

引文格式: 李文龙, 张洪宇, 李焕娇, 等. 中国农业高质量发展水平评价、时间演进及空间相关性分析[J]. 云南农业大学学报(社会科学), 2024, 18(0): 1-9. DOI: 10.12371/j.ynau(s).202403124

中国农业高质量发展水平评价、时间 演进及空间相关性分析

李文龙, 张洪宇, 李焕娇, 起建凌*
(云南农业大学 经济管理学院, 云南昆明 650201)

摘要: 农业高质量发展是农业发展质量的高级状态和最优状态, 是建设“农业强国”目标的内在要求, 在保障国家粮食安全、全面推动乡村振兴等方面发挥着不可替代的作用。本文基于新发展理念, 从创新、协调、绿色、开放、共享五个维度构建农业高质量发展指标体系, 并基于 2012—2021 年宏观数据, 测算我国 30 个省份的农业高质量发展水平, 利用非参数核密度估计及空间马尔科夫链分析农业高质量发展水平时间演进特征分布, 通过莫兰指数分析各省份之间的空间关系。得出如下结论: (1) 我国农业高质量发展水平近年来持续上升, 年增长率约为 1.751%, 三大地区的农业高质量发展水平存在差异, 呈由东到西递减的趋势。(2) 省域间农业高质量发展水平差异不断缩小, 各省农业高质量发展水平一定程度上可以向邻近状态转移。(3) 各省农业高质量发展水平呈显著的空间正相关关系, 空间聚集性不断增强, 空间聚集分化现象有向高一高集聚发展的趋势。据此提出了优化农业发展环境、加强区域交流合作、建立风险评估预警机制、落实协调发展战略等建议。

关键词: 农业高质量发展; 非参数核密度估计; 空间马尔科夫链; 莫兰指数; 空间相关性

中图分类号: F 320 文献标志码: A 文章编号:

Evaluation of Agricultural High-quality Development Level, Regional Difference and Spatial Correlation Analysis in China

LI Wenlong, ZHANG Hongyu, LI Huanjiao, QI Jianling

(College of Economics and Management, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

Abstract: The high-quality development of agriculture is the advanced and optimal state of the quality of agricultural development, and it is the inherent requirement of the goal of building an “Agricultural powerful country”, it plays an irreplaceable role in ensuring national food security and promoting rural revitalization in an all-round way. Based on the new development concept, this paper constructs a high-quality agricultural development index system from the five dimensions of innovation, coordination, green, openness and sharing, and based on the 2012-2021 macro-data, non-parametric kernel density estimation and spatial Mark off chain were used to analyze the time evolution characteristics of agricultural high-quality development level in 30 provinces of our country, the Molain index analyses spatial relationships between provinces. The conclusions are as follows: (1) the level of agricultural high-quality development in our country has been increasing continuously in recent years, the annual growth rate is about 1.751%, there are differences in the level of agricultural high-quality development in the three regions, showing a decreasing trend from east to west. (2) the difference of

收稿日期: 2024-04-01

修回日期: 2024-05-29

基金项目: 中国工程院战略研究与咨询项目“西部地区乡村全面振兴路径研究”(2023-PP-03)。

作者简介: 李文龙(1999—), 男, 山东枣庄人, 硕士研究生, 主要从事区域经济管理研究。

*通信作者: 起建凌(1971—), 男, 云南楚雄人, 教授, 博士生导师, 博士, 主要从事农村发展研究。



agricultural high-quality development level among provinces is narrowing, and the agricultural high-quality development level of each province can be transferred to the neighboring state to a certain extent. (3) there is a significant positive spatial correlation between the development level of high-quality agriculture in all provinces, and the spatial clustering is increasing. The phenomenon of spatial clustering and differentiation has a tendency of high-high clustering. Some suggestions were put forward, such as optimizing agricultural development environment, strengthening regional exchange and cooperation, establishing risk assessment and early warning mechanism, and implementing coordinated development strategy.

Keywords: agricultural high quality development; nonparametric kernel density estimation; spatial Markoff chain; Molain index; spatial correlation

农业作为国民经济的基础，是一切生产的首要前提^[1]。党的二十大报告将高质量发展作为全面建设社会主义现代化国家的首要任务，同时“加快建设农业强国”的提出即是要推动农业高质量发展的重要标志^[2]。近年来，随着党和国家相关政策的稳步推进，农业高质量发展取得显著成效。但是由于各地区间资源禀赋、产业结构、经营体系、地理区位存在明显的异质性^[3]，各地区间农业高质量发展水平也存在发展不均衡的现象，亟待科学测度的基础上判断其空间分布布局及时空演进特点，继而厘清农业高质量发展协同提升路径，从而助力实现农业强国的目标。

随着我国的经济的发展方式由高速发展阶段向高质量发展阶段转化，学术界大量讨论高质量发展的内涵。从发展的理念看^[4]，高质量发展是经济发展质量的高级状态和最优状态。从供给的角度看^[5]，高质量发展要以供给侧结构性改革为主线，其中核心内涵是供给体系的质量、效率和稳定性均处于高水平。从生产力的角度看^[6]；社会主义的本质是解放生产力、发展生产力。生产力要素的质量、生产力要素的组合质量及生产力的物化成果质量是新时期经济高质量发展中生产力的主要决定因素。在高质量发展的理论体系之中，农业高质量发展的内涵极为丰富。农业高质量发展是在进入新时代之后，农业发展适应社会主要矛盾的变化，以新发展理念为指导，遵循农业生产力发展规律，满足人民群众日益增长的对美好生活向往的发展，是农业发展质量的高级状态与最优状态^[4]。从农业发展的现状来看，农业高质量发展在我国的表现市场竞争力强、资源配置优、生态效益好、产业结构合理、各类农

业经营主体有活力等方面^[7-8]。

目前学术界关于农业高质量发展的水平测度方面的研究主要分为两个方面，一是立足于我国农业发展的特点，从农产品供给体系、农业产业融合发展、农业经济结构优化、农业可持续发展等方面建立了众多特点鲜明的评价指标体系^[9-11]，二是结合时代背景，立足于新发展理念，基于创新、协调、绿色、开放、共享五个维度，构建评价指标体系^[12-13]。从发展背景看，农业高质量发展作为新时代给农业领域提出的新要求，是以新发展理念为指导的农业发展质量状态，推动农业高质量发展的进程，就是践行新发展理念的进程。所以农业高质量发展是创新是第一动力、协调是内生特点、绿色是普遍形态、开放是必由之路、共享是根本目的的发展。创新、协调和开放主要反映农业经济发展过程的优劣程度；绿色和共享主要反映农业经济发展的经济效益、社会效益和生态环境效益^[14]。

已有的文献为本文奠定了坚实基础，但仍存在进一步讨论空间。一是在农业高质量发展水平的测算方面，现有的文献多是以熵值法为基础，虽然客观性较强但不同年份之间测算结果缺乏可比性。二是在时空演进测度上，已有文献大多采用基尼系数、泰尔指数、变异系数等方法，此类方法均对样本有着严格的要求，且无法衡量样本间交叉重叠对空间差异的影响，且在时间和空间两个维度中把握农业高质量发展的相关研究有所不足。本文立足于新发展理念，基于创新、协调、绿色、开放、共享五个维度构建农业高质量发展评价指标体系，利用熵权 TOPSIS 法综合测算 2012—2021 年中国 30 个省份农业高质量发展水

平, 在此基础上运用非参数核密度估计和空间马尔科夫链测算农业高质量发展的时间演进特征, 再运用莫兰指数检验各省农业高质量发展水平的空间相关性, 最后提出相关对策建议。

一、研究方法 with 数据来源

(一) 农业高质量发展水平指标体系构建

本文参考已有的指标体系, 基于新发展理念的相关论述, 考虑农业发展的特殊性选取适用性较强的指标构建评价指标体系, 同时考虑数据可得性、指标具有代表性等原则, 基于创新、协调、绿色、开放、共享五个维度构建农业高质量发展水平综合评价指标体系, 如表 1 所示。

(二) 农业高质量发展水平测度

参考前人关于农业高质量发展水平测度的相关研究成果, 采取熵权 TOPSIS 法测算中国 30 个省份农业高质量发展水平。由于各项指标对农业高质量发展的影响方向以及指标间量纲不同, 本文采取极差法对二级指标进行标准化处理。

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad X_{ij} \text{ 为 正 项 指 标}$$

$$Y_{ij} = \frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad X_{ij} \text{ 为 负 项 指 标} \quad (1)$$

式中: X_{ij} 表示 i 省的第 j 个指标的原始数值, Y_{ij} 表示对 i 省的第 j 个指标进行标准化处理。计算最优解和最劣解

$$\begin{aligned} \text{最优解: } & (Y_1^+, Y_2^+, \dots, Y_m^+) \\ \text{最劣解: } & (Y_1^-, Y_2^-, \dots, Y_m^-) \end{aligned} \quad (2)$$

计算各指标与最优解和最劣解的距离。

$$\begin{aligned} sep_i^+ &= \sqrt{\sum_{j=1}^m (s_j^+ - r_{ij})^2} \quad sep_i^+ \text{ 为 正 理 想 距 离} \\ sep_i^- &= \sqrt{\sum_{j=1}^m (r_{ij} - s_j^-)^2} \quad sep_i^- \text{ 为 负 理 想 距 离} \end{aligned} \quad (3)$$

式中: c_i 为评价对象与最优方案的贴近度, c_i 越大表明评价对象越优。

$$c_i = \frac{sep_i^-}{sep_i^- + sep_i^+} \quad (0 \leq c_i \leq 1) \quad (4)$$

(三) 农业高质量发展时间演进特征测度

1. 非参数核密度估计

非参数核密度估计是以有限的样本量推算整体分布的方法, 最终以加权平均的方法形成连续的核密度估计曲线, 以展现数据分布的性质。具体方法如下;

假设 (x_1, x_2, \dots, x_n) 是独立分布的样本点, 概

表 1 农业高质量发展水平评价指标及其权重

一级指标	二级指标	指标含义	指标属性	权重
创新	财政投资占比	农林水事务财政支出/财政支出	+	0.0321
	技术市场成交额占比	技术市场成交额/地区 GDP	+	0.2072
	农业机械化程度	农机总动力/耕地面积	+	0.0634
	农村人力资本	农村 6 岁及以上人口平均受教育年限的对数	+	0.0308
协调	第一产业占比	第一产业产值/GDP 总量	+	0.0501
	农业占比	农林牧渔业总产值/第一产业产值	-	0.0334
	城市化水平	城镇人口/年末常住人口	+	0.0291
	城乡居民收入比	农村居民人均收入/城镇居民人均收入	+	0.0483
绿色	化肥使用强度	农用化肥施用折纯量/农作物总播种面积	-	0.0971
	农药使用强度	农药使用量/农作物总播种面积	-	0.0456
	单位农业 GDP 耗能	农业耗能/农林牧渔业增加值	-	0.0238
	森林覆盖率	森林面积/土地总面积	+	0.0773
开放	农产品进口依存度	农产品进口额/农林牧渔业总产值	+	0.1814
	农产品出口依存度	农产品出口额/农林牧渔业总产值	+	0.0141
	贸易竞争指数	(农产品出口额-农产品进口额)/(农产品出口额+农产品进口额)	+	0.0171
	实际利用外商直接投资比例	实际利用外商直接投资/地区生产总值	+	0.0075
共享	农民收入水平	农村居民人均可支配收入的对数值	+	0.0162
	农村恩格尔系数	农村居民人均食品烟酒消费支出/人均消费总支出	-	0.0049
	农村最低生活保障人均支出	农村最低生活保障支出/农村居民最低生活保障人数	+	0.0073
	基础设施	公里里程/行政区划面积	+	0.0129

率分布函数 f 的公式如下:

$$\hat{f}_h(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_h(x-x_i) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (5)$$

$$K(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}x^2\right) \quad (6)$$

式中, x 表示独立分布的样本点, k 为核函数, h 为带宽。本文选择高斯函数作为本文的核函数。

2. 空间马尔科夫链

传统马尔科夫链是一种随机事件序列方法, 需要假定区域间相互独立存在, 且有多种制约条件, 空间马尔科夫链将传统马尔科夫链与空间滞后算子相结合, 克服了传统马尔科夫链严格假定的约束, 广泛应用于分析邻近区域的事件发展对本区域内的事件发展的动态演变的影响。本文将 wy 作为空间滞后算子(w 为空间邻接矩阵, y 为农业高质量发展水平累计增长率)测度空间滞后类型, 基于某一区域初始年份的农业高质量发展水平增长的空间滞后类型, 将传统马尔科夫矩阵分解为 n 个 n 阶条件转移概率矩阵, p 为某一区域在 t 年的空间邻接滞后类型为 n 的情况下, 经过 d 年由 i 型转变为 j 型的概率^[15]。

(四) 农业高质量发展水平空间相关性分析

空间自相关分析是基于测度评价对象的空间关联性的分析方法, 本文采取莫兰指数(Moran's I 指数)从全局和局部两个层面分析我国 30 个省份农业高质量发展空间相关性。

全局莫兰指数通过识别研究地区在整体上是否存在空间相关性, 进而反映其与周边地区的相关程度, 计算方法如下:

$$I_i = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \cdot \frac{n}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}} \quad (7)$$

式中, I_i 代表全局莫兰指数, W_{ij} 为空间权重矩阵, $n=30$ 表示本文所研究的 30 个省份(不含西藏和港澳台)的数量, x_i 和 x_j 分别为省份 i 和省份 j 的农业高质量发展水平。 \bar{x} 表示当年全部省份的农业高质量发展水平的平均值。

局部莫兰指数研究 30 个省份农业高质量发展在空间层面的局部集聚特征, 从而反映局部区

域的空间异质性, 计算方法如下:

$$JI_i = \frac{n(x_i - \bar{x}) \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (8)$$

式中, JI_i 代表局部莫兰指数, 其余符号设定与式(7)一致。由局部莫兰指数可将各省份农业高质量发展水平划分为高一高集聚、高一低集聚、低—低集聚、低—高集聚四种类型。

(五) 数据来源

本文基于 2012—2021 年中国 30 个省份(不含西藏与港澳台)的面板数据为研究样本, 测算各省份农业高质量发展水平。相关数据主要来自国家统计局官网、《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》以及各省份统计年鉴等, 个别缺失数据由其他年份的平均增长率推算填补。

二、结果与分析

(一) 中国农业高质量发展水平

由测算结果得, 我国农业高质量发展水平由 2012 年的 0.312 上升到 2021 年的 0.364, 整体上呈上升趋势, 累计增长 0.053, 年增长率约为 1.751%。从增长情况看, 2012 年—2020 年我国农业高质量发展水平逐年持续稳定增长, 2021 年较 2020 年略有下降, 其原因可能是由于中西部地区受自然资源条件约束抗外来风险较弱, 且 2021 年国家财政对农业的支出有所下降, 2021 年国家财政农林牧渔财政支出较 2020 年下降 1913.96 亿元, 国家财政农林牧渔财政支出在财政总支出占比下降 1.057%。从三大地区来看, 农业高质量发展水平呈现出由东到西递减的不均衡状态。东部地区基于经济基础和地域优势, 农业高质量发展水平平均值为 0.375, 远超全国平均水平。西部地区由于其自然资源和地理区位的限制, 农业高质量发展水平较低, 平均值仅为 0.301。中部地区的平均值为 0.32。

从省域的角度看, 我国 30 个省份的农业高质量发展水平整体上呈现出逐年递增趋势, 但省域之间发展不均衡, 其中, 发展水平最高的为北京市, 平均综合得分为 0.532, 其次是天津市和上海市, 平均综合得分超过 0.4, 三大直辖市的发展水平较高得益于良好的经济基础与创新环

表 2 农业高质量发展水平表

区域	平均值	增长率	区域	平均值	增长率	区域	平均值	增长率
北京	0.532	19.223%	山西	0.277	7.938%	内蒙古	0.296	6.572%
天津	0.476	20.468%	安徽	0.312	30.287%	广西	0.313	24.282%
河北	0.307	15.433%	江西	0.354	3.862%	重庆	0.281	22.660%
辽宁	0.334	-5.308%	河南	0.313	19.452%	四川	0.304	11.105%
吉林	0.329	12.964%	湖北	0.345	20.588%	贵州	0.320	13.950%
黑龙江	0.347	17.139%	湖南	0.349	25.786%	云南	0.307	11.145%
上海	0.432	26.165%			陕西	0.334	21.227%	
江苏	0.394	31.687%			甘肃	0.286	9.818%	
浙江	0.369	30.136%			青海	0.292	7.131%	
福建	0.337	16.935%			宁夏	0.290	11.385%	
山东	0.345	25.656%			新疆	0.277	15.376%	
广东	0.331	24.514%						
海南	0.352	6.115%						
东部地区	0.375	18.548%	中部地区	0.325	17.985%	西部地区	0.301	14.059%

境, 近年来三大直辖市通过政策鼓励和增加政府投入, 培育创新能力, 助力农业高质量发展, 江苏、山东及东北等农业大省基于良好的农业产业基础, 农业高质量发展水平紧随其后, 宁夏、青海、甘肃等西北五省的由于自然环境及产业基础等原因农业高质量发展水平有待提高。

(二) 中国农业高质量发展的时间演进特征分布

1. 非参数核密度估计

核密度估计的方法从数据本身出发, 具有较强的稳定性特征。本文利用 matlab 软件, 研究样本期内农业高质量发展水平分布动态的演进过程, 具体见图 1。

由图 1 可得, 中国农业高质量发展存在以下特征: 第一, 中国农业高质量发展的峰值不断向右移动, 表明各省的农业高质量发展水平持续上

升。第二, 中国农业高质量发展分布呈现出右拖尾趋势, 这表明存在农业高质量发展水平很高的省份, 在诸多城市中, 北京市的发展水平最高, 年平均值达 0.532。第三, 中国农业高质量发展的分布仅存在一个峰值, 这说明即使各省农业高质量发展水平虽存在差异, 但尚未呈现出极端化趋势。第四, 2012—2020 年, 中国农业高质量发展的分布的峰值随着时间的演进呈现出波峰垂直高度上升, 水平宽度减小的特征, 2022—2021 年, 峰值略有降低, 但仍高于 2012 年的峰值, 这说明各省的农业高质量发展水平的差异正在减小。因此, 总体来说中国农业高质量发展呈现总体水平持续上升与省域间差距不断缩小并存的动态演变趋势。

2. 空间马尔科夫链分析

非参数核密度估计主要用来研究农业高质量

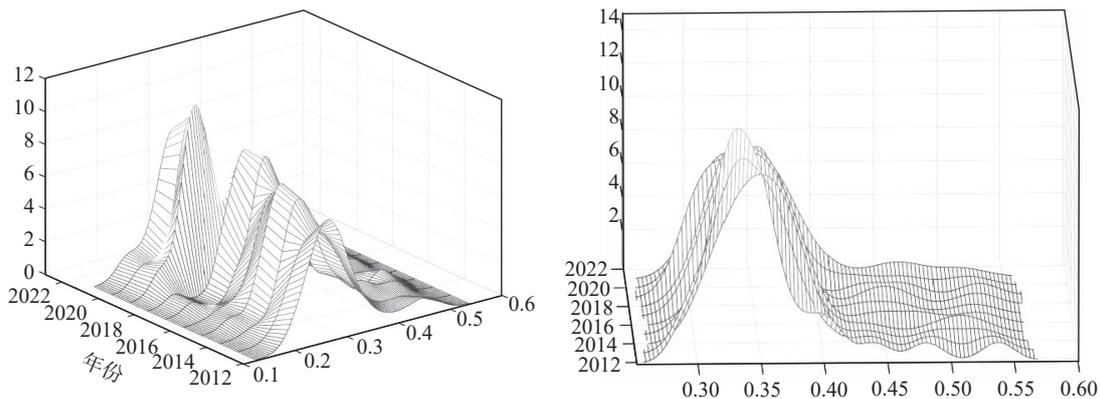


图 1 中国 30 个省份农业高质量发展的动态分布

发展水平随着时间变化的状况, 本文为了进一步考察农业高质量发展水平发生转移的概率, 采用空间马尔科夫链进行研究。按照四分位点划分为 4 种类型: I(低水平区)、II(较低水平区)、III(较高水平区)和IV(高水平区), 然后测算不同省份数字经济发展水平在不同类型之间转移的概率矩阵。具体见表 3。

由表 3 结果可知, 非对角线的转移概率明显低于主对角线上的转移概率, 表明各省农业高质量发展水平趋于稳定, 同时也存在“高质量发展集”和“低质量发展陷阱”的集聚效应, 区域间的农业高质量发展水平存在差异。非对角线上转移概率存在非零值, 表明各省的农业高质量发展水平有向邻近状态转移的概率, 个别省份基于自身的发展优势, 有向上级跃迁的机遇, 也有个别省份存在衰退风险, 但整体趋于稳定, 暂未出现向下级滑落的现象。梳理我国近年来的农业高质量发展进程可知, 在农业农村领域, 我国近年来致力于农业高质量发展, 以解决区域农业发展不均衡、不充分的矛盾, 目前我国农业高质量发展水平不断向高质量的均衡状态发展, 进一步证明农业高质量发展是一个渐进式的发展过程, 推进高质量发展的工作中要科学协调各因素间的关系, 同时也要重视潜在的风险。

(三) 中国农业高质量发展水平的空间特征分布

1. 全局莫兰指数

由于各区域间农业高质量发展水平的空间关系受区域内外部环境的影响, 且目前学术界普遍认为基于地理邻接所设置的空间权重矩阵具有外生性特点, 基于社会经济等因素设置的空间权重矩阵具有内生性特点。考虑到实证结果的稳健性, 本文基于前文测算出的中国 30 个省份农业高质量发展水平的综合指数, 分别采用空间邻接矩阵和经济地理嵌套矩阵, 运用 Matlab 软件计算出 2012 年—2021 年中国农业高质量发展水平的全局莫兰指数, 具体结果见表 4:

由表 4 可知, 无论是使用空间邻接矩阵还是经济地理嵌套矩阵, 我国农业高质量发展的全局莫兰指数均通过了 1% 的显著性水平检验, 且全局莫兰指数的符号均为正, 这表明在我国 30 个省份的农业高质量发展水平在样本期内呈显著的空间正相关关系。各年度 z 值得分均大于 1.65, 这表明各省份的农业高质量发展水平呈空间聚集效应。创新是高质量发展的第一要义, 农业科技创新贯穿农业高质量发展的始终, 其必然会提高农业生产效率, 带来技术溢出效应。农业生产效率的提高会带来社会各界资本的投入, 产生资本

表 3 农业高质量发展水平的空间马尔科夫链转移概率矩阵

时间跨度k	t时刻状态i	t时刻状态i的样本量	t+k时刻状态j的概率(%)			
			低	偏低	偏高	高
K=1	低	35	0.857	0.143	0.000	0.000
	偏低	10	0.100	0.600	0.300	0.000
	偏高	2	0.000	0.000	0.500	0.500
	高	3	0.000	0.333	0.000	0.667
K=2	低	28	0.679	0.321	0.000	0.000
	偏低	34	0.088	0.706	0.206	0.000
	偏高	21	0.000	0.000	0.905	0.095
	高	3	0.000	0.000	0.000	1.000
K=3	低	5	0.600	0.400	0.000	0.000
	偏低	21	0.048	0.667	0.286	0.000
	偏高	33	0.000	0.030	0.758	0.212
	高	26	0.000	0.000	0.077	0.923
K=4	低	4	0.500	0.500	0.000	0.000
	偏低	5	0.200	0.600	0.200	0.000
	偏高	12	0.000	0.000	0.667	0.333
	高	28	0.000	0.000	0.000	1.000

表 4 基于空间距离权重矩阵的莫兰指数

年份	空间邻接矩阵			经济地理嵌套矩阵		
	Moran指数	z值	P值	Moran指数	z值	P值
2012	0.330	3.201	0.001***	0.154	4.059	0.000***
2013	0.369	3.557	0.000***	0.164	4.277	0.000***
2014	0.419	4.013	0.000***	0.171	4.455	0.000***
2015	0.436	4.179	0.000***	0.167	4.384	0.000***
2016	0.365	3.557	0.000***	0.161	4.246	0.000***
2017	0.363	3.597	0.000***	0.170	4.513	0.000***
2018	0.367	3.590	0.000***	0.175	4.577	0.000***
2019	0.409	3.953	0.000***	0.181	4.694	0.000***
2020	0.415	3.967	0.000***	0.175	4.526	0.000***
2021	0.456	4.221	0.000***	0.191	4.750	0.000***

注: *、**、***分别表示通过10%、5%、1%的显著性检验。

溢出效应, 解决农业高质量发展的资金问题。各类新型农业经营主体的蓬勃发展吸引各类优秀人才返乡创业, 给农业高质量发展带来人才溢出效应。诸多溢出效应共同组成农业高质量发展的空间溢出效应。全局莫兰指数的结果表明, 从整体的角度来看, 以省份为区域单元, 区域间农业高质量发展水平联系密切, 区域内农业高质量发展水平的提高可以有效带动周边地区农业高质量发展。

全局莫兰指数的数值能够体现出空间集聚性的变化^[16], 两种权重下全局莫兰指数在整体上均呈上升状态, 表明农业高质量发展水平在空间集聚性上不断提升, 随着现代交通工具与互联网信息技术的发展, 各省间的联系日益密切, 农业生产要素省域间流动速度加快, 从而使得各区之间的空间关联性不断增强。

2. 局部莫兰指数

前文的全局莫兰指数表明我国各省份间的农

业高质量发展水平呈空间正相关关系, 且随着时间的推移农业高质量发展的空间集聚性不断增强。为了详细测度各省份之间具体的空间关联特征, 本文基于空间邻接矩阵构建局部莫兰指数, 为更加直观地观察我国农业高质量发展水平的局部聚集特征, 列出 2012、2021 年两年的局部莫兰散点图(图 2)。总体来看, 我国 30 个省份的农业高质量发展水平呈现出正向的空间相关特征。从整体上看, 大多数省份聚集在第一象限和第三象限, 且第一象限省份数量不断上升, 表明各省的农业高质量发展水平在空间地理分布上存在着明显的依赖性和异质性, 主要表现出高一高集聚和低—低集聚特征, 且空间聚集分化现象有向高一高集聚发展的趋势。

从各省份的发展趋势的变化来看, 广东、山东、湖北、江苏四省由其他集聚状态发展为高一高集聚状态, 广东、山东、江苏三省位于东部沿海地区, GDP 常年居于全国前三名, 依靠自身发

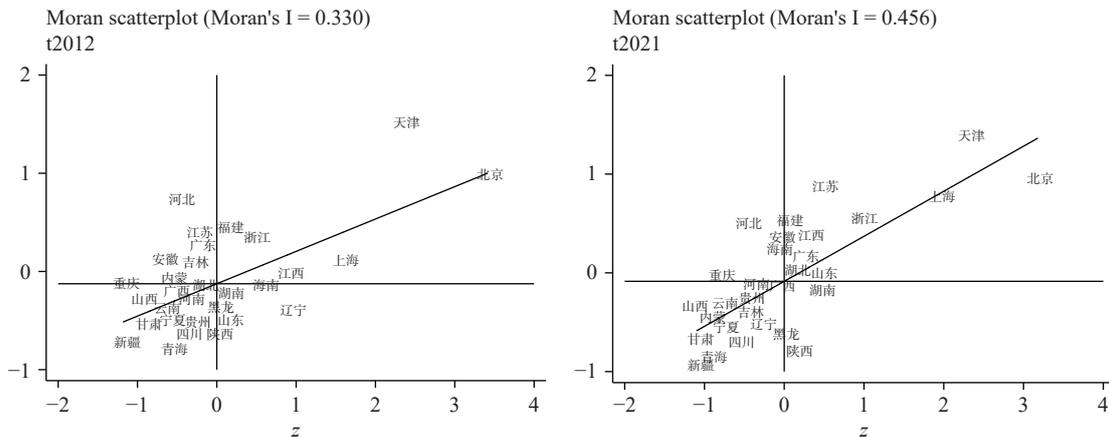


图 2 : 中国 30 个省份局部莫兰散点图

达的经济基础和完善的基础设施,近年来农业高质量发展速度较快,且对周边地区有着明显的带动作用,湖北省位于中部地区,交通枢纽地位突出,近年来借助长江经济带与其他优势条件实现进一步发展,在保证自身农业高质量发展不断优化的同时对其他地区进一步发展。吉林、辽宁二省由其他集聚状态退化为低—低集聚状态,二省位于我国的东北地区,传统农业发达,近年来随着人口流失与经济转型等原因发展缓慢,面临着农业高质量发展起步晚,投资力度不足等问题。同样位于东北地区的黑龙江省,一直处于低—高集聚状态,这表明相较于辽宁、吉林,黑龙江的农业高质量发展水平更高,随着区域间的联系日益密切及振兴东北战略的不断推进,三省皆有向高—高集聚状态发展的潜力。

三、结论与建议

(一) 结论

本文根据中国农业发展的现状,立足新发展理念,基于创新、协调、绿色、开放、共享五个维度构建中国农业高质量发展水平评价指标体系,通过熵权 TOPSIS 法测算各省份的综合发展指数,紧接用非参数核密度估计及空间马尔科夫链分析农业高质量发展水平时间演进特征分布,最后用莫兰指数分析各省份之间的空间关系,得出主要结论如下:(1)我国 2012 年至 2021 年农业高质量发展水平得到了显著的提升,年增长率约为 1.751%,从三大地区来看,农业高质量发展水平呈现出由东到低递减的不均衡状态。(2)农业高质量发展在时间上呈总体水平持续上升与省域间差异不断缩小的动态演变趋势,随着时间的推移,各省的农业高质量发展水平一定程度上可以向邻近状态转移,但整体趋于稳定。(3)各省的农业高质量发展水平在空间上呈显著的空间正相关关系,且空间集聚性不断增强;从局部上看,各省的发展水平存在明显的依赖性和异质性,空间聚集分化现象有向高—高集聚发展的趋势。

(二) 建议

优化农业发展环境,提高高质量发展水平。农业高质量发展水平受多种因素的制约,因此应立足于全局的视角,统筹各因素推动农业高质量发展。首先要加强农业科技研发,推广先进高效的农业技术和设施,促进相关科研成果在农业领

域转化;其次要改善农业基础设施,加大农田水利道路交通等基础设施建设力度,降低农业生产成本;最后提升农民素质和收入水平,加强农民培训和技能提升,增强农民对高质量农业发展的参与度和认同感。

建立风险评估预警机制,警惕农业高质量发展水平衰退风险。首先要建立完善的农业风险评估和监测系统,掌握农业发展中存在的各类风险因素,并及时调整农业政策。其次要建立农业风险应对和管理机制,包括建立应急预案、开展保险服务等,有效减轻风险带来的损失,保障农业高质量发展水平的稳定性。最后建立农业信息共享平台,加强与相关行业、研究机构、政府部门的协同合作,保障农业发展的可持续性。

落实协调发展战略,发挥农业高质量发展的扩散作用。重视农业区域交流合作,健全区域农业合作机制,提高农业区域互动效率。位于高—高集聚状态的省份通过建立区域农业合作联盟,推广先进发展经验,建立区域一体化的农产品流通体系,以推动区域内农业高质量发展水平进一步发展;低—低集聚状态的省份立足于自身资源禀赋,挖掘当地发展优势,通过区域间的农业交流合作实现资源互补,以转变自身的发展方式;低—高集聚状态或高—低集聚状态的省份,应加强区域间交流以取长补短、以高带低,推动区域间的聚集状态向高—高集聚迈进。

[参考文献]

- [1] 张建华. 农业与工业化[J]. 经济研究, 2022, 57(3): 20.
- [2] 黄季焜, 胡瑞法, 易红梅, 等. 面向2050年我国农业发展愿景与对策研究[J]. 中国工程科学, 2022, 2, 24(1): 11. DOI: 10.15302/J-SSCAE-2022.01.002.
- [3] 杜志雄, 胡凌啸. 党的十八大以来中国农业高质量发展的成就与解释[J]. 中国农村经济, 2023(1): 2. DOI: 10.20077/j.cnki.11-1262/f.2023.01.001.
- [4] 任保平, 李禹墨. 经济高质量发展中生产力质量的决定因素及其提高路径[J]. 经济纵横, 2018(7): 27. DOI: 10.16528/j.cnki.22-1054/f.201807027.
- [5] 中国社会科学院经济研究所课题组. 新征程推动经济高质量发展的任务与政策[J]. 经济研究, 2023, 58(9): 4.
- [6] 文丰安. 新时代中国高质量发展的判断标准、决定因素与实现途径[J]. 改革, 2018(4): 5.
- [7] 辛岭, 安晓宁. 我国农业高质量发展评价体系构建与测度分析[J]. 经济纵横, 2019(5): 109. DOI: 10.16528/j.cnki.22-1054/f.201905109.

- [8] 张务锋. 坚持以高质量发展为目标 加快建设粮食产业强国[J]. *人民论坛*, 2018(25): 6. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3381.2018.25.001.
- [9] 李首涵, 杨萍, 卢德成. 农业高质量发展评价指标体系研究: 基于鲁苏浙3省的比较分析[J]. *中国农业资源与区划*, 2023, 44(1): 66. DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20230107.
- [10] 黄修杰, 蔡勋, 储霞玲, 等. 我国农业高质量发展评价指标体系构建与评估[J]. *中国农业资源与区划*, 2020, 41(4): 124. DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20200415.
- [11] 李如潇, 杨阳. 中国农业高质量发展水平测度[J]. *统计与决策*, 2023, 39(14): 99. DOI: 10.13546/j.cnki.tjyje.2023.14.018.
- [12] 杜辉, 董冉, 江山, 等. 中国农业高质量发展的空间差异研究[J]. *信阳师范学院学报(自然科学版)*, 2024, 37(1): 81. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0972.2024.01.013.
- [13] 刘涛, 杜思梦. 基于新发展理念农业高质量发展评价指标体系构建[J]. *中国农业资源与区划*, 2021, 42(4): 1. DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20210401.
- [14] 余永琦, 彭柳林, 余艳锋, 等. 农业高质量发展: 水平测算、时空分异与收敛特征[J]. *中国农业资源与区划*, 2023, 44(10): 220. DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20231021.
- [15] 张林, 李海央, 梁义娟. 农村金融高质量发展: 水平测度与时空演变[J]. *中国农村经济*, 2023(1): 115. DOI: 10.20077/j.cnki.11-1262/f.2023.01.007.
- [16] 魏敏, 李书昊. 新时代中国经济高质量发展水平的测度研究[J]. *数量经济技术经济研究*, 2018, 35(11): 3. DOI: 10.13653/j.cnki.jqte.2018.11.001.