

陈竹安,陈大凯,赵珂,等. 数量化赣江新区农村居民点用地空间分布特征及影响因素分析[J]. 江苏农业科学,2019,47(16):255-260.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.16.056

数量化赣江新区农村居民点用地空间分布特征及影响因素分析

陈竹安^{1,2}, 陈大凯^{1,2}, 赵珂³, 洪志强⁴, 汤江龙^{1,2}

(1. 江西省数字国土重点实验室,江西南昌 330013; 2. 东华理工大学测绘工程学院,江西南昌 330013;

3. 江西财经大学法学院,江西南昌 330013; 4. 南昌工学院,江西南昌 330108)

摘要:江西省赣江新区是长江中游新型城镇化示范区,对于进一步促进城乡统筹、打造宜居宜业的新城区具有重要意义。以赣江新区 2016 年土地利用变更数据库和坡度图矢量数据作为研究对象,运用地理信息系统 (geographic information system,简称 GIS) 空间分析、核密度估算与变异系数相结合的分析方法,探究赣江新区农村居民点的空间分布及其影响因素。结果表明,赣江新区整体 Voronoi 图的变异系数 (CV 值) 为 279.75%,赣江新区 16 个乡 (镇) Voronoi 图的 CV 值均大于 64%,居民点空间分布都呈现出集聚状态;基于核密度估算分析可知,赣江新区农村居民点的空间分布呈现出“南北密,中部疏”的空间格局,平均密度为 6.06 个/km²;赣江新区农村居民点受高程、坡度、河流、公路、建制镇和地质灾害分布的影响较强,近 79% 的农村居民点分布在较低高程 (≤40 m)、平坡 (≤5°)、低易发地质灾害区、距离公路 2 km 内、距离河流 0.5 km 内、距离城镇 2 km 内。研究结果可为赣江新区农村居民点规划、整治及模式探讨提供参考。

关键词:土地利用;农村居民点;土地整治;空间特征;低丘缓坡;赣江新区;优化布局;发展模式

中图分类号: F301.24 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)16-0255-05

随着新型城镇化、工业化建设进程的加快,我国农村居民点用地与选址多处于农民自发选择、盲目自建、缺乏统一规划管理的状态,从而导致农村聚落分散化、空心化特征明显^[1-4]。鉴于此,为了解决农村居民点用地粗放的问题,不少学者对农村居民点进行了多视角研究,已有的研究成果对于农村居民点整治、促进城乡统筹发展具有重要意义^[5-8]。例如,孔雪松等以湖北省嘉鱼县鱼岳镇、官桥镇为例,构建了村镇农村居民点用地适宜性评价指标体系,研究农村居民点用地适宜性评价因子量化体系与表征方式^[9]。刘善开等运用 ArcGIS 技术与 Voronoi 图相结合的方法,研究了福建省德化县农村居民点的空间分布特征^[10]。杨俊等以村级为单位,运用地理信息系统 (geographic information system,简称 GIS) 软件、层次分析法和多层次模糊综合评价模型,研究了农村居民点的用地现状及其整理时序^[11]。苏木兰等基于 2000、2009、2013 年 3 期的地球观测系统 (SPOT) 遥感数据,运用多种方法定量分析海坛岛农村居民点的时空分布特征及其演变规

律,并从景观生态学角度深入分析农村居民点空间分布特征的影响因素^[12]。此外,随着城市外延不断扩展,农村居民点分布与建制镇的相关性越来越强,而目前较少有专门针对国家级新区的详细研究,更少有运用多种方法对农村居民点的空间分布及空间格局等进行的研究。

本研究从乡 (镇) 尺度对江西省赣江新区农村居民点的空间分布特征及其影响因素进行定量分析。以 2016 年江西省赣江新区土地变更调查成果数据库和坡度图矢量数据为基础,综合运用 GIS 空间分析、Voronoi 图变异系数 (CV 值) 与核密度估算相结合的分析方法,分析赣江新区农村居民点的空间分布特征及其影响因素对农村居民点分布的影响程度。通过统计分析得到相应结论,研究结果可为赣江新区农村居民点整治、区域城乡统筹发展及优化布局提供参考。

1 研究区概况

2016 年 6 月 6 日,国务院同意设立江西赣江新区,赣江新区成为中部地区第 2 个、全国第 18 个国家级新区。赣江新区范围包括南昌市青山湖区蛟桥镇、白水湖管理处、江西金牛集团,新建区乐化镇、樵舍镇、溪霞镇、桑海企业、新棋周管理处,九江市永修县涂埠镇、艾城镇、云山、永丰垦殖场,共青城市甘露镇、江益镇、茶山街道,总面积为 465.12 km²。

赣江新区属于以低丘为主的地貌,地势整体由东南向西北沿赣江走向呈长条状缓慢延伸,区内坡度为 0°~25°,地形崎岖,最低海拔为 3 m,最高海拔为 189 m,研究区示意图见图 1。赣江新区属亚热带季风气候,区域内河流众多,水源丰富,2016 年常住人口约为 60.2 万人。

收稿日期:2018-04-03

基金项目:国家自然科学基金 (编号:41261041);江西省研究生创新项目 (编号:YC2017-S276);国家自然科学基金 (编号:51708098);江西省教育厅课题 (编号:GJJ160537);江西省自然科学基金 (编号:20171BAA218018);东华理工大学江西省数字国土重点实验室开放研究基金 (编号:DLJ201814)。

作者简介:陈竹安 (1978—),男,福建大田人,硕士,副教授,硕士生导师,主要研究方向为测绘技术、土地信息技术、遥感数据处理。
E-mail:cza53@qq.com。

通信作者:陈大凯,硕士研究生,主要研究方向为土地信息技术、遥感数据处理。E-mail:cdk1007@qq.com。

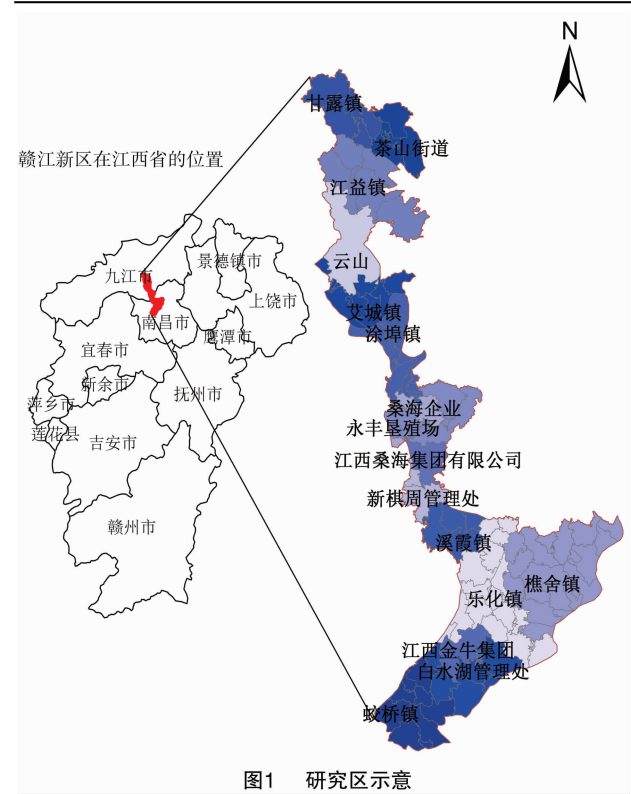


图1 研究区示意

2 基础资料与方法

2.1 基础资料

本研究以 GIS 技术为平台,以青山湖区、新建区、永修县

和共青城市 2016 年的土地利用变更数据库、坡度图为基础,首先基于 ArcGIS 10.1 平台中的裁剪工具,根据赣江新区范围线裁剪得到研究区现状图,从中提取所需的农村居民点、公路、河流等数据;其中坡度数据来源于 2016 年赣江新区坡度图,高程数据来源于地理空间数据云中下载的数字高程模型数据,利用 ArcGIS 10.1 中的 Spatial Analyst 工具生成赣江新区的高程栅格图。从 2015 年江西省主城区地质灾害防治图中获取地质灾害分布数据。通过 ArcGIS 10.1 平台各专题图件的空间投影坐标系统一为高斯克列金 (Xian_1980_3_Degree_GK_Zone_39),便于进行空间分析。

2.2 研究方法

从赣江新区土地变更成果数据库、数字高程模型数据及地质灾害防治图中提取农村居民点、河流、公路、建制镇、高程、坡度、地质灾害分布,利用 ArcGIS 10.1 的空间分析功能,对不同影响因子下农村居民点的空间分异特征进行定量分析。其中,河流、公路、建制镇 3 个影响因子下居民点的分布通过缓冲区的分析来实现,缓冲区的划分标准参照相关农村居民点的评价研究;高程、坡度 2 个影响因子参考中国地形地貌划分标准并结合研究区实际分为 5 个等级;地质灾害根据 2015 年江西省主城区地质灾害防治区划分为 3 个等级,详见表 1 中的赣江新区农村居民点空间分异特征描述指标。采用分维模型与核密度估算方法分析赣江新区农村居民点的空间分布特征,并在 ArcGIS 10.1 平台中创建泰森多边形模块来创建以每个点状农村居民点图斑为中心的多边形集合,生成 Voronoi 图,利用公式(3)计算各乡(镇)的变异系数(CV 值),判断其空间集聚效应。

表 1 赣江新区农村居民点空间分异特征描述指标

指标			指标分级			
高程(m)	≤40	>40~80	>80~120	>120~160	>160	
坡度(°)	≤5	>5~10	>10~15	>15~25	>25	
地质灾害	高易发区、极易发区	中易发区	中易发区	中易发区	不易发区、低易发区	
河流缓冲距离(m)	≤200	>200~400	>400~600	>600~1 000	>1 000	
城镇缓冲距离(m)	≤1 000	>1 000~2 000	>2 000~3 000	>3 000~5 000	>5 000	
公路缓冲距离(m)	≤500	>500~1 000	>1 000~1 500	>1 500~2 000	>2 000	

2.2.1 分形维数 农村居民点的分形维数能够反映农村居民点用地的稳定与复杂程度^[13-14],其公式如下:

$$D = \frac{2 \ln \left(\frac{P}{4} \right)}{\ln(E)} \quad (1)$$

式中: E 为斑块面积; P 为斑块周长; D 为分形维数。

2.2.2 Voronoi 图法 设离散点集 $N = \{N_1, N_2, \dots, N_i\}$ 在 1 个平面上,该集合中的 4 个点都不共圆,且任意 2 点(如 N_i, N_j)都不共位。任意点 N_i 的 Voronoi 图定义为式(2)^[10,15-16]:

$$T_i = \{x: d(x, N_i) < d(x, N_j) | N_i, N_j \in N, N_i \neq N_j\} \quad (2)$$

式中: T_i 表示凸多边形; d 表示欧氏距离。

变异系数由 Voronoi 图形成的多边形面积的标准差除以平均值得出,计算公式如下:

$$CV \text{ 值} = \text{标准差} / \text{平均值} \times 100\% \quad (3)$$

变异系数是衡量农村居民点在空间上的相对变化程度。使用 Duyckaerts 提出的 3 个分级标准:当 CV 值为 30% ($\leq 33\%$) 时,点集呈均匀分布;当 CV 值为 60% ($33\% \sim 64\%$) 时,

点集呈随机分布;当 CV 值为 88% ($\geq 64\%$) 时,点集呈集聚分布。

2.2.3 核密度估算方法 核密度估算模型能够清楚地表达点要素在其周围领域中的空间分布状况^[17-19],本研究参考 Rosenblatt - Parzen 核估计模型:

$$f_n(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (4)$$

式中: $f_n(x)$ 表示核密度; n 表示样本数量; $k(\cdot)$ 表示核函数; $(x-x_i)$ 表示估计点 x 到样本 x_i 处的距离; h 表示搜索带宽,本研究确定 2 km 搜索带宽用来分析赣江新区农村居民点的核密度特征。

3 结果与分析

3.1 农村居民点的基本特征描述

赣江新区农村居民点总面积为 465.12 km²,其中樵舍镇规模最大,为 77.37 km²,桑海企业规模最小,仅为 8.53 km²。就农村居民点占其所在乡(镇)面积的比重而言,新棋周管理

处居民点的比重最大(21.57%),桑海企业的比重最小(3.31%)。就居民点密度而言,江西金牛集团、茶山街道和乐化镇最大,为0.09个/hm²,艾城镇和樵舍镇最小,为0.03个/hm²。可以看出,赣江新区农村居民点总体上较为集聚,研究区内的街镇城镇化水平较高。

3.2 农村居民点空间分布的影响因素分析

3.2.1 高程因素影响下的空间分异 从赣江新区地形地貌实际出发,可以看出赣江新区的高程在3~189 m之间,将研究区内的高程按照表1划分为5个等级,利用ArcGIS 10.1空间分析中的栅格重分类工具将研究区的高程按照以上5个等级进行重新分类。由表2可以看出,赣江新区农村居民点的总面积为4 048.97 hm²;农村居民点分布在高程80 m及以下的占99.95%,当高程超过80 m时,只占总面积的0.05%。以上结果说明,赣江新区低丘的地形条件对农村居民点的空间分布影响明显。

表2 赣江新区不同高程的居民点分布

高程 (m)	居民点面积 (hm ²)	占居民点总规模的比重 (%)
≤40	3 232.62	79.84
>40~80	814.05	20.11
>80~120	0.63	0.01
>120~160	1.67	0.04
>160	0.00	0.00

3.2.2 坡度因素影响下的空间分异 赣江新区的坡度在0°~24°之间,从赣江新区的地形地貌实际出发,利用ArcGIS 10.1平台,参照表1将研究区内的坡度划分为5个等级重分类后,与农村居民点进行叠加分析统计。由表3可以看出,赣江新区农村居民点主要分布在≤5°的坡度,这一区域为平坡,占居民点总规模比重的98.27%;分布在缓坡>5°~10°之间的农村居民点的比重为1.57%。因为赣江新区处于缓坡的土地面积最多,相对在中坡上分布的农村居民点较少;坡度在10°以上的农村居民点布局急剧减少,只占总规模比重的0.16%。

表3 赣江新区不同坡度的居民点分布

坡度 (°)	居民点面积 (hm ²)	占居民点总规模的比重 (%)
≤5	3 978.85	98.27
>5~10	63.50	1.57
>10~15	5.03	0.12
>15~25	1.59	0.04
>25	0.00	0.00

3.2.3 地质灾害因素影响下的空间分异 由表4可知,分布在不易发区、低易发区的农村居民点占总规模比重的97.37%,近2.59%的农村居民点分布在中易发区,处于高易发区、极易发区的农村居民点占总规模比重的0.04%。说明赣江新区一般不存在易发地质灾害风险,地质灾害因素与高程、坡度具有关联性,处于高易发区、极易发区的农村居民点,可根据实际情况复垦为草地或林地。

3.2.4 公路因素影响下的空间分异 公路是农村居民生活、生产的重要影响因素,公路与农村居民点越近,生活生产越方便。根据赣江新区的实际情况,参照表1沿公路按照不同距

表4 赣江新区不同地质灾害发生区的居民点分布

地质灾害	居民点面积 (hm ²)	占居民点总规模的比重 (%)
高易发区、极易发区	1.72	0.04
中易发区	104.90	2.59
不易发区、低易发区	3 942.35	97.37

离建立缓冲区,缓冲区按照表1划分为5个等级,利用ArcGIS 10.1平台与农村居民点相交进行统计分析。由表5可知,赣江新区农村居民点空间布局存在明显的交通指向,公路缓冲区2 000 m以内的农村居民点占总数的87.91%,其中54.85%的居民点分布在公路缓冲区500 m及以内,说明赣江新区交通较便利,在此缓冲区内的居民点分布也较为集聚。

表5 赣江新区不同公路缓冲区的居民点分布

公路缓冲区 (m)	居民点面积 (hm ²)	占居民点总规模的比重 (%)
≤500	2 220.82	54.85
>500~1 000	689.35	17.03
>1 000~1 500	413.78	10.22
>1 500~2 000	235.23	5.81
>2 000	489.80	12.10

3.2.5 河流因素影响下的空间分异 河流是人类生活用水的重要保障。古往今来,大多数居民点都是傍水而建,可见河流对居民地空间布局的影响。参照表1将河流按不同距离建立缓冲区,与农村居民点相交进行统计分析。由表6可以看出,13.91%的农村居民点在200 m河流缓冲区内,距离河流较近的居民点不利于河流生态发展;40.19%的农村居民点在1 000 m河流缓冲区外,随着缓冲区距离的增加,居民点占总规模的比重也随之增加,距离河流较远的居民点不利于人类生活、生产,应通过居民点整治使其迁移到距离水源较近的地方,或者新建水利设施来改善居民点的用水需求。

表6 赣江新区不同河流缓冲区的居民点分布

河流缓冲区 (m)	居民点面积 (hm ²)	占居民点总规模的比重 (%)
≤200	563.17	13.91
>200~400	610.70	15.08
>400~600	457.97	11.31
>600~1 000	790.03	19.51
>1 000	1 627.10	40.19

3.2.6 城镇距离影响下的空间分异 与公路、河流处理方法一样,依据距离城镇的距离,按照表1划分为5个等级。由表7可知,距离城镇越近的区域,农村居民点规模越大,农村居民点距离城镇的距离已经成为赣江新区农村居民点发展的重要影响因素。69.77%的农村居民点分布在距离城镇1 000 m的缓冲区范围内,18.99%的农村居民点分布在距离城镇>1 000~2 000 m的缓冲距离范围内,距离城镇2 000 m以上区域的农村居民点规模不到12%。以上结果说明,赣江新区的农村居民点大部分集中分布在城镇体系中,形成了良性互动的城乡结合体系。

3.3 农村居民点的分形特征

农村居民点的分形维数越小,居民点越稳定,越有利于农民生活生产;分形维数越大,居民点斑块破碎程度越高。由图

表 7 赣江新区不同城镇缓冲区的居民点分布

城镇缓冲区 (m)	居民点面积 (hm ²)	占居民点总规模比重 (%)
≤1 000	2 824. 88	69. 77
>1 000 ~2 000	768. 79	18. 99
>2 000 ~3 000	267. 85	6. 62
>3 000 ~5 000	180. 33	4. 45
>5 000	7. 12	0. 18

2 可以看出,赣江新区的分形维数位于 1. 27 ~1. 41 之间,农村居民点呈现“西北部、东南部密,中部、西南部疏”的分布格局,例如,中部的桑海企业、永丰垦殖场、江西桑海集团有限公司、新祺周管理处及西南部的江西金牛集团、白水湖管理处、蛟桥镇等地区城镇化发展较快,受土地利用规划、城镇扩张的影响,居民点较稳定,分形维数相对较小。而东南部的溪霞镇、樵舍镇、乐化镇及西北部的甘露镇、江益镇、茶山街道、涂埠镇等地区的城镇化发展相对较慢,居民点斑块破碎度较高,分形维数较大,可以通过居民点整治、规划等措施进行改善,调整其内部结构及布局,从而有利于农村居民生产、生活健康发展。

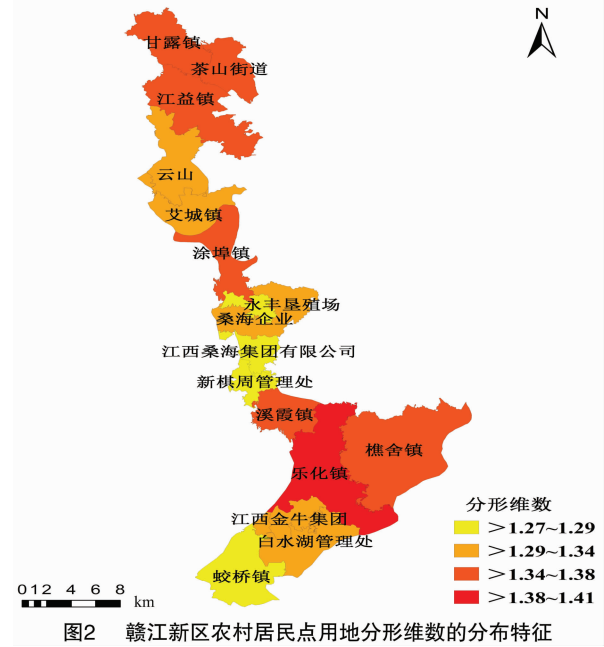


图2 赣江新区农村居民点用地分形维数的分布特征

3.4 农村居民点的用地格局分析

3.4.1 Voronoi 图法的居民点特征分析 本研究基于赣江新区农村居民点面状数据,在 ArcGIS 10. 1 平台中用数据管理工具要素转换成点状要素来创建泰森多边形模块,从而生成赣江新区农村居民点的 Voronoi 图(图 3),并计算统计 CV 值。由表 8 可知,赣江新区农村居民点的总面积为 4 048. 97 hm²,用地比重为 8. 71%,共有 2 738 个居民点斑块,平均斑块面积为 1. 48 hm²,基于 Voronoi 图的 CV 值为 279. 75%,远大于 64%,表明赣江新区的整体空间分布属于集聚型。赣江新区 16 个乡(镇) Voronoi 图的 CV 值均大于 64%,空间分布都呈现出集聚状态。其中新祺周管理处用地比重最大,为 21. 57%,Voronoi 图 CV 值最小的是桑海企业,为 117. 71%。主要原因在于赣江新区是经济、文化和交通中心,结合赣江新

区的高程、坡度图可以直观地看出,赣江新区处于低丘地带,地势较平坦,河流水源丰富,交通便利,农村居民点分布较集中且靠近城镇,集中连片程度高,所以 16 个乡(镇)的农村居民点在镇域的空间布局呈现出较强的集聚状态。

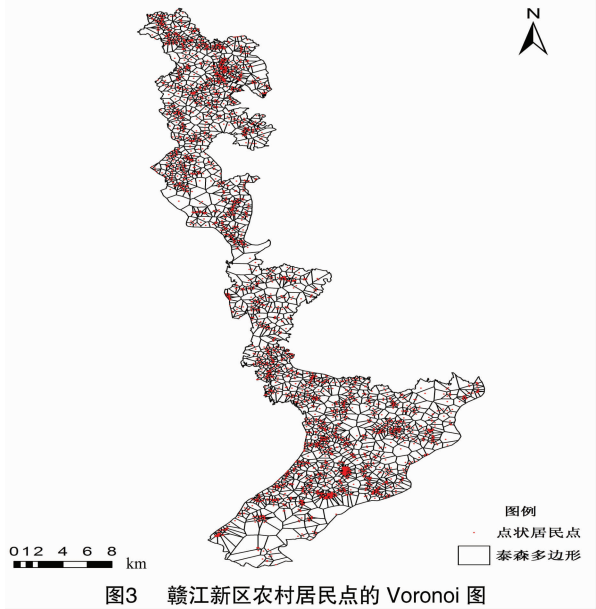


图3 赣江新区农村居民点的 Voronoi 图

3.4.2 核密度特征分析 本研究基于 ArcGIS 10. 1 平台,对研究区农村居民点图斑的几何中心点提取得到点状居民点矢量数据,然后利用 ArcGIS 10. 1 平台空间分析工具中的核密度分析模块,得到赣江新区农村居民点核密度分布。从图 4 可以看出:

(1)赣江新区农村居民点平均密度为 6. 06 个/km²,呈现“南北密,中部疏”的空间分布格局,因为南北部区域地势平坦,交通路网较密集,所以处于农村居民点核密度高值区;而中部、东南部位于宽广河流两侧,交通不便,地势较差,形成了农村居民点核密度低值区。

(2)赣江新区的茶山街道、江西金牛集团、乐化镇形成了农村居民点高密度区域,密度值都高于 8. 50 个/km²,其中茶山街道、江西金牛集团的密度值分别为 9. 28、9. 40 个/km²,是研究区内密度值最高的区域。主要原因是这一区域河流水源较多,交通便利,地势平坦,城镇化水平高,因此人口较其他地区密集,农村居民点的密度也较高。

4 结论

本研究通过分析江西省赣江新区农村居民点的土地利用空间特征,综合运用分形模型、Voronoi 图 CV 值与核密度估算相结合的分析方法,同时结合高程、坡度、河流、公路、城镇、地质灾害等影响因子对赣江新区进行缓冲区分析。从乡(镇)角度定性定量地分析了赣江新区农村居民点的土地利用空间布局特征,为赣江新区进行农村居民点整治、城乡统筹规划提供有效参考。相关研究结果如下:

(1)结合赣江新区的基本特征分析发现,赣江新区农村居民点规模特征在各乡(镇)具有明显差异。规模最大的镇为乐化镇,农村居民点总面积为 539. 44 hm²,用地比重为 6. 97%,平均斑块面积最大的是新祺周管理处(2. 75 hm²),居

表 8 赣江新区各乡(镇)农村居民点的空间分布

名称	农村居民点总面积 (hm ²)	用地比重 (%)	斑块数量 (个)	平均斑块面积 (hm ²)	CV 值 (%)
赣江新区	4 048.97	8.71	2 738	1.48	279.75
艾城镇	88.97	3.75	76	1.17	159.35
永丰垦殖场	146.77	5.37	117	1.25	208.65
云山	491.72	15.99	224	2.20	378.87
涂埠镇	162.82	6.43	139	1.17	135.33
白水湖管理处	324.51	10.77	162	2.00	242.14
江西金牛集团	161.60	12.55	121	1.34	169.36
蛟桥镇	243.41	6.80	98	2.48	258.93
茶山街道	119.10	5.82	190	0.63	259.38
甘露镇	329.61	12.55	208	1.58	238.45
江益镇	389.68	8.75	266	1.46	237.03
江西桑海集团有限公司	92.21	8.82	48	1.92	260.11
乐化镇	589.26	9.78	521	1.13	249.99
樵舍镇	539.44	6.97	304	1.77	204.08
桑海企业	28.27	3.31	33	0.86	117.71
溪霞镇	113.67	5.47	148	0.77	167.82
新祺周管理处	227.94	21.57	83	2.75	265.47

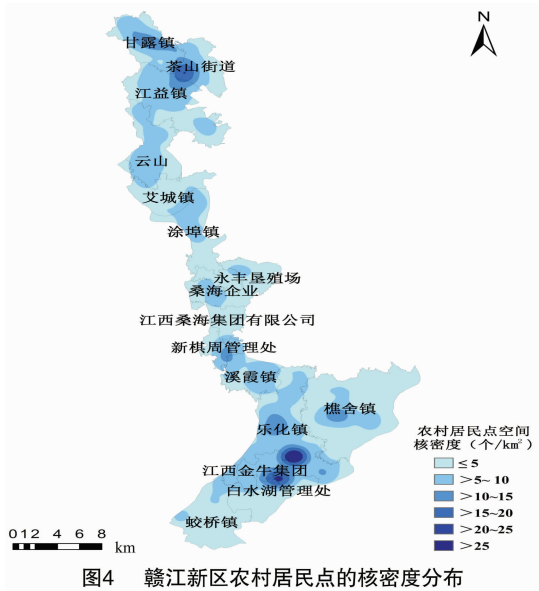


图4 赣江新区农村居民点的核密度分布

民点密度最大的为江西金牛集团(9.40 个/km)。赣江新区农村居民点总体上较为集聚,城市区域周边的乡(镇)城镇化水平较高,农村居民点总体规模相对较大,距离市区较远的乡(镇)城镇化水平相对较低,农村居民点规模较小。城镇化对赣江新区农村居民点土地利用的影响较为明显。

(2)结合 ArcGIS 统计功能及缓冲区分析发现,受坡度、高程、河流、公路、城镇分布、地质灾害分布的影响,赣江新区的农村居民点具有明显的空间分布特征。近 79.84% 的农村居民点分布在高程 40 m 以下,98.27% 的农村居民点分布在≤5° 的平坡,87.91% 的农村居民点分布在距离公路 2 km 的范围内,59.81% 的农村居民点分布在距离河流 1 km 的范围内,88.76% 的农村居民点分布在距离城镇 2 km 的范围内。从这一分布规律可以看出,地形是影响农村居民点分布最重要的因素,因为地形在很大程度上也影响着水系及交通的布局。

(3)结合分形模型研究发现,赣江新区内农村居民点分

形维数位于 1.27 ~ 1.41 之间,农村居民点呈现“西北部、东南部密,中部、西南部疏”的分布格局。东南部的溪霞镇、樵舍镇、乐化镇及西北部的甘露镇、江益镇、茶山街道、涂埠镇等地区的城镇化发展相对较慢,居民点斑块复杂程度高,分形维数较大,有待于通过农村居民点整治、土地利用规划等手段进行改善,合理调节农村居民点用地内部结构及布局,从而促进农村居民生产、生活保持健康发展。

(4)从农村居民点用地格局分析可知,在镇域尺度上,赣江新区 16 个乡(镇) Voronoi 图的 CV 值均大于 64%,空间分布都呈现出集聚状态;赣江新区农村居民点空间分布呈现“南北密,中部疏”的空间格局,平均密度为 6.06 个/km²,其中茶山街道、江西金牛集团的密度分别为 9.28、9.40 个/km²,是研究区内密度值最高的区域。

参考文献:

[1]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.

[2]宋 伟,陈百明,姜广辉. 中国农村居民点整理潜力研究综述[J]. 经济地理,2010,30(11):1871-1877.

[3]关小克,张凤荣,刘春兵,等. 平谷区农村居民点用地的时空特征及优化布局研究[J]. 资源科学,2013,35(3):536-544.

[4]杨悉廉,杨齐祺,周兵兵,等. 县域农村居民点整理的潜力测算与时序分区[J]. 农业工程学报,2013,29(12):235-244.

[5]夏昆昆,刘立文. 黄土丘陵区农村居民点空间分布及适宜性评价——以山西省太谷县为例[J]. 科学技术与工程,2017,17(35):192-200.

[6]李 彤,师学义,荣联伟. 黄土山丘区农村居民点整治优先度分析[J]. 中国人口·资源与环境,2017(增刊2):218-222.

[7]殷嘉迪,雷国平,乐容潮,等. 三江平原农村居民点时空格局演变——以富锦市为例[J]. 水土保持研究,2017,24(6):300-304,312.

[8]张佰林,蔡为民,张凤荣,等. 中国农村居民点用地微观尺度研究进展及展望[J]. 地理科学进展,2016(9):1049-1061.

金 垚, 张玉芳, 刘琰琰, 等. 攀西地区烤烟气候减产风险分析和区划[J]. 江苏农业科学, 2019, 47(16): 260–263.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.16.057

攀西地区烤烟气候减产风险分析和区划

金 垚¹, 张玉芳², 刘琰琰³, 上官昌贵¹

(1. 四川省气象局应急与减灾处, 四川成都 610072; 2. 四川省农业气象中心, 四川成都 610072;

3. 成都信息工程大学大气科学学院/高原大气与环境四川省重点实验室/气候与环境变化联合实验室, 四川成都 610225)

摘要:以四川省攀西地区 1990—2017 年 15 个县(市、区、自治县)烤烟逐年单产数据为基础, 计算烤烟趋势产量和气象产量, 再以歉年减产率平均值、歉年减产率变异系数和减产率发生概率作为评价指数, 得到攀西地区烤烟气候减产综合风险指标, 据此绘制攀西农区烤烟风险区划图, 对其减产气候风险进行评估。结果显示, 攀西农区东部 6 县歉年平均减产率较高, 其他地区中减产率低值区域分布比较分散; 中部的西昌市、普格县和德昌县产量波动较明显, 其他地区波动较小; 歉年减产率发生概率较高地区为德昌县及会理县的大部; 综合高风险区主要分布于攀西南部, 包括德昌县、会理县及会东县的大部区域, 低风险区主要分布于攀西农区东北部及西部的 10 个县, 其他大部为中风险区。研究结果能够为四川省攀西地区烤烟的种植布局和防灾减灾提供决策参考, 减少烤烟的气象灾害损失。

关键词:攀西地区; 烤烟; 气候减产; 风险区划

中图分类号: S162.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)16-0260-04

攀西地区一般是指四川省攀枝花和凉山地区, 该地区位于四川省西南部, 属亚热带高原季风气候区, 日照充足, 降水丰沛, 昼夜温差大, 四季温差小^[1], 在《全国烟草种植区划分研究报告》中, 凉山地区被定为烟叶生产最适宜地区。烤烟是攀西地区(凉山彝族自治州和攀枝花市)第一大经济作物, 也是当地重要的支柱产业。攀西地区下辖的 22 个县(市)中, 有 15 个县(市)均大量种植烤烟, 仅凉山地区的种植规模就位居全国(州)级第 2、四川省第 3。随着扶贫工作的不断深入, 种植烤烟作为脱贫致富的重要手段之一, 每年可给

当地烟农带来户均 5 万元以上的收入, 其对攀西地区的重要性不言而喻。近年来, 烤烟种植面积不断扩大, 气象灾害如冰雹、干旱、大风、低温等对烤烟的危害也日趋严重。如烤烟在团棵旺长期遭遇冰雹, 直径 < 5 mm 的冰雹持续 1 min 可造成烟叶茎秆受损, 随着冰雹直径的增大和持续时间的增加, 重则造成烟叶破碎, 茎秆折断, 从而严重影响烤烟产量^[2]。攀西地区地形以山地为主, 立体气候特征明显, 通过实地走访调查发现, 在该地不同区域, 导致烤烟产量受损的主要气象灾害往往并不相同, 同一种气象灾害发生在烤烟的不同生长阶段时, 其影响往往也不相同, 因此, 在攀西地区烤烟气候减产的风险具有空间差异性。

我国已有学者在相关研究领域做了大量工作, 王晖等分析了凉山烟区主要气候因素对烤烟质量影响^[3]。李一平等针对攀枝花市烤烟热量资源进行了分析论述^[4], 但没有针对攀西农区进行综合分析。刘琰琰等针对攀西地区烤烟建立了气候适宜性评价指标^[5], 但缺少气候减产风险分析。张玉芳等针对攀西地区烤烟低温冷害空间分布特征进行研究^[6], 但

收稿日期: 2019-04-15

基金项目: 四川省应用基础研究项目(编号: 2018JY0341); 高原与盆地暴雨旱涝灾害四川省重点实验室基金(编号: 2018-重点-05-03)。

作者简介: 金 垚(1983—), 男, 辽宁沈阳人, 硕士, 工程师, 主要从事气象为农服务工作管理。E-mail: kinyoo@126.com。

通信作者: 张玉芳, 硕士, 高级工程师, 主要从事灾害风险评估及区划研究。E-mail: yufang918@sina.com.cn。

[9] 孔雪松, 刘耀林, 邓宣凯, 等. 村镇农村居民点用地适宜性评价与整治分区规划[J]. 农业工程学报, 2012, 28(18): 215–222.

[10] 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(11): 2282–2290.

[11] 杨 俊, 王占岐, 邹利林, 等. 基于村尺度的山区农村居民点用地现状及其整理时序研究[J]. 经济地理, 2013, 33(5): 150–157.

[12] 苏木兰, 戴文远, 黄华富, 等. 快速城镇化背景下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.

[13] 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.

[14] 李 灿, 张凤荣, 姜广辉, 等. 京郊卫星城区域农村居民点土地利用特征分析[J]. 农业工程学报, 2013, 29(19): 233–243.

[15] 许 婷, 饶 磊, 赵小敏, 等. 基于 MCR 模型和加权 Voronoi 图的农村居民点空间布局优化[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(6): 333–337.

[16] 梁照凤, 袁 媛, 陈文波, 等. 基于加权 Voronoi 图的农村居民点用地适宜性评价与整治分区研究[J]. 江西农业大学学报, 2017, 39(6): 1244–1255.

[17] 黄 聪, 赵小敏, 郭 熙, 等. 江河流域农村居民点空间布局[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(22): 353–357.

[18] 周 霖, 黄 云, 廖铁军, 等. 万州区农村居民点空间布局特征与调控[J]. 土壤通报, 2017, 48(4): 800–808.

[19] 黄 聪, 赵小敏, 郭 熙, 等. 基于核密度的余江县农村居民点布局优化研究[J]. 中国农业大学学报, 2016, 21(11): 165–174.