

数字经济与关中平原城市群经济高质量发展耦合协调研究

庆东瑞¹, 刘捷², 赖明明³

(1. 西安财经大学 马克思主义学院, 陕西 西安 710100; 2. 河北美术学院 学生处, 河北 石家庄 050700; 3. 深圳技术大学 马克思主义学院, 广东 深圳 518118)

摘要:为了分析关中平原城市群数字经济和经济高质量发展的耦合协调机理, 通过分别构建数字经济和城市群高质量评价指标体系, 运用熵值法、耦合协调度模型, 研究关中平原城市群数字经济与经济高质量发展耦合协调度的区域差异及时空演化特征。研究发现, 关中平原城市群的数字经济发展与城市群经济高质量发展两个子系统呈现较高耦合的状态, 整体性较强, 说明数字化发展与城市群经济高质量发展是相互促进的关系; 经过10年的发展, 关中平原城市群的数字经济和经济高质量发展的耦合协调度在绝大多数城市中均有不同程度的提升, 然而城市间耦合协调度的差异依然存在, 大多数城市处于不协调状态; 分城市来看, 陕西省西安市实现了数字经济与城市群经济高质量发展的协调状态, 陕西省其他地级市也有一定的提升。较之于陕西省城市而言, 山西省的城市耦合协调度发展较为均衡, 甘肃省的天水市和平凉市协调程度有所提升, 庆阳市的耦合协调等级则一直处于中度失调阶段。

关键词: 关中平原城市群; 数字经济; 城市群高质量发展; 耦合协同

中图分类号: F327

文献标志码: A

文章编号: 1671-6248(2023)06-0060-20

收稿日期: 2023-08-02

基金项目: 陕西省社会科学基金项目(2018D39); 陕西省哲学社会科学重大理论与现实问题研究项目(2022ND0428); 2022年度陕西省“贯彻党的二十大精神, 推动陕西高质量发展”研究专项项目(2022HZ1887); 西安财经大学陕西省政协理论与实践研究基地2023年度课题重点项目(XCZX202302)

作者简介: 庆东瑞(1983-), 男, 陕西泾阳人, 讲师, 经济学博士。

Research on coupling and coordination of digital economy and high-quality economic development in Guanzhong Plain

QING Dongrui¹, LIU Jie², LAI Mingming³

- (1. School of Marxism, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an 710100, Shaanxi, China;
2. Office of Students' Affairs, Hebei Academy of Fine Arts, Shijiazhuang 050700, Hebei, China;
3. School of Marxism, Shenzhen Technology University, Shenzhen 518118, Guangdong, China)

Abstract: This analysis aims to explore the coupling coordination mechanisms between digital economy and high-quality economic development in the Guanzhong Plain urban agglomeration. This involves crafting evaluation indices for both the digital economy and urban agglomeration's high-quality aspects. Employing the entropy method and a coupling coordination degree model, the study delves into regional disparities and the spatiotemporal evolution traits shaping the coupling coordination degree between digital economy and high-quality economic growth within the Guanzhong Plain urban agglomeration. The research uncovers a strong coupling and integrative relationship between the two subsystems within the Guanzhong Plain urban agglomeration, namely digital economic development and urban high-quality development. This synergy suggests a mutually reinforcing dynamic between digital and high-quality development. Over a decade, the coupling coordination between digital economy and high-quality development have shown varying degrees of improvement across most cities within the region. However, disparities persist among cities, with many still experiencing a lack of coordination. Examining individual cities, Xi'an City in Shaanxi Province stands out for achieving a coordinated state between digital economy and high-quality urban development. Other prefecture-level cities in Shaanxi Province have also shown noteworthy progress. Meanwhile, urban coupling coordination in Shanxi Province reflects a relatively balanced development compared to Shaanxi Province. Tianshui City and Pingliang City in Gansu Province have demonstrated improved coordination levels, whereas Qingyang City has consistently lingered in a state of moderate imbalance regarding coupling coordination.

Key words: Guanzhong Plain urban agglomeration; digital economy; high-quality development of urban agglomeration; coupling coordination

党的二十大报告指出:“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。发展是党执政兴国的第一要务。没有坚实的物质技术基础,就不可能全面建成社会主义现代化强国。”^[1]。2023年《关于国务院机构改革方案的说明》提出:“当今社会,数字资源、数字经济对经济社会发展具有基础性作用,对于构建新发展格局、建设现代化经济体系、构筑国家竞争新优势意义重大”^[2]。《中共中央 国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》要求:“构建适应数据特征、符合数字经济发展规律、保障国家数据安全、彰显创新引领的数据基础制度,充分实现数据要素价值、促进全体人民共享数字经济发展红利,为深化创新驱动、推动高质量发展、推进国家治理体系和治理能力现代化提供有力支撑。”^[3]显见,在中国以新发展理念推动经济高质量发展的时代背景下,数字经济被置于更加突出的位置,成为支撑经济高质量发展的重要动力。在大数据、人工智能、生命科学等新经济领域,中国具有换道超车、领跑世界的机遇^[4]。

城市群作为经济增长重心在空间形式上的集中表现,具有突出的集聚和辐射功能,是连接国内市场与国际市场的枢纽,是带动一国经济发展和塑造国家全球竞争优势的核心载体。培育发展城市群,是顺应经济现代化效率增进、功能跃升、均衡发展、开放协同要求的重大发展战略^[5]。作为继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素,数据的经济属性更加突出,包括大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能、5G通信等新兴技

术无不以数据为支撑,也因此成为高附加值与高技术相结合代表新质生产力的经济形态^①。事实上《“十四五”数字经济发展规划》明确指出,“数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态,是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……依托京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝地区双城经济圈等重点区域,统筹推进数字基础设施建设,探索建立各类产业集群跨区域、跨平台协同新机制,促进创新要素整合共享,构建创新协同、错位互补、供需联动的区域数字化发展生态,提升产业链供应链协同配套能力。”^[6]

关中平原城市群是明确以改革创新和扩大开放为根本动力的城市群^[7],是西部地区面向东中部地区的重要门户,也是西部地区第二大城市群。对于关中平原城市群而言,《关中平原城市群建设“十四五”实施方案》提出“要扎实推动科技创新,破除制约创新的体制机制障碍,促进创新链产业链深度融合,加大创新成果本地转化力度,为城市群发展提供持久动力”。关中平原城市群新一代信息技术等战略性新兴产业发展迅猛,辖区中心城市——西安是全国第四批综合性科学

① 习近平总书记在2023年9月7日召开的新时代推动东北全面振兴座谈会上指出:“积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业,积极培育未来产业,加快形成新质生产力,增强发展新动能”。以数字技术为基础产生的新质生产力主要表现为“数字生产力”。《蒋永穆、马文武:新质生产力是什么?新在哪?》,2023-10-19,中国工信新闻网,参见https://www.cnii.com.cn/rmydb/202310/t20231019_513169.html。

中心、科技创新中心,具有引领高科技产业发展的强大功能。与此同时,西安获批国家新一代人工智能创新发展试验区。关中平原城市群的相关省市也相应出台《“十四五”数字经济发展规划》。因此,关中平原城市群既具备中央政策的有力支撑,又具备发展数字经济突出的资源禀赋优势,在实现关中平原城市群“创新驱动、增强动能、生态优先、绿色发展”目标落实过程中,数字经济构成关中平原城市群经济高质量发展的有力支撑。对于学界而言,探索数字经济与关中平原城市群经济高质量发展之间的内在关系,为关中平原城市群以数字经济推进经济高质量发展提供学理依据,具有重要意义。

一、相关文献综述

(一)数字经济文献综述

“数字经济”最先由 TAPSCOTT 于 1996 在《数字经济时代》中提出,该书认为数字化信息和知识是发展的基础^[8]。对国外文献梳理发现,国外数字经济主要以数字经济与国家、地区发展影响、数字经济与其他领域结合以及数字经济政策保护方面这 3 个视角进行研究。

第一,在国家及区域经济发展中,相关研究发现数字经济对国际及地区发展起着积极作用。YEH et al. 等就贸易传导途径,从理论与实证方面探究数字经济对国家的贸易边际影响^[9]。MICHAEL 引入价值创造和供给关系探究数字经济国际税收影响,实现数字经济的体制改革^[10]。DANIEL et al. 引入失业

率量化了数字经济发生率与各国长期摩擦性失业的相关性失业率,结果发现失业率与数字支付之间的相关性为负^[11]。除此之外,数字经济催生出全新的企业模式。ANDRIUSHCHENKO 发现国际企业在数字经济发展的推动下,众筹公司在区域经济发展中的作用日益增强^[12]。

第二,从数字经济与其他领域结合视角来看,研究认为数字经济是依托于互联网的创新与变革,并通过互联网应用渗透到教育、管理决策、政务处理等各个领域。MIKHAIL 则从可持续发展角度研究,利用收敛方法的能力模型,发现数字经济转型更新过程促进教育向融合模式转变的途径^[13]。ALISHER 发现更多的国家通过分析数字经济的有效性,制定出数字经济发展的战略决策,提出发展电子政务,电信系统等项目,以提高政务处理的效率^[14]。

第三,从有关政策保护层面看,数字经济更多体现在数据保护与数字竞争关系上。KOBILOV et al. 提出个人数据处理成为数据保护的重要举措,是数字经济着眼于数字商业模式的有效出发点,进而为数字经济提供立法和执法方面的保护^[15]。IOANNIS 着眼于中国的反垄断法,探究如何在保证各个平台之间的数据互联和操作性,且最大程度不干扰用户隐私,实现较少约束下维稳数字生态系统和经济效率,并提出了对策建议^[16]。

国内数字经济研究主要集中在数字经济之于区域发展相关性以及对数字经济自身发展水平测度的指标构建与测算等方面。

姜奇平在1998年翻译的《浮现中的数字经济》中认为信息技术将改变经济运行模式^[17]。从数字经济对区域发展相关性视角来看,数字经济从区域城市创新、产业转型与融合、环境优化以及政府行为选择等多个角度拉动区域发展。金环等在研究数字经济的空间效应中发现数字经济发展具有显著的空间溢出效应,增加了相邻地区的创新性经济产出,缩小发展差距,利于区域均衡发展^[18]。为进一步验证数字经济与区域城市创新的相关性,党琳等从城市企业合作创新和创新环境两个变量角度得出数字经济确实对区域的发展有明显的提升效果^[19]。除了企业角度,葛立宇等从政府角度出发,把政府公共科技投入、政府引导下的金融信贷投资引入到数字经济与城市区域创新的作用机制中,展现出了数字经济对城市创新的突出效应^[20]。刘维林等利用计量模型研究后发现数字经济可以推动城市绿色发展,实现城市美丽、生态、和谐发展^[21]。邓荣荣等提出数字经济在一定程度上能够降低城市污染物的排放,尤其对东部和中部地区具有显著的空间溢出效应^[22]。在数字经济发展指标构建与测度方面,国内学者主要采用灰色相对关联度、熵值法等方式进行研究。张雪玲等利用国内各省份相关数据,对数字经济指标进行构建与测算,并运用灰色相对关联度分析数字经济发展各个要素发展变化的关联性^[23]。赵涛等运用主成分分析法构造数字经济发展指数对于城市高质量发展的线性回归模型,从互联网发展程度和数字金融普惠程度两方面对数字经济综合发展

水平进行测度,并通过中介变量创业活跃度进行实证检验,来探究数字经济对于城市发展的传导机制^[24]。

(二)城市群高质量发展文献综述

国内学术界对于城市群经济高质量发展的研究集中于内涵认识、指标构建与评价方法等方面。已有研究鲜有从区域发展的视角来讨论经济高质量发展,城市群经济高质量发展的内涵也没有明确统一的定义。当前,城市群经济高质量发展的内涵大多是从新时代背景和中国社会主要矛盾变化衍生而来,以创新、协调、绿色、开放、共享这5个维度展现。从微观、中观和宏观3个层面为划分角度梳理文献来看,现有文献关于城市群经济高质量发展的微观层面主要体现在城市部门需要强化数字基础设施建设,强化城市基础设施的辐射带动功能,进一步破除行政壁垒与市场分割^[25]。在中观层面,城市群经济高质量发展就是保持一个动态均衡并不断优化地区(城市)结构和收入分配结构。翟战平将区域高质量发展依托于产业与城市两个关键发展模式,加快推动不同产业融合创新发展^[26]。赵云辉等也发现产业之间融合是驱动城市经济高质量发展的重要传导路径^[27]。在宏观层面上,郑江淮等认为,高质量发展是以各要素的生产率和政府政策的执行状况来提高发展和质量的,表现为关键要素生产率水平、宏观政策的制定与执行结果,即利用更少的要素,如资本要素、人力资本要素、资源要素等投入,创造更高的效率,加之政府的政策支持,得以实现城市群经济高质量发展^[28]。

城市群经济高质量发展的指标构建与测算方法研究体系逐渐完善。城市群经济高质量发展评价指标主要有两种构建方式。第一种是基于新发展理念创新、协调、绿色、开放和共享这5个维度进行构建^[29]。另一种是以某种具有代表性的单一指标,主要是对经济增长质量的测度方法,如全要素生产率、劳动生产率等,直接度量城市群经济高质量发展^[30]。贺晓宇等对全要素生产率推动经济高质量发展进行了理论分析^[31]。关中平原城市群作为西部地区第二国家级城市群,又是黄河流域三大城市群之一,肩负着黄河流域生态保护、高质量发展战略与西部大开发战略双重实现的重大任务。对于关中平原城市群经济高质量发展的研究文献较少。高旭阔等基于高质量发展构建了关中平原城市群集生态、交通、旅游和经济于一体的评价指标体系,引入杜宾模型和障碍度评价指标体系探究其协调水平的影响因素^[32]。达成等运用耦合协调度模型定量分析了关中平原城市群2008—2019年交通、产业和环境三系统耦合协调发展关系的变化规律和时空分布特征^[33]。

(三)数字经济与城市群高质量发展关系文献综述

中国大部分城市群都将数字经济作为实现高质量发展的重要途径。关于数字经济与城市群经济高质量发展的研究主要集中在数字经济与城市群经济发展水平、生态系统以及高质量发展路径等方面。

数字经济与城市群经济高质量发展的关系研究,受到诸多学者的广泛关注。宋诚

等利用成渝城市群从2011年开始近十年的数据,构建城市群经济高质量发展的指标体系,发现数字金融发展对促进城市群经济高质量发展具有正向作用,可以提升各个城市在城市协同发展中的参与度^[34]。熊励等借鉴DESI指标体系,建立向量自回归模型,研究发现数字经济的发展在很大程度上为区域创新能力的提升贡献了巨大力量,城市群的竞争力和发展潜力借助创新能力构成经济高质量发展的内生动力^[35]。在数字经济与城市群高质量发展研究中,何伟等通过构建复合生态经济系统的耦合协调发展模型,发现数字经济发展可以促进长江流域内城市群生态系统优化,实现生态高质量发展^[36]。在中观层面数字经济推进城市群高质量发展是通过推进城市群产业转型升级发挥作用的。李治国等从产业转型速度、产业结构高度化以及产业结构的合理化3个维度,分析数字经济发展在产业转型中的作用机理^[37]。廖信林等认为,数字经济发展促进产业升级,应当通过资源配置优化效应、生产成本降低效应和创新驱动发展效应这3个路径^[38]。

(四)对现有文献的评述

通过梳理国外与国内相关文献资料可以发现,当前文献聚焦于数字经济对于经济增长或者高质量发展的单向影响,但是针对两者关系协调性的研究资料较为少见,尤其是以特定城市群为研究对象的文献较少,对于关中平原城市群数字经济与高质量发展双向耦合关系的研究尚处空白。从经济学角度看,数字经济是通过大数据作为生产要

素,基于在经济领域对大数据识别—选择—过滤—计算—存储—使用,引导、实现资源的优化配置从而实现经济高质量发展的经济形态。但数字经济自身所倚赖的大数据资源既需要在物理层面具有支撑数据识别—选择—过滤—计算—存储—使用的公共基础设施,也需要合规高效的支撑数据流动与增殖的经济制度保障,同时更需要将数字资源嫁接在既有的市场体系中才能发挥降低经济运行成本、推动产业升级、提高市场潜在收益的功能。显然,数字经济自身的发展离不开经济系统的稳定与高效。正因为如此,《“十四五”数字经济发展规划的通知》明确指出:“中国数字经济发展也面临一些问题和挑战:关键领域创新能力不足,产业链供应链受制于人的局面尚未根本改变;不同行业、不同区域、不同群体间数字鸿沟未有效弥合,甚至有进一步扩大趋势;数据资源规模庞大,但价值潜力还没有充分释放;数字经济治理体系需进一步完善……促进数字技术向经济社会和产业发展各领域广泛深入渗透,推进数字技术、应用场景和商业模式融合创新,形成以技术发展促进全要素生产率提升、以领域应用带动技术进步的发展格局……坚持系统推进、协同高效。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,构建经济社会各主体多元参与、协同联动的数字经济发展新机制”^[6]。对于学界而言,研究数字经济与城市群经济高质量发展双向影响的耦合关系,旨在提炼推动两者良性互动的对策建议是当前研究的重要意义。

因此,本部分聚焦于研究关中平原城市

群数字经济与高质量发展双向耦合关系,构建数字经济与关中平原城市群经济高质量发展双向耦合发展的指标体系,对数字经济与关中平原城市群经济高质量发展双向耦合协调度进行测算,并探究数字经济影响关中平原城市群经济高质量发展的作用机制。藉此,提出关中平原城市群数字经济与经济高质量发展良性互动的对策建议,也为国内其他城市群以数字经济与高质量耦合协同发展提供参考。

二、数字经济与城市群经济高质量发展耦合机理分析

(一) 耦合协调理论及其对研究对象的适用性说明

耦合是物理学中的概念,是指描述系统或要素之间通过相互作用而彼此影响的现象,是系统内部之间的各种序参量的协同作用推动系统由无序向着有序推进的过程。经济学认为各种经济力量的共同作用将经济系统推向均衡的过程:系统科学认为协调是两种及以上具有相互关联的系统相互合作与配合,形成总体系统良性循环发展的趋势^[39]。耦合协调可拆分为“耦合”和“协调”两个不同的概念。耦合协调是在科学发展的指导下,系统内部各要素之间由无序到有序,系统之间由简单到复杂、低级到高级向理想状态演化的过程^[40]。

本文将数字经济发展与关中平原城市群经济高质量发展两个系统各自的内部子系统相互作用以及相互影响的程度用系统的综合

发展水平来展现。数字经济与城市群经济高质量良性协调发展是践行新发展理念,落实高质量发展的具体表现^①。数字经济与关中平原城市群经济的高质量发展在追求自身发展的同时,存在一定程度的共生耦合关系,两个系统耦合协调发展的效应大于单个系统的效应之和。

(二)数字经济与城市群经济高质量发展的耦合机理分析

基于上文理论阐述,本部分构建了数字经济政策与城市群经济高质量发展的耦合机理,进一步明确两系统之间的耦合逻辑。数字经济与城市群经济高质量发展在社会发展过程中往往是遵循相互协调的方向发展的。数字经济发展是带动城市群经济高质量发展的创新型驱动力量,同时城市群经济高质量发展又为数字经济提供重要的物质支撑。

数字经济对城市群经济高质量发展具有重要的激活与带动作用,这种作用往往可以通过数字经济各要素来影响。数字经济相关政策的出台,规范并确保了对数字经济发展的要素投入,加大政府对于有关数字经济各方面的财政投入,建立更为完善的数字经济基础设施、鼓励数字化产业发展,以数字化推动创新能力建设,并实现城市群经济高质量发展目标实现。

城市群经济高质量发展主要体现在城市群层面对新发展理念的遵循。其中,城市的创新表现为创新投入、创新产出以及创新环境。城市的创新程度越高,对于城市的数字创新能力推动力越强,会不断提高数字经济的水平。城市协调性包括金融结构、产业结

构合理化等,其协调程度是建立在数字化基础设施的完善程度上。数字经济具有良好的开放与协同属性。数字经济可以通过利用数据资源嵌入于传统产业,能够在自身发展同时,以数据流实现传统产业生产成本与交易成本降低,提高全要素生产率,以传统产业数字化方式提高传统产业经济效益。对于城市群而言,区域内产业分工布局存在差异化,通过数字资源的嵌入与弥合,可以在数字化平台与供应链重塑过程中,有效推动城市群内各城市产业分工协作的交易成本降低,提高信息融合度。数字资源嵌入推动数字化业务流程改造,可以通过对技术效率与管理效率的改进,推动产业全要素生产率的提升,达到高质量发展的目标。

三、指标选取与模型构建

(一)数字经济发展指标选取与数据来源

本部分以关中平原城市群作为研究对象,包括陕西省西安市、铜川市、咸阳市、宝鸡市、渭南市、商洛市,山西省运城市、临汾市,甘肃省的天水市、平凉市和庆阳市。数据来源于历年中国统计年鉴、中国城市统计年鉴、中国区域经济统计年鉴、中国城乡建设数据

^① 创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念回答了关于发展的目的、动力、方式、路径等一系列理论和实践问题,阐明了我们党关于发展的政治立场、价值导向、发展模式、发展道路等重大政治问题。新发展理念是习近平经济思想的主要内容。邱海平《全面认识和贯彻新发展理念》,2021-12-06,光明网,参见 <https://m.gmw.cn/baijia/2021-12/06/35361010.html>。

库、EPS 数据库,还有各省、市统计年鉴、历年统计公报。其余缺失指标数据值均选用插值法与均值法进行补缺。根据数字经济的相关文献研究成果,将关中平原城市群数字经济发展分为数字化基础设施、数字化产业、数字创新以及普惠金融 4 个方面进行测度^[41],本文从 4 个子系统出发,最终选取 10 个指标来构建反映关中平原城市群数字经济水平的指标体系,具体选取如表 1 所示。

表 1 关中平原城市群数字经济发展指标体系

目标层	一级指标	二级指标	指标解释	指标单位	指标属性
数字经济发展水平	数字化基础设施	互联网普及率	每百人互联网宽带用户数	户	正
		移动电话普及率	每百人移动电话用户数	%	正
	数字化产业	邮政相关产出	邮政业务总量	万元	正
		电信相关产出	电信业务总量	万元	正
		互联网相关从业人员	计算机服务和软件从业人员占比	%	正
	数字创新	申请专利授权数	当年申请的数字经济相关发明数量	件	正
		授权专利数	当年授权的数字经济相关发明数量	件	正
	数字普惠金融	数字普惠金融发展	数字普惠金融指数	/	正
		数字金融覆盖广度	数字金融覆盖深度	/	正
		数字金融使用广度	数字金融使用深度	/	正

注:资料来源于作者整理。

关于数字经济发展指标的选取方面,本部分参考国家统计局、工业和信息化部、中国互联网络信息中心等发布的指标,遵循与数字经济发展高度相关原则、指标来源的可靠性和准确性原则,参考肖国安等、周亚军等人的研究思路,确定下述指标^[42-43]。

在数字化基础设施(简称数字基建)方面,数字化设施是数字经济发展的基础,是数字产业发展的技术支撑,本文选取互联网普及率、移动电话普及率等数据对数字化基础设施进行衡量。其中,互联网普及率以每百人互联网宽带用户数指标进行衡量;移动电话普及率以每百人移动电话用户数进行衡量。

在数字化产业方面,数字化产业发展规模与质量对于自身以及所嵌入的传统产业的全要素生产率提升具有重要的支撑作用。本文选取邮政相关产出、电信相关产出和互联网相关从业人员等指标衡量这一指标,从盈利能力和行业发展潜力角度衡量数字化产业发展状态。其中,邮政相关产出用邮政业务总量进行衡量;电信相关产出用电信业务总量进行衡量;互联网相关从业人员用计算机服务和软件从业人员占从业人员总量比重进行衡量。

在数字创新能力方面,习近平总书记在中共中央政治局第三十四次集体学习时强调:“发展数字经济是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择……要加强关键核心技术攻关,牵住自主创新这个‘牛鼻子’。”^[44]专利是发明人拥有的专有权利,为发明创造提供保护,促进社会发展,有效发明专利的数量在一定程度上反映了中国的创新产出水平,本文以申请专利授权数和授权专利数来衡量这一指标。其中,申请专利数旨在反映当年申请的数字经济相关发明数量,而授权专利数则反映当年授权的数字经济相关发明数量。

数字普惠金融方面,数字普惠金融能够以数字资源与金融资源相结合的方式,发挥两者的产业带动优势,推动资源在经济系统的优化配置,符合新发展理念的指导原则。赛迪顾问公布的《中国数字经济发展指数(DEDI)》构建了包含基础、产业、融合、环境 4 个维度的指标体系来测算中国数字经济发展水平。北大数字金融研究中心逐年连续发布涵盖省、市、县一级的数字普惠金融指数。该指标共计 33 个细分指标,从数字金融覆盖广度、使用深度和数字化程度等 3 个维度量化衡量中国数字金融的发展程度。其中,数字金融覆盖广度用于衡量微观主体用户的数字金融覆盖程度,主要衡量指标有支付宝、微信等支付账户数量及其绑卡用户比例。数字金融使用深度由实际使用数字金融产品和服务的种类数量、使用频率等来衡量,包括人均交易数量、人均交易金额等;数字金融数字化程度反映数字金融服务的便利程度和低成本,衡量指标有信用风险、信贷利率等。本文采用数字金融覆盖广度、数字金融使用深度以及普惠金融数字化程度作为反映数字普惠金融的发展状态^[45-46]。

(二)关中平原城市群经济高质量发展指标构建

基于习近平总书记提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念,本文将关中平原城市群经济高质量发展指数划分为创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展五大维度。本文结合已有研究对指标的选择,建立了对于关中平原城市群经济高质量发展的评价指标体系,选取了 25 个指标,

包括 5 个一级指标和 20 个二级指标,如表 2 所示。

表 2 城市群经济高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	指标解释	指标单位	指标属性
经济发展	人均地区生产总值	地区生产总值/年平均人口	元/人	正
	就业水平	失业率(城镇登记失业率)	%	负
	消费水平	社会消费品零售总额/地区 GDP	%	正
创新	人均图书拥有量	人均拥有公共图书馆藏书量/常住人口	册/万人	正
	人均专利占有率	国内专利授权量/年末常住人口数	项/万人	正
	财政教育支出占比	财政教育支出/财政支出	亿元	正
开放	外贸依存度	进出口总额/地区 GDP	%	正
	外资使用度	年实际使用外资金额	亿元	正
协调	第三产业比重	第三产业产值/总产值	%	正
	产业结构合理化	泰尔指数	产业泰尔指数(产业 I 产值占总产值比重)	正
	金融结构	年末存款机构存款余额/地区 GDP	亿元	正
共享	财政社会保障及就业水平	社会保障及就业支出/财政支出	%	正
	人均城市道路面积	城区道路面积/(城区人口+城区暂住人口)	平方米	正
	医疗水平	卫生机构床位数	张	正
绿色	单位 GDP 废气排放排放量	二氧化硫排放量/GDP	万吨	负
	单位 GDP 工业烟尘排放量	工业烟尘排放量/GDP	万吨	负
	生活垃圾无害化处理率	生活垃圾处理量/生活垃圾排放量	%	正
	污水处理厂集中处理率	污水处理量/污水总量	%	正
	建成区绿化覆盖率	绿化覆盖/建成区面积	%	正
	公园绿地面积	公园绿地面积	万公顷	正

注:资料来源于作者整理。

具体在关中平原城市群经济高质量发展指标解释方面,为反映当前城市群经济高质量发展的状况,利用经济效益这个指标来表现整体的经济发展水平,其中经济发展采用人均地区生产总值来揭示,就业水平通过城镇登记的失业率来反映,消费水平以社会消费品零售总额与地区 GDP 的比值进行说明。

创新方面,本文选取 3 个具有代表性的指标,以刻画创新发展对城市群经济高质量发展影响。其中,创新环境用人均图书拥有量来表示,以财政教育支出占比作为政府对创新领域的投入衡量指标,人均专利占有率则用于反映城市创新资源的产出状况。

在协调方面,本文选取第三产业的比重反映当前区域经济结构状况,使用产业泰尔指数来衡量区域产业在经济系统中的占比,体现城市的产业结构合理化;以年末存款机构存款余额占地区 GDP 的比重来揭示区域金融结构状况。

衡量绿色发展指标可划分为污染排放与绿色治理两个二级指标。本文具体选取单位 GDP 废气排放量、单位 GDP 工业烟尘排放量、生活垃圾无害化处理率、污水处理厂集中处理率等变量反映污染物排放与环境治理,以公园绿地面积和建成区绿地覆盖率等指标揭示绿化环保的成果。其中,废气排放由二氧化硫排放量衡量,绿化覆盖率是绿化覆盖面积与建成区面积之比。

在开放方面,本文选取以进出口总额占 GDP 的比重和实际利用外资金额衡量外商投资水平。为便于与 GDP 比较,对美元计价的进出口总额和实际利用外资总额指标,参照同年美元兑人民币平均汇率换算为人民币

计价。

共享旨在改善民生问题。针对共享发展中出现的收入差距较大以及社会公共服务水平差距较大等社会分配失衡现象,本文选取社会保障及就业支出占财政支出比重来反映政府财政资源对社会保障及就业的保障力度。同时选取人均城市道路面积、医疗水平、福利设施水平等指标,以反映当前社会公众普遍关注的医疗、交通、公共服务等重点问题。

(三)经济高质量发展评价方法

通过对相关文献的梳理可以发现,目前关于综合评价指数的测度方法较多,本文对经济高质量发展的各项指标采用熵值法进行赋权。熵值法是根据数据的信息熵来计算指标权重的一种方法,具有较强的客观性,是学术界用来指标赋权的常见方式。具体计算方法如下:

首先,由于各个指标量纲不同,这就需要对原始数据进行标准化处理,设 x_{ij} 为第 i 个地区第 j 个指标的数值, $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; m$ 为地区数量, n 为指标数。 X_{ij} 为第 i 个地区第 j 个指标的标准化数值。 $\min(x_j)$ 和 $\max(x_j)$ 分别为各评价指标原始数据的最大值和最小值,同时 $0 \leq X_{ij} \leq 1$ 。对应的标准化后的指标值对于正向指标的标准化按照公式(4.1)所示,对于负向指标的标准化按照公式(4.2)所示。

$$X_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (1)$$

$$X_{ij} = \frac{\max(x_i) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (2)$$

按照式(3)计算第 j 个城市第 i 项指标

所占比重 P_{ij}

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (3)$$

再按照式(4)计算第 j 项所代表的第 j 个城市的熵值 e_j

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} (\ln p_{ij})$$

$$k = \frac{1}{\ln n} > 0, e_j \geq 0 \quad (4)$$

然后按照式(5)计算信息熵冗余度 g_i

$$g_i = 1 - e_i \quad (5)$$

最后按照式(6)计算第 j 项指标的权重 w_i

$$w_i = \frac{g_i}{\sum_{j=1}^m g_i} \quad (6)$$

基于上述确定的指标权重 e_j 和标准化后的数据 P_{ij} , 采用多重线性加权函数法计算第 i 个城市分年份的经济高质量发展综合评价得分 s_i , 计算公式如式(7)所示

$$s_i = \sum_{j=1}^m w_j p_{ij} \quad i = 1, 2 \quad (7)$$

基于式(7)得到的经济高质量发展综合评价得分 s_i 代表 i 地区的经济高质量发展综合水平, $s_i \in [0, 1]$ 。该得分越高表示该城市经济高质量综合水平越高。

四、数字经济与关中平原城市群经济高质量发展耦合协调度实证研究

(一) 耦合协调度模型构建

耦合度一般用于评判多个系统或要素之

间相互影响、相互作用的程度。文章主要参考孟凡蓉等测算耦合度指数的相关研究, 衡量中国数字经济与关中平原城市群经济高质量发展之间的耦合程度^[45]。

本文将 U_1 和 U_2 两大子系统之间相互促进程度定义为耦合度, 两个系统协调发展的程度定义为耦合协调度, 对数字经济与城市群经济高质量发展相互促进程度进行量化, 所构建的耦合度模型如下

$$C = \sqrt{\frac{U_1 \times U_2}{\left(\frac{U_1 + U_2}{2}\right)^2}} \quad (8)$$

式中: C 为表示反映两系统间耦合状态的耦合度, $C \in [0, 1]$; U_1 表示数字经济子系统评价指数; U_2 表示城市群经济高质量发展子系统评价指数。 C 值越大, 越接近于 1, 表示两个系统良性共生耦合态势加强, 产生最大耦合效益, 在本文中反映为数字经济和城市群经济高质量发展彼此影响度越深, 并朝有序方向发展; 反之, 则相反^[46]。本文通过构建耦合协调度模型对关中平原城市群数字经济与经济高质量发展协调发展程度进行量化, 用以反映城市群经济与数字经济发展的协调发展程度。所构建的耦合协调度模型如下

$$D = \sqrt{C \times T} \quad T = \alpha U_1 + \beta U_2 \quad (9)$$

式中: D 表示耦合协调度; T 表示数字经济与城市群经济高质量发展综合度; α, β 为待定系数, 考虑到数字经济与城市群经济高质量发展的重要程度一样, 并借鉴王裕瑾等研究方法^[47], 将 α, β 均赋值为 1/2。为方便比较 11 个城市耦合协调度的差异, 根据 D 值大

小,对数字经济与城市群经济高质量发展协调度进行等级划分。

耦合协调度的取值及分级为 0—1,当 D 值趋近于 1,说明耦合协调度越高,当 D 值为 1 时,耦合协调度为最佳状态;与此相反,当 D 值越低,趋近于 0 时,则系统的耦合协调度越低,表明数字经济与城市经济的高质量发展水平之间的关联度更低,当 D 值为 0 时,反映数字经济发展与城市群经济高质量发展之间没有相关性,体现为无序状态,整体耦合协调度状况如表 3 所示。

表 3 耦合协调度等级划分标准

(0.0—0.1)	协调等级	耦合协调程度
[0.1—0.2)	1	极度失调
[0.2—0.3)	2	严重失调
[0.3—0.4)	3	中度失调
[0.4—0.5)	4	轻度失调
[0.5—0.6)	5	濒临失调
[0.6—0.7)	6	勉强协调
[0.7—0.8)	7	初级协调
[0.8—0.9)	8	中级协调
[0.9—1.0)	9	良好协调
1	10	优质协调

注:资料来源于作者整理。

为更好反映数字经济与城市经济高质量发展耦合协调发展特征,衡量二者相对发展状态,本文进一步引入相对发展度,公式如下

$$W = \frac{U_1}{U_2} \quad (10)$$

参考已有研究,将数字经济与城市经济高质量发展耦合协调阶段划分为 3 个阶段,将相对发展状态划分为 9 种状态,如表 4 所示。

(二) 子系统权重测算

对数字经济与城市群经济高质量发展子

表 4 数字经济与城市群经济高质量发展耦合协调发展阶段、状态与类型的具体划分

耦合协调度指数	相对发展指数	耦合协调发展阶段	相对发展状态	类型
$0 \leq D < 0.5$	$0 < W \leq 0.7$	拮抗阶段	数字经济滞后城市群经济高质量发展,二者高度拮抗	I
	$0.7 < W \leq 1$		数字经济与城市群经济高质量发展同步发展	II
	$1 \leq W$		城市群经济高质量发展滞后数字经济,二者高度拮抗	III
$0.5 \leq D < 0.6$	$0 < W \leq 0.7$	磨合阶段	数字经济滞后城市群经济高质量发展,二者高度拮抗	IV
	$0.7 < W \leq 1$		数字经济与城市群经济高质量发展同步发展	V
	$1 \leq W$		城市群经济高质量发展滞后数字经济,二者高度拮抗	VI
$0.6 \leq D \leq 1$	$0 < W \leq 0.7$	协调阶段	数字经济滞后城市群经济高质量发展,二者高度拮抗	VII
	$0.7 < W \leq 1$		数字经济与城市群经济高质量发展同步发展	VIII
	$1 \leq W$		城市群经济高质量发展滞后数字经济,二者高度拮抗	IX

注:资料来源于作者整理。

系统指标数据进行标准化处理,运用极值熵权法计算各指标权重,结果如表 5 和表 6 所示。

(三) 耦合协调度分析

1. 耦合度与协调度的实证分析

通过对耦合协调度模型的构建,对数字

表 5 数字经济各指标权重

一级指标	权重/%	二级指标	权重/%
数字化基础设施	17.28	互联网普及率	8.51
		移动电话普及率	8.77
数字化产业	27.33	邮政相关产出	10.3
		电信相关产出	8.26
		互联网相关从业人员	8.77
数字创新	23.98	申请专利授权数	11.24
		授权专利数	12.74
普惠金融	31.41	数字普惠金融发展	15.65
		数字金融覆盖深度	6.66
		数字金融使用深度	9.1

注:资料来源于作者整理。

表 6 关中平原城市群经济高质量发展权重值

一级指标	权重/%	二级指标	权重/%
经济发展	6.66	人均地区生产总值	3.15
		就业水平	0.76
		消费水平	2.75
创新	26.44	人均图书拥有量	10.13
		人均专利占有率	10.73
		教育占比	5.58
开放	35.36	外贸依存度	18.47
		外资使用度	16.89
协调	10.89	第三产业比重	2.86
		产业结构合理化	6.93
		金融结构	1.1
共享	8.39	财政社会保障及就业水平	1.25
		人均城市道路面积	3.08
		医疗水平	4.06
绿色	12.26	单位 GDP 废气排放排放量	0.29
		单位 GDP 工业烟尘排放量	0.23
		生活垃圾无害化处理率	0.42
		污水处理厂集中处理率	0.49
		建成区绿化覆盖率	0.65
		公园绿地面积	10.18

注:资料来源于作者整理。

经济与经济高质量发展的指标进行综合评价,从 2011—2020 年的系统评价进行耦合协调度测算,得出耦合度和协调度的相关测算结果,如表 7 所示。

表 7 数字经济与关中平原城市群经济高质量发展耦合协调度

年份	耦合度 <i>C</i> 值	协调指数 <i>T</i> 值	耦合协调 度 <i>D</i> 值	协调等级	耦合协调 程度
2011	0.955	0.201	0.438	5	濒临失调
2012	0.949	0.215	0.452	5	濒临失调
2013	0.942	0.231	0.467	5	濒临失调
2014	0.950	0.236	0.474	5	濒临失调
2015	0.954	0.251	0.489	5	濒临失调
2016	0.955	0.270	0.508	6	勉强协调
2017	0.946	0.287	0.521	6	勉强协调
2018	0.951	0.304	0.537	6	勉强协调
2019	0.942	0.311	0.541	6	勉强协调
2020	0.947	0.320	0.551	6	勉强协调

注:资料来源于作者整理。

基于耦合度模型计算 2011—2020 年数字经济发展与关中平原城市群经济高质量发展耦合度。上述数据反映,各城市耦合度的时序演变,耦合度逐年呈现波动变化,2011—2020 年关中平原城市群数字经济与城市群经济高质量增长的耦合度水平不高,呈现小幅改善趋势,反映耦合协调度的 *D* 值从 2011 年的 0.438 逐渐上升到 2020 年的 0.551。实际上,2016 年作为分水岭,关中平原城市群数字经济与关中平原城市群经济高质量发展耦合协调度就从濒临失调改善为勉强协调,且在勉强协调状态内,耦合度指数逐步改善。上述数据说明关中平原城市群两系统间的发展总体上呈现小幅改善趋势,耦合等级从濒临失调到勉强协调,该现象出现的原因可能是近年来发展数字经济相关政策的颁布与实施,使得数字经济发展水平得到提升。

(四) 关中平原城市群整体耦合协调发展的时序演变特征分析

根据数字经济与关中平原城市群经济高质量发展评价指标体系,运用熵权法对 2011—2020 年关中平原城市群的面板数据进行处理,分别测算出数字经济指数、高质量发展指数、数字经济与高质量发展综合发展指数、耦合协调度指数与相对发展指数数值,最终测算结果如表 8 所示。

从数字经济指数来看,2011—2020 年关中平原城市群数字经济整体呈现持续小幅改善态势,其增幅较高质量发展指数大。2018—2020 年增速有所放缓。从高质量发展指数来看,关中平原城市群经济高质量发展整体呈小幅上升趋势,由 2011 年的 0.141

表 8 2011—2020 年相关指标测算结果

年份	数字经济指数	高质量发展指数	综合发展指数	耦合协调度指数	相对发展指数	耦合协调发展阶段	相对发展状态
2011	0.260	0.141	0.201	0.438	1.846	拮抗阶段	高质量发展滞后数字经济
2012	0.283	0.148	0.215	0.452	1.915	拮抗阶段	高质量发展滞后数字经济
2013	0.309	0.154	0.231	0.467	2.014	拮抗阶段	高质量发展滞后数字经济
2014	0.310	0.162	0.236	0.474	1.910	拮抗阶段	高质量发展滞后数字经济
2015	0.326	0.175	0.251	0.489	1.861	拮抗阶段	高质量发展滞后数字经济
2016	0.351	0.190	0.270	0.508	1.846	磨合阶段	高质量发展滞后数字经济
2017	0.380	0.194	0.287	0.521	1.962	磨合阶段	高质量发展滞后数字经济
2018	0.397	0.210	0.304	0.537	1.889	磨合阶段	高质量发展滞后数字经济
2019	0.416	0.206	0.311	0.541	2.016	磨合阶段	高质量发展滞后数字经济
2020	0.423	0.217	0.320	0.551	1.949	磨合阶段	高质量发展滞后数字经济

注:资料来源于作者整理。

持续提升至 2020 年的 0.217。从综合发展指数来看,2011—2020 年关中平原城市群数字经济与城市群高质量发展综合发展指数由 2011 年的 0.201 上升至 2020 年的 0.320,其趋势与数字经济、高质量发展趋势相同。从数字经济与关中平原城市群经济高质量发展耦合协调度指数来看,该城市群耦合协调状态呈现出“拮抗—磨合”的演进状态。从对指标体系指数的整体判断分析可以得出结论,关中平原城市群整体上长期处于高质量发展水平滞后于数字经济的相对发展态势。

为更好地展现数字经济发展水平,本文从时间纵向角度考察了关中平原城市群 11 个城市的数字经济发展与关中平原城市群经济高质量发展的耦合协调发展的时空变化特征,如表 9 所示。

由表 9 可见,关中平原城市群除西安市外,均没有表现出普遍良好的系统耦合协调,然而经过 10 年的发展,城市群所有城市的数字经济与城市群经济高质量发展系统耦合协调度都有不同程度的改善。在 2011 年,就关中平原城市群的 11 个城市来说,只

表 9 2011 和 2020 年各城市耦合协调度

城市	2011 年		2020 年	
	耦合协调度 <i>D</i> 值	耦合协调 程度	耦合协调度 <i>D</i> 值	耦合协调 程度
运城市	0.204	中度失调	0.359	轻度失调
临汾市	0.213	中度失调	0.326	轻度失调
西安市	0.523	勉强协调	0.934	优质协调
铜川市	0.248	中度失调	0.305	轻度失调
宝鸡市	0.225	中度失调	0.353	轻度失调
咸阳市	0.224	中度失调	0.366	轻度失调
渭南市	0.183	严重失调	0.312	轻度失调
商洛市	0.178	严重失调	0.269	中度失调
天水市	0.190	严重失调	0.316	轻度失调
平凉市	0.108	严重失调	0.356	轻度失调
庆阳市	0.203	中度失调	0.297	中度失调

注:资料来源于作者整理。

有陕西省西安市达到了勉强协调水平,其他城市均处于失调水平。陕西省其他 5 个城市中,铜川、宝鸡、咸阳 3 个城市的耦合协调度处于中度失调状态,商洛市的耦合协调度小于这些地区,处于严重失调状态。在关中平原城市群中,山西省的运城市、临汾市与铜川市等城市处于相近的耦合协调度水平,均为中度失调程度。在关中平原城市群西部涉及的甘肃省 3 个城市中,除庆阳市属于中度失调水平外,天水市和平凉市的数字经济发展水平和城市经济高质量发展处于严

重失调的程度。

经过10年的发展,关中平原城市群的数字经济和经济高质量发展的耦合协调度在绝大多数城市中均有不同程度的提升,然而城市间耦合协调度的差异依然存在,大多数城市依然处于失调状态。其中陕西省西安市的上升幅度最大,耦合协调度由0.523提升到0.934,由勉强协调转变为优质协调,实现了数字经济发展与城市经济高质量发展的最优协调状态。陕西省其他城市也有一定的提升,铜川市、宝鸡市和咸阳市的耦合协调度的上升幅度较小,商洛市的耦合协调度较这3个城市提升幅度较大,同处于中度失调水平。与2011年份相比,山西省运城市 and 临汾市的耦合协调等级均提升一个档次,山西省的城市耦合协调度发展较为均衡;甘肃省的3个城市中,天水市和平凉市协调程度有所提升,由严重失调提升了两个档次,进入到轻度失调阶段,然而庆阳市的耦合协调等级没有变化,处于中度失调阶段。综合不同时间段的耦合协调度发展状况来看,2011—2020年的10年发展过程中,关中城市群绝大多数城市的数字经济与经济高质量发展耦合协调度得到提升,尤其是西安市两个系统已经达到优质协调程度,并且各个城市的耦合协调度城市差异正在逐步缩小,各城市呈现出均衡发展的趋势。西安作为关中平原城市群中心城市,较其他城市有着更为充足的资源和资金配置,因此数字经济和城市经济高质量发展也与其他城市相比更为协调。

本研究进一步将关中平原城市群按照

城市级别进行划分^①,展开耦合状态的异质性研究(表10)。其中,作为新一线城市的西安市,数字经济发展状况与城市经济高质量发展耦合协调度从2011年的勉强协调水平,到2013年发展到初级协调水平,经过一年的时间,便由初级协调水平成为中级协调水平,2017—2018年达到良好协调阶段,2019和2020年逐渐发展为优质协调水平,说明数字经济与城市经济高质量耦合发展在新一线城市具有充足的资源保障与制度支撑,发展前景看好。咸阳市被划分为三线城市代表,在2011年数字经济与城市经济高质量发展耦合协调度处于中度失调阶段,随后则一直处于中度失调阶段,到2020年暂未发生改变。四线城市涉及到运城市、临汾市、宝鸡市和渭南市4个城市,2011—2017年这4个城市处于中度失调水平,2018年开始进入轻度失调状态,三线城市与四线城市的耦合协调度呈现同步发展状态,耦合协调度的转变时期也处于同一时期。五线城市包括陕西省商洛市,甘肃省平凉市、天水市和庆阳市,这几个城市的数字经济发展水平与城市经济高质量发展水平耦合协调度在2011年处于严重失衡阶段,

① 对关中平原城市群城市级别划分的依据为《第一财经》所辖新一线城市研究所依据品牌商业数据、互联网公司的用户行为数据及数据机构的城市大数据对中国337个地级以上城市排名。具体而言,该榜单标准依托商业资源集聚度、城市枢纽性、城市人活跃度、生活方式多样性和未来可塑性五大指标。算法框架为:一级指数的权重以新一线城市研究所专家委员会打分的方式计入,二级指数以下的指数则采用主成分分析法。《第一财经》新一线城市研究所从2013年开始发布城市排名榜单,最新一期榜单为2022年。

表 10 不同类型城市数字经济与高质量发展耦合协调关系

城市类型	新一线	三线			四线	五线		
年份	耦合协调度	耦合协调程度	耦合协调度	耦合协调程度	耦合协调度	耦合协调程度	耦合协调度	耦合协调程度
2011	0.523	勉强协调	0.224	中度失调	0.222	中度失调	0.197	严重失调
2012	0.582	勉强协调	0.238	中度失调	0.248	中度失调	0.211	中度失调
2013	0.657	初级协调	0.236	中度失调	0.246	中度失调	0.220	中度失调
2014	0.643	初级协调	0.242	中度失调	0.254	中度失调	0.235	中度失调
2015	0.678	初级协调	0.259	中度失调	0.266	中度失调	0.250	中度失调
2016	0.749	中级协调	0.285	中度失调	0.278	中度失调	0.265	中度失调
2017	0.824	良好协调	0.299	中度失调	0.291	中度失调	0.283	中度失调
2018	0.866	良好协调	0.332	轻度失调	0.305	轻度失调	0.302	轻度失调
2019	0.918	良好协调	0.358	轻度失调	0.330	轻度失调	0.303	轻度失调
2020	0.934	优质协调	0.366	轻度失调	0.338	轻度失调	0.310	轻度失调

注:资料来源于作者整理。

在 2012 年进入到中度失调阶段,与三四线城市在 2018 年同时进入到轻度失调水平。上述数据反映关中平原城市群的数字经济与经济高质量发展耦合协调程度在城市级别方面发展的异质性很强,当务之急是在保障西安市这种新一线城市走向更加优化同时,尽快推动三线、四线及五线城市数字经济与城市经济高质量发展的加速融合,推动两者协调发展。

五、研究结论与对策建议

(一) 研究结论

本文分析关中平原城市群数字经济与城

市群经济高质量发展耦合内在机理,对两者进行评价指标体系测算与评价,探讨了两者耦合状态及其驱动因素,这对以数字经济为经济动力推动关中平原城市群经济高质量发展具有重要的参考价值。本文在研究方法与内容上具有一定的创新性,但在研究中仍存在一定的局限性。

第一,文章对关中平原城市群数字经济与城市群经济高质量发展的耦合状态进行了较为系统的分析。但是,如何挖掘关中平原城市群数字经济驱动城市群,特别是城市群内部不同层级城市经济高质量发展所需的其它要素条件及驱动机制分析不足,还需要更多总结实践经验与学理性分析,提炼具备规律性的论据,成为下一步研究的方向。

第二,关中平原城市群内部既存在西安这样的国家中心城市,也存在商洛、天水这类中小型城市。数字经济推动城市群经济高质量发展过程中,不同城市在空间上存在的非线性空间效应还未做出深入分析,比如西安与不同城市之间在不同发展阶段的“极化-扩散”效应是如何发展变化的,是做好以数字经济作为动力推动关中平原城市群经济高质量发展并整体实现质的突破的关键,构成下一步深入研究的方向。

(二) 对策建议

第一,关中平原城市群各省、市在分别制定并实施自身数字经济支持政策的同时,应做好数字经济区域层面的协调工作,包括省内城市间与省际间相关政策的

协调性以及做好与其他推动经济高质量发展政策的配套与协调工作;在微观层面支持企业建立研发机构。

第二,关中平原城市群还需关注数字化发展的最新动态,积极发现可能存在的安全风险,不断修订与完善法律制度,规避数字技术带来的风险,推动数字经济与经济高质量发展,继续实现可持续耦合发展。

六、结语

本文分析关中平原城市群数字经济与城市群经济高质量发展耦合内在机理,对两者进行评价指标体系测算与评价,探讨了两者耦合状态及其驱动因素,这对以数字经济为经济动力推动关中平原城市群经济高质量发展具有重要的学理参考价值。本文在研究方法与内容上具有一定的创新性,但在研究中仍存在一定的局限性:第一,文章对关中平原城市群数字经济与城市群经济高质量发展的耦合状态进行了较为系统的分析。但是,如何挖掘关中平原城市群数字经济驱动城市群,特别是城市群内部不同层级城市经济高质量发展所需的其他要素条件及驱动机制分析的不足,还需要更多在地化的实践经验证据与学理性分析,提炼为具备规律性的论据,成为下一步研究的方向;第二,关中平原城市群内部既存在西安这样的国家中心城市,也存在商洛、天水这类中小型城市。数字经济推动城市群经济高质量发展过程中,不同城市在空间上存在的非线

性空间效应还未做出深入分析,比如西安与不同城市之间在不同发展阶段的"极化-扩散"效应是如何发展变化的是做好以数字经济作为动力推动关中平原城市群经济高质量发展整体实现质的突破的关键,构成下一步继续深入研究的方向。

参考文献:

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2022-10-25)[2023-10-27]. <http://www.gov.cn/zhuant/zggcd-descqgdbdh/sybgqw.htm>.
- [2] 肖捷. 关于国务院机构改革方案的说明——2023年3月7日在第十四届全国人民代表大会第一次会议上[EB/OL]. (2023-03-08)[2023-10-28]. http://www.gov.cn/xinwen/2023-03/08/content_5745356.htm.
- [3] 中共中央 国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见[EB/OL]. (2023-01-30)[2023-10-28]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_21602039.
- [4] 林毅夫. 中国在新经济领域有换道超车、领跑世界机遇[EB/OL]. (2023-3-7)[2023-10-27]. <https://www.chinanews.com/gn/2023/03-07/9966972.shtml>.
- [5] 申现杰,袁朱. 城市群高质量发展的理论逻辑与路径选择[J]. 开放导报, 2021(4): 24-31.
- [6] 国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知[EB/OL]. (2021-12-12)[2023-10-28]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/12/content_5667817.htm.
- [7] 国家发展与改革委员会规划司. 扎实推动关

- 中平原城市群建设 提高一体化高质量发展水平[EB/OL]. (2022-07-22) [2023-10-28]. https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/jd/jd/202207/t20220722_1331207.html.
- [8] TAPSCOTT D. The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence [M]. New York: McGraw-Hill, 1997.
- [9] YE H B M, SIMON A, YIN W. The multidimensional effect of financial development on trade in Africa: the role of the digital economy [J]. Telecommunications policy, 2022, 46 (10): 1-17.
- [10] MICHAELI S. Government and economics in the digital economy [J]. Journal of government and economics, 2021 (3): 1-7.
- [11] DANIEL L, MARWANE Z. Incidence of the digital economy and frictional unemployment: international evidence [J]. Applied economics, 2022, 54 (51): 5873-5888.
- [12] ANDRIUSHCHENKO K. Crowdfunding industry development: gaining leading role in digital economy and future trends [J]. Research in world economy, 2020 (6): 311-323.
- [13] MIKHAIL D. The convergence model of education for sustainability in the transition to digital economy [J]. Sustainability, 2021 (20): 1-17.
- [14] ALISHER U K. Modern content and concept of digital economy [J]. International multidisciplinary research journal, 2021 (11): 375-378.
- [15] KOBILOV A U, KHASHIMOVA D P, MANANOV S G, et al. Modern content and concept of digital economy [J]. International journal of multicultural and multireligious understanding, 2022, 9 (2): 375-378.
- [16] IOANNIS K P. China's antimonopoly law enforcement in the digital economy [J]. The anti-trust bulletin, 2022, 67 (4): 495-622.
- [17] 姜奇平. 浮现中的数字经济 [M]. 译. 北京: 中国人民大学出版社, 1998.
- [18] 金环, 于立宏. 数字经济、城市创新与区域收敛 [J]. 南方经济, 2021 (12): 21-36.
- [19] 党琳, 李雪松, 申烁. 数字经济、创新环境与合作创新绩效 [J]. 山西财经大学学报, 2021 (11): 1-15.
- [20] 葛立宇, 莫龙炯, 张方. 数字经济发展与城市区域创新——来自中国 281 个城市的经验证据 [J]. 广东财经大学学报, 2022 (5): 18-30, 42.
- [21] 刘维林, 王艺斌. 数字经济赋能城市绿色高质量发展的效应与机制研究 [J]. 南方经济, 2022 (8): 73-91.
- [22] 邓荣荣, 张翱翔. 中国城市数字经济发展对环境污染的影响及机理研究 [J]. 南方经济, 2022 (2): 18-37.
- [23] 张雪玲, 焦月霞. 中国数字经济发展指数及其应用初探 [J]. 浙江社会科学, 2017 (4): 32-40, 157.
- [24] 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 [J]. 管理世界, 2020 (10): 65-76.
- [25] 马茜, 张红兵, 廖薏. 数字基础设施建设、知识流动与城市高质量发展——准自然实验与空间溢出的经验证据 [J]. 产业经济研究, 2022 (6): 114-128.
- [26] 翟战平. 数字经济浪潮下的区域发展新模式 [J]. 城市开发, 2019 (14): 36-37.
- [27] 赵云辉, 吴心月, 白佳奇, 等. 数字经济、产业融合与城市经济高质量发展——基于制度环境的调节作用 [J]. 财经理论研究, 2023 (1): 1-18.

- [28] 郑江淮,张玉昌. 政府研发资助促进企业创新的有效性:激励效应异质性假说与检验[J]. 经济理论与经济管理, 2019(12): 17-34.
- [29] 侯祥鹏. 中国城市群高质量发展测度与比较[J]. 现代经济探讨, 2021(2): 9-18.
- [30] 陈诗一,陈登科. 加快推进绿色低碳转型,建设中国特色生态文明[J]. China economist, 2022(2): 28-47.
- [31] 贺晓宇,沈坤荣. 现代化经济体系、全要素生产率与高质量发展[J]. 上海经济研究, 2018(6): 25-34.
- [32] 高旭阔,刘晨光. 耦合视角下关中平原城市群生态-交通-旅游-经济系统协调发展及影响因素分析[J]. 经营与管理, 2023(6): 1-14.
- [33] 达成,张富涛,钱勇生,等. 关中平原城市群“交通-产业-环境”耦合协调发展的动态演化特征分析[J]. 干旱区地理, 2022(3): 955-965.
- [34] 宋诚,李季刚. 成渝城市群数字金融发展赋能经济高质量发展的空间效应分析[J]. 西部经济理论论坛, 2022(1): 9-19.
- [35] 熊励,蔡雪莲. 数字经济对区域创新能力提升的影响效应——基于长三角城市群的实证研究[J]. 华东经济管理, 2020(12): 1-8.
- [36] 何伟,卢奕同,仇沪毅. 流域地区生态经济高质量发展的动态分析与路径探讨——以长江三峡生态经济走廊为例[J]. 城市问题, 2022(6): 4-15.
- [37] 李治国,车帅,王杰. 数字经济发展与产业结构转型升级——基于中国 275 个城市的异质性检验[J]. 广东财经大学学报, 2021(5): 27-40.
- [38] 廖信林,杨正源. 数字经济赋能长三角地区制造业转型升级的效应测度与实现路径[J]. 华东经济管理, 2021(6): 22-30.
- [39] 徐翔,邹莎. 湖北省循环经济与绿色金融协调发展研究[J]. 长江流域资源与环境, 2023, 32(12): 2504-2518.
- [40] 郭言寒. “三生”空间耦合协调度评价及时空差异分析[D]. 南京:南京农业大学, 2017.
- [41] 侯祥鹏. 中国城市群高质量发展测度与比较[J]. 现代经济探讨, 2021(2): 9-18.
- [42] 肖国安,张琳. 数字经济发展对中国区域全要素生产率的影响研究[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2019(5): 6-12.
- [43] 周亚军,陈立华,郭敏. “新基建”背景下新型智慧城市建设策略研究[J]. 中国管理信息化, 2020(20): 201-202.
- [44] 习近平在中共中央政治局第三十四次集体学习时强调 把握数字经济发展趋势和规律 推动中国数字经济健康发展[EB/OL]. (2021-11-08) [2023-12-01]. https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/ztl/xhyshj/ldjh/202111/t20211108_1303376.html.
- [45] 孟凡蓉,陈子韬,袁梦. 科技创新、科技资源与经济增长的耦合研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2019(9): 63-74.
- [46] 傅为忠,刘瑶. 产业数字化与制造业高质量发展耦合协调研究——基于长三角区域的实证分析[J]. 华东经济管理, 2021(12): 19-29.
- [47] 王裕瑾,李梦玉. 中国数字经济与高质量发展的耦合协调研究[J]. 经济与管理评论, 2023(1): 104-118.

(责任编辑:王佳)