

资源型地区乡村三产融合及其内生动力提升 ——以湖北省大冶市为例

朱媛媛^{1,2}, 罗源^{1,2}, 罗静^{1,2}, 田玲玲^{1,2}

(1. 华中师范大学地理过程分析与模拟湖北省重点实验室, 武汉 430079;

2. 湖北省发展和改革委员会/华中师范大学武汉城市圈研究院, 武汉 430079)

摘要: 资源型地区乡村是全面推行乡村振兴、实现共同富裕的关键区域,其三产融合是实现农业农村现代化的重要抓手。基于三产融合水平评价、产业 Logistic 共生模型和地理加权回归模型,以国家典型资源型地区湖北省大冶市为研究区,分析 2020 年大冶市各乡镇乡村三产融合水平及其内生动力作用,进而探究资源枯竭背景下的乡村三产融合模式与内生机制。结果显示:(1)大冶市乡村三产融合水平具有明显的空间非均衡性,呈现两镇独大、西高东低的空间格局,各乡镇在三产融合子系统上均有提升空间。(2)大冶市各乡镇乡村产业共生程度整体较低,产业单元关系以产业偏利共生和寄生为主,产业融合模式以一产为主导的顺向融合和二产为主导的双向融合为主。(3)内生动力提升对研究区三产融合水平提升具有显著正向促进作用,矿业资源的开采阻碍三产融合水平的提高。其中,从业农户、三产融合示范基地和产业园是三产融合的主引擎,农村合作社和龙头企业发挥关键的组织和建设作用,农业生产条件和基础设施条件是物质根基。(4)在不同内生动力作用下,资源型地区乡村三产融合以主体培育、利益转换、渠道建设、需求开发为四轮驱动力,以乡村资源为基底、农户为中枢,实现内生动力提升和三产融合的有机共促,促进资源型地区乡村振兴和城乡融合发展。

关键词: 资源型地区;乡村三产融合;产业共生模式;内生动力

资源型地区是指自然资源富集,区域经济发展依赖于自然资源型产业的地域空间,是中国社会经济发展的重要支柱。然而资源型地区乡村发展不平衡不充分的问题突出^[1],为此,有学者建议把资源型乡村纳入乡村振兴的重点^[2]。与资源型城市相比,资源型乡村在后工业时期的转型过程中人才、资金、技术与政策的支持更为匮乏,资源枯竭带来的耕地破坏、人口流失、增收乏力、社会趋恶、环境污染等“资源诅咒”“闭矿后遗症”“乡村病”问题都成为制约其发展的瓶颈^[2,3]。随着中国乡村振兴工作的大力开展,促进乡村一二三产业融合(简称“三产融合”)已成为农村发展的重要政策方向^[4]。自 2015 年中央一号文件首次提出“推进农村三产融合发展”以来,有关理念及政策逐步成熟,农村三产融合已成为实现产业兴旺的有效实施路径、农业农村现代化的重要抓手^[5]。三产融合是在以农业为依托的基础上实现产业渗透、交叉、重组的过程,其特征是产业链延伸、产业范围拓展和产业功能转型,体现现代农村产业发展的新趋势,为促进资源型地区乡村共同富裕提供了新思路^[3,4,6]。然而,资源型地区能源产业“排他性”问题的存在造

收稿日期: 2022-10-08; 修订日期: 2022-12-07

基金项目: 国家自然科学基金项目(42071170, 42271228)

作者简介: 朱媛媛(1985-),女,河南兰考人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向为城乡融合发展与社会文化地理学。E-mail: zhuyy990@126.com

通讯作者: 田玲玲(1988-),女,湖北宜昌人,博士,讲师,研究方向为公共政策与乡村地理学。
E-mail: tian2018@ccnu.edu.cn

成产业转型更为繁杂艰难,经济社会发展力在产业结构优化与资源枯竭的矛盾中表现更为孱弱^[1,7]。因此,如何合理利用资源构建完善的现代化产业融合体系,激活内生造血功能是目前在资源型地区乡村促进共同富裕亟需解决的科学问题。

资源型地区乡村的产业绿色转型^[3]、旅游资源开发^[8]、城乡关系^[9]等成为近期学界的关注重点。乡村旅游业因具有关联度高、带动性强、乘数效应大的特征,在转移农村劳动力、扩展增收渠道方面效益显著,满足共同富裕的本质要求^[10],已成为资源型乡村发展的新动力^[8]。既有研究对乡村旅游的效益^[11]、路径机制^[12]、发展模式^[13]等议题形成了广泛的探讨,但随着“共富”理念深入和新常态化下市场对乡村旅游供给品质要求的提高,资源型乡村发展旅游更应凸显其多功能价值^[12]。作为在农地上发展着的“工业村”,资源型乡村土地的农业生产价值、生态价值破坏严重,其资源枯竭后的土地撂荒、职工失业、环境污染等问题严峻,修复其乡村人地关系地域系统和推动产业结构转型升级成为面临的首要任务^[14,15]。可持续乡村体系追求经济生产、生活质量、生态保护多元价值的统一^[16]。因此,三产融合发展势在必行。乡村三产融合研究发轫于20世纪的农业综合体和农业产业链条^[17,18]。1991年,今村奈良臣提出六次产业化理论,认为三产融合是以农业为基础,发展农产品产加销及农业观光产业为一体的社会经济活动^[19]。另有研究认为三产融合具有传承乡土文化^[20]、多业联营互利^[21,22]、有益居民增收^[23]等多重效应。中国学者着重确立三产融合的内涵纲领,强调乡村三产融合是在产业交叉中注重技术渗透和体制创新,发挥产业化经营组织的引领作用,构建利益联结机制,跨界集约化配置技术、资本以及资源等相关要素^[5,19,24],从而拓展农民增收渠道^[24]。目前,有关研究已从内涵剖析转向乡村三产融合的水平测度^[25,26]、动力因素^[27-29]以及模式^[30,31]。其中,在动力方面,现有研究集中于对政策、技术、金融投资、市场需求等外部动力因素的探究,且与城乡互动、动力源泉等内容多有结合^[5,28,29]。在模式方面,以日韩法为代表的发达国家已经形成较为成熟的农村三产融合实践模式研究^[32],国内学者更为聚焦融合模式中的效益、方式、主体等的差异^[30,31]。此外亦有学者针对乡村资源开发中产业融合载体落后、利益机制不完善、模式单一等问题^[33],将生物学中的共生理论^[33]和社会学的内生式发展理论^[34]引入乡村发展研究之中,为本文的开展提供了参考。

总之,学者们普遍关注乡村三产融合之于乡村多元价值实现的重要性,并对实现路径多有关注。但在全面推进乡村振兴和以县域为主体发展的工作部署要求下,现有研究鲜有涉及资源型县域乡村领域的三产融合问题,对产业互馈角度提炼融合模式和乡村内部作用力量的研究相对薄弱,缺少理论方法和动力提升路径的综合探索。据此,本文以典型资源型地区大冶市为例,将产业共生和内生的发展视角融入地理学思维,构建共同富裕目标下资源型地区乡村三产融合及其内生动力研究的创新思路,以期为国家全面推进乡村振兴和进一步推动资源型地区转型提供参考。

1 研究方法与数据来源

1.1 理论框架

缩小城乡差距是实现共同富裕的攻坚重点,资源型乡村区域性难题的存在加剧了乡村振兴中“城乡中国”特质的分化问题^[35],资源型乡村也成为中国城乡融合发展和共同富裕阵地之中的洼地。资源型地区乡村由于自身的资源开发条件欠缺则更倾向于依赖外部

推力的支持，此类由政策建构的资源型乡村却极易陷入运动式扶持陷阱，更稳定持续的内生型乡村近年来更受政府和学界所青睐^[29,36]。为契合国家关于“坚持群众主体、激发内生动力”“以农业农村资源为依托，以农民为主体，形成类型丰富、协同发展的乡村产业体系 and 县城、中心镇（乡）、中心村功能衔接的乡村产业结构布局”的新型发展要求，新时期的乡村振兴应由传统“等靠要”的外部输血驱动转变为内部造血驱动（图1）。然而，资源型乡村在转变过程中却一直受资源利用无序化、空间价值难显化、发展空心化、组织零散化等障碍所遏抑^[15,37]，导致资源型乡村出现资源衰竭后外无扶助、内无生力的局面。内生式发展模式强调利用乡村自身资源和优势调整产业结构，追求产业、组织、文化等要素的协同统一与良性循环，并注重生态环境和村域文化的保护^[29,34]，可以为资源型乡村转型拓宽新思路。但也有学者提出内生发展理论模式应围绕双向共同资源，平衡多维度的影响力，以实现乡村的内外源集成化一体发展^[38]。另有学者认为，内生式发展模式应从整体视角进行内在资源和行为主体的增权赋能，关注当地人的需求、能力，重视当地资源参与，最终形成可持续的发展模式^[39]。总之，内生式发展模式体现的发展异质性、多元性和可持续性思想与资源型乡村的发展需求高度契合，可为乡村产业内生动力的判别与激活提供理论依据。

综上，从内生动力视角出发，寻找资源型乡村三产融合的根本动力，构建双向互动框架下的三产融合内源机制是本文的主要任务，而挖掘和识别内源系统中的资源组合条件、产业结构形态、融合单元关系等要素则是激发资源型地区乡村内生动力的根植条件。由于乡村三产融合本质在于产业一体化的生成演化，核心是产业一体化过程中的共生联系。共生（Symbiosis）是生物有机体之间的长期物理相互作用的过程^[40]，产业共生代表着在互利关系中不同产业间的联系。乡村三产融合也被认为是共生单元、共生模式

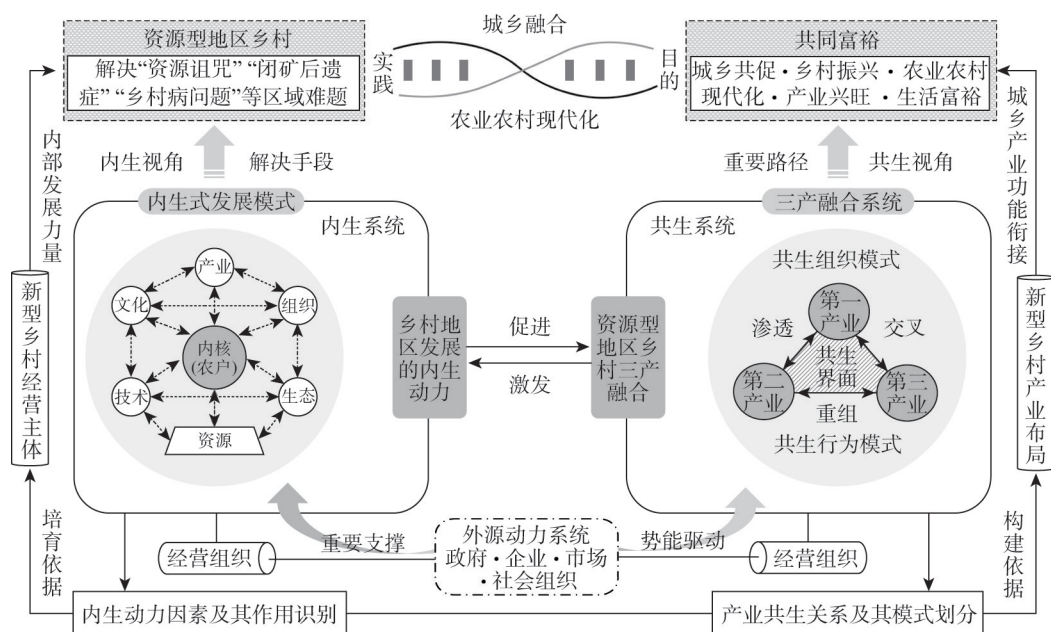


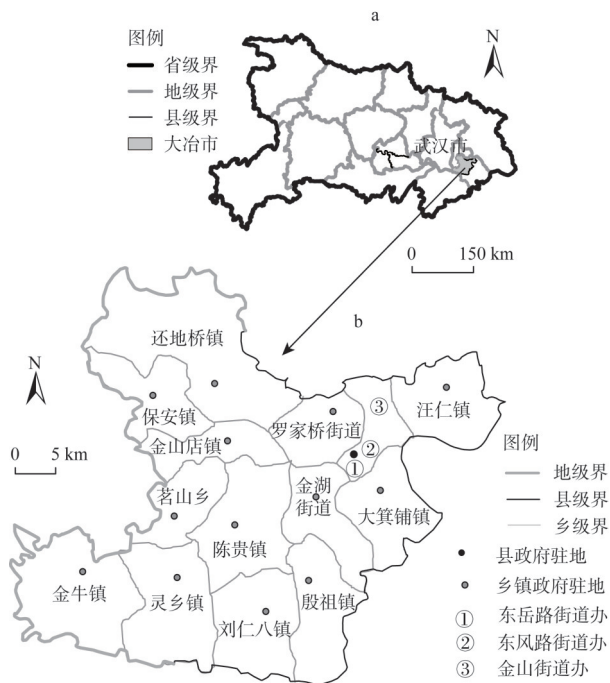
图1 资源型地区乡村三产融合及其内生动力理论框架

Fig. 1 Framework of the research on the integration of three rural industries and their endogenous dynamics in resource-based areas

与共生环境通过共生界面形成的共同进化、协同发展的共生系统^[33]。从共生视角出发,厘清乡村内部产业单元之间的关系模式,可丰富乡村三产融合的量化论证,进而明确农户等经营主体、技术渗透、农业服务型功能扩展等内生要素在三产融合中的作用,达到科学认知资源型乡村产业系统发展的演化规律和格局特征的目的,旨在有效促进区域内产业总体平衡与有序发展。

1.2 研究区概况

大冶市地处湖北省东南部和长江中游南岸(图2),矿产资源丰富,是中国矿冶名城。但大冶市目前各类矿产储量已不足探明总量的30%,大冶市农村发展也受到了“一矿独大”和资源枯竭问题的严重制约。据统计,2006年,大冶市有4万余农民因矿山开采失去土地,约5万人因矿产企业停产失去工作,生态环境恶劣程度加剧^[41]。2008年,大冶市入列全国首批资源枯竭型城市名单,从此开启了后资源时代区域转型发展新历程。为促进国家“三农”发展,中央和地方在不同城乡演进阶段先后出台了大量政策和指示方针,大冶市乡村发展工作不断推进(图3)。目前,大冶市乡村三产融合工作正处于快步推进期。通过突破路径、厚植优势、培育动能,大冶市大力发展加工农业与休闲旅游



注:东岳路街道和东风路街道受辖于大冶市中心镇。大冶市人民政府驻东岳路街道,后文用东岳路街道代表大冶市中心镇。

图2 大冶市区位图

Fig. 2 Location of Daye city

农业,已建立众多现代化农业产业园、休闲农业旅游村等农村三产融合示范区,并于2019年入选为全国农村三产融合发展先导区,2021年获评为“全国休闲农业和乡村旅游示范县(市)”。大冶市乡村发展是中国资源型地区乡村发展的典型,且已取得一定成就。本文选取大冶市作为研究案例可为其他资源型乡村发展提供参考。

1.3 数据来源

数据主要涉及两个方面:(1) 指标数据。主要来源于2021年《湖北省统计年鉴》《黄石市统计年鉴》《大冶市统计年鉴》《大冶市2020年国民经济和社会发展统计公报》,其中重要农产品加工企业、专业合作社、农业产业化龙头企业、采摘园及农家乐等数据利用Python编程从企查查(<https://www.qcc.com/>)、天眼查(<https://www.Tianyancha.com/>)官网获取。(2) 产业就业人口数据。由于乡镇级的乡村涉农行业统计分类数据较难获取,采用乡镇统计数据和网络获取数据相结合的方式进行研究。乡村三产劳动就业人口数据主要源于2018—2021年《大冶市统计年鉴》和大冶市各乡镇统计文件,以及从网络渠道获取的乡村涉农企业员工人数数据。(3) 空间矢量数据。行政区划数据、土地利用数据来源于1:400万国家基础地理信息数据(<https://www.resdc.cn>)。此外,部分缺

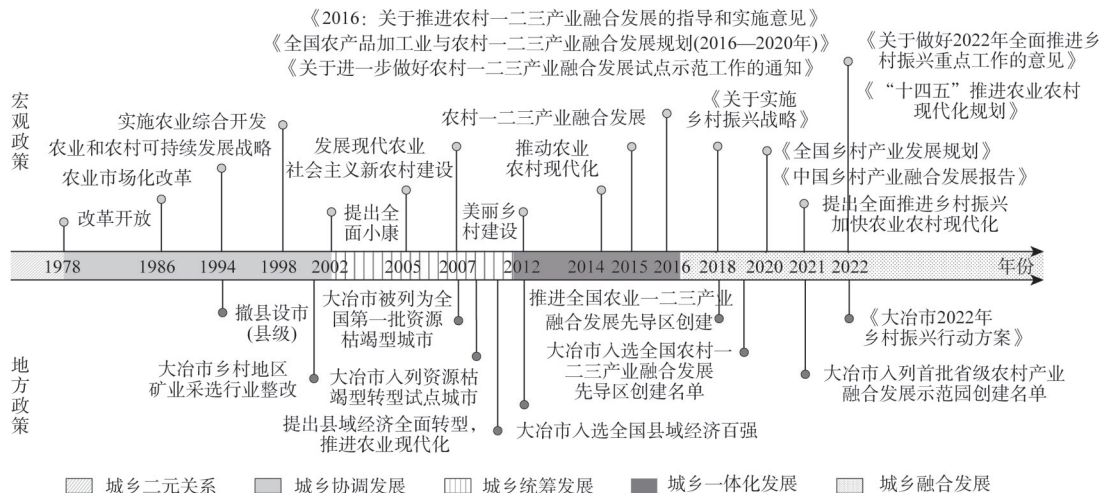


图3 改革开放以来中国及大冶市的乡村三产融合发展的有关政策演进脉络

Fig. 3 The evolution of relevant policies on the integrated development of three rural industries in China and Daye city since the reform and opening up in the late 1970s

失数据由间邻年份数据替代和插值法计算得到。

1.4 研究方法

本文设立了三产融合水平评价、产业共生关系识别、三产融合内生动力影响程度三大计算内容。其中，三产融合水平与产业共生程度之间相互映证，两者的水平关联性有助于佐证县域三产融合的空间分异格局。由此计算所得的三产融合水平子系统的差异和产业间利益方向成为三产融合模式划分依据，同时考量内生动力影响程度识别三产融合主体和融合方向，如主体为龙头企业的乡镇的融合方向是在产业链中端分别向农业和服务业双向融合。

1.4.1 三产融合水平评价指标体系构建

借鉴三产融合内涵和测度有关研究^[19,25,27]，结合资源型地区乡村的特殊性，从农业产业链延伸、农村地区业态多样化、农业多功能性拓展、三产融合的经济效益及社会效益五个维度构建资源型地区乡村三产融合水平测度指标体系（表1）。其中：（1）农业产业链延伸是指以农业为依托，将农业种养殖与农产品加工、销售、技术服务等环节有机结合起来，构建现代农业产业体系^[19,26]。为体现三产有机结合的深度和广度，选取重要农产品加工企业数、农业生产专业合作社数量和电子商务普及率反映农业产业链延伸情况。（2）农村地区业态多样化主要体现在农业与文化、旅游产业的交叉融合，发展新型业态既是市场经济发展的基本要求，也是助力农户增收扩业的关键手段^[29]。选取乡村旅游景点数量、生态园、采摘园及农家乐数量以及外出务工人员占乡村从业人员比例三个指标来衡量资源型地区乡村业态多样化程度^[20]。（3）农业多功能性拓展是指稳定农业的生产功能之外，推进农业与旅游、教育、文化、健康养老等产业深度融合，充分发挥农业的生活功能、生态功能、示范功能^[27]。当前，农业多功能性发挥的重点是大力发展休闲农业和乡村旅游业^[26,31]。因此，选取第三产业增加值占农业总产值的比例、休闲旅游示范村数量、二三产业从业人员占乡村从业人员比例等指标来反映乡村产业的多功能性拓展状况^[19,27]。（4）推进农业与二三产业融合对转变农业发展方式、提高经济效率有着重要作

表1 资源型地区乡村三产融合水平测量指标体系

Table 1 Measurement index system of three-industry integration level in resource-based areas

一级指标	二级指标	三级指标	指标说明	单位	权重
农业与二三产业融合的行为	农业产业链延伸	重要农产品加工企业数	反映农业向加工业延伸程度	个	0.0756
		农业生产专业合作社数量	反映农业专业化和延伸潜力	个	0.0769
		电子商务普及率	反映农业向第三产业延伸程度	个	0.0583
	农村地区业态多样化	乡村旅游景点数量	反映农村旅游资源利用与开发程度	个	0.0595
		生态园、采摘园及农家乐数量	反映农村休闲与旅游业水平	个	0.0495
		外出务工人员占乡村从业人员比例	反映参与产业融合人员数量	%	0.0656
	农业多功能性拓展	第三产业增加值占农业总产值的比例	反映农业的多功能扩展程度	%	0.0630
		休闲旅游示范村数量	反映农村休闲旅游产业水平	个	0.0770
		二三产业从业人员占乡村从业人员比例	反映农村三产融合发展对就业的带动功能	%	0.0631
融合发展 的经济社 会效益	三产融合的经济效益	农林牧渔总产值	反映农业的生产技术水平、经营管理能力和经济功能发挥水平	亿元	0.0654
		农村居民人均可支配收入	反映三产融合的增收效益	万元	0.0790
		矿物采选业产值占地区总产值比例	反映农村对原有工矿产业依存程度	%	0.0702
	三产融合的社会效益	产城融合程度	反映三产融合的城镇化效益		0.0608
		城乡居民人均可支配收入比	反映三产融合对农户的增收效益和城镇化效益	%	0.0781
		参与保险人数	反映乡村的社会福利水平	人	0.0480

注：电子商务普及率用电商村、淘宝村的数量表示；耕地面积占比为农耕面积占乡镇面积比例；产城融合程度用乡外县内劳动力占比表示：乡外县内外出劳动力人数/(乡村劳动力人数－家庭经营劳动力人数)。

用，而资源型地区乡村三产融合的重要目的是促进农民增收和区域经济转型^[1,8]。本文选取农林牧渔总产值、农村地区居民人均可支配收入和矿物采选业产值占地区总产值比例作为农村三产融合经济效益的表征指标。(5) 三产融合是促进资源型地区乡村生活水平和加速城乡融合进程的重要手段^[24]。衡量三产融合的社会效益是实现社会发展、居民生活水平提高和城乡融合水平提升的必要前提。本文选取产城融合程度、城乡居民人均可支配收入比和参与保险人数来衡量三产融合的社会效益^[29]。在指标体系构建的基础上，采用综合指数评价对研究区14个乡镇（街道）的三产融合水平及其各子系统水平进行评价。具体计算公式请参考有关文献^[42]。

1.4.2 产业 Logisitic 共生模型

Logistic 回归是处理定性因变量常用的统计分析方法，具有适用于判别变量关系和极稳健分析的特点，在经济地理领域被用以计量不同产业之间相互作用的关系^[43]。产业 Logistic 共生函数模型的公式为：

$$\begin{cases} \frac{dN_1(t)}{dt} = r_1 \left[1 - \frac{N_1(t)}{k_1} + \alpha_{12} \times N_2(t) \right] N_1(t) \\ \frac{dN_2(t)}{dt} = r_2 \left[1 - \frac{N_2(t)}{k_2} + \alpha_{21} \times N_1(t) \right] N_2(t) \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \frac{dN_1(t)}{dt} = r_1 \left[1 - \frac{N_1(t)}{k_1} + \beta_1 \times N_2(t) + \gamma_1 \times N_3(t) \right] N_1(t) \\ \frac{dN_2(t)}{dt} = r_2 \left[1 - \frac{N_2(t)}{k_2} + \alpha_2 \times N_1(t) + \gamma_2 \times N_3(t) \right] N_2(t) \\ \frac{dN_3(t)}{dt} = r_3 \left[1 - \frac{N_3(t)}{k_3} + \alpha_3 \times N_1(t) + \beta_3 \times N_2(t) \right] N_3(t) \end{cases} \quad (2)$$

$$r_{1,2,3} = \frac{k_{1,2,3} \times \Delta N_{1,2,3}^{T+1}}{\text{average} N_{1,2,3}^{T+1} \times (k_{1,2,3} - \text{average} N_{1,2,3}^{T+1})} \quad (3)$$

式中：以两产业共生模式为计量范式，进行变量替换与补充，判别三变量之间的关系，得到三次产业间两两产业共生模式的计量方法。 N_1 、 N_2 和 N_3 分别为研究区乡村第一、第二和第三产业的从业人员数量（万人），其自然增长率分别为 r_1 、 r_2 和 r_3 ； $\Delta N_{1,2,3}^{T+1}$ 为三大产业在相邻两个年度区间内从业人数的增量（万人）； $\text{average} N_{1,2,3}^{T+1}$ 为区间内产业从业人员的平均值； k_1 、 k_2 、 k_3 分别表示在政府政策、投入资金、劳动力等外部环境因素共同作用下的最大环境容量； $1 - N_1(t)/k_1$ 、 $1 - N_2(t)/k_2$ 、 $1 - N_3(t)/k_3$ 分别表示在资源条件限制下导致三大产业发展滞后的阻碍因素，由于资源型乡村资源的日益枯竭，缺少转型动力支持，这三个阻碍因素将呈现逐渐变小的趋势； a 、 b 、 g 分别表示产业间质参量能量相互影响的程度，是判定三产关系的关键系数，通过系数的取值范围可以判定产业共生模式（表2）^[43]。其中，反向共生（Reverse Symbiosis, RS）表明三产独立发展，不存在关联融合关系，产业之间存在就业人口竞争，地区需要延长第一二三产业的产业链，提供更多的就业机会，吸引劳动人口；正向偏利共生（Partial Interest Symbiosis, PIS）模式表示质参量不为零的产业受惠，地区需发挥受惠产业的核心带动作用，形成融合机制；反向偏利（Negative Commensalism Symbiosis, NC）模式下，质参量不为零的产业受损，地区需重视在产业链体系中修补受损产业；寄生关系（Parasitism, P）模式则表示产业一般不产生新的能量，改变的只是寄主能量的分配，该模式反映政策、市场等外源动力在乡村三产发展中占据主导作用；互利共生（Mutually-Beneficial Symbiosis, MBS）关系为共生模式中的最优产业关系，产业间的共生不仅产生新的能量，同时还存在多边多向交流，该模式表明乡村各产业具有良好的优势互补、融合发展的态势。本文运用产业共生模型推定大冶市各乡镇乡村三大产业共生关系，以此为判断三产融合模式提供量化依据。

1.4.3 内生动力因素选取及其影响作用评价

内生式发展模式强调依靠农村内部力量进行产业开发，破除资源要素失衡的约束，建立自主运用内外部各类资源的制度机制，通过提升农户的素质和组织化程度来发挥农

表2 共生系数对应的共生关系

Table 2 Symbiotic relationship corresponding to the symbiotic coefficients

共生系数	α_2 、 γ_2 、 α_3 均 <0	α_2 、 γ_2 、 α_3 均 $=0$	α_2 、 γ_2 、 α_3 均 >0
β_1 、 β_3 、 γ_1 均 <0	反向共生（RS）	反向偏利（NC）	寄生（P）
β_1 、 β_3 、 γ_1 均 $=0$	反向偏利（NC）	无共生关系	正向偏利共生（PIS）
β_1 、 β_3 、 γ_1 均 >0	寄生（P）	正向偏利共生（PIS）	互利共生（MBS）

注： α_2 与 β_1 为判别第一产业与第二产业间关系的关系组， β_3 与 γ_2 为判别第二产业与第三产业间关系的关系组， α_3 与 γ_1 为判别第一产业与第三产业间关系的关系组。

户在参与三产融合过程中的主体作用^[34]。创新有效地利用乡村自身的环境资源是内生式发展的基础条件,而农业生产作为开展农村三产融合的开端和源头,拥有充足的开展农业生产的土地面积和生产要素至关重要,选取农业用地面积(用耕地、园地及草地面积总量来衡量)来反映农业生产条件;交通和基础设施建设对三产融合中物流及制造业的发展和集聚有着重要支撑作用,是反映三产融合程度的重要指标,良好的交通区位和基础设施能够大大节约三产融合成本,提高融合效率,通过对乡村道路长度、自来水受益村数、农村用电量、通宽带村数等指标进行熵值指数化^[42]处理来反映交通区位和基础设施条件水平。此外,农业生产专业合作社、三产融合示范基地及产业园区是在政府政策作用下形成的内生式发展的重要主体,为三产融合提供了组织载体和发展平台。龙头企业作为带动农民就业的新型主体,是拓宽农民就业渠道的重要力量,企业投资能够促进农产品加工业和农村旅游业的快速成长,直接为三产融合的开展提供坚实基础。此外,工矿企业的存在说明乡村地区依旧存在乡村对能源产业的依存模式,选取乡镇工矿企业数量占比反映矿产资源分布和利用对三产融合的影响程度。据此,基于内生式发展模式对三产融合水平评价指标进行凝练和遴选,兼顾研究区乡镇尺度的数据获取性,选取从业农户数量及质量(质量用教育程度为高中以上的农户数量表示)、农业生产龙头企业数量(注册资金为100万元以上)、农业生产专业合作社数量、三产融合示范基地和产业园数量、交通区位及基础设施条件、农业生产条件、乡镇工矿企业数量占乡镇企业数量比例7个指标为自变量($X_1 \sim X_7$),以各乡镇乡村三产融合水平为因变量(Y),选用地理加权回归模型(GWR)分析研究区三产融合的内生动力在空间层面上的影响效应,揭示不同乡镇三产融合发展的空间差异与其内生动力因素之间的复杂关系。具体公式请参考相关文献^[44]。

2 结果分析

2.1 大冶市乡村三产融合水平的评价结果

大冶市各乡镇单元乡村三产融合水平具有明显的空间非均衡性。本文根据自然断点分类法将融合水平划分为高水平、次高水平、次低水平和低水平(图4),结果显示:(1)从整体融合水平来看,大冶市三产融合水平呈现“以东岳路、罗家桥街道为核心、西高东低”的县域空间格局,其原因是东岳路街道、罗家桥街道经济发达、交通便捷,农业产业化龙头企业、重要农产品加工企业多在此聚集,一定程度上拉高了三产融合水平;而东南部邻近幕阜山脉,农业从业人员、农村贫困发生率占比均较高,重要农产品加工企业相对偏少,三产融合水平相对偏低。(2)从各子系统水平的空间格局来看,大冶市西部乡镇乡村在业态多样性和经济效益上优于东部乡镇,东部乡镇则在产业多功能和融合的社会效益上表现较优。东岳路街道、罗家桥街道的乡村三产融合各子系统建设成果显著,其他乡镇乡村在不同乡村三产融合子系统上表现各异,如处于三产融合低水平的大箕铺镇在产业多功能性和经济和社会效益上却处于次高水平,这代表大箕铺镇乡村三产融合主要受制于产业链的延伸水平和产业的业态多样性;处于三产融合次高水平的金山店镇在产业链延伸和融合经济效益上表现相对较弱,说明金山店镇未来需深化乡村现有的产业链的上下游拓展延伸,重视农业的规模生产和技术研发,畅通产品供给与市场需求的关联渠道,促进农民增收和产值提升。

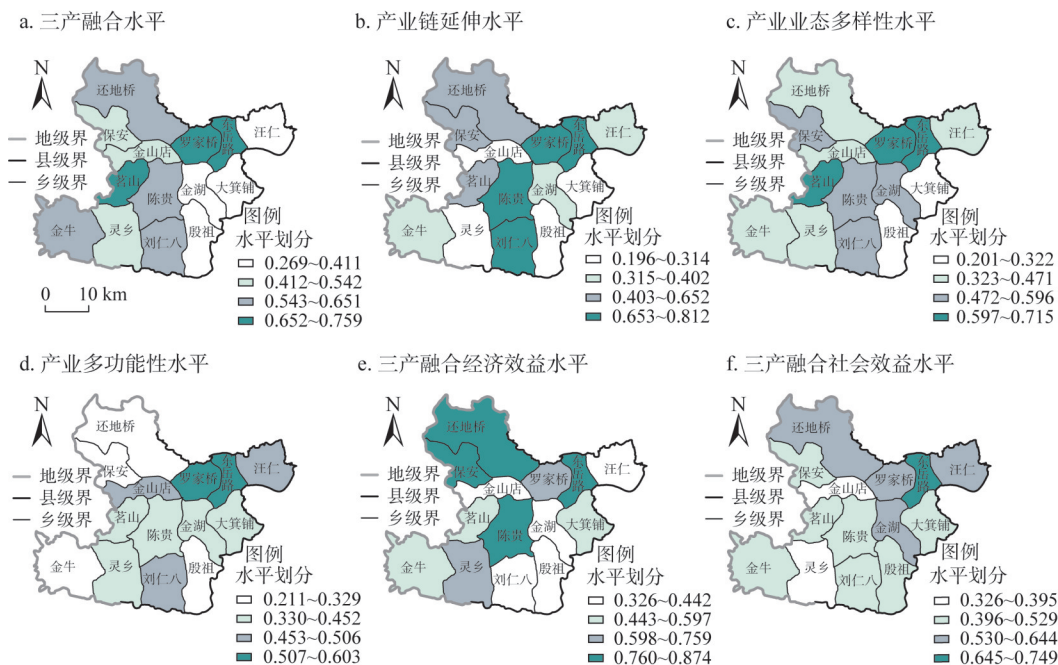


图4 2020年大冶市乡镇单元乡村三产融合及其子系统水平

Fig. 4 The level of the three-industry integration index of township units in Daye city in 2020

2.2 大冶市乡村产业 Logistic 共生关系研究

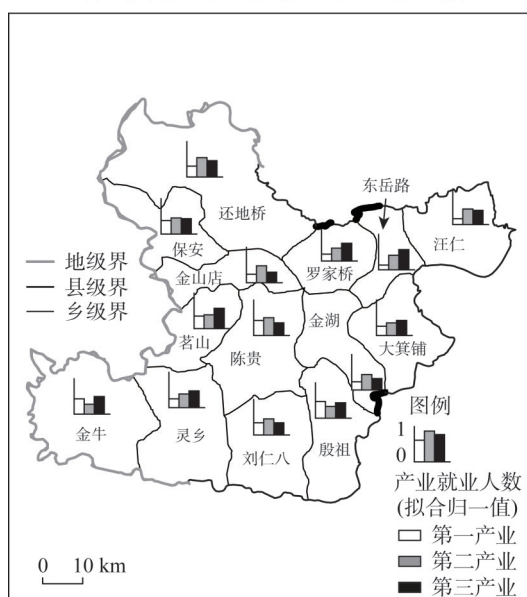
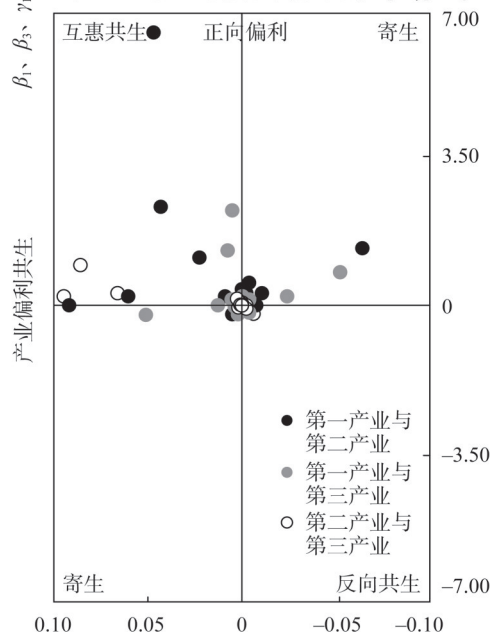
2.2.1 各乡镇乡村三产从业人数拟合值

使用 Matlab 计算 2018—2020 年大冶市各乡镇乡村的就业人口，得出各乡镇乡村三大产业就业人口的模拟仿真值，将模拟仿真值与实际值进行拟合，得出各乡镇乡村产业之间共生系数拟合曲线的拟合值（图 5）。结果显示，东岳路街道、罗家桥街道、汪仁镇等乡镇的乡村第一产业就业人口的拟合值较低，说明以上乡镇的乡村一产就业人口的预测值与实际就业人数相差较大，主要原因是这些乡镇紧邻大冶市中心城镇，交通便利，城镇化效应突出，第一产业就业人口向第二、三产业转移的程度更为显著。此外也说明以上乡镇乡村就业人口的跨产兼业水平更高，第二、三产业的带动作用更强，这在一定程度上提高了乡村三产融合水平。其他乡镇乡村三大产业内部就业人数的真实值和预测值变化的拟合程度均较高，说明乡村三大产业就业人口大多呈平稳上升趋势，三产融合发展的环境容量基本保持平稳，具有融合的良好趋势，适合对各乡镇的产业共生模式进行分析。

2.2.2 各乡镇乡村三产共生系数与模式

将图 5a 中三大产业的就业人口数量拟合评价结果代入式（3），基于 Nelder-Mead 单纯形算法得到三大产业就业人口的自然增长率 r_1 、 r_2 、 r_3 ，利用 Matlab 对迭代公式进行分离，得到各乡镇乡村三大产业最大环境承载力 k_1 、 k_2 、 k_3 ，采用最大似然估计法，对式（3）的时序叠加转换进行迭代检验，计算 2020 年大冶市各乡镇乡村产业之间的 Logistic 共生模式基本指数结果（表 3），并结合产业共生估计系数的判别条件（表 2）进行模式识别和分析（图 5b）。

a. 2020年大冶市各乡镇乡村各产业就业人数拟合值

b. 产业之间共生系数分布(集散度) α_2 、 γ_2 、 α_3 

注：由于往年乡镇级别涉农行业就业人数难以获取，且选取样本年份跨度较小，仅选取2020年研究区乡村三大产业就业人数模拟仿真值与实际值的拟合值表征各乡镇三大产业发展情况。

图5 2020年大冶市各乡镇乡村三大产业共生系数与共生模式

Fig. 5 Symbiosis pattern of the three major industries and symbiosis mode in the rural areas of Daye city in 2020

据表3，大冶市14个乡镇第一产业与第二产业共生关系中，东岳路街道、罗家桥街道、保安镇、茗山乡和还地桥镇呈现互利共生状态（MBS， $\alpha_2 > 0$ ， $\beta_1 > 0$ ），形成了双向双向的互利态势。其中：东岳路街道、罗家桥街道和保安镇 $\alpha_2 < \beta_1$ ，说明第二产业在融合过程中获利更多，而茗山乡、还地桥镇第一产业获利更多，且互利水平弱于以上三个乡镇。在此模式中，乡村三产融合过程中产生的双向能量具有广谱分配的作用机制^[43]，即将任一产业的生产要素投入另一方向中都将造成另一方向发展水平的提升。金湖街道、大箕铺镇和汪仁镇呈现产业寄生状态（P， $\alpha_2 > 0$ ， $\beta_1 < 0$ 或 $\alpha_2 < 0$ ， $\beta_1 > 0$ ），说明第一产业和第二产业的发展并未产生新的能量来激发两大产业共生界面中的互利作用，并呈现不对称的效能分布，即金湖街道第二产业获利更多从而更具优势，大箕铺镇和汪仁镇则反之。金山店镇、陈贵镇、金牛镇、灵乡和刘仁八镇均呈现正向偏利共生状态（PIS， $\alpha_2 > 0$ ， $\beta_1 = 0$ 或 $\alpha_2 = 0$ ， $\beta_1 > 0$ ），其中金山店镇只有第二产业获利，其他乡镇则反之，这些乡镇需发挥获利产业的核心带动作用，形成融合效益的扩散机制。殷祖镇呈现反向共生状态（RS， $\alpha_2 < 0$ ， $\beta_1 < 0$ ），说明第一产业与第二产业存在“排他性”的拮抗竞争关系，且 $\alpha_2 < \beta_1$ ，即第一产业在两个产业之间的竞争关系中遭受更大的损失，如劳动人口流失和产业规模萎缩，此时应开辟更多的就业渠道，吸引更多的劳动人口留在农村、返回农村、来到农村开展各行业的生产活动是必要举措。

一三产、二三产之间的融合共生关系的判别思路不作详述。由图5b可知，各乡镇共生系数点偏向于原点集中，说明大冶市乡村三产融合模式以产业偏利共生和寄生为主。而大冶市14个乡镇乡村一二、一三产业之间的共生系数点更为分散，说明各乡镇一二、

一三产业之间的产业融合效果优于二三产业的融合效果，这与大冶市作为资源型地区的区域特质和第三产业的性质有关。大冶市经历了长期的转型发展过程，农产品加工、销售、乡村旅游等发展模式已具备一定成熟度，受制于市场规模和本地资源条件，“传统矿业基地+旅游”的服务带动模式仍未得到大力推行。第三产业已经成为当前中国乡村旅游政策的主要指导方向，发挥第三产业更高的融合共生性，大冶市乡村未来建设发展应推动第三产业成为行业间共生体系建设路径设计中的重要力量。此外，大冶市14个乡镇中三大产业两两之间均存在不同方向的融合效能分配不均的情况，产业偏利化现象严重。总之，产业偏利共生和寄生关系在大冶市乡村产业单元关系中占据主导地位。大冶市未来仍需平衡利益分配机制，发挥获利单元的带动作用，提高行业合作和兼业水平以消除产业单元的拮抗竞争作用是构造互动均衡的产业结构的重中之重。

2.3 大冶市乡村三产融合的内生动力分析

首先对研究区三产融合水平进行全局自相关检验，Moran's I 指数为0.694，通过0.05的显著性检验标准，适合选取地理加权回归模型对影响三产融合水平的内生因素及其作用效应的空间分异进行诊断分析。对2020年大冶市县域和乡镇单元乡村内生影响因素进行最小二乘法回归分析，结果表明各因素之间不存在高度共线性（ VIF 均小于7.5）。基于2020年大冶市14个乡镇的内生动力指标数据构建地理加权回归模型，带宽选择为 $AICc$ （ $AICc=1126.13$ ），核类型选择 $FIXED$ ，得到 $X_1 \sim X_7$ 的影响效应结果（图6），县域层次回归中 R^2 为0.80，残差平方和为3.21，各乡镇解释度介于57%~75%，具有较好的拟合效果。结果显示，七大内生因素内除去乡镇工矿企业数量（回归系数均值 $\beta=-0.409$ ），其他均对大冶市整体乡村三产融合发展均呈现正向影响作用（ $\beta>0$ ），从业农户数量及质量（ $\beta=0.5413$ ）、乡村三产融合示范基地和产业园数量（ $\beta=0.3416$ ）对大冶市乡村三产融合正向

表3 2020年大冶市各乡镇乡村三大产业间共生系数						
Table 3 Symbiosis coefficient of the three major industries in each township and village in Daye city in 2020						
乡镇（街道）	第一与第二产业间		第一与第三产业间		第二与第三产业间	
	α_2	β_1	α_3	γ_1	β_3	γ_2
东岳路街道	0.049	6.781	0.003	2.469	1.112	0.089
罗家桥街道	0.041	2.114	0.018	1.504	0.261	0.098
保安镇	0.028	0.054	-0.024	0.061	-0.001	-0.015
茗山乡	0.061	0.002	0.007	0.002	0.415	0.068
还地桥镇	0.008	0.029	0.001	-0.014	0.001	0.000
金湖街道	0.002	-0.005	0.000	0.005	0.001	0.001
大箕铺镇	-0.015	0.059	-0.006	-0.001	0.001	0.000
汪仁镇	-0.134	0.201	-0.001	-0.0004	0.0003	0.000
金山店镇	0.094	0.000	0.051	-0.002	-0.001	0.000
陈贵镇	0.000	0.098	0.165	0.000	0.005	0.000
金牛镇	0.000	0.009	0.000	0.151	0.004	0.006
灵乡镇	0.000	0.004	0.005	-0.001	0.000	0.0009
刘仁八镇	0.000	0.008	0.015	0.000	0.0015	-0.002
殷祖镇	-0.005	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000

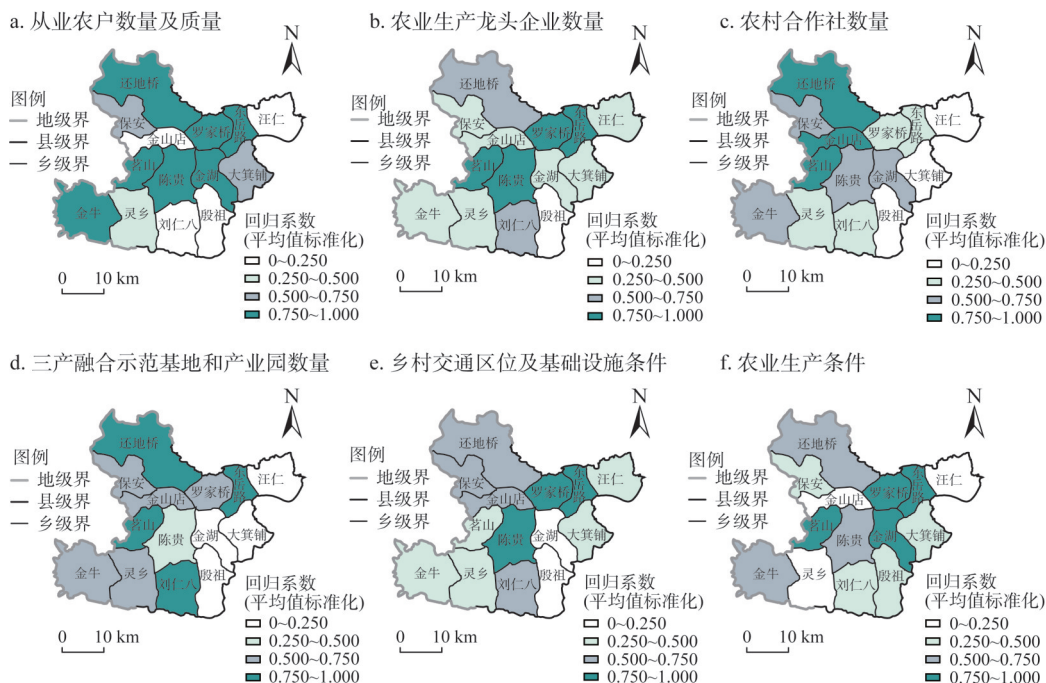


图6 2020年大冶市乡镇单元乡村三产融合内生动力因素正值回归系数分布

Fig. 6 Distribution of positive regression coefficient of endogenous dynamic factors of three-industry integration in township units in Daye city in 2020

促进作用最大,其次是农村合作社数量 ($\beta=0.2201$)、乡村交通区位及基础设施条件 ($\beta=0.212$),农村农业生产条件对大冶市三产融合促进作用最小 ($\beta=0.1035$)。该结果说明矿产资源的进一步利用将阻碍乡村三产融合的发展,而培育新型的内生主体和构建优良基础条件不可或缺。从回归系数的空间分布特征来看(囿于篇幅所限,具体乡镇分析不作展开),各因素对三产融合的影响程度各不相同,影响程度的空间差异明显。除去乡村农业生产条件,其他内生因素的影响效应均呈现西高东低、北高南低的大致态势,这与三产融合水平的空间分布类似,印证了理论部分中内生动力的作用逻辑,即三产融合内生动力因素有利于三产融合水平的提升。通过计算各乡镇内生动力因素的作用结构,可为分析各乡镇乡村三产融合模式、因地制宜制定发展政策提供量化基础。

2.4 研究区各乡镇的乡村三产融合模式

综合前文分析结果和当地乡村发展态势,可总结出不同三产融合类型主要集聚区的三产融合主体、融合业态、融合模式(图7)。

(1) 产业互利共生融合乡村集聚区(图7a)。东岳路街道、罗家桥街道是大冶市三产融合水平最高的乡镇,也是大冶市传统矿产资源开发加工区,在资源枯竭的冲击下乡村进入全面转型轨道。两镇拥有大量从矿业采选业转业的农村劳动力,紧邻黄石市和长江,具备优越的交通区位条件和基础设施条件,乡村加工企业在政府招商引资政策下大量集聚,形成了以新型加工企业为融合主体、吸引农户参与加工与销售从而促进农产品转型升级为主导的三产共生融合模式。茗山乡是大冶市的传统农区,农业生产条件优良,以此吸引农业龙头企业在此建设,如今茗山乡通过苗木花卉等农产品资源建成中国

最大的芳香植物种植基地,并成为省级三产融合示范基地,该镇围绕芳香产业已形成“种植→加工→销售+农旅+养生+科创众创”的由一产到二、三产的顺向一体化农业产业链,合作社在产业融合中发挥了重要的组织作用。总之,三者在各自主导模式下形成了三产互惠互利的多向共生关系,基本达到了三产融合的理想状态。

(2) 产业偏利共生融合乡村集聚区(图7b)。金山店镇是大冶市矿产原料开采基地,资源枯竭和生态破坏问题严峻,因此金山店镇围绕尾矿库、工矿废弃池、开山塘口

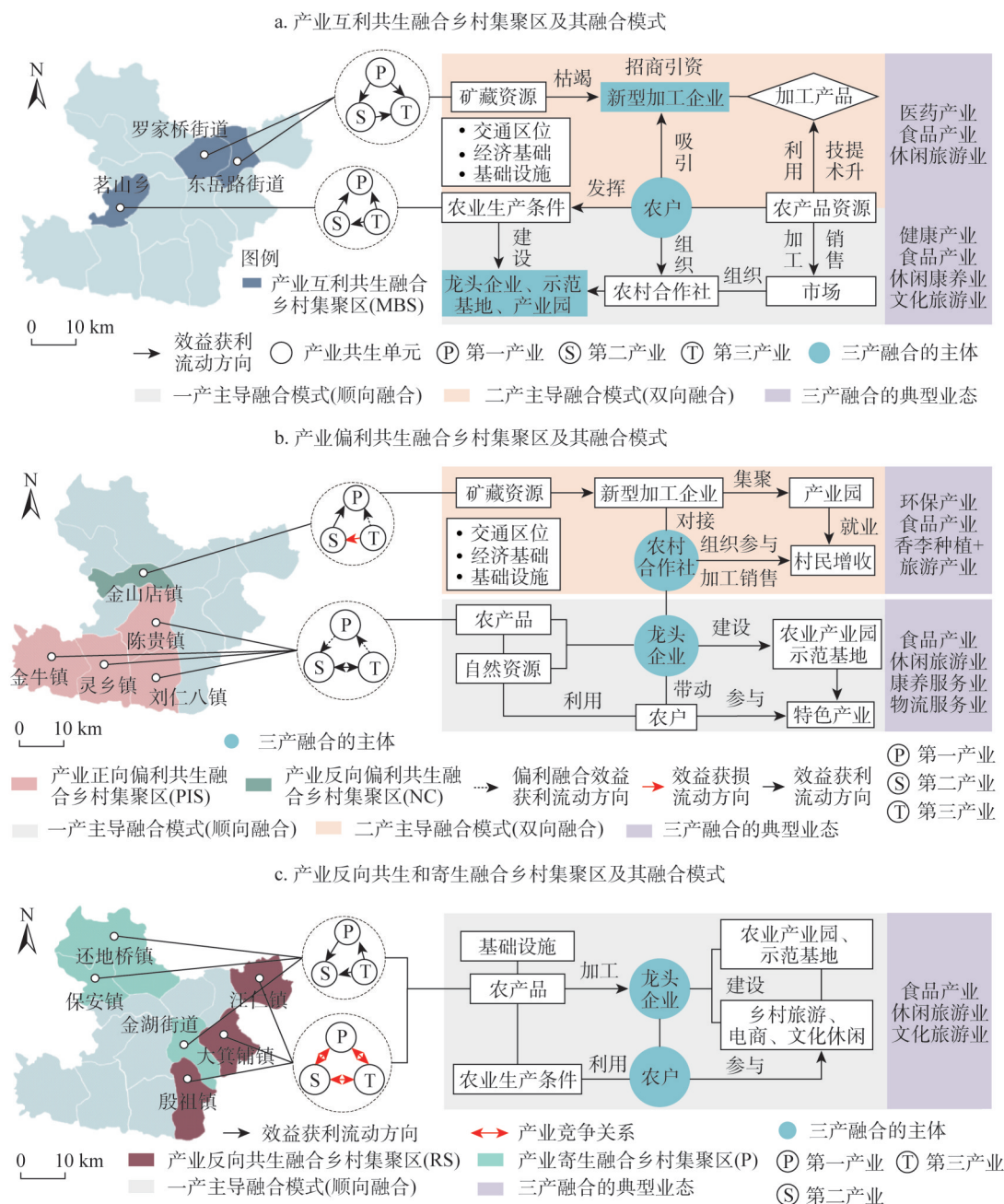


Fig. 7 Different three-industry integration models and their endogenous connection mechanisms in Daye city

等资源大力发展循环经济,并建立了众多农业环保产品产业园,农村合作社发挥了重要的对接作用。但单一的加工经济导致产业反向偏利现象严重,不成熟发育的第三产业成为受损单元,这也导致乡村产业链延伸水平较低。金牛镇、灵乡镇、刘仁八镇、陈贵镇的三产融合模式与茗山乡发展模式类似,如金牛镇通过打造以订单农业为引领的粮油产业基地,并在粮油产业园区开展农文旅融合活动。陈贵镇则利用水稻种植优势打造“稻虾鱼共养”的“种养工旅一体化”融合模式。四镇利用自身资源形成较完善的产业链,成为大冶市三产融合的主力军,但融合偏利化是深化其三产融合的阻碍条件,未来仍需拓展产业链的参与规模和平衡利益分配格局。

(3) 产业反向共生融合和寄生乡村集聚区(图7c)。汪仁镇、大箕铺镇和殷祖镇(反向共生)三镇的三产融合关系并不显著,仍以竞争关系为主,这也是三镇三产融合水平为低水平的主要原因。还地桥镇、保安镇和金湖街道(产业寄生)的三产融合更多依靠政策、企业等外部主体的推动,未来可加速外力成果转换,激发农户参与合作社、企业供销工作的积极性。在融合模式上,六镇融合模式均是以农产品资源为起点的顺向融合模式。

综合来看,大冶市三产融合模式以第一产业为主导的顺向融合模式和第二产业为主导的双向融合模式为主导模式,而第三产业为主导的逆向融合模式相对缺乏,说明旅游业的带动作用仍需加强。大冶市作为典型的中部农业生产区,坚持以农业生产为依托,构建农产品生产、加工、销售的全链条模式,同时作为资源型地区,大冶市具备坚实的工业基础,加工业的核心带动能力强劲,大冶市基本完成由以资源开采为核心的产业体系向三产融合的高效产业体系转型,文化服务、休闲旅游等新业态仍有巨大的丰富空间。另外,区域产业共生水平仍较低,产业关系的镇域差异明显,不同类型的乡镇需依据自身乡村产业之间利益流动方向的差异,发挥能量流入单元的核心带动作用,在流出单元的区域拓展产业链,修补利益受损单元,在外生动力的协调带动下提升内生动力。

2.5 资源型地区乡村三产融合内生动力提升机制

在内生式发展理论模式的基础上,对资源型地区乡村三产融合的内生机制进行归纳提炼,剖明三产融合的内源作用过程(图8)。具体而言,资源型地区乡村由自身资源和基础生产条件出发,通过培育新型经营主体,自生主体来源有村民自发、村政府组织两大渠道,企业、园区的入驻建设所产生的推动作用证明了外部力量拥有转换为乡村内生动力的能力,这佐证了新内生式发展理论及模式在资源型地区乡村推广的可行性。在基础条件和经营主体的不同影响作用下(影响程度通过颜色深浅表示),不同主体间的利益联结渠道得以构建,融合利益在三产合作或竞争关系中得以分配和转换,由此驱动农户、企业、村集体组织等主体寻求协调格局,进而形成向三产互利的循环系统。以研究区为例,大冶市以三产融合基地和产业园区为载体,吸纳农民就业增收,通过发挥专业合作社的牵头组织功能,和企业合作联建农产品加工项目和乡村休闲旅游项目,增加村集体经营性收入,实现多元发展、多主体增收。其中,农户、三产融合示范基地及产业园是联结过程中的主力军,农户从业数量的增加和能力的提升促使农户群体在三产融合中发挥主体作用。农村合作社和龙头企业在联结农户和产业园之间发挥重要的组织和建设的作用,农业生产条件和基础设施条件为主体联结构筑坚实根基,这种主体之间完善的关联模式促进产业融合效益联通渠道的孕育和生成,资源要素在渠道联结过程中流动

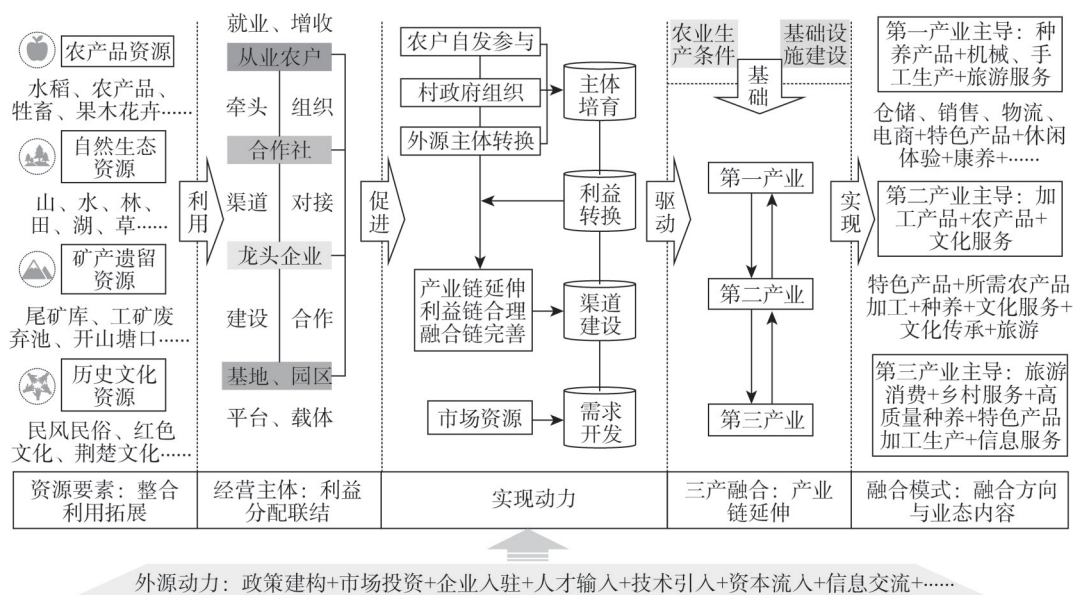


图8 资源型地区乡村三产融合的内生发展机制

Fig. 8 The endogenous development mechanism of the integration of the three industries in rural areas in resource-based areas

分配, 在市场环境下, 资源要素的流动产生不同规模和方向的融合效益, 其流动方向和分配机理则是融合模式划分和共生系统运动规律的判断基础。另一方面, 农业供给端新型主体的培育、产品的技术手段创新和价值提升促使需求端产品的创新开发、结构的升级, 如研究区花卉产业园建设开发了市场对香水、化妆品、花田旅游的需求领域, 这为农业多功能开发、新业态孵育创造了有利条件。因此, 市场资源是在乡村内生动力体系中必须争取的隐形资源。从资源到主体, 再到实现动力, 层次渐进地推动着资源型地区乡村的三产融合发展, 乡村产业范围和功能层次得到扩展, 三产融合模式向更高层级或能级丰富完善, 最终成果向农户收入提升和农村产业结构优化落实。综观可知, 在不同内生动力作用下, 资源型地区乡村三产融合通过主体培育、利益转换、渠道建设、需求开发的四轮驱动, 协调外源动力, 以农业为融合基底、农户为融合中枢在产业单元之间的融合效能流动作用中实现乡村资源优化配置和农业多业态发展, 促进现代化农业产业体系的形成, 并进一步激励农村主体活力迸发, 以此迈入内生动力和三产融合的有机共促阶段, 促进资源地乡村可持续发展和城乡有机融合。

3 结论与讨论

3.1 结论

本文基于资源型地区乡村三产融合水平评价, 以产业共生模式和内生式发展模式为研究视角, 对研究区三产共生关系和内生动力作用进行计量识别, 并系统阐明了资源型地区乡村三产融合的实现路径与内生动力机制。具体结论如下:

(1) 大冶市各乡镇单元乡村三产融合水平具有显著的空间非均衡性特征。在大冶市

14个乡镇中,东岳路街道、罗家桥街道的三产融合水平及其分项系统均相对较高且均衡,西部乡镇的三产融合水平相对优于东部乡镇,呈两镇独大、西高东低之势。在子系统上,除东岳路街道以外的各乡镇的三产融合水平均有缺陷,融合子系统的空间分异探讨可说明各乡镇三产融合发展需根据各自短板制定策略以填补发展空间。

(2)大冶市各乡镇乡村产业共生程度整体较低,东岳路街道、罗家桥街道和茗山乡达到互惠共生程度(α_2 、 γ_2 、 $\alpha_3 > 0$, β_1 、 β_3 、 $\gamma_1 > 0$),其他乡镇的产业单元关系以产业偏利共生和寄生为主,利益分配不均衡、行业竞争、外力干涉是导致偏利和寄生关系存在的主要障碍。大冶市的三产融合模式以一产为主导的顺向融合和二产为主导的双向融合为主,三产主导的逆向融合模式相对缺乏,打造旅游引导的消费聚集模式是研究区未来农业产业体系的主攻方向。

(3)从业农户数量及质量($\beta=0.5413$)、龙头企业数量($\beta=0.2461$)、农村合作社数量($\beta=0.2201$)、三产融合示范基地和产业园数量($\beta=0.3416$)、农业生产条件($\beta=0.1035$)、交通区位及基础设施条件($\beta=0.212$)六大内生动力要素对大冶市三产融合水平提升均呈现正向促进作用,而矿产资源分布和利用则表现为负向阻碍作用。其中,从业农户数量及质量、三产融合示范基地和产业园是促进三产融合水平提升的主引擎,农村合作社和龙头企业具有重要的组织和建设作用,农业生产条件和基础设施条件是根基条件。在乡镇尺度,不同乡镇具有不同的内生动力作用结构,这为三产融合模式的识别提供了量化基础。

(4)资源型地区乡村三产融合在不同内生动力作用下,通过主体培育、利益转换、渠道建设、需求开发的四轮驱动,以农业为融合基底、农户为融合中枢在产业单元之间的融合效益流动中实现农业多业态发展,促进现代化农业产业体系的形成,并进一步激励农村主体活力迸发,以此迈入内生动力提升和三产融合的有机共促阶段。

3.2 讨论

本文从产业共生和内生系统的视角出发探讨资源型地区乡村的三产融合问题,并在产业共生关系的框架中解释了资源型地区乡村三产融合模式问题。具体而言,产业互利共生的乡镇发展丰富的产业业态往往需要优渥的城市化和工业化环境,坚实的农业生产基础和充足的劳动力不可或缺;产业偏利或寄生的乡镇则过于重视某一产业的发展而忽视了产业间的合作沟通和利益互补;产业反向共生的乡镇则面临外力干涉冗余、村域产业过度依赖扶持等问题,这类乡镇也是未来三产融合发展的重点乡镇。根据乡村产业关系的乡镇类型划分是本文的重要研究成果,这种具有区域化、差异化思想的研究可为地方实行错位发展政策、加速区域联通互动、促进城乡产业融合发展提供研究参考,也可为区域调整城乡产业关系、促进乡村产业系统升级提供全新研究范式,有助于提高学界对乡村通过三产融合促进中国乡村振兴的理论认知。

共同富裕是社会主义的本质要求,三产融合促进乡村振兴有望成为助力共同富裕的有效抓手,通过不断完善产业共生体系,解决偏利化问题,调适“农+工+旅”产业的优势互补,将三产融合成果落实到释放乡村内生活力和满足农民生活向往上。但三产融合的积极作用需要建立在乡村良好的农业基底、加工条件与旅游带动条件的基础上,资源型地区乡村有别于传统种养型乡村,需要发挥已有资源优势,修复发展基础,约束开发商、旅游者等外部主体的行为,杜绝进一步的基底破坏。此外,资源型乡村的经济转型

和乡村振兴的工作领域更为复杂,这种复杂性也决定了三产融合路径和动力来源的多样性,由于数据获取的难度,本文尚未对其他内生动力因素(如家庭农场、专业大户、文化遗产等)和外源动力(如政策、企业投资、游客等)进行深入探讨以全面、动态地展开乡村三产融合的内外双向机制研究。综上,持续深化研究乡村地区产业关系的区域问题,科学划定发展类型,探究共同富裕体系中的城乡产业发展难题,重点关注三产融合的动力来源差异将是未来的重点研究方向。

参考文献(References):

- [1] 杨忍,文琦,王成,等.新时代中国乡村振兴:探索与思考:乡村地理青年学者笔谈.自然资源学报,2019,34(4): 890-910. [YANG R, WEN Q, WANG C, et al. Discussions and thoughts of the path to China's rural revitalization in the New Era: Notes of the young rural geography scholars. Journal of Natural Resources, 2019, 34(4): 890-910.]
- [2] 毛丽萍.龚胜生委员:别忘了“资源枯竭型村庄”.湖北政协,2020,(5): 29. [MAO L P. Committee member Gong Shengsheng: Don't forget "resource-exhausted villages". Hubei CPPCC, 2020, (5): 29.]
- [3] 王效梅,李繁荣,王晓东.城乡融合发展视野下山西乡村振兴路径探索.人文地理,2022,37(3): 131-139. [WANG X M, LI F R, WANG X D. Exploration on the path of rural revitalization in Shanxi from the perspective of urban-rural integration development. Human Geography, 2022, 37(3): 131-139.]
- [4] 郭军,张效榕,孔祥智.农村一二三产业融合与农民增收:基于河南省农村一二三产业融合案例.农业经济问题,2019,(3): 135-144. [GUO J, ZHANG X R, KONG X Z. The convergence of primary, secondary and tertiary industries and farmers' income generation: One case study of convergence of primary, secondary and tertiary industries in rural areas of Henan province. Issues in Agricultural Economy, 2019, (3): 135-144.]
- [5] 苏毅清,游玉婷,王志刚.农村一二三产业融合发展:理论探讨、现状分析与对策建议.中国软科学,2016,(8): 17-28. [SU Y Q, YOU Y T, WANG Z G. Convergence development of primary, secondary and tertiary industries: Theoretical discussion, situation analysis and suggestions. China Soft Science, 2016, (8): 17-28.]
- [6] 文琦,郑殿元,施琳娜.1949—2019年中国乡村振兴主题演化过程与研究展望.地理科学进展,2019,38(9): 1272-1281. [WEN Q, ZHENG D Y, SHI L N. Themes evolution of rural revitalization and its research prospect in China from 1949 to 2019. Progress in Geography, 2019, 38(9): 1272-1281.]
- [7] 文琦,侯凯元,郑殿元,等.成长型资源城市产业转型能力评价与优化路径:以榆林市为例.地理科学,2022,42(4): 682-691. [WEN Q, HOU K Y, ZHENG D Y, et al. Evaluation of industrial transformation capability and optimization path of growing resource-based cities: A case study of Yulin, China. Scientia Geographica Sinica, 2022, 42(4): 682-691.]
- [8] 宋增文,陈瑾妍,贺剑,等.乡村产业振兴背景下资源依托型特色村乡村旅游发展路径研究:以祁杨村为例.中国农学通报,2022,38(6): 158-164. [SONG Z W, CHEN J Y, HE J, et al. The development path of rural tourism in resource-based villages under rural industrial revitalization: A case study of Qiyang village. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2022, 38(6): 158-164.]
- [9] 管晶,焦华富.煤炭资源型城市城乡空间结构演变及影响因素:以安徽省淮北市为例.自然资源学报,2021,36(11): 2836-2852. [GUAN J, JIAO H F. The evolution process and influencing factors of urban-rural spatial structure in coal resource-based city: A case study of Huaibei city in Anhui province. Journal of Natural Resources, 2021, 36(11): 2836-2852.]
- [10] 张春燕,赵明贵,周梦,等.乡村旅游融合性测度及其影响因素研究:以大别山区潜山市为例.地理科学进展,2022,41(4): 595-608. [ZHANG C Y, ZI M G, ZHOU M, et al. Measurement of rural tourism integration and influencing factors: A case study of Qianshan city in the Dabie Mountains. Progress in Geography, 2022, 41(4): 595-608.]
- [11] LOR J J, KWA S, DONALDSON J A. Making ethnic tourism good for the poor. Annals of Tourism Research, 2019, 76: 140-152.
- [12] 龙井然,杜姗姗,张景秋.文旅融合导向下的乡村振兴发展机制与模式.经济地理,2021,41(7): 222-230. [LONG J R, DU S S, ZHANG J Q. Mechanism and model of rural vitalization guided by culture-tourism integration. Economic Geography, 2021, 41(7): 222-230.]
- [13] 郭焕成,韩非.中国乡村旅游发展综述.地理科学进展,2010,29(12): 1597-1605. [GUO H C, HAN F. Review on the

- development of rural tourism in China. *Progress in Geography*, 2010, 29(12): 1597-1605.]
- [14] MICHAEL P. Touring mines and mining tourists. *Annals of Tourism Research*, 2002, (2): 439-456.
- [15] 戈大专, 陆玉麒, 孙攀. 论乡村空间治理与乡村振兴战略. *地理学报*, 2022, 77(4): 777-794. [GE D Z, LU Y Q, SUN P. The logic of rural spatial governance and revitalization. *Acta Geographica Sinica*, 2022, 77(4): 777-794.]
- [16] OSAMU S. The formation of a sustainable rural area. *Rural Economy*, 1999, (1): 2-9.
- [17] DAVIS J H, GOLDBERG R A. A Concept of Agribusiness. Cambridge: Harvard University Press, 1957: 58-100.
- [18] BOEHLJE M, SCHRADER L F. The Industrialization of Agriculture: Questions of Coordination. Aldershot: Ashgate Publishing Ltd., 1998: 3-26.
- [19] 姜长云. 日本的“六次产业化”与中国推进农村一二三产业融合发展. *农业经济与管理*, 2015, (3): 5-10. [JIANG C Y. "The sixth-industrialization for agriculture" in Japan and promoting the industrial integration-development among rural first industry, second industry, and the third industry in China. *Agricultural Economics and Management*, 2015, (3): 5-10.]
- [20] WTO. Rural Tourism in Europe: Experiences, Development and Perspectives (English version). World Tourism Organization, 2004.
- [21] TCHETCHIK A, FLEISCHER A, FINKELSHTAIN I. Differentiation and synergies in rural tourism: Estimation and simulation of the Israeli market. *American Journal of Agricultural Economics*, 2008, 90(2): 553-570.
- [22] RHODES V J. Industrialization of agriculture: Discussion. *American Journal of Agricultural Economics*, 1993, 75(5): 1137-1139.
- [23] CHANIOTAKIS I E. Innovative agri-food value chain financing in Greece. In: MERGOS G, PAPANASTASSIOU M. (eds) *Food Security and Sustainability*. London: Palgrave Macmillan, Cham, 2017: 139-160.
- [24] 葛继红, 王猛, 汤颖梅. 农村三产融合、城乡居民消费与收入差距: 效率与公平能否兼得?. *中国农村经济*, 2022, (3): 50-66. [GE J H, WANG M, TANG Y M. Rural industrial integration, consumption of urban and rural residents and urban-rural income gap: Can both efficiency and fairness be achieved?. *Chinese Rural Economy*, 2022, (3): 50-66.]
- [25] 张永勋, 闵庆文, 徐明, 等. 农业文化遗产地“三产”融合度评价: 以云南红河哈尼稻作梯田系统为例. *自然资源学报*, 2019, 34(1): 116-127. [ZHANG Y X, MIN Q W, XU M, et al. The evaluation of industrial integration level of important agricultural heritage sites: A case study of Yunnan Honghe Hani Rice Terraces. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(1): 116-127.]
- [26] 蒋辉, 张康洁, 张怀英, 等. 我国三次产业融合发展的时空分异特征. *经济地理*, 2017, 37(7): 105-113. [JIANG H, ZHANG K J, ZHANG H Y, et al. Spatial-temporal difference and influence of China's three industrial convergence development. *Economic Geography*, 2017, 37(7): 105-113.]
- [27] 杨久栋, 马彪, 彭超. 新型农业经营主体从事融合型产业的影响因素分析: 基于全国农村固定观察点的调查数据. *农业技术经济*, 2019, (9): 105-113. [YANG J D, MA B, PENG C. Analysis on the factors of the industry convergence for new agricultural management subjects: Based on the survey data of RCRE. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2019, (9): 105-113.]
- [28] 李莉, 景普秋. 农村网络式产业融合动力机制研究: 基于城乡互动的视角. *农业经济问题*, 2019, (8): 129-138. [LI L, JING P Q. Research on the dynamic mechanism of rural multi-industry integration based on the perspective of urban-rural interaction. *Issues in Agricultural Economy*, 2019, (8): 129-138.]
- [29] 郭艳军, 刘彦随, 李裕瑞. 农村内生式发展机理与实证分析: 以北京市顺义区北郎中村为例. *经济地理*, 2012, 32(9): 114-119, 125. [GUO Y J, LIU Y S, LI Y R. Study on rural endogenous development driven by inner power. *Economic Geography*, 2012, 32(9): 114-119, 125.]
- [30] 李宇, 杨敬. 创新型农业产业价值链整合模式研究: 产业融合视角的案例研究. *中国软科学*, 2017, (3): 27-36. [LI Y, YANG J. Industry chain integration model about agriculture case studies from the perspective of industry convergence. *China Soft Science*, 2017, (3): 27-36.]
- [31] 国家发展改革委宏观院和农经司课题组. 推进我国农村一二三产业融合发展问题研究. *经济研究参考*, 2016, (4): 3-28. [National Development and Reform Commission Macro Institute and Agricultural Economics Department Research Group. Research on the problem of promoting the integrated development of primary, secondary and tertiary in-

- dustries in my country's rural areas. *Review of Economic Research*, 2016, (4): 3-28.]
- [32] 江泽林. 农村一二三产业融合发展再探索. 农业经济问题, 2021, (6): 8-18. [JIANG Z L. Re-exploration of the integration and development of primary, secondary and tertiary industries in rural areas. *Issues in Agricultural Economy*, 2021, (6): 8-18.]
- [33] 胡海, 庄天慧. 共生理论视域下农村产业融合发展: 共生机制、现实困境与推进策略. 农业经济问题, 2020, (8): 68-76. [HU H, ZHUANG T H. On the integration development of rural industry from the perspective of symbiosis theory: Symbiosis mechanism, practical dilemma and promotion strategy. *Issues in Agricultural Economy*, 2020, (8): 68-76.]
- [34] 胡霞, 刘晓君. 内生式发展理论在乡村振兴中的实践: 以日本岛根县邑南町为例. 现代日本经济, 2022, 41(1): 58-77. [HU X, LIU X J. The practice of endogenous development theory in rural revitalization: Evidence from Ohnan town in Shimane prefecture of Japan. *Contemporary Economy of Japan*, 2022, 41(1): 58-77.]
- [35] 武小龙. 新中国城乡治理70年的演进逻辑. 农业经济问题, 2020, (2): 77-86. [WU X L. The evolution logic of urban and rural governance over the past 70 years in China. *Issues in Agricultural Economy*, 2020, (2): 77-86.]
- [36] 张行发, 徐虹, 张妍. 从脱贫攻坚到乡村振兴: 新内生发展理论视角: 以贵州省Y县为案例. 当代经济管理, 2021, 43(10): 31-39. [ZHANG X F, XU H, ZHANG Y. From poverty alleviation to rural revitalization: A new endogenous development theory perspective: A case study of Y county, Guizhou province. *Contemporary Economic Management*, 2021, 43(10): 31-39.]
- [37] 廖成中, 毛磊, 翟坤周. 共同富裕导向下东西部协作赋能乡村振兴: 机理、模式与策略. 改革, 2022, (10): 91-105. [LIAO C Z, MAO L, ZHAI K Z. Mechanisms, models and strategies of east-west collaboration to empower rural revitalization under the guidance of common prosperity. *Reform*, 2022, (10): 91-105.]
- [38] BOSWORTH G, ANNIBAL I, CARROLL T, et al. Empowering local action through neo-endogenous development: The case of leader in England. *Sociologia Ruralis*, 2016, 56(3): 427-449.
- [39] GKARTZIOS M, SCOTT M. Placing housing in rural development: Exogenous, endogenous and neo-endogenous approaches. *Sociologia Ruralis*, 2014, 54(3): 241-265.
- [40] JAMES C R. Designing learning organizations. *Organizational Dynamics*, 2003, 32(1): 46-61.
- [41] 黄天能, 李江风, 许进龙, 等. 资源枯竭城市转型发展绩效评价及障碍因子诊断: 以湖北大冶为例. 自然资源学报, 2019, 34(7): 1417-1428. [HUANG T N, LI J F, XU J L, et al. The rational assessment of developing transformation and obstacle diagnosis for resources exhausted cities: A case study of Daye, Hubei. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(7): 1417-1428.]
- [42] 朱媛媛, 汪紫薇, 顾江, 等. 基于“乡土—生态”系统韧性的红色旅游资源利用空间格局优化研究: 以大别山革命老区为例. 自然资源学报, 2021, 36(7): 1700-1717. [ZHU Y Y, WANG Z W, GU J, et al. The spatial optimization of red tourism resources utilization based on the resilience of "ruralism-ecology" system: A case study of Dabie Mountains Old Revolutionary Base Area. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(7): 1700-1717.]
- [43] DI Q B, DONG S Y. Symbiotic state of Chinese land-marine economy. *Chinese Geographical Science*, 2017, 27(2): 176-187.
- [44] 吴孔森, 孔冬艳, 王银, 等. 乡村转型发展影响因素及其作用效应的空间分异: 以陕西省为例. 自然资源学报, 2022, 37(8): 2033-2050. [WU K S, KONG D Y, WANG Y, et al. The study on influencing factors of rural transformation development and their spatial differentiation of effects: Take Shaanxi province as an example. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(8): 2033-2050.]

Research on the integration of three rural industries and its endogenous power improvement in resource-based areas: A case study of Daye city, Hubei province

ZHU Yuan-yuan^{1,2}, LUO Yuan^{1,2}, LUO Jing^{1,2}, TIAN Ling-ling^{1,2}

(1. Key Laboratory of Geographic Process Analysis & Simulation Hubei Province, Central China Normal University, Wuhan 430079, China; 2. Academy of Wuhan Metropolitan Area, Hubei Development and Reform Commission & Central China Normal University, Wuhan 430079, China)

Abstract: Resource-based rural areas are the key areas for comprehensive rural revitalization and common prosperity, and the integration of the three industries is an important starting point for the modernization of agriculture and rural areas. Based on the evaluation of the integration level of the three industries, the Industrial Logistic Symbiosis model and the Geographically Weighted Regression model, and taking Daye city, Hubei province, a typical national resource-based area as the research area, this paper analyzes the integration level and endogenous driving force of the three industries in the towns and villages of Daye city in 2020, and then explore the three-industry integration mode and endogenous mechanism under the background of resource depletion. The results showed that: (1) The level of three-industry integration in Daye has obvious spatial disequilibrium, showing a spatial pattern of "two towns are dominant, the west is high and the east is low", and each township has room for improvement in the three-industry integration subsystem. (2) The overall degree of industrial symbiosis in the towns and villages in Daye is relatively low. The industrial unit relationship is dominated by industrial symbiosis and parasitism. The industrial integration model is dominated by the primary industry-led forward integration and the secondary industry-led two-way integration. (3) Endogenous dynamic factors play a significant positive role in promoting the level of integration of the three industries in the study area. Among them, farmers, three-industry integration demonstration bases and industrial parks are the "main engine" of the integration of the three industries, rural cooperatives and leading enterprises play a key role in organization and construction, and agricultural production conditions and infrastructure conditions are the material foundation. (4) Under the action of different endogenous driving forces, the integration of the three rural industries in resource-based areas takes the main body cultivation, factor flow, channel construction and demand development as the four-wheel driving force, agriculture as the integration base and farmers as the integration center to realize the endogenous power improvement and the organic co-promotion of the integration of the three industries in the process of the flow of integration benefits, and promotes the revitalization of rural industries and the integration of urban and rural development in resource-based areas.

Keywords: resource-based areas; integration of three rural industries; industrial symbiosis model; endogenous power