

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

陈 阳, 王守峰, 李勋来

(青岛科技大学 经济与管理学院, 山东 青岛 266061)

摘 要: 城乡收入差距的存在是城乡发展不均衡的重要体现, 缩小城乡收入差距是我国实现2035年远景目标的必然要求。本文基于2005—2018年285个地级及以上城市的数据, 将“宽带中国”战略作为一项准自然实验, 利用倾向得分匹配双重差分(PSM-DID)模型评估网络基础设施建设对城乡收入差距的影响。研究结果表明: 第一, “宽带中国”战略对城乡收入差距的影响系数显著为负值, 即网络基础设施建设缩小了城乡收入差距, 经过一系列稳健性检验后结论依然可靠。第二, 网络基础设施建设显著缩小了中西部城市、南方城市、大中城市和传统基础设施水平较高城市的城乡收入差距, 对其他城市的城乡收入差距没有显著影响。第三, 网络基础设施主要通过互联网用户规模效应和数字普惠金融效应传导机制缩小了城乡收入差距。因此, 要继续贯彻“宽带中国”战略的实施, 发挥示范城市的带头作用, 通过增加互联网用户规模、推动数字普惠金融的发展来缩小城乡收入差距。

关键词: 网络基础设施建设; “宽带中国”战略; 城乡收入差距; PSM-DID模型

中图分类号: F019 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2022)1-0123-13

一、引言

党的十九大报告中提出“城乡区域发展和收入分配差距依然较大”, 而在《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》^①提出2035年远景目标之一是“城乡区域发展差距和居民生活水平差距显著缩小”, 这表明国家对统筹城乡协调发展的重视。城乡协调发展的一个具体表现是城乡收入差距较小, 但是当前城乡发展不平衡问题依然严峻(余航等, 2019)。自改革开放以来, 中国农村经历了深刻变革, 农村收入稳步增长, 但城乡发展不均衡及城乡收入差距问题依然突出。国家统计局数据显示, 2020年中国城镇居民人均可支配收入为43834元, 农村居民人均可支配收入为17131元^②, 前者是后者的2.56倍。如何解决城乡区域发展不均衡、缩小城乡收入差距, 是学术界需要研究的重要问题。

互联网的出现及发展为缩小城乡收入差距提供了新的方向。《中国互联网络发展状况统计调查》显示, 至2020年6月, 中国互联网用户规模高达9.4亿。我国城镇地区互联网普及率为76.4%, 而农村地区互联网普及率仅为52.3%^③, 表明我国城乡在互联网普及率方面存在较大差距。为了提高互联网普及率, 促进网络基础设施设施水平的提高, 工信部、国家发改委分别于2014年、2015年和2016年评选3批共117个“宽带中国”示范城市(群)^④。以“宽带中国”战略为标志的网络基础设施建设可发挥网络的作用提高居民的收入水平。然而, 互联网的发展在我国各地区存在较大差距, 即存在由互联网引发的数字鸿沟。数字鸿沟不仅在发达国家和发展中国家之间, 而且在发展中国家的某些地区也广泛存在(Dijk, 2006)。

“数字鸿沟”指不同社会群体由于国家或地区、社会地位、教育、年龄等因素造成访问或利用互联网的机会及收益的不平等(Martin, 2003)。数字鸿沟可分为一级数字鸿沟和二级数字鸿沟。相当一部分学者坚持一级数字鸿沟的观点, 即能否接入互联网, 或可称为硬件差距(单勇, 2019)。随着互联网的普及, 部分学者开

收稿日期: 2021-07-31

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金“教育红利视角下中国人口迁移对区域经济差距的影响研究”(18YJC790013); 山东省社会科学规划研究基金项目“农村人力资本选择性流动、流动成本与城乡收入差距的变动”(19BYSJ22)

作者简介: 陈阳, 博士, 青岛科技大学经济与管理学院副教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 区域经济发展; 王守峰, 青岛科技大学经济与管理学院硕士研究生, 研究方向: 区域经济发展; 李勋来, 博士, 青岛科技大学经济与管理学院教授, 博士研究生导师, 研究方向: 人口经济分析。

① 文件来自中央人民政府, 具体网址见 http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm。

② 数据来自国家统计局, 具体网址见 http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202101/t20210118_1812425.html。

③ 数据来自第46次《中国互联网络发展状况统计报告》, 具体网址见 http://www.gov.cn/xinwen/2020-09/29/content_5548176.htm。

④ 数据来自国新办工业通信业发展情况举行新闻发布会, 具体网址见 http://www.gov.cn/xinwen/2016-07/25/content_5094677.htm。

始关注二级数字鸿沟,即通信素养、互联网使用水平带来的“软”差距(Chollet et al, 2013)。近年来,随着网络基础设施的逐步完善,中国有关数字鸿沟的相关研究逐渐增多,主要分为以下两类:第一,对中国的数字鸿沟进行测度和分析。薛伟贤和王涛峰(2006)运用综合指数法测算我国31个省区市的网络化水平,研究认为区域间存在明显数字鸿沟,中西部地区的网络化水平低于东部地区。邬晓鸥等(2014)根据我国信息技术发展与利用的现状,构建衡量我国城乡数字鸿沟的指标体系,为数字鸿沟的测度提供了参考准则。金春枝和李伦(2016)从互联网普及和应用类型两个角度分析我国地区之间的数字鸿沟,结果显示东部与中西部的互联网使用差距进一步扩大。汪明峰等(2007)则使用284个城市面板数据构建互联网发展水平指数,发现城市互联网发展水平存在明显的空间差异,东部沿海城市远远快于中西部城市的发展水平。第二,探讨数字鸿沟或互联网发展带来的影响。由于数字鸿沟的存在,学者探讨了数字鸿沟对城市化、公共服务、企业合作和教育的影响(韩圣龙等, 2017; 朱莎等, 2017; 陈继勇等, 2017; Chen et al, 2018), 并且影响城乡一体化发展(Fan和Qi, 2021)。其中,部分学者探讨城乡收入差距的影响因素(陈迅和孙成东, 2011), 数字鸿沟对城乡收入差距的影响是近几年的一个研究热点,但尚未形成一致结论。一些学者认为互联网发展扩大了城乡收入差距,如刘骏(2017)基于2005—2013年城乡互联网发展状况统计数据,采用人工神经网络方法指出城乡收入差距与数字鸿沟呈现相同变化趋势。孔杏(2018)研究表明互联网金融在短期和长期都扩大了城乡收入差距。贺娅萍和徐康宁(2019)以2004—2015年30个省份的面板数据为样本,采用门槛模型的研究表明互联网扩大了城乡收入差距,且这种效应随区域经济发展状况等变化而变化。魏萍和陈晓文(2020)采用空间杜宾模型认为互联网普及拉大了城乡收入差距。但是另外一些学者认为互联网发展抑制了城乡收入差距的扩大。张晓燕(2016)采用向量误差修正模型对2004—2014年中国31个省份的数据进行研究,表明互联网水平的提高可以抑制城乡收入差距的扩大。罗小兰(2019)研究发现互联网金融发展可以显著提高乡村收入,减少城乡差距。郭家堂和章玉贵(2019)基于2005—2016年中国省级面板数据,同样发现互联网对中国城乡居民的收入差距具有削弱效应,且这种效应在西部地区大于东部地区。还有一些学者认为互联网发展与城乡收入差距呈非线性关系。孔星和吕剑平(2019)基于信息不对称视角,采用甘肃省2000—2017年的数据进行研究,发现互联网普及与城乡收入差距之间是一种“倒U型”关系,并且已跨过拐点进入城乡收入差距缩小的阶段。程名望和张家平(2019)基于2003—2016年省级面板数据,研究城乡收入差距与互联网普及的关系,结果表明二者同样是“倒U型”关系。

通过文献梳理发现,多数学者认为中国区域、省域直至城市层面广泛存在数字鸿沟,但当研究数字鸿沟或互联网发展对城乡收入差距的影响时,主要以省级数据为样本,且结论存在较大争议。另外,网络基础设施水平很可能受到城乡收入差距的影响,即相关研究很可能存在内生性,这就可能使相关研究结论产生偏差。本文基于2005—2018年285个地级及以上城市数据,将“宽带中国”战略作为一项准自然实验,利用倾向得分匹配双重差分(PSM-DID)模型评估网络基础设施建设对城乡收入差距的影响。本文可能的贡献在于:第一,以285个地级及以上城市数据为研究样本,可以更细致地研究该问题。且本文对样本进行了多种方式的划分,可以由对不同子样本的探讨分析影响的异质性,获得更充实的结论。第二,以“宽带中国”战略为准自然实验,采用PSM-DID模型,可以解决大部分内生性问题,尽可能获得更可靠的估计结果。第三,不仅研究了网络基础设施对城乡收入差距的影响及其异质性,而且运用中介效应考察了网络基础设施对城乡收入差距的影响路径,这有助于深入理解该问题,并提出有针对性的对策建议。

二、政策背景与假设提出

(一)政策背景

自1994年接入互联网以来,宽带网络覆盖范围逐渐扩大,信息传输速度不断加快,但宽带网络仍然存在区域和城乡发展不均衡、互联网发展环境薄弱、创新不足等问题。因此国务院于2013年提出“宽带中国”战略^⑤,大幅提高中国宽带网络基础设施建设水平,让国民充分享受互联网带来的发展机遇,促进经济快速增长,实现区域协调发展。“宽带中国”战略的具体内容主要是坚持东部先行、同时支持中西部网络建设,把宽带建设进入农村。增强宽带网络应用水平,更好服务于经济发展,保证宽带网络更好应用于社会民生。关注农村地区网络基础设施的发展,加强“三农”信息资源的开发利用,增加农村信息化服务网点,提高农业信息服

⑤ 文件来自中央人民政府,具体网址见http://www.gov.cn/zwqk/2013-08/17/content_2468348.htm。

务水平,更好服务于农村居民。“宽带中国”战略的一个重要措施是评选“宽带中国”示范城市,它是由地级及以上城市申报创建,至少应达到表1中的4项标准。在2014—2016年期间,每年评选39个“宽带中国”示范城市(群),共确定117个“宽带中国”示范城市。本文基于“宽带中国”示范城市的评选结果,研究网络基础设施建设对城乡收入差距的影响。

为了说明“宽带中国”实验组与控制组的差异,参考马淑琴和谢杰(2013)、郭家堂和骆品亮(2016)的研究,采用2005—2018年285个城市互联网宽带接入用户数、移动电话年末用户数、互联网信息传输、计算机服务和软件业从业人员来衡量网络基础设施的差异,见表2。由表2可见,在互联网宽带接入用户数、移动电话年末用户数和互联网信息传输、计算机服务和软件业从业人员上,从均值来看实施“宽带中国”战略的实验组都明显高于控制组,从中位数来,实验组也远大于控制组。因此可以认为“宽带中国”示范城市与其他区域具有显著差异,而且“宽带中国”示范城市的网络基础设施比其他区域更加完善。

(二)研究假设

对网络基础设施建设影响城乡收入差距的理论机制进行分析,分析网络基础设施建设的互联网用户规模效应和数字普惠金融效应对城乡收入差距的影响,并据此提出相应的理论假说。

1. “宽带中国”战略的“互联网用户规模效应”

以“宽带中国”战略为代表的网络基础设施的完善,可以提高互联网用户规模及普及率,营造良好的网络共享环境。随着示范城市城乡间在硬件上接入互联网的差距缩小,一级数字鸿沟得以逐步缩小。根据学习效应理论,当接触互联网次数增加时,互联网用户利用互联网搜索信息的能力也会不断增强,对互联网信息的处理能力会持续提升(陈峰,2014),如此可逐步缩小二级数字鸿沟。研究也表明,网络基础设施所具有的互联互通特征降低了劳动市场的信息不对称(李杰伟和吴思栩,2020)。随着信息搜寻成本的降低,人们能够更有效地利用互联网来提升收入水平。尤其对城乡数字鸿沟中的农村居民而言,可以借助互联网了解到更多外部信息,获得更多就业机会和就业渠道,如部分村庄成为淘宝村,或者农村居民迁移到城市等,增加收入,从而缩小差距(徐慧丽,2018)。如丁栋虹和袁维汉(2019)发现互联网使用显著提升了女性的创业概率,丰富了女性信息渠道,有利于增加女性收入。因此,城乡居民的一级和二级数字鸿沟的缩小会提高农村居民的收入,进而缩小城乡收入差距。

2. “宽带中国”战略的“数字普惠金融效应”

一方面,“宽带中国”战略可以使数字普惠金融在技术条件上得以实现。根据金融自由化理论,数字普惠金融基于减贫等效应能够抑制缩小城乡居民收入差距,数字技术的进步会促进数字普惠金融的发展,为农村及偏远地区提供前所未有的机会(张传勇和蔡琪梦,2021)。数字普惠金融会在长期内缩小城乡收入差距,促进收入公平(Huang和Zhang,2020)。普惠金融借助网络基础设施建设可以扩大服务范围,提高普惠金融的触达能力,使得数字普惠金融得到进一步发展。与传统金融线下服务网点相比,数字普惠金融可以为农村提供线上金融服务,克服空间的地理阻碍,提高金融服务的延展性(王英姿,2020)。同时农村居民可以通过手机等设备获得金融服务,实现远距离交易。因此,数字普惠金融让金融服务更广泛,容易深入到广大的人群,尤其是让金融服务趋于大众化。数字普惠金融通过缓解金融排斥、扩大融资渠道,帮助有创业精神的居民自主创业,从而增加就业,增加农村居民收入,缩小城乡收入差距(Ji et al, 2021);另一方面,数字普惠金融可以降低金融服务成本(钱诚,2015),让更多进入机构提供优质的服务。其中城乡居民在接触金融服务方面差异较大,数字普惠金融可以改变这一局面,甚至为个人提供个性化服务,深入到农村及偏远地区,同时促进乡村振兴(张子豪和谭燕芝,2018)。金融成本的降低和远距离金融服务使得城乡居民在接触金融方面差距更小,

表1 “宽带中国”示范城市申报标准

指标序号	指标内容
1	城市家庭20Mbps及以上宽带接入能力达到85%
2	农村家庭4Mbps及以上宽带接入能力达到90%
3	固定宽带家庭普及率达到55%
4	3G/LTE移动电话人口普及率达到40%
5	4Mbps及以上宽带用户渗透率达到80%
6	8Mbps及以上宽带用户渗透率达到35%

注: Mbps是指 Million bits per second,即兆比特每秒;LTE是 Long Term Evolution的缩写,全称应为 3GPP Long Term Evolution,译为 3GPP 长期演进技术, LTE项目是 3G 的演进。

表2 “宽带中国”实验组与控制组的差异

组别	指标	互联网宽带接入用户数(万户)	移动电话年末用户数(万户)	互联网信息传输、计算机服务和软件业从业人员数(万人)
实验组	均值	106.853	548.006	1.506
	中位数	49.508	354.215	0.401
控制组	均值	50.507	296.099	0.387
	中位数	34.143	232.651	0.293

推动缩小城乡收入差距。

基于上述分析,本文提出假设 1:“宽带中国”战略可以显著缩小城乡收入差距。

3. 影响机制的异质性

“宽带中国”战略对缩小城乡收入差距的影响机制体现在获取信息的成本降低和金融服务的可得性提高方面。不同区域位置的“宽带中国”示范城市提供的资源有所不同,不同规模的“宽带中国”示范城市提供金融服务的便捷性有所不同,不同基础设施的“宽带中国”示范城市发挥抑制城乡收入差距的作用有所不同,进而使得“宽带中国”战略的影响程度存在差异(Yuan et al, 2020)。

由于中国区域经济存在空间差距,尤其是东中西区域差异明显,不同的区域往往会导致政策实施效果不同(吴宾和齐昕, 2020)。中国各区域之间地形、人口和经济发展等因素差异较大。因此“宽带中国”战略对各区域内的城乡收入差距影响差异显著。南北差距受到重点关注,尤其是南北经济发展速度、规模差距明显。发展较快的南方地区,因互联网用户规模效应和数字普惠金融效应“宽带中国”示范城市的城乡收入差距缩小更明显。不同规模的城市往往在各阶段发展都存在差异。规模较大的城市人口众多,互联网用户规模效应可能效果更好,对于降低信息成本等方面更显著。因此抑制城乡收入差距扩大;而规模较小的城市可能没有足够的互联网用户而影响城乡收入差距不明显,数字普惠金融效应可能无法得到充分发挥。在传统基础设施方面,传统基础设施发展更完善的城市,对建设网络设施更加有利,建设成本和建设难度大大降低。因此可能缩小城乡收入差距;而传统基础设施发展较差的城市,因网络基础设施建设成本和建设难度较高,限制了互联网的发展,不能较好发挥互联网用户规模效应,金融机构推行普惠金融难度较大。因此缩小城乡收入差距效果可能较差。

基于以上分析,进一步提出假设 2:“宽带中国”战略对城乡收入差距的抑制作用因区域因素、城市等级和传统基础设施建设程度的不同而存在差异。

三、模型设定和数据说明

(一)模型设定

为了精准识别网络基础设施建设与城乡收入差距的关系,将 2014 年开始实施的“宽带中国”战略视为一项外生政策冲击。由于考虑到“宽带中国”示范城市的设立采取逐步推进的方式,而传统双重差分模型(differences-in-differences, DID)仅仅适用于评估单一时点的政策效果。借鉴袁航和朱承亮(2018)的做法,构建渐进 DID 模型,同时运用倾向得分匹配(propensity score matching, PSM)模型进行匹配,即 PSM-DID 模型来研究“宽带中国”战略对城乡收入差距的影响。PSM-DID 模型的优点是减少样本选择偏差,具体做法是构造一个与“宽带中国”示范城市在实施政策之前的各种指标特征尽可能相近,但没有实行政策的对照城市。本文的基准模型构建为

$$theil_{it}^{PSM} = \alpha_0 + \alpha_1 did_{it} + \sum_{j=1}^n \alpha_j CV_{it} + \nu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中: i 表示城市; t 表示年份; $theil_{it}$ 表示被解释变量,即第 i 个城市 t 年的城乡收入差距; α_0 表示常数项; did_{it} 为分组虚拟变量和政策时间虚拟变量二者的交互项,分组虚拟变量的设置是将“宽带中国”示范城市赋值为 1,将非示范城市赋值为 0。政策时间虚拟变量的设置是将政策实施当年及其以后年份设定为 1,其余年份设定为 0。“宽带中国”示范城市作为网络基础设施建设的代理变量,其系数反映“宽带中国”战略实施的效果,即参数 α_1 测度了“宽带中国”战略对城乡收入差距的影响; CV_{it} 为控制变量; α_j 为控制变量的系数,参考陈斌开和林毅夫(2013)、武小龙和刘祖云(2014)、乔海曙和陈力(2009)学者关于中国城乡收入差距影响因素的文献,本文选取了 5 个控制变量:经济发展水平、城市化水平、对外开放水平、政府规模和产业结构; ν_i 为各城市的个体固定效应; ε_{it} 为随机误差项。

此外,本文认为“宽带中国”战略对城乡收入差距的影响存在异质性。因此,根据城市所在区域、城市等级和传统基础设施建设程度等方面对样本进行划分,对于样本采用式(1)依次进行检验。

为了明确“宽带中国”战略如何影响城乡收入差距,本文参考温忠麟等(2004)的方法,采用中介效应模型进行检验。具体检验程序如下:首先,将“宽带中国”战略作为解释变量、城乡收入差距作为被解释变量进行回归。通过式(1)中的系数值 α_1 是否显著来判断“宽带中国”战略对城乡收入差距的影响。其次,将中介变

量作为被解释变量,将“宽带中国”战略作为解释变量进行回归。通过式(2)中的系数值 γ_1 来检验“宽带中国”战略对中介变量的影响。最后,将“宽带中国”战略和中介变量同时纳入回归模型,通过式(3)中系数值 δ_1 和 δ_2 是否显著来判断二者对城乡收入差距的影响。中介效应需要满足以下条件:第一,系数值 α_1 具有统计意义。第二,在 γ_1 和 δ_2 两者均为显著的情况下,如果 δ_1 显著且相对小于 α_1 ,则表明存在部分中介作用;如果 δ_1 不显著,则表明存在完全中介作用。如果 γ_1 和 δ_2 其中至少一个不显著,则需要进行Sobel检验以确定中介效应的作用。另外,中介效应的程度由间接效应($\gamma_1 \times \delta_2$)与总效应(α_1)的比值计算得到。

$$M_{it}^{PSM} = \gamma_0 + \gamma_1 did_{it} + \sum_{j=2}^n \gamma_j CV_{it} + v_i + \mu_{it} \quad (2)$$

$$theil_{it}^{PSM} = \delta_0 + \delta_1 did_{it} + \delta_2 M_{it}^{PSM} + \sum_{j=3}^n \delta_j CV_{it} + v_i + \phi_{it} \quad (3)$$

其中: M_{it} 表示中介变量,本文指互联网用户规模和数字普惠金融; γ_0 和 δ_0 表示常数项; μ_{it} 和 ϕ_{it} 为随机误差项;其余变量与公式(1)一致。

(二)数据说明

被解释变量。常用的城乡居民收入比这一指标尽管直观简便,但没有考虑人口因素。而泰尔指数不仅同时考虑城乡收入和人口结构变化,反映中国城乡二元经济结构,而且还考虑了中国农村人口占较大比重的情况。因此能够更真实地反映中国的城乡居民收入差距。鉴于此,本文采用泰尔指数作为城乡收入差距的衡量指标,其中泰尔指数越大则表示城乡收入差距越大。其计算公式为

$$theil_{i,t} = \sum_{j=1}^2 \left(\frac{p_{ij,t}}{q_{i,t}} \right) \ln \left(\frac{p_{ij,t}/q_{i,t}}{y_{ij,t}/z_{i,t}} \right) \quad (4)$$

其中: $j=1,2$ 分别代表城镇或农村地区; $y_{ij,t}$ 表示城镇或农村的人口数量; $p_{ij,t}$ 表示城镇或农村的居民总收入,计算方法为相应的人口乘以人均收入; $q_{i,t}$ 表示第*i*个城市的居民总收入,等于城镇居民总收入加上农村居民总收入; $z_{i,t}$ 表示第*i*个城市的总人口,是城镇总人口和农村总人口的总和。由于缺失各市城镇和农村人口数,本文用非农业人口代替城镇人口,用农业人口代替农村人口。为方便实证分析,把式(4)计算出的泰尔指数乘以100。

表3展示了2005—2018年全国285个地级及以上城市总体和分区域城乡居民收入差距的变化情况。由表3可知,无论是从全国还是东中西部来看,城乡收入差距总体上呈现波动下降的趋势,表明城乡收入差距总体在减小。在全国范围内,2005年泰尔指数为0.11下降到2018年的0.069,年均下降3.52%。分区域来看,2005—2018年总体上东部城乡收入差距最小,且东部低于全国平均水平,中部城乡收入差距基本与全国持平,西部城市城乡收入差距高于中东部地区,且西部城乡收入差距高于全国平均水平。就下降程度来看,东部、中部、西部泰尔指数年均分别下降2.54%、4.25%、3.12%。

核心解释变量。本文将“宽带中国”战略作为一项准自然实验,衡量网络基础设施建设的发展状况,令“宽带中国”示范城市设置为1,非示范城市设置为0;战略实施当年及之后年份设置为1,战略实施之前设置为0。其中,“宽带中国”示范城市名单来自中国工业和信息化部网站,因公布的城市包括市区或城市群所以予以剔除,最终使用108个“宽带中国”示范城市作为实验组进行研究。

由表4可知,“宽带中国”战略在2014年开始实施,渐进式展开,逐渐覆盖全国主要城市。在2014年“宽带中国”示范城市东部地区最多,超过中西部城市之和,随后减少,可见东部城市实施早于中西部;但是2015年和2016年中西部城市数量增长较快,超过东部城市数量,表明中西部城市在网络基础建设方面逐步加强,中西部居民互联网普及率提高,互联网发展水平提高。结合表3,本文推测随着“宽带中国”战略的实施,城乡收入差距在不断减小。

控制变量:经济发展水平用人均GDP取对数来表示,城市化水平

表3 城乡收入差距及其变化趋势

年份	全国	东部	中部	西部
2005	0.110	0.081	0.116	0.139
2006	0.114	0.086	0.115	0.145
2007	0.119	0.090	0.121	0.150
2008	0.115	0.087	0.116	0.147
2009	0.118	0.089	0.118	0.152
2010	0.111	0.083	0.110	0.146
2011	0.103	0.076	0.103	0.135
2012	0.101	0.074	0.101	0.132
2013	0.093	0.068	0.090	0.127
2014	0.084	0.061	0.079	0.116
2015	0.077	0.058	0.073	0.103
2016	0.074	0.055	0.072	0.100
2017	0.072	0.054	0.069	0.097
2018	0.069	0.052	0.066	0.092

表4 “宽带中国”战略实施城市数量

年份	东部	中部	西部
2014	20	10	6
2015	11	13	13
2016	8	13	14

用非农人口占年底总人口比重表示,对外开放水平用实际使用外资总额占 GDP 比重表示,其中人民币对美元的汇率按各年平均价分别折算,政府规模用财政支出占 GDP 比重表示,产业结构用第一产业产值占 GDP 比重来表示。

中介变量:本文将互联网用户规模和数字普惠金融作为中介变量,构建中介效应模型进行检验。互联网用户规模用互联网宽带接入用户数表示,数字普惠金融用数字普惠金融指数表示。数字普惠金融指数由北京大学互联网金融研究中心发布,按照互联网金融企业各业务的广度指标、深度指标和数字化程度,最终得到全面刻画数字金融发展水平的总指数(郭峰等,2020)。数字普惠金融指数在 2011 年才开始发布。因此以它为中介变量的模型研究时间区间为 2011—2018 年。

异质性分析数据说明。第一,城市区域异质性。本文根据国家统计局公布的城市所属自然区域将样本分为东部、中部和西部城市,进行分组回归^⑥。除了东中西部的差距,不少学者开始关注南北差距,南方地区经济增速连续多年高于北方地区,并且差距也在加大。因此,本文参考盛来运等(2018)从经济地理视角进行南北划分,但是不同于传统的地理南北划分^⑦。第二,城市等级异质性。本文采用新一线城市研究所公布的《中国城市新分级名单》^⑧对样本进行划分。该评选标准汇聚城市商业资源集聚度、城市枢纽性、城市人均活跃度、生活方式多样性和未来可塑性等维度。第三,传统基础设施异质性。本文根据城市道路面积的均值将样本划分为传统基础设施水平较高的城市和较低的城市^⑨。

本文样本最终包含 2005—2018 年中国 285 个地级及以上城市的数据,城镇和农村可支配收入 2014 年之前所有数据来自《中国区域经济统计年鉴》,2015—2018 年数据来自各城市国民经济和社会发展统计公报。2014 年以前的总人口和非农人口数据来自《中国人口和就业统计年鉴》,2015—2018 年该项数据采用各省统计年鉴中各城市的城镇和农村人口进行替代。控制变量和互联网宽带接入用户数的数据均来自历年《中国城市统计年鉴》,数字普惠金融指数来自北京大学数字金融研究中心网站。个别缺失数据采用插值法进行填充。具体变量见表 5。

表 5 相关变量及测度方法说明

变量类型	符号	变量	定义
被解释变量	<i>theil</i>	城乡收入差距	泰尔指数
核心解释变量	<i>did</i>	“宽带中国”示范城市设立	分组虚拟变量和政策时间虚拟变量的交互项,即 $did=1$,表示当年“宽带中国”示范城市已设立, $did=0$ 表示当年未设立
控制变量	<i>lnpgdp</i>	人均 GDP	GDP/年末总人口
	<i>gov</i>	政府规模	财政支出占 GDP 比重
	<i>urban</i>	城市化水平	非农人口数量/年末总人口
	<i>fi</i>	产业结构	第一产业产值/GDP
	<i>open</i>	对外开放水平	实际使用外资总额/GDP
中介变量	<i>lnnet</i>	互联网用户规模	互联网宽带接入用户数
	<i>lnintfin</i>	数字普惠金融	数字普惠金融指数

四、实证分析

(一)基准回归

本文采用 PSM-DID 模型对“宽带中国”战略影响城乡收入差距的政策效应进行评估,表 6 为“宽带中国”对城乡收入差距的基准回归结果。模型(1)仅将核心解释变量进行回归,研究结果表明“宽带中国”战略显著缩小了城乡收入差距。模型(2)在加入控制变量后,“宽带中国”战略同样在 1% 的显著性水平上缩小了城乡收入差距。这证实了假设 1。从控制变量来看:人均 GDP 在 1% 的显著性水平上缩小了城乡收入差距,这与陈斌开和林毅夫(2013)的研究一致,并且他们认为经济发展中,城市对劳动力需求不断增加,农村劳动力持

⑥ 东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、辽宁、广东和海南 11 省(市)等,共 100 个城市;中部地区包括山西、安徽、江西、河南、吉林、黑龙江、湖北和湖南 8 省(市)等,共 100 个城市;西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆 12 省(市)等,共 85 个城市。

⑦ 北方地区包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、北京、天津、山西、陕西、宁夏、甘肃、新疆、青海 13 个省(市)等,共 97 个城市,其余 18 个省(市)为南方地区,共 188 个城市。

⑧ 《中国城市新分级名单》将城市划分为一线、新一线、二线、三线、四线、五线 6 个等级,本文将五线城市定义为小城市,一线城市、新一线城市和二线城市定义为大城市,三线城市和四线城市定义为中等城市。

⑨ 传统基础设施水平较高的城市有 91 个,传统基础设施较低的城市有 194 个。

续向城市转移,农村居民人均收入也相应增加,城乡收入差距降低。财政支出显著缩小了城乡收入差距,与王能和李万明(2016)的研究结论相同,地方政府增加对农业的转移支付,增加对农村的财政支出,完善农村基础设施,为城乡收入差距减小发挥了重要作用。城镇化水平的提高显著缩小城乡收入差距,这与大多数研究一致,农村居民流入城市,农村人均土地将会增加,农业规模化、机械化得以应用,生产效率将会提高。因此农村居民的收入提高,从而减小了城乡收入差距。产业结构即第一产业占GDP比重增长显著减小了城乡收入差距,第一产业的发展提高了农民的收入,与王桂胜(2008)的研究一致且符合经济学理论。对外开放水平亦缩小了城乡收入差距,李红等(2019)认为对外开放水平的提高可以使农业人口进入进出口产业链中,增加就业机会,最终减小城乡收入差距。

由于“宽带中国”示范城市是不同时间评选的,本文采用“宽带中国”示范城市的108个城市作为实验组,其余177个城市作为对照组,按照一对一匹配的方法,对实验组进行逐年匹配,进行平衡性检验。平衡性检验可以通过对比匹配前后标准化偏差,确保各变量的平衡性,以克服选择偏差问题,平衡性检验见表7。结果显示,以泰尔指数为被解释变量进行一对一匹配后,实验组和对照组的大多数控制变量标准化偏差小于10%。同时,匹配后各控制变量的 t 检验及其 p 值显示实验组和对照组之间不存在明显差异。因此,可以采用倾向得分匹配的双重差分法。

(二)稳健性检验

采用PSM-DID模型评估“宽带中国”战略对城乡收入差距的影响,最理想的情境是“宽带中国”示范城市是随机设立的。但现实的情况是“宽带中国”的选取并不是完全随机的,而是受经济发展、互联网普及等因素的影响。如果这些因素也影响城乡收入差距,则会导致政策内生性问题,进而导致估计结果的偏误。虽然上文使用的PSM-DID方法尽可能获取更可靠的估计结果,但是为了保证回归结果的稳健性,这里还进行了以下稳健性检验。

1. 更换被解释变量的测算方法

在前文分析中,用泰尔指数表示城乡收入差距。这里更换被解释变量的测算方法,以城镇人均可支配收入与农村人均可支配收入之比作为被解释变量,用 gap 表示。见表8列(1)和列(2)结果所示,“宽带中国”战略显著缩小了城乡收入差距,加入控制变量后显著性降低,但是依然显著为负,进一步证实了基准回归结果的稳健性。

2. 剔除特殊城市的影响

PSM的缺点是不能控制不可观测变量对回归结果可能造成的影响。“宽带中国”战略作为具有明确地区特征的基础设施建设政策,可能受到城市特征的影响,即直辖市和省会城市由于其城市规模等特征从而

表6 基准回归结果

变量	(1)	(2)
	<i>theil</i>	<i>theil</i>
<i>did</i>	-2.738***(-13.016)	-0.369***(-3.058)
<i>lnpgdp</i>		-1.664***(-16.446)
<i>gov</i>		-2.293***(-4.461)
<i>urban</i>		-13.062***(-27.298)
<i>fi</i>		-8.815***(-5.965)
<i>open</i>		-7.967***(-3.083)
<i>_cons</i>	10.013*** (437.394)	34.206*** (31.516)
R^2	0.088	0.472
F	169.418***	550.431***
N	3980	3980

注:括号内为聚类稳健标准误;*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

表7 倾向得分匹配平衡检验结果

控制变量		均值		标准偏差	t 检验	
		实验组	对照组	%	t	$p > t $
<i>lnpgdp</i>	匹配前	11.045	10.198	126.9	23.12	0.000
	匹配后	11.041	11.051	-1.4	-0.22	0.823
<i>gov</i>	匹配前	0.18334	0.17692	4.5	0.77	0.441
	匹配后	0.18304	0.18489	-1.3	-0.09	0.926
<i>urban</i>	匹配前	0.57177	0.40921	90.6	17.66	0.000
	匹配后	0.57056	0.57805	-4.2	-0.62	0.535
<i>fi</i>	匹配前	0.07769	0.14202	-88.6	-15.26	0.000
	匹配后	0.07803	0.0706	10.2	1.83	0.067
<i>open</i>	匹配前	0.02036	0.01861	8	1.52	0.127
	匹配后	0.02029	0.02038	-0.4	-0.06	0.953

表8 更换被解释变量和剔除样本稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>gap</i>	<i>gap</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>
<i>did</i>	-0.311*** (-10.229)	-0.069** (-2.257)	-2.709*** (-15.924)	-0.247* (-1.759)
<i>lnpgdp</i>		-0.244*** (-9.835)		-1.603*** (-14.028)
<i>gov</i>		-0.917*** (-7.283)		-2.0596*** (-2.588)
<i>urban</i>		-1.587*** (-14.096)		-13.345*** (-25.489)
<i>fi</i>		1.571*** (-4.863)		-8.699*** (-5.623)
<i>open</i>		-1.074 (-1.625)		-6.171** (-2.155)
<i>_cons</i>	2.607*** (288.986)	3.226*** (40.492)	10.182*** (221.506)	33.489*** (27.767)
R^2	0.028	0.154	0.072	0.454
F	104.639***	134.497***	253.561***	455.662***
N	3980	3980	3547	3547

注:括号内为聚类稳健标准误;*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

可能存在差异。剔除4个直辖市和27个省会城市的样本进行稳健性检验,采用254个城市进行回归。回归结果见表6列(3)和列(4)所示,“宽带中国”战略显著缩小了城乡收入差距,可见即使没有直辖市与省会城市,结论依然是稳健的,与上文基准回归保持一致。

3. 反事实检验

参考范子英和田彬彬(2013),通过改变战略实施时间进行反事实检验。除了“宽带中国”战略这一变化外,一些其他政策或随机性因素也可能会对城乡收入差距的结果造成差异,而这种差异与“宽带中国”战略的实施没有关联,最终导致前文的结论不成立。为了剔除这类因素的影响,本文假定各城市实施“宽带中国”的年份统一提前1~3年,如果此时“宽带中国”变量变得显著为负,则说明城乡收入差距很可能来自于其他政策或随机性因素,而不是“宽带中国”战略的实施。由表9列(1)~列(3)可知,假想的“宽带中国”实施时间并不显著,这从另一方面表明城乡收入差距不是由其他因素导致的,而是来自于“宽带中国”战略的实施。

4. 改变PSM-DID的匹配方法

前文研究的PSM-DID匹配方法为一对一近邻匹配,实验组与对照组匹配程度较高。这里使用卡尺匹配方法重新对样本进行匹配,进行稳健性检验。卡尺匹配,使用的卡尺小于等于1/4的倾向得分样本标准差,限制倾向得分的绝对距离在0.1的倾向得分样本标准差内。回归结果见表9列(4)所示,“宽带中国”战略仍然显著缩小了城乡收入差距,与上文基准回归保持一致。可以看出,无论怎么选取处理组样本和匹配方法,证实基准回归结果是稳健的。

(三)异质性分析

1. 城市区域异质性

本文按照城市所在区域将样本进行分组,采用式(1)进行回归。表10中列(1)~列(3)展示了东部、中部、西部样本组的结果。由表可知,“宽带中国”战略在5%的水平上显著缩小了中部、西部城市的城乡收入差距,但对东部地区的影响在统计意义上不显著。原因可能在于东部地区经济发展水平较高、互联网普及程度较高,而且城乡收入差距相对较低,网络基础设施的进一步改善对城乡收入差距没有显著影响。而中西部地区互联网普及时间晚于东部且分布地区不均,但是网络基础设施建设整体发展较快,“宽带中国”战略的实施使得中西部居民接触互联网更容易,接收信息更加便捷,对居民收入影响较大,缩小了中西部的城乡收入差距。

表10中列(4)和列(5)展示了北方和南方样本组的结果。由表可知,“宽带中国”战略显著缩小了南方城市的城乡收入差距,但是未对北方城市的城乡收入差距产生显著影响。可能的原因在于南方城市以互联网为主导的第三产业发展较快,新兴产业得到较快发展,部分地区出现了“淘宝村”,电子商务迅速发展,为农村居民提供新的收入来源,城市和农村的收入差距迅速减小。因此“宽带中国”战略显著缩小了南方城乡收入差距。

2. 城市等级异质性

本文认为“宽带中国”战略对城乡收入差距的影响会由于城市等级的不同而变化。根据表11列(7)和列(8)回归结果发现,在大中城市“宽带中国”战略在1%和10%的显著水平上减小了城乡收入差距,而没有对小城市的城乡收入差距产生影响。原因在于大城市经济发展速度快,使用互联网能力更强,城市居民收入增长较快,惠及农村居民,进而增加农村居民的收入。而在小城市的城市居民未能及时享受到“宽带中国”战略的便利,而且小城市的农村居民利用互联网能力较弱(金春枝和李伦,2016)。因此对城市收入差距影响有限。

表9 反事实检验与改变PSM-DID匹配方法稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>
<i>didadvance₁</i>	-0.123 (-1.423)			
<i>didadvance₂</i>		-0.105 (-1.239)		
<i>didadvance₃</i>			-0.107 (-1.312)	
<i>did</i>				-0.379*** (-3.107)
<i>lnpgdp</i>	-1.245*** (-3.511)	-1.244*** (-3.502)	-1.244*** (-3.503)	-1.395*** (-15.829)
<i>gov</i>	-0.286 (-0.716)	-0.285 (-0.713)	-0.285 (-0.712)	-0.626*** (-2.584)
<i>urban</i>	-8.709*** (-6.494)	-8.702*** (-6.486)	-8.702*** (-6.486)	-14.269*** (-30.531)
<i>fi</i>	-6.741** (-2.063)	-6.729** (-2.061)	-6.738** (-2.064)	-6.100*** (-4.189)
<i>open</i>	-12.746*** (-2.832)	-12.733*** (-2.829)	-12.760*** (-2.835)	-1.708 (-0.861)
<i>_cons</i>	25.752*** (6.758)	25.733*** (6.748)	25.733*** (6.755)	31.168*** (31.971)
<i>R²</i>	0.548	0.547	0.548	0.46
<i>F</i>	49.787***	50.023***	49.939***	525.299***
<i>N</i>	3980	3980	3980	3990

注:括号内为聚类稳健标准误;*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

3. 传统基础设施异质性

以网络信息技术作用的发挥在一定程度上取决于传统基础设施的发展。从表 11 中列(4)和列(5)的回归结果可以发现,在传统基础设施水平较高的地区,“宽带中国”战略显著缩小了城乡收入差距,而在传统基础设施水平较低的地区其政策效果不明显,这说明网络基础设施政策效果的发挥与传统基础设施水平存在较大的关联性。以上异质性分析证实了假设 2。

综上,异质性分析表明网络基础设施建设会因区域位置、城市等级和传统设施的差异对城乡收入差距具有不同的影响。而东部地区对城乡收入差距影响不显著,可能说明互联网存在门槛效应,也可能与经济社会发展水平有关。据统计,东部地区中南方城市、大城市和传统设施较高的城市分别占比 67%、35% 和 50%,多数属于经济发达城市,互联网发展水平较高,网络基础设施比较完善。因此实施“宽带中国”战略对城乡收入差距作用不明显。

表 10 城市区域异质性分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>
<i>dideast</i>	-0.017(-0.088)				
<i>didmid</i>		-0.489*(-2.497)			
<i>didwest</i>			-0.519*(-2.436)		
<i>didnorth</i>				0.471(1.393)	
<i>didsouth</i>					-0.661***(-2.889)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y
<i>_cons</i>	35.847*** (34.214)	35.612*** (33.965)	35.524*** (33.743)	34.577*** (10.932)	33.538*** (10.873)
<i>R</i> ²	0.468	0.469	0.469	0.471	0.473
<i>F</i>	649.843***	652.184***	652.071***	112.552***	122.814***
<i>N</i>	3980	3980	3980	3980	3980

注:括号内为聚类稳健标准误;*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著;Y 是指回归模型中已加入控制变量。

表 11 城市等级和传统基础设施异质性分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>
<i>didbigcity</i>	-0.533***(-2.656)				
<i>diddmidcity</i>		-0.287*(-1.766)			
<i>didsmallcity</i>			-0.088(-0.323)		
<i>didrdh</i>				-0.504***(-2.911)	
<i>didrdl</i>					-0.205(-1.319)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y
<i>_cons</i>	34.519*** (32.148)	34.545*** (32.041)	34.761*** (32.420)	34.450*** (32.044)	34.598*** (32.062)
<i>R</i> ²	0.472	0.471	0.471	0.472	0.471
<i>F</i>	549.706***	548.465***	547.516***	550.153***	548.032***
<i>N</i>	3980	3980	3980	3980	3980

注:括号内为聚类稳健标准误;*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著;Y 是指回归模型中已加入控制变量。

五、基于中介效应模型的影响机制分析

互联网用户规模作为中介变量的回归结果见表 12 列(1)~列(3)所示。列(1)的结果显示,“宽带中国”战略的回归系数为-0.369,且在 1% 的水平上显著,说明网络基础设施显著缩小了城乡收入差距。列(2)的结果显示,“宽带中国”战略对互联网用户规模的回归系数为 0.227,且在 1% 的水平上显著,这意味着网络基础设施建设提高了互联网用户规模,增加了互联网用户人数。列(3)将“宽带中国”战略与互联网用户规模同时纳入回归模型中,发现“宽带中国”战略的回归结果显著性降低,而互联网用户规模的回归系数仍然显著为负,证明互联网用户规模这一中介效应存在,即网络基础设施建设通过促进互联网用户规模的提升进而缩小城乡收入差距。与前面的区域异质性和城市等级异质性分析来看,南方城市和大中城市的互联网用户规模大。因此搜寻成本降低和互联网便利性明显提高,为缩小南方城市和大中城市的城乡收入差距提供了重要基础,发挥其重要作用。在“宽带中国”战略实施期间,宽带网络从乡镇向农村延伸,农村信息化服务逐渐完善,互

联网用户规模得以充分体现。

数字普惠金融指数作为中介变量的回归结果见表 12 中列(4)~列(6)所示。列(4)的结果显示,“宽带中国”战略的回归系数为-0.017,且在 1% 的水平上显著,说明网络基础设施建设促进了数字普惠金融的发展。列(5)的结果显示,“宽带中国”战略对数字普惠金融指数的回归系数为 0.281,且在 1% 的水平上显著,这意味着“宽带中国”战略促进了数字普惠金融的发展。列(6)将“宽带中国”战略与数字普惠金融指数同时纳入回归模型中,回归结果与未纳入中介变量时相比,显著性降低。这说明数字普惠金融的中介效应存在,即网络基础设施建设通过促进数字普惠金融水平的提高进而减小城乡收入差距。数字普惠金融的发展离不开网络基础设施建设,与前文的传统基础设施异质性分析类似,传统基础设施水平越高,则越有利于数字普惠金融的发展,数字普惠金融效应缩小城乡收入差距。同样,在中西部城市的数字普惠金融更能充分发挥作用,在抑制城乡收入差距扩大作用越大。这与李牧辰等(2020)研究一致,中国数字普惠金融的发展缩小了城乡收入差距,且主要体现为数字化等方面带来的影响,但是数字普惠金融的作用也存在较大差异,在中西部城市缩小城乡收入差距效果更突出。数字金融与网络基础设施密切相关,与网络金融等现代服务业的发展一致,发挥了“宽带中国”战略的作用。总之,网络基础设施建设缩小了城乡收入差距,与基准回归结果一致。

表 12 中介效应分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>theil</i>	<i>lnnet</i>	<i>theil</i>	<i>theil</i>	<i>lnintfin</i>	<i>theil</i>
<i>did</i>	-0.369***(-3.059)	0.227*** (8.928)	-0.308**(-2.521)	-0.017***(-12.619)	0.281*** (12.029)	-0.002(-1.594)
<i>lnnet</i>			-0.273***(-3.509)			
<i>lnintfin</i>						-0.011***(-12.124)
<i>_cons</i>	34.206*** (31.516)	3.365*** (14.689)	35.127*** (31.505)	0.087*** (186.232)	4.798*** (407.415)	0.274*** (19.369)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<i>R</i> ²	0.472	0.75	0.474	0.533	0.659	0.565
<i>F</i>	550.431***	1845.328***	475.005***	376.101***	638.755***	367.163***
<i>N</i>	3980	3980	3980	2269	2269	2269
中介效应			16.8%			18.2%

注:括号内为聚类稳健标准误;*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

上述结果表明,“宽带中国”战略对城乡收入差距存在两种中介效应:互联网用户规模效应和数字普惠金融效应。经过计算,中介效应占比分别为 16.8% 和 18.2%。总的来看,以“宽带中国”为代表的互联网基础设施不断发展,不仅增加了互联网用户规模,而且带动了数字普惠金融的发展,使金融服务能够覆盖更多的民众,进而缩小城乡收入差距。

六、研究结论与对策建议

随着“宽带中国”战略的实施,中国网络基础设施迅速推进,各城市城乡间的网络基础设施不断完善。以 2005—2018 年中国 285 个地级及以上城市为研究样本,本文将“宽带中国”战略作为一项准自然实验,采用 PSM-DID 模型系统评估了“宽带中国”示范城市对城乡收入差距的作用。研究表明:第一,基准回归结果显示“宽带中国”战略对于城乡收入差距显著为负值,这说明“宽带中国”战略显著缩小了城乡收入差距。本文从多个方面进行稳健性检验,充分证明了这一结论的稳健性。第二,“宽带中国”战略对城乡收入差距的抑制作用因区域因素、城市规模和传统基础设施的建设程度的不同而存在差异。异质性分析可知网络基础设施建设显著缩小了中西部城市、南方城市、大中城市和传统基础设施水平较高的地区的城乡收入差距,而在东部城市、北方城市、小城市和传统基础设施水平较低的城市,网络基础设施建设对其城乡收入差距的影响效应并不明显,可以看出在不同区域或城乡“宽带中国”战略的效果不同。第三,中介效应模型检验表明网络基础设施通过互联网用户规模效应和数字普惠金融效应缩小了城乡收入差距,有利于减小区域间经济发展不均衡。

基于上述研究结论,本文提出以下三点对策建议。第一,继续推进“宽带中国”战略的实施,缩小城乡间互联网发展差距。不断优化宽带发展政策环境,尤其应推动政策向农村地区倾斜,对农村地区的宽带减少提供优惠和便利条件,推进网络基础设施在农村有效覆盖。不仅在硬件上弥合数字鸿沟,更要在软件上充分体现,例如除了让农村居民接触到网络,还要学习如何更好使用互联网,鼓励电子商务的发展,为小城市地区和

农村居民提供互联网培训,提高互联网素养,并且扶持农村地区的个体经济,支持农村居民从事与互联网有关的行业,在创业上进行政策优惠,将当地特色产品直接销售给消费者,打造可持续发展的地方产业。第二,“宽带中国”战略实施效果较好的区域总结经验供其他地区参加借鉴,加速战略作用的发挥,缩小城乡收入差距。深入调查部分地区网络基础设施为何对城乡收入差距的影响不明显。巩固大城市、南方城市等网络基础设施的建设成果,并且总结经验,为其他地区缩小城乡收入差距提供路径参考。对于城乡收入差距仍然较大的地区,考虑网络基础设施和传统基础设施的关联性,推动传统基础设施的建设,通过二者的协同发展缩小城乡收入差距。同时,以“宽带中国”示范城市带动周边城市,相关部门通过经验展示、推介和参观交流等方式让更多地区的居民享受到信息红利,促进网络基础设施建设发挥空间溢出效应,以此来缩小更广泛地区的城乡收入差距。第三,充分推广互联网技术,发展数字普惠金融,抑制城乡收入差距的扩大。通过政府、媒体等各种渠道对各地城乡居民进行互联网金融知识的普及教育,提高居民的金融素养,引导居民通过数字普惠金融理性配置金融资源,促进收入的提升。对于推进互联网金融的机构实行规范发展的引导和政策优惠支持,促进其进入可持续良性发展通道。在有效防范风险前提下,逐步提升发放信用贷款的比重,提高普惠金融的信用贷款。加大科技引领作用,提高普惠金融服务的质量和效率。利用区块链等技术,推动技术与金融服务场景的融合,以科技推动普惠金融。推动开展金融和农业生产等涉农领域的终端融合,降低金融服务门槛,弥合“数字鸿沟”。升级落后农机用具,利用信息化手段和大数据分析,疏通供需不匹配的服务“堵点”。最终缩小城乡收入差距,促进区域经济均衡发展。

本文研究了网络基础设施建设对城乡收入差距的影响,但是仍存在一些不足,对这些问题的解决也可以拓展相关领域的研究方向。比如本文未考虑地区网络基础设施建设对周边地区的城乡收入差距的影响,即未进行空间溢出效应的探讨。另外,伴随网络基础设施的普及和一级数字鸿沟的缩小,网络使用水平所反映的二级数字鸿沟带来的影响也值得深入研究。

参考文献

- [1] 陈斌开,林毅夫,2013. 发展战略、城市化与中国城乡收入差距[J]. 中国社会科学, 208(4): 81-102.
- [2] 陈峰,2014. 论提高领导干部运用互联网的能力[J]. 求实, 401(9): 29-33.
- [3] 陈继勇,范跃民,孙博文,2017. 数字鸿沟是否弱化了内外资企业的互动合作[J]. 宏观经济研究, 218(1): 62-73.
- [4] 陈迅,孙成东,2011. 城乡内部引起收入差距主要因素的对比分析——以山东省为例[J]. 技术经济, 30(1): 95-98.
- [5] 程名望,张家平,2019. 互联网普及与城乡收入差距:理论与实证[J]. 中国农村经济, 410(2): 19-41.
- [6] 丁栋虹,袁维汉,2019. 互联网使用与女性创业概率——基于微观数据的实证研究[J]. 技术经济, 38(5): 68-78.
- [7] 范子英,田彬彬,2013. 税收竞争、税收执法与企业避税[J]. 经济研究, 48(9): 99-111.
- [8] 郭峰,王靖一,王芳,等,2020. 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), 19(4): 1401-1418.
- [9] 郭家堂,骆品亮,2016. 互联网对中国全要素生产率有促进作用吗?[J]. 管理世界, 277(10): 34-49.
- [10] 郭家堂,章玉贵,2019. 互联网能阻滞中国城乡居民收入差距的扩大吗?——基于中国省级面板数据的实证分析[J]. 上海经济, 291(6): 57-73.
- [11] 韩圣龙,魏琴,张艺山,等,2017. 贵州省城乡数字鸿沟及其对城市化进程影响研究[J]. 图书情报工作, 61(16): 90-97.
- [12] 贺娅萍,徐康宁,2019. 互联网对城乡收入差距的影响:基于中国事实的检验[J]. 经济经纬, 36(2): 25-32.
- [13] 金春枝,李伦,2016. 我国互联网数字鸿沟空间分异格局研究[J]. 经济地理, 36(8): 106-112.
- [14] 孔杏,2018. 新常态下互联网金融发展与城乡收入差距动态关系研究[J]. 经济与管理, 32(2): 58-62.
- [15] 孔星,吕剑平,2019. 互联网普及对甘肃省城乡收入差距的影响——基于信息不对称视角[J]. 生产力研究, 325(8): 91-97.
- [16] 李红,梁炳礼,龙雨,2019. 对外开放对城乡收入差距的空间溢出效应研究[J]. 华东经济管理, 33(11): 86-93.
- [17] 李杰伟,吴思栩,2020. 互联网、人口规模与中国经济增长:来自城市的视角[J]. 当代财经, 422(1): 3-16.
- [18] 李牧辰,封思贤,谢星,2020. 数字普惠金融对城乡收入差距的异质性影响研究[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 20(3): 132-145.
- [19] 刘骏,2017. 城乡数字鸿沟持续拉大城乡收入差距的实证研究[J]. 统计与决策, 478(10): 119-121.
- [20] 罗小兰,2019. 互联网金融发展对城乡居民收入差距的影响[J]. 农业经济, 381(1): 80-81.
- [21] 马淑琴,谢杰,2013. 网络基础设施与制造业出口产品技术含量——跨国数据的动态面板系统GMM检验[J]. 中国工业经济, 299(2): 70-82.
- [22] 穆怀中,吴鹏,2016. 城镇化、产业结构优化与城乡收入差距[J]. 经济学家, 209(5): 37-44.

- [23] 钱诚, 2015. 互联网金融对现有金融体系的影响[J]. 山东社会科学, (S1): 259-260.
- [24] 乔海曙, 陈力, 2009. 金融发展与城乡收入差距“倒 U 型”-基于中国县域截面数据的实证分析[J]. 中国农村经济, 295(7): 68-76.
- [25] 单勇, 2019. 跨越“数字鸿沟”: 技术治理的非均衡性社会参与应对[J]. 中国特色社会主义研究, 149(5): 68-75.
- [26] 盛来运, 郑鑫, 周平, 等, 2018. 我国经济发展南北差距扩大的原因分析[J]. 管理世界, 34(9): 16-24.
- [27] 孙永强, 2012. 金融发展、城市化与城乡居民收入差距研究[J]. 金融研究, 382(4): 98-109.
- [28] 王桂胜, 2008. 我国收入差距影响因素研究[J]. 人口与经济, 169(4): 56-61.
- [29] 汪明峰, 宁越敏, 胡萍, 2007. 中国城市的互联网发展类型与空间差异[J]. 城市规划, 238(10): 16-22.
- [30] 王能, 李万明, 2016. 财政分权、城市化与城乡收入差距动态关系实证分析——基于向量自回归模型[J]. 农业经济问题, 37(9): 32-41.
- [31] 王英姿, 2020. 数字普惠金融对城乡收入差距的效应研究——以中国长三角地区为例[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 43(6): 118-126.
- [32] 魏萍, 陈晓文, 2020. 数字经济、空间溢出与城乡收入差距——基于空间杜宾模型的研究[J]. 山东科技大学学报(社会科学版), 22(3): 75-88.
- [33] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等, 2004. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, (5): 614-620.
- [34] 吴宾, 齐昕, 2020. 政策扩散阻滞: 何以发生又如何消解? ——自 2016—2019 年中国住房租赁政策的观察[J]. 公共行政评论, 13(5): 44-64.
- [35] 邬晓鸥, 李健, 韩毅, 等, 2014. 我国城乡数字鸿沟测度指标的构建[J]. 图书情报工作, 58(19): 53-60.
- [36] 武小龙, 刘祖云, 2014. 中国城乡收入差距影响因素研究——基于 2002—2011 年省级 Panel Data 的分析[J]. 当代经济科学, 36(1): 46-54.
- [37] 谢鹏, 2019. “以地生财”对城乡收入差距的影响——来自中国地级市的经验证据[J]. 中南财经政法大学学报, 234(3): 76-84.
- [38] 徐慧丽, 2018. 市场规模、互联网发展对商贸流通业从业者工资收入的影响[J]. 商业经济研究, 754(15): 27-29.
- [39] 薛伟贤, 王涛峰, 2006. 我国区域“数字鸿沟”的实证研究[J]. 情报科学, (10): 1461-1465.
- [40] 余航, 周泽宇, 吴比, 2019. 城乡差距、农业生产率演进与农业补贴——基于新结构经济学视角的分析[J]. 中国农村经济, 418(10): 40-59.
- [41] 袁航, 朱承亮, 2018. 国家高新区推动了中国产业结构转型升级吗[J]. 中国工业经济, 365(8): 60-77.
- [42] 张传勇, 蔡琪梦, 2021. 城市规模、数字普惠金融发展与零工经济[J]. 上海财经大学学报, 23(2): 34-45.
- [43] 张晓燕, 2016. 互联网金融背景下普惠金融发展对城乡收入差距的影响[J]. 财会月刊, 765(17): 94-97.
- [44] 张子豪, 谭燕芝, 2018. 数字普惠金融与中国城乡收入差距——基于空间计量模型的实证分析[J]. 金融理论与实践, 467(6): 1-7.
- [45] 朱莎, 杨浩, 冯琳, 2017. 国际“数字鸿沟”研究的现状、热点及前沿分析——兼论对教育信息化及教育均衡发展的启示[J]. 远程教育杂志, 35(1): 82-93.
- [46] CHEN Z, YAN S, QING SONG H, et al, 2018. Urban-rural income change: Influences of landscape pattern and administrative spatial spillover effect. [J]. Applied Geography, 97: 248-262.
- [47] CHOLLET D, LINDBERG T, SHORR D, 2013. Bridging the digital divide: Technology, community and public policy-Lisa J. Servon[M]. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishers, Inc.
- [48] DIJK J, 2006. Digital divide research, achievements and shortcomings[J]. Poetics, 34(4): 221-235.
- [49] FAN J, QI R, 2021. The urban-rural relationships in China in the context of COVID-19: From urban-rural integration to rural rebuilding[J]. International Journal of Business Anthropology, 11(1): 64-78.
- [50] HUANG Y, ZHANG Y, 2020. Financial inclusion and urban-rural income inequality: Long-run and short-run relationships [J]. Emerging Markets Finance and Trade, 56(2): 457-471.
- [51] JI X, WANG K, XU H, et al, 2021. Has digital financial inclusion narrowed the urban-rural income gap: The role of entrepreneurship in China[J]. Sustainability, 13(15): 82-92.
- [52] MARTIN S P, 2003. Is the digital divide really closing? A critique of inequality measurement in a nation online[J]. Society, 1(4): 1-13.
- [53] YUAN Y, WANG M, ZHU Y, et al, 2020. Urbanization's effects on the urban-rural income gap in China: A meta-regression analysis[J]. Land Use Policy, 99(1): 104-995.

Research on the Impact of Network Infrastructure Construction on the Income Gap between Urban and Rural Areas: A Quasi-natural Experiment Based on the “Broadband China” Strategy

Chen Yang, Wang Shoufeng, Li Xunlai

(College of Economics and Management, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266061, Shandong, China)

Abstract: The existence of urban-rural income gap is an important manifestation of the uneven development of urban and rural areas. Narrowing the income gap between urban and rural areas is an inevitable requirement for achieving the 2035 long-term goal. Based on the data of 285 cities at prefecture level and above from 2005 to 2018, taking the “Broadband China” strategy as a quasi-natural experiment and using the PSM-DID model, the impact of network infrastructure construction on the urban-rural income gap was assessed. The results show as follows. First, the influence coefficient of the “Broadband China” strategy on the urban-rural income gap is significantly negative. That is, the construction of network infrastructure has narrowed the income gap between urban and rural areas. After a series of robustness tests, the conclusion is still reliable. Second, the construction of network infrastructure has significantly reduced the urban-rural income gap in cities in the central and western regions, southern cities, large and medium-sized cities, and cities with relatively high levels of traditional infrastructure. There is no significant impact on the urban-rural income gap in other cities. Third, the network infrastructure has narrowed the urban-rural income gap mainly through the scale effect of Internet users and the transmission mechanism of digital financial inclusion. Therefore, the “Broadband China” strategy should continue to be implemented. Model cities should take the lead. Narrow the income gap between urban and rural areas by increasing the scale of Internet users and promoting the development of digital financial inclusion.

Keywords: network infrastructure construction; “Broadband China” strategy; urban-rural income gap; PSM-DID model