

中国数字经济均衡发展与亲贫性研究*

焦音学 黄群慧

内容提要:近些年数字经济成为带动高质量增长的引擎,根据新发展理念,增长成果必须为全体国民共享才能实现高质量发展。数字经济均衡发展是该过程的前提条件,为此有必要结合传统方法和亲贫性分析方法进行全方位考察。本文通过测算数字经济指数,运用融合增长发生曲线、FGT 指数等方法研究发现,中国当前实现了低质量的数字经济均衡发展,拥有庞大的中间群体,但高发展水平城市与普通城市之间差距过大。长三角及其周边区域是均衡发展的基本盘,京津冀、珠三角、西南和西北四个区域则内部差距明显。过去发展的失衡主要源于增长不均,但历史经验显示中国数字经济发展的亲贫性能够持续,只是伴随 2019 年步入调整期,恢复亲贫发展与高质量均衡成为叠加目标。鉴于此,未来需要通过完善发达地区与欠发达地区之间的帮扶和交流、提高中小城市抗外部风险能力和加速科技创新等措施促进中国数字经济发展质量提升,从而推动高质量发展。

关键词:数字经济 均衡发展 新发展理念 亲贫性

作者简介:焦音学,中国社会科学院经济研究所博士后,100836;

黄群慧,中国社会科学院经济研究所研究员,100836。

中图分类号:F061.3,F061.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2023)08-0091-19

DOI:10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.20230810.005

一、引言

2015 年,党的十八届五中全会提出“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念,并成为高质量发展的思想基石。作为人类社会继农业经济、工业经济之后的全新经济形态,中国数字经济自 1994 年接入国际互联网以来,从无到有,在多年的发展壮大后,已然成为推动技术创新和产业创新的前驱力量,以及带动高质量增长的新引擎。根据 2017—2021 年《中国数字经济发展白皮书》的统计,2021 年中国数字经济增加值为 45.5 万亿元,GDP 占比达到 39.78%,较 2011 年提高

* 基金项目:国家社会科学基金重大项目“现代化经济体系的系统结构、测度指标与重大问题研究”(20ZDA043);中国博士后科学基金面上项目“中国数字经济发展及对收入分配公平影响的研究”(2022M723480);中国社会科学院博士后创新项目“中国数字经济发展与收入分配公平问题研究”。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。焦音学电子邮箱:496947260@qq.com。

19.48%。2014—2021年中国数字经济增加值年均增长约4.2万亿元,GDP占比年均扩大近2%,位居全球前列。但是,如党的十九大所指出:我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,要推动经济发展实现质量变革、效率变革、动力变革,并让改革发展成果惠及全体人民。数字经济带来的高质量增长成果必须能够为全体人民共享,才能够真正建成高质量发展。要完成这一目标,必须保证数字经济的增长覆盖全部地区,即各个地区的数字经济都能有所发展,彼此间差距没有进一步扩大。所以,尽管现阶段中国数字经济发展成果显著,我们却依然有必要探究:(1)中国地区之间数字经济是否实现均衡发展?(2)当前还面临哪些问题?(3)均衡态势在长期中又能否保持?

带着这些问题,我们需要全面分析中国数字经济的均衡发展,泰尔指数等传统方法虽然可以评估当前均衡发展水平,但若要进一步探索其中的传导机制和持续性,还需要一个更为合适的切入视角。亲贫性分析是研究减贫问题的一项重要方法,已形成一套成熟的体系用于评价经济增长是否有利于缓解贫困。一国经济的良性发展离不开贫困的削减,而随着地位的提升,以及在分配政策制定等领域中的应用,数字经济正成为决定地区间整体经济差距的关键因素。因此,数字经济发展失衡便意味着发展落后地区成为数字经济领域的贫困群体,这与经济增长领域的减贫问题一脉相承,可以通过亲贫性分析方法完成数字经济均衡发展的传导机制、持续性等问题的深入探讨。

综上所述,本文将围绕中国数字经济均衡发展这一核心议题,结合传统方法和亲贫性分析,以数字经济发展评价指标的测算结果为基础,全方位完成对中国数字经济均衡发展的研究。相应的创新之处有以下三方面。(1)视角的创新。从新发展理念出发,以之为基础完成中国数字经济发展评价与发展均衡的分析,以小见大,为实现高质量发展提供路径参考。(2)内容的创新。将经济增长评价领域的增长发生曲线和FGT指数方法向数字经济领域延伸,完成对中国数字经济发展均衡性的探究。(3)方法的创新。构建城市数字经济发展指数,将数字经济均衡发展的研究由省内维度向城市维度深化。

二、文献综述

现有研究对数字经济均衡发展的的问题早有关注,但主要是关于“数字鸿沟”的讨论,以为数字经济高速发展给予风险警示。而亲贫性作为减贫问题的核心内容,早在数字经济兴起之前便已为各方关注讨论。本部分将梳理这些内容,辅助论证本次研究的意义。

(一)数字经济均衡发展

作为数字经济领域的先行者,美国于1995年最早提出“数字鸿沟”(Digital Divide)的概念(胡鞍钢等,2016),之后有国际学者将其定义为获取和使用信息通信技术时存在的机会不平等(Castells,2002),并指出其会进一步向互联网使用机会的不平等演变(DiMaggio等,2004)。在这中间,接入机会的不平等主要是连接互联网与未连接互联网人群的差异,起源于数字基础设施供给的差距(Van Dijk,2005);互联网使用机会的不平等则是各个社会群体在互联网普及后产生的数字技术使用能力的差异(Van Deursen和Van Dijk,2014)。同期国内学者胡鞍钢和周绍杰(2002a)指出经济发展水平、国家知识发展能力等因素对国家的互联网普及意义重大,且中国同时面临国家、地区和城乡三个层面的差距,缩小“数字鸿沟”势在必行(胡鞍钢、周绍杰,2002b)。汪明峰(2005)接着提出中国的“数字鸿沟”主要表现为大城市与其他城市之间的差异。很快,国内外学者又将

目光投向获益机会的不平等,即接入机会的不平等和互联网使用机会的不平等之外的第三级“数字鸿沟”。Ragnedda(2017)认为第三级“数字鸿沟”主要是在数字技术接入和使用过程中,所获得的经济收益、福利水平等利益上的差距。Van Deursen 和 Helsper(2015)指出互联网的普及更容易让社会地位更高的人群获益,进而导致现实中高-低社会地位人群收益差距的拉大。李怡和柯杰升(2021)发现数字技术的普及有助于提高农民整体的收入,但其中社会地位和受教育水平更高的群体更能够获益,于是反向扩大了农民群体间的收入差距。

在国家提出高质量发展的规划后,“数字鸿沟”向“数字红利”的转化成为学界新的研究方向。世界银行在 2016 年提出“数字红利”即互联网应用带来的发展效益,数字技术通过促进创新、提高效率 and 扩大包容性产生“数字红利”(World Bank,2016)。世界银行的观点得到国内外的多方支持,Galindo-Martín 等(2019)发现数字技术转型升级带来的“数字红利”促进了欧洲国家的创业活动,并带来市场竞争、增长和就业等多方面的提升,但也可能产生加剧企业垄断、扩大工资差距等问题。胡鞍钢等(2016)也指出有为政府和有为市场是中国缩小“数字鸿沟”、收获“数字红利”的主要原因。邱泽奇等(2016)则提出接入鸿沟的缩小使人们能够把现实资产通过互联网转化为互联网资本并从中受益,但也因此产生互联网红利差异。与此同时,部分学者也开始对数字经济发展的均衡性进行考察。韩兆安等(2021)发现中国省内数字经济增加值集中于生产阶段,东部和中部地区的分化问题更为严重。潘为华等(2021)发现中国区域数字经济发展水平表现为“东部>中部>东北>西部”,发展速度表现为“中部>西部>东北>东部”,空间差异明显,但正在缩小。

(二) 亲贫性增长

早期的“涓流理论”认为,经济增长的成果能够自发地从富裕群体流向贫困群体,天然具有亲贫性。该理论虽开了亲贫性研究的先河,但后续研究陆续证明贫困减少还涉及收入分配等多方面因素,经济增长只是必要非充分条件。Chenery(1974)在关于社会福利的研究中提出更侧重于贫困人群的增长再分配模型(Redistribution With Growth, RWG)及对应指标“贫困加权指数”,成为“亲贫式增长”(Pro-poor Growth)的理论雏形。围绕这一概念,学界陆续提出 FGT 指数(Foster 等,1984)、增长发生曲线(Ravallion 和 Chen,2003)及非货币增长发生曲线(Grosse 等,2008)等方法,将其广泛应用于评价经济增长。国际上,Kraay(2006)指出 20 世纪八九十年代发展中国家的贫困差异大部分来自平均收入的增长,后者也是影响社会福利变化的主要因素(Dollar 等,2015)。而 Son 和 Kakwani(2008)发现低通货膨胀显著有利于亲贫式增长。同期国内学者也对中国经济增长的亲贫性进行研究并发现,1990—2006 年中国经济增长呈弱相对亲贫,且通货膨胀削弱了其亲贫式影响(张克中、冯俊诚,2010)。扩大时间范围后,1989—2009 年中国整体经济增长依然能够保持亲贫性,只是农村地区亲贫性欠佳(程振源、剑玉阳,2013)。2012—2017 年中国经济增长则主要为弱亲贫,但同时实现了包容性增长(黎蒹嫫、边恕,2021)。此外,近些年亲贫性分析也在向细分领域延伸,如 Klasen 和 Reimer(2017)将增长发生曲线引入农业领域,发现卢旺达低劳动、土地生产率群体相对拥有更高的生产率增速。Han 等(2022)发现电力和灌溉领域的基础设施投资有助于农村贫困群体的收入提升,进而提高农村经济增长的亲贫性。卢盛峰等(2015)利用 FGT 指数发现中国多数税种的贫困指数在下降,税收的亲贫性和再分配功能向好发展。

(三) 文献评述

现有文献显示,首先,在数字经济发展伊始,国内外学者便已经意识到当中潜在的发展失衡问题,围绕“数字鸿沟”及衍生的“数字红利”问题形成多项成果,也点明研究数字经济均衡发展的必

要性。同时,近些年部分学者才开始通过量化指标评价地区数字经济的发展差距,然而只是作为对整体发展考察的附属内容。可见,这一领域尚存空白,还需要更深入的研究。其次,亲贫性分析也已经在经济增长领域取得多项研究成果,形成体系并向农业、税收等领域延伸。显然,这表明数字经济将是亲贫性分析的潜在领域,两大领域应当予以融合。

三、数字经济指数测度与评价

伴随科技进步,数字经济的概念正不断更新,国家在《“十四五”数字经济发展规划》中给予的定义为:“以数据资源为关键要素,以现代信息网络为主要载体,以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力,促进公平与效率更加统一的新经济形态。”本部分将参照这一标准完成2011—2019年280个城市数字经济指数的测算与分析。

(一)评价指标选取

当前已有多方针对数字经济提出不同标准的评价指标。考虑随着规模的壮大,数字经济的内容也在不断丰富,对比各方后,中国信息通信研究院自2015年起连续多年发布《中国数字经济发展白皮书》,设计了一套动态更新的指标体系。参考《中国数字经济发展白皮书(2022)》的标准,我们围绕数字产业化、产业数字化、数字服务与治理三个模块构建城市数字经济发展指数。其中,数字产业化主要为信息通信产业,属于最基础的部分;产业数字化则是传统产业对数字技术的应用,为第一层次的延伸。这两部分内容同中国信息通信研究院的标准基本一致,数字服务与治理则是更广泛的延伸内容,尽管其概念在国际上早已出现,国内却是在数字经济趋于成熟后才兴起,前沿机构也是近些年参与指标设计。^①这意味着受限于现实条件,时间长度和体系内容较难兼顾,如果要在较长时间里对中国城市数字经济发展进行更为全面的评价,就必须有所取舍。结合现实情况,我们设定指标评价数字服务与治理,并从两个方面刻画其内容:(1)普惠金融是社会金融服务的重要推力,数字技术的应用不仅加速了服务普及速度,也拓宽了数字经济的边界,使之成为数字服务的重要代表,可以采用郭峰等(2020)的数字普惠金融指数进行评价;(2)除科技进步外,政府支持也是数字经济发展的关键推力。一方面,城市数字经济发展离不开政府政策规划的资源投入与支持,反之政策规划也是政府对于社会经济功能布局前瞻性的反映;另一方面,财政支出是政府参与经济发展的重要手段,作为以科技进步为基础的经济形态,科技创新发展决定着数字经济能否持续繁荣,政府在财政上能够给予的支持则是影响该进程的一项决定性因素。因此,我们采用科技支出占政府财政支出的比例和政策文件中数字经济相关词语出现的频率两项指标^②,评估城市数字经济发展中政府的作用。最后参考赵涛等(2020)的研究,选取对数电信业务收入、每百人中互联网宽带接入用户数等9项子指标,完成数字产业化和产业数字化的指标构建,最终测算280个城市的数字经济指数(见表1)。以上数据来自《中国城市统计年鉴》、各省份统计年鉴与统计公报、各市统计年鉴与统计公报、“企研数据”数据库等。

^① 代表如中国信息通信研究院在《中国数字经济发展白皮书(2019)》中提出“数字化治理”并进行指标设计,新华三集团(H3C)在2017年开始制定城市数字政府的评价指标。

^② 数字经济词频包括数字技术、数字应用两大类,内含大数据、数字政府等10小类,包括数据挖掘、物联网、智慧城市等共计121个关键词,数据由数据皮皮侠团队(<http://www.ppmdata.cn>)依据各市政府工作报告统计,笔者在其基础上做了进一步整理。

表 1 数字经济指数评价指标体系

归属部类	具体指标	归属部类	具体指标
数字产业化	对数电信业务收入	产业数字化	工业互联网专利授权数
	信息传输、计算机服务和软件业占城镇单位从业人员比重		对数电子商务交易额
			电子商务专利授权数
	每百人中互联网宽带接入用户数	数字服务与治理	普惠金融指数
	每百人中国际互联网用户数		科技支出占政府财政支出的比重
	5G 专利授权数		政策文件中数字经济相关词语出现频率
	每百人中移动电话用户数		

(二) 评价指标测算方法

目前对于数字经济评价指标的测算形成了多种方法,其中熵权 TOPSIS 法因为结合了熵权法和 TOPSIS 法的优点,被普遍应用。我们也采用该方法测算数字经济指数,主要分四步进行。

(1) 标准化处理。参考 Baller 等(2016)、刘军等(2020)的研究,采用阈值法完成标准化: $y_{ij} = \begin{cases} 6 \times \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} + 1, x_{ij} \text{ 为正向指标} \\ 7 - 6 \times \frac{x_{ij} - \max(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})}, x_{ij} \text{ 为负向指标} \end{cases}$ 。(2) 计算信息熵 $E_j = \frac{-1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^n y_{ij}} \right) \ln \left(\frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^n y_{ij}} \right) \right]$ 以

及权重 $W_j = \frac{1 - E_j}{\sum_{j=1}^m (1 - E_j)}$, n 为城市总数。(3) 构建测度指标的加权矩阵 $R = W_j \times y_{ij} = (r_{ij})_{m \times n}$, 并确定单项指标的最优水平 $Q_j^+ = \max(r_{1j}, r_{2j}, \dots, r_{nj})$ 和最劣水平 $Q_j^- = \min(r_{1j}, r_{2j}, \dots, r_{nj})$ 。(4) 依据各城市实际水平与最优水平 Q_j^+ 和最劣水平 Q_j^- 之间的欧氏距离 $d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Q_j^+ - r_{ij})^2}$ 和 $d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Q_j^- - r_{ij})^2}$, 得到相对接近度 $Z_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$, 即数字经济指数。 Z_i 取值在 0 ~ 1, 数值越大说明城市 i 数字经济发展水平越高, 反之越低。就此可得 2011—2019 年 280 个城市的数字经济指数。

(三) 数字经济发展水平分析

受篇幅所限,我们主要从 280 个样本城市中选取第 1 ~ 10 名、第 136 ~ 145 名和第 271 ~ 280 名的城市作为代表进行分析。^① 结果显示如下。

第一, 分布上, 城市数字经济发展的层次感鲜明。(1) 第 1 ~ 10 名主要是深圳、北京、武汉等东部一线城市和二线城市省会城市, 第 136 ~ 145 名以中部普通城市居多, 第 271 ~ 280 名则主要是西部和东北的普通城市。相对而言, 第 1 ~ 10 名和第 271 ~ 280 名的城市组成较为固化, 前者内部的第 1 ~ 4 名长期在深圳、北京、上海、广州四个一线城市间轮换, 第 5 ~ 10 名则是杭州、重庆等省会城市交替。后者内部则有固原、武威等一半城市长期居于低位, 另一半在不同城市间交替。只有第 136 ~ 145 名的城市不断轮换, 基本没有固化。(2) 第 1 ~ 10 名的城市中, 北方城市的比例长期低于 30%; 第 271 ~ 280 名的城市中, 北方城市的比例超过 90%。这表明现今中国城市数字经济发展正

① 受篇幅所限,文中未报告城市数字经济指数的结果,留存备索。

表现为“强者恒强,弱者偏弱,中间者交替”的格局,同时南方城市发展水平更高,成为当下南北差距的缩影。(3)第136~145名的城市相互差异很小,最高与最低水平的年均差距低于0.005,最为均衡。第271~280名的城市最高与最低水平年均差距约为0.03,高于第136~145名的城市,但低于第1~10名的城市。同时,这一组城市差距也存在分化,多数时候第271~275名之间的差距在0.005上下,第276~280名之间的差距则超过0.01,即最后5名的城市同其他城市已然处于不同层级。这一点同潘为华等(2021)和刘军等(2020)的结果对应,他们对于省际数字经济发展测算的结果都显示广东、北京等高水平省市与宁夏、青海等低水平省区的指标差距在3倍以上。(4)在目前发展格局下,中国城市数字经济发展形成了小部分相对固化的顶端和尾端群体以及庞大且交替的中间群体,呈现出“一线城市—二线省会城市—中间水平城市群—低水平城市群”梯度分布。大规模的中间水平群体是发展趋于均衡的标志,但顶端与尾端群体间长期存在的较大差距也意味着大城市与中小城市之间形成“数字鸿沟”,均衡是低质的。

第二,变化趋势上,(1)第1~10名城市在2011—2015年基本呈缓慢上升趋势,在2017年、2019年则两次出现下降。其中,2013年第1~5名城市的整体水平较2011年有所上升,第6~10名城市却出现下降,2015年则是多数城市出现新一轮上升,直至2017年再次下滑。随后在2019年,多数城市的发展水平又下降0.01~0.05,整体水平线已低于2011年。(2)第136~145名城市呈现持续下滑的态势,由于彼此水平相近,该组城市的整体水平线先是从2011年的0.173降至2013年的0.166,其后在2015年回升至0.168,2019年又跌至0.151,创下新低。(3)第271~280名的城市同样先是在2011年、2013年持续下降,整体水平线从0.084逐步降至0.077,之后又在2015年回升至0.081,直至2019年又出现下滑,降至0.073。总体上,这组城市在2016年和2018年的整体水平分别提升至0.095与0.088,达到最高及次高点,而2019年则大幅下降。(4)三组城市的纵向对比表明中国数字经济整体水平2018年以前都是起伏波动的,但在2019年出现下滑,高水平城市受到的影响较小,中低水平城市则受影响较大。其中,东北地区的城市水平下降明显,西部地区城市有所好转,这可能是受外部冲击所致,同时高水平城市抗风险能力强,国家“精准扶贫”等工作则帮助西部城市规避了风险,东北城市却因长期的投资乏力等问题导致风险扩大,受到较大波及。考虑到还有不少西部城市未能进行考察,西部城市受到的影响有可能被低估,因为潘为华等(2021)的研究结果表明,2012—2019年省际数字经济发展水平表现为“东部>中部>东北>西部”。不过,中低水平城市的下滑依然是最大的问题,必须引起注意。

四、数字经济均衡发展的基础分析:基于区域发展视角

前述分析指出中国数字经济在过去9年间形成了阶梯式的分布格局,并且中间水平城市群体的数字经济发展出现衰退。本部分将基于这一结果初步探讨中国数字经济发展是否实现均衡及长期中能否持续。

(一)研究方法

1. 泰尔指数

作为评估个体间差距的重要方法,泰尔指数在收入分配公平、地区发展均衡等领域被广泛应用。参考毛丰付和张帆(2021)的研究,从省份内、区域和全国三个维度测算数字经济发展的泰尔指数,以完成对数字经济发展均衡的初步评估。结合邓宗兵等(2020)的研究,我们采用更

为合理的八大经济区划分区域^①,以测算区域维度泰尔指数。具体方法为: $T_j = \frac{1}{n_j} \sum_{i=1}^{n_j} \left[\frac{x_{ij}}{\text{ave}(x_j)} \times \ln \left(\frac{x_{ij}}{\text{ave}(x_j)} \right) \right]$ 。其中 T_j 为各省份或各区域数字经济发展的泰尔指数; i 表示城市, j 表示省份或区域, n_j 表示省份或区域所包含的城市数量; x_{ij} 为省份或区域 j 内城市 i 的数字经济发展指数, $\text{ave}(x_j)$ 为省份或区域的城市数字经济指数的平均值。

2. 收敛性分析

作为判断考察对象未来趋势的常用方法,可继续用收敛性分析估测数字经济发展指数的潜在变化趋势,初步研判均衡发展的持续性。结合俞峰等(2021)的研究,采用面板固定效应方法完成全国和八大经济区数字经济发展指数的收敛性分析:

$$g_{jt} = \ln Digital_{jt} - \ln Digital_{j,t-1} = \alpha_{jt} + \beta_j \ln Digital_{j,t-1} + S_t + S_j + \varepsilon_{jt} \quad (1)$$

其中, g_{jt} 表示城市在 t 期数字经济的增长率, $Digital_{j,t-1}$ 表示城市在 $t-1$ 期的数字经济发展水平。 S_t 表示时间固定效应,控制时间层面的变化; S_j 表示城市固定效应,控制城市层面的变化。系数 β_j 显著为负时,表明指标存在收敛性。仅控制时间固定效应时, β_j 衡量的是绝对收敛;在控制时间固定效应的同时,若继续控制城市固定效应, β_j 衡量的是条件收敛效应。 β_j 显著为负时,其绝对值越大表明收敛速度越快。

(二) 实证结果分析

省内泰尔指数结果显示:^②以 0.05 和 0.1 为界,大部分省份的泰尔指数水平处于 0.1 以下,低于 0.1 的省份比重超过 90%,整体水平较低,即多数省份内部城市间的数字经济发展水平差距较小。(1)河北(含北京、天津)的泰尔指数水平最高,在 2012 年最高接近 0.16;而未纳入北京、天津的河北在 2012 年的水平为 0.042。这表明河北(含北京、天津)作为现实中的京津冀地区,内部形成了“北京—天津—河北”三级差距,北京对周边城市带动不足的问题也在数字经济发展中显现,使之成为整体失衡的体现之一。(2)广东省的泰尔指数水平仅次于河北(含北京、天津),内部也存在“深圳、广州—珠三角—其他地区”三级差距。作为另一大经济中心,珠三角地区同周边差距过大也存在于广东省的数字经济发展,成为整体失衡的另一体现。(3)川渝地区也是数字经济发展差距较大的地区,仅次于京津冀和广东,作为强省会的代表,这可能也是成都的扩张对周围城市带动不足,与重庆组合在一起形成与京津冀、珠三角类似的问题,这一点也可为潘为华等(2021)对于省际数字经济发展的空间集聚结果所印证。(4)陕西、宁夏等西部省区在平均值为 0.05~0.1 的分组中占比接近 50%,并且考虑到还有部分城市未纳入,这一比重可能更高,也即西部省区是另一片数字经济发展存有较大差距的区域。(5)浙江、福建等东部省份在平均值小于 0.05 的组中比重最高,其中浙江省的泰尔指数在多数年份低于 0.04,山东、福建两省在多数年份则低于 0.03。江苏省在未纳入上海时,泰尔指数普遍低于 0.04,纳入上海后多数年份也在 0.06 以下。这表明以长三

① (1)东北经济区包括黑龙江、吉林、辽宁;(2)北部沿海经济区包括北京、天津、河北、山东;(3)东部沿海经济区包括上海、江苏、浙江;(4)南部沿海经济区包括福建、广东、海南;(5)黄河中游经济区包括陕西、山西、河南、内蒙古;(6)长江中游经济区包括湖北、湖南、江西、安徽;(7)西南经济区包括云南、贵州、四川、重庆、广西;(8)西北经济区包括甘肃、青海、宁夏、新疆。由于数据缺失,未将西藏纳入研究。

② 由于北京、天津、上海、重庆四个直辖市内部各区的数字经济指数较难取得,故按照历史上的归属分别计入河北(京、津)、江苏(沪)和四川(渝)。青海因样本中只有西宁市,将其并入同样只有乌鲁木齐、克拉玛依的新疆。以上四个省份调整前和调整后的结果均参与对比。受篇幅所限,文中未报告省内泰尔指数的结果,留存备案。

角为中心的沿海地区,多数城市的数字经济发展水平接近,形成城市群,长三角地区也成为三大经济中心里均衡发展最好的区域。

表2显示,超过半数区域的数值区间位于0.05~0.1,只有东部沿海和黄河中游两大经济区水平低于0.05。变化趋势上,各经济区的泰尔指数波动升降,其中在2011—2012年、2018—2019年两个年份区间基本有所上升,2012—2018年则多数呈下降态势,这与韩兆安等(2021)的结论相似,其认为2012—2017年中国数字经济的省际差距呈下降趋势,不同的是本文的区域数字经济发展差距更为缓和,这可能是因为它主要测算的是数字行业增加值。在地理范围扩大至区域后,能够看出北部沿海、南部沿海、西南和西北是四个平均水平高于0.07的经济区,但其泰尔指数多数小于按省内测度时水平最高的省份,说明在这四个区域中,多数普通城市的数字经济发展水平彼此相近,而与一、二线城市和省会城市之间的差距被进一步放大。东北、东部沿海、黄河中游和长江中游四个区域泰尔指数不高于0.07,意味着这部分区域内的城市是支撑全国数字经济均衡发展的基本盘,其中东部沿海经济区水平最低,长江中游经济区则仅次于其和黄河中游经济区,表明长三角地区不仅自身实现了均衡发展,也辐射周边,形成了以其为中心的区域之间数字经济发展的联动均衡,具有示范效应。

表2 区域数字经济发展泰尔指数

泰尔指数	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	平均值
东北经济区	0.073	0.080	0.077	0.060	0.066	0.051	0.062	0.067	0.066	0.067
北部沿海经济区	0.044	0.091	0.072	0.096	0.081	0.059	0.074	0.055	0.073	0.072
东部沿海经济区	0.061	0.053	0.043	0.055	0.043	0.036	0.043	0.034	0.054	0.047
南部沿海经济区	0.068	0.110	0.075	0.075	0.088	0.078	0.094	0.074	0.115	0.087
黄河中游经济区	0.038	0.056	0.056	0.067	0.060	0.036	0.050	0.040	0.042	0.049
长江中游经济区	0.041	0.063	0.043	0.051	0.064	0.053	0.059	0.048	0.076	0.055
西南经济区	0.059	0.094	0.072	0.079	0.094	0.076	0.104	0.069	0.083	0.081
西北经济区	0.080	0.106	0.101	0.098	0.083	0.071	0.075	0.053	0.044	0.079

表3显示,全国数字经济指数的 β 系数均在1%的水平下显著为负,同时满足绝对收敛和条件收敛;八大经济区各自的 β 系数均显著为负,即虽然各经济区泰尔指数的下降趋势并不明显,但收敛性分析依然预示中国数字经济发展呈现趋同态势。导致这一差异的原因可能是泰尔指数主要为截面上的考察,并未考虑时间和区域的特征,收敛性分析则纳入这部分因素描绘了整体趋势。具体来看,南部沿海经济区绝对收敛下的 β 系数仅在10%的水平下显著,有发散的倾向,并且其和北部沿海经济区的绝对收敛速度都较低,条件收敛速度较高,这也是两者内部发展差距大、距离稳态水平较远所致。而西南经济区和西北经济区绝对收敛速度更快,考虑到西北城市的空缺,后者的情况可能更为严重,但两者总体情况应当要好于北部沿海经济区和南部沿海经济区。此外,东部沿海经济区有着同北部沿海经济区和南部沿海经济区相似的情况,结合前文,主要还是因为内部的城市已经取得较好发展且距离稳态水平有更大的空间,总体上仍是最为均衡的区域。

综上所述,基于泰尔指数和收敛性分析的考察结果指出中国数字经济基本实现了均衡发展,地理上主要是长三角地区联动周边区域支撑起整体格局,而京津冀、珠三角和广大西部地区的城市之间相继存在普通城市同一、二线城市和省会差距较大的问题,这是现阶段中国数字经济发展中失衡的地方所在。即使收敛分析结果指出中国数字经济均衡发展具有持续的趋势,这一问题短期内仍将尖锐,需要更多关注。

表3 数字经济指数的收敛结果

变量/经济	绝对收敛								
	全国	东北	北部沿海	东部沿海	南部沿海	黄河中游	长江中游	西南	西北
lnDigital_r1	-0.0707*** (-7.041)	-0.145*** (-3.146)	-0.0545** (-2.078)	-0.0797*** (-3.307)	-0.0414* (-1.867)	-0.127*** (-3.985)	-0.106*** (-2.890)	-0.127*** (-2.661)	-0.230*** (-3.780)
常数项	-0.217*** (-9.049)	-0.447*** (-4.309)	-0.148** (-2.530)	-0.0564 (-1.287)	-0.108** (-2.076)	-0.410*** (-5.872)	-0.254*** (-2.888)	-0.363*** (-3.596)	-0.550*** (-3.833)
R ²	0.276	0.442	0.313	0.334	0.199	0.491	0.337	0.360	0.314
变量/经济	条件收敛								
	全国	东北	北部沿海	东部沿海	南部沿海	黄河中游	长江中游	西南	西北
lnDigital_r1	-0.821*** (-31.22)	-0.882*** (-14.90)	-0.874*** (-11.33)	-0.974*** (-9.625)	-0.837*** (-12.54)	-0.794*** (-13.41)	-0.790*** (-12.67)	-0.924*** (-10.23)	-0.748*** (-11.68)
常数项	-1.493*** (-33.06)	-1.834*** (-15.72)	-1.444*** (-11.44)	-1.163*** (-9.507)	-1.227*** (-12.76)	-1.646*** (-13.92)	-1.439*** (-13.89)	-1.774*** (-11.21)	-1.601*** (-10.62)
R ²	0.546	0.652	0.587	0.633	0.509	0.652	0.571	0.622	0.435
观测值	2240	263	240	200	256	368	400	352	160

注: *、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平下显著(下同),括号内的值为聚类稳健标准误。lnDigital_r1表示对数数字经济指数的一阶滞后项。

五、数字经济均衡发展的延伸分析:基于亲贫性视角

前文通过泰尔指数和收敛性分析方法,初步考察后认为中国数字经济基本实现均衡发展。在此基础上,本部分进一步采用FGT指数和增长发生曲线的方法,从亲贫性视角就数字经济发展均衡的影响因素及传导机制、能否长期持续等问题进行考察,以探讨中国数字经济是否实现高质量的均衡。

(一)研究方法

1. FGT 指数

在考察亲贫性之前,首先需要对中国数字经济发展的贫困进行评估,并探索其中潜在的作用机制。FGT指数由Foster等(1984)提出,通过对贫困群体不同水平的赋权完成对贫困的测度,现今已是一套评价经济增长和解析贫困成因的成熟体系。FGT指数的连续形式为 $P_{\alpha}(x, z) = \int_0^H \left(\frac{z-x}{z}\right)^{\alpha} dp$,其中随机变量 x 为个体城市的数字经济发展, z 为外生的贫困线,由于数字经济指数是合成指标,没有确切的贫困线标准,我们将贫困线分别取0.1和0.15进行对比观察。

依据 x 与城市 - 数字经济指数分布的洛伦兹曲线 $L(p)$ 的关系, 即 $x = \mu L'(p)$, μ 为数字经济指数的平均值, $P_\alpha(x, z)$ 可表示为更一般的形式: $P_\alpha = p_\alpha(\mu, L) = \int_0^H \left[1 - \frac{\mu}{z} L'(v)\right]^\alpha dv$ 。该式中 α 为不平等厌恶参数, 一般取 0、1、2。 $\alpha = 0$ 时, $P_0 = H$, FGT 指数为贫困发生率, 表示贫困广度; $\alpha = 1$ 时, $P_1 = H - \frac{\mu}{z} L(H)$, FGT 指数为平均贫困缺口, 表示贫困深度; $\alpha = 2$ 时, $P_2 = 2P_1 - H + \left(\frac{\mu}{z}\right)^2 \int_0^H [L'(v)]^2 dv$, FGT 指数为平方平均贫困缺口, 表示贫困强度。

FGT 指数需要知晓洛伦兹曲线 $L(v)$ 的表达式, 参考张克中和冯俊诚(2010)的研究, 采用 Beta 模型刻画数字经济发展的洛伦兹曲线: $L(v) = v + \theta v^\gamma (1 - v)^\delta$, 其中 v 为城市数量占比, 本文通过 OLS 方法估计各年的参数 θ, γ, δ , 后续洛伦兹曲线的变化均取决于三者。通过 FGT 指数, 可继续得到各时段之间的变化值: $\Delta P_\alpha = p_\alpha(\mu_{t+1}, L_{t+1}) - p_\alpha(\mu_t, L_t)$ 。FGT 指数的思想认为经济增长和公平形势的变化是减少/增加贫困最主要的因素, 可以就此分解得出受这两项因素影响的变化值 ΔP_α^μ 、 ΔP_α^L , 即 $\Delta P_\alpha = 0.5 \Delta P_\alpha^\mu + 0.5 \Delta P_\alpha^L$:

$$\Delta P_\alpha^\mu = [p_\alpha(\mu_{t+1}, L(p)_{t+1}) - p_\alpha(\mu_t, L(p)_{t+1})] + [p_\alpha(\mu_{t+1}, L(p)_t) - p_\alpha(\mu_t, L(p)_t)] \quad (2)$$

$$\Delta P_\alpha^L = [p_\alpha(\mu_{t+1}, L(p)_{t+1}) - p_\alpha(\mu_{t+1}, L(p)_t)] + [p_\alpha(\mu_t, L(p)_{t+1}) - p_\alpha(\mu_t, L(p)_t)] \quad (3)$$

其中, ΔP_α^μ 表示不平等不变时, 数字经济增长的边际影响; ΔP_α^L 表示数字经济增长水平不变时, 不平等的边际影响。

2. 增长发生曲线

增长发生曲线(Growth Incidence Curve, GIC)由 Ravallion 和 Chen(2003)提出, 核心思想为: 贫困的减少来自经济增长和收入分配的改善, 只要低收入群体的收入增速高于高收入群体, 便可以通过收入差距的下降联动经济增长产生减贫效应, 提高整体社会福利。形式上, 将各年城市数字经济指数由高到低排列, 令 $F_t(y)$ 表示 t 时期数字经济指数低于 y 的城市累积分布函数(Cumulative Distribution Function, CDF), CDF 的反函数即可表示为第 p 百分位对应的数字经济指数: $y_t(p) = F_t^{-1}(p)$ 。接着可以计算 $t-1$ 期和第 t 期第 p 百分位上数字经济增长率: $g_t(p) = \frac{y_t(p)}{y_{t-1}(p)} - 1$ 。

由此各分位点变化形成的轨迹便是基于数字经济发展的增长发生曲线。增长发生曲线对于亲贫性有两种判定。(1) 如果增长发生曲线在所有百分位上都大于 0 并向右下方倾斜 [$g_t(p) > 0$, 对于任意 p], 为弱绝对亲贫, 即低水平城市的数字经济不仅实现增长, 与中高水平城市之间的差距也在缩小。(2) 如果增长发生曲线只向右下方倾斜, 则为相对亲贫, 即低水平城市的数字经济增长率超过平均增长率, 至少能够减少增长下降带来的不利影响。参照增长发生曲线的思想, 如果低水平地区的数字经济能够比高水平地区增长得更快, 或者下降得更慢, 那么数字经济发展就能够保持均衡。

3. 减贫等值增长率

增长发生曲线虽然能够判定数字经济发展的亲贫性, 但其亲贫性判定主要依据数字经济增长率变化趋势的图形走势, 且相对亲贫的判定标准有些宽泛, 当走势并非线性右倾时, 整体发展的亲贫性便有赖于主观判断。因此, 对于亲贫性的准确判定还需要借助新方法。减贫等值增长率(Poverty Equivalent Growth Rate, PEGR)是以 FGT 指数测算结果为基础衍生的反事实分析, 通过对比现实增长率与反事实下的减贫等值增长率判定发展的亲贫性。减贫等值增长率能够对亲贫性做出更为精细的划分, 有效判定整体发展是否在改善贫困群体。因此, 我们将两种方法融合, 通过

数据结合图形的方式完成中国数字经济发展亲贫性的综合判断,同时也是保证结果的稳健性。

减贫等值增长率的计算基于三项前提假设:(1)经济增长过程中不平等没有发生变化;(2)贫困线不发生改变;(3)其减(增)贫幅度与实际增长率的减(增)贫幅度相同。通过固定不平等、贫困线和总体的影响,所得到的 PERG 即是反事实条件下剔除“杂质”的“纯净增长率”,其带来的贫困减少即为 $\tau_{\alpha}^{\mu} \omega^*$, ω^* 为减贫等值增长率,实际贫困减少则为 $\tau_{\alpha} \omega$, $\omega = \ln(\mu_{t+1}) - \ln(\mu_t)$, 为实际增长率。根据假设 $\tau_{\alpha}^{\mu} \omega_{\alpha}^* = \tau_{\alpha} \omega$, 可得 $\omega_{\alpha}^* = \frac{\tau_{\alpha}}{\tau_{\alpha}^{\mu}} \omega$ 。由于本文贫困线为固定值,故只需控制发展差距这一项条件。 ω_{α}^* 和 ω 之间大体有 6 种判定关系:(1)反贫: $\omega_{\alpha}^* < \omega < 0$,经济处于衰退且贫困群体的损失高于非贫困群体;(2)灾难性增长: $\omega_{\alpha}^* < 0, \omega > 0$,经济处于增长但不平等增加的负面效应过大,引起贫困增加;(3)相对亲贫: $\omega < \omega_{\alpha}^* < 0$,经济处于衰退但贫困群体较非贫困群体损失更少,从而使贫困减少;(4)涓流效应: $0 < \omega_{\alpha}^* < \omega$,经济处于增长的同时,不平等也在增加,但前者的正面效应超过后者的负面效应,使贫困减少;(5)强亲贫: $\omega < 0, \omega_{\alpha}^* > 0$,经济处于衰退但贫困下降更快,贫困因而减少;(6)弱绝对亲贫: $0 < \omega < \omega_{\alpha}^*$,经济处于增长且贫困群体获益更多,贫困减少。可以看出,增长发生曲线下的弱绝对亲贫实际是减贫等值增长率的一项特例,反之减贫等值增长率对于增长发生曲线下的相对亲贫和非亲贫情况做出了更细致的划分,其中的相对亲贫是增长发生曲线的特例。

(二)实证结果分析

如表 4 所示,对于贫困广度 P_0 ,贫困线取 0.1 时,除 2019 年外,整体的贫困率不超过 10%,水平并不高;但当贫困线取 0.15 时,贫困率快速上升,多数年份超过 30%,2019 年甚至接近 50%,达到新高。同时,两种贫困线下的贫困率在 2019 年之前保持相同变化趋势,即 2012 年上升至第一个高点,之后便趋于下降,直到 2017 年、2019 年分别升至高点,说明中国数字经济在发展过程中需要不时面对短期的衰退冲击,2019 年冲击的影响则较之前的影响更大。同时,0.1 贫困线下的贫困率的波动更大,0.15 贫困线却相对稳定,即低水平城市相对容易超过 0.1,但不容易超过 0.15,有一批城市数字经济发展水平可能长期处于 0.1~0.15。这表明过去中国数字经济发展虽然基本实现均衡,但低水平城市依然占有一定比重,且这部分城市面临着衰退问题,降低了数字经济整体的发展质量,导致当前低质量的均衡。贫困深度和贫困强度的变化趋势同贫困率基本一致,只是更为缓和,且整体水平并不高。相对来说,两者在 0.1 贫困线下水平都较低并且趋势平缓,在 0.15 贫困线下则波动明显并且水平增长明显,说明水平明显低于贫困线的城市数量并不多,大部分还是接近贫困线,于附近徘徊。同贫困率一样,2019 年贫困深度和贫困强度都明显提高,说明这一年是全方位的衰退。因此,2019 年将是中国数字经济前后发展的分水岭,先前的均衡格局在波动中保持稳定,自此之后外部冲击将倒逼科技升级,如何进一步恢复亲贫需要考量。

表 4 数字经济发展 FGT 指数测算结果

FGT 指数 贫困线 年份	P_0		P_1		P_2	
	0.1	0.15	0.1	0.15	0.1	0.15
2011	0.032	0.314	0.003	0.054	0.001	0.009
2012	0.096	0.482	0.014	0.112	0.002	0.015
2013	0.057	0.368	0.008	0.078	0.001	0.014
2014	0.054	0.393	0.007	0.081	0.001	0.013

续表 4

FGT 指数 贫困线 年份	P_0		P_1		P_2	
	0.1	0.15	0.1	0.15	0.1	0.15
2015	0.054	0.361	0.006	0.079	0.001	0.015
2016	0.014	0.289	0.001	0.051	0.000	0.008
2017	0.096	0.464	0.011	0.100	0.002	0.013
2018	0.039	0.293	0.003	0.054	0.000	0.010
2019	0.111	0.493	0.016	0.118	0.002	0.018

表 5 显示 FGT 指数经过分解后, 贫困广度、贫困深度和贫困强度都是数字经济增长和不平等两方面因素的合力贡献。(1) 贫困线为 0.1 时, 数字经济增长对于贫困强度和贫困深度的边际影响要强于不平等, 对于贫困广度则正好相反, 不平等的边际影响在 2018 年之前普遍高于经济增长, 即对于数字经济发展处于低水平的城市, 不平等形势的改变对贫困的影响更深。但是 2018—2019 年数字经济增长对于贫困广度的影响明显扩大, 差距贡献超过 80%, 成为衰退的主要因素。短期内数字经济增长对于贫困广度和贫困深度的影响正负参半, 对于贫困强度的影响基本为正, 不平等对于贫困广度、贫困深度和贫困强度的影响则多数时候皆为正。两者的影响经常出现正负交替作用, 叠加到长期后便表现为 2011—2019 年数字经济增长和不平等各自贡献 50%, 造成 2019 年较 2011 年贫困率增加 7.9%。由此, 虽然数字技术能够更快地传播, 产生范围经济, 促进城市数字经济发展, 但是因为各类城市的发展基础差异, 数字经济增长更多集中于发达城市, 而欠发达城市增长不足, 贫困形势于是恶化。不过随着国家精准扶贫等工作的开展, 不平等格局于近些年开始改善, 对贫困的影响减弱, 增长不均成为主要问题。(2) 贫困线为 0.15 时, 能够直观地看到数字经济增长与不平等的的影响都有所扩大, 且前者的影响从 2014 年开始明显超过后者。累积至长期时, 数字经济增长和不平等对于贫困广度、贫困深度和贫困强度依然是正向影响, 并且前者的作用大于后者, 特别是对于贫困广度的影响。可见, 在贫困线提高、更多中低水平城市被计入贫困后, 欠发达城市数字经济增长不足的缺陷被放大。而中低水平城市的衰退也加剧了均衡形势的恶化, 造成的负面影响已由贫困广度向贫困深度传导。结合贫困线为 0.1 时的结果, 可以判断增长差距是导致数字经济发展失衡的主因, 而国家的扶贫工作虽然在逐步改善不平等格局, 促进均衡发展成形, 但新的衰退又对当前的均衡造成更多挑战。2011—2018 年可以视为中国数字经济发展的成长期, 2019 年则逐渐步入调整期, 新的阶段里, 提振中间水平城市群的发展将是最为关键的问题, 也是中国数字经济向高质量均衡发展迈进的挑战。

表 5

数字经济发展 FGT 指数分解结果

贫困线 = 0.1									
FGT 指数 分解项 年份	P_0			P_1			P_2		
	ΔP_0^u	ΔP_0^l	ΔP_0	ΔP_1^u	ΔP_1^l	ΔP_1	ΔP_2^u	ΔP_2^l	ΔP_2
2011—2012	0.003	0.061	0.064	0.004	0.008	0.012	0.001	0.001	0.002
2012—2013	-0.010	-0.029	-0.039	-0.004	-0.003	-0.007	-0.001	0.000	-0.001

续表 5

贫困线 = 0.1									
FGT 指数	P_0			P_1			P_2		
分解项 年份	ΔP_0^u	ΔP_0^l	ΔP_0	ΔP_1^u	ΔP_1^l	ΔP_1	ΔP_2^u	ΔP_2^l	ΔP_2
2013—2014	-0.008	0.004	-0.004	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000
2014—2015	-0.003	0.003	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000
2015—2016	0.005	-0.044	-0.039	0.000	-0.005	-0.005	0.000	-0.001	-0.001
2016—2017	0.032	0.051	0.082	0.004	0.006	0.010	0.001	0.001	0.001
2017—2018	-0.037	-0.020	-0.057	-0.006	-0.003	-0.009	-0.001	0.000	-0.001
2018—2019	0.056	0.016	0.071	0.010	0.003	0.014	0.002	0.000	0.002
2011—2019	0.039	0.040	0.079	0.008	0.006	0.013	0.001	0.001	0.002
2011—2012	0.076	0.092	0.168	0.019	0.039	0.058	0.001	0.006	0.007
2012—2013	-0.055	-0.059	-0.114	-0.014	-0.020	-0.034	-0.001	0.000	-0.001
2013—2014	0.004	0.021	0.025	-0.002	0.005	0.003	-0.001	0.000	-0.001
2014—2015	-0.023	-0.009	-0.032	-0.003	0.001	-0.002	0.001	0.001	0.002
2015—2016	-0.017	-0.055	-0.071	-0.003	-0.025	-0.028	0.000	-0.006	-0.007
2016—2017	0.103	0.072	0.175	0.023	0.025	0.048	0.001	0.004	0.005
2017—2018	-0.110	-0.061	-0.171	-0.029	-0.017	-0.045	-0.003	-0.001	-0.004
2018—2019	0.143	0.057	0.200	0.044	0.019	0.063	0.007	0.001	0.008
2011—2019	0.117	0.062	0.179	0.036	0.028	0.063	0.005	0.004	0.009

在数字经济发展 FGT 指数分解的结果上,最后结合增长发生曲线和减贫等值增长率对中国数字经济发展的亲贫性进行考察,以判断均衡发展是否能够持续。图 1 显示,(1)2012—2013 年、2015—2016 年和 2017—2018 年三个年份区间呈现明显的右下倾斜趋势,满足相对亲贫条件。其中 2017—2018 年除了最高分位附近的部分城市外,绝大部分城市都取得正增长,且中下分位城市更为明显。2015—2016 年与之相似,只是中上分位城市增幅较小,2012—2013 年则是最低分位和部分高分位城市出现下滑,但中下分位城市取得较大增长。故在形势上,2017—2018 年最接近弱绝对亲贫,其次为 2015—2016 年、2012—2013 年两个年份区间。(2)2011—2012 年、2016—2017 年和 2018—2019 年三个年份区间呈现右上倾斜趋势,明确表现为非亲贫。同样,2018—2019 年非亲贫特征最为明显,大部分城市出现下滑,且低分位城市最为严重,与高分位城市间的差距显著扩大。(3)2013—2014 年、2014—2015 年两个年份区间整体呈现平行变化,只在局部有右倾趋势,无法明确判定亲贫性,还需要进行深入。

综上,在八个年份区间中,亲贫与非亲贫的年份区间各有三个,此外还有两个尚不能确定。再由表 6 继续观察,首先,无论贫困线为 0.1 还是 0.15,2011—2012 年、2016—2017 年和 2018—2019 年三个年份区间都是明显的反贫,与增长发生曲线结果一致,表明衰退期间低水平的城市更容易受到不利影响。其次,2013—2014 年和 2014—2015 年两个年份区间在两种贫困线下主要表现为弱绝对亲贫,例外的是 0.1 贫困线下贫困率表现为涓流效应,0.15 贫困线下贫困深度则分别表现出灾难性增长和涓流效应,说明这一阶段城市数字经济均衡发展存在波动。最后,2012—2013 年、2015—2016 年和 2017—2018 年三个年份区间大部分为弱绝对亲贫,发展恢复时,低水平城市也能够更快地恢复,这可能是由于国家的关注为这部分城市提供了额外的保障,使得其遭遇风险时能够快速止损。2015—2016 年在 0.15 贫困线下于贫困强度也出现了灾难性增长,这可能是前些年波动积累的结果,也是造成下一年转为反贫的先兆。总体而言,2012—2018 年,中间多数时候城市数字经济都在趋向均衡发展,具有持续性;大体上 2016 年之前为过渡期,2017 年后则基本形成较为稳定的均衡发展,结合前文,这也说明国家长期以来的工作取得了效果。但是,2019 年的冲击打破了先前的格局,使之成为中国数字经济发展的节点,后续步入调整期。

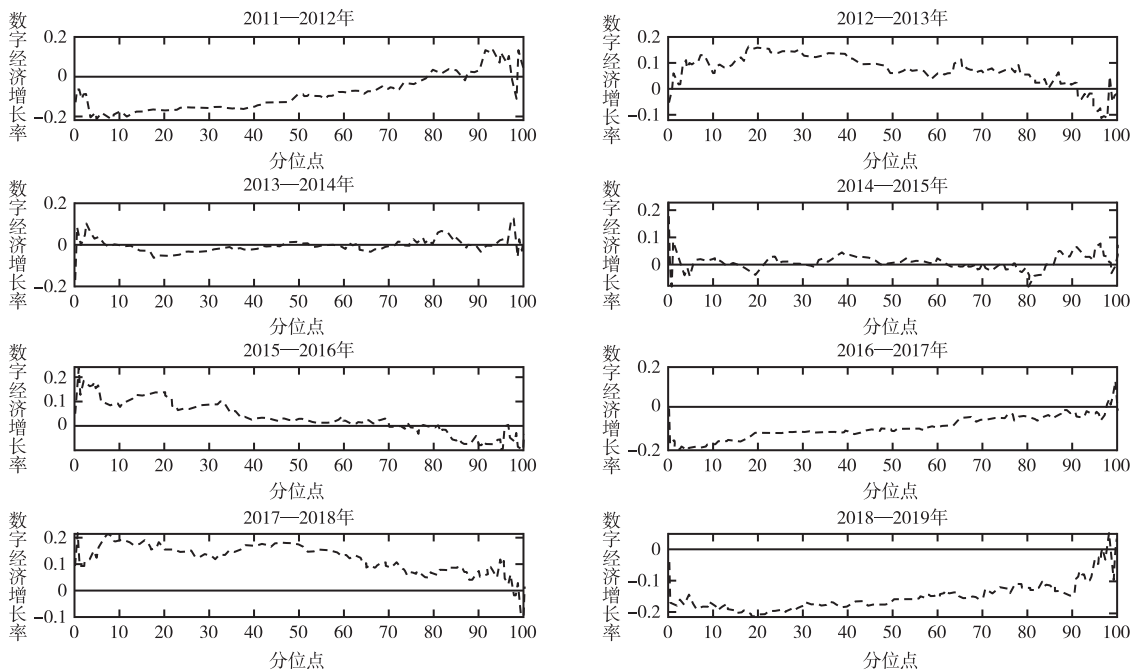


图 1 历年增长发生曲线(GIC)情况

表 6 数字经济发展 FGT 指数亲贫性判定结果

贫困线 = 0.1							
PERG 年份	$P_0(\omega_0^*)$		$P_1(\omega_1^*)$		$P_2(\omega_2^*)$		ω
2011—2012	-0.381	反贫	-0.189	反贫	-0.105	反贫	-0.060
2012—2013	0.138	弱绝对亲贫	0.084	弱绝对亲贫	0.036	涓流效应	0.047
2013—2014	0.001	涓流效应	0.003	弱绝对亲贫	0.018	弱绝对亲贫	0.002

续表 6

贫困线 = 0.15							
PERG 年份	$P_0(\omega_0^*)$		$P_1(\omega_1^*)$		$P_2(\omega_2^*)$		ω
2014—2015	0.000	涓流效应	0.011	弱绝对亲贫	0.017	弱绝对亲贫	0.010
2015—2016	0.240	弱绝对亲贫	0.197	弱绝对亲贫	0.124	弱绝对亲贫	0.013
2016—2017	-0.186	反贫	-0.184	反贫	-0.167	反贫	-0.077
2017—2018	0.151	弱绝对亲贫	0.139	弱绝对亲贫	0.111	弱绝对亲贫	0.097
2018—2019	-0.190	反贫	-0.186	反贫	-0.156	反贫	-0.143
2011—2019	-0.225	反贫	-0.192	反贫	-0.144	反贫	-0.112
2011—2012	-0.133	反贫	-0.182	反贫	-0.338	反贫	-0.060
2012—2013	0.097	弱绝对亲贫	0.110	弱绝对亲贫	0.066	弱绝对亲贫	0.047
2013—2014	0.016	弱绝对亲贫	-0.004	灾难性增长	0.003	弱绝对亲贫	0.002
2014—2015	0.013	弱绝对亲贫	0.006	涓流效应	0.023	弱绝对亲贫	0.010
2015—2016	0.052	弱绝对亲贫	0.121	弱绝对亲贫	-0.527	灾难性增长	0.013
2016—2017	-0.132	反贫	-0.158	反贫	-0.274	反贫	-0.077
2017—2018	0.150	弱绝对亲贫	0.153	弱绝对亲贫	0.119	弱绝对亲贫	0.097
2018—2019	-0.202	反贫	-0.206	反贫	-0.174	反贫	-0.143
2011—2019	-0.172	反贫	-0.199	反贫	-0.217	反贫	-0.112

最后,再由图 2 观察 2011—2019 年长期的亲贫性特征。2011—2019 年增长发生曲线表现为明显的右上倾斜趋势,尽管最低分位附近的下滑幅度要小于平均幅度,但是在 5% ~ 95% 分位的城市中,较低分位城市下滑幅度明显高于较高分位城市。表 6 则显示 9 年变化叠加后,0.1 贫困线和 0.15 贫困线下的贫困率、贫困深度和贫困强度都表现为反贫,再次凸显出 2019 年的显著影响。但是,如先前分析所述,增长发生曲线和减贫等值增长率的结果表明中国数字经济均衡发展并非只是短期内的个别现象,而是一个能够长期保持的趋势,具有历史基础。同时,亲贫性结果也进一步解释了前文中泰尔指数和收敛性分析之间的差异。泰尔指数主要是各城市与平均值之间差距的比较,2011—2019 年平均值区间为[0.176,0.203],中位数区间为[0.152,0.181],相比于低水平城市,中间水平同高水平城市间的差距更大。所以高水平城市对于泰尔指数的影响更大,当占据多数的中间水平或低水平城市出现衰退,与之相对差距扩大甚至形成反贫时,便会引起泰尔指数的波动。但是也如表 6 所示,2012—2018 年连续的亲贫发展,同样表明中间水平和低水平城市同高水平城市之间的相对差距已有所遏制,成为收敛趋势能够形成的基础。据此,2011—2018 年可算作中国数字经济发展的成长期,由于数据的共享性特征,以及恰好数字技术开始扩散,使得高速增长促进了城市数字经济整体的增长。期间各城市也因自身条件等差异引致发展失衡恶化,但在国家各方面工作的作用下使之有所遏制。随着新一轮调整期的到来,缩小差距与实现高质量均衡将成为叠加的目标,为此振兴中间及中低水平城市群体的数字经济发展也将是其中的首要任务。

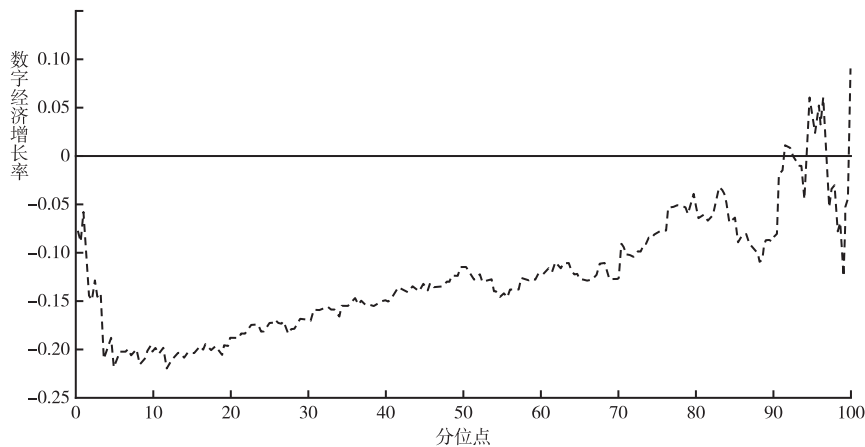


图2 2011—2019年增长发生曲线(GIC)变化趋势

六、结论与建议

当前中国数字经济已成长为高质量增长的动力核心,但是增长成果必须能够为全民共享,才能真正实现高质量发展。这需要不同地区都能够通过数字经济取得增长,实现均衡发展。因此,本文从新发展理念出发,围绕中国数字经济的均衡发展这一核心问题,通过测算数字经济指数,并基于增长发生曲线、FGT指数等方法,最终得出以下结论。(1)中国数字经济过去实现了低质量均衡发展,主要体现在大部分普通城市的发展水平相近,但是一、二线城市和省会城市同普通城市差距明显。(2)地理分布上,以长三角地区为核心的东部沿海经济区是数字经济均衡发展的代表,其与延伸的周边区域是中国数字经济能够均衡发展的基石。京津冀地区、珠三角地区、西南地区和西北地区则是发展差距较大的区域,也是当前中国数字经济失衡所在。这也成为中国南北经济发展差距的缩影。(3)发达城市与欠发达城市的增长不均扭曲数字经济增长,成为贫困加深、发展失衡的主要原因,国家过去的各项工作已经逐渐弱化这部分的影响,促成了均衡发展,但2019年的外部冲击打破了这一格局,重新加深了贫困和失衡。(4)从研究结论来看,中国数字经济发展具有亲贫性,均衡发展是一个能够长期保持的态势。2019年成为中国数字经济发展的转折点,中国数字经济发展进入新一轮调整期,恢复亲贫性和实现高质量的均衡发展的目标叠加,振兴广大的中、低水平城市群体的数字经济发展将是其中的首要任务。

上述结论表明,中国数字经济今后发展的主要目标是提质增效,进一步深化均衡发展,这需要从欠发达城市数字化水平提升等方向入手,以缩小顶级城市,一、二线城市,省会城市同普通城市间的差距。均衡发展的意义不仅在于数字经济本身,还是南北发展差距问题的重要组成,必须积极应对以提升质量。对此,本文认为应当从三个方向采取措施。

第一,完善发达地区与欠发达地区帮扶制度的建设,拓宽合作路径。目前欠发达地区与发达地区形成了先行者与追赶者的定位,这需要一边协调现有的帮扶制度,一边发掘更多的合作路径。首先,引导发达地区更多参与欠发达地区数字服务设施建设,在公共服务、民生保障、科技研发等领域为数字经济发展的配套服务提供支持。其次,加强发达地区与欠发达地区之间的产业分工协

调,推进欠发达地区新型数字基础设施建设,利用发达地区和欠发达地区在算力、能源领域的供需互补关系为后者打造数据存储和算力储备的基地,提升数据中心跨网络、跨地域的数据交互能力,并进一步发掘产业互补点。最后,还要加强欠发达地区从业人员的数字化思维,提高数字技能和数据管理能力,这一方面需要加强本地职业教育和高等教育建设,提升人才培养质量;另一方面需要增强发达地区与欠发达地区的技术交流,引导后者为前者提供更多的服务培训。

第二,提高对中小城市数字经济发展的保障,强化其应对外部风险的能力。中小城市数字经济在2018年中美贸易摩擦发生后出现明显下降,需要进一步提高其抗击外部风险的能力,保障其发展。对此,一是要健全法律法规,修补数字产权、数据隐私等领域的漏洞,强化对数字技术知识产权的保护,并从制度和法律层面明确企业社会责任,强化其行业自律意识,优化数字经济发展环境。二是提高中小城市数字经济发展质量,一方面是加强深度,引导更多企业连接数字化服务,系统推进企业在研发设计、生产加工、经营管理、销售管理等业务上的全面转型;另一方面是扩大广度,进一步带动数字产业和服务在“三农”、扶贫领域的应用,促进智慧农业、智慧物流、智能扶贫领域实践创新,补足中小城市数字经济发展短板。

第三,加快科技创新,提升数字经济发展的质量。科技创新是数字经济持续发展的核心动力,且一、二线城市的数字产业发展也受挫于2018年中美贸易摩擦带来的负面影响。因此,作为科技创新的主力,顶尖城市应当结合自身技术、人才、市场的优势,建设高速泛在、云网融合、绿色可控的智能化综合性数字信息基础设施,前瞻布局第六代移动通信(6G)网络技术储备等前沿领域。同时优化专利申请、产权转移等方面的制度流程,提高政府、企业和高校之间产学研体系的联动效率,更好地参与高精度芯片等关键性产业的突破。此外,基于数据要素的非排他性、共享性等特点,要加快构建数据要素市场规则,在数据质量提升工程的框架下开展数据资源标准化工作,以及数据确权和定价服务试验,推进建设数据交易平台,培育数据服务商,促进数据在地区和城市之间更为广泛、高效地流通。

参考文献:

1. 程振源、剑玉阳:《中国经济增长的亲贫性:1989—2009》,《统计研究》2013年第7期。
2. 邓宗兵、何若帆、陈征、朱帆:《中国八大综合经济区生态文明发展的区域差异及收敛性研究》,《数量经济技术经济研究》2020年第6期。
3. 郭峰、王靖一、王芳、孔涛、张勋、程志云:《测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征》,《经济学(季刊)》2020年第4期。
4. 韩兆安、赵景峰、吴海珍:《中国省际数字经济规模测算、非均衡性与地区差异研究》,《数量经济技术经济研究》2021年第8期。
5. 胡鞍钢、周绍杰:《新的全球贫富差距:日益扩大的“数字鸿沟”》,《中国社会科学》2002a年第3期。
6. 胡鞍钢、周绍杰:《中国如何应对日益扩大的“数字鸿沟”》,《中国工业经济》2002b年第3期。
7. 胡鞍钢、王蔚、周绍杰、鲁钰峰:《中国开创“新经济”——从缩小“数字鸿沟”到收获“数字红利”》,《国家行政学院学报》2016年第3期。
8. 黎澍娟、边恕:《经济增长、收入分配与贫困:包容性增长的识别与分解》,《经济研究》2021年第2期。
9. 李怡、柯杰升:《三级数字鸿沟:农村数字经济的收入增长和收入分配效应》,《农业技术经济》2021年第8期。
10. 刘军、杨渊鉴、张三峰:《中国数字经济测度与驱动因素研究》,《上海经济研究》2020年第6期。
11. 卢盛峰、陈思霞、张东杰:《税制亲贫性:谁在承担着中国的税负?》,《经济管理》2015年第4期。
12. 毛丰付、张帆:《中国地区数字经济的演变:1994—2018》,《数量经济技术经济研究》2021年第7期。
13. 潘为华、贺正楚、潘红玉:《中国数字经济发展的时空演化和分布动态》,《中国软科学》2021年第10期。
14. 邱泽奇、张树沁、刘世定:《从数字鸿沟到红利差异——互联网资本的视角》,《中国社会科学》2016年第10期。

15. 汪明峰:《互联网使用与中国城市化——“数字鸿沟”的空间层面》,《社会学研究》2005年第6期。
16. 俞峰、梅东州、张梦婷:《交通基础设施建设、产业结构变化与经济收敛性研究》,《经济科学》2021年第5期。
17. 张克中、冯俊诚:《通货膨胀、不平等与亲贫式增长——来自中国的实证研究》,《管理世界》2010年第5期。
18. 赵涛、张智、梁上坤:《数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据》,《管理世界》2020年第10期。
19. Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B., The Global Information Technology Report 2016; Innovating in the Digital Economy. <https://www.weforum.org/reports/the-global-information-technology-report-2016>, 2016.
20. Castells, M., *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*. Oxford: Oxford University Press, 2002.
21. Chenery, H., Ahluwalia, M. S., Bell, C. L. G., Duloy, J. H., & Jolly, R., *Redistribution with Growth*. Oxford: Oxford University Press, 1974.
22. DiMaggio, P., Hargittai, E., Celeste, C., & Shafer, S., From Unequal Access to Differentiated Use: A Literature Review and Agenda for Research on Digital Inequality. <http://www.eszter.com/research/pubs/dimaggio-et-al-digitalinequality.pdf>, 2004.
23. Dollar, D., Kleineberg, T., & Kraay, A., Growth, Inequality and Social Welfare: Cross-Country Evidence. *Economic Policy*, Vol. 30, No. 82, 2015, pp. 335–377.
24. Foster, J., Green, J., & Thorbecke, E., A Class of Decomposable Poverty Measures. *Econometrica*, Vol. 52, No. 3, 1984, pp. 761–766.
25. Galindo-Martín, M., Castaño-Martínez, M., & Méndez-Picazo, M., Digital Transformation, Digital Dividends and Entrepreneurship: A Quantitative Analysis. *Journal of Business Research*, Vol. 101, 2019, pp. 522–527.
26. Grosse, M., Harttgen, K., & Klasen, S., Measuring Pro-Poor Growth in Non-income Dimensions. *World Development*, Vol. 36, No. 6, 2008, pp. 1021–1047.
27. Han, X., Zheng, X., & Xie, L., Promoting Pro-poor Growth through Infrastructure Investment: Evidence from the Targeted Poverty Alleviation Program in China. *China Economic Review*, Vol. 71, No. 2, 2022, 101729.
28. Klasen, S., Reimers, M., Looking at Pro-Poor Growth from an Agricultural Perspective. *World Development*, Vol. 90, No. 2, 2017, pp. 147–168.
29. Kraay, A., When is Growth Pro-poor? Evidence from a Panel of Countries. *Journal of Development Economics*, Vol. 80, No. 1, 2006, pp. 198–227.
30. Ragnedda, M., *The Third Digital Divide: A Weberian Approach to Digital Inequalities*. London: Routledge Press, 2017.
31. Ravallion, M., Chen, S., Measuring Pro-poor Growth. *Economics Letters*, Vol. 78, No. 1, 2003, pp. 93–99.
32. Son, H. H., A Note on Pro-poor Growth. *Economics Letters*, Vol. 82, No. 3, 2004, pp. 307–314.
33. Son, H. H., Kakwani, N., Global Estimates of Pro-Poor Growth. *World Development*, Vol. 36, No. 6, 2008, pp. 1048–1066.
34. Van Deursen, A. J., Helsper, E. J., The Third-level Digital Divide: Who Benefits Most of Being Online? In Robinson, L., Shelia, R. C., Jeremy, S., et. al., *Communication and Information Technologies Annual*. Bingley Ward: Emerald Group Publishing Limited Press, 2015, pp. 29–53.
35. Van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., The Digital Divide Shifts to Differences in Usage. *New Media & Society*, Vol. 16, No. 3, 2014, pp. 507–526.
36. Van Dijk, J., The Deepening Divide: Inequality in the Information Society. *New Media & Society*, Vol. 16, No. 3, 2005, pp. 507–526.
37. World Bank, Digital Dividends. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>, 2016.

The Research on Balanced Development and Pro-poorness of China's Digital Economy

JIAO Yinxue, HUANG Qunhui (Chinese Academy of Social Sciences, 100836)

Summary: Promoting balanced economic development and social equity are key to achieving high-quality development, since Chinese government put forward the new concept of innovative, coordinated, green, open and shared development in 2015. After years of development, digital economy has grown into a core force in promoting technological innovation and industrial upgrading of China, thus driving the high-quality growth of

the whole economy. For the goal of high-quality development, the high-quality growth brought by digital economy also needs to be shared by all people, while the premise of achieving the goal is to ensure that all cities' digital economy have developed without forming large gaps. So, it necessary to try to answer the following questions: Did cities' digital economy achieve balanced development? What problems exist? Can it be maintained for a long time?

Although part of previous research has begun to design evaluation indicators for digital economy and analyze its developing gap such as "digital divide", they mainly focus on the provincial perspective, and few studies evaluated cities' balanced development of digital economy. This paper designs an index system from three dimensions: digital industrialization, digitization of traditional industries and digital service and governance, and uses the entropy weight TOPSIS method to calculate the digital economy development index of 280 cities from 2011 to 2019. Then this paper discusses issues about balanced development of cities' digital economy through integrating the Theil index, convergence analysis, growth incidence curve and FGT index. This paper contributes to existing literature in two aspects. (1) It evaluates China's city digital economy from multiple dimensions such as digital service and digital governance. (2) It integrates various methods to complete the research, and expands application of growth incidence curve and FGT index from the field of economic growth to the field of digital economy.

The findings are as below. (1) China has achieved a low-quality balanced development of digital economy and owns a large middle group, but the gap between high-level cities and ordinary cities is still acute. (2) The Yangtze River Delta region and its extensional regions are the foundation of overall balanced development, while imbalanced development is mainly in the Beijing-Tianjin-Hebei region, Pearl River Delta region, Southwest region and Northwest region. (3) Such imbalanced development is mainly due to unbalanced growth. Historical experience shows that the pro-poorness of China's digital economy development is sustainable, and it has entered a period of adjustment since 2019. Based on these findings, the policy implications of this study are as follows. (1) Undeveloped regions are the weak link in promoting balanced development; it is necessary to improve cooperation and assistance between developed regions and undeveloped regions. (2) Small- and medium-sized cities are more deeply affected by external risks, in order to enhance their coping ability, we should take measures to improve their quality of development. (3) Science and technology are key to the development of digital economy; we need to strengthen innovation to improve the quality of balanced development. In the future, consideration maybe given to the improvement in the digital economy evaluation system, the changes in balance after 2019 and the impact on deep areas as income distribution.

Keywords: Digital Economy, Balanced Development, New Development Concept, Pro-poorness

JEL: O11, R11, C19

责任编辑: 静 好