文章编号: 1673-9469(2017)03-0085-03

doi:10.3969/j.issn.1673-9469.2017.03.018

冀南太行山区乡村聚落空间格局研究——以涉县为例

宋宏利1,2,张晓楠3

(1. 河北工程大学 地球科学与工程学院,河北 邯郸 056038,2. 河北省煤炭资源综合开发与利用协同创新中心,河北 邯郸 056038,3. 河北工程大学 矿业与测绘工程学院,河北 邯郸 056038)

摘要:以 2014年 SPOT5 遙感数据为基础,采用核密度估计、热点识别等方法,分析涉县 2014年乡村聚落空间格局的分布特征。结果表明:涉县的乡村聚落斑块呈现出"北密南疏,西密东疏,清漳河流域密度大,离县城越近密度越大"的分布格局,西北部为乡村聚落的核心区;高海拔地区虽然人口密度比较小、但是乡村聚落的密度却比较高,低海拔地区人口密度大,但是乡村聚落密度相对较低。

关键词: 乡村聚落; 太行山区; 空间格局

中图分类号: TU982.29

文献标志码: A

Spatial pattern of rural settlements in Taihang Hilly Area of Jinan: a case study of Shexian

SONG Hongli^{1, 2}, ZHANG Xiaonan³

(1.School of Earth Science and Engineering, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China; 2.Heibei Collaborative Innovation Center of the Comprehensive Development and Utilization of Coal Resource, Handan 056038, China; 3.School of mining and surveying engineering, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Based on the 2014 SPOT5 remote sensing data, the kernel density estimation and hot spot identification are used to analyze the distribution and changes of rural settlements spatial pattern in Shexian County in 2014. The results show that the plots of the settlements in the county of Shexian show the distribution of the density of the "North close south sparse, west close east sparse, Qingzhang River Basin closer, the greater the density from the county", The northwest is the core of the rural settlement. Some special cases have also been found, such as the low density of population in high altitude areas, but the density of rural settlements is relatively high, the population density is low in the low altitude areas, but the density of rural settlements is relatively low.

Key words: rural settlements; taihang hilly region; spatial pattern

聚落是人类为了生产和生活的需要而集聚定居的各种形式的居住场所^[1],聚落的空间结构及分布特征是区域人居环境、经济发展发展水平的重要表达,是乡村地理学研究的核心问题^[2]。近年来,我国学者在乡村聚落方面开展了大量研究,并得出重要成果^[3-8]。然而,经综合分析,现有研究多集中于中国西北及西南山地丘陵区域,而关于华北太行山区的乡村聚落研究则较少。基于此,本文拟以冀南太行山东麓的涉县为研究对象,通过核密度、热点

探测等分析方法,揭示该区域乡村聚落的空间格局特征,为精准扶贫及合理区域规划提供参考。

1 研究区概况

研究区位于太行山东麓低山丘陵区,介于北纬 $36^{\circ}17' \sim 36^{\circ}55'$,东经 $113^{\circ}26' \sim 114^{\circ}$ 之间,东西长约 37.5 km,南北宽约 64.5 km。东邻武安市、磁县,北接山西省左权县,西以黄栌垴、大寨垴、

黄花山为界,连接山西省黎城、平顺县,南以漳河 为界,与河南省安阳、林州市隔河相望。地势大体 趋势是北部高、南部低、西部高、东部低,清漳河 流域一带地势普遍偏低,中部地势较为平坦。

2 数据来源及研究方法

2.1 数据来源

本文以代表 2014 年时间基点的 SPOT5 遥感数据为基础,在 GIS 软件中完成影像配准、镶嵌裁剪、空间参考转换等预处理过程,目视解译完成涉县乡村居民点、道路等陆表信息的提取工作,经与Google Earth 高分辨率影像对照验证,解译精度为96.5%,满足研究精度要求。

2.2 研究方法

2.2.1 核密度估计

核密度估计方法是非参数密度估计的一种统计 方法,用于计算每个点在邻域中的密度,可以使乡 村聚落分布情况可视化表达,计算公式:

$$f(x,y) = \frac{1}{nh^2} \sum_{i=1}^{n} k(\frac{d_i}{n})$$
 (1)

式中: n 为观测值; k 为核函数; d_i 为(x, y) 位置 距第 i 个观测位置的距离; h 为带宽或平滑参数,当 h 取值较大时,分析结果反映的是研究区域样本点的整体分布特征,当 h 取值较小时,反映的是研究区域样本点的局部分布特征,h 选择以研究范围大小和样本点之间的平均距离为依据。本文为了更好地分析涉县区域乡村聚落点分布情况,采用的是固定带宽值。

2.2.2 热点分析

热度分析是计算高值和低值的空间 Getis-Ord Gi* 统计,通过得到的 Z 得分和 p 值判断高值或低值在空间上发生聚类的位置,其计算公式为

$$G_{i}^{*} = \frac{\sum_{j=1}^{n} w_{ij} x_{j} - X \sum_{i=1}^{n} w_{ij}}{\sqrt{\left[n \sum_{j=1}^{n} w_{ij}^{2} - \left(\sum_{i=1}^{n} w_{ij}\right)^{2}\right]}}$$

$$\sqrt{\frac{n-1}{n-1}}$$
(2)

式中: x_j 是要素 j 的属性值; w_{ij} 是要素 i 和要素 j 之间的空间权重; n 是要素总数。

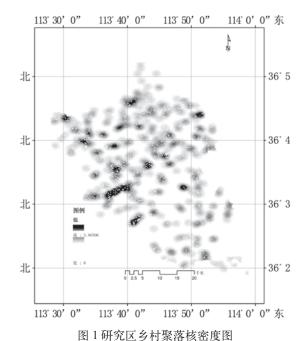


Fig. 1 The kernel density map of rural settlement distribution

3 结果分析

3.1 核密度分析

从图 1 看出,涉县乡村聚落斑块密度最大为 3.88 个/km²,最小为 0.19 个/km²。总体的分布格 局为北密南疏,西密东疏,离县城越近越密集,地 势越平坦的地方越密集,研究区域的西北部是乡村 聚落分布的核心区。河南店镇中心密度达到了 3.02 ~ 3.88 个/km²,是乡村聚落斑块最密集区;涉城镇、更乐镇、紫金镇、辽城、木井形成了密度为 2.16 ~ 3.02 个/km² 的二级乡村聚落斑块密集区;在涉县的南部,乡村聚落分布较为稀疏。

3.2 基于热点识别的聚落空间分布特征

图 2 表明,研究区域经统 Getis-Ord Gi* 统计计算,共得到 38 个一阶热点,主要分布在县域中部,海拔相对较低的地区。通过对一阶热点进行最近邻聚类分析,得到 66 个二阶热点,二阶热点分布比较随机,乡村聚落斑块的空间分布密度较高。256 个三阶热点呈现出聚集分布的特点,乡村聚落斑块的空间分布密度最高。基于热点识别技术,得到涉县的乡村聚落分布模式为随机模式与聚集模式相结合。

3.3 涉县乡村聚落的斑块数量特征

表 1 表明研究区域乡村聚落斑块总数为 524,

等级	范围 /hm²	数量 / 个	总面积 /hm²	面积百分比/%	平均斑块面积 /hm²
小型聚落	0.1 ~ 1	0	0	0	0
中型聚落	1 ~ 5	263	604.9	14.3	2.3
大型聚落	≥ 5	261	3 628.7	85.7	13.9

表 1 涉县乡村聚落规模统计表 Tab.1 The statistic table of rural settlement cluster scale

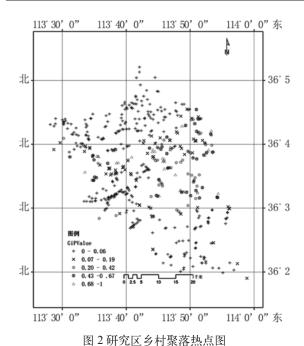


Fig.2 The hot point map of rural settlement distribution

其中乡村聚落面积最大为773 852 m^2 ,最小为14 454 m^2 ,总面积42.34 km^2 ,仅占全县总面积的2.81%。

表 1 表明,独居院落和小型院落数量为 0,说明涉县的乡村聚落以中等聚落和大型聚落为主导,聚落的规模普遍较大。中等聚落和大型聚落数量基本相等,面积却相差 6 倍,大型聚落平均斑块面积高达 13.9 hm²,二者等级差别比较明显。

4 结论

1)涉县的乡村聚落分布总体较为分散,具体表现为北密南疏,西密东疏,距离县城越近密度越大,清漳河流域一带密度大,乡村聚落空间分布差异显著。县域北部是乡村聚落分布的高密度区,并且以此中心点向外递减,南部区域斑块密度相对北部区

域较低。

2)由热点分析得知涉县乡村聚落有明显的高密度聚集区和低密度聚集区。热点图与核密度图的分析结果表现出非常高的一致性,除去一些地势比较特殊的地区,高阶热点区的乡村聚落斑块密度较高,低阶热点区的乡村聚落斑块密度较低。两种密度分析方法相比,热点图的集中性更好,更适合用来研究乡村聚落斑块的密度分析。

参考文献:

- [1] 马利邦, 郭晓东, 张启媛. 陇中黄土丘陵区乡村聚落的空间格局——以甘肃省通渭县为例[J]. 山地学报, 2012, 30(4); 408-416.
- [2]CLARK J K, MCCHESNEY R, MUNROE D K, et al. Spatial characteristics of exurban settlement pattern in the United States[J]. Landscape & Urban Planning, 2009, 90(3–4): 178-188.
- [3] 任 平, 洪步庭, 刘 寅, 等. 基于 RS 与 GIS 的农村居 民点空间变化特征与景观格局影响研究 [J]. 生态学报, 2014, 34(12): 3331-3340.
- [4] 方 健, 杨兴柱, 朱 琳 . 黄山市乡村聚落空间格局特征 及其影响因素 [J]. 热带地理, 2017, 37(2): 277-285.
- [5] 陈永林,谢炳庚. 江南丘陵区乡村聚落空间演化及重构——以赣南地区为例 [J]. 地理研究,2016,35(1):184-194.
- [6] 马恩朴,李同昇,卫倩茹.中国半城市化地区乡村聚落空间格局演化机制探索——以西安市南郊大学城康杜村为例[J]. 地理科学进展,2016,35(7):816-828.
- [7] 张 恒,李阳兵.基于空间自相关的峰丛洼地乡村聚落集聚形态格局演变及其分区——以紫云县宗地乡为例 [J]. 热带农业科学,2016,36(7):74-81.
- [8] 任国平, 刘黎明, 付永虎, 等. 都市郊区乡村聚落景 观格局特征及影响因素分析 [J]. 农业工程学报, 2016, 32(2); 220-229.