引文格式：赵月帅,张秀红,刘冬,等. 秦岭陕西段传统村落空间分布特征及影响因素解析[J]. 地理空间信息, 2025, 23(12):51-55. doi:10. 3969/j. issn. 1672-4623.2025.12.011

秦岭陕西段传统村落空间分布特征及影响因素解析

赵月帅[1]，张秀红[1]，刘　冬[2*]，张堂基[1]
（1. 陕西华地勘察设计咨询有限公司，陕西 西安 710018；2. 西安科技大学 建筑与土木工程学院，陕西 西安 710054）

摘　要：以秦岭陕西段135个国家级、省级传统村落为研究对象，运用最邻近指数、不平衡指数等空间分析方法，研究传统村落空间分布特征，进一步从自然环境、人文环境2个方面探究传统村落分布影响因素。结果表明：秦岭陕西段传统村落呈显著集聚型分布，从市域尺度看，传统村落主要分布在安康市、商洛市、汉中市3个市，呈集中分布特征，分布不均衡；从分布密度上看，秦岭陕西段传统村在安康市东南部、汉中市北部形成了两大高密度集中区，分布密度明显；影响秦岭陕西段传统村落空间分布涉及地形地貌、坡度坡向、河流水系、交通商贸、经济发展水平、中心城区辐射等多个因子，但各因子解释力不同，经济发展水平、地形地貌、河流水系是影响空间布局的主要驱动因子。

关键词：秦岭陕西段；传统村落；空间分布；影响因素；地理探测器
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2025）12-0051-05

Analysis of Spatial Distribution Characteristics and Influence Factors of Traditional Villages in the Shaanxi Section of Qinling Mountains

ZHAO Yueshuai[1], ZHANG Xiuhong[1], LIU Dong[2], ZHANG Tangji[1]
(1. Shaanxi Huadi Survey and Design Consulting Co., Ltd., Xi'an 710018, China;
2. School of Architecture and Civil Engineering, Xi' an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

Abstract: Based on 135 national and provincial traditional villages in the Shaanxi section of Qinling Mountains as the research object, we used spatial analysis methods such as nearest neighbor index and imbalance index to study the spatial distribution characteristics of traditional villages, and further explored the factors influencing the distribution of traditional villages from two aspects of natural environment and human environment. The results show as follows: the distribution of traditional villages in the Shaanxi section of Qinling Mountains is significantly clustered. From the urban scale, the traditional villages are mainly distributed in Ankang City, Shangluo City and Hanzhong City, showing the characteristics of centralized distribution and unbalanced distribution. From the perspective of distribution density, traditional villages in the western part of Qinling Mountains form two high-density concentration areas in the southeast of Ankang City and the north of Hanzhong City. Many factors influence the spatial distribution of traditional villages in Qinling and Shaanxi, such as landform, slope direction, river system, traffic and commerce, economic development level, distance from the central city, etc. However, each factor has different explanatory power. Economic development level, landform and river system are the main driving factors influencing the spatial distribution.

Key words: the Shaanxi section of Qinling Mountains, traditional village, spatial distribution, influence factor, GeoDetector

传统村落又称古村落，真实记录了传统建筑风貌与民风民俗，村落空间形态呈现一定的原始性，蕴藏了丰富的历史信息和文化景观，是中华文化的源头与根基[1]。传统村落是农耕文明遗留下来的精粹，近年来国家和地方高度重视传统村落的保护和发展。2012年，国家建立了传统村落名录保护制度，全面启动传统村落保护工作；2018年，《关于实施乡村振兴战略的意见》强调要保护好传统村落，构建城乡历史文化传承体系，加强历史文化保护与利用。传统村落的保护已上升为国家战略，进入了历史发展新阶段。

国外有关传统村落的研究开展较早，研究方向重点为遗产保护[2]、聚落景观营造[3]等方面。随着我国第一批国家级传统村落调查保护开展及乡村振兴战略的提出，涉及乡村文化传承[4]、乡村旅游发展[5]、村落建筑保护[6]、村落空间布局[7]等多领域的研究受到学术界的重视。尽管对传统村落的研究成果逐年增多，但已有研究重点集中在全国或省域特定行政尺度，而对某一地形地貌区传统村落空间布局特征及影响因素的研

项目来源：陕西省社会科学基金资助项目（2022J002）；陕西省汉丹江流域国土空间规划编制项目（TC230N05E）。
第一作者简介：赵月帅（1990—），硕士，高级工程师，国家注册城乡规划师，从事国土空间规划、城乡规划工作，E-mail：575608180@qq.com。
通信作者：刘冬（1984—），博士（后），教授，硕士生导师，从事城乡规划与设计工作，E-mail：396705240@qq.com。

究相对较少，对秦岭地区的关注则更少。因此，本研究以秦岭陕西段135个国家级、省级传统村落为研究对象，分析其空间分布特征及影响因素，以期为该区域传统村落的保护和开发提供参考和依据。

1 研究区及数据

1.1 研究区概况

秦岭陕西段东西以省界为界，长约500 km，南北以秦岭山体坡底为界，宽约150 km，平均海拔1 000 m以上，涉及商洛市全域，西安市、宝鸡市、渭南市、汉中市、安康市局部区域，涵盖39个县（区），国土总面积5.82万 km^2。秦岭陕西段地处中纬度季风区，年降水量820 mm，年平均气温14.5℃。北坡陡峻，山势险峻，气候寒冷干燥；南坡山麓平缓，气候温暖湿润。秦岭是中华文明、中华地理的精神标识和自然标识，在漫长的历史发展过程中孕育了灿烂的文化，衍生出了无数古老的村落，随着历史的演进，很多古村落已经消逝，但也有一部分保留下来，截至2023年，秦岭陕西段共有20个入选中国传统村落名录，115个传统村落入选陕西省传统村落名录。秦岭陕西段传统村落保存了大量的文化遗产，集中反映了多姿多彩的传统文化，具有较高的科研价值。

1.2 数据来源及处理

本文涉及数据主要包括国家级、省级传统村落数据、2022年度全国国土变更调查成果、秦岭陕西段范围数据、DEM数字高程数据、河流水系数据、古道数据、人均可支配收入数据、城区范围划定数据，数据来源及处理方式见表1。

表1 数据来源及处理方法

名称	来源	转换与处理
行政区界限	陕西省自然资源厅提供的2022年度国土变更调查成果	基于2022年度国土变更调查成果，提取村级调查区界限、县（区）级行政区界线
秦岭陕西段范围数据	陕西省自然资源厅提供	统一采用2000国家大地坐标系
数字高程数据	Earth Data数据集的全球基础地理数据数字高程模型(30m)https://search.earthdata.nasa.gov /search	Google Earth Engine中进行坐标转换、裁切等操作，统一采用2000国家大地坐标系
河流水系数据	国家基础地理信息中心全国1∶100万公众版基础地理信息数据	统一采用2000国家大地坐标系
古道数据	《中国文物地图集·陕西分册》（西安地图出版社1998年出版）中秦岭古道分布图	将秦岭古道分布图中的古道进行矢量化处理，统一采用2000国家大地坐标系
城区范围划定数据	陕西省自然资源厅提供	基于ArcGIS进行坐标系转换，统一采用2000国家大地坐标系
中国传统村落点位数据	国家住建部等六部门公布的6批中国传统村落名录https://www.mohurd.gov.cn/	筛选秦岭陕西段陕西省传统村落，套合2022年国土变更调查成果中村级调查区数据，确定中国及陕西省传统村落空间位置
陕西省传统村落点位数据	陕西省住建厅等六部门公布的4批陕西省传统村落名录https://js.shaanxi.gov.cn/	
人均可支配收入数据	2022年各县（区）统计年鉴	提取秦岭陕西段各县（区）人均可支配收入，套合县（区）级行政区数据，进行赋值

2 研究方法

2.1 空间分析方法

本文利用最邻近指数、不平衡指数和地理集中指数分析传统村落空间分布类型和均衡性，利用可视化效果较高的核密度分析法来判断传统村落空间分布特征[8-11]。

2.2 地理探测器分析方法

本研究运用地理探测器[12-13]（geo-detector，GD）模型来检测多个因素对传统村落空间分布差异的解释力，计算公式为：

$$q = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} N_i \sigma_i^2}{N\sigma^2}$$

式中，q 为影响因素对传统村落空间分异的解释程度；n 为变量或因子层次；N_i 和 N 分别为第 i 层和全区传统村落数量；σ_i^2 和 σ^2 分别为第 i 层与全区传统村落的方差。q 的区间值为0~1，数值越大，说明因子对传统村落空间布局的影响越大，反之影响越小。

3 秦岭陕西段传统村落空间分布特征

3.1 秦岭陕西段传统村落空间分布类型分析

利用最邻近指数公式，分析传统村落的空间分布特征。根据公式计算得出：$\bar{r}_1$=8.17 km，r_E=10.39 km，两者之比为最邻近指数 R=0.79<1，显著性水平 p < 0.01，显著性较强（表2）。由此可见，秦岭陕西段传统村落在空间分布上呈现明显的集聚性特征。

表2 秦岭陕西段传统村落最邻近指数分析表

指标	指标参数
实际平均距离/km	8.17
理论平均距离/km	10.39
最邻近比率	0.79
p 值	0.000 002

由表3可知，安康市、汉中市最邻近指数 R 分别为0.50、0.92，$R<1$，说明安康市、汉中市的传统村落呈现聚集分布特征；西安市、商洛市、宝鸡市 R 分别为2.32、1.06、1.43，$R>1$，说明这3个市的传统村落呈现均匀分布特征。西安市传统村落分布均匀显著性较强，商洛市、宝鸡市传统村落分布均匀显著性较弱，安康市传统村落分布集聚性较强，汉中市传统村落分布集聚性一般。

表3　秦岭陕西段传统村落市域空间分布类型表

城市	数量	实际平均距离	理论平均距离	最邻近比率	P 值	分布类型
西安	6	34.92	15.07	2.32	0.00	均匀性
安康	64	3.30	6.64	0.50	0.00	集聚性
商洛	34	12.72	12.01	1.06	0.50	均匀性
汉中	25	13.30	14.42	0.92	0.11	集聚性
宝鸡	5	27.70	19.34	1.43	0.06	均匀性
渭南	1	–	–	–	–	–

3.2　秦岭陕西段传统村落空间分布均衡性分析

通过不平衡指数公式计算出秦岭陕西段传统村落分布不平衡指数 S =0.62，接近于1，表明该区域传统村落在空间布局上分布不均衡。根据不平衡指数绘制秦岭陕西段传统村落分布洛伦兹曲线（图1），由图1知，秦岭陕西段的传统村落主要分布在安康市、商洛市、汉中市3个市，这3个市的传统村落数量占秦岭陕西段的91.11%。

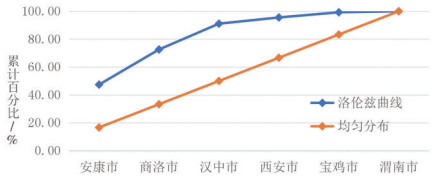


图1　秦岭陕西段传统村落空间分布洛伦兹曲线

秦岭陕西段传统村落总数量 T =135，市总数 n =6，通过地理集中指数公示计算得出秦岭陕西段传统村落的实际地理集中指数 G =57.09。研究区理论地理集中指数（135个传统村落均匀分布在研究区内）为135/6=22.5，远小于实际地理集中指数。由此可见，秦岭陕西段传统村落呈集中分布状态，主要分布在安康、商洛、汉中3市。

3.3　秦岭陕西段传统村落空间分布密度分析

通过核密度分析公式计算得出秦岭陕西段传统村落的分布密度为 $\bar{\rho}=0.23$，也可计算出研究区内6市传统村落的分布密度。安康市传统村落密度为0.57，大于 $\bar{\rho}=0.23$，说明安康市传统村落分布最为集中，汉中市、商洛市、西安市、宝鸡市、渭南市传统村落密度分别为0.19、0.17、0.11、0.07、0.07，均低于0.23，表明这5个市传统村落呈分散分布。

利用核密度分析公式，对秦岭陕西段135个传统村落进行集聚密度分析（图2）可知，秦岭陕西段传统村落呈现“大集聚、小分散”的空间分布特征，安康市东南部、汉中市北部形成了两大高密度集中区，局部核密度值大于1；商洛市南部局部核密度值达到0.5，传统村落分布相对集中；西安市东部、汉中市西部核密度值范围在0.1~0.3之间，传统村落分布较分散；其他区域传统村落零星分布，密度值小于1，呈现空白区域，可见秦岭陕西段传统村落分布不均匀。

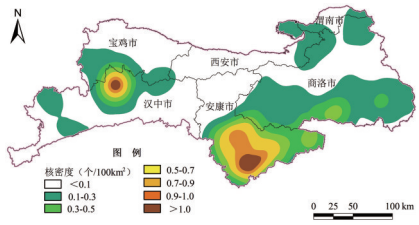


图2　秦岭陕西段传统村落分布密度分析图

审图号：陕S(2024)022号

4　秦岭陕西段传统村落空间分布成因

4.1　自然因素

4.1.1　地形地貌影响下秦岭陕西段传统村落分布

秦岭陕西段海拔高差悬殊，最低海拔164 m，最高海拔3 748 m，相对高差达3 584 m。将传统村落空间布局与区域高程叠加分析可知，传统村落多集中在低海拔区域，数量随海拔升高呈减少趋势。17.04%的传统村落分布在海拔500 m以下，45.19%的传统村落分布在海拔500~1 000 m区域，32.59%的传统村落分布在海拔1 000~1 500 m区域，5.19%的传统村落分布在海拔1 500~2 000 m区域，海拔2 000 m以上区域没有传统村落分布。

整体来看，秦岭陕西段传统村落多分布于中低海拔山间谷地，这些区域地势较低，相对平缓，且山谷内水源充足，有利于农田耕作，是村落选址优先考虑的区域。中高海拔山地，山势陡峭，地形起伏较大，可供耕作的农田资源匮乏，且存在较高的自然灾害风险，较难形成村落，因此传统村落在此区域分布稀少。

4.1.2　坡度、坡向影响下秦岭陕西段传统村落分布

研究区内传统村落深居秦岭深处，多为传统农耕型村落，农田是村民赖以生存发展的基本条件，山体坡度的大小影响可以开垦的农田规模[14]，因此坡度也是研究传统村落空间布局的重要因素。将传统村落空间布局与区域坡度叠加分析，计算135个传统村落的平均坡度可知，2.22%的传统村落分布在0~5°的平坡区域；8.15%的传统村落分布在5~15°的缓坡区域；51.85%的传统村落分布在15~25°的斜坡区域；37.78%

的传统村落分布在25~35°的陡坡区域，大于35°的急坡、险坡区域无传统村落分布。通过统计发现，秦岭陕西段超过60%的传统村落分布于25°坡以下，适宜的坡度能够满足居民的基本生活，但仍有接近40%的传统村落分布于坡度超过25°的区域，尽管较高的坡度会对村民生产生活带来不便，但秦岭山区平缓区有限，迫使村民不得已在斜坡、陡坡区域进行村落营建，斜坡、陡坡区域地理环境相对独立，这也为传统村落的保留、延续提供了一定的客观条件。

本次研究将自然地理学中按照方位度数差异划分的9类坡向进一步归类，将坡向分为3类：平面（没有坡向）、阳坡（东南、南、西南、西）、阴坡（东、东北、北、西北）[15]。一般来说，阳坡产生的太阳辐射量较高，有助于人类开展基本的生产生活等活动，阴坡热力条件差，不利于农作物生长，对人类生存及传统村落发展产生负面影响。将传统村落空间布局与区域坡向叠加分析可知，秦岭陕西段62.22%的传统村落分布在阳坡，数量达到84个；37.78%的传统村落分布在阴坡，数量为51个。由此可见，传统村落的布局更倾向于在采光更好的区域。

4.1.3 河流水系影响下秦岭陕西段传统村落分布

利用ArcGIS10.7对秦岭陕西段主要河流进行缓冲处理，缓冲间距分别为1、5 km，缓冲后区域与传统村落分局叠加分析，结果表明79.26%的传统村落分布在距离河流1 km以内的区域；8.89%的传统村落分布在距离河流1~3 km以内的区域；5.19%的传统村落分布在距离河流3~5 km以内的区域；6.67%的传统村落分布在距离河流5 km以外的区域。丰富的水资源不仅为人类带来了肥沃的土地，同时也为生活和生产提供了便利的用水条件，特别是汉中市褒河干支流、安康市月河干支流、商洛市金钱河干支流传统村落分布较为密集。这表明，河流影响人类生存繁衍，传统村落分布与离河流的距离紧密相关。

4.2 人文环境因素

4.2.1 交通商贸影响下秦岭陕西段传统村落分布

秦岭是我国南北方分界线，秦岭陕西段自古就是连接关中与巴蜀的交通关口，传统山地村落布局主要受沿古道发展与沿流域发展2种交通可选择性形式引导。秦岭山势险峻，在漫长历史的商贸往来中形成了几条重要的历史古道，如陈仓道、褒斜道、傥骆道、子午道，均为长安沟通巴蜀地区的通道；又如武关道，原是为了秦楚交战需要开辟，后主要用作商业贸易、文化交流，在商业往来、文化融合、民族迁徙的过程中，古道沿途村落进一步形成和发展。汉江发源于秦岭陕西段西部，是长江最大支流，自古以来为秦岭山区重要的水运通道，得天独厚的水运条件，也孕育了众多交通商贸型村落。

将传统村落空间布局与重要的古道叠加分析可知，41.48%的传统村落分布在距离古道3 km以内的区域；7.41%的传统村落分布在距离古道3~5 km以内的区域；19.26%的传统村落分布在距离古道5~10 km以内的区域；31.85%的传统村落分布在距离古道10 km以外的区域。

4.2.2 经济发展影响下秦岭陕西段传统村落分布

一般来说，经济发展水平较好的区域，政府和人民有更强的能力对传统村落进行保护，也有更明确的意愿依托传统村落发展乡村旅游。经济发展水平落后的区域，城镇化水平偏低，在一定程度上也有利于传统村落的保留。本次研究，将农村居民人均可支配收入作为反映农村地区经济发展水平的参考指标，较高的人均可支配收入通常意味着农村经济较为繁荣，反之农村经济较为萧条。

将传统村落空间布局与县域农村经济发展水平叠加分析可知，秦岭陕西段88.15%的传统村落分布在人均可支配收入低于13 000元的区域，仅11.85%的传统村落分布在人均可支配收入高于13 000元的区域。由此可见，秦岭西安段传统村落分布区域多位于经济发展相对落后的区域。

4.2.3 中心城区辐射影响下秦岭陕西段传统村落分布

中心城区在一定区域内有较强的辐射带动作用，距离中心城区越近的村落，城镇化的速率越快，村民生产生活方式更加多样化，村庄风貌更易受到城市建设行为的影响，对传统村落的保留造成重大挑战。选取秦岭陕西段有传统村落分布的24个县（区）的城市建成区作为中心城区，计算每个统统村落距离中心城区的距离（图3）。经计算，距离中心城区10 km以内的传统村落仅29个，占研究区传统村落总量的21.48%，106个传统村落距中心城区距离超过10 km，占比接近80%。从整体来看，传统村落距离中心城区普遍较远，削弱了中心城区的辐射作用，减缓了城镇化的进程，传统村落的原真性和完整性因此得以保护。

4.3 基于GD的影响因素探测

4.3.1 基于GD的因子探测

利用GD对上述自然环境、人文环境2个维度的因子进行验证，将传统村落数量（Y）作为因变量，利用自然断点法对影响因子进行聚类，将分类数设置为

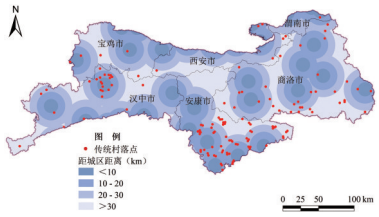


图3　秦岭陕西段传统村落与中心城区距离关系图

审图号：陕S(2024)022号

3~7，再进行离散化处理，导入GD进行影响力 q 值计算，判断各影响因子对传统村落空间分布影响力度的高低。

通过计算各影响因子的 q 值可知，秦岭陕西段传统村落影响因子按影响力 q 值的大小依次是经济发展 X_6（0.110）＞地形 X_1（0.027）＞河流水系 X_4（0.013）＞交通商贸 X_5（0.004）＞坡度 X_5（0.003）＞坡向 X_2（0.001）=城镇化 X_7（0.001）。结果表明：经济发展水平是影响研究区传统村落分布的主要驱动因子，经济发展水平落后的区域，村民可支配收入低，只有较少的财力去支撑村落更新与发展，传统的生活、生产方式及村庄风貌更易保留传承；地形和河流水系因子因其与生产生活方式关系密切，成为影响传统村落布局显著的自然因素；古道、水道的商贸往来、文化交流孕育出了众多村落，因此交通商贸因素也是影响传统村落布局的重要因素；坡度、坡向因子影响力相对较小，原因在于秦岭陕西段地形复杂，平缓区、阳坡区域有限，较多村落在斜坡、陡坡区、阴坡营建。

4.3.2　基于GD的交互探测

进一步探测因子交互作用，判断因子两两组合后是否增加或减弱了耦合协调性的解释程度。研究发现，任意2个因子交互组合后，比单因子作用对秦岭陕西段传统村落空间布局形成的原因解释力更强。表明秦岭陕西段传统村落空间布局，不仅受到自然环境因素、社会经济因素的影响，还受各个因子交互影响，在复杂多样的因素影响下，形成了秦岭陕西段传统村落空间布局形态。从单因子在双因子交互作用层面看，经济发展 X_6 与其他因子之间的交互作用较强。

5　结　语

秦岭陕西段传统村落空间分布不均衡，91.11%集中在安康、商洛和汉中三市，呈现“大集聚、小分散”特征，在安康东南部和汉中北部形成2个高密度区。影响因素中经济发展（0.110）作用最显著，其次是地形（0.027）和河流水系（0.013）。建议对高密度区实施集中连片保护，统筹基础设施和产业布局，并处理好经济发展与村落保护的关系，通过经济发展促进传统建筑及生产生活方式的保护。未来需扩大研究样本，深化形成机制研究。

参考文献

[1] 齐慧君,刘伟国.中国传统村落研究回顾与展望 [J]. 黄河文明与可持续发展,2021,13(12):148-167

[2] Tasm. A Participatory Governance Model for the Sustainable Development of Cumalikizik , A Heritage Site in Turkey[J]. Environment & Urbanization,2009,21(1):161-184

[3] Ntropm. Landscape Change and the Urbanization Process in Europe[J]. Landscape and Urban Planning,2004(1): 9-26

[4] 陈勇健,范路平. 江苏省传统村落空间分布格局及可达性研究 [J]. 地理空间信息,2024,22(4):5-8

[5] 赵小刚,王昱瑶,魏广龙. 近20年乡村旅游对我国传统村落发展影响相关研究述评[J]. 河北工业大学学报(社会科学版),2023,15(3):85-95

[6] 曾灿,刘沛林,黄柳倩. 景观多样性与异质性视角的传统村落建筑景观破碎化测度[J]. 地理科学,2023,43(11):1 973-1 982

[7] 杨希. 近20年国内外乡村聚落布局形态量化研究方法进展[J]. 国际城市规划,2020,35(4):72-80

[8] 贾艳艳,马琳,张芳源. 沿黄省区非物质文化遗产的空间分异与影响因素[J]. 地理空间信息,2024,22(5):31-37

[9] 胡琳悦,魏统锋,赵玉梅,等. 胶东经济圈传统村落空间格局特征及其影响因素研究 [J]. 鲁东大学学报(自然科学版),2024,40(1):42-52

[10] 黄雪,冯玉良,李丁,等. 西北地区传统村落空间分布特征分析[J]. 西北师范大学学报(自然科学版),2018,54(6):117-123

[11] 卢松,张小军,张业臣. 徽州传统村落的时空分布及其影响因素[J]. 地理科学,2018,38(10):1 690-1 698

[12] 穆聪. 基于地理探测器的山东省人口空间格局演变及影响因素研究[J]. 山东理工大学学报(自然科学版),2024,38(2):27-34

[13] 王劲峰,徐成东. 地理探测器:原理与展望[J]. 地理学报,2017,72(1):116-134

[14] 杜文哲. 陕西省国家级传统村落时空分布特征及选址成因分析[D]. 咸阳:西北农林科技大学,2022

[15] 闫明,刘鹏举,蒋育昊,等. 基于DEM与太阳辐射的北京市山地坡向提取方法研究[J]. 北京林业大学学报,2018,40(1):67-73