

引用格式：

余永琦, 彭柳林, 陈潜宜, 卢慧, 池泽新. 农业强省建设水平：时空演变与区域差异 [J]. 农业现代化研究, 2024, 45(5): 782-792.

Yu Y Q, Peng L L, Chen Q Y, Lu H, Chi Z X. Construction level of strong agricultural provinces: Spatial-temporal evolution and regional differences[J]. Research of Agricultural Modernization, 2024, 45(5): 782-792.

DOI: 10.13872/j.1000-0275.2024.0663

CSTR: 32240.14.1000.0275.2024.0663



农业强省建设水平：时空演变与区域差异

余永琦^{1,2}, 彭柳林¹, 陈潜宜³, 卢慧^{1,2}, 池泽新^{1*}

(1. 江西省农业科学院农业经济与信息研究所, 江西 南昌 330200; 2. 江西农业大学经济管理学院, 江西 南昌 330045; 3. 西安外国语大学商学院, 陕西 西安 710128)

摘要：建设农业强省是实现农业强国的有力抓手。通过构建农业强省建设水平综合评价指标体系, 本研究分析了 2011—2021 年我国及其东部、东北部、中部、西部的农业强省建设水平, 并运用 Moran's I 指数和 Dagum 基尼系数探讨了我国各地区农业强省建设水平的时空演变特征与区域差异。研究发现: 1) 2011—2021 年中国及其四大区域农业强省建设水平均逐年上升, 中部增长率居首, 形成中部 > 东北 > 东部 > 西部的格局。2) 农业绿色发展、农业经营体系、农业供给保障、农业科技装备和农民生活水平 5 个维度是农业强省建设水平提升的主要动力, 而农业产业竞争力和农业产业韧性 2 个维度则是当前农业强省建设中的短板, 且 7 个维度在四大区域的变动趋势相似但建设水平差异显著。3) 我国农业强省建设水平存在空间正相关性和集聚特征, 呈现“高一高”集聚和“低—低”集聚的空间特征, 但空间集聚分化现象呈加剧趋势。4) 农业强省建设水平的总体差异呈扩大趋势, 主要由超变密度和区域间差异所驱动。研究认为各地区未来应聚焦补短板、强弱项, 遵循比较优势原则发展, 建设各具特色的农业强省, 同时应着力加强跨区合作与政策支持, 以缩小区域差距, 实现农业均衡发展。

关键词：农业强省; 内涵特征; 水平测度; 时空演变; 区域差异

中图分类号：F323 **文献标识码：**A **文章编号：**1000-0275 (2024) 05-0782-11

Construction level of strong agricultural provinces: Spatial-temporal evolution and regional differences

YU Yong-qi^{1,2}, PENG Liu-lin¹, CHEN Qian-yi³, LU Hui^{1,2}, CHI Ze-xin¹

(1. Institute of Agricultural Economics and Information, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang, Jiangxi 330200, China; 2. School of Economics and Management, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, Jiangxi 330045, China; 3. Business School, Xi'an International Studies University, Xi'an, Shaanxi 710128, China)

Abstract : Building a strong agricultural province constitutes a potent starting point for realizing a strong agricultural country. By establishing a comprehensive evaluation index system for the construction level of strong agricultural provinces, this study analyzed the construction levels of these provinces across the eastern, northeastern, central, and western regions from 2011 to 2021, and further examined the spatial-temporal evolution characteristics and regional differences in the construction levels of strong agricultural provinces throughout China by the Moran's I index and the Dagum Gini coefficient analysis. Results show that: 1) from 2011 to 2021, the construction level of China and its four major regional strong agricultural provinces in the east, northeast, central and western regions increased annually, with the central region exhibiting the highest growth rate, establishing a pattern of central > northeast > east > west; 2) the five dimensions of agricultural green development, agricultural management system, agricultural supply security, agricultural scientific and technological equipment, and farmers' living standards are primary driving forces for enhancing the construction level of strong agricultural provinces. Meanwhile agricultural industrial competitiveness and agricultural industrial resilience are identified as weaknesses in current efforts to build up strong agricultural provinces. Additionally, the seven dimensions "five strong two high" exhibit similar trends across all four regions with significant differences in their levels of development; 3) spatial positive correlation and agglomeration characteristics are observed in China's strong agricultural province construction levels, suggesting an overall spatial pattern characterized by "high-

收稿日期 Received: 2024-05-11; 接受日期 Accepted: 2024-09-10

基金项目: 国家自然科学基金项目 (72063018、72163015); 江西省社会科学基金项目 (23YJ56D); 南昌市社科规划项目 (GL202303)。Supported by the National Natural Science Foundation of China (72063018, 72163015); Social Science Foundation of Jiangxi Province (23YJ56D); Nanchang Social Science Planning Project (GL202303)。

* 通信作者 Corresponding author (clintonczx@163.com)

high” agglomeration as well as “low-low” agglomeration, but the trend towards spatial agglomeration differentiation is intensifying; and 4) overall differences in construction levels among strong agricultural provinces show an expanding trend primarily due to hyperbolic density and inter-regional differences. This study suggests more future efforts to address regional weakness and strength, to adhere to the principle of comparative advantages, and to develop strong agricultural provinces tailored to their unique characteristics. Additionally, it emphasizes the importance of enhancing cross-regional cooperation and policy support to reduce the regional differences in the construction of strong agricultural provinces and to promote balanced development.

Key words : strong agricultural provinces; connotation characteristics; level measurement; spatial-temporal evolution; regional differences

农业的基础性地位决定着强国必先强农^[1]。2023年中央一号文件强调“要立足国情农情,体现中国特色,着力建设供给保障强、科技装备强、经营体系强、产业韧性强、竞争能力强的农业强国”。农业强国的构建不仅是实现社会主义现代化强国的基石,更是农业高质量发展的必然要求。然而,我国作为一个农业大国,资源禀赋、气候特征、区位条件等因素各异,各省农业发展必然展现出多样化的特征。因此,为实现农业强国的建设目标,必须依托各具特色的农业强省作为重要载体和抓手^[2]。农强方能国强,农业强省多,农业强国快。在新发展阶段,这就要求各地需紧密结合自身特色、资源禀赋结构、发展基础等实际情况,选择适宜自身发展的路径,加快实现农业由“大”变“强”。由此可见,明确农业强省的内涵特征,科学测算农业强省的建设水平,并准确把握各地或各区域的发展特征,对于更好地推进农业强省乃至农业强国的建设至关重要。

当前,有关农业强省内涵界定、水平测度及其时空演变的研究较少,现有研究更多聚焦农业高质量发展与农业强国方面。在农业高质量发展方面,众多学者深入探讨了农业高质量发展的内涵特征,明确提出我国农业高质量发展在于提升土地生产率、增加劳动生产率、保护资源环境和拓宽农业功能^[3-4]。此外,也有不少学者从新发展理念来阐释农业高质量发展内涵,认为农业高质量发展是以“能够很好满足人民日益增长的美好生活需要”为根本目的,以质量和效益为价值取向,以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为基本遵循^[5-7]。同时,部分学者基于新发展理念五个方面构建指标测算了农业高质量发展水平,并进一步探讨了其时空演变特征、区域差异与收敛特征^[8-10]。在农业强国方面,大部分学者围绕农业强国的内涵进行了探讨,总体上是在2023年中央一号文件提出的“供给保障强、科技装备强、经营体系强、产业韧性强、竞争能力强”基础上的延伸与拓展^[11-12]。也有学者关注了农业强国衡量指标的研

究,为定性研究和衡量农业强国提供了思路^[13-14]。同时,还有学者从比较层面对中国农业强国建设水平进行国际对比,发现中国与世界其他农业强国相比还存在一定的差距^[15-17]。此外,在农业强国建设程度的评价上,也有学者分别从农业供给保障能力、农业竞争力、农业科技创新能力、农业可持续发展能力等多个维度选择具体指标,综合评价了中国农业强国的实现情况^[18-19]。在农业强省方面,尽管研究相对较少,但已有学者尝试从农业投入规模、产出质量、科技创新、组织化程度、城乡协调发展、农民增收等多个维度刻画农业强省的特征^[20-21]。

总体而言,现有研究为深入农业强省建设研究提供了重要理论基础和许多有益启示,但仍有进一步拓展和深化的空间。具体而言,首先,农业强省的内涵特征需要进一步拓展和深化。作为一个动态变化的概念,农业强省的内涵特征会随着农业现实背景的变化而发生变化。特别是在农业强国建设的背景下,农业强省的内涵特征需要更加契合农业强国的内涵特征。其次,以往的农业强省指标体系亟须调整优化,即农业强省建设迫切需要构建契合自身内涵特征的综合评价指标体系,才能科学明确当前各地农业强省建设水平、区域建设差异与时空演变特征,从而摸清农业强国建设的现实基础。因此,本文基于当前农业强国建设背景,在阐释农业强省内涵特征的基础上,构建农业强省建设水平的评价指标体系,并运用熵权法、Moran's I 指数以及Dagum 基尼系数法,测度与分析2011—2021年我国30个省份(区、市)农业强省建设水平、时空演变特征以及区域差异,以期为我国判断农业强国建设的现实基础以及为农业强省建设实施路径提供实践依据与决策参考。

1 农业强省的内涵特征与评价指标体系构建

1.1 内涵特征

农业强省建设是国民经济基础的重要组成部分,承载着保障粮食安全、促进农村经济和维护社会稳定等多重使命。在“大国小农”的背景下,农

业强省不仅需要巩固数量基础,更应注重质量提升,实现从“量变”到“质变”的转变。这不仅包括粮食与重要农产品的提档升级,还包括农业产业结构优化、科技创新能力提升、产业竞争能力与韧性持续增强、生态环境保护和农民收入增长等多个方面,是契合新时代农业高质量发展要求的全面升级。实践上,农业强省建设旨在实现农业现代化水平全面提升^[22],其实践路径既具有地区发展的特殊性,又与建设“供给保障强、科技装备强、经营体系强、产业韧性强、竞争能力强”的农业强国具有内在一致性。就基本特征而言,农业强省的主要特征既反映了农业强国的普遍要求,也体现了各地区的个性特征。也就是农业强省建设是符合共同特征下的个体实践过程,即在符合农业强国的基本特征下,还具有本身的特色,故有不少学者据此尝试将农业强省划分为综合农业强省和特色农业强省。

基于上述的内涵阐释,无论是综合农业强省或特色农业强省,其基本特征可表现为:首先,粮食和重要农产品供给充足、稳定、高质量,能够满足人民群众对数量和安全、质量的多重需求^[23];其次,科技装备较强,能够充分运用科技装备提高农业劳动生产效率、降低成本、提升农产品附加值;第三,农业经营体系健全完善,一方面实现主体强(如经营主体和服务主体强)^[24],另一方面实现农业产业链、供应链、价值链的深度融合^[25],形成现代化、高效化、绿色化的经营模式;第四,具备较强的产业韧性,能够应对市场波动和自然灾害挑战,保持农业生产的稳定性和可持续性^[26];第五,具备较强的产业竞争能力,在国内市场具有显著竞争优势(如质量好、品牌响、占据的市场份额大)^[27],并能积极参与国际农业合作与竞争,提升农业的国际影响力^[28];第六,注重农业绿色发展,始终坚持生态优先、绿色发展理念,推动农业可持续发展,实现资源节约、生态环保和经济效益的有机结合^[29];最后,农民生活水平显著提高,在农业农村现代化的推动下,农民收入不断增加,城乡收入差距较小,农村基础设施建设和公共服务水平显著提升,农民生活更加便捷舒适^[30]。总体而言,农业强省的基本特征可概括为“五强二高”,即农业供给保障强、农业科技装备强、农业经营体系强、农业产业韧性强、农业产业竞争力强、农业绿色发展水平高以及农民生活水平高。

1.2 评价指标体系构建

基于上述关于农业强省建设内涵特征的理论认识,按照科学性、综合性、数据可得性和可比性等

原则,在借鉴现有农业强国评价指标体系的基础上,本文立足共性角度,尝试从农业供给保障强、农业科技装备强、农业经营体系强、农业产业韧性强、农业产业竞争力强、农业绿色发展水平高和农民生活水平高“五强二高”7个维度选取37个具体指标,构建农业强省指标体系,对农业强省建设水平进行综合评价。具体指标体系见表1。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 熵权法 为客观刻画农业强省建设水平,本文采用熵权法测算各指标权重。同时,为了使不同年份结果可比,在运用熵权法计算权重时纳入了时间变量^[31]。鉴于不同指标之间存在不同量纲与单位,需对各指标进行归一化处理,其余计算过程本文不再赘述。

对于正向指标:

$$Y_{ij}^+ = A \frac{X_{ij} - \min X_j}{\max X_j - \min X_j} + B \quad (1)$$

对于负向指标:

$$Y_{ij}^- = A \frac{\max X_j - X_{ij}}{\max X_j - \min X_j} + B \quad (2)$$

式中: X_{ij} 为 t 年 i 省第 j 项原始指标; Y_{ij}^+ 和 Y_{ij}^- 分别为 t 年 i 省第 j 项经过标准化后的正负项指标; $\max X_j$ 和 $\min X_j$ 分别为所有地区第 j 项指标在所有观测年份中的最大值和最小值。为规避处理后数据出现0值,需对矩阵 X_{ij} 进行标准化平移,其中 $A+B=1$,令 $B=0.01$ 。

2.1.2 Dagum 基尼系数 Dagum 基尼系数^[32]既能通过分解识别样本非均衡发展的来源,又能充分考虑子样本的分布状况、样本间的交叉重叠等问题,被广泛应用于地区差异的研究中。因此,本文采用该方法来探究各地区农业强省建设的区域差异,具体公式如下:

$$G = \frac{1}{2n^2 \bar{T}} \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |T_{ji} - T_{hr}| \quad (3)$$

式中: G 为农业强省建设水平总体差异; T_{ji} 和 T_{hr} 分别为 j 、 h 区域内省份 i 和 r 的农业强省建设水平; \bar{T} 为农业强省建设水平均值, n 为省份个数。按照差异来源划分,将总体差异 G 分解为区域内差异、区域间差异和超变密度,按贡献来源可分为区域内差异贡献度、区域间差异贡献度和超变密度贡献度。

表1 农业强省综合评价指标体系
Table 1 Comprehensive evaluation index system of strong agricultural provinces

维度	指标	指标说明	属性	权重
农业供给保障强 (0.138)	人均粮食产量 (kg)	表征人均粮食供给水平	+	0.035
	人均油料产量 (kg)	表征人均油料供给水平	+	0.039
	人均肉类产量 (kg)	表征人均肉类供给水平	+	0.014
	人均蔬菜产量 (kg)	表征人均蔬菜供给水平	+	0.016
	土地产出率 (万元/hm ²)	反映单位耕地产出情况	+	0.034
农业科技装备强 (0.217)	农业科研经费投入强度 (%)	表征农业科研投入强度	+	0.087
	农业机械总动力 (万 kW)	表征农业机械装备水平	+	0.039
	农作物耕种收综合机械化率 (%)	表征农业机械化水平	+	0.010
	涉农企业专利授权数 (件)	反映农业技术创新情况	+	0.052
	每万人农村人口中农业科技人员数	表征农业技术服务水平	+	0.029
农业经营体系强 (0.209)	农业产业化国家重点龙头企业 (家)	反映农业产业化程度	+	0.022
	农林牧渔服务业总产值 (万元)	反映农业社会化服务水平	+	0.045
	家庭农场 (家)	反映新型经营主体发展水平	+	0.083
	农民专业合作社 (家)	反映新型经营主体发展水平	+	0.035
农业产业韧性 (0.169)	涉农金融机构 (家)	反映涉农金融机构服务农业情况	+	0.024
	农产品加工业总产值与农业总产值比值	反映农产品加工业发展情况	+	0.057
	耕地面积 (hm ²)	反映区域耕地资源丰富程度	+	0.033
	粮食单位面积产量 (kg/hm ²)	表征粮食生产能力	+	0.010
农业产业竞争力强 (0.065)	设施农业面积 (hm ²)	表征设施农业发展情况	+	0.069
	第一产业增加值占地区生产总值比重 (%)	表征第一产业综合生产能力	-	0.006
	镇区及乡村消费品零售额占全社会消费品零售额的比重 (%)	反映乡村消费市场活跃程度	+	0.009
	农业劳动生产率 (万元)	表征农村劳动力综合生产能力	+	0.022
	农产品贸易竞争力指数	表征农产品市场竞争能力	+	0.016
农业绿色发展水平高 (0.110)	农村居民人均固定资产投资完成额 (元)	反映农村固定资产投资规模、结构和发展速度	+	0.012
	化肥投入强度 (t/hm ²)	反映区域化肥消耗情况	-	0.007
	农用塑料薄膜投入强度 (t/hm ²)	反映区域农膜消耗情况	-	0.004
	农药投入强度 (t/hm ²)	反映区域农药消耗情况	-	0.002
	绿色食品有效用标产品数 (个)	反映绿色农产品生产情况	+	0.045
农民生活水平高 (0.092)	有效灌溉率 (%)	反映区域农业节水情况	+	0.027
	森林覆盖率 (%)	反映区域森林资源的丰富程度	+	0.025
	农村人均可支配收入 (元)	表征农村居民收入水平	+	0.007
	农村居民家庭恩格尔系数 (%)	表征农村居民生活水平	-	0.021
	城乡居民收入比	表征城乡居民收入差距	-	0.007
农民生活水平高 (0.092)	农村居民平均受教育程度 (年)	表征农村居民受教育水平	+	0.009
	乡镇文化站 (个)	表征农村居民精神文化生活水平	+	0.006
	每千农村人口中村卫生室人员数 (人/千人)	表征农村居民医疗生活水平	+	0.030
	农村卫生厕所普及率 (%)	表征农村居民居住生活环境质量	+	0.012

2.2 数据来源

鉴于数据可得性,本文对中国30个省(区、市)(除西藏、香港、澳门以及台湾地区外)农业强省建设的综合水平进行测算,研究数据主要来自《中国农村统计年鉴》《中国社会统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》《中国农产品进出口月度统计报告》《中国农业机械工业年鉴》《中国第三产业统计年鉴》《中国统计年鉴》、各地统计年鉴以及浙大卡特-企研中国涉农研究数据库(CCAD),少量缺失数据采用均值法填充,时间跨度为2011—2021年。

3 结果与分析

3.1 农业强省建设水平区域异质性分析

根据上述构建的农业强省建设水平评价指标体系和测算方法,对我国30个省(区、市)的农业强省建设水平进行测算和分析。

2011—2021年我国农业强省建设水平总体上呈现出上升趋势,从0.200上升至0.298,年均增长率为4.04%。从四大区域来看,2011—2021年东部、东北、中部和西部四大区域农业强省建设水平

均呈上升趋势，年均增长率分别为 3.87%、3.72%、5.03% 和 3.63%，仅有中部地区年增长率高于全国农业强省建设水平。对比均值来看，我国农业强省建设水平在四大区域表现不一。2011—2021 年东部、东北、中部和西部农业强省建设水平均值分别为 0.254、0.264、0.276 和 0.218，整体上呈现出中部 > 东北 > 东部 > 西部的发展格局。其中，东部、东北以及中部的农业强省建设水平均高于全国平均水平 (0.246)，而西部低于全国平均水平，且与其他三区域差距较大。从图 1 可知，虽然四大区域的农业强省建设水平在 2011—2021 年均表现为上升趋势，但值得注意的是，东北地区农业强省建设水平在 2015 年之前均处于第一位，但受到吉林、辽宁种植结构调整及其农机化水平、土地适度规模经营比重、农业劳动生产率、土地产出率等多个因素增速放缓的影响，该区域农业强省建设进度减慢，特别是农业强省建设水平从 2017 年的 0.271 回落至 2018 年的 0.267，随后虽继续保持上升的态势，但同期中部地区各省加快推进农业农村现代化建设，使农业强省建设水平超过东北地区，跃居第一位。

3.2 农业强省建设水平分维度异质性分析

从农业强省“五强二高”7 个维度来看，分维度建设水平变动趋势表现并不一致，见图 2。具体来看，2011—2021 年，农业经营体系强、农业科技装备强、农业绿色发展水平高以及农民生活水平高 4 个维度建设水平呈现波动上升的趋势，年均增长率分别达 9.75%、4.00%、3.22% 和 3.58%。农业供给保障强与农业产业竞争力强 2 个维度建设水平增速相对平缓，年均增长率分别为 2.60% 和 2.41%。农业产业韧性维度建设水平呈现“上升—下降”波动走势，年均增长 2.17%，但 2021 年同比 2011 年增长了 23.94%，较期初仍保持一定增长的趋势。

总体上看，农业经营体系强维度增幅最大，显著高于全国农业强省建设水平 (4.04%)。对比均值发现，在当前各省农业强省分维度建设水平中，农业绿色发展水平高、农业经营体系强、农业供给保障强、农业科技装备强、农民生活水平高 5 个维度建设水平分别为 0.040、0.038、0.038、0.037 和 0.036，是推动农业强省建设水平保持快速提升的主要动力，而农业产业竞争力强和农业产业韧性强 2 个维

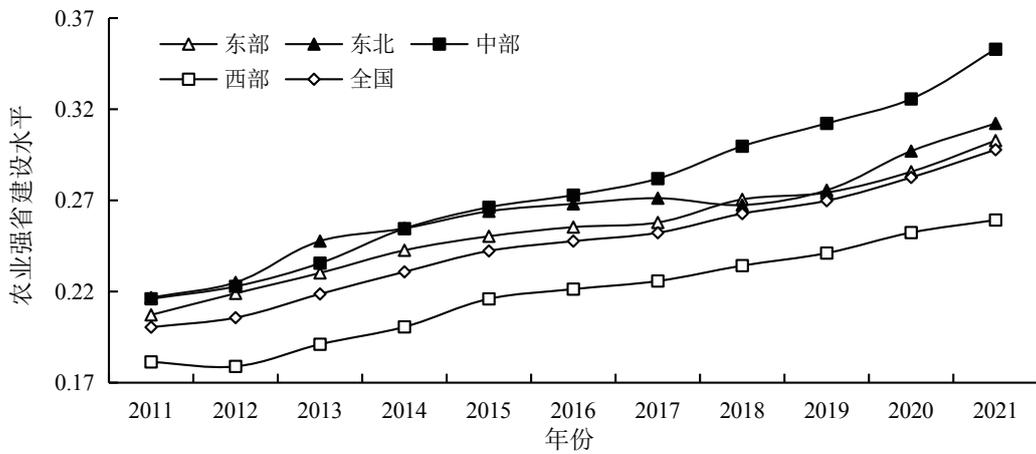


图 1 2011—2021 年分区域农业强省建设水平

Fig. 1 Construction level of strong agricultural provinces in the sub-region from 2011 to 2021

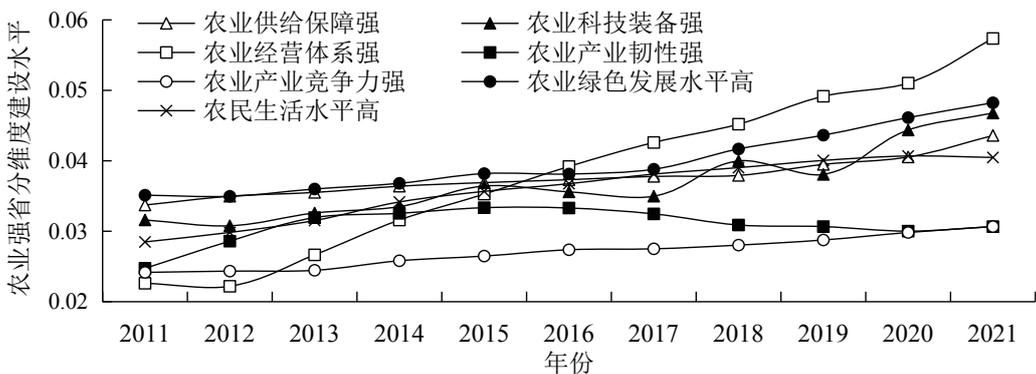


图 2 2011—2021 年农业强省分维度建设水平

Fig. 2 Dimensional construction level of strong agricultural provinces from 2011 to 2021

度分别为 0.027 和 0.031，处于相对较低的水平，是农业强省建设中的短板。这表明当前各地区在推进农业强省建设过程中，更应着重提升农业产业竞争能力与产业韧性，从而推动“五强二高”7个维度建设水平同步提高，以支撑农业强省建设水平全面跃升。

从不同区域角度观察“五强二高”7个维度差异可知，“五强二高”7个维度在东部、东北、中部以及西部四个区域的变动趋势具有较为显著的一致性，但在建设水平上具有显著差异性。如图 3 所示，中部地区农业经营体系强、农业绿色发展水平高以及农民生活水平高 3 个维度的建设水平显著高于东部、东北和西部，且农业经营体系强具有绝对

优势，而东北地区农业供给保障强、农业科技装备强、农业产业竞争力强以及农业产业韧性强 4 个维度建设水平显著高于东部、中部和西部。此外，西部地区的农业供给保障强维度建设水平显著高于东部，农业产业竞争力强维度建设水平显著高于东部和中部，说明西部在农业供给保障强维度和农业产业竞争力强维度具有一定的比较优势。可见，“五强二高”7个维度建设水平在不同区域的表现差异构成了东部、东北、中部以及西部四个区域农业强省建设程度不同的原因，同时这也为各地区推进农业强省建设中“扬优势、补短板、强弱项”提供了现实依据。

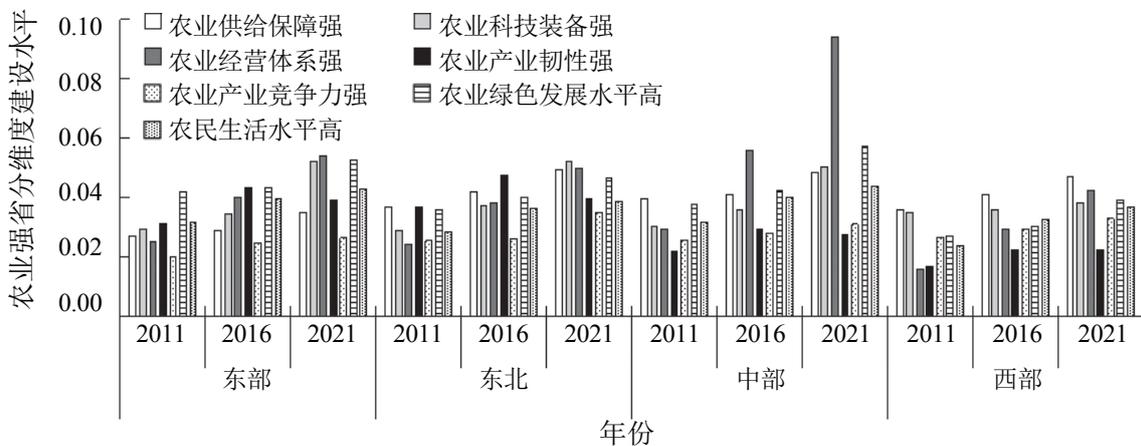


图 3 2011—2021 年四大区域农业强省分维度建设水平

Fig. 3 Dimensional construction level of the four major regional strong agricultural provinces from 2011 to 2021

3.3 农业强省建设水平空间集聚特征分析

鉴于地理邻接所设定的空间权重矩阵是外生的，本文采用 0~1 二元邻接矩阵测算 Moran's I 指数来分析农业强省建设水平是否存在空间依赖性和空间集聚特征。2011—2021 年农业强省建设水平的 Moran's I 指数全部显著为正，见表 2。这说明，我国农业强省建设存在显著的空间正相关性，在地理空间上呈现集聚的特征。具体来看，2011—2021 年 Moran's I 指数呈现阶梯式上升的变化特征，农业强省建设的空间集聚程度不断增强。原因可能是，随着现代信息技术发展与交通基础设施的不断改善，区域发展的地理限制被打破，使各省发展的联动性以及协同性得到了显著增强。

为了更加全面的考察农业强省建设在空间上的分布模式以及变化趋势，本文绘制了 2011—2021 年各省农业强省建设水平的局域 Moran's I 指数的散点图。囿于篇幅，表 3 仅列示了 2011 年、2016 年和 2021 年农业强省建设水平的空间集聚类型。从表 3

表 2 2011—2021 年农业强省建设水平的 Moran's I 指数
Table 2 Moran's I index of the construction level of strong agricultural provinces from 2011 to 2021

年份	Moran's I	Z(I)
2011	0.172	1.727*
2012	0.204	1.989**
2013	0.228	2.193**
2014	0.196	1.909*
2015	0.204	1.977**
2016	0.195	1.907*
2017	0.195	1.903*
2018	0.264	2.480**
2019	0.245	2.290**
2020	0.236	2.240**
2021	0.253	2.366**

注：***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平通过了显著性检验。

可以看出，位于第一象限和第三象限的省份总量明显多于位于第二象限和第四象限的省份总量，表明我国农业强省建设水平整体上呈现“高一高”集聚和“低—低”集聚的空间特征。此外，同比 2011 年，

2021 年位于第一象限的省份数量略有下降, 位于第二象限、第三象限的省份数量略有增加, 且少数省份动态分布在不同的象限内, 表明我国各地农业强省建设水平在空间地理分布上存在显著的异质性, 且这种空间集聚分化现象存在扩大趋势。

3.4 农业强省建设水平空间区域差异分析

3.4.1 总体差异 运用 Dagum 基尼系数测算的农业强省建设水平总体差异结果如表 4 所示。2011—2021 年农业强省建设水平区域总体差异在 0.120~0.156 之间波动, 整体上呈现上升的趋势, 表明农业强省建设程度存在区域发展不平衡性。进一步分析各年份的 Dagum 基尼系数变化, 不难发现, 在 2011 年至 2015 年间, 基尼系数呈现出先增后降的趋势, 这可能与当时国家对于农业政策的优化和农业科技的推广有关, 使得部分落后地区的农业发展水平得以提升, 从而缩小了区域间的差异。然而, 自 2016 年开始, 基尼系数又开始逐渐上升, 这种趋势在 2018 年至 2021 年间尤为明显, 显示出农业强省建设过程中的区域发展不平衡性在加剧。

3.4.2 区域内差异 从区域内差异来看, 东部、东北、中部以及西部农业强省建设水平区域内差异均与总体差异保持一致趋势, 见表 5。但比较而言, 东部内部差异尤其明显且超过总体差异, 中部与西部内部差异居中, 东北内部差异最小。这可能是因为, 东部部分省份作为农业大省(如山东、江苏、河北、河南等地)具有建设农业强省的良好基础与优势, 而部分地区如北京、天津、上海等地主要以第三产业为主, 农业生产占比不高, 且排名在全国相对靠后, 这种产业发展之间的差异性导致东部内部差异巨大。东北三省作为我国粮食主产区, 生产区位条件趋同, 且具有“同群效应”, 但在农业强省建设程度上, 吉林、辽宁不及黑龙江, 从而导致农业强省建设水平内部差异不大但呈现上升的局面。中部地区除山西农业发展相对靠后之外, 其余 5 省均属于农业大省, 但由于各自农业产业体量不同, 且各有比较优势, 整体发展差异较为明显, 从而促使农业强省建设水平区域内差异加大。西部地区各省份农业生产条件趋于一致, 但各省在农业强省“五强

表 3 中国农业强省建设水平的空间集聚特征

Table 3 Spatial agglomeration characteristics of construction level of China's strong agricultural provinces

集聚类型	象限	2011 年	2016 年	2021 年
“高一高”集聚型	第一象限	河北、内蒙古、辽宁、黑龙江、江苏、浙江、安徽、江西、山东、河南、湖北	河北、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、浙江、安徽、山东、河南、湖北	河北、黑龙江、江苏、浙江、安徽、江西、山东、河南、湖北
“低—高”集聚型	第二象限	北京、天津、山西、吉林、上海、福建、重庆、陕西、青海	北京、山西、上海、福建、江西、重庆、陕西	山西、辽宁、吉林、上海、福建、海南、重庆、贵州、陕西
“低—低”集聚型	第三象限	广东、广西、海南、贵州、云南、甘肃、新疆	天津、广东、广西、海南、贵州、云南、青海、甘肃、宁夏、新疆	北京、天津、广西、云南、甘肃、青海、宁夏、新疆
“高一低”集聚型	第四象限	湖南、四川、宁夏	内蒙古、湖南、四川	广东、内蒙古、湖南、四川

表 4 农业强省建设水平总体差异及其差异来源

Table 4 Overall differences of construction level of strong agricultural provinces and their sources

年份	总体差异	差异来源			贡献度 (%)		
		区域内	区域间	超变密度	区域内	区域间	超变密度
2011	0.120	0.033	0.039	0.047	27.63	32.86	39.52
2012	0.128	0.033	0.050	0.045	25.88	39.15	34.97
2013	0.133	0.035	0.052	0.046	26.09	39.00	34.91
2014	0.136	0.035	0.053	0.048	25.98	39.04	34.97
2015	0.134	0.034	0.046	0.053	25.45	34.63	39.92
2016	0.132	0.035	0.046	0.052	26.12	34.62	39.26
2017	0.138	0.035	0.048	0.055	25.60	34.45	39.96
2018	0.133	0.033	0.050	0.049	25.08	37.74	37.18
2019	0.142	0.035	0.051	0.055	24.97	36.15	38.89
2020	0.141	0.035	0.052	0.054	24.93	36.99	38.09
2021	0.156	0.039	0.063	0.054	25.07	40.09	34.84
MAX	0.156	0.039	0.063	0.055	27.63	40.09	39.96
MIN	0.120	0.033	0.039	0.045	24.93	32.86	34.84
均值	0.136	0.035	0.050	0.051	25.71	36.79	37.50

表5 农业强省建设水平区域差异
Table 5 Regional differences of construction level in strong agricultural provinces

年份	区域内差异				区域间差异					
	东部	东北	中部	西部	东部—东北	东部—中部	东部—西部	东北—中部	东北—西部	中部—西部
2011	0.149	0.032	0.078	0.101	0.118	0.128	0.138	0.061	0.108	0.120
2012	0.151	0.030	0.085	0.096	0.120	0.132	0.150	0.064	0.129	0.139
2013	0.162	0.049	0.099	0.092	0.129	0.140	0.152	0.082	0.136	0.136
2014	0.167	0.040	0.091	0.098	0.131	0.142	0.159	0.073	0.132	0.144
2015	0.176	0.044	0.097	0.075	0.140	0.153	0.153	0.078	0.117	0.138
2016	0.167	0.025	0.099	0.090	0.132	0.150	0.147	0.077	0.114	0.142
2017	0.177	0.026	0.103	0.086	0.138	0.159	0.155	0.087	0.113	0.149
2018	0.168	0.036	0.100	0.076	0.126	0.153	0.148	0.104	0.096	0.152
2019	0.180	0.037	0.111	0.080	0.135	0.165	0.158	0.115	0.099	0.164
2020	0.177	0.053	0.116	0.077	0.135	0.167	0.151	0.109	0.111	0.163
2021	0.184	0.054	0.118	0.104	0.138	0.175	0.169	0.121	0.127	0.188
MAX	0.184	0.054	0.118	0.104	0.140	0.175	0.169	0.121	0.136	0.188
MIN	0.149	0.025	0.078	0.075	0.118	0.128	0.138	0.061	0.096	0.120
均值	0.169	0.039	0.100	0.089	0.131	0.151	0.153	0.088	0.116	0.149

二高”7个维度建设水平中各有优势且具有一定差异，如四川在农业经营体系强方面表现突出，内蒙古在农业供给保障强方面表现突出，从而导致区域内农业强省建设水平差异维持在较高水平。

3.4.3 区域间差异 由表5可知，区域之间农业强省建设水平存在显著差异，且差异在逐渐增大，呈现不均衡的发展趋势。其中，与总体差异对比，东部—中部、东部—西部以及中部—西部三区域之间差异最大，其次是东部—东北和东北—西部区域之间差异，最后是东北—中部区域之间差异。原因可能是，其一，东部、中部以及西部三区域在地理位置、农业资源禀赋、产业结构布局、农业生产基础、政策支持力度、科技支撑、农业绿色发展等方面存在显著差异，从而导致三区域农业强省建设水平与进度差异明显。其二，与东部、西部相比，东北作为我国重要的农业生产基地，具备建设农业强省的有利条件，农业强省建设进度相对较快。其三，当前我国主要的农业大省主要集中分布在东北、中部地区，两区域农业基础好，农业生产相对发达，从而导致两区域间农业强省建设水平差异不大。但受区域之间农业发展方向以及比较优势不同的影响，两区域之间的水平差异也正在缓慢扩大。

3.5 区域差异来源及其贡献

农业强省建设水平地区差异来源与贡献度如表4所示。可以看出，2011—2021年超变密度和区域间差异轮换构成总体差异的主要来源，但以超变密度为主，其贡献均值为37.50%，其次为区域间差异(36.79%)，区域内差异影响最小，仅为25.71%。对比速度变化，区域间差异年均增长率为4.71%，远

超超变密度(1.36%)和区域内差异(1.65%)。从时间趋势变化来看，对比2011年、2016年、2021年可知，超变密度贡献率逐步下降，由2011年的39.52%下降至2016年的39.26%，随后下降至2021年的34.84%。区域间差异贡献率逐步上升，由2011年的32.86%上升至2016年的34.62%、随后上升至2021年的40.09%，表明区域间差异对总体差异的贡献程度逐步增大。区域内差异贡献率逐步由2011年的27.63%下降至2016年的26.12%，随后降至2021年的25.07%，对总体差异的贡献愈来愈小。从来源与贡献分解可知，超变密度对农业强省建设水平总体差异的贡献均处于较高水平，这一结果与中国农业强省建设的现实情况基本吻合。无论是东部地区、东北地区、中部地区还是西部地区，每个区域内均存在部分省份的农业强省建设水平相对较高，同时也存在某些省份农业强省建设水平相对较低，即表明“不合群”省份数量居多，导致脱离群体进入较高水平行列或较低水平群体。然而，值得注意的是，2021年区域间差异的贡献已经超越了超变密度的贡献，成为总体差异的主导因素。这意味着区域间差异有可能进一步取代超变密度，成为总体差异的主要来源。因此，未来需进一步缩小农业强省建设水平在区域间的差异，以实现更加均衡的发展。

4 结论与政策启示

4.1 研究结论

1) 2011—2021年我国及其东部、东北、中部和西部四大区域农业强省建设水平表现出逐年上升

趋势,东部、东北、中部和西部四大区域中仅中部增长率高于全国,总体上呈现中部>东北>东部>西部格局。

2)在农业强省建设中,“五强二高”各维度建设水平及增长趋势存在差异。其中,农业绿色发展水平高、农业经营体系强、农业供给保障强、农业科技装备强、农民生活水平高5个维度是推动农业强省建设水平快速提升的主要动力,而农业产业竞争力强和农业产业韧性强2个维度处于相对较低的水平,是农业强省建设中的短板。此外,“五强二高”7个维度在东部、东北、中部和西部的变动趋势具有一致性但各维度建设水平差异显著。

3)我国农业强省建设存在显著的空间正相关性和集聚特征,且空间集聚程度不断增强,但各省份间存在显著的空间异质性,空间集聚分化现象呈扩大趋势。

4)2011—2021年我国农业强省建设水平的总体差异呈扩大趋势。从差异来源来看,超变密度和区域间差异轮换构成总体差异的主要来源,其中超变密度占据主导地位。然而,随着区域间差异不断扩大,未来也不排除区域间差异成为总体差异的主导因素。

4.2 政策启示

1)聚焦补短板、强弱项,提升农业强省整体建设水平。各地政府应紧扣农业产业竞争力和产业韧性两大短板,全面发力。一方面,要进一步优化农业产业结构,推动农业产业向高附加值、高技术含量方向发展,同时加强品牌建设,提升农产品附加值和市场竞争力,促进农业产业升级和农民增收。另一方面,应强化农业产业韧性,建立健全风险防范机制,加强基础设施建设,提升抵御风险的能力,并加快推动一二三产融合发展,构建稳定、健康、可持续的农业产业体系。此外,还要注重其他具有优势维度整体协调发展,同步提升农业供给保障强、农业科技装备强、农业经营体系强、农业绿色发展水平高和农民生活水平高5个维度建设水平,确保各个维度相互支撑,形成良性循环,以提高农业强省整体建设水平。

2)遵循比较优势原则,建设各具特色的农业强省。各地政府应根据不同地区的资源禀赋和优势产业,深入挖掘自身的比较优势,明确各自农业强省建设的战略定位,并据此制定具有特色的差异化发展规划与政策措施,以实现跨越式发展。如,在农业经营体系方面拥有显著优势的中部地区,应着力培育农业龙头企业,发展农民专业合作社和家庭

农场等新型农业经营主体,推动农业产业链的纵向深化与横向整合。而相对弱势的西部地区,则需在农业供给保障和农业产业竞争力方面继续发力,通过加强基础设施建设,提升农业科技水平,以及优化农业产业结构来提升农业综合效益。与此同时,东部沿海地区则应利用其地理优势和较为发达的经济基础,重点发展外向型农业和高附加值的农产品加工业,打造国际化的现代农业示范区。东北地区则应依托其丰富的土地资源和较为成熟的农业基础,进一步巩固和提升粮食生产的核心地位。通过推广先进的种植技术和管理经验,提高粮食单产和品质,同时,还应利用其独特的气候条件、地理区位,发展特色农业产业,如畜牧业和农产品深加工等,形成具有区域特色的农业产业格局。

3)加强跨区合作与政策支持,缩小农业强省建设区域差距。一方面,应建立农业强省区域合作机制,加快推进不同地区间的农业产业链合作和整合,推动形成优势互补、协同发展的农业产业格局。另一方面,应制定适应各省份实际情况和资源禀赋的差异化激励政策,给予农业强省建设水平低的区域如西部以及东部部分省份更多政策优惠,进一步增强农业基础薄弱地区的财政支持力度,重点支持农业强省建设的关键领域和项目,不断缩小农业强省建设的区域差距,实现全国范围内农业强省建设的均衡发展。

参考文献:

- [1] 谢文帅. 建设农业强国:内涵要义、衔接机理与实践路径[J]. 经济学家, 2023(9): 108-118.
Xie W S. Building an agricultural power: connotation, connection mechanism and practical path[J]. Economist, 2023(9): 108-118.
- [2] 姚文. 数字农业促进农业强国建设的作用机制与推进路径:基于农业强省建设视角的实证检验[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2023(6): 31-55, 205-206.
Yao W. The mechanism and promotion path of the impact of digital agriculture on the achievement of the goal of building a strong agricultural country: Empirical testing based on the perspective of building a strong agricultural province[J]. Journal of South China Normal University (Social Science Edition), 2023(6): 31-55, 205-206.
- [3] 张露, 罗必良. 中国农业的高质量发展:本质规定与策略选择[J]. 天津社会科学, 2020(5): 84-92.
Zhang L, Luo B L. Pursuing high quality development of agriculture in China: Essential regulations and strategy options[J]. Tianjin Social Sciences, 2020(5): 84-92.
- [4] 姚毓春, 李冰. 数字经济赋能农业高质量发展:机理分析与实证检验[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版), 2023, 25(5): 53-63, 147.
Yao Y C, Li B. Empowering high-quality agricultural development through digital economy: Mechanism analysis and empirical

- testing[J]. *Journal of Southeast University (Philosophy and Social Science)*, 2023, 25(5): 53-63, 147.
- [5] 高雪, 尹朝静. 新发展理念下的中国农业高质量发展水平测度与评价研究[J]. *中国农业资源与区划*, 2023, 44(1): 75-83.
Gao X, Yin C J. Measurement and evaluation of China's agricultural high-quality development level under the new development concept[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2023, 44(1): 75-83.
- [6] 黎新伍, 徐书彬. 基于新发展理念的农业高质量发展水平测度及其空间分布特征研究[J]. *江西财经大学学报*, 2020(6): 78-94.
Li X W, Xu S B. The measurement of the level of agricultural high-quality development and the study of the spatial distribution characteristics: On the basis of the new development concept[J]. *Journal of Jiangxi University of Finance and Economics*, 2020(6): 78-94.
- [7] 于婷, 于法稳. 基于熵权 TOPSIS 法的农业高质量发展评价及障碍因子诊断[J]. *云南社会科学*, 2021(5): 76-83.
Yu T, Yu F W. Evaluation of agricultural high quality development and diagnosis of obstacle factors based on entropy weight TOPSIS method[J]. *Social Sciences in Yunnan*, 2021(5): 76-83.
- [8] 刘涛, 李继霞, 霍静娟. 中国农业高质量发展的时空格局与影响因素[J]. *干旱区资源与环境*, 2020, 34(10): 1-8.
Liu T, Li J X, Huo J J. Spatial-temporal pattern and influencing factors of high-quality agricultural development in China[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2020, 34(10): 1-8.
- [9] 姬志恒. 中国农业农村高质量发展的空间差异及驱动机制[J]. *数量经济技术经济研究*, 2021, 38(12): 25-44.
Ji Z H. Spatial differences and driving mechanism of high quality development in China's agriculture and rural areas[J]. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2021, 38(12): 25-44.
- [10] 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): 220-229.
Yu Y Q, Peng L L, Yu Y F, et al. Agricultural high-quality development: Level measurement, spatial-temporal differentiation and convergence characteristics[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2023, 44(10): 220-229.
- [11] 宋洪远, 江帆. 农业强国的内涵特征、重点任务和关键举措[J]. *农业经济问题*, 2023, 44(6): 18-29.
Song H Y, Jiang F. Connotative characteristics, key tasks and key initiatives of an agricultural power[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2023, 44(6): 18-29.
- [12] 曾博. 建设农业强国: 中国要求、现实挑战与推进路径[J]. *中州学刊*, 2024(6): 42-50.
Zeng B. Building an agricultural powerhouse: China's requirements, realistic challenges and promotion paths[J]. *Academic Journal of Zhongzhou*, 2024(6): 42-50.
- [13] 何秀荣. 农业强国若干问题辨析[J]. *中国农村经济*, 2023(9): 21-35.
He X R. Analysis of several issues of strength in agriculture[J]. *Chinese Rural Economy*, 2023(9): 21-35.
- [14] 李周. 农业强国的含义、度量 and 进路[J]. *江西社会科学*, 2023, 43(11): 5-15, 206.
Li Z. The meaning, measurement and pathway of building a strong agricultural nation[J]. *Jiangxi Social Sciences*, 2023, 43(11): 5-15, 206.
- [15] 刘同山, 陈斯懿. 农业强国的测度指标、国际比较与中国选择[J]. *东岳论丛*, 2023, 44(7): 5-14.
Liu T S, Chen S Y. Measurement index, international comparison and China's choice of agricultural power[J]. *Dongyue Tribune*, 2023, 44(7): 5-14.
- [16] 陈秧分, 卢昱嘉. 面向远景目标的农业强国建设: 国际比较与中国对策[J]. *现代经济探讨*, 2023(3): 1-11.
Chen Y F, Lu Y J. Construction of a powerful agricultural country oriented to the long-term goals: International comparison and China's countermeasures[J]. *Modern Economic Research*, 2023(3): 1-11.
- [17] 周立. 从农业大国迈向农业强国: 兼论大农业、大安全、大食政[J]. *求索*, 2023(1): 105-112.
Zhou L. Transformation from a country of large-scale agriculture to a country of strong agriculture: Also on mega-agriculture, great security and diversified food policy[J]. *Seeker*, 2023(1): 105-112.
- [18] 高旺盛, 孙其信, 陈源泉, 等. 世界农业强国评价指标构建与中国对标分析[J]. *中国农业大学学报*, 2023, 28(11): 1-13.
Gao W S, Sun Q X, Chen Y Q, et al. Construction of the evaluation indicators and benchmark analysis of strength in agriculture[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2023, 28(11): 1-13.
- [19] 魏后凯, 崔凯. 农业强国的内涵特征、建设基础与推进策略[J]. *改革*, 2022(12): 1-11.
Wei H K, Cui K. Agricultural powerhouse's connotation characteristics, construction foundation and promotion strategies[J]. *Reform*, 2022(12): 1-11.
- [20] 吴海峰. 现代农业强省的内涵特征及建设路径探索[J]. *农村经济*, 2017(11): 13-17.
Wu H F. Connotation, characteristics and construction path of modern agricultural province[J]. *Rural Economy*, 2017(11): 13-17.
- [21] 郭翔宇. 推进农业高质量发展, 以农业强省支撑农业强国建设[J]. *农业经济与管理*, 2022(6): 4-7.
Guo X Y. Promoting high-quality agricultural development, and supporting construction of an agricultural powerful country by strong agricultural provinces[J]. *Agricultural Economics and Management*, 2022(6): 4-7.
- [22] 贾晋, 彭浩瀚, 王欧. 农业强国建设: 理论内涵、规律趋势和实践路径[J]. *世界农业*, 2024(8): 5-18.
Jia J, Peng H H, Wang O. Construction of agricultural powerhouse: Theoretical connotation development trend and practice path[J]. *World Agriculture*, 2024(8): 5-18.
- [23] 高鸣, 赵雪. 农业强国视域下的粮食安全: 现实基础、问题挑战与推进策略[J]. *农业现代化研究*, 2023, 44(2): 185-195.
Gao M, Zhao X. Grain security from the perspective of agricultural power: Realistic foundation, problem challenges and promotion strategies[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2023, 44(2): 185-195.
- [24] 马文武, 邵芹芹. 加快建设中国式现代化农业强国: 价值逻辑、科学内涵与实践路径[J]. *财经科学*, 2024(3): 60-72.
Ma W W, Shao Q Q. Theoretical logic, scientific connotation and practical paths of accelerating the construction of a Chinese-style

- modernized agricultural powerhouse[J]. *Finance & Economics*, 2024(3): 60-72.
- [25] 孔祥智, 谢东东. 中国特色农业强国建设: 目标、挑战与对策 [J]. *东岳论丛*, 2023, 44(12): 5-15, 191.
- Kong X Z, Xie D D. Building up China's strength in agriculture: Strategic goals, challenges and policy proposal[J]. *Dongyue Tribune*, 2023, 44(12): 5-15, 191.
- [26] 胡新艳, 陈卓, 罗必良. 建设农业强国: 战略导向、目标定位与路径选择 [J]. *广东社会科学*, 2023(2): 5-14, 286.
- Hu X Y, Chen Z, Luo B L. Building an agricultural powerhouse: Strategic orientation, target positioning and path selection[J]. *Social Sciences in Guangdong*, 2023(2): 5-14, 286.
- [27] 姜长云. 农业强国建设中需要澄清的几个重要关系 [J]. *农村金融研究*, 2023(2): 3-11.
- Jiang C Y. Clarifying the several important relations in the progress of building up China's strength in agriculture[J]. *Rural Finance Research*, 2023(2): 3-11.
- [28] 张红宇. 农业强国的全球特征与中国要求 [J]. *农业经济问题*, 2023, 44(3): 13-20.
- Zhang H Y. The global characteristics of agricultural powerhouses and China's requirements[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2023, 44(3): 13-20.
- [29] 金文成, 靳少泽. 加快建设农业强国: 现实基础、国际经验与路径选择 [J]. *中国农村经济*, 2023(1): 18-32.
- Jin W C, Jin S Z. Accelerating China's transformation into an agricultural powerhouse: Present basis, international experiences and path selection[J]. *Chinese Rural Economy*, 2023(1): 18-32.
- [30] 甘天琦, 姚天航. 农业现代化促进共同富裕的机制与效应 [J]. *中南民族大学学报 (人文社会科学版)*, 2024, 44(2): 134-143, 187.
- Gan T Q, Yao T H. Mechanisms and effects of agricultural modernization in promoting common prosperity[J]. *Journal of South-Central Minzu University (Humanities and Social Sciences)*, 2024, 44(2): 134-143, 187.
- [31] 杨丽, 孙之淳. 基于熵值法的西部新型城镇化发展水平测评 [J]. *经济问题*, 2015(3): 115-119.
- Yang L, Sun Z C. The development of western new-type urbanization level evaluation based on entropy method[J]. *On Economic Problems*, 2015(3): 115-119.
- [32] Dagum C. A new approach to the decomposition of the Gini income inequality ratio[J]. *Empirical Economics*, 1997, 22(4): 515-531.

(责任编辑: 王育花)