

乡村振兴战略指标体系的构建与分析

——基于对“产业兴旺”维度的研究



张航宇 盛誉 黄凯南 张国峰*

摘要：党的十九大首次提出实施乡村振兴战略，并确立了以“产业兴旺”为基础的“二十字”方针，强调产业兴旺是乡村振兴的核心、基础和底线。为助力乡村振兴战略的实施，本文遵循国家相关文件对农村产业兴旺进行阐释和内涵界定。基于2014—2016年、2017—2019年两个时期跨2843个县区的农村产业数据，利用主成分分析的客观赋权方法构建了用于评价“产业兴旺”的指标体系，并分析了乡村振兴战略实施前后我国农村“产业兴旺”的跨地区动态变化。研究发现，乡村战略实施以来，全国各地县域农村产业兴旺整体水平显著提高，但是跨地区农村产业发展的差异并没有全面缩小，且不同地区面临的短板制约不尽相同。为了实现农业的现代化，需要政府根据各个地区的比较优势，开展针对性的产业发展，从而缩小地区差异。

关键词：乡村振兴战略；产业兴旺；农村电商；县域经济；主成分分析方法

一、引言

党的十九大首次提出实施乡村振兴战略，并明确了要以“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的“二十字”方针作为总要求，这为推动农业农村优先发展、加快城乡融合和可持续发展、提升农民收入奠定了坚实的基础。在实施乡村振兴战略的道路上，扎实推动乡村产业振兴不仅是实现农业现代化的首要任务和工作重点，也是党的二十大提出的“建设现代化产业体系、全面推进乡村振兴和促进区域协调发展”的基础和保障。然而，实现乡村产业振兴不仅需要以创新为理念、以提升效率为目标，更需要深入理解乡村产业发展的规律及驱动因素，使农村产业发展与农业现代化、城乡统筹发展有机结合起来。

* 张航宇，北京大学现代农学院(邮编：100871)，E-mail: hangyuzhang@stu.pku.edu.cn; 盛誉，北京大学现代农学院(邮编：100871)，E-mail: yu.sheng@pku.edu.cn; 黄凯南，山东大学经济研究院(邮编：250100)，E-mail: kennen@126.com; 张国峰(通讯作者)，对外经济贸易大学国际经济贸易学院(邮编：100029)，E-mail: zhangguofeng@uibe.edu.cn。本文得到国家自然科学基金面上项目“数字经济赋能制造业出口升级：理论分析与经验证据”(72273027)、对外经济贸易大学优秀青年学者资助项目“中美贸易摩擦对中国出口和就业的影响”(21YQ01)、对外经济贸易大学数字贸易科研实验室培育项目、国家自然科学基金面上项目“城乡协调发展与农村就业转型：工业化、城镇化和关键制度的影响与机理”(72173006)以及国家自然科学基金政策研究重点项目“新时期中国农业与农村发展战略与政策研究”(71742002)的资助。感谢审稿人的评论和建议。文责自负。

依据《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》,乡村产业兴旺包括三个方面的内涵。首先,乡村产业振兴不仅要五谷丰登、六畜兴旺,更要产业融合、百业兴旺。要实现乡村产业兴旺,首先,要夯实农业生产能力基础,确保国家粮食安全,把中国人的饭碗牢牢端在自己手中。其次,乡村产业兴旺还需要通过农业现代化、工业化和商业化缩小农业与工业及服务行业的劳动生产力差异,解决农民增收问题。在充分保障粮食安全的基础上,农业产业的发展需要以提质增效为目标,成为实现共同富裕的基础。最后,乡村产业发展要求产业结构优化和转型,通过一二三产业融合,延长产业链、优化供应链、提升价值链,推进工农融合和城乡统筹发展。

虽然在过去四十年中,我国乡村产业发展在以上三个方面取得了巨大成绩,但进一步推进乡村产业的发展仍面临诸如环境资源退化、资金和人才匮乏及跨地区发展不平衡等诸多问题,需要科学分析乡村产业发展跨地区的现状、发展趋势及其背后的决定机制。建立有效的产业兴旺测度指标体系,并分析乡村产业发展在党的十九大前后的变化,是进一步推进乡村产业发展的前提条件。本文采用主成分分析为主的客观赋权方法(宋立刚等,2017;Abdi和William,2010;Zhang等,2015),选用粮食安全与保障、农业生产力和生产条件、三产融合三大系统层指标,基于我国2843个县区面板数据构建产业兴旺指数,并以2017年作为分界线,就乡村振兴战略实施前后我国农村产业兴旺及其跨地区的变化展开对比分析,旨在为“扎实推动乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴”提供理论依据。

迄今为止,已有研究人员围绕如何把握各地区乡村振兴战略、乡村价值定位、参与主体积极性、农业地位与发展等问题开展了诸多研究(黄祖辉,2018;张军,2018;刘合光,2018;陈秧分等,2018a,b)。其中,一些研究者尝试构建乡村振兴“五位一体”指数,并以此为基础开展了跨省的比较分析(张挺等,2018;闫周府和吴方卫,2019;贾晋等,2018;朱钢和张海鹏,2018)。然而,上述研究很少系统聚焦于产业兴旺,且多数仅使用省级数据开展研究,因而无法有效地反映县乡层次的产业发展及其变化。此外,目前也没有相关研究将农民增收、城乡融合发展和数字技术等乡村产业发展的新特征纳入产业兴旺的分析框架。

本文的贡献主要体现在以下三个方面。一是依托国家乡村振兴战略目标,利用两阶段加总理论框架,构建了涵盖三大类十个维度的乡村产业发展测度体系。这些维度不仅囊括了以往测度产业兴旺的角度,也包含了许多体现新时期乡村产业兴旺发展的新特征,例如扶贫增收、城乡统筹发展、电商下乡等,从而能够更加系统地捕捉新时期乡村产业发展的内涵。二是将主成分分析方法应用于面板数据分析,为实现客观加权和评价不同维度的指标提供了方法依据。该方法通过利用实际数据之间的相关性捕捉不同时间、不同维度各因素变化对产业兴旺总指数的边际贡献,从而克服了以往研究采用主观评分方法带来的随意性和维度权重严重滞后现实情况等问题,构建的综合指标更为客观。三是采用我国县域数据分时期测度乡村产业发展状况,并比较了乡村振兴战略实施前后县域产业兴旺变化,进而全面反映了乡村振兴实施以来乡村产业发展取得的最新进展。

二、文献综述

现有文献对产业兴旺的研究相对稀缺,绝大多数研究围绕乡村振兴整体及其跨省的发展情况进行分析。例如,张挺等(2018)从产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕五个方面,筛选出 15 个二级指标和 44 个三级指标,构建出乡村振兴评价指标体系,并运用该评价指标体系对 11 个省份的 35 个乡村进行了实证评价分析。闫周府和吴方卫(2019)构建了一套由 5 个一级指标、21 个二级分项指标和 43 个三级分项指标为基础的动态评价指标体系,并分析了 2016 年全国各省份的乡村振兴指数。贾晋等(2018)基于“五位一体”乡村振兴战略目标任务,选取 35 个细化指标构建了“六化四率三治三风三维”的指标体系,并利用熵权法对 30 个省份的乡村振兴发展水平进行了定量测度与比较。朱钢和张海鹏(2018)编制了以 2035 年基本实现农业农村现代化为目标的乡村振兴发展指数,并在报告中以湖州市乡村振兴发展为例进行了分析。张旺和白永秀(2022)从产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕五个方面,筛选出 25 个二级指标,采取熵权法进行加总,计算了分省份 2010—2019 年的中国乡村振兴水平。吕承超等(2021)同样从上述 5 个维度出发,构建了包含 45 个指标的乡村振兴发展指标评价体系,采用时空极差熵值法对 2010—2018 年中国 30 个省份的乡村振兴发展水平进行测度。徐雪和王永瑜(2022)从上述 5 个维度出发,通过熵值法测度并考察 2011—2019 年分省份的乡村振兴发展水平。

尽管上述文献主要集中在研究乡村振兴发展指数的构建和应用,但是均涉及了产业兴旺指数的构建,因此与本文研究存在非常紧密的联系,并为本文研究提供了文献基础。具体而言,在张挺等(2018)的研究中,二级指标产业兴旺的构建采用了 3 个三级指标,分别为农村产业结构、农业科技水平、农村市场化程度。其中,农村产业结构的构建包含 3 个四级指标,分别为特色产业产值占总产值比重、非农产值占总产值比重、非农产业从业人员占总劳动力比重;农业科技水平的构建包含 3 个指标,分别为农业机械化综合水平、每万人口农业科技人员数、农业科技创新成果转化;农村市场化程度的构建也包含 3 个指标,分别为农产品商品率、农户信用贷款不良率、农户参加经济合作组织比率。张旺和白永秀(2022)构建的产业兴旺指标包含劳动生产率、土地生产率、人均机械总动力、单位耕地施肥量和第一产业增加值比重五个细分指标。吕承超等(2021)则在构建产业兴旺指标时纳入了农业发展质量、农村产业融合和农村经济发展 3 个二级指标、11 个三级指标。徐雪和王永瑜(2022)构建的产业兴旺指标包含了人均农业机械总动力、粮食综合生产能力、农业劳动生产率、规模以上农产品加工企业主营业收入四个指标。

为了从更全面、更细致的角度切入问题,本文采用了不同于张挺等(2018)的研究的三个新的维度,采用不同的指标来测量产业兴旺。首先,本文在农村产业结构指标设定上采用了包含农村劳动力非农占比、农产品商品化率、农村电商发展指数、农业产值

与劳动占比四方面的指标。这不仅包含了张挺等(2018)测度农村产业结构的指标,也考虑了农村电商发展等新的方面。其次,在农业生产力和生产条件方面,本文考虑了农业劳动生产力、农业机械化率、农业生产条件等指标。其中,农业劳动生产力可以同时反映农业科技水平和劳动使用效率,而张挺等(2018)并未考虑这一因素。最后,本文考虑了粮食安全和保障指标,并采用主要粮食作物平均单产和非粮食作物占农业总产值比例来衡量。由于严守耕地红线、确保国家粮食安全是乡村产业兴旺的基本条件,粮食安全和保障方面的指标也应该囊括在产业兴旺指标构建中。此外,本文采用2014—2019年我国省级行政区划的31个省市自治区2843个县区的数据进行了地域全覆盖分析,一方面可以像张挺等(2018)分析指数在不同年份的动态变化,另一方面不存在样本代表性较差的问题。

除张挺等(2018)外,现有文献中还有两支也涉及了产业兴旺指数二级指标的构建,对我们的研究具有借鉴意义。贾晋等(2018)构建产业兴旺指数时主要涉及了6个方面的内容,分别为:(1)农业效率化,通过人均农林牧渔业产值、节水灌溉耕地面积占比两个指标来反映;(2)农产品品质化,分别用农产品区域公用品牌价值和省级以上农产品企业品牌数量来反映区域农产品品质;(3)农业机械化,主要通过亩均农业机械动力来反映;(4)农业科技化,主要通过研发经费投入占地区生产总值的比重来反映地区对科学研发的重视程度;(5)农民组织化,主要通过国家农民专业示范合作社数量和农业产业化国家重点龙头企业数量来反映新型经营主体对小农户的组织带动程度;(6)农业融合化,主要通过农产品加工业规模以上企业主营业务收入、中国最美休闲乡村数量来体现农业与二三产业之间的融合程度。然而,贾晋等(2018)的研究没有考虑粮食安全和保障,并且仅采用了2015年的数据进行分析,无法观察到各省份相关指标的动态变化。闫周府和吴方卫(2019)在乡村振兴的研究中,从农业生产条件、生产效率、产业化水平等角度衡量产业兴旺水平。为了体现农业内涵式增长,该文引入农产品质量安全等4个二级指标共同表示产业兴旺程度。具体为:(1)农业生产条件。农业生产条件包括耕地禀赋、要素投入及相关农业支持等方面,用耕地保有率、农作物耕种收综合机械化率、农村互联网普及率、农业保险深度4个三级指标合成。(2)农业生产效率。农业生产效率包括要素配置效率和技术效率两方面,由劳动生产率、土地生产率、农业科技进步贡献率3个三级指标合成。(3)农业产业化水平。农业产业化水平包括一次产业组织化水平的提升、二次产业链的延伸,以及向三次产业服务功能的转变三个方面,用多种形式土地适度规模经营占比、休闲农业营收占比、农产品加工值占比3个三级指标合成。(4)农产品质量安全。农产品质量安全用农产品质量安全抽检合格率和“三品一标”认证率2个三级指标合成。虽然闫周府和吴方卫(2019)考虑了农业劳动生产率、土地生产率,与本文研究中的农业全要素生产率、土地生产条件指标类似,但是,其研究仅采用2016年数据进行分析,同样无法观察到各省市自治区指标的动态变化。

总结现有文献,绝大多数采用指标筛选方法、指标权重确定方法、标准化方法、权重计算方法和加总方法(张挺等,2018;苗永新,2018;李志龙,2019)。虽然这些研究对

产业兴旺的测度提供了一些指标参考,但其并未对其测度形成有效的评价体系,特别是绝大多数研究使用省级宏观数据,并且较少考虑乡村电商和数字化的应用。本文采用县级数据进行指数计算,并且考虑了乡村电商的影响,能更好地回应当下乡村产业兴旺的实际要求。

三、产业兴旺指标构建：数据和方法

本文对标“十四五”规划对乡村振兴战略中“产业兴旺”的要求,选用粮食安全与保障、农业生产力和农民增收、三产融合和城乡统筹发展三大系统层指标来构建产业兴旺指数,特别是在产业融合系统将和电商发展相关的指标纳入其中。在确定产业兴旺指数的系统层指标之后,还要进一步确定各系统层的应用层指标。为系统全面地反映各系统层的涵义,本文首先确定了应用层的理想指标。若能实际获得这些指标的数据,其将会更加准确地反映应用层指标内涵。然而,出于数据的可获得性和可操作性,在实际应用中只能在尽可能接近理想指标的前提下选用一些替代指标。

(一) “产业兴旺”理想指标构成及目标值确定

1. 粮食安全与保障

粮食安全与保障关乎我国国家安全。乡村作为粮食的主要生产地,要能够生产出满足我国人民需要的口粮。粮食安全与保障一方面需要提高粮食产品的生产(或单位面积的产量),同时要不断提高农产品的价值和品质,增加高值农业占比。因此,选用粮食单产、高值农业占比及规模养殖发展水平 3 个指标合成粮食安全与保障指标(见表 1)。

2. 农业生产力和农民增收

农业生产力和生产条件反映的是农业创新力、竞争力和要素利用效率,以达到稳步提升耕地质量,从而促进农业产业的健康可持续发展。因此,选用农业全要素生产率、农业劳动力人均资本装配程度、农业生产和加工条件 3 个指标合成农业生产力和生产条件。

3. 三产融合和城乡统筹发展

三产融合和城乡统筹发展指的是农业要延长产业链、优化供应链、提升价值链,通过农业与二三产业的融合发展,推进城乡统筹发展。因此,需要选用农村与二三产业交融的指标,农村劳动力非农占比、农产品商品化率、农村电商发展指数、农业产值与劳动占比这四个指标能够较好地实现这一目的(张军,2018)。特别地,引入农村电商发展指数使得三产融合的测度更能反映农业现代智慧的发展方向。

在确定各应用指标后,本文对标 2035 年实现农业现代化的目标,参考发达国家在相应领域的的数据,设置各指标目标值,即在现有最高标准下到 2035 年再提高 30%~50%。具体说来,在粮食安全和保障方面,主要粮食作物单产需要从 2017 年的 5.5 吨/公顷继续提高并保持在 7.0 吨/公顷(增长 30%左右),特别是在东北、华北粮食主产区要

达到 8~9 吨/公顷,实现单产吨半粮的目标。与此同时,高值农产品价值占比要从现在的平均 79% 提高到 95% 以上。在农业生产力和生产条件方面,到 2035 年要实现农业全要素生产率年均增长不低于 2%,人均农业机械动力不少于 20 千瓦(翻两番),达到世界平均水平,并实现可耕地面积有效灌溉率达到 60% 以上。农村劳动力非农占比、农产品商品化率和农村电商销售比率从现在的 62%、68% 和 76% 分别提升到 80%、90% 和 95%,达到农业劳动生产力与城市劳动生产力基本持平的目标。

表 1 “产业兴旺”理想指标构成及目标值

一级指标	二级指标	三级指标	单位	2035 年目标值
产业兴旺	粮食安全和保障	粮食作物人均产量	吨/公顷	>7
		高值农产品价值占比	%	>95
		规模养殖发展	%	>80
	农业生产力和农民增收	农业全要素生产率	%	>2
		人均资本装备率	千瓦/人	>20
		农业生产和加工条件	%	60
		农村劳动力非农占比	%	>80
	三产融合和城乡统筹发展	农产品商品化率	%	>95
		农村电商发展指数	%	>85
		农业产值与劳动占比	比例	=1

注:凡涉及农林牧渔业产值或附加价值,均使用 2014 年不变价格进行调整。

(二) “产业兴旺”实际指标

在实际指标选择中,出于可操作性与数据可获得性考虑,本文选择当前能够获得的指标变量替代部分理想指标。在指标数据收集方面,本文下载了中国知网旗下《中国经济社会大数据研究平台》收录的所有年鉴及统计公报(截至 2021 年 9 月),汇总 3000 余万条中国县区统计数据,并从中抽取需要的指标。企业和合作社数据来源于全国工商总局登记数据,根据经营范围文本筛选得到。对于缺少部分指标的区县,根据地级市的平均值进行插补。对于某一年的缺失值,本文采用线性插值的方法进行插补。其中,企业层面的数据(如粮库企业、合作社、养殖企业),本文利用高德地图将企业地址解析到县,因此不存在缺失的情况。本文选取的指标具体如下:

1. 粮食安全和保障。该二级指标主要采用 3 个三级指标来构建,分别为粮食作物人均产量、非粮食作物产值占农业总产值比例和人均养殖企业个数。其中,粮食产量数据来源于统计年鉴和县级政府公报,人口数据采用第一产业(农业)从业人数(人)。非粮食作物产值占农业总产值比例的计算公式为:(农业总产值-粮食总产量×平均粮食价格)/农业总产值×100%。人均养殖企业个数来自于国家工商总局,通过对企业经营范围进行筛选得到全国所有注册资本 100 万以上的养殖企业名单,并根据其注册和注册时间构造成面板数据。通过高德地图的地址正反解析服务对企业的地址进行解析,定位到具体的县域。

2. 农业生产力和农民增收。该二级指标分别用农业劳动生产力、人均农业机械动力、农业产业服务设施水平(包括农业无人机植保服务能力、粮食仓储和加工能力等)三方面共 4 个三级指标来构建。农业劳动生产力为不变价格计算的农业增加值(GDP,

元)与第一产业(农业)从业人数(人)的比值;人均农业机械动力为各地区农业机械总动力(万千瓦)与第一产业(农业)从业人数(人)的比值;粮库和无人机植保等指标采用企业个数进行衡量。数据来源和处理方法与养殖企业相似,仅在筛选企业信息时采用的筛选条件不同。

3. 三产融合和城乡统筹发展。该二级指标用非农劳动占比、阿里巴巴淘宝村数量、人均拥有食品加工经营许可证的合作社数量来衡量。非农劳动占比的计算公式为:农业从业人数/总从业人数。拥有食品加工经营许可证的合作社数据来源于国家工商总局,根据企业的性质和经营范围进行筛选,通过高德地图的地址解析服务对合作社的地址进行解析,定位到具体的县域(表2)。

表2 “产业兴旺”实际指标

一级指标	二级指标	指标解释(三级指标)	单位
产业兴旺	粮食安全和保障	主要粮食作物人均产量	百公斤/人
		非粮食作物产值占农业总产值比例	%
		人均养殖企业个数	个/千人
	农业生产力和农民增收	农业劳动生产力(不变价格计算)	万元/人
		人均粮库企业	个/千人
		人均无人机植保企业	个/千人
	三产融合和城乡统筹发展	非农劳动占比	%
		阿里巴巴淘宝村数量	个
		人均拥有食品加工经营许可证的合作社数量	个/千人

注:数据来源包括中国知网旗下《中国经济社会大数据研究平台》收录的所有年鉴及统计公报(截至2021年9月)、国家企业信用信息公示系统、阿里研究院、企查查客户端等不同数据平台。

(三) 产业兴旺指数权重和构建

为了保证指标计算结果的科学性和客观性,本文选用基于主成分分析方法的客观数据驱动方法确定各层指标对上一级指标的权重。客观评分法或主成分分析(Principal Component Analysis, PCA)是目前指标测度方法中常用的一种统计方法(Jolliffe, 2002; Abdi 和 Williams, 2010; Zhang 等, 2015)。该方法通过正交变换将一组存在相关性的变量按照其相关程度和解释方向的一致性重新组合为另一组变量,转换后的这组变量叫作主成分,通过选择主成分中与拟测度问题的相关性来确定选择指标(或维度)在指标构建中的权重,并以此构建对拟研究问题的综合测度。

现实中,使用主成分分析方法确定指标权重并测度乡村“产业兴旺”具有两个优点。首先,虽然所选的每个实际指标在理论上与“产业兴旺”方向一致,但是由于实际测度中使用的指标均为近似替代,不同指标与“产业兴旺”的相关性并不确定,需要根据实际情况赋予权重。主成分分析方法通过同类指标的相关关系,可以有效地消除其他因素的干扰,将待选指标同产业兴旺拟测度的方向有效结合。其次,避免了主观赋权中存在的随意性和模糊性问题,根据每一维度的边际贡献为指标精准赋权。

在产业兴旺指数的计算过程中,本文采用3个步骤(图1)。首先,将待选指标归类到3个二级指标目录下,并做正向化和单位化处理;其次,对每个二级指标,应用主成分分析方法从相应的指标中提取反映该维度变化的第一主成分,并根据赋权计算合成

的二级指标值。最后,根据计算的二级指标,重复前两步工作,得到“产业兴旺”总体指标的测度。表3报告了使用动态主因素分析方法获得的两级加总过程中跨期平均的权重选择。

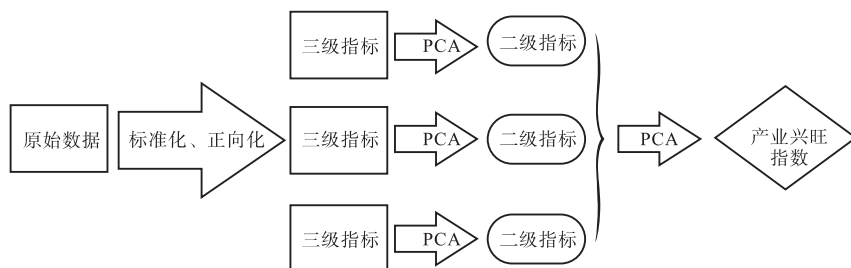


图1 产业兴旺指数计算流程

表3 产业兴旺指数各指标平均权重选择

实际指标	权重
1. 粮食安全和保障	38%
主要粮食作物人均产量	46%
非粮食作物产值占农业总产值比例	9%
人均养殖企业的数量	45%
第一个主成分的加总解释度	43%
2. 农业生产力和农民增收	39%
人均农业机械动力	25%
人均粮库企业	28%
一产人均产出	19%
人均无人机植保企业	28%
第一个主成分的加总解释度	44%
3. 三产融合和城乡融合发展	23%
非农劳动占比	22%
阿里巴巴淘宝村数量	38%
人均拥有食品加工经营许可证的合作社数量	40%
第一个主成分的加总解释度	43%
产业兴旺加总的解释度	58%

四、产业兴旺指数的比较分析

本部分首先讨论“产业兴旺”总体指标在乡村振兴战略实施前后(即2014—2016年和2017—2019年两个时期)的平均水平变化,然后利用该指数开展跨省及省内跨县的比较分析,最后分析各地区产业兴旺指数背后的推动因素。

(一) 产业兴旺指数三级指标的变化趋势

使用2014—2019年全国2843个县域的数据(以民政部2020年11月公布的县级行政区划名单为筛选条件),本文首先整理用于计算“产业兴旺”指数的县域三级指标,进而对相关的变量进行单位化处理。特别地,本文在计算县域指标时采用中国知网

社会大数据年鉴模块和网络爬虫等技术,并通过“企查查”客户端的条件筛选功能,弥补了以往研究中因数据缺乏导致维度缺失的问题。表 4 提供了主要变量在 2017 年前的均值、标准差和增速等统计特征。总的来说,本文的变量选择不仅在三个维度具有很好的分布,而且在每个维度内也具有稳定的代表性,因此能够更全面、更细致地反映产业兴旺的跨期和跨地区变化。

表 4 产业兴旺指数各应用指标的描述性统计

	2014—2016 年		2017—2019 年		2017—2019 年/ 2014—2016 年
	均值	标准差	均值	标准差	标准差增速(%)
主要粮食作物人均产量	13.458	83.1	14.114	84.808	2.1%
非粮食作物产值占农业总产值比例	0.731	0.19	0.742	0.206	8.4%
人均养殖企业的数量	0.717	2.343	1.081	3.222	37.5%
一产人均产出	2.707	2.865	3.314	3.779	31.9%
人均农业机械动力	0.002	0.01	0.002	0.012	16.0%
人均粮库企业	0.039	0.279	0.048	0.326	16.9%
人均无人机植保企业	0.211	0.951	0.4	1.708	79.6%
非农人口占比	0.565	0.229	0.605	0.218	-4.8%
人均拥有食品加工经营许可证的合作社数量	0.078	0.512	0.122	0.652	27.3%
淘宝村数量	0.542	2.582	0.737	3.273	26.8%

数据来源：原始数据来源同表 2。该表是基于县域面板数据计算的平均值和标准差。

基于表 4 中的描述统计分析,本文发现绝大多数指标的均值在 2017 年后明显上升,但大部分指标方差不仅存在显著差异,且随时间变化有扩大趋势,说明了虽然乡村振兴战略实施后各地区乡村产业发展迅速,但存在跨地区不均衡问题(史云贵和孙宇辰,2015)。例如,对比发现,乡村振兴战略实施前后 3 年,10 个应用指标中有 9 个指标的标准差都有所扩大。这意味着从原始指标来看,各地区县域农业产业发展的不均衡情况并没有在 2017 年后得到全面改善。

(二) 产业兴旺指数变化及跨地区差异

依据数据推动方式确定权重,本文进一步测算了全国 2843 个县区“产业兴旺”指数在乡村振兴战略实施前后三年(即 2014—2016 年与 2017—2019 年)的平均结果,并开展了跨地区比较分析,表 3 提供了估计的相应维度权重的平均结果。本文对产业兴旺的测算不仅反映了指标体系内三个维度十个方向的变量变化,也反映了数据推动的每个维度变化对产业兴旺发展动态边际贡献的跨时期差异。与现有文献中主要采用的主观赋权法相比,基于数据推动的测度结果平均意义上为“三产融合和城乡统筹发展”维度赋予更高的权重,体现了该领域在实践中对乡村产业发展的推进作用(见表 3)。此外,本文新增加的电商发展和农业商业化程度等指标在二级指数加总中也得到显著的权重,说明这些被现有文献忽视的领域对乡村产业发展具有重要意义。

基于数据推动方式确定权重,本文测算了每年全国县域产业兴旺指数,并对比了其在 2014—2016 年和 2017—2019 年两期的差异,比较结果见附录附表 1、附表 2^①。

① 读者可扫描本文首页二维码,获取电子版附录。

测算结果显示,跨地区的乡村产业发展具有三个特征。

第一,全国各地区县域农业产业兴旺的总体水平在乡村振兴战略实施以后有较大幅度的提升。从附表1可以看出,在乡村振兴战略实施之前,各地区县域农村产业发展与当地经济总体发展存在高度的相关性。在农业产业兴旺指数的跨地区比较上,东部和北方部分地区产业兴旺的综合指数在2014—2016年的平均水平显著高于中部和西部地区,且呈现出连片发展的趋势,特别是在内蒙古、河北、山东、江苏等省份存在许多产业兴旺的综合指数高点县域。与之相反,西部地区特别是青海、四川、甘肃等地区的产业兴旺水平较低。这种农村产业兴旺水平在乡村振兴战略实施之前呈现东高西低的地理分布特征,与国民经济发展的梯度差异较为一致,即2017年前地区社会经济的发展对农村产业发展的影响与郑家琪和杨同毅(2018)等研究发现的结果一致。

第二,随着乡村振兴战略在2017年的出台和逐步实施,跨省平均农村产业发展出现明显的差异,反映出乡村振兴实施带来了跨地区发展不平衡。如附录图2所示,在产业兴旺综合指数跨地区整体提升的基础上,农村产业兴旺在中部和部分西部地区的发展显著加快。特别是,在每个地区内都存在产业兴旺综合水平提升显著的县域,并通过辐射作用带动周边农村地区的发展。其中,东北(包括吉林)、华北(包括山东、河南)、华中(江西、湖北)和西北(包括甘肃、宁夏)等部分地区的部分县域在2017—2019年间实现了产业兴旺综合指数的快速提升。乡村振兴战略实施以后,上述各地区县域农村产业发展的变化充分体现了乡村振兴战略对推动部分落后地区县域产业发展的积极作用。尤其是,自2017年以后,各个区域内部以点带面农业产业的发展模式已由东部地区零星散发的状态逐步拓展到涵盖东、中、西部的广大地区,从而为乡村振兴战略的进一步深化提供了基础。

第三,在区分跨省和省内样本的基础上,本文开展的县域农业产业发展综合指数比较分析显示,同一区域内部乡村产业发展也存在显著差异。如附表3所示,大多数省份的农村县域产业兴旺指数在乡村振兴战略实施以来都有所增长,但是少数一些农村县域产业兴旺指数呈下降趋势。选用数据推动确定的产业兴旺指数中,中西部地区在2017—2019年增长较快,特别是贵州和甘肃增长速度最快,分别有74%个和60%个县实现了显著的正向增长。与之相比,江苏和浙江产业兴旺指数增长速度较慢,分别有6%的县实现了显著的正向增长。需要说明的是,在乡村振兴战略实施以后,每个省市自治区内都有产业兴旺指数提高和下降的县域。这一发现与以往的使用省级数据的研究所得到的结果有所不同,体现了新时期县域农业产业发展在同一地区内差异扩大的现象。

五、县域产业发展驱动因素分析

为解释县域乡村产业发展在乡村振兴战略实施前后发生的变化,本文进一步将加总的测度按照粮食安全和保障、农业生产力和农民收入、三产融合和城乡统筹三个维

度进行分解。虽然这种分解分析不能提供因果关系,但是可以从一定侧面反映乡村产业发展背后的驱动因素。附表 4~6 描绘了 2014—2016 年与 2017—2019 年三个维度指数在 2843 个县域之间的水平及跨地区差异。

从粮食安全与保障方面来看,通过比较乡村振兴战略实施前后各地区农村县域的发展水平变化(附表 4),我们发现 2017 年以后粮食安全综合指数的增长主要集中在东北地区,西北和西南地区的县域粮食安全指数增长和减弱地区交错分布。东北地区的吉林和辽宁、东部地区的山东和福建,以及西北地区的甘肃和青海出现增长的县域数目较多,浙江、广西、云南及新疆等地区的部分县域增长速度较慢(部分甚至显著为负)。总体而言,粮食安全和保障在北方和东北地区比较稳定,但在南方、西北和西南地区存在波动。

从农业生产力和农民增收方面看(附表 5),乡村振兴战略实施以前指数的跨地区分布情况与我国地势较为一致。西南部高原山地地区发展水平较低,东部三大平原地区特别是黑龙江和江苏发展水平较高,这与我国农业机械化水平和耕地条件较为一致。随着乡村振兴战略的实施,虽然各个地区农业生产力和生产条件有所提高,西北地区及西南地区增幅较大,东部沿海地区(江苏、上海等地)增速较慢。需要说明的是,东北部分省份(辽宁、吉林)的部分县域在乡村振兴战略实施后,农业生产力和生产条件出现了负向增长,一定程度上反映了未来在这些地区进一步改善农业生产条件和加快农业生产力的必要性。

从三产融合和城乡统筹发展方面来看(附表 6),乡村振兴战略实施前后指标的对比显示,尽管三产融合水平东高西低,跨地区呈现出与经济发展水平的高度正关联性,但在 2017 年后中西部地区三产融合的增长速度显著加快。首先,作为我国电子商务最为发达的集聚地区,东部沿海地区包括江苏、浙江和福建等地区近年来三产融合指数增长平缓。其次,近年来,中西部地区包括宁夏、广西、新疆和陕西等地区的农村县域发展得益于电商的发展而增速明显加快,部分县区发展速度快于东部地区,但是在乡村振兴战略实施以前三产融合水平较低。上述增长仅反映了近期乡村振兴战略实施所带来的赶超效果。再次,东北地区包括黑龙江、吉林和辽宁等省份三产融合增长和减弱地区的交叉分布,主要反映了该地区内部随着土地整合和人口外迁所带来的非均衡变化。最后,尽管增速很快,但西部地区的新疆、西藏和青海部分地区的三产融合仍处于低水平。这些地区距离经济腹地较远,交通物流成本较高,产业融合难度较大。

本文进一步将各省份代表产业兴旺指数的三个维度指标结合起来绘制在雷达图中(图 2),由此直观地描述在乡村振兴战略实施前后各地区县域农村产业发展的变化在不同指标维度的发展情况。根据全国各地 2843 个县域农村产业兴旺总指标在省级层面的排序,我们将其变化分为高、中、低三组,并在每一组选出 1~2 个地区,依据上述三个维度描绘了其对产业兴旺指数变化的贡献。从图中可以看到,黑龙江在粮食安全和保障、农业生产力和生产条件方面得分较高,但在一二三产融合方面稍有滞后;福建的三产融合程度、农业生产力和生产条件指标都较高,但在粮食安全和保障方面滞后。较内侧的云南各县域三大指标都较低,特别是三产融合水平。

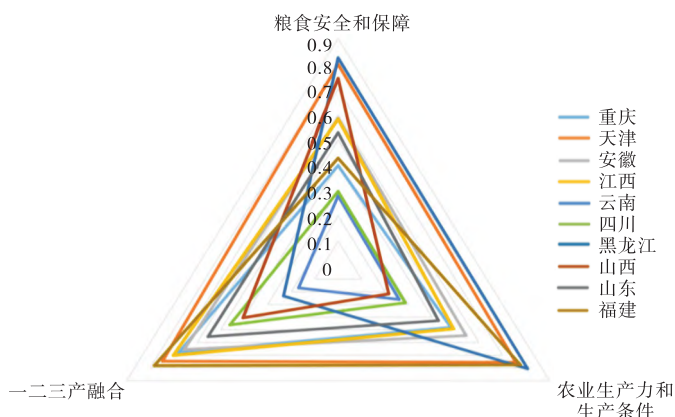


图2 各省市产业兴旺三大应用指标雷达图

2016年以来,农村电商在全国范围内取得了迅速的发展,我们发现电商产业虽然在产业兴旺指数较好的地区发展更好,但是电商发展有其自身的规律,落后地区也能快速发展电商产业。图3横坐标代表本文指数按照分省份平均的指数排名(从低到高),纵坐标表示北京大学-阿里巴巴《县域数字乡村指数》中二级指标数字化营销指数的排名。虚线表示45度线,实线表示两个排名的拟合线(lowess方法)。如果实线和虚线完全重合,则表明电商和我们的产业兴旺指数发展完全同步。从图3中我们可以看出,一方面,电商营销与产业兴旺指数有正向的相关性,另一方面,相对发达地区电商曲线在45度线之上,相对落后地区电商曲线在45度线之下,这说明相对落后地区的电商发展领先于其产业兴旺指数的发展。

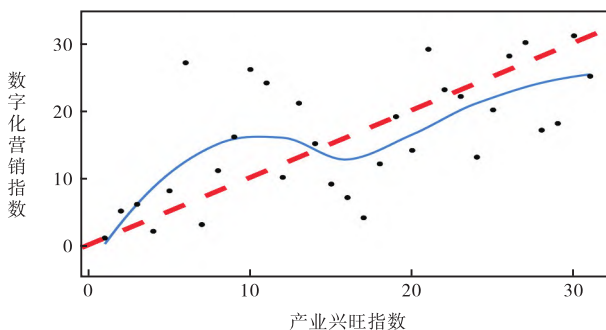


图3 省级数字化营销指数和本文产业兴旺指数的关系

以山东的曹县为例,曹县曾是山东省省级贫困县,但经过数年电商的发展,2018年曹县电子商务销售额达到了158亿元,淘宝村个数达113个,成为山东省首批电子商务示范县、全国最大的演出服产业集群、全国第三大淘宝村集群,实现了居民人均可支配收入水平大幅度提升。2018年曹县农村居民人均可支配收入由2010年的5700元提高到12652元,实现了较大的增幅(郭红东等,2019)。在本文的指数计算中,曹县2019年指数为0.96,位列山东省县级市第一名。

最后,通过将本文的指数计算结果与闫周府等(2019)、贾晋等(2018)的指数计算

结果进行对比(见附表 7),发现本文的计算结果和现有文献没有系统性差异,说明本文的结果稳健可靠。

六、研究结论与政策启示

《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》指出,“乡村振兴,产业兴旺是重点”,要“提高农业创新力、竞争力和全要素生产率,加快实现由农业大国向农业强国转变”。本文在遵循国家相关文件关于产业兴旺的阐释及产业兴旺内涵的基础上,构建产业兴旺三个系统层指标,并阐述系统层指标含义、应用层理想指标和设定目标值。结合可操作性原则,本文将部分理想指标替换成可实际获取的指标,最终形成用于实际测度和分析的产业兴旺指数。关于该指标体系的应用,本文采用主成分分析方法为权重计算了乡村振兴战略实施前后(2014—2016年、2017—2019年)我国 2843 个县域产业兴旺指数的平均水平和变化幅度,并对不同地区的跨期增长差异展开比较分析,得到以下主要结论。

第一,乡村振兴战略实施以来,全国各地区县域农村产业兴旺整体水平显著提高,但是跨地区县域产业发展差异并没有全面缩小。

第二,乡村振兴战略实施以前,县域农村产业兴旺的东中西部地区阶梯式布局正在发生改变。受乡村振兴战略实施的积极影响,产业兴旺总体指标在中部和西部省份的许多地区涌现出较高的增长点,并出现了以点带面的发展趋势。这在很大程度上体现了乡村振兴战略实施对于振兴中西部农村经济、推动农村产业转型、消除跨地区发展不平衡所发挥的重要作用。

第三,根据产业兴旺的细分指标发现,各个地区县域农村产业发展在 3 个二级指标维度上(包括粮食和非粮食主要农产品生产、农业生产力和农民增收及三产融合和城乡统筹发展)的发展水平和发展速度各不相同。这意味着,在未来不同地区提高产业兴旺方面需要有不同的侧重。

第四,我们发现电商产业虽然在产业兴旺指数较高的地区发展更好,但是电商发展有其自身的规律,落后地区能快速发展电商行业。

根据以上结果分析,本文可以得到两个方面的政策建议。首先,随着乡村振兴战略的全面实施,虽然中西部地区产业兴旺指数迅速提高,但部分地区在“农业生产力和生产条件”“三产融合”方面仍存在短板。提高“产业兴旺”需要各个地区认清自己的优势和劣势,在补齐短板方面多下功夫。其次,作为乡村振兴战略的基石,“产业兴旺”水平在各地区内部的跨县域分布上仍然存在较大的差异,需要在未来通过更深入的研究和更有效的政策缩小地区差异并提质增效。

参考文献

- [1] 北京大学新农村发展研究院数字乡村项目组. 县域数字乡村指数(2018) [R/OL]. [2020-9-29].

- <https://www.saas.pku.edu.cn/docs/2020-09/20200929171934282586.pdf>.
- [2] 陈秧分, 王国刚, 孙炜琳. 乡村振兴战略中的农业地位与农业发展[J]. 农业经济问题, 2018(1): 20-26.
- [3] 陈秧分, 黄修杰, 王丽娟. 多功能理论视角下的中国乡村振兴与评估[J]. 中国农业资源与区划, 2018(6): 201-209.
- [4] 程 莉, 文传浩. 乡村绿色发展与乡村振兴: 内在机理与实证分析[J]. 技术经济, 2018(10): 98-106.
- [5] 郭红东, 刘晔虹, 龚瑶莹, 等. 电商发展与经济欠发达地区乡村振兴——以山东曹县为例[J]. 广西民族大学学报(哲学社会科学版), 2019(5): 49-55.
- [6] 郭耀辉, 李 晓, 何 鹏, 等. 乡村振兴背景下县域乡村发展综合评价——以国家贫困县四川省马边县为例[J]. 中国农学通报, 2019(10): 158-164.
- [7] 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会. 美丽乡村建设国家标准[Z]. 2018.
- [8] 黄祖辉. 准确把握中国乡村振兴战略[J]. 中国农村经济, 2018(4): 2-12.
- [9] 贾 晋, 李雪峰, 申 云. 乡村振兴战略的指标体系构建与实证分析[J]. 财经科学, 2018(11): 70-82.
- [10] 李志龙. 乡村振兴-乡村旅游系统耦合机制与协调发展研究——以湖南凤凰县为例[J]. 地理研究, 2019(3): 643-654.
- [11] 刘合光. 激活参与主体积极性, 大力实施乡村振兴战略[J]. 农业经济问题, 2018(1): 14-20.
- [12] 吕承超, 崔 悦. 乡村振兴发展: 指标评价体系、地区差距与空间极化[J]. 农业经济问题, 2021(5): 20-32.
- [13] 苗永新. 对乡村振兴战略统计监测指标体系的探索[J]. 内蒙古统计, 2018(4): 44-46.
- [14] 宋立刚, 盛 誉, 韩英杰. 改革对中国经济增长的影响: 主因子分析[J]. 中国劳动经济学, 2007(2): 3-23.
- [15] 史云贵, 孙宇辰. 我国农村社会治理效能评价指标体系的构建与运行论析[J]. 公共管理与政策评论, 2016(1): 17-25.
- [16] 孙慧波, 赵 霞. 中国农村人居环境质量评价及差异化治理策略[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2019(5): 105-113.
- [17] 沈费伟, 肖泽干. 浙江省美丽乡村的指标体系构建与实证分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2017(2): 45-51, 132.
- [18] 韦家华, 连 漪. 乡村振兴评价指标体系研究[J]. 价格理论与实践, 2018(9): 82-85.
- [19] 徐 雪, 王永瑜. 中国乡村振兴水平测度、区域差异分解及动态演进[J]. 数量经济技术经济研究, 2022(5): 64-83.
- [20] 闫周府, 吴方卫. 从二元分割走向融合发展——乡村振兴评价指标体系研究[J]. 经济学家,

- 2019(6): 90-103.
- [21] 中共中央、国务院. 乡村振兴战略规划(2018—2022年)[Z]. 2018-09-26。
- [22] 朱 钢, 张海鹏. 乡村振兴发展指数与湖州市乡村振兴发展评价报告——以 2035 年基本实现农业农村现代化为目标[R]. 中国社会科学院农村发展研究所, 2018.
- [23] 张 军. 乡村价值定位与乡村振兴[J]. 中国农村经济, 2018(1): 2-10.
- [24] 郑家琪, 杨同毅. 乡村振兴评价指标体系的构建[J]. 农村经济与科技, 2018(17): 38-40.
- [25] 张 挺, 李闽榕, 徐艳梅. 乡村振兴评价指标体系构建与实证研究[J]. 管理世界, 2018(8): 99-105.
- [26] 张 旺, 白永秀. 中国乡村振兴水平的区域差异、分布动态演进及空间相关性研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2022(2): 84-102.
- [27] 张 雪, 周 密, 黄 利, 等. 乡村振兴战略实施现状的评价及路径优化——基于辽宁省调研数据[J]. 农业经济问题, 2020(2): 97-106.
- [28] Abdi H. Williams., LJ. Principal Component Analysis[J]. Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics, 2020.
- [29] Deaton A, Muellbauer J. Economics and Consumer Behavior[M]. Cambridge: Cambridge university press, 1980.
- [30] Gorman W M. Separable Utility and Aggregation[J]. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1959: 469-81.
- [31] Gómez-Limón J A, Sanchez-Fernandez G. Empirical Evaluation of Agricultural Sustainability Using Composite Indicators[J]. Ecological Economics, 2010, 69(5): 1062-75.
- [32] Jolliffe Ian T, Cadima Jorge. Principal Component Analysis: A Review and Recent Developments. [J]. Philosophical transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences, 2016, 374(2065).
- [33] Joint Research Centre-European Commission. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide[R]. OECD Publishing, 2008.
- [34] Talukder B, W. Hipel K, W. van Loon G. Developing Composite Indicators for Agricultural Sustainability Assessment: Effect of Normalization and Aggregation Techniques[J]. Resources, 2017, 6(4): 66.
- [35] Zhang D, Shi X, Sheng Y. Comprehensive Measurement of Energy Market Integration in East Asia: An Application of Dynamic Principal Component Analysis[J]. Energy economics, 2015, 52: 299-305.

Construction and Analysis of the Index System of Industrial Prosperity Under the "Rural Revitalization Strategy"

Zhang Hangyu¹, Sheng Yu¹, Huang Kainan² and Zhang Guofeng³

(1. School of Advanced Agricultural Sciences, Peking University, Beijing 100871, China; 2. Center for Economic Research, Shandong University, Shandong 250100, China; 3. School of International Trade and Economics, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China)

Abstract: The 19th Party Congress proposed the implementation of rural revitalization strategy and put forward the twenty-word policy headed by "industrial prosperity", emphasizing that industrial prosperity is the key, foundation and bottom line of rural revitalization. To facilitate the implementation of the rural revitalization strategy, this paper, based on the interpretation of relevant documents on industrial prosperity and the connotation of industrial prosperity, constructs three system-level indicators of industrial prosperity using the data of 2843 counties for the pre- and post- rural revitalization periods (namely, 2014-2016 vs. 2017-2019). Using the objective weighting method based on the analysis of main factors, we then evaluate and compare the industrial prosperity of rural areas between the two periods to assess the impact of the related policy. It is found that, although the overall level of industrial prosperity has been improving, the gap of specific indicators across regions within each province has not been reduced comprehensively, in particular among the poor regions. Therefore, the implementation of rural revitalization in the future needs to bring into the comparative advantages according to the different characteristics of each region, while focusing on the improvement of disadvantages, so as to eliminate the regional differences as soon as possible and realize the overall modernization of China's agriculture and rural areas.

Keywords: Rural Revitalization Strategy; Industrial Prosperity; Rural E-commerce; County Economy; Principal Component Analysis

JEL Classification: L52 P25 R58

(责任编辑:张鲁瑶)

(责任校对:刘威)