中国农业农村数字经济发展指数测度与区域差异

慕　娟，马立平

（首都经济贸易大学 统计学院，北京 100070）

摘　要： 通过对农业农村数字经济内涵和形成要素的分析，运用熵值法测度中国农业农村数字经济发展指数，并采用 Moran 指数针对 2014—2018 年我国 31 个省（市、区）及八大综合经济区农业农村数字经济发展差异进行分析。结果表明：（1）我国 31 个省（市、区）农业农村数字经济发展水平稳步提升；（2）空间关联性分析表明，中国农业农村数字经济发展具有明显的正向空间集聚特征；（3）八大综合经济区区域间的农业农村数字经济发展差异显著，沿海地区与西北地区发展两极差距较大。

关键词： 数字经济；农业数字化；八大综合经济区；数字产业化

中图分类号： F323.3　　**文献标识码：** A　　**文章编号：** 1672－0202(2021)04－0090－09

2019 年以来，国际经济环境复杂严峻，整体经济下行压力加大，但全球数字经济继续快速增长。数字经济在各个领域稳步推进，其成长性高、覆盖性广、渗透性强、跨界融合及智能共享等优势，对经济增长的拉动作用日益突出[1]，因此，提高中国数字化发展和技术水平对于中国经济高质量发展和现代化实现极其重要。数字农业农村是数字中国的重要组成部分，发展数字农业农村是当前中国经济社会数字化发展阶段的必然要求。

随着数字化信息技术的普及，农业信息化水平[2]和信息基础设施建设[3]对农业全要素生产率产生了积极影响，互联网发展也促进了农村经济[4]、农村居民就业[5]、收入水平[6]以及生产率提升[7]。结合农业农村数字化的目标，国内许多文献聚焦于如何弥合城乡数字鸿沟，构建农村公共服务信息体系[8－9]，提升中国农业农村数字化水平。在探索中国农业农村数字经济发展道路中从产业融合[10]与农业农村经济高质量发展[11]角度提出了相应的政策建议。现有文献研究表明，数字经济与农业农村经济的融合可以促进农业现代化、农村进步和农民发展，二者的融合发展可以优化要素配置，降低交易成本，实现规模经济，有效缓解市场信息不对称。

在政府基础设施建设支持下，加快推动新一轮数字信息技术在农业农村领域的应用，促进数字信息技术和农业农村经济全面深入融合发展，是推进和实施农业农村经济数字化发展战略的重要保障。其中，科学地测度和客观反映我国农业农村数字经济发展水平以及地区发展水平差异，对于促进我国农业农村数字经济发展，提高地区农业农村现代化程度具有重要的意义。国内有关农业农村数字经济发展指标体系的研究主要集中于数字信息基础设施支持、行业数字融合应用和生产效益等方面。农业农村部信息中心 2020 年发布了《2020 全国县域数字农业农村发展水平评价报告》，从发展环境、基础支撑、信息消费、生产信息化、经营信息化、乡村治理信息化、服务信息化等 7 个维度衡量 2019 年全国县域数字农业农村发展总体水平；崔凯和冯献[12]从投入产出角度构建了数字环境、数字投入、数字效益、数字服务 4 个一级指标。然而，现有测算方法较难刻画产

收稿日期： 2021－04－08　　**DOI：** 10.7671/j.issn.1672－0202.2021.04.009

基金项目： 国家社会科学基金重大项目（17ATJ004）

作者简介： 慕　娟（1995—），女，宁夏同心人，首都经济贸易大学统计学院博士研究生，主要研究方向为社会经济统计。E-mail：mujuann@126.com

业层面的数字化转型程度,存在数字经济与农业农村融合发展路径不明晰的问题,也缺乏从省级或区域层面测度数字经济发展规模和科学刻画中国农业农村数字经济发展时空演变规律的研究。

在新时代农业农村数字经济发展背景下,本文首先明确中国农业农村数字经济发展内涵,通过建立农业农村数字经济发展水平综合评价体系分析我国农业农村数字经济发展现状,并且对不同省(市、区)及八大区域农业农村数字经济发展水平差异与时空特征进行比较研究。

一、农业农村数字经济内涵与发展评价指标体系构建

(一)农业农村数字经济内涵和形成要素

1. 农业农村数字经济内涵

国际机构和组织对数字经济有着不同的定义,其中以 2016 年 G20 杭州峰会发布的《二十国集团数字经济发展与合作倡议》中的定义最具代表性:"数字经济是指以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。"随着社会科学及经济形式的发展,数字经济的内涵在不断扩展延伸。当前数字经济的特征是数字化和信息化,数字资源成为生产要素,互联网作为载体及信息技术与其他领域的结合发展。数字经济主要划分为两个部分:数字产业化和产业数字化。

农业农村数字经济则是以农村地区不断升级的数字基础设施为基础,利用互联网、云计算、区块链、物联网等数字信息技术促进农业生产发展和农村地区经济发展的经济活动。农业农村数字经济是一个经济系统,在这个系统中,数字技术被广泛使用并由带来整个农业农村经济环境和经济活动的根本变化。农业数字化与农村数字产业化是实现农业农村数字经济发展的两个关键。根据中国信息通信学会(2019)报告分析,农业数字化是通过我国国民经济中充分利用先进的数字技术和大量的数字产品,提高我国现代农业的产量和效率;数字产业化是指数字技术创新和数字产品的生产,例如网络电子信息处理、信息通讯产业、互联网产业和软件服务。农业农村数字经济发展是在农村新基建基础上的农业数字化和农村数字产业化的共同发展。

2. 农业农村数字经济形成要素

根据农业农村数字经济的内涵,农业农村数字经济的形成包括以下三个基本要素:第一,农业农村数字基础设施建设。农业农村数字基础设施包括计算机硬件、软件、电信设备等支持农业农村数字经济运行和发展的基础设施,是确保农业农村数字经济运行与发展的基础。第二,农业数字化水平。数字农业由美国科学院、工程院两院院士于 1997 年正式提出,指在地理学空间和信息技术支撑下的集约化和信息化的农业技术。农业数字化使数字信息技术与农业发展的各个环节实现有效融合,对改造传统农业、转变农业生产方式具有重要意义。农业数字化包括利用信息技术和数字化手段在农业生产、流通和运营等环节的融合,实现合理利用农业资源,降低生产成本,改善生态环境,提高农业产品质量,降低市场运营成本。第三,农村数字产业化。在数字经济时代,网络、信息、数据、知识开始成为经济发展的主要要素,数字产业化是指以信息为加工对象,以数字技术为加工手段,以意识产品为成果,以介入全社会各领域为市场。农村地区的数字商业产品主要是泛指基于农村电信、电子制造、软件及其服务以及移动互联网等信息技术的产业,通过对其所发现并产生的数据信息进行清洗、整理和综合分析而发展形成的数字商业和产品。

(二)农业农村数字经济发展评价指标体系构建

1. 农业农村数字经济基础设施

信息基础设施建设是农业农村数字经济发展的基础,其中计算机硬件、软件、电信设备等是支持农业农村数字经济运行和发展的数字基础设施。因此本文将数字经济基础设施作为一级指标,

其中设置了4个二级指标，即农村互联网普及率、农村智能手机普及率、广播电视网络覆盖率和农业气象观测站数量。

2. 农业数字化水平

数字经济时代，农业数字化从传统的农业生产与信息通信技术相结合，转向整个农业生产销售过程的数字化。本文利用第一产业中的数字技术应用规模占比衡量农业生产数字化程度；利用农产品网络零售额衡量农业分销产业链中数字化程度；利用农、林、牧、渔业固定资产投资衡量农业公共基础设施建设。

3. 农村数字产业化发展水平

农村数字产业化，是农村地区数字产业的发展程度，其发展主要得益于智能手机的普及、第三方支付的发展以及生产和运输成本的降低。因此本文针对我国农村地区的数字信息产业化发展建立了4个二级指标：一是关于农业物联网等信息技术的应用，该项指标用于衡量物联网在我国农村地区发展的程度；二是农业农村数字创新基地建设数量，农业农村数字创新基地创建是对农业农村数字经济发展的探索与推进，该项指标衡量了地区农村数字产业化发展的环境优劣；三是数字化产品和信息服务消费，该指标用于衡量农村居民对于数字产品的消费水平；四是农村网络支付数量及规模，用以衡量农村地区第三方支付和普惠金融水平。

表1 农业农村数字经济发展评价指标体系

一级指标	二级指标	指标解释（指标属性）	指标单位
数字经济基础设施建设	农村互联网普及率	农村地区网民数量占该地区农村人口百分比（+）	%
	农村智能手机普及率	农村居民平均每百户年移动电话拥有量（+）	个
	广播电视网络覆盖率	农村有线广播电视实际用户数占农村家庭总户数比重（+）	%
	农业气象观测站	农业气象观测站（+）	个
农业数字化	农业数字化规模	种植业、畜牧业、渔业等行业中的数字技术应用规模占比（+）	%
	农产品数字化交易	农产品网络零售额（+）	亿元
	农业生产投资	农、林、牧、渔业固定资产投资（+）	亿元
农村数字产业化	农业物联网等信息技术应用	农村邮政网点平均服务人口（-）	万人
	农业农村数字基地	数字农业农村创新基地（+）	个
	数字产品与服务消费水平	农村居民家庭每年使用智能设备、软件等各类生活类数字化产品和服务的消费支出占比（+）	%
	农村网络支付数量及规模	农村数字普惠金融指数（+）	

二、数据来源与指数测度方法

（一）数据来源及指标测算说明

1. 数据来源

本文的基础数据来源于2015—2019年《中国统计年鉴》及其他31个省（市、区）的统计年鉴、阿里研究院报告以及北京大学数字普惠金融指标数据中2014—2018年县域数字惠普金融指标[13]。其中对于仅缺失单个年份的基础指标，根据指标情况进行简单插补。

2. 相关指标的测算

数字经济基础设施指标中，本文利用农村互联网宽带接入用户与该地区农村人口数之比来衡量农村互联网普及率；其他3个二级指标可以直接获取。农业数字化指标中，基于数据的可获得性，农产品数字化交易用实物商品网上零售额来衡量；农业生产投资直接利用农、林、牧、渔业固定

资产投资来衡量。农业数字化规模的测算在理论上主要是把传统产业产出中数字经济贡献的部分剥离出来。中国通信院发布的《全球数字经济新图景》通过计算 ICT 的实际投入金额测算各产业的 ICT 总资本存量,得到产业数字化部分的规模[1]。由于计算复杂且分省份的 ICT 资本存量计算数据无法获得,本文参考康铁祥[14]、许宪春和张美慧[15]的做法,首先利用投入产出表的数据构建第一产业数字活动增加值调整系数,然后计算得到第一产业部门数字活动增加值,用以表示农业数字化规模。

本文从投入产出表中第一产业部门对数字产品及服务的中间消耗占总消耗的比重来确定第一产业中数字经济所创造的增加值,其中令 C 表示第一产业数字经济调节系数,I_d 为第一产业数字产品和服务中间投入,I 为第一产业部门总中间投入,A_{dav} 为第一产业数字活动增加值,A 为第一产业增加值,可以得到:

$$C=\frac{I_d}{I},A_{\text{dav}}=C\times A \tag{1}$$

农村数字产业化指标中,农业物联网等信息技术应用利用农村邮政营业网点平均服务人口数来衡量,并且在指标计算中为负向指标;农业农村数字基地使用阿里研究院报告中不同省(市、区)淘宝村数量来衡量;数字产品与服务消费使用农村恩格尔系数作为负向指标来衡量;农村网络支付数量及规模使用北京大学数字普惠金融指标数据中不同县域指数均值来衡量。

(二)农业农村数字经济发展指数测度方法

1. 农业农村数字经济发展总指数的测度方法

在多指标综合评价中,相比主成分法等其他权重确定方法,熵值法更适合对多个时间段不同研究对象进行评价,因此本文使用熵值法确定指标权重,并测算不同地区不同年份农业农村数字经济发展水平综合指数。首先进行指标数据的标准化,消除其量纲的干扰,标准化方法如下:

正向指标
$$z_{ij}=\frac{x_{ij}-\min(x_{1j},x_{2j},\cdots,x_{nj})}{\max(x_{1j},x_{2j},\cdots,x_{nj})-\min(x_{1j},x_{2j},\cdots,x_{nj})} \tag{2}$$

负向指标
$$z_{ij}=\frac{\max(x_{1j},x_{2j},\cdots,x_{nj})-x_{ij}}{\max(x_{1j},x_{2j},\cdots,x_{nj})-\min(x_{1j},x_{2j},\cdots,x_{nj})} \tag{3}$$

其中 x_{ij} 为原始指标数值,i 代表地区,j 代表指标,z_{ij} 为标准化后的指标数值。然后计算第 j 个指标的信息熵 E_j(式 4)和指标权重 w_j(式 5),n 为样本数量,m 为指标数量。由于计算信息熵时 $z_{ij}\neq 0$,本文将标准化后的指标 z_{ij} 整体向右平移 0.0001 个单位。最后计算综合指数 HQED_i(式 6),得到不同省份的农业农村数字经济发展水平值。

第 j 个指标的信息熵:
$$E_j=-\frac{1}{\ln(n)}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^{n}z_{ij}}\ln\frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^{n}z_{ij}}\right) \tag{4}$$

第 j 个指标权重:
$$w_j=(1-E_j)/\sum_{j=1}^{m}(1-E_j) \tag{5}$$

综合指数:
$$\text{HQED}_i=\sum_{j=1}^{m}w_jz_{ij} \tag{6}$$

2. 分区域的农业农村数学经济发展指数测算

基于 31 个省(市、区)的综合指数,本文借鉴魏艳华等[16]的测算方法,对八大综合经济区农业农村数字经济发展进行综合评价。假定第 k 个综合经济区中第 n_k 个地区综合评价记为 s_{kn_k},其中 $k=1,2,\cdots,8$;对应的不同地区的农村人口数量记为 r_{kn_k},将对应农村人口数量归一化得权重 w_{kn_k},则第 k 个综合经济区的综合评价指数为:

$$S_k=\sum_{i=1}^{n_k}w_{ki}s_{ki} \tag{7}$$

3. 区域差异分析方法

在使用 Moran 指数进行地区差异分析时,本文根据中国 31 个省(市、区)默认的共点共边临近关系定义一个空间权重矩阵,然后按照中国八大综合经济区自定义临近关系建立新的空间矩阵,衡量各地区发展差异。

采用全局 Moran 指数统计量测度地区单元之间的平均关联程度。公式如下:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j\neq i}^{n} W_{ij}Z_iZ_j}{\sigma^2\sum_{i=1}^{n}\sum_{j\neq i}^{n} W_{ij}} \tag{8}$$

其中 $Z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{\sigma}$,$X_i$ 是地区 i 的农业农村数字经济发展水平综合指数,Z_i 表示对 X_i 的标准化,$\bar{X}$ 是所有地区农业农村数字经济发展水平综合指数的均值,σ 是不同地区农业农村数字经济发展水平综合指数的方差,n 是研究地区的总数,W_{ij}为空间权重矩阵。Moran 指数取值范围介于[-1,1]之间,大于 0 表示空间见正相关,小于 0 表示空间负相关,等于 0 表示服从随机分布,空间不相关。

局域自相关(I_i)用来衡量和确定各地区单元在局部的相关性质,识别不同区域的空间关联模式。表达公式如下:

$$I_i = Z_i\sum_{j=1}^{n} W_{ij}Z_j \tag{9}$$

I_i 为正值表示地区 i 与同类型属性值地区相邻近,为负值表示与不同类型属性值的地区相邻近。

三、中国农业农村数字经济发展指数的测度结果

(一)农业农村数字经济发展总指数分析

基于上述构建的评价指标体系和测算数据与方法,本文得到了 2014—2018 年中国 31 个省(市、区)农业农村数字经济发展水平的总指数(表 2)。

表 2 中国 31 个省(市、区)农业农村数字经济发展综合指数与排序

地区	2014		2015		2016		2017		2018	
	综合指数	排名	综合指数	排名	综合指数	排名	综合指数	排名	综合指数	排名
北 京	0.1570	6	0.1709	8	0.1799	8	0.1996	8	0.2055	11
天 津	0.0518	26	0.0660	26	0.0835	26	0.1047	25	0.1094	25
河 北	0.1453	7	0.1745	7	0.2085	7	0.2337	7	0.2776	7
山 西	0.0942	13	0.1210	14	0.1346	14	0.1115	22	0.1088	26
内蒙古	0.0859	17	0.0914	22	0.1021	22	0.1140	19	0.1000	28
辽 宁	0.0805	18	0.0919	21	0.1029	21	0.1101	23	0.1143	22
吉 林	0.0795	19	0.0946	20	0.1054	20	0.1120	21	0.1180	21
黑龙江	0.0767	21	0.0984	18	0.1138	19	0.1265	18	0.1320	19
上 海	0.1070	12	0.1213	13	0.1279	16	0.1504	15	0.1631	15
江 苏	0.1709	5	0.2370	5	0.2786	5	0.3347	4	0.4207	3
浙 江	0.1922	4	0.3008	1	0.3933	1	0.5146	1	0.6886	1
安 徽	0.0734	22	0.0974	19	0.1149	18	0.1299	17	0.1562	17
福 建	0.2078	3	0.2457	3	0.2845	3	0.3356	3	0.3884	4
江 西	0.0869	16	0.1037	16	0.1332	15	0.1506	14	0.1701	14
山 东	0.1257	8	0.1769	6	0.2101	6	0.2679	6	0.3251	5
河 南	0.1147	11	0.1406	11	0.1714	11	0.1976	9	0.2248	9

湖　北	0.2177	1	0.2446	4	0.2818	4	0.2874	5	0.3106	6
湖　南	0.0926	14	0.1214	12	0.1514	12	0.1664	12	0.1867	12
广　东	0.2108	2	0.2813	2	0.3555	2	0.4686	2	0.5690	2
广　西	0.1235	9	0.1544	9	0.1724	10	0.1865	11	0.2097	10
海　南	0.0498	27	0.0648	27	0.0769	28	0.0938	28	0.1100	24
重　庆	0.0546	25	0.0721	25	0.0890	25	0.1069	24	0.1134	23
四　川	0.1222	10	0.1475	10	0.1738	9	0.1968	10	0.2401	8
贵　州	0.0393	29	0.0606	28	0.0826	27	0.1133	20	0.1451	18
云　南	0.0793	20	0.0999	17	0.1189	17	0.1380	16	0.1615	16
西　藏	0.0110	31	0.0227	31	0.0315	31	0.0375	31	0.0577	31
陕　西	0.0878	15	0.1116	15	0.1380	13	0.1571	13	0.1804	13
甘　肃	0.0573	24	0.0792	24	0.0975	23	0.1036	26	0.1198	20
青　海	0.0352	30	0.0550	29	0.0657	29	0.0746	30	0.0803	30
宁　夏	0.0420	28	0.0533	30	0.0634	30	0.0755	29	0.0830	29
新　疆	0.0645	23	0.0823	23	0.0969	24	0.1031	27	0.1051	27

由表 2 可以发现,2014—2018 年中国农业农村数字经济整体发展处于稳步上升的状态,尤其是 2015—2016 年期间增长速度较快。本文利用聚类分析方法根据 2014—2018 年中国农业农村数字经济发展综合指数将 31 个省(市、区)分为发达地区、较发达地区、发展高水平地区和发展中地区 4 类。其中农业农村数字经济发展水平最高的地区是浙江和广东;较发达地区为湖北、江苏和福建;发展高水平地区为上海、湖南、江西、陕西、河北、山东、北京、广西、河南、四川。在发展中地区,黑龙江、安徽、云南、山西、内蒙古、辽宁和吉林省发展较快,其次是贵州、甘肃、新疆、海南、天津和重庆,西藏、青海、宁夏则处在发展中的起步阶段。

(二)八大综合经济区农业农村数字经济发展水平与变动

从 2014—2018 年八大综合经济区发展总指数的趋势图可以看出(图 1),八大综合经济区农业农村数字经济发展水平稳步上升,南部沿海经济区逐渐超越其他经济区于 2017 年后越居第一,大西南综合经济区、北部沿海综合区和东部沿海综合经济区三大经济区综合发展水平比较接近,发展水平最低的是东北综合经济区和大西北综合经济区。

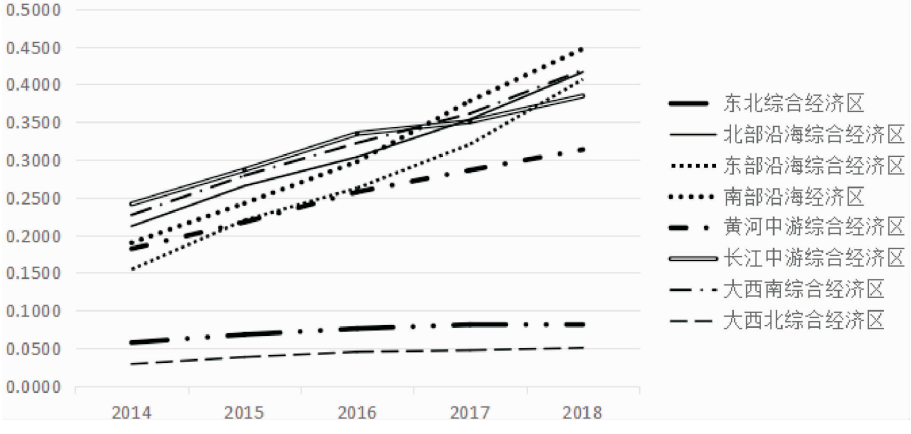


图 1　2014—2018 年中国八大综合经济区农业农村数字经济发展总指数

东北综合经济区包括吉林、黑龙江和辽宁,虽然该区域有全国性的专业农产品生产基地,但是农业农村数字经济发展水平一直处于缓慢增长阶段。其中农业发展大省吉林和黑龙江的农业数

字化水平和农村数字经济发展水平较低。北部沿海综合经济区包括北京、天津、河北和山东。该经济区农业农村数字经济发展速度较快。北京的数字基础设施建设和农业数字化水平较高,天津整体发展水平较低。东部沿海综合经济区包括上海、江苏和浙江。该经济区发展速度也较快,但上海的农业农村数字经济发展水平较低。南部沿海经济区包括福建、广东和海南。该经济区是高新技术产品制造中心,与其他经济区相比,该区域发展速度最快,尤其是福建和广东排名靠前。黄河中游综合经济区包括陕西、山西、河南和内蒙古。其整体发展高于东北综合经济区和大西北综合经济区。其中陕西的农业农村数字经济发展潜力较大。长江中游综合经济区包括湖北、湖南、江西和安徽。该综合经济区有以水稻和棉花为主的农业专业化生产基地及其深加工工业,数字经济发展水平和农业资源禀赋较高。大西南综合经济区包括云南、贵州、四川、重庆和广西。该经济区的农业农村数字经济发展较稳定。大西北综合经济区包括甘肃、青海、宁夏、西藏和新疆。该区域拥有全国最大的综合性优质棉、果、粮、畜产品深加工基地,但是大西北整体发展最缓慢,地理位置和经济水平制约了西北综合区的农业农村数字经济发展。

(三)农业农村数字经济发展的地区关联分析

基于八大综合经济区的空间关联性分析表明,我国农业农村数字经济发展水平及其他3个分项指标的Moran指数均为正值(见表3),说明我国农业农村数字经济发展水平在空间分布上呈现集聚现象。随着时间的推移,农业农村数字经济发展的Moran指数不断上升,说明地区之间联系日益紧密,溢出效应下的空间正相关性逐渐增强。但是农村数字产业化Moran指数逐渐下降,说明2014—2018年农村数字产业化指标的空间相关性逐渐减小。

表3 全局Moran指数

年份	农业农村数字经济发展水平		数字基础设施支持		农业数字化		农村数字产业化	
	Moran's I	p. value	Moran's I	p. value	Moran's I	p. value	Moran's I	p. value
2014	0.2441	0.0911	0.3013	0.0093	0.0683	0.2320	0.5311	0.00001
2015	0.2654	0.0543	0.2373	0.0272	0.0908	0.1885	0.3867	0.00018
2016	0.2480	0.0529	0.1297	0.1268	0.1093	0.1553	0.2862	0.00229
2017	0.2819	0.0333	0.2254	0.0339	0.1514	0.0947	0.2345	0.00930
2018	0.2785	0.0277	0.1639	0.0838	0.1983	0.0511	0.2413	0.00843

为了进一步反映局域空间关联特征,本文借助Moran散点图(图2)来分析农业农村数字经济发展总指数的地区关联程度。从局部相关的角度来看,第一、三象限的点明显多于第二、四象限的点,即表示"低—低"型和"高—高"型聚集的地区较"高—低"型、"低—高"型的地区更多,农业农村数字经济发展较低(高)的地区在空间上更容易聚集。

(1)高—高集聚区(高效型)主要出现在浙江、广东及周边地区。这些地区的农业农村数字经济发展水平较高,且周围相邻省(市、区)水平也较高,从而成为中国"高效型"农业农村数字经济发达地区。

(2)低—高集聚区(空心型)主要出现在上海、海南及周边地区。这两个地区的农业农村数字经济发展水平明显低于周围地区,形成周围高、中间低的"空心型"分化格局。

(3)低—低集聚区(低效型),该聚集区的农业农村数字经济发展水平还处于发展中的早期阶段,大部分分布于东北综合经济区和大西北综合经济区。

(4)高—低集聚区(极化型)主要出现在长江中游综合经济区。湖北的农业农村数字经济发展水平高于相邻省(市、区),但无法带动周边地区农业农村数字经济发展水平的提高,从而形成了中

间高、周围低的“极化型”分化格局。

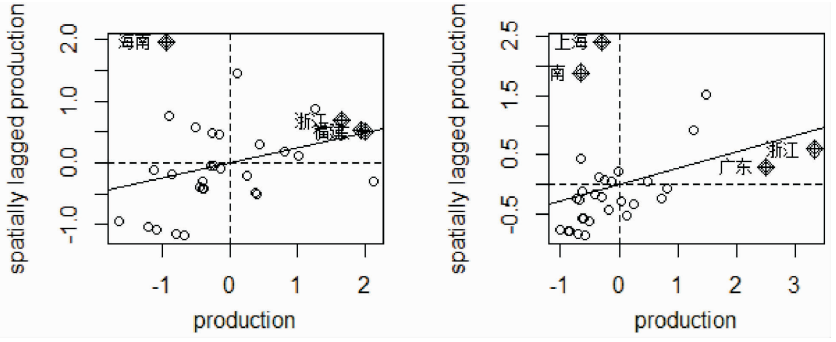


图 2　2014 和 2018 年农业农村数字经济发展总指数的 Moran 散点图

四、中国农业农村数字经济发展水平的测度分析结论与启示

(一)结论

第一,从全国农业农村数字经济发展水平的总指数来看,目前 31 个省份的农业农村数字经济发展水平在 2014—2018 年期间呈现稳步提升态势,2017 年指数排名前六省(市、区)与 2018 年相同,我国农业农村数字经济头部成员基本稳定;浙江领跑全国,其 2018 年农业农村数字经济发展综合指数达 0.6886。同样,八大综合经济区的总体农业农村数字经济稳步发展,不同时期八大经济区排名基本稳定,没有大起大落,这主要归功于我国长期社会经济稳定和八大综合经济区平稳发展。

第二,基于八大综合经济区的空间关联性分析表明,我国农业农村数字经济发展综合指数在空间分布上呈现正向集聚现象,且随着时间推移,地区发展联系日益紧密,溢出效应下的空间相关性逐渐增强。八大综合经济区区域间发展差异显著存在,沿海地区与西北地区发展两极差距较大。

(二)启示

一是促进西部落后地区数字经济发展。由于地理位置偏僻复杂,西部地区整体数字经济发展落后,交通不便且缺乏数字技术人才。当前西部地区农业农村数字经济处于发展早期阶段,所以对数字基础设施的支持尤为重要,国家应加大对西部落后地区的数字基础设施建设,实现区域间数字信息互联互通,并注重加强高层次数字技术型人才建设。

二是推进东北地区农业农村现代化,促进东北地区农业农村数字经济发展。东北综合经济区有全国性的专业农产品生产基地,应利用其农林资源优势,发展农产品,推进农业现代化,拓展产业链,创造良好数字经济发展环境吸引资金和人才。

三是促进北部沿海和黄河中游区域协调发展,利用数字经济发展优势促进农业产业联动、资源信息共享和市场流通互补。农业农村数字经济发展水平高的城市要充分发挥优势,培育形成优质的农业农村数字经济产业链,提高区域农业农村经济发展竞争力,实现区域整体农业农村数字经济发展;发展水平较低的地区要加快农村数字基础建设和农村数字普惠金融发展。各地区应根据当地的产业结构,对传统产业进行相应调整,通过数字化技术推进产业结构的合理化升级,进而突破行政壁垒,促进区域间经济的协同发展。

参考文献:

[1]中国信息通信研究院. 全球数字经济新图景(2020 年)[R]. (2020 - 10 - 14). http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202010/P020201014373499777701.pdf.

[2]韩海彬,张莉. 农业信息化对农业全要素生产率增长的门槛效应分析[J]. 中国农村经济,2015(8):11-21.
[3]朱秋博,白军飞,彭超,等. 信息化提升了农业生产率吗?[J]. 中国农村经济,2019(4):22-40.
[4]马晓河,胡拥军. "互联网+"推动农村经济高质量发展的总体框架与政策设计[J]. 宏观经济研究,2020(7):5-16.
[5]周冬. 互联网覆盖驱动农村就业的效果研究[J]. 世界经济文汇,2016(3):76-90.
[6]刘晓倩,韩青. 农村居民互联网使用对收入的影响及其机理——基于中国家庭追踪调查(CFPS)数据[J]. 农业技术经济,2018(9):123-134.
[7]李欠男,李谷成. 互联网发展对农业全要素生产率增长的影响[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2020(4):71-78.
[8]方堃,李帆,金铭. 基于整体性治理的数字乡村公共服务体系研究[J]. 电子政务,2019(11):72-81.
[9]沈费伟,袁欢. 大数据时代的数字乡村治理:实践逻辑与优化策略[J]. 农业经济问题,2020(10):80-88.
[10]温涛,陈一明. 数字经济与农业农村经济融合发展:实践模式、现实障碍与突破路径[J]. 农业经济问题,2020(7):118-129.
[11]夏显力,陈哲,张慧利,等. 农业高质量发展:数字赋能与实现路径[J]. 中国农村经济,2019(12):2-15.
[12]崔凯,冯献. 数字乡村建设视角下乡村数字经济指标体系设计研究[J]. 农业现代化研究,2020(6):899-909.
[13]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[R]. 北京:北京大学数字金融研究中心,2019.
[14]康铁祥. 中国数字经济规模测算研究[J]. 当代财经,2008(3):118-121.
[15]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.
[16]魏艳华,马立平,王丙参. 中国八大综合经济区经济发展差异测度与评价[J]. 数量经济技术经济研究,2020(6):89-108.

Measurement of China's Agricultural and Rural Digital Economy Development Index and Regional Characteristics

MU Juan, MA Li-ping
(*School of Statistics*, *Capital University of Economics and Trade*, *Beijing* 100070, *China*)

Abstract: Based on the analysis of the connotation and formation factors of agricultural and rural digital economy, using entropy method and the Moran index to compile and analyze China's eight economic regions from 2014 to 2018 to measure the development index of China's agricultural and rural digital economy. The results show that: (1) the development level of agricultural and rural digital economy in 31 provinces (cities, districts) of China has been growing steadily; (2) spatial correlation analysis shows that agricultural and rural digital economy in China has the characteristics of positive agglomeration in space; (3) there are significant differences in the development of the eight economic regions of agricultural and rural digital economy, and there is a big gap between the coastal areas and the northwestern areas.

Key Words: digital economy; agricultural digitization; eight economic regions; digital industrialization