

中国数字经济发展水平测度与区域差异及分布动态演进分析

凌嘉璇 杨白玫

上海电机学院，上海，201306；

摘要:新一轮科技革命和产业变革的背景下，数字经济深度融合数字技术与经济活动。本研究构建了数字经济发展水平的指标体系，采用熵值法对中国 2014 至 2022 年省际数字经济发展水平进行了评估，并运用 Dagum 基尼系数与 Kernel 核密度估计方法分析了中国数字经济发展水平的区域分布特征及差异。结果表明，数字经济整体稳步提升，但区域间发展不均衡，数字鸿沟依然存在。空间分布呈现集聚效应，核心区域对周边辐射增强。动态演进显示路径依赖特征，东部地区扩散趋势明显。这些发现为理解中国数字经济的地理分布特征及其演进趋势提供了新的视角。

关键词: 数字经济；区域差异；动态演进；Kernel 核密度估计

DOI: 10.69979/3029-2700.25.06.069

引言

数字经济作为一种新兴经济形态，已逐步成为推动全球经济转型和增长的核心动力。伴随着互联网、大数据、云计算和人工智能等信息技术的迅猛发展，数字经济在全球范围内的规模和影响力不断扩大。在中国，数字经济不仅助力了经济增长，推动了产业结构的升级，还促进社会资源配置优化，提高了治理效能。

然而，中国的数字经济的发展并不均衡，省域间的数字经济发展水平存在显著差异。东部地区在技术创新和产业升级方面的优势凸显，与东北及中西部地区在数字经济基础设施、信息技术普及和人才储备方面仍存在较大差距，这种差异主要源自各地区在基础设施建设、技术创新能力、政策支持和人力资源等方面的差异。为缩小这种差异，中国政府加大对数字经济不发达地区的政策支持，同时推进数字经济较发达地区的进一步增长和可持续发展。

因此，深入分析中国数字经济的区域分布特征和差异性，对于推动区域协调发展、实现高质量发展具有重要意义。近年来，已有一些研究关注数字经济的发展状况及其对经济的推动作用，但对于数字经济的区域性差异和动态演进的研究仍相对较少，尤其是基于省级区域的定量分析。因此，本研究旨在填补这一空白，通过构建数字经济发展水平的指标体系，并采用定量分析方法，对中国各省在 2014 至 2022 年间数字经济发展水平进行评估，进而分析其区域分布特征及差异的动态演进。

1 指标体系构建

本文参照李宏兵等(2022)的研究，考虑到本研究使用的省级层面相关数据的科学性、完整性及可获得性，构建了一个数字经济水平测度体系，包含四个一级指标：数字基础设施、数字产业发展、产业数字融合以及数字技术创新，同时涵盖 16 个二级指标。该体系通过熵值法进行计算，具体指标体系见表 2-1。

表 2-1 中国省级数字经济发展水平综合评价体系

一级指标	二级指标	单位	指标属性	权重
数字基础设施水平	互联网宽带接入率	%	正向	0.0344
	互联网普及率	%	正向	0.0803
	移动电话设施规模	/	正向	0.0389
	域名数	万个	正向	0.0171
数字产业发展水平	信息传输、软件和信息技术服务业法人单位数	个	正向	0.0904
	信息软件业就业人员占比	%	正向	0.0812
	软件业务收入	亿元	正向	0.0975
	电信业务总量占 GDP 比重	%	正向	0.1167
产业数字融合水平	有电子商务交易活动的企业数比重	%	正向	0.1634
	电子商务销售额	亿元	正向	0.0507
	每百家企业拥有网站数	个	正向	0.0278
	企业每百人使用计算机数	台	正向	0.0074
数字技术创新水平	国内专利申请授权量	项	正向	0.0161

	国内专利申请受理量	项	正向	0.0721
	规模以上工业企业 R&D 人员折合全时当量	人年	正向	0.0921
	规模以上工业企业 R&D 经费支出	万元	正向	0.0136

本文以我国 30 个省份（不含西藏和港澳台）为样本。数据来源于《中国统计年鉴》和《中国科技统计年鉴》。

2 中国数字经济发展水平的区域特征及差异

本研究依托 2014 至 2022 年间中国各省数字经济发展水平的测算结果，采用 Dagum 基尼系数及其子群分解方法，分析了中国数字经济发展的区域特征。按照地理

区域划分将中国划分为东北地区、东部地区、中部地区及西部地区，考察各地区内数字经济发展水平的区域差异及贡献率，本研究重点节选了部分年份数据进行展示，见表 3-1。

表 3-1 数字经济发展水平的区域差异及贡献率

年份	G	区域内差异(Gw)				区域间差异(Gnb)						贡献率(Gt)		
		东北	东部	中部	西部	东北-东	东北-中	东北-西	东-中	东-西	中-西	区域内	区域间	超变密度
2014	0.33635	0.23649	0.18802	0.10444	0.1927	0.3324	0.40125	0.51017	0.19815	0.30159	0.20361	19.1568	73.3429	7.5004
2018	0.33918	0.23165	0.13566	0.28937	0.27675	0.34445	0.45624	0.4633	0.30926	0.25487	0.30927	20.9229	65.6989	13.3782
2022	0.35707	0.25371	0.14322	0.34342	0.31646	0.34242	0.46862	0.47685	0.33093	0.28556	0.35292	22.0067	61.674	16.3193

由表 3-1 可知，整体上看，总体基尼系数有微弱的上升趋势，2014 年到 2022 年上升了 6.16%，整体对比可知，数字经济发展水平差异的主要来源是区域内的不平衡，历年区域间的贡献率始终超过 60%，表明数字经济发展的不均衡性是导致差异较大的关键因素，而区域内部的数字经济发展水平不均匀相对贡献较小。

从组内基尼系数来看，西部地区、中部地区和东北地区的组内基尼系数值较大，这意味着这三个地区内部各省份之间的数字经济发展水平不均匀的现象较为严重。而东部地区的区域内基尼系数较小，意味着该区域内各省份数字经济发展水平相对均匀。

整体上，西部地区组内基尼系数值最高，意味着西部地区各省份之间的数字经济发展水平不均匀现象最为明显。相较于其他地区，东部地区内部各省的数字经济发展水平不均匀现象较轻。除此之外，从上图可以看到，东部地区的组内基尼系数值呈现出下降趋势，也即意味着近年来东部地区各省份数字经济发展水平不均匀现象在减轻。但是其余地区的数字经济发展水平不均匀现象有上升态势。

3 中国数字经济发展水平的分布动态演进

为揭示中国数字经济发展的时空特征并促进其协调发展，本文采用 Kernel 密度估计法分析了全国及四大地区数字经济水平的分布动态与演进趋势。图 1、图 2 和图 3 分别呈现了 2014 至 2022 年全国、沿海及内陆地区数字经济发展水平的 Kernel 密度估计及其演变过程。

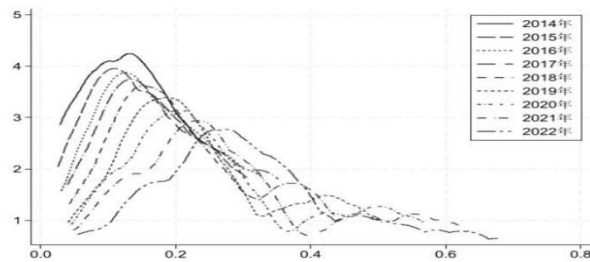


图 1. 全国

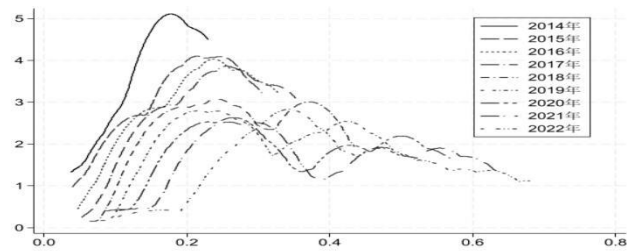


图 2. 沿海

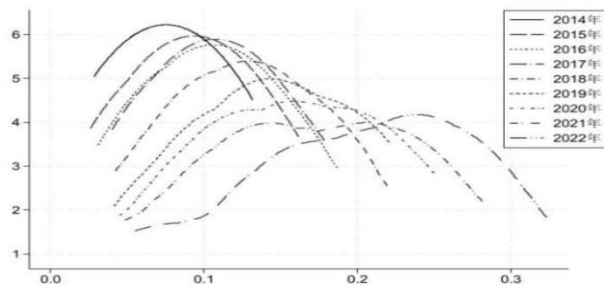


图 3. 内陆

从图 1 的曲线分布来看，曲线的中心位置整体向右偏移，表明 2014 至 2022 年间全国数字经济发展的不平衡性明显加剧。曲线主峰在此期间经历了下降过程，整

体表现为高度降低、宽度扩大,这反映出省际数字经济水平的不均衡性上升。另一方面,曲线出现显著的拖尾现象,且这一趋势在2016至2022年间愈加明显,进一步表明高低省份之间的差距在扩大。此外,核密度函数显示出明显的多峰特征,揭示出中国数字经济发展在整体上呈现出多级分化的格局。

由图2可知,沿海地区数字经济发展水平在2014—2022年间呈现持续提升的趋势,Kernel密度曲线整体右移,表明区域内数字经济整体规模和影响力不断增强。2014年密度曲线峰值较高且集中,显示出区域内部发展水平相对均衡。然而,随时间推移,曲线峰值逐渐降低,分布范围拓宽,表明沿海地区数字经济发展水平的区域差异有所扩大,不同城市间的发展速度出现分化。2018年后,部分年份密度曲线呈现双峰特征,反映出区域内数字经济发展可能存在分层现象,即部分城市率先进入高水平阶段,而另一些城市发展较为滞后,导致整体分布结构出现分异。这一趋势可能受区域政策、产业结构调整及技术创新能力差异等因素影响。2020—2022年,密度曲线变化趋于平缓,表明沿海地区数字经济发展逐步趋于稳定,区域内部差距在一定程度上得到控制,显示出政策调控的初步成效。

由图3可知,内陆地区数字经济发展水平呈现稳步提升趋势,Kernel密度曲线整体右移,表明区域内数字经济规模不断扩大。随着时间推移,密度曲线逐渐展宽,峰值降低,表明区域内不同地区之间的数字经济发展水平出现分化。2018年后,部分年份的密度曲线呈现双峰特征,表明区域内数字经济发展可能形成分层结构。2020—2022年,密度曲线变化趋缓,区域间发展差距有所收敛,数字经济增长趋势趋于稳定。

4 结论与对策建议

本研究构建2014年至2022年中国各省数字经济发展水平指标体系测度中国数字经济发展水平,并采用空间计量方法探讨其区域差异及动态分布演进。研究表明,中国数字经济发展呈现明显的空间集聚特征,东部地区发展水平显著高于东北及中西部地区,且区域间差距虽有所缩小,但收敛速度较慢。数字经济发展在空间分布上存在路径依赖,核心区域对周边地区具有一定的外溢效应,但整体上仍表现出先发优势持续巩固的态势。此外,数字经济发展与地区经济增长、产业结构升级等因素高度相关,表明其在推动经济高质量发展中的关键作用。

针对研究结论,需从政策、产业和区域协调等方面优化数字经济发展路径。应加快数字基础设施建设,提升欠发达地区的网络覆盖与信息技术应用水平,以缩小区域间数字鸿沟。优化数字经济政策体系,加强知识产

权保护和数据治理,创造公平竞争的市场环境,以激发创新潜力。同时,推动传统产业实现数字化转型,促进数字经济与制造业、服务业深度融合,以提升全要素生产率。构建区域协同发展机制,加强跨区域合作与资源共享,充分发挥数字经济的溢出效应,以实现区域协调发展和共同繁荣。

参考文献

- [1]刘传明,尹秀,王林杉.中国数字经济发展的区域差异及分布动态演进[J].中国科技论坛,2020,(03):97-109.
- [2]吕明元,张旭东,苗效东.中国数字经济发展的分布动态、区域差异及收敛性研究[J].技术经济,2021,40(11):46-61.
- [3]王凯利,李欣儒,贺超城,等.城市群数字经济发展水平测度及空间分异研究[J].统计与决策,2023,39(23):127-131.
- [4]杨承佳,李忠祥.中国数字经济发展水平、区域差异及分布动态演进[J].统计与决策,2023,39(09):5-10.
- [5]王梁华.数字经济、新质生产力与中国式现代化产业体系建设[J].科技进步与对策,2024,41(18):55-65.
- [6]李媛.数字经济发展水平对中国省域出口竞争力的影响研究——基于中国东、中、西部15个省份面板数据的检验[J].特区经济,2024,(10):45-51.
- [7]程时雄,陈婉怡.数字经济助推贸易强国建设:逻辑、困境与破解之道[J].国际贸易,2024,(05):5-14.
- [8]张耀,朱英明,张宏杰.中国数字经济与新型城镇化耦合协调发展的区域差异及收敛性分析[J].经济问题探索,2024,(04):1-15.
- [9]程广斌,李莹.基于技术-经济范式的数字经济发展水平测度与区域差异研究[J].工业技术经济,2022,41(06):35-43.
- [10]李宏兵,赵丁然,赵春明.数字经济发展对我国省际贸易的影响:理论逻辑与实证检验[J].北京师范大学学报(社会科学版),2022,(05):102-113.

作者简介:凌嘉璇,女,籍贯:湖南省衡阳市,出生年月:2002年1月,民族:汉族,学历:硕士研究生(在读),研究方向:国际机电产品贸易,单位:上海电机学院

杨白玫,女,籍贯:安徽省安庆市,出生年月:1981年4月,民族:汉族,学历:博士研究生,职称:副教授,研究方向:国际物流与供应链管理,单位:上海电机学院