

数字基础设施建设对地区经济差距的影响

——基于“宽带中国”战略的准自然实验

高远东, 裴馨

(西南大学 经济管理学院, 重庆 400715)

摘要: 数字基础设施作为中国政府当前稳增长、调结构、惠民生的重点投资方向, 其将如何影响地区收入分配格局已然成为中国式现代化背景下共同富裕目标实现的重要议题。本文基于2004—2020年中国285个地级城市面板数据, 将“宽带中国”战略作为一项准自然实验, 采用双重差分模型, 探究数字基础设施建设对地区经济差距的影响及其传导机制, 并进一步考察城市区位、互联网发展水平、交通基础设施发达程度的异质性。研究发现, 第一, “宽带中国”战略实施有助于缩小地区经济差距, 经过一系列稳健性检验和内生性处理后, 结论依然成立。第二, “宽带中国”战略通过促进技术创新缩小地区经济差距。第三, 在东部、互联网发展水平高、交通基础设施发达地区, “宽带中国”战略实施对地区经济差距的缩小作用更明显。本研究有助于厘清中国数字基础设施建设与地区经济差距之间的关系, 并为缩小地区经济差距提供决策依据。

关键词: 数字基础设施建设; “宽带中国”战略; 地区经济差距; 技术创新

中图分类号: F061.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-176X(2023)08-0116-14

一、问题的提出

近年来, 以信息网络为基础, 以技术创新为驱动的数字基础设施被视为数字经济时代数据要素流通的“信息高速公路”。数字基础设施建设极大地促进了物质资源、劳动力资源和数据资源的跨区域流动, 使经济社会不同领域、不同区域的国民享受普遍化的数字红利^[1]。《“十四五”信息通信行业发展规划》《“十四五”全国城市基础设施建设规划》《数字中国建设整体布局规划》等提出, 加快5G网络、工业互联网、大数据中心等数字基础设施建设进度, 明确现代化基础设施体系是确保经济全面、协调、可持续发展的重要基础。

实际上, 学术界已有较多学者围绕基础设施与收入分配关系展开了探讨, 并提出了理论依据和决策参考^[2-3]。具体来看, 既有研究主要从交通基础设施角度考察其对收入分配的影响。

收稿日期: 2023-05-23

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“乡村振兴战略背景下农业经营主体协同发展的机制创新研究”(19AJY015); 重庆市社会科学规划项目“中国城乡相对贫困的识别与统计测度研究”(2021YC060); 重庆市社会科学规划项目“重庆民族地区防止返贫监测与长效帮扶机制研究”(2021NDQN62)

作者简介: 高远东(1979-), 男, 内蒙古商都人, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事数字经济和空间计量经济学研究。E-mail: gaoyuandong2003@163.com

裴馨(1995-), 女, 甘肃武威人, 博士研究生, 主要从事数字经济研究。E-mail: PPeixin@163.com

Calderon和Chong^[4]最早探究了交通基础设施建设与收入不平等之间的关系,认为交通基础设施建设能够缓解收入不平等,推动经济增长。随着交通基础设施升级,余泳泽和潘妍^[5]研究发现,高铁开通显著缩小了城乡收入差距,且其缩小效应随着高铁通达度的提高而增强。也有学者探究了农村基础设施与收入分配之间的关系,发现农村基础设施的完善有助于改善农村地区收入不平等、缩小城乡收入差距^[6-7]。然而,也有部分学者提出交通基础设施会扩大城乡、区域经济差距,并且发现运营期交通基础设施的交通里程和运输服务对区域经济差距的缩小效应和扩大效应并存^[8-9]。卞元超等^[10]以“是否开通高铁”作为准自然实验探究高铁开通与区域经济差距的关系,结果表明高铁开通会拉大区域经济差距。此外,还有研究发现,交通基础设施与农村地区收入分配呈U型非线性关系^[11-12]。已有关于基础设施与收入分配关系的研究结论并未达成一致,那么,随着中国5G基站、大数据中心、工业互联网等新一代基础设施的快速发展,数字基础设施能否缩小地区经济差距?段博和邵传林^[13]基于中国地级市面板数据,考察了数字经济对地区经济差距的影响,发现数字经济显著缩小地区差距,但其也会通过集聚经济扩大地区经济差距。Jones和Tonetti^[14]构建数据要素集聚理论模型,探究了数据要素集聚与大国区域间发展“集聚”与“协调”的关系。钟文和郑明贵^[15]利用2006—2019年中国省级面板数据,发现数字经济促进了区域协调发展,产业结构升级是其产生影响的主要作用机制。苏婧等^[16]基于2010—2020年中国省级面板数据,分析发现数据要素集聚与区域发展差距呈现倒U型的非线性关系,并且数据要素集聚的品牌创新与技术创新效应会在短期内拉大区域间发展差距,但在长期内表现为缩小。刘诚^[17]梳理了数字经济的收入分配一般分析框架,发现数字经济能够在总体上改善收入分配关系。孙文杰和严文沁^[18]探究了通信基础设施对城乡居民收入差距的影响效应及空间作用机制,分析发现通信基础设施对城乡居民收入差距具有显著的缩小效应。祝志勇和刘畅畅^[19]基于省级面板数据,构建数字基础设施指标体系,实证检验发现数字基础设施显著缩小城乡收入差距,但存在交通基础设施的单一门槛效应。陈阳等^[20]基于2005—2018年地级市面板数据,利用双重差分模型分析发现“宽带中国”战略能够缩小城乡收入差距。此外,陈明生等^[21]基于2003—2019年地级市面板数据,以“智慧城市”作为基础设施升级的准自然实验,运用双重差分模型探究“智慧城市”建设对区域经济差距的影响,发现基础设施升级能直接缩小区域经济差距,同时可以通过劳动力流动缩小区域经济差距。

既有研究为探讨数字基础设施建设与地区经济差距的关系提供了理论基础和实证证据,但仍存在一定的研究空间,具体而言:从研究视角看,数字基础设施作为一项公共品是否影响收入分配格局,学者们主要关注数字基础设施建设对城乡收入差距的影响,考察数字基础设施对地区经济差距影响方面的研究较少,探究影响异质性作用的研究更少,故深入探讨数字基础设施对地区经济差距的影响以及异质性具有重要的理论与现实意义。从研究内容看,鲜有学者通过模型构建与实证检验相结合的方法探析数字基础设施影响地区经济差距的作用机制,故仍需进一步打开数字基础设施建设缓解地区经济差距问题的“黑箱”,并通过理论分析、实证检验来科学评估数字基础设施建设所发挥的作用。鉴于此,本文可能的学术贡献如下:第一,将“宽带中国”战略作为一项准自然实验,评估数字基础设施建设对地区经济差距的直接影响、作用机制及异质性。第二,借鉴新古典经济学理论的分析框架,构建两地区、两部门模型,并基于技术创新视角阐述了数字基础设施建设影响地区经济差距的传导路径,分析了数字基础设施建设通过促进技术创新影响地区经济差距的理论机制。

二、政策背景与理论分析

(一) 政策背景

现阶段,中国经济已由高速增长转为高质量发展阶段,均衡增长、协调发展和全民共享成为

新时期高质量发展的重要方向,以数字基础设施为代表的新型基础设施为中国经济高质量发展提供了新的契机^[22]。为推动新一代基础设施快速健康发展,国务院于2013年8月发布的《“宽带中国”战略及实施方案》指出:“宽带网络是新时期我国经济社会发展的战略性公共基础设施,对稳投资、促消费和调结构具有重要支撑作用”,并明确了五个重大任务,推动区域宽带网络协调发展居于首位,特别强调支持东部地区先行先试开展网络升级与应用创新,支持中西部地区宽带网络建设。为推动“宽带中国”战略实施,工业和信息化部与国家发展和改革委员会联合印发《创建“宽带中国”示范城市(城市群)工作管理办法》,并于2014年、2015年和2016年分三个批次认定了120个城市(群)优先进行“宽带中国”战略示范,各示范城市也制定了更为翔实的战略方案,积极推进地区宽带网络建设。可见,“宽带中国”示范政策为本文探究数字基础设施建设的地区收入分配效应提供了较好的准自然实验场景,基于“宽带中国”战略进行检验也更有助于本文得出更为科学严谨的结论。

(二) 理论分析

数字基础设施建设主要通过扩散效应缩小地区经济差距。相较于铁路、公路、机场、港口等传统的基础设施,“宽带中国”战略的实施可以通过信息网络加速地区间全产业链数字化、智能化重构,减少由于信息不对称引致的机会主义行为,提升地区间资源配置效率,降低各要素生产成本,具有显著的正外部性。因此,当宽带网络覆盖率达到一定规模,继续提高其便利性能够促进发达地区资源向其他地区扩散,进而缩小地区经济差距。在这一过程中,宽带网络的逐步完善有助于为知识生产部门提供更为便捷的知识获取渠道与研究开发工具,提升地区创新能力,同时数字基础设施建设又能够消除创新主体信息流动障碍,通过创新活动的技术溢出效应缩小地区经济差距。然而,数字基础设施在带来“数字红利”的同时,其引致的“数字鸿沟”和虹吸效应也不容忽视。当地区宽带或网络设施建设相对匮乏时,居民便无法通过信息网络参与生产生活,从而引致“数字鸿沟”,造成地区居民收入出现“马太效应”。此外,数字基础设施的虹吸效应也会扩大地区经济差距。宽带网络作为数字基础设施的重要体现,依靠新一代信息技术赋能各传统行业、实现产业数字化、智能化转型,但这也可能导致周边城市优质资源更容易被更有增长潜力的地区“吸走”,形成资源集聚,导致地区经济差距的扩大。创新作为引领经济发展的第一动力,发达地区资源集聚会吸引地区创新人才,提升资本存量,激发技术创新活力,但同样会造成周边城市创新资源缺失,从而引致极化效应,扩大地区经济差距。

数字基础设施在通过信息化、数字化、智能化赋能影响收入分配的同时,也通过其技术创新效应进一步影响地区经济差距。由于数字基础设施的赋能行为表现为数字要素投入属性,因此,本文参考徐翔和赵墨非^[23]与习明明等^[24]的研究构建包括劳动、资本、数字三种生产要素的生产函数基本模型。借鉴Fujita和Thisse^[25]研究,假设经济体由两个地区组成,分别记为r地区和s地区,两个地区均存在两个生产部门,分别为产品生产部门和知识生产部门。社会生产过程中,三种要素在两个部门间进行分配,且其分配比例是外生给定的常数。具体地,分别设定 a_L 、 a_K 、 a_D 是劳动、资本和数字生产要素在知识生产部门的投入比例, $(1 - a_L)$ 、 $(1 - a_K)$ 、 $(1 - a_D)$ 分别是劳动、资本和数字生产要素在产品生产部门的投入比例。此外,假设r地区的数字基础设施投入为 D_r ,s地区的数字基础设施投入为 D_s ,为简化研究,假定r地区和s地区的数字基础设施投入总量一定,且s地区的数字要素投入小于r地区,即 $D_r > D_s$ 。

1. 产品生产部门

两地区产品生产部门的柯布一道格拉斯生产函数形式如下:

$$Y_r = A_r [(1 - a_K)K_r]^\alpha [(1 - a_L)L_r]^\beta [(1 - a_D)D_r]^{1 - \alpha - \beta} \quad (1)$$

$$Y_s = A_s [1 - a_K]K_s]^\alpha [(1 - a_L)L_s]^\beta [(1 - a_D)D_s]^{1 - \alpha - \beta} \quad (2)$$

其中, Y_{rt} 和 Y_{st} 分别表示 r 地区和 s 地区的经济总产出水平。 L_{rt} 和 L_{st} 分别表示 r 地区和 s 地区的劳动力水平。 K_{rt} 和 K_{st} 分别表示 r 地区和 s 地区的资本投入量。 D_{rt} 和 D_{st} 分别表示 r 地区和 s 地区的数字基础设施的数字要素投入水平。 A_{rt} 和 A_{st} 分别表示 r 地区和 s 地区的知识存量, 代表技术创新的有效性。 α 表示 r 地区的资本投入量产出弹性系数。 β 表示 r 地区的劳动投入量产出弹性系数。 $1 - \alpha - \beta$ 表示 r 地区的数字要素投入量的产出弹性系数。 γ 表示 s 地区的资本投入量产出弹性系数。 χ 表示 s 地区劳动投入量产出弹性系数, $1 - \gamma - \chi$ 表示 s 地区的数字要素投入量的产出弹性系数, 且 $\alpha > 0, 1 - \alpha - \beta < 1, \gamma > 0, 1 - \gamma - \chi < 1$ 。

假设 r 地区和 s 地区均为完全竞争市场, 则劳动的边际收益等于劳动者的工资, 由式 (1) 和式 (2) 可得:

$$\frac{\partial Y_{rt}}{\partial L_{rt}} = \beta c_{ry} A_{rt} K_{rt}^{\alpha} L_{rt}^{\beta-1} D_{rt}^{1-\alpha-\beta} = W_{rt} \quad (3)$$

$$\frac{\partial Y_{st}}{\partial L_{st}} = \chi c_{sy} A_{st} K_{st}^{\gamma} L_{st}^{\chi-1} D_{st}^{1-\gamma-\chi} = W_{st} \quad (4)$$

其中, $c_{ry} = (1 - a_{rk})^{\alpha} (1 - a_{rl})^{\beta} (1 - a_{rd})^{1-\alpha-\beta}$ 为常数项。 $c_{sy} = (1 - a_{sk})^{\gamma} (1 - a_{sl})^{\chi} (1 - a_{sd})^{1-\gamma-\chi}$ 为常数项。 W_{rt} 表示 r 地区部门的工资水平。 W_{st} 表示 s 地区部门的工资水平。

2. 知识生产部门

设定知识生产部门的生产函数形式如下:

$$\dot{A}_{rt} = B_r (a_{rk} K_{rt})^{\theta} (a_{rl} L_{rt})^{\vartheta} (a_{rd} D_{rt})^{\rho} A_{rt}^{1-\theta-\vartheta-\rho} \quad (5)$$

$$\dot{A}_{st} = B_s (a_{sk} K_{st})^{\sigma} (a_{sl} L_{st})^{\xi} (a_{sd} D_{st})^{\omega} A_{st}^{1-\sigma-\xi-\omega} \quad (6)$$

其中, \dot{A}_{rt} 和 \dot{A}_{st} 分别表示 r 地区和 s 地区的新增知识存量。 B_r 和 B_s 分别表示 r 地区和 s 地区转换参数, $B_r > 0, B_s > 0$ 。 $\theta, \vartheta, \rho, 1 - \theta - \vartheta - \rho$ 分别表示 r 地区和 s 地区知识研发资本、劳动力、数字以及知识存量对新知识产生的贡献系数, 且满足 $\theta > 0, \vartheta, \rho, 1 - \theta - \vartheta - \rho < 1$ 。 $\sigma, \xi, \omega, 1 - \sigma - \xi - \omega$ 分别表示 s 地区知识研发资本、劳动力、数字要素以及知识存量对新知识产生的贡献系数, 且 $\sigma > 0, \xi, \omega, 1 - \sigma - \xi - \omega < 1$ 。由式 (5)、式 (6) 也可知地区数字基础设施建设与技术创新正相关。

3. 进一步分析

为揭示数字基础设施产生影响的理论机制, 令 $\tau = W_{rt}/W_{st}$ 表示地区经济差距, 可得:

$$\tau = \frac{W_{rt}}{W_{st}} = \frac{\beta c_{ry} A_{rt} K_{rt}^{\alpha} L_{rt}^{\beta-1} D_{rt}^{1-\alpha-\beta}}{\chi c_{sy} A_{st} K_{st}^{\gamma} L_{st}^{\chi-1} D_{st}^{1-\gamma-\chi}} \quad (7)$$

进一步, 将知识生产部门函数代入式 (7), 得:

$$\tau = \frac{W_{rt}}{W_{st}} = \frac{\beta c_{ry} \dot{A}_{rt} K_{rt}^{\alpha} L_{rt}^{\beta-1} D_{rt}^{1-\alpha-\beta}}{\chi c_{sy} \dot{A}_{st} K_{st}^{\gamma} L_{st}^{\chi-1} D_{st}^{1-\gamma-\chi}} \quad (8)$$

对式 (8) 等号两边取自然对数, 可得:

$$\ln \tau = \ln \beta + \ln c_{ry} + \ln \dot{A}_{rt} + \alpha \ln K_{rt} + (\beta - 1) \ln L_{rt} + (1 - \alpha - \beta) \ln D_{rt} - \ln \chi - \ln c_{sy} - \ln \dot{A}_{st} - \gamma \ln K_{st} - (\chi - 1) \ln L_{st} - (1 - \gamma - \chi) \ln D_{st} \quad (9)$$

进一步对 D_{st} 求导数, 可得:

$$\frac{\partial \tau}{\partial D_{st}} = -\omega \frac{\dot{D}_{st}}{D_{st}} - (1 - \gamma - \chi) \frac{\dot{D}_{st}}{D_{st}} < 0 \quad (10)$$

其中, \dot{D}_{st}/D_{st} 表示 s 地区的数字基础设施的数字要素投入增长率, 是外生常数。分析式 (10) 可知, 由于 $\omega > 0, 1 - \gamma - \chi > 0$, 即 $\partial \tau / \partial D_{st} < 0$, 表明地区经济差距会随着 s 地区的数字基础设施水平的增大而缩小。究其原因在于, 在假定两地区数字基础设施建设总量规模一定且 s 地区的数字基础设施建设规模小于 r 地区的情况下, 当 $(\dot{D}_{st}/D_{st}) \uparrow \rightarrow (\dot{D}_{rt}/D_{rt}) \downarrow$, 此时 $W_{rt}/W_{st} \downarrow$, 据此提

出, 地区间数字基础设施水平缩小会缓解地区经济差距, 反之, 对式 (9) 的 D_{rt} 求导数, 可得:

$$\frac{\partial \tau}{\partial D_{rt}} = \rho \frac{\dot{D}_{rt}}{D_{rt}} + (1 - \alpha - \beta) \frac{\dot{D}_{rt}}{D_{rt}} > 0 \quad (11)$$

其中, \dot{D}_{rt}/D_{rt} 表示 r 地区的数字要素投入增长率。由于 $\rho > 0$ 、 $1 - \alpha - \beta > 0$, 即 $\partial \tau / \partial D_{rt} > 0$, 表明地区经济差距与 r 地区的数字基础设施水平呈正相关关系。但本文研究对象“宽带中国”试点政策的首要任务就是“推进区域宽带网络协调发展”, 更符合 $(\dot{D}_{st}/D_{st}) \uparrow \rightarrow (\dot{D}_{rt}/D_{rt}) \downarrow$ 这一情况, 因此, 提出“宽带中国”战略实施有助于缩小地区间经济差距。

进一步, 为揭示数字基础设施通过技术创新效应影响地区经济差距的理论机制, 先对式 (9) 的 \dot{A}_{st} 求导数, 后对 D_{st} 求导数, 可得:

$$\frac{\partial \tau}{\partial \dot{A}_{st}} \times \frac{\partial \dot{A}_{st}}{\partial D_{st}} = -\omega \frac{\dot{D}_{st}}{D_{st}} < 0 \quad (12)$$

分析式 (12) 可知, 当 s 地区的数字基础设施投入越多, 则知识生产部门技术创新水平提升能够缩小地区经济差距, 就理论而言, 政府加大 s 地区的数字基础设施建设投入能促进本地技术创新, 缩小两地区数字基础设施、技术创新差距, 最终缩小地区间经济差距。而对于 r 地区而言, 当 $(\dot{D}_{st}/D_{st}) \uparrow \rightarrow (\dot{D}_{rt}/D_{rt}) \downarrow$, 由于 $\rho > 0$, 此时 r 地区的技术创新水平下降, 则会使 $W_{rt}/W_{st} \downarrow$ 。因此, “宽带中国”战略能够通过促进技术创新进而缩小地区间经济差距。

上述理论分析结果表明, “宽带中国”战略的实施有助于缩小地区间经济差距, 并且“宽带中国”战略能够通过促进技术创新进而缩小地区间经济差距。为验证上述理论分析结论, 本文将“宽带中国”战略作为一项准自然实验, 采用双重差分模型予以检验。

三、研究设计

(一) 数据来源

本文采用中国 2004—2020 年 285 个地级城市面板数据进行分析, 共计 17 年 285 个地级城市的 4 845 个样本量。相关数据主要来源于《中国城市统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》、中国研究数据服务平台 (CNRDS) 以及各地级市统计年鉴。

(二) 变量选取

1. 被解释变量

本文的被解释变量为地区经济差距 (gap)。本文借鉴倪鹏飞等^[26]方法测度地级市间的经济差距。具体地, 使用地级市人均 GDP 的自然对数离差表示地区经济差距, 其计算公式如下:

$$\text{gap}_{it} = \left| \ln y_{it} - \ln \bar{y}_t \right| \quad (13)$$

其中, $\ln y_{it}$ 表示城市 i 在 t 年份人均 GDP 的自然对数, $\ln \bar{y}_t$ 表示所有地级市在 t 年份人均 GDP 的自然对数。

2. 解释变量

本文的解释变量为“宽带中国”战略 (broadband)。通过设置虚拟变量的方式进行赋值, 若城市 i 在 t 年份实施了“宽带中国”战略, 赋值为 1, 反之为 0。此外, 城市 i 在“宽带中国”战略实施后的年份均取值为 1, 否则取值为 0。需要说明的是, 为降低“宽带中国”示范城市行政级别差异造成的估计偏误, 本文剔除了地级市以外所有城区和县级市的样本和部分地级市样本数据缺失较为严重的样本。最终, 获得包含“宽带中国”战略实施城市共 107 个样本。

3. 机制变量

本文的机制变量为技术创新 (innovation)。每万人专利授权数可以较好地反映技术创新水平且数据可得, 因此, 本文选取每万人发明专利授权数来衡量技术创新。

4. 控制变量

借鉴牛子恒和崔宝玉^[22]与刘晨晖^[27]的相关研究,本文选取如下控制变量:产业结构(stru),用第三产业产值与第二产业产值比值表示。金融支持(finance),用年末金融机构贷款余额占GDP比重表示。基础设施水平(proad),用人均城市道路铺设面积表示。对外开放度(fdi),用实际使用外资额占GDP比重表示。互联网发展水平(internet),用每百人中互联网宽带接入用户数表示。政府规模(gov),用政府公共财政支出占GDP比重表示。社会消费水平(market),用社会消费品零售额占GDP比重表示。教育发展水平(edu),用高等学校在校学生数量与常住人口的比重表示。

(三) 模型构建

为有效识别“宽带中国”战略实施对地区经济差距的影响,本文将“宽带中国”战略视为一项准自然实验,构建城市和年份双向固定的双重差分模型:

$$gap_{it} = \alpha + \beta broadband_{it} + \theta control_{it} + city_i + year_t + \varepsilon_{it} \tag{14}$$

其中, gap_{it} 为被解释变量,表示城市 i 在 t 年份的地区经济差距; $broadband_{it}$ 为解释变量,表示城市 i 在 t 年份是否为“宽带中国”试点城市,若是试点城市赋值为1,否则取值为0。 β 表示解释变量的估计系数; $control_{it}$ 表示影响地区经济差距的一系列控制变量, θ 是其估计系数; α 表示常数项, $city$ 表示城市固定效应, $year$ 表示年份固定效应, ε_{it} 表示随机误差项。

本文分别采用分组回归方法和线性回归方法两种方法进行机制分析。首先,本文借鉴彭飞等^[28]与蔡红波和韩金镛^[29]的研究,检验“宽带中国”战略实施是否促进技术创新。其次,将技术创新划分为高、中、低三组,并选取高和低技术创新组运用基准模型进行分样本检验。具体模型如下。

$$innovation_{it} = \mu + \lambda broadband_{it} + \delta control_{it} + city_i + year_t + \tau_{it} \tag{15}$$

其中, $innovation_{it}$ 表示城市 i 在 t 年份的技术创新, μ 表示常数项, λ 表示解释变量的估计系数, τ_{it} 表示随机误差项。其余变量含义与式(14)相同。

(四) 描述性统计

本文主要变量的描述性统计结果如表1所示。从表1可以看出,2004—2020年,被解释变量、解释变量、机制变量和控制变量均存在较大的变化区间,较好地反映了各变量在不同地区的发展差异,表明本文选取的基础数据合理。同时依据标准差的数值可以发现,中国基础设施、互联网发展和教育发展水平等数据离散程度依然较大,说明中国不仅存在地区经济差距问题,基础设施、互联网和教育等发展也不均衡。

表1 主要变量的描述性统计结果

变量	符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
地区经济差距	gap	4 845	0.478	0.366	0.000	2.466
“宽带中国”战略	broadband	4 845	0.133	0.340	0	1
技术创新	innovation	4 845	0.810	2.101	0.001	34.376
产业结构	stru	4 845	0.941	0.534	0.094	9.482
金融支持	finance	4 845	1.163	0.639	0.075	9.622
基础设施水平	proad	4 845	4.460	5.842	0.116	73.042
对外开放度	fdi	4 845	0.296	0.343	0.000	4.227
互联网发展水平	internet	4 845	17.280	18.293	0.130	198.657
政府规模	gov	4 845	0.190	0.205	0.022	6.041
社会消费水平	market	4 845	36.182	10.475	2.640	101.258
教育发展水平	edu	4 845	167.627	226.038	0.576	1 570.100

四、实证分析

(一) 基准回归结果及分析

表2汇报了“宽带中国”战略实施影响地区经济差距的基准回归结果, 其中列(1)是未加入控制变量的估计结果, 列(2)—列(5)为逐次加入控制变量后的估计结果, 以此缓解可能由遗漏变量所导致的内生性问题。由表2可知, “宽带中国”战略的实施对地区经济差距具有显著的负向影响, 这意味着“宽带中国”战略的实施能够缩小地区间经济差距。在控制变量方面, 以列(5)为例, 产业结构对地区经济差距的影响显著为正, 这说明产业结构水平的提升扩大了地区经济差距, 其原因可能在于, 产业结构高级化的提升容易带来服务业集聚、高技能劳动力集聚等, 从而扩大地区间经济差距。金融支持对地区经济差距的影响显著为正, 表明金融支持力度的提升会扩大地区经济差距, 原因在于, 金融发展水平高的地区拥有更好的融资环境, 能够通过调动地区金融资源促使地区经济发展水平提升, 此时金融发展水平较低的地区会受到资金限制, 导致地区间经济差距拉大。基础设施水平对地区经济差距的影响显著为负, 这说明城市基础设施水平的提升能够缩小地区经济差距, 其原因可能在于, 基础设施为城市生产生活提供了更多便利, 且降低产品运输成本, 加速各要素流动进而缩小地区经济差距。对外开放度对地区经济差距的影响显著为正, 表明随着地区开放水平的提升会拉大地区间经济差距, 原因在于, 对外开放水平的提升一般会伴随劳动和资本的涌入, 进而促进高开放水平地区经济增长, 拉大地区间经济差距。

表2 基准回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
broadband	-0.109*** (0.024)	-0.110*** (0.024)	-0.095*** (0.024)	-0.092*** (0.024)	-0.092*** (0.024)
stru		0.029 (0.019)	0.034* (0.019)	0.034* (0.019)	0.036* (0.019)
finance		0.034* (0.018)	0.035* (0.018)	0.032* (0.018)	0.033* (0.017)
proad			-0.011*** (0.003)	-0.010*** (0.003)	-0.010*** (0.003)
fdi			0.054*** (0.020)	0.042** (0.022)	0.042** (0.022)
internet				-0.037 (0.052)	-0.035 (0.052)
gov				0.057 (0.036)	0.057 (0.036)
market					-0.015 (0.104)
edu					-0.004 (0.008)
城市FE	控制	控制	控制	控制	控制
年份FE	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.526*** (0.012)	0.475*** (0.027)	0.484*** (0.027)	0.483*** (0.027)	0.489*** (0.044)
样本量	4 845	4 845	4 845	4 845	4 845
R ²	0.129	0.134	0.148	0.149	0.150

注: 括号内为稳健标准误, *、**和***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。下同。

(二) DID估计有效性检验

1. 平行趋势检验

满足平行趋势检验是使用双重差分模型的基本前提, 即需要检验在“宽带中国”战略实施之前, 若控制其他一系列可观测因素, 其处理组与对照组地区经济差距的变化趋势是否相同。本文参考史丹和李少林^[30]的研究进行平行趋势检验, 设定模型如下:

$$\begin{aligned}
 \text{gap}_{it} = & \alpha + \beta_1 \text{Broad}_{it}^{-6} + \beta_2 \text{Broad}_{it}^{-5} + \beta_3 \text{Broad}_{it}^{-4} + \beta_4 \text{Broad}_{it}^{-3} + \beta_5 \text{Broad}_{it}^{-2} + \beta_6 \text{Broad}_{it}^{-1} + \beta_9 \text{Broad}_{it}^2 + \\
 & \beta_{10} \text{Broad}_{it}^3 + \beta_{11} \text{Broad}_{it}^4 + \beta_{12} \text{Broad}_{it}^5 + \beta_{13} \text{Broad}_{it}^6 + \theta \text{control}_{it} + \text{city}_i + \text{year}_t + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

其中, Broad_{it}^n 表示时间虚拟变量, 指城市在被确立为“宽带中国”试点城市前n年、当年和

确定后 n 年的观测值。非“宽带中国”试点城市的虚拟变量为 0。考虑到本文的数据样本时间跨度为 2004—2020 年，而“宽带中国”试点城市的政策实施初始年份为 2014 年，这意味着最多以政策发生后的 1—6 期的时间虚拟变量作为“宽带中国”战略实施后平行趋势的实验组，据此，本文主要考察了“宽带中国”战略实施前 6 年和实施后 6 年的动态效应变化。其中， β 表示“宽带中国”试点城市时间虚拟变量各年份的地区经济差距影响系数。

图 1 展示了“宽带中国”战略实施前后 6 年系数的大小和对应的 95% 置信区间，纵轴为不同事件点“宽带中国”战略实施对地区经济差距影响系数的大小，横轴为“宽带中国”示范城市实施的相对时间，0 为“宽带中国”战略实施的初始期 2014 年。结果显示，在“宽带中国”政策实施前，除第 -6 期影响系数显著为正，第 -3 期在 5% 水平下、第 -2 期在 10% 水平下显著为负外，其余各期时间虚拟变量系数均不显著；而在“宽带中国”战略实施后影响系数均显著为负并不断提升，这意味着“宽带中国”战略实施在缩小地区经济差距方面具有一定的时滞性。“宽带中国”战略实施前后的影响系数对比也可证明满足平行趋势假设，能够进行双重差分检验。

2. 安慰剂检验

尽管基准模型中已逐步加入多个控制变量、固定城市固定效应和年份固定效应，但可能仍存在部分随城市一年份层面变化的变量未被控制，干扰政策评估效果。因此，本文采用随机抽取政策处理组的置换检验进行安慰剂检验。本文参考白俊红等^[31]研究，利用 Stata 软件构造伪“宽带中国”试点政策对 285 个城市进行 500 次随机冲击，每次随机抽取 107 个城市作为实验组，其余 178 个城市作为对照组，得到 500 组随机虚拟变量，并依据模型 (14) 进行回归，估计系数的核密度分布及其 P 值如图 2 所示。由图 2 可知，随机处理过程中生成的估计系数的核密度分布于 0 附近，且 500 组随机样本中有 461 组样本的 P 值大于 0.100，而“宽带中国”战略实施的实际估计系数为 -0.092，明显异于安慰剂检验结果，这在一定程度上表明“宽带中国”战略对地区经济差距影响的估计结果是稳健的。

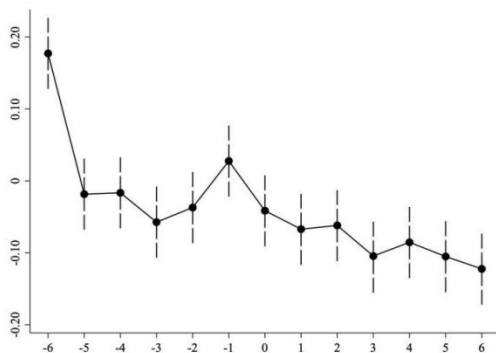


图 1 平行趋势检验结果

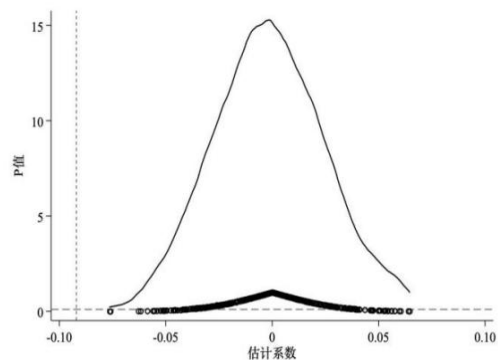


图 2 安慰剂检验结果

(三) 稳健性检验^①

1. 替换被解释变量的衡量指标

考虑到不同地区的经济差距指标可能导致研究结论发生改变，因此，本文替换被解释变量进行稳健性检验，参考乔晓楠等^[32]的方法，采用人口加权变异系数对城市间经济差距进行测算。结果表明，尽管“宽带中国”战略的实施对地区经济差距的估计系数有所减小，但仍显著为负。

2. 剔除部分示范城市

由于北京、天津、上海和重庆四个直辖市被纳入“宽带中国”战略示范城市建设名单，为避

^① 稳健性检验结果未在正文中列出，留存备索。

免直辖市本身较高的基础设施水平对分析结果产生影响, 本文剔除以上四个直辖市进行重新估计。结果表明, “宽带中国”战略的系数至少在1%水平上显著为负。

3. 控制影响示范城市选择的先决因素

上文的分析中, 在对样本进行处理组与控制组划分时, “宽带中国”示范城市建设名单的确定很可能不是随机的, 而是与当地信息化水平、通信基础设施水平等密切相关, 因此, 本文在前文选取互联网发展水平作为控制变量后, 再加入电信业务收入占GDP比重作为“宽带中国”示范城市建设名单确立的先决因素, 以上两个变量能够在一定程度上反映城市的数字化水平, 从而缓解示范城市确定非随机性引致的估计偏差问题。结果显示, “宽带中国”战略的估计系数仍然显著为负。

4. 改变样本区间

由于“宽带中国”示范城市自2014年开始建立, 具体实施年份为2014—2016年, 且考虑到2020年各城市经济发展受新冠状病毒感染疫情影响, 因此, 缩短样本区间为2009—2019年, 即采用政策实施前5年与政策开始实施的后5年的数据进行重新估计。研究结果显示, “宽带中国”战略的估计系数在1%水平上显著为负。

5. 控制其他政策的干扰

在本文样本期内, 数字基础设施建设对地区经济差距的影响可能还会受到其他政策的干扰。数字基础设施建设对地区经济差距的影响可能受到2012—2014年开展的“智慧城市”政策试点的影响。控制政策效应的研究结果显示, “宽带中国”战略的估计系数在5%水平上显著为负。

6. SM-DID检验

由于双重差分(DID)模型本身存在选择性偏差的问题, 而倾向得分匹配—双重差分(PSM-DID)模型能够在一定程度上克服这种政策试点带来的“选择性偏差”。因此, 本文进行PSM-DID检验。利用倾向得分匹配以控制变量为样本点的识别特征, 对实验组和控制组进行匹配, 在得分匹配的基础上, 使用差分法进行回归。结果表明, “宽带中国”战略仍然显著缩小地区经济差距。

(四) 内生性处理

由于“宽带中国”示范城市名单的确定并不是完全随机的, 这表明“宽带中国”战略实施对地区经济差距的影响可能具有潜在的内生性问题, 因此, 本文选择两阶段最小二乘法进行工具变量法的估计。工具变量的选取参考黄群慧等^[33]的研究, 选择1995年每百人拥有电话机数作为工具变量。之所以选择1995年每百人拥有电话机数作为工具变量, 主要有两个方面原因: 一是固定电话拥有量与宽带网络示范基地的选取紧密相关, 电话普及率越高的地区越容易成为“宽带中国”示范城市。二是1995年每百人拥有电话机数具有较强的外生性且不随时间变化, 即为截面数据, 很难对地区经济差距产生影响。进一步, 为克服截面数据对面板模型估计造成的影响, 借鉴冯苑等^[34]的研究, 将1995年每百人拥有电话机数与年份的虚拟变量的交互项作为工具变量, 从而体现各城市电话普及率在时间维度的变化, 借鉴史丹和李少林^[30]的检验程序进行工具变量法估计, 结果如表3所示, 其中, 列(1)和列(2)为未加入控制变量的估计结果, 列(3)和列(4)为加入控制变量的估计结果。从表3估计结果可知, 第一阶段F值均显著大于10, 这说明本文选取的工具变量对“宽带中国”战略有一定的解释力, 工具变量对“宽带中国”试点城市影响显著为正。在第二阶段估计结果中, “宽带中国”战略实施对地区经济差距的影响均显著为负, 这说明在内生性问题被处理的基础上, “宽带中国”战略实施仍然能够发挥缩小地区经济差距的作用, 但估计系数大于基准回归估计系数, 这意味着在不考虑内生性问题时, “宽带中国”战略实施的缩小地区经济差距作用可能被低估了。

表3 内生性处理结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
	broadband	gap	broadband	gap
broadband		-0.678*** (0.134)		-0.792** (0.158)
工具变量	0.008*** (0.001)		0.008** (0.001)	
常数项	-14.191*** (1.985)	0.526*** (0.014)	-13.234*** (1.997)	0.475*** (0.030)
控制变量	不控制	不控制	控制	控制
城市FE	控制	控制	控制	控制
年份FE	控制	控制	控制	控制
样本量	4 845	4 845	4 845	4 845
R ²	0.343	0.085	0.366	0.033
第一阶段F值	27.590		19.060	

五、机制分析

“宽带中国”战略缩小地区经济差距的机制是什么呢?前文理论分析已经表明,数字基础设施能够通过技术创新效应影响地区间经济差距。接下来,对数字基础设施影响地区经济差距的技术创新效应进行讨论,并依据机制分析模型进一步检验数字基础设施能否通过促进技术创新水平进而缩小地区经济差距。机制分析的检验结果如表4所示。从表4列(1)回归结果可以看出,“宽带中国”战略实施对技术创新的影响显著为正,表明“宽带中国”战略实施能够促进技术创新。表4列(2)和列(3)为分组回归的检验结果,按照技术创新水平将样本划分为高、中、低三组,分别对高、低两组进行检验,结果表明,在高技术创新的城市组,“宽带中国”战略在5%的水平上显著为负,估计系数为-0.151,而在低技术创新的城市组虽然仍然显著,但估计系数为-0.059,明显低于高技术创新组的估计系数,这意味着促进技术创新更有助于发挥“宽带中国”战略实施对扩大地区经济差距的抑制效应,验证了技术创新是数字基础设施建设缓解地区经济差距的重要机制。

表4 机制分析回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)
	innovation	gap	
		高技术创新	低技术创新
broadband	5.874*** (1.773)	-0.151** (0.069)	-0.059** (0.028)
控制变量	控制	控制	控制
城市FE	控制	控制	控制
年份FE	控制	控制	控制
常数项	2.301 (2.011)	0.314*** (0.077)	0.991*** (0.075)
样本量	4 845	1 614	1 618
R ²	0.231	0.036	0.508

六、异质性分析

由于中国幅员辽阔,不同地理区位的城市不仅经济发展水平存在较大的差异,而且互联网发展水平、交通基础设施发达程度等也与“宽带中国”战略的收入分配效应密切相关,因而本文从城市区位、互联网发展水平以及交通基础设施发达程度三个方面考察“宽带中国”战略实施对地

区经济差距的异质性影响。

在城市区位方面, 本文按照所属城市省份的地理区位进行分类, 即分为东部、中部和西部地区城市三类, 城市区位异质性回归结果如表5列(1)—列(3)所示。由回归结果可知, “宽带中国”战略实施对东部、中部地区城市的影响显著为负, 而城市“宽带中国”战略实施对西部地区城市经济差距的影响不显著, 这表明“宽带中国”战略实施能够缩小东部、中部地区城市间的经济差距, 对西部地区作用效果不显著。究其原因在于, 相较于西部地区, 东部和中部地区城市拥有更好的人力资本、物质资本, 且地势也更有利于宽带网络建设, 因而东部和中部地区的“宽带中国”战略实施能够发挥缩小地区经济差距的政策效果。与此同时, 东部地区城市经济发展整体水平高于中部地区, 地区间经济差距相较于中部地区也较低, 且宽带网络已经处于较高水平, 因此, “宽带中国”战略实施的缩小地区经济差距作用在东部和中部地区更显著。

在互联网发展水平方面, 本文依据每百人中互联网宽带接入用户数的中位数来反映城市互联网发展水平, 每百人中互联网宽带接入用户数超过中位数的为高互联网发展水平地区, 每百人中互联网宽带接入用户数未超过中位数的为低互联网发展水平地区, 城市互联网发展水平异质性回归结果如表5列(4)和列(5)所示。由回归结果可知, 高互联网发展水平地区“宽带中国”战略实施估计系数在1%的水平上显著为负, 而低互联网发展水平地区“宽带中国”战略实施的影响不显著, 表明高互联网发展水平地区“宽带中国”战略对地区经济差距抑制作用更为明显, 而低互联网发展水平地区由于整体数字化水平较低, “宽带中国”战略未能发挥缩小地区经济差距的作用, 进而估计系数不显著。这意味着, 提高地区互联网发展水平有助于发挥“宽带中国”战略对地区经济差距的抑制作用。

在交通基础设施发达程度方面, 本文依据各城市公路里程数划分为交通基础设施发达地区和交通基础设施欠发达地区, 城市交通基础设施发达程度异质性回归结果如表5列(6)和列(7)所示。由回归结果可知, “宽带中国”战略实施对交通基础设施发达地区、欠发达地区经济差距影响的估计系数分别为-0.080、-0.070, 且均在5%水平上显著, 表明“宽带中国”战略实施对交通基础设施发达地区、欠发达地区均能发挥缩小经济差距的作用, 但对交通基础设施发达地区的影响更明显。其原因可能在于, 相较于交通基础设施发达地区的城市, 欠发达地区的城市宽带网络铺设的基础条件受限, 成本更高, 而发达地区的城市为“宽带中国”战略实施以及收入分配效应的展现提供更多便利, 因此“宽带中国”战略实施对交通基础设施发达地区城市的缩小地区经济差距作用更明显。

表5 异质性分析回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	城市区位			互联网发展水平		交通基础设施发达程度	
	东部	中部	西部	高	低	发达	欠发达
broadband	-0.124*** (0.038)	-0.106** (0.044)	-0.038 (0.038)	-0.106*** (0.027)	-0.037 (0.035)	-0.080** (0.034)	-0.070** (0.027)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.625*** (0.102)	0.285*** (0.096)	0.591*** (0.115)	0.810*** (0.099)	0.186*** (0.066)	0.318** (0.156)	0.674*** (0.059)
样本量	1 598	1 819	1 428	2 423	2 422	2 423	2 422
R ²	0.396	0.123	0.170	0.397	0.090	0.108	0.233

七、研究结论与政策建议

本文将“宽带中国”战略作为一项准自然实验,基于2004—2020年中国285个地级城市面板数据,利用双重差分模型评估数字基础设施建设对地区经济差距的影响,并对作用机制进行了探讨,得出以下结论:第一,“宽带中国”战略实施显著缩小了地区经济差距,通过处理内生性问题和一系列稳健性检验后结论依然成立。第二,机制检验表明,数字基础设施建设通过促进技术创新,进而缩小地区经济差距。第三,异质性检验表明,对于不同城市区位、互联网发展水平和交通基础设施发达程度,“宽带中国”战略实施对地区经济差距的影响存在差异。首先,“宽带中国”战略实施显著抑制东部和中部地区经济差距,对西部地区的影响不显著,且东部地区政策效应明显大于中部地区。其次,“宽带中国”战略显著抑制高互联网发展水平地区经济差距。最后,“宽带中国”战略实施对传统交通基础设施发达地区、欠发达地区经济差距均有抑制作用,但对发达地区的抑制效果更好。

根据以上研究结论,笔者提出如下政策建议:第一,政府要大力推动5G网络、大数据、人工智能和物联网等为代表的新一代基础设施建设,尤其是在目前经济增速放缓的情况下,要加大数字基础设施投资,拉动国内需求,并充分利用数字基础设施的纽带作用,发挥本地比较优势,加强与区域中心城市的合作,优化产业布局,防止经济过度下滑,也为推动经济高质量发展打好基础。第二,要充分发挥数字基础设施的技术创新效应,大力支持并积极开展城市间基于数据要素的科技创新活动,加速城市间创新要素流动,促进技术创新,进而缩小地区经济差距。第三,考虑到“宽带中国”战略对地区经济差距的异质性影响,数字基础设施建设布局更要考虑区域经济发展的协调性,引导数据资源在区域之间进行分配。一方面,东中部地区要完善数字基础设施建设,提升数字基础设施服务于生产生活的深度和广度;西部地区要加快部署数字基础设施,提升数字基础设施覆盖率及其融合到实体经济中的程度。另一方面,要着力推动城市互联网发展和加强传统交通基础设施建设。“宽带中国”战略的大力实施并不能代表全国各大城市互联网发展水平的提升,数字基础设施的完善也不能代替传统交通基础设施的建设,而是与互联网发展水平、传统交通基础设施之间形成互补关系。因此,地方政府在建设数字基础设施的过程中,应进一步推进互联网发展水平提升和传统交通基础设施建设。

参考文献:

- [1] MAJEED M T, AYUB T. Information and communication technology (ICT) and economic growth nexus: a comparative global analysis[J]. Pakistan journal of commerce and social sciences, 2018, 12(2): 443-476.
- [2] CHATTERJEE S, TURNOVSKY S J. Infrastructure and inequality[J]. European economic review, 2012, 56(8): 1730-1745.
- [3] MEDEIROS V, RIBEIRO R S M, AMARAL P V. Infrastructure and income inequality: an application to the Brazilian case using hierarchical spatial autoregressive models[J]. Journal of regional science, 2022, 62(5): 1467-1486.
- [4] CALDERON C, CHONG A. Volume and quality of infrastructure and the distribution of income: an empirical investigation[J]. Review of income and wealth, 2004(1): 87-106.
- [5] 余泳泽,潘妍.高铁开通缩小了城乡收入差距吗?——基于异质性劳动力转移视角的解释[J].中国农村经济, 2019(1): 79-95.
- [6] BILLER D, ANDRES L, DAPPE M H. Infrastructure gap in South Asia: inequality of access to infrastructure services[R]. Routledge Handbook of Sustainable Development in Asia, 2018.261-298.
- [7] 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.
- [8] 张宗益,李森圣,周靖祥.公共交通基础设施投资挤占效应:居民收入增长脆弱性视角[J].中国软科学,2013

- (10):68-82.
- [9] 高志刚,代晓敏,克魁.全生命周期视角下交通基础设施对区域经济差距的影响:传导机制与实证检验[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2021(6):94-106.
- [10] 卞元超,吴利华,白俊红.高铁开通、要素流动与区域经济差距[J].财贸经济,2018,39(6):147-161.
- [11] 孙延鹏.交通基础设施建设、劳动力流动与城乡收入差距[J].南京审计大学学报,2020,17(3):103-111.
- [12] WENG Y, ZENG Y, LIN W. Do rural highways narrow Chinese farmers' income gap among provinces? [J]. Journal of integrative agriculture, 2021, 20(4): 905-914.
- [13] 段博,邵传林.数字经济加剧了地区差距吗?——来自中国284个地级市的经验证据[J].世界地理研究,2020,29(4):728-737.
- [14] JONES C I, TONETTI C. Nonrivalry and the economics of data [J]. The American economic review, 2020, 110(9): 2819-58.
- [15] 钟文,郑明贵.数字经济对区域协调发展的影响效应及作用机制[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2021,38(4):79-87.
- [16] 苏婧,赵城,王必达.数据要素集聚能实现区域协调发展吗——论大国区域发展的“集聚”与“协调”[J].财经科学,2022(6):62-77.
- [17] 刘诚.数字经济与共同富裕:基于收入分配的理论分析[J].财经问题研究,2022(4):25-35.
- [18] 孙文杰,严文沁.我国通信基础设施对城乡收入差距的影响研究——基于空间溢出的视角[J].中国经济问题,2021(6):33-46.
- [19] 祝志勇,刘畅畅.数字基础设施对城乡收入差距的影响及其门槛效应[J].华南农业大学学报(社会科学版),2022,21(5):126-140.
- [20] 陈阳,王守峰,李勋来.网络基础设施建设对城乡收入差距的影响研究——基于“宽带中国”战略的准自然实验[J].技术经济,2022,41(1):123-135.
- [21] 陈明生,郑玉璐,姚笛.基础设施升级、劳动力流动与区域经济差距——来自高铁开通和智慧城市建设的证据[J].经济问题探索,2022(5):109-122.
- [22] 牛子恒,崔宝玉.网络基础设施建设与劳动力配置扭曲——来自“宽带中国”战略的准自然实验[J].统计研究,2022,39(10):133-148.
- [23] 徐翔,赵墨非.数据资本与经济增长路径[J].经济研究,2020,55(10):38-54.
- [24] 习明明,梁晴,傅钰.数字经济对城市经济增长的影响研究[J].当代财经,2022(9):15-27.
- [25] FUJITA M, THISSE J F. Does geographical agglomeration foster economic growth? And who gains and loses from it? [J]. The Japanese economic review, 2003, 54(2): 121-145.
- [26] 倪鹏飞,刘伟,黄斯赫.证券市场、资本空间配置与区域经济协调发展——基于空间经济学的研究视角[J].经济研究,2014,49(5):121-132.
- [27] 刘晨晖.高房价加剧了省际经济发展不平衡吗?——基于中心—外围视角的测算与经验分析[J].财经问题研究,2017,(2):97-104.
- [28] 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.
- [29] 蔡宏波,韩金镛.人口老龄化与城市出口贸易转型[J].中国工业经济,2022(11):61-77.
- [30] 史丹,李少林.排污权交易制度与能源利用效率——对地级及以上城市的测度与实证[J].中国工业经济,2020(9):5-23.
- [31] 白俊红,张艺璇,卞元超.创新驱动政策是否提升城市创业活跃度——来自国家创新型城市试点政策的经验证据[J].中国工业经济,2022(6):61-78.
- [32] 乔晓楠,李欣,郝嘉鹏.区际贸易、价值转移与区域平衡发展:一个政治经济学的视角[J].数量经济技术经济研究,2022,39(11):157-178.
- [33] 黄群慧,余泳泽,张松林.互联网发展与制造业生产率提升:内在机制与中国经验[J].中国工业经济,2019(8):5-23.
- [34] 冯苑,聂长飞,张东.宽带基础设施建设对城市创新能力的影响[J].科学学研究,2021,39(11):2089-2100.

The Impact of Digital Infrastructure Construction on Regional Economic Gap: A Quasi-Natural Experiment Based on the "Broadband China" Strategy

GAO Yuan-dong, PEI Xin

(College of Economics and Management, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Summary: Digital infrastructure is a key investment direction of the Chinese government to achieve steady growth, adjust structure, and improve livelihood, and how it will affect the regional income distribution pattern has become an important issue to achieve the goal of common prosperity against the background of Chinese modernization. However, the existing studies mainly investigate the impact of transportation infrastructure and the digital economy on income distribution, explore the impact of digital infrastructure on the urban-rural income gap, and rarely pay attention to the regional income distribution effect of digital infrastructure, and the relevant research conclusions remain inconsistent.

This paper draws on the analytical framework of neoclassical economic theory, builds a two-region and two-sector model, and expounds on the transmission path of digital infrastructure construction affecting the regional economic gap from the perspective of technological progress. It is found that digital infrastructure construction can affect the regional economic gap by promoting technological progress. The "Broadband China" strategy is regarded as a quasi-natural experiment, and the difference-in-differences model is used for empirical tests. The study shows that the implementation of the "Broadband China" strategy can help narrow the regional economic gap, and this conclusion remains valid after alleviating the endogenous problem and other robustness tests. Given the theoretical analysis, this paper selects technological progress as the mechanism variable for empirical tests. The research results show that technological progress is a necessary condition for the "Broadband China" strategy to narrow the regional economic gap, which is consistent with the theoretical analysis conclusion. In addition, this paper further examines the heterogeneity of different urban locations, Internet development levels, and transportation infrastructure levels, and finds that the "Broadband China" strategy has a more significant inhibitory effect on the economic gaps in the eastern region, and regions with high Internet development levels.

The policy implications of this paper are as follows: in order to narrow the regional economic gap, we should pay more attention to the scientific layout of digital infrastructure construction in the future, give play to the role of digital infrastructure as a link, and strengthen cooperation and exchanges between the central and peripheral regions; we should give full play to the effect of technological progress of digital infrastructure to promote the economic development of peripheral regions; we should strengthen the digital infrastructure construction in the western region and regions with low Internet development levels and underdeveloped traditional transportation infrastructure, and promote the rational distribution of resources among regions.

Key words: digital infrastructure construction; "Broadband China" strategy; regional economic gap; technological innovation

(责任编辑: 巴红静)

[DOI]10.19654/j.cnki.cjwtyj.2023.08.009

[引用格式]高远东,裴馨. 数字基础设施建设对地区经济差距的影响——基于“宽带中国”战略的准自然实验[J]. 财经问题研究, 2023(8): 116-128, 封三.