

中国农业现代化水平测度及空间分异特征研究

徐盼盼¹, 李珍玲¹, 谭伟杰^{2*}, 晏福²

¹贵州大学数学与统计学院, 贵州 贵阳

²贵州省大数据产业发展应用研究院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2023年7月5日; 录用日期: 2023年8月14日; 发布日期: 2023年8月22日

摘要

为了深入了解中国及各省区市农业现代化发展水平, 首先, 从农业结构、农业生产、农业经营、农业治理和农村生活等五个维度构建农业现代化评价指标体系, 运用熵权法和线性加权对中国以及31个省区市农业现代化水平进行测度并量化, 结果显示中国和各地区2000~2021年的农业现代化水平变化总体呈现上升的趋势。其次, 利用LISA聚类地图, 考察了中国农业现代化水平的空间集聚特征。同时, 利用莫兰指数对空间相关性进行了实证检验, 结果表明中国在农业现代化水平上的空间自相关性在增强。最后, 将31个省区市按照五个一级指标对农业现代化发展类型进行分类, 从纵向角度将农业现代化划分为渐趋失衡型、结构维持型以及渐趋均衡性; 从横向角度将农业现代化划分为结构引领型、生产引领型、经营引领型、治理引领型、生活引领型以及综合发展型, 通过实证研究和分析, 全面剖析中国农业现代化发展的现状和问题、区域差异和各地区的突出优势与短板, 并提出可行性建议。

关键词

农业现代化测度, 熵权法, 莫兰指数

Measurement of Agricultural Modernization Level and Study on Spatial Differentiation Characteristics in China

Panpan Xu¹, Zhenling Li¹, Weijie Tan^{2*}, Fu Yan²

¹School of Mathematics and Statistics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

²Guizhou Big Data Academy, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Jul. 5th, 2023; accepted: Aug. 14th, 2023; published: Aug. 22nd, 2023

*通讯作者。

文章引用: 徐盼盼, 李珍玲, 谭伟杰, 晏福. 中国农业现代化水平测度及空间分异特征研究[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(4): 4069-4080. DOI: 10.12677/orf.2023.134407

Abstract

To deeply understand the development level of agricultural modernization in China and the regions, firstly, the evaluation index system of agricultural modernization was constructed from the five dimensions of agricultural structure, agricultural production, agricultural management, agricultural governance and rural life. The entropy weight method and linear weighting were used to measure and quantify the agricultural modernization level of China and 31 regions. The results show that the change of agricultural modernization level in China and all regions from 2000 to 2021 presents an increasing trend. Secondly, LISA cluster map was used to investigate the spatial agglomeration characteristics of agricultural modernization level in China. At the same time, Moran's I index is used to test the spatial correlation. The results show that the spatial autocorrelation is increasing in China's agricultural modernization level. Finally, the agricultural modernization development types of 31 regions were classified according to five first-level indicators, and the agricultural modernization was divided into gradually unbalance type, structure maintenance type and gradually equilibrium type from the vertical perspective. From the horizontal perspective, agricultural modernization is divided into structural leading type, production leading type, management leading type, governance leading type, life leading type and comprehensive development type. Through empirical research and analysis, the current situation and problems, regional differences and prominent advantages and weaknesses of China's agricultural modernization development are comprehensively analyzed, and feasible suggestions are put forward.

Keywords

Measurement of Agricultural Modernization, EWM, Moran's I

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

中国作为拥有五千多年历史的农业大国，农业现代化仍然是建设社会主义现代化国家这一任务中最艰巨繁重的任务，也是进一步实现乡村振兴战略的历史必然要求。十四五时期，以习近平同志为核心的党中央再次提出农业问题是中国现代化建设进程中的重中之重，要从提高农业质量效益和竞争力、实施乡村建设行动、健全城乡融合发展机制以及实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接四个方面入手，促进农业高效发展、乡村宜居宜业、农民富裕富足，农业、农村、农民，即“三农”的高质量发展[1]。

1.2. 研究现状

目前针对农业现代化的评价方法多种多样，谢会强[2]等利用非参数核密度估计(KDE)、Moran's I指数和 Dagum 基尼系数分析其时空演化特征及区域差异。程刚和闫胜奎[3]采用超效率 MinDS 模型测度中国农业农村现代建设效率，并借助 Dagum 基尼系数及其分解方法全面揭示和识别中国农业农村现代化建设效率的区域差异及其来源。常艳花[4]等对中国农业现代化发展水平的区域差异、动态演进规律和特征

及其趋势进行预测。张俊婕[5]利用熵权 TOPSIS 法综合测度中国 30 个省份的农业农村现代化发展水平,并借助探索性空间数据分析法、障碍度测算法开展时空特征和障碍因子分析。刘益诚[6]等基于熵值法的 PROMETHEE 法对中国 30 个省份 2011~2020 年的农业高质量发展水平进行测度,对影响因素进行实证分析。刘鹏凌[7]等利用 AHP-熵权法对 2014~2019 年中部六省农业高质量发展水平进行综合评价;赖欢[8]等运用熵值权重法分析江西省现代农业发展水平。节亚楠[9]利用熵权法测度黄河流域农业发展水平。冉果[10]以重庆市智慧农业为研究对象,运用因子分析法等对重庆市智慧农业发展现状展开论述分析。刘琪[11]对江苏省 77 个县域的休闲农业发展水平进行了综合评价,提出了具有针对性的优化策略。

1.3. 研究意义

理论意义:① 综合评价中国农业现代化水平,运用综合评价法、莫兰指数等科学方法评估中国及各省(区、市)农业现代化水平,将丰富中国农业现代化水平评价理论体系。② 基于一级指标对中国农业现代化类型进行分类,为分析各地区农业现代化水平差异提供新的视角。本课题的研究范式可以推广到乡村振兴的其他测度研究领域。

现实意义:① 实现农业现代化是建设现代化农业强国的必要条件,综合评价中国农业现代化水平,分析各指标对中国农业现代化水平的影响程度,有助于更好地推进农业现代化的进程。② 中国作为一个幅员辽阔的农业大国,各地区之间地理环境以及经济基础有着很大差异,分析中国以及各地区农业现代化测度水平,探究影响农业现代化水平的因素及差异来源,对准确把握中国及各区域农业现代化发展水平、为不同地区制定相应的政策,进一步推进农业现代化的建设,具有重要的现实意义。

本研究旨在构建代表性较强、涵盖面较广的中国农业现代化发展的评价指标体系。为此,本文利用文献计量分析方法筛选出相关文献中最常用的评价指标,从农业结构、农业生产、农业经营、农业治理和农村生活等五个维度构建农业现代化评价指标体系,对农业现代化水平进行测度研究,并结合相关数据分析各地区农业现代化的差异及原因,旨在全面剖析中国农业现代化发展的现状和问题。

2. 中国农业现代化的指标体系构建

2.1. 指标体系及数据来源

2.1.1. 指标体系

本文结合二十大中农业现代化的内涵和十四五规划中农业现代化的具体内容,从农业结构现代化、农业生产现代化、农业经营现代化、农业治理现代化以及农村生活现代化五个层面构建如表 1 所示的农业现代化指标体系。

Table 1. Agricultural modernization evaluation index system

表 1. 农业现代化评价指标体系

一级指标	二级指标	指标定义	属性
农业结构现代化	农业产业占比	农业产业增加值/GDP	+
	农产品供给结构	农产品进出口比例	-
	产品结构优化	农业产值占农林牧渔总产值比重	+
农业生产现代化	机械化程度	农业机械总动力/总耕地面积	+
	水利化程度	有效灌溉面积/总耕地面积	+
	电气化程度	农村总用电量/农村总人口	+

Continued

	规模生产程度	人均耕地面积	+
农业经营现代化	农林牧渔服务业效率	农林牧渔服务业生产总值(GDP)/农业总人口或从事农业的实际劳动者数(ALP)	+
	经营管理能力	普高+中专在校人数	-
	农业产业化经营发展情况	农业产业化主体构成规模	+
农业治理现代化	森林覆盖率	森林覆盖率	-
	农药使用量	农药施用量	+
	化肥使用量	化肥施用量	+
	农业耗水量	水电站个数	-
农村生活现代化	城乡差距	农村居民人均可支配收入	+
	居民生活水平	恩格尔系数	-
	医疗条件	农村卫生院数量	+
	文化教育事业水平	农村各类学校数量	-

2.1.2. 数据来源

数据来源于《中国统计年鉴 2000~2021》、《中国农村统计年鉴-2021》、《国家农业科学数据中心》以及国家统计局网站。本文搜集了 2000~2021 年中国以及 31 个省区市多个指标的数据,分别以全国和各地区为研究单元,通过构建综合指数评价模型测度 2000~2021 年中国以及各地区农业现代化水平,并进一步分析。

3. 中国农业现代化水平及特征分析

3.1. 中国农业农村现代化水平结构特征分析

3.1.1. 中国农业现代化水平指标权重

利用熵权法,计算二级指标的权重值,结果如表 2 所示。在表 2 中,有 6 个逆向指标和 12 个正向指标。其中二级指标城乡差距权重最大,规模生产程度和农林牧渔服务业效率的权重次之。在逆向指标中,水电站个数的权重最小,文化教育事业水平(即文化活动频率)的影响稍低于水电站个数。

3.1.2. 中国农业农村现代化水平分析

本节根据表 2 中计算得到的权重和标准化后的数据,采用加权线性和法

$$ARM_t = \sum_{j=1}^n W_j x_j \quad (1)$$

其中, ARM_t 表示第 t 年中国农业现代化水平测度, W_j 为具体指标 j 的权重, x_j 为第 j 个指标的标准化值。计算出中国农业现代化水平,结果如表 3 所示,并画出如图 1 所示的折线图。

在表 3 和图 1 中,中国农业现代化水平总体呈上升的趋势,出现三个较为明显的转折点,即 2003 年、2008 年以及 2019 年。2003 年农业现代化水平下降尤为严重,当年的重大事件是非典肺炎。受 SARS 影响,农民工收入减少。蔬菜、水果等鲜货到疫情影响,流通与出口受到阻碍,其他农产品的运输与出口也受到了限制,使得农业收入降低。

Table 2. Agricultural modernization evaluation index weight
表 2. 农业现代化评价指标权重

一级指标	一级指标权重	二级指标	指标定义	权重
农业结构现代化	2.994	农业产业占比	农业产业增加值/GDP	5.639
		农产品供给结构	农产品进出口比例	-5.803
		产品结构优化	畜牧业产值占农林牧渔总产值比重	3.158
农业生产现代化	18.818	机械化程度	农业机械总动力/总耕地面积	5.018
		水利化程度	有效灌溉面积/总耕地面积	6.649
		电气化程度	农村总用电量/农村总人口	7.151
农业经营现代化	19.64	规模生产程度	户均耕地面积	8.228
		农林牧渔服务业效率	农林牧渔服务业生产总值(GDP)/农业总人口或从事农业的实际劳动者数(ALP)	9.085
		经营管理能力	普高 + 中专在校人数	-4.077
		农业产业化经营发展情况	农业产业化主体构成规模	6.404
农业治理现代化	-0.03	森林覆盖率	森林覆盖率	-1.777
		农药使用量	农药施用强度	2.572
		化肥使用量	化肥施用强度	5.424
		农业耗水量	水电站个数	-6.249
农村生活现代化	2.452	城乡差距	农村居民人均可支配收入	10.056
		居民生活水平	恩格尔系数	-4.463
		医疗条件	农村卫生院数量	2.553
		文化教育事业水平	文化活动频率	-5.694

Table 3. Agricultural modernization index of China in 2000~2022
表 3. 中国 2000~2022 年农业现代化指数

年份	现代化指数	年份	现代化指数
2000	155690.9	2012	1,548,483
2001	190324.6	2013	1,578,386
2002	918838.8	2014	1,643,316
2003	516298.8	2015	1,697,753
2004	693184.3	2016	1,754,486
2005	868120.5	2017	1,770,533
2006	1,024,172	2018	1,719,468
2007	1,139,059	2019	1,620,406
2008	1,116,911	2020	1,691,629

Continued

2009	1,253,010	2021	2,001,608
2010	1,375,376	2022	2,050,441
2011	1,498,500		

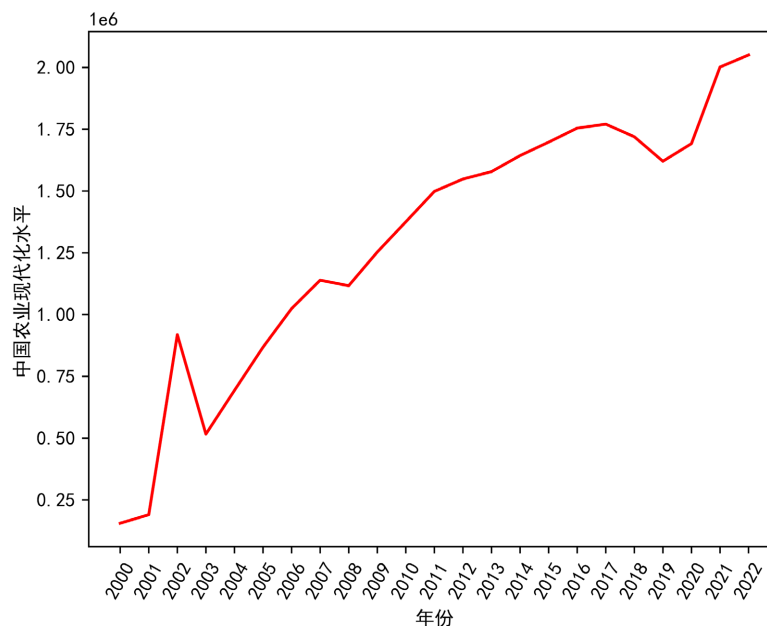


Figure 1. Chinese agricultural modernization level index line chart

图 1. 中国农业现代化水平指数折线图

2008 年发生了亚洲金融危机，此次世界范围内的金融危机对中国农业以及农村经济产生了不利的影响。首先，金融危机使得中国部分农产品出口受到影响，农产品发生供求矛盾，价格下跌，直接导致农村经济大打折扣。其次，我国沿海地区外向型的企业出现了经济效益下滑的现象。相较于大型企业来说，政府对中小企业的扶持较弱，使得在该发展模式下的农业企业经济更容易受到国际形势的影响，无法抵御金融危机带来的影响。最后，农民工的就业形势愈加严峻，就业机会少、收入不稳定，直接导致农村居民恩格尔系数上升。农业经济在国民经济中的份额下降，使 2008 年中国农业现代化水平大幅度下跌。2018 年上半年，中国自然灾害频发。不同程度的风雹、低温冷冻、雪灾地震、干旱、洪涝、山体崩塌、滑坡、泥石流和森林火灾等灾害在中国发生。据统计，自然灾害造成中国 1272.2 万人次受灾，农作为受损面积达到 1241.4 千公顷，其中绝收面积有 69.8 公顷，造成经济损失 196.7 亿元。除此之外，美国对从中国进口的 600 亿美元商品加征关税，并限制中国企业对美投资并购。国务院关税税则委员会决定，中国对美国的玉米和棉花加征关税、牛肉以及小麦和高粱加征关税，贸易摩擦令中国对美国的农产品出口总量大幅度下跌。自然灾害和贸易战是 18 年农业现代化水平下降的直接原因。

2019 年至 2020 年期间新冠肺炎是导致现代化指数下降的直接原因。原因如下：① 农业生产资料购置渠道不畅通。② 劳动力短缺。③ 农产品滞销。④ 供需矛盾突出。随着疫情在全球范围内的扩散，世界各国都经历了囤货风潮。民众纷纷开始抢购货物导致农产品难以持续性满足供应需求。

3.2. 中国省域农业现代化水平结构特征分析

本节计算了中国 31 个省区市 2000~2021 年的现代化水平指数，并画出如图 2 所示的折线图。

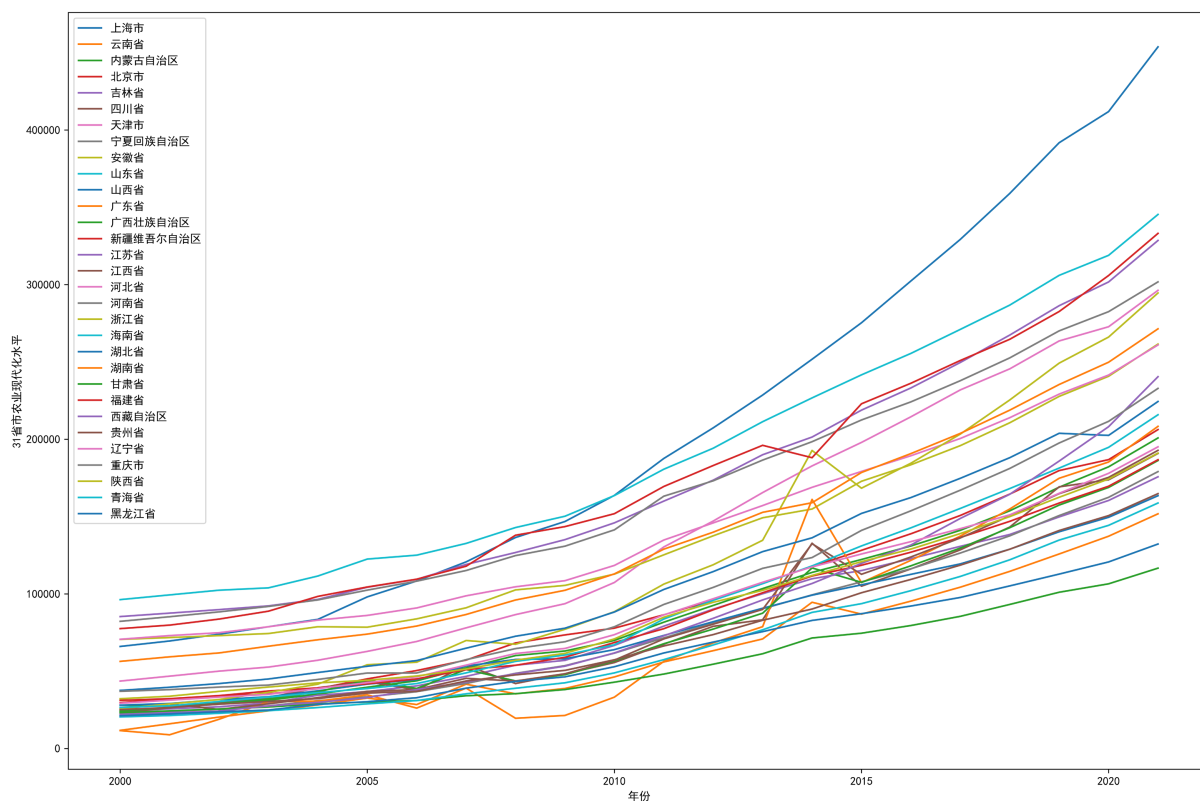


Figure 2. Chinese provincial agricultural modernization level index line chart

图 2. 中国省域农业现代化水平指数折线图

从图 2 可以看出, 中国 31 个地区的农业现代化水平总体上呈上升趋势, 这得益于在 20 世纪九十年代到 2010 年这段时期, 农村土地流转市场开始发展, 各地区开始推行化肥、农药以及农用塑料薄膜的使用, 推动了土地生产率。另一方面, 农业发展的动能发生了转变, 各地区农业的机械投入量也大幅度增加, 大多数地区的农业朝着提高劳动生产率为主的模式转变。其中, 2000~2010 年前后, 山东省的农业现代化水平位居全国最高的位置, 山东省作为中国农业第一大省, 其农林牧渔总产值(第一产业)连续十几年位于全国第一, 农产品出口连续二十年位于全国第一。江苏省和福建省的农业现代化水平也一直处于全国较高的位置, 原因是这几个地区地处中国沿海, 其灌溉技术与经济水平位于全国较高的水平。

2010 年左右, 上海市的农业现代化水平超过了山东省, 跃居全国第一。可能得原因是上海的农业“小”而“精”。作为全国经济与现代化最发达的地区之一, 上海的农业虽然占比比较少, 但上海的耕地都被精心耕种, 没有土地抛荒。另外, 从折线图中可以看出, 甘肃省、云南省、以及青海省的农业现代化水平一直处于较低的位置。原因可能在于这几个地区地处中国内陆, 其经济水平与科技发展都相对较差, 导致其农业产量较低, 农业生产规模与方式也缺乏科技性。其中, 以甘肃省为例, 甘肃省位于中国西北内陆, 大部分地区常年干旱且多风沙, 农业发展的基础条件较弱, 农业以及化肥的供应不能满足农业发展的需要, 水利发展也比较滞后, 农业发展的技术和根本理念比较落后。

4. 中国省域农业现代化水平相关性及其差异特征分析

4.1. 中国省域农业现代化水平相关性

4.1.1. 全局莫兰指数

为了考察中国农业现代化水平的空间集聚特征, 利用莫兰指数进行实证检验。绘制如图 3 所示的

2000~2021 年的莫兰指数折线图，莫兰指数取值均大于 0 且结果通过了检验。结果显示 2000~2021 年，中国 31 个省域的农业现代化水平在空间上呈现出正相关性，即具有一定的空间正向聚集关系，其次，随着时间的推移莫兰指数值呈现出增长的趋势，表明中国农业现代化水平的空间自相关性逐渐增强，这符合中国在“十四五”推进农业农村现代化规划中的促进农业全面升级、农村全面进步，农民全面发展的战略导向。

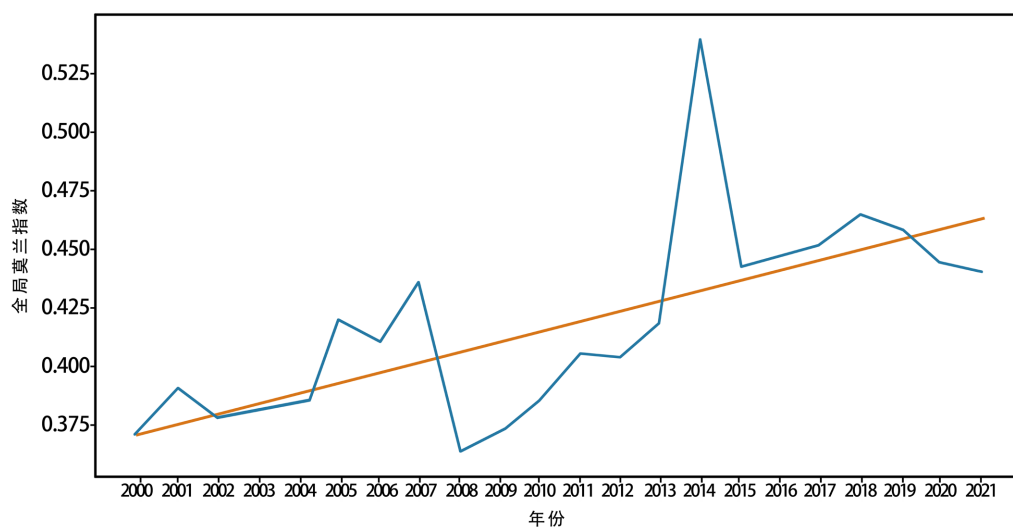


Figure 3. Global Moran Index line chart 2000~2021

图 3. 2000~2021 年全球莫兰指数折线图

4.1.2. 莫兰 LISA 聚类结果

为了科学观测样本数据的空间异质性和聚集特征，本节运用 Geoda 软件绘制了 2000~2021 年的 LISA 聚类地图，总结了其中 9 年效果比较明显的 2000 年、2002 年、2005 年、2006 年、2010 年、2014 年、2015 年、2019 年以及 2021 年聚类结果，如表 4 所示。从表 4 可知，中国的农业现代化水平呈现出东部地区高 - 高聚集和西部地区低 - 低聚集的特点。出现这种布局的原因是：

① 地理环境和历史遗留问题导致农业现代化的发展具有差异。中国的自然和人文环境十分复杂，东部地区具有相对优越的自然条件，且经济发达程度更高，因此农业现代化水平也相对较高。而西部地区经济条件相对较差，受到历史遗留问题和地域较为偏远等因素的影响，农业现代化水平相对较低。

② 政策和资源分配不均衡。国家或政府对各地区资源和政策的分配存在偏重或倾斜，影响农业现代化水平聚集特征。

③ 科技水平和技术应用的发展程度存在差异。农业现代化需要先进的科技和高度的技术应用，东部地区在科技水平和技术应用的发展程度方面存在极大的优势，使得东西地区在农业现代化水平上存在一定的差异。

另一方面，中国的农业现代化水平低 - 高聚集状态在逐渐消失；低 - 低聚集经历了一个“少 - 多 - 少”的过程，并逐渐向中部靠近。原因在于东部地区的基础设施比较完善且综合实力较强，农业现代化水平相对较高，未来的发展变得有限，因此需要往中部地区扩张，争取更多的发展机会。而西部地区也在积极发展农业现代化，在未来可能会出现更多的高 - 高聚集区域，同时低 - 低聚集的地区也会逐步缩小。

4.2. 中国省域农业现代化区域差异特征

本节从农业结构、农业生产、农业经营、农业治理、农村生活五个维度分别测算了 31 个省域

2000~2021 年的现代化水平,全面揭示了中国农业现代化发展的区域差异。为了进一步了解各地区农业现代化水平的突出优势和短板,从时间维度上对五个维度的现代化水平进行叠加,并分别画出 31 个地区的现代化水平类型雷达图,如表 5 所示。从表中可以看出,福建省、湖南省等 11 个省区市的农业现代化类型为逐渐失衡型,农业现代化水平由单一因素主导;云南省、四川省等 9 个省区市的农业现代化类型为结构维持型,影响这些地区农业现代化水平的突出优势随时时间的推移依旧突出,其短板环节仍然相对薄弱;贵州省、广西省等 11 个省区市的农业现代化类型为渐趋均衡型,影响这些地区农业现代化水平的主导因素从单一因素向多元因素过渡,并且这些地区的农业现代化类型也逐渐趋于均衡发展。其中,福建省、甘肃省等 9 个省区市的农业现代化类型为结构引领型,其农业结构具有明显优势;湖北省、江苏省等 7 个省区市的农业现代化类型为生产引领型,这些地区的水利化程度、电气化程度以及机械化程度在全国范围内处于较高的水平;经营引领型的地区比较少,典型的有海南省,海南省作为旅游大省,其在农产品经营方面也具有明显的地理性优势;云南省、广西省等 10 个省区市的农业现代化类型为治理引领型,这些地区在治理方面表现出明显的优势;广东省和上海市属于生活引领型,其农村人们生活质量相对较高;辽宁省和江西省为综合发展型,各一级指标对农业现代化水平的影响比较均衡。总的来说,中国各省域农业现代化水平从时间维度上总体呈现出渐趋失衡的态势,主要为生产引领型和治理引领型。

Table 4. Summary table of LISA clustering results from 31 provinces, regions and municipalities in China

表 4. 中国 31 个省区市 LISA 聚类结果总结表

年份	高 - 高	低 - 低	低 - 高	高 - 低	不显著
2000	山东省	西藏自治区	浙江省	福建省	其余地区
	江苏省	四川省			
	河南省	云南省			
	安徽省				
2002	山东省	新疆维吾尔自治区	浙江省	福建省	其余地区
	江苏省	西藏自治区			
	河南省	四川省			
	安徽省				
2005	山东省	新疆维吾尔自治区	浙江省	无	其余地区
	江苏省	内蒙古自治区			
	河南省	西藏自治区			
	安徽省	四川省			
		甘肃省			
	青海省				
2006	山东省	新疆维吾尔自治区	浙江省	无	其余地区
	江苏省	西藏自治区			
	河南省	甘肃省			
	安徽省	四川省			
		云南省			

Continued

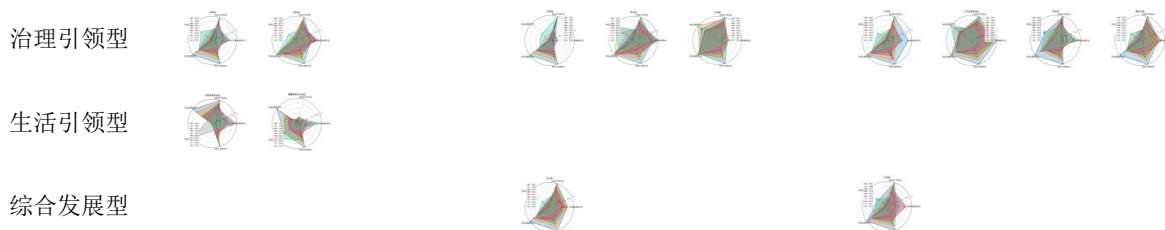
2010	山东省	新疆维吾尔自治区	无	湖南省	其余地区
	江苏省	西藏自治区			
	安徽省	甘肃省			
	浙江省	四川省			
		云南省			
		青海省			
2014	山东省	新疆维吾尔自治区	江西省	无	其余地区
	江苏省	内蒙古自治区			
	安徽省	西藏自治区			
	浙江省	四川省			
		甘肃省			
2015	山东省	新疆维吾尔自治区	无	无	其余地区
	江苏省	内蒙古自治区			
	安徽省	西藏自治区			
	浙江省	四川省			
		甘肃省			
		青海省			
2019	山东省	新疆维吾尔自治区	无	无	其余地区
	江苏省	内蒙古自治区			
	安徽省	西藏自治区			
	浙江省	四川省			
		甘肃省			
2021	江苏省	内蒙古自治区	无	西藏自治区	其余地区
	安徽省	四川省			
	浙江省	甘肃省			

Table 5. Classification of agricultural modernization in provinces of China

表 5. 中国省域农业现代化类型划分

	渐趋失衡型	结构维持型	渐趋均衡型
结构引领型			
生产引领型			
经营引领型			

Continued



5. 结论及建议

5.1. 结论

本文基于农业结构、农业生产、农业经营、农业治理、农村生活五个一级指标(18 个二级指标)构建了中国农业现代化发展水平指标体系,运用熵权法对 2000~2021 年中国农业现代化水平进行了测度研究,得出中国以及 31 个省区市农业现代化发展水平。利用 Geoda 软件画出 LISA 聚类地图,考察了中国农业现代化水平的空间集聚特征,并将 31 个省区市按照五个一级指标对农业现代化发展类型进行分类,揭示中国农业现代化发展的区域差异。

从 2000~2021 年全国农业现代化发展水平来看,中国农业现代化水平总体呈上升趋势,但有三个低谷。一是 2003 年非典肺炎肆虐中国,受 SARS 影响,农民收入会减少,因此当时各行业都收到了影响导致下降;二是 2008 年的亚洲金融危机,此次世界范围内的金融危机对中国农业以及农村经济产生了不利的影 响,导致农业经济在国民经济中的份额下降,中国农业现代化水平大幅度下跌;三是 2018 年上半年,国内自然灾害频发,农作物受灾面积 1241.4 千公顷。2019 年至 2020 年期间新冠肺炎是导致现代化指数下降的直接原因。从省域农业现代化水平变化来看,山东省、江苏省、上海市和福建省的农业现代化水平一直处于全国较高的位置;甘肃省、云南省、以及青海省的农业现代化水平一直处于较低的位置。总体而言,东部地区要比西部地区的农业现代化水平高,且地区差异较大,表明中国农业现代化水平有待进一步提升。

从农业现代化水平空间集聚特征来看,2000~2021 年间,中国 31 个省区市的农业现代化具有一定的空间正向聚集关系,且莫兰指数值呈现出增长的趋势,表明中国农业现代化水平的空间自相关性在增强。从 LISA 聚类结果可以看出中国农业现代化水平基本上呈现东部高-高聚集和底部低-低聚集两种特点,一是地理环境和历史遗留问题的不同;二是政策和资源的分配不均衡;三是科技水平和技术应用的发展程度存在差异。

从农业现代化类型来看,中国各省区市农业现代化类型可分为结构引领型、生产引领型、经营引领型、治理引领型、生活引领型以及综合发展型 6 个类型。总体而言,中国各省域的农业现代化水平呈现出渐趋失衡的态势,主导类型为生产引领型和治理引领型。

5.2. 建议

根据 31 个省市农业现代化类型的雷达图可以看出,2003 和 2008 年中主要下降的指标是农业治理和农业经营两部分,2018 和 2019 年主要是农业结构和农业经营。因此主要针对农业治理、农业经营和农业结构这三个指标提出相关建议。

对于农业治理,建议各地区政府或农业从业者将资源倾向于化肥。同时,适当减少农业耗水量,可以在保证农业生产需要的水量的情况下,采取一水多用、节约用水等方式减少农业耗水量。

对于农业经营,建议重点关注农林牧渔服务业效率和经营管理能力,即扩大农林牧渔服务业产值和提高管理人员的综合素质,有助于提高农业经营指标水平。

对于农业结构,应该减小农产品进出口的比例,这需要国家以及各地区政府发展出自给自足的农业产业结构,通过合理分配农业种植物种类及数量,优化农业结构,进一步实现农业进口最小化。同时,与其他农业发展较弱的国家达成战略合作,通过向这些国家出口农产品的方式提高中国的农产品出口数量,进一步提高农业产业占比。

基金项目

本研究由国家自然科学基金(No. 72261005)资助。

参考文献

- [1] 新华社. 把乡村振兴战略作为新时代“三农”工作总抓手促进农业全面升级农村全面进步农民全面发展[N]. 人民日报, 2018-09-23(001).
- [2] 谢会强, 王涵, 谭宇航. 中国农业农村现代化发展水平的时空演变特征及区域差异研究[J]. 世界农业, 2023(3): 85-96. <https://doi.org/10.13856/j.cn11-1097/s.2023.03.007>
- [3] 程刚, 闫胜奎. 乡村振兴背景下中国农业农村现代化建设效率及区域差异[J/OL]. 山西农业大学学报(社会科学版): 1-11. <https://doi.org/10.13842/j.cnki.issn1671-816X.2023.03.011>
- [4] 常艳花, 张红利, 师博, 张新月. 中国农业现代化发展水平的动态演进及趋势预测[J]. 经济问题, 2022(5): 82-89. <https://doi.org/10.16011/j.cnki.jjw.2022.05.009>
- [5] 张俊婕. 中国农业农村现代化发展水平的时空特征及障碍因子分析[J]. 经济体制改革, 2022(2): 87-94.
- [6] 刘益诚, 时朋飞, 张苏梅, 田子业, 李星明. 中国农业高质量发展水平的测度、空间演化及影响因素研究——基于 PROMETHEE 法的分析[J/OL]. 资源开发与市场: 1-14. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1448.n.20230407.1717.006.html>
- [7] 刘鹏凌, 李想, 尹路, 黄靖辉. 安徽省农业高质量发展水平测度及障碍因子研究[J]. 山西农业大学学报(社会科学版), 2021, 20(5): 21-28. <https://doi.org/10.13842/j.cnki.issn1671-816X.2021.05.003>
- [8] 赖欢, 卢珍珠, 钟亮亮. 江西省现代农业发展水平指标构建及其测度研究[J]. 农业科学研究, 2020, 41(3): 70-74. <https://doi.org/10.13907/j.cnki.nykxyj.2020.03.013>
- [9] 节亚楠. 基于熵权法的黄河流域 9 省区绿色农业发展水平测度[J]. 山西农经, 2023(4): 140-142. <https://doi.org/10.16675/j.cnki.cn14-1065/f.2023.04.043>
- [10] 冉果. 重庆市智慧农业发展水平测度分析与对策研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆师范大学, 2020. <https://doi.org/10.27672/d.cnki.gcsfc.2020.000329>
- [11] 刘琪. 江苏省休闲农业发展水平测度及提升策略研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京师范大学, 2020. <https://doi.org/10.27245/d.cnki.gnjsu.2020.001579>