

# 有福同享：城市数字基础设施建设与 经济包容性增长

邓荣荣, 吴云峰

(南华大学 经济管理与法学院, 湖南 衡阳421001)

**摘要:**城市经济建设的发展应建立在社会和经济协调发展、个体公平合理地分享经济增长成果的基础上,即城市发展应实现包容性增长。数字基础设施建设是否促进了经济包容性增长是亟需解答的问题。文章以“宽带中国”政策作为一项准自然实验,在构建全域Malmquist-Luenberger指数科学衡量包容性增长水平的基础上,基于中国280个城市2007—2019年的面板数据,运用双重差分模型等多种实证分析工具对城市数字基础设施建设与经济包容性增长的关系进行评估。研究发现:“宽带中国”政策显著促进了经济包容性增长,且政策具有推广与累积效应;数字普惠金融覆盖面扩大、公共服务水平提升、产业结构升级是数字基础设施建设促进经济包容性增长的重要机制;在东部与中部地区、大中规模城市、较高传统基础设施水平地区以及高创新活力的地区,数字基础设施建设对包容性增长促进效应更为明显。此外,数字基础设施建设对周边地区经济包容性增长具有正向的空间溢出效应。文章丰富了有关数字基础设施建设的研究,为实现经济包容性增长提供了政策参考。

**关键词:**数字基础设施建设;包容性增长;双重差分模型;“宽带中国”

**中图分类号:**F124;F49 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-0150(2023)01-0003-16

## 一、引言

贯彻新发展理念与扎实推进共同富裕是我国立足新时代经济社会发展的现实需要,但推进新发展理念面对一个不容忽视的现象为,伴随着中国经济总量加速增长的同时,贫富差距依然持续停留在较高的位置。《中国住户调查统计年鉴》的数据显示,2003—2020年中国居民收入的基尼系数由0.473略微降至0.468,不仅超过0.4的世界基尼系数警戒线,也与近9%的年均GDP增长率形成鲜明的对比。适当的收入差距是市场经济体制下资源配置与个体能力的结果,体现了要素贡献的异质性,但持续较高的收入差距必然在一定程度上反映了社会各群体公平享有经济发展的成果存在障碍,束缚经济增长成果向民众尤其是弱势群体的传导,导致一部分群体过多获益于经济增长,而另一部分群体则被边缘化,影响了中国共同富裕及经济持续增长目标的实现(Zhang, 2021)。那么,在经济增长进程中如何消除公众参与经济发展、分享经济发展成果的障碍,使发展成果更多更公平地惠及全体人民,这是一个涉及包容性增长的议题。包容性增长的概念于2007年由亚洲开发银行首次提出,并定义其初始概念为“有效的包容性增长”

收稿日期:2022-07-26

基金项目:国家社会科学基金项目“乡村振兴战略背景下农户宅基地退出成本测度与补偿政策优化研究”(20BJY121)。

作者简介:邓荣荣(1981—),女,湖南衡阳人,南华大学经济管理与法学院教授;

吴云峰(1998—),男,安徽马鞍山人,南华大学经济管理与法学院硕士研究生。

战略需集中于能创造出生产性就业岗位的高增长,能确保机遇平等的社会包容性以及能减少风险,并能给弱势群体带来缓冲的社会安全网”,其后经世界银行、国际政策机构的系统研究,以及胡锦涛同志在第五届亚太经合组织人力资源开发部长级会议及2011年博鳌亚洲论坛年会致辞中强调后,成为国际国内学术界研究的重要议题。那么,什么样的增长才是包容性增长?尽管学术界对此尚未形成统一而又权威的界定,但对于包容性增长的核心内涵形成了较为一致的观点,即均认为包容性增长涵盖“效率”与“公平”两大基本要素。结合包容性增长的核心内涵与相关研究论述,本文将包容性增长的概念定义为:包容性增长是一种兼顾“效率”与“公平”的经济增长方式,也就是说,既强调通过高速和可持续的经济增长以创造经济发展机会,又强调通过减少与消除机会不平等使增长成果广泛惠及所有民众。

如何实现经济包容性增长呢?现有研究大多基于经济增长视角探讨经济包容性增长的实现路径。例如,陈明等(2022)、张大鹏等(2022)等探讨了中国第三产业发展对包容性增长的影响效应及政策内涵;胡育蓉和齐结斌(2016)、牛华等(2020)、马野青等(2021)等从中国对外开放发展的角度对影响包容性增长的因素展开了实证分析;张勋等(2019)、傅利福等(2021)等从中国普惠金融发展的角度分析了包容性增长的有效途径。上述研究视角及政策设计主要偏重于解决包容性增长“公平”与“效率”两个核心要义的“效率”,即从“效率”增长进程中探讨“公平”的实现路径。然而,中国包容性增长的主要矛盾在于经济增长进程中“公平”的缺失,经济增长过程本身并非能自发带来“公平”的提升,下一步的研究需要在经济增长基础上进一步探讨有效提升“公平”的政策设计。目前,仅有少量研究从包容性增长的公平内涵出发,或基于财政支出与税收设计(Nicolas和Francisco, 2015; 邓子基和习甜, 2012),或基于基本公共服务及社会保障(杨晓锋和赵宏中, 2013; 白晨, 2020)等视角研究经济包容性增长的影响因素与实现路径。经济增长进程中有效提升“公平”,使增长成果能广泛惠及所有民众的政策设计的相关研究亟需进一步充实与拓展。

中国经济增长的政策实践表明,对具有典型外部性的基础设施进行投资,历来是政府的重要职责,也是政府进行反周期宏观经济调控、促进经济增长的重要手段之一(廖茂林等, 2018),基础设施兼具的公共物品与投资品性质使其天然具备包容性增长的“公平”与“效率”的双重内涵(Prudhomme, 2004)。现有研究中,张勋和万广华(2016)实证分析了农村基础设施投资的包容性增长效应及异质性,潘雅茹和罗良文(2019, 2020)分别从财政分权和廉洁水平的作用机制视角探讨了省域基础设施投资的包容性增长效应及中介路径,均得出了基础设施投资对经济包容性增长具有正向作用的结论。然而,传统基础设施投资促进中国包容性增长的一个现实问题在于,在投资驱动的经济增长模式中,随着中国经济进入增速放缓的“新常态”,传统基础设施扩大的边际效益已趋递减,同时还带来了一定的政府公共风险(李明和龙小燕, 2021)。传统基础设施投资所带来的包容性增长效应的局限性逐步显现,并非意味着现阶段我们无法从具备天然包容性增长驱动优势的基础设施投资视角寻找推动包容性增长的有效途径。目前,与传统基础设施投资相对饱和的现状相比,中国的数字基础设施建设相对滞后于经济社会发展的需要(彭德雷和郑琏, 2020)。数字基础设施建设是孕育创新、促进转型、培植发展新动能的土壤,可以为中国经济数字化转型提供底层支撑(郭朝先等, 2020)。数字基础设施建设通过网络连接迅速把公共服务、政府治理、经济运行嫁接在一个全球最先进的底层基础设施上,通过消除个体区域数字鸿沟为公众提供平等参与的机会,所带来的经济红利广泛惠及所有阶层个体(李琬和张国胜, 2022),因此,数字基础设施相较于传统基础设施具有无法比拟的包容性增长内涵,尤其是数字基础设施的行业受惠特性使其具备“政府+市场+社会”投资模式实施的可能性,能

够避免过度依赖政府投资造成的财政压力及公共政策风险。现有研究中,许薛璐和王文(2022)运用面板计量模型实证检验了数字基础设施建设促进包容性增长的效应,并分析人力资本所起的中介效应。对此,在研究内容上,我们更关注的数字基础设施作用于经济包容性增长的系统性路径及异质性因素没有在此体现;在实证策略上,单纯面板计量方法无法克服内生性问题以提取纯粹的政策效应,因此结论的科学性有待检验。鉴于此,本文以中国建设规模最大、惠及程度最广的数字基础设施建设工程即“宽带中国”政策作为准自然实验,基于280个地级以上城市2007—2019年的面板数据,针对数字基础设施建设作用于城市包容性增长的影响效应及作用路径展开了较为系统的理论与实证分析;为进一步探讨可操作性的政策建议,还展开了异质性分析、空间溢出效应检验以及政策推广效应评估。本文试图着重回答以下三个问题:数字基础设施建设是否可以实现兼具公平与效率的增长即包容性增长?数字基础设施建设如何推进包容性增长?如何更有效地进行数字基础设施建设以推进包容性增长?

本文构建包含包容性要素的全要素生产率指标来测度经济包容性增长水平,其科学依据在于:经济增长理论认为,经济增长既是劳动力、资金等各种要素投入的产出,也是要素生产率提高的结果,故全要素生产率指标是经典的全面反映经济增长效率的指标,但包容性增长指标的构建不仅需要考虑效率,更应在指标中突出公平这一包容性核心内涵,故将体现“公平”的城乡收入差距等因素作为经济发展过程的一种非期望产出纳入全要素生产率指标中,上述拓展的全要素生产率指标能较为全面科学体现包容性增长的“公平”与“效率”两大内涵。除此之外,本文的边际贡献还包括:研究内容上,本文探索了数字基础设施建设与包容性增长的内在联系及作用路径,丰富了该议题基于中国的理论与经验研究;研究方法上,利用公共政策效应评估领域普遍采用的双重差分模型评估“宽带中国”政策的包容性增长效应,缓解了单纯面板计量模型存在的内生性问题,较为科学地提炼出数字基础设施建设的包容性增长边际效应;研究视角上,关注数字基础设施建设对包容性增长的促进效应是否具有持续性,故在扩展性分析中分批次对政策效果进行评估,以进一步评估数字基础设施建设对包容性增长的动态影响。

## 二、政策背景与假设提出

### (一)“宽带中国”战略的实施背景

中国自1994年引入互联网,其后经历了一段较为平稳的发展阶段。中国互联网络信息中心的数据显示,2005—2013年,中国的互联网网民数从1.1亿人增至6.2亿人,互联网普及率从8.5%增加至45.8%。但值得注意的是,在互联网快速发展的同时,仍然存在宽带网络公共基础设施定位不明确而引致的投资不足、区域和城乡发展不平衡、发展环境不完善等问题。在此背景下,国务院在2013年印发了《国务院关于印发“宽带中国”战略及实施方案的通知》,提出开展区域示范的重点任务;其后工业和信息化部、国家发改委于2014年、2015年和2016年陆续公布了三批共117个“宽带中国”示范城市。在“宽带中国”战略的指引下,各示范城市制定了相应的政策措施,旨在加快推进“宽带中国”战略的实施,以有效支撑网络强国、数字中国建设以及数字经济发展。

那么,“宽带中国”政策能否代表“数字基础设施”发展呢?依据国家互联网信息办公室的定义,数字基础设施是在数据成为关键生产力要素的时代背景下,在软硬件一体化的基础上,以网络通信、大数据、云计算、区块链、人工智能、物联网以及工业互联网等数字技术为主要应用的新型基础设施,包括信息基础设施和对物理基础设施的数字化改造两部分。而《国务院关于印发“宽带中国”战略及实施方案的通知》将“宽带中国”的重点任务规定为推进区域宽带网络

协调发展、加快宽带网络优化升级、提高宽带网络应用水平、促进宽带网络产业链不断完善以及增强宽带网络安全保障能力五方面,其中,推进区域宽带网络协调发展、加快宽带网络优化升级两方面任务主要涉及信息基础设施硬件的发展,而提高宽带网络应用水平、促进宽带网络产业链不断完善以及增强宽带网络安全保障能力三方面任务则强调信息基础设施建设与网络的流程再造与业务创新、关键技术与智能终端研发、网络信息安全与应急通信技术支撑能力的融合,涉及物理基础设施的数字化改造。可见,“宽带中国”的战略意义并非局限于互联网基础设施的推进,而是进一步促进网络建设、应用普及、服务创新和产业支撑的协同,全面支撑经济发展和服务社会民生,有效契合了数字基础设施发展的内涵。

## (二)理论分析与假设提出

数字基础设施建设正成为中国经济增长的新动能,其对经济增长的促进效应已被学术界普遍认知,本文侧重于从数字基础设施建设如何促进“公平性”这一包容性内涵的视角出发,探讨其对包容性增长的作用机制。本文认为数字基础设施建设主要通过扩大数字普惠金融覆盖面、提升公共服务水平、促进产业结构升级三条作用渠道促进城市包容性增长。

首先,数字基础设施可以扩大数字普惠金融的覆盖面,增强基层群体的长尾效应,保障低收入家庭获取的金融服务质量与数量,推动经济包容性增长。传统金融行业通常将目标锁定在需求较大的头部群体,收入较低的基层群体往往因抵押、信用等问题被排斥在传统金融服务之外(李建军等,2020),导致金融服务与需求不匹配,产生产品的逆向选择等问题,严重制约基层群体收入水平的增长,甚至会加剧贫困程度(Aghion等,2007)。尽管业界对此提出“普惠金融”理念,但传统普惠金融的发展受制于信息不对称、交易成本等问题,收入差距扩大局面未能得到根本性转变。而数字基础设施发展,一方面有利于普惠金融融合互联网、云计算等数字技术,打破传统金融实体网点以及服务供需的时空限制,提高金融市场服务效率和资金使用效率,降低基层群体获取金融服务的门槛与成本,使个体、小微企业可获得更多的金融机会(郭峰等,2020);另一方面,借助于大数据分析技术,金融机构信息不对称引致的逆向选择和道德风险问题得以缓解,机构能更精准地把握各类群体的资金需求、还贷能力、风险状况,通过线上系统快速完成批贷与放贷,提高服务的精度与质量,进而有效提高金融资源利用效率(Arjunwadkar,2018)。

其次,数字基础设施可以提高对广大民众的公共服务水平与效率,提升公共服务普惠程度,进而促进包容性增长。一方面,数字基础设施的渗透成为推动公共服务均等化、普惠化、高效化、便捷化的重要手段,通过数字基础设施建设,宽带网络在教育、医疗、就业、社保等民生领域的应用进一步深化,区域和城乡之间的数字接入鸿沟与融入鸿沟有所弥合。具体而言,通过积极发展在线教育与远程教育,实现优质教育资源共享,让更多农村地区和贫困地区的孩子享受到更多优质教育资源并提升数字素养(王志军等,2021);加快就业和社会保障信息服务体系建设,建成覆盖全民的就业服务及社会保障体系(陈斌,2022);加速发展远程医疗和网络化医疗应用,促进医疗服务均等化(吕光明和刘文慧,2022)。政府可通过数字媒介建立线上电子政务平台,缩减政府业务流程并提高政务服务效率。政府与社会之间信息传递的高效流通,也更有利于政府进行市场监管,有效提升政府治理体系和治理能力现代化水平(Pardo-García等,2019)。另一方面,公共服务水平的提高意味着以基础设施建设投资为代表的民生性公共供给规模增加,有利于全民参与发展成果共享的过程,并增强低收入者抵御风险的能力,这对于促进社会协调发展、城乡机会平等以及经济包容性增长具有重要作用(李晓嘉等,2019)。

最后,数字基础设施建设能有效促进产业结构升级,改善低收入人群的收入份额,提高劳

劳动者从经济增长中共享收入的能力,从而促进经济包容性增长。一方面,产业结构决定了机会在社会各阶层中的分配状况,合理的产业结构应能满足各阶层的不同需求,包括能够满足收入最低阶层群体的需要。数字经济作为继农业经济、工业经济之后的新兴经济形态,无论是数字产业化,还是产业数字化,对于提高我国传统产业产出效率及第三产业份额占比都具有重要作用。得益于数字基础设施赋能,企业生产方式发生变化,生产要素配置、生产运作效率得到优化提升,技术、信息等要素能够更快地在企业、行业、地区间流动,在此过程中重新分配要素在各部门间的配置(Levy, 2018),农村地区剩余劳动力以及城市低收入群体会向扩张的二、三产业聚集,一定程度上缓解了相对弱势群体的收入低下问题(樊轶侠等, 2022)。另一方面,产业结构升级将引致劳动生产率提升及生产方式集约化,提高人力资本在生产中的贡献度,增强劳动者在收入分配中的话语权及增加劳动者收入比例,并增强消费对经济的拉动作用,避免过度依靠固定资产投资拉动经济增长,从而提高劳动者从经济增长中共享收入的能力。综上,本文提出如下假设:

假设1:数字基础设施建设有利于促进中国城市经济包容性增长。

假设2:数字基础设施建设主要通过扩大数字普惠金融覆盖面、提升公共服务水平、促进产业结构升级渠道促进城市经济包容性增长。

现实经济世界中地理单元之间存在着相互依赖的关系,因此独立观测值并不存在(Anselin, 1988),数字基础设施建设效应可能并非单纯的局部增长问题,很大程度上会通过技术扩散、启发效应、资源优化配置等机制扩散或转移到邻近地区,从而对邻近地区包容性增长产生外部影响。一方面,数字基础设施能够打破信息技术传输的地理距离屏障,通过数字技术提高数据的流动性和获取性,缓解地区间技术交流壁垒,积极发展数字基础设施建设的地区在取得一定经济建设和收入增长成效后,会对邻近地区产生一定的启发效应与学习效应,邻近地区间可能通过顶层设计、协同治理、共建共享等措施推动跨区域的技术共享与协同发展(薛成等, 2020),进而促进邻近地区经济实现包容性增长。另一方面,我国传统产业中劳动力、金融、土地等各类要素配置效率较低,要素价格难以真实灵活地反映市场供求关系与资源稀缺程度,而新型数字基础设施的发展能拓展传统生产要素的资源配置方式,生产要素不再受制于地理距离的约束,能够在极短的时间内实现地区间再分配和优化组合(杨慧梅和江璐, 2021),形成各种要素汇聚的良性循环,并催生诸多新产业新业态新模式,通过规模经济效应等加快周边其他城市的发展,促进经济包容性增长。综上,本文提出如下假设:

假设3:数字基础建设通过空间效应对周边地区包容性发展产生外部影响。

### 三、研究模型与数据来源

#### (一)模型设定

本文的主要研究目的是探究数字基础设施建设能否促进经济包容性增长,这就需要精确识别二者之间的因果效应。将我国于2014年开始实施的“宽带中国”政策视为一项外生政策冲击,“宽带中国”共包含三批次示范城市,为克服传统DID模型仅适用于评估单一时点政策效果的局限性,本文构建如下渐进DID模型:

$$TFP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Time_{it} \times Group_{it} + \sum \alpha_2 D_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,  $TFP_{it}$  为被解释变量,代表第  $i$  个城市  $t$  年经济的包容性增长水平;交叉项  $Time \times Group$  表示“宽带中国”政策,作为数字基础设施建设的代理变量,其系数值  $\alpha_1$  反映“宽带中国”政策效果。 $D$  表示控制变量组成的向量集,  $\mu$  表示个体固定效应,  $\nu$  表示时间固定效应,  $\varepsilon$  表示随机误差项。

为进一步讨论数字基础设施建设对经济包容性增长的空间溢出效应,在式(1)的基础上构建空间双重差分模型(SDID):

$$TFP_{it} = \alpha_0 + \rho W \times TFP_{it} + \alpha_1 Time_{it} \times Group_{it} + \delta W \times Time_{it} \times Group_{it} + \theta_1 D_{it} + \theta_2 W \times D_{it} + \mu_i + \nu_t + (1 - \lambda W)^{-1} \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式(2)中 $W$ 为两两城市之间地理结构差异距离构建的空间权重矩阵, $\rho$ 为空间自相关系数, $\delta$ 为政策的溢出效应, $\theta_2$ 为控制变量的溢出效应; $\lambda$ 为随机扰动项的空间自相关系数。式(2)为空间双重差分模型的一般形式,根据 $\rho$ 、 $\delta$ 、 $\theta_2$ 、 $\lambda$ 的值是否显著为0可将空间DID模型分为三类:若 $\rho = \delta = \theta_2 = 0$ ,则模型为空间误差双重差分模型(SEM-DID);若 $\delta = \lambda = 0$ ,则模型为空间滞后双重差分模型(SLM-DID);若 $\lambda = 0$ ,则模型为空间杜宾双重差分模型(SDM-DID)。后文将通过进一步检验对以上模型进行选取。

## (二) 包容性增长水平测度

本文参考陈红蕾和覃伟芳(2014)的方法,使用Global-Malmquist-Luenberger( $GML$ )生产率指数代表包容性增长水平,将经济增长与包容性发展纳入测度框架,更能准确体现经济包容性增长的内涵,以衡量经济包容性增长水平。

1. 全域生产可能性集合。为了将包容性发展纳入生产率测算中,首先需要构造一个同时包含期望产出与非期望产出的生产可能性集合。假定在每个时期内有 $K$ 个决策单元( $DMU$ ),每个决策单元使用 $N$ 种投入 $x = (x_1, \dots, x_N) \in R_N^+$ ,产生 $M$ 种期望产出 $y = (y_1, \dots, y_M) \in R_M^+$ 和 $I$ 种非期望产出 $b = (b_1, \dots, b_I) \in R_I^+$ 。设时期为 $t = (1, \dots, T)$ ,运用数据包络分析(DEA)表示当期的生产可能性集合如式(3)所示,其中, $z_k^t$ 为单个横截面观察值的权重,全域生产可能性集合 $P^G(x)$ 满足 $P^G(x) = P^1(x^1) \cup P^2(x^2) \cup \dots \cup P^T(x^T)$ 。

$$P^G(x^t) = \left\{ (y^t, b^t) : \sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^K z_k^t y_{km}^t \geq y_{km}^t, \forall m; \sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^K z_k^t b_{ki}^t = b_{ki}^t, \forall i; \sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^K z_k^t x_{kn}^t \leq x_{kn}^t, \forall n; \sum_{k=1}^K z_k^t = 1, z_k^t \geq 0, \forall k \right\} \quad (3)$$

2. 全域 $SBM$ 方向性距离函数。将考虑单元 $K$ 在非期望产出条件下的全域 $SBM$ 方向性距离函数表示为式(4),其中, $\vec{D}_V^G$ 为方向性距离函数, $g^x$ 、 $g^y$ 和 $g^b$ 分别表示投入减少、期望产出增加、非期望产出减少的方向向量。 $s_n^x$ 、 $s_m^y$ 和 $s_i^b$ 分别表示投入过度、期望产出不足、非期望产出过多的松弛变量。

$$\vec{D}_V^G(x^{t,k^t}, y^{t,k^t}, b^{t,k^t}, g^x, g^y, g^b) = \max_{s^x, s^y, s^b} \frac{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \frac{s_n^x}{g_n^x} + \frac{1}{M+1} \left( \sum_{m=1}^M \frac{s_m^y}{g_m^y} + \sum_{i=1}^I \frac{s_i^b}{g_i^b} \right)}{2} \quad (4)$$

$$s.t. \sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^K z_k^t x_{kn}^t + s_n^x = x_{kn}^t, \forall n; \sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^K z_k^t y_{km}^t - s_m^y = y_{km}^t, \forall m;$$

$$\sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^K z_k^t b_{ki}^t + s_i^b = b_{ki}^t, \forall i; \sum_{k=1}^K z_k^t = 1, z_k^t \geq 0, \forall k;$$

$$s_n^x \geq 0, \forall n; s_m^y \geq 0, \forall m; s_i^b \geq 0, \forall i$$

3. 基于 $GML$ 指数的包容性增长测度。本文进一步通过 $GML$ 指数来测算中国经济包容性增长水平,表示为:

$$GML_t^{t+1} = \frac{1 + S_V^G(x^t, y^t, b^t; g)}{1 + S_V^G(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g)} \quad (5)$$

$GML_t^{t+1}$ 指数大于1、等于1、小于1分别表示中国经济包容性增长水平从 $t$ 到 $t+1$ 时期内呈现增长、不变、下降三种状态。

### (三) 平行趋势检验

应用双重差分方法的基本前提是需要通过平行趋势检验。即在政策实施前,示范城市与非示范城市的包容性增长量应该具有相同的变动趋势,为防止偏误,设定动态效应模型对实验组城市和对照组城市包容性增长水平的平行趋势进行检验,如式(6)所示:

$$TFP_{it} = \theta_0 + \sum_{k=-9}^{k=5} \theta_k Time_{it} \times Group_{it} + \sum \theta_n D_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中, $Time$ 代表“宽带中国”战略实施前后每一年的时间虚拟变量。 $k$ 表示当年与基准年间隔的年份距离,若 $k < 0$ ,该年份处在“宽带中国”战略实施前;若 $k > 0$ ,该年份处于“宽带中国”战略实施后。其他变量定义与式(1)相同。若政策实施前, $Time \times Group$ 的系数不显著,说明政策实施前,实验组和对照组城市的包容性增长水平变化趋势没有显著差异,满足平行趋势假定;若政策实施后, $Time \times Group$ 的系数大于零且显著,说明“宽带中国”政策对经济包容性增长具有显著的提升作用。

平行趋势检验结果(见图1)显示,政策实施前实验组和对照组城市经济包容性增长水平没有显著差异;政策实施后差异明显增大,即平行趋势检验通过,满足使用双重差分法评估“宽带中国”战略的包容性增长效应的实证条件。通过检验发现,政策实施当年并没有对经济包容性增长水平产生显著影响,经济包容性增长效应在政策实施一年后开始显现,且影响效果逐渐增大,说明“宽带中国”政策对经济包容性增长水平的影响具有累积效应,存在滞后性。

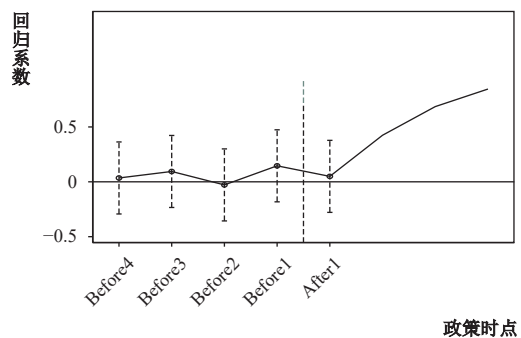


图1 平行趋势检验

注:虚线代表每个点估计95%水平的置信

### (四) 变量定义与数据来源

1. 被解释变量:经济包容性增长水平( $TFP$ )。通过测算 $GML$ 指数衡量经济包容性增长水平。

在投入指标上,资本投入通过资本存量衡量,劳动投入采用劳动力人口表示;在产出指标上,期望产出为地区实际生产总值,非期望产出为地区城乡收入差距。其中,资本存量主要通过永续盘存法计算得出,价格指数采用地级市当年所属省份的价格指数进行平减,折旧率参考张军等(2004)设定为9.6%,将2006年各市固定资产投资设定为基期资本投入核算基期存量;劳动力人口表示为单位从业人员与个体私营从业人员之和;地区实际生产总值以2006年为基期进行平减;地区城乡收入差距为城镇居民人均可支配收入与农村居民人均纯收入之比。

2. 核心解释变量:数字基础设施建设。依照城市是否入选“宽带中国”示范城市设置虚拟变量指标,记为 $Time \times Group$ 。具体而言,入选“宽带中国”政策示范城市设置为1,反之设置为0;政策实施后设置为1,政策实施前设置为0。

3. 机制变量。依据上文的机制分析,本文的机制变量包括三类:一是数字普惠金融覆盖面( $Cov$ ),采用城市层面“北京大学数字普惠金融指数”的子指标——数字普惠金融的覆盖广度来衡量,该指数由北京大学数字金融研究中心和蚂蚁金服集团共同编制,较为全面地覆盖了城乡数字普惠金融发展状况,该指数2011年开始公布,整体样本观测值为2520个。二是公共服务



水平 (*Pub*), 从教育服务水平与科技服务水平两个维度来衡量, 分别用本专科人口比与地方科技支出占比衡量地区教育水平和科技水平。三是产业结构升级 (*IS*), 用产业结构指数 (*IS*) 来测度产业结构升级水平, 计算公式如下:

$$IS = \sum_{i=1}^3 q_i \times i = q_1 \times 1 + q_2 \times 2 + q_3 \times 3 \quad (7)$$

其中, *IS* 代表产业结构指数,  $q_i$  代表第  $i$  产业占比。产业结构指数越大, 说明该地区产业结构水平越高。

4. 控制变量。参考以往的文献, 控制了以下可能影响包容性增长的变量: (1) 经济发展水平 (*LnGDP*), 采用人均实际 *GDP* 的对数形式衡量; (2) 人口密度 (*Pop*), 采用年末总人口数与辖区面积的比值衡量; (3) 居民储蓄 (*Save*), 采用城乡居民人均储蓄余额衡量; (4) 信息化水平 (*Net*), 采用国际互联网用户数量衡量; (5) 城镇化水平 (*Urb*), 用城镇常住人口占比衡量; (6) 投资水平 (*Inv*), 用城市固定资产投资占 *GDP* 比重衡量; (7) 技术发展 (*LnPt*), 以城市专利授权总量的对数形式衡量; (8) 公共财政 (*Fis*), 以城市财政支出占 *GDP* 的比重衡量; (9) 教育资源 (*Edu*), 以城市教育支出占财政支出的比重衡量; (10) 医疗卫生 (*Med*), 以城市医疗卫生支出占财政支出的比重衡量。

为保证样本数据的连续性和可得性, 结合行政区划调整和数据缺失的情况, 本文的实证样本最终包含中国 280 个地级以上城市 (不包括港澳台地区), 样本时间为 2007—2019 年, 所用经济社会数据均来自各年份《中国城市统计年鉴》、各省市统计年鉴以及各市的年度国民经济和社会发展统计公报。各变量的描述性统计如表 1 所示。

表 1 描述性统计

类别	变量	含义	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	<i>TFP</i>	包容性增长	3640	0.996	0.014	0.844	1.183
核心解释变量	<i>Time</i> × <i>Group</i>	“宽带中国”政策	3640	0.141	0.348	0	1
控制变量	<i>LnGDP</i>	经济发展水平	3640	5.661	0.747	3.451	7.970
	<i>Pop</i>	人口密度	3640	5.763	0.946	1.871	8.413
	<i>Save</i>	居民储蓄	3640	0.337	0.312	0.015	2.671
	<i>Net</i>	信息化水平	3640	0.781	0.502	0.108	4.320
	<i>Urb</i>	城镇化水平	3640	0.519	0.153	0.164	0.986
	<i>Inv</i>	投资水平	3640	0.751	0.312	0.085	2.744
	<i>LnPt</i>	技术发展	3640	6.779	1.754	1.099	11.788
	<i>Fis</i>	公共财政	3640	0.186	0.103	0.043	1.485
	<i>Edu</i>	教育资源	3640	0.182	0.042	0.018	0.377
	<i>Med</i>	医疗卫生	3640	0.840	0.025	0.001	0.210
中介变量	<i>Cov</i>	数字普惠金融覆盖面	2520	1.557	0.632	0.019	3.104
	<i>Pub</i>	公共服务水平(科技)	3640	0.017	0.022	0.001	0.207
		公共服务水平(教育)	3640	0.016	0.020	0.001	0.128
	<i>IS</i>	产业结构升级	3640	2.267	0.143	1.831	2.832

## 四、实证结果

### (一) 基准回归

本文采用渐进式双重差分法对“宽带中国”政策对经济包容性增长的政策效应进行评估, 结果见表 2。在模型 (1)–(4) 中逐步添加控制变量后, “宽带中国”政策仍然在 1% 的水平上促进



经济实现包容性增长。具体而言,模型(4)“宽带中国”政策变量( $Time \times Group$ )系数为0.028,表明相较于非示范城市,实施“宽带中国”政策的示范城市经济包容性增长提高了2.8%,假设1得以验证。就控制变量的影响效应而言,地区人均GDP显著促进了经济包容性增长;人口密度对经济包容性增长作用不显著,原因可能在于短期人口的增长引致的就业需求增加导致部分群体利益恶化,但长期将通过人力资本的提升以及技术创新进一步促进经济协调发展;居民储蓄的增加导致当前消费、投资实际需求不足,但同时提高了可供投资的剩余,因此储蓄对包容性增长的影响效应不显著;信息化水平的包容性增长效果不显著,可能由于弱势群体面临数字排斥困境,故以互联网用户数量衡量的信息化水平的提高不一定能转化为数字融入;城镇化进程的加快有利于农业和工业现代化发展转型,进而促进经济社会包容性增长;投资水平的增加可能会通过资本的城市化倾斜进一步固化城乡差距,而不利于城市内部实现包容性增长;教育资源对经济包容性增长作用不显著,表明教育投入并非能等效地换取劳动生产率的提升,教育投入发挥显效需要匹配产业结构升级特征以及适应现代化发展需要;医疗卫生投入对于经济包容性增长起促进作用。

表2 “宽带中国”政策对包容性增长影响的基准回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>TFP</i>	<i>TFP</i>	<i>TFP</i>	<i>TFP</i>
<i>Time × Group</i>	0.047*** (0.008)	0.033*** (0.010)	0.031*** (0.009)	0.028*** (0.009)
<i>LnGDP</i>		0.029*** (0.011)	0.061*** (0.015)	0.048*** (0.016)
<i>Pop</i>		-0.021 (0.062)	-0.044 (0.055)	-0.010 (0.054)
<i>Save</i>		-0.001 (0.023)	-0.030 (0.020)	-0.023 (0.019)
<i>Net</i>			0.008 (0.006)	0.006 (0.005)
<i>Urb</i>			0.163** (0.076)	0.204*** (0.069)
<i>Inv</i>			-0.156*** (0.015)	-0.157*** (0.015)
<i>LnPt</i>				0.015* (0.008)
<i>Fis</i>				0.131** (0.062)
<i>Edu</i>				-0.137 (0.111)
<i>Med</i>				0.241* (0.125)
<i>Constant</i>	0.995*** (0.001)	0.991*** (0.036)	0.990*** (0.032)	0.982*** (0.032)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>City</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
$R^2$	0.070	0.080	0.114	0.116
<i>N</i>	3640	3640	3640	3640

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

## (二) 稳健性检验<sup>①</sup>

1. PSM-DID估计。考虑到“宽带中国”政策的示范城市选择面临自选择偏差问题,本文利用核密度匹配法对样本进行筛选匹配,以消除自选择偏差的干扰,在此基础上进行双重差分估计。PSM平衡性检验的结果表明,匹配后变量的统计量不显著,选择偏差降至10%以内,即拒绝了实验组与控制组均值存在显著差异的原假设,PSM平衡性检验通过<sup>②</sup>。PSM-DID的回归结果显示,政策对包容性增长的促进效果较表2有所减小,但仍显著为正。

①版面所限,稳健性检验结果备索。

②限于篇幅,PSM平衡性检验表省略,若有需要可向作者索取。

2. 剔除其他政策影响。首先, 2016年央行发布了《G20数字普惠金融高级原则》, 考虑到这项政策可能会影响本文对政策的评估效果, 故本文选择缩短时间区间, 删除2016年之后的数据再次进行回归估计, 结果显示, 交互项 $Time \times Group$ 的系数仍显著为正, 证明了回归结果的稳健性。其次, 2013年至2015年中国发布了三批次智慧城市试点名单, 智慧城市建设加快了地方信息化发展水平, 对经济增长、收入差距具有一定的影响, 为消除该项试点政策的干扰, 本文进一步设立双重差分变量 $Time \times SCC$ , 若城市 $i$ 在 $t$ 年入选了智慧城市试点, 则 $Time \times SCC=1$ , 否则为0。将双重差分变量加入基准模型进行回归估计, 结果显示,  $Time \times Group$ 的系数仍显著为正, 说明前文实证结果是稳健的。

3. 缩小城市范围。鉴于直辖市、省会城市与其他城市存在较大差异, 因此本文在稳健性检验中剔除了直辖市和省会城市, 采用250个地级市进行回归估计。结果显示, “宽带中国”政策在1%的显著性水平上促进了经济包容性增长, 与前文基准回归结果一致。

4. 滞后一期处理。考虑到“宽带中国”政策效果可能具有滞后性, 本文对“宽带中国”政策虚拟变量进行滞后一期处理, 回归结果显示, “宽带中国”政策在1%的显著性水平上促进了经济包容性增长, 与前文基准回归结果一致。

5. 缓解选择因素影响。“宽带中国”示范城市的入选名单并非完全随机, 往往考虑城市地理位置、资源禀赋以及社会经济特征等因素, 这些因素可能对经济包容性增长产生一定影响。为控制这些因素的影响, 进一步将“宽带中国”示范城市部分评定条件(固定家庭宽带普及率、移动电话人口普及率)以及城市通信发展特征(电信业从业人员情况, 电信业务产出情况)纳入控制变量, 控制城市间宽带网络基础差异对包容性增长的影响, 缓解实验组非随机性选择偏误。以上四个变量具体的衡量指标为: 百户中家庭宽带接入用户数、百人中移动电话用户数、信息传输、计算机服务和软件业从业人员数占城镇单位从业人员比重和人均电信业务总量。结果显示, “宽带中国”政策仍然显著为正, 说明前文基准回归结果具有稳健性。

6. 更换被解释变量。考虑到前文TFP指标中非期望产出仅有城乡收入差距, 为使基准回归结果更为准确, 本文从公正性角度衡量社会产出(城乡收入差距、城乡消费差距、城镇登记失业率), 从可持续性角度衡量环境产出(废水、废气、废固)。具体而言: 城乡收入差距用城镇居民人均可支配收入与农村居民人均纯收入之比衡量, 城乡消费差距用城镇居民人均消费支出与农村居民人均消费支出之比衡量, 城镇登记失业率来源于统计调查数据, 废水用工业废水排放量衡量, 废气用工业二氧化硫排放量衡量, 废固用工业烟尘排放量衡量。基于扩充后的非期望产出重新对TFP测算的结果显示, 结论依然稳健。

7. 内生性处理。为克服“宽带中国”政策可能存在的内生性问题, 采用反映城市样本中的地形起伏度作为“宽带中国”政策的工具变量进行稳健性检验。一方面, 城市地形起伏状况在很大程度上决定了数字基础设施建设的规模与投入资本, 包括建成后的数字信号质量以及信息传递效率, 故“宽带中国”示范城市的设立受到地形起伏度的直接影响, 内生变量与工具变量之间的相关性得到满足。另一方面, 地形起伏度是城市所特有的地理变量, 较好地满足了外生性假定。将地形起伏度与年份虚拟变量交乘项作为工具变量进行估计的结果如表3所示: 第一阶段回归结果显示F统计量远高于10, 即“弱工具量”问题排除, 表明工具变量的选取是有效的; 第二阶段回归结果显示“宽带中国”政策对经济包容性增长仍显著为正, 证明前文回归结果稳健。与之前的回归结果相比, 政策效应估计系数略微增大, 说明潜在的内生性问题一定程度上低估了“宽带中国”政策对经济包容性增长的促进作用。

## (三) 异质性分析

1. 区域异质性。不同地区在金融发展水平、公共服务财政能力、产业结构等方面存在差异,可能导致政策效果在不同区域的异质性,据此,本文将样本城市划分为东部、中部和西部城市分组回归,结果如表4第(1)–(3)列所示。“宽带中国”政策对东、中西部地区包容性增长都有促进作用,但西部地区影响效应的显著性较弱,即东部与中部地区数字基础设施建设对经济包容性增长的影响较西部地区更显著,这一结论反映了在经济发展程度、人力资本水平、公共服务

水平较好的区域,数字基础设施建设能更好地与产业融合,推动经济发展,同时有利于提升公共服务水平,促进社会公共服务体系的完善,进而推动经济包容性增长。

表3 工具变量回归结果

2SLS第一阶段回归结果		2SLS第二阶段回归结果	
变量	<i>Time</i> × <i>Group</i>	变量	<i>TFP</i>
<i>IV</i>	0.492*** (0.053)	<i>Time</i> × <i>Group</i>	0.036*** (0.011)
<i>Controls</i>	Yes	<i>Controls</i>	Yes
<i>Constant</i>	-4.457*** (1.478)	<i>Constant</i>	0.975*** (0.034)
<i>Year</i>	Yes	<i>Year</i>	Yes
<i>City</i>	Yes	<i>City</i>	Yes
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.549	<i>R</i> <sup>2</sup>	0.110
<i>N</i>	3640	<i>N</i>	3640
<i>F</i>	31.71		

表4 异质性分析

变量	区域异质性			规模异质性		传统基础设施异质性		创新创业能力异质性	
	东部 (1)	中部 (2)	西部 (3)	大中城市 (4)	小城市 (5)	高 (6)	低 (7)	高 (8)	低 (9)
<i>Time</i> × <i>Group</i>	0.037** (0.018)	0.019* (0.011)	0.020 (0.017)	0.033*** (0.011)	0.007 (0.012)	0.027** (0.013)	0.001 (0.013)	0.043*** (0.012)	0.013 (0.016)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	1.007*** (0.061)	0.945*** (0.054)	0.971*** (0.074)	0.996*** (0.042)	0.938*** (0.055)	0.949*** (0.063)	0.874*** (0.049)	1.013*** (0.053)	0.968*** (0.051)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>City</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.183	0.165	0.087	0.133	0.138	0.100	0.163	0.133	0.152
<i>N</i>	1287	1573	780	2587	1053	1612	2028	1838	1802

2. 规模异质性。采用2021年新一线城市研究所公布的《中国城市新分级名单》对样本城市进行分组回归,如表4第(4)、(5)列所示。结果显示,“宽带中国”政策显著促进了大中城市经济包容性增长,但对小城市政策效果不显著。原因可能在于大中城市拥有更完善的数字发展体系以及更高的政府效率,完善的数字发展体系能有效促进产业结构升级转型,政府高效的执行能力反映在对公共事务的管理、公共资源配置以及政策落实等方面,数字基础设施因此能够发挥更大效用,进而促进经济实现包容性增长。而小规模城市由于科技水平较低,地方政府执行力较弱,且政策执行存在时滞等问题,公共资源无法及时得到优化配置,数字化往往无法与传统产业充分融合,难以发挥数字基础设施建设的包容性增长效应。

3. 传统基础设施发展程度异质性。借鉴刘传明和马青山(2020)的方法,根据城市道路面积的均值对城市样本进行划分,高于均值为传统基础设施水平较高的地区,低于均值为传统基础设施水平较低的地区,如表4的第(6)、(7)列所示。回归结果显示,在传统基础设施水平较高的地区,“宽带中国”政策对经济包容性增长存在显著影响效应,而传统基础设施欠发达地区数字基础设施的作用效果不显著。上述结论表明,数字基础设施并非能完全替代传统基础设施,二者之间存在互补关系,传统基础设施越发达,数字基础设施越能促进经济包容性增长。

4. 创新创业能力异质性。创新创业能力异质性意味着不同地区之间创新主体、研发投入、

企业家经营活动、金融获得能力等方面存在差异。本文以2007—2019年城市创新创业指数<sup>①</sup>的平均数对城市样本划分为高、低两组并进行回归,如表4的第(8)、(9)列所示。结果显示,“宽带中国”政策显著促进了创新创业活力旺盛地区经济的包容性增长,但对于创新创业水平较低的地区,政策效果并不显著。上述结论表明,在创新创业活力旺盛的地区,数字基础设施能更好地融合产业发展并发挥包容性增长效应。

#### (四) 机制检验

为进一步探究数字基础设施建设通过何种作用渠道发挥包容性增长效应,根据前文假设2的理论分析,依次对扩大数字普惠金融覆盖面、提升公共服务水平、促进产业结构升级三个作用渠道进行机制检验<sup>②</sup>。

1. 数字普惠金融覆盖面。数字基础设施建设推动金融市场发生变革,使得传统金融逐渐向数字金融靠拢,借助数字金融的普惠性与便捷性,普惠金融覆盖面得以扩大,使得众多低收入群体都可以获取更多的普惠金融资源,推动经济实现包容性增长。为验证这一作用机制,将数字普惠金融覆盖面(*Cov*)作为机制变量进行检验,由于该指数2011年开始公布,因此本文以2010年为基期重新测算包容性TFP并根据测算结果进行回归分析,实证结果表明数字基础设施建设确实可以通过扩大数字普惠金融覆盖面促进城市经济包容性增长,即数字普惠金融覆盖是数字基础设施建设影响城市经济包容性增长的重要作用渠道。

2. 公共服务水平。数字基础设施建设不仅可以直接提高政府工作效率,还有可能提高以基础设施建设投资为代表的民生性公共支出,从而促进经济协调发展。为验证这一作用机制,基于前文变量说明,本文以教育水平(*Hum*)、科技水平(*Tech*)衡量公共服务水平,并且作为机制变量进行检验,回归结果表明数字基础设施建设可以通过提高公共服务水平促进城市经济包容性增长,其中科技支出的作用效果更为强烈,而教育水平没有显著作用。这可能是由于,相较于教育领域,数字基础设施对科技领域渗透性更强,并且科技投入产生的促进作用周期较短,因此效果更明显。

3. 产业结构升级。数字基础设施发展带动了传统行业进行升级转型,催生了许多新兴产业,与此同时数字基础设施发展会加速当地产业发展过程中的知识、经济溢出,从而带动区域协调发展,进而促进包容性增长。为验证这一作用机制,基于前文变量说明,本文将产业结构指数(*IS*)作为机制变量进行检验,实证结果显示,数字基础设施建设确实可以通过产业结构升级来促进城市经济包容性增长,即产业结构升级是数字基础设施建设影响城市经济包容性增长的重要作用渠道。

#### (五) 拓展分析

1. 空间效应检验。一项政策的实施可能并非单纯的局部问题,“宽带中国”政策可能通过区域间经济联系对邻近区域产生影响,即政策实施可能存在空间溢出效应。与基准DID法相比,空间DID法放松了个体处理效应稳定假设,可以解决政策效应的空间溢出问题。首先,*Moran'I*指数均在1%水平上显著为正,表明包容性增长在空间维度上呈现正相关性。其次,空间滞后双重差分模型(SLM-DID)与空间误差双重差分模型(SEM-DID)的LM、LR以及Wald检验结果,均拒绝空间杜宾双重差分模型(SDM-DID)可以退化为SLM-DID或是SEM-DID的假设,因此应选用SDM-DID模型。空间DID回归结果如表5所示。表5第(1)列回归

<sup>①</sup>城市创新创业指数来源于北京大学企业大数据研究中心,数据范围剔除了直辖市。本文依据实际情况将北京市、天津市、上海市、重庆市划分到高创新创业能力地区。

<sup>②</sup>限于篇幅,机制检验结果备索。



结果显示,包容性增长的空间自回归系数 $\rho$ 在1%水平上正显著,表明城市包容性增长具有显著的空间相关性,并且双重差分空间加权项 $W \times Time \times Group$ 的系数显著为正,表明“宽带中国”政策效果仍然显著。进一步对其使用偏微分分解,将政策效果分为直接效应(本地效应)、间接效应(空间溢出效应)与总效用(直接与间接效应之和),结果如表5的第(2)–(4)列所示。结果表明,“宽带中国”政策实施不仅对所在城市经济包容性增长具有显著正向影响效应,对相邻城市的经济包容性增长也产生了显著的促进作用,即“宽带中国”政策对城市经济包容性增长具有正向的空间溢出效应,本文的假设3得以验证。

2. 示范推广效果评估。“宽带中国”战略能否持续促进城市经济的包容性增长,是政策推广效果评估的一项重要指标。为识别“宽带中国”政策的推广效应,本文借鉴种照辉等(2022)的处理办法,分批次对政策效果进行评估。具体而言,分别将第一批次、第一批次与第二批次以及所有三批次的示范城市分组虚拟变量与时间虚拟变量相乘得到交互项 $Time \times Group$ ,之后分别进行回归估计,各批次的回归年限

分别为2007—2014年、2007—2015年、2007—2019年。如表6所示,随着示范政策向外部推广,无论是从交互项 $Time \times Group$ 的系数还是显著性来说,政策效果均呈现出上升的趋势,鉴于各批次不仅包含原有示范城市,还包含新增示范城市,表明“宽带中国”示范政策同时具有显著的累积效应与推广效应。

## 五、结论与政策建议

本文基于数字基础设施投资视角探寻推动包容性增长的有效途径,以“宽带中国”政策为准自然实验,基于2007—2019年市级面板数据实证检验数字基础设施建设对经济包容性增长的影响及作用机制,主要得出如下结论:第一,“宽带中国”政策显著促进了城市经济包容性增长,并且随着示范城市范围扩大,“宽带中国”政策的累积效应开始显现。第二,数字普惠金融覆盖面扩大、公共服务水平提升、产业结构升级是“宽带中国”政策促进经济包容性增长的重要机制。第三,“宽带中国”政策对包容性增长的促进作用主要集中在东部与中部地区、大中规模城市、较高传统基础设施水平地区以及高创新创业能力地区,而在西部地区、小规模城市、较低传统基础设施水平地区以及创新创业能力较低的地区,“宽带中国”政策对包容性增长的影响并不明显。第四,“宽带中国”政策的促进作用具有显著的空间溢出效应。上述结论回答了数字基础设施建设是否可以实现且如何推进包容性增长两个问题,那么,如何更有效地进行数字

表5 SDM-DID回归结果

变量	TFP			
	SDM-DID	LR_Direct	LR_Indirect	LR_Total
	(1)	(2)	(3)	(4)
$W \times Time \times Group$	0.072** (0.036)	0.013* (0.007)	0.495* (0.281)	0.508* (0.281)
$\rho$	0.832*** (0.040)			
$\sigma^2_e$	0.015*** (0.001)			
$W \times Controls$	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes
City	Yes	Yes	Yes	Yes
$R^2$	0.085	0.085	0.085	0.085
N	3640	3640	3640	3640

表6 “宽带中国”政策推广效果评估

变量	TFP	TFP	TFP
	(1)	(2)	(3)
$Time \times Group$	0.014* (0.008)	0.024** (0.011)	0.028*** (0.009)
Controls	Yes	Yes	Yes
Constant	0.974*** (0.035)	0.979*** (0.033)	0.982*** (0.032)
Year	Yes	Yes	Yes
City	Yes	Yes	Yes
$R^2$	0.115	0.116	0.116
N	2240	2520	3640

基础设施建设以推进包容性增长?结合本文的研究结论,提出如下建议:

第一,各区域应加大数字基础设施建设力度以促进内部包容性增长。数字基础设施能发挥为经济赋能的关键作用,持续优化相关布局、结构、功能和发展模式,为经济社会数字化转型提供关键支撑和创新动能,同时能把公共服务、政府治理、经济运行迅速嫁接于底层基础设施,通过消除数字鸿沟为公众提供平等参与的机会,是促进经济包容性增长的有效途径。

第二,地方政府要避免短视行为,应追求数字基础设施建设的长远包容性增长效应。数字基础设施建设具有较强的外部性,周期长,投入大,其发展受到地方经济发展水平和财力的巨大限制,投入可能难以短期看到明显的成效,因此,地方政府需要对数字基础设施建设的外部性规律有明晰的认知,考虑到数字基础设施建设具有显著的包容性增长空间溢出效应及政策累积效应,不应简单通过数量或经济指标对其产生的效应进行衡量,需要对数字基础设施建设与本地经济社会发展之间的互动关系有清晰的研判,并由此制定长远和明确的规划。

第三,地方政府应探索有效的投融资模式,消除区域间数字鸿沟可能引致的区域间包容性增长障碍。我国幅员辽阔,区域财政能力具有显著的差异,尤其是西部地区的财政能力较东部地区较弱,地方政府财政能力的缺乏势必引起数字基础设施投资能力的不足,不仅影响包容性增长目标的实现,还可能引致与发达地区越来越显著的数字鸿沟,导致中国区域间包容性增长问题严峻。因此,中、西部地区一方面应积极争取中央财政的支持,缩小数字基础设施投资的区域差异;另一方面,数字基础设施的投入不能简单依靠财政或信贷资金投入,要以市场机制为主导,加快建立多元化融资模式,发动多元主体共参共建,除继续发挥传统融资及制度优势外,还应优化投融资机制设计,激发民间资本参与的积极性。

第四,各区域应加强顶层设计,畅通数字基础设施建设促进包容性增长的作用渠道。数字基础设施建设对包容性增长的促进效应具有一定的作用路径,为使数字基础设施建设所带来的经济包容性增长效应最大化,各区域应制定数字普惠金融发展规划和实施细则,创新数字普惠金融工具,探索构建服务不同群体的多元化、多层次的现代数字普惠金融体系;加快转变政府职能,加强数字政府建设,全面提升政府履职效能,同时完善公共服务体系建设,关注民生工程,完善基础设施建设;积极推进数字产业化、产业数字化协同发展,引导创新资源优化配置,为数字经济发展与产业结构升级注入新动力。

#### 主要参考文献:

- [1] 白晨. 包容性发展视域下新时代中国基本公共服务均等化理论分析[J]. 教学与研究, 2020, (3).
- [2] 陈斌. 数字经济对社会保障制度的影响研究进展[J]. 保险研究, 2022, (3).
- [3] 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).
- [4] 陈明, 李美云, 林小玲. 服务业开放对中国包容性增长的影响[J]. 国际经贸探索, 2022, (5).
- [5] 邓子基, 刁甜. 包容性增长与公共财政[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2012, (1).
- [6] 樊铁侠, 徐昊, 马丽君. 数字经济影响城乡居民收入差距的特征与机制[J]. 中国软科学, 2022, (6).
- [7] 傅利福, 厉佳妮, 方霞, 等. 数字普惠金融促进包容性增长的机理及有效性检验[J]. 统计研究, 2021, (10).
- [8] 郭朝先, 王嘉琪, 刘浩荣. “新基建”赋能中国经济高质量发展的路径研究[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2020, (6).
- [9] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020, (4).
- [10] 胡育蓉, 齐结斌. 对外开放、空间溢出和包容性增长[J]. 国际贸易问题, 2016, (4).
- [11] 李建军, 彭俞超, 马思超. 普惠金融与中国经济发展: 多维度内涵与实证分析[J]. 经济研究, 2020, (4).
- [12] 李明, 龙小燕. “十四五”时期我国数字基础设施投融资: 模式、困境及对策[J]. 当代经济管理, 2021, (6).
- [13] 李琬, 张国胜. 跨越“数字鸿沟”的数字基础设施建设供给政策研究[J]. 当代经济管理, 2022, (11).

- [14] 李晓嘉, 蒋承, 胡涟漪. 民生性财政支出对我国家庭多维贫困的影响研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2019, (11).
- [15] 廖茂林, 许召元, 胡翠, 等. 基础设施投资是否还能促进经济增长?——基于1994–2016年省际面板数据的实证检验[J]. 管理世界, 2018, (5).
- [16] 刘传明, 马青山. 网络基础设施建设对全要素生产率增长的影响研究——基于“宽带中国”试点政策的准自然实验[J]. 中国人口科学, 2020, (3).
- [17] 吕光明, 刘文慧. 移动支付、医疗基础设施与农村居民医疗服务利用[J]. 北京社会科学, 2022, (4).
- [18] 马野青, 倪一宁, 李洲. 自由贸易协定推动了全球经济包容性增长吗?[J]. 上海经济研究, 2021, (10).
- [19] 牛华, 毕汝月, 蒋楚钰. 中国企业对外直接投资与“一带一路”沿线国家包容性增长[J]. 经济学家, 2020, (8).
- [20] 潘雅茹, 罗良文. 财政分权视角下基础设施投资与中国经济的包容性增长[J]. 学习与探索, 2019, (1).
- [21] 潘雅茹, 罗良文. 廉洁度、基础设施投资与中国经济包容性增长[J]. 中南财经政法大学学报, 2020, (1).
- [22] 彭德雷, 郑琏. “一带一路”数字基础设施投资: 困境与实施[J]. 兰州学刊, 2020, (7).
- [23] 王志军, 余新宇, 齐梦梦. “互联网+”背景下我国农村教育信息化发展着力点分析[J]. 中国电化教育, 2021, (10).
- [24] 许薛璐, 王文. 数字基础设施能否推动包容性增长——基于个体人力资本积累的视角[J/OL]. 软科学(网络首发), 2022-08-02.
- [25] 薛成, 孟庆玺, 何贤杰. 网络基础设施建设与企业技术知识扩散——来自“宽带中国”战略的准自然实验[J]. 财经研究, 2020, (4).
- [26] 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, (4).
- [27] 杨晓锋, 赵宏中. 教育不平等、收入差距与经济增长后劲——包容性增长理论视角[J]. 经济社会体制比较, 2013, (6).
- [28] 张大鹏, 王巧巧, 涂精华, 等. 民族地区县域旅游减贫效应研究——基于包容性增长的视角[J]. 旅游科学, 2022, (2).
- [29] 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).
- [30] 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, (8).
- [31] 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, (10).
- [32] 种照辉, 高志红, 覃成林. 网络基础设施建设与城市间合作创新——“宽带中国”试点及其推广的证据[J]. 财经研究, 2022, (3).
- [33] Aghion P, Fally T, Scarpetta S. Credit constraints as a barrier to the entry and post-entry growth of firms[J]. *Economic Policy*, 2007, 22(52): 731–779.
- [34] Anselin L. *Spatial econometrics: Methods and models*[M]. Kluwer Academic, 1988.
- [35] Arjunwadkar P Y. *Fin Tech: The technology driving disruption in the financial services industry*[M]. Boca Raton: Auerbach Publications, 2018.
- [36] Levy F. Computers and populism: Artificial intelligence, jobs, and politics in the near term[J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 2018, 34(3): 393–417.
- [37] Nicolas H, Francisco A. Recent trends in income redistribution in Australia: Can changes in the tax-transfer system account for the decline in redistribution[J]. *Economic Record*, 2015, 91: 38–53.
- [38] Pardo-García N, Simoes S G, Dias L, et al. Sustainable and resource efficient cities platform – sure city holistic simulation and optimization for smart cities[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, 215: 701–711.
- [39] Prudhomme R. Infrastructure and development, paper prepared for ABCDE[R]. Annual Bank Conference on Development Economics, 2004.
- [40] Zhang J S. A survey on income inequality in China[J]. *Journal of Economic Literature*, 2021, 59(4): 1191–1239.



## Sharing the Benefits: Digital Infrastructure Construction in Cities and Inclusive Growth of the Economy

Deng Rongrong, Wu Yunfeng

(School of Economics, Management and Law, University of South China, Hunan Hengyang 421001, China)

**Summary:** The development of urban economic construction should be based on coordinated social and economic development and the fair and reasonable sharing of the fruits of economic growth by individuals, i.e., urban development should achieve inclusive growth. Whether digital infrastructure construction has contributed to the inclusive growth of China's economy is an urgent question to be answered. This paper takes the "Broadband China" policy implemented in batches in China from 2014 to 2016 as a quasi-natural experiment. On the basis of building a Global Malmquist-Luenberger index to scientifically measure the level of inclusive growth, based on the panel data of 280 cities in China from 2007 to 2019, and using the DID model, spatial DID model and instrumental variables, this paper deeply analyzes the relationship between digital infrastructure construction and inclusive growth of the economy in Chinese cities. The study finds that the "Broadband China" policy significantly promotes the inclusive growth of the economy in Chinese cities, and it has a promotion effect and a cumulative effect. The conclusion is still valid after using the PSM method, lagged treatment method, instrumental variable method, replacing explanatory variables, narrowing the city scope, and mitigating the impact of selection factors for robustness tests. Mechanism analysis shows that the expansion of digital inclusive financial coverage, the improvement of public service level, and the upgrading of industrial structure are important mechanisms of digital infrastructure construction for the inclusive growth of the economy. Heterogeneity analysis shows that digital infrastructure construction has a more significant promotion effect on the inclusive growth in eastern and central regions, large and medium-sized cities, and regions with a higher level of traditional infrastructure and high innovation vitality; while in western regions, small-sized cities, and regions with a lower level of traditional infrastructure and low innovation vitality, digital infrastructure construction does not promote the inclusive growth of the economy. In addition, digital infrastructure construction not only has a significant positive effect on the inclusive growth of the economy in the city where it is located, but also has a significant contribution to the inclusive growth of the economy in neighboring cities. That is, digital infrastructure construction has a positive spatial spillover effect on the inclusive growth of the economy in cities. This paper enriches the research on the influencing factors of inclusive growth and is also an effective supplement to the research on digital infrastructure construction. The findings provide a reliable empirical basis for digital infrastructure construction to help the economy achieve inclusive growth, and also provide a decision-making reference for developing digital infrastructure, building digital China, and giving full play to the inclusive growth effect of digital infrastructure.

**Key words:** digital infrastructure construction; inclusive growth; DID model; "Broadband China"

(责任编辑: 王西民)