黄河中上游地区传统村落分布特征及影响因素*

韩懿玢 黄嘉颖

西安建筑科技大学建筑学院 西安 71000

摘要:【目的】揭示黄河中上游地区传统村落空间分布特征及影响因素,为文化遗产保护、乡村振兴及区域规划提供依据。【方法】运用 ArcGIS10.8 软件,借助相关空间分析方法及地理探测器,定量分析黄河中上游地区 1 134 个国家级传统村落的分布特征和影响因素。【结果】1)黄河中上游地区的传统村落呈现出集聚的趋势,主要分布在陕北地区、青海省黄南州、山西省黄河沿岸等地,同时在各市(州、盟)空间上表现出不均衡性;2)在市域范围内,形成以山西晋城、晋中为主要聚集区,陕北榆林市、青海黄南州为两个次要聚集区,形成“一个核心区、两个次核心区”特征;3)地形地貌、水源分布、公路交通及经济水平等共同作用于传统村落的形成与发展;4)单个因子的影响力存在显著差异,两个因子的交互作用比单个因子的影响更为明显,交互作用主要有双因子的互相增强和非线性增强。【结论】黄河中上游传统村落呈“整体集聚、局部分散”特征,其分布是地形地貌、水源、交通及经济水平等多因子耦合作用的结果,且因子交互作用对村落分布的影响强于单一因子,揭示出自然条件与人文因素协同塑造传统村落空间格局的内在机制。

关键词:黄河中上游;传统村落;空间分布;影响因素

DOI:10.12169/zgcsly.2024.08.04.0002

Distribution Characteristics and Influencing Factors of Traditional Villages in the Middle and Upper Reaches of the Yellow River

Han Yibin Huang Jiaying

(College of Architecture, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710000, China)

Abstract:【Objective】This study aims to reveal the distribution characteristics and influencing factors traditional villages in the middle-upper reaches of the Yellow River, and provide a basis for cultural heritage protection, rural revitalization, and regional planning. 【Method】This paper employs ArcGIS 10.8 software, along with relevant spatial analysis methods and the Geodetector, to quantitatively analyze the distribution characteristics and influencing factors of 1 134 national-level traditional villages in the middle-upper reaches of the Yellow River.【Result】1) The traditional villages in the middle-upper reaches of the Yellow River exhibit a clustering trend, primarily distributed in Northern Shaanxi, Huangnan Tibetan Autonomous Prefecture in Qinghai Province, and along the Yellow River in Shanxi Province, while also showing spatial imbalance across prefecture-level cities, autonomous prefectures, and leagues. 2) In the overall urban area, Shanxi Jincheng and Jinzhong form the main concentration area, Yulin of Shaanxi Province and Huangnan Prefecture of Qinghai Province form the two secondary concentration areas, forming the “one core area, two secondary core areas” feature; 3) Topography, water distribution, road transportation, and economic level jointly affect the formation and development of traditional villages; 4) Through the analysis by geographic detectors, it is found that the influence of

收稿日期:2024-08-04

*基金项目:“十四五”国家重点研发计划课题项目(2022YFC3802803)

第一作者:韩懿玢(1989-),男,博士生,研究方向为历史文化遗产保护。E-mail:374730619@qq.com

通信作者:黄嘉颖(1979-),女,博士,教授,研究方向为历史文化遗产保护。E-mail:clever.dd@126.com

individual factors varies significantly, and the influence of two factors interacting with each other is more obvious than that of individual factors. The interaction mainly includes the mutual enhancement of two factors and non-linear enhancement.【Conclusion】 Traditional villages in the middle and upper reaches of the Yellow River feature "overall agglomeration and local dispersion". Their distribution is the result of the coupling effect of multiple factors such as topography, water sources, transportation and economic level, and the interaction of factors has a stronger impact on the distribution of villages than a single factor, revealing the internal mechanism by which natural conditions and human factors collaboratively shape the spatial pattern of traditional villages.

Keywords: middle and upper reaches of the Yellow River; traditional villages; spatial distribution; influence factor

传统村落作为历史文化的瑰宝，承载着丰富文化资源，是传承和发展中华文化的重要载体。由于城镇化速度加快，传统村落风貌破败、建筑破损，生产生活方式改变，致使村落内人居环境问题日渐突出，传统的文化习俗及手工艺等面临失传的风险。针对传统村落当前状况，国家六部委于 2012 年启动建立传统村落名录，提高对具有文化价值村落的保护措施，经过地区选报和现场调查，目前已有 8 155 个传统村落被纳入国家级保护名单。

近年来，随着美丽乡村建设、农村人居环境提升、乡村振兴等国家政策的提出，改善村落环境、提升基础设施、修复历史建筑等传统村落保护发展受到诸多学者关注。研究领域集中于建筑学科、地理学科、旅游学科等[1-5]；研究内容主要包括传统村落保护利用[6]、乡村振兴[7]、空间形态[8]、文化景观[9]、公共空间[10]等方面；研究方法采用空间句法[11]、K-modes 聚类算法[12]、活态遗产保护方法[13]等；研究区域不局限于单一传统村落布局，而是从国家[14]、流域[15]、省（自治区）[16-18]、市（州、盟）[19]等地理单元开展。

目前，针对黄河中上游地区传统村落研究相对较少，缺乏对该地区传统村落的空间系统性研究。《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》指出，黄河流域文化根基深厚，蕴含着丰富人文历史，要建设黄河文化遗产廊道，加强古建筑、古镇古村等农耕文化遗产保护。因此探究该地区传统村落空间分布具有重要的科学价值。

综上，以黄河中上游地区 51 个市（州、盟）内 1 134 个国家级传统村落（表 1）作为分析目标，采用最近邻指数、地理集中指数、核密度估算以及地理探测器等多种方法，深入探讨传统村落的空间分布特点及其影响因素，以引起政府部门、相关学者重视，为传统村落日后保护发展夯实基础。

1 研究区概况

黄河中上游地区界定为河源至河南郑州桃花峪的河段流经区域，涵盖青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南 8 省区的部分行政单元，研究区总面积达 164.92 万 km^2，涉及 51 个地级行政单元（市、州、盟）。区域内地形呈现高度异质性，包括高山、高原、盆地、河谷及平原等多元地貌类型，地势整体表现为西高东低的阶梯状分布特征。气候带沿经度方向呈现显著分异，自西向东依次过渡为高原山地气候、温带大陆性气候及温带季风气候，水、矿产、生物等自然资源禀赋丰富且空间分布多样。作为中华民族文明发祥地的核心区域，该地区历史文化底蕴深厚，孕育了河湟、河套、关中、晋南等多元文化谱系，文化遗产资源密集分布，区域内多元民族交融共生，古都名城与传统聚落构成完整的文化空间谱系，集中体现中华文明起源、发展与多民族融合的历史进程。

表 1 黄河中上游地区传统村落数量

地区	省份	城市数量/个	传统村落数量/个	占比/%
黄河上游	青海	7	183	16.14
	四川	1	53	4.67
	甘肃	9	64	5.64
	宁夏	5	26	2.29
	内蒙古	7	33	2.91
黄河中游	陕西	8	131	11.55
	山西	9	548	48.32
	河南	5	96	8.47
合计	—	51	1 134	100

2　研究方法

研究数据包括：根据住建部等部委公布的国家级传统村落第 1~6 批次名录，利用百度坐标拾取系统对其点位进行确定；从地理空间数据云官方网站下载高程数据；水系、湖泊、城市边界矢量数据源于国家地理数据中心；从研究区省（自治区）、市（州、盟）统计年鉴以及政府工作报告梳理城镇化率、经济总量、人口数量等相关数据。

运用 ArcGIS 10.8 作为数据分析工具对黄河中上游地区传统村落点位进行确定；利用 DEM 数据对传统村落海拔、坡度、坡向、河流等要素叠加分析，以探析传统村落空间分布的决定因素；通过最近邻指数、不平衡指数、地理集中指数、核密度、地理探测器等方法（表 2），定量分析研究区内传统村落分布集聚性、市（州、盟）之间分布不平衡性以及影响因子之间的作用。

表 2　研究方法

研究方法	计算公式	公式说明
最邻近指数	$R=\frac{\overline{r_i}}{r_e}$ $r_e=\frac{1}{2\sqrt{m/A}}=\frac{1}{2\sqrt{D}}$	$\overline{r_i}$代表每个点与其最邻近点距离的平均值；r_e为点状要素随机分布时理论上的最邻近距离；m 代表点要素数量；A 代表研究区面积；D 代表单位面积点要素数量；当 $R>1$ 时，分布是均匀的；当 $R=1$ 时，分布是随机的；当 $R<1$ 时，分布是聚集的
不平衡指数	$S=\frac{\sum_{i=1}^{n}Y_i-50(n+1)}{100n-50(n+1)}$	n 表示地级市数量；Y_i表示各地级市传统村落数量占全区传统村落总数的比重从大到小排序后第 i 位的累积百分比；S 的范围为 0~1，当 $S=0$ 时，表示传统村落均匀分布在各个研究单元；而当 $S=1$ 时，表明传统村落都集中在单一行政单元
地理集中指数	$g=100\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{X_i}{T}\right)^2}$	X 表示第 i 个地级市所拥有的传统村落数量；T 为传统村落的总数；n 表示研究区内地级市个数；G 的数值在 0~100 之间变化，G 值越高表明传统村落的分布更加集中，G 值越小表明传统村落的分布越趋向于均匀分散
核密度分析	$f(x)=\frac{1}{nh}\sum_{i=1}^{n}k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$	$k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$ 核密度函数，其中 h 为带宽；n 为阈值范围内的点数；（$x-x_i$）表示估值点 x 到事件 x_i处的距离
地理探测器	$q=1-\frac{\sum_{h=1}^{L}N_h l_h^2}{Nl^2}$	q 表示自变量探测力的程度，取值为 0~1，越接近 1 说明因子（自然因素）的影响力越大；L 表示自变量或因变量（传统村落）的分层；N_h和 $h\delta^2$分别为 h 层的单元数和方差；N 和 δ^2分别为整体的单元数和方差

3　结果与分析

3.1　传统村落空间分布特征

黄河中上游地区传统村落最近邻指数 $R=0.549\ 5$，$R<1$，实际地理集中指数 $G=24.789$，平均地理集中指数 $G_0=14.003$，$G>G_0$，表明研究区传统村落整体呈现聚集分布特征。研究区传统村落的分布在山西省晋城市与晋中市形成高密度区域，在陕西省榆林市片区及青海省黄南州片区形成次高密度区域，构成“一个主核心区，两个次核心区”的空间分布格局（图 1）。研究区传统村落不平衡指数 $S=0.643\ 9$，传统村落分布洛伦兹曲线与均匀分布线之间距离较远，曲线凸起弧度较大，表明各市（州、盟）内传统村落空间分布具有不均衡性（图 2）。

3.2　传统村落空间分布影响因素

3.2.1　自然要素

1）高程因素。由图 3 可知，传统村落数量随着高程的增加而减少。其中，712 个传统村落分布在高程 49~1 110 m 以下的地区，占比 62.7%；154 个传统村落位于高程 1 111~1 760 m，占比 13.5%；189 个传统村庄位于高程 1 761~2 821 m，占比 16.6%；77 个传统村落位于高程 2 822~4 024 m，占比 6.7%；2 个传统村落位于 4 025~6 780 m，占比 0.1%。从研究区传统村落整体分布来看，大多数村落位于山谷和平原地带，沿河流而建；在中游地区，传统村落大多位于由河流冲积形成的平原地区，该地区水资源充沛，土地肥沃，对农业生产具有积极的推动作用；西部青海等地市位于青藏高原，山地地形崎岖不平，土地破碎不利于大规模的农业生产，游牧为主的生活方式不利于村落形成和发展。

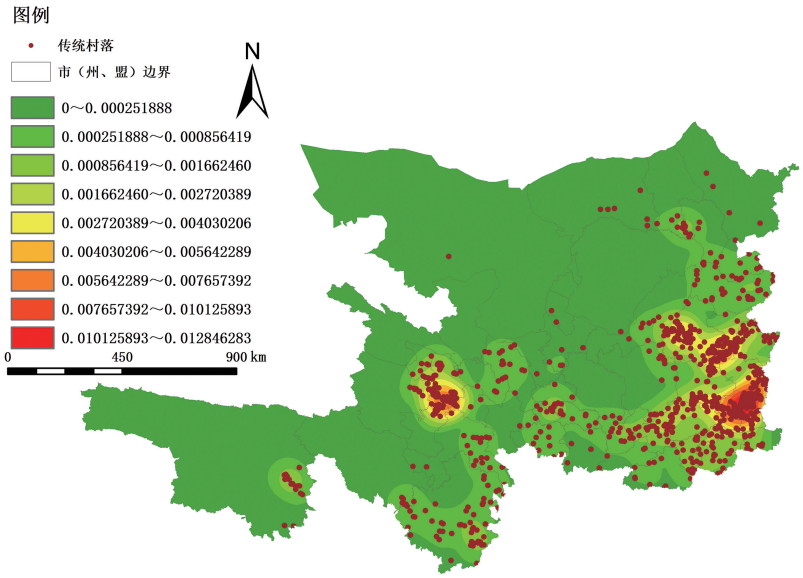


图 1 黄河中上游地区传统村落核密度分布

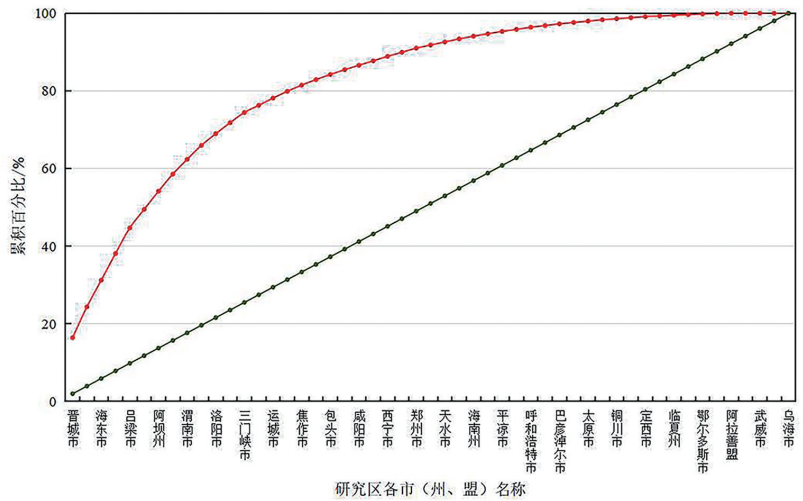


图 2 黄河中上游地区传统村落分布洛伦兹曲线

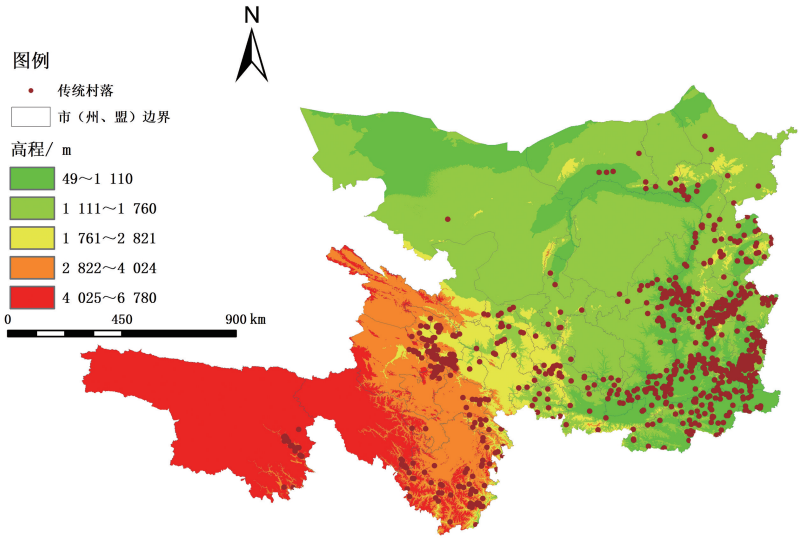


图 3 黄河中上游地区传统村落高程分布

2）坡度因素。由图 4 可知，传统村落分布于平坡（0° ~ 5°，596 个，占比 52.7%）、缓坡（5.01° ~ 15°，423 个，占比 37.30%）、斜坡（15.01° ~ 25°，81 个，占比 7.14%）、陡坡（25.01° ~ 35°，28 个，占比 2.47%）及极陡坡（35.01°~81°，6 个，占比 0.53%），其中平坡和缓坡是传统村落分布密集地区。平坡和缓坡传统村落多在河谷川道和黄土源选址；斜坡、陡坡传统村落在黄土丘陵选址；极陡坡传统村落则多在青藏高原地区选址。

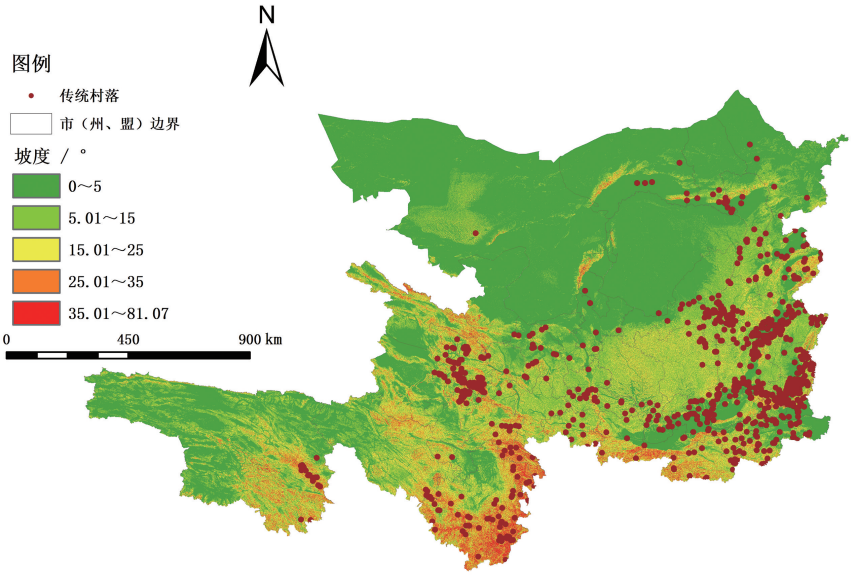


图 4　黄河中上游地区传统村落坡度分布

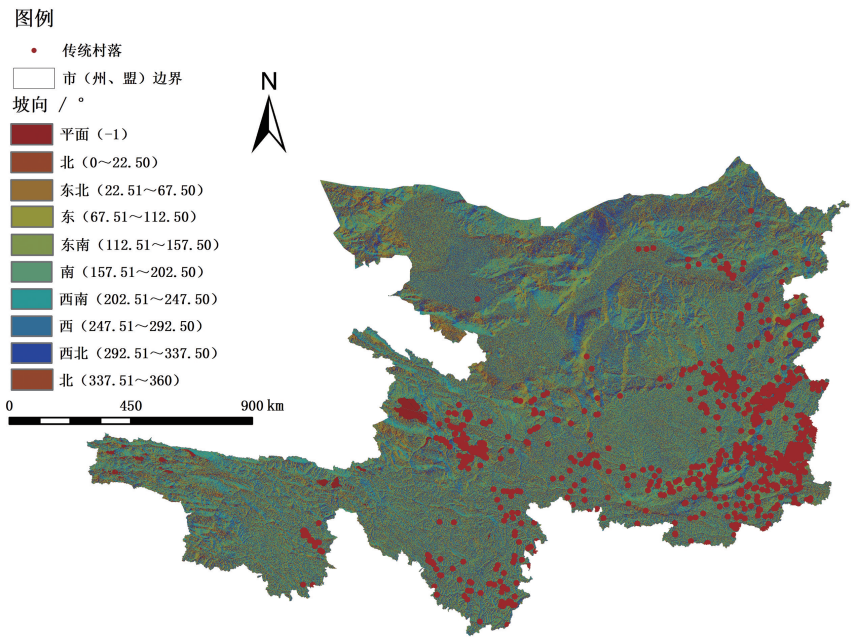


图 5　黄河中上游地区传统村落坡向分布

3）坡向因素。由图 5 可知，传统村落分布在各个坡面，但在阳坡数量最多。在总体分布上，南坡的传统村落数量超过北坡，西坡超过东坡，村落更偏向于在光照条件更好的地方建设和发展。传统村落通过结合建筑和地形适应现实环境，以便更好地进行采光。同时，考虑当地风向问题选取背风面进行选址建设，尽量避免遭受自然灾害的破坏。

4）水系因素。传统村落往往会沿着河流建设，以便生活取水和农业灌溉，河流冲刷形成的

平坦地带更有利于人类聚居与社会发展。根据分析结果，传统村落主要分布在水系的两侧，其中39.24%的村落位于距离河流 5 km 以内；17.55%的村落位于距离河流 5~10 km 内；而分布在距离河流 20 km 以外的村落占比为 28.31%。以上表明研究区传统村落的分布与水系有着密切的关系。

3.2.2 社会要素

1）经济人口因素。对黄河中上游地区 51 个地市州的生产总值、人口密度与传统村落数量（表 3）分析可得，郑州市、西安市、鄂尔多斯市、太原市、兰州市和银川市的经济总量和人口密度较高，但传统村落的数量却较少。相反，经济总量和人口密度较低的地区如海东市、阿坝州、固原市、黄南州和玉树州传统村落数量较多。因此可以判断，传统村落的分布受到人口密度和经济发展水平的明显影响，两者与村落分布存在一定负相关性。

表 3 黄河中上游地区经济总量与人口密度（部分）统计

城市	经济总量/亿	人口密度/（人·km^{-2}）	传统村落数量/个	传统村落合计/个
郑州市	12 934.7	1 708	12	31
西安市	10 486.51	1 285	5	
鄂尔多斯市	5 613.44	25.32	2	
太原市	5 571.17	786	4	
兰州市	3 343.5	337	7	
银川市	2 535.63	326	1	
海东市	562.79	102	78	222
阿坝州	462.51	9.63	53	
固原市	409.68	85.5	16	
黄南州	110.89	15.72	54	
玉树州	72.27	2.1	21	

2）交通因素。黄河中上游地区 2022 年公路密度高于全国公路密度平均值（55.78 km/100 km^2）的共有 34 个市（州、盟），其传统村落合计 927 个，占研究区的 81.75%。其中，前 5 位为焦作（199.98 km/100 km^2）、济源（188.8 km/100 km^2）、郑州（188.16 km/100 km^2）、咸阳（162.59 km/100 km^2）、渭南（155.84 km/100 km^2），其传统村落共计 88 个，占比 7.76%。说明交通在一定程度上对传统村落的空间分布带来影响。

3）城镇化水平因素。城镇化加速促进了村落基础设施的提升及人居环境的改善，为村落发展带来新的机遇，但同时部分地区城乡融合发展打破传统村落原有的宁静，造成村落人口流失严重，大量空心村及老龄村的滋生加速了传统村落的消亡。黄河中上游地区城镇化率前 10 名的城市中，传统村落数量仅为 52 个，占比 4.6%；城镇化率后 10 名的城市中，传统村落数量为 245 个，占比 21.6%。2022 年末全国城镇化率为 65.22%，研究区低于全国城镇化率的传统村落数量为 1 032 个，占比 91.01%，以此得知城镇化水平与传统村落数量呈负相关性。

3.3 影响因素交互作用

3.3.1 单因子探测

以研究区内市（州、盟）传统村落数量为因变量，选取高程、坡度、坡向、至水系距离、GDP、城镇化、人口密度、公路密度等 8 个因子作为自变量进行地理探测分析。结果（表 4）显示，各影响因子空间解释力 q 值存在明显差异，按照其解释能力大小进行排列为：至水系距离>高程>公路密度>GDP>城镇化>坡度>坡向>人口密度，其中至水系距离、高程及公路密度是影响该地区传统村落分布的主要因素，其余影响因子较弱。研究区传统村落大部分沿河流分布，且多位于低海拔地区，有利于满足生活需求及农业耕作；公路密度低、GDP 与城镇化水平不高区域的传统村落不易受到外界人为干扰，使得大量传统村落得以完整保存；研究区传统村落整体在坡度、坡向选择上体现出对地形的适应，倾向于择优而居；同时，该地区地域广阔、人口分布整体稀疏，人口因素对村落分布的直接制约相对较小。

表 4 黄河中上游地区传统村落空间分布单因子探测

影响因素	高程	坡度	坡向	至水系距离	GDP	城镇化	人口密度	公路密度
q statistic	0.165 9	0.142 9	0.097 4	0.208 2	0.152 6	0.145 6	0.090 4	0.164 9
p value	0.129 1	0.170 2	0.359 4	0.043 0	0.140 0	0.175 0	0.386 0	0.110 1

3.3.2　交互因子探测

通过因子交互探测解释各因子之间相互叠加作用对传统村落分布的影响程度（表 5）发现：各个因素之间的相互作用关系均大于单因素作用；交互作用类型有双因子增强型、非线性增强型；高程、坡度与公路密度，坡向、城镇化与至水系距离，人口密度与公路密度均产生双因子增强效应，其他呈现非线性增强。从其影响力大小的 q 值来看，高程与其他所有影响因素的两两交互配合作用非常强，其次为坡度和至水系距离的两两交互作用。黄河中上游地区海拔相对较高，中西部大多数地区主要以游牧业及传统农业为主，城市现代化发展较为缓慢。区域内传统村落中任意两个因素的相互协同都会对空间分布特征产生影响，要素中地形、水源、交通等对黄河中上游地区传统村落的生产生活需要最为重要，这些双因子交互解释力明显占据更为重要的位置，也是该地区传统村落形成与发展的重要因子。

表 5　黄河中上游地区传统村落分布交互探测

影响因素	高程	坡度	坡向	至水系距离	GDP	城镇化	人口密度	公路密度
高程	0.165 9							
坡度	0.463 2	0.142 9						
坡向	0.464 2	0.337 1	0.097 4					
至水系距离	0.440 4	0.434 7	0.298 1	0.208 2				
GDP	0.465 6	0.517 7	0.354 5	0.413 9	0.152 6			
城镇化	0.423 0	0.375 6	0.400 6	0.342 1	0.423 0	0.145 6		
人口密度	0.393 2	0.415 5	0.295 3	0.374 5	0.398 5	0.388 1	0.090 4	
公路密度	0.342 1	0.306 2	0.303 4	0.441 8	0.412 8	0.401 9	0.246 7	0.164 9

4　讨论

通过系统分析得知，黄河中上游地区传统村落的分布特征是自然要素与社会要素长期交互作用的结果，二者共同构成了塑造村落空间格局的核心驱动力。自然要素对村落的初始选址具有决定性作用，地势平坦向阳的区域便于房屋建造与农业耕作，而临近水源的区位优势则直接保障灌溉用水与生活用水的稳定供给，为村落生产生活的持续开展提供了基础性支撑，进而影响村落的形态演化方向。社会要素则在村落的文化传承维度发挥关键作用，交通相对滞后、经济体量较小及人口密度较低的地区，传统村落受现代化发展进程的冲击较弱，外界干扰的减少使得传统建筑风貌、民俗活动等文化遗产得以完整保留，历史文脉的延续性因此得到保障。两类要素通过持续的动态耦合，对传统村落的保护现状与未来发展路径产生了深远影响。研究中选取高程、坡度、经济水平、人口密度等因素进行分析，所得结果与既有研究成果具有较高一致性[16,20]，印证了核心影响因素在传统村落研究中的普适性；同时，通过地理探测器技术的深度应用，进一步揭示了影响机制的复杂性，由研究区域独特的自然地理特征、经济社会格局以及传统村落发展的历史逻辑共同决定在多因素作用体系中，单因子的独立影响力存在显著差异，而双因子交互作用的效应远大于单一因子，且明确不同因素间的关联强度与作用方式[18,21]，为解析村落分布的内在逻辑提供了更精细的视角。

目前该研究尚未涉及不同历史时期传统村落演变分布规律，仅从宏观层面进行分析，未对传统村落形态特征、空间结构、文化内涵等解读分析，且选取影响因素并不全面，诸如缺少气候降水、历史文化等因素。下一步将探讨不同历史时期传统村落的演变分布规律，对村落微观属性重新认知，补充自然因素、文化因素解析，以此尝试构建区域传统村落文化遗产廊道，为传统村落集中连片保护提供支持，并为其他流域地区传统村落发展提供借鉴。

5　结论

黄河中上游地区传统村落呈现出“整体集聚、局部分散”的空间特征，在空间上属于凝聚性分布类型，主要分布于青海省黄南地区、陕北

榆林地区以及山西省晋城晋中地区，该地区传统村落选址更倾向于邻近水源、低海拔、地势平坦地区，更利于农业生产生活。黄河中上游大部分地区处于西部，经济发展较缓，传统村落数量与该地区公路密度、城镇化水平等方面存在负相关关系。研究区传统村落选址布局是自然因素及经济人文等因素共同作用的结果：单因子效应存在差异性，至水系距离、高程、公路密度远大于其他因素；双因子交互作用中高程、坡度与至水系距离作用力最强。

参考文献

[1]火陈晨,李广斌,嵇淋,等.传统村落建筑遗产保护市场化路径研究:基于产权强度视角[J].现代城市研究,2023,38(10):41-46.

[2]张喆,王凤莹,朱正.传统村落的建筑保护修缮探索:松阳“拯救老屋行动”实践[J].建筑学报,2021(1):34-37.

[3]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.

[4]顾怡,徐冬,于鹏,等.传统村落旅游地游客文化生态补偿意愿研究:以苏州陆巷、杨湾、明月湾、东村古村为例[J].南京师大学报(自然科学版),2024,47(3):63-71.

[5]王金伟,蓝浩洋,陈嘉菲.固守与重塑:乡村旅游介入下传统村落居民地方身份建构:以北京爨底下村为例[J].旅游学刊,2023,38(5):87-101.

[6]黄嘉颖,王念念.传统村落集中连片区保护体系构建方法:以青海省黄南藏族自治州传统村落集中连片保护利用示范区为例[J].规划师,2023,39(7):123-130.

[7]汪涛,李弘正,王婧.乡村振兴视角下传统村落保护发展规划方法探索:以江苏省泰州市俞垛镇仓场村为例[J].规划师,2020,36(23):90-96.

[8]林祖锐,张杰平,张潇,等.井陉古道沿线商贸型传统村落空间形态演变研究:以山西省平定县西郊村为例[J].现代城市研究,2019,34(9):10-16.

[9]宋正江,赵耀,龙彬.传统村落文化景观区划定量方法及其应用研究:以重庆为例[J].南方建筑,2022(2):1-10.

[10]金丽纯,焦胜.基于图论的传统村落公共空间结构及形成机制研究[J].规划师,2019,35(2):52-57.

[11]戴晓玲,浦欣成,董奇.以空间句法方法探寻传统村落的深层空间结构[J].中国园林,2020,36(8):52-57.

[12]刘娟,宋文杰,单彦名,等.基于 H-I-F 要素协同的北京传统村落活态传承策略研究[J].城市发展研究,2023,30(5):23-27.

[13]李春青,金恩霖,孔杰,等.“活态遗产保护方法”视角下的传统村落保护要素构成及分级分类认定研究[J].城市发展研究,2023,30(2):70-77.

[14]方叶林,陆海云,黄震方,等.中国传统村落时空分布特征与影响因素[J].经济地理,2023,43(9):187-196.

[15]林润泽,宋志琳,张丹,等.闽江流域传统村落空间分布及其影响因素[J].中国城市林业,2020,18(4):111-115.

[16]孙钰蘅.苏鲁豫皖四省传统村落空间分布特征及其驱动因素研究[J].华南师范大学学报(自然科学版),2023,55(4):118-128.

[17]韩超,周天夫,周立军.辽宁省传统村落可达性影响因素及其空间异质性[J].中国城市林业,2024,22(2):79-87.

[18]黄书健,撒莹,朱可欣,等.云南省传统村落空间分布特征及保护管理研究[J].小城镇建设,2024,42(5):76-84.

[19]章墨,朱一荣,于涛.青岛市传统村落空间分布特征及影响因素研究[J].现代城市研究,2020,35(12):18-28.

[20]田磊,史冰心,孙凤芝,等.黄河流域传统村落与非物质文化遗产空间相关性及其影响因素[J].干旱区资源与环境,2023,37(3):186-194.

[21]凡来,张大玉.基于 MGWR 的华北地区传统村落空间分异特征及影响因素研究[J].中国园林,2022,38(10):56-61.