河南省人口收缩与经济发展的关系及影响因素分析

曹 爽[1]，冯旭芳[2]，任琳英[1]，李小明[1]

(1. 太原师范学院地理科学学院，晋中 030619；2. 太原师范学院经济与管理学院，晋中 030619)

摘要：基于 2013—2023 年人口、社会经济及夜间灯光数据，运用人口收缩测算、熵值法与地理探测器等方法，分析河南省 157 个县域人口收缩的时空特征、经济效应及影响因素。结果表明：河南省人口收缩进程加速，2018—2023 年收缩县域占比近 60%，呈现“南重北轻、连片集聚”格局；县域经济由“单核心集聚”向“多极轴带”演进，但“中心-外围”差异持续存在；人口收缩与经济发展呈“核心协同、外围错配”特征；二三产业占比、城镇化率、路网密度是核心驱动因素，人口收缩通过与其他因子交互间接影响经济活力，在豫南、豫西等人口收缩严重区域，负向交互作用更为显著，进一步加剧区域经济分化。

关键词：河南省；人口收缩；经济效应；地理探测器

中图分类号：F127 **文献标志码**：A **文章编号**：1671－1807(2026)17－0261－13

人口是支撑经济社会发展的基础性、全局性与战略性要素[1]。准确把握人口变化趋势性特征，深刻认识这些变化对人口安全和经济社会发展带来的挑战，对于谋划好人口长期发展具有重大意义[2]。当前中国城镇化进程持续加快，人口总量达峰后进入负增长转型阶段，区域人口分化格局不断加剧，人口要素加速向中心城市及发达地区集聚。在此背景下，多数县域由于产业基础薄弱、人才吸纳与就业承载能力有限等因素成为人口收缩现象的主要发生区域，其收缩范围广、程度深，带来的经济、社会与生态连锁效应也更为凸显[3-4]。全国第六次、第七次人口普查数据表明 2010—2020 年全国常住人口收缩县域占比达 53%，人口收缩态势显著[5]。

人口收缩一词最早由统计学家 Longstaff[6] 在英国统计学大会上做主题报告时提出，随后被地理学等领域学者所接受并展开广泛研究。国外对于人口收缩的研究主要集中在人口收缩的内涵[7]、全球人口收缩特征[8]及收缩城市[9]等方面。国内对人口收缩的研究主要采用单一的人口数据、经济数据、空间数据等进行城市收缩的识别测度[10-11]；在研究内容上多聚焦于人口收缩识别、空间特征及影响因素的分析[12-13]；部分学者也探讨了经济、制度、社会、城镇化、建成环境等因素与人口收缩的关系[14-16]，但多集中在东部经济发达区，对于中西部地区人口收缩将如何影响区域经济发展尚有待深入探讨。

河南省作为中原城市群的核心组成部分，肩负着中部高质量崛起的国家战略使命。当前省内县域发展分化显著，2023 年人口收缩县域数量占比已突破 50%，县域人口流失与收缩问题具备重要研究价值。在此背景下，以河南省全域 157 个县级行政单元为研究对象，基于 2013—2023 年人口数据、社会经济数据与 NPP-VIIRS(国家极轨合作计划-可见光红外成像辐射仪)夜间灯光数据，运用人口收缩测算、空间自相关分析、地理探测器等方法，探究河南省人口收缩特征，经济发展格局及二者关联程度，并识别区域经济发展分异的关键影响因素。这不仅能够为河南省统筹县域人口与经济协调发展提供决策参考，也对全国其他类似县域探究人口收缩问题具有一定的借鉴意义。

1 数据来源与研究方法

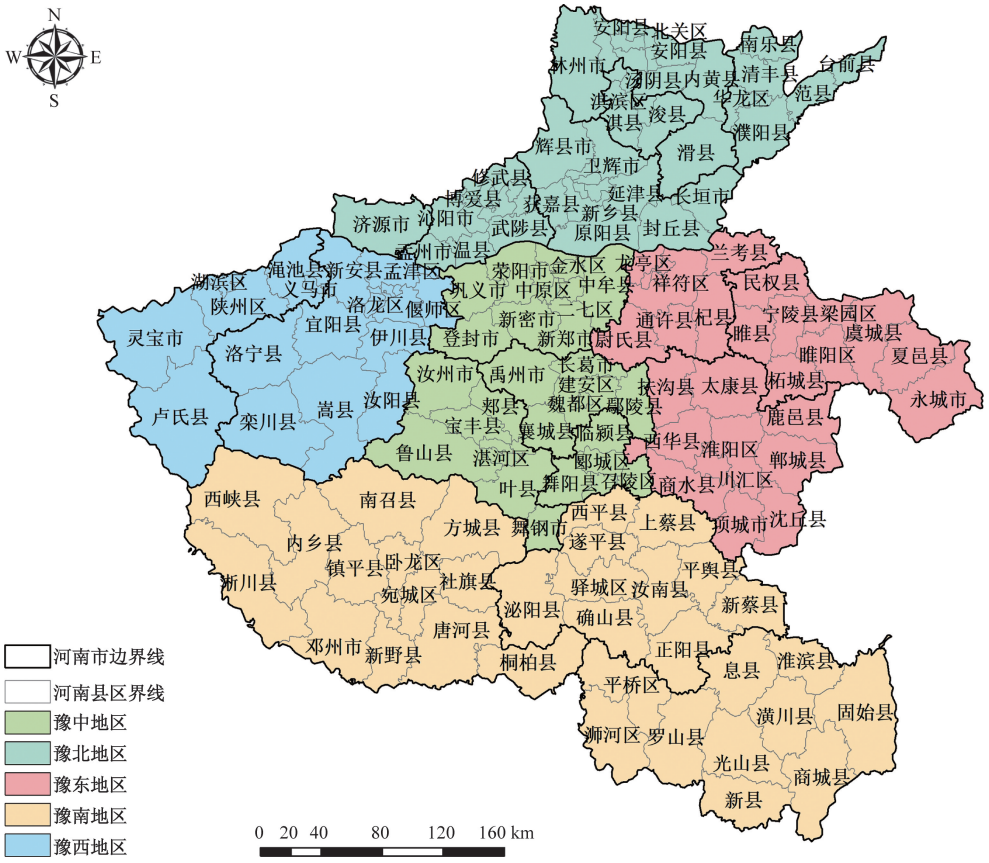
1.1 研究区概况

河南省简称“豫”，位于中国中东部、黄河中下游，地势西高东低，地跨海河、黄河、淮河、长江 4 大流域(图 1)，因地处黄河以南得名。鉴于地理与经

收稿日期：2026-04-16

基金项目：晋城市发展和改革委员会横向课题

作者简介：曹爽(2000—)，女，河南驻马店人，硕士研究生，研究方向为城市地理与城乡规划；通信作者冯旭芳(1967—)，女，山西高平人，博士，教授，研究方向为区域经济与农村发展；任琳英(2000—)，女，山西临汾人，硕士研究生，研究方向为城市地理与城乡规划；李小明(2000—)，男，山西太原人，硕士研究生，研究方向为城市地理与城乡规划。



审图号：GS(2024)0650 号

图 1　研究区概况

济方面存在的差异，河南省划分成豫北、豫西、豫中、豫东和豫南 5 个主要的地理区域[17]。

豫北主要指地处黄河以北的区域，包括济源、焦作等 6 市，西靠太行山，东接平原；豫中主要包含郑州、许昌等 4 市，豫东包含开封、周口、商丘 3 市，豫东境内平原广布，农业发展水平高；豫西包括洛阳和三门峡 2 市，西侧多为低矮的山地丘陵，海拔较全省其他地方高；豫南主要包括南阳、驻马店、信阳 3 个城市，兼具南北文化特色。

1.2　数据来源

(1)行政边界矢量数据。使用的河南省县域行政边界矢量数据下载于全国地理信息资源目录服务系统所发布的 1∶100 万全国基础地理数据库，其中空间数据统一为地理坐标系 GCS_WGS_1984，投影坐标系为 WGS_84_World_Mercator。

(2)社会经济数据。主要源自河南省统计年鉴，以及县级及以上城市发布的国民经济和社会发展统计公报等，缺失数据主要采用插值法进行补充。

(3)夜间灯光数据。NPP-VIIRS 夜间灯光数据 VNL V2 则来自 NOAA(美国国家海洋和大气管理局)国家环境信息中心(NCEI)地球观测组(EOG)(VIIRS Nighttime Light)。

在区域经济发展领域，目前关于地区经济发展的研究，绝大多数仍采用 GDP 作为主要衡量指标[18]。但实际统计中 GDP 数据准确性难以保障，且存在滞后性。已有研究表明，地区夜间灯光亮度与该地区经济发展之间呈现出正相关，并且夜间灯光亮度相较于 GDP 而言，可以更为实时且准确地反映当地经济发展的实际状况[19]。综合考虑后，利用熵值法选取夜间灯光数据和人均 GDP 构建综合经济发展指数，衡量河南省县域经济发展水平。

1.3　研究方法

1.3.1　人口收缩测算

对于人口收缩情况的测算参照刘振等[20]所阐述的测算方式，即在某一特定时间段之内，常住人口的年均人口变化率呈现出负值，凭借年均人口变化率来判定地区人口收缩的具体状况，具体而言：

$$R_{(t_1,t_2)}=\sqrt[n]{\frac{M_{t_2}}{M_{t_1}}}-1 \tag{1}$$

式中:$R_{(t_1,t_2)}$ 为 t_1～t_2 这段时期内的年均人口变化率,若 $R_{(t_1,t_2)} \geqslant 0$ 意味着该区域的人口处于增长状态,而当 $R_{(t_1,t_2)} < 0$ 时,也就出现了人口收缩的现象;M_{t_1}、M_{t_2} 分别为 t_1、t_2 年份的常住人口数量;n 为 t_1 和 t_2 间隔的年数。$R_{(t_1,t_2)}$ 的值偏离 0 的程度越远,就说明人口收缩或者增长的程度越大。依据 $R_{(t_1,t_2)}$ 的具体数值,又把收缩县划分成两类,当 $R_{(t_1,t_2)} < -0.02$ 时,属于严重收缩区,当 $-0.02 \leqslant R_{(t_1,t_2)} < 0$ 时,则认为该区域为轻微收缩区。

1.3.2　综合经济发展指数

分别对平均夜间灯光指数(ANLI)和人均 GDP 进行标准化处理后,采用熵值法确定各项指标权重,计算出河南省各地区的经济发展综合水平。计算公式如下。

(1)标准化处理。

正向指标:

$$X_{ti}^{*} = \frac{X_i - \min X_i}{\max X_i - \min X_i} \tag{2}$$

负向指标:

$$X_{ti}^{*} = \frac{\max X_i - X_i}{\max X_i - \min X_i} \tag{3}$$

式中:t 为年份;i 为具体指标;X_i 为指标的原始值;X_{ti}^{*} 为标准化值;$\max X_i$、$\min X_i$ 分别为第 i 个指标在研究时段内的最大值和最小值。

(2)确定指标比重 p_{ti}。

$$p_{ti} = \frac{X_{ti}^{*}}{\sum_{t=1}^{n} X_{ti}^{*}} \tag{4}$$

(3)计算指标的信息熵 e_i。

$$e_i = -\frac{1}{\ln n}\sum_{t=1}^{n}(p_{ti}\ln p_{ti}) \tag{5}$$

(4)计算信息熵冗余度 d_i。

$$d_i = 1 - e_i \tag{6}$$

(5)计算各指标的权重 w_i。

$$w_i = \frac{d_i}{\sum_{t=1}^{n} d_i} \tag{7}$$

(6)计算经济发展综合指数 DE_t。

$$DE_t = \sum_{t=1}^{n} w_i X_{ti}^{*} \tag{8}$$

1.3.3　空间数据分析方法

全局莫兰指数 Global Moran'I 是用来度量全局空间自相关性的重要指标,用来判断空间要素分布位置(距离)的聚集程度[21]。Global Moran'I 的取值介于－1～1,小于 0 则表示负相关,等于 0 表示不相关,大于 0 表示正相关。

全局空间自相关无法识别高值与低值集聚区的具体分布。因此采用局部空间自相关 Local Moran'I分析,进一步探究经济集聚格局的时空演变特征[22]。正值表示该空间单元与相邻单元的属性相似,具体类型表现为"高-高"集聚或是"低-低"集聚,负值表示该空间单元与邻近单元的属性不相似,具体类型表现为"高-低"集聚或是"低-高"集聚。

1.3.4　地理探测器

地理探测器(geographical detector)用于分析地理现象空间分异规律并探测其内外影响因素[23]。表达式为

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^{L} N_h \sigma_h^2}{N\sigma^2} \tag{9}$$

式中:$q \in [0,1]$ 为自变量(探测因子)对因变量(各县 ANLI 值)空间分异的解释力,值越靠近 1,说明该自变量对区域经济水平分异的解释能力越强,反之则越弱;N 为区域总样本数 157;h 为总体分层数;N_h 为对应层中的样本数;σ^2 为总体方差;σ_h^2 为每层样本方差。采用 ArcGIS 10.8 中的自然裂点法对探测因子分层。

2　河南省县域多阶段人口收缩测度及时空演变特征

2.1　时间演化特征

为精准划分河南省人口增长与收缩的阶段界限,利用 2013—2023 年县域人口统计数据,测算各县域年均人口变化率后发现,2018 年后人口收缩加速、经济分化扩大(图 2)。据此,将研究期划分为 2013—2018 年与 2018—2023 年两个阶段,分别测度各县域及分区域的人口收缩特征,测度结果见表 1。

2013—2023 年河南省县域人口呈现"增长区收缩、收缩区扩张"态势,区域差异持续扩大。2013—2018 年以增长为主、收缩温和;2018—2023 年收缩范围扩大、程度加深,增长态势弱化。

河南省人口收缩区域分化显著。郑州核心区持续集聚增长,周边县域由稳定增长转为局部收缩;豫北依托工业基础与产业外溢,收缩幅度低于全省平均;豫东商丘、周口等中心城市依托交通枢纽发展劳动密集型产业,部分县域形成特色集群,本地就业岗位增加,人口外流趋势有所缓解;豫西洛阳都市圈核心集聚效应增强,周边县域人口向城区集中,流失加剧;豫南为传统农业区,非农产业发展滞后,是全省最严重、最连片的收缩区。

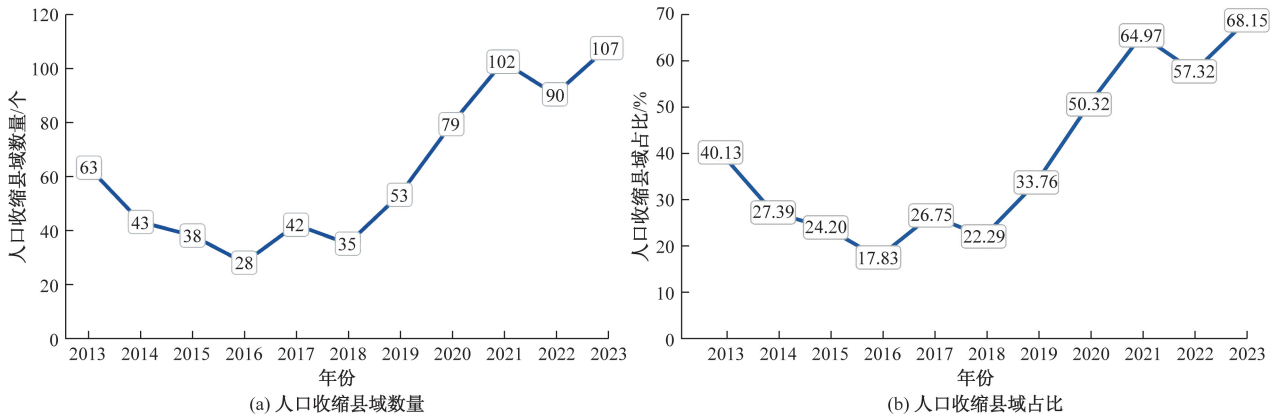


图 2　河南省 2013—2023 年县域人口收缩数量及占比

表 1　河南省各县多阶段人口变化测度

区域	2013—2018 年						2018—2023 年					
	人口增长县域数量/个	占比/%	轻微收缩县域数量/个	占比/%	严重收缩县域数量/个	占比/%	人口增长县域数量/个	占比/%	轻微收缩县域数量/个	占比/%	严重收缩县域数量/个	占比/%
河南	109	69.43	48	30.57	0	0	63	40.13	65	41.40	29	18.47
豫中	32	20.38	1	0.64	0	0	16	10.19	13	8.28	4	2.55
豫东	11	7.01	17	10.83	0	0	18	11.46	6	3.82	4	2.55
豫西	20	12.74	0	0	0	0	6	3.82	8	5.10	6	3.82
豫南	20	12.74	13	8.28	0	0	6	3.82	18	11.46	9	5.73
豫北	26	16.56	17	10.83	0	0	17	10.83	20	12.74	6	3.82

2.2　空间分布格局

河南省县域人口收缩呈现出显著的阶段性演变与空间分化特征。2013—2018 年呈“局部分散、南北分异”的初始格局，人口增长区占绝对主导，轻微收缩区呈“条带式”分散分布；2018—2023 年人口收缩呈现“连片集聚、南重北轻”的强化格局，人口增长区大幅萎缩，仅集中于豫中及部分区域中心城市周边，豫南、豫西成为收缩“重灾区”，显著收缩区连片分布，数量远超豫北、豫东(图 3)。

3　河南省县域多阶段经济社会时空演变特征

3.1　时间演化特征

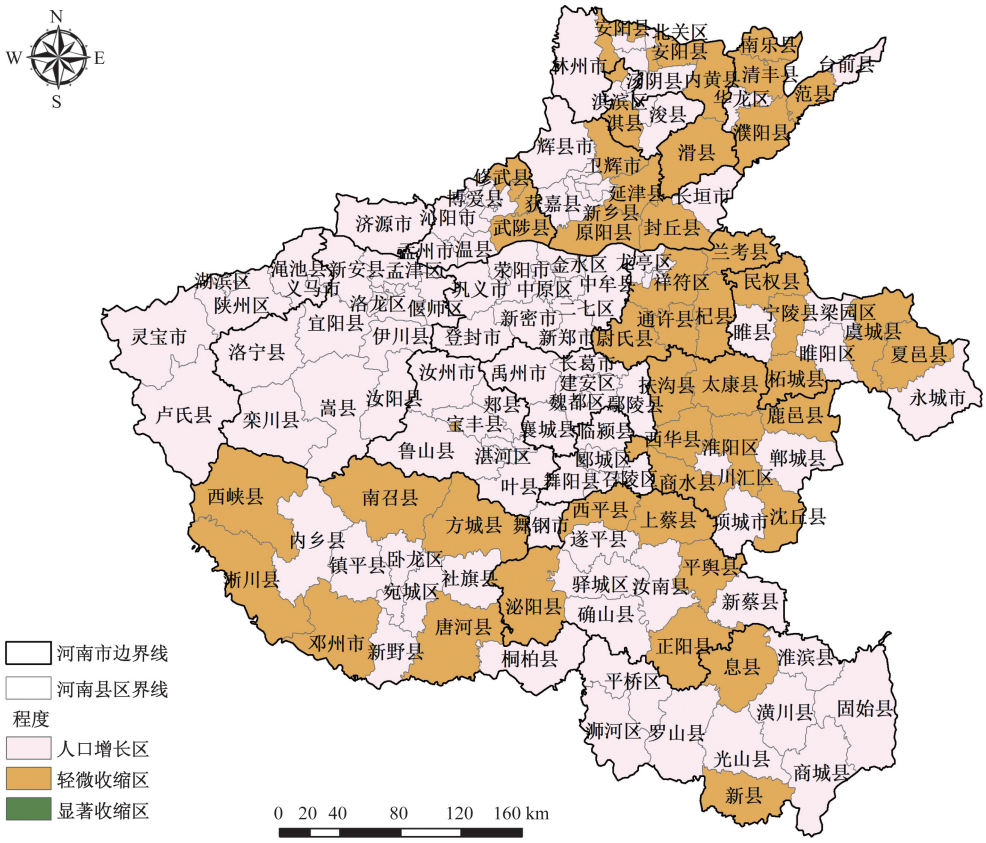
为探究河南省人口收缩背景下的县域经济发展水平，依据综合经济发展指数，采用 Jenks 自然间断点法将各阶段县域划分为低、中、高 3 个发展水平，分析其时空发展格局。为保障两期数据的纵向可比性，以 2018 年指数的分级结果为统一标准，2023 年采用相同阈值，以反映经济发展的绝对水平变化，消除分类标准差异对结论的干扰。

整体来看，2013—2023 年河南省县域经济发展呈现“低水平收缩、高水平扩张”的趋势，县域经济发展的均衡性略有提升，绝对差距仍存。2013—2018 年，河南省县域经济低水平区占比达 52.23%，呈低水平主导、中高水平局部集聚格局；2018—2023 年，低水平区占比降至 48.41%，中、高水平区占比均有所提升(表 2)。

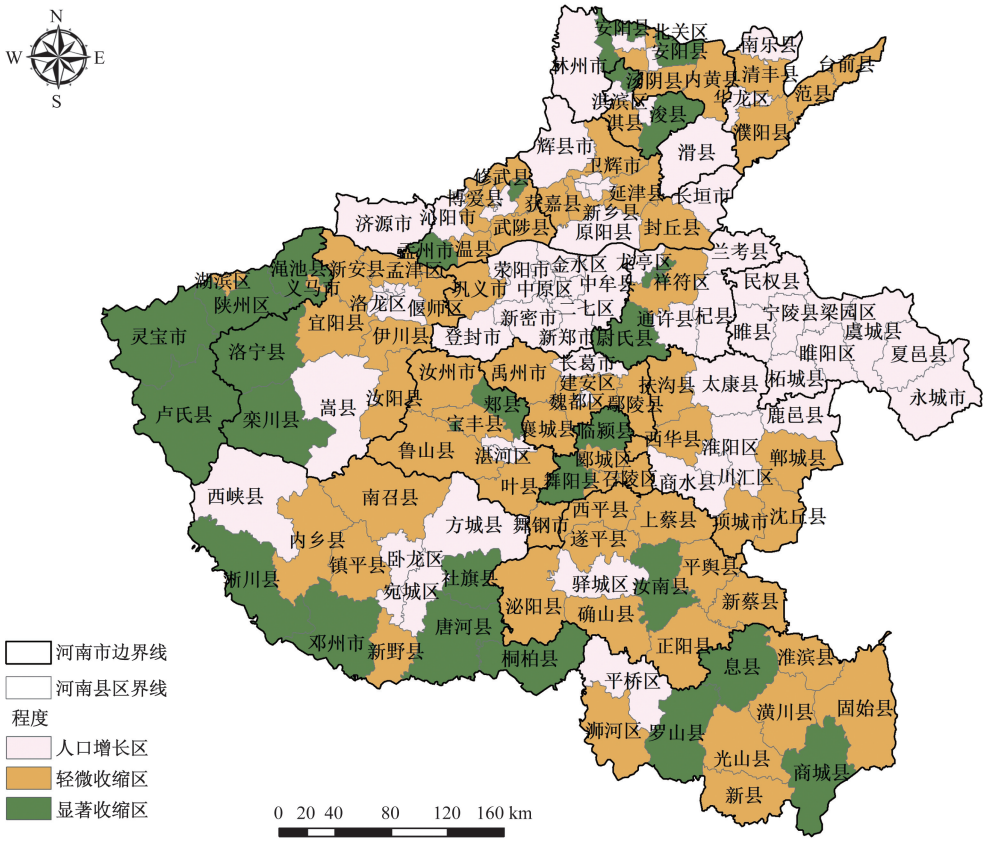
豫中以郑州都市圈为核心经济增长极，其中高水平县域占比持续提升，低水平县域占比小幅回落，是全省经济发展最稳定的地区。豫东低水平区占比略有回落但其主导格局未变，仅少量县域向高水平跨越，经济提升缓慢；豫西仅洛阳都市圈核心周边县域维持高水平，其余县域陷入低水平困境，低水平区数量增加，经济分化加剧；豫南产业发展动力不足，高水平区持续为 0，低水平格局长期固化；豫北低水平区减少、高水平区显著提升，经济改善态势明显。

3.2　空间分布格局

河南省县域经济发展呈现中心集聚、外围滞后、南北分异的空间格局(图 4)。郑州都市圈依托米字形高铁网和航空港优势，持续吸纳高端要素，形成以郑州中心城区为核心，周边荥阳、中牟、新郑等县域连片分布的核心经济高地，是全省唯一的连片高水平经济带；中等水平区以郑州都市圈为中心，呈“环带式”向外扩散，豫北凭借传统制造业和区位优势，形成中等水平连片带，且北部中等水平区连片性更强；豫南、豫西受限于山地地形、交通薄弱及产业发展缓慢等影响，空间格局长期稳定低迷，为全省经济低值集聚区。



(a) 2013—2018年



(b) 2018—2023年

审图号:GS(2024)0650号

图 3　2013—2023 年河南省人口收缩分阶段变化特征

表 2　2013—2023 年河南省各县多阶段经济发展水平变化

区域	2013—2018 年						2018—2023 年					
	低水平区数量/个	占比/%	中等水平区数量/个	占比/%	高水平区数量/个	占比/%	低水平区数量/个	占比/%	中等水平区数量/个	占比/%	高水平区数量/个	占比/%
河南	82	52.23	39	24.84	36	22.93	76	48.41	40	25.48	41	26.11
豫中	8	5.10	10	6.37	15	9.55	7	4.46	13	8.28	13	8.28
豫东	22	14.01	3	1.91	3	1.91	20	12.74	3	1.91	5	3.18
豫西	7	4.46	6	3.82	7	4.46	11	7.01	2	1.27	7	4.46
豫南	33	21.02	0	0.00	0	0.00	30	19.11	3	1.91	0	0.00
豫北	12	7.64	20	12.74	11	7.01	8	5.10	19	12.10	16	10.19

由表 3 可知，河南省各县经济发展 Moran'I>0，表明研究年份的经济发展水平呈现明显的空间正相关性，河南省县域经济发展水平呈现明显的聚类特征，即经济发展水平较高的县域和经济发展水平较低的县域在空间上集聚分布。

河南省县域经济发展水平呈现显著空间集聚特征，集聚格局由单核心点状集聚向连片轴带集聚演进，中心-外围分异持续强化（图 5）。H-H（高-高）集聚由郑州主城区及周边点状分布，逐步向豫北拓展，呈现核心强化、外延扩张格局；L-L（低-低）集聚长期连片分布于豫南，呈低值锁定、连片固化格局，为全省经济塌陷区；H-L（高-低）异质集聚呈现零星分布，数量少；郑州核心区通过高端产业集聚，经济水平持续提升，外围县域因承接产业外溢滞后，经济发展速度慢于核心区，虽然整体仍高于豫南、豫西的低水平区，但与核心区的差距持续扩大，L-H（低-高）异质区在此集聚。

表 3　2013—2023 年河南省县域 ANLI 的 Moran'I 值

年份	Moran'I	$z(I)$	P
2013—2018 年	0.60	11.63	0.00
2018—2023 年	0.57	11.12	0.00

3.3　河南省人口-经济协同发展时空演化及区域差异分析

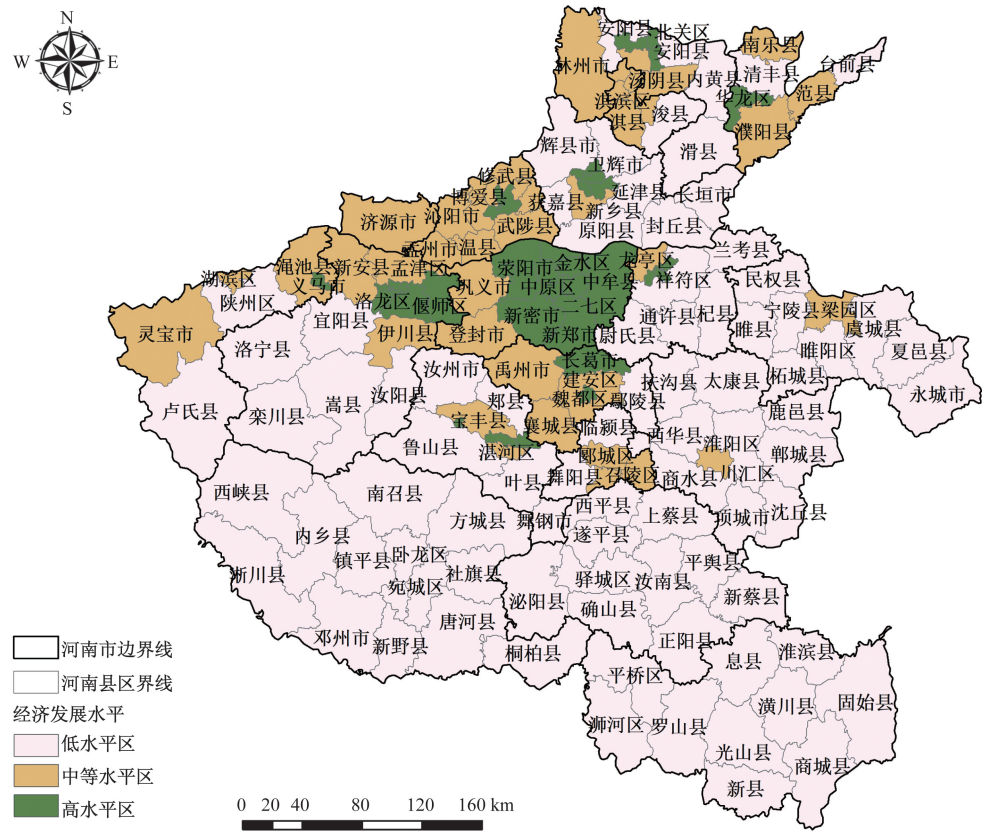
3.3.1　时间变化特征

将人口变化与经济发展水平进行交叉耦合分析，主要划分 4 类：人口增长-中高水平区（协同发展）为优质发展区；人口增长-低水平区（错配Ⅰ型）为人口红利未释放区；人口收缩-中高水平区（错配Ⅱ型）为韧性发展区；人口收缩-低水平区（双重困境）为塌陷区（表 4）。

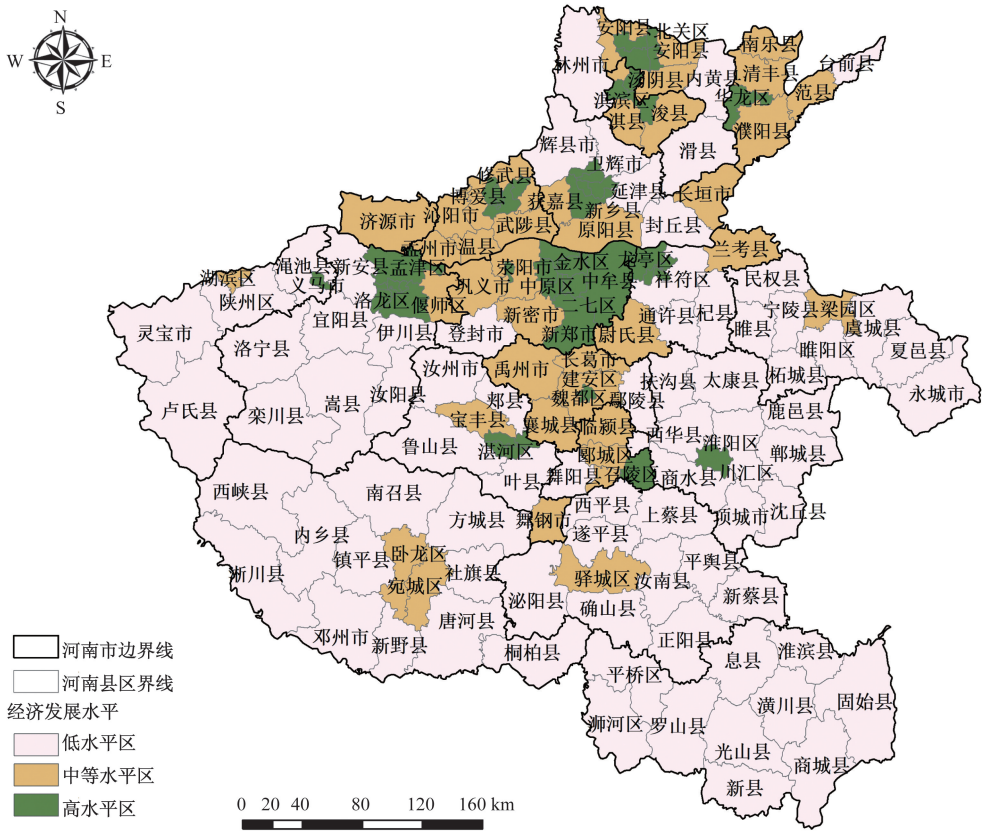
整体而言，河南省县域形成核心协同增长、边缘深陷困境、豫北韧性突出、豫南连片塌陷的空间分化格局，人口与经济耦合发展的区域差距不断拉大（图 6）。豫中依托省会定位、产业根基与交通枢纽优势，集聚优质产业及公共服务资源，人口吸纳能力强劲，实现人口集聚与经济提质双向协同；豫北韧性发展区占比大幅提升至 80.77%，居全省首位，依托装备制造、化工等传统工业稳固经济底盘，长期维持中高发展水平，同时郑州近郊县域承接主城产业配套、物流文旅等外溢功能，即便人口小幅外流，经济发展也未受明显冲击；豫东传统农业县域非农产业转型滞后，缺少高端服务业赋能，产业与城镇化发展脱节，就业承载能力不足，人口保持小幅增长却难以转化为经济发展动能，无法实现发展层级跨越；豫南受郑州及武汉、长三角等内外都市圈双重虹吸影响，青壮年劳动力持续外流，人口收缩连片且程度较深，加之财政基础薄弱、产业培育乏力、缺少龙头产业引领，难以集聚人口与产业，陷入人口收缩、经济低迷的恶性循环，形成低位锁定的连片塌陷格局；豫西整体分化特征显著，洛阳核心区凭借产业升级、文旅兴盛、创新集聚及政策交通加持，带动局部县域实现人口-经济协同发展，但多数县域受山地地形制约、资源产业衰退及人口持续外流影响，仍深陷人口收缩与经济增长放缓的发展困境，塌陷区范围持续扩大。

表 4　2013—2023 年河南省县域人口变动与经济发展的空间重叠率

区域	空间重叠率/%							
	2013 年—2018 年				2018 年—2023 年			
	优质发展区	人口红利未释放区	韧性发展区	塌陷区	优质发展区	人口红利未释放区	韧性发展区	塌陷区
河南	59.63	40.37	20.83	79.17	65.08	34.92	42.55	57.45
豫中	75.00	25.00	100.00	0	93.75	6.25	64.71	35.29
豫东	54.55	45.45	0	100.00	22.22	77.78	40.00	60.00
豫西	65.00	35.00	0	0	83.33	16.67	28.57	71.43
豫南	0	100.00	0	100.00	50.00	50.00	0	100.00
豫北	84.62	15.38	52.94	47.06	82.35	17.65	80.77	19.23



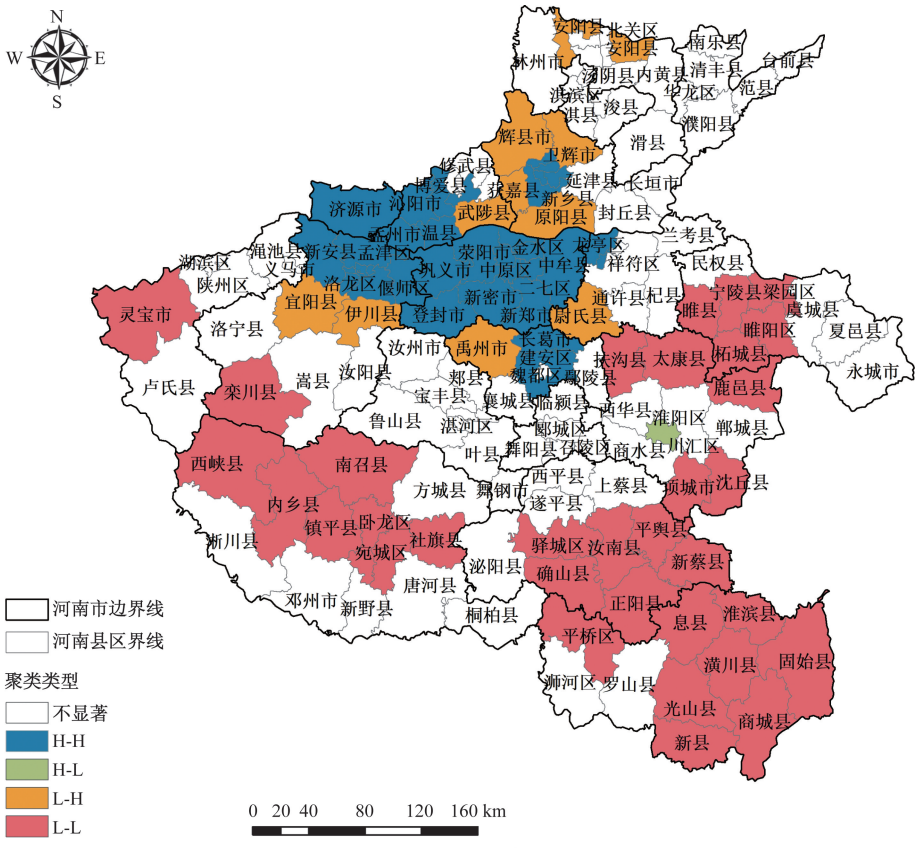
(a) 2013—2018年



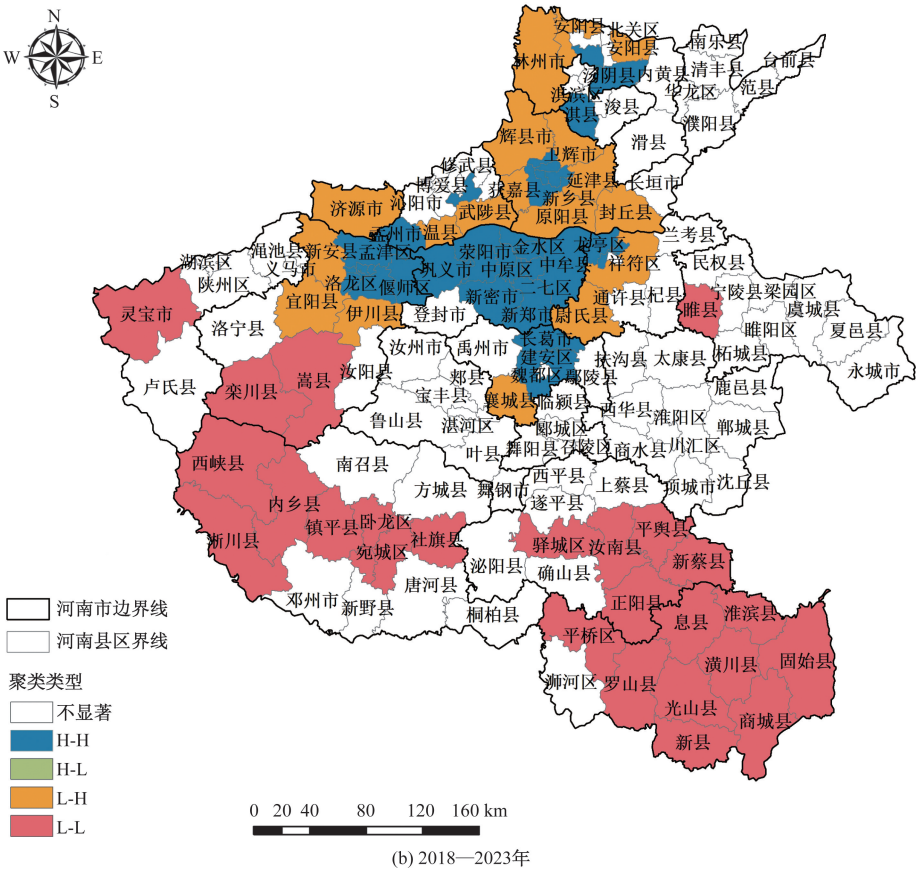
(b) 2018—2023年

审图号:GS(2024)0650 号

图 4　2013—2023 年河南省各县经济发展空间格局



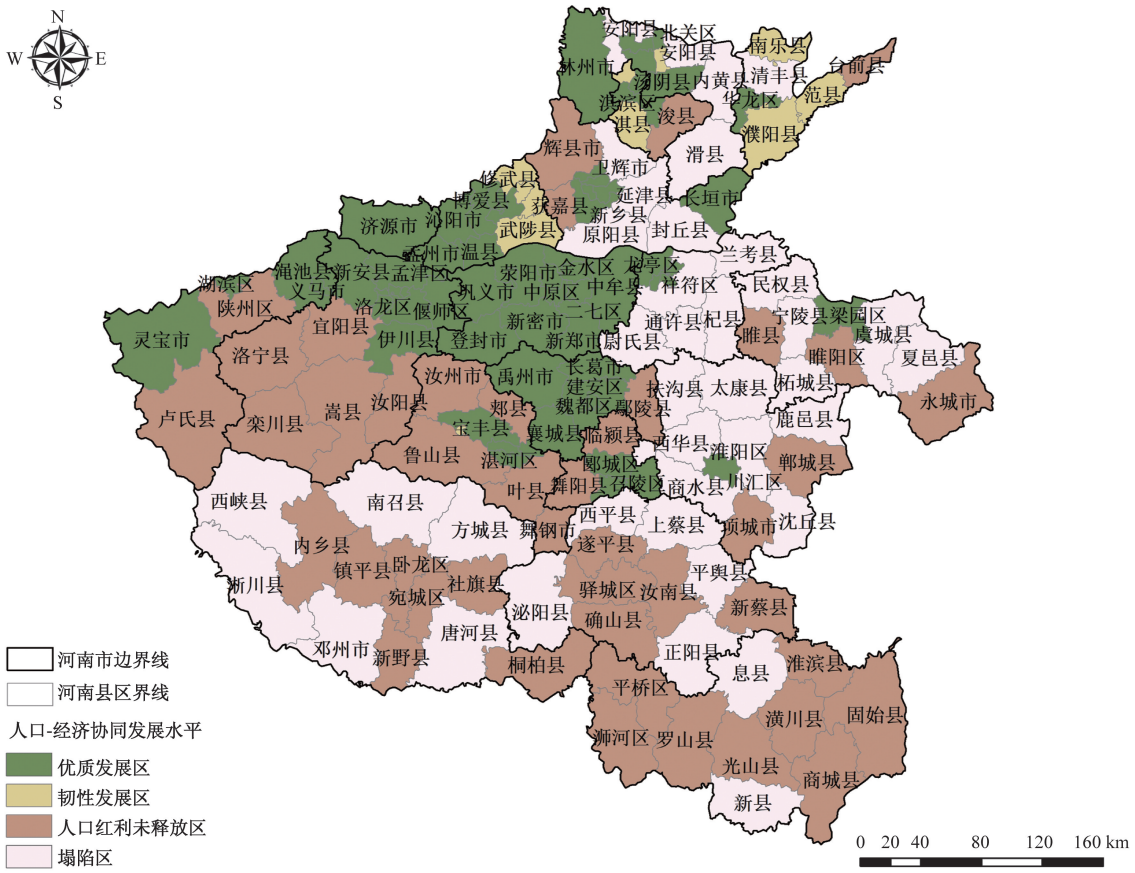
(a) 2013—2018年



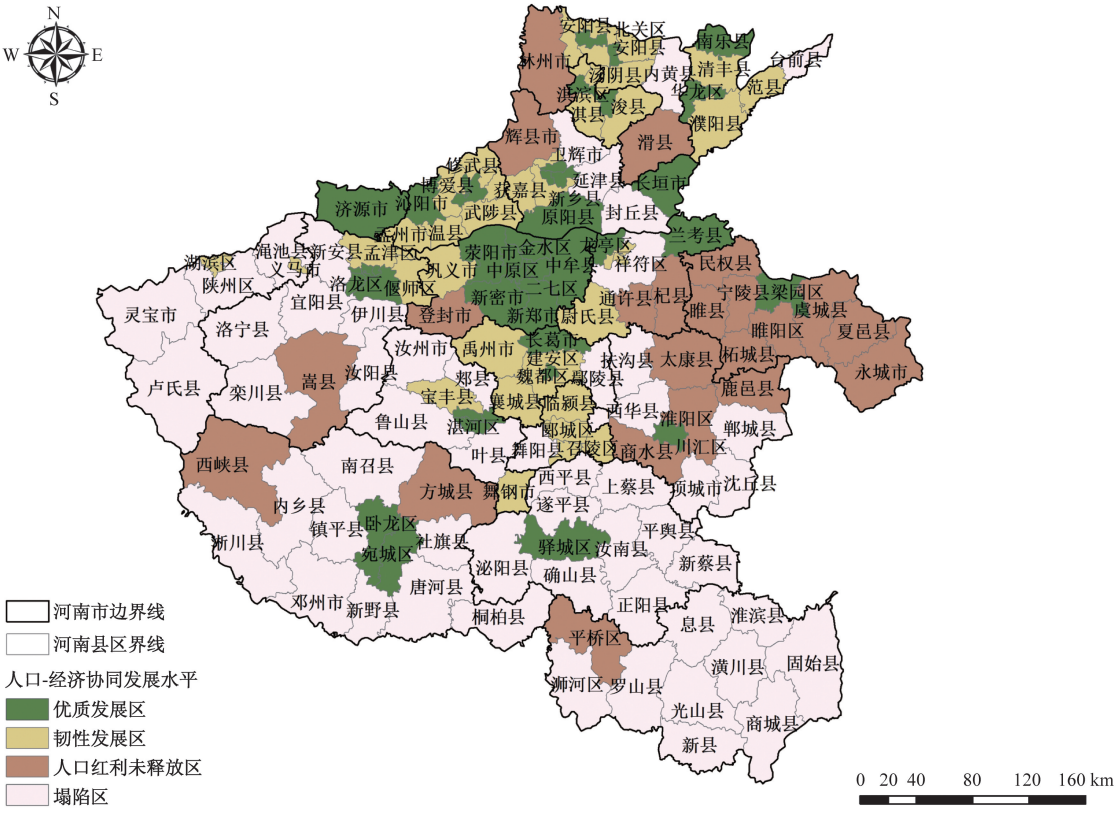
(b) 2018—2023年

审图号：GS(2024)0650 号

图 5　2013—2023 年河南省各县经济发展水平 Lisa 图



(a) 2013—2018年



(b) 2018—2023年

审图号:GS(2024)0650 号

图 6　2013—2023 年河南省各县人口-经济发展水平交叉分析

4　河南省经济发展差异影响因素分析

河南省区域经济发展差异明显，为探究影响不同区域经济发展水平差异的因素，选取 8 个指标来构建河南省经济发展水平差异影响因素表(表 5)。

河南省县域经济发展受多重因素共同作用，整体呈现核心因子主导、多因子交互增强、区域差异明显的特征。从全省来看，年均人口变化率直接影响相对有限，人口收缩通过与其他因子交互发挥作用进而影响经济发展。河南省经济发展影响因子排名前 3 的分别是二三产业产值占比、城镇化率以及路网密度。产业结构升级是经济发展的首要动力，非农产业比重越高，经济水平越高，同时城镇化进程与经济发展高度相关，城镇人口集聚促进资源配置与服务业发展，而基础设施的完善能显著降低交易成本，促进市场连通与产业集聚(表 6)。

豫中经济发展的核心驱动力是产业结构与城镇化。豫中地区以郑州都市圈为核心增长极，城镇化水平全省领先，高端制造、现代服务、物流商贸等二三产业高度集聚，公共服务、居住、消费能力强，吸引人口流入，同时米字形高铁、航空港、高速路网等密集分布，交通优势直接转化为要素集聚能力，实现人口集聚与经济提质双向协同。

豫东人口变化率的 q 值偏低，人口小幅增长但并未有效推动经济提升。单因子中 X_8 最高，豫东以劳动密集型产业为主，其附加值低，缺乏技术升级与产业链延伸，产业质量不足；$X_1 \cap X_8$ 以及 $X_4 \cap X_8$ 为经济发展核心驱动力，加强特色产业集群，延伸产业链条，推动农产品加工、纺织服装等传统产业向品牌化、高端化升级，提升就业岗位质量，同时依托交通枢纽优势，推动商丘、周口向区域性中心城市转型，发展现代物流，打造产业集聚高地，最终实现“强化产业升级、激活人口红利、放大交通优势”的协同发展路径。

路网密度为豫西第一核心驱动因子，豫西地形较为复杂，路网通达性影响要素流动效率。$X_4 \cap X_3$、$X_4 \cap X_8$ 均超 0.85，传统资源型产业衰退，新兴产业培育不足，且多数县域人口持续外流，劳动力供给不足、消费市场萎缩，与交通约束、产业薄弱形成叠加效应，加剧经济分化。洛阳都市圈核心区依托完善路网形成要素集聚高地，而外围县域交通通达性差，产业承接能力弱，人口与经济要素持续向核心区单向流动，塌陷区范围不断扩大。加快山区县域路网建设，构建以洛阳都市圈为核心的放射状通道，改造提升传统资源型产业，推动产业梯度转移，提升就业吸纳能力是改善“人口收缩-经济低迷”的低水平循环的重要途径。

豫北 X_1 单因子 0.79，X_8 单因子 0.75，$X_1 \cap X_8$ 为 0.81，县域经济呈现“城镇化主导、产业支撑强、人口约束弱”的差异化格局。豫北以钢铁、装备制造、化工、能源为核心的传统工业形成了完整的产业链，就业吸纳能力强，城镇体系发育成熟，以安阳、新乡、焦作等城市为核心形成“中等水平连片带”，同时以交通优势和地缘优势主动对接郑州都市圈产业外溢，促进产业集聚与要素流动，实现“人口小幅外流、经济韧性不减”的良性循环。

X_3 与 X_8 为相对最强的驱动因子，表明交通条件和产业结构仍是制约经济发展的基础性因素，豫南以传统农业为主导的产业结构层级偏低，二三产业发展滞后，同时多山地、丘陵的地形条件使区域间互联互通不足，直接制约了产业承接与要素流动。人口变化率直接作用有限，但其负面影响通过交互放大，郑州及武汉、长三角等外部都市圈虹吸效应较强，本地人力资本净流出，劳动力持续外流直接削弱了消费市场与劳动力供给，与交通约束、产业薄弱形成叠加效应，加剧了“人口收缩-经济低迷”的恶性循环。推动传统农业向规模化、品牌化、产业化升级，发展特色农产品加工、生态旅游等县域特色产业；提升信阳、南阳的城市能级，构建“强中心＋多节点”的城镇体系，是破解其经济发展缓

表 5　2023 年河南省及分区经济发展水平影响因子选取

影响因素	说明
城镇化率 X_1	城镇常住人口/总人口×100%
城镇居民人均可支配收入 X_2	人口收缩指标测度
路网密度 X_3	通过统计年鉴获得
年均人口变化率 X_4	通过统计年鉴获得
一般公共预算财政支出 X_5	道路总长度/区域总面积×100%
教育支出 X_6	通过统计年鉴获得
人均社会消费品零售总额 X_7	社会消费品零售总额/常住人口×100%
二三产业产值占比 X_8	通过统计年鉴获得

表 6　2023 年河南省及分区经济发展水平影响因子探测结果

探测因子	q					
	全省	豫中	豫东	豫西	豫南	豫北
X_1	0.79**	0.79**	0.87**	0.89**	0.57**	0.79**
X_2	0.51**	0.71**	0.32**	0.71**	0.43*	0.64**
X_3	0.77**	0.83**	0.79**	0.91**	0.7**	0.53**
X_4	0.40**	0.75**	0.28*	0.66**	0.45**	0.30**
X_5	0.49**	0.50*	0.75**	0.32*	0.23*	0.70**
X_6	0.46**	0.41	0.75**	0.27	0.23	0.66**
X_7	0.47**	0.62**	0.54*	0.30**	0.52**	0.39*
X_8	0.83**	0.86**	0.88**	0.82**	0.69**	0.75**

注：*、**分别表示 $P<0.05$、$P<0.01$。

慢的重要途径。多因子交互作用分析结果如图 7 所示。

5　结论与建议

5.1　结论

以河南省 157 个县域为研究单元,基于 2013—2023 年人口、经济及夜间灯光数据,运用人口收缩测算、熵值法与地理探测器等方法,探究人口收缩的时空特征、经济发展的格局、二者关联机制以及区域经济发展的影响因素,得出如下结论。

(1)2013—2023 年河南省县域人口收缩范围持

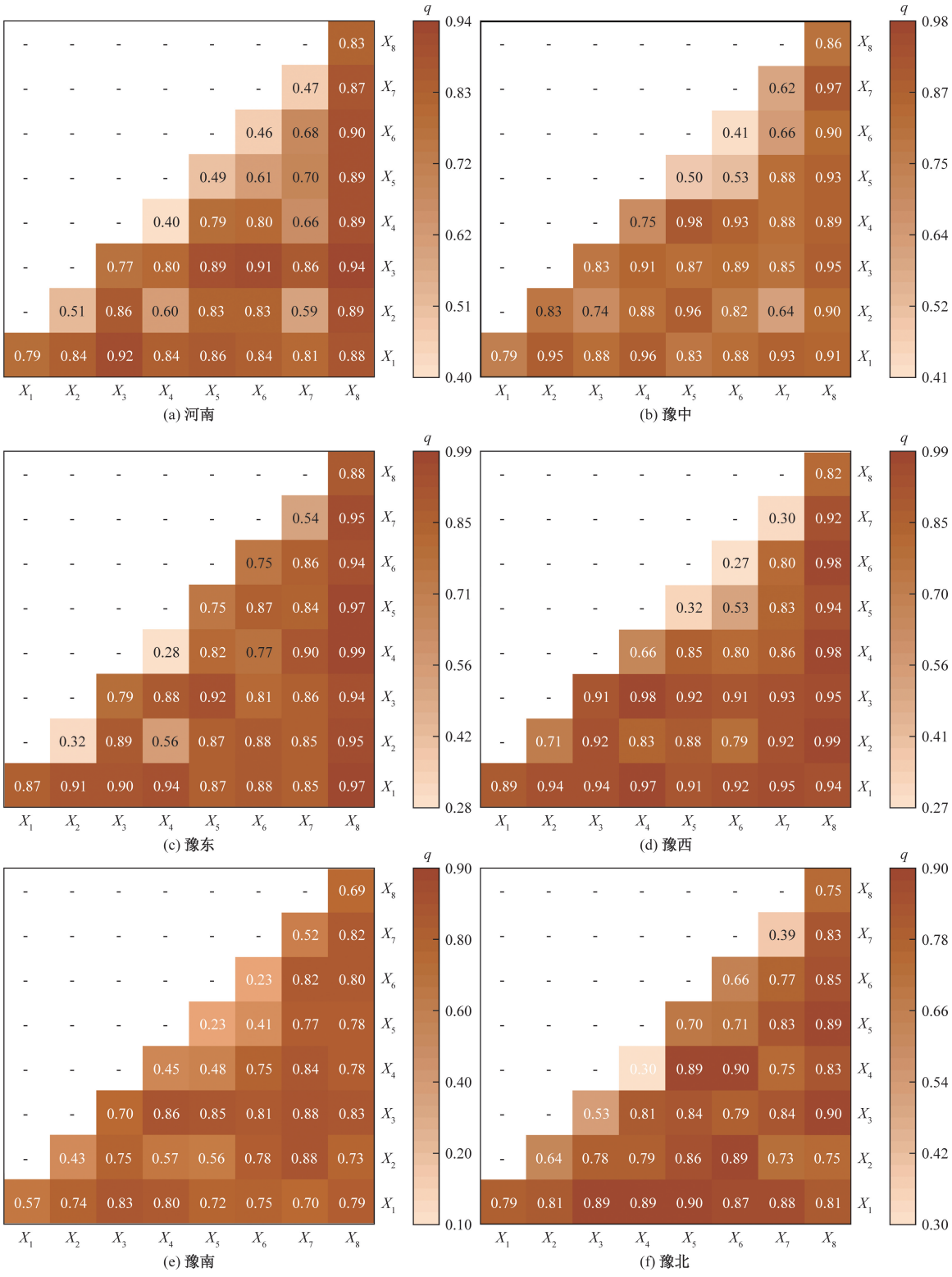


图 7　多因子交互作用分析

续扩大、程度不断加深，后一阶段收缩态势尤为明显，收缩县域占比已超50%。空间上呈现南重北轻、核心集聚、外围流失的分异格局，豫中核心区保持人口增长，豫北收缩幅度相对缓和，豫东人口外流趋势缓解，豫西、豫南为全省人口收缩最严重的连片区域。

(2)河南省县域经济发展由“郑州单核心集聚”逐步向“多极轴带发展”转型，经济发展水平有所提升，空间集聚特征显著，呈现明显的高值与低值聚类分布。豫中、豫北逐步形成中高水平经济连片带，豫西仅洛阳都市圈核心区维持高位，豫南长期处于低水平锁定状态，核心城市与外围县域的经济发展差距持续扩大。

(3)人口收缩与经济发展呈现核心协同、外围错配的空间特征。豫中实现人口集聚与经济提质的双向协同发展；豫北形成人口小幅外流、经济保持韧性的发展模式；豫东人口增长难以有效转化为经济动能，人口红利未释放；豫西、豫南则普遍陷入人口收缩与经济低迷的双重困境，塌陷区范围持续扩张，区域人口-经济耦合协调度差异显著拉大。

(4)二三产业产值占比、城镇化率、路网密度是影响河南省县域经济发展的核心驱动因素。人口收缩对经济发展的直接解释力相对有限，主要通过与产业结构、交通条件、城镇化水平等因子交互放大，间接抑制区域经济活力，且在豫南、豫西等人口收缩严重区域，这种负向交互作用更为显著，进一步加剧区域经济分化。

5.2 建议

(1)豫中进一步发挥郑州都市圈的辐射带动作用，推动高端要素向周边县域有序疏解，促进区域协同发展，同时探索人口收缩背景下“精明增长”路径，以空间优化替代规模扩张；豫东一方面推动劳动密集型产业升级，培育品牌化、高端化产业集群，打造区域性产业集聚高地，另一方面提升劳动力素质，使人口增长真正转化为经济发展动能；豫西构建以洛阳为核心的放射状通道，降低要素流动成本，改造提升传统资源型产业，推动装备制造、新材料等产业向外围县域梯度转移；豫北深化与郑州都市圈的产业协作，主动承接主城区的产业外溢与配套功能，同时提升安阳、新乡、焦作等城市的综合服务能力，形成“多点支撑”的区域发展格局；豫南发展特色农产品加工、生态旅游等县域特色产业，主动对接武汉、长三角等外部都市圈的产业转移，争取跨区域协作项目，增强就地就业能力，缓解人口外流。

(2)一方面人口收缩并非绝对负向，关键要与产业结构、公共服务、基础设施等形成适配，另一方面城镇化率与路网密度是影响经济发展的核心因素，应加快推进县域城镇化进程，提升公共服务与就业承载能力；同时完善县域间交通网络，降低要素流动成本，增强经济集聚与扩散能力，关注人口变化，定期评估县域发展韧性，推动形成“因收缩而转型、因转型而提质”的发展路径。

参考文献

[1] 宋健. 高质量发展视域下的中国人口均衡发展[J]. 四川大学学报，2024(2)：55-62，210.

[2] 国务院关于印发国家人口发展规划(2016—2030年)的通知[J]. 中华人民共和国国务院公报，2017(6)：24-35.

[3] 应奎，丁金宏，陈益豪，等. 贵州县域人口收缩空间特征及影响因素的MGWR探测[J]. 世界地理研究，2023，32(12)：172-184.

[4] 刘振，戚伟，刘盛和. 中国人口收缩的城乡分异特征及形成机理[J]. 地理科学，2021，41(7)：1116-1128.

[5] 张旭亮，周思敏. 中国县域人口收缩空间格局与影响因素[J]. 经济地理，2023，43(7)：42-51，98.

[6] LONGSTAFF G B. Rural depopulation [J]. Journal of the Royal Statistical Society，1893，56(3)：380-433.

[7] MUROISHI M，YAKITA A. Urbanization and population contraction[J]. Letters in Spatial and Resource Sciences，2022，15(3)：543-553.

[8] JARZEBSKI M P，ELMQVIST T，GASPARATOS A，et al. Ageing and population shrinking：implications for sustainability in the urban century[J]. npj Urban Sustainability，2021，1(1)：17.

[9] HATTORI K，KAIDO K，MATSUYUKI M. The development of urban shrinkage discourse and policy response in Japan[J]. Cities，2017，69：124-132.

[10] 刘伍洋，王小云，方立波. 湖南省县域人口—经济增长与收缩的时空分异特征与规划响应[J]. 国土资源导刊，2025，22(1)：61-70.

[11] 陈申威. 长三角城市群县域人口收缩与经济效率关系研究[D]. 哈尔滨：哈尔滨师范大学，2024.

[12] 侯晓静，喻忠磊，李雨婷，等. 中国山区县域人口收缩的空间格局及其形成机制[J]. 地理研究，2024，43(5)：1205-1224.

[13] 李子嘉，王纪武，王辰昊. 浙江省人口收缩的时空特征及形成机制[J]. 经济地理，2026，46(2)：70-79.

[14] 张强劲，吕欣蕊，陈嘉豪，等. 长三角城市收缩的时空特征及数字经济影响的内在机制[J]. 经济地理，2024，44(10)：76-85.

[15] 路昌，徐雪源，周美璇. 中国三大城市群收缩城市“三生”功能耦合协调度分析[J]. 世界地理研究，2023，32(3)：76-88.

[16] 符家铭，刘毅华. 广东省人口局部收缩特征及其影响因

素:以东莞莞城为例[J]. 热带地理,2018,38(4):525-535.

[17] 苗倩倩,胡道华. 豫中地区传统村落的空间分布和影响因素分析[J]. 太原师范学院学报(自然科学版),2024,23(2):79-86.

[18] 袁杰,李云汉,李兆磊. 基于夜间灯光数据的陕西省县域经济时空特征及影响因素研究[J]. 中国市场,2025(4):27-30.

[19] 黎江韵. 技术创新与区域经济发展时空格局演化分析:基于NPP/VIIRS夜间灯光数据[J]. 地域研究与开发,2022,41(3):1-5,11.

[20] 刘振,戚伟,王雪芹,等. 国内外人口收缩研究进展综述[J]. 世界地理研究,2019,28(1):13-23.

[21] 李宗哲,窦苗,邵达青. 陕西省县域经济发展水平空间差异及影响因素研究[J]. 测绘与空间地理信息,2019,42(3):173-178.

[22] 李良瑞,唐骏义,周婕妤,等. 沱江流域县域经济发展空间差异及影响因素[J]. 内蒙古科技与经济,2025(1):65-69,73.

[23] 缪鑫辉,梁勤欧. 基于地理探测器的浙江省县域经济发展水平空间分异及其影响因素[J]. 浙江师范大学学报(自然科学版),2020,43(4):460-467.

Analysis of Relationship between Population Shrinkage and Economic Development in Henan Province and Its Influencing Factors

CAO Shuang[1], FENG Xufang[2], REN Linying[1], LI Xiaoming[1]

(1. School of Geography Science, Taiyuan Normal University, Jinzhong 030619, China;
2. School of Economics and Management, Taiyuan Normal University, Jinzhong 030619, China)

Abstract: Based on the population, socio-economic and night light data from 2013 to 2023, methods such as population shrinkage measurement, entropy method and geographical detector were employed to analyze the spatio-temporal characteristics, economic effects and influencing factors of population shrinkage in 157 counties of Henan Province. It is shown that the population shrinkage process in Henan Province has accelerated, with nearly 60% of the counties experiencing shrinkage from 2018 to 2023, presenting a pattern of "heavier in the south, lighter in the north, and clustered in patches". It is also found that the county-level economy has evolved from a "single-core agglomeration" to a "Multi-polar Axis Belt" pattern, though the "center-periphery" disparity persists. Population shrinkage and economic development are characterized by core synergy and periphery mismatch. The proportions of secondary and tertiary industries, urbanization rate and road network density are identified as core driving factors. It is revealed that population shrinkage indirectly affects economic vitality through interaction with other factors. In severely shrinking areas such as southern and western Henan, the negative interaction effect is more significant, further exacerbating regional economic differentiation.

Keywords: Henan Province; population contraction; economic effect; geographic detector