

数字经济、财政纵向失衡与区域经济包容性增长

——基于双重机器学习的因果推断

陈旭东 沈利芸 秦文晋

内容提要:数字经济是引领经济增长和社会发展的关键引擎,也是推动区域经济包容性增长的现实选择。本文以国家大数据综合试验区政策构造自然实验,运用双重机器学习模型考察以数据要素为核心的数字经济对区域经济包容性增长的影响。研究表明,数字经济能够提升区域经济包容性增长,这一效应在经济发展基础较好、处于区域外围、转移支付规模庞大的城市更加明显。其中,地方财政纵向失衡的降低是重要路径。然而,从地方治理层级的内部来看,尽管数字经济降低了省级财政纵向失衡,但省以下政府仍然存在财政收支分权不匹配的问题,一定程度上削弱了数字经济对区域经济包容性增长的促进作用。本文将机器学习算法与传统因果推断结合,基于政府对财政关系视角探究了数字经济促进包容性增长的制度成因,为深化财税体制改革、全面促进区域经济包容性增长提供了经验证据和决策参考。

关键词:数字经济 区域经济 财政纵向失衡 包容性增长 双重机器学习

中图分类号:F49;F127

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2024)09-0061-17

一、问题提出

伴随着数据要素对经济社会的持续渗透,数字经济助推中国式现代化的作用愈发明显。与此同时,市场导向下数字企业的空间集中引发了“数字鸿沟”,地区间资源配置存在差异。进入新发展阶段以来,兼顾“效率与公平”的包容性增长理念显得尤为重要。2021年8月,习近平总书记在中央财经委员会第十次会议上强调,要提高发展的平衡性、协调性、包容性。如何更好地发挥政府“有形之手”的调节作用,通过引导以数据要素为核心的数字资源再配置,促进区域经济协调发展,已经成为社会各界关注的重要议题。

收稿日期:2023-11-19;修回日期:2024-07-03

基金项目:国家社会科学基金后期项目“数字经济背景下的财政治理与税收分配研究”(23FJYB007);2022年度天津市研究生科研创新项目“数字经济背景下税收横向分配对企业数字化转型的影响研究”(2022BKY222);天津市哲学社会科学规划委托项目“数字政府建设赋能共同富裕的模式创新与政策优化研究”(TJJJJ2302-05)

作者简介:陈旭东 天津财经大学财税与公共管理学院教授、博士生导师,天津,300222;

沈利芸 天津财经大学财税与公共管理学院博士研究生,通信作者;

秦文晋 天津财经大学财税与公共管理学院讲师。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

区域经济的包容性增长是指在经济增长的同时,确保该增长能够广泛、公平地惠及不同地区的社会经济群体,实现地区间资源分配相对均衡。促进基本公共服务均等化是当前中国实现区域经济包容性增长目标的基本路径。近年来,尽管中央政府不断加大财政资源统筹,但不同地区在教育投入、社会保障、生态绿化等民生领域,仍然存在财政供给质量不高、均等化水平不足等问题,经济包容性增长目标依然面临挑战^[1]。部分学者认为地方财政纵向失衡是导致民生性公共服务供给不足的重要原因^[2]。一方面,地方财政纵向失衡加剧了中国式分权引致的“重基建、轻民生”的支出偏向^[3-4]。另一方面,尽管转移支付能够有效弥补地方收支缺口,但财政纵向失衡可能会导致欠发达地区产生过度依赖,使其降低自身筹集财政收入的努力^[5-7]。在此背景下,以数据要素为核心的数字经济能够凭借其独有的跨时空优势,在持续改善政府间财力、事权与支出责任匹配程度的基础上缓解地方财政纵向失衡,为新时代促进基本公共服务均等化、实现区域经济包容性增长拓展了新的空间。

数字经济作为一种崭新的经济形态,2022年占中国国内生产总值(GDP)的比重超过40%,已经成为引领经济增长和社会发展的重要引擎^[8]。现有文献对于数字经济的经济效应进行了深入探讨,学者们普遍认为数字经济在优化资源配置^[9]、提高全要素生产率^[10]、助力生态可持续发展^[11]等方面发挥着重要的推动作用。然而,随着数据要素的价值逐渐凸显,关于数字经济能否在缩小地区间收入差距、实现包容性增长方面充分发挥其红利效应,学者们尚未得出一致的研究结论。一部分学者认为,数字经济所带来的“数字鸿沟”会加大地区和社会不同群体之间的收入差距,不利于区域经济的包容性增长^[12-13];另一部分学者则认为数据资源能够通过重塑产业空间布局^[14-15]、强化生产要素双向流动^[16]、赋能基本公共服务供给^[17-18],消除区位条件劣势对欠发达地区的发展限制,为缩小区域经济差距提供新的机遇^[19-20]。既有文献对后续研究具有重要的参考意义,但遗憾的是,现有研究更多聚焦于数字经济本身对区域经济包容性增长的影响,却忽略了中国式财政分权体制下有为政府在实现包容性增长过程中的积极作用,鲜有文献从政府财政关系及财政收支行为的角度入手,探究数字经济与区域包容性增长的关系。

基于上述讨论,本文基于政府间财政关系变革视角,利用双重机器学习模型考察以数据要素为核心的数字经济对区域包容性增长的影响。与既有文献相比,本文可能的创新之处主要有:(1)在研究视角上,本文基于政府间财政关系视角,从缓解财政纵向失衡的角度探讨了数字经济背景下区域包容性增长的制度性成因。现有文献大多止步于数字经济对地方财政收入的提升作用,但本文进一步关注到数字经济能够在改善政府间财政关系的基础上促进区域经济包容性增长,拓展了数字经济的相关研究。(2)在研究机制上,本文基于地方财政纵向失衡这一传导路径,分别针对省级和地级市政府,具体探讨了地方治理层级内部财政关系在数字经济下的变革逻辑,明确了数字经济对包容性增长影响效应在多层级财政管理体制下的运行状况。(3)在研究方法上,本文将机器学习算法与传统因果评估模型相结合,一定程度上缓解了高维控制变量和线性假设对回归结果造成的偏误,提升了模型设定的精度与研究结论的可信度,为健全财政体制改革、全面促进经济包容性增长提供了经验证据和决策参考。

二、政策背景、理论分析与研究假设

(一) 政策背景

2013年以来,为了加快信息技术与实体经济深度融合,国家实施了“宽带中国”“智慧城市”等政策,旨

在进一步推广数字应用新场景,赋能经济高质量发展。尽管这些政策的实施在一定程度上都促进了数字经济的发展,但政策发力点更多聚焦于数字技术的应用层面。然而,数据要素作为数字时代的基础性战略资源,仍然面临开放共享受限、应用基础薄弱、顶层设计和统筹规划不健全等问题,严重制约了数字经济与实体经济的深度融合。基于此,2015年8月,国务院发布了《促进大数据发展行动纲要》,将大数据产业布局上升至国家战略,提出推进贵州等大数据综合试验区建设。2016年,珠江三角洲、京津冀、上海、重庆、内蒙古、河南、沈阳等成为第二批试点地区。国家大数据综合试验区的布局,与“宽带中国”和“数字中国”等战略相比,能够更好兼顾贵州、河南、内蒙古等网络基础设施及经济发展水平相对滞后的地区。这不仅有利于通过促进数据要素的开放与应用赋能地区经济发展,而且能够通过推动大数据产业全区域布局,将传统意义上的经济欠发达地区纳入国家数字经济发展战略,发挥地区间的互补互促进作用,加快区域协调发展。因此,国家大数据综合试验区的建设,符合新时代下区域经济包容性增长的内涵,也为本文研究数字经济驱动区域包容性增长的影响效应提供了难得的机会。

(二) 理论分析与研究假设

1. 数字经济与区域经济包容性增长

在促进经济增长的过程中缩小区域发展差距,实现包容性发展已然成为中国区域经济新常态下发展的重要走向^[21]。一方面,在数字经济的发展过程中,随着数据与土地、资本、劳动等生产要素的协同重组,传统产业展现出新的活力,运行效率不断提升。与此同时,相继涌现的新兴业态为经济主体创造了大量就业机会与额外收入来源,进一步拓展经济发展空间^[22-23]。另一方面,数字经济打破了传统经济模式下的地理和社会障碍,产业数字化和数字产业化的产业链条不断向欠发达地区延伸,以数据要素为纽带极大提升了区域间经济融合的广度与深度,数字经济在地区之间的协同性与包容性愈发明显^[15,24]。因此,数字经济作为一种全新的经济形态,不仅能够加速社会财富的创造与积累,而且赋予了欠发达地区更平等的发展机会,推动区域协调发展,全面促进区域经济的包容性增长。

基于此,本文提出研究假设1:数字经济对区域经济包容性增长具有促进作用。

2. 财政纵向失衡在二者关系中的作用

当前,中国数字经济发展仍面临着诸多挑战,政府对其支持和引导作用不容小觑。自1994年分税制改革以来,“财权集中、事权下放”所引致的地方财政纵向失衡在阻碍基本公共服务均等化的同时,也对区域经济实现包容性增长目标产生了一定的抑制作用。缓解地方财政纵向失衡的关键在于建立科学规范的政府间财政关系,落实“权责清晰、财力协调、区域均衡”十二字方针^[25]。以数据要素为核心的数字经济进一步明确了政府间事权与支出责任的边界,增强了地方政府的可支配财力,为缓解地方财政纵向失衡与改善公共物品供给机制提供了全新的窗口与路径,有利于中国区域经济的包容性增长^[26]。

首先,数字经济通过重新界定政府与市场的边界、明晰不同层级政府间权责关系缓解地方支出压力,纠正财政纵向失衡下“重投资、轻民生”的支出偏向,助力区域经济实现包容性增长^[27]。一方面,基于对数据要素和数字技术的挖掘与利用,传统意义上的纯公共服务开始出现市场化趋势,一些准公共服务甚至可以直接由商业服务代替(例如共享单车)。数字经济重塑了政府的职能范围与市场边界,地方政府从公共服务的直接提供者向服务合作者或监管者转变,缓解了既有事权下的财政压力与纵向失衡^[28]。在此情形下,地方政府能够将有限的财政资源用于基础教育、社区医疗等强非竞争性、非排他性的公共服务供给,压实民生性支出责任,缓解其在促进区域经济包容性增长中的“缺位”。另一方面,以国家大数据综合试验区为代表

的数字化支持政策,为地方政府建设5G基站、能源互联网等数字基础设施提供了大量补贴,实质上是中央政府承担起提供部分外溢性较强公共物品的事权与支出责任,在降低地方财政支出负担的基础上与地方政府共同推进区域经济的包容性增长。

其次,数字经济能够通过优化税源质量提升地方财政增长能力,缓解财政纵向失衡,特别是为欠发达地区提供高水平公共服务、促进区域包容性增长提供了资金保障。一方面,数字经济在赋能传统产业进行数字化转型的同时,催生了大量新兴业态,产业结构和税源质量均趋向高级化,地区的税收规模持续扩大^[29-30]。另一方面,数字要素的跨时空流动进一步优化了传统产业的空间布局与资源配置,为欠发达地区参与产业分工与协作提供了机遇^[15]。从短期来看,数字经济能够直接改善欠发达地区的财政状况,降低纵向失衡;从长期来看,数字经济能够增强欠发达地区的自我发展能力,在推动整体经济发展状况提升的同时,进一步缩小欠发达地区与发达地区的发展差距,在降低财政纵向失衡的基础上实现区域经济的包容性增长。

最后,数字经济能够通过缩小区域横向失衡缓解地方政府的财政纵向失衡,在落实转移支付效果与完善基本公共服务均等化的过程中,实现区域经济包容性增长目标。在数据要素帮助欠发达地区实现“追赶效应”的同时,发达地区所表现的先行优势也吸引越来越多的数字企业在东部和南部城市集聚,使得中国数字经济呈现出“南强北弱、东强西弱”的区域不平衡特征,这无疑不利于全面实现区域经济包容性增长^[31]。在此情况下,数字技术赋能并完善现行转移支付制度成为数字时代促进区域经济相对均衡发展的重要途径。一方面,数字技术能够赋能转移支付制度,促进转移支付项目设置更加规范、分配方法更加科学、管理手段更加有效,在降低地区间财力差异的同时帮助欠发达地方政府弥补财力缺口,降低财政纵向失衡。另一方面,转移支付制度对区域间数字资源与红利进行重新调配,有效降低地区间横向失衡且增强了欠发达地区自主发展积极性。从中央转移支付资金的流动方向来看,主要来自上海、北京、广东、江苏等经济发达省份,并主要流入西藏、青海、新疆、内蒙古等经济欠发达省份,而这些经济发达省份也是中国数字经济最活跃的省份^①。从横向转移支付来看,数据赋能持续拓展区域间互助帮扶的形式与可能性,为新时代下具有中国特色的横向转移支付制度实现包容性增长提供了更广阔的作用空间。远程教育、远程医疗等公共服务资源数字化工程,以及“东数西算”等区域间横向协作项目的建设,使得欠发达地区能够更深层次、更高质量地享受数字经济红利,在降低纵向失衡的基础上获得更平等的经济发展机会。

基于上述分析,本文提出研究假设2:数字经济能够有效降低地方政府的财政纵向失衡水平,从而促进区域经济的包容性增长。

3. 多级财政管理体制下的差异传导效应

一方面,国家大数据综合试验区建设是中央政府对大数据产业进行全面布局的重大战略,且这一政策的实施主体主要集中在省级层面政府或区域层面政府^②,数字红利对省级以下政府治理的带动作用尚不明显,经济包容性增长效果也可能因此受到影响。另一方面,地级市政府作为重要的区域经济单元,在对财政资源进行分配时,效率往往低于次中央级政府。因此,“数字鸿沟”以及发达地区先行优势所导致的数字经

^① 《中国数字经济发展指数报告(2023)》显示:2022年中国数字经济企业交易事件超过23万件,其中仅北京、上海、广东、江苏、浙江五个省份的交易数量占到全国的70%左右,是数字经济发展的主要阵地。同时,这五个省份2022年净上缴中央税收占总净上缴税收收入的比重高达91.28%。

^② 课题组对各试点地区关于大数据综合试验区建设方案进行搜索后发现,相关政策的发文主体为贵州、广东、河南、内蒙古等省级行政单位,文件中关于开放数据资源、建设大数据管理平台、推进大数据应用等多项推进数字经济发展的措施也均由省级单位牵头实施,较少有明确文件将大数据发展战略开展到地级市乃至县域层面。

济区域发展不平衡特征在地级市层面往往更加明显。此外,省以下的政府间财政关系通常具有更为复杂的运作机制,财政透明度不高、转移支付不规范等问题也会进一步加剧地方政府财政纵向失衡^[32],从而削弱数字经济对区域经济的包容性增长效应。在此情况下,省级政府作为中国分权财政管理体制中重要的行政层级,既需要对中央政府的战略部署进行积极响应,也需要对下级政府进行财政资源的统筹协调与再分配,以确保地市政府在经济发展的过程中贫富差距不会过大。因此,省级政府在多层治理结构中扮演着承上启下的重要角色,为中国区域经济在数字经济时代实现包容性增长发挥了关键性作用。

基于此,本文提出研究假设3:数字经济对于区域包容性增长的影响及作用机制,可能会由于地方政府治理层级的不同而产生差异。

三、实证设计

(一) 模型设定

本文旨在基于国家大数据综合试验区政策检验数字经济对区域经济包容性增长的影响效应。由于区域经济包容性增长具有丰富的内涵,往往会受到经济社会中诸多因素的影响,需要在模型设定中尽可能多地控制其他因素对城市经济包容性增长的干扰。高维控制变量在估计的过程中会产生正则化偏误,影响回归结果的准确性。为了缓解传统因果估计方法的不稳健性,更精准地对政策效果进行评估,本文借鉴张等人(Zhang et al.,2022)^[33]、张涛和李均超(2023)^[34]的做法,采用双重机器学习模型对国家大数据综合试验区的政策效果进行评估。

构建如下所示的部分线性双重机器学习模型:

$$Y_{it} = \theta_0 Event_{it} + g(X_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$E(\varepsilon_{it} | Event_{it}, X_{it}) = 0 \quad (2)$$

其中, i 表示城市, t 表示年份; Y_{it} 表示被解释变量区域经济包容性增长; $Event_{it}$ 表示处置变量,本文中为国家大数据综合试验区政策变量,设置试点后为1,否则为0。 θ_0 为本文重点关注的处置系数。 X_{it} 为高维控制变量合集; ε_{it} 为随机误差项,满足条件均值为0。同时,为了采取双重机器学习算法对主回归进行回归,尽可能缓解正则偏误产生的估计误差,本文构建辅助回归:

$$Event_{it} = m(X_{it}) + \mu_{it} \quad (3)$$

$$E(\mu_{it} | X_{it}) = 0 \quad (4)$$

其中, $m(X_{it})$ 为处置变量对高维控制变量合集的回归函数, μ_{it} 为随机误差项。

通过双重机器学习模型估计政策效应的具体步骤为:首先,利用机器学习算法估计辅助回归 $m(X_{it})$ 的具体函数形式 $\hat{m}(X_{it})$,并计算其残差的估计值 $\hat{\mu}_{it} = Event_{it} - \hat{m}(X_{it})$;其次,再次利用机器学习算法估计主回归中 $g(X_{it})$ 的具体函数形式 $\hat{g}(X_{it})$,并将主回归的函数形式改写为 $Y_{it} - \hat{g}(X_{it}) = \theta_0 Event_{it} + \varepsilon_{it}$;最后,将第一步估计出的 $\hat{\mu}_{it}$ 作为主回归中处置变量 $Event_{it}$ 的工具变量进行回归,最终获得无偏的处置变量系数估计值 $\hat{\theta}_0$ 。

(二) 变量

1. 被解释变量:区域经济包容性增长

关于区域经济包容性增长的测算,已有研究中,一部分文献基于包容性增长的理论内涵,从经济增长和

分配公平等维度构建综合指标对中国区域经济包容性增长水平进行得分测算;另一部分文献基于包含收入差距等其他非期望产出的数据包络模型,构建马姆奎斯特-卢恩伯格指数(ML指数)或全局马姆奎斯特-卢恩伯格指数(GML指数)来衡量经济包容性增长水平^[35-37]。本文参考陈红蕾和覃伟芳(2014)^[35]、邓荣荣和吴云峰(2023)^[17]的做法,基于考虑冗余变量的方向性距离函数(SBM-DDF)方法测算GML指数作为区域经济包容性增长的代理变量。具体步骤如下:

首先,本文构造一个在既定要素投入下,既包含期望产出又包括非期望产出的生产可能性集合。本文假设每个时期存在 K 个决策单元,每个决策单元需要投入 N 项要素 $x = (x_1, x_2, \dots, x_N) \in R_N^+$,得到 M 项期望产出(本文中为经济增长) $y = (y_1, y_2, \dots, y_M) \in R_M^+$, I 项非期望产出(本文中为经济发展差距) $b = (b_1, b_2, \dots, b_I) \in R_I^+$ 。当期的生产可能性集合为:

$$P^G(x^t) = \left\{ (y^t, b^t) : \sum_{k=1}^K z_k^t y_{km}^t \geq y_{km}^t, \forall m; \sum_{k=1}^K z_k^t b_{ki}^t = b_{ki}^t, \forall i; \right. \\ \left. \sum_{k=1}^K z_k^t x_{kn}^t \leq x_{kn}^t, \forall n; \sum_{k=1}^K z_k^t = 1, z_k^t \geq 0, \forall k \right\} \quad (5)$$

其次,为求得纳入非期望产出的生产可能性集合最优解,借鉴钟等人(Chung et al., 1997)^[36]的做法,引入全域SBM方向性距离函数对期望产出与非期望产出进行调整。其中, \vec{D}_V^G 表示方向性距离函数, g^x 、 g^y 和 g^b 分别表示投入减少、期望产出增加和非期望产出减少的方向向量。 s_m^y 、 s_n^x 和 s_i^b 分别表示投入过度、期望产出不足和非期望产出过多的松弛变量。

$$\vec{D}_V^G(x^{t,k'}, y^{t,k'}, b^{t,k'}, g^x, g^y, g^b) = \max \frac{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \frac{s_n^x}{g_n^x} + \frac{1}{M+1} \left(\sum_{m=1}^M \frac{s_m^y}{g_m^y} + \sum_{i=1}^I \frac{s_i^b}{g_i^b} \right)}{2} \quad (6)$$

$$\text{s. t. } \sum_{k=1}^K z_k^t x_{kn}^t + s_n^x = x_{kn}^t, \forall n \\ \sum_{k=1}^K z_k^t y_{km}^t - s_m^y = y_{km}^t, \forall m \\ \sum_{k=1}^K z_k^t b_{ki}^t + s_i^b = b_{ki}^t, \forall i \\ \sum_{k=1}^K z_k^t = 1, z_k^t \geq 0, \forall k \\ s_n^x \geq 0, \forall n \\ s_m^y \geq 0, \forall m \\ s_i^b \geq 0, \forall i$$

最后,本文测算GML指数作为中国区域经济包容性增长水平的代理变量。计算公式为:

$$GML_t^{t+1} = \frac{1 + S_V^G(x^t, y^t, b^t; g)}{1 + S_V^G(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g)} \quad (7)$$

式(7)中, GML 大于1,表示从 t 期到 $t+1$ 期,区域经济包容性增长水平呈现上升; GML 小于1则相反。在测算过程中,本文分别采用资本存量和劳动力人口作为投入变量,期望产出为地区实际生产总值,非期望产出为地区经济差距。其中,资本存量通过永续盘存法进行计算,折旧率为9.6%^[38];劳动力人口采用当年

就业人口数量表示;地区经济差距借鉴尚卡尔和沙(Shankar & Shah, 2003)^[39]的计算方法,利用地区生产总值和人口数量构建泰尔指数表示;地区实际生产总值由当年地区名义生产总值以2007年为基期进行平减得到。

2. 核心解释变量:数字经济

本文依据地级市是否入选由工业和信息化部批复成立的两批国家大数据综合试验区所在的城市(城市群),设置政策虚拟变量(*Bigdata*)作为数字经济的代理变量。定义该变量在政策试点实施当期及实施之后为1,在政策试点实施之前为0。

3. 控制变量

由于双重机器学习模型不会受到高维控制变量的影响,为了提高模型估计的精度及准确性,本文尽可能地对影响城市经济包容性发展的因素进行控制。本文选取的控制变量包括:(1)经济发展水平(*rgdp*),使用城市实际人均生产总值的对数表示;(2)城镇化水平(*urban*),使用地区城镇常住人口与地区常住人口之比表示;(3)对外开放水平(*open*),使用外商直接投资额实际使用额与地区生产总值之比表示;(4)民生性财政支出水平(*medical*),使用医疗支出与一般公共预算支出之比表示;(5)信息化水平(*net*),使用城市移动电话用户数量表示;(6)人口就业情况(*unemp*),使用城镇登记失业率表示;(7)金融水平(*finance*),使用年末金融机构存贷款余额的对数表示;(8)政府干预程度(*fiscal*),使用财政支出占地区生产总值的比重表示;(9)教育资源(*edu*),使用小学、初中、高中和高等学校的总数除以地区总人口表示。另外,考虑到变量之间可能存在的非线性关系,本文进一步在回归中加入上述经济变量的二次项进行模型拟合,同时加入城市固定效应与时间固定效应,以控制城市个体与时间维度上的差异。

(三)数据来源与处理

由于2007年中国财政支出项目口径发生较大的变化,本文选取2008—2020年中国285个地级及以上城市的经济统计数据作为研究样本,数据均来自《中国城市统计年鉴》、北京福卡斯特信息技术有限公司EPS数据库等。由于GML指数测算涉及2007年经济数据,本文以2007年为基期对所有名义变量进行平减,并对所有连续变量在1%分位和99%分位进行缩尾处理,通过插值法补全部分缺失值^①。主要变量的描述性统计结果如表1所示。

表1 描述性统计结果

变量	经济含义	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>GML</i>	区域经济包容性增长	3 705	1. 011	0. 196	0. 418	3. 100
<i>Bigdata</i>	国家大数据综合试验区	3 705	0. 084	0. 277	0	1
<i>rgdp</i>	经济发展水平	3 705	10. 294	0. 862	5. 298	20. 762
<i>urban</i>	城镇化水平	3 667	0. 523	0. 16	0. 115	0. 976
<i>open</i>	对外开放水平	3 666	0. 018	0. 022	-0. 117	0. 235
<i>medical</i>	民生性财政支出水平	3 705	0. 088	0. 066	0. 030	0. 172

① 限于篇幅,描述性统计结果未在正文列出,备索。

表1(续)

变量	经济含义	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>net</i>	信息化水平	3 692	5.573	0.857	1.792	8.479
<i>unemp</i>	人口就业水平	3 680	3.057	1.345	0.020	14.300
<i>finance</i>	金融水平	3 701	0.073	0.028	0.005	0.337
<i>fiscal</i>	政府干预程度	3 704	0.169	0.779	0.427	0.716
<i>edu</i>	教育资源	3 705	7.661	1.152	4.468	12.073

四、实证结果分析

(一) 数字经济对城市包容性增长的政策效应

本文采用双重机器学习模型估计了国家大数据综合试验区对区域经济包容性增长的政策效应。其中,为了降低机器学习算法过度拟合(overfitting)所带来的估计偏差,本文在估计过程中按照1:3的比例进行样本分割,并采用梯度推进算法对主回归和辅助回归进行预测求解,回归结果见表2。列(1)对年份固定效应、城市固定效应以及城市经济变量均进行了控制,回归结果显示核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数在1%的水平下显著为正。这意味着国家大数据综合试验区政策能够促进中国区域经济包容性增长,且数字经济每提升10个百分点,经济包容性增长水平将平均提升0.41个百分点。数字经济不仅成为经济增长的新动力与新引擎,而且为不同地区的经济主体提供了更多平等的发展机会,全面提升了中国区域经济的包容性增长。进一步,本文考虑到国家大数据综合试验区政策从实施到推广再到政策能效充分发挥需要一定时间,即数据要素及数字经济产业对于欠发达地区存在政策时滞,将被解释变量做滞后一期处理^①。表2列(2)的检验结果估计系数依然显著为正,但与当期政策效应相比,数字经济对滞后一期区域经济包容性增长的促进效应有所减弱。此外,为了改善潜在内生性对估计结果的影响,本文在列(3)中将主回归中的双重机器学习模型由部分线性模型更换为工具变量模型。本文借鉴张勋等(2019)^[18]的做法,采用地级市与杭州市的球面距离与时间趋势的交互项作为工具变量。具体回归结果如表2的列(3)所示,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数依然显著为正,说明以数据要素为核心的数字经济的确促进了区域经济的包容性增长。至此,研究假设1得到验证。

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>Bigdata</i>	0.041*** (0.015)	0.011* (0.005)	0.274** (0.124)
控制变量一次项	控制	控制	控制
控制变量二次项	控制	控制	控制

^① 同时,本文考虑到尽管大数据试验区在全国是渐进式推广的,但是在2015年试验区只有贵州,且政策发布月份为8月份,其余几个试验区政策出台和推广的峰值在2016年,在稳健性检验中选取2016年作为政策的起始年份。重新估计后得到相似的结果。

表2(续)

变量	(1)	(2)	(3)
年份固定效应	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	未控制
样本量	3 612	3 333	3 612

注:列(1)被解释变量为 *GML*,列(2)被解释变量为滞后一期 *GML*,列(3)使用工具变量回归;***、**、* 分别代表在 1%、5%、10% 的水平下显著,括号内为异方差稳健标准误,后表同。

(二) 稳健性检验

1. 排除其他政策干扰

本文目的在于验证国家大数据综合试验区对区域经济包容性增长的政策效应。但是,由于同时期存在例如“宽带中国”“智慧城市”等也会对数字经济发展产生影响的试点政策,可能会对本文重点关注的政策效应产生干扰。为了保证回归结果的可靠性,本文构建了“宽带中国”和“智慧城市”的政策虚拟变量并加入回归分析。回归结果如表 3 列(1)所示,在剔除同时期两种并行政策的影响后,国家大数据综合试验区对区域经济包容性增长的回归系数仍然显著为正,说明基准回归结果具有一定的稳健性。

2. 更换被解释变量

由于本文在构建 *GML* 指数时,非期望产出仅考虑到地区经济差距,但以地区生产总值衡量的地区经济差距只是阻碍区域经济包容性增长的因素之一。为了更精确地衡量包容性增长的水平,本文参考邓荣荣和吴云峰(2023)^[17]的做法,将城乡收入差距^①、城镇失业率以及“三废”排放量加入非期望产出,并基于扩充后的非期望产出重新构造 *GML* 指数,以此替换基准回归中的被解释变量。回归结果如表 3 列(2)所示,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数依然显著为正,意味着基准回归结果比较稳健。

3. 考虑省份固定效应及个体与时间交互效应

同一省份下的城市特征往往会具有一定的趋同性,为了进一步剔除省份差异以及时间差异等因素带来的干扰,本文在基准回归的基础上加入省份层面的固定效应、省份与时间交互固定效应以及城市与时间交互固定效应,用以控制不同省份、不同城市随时间变动的的影响。回归结果如表 3 列(3)所示,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数依然显著为正,说明基准回归结果较为稳健。

4. 重设主回归模型

考虑到国家大数据综合试验区政策为二元变量,且与其余协变量之间并非完全线性分离,本文将双重机器学习模型更换为更具有广泛性的交互性模型,具体回归结果如表 3 列(4)所示,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数依然显著为正,验证了基准回归结果的稳健性。

5. 更换双重机器学习算法

为了避免双重机器学习模型算法的不同对基本结论产生影响,本文将双重机器学习模型的样本分割比例由先前的 1:3 改为 1:2 和 1:6。同时,本文将模型进行机器学习的算法由梯度推进法更换为套索回归、随机森林、神经网络等方法。以上回归结果中,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数均与基准回归没有明显差异,再次验证了基准回归结果的稳健性^②。

① 城乡收入差距采用城镇居民人均可支配收入与农村居民人均纯收入之比表示。

② 出于文章篇幅考虑,具体结果略。

表3 稳健性检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Bigdata</i>	0.042*** (0.015)	0.048*** (0.012)	0.066** (0.030)	0.041*** (0.008)
控制变量	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	控制
省份固定效应	未控制	未控制	控制	未控制
时间和个体交互效应	未控制	未控制	控制	未控制
样本量	3 612	3 612	3 612	3 612

注:列(1)—列(4)分别使用剔除同期政策干扰、更换被解释变量、加入省份固定效应和时间交互效应、重设机器学习模型的方法进行稳健性检验。

(三) 异质性分析

1. 经济发展基础差异

不同城市的发展基础并不相同,因此数字经济对区域包容性增长的影响效果可能存在较大差异。本文根据2008年城市夜间灯光数据将样本划分为高低两组,分别代表经济发展基础较好的城市 and 经济发展基础较薄弱的城市进行检验。表4回归结果显示:相较于经济发展基础较为薄弱的地区而言,经济发展基础较好的地区样本处置变量的回归系数绝对值更大(通过组间系数差异检验),且在统计学意义上更为显著。这主要是由于经济发展基础较好的城市往往拥有更优质的物流交通设施、更多元的数字服务生态以及更充裕的财力支持,能够更深入全面地统筹数据资源并进行开发利用。与此同时,尽管经济基础较好的地区对于数字经济的包容性增长效应更加敏感,但以数据要素为核心的数字经济同样也为经济基础相对薄弱的城市提供了独特的发展机遇,数字经济已然成为中国区域经济全面实现包容性增长目标的重要推动力。

2. 转移支付水平差异

转移支付作为中国财政分权体制的重要一环,在均衡区域发展、促进公共服务均等化方面发挥着重要作用^[40]。为了验证转移支付政策是否与包容性增长目标相契合,本文根据不同省份获得中央财政补助收入的高低,将样本划分为两组并进行回归检验^①。表4回归结果显示:数字经济对于城市包容性增长的促进效应,在获得更高中央补助收入的一组中显著为正,而低中央补助收入组则不显著。这意味着转移支付一定程度上均衡了区域间财力配置,为欠发达地区享受数字经济红利、加快推进包容性增长发挥了不可替代的作用。

3. 中心-外围城市差异

随着数字经济不断加速要素的区域间流动,地方政府之间争夺先进要素的经济竞争行为愈发激烈,资本、人才等要素不断向区域内的优势城市集聚,由此塑造了一大批新兴崛起的核心城市。为了探究数字经济对城市包容性增长的提升效应是否会强化“中心-外围”非均衡结构,本文借鉴彭飞等(2023)^[41]的做法,将样本划分为中心城市和外围城市,并进行分组回归。表4回归结果显示:被划分为中心城市的

^① 考虑到数据样本之间的差距较大,为了更好地反映样本的一般水平,本文使用每一年数据的中位数进行样本划分。后文对财政纵向失衡程度进行划分时也采用这一划分依据。

一组中,虽然核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数值更大,但其在统计学意义上并不显著,而外围城市一组中核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数值在 5%的水平上显著为正。这不仅意味着数字经济对外围城市包容性增长的提升效果更加明显,而且表明数字经济加快了技术、资本流向资源相对匮乏的外围城市,在提升外围城市经济效率的同时缩小了与中心城市的发展差距,有效缓解了区域非均衡的产业布局,有利于全面实现区域经济包容性增长目标^[16]。

表 4 异质性分析回归结果

变量	经济发展基础		转移支付水平		中心-外围城市	
	高	低	高	低	中心	外围
<i>Bigdata</i>	0.083*** (0.031)	0.042** (0.020)	0.081*** (0.018)	0.024 (0.028)	0.086 (0.056)	0.038** (0.016)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	955	2 657	1 797	1 815	653	2 959

五、机制检验与分析

本部分将从地方财政纵向失衡的角度对数字经济下区域包容性增长效应进行机制检验。根据前文的理论阐述,本文认为国家大数据综合试验区政策对地方政府财政纵向失衡的改善,现阶段更多集中体现于省级层面。因此,为了更真实地反映中国特色财政管理体制下不同层级政府在财政分权中的作用,本部分使用省级层面指标进行机制检验。储德银等(2019)将财政纵向失衡定义为分权体制下地方政府自有收入与支出之间的非对称缺口^[5]。本文借鉴这一思想,构造省级财政纵向失衡及财政收支分权指标作为机制变量。具体计算公式如下^①:

$$\text{地方财政收入分权} = \frac{\text{地方政府一般公共预算收入}}{\text{地方政府一般公共预算收入} + \text{中央一般公共预算收入}} \quad (8)$$

$$\text{地方财政支出分权} = \frac{\text{地方政府一般公共预算支出}}{\text{地方政府一般公共预算支出} + \text{中央一般公共预算支出}} \quad (9)$$

$$\text{地方财政纵向失衡} = 1 - \frac{\text{财政收入分权}}{\text{财政支出分权}} \times (1 - \text{财政收支缺口率}) \quad (10)$$

同时,本文借鉴江艇(2022)^[42]的做法,对国家大数据综合试验区政策试点作用于区域经济包容性增长的影响机制进行检验。具体回归结果见表 5。

一方面,本文根据式(10)构造省级财政纵向失衡指标,实证检验地方财政纵向失衡下降在数字经济促进包容性增长过程中的机制影响。首先,列(1)考察了数字经济对地方政府财政纵向失衡的影响,结果显示核心解释变量 *Bigdata* 变量的回归系数显著为负,这意味着国家大数据综合试验区政策降低了省级政府的纵向财政失衡水平。地方政府收支不匹配导致的财政纵向失衡是政府间财政关系不协调的重要表现,随着地方政府财政纵向失衡的下降,央地政府之间财权与支出责任趋于协调,有利于发挥分权管理

① 财政收支缺口率的计算公式为:(一般公共预算支出-一般公共预算收入)/一般公共预算支出。

体制下的激励相容机制,使地方政府建立更高质量的公共服务供给和更完善的收入分配机制,从而促进区域经济包容性增长^[37]。其次,进一步构造省级财政收支分权指标,分析数字经济下地方财政收支分权的变动方向,以此检验财政纵向失衡下降在数字经济促进包容性增长中的机制路径。列(2)和列(3)分别考察了数字经济对地方政府财政收入分权和支出分权的影响,结果显示核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数均显著为正,这意味着国家大数据综合试验区政策不仅拓宽了省级政府的财力空间,而且在一定程度上强化了省级辖区责任和调控能力,在坚持“省负总责、各负其责”的原则下,提高对下属辖区公共物品的供给质量,从而提升城市经济的包容性增长水平^[43]。另外,列(3)中财政支出分权的回归系数与列(2)中财政收入分权的回归系数相比数值较小,这说明尽管数字经济的发展既增强了省级政府的财力,又落实了其既有的事权与支出责任,但相较于事权与支出责任带来的财政负担,省级政府增加了更多的财力与之相匹配,有效缓解了财政纵向失衡形势。这一实证结果也为上文解释数字经济下省级政府纵向失衡有所缓解提供了重要的佐证。

另一方面,为了探究地方财政纵向失衡的下降是否能够对经济包容性增长产生相应影响,本文基于省级政府财政纵向失衡程度的差异,将样本进行划分并重新基于双重机器学习模型对其进行估计,回归结果如表5的最后两列所示。列(5)中,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数显著为正,即在地方政府财政纵向失衡程度较低的地区,国家大数据综合试验区政策促进了区域经济的包容性增长;反观列(4)中,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数并不显著。这意味着在财政纵向失衡程度较高的地区,数字经济对于区域经济包容性增长水平的促进效应并不明显,甚至一定程度上不利于区域经济实现包容性增长。这也从侧面验证了地方财政纵向失衡下降在数字经济促进区域包容性增长过程中的机制作用。

至此,研究假设2得到验证,即数字经济能够通过缓解地方财政纵向失衡程度,促进区域经济的包容性增长。

表5 影响机制分析回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Bigdata</i>	-0.035*** (0.013)	0.012*** (0.001)	0.009*** (0.001)	-0.004 (0.012)	0.076*** (0.015)
控制变量一次项	控制	控制	控制	控制	控制
控制变量二次项	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	3 612	3 612	3 612	1 852	1 760

注:列(1)—列(3)分别检验数字经济对省级财政纵向失衡、省级收入分权、省级支出分权的影响;列(4)和列(5)分别检验高省级财政纵向失衡和低省级财政纵向失衡下数字经济对经济包容性增长的影响。

六、进一步讨论:多层级财政管理体制下的传导效应比较

然而,地方政府的不同层级中,省以下的分权与政府治理往往具有更为复杂的运作机制。地级市政府作为直接与省级政府进行对接的行政主体,在中国分权财政管理体制下承担了大量基础性公共服务供给。基于此,在以数据要素为核心的数字经济发展中,地级市财政收支分权的匹配程度是否也能得到相应的改

善? 财政纵向失衡程度的变动又是否会对区域经济的包容性增长产生影响? 这些问题将在本部分进行验证。

(一) 数字经济与地级市财政收支匹配

为了探究数字经济对地级市财政纵向失衡的影响效应,本文根据式(10)计算了地级市财政纵向失衡水平,并利用双重机器学习模型评估数字经济对其的影响效应,具体回归结果见表6。由列(1)的回归结果可以看到,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数显著为正,这说明数字经济背景下,地级市财政失衡水平不降反升。这可能是由于,一方面,地级市的收入权力向上级政府集中,导致财政收支分权不匹配程度加深,从而加剧了财政纵向失衡水平。具体来看,国家大数据综合试验区政策所带来的税收收入目前更多集中于省级政府层面,即地级市政府向上级政府让渡了部分数字经济带来的税收红利。在进一步增强省级政府统筹协调与再分配功能的同时,地级市的财力也受到一定影响,从而加剧了纵向失衡。尽管数字政务的广泛应用,一定程度上也使得省级政府增加了对基层民生需求的回应性,帮助下级政府分担了一部分财政事权,但支持农业生产、提供义务教育以及公共卫生服务等基础性支出责任仍然归属于基层地方政府,并没有根本性改变其支出负担较重的现状。为了验证这一猜想,本文根据式(9)和式(10)重新计算地级市财政收支分权程度并进行回归,回归结果见列(2)和列(3)。结果表明:地级市财政收入分权呈现显著下降,但支出分权并没有与之同步下降,即数字经济加剧了地级市财政收支分权的不匹配,财政纵向失衡水平也随之上升。

另一方面,目前中国省以下财政管理体制仍不健全,面临着“公共池”、转移支付不规范、支出问责欠缺等问题,导致基层政府存在机会主义行为和超支倾向^[43]。因此,国家大数据综合试验区政策可能对地级市政府的财政纵向失衡并没有明显的缓解效果。为了验证这一猜想,本文借鉴李敬涛和陈志斌(2015)^[44]的做法,根据清华大学2012年以来发布的《中国市级政府财政透明度研究报告》,将研究样本根据地级市财政透明度高低进行分组回归。列(4)和列(5)的回归结果显示:当地级市财政透明度较高时,尽管核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数仍然显著为正,但相较于财政透明度较低的一组,回归系数绝对值较小。这意味着在财政透明度较高的地区,国家大数据综合试验区政策对地级市财政纵向失衡程度的提升起到了较为明显的约束作用,这也间接验证了省以下财政体制不透明对于改善基层政府纵向失衡的负向影响。

表6 进一步分析回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Bigdata</i>	0.100*** (0.013)	-0.025** (0.012)	-0.003 (0.008)	0.086*** (0.018)	0.106*** (0.016)	0.039 (0.026)	0.069*** (0.023)
控制变量一次项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
控制变量二次项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	3 612	3 611	3 611	1 073	1 144	1 815	1 798

注:列(1)—列(3)分别检验数字经济对地级市财政纵向失衡、财政收入分权、财政支出分权的影响;列(4)和列(5)分别检验高财政透明度和低财政透明度下数字经济对经济包容性增长的影响;列(6)和列(7)分别检验高地级市财政纵向失衡和低地级市财政纵向失衡下数字经济对经济包容性增长的影响。

(二) 地级市财政纵向失衡与经济包容性增长

进一步地,为了探究地级市财政纵向失衡的加剧是否会影响数字经济对城市包容性增长的提升效应,本文根据地级市财政纵向失衡程度的高低将研究样本划分为高低两组,分别进行回归。根据表6中列(6)和列(7)的回归结果可知,财政纵向失衡程度较高的一组中核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数并不显著,而财政纵向失衡程度较低的一组中,核心解释变量 *Bigdata* 的回归系数显著为正且绝对值更大。这说明尽管数字经济的发展总体上促进了城市包容性增长,但纵向失衡弱化了这种促进效应,甚至当财政纵向失衡程度上升到一定程度时,这种促进效应则不再明显。

至此,研究假设3得到验证,即数字经济通过降低政府财政纵向失衡提升区域包容性增长的作用机制会由于地方治理层级不同而产生差异。相较于省级政府,国家大数据综合试验区政策反而加剧了地级市层面政府的财政纵向失衡程度,一定程度上抑制了数字经济对区域经济包容性增长的总效应。但与此同时,由于在中国特色分权财政管理体制下,省级政府的宏观调控与资源调配能力较强,最终仍然能够通过转移支付等再分配手段促进城市经济包容性增长。尽管如此,省以下财政收支分权不对称问题依然要引起足够重视,需要尽快通过完善政府间财政关系予以完善。

七、研究结论与政策建议

本文基于政府间财政关系变革的视角,利用国家大数据综合试验区政策构造准自然实验,采用双重机器学习模型考察了以数据要素为核心的数字经济对区域经济包容性增长的影响作用和内在机制。研究表明:数字经济促进了中国城市经济的包容性增长,这一结论在稳健性检验后依然成立;对于经济基础较好、处于区域外围的城市而言,数字经济的促进效应更加明显。此外,转移支付制度在其中起到了锦上添花的作用,转移支付较高的地区这一促进效应也更加明显。机制分析结果表明,数字经济有效降低了地方财政纵向失衡水平,从而促进了区域经济包容性增长。进一步地,就地方治理层级内部来看,尽管数字经济降低了省级政府的财政纵向失衡程度,但省以下地方政府仍然存在财政收支分权不相匹配的问题,一定程度上削弱了数字经济对区域经济包容性增长的提升作用,不利于共同富裕目标的实现。

根据上述研究结论,本文从以下两个方面提出政策建议。

一方面,强化数字经济在促进经济发展和改善区域资源配置方面的作用,在做强做优做大数字经济中推动区域包容性增长。首先,大力发展数字经济,增强数据要素的应用能力,加快数字经济与实体经济的深度融合,发挥好数字经济在“做大蛋糕”中的作用。其次,充分发挥大数据试验区对数字经济、数字政府和数字企业发展的辐射带动与示范引领作用,完善全国一体化大数据产业战略布局。以5G网络基站、云平台等数字基础设施建设为抓手,加快推动“东数西算”、国家大数据综合试验区等区域导向型的数字化政策落地,促进数字技术、数据要素等在区域间流动,以互补互促效应完善区域协调统筹机制,助力经济包容性增长。最后,以人民为中心,完善数字红利共享机制。加快数据要素和数字技术嵌入传统公共服务体系,依托大数据分析挖掘,让人民群众用得上、用得好数字化手段,增强面向特殊群体的数字化社会服务能力,增强社会治理的普惠性和公平性;不断推进基础教育和社区医疗等关键民生领域数字化发展,补齐欠发达地区数字经济发展短板,不断拓展数字红利共享空间。

另一方面,加快数据要素对政府治理的赋能,并充分认识到降低地方财政纵向失衡在推动区域经济包容性增长过程中的重要作用。首先,多元化数字经济收入来源,缓解地方财政压力。一是加快欠发达地区数据与传统生产要素的协同渗透,持续推进数字产业化与产业数字化进程,培育高质量数字产业税源。二是欠发达地区政府应加大财政资金对市场力量的引导和撬动作用,积极探索数字金融、创新基金等对数字化新兴产业的支持作用,降低对传统财源的依赖。其次,加快数据资源和政务信息整合,建立完善数据驱动的财政管理体制。一是要探索如何利用数字化工具精准分析与评估各级政府的财政需求,明确不同主体的权责利划分,减少由于财力和支出责任不匹配所导致的地方政府行为异化。二是加大地方政府政务数据的公开力度,细化地方政府数据披露的条目,在减少财政资金浪费的同时,强化公众对地方政府履行公共服务职责的监督,全面提升政府在促进区域经济包容性增长中的治理效能。三是进一步完善省以下财政体制改革,降低地级市政府财政纵向失衡,为数字经济发挥包容性增长效应提供良好的制度环境。

参考文献:

- [1] 吕光明,陈欣悦. 2035年共同富裕阶段目标实现指数监测研究[J]. 统计研究,2022,39(4):3-20.
- [2] 胡玉杰,高延雷,王秀东. 财政纵向失衡、转移支付与民生性公共服务供给[J]. 当代财经,2023(11):41-53.
- [3] 陈思霞,卢盛峰. 分权增加了民生性财政支出吗?——来自中国“省直管县”的自然实验[J]. 经济学(季刊),2014,13(4):1261-1282.
- [4] 闫坤,黄潇. 中国式分权、财政纵向失衡与基本公共服务供给研究[J]. 经济学动态,2022(12):37-50.
- [5] 储德银,邵娇,迟淑娴. 财政体制失衡抑制了地方政府税收努力吗? [J]. 经济研究,2019,54(10):41-56.
- [6] 叶振宇. 新时代中国区域协调发展的经验成就与现实思考[J]. 兰州大学学报(社会科学版),2023,51(3):39-49.
- [7] BOETTI L, PIACENZA M, TURATI G. Decentralization and local governments' performance: how does fiscal autonomy affect spending efficiency? [J]. FinanzArchiv/Public Finance Analysis, 2012, 68(3): 269-302.
- [8] 许宪春,张美慧. 中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J]. 中国工业经济,2020(5):23-41.
- [9] WU S J, TANG J H, LI M M, et al. Digital economy, binary factor mismatch and sustainable economic development of coastal areas in China[J]. Heliyon, 2024, 10(4): e26453.
- [10] PAN W R, XIE T, WANG Z W, et al. Digital economy: an innovation driver for total factor productivity[J]. Journal of Business Research, 2022, 139: 303-311.
- [11] WANG W L, YANG X D, CAO J H, et al. Energy internet, digital economy, and green economic growth: evidence from China[J]. Innovation and Green Development, 2022, 1(2): 100011.
- [12] QIU L J, ZHONG S B, SUN B W. Blessing or curse? The effect of broadband Internet on China's inter-city income inequality[J]. Economic Analysis and Policy, 2021, 72: 626-650.
- [13] 刘魏,张应良,王燕. 数字普惠金融发展缓解了相对贫困吗? [J]. 经济管理,2021,43(7):44-60.
- [14] CHENG H K, LI Z, NARANJO A. Research note—cloud computing spot pricing dynamics: latency and limits to arbitrage[J]. Information Systems Research, 2016, 27(1): 145-165.
- [15] 姚常成,沈凯琦. 要素流动视角下数字经济与区域经济的包容性增长效应[J]. 经济地理,2023,43(4):10-19.
- [16] 姚常成,宋冬林. 数字经济与产业空间布局重塑:均衡还是极化[J]. 财贸经济,2023,44(6):69-87.
- [17] 邓荣荣,吴云峰. 有福同享:城市数字基础设施建设与经济包容性增长[J]. 上海财经大学学报,2023,25(1):3-18.

- [18]张勋,万广华,张佳佳,等.数字经济、普惠金融与包容性增长[J].经济研究,2019,54(8):71-86.
- [19]YIN Z H, CHOI C H. Does e-commerce narrow the urban - rural income gap? Evidence from Chinese provinces[J]. Internet Research, 2022, 32(4): 1427-1452.
- [20]LI X D, FENG G F, SHUM W Y, et al. The impacts of digital transformation on labor income share: evidence from China[J]. Emerging Markets Finance and Trade, 2024, 60(6): 1265-1280.
- [21]张勋,万广华.中国的农村基础设施促进了包容性增长吗?[J].经济研究,2016,51(10):82-96.
- [22]LEONG C, TAN F T C, TAN B, et al. The emancipatory potential of digital entrepreneurship: a study of financial technology-driven inclusive growth[J]. Information & Management, 2022, 59(3): 103384.
- [23]宋美喆,胡丕吉.数字基础设施对地方财政可持续的影响机制及效果研究[J].首都经济贸易大学学报,2023,25(5):20-35.
- [24]刘玉斌,能龙阁.数字化转型的溢出效应:扩散还是虹吸?——基于行业内领军企业与行业间产业链双重视角[J].经济与管理研究,2024,45(6):38-57.
- [25]高培勇.将分税制进行到底——我国中央和地方财政关系格局的现状与走向分析[J].财贸经济,2023,44(1):5-17.
- [26]苏春红,李真.数字经济提升政府公共服务能力了吗[J].现代经济探讨,2023(1):1-14.
- [27]傅志华,梅辉扬.数字经济发展对地方政府财政环保支出偏向的影响——基于财政空间的视角[J].北京社会科学,2023(5):80-94.
- [28]程承坪,朱明达.大数据时代的政府与市场关系探讨[J].中国软科学,2019(9):185-192.
- [29]向钰,赵静梅.基于数字经济的地方财政可持续性研究[J].中国软科学,2023(3):203-212.
- [30]刘建民,薛妍,刘嘉意.数字经济对地方财政可持续性的影响研究:基于“本地—邻地”视角[J].湖南大学学报(社会科学版),2021,35(6):46-56.
- [31]夏杰长,刘诚.数字经济赋能共同富裕:作用路径与政策设计[J].经济与管理研究,2021,42(9):3-13.
- [32]储德银,迟淑娴.转移支付降低了中国式财政纵向失衡吗[J].财贸经济,2018,39(9):23-38.
- [33]ZHANG Y H, LI H J, REN G. Quantifying the social impacts of the London Night Tube with a double/debiased machine learning based difference-in-differences approach[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2022, 163: 288-303.
- [34]张涛,李均超.网络基础设施、包容性绿色增长与地区差距——基于双重机器学习的因果推断[J].数量经济技术经济研究,2023,40(4):113-135.
- [35]陈红蕾,覃伟芳.中国经济的包容性增长:基于包容性全要素生产率视角的解释[J].中国工业经济,2014(1):18-30.
- [36]CHUNG Y H, FÅRE R, GROSSKOPF S. Productivity and undesirable outputs: a directional distance function approach[J]. Journal of Environmental Management, 1997, 51(3): 229-240.
- [37]韦东明,顾乃华,韩永辉.“省直管县”改革促进了县域经济包容性增长吗?[J].财经研究,2021,47(12):64-78.
- [38]张军,吴桂英,张吉鹏.中国省际物质资本存量估算:1952—2000[J].经济研究,2004(10):35-44.
- [39]SHANKAR R, SHAH A. Bridging the economic divide within countries: a scorecard on the performance of regional policies in reducing regional income disparities[J]. World development, 2003, 31(8): 1421-1441.
- [40]吕冰洋,台航.国家能力与政府间财政关系[J].政治学研究,2019(3):94-107.
- [41]彭飞,蔡靖,吴华清.增值税分成、财政激励与城市经济发展不平衡——内在机制与经验证据[J].数量经济技术经济研究,2023,40(3):70-90.
- [42]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.
- [43]刘尚希,赵福昌,孙维.中国财政体制:探索与展望[J].经济研究,2022,57(7):12-25.
- [44]李敬涛,陈志斌.财政透明、晋升激励与公共服务满意度——基于中国市级面板数据的经验证据[J].现代财经(天津财经大学学报),2015,35(7):91-104.

Digital Economy, Vertical Fiscal Imbalances, and Inclusive Growth of Regional Economy

—Causal Inference Based on Double Machine Learning

CHEN Xudong, SHEN Liyun, QIN Wenjin

(Tianjin University of Finance & Economics, Tianjin 300222)

Abstract: With the continuous penetration of data elements into the economy and society, the role of the digital economy in promoting inclusive growth of the regional economy is becoming increasingly obvious. From the perspective of the reform of inter-governmental fiscal relations, this paper constructs a quasi-natural experiment using the policy of national big data comprehensive pilot zones. It employs a double machine learning model to investigate the impact and internal mechanism of the digital economy reform centered on data elements on inclusive growth of the regional economy.

The results show that the digital economy promotes inclusive growth in Chinese cities. This conclusion holds after a series of robustness tests. This promotion effect is more evident in cities with a better economic foundation and in the periphery of the region and areas with high transfer payments. Mechanism tests indicate that this promotion effect is achieved by effectively reducing local vertical fiscal imbalances. Further, from the perspective of the local governance level, although the digital economy reduces the vertical fiscal imbalances of provincial governments, local governments below the provincial level still encounter the mismatch of fiscal revenue and expenditure decentralization, which weakens the promotion role to a certain extent, and hinders the realization of common prosperity. By combining machine learning algorithms with traditional causal inference, this paper explores the institutional causes of the digital economy promoting inclusive growth of the regional economy from the perspective of inter-governmental fiscal relations, providing empirical evidence and decision-making reference for deepening the reform of fiscal and taxation systems and comprehensively promoting inclusive growth of the regional economy.

The policy implications are as follows. On the one hand, it is essential to strengthen the role of the digital economy in promoting economic development and improving regional resource allocation to drive inclusive growth of the regional economy by building up the strength, quality, and size of China's digital economy. Specifically, it should accelerate the deep integration of data elements with the real economy, share digital dividends, and give full play to the radiating and demonstration roles of the big data pilot zone in the digital economy, digital governments and digital enterprises. On the other hand, it is necessary to accelerate the empowerment of data elements for government governance and fully recognize the role of reducing local vertical fiscal imbalances in promoting inclusive growth of the regional economy. At the same time, it should improve the reform of the fiscal system below the provincial level, reduce the vertical fiscal imbalances of municipal governments, and provide a favorable institutional environment for the digital economy to realize the inclusive growth effect.

Keywords: digital economy; regional economy; vertical fiscal imbalance; inclusive growth; double machine learning

责任编辑:周 斌