

西部地区农业农村现代化高质量发展研究

李晶晶

(兰州财经大学统计与数据科学学院, 兰州 730000)

摘要:立足2012—2021年西部地区11个省份的面板数据,在现有研究的基础上加入高质量发展这一概念,并结合农业农村现代化内涵构建指标体系,利用熵值法、Dagum基尼系数、核密度估计和灰色关联分析方法分别对其进行实证分析。研究表明:西部农业农村现代化高质量发展水平整体呈向好趋势,且存在显著的区域差异;经济发展水平、财政支农水平和科技水平是西部地区农业农村现代化高质量发展的主要推动因素。据此提出可行性的建议。

关键词:农业农村现代化高质量发展;熵值法;Dagum基尼系数;核密度估计;灰色关联分析

中图分类号: F323 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)04-0318-11

农业农村现代化是中国式现代化的重要组成部分,中国作为农业大国,中央政府高度重视农业农村现代化的发展。党的二十大首次提出“加快建设农业强国,推进农业农村现代化”,这是对建设现代化强国做出的战略安排。国家先后出台了“中央一号文件”、《数字乡村发展战略纲要》《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》《“十四五”推进农业农村现代化规划的通知》等一系列的文件,明确了农业农村现代化的重要性和发展方向,更体现了我国政府对农业农村现代化发展的坚定决心与积极行动,可以为农村居民的增收、城乡经济联系的加强、农村生态环境的改善、农业现代化的推进等方面提供有力的支持和参考,从而促进农业农村现代化高质量的快速发展。

1 文献综述

推进农业农村现代化是一项长期的任务,要深入贯彻党的决策部署,做好新时代的“三农”工作,使农业农村现代化迈上新的台阶^[1]。已有的农业农村现代化研究,大多侧重于概念内涵、实践路径以及水平测度等方面。

1.1 农业农村现代化的概念内涵

在新的发展阶段,农业农村现代化具有丰富的内涵。叶兴庆和程郁^[2]立足新发展阶段农业农村现代化的内涵特征,构建了一套包含农业和农村现代化的指标体系。覃诚等^[3]根据农业农村现代化内

涵,从农业农村现代化的评价角度出发,探讨农业农村现代化发展水平是实现农业农村现代化的关键环节。张小允和许世卫^[4]基于农业农村现代化的时代内涵,构建了农业农村现代化的评价指标体系。王伟新等^[5]基于中国式现代化的特征与内涵,构建了一个基层治理、共同富裕、物质精神等6个维度共27个指标的评价体系,以此来评估中国式现代化水平。王平^[6]从字面意义上将农业农村现代化认为是农业、农村、农民的现代化,构建了“三农”层面的现代化评价体系。

1.2 农业农村现代化的实践路径

2023年12月19—20日,中央农村工作会议召开。会议强调,结合实际创造性开展工作,以加快农业农村现代化更好推进中国式现代化建设^[7]。陈燕^[8]提出加强乡村治理体系发展。黄惠春和王雅婧^[9]认为必须加强数字乡村建设,数字乡村建设从资源要素整合、治理体系优化和创新人才驱动三个方面,通过促进农业生产力发展,孕育更高级的生产关系,培育现代化劳动力从而助力农业强国实现。陈龙^[10]从小农的视角,探究和分析了农业农村现代化的内在逻辑和路径选择。

1.3 农业农村现代化的水平测度

将农业农村现代化确定为国家战略,是我国“三农”问题的一大升华。辛岭等^[11]在乡村振兴和新型城镇化战略背景下,构建了农业结构、生产、经营、文化、治理、生态、生活现代化7个层面的指标体

收稿日期: 2024-09-17

作者简介: 李晶晶(1994—),女,河南濮阳人,硕士研究生,研究方向为社会经济统计。

系,并对其空间特征进行了研究。管凯强^[12]通过分别构建城乡输入差距和农业农村现代化水平测度指标体系,结合乡村振兴的总要求,采用了熵权TOPSIS法综合评价,分析了农业农村现代化对城乡收入差距的影响机制。张瑞琪^[13]采用了空间计量模型,探究了数字经济对农业农村现代化的影响因素。谢会强等^[14]通过构建农业农村现代化指标体系,利用非参数核密度估计(KDE)、Moran's I指数和Dagum基尼系数等方法对各省份的农业农村现代化发展状况进行实证研究。

1.4 农业农村现代化的高质量发展

高质量发展是对过去发展程度和发展质量的再提高而提出的要求,本质上是满足人们对更好生活需求的发展诉求。因此,高质量发展不仅要在经济层次上追求物质上的发展,还要更加注重社会的总体发展,追求全面协调发展^[15]。农业农村高质量发展对于全面推进乡村振兴具有重要意义,是实现共同富裕的重要基础^[16]。孙康等^[17]依据农业高质量发展内涵,构建相应的指标体系,采用灰关联分析方法对影响农业高质量发展的主要因素进行了研究。焦琳惠和吕剑平^[18]从实证角度,在新发展理念的指导下,构建了农业高质量发展评价指标体系。姚毓春和李冰^[19]从信息效应、装备效应和生态效应三个角度剖析了数字经济促进农业高质量发展的作用机制,并在理论上拓展了相关研究。李小云等^[20]在云南开展一系列的研究,以乡村产业为切入点、紧紧抓住对乡村建设过程中功能的再认识问题,很好地解决了农民增收这一关键问题。

通过对以上文献的梳理,可以看到,在农业农村现代化高质量发展方面,学者们已经开展了很多的研究工作。在现有研究的基础上加入高质量发展这一概念,并依据农业农村现代化内涵构建指标体系,利用熵值法、Dagum基尼系数和核密度估计分别对其进行综合评价、区域差异及动态演进特征进行分析。根据理论分析,从经济、政策、和社会角度并结合不同学者对于农业农村现代化影响因素的研究,选取影响农业农村现代化高质量发展的因素,分析其关联度。

2 概念界定及理论基础

2.1 农业农村现代化的内涵

“三农”问题事关国计民生。实现农业农村现代化,要在深刻把握我国国情、农情的基础上,深入

理解农业现代化、农村现代化以及农业农村现代化的基本内涵^[21]。

2.1.1 农业现代化

农业现代化作为一项重要内容,是从传统农业向现代农业转变的一个重要方面,是农村现代化的基础。现代农业体系是农业现代化的支撑,所以必须建立适宜的农业制度。推进农业生产的结构调整,构建绿色、低碳、循环和环境友好的农业生产体系。

2.1.2 农村现代化

农村现代化是农业农村现代化的重要组成部分,需要加强安全方面的建设,注重农村设施、教育、医疗卫生等方面的建设。农村现代化是以治理为重点的现代化。农村现代化进程中的治理,主要是指采用源头治理、综合治理、系统治理等方法与手段,依靠基层党组织、村干部、农民等相关主体,充分发挥党员模范带头作用,推动农业稳固发展和农民生活稳定。

2.1.3 农业农村现代化

农民富裕、乡村宜居,是推进农业农村现代化的内在要求,也是我国农村现代化建设的重要内容。当前,农业农村现代化有广义和狭义之分。从狭义上来讲,农业农村现代化是一种由传统农业向现代农业转变的进程,改变传统农业的生产方式,提高生产力水平;从广义上来讲,农业农村现代化既包含农业生产自身,又包含以农业农村现代化带动农业、农村、农民三位一体的现代化发展进程^[22]。要坚持农业农村经济高质量发展,保护农村生态环境,人们生活安定有序。

2.2 理论基础

2.2.1 可持续发展理论

挪威首相布伦特兰(Gro Harlem Brundtland)于1987年提出了可持续发展的概念。1992年,在联合国环境和发展会议上,与会代表一致同意并确认了可持续发展要点。可持续发展理论的提出为我国农业农村现代化指明了发展的方向^[23]。而农业的可持续发展,就是要实现农业与资源的可持续性,满足人们的基本生活需求,最大限度地减少污染。当代社会追求“绿水青山就是金山银山”的可持续发展理念,警醒着人们,保护环境,充分利用资源,以此来谋求社会的全面进步。农业农村现代化的可持续发展,需要做到农村经济发展和生态环境的协调统一,统筹经济收益、环境保护和社会影响^[24]。

2.2.2 农业现代化理论

农业现代化意味着从传统农业到现代农业的发展,而农业现代化则是以先进的工业化、信息化为农业提供服务,用现代化的经济和科学的方式来管理农业,从而实现从落后的传统农业向先进农业的转型。随着时代的变迁,当今世界对农业现代化越来越重视。由此看来,将农业现代化理论应用到农业农村现代化高质量发展的建设中来,对于研究农业农村现代化高质量发展的水平测度、区域差异、动态演进以及影响因素分析具有一定的支撑作用。

2.2.3 创新理论

在科技创新的大背景下,一方面,先进的科技可以提高农业的生产效率和经营能力;另一方面,科学的指引和创新的支撑可以应对突发问题、调整产业结构、加强资源的保护,实现农业农村向现代化方向迈进。在如今互联网和数字经济发展的背景下,改造传统农业,利用科学技术与农业农村的深度融合,以创新理论指导农业农村现代化高质量的发展,根据各个地区发展的局限性,给出合理的建议。

3 西部地区农业农村现代化高质量发展水平测度

3.1 农业农村现代化高质量发展水平指标体系的构建

本文依据农业农村现代化的内涵^[25],参照全国政协农业和农村委员会的调研结果^[26],借鉴焦琳惠和吕剑平^[18]以及谢会强等^[14]的做法,构建农业农村现代化高质量发展水平指标体系,如表 1 所示。

3.2 影响因素的选取

作为中国社会发展的重要系统,农业农村现代化高质量发展既受自然条件、区位条件的制约,又受社会、经济等诸多方面的制约。为了反映各影响因素之间的相互独立性,每个因素选择一种能够反映其行为特点、能够定量表达的指标。根据本文的理论基础分析,参考刘涛等^[27]、彭定贇和朱孟庭^[28]、黎新伍和徐书彬^[29]、李琴英等^[30]的研究结果,选择经济发展因素、财政支农水平、科技水平、城乡产业发展差距水平、工业化程度、农业劳动力参与因素作为农业农村现代化高质量发展水平影响因素研究中的主要研究对象。

表 1 西部地区农业农村现代化高质量发展水平指标体系

目标层	准则层	指标层	指标含义	指标属性	权重
农业农村现代化高质量发展水平	农业产业现代化	畜牧业产值占比	畜牧业总产值/农林牧渔业总产值(X_1)/%	正	0.038 0
		粮食综合生产能力	粮食产量(X_2)/万 t	正	0.045 4
		农业产业结构调整指数	$1 - (\text{农业总产值}/\text{农林牧渔业总产值})(X_3)/\%$	正	0.034 2
		单位播种面积农业产值	农业总产值/农作物总播种面积(X_4)/(元·hm ⁻²)	正	0.035 8
	农业生产现代化	农业机械化水平	农业机械总动力(X_5)/万 kW	正	0.037 9
		农业有效耕地灌溉面积	直接获取(X_6)/kkm ²	正	0.056 7
		农业产出率	农林牧渔业增加值/农林牧渔业总产值(X_7)/%	正	0.012 0
	农业经营现代化	自然灾害应对能力	成灾面积/受灾面积(X_8)	负	0.037 3
		农业劳动生产率	农业总产值/农村人口(X_9)/(元·人 ⁻¹)	正	0.051 7
		农民专业合作社个数	直接获取(X_{10})/个	正	0.041 7
	农业绿色发展	单位畜禽产品率	畜牧业总产值/肉类总产量(X_{11})/(元·kg ⁻¹)	正	0.055 2
		农药使用量	直接获取(X_{12})/t	负	0.051 4
		农用化肥施用量	直接获取(X_{13})/万 t	负	0.040 8
		农用塑料薄膜使用量	直接获取(X_{14})/t	负	0.025 8
		森林覆盖率	直接获取(X_{15})/%	正	0.037 1
	农村基础设施和公共服务现代化	水土流失治理面积	直接获取(X_{16})/kkm ²	正	0.026 2
		农村人均用电量	农村用电量/农村人口(X_{17})/(kW·h·人 ⁻¹)	正	0.021 6
		农村医疗卫生水平	农村每千人拥有卫生技术人员数(X_{18})/人	正	0.019 0
	农村居民思想观念和生活质量现代化	交通发展水平	农村邮政投递路线(X_{19})/km	正	0.020 5
		农村居民人均可支配收入	直接获取(X_{20})/元	正	0.018 5
		农村居民教育文化娱乐支出占比	农村居民用于教育文化娱乐的支出/总支出(X_{21})/%	正	0.105 3
		医疗保健支出占比	农村居民用于医疗保健的支出/总支出(X_{22})/%	正	0.039 0
		城镇化率	城镇人口/年末常住人口(X_{23})/%	正	0.016 6
	农村治理体系和治理能力现代化	电话普及率	直接获取(X_{24})/(部·百人 ⁻¹)	正	0.019 9
		城乡可支配收入倍差	城镇居民人均可支配收入/农村居民可支配收入(X_{25})	负	0.063 1
		农村居民最低生活保障人数	直接获取(X_{26})/人	负	0.017 9
		农村养老服务机构数	直接获取(X_{27})/个	正	0.012 6
			平均每万农村人口拥有村民委员会	村民委员会个数/农村人口(X_{28})/(个·万人 ⁻¹)	正

①经济发展因素:用人均 GDP 表示,经济的发展提高了人们的生活品质,增加了农业的多功能需求,促进了农业的高质量发展;②财政支农水平:用财政支农资金占地方财政支出的比例表示,财政支农水平的提高,可以引导更多的社会资本投入到农业生产中来,从而促进农业高质量发展;③科技水平:用全社会研究与试验发展(R&D)经费投入强度表示,科技水平的提升促进了农业的科技进步,为农业的高质量发展增加了科技推动力;④城乡产业发展差距水平:用第一产业和第二、三产业产值差距表示,其差距是中国城市与农村之间的产业发展差异的一个重要指标;⑤工业化程度:用工业增加值占地区生产总值比重表示,工业发展水平提升,可以更好地支撑农业高质量发展的物质装备;⑥农业劳动力参与因素:由于农业生产的特殊性,通常用乡村常住人口表示,以便对农村劳动力的参与情况有更充分的认识。

4 研究方法 with 数据来源

4.1 研究方法

4.1.1 熵值法

对于一个多指标评价问题,若有 m 个评价对象, n 个评价指标, x_{ij} 为第 i 个评价对象对第 j 个评价指标的观测值。具体计算步骤如下。

第一步:原始数据的处理。利用 stata 软件对数据进行标准化处理,由于指标的量纲不同甚至差距较大,以及一些指标的正负属性不同,因此首先需要指标原始数据进行无量纲化处理以及指标属性一致化处理。

正向指标:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} + 0.000\ 01 \quad (1)$$

负向指标:

$$r_{ij} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} + 0.000\ 01 \quad (2)$$

式中: r_{ij} 为第 i 个评价对象、第 j 项指标的标准化的值。其中, $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$, 处理后的指标均为正向指标。

第二步:数据的归一化处理。即计算第 j 个指标下第 i 个评价对象的指标值的占比。

$$p_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (3)$$

第三步:熵值的计算。计算第 j 项指标的熵值 e_j 。

$$e_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij} \quad (4)$$

第四步:计算第 j 项指标的熵权 ω_j 。

$$\omega_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n (1 - e_j)} \quad (5)$$

第五步:计算各个评价对象的农业农村现代化高质量发展水平综合指数得分。

$$s_i = \sum_{j=1}^n \omega_j p_{ij} \quad (6)$$

4.1.2 Dagum 基尼系数

将西部地区划分为西南和西北两大地区,通过运用 Dagum 基尼系数分解法,对 2012—2021 年农业农村现代化高质量发展水平综及其区域差异进行深入剖析。

Dagum 基尼系数的计算公式为

$$G = \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{h=1}^2 \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{m=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hm}|}{2n^2 \bar{y}} \quad (7)$$

$$G_{jj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{m=1}^{n_j} |y_{ji} - y_{jm}|}{2n^2 \bar{y}_j} \quad (8)$$

$$G_{jh} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{n_j n_h (\bar{y}_j - \bar{y}_h)} \quad (9)$$

式中: G 为西部地区农业农村现代化高质量发展水平的总体基尼系数; j 和 h 为具体的某个区域; n_j 和 n_h 分别为对应包含的省份个数; n 为总的省份个数; y_{ji} (y_{hr}) 为区域 j (h) 第 i (r) 个省份的农业农村现代化高质量发展水平综合得分; \bar{y} 为西部地区各省份农业农村现代化高质量发展的均值; y_{jm} 为区域 j 第 m 个省份的农业农村现代化高质量发展水平得分; \bar{y}_j 、 \bar{y}_h 分别为区域 j 、 h 所包含省份农业农村现代化高质量发展水平的均值。

结合式(7)~式(9)将农业农村现代化高质量发展水平的总体基尼系数 G 分解为区域内差异贡献 G_w 、区域间净值差异贡献 G_{nb} 和超变密度贡献 G_t 三部分^[31]:

$$G = G_w + G_{nb} + G_t \quad (10)$$

$$G_w = \sum_{j=1}^2 G_{jj} P_j S_j \quad (11)$$

$$G_{nb} = \sum_{j=2}^2 \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (P_j S_h + P_h S_j) D_{jh} \quad (12)$$

$$G_t = \sum_{j=2}^2 \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (P_j S_h + P_h S_j) (1 - D_{jh}) \quad (13)$$

式中: $P_j = \frac{n_j}{n}$; $S_j = \frac{n_j \bar{y}_j}{n \bar{y}}$; $D_{jh} = \frac{d_{jh} - P_{jh}}{d_{jh} + P_{jh}}$; d_{jh} 和

P_{jh} 分别为地区 j 和 h 间满足 $y_{ji} - y_{hr} > 0$ 和 $y_{hr} - y_{ji} > 0$ 的所有样本之和的数学期望。

$$d_{jh} = \int_0^{\infty} dF_j(y) \int_0^y (y-x) dF_h(x) \quad (14)$$

$$P_{jh} = \int_0^{\infty} dF_h(y) \int_0^y (y-x) dF_j(x) \quad (15)$$

4.1.3 核密度估算法

核密度估算法属于一种非参数估算方式,无须对总体分布形式进行假设,便可找出研究变量的概率密度^[32]。据此,随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{X_i - \bar{X}}{h}\right) \quad (16)$$

$$K(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) \quad (17)$$

式中: n 为观测总值; \bar{X} 为观测平均值; K 为核密度测算函数; h 为带宽。

4.1.4 灰色关联分析法

灰色关联分析是判断若干个影响因素联系是否密切,反映曲线的关联程度^[33]。具体的计算步骤如下。

(1) 生成列。设原始时间序列为 $X^{(0)} = [X^{(0)}(1), X^{(0)}(2), \dots, X^{(0)}(n)]$; 生成列为 $X^{(1)} = [X^{(1)}(1), X^{(1)}(2), \dots, X^{(1)}(n)]$ 。其中,累加生成列为 $X^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k X^{(0)}(i) = X^{(0)}(k-1) + X^{(0)}(k)$; 累减生成列公式为 $X^{(1)}(1) = X^{(0)}(1), X^{(1)}(k) = X^{(0)}(k) - X^{(0)}(k-1) (k=2, 3, \dots, n)$ 。

(2) 关联系数。设参考序列为 $X_0 = [x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n)]$; 比较序列为 $X_i = [x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)] (i=1, 2, \dots, m)$ 。则关联系数为

$$\eta_i(k) = \frac{\min_l \min_j |x_0(l) - x_j(l)| + \lambda \max_l \max_j |x_0(l) - x_j(l)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \lambda \max_l \max_j |x_0(l) - x_j(l)|} \quad (18)$$

式中: $|x_0(k) - x_i(k)|$ 为序列的绝对差; 在此基础上找到所有序列中的最小差和最大差, 分别为 $\min_l \min_j |x_0(l) - x_j(l)|, \max_l \max_j |x_0(l) - x_j(l)|$; λ 称为分辨率, $0 < \lambda < 1$, 一般取 $\lambda = 0.5$ 。

(3) 关联度。 X_i 与 X_0 的关联度为 $r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \eta_i(k)$ 。 r_i 越大, 它们的关联程度越大, 反之亦然。

4.2 数据的来源

西部地区农业农村现代化高质量发展水平测度的相关基础数据均来自国家统计局发布的《中国

统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国农村统计年鉴》《中国农村经营管理统计年报》、EPS(economy prediction system)数据库以及各省份的统计年鉴, 样本范围为 2012—2021 年中国西部地区 11 个省份(西藏地区数据缺失严重, 故未包含在内)。对于部分缺失值, 采用线性插值处理。

5 农业农村现代化高质量发展水平测度和区域差异分析

5.1 农业农村现代化高质量发展水平测度分析

5.1.1 农业农村现代化高质量发展总体水平

通过计算得出 2012—2021 年西部地区农业农村现代化高质量发展综合得分如图 1 所示。

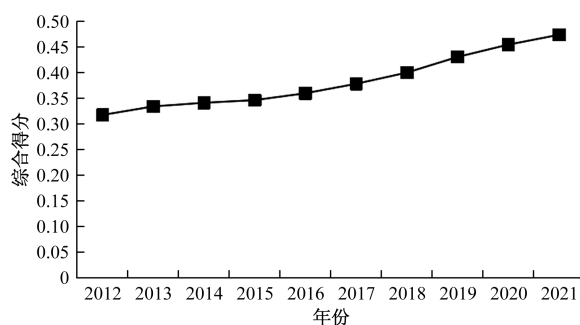


图 1 西部地区 2012—2021 年农业农村现代化高质量发展水平综合指数得分

由图 1 可知, 2012—2021 年, 农业农村现代化高质量发展水平综合得分呈现单调递增趋势, 从 2012 年的 0.3173 增长至 2021 年的 0.4736, 增长了 49.26%。近几年农业农村的发展受到政府的高度重视, 在一系列强农惠农政策的有力支持下, 农业农村取得了较好的发展, 农业农村现代化发展水平显著加快, 这主要是由于我国西部大开发战略的实施, 促进了西部地区农业经济的发展, 农村社会的发展, 提高了农民的生活水平。

5.1.2 农业农村现代化高质量发展水平结构特征分析

由图 2 可知, 从产业、经营、绿色、农村基础设施和公共服务、农村居民思想观念和生活治理角度来看, 2012—2021 年农业农村现代化高质量发展水平处于逐年上升的趋势。在我国“三农”政策的持续推进, 农业投入不断加强, 农业经营规模不断扩大、环境保护力度不断提升、农村基础设施和服务水平不断提高、农村居民的生活治理不断改善为西部地区农业农村现代化高质量发展的建设提供物质保障。

从农业生产角度来看, 2012—2021 年小幅波动,

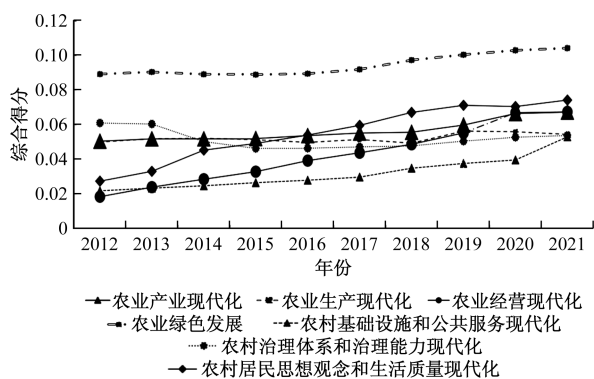


图2 西部地区2012—2021年农业农村现代化高质量各子系统发展水平

但总体上呈现上升的趋势,2018年是个分水岭,这是由于乡村振兴战略的发布和实施以及数字技术与农业的深度融合,改善了农业生产的条件,提高了农业生产率,农业农村现代化的建设迈上了新台阶。

从农村治理体系和治理能力角度来看,2012—2015年逐年下降,且下降幅度较大,这是因为当时的农村治理体系还不完善,治理能力不够。2015—2021年逐年上升,随着我国经济的不断发展,科技水平不断提高,国家采取了一系列的措施,不断完善农村的治理体系,提高治理能力,改善人们的生活。

5.1.3 各省农业农村现代化高质量发展整体水平分析

如表2所示,从各省份角度来看,四川农业农村现代化高质量发展水平排名第一,内蒙古次之,宁夏排名最后,可以看出各地区发展水平差异较大,其发展与地理位置和经济发展关系密切。

经过上述分析可以发现,西部地区农业农村现代化高质量发展水平普遍提高,但同时各时间截面

内农业农村现代化高质量发展存在显著的区域差异,呈现西南部高、西北部低的空间分布格局,如表3所示,说明西部地区农业农村现代化高质量发展水平内部存在着不均衡、不全面的问题。

10年间,西北地区农业农村现代化高质量发展得分普遍低于西南地区得分,西北地区得分均值为0.374 5,而西南地区得分均值为0.394 2(西北地区包括内蒙古、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆,西南地区包括广西、重庆、四川、贵州和云南)。

5.2 农业农村现代化高质量发展的区域差异

通过对西部地区农业农村现代化高质量发展水平分析发现,研究期内西部地区农业农村现代化高质量发展存在显著的区域差异,呈现西南部高、西北部低的空间分布格局,说明西部地区农业农村现代化高质量发展水平内部存在着不均衡、不全面的问题,有必要进一步分析西部地区农业农村现代化高质量发展的差异特征,探索其内部差异结构及其来源。

利用 Matlab 软件测算西部地区农业农村现代化高质量发展的 Dagum 基尼系数,具体结果如表4所示。

表3 西北和西南地区农业农村现代化高质量发展水平平均综合得分

年份	西南地区	西北地区
2012	0.329 2	0.307 4
2013	0.342 3	0.327 0
2014	0.341 7	0.340 4
2015	0.353 5	0.340 1
2016	0.373 1	0.348 4
2017	0.390 4	0.367 8
2018	0.411 4	0.390 3
2019	0.445 5	0.417 7
2020	0.470 8	0.440 7
2021	0.483 8	0.465 1

表2 西部地区各省份农业农村现代化高质量发展水平综合得分情况

省份	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	平均值	排序
内蒙古	0.418 9	0.444 0	0.459 8	0.460 0	0.462 7	0.481 8	0.515 3	0.536 5	0.568 6	0.586 2	0.493 4	2
广西	0.2924	0.313 9	0.299 1	0.311 0	0.330 1	0.340 5	0.355 9	0.378 4	0.405 4	0.425 4	0.345 2	8
重庆	0.356 8	0.346 1	0.330 3	0.335 5	0.352 5	0.365 5	0.381 0	0.412 5	0.435 0	0.448 9	0.376 4	4
四川	0.450 3	0.466 1	0.480 9	0.473 8	0.487 2	0.502 2	0.531 4	0.574 8	0.593 5	0.601 1	0.516 1	1
贵州	0.259 3	0.284 3	0.286 5	0.326 4	0.350 4	0.375 6	0.402 8	0.428 3	0.449 2	0.469 0	0.363 2	6
云南	0.287 2	0.301 2	0.311 6	0.320 8	0.345 2	0.368 0	0.385 8	0.433 7	0.471 0	0.474 5	0.369 9	5
陕西	0.379 6	0.387 6	0.398 4	0.396 1	0.408 1	0.427 0	0.435 0	0.472 4	0.485 8	0.502 5	0.429 2	3
甘肃	0.251 1	0.264 9	0.276 2	0.293 3	0.304 9	0.330 9	0.358 1	0.383 1	0.406 2	0.433 4	0.330 2	9
青海	0.289 3	0.311 2	0.320 3	0.318 8	0.322 6	0.344 2	0.364 2	0.394 0	0.417 4	0.421 5	0.350 4	7
宁夏	0.242 9	0.259 5	0.286 1	0.276 0	0.288 2	0.309 1	0.329 4	0.356 2	0.380 5	0.409 2	0.313 7	11
新疆	0.262 5	0.294 6	0.301 5	0.296 6	0.303 8	0.313 6	0.339 7	0.363 9	0.385 7	0.437 6	0.330 0	10

表 4 2012—2021 年西部地区农业农村现代化高质量发展水平的基尼系数分解结果

年份	总体基尼系数	区域内基尼系数		区域间基尼系数	贡献率/%		超变密度/%
		西南	西北		区域内	区域间	
2012	0.1179	0.1097	0.1168	0.1220	48.51	14.46	37.03
2013	0.1077	0.0955	0.1111	0.1109	48.83	10.59	40.58
2014	0.1035	0.0983	0.1039	0.1054	49.50	0.91	49.59
2015	0.0960	0.0770	0.1021	0.1005	48.02	9.97	42.01
2016	0.0929	0.0689	0.0959	0.1014	45.69	18.34	35.97
2017	0.0883	0.0683	0.0919	0.0948	46.62	16.77	36.61
2018	0.0852	0.0725	0.0869	0.0896	47.73	15.36	36.91
2019	0.0845	0.0743	0.0823	0.0902	46.93	18.99	34.08
2020	0.0800	0.0700	0.0789	0.0849	47.21	20.54	32.25
2021	0.0685	0.0623	0.0676	0.0717	48.04	14.30	37.66

5.2.1 总体差异分析

由表 4 可知,2012—2021 年,总体基尼系数介于 0.068 5~0.117 9,均值为 0.092 4,最小值在 2021 年取得,最大值在 2012 年取得。在此基础上,可以发现区域内差异年均贡献率为 47.71%,这说明区域内部的差距是导致其高质量发展不均衡的重要原因。区域间差异的年均贡献率小于区域内贡献率,这表明区域间差异也是制约其高质量发展的原因之一。超变密度的年均贡献率为 38.27%,说明其对西部地区的农业农村现代化高质量发展是有一定影响的。2012—2021 年,总体基尼系数呈缓慢下降趋势。主要是因为,西部地区的农村基础设施的落后,但在互联网和大数据的推动下,西部地区农业农村现代化高质量发展水平逐渐提高。与此同时,为了建造丰富的农村产业和良好的治理环境,政府也十分注重提高农业农村现代化高质量发展水平,从而进一步缩小我国农业农村现代化高质量发展水平的区域差距。

5.2.2 区域内差异分析

由表 4 可知,根据 2012—2021 年两大区域内基尼系数显示,西南地区基尼系数均值小于西北地区基尼系数均值。从时间维度来看,西北地区的基尼系数呈现缓慢下降的趋势,而西南地区处于波动状态。不难看出,西南地区和西北地区内部各省份中国式农业农村现代化发展不平衡。

5.2.3 区域间差异分析

由表 4 可知,2012—2021 年西南和西北区域间基尼系数呈上下波动的态势,说明它们之间的区域间差异处于波动状态。随着农业产业结构的进一步优化,西北和西南区域间差异逐渐缩小,西部地区整体农业农村现代化高质量发展区域发展不平衡状况逐步改善。

5.3 农业农村现代化高质量发展水平的动态演进

基于 Dagum 基尼系数的分析揭示了西部地区农业农村现代化高质量发展总体差异的数值水平及其具体来源,分析出西北和西南之间相对差异的变化轨迹,但无法描述农业农村现代化高质量发展的绝对差异变化的时变演进过程。因此,运用 MATLAB 软件,进一步使用核密度估计方法刻画各区域样本数据的分布特征,如图 3~图 5 所示。

从分布位置看,西部地区、西南地区和西北地区的核密度曲线总体上呈现向右侧移动的趋势,这显示西部地区各省份的高质量发展水平都在提高。但西南地区比西北地区右移幅度大,说明西南地区农业农村现代化高质量发展提升速度快于西北地区。

从分布形态看,农业农村现代化高质量发展水平分布主峰峰值呈波动上升趋势,且宽度逐渐变小,表明西部地区农业农村现代化高质量发展水平的绝对差异缩小。西南地区主峰变化趋势不太明显。西北地区主峰呈现“上升-下降-上升”的趋势,表明西北地区农业农村现代化高质量发展水平的绝对差异表现为“缩小-扩大-缩小”的态势。

从分布的延展性看,西北地区的农业农村现代化高质量发展水平呈拓宽趋势,表明西北地区的农业农村现代化高质量发展水平提升速度呈现明显的非均衡性,农业农村现代化高质量发展水平高的城市提升较快,农业农村现代化高质量发展水平低的城市提升较慢。

从极化特征看,西部地区和西北地区的农业农村现代化高质量发展水平的分布主峰均呈“双峰-单峰”变化,西南地区农业农村现代化高质量发展水平分布则呈“多峰-双峰”变化,说明了西部地区、西北地区和西南地区农业农村现代化高质量发展水平极化现象逐渐减弱。

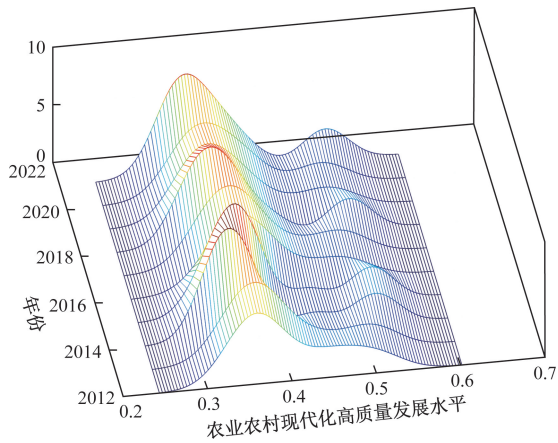


图3 2012—2021年西部地区农业农村现代化高质量发展水平核密度估计

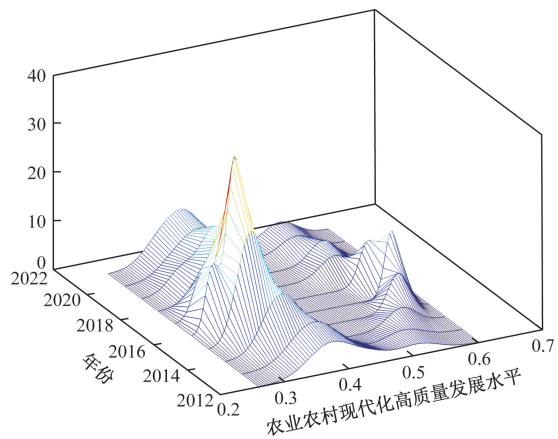


图4 2012—2021年西南地区农业农村现代化高质量发展水平核密度估计

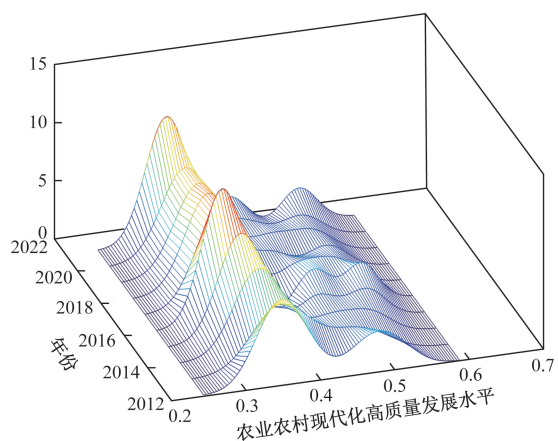


图5 2012—2021年西北地区农业农村现代化高质量发展水平核密度估计

5.4 农业农村现代化高质量发展影响因素结果分析

利用MATLAB软件,运用灰色关联分析法分别

计算西部地区农业农村现代化高质量发展水平与各影响因素的灰色关联度,如表5所示。

表5 西部地区农业农村现代化高质量发展影响因素灰色关联度

省份	经济发展水平 Z_1	财政支农水平 Z_2	科技水平 Z_3	城乡产业发展差距水平 Z_4	工业化程度 Z_5	农业劳动力参与因素 Z_6
内蒙古	0.830 4	0.770 1	0.723 5	0.789 2	0.548 0	0.619 1
广西	0.719 2	0.751 9	0.662 7	0.636 6	0.616 3	0.686 7
重庆	0.595 1	0.844 5	0.778 6	0.555 7	0.738 1	0.814 8
四川	0.662 8	0.837 6	0.919 4	0.601 4	0.658 8	0.731 2
贵州	0.608 4	0.654 3	0.696 1	0.617 4	0.604 4	0.567 3
云南	0.673 9	0.672 6	0.908 5	0.622 0	0.599 7	0.660 3
陕西	0.611 5	0.829 2	0.881 7	0.573 5	0.649 5	0.678 7
甘肃	0.924 3	0.756 3	0.730 6	0.882 3	0.545 9	0.608 2
青海	0.796 6	0.788 0	0.583 3	0.761 1	0.548 5	0.659 8
宁夏	0.889 5	0.643 9	0.832 5	0.787 0	0.600 5	0.604 0
新疆	0.836 4	0.796 6	0.665 2	0.651 0	0.553 2	0.661 9

由表5可知,从横向来,经济发展水平、城乡产业发展差距水平和财政支农水平是影响内蒙古、甘肃和青海农业农村现代化高质量发展的主要因素;财政支农水平、经济发展水平、农业劳动力参与因素是影响广西农业农村现代化高质量发展的主要因素;财政支农水平、农业劳动力参与因素和科技水平是影响重庆、四川和陕西农业农村现代化高质量发展的主要因素;科技水平、经济发展水平和财政支农水平是影响云南和新疆农业农村现代化高质量发展的主要因素;科技水平、财政支农水平和城乡产业发展差距水平是影响贵州农业农村现代化高质量发展的主要因素;经济发展水平、科技水平和城乡产业发展差距水平是影响宁夏农业农村现代化高质量发展的主要因素。

从纵向来,与经济发展水平联系比较密切的省份分别是甘肃、宁夏和新疆,推动经济持续快速发展,既要抓住发展机遇,又要从容应对困难和挑战,从而实现农业农村现代化的目标。与财政支农水平联系比较密切的省份分别是重庆、四川和陕西,支农资金是政府为了支持农业的发展,提高农民的经济收入和生活水平,推动农业农村的可持续发展。与科技水平联系比较密切的省份分别是四川、云南和陕西,科技自立自强是国家强盛之基,安全之要,把科技的命脉牢牢掌握在自己手中,才能推动经济社会实现高质量发展。与城乡产业发展差距联系比较密切的省份分别是甘肃、内蒙古和宁夏,它们的区域轮廓较长,人们生活居住分布不集

中,经济发展水平不同,从而导致城乡发展差距较大。与工业化程度联系比较密切的省份分别是重庆、四川和陕西,各省份工业水平差距较大,显示性质和存在问题的极大差异性。与农业劳动力参与因素联系比较密切的省份分别是重庆、四川和广西,它们的地理位置优越,土地资源丰富,气候条件适宜农业生产,而且当地政府加大在现代化农业方面的投入,激发了人们参与的积极性,提高了生活水平。

通过上述分析发现,内蒙古、甘肃、青海、宁夏和新疆农业农村现代化高质量发展的主要推动因素是经济发展水平;广西和重庆农业农村现代化高质量发展的主要推动因素是财政支农水平;四川、贵州、云南和陕西农业农村现代化高质量发展的主要推动因素是科技水平。这表明西部地区农业农村现代化高质量发展的影响因素存在差异性的同时又具有一定的空间相似性。内蒙古、甘肃、青海、宁夏和新疆地区土地辽阔,资源丰富,经济发展水平的提高,有助于实现农业农村现代化。广西和重庆的农业种植面积比较大,中央政府对广西和重庆给予大量财政支持。四川、贵州、云南和陕西周边的部分省份经济比较发达,创新水平高,科技创新协同带动能力较强。

6 结论与建议

6.1 结论

本文以2012—2021年为时间节点,以西部地区11个省份为研究对象,构建农业农村现代化高质量发展水平指标体系,并利用熵值法测算其综合得分,在此基础上采用Dagum基尼系数和核密度估算法分析其区域差异和动态演进,并对其影响因素进行关联度分析,得到如下结论。

(1)西部地区农业农村现代化高质量发展态势良好。2012—2021年,西部地区11省农业农村高质量发展水平整体不断上升。从不同地区看,西南地区农业农村现代化发展水平比西北地区高。从不同省份来看,2012—2021年各省份的农业农村现代化高质量发展水平存在较大差异。四川农业农村现代化高质量发展水平排名第一,内蒙古自治区次之,宁夏排名最后,可以看出各地区发展水平差异较大,其发展与地理位置和经济发展关系密切。

(2)西部地区农业农村现代化发展水平在不同地区发展不平衡,发展程度不一。从总体差异来

看,区域内部的差距是导致其高质量发展不均衡的重要原因,超变密度对西部地区农业农村现代化高质量发展的总体差异是有一定影响的。2012—2021年,总体基尼系数呈缓慢下降趋势。从区域内差异来看,西北地区的基尼系数呈现缓慢下降的趋势,而西南地区处于波动状态。从区域间差异来看,西北和西南地区间差异逐渐缩小,西部地区整体农业农村现代化高质量区域发展不平衡状况逐步改善。

(3)西部地区农业农村现代化高质量发展水平动态演进。根据核密度估算结果可以看出,西部地区总体、西南地区和西北地区核密度曲线整体向右移动的趋势。农业农村现代化高质量发展水平分布主峰峰值呈波动上升趋势,且宽度逐渐变小,西北地区主峰呈现“上升-下降-上升”的趋势,而西南地区主峰变化趋势不太明显。

(4)影响因素对西部地区农业农村现代化高质量发展水平表现明显的差异性。内蒙古、甘肃、青海、宁夏和新疆农业农村现代化高质量发展的主要推动因素是经济发展水平;广西和重庆农业农村现代化高质量发展的主要推动因素是财政支农水平;四川、贵州、云南和陕西农业农村现代化高质量发展的主要推动因素是科技水平。这表明西部地区农业农村现代化高质量发展的影响因素存在差异性,但同时又具有一定的空间相似性。

6.2 建议

(1)增强政策及执行过程中的适宜性。地方政府应当结合当地的经济发展和特色,对政策的执行进行细化。我国农村地区经济发展不平衡,应因地制宜进行相应的调整,以提高政策的适用性。与此同时,要加强对政策实施情况的监管,确保政策可精细、精准、高效地实施。

(2)加快推进农业转型升级,大力推进质量兴农战略。为深入贯彻实施乡村振兴战略,各级各地政府应以农业平台打造切入点,提高工作时效,加快推进农业产业集聚融合发展。鼓励对农业区域公共品牌的培育和特色农业品牌的开发,强化农产品质量安全,坚持产业兴农、质量兴农、绿色兴农,精准务实培育乡村产业,健全联农带农机制,实施农民增收促进行动,促使农业生产经营主体积极参加各种农业展会活动。这有助于全面提升农业农村发展水平,实现农民收入稳步增长。

(3)强化科技和改革双轮驱动。近年来,我国农业科技创新水平不断提高,农业科技贡献率达到62.4%。继续坚持农业科技创新的思路,进一步发挥技术集成的有效经验。强化重大平台的共建与共享,促进创新资源的共享和作用的发挥,加强重大平台共建共享,实现创新资源共享与功能互补,共同打造核心科技力量。进一步完善农业社会化服务体系,使广大农民共享改革发展的红利,为我国农业现代化奠定坚实的基础。

(4)建设和美乡村。执政基础在基层,工作重心在基层,基层是推动高质量发展的生力军。完善农村公共服务,使治理能力迈上新台阶,让乡村文化生活活出圈出彩。抓好主题教育工作,不断巩固发展成果,开创乡村发展新局面。

参考文献

- [1] 胡春华:加快农业农村现代化[EB/OL]. (2020-12-01)[2024-05-11]. https://www.gov.cn/guowuyuan/2020-12/01/content_5566064.htm.
- [2] 叶兴庆,程郁.新发展阶段农业农村现代化的内涵特征和评价体系[J].改革,2021(9):1-15.
- [3] 覃诚,汪宝,陈典,等.中国分地区农业农村现代化发展水平评价[J].中国农业资源与区划,2022,43(4):173-182.
- [4] 张小允,许世卫.我国农业农村现代化评价指标体系研究[J].农业现代化研究,2022,43(5):759-768.
- [5] 王伟新,殷徐康,王晨光.数字经济助推中国式农业农村现代化:测度、机制与启示[J].农业现代化研究,2023,44(4):609-623.
- [6] 王平.基要性变革中数字金融促进农业农村现代化研究[J/OL].中国农业资源与区划:1-12[2024-06-11].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.S.20230925.1020.004.html>.
- [7] 为加快建设农业强国而努力奋斗——从中央农村工作会议看2024年“三农”工作战略部署[EB/OL]. (2023-12-21)[2024-05-11]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202312/content_6921565.htm.
- [8] 陈燕.农业农村现代化与乡村振兴:内在逻辑与机制建构[J].学习与探索,2021(10):114-121.
- [9] 黄惠春,王雅婧.数字乡村建设助力农业强国的机理分析与实践路径[J].江苏社会科学,2023(6):92-101.
- [10] 陈龙.小农视角下中国特色农业农村现代化的内在逻辑与路径选择[J].经济问题,2024(4):92-98.
- [11] 辛岭,刘衡,胡志全.我国农业农村现代化的区域差异及影响因素分析[J].经济纵横,2021(12):101-114.
- [12] 管凯强.农业农村现代化发展对城乡收入差距影响研究[D].济南:山东财经大学,2022.
- [13] 张瑞琪.数字经济对我国农业农村现代化发展影响分析[D].合肥:安徽财经大学,2023.
- [14] 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.
- [15] 文丰安.中国式现代化进程中数字乡村建设的高质量发展——现实问题、价值阐释与对策建议[J].中国流通经济,2024,38(1):12-21.
- [16] 富新梅.数字技术赋能农业农村高质量发展研究[J].西南金融,2023(7):81-93.
- [17] 孙康,唐梦林,何泽军,等.冀鲁豫3省农业高质量发展影响因素实证分析[J].河南农业大学学报,2022,56(2):323-330.
- [18] 焦琳惠,吕剑平.甘肃省农业高质量发展水平测度及制约因子研究[J].资源开发与市场,2021,37(3):333-339.
- [19] 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.
- [20] 李小云,唐丽霞,刘祖云,等.中国式现代化语境下的乡村振兴与高质量发展(笔谈)[J].华中农业大学学报(社会科学版),2023(1):1-11.
- [21] 尹勇.农业农村现代化的演进历程、基本内涵与实践路径[J].长沙理工大学学报(社会科学版),2023,38(6):1-7.
- [22] 姜长云,姜惠宸.论基本实现农业农村现代化目标任务的三个层次[J].东岳论丛,2021,42(7):130-140.
- [23] 王奕蛟,林菲,柴立和.可持续发展理论的新科学基础[J].系统科学学报,2012,20(2):24-27.
- [24] 赵蓉.安徽省农业农村现代化指标体系构建与综合评价研究[D].合肥:安徽农业大学,2021.
- [25] 魏后凯,刘长全.中国农村改革的基本脉络、经验与展望[J].中国农村经济,2019(2):2-18.
- [26] 包松妮.用指标体系“勾勒”出农业农村现代化的美好蓝图[N].人民政协报,2021-11-17(012).
- [27] 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.
- [28] 彭定赞,朱孟庭.经济高质量发展影响因素的优先序分析及其测度研究[J].生态经济,2020,36(12):50-56.
- [29] 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.
- [30] 李琴英,常慧,唐华仓.农业保险、农业全要素生产率与农业产出的协同效应[J].河南农业大学学报,2022,56(1):143-152.
- [31] 未良莉,李超.长江经济带经济高质量发展非均衡性研究——基于Dagum基尼系数与空间统计分析方法[J].合肥工业大学学报(社会科学版),2020,34(3):15-21.
- [32] 杨林广.中国农业农村现代化发展水平综合测度及动态演变研究[J].经济体制改革,2023(5):96-103.
- [33] 杨德平,刘喜华.经济预测与决策技术及Matlab实现[M].北京:机械工业出版社,2016.

Research on the High-quality Development of Agricultural and Rural Modernization in the Western Region

LI Jingjing

(School of Statistics and Data Sciences, Lanzhou University of Finance and Economics, Lanzhou 730000, China)

Abstract: Based on the panel data of 11 provinces in the western region from 2012—2021, the concept of high-quality development was added on the basis of the existing research, and the index system was constructed in combination with the connotation of agricultural and rural modernization, and the entropy method, Dagum Gini coefficient, kernel density estimation and grey correlation analysis were used to empirically analyze them. The results show that the overall high-quality development level of agricultural and rural modernization in western China shows a positive trend, and there are significant regional differences. The level of economic development, the level of financial support for agriculture and the level of science and technology are the main factors driving the high-quality development of agricultural and rural modernization in the western region. Based on this, feasible recommendations are proposed.

Keywords: high-quality development of agricultural and rural modernization; entropy method; Dagum Gini coefficient; kernel density estimation; Grey correlation analysis