新质生产力与数字经济耦合协调的测度、空间特征与提升路径

常志勇[1]，栗志彤[1]，衣景瑜[1]，裴瑞敏[2]，程 豪[3]

（1. 河南科技大学数学与统计学院，洛阳 471023；2. 中国科学院科技战略咨询研究院，北京 100190；
3. 中央民族大学理学院，北京 100081）

摘要：为探究新质生产力与数字经济协同发展机制，构建多维度评价体系，采用耦合协调度模型测度 2013—2022 年中国省域的协同水平，运用空间自相关分析揭示其空间分布特征。结果表明：两者发展水平与耦合协调度均稳步提升，呈“东高西低”格局；耦合协调度具有显著空间正相关性，形成高-高与低-低集聚区；多数省份与周边区域协同态势稳定，但区域梯度差异明显。建议通过差异化政策引导与跨区域要素流动推动两者深度融合。

关键词：新质生产力；数字经济；熵值法；耦合协调度；空间自相关

中图分类号：F061.1；F062.6 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)12－0213－13

随着新一轮科技革命和产业变革的深度演进，新质生产力的范式跃迁与数字经济的指数级扩张已成为定义时代特征的核心维度[1]。新质生产力作为科技创新驱动的新型生产力模式[2]，不仅表征生产力发展质的跃迁，更构成中国特色社会主义新时代演进的核心标识。数字经济根植于信息经济学、平台经济学与数据要素价值化理论，是信息技术革命、网络空间重构与智能系统涌现的三重共振产物[3]，在全球范围内催生产业结构与社会形态的深度重构。数字经济不仅延续传统经济增长的逻辑，更通过数据要素的非竞争性、规模报酬递增与网络外部性，催生全新的价值创造与分配模式[4]。新质生产力为数字经济提供技术基础与创新动能，数字经济则为新质生产力提供应用场景与要素支撑，二者形成“双向赋能、协同演进”的共生关系。2024 年政府工作报告强调，当年首要任务是大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力，具体措施之一是深入推进数字经济创新发展。可以看出，数字经济可以通过数字知识和技术推动科技创新，成为发展新质生产力的重要引擎。从学术研究看，近年来相关成果虽日益丰富，但多聚焦于单向影响或局部维度。有研究新质生产力对城市产业链韧性的影响[5]；也有关注数据要素聚集[6-7]、外商直接投资[8]等对新质生产力的多维异质性影响。然而，围绕新质生产力与数字经济双向协同关系的系统性、量化研究仍显不足，尤其是缺乏在统一理论框架下构建指标体系、测度耦合协调度并揭示空间异质性机制的实证探索。本文旨在回应上述研究缺口，尝试在“技术-要素-制度”三元协同理论框架下，构建新质生产力与数字经济的综合评价指标体系，运用耦合协调度模型与空间计量方法，量化分析科技创新驱动与数字化转型协同发展的时空特征与作用机制。该研究有助于深化对“数实融合”理论内涵的理解，为区域差异化政策制定、跨系统协同治理提供实证依据，进而为推动高质量发展、构建现代化产业体系提供学术支撑。

1 新质生产力与数字经济的协同机制

1.1 新质生产力：数字时代演进

新质生产力的提出，是马克思主义生产力理论在数字经济时代的创造性发展与具体化。其理论渊源不仅根植于马克思关于“生产力决定生产关系”的基本原理[9]，更通过引入数据作为关键生产要

收稿日期：2026-02-07

基金项目：2024 年度河南省高校人文社会科学研究一般项目(2024-ZZJH-281)

作者简介：常志勇(1979—)，男，河南洛阳人，博士，副教授，研究方向为经济统计、抽样调查与数据分析；栗志彤(2002—)，女，河南漯河人，硕士研究生，研究方向为经济统计、劳动力统计；衣景瑜(2000—)，男，辽宁大连人，硕士研究生，研究方向为应用统计；裴瑞敏(1983—)，女，河南焦作人，博士，研究员，研究方向为科技战略与科技政策、创新管理；通信作者程豪(1989—)，男，山西长治人，博士，副教授，研究方向为复杂数据统计计算、缺失数据统计分析、结构方程模型理论与应用。

素、算法作为核心驱动力、算力为基础支撑，实现对传统“劳动者、劳动资料、劳动对象”经典论述的数字化拓展与系统化整合，共同构成数字时代的新型生产力结构[10]。这一理论创新，融合了约瑟夫·熊彼特“创造性破坏”的创新理论[11]与保罗·罗默“内生增长理论”[12]的核心观点。从创新经济学视角看，新质生产力强调颠覆性创新与融合式创新，其价值实现路径超越了传统的线性增长模式，呈现网络化、指数化与生态化的鲜明特征。本质上，新质生产力是以颠覆性技术创新为引领，以数据为关键生产要素，以现代信息网络和智能算法为主要载体，通过要素重构、产业升级和全要素生产率跃升所体现的先进生产力质态[13]。因此，新质生产力是一种以算力为技术基础、数据为关键要素、算法为驱动逻辑的融合性、创新型生产力配置体系。这一体系通过数字技术对传统生产力要素进行深度重构[14]，以智能机器体系替代传统劳动资料，以数字劳动拓展物质劳动，并以数据资产激活沉睡资源[15]。这种深度重构，使得数据要素的资产化与市场化配置成为其区别于传统生产力的关键标识[16]，并通过颠覆性创新、产业链重构和质量效率双提升，成为推动战略性新兴产业指数增长、引领数字文明时代社会进步的根本动力[17]。基于此，对新质生产力的科学认知与系统测度，其构成维度应超越单一的技术创新，系统性地涵盖技术创新力、要素配置效率、产业结构高度与绿色发展水平等多个方面[16]。这也构成了本文构建新质生产力指标体系的核心理论依据，指标体系不仅包含研发投入、人力资本等基础维度，更纳入数字基础设施渗透率、绿色全要素生产率等体现“质变”与时代特征的指标，以全面、系统地反映其在数字时代的复合内涵与演进逻辑[18]。

1.2 数字经济：从增长工具到经济形态

数字经济并非一个全新的孤立概念，其理论脉络承袭并发展了信息经济学、网络经济学与平台经济学的核心思想，并随着实践发展而不断演进与深化。从理论认知看，早期研究主要将数字经济视为促进增长的“工具”或“部门”，其测度与关注点集中于数字化的基础设施（如光纤、移动基站）与数字产业化本身的规模，反映其作为外生增长动力和产业形成基础的阶段[19]。当代理论则完成了从“工具论”到“形态论”的深刻转变，更强调其作为一种以数据资源为关键要素、以现代信息网络为主要载体、以信息通信技术的融合应用和全要素数字化转型为重要推动力的新型经济形态[20]，标志数字经济已内化为经济系统的核心架构。这一演进过程，在理论上可被归纳为从“信息经济”到“网络经济”，再到以“新技术、新业态、新模式、新产业”为特征的新经济形态跃迁，其核心驱动力是数据要素从“资源”到“驱动”再到“赋能”的角色深化。作为新质生产力的重要载体与实现场域，数字经济通过数据要素赋能、产业数字化转型和智能化升级，正在重塑中国经济结构和竞争优势[21]。它构建了新型技术经济模式，推动战略性新兴产业与未来产业的指数级增长[22]，实现生产流程绿色化、价值创造非线性化及数据要素资产化[23]，不仅延续传统生产力的质量效率提升特征，更通过数字技术与实体经济的深度融合，为高质量发展注入结构性动能[24]。对数字经济的测度认知也从早期聚焦基础设施规模，转向强调产业数字化的深度与广度，即数字技术与实体经济的融合程度，其测度维度已扩展至数据要素价值化、企业数字化转型、社会转型效益、数字治理与普惠共享等多个层面[25]。例如，李杰等[20]从生产网络视角揭示了数字经济核心部门技术进步如何通过创造新增产业关联来驱动传统产业数字化，这为测度融合深度提供了新视角；方颖和余兴锦[26]构建的区域产业数字化投入指数，能够反映不同地区和行业在数字化融合进程中的差异与潜力。

1.3 双向赋能与系统耦合：协同机制框架

新质生产力与数字经济之间并非简单的线性因果关系，而是构成一个“生产力质态跃迁”与“经济形态演进”相互促进、双向赋能的复杂协同系统。现有研究主要聚焦于新质生产力的理论框架解构与发展特征分析，认同其数字时代的生产力属性[27]，并关注数字经济对生产要素的重构作用[28]，但对二者协同机制的系统性量化评估与制度设计研究仍显不足，尤其在制度革新、创新驱动、要素配置与生态优化四个维度的联动机制方面尚缺乏完整的分析框架。为弥补这一研究缺口，本文致力于构建一个整合性的“技术-要素-制度”三元协同理论框架，并在此基础上进一步拆解“双向赋能”的具体作用路径。

数据要素精准驱动要素配置效率提升。数字经济通过数据要素的“赋值-赋能-赋智”三重机制，精准提升新质生产力的要素配置效率。具体而言：①赋值机制。数据作为新型生产要素，具有非竞争性和零边际成本复制的特性，能够通过工业互联网、平台经济等载体，实时匹配劳动力、资本、技术等传统要素的供需信息，显著降低搜寻成本和要素错配程度，优化要素组合。②赋能机制。数字技术

对海量数据进行处理,实现生产过程的智能决策与动态优化,使生产过程从经验驱动转向数据驱动,显著提升全要素生产率。③赋智机制。机器学习与深度学习算法能够从数据中自动提取模式,加速研发过程中的试错与迭代,将创新模式从“试错型”转向“模拟择优型”。数字经济通过数据要素的精准嵌入,优化要素匹配、提升创新效率,从而为新质生产力的形成提供关键驱动力[30]。

新质生产力反向驱动数字经济。新质生产力以颠覆性技术创新为核心,其对更高性能算力、更复杂算法、更安全数据流通的内生需求,构成数字技术迭代升级的强大拉力。①需求牵引机制:前沿科技领域对计算速度和精度的极致要求,倒逼数字基础设施向更高阶段演进。这种需求不仅来自科研领域,也来自新质生产力催生的新兴产业,如智能网联汽车需要边缘计算和低延迟通信,从而推动相关通信技术的成熟。②场景驱动机制:新质生产力催生的新产业、新业态为数字技术提供了海量应用场景,促使数字技术在解决实际问题的过程中不断优化和完善。③绿色发展机制。新质生产力强调的绿色低碳转型,要求数字技术向低能耗、高效能方向发展,推动了绿色数据中心、智能电网、碳足迹追踪等技术的创新与应用。因此,新质生产力不仅是数字经济的应用端,更是其创新源,二者形成“需求-供给”双向循环的协同演进格局[31]。

要素、产业与制度的系统耦合。上述双向赋能路径并非孤立运行,而是在要素、产业与制度三个层面形成系统耦合,产生协同放大效应。在要素层面,数字经济赋能新质生产力带来的要素配置效率提升,反过来又增加了对数字技术人才、数据资本等新型要素的需求,促进要素结构的高级化。在产业层面,二者的融合通过数字产业化与产业数字化的“双轮驱动”[32],重塑产业组织形态与空间逻辑,催生能够跨越地理限制、通过平台实现资源高效匹配的数字产业集群,成为孕育新质生产力的核心载体,郑煌杰[33]证实数字经济与产学研协同创新对形成新质生产力存在显著的空间协同效应与门槛效应。在制度层面,协同发展需要适配的制度环境作为宏观保障,包括数据产权界定、要素市场流通、创新激励政策与数字治理规则等。制度创新与技术创新动态适配,共同塑造有利于二者深度融合的创新生态系统,其最终效能体现在推动区域经济结构向更加协调、包容的方向演进[34],并实现经济增长与绿色转型的统一。

2 指标体系的提出

2.1 现有指标体系综述与理论依据

在新质生产力测度方面,现有研究主要形成三类主流范式。第一类是基于生产力“三要素”的拓展范式,其从马克思主义生产力理论出发,围绕劳动者、劳动资料、劳动对象的现代化构建指标[35]。这类研究理论根基扎实,但部分成果对“新质”内涵的当代诠释不足,未能充分吸纳“数据”作为关键新型生产要素,对智能化、绿色化等先进质态的特征刻画也显薄弱。第二类是基于新发展理念的多维综合范式,其依据“创新、协调、绿色、开放、共享”理念构建涵盖经济、科技、环境、社会的评价体系[36-37],结合“创新、绿色、协调”等新发展理念[38],但往往缺乏对“数据要素”“智能化渗透”等数字时代特征的充分吸纳。第三类是聚焦关键领域的单一维度范式,如仅强调科技创新、数字经济或绿色转型[39],虽重点突出,但难以全面反映新质生产力作为先进生产力系统的整体质态。总体而言,现有研究在如何将经典理论与数字时代特征深度融合、如何在多维综合中紧扣“生产力”内核等方面,仍存在明显改进空间。

在数字经济测度方面,主流范式呈现从侧重基础规模到关注融合深度的演进路径。早期研究多遵循基础设施与产业规模主导范式,重点测度移动基站数、宽带用户数等数字基础设施和数字产业化规模。这类工作奠定了可量化的测度基础,但其主要局限在于未能充分反映数字经济作为通用目的技术对传统产业的渗透、赋能与改造,且对数据要素价值、平台生态等新型核心要素刻画不足[26]。近期的研究则转向融合应用与多维能力综合范式,开始构建涵盖数字基础设施、产业融合、创新能力、普惠共享等多维度的综合评价指数[40]。这类体系更为系统,但不同体系间维度划分差异较大、共识度有待提高,部分指标存在重设施轻数据、重投入轻产出的倾向,对于揭示数字经济与新质生产力等其他关键经济概念的内在逻辑关联也关注不足。

基于以上对主流范式的系统性梳理与批判,本文构建指标体系的核心理论依据得以明晰:新质生产力本质上是技术进步、人力资本提升与绿色可持续范式融合驱动的生产力跃迁,其核心标志是全要素生产率的提升;数字经济则是以数据为关键生产要素,通过信息通信技术全域渗透引发深刻变革的新型经济形态。二者之间存在深刻的双向赋能关系。因此,本文指标体系的构建旨在实现以下批判

性整合与创新：首先，在新质生产力指标中，强化对“数据要素赋能”“智能化渗透”和“绿色创新效率”的刻画，以弥补现有研究对数字时代特征吸纳不足的缺陷；其次，在数字经济指标中，超越对基础设施规模的单一依赖，增加对产业数字化融合深度、企业数字化赋能过程的衡量；最终，确保两个指标体系的维度设计在逻辑上能够相互映射与对话，为后续耦合协调度分析提供内在一致的测量基础，从而更精准地揭示二者协同发展的内在机理与时空规律。

2.2 新质生产力指标体系的构建

遵循政策性、系统性、科学性、可操作性及前瞻性原则，依据上述理论框架，以“创新驱动、质量优先、绿色可持续”为目标，构建新质生产力指标体系。新质生产力由技术革命性突破[41]、生产要素创新性配置[42]、产业深度转型升级[43]催生，以全要素生产率提升为核心标志，具有高科技、高效能、高质量特征。从以下四个维度对其衡量。

(1)创新与科技投入。科技创新是新质生产力发展的根本动力，健康的创新生态应包含从基础研究、应用开发到商业化的完整链条[44]。因此，该维度不仅关注“R&D人均经费投入”“创新专有成果总量”等反映创新投入与中间产出的指标，同时纳入“技术市场成交总额”以反映科技成果的市场转化效率，以及“每百人新创企业数”以刻画区域的创新创业活力，旨在系统评估创新驱动的实际效能。

(2)基础设施与智能化水平。新质生产力的跃升依赖于数字技术与实体经济的深度融合，需要现代化的“硬环境”作为支撑。智能装备与信息基础设施是承载数据流、实现柔性生产的关键。该维度选取“机器人安装密度”作为智能化生产的核心表征，并保留“光缆线路长度密度”“公路里程密度”“铁路里程密度”等指标，综合衡量支撑生产体系数字化转型的物理基础与连接能力。

(3)绿色发展与环保治理。新质生产力的“高质量”特征内在要求经济增长与资源环境消耗脱钩[39]。绿色化不仅是约束条件，更是通过技术创新提升效率、创造新增长点的发展方向。该维度采用“能源消耗量占GDP比例”“化学需氧量排放占GDP比例”等强度指标反映资源利用与污染排放效率，同时以“环境保护支出比例”“废气治理设施处理能力”等指标表征主动治理的投入与能力，从而综合刻画发展的绿色含量与可持续性。

(4)人力资源与教育。新质生产力的首要特征是劳动者技能的革新，为吸引和匹配高端人才，发展新质生产力的核心区域和高新技术产业往往薪酬水平较高，从而能够间接反映地区高端创新要素的集聚程度[45-46]。赵晓雯等[47]发现高新技术企业研发人员数量与人均工资水平的良性互动，对高质量发展具有显著的促进作用。因此，引入“在岗职工工资”作为高质量、专业化人力资本的市场化表征，并采用“教育支出比例”“人均受教育年限”衡量基础人力资本存量。

基于上述指标，形成新质生产力指标体系，如表1所示。

表1 新质生产力指标体系

目标	维度	指标	方向	依据
新质生产力	创新与科技投入	每百人新创企业数	正	创新生态活力
		创新专有成果总量	正	创新中间产出
		人均专利授权数	正	创新产出效率
		R&D人均经费投入	正	创新资金投入
		新产品开发经费比例	正	市场导向研发
		技术市场成交总额	正	成果市场转化
	基础设施与智能化水平	光缆线路长度密度	正	物理流通基础
		机器人安装密度	正	高效运输网络
		公路里程密度	正	信息流通动脉
		铁路里程密度	正	智能化核心装备
	绿色发展与环保治理	环境保护支出比例	正	治理投入强度
		能源消耗量占GDP比例	负	资源利用效率
		化学需氧量排放占GDP比例	负	污染排放强度
		二氧化硫排放占GDP比例	负	大气污染强度
		废气治理设施处理能力	正	环境治理能力
	人力资源与教育	在岗职工工资	正	市场价值表征
		教育支出比例	正	基础投入保障
		人均受教育程度	正	存量素质反映

2.3 数字经济指标体系的构建

以“数字赋能、融合创新、普惠共享”为目标，数字经济的核心内涵与实践要求是以全要素数字化为特征，由数字技术驱动、数据作为关键要素[48]、产业数字化转型与业态创新[49]共同催生的新型经济形态[50]。基于创新系统理论、数字生态理论与包容性增长理论，遵循政策性、系统性、科学性、可操作性与动态性原则，构建包含数字技术与创新能力、电子商务与企业数字化、数字普惠与社会效应、互联网基础设施与资源、通信网络与实时连接五个维度的指标体系。

(1)数字技术与创新能力。传统测度常偏重基础设施投入，而相对忽视数字核心产业的直接产出

与创新质量[51]。该维度不仅包含“规模以上工业企业R&D人员折合全时当量”和“R&D经费支出”,更强化“软件业务收入占GDP比例”与“信息技术服务收入占GDP比例”两项产出指标,直接衡量数据要素产业化、算法服务规模化与数字技术对经济结构的真实贡献,突出数字经济核心产业的成熟度与价值实现能力[4]。

(2)电子商务与企业数字化。数字技术向实体经济,特别是传统产业的渗透、融合与赋能深度,是数字经济的主体部分与价值实现的关键环节[52]。为避免仅关注消费端线上交易的片面性,该维度构建从应用普及到深度融合的递进指标链,即“企业电子商务收入占GDP比例”“电子商务交易活动企业比例”表征应用广度,“快递业务量”印证实物交付规模,“企业每百人使用计算机数”反映基础数字化装备水平,“企业数字化水平”指标刻画数字技术在研发、生产、管理等全流程的渗透深度。

(3)数字普惠与社会效应。单纯的效率指标无法反映数字红利是否惠及更广泛群体[53],因此引入“数字普惠金融指数”,综合衡量金融服务可得性、深度与数字化水平,并选取“第三产业就业占比”,反映数字经济驱动就业结构转型、促进服务业业态创新的社会效应,体现数字红利的共享性与结构性影响。

(4)互联网基础设施与资源。该维度在衡量基础接入能力“互联网接入端口数密度”“互联网宽带接入用户数密度”的基础上,增设“互联网域名数密度”,既反映网络标识资源储备,也间接表征区域数字生态活跃度与主体数字化意识,突出数字资源储备与生态成熟度的基础作用[54]。

(5)通信网络与实时连接。在5G/6G及物联网时代,网络连接的内涵已从“人口覆盖率”转向“服务与场景的支撑能力”[55],保留“每百人移动电话普及率”反映终端普及基础,以及支撑工业互联网、自动驾驶等高可靠、低延迟应用的关键物理基础设施“移动基站数”。

基于上述指标,形成数字经济指标体系,如表2所示。

表2 数字经济指标体系

目标	维度	指标	方向	依据
数字经济	数字技术与创新能力	信息技术服务收入占GDP比例	正	核心产业规模
		软件业务收入占GDP比例	正	产业研发资金
		规模以上工业企业R&D人员折合全时当量	正	技术服务产出
		规模以上工业企业R&D经费支出	正	产业研发人力
	电子商务与企业数字化	企业电子商务收入占GDP比例	正	线上交易活跃度
		快递业务量	正	实物交付规模
		电子商务交易活动企业比例	正	企业参与广度
		企业每百人使用计算机数	正	数字化工具装备
		企业数字化水平	正	融合应用深度
	数字普惠与社会效应	数字普惠金融指数	正	金融包容性
		第三产业就业占比	正	产业结构效应
	互联网基础设施与资源	互联网接入端口数密度	正	基础接入能力
		互联网宽带接入用户数密度	正	实际用户规模
		互联网域名数密度	正	网络资源储备
	通信网络基础设施	移动基站数	正	泛在连接能力
		每百人移动电话普及率	正	移动终端普及

3 研究方法与数据来源

3.1 指标体系权重赋值方法:熵值法

熵值法通过量化指标数据的离散程度客观确定权重,避免了主观赋权偏差。该方法认为指标数据波动性越大(离散程度高),其对综合评价的区分作用越显著,因而赋予更高权重。为消除量纲和数量级差异对权重计算的干扰,预先对原始数据进行标准化处理。采用极差标准化法对指标数据进行归一化转换,以保障数据可比性,为后续基于熵值的综合得分提供科学依据。

(1)正向指标:

$$x_{ij}=\frac{x_{ij}-\min x_j}{\max x_j-\min x_j} \tag{1}$$

(2)负向指标:

$$x_{ij}=\frac{\max x_j-x_{ij}}{\max x_j-\min x_j} \tag{2}$$

$$\omega_{ij}=\frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^{n}X_{ij}} \tag{3}$$

式中:n为指标数量;m为评价的年数;ω为指标占比。

(3)计算指标的信息熵e_i。

$$e_i=-\frac{1}{\ln m}\sum_{j=1}^{m}\omega_{ij}\ln\omega_{ij} \tag{4}$$

(4)计算信息熵冗余度ρ_i。

$$\rho_i=1-e_i \tag{5}$$

(5)计算所需的指标权重λ_i。

$$\lambda_i=\frac{\rho_i}{\sum_{i=1}^{n}\rho_i} \tag{6}$$

(6)根据指标占比ω_{ij}及相应的权重λ_i,计算新

质生产力水平。

$$U=\sum_{i=1}^{n}\lambda_i\omega_{ij} \tag{7}$$

3.2　两个指标体系间关系测算方法：耦合协调度与空间相关性

耦合协调度是衡量系统间关联强度与协作效能的综合指标，强调子系统间是否既能相互支撑，又能动态平衡。进行耦合度和耦合协调度计算之前，采用极值法对新质生产力和数字经济指数进行标准化处理[56]。

(1)耦合度：耦合度用于衡量系统间相互作用的强度。

$$C=2\sqrt{\frac{U_1U_2}{(U_1+U_2)^2}} \tag{8}$$

式中：C 为耦合度；U_1 、U_2 分别为新质生产力和数字经济的表征指标。

(2)耦合协调度：耦合协调度是综合反映系统间协同发展水平的复合指标。

$$R=\sqrt{CT} \tag{9}$$

$$T=\alpha U_1+\beta U_2 \tag{10}$$

式中：R 为耦合协调度；C 为耦合度；T 为综合协调指数；α 、β 为加权系数，本文认为新质生产力和数字经济处于相同的重要程度，故 α、β 都为 0.5。

(3)耦合评价标准：根据耦合协调度值，通过中值分段法建立耦合协调度等级划分标准，系统评估各子系统间协同发展水平并界定其协调阶段特征(表 3)。

表 3　耦合协调度及协调阶段的划分标准

耦合协调度	耦合协调阶段
$0<R\leqslant0.3$	低度协调
$0.3<R\leqslant0.5$	中度协调
$0.5<R\leqslant0.7$	高度协调
$0.7<R\leqslant1$	极度协调

3.3　空间相关性

空间数据的观测值在不同区域可能并不相互独立，而是呈现一种基于地理位置的相似性，即空间相关性。这种相关性具体包含全局自相关性和局部自相关性两大方面。全局空间自相关性分析旨在通过全局自相关统计量的估算，对整体空间单元的属性特征进行综合描述[57]。在空间统计学中，通常运用 Moran'I 指数量化空间自相关性。Moran'I指数作为经典的空间自相关测度工具，被广泛用于定量刻画区域变量在空间分布上的相关性特征。其取值范围为－1～1，大于 0 表明各研究对象之间存在空间正相关性，小于 0 则表示各研究对象之间存在空间负相关性，且绝对值越接近 1 说明相关性越强。全局 Moran'I 指数的具体计算公式为

$$I=\frac{\sum_{i}^{n}\sum_{j\neq1}^{n}\omega_{ij}(x_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{s^2\sum_{i=1}^{n}\sum_{j\neq1}^{n}\omega_{ij}} \tag{11}$$

式中：I 为全局 Moran'I 指数；x_i 为 i 省份的新质生产力水平；$\bar{x}$ 为所有省份新质生产力水平的均值；ω_{ij} 为邻接空间权重矩阵元素；s^2 为 x 的方差值。

$$I_i=X_i\sum\omega'_{ij}X_j \tag{12}$$

式中：$X_i=(x_i-\bar{x})/s$；X_i 为新质生产力水平的标准值；X_j 为与 i 地区靠近的 j 地区新质生产力水平的标准值；ω_{ij} 为标准化的权重矩阵元素。

局部 Moran'I 指数通常用于研究集聚的区域和类型。具体为：$X_i>0$，$\sum\omega'_{ij}X_j>0$，第一象限，高-高集聚(H-H)；$X_i<0$，$\sum\omega'_{ij}X_j>0$，第二象限，低-高集聚(L-H)；$X_i<0$，$\sum\omega'_{ij}X_j<0$，第三象限，低-低集聚(L-L)；$X_i>0$，$\sum\omega'_{ij}X_j<0$，第四象限，高-低集聚(H-L)。

3.4　数据来源

新质生产力指标体系包含 18 个典型指标，数字经济指标体系由 16 个典型指标构成。样本范围是 2013—2022 年 30 个省份(因数据缺失，未包含西藏地区和港澳台地区)的面板数据。数据来源于《中国统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国城市统计年鉴》、企业年报及各省统计年鉴等。缺失数据使用插值法或回归法进行处理。

4　结果与分析

4.1　新质生产力结果分析

基于前文的数据收集和数据处理，利用所构建的新质生产力指标体系，采用熵值法得出 2013—2022 年各省份的新质生产力水平如图 1 所示。中国经济结构持续优化，不断推进技术创新，中国新质生产力指数整体呈现稳步上升趋势。从时间维度看，东部沿海省份如上海、江苏、广东增长显著，广东新质生产力指数从 0.286 2 升至 0.913 0，上海从 0.337 4 升至 0.766 8，江苏从 0.336 3 升至 0.758 7，其中广东增速领先全国。珠三角、长三角地区作为改革开放前沿和国家级创新示范区，享有制度先发优势、完善的产业配套体系和活跃的风险

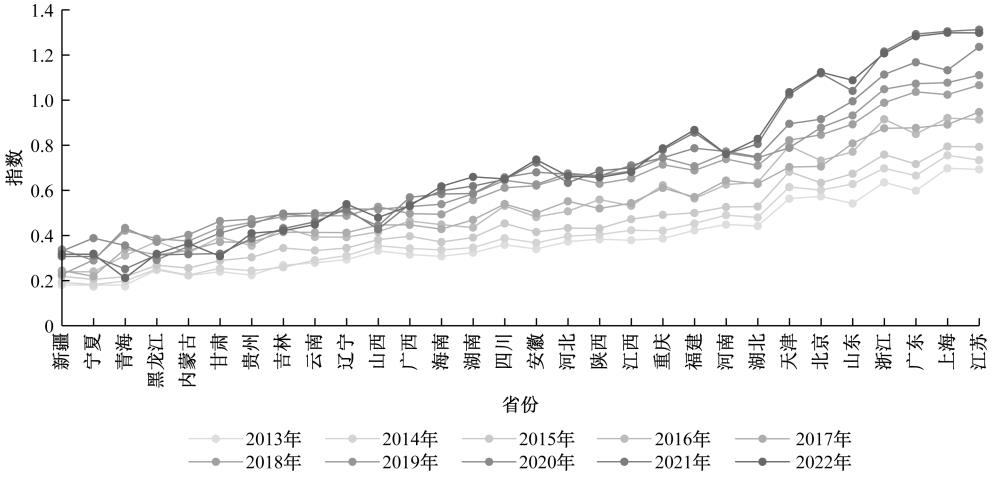


图 1　2013—2022 年全国各省份新质生产力发展水平

投资市场,能够更快地吸纳和转化科技创新成果,形成“研发-转化-应用”的良性循环。中西部地区如湖北、陕西等也表现出较快增长,但整体增速仍低于东部地区。中部崛起、西部大开发等区域战略在提升基础设施和承接产业转移方面成效显著,但受限于初始人力资本存量、本土创新生态系统成熟度及高新技术产业占比相对较低,其增长更多表现为“追赶型”特征,尚未形成强大的内生创新驱动。从空间维度看,东部地区凭借经济基础和创新能力持续引领,中部地区如湖北、安徽等崛起势头强劲,安徽指数从 0.152 3 升至 0.421 0,湖北指数从 0.152 1 升至 0.391 4,这与其积极融入长三角、长江中游城市群,承接东部地区技术溢出,并依托本地科教资源培育战略性新兴产业密切相关,体现了区域协同发展政策的引导作用。西部地区如四川、陕西等逐步追赶,得益于“一带一路”节点城市建设及国家级新区的政策聚焦,但其增长仍受地理区位约束与物流成本劣势的制约。东北地区增长乏力,深刻反映老工业基地在向新质生产力转型中面临的路径依赖锁定、产业结构刚性、人才持续外流等深层困境,亟须通过制度创新打破转型壁垒。

全国新质生产力指数稳步上升,各维度协同演进(图 2):人力资源与教育走势高度契合总体,是核心支撑,印证了“人才是第一资源”与人力资本理论的基础性作用;基础设施与智能化水平平稳上升,“新基建”战略持续推进,为生产率提升提供了关键物质载体;绿色发展与环保治理前期增长明显、后期波动向上,体现“双碳”目标下环境规制强化与绿色技术应用的政策驱动特征;创新与科技投入增长显著,后期拉动作用突出,对应研发投入持续增长

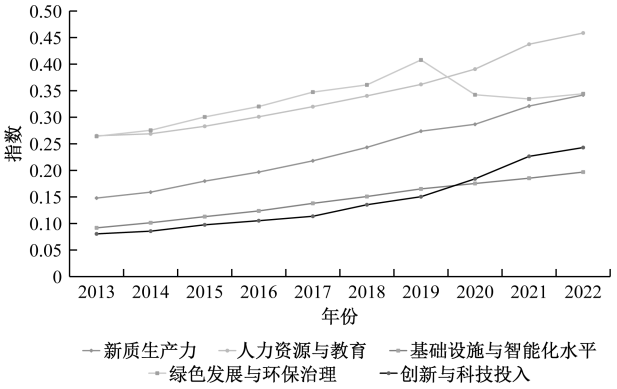


图 2　2013—2022 年全国新质生产力分维度指数

与企业创新主体地位强化,验证了内生增长理论中研发的核心驱动作用。四个维度相互促进,共同构成新质生产力发展的系统动力。

4.2　数字经济指数

利用所构建的数字经济指标体系,采用熵值法得出 2013—2022 年各省份的数字经济水平折如图 3 所示。这 10 年恰逢中国移动互联网普及、云计算、大数据和人工智能技术突破的关键期,数字经济得到快速发展和广泛使用,整体指数呈现显著增长趋势。

从时间维度看,各省份指数普遍逐年上升,尤其是北京、上海、浙江、广东、江苏等东部发达地区增长尤为突出。其中,北京指数从 2013 年的 0.262 8 升至 2022 年的 0.803 1,处于全国数字经济的领先地位。北京作为全国科技创新中心,拥有最密集的顶尖高校、科研院所和互联网企业总部,在数字技术源创新和标准制定方面占据绝对优势,其增长是知识溢出和总部经济效应的集中体现。上海、浙江、广东、江苏则依托强大的制造业基础和市场活力,在产业

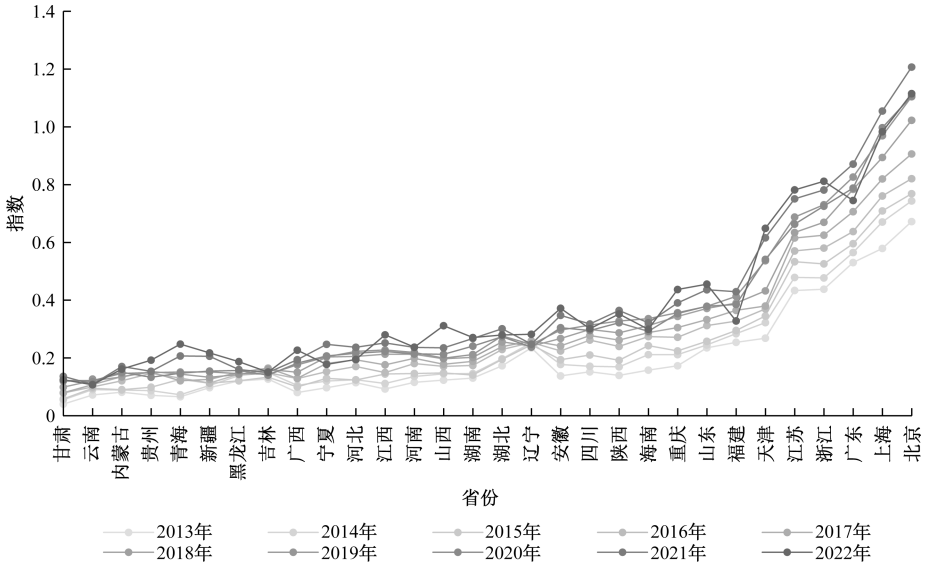


图 3　2013—2022 年全国各省份数字经济发展水平

数字化和数字产业化两端发力，形成各具特色的数字产业集群，如杭州的电子商务、深圳的硬件创新、苏州的工业互联网，这符合新经济地理学关于产业集群自我强化的理论。从空间维度看，区域梯度差异显著。中部地区如湖北、湖南等地增长较快，湖北指数从 0.047 1 升至 0.162 9，湖南从 0.032 4 升至 0.149 6，得益于中部地区承东启西的区位优势，在承接东部数字产业转移的同时，也依托本地市场培育出若干特色数字平台，如在线教育、数字文创等。西部地区如四川、陕西等地虽增速相对较缓，但持续追赶，四川指数从 0.044 5 升至 0.162 1，陕西从 0.036 0 升至 0.137 7，反映政策驱动与基础设施先导的发展模式，国家算力枢纽、大数据试验区等布局发挥重要作用。然而，受限于市场规模与应用场景深度，其内生增长动力仍有待增强。整体上，中国数字经济发展呈现“东部引领、中部崛起、西部追赶”的梯度格局，这是数字鸿沟理论在区域层面的现实体现，其背后是经济发展阶段、基础设施水平、人力资本积累与制度环境等多重因素共同作用的结果。

全国数字经济各维度指数均呈上升态势（图 4）。受益于“宽带中国”战略和普遍服务政策的实施，数字接入门槛降低，互联网基础设施与资源维度稳步提升，为数字经济发展筑牢根基；特别是 4G/5G 网络的超前部署，为移动互联网和物联网应用提供了关键使能技术，使通信网络基础设施维度增长较为平稳，持续优化数字信息传输通道；企业研发投入加大，数字领域创新专有成果数量的快速增长，是数字经济从“铺路”走向“造车”的核心标志，成为驱动数字经济发展的核心动力；消费互联网向产业互联网演进，多数企业在居家办公期间，加速线上化布局，电子商务与企业数字化维度进步明显，企业数字化转型成效显著；移动支付、数字政务的普及极大地提升了金融和服务可获得性，数字普惠与社会转型维度增长突出且幅度较大，凸显了数字经济对社会发展的广泛渗透与深刻变革。各维度协同共进，共同推动数字经济蓬勃发展。

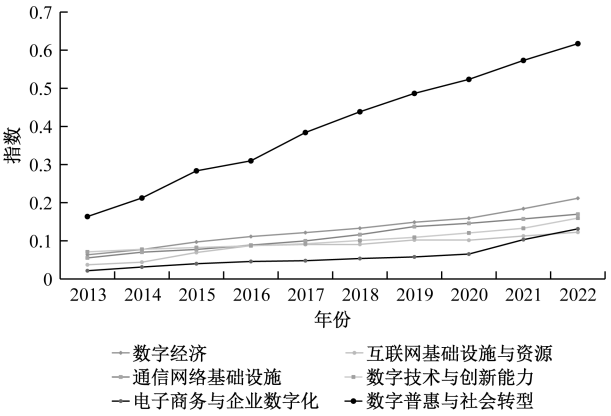


图 4　2013—2022 年全国数字经济分维度指数

4.3　耦合协调阶段

耦合协调度反映各省份新质生产力和数字经济发展水平的协同性。将耦合协调度分为四个阶段：低度协调阶段（0～0.3），新质生产力与数字经济之间几乎无实质性关联；中度协调阶段（0.3～0.5），两者开始互动，但存在拮抗或低效合作；高度协调阶段（0.5～0.7），互动增强，形成初步协同；极度协调阶段（0.7～1.0）：两者深度融合，形成自我强化的生态闭环。

从变化趋势来看，各地区耦合协调度呈现显著的区域差异和动态变化（表4）。2013年，仅北京、上海达到高度协调，东部沿海省份多处于中度协调，反映新质生产力概念尚在孕育，二者互动主要局限于先发城市的高科技园区与数字金融等有限场景。2016年，江苏、浙江、广东进入高度协调阶段，中部地区多个省份由低度协调跃升至中度协调，这得益于“互联网＋”行动计划的推进，数字经济开始广泛赋能制造业升级，而制造业升级产生的数据与需求又反哺数字技术创新，初步形成双向赋能循环。2019年，北京、上海率先进入极度协调阶段，天津、山东达到高度协调，表明在创新资源密集区域，二者已进入生态化协同阶段，基础研究、技术开发、产业应用、金融支持等子系统深度融合，形成自我强化的创新联合体。同时，除了西部、东北地区个别省份，全国绝大多数省份已进入中度协调阶段，说明政策驱动的数字化转型已普遍提升数字经济水平，并与各地产业基础产生初步协同，但尚未完全触及以尖端科技创新为核心的新质生产力内核。至2022年，江苏、浙江、广东也步入极度协调阶段，与京沪共同构成全国引领极；新疆仍处于低度协调，其余省份均迈入中度协调及以上阶段。这一演进轨迹清晰地勾勒出从“点（京沪）”到“线（东部沿海）”再到“面（全国大部）”的协同扩散路径：京沪作为“创新极”与“标准源”，其协同模式通过产业链、资本流动与人才迁移向周边及条件类似省份扩散；而新疆等地的滞后，则凸显了地理边缘性、产业结构单一性与数字技术应用场景有限性共同构成的“低协调陷阱”。

如表5所示，各分维度耦合协调度演进不一。新质生产力和数字普惠与社会转型率先达到高度协调，这反映移动支付、在线服务等数字技术，在提升社会运行效率和普惠性方面见效快、阻力小，能够直接赋能新质生产力所关注的民生改善与社会治理现代化目标。数字经济和人力资源与教育、创新与科技投入随后达到高度协调，则说明数字经济的发展，日益依赖高素质人才和持续的研发投入，同时也为教育和科研提供了新工具、新范式，两者形成要素层面的深度绑定。其他分维度指标协调度提升相对缓慢，表明“硬核”基础设施的智能化升级、绿色生产方式的全面数字化改造等涉及重资产投入和技术深度融合的领域，协同难度更大，是未来突破的关键。

表4　2013—2022年全国新质生产力和数字经济耦合协调发展类型变化

耦合协调阶段	2013年	2016年	2019年	2022年
极度协调			北京、上海	北京、上海、江苏、浙江、广东
高度协调	北京、上海	北京、上海、江苏、浙江、广东	天津、江苏、浙江、山东、广东	天津、安徽、福建、山东、湖北
中度协调	天津、辽宁、江苏、浙江、福建、山东、广东	天津、河北、辽宁、安徽、福建、山东、河南、湖北、湖南、重庆、四川、陕西	河北、山西、辽宁、吉林、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、宁夏	河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江西、河南、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏
低度协调	河北、山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	山西、内蒙古、吉林、黑龙江、江西、广西、海南、贵州、云南、甘肃、青海、宁夏、新疆	内蒙古、黑龙江、甘肃、青海、新疆	新疆

表5　2013—2022年全国新质生产力与数字经济各分维度耦合协调度

全国耦合协调度	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
新质生产力和数字经济	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	高协调
新质生产力和互联网基础设施与资源	低协调	低协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调
新质生产力和通信网络基础设施	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调
新质生产力和数字技术与创新能力	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调
新质生产力和电子商务与企业数字化	低协调	低协调	低协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调
新质生产力和数字普惠与社会转型	中协调	中协调	中协调	中协调	高协调	高协调	高协调	高协调	高协调	高协调
数字经济和人力资源与教育	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	高协调	高协调
数字经济和基础设施与智能化水平	低协调	低协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调
数字经济和绿色发展与环保治理	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	高协调
数字经济和创新与科技投入	低协调	低协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调	中协调

4.4　空间相关性

为检验全国各地区新质生产力与数字经济耦合协调度的空间自相关性和空间聚集性，采用全局 Moran's I 指数和局部 Moran's I 指数方法开展实证分析。全局 Moran's I 指数（表 6）结果显示，2013—2022 年，新质生产力与数字经济耦合协调度的 Moran's I 始终显著大于 0，介于 0.339 5～0.385 7，并且 P 均远小于 0.05。这一稳定的空间正相关性强烈表明，耦合协调度并非随机分布，而是受到地理邻近效应的显著影响。其背后的核心机制在于：①技术溢出与知识扩散，高协调地区产生的先进技术、管理经验和商业模式，更容易通过企业分支机构、人员流动、学术合作等渠道向地理邻近区域扩散，带动周边地区协同提升，形成“高-高”集聚；②政策扩散与学习，地方政府在制定产业和科技政策时，往往会观察和学习邻近省份的成功经验，导致政策趋同，进而形成区域性的协同发展模式；③要素流动与共享，人才、资本、数据等高级生产要素倾向于向高协调地区集聚，高协调地区形成的产业集群和创新生态又进一步增强其对要素的吸引力，强化区域间的经济联系和协同水平；④基础设施互联互通，区域间发达的交通网络、信息网络和统一的要素市场，降低互动成本，为协同发展提供物理基础。

表 6　耦合协调度空间自相关检验

年份	Moran's I	P
2013	0.385 7	0.000 4
2014	0.378 8	0.000 4
2015	0.370 3	0.000 5
2016	0.378 4	0.000 4
2017	0.362 7	0.000 7
2018	0.339 5	0.001 3
2019	0.344 8	0.001 2
2020	0.361 7	0.000 8
2021	0.357 2	0.000 9
2022	0.363 1	0.000 7

上述结果说明，新质生产力与数字经济耦合协调度存在显著的空间集聚特征，即协调的地区与协调的地区相邻，失调的地区与失调的地区相邻，并且长期稳定地处于这一状态。为进一步研究局部空间特征，利用局部 Moran's I 进行分析（表 7）。

（1）“高-高”聚集型（H-H）的协同机制。以长三角、珠三角、京津冀为代表，其高度协调是技术溢出、要素流动、制度协调三重机制共同强化的结果。技术溢出：区域内密集的高校、科研院所和龙头企业形成了喘息网络，知识溢出效应显著，如上海的基础研究成果能够快速在苏州、无锡的制造业企业中转化应用；要素流动：统一的市场体系和发达的基础设施降低了人才、资本、数据的流动成本，形成“研发在核心、制造在周边、销售覆盖全国”的协同分工格局；制度协同：地方政府在产业规划、标准互认、数据流通等方面开展跨域合作，降低制度性交易成本，放大协同效应。

（2）“低-低”集聚区（L-L）的机制梗阻。东北、西北等地区陷入“低水平均衡陷阱”，面临协调机制的多重制约。技术溢出距离衰减：处于此象限的地区基础设施相对薄弱，远离创新增长极，难以接收有效的知识溢出；要素净流出：这些省份本身协调度不高，但与高协调省份相邻，受到人才、资本可能被核心城市吸走的虹吸效应，导致创新投入不足，形成“低发展-低投入-低创新-低发展”的恶性循环；制度协同缺失：行政区划壁垒和市场化程度较低，阻碍跨区域产业协作和要素共享，即便邻近省份有高协调度城市，难以留住和吸引关键要素，难以将辐射效应转化为本地协同提升，陷入“低水平均衡”状态。

（3）“低-高”集聚区（L-H）的过渡特征。位于 H-H 周边的 L-H 省份处于“被辐射”和“被虹吸”并存的阶段。其协调机制呈现双重性，一方面，能够承接来自高协调区域的产业转移和技术外溢；另一

表 7　部分年份耦合协调度的局部 Moran's I 象限分布

空间关联模式	2013 年	2016 年	2019 年	2022 年
第一象限（H-H）	北京、天津、上海、江苏、浙江、福建、山东	北京、天津、上海、江苏、浙江、福建、山东	北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、安徽、福建、山东、河南	北京、天津、上海、江苏、浙江、安徽、福建、山东
第二象限（L-H）	河北、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、河南、湖南、广西	河北、内蒙古、黑龙江、安徽、河南、湖南、广西	内蒙古、江西、湖南、广西、海南	河北、内蒙古、江西、河南、湖南、广西、海南
第三象限（L-L）	山西、江西、海南、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	山西、辽宁、吉林、江西、湖北、海南、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	山西、辽宁、吉林、黑龙江、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	山西、辽宁、吉林、黑龙江、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆
第四象限（H-L）	辽宁、湖北、广东、重庆	广东、重庆	湖北、广东、重庆	湖北、广东、重庆

方面,本地优质要素可能被核心城市吸引而流失。这类区域最终能否提升协调度,取决于本地消化吸收能力和政策缓冲设计。

(4)“高-低”集聚区(H-L)的极化效应。广东、湖北、重庆等 H-L 省份,表现为省内核心城市协调度很高,但省内外围或相邻省份协调度低,即增长极的极化阶段特征。此时,核心城市的集聚效应远大于扩散效应,协同发展尚未在更大空间范围铺开。

总的来看,2013—2022 年,已有七成以上的省份实现与周边省份相同类型的空间集聚,且格局总体稳定。说明区域经济发展中存在的路径依赖和空间锁定现象,要改变这一格局,需要强有力的外部干预,如国家层面的跨区域重大战略、差异化且精准的区域政策,以及着力打破阻碍要素自由流动和知识溢出的行政与市场壁垒。

5 结论与启示

5.1 结论

本文基于新质生产力和数字经济的内涵,构建了新质生产力和数字经济的综合评价指标体系,采用熵值法对 2013—2022 年 30 个省份(因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区)的新质生产力和数字经济发展水平进行测度;通过耦合协调度模型对新质生产力和数字经济的协调发展情况进行研究;基于测度结果,运用空间相关性分析对全国的新质生产力和数字经济发展水平的耦合协调度之间的区域差异、时空分布展开进一步分析。得到以下结论:①新质生产力和数字经济发展水平都随着时间稳步增长,首都及东部沿海省份发展最为迅速;②新质生产力和数字经济的耦合协调度逐步提升,朝着更高的协调发展阶段迈进;③各省份之间的耦合协调度具有明显的空间自相关性,并非随机分布;④各省份之间的协调发展阶段呈显著分布特点,以高值聚集区和低值聚集区为主。由结论可知,全国多数省份实现与周边省份相同的空间集聚特征,且此特征在时间维度上保持稳定,其他协调程度低的城市则与协调发展程度领先的省份相邻。

5.2 启示

强化区域协调发展战略,破解新质生产力发展梯度差异。传统“一刀切”的发展政策难以适应新质生产力区域异质性特征。未来需构建差异化政策体系:一方面,针对领先区域,聚焦技术前沿领域突破,发挥其辐射带动作用;另一方面,对中西部省份加强数字技术赋能传统产业的政策倾斜,通过跨区域创新联盟、技术转移中心等机制缩小技术鸿沟。同时,警惕区域差距扩大风险,通过财政转移支付与基础设施互联互通,推动生产要素跨区域高效配置,避免“马太效应”加剧。

以数字经济为引擎,推动全域协同发展新格局。实施“双轮驱动”策略:强化东部地区数字技术原始创新能力,打造全球数字产业链枢纽;加快中西部数字基础设施网络建设,探索“数字飞地”“云上园区”等模式,将东部地区算力资源与西部能源禀赋相结合。此外,注重数字经济与传统产业融合的普惠性,通过建设跨区域工业互联网平台、共享数字公共服务,避免中西部地区陷入“低端数字化锁定”。政策层面完善数据要素市场化配置机制,破除行政壁垒,激发全域数字化协同效应。

构建“空间-产业-制度”三维耦合机制,提升协调发展韧性。建议政策设计突破单一行政区划思维,转向“空间联动”治理模式。在京津冀、长三角等高值聚集区,可试点“新质生产力协同创新带”,推动技术标准互认与创新资源共享;针对低值聚集区与高值区相邻现象,建立“结对帮扶”机制,通过产业梯度转移与数字技术外溢实现“以高带低”。制度层面创新跨区域利益分配机制,探索税收共享、生态补偿等政策工具,同时加强空间计量分析在政策评估中的应用,动态优化区域协同路径,确保协调发展模式的可持续性。

参考文献

[1] 司晋丽. 新质生产力理论的生成逻辑和内在规律[N]. 人民政协报, 2025-02-21(003).

[2] 王珏, 王荣基. 新质生产力: 指标构建与时空演进[J]. 西安财经大学学报, 2024, 37(1): 31-47.

[3] 张辉, 唐琦. 新质生产力形成的条件、方向及着力点[J]. 学习与探索, 2024(1): 82-91.

[4] 许宪春, 张美慧. 中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J]. 中国工业经济, 2020(5): 23-41.

[5] 马丹, 陈思年, 雷乐瑶, 等 . 新质生产力对城市产业链韧性的影响研究[J]. 统计与信息论坛, 2025, 40(2): 19-35.

[6] 姚博伦, 邓云柯. 数据要素集聚对企业新质生产力发展的影响研究[J]. 统计与信息论坛, 2025, 40(2): 36-49.

[7] 梁文明, 李娜. 数据要素集聚赋能数字新质生产力研究[J]. 统计与信息论坛, 2024, 39(10): 13-23.

[8] 熊林波, 陈闻君, 范建伟. 外商直接投资对新质生产力的多维异质性影响研究[J]. 统计与信息论坛, 2024, 39(11): 64-76.

[9] 肖磊. 生产力的存在形态、社会性质与发展形式——系统解读马克思恩格斯的生产力形态思想[J]. 政治经济学评

论，2025，16(2)：188-210.
[10] 习近平. 坚持历史唯物主义不断开辟当代中国马克思主义发展新境界[J]. 社会主义论坛，2020(2)：4-6.
[11] 刘志铭，郭惠武. 创新、创造性破坏与内生经济变迁——熊彼特主义经济理论的发展[J]. 财经研究，2008(2)：18-30.
[12] ROMER P M. Endogenous technological change[J]. Journal of Political Economy，1990，98(5)：71-102.
[13] 焦勇，齐梅霞. 数字经济赋能新质生产力发展[J]. 经济与管理评论，2024，40(3)：17-30.
[14] 王佳. 数字经济背景下培育新质生产力的机制与对策分析[J]. 中国商论，2025，34(15)：19-22.
[15] 刘志彪，凌永辉，孙瑞东. 新质生产力下产业发展方向与战略——以江苏为例[J]. 南京社会科学，2023(11)：59-66.
[16] 许中缘，郑煌杰. 新质生产力视域下数据要素价值化的体系配置[J]. 西安交通大学学报(社会科学版)，2025，45(5)：97-107.
[17] 江永红，赵丹丹. 数字经济与产业集聚的协同效应对新质生产力的影响[J]. 统计与决策，2025，41(7)：141-145.
[18] 赵西君，靳京，郭剑锋. 生产要素创新性配置促进新质生产力发展的作用机理与时空演变特征研究[J/OL]. 开发性金融研究，1-13[2026-02-01]. https://doi.org/10.16556/j.cnki.kfxjr.20260106.004.
[19] 谢波峰，陈灏. 数字经济背景下我国税收政策与管理完善建议[J]. 国际税收，2019(3)：20-24.
[20] 李杰，杨海生，谢婉晴，等. 数字经济核心部门技术进步、新增产业关联与经济效应——基于生产网络的分析框架[J]. 经济研究，2025，60(5)：55-71.
[21] 陈万钦. 数字经济理论和政策体系研究[J]. 经济与管理，2020，34(6)：6-13.
[22] 陈晨. 新质生产力赋能数字经济高质量发展的策略研究[J]. 现代商业研究，2024(24)：8-10.
[23] 杨红雄，徐梦圆，董方岐，等. 省域数字经济与新质生产力耦合及动态演进[J/OL]. 天津理工大学学报，1-12[2026-02-01]. https://ink.cnki.net/urlid/12.1374.N.202504160.0838.010.
[24] 王长圆，王兴广. 新质生产力发展与数据要素开发的关系及影响[J]. 图书馆，2025(8)：49-55.
[25] 李桂华，任禹崑. 数据要素市场化、区域创新与数字参与的耦合协调研究[J]. 图书情报工作，2025，69(11)：123-136.
[26] 方颖，余兴锦. 数字经济测度：地区、行业与企业层面的视角[J]. 中国管理科学，2025，33(1)：124-139.
[27] 江泽茹. 黄河流域城市数字经济与新质生产力耦合研究[J]. 地域研究与开发，2024，43(4)：29-35.
[28] 张鑫，冉端. 中国数字经济与新质生产力耦合协调发展研究[J]. 中国物价，2024(12)：17-23.
[29] 闫润菡. 数智技术赋能现代化产业体系发展的内生机理与实践路径[J]. 经济问题，2025(9)：10-19.
[30] 张艳. 数字经济对新质生产力中要素配置效率的影响分析[J]. 高科技与产业化，2025，31(9)：111-113.
[31] 李天健，李伟. 数字产业集群发展：竞争优势重塑与政策范式重构[J]. 经济学家，2025(2)：35-44.
[32] 杨慧，陈波. 数实融合驱动新质生产力发展的机制构成与实践路径[J]. 中国商论，2025，34(12)：18-21.
[33] 郑煌杰. 数据要素赋能新质生产力的逻辑机理、现实困境与实现进路[J]. 技术经济，2024，43(12)：23-34.
[34] WANG S，WANG Y，WANG C，et al. The coordinated development of the center-periphery structure in regional economy：the dual driving force of technological innovation and digital economy[J]. International Regional Science Review，2026，49(1)：91-112.
[35] 李勇坚，张海汝. 新质生产力的科学内涵、要素基础与测度研究——基于生产力与生产关系的视角[J]. 学习与探索，2025(1)：69-79.
[36] 黄涛，袁晓玲，李朝鹏. 中国新质生产力水平差异审视：来源分解与形成机理[J]. 科技进步与对策，2025，42(9)：1-12.
[37] 张媛媛，李文静，孙璞. 新质生产力：理论渊源、测度指标与时空演进[J]. 创新科技，2025，25(6)：14-28.
[38] 刘洋，陈晓东. 中国数字经济发展对产业结构升级的影响[J]. 经济与管理研究，2021，42(8)：15-29.
[39] 郭子昂. 新质生产力测度的内涵界定、基本方法与改进思路[J]. 统计与决策，2025，41(19)：5-10.
[40] 刘峰，刘充，翟伟欢. 企业数智化度量：综合数智化投入和赋能视角[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版)，2025，75(2)：56-69.
[41] 盛朝迅. 新质生产力的形成条件与培育路径[J]. 经济纵横，2024(2)：31-40.
[42] 蔡湘杰，贺正楚. 新质生产力何以影响全要素生产率：科技创新效应的机理与检验[J]. 当代经济管理，2024，46(10)：1-14.
[43] 陈慧. 因地制宜促进广东新质生产力发展：内在逻辑、重点方向和实践路径[J]. 南方论刊，2024(12)：21-23.
[44] 张梦月，张洪刚，陈智立. 新质生产力视角下国家重点研发计划项目技术成果转化绩效评价指标体系研究[J]. 北京工业大学学报(社会科学版)，2025，25(2)：96-107.
[45] 金星晔，左从江，方明月，等. 企业数字化转型的测度难题：基于大语言模型的新方法与新发现[J]. 经济研究，2024，59(3)：34-53.
[46] 葛旭瑞，钱镜帆，李灿松，等. 新质生产力视角下三大城市群专精特新企业分布的空间格局及其成因[J]. 经济地理，2025，45(9)：98-109.
[47] 赵晓雯，王默含，万瑾璟. 新质化视域下生产力要素赋能高质量发展的影响路径研究——基于可解释性机器学习模型[J]. 统计与管理，2025，40(4)：93-104.
[48] 杜景爱，向书坚. 中国区域数字经济核心产业规模测算及时空特征研究[J]. 统计与决策，2024，40(22)：5-10.
[49] 李晓华. 数字经济新特征与数字经济新动能的形成机制[J]. 改革，2019(11)：40-51.
[50] 蔡跃洲，马文君. 数据要素对高质量发展影响与数据流

动制约[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(3): 64-83.
[51] 刘军, 杨渊鋆, 张三峰. 中国数字经济测度与驱动因素研究[J]. 上海经济研究, 2020(6): 81-96.
[52] 张嘉毅. 中国信息通信研究院发布《中国数字经济发展报告(2022年)》[J]. 科技中国, 2022(8): 104.
[53] 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, 19(4): 1401-1418.
[54] 张嘉毅. 国家网信办发布《数字中国发展报告(2021年)》[J]. 科技中国, 2022(9): 103.
[55] 2023年通信业统计公报[J]. 通信企业管理, 2024(2): 24-29.
[56] 谢园园, 王艳华, 邬娜. "一带一路"沿线国家能源效率与产业结构的空间耦合关系[J]. 生态经济, 2020, 36(4): 39-43.
[57] 杨秀凤. 山东省空气质量的空间统计分析及影响因素研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2019.

Measurement, Spatial Characteristics and Enhancement Pathways of the Coupling Coordination between New Quality Productivity and Digital Economy

CHANG Zhiyong[1], LI Zhitong[1], YI Jingyu[1], PEI Ruimin[2], CHENG Hao[3]

(1. School of Mathematics and Statistics, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471023, China;
2. Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
3. School of Science, Minzu University of China, Beijing 100081, China)

Abstract: In order to investigate the synergistic development mechanism between new quality productivity and the digital economy, a multi-dimensional evaluation system was constructed. The coupling coordination degree model was employed to measure the coordination levels across Chinese provinces from 2013 to 2022, and spatial auto-correlation analysis was applied to reveal their spatial distribution characteristics. The results show that both the development levels and coupling coordination degree have steadily improved, presenting a pattern of "higher in the east and lower in the west". The coupling coordination exhibits significant positive spatial correlation, forming high-high and low-low agglomeration areas. Most provinces maintain stable coordination with neighboring regions, though clear regional gradients persist. It is concluded that differentiated policy guidance and cross-regional factor flow should be strengthened to promote deep integration between the two systems.

Keywords: new quality productivity; digital economy; entropy method; coupling coordination; spatial auto-correlation