

安徽省县域城乡融合耦合协调度时空演化及机制研究

史晓红, 庞有余

(安徽财经大学 经济学院, 安徽 蚌埠 233030)

摘要: 县域是城乡融合与乡村振兴的重要载体, 耦合协调是透视地区协调发展水平的重要标志。文章首先构建了城乡融合评价指标体系, 运用耦合协调度模型、空间自相关和趋势面分析方法, 定量测度了安徽省2010—2020年的城乡融合耦合度及耦合协调度的时空演变过程, 并使用地理探测器模型来探索影响城乡融合的因素及影响程度。结果表明: 首先, 2010—2020年, 城乡融合的耦合度和耦合协调度呈先下降后波动上升的趋势, 但整体波动幅度较小, 各县区耦合度的变化出现“聚集—分散—聚集”的“东移南迁”现象, 耦合协调度轻度失调的区县呈逐渐减少的趋势, 出现了地域低值锁定现象, 主要分布在皖北地带。其次, 分区域来看, 皖北、皖中、皖南的城乡融合耦合协调度以2015年为转折点, 先小幅上升后又持续升高。其中, 皖南和皖北区域协调差异趋于直线式减弱; 而皖中区域差异呈现波动发展。整体来看, 城乡融合耦合协调度呈现出“北低南高一西低东高”的空间格局。随着时间的推移, 形成了淮河以北冷点区和长江以南热点区阶梯状新格局。最后, PM2.5浓度、人均GDP、流域、农业机械总动力、农业产值占比、森林覆盖率、农村人均用电量、城镇化率、城乡人均可支配收入比是影响安徽省城乡融合耦合协调发展的主要因素。

关键词: 县域城乡融合; 耦合协调度; 地理探测器; 空间差异

中图分类号: F127 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-9659(2024)02-0074-12

随着我国进入新发展阶段, 在全面建成小康社会的基础上, 为了实现社会主义现代化, 我国从脱贫攻坚、乡村振兴到城乡融合, 采取了一系列行动去解决城乡发展不平衡、城乡差距日益增大的问题, 效果显著^[1]。党的十九大报告明确提出建立健全城乡融合发展体制机制, 重塑城乡关系。2022年3月国家发展改革委印发《2022年新型城镇化和城乡融合发展重点任务》, 将县域作为推动城乡融合发展的基本单元, 实现城镇基础设施和公共服务等向乡村扩展。同年5月国务院下发《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》, 提出县城是我国城镇体系的重要组成部分, 是城乡融合发展的关键支撑。党的二十大进一步强调推进以县城为重要载体的城镇化建设。县域城乡融合成为当前中国破解新时代社会主要矛盾, 解决发展不平衡不充分问题的最有力抓手, 对于解决城乡融合过程中出现的融合层次较浅、双向流通不顺畅、公共资源配置不均以及产业联结不深入等问题具有重要意义。

国内外许多学者就城乡关系、城乡内涵等进行研究与剖析。国外对城乡关系的研究最早可追溯到托马斯·莫尔(1478—1535年, 英国政治家, 主要从事空想社会主义, 人文科学方面研究)的城乡土地和生产交换关系, 接着18世纪亚当·斯密分析了城乡关系的演变方式, 并提出了城市与乡村的相互促进方式。再到马克思、恩格斯创造性提出“城乡融合”的思想, 指出城乡融合是人类社会发展的必然趋势。此后, 诸多学者从城市偏向、城市理论、城乡融合系统等方面分析城乡局部区域融合的因素、机制与路径。国外相关研究较少提及“城乡融合”, 相比之下, 国内对城乡的认识步步推进, 逐渐深入。部分学者深入研究了城乡关系, 梳理了城乡关系的演进历程, 从城乡分割^[2]、城乡对立^[3]、城乡统筹^[4]、城乡一体化^[5-6]到城乡融合^[7]都进行了详细的剖析。城乡融合是一个多层次、宽领域、全方位的动态过程^[8]。国内学者并没有像国外那样从单一视角^[9]对

[收稿日期] 2023-08-08

[修回日期] 2023-09-19

[基金项目] 国家社会科学基金项目(20BJL089); 安徽省教育厅人文社会科学重大项目(SK2020ZD002); 安徽省高校人文社会科学研究项目(SK2021A0273); 安徽省社会科学基金一般项目(AHSKY2022D092); 安徽财经大学研究生科研创新基金项目(ACYC2022542)。

[作者简介] 史晓红(1982-), 女, 副教授, 主要从事城乡发展和县域经济方面研究, E-mail: aufeshixiaohong@126.com.

城乡关系进行评价,而是对城乡融合和乡村振兴的科学内涵^[10]、作用机理^[11]、驱动因素^[12]、实现路径^[13]、有效措施进行了探讨,并从城乡协调发展评价、城乡统筹发展评估、城乡一体化测度、城乡融合的指标评价体系及测度^[14]、城乡耦合关联分析等角度进行验证。运用熵值法、皮尔逊相关性检验、LISA 时间路径研究法、社会网络分析、流空间等方法,探讨区域城乡融合空间演变特征^[15-19],并利用空间计量经济学模型^[20]、地理探测器等探讨影响因素。安徽省城乡融合的研究集中于县域乡村“三生”功能和耦合协调的测度^[21]以及指标构建下的时空演变^[22]。目前安徽省乡村“三生”功能有待提高,发展仍存在较大的不平衡^[23]。

综上,以城乡融合为主题的研究已然成为当今城乡高质量发展的热点,目前大量研究都从省、市的角度来剖析,县区等微观尺度的研究有待补充。基于以上分析,文章选择安徽省为研究区,构建城乡融合指标,在厘清城乡融合发展内涵的前提下,以县区尺度来研究安徽省城乡融合耦合度协调水平演化特征,系统总结其机理,扩展城乡融合的研究框架、丰富城乡融合的理论体系,以期为缩小城乡发展差距、促进城乡一体化向城乡融合协调过渡提供科学依据。

1 城乡融合内涵与指标体系构建

1.1 城乡融合内涵

城乡融合是一个包含要素多、涉及范围广的一个复杂动态过程。城乡关系发展中,城乡对立、城乡统筹、城乡一体化到城乡融合的实现,反映了城乡融合的必然性。城乡融合旨在通过“城”和“乡”之间的互动来实现实体要素(资本、土地、人口、生态环境等)和非实体要素(观念、文化、习俗等)的互流;配合“看不见的手”来扭转城乡产品“剪刀差”局面,缩小城乡差距;推动城乡等值化发展,实现城乡要素公平与共享;达到城乡系统人口、经济、社会等多维耦合协调发展,实现区域空间的要素优化配置。

城乡融合是解决城乡二元体制壁垒、强化以工补农、以城带乡进而实现乡村振兴的关键手段。城乡融合需要盘活乡村资源,促进产业双向深度融合,助力农民增质、增收。城乡融合要求转变“城市偏向”理念,突出乡村设计;推动城乡功能优势互补和结构合理规范;优化空间用地,形成特色鲜明、功能成团、产业成块、基地成片、辐射成圈的发展格局,以新型城镇化与乡村振兴战略驱动城乡融合;进而满足城乡人民的美好生活需要,最终实现共同富裕。

城乡融合应将城市和乡村当作有机整体,相互补充,各取所长。逐步拓展农村农业社会、生态、文化多功能融合发展。在城乡地位平等与优势互补的前提下,实现城乡要素合理流动与优化配置。在城乡融合过程中,需要经济发展、社会空间、生态环境等系统协作推进来实现城乡融合系统的协调发展。

1.2 指标体系构建

国内城乡融合发展评价与城乡协调发展评价、城乡统筹发展评价及城乡一体化发展评价等指标体系构建具有较大相似性,会导致指标衡量宽泛化,无法精准反映城乡融合发展特征及发展程度。因此,需进一步对城乡融合发展水平测度指标体系进行创新,凸显乡村振兴战略下城乡融合的内涵。

基于以上对城乡融合内涵和城乡关系的研究,将城乡融合的指标分为正向促进 10 项和负向抑制 8 项,用来反映城乡融合过程中的城乡互动水平。从城市经济、城乡关系、乡村振兴和城乡生态角度进行指标选取。文章认为,城乡融合离不开城乡经济的发展,提高城镇化水平和非农就业比是城乡融合的前提,与之相关的人均 GDP、城镇化率及非农就业比可以反映城乡人民经济条件、城镇化进程以及农村的劳动力就业问题。同时用城镇失业登记率来反映城市的就业冲击。城乡关系的理想状态是城乡互动无壁垒,要素流动等一体化,缩小城乡差距,提高生活水平是城乡融合的关键。采用城乡人均可支配收入比和城乡恩格尔系数比来反映城乡相对差距。在城乡服务保障方面,用城乡居民每万人拥有病床位数来反映城乡医疗设施水平;用教育支出占比来反映教育投入水平;用路网密度来反映交通功能;用森林覆盖率、PM2.5 浓度和污水处理率来反映城乡环境状况。在乡村振兴功能方面,实现农业现代化及农业生产效率是振兴乡村的关键,文章采用人均农业产值来反映农业效率。用农业机械总动力和人均农用化肥施用量来反映农业投入水平。用农村人均用电量来反映农村产业化水平。

在城乡生态环境融合和社会生活方面的指标选择更加完善,同时考虑到地理因素对城乡融合的影响效应,加入高程和流域因子,全方位探测其对城乡融合水平的影响程度。指标涉及综合性、对比性的各个方

面,以达到系统、科学研究的目标。安徽省城乡融合评价指标体系如表1所示。

表1 安徽省城乡融合系统评价指标体系

目标层	准则层	指标层	具体指标	指标解释	方向性	权重
城乡融合评价指标体系	A城市经济 (0.3634)	A1 经济发展水平	人均GDP	城乡居民平均收入水平(元)	+	0.1027
		A2 城市土地投入	城市建设用地	城市建设用地(平方公里)	+	0.1328
		A3 失业状况	城镇失业登记率	城镇失业登记率(%)	-	0.0326
		A4 教育水平	教育支出占比	教育支出/财政支出(%)	+	0.0478
		A5 交通设施	路网密度	公路里程/土地面积($km \cdot (km^2)^{-1}$)	+	0.0475
	B城乡关系 (0.2870)	B1 城镇化水平	城镇化率	城镇化率(%)	+	0.0853
		B2 医疗设施	城乡居民每万人拥有病床数	城镇居民每万人拥有病床数/农村居民每万人拥有病床数(%)	+	0.1305
		B3 城乡恩格尔系数比	城乡恩格尔系数比	城镇恩格尔系数/农村恩格尔系数(%)	-	0.0184
		B4 城乡收入情况	城乡人均可支配收入比	城镇人均可支配收入/农村人均可支配收入(%)	-	0.0350
		B5 城乡支出情况	城乡居民人均生活消费支出比	城镇居民人均生活消费支出/农村居民人均生活消费支出(%)	-	0.0178
	C乡村振兴 (0.1795)	C1 产业结构	农业产值占比	一产增加值/二、三产业增加值(%)	-	0.0292
		C2 农村就业结构	非农就业比	乡村从业人口/乡村人口(%)	+	0.0249
		C3 农业机械化水平	农业机械总动力	农业机械总动力(万千瓦)	-	0.0240
		C4 生产投入	人均农用化肥施用量	农用化肥施用量/乡村总人口(t/万人)	-	0.0057
		C5 农村产业化水平	农村人均用电量	农村用电量/乡村人口(千瓦时/人)	+	0.0957
D城乡生态 (0.1701)	D1 生态条件	森林覆盖率	林地总面积/评价单元总面积(%)	+	0.0983	
	D2 环境状况	PM2.5	PM2.5浓度(微克/立方米)	-	0.0657	
	D3 人居环境	污水处理率	污水处理率(%)	+	0.0058	

2 研究区概况及方法

2.1 研究区概况

文章选取安徽省县域尺度来研究城乡融合的耦合协调度及其动力机制,具体包括16个市104个区县(9个县级市、50个县和45个市辖区)。安徽省位于我国华东长三角地区,东连苏浙、西接鄂豫,南临赣北,北靠鲁南。地势由平原、丘陵和山地构成,地跨淮河、长江、新安江三大水系,总面积达14.01万平方千米。2021年,安徽省地区生产总值为42959.2亿元,比上年增长8.3%,两年平均增长6%,是长三角的重要组成部分,处于全国经济发展的战略要冲和部分经济板块的对接地带。随着乡村开发与城市建设的推进,城乡一体化逐渐向城乡融合的态势发展,经济的发展使安徽省分为经济发展悬殊的皖北地区、皖中地区和皖南地区。文中以2020年的调整为基准。皖南地区包括芜湖市、马鞍山市、铜陵市、宣城市、黄山市和池州市六市;皖中地区包括六安市、合肥市、滁州市和安庆市四市;皖北地区包括蚌埠市、淮南市、淮北市、宿州市、阜阳市和亳州市六市。通过对比不同区域的城乡融合发展状况、特征及其影响因素,有利于丰富城乡融合量化研究,同时也是长三角一体化国家战略协调发展的现实需要。从图1可以看出,安徽省2010年城乡融合的综合水平偏低,且省内差异明显,皖南城乡融合明显高于皖中和皖北。随着城乡融合的步骤推进,省内差距逐渐减小,且城乡融合水平也进一步提高,将以更好的姿态融入长三角一体化进程中。

2.2 数据来源

本研究相关数据主要来自《安徽统计年鉴》《安徽区域统计年鉴》《安徽经济年鉴》《中国县域统计年鉴》《安徽省森林资源公报》以及安徽各市、县统计年鉴和统计公报。PM2.5污染数据来源于哥伦比亚大学社会经济数据,高程来源于SRTMDEM 90M分辨率原始高程数据。利用熵权法客观赋权得到安徽省县域城乡融合水平综合得分,对于统计缺少的数据,运用插值法补齐。以中国国民经济发展五年规划周期为准,选择

2010年、2015年、2020年为节点,展开安徽省县域城乡融合系统的耦合协调研究。

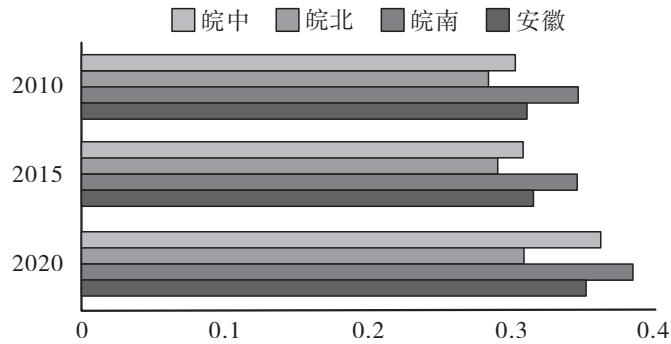


图1 安徽省城乡融合综合得分

2.3 研究方法

2.3.1 耦合协调度模型

城乡融合涉及城乡发展的各个方面,包括城市经济、城乡关系、乡村振兴等,实现城乡融合的高质量发展需要促进各子系统之间的协调耦合。文章从城市经济、城乡关系、乡村振兴、城乡生态4个方面构建城乡融合的耦合度模型,计算公式为

$$C = \sqrt[4]{\frac{f_1 f_2 f_3 f_4}{(f_1 + f_2 + f_3 + f_4)^4}} \quad (1)$$

式中, C 为耦合度,取值 $[0, 1]$, f_1, f_2, f_3, f_4 分别为城市经济水平、城乡关系水平、乡村振兴水平和城乡生态水平。为了消除效应问题,对其进行修正^[26],这里 $n = 4$ 。

$$C = \sqrt[4]{\left[1 - \frac{\sum_{i>j=1}^n \sqrt{(f_i - f_j)^2}}{\sum_{m=1}^n m}\right] \times \left(\prod_{i=1}^n \frac{f_i}{\max f_i}\right)^{\frac{1}{n-1}}} \quad (2)$$

基于城乡融合各子系统间的耦合作用,引入耦合协调度来分析城市融合子系统间的协调程度,公式为

$$D = \sqrt{CS} \quad (3)$$

$$S = \alpha f_1 + \beta f_2 + \gamma f_3 + \delta f_4 \quad (4)$$

式中, D 为耦合协调度, C 为耦合度, S 为四因素的综合水平, $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 为待定系数。由于乡村振兴代表乡村主体,城市经济代表城市主体,城乡关系和城乡生态代表城乡协调趋势,四方面对城乡融合的推动同等重要,因此待定系数取值 $1/4$ 。参考相关文献^[25],确定安徽省耦合度和耦合协调度的判断标准(表2)。

表2 安徽省城乡融合系统的耦合协调度划分标准

指数	数值范围	状态
耦合度 C	$0 < C \leq 0.3$	低水平耦合
	$0.3 < C \leq 0.5$	拮抗
	$0.5 < C \leq 0.8$	磨合
	$0.8 < C \leq 1$	高水平耦合
耦合协调度 D	$0 < D \leq 0.2$	严重失调
	$0.2 < D \leq 0.35$	轻度失调
	$0.35 < D \leq 0.5$	基本协调
	$0.5 < D \leq 0.8$	中度协调
	$0.8 < D \leq 1$	高度协调

2.3.2 局部空间自相关 $Getis - Ord G_i^*$ 指数

$G(d)$ 指数用来检验空间上的高值与低值集聚,当 $G(d)$ 值为正且显著,说明县区之间存在高值集聚;当 $G(d)$ 为负且显著,则说明县区之间出现低值集聚;当 $G(d)$ 接近零时,说明呈现空间随机分布。计算过程参照文献^[26],局部自相关可以刻画各区县耦合协调度的空间集聚程度,运用 $Getis - Ord G_i^*$ 指数可以测算空间分布的高、低值聚集区。

2.3.3 趋势面分析

趋势面分析是依据数量模型来探究研究对象在空间上的变化趋势和分布规律的一种方法。文章以耦合协调度为观测值,以趋势面分析来展现 2020 年安徽省城乡融合耦合协调度时空分异特征。 (x_i, y_i) 为第 i 个县区的空间坐标, $Z_i(x_i, y_i)$ 为第 i 个县区的趋势函数, x 轴代表东西方向, y 轴代表南北方向。

2.3.4 地理探测器模型

地理探测器是探测空间分层异质性的工具,可以判断单因子作用和双因子交互作用以及交互作用的强弱、方向、线性还是非线性等^[27]。文章运用地理探测器探测安徽省城乡融合耦合协调度与影响因子间的关系,公式为

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} \quad (5)$$

式中, q 代表某因子解释因变量空间分异的程度; $h = 1, \dots, L$ 为自变量 X 的分层; N_h 与 N 为 h 层和研究区的单元数; σ_h^2 和 σ^2 分别为 h 层和研究区的 Y 值方差。 q 取值 $[0, 1]$, 越接近 1 表示因子 X 对 Y 的影响作用越强。文章运用因子探测和交互作用探测分别分析自变量对因变量的空间分异性 (q 值) 和不同变量交互作用下对因变量的解释力,交互作用类型如表 3 所示。

表 3 交互作用类型及判断准则

交互作用类型	判断准则
非线性减弱	$q(X_1 \cap X_2) < \min(q(X_1), q(X_2))$
单因子非线性减弱	$\min(q(X_1), q(X_2)) < q(X_1 \cap X_2) < \max(q(X_1), q(X_2))$
双因子增强	$q(X_1 \cap X_2) > \max(q(X_1), q(X_2))$
独立	$q(X_1 \cap X_2) = q(X_1) + q(X_2)$
非线性增强	$q(X_1 \cap X_2) > q(X_1) + q(X_2)$

3 城乡融合系统耦合协调度时空格局演化

3.1 耦合协调度呈低水平动态波动,“地域锁定”现象明显

从图 2 可知,2010—2020 年,省内地区各子系统城乡融合的耦合度和耦合协调度呈现出先下降后波动上升的趋势,但整体上波动幅度较小,各县区耦合度的变化出现“聚集—分散—聚集”的“东移南迁”现象。2010 年,合肥市长丰县、肥东县、肥西县以及阜阳市阜阳县、临泉县等 10 地处于拮抗,拮抗率达到了 9.62%。舒城县、潜山市、灵璧县、桐城市、宁国市等 15 地达到了高水平耦合,耦合率为 14.42%,分地区来看,皖北基本处于磨合阶段。皖中安庆市的各县多为高水平耦合,其他县区多处于磨合阶段,合肥市大部分区县处于拮抗,其主要原因是:2010 年合肥市的人均 GDP 明显高于其他地区,且受 2010 年合肥市综合交通规划致力于有轨交通和地面公交的调整影响,使公路路网密度偏低,城市经济系统内部差距大,使耦合度低于其他地区;皖南地区基本也处于磨合阶段,但安庆市的桐城市和潜山市、池州市的贵池区等出现“抱团式”高耦合聚集,宣城市的宣州区、宁国市和广德市出现了“零星式”的高水平耦合区。2015 年,皖中、皖北地区多处于磨合阶段,但皖南地区黄山市情况不容乐观,黄山区、歙县、祁门县、休宁县、黟县退到了拮抗阶段,拮抗率维持在 7.69%,合肥市整体经过 5 年的调整,回到了磨合期,整体耦合率降为 6.73%。安庆市的桐城市、怀宁县、潜山市等退回磨合阶段,但枞阳县仍处于高水平耦合阶段,这与安庆市经济发展的带动作用及辐射效应息息相关。同时也受行政区划调整的影响,由于工业型城市—铜陵市,产业基础较好,但受限于空间不足,难以

发挥产业优势,也不足以向外辐射而扩展腹地。鉴于此,将枞阳县归入铜陵市可以使资源得到更好的整合,同时减轻了安庆市的财政负担,更有利于统筹城乡发展;也解决了铜陵市市县同城问题,为其培育新的增长点、优化管理格局提供参考。2020年,各地的耦合差距基本实现均衡化,且出现大量高水平耦合的县区,如皖北凤阳县、明光市、来安县、琅琊区等,耦合率达到了25.00%,出现了“南迁”现象。

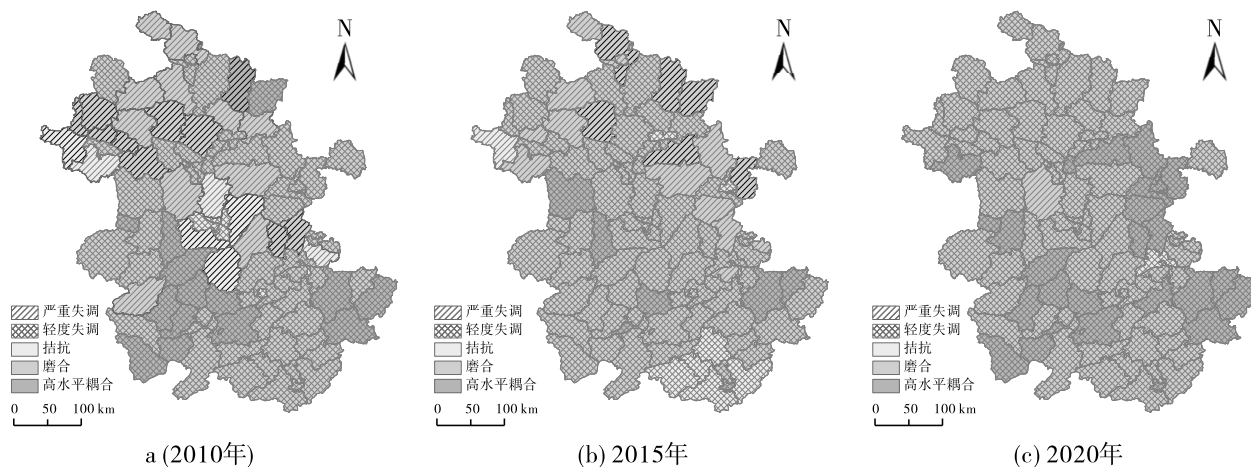


图2 安徽省城乡融合耦合协调度空间演变

耦合协调度轻度失调的区县呈现逐渐减少的趋势,出现了地域低值锁定现象,主要分布在皖北地带,受交通条件的限制,加上皖北作为粮食主产区,偏农的产业结构导致工业、服务业发展不足。面对产业单一化、资源转型难、人口流失、教育落后等现实条件,使其始终处于“地理困局”中。尽管较多区县的耦合协调度有了显著的上升,如南陵县(0.3001)、宁国市(0.3050)、屯溪区(0.3035)等,但仍未进入基本协调阶段。2010年,皖北阜阳市太和县、阜南县,亳州市涡阳县、利辛县及合肥市的长丰县、肥东县等多区县处于严重失调,说明皖北更注重城市经济系统的发展,而忽略了与其他系统的协调发展;2015年,严重失调的区县减少了,仅有亳州市的3个县和滁州市的4个县及宿州市的灵璧县、泗县处于严重失调;2020年,基本处于轻度失调,各区县基本都达到了更高水平,仅剩寿县处于严重失调阶段。淮河两岸的大部分区县依靠水运地理优势,加上近几年财政上教育支出份额的提高,使淮河沿岸的区县城乡融合水平得到了更好的提升。

3.2 耦合协调度分区异质性分析

分区域来看(图3),安徽省皖北、皖中和皖南地区的耦合度和耦合协调度变化各异。其中,耦合度从北向南增势不明显,2015年皖南尽管出现了低转折点,但整体上随着年份的增加耦合度均值呈上升趋势,这反映出子系统之间的发展在逐渐变好,城乡融合水平在逐步提高。耦合协调度呈平稳式上升,从北向南耦合协调度逐渐上升,2020年皖南、皖中、皖北整体协调度分别为0.23、0.26、0.26,说明皖北、皖中和皖南三地区间差异不是很大,各地区间城乡融合的紧密度较高。

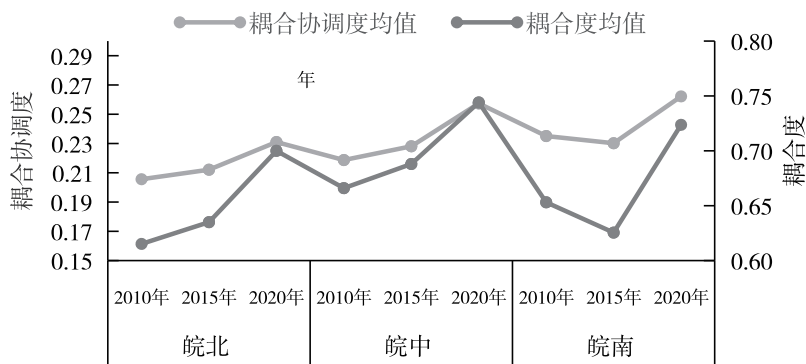


图3 安徽省城乡融合耦合度和耦合协调度变化

由图4可知,2010—2020年,安徽省的耦合协调度区域差异呈不断下降的动态变化,极差值由0.1333下降到0.1137,标准差由0.0267下降到0.0232,这表明十年间区域协调化呈现聚合趋势。这一阶段国家对城乡关系改革的推进使安徽省的整体城乡关系发生了巨大变革。通过调配各区县的要素禀赋、利用地域环境、

加强政策实施力度,驱使城乡融合的差异性进一步缩小。随着城乡关系的继续演化发展,各地区终将趋于收敛,实现城乡一体化。分区域来看,2010—2020年,皖北、皖中、皖南的城乡融合耦合协调以2015年为转折点,先小幅上升后又持续升高。其中,皖南的变化趋势基本与安徽省整体变化趋势保持一致,皖北耦合协调度的极差由0.1198先降至0.0858又降至0.0726,标准差由0.0248持续降至0.0161,变化明显,说明城乡融合的区域协调差异趋于减弱。而皖南的城乡融合耦合协调极差和标准差波动较小,反映出皖南各县发展均衡,城乡差距在慢慢缩小。

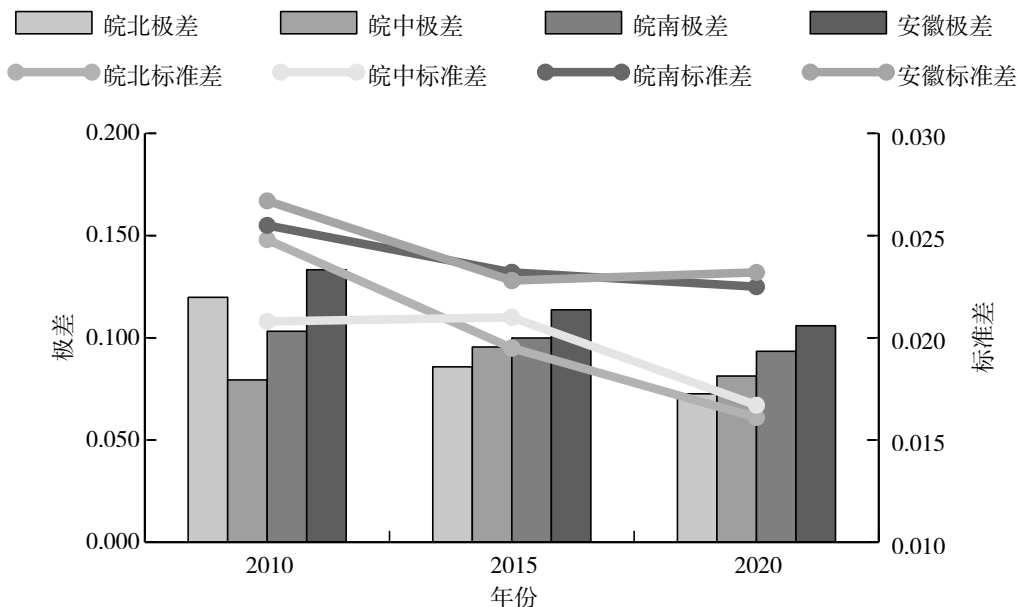


图4 安徽省城乡融合耦合协调区域差异变化

由空间热点检验可知(图5),2010年没有热点高显著区,仅有6处热点中显著区,分别是南陵县、青阳县、宁国市、宜秀区、义安区和繁昌区,均分布在皖南地带;热点低显著区(泾县、旌德县和绩溪县等)围绕在铜陵市和宣城市的周围;皖北阜阳市和亳州市出现了冷点高显著区和冷点低显著区。2015年,出现热点高显著区,且热点中显著区分布于合肥市、安庆市、宣城市等,形成“环形”发展趋势,反映出省会各子系统间的稳定及协调,经济水平的提高、社会生活的改善使其城乡融合度显著提升,冷点高显著区依旧出现在皖北边陲地带,如利辛县、萧县和颍泉区等。2020年,热点显著区多集中宣城市、芜湖市和合肥市,冷点高显著区也相应地扩大了,阜南县、利辛县、蒙城县以及颍州区、颍泉区及颍东区也形成了城乡融合的冷点区,冷点的中、低显著区围绕冷点的高显著区分布。整体来看,随着时间的推移,形成了淮河以北冷点区和长江以南热点区阶梯状新格局。由此看出,城乡融合的发展出现了“南移”趋势。受长三角一体化进程的带动作用,皖南更方便融入长三角省际毗邻区协同发展规划中,受长三角北边缘地域限制以及皖南、苏南区位连锁反应,致使皖北交通、交流成本上升、人才流失等,从而对城乡融合的趋势也造成了一定的冲击,进而形成以上格局。

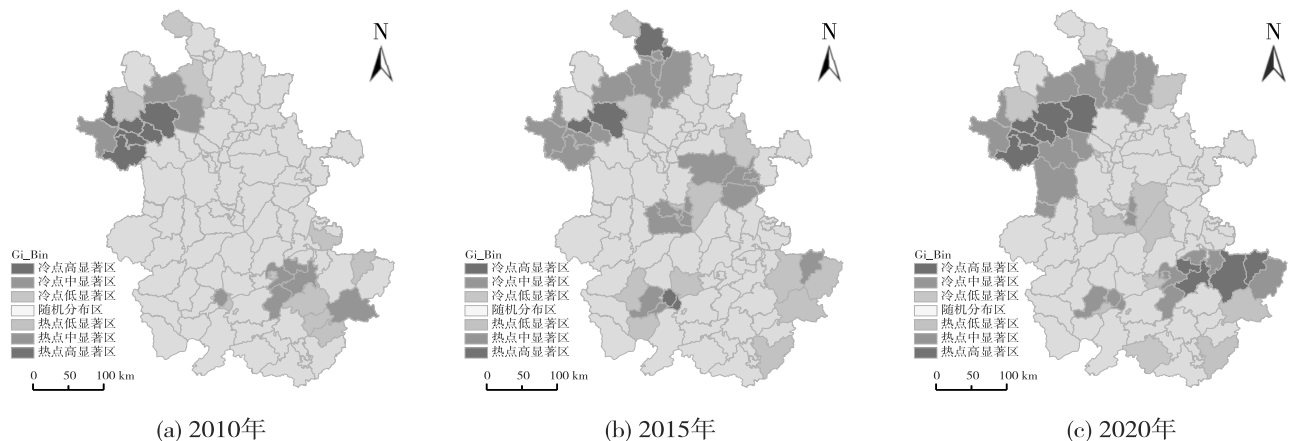


图5 安徽省城乡融合耦合协调度空间格局热点演化

3.3 耦合协调度呈现出“北低南高一西低东高”的空间格局

结合趋势面的分析结果(图6),耦合协调度呈现出“北低南高一西低东高”的空间格局。图中X轴、Y轴分别代表正东、正北方向,曲线代表安徽省城乡融合耦合协调度的空间拟合线。从曲线特征来看,东西方向呈“直线式缓增”向“倒‘U’型缓增”转变趋势;南北方向上变化不明显,短期内南北有轻微波动。2010—2015年,东西向拟合线变化不大,东西差距明显;南北向拟合线仍呈倒“U”型且南北差异变大,说明五年间在地理空间上的耦合协调,即城乡融合差距在逐步增大。主要原因是随着城镇化进程的加快以及城乡之间的交流与互动,致使皖北与皖南的城乡差距进一步拉大,同时受到周边城市的“虹吸”以及长三角一体化战略的拉动作用,表现出了明显的城乡区域高水平融合的南迁、东移特征。2015—2020年,向东、向南城乡融合度差距逐渐回落,县区间城乡融合差距减小,区域间的协调性得到了一定的调节。

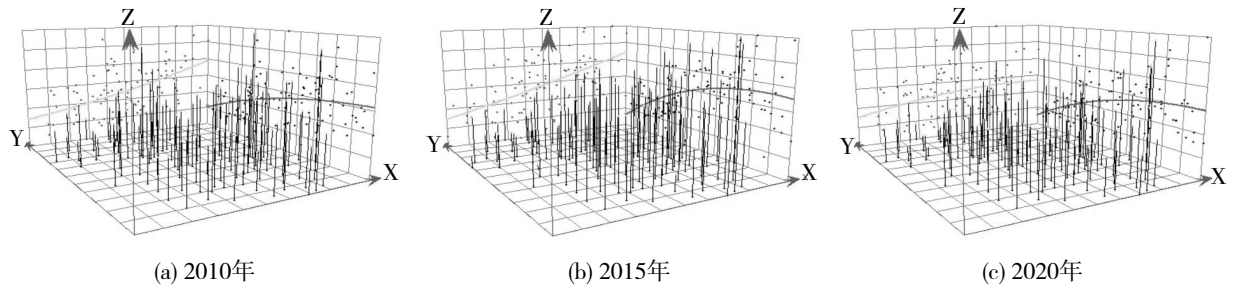


图6 安徽省城乡融合系统的耦合协调度趋势面分析

4 安徽省城乡融合系统耦合协调发展的影响因素

4.1 影响因素分析

文章将城乡融合系统的耦合协调度作为因变量,将4个子系统(A1-D3)的因素作为自变量,同时加入影响城乡融合的地形高程(E1)和水域(E2)两个因素,运用5km×5km的网格点提取高程、水域及其他影响因素,借助地理探测器来分析影响城乡融合的主要因素及影响程度。在地理探测器中因变量是数值量,自变量为类型量,当自变量为数值量时,需转为类型量,且基于ArcGIS中自然断点法将自变量分为五类,在Excel进行地理探测。从历年对安徽省县域城乡融合系统耦合协调度的影响因子来看,综合考虑排名前九的影响因子,得出D2(PM2.5浓度)、A1(人均GDP)、E2(流域)、C3(农业机械总动力)、C1(农业产值占比)、D1(森林覆盖率)、C5(农村人均用电量)、B1(城镇化率)、B4(城乡人均可支配收入比)九项因素出现频率较高。可以确定表4中的9项为主要影响因素。

表4 不同年份各影响因素 q 值

影响因子	2010年	2015年	2020年
D2	0.2377	0.2360	0.5518
A1	0.2427	0.1982	0.5033
E2	0.2827	0.3609	0.4059
C3	0.2472	0.2612	0.3926
C1	0.3712	0.3096	0.3894
D1	0.4397	0.3916	0.2904
C5	0.5420	0.3174	0.2653
B1	0.3303	0.1133	0.5543
B4	0.2938	0.1393	0.1134

注: q 的取值范围为 $[0,1]$, q 值越接近1,表明该因素对安徽省城乡融合的耦合协调影响力越大, q 值越接近0,表明该因素的影响力越弱,9个变量均通过了显著性检验。

数据来源:由Excel地理探测器探测整理得出。

结果表明:2010年,安徽省城乡融合系统耦合协调度的影响因素排名前五位的是农村人均用电量(0.5420)>森林覆盖率(0.4397)>农业产值占比(0.3712)>城镇化率(0.3303)>城乡人均可支配收入比(0.2938);经过5年的发展,2015年转变为森林覆盖率(0.3916)>流域(0.3609)>农村人均用电量(0.3174)>农业产值占比(0.3096)>农业机械总动力(0.2612);经历10年的发展,2020年,转变为城镇化率(0.5543)>PM2.5浓度(0.5518)>人均GDP(0.5032)>流域(0.4059)>农业机械总动力(0.3926)。

交互作用的探测结果显示(图7),双因子增强是交互作用的主要类型,且 q 值均有一定程度的上升。2020年,城市经济系统的A1与城乡生态系统的D2的双因子交互作用数值最高(0.8265),且A1与其他因子的交互作用基本都为双因子增强,B1 \cap D2、B1 \cap D1、E2 \cap B1、E2 \cap A1、D1 \cap A1等双因子交互作用数值都高于0.7,城乡关系系统的B4与城乡生态系统的D2的非线性交互作用最高(0.7482);2015年,乡村振兴系统的C5与流域E2的双因子交互作用数值最高(0.6440),乡村振兴系统的C5与城乡生态系统的D1的非线性交互作用数值最高(0.800),城乡关系系统B4与其他因子的交互作用都为非线性增强;2010年,乡村振兴系统的C5与城乡生态系统的D1的双因子交互作用数值依然最高(0.7896),城乡关系系统的B4与城乡生态系统的D1的非线性交互作用数值最高(0.7785),整体 q 值偏低,且交互类型多为双因子增强。

随着时间的推移,同年的各影响因素的数值差距在逐渐缩小,不同年份的影响因素数值在逐渐增大,并出现了强影响因素的稳定性与多元化,稳定性体现在农村人均用电量、农业产值占比、城乡人均可支配收入比、流域,在三年中均是主导因素,多元化体现在城镇化率、人均GDP、PM2.5浓度等的动态变化中。这表明影响安徽省城乡融合耦合协调度因素的单一化向多元化转变,而且主导因素多集中在乡村振兴系统,说明乡村振兴依旧是影响城乡融合的最根本前提。因此,未来推进城乡融合需要兼顾各子系统的全面发展,尤其是乡村建设的投入,只有这样才能协调高效地向城乡融合的目标发展。

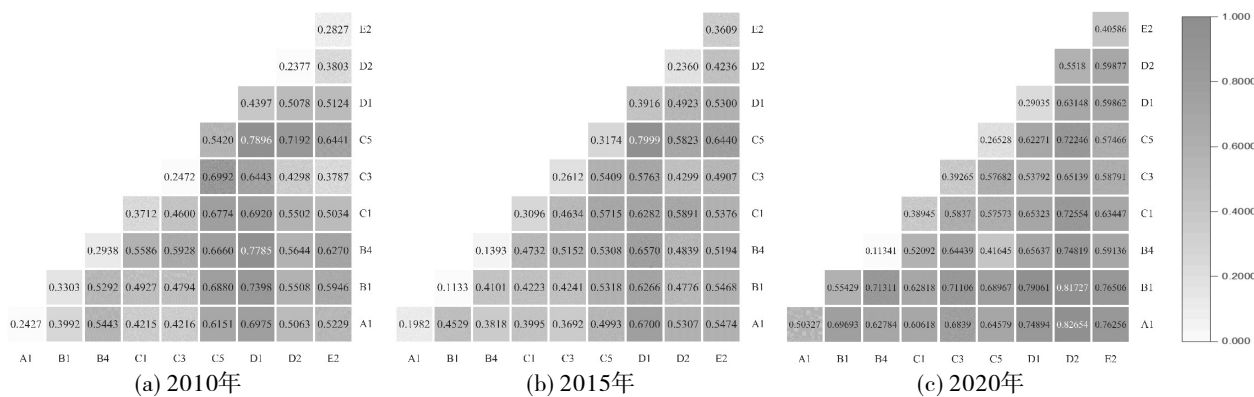


图7 各影响因素交互探测结果

4.2 主要影响因素影响机理分析

(1)地区整体经济发展水平。人均GDP反映一个地区社会发展水平和发展程度。随着中国经济的健康发展,城乡的整体经济水平发生了显著的变化,城乡融合的主体也渐渐以市—县(区)—镇(乡)—村的尺度慢慢细化、深化。快速的工业化、信息化及智能化加快了城镇化的脚步,区县的各类要素开始向市汇集,促使城镇化进一步深入。与此同时,市反哺区县及乡村,优势资源向下汇入,良性的互动使经济发展更加稳健。

(2)城乡人均可支配收入比反映城乡相对差距,城镇化率反映城镇化水平,提高生活水平是城乡融合的关键。在增加城乡人均GDP的同时,城乡差距的缩小可以解放生产力,发展生产力,进而消除两极分化,推动经济稳定协调可持续发展。城镇化水平的提高,会使更多农民通过转移就业来提高收入,从而配合乡村振兴战略的实施,农民生活水平的提高又进一步促进城镇化的发展,使城乡融合更加协调。

(3)农业机械总动力可以侧面反映农业机械化水平,建设现代农业离不开农业机械设备的帮助。农业机械化使农业发展方式快速转变,使其由粗放型向集约型转变,另外,标准化、规模化、专业化的现代科学技术的加持,农村劳动力向城市转移,这不仅提升了城镇化率,而且推进了城乡融合的一体化进程。同时,农

业产值占比也对农村城市化的进程有一定的影响。农业是根本,城乡融合的进程中,农业依然是经济、社会生活发展的坚强后盾,在“十四五”以及未来一段时间内“三农问题”依旧是我国各项工作重中之重。农村人均用电量反映出农村产业化水平,农村产业化和农村产业融合的推进使农村产业更加深入,对农民增收具有一定成效。间接打通城乡间的联系,使城乡融合进一步深入。

(4)森林覆盖率和PM2.5浓度反映出区县绿色生态维护与建设水平。十年间,生态环境的影响力在直线上升,而且生态环境对经济的制约和带动作用也成为政府面临的又一个问题。这与党中央“绿水青山就是金山银山”的理念相呼应,因而维护生态发展,打造绿色经济可以使人民生活富裕、精神富足,从而更好推进城乡融合。

(5)流域对城乡融合水平具有一定的影响。流域水量越丰富,农业发展越有优势,而且水域对水上交通的积极作用使运输更加方便,间接影响了经济的发展。同时加强交流,如淮河沿岸以及长江沿岸受流域影响,经济发展得到了良好的提升。河流对人口迁徙、工业建设、旅游业的发展都有一定的影响,是农业灌溉、工业发电、水产事业和交通运输的重要财富。

5 结论与建议

5.1 结论

文章通过构建城乡融合评价指标体系,测度了安徽省2010—2020年的城乡融合耦合度及耦合协调度的时空演变过程,得出以下结论:

(1)2010—2020年,城乡融合的耦合度和耦合协调度呈先下降后波动上升的趋势,但整体上波动幅度较小,各区县耦合度的变化出现“聚集—分散—聚集”的“东移南迁”现象,耦合协调度轻度失调的区县呈现逐渐减少的趋势,出现了地域低值锁定现象,主要分布在皖北地带。

(2)分区域来看,皖北、皖中、皖南的城乡融合耦合协调以2015年为转折点,先小幅上升后又持续升高。其中,皖南和皖北区域协调差异趋于直线式减弱;而皖中区域差异呈波动发展。整体来看,城乡融合耦合协调呈“北低南高一西低东高”的空间格局。随着时间的推移,形成了淮河以北冷点区和长江以南热点区阶梯状新格局。

(3)PM2.5浓度、人均GDP、流域、农业机械总动力、农业产值占比、森林覆盖率、农村人均用电量、城镇化率、城乡人均可支配收入比是影响安徽省城乡融合耦合协调发展的主要因素。

5.2 建议

(1)将县城作为公共服务向乡村辐射延伸的基点,以推动医疗、教育文化的新变革。省市应该积极以“农产品上行”“商品、供应链等资源下沉”为导向,把发展的成果与区县、乡镇、村分享。均衡城乡经济发展,转变发展理念,加强资源要素的流动,树立城乡高质量协同发展的意识。解决乡村向县,县向市资源上移导致的“人往高处走”发展格局。

(2)构建“城乡共享社会”,推动城乡要素平等交换,实现要素多样化供给,进而实现城乡双向赋能。因地制宜创新农民增收机制,完善城乡要素融合机制。安徽省整体地势平缓,边缘高海拔区域发展以乡村振兴政策为主,并积极调整,以向中心靠拢,中部低海拔区以农业现代化政策为主,依靠科技创新、人才聚集和战略引领等,实现农业、农民、农村的革新。

(3)积极借助二、三产业转移农村剩余劳动力,助推三产融合,加强农村经济保障,预防、解决农村“空心化”问题,出台人才回流政策,进而加快城乡融合的进程。农村产业融合需要优化农业内部的经营结构,依据内部循环,实现农民比城镇居民更高的收入增速,进而缩小城乡差距。加强农村产业化水平,延伸产业链,促进农村要素聚集与高效利用,激发农民的创新活力。针对服务业,积极出台相关措施来解决税收对人均可支配收入的影响,为了降低失业率,可以拓宽就业渠道,解决就业问题。

(4)城乡融合的前提是资源和生产要素的高效利用,而公路建设在通达性方面起着“媒介”作用,因此路网密度对要素的流动有一定的影响。因此,要打造立体交通网,发挥河流优势,继续深化沿江主轴,依托长江黄金水道,串联南京都市圈、合肥都市圈、上海都市圈等,形成皖江地区开放和联动发展的主轴线。外部

积极推动沿淮走廊协调发展,内部串联蚌埠市、阜阳市等城市,实现产业转移,进而促进皖北区域一体化发展。建设合青通道、武黄通道等,加强与外省的联系。

(5)加大各地财政支出中教育支出的比例,推进教育资源的整合及融合,可以实现城乡间教育资源的良性流动,可以极大层面上改善县区教育资源缺乏的现状,从而在教育方面打牢根基。在实现义务教育县域内均衡的背景下,要积极推进省(市、区)域内的均衡,将财政教育经费保障机制由县级转向市级,建立全民终身学习的环境。教育支出占比体现了地方政府对人才培养的重视。财政教育支出的不断上升,一定程度上解决城乡融合过程中的城乡(镇)之间的知识和认知冲突。同时,加大教育支出,积极培养新生代,提升地区整体的文化素质,为经济发展、产业结构深化、地区竞争力等奠定基础。

(6)积极加强城乡环境建设,完善多元环境治理体系。省级政府需以国家政策为引领,出台相关环保政策,明晰环保权责问题,大力开展环保约谈行动等;畅通群众对环境利益诉求的反馈渠道,运用激励机制激活群众的环保意识;推动区域间环境治理的联防联控局面。积极布控淮河、皖江附近区县的生态保护监督小组,建设生态文明引领区。对于城市,提高城市污水治理能力,控制城市“三废”排放,加强城市工业企业的碳排放管理。对于农村,提高森林覆盖率,加大绿色种植,改善农村人居环境,提高垃圾处理和污水处理水平。城乡因地制宜施策来解决环境问题,助力城乡进一步融合。

(7)政府积极宏观调控,做好城市规划建设,解决市、区、县间互相交错形成的城市规划和管理难题,实现规划、审批、建设、管理的前瞻性和连续性。拓展城市发展空间,打通城市服务环节,从而提升城市综合竞争力和城乡融合度。

参考文献:

- [1] 崔树强,周国华,戴柳燕,等.基于地理学视角的城乡融合发展研究进展与展望[J].经济地理,2022,42(02):104-113.
- [2] 刘俊杰.我国城乡关系演变的历史脉络:从分割走向融合[J].华中农业大学学报(社会科学版),2020,(01):84-92,166.
- [3] 周林.关于消灭城乡差别问题的思考[J].城市发展研究,2022,29(07):1-10,181.
- [4] 张克俊,杜婵.从城乡统筹、城乡一体化到城乡融合发展:继承与升华[J].农村经济,2019,(11):19-26.
- [5] 李瑾,冯献,郭美荣,等.城乡一体化发展的时空演变特征与省区差异性分析[J].中国农业资源与区划,2017,38(11):67-77.
- [6] 刘春芳,张志英.从城乡一体化到城乡融合:新型城乡关系的思考[J].地理科学,2018,38(10):1624-1633.
- [7] 刘彦随.中国新时代城乡融合与乡村振兴[J].地理学报,2018,73(04):637-650.
- [8] 周德,戚佳玲,钟文钰.城乡融合评价研究综述:内涵辨析、理论认知与体系重构[J].自然资源学报,2021,36(10):2634-2651.
- [9] SHEYKHI M T. Rural-urban Balance as a Measure of Socio-economic Development with Special Reference to Iran[J]. Journal of Social Economics Research, 2016,3(01):1-12.
- [10] 魏后凯.深刻把握城乡融合发展的本质内涵[J].中国农村经济,2020,(06):5-8.
- [11] 黄燕芬,张超.“十四五”期间健全城乡融合发展机制研究[J].中国人口科学,2021,(01):12-22,126.
- [12] 王大超,赵红.中国城乡融合发展效率评价及其影响因素研究[J].财经问题研究,2022,(10):101-109.
- [13] 陈志钢,茅锐,张云飞.城乡融合发展与共同富裕:内涵、国际经验与实现路径[J].浙江大学学报(人文社会科学版),2022,52(07):68-78.
- [14] 周佳宁,秦富仓,刘佳,等.多维视域下中国城乡融合水平测度、时空演变与影响机制[J].中国人口·资源与环境,2019,29(09):166-176.
- [15] 谢磊,何仁伟,史文涛,等.黄河流域城乡融合发展时空演变和动力机制[J].中国沙漠,2022,42(03):42-51.
- [16] 张新林,仇方道,朱传耿.时空交互视角下淮海经济区城乡融合发展水平演化[J].自然资源学报,2020,35(08):1867-1880.
- [17] 周佳宁,毕雪昊,邹伟.“流空间”视域下淮海经济区城乡融合发展驱动机制[J].自然资源学报,2020,35(08):1881-1896.
- [18] 周佳宁,邹伟,秦富仓.等值化理念下中国城乡融合多维审视及影响因素[J].地理研究,2020,39(08):1836-1851.
- [19] 徐维祥,刘程军.产业集群创新与县域城镇化耦合协调的空间格局及驱动力——以浙江为实证[J].地理科学,2015,35(11):1347-1356.

- [20] 廖祖君,王理,杨伟.经济集聚与区域城乡融合发展——基于空间计量模型的实证分析[J].软科学,2019,33(08):54-60,72.
- [21] 纪璇,李琳娜,程明洋.安徽省县域乡村“三生”功能及耦合协调时空格局分析[J].中国农业资源与区划,2022,43(10):150-161.
- [22] 张士杰,李佳颖.安徽省县域经济高质量发展的系统耦合协调分析[J].安徽理工大学学报(社会科学版),2022,24(02):25-32.
- [23] 王竞钊,朱林妹,彭然.城乡融合发展评价与测度——以安徽省为例[C]//中国城市规划学会.面向高质量发展的空间治理——2021中国城市规划年会论文集(11城乡治理与政策研究).北京:中国建筑工业出版社,2021:586-594.
- [24] 王淑佳,孔伟,任亮,等.国内耦合协调度模型的误区及修正[J].自然资源学报,2021,36(03):793-810.
- [25] 张海朋,何仁伟,李光勤,等.大都市区城乡融合系统耦合协调度时空演化及其影响因素——以环首都地区为例[J].经济地理,2020,40(11):56-67.
- [26] 汤国安,杨昕,张海平,等.地理信息系统空间分析实验教程[M].北京:科学出版社,2021.
- [27] 王劲峰,徐成东.地理探测器:原理与展望[J].地理学报,2017,72(01):116-134.

Spatial-temporal Evolution and Mechanism of Coupling Coordination Degree of Urban-rural Integration in Anhui Province

SHI Xiao-hong, PANG You-yu

(School of Economics, Anhui University of Finance and Economics, Bengbu, Anhui, 233030, China)

Abstract: County is an important carrier of urban-rural integration and rural revitalization, and coupling coordination is an important symbol of regional coordinated development. In this paper, an evaluation index system of urban-rural integration is constructed. The coupling coordination degree model, spatial autocorrelation and trend surface analysis are used to quantitatively measure the spatial-temporal evolution process of the coupling degree and coupling coordination degree of urban-rural integration in Anhui province from 2010 to 2020. In addition, the geographic detector model is used to explore the factors affecting urban-rural integration and the degree of influence. The results show that: first of all, from 2010 to 2020, the coupling degree and coupling coordination degree of urban-rural integration showed a trend of decreasing first and then increasing, but the fluctuation range was small on the whole. The variation of coupling degree of each county and district showed a phenomenon of "convergence-dispersive-aggregation" and "eastward and southward", and for the districts and counties with slightly misadjusted coupling coordination degree, it showed a trend of decreasing gradually. The phenomenon of lock-in of regional low value appears, which is mainly distributed in northern Anhui. Secondly, from the perspective of different regions, the coupling coordination of urban-rural integration in northern Anhui, central Anhui and southern Anhui increased slightly first and then continuously increased in 2015 as the turning point. Among them, the regional coordination difference in southern and northern Anhui tends to decrease linearly. The regional differences in middle Anhui showed fluctuation development. On the whole, the coupling coordination of urban-rural integration presents a spatial pattern of "low in the north and high in the south - low in the west and high in the east". With the passage of time, a new stepped pattern was formed in the cold spot area north of the Huaihe River and the hot spot area south of the Yangtze River. Finally, PM2.5 concentration, per capita GDP, river basin, total power of agricultural machinery, proportion of agricultural output value, forest coverage rate, per capita electricity consumption in rural areas, urbanization rate, and per capita disposable income ratio of urban and rural areas are the main factors affecting the coupling and coordinated development of urban-rural integration in Anhui province.

Keywords: Urban-rural integration at county level; Coupling coordination degree; Geographic detector; Spatial differences