

# 精明收缩视角下乡村人居空间变化特征及类型划分 ——以江苏省常熟市为例

李红波<sup>1,2</sup>, 刘美豆<sup>1</sup>, 胡晓亮<sup>1</sup>, 陈晓华<sup>3,4</sup>

(1. 南京师范大学地理科学学院, 南京 210023; 2. 江苏省地理信息资源开发与利用协同创新中心, 南京 210023; 3. 安徽建筑大学建筑与规划学院, 合肥 230022; 4. 安徽省城镇化发展研究中心, 合肥 230022)

**摘要:** 为应对快速城镇化带来的乡村人口收缩的现实, 苏南地区提出了一系列引导乡村空间收缩发展的政策。以常熟市为例, 基于2005年和2017年乡村人口统计数据 and 农村居民点矢量数据, 定量分析县、镇、村不同尺度下乡村人居空间变迁特征及差异并进行了类型划分。研究发现, 常熟市乡村人居空间利用集而不约; 乡村人居活动和乡村人居空间的变化特征存在不同尺度的差异性; 镇域层面人居空间变化存在城镇化主导型、产业主导型、交通主导型、产业-交通复合主导型、政策主导型等五种类型; 城镇化、产业、交通和政策是引起乡村人居空间变化的主要驱动因素。研究结论可以从精明收缩视角为苏南地区乡村人居空间的转型发展提供理论支撑。

**关键词:** 乡村人居空间; 精明收缩; 动态变化; 类型划分; 常熟

DOI: 10.11821/dljy020190286

## 1 引言

随着工业化、城市化的推进, 加之全球化、信息化的影响, 全球范围内的乡村在经济、社会、文化等方面经历剧烈重构<sup>[1-3]</sup>, 面临衰退与多元发展<sup>[2,4]</sup>, 中国乡村所受影响主要体现在乡村人口外流导致的乡村空心化、老龄化、抛荒化等<sup>[5,6]</sup>。随着中国经济发展进入新常态, 城乡差异、乡村转型发展态势明显<sup>[7,8]</sup>, 乡村振兴战略提出以来, 乡村发展已成为全社会的热点话题<sup>[9,10]</sup>。此外, 《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》提出, 2020年常住人口和户籍人口城镇化率将分别达到60%和45%, 随着城镇化率持续提升, 乡村常住人口和乡村人居空间需求在未来会持续减少<sup>[11]</sup>, 乡村收缩是必然趋势<sup>[12-14]</sup>, 注定要有一部分农村居民点会衰落乃至消失<sup>[15]</sup>。然而, 现阶段的乡村收缩是不精明、不正常的<sup>[16]</sup>。据统计, 中国乡村常住人口以每年1.6%的速度减少, 而宅基地却以每年1%的速度增加<sup>[17]</sup>。即使在经济发达地区, 如江苏省, 通过推行“三集中”等政策为乡村精明收缩发展提供引导, 却仍陷于“人缩地扩”的困境<sup>[18]</sup>。在乡村振兴的新时代背景下, 如何科学应对乡村人口减少的现实, 满足乡村空间的发展诉求, 借助乡村人居空间的“精明收缩”来实现乡村发展的“精明增长”, 亟需精明收缩理论提供指导。

“精明收缩”(smart decline)是由西方国家为应对城市衰退所致的人口流失和经济落后而提出的一种规划管理策略<sup>[19]</sup>, 在增长主义发展模式无法根本解决城市既有问题及新生问题(如绅士化)的情况下应运而生, 被定义为“更少的规划——更少的人、更少的

收稿日期: 2019-04-17; 修订日期: 2019-08-20

基金项目: 国家自然科学基金项目(41501187, 51778002, 41571164)

作者简介: 李红波(1983-), 男, 河南民权人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为乡村地理学。

E-mail: lih@njnu.edu.cn

建筑和更少的土地利用”(planning for less: fewer people, fewer buildings, fewer land uses)<sup>[20]</sup>,但并非完全否定增长主义,而是强调直面城市衰退问题,形成从追求经济增速到完善生活品质的理念转变<sup>[21-23]</sup>。不同于发达国家成熟的城市化、工业化水平,除少数资源型城市、工业型城市外,精明收缩概念尚不普适于中国城镇发展,但该概念的诞生背景与中国乡村“人缩地扩”的现状十分相似,可与国内乡村研究构成联系<sup>[11]</sup>。因此,国内学者在梳理、总结和评述国外具体案例<sup>[24-26]</sup>基础上,探索性地将其引入到乡村人居空间研究<sup>[11]</sup>,从国家<sup>[27]</sup>、区域<sup>[14]</sup>和城市<sup>[28]</sup>以及社区<sup>[29]</sup>等多个层面,对乡村人居空间的收缩趋势、演变特征进行量化分析,认为乡村人居空间的“精明收缩”是指“在乡村人口和劳动力实质性减少、乡村生产组织方式相应改变的条件下,实现乡村人居资源合理退出和优化重组”<sup>[11]</sup>,并探讨了其规划策略与优化模式<sup>[30,31]</sup>,但在具体区域的实践极少<sup>[32]</sup>,仅限于理论研究。可见,国内相关研究尚处在起步阶段,尤其缺乏对于乡村人居空间收缩的影响因素、类型划分和动力机制的研究,且较少涉及一定时空背景下城、镇、村人居空间变迁态势的对比分析,开展多尺度乡村人居空间变迁态势、类型格局、影响因素等问题的研究有一定的理论与现实意义。

苏南地区作为率先践行乡村建设相关政策的区域之一,其乡村人居空间的发展演变具有一定的典型性和多样性<sup>[33]</sup>,其发展经验可为国内其他乡村地区的空间转型发展提供经验借鉴及参考依据。基于此,本文选择经历多次乡村发展变革的常熟市为研究区,探索其乡村人居空间变迁态势,定量分析县、镇、村不同尺度下乡村人居活动和乡村人居空间的变化趋势和分布特征,进而识别判读其乡镇变化类型,并从宏观层面提炼引起乡村人居空间变化的驱动因素,完善乡村精明收缩的理论体系,以印证乡村空间“收缩型”发展的实际情况,为寻求乡村空间转型发展的特有路径及其规划应对、协调乡村人地关系提供新的理论视角。

## 2 研究区概况及数据来源

### 2.1 研究区概况

常熟市位于长江三角洲前缘,北凭长江,属江苏省苏州市下辖县级市(图1),土地总面积1276.32 km<sup>2</sup>,其中农用地占46.94%,建设用地占31.17%。2017年末,户籍人口106.91万人,常住人口151.61万人,城镇化率为68.23%。常熟市GDP近5年稳中有进,年均增长7.68%,三次产业占GDP的比例为1.85:51.14:47.01。

改革开放以后,苏南乡村经历了由以乡镇企业为载体的“苏南模式”向以外向型园区为载体的“新苏南模式”的转变<sup>[14]</sup>,2005年起“三集中”“城乡建设用地增减挂钩”和“三优三保”<sup>①</sup>等政策的大力实施,加快了城乡一体化建设,有效促进了工业、农业及居住空间的逐步聚集<sup>[34]</sup>,推动了苏南乡村空间的分化发展。据统计<sup>②</sup>,2005—2017年常熟市的行政村数量由228个减至215个,减少了5.70%,乡村人口数量由81.92万减至57.08万,减少了30.32%,但其逐年升高的人均农村居民点用地现状却反映出其土地利用并未走向真正的集约化。

### 2.2 数据来源及处理

由于2005年起苏南地区相关农村土地政策取向转变、市场化程度加深<sup>[14]</sup>等一系列原

① 2013年,苏州市创新性地提出“三优三保”工作设想,即优化建设用地空间布局保障发展,优化农业用地结构布局保护耕地,优化镇村居住用地布局保护权益,以土地综合整治为抓手,构建全市国土治理大格局。

② 数据来源于2006—2018年版《苏州统计年鉴》。

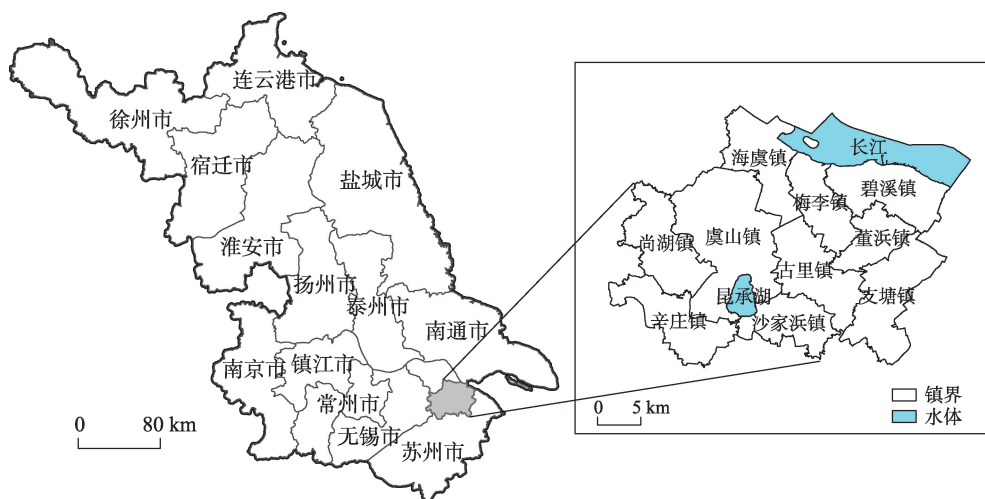


图1 常熟市区位图

Fig. 1 Location of Changshu city

因,其乡村人居空间加速转型重构,目前可获取的最新数据截止到2017年底,故本文选择2005—2017年作为研究时段。采用2005年和2017年的常熟市土地利用现状数据(比例尺为1:50000),县域的社会经济数据来源于2006—2018年版《苏州统计年鉴》,镇域和村域的社会经济数据来源于《常熟统计年鉴(2006)》和《常熟年鉴(2018)》。另外,需要说明的是,2017年末,常熟市行政区划进行调整,撤销虞山镇,设立虞山、常福、莫城、琴川4个街道,现辖8个镇,但2005年常熟市辖10个镇。为保证研究的统一性,本文仍以2005年的常熟市行政区划为准,相关人口数据依据对应的行政区划进行了归类。

首先,判别农村居民点用地。由于常熟市2005年和2017年土地利用现状数据分别采用《全国土地分类(试行)》和《土地利用现状分类GB/T21010-2007》标准,两种分类体系的地类划分存在差异,为减少对本文地类提取的影响,根据研究需要,综合考虑土地用途、景观特征等因素,对各地类进行重新拆分和归并(表1)。将研究区域分为10类,分别为耕地(01)、园地(02)、林地(03)、草地(04)、交通运输用地(10)、水域及水利设施用地(11)、其他用地(12)、城镇用地(20A)、农村居民点用地(20B)、其他建设用地(20C)。通过ArcGIS提取农村居民点用地(20B)的图斑,得到研究区域农村居民点分布情况(图2)。

其次,人口信息空间化。将常熟县域空间分为镇域和村域,以提取的农村居民点图斑为基础,结合统计年鉴中镇级、村级主要社会经济指标,尽可能使镇域和村域的划定与指标基本单元保持一致,使镇域和村域的空间信息和指标信息一一对应。又因为2003年户籍改革以后,不再区分农业人口和非农人口,本文选择统计年鉴中的户籍人口数据作为研究基础。

最后,构建分析指标。引入人居活动变化率、人居空间变化率和人居空间变迁弹性系数<sup>[27]</sup>,分别用于分析人口规模变动、用地空间变动和村庄变化趋势。计算方法为:

$$Ra_t = \frac{Qa_t - Qa_{t_0}}{Qa_{t_0}} \quad (1)$$

$$Rs_t = \frac{Qs_t - Qs_{t_0}}{Qs_{t_0}} \quad (2)$$

表 1 土地利用分类转换关系表

Tab. 1 Land use classification conversion relation

全国土地分类(试行)国土资发[2001]255号		土地利用现状分类GB/T21010-2007			本文分类												
11	耕地	111	灌溉水田	01	耕地	011	水田	01	耕地								
		112	望天田														
		113	水浇地			012				水浇地							
		115	菜地														
		114	旱地			013				旱地							
12	园地	121	果园	02	园地	021	果园	02	园地								
		123	茶园			022	茶园										
		122	桑园			023	其他园地										
		125	其他园地														
13	林地	131	有林地	03	林地	031	有林地	03	林地								
15	其他农用地	153	农村道路	10	交通运输用地	104	农村道路	10	交通运输用地								
		154	坑塘水面			11	水域及水利设施用地			114	坑塘水面	11	水域及水利设施用地				
		155	养殖水面														
		156	农田水利用地							117	沟渠						
		151	畜禽饲养地							12	其他用地			122	设施农用地	12	其他用地
		152	设施农业用地														
		158	晒谷场等用地														
		157	田坎											123	田坎		
26	交通运输用地	261	铁路用地	10	交通用地			101	铁路用地	10	交通运输用地						
		262	公路用地			102	公路用地										
		264	港口码头用地			106	港口码头用地										
		265	管道运输用地			107	管道运输用地										
		272	水工建筑物用地			11	水域及水利设施用地	118	水工建筑物用地			11	水域及水利设施用地				
32	其他土地	321	河流水面	111	河流水面												
		322	湖泊水面	112	湖泊水面												
		323	苇地	116	内陆滩涂												
		324	滩涂														
31	未利用土地	311	荒草地	04	草地	043	其他草地	04	草地								
		317	其他未利用土地														
20	居民点及独立工矿用地	316	裸岩沙砾地	12	其他用地	127	裸地	12	其他用地								
		201	城市			20	城镇村及工矿用地			201	城市	20A	城镇用地				
		202	建制镇							202	建制镇						
		203	农村居民点							203	村庄			20B	农村居民点用地		
		204	独立工矿							204	采矿用地			20C	其他建设用地		
206	特殊用地	205	风景名胜及特殊用地														

$$I_t = \frac{R S_t}{R a_t} \quad (3)$$

式中:  $Q_{a_t}$ 为考察期期末的人口数量;  $Q_{a_0}$ 为考察期期初的人口数量;  $R a_t$ 为人居活动变化

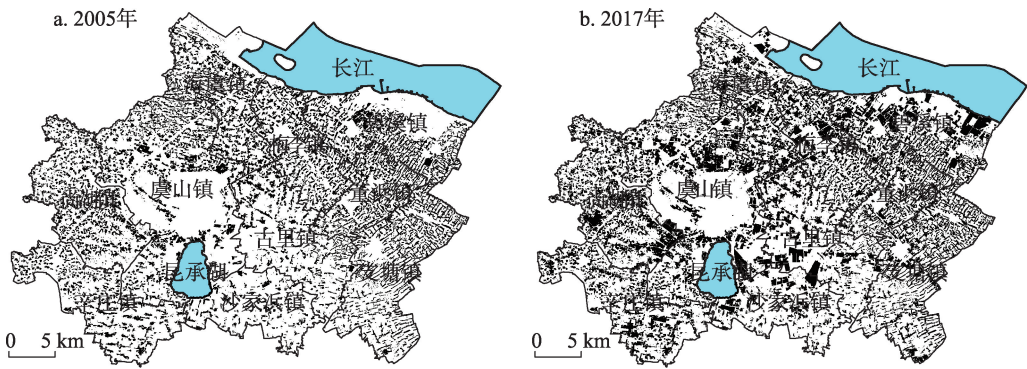


图2 常熟市农村居民点分布图

Fig. 2 Distribution of rural residential land in Changshu city

率； $Q_{s_t}$ 为考察期期末的农村居民点用地面积； $Q_{s_0}$ 为考察期期初的农村居民点用地面积； $R_s$ 为人居空间变化率； $I$ 为人居空间变迁弹性系数。图3中，根据 $R_a$ 和 $R_s$ 的正负及 $I$ 的大小，将人居空间的变化界定为膨胀、蔓延、稀释、萎缩、收缩、紧缩等六种类型<sup>[11]</sup>。其中区间1表示人居活动与人居空间都在增长，区间1-1表示人居活动增长更快，人居空间表现为缓慢膨胀；区间1-2表示人居空间增长更快，人居空间表现为粗放蔓延。区间2表示人居空间增加，人居活动减少，人居空间表现为稀释。区间3表示人居活动与人居空间都在减少，区间3-1表示人居空间减少慢而人居活动减少快，表现为萎缩；区间3-2表示人居活动减少慢而人居空间减少快，表现为收缩。区间4表示人居活动增加而人居空间减少，表现为紧缩。萎缩、稀释、蔓延这三种状态可以归为粗放变化态势。

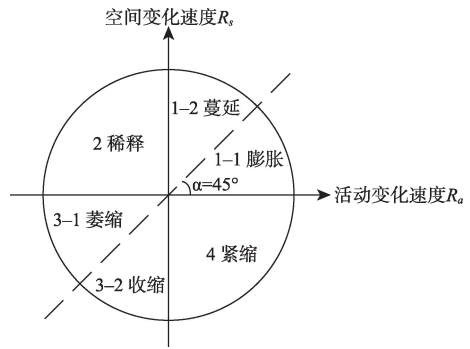


图3 乡村人居空间变化的六种类型

Fig. 3 Six types of rural human settlement space change

### 3 乡村人居空间变化总体特征分析

#### 3.1 县域尺度乡村人居空间变化总体特征

**3.1.1 人缩地扩,集而不约** 2005—2017年间，常熟市乡村人口的收缩趋势愈加明显 ( $R_{a_t}=-30.32\%$ )，但农村居民点用地总规模与人均农村居民点用地规模均呈不断扩张的趋势 ( $R_{s_t}=59.63\%$ )，说明其乡村人居活动减少的同时，乡村人居空间并没有随之退出 ( $I_t=-1.97$ )，乡村开始缺失活力，表现为稀释状态，人地变化关系失调。具体而言，常熟市农村居民点用地面积由12831.03  $hm^2$ 增至20481.74  $hm^2$ ，人均农村居民点用地面积由156.63  $m^2$ /人增至358.83  $m^2$ /人，远超《村镇规划标准》规定的150  $m^2$ /人的标准。虽然2004年以来苏南地区实施了一系列土地政策，为农村居民点向城镇和新型社区集中布局提供了有利契机，但其规模和总量并未得到有效控制，整体向外蔓延、集而不约，当前政策引导乡村空间集约化发展利用的效果不尽人意，迫切需要通过实现乡村的“精明收缩”。

**3.1.2 农村居民点用地结构非农化趋势明显** 利用ArcGIS对常熟市2005年和2017年的土

地利用现状图进行融合和叠置分析，并利用数据透视表得出本时段内农村居民点用地的土地利用转移矩阵，然后通过RStudio运行Circlize绘图扩展包，读取转移矩阵所在数据表，轮询矩阵中农村居民点用地与其他地类间的转移变化，生成对应的节点数据，连接各节点，按各地类顺序绘制得出图4。可见，常熟市农村居民点用地转入量8673.66 hm<sup>2</sup>，主要来源为耕地（49.75%）、其他建设用地（35.28%）和水域及水利设施用地（11.55%）；其转出量1022.95 hm<sup>2</sup>，主要去向为耕地（73.48%）、城镇用地（10.54%）和交通运输用地（7.96%）。常熟市农村居民点用地的扩张以加速非农化为代价，大量农用地转换为建设用地，新增农村居民点所占用的耕地面积远大于复垦所得耕地面积，二者相差3562.87 hm<sup>2</sup>，且被占耕地以旱地、水田和水浇地为主，却以旱地补之，不利于耕地复垦，自然水域也因旅游开发被不断侵占，土地资源利用及管理不够合理。

**3.1.3 农村居民点“南-西南向”扩张** 2005—2017年，常熟市农村居民点用地面积以637.56 hm<sup>2</sup>/年的速度扩张（图5）。为分析常熟市农村居民点的用地扩张空间分异特征，采用象限分位法，直观展示其在空间方向上的变化（图6），考虑到城市在演化发展中，易受政治、经济、地理等因素的影响发生空间重心偏移，在实际应用中难以择优求解<sup>[35]</sup>，故本文选取常熟市的几何中心点作为象限坐标轴原点，以避免上述情况所致的计算误差。图6中半径长度表示扩张面积，弧度表示扩张强度。本时段内常熟市农村居民点在

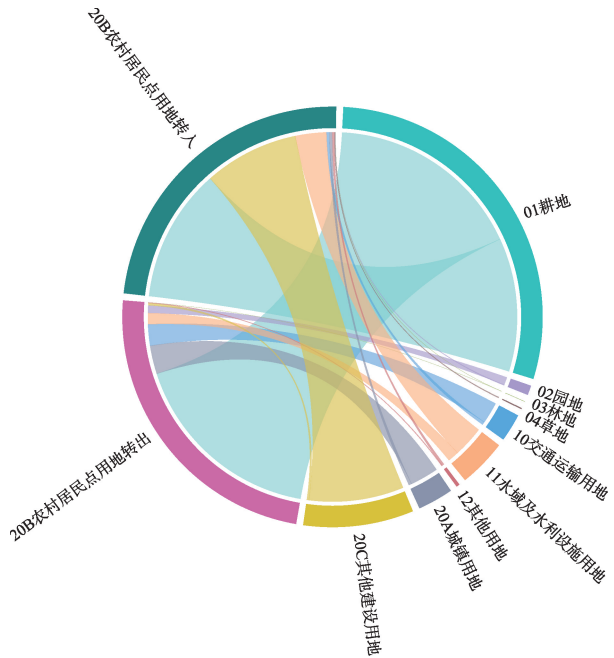


图4 常熟市农村居民点土地利用转移情况  
Fig. 4 Land use transfer of rural residential land in Changshu city

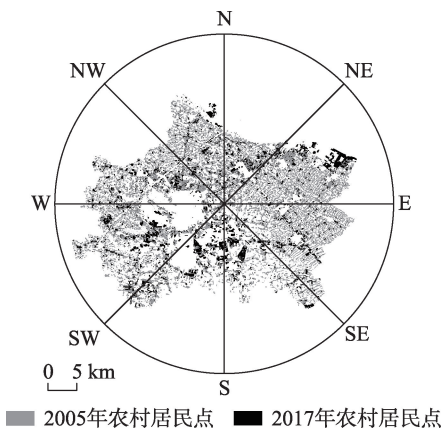


图5 常熟市农村居民点象限划分  
Fig. 5 Quadrant classification of rural residential land in Changshu city

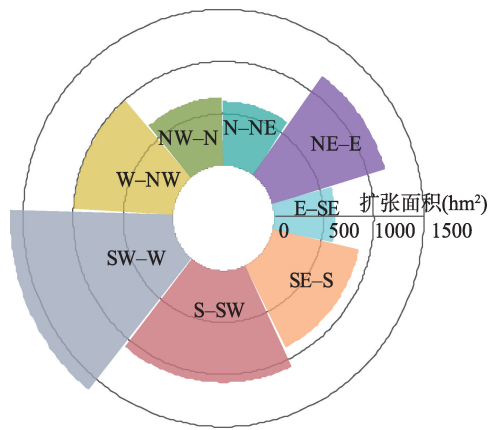


图6 常熟市农村居民点变化方向  
Fig. 6 Direction of rural residential land change in Changshu city

各个空间方位均有所扩张,但扩张程度不同,在南-西南方向的扩张强度最大,达到0.73%,其次为西南-西和东南-南方向,扩张强度分别为0.60%和0.59%,说明常熟市农村居民点以南部和西南部方向扩张为主,东南部和西部方向扩张为次,北部扩张最末。

### 3.2 镇域尺度乡村人居空间变化特征

**3.2.1 人居活动扩张为主,兼有收缩** 2005年以来,常熟市镇域的乡村人居活动以扩张为主(图7),扩张的9个镇 $R_a$ 平均为10.30%,仅有董浜镇表现为人居活动收缩的状态( $R_a=-4.67%$ )。如碧溪镇,自其2010年由省级经济技术开发区升级为国家级经济技术开发区,为促进企业效益最大化,乡镇企业由“村村点火,户户冒烟”的分散发展模式转变为向开发区集中的发展模式<sup>[34]</sup>,直接导致资金、人口等生产要素向当地聚集,与此同时当地村镇建设工作全面推进,吸引外来就业人口落户发达村镇,进一步促使其乡村人居活动扩张,碧溪镇 $R_a$ 达21.49%,是常熟市乡村人居活动增值最大的镇。又如董浜镇,通过《董浜镇总体规划(2010—2030)修改》升级改造镇区边缘的老生活片区,逐步置换城镇周边的农村居民点,辅以路网改善和公共设施优化,有效引导乡村人口、用地向城镇集中,使当地乡村人居活动收缩,成为常熟市唯一乡村人居活动收缩的镇。

**3.2.2 人居空间大幅扩张** 本时段内,常熟市各镇的乡村人居空间均有所增加(图8),其中 $R_s$ 在50%以上的镇过半,沙家浜镇增量最多(达110.31%),

其次为碧溪镇、古里镇、尚湖镇和虞山镇。以沙家浜镇为例,随着镇域内常昆工业园和芦苇荡风景区的发展,现已形成二三产业基本持平的产业结构状况,当地政府对工业园及风景区开发工作的重视对当地乡村人居空间变化产生重大影响,大量村庄因景区建设而被征收拆迁,农村居民点转变为建设用地,村民向工业社区集中居住,农用地被工业社区建设所占用,导致乡村人居空间剧烈变动,成为常熟市乡村人居空间增幅最高的镇。整体而言,常熟市各镇的农村居民点在相关政策规划的引导下,逐步实现集中布局,但规模控制依旧不足。受制于当地经济发展、社会文化、制度管理等各种因素,该状态可能会在未来一段时间有所延续,实现乡村人居空间集约化发展是一个漫长的过程。

**3.2.3 农村居民点用地结构加速非农化共性显著** 常熟市各镇农村居民点用地的转入量均大于转出

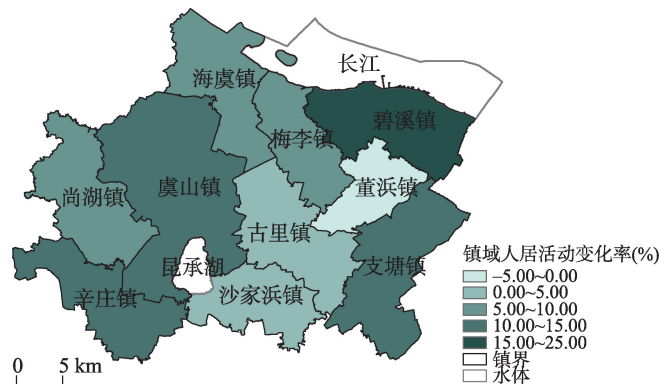


图7 常熟市镇域乡村人居活动变化图

Fig. 7 Change of rural human activity on town scale of Changshu city

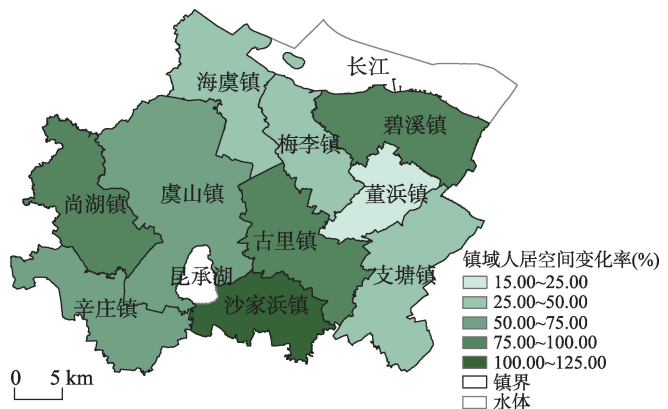


图8 常熟市镇域乡村人居空间变化图

Fig. 8 Change of rural human settlement space on town scale of Changshu city

量，且镇域农村居民点转换情况与县域十分相似，具体而言（图9），除董浜镇农村居民点用地由耕地、其他建设用地和城镇用地转入外，其余各镇均由耕地、其他建设用地和水域及水利设施用地转入。相比之下去向多样，主要转出至耕地、城镇用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和园地等，其中碧溪镇、董浜镇、古里镇、梅李镇和虞山镇的农村居民点主要转出至耕地、城镇用地和交通运输用地；海虞镇、尚湖镇和辛庄镇则主要转出至耕地、交通运输用地和水域及水利设施用地；支塘镇则转出至耕地、城镇用地和水域及水利设施用地；沙家浜镇则转出至耕地、城镇用地和园地。以古里镇为例，受益于境内苏嘉杭高速公路、204国道等交通走廊以及城区与乡镇级公路网的快速建设，其道路结构体系逐渐完善，交通优势日益显现，增强区域联系的同时提高了镇村可达性，一方面在建设过程中拆除道路附近农村居民点，一定程度上剥夺了乡村人居空间，另一方面也促使村民不断向交通便捷的村庄聚集，压缩农田换取建设用地扩张。可见常熟市镇域的农村居民点用地结构加速非农化特征同样体现了当地乡村人居空间集而不约的现实情况。

**3.2.4 人居空间变迁弹性系数蔓延为主，兼有稀释** 通过计算各镇人居空间变迁弹性系数（图10），可见镇域仅有蔓延和稀释两种状态，除董浜镇为稀释状态外，其余各镇均为蔓延状态，虽然各镇的人居活动变化相对不同，但在人居空间上却均为扩张状态，人居空间变化明显一致强于人居活动变化，乡村活力不足，空间使用效率低下。尽管2004年苏南地区“三集中”政策的出台使得常熟市批量建设工业园区和新型社区，通过工业用地和农村居民点用地的相互置换，逐步形成了工业、农业、人居空间三者相互分离、各自

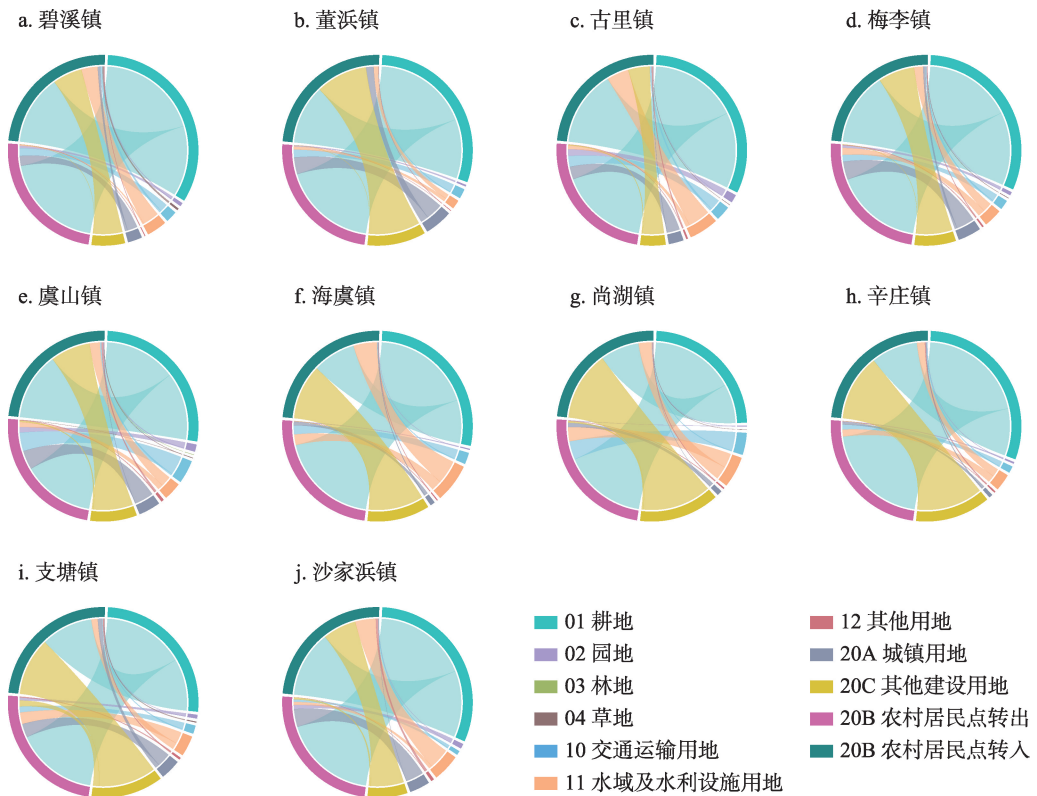


图9 常熟市镇域农村居民点土地利用转移情况

Fig. 9 Land use transfer of rural residential land on town scale of Changshu city



连片分布的局面,但在近年来常熟市打造全域旅游发展的推波助澜下,当前土地开发强度日趋瓶颈<sup>[36]</sup>,加之农村公路县道改建、公路乡村道联通,为配合交通设施建设,当地农村居民点屡遭变动,外延扩张有余而内涵提升不足,随着乡村人口向城镇的聚集,常熟市乡村人地变化关系有待进一步突破。

### 3.3 典型村乡村人居空间变化特征

由于常熟市2017年末行政区划调整变动较大,基于土地数据和社会经济数据的可获取性,为保证村域的空间信息和指标信息的对应性,本文从现有行政区划

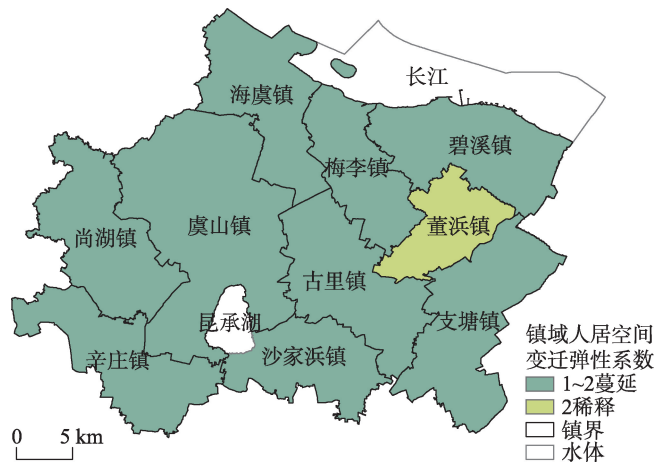


图10 常熟市镇域乡村人居空间变迁弹性系数图

Fig. 10 Resilience coefficient of rural human settlement change on town scale of Changshu city

图的224个行政村中选取空间信息和指标信息完整的215个行政村<sup>③</sup>作为研究对象,数据缺失或不对等的区域为虞山镇昆承村、海虞镇东戴坝村、碧溪镇东江村、碧溪镇福兴村、碧溪镇泗湖村、碧溪镇马桥村、碧溪镇万福村、碧溪镇中南村、支塘镇阳桥村。

**3.3.1 人居活动扩张和收缩并存,变化程度剧烈** 常熟市村域尺度同样存在人口收缩的情况(占比11.63%), $R_a$ 平均为-14.41%,其中约有1/3的村庄收缩强度甚至大于15%,主要分布在城镇建成区周边区域及镇域边缘地带(图11),其余村庄人口增长幅度有所起伏但较为稳定, $R_a$ 平均为18.47%。说明常熟市镇村的人居活动具有收缩和扩张并存的特征,且变化程度不同,存在尺度差异,镇域尺度人居活动变化程度明显不如村域剧烈。原因在于镇域尺度结果是其所辖各村级单元结果加和而成(数据缺失部分村域除外),各村级单元数据在加和过程中相互抵消,导致乡村人口流出的数量和强度随着研究尺度的放大而相应减弱,人居活动收缩的发生概率也会变小。因此在镇域内,通过行政手段强化资源要素分配能力、提高公共服务和基础设施水平,从而对区域竞争力提高的作用也会更显著。然而,一旦把行政手段的作用尺度缩小至村庄或社区的层面,其相关细节也会随之模糊,对各种资源的拥有程度和支配能力也十分有限,竞争力明显削弱,难以留住人才,使得人口流向更为发达的城镇,导致乡村人口的收缩相对剧烈。此外,人居活动收缩的村庄(如碧溪镇小市村、新闻村)的地理区位一般相

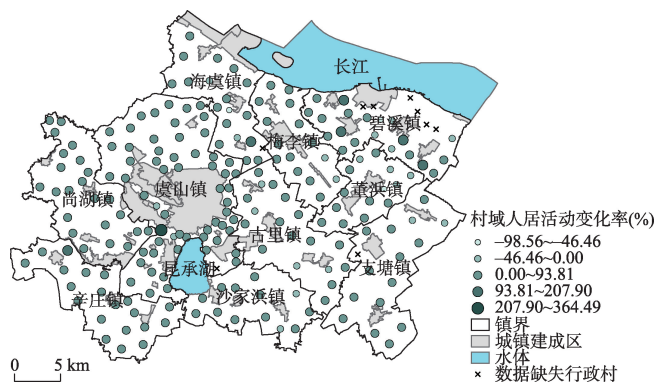


图11 常熟市典型村乡村人居活动变化图

Fig. 11 Change of rural human activity in typical villages of Changshu city

<sup>③</sup> 其中,有虞山镇青龙社区、虞山镇环湖社区、虞山镇花溪社区、虞山镇庞浜社区、古里镇小康社区、古里镇紫美社区、古里镇森泉居委会为社区(居委会),但由于土地地类仍为“203农村居民点”,故也纳入研究范围。

对劣势,受到城镇对其资金、人口等要素的强烈汲取,且城镇的辐射作用相对有限,难以惠及偏远地区。人居活动扩张的村庄(如碧溪镇浒东村)则受惠于当地优势产业建设与经济发展水平,随着收入增加,生活质量和生活环境也得以提高,吸引当地村民返乡置业。

**3.3.2 人居空间同步扩张,偶有收缩** 常熟市村域人居空间以扩张为主(占比90.23%),增幅较大( $R_s \geq 45\%$ )的村庄密集分布于各城镇的建成区,具有明显的空间聚集性(图12),增幅一般( $R_s < 45\%$ )的村庄则主要在镇域偏远地区或城镇建成区的外围,而人居空间收缩( $R_s$ 平均为 $-22.77\%$ )的村庄布局分散、位置各异。可见常熟市镇村的人居空间呈同步扩张的特征,村域偶有收缩且收缩强度一般。人居空间扩张明显的村庄一方面由于大量农村宅基地被闲置,土地流转存在一定难度,另一方面由于城镇化的吸引,外来务工人员群的住房需求大,促使乡村人居空间无序蔓延,尤其是分布在碧溪镇沿江开发区的村庄,其人居空间的扩张与当地产业结构有密切的联系,依托于滨江工业集中化,不断吸引外资企业落户,周边乡镇生活水平不断提高,乡村人居空间扩张明显。而人居空间扩张一般的村庄虽然通过土地政策在当地形成农村居民点集中布局的现状,但仍存在大量空闲宅基地和闲置用地。人居空间收缩的村庄则分别分布在风景区(如沙家浜镇红石村)、交通干线(如古里镇李市村)及工业区(如碧溪镇新闸村)附近,主要是景区集中打造、交通枢纽建设和工业园区扩张三方面因素所致,大量农村居民点被拆除迁移、集中安置。

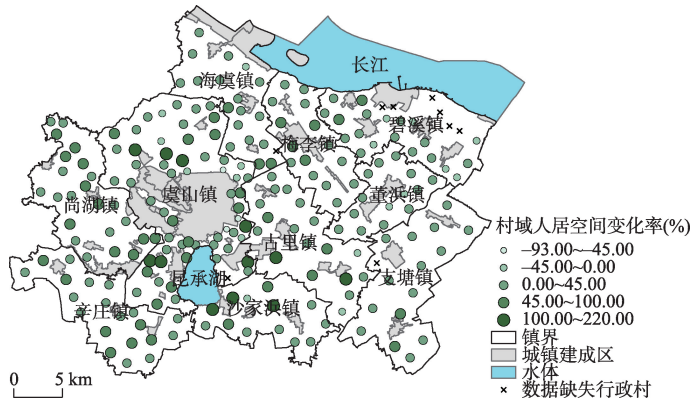


图12 常熟市典型村乡村人居空间变化图

Fig. 12 Change of rural human settlement space in typical villages of Changshu city

**3.3.3 人居空间变迁弹性系数分化明显,多种状态并存** 常熟市村域人居空间变迁弹性系数以蔓延状态(69.30%)为主(图13),兼有膨胀(10.70%)、稀释(10.23%)、紧缩(8.37%)、收缩(0.93%)、萎缩(0.47%)多种状态。可见常熟市镇村的人居空间变迁弹性系数有所区别,镇域表现为人地变化不相协调的状态,而村域存在人地变化趋于协调的良性状态。具体而言,梅李镇、支塘镇、虞山镇的村庄以蔓延膨胀为主,稀释状态的村庄围绕城镇建成区分布,少数紧缩状

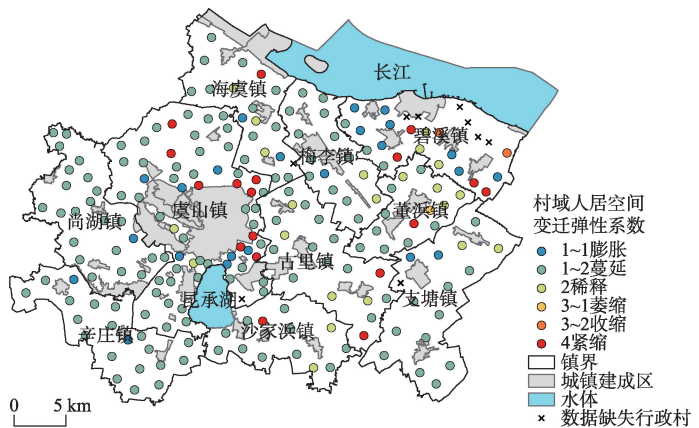


图13 常熟市典型村乡村人居空间变迁弹性系数图

Fig. 13 Resilience coefficient of rural human settlement change in typical villages of Changshu city

态的村庄坐落于镇域边界的工业园区旁;碧溪镇和沙家浜镇以蔓延或膨胀为主,其余状态的村庄沿工业园区和风景区分布;古里镇和董浜镇以蔓延和稀释为主,萎缩或紧缩状态的村庄沿交通干线分布;海虞镇以蔓延稀释为主,膨胀紧缩状态的村庄沿工业园区和交通干线分布;尚湖镇和辛庄镇以蔓延为主,膨胀状态的村庄穿插于城镇建成区和工业园区附近。这种蔓延为主,多种状态并存的现象并非偶然,既有来自国家、区域和省市级土地政策的引导,也有自身内在在经济、社会 and 文化的催生,是多种驱动因素相互作用循环反馈的结果。

## 4 乡村人居空间变化的类型划分及驱动因素

### 4.1 乡镇类型划分

根据常熟市镇村人居空间变迁弹性系数,显然其乡村人居空间发生分化发展,结合实际情况,按不同的主导因素,以镇域为基本单元,依照各镇域内某些村域的特殊效应进行选择(其特殊村庄数量在镇域内所占比率为30%以内),将常熟市各乡镇具体分为以下五种变化类型(表2)。

类型I城镇化主导型:以梅李镇、支塘镇和虞山镇为代表,主要特征为人居活动与人居空间变化不相匹配,人缩地扩。由于城镇化的发展,乡村人口大量向城镇转移,但苏南地区典型的“离土不离乡”的就业和生活特征,造成农村宅基地空置等问题,且大量外来人口聚集在城郊地区,住房需求旺盛。在上述双重影响下,城镇近郊地区的农村居民点用地总量不断增加,引发生居空间不断蔓延的局面。此外,镇域边界为集中安置工业企业而建立的工业园区,更促使外来务工人员向城郊廉租房聚集,长此以往对人居空间集约利用产生负面影响。

表2 常熟市乡村人居空间收缩类型

Tab. 2 Shrinkage types of rural human settlement space in Changshu city

镇域状态	村域状态	所属镇	类型	特征(人居活动, 人居空间)	影响因素
蔓延	蔓延膨胀为主 稀释分散其中(城镇建成区周围)	梅李镇	I城镇化	(↓,↑)	用地总量
蔓延	蔓延膨胀为主 稀释分散其中(城镇建成区周围)	支塘镇			
蔓延	蔓延膨胀为主 稀释分散其中(城镇建成区周围) 偶有紧缩(沿工业园区)	虞山镇			
蔓延	膨胀为主, 蔓延稀释分散其中 偶有收缩紧缩(沿工业园区)	碧溪镇	II产业	(↓,↓)或(↑,↓)	资源要素
蔓延	蔓延为主, 稀释分散其中 偶有紧缩(沿风景区)	沙家 浜镇		(↑,↓)	居民点功能
蔓延	蔓延稀释为主 偶有紧缩(沿交通干线)	古里镇	III交通	(↑,↓)	设施配置
稀释	蔓延稀释为主 偶有萎缩紧缩(沿交通干线)	董浜镇			
蔓延	蔓延稀释为主 偶有膨胀紧缩(沿工业园区、交通干线)	海虞镇	IV产业-交通	(↑,↑)或(↑,↓)	资源要素 设施配置
蔓延	蔓延为主 偶有膨胀(沿城镇建成区、工业园区)	尚湖镇	V政策	(↑,↑)	用地效益
蔓延	蔓延为主 偶有膨胀(沿城镇建成区、工业园区)	辛庄镇			

类型II产业主导型：具体可分成两种模式，第一种是以碧溪镇为代表的工业产业主导型的收缩模式，主要特征为人居活动变化显著于人居空间变化。由于常熟市乡镇企业改制及外向型经济快速发展，碧溪镇作为常熟市经济开发区所在地，加之“三集中”政策和新农村建设的实施，在一定程度上促进了当地农村居民点和工业用地的集中，但对乡村规划用地指标的过分追求，忽视了村庄发展需求以及村民本身意愿，对农村居民点的拆迁和迁并过于草率，农村居民点是农村人居活动的载体，故而人居活动所受影响较大。第二种是以沙家浜镇为代表的旅游业主导型的收缩模式，主要特征为人居活动与人居空间变化呈集约化态势，人扩地缩。由于当地对乡村旅游价值的发掘，通过规划建设核心旅游区、合并邻近农村居民点，使得农村居民点的功能由单一化向多样化转变，有效控制村庄建设用地，村庄空间效率提升，村庄重焕活力。

类型III交通主导型：以古里镇和董浜镇为代表，主要特征为人居活动与人居空间变化呈集约化态势，人扩地缩。得益于日渐完善的公共服务设施和基础设施，当地农村居民点的分布及生产要素的聚集愈发具有明显的设施依附性和交通干道指向性，在政府相关规划的干预作用下，这种趋向性更为显著，即通过适当兼并部分衰退农村居民点，节余闲置土地，将其用于村庄公共服务设施和基础设施的建设。

类型IV产业-交通复合主导型：以海虞镇为代表，关键在于产业和交通的共同主导，主要特征为人居活动变化显著于人居空间变化。通过对当地资源要素合理布局和设施配置有效利用，完善当地区位条件，促进村庄活力提升。2013年，海虞镇获批江苏省农村信息化应用示范基地，新增大量企业活动为人才引进助力，引进人才亦反作用于当地产业发展和设施建设，如此往复，不断参与到人地变化的良性循环之中。

类型V政策主导型：以尚湖镇和辛庄镇为代表，主要特征为人居活动与人居空间同时增长，且人居活动更为显著。由于“三集中”和“城乡建设用地增减挂钩”政策的实施，通过企业进园区、农民进社区、农业规模化的手段，在保证耕地总量不减少的前提下，提高农村居民点使用效率，促进城乡一体化。尚湖镇国营水产养殖场和辛庄镇南湖农场的设立，促进了农田连片经营，通过搬迁农村居民点向城镇集中、退耕还田和土地复垦等措施，避免土地浪费，实现了当地乡村人居空间的高效集约利用。

#### 4.2 驱动因素

通过分析常熟市乡村人居空间的不同乡镇类型的变化特征及影响因素，可从宏观层面将驱动人居空间变化的要素归纳为城镇化、产业、交通和政策4个方面（图14）。

首先，通过城镇化的带动，在外来人口增长和非农人口减少的双重作用下，致使近郊村庄的住房需求激增，无序建新且疏于拆旧，一户多房以及宅基地空置、废弃现象屡见不鲜，住宅利用效率堪忧，建设用地隐形浪费，乡村人居空间并未随乡村人居活动的收缩而逐步退出、合理重组，农村居民点总量持续上升。

其次，通过工业化的催生，在市场需求调整和产业结构转型的推进下，苏南乡村由传统工业依托于村集体的内生发展模式转为以园区建设和新型农村社区建设为主的外生发展模式，通过农村居民点向社区集中、乡镇企业向园区集中促使人居空间重新布局，在一定程度上积极作用于乡村人居空间的收缩发展。近年来，常熟市积极探索“旅游+”和“+旅游”产业融合发展，使得人居空间逐渐由单一的居住功能向观光旅游、休闲娱乐等多功能方向组合发展，通过适度改造农村居民点，保护保留乡村特色资源，农村居民点功能得以充实丰富，创造乡村新活力，间接提升人居活动。

第三，交通建设对农村居民点的分布具有一定的引导作用，且乡村人口流失致使原有设施用之甚少，资源浪费严重，村庄公共服务辐射范围和质量备受压制，进而影响人

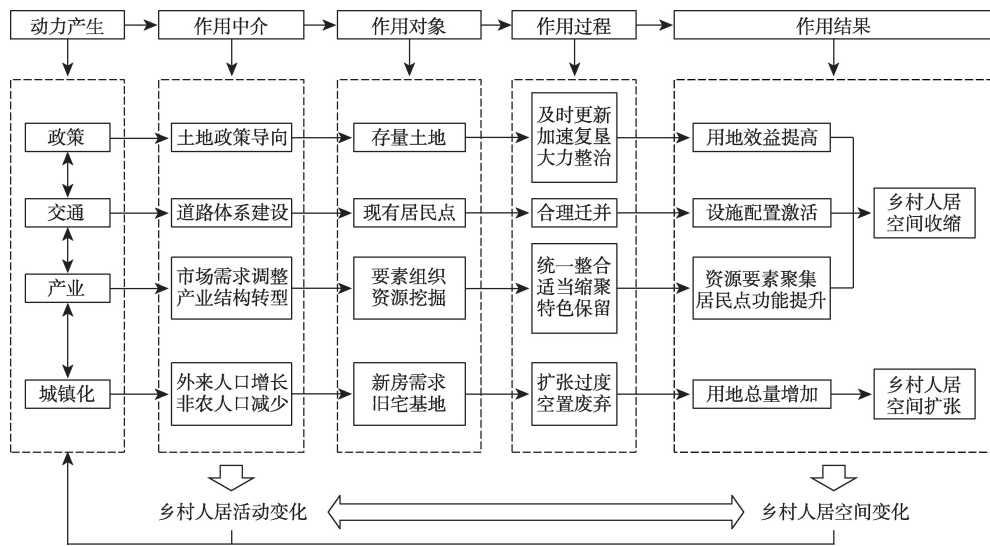


图 14 乡村人居空间变化驱动因素

Fig. 14 Driving factors of rural human settlement space change

居空间利用效率。常熟市通过道路体系建设及乡村人居环境建设，将部分地理区位闭塞的村庄集体迁并，借助新建农村居民点来实现农村人口聚集、设施配置激活，提升基础设施的利用效率，使村民享受更完善的生活环境和公共环境，激发人居活动活跃度。

第四，相关土地政策亦推动了乡村人居空间变化，如“三集中”“城乡建设用地增减挂钩”和“三优三保”等政策的相继提出恰恰体现了苏南地区针对土地管理不断完善的过程<sup>[4]</sup>，即通过对存量土地的综合整治，强化相关部门监管力度，推进土地整理、土地复垦、土地开发项目建设进程，以提高存量土地的用地效益，实现土地有序流转，人地协调发展。

可见，上述四种交叉影响且相互联结的驱动因素，在不同作用中介的综合响应和动态变化下，各个环节和因素都会发生不同程度的变化差异，导致作用过程产生偏差，使得常熟市乡村人居空间发生分化发展，分化产生的不同作用结果反馈回动力产生源，如此循环反复，在传输体系中相互博弈且不断调整，形成环环相扣的闭环效果。

## 5 结论与讨论

### 5.1 结论

本文基于精明收缩的研究视角，借助 ArcGIS 空间分析的相关方法，从人口规模、农村居民点用地规模、内部结构及扩张方向 4 个方面入手，分别在县、镇、村尺度上定量描述了常熟市乡村人居空间变迁态势及其特征异同，探究了常熟市乡村人居空间变化的不同乡镇类型及其宏观驱动因素。主要结论如下：

(1) 常熟市乡村人地变化关系失调，整体人缩地扩，空间集而不约。在其乡村人居活动快速减少的过程中，现行相关土地政策在一定程度上引导并促进了乡村人居空间的集中布局，但仍外延扩张有余而内涵提升不足，人地变化关系失调，成为实现乡村精明收缩发展的重难点。

(2) 常熟市乡村人居活动和乡村人居空间的变化特征存在尺度差异性，且村域比镇

域的变化特征更为分化,变化程度更为显著,多种状态共存其中,且具有长时间共存的可能性。原因在于村域的资源拥有程度和支配能力等,与镇域相比十分有限,竞争力不足,易被城镇吸取资金、人口等要素,且易依赖于无序扩张用地规模以适应快速工业化、城镇化过程,从而出现变化特征的尺度差异性,这是内在社会、经济条件和外在环境、政策等多方面共同影响下的结果。

(3) 常熟市乡村人居空间变化存在五种乡镇类型,由四种宏观驱动因素引起,即城镇化、产业、交通和政策。以上四种因素共同作用于用地总量、居民点功能、资源要素、设施配置和用地效益5个方面,形成城镇化主导型、产业主导型、交通主导型、产业-交通复合主导型、政策主导型五种乡村人居空间变化的乡镇类型。

## 5.2 讨论

(1) 由于资料收集的局限性,本文采用的是乡村户籍人口数据,对于经济发达地区的乡村而言,乡村有大量的外来人口存在,常住人口的分析可能会更好的揭示相关规律性,下一步拟开展对比研究。此外,随着2017年乡村振兴战略以及“三块地改革”“三权分置”等农村土地制度改革新措施的相继出台,未来乡村人居空间集约化发展势在必行。然而,受各镇村多级利益相关者的牵制,以及村民长期形成的生产方式、生活习惯、意识形态的“烙印”,乡村人缩地扩的现象可能会继续存在。

(2) 尺度对于研究乡村人居空间变化的驱动因素及其作用过程具有重要意义。乡村人居空间变化不仅由城镇化、产业、交通和政策等宏观因素决定总体方向,随着研究尺度的不断缩小,部分非普遍存在的驱动因素(如村民行为选择等)亦会逐渐显现,甚至占据主导地位。故而,如何从微观层面研究乡村人居空间变化的驱动因素,并将微观层面与宏观层面的驱动因素相互联系,厘清其耦合关系与协同效应等问题值得后续探讨。此外,应从多方面综合识别其变化类型和特征,不仅从人口和土地数量变化进行简单度量,还应覆盖城镇化、产业、交通和政策等多方因素,有助于更好地掌握乡村人居活动与人居空间的变化规律及其相互关系,为制定乡村精明收缩发展策略提供理论基础,对分类推进乡村振兴战略和协调人地变化关系具有一定的现实意义。

(3) 中国乡村地区在应对人居活动收缩时,可以借鉴“精明收缩”理论及国外相关经验,但不能照搬,应将二者有机接轨,将收缩发展纳入乡村研究的新视野,探索中国乡村振兴之道。中国经济发达地区在其乡村收缩过程中也暴露出诸多问题:如农村居民点撤并力度过大,收缩弹性欠缺;农村居民点拆迁成本高,地方政府财政负担重,收缩动力不足;存量用地产权属性复杂,监管力度仍需提升,整体收缩进程缓慢。为解决上述问题,须依托精明收缩理论,结合乡村人居空间多尺度变化规律及影响因素,主动探索乡村空间的优化转型。例如,通过构建现有村庄的发展潜力评价体系,结合村庄自身特点,辨别村庄发展模式(如扩张、稳定、收缩等),进行因地制宜、自下而上的“个性化”规划引导,切忌盲目收缩。针对国内当前乡村发展的实际,可采用多元运作筹集建设资金,即在农村产权制度改革的基础上,鼓励通过农村产权抵押融资、农户自筹资金自主建设,以及引入社会资金合作共建等方式巩固经济保障<sup>[32]</sup>。也可借鉴国外精明收缩城市案例,建立类似土地银行等土地管理组织<sup>[4]</sup>,使其成为村集体和村民的“代理人”,由村集体和村民对其进行承包地流转委托,协调多方利益关系,行使统一管理、规范流转、合法经营的权力,以加强土地流转制度的完善以及土地流转形式的创新。

致谢:评审专家对本研究中多源数据处理、精明收缩理论阐释以及不同尺度乡村人居

空间特征归纳等提出了客观、详实的审稿意见,特致以诚挚感谢。

### 参考文献(References)

- [1] 龙花楼. 中国乡村转型发展与土地利用. 北京: 科学出版社, 2012. [Long Hualou. Land use and Rural Transformation Development in China. Beijing: Science Press, 2012.]
- [2] 李玉恒, 阎佳玉, 武文豪, 等. 世界乡村转型历程与可持续发展展望. 地理科学进展, 2018, 37(5): 627-635. [Li Yuheng, Yan Jiayu, Wu Wenhao, et al. The process of rural transformation in the world and prospects of sustainable development. Progress in Geography, 2018, 37(5): 627-635.]
- [3] Woods M. Rural. London and New York: Routledge, 2011: 3-11.
- [4] Liu Yansui, Li Yuheng. Revitalize the world's countryside. Nature, 2017, 548(7667): 275-277.
- [5] 李彦群, 耿虹, 高鹏. “精明收缩”导向下新型镇村发展模式探讨: 以武汉汪集街为例. 小城镇建设, 2018, (4): 76-82. [Li Yanqun, Geng Hong, Gao Peng. A discussion into the new development pattern of town and village under the guidance of smart decline: A case study of Wangji town in Wuhan. Development of Small Cities & Towns, 2018, (4): 76-82.]
- [6] 郑小玉, 刘彦随. 新时期中国“乡村病”的科学内涵、形成机制及调控策略. 人文地理, 2018, 33(2): 100-106. [Zheng Xiaoyu, Liu Yansui. Connotation, formation mechanism and regulation strategies of rural disease in the new epoch in China. Human Geography, 2018, 33(2): 100-106.]
- [7] 杨忍, 刘彦随, 龙花楼, 等. 中国乡村转型重构研究进展与展望: 逻辑主线与内容框架. 地理科学进展, 2015, 34(8): 1019-1030. [Yang Ren, Liu Yansui, Long Hualou, et al. Research progress and prospect of rural transformation and reconstruction in China: Paradigms and main content. Progress in Geography, 2015, 34(8): 1019-1030.]
- [8] 陈晓华, 张小林, 马远军. 快速城市化背景下我国乡村的空间转型. 南京师范大学报: 自然科学版, 2008, 31(1): 125-129. [Chen Xiaohua, Zhang Xiaolin, Ma Yuanjun. China's rural spatial transition in the period of rapid urbanization. Journal of Nanjing Normal University: Natural Science Edition, 2008, 31(1): 125-129.]
- [9] 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 Yansui. Research on the urban-rural integration and rural revitalization in the new era in China. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(4): 637-650.]
- [10] 龙花楼, 屠爽爽. 论乡村重构. 地理学报, 2017, 72(4): 563-576. [Long Hualou, Tu Shuangshuang. Rural restructuring: Theory, approach and research prospect. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(4): 563-576.]
- [11] 赵民, 游猎, 陈晨. 论农村人居空间的“精明收缩”导向和规划策略. 城市规划, 2015, 39(7): 9-18. [Zhao Min, You Lie, Chen Chen. Smart shrinkage of rural human settlements and its planning strategies. City Planning Review, 2015, 39(7): 9-18.]
- [12] 谢正伟, 李和平. 论乡村的“精明收缩”及其实现路径. 见: 中国城市规划学会. 城乡治理与规划改革: 2014中国城市规划年会论文集(14小城镇与农村规划). 北京: 中国城市规划学会, 2014: 801-810. [Xie Zhengwei, Li Heping. Smart shrinkage in rural and its realization path. In: China Urban Planning Society. Urban and Rural Governance and Planning Reform: The Proceedings of 2014 Annual Conference on Urban Planning in China (14 Small Towns and Rural Planning). Beijing: China Urban Planning Society, 2014:801-810.]
- [13] 程则全. “精明收缩”理论导向下对乡村规划的相关探析. 见: 中国城市规划学会. 规划60年: 成就与挑战: 2016中国城市规划年会论文集(15乡村规划). 北京: 中国城市规划学会, 2016:558-564. [Cheng Zequan. Relevant analysis of rural planning under the guidance of smart shrinkage theory. In: China Urban Planning Society. Sixty Years of Planning, Achievements and Challenges: The Proceedings of 2016 Annual Conference on Urban Planning in China(15 Rural Planning). Beijing: China Urban Planning Society, 2016: 558-564.]
- [14] 王雨村, 王影影, 屠黄桔. 精明收缩理论视角下苏南乡村空间发展策略. 规划师, 2017, 33(1): 39-44. [Wang Yucun, Wang Yingying, Tu Huangju. Southern Jiangsu village space development strategies from shrink smart viewpoint. Planners, 2017, 33(1): 39-44.]
- [15] 李红波, 张小林. 城乡统筹背景的空间发展: 村落衰退与重构. 改革, 2012, (1): 148-153. [Li Hongbo, Zhang Xiaolin. Spatial extension in the context of urban and rural development: Village recession and reconstruction. Reform, 2012, (1): 148-153.]
- [16] 罗震东, 周洋岑. 精明收缩: 乡村规划建设转型的一种认知. 乡村规划建设, 2016, (1): 30-38. [Luo Zhendong, Zhou Yangcen. Smart decline: A cognition of the transition of rural planning and construction. Rural Planning and Construction, 2016, (1): 30-38.]
- [17] 章昌平, 米加宁, 黄欣卓, 等. 收缩的挑战: 扩张型社会的终结还是调适的开始. 公共管理学报, 2018, 15(4): 1-16. [Zhang Changping, Mi Jianing, Huang Xinzhuo, et al. Shrinking challenge: The end of an expanding society or the beginning of adjustment. Journal of Public Management, 2018, 15(4): 1-16.]

- [18] 田秀琴, 高金龙, 陈雯, 等. 乡村人口收缩背景下经济发达地区村庄用地演变: 以江苏省常熟市为例. 中国科学院大学学报, 2018, 35(5): 645-653. [Tian Xiuqin, Gao Jinlong, Chen Wen, et al. Evolution of rural land in developed areas within the context of population shrinkage: Evidence from Changshu city of Jiangsu province. Journal of University of Chinese Academy of Sciences, 2018, 35(5): 645-653.]
- [19] Beauregard R. Shrinking cities. In: James D W. International Encyclopedia of The Social & Behavioral Sciences (second edition). Oxford: Elsevier, 2015: 917-922.
- [20] Popper F J. Small can be beautiful. Planning, 2002, 68(7): 20-23.
- [21] Hollander J B, Pallagst K, Schwarz T, et al. Planning shrinking cities. Progress in Planning, 2009, 72(4): 223-232.
- [22] Constantinescu P I. Shrinking cities in romania: Former mining cities in valea jiului. Built environment, 2012, 38(2): 214-228.
- [23] Haase A, Herfert G, Kabisch S, et al. Reurbanizing leipzig (Germany): Context conditions and residential actors (2000-2007). European Planning Studies, 2012, 20(7): 1173-1196.
- [24] 黄鹤. 精明收缩: 应对城市衰退的规划策略及其在美国的实践. 城市与区域规划研究, 2011, 4(3): 157-168. [Huang He. Smart decline: Planning measures for urban decay and its practice in US. Journal of Urban and Regional Planning, 2011, 4(3): 157-168.]
- [25] 杨东峰, 殷成志. 如何拯救收缩的城市: 英国老工业城市转型经验及启示. 国际城市规划, 2013, 28(6): 50-56. [Yang Dongfeng, Yin Chengzhi. How to save the shrinking cities: Old industrial cities' transition in the UK. Urban Planning International, 2013, 28(6): 50-56.]
- [26] 徐博, 庞德良. 增长与衰退: 国际城市收缩问题研究及对中国的启示. 经济学家, 2014, (4): 5-13. [Xu Bo, Pang Deliang. Growth and decline: Research on international urban shrinkage and its enlightenment to China. Economist, 2014, (4): 5-13.]
- [27] 游猎. 农村人居空间的“收缩”和“精明收缩”之道: 实证分析、理论解释与价值选择. 城市规划, 2018, 42(2): 61-69. [You Lie. The way between "shrinking" and "smart shrinking" in the development of rural human settlements: Empirical analysis, theoretical explanation and value judgment. City Planning Review, 2018, 42(2): 61-69.]
- [28] 张俊杰, 叶杰, 刘巧珍, 等. 基于“精明收缩”理论的广州城边村空间规划对策. 规划师, 2018, 34(7): 77-85. [Zhang Junjie, Ye Jie, Liu Qiaozhen, et al. Smart shrinkage orientated urban fringe vilage planning, Guangzhou. Planners, 2018, 34(7): 77-85.]
- [29] 朱琦静, 姜彦冰. 基于精明收缩策略的严寒地区村庄空间优化方法. 见: 中国城市规划学会. 共享与品质: 2018中国城市规划年会论文集(18乡村规划). 北京: 中国城市规划学会, 2018: 903-911. [Zhu Qijing, Jiang Yanbing. Study on optimized strategies of village space in severe cold region from the perspective of smart decline. In: China Urban Planning Society. Share and Quality: The Proceedings of 2018 Annual Conference on Urban Planning in China (18 Rural Planning). Beijing: China Urban Planning Society, 2018: 903-911.]
- [30] 郭炎, 刘达, 赵宁宁, 等. 基于精明收缩的乡村发展转型与聚落体系规划: 以武汉市为例. 城市与区域规划研究, 2018, 10(1): 168-186. [Guo Yan, Liu Da, Zhao Ningning, et al. Transformation of rural villages and habitat system planning from the perspective of smart shrinkage: A case of Wuhan, China. Journal of Urban and Regional Planning, 2018, 10(1): 168-186.]
- [31] 周洋岑, 罗震东, 耿磊. 基于“精明收缩”的山地乡村居民点集聚规划: 以湖北省宜昌市龙泉镇为例. 规划师, 2016, 32(6): 86-91. [Zhou Yangcen, Luo Zhendong, Geng Lei. "Smart contraction" oriented mountains rural settlements concentration planning: Longquan town, Yichang city, Hubei province. Planners, 2016, 32(6): 86-91.]
- [32] 游猎, 陈晨. 农村人居空间“精明收缩”的实践探索: 以Q市全域农村新型社区总体规划实施为例. 城市规划, 2018, 42(4): 113-118. [You Lie, Chen Chen. Smart shrinkage of human settlements in rural China: Implementation of new-type rural community construction plan in Q city. City Planning Review, 2018, 42(4): 113-118.]
- [33] 李智, 张小林, 李红波, 等. 江苏典型县域城乡聚落规模体系的演化路径及驱动机制. 地理学报, 2018, 73(12): 128-144. [Li Zhi, Zhang Xiaolin, Li Hongbo, et al. Evolution paths and the driving mechanism of the urban-rural scale system at the county level: Taking three counties of Jiangsu province as an example. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(12): 128-144.]
- [34] 李红波, 吴江国, 张小林, 等. “苏南模式”下乡村工业用地的分布特征及形成机制: 以常熟市为例. 经济地理, 2018, 38(1): 152-159. [Li Hongbo, Wu Jiangguo, Zhang Xiaolin, et al. The distribution characteristics and mechanism of the rural industrial land with the "Southern Jiangsu pattern": A case study of Changshu. Economic Geography, 2018, 38(1): 152-159.]
- [35] 黄伟力. 城市分形中心与占优标度区选择. 地域研究与开发, 2016, 35(5): 53-59. [Huang Weili. Selecting the dominant-



ed scaling region for fractal urban center. *Areal Research and Development*, 2016, 35(5): 53-59.]

- [36] 吴诚. 苏州土地开发强度已达28%, 新增建设用地不超过45万亩. <http://suzhou.news.fang.com/2013-01-07/9321221.htm>, 2013-01-07. [Wu Cheng. The intensity of land development in Suzhou has reached 28%, and the added construction land is no more than 450000 mu. <http://suzhou.news.fang.com/2013-01-07/9321221.htm>, 2013-01-07.]

## Characteristics and type classification of rural human settlement space change from Smart Decline viewpoint: A case study of Changshu city, Jiangsu province

LI Hongbo<sup>1,2</sup>, LIU Meidou<sup>1</sup>, HU Xiaoliang<sup>1</sup>, CHEN Xiaohua<sup>3,4</sup>

(1. School of Geography Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China; 2. Jiangsu Center for Collaborative Innovation in Geographical Information Resource Development and Application, Nanjing 210023, China; 3. School of Architecture & Planning, Anhui Jianzhu University, Hefei 230022, China; 4. Research Center of Urbanization Development in Anhui Province, Hefei 230022, China)

**Abstract:** In order to adapt to the context of rural population contraction caused by urbanization, the local government has put forward a series of policies guiding rural space shrinkage development in southern Jiangsu. Based on the statistics data of rural population and the spatial vector data of rural land use in 2005 and 2017, this paper took Changshu city as the research area, then carried out a quantitative analysis of the trend of rural human settlement space change in different scales of county, town and village from four aspects, including rural population size, rural residential land use, internal structure and expansion direction. Finally, this paper identified different types and influencing factors of rural human settlement space change. Several conclusions were obtained as follows: (1) On the county scale, the rural human activity in Changshu was continually shrinking, but the rural human settlement space was expanding, especially in the south & southwest directions. Moreover, rural land use internal structure was becoming more non-agricultural, and overall state was diluted and extensive. (2) On the town & village scales, there were differences in change characteristics on different scales. Specifically, the rural human activity was in both contraction and expansion, and exhibited differently on different scales, which was more significant on the village scale. (3) The paper identified five types of changes in rural human settlements space of Changshu city, namely, urbanization oriented, industrialization oriented, transportation oriented, industrialization-transportation oriented and policy oriented, as well as explored its driving factors on a macro level. In short, the rural human settlement space change of Changshu city is driven by four factors containing urbanization, industry, transportation and policy. Also, this study could expand the multi-scale analysis method of rural Smart Decline, and even introduce a new theoretical perspective for the rural space transformation research.

**Keywords:** rural human settlement space; Smart Decline; dynamic change; type classification; Changshu