

文章编号: 1008 - 2786 - (2019)4 - 575 - 14

DOI:10.16089/j.cnki.1008-2786.000449

# 喀斯特高原峡谷区少数民族村寨空间分布格局 及影响因素研究 ——以贵州省威宁县为例

胡 震, 赵翠薇\*, 李朝仙, 杨柳英

(贵州师范大学 地理与环境科学学院, 贵阳 550001)

**摘 要:** 民族村寨是少数民族地区的基础社区单元, 其空间分布格局受自然、人文等诸因素的共同作用, 研究民族村寨空间分布格局及其影响因素, 对于村寨保护及区域乡村振兴具有重要意义。以威宁县统计资料和野外调查数据为基础, 以当地 133 个民族村寨点为研究对象, 基于 ArcGIS 10.2 平台, 运用核密度估计和全局空间聚类分析方法, 综合分析威宁县民族村寨的空间分布格局及其形成机理。结果表明: (1) 威宁县民族村寨呈现出“中部、西北部和东南部密集, 东北部稀疏”的分布格局, 在不同地貌区的分布表现为高中山区最多, 高原面区次之, 中中山河谷区最少的特征; (2) 民族村寨的空间分布是海拔、地形起伏、坡度、坡向与水系等自然因素和历史文化、交通发展等社会历史因素共同作用的结果; (3) 对地形、水源及道路因素进行定量分析, 结果显示上述因素对民族村寨空间分布的影响程度不同, 分别为: 地形 > 水源 > 道路。研究结果可为威宁县及类似地区的民族村寨空间格局优化、乡村振兴提供参考。

**关键词:** 民族村寨; 空间分布; 影响因素; 威宁县

**中图分类号:** K901.8

**文献标志码:** A

乡村聚落是指具有一定规模、与从事农业生产密切相关的人群, 在一定地域范围内集中居住的现象、过程与形态<sup>[1-2]</sup>, 是中国人口的主要集聚形式<sup>[3]</sup>。农村居民点作为乡村聚落的主要形态和重要人文景观, 其分布格局是乡村各种社会经济活动在自然、社会和经济等区域综合环境影响下的反映<sup>[4-6]</sup>。农村居民点空间分布及其与地理环境、社会经济因素的相互关系研究, 一直是乡村聚落地理的重要组成部分<sup>[7-8]</sup>。我国各区域的自然地理环境、社会经济发展过程和水平迥异, 农村居民的生产生活方式、居民点的空间分布格局及其演变过程差

异显著<sup>[9-10]</sup>。因此, 开展不同区域农村居民点空间分布规律的研究, 有利于揭示人地关系及其发展演化特征, 对于指导区域城乡统筹发展具有重要的现实意义。

近年来, 地理学视角下的乡村聚落研究受到广泛关注, 学者对于不同区域乡村聚落的空间格局及其影响因素<sup>[11-14]</sup>、时空演变特征<sup>[15-16]</sup>、空间重构<sup>[17]</sup>及布局优化<sup>[18-19]</sup>等方面进行了大量研究。所运用的方法主要有 Voronoi 图法<sup>[20]</sup>、景观指数法<sup>[21]</sup>和 GIS 空间分析法<sup>[22-23]</sup>等; 研究尺度包括全国<sup>[24-25]</sup>、省域<sup>[26-27]</sup>、流域<sup>[28]</sup>及典型区域<sup>[29-30]</sup>等。

收稿日期 (Received date): 2018 - 12 - 07; 改回日期 (Accepted date): 2019 - 05 - 06

基金项目 (Foundation item): 国家重点研发计划项目 (2016YFC05023)。[National Key Research and Development Program of China (2016YFC05023)]

作者简介 (Biography): 胡震 (1995 -), 男, 贵州遵义人, 硕士研究生, 主要研究方向: 人文地理与土地规划。[HU Zhen (1995 -), male, born in Zunyi, Guizhou province, M. Sc. Candidate, research on human geography and land planning] E-mail: 627489446@qq.com

\* 通讯作者 (Corresponding author): 赵翠薇 (1968 -), 女, 贵州毕节人, 博士, 教授, 主要研究方向: 土地资源管理与规划。[ZHAO Cuiwei (1968 -), female, born in Bijie, Guizhou province, Ph. D., professor, research on management and planning of land resources] E-mail: 972487901@qq.com

民族村寨的空间格局是少数民族适应区域自然地理环境、社会经济条件及其历史发展过程的综合反映,但对于少数民族聚落的研究多集中在少数民族村寨的旅游发展及实践等方面<sup>[31-33]</sup>。针对其空间格局的相关研究尤其是对西南地区的研究较少的问题,主要集中表现为运用 GIS 技术结合区域自然环境因素,对居民点<sup>[34]</sup>及少数民族村寨<sup>[35-37]</sup>的空间分布特征等方面开展的相关研究。

威宁彝族回族苗族自治县是贵州省面积最大的县级行政单位,地处西部岩溶高原峡谷区,地形地貌复杂、民族文化浓郁。鉴于此,以威宁县为例进行研究具有典型性,拟依托 GIS 的空间分析功能,运用核密度估计与全局空间聚类分析等方法,揭示民族村寨空间分布格局及其规律,探究自然和人文因素对区域民族村寨分布的影响,为威宁县及类似地区的民族村寨空间格局优化和乡村振兴提供参考。

## 1 研究区概况

威宁彝族回族苗族自治县位于贵州省西部的乌蒙山区,地理位置为  $26^{\circ}30'57'' \sim 27^{\circ}26'56''\text{N}$  和  $103^{\circ}36'07'' \sim 104^{\circ}45'38''\text{E}$ ,其西部和南部与云南省

接壤、东北至东南与贵州省赫章县和水城特区相邻(图 1)。威宁县是典型的少数民族聚居区,彝族、回族和苗族等 19 个少数民族居住于此。全国第六次人口普查数据显示,威宁县少数民族人口数占全县总人口的 23.11%,其中彝族人口占少数民族人口的 34.57%,回族人口占少数民族人口的 31.79%。威宁县地处贵州省西部典型岩溶峡谷区,地势高、地貌复杂。为反映县内不同地貌类型的分布情况,将研究区大地貌划分为高原面、高中山和中中山河谷三个地貌区<sup>[38]</sup>(图 1)。其中,高原面区包括缓丘盆地、缓丘谷地和山原山脊区,占区域总面积的 41.34%;高中山区包括峰丛谷地和山脊区,占 46.93%;中中山河谷区包括宽河谷和窄河谷,占 11.73%。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 民族村寨的确定

对威宁彝族回族苗族自治县的彝族和回族村寨进行研究。根据威宁县各乡镇少数民族人口实地调查结果,依据实地调研和访谈过程中记录当地相关工作人员对于民族村寨划分的惯例,将少数民族人

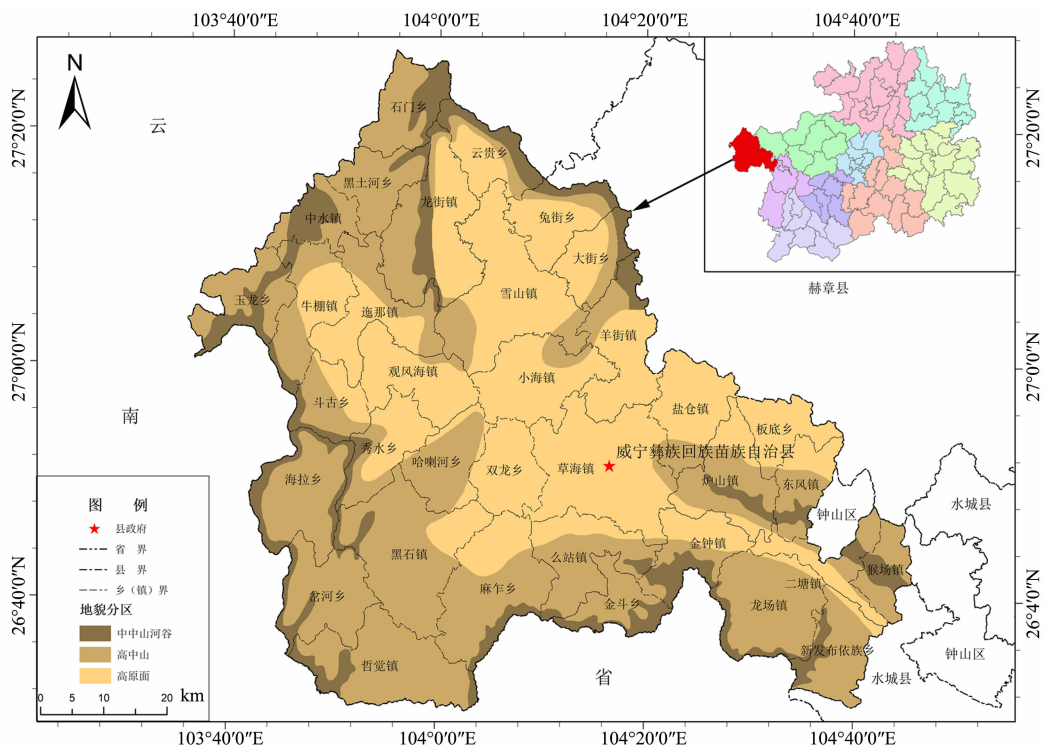


图 1 威宁县区位与地貌分布示意图

Fig. 1 Location and landform distribution map of Weining county

口比例大于30%的村寨界定为民族村寨,得到彝族村寨71个、回族村寨62个,共计133个民族村寨点。通过实地GPS定位,结合谷歌地球(Google Earth)和百度地图的地名搜索及坐标拾取功能,确定133个民族村寨点的地理坐标,得到民族村寨的具体分布(图2)。

## 2.2 核密度估计

核密度估计(Kernel Density Estimation, KDE)是一种用于估算密度的非参数方法,其原理是借助一个动态窗口以估算空间点位的密度<sup>[39]</sup>。在本研究中,主要运用核密度估计以表征民族村寨点空间分布的密集情况,计算所得值越高,说明其分布越集中。表达式为:

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

式中, $f_n$ 为核密度值; $n$ 为村寨点数量(个); $h$ 为半径(m); $k$ 为核函数; $x - x_i$ 为估计村寨点 $x$ 到 $x_i$ 之间的距离(m)。

## 2.3 地形起伏度

地形起伏度是分析单元内部高程的差值,是反

映地表起伏状况的一个宏观地形因子<sup>[40-41]</sup>。在喀斯特山区,地表起伏对于民族村寨空间分布的影响尤为重要。基于威宁县30×30 m的DEM数据,运用ArcGIS 10.2中的空间分析模块,设置5×5大小的矩形分析窗格,提取研究区地形起伏度。表达式为:

$$\Delta H = \max(H_{ij}) - \min(H_{ij}) (i = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (2)$$

式中, $\Delta H$ 为地形起伏度; $\max(H_{ij})$ 、 $\min(H_{ij})$ 分别为分析窗格内部最大和最小高程值(m)。

## 2.4 全局空间聚类

全局空间聚类(Getis-Ord General G)用于检测民族村寨的空间分布在各变量上的分布模式和集聚程度。在本研究中用于表征各影响因素对于民族村寨空间分布的影响程度。表达式为<sup>[42-43]</sup>:

$$G(d) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}(d) x_i x_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j} \quad (3)$$

式中, $d$ 为距离(m); $w_{ij}(d)$ 为权重; $x_i$ 和 $x_j$ 为观测值。

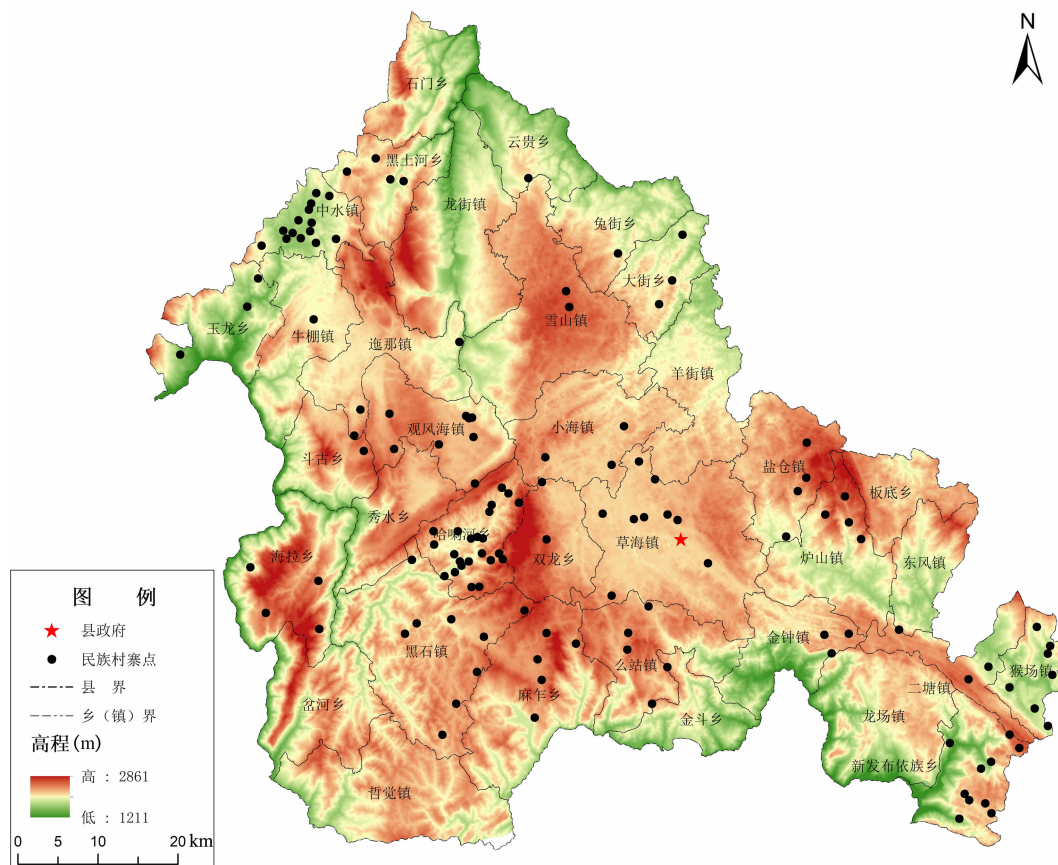


图2 威宁县民族村寨分布图

Fig. 2 Distribution of ethnic villages in Weining county

对  $G(d)$  进行标准化:

$$Z(G) = \frac{(G - E(G))}{\sqrt{\text{var}(G)}} \quad (4)$$

式中,  $Z(G)$  为  $G(d)$  标准化后的值;  $E(G)$  为  $G(d)$  的期望值;  $\text{var}(G)$  为  $G(d)$  的方差。

通过  $Z(G)$  值可以判断  $G(d)$  的显著性水平以及是否存在正负向的空间相关性。若  $G(d)$  为正, 且  $Z(G)$  统计显著时, 表示民族村寨的分布在变量上存在高值集聚; 若  $G(d)$  为负, 且  $Z(G)$  统计显著时, 则表示民族村寨的分布在变量上存在低值集聚。

### 3 少数民族村寨空间分布格局

#### 3.1 总体分布格局

运用 ArcGIS 10.2 中的核密度估计分析模块, 生成威宁县民族村寨空间分布的核密度图。县域中部的哈喇河乡、草海镇、黑石镇和西北部的中水镇以及东南部的新发布依族乡、猴场镇等区域为民族村寨点分布的高密集区; 县域东北部的云贵乡、兔街

乡、龙街镇等区域民族村寨点的分布则较为稀疏; 在其他区域呈分散分布。威宁县民族村寨总体上呈现出“中部、西北部和东南部密集, 东北部稀疏, 其余区域散布”的分布格局(图3)。

#### 3.2 不同地貌区的分布格局

地形地貌对于乡村聚落的选址与布局有着十分重要的影响。地形地貌因素通过对地表水热、区域气候和耕地分布等环境要素, 以及对道路交通、经济文化交流等产生不同的制约, 从而对于居民点的各方面产生深刻的影响<sup>[14,26]</sup>。运用 ArcGIS 10.2 软件, 将威宁县民族村寨点与地貌分布进行叠加, 得到不同地貌民族村寨分布图(图4)。高原面地势平缓开阔, 区内分布有 52 个民族村寨, 占村寨总数的 39.1%; 高中山区分布有 67 个民族村寨, 占村寨总数的 50.37%; 中中山河谷区主要分布于河流沿岸, 分布有 14 个民族村寨, 占村寨总数的 10.53%。威宁县民族村寨在不同地貌区的分布表现出高中山区最多、高原面区次之、中中山河谷区最少的分布格局。

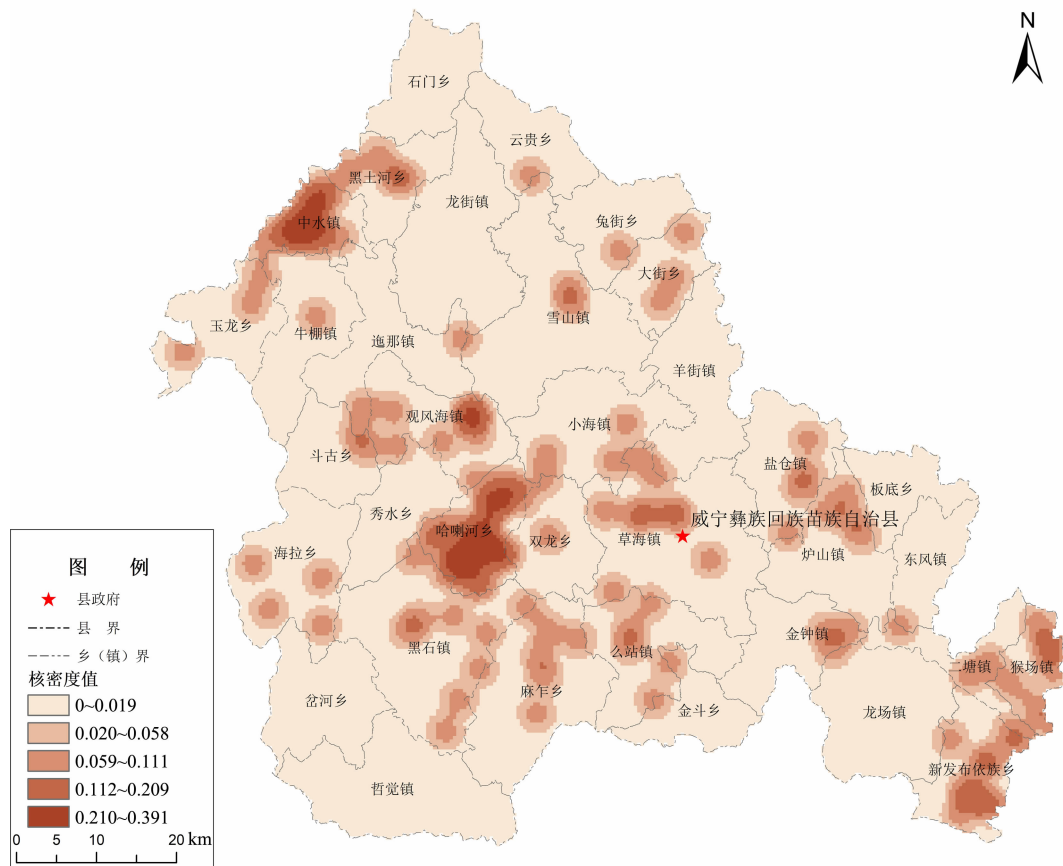


图3 威宁县民族村寨点核密度分布图

Fig.3 Distribution map of nuclear density of ethnic villages in Weining county



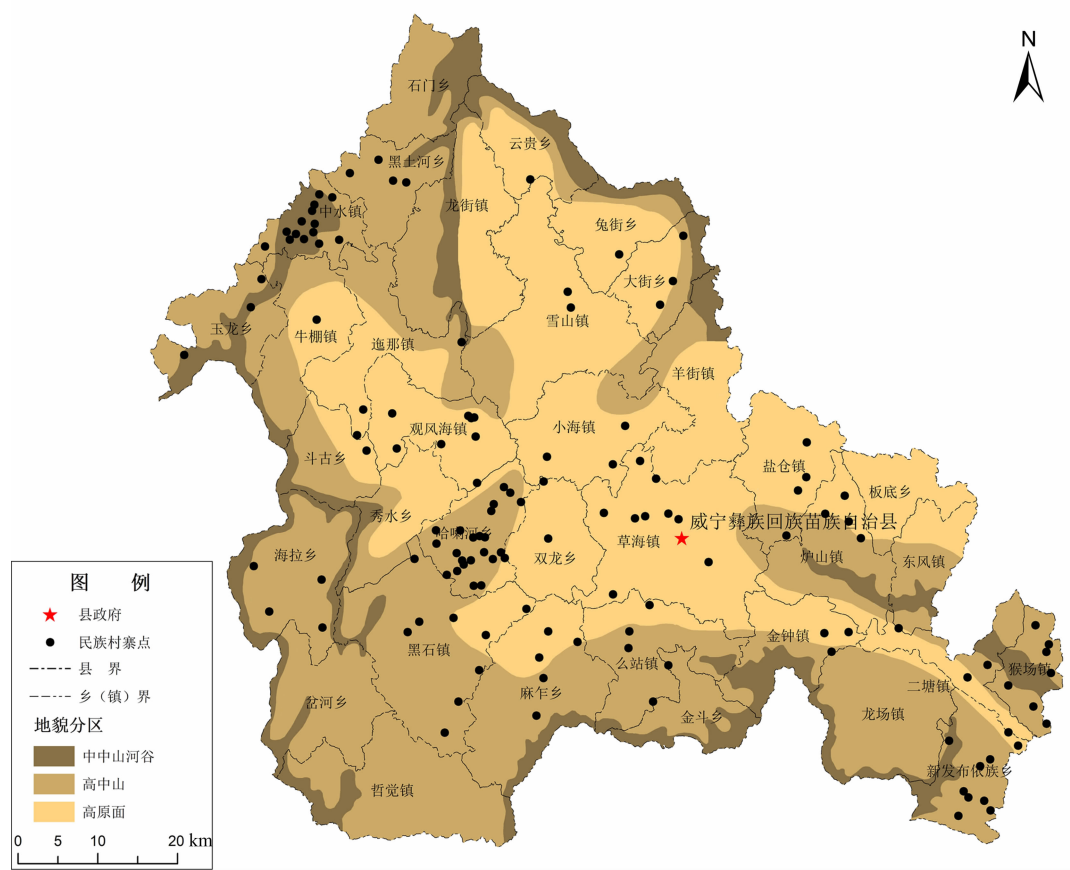


图 4 不同地貌区民族村寨分布图

Fig.4 Distribution of ethnic villages among different landforms area

4 空间分布格局的影响因素分析

4.1 自然地理因素

4.1.1 海拔与地形起伏

威宁县属高原峡谷地貌,地形与海拔对当地民族村寨的空间分布具有明显影响。地形起伏度用于衡量区域地形特征,一般而言,地形起伏较小则地貌环境相对完整,地形起伏较大则地貌环境相对破碎。以 300 m 为间距将民族村寨的海拔分布分为 6 个等级,并将其地形起伏度分布分为 4 个等级<sup>[41]</sup>(表 1),可见民族村寨主要集中分布于海拔 2100 ~ 2400 m 的区域,以及地形起伏度较平缓的台地

区域。

民族村寨的选址建设是适应区域特殊地形地势所致。威宁县是贵州省海拔最高的县,全县 79.46% 的地块均位于海拔 1800 ~ 2400 m 地区。其高原面上有 14 个万亩以上大坝,盆地坝子海拔为 2060 ~ 2250 m,是县内重要种植业基地,故民族村寨

表 1 威宁县民族村寨所处海拔与地形起伏度统计表

Tab.1 The altitude and relief amplitude statistics of ethnic villages in Weining county

类型	分级	数值范围/m	村寨数量/个	占比/%
海拔	1	1249 ~ 1500	—	—
	2	1500 ~ 1800	5	3.76
	3	1800 ~ 2100	33	24.81
	4	2100 ~ 2400	73	54.89
	5	2400 ~ 2700	22	16.54
	6	> 2700	—	—
地形起伏度	1	平坝(0 ~ 30)	57	42.86
	2	台地(30 ~ 70)	60	45.11
	3	丘陵(70 ~ 200)	16	12.03
	4	山地(> 200)	—	—

的分布较为集中;海拔 2400 ~ 2800 m 的缓丘山原地区分布有广阔的天然牧场,是县内发展畜牧业的重要基地,虽海拔较高,仍保有部分民族村寨分布于

此。综合民族村寨在海拔上的分布特征来看,并没有表现出海拔越低村寨分布越多的现象,主要原因在于县内低海拔区域在地貌形态上处于中山河谷地带,虽然海拔较低,但大部分地区山势陡峻、峡谷深切,故民族村寨的分布数量极少。

统计分析结果显示,威宁县 41.13% 的地块地形起伏度为 0~30 m,46.85% 的地块地形起伏度为 30~70 m,11.92% 的地块地形起伏度为 70~200 m,仅有 0.1% 的地块地形起伏度大于 200 m;民族村寨多集中分布于地势起伏相对平缓的平坝和台地区域,仅有少量村寨点分布于丘陵区,而在地势起伏剧烈的山地区域则没有村寨点的分布。上述分析表明,地形起伏度是影响民族村寨空间分布的重要因素,地形起伏越平缓,民族村寨的建设越容易,村寨点的分布相对集中。

4.1.2 坡度与坡向

坡度是影响山区居民点分布的一个重要地形因素,同时山地坡向将对太阳辐射和日照时数产生影响,从而影响民族村寨的分布。根据土地利用与坡度的关系将民族村寨的坡度分布分为 4 级,并将不同坡向分布分为 4 个方向(表 2)。可以看出,民族村寨主要分布于 7~15° 的坡度区域内,坡向集中分布于西坡和南坡。

表 2 威宁县民族村寨所处坡度与坡向统计表

Tab.2 The slope and aspect statistics of ethnic villages in Weining county

类型	分级	数值范围/°	村寨数量/个	占比/%
坡度	1	0~7	27	20.30
	2	7~15	51	38.35
	3	15~25	39	29.32
	4	>25	16	12.03
坡向	1	东坡(45~135)	24	18.04
	2	南坡(135~225)	35	26.32
	3	西坡(225~315)	42	31.58
	4	北坡(315~360和0~45)	32	24.06

威宁县内 7~15° 的区域占县域总面积的 38.93%,是较好的农业耕作区,地理条件较为适宜进行农业生产活动,农业是威宁县民族村寨的主要产业之一,故民族村寨在此区域的分布最为集中;坡度 15~25° 区域地势起伏较大,农耕条件相对较差,却占有县域总面积的 26.82%,由于土地稀缺,分布

有较多的民族村寨;坡度 0~7° 区域属于平缓地,水土流失轻微,是农业发展最为理想的坡度条件,但由于当地 0~7° 的地块较少,仅占总面积的 16.86%,故而并非民族村寨集中分布的区域;坡度大于 25° 的区域为陡坡地,水土流失较严重,且土层较薄、岩石裸露程度较大,并不适宜农业生产和人口居住,但由于惜地以及历史文化因素影响,使得仍有少量民族村寨分布于陡坡区域。

威宁县地处亚热带季风湿润气候区,由于境内乌蒙山脉对冷空气的屏障作用,造成县内西、南半部以晴暖天气为主,东、北半部以阴寒天气为主,而当地海拔高、温度低,使得民族村寨的分布具有向阳性,故集中分布于热量条件较好的西坡和南坡,而较少分布在东坡和北坡。

4.1.3 水源获取难易程度

水资源是人类生命活动不可或缺的物质基础,也是进行农业生产必不可少的自然资源,民族村寨的建设选址与水系密切相关。依据民族村寨到水源的空间距离,将其分为 6 个区间分别统计<sup>[35]</sup>(图 5)。民族村寨集中分布在距离水系 200~399 m 的区域内。

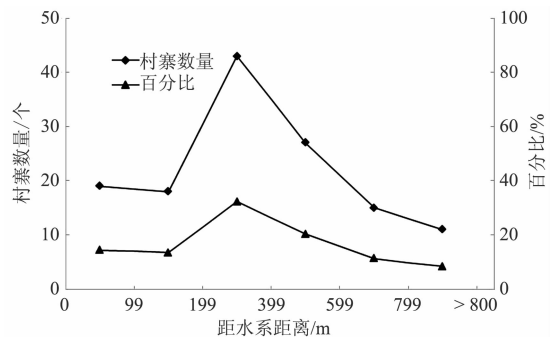


图 5 威宁县民族村寨距水系距离分布图

Fig.5 Distribution of the distance between ethnic villages and waters

由于山区山高谷深、降水集中,距河流过近则易遭受山洪灾害,因此民族村寨集中分布于距水系一定距离、取水又相对便利的区域。村寨分布在 6 个等级的数量分别为 19、18、43、27、15 和 11 个,所占比例分别为 14.29%、13.53%、32.33%、20.3%、11.28% 和 8.27%。其中有 60.15% 的民族村寨分布于距离水系相对较近的区域,另有 39.85% 的民族村寨则位于取水相对较远区,且仅有 11 个民族村寨距离水系 800 m 以上,表明距离水源的远近是影

响民族村寨选址的重要因素。

## 4.2 社会历史因素

### 4.2.1 历史文化因素

#### (1) 民族迁徙

民族迁徙主要有三个方面原因,其一是为了追求更加适宜生产生活的条件,村寨由山区主动迁往平原或河谷地带;其二是族群内部发生战争引起的居民迁徙;其三是由于受外力的压迫,族群被迫逃离。民族迁徙对于威宁县少数民族分布具有重要影响,彝族“六祖分支”后,武支系和武燹氏的后裔因战败等原因,约在唐宋时期从四川、云南地区一路迁徙至贵州威宁、赫章等地,成为黔西北的四大白彝<sup>[44]</sup>;回族先民主要于元代随蒙古军的军事行动,从四川、云南迁入贵州境内的乌撒、普定等地,并成为贵州回族的最早居住地<sup>[44]</sup>。民族迁徙为少数民族人口在威宁县内的定居成寨带来了可能,也为民族村寨在县内的分布和扩展提供了基础。

#### (2) 生产生活方式

彝族先民早期属于“随畜迁徙,逐水草而居”的游牧民族,在进入贵州后转为定耕定牧<sup>[45]</sup>;回族先民自明代初期迁到威宁后随即参加开垦屯田,逐渐

开始从事具有民族特色的畜牧业、手工业等<sup>[45]</sup>。结合图2可以看出,在农业和经果林发展较为适宜的中水镇、哈喇河乡等地民族村寨的分布相对集中;在牧场所在的雪山镇、板底乡等地及其周围也都分布有民族村寨。

#### (3) 少数民族居住特点

对于贵州黔西北地区少数民族的居住特点,民间素有“彝家住高山,仲家住田坝,苗家住在石旮旯”的说法。少数民族喜好依山结寨而居,村寨多建于较为平缓的山坡或山间坝子中。明代的屯田和清代的改土归流实施后,少数民族地区开始出现大量内地汉民内迁,彝族、苗族等少数民族迁往深山区和石山区居住,经过长期演变形成了这种居住特点。在毕节市,彝族、回族等少数民族主要与汉族及其他民族杂居,同时在本族内部则多为同一姓氏家族聚集于同一寨子的居住特点,形成“大杂居,小聚居”的分布特点。

### 4.2.2 交通因素

#### (1) 古驿道的开通

自元代开始有数条重要驿道途经贵州,古驿道的开通为不同民族人口迁入及居住生活提供了交通

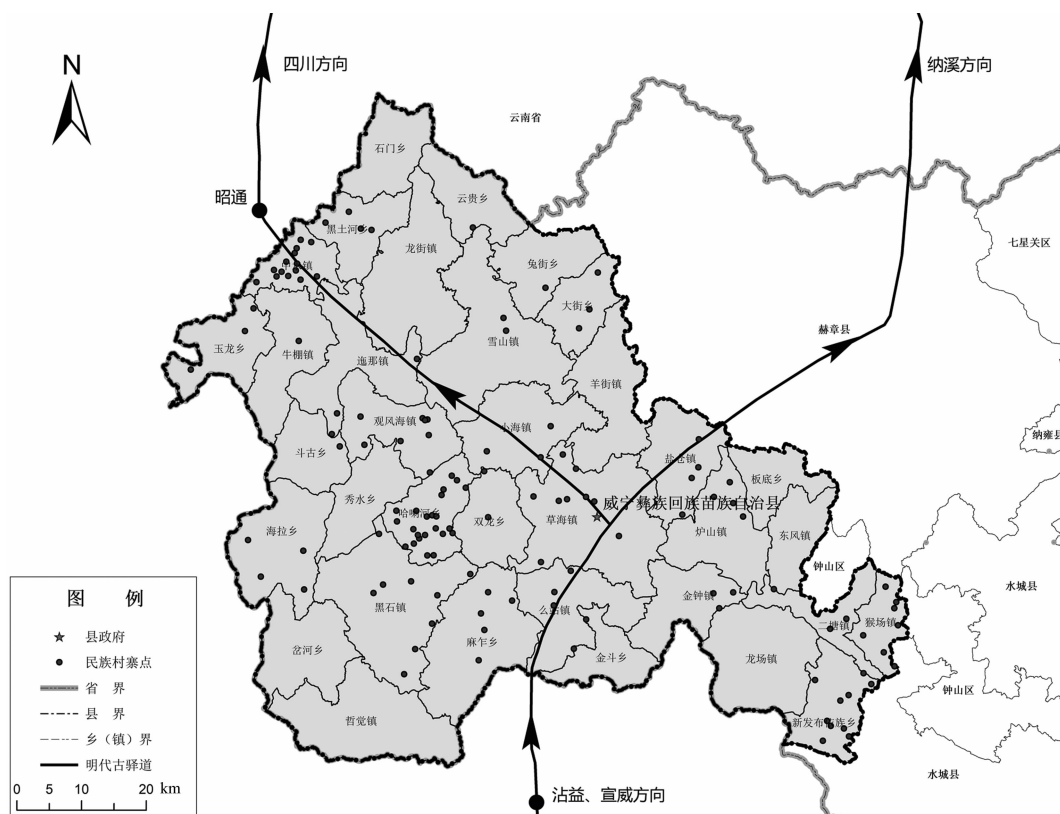


图6 明代威宁县古驿道分布示意图

Fig. 6 Schematic diagram of the distribution of ancient roads in Weining county in the Ming dynasty

条件。威宁县正处于两条重要古驿道的必经之处：其一是从云南交水至四川纳溪的古驿道，从交水（今沾益）经乌撒（今威宁）、黑张（今赫章）、赤水河、永安等驿站后到达纳溪；其二是从云南宣威起，经由威宁到达昭通和四川的可渡河古驿道。乌撒古驿站的设立对于当地民族村寨的分布格局有着重要影响，在结合相关资料记载和图件<sup>[46]</sup>的基础上，绘制得到明代威宁县古驿道分布示意图（图 6），并计算民族村寨与古驿道间的距离（图 7），可以看出，民族村寨表现出明显的依附古驿道分布的特征，在距离古驿道较近的区域，民族村寨的分布更为集中。位于县内西北角的中水、黑土河等乡镇与云南省昭通地区接壤，处于驿道过县的出入口，中部的草海镇、哈喇河乡等乡镇正处于驿道主线上，在靠近古驿站、交通更为便利的区域更适宜人口居

住，故民族村寨在沿驿道分布的中部和西北区域较为集中。

### （2）交通可达性

交通可达性是识别区域发展程度的重要指标，也是民族村寨建设布局的重要影响因素。至 2015 年年末，威宁县全县公路通车里程 5273 km，其中乡村公路通车里程达 4876 km，县境内有 326 国道过境 129 km，102 省道过境 157 km，县级公路共计 370.5 km。利用威宁县道路数据，分别计算民族村寨与各级道路的距离并进行统计。如图 8 所示，民族村寨的分布距县道最近，省道次之，国道再次，距高速公路最远，其交通可达性呈现“道路等级越高，可达性越低”的特征。相对闭塞的交通环境使得区域受外界影响较小，利于民族村寨保留与延续，同时也给其社会、经济的可持续发展带来挑战。

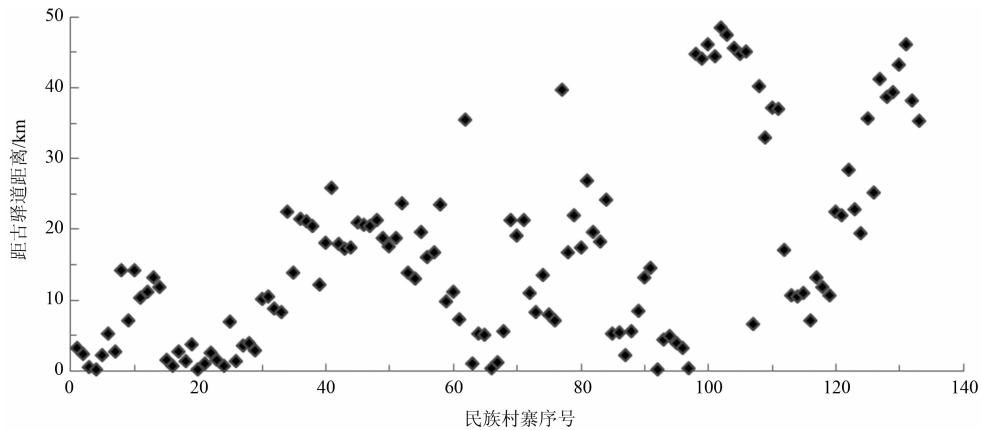


图 7 威宁县民族村寨距古驿道距离分布图

Fig. 7 Distribution of the distance between ancient roads and ethnic villages

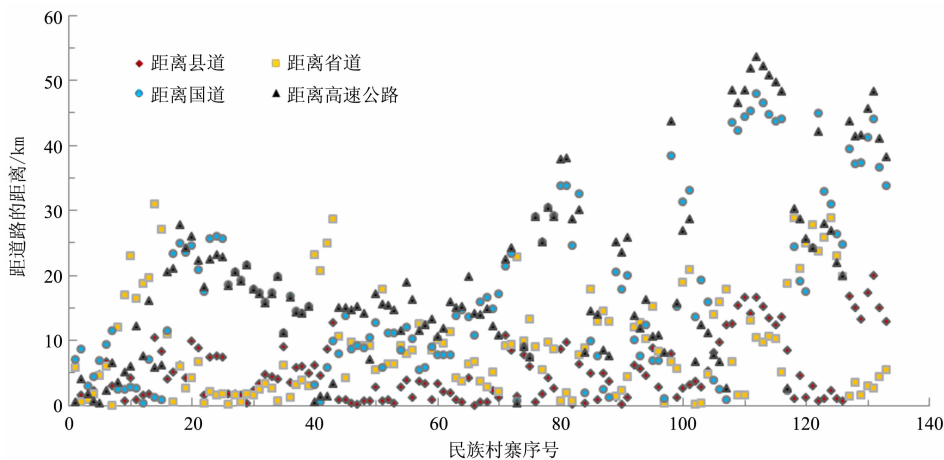


图 8 威宁县民族村寨距道路距离分布图

Fig. 8 Distribution of the distance between roads and ethnic villages

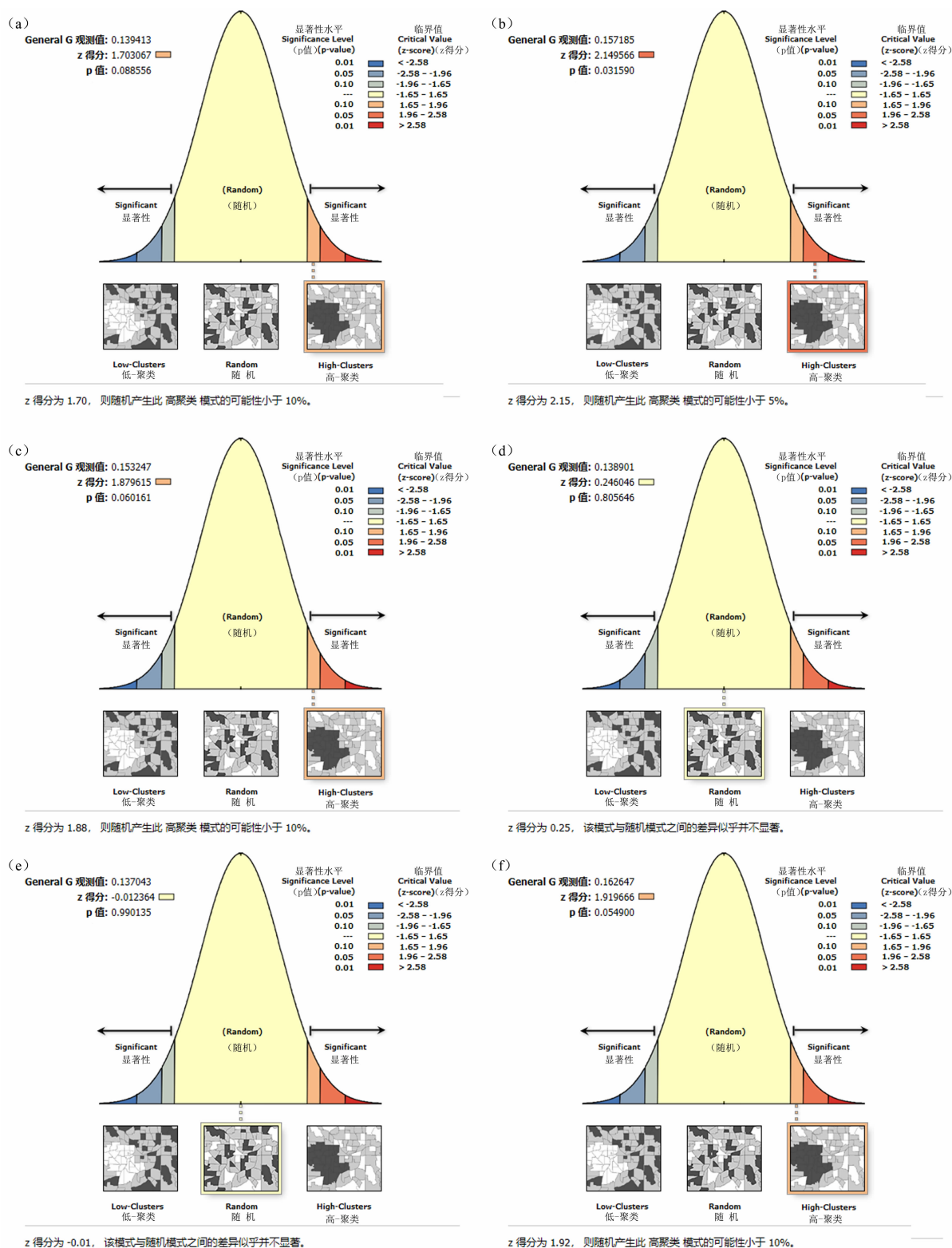


### 4.3 影响因素的综合分析

基于 ArcGIS 10.2 软件中的 Getis-ord General G 分析模块,对威宁县民族村寨地形、水源及道路等影响因素的分布特征进行全局空间聚类分析。由图 9 可知,高程、坡度及地形起伏度等地形因子对民族村

寨的空间分布具有较为显著的影响,而水源、道路等因子的影响程度则相对较弱。

民族村寨在海拔、坡度和距离县道上的分布检测出高值集聚,置信度达 90%,表明民族村寨多集中分布于海拔较高、坡度值较大、距离县道较远的区



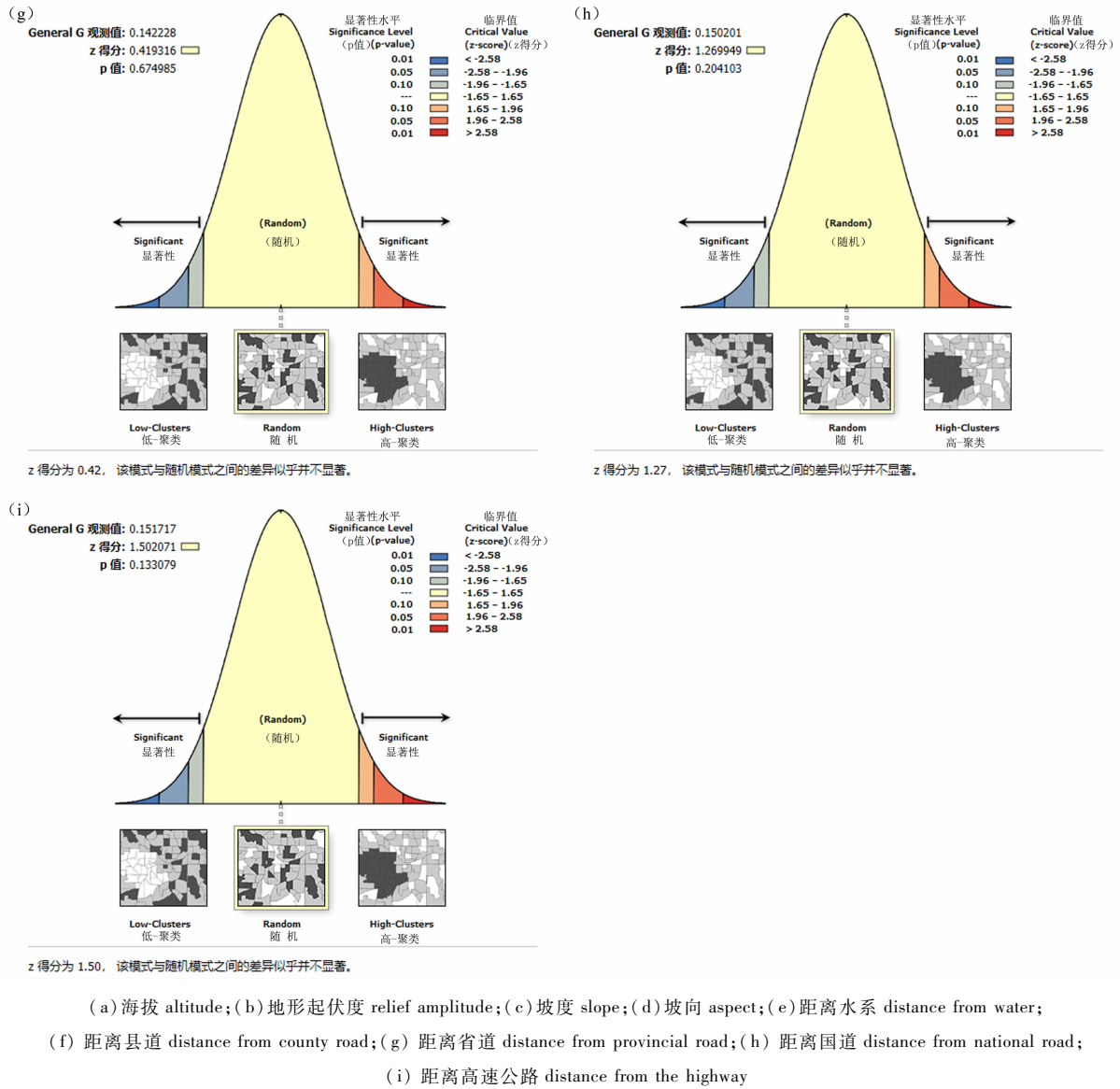


图 9 民族村寨全局空间聚类分析

Fig.9 Spatial clustering analysis on ethnic villages

域;在地形起伏度上同属于高值集聚,置信度达 95%,表明民族村寨在所处地形起伏度区间内数值相对较大的区域分布更为集中;而在坡向、与水系的距离、与省道、国道和高速公路的距离上的分布没有检测出明显的集聚特征,表明民族村寨在上述因素中不存在集聚分布,属于随机分布。

## 5 结论与讨论

### 5.1 结论

以威宁县统计资料和野外调查数据为基础,运用核密度估计和全局空间聚类分析方法,对威宁县

民族村寨的空间分布格局及其影响因素进行分析,得到如下结论:

(1)威宁县民族村寨的空间分布表现出明显的区域分异。核密度分析结果显示,威宁县民族村寨呈现“中部、西北部和东南部密集,东北部稀疏”的分布格局;民族村寨在不同地貌区的分布表现出高中山区最多,高原面区次之,中中山河谷区最少的分布格局。

(2)民族村寨的空间分布格局是多种自然因素和人文因素共同作用的结果。威宁县民族村寨集中于海拔相对较高但地形起伏度较缓、地势更为平坦的高原面上;由于山区地形破碎,坡度平缓的理

想生活区受限,民族村寨多分布于坡度相对较小、适宜进行农业生产活动的区域;县内海拔较高、气温较低,民族村寨分布具有一定的向阳性,多分布于热量条件较好的西、南坡向;民族村寨表现出靠近水源以及靠近县级、省级道路的分布特点;在民族迁徙的过程中使得少数民族人口在此迁入定居,进而使其生产生活方式逐步向以农业为主、兼畜牧业的方式转变,并在发展过程中形成其独特的居住特点,且在交通发展等因素的共同作用下,形成了威宁县民族村寨的空间分布格局。

(3)地形、水源及道路因素对民族村寨空间分布的影响程度有所不同。全局空间聚类分析结果显示,高程、坡度和地形起伏度等地形因子具有较为显著的影响,不同影响因素对于民族村寨空间分布的影响程度大小为:地形>水源>道路。

## 5.2 讨论

本文从宏观层面探讨了威宁县民族村寨的空间分布及原因,丰富了喀斯特山区民族村寨的实证研究,对民族村寨的空间格局优化及乡村振兴具有一定的参考意义。由于时间及数据获取的限制,以下研究仍有待进一步加强:①数据样本有待进一步丰富。研究所选对象为威宁县彝族、回族村寨,数据样本可在后续研究中继续丰富和完善,增加其余民族村寨,可使研究结果更加精确。②影响因素分析有待深化。研究在影响因素分析中仅考虑了部分自然因素及历史文化因素,缺乏对社会经济因素的考量。如何科学选取更加全面、具有代表性的影响因素,以便更加清晰准确地诠释民族村寨空间分布格局形成机理,仍有待于进一步研究。③研究时段有待拓展。本文仅选用一个时期的数据对民族村寨现状进行研究,可在后续研究中拓展研究时段,进一步研究其时空演化规律及趋势。④后续研究有待跟进。本文分析了研究区少数民族村寨的空间分布格局及影响因素,可在后续研究中考虑其与非少数民族村寨的对比研究,能够更加准确的反映民族村寨空间分布的特点。

## 参考文献 (References)

- [1] 金其铭. 我国农村聚落地理研究历史及其近今趋向[J]. 地理学报, 1988, 43(4): 311-317. [JIN Qiming. The history and current trends of research on rural settlement geography in China [J]. Acta Geographica Sinica, 1988, 43(4): 311-317]
- [2] 周国华, 贺艳华, 唐承丽, 等. 论新时期农村聚居模式研究[J]. 地理科学进展, 2010, 29(2): 186-192. [ZHOU Guohua, HE Yanhua, TANG Chengli, et al. On rural settlement patterns in new era [J]. Progress in Geography, 2010, 29(2): 186-192]
- [3] 周国华, 贺艳华, 唐承丽, 等. 中国农村聚居演变的驱动机制及态势分析[J]. 地理学报, 2011, 66(4): 515-524. [ZHOU Guohua, HE Yanhua, TANG Chengli, et al. Dynamic mechanism and present situation of rural settlements evolution in China [J]. Acta Geographica Sinica, 2011, 66(4): 515-524]
- [4] 李君, 李小建. 综合区域环境影响下的农村居民点空间分布变化及影响因素分析——以河南巩义市为例[J]. 资源科学, 2009, 31(7): 1195-1204. [LI Jun, LI Xiaojian. Study on the effect factors and distribution changes of rural residential under the multiple regional environment: a case study of Gongyi city in Henan province [J]. Resources Science, 2009, 31(7): 1195-1204]
- [5] 冯应斌, 杨庆媛. 农村居民点空间格局演变及效应研究评述[J]. 人文地理, 2015, 30(3): 7-11. [FENG Yingbin, YANG Qingyuan. Research on evolution and its effects of rural residential land spatial pattern [J]. Human Geography, 2015, 30(3): 7-11]
- [6] 苏木兰, 戴文远, 黄华富, 等. 快速城镇化背景下的海岛农村居民点空间演变——以福建海坛岛为例[J]. 热带地理, 2016, 36(6): 1005-1018. [SU Mulan, DAI Wenyuan, HUANG Huaifu, et al. Spatial evolution characteristics of island rural settlements under the background of rapid urbanization: a case study of the Haitan island of Fujian [J]. Tropical Geography, 2016, 36(6): 1005-1018]
- [7] 赵卫, 沈渭寿, 邹长新, 等. 雅鲁藏布江源头区居民点分布的影响因素[J]. 山地学报, 2012, 30(6): 728-736. [ZHAO Wei, SHEN Weishou, ZOU Changxin, et al. Affect on the distribution of residential points in the source region of the Yarlung Tsangpo river [J]. Journal of Mountain Science, 2012, 30(6): 728-736]
- [8] 秦天天, 齐伟, 李云强, 等. 基于生态位的山地农村居民点适宜度评价[J]. 生态学报, 2012, 32(16): 5175-5183. [QIN Tiantian, QI Wei, LI Yunqiang, et al. Suitability evaluation of rural residential land based on niche theory in mountainous area [J]. Acta Ecologica Sinica, 2012, 32(16): 5175-5183]
- [9] 海贝贝, 李小建, 许家伟. 巩义市农村居民点空间格局演变及其影响因素[J]. 地理研究, 2013, 32(12): 2257-2269. [HAI Beibei, LI Xiaojian, XU Jiawei. Spatio-temporal evolution of rural settlements in Gongyi [J]. Geographical Research, 2013, 32(12): 2257-2269]
- [10] 李姗姗, 曹广超, 赵鹏飞. 秦巴山区农村居民点空间分布及其影响因素分析——以陕西省宁强县为例[J]. 水土保持研究, 2014, 21(3): 186-191. [LI Shanshan, CAO Guangchao, ZHAO Pengfei. Analysis of spatial distribution of rural settlements and its influential factors in Qinba Mountain area—a case study of Ningqiang county in Shaanxi province [J]. Research of Soil and Water Conservation, 2014, 21(3): 186-191]
- [11] 寇相玮, 李伟芳, 姜文达, 等. 宁波四明山区农村聚落空间格局

- 及影响因素[J]. 山地学报, 2018, **36**(5): 784 – 791. [KOU Xiangwei, LI Weifang, JIANG Wenda, et al. Spatial pattern and influence factors of rural settlements: a case of Siming Mountain in Ningbo city [J]. Mountain Research, 2018, **36**(5): 784 – 791]
- [12] 张佳佳, 赵小敏, 郭熙, 等. 数量化赣南低山丘陵区农村居民点空间布局研究[J]. 中国农业大学学报, 2016, **21**(6): 152 – 163. [ZHANG Jiajia, ZHAO Xiaomin, GUO Xi, et al. Study on the spatial layout of hilly area rural settlements of Gannan based on quantification [J]. Journal of China Agricultural University, 2016, **21**(6): 152 – 163]
- [13] LI Nanjie, JIANG Shuhui. Study on spatial pattern of rural settlements in Wuling Mountainous Area based on GIS [J]. Wireless Personal Communications, 2018, **102**(4): 2745 – 2757.
- [14] 孙军涛, 牛俊杰, 张侃侃, 等. 山西省传统村落空间分布格局及影响因素研究[J]. 人文地理, 2017, **32**(3): 102 – 107. [SUN Juntao, NIU Junjie, ZHANG Kankan, et al. Spatial distribution and influential factors of traditional villages in Shanxi [J]. Human Geography, 2017, **32**(3): 102 – 107]
- [15] 闵婕, 杨庆媛. 三峡库区乡村聚落空间演变及驱动机制——以重庆万州区为例[J]. 山地学报, 2016, **34**(1): 100 – 109. [MIN Jie, YANG Qingyuan. Spatial evolution and driving mechanism of the rural settlement in the Three Gorges reservoir area: a case in Wanzhou county [J]. Mountain Research, 2016, **34**(1): 100 – 109]
- [16] 梁步青, 肖大威, 陶金, 等. 赣州客家传统村落分布的时空格局与演化[J]. 经济地理, 2018, **38**(8): 196 – 203. [LIANG Buqing, XIAO Dawei, TAO Jin, et al. Spatio-temporal distribution and evolution of Hakka traditional villages in Ganzhou [J]. Economic Geography, 2018, **38**(8): 196 – 203]
- [17] 谢作轮, 赵锐锋, 姜朋辉, 等. 黄土丘陵沟壑区农村居民点空间重构——以榆中县为例[J]. 地理研究, 2014, **33**(5): 937 – 947. [XIE Zuolun, ZHAO Ruifeng, JIANG Penghui, et al. The rural residential space reconstruction in Loess Hilly Regions: a case study of Yuzhong county in Lanzhou [J]. Geographical Research, 2014, **33**(5): 937 – 947]
- [18] 匡垚瑶, 杨庆媛, 王兆林, 等. 低山丘陵区城乡结合部农村居民点布局优化——以重庆市渝北区古路镇为例[J]. 山地学报, 2017, **35**(3): 399 – 411. [KYANG Yaoyao, YANG Qingyuan, WANG Zhaolin, et al. Optimization of residential settlement layout in urban fringe in hilly region: a case study of Gulu town, Chongqing, China [J]. Mountain Research, 2017, **35**(3): 399 – 411]
- [19] YANG R, XU Q, LONG H. Spatial distribution characteristics and optimized Reconstruction analysis of China's rural settlements during the process of rapid urbanization [J]. Journal of rural studies, 2016, **47**(47): 413 – 424.
- [20] 刘善开, 韦素琼, 陈松林, 等. 基于 Voronoi 图的农村居民点空间分布特征及其整理潜力评价——以福建省德化县为例[J]. 资源科学, 2014, **36**(11): 2282 – 2290. [LIU Shankai, WEI Suqiong, CHEN Songlin, et al. Voronoi Diagram-Based research on spatial distribution characteristics of rural settlements and consolidation potential evaluation [J]. Resources Science, 2014, **36**(11): 2282 – 2290]
- [21] 李胜坤, 张毅, 闫欣, 等. 竹溪县农村居民点景观格局及空间分布特征[J]. 水土保持研究, 2014, **21**(4): 203 – 207. [LI Shengkun, ZHANG Yi, YAN Xin, et al. Characteristics of landscape pattern and spatial distribution of rural settlements in Zhuxi county [J]. Research of Soil and Water Conservation, 2014, **21**(4): 203 – 207]
- [22] CHEEWINSIRIWAT P. The use of GIS in exploring settlement patterns of the ethnic groups in Nan, Thailand [J]. Asian Ethnicity, 2013, **14**(4): 490 – 504.
- [23] PAIK C, SHAWA T W. Altitude and adaptation: a study of geography and ethnic division [J]. Applied Geography, 2013, **40**: 212 – 221.
- [24] ZHOU Guohua, HE Yanhua, TANG Chengli, et al. Dynamic mechanism and present situation of rural settlement evolution in China [J]. Journal of Geographical Sciences, 2013, **23**(3): 513 – 524.
- [25] 陶婷婷, 杨洛君, 马浩之, 等. 中国农村聚落的空间格局及其宏观影响因素[J]. 生态学杂志, 2017, **36**(5): 1357 – 1363. [TAO Tingting, YANG Luojun, MA Haozhi, et al. Spatial patterns and macro-scale influencing factors of rural settlements in China [J]. Chinese Journal of Ecology, 2017, **36**(5): 1357 – 1363]
- [26] 佟玉权, 龙花楼. 贵州民族传统村落的空间分异因素[J]. 经济地理, 2015, **35**(3): 133 – 137. [TONG Yuquan, LONG Hualou. The spatial differentiation factors of ethnic traditional villages in Guizhou [J]. Economic Geography, 2015, **35**(3): 133 – 137]
- [27] 冯亚芬, 俞万源, 雷汝林. 广东省传统村落空间分布特征及影响因素研究[J]. 地理科学, 2017, **37**(2): 236 – 243. [FENG Yafen, YU Wanyuan, LEI Rulin. Spatial distribution features and controlling factors of traditional villages in Guangdong province [J]. Scientia Geographica Sinica, 2017, **37**(2): 236 – 243]
- [28] 陈君子, 刘大均, 周勇, 等. 嘉陵江流域传统村落空间分布及成因分析[J]. 经济地理, 2018, **38**(2): 148 – 153. [CHEN Junzi, LIU Dajun, ZHOU Yong, et al. Spatial distribution and influential factors of traditional villages in Jialing River basin [J]. Economic Geography, 2018, **38**(2): 148 – 153]
- [29] 关中美, 王同文, 职晓晓. 中原经济区传统村落分布的时空格局及其成因[J]. 经济地理, 2017, **37**(9): 225 – 232. [GUAN Zhongmei, WANG Tongwen, ZHI Xiaoxiao. Temporal-spatial pattern differentiation of traditional villages in Central Plains economic region [J]. Economic Geography, 2017, **37**(9): 225 – 232]
- [30] 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): 1690 – 1698. [LU Song, ZHANG Xiaojun, ZHANG Yechen. Spatial-temporal distribution and controlling factors of traditional villages in Huizhou region [J].

- Scientia Geographica Sinica, 2018, **38**(10): 1690 – 1698]
- [31] 李瑞,殷红梅. 近10年中国民族村寨旅游研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 2010, **29**(4): 411 – 421. [LI Rui, YAN Hongmei. Progress and prospect of the research on the ethnics village tourism in China over the past ten years [J]. Progress in Geography, 2010, **29**(4): 411 – 421]
- [32] 李瑞,吴殿廷,殷红梅,等. 民族村寨旅游地居民满意度影响机理模型与实证——以社区、政府和企业力量导向模式的比较研究[J]. 地理学报, 2016, **71**(8): 1416 – 1435. [LI Rui, WU Dianting, YIN Hongmei, et al. Mechanism model and demonstration of residents satisfaction in Guizhou ethnic tourism villages: a comparative study of community-driven, government-driven and enterprise-driven ethnic tourism villages [J]. Acta Geographica Sinica, 2016, **71**(8): 1416 – 1435]
- [33] 王超,罗兰. 贵州少数民族地区特色旅游产业精准扶贫路径研究[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2018, **36**(1): 8 – 18. [WANG Chao, LUO Lan. Research on the path of accurate poverty alleviation for the characteristic tourism industry of minority areas in Guizhou province [J]. Journal of Guizhou Normal University(Natural Sciences), 2018, **36**(1): 8 – 18]
- [34] 杨恒喜,沈树梅,史正涛. 基于GIS的独龙族居民点的空间分布[J]. 林业调查规划, 2010, **35**(2): 14 – 19. [YANG Hengxi, SHEN Shumei, SHI Zhengtao. The analysis on spatial distribution of residential area of Dulong ethnic minority based on GIS [J]. Forest Inventory and Planning, 2010, **35**(2): 14 – 19]
- [35] 杨京彪,吕靛,杜世宏. 黔东南苗族侗族自治州民族村寨空间分布特征研究[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2015, **51**(3): 444 – 450. [YANG Jingbiao, LV Jing, DU Shihong. Characters of spatial distribution of ethnic villages in Qiandongnan Prefecture [J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis, 2015, **51**(3): 444 – 450]
- [36] 王丹,郭涿,吕靛. 黔东南山地苗族与侗族村寨空间分布特征的分异[J]. 生态科学, 2015, **34**(1): 44 – 52. [WANG Dan, GUO Li, LU Liang. The characters of spatial distribution of Miao group villages and Dong group villages in Qiandongnan mountain region [J]. Ecological Science, 2015, **34**(1): 44 – 52]
- [37] 胡震,赵翠薇,李朝仙,等. 乌蒙山区少数民族村寨空间分布特征研究——以威宁县彝族、回族村寨为例[J]. 中国农业资源与区划, 2019, **40**(4): 135 – 146. [HU Zhen, ZHAO Cuiwei, LI Chaoxian, et al. Study on the spatial distribution characteristics of minority villages in Wumeng mountain area; Taking the Yi and Hui villages in Weining county as examples [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2019, **40**(4): 135 – 146]
- [38] 威宁彝族回族苗族自治县综合农业区划编写组. 毕节地区卷·威宁彝族回族苗族自治县综合农业区划[M]. 贵州: 贵州人民出版社, 1989: 3 – 5. [Writing group of comprehensive agricultural regionalization of Weining Yi Hui and Miao autonomous county. Bijie volume · Comprehensive agricultural regionalization of Weining Yi Hui and Miao autonomous county [M]. Guizhou: Guizhou People's Publishing House, 1989: 3 – 5]
- [39] 谭学玲,闫庆武,李晶晶,等. 盘县农村居民点空间分布特征及其地形地貌影响因素分析[J]. 长江流域资源与环境, 2017, **26**(12): 2083 – 2090. [TAN Xueling, YAN Qingwu, LI Jingjing, et al. Analysis the characteristics of spatial distribution and topographical influencing factors of rural settlements in Pan county [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2017, **26**(12): 2083 – 2090]
- [40] 涂汉明,刘振东. 中国地势起伏度最佳统计单元的求证[J]. 湖北大学学报(自然科学版), 1990(3): 266 – 271. [TU Hanming, LIU Zhendong. Demonstrating on optimum statistic unit of relief amplitude in China [J]. Journal of Hubei University (Natural Science), 1990(3): 266 – 271]
- [41] 于慧,邓伟,刘邵权. 地势起伏度对三峡库区人口及经济发展水平的影响[J]. 长江流域资源与环境, 2013, **22**(6): 686 – 690. [YU Hui, DENG Wei, LIU Shaoquan. Impact of relief amplitude on population and economic development in the Three Gorges Reservoir [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2013, **22**(6): 686 – 690]
- [42] 马晓冬,李全林,沈一. 江苏省乡村聚落的形态分异及地域类型[J]. 地理学报, 2012, **67**(4): 516 – 525. [MA Xiaodong, LI Quanlin, SHEN Yi. Morphological difference and regional types of rural settlements in Jiangsu province [J]. Acta Geographica Sinica, 2012, **67**(4): 516 – 525]
- [43] 王广超,李全林,王亚平,等. 苏州与徐州地区乡村聚落空间格局比较分析[J]. 淮海工学院学报(自然科学版), 2012, **21**(1): 63 – 67. [WANG Guangchao, LI Quanlin, WANG Yaping, et al. Comparative analysis of spatial patterns of rural settlement in Suzhou and Xuzhou [J]. Journal of Huaihai Institute of Technology(Natural Sciences Edition), 2012, **21**(1): 63 – 67]
- [44] 李平凡,颜勇. 贵州世居民族迁移史[M]. 贵州: 贵州人民出版社, 2011: 306 – 385, 511 – 549. [LI Pingfan, YAN Yong. Migration history of the inhabitants of Guizhou [M]. Guizhou: Guizhou People's Publishing House, 2011: 306 – 385, 511 – 549]
- [45] 贵州省地方志编纂委员会. 贵州省志·民族志[M]. 贵州: 贵州民族出版社, 2002: 445 – 457, 651 – 658. [Guizhou local history compilation committee. Guizhou local history · Ethnography [M]. Guizhou: Guizhou Ethnic Publishing House, 2002: 445 – 457, 651 – 658]
- [46] 贵州省地方志编纂委员会. 贵州省志·交通志[M]. 贵州: 贵州人民出版社, 1991: 8 – 13. [Guizhou local history compilation committee. Guizhou local history · Records of Traffic [M]. Guizhou: Guizhou People's Publishing House, 1991: 8 – 13]



## Spatial Distribution Pattern and Influencing Factors of Ethnic Villages in Karst Plateau Canyon Area: A Case Study of Weining County, Guizhou, China

HU Zhen, ZHAO Cuiwei<sup>\*</sup>, LI Chaoxian, YANG Liuying

(*School of Geography and Environmental Science, Guizhou Normal University, Guiyang 550001, China*)

**Abstract:** Ethnic villages are basic community units in ethnic minority areas, whose spatial distribution pattern are influenced by factors such as nature and humanity. Understanding in the spatial distribution pattern and its influencing factors of ethnic villages has great significance for the protection and rural revitalization of villages. Based on ArcGIS10.2 platform, 133 local ethnic villages were collected as research samples in this study and methods including kernel density estimation and global spatial clustering analysis was used to analyze the spatial distribution pattern and formation mechanism of ethnic villages in Weining County with the statistical data and field survey data of Weining County. The results showed that: (1) The distribution pattern of ethnic villages in Weining County was "dense in the central, northwest and southeast, sparse in the northeast". The distribution of ethnic villages in different landform regions was that the most were in the senior high mountainous area, the plateau area took the second place and the least were in the junior high mountain river valley area; (2) The spatial distribution of ethnic villages was the result of combined action of natural factors such as altitude, topographic relief, slope, aspect and river system and social history factors including historic culture, history and transportation development; (3) Quantitative analysis of topography, waterhead and road factors showed that the above factors had different effects on the spatial distribution of ethnic villages, namely: topography > waterhead > road. The research results could provide reference for the optimization of spatial pattern and the rural revitalization of ethnic villages in Weining County and similar regions.

**Key words:** ethnic villages; spatial distribution; influence factors; Weining county