

# 黄河流域数字经济与实体经济 耦合协调发展研究

邱海洋<sup>a</sup>,李鑫<sup>b</sup>,赵迪<sup>b</sup>

(信阳师范大学 a.学报编辑部;b.商学院,河南 信阳 464000)

**摘要:**推进数字经济与实体经济深度融合,是我国实现高质量发展的必然选择。文章基于黄河流域2012—2020年9个省份的面板数据,首先运用熵值法测度了数字经济与实体经济发展水平,其次通过耦合协调度模型测算并分析了黄河流域数字经济与实体经济的融合程度。研究发现:2012—2020年黄河流域数字经济与实体经济耦合协调发展水平总体上呈上升态势;到2020年,除甘肃省以外其他各省份均达到中度协调水平,但不同省份间存在较大差异,黄河流域整体耦合协调水平还有较大提升空间。因此,需完善数字基础设施建设,不断提高数字技术创新水平;进一步提高数字经济与实体经济各自的综合发展水平;积极构建区域协调发展合作机制。

**关键词:**数字经济;实体经济;耦合协调度;黄河流域

OSID:



**中图分类号:**F49;F127 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-0964(2023)04-0061-04

## 一、引言与文献综述

近年来,数字经济发展迅速,已经成为我国经济发展的驱动引擎。党的二十大报告指出,要“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合”。黄河流域生态保护与高质量发展是重大国家战略,促进数字经济与实体经济深度融合对黄河流域高质量发展的顺利实现具有重要意义。

目前学界对数字经济的研究主要聚焦于数字经济的含义及本质特征,并认为数字经济由数字技术推动<sup>[1]</sup>,具有高渗透性等特征<sup>[2]</sup>。同时,一些研究重点探讨了我国数字经济的发展机制,如加快数字化创新发展、重视顶层设计<sup>[3]</sup>、强化信息产权保护、构建协同治理机制<sup>[4]</sup>等。随着研究的深入,越来越多的研究开始对我国数字经济进行评价。康铁祥较早对我国数字经济进行了评价<sup>[5]</sup>。张雪玲和焦月霞采用熵值法基于多维度指标测算了我国2007年至2015年的数字经济规模<sup>[6]</sup>。此后,许多研究对我国数字经济进行了多角度的评价<sup>[7-8]</sup>。

实体经济的早期研究主要探讨了实体经济与虚拟经济之间的关系,并认为实体经济是虚拟经济的依托<sup>[9-10]</sup>,这些研究旨在阐明实体经济的积极价值。目前,一些研究主要探讨了实体经济发展的制度环境因素以及提升机制<sup>[11-12]</sup>。同时,一些研究聚焦于对实体经济的评价<sup>[13-14]</sup>。

数字经济与实体经济融合问题是当前研究的热点。对数字经济和实体经济关系的研究方面,早期研究主要探讨了数字经济和实体经济耦合的意义,并认为数字经济和实体经济耦合有利于技术创新和高质量发展<sup>[15]</sup>。另外,一部分研究从理论视角探讨了我国数字经济和实体经济耦合的方向和制度保障<sup>[16-17]</sup>。目前有个别研究概述了我国现阶段数字经济和实体经济耦合的总体状况<sup>[18]</sup>。然而,与上述理论研究成果形成鲜明对比的是,我国黄河流域数字经济与实体经济耦合协调发展水平的评价研究还相对较少。鉴于此,本研究基于黄河流域2012—2020年9个省份的面板数据,首先运用熵值法测度数字经济和实体经济发展水平,然后通过耦合协调度模型测

收稿日期:2023-02-05

基金项目:国家社科基金一般项目(22BZZ039);河南省软科学研究计划项目(232400410054)

作者简介:邱海洋(1981—),男,河南信阳人,博士,副教授,研究方向为制度经济学、经济社会学。

算并分析黄河流域数字经济与实体经济的耦合协调发展水平。

## 二、黄河流域数字经济与实体经济发展水平评价

### (一) 指标体系构建及数据来源

在测度数字经济发展水平上,借鉴赵涛等<sup>[19]</sup>的做法,本研究从数字基础设施水平、数字产业化 2 个主要方面 6 个具体指标(每万人互联网宽带接入用户,移动电话普及率,电信业务总量占 GDP 比重,软件业务收入占 GDP 比重,每万人科学研究和技术服

务业城镇单位就业人数,每万人信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人数)进行综合衡量。在测算实体经济发展水平上,参考李强和徐康宁<sup>[20]</sup>的研究,从发展规模、产出水平 2 个方面 3 个具体指标(人均工业增加值,每万人规模以上工业企业单位数,除金融,房地产以外的所有产业增加值占 GDP 比重)进行衡量。指标体系如表 1 所示。本研究针对 2012—2020 年黄河流域 9 个省份进行测算,研究所使用的原始数据均来自于《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》。

表 1 数字经济与实体经济的综合评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
数字经济	数字基础设施水平	每万人互联网宽带接入用户
		移动电话普及率
		电信业务总量占 GDP 比重
	数字产业化	软件业务收入占 GDP 比重
		每万人科学研究和技术服务业城镇单位就业人数
		每万人信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人数
实体经济	发展规模	人均工业增加值
		每万人规模以上工业企业单位数
	产出水平	除金融、房地产以外的所有产业增加值占 GDP 比重

### (二) 测度结果分析

本文运用熵值法<sup>[21]</sup>测算黄河流域数字经济与实体经济发展水平。测算结果如表 2、表 3 所示。就黄河流域数字经济总体发展水平而言,2012—2020 年其呈现出一种稳步上升的态势。就具体省份而言,陕西省一直领先于其余省份,其数值从

2012 年的 0.282 上升到 2020 年的 0.798,增幅最大。虽然山西省、内蒙古自治区、河南省的数字经济发展水平也一直呈现上升趋势,但增长速度相对较慢,2020 年的数值分别仅为 0.352、0.328、0.315,这些省份与陕西省、四川省、山东省相比,存在较大差距。

表 2 黄河流域各省份数字经济发展指数

年份	山西省	内蒙古自治区	山东省	河南省	四川省	陕西省	甘肃省	青海省	宁夏回族自治区	均值
2012	0.090	0.114	0.187	0.038	0.244	0.282	0.068	0.187	0.077	0.143
2013	0.116	0.153	0.261	0.070	0.320	0.354	0.111	0.171	0.105	0.185
2014	0.124	0.146	0.314	0.085	0.352	0.403	0.116	0.172	0.118	0.203
2015	0.145	0.150	0.354	0.109	0.401	0.468	0.145	0.177	0.135	0.232
2016	0.130	0.140	0.379	0.112	0.414	0.487	0.139	0.170	0.140	0.234
2017	0.157	0.172	0.380	0.141	0.449	0.541	0.203	0.227	0.191	0.273
2018	0.220	0.235	0.443	0.192	0.513	0.639	0.309	0.336	0.283	0.352
2019	0.296	0.298	0.493	0.257	0.560	0.758	0.414	0.387	0.369	0.426
2020	0.352	0.328	0.543	0.315	0.667	0.798	0.493	0.462	0.427	0.487
均值	0.181	0.193	0.373	0.147	0.436	0.526	0.222	0.254	0.205	0.256

从表 3 可以看出,黄河流域实体经济总体发展

水平在 2012—2014 年呈现上升态势,2014—2018

年则出现下降趋势,2018—2020年又呈现上升态势。实体经济发展水平波动较大,这与黄河流域实体经济发展动力不足有关。就具体省份实体经济发展水平而言,山东省、陕西省的实体经济发展水平远高于黄河流域其余省份。甘肃省、青海省的实体经

济发展水平最低,平均值分别仅有0.210、0.276,最低值分别为0.069、0.188。近年来,由于全球经济下滑、企业生产成本提高、虚拟经济泡沫冲击等多方面因素影响,黄河流域部分省份实体经济出现增速下降明显、结构性矛盾突出、效益下降等问题。

表3 黄河流域各省份实体经济发展指数

年份	山西省	内蒙古自治区	山东省	河南省	四川省	陕西省	甘肃省	青海省	宁夏回族自治区	均值
2012	0.486	0.366	0.469	0.362	0.329	0.460	0.250	0.237	0.255	0.357
2013	0.466	0.460	0.542	0.433	0.401	0.544	0.310	0.331	0.322	0.423
2014	0.733	0.793	0.845	0.661	0.619	0.794	0.535	0.563	0.555	0.678
2015	0.334	0.479	0.574	0.457	0.382	0.506	0.247	0.250	0.391	0.402
2016	0.281	0.458	0.529	0.406	0.294	0.440	0.146	0.200	0.314	0.341
2017	0.294	0.432	0.475	0.353	0.220	0.446	0.099	0.190	0.351	0.318
2018	0.281	0.423	0.414	0.304	0.192	0.433	0.069	0.188	0.295	0.289
2019	0.324	0.471	0.437	0.325	0.223	0.449	0.083	0.228	0.328	0.319
2020	0.390	0.561	0.485	0.343	0.285	0.456	0.149	0.296	0.398	0.374
均值	0.399	0.494	0.530	0.405	0.327	0.503	0.210	0.276	0.356	0.389

### 三、黄河流域数字经济与实体经济耦合协调度测算结果及评价

耦合协调度模型是较为成熟的量化评价研究方法。借鉴相关研究<sup>[22-23]</sup>,本文对黄河流域数字经济与实体经济耦合协调度进行了测算,结果如表4所示。从表4数据可看出,2012—2020年黄河流域大部分省份数字经济与实体经济两系统的耦合协调度呈上升态势。2012—2020年间陕西省、山东省的耦合协调度一直领先于其他省份,这表明陕西省、山东省数字经济与实体经济融合程度较好。与其他省份

不同的是,四川省、甘肃省的耦合协调度波动幅度较大。四川省、甘肃省的耦合协调度分别在2014—2018年、2015—2018年期间出现递减现象,可能是由于这两个省份实体经济高度依赖于资源能源开发,难以实现转型升级。虽然黄河流域数字经济与实体经济耦合协调度总体上有所增长,但各省份之间仍存在较大差异,整体水平还存在较大提升空间,因此需不断深化黄河流域数字经济与实体经济的融合发展。

表4 2012—2020年黄河流域各省份耦合协调度

年份	山西省	内蒙古自治区	山东省	河南省	四川省	陕西省	甘肃省	青海省	宁夏回族自治区	均值
2012	0.283	0.354	0.467	0.154	0.524	0.574	0.267	0.454	0.289	0.374
2013	0.344	0.414	0.557	0.239	0.593	0.640	0.355	0.450	0.344	0.437
2014	0.323	0.360	0.601	0.247	0.644	0.691	0.335	0.434	0.335	0.441
2015	0.413	0.408	0.643	0.330	0.625	0.697	0.412	0.449	0.391	0.485
2016	0.392	0.391	0.655	0.346	0.578	0.679	0.377	0.428	0.406	0.472
2017	0.431	0.447	0.646	0.405	0.511	0.696	0.343	0.453	0.475	0.490
2018	0.493	0.527	0.654	0.473	0.471	0.705	0.260	0.471	0.537	0.510
2019	0.556	0.589	0.679	0.532	0.510	0.726	0.277	0.518	0.588	0.553
2020	0.607	0.621	0.715	0.573	0.579	0.733	0.405	0.586	0.641	0.607
均值	0.427	0.457	0.624	0.367	0.559	0.682	0.337	0.471	0.445	0.486

参考相关研究<sup>[24]</sup>,本文进一步将黄河流域数字经济与实体经济耦合协调发展水平进行等级划分,

结果如表 5 所示。可以看出,黄河流域数字经济与实体经济耦合协调发展程度存在明显的空间差异。2012 年河南省数字经济与实体经济耦合协调度处于极度失调阶段,山西省、甘肃省、宁夏回族自治区数字经济与实体经济耦合协调度处于中度失调阶

段,而此时陕西省、四川省的耦合协调等级达到了中度协调阶段。到 2020 年,除了甘肃省以外的其他各省份均达到中度协调阶段。总体上看,黄河流域各省份耦合协调等级处于稳步上升态势。

表 5 2012—2020 年黄河流域各省份耦合协调等级

年份	山西省	内蒙古自治区	山东省	河南省	四川省	陕西省	甘肃省	青海省	宁夏回族自治区	均值
2012	中度失调	基本失调	初级协调	极度失调	中度协调	中度协调	中度失调	初级协调	中度失调	基本失调
2013	基本失调	初级协调	中度协调	中度失调	中度协调	中度协调	基本失调	初级协调	基本失调	初级协调
2014	基本失调	基本失调	中度协调	中度失调	中度协调	中度协调	基本失调	初级协调	基本失调	初级协调
2015	初级协调	初级协调	中度协调	基本失调	中度协调	中度协调	初级协调	初级协调	基本失调	初级协调
2016	基本失调	基本失调	中度协调	基本失调	中度协调	中度协调	基本失调	初级协调	初级协调	初级协调
2017	初级协调	初级协调	中度协调	初级协调	中度协调	中度协调	基本失调	初级协调	初级协调	初级协调
2018	初级协调	中度协调	中度协调	初级协调	初级协调	中度协调	中度失调	初级协调	中度协调	中度协调
2019	中度协调	中度协调	中度协调	中度协调	中度协调	中度协调	中度失调	中度协调	中度协调	中度协调
2020	中度协调	中度协调	中度协调	中度协调	中度协调	中度协调	初级协调	中度协调	中度协调	中度协调
均值	初级协调	初级协调	中度协调	基本失调	中度协调	中度协调	基本失调	初级协调	初级协调	初级协调

#### 四、结论及建议

本文基于我国 2012—2020 年黄河流域 9 个省份的面板数据,首先利用熵值法测算黄河流域数字经济与实体经济发展水平,然后通过耦合协调度模型测度并分析了黄河流域数字经济与实体经济的融合程度及时空演变特征。研究结论如下。

第一,黄河流域各省份 2012—2020 年数字经济总体发展水平逐年上升,黄河流域实体经济总体发展水平在 2012—2014 年呈现上升态势,2014—2018 年则出现下降趋势,2018—2020 年又呈现上升态势。山东省、陕西省的实体经济发展水平远高于黄河流域其余省份。甘肃省、青海省的实体经济发展水平最低。

第二,2012—2020 年黄河流域大部分省份数字经济与实体经济的耦合协调度呈上升态势。2012—2020 年间陕西省、山东省的耦合协调度一直领先于其他省份,四川省、甘肃省的耦合协调度波动幅度较大。黄河流域数字经济与实体经济耦合协调发展程度存在明显的空间差异。2012 年河南省数字经济与实体经济耦合协调度总体处于基本失调阶段,其中,山西省、甘肃省、宁夏回族自治区数字经济与实体经济耦合协调度均处于中度失调阶段,而此时陕西省、四川省的耦合协调等级达到了中度协调阶段。到 2020 年,除了甘肃省以外的其他各省份均达到中度协调阶段。

基于上述结论,提出以下几点建议:第一,完善

数字基础设施建设,不断提高数字技术创新水平。充分利用互联网、大数据、人工智能等技术,不断将其融入实体经济中,赋予实体经济新的发展活力。第二,进一步提高数字经济与实体经济各自的发展水平。从分析结果可以看出,数字经济与实体经济自身的发展水平也影响着二者融合发展的程度,因此,在不断关注二者融合发展的同时,要关注数字经济与实体经济自身发展水平的提高。第三,积极构建区域协调发展合作机制。充分发挥陕西省、山东省等数字经济与实体经济发展水平高、经济协调发展水平高对周边省份的带动作用,不断提高黄河流域数字经济与实体经济整体融合发展水平。

#### 参考文献:

- [1] 李长江. 关于数字经济内涵的初步探讨[J]. 电子政务, 2017(9):84-92.
- [2] 裴长洪,倪江飞,李越. 数字经济的政治经济学分析[J]. 财贸经济,2018,39(9):5-22.
- [3] 钟春平,刘诚,李勇坚. 中美比较视角下我国数字经济发展的对策建议[J]. 经济纵横,2017(4):35-41.
- [4] 刘淑春. 中国数字经济高质量发展的靶向路径与政策供给[J]. 经济学家,2019(6):52-61.
- [5] 康铁祥. 中国数字经济规模测算研究[J]. 当代财经, 2008,(3):118-121.
- [6] 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.

(下转第 70 页)

- (11):34-48.
- [7] TREW A W. Infrastructure finance and industrial take-off in England [J]. *Journal of Money Credit and Banking*, 2010, 42(6):985-1010.
- [8] BUERA F J, KABOSKI J P, SHIN Y. Finance and development: a tale of two sectors [J]. *American Economic Review*, 2011, 101(5):1964-2002.
- [9] 孙志红,王亚青.金融集聚对区域经济增长的空间溢出效应研究:基于西北五省数据[J].*审计与经济研究*, 2017,32(2):108-118.
- [10] COTUGNO M, MONFERRA S, SAMPAGNARO G. Relationship Lending, Hierarchical Distance and Credit Tightening: Evidence From the Financial Crisis[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2013, 37(5): 1372-1385.
- [11] 杨守云,赵鑫.产业集聚:我国高技术产业发展的推动力[J].*学术交流*,2019(5):94-103.
- [12] 王曼怡,赵婕伶.金融集聚影响京津冀产业结构升级研究[J].*国际经济合作*,2016(5):91-95.
- [13] 谭蓉娟,郭宝琳.金融集聚与产业集聚相互作用的机制与路径:以珠三角制造业为例[J].*广东财经大学学报*,2021,36(5):103-112.
- [14] 李胜旗,邓细林.金融集聚促进了技术创新吗? [J].*南京审计大学学报*,2017,14(5):102-111.
- [15] EWERS M C, DICCE R, POON J P H. Creating and Sustaining Islamic Financial Centers: Bahrain in the Wake of Financial and Political Crises [J]. *Urban Geography*, 2018, 39(1):3-25.
- [16] HIDALGO J, LEE J, SEO M H. Robust inference for threshold regression models[J]. *Journal of Econometrics*,2019,210(2): 291-309.
- [17] 李春涛,同续文,宋敏,等.金融科技与企业创新:新三板上市公司的证据[J].*中国工业经济*,2020(1):81-98.
- [18] NGAI L R, PISSARIDES C A. Structural Change in a Multisector Model of Growth[J]. *The American Economic Review*, 2007, 97(1):429-443.

(责任编辑:邱海洋)

(上接第64页)

- [7] 向书坚,吴文君. OECD数字经济核算研究最新动态及其启示[J].*统计研究*,2018,35(12):3-15.
- [8] 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.
- [9] 张毅,李全伦.虚拟经济脱离实体经济的产权解释[J].*经济研究参考*,2002(87):10-33.
- [10] 刘霞辉.论实体经济与虚拟经济的关系[J].*世界经济*,2004(1):37-43.
- [11] 刘志彪.平等竞争:中国民营企业营商环境优化之本[J].*社会科学战线*,2019(4):41-47.
- [12] 马勇,姜伊晴,付莉.经济开放、金融集聚与金融支持实体经济效率[J].*国际金融研究*,2021(2):3-11.
- [13] 黄群慧.论新时期中国实体经济的发展[J].*中国工业经济*,2017(9):5-24.
- [14] 巫强,张金华,郑江淮.创新投入、创新产出与实体经济发展[J].*财经问题研究*,2020(2):28-37.
- [15] 徐华亮.长沙市大数据产业链推进战略关键问题研究[J].*科技促进发展*,2020,16(11):1409-1414.
- [16] 李勇坚.构建数字经济与实体经济深度融合的政策体系[J].*群言*,2019(7):7-10.
- [17] 盘和林.数字经济“新优势”[J].*金融博览(财富)*, 2020(7):18-19.
- [18] 郭晗.数字经济与实体经济融合促进高质量发展的路径[J].*西安财经大学学报*,2020,33(2):20-24.
- [19] 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, 36(10):65-76.
- [20] 李强,徐康宁.金融发展、实体经济与经济增长:基于省级面板数据的经验分析[J].*上海经济研究*,2013, 25(9):3-11+57.
- [21] 郭付友,佟连军,仇方道,等.黄河流域生态经济走廊绿色发展时空分异特征与影响因素识别[J].*地理学报*,2021,76(3):726-739.
- [22] 崔木花.中原城市群9市城镇化与生态环境耦合协调关系[J].*经济地理*,2015,35(7):72-78.
- [23] 汪永臻,曾刚.西北地区文化产业和旅游产业耦合发展的实证研究[J].*经济地理*,2020,40(3):234-240.
- [24] 黄婧涵,蓝庆新,展金泳.“一带一路”沿线国家经济环境耦合协调水平评价研究[J].*中国软科学*,2023(2): 202-213.

(责任编辑:吉家友)