

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20170417

· 问题研究 ·

泽普县农村居民点空间格局演变及其影响因素^{*}

李翔¹, 张毓涛^{1*}, 王慧杰², 娜仁格日乐², 韩燕梁¹, 芦建江¹

(1. 新疆林科院森林生态研究所, 乌鲁木齐 830063; 2. 新疆巴音郭楞蒙古自治州环境保护局, 巴州 841000)

摘要 [目的] 试图揭示出泽普县农村居民点的变化主要驱动力, 以为农村居民点的空间布局管理和科学的布局调整提供政策指导。[方法] 文章综合使用 GIS 技术、景观指数定量分析的方法和空间分析方法对泽普县农村居民点 2005~2014 年用地规模结构、空间分布、形态结构的演变特征进行研究, 并且分析了地形与自然资源因素、区位与环境因素和社会经济因素对其的影响。[结果] 在社会经济快速发展的背景下, 泽普县的农村居民点扩张明显, 集约程度较低; 农村居民点的斑块形态指数趋于规则, 人为管控和村镇选址规划的效果初步体现; 空间上斑块聚集特征明显, 主要体现在大斑块低密度分布和小斑块高密度分布的景观格局; 但是从整体来看泽普县近 10 年来空间格局变化不大, 局部有聚集趋势, 尤其是在海拔适宜、经济高速发展的地区集中趋势更为明显。[结论] 农村居民点居住的景观格局变化主要与自然条件息息相关, 但在时间和空间的微观层面上社会经济因素和区位条件具有更大的影响力。

关键词 农村居民点 景观指数 影响因素 泽普县

中图分类号: C912.82; F301 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2017]04108-09

0 引言

农村居民点承载着农村人口生产、生活等功能, 是农村经济和社会的主要景观之一^[1-2]。但是随着我国城镇化、工业化的不断发展, 城镇对建设用地需求日益增加, 而农村却普遍存在居民点用地规模小、数量多、内部空间布局松散无序以及农村“空心化”趋势加剧等土地粗放、低效利用的现象, 这不但造成了农村土地资源的严重浪费和建设用地结构的不合理, 而且严重影响了农村产业化、城镇化和现代化进程^[3-4], 威胁到耕地数量的维持, 政界、学界都对这一现象十分关注。

关于农村居民点的研究, 众多学者分别对不同地区不同条件下的农村居民点采用 GIS 和 RS 技术综合来研究分析农村居民点的等级结构分类^[5]、空间演变规律^[6-9]、区位影响位^[10]以及整理的适宜性^[11-13], 揭示农村居民点的内部结构差异和地域分异规律, 对于该研究有一定的指导和借鉴意义。但是目前农村居民点的研究方法区域向“3S”技术和景观生态学的方向发展。当前, 随着中国综合实力不断增强, 社会也处于经济快速转型区, 城镇化和工业化的快速推进将会对农村居民点的位置、形态、格局、结构产生巨大的影响。对农村居民点的空间格局演变进行研究, 分析其驱动因素, 丰满对乡村聚落基础理论研究, 同时在新农村的建设上提供一定的理论支持。泽普县是喀什地区经济发展较为快速的县域, 泽普县作为本次研究的县域, 研究中综合运用地理信息技术、遥感技术、空间分析技术和景观定量分析的方法, 分析了泽普县 2005~2014 年农村居民点的空间分布、时间变化以及形态结构的变化特征, 并从自然因素、区位因素和政策因素角度揭示出泽普县农村居民点的变化主要驱动力。

收稿日期: 2016-08-19

作者简介: 李翔 (1983—), 男, 新疆乌鲁木齐人, 本科、助理研究员。研究方向: 生态地理。*通讯作者: 张毓涛 (1968—), 男, 新疆乌鲁木齐人, 本科, 研究员。研究方向: 森林生态研究。Email: ZYT218@163.com

*资助项目: 新疆维吾尔自治区林业科技专项“新疆天山森林生态系统国家点位观测研究”(2016-LYpt-dw-113)

致谢: 感谢喀什地区国土局、喀什地区规划研究院、泽普县人民政府、泽普县国土局、泽普县交通局、泽普县统计局为该研究提供的数据支持。

1 研究区概况及数据来源

1.1 研究区概况

泽普县位于新疆维吾尔自治区西南部，西昆仑山北麓，塔里木盆地西缘，叶尔羌河与提孜那甫河冲积扇中上部。地处东经 $76^{\circ}52'30'' \sim 77^{\circ}29'30''$ ，北纬 $37^{\circ}57'30'' \sim 38^{\circ}19'00''$ 之间。泽普县西南地势高而东北低，东部沿提孜那甫河、北部沿叶尔羌河地势偏低，形成河阶地，地形变化比较大，全县地形坡降 $1/150 \sim 1/300$ 。全区土地总面积 $9.879\,702\text{万 hm}^2$ ，包括泽普镇、奎依巴格镇、波斯喀木乡等 2 镇、10 乡和 4 场，2014 年全县农村人口数量为 8.95 万人。在泽普县进行农村居民点研究具有以下特点：（1）泽普县农村居民点分布较为分散，有一定的代表性；（2）地处叶尔羌河与提孜那甫河冲积扇中上部，为少数民族较早的居住地区，现在的聚落格局是长期演化和发展而来的，可以对其演化过程进行分析研究；（3）泽普县近些年依托石油基地和泽普县工业园区的发展，在喀什地区的县市中经济和社会发 展均处于较高的水平。

1.2 数据来源

研究使用的空间矢量数据和社会经济数据，其中包括：来自泽普县国土资源局的 2004 年和 2014 年土地利用现状图（1：5 万）和全国第二次土地利用调查数据，来源于地理空间数据云的泽普县 DEM 数据（90m 空白分辨率）、从泽普县交通局获取的 2010 年道路图（1：5 万）、从喀什地区国土局收集到的 2005 年和 2014 年泽普县行政区划图（1：5 万）、从泽普县统计局获取的《泽普县县志》，经济、人口等数据均来自于《泽普县统计年鉴 2005 - 2014》和新疆统计网整理而得。

对空间数据的处理包括：（1）将掌握的所有数据全部进行统一的投影定义，转换为西安 80 坐标；（2）利用 ArcGIS10.2 软件从获取的土地利用现状数据中分别提取出 2005 年和 2014 年的农村居民点矢量图形，并且通过 ArcGIS10.2 软件的转换工具将这两期的农村居民点矢量图形转化为 ESRI grid 格式，使其能够在经过格局软件 fragstats4.0 中进行各种景观指数的计算。为了对研究区的农村居民点全面分析，本次研究中的农村居民点包括村镇居住用地、公共设施用地、村内基础设施用地和村内集体土地。

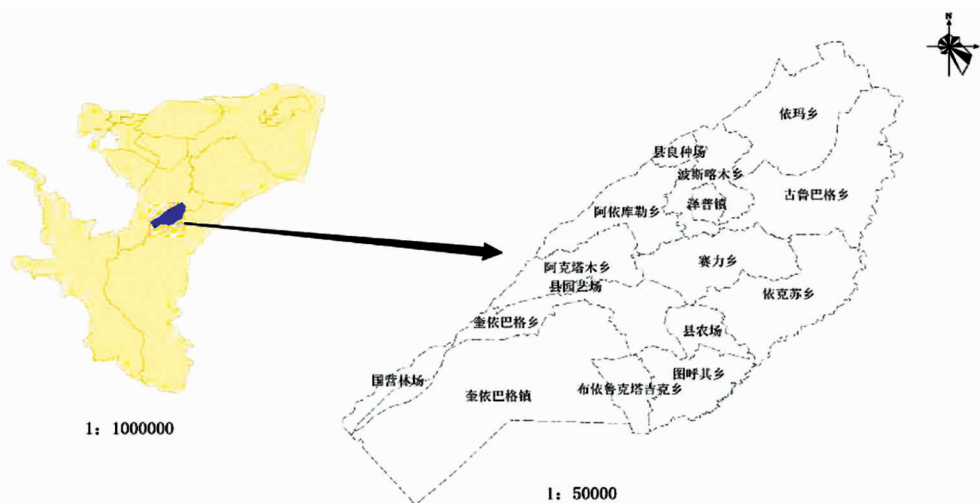


图 1 泽普县位置

2 研究方法

2.1 空间韵律指数

把农村居民点作为一种景观分析，是由不同大小、形状、组合的自然以及人文斑块组成的镶嵌体^[14]。空间韵律指数能够对景观格局信息进行高度的浓缩，对其空间配置和结构组成等方面的特征进行突出的反

映^[15]。该研究区选取了斑块总面积、斑块个数、最大斑块指数、斑块占景观面积比例、斑块密度、平均斑块面积、平均斑块形状指数、平均斑块分维数和聚集度、斑块面积标准差等指标用于反映泽普县农村居民点的形态结构和规模的变化。因在 fragststs4.0 中对以上指标计算方法有全面的介绍,故在此处不再进行说明。

2.2 平均最邻近指数

平均最邻近指数是对分析各点之间的最小距离与理想中的最邻近点之间的距离,表现点空间分布的某些特征^[16]。在该研究区内,主要用于对农村居民点整体的分布模式进行判定,通过对每个居民点斑块的质心和其最相近的斑块的质心的距离,然后对这些距离求平均数,并且多这个平均距离和随机分布中的平均距离进行比较,从而判定农村居民点是否为聚集分布。计算公式如下:

$$ANN = \frac{\overline{D_0}}{\overline{D_e}} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sqrt{n/A/2}} = \frac{2\sqrt{\lambda}}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad (1)$$

式中,每个居民点板块质心与其最邻近斑块质心的平均距离由 D_0 表示;随机分布模式下质心平均距离的期望值由 D_e 表示;距离由 d 表示;斑块总数由 n 表示; A 为研究区域总面积;若 $ANN > 1$ 则居民点斑块分散分布,若 $ANN < 1$,则居民点斑块聚集分布。

2.3 核密度估计 (KDE)

核密度估计法是一种非参数密度估计的统计方法,是一种对热点和冷区识别的探测方法^[17-19]。其原理是对区域内部每个要素点建立一个平滑的圆形表面,然后计算要素点到参考位置的点的距离,并且对其求和,建立这些点的连续曲面,在该研究区内,核密度值越高,斑块分布的密度则越大;反之,分布密度越小。其计算公式如下:

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

式中, $f(x, y)$ 表示点 (x, y) 的核密度值,单位为个/ km^2 ; h 表示带宽或平滑参数; k 表示核函数; d_i 表示距离第 i 个观测位置之间的距离。

2.4 全局聚类检验 (Getis-ord General G)

全局聚类检验用于对农村居民点规模的全局性空间分布模式,即高值聚集或低值聚集,其表达式为:

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

式中, w_{ij} 为以距离规则定义的空间权重; x_i 表示 i 区域的变量值; x_j 表示 j 区域的变量值;对 $G(d)$ 进行标准化 $Z(G) = (G - E(G)) / (\text{var}(G))^{1/2}$,其中 $E(G)$ 表示 $G(d)$ 的期望值, $\text{var}(G)$ 表示 $G(d)$ 的方差,根据 $Z(G)$ 的值可判断 $G(d)$ 是否满足显著性水平,存在正的还是负的空间相关性^[5]。当 $G(d)$ 为正时,且 $Z(G)$ 统计显著时,表示区域内农村居民点斑块规模高值簇群;当 $G(d)$ 为负时,且 $Z(G)$ 统计显著时,表示区域内农村居民点斑块规模低值簇群。

2.5 空间热点探测分析 (Getis-Ord G_i^*)

空间热点探测分析是对某一地区是否存在显著的高值和低值的检验,可以用空间可视化表达来揭示出“热点区”和“冷点区”。在这里主要对农村居民点的规模分异研究。其计算公式为:

$$G_i^*(d) = \sum_{j=1}^n w_{ij}(d) x_j / \sum_{j=1}^n x_j \quad (4)$$

式中,对 $G_i^*(d)$ 进行标准化处理,和公式 (3) 相同的处理方法进行标准化处理,得到 $Z(G_i^*)$,如果 $Z(G_i^*)$ 为正且统计显著时,表明 i 周边的值较高,属于“热点区”;反之,则属于“冷点区”。

3 泽普县农村居民点空间格局演变特征

3.1 用地规模扩展显著，空间扩展形式多样

泽普县农村居民点的规模变化由总体用地规模变化和自身斑块规模变化组成，以斑块总面积、斑块个数、平均斑块面积和最大斑块指数对农村居民点的规模特征进行表征。表 1 为泽普县 2005 年和 2014 年农村居民点景观格局指数计算结果。在 2005 ~ 2014 年的 10 年中，泽普县农村居民点的总体和自身斑块规模都在不断增加，最大斑块指数由 2005 年的 6.84% 变化为 2014 年的 7.72%，增加了 0.88%，说明了农村居民点斑块有集中的趋势，同时农村居民点总面积由 2005 年的 5.628 万 km² 增加至 6.793 万 km²，占全县总面积由 5.66% 上升至 6.89%，人均用地规模由 2005 年的 256.31m² 增加为 296.34m²。由上述分析可知，泽普县农村居民点空间面积明显扩大，土地集约利用程度较低。

图 2 表示 2005 ~ 2014 年泽普县农村居民点景观格局变化的空间分布情况，图中蓝色部分表示由农村居民点用地转化为其他土地利用类型，红色的部分表示由其他土地利用类型转化为农村居民点，绿色为在 2005 ~ 2014 年期间未发生变化的农村居民点。农村居民点面积下降最为明显的乡镇是波斯喀木乡、古鲁巴格乡、赛力乡、依克苏乡，主要原因是喀什至和田铁路的建设征占了一部分农村居民点用地。由土地利用转移矩阵可以得出，全县农村居民点增加的土地类型主要来源于耕地和园地。泽普县农村居民点的扩大主要由以下 3 种类型组成：（1）成块增加型，主要分布在泽普镇和奎依巴格镇周边，其主要特点为沿着原有的农村居民点斑块呈大面积向外扩大；（2）条状增加型，主要分布在省道、县道周边，特点是沿着某一条状地物扩展；（3）分散增加型，主要分布在奎依巴格乡、依玛乡，其突出特点为增加的斑块与原有的斑块并无联系，块数较少，面积较小。

3.2 聚落保持聚集分布，密度空间分布局部变化

通过对泽普县农村居民点的平均最邻近指数进行计算，研究区 2005 年与 2009 年的平均最邻近指数均小于 1，表示泽普县 2005 年和 2014 年农村居民点斑块呈现聚集分布的特点，虽然在 10 年间泽普县经济、人口发生了巨大的变化，但是其农村居民点聚集特征仍然保持。

利用 ArcGIS10.2 软件的核密度分析功能分别导出了 2005 年和 2014 年农村居民点斑块分布密度图，在核密度分析中，一个最为重要的参数为搜索半径，由于泽普县县域面积较小，交通网络较为密集，经过多次试验和咨询相关专家最终确定搜索半径为 3.5km 时，泽普县农村居民点核密度图能都达到最佳反映。从图中可以得知泽普县农村居民点核密度值呈上升的状态，2005 年核密度值为 7.055 0 个/km²，2014 年核密度值为 9.365 2 个/km²，说明了泽普县农村居民点斑块在单位面积内个数增加；从空间分布来看，2005 年和 2014 年的核密度分布图具有很多的相似之处，呈现内部区域密集分布，而乡镇周边呈零星分布；2014 年农村居民点和密度分布图呈现了多核破碎化趋势，主要体现为泽普镇周边的波斯卡木乡、赛力乡和石油基地奎依巴格镇农村居民点扩展迅速，2005 年核分布地区主要分布在泽普镇周边，但是由于近些年泽普县工业园区的兴起和喀什至和田铁路的修建，

表 1 2005 ~ 2014 泽普县农村居民点规模变化

指标名称	2005	2014
斑块总面积 (km ²)	56.28	67.93
斑块个数 (个)	3 601	4 039
平均斑块面积 (万 m ²)	1.562 8	1.681 8
最大斑块指数 (%)	6.84	7.72

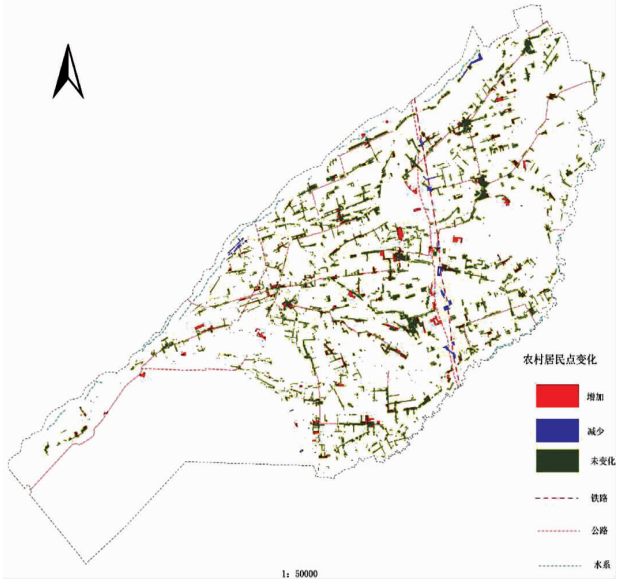


图 2 2005 ~ 2014 年泽普县农村居民点用地变化

2014 年的核点主要分布地区增加了奎依巴格乡、依玛乡等乡镇。

3.3 斑块形态趋于规则，聚集方向持续发展

农村居民点斑块的形态特征可以用居民点类型整体形态和单个斑块形态来表示^[20-21]，在 fragststs4.0 软件的支持下，对其平均斑块形状指数、平均板块分维度、斑块面积标准差和聚集度 4 个指标的计算分析来表征其形态特征。斑块面积标准差和聚集度两个景观指标是对整个农村居民点斑块特征的代表，平均斑块形状指数和平均斑块分维度是对斑块的自身形态特征进行表述。由表 3 可以看出：其平均板块指数由 2005 年的 1.136 5 变化为 2014 年的 1.053 1，表明其农村居民点斑块形状呈现趋于规则的趋势。平均斑块分维度由 2005 年的 1.092 2 下降为 2014 年的 1.083 6，

表 2 泽普县农村居民点 ANN 分析

年份	ANN	Z	P
2005	0.632 219	-43.635 5	0.000 000
2014	0.608 955	-51.652 5	0.000 000

表 3 2005、2014 年泽普县农村居民大形态特征变化

指标名称	平均斑块形状指数	平均斑块分维度	斑块面积标准差 (万 m ²)	聚集度 (%)
2005	1.136 5	1.092 2	15.236 5	52.33
2014	1.053 1	1.083 6	21.384 5	63.71

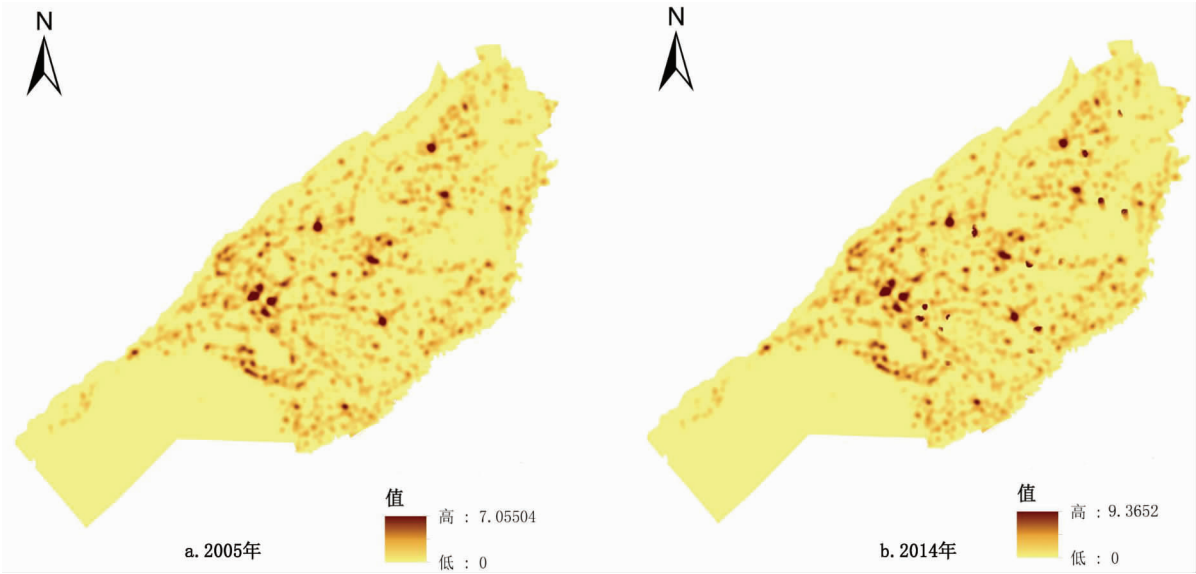


图 3 2005 ~ 2014 年泽普县农村居民点 Kernel 密度分布

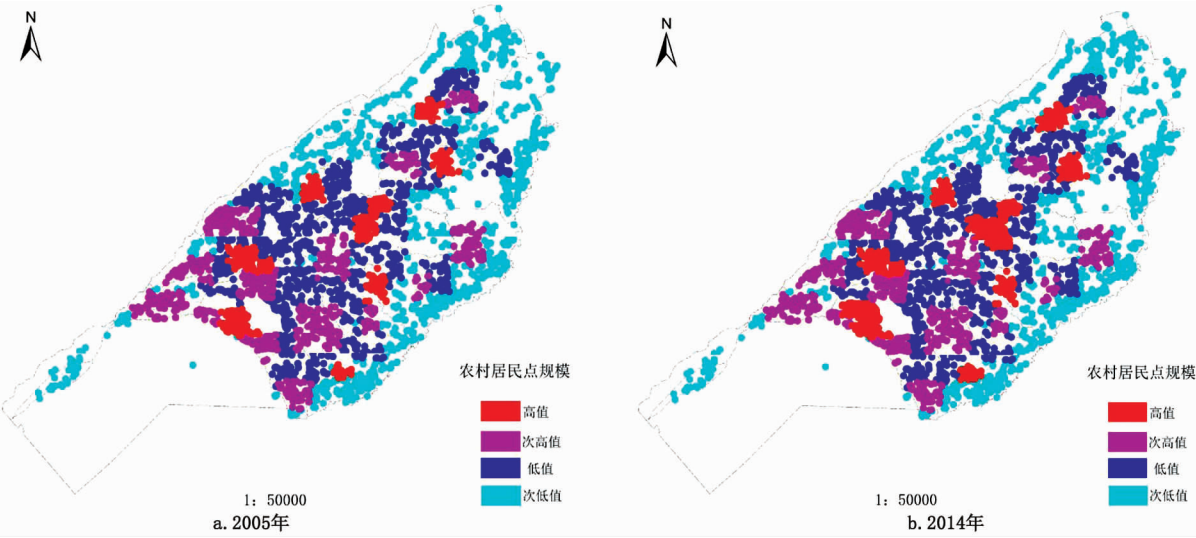


图 4 2005 ~ 2014 年泽普县农村居民点规模“热点”分布

平均斑块分维度指标在 $[1, 2]$ 之间, 1 代表最简单的正方形或圆形, 平均斑块分维度越大, 其形态特征变化越明显, 2014 年的平均斑块分维度有所下降, 表示社会、政策、人口对其影响力越来越大, 现在农村居民点的建设都有规划, 使其形态呈规则趋势发展。斑块面积标准差由 2005 年的 15.236 5 万 m^2 上升为 2014 年的 21.384 5 万 m^2 , 斑块面积标准差主要反映了斑块面积分布的平均程度, 也说明了泽普县 2014 年农村居民点斑块面积差异增加, 这主要是由于泽普县农村居民点成块增加的面积较大, 在原有的基础上大面积扩大, 导致斑块面积标准差大幅度增加。聚集度由 2005 年的 52.33% 上升到 2014 年的 63.71%, 聚集度表示斑块之间的聚集程度, 也说明了泽普县农村居民点整体朝着聚集发展的趋势。

3.4 斑块规模分异明显, 但基本格局不变

通过对泽普县农村居民点斑块进行全局空间聚类检验分析得到了研究区农村居民点全局集聚特征, 在 2005 年和 2014 年其 Z 得分分别为 -4.15 ($p=0.000\ 000$) 和 -3.37 ($p=0.014\ 71$), 说明了在 2005 年和 2014 年两个时期内, 他们的农村居民点都是整体的低值聚集的特征。

对于部分的规模差异运用“热点”探测工具进行进一步分析, 在 ArcGIS10.2 软件下对其面积属性进行分类统计, 并且制成“热点”分布图直观的表示农村居民点变化特征。如图 4 所示: 图中的每个点代表一个农村居民点, 这个点是这个农村居民点的质心, 根据其计算得分分为 4 个区域: 高值区、次高值区、低值区和次低值区。红色区域代表“热点”区, 表示在研究区内农村居民点斑块在此区域高度集中, 主要聚集在泽普镇周边和石油基地周边, 新建成的工业园区附近也增加了一些高值区域; 紫色区域代表次高值区, 其主要特点表现为板块相对高度集中, 但是连续性较差; 深蓝色部分代表“冷点”区, 主要有低值区和次低值区两个分区, 分别用深蓝色和天蓝色表示。分析得出: 2005~2014 年间高值区域变化显著, 主要表现在各乡镇的镇中心的斑块大片向外部扩展, 使得高值区面积显著增加。从地形方面看, 高值区增加的部分基本位于泽普县地势平坦、坡度较缓的地区; 丘陵及戈壁地区, 由于缺少水源和耕地, 高值区并没有向其扩展。2005~2014 年间低值区变化不是很明显, 但是由于基础性交通设施的修建, 如泽普县修建的县道 X224、X226, 省道 S330 的建设以及国家重点建设项目喀什至和田铁路的建设, 所占用的一些农村居民点用地以及公共设施用地, 使得 2014 年热点图的低值区有一小部分的变化。对比 2005 年和 2014 年的 2 个年份的核密度图和热点探测图, 表明其呈现负相关的关系, 即泽普县农村居民点有低密度大规模和高密度小规模的空间分布特征。

4 农村居民变化的影响因素分析

4.1 地形与自然资源因素

农村居民点的形成和演变离不开各种自然因素的影响, 根据泽普县的实际情况, 选取地形因素作为其主导因素。地形的起伏变化不同, 不仅影响农村居民点的选址, 而且对其扩展也有密不可分的关系。选取高程因子来对研究区的农村居民点的地形因素进行分析, 具体讨论其对农村居民点扩展的影响, 如表 4 所示: 在 DEM1 000~1 200m 之间, 其斑块面积、斑块个数、斑块密度有小幅度增加, 其主要分布于泽普县布依鲁克塔吉克乡、县农场、图呼其乡, 主要特点是分布于泽普县周边, 紧邻莎车县, 地势较为平坦, 但是周边土层、土质适合种植大枣、苹果、核桃等林业作物, 所以农村居民点密度分布平均。在 DEM 1 200~1 400m 之间, 可以看出其斑块面积大幅度增加, 聚集度呈聚集趋势, 主要分布在泽普县的泽普镇、依玛乡、奎依巴格镇、奎依巴格乡, 其主要特点为分布于泽普县中部位置, 土层较厚、土地质量较好, 高标准基本农田的主要聚集区, 故其农村居民点呈密集分布趋势, 聚集度较高。在 DEM1 400~1 600m 之间, 斑块面积、斑块个数、斑块面积标准差增长较为平缓, 主要分布在泽普县国有林场、县园艺场等乡镇, 其主要特点为分布于泽普县南部的地势较为陡峭的位置, 戈壁地貌成片分布, 不适合 I 农田和果树的种植, 所以导致农村居民点增长较为平缓。综合分析, 2005~2014 年增加数量和比例最多的都是 II 级区, I 级区次之, III 级区较少。在整个农村居民点演化过程中, II 级区剧烈变化, I、III 区则较为缓慢。

地形因素是一个相对稳定的因素，也是农村居民点初始选址的形成基础。关于农村居民点演变，地形对其作用空间尺度较大，时间尺度较长，对农村居民点的分布、大小规模、形态特称都有巨大的影响力。随着社会经济的不断发展，农村居民点的分布慢慢趋于向低海拔平原地区发展，其也正是农业耕作条件较好的地区，土壤层厚、有机质丰富。泽普县农村居民点在扩张时还有一个主要特点，占用耕地明显，如泽普县 2005 ~ 2014 年间，其增加的农村居民点由 43% 来自于耕地。

表 4 2005 ~ 2014 年不同高程范围内农村居民点分布特征

指标名称	级别 I (1 000 ≤ DEM < 1 200)		级别 II (1 200 ≤ DEM < 1 400)		级别 III (1 400 ≤ DEM < 1 600)	
	2005	2014	2005	2014	2005	2014
斑块面积 (km ²)	15. 36	18. 35	36. 28	43. 39	4. 64	6. 19
斑块占景观的面积 (%)	0. 015 5	0. 018 6	0. 036 7	0. 043 9	0. 004 7	0. 006 3
斑块个数 (个)	722	815	2 708	3 005	171	219
斑块密度 (个/km ²)	9. 31	5. 89	6. 33	9. 85	12. 36	12. 27
平均斑块面积 (m ²)	0. 02	0. 02	0. 01	0. 01	0. 03	0. 03
平均斑块形状指数	1. 67	1. 53	1. 41	1. 37	1. 21	1. 26
斑块面积标准差 (万 m ²)	20. 033 4	32. 152 0	4. 521 3	62. 588 7	0. 800 3	1. 002 6
聚集度 (%)	43. 26	46. 36	68. 51	70. 26	33. 24	33. 98

4.2 区位与环境因素

经济社会的快速发展，土地利用变化的主导因素是区位因素，距离城镇的距离、距离交通要道的距离、距离工业聚集区的距离、距离中心城区的距离都影响着农村居民点的分布和扩展，居民点的分布形态也反作用于交通线路和交通的流量，进而对农村居民点的空间结构有一定的指导作用。城镇的辐射作用是距离城镇较近的城镇具有好的区位优势。

根据研究区域的实际情况，考虑到泽普县的交通路网较为集中，故选取 800m 为半径建立交通干线的缓冲区，并根据具体的覆盖情况研究农村居民点的演变规律。选取国道、省道、县道等对农村居民点影响较大的交通干线（注：选取的交通干线都是 2005 年以后修建的）。经过分析表明：距离交通干线越远，农村居民点的总面积和板块数量越少。交通线的建设能够快速改变农村居民点的分布格局和形态特征。2005 ~ 2014 年之间，随着 G315 和 S215 线的贯通，道路两侧的农村居民点增加迅速，形成了明显的带状扩展区，同时也改变了农村居民点的格局分布特征。泽普县居民点的规模分异中“冷点”的区域面积减少（图 4），也和 G315 和 S215 线的贯通有很大联系。以 1 000m 为缓冲区半径来对城镇对农村居民点的影响进行研究，各缓冲区的农村居民点分布规律各异。但是随着距离城镇的距离增大，农村居民点的数量呈递减趋势。新增的农村居民点大部分靠近城市，并且呈块状分布，面积较大，连片扩展。城镇发展对农村居民点影响作用也随距离的增长呈衰减状态。

区位优势是一种空间特质，通过建立一定的规则，把不同的地点区别开来，对农村居民点的布局具有强烈的影响力，是当前对农村居民点空间分布影响最大的推动力。区位优势也具有一定的动态性，当某一种优势出现后，农村居民点会快速聚集，并且对农村居民点的布局进行改变。区位优势还会随距离的增加出现衰弱情况，一般其作用尺度较小。此外，在优势地区，农村居民点的斑块形态、分布具有不规则的特征，这也表明在此地区的农村居民点点规划较差，随意发展现象严重，缺乏科学的管理。

4.3 社会经济因素

泽普县的农村居民点的扩张演变与许多社会经济因素有关，其中最显著的是人口、经济、政策对农村居民点演变的影响。人口的增加是对农村居民点影响最大的社会因素，人口数量的增加与农村居民点的演变成正相关关系，也是其演变发展的内生动力。农村居民的建设首先要满足居民的生存要求，即最基本的居住生活用地，因此，人口数量的大幅度增加是农村居民点扩张演变的主要动力。泽普县 2005 年农村人口数量为 7.36 万人，2014 年人口 10.79 万人，泽普县农村居民点用地面积的增加和农村人口数量相关关

系为显著地正相关,相关系数为 0.653 ($p=0.01$)。此外,农村居民的意识形态也决定着农村居民点的演变方向,如居住的喜好、相关产业、收入、就业等因素直接影响农村居民点的规模与形态。

其次,泽普县经济持续快速增长,综合经济实力显著增强。2013 年全县生产总值达 37.12 亿元,是农村居民点演化的主要外部动力,也是国家新一轮规划提出的新农村建设的经济保障,为泽普县农村居民点的扩张提供了现实基础。2005~2014 年,喀什至和田铁路泽普段的修建和国道 315 线的畅通,造成了一部分农村居民的迁移,导致部分村镇农村居民点数量减少以外,农村居民点和乡镇企业的产值变化两者之间的相关系数为 0.619 ($p=0.05$),尤其是奎依巴格镇,因其旁边是石油基地和泽普县工业园区,带动了泽普县农产品加工和建筑原材料产业的快速发展,就业人数增加,农村居民点扩展现象明显。另外,泽普县在工业化发展进程中,由于其生产性质和环境因素考虑,对农村居民点进行了一些调整、合并、迁移,这也对泽普县农村居民点分布格局的变化有一定影响作用。

最后,农村居民点的扩张演化和政策因素也有密切的联系,可以说政策是农村居民点演化的外部环境和核心控制力。政策因素可以直接对农村居民点分布格局进行控制,通过一定的乡村规划、产业主导、富民安居等利民惠民政策,对农村居民点进行合理的分配。泽普县 16 个乡镇都配发了富民安居的名额,通过富民安居房的建设,农村居民在国家大力的资助下搬进了富民安居房,抗震安居房,这些都对农村居民点演变产生了积极地影响。还有,国家主导的新农村建设的土地整理、高标准基本农田建设、农村宅基地的规范化使用,间接地对农村居民点的分布格局产生了影响。

综上所述,社会经济力量是通过直接或间接地对农村居民点分布格局产生了影响,社会经济是一种综合性因素,具有周期性和动态性的特点,推动农村居民点呈波动趋势发展,现在主导因素是政策因素,但是通过分析,经济因素会慢慢替代政策因素成为农村居民点格局变化的最主要推动力。

5 结论与讨论

(1) 泽普县的农村居民点的总体用地规模、斑块数量、人均用地面积都有一定的增加,居民点扩张明显,导致泽普县农村居民点集约程度较低。斑块的形态变得简单,人为地规划和调控显现出了一定的作用。但是从整体来看,农村居民点分布呈两极分化的趋势,斑块扩张趋势依然劲头不减。

(2) 泽普县农村居民点的规模分布以及密度分布在空间上呈负相关分布,泽普镇周边的城镇呈小斑块高度密集分布,泽普县周边的位置呈大板块低密度分布,且小规模斑块聚集的区域面积明显较少。

(3) 泽普县农村居民点在 2005~2014 年整体的空间格局变化不明显,但是局部集中趋势明显,尤其是围绕在奎依巴格镇周边的农村居民点斑块快速集中扩张,这与其周边的石油基地以及工业园区带来大量的劳动力有很大的关系。在现在的层面上,农村居民点的分布与自然条件较为明显,但是在时间与空间的小层面上,区位条件和社会经济因素对农村居民点有更大的影响。地形因素、区位因素、社会经济因素对农村居民点的变化相互影响,在社会经济的不同发展时段,这些因素具有不同的耦合方式。

(4) GIS 以及景观格局分析的方法相互结合能够更好地揭示农村居民点的分布变化。

此外,农村居民点变化的影响因子并不一定是农村居民点的增加和减少的驱动因素之和;当前社会发展条件影响农村居民点变化的剧烈程度,有快速增加也有快速减少,有些因素可能是局部因素。因此,在对农村居民点整体研究时,应将农村居民点变化进行更为细致的分类,进而科学地对农村居民点用地进行指导。

参考文献

- [1] 姜广辉,张凤荣,陈军伟,等. 基于 Logistic 回归模型的北京山区农村居民点变化的驱动力分析. 农业工程学报, 2007, 23 (5): 81~87
- [2] 张霞,魏朝富,倪九派,等. 重庆市低山丘陵区农村居民点分布格局及其影响因素. 中国农业资源与区划, 2012, 33 (3): 45~50
- [3] 邵子南,王怀成,陈江龙,等. 中国农村居民点整理研究进展与展望. 中国农业资源与区划, 2013, 34 (3): 10~15
- [4] Kiss E. Rural restructuring in Hungary in the period of socio-economic transition. GeoJournal, 2000, 51 (3): 221~233
- [5] Thorsen I, Ub e J. Modeling Residential Location Choice in An Area with Spatial Barriers. Regional Society, 2002, 36 (6): 13~64

- [6] Sanjay K. Tourism and rural settlement Nepal's Annapurna region. *Annals of Tourism Research*, 2007, 34 (4): 855 ~ 875
- [7] S Martins P F D, Pereira T Z D. Cattle-raising and public credit in rural settlements in Eastern Amazon. *Ecological Indicators*, 2012, 20: 316 ~ 323
- [8] Paquette S, Domon G. Changing ruralities, changing landscapes: Exploring social recomposition using a multi-scale approach. *Journal of Rural Studies*, 2003, 19 (4): 425 ~ 444
- [9] Carrión - Flores C, Irwin E G. Determinants of residential land-use conversion and sprawl at the rural-urban fringe. *American Journal of Agricultural Economics*, 2004, 86 (4): 889 ~ 904
- [10] Sevenant M, Antrop M. Settlement models, land use and visibility in rural landscapes: Two case studies in Greece. *Landscape and Urban Planning*, 2007, 80 (4): 362 ~ 374
- [11] Bański J, Wesołowska M. Transformations in housing construction in rural areas of Poland's Lublin region-Influence on the spatial settlement structure and landscape aesthetics. *Landscape and Urban Planning*, 2010, 94 (2): 116 ~ 126
- [12] Urban D L, O'Neill R V, Shugart H H. *Landscape Ecology*. Bioscience, 1987, 37 (2): 119 ~ 127
- [13] 朱彬, 马晓冬. 苏北地区乡村聚落的格局特征与类型划分. *人文地理*, 2011, 26 (4): 66 ~ 72
- [14] 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. *地理学报*, 2012, 67 (4): 516 ~ 525
- [15] 韩非, 蔡建明. 我国半城市化地区乡村聚落的形态演变与重建. *地理研究*, 2011, 30 (7): 1271 ~ 1284
- [16] 龙花楼, 李裕瑞, 刘彦随. 中国空心化村庄演化特征及其动力机制. *地理学报*, 2009, 64 (10): 1203 ~ 1213
- [17] 刘彦随, 刘玉. 中国农村空心化问题研究的进展与展望. *地理研究*, 2010, 29 (1): 35 ~ 42
- [18] 杨庆媛, 张占录. 大城市郊区农村居民点整理的目标和模式研究. *中国软科学*, 2003, (6): 115 ~ 119
- [19] 王婷, 周国华, 杨延. 衡阳南岳区农村居民点用地合理布局分析. *地理科学进展*, 2008, 27 (6): 26 ~ 29
- [20] 余劲, 孙春阳. 中国农村居民点土地整理研究评述. *中国土地科学*, 2008, 22 (5): 69 ~ 71
- [21] 田光进, 刘纪远, 庄大方. 近 10 年来中国农村居民点用地时空特征. *地理学报*, 2003, 58 (5): 651 ~ 658

SPATIO – TEMPORAL EVOLUTION OF RURAL SETTLEMENT IN ZEPU*

Li Xiang¹, Zhang Yutao^{1*}, Wang Huijie², Narengerile², Hang Yanliang¹, Lu Jianjiang¹

(1. Key Institute of Forest Ecology, Xinjiang Academy of Forestry, Urumqi 830063, China;

2. General Mongolian Autonomous Prefecture of the Environmental Protection Agency, Mongolia Autonomous Prefecture of Bayinguoleng 841000, China)

Abstract The objective is to reveal the main driver force for the change of the rural residential areas, so as to provide policy guidance and scientific layout adjustment for space layout management in Zepu county. GIS technology and landscape index method were used in this paper. The results showed that under the background of social and economic rapid development, the rural settlement was greatly expanded with low degree of intensive; the patch shape index of rural residential areas tended to be regulated, the effect of artificial management and rural location planning was obvious. The distribution of landscape pattern showed low density of large patches and high density of small patches; But the spatial pattern changed a little in recent 10 years for the whole county, and concentrated to the regions where the elevation was suitable and the economic development was high – speed. It concluded that the landscape pattern change in rural residential area was closely related to natural condition, especially the social economic factors and geographical conditions.

Keywords rural settlement; landscape index; influence factor; Zepu county