河南“一圈四区”产城人融合发展的时空特征及驱动机制

石 岩

(河南牧业经济学院经济与贸易学院，郑州 450000)

摘要：“一圈四区”是河南省新型城镇化战略的核心空间载体。运用修正耦合协调模型、核密度、地理探测器等方法，系统分析河南省 2012—2024 年产城人融合的时空特征与驱动机制。研究发现：全省产城人融合水平呈持续上升态势且差异逐渐缩小；郑州都市圈辐射与虹吸效应并存；产城人存在空间错位；财政支持与科技创新的结合是驱动产城人融合的最强动力。由此，提出中心-外围协同融合、因地制宜探索融合路径、提升融合内生驱动力等建议。

关键词：产城人融合；“一圈四区”；修正耦合模型；时空特征；驱动机制

中图分类号：F299.21 **文献标志码**：A **文章编号**：1671－1807(2026)15－0197－06

河南省依据《河南省国土空间规划(2021—2035 年)》构建了“一主两副、一圈四区、多点支撑”的城镇空间格局，即以郑州国家中心城市为主中心，洛阳、南阳为副中心，以郑州都市圈为核心圈层，以豫西转型创新发展示范区、豫南高效生态经济示范区、豫北跨区域协同发展示范区、豫东承接产业转移示范区为支撑，以县域城市为多节点，通过空间结构优化促进产城人深度融合。河南省自 2023 年起重点打造“7＋28＋N”产业链群①，通过构建 7 个先进制造业集群、28 个重点产业链及 N 个特色产业链，有力支撑了全省工业经济的迅速发展。然而，产业链群发展壮大的同时，城镇承载功能却相对滞后，劳动力快速集聚与公共服务供给不足之间的矛盾也日益凸显。在此背景下，科学揭示河南“一圈四区”产城人融合的时空分异特征，并精准识别背后的驱动因素，是破解区域融合发展不平衡不充分问题、推动河南从点轴开发向圈层融合战略转型的实践要求。

产城人融合近年来相关研究主体也日益丰富。新城市主义、精明增长理论等经典文献，都强调人在城市发展中的作用[1]。国内学者进一步凝练出共识性观点：产城人内涵是以人本主义为导向，围绕人的需求，以产业和城市空间发展为载体，实现“产”“城”“人”的融合发展[2-4]。评价体系多从产业、城市、人口 3 个方面构建[5-7]。学者发现其融合水平既存在时间演进的非均衡性，又呈现空间分布的分异特征[8-9]。制造业发展水平、信息化程度、社会保障能力、金融发展等是推进产城人融合的重要因素[10]。有关河南的研究中学者多认为产业融合、空间融合、服务均等化等是促进城乡融合的关键因素[11-12]。

通过已有文献梳理发现，产城人融合发展仍有深入研究的空间：①多数研究重视产城人融合对某一领域的促进作用，忽视其本身的融合机理和发展水平分析；②现有研究多聚焦全国层面，对于某一地区的产城人的融合水平深入分析关注较少；③关于传统耦合协调模型存在错误引用[13]。通过研究希望从理论上阐述产业、城镇、人口融合协调机理；从方法上采用修正的耦合协调模型进行计算，确保后续数据的准确性；从内容上深入分析河南省“一圈四区”产城人融合水平、时空特征、空间错位与驱动机制。

收稿日期：2026-04-15

基金项目：河南省高校人文社会科学研究一般项目(2026-ZDJH-635)

作者简介：石岩(1985—)，女，河南安阳人，硕士，讲师，研究方向为区域融合、产业发展。

①河南的“7＋28＋N”产业链群：7 个先进制造业集群，包括新型材料、新能源汽车、电子信息、先进装备、现代医药、现代食品、现代轻纺 7 个万亿级或五千亿级的先进制造业集群；28 个重点产业链，这是在 7 大集群之下，进一步聚焦细分和关键领域，进行“一群多链、聚链成群”的精细化培育，如在“新能源汽车”集群下，重点发展新能源整车、动力电池、电机电控等产业链；在“电子信息”集群下，聚焦智能传感器、半导体、先进计算等产业链；一批前沿、新兴及未来产业，代表面向未来的产业储备和新增长点，布局是开放和动态的，主要方向包括人工智能、卫星产业、低空经济、氢能与储能、生命科学、前沿新材料等。

1　产城人融合协调机理

产业与城镇之间的互动关系，其核心在于不断优化资源配置效率。在这种互动中，城镇不再是一个静态的空间，而是通过发挥集聚效应，降低产业交易成本的载体。通过合理的国土空间规划、完善的基础设施以及多层次的要素市场，城镇为产业发展提供了一个低成本、高效益的商业环境。资源高效配置使得土地、资本、技术等生产要素能够在城镇中实现最佳组合，产生显著的集聚效应。同时，产业的集聚和扩散也引导城镇功能区的合理划分，有效避免了“空心城”和“睡城”现象。产业的繁荣为城镇建设提供了财政支持和内在动力，而城镇功能的完善又提升了产业的承载力和竞争力，实现了“产城互促、以产兴城”的目标。

产业与人口的融合实际上是劳动力市场供需匹配的过程。多元化的产业布局创造了多样化的就业岗位，通过与不同人力资本精准对接，可有效降低企业招聘和劳动者求职的成本，减少了结构性失业。产业集聚带来的知识溢出和技能扩散可促进劳动力技能的积累，提升了人力资本水平，高素质人才的聚集又推动了新业态和新模式的发展，促进了产业结构的升级。完善的劳动力市场制度和灵活的就业机制促进了劳动力在产业和城乡间的自由流动，将人口红利转化为人才红利，形成了“产业吸引人口-人口提升技能-技能赋能产业”的正向循环。

公共服务均等化是推动人城空间共融的社会保障。城镇与人口的融合不仅仅是人口在物理空间上的集聚，更是农业转移人口和各类人才在社会的深度融入，而这一过程的关键在于实现基本公共服务均等化。在融合导向下，教育、医疗、保障性住房等公共服务资源的均衡布局和跨区域共享，降低了外来人口在城市的生活成本和生存风险，消除了劳动力流动障碍，提升了消费意愿和生活质量，增强了城镇的归属感和认同感。同时，高质量的文化、生态等软性公共服务满足了人们对美好生活的向往，推动了城镇优化空间治理结构、提升宜居品质。公共服务均等化供给不仅提升了整体人居环境和人力资本质量，还增强了人口对城镇的心理认同和空间依赖，推动了人口从物理空间的集聚走向社会关系的融入。

2　研究对象与研究方法

2.1　研究对象及数据来源

研究对象涵盖河南省所辖的 17 个省辖市以及济源示范区，数据主要来源于 2013—2025 年《河南省统计年鉴》《中国城市年鉴》和各市统计公报，对部分缺失数据进行预测补全。

2.2　产城人融合指标体系

借鉴陈鹏[8]、郭爱君等[14]的研究，构建指标体系，见表 1。

2.3　研究方法

2.3.1　修正的耦合协调度模型

王淑佳等[13]在研究中指出，传统耦合算法耦合度 C 在[0,1]区间中的分布概率并不均等，运用现有

表 1　产城人融合评价指标体系

目标层	准则层	指标	单位	指标含义
以人为本	居住就业	常住人口城镇化率	%	反映农业转移人口市民化水平
		总就业人口中非农人口比重	%	反映二、三产业提供就业岗位
	人口素质	每千人大学生在校人数	人	反映人口学历素质
		教育支出占财政一般预算内支出比	%	反映政府教育投入
	生活消费	人均社会消费品零售总额	万元/人	反映居民消费水平
		居民人均可支配收入	万元	反映居民收入水平
产业支撑	产业规模	每单位建成区面积产值	万元/km^2	反映城市第二、三产业规模
		农林牧渔服务业总产值	亿元	反映农业发展规模
	产业结构	农业机械总动力/农作物播种面积	万 kWh/khm^2	反映农业产业现代化水平
		第三产业产值/第二产业产值比重	%	反映产业结构高级化水平
	产业能效	单位 GDP 能耗	吨标准煤/万元	反映企业能源使用水平
		规模以上工业企业成本费用利润率	%	反映企业经营效益水平
功能匹配	环境质量	人均公园绿地面积	m^2/人	反映城市生活水平
		$PM_{2.5}$浓度	mg/m^3	反映城市空气质量水平
	基础设施	人均邮递量	件/人	反映城市网络覆盖通达率
		人均道路面积	m^2/人	反映城市道路设施水平
	公共服务	每万人拥有的医生数	人	反映城市医疗水平
		平均每所小学专任教师数	人	反映城市教育水平

的划分标准使得 C 值的解释效度变低。另外,在计算综合发展水平 T 时通常假定权重相等,这也导致协调发展度模型的使用效度被简化。参考该研究方法,计算产城人耦合协调度。

(1)计算修正的耦合度 C。

$$C=\sqrt{\left[1-\frac{\sum_{i>j,j=1}^{n}\sqrt{(U_i-U_j)^2}}{\sum_{m=1}^{n-1}m}\right]\left(\prod_{i=1}^{n}\frac{U_i}{\max U_i}\right)^{\frac{1}{n-1}}} \tag{1}$$

式中:C 为耦合度,取值范围[0,1],数值越大耦合度越高;n 为子系统个数;U_i 为 i 各子系统值,取值范围为[0,1]。

(2)计算综合发展水平 T。

$$T=\alpha U_1+\beta U_2+\gamma U_3 \tag{2}$$

式中:U_1、U_2、U_3 分别为人口、产业、城镇子系统标准化值,运用主成分分析法测定 α、β、γ 权重;T 为综合发展指数,取值为[0,1]。

(3)计算耦合协调水平 D。

$$D=\sqrt{CT} \tag{3}$$

2.3.2　*核密度方法*

借助核函数平滑数据以拟合概率密度曲线,揭示产城人融合随时间演变的分布规律、延展态势及动态特征。其计算公式如下:

$$f(x)=\frac{1}{Nh}\sum_{i=1}^{N}K\left(\frac{x_i-\bar{x}}{h}\right) \tag{4}$$

$$K(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) \tag{5}$$

式中:$f(x)$ 为概率密度函数在点 x 处的估计值;x_i 为第 i 年观测值;$\bar{x}$ 为均值;N 为样本总数;h 为带宽,控制平滑程度;$K(x)$ 为高斯核函数。

2.3.3　*地理探测器*

地理探测器是一种探测空间分异性并揭示其背后驱动力的一系列统计学方法,其核心假设是:若某个自变量对因变量有重要影响,则两者在空间上的分布应具有相似性。其公式为

$$q=1-\frac{\sum_{h=1}^{L}N_h\sigma^2}{N\sigma^2} \tag{6}$$

式中:q 的取值范围为[0,1],值越大表示因子 x 对空间分异的解释力越强;L 为自变量 x 分层后的类别数;N_h 为第 h 类地级市个数;σ_h^2 为 h 类内部的层内方差;N、σ^2 分别为地市总数和产城人融合度的方差。

3　河南产城人融合的时空特征分析

3.1　产城人融合时序分析

2012—2024 年,核密度曲线的峰值呈现明显的整体右移趋势(图 1),说明河南省产城人融合协调发展度在整体上呈现出上升趋势。2012—2014 年曲线峰值较低且形态平缓,D 集中于 0.30～0.35 区间,整体协调水平处于低位,呈低水平分散的空间格局。2015—2018 年曲线峰值逐年提升且形态收窄变尖,呈现显著的阶段性趋同特征。2019—2024 年峰值逐步右移至 0.55～0.65 区间,总体处于初级协调阶段,分布范围拓宽,区域间差异增大。从峰态上看,从 2015 年开始主峰右侧开始出现隆起,双峰雏形初现,之后一直到 2024 年曲线呈现出清晰的双峰甚至多峰特征,协调发展已经形成明显的梯度效应。

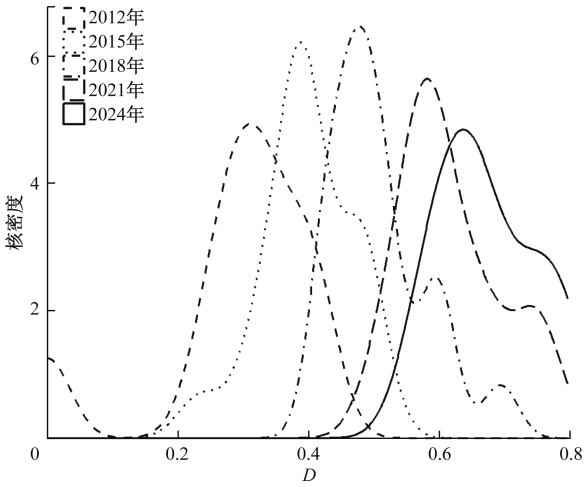


图 1　2012—2024 年每隔 3 年 *D*-核密度曲线

3.2　产城人融合空间特征

3.2.1　*空间演变特征*

运用修正的耦合协调度模型,对河南省“一圈四区”的产城人耦合协调度进行测算,部分年份的测算结果见表 2。结果显示,郑州市的耦合协调度值由 2013 年的 0.438 跃升至 2024 年的 0.796,率先进入中级协调区间。郑州都市圈内各市(开封、许昌、新乡、焦作、平顶山、漯河)的耦合协调度普遍高于同期圈外地区,这充分彰显了郑州作为国家中心城市强大的辐射带动效应。随着城镇化发展战略的深入推进,河南省逐步形成豫西转型创新示范区、豫南生态经济示范区、豫北跨区域协同发展示范区以及豫东承接产业转移示范区等特色功能板块。尽管这四区的产城人融合发展水平起步较低,但近年增速明显加快:2013 年其耦合协调度处于

表2　河南“一圈四区”部分年份产城人耦合协调水平

区域	城市	2013年	2018年	2024年
郑州都市圈	郑州	0.438	0.694	0.796
	开封	0.380	0.508	0.656
	许昌	0.353	0.538	0.744
	新乡	0.317	0.505	0.697
	焦作	0.425	0.594	0.744
	平顶山	0.346	0.468	0.606
	漯河	0.401	0.518	0.773
豫东承接产业转移示范区	商丘	0.166	0.427	0.662
	周口	0.212	0.422	0.600
豫西转型创新发展示范区	洛阳	0.370	0.605	0.790
	三门峡	0.446	0.592	0.709
	济源	0.244	0.425	0.563
豫南高效生态经济示范区	南阳	0.344	0.460	0.615
	信阳	0.340	0.471	0.648
	驻马店	0.289	0.441	0.612
豫北跨区域协同发展示范区	安阳	0.322	0.480	0.643
	鹤壁	0.369	0.497	0.567
	濮阳	0.294	0.476	0.663

0.166～0.446，至2024年已提升至0.563～0.790。其中，洛阳于2012年获国务院批复正式成为河南省副中心城市，其耦合协调度亦从0.370迅速增长至0.790。总体而言，郑州的集聚效应与外围地区的追赶效应并存，河南省产城人融合正由“单核引领”向“多极协同”稳步推进。

3.2.2　区域差距演变趋势

采用σ收敛检验区域差距的演变趋势。计算各年度耦合协调度的变异系数，结果显示，数值从2012年的0.408持续下降至2024年的0.110，降幅达73%，表明河南省各市之间的耦合协调度差异显著缩小，存在明显的σ收敛趋势。同期耦合协调度均值从0.293升至0.672，说明区域差距的缩小是在整体水平提升中实现的，而非陷入“低水平均等化”陷阱。近3年变异系数值维持在0.11，说明进一步收敛需要结构性突破，深化区域经济一体化。

3.2.3　空间关联特征

构建经济距离权重矩阵、Queen一阶地理邻接权重矩阵及反距离权重矩阵，并计算全局莫兰指数。以2024年为例，3种权重下的Moran's I 统计量分别为0.023（$P=0.361$）、0.018（$P=0.402$）和0.031（$P=0.285$），均未通过5%水平的显著性检验。这种现象可能有两个原因：①河南省18个地市的耦合协调度数值相差不大，空间算法难以识别出高值或低值的聚集区域，从而使得空间相关性不明显；②河南省发展主要依赖于各市的产业政策、资源和财政能力等内部因素，而跨市的产业链合作和公共服务共享尚未产生明显的空间外溢效应。

3.2.4　辐射与虹吸效应

采用中心-外围差异度指标量化郑州对河南省其他地市的辐射与虹吸效应。计算结果显示，辐射效应主导的城市有12个，包括信阳、周口、商丘、安阳、开封、新乡、洛阳、济源、漯河、濮阳、许昌、驻马店。这些城市的比值年均变化率为负，差距呈缩小趋势，表明郑州对其辐射带动作用逐步增强，并且开封、新乡、济源等郑州都市圈内的城市表现出明显的辐射效应。虹吸效应主导的城市有5个，包括三门峡、南阳、平顶山、焦作、鹤壁。这些城市的比值年均变化率为正，表明差距在扩大，郑州的虹吸效应仍然占主导地位。

3.2.5　空间错位的典型表现与成因

河南省产城人融合发展水平整体提升且呈现σ收敛趋势，这并不意味着人口、产业和城镇功能在空间上达到了最佳匹配，空间错位现象依然存在。

首先，郑州人口增长迅速，但公共服务供给却相对滞后。2024年，郑州市的常住人口已超过1 350万人，但义务教育阶段的学位缺口约为4.2万个，每千人的医疗床位数低于全国省会城市平均水平。同时，周边县市的人口被吸引到郑州，但由于教育、医疗等公共服务设施是按照户籍人口配置的，人口流出地区公共服务需求减少，人口数量与公共服务需求错位。其次，豫东地区作为河南省承接东部产业转移的重点区域，2022—2024年，商丘、周口两市产业园区新增就业岗位约8.6万个，但同期常住人口仅增加2.1万人。部分产业园区周边住房配套率不足60%，基础教育、商业服务等生活设施落后于企业投产进度1～2年，产业集聚与人口定居之间存在时间错位。再次，豫西转型示范区的传统产能持续减少，而新材料、装备制造等新兴产业尚处于培育阶段，导致部分矿区出现产业空窗期。同时，老工业区人口流失与产业转型园区招工难并存，反映出产业重构与人口再就业技能错位。最后，豫南地区承担重要生态功能，但生态补偿机制尚不完善，人均财政转移支付低于豫东、豫北地区。生态保护区内的产业准入门槛高，而绿色产业培育和生态补偿资金未能同步跟进，形成功能定位与实际发展之间的结构性错位。

空间错位现象的原因可能包括：户籍制度和建设用地指标向中心城市倾斜分配，导致人口快速集聚，但公共服务供给滞后、外围地区产业扩容与生活配套脱节；人才和资本根据市场回报差异向郑州单向流动，放大了中心与外围的劳动力错配；以往发展战略

集中于核心区建设与投资，其他地区的产业转移扶持与生态补偿转移支付不足，存在政策失衡。

4　驱动机制分析

4.1　驱动因素选择和地理探测

借助地理探测器，采用数据离散化方法识别影响产城人融合的核心驱动要素，将识别后显著的因子按照经济支撑力、科技创新力和基础承载力进行划分。其中，地方一般公共预算支出占GDP比重和人均GDP是典型的经济支撑力；R&D内部经费支出占GDP比重和电子商务销售额则反映科技和新经济业态活跃程度，是科技创新力的表现；城乡社区事务支出占总支出的比重和15～64岁人口年龄占比为产城人融合提供必要的公共服务和人力支撑，两者构成基础承载力。

从单因子层面分析，6个驱动因子对产城人融合指数D的解释力(q值)介于0.203～0.276，均超过20%，表明它们对产城人融合驱动能力基本相等，推动产城人融合要统筹兼顾3类动力，形成“三轮驱动”的融合发展格局。从交互作用看，所有因子组合后的解释力均大于单因子最大值，多维动力之间存在普遍的协同增强效应。其中，地方一般公共预算支出占GDP比重与R&D内部经费支出占GDP比重的交互q值高达0.586，较单因子最大者增强131%，表明财政支持与科技创新的结合能产生超叠加效应，是驱动产城人融合的最强动力组合。人均GDP与电子商务销售额交互$q=0.508$，增强84%，15～64岁人口年龄占比与电子商务销售额交互$q=0.512$，增强95.7%。地方一般公共预算支出占GDP比重与城乡社区事务支出占总支出的比重交互$q=0.498$，增强96.1%，此外，其他因素的组合也呈现较强增强。

4.2　驱动机制解析

无论从单因子解释力还是与其他因子交互作用，均表明财政投入的规模与结构协同能够有效撬动市场创新活力，并形成政府投入激活创新要素、创新需求引导财政投向的良性循环。科技创新作为放大融合效应的关键变量，企业通过不断创新，产生新的经济业态，创造新的就业岗位吸引人口集聚，推动融合进一步发展。人口结构与社会公共服务深度耦合进一步夯实了产城人融合的发展基础。因此，产城人融合的驱动机制本质上是三维动力交互增强的动态过程：经济支撑力发挥“撬动”作用，科技创新力承担“激活”功能，基础承载力提供“支撑”保障，三者相互依存、协同发力，共同推动产城人融合从初级协调向高质量跃升。

5　结论与建议

5.1　结论

(1)河南省产城人融合水平经历了由低水平分散向初级协调共生的演进过程，整体发展格局呈现显著的梯度效应。

(2)河南省“一圈四区”布局的深入推进，促使产城人融合逐步突破单核引领的传统路径，朝着多极协同的发展格局稳步迈进。

(3)当前郑州的辐射效应与虹吸效应并存，其中虹吸效应仍然占主导。

(4)河南产城人融合系统已初步实现联动，然而在公共服务、居住配套、技能匹配及功能定位等方面仍存在显著的空间错位。

(5)经济支撑力、科技创新力、基础承载力是促进产城人融合的主要因素，其中财政支出与科技创新是驱动产城人融合的最强动力组合。

5.2　建议

(1)推动“中心-外围”协同融合，构建良性互动新格局。坚持以人为本，推进教育、医疗、社保等公共服务均等化配置，强化交通、信息、能源等基础设施互联互通。完善跨区域利益共享与成本共担机制，破解人口快速集聚与公共服务滞后、产业扩容与生活配套脱节等空间错位问题，形成中心辐射带动、外围有序承接的融合发展格局。

(2)实施差异化发展策略，尊重区域阶段性特征。充分考虑各区域资源禀赋、发展阶段与功能定位的差异性，因地制宜探索融合路径。在产业转型地区加快接续产业培育与再就业衔接，在生态功能区健全补偿机制赋予对等发展权，在人口流入地区强化就地就近城镇化配套，推动从“点轴开发”向“圈层融合”战略转型。

(3)强化多维动力协同，提升融合内生驱动力。优化财政支出结构，加大对科技创新、公共服务、城乡社区事务等关键领域投入。培育数字经济、电子商务等新业态，提升R&D投入强度与转化效能，激发市场主体活力。深化户籍与土地制度改革，消除要素单向虹吸的制度壁垒，注重经济支撑力、科技创新力、基础承载力的交互增强，推动产城人融合向高质量均衡发展。

参考文献

[1] KENNY J T, ZIMMERMAN J. Consturcting the ‘genuine American city’: neo-traditionalism, new urbanis-

mand neoliberalismin the remaking of downtown Milwaukee[J]. Cultural Geographies, 2004.11(1): 74-98.
[2] 谢呈阳，胡汉辉，周海波. 新型城镇化背景下“产城融合”的内在机理与作用路径[J]. 财经研究，2016，42(1)：72-82.
[3] 周维思，兰梦婷，胡祎秋. 特大城市中心城区“产城人”融合发展路径探讨：以武汉市江汉区为例[J]. 中国土地，2021(6)：37-39.
[4] 吴福象，张雯. 长三角区域产城人融合发展路径研究[J]. 苏州大学学报(哲学社会科学版)，2021，42(2)：113-123.
[5] 王宝强，陈姿璇，朱继任，等. 我国产城融合示范区的区域比较与绩效评估研究[J]. 长江流域资源与环境，2022，31(12)：2608-2620.
[6] 彭雨晴，祝芸依，贺慧，等. 空间联系视角下大城市产业新区产城融合水平测度：以武汉为例[J]. 西部人居环境学刊，2024，39(4)：106-114.
[7] 邢虎松，陈茜，杜利楠. 内河港口城市港物产城融合协调发展研究[J]. 中国航海，2024，47(4)：79-86.
[8] 陈鹏. 我国产城融合发展水平的时空演变及收敛性[J]. 山西财经大学报，2025，47(S1)：10-12.
[9] 邓郴宜，万勇. 高质量发展视域下产城融合与经济增长：基于中国 254 个城市面板数据的实证检验[J]. 企业经济，2024，43(5)：87-98.
[10] 黄永春，周炯岚，李娜，等. 长三角地区“产-才-城”适配的时空演化及影响因素研究[J]. 华东经济管理，2025，39(4)：9-20.
[11] 梁鑫，张沛，张中华. 中部地区县域城乡融合模式及路径研究：以河南省为例[J]. 城市发展研究，2025，31(1)：42-49.
[12] 徐轶博. 城乡融合视角下河南省乡村地域功能评价及振兴路径研究[J]. 中国农业资源与区划，2021，42(8)：173-181.
[13] 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(3)：793-810.
[14] 郭爱君，王健，王泽宇. 产城融合与城市生产率：基于经济集聚和集约发展视角[J]. 应用经济学评论，2024，4(4)：53-82.

Spatiotemporal Characteristics and Driving Mechanisms of Industry-city-people Integration in “One Circle and Four Regions” of Henan Province

SHI Yan

(School of Economics and Trade, Henan University of Animal Husbandry and Economy, Zhengzhou 450000, China)

Abstract: The “one circle and four regions” serves as the core spatial carrier of the new urbanization strategy in Henan Province. A modified coupling coordination model, kernel density estimation, and a geographic detector were employed to systematically analyze the spatiotemporal characteristics and driving mechanisms of industry-city-people integration in Henan Province from 2012 to 2024. It is found that the overall level of integration across the province exhibits a continuous upward trend, with regional differences gradually narrowing, that radiation and siphon effects coexist within the Zhengzhou Metropolitan Circle, that a spatial mismatch exists among industry, city, and people, and that the combination of financial support and technological innovation constitutes the strongest driving force for this integration. Based on these findings, several recommendations are proposed, including fostering center-periphery collaborative integration, exploring integration paths tailored to local conditions, and enhancing the endogenous driving forces of integration.

Keywords: industry-city-people integration; “one circle and four regions”; modified coupling model; spatiotemporal characteristics; driving mechanisms