

DOI:10.13869/j.cnki.rswc.2025.02.030; CSTR:32311.14.rswc.2025.02.030.

张岚岚, 孙建伟, 邓玲玲, 等. 中国传统村落的多尺度时空格局特征及影响因素[J]. 水土保持研究, 2025, 32(2): 321-330.

Zhang Lanlan, Sun Jianwei, Deng Lingling, et al. Characteristics of multi-scale spatiotemporal pattern and influencing factors of Chinese traditional villages[J]. Research of Soil and Water Conservation, 2025, 32(2): 321-330.

# 中国传统村落的多尺度时空格局特征及影响因素

张岚岚<sup>1</sup>, 孙建伟<sup>1</sup>, 邓玲玲<sup>1</sup>, 罗静<sup>2</sup>, 田野<sup>3</sup>

(1. 贵州师范大学 地理与环境科学学院, 贵阳 550025; 2. 华中师范大学 地理过程分析与模拟湖北省重点实验室, 武汉 430079; 3. 湖北经济学院长江经济带发展战略研究院/财经高等研究院, 武汉 430205)

**摘要:** [目的] 探究传统村落省市县不同尺度时空分异特征, 并解析其空间分布差异的影响因素, 进而为传统村落开发与保护提供理论基础和实践指导。 [方法] 以 6 批次共 8 155 个中国传统村落为研究对象, 运用数理统计、空间分析等方法揭示了传统村落多尺度时空格局演变特征, 并采用单因子探测和多因子交互探讨了其空间分布的影响因素。 [结果] (1) 传统村落数量呈线性上升, 多集中在胡焕庸线以东, 南多北少, 东南多西北少, 整体布局呈三角形, 演变趋势呈反“6”字型。(2) 基于县域单元的省市域传统村落泰尔指数差异性明显, 各省市之间传统村落分布存在较大差异, 高值区集中于胡焕庸线以东; (3) 传统村落空间分布主要受到距河流距离、交通通达距离、森林覆盖率、人口密度、坡度影响, 且其因子间交互作用表现为双因子增强和非线性增强, 不存在独立及减弱的关系。 [结论] 中国传统村落数量不断增多, 整体以胡焕庸线为界呈南多北少的空间分布格局, 且受河流、交通、人口等多重因素影响。

**关键词:** 传统村落; 时空格局; 泰尔指数

中图分类号: K928.5

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2025)02-0321-10

## Characteristics of multi-scale spatiotemporal pattern and influencing factors of Chinese traditional villages

Zhang Lanlan<sup>1</sup>, Sun Jianwei<sup>1</sup>, Deng Lingling<sup>1</sup>, Luo Jing<sup>2</sup>, Tian Ye<sup>3</sup>

(1. School of Geographical and Environmental Sciences, Guizhou Normal University, Guiyang 550025, China; 2. Key Laboratory for Geographical Process Analysis & Simulation of Hubei Province, Central China Normal University, Wuhan 430079, China; 3. Changjiang Academy of Development and Strategy/Institute for Advanced Studies in Finance and Economics, Hubei University of Economics, Wuhan 430205, China)

**Abstract:** [Objective] The purposes of this study are to explore the spatial and temporal characteristics of traditional villages at different scales in provinces, cities and counties, to analyze the influencing factors of the differences in their spatial distribution, and to provide a theoretical basis and practical guidance for the development and protection of traditional villages. [Methods] Based on 6 batches of 8 155 Chinese traditional villages, mathematical statistics and spatial analyses were used to reveal the characteristics of the evolution of the multi-scale spatial and temporal patterns of the traditional villages. Single-factor probes and multi-factor interactions were used to explore the influencing factors of their spatial distribution. [Results] (1) The number of traditional villages rose linearly, mostly concentrated in the east of Hu Huanyong line, was less in the south and less in the north, was more in the southeast and less in the northwest. The overall layout was triangular, and the evolution trend was in the reverse 6-shaped pattern. (2) Based on the county unit of the provincial and municipal traditional villages, the difference of the Terre index was obvious, and there was a

收稿日期: 2024-05-23

修回日期: 2024-06-24

接受日期: 2024-06-27

资助项目: 2024 年度贵州省教育厅人文社会科学研究专项项目 (24RWZX007); 贵州省科技计划项目 (课题) (黔科合基础-ZK[2022]一般 313); 国家自然科学基金 (42361028, 42271228, 42001185)

第一作者: 张岚岚 (1999—), 男, 贵州仁怀人, 硕士研究生, 研究方向为区域发展与城乡规划、乡村地理学。E-mail: zhang53823@163.com

通信作者: 孙建伟 (1986—), 男 (侗族), 贵州黎平人, 博士, 副教授, 主要从事乡村地理学、区域发展与城乡空间重构研究。E-mail: sunjianwei@gznu.edu.cn

<http://stbcyj.paperonce.org>

big difference in the distribution of traditional villages between provinces and municipalities, and the high value area was concentrated in the east of the Hu Huanyong line. (3) The spatial distribution of traditional villages was mainly affected by the distance from the river, the distance of traffic access, the forest coverage, the density of the population, and the slope, and the interaction of the factors showed a bi-factorial enhancement and nonlinear enhancement, and no independent and weakening relationship existed. [Conclusion] The number of traditional villages in China is increasing, and the overall spatial distribution pattern is more in the south and less in the north, bounded by the Hu Huanyong Line, and influenced by multiple factors such as rivers, traffic and population.

**Keywords:** traditional villages; spatiotemporal pattern; Tel indexs

传统村落是指村落形成较早,拥有较丰富的传统资源,具有一定历史、文化、科学、艺术、社会、经济价值,应予以保护的村落,之前,人们通常把历史遗存下来的村庄聚落称为古村落或乡土建筑<sup>[1]</sup>。每一个传统村落都是基于特定的时间节点,依托于当地的自然资源禀赋,在当地的人文特色和经济因素影响下而形成的别具一格的村落。然而,随着农业农村现代化的快速发展,特别是在乡村现代化与城市化高速发展的浪潮中,越来越多的传统村落遭到了不同程度的破坏和影响,如何对传统村落进行保护和发展成为了众多学者关注的问题<sup>[2]</sup>。随着脱贫攻坚战略取得圆满成功和乡村振兴战略的逐步推进,传统村落作为诸多村落中极具特色的一部分,将在巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接和传统村落旅游发展起到强有力的支撑作用<sup>[3]</sup>。在 2023 年,财政部与住房和城乡建设部携手启动了传统村落的集中连片保护利用示范项目。该项目特别聚焦于我国的中西部地区,尤其重视那些基础工作坚实、乡村特色产业发展成熟的地区。此举旨在重点扶持建设那些既适宜居住又适宜产业发展的美丽乡村,从而进一步促进乡村文化的传承与保护,让乡风、乡韵、乡愁得以长久留存。因此系统对传统村落多尺度时空格局及影响因素进行研究对于传统村落保护和发展、乡村地理学发展以及对乡村振兴战略的实施具有重要的意义<sup>[4]</sup>。

传统村落作为多学科开展研究的重要对象,一直受到国内外学者的高度关注,从研究内容来看,早期的学者大多关注村落与自然环境的关系<sup>[5]</sup>,随后逐渐向传统村落形成、发展、类型等方面进行研究<sup>[6]</sup>,随着西方地理学计量革命的发展,将其研究推向定量与定性结合的方式,而在 19 世纪 60 年代后,诸多学者开始对乡村景观及传统民居的保护与发展开展研究,并逐步转向探讨如何实现传统村落的演变和复兴<sup>[7]</sup>。当前,国内外关于传统村落保护和发展的研究正在进行不断探索和研究过程中<sup>[8]</sup>。早在 19 世纪 40 年代,国外学者首次指出“聚落地理”的现象,随后

诸多学者进一步研究了乡村聚落的形态、职能、分布等地理现象<sup>[9-11]</sup>,随后,研究方向逐渐集中在乡村聚落文化<sup>[12-13]</sup>、生态环境<sup>[14]</sup>、景观格局<sup>[15-16]</sup>、可持续发展<sup>[17-18]</sup>、乡村旅游等<sup>[19-20]</sup>方面。而我国关于传统村落的研究起步于 20 世纪 80 年代末,并在 2012 年 9 月,经传统村落保护和发展专家委员会第一次会议决定,将习惯称谓“古村落”改为“传统村落”。国内关于传统村落的研究主要集中在传统村落空间形态<sup>[19-21]</sup>、传统村落景观<sup>[22]</sup>、传统村落保护与发展<sup>[23]</sup>、传统村落空间格局及影响因素<sup>[24]</sup>、传统村落的策略研究等<sup>[25]</sup>方面。综上所述,在研究内容上,国内外关注热点均集中在传统村落空间形态、景观格局、文化谱系以及对类型划分等方面;在尺度上,多从宏观尺度(区域、国家、省域等)又或者微观尺度(选取典型村庄)进行探讨;在研究方法上聚焦在对传统村落描述性分析、网络分析、空间分析、多学科交叉分析等方法中。但是缺乏对于全国传统村落进行时空格局演变特征的分析,从省、市、县多尺度对空间格局特征研究,并对其空间格局影响因素进行探讨。

基于此,本研究以 6 批 8 155 个传统村落为研究对象,基于空间相互作用的思想,通过定量定性分析,引入经济学的方法,从省市县多尺度出发,通过核密度分析、标准差椭圆、泰尔指数、空间自相关等方法,探究全国 8 155 个传统村落的时空格局演变,并通过地理探测器对影响传统村落发展的自然社会因素进行分析,以期为传统村落的保护和发展提供参考依据,为成片开发和保护利用传统村落提供更具针对性的建议和策略,并为实施乡村振兴战略和区域高质量发展提供理论依据和决策支撑。

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 数据来源与处理

截至 2023 年 3 月 19 日,住房和城乡建设部、文化和旅游部等 6 部委共分 6 批评选出 8 155 个中国传统村落,将以上村落信息逐一录入百度坐标拾取系

统提取坐标,并通过 GeoSharp 进行坐标修正,最后导入 ArcGIS 10.2 平台构建中国传统村落数据库。通过国家测绘地理信息服务局标准地图服务网站下载处理获取行政区划矢量数据,审图号:GS(2019)1822 号,底图未修改。分辨率为 30 m 的中国 DEM 数字高程数据、河流水系数据来源于地理空间数据云。社会经济数据主要来源于 2022 年《中国统计年鉴》及《中国城市统计年鉴》,部分数据来自国内各省统计年鉴,研究区域为中国(不含港澳台地区)。

## 1.2 研究方法

为探究中国传统村落的多尺度时空格局及影响因素,本研究首先使用核密度估计分析揭示传统村落的时间和空间上的演变格局,并根据标准差椭圆和平均中心来对传统村落时空格局的演变趋势和主导方向进行推断,再以县域的传统村落数计算各个省的泰尔指数,组内泰尔指数为各个地级市内部,组间是各个地级市之间,求得组内泰尔指数和组间泰尔指数的和进而得到泰尔指数,将泰尔指数与空间自相关结合,最终揭示省市县不同尺度下传统村落的空间分布差异,最后根据地理探测器分析自然人文等因素对传统村落的时空格局的影响程度,以更全面地理解传统村落空间分布规律和影响因素。

1.2.1 核密度估计分析 核密度估计用于识别传统村落的空间集聚区域, $f(x)$  值越大,分布的概率越高,表示村落越密集<sup>[26]</sup>。计算公式为:

$$f(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (1)$$

式中: $k$  为核函数; $(x-x_i)$  为估计点  $x$  到事件  $x_i$  处的距离; $h$  为搜索带宽; $n$  为搜索带宽范围内点的数目。

1.2.2 标准差椭圆 标准差椭圆是在空间统计学方法中,可以准确揭示地理要素空间分布总体特性的有效方式,主要用于描述传统村落的空间分布轮廓及演变主导方向<sup>[27]</sup>。计算公式为:

$$SDE_x = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 / n} \quad (2)$$

$$SDE_y = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2 / n} \quad (3)$$

式中: $SDE_x, SDE_y$  为椭圆的长轴、短轴; $x_i, y_i$  为要素  $i$  的坐标; $\bar{X}, \bar{Y}$  为所有要素的平均中心; $n$  为要素总数。

1.2.3 泰尔指数 泰尔指数是评价区域间与区域内差异的不平等系数,本文主要采用该指数评价行政尺度(省域和县域)传统村落分布的差异性<sup>[28]</sup>。所采用的泰尔指数( $T$ )计算公式如下

$$T = T_b + T_w \quad (4)$$

$$T_b = \sum_{k=1}^K y_k \lg \frac{y_k}{n_k/n} \quad (5)$$

$$T_w = \sum_{k=1}^K y_k \left( \sum_{i \in g_k} \frac{y_i}{y_k} \lg \frac{y_i/y_k}{1/n_k} \right) \quad (6)$$

$$y_k = \sum_{i=1}^{n_k} y_i \quad (7)$$

式中: $T_b$  和  $T_w$  分别为组间和组内泰尔指数; $y_i$  为  $i$  县域单元的传统村落数量占所在省域单元传统村落数量的比例; $y_k$  为  $k$  市的传统村落数量占所在省域单元传统村落数量的比例; $g_k$  为  $k$  市下辖的县域单元, $k=1,2,\dots,K$ ;  $n_k$  为  $k$  市中县域单元的数量; $n$  为所在省域单元中县域单元的数量; $K$  为省域单元内的地级市数量。

1.2.4 空间自相关分析 空间自相关可用于反映不同研究对象与邻近区域之间的空间关联性,包括全局和局域自相关<sup>[29]</sup>。本文引入全局 Moran'  $I$  指数和局域关联 Getis-Ord  $G_i^*$  指数定量检验中国传统村落省市县不同尺度下的空间自相关属性及程度。计算公式为:

$$\text{Moran}' I = \frac{N \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W(i,j) (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{S_0 \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2} \quad (8)$$

式中: $N$  为研究对象的数目; $X_i$  为观测值; $\bar{X}$  为  $X_i$  的均值; $S_0 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W(i,j)$ ;  $W(i,j)$  为传统村落  $i, j$  之间的空间连接矩阵。

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}(d) x_j}{\sum_{i=1}^n x_i} \quad (9)$$

为便于解释和比较,对  $G_i^*(d)$  进行标准化处理,即:

$$Z(G_i^*) = \frac{[G_i^* - E(G_i^*)]}{\sqrt{\text{var}(G_i^*)}} \quad (10)$$

式中: $w_{ij}(d)$  为空间权重; $E(G_i^*)$  和  $\sqrt{\text{var}(G_i^*)}$  分别为  $G_i^*$  的数学期望和方差;传统村落冷热点区分布可通过  $Z(G_i^*)$  的正负值进行探测。

1.2.5 地理探测器 地理探测器可以分析各个指标对传统村落分布的影响程度, $q$  的值域范围为  $[0,1]$ ,值越大表明因子影响力越强<sup>[30]</sup>。计算公式为:

$$q = 1 - \frac{1}{N\sigma^2} \sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2 \quad (11)$$

式中: $L$  为传统村落空间分布分层的数量; $N$  和  $\sigma^2$  分别为整体的单元数和方差, $N_h$  和  $\sigma_h^2$  为层  $h$  的单元数和方差。

## 2 结果与分析

### 2.1 时空格局演变特征

中国被认定传统村落从数量上来看(图 1),无论是



累计村落数量还是各批次村落均呈现递增的趋势。从第1批传统村落2012年公布,到2019年第5批传统村落公布,在数量上整体呈现线性上升的趋势,但是受到疫情的影响,第6批传统村落在评定时数量出现衰减,进而对被认定传统村落累计数量造成影响,传统村落在数量出现了下降的趋势,从第1批到第6批各批次传统村落数量分别为646,915,994,1598,2666,1336,最终6批被认定传统村落累计村落数为8155个。

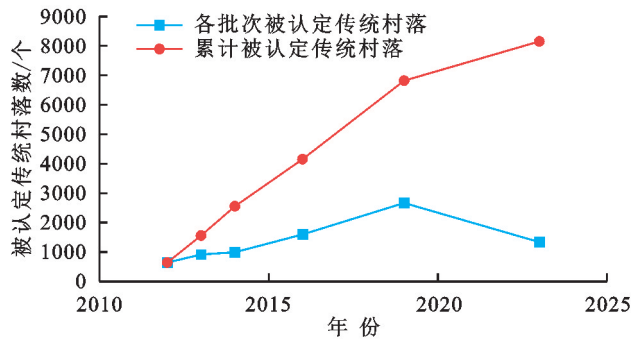
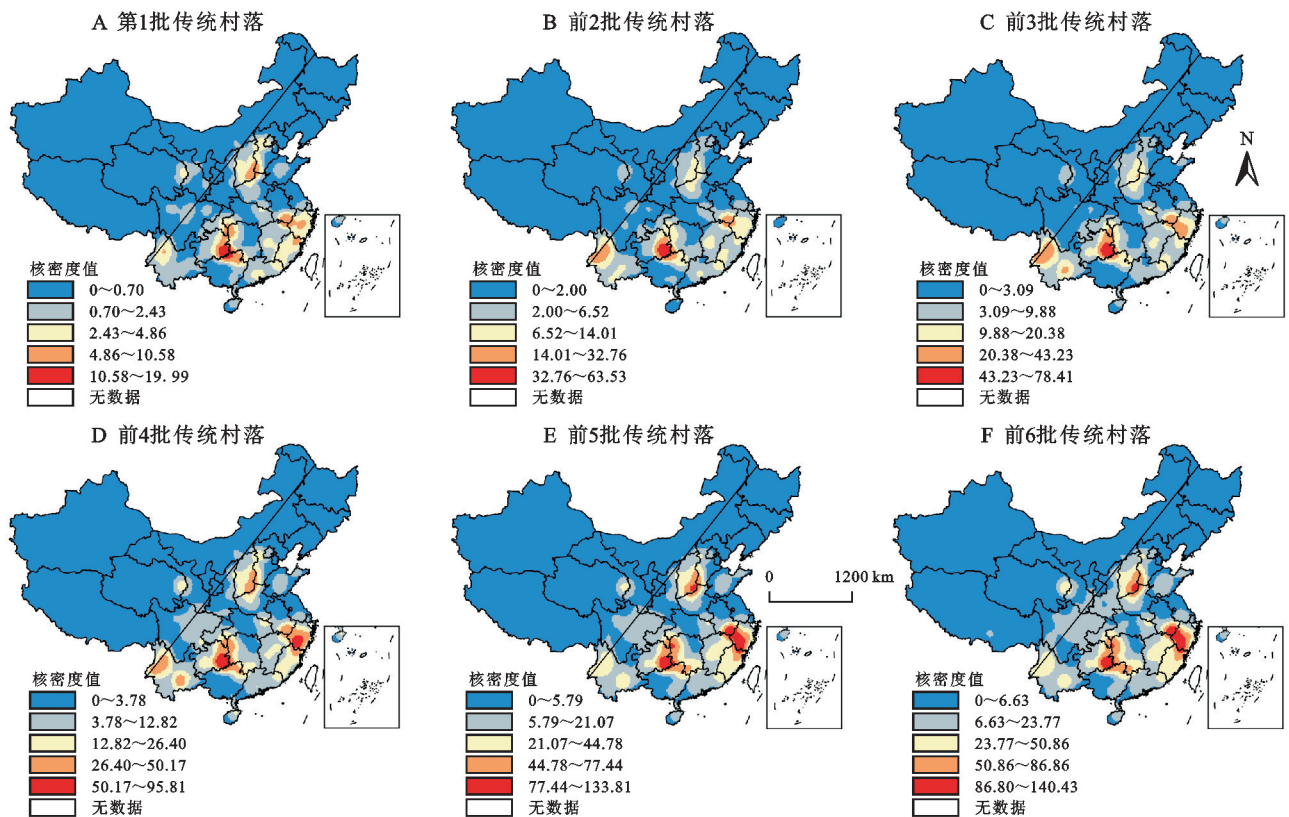


图1 中国被认定传统村落数量变化

Fig. 1 Changes in the number of villages recognized as traditional villages in China

采用核密度估计分析来对传统村落的时空格局进行可视化表达(图2)。传统村落在空间上整体集聚在

胡焕庸线以东,并且具有明显的南北分异特征,总体上表现出南多北少,且呈现出一核多点向多核成片演变趋势。第一批传统村落出现以湘黔桂交界地带为核心的高密度区和两个以晋冀豫交汇处和浙皖赣交界处的次高密度区,并在云南省西南部和闽浙交界处也出现密度值相对较高的区域。前两批传统村落则是在第一批传统村落的基础上发生变化,湘黔桂高密度区最高值由原来的19.99上升至63.53,晋冀豫、浙皖赣云南省西南部次高密度区呈收缩趋势,而闽浙次高密度区密度降低。前3批传统村落则是在前两批传统村落的基础上得到进一步提升,云南省次高密度区面积进一步增大,并出现浙闽皖赣次高密度区,原晋冀豫地区出现零星次高密度区。前四批传统村落则是前三批传统村落的进一步演化提升,与之前不同的是在闽浙交界处出现高密度区。前五批村落与前四批村落的演化发生了较大的变化,云南省无次高密度区,高密度区出现浙闽皖赣交界区、湘渝交界区和晋豫交界区,前六批传统村落相较前五批无太大变化,已稳定形成湘黔桂渝、晋冀豫和浙闽皖赣的3个高密度区,3个高密度区之间形成三足鼎立的态势。



注:该图基于审图号GS(2019)1822号(自然资源部监制)制图,底图无修改;下文同。

图2 中国传统村落时空演变格局特征

Fig. 2 Spatiotemporal evolution patterns characteristics of traditional villages in China

根据6批传统村落数,得到传统村落的标准差椭圆以及平均中心,标准差椭圆长轴、短轴等的变化(表1)。

根据传统村落标准差椭圆的变化来看,传统村落的集聚区主要为东西向分布,重心分布和演变趋势也

集聚在胡焕庸线以东,且时空演变重心从第一批的慈利县东北部逐步向 6 批传统村落重心松滋市、石门县、澧县交界处呈现反“6”字型演变趋势。由标准差椭圆的长轴长和短轴长计算得出标准差椭圆的扁率,经计算,扁率均不为 0,说明传统村落的演变是具有方向

性。标准差椭圆的方向角变化相差最大仅为 10.08°,长轴长和短轴长变化相差分别为 107.22,88.24 km,由此可得传统村落的时空演变趋势变化缓慢,但是始终围绕湘黔桂渝、晋冀豫和浙闽皖赣 3 个地区,且其重心均分布在湖南省或与湖南省交界地带(图 3)。

表 1 传统村落数标准差椭圆变化

Table 1 Standard deviation ellipse variation of the number of traditional villages						
批次	长轴长/km	短轴长/km	方向角/(°)	经度/(°)	纬度/(°)	扁率
第 1 批	887.11	775.63	62.53	111.17	29.50	0.13
前 2 批	966.00	687.39	66.48	109.86	28.67	0.29
前 3 批	994.33	702.57	64.97	109.95	28.93	0.29
前 4 批	964.62	733.03	62.77	110.67	29.46	0.24
前 5 批	907.71	721.57	66.39	111.53	29.53	0.21
前 6 批	935.68	773.85	72.61	111.37	29.94	0.17

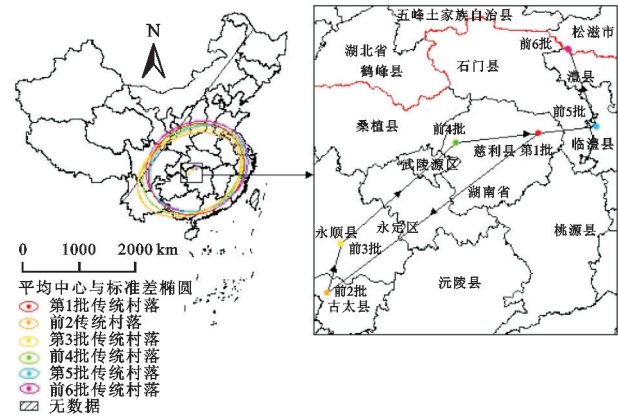


图 3 中国传统村落时空演变趋势

Fig. 3 Spatiotemporal evolution trend of traditional Chinese villages

2.2 多尺度空间分异特征

以县域单元传统村落数为基础,分别计算市级和省级泰尔指数,进而揭示传统村落在省市县行政尺度下的空间分异特征(图 4)。泰尔指数差异性显著,表现出明显不均衡性,与胡焕庸线出现高度重合。在全国尺度上,传统村落集聚在胡焕庸线以东,集中分布在我国西南地区、中南地区、华东地区和华北地区,其中传统村落数分别为 2 177,1 957,2 386,930,占比达到 91.35%;而在西北地区 and 东北地区则分布较少,传统村落数分别为 549,156,占比为 8.65%。在省域尺度上,泰尔指数高值区形成三足鼎立的态势,由中部晋冀两省、长江流域浙皖赣 3 省和西南黔渝滇桂 4 省形成的泰尔指数差异较大的区域,其最大值为 0.47,以上区域均聚集在胡焕庸线以东,排名前 5 的省份有安徽、河北、贵州、陕西和广西,然而被晋冀地区环绕的北京和天津以及受到浙皖赣影响的上海却分别属于低值区、中值区。在市域尺度上,我国市级行政区 333 个,其中有 56 个市级行政区无传统村落,占比达

到 16.82%,泰尔指数差异较大的为海东市、黔东南州、黄山市以及北京市、天津市和重庆市(北京市、天津市和重庆市为直辖市),泰尔指数最大值为 0.25,除海东市外,其余高值区也处于胡焕庸线以东,排名前 5 个地级市(除 3 个直辖市)分别为安徽黄山市、贵州黔东南州、青海海东市、宁夏固原市、河北石家庄市。在县域尺度上,我国县级行政区 2 843 个,其中有 1 461 个县级行政区无传统村落,占比达到 51.39%,根据县域单元传统村落数进行分级,县域行政单元中传统村落最多的县有 163 个,传统村落较多的县主要有安徽省歙县 163 个、贵州省黎平县 100 个、云南省腾冲市 95 个、贵州省从江县 81 个,前 10 个县中有 4 个在西南地区,其余均在华北地区和华东地区。从全国、省、市、县角度出发,各行政尺度传统村落集聚程度不一,但是整体差异性明显,出现明显的不均衡性分布,但是总体上仍然主要集聚在西南山区和长江中下游和华北地区区域,形成三角形闭环状布局。

为进一步评价传统村落在省市县不同尺度下的空间关联格局,在整体上把握其区域分异的内在规律,引入探索性空间数据分析全局 Moran' I 指数进行定量模拟,并根据空间关联指数 Getis-Ord  $G_i^*$  对不同尺度传统村落冷热点进行可视化表达(图 5),进而揭示其在不同尺度空间分异特征。经过计算,省域单元、市域单元、县域单元 Moran' I 指数分别为 0.138 2,0.156 8,0.144 9,其产生随机分布的可能性分别小于 5%,1%,1%,在空间上表现为强集聚分布格局,具有传统村落不同尺度依然存在较强的空间关联性。随后使用 Getis-Ord  $G_i^*$  对不同尺度传统村落进行冷热点分析,得到如下结论,在省级尺度下,热点群在西南和东南沿海地区集聚分布,热点群包括四川、贵州、河南、湖北等 8 个省份;冷点群集中在我国



北部,包括河北、天津、北京等 13 个北方省份。在市级尺度上,热点区呈条带状集聚分布,并出现 3 个不连续热点区(保山市、普洱市、西双版纳傣族自治州),共计有 89 个市级行政区属于热点区;冷点区出现西北地区、东北地区、甘肃武威市和山东东部半岛区,包括 64 个地级市。而在县级尺度上,热点区呈现出双核联动形式,分别是以湘黔桂交界地带为核心的热点区和以浙闽赣交界地带为核心的热点区,包括 1 163 个县;冷点区 236 个县,主要集中在我国西北部、东北部和华北地区。从不同尺度空间格局来看,县级尺度相较省市尺度更为细化,且核心更为明确,热点区出现双核联动趋势,而市级尺度则更像是县级尺度上双核联动下进一步形成的条带状分布,虽有不连续,但是 3 个不连续的热点区均属国境线周边,且少数民族

聚集,省级尺度上,热点区呈现出片区状分布,则是在县级尺度上更进一步形成规模效应,从而形成西南传统村落热点群。

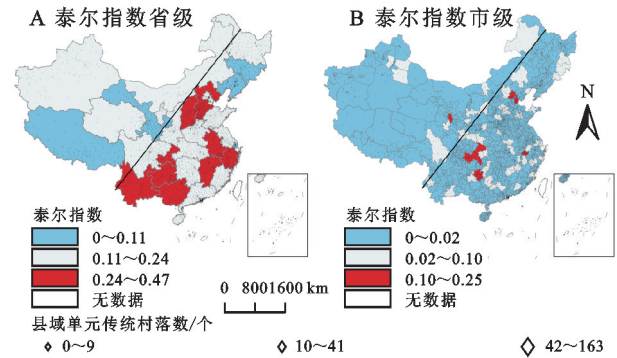
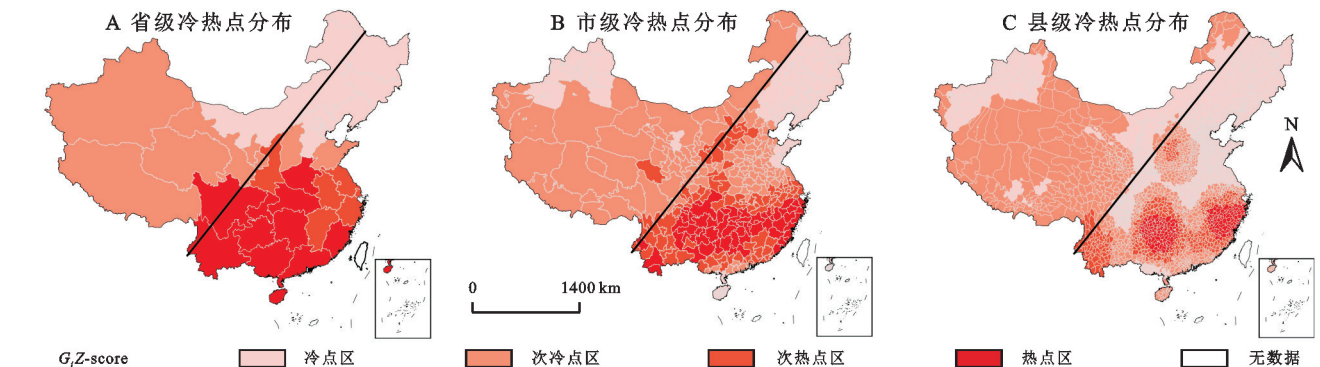


图 4 中国传统村落泰尔指数分异

Fig. 4 Theil index of traditional Chinese villages was differentiated



注:审图号 GB(2019)1822 号。

图 5 不同尺度传统村落冷热点分布

Fig. 5 Distribution of cold hotspots in traditional villages at different scales

### 2.3 中国传统村落空间分布影响因素

中国传统村落空间分布是受到多重因素影响下产生的结果,自然因素是影响传统村落空间分布的基础要素,影响其整体空间格局,然而社会经济以及人文要素也对其空间分布具有重要影响。本研究根据传统村落的空间分布特点,结合国内外研究成果从自然、社会经济、人文 3 个方面根据地形地势、水文条件、生态环境质量、人口规模、经济发展、交通区位和景区资料等因子选取海拔高度、坡度、距河流距离、森林覆盖率等 11 个指标进行分析,通过地理探测器探讨对中国传统村落的时空格局具有重要影响的要素(表 2)。以省级行政区作为影响因素计算单元,根据各省份传统村落密度对影响因素分析,传统村落密度排名前 5 的传统村落数分别为浙江、福建、贵州、山西、湖南,其传统村落个数排序分别为第 4、第 6、第 2、第 5、第 3。通过地理探测器进行分析,研究结果表明(表 2),解释力从高到低排序分别为距河流距离(0.72)、交通通达距离(0.63)、坡度(0.60)、海拔高度(0.48)、非物质文化遗产(0.45)、森林覆盖率(0.40)、人口密度(0.36)、人均 GDP(0.13)、A 级景区

数量(0.13)、人均可支配收入(0.10)和公路通车里程(0.06),其中距河流距离、交通通达距离均能通过显著性水平为 0.01 的检验;森林覆盖率、人口密度能通过显著性水平为 0.05 的检验;坡度能通过显著性水平为 0.1 的检验,人均 GDP、人均可支配收入等指标也未通过显著性检验。

从结果来看,传统村落的空间分布影响因素主要为距河流距离、交通通达距离、森林覆盖率、人口密度、坡度,相对于其他指标排名靠前,解释力排名前 5 的指标中海拔高度和非物质文化遗产未通过显著性检验,说明传统村落空间分布对于海拔高度以及非物质文化遗产数量的需求弱于其他指标。距河流距离通过影响资源获取、交通便利性、生活需求以及自然环境等多个方面,进而对传统村落的空间分布产生巨大影响,且传统村落往往会趋向于靠近河流分布。传统村落受到交通通达距离的影响,由于长期以来对外交通可达性差,与外界联系强度较弱,受到外来文化影响的概率和频率较小,在这种相对封闭、独立的区域环境中,因而能形成和保留独具地方特色乡村聚落。森林覆盖率高的地区通常生态环境较好,空气质量、水源质量等相对优

越,这为传统村落提供了良好的生存环境,并且,森林覆盖率高的地区往往也具备发展林业经济的潜力。人口密度是影响传统村落空间分布的重要因素之一,它通过影响资源竞争、村落密集度、基础设施、经济活动以及文化和社会结构等多个方面,进而塑造了传统村落的空间布局和发展模式。坡度通过影响村落的选址、数量变化、农业生产以及村落形态与布局等多个方面,进而对传统村落的空间分布产生巨大影响。

表 2 地理探测器结果  
Table 2 Results of geographic exploration

影响因素	因子选择	指标名称	$p$ 值	显著性水平	$q$ 值	解释力排序
自然因素	地形地势	海拔高度(m)	0.33	—	0.48	4
		坡度(°)	0.07	0.1	0.60	3
	水文条件	距河流距离(km)	0	0.01	0.72	1
	生态环境质量	森林覆盖率(%)	0.03	0.05	0.40	6
社会经济	人口规模	人口密度(人/km²)	0.05	0.05	0.36	7
	经济发展	人均 GDP(元)	0.58	—	0.13	8
		人均可支配收入(元)	0.75	—	0.10	10
	人文因素	交通区位	公路通车里程(km)	0.85	—	0.06
交通通达距离(km)			0	0.01	0.63	2
景区资源		A 级景区数量(个)	0.55	—	0.13	9
		非物质文化遗产(个)	0.35	—	0.45	5

注:“—”表示  $q$  值没有通过显著性检验。

本文针对影响中国传统村落空间分布指标两两进行交互探测,探测结果如图 6 所示,影响传统村落空间分布的指标两两之间均呈现双因子增强或非线性增强的关系,不存在独立及减弱的关系,其中双因子增强型占比为 51%,非线性增强型占比为 49%。高程∩坡度、高程∩距河流距离、高程∩人口密度等属于双因子增强型,在高程较高的地区,如果坡度也较大,那么这些区域通常不适宜农业耕作和居住,因此传统村落的分布会相对较少。基于这种情况下,高程和坡度的相互作用会进一步限制村落的分布,进而呈现出双因子增强型。在高程较低的区域,靠近河流通常意味着更好的水资源获取条件和交通便利性,因此村落分布可能会更为密集。相反,在高程较高的地区,即使靠近河流,由于地形的限制,村落的分布也可能较为稀疏。这样,高程和距河流距离两个因素在影响村落分布时表现出了相互增强的作用。在海拔高度适宜的区域,人口密度往往较高,因为这些地方更适宜居住和进行农业生产。然而,在海拔高度过高或过低的地区,由于环境条件的限制,人口密度可能会降低,高程和人口密度在影响村落分布时也是相互增强的。高程∩人均 GDP、高程∩人均可支配收入、高程∩A 级景区数量等属于非线性增强型,高程本身反映了地区的自然地理条件,而人均 GDP 则是一个经济指标,代表了一个地区的经济发展水平。在某些情况下,高程较高的地区可能由于资源限制或交通不便,导致经济发展相对滞后,人均 GDP 较低。然而,在另一些情况下,如高山旅游胜地或特色农业产区,高程反而成为推动经济发展的重要因素,使得这些地

区的人均 GDP 较高。因此,高程与人均 GDP 之间的交互作用并非简单的线性关系,而是受到多种因素的综合影响,呈现出非线性增强的特点。

3 讨论与结论

3.1 讨论

本研究深入分析了全国 8 155 个传统村落的时空格局演变特征,依托的数据集包括传统村落数据、行政区划数据、距河流距离数据以及社会经济等多维度指标。通过多尺度分析方法,对传统村落在不同尺度下的空间分异特征进行研究,并深入探讨了影响传统村落空间分布的自然因素和社会经济因素等。这些研究成果旨在为传统村落的保护与发展提供实证参考,为传统村落的成片开发和保护利用提供具体的建议和策略,同时,也为实施乡村振兴战略和推进新农村建设提供有力的理论依据和决策支持。但不可否认,仍然存在不足与限制性,一方面是传统村落是以村级行政区为基础,村级尺度相应资料的获取难度较大,因此对于不同传统村落的独特性难以进行考量,只是从省市县的角度进行宏观的分析,在一定程度上降低影响因素的精确性;另一方面是本研究虽然基于宏观视角,从多尺度定性定量分析了全国传统村落时空分异特征,但并未涉及到特定案例地等小尺度的微观属性特征,也缺少对各特定案例地的影响因素间相互作用深入研究;最后,在探讨传统村落的空间时空差异时,我们必须认识到这些差异不仅由传统村落的基数所决定,还受到地方文化、社会经济要素以及政策等多重因素的深刻影响。因此,未来的研究重

点将聚焦于如何对研究区域内的传统村落开展多阶段、多层次的综合研究,以深入揭示传统村落发展背后的复杂规律和深层次的自然与社会经济因素。这

一方向的研究将有助于我们更全面地理解传统村落的演变机制,为传统村落的保护、传承与发展提供更为科学、系统的理论支撑和实践指导。

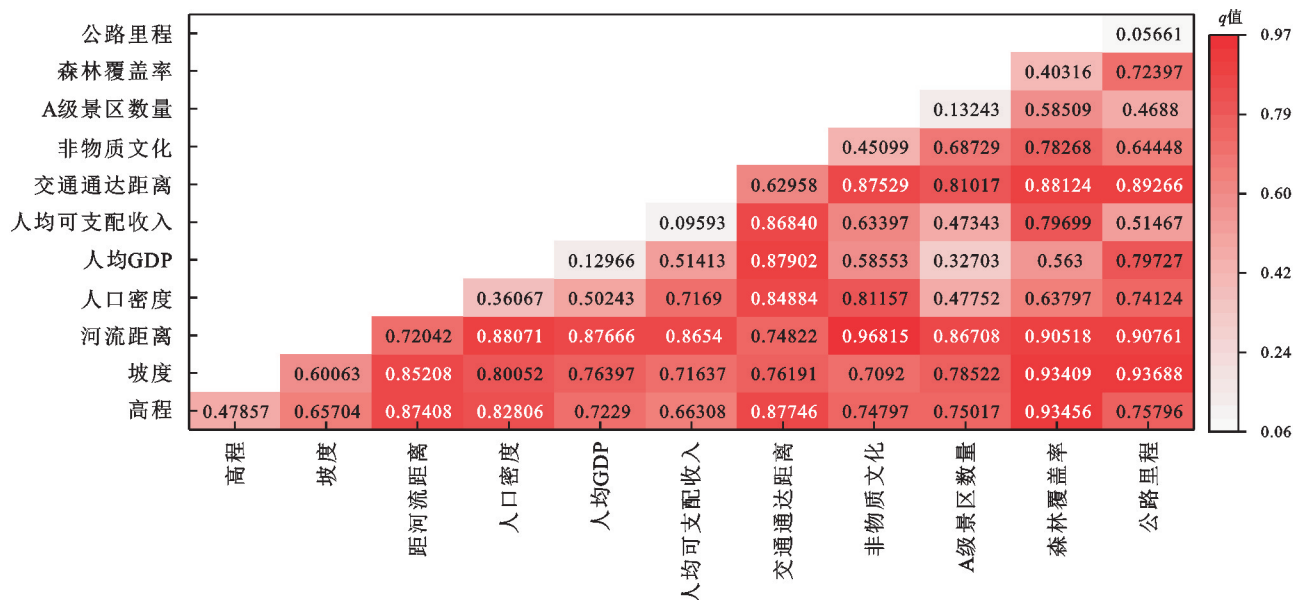


图 6 交互因子探测热力图

Fig. 6 Interaction Factor Detection Heat Map

### 3.2 结论

(1) 被认定传统村落数量上呈线性上升,时空格局呈现南多北少,东南多西北少,整体集中在胡焕庸线以东形成湘黔桂渝、晋冀豫和浙闽皖赣三角形布局,传统村落标准差椭圆扁率差距最大为 10.08°,呈现出东西向分布,演变趋势整体上呈现反“6”字型演变趋势。湘黔桂渝地区受到地形限制,传统村落受外来文化冲击较小,民族文化底蕴深厚,文化保存比较完整,从而形成独一无二的少数民族聚集区;而在晋冀豫地区,历史底蕴丰厚,属于我国历史文化的聚集地,属于历史文化聚集区;而在浙闽皖赣地区,优越区位优势,再加上国家政策的倾斜,相对其他区域在经济发展上更快一步,属于典型经济增长带动文化发展的地区。

(2) 基于县域单元的省市域传统村落泰尔指数差异性明显,各省市之间传统村落分布不均衡,高值区集中于胡焕庸线以东,呈现南多北少。在省级尺度上,高值区出现在胡焕庸线以东;在市级尺度上,高值区为海东市、黔东南州、黄山市,除海东县以外,其余高值区均在胡焕庸线以东;在县级尺度上,传统村落较多的县级单元主要集中在西南地区和华北地区。县域单元传统村落空间分布主要集中在我国西南和华北以及长江中下游区域,分布在各省各市的交界地带。与泰尔指数较低的区域相比,高值区往往具有各自的发展特色,或为少数民族聚集地、或为经济发达区、或为历史悠久区。

(3) 传统村落空间分布因素主要受到距河流距

离、交通通达距离、森林覆盖率、人口密度、坡度影响,其  $q$  值分别为 0.72, 0.63, 0.40, 0.36, 0.60, 通过显著性检验,影响传统村落空间分布的指标两两之间均呈现双因子增强或非线性增强的关系,不存在独立及减弱的关系,其中双因子增强型占比为 51%,非线性增强型占比为 49%。

## 4 建议

(1) 加强区域特色保护,发展特色经济。一是鉴于南多北少、东南多西北少的分布格局,应针对不同区域的传统村落制定差异化的保护策略,强化其地域特色;以 3 个高密度区的传统村落作为发展基点,依据村落发展的历史轨迹或特色产业,形成传统村落区域内的上下游关系,以此为线将各个传统村落连接成面,打造以传统村落为主体的上下游产业链,产生集聚效益,形成规模经济,从而达到成片开发和推动传统村落的保护和利用。二是结合传统村落的地理、文化和资源特点,发展特色经济,如乡村旅游、手工艺品制作等,提高村落的经济活力。通过经济多样化发展,保护传统村落的同时,促进村民增收致富。

(2) 区域协调统筹发展,实行差异性管理。鉴于各省市之间传统村落分布的不均衡性,应实施区域协调发展策略,鼓励经济发达省份与欠发达省份之间建立合作机制,通过资金、技术和人才的支持,促进欠发达地区的传统村落保护与发展。特别是在胡焕庸线以西及北方地区,应加大政策扶持力度,吸引投资和



人口回流,改善传统村落的生存环境和发展条件。基于县域单元的泰尔指数差异性,制定差异化管理政策,根据不同地区的实际情况,制定有针对性的保护与发展规划。

(3) 进行综合发展规划,加强公众参与。由于各个影响因素之间交互作用关系明显,且无独立或者减弱关系,故建议制定综合规划策略,将河流、交通、森林、人口和地形等因素纳入统一规划框架中。在规划过程中,需充分考虑这些因素之间的相互作用,确保规划方案的科学性和合理性。并加强社会参与和公众教育,提高公众对传统村落保护与发展的认识和支持度。通过开展宣传教育、组织志愿者活动等方式,吸引社会各界参与传统村落的保护与发展工作。

#### 参考文献(References):

- [1] 胡燕,陈晟,曹玮,等.传统村落的概念和文化内涵[J].城市发展研究,2014,21(1):10-13.  
Hu Y, Chen S, Cao W, et al. The concept and cultural connotation of traditional villages[J]. Urban Development Studies, 2014,21(1):10-13.
- [2] 王淑佳,孙九霞.西南地区传统村落区域保护水平评价及影响因素[J].地理学报,2022,77(2):474-491.  
Wang S J, Sun J X. Evaluation and influencing factors of regional protection level of traditional villages in Southwest China[J]. Acta Geographica Sinica, 2022,77(2):474-491.
- [3] 项慧燕,何峰,周国华,等.传统村落旅游地农户可持续生计评价及实证研究:以湖南省郴州市4个典型传统村落为例[J].地理科学进展,2023,42(5):884-897.  
Xiang H Y, He F, Zhou G H, et al. Evaluation of the sustainable livelihoods of farming households in traditional village tourism areas: a case study of four typical traditional villages in Chenzhou City, Hunan Province[J]. Progress in Geography, 2023,42(5):884-897.
- [4] 金贵,郭柏枢,成金华,等.基于资源效率的国土空间布局及支撑体系框架[J].地理学报,2022,77(3):534-546.  
Jin G, Guo B H, Cheng J H, et al. Layout optimization and support system of territorial space: an analysis framework based on resource efficiency[J]. Acta Geographica Sinica, 2022,77(3):534-546.
- [5] Geng D. Spatial planning strategy for the human settlement environment of ancient villages considering the common characteristics of agglomeration[J]. Fresenius Environmental Bulletin, 2021,30:7004-7010.
- [6] Kaim D, Ziółkowska E, Grădinaru S R, et al. Assessing the suitability of urban-oriented land cover products for mapping rural settlements[J]. International Journal of Geographical Information Science, 2022,36(12):2412-2426.
- [7] Jiménez Barrado V. Evolution and management of illegal settlements in mid-sized towns: the case of Sierra de Santa Bárbara (Plasencia, Spain)[J]. Sustainability, 2020,12(8):3438.
- [8] 魏峰群,马文硕,杨蕾洁.传统村落活态化价值认知与多维弹性评估模型研究:基于陕北地区案例实证[J].地理科学进展,2023,42(4):701-715.  
Wei F Q, Ma W S, Yang L J. A flexible multidimensional evaluation model for the dynamic values of traditional villages: empirical study of cases in Northern Shaanxi[J]. Progress in Geography, 2023,42(4):701-715.
- [9] Gauthiez B. The history of urban morphology[J]. Urban Morphology, 2004,8(2):71-89.
- [10] Williams M. "The apple of my eye": Carl Sauer and historical geography[J]. Journal of Historical Geography, 1983,9(1):1-28.
- [11] Sauer C O. The fourth dimension of geography[J]. Annals of the Association of American Geographers, 1974,64(2):189-192.
- [12] Crouch D. Popular culture and what we make of the rural, with a case study of village allotments[J]. Journal of Rural Studies, 1992,8(3):229-240.
- [13] Rahman A A, Hasshim S A, Rozali R. Residents' preference on conservation of the Malay traditional village in kampong Morten, Malacca[J]. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2015,202:417-423.
- [14] Vos W, Meekes H. Trends in European cultural landscape development: perspectives for a sustainable future[J]. Landscape and Urban Planning, 1999,46(1-3):3-14.
- [15] Yu Y F. Landscape transition of historic villages in Southwest China [J]. Frontiers of Architectural Research, 2013,2(2):234-242.
- [16] Dewi L K Y. Modeling the relationships between tourism sustainable factor in the traditional village of Pancasari[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2014,135:57-63.
- [17] Marschalek I. The concept of participatory local sustainability projects in seven Chinese villages[J]. Journal of Environmental Management, 2008,87(2):226-235.
- [18] Elbakidze M, Angelstam P. Implementing sustainable forest management in Ukraine's Carpathian Mountains: the role of traditional village systems[J]. Forest Ecology and Management, 2007,249(1/2):28-38.
- [19] Sumadi K. Tourism development basis in traditional village of Kuta[J]. International Journal of Linguistics, Literature and Culture, 2016,2(3):124-132.
- [20] Nugraha Y E, Lema E C. Development strategy of Matalafang traditional village as a cultural tourism destination[J]. Journal of Indonesian Tourism, Hospitality and Recreation, 2021,4(1):61-74.
- [21] 陈驰,李伯华,袁佳利,等.基于空间句法的传统村落空

- 间形态认知:以杭州市芹川村为例[J].经济地理, 2018,38(10):234-240.
- Chen C, Li B H, Yuan J L, et al. Spatial morphology cognition of traditional village based on space syntax: a case study of Qinchuan Village of Hangzhou [J]. Economic Geography, 2018,38(10):234-240.
- [22] 郑文武,李伯华,刘沛林,等.湖南省传统村落景观群系基因识别与分区[J].经济地理,2021,41(5):204-212.
- Zheng W W, Li B H, Liu P L, et al. Gene identification and zoning of traditional village landscape groups in Hunan Province[J]. Economic Geography, 2021,41(5):204-212.
- [23] 杨立国,龙花楼,刘沛林,等.传统村落保护度评价体系及其实证研究:以湖南省首批中国传统村落为例[J].人文地理,2018,33(3):121-128,151.
- Yang L G, Long H L, Liu P L, et al. The protection and its evaluation system of traditional village: a case study of traditional village in Hunan Province [J]. Human Geography, 2018,33(3):121-128,151.
- [24] 居肖肖,杨灿灿,赵明伟,等.浙皖陕滇四省传统村落空间分布特征及影响因素[J].经济地理,2022,42(2):222-230.
- Ju X X, Yang C C, Zhao M W, et al. Spatial distribution characteristics and influencing factors of traditional villages in Zhejiang, Anhui, Shaanxi, Yunnan Provinces[J]. Economic Geography, 2022,42(2):222-230.
- [25] 李裕瑞,卜长利,曹智,等.面向乡村振兴战略的村庄分类方法与实证研究[J].自然资源学报,2020,35(2):243-256.
- Li Y R, Bu C L, Cao Z, et al. Village classification system for rural vitalization strategy: method and empirical study [J]. Journal of Natural Resources, 2020,35(2):243-256.
- [26] 周扬,黄晗,刘彦随.中国村庄空间分布规律及其影响因素[J].地理学报,2020,75(10):2206-2223.
- Zhou Y, Huang H, Liu Y S. The spatial distribution characteristics and influencing factors of Chinese villages [J]. Acta Geographica Sinica, 2020,75(10):2206-2223.
- [27] 宁志中,王婷,杨雪春.2001 年以来中国旅游景区时空格局演变与景区群形成[J].地理研究,2020,39(7):1654-1666.
- Ning Z Z, Wang T, Yang X C. Spatio-temporal evolution of tourist attractions and formation of their clusters in China since 2001 [J]. Geographical Research, 2020,39(7):1654-1666.
- [28] 孔雪松,府梦雪,孙建伟,等.中国森林乡村的多尺度分异特征与分区优化[J].地理研究,2022,41(7):2051-2064.
- Kong X S, Fu M X, Sun J W, et al. Multi-scale differentiation characteristics and optimization zones of forest villages in China [J]. Geographical Research, 2022,41(7):2051-2064.
- [29] 刘亚晶,罗静,孙建伟,等.2018 年湖北省旅游供需的空间结构特征分析:以 A 级景区为例[J].人文地理,2021,36(2):175-183.
- Liu Y J, Luo J, Sun J W, et al. Spatial structure characteristics analysis of tourism supply and demand in Hubei Province in 2018 [J]. Human Geography, 2021,36(2):175-183.
- [30] 王敏,韩美,陈国忠,等.基于地理探测器的 A 级旅游景区空间分布变动及影响因素:以山东省为例[J].中国人口·资源与环境,2021,31(8):166-176.
- Wang M, Han M, Chen G Z, et al. Spatial distribution changes and influencing factors of A-level tourist attractions based on geodetector: a case study of Shandong Province [J]. China Population, Resources and Environment, 2021,31(8):166-176.

(上接第 320 页)

- [13] 高尚玉.京津风沙源治理工程效益[M].2 版.北京:科学出版社,2012.
- Gao S Y. Benefit of Beijing-Tianjin Sandstorm Source Control Project [M]. 2nd ed. Beijing: Science Press, 2012.
- [14] 邹学勇,程宏,王周龙,等.国务院第一次全国水利普查土壤风力侵蚀强度计算分析与制图成果报告.2013.61-88.
- Zou X Y, Cheng H, Wang Z L, et al. Report on Calculation, Analysis, and Mapping Results of Soil Wind Erosion Intensity in the First National Water Resources Census of the State Council. 2013.61-88
- [15] 王永鹏,阿里木江,周龙,等.塔里木河下游生态输水效应[J].中国沙漠,2023,43(4):231-240.
- Wang Y P, Alimujiang, Zhou L, et al. Ecological water conveyance effect in the lower reaches of Tarim River [J]. Journal of Desert Research, 2023,43(4):231-240.
- [16] 陈亚宁,吾买尔江·吾布力,艾克热木·阿布拉,等.塔里木河下游近 20 a 输水的生态效益监测分析[J].干旱区地理,2021,44(3):605-611.
- Chen Y N, Wumaierjiang W B L, Aikeremu A B L, et al. Monitoring and analysis of ecological benefits of water conveyance in the lower reaches of Tarim River in recent 20 years [J]. Arid Land Geography, 2021,44(3):605-611.