

东北三省城乡融合发展的时空演变与 区域差异及其收敛性研究

潘子纯, 马林燕, 田蓬鹏, 朱玉春

(西北农林科技大学经济管理学院, 杨凌 712100)

摘要: 为分析市域尺度的城乡融合发展问题, 以东北三省为例, 采用熵值法、ESDA法、空间变差函数法、Dagum基尼系数法及空间计量模型对其城乡融合发展的时空演变、区域差异及收敛趋势展开分析。研究表明: (1) 东北三省城乡融合发展水平在2011—2020年呈上升趋势, 但发展水平普遍偏低, 仍具备提升空间。(2) 东北三省的城乡融合具有较强的空间自相关属性, 高高集聚区集中在辽宁, 低低集聚区集中在黑龙江。(3) 东北三省城乡融合发展水平的基尼系数基本呈下降趋势, 形成空间差异的来源依次是地区间差异、地区内差异、超变密度。(4) 东北全域及黑龙江、吉林、辽宁的城乡融合发展水平均存在 α 收敛、绝对和条件 β 收敛, 财政分权、城乡社区事务支出、人均GDP等因素会对不同区域的城乡融合发展产生异质性影响。基于研究结论, 从采取差异化政策、助推城乡融合均衡发展, 重视城乡融合发展的时空特征、充分发挥空间溢出效应, 关注影响城乡融合发展的具体因素等方面提出对策建议。

关键词: 城乡融合发展; 时空演变; 区域差异; 收敛趋势; 东北三省

城乡关系是城市与乡村因功能差异或互补形成相互制约、相互作用、相互影响的共生关系, 并受特定社会经济制度的影响而发生嬗变^[1]。无论是发达国家还是发展中国家的经济发展经验都表明, 在区域经济增长过程中必然会导致城乡发展差距逐步拉大, 但也有学者指出经济社会的发展理应是“在集聚中走向平衡”的可持续过程^[2]。就中国而言, 自1978年改革开放以来经济社会高速发展, 截至2021年中国常住人口城市化率已达64.72%, 但城乡居民人均收入比仍高达2.5, 远未达到城市化进程中“城乡人均GDP与人均可支配收入渐趋平衡”的目标。随之而来的城乡要素流动不畅、城乡资源服务不均、城乡空间格局有待优化等问题加剧了城乡融合发展的失衡格局^[3-5]。这不但会影响区域经济尤其是乡村经济发展、在传统户籍制度的枷锁下无法对城乡居民形成经济激励, 更会激化劳动力过剩与资源短缺矛盾, 严重制约农村乃至整个社会的稳定发展。因此, 中国政府高度重视城乡融合发展, 党的“十九大”“二十大”报告及2023年中央一号文件均多次强调“健全城乡融合发展体制机制和政策体系, 畅通城乡要素流动, 推进城乡融合发展”。那么, 如何重新认识并调整城乡格局, 如何推动城乡融合发展已成为摆在中国经济社会持续健康发展面前的关键问题。

城乡融合发展已引起学界的深入探讨, 现有关于城乡融合发展的研究主要涉及理论

收稿日期: 2023-03-20; 修订日期: 2023-08-18

基金项目: 国家社会科学基金重大项目 (22&ZD113)

作者简介: 潘子纯 (1996-), 男, 山西长治人, 博士研究生, 研究方向为城乡融合发展。

E-mail: panzichun1996@nwfufu.edu.cn

通讯作者: 朱玉春 (1970-), 女, 北京密云人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为城乡融合发展。

E-mail: zhuyuchun321@126.com

内涵、水平测度与影响因素、实践经验与提升路径等^[6-8]。在理论内涵方面,随着中国城乡“割裂—统筹—一体化—融合”关系的演化,城乡融合理论内涵的认知也不断深化^[9]。部分学者认为城乡融合是通过城乡生产要素的自由流动实现三产合理分工和城乡经济协调发展的过程^[10],也有学者侧重从城乡基本公共服务普惠共享和城乡空间布局协调优化等方面对城乡融合的概念进行延伸和深化^[3,11]。在水平测度与影响因素方面,现有研究多采用综合指数法^[12]、耦合协调度模型^[13]、社会网络分析^[14]等对国家、单一省域或市域等不同尺度的城乡融合水平进行测度,并从基础设施、经济、制度、资源、技术、社会发展等多角度探寻不同地区城乡融合发展的影响因素^[15,16]。在实践经验与提升路径方面,现有文献指出以县域为融合载体,通过实现城镇化与产业化的“双轮驱动”促进城乡融合^[17];以要素、产业、空间为融合内容,通过加速生产要素自由流动、搭建产业协同平台、推动城乡空间优化等促进城乡融合^[18];以制度创新为融合保障,通过加快推进户籍改革、完善政策支持体系等为城乡融合提供经验^[19]。也有部分研究实证探讨了绿色发展、数字经济、要素配置效率等对城乡融合的影响^[20-22]。此外,在东北地区城乡关系研究方面,现有学者多从城乡系统的关联特征、地域类型及格局演化等方面加以探讨,研究认为东北地区城乡发展存在明显的圈层结构和区域差异,并指出在发展过程中城市地区起到的作用要大于乡村^[23,24]。

综上所述,已有研究在理论层面及实践层面均揭示了城乡融合发展的重要意义,并奠定了本文的研究基础,但仍存在以下不足:(1)现有研究将城乡融合划分为空间、生活、经济、生态等不同维度,但上述划分未能明确回应当前城乡融合发展在生产要素双向流动、公共资源均衡配置、空间格局协调优化等方面面临的诸多问题与现实约束,其是否能充分体现城乡融合的发展导向亦值得深究;(2)现有城乡融合水平测度的文献大都集中在全国或单个省域,而针对区域、市域尺度的比较研究还略显薄弱且缺乏多维演化特征分析;(3)现有研究大都忽视地理空间在城乡融合发展过程中的承载功能,同时也未能对城乡融合的空间联系进行深入分析,将空间权重纳入传统经济计量模型的城乡融合研究相对较少。据此,本文首先基于流空间理论构建城乡融合发展的分析框架,对城乡融合发展的本质内涵进行探讨,并将其划分为要素融合、资源融合及空间融合。其次,选取东北三省为研究区。东北地区各市在1949年以后及计划经济时期获得高速发展,但“工强农弱”的发展模式也使得东北三省城乡关联先天不足^[23]。自20世纪90年代以来,东北三省劳动力、资本、科技等要素外流现象愈演愈烈,中心城市不断衰退、二元结构严重掣肘更导致城乡关系不断恶化,城乡差异亦十分突出,导致东北地区逐步演化为“问题区域”^[24]。故以东北三省34市为研究对象。最后,在对其城乡融合发展水平测度的基础上运用ESDA法和空间变异函数法分析其时空演变特征,运用Dagum基尼系数分解法探究其区域差异,并选用空间计量模型对其收敛趋势进行实证检验。这不仅揭示市域尺度城乡融合发展的相关问题,为东北三省城乡融合发展及东北振兴等提供政策制定依据,为其他地区的城乡融合发展提供理论洞见,更丰富了传统计量方法对城乡融合问题的单一、静态探讨,有助于为城乡融合的协同、有序、系统发展提供经验借鉴。

1 理论框架与指标体系构建

1.1 流空间理论下的城乡融合发展内涵

流空间理论用以分析物质流及非物质流等在不同区域内发生转化及运动的现象^[25],

其包括不同主体间发生的单向、双向和多向流动^[26]。作为一种区域间相互作用的空间形态，流空间承载着由人流、物流、技术流、资源流等空间位移所形成的关系与格局^[27]。当前，城乡融合已打破传统城乡独立甚至对立发展的格局，形成了超脱传统地理“场域空间”的新关系，并最终作用于区域内部中心与腹地（城乡）^[14]。从流空间视角看，城乡融合是一种以要素、资源等的时空流动促使城乡二元结构转向一元，实现城乡等值化发展的过程，其中要素融合为关键、资源融合为保障、空间融合为载体。因此，可采用流空间理论分析城乡融合发展的内在机理，具体理论分析框架见图1。

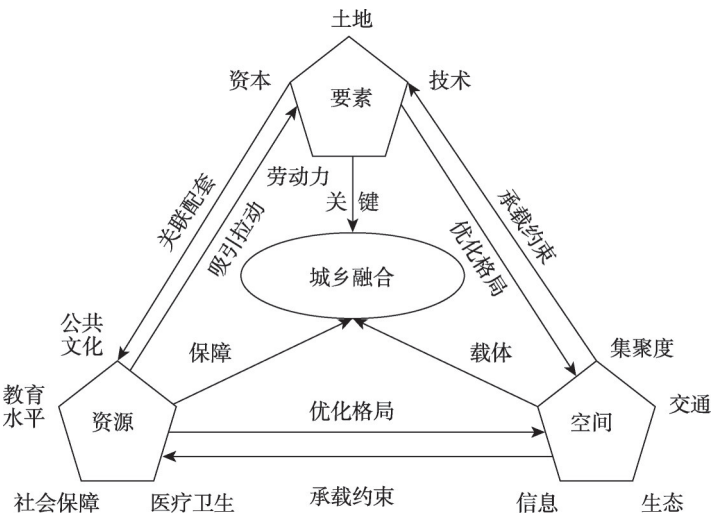


图1 城乡“要素—资源—空间”融合发展的理论分析框架

Fig. 1 Theoretical analysis framework of integrated development of urban and rural "elements-resources-space"

其中，从流空间视角看，要素融合是立足城乡各自地域系统发展的基础上，不断挖掘乡村发展潜力及发挥城市带动效应，进而实现资本、劳动力、土地及技术等要素在城乡间的互通有无、双向流动与平等交换，助力城乡生产生活均衡化发展^[28]。资源融合强调城乡在教育水平、医疗卫生、社会保障及公共文化等方面的均等化，通过推动城市相对发达的公共服务向乡村倾斜及辐射等疏解城乡公共服务堵点，在缩小城乡居民公共服务差异的基础上实现城乡融合^[3]。相较体现“城乡要素互动、资源互补、功能互促、空间互通”过程的城乡融合“空间性”^[29]而言，本文空间融合的涵盖范围相对较小，涉及内容相对聚焦。其主要基于“承载力”视角，反映了城乡融合发展所需的动力支撑，是对城乡空间结构优化的抽象表达^[30]，强调要素、资源流动渠道的畅通性及连续性、流通过程的平等化及包容化，涵括空间集聚、交通承载、信息承载及生态承载四方面^[31]，并具体表现为人口分布及土地布局的合理化，基础设施、交通网络及通信网络的普惠化以及城乡生态治理的协同化。要素融合、资源融合及空间融合间形成了相辅相成的关系，合力推动城乡融合的实现^[28]。具体看，要素融合需要资源融合来实现，资源融合亦能吸引和拉动要素流动；空间一方面是要素融合和资源融合发生的载体，另一方面也能通过要素流动及资源共享获得重塑及优化。

1.2 城乡融合发展指标体系的构建

本文借鉴现有学者的相关研究^[32-34]，并基于前文理论分析框架，从要素融合、资源融合和空间融合三维度构建城乡融合发展水平测度的指标体系（表1）。指标类型既包括表

表1 城乡融合测度指标

Table 1 Indicators of urban-rural integration

目标	子目标	维度	指标名称	计算	指标说明	类型	属性
城乡融合 发展	资本		二元对比系数	(第一产业产值/第一产业从业人员数)/(第二、三产业产值/第二、三产业从业人员数)	反映传统部门与现代部门经济结构的差异，间接反映城乡资本配置状况，该值越大，城乡产业差距越小、农业发展状况良好，能促进城乡融合	对比	正
			固定资产投资比	城市固定资产投资总额/乡村固定资产投资总额	反映城市、农村固定资产投资的力度，若城乡固定投资比越大，则反映在农村发展建设方面，特别是在改善基础设施、优化民生工程等方面获得的支持力度较小，不利于缩小城乡差距，进而抑制城乡融合	对比	负
			非农就业比	非农就业人数/农业就业人数	反映城乡劳动力配置状况，该值越大，说明对农村剩余劳动力的吸引力越强，有助于提高农民财产性收入，促进城乡融合	对比	正
	要素融合	劳动力	城乡居民人均可支配收入比	城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入	刻画城乡收入差距及城乡居民财富剩余与资本累计的差距，能从侧面反映城乡发展潜力与相对发展速率	对比	负
			城乡土地利用比	农村住宅面积/城市建成区面积	反映城乡土地配置效率，能够表征土地要素联动作用下城乡地域系统结构与功能的演化	对比	正
			人均建设用地面积	反映土地利用强度		状态	负
	技术		人均农业机械总动力	反映农业技术水平进步	反映城乡技术配置效率，能够表征技术要素联动作用下城乡科技发展现状，数值越大，其对城乡融合的科技支持越强，进而有利于城乡融合	动力	正
			科技财政支出比	科技财政支出/财政总支出		动力	正
			城乡教育支出比	城镇人均教育经费支出/乡村人均教育经费支出		对比	负
	教育水平		城乡普通中学师生比	城镇普通中学师生比/乡村普通中学师生比		对比	负
			城乡失业保险覆盖率	失业保险参保人数/总人口	刻画城乡教育水平、社会保障、医疗卫生及公共文化等基本公共服务水平的差异程度。若城乡在教育水平、医疗保障等方面的差距逐渐缩小，地方政府在社会保障、公共文化等方面投入的财政支出逐渐增大，则有利于人才、要素等在城乡间的双向流动，助推“人地物”的融合，进而促进城乡融合	动力	正
			城乡千人拥有医生比	城市每千人拥有医生数/乡村每千人拥有医生数		对比	负
	资源融合	医疗保障	城乡万人拥有床位比	城市每万人拥有床位数/乡村每万人拥有床位数		对比	负
			文化财政支出比	文化体育与传媒支出/财政总支出		状态	正

续表 1

目标	子目标	维度	指标名称	计算	指标说明	类型	属性
城乡融合 发展	空间 集聚度	人口城镇化	人口城镇化	城镇人口/总人口	反映某区域人口的空间聚集程度与分布结构，人口规模聚集通常将伴随经济在空间的聚集而形成一定的规模效应，推动地区整体发展，亦能反映城乡发展活力	状态	正
			土地城镇化	建成区面积/行政区划面积	反映城市空间扩张的强度与变化、城市用地空间的有序化程度，亦能从土地城镇化角度透视城乡发展水平及其协调程度	状态	正
		交通 承载力	城乡流通网络	公路营运里程/土地总面积	反映城乡交通发展程度，地区路网、城乡流通网络密度越大，表明交通越便利，越能节约运输成本和生活成本，进而促进城乡空间融合	状态	正
			地区路网密度	道路长度/建成区面积	交通越便利，越能节约运输成本和生活成本，进而促进城乡空间融合	状态	正
	生态 承载力	绿化面积	绿化面积	反映区域生态本底	生态承载力的提升能有效缓解环境恶化等现实困境，为城乡要素流动和产业融合提供通道。前者反映城乡生态本底，其值越大，对城乡融合的生态支持越强；后者反映城乡污染治理效果，指标数值越大，越有利于城乡融合	状态	正
			污水处理量	反映城乡资源利用率	生态承载力的提升能有效缓解环境恶化等现实困境，为城乡要素流动和产业融合提供通道。前者反映城乡生态本底，其值越大，对城乡融合的生态支持越强；后者反映城乡污染治理效果，指标数值越大，越有利于城乡融合	动力	正
		信息 承载力	互联网入户率	城乡互联网入户数/城乡总户数	间接反映城乡往来便利状况，表征空间虚拟信息融合，指标数值越大说明越有利于城乡空间融合	动力	正
			邮电业务总量	城乡邮电业务总量、反映城乡信息通达度	间接反映城乡往来便利状况，表征空间虚拟信息融合，指标数值越大说明越有利于城乡空间融合	状态	正

征城乡融合发展现状的状态类、反映城乡融合过程的动力类，也包括反映城乡发展差距的对比类。从各子目标层分析如下：

- (1) 要素融合主要考虑资本、劳动力、土地及技术等要素在城乡间的流动。选用二元对比系数、城乡固定资产投资比衡量资本融合，采用非农就业比和城乡居民人均可支配收入比反映劳动力融合。此外，分别从土地配置效率及利用强度两视角衡量土地融合，选用农村住宅面积与城市建成区面积比反映土地配置效率，选用人均建设用地面积反映土地利用强度。在技术融合方面，选用人均农业机械总动力和科技财政支出比两个指标进行衡量，以表征技术要素联动作用下城乡科技要素的发展现状及其对城乡融合的支持力度。
- (2) 资源融合主要关注在发展过程中城乡居民能否享有等同的公共服务。选用城乡教育支出比和城乡普通中学师生比反映城乡教育差异，选用城乡失业保险覆盖率及社会保障与就业支出占比反映城乡社会保障水平，选用城乡千人拥有医生比和城乡万人拥有床位比反映城乡医疗差异，城乡公共文化发展则通过文化财政支出占比进行表征。
- (3) 空间融合在流空间视角下存在两种表现形式，一是以空间集聚程度、交通承载力为基础的实体空间融合，二是以信息承载力为依托的虚拟空间融合。因此，选用人口城镇化和土地城镇化对空间集聚程度进行衡量，选用城乡流通网络和地区路网密度反映城乡交通通达性，并选用互联网入户率和邮电业务总量表征城乡信息通达性^[32]。生态承载力作为空间融合的重要组成，能够促进城乡生产生活环境改善并提高城乡资源配置效

率,进而有助于形成平等共生的城乡地域系统和合理有序的城乡网络结构,故选用绿化面积和污水处理量表征区域生态环境的发展本底及城乡资源利用效率,以反映其对城乡融合的支持力度。

2 研究方法与数据来源

2.1 研究方法

本文采用的研究方法包括熵值法、ESDA法、空间变异函数法、Dagum基尼系数分解法和收敛模型:(1)通过城乡要素融合、资源融合及空间融合各项指标的信息量来表征其对目标层的贡献权重并利用熵值法对东北三省城乡融合水平展开测度。(2)采用ESDA法对城乡融合发展的时空演变特征展开研究,包含全局和局部空间自相关。全局是通过比较邻近空间位置观察值的相似程度对城乡融合发展在研究区域内的整体趋势进行衡量,局部用以描述每个单元服从全局总趋势的程度。(3)采用空间变异函数法对东北三省城乡融合发展的空间变异影响范围及程度进行测度。(4)采用Dagum基尼系数分解法探究东北三省城乡融合发展的区域差异,可分解为内部差异、地区间差异及超变密度。(5)采用收敛模型揭示东北三省城乡融合发展空间异质性的演变趋势,具体包括 α 收敛和 β 收敛,前者为存量概念,采用变异系数衡量;后者为增量概念并分为绝对 β 收敛和条件 β 收敛,通过构建空间面板计量模型予以检验。方法详情见表2。

2.2 数据来源及处理

本文研究时序为2011—2020年,数据来源主要为2012—2021年《黑龙江省统计年鉴》《吉林省统计年鉴》《辽宁省统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国城乡建设统计年鉴》、各地级市统计年鉴及社会经济发展统计公报等。针对少部分数据缺失问题,采用线性补插法予以补充。东北三省包括黑龙江省、吉林省和辽宁省全域的36个地区。其中,大兴安岭地区、延边朝鲜族自治州因数据缺失严重予以剔除,故研究共涉及地区34个。

3 结果分析

3.1 城乡融合发展的时空演变

3.1.1 描述性统计分析

东北三省城乡融合发展的时序统计结果如图2所示,具体分析如下:

(1)2011—2020年,东北三省城乡融合发展水平整体呈上升趋势但仍普遍偏低。相较2011年,东北三省2020年的城乡融合发展得分仅上涨0.09,涨幅为28.70%,其中2017—2020年的增长幅度最明显,并在2020年达到最高值0.40。研究期内东北三省城乡融合发展均值仅为0.35,除在2015年、2018—2020年外,其余年份得分均低于均值,表明东北三省的城乡融合水平仍存在提升空间。值得注意的是,东北三省城乡融合发展得分在2016年有所下降,从2015年的0.352下降到0.346,原因是东北三省在该阶段进入了社会经济供给侧结构性改革的深水区,其城乡融合发展政策仍偏重城市,加之乡村地区发展韧性较差,拉大城乡差距,进而导致城乡融合发展短暂下滑。但自《推进东北地区等老工业基地振兴三年滚动实施方案》颁布以来,东北地区的城乡融合在2017—2020年已获得长足发展。

(2)2011—2020年,东北三省城乡融合发展的区域差异逐步缩小。从各省得分均值

表2 研究方法
Table 2 Research methods

测度方法	模型	计算公式	模型释义
熵值法	标准化	正向: $a_{ij} = (x_{ij} - x_{ij\min}) / (x_{ij\max} - x_{ij\min})$ 负向: $a_{ij} = (x_{ij\max} - x_{ij}) / (x_{ij\max} - x_{ij\min})$	H_j 为第 <i>j</i> 项指标的熵值; n 为城市个数(个); P_{ij} 为第 <i>i</i> 个城市第 <i>j</i> 项指标值的占比; a_{ij} 为第 <i>i</i> 个城市第 <i>j</i> 项指标的标准化值; m 为指标个数(个)
	熵值	$H_j = -1/\ln n \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij}$, 其中 $P_{ij} = a_{ij} / \sum_{i=1}^n a_{ij}$	
	冗余度	$d_j = 1 - H_j$	
	权重	$w_j = d_j / \sum_j d_j$	
	得分	$U_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} w_j$	
ESDA法	全局空间自相关	Moran's $I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}}$	\bar{x} 和 S^2 表示 <i>x</i> 的均值和标准差; x_i 和 x_j 为空间单元 <i>i</i> 和 <i>j</i> 的属性值; w_{ij} 为空间权重矩阵
	局部空间自相关	$I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{S^2} \sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x})$	
空间变异函数法	空间变异函数	$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} [Z(x_i) - Z(x_i + h)]^2$	$\gamma(h)$ 为空间变异函数; $N(h)$ 是步长为 <i>h</i> 时的样本对数; $Z(x_i)$ 和 $Z(x_i + h)$ 是 <i>Z(x)</i> 在空间位置 <i>x_i</i> 和 <i>x_i+h</i> 上的观测值
Dagum基尼系数分解法	总体差异	$G = \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} y_{ji} - y_{hr} / 2n^2 \bar{Y}$	G 、 G_w 、 G_{nb} 及 G_i 分别为总体差异、内部差异、地区间差异及超变密度, 且 $G = G_w + G_{nb} + G_i$; k 、 n 是省份、城市个数(个); $y_{ji}(y_{hr})$ 是地区 <i>j(h)</i> 区域内第 <i>i(r)</i> 城市的城乡融合得分; \bar{Y} 表示得分均值。本文对公式进行简化, 详情可参考相关文献 ^[35]
	内部差异	$G_w = \sum_{j=1}^k G_{jj} P_j S_j$	
	地区间差异	$G_{nb} = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) D_{jh}$	
	超变密度	$G_i = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) (1 - D_{jh})$	
收敛模型	α 收敛	$CV = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n} / \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i}$	Y_{it} 是 <i>i</i> 市在 <i>t</i> 年的城乡融合得分; $\ln Y_{i,t+1} - \ln Y_{it}$ 为第 <i>i</i> 个城市城乡融合得分在第 <i>t</i> 年的对数增长量; I 是空间单位向量; W 为空间权重; α 、 β 、 ρ 、 λ 、 δ 分别为相应的待估参数, 其中 β 为收敛系数。前述公式为绝对收敛, 条件收敛需在公式中添加拟考虑的控制变量
	β 收敛的空间滞后模型	$\ln \left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{it}} \right) = \alpha I + \beta \ln Y_{it} + \rho W (\ln Y_{i,t+1} - \ln Y_{it}) + \varepsilon$	
	β 收敛的空间误差模型	$\ln \left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{it}} \right) = \alpha I + \beta \ln Y_{it} + \varepsilon$ $\varepsilon = \lambda W_{\varepsilon_0} + \mu$	
	β 收敛的空间杜宾模型	$\ln \left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{it}} \right) = \alpha I + \beta \ln Y_{it} + \rho W (\ln Y_{i,t+1} - \ln Y_{it}) + \delta W \ln Y_{it} + \varepsilon$	

看, 辽宁和吉林的城乡融合均值达0.40和0.35, 而黑龙江的均值仅为0.29, 表明黑龙江的城乡融合发展相较吉林和辽宁慢, 吉林和辽宁的发展水平则较为接近。具体来看, 黑龙江的乡村固定资产投资额、土地利用效率、医疗卫生服务水平等指标均低于地区平均水平。相较辽宁和吉林, 其在乡村治理、产业发展等方面仍面临较为严重的问题, 制约着城乡融合发展, 故得分相对较低。从具体年度看, 黑龙江与吉林的城乡融合发展差距已从0.08下降到0.03, 与辽宁的城乡融合发展差距也从0.10下降到0.09, 表明黑龙江与

其他两省的发展差异呈缩小态势。

从空间视角看,东北三省城乡融合发展的高值区基本分布在沈阳、大连、本溪、长春等地,而黑龙江各市处于低值区(图3)。随着时间演变,东北三省城乡融合的空间分布也存在差异。在2011年及2014年,东北三省城乡融合得分仅在大连、沈阳、本溪、四平等地出现高值孤点,而低值区集中分布在黑龙江,吉林的城乡融合大都处于中等水平。相较2011年,黑河由于区位偏僻,城镇发展偏弱等因素,使得城乡发展水平较低,在2014年演化为了低值

区,盘锦则在沈阳、鞍山、营口等城市的带动下,城乡融合得分在2014年略有上升。2017年,东北三省城乡融合发展起伏较大。在该时期,辽宁及吉林多数城市的城乡融合得分均呈上升趋势,并在辽中南城市群形成了明显的高值区。2020年,城乡融合的高值区仍主要分布于大连、沈阳、本溪等区域中心城市。而低值区主要位于黑龙江的大庆、齐齐哈尔、黑河等城市,上述城市多属收缩型城市,表现为人口流失和经济衰退,加之各城市占GDP比例极大的重化工业属于资本及技术密集型产业,对乡村人口的吸纳能力较低,“以工哺农,以城带乡”的功能难以发挥,对城乡融合的支持力度较弱,故处于低值区。此外,葫芦岛、朝阳、锦州等城市的城乡融合发展水平有所下降,上述城市处于经济转型的改革阵痛期,加之受到疫情等外部风险的不利冲击,乡村发展韧性不足等问题逐渐显化,进而抑制了城乡融合水平的提升。

3.1.2 探索性空间分析

(1) 全局空间自相关分析。表3展示了东北三省2011—2020年城乡融合发展的全局Moran's I 指数。从分维度城乡融合视角看,资源融合与空间融合在2011年、2014年、2017年和2020年四个时间节点均通过显著性检验,且二者的全局Moran's I 指数保持在0.16~0.31间,呈明显的空间正相关关系。要素融合在2011年、2014年、2017年和2020年的全局Moran's I 指数也为正,但除2020年外均未能通过显著性检验。原因是东北三省当前仍处于集聚经济增长阶段,生产要素偏向点状分布,即分布在沈阳、长春、哈尔滨等中心城市,与区域其他城市的空间联系较少,故在要素融合维度尚未产生明显的聚集效应。从综合维度看,东北三省城乡融合发展在2011年、2014年、2017年和2020年的全局Moran's I 指数均通过显著性检验且符号为正。这表明东北三省的城乡融合发展具有较强的空间自相关属性,反映出区域间的城乡融合发展在当前要素—资源—空间“强联系”和“强流动”的背景下存在紧密关联,满足地理学第一定律。

(2) 局部空间自相关分析。图4展示了东北三省城乡融合在2011—2020年间的局部空间聚类情况,结果表明:①从空间维度看,东北三省城乡融合发展的空间分异逐步显化。截至2020年,辽宁的沈阳、鞍山、抚顺、本溪等成为东北三省城乡融合的高高集聚区。以上城市位于沈阳都市圈,近年来各城市的交通路网、医疗服务、商业网点等设施

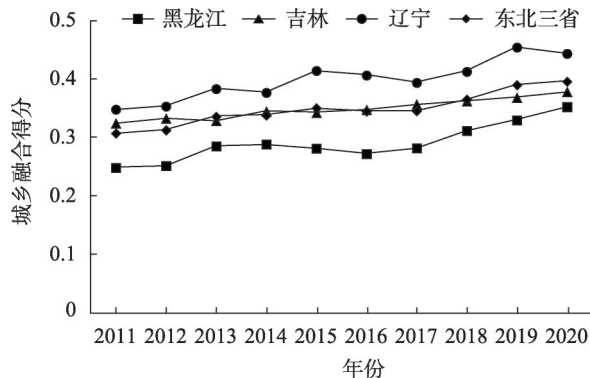
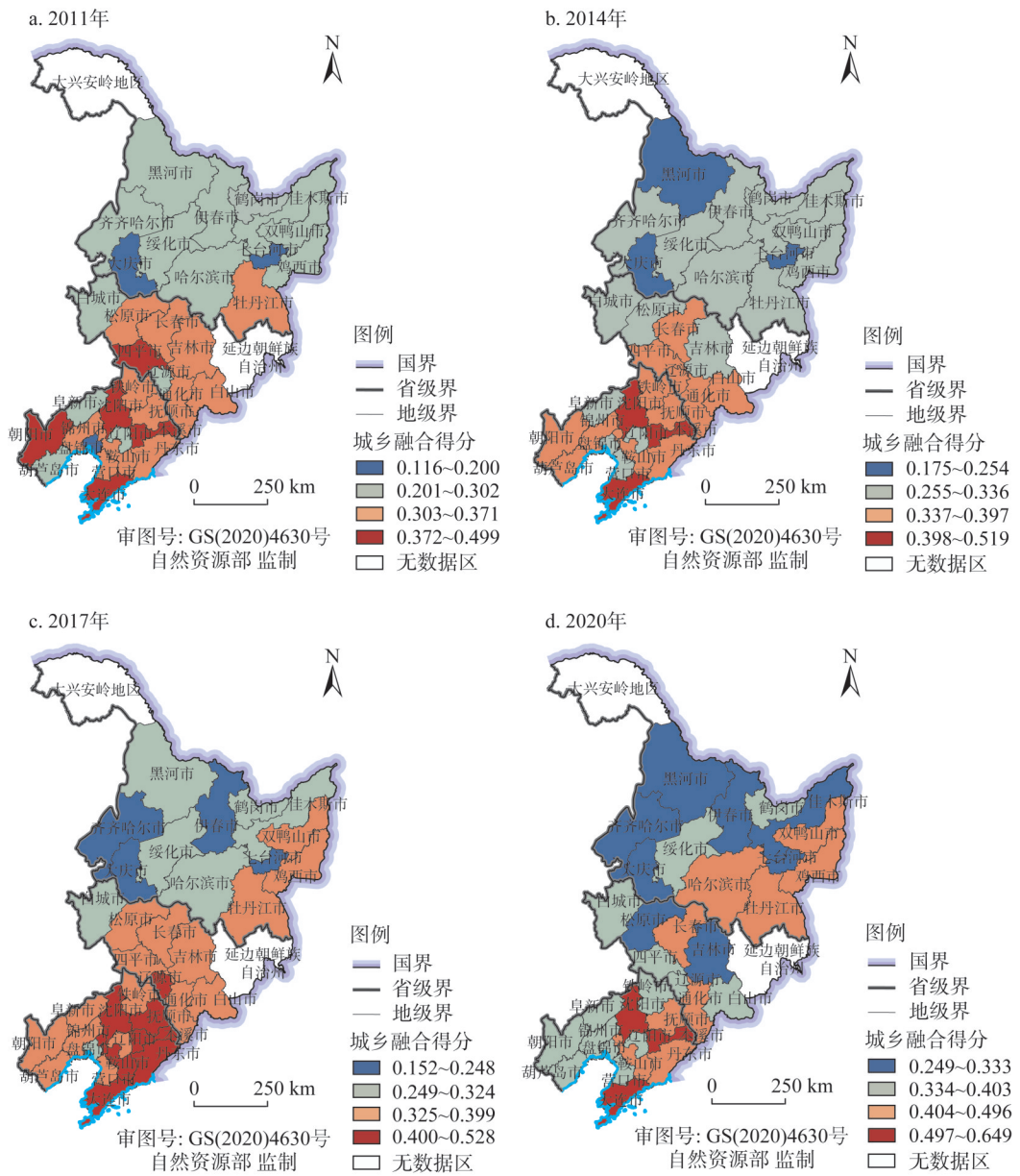


图2 2011—2020年东北三省城乡融合得分时序

Fig. 2 Chronological chart of urban-rural integration scores in the three provinces of Northeast China from 2011 to 2020



注：本图基于自然资源部标准地图服务系统下载的标准地图制作，底图无修改，下同。

图3 2011—2020年东北三省城乡融合得分的地区分布

Fig. 3 Regional distribution of urban-rural integration scores in the three provinces of Northeast China from 2011 to 2020

不断完善，具备了较为合理的城乡空间网络形态，以城带乡的能力逐步增强，进而形成了高高集聚区。而黑龙江的齐齐哈尔、绥化和吉林的白城则是低低集聚区。上述城市地处外围，区位条件较差，政治资源与经济实力无法与中心城市抗衡，城市集聚功能有待完善，对城乡融合的带动作用也相对较弱，使其仍处于低低集聚区。低高集聚区分布在辽宁的阜新和铁岭，作为资源依赖型城市，阜新和铁岭正处于经济转型的阵痛期，“先生产后生活、先工业后城市”的历史遗留问题严重，尤其在资金、技术、人才、财政等方面面临较大约束，难以发挥以城带乡功能，使得城乡融合相较周边城市水平较低，故处

表3 东北三省城乡融合发展全局 Moran's I 指数

Table 3 Moran's I index of urban-rural integration in the three provinces of Northeast China

项目 年份	要素融合				资源融合			
	2011	2014	2017	2020	2011	2014	2017	2020
Moran's I	0.011	0.012	0.032	0.188	0.191	0.183	0.276	0.306
Z 值	0.353	0.581	0.589	2.291	1.803	2.099	2.426	3.368
P 值	0.328	0.300	0.260	0.020	0.030	0.020	0.040	0.010

项目 年份	空间融合				城乡融合			
	2011	2014	2017	2020	2011	2014	2017	2020
Moran's I	0.192	0.215	0.226	0.168	0.271	0.245	0.439	0.262
Z 值	2.355	2.713	2.768	2.060	3.139	3.146	4.531	3.307
P 值	0.030	0.010	0.010	0.030	0.010	0.010	0.010	0.010

于低高集聚区。高低集聚区分布于哈尔滨，这从侧面反映黑龙江的城乡融合存在“极化”现象，省会城市的发展水平明显高于地级市。② 从时间维度看，东北三省城乡融合发展具有明显的时间效应。高高集聚区自2014年以来具有较高的稳定性，主要分布于辽宁中南部。低低集聚区基本分布在黑龙江，反映出黑龙江的城乡融合发展水平较低。此外，低—低集聚区的数量分布较为波动，在2011—2020年间呈现出先减后增再减的倒“N”型。低高和高低集聚区的数量变化并不明显，但值得注意的是，低高集聚区分布于高高集聚区周边，高低集聚区分布于低低集聚区周边，这在一定程度上反映东北三省城乡融合的区域联动、协同推进特征并不明显，“以面带点”“以点带面”的功能均未体现。整体看，高高和高低集聚区的城市个数在多数年份要低于低低和低高集聚区，说明东北三省的城乡融合仍具备提升潜力。

3.1.3 空间变异趋势分析

将东北三省34市的城乡融合发展水平转化为地理属性变量，利用GS+软件在高斯、指数、球形及线性模型中选取拟合优度最高的模型以对变量进行拟合并求取其变差函数。进而计算变异函数的分维数，并通过Kriging插值法模拟其演变趋势。

空间变差函数的结果显示，除2017年线性模型的拟合度最优外，2011年、2014年和2020年高斯模型的拟合度均较高（表4）。模型选择的结果表明东北三省城乡融合发展在不同时期的空间结构特征并不相同。决定系数在2011—2020年间整体呈增长态势，表现出较强的空间自组织性，说明空间变异的随机成分逐渐趋弱。变程在研究后期发生了明显变化，尤其在2017年由103.923 km增加到619.139 km，表明区域城乡融合的结构化空间分异所引起的空间关联范围在不断扩大，核心城市对周边城市的溢出效应也在显化。从块金值和块金系数看，在2011—2020年均呈先降低后增大又降低的变化过程，这也说明由空间相关所引起的东北三省城乡融合的结构化分异愈加明显。

变差函数的分维数结果显示（表5），全方向上的维数值呈“下降—上升—下降”的变化趋势，表明东北三省城乡融合发展的差异在研究期内呈先减小后增大又减小的特征。从具体数值看，除2020年明显小于1.50外，其他年份均保持在1.80以上，反映城乡融合发展的空间差异在全方向上的均质性较好，其空间差异更多体现在局部方向。其中，在2011—2014年，东北—西南、东—西的均质性较好，各维数均在1.80以上且接近理想分布，而南—北、西北—东南方向的各维数值差距较大，表明这两方向的差异性较

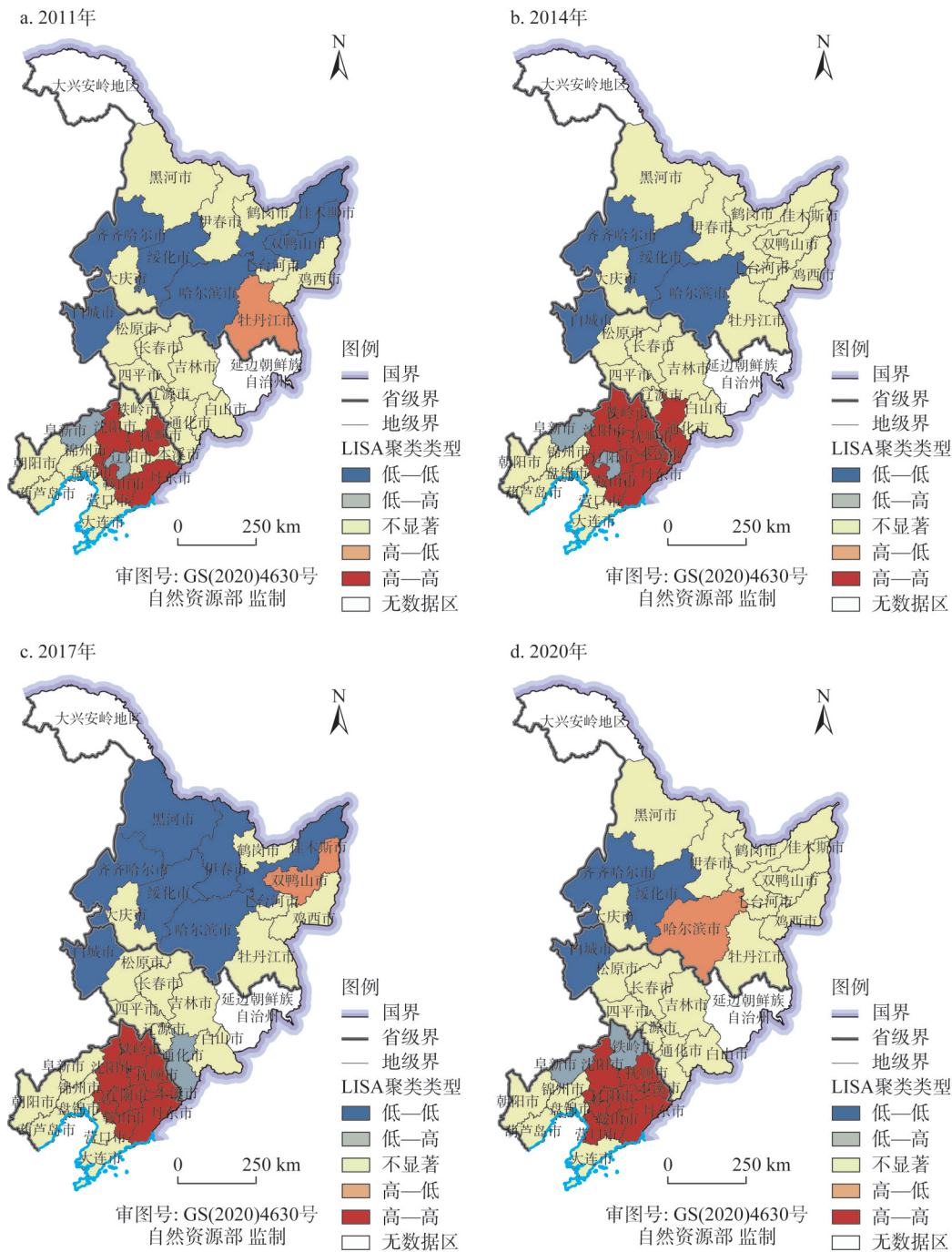


图4 东北三省城乡融合发展局部空间聚类

Fig. 4 Local spatial clustering of urban-rural integration in the three provinces of Northeast China

为明显。随着时间发展，空间差异的具体分布也发生变异，2014—2017年，南—北、东北—西南方向的均质性较好，空间差异主要体现在东—西和西北—东南方向；在2017—2020年，空间差异则主要体现在东北—西南和西北—东南方向。

Kriging插值图能够直观反映东北三省城乡融合空间格局的差异特征及演变趋势（图5）。

表4 东北三省城乡融合格局变异函数模型拟合结果

Table 4 Fitting results of urban-rural integration pattern variogram model in the three provinces of Northeast China						
年份	模型	变程	块金值	基台值	块金系数	系数
2011	高斯	138.564	0.001610	0.005520	0.291667	0.000
2014	高斯	103.923	0.000010	0.004550	0.002198	0.283
2017	线性	619.139	0.003363	0.006101	0.551221	0.196
2020	高斯	119.511	0.000010	0.006760	0.001479	0.440

表5 东北三省城乡融合格局变异函数分维数

Table 5 Urban-rural integration pattern variability function fractal dimension in the three provinces of Northeast China										
年份	全方向		南—北		东北—西南		东—西		西北—东南	
	D	R ²	D	R ²	D	R ²	D	R ²	D	R ²
2011	1.894	0.119	1.939	0.012	1.739	0.277	1.827	0.077	1.753	0.064
2014	1.813	0.249	1.759	0.193	1.808	0.236	1.895	0.059	1.679	0.517
2017	1.956	0.032	1.985	0.001	1.931	0.045	1.596	0.587	1.785	0.054
2020	1.436	0.376	1.836	0.055	1.749	0.463	1.827	0.137	1.482	0.319

2011年东北三省城乡融合发展以“辽宁>吉林>黑龙江”的位序格局呈现“南高北低”的分布特征。随着时间演变,2014年在该分布结构的基础上,辽中南城市群中的大连、沈阳等地形成了高值孤点。而在2014—2017年间的Kriging插值图则发生较大变化,高值孤点彻底消失,南北差异有所拉大,即以“长春—吉林—白山”为界,在南部的沈阳城市群出现了高值集聚区,而在北部的黑龙江形成了发展低谷。在2020年,由于受经济转型、新型冠状病毒肺炎疫情等因素的综合影响,城乡融合的上涨幅度有所放缓,辽宁的部分资源型城市也出现了小幅下滑。该时期的Kriging插值图又再次演变为以大连、沈阳、本溪、长春等为辐射核的“多核”结构,反映东北三省城乡融合的空间格局变异具有路径回流特征。上述结果表明,构建东北三省城乡融合发展的均衡格局,要积极发挥大连、沈阳、本溪、长春及哈尔滨等极点城市的带动作用,构建点轴发展带,以期在社会经济要素高速流动的背景下形成科学、协同的城乡融合发展模式。

3.2 城乡融合发展的区域差异

3.2.1 总体差异分析

利用Dagum基尼系数分解法测度东北三省城乡融合发展的差异程度(表6)。整体看,东北三省城乡融合发展的总体基尼系数介于0.107~0.132间,均值为0.117,在研究期内基本呈下降趋势。分阶段看,2011—2014年、2015—2018年、2019—2020年基尼系数呈下降趋势,2014—2015年、2018—2019年则呈上升趋势。这反映出东北三省城乡融合发展水平在时间趋势上具有波动性,城乡融合发展的不平衡现象依然存在。因此应积极加快东北三省城乡融合的均衡发展,缩小城乡融合发展的整体差异。

3.2.2 地区内与地区间差异分析

如表6所示,黑龙江、吉林和辽宁三省城乡融合发展的地区内差异基本呈下降趋势,表明三省内部的城乡融合发展差异逐步缩小。具体看,(1)黑龙江地区内差异的波动较为显著,其基尼系数在2011—2014年急剧下降,但在2014—2015年出现小幅上涨,相较2014年,该时期内基尼系数增加0.035,升幅约30.43%。随后,在2016—2020年,黑

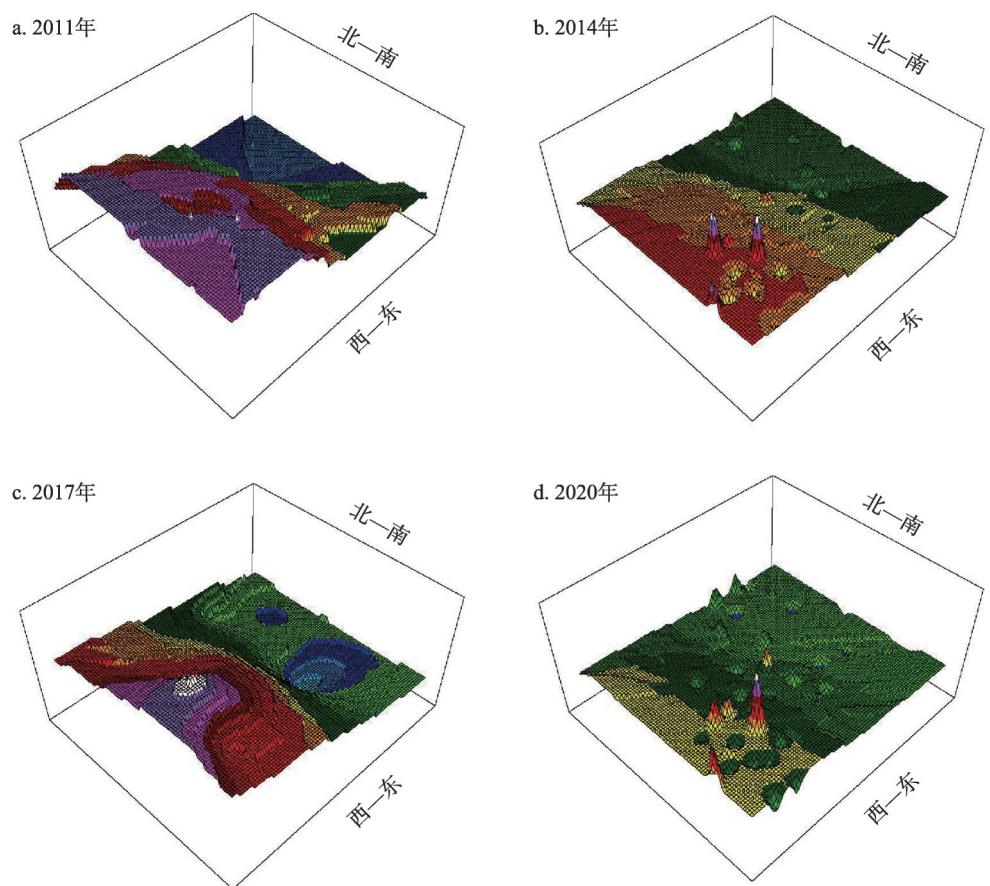


图5 东北三省城乡融合的空间演变趋势

Fig. 5 Spatial evolution trend of urban-rural integration in the three provinces of Northeast China

表6 2011—2020年基尼系数分解

Table 6 Decomposition of Gini coefficient from 2011 to 2020

年份	总体 G	G_w	G_{nb}	G_t	组内差异			组间差异		
					黑	吉	辽	黑—吉	辽—黑	辽—吉
2011	0.132	0.038	0.075	0.020	0.128	0.063	0.111	0.141	0.185	0.096
2012	0.123	0.034	0.075	0.014	0.106	0.052	0.106	0.142	0.174	0.086
2013	0.111	0.032	0.069	0.010	0.094	0.058	0.098	0.091	0.153	0.100
2014	0.105	0.031	0.061	0.013	0.080	0.041	0.106	0.096	0.144	0.086
2015	0.120	0.029	0.089	0.003	0.115	0.026	0.078	0.110	0.192	0.099
2016	0.118	0.025	0.091	0.002	0.068	0.043	0.079	0.123	0.197	0.088
2017	0.114	0.030	0.075	0.009	0.083	0.042	0.116	0.123	0.172	0.078
2018	0.110	0.032	0.065	0.014	0.104	0.049	0.094	0.100	0.154	0.092
2019	0.126	0.039	0.076	0.012	0.087	0.032	0.141	0.078	0.173	0.126
2020	0.107	0.033	0.055	0.019	0.091	0.076	0.100	0.089	0.131	0.109
均值	0.117	0.032	0.073	0.012	0.096	0.048	0.103	0.109	0.168	0.096

龙江的基尼系数表现为“上升—下降—上升”的“N”形趋势。相较2011年,基尼系数下降0.037,幅度约28.91%。(2)吉林各年度的基尼系数均低于黑龙江和辽宁,表明其地区内差异并不明显。具体看,吉林的基尼系数处于0.026~0.076间,除在2013年、2016年、2018年和2020年发生小幅上升外,其余年份的基尼系数均处于下降态势。整体看,在2011—2019年间,吉林城乡融合的基尼系数下降0.031,幅度高达49.21%。(3)辽宁城乡融合的基尼系数在2011—2013年发生下降,幅度为11.71%。此后,在2014—2020年的研究期内呈波动变化特征,即2013—2014年、2015—2017年和2018—2019年是上升期,2014—2015年、2017—2018年和2019—2020年是下降期,整体波动幅度较小。研究期内,辽宁城乡融合的基尼系数下降0.121,幅度约10.00%。(4)从数值大小看,辽宁的地区内基尼系数均值要依次大于黑龙江和吉林,表明辽宁内部城乡融合发展的不均衡现象在三者中最为突出,黑龙江次之,吉林最后。依据城乡融合发展的测度结果不难发现,辽宁城乡融合发展的内部差距较大,沈阳、大连、本溪等地的融合水平较高,而盘锦、朝阳、铁岭、葫芦岛等地则远低于前述城市。其中,沈阳、大连等属于省内核心城市,基本构建了比较完善的城乡空间网络,城乡融合发展的动力更强;而盘锦、朝阳等城市处于被中心城市“空间剥夺”的发展阶段,表现出相对偏弱的城乡均衡发展能力,导致城乡融合得分较低,进而使辽宁的地区内基尼系数相对较大。

地区间差异方面:(1)研究期内,黑—吉的基尼系数总体呈下降趋势。相较2011年,2020年基尼系数下降0.052,降幅36.88%。(2)辽—黑地区间基尼系数呈在波动中下降的特征,除在2014—2016年、2018—2019年小幅上升外,其余年份均趋缓下降。2020年辽—黑的基尼系数为0.131,相较2011年下降0.054,降幅29.19%。(3)辽—吉的基尼系数则呈现小幅上升的特点,除在2011—2012年、2013—2014年、2015—2017年及2019—2020年呈下降态势外,其余年份均保持上升态势。相较2011年,2020年辽—吉的基尼系数上升0.013,增幅13.54%。从研究期内的数值大小看,黑—吉、辽—黑、辽—吉基尼系数的均值分别为0.109、0.168、0.096,说明黑龙江与辽宁、吉林的发展差异均较大,而辽宁和吉林的城乡融合发展水平则较为接近。

3.2.3 差异来源及其贡献度

在研究期内,东北三省地区间差异的贡献率总体呈不规则的波动下降态势。2011年地区间差异的贡献为28.79%,并在随后3年内呈平稳演进状态,基本保持在28.00%~30.00%。2015—2016年,东北三省地区间差异的贡献率明显下降,仅为21.19%。此后4年的地区间差异呈上升趋势并在2020年达到最高值。纵观整个研究期,地区间差异的平均贡献率达62.59%,虽在研究后期急速下降,但仍是东北三省城乡融合发展空间差异形成的首要来源。地区内差异和超变密度的平均贡献率相对接近,分别为27.73%和10.00%。由此可见,东北三省城乡融合发展空间差异形成的第二来源是地区内差异。超变密度对总体差异的贡献相对较小,但值得注意的是,自2017年以来,超变密度所引起空间差异的比例已呈逐步上升态势。

3.3 城乡融合发展的收敛性分析

3.3.1 α 收敛

利用变异系数法对东北三省城乡融合发展水平的 α 收敛进行测度,结果见图6。东北三省、黑龙江、吉林和辽宁的变异系数在研究期内均呈在波动中下降的特征。具体看,

东北三省、黑龙江和辽宁的变异系数分别从2011年的0.244、0.247和0.201下降到2020年的0.204、0.163和0.193，表明城乡融合发展的差距有所缩窄，存在明显的 α 收敛。吉林的变异系数从2011年的0.113下降到2019年的0.062，但在2020年却上升至0.138，这反映由于吉林城乡融合发展在研究期内的变化幅度较小，其离散程度虽呈下降态势，但尚未表现出稳定的 α 收敛特征。

3.3.2 绝对 β 收敛

本文采用 Lagrange Multiplier (LM) 和Robust Lagrange Multiplier (R-LM) 检验来确定最优空间回归模型的选取。表7检验结果所示，在进行绝对 β 收敛时，东北三省和辽宁选用SDM模型，黑龙江选用OLS模型，吉林则选用SLM模型进行回归。

由结果可知，东北三省、黑龙江、吉林和辽宁的 β 系数均在1%的水平下显著为负，表明东北三省及各区域城乡融合发展均存在绝对 β 收敛，即在假定经济发展、金融效率、政府干预权力、产业结构等外部条件完全一致的情况下，随着时间推演，东北三省的城乡融合发展会收敛于同一水平。结合 β 收敛系数可知，辽宁的收敛速度最快，吉林次之，

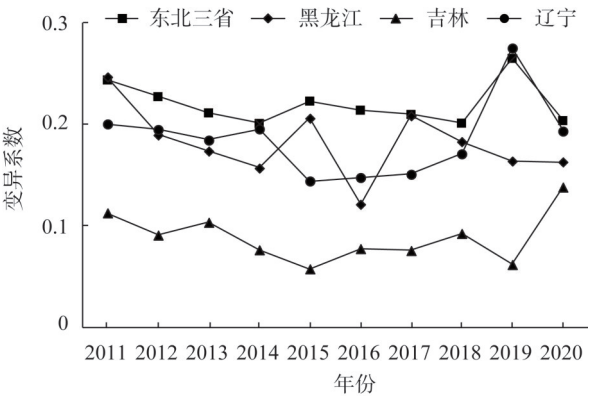


图6 东北三省城乡融合的变异系数

Fig. 6 Coefficient of variation of urban-rural integration in the three provinces of Northeast China

表7 东北三省城乡融合的绝对 β 收敛结果

Table 7 Absolute β convergence results of urban-rural integration in the three provinces of Northeast China				
区域	东北三省	黑龙江	吉林	辽宁
模型选择	SDM模型	OLS模型	SLM模型	SDM模型
β	-0.560***	-0.243***	-0.649***	-0.846***
	(0.049)	(0.056)	(0.110)	(0.079)
ρ	0.398***		-0.750***	0.698***
	(0.129)		(0.322)	(0.118)
$W \times \ln(y_{it})$	0.452***			0.497***
	(0.102)			(0.112)
LogL	247.960		87.339	134.762
R^2	0.293	0.212	0.307	0.436
LM spatial error	9.552	2.190	0.071	7.483
	(0.002)	(0.139)	(0.789)	(0.006)
R-LM spatial error	10.069	0.116	2.133	0.651
	(0.002)	(0.734)	(0.144)	(0.420)
LM spatial lag	4.456	2.078	0.933	6.848
	(0.035)	(0.149)	(0.334)	(0.009)
R-LM spatial lag	4.972	0.004	2.944	0.016
	(0.026)	(0.950)	(0.084)	(0.900)

注：***表示在1%的显著水平上通过检验，括号为标准误。LM及R-LM统计量下的为P值。下同。

黑龙江最慢。此外，无论是SLM模型还是SDM模型的 ρ 系数均通过显著性检验，表明东北三省、吉林和辽宁的城乡融合发展存在空间溢出效应。

3.3.3 条件 β 收敛

(1) 控制变量选取。在分析东北三省城乡融合发展的条件 β 收敛时，需对其他变量进行控制（表8）。借鉴相关文献，本文的控制变量选取如下：① 人均GDP（*Pergdp*）。经济发展一方面能为周边农民提供更多生计选择，提升家庭收入水平，带动乡村发展；另一方面在经济发达地区，地方政府也更有意愿去解决城乡发展不均衡等问题，促进城乡

表8 东北三省城乡融合的条件 β 收敛结果
Table 8 Conditional β convergence results of urban-rural integration in the three provinces of Northeast China

区域 模型选择	东北三省 SDM模型	黑龙江 OLS模型	吉林 OLS模型	辽宁 SEM模型
β	-0.559*** (0.050)	-0.434*** (-7.950)	-0.687*** (0.129)	-0.951*** (0.085)
λ				-0.746** (-1.890)
ρ	0.355** (0.137)			
<i>Pergdp</i>	0.042 (0.063)	-0.077 (0.129)	0.053*** (0.030)	-0.022 (0.114)
<i>Dci</i>	1.924 (11.967)	-8.469 (46.565)	14.570 (20.613)	5.969 (11.530)
<i>Urcae</i>	-0.011 (0.021)	0.085** (0.038)	-0.258 (1.061)	-0.041 (0.028)
<i>Fde</i>	0.011 (0.067)	-0.040 (0.119)	0.099 (0.114)	0.147 (0.121)
<i>Theil</i>	-0.107 (0.080)	0.016 (0.169)	0.055 (0.163)	-0.224** (0.104)
$W \times \ln(y_{it})$	0.294 (0.185)			
$W \times Control$	已控制			
LogL	251.403			154.687
R^2	0.310	0.257	0.342	0.356
LM spatial error	8.919 (0.003)	0.907 (0.341)	0.590 (0.443)	13.456 (0.000)
R-LM spatial error	8.374 (0.004)	1.033 (0.310)	0.423 (0.515)	9.791 (0.002)
LM spatial lag	4.245 (0.039)	1.579 (0.209)	0.936 (0.333)	5.937 (0.015)
R-LM spatial lag	3.700 (0.054)	1.705 (0.192)	0.769 (0.381)	2.273 (0.132)

注：“*”表示在5%的显著水平上通过检验，下同。

融合^[32]。然而, 经济发展也可能会造成城市地区更为严重的“极化”现象, 使得要素单向流动加剧, 导致乡村地区要素禀赋持续丧失、城乡差距不断拉大, 抑制城乡融合^[36]。

② 财政分权 (*Dci*)。学界在财政分权对城乡融合的影响方面存在分歧, 部分学者认为拥有更大财政自主权的地方政府更有动力去解决辖区内的城乡发展不均衡及不公平问题, 从而促进城乡融合^[32,33]; 也有学者认为受当前传统政绩锦标赛体制的影响, 地方政府往往会将优质资源倾向分配到城市地区以获取经济增长, 反而会拉大城乡差距, 不利于城乡融合发展^[34]。考虑到财政收入是财政支出的前提与保证, 故本文采用地方政府财政收入占东北三省总财政收入的比例来衡量财政分权。

③ 城乡社区事务支出 (*Urcae*)。地方政府能够通过政府支出的倾向性直接影响本辖区内特定事务的发展^[37]。城乡社区事务支出作为反映地方政府对本辖区内城乡融合发展规划、投资及监管力度的重要指标, 其不但涵括城乡社区管理事务支出、规划与管理支出, 也涉及公共设施支出、环境卫生支出及市场监管与监督支出。

④ 金融效率 (*Fde*)。采用金融机构年末贷款余额与存款余额的比值进行衡量。金融效率能反映地方经济的发展水平, 并通过加强城乡金融要素流动、提供便利的城乡金融市场、缓解金融资本稀缺等方式推动城乡融合发展^[34]。

⑤ 产业结构调整 (*Theil*)。产业结构调整能通过推动农村剩余劳动力转移、促进人口在不同就业部门间流动等影响城乡融合发展^[32]。采用产业结构偏离指数进行衡量, 并以产业结构变动的泰尔指数展开测算, 公式如下:

$$Theil = \sum_i^n (Y_i/Y) \ln \left(\frac{Y_i/L_i}{Y/L} \right)$$

式中: Y_i 和 Y 表示三次产业产值和其总产值 (万元); L_i 和 L 表示三次产业从业人员人数和其总人数 (万人); i 的取值为 1~3。

(2) β 系数分析。表 9 结果显示, 东北三省、黑龙江、吉林及辽宁的 β 收敛系数均在 1% 的显著水平下为负, 表明在引入控制变量后, 东北三省、黑龙江、吉林及辽宁的城乡融合发展水平均存在显著的条件 β 收敛, 即随着时间演进, 东北全域及各省的城乡融合发展均会趋向各自稳态。与表 7 结果对比可知, 条件 β 收敛的系数绝对值更大, 表明在考虑经济发展、财政分权、金融效率及产业结构等因素后, 各地的收敛速度会加快, 其中辽宁收敛速度最快, 吉林次之, 黑龙江最慢。

(3) 控制变量分析。不同控制变量对城乡融合发展的影响效应存在显著地区差异。人均 GDP (*Pergdp*) 在吉林的回归呈显著正向影响。原因是城乡融合发展需要通过促进土地、资本及劳动力等要素在城乡间的双向流动、促进农民多渠道就业等手段得以实现。这就使各地城乡融合对地方经济发展的依赖更强。而近年来吉林的经济发展韧性、恢复力等均呈现下行趋势, 更使该省城乡融合发展对经济水平变动的敏感性更强, 故其影响相对显著。城乡社区事务支出 (*Urcae*) 在黑龙江的回归结果呈显著正相关。原因是在分税制改革后, 地方公共事务的发展依赖于地方财政的具体分配, 财政倾向于城乡社区事务的投资支配将有利于推动城乡资源要素流动、加快城乡基础设施建设。黑龙江近年来积极推进美丽乡村建设, 通过投入专项资金、建立经费管理机制等手段有序推进农业发展和农村繁荣, 进而能缩小城乡差距、促进城乡融合。值得注意的是, 城乡社区事务支出指标在辽宁及吉林的回归样本中呈负向影响。该影响虽未通过显著性检验, 但也表明城乡社区事务支出并非必然有利于城乡融合。原因是城乡社区事务支出作为一种公

表9 稳健性检验：分时期东北三省城乡融合的 β 收敛结果

Table 9 Robustness test: β convergence results of urban-rural integration in the three provinces of Northeast China in different periods

区域	2011—2015年		2016—2020年	
收敛类别	绝对收敛	条件收敛	绝对收敛	条件收敛
模型选择	SEM模型	SDM模型	OLS模型	OLS模型
β	-0.519*** (0.062)	-0.569*** (0.063)	-0.789*** (0.102)	-0.809*** (0.097)
λ	-0.005 (0.274)			
ρ		0.088 (0.250)		
$Pergdp$		-0.056 (0.130)		0.037 (0.097)
Dci		-6.875 (16.422)		73.474*** (27.709)
$Urcae$		0.026 (0.037)		0.074** (0.033)
Fde		0.311* (0.194)		-0.111 (0.095)
$Theil$		0.295* (0.183)		-0.138 (0.101)
$W \times \ln(y_u)$		-0.472 (0.430)		
$W \times Control$		已控制		
$\text{Log}L$	142.243	146.422		
R^2	0.315	0.360	0.373	0.485
LM spatial error	6.350 (0.012)	3.245 (0.072)	1.372 (0.242)	1.820 (0.177)
R-LM spatial error	4.846 (0.028)	0.197 (0.657)	0.886 (0.347)	2.341 (0.126)
LM spatial lag	3.523 (0.061)	3.065 (0.080)	0.881 (0.348)	0.853 (0.356)
R-LM spatial lag	2.019 (0.155)	0.017 (0.896)	0.396 (0.529)	1.373 (0.241)

注：*表示在10%显著水平上通过检验。

共资源，容易受到城市“寻租行为”或农村“精英俘获”行为屡次出现的影响，阻碍了城乡社区事务支出对城乡融合的正向影响。产业结构偏离指数（*Theil*）对辽宁的城乡融合产生负向影响且通过5%的显著性检验。这表明随着当前产能过剩、产业创新能力不足等“新疾”出现，在与体制建设不健全等“旧病”交织的背景下，辽宁省的产业结构发展均衡程度受到不利影响，进而导致不同产业部门间的协同能力较弱、提供的就业岗位

不足, 出现“就业破坏”效应, 最终对城乡融合产生消极影响。

3.3.4 稳健性检验

考虑到2016年国家连续颁布了《关于全面振兴东北地区等老工业基地的若干意见》在内的4个中央指导文件, 不但标志着新一轮东北振兴的开始, 也使东北三省城乡融合发展水平与前期存在明显变化, 这可能会对全样本的收敛结果产生影响。因此, 为进一步检验结果的稳健性, 本文分别对2011—2015年和2016—2020年两个时段进行收敛性检验。结果显示, 在两个回归时段内, β 系数为负且在1%的水平下显著, 这表明东北三省城乡融合发展在这两个时段内均存在绝对及条件 β 收敛, 也说明改变样本时期并未对前述回归结果的稳健性造成影响。

4 结论与对策

4.1 结论

本文采用熵值法对东北三省2011—2020年的城乡融合发展进行测度。在此基础上, 运用ESDA模型及空间变差函数法考察时空演变特征, 采用Dagum基尼系数法探讨区域差异, 并通过构建空间计量模型剖析空间收敛性。研究发现:

(1) 东北三省的城乡融合发展在研究期内整体呈上升趋势, 但其发展水平普遍偏低, 仍具备提升空间。研究期内, 东北三省城乡融合发展存在地区差异, 高值区分布在辽宁、吉林等地, 低值区位于黑龙江的部分城市。但随着时间发展, 黑龙江与其他两省的差异也呈缩小态势。

(2) 东北三省的城乡融合具有较强的空间自相关属性, 区域间的城乡融合发展在要素—资源—空间“强联系”和“强流动”的背景下存在紧密关联。高高集聚区集中在辽宁, 低低集聚区集中在黑龙江并演变为影响城乡融合水平提升的重点区域。空间相关所引起的结构化分异愈加明显, 该分异更多体现在局部方向并演变形成了以大连、沈阳、本溪和长春为辐射核的“多核”分布结构。

(3) 东北三省城乡融合发展的总体基尼系数在研究期内基本呈下降趋势。从地区内差异看, 吉林的波动最大, 黑龙江次之, 辽宁最小。从地区间差异看, 黑龙江与辽宁、吉林的发展差异较大, 辽宁和吉林的差异较小。从差异来源及贡献度看, 地区间差异是空间差异形成的首要来源, 其次为地区内差异, 第三为超变密度。

(4) 东北全域及黑龙江、吉林、辽宁的城乡融合发展均存在 α 收敛、绝对和条件 β 收敛。其中, 吉林的 α 收敛尚未稳定, 辽宁的绝对和条件 β 收敛最快, 黑龙江最慢。财政分权、城乡社区事务支出、人均GDP等因素会对不同区域的城乡融合发展产生异质性影响。

4.2 对策

根据以上结论, 提出如下对策:

(1) 采取差异化政策, 助推城乡融合均衡发展。由于东北三省城乡融合在空间上仍存在发展差异, 故各级政府应选用更具有针对性的对策。① 针对发展水平较差的黑龙江, 政府应通过建立城乡要素流动机制、加强农业农村现代化建设、推动城镇化建设等手段撬动高质量城乡融合, 缩小与辽宁、吉林的差距。② 针对发展较好的吉林和辽宁,

应将发展重点放在解决地区内差异上,不但要积极发挥中心城市的辐射带动作用,也要加大对低水平地区的财政投入,更要发挥两省对黑龙江的带动作用,促进区域城乡融合均衡发展。

(2) 重视城乡融合发展的时空特征,充分发挥空间溢出效应。由于东北三省城乡融合发展在空间上具备关联,各市会受到邻近城市的影响。① 各级政府应高度关注城乡融合的空间关联,通过搭建交流平台、创新合作机制、发挥比较优势及避免恶性竞争等加强城市在城乡融合发展议题间的合作。② 针对黑龙江北部的低低集聚区,政府应通过加大财政支出、重点投资公共基础设施建设、积极促进土地、资本、技术、劳动力等要素的双向流动以激发上述城市的发展动力,打破空间锁定。③ 针对大连、沈阳、长春及哈尔滨等城乡融合发展的高值区,政府应深化城乡关系改革力度,打破该区域存在的极化现象,通过加强协同合作等积极辐射周边落后城市并带动其城乡融合发展。

(3) 关注影响城乡融合发展的具体因素。① 在规范政府行为的同时,引导政府打好财政支出的“组合拳”,优化财政支出结构,使其能够倾向于基础设施建设及民生改善项目并避免“寻租”。② 加大金融资本在城乡融合发展中的作用发挥,政府不仅要完善金融基础设施建设、加大金融资本监管力度,更要建立便利的城乡资本融合通道,提高金融配置效率,进而为城乡融合发展奠定金融基础。③ 对于东北地区相对失衡的产业结构而言,更应深化产业结构转型对城乡融合的影响效应,以期形成“以工哺农、以农促工”的良好格局;要强调就业结构与产业结构的匹配性,在引导农民进城的同时,也应积极助推小农户与现代农业的有机衔接,最终助力城乡融合。

参考文献(References):

- [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. 经济地理, 2022, 42(2): 104-113. [CUI S Q, ZHOU G H, DAI L Y, et al. Research progress and prospects of urban-rural integrated development based on geographical perspective. Economic Geography, 2022, 42(2): 104-113.]
- [2] 陆铭,李鹏飞. 城乡和区域协调发展. 经济研究, 2022, 57(8): 16-25. [LU M, LI P F. Coordinated urban-rural and regional development. Economic Research Journal, 2022, 57(8): 16-25.]
- [3] 刘彦随. 中国新时代城乡融合与乡村振兴. 地理学报, 2018, 73(4): 637-650. [LIU Y S. Research on the urban-rural integration and rural revitalization in the New Era in China. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(4): 637-650.]
- [4] 茅锐,林显一. 在乡村振兴中促进城乡融合发展: 来自主要发达国家的经验启示. 国际经济评论, 2022, (1): 155-173, 8. [MAO R, LIN X Y. Promoting integrated development of rural and urban areas amid the rural revitalization strategy: Implications and lessons from main developed countries. International Economic Review, 2022, (1): 155-173, 8.]
- [5] 林聚任. 新城乡空间重构与城乡融合发展. 山东大学学报: 哲学社会科学版, 2022, (1): 72-81. [LIN J R. New urban-rural spatial restructuring and urban-rural integrated development in China. Journal of Shandong University: Philosophy and Social Sciences, 2022, (1): 72-81.]
- [6] 魏后凯. 深刻把握城乡融合发展的本质内涵. 中国农村经济, 2020, (6): 5-8. [WEI H K. Deeply grasp the essence of urban-rural integrated development. Chinese Rural Economy, 2020, (6): 5-8.]
- [7] 赵德起,陈娜. 中国城乡融合发展水平测度研究. 经济问题探索, 2019, (12): 1-28. [ZHAO D Q, CHEN N. Research on measurement of urban-rural integration development level. Inquiry into Economic Issues, 2019, (12): 1-28.]
- [8] 涂圣伟. 城乡融合发展的战略导向与实现路径. 宏观经济研究, 2020, (4): 103-116. [TU S W. Strategic orientation and realization path of integrated urban and rural development. Macroeconomics, 2020, (4): 103-116.]
- [9] 许彩玲,李建建. 城乡融合发展的科学内涵与实现路径: 基于马克思主义城乡关系理论的思考. 经济学家, 2019, (1): 96-103. [XU C L, LI J J. The scientific connotation and realization path of urban and rural integration development:

- Thought based on the marxist theory of urban-rural relations. *Economist*, 2019, (1): 96-103.]
- [10] 孔祥智, 谢东东. 城乡融合发展面面观: 来自县域的报告. *河北学刊*, 2022, 42(2): 129-139. [KONG X Z, XIE D D. Integrated urban-rural development: Report from the county. *Hebei Academic Journal*, 2022, 42(2): 129-139.]
- [11] 年猛. 中国城乡关系演变历程、融合障碍与支持政策. *经济学家*, 2020, (8): 70-79. [NIAN M. The evolution of China's urban-rural relations, fusion obstacles and supporting policies. *Economist*, 2020, (8): 70-79.]
- [12] LIU Y, LU S, CHEN Y. Spatio-temporal change of urban-rural equalized development patterns in China and its driving factors. *Journal of Rural Studies*, 2013, 32: 320-330.
- [13] 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. *经济地理*, 2020, 40(11): 56-67. [ZHANG H P, HE R W, LI G Q, et al. Spatiotemporal evolution of coupling coordination degree of urban-rural integration system in metropolitan area and its influencing factors: Taking the capital region as an example. *Economic Geography*, 2020, 40(11): 56-67.]
- [14] 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. *自然资源学报*, 2020, 35(8): 1881-1896. [ZHOU J N, BI X H, ZOU W. Driving mechanism of urban-rural integration in Huaihai Economic Zone: Based on the space of flow. *Journal of Natural Resources*, 2020, 35(8): 1881-1896.]
- [15] MA L, LIU S, FANG F, et al. Evaluation of urban-rural difference and integration based on quality of life. *Sustainable Cities and Society*, 2019, 54: 101877, Doi: 10.1016/j.scs.2019.101877.
- [16] CHEN K, LONG H, LIAO L, et al. Land use transitions and urban-rural integrated development: Theoretical framework and China's evidence. *Land Use Policy*, 2020, 92: 104465, Doi: 10.1016/j.landusepol.2020.104465.
- [17] 罗必良, 耿鹏鹏. 理解县域内的城乡融合发展. *南京农业大学学报: 社会科学版*, 2023, 23(1): 16-28. [LUO B L, GENG P P. Understand the integrated development of urban and rural areas with in the county. *Journal of Nanjing Agricultural University: Social Sciences Edition*, 2023, 23(1): 16-28.]
- [18] 岳文泽, 钟鹏宇, 甄延临, 等. 从城乡统筹走向城乡融合: 缘起与实践. *苏州大学学报: 哲学社会科学版*, 2021, 42(4): 52-61. [YUE W Z, ZHONG P Y, ZHEN Y L, et al. From urban-rural coordination to urban-rural integration: The origin and practice. *Journal of Soochow University: Philosophy & Social Science Edition*, 2021, 42(4): 52-61.]
- [19] 赵培, 郭俊华. 共同富裕目标下乡村产业振兴的困境与路径: 基于三个典型乡村的案例研究. *新疆社会科学*, 2022, (3): 169-177. [ZHAO P, GUO J H. The dilemma and path of rural industrial revitalization under the goal of common prosperity: A case study based on three typical villages. *Social Sciences in Xinjiang*, 2022, (3): 169-177.]
- [20] 辛金国, 张虹虹. 绿色发展推动城乡融合发展研究: 基于PVAR与门槛模型的实证检验. *调研世界*, 2023, (2): 3-12. [XIN J G, ZHANG H H. Research on the promoting effect of green development on the urban-rural integration: Empirical tests based on the PVAR model and threshold model. *The World of Survey and Research*, 2023, (2): 3-12.]
- [21] 王松茂, 尹延晓. 数字经济对城乡融合具有空间溢出效应吗: 以长江经济带11省(市)为例. *农林经济管理学报*, 2022, 21(6): 725-735. [WANG S M, YIN Y X. Does digital economy have spatial spillover effect on urban-rural integration: A case study of the Yangtze River Economic Belt. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2022, 21(6): 725-735.]
- [22] 黄永春, 宫尚俊, 邹晨, 等. 数字经济、要素配置效率与城乡融合发展. *中国人口·资源与环境*, 2022, 32(10): 77-87. [HUANG Y C, GONG S J, ZOU C, et al. Digital economy, factor allocation efficiency, and integrated urban-rural development. *China Population, Resources and Environment*, 2022, 32(10): 77-87.]
- [23] 孙平军, 张可秋, 何田. 东北三省收缩城市城乡一体化收缩效应及其作用机理研究. *地理科学进展*, 2022, 41(7): 1213-1225. [SUN P J, ZHANG K Q, HE T. Shrinkage effect of urban-rural integration on shrinking cities in the three provinces of Northeast China and mechanism. *Progress in Geography*, 2022, 41(7): 1213-1225.]
- [24] 黄禹铭. 东北三省城乡协调发展格局及影响因素. *地理科学*, 2019, 39(8): 1302-1311. [HUANG Y M. Spatial pattern of urban-rural coordination development in Northeast China. *Scientia Geographica Sinica*, 2019, 39(8): 1302-1311.]
- [25] 王淑芳, 葛岳静, 胡志丁, 等. “流空间”视角下地缘经济自循环生态圈构建的理论探讨. *世界地理研究*, 2019, 28(2): 88-95. [WANG S F, GE Y J, HU Z D, et al. The construction of geo-economic self-circulating ecosystem from the perspective of space flows. *World Regional Studies*, 2019, 28(2): 88-95.]

- [26] 成升魁, 甄霖. 资源流动研究的理论框架与决策应用. 资源科学, 2007, 29(3): 37-44. [CHENG S K, ZHEN L. Resource flow: Theoretical framework and application for decision making. Resources Science, 2007, 29(3): 37-44.]
- [27] 魏冶. 流空间视角的沈阳市空间结构研究. 长春: 东北师范大学, 2013. [WEI Y. Spatial structure of Shenyang in the perspective of space of flows. Changchun: Northeast Normal University, 2013.]
- [28] 杨一鸣, 王健, 吴群. 中国城乡实体要素流动对城乡融合发展的影响机制研究. 地理科学进展, 2022, 41(12): 2191-2202. [YANG Y M, WANG J, WU Q. Mechanism of influence of element flow on urban-rural integrated development in China. Progress in Geography, 2022, 41(12): 2191-2202.]
- [29] 何仁伟, 杨慧, 张海朋, 等. 城乡“对流”视角的城乡融合发展路径. 中国沙漠, 2022, 42(4): 32-40. [HE R W, YANG H, ZHANG H P, et al. Research on the realization path of urban-rural integration development with a perspective of urban-rural "convection". Journal of Desert Research, 2022, 42(4): 32-40.]
- [30] 赵伟佚, 潘玮, 李裕瑞. 县域内城乡融合发展: 理论内涵与研究进展. 地理研究, 2023, 42(6): 1445-1464. [ZHAO W Y, PAN W, LI Y R. Urban-rural integration within the county territory: Theoretical connotation and research progress. Geographical Research, 2023, 42(6): 1445-1464.]
- [31] 车冰清, 朱传耿, 仇方道. 淮海经济区城乡空间融合格局及形成机制. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1897-1907. [CHE B Q, ZHU C G, QIU F D. Regional differential characteristics of urban-rural space integration development in Huaihai Economic Zone and its formation mechanism. Journal of Natural Resources, 2020, 35(8): 1897-1907.]
- [32] 马志飞, 宋伟轩, 王捷凯, 等. 长三角地区城乡融合发展水平、演化及影响因素. 自然资源学报, 2022, 37(6): 1467-1480. [MA Z F, SONG W X, WANG J K, et al. The development level, evolution and influencing factor of urban-rural integration in the Yangtze River Delta. Journal of Natural Resources, 2022, 37(6): 1467-1480.]
- [33] 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. 地理研究, 2020, 39(8): 1836-1851. [ZHOU J N, ZOU W, QIN F C. Review of urban-rural multi-dimensional integration and influencing factors in China based on the concept of equivalence. Geographical Research, 2020, 39(8): 1836-1851.]
- [34] 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. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(9): 166-176. [ZHOU J N, QIN F C, LIU J, et al. Measurement, spatial-temporal evolution and influencing mechanism of urban-rural integration level in China from a multidimensional perspective. China Population, Resources and Environment, 2019, 29(9): 166-176.]
- [35] 涂正革, 程焱, 张沐. 中国营商环境地区差异及时空演变特征研究. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(7): 3-25. [TU Z G, CHENG L, ZHANG M. Study on the regional differences and characteristic of temporal-spatial evolution of Chinese business environment. Journal of Quantitative & Technological Economics, 2022, 39(7): 3-25.]
- [36] 林毅夫, 陈斌开. 发展战略、产业结构与收入分配. 经济学(季刊), 2013, 12(4): 1109-1140. [LIN Y F, CHEN B K. Development strategy, industrial structure and income distribution. China Economic Quarterly, 2013, 12(4): 1109-1140.]
- [37] 陈慧卿, 曾福生. 湖南省农业农村现代化发展水平测度及其区域差异. 经济地理, 2022, 42(11): 185-194. [CHEN H Q, ZENG F S. Level measurement and regional difference of agricultural and rural modernization development in Hunan province. Economic Geography, 2022, 42(11): 185-194.]

Spatiotemporal evolution, regional differences and convergence of urban-rural integrated development in Northeast China

PAN Zi-chun, MA Lin-yan, TIAN Peng-peng, ZHU Yu-chun

(College of Economics & Management, Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi, China)

Abstract: In order to analyze the urban-rural integrated development at the municipal scale, with the three provinces of Northeast China as examples, the entropy method, ESDA method, spatial variation function method, Dagum Gini coefficient method and spatial econometric model were used to analyze the temporal and spatial evolution, regional differences and convergence trend of urban-rural integration. The results show that: (1) The level of urban-rural integrated development in the three provinces showed an upward trend from 2011 to 2020, but the development level was generally low, and there was still room for improvement. (2) The urban-rural integration of Northeast China had strong spatial autocorrelation properties, with high and high agglomeration areas concentrated in Liaoning and low agglomeration areas concentrated in Heilongjiang. (3) The overall Gini coefficient of urban-rural integrated development in the three provinces basically showed a downward trend, and the sources of spatial differences were interregional differences, intraregional differences, and supervariable density. (4) The urban-rural integrated development of the whole region, and Heilongjiang, Jilin and Liaoning has α convergence, absolute and conditional β convergence, fiscal decentralization, urban and rural community affairs expenditure, and GDP per capita will have heterogeneous impacts on the integrated development of urban and rural areas in different regions. Finally, countermeasures and suggestions were put forward from the aspects of adopting differentiated policies, promoting the balanced development of urban-rural integration, attaching importance to the temporal and spatial characteristics of urban-rural integrated development, giving full play to the spatial spillover effect, and paying attention to the specific factors affecting urban-rural integrated development.

Keywords: urban-rural integrated development; spatio-temporal evolution; regional differences; convergence trend; Northeast China