.339)	0.204 (- 1.169)
<i>lnpgdp</i>	0.786 (- 0.736)	1.115 * (- 0.579)	- 1.157 ** (- 0.533)
<i>lnprev</i>	1.780 *** (- 0.528)	- 3.298 ** (- 1.325)	- 2.284 *** (- 0.750)
<i>taxopen</i>	0.015 (- 0.009)	- 0.021 ** (- 0.009)	0.010 ** (- 0.004)
<i>fiopen</i>	- 0.023 (- 0.020)	0.115 ** (- 0.054)	0.131 *** (- 0.047)
<i>urban</i>	- 0.058 *** (- 0.012)	0.029 (- 0.020)	- 0.014 (- 0.022)
<i>popu 15</i>	- 0.002 (- 0.037)	0.035 (- 0.027)	- 0.046 ** (- 0.020)
<i>popu 65</i>	0.024 (- 0.025)	- 0.119 ** (- 0.046)	0.011 (- 0.038)
<i>_cons</i>	1.359 (- 1.663)	1.303 (- 1.646)	1.962 ** (- 0.977)
时间固定效应	控制	控制	控制
省份控制效应	控制	控制	控制
<i>N</i>	143	104	156
<i>R</i> ²	0.777	0.791	0.77

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义,圆括号内为聚类稳健标准误。

回归系数均为正,但只有东部通过显著性检验。从回归系数来看,数字经济对于公共服务效率提升的红利按照“东部—中部—西部”的排列释放,这与我国数字经济发展的地区水平差异相吻合。作为数字经济起步早,发展水平先的东部地区,大数据、数字技术和现代信息网络对公共服务效率的提升作用更早也更明显。而相较而言中部和西部地区数字经济起步晚,发展水平相对落后,地方政府公共服务的供给方式与服务模式等受数字经济的影响有限。

(二)稳健性检验

1. 采用数字经济综合指数的其他测算方法

本文采用熵值法测算数字经济发展指数,这里变更指标权重确定方法,采用主成分分析法重新测算该指数,回归结果如表 7 模型 1 所示,数字经济发展水平和地方政府公共服务效率的回归系数为显著正相关关系,与基准检验结果一致。

表 7 稳健性检验

变量	模型 1	模型 2	模型 3
<i>dig</i>	0.408 *** (- 0.078)	2.163 ** (- 0.909)	1.550 *** (- 0.363)
<i>lnpgdp</i>	0.077 (- 0.347)	- 0.256 (- 0.296)	- 0.228 (- 0.164)
<i>lnprev</i>	0.723 * (- 0.394)	0.521 (- 0.337)	0.351 (- 0.459)
<i>taxopen</i>	0.006 (- 0.004)	0.007 * (- 0.003)	0.007 *** (- 0.003)
<i>fiopen</i>	0.001 (- 0.014)	0.009 (- 0.012)	0.017 (- 0.012)
<i>urban</i>	- 0.046 *** (- 0.009)	- 0.033 *** (- 0.007)	0.009 ** (- 0.004)
<i>popu 15</i>	- 0.002 (- 0.016)	- 0.005 (- 0.014)	0.020 ** (- 0.009)
<i>popu 65</i>	- 0.005 (- 0.018)	- 0.012 (- 0.015)	0.049 ** (- 0.019)
<i>_cons</i>	3.969 *** (- 1.009)	3.397 *** (- 0.862)	- 1.058 ** (- 0.427)
时间固定效应	控制	控制	-
省份控制效应	控制	控制	-
Kleibergen - Paap rk LM	-	-	87.388 [0.000]
Cragg - Donald Wald F	-	-	显著性水平 不超过 15%
Hansen J	-	-	0.058 [0.809]
<i>N</i>	403	403	341
<i>R</i> ²	0.683	0.702	0.244

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义,圆括号内为聚类稳健标准误,方括号内为 p 值。

2. 处理异常样本

考虑到异常样本可能影响计量结果的可靠性,本文对地方政府公共服务效率的异常值进行

处理,以 1% 和 99% 作为临界值对低于下分位数和高于上分位的异常样本进行替换,以此作为地方政府公共服务效率的替代指标进行稳健性检验。结果如表 7 模型 2 所示。数字经济发展水平和地方政府公共服务效率之间仍然为显著正相关关系,回归结果较为稳健。

3. 内生性处理

为了解决数字经济和地方政府服务效率可能存在的由于计量误差而产生的内生性问题,本文引入数字经济发展水平的滞后一期和之后两期作为工具变量,采用广义矩估计的方法进行内生性处理,同时对统计量不可识别、弱工具和过度识别的问题进行检验。结果如表 7 模型 3 所示,在考虑内生性问题后,数字经济与地方政府服务效率之间的效应依然显著为正,与前文回归结果一致。

(三)机制检验

为深入理解数字经济发展水平影响地方政府公共服务效率的作用渠道,本文作进一步研究。前文已从理论上阐述技术效应和人力资本效应的间接影响。为此,本部分选取相应的中介变量并选用中介效应模型进行实证检验。

1. 指标度量 and 模型设定

在中介指标选取方面,借鉴刘智勇等^[32]、李梦娜等^[33]的研究。技术效应采用发明专利授权数量来衡量;对于人力资本效应的衡量,首先将人力资本按照受教育程度分为文盲半文盲、小学、初中、高中(含中专)、大专以上(专科、本科、研究生)5 类,再分别计算初级人力资本、中级人力资本和高级人力资本,计算方式为初级人力资本 = 小学人口比例 × 9;中级人力资本 = 初中人口比例 × 9 + 高中(含中专)人口比例 × 12;高级人力资本 = 大专以上(专科、本科、研究生)人口比例 × 16,将三者加总形成总的人力资本效应。

本文借鉴温忠麟等^[34]提出的中介效应检验模型,分别以技术效应和人力资本效应为中介变量 W_{it} , 检验数字经济发展水平对地方政府公共服务效率的中介机制,具体模型如下:

$$EFFICIENCY_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 dig_{it} + \sum \alpha_k control_{it} + \mu_{it} \quad (5)$$

$$W_{it} = \beta_0 + \beta_1 dig_{it} + \sum \beta_k control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$EFFICIENCY_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 dig_{it} + \gamma_2 W_{it} + \sum \gamma_k control_{it} + \delta_{it} \quad (7)$$

2. 数字经济对政府公共服务效率的作用机制检验

中介作用机制检验结果见表 8。其中的模型 1 报告了以技术效应为因变量的回归结果,数字经济发展水平的回归系数显著为正,表明数字经济发展水平能够带来技术进步。模型 2 报告了数字经济发展水平和中介变量技术效应对地方政府公共服务效率的影响,数字经济发展水平和技术效应的回归系数均显著为正,且 Sobel 检验分析结果在 1% 水平下显著,证实数字经济发展水平能够通过技术效应对地方政府公共服务效率产生促进作用,H2 得到验证;数字经济发展带来的技术创新有效改善政府在提供公共服务过程当中的信息不对称和公众参与度低等问题,同时为服务的精准供应、质量提升提供技术保障,进而提升服务效率。模型 3 报告了以人力资本效应为因变量的回归结果,数字经济发展水平的回归系数显著为正,

表 8 数字经济发展水平影响地方政府公共服务效率的中介效应检验

变量	技术效应		人力资本效应	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
<i>dig</i>	6.413 *** (-0.510)	0.944 *** (-0.290)	1.490 *** (-0.344)	1.329 *** (-0.252)
<i>M</i>	-	0.081 *** (-0.024)	-	0.091 *** (-0.036)
<i>lnpgdp</i>	1.613 *** (-0.255)	-0.456 *** (-0.128)	-0.930 *** (-0.172)	-0.241 * (-0.127)
<i>lnprev</i>	-2.662 *** (-0.453)	0.693 *** (-0.227)	0.546 * (-0.306)	0.428 * (-0.219)
<i>taxopen</i>	0.001 (-0.006)	0.005 * (-0.003)	-0.006 (-0.004)	0.006 ** (-0.003)
<i>fiopen</i>	0.008 (-0.025)	0.009 (-0.012)	-0.052 *** (-0.017)	0.014 (-0.012)
<i>urban</i>	0.035 *** (-0.009)	0.006 (-0.004)	0.090 *** (-0.006)	0.001 (-0.005)
<i>popu 15</i>	0.02 (-0.016)	0.015 * (-0.008)	-0.021 * (-0.011)	0.019 ** (-0.008)
<i>popu 65</i>	0.254 *** (-0.022)	0.027 ** (-0.012)	0.032 ** (-0.015)	0.045 *** (-0.011)
<i>_cons</i>	2.876 *** (-0.779)	-0.956 ** (-0.380)	5.367 *** (-0.526)	-1.208 *** (-0.423)
Sobel 检验	-	0.520 [0.001]	-	0.135 [0.030]
<i>R</i> ²	0.78	0.236	0.785	0.227
<i>N</i>	403	403	403	403

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义,圆括号内为聚类稳健标准误,方括号内为 p 值。

表明数字经济的发展促进人才的培养和使用。模型4报告了数字经济发展水平和中介变量人力资本效应对地方政府公共服务效率的影响,数字经济发展水平和人力资本效应的回归系数均显著为正,且Sobel检验分析结果在5%水平下显著,证实数字经济发展水平能够通过人力资本效应对地方政府公共服务效率产生促进作用,H3得到验证。数字经济发展背景下,劳动力市场同样面临数字化转型问题。政府公职人员不断提升数字化技术的应用能力,越来越多具有数字化思维的人才加入公务员队伍,为公共服务高质量决策提供智力支持,从而提升服务效率。

六、结论与启示

(一)研究结论

第一,数字经济发展显著提升以省级政府为代表的地方政府公共服务效率,且该结果在替换指标度量方法、异常值处理以及内生性处理后仍然成立;

第二,数字经济发展水平对地方政府公共服务效率的影响存在显著区域异质性特征,数字经济对东部地区的地方政府公共服务效率改善效用最为明显;

第三,机制检验表明,技术效应和人力资本效应是数字经济发展提升地方政府公共服务效率的重要渠道。

(二)政策启示

一是加大公共服务领域数字基础设施建设,打造地方政府公共服务效率提升的新引擎。首先,支持新一代移动通信网络建设、光纤宽带网络优化布局,夯实互联网骨干网、城域网、接入网等信息通信网络基础,为包括疫情防控和复产复工等应急公共服务提供有效支撑。其次,鼓励建设数据共享交换平台、大数据交易中心等数据基础设施,提升人工智能和区块链基础设施公共服务能力与创新水平。此外,积极发展高效协同的融合基础设施建设,引导交通、医疗、教育、文化和旅游等公共服务领域的传统基础设施数字化、网络化、智能化改造,推动政府公共服务高质量发展。

二是加速数字技术与公共服务领域深度融

合,为地方政府公共服务效率提升注入新动力。首先,发挥数字技术带来的强大信息采集、分析和协同优势,将数据治理的要求和规范嵌入业务流程和信息系统中,重视数字技术赋能公共服务流程带来的响应性、及时性和灵活性,以实现公共服务业务与数据系统和流程治理的协同改进。其次,运用大数据提高政府公共服务的匹配性、精准性及有效性,能够更好破除“信息孤岛”“信息烟囱”以及“数字鸿沟”,推动信息系统相互兼容和数据实时共享。此外,将数字技术植入公共服务督查、反馈、评估系统,实现从“人海督查”向“数字督查”转变,实现联动式协同、智慧化分析等赋能交通、教育、医疗、扶贫等民生公共领域,提升公共服务的集成化、智慧化水平,释放数字技术赋能的高效公共服务优势。

三是重视公共服务数字化人才培养,突破地方政府公共服务效率提升的智力瓶颈。首先,围绕数字经济基础研究、技术研发等重点领域,建立数字经济人才库,遴选培养中青年数字经济骨干人才,引进数字经济领域高层次、高技能以及紧缺人才;其次,加强数字经济领域人才培养,支持政府通过与学校、企业进行产学研合作、共建产业学院、产业研究院、实习实训基地等方式,打通人才链和产业链之间的壁垒,培养公共服务领域数字经济应用型人才。此外,引导政府各级领导干部提高数字经济思维能力和专业素质,增强发展数字经济本领,强化数字安全意识,推动数字经济更好服务和融入政府公共服务。

参考文献:

- [1]周瑜. 数字技术驱动公共服务创新的经济机理与变革方向[J]. 当代经济管理, 2020, 42(2): 78-83.
- [2]BROWN A, FISHENDEN J, THOMPSON M, et al. Appraising the impact and role of platform models and government as a platform in UK government public service reform: towards a platform assessment framework [J]. Government information quarterly, 2017, 34(2): 167-182.
- [3]许旭. 我国数字经济发展的新动向、新模式与新路径[J]. 中国经贸导刊(理论版), 2017(29): 49-51.
- [4]赵建华, 杜传华. 数字经济推动政府治理变革的机制、困境与出路分析[J]. 理论探讨, 2022(2): 154-158.
- [5]安孟, 张诚. 数字经济发展能否提升中国区域创新效

- 率[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2021, 42(12): 99-108.
- [6] 夏杰长, 王鹏飞. 数字经济赋能公共服务高质量发展的作用机制与重点方向[J]. 江西社会科学, 2021, 41(10): 38-47, 254, 2.
- [7] 谢迪, 吴春梅. 农村公共服务效率: 机理与效应[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2015, 15(6): 23-33, 137.
- [8] STOKER G. Public value management: a new narrative for networked governance? [J]. American review of public administration, 2006, 36(1): 41-57.
- [9] 李华, 董艳玲. 中国基本公共服务均等化测度及趋势演进——基于高质量发展维度的研究[J]. 中国软科学, 2020(10): 74-84.
- [10] 刘子刚, 刘喆, 卫文斐. 我国环境保护基本公共服务均等化问题和实现途径[J]. 环境保护, 2015, 43(20): 47-50.
- [11] 唐天伟. 我国政府效率与营商环境的趋同性及作用机理[J]. 中国高校社会科学, 2021(1): 114-122, 160.
- [12] 龚锋. 地方公共安全服务供给效率评估——基于四阶段 DEA 和 Bootstrapped DEA 的实证研究[J]. 管理世界, 2008(4): 80-90.
- [13] 李方毅, 郑垂勇. 我国省级政府公共服务绩效评估研究[J]. 南京社会科学, 2020(7): 26-33.
- [14] 曾鹏, 张凡. 中国十大城市群公共服务供给效率的比较[J]. 统计与决策, 2017(3): 94-98.
- [15] 孙晓莉. 政府公共服务创新: 类型、动力机制及创新失败[J]. 中国行政管理, 2011(7): 47-50.
- [16] 张旺, 白永秀. 数字经济与乡村振兴耦合的理论构建、实证分析及优化路径[J]. 中国软科学, 2022(1): 132-146.
- [17] 谢康, 夏正豪, 肖静华. 大数据成为现实生产要素的企业实现机制: 产品创新视角[J]. 中国工业经济, 2020(5): 42-60.
- [18] 韩兆柱, 马文娟. 数字治理理论研究综述[J]. 甘肃行政学院学报, 2016(1): 23-35.
- [19] 罗强强. 地方“数字政府”改革的内在机理与优化路径——基于中国省级“第一梯队”政策文本分析[J]. 地方治理研究, 2021(1): 2-12, 78.
- [20] 李晓昀, 邓崧, 胡佳. 数字技术赋能乡镇政务服务: 逻辑、障碍与进路[J]. 电子政务, 2021(8): 29-39.
- [21] 李珍刚, 古桂琴. 民族地区农村数字经济发展的公共服务供给研究[J]. 广西民族研究, 2019(6): 131-138.
- [22] 张红凤, 杨方腾, 井钦磊. 公共文化服务与经济高质量发展——基于耦合协调度模型的政策启示[J]. 经济与管理评论, 2022, 38(2): 58-70.
- [23] 高文书. 数字经济的人力资本需求特征研究[J]. 贵州社会科学, 2021(3): 114-120.
- [24] FARE R, GROSSKOPF S, LINDGREN B, et al. Productivity changes in swedish pharmacies 1980 - 1989: a non-parametric malmquist approach[J]. Journal of productivity analysis, 1992, 3(1): 85-101.
- [25] 唐天伟, 张雨琪, 黄伟森. 我国省级政府技术效率的区域性分析[J]. 中国行政管理, 2016(5): 102-108.
- [26] 官永彬. 民主与民生: 分权体制下公众参与影响公共服务效率的经验研究[J]. 经济管理, 2016, 38(1): 177-187.
- [27] 徐清源, 单志广, 马潮江. 国内外数字经济测度指标体系研究综述[J]. 调研世界, 2018(11): 52-58.
- [28] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76.
- [29] 杨慧梅, 江璐. 数字经济、空间效应与全要素生产率[J]. 统计研究, 2021, 38(4): 3-15.
- [30] 程惠芳, 陆嘉俊. 知识资本对工业企业全要素生产率影响的实证分析[J]. 经济研究, 2014, 49(5): 174-187.
- [31] 续竞秦, 杨永恒. 地方政府基本公共服务供给效率及其影响因素实证分析——基于修正的 DEA 两步法[J]. 财贸研究, 2011, 22(6): 89-96.
- [32] 刘智勇, 李海峥, 胡永远, 等. 人力资本结构高级化与经济增长——兼论东中西部地区差距的形成和缩小[J]. 经济研究, 2018, 53(3): 50-63.
- [33] 李梦娜, 周云波. 数字经济发展的“人力资本”结构效应研究[J]. 经济与管理研究, 2022, 43(1): 23-38.
- [34] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, 2004(5): 614-620.

(本文责编: 辛 城)