

# 乡镇驻地空间演变研究

## ——以莒县为例

郑淇文<sup>1</sup>, 魏建<sup>2</sup>, 李天才<sup>3</sup>

<sup>1</sup>山东建筑大学建筑城规学院, 山东 济南

<sup>2</sup>山东省曹县自然资源和规划局, 山东 菏泽

<sup>3</sup>山东都市空间规划设计有限公司, 山东 济南

收稿日期: 2023年10月22日; 录用日期: 2023年11月23日; 发布日期: 2023年11月30日

### 摘要

乡镇空间是新型城镇化的载体, 是城乡一体化的纽带。本文以莒县乡镇驻地为研究对象, 通过2006~2021年镇驻地变化, 分析速度、形态和模式特征, 表现为乡镇驻地时空扩张呈现出沿交通干线扩展的特点; 此外研究通过灰色关联度识别驱动因素, 发现非农人口、城镇化率等社会因素是莒县乡镇驻地扩张的主要驱动因素; 据此提出区域、产业和设施方面的建议。

### 关键词

莒县, 乡镇驻地, 演变特征, 驱动力分析

# Study on the Spatial Evolution of Township Residence

## —A Case Study in Ju County

Qiwen Zheng<sup>1</sup>, Jian Wei<sup>2</sup>, Tiancai Li<sup>3</sup>

<sup>1</sup>School of Architecture and Urban Planning, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

<sup>2</sup>Natural Resources and Planning Bureau of Cao County, Shandong Province, Heze Shandong

<sup>3</sup>Shandong Urban Space Planning and Design Co., Ltd., Jinan Shandong

Received: Oct. 22<sup>nd</sup>, 2023; accepted: Nov. 23<sup>rd</sup>, 2023; published: Nov. 30<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

Township space is the carrier of new urbanization and the link of urban and rural integration. Based on the changes of township settlements in Ju County from 2006 to 2021, this paper analyzes

文章引用: 郑淇文, 魏建, 李天才. 乡镇驻地空间演变研究[J]. 城镇化与集约用地, 2023, 11(4): 145-152.

DOI: 10.12677/ulu.2023.114020

the characteristics of speed, form and pattern of township settlements, showing that the spatio-temporal expansion of township settlements shows the characteristics of expansion along the traffic trunk. In addition, the study identifies the driving factors through grey correlation degree, and finds that non-agricultural population, urbanization rate and other social factors are the main driving factors of rural area expansion in Ju County. Accordingly, regional, industrial and facility recommendations are made.

## Keywords

Ju County, Township Site, Evolution Characteristics, Driving Force Analysis

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着城镇化的进程不断加快, 乡镇驻地人口不断增长, 非农人口比重不断增加, 同时镇驻地空间区域不断向外扩张, 在这个复杂的过程中必然存在着用地的浪费[1]。研究镇驻地扩张的进程, 了解镇驻地扩张的规律成为用地节约集约发展和小城镇建设领域的重要研究课题, 镇区土地扩张的研究日益受到重视, 研究方法和手段也不断更新[2]。何蕾等[3]通过形态学分析方法分析了武汉市城市空间发展的历史轨迹, 曾鹏等[4]通过不同土地分类演变来研究小城市空间演变, 郝海钊等[5]通过夜间灯光数据研究城市群空间演变, 李佳格等[6]通过空间句法技术, 探究南宁近代城市空间的演变过程。但是, 目前的研究中研究尺度大多为城市片区, 缺乏对乡镇驻地空间等小尺度范围的演变研究[7], 同时在方法上无法多角度反应社会经济因素的影响[8]。

本文以日照市莒县为例, 通过天地图与 Arcgis 等技术手段, 分析镇驻地扩张的时空特征, 划分 2006~2011、2011~2016、2016~2021 三个时间段, 通过灰色关联度方法, 探讨乡镇驻地扩张的主要驱动因素, 得出对引导用地扩张和节约集约用地建设具有积极的指导意义, 同时也可为政府部门制定土地利用和建设用地扩张提供政策依据。

## 2. 研究区域与研究方法

### 2.1. 研究区域

#### 2.1.1. 自然地理环境

莒县, 隶属于日照市, 位于山东省东南部、日照市西部, 地处胶东经济圈、连接鲁南经济圈, 是“一带一路”重要节点。东与日照东港区、五莲县毗邻, 西与沂水、沂南两县交界, 北与诸城市接壤, 南与莒南两县毗邻, 总面积 1821 平方千米。水资源、矿产资源丰富。截至 2023 年 8 月, 莒县下辖 5 个街道、14 个镇、1 个乡, 另设有 1 个开发区。

#### 2.1.2. 社会人口经济

莒县常住人口规模大, 主要经济指标增幅位于全市前列。截至 2022 年末, 莒县总户数 41.43 万户, 户籍人口 116.49 万人, 常住人口 97.33 万人。其中, 城镇人口 44.61 万人; 乡村人口 71.88 万人。2022 年, 莒县实现地区生产总值共 453.2 亿元, 同比增长了 6.0%。其中, 第一产业增加值为 58.07 亿元, 同比增长 4.4%; 第二产业增加值为 172.47 亿元, 同比增长 7.8%; 第三产业增加值为 222.66 亿元, 同比增长 5.1%。

## 2.2. 研究方法

### 2.2.1. 用地扩展速度

镇驻地的扩展速度反映了镇区新增面积较镇区基期用地面积的比例，反映了一定时期内建设用地的扩张的快慢，其具体计算公式如下：

$$I = \frac{\Delta U_{ij}}{\Delta t_{ij} \times TLA} \quad (1)$$

其中： $\Delta U_{ij}$  为时刻  $i$  到  $j$  乡镇驻地面积的变化数量， $\Delta t_{ij}$  时刻  $i$  到  $j$  的时间跨度， $TLA$  为  $i$  时刻的乡镇驻地面积。

### 2.2.2. 形状率

镇驻地的形状率反映了镇区用地形状的状态，越趋近于圆形其数值越大，其具体计算公式如下：

$$\text{形状率} = A/L^2 \quad (2)$$

其中： $A$  为区域面积， $L$  为区域最长轴长度。

### 2.2.3. 紧凑度

镇驻地的紧凑度反映了镇区用地的紧凑程度，越趋近于圆形越紧凑，其具体计算公式如下：

$$\text{紧凑度} = 2\sqrt{\pi A}/P \quad (3)$$

其中： $A$  为区域面积， $P$  为区域周长。

### 2.2.4. 灰色关联度

灰色关联分析是以灰色关联度来阐释因素对研究对象的影响程度，它通过序列曲线间几何形状的相似程度来分辨事物间的相关程度[9]。

1) 关联系数  $r$  的计算：

$$r(Y_0(k), Y_i(k)) = \frac{\min_k |Y_0(k) - Y_i(k)| + \xi \max_k |Y_0(k) - Y_i(k)|}{|Y_0(k) - Y_i(k)| + \xi \max_k |Y_0(k) - Y_i(k)|} \quad (4)$$

其中  $k$  对应时间段， $i$  对应比较数列中的一行(即一个特征)， $\xi$  表示分辨系数，通常取 0.5。

2) 关联度  $\eta$  的计算：

$$\eta(Y_0, Y_i) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n r(Y_0(k), Y_i(k)) \quad (5)$$

## 3. 乡镇驻地空间演变特征

### 3.1. 演变速度特征

通过公式(1)对莒县十五个乡镇 2006 年、2011 年、2016 年和 2021 年四年的镇驻地面积进行统计(图 1)。总体来看，小城镇建成区的用地面积随年份推移逐渐增加，各镇镇区用地面积在 0.5~5.0 km<sup>2</sup> 之间，其中招贤镇镇驻地面积最大；在用地扩展速度方面，各镇用地扩展速度较为平缓，除刘官庄镇和招贤镇均在 0.01~0.03 之间，刘官庄镇 2011~2016 的用地扩展速度为 0.09，招贤镇 2006~2011 年和 2016~2021 年用地扩展速度分别为 0.10 和 0.07。

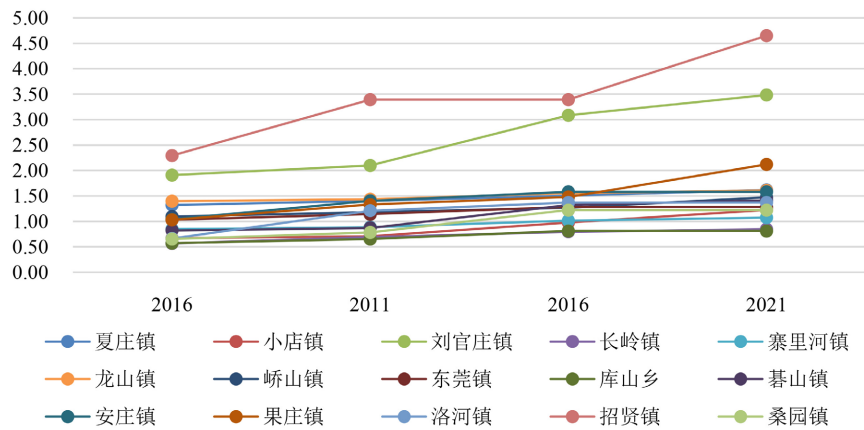


Figure 1. Analysis map of evolution velocity of township area in Ju County, 2006~2021  
图 1. 2006~2021 年莒县乡镇驻地演变速度分析图

### 3.2. 演变形态特征

#### 3.2.1. 形状率

通过公式(2)对莒县十五个乡镇 2006 年、2011 年、2016 年和 2021 年四年的形状率进行统计(图 2)。总体来看,小城镇建成区的形状率均低于 0.6,其中安庄镇形状率最大,其形状趋向于正方形,其余镇形状率均低于 0.5,形状率低于 0.3 的镇驻地形状趋向于带型,其中龙山镇形状率最低,2006~2021 年均低于 0.2,其镇区依靠重要基础设施道路发展。

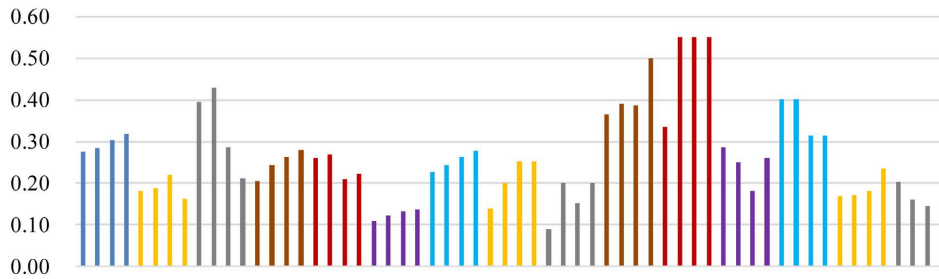


Figure 2. Analysis chart of shape rate of township area in Ju County, 2006~2021  
图 2. 2006~2021 年莒县乡镇驻地形状率分析图

#### 3.2.2. 紧凑度

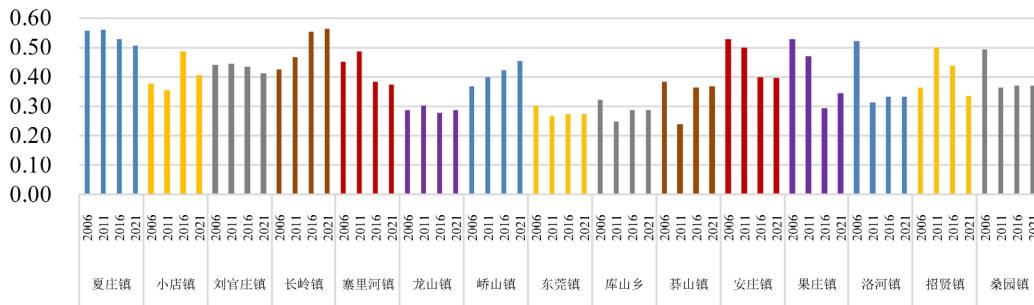


Figure 3. Compactness analysis map of Ju County township area from 2006~2021  
图 3. 2006~2021 年莒县乡镇驻地紧凑度分析图

通过公式(3)对莒县十五个乡镇 2006 年、2011 年、2016 年和 2021 年的四年的紧凑度进行统计(图 3)。总体来看,小城镇建成区的紧凑度均低于 0.6,表明各镇用地均不紧凑,存在用地浪费等问题,未来需要节约集约用地发展。其中,东莞镇镇驻地用地紧凑度四年平均最低,均低于 0.3,夏庄镇镇驻地用地紧凑度四年平均最高,均高于 0.5。

### 3.3. 演变模式特征

对莒县十五个乡镇 2006 年、2011 年、2016 年和 2021 年四年的演变特征进行分析(表 1),总结为四类:集中式发展、带型发展、放射型发展以及飞地型发展,大多数镇为集中型发展与带型发展。其中,集中式发展多为“摊大饼”式扩张,这种方式造成土地利用不节约;带型发展分为单向带型和双向带型,其发展均依靠主要交通干道;放射型发展多为受到地形、保护区等原因的限制呈现“指状”;飞地型发展多为受到某些局限性,多为工业企业、安置区等。

**Table 1.** List of town site evolution patterns

**表 1.** 镇驻地演变模式一览表

演变模式	乡镇名称
集中型发展	果庄镇、招贤镇、夏庄镇、长岭镇、峤山镇
带型发展	单向 东莞镇、洛河镇、寨里河镇
	双向 桑园镇、小店镇
放射型发展	安庄镇、刘官庄镇、龙山镇
飞地型发展	库山乡、碁山镇

## 4. 乡镇驻地空间演变驱动因素

### 4.1. 因素指标选取

在乡镇驻地空间演变的诸多驱动因素中,各个因素都对镇驻地演变起到很大的影响,在这些驱动因素的相互作用下,促进了小城镇的发展。明确莒县乡镇驻地扩张的核心驱动因素,将有利于政府宏观调控资源,节约集约用地,并加强对乡镇驻地范围的控制与管理。

#### 1) 人口增长

人口增长对镇驻地的扩张有着显著的刺激作用[10]。人口对镇驻地用地规模有着决定性的影响,人口聚集镇驻地面积扩大,主要表现在两个方面:一是人口数量的增加,各类用地均呈现不同规模的增加,包括商业用地、居住用地、工业用地、配套设施用地等,镇驻地居民生产和生活所使用的土地需求在不断增加;二是人口结构的变化,会导致不同用地功能类型的土地增加,最终使得用地扩张。

#### 2) 经济发展

经济发展对土地扩张也有着决定性的作用,主要表现在:经济发展使得生产路延伸与拓展,最后演变成各类用地的延伸与拓展;同时居民生活水平的不断提高,对各类娱乐文化的需求不断增加,这使得现有配套设施不能满足居民的需求,最终影响用地扩张。

#### 3) 产业聚集与结构调整

产业聚集和产业结构调整对用地扩张起到了积极作用,主要表现在:一方面产业集聚可以节约集约用地,调整用地结构,另一方面产业结构转型升级也使得镇驻地的土地可以继续扩张。莒县目前正推进产业转型升级过程中,各产业正稳步升级,处于调整转换时期,这一举动,加快了供给侧结构性改革和

以产业为重点的城市化进程。

#### 4) 交通牵引

一般而言,城市主导交通轴线也是经济增长的重要影响因素。镇驻地的空间形态收到主要交通干线的制约,同时交通网络对城市用地扩张具有引导作用。乡镇的快速路使各镇之间联系密切,提高了各镇之间的可达性,同时使沿路的用地斑块迅速扩张,形成不聚集的低密度扩张模式,特别是工业用地,各乡镇工业均沿主要交通干线分布,受交通影响最为明显。

#### 5) 区域发展战略与规划引导

政府主导下的宏观战略对新增用地的形成与演变起到重要的引导作用[11]。一般来说,良好的城市规划引导城市向着较好的方向发展。因此,城市规划与城市发展之间是一种发展影响规划、规划引导发展、规划适应发展的良性循环关系。在这个不断寻求优化发展的过程中,城市土地利用的扩张特征随着规划的修编与规划思路的转变而发生阶段性的变化[2]。

### 4.2. 因素指标确定

在遵循科学性与可行性的基础上,根据对莒县各乡镇驻地的相关分析及现有的统计年鉴数据,将影响其镇驻地面积(Y0)的驱动因素指标从社会和经济这两个方面划分。

经济因素包括:GDP(X1)、第一产业增加值(X2)、第二产业增加值(X3)、第三产业增加值(X4)、固定资产投资(X5)。

社会因素包括:户籍人口(X6)、非农人口数(X7)、城镇化率(X8)。

### 4.3. 驱动因素分析

通过公式(4)(5)进行灰色关联度分析来确定乡镇驻地空间演变驱动因素的影响程度强弱和顺序。当灰色关联度越大时,表明该驱动因素对用地演变的影响越大,其趋势也反映了用地演变的趋势;灰色关联度越小时,表明该驱动因素对用地演变的影响程度越小[9]。

将确定的指标进行灰色关联度分析,结果如下(表2,表3):

通过对表3所采取的8项驱动因素指标的关联度对比分析,得出2006~2021年莒县乡镇驻地驱动因素的关联顺序,依次为:非农人口数 > 城镇化率 > 第一产业增加值 > 第二产业增加值 > 户籍人口 > GDP > 固定资产投资 > 第三产业增加值。

不难看出,2006~2021年莒县乡镇驻地演变的驱动因素涉及到社会、经济等方面,其中社会因素成为最主要的驱动因素。在表中所有驱动因素的关联度中,社会因素的非农人口的关联度(0.941)最强,表明乡村人口向镇驻地集聚成为乡镇驻地扩展的最直接的原因。第一、二产业增加值与乡镇驻地的关联度也很强,分别为0.76和0.705,表明一、二产业在乡镇驻地需求的增长。总之,乡镇驻地受到自然、经济、社会等各种因素的影响,他们彼此之间是一个相互制约、相互平衡的有机整体[9]。

**Table 2.** List of correlation coefficient results

**表 2.** 关联系数结果一览表

年份	GDP	第一产业 增加值	第二产业 增加值	第三产业 增加值	固定 资产投资	户籍人口	非农 人口数	城镇化率
2006	0.47	0.71	0.51	0.40	0.34	0.60	0.93	0.86
2011	0.65	0.75	0.78	0.51	0.89	0.79	0.95	0.98
2016	0.66	0.77	0.68	0.57	0.59	0.79	1.00	0.96
2021	0.46	0.81	0.85	0.37	0.42	0.61	0.88	0.81

**Table 3.** List of correlation results**表 3.** 关联度结果一览表

评价项	关联度	排名
非农人口数	0.941	1
城镇化率	0.903	2
第一产业增加值	0.76	3
第二产业增加值	0.705	4
户籍人口	0.696	5
GDP	0.561	6
固定资产投资	0.559	7
第三产业增加值	0.464	8

## 5. 小城镇空间形态优化策略

### 5.1. 加强内部交通联系，强化区域协同发展

集聚经济发展通过高强度的经济、创新和资源配置输入，极大地提升了聚集区的辐射带动作用，最终将带动更大范围的乡镇经济发展[12]；要加强区域内部交通联系，强化区域协同发展，提高农村公路畅通水平，落实乡村振兴战略要求，重点改善重要县道、村道的通行条件，提高农村公路网密度，加强各镇驻地之间的区域经济联系，促进乡镇之间的协调发展，促进农村经济发展。

### 5.2. 推动特色乡镇建设，整合区域分工合作

通过灰色关联度分析，不同驱动因子对镇驻地驱动力度不同。在今后的发展中，要抓准各乡镇的发展定位与目标，加快培育和创建各镇特色，以工业和企业为龙头，依托传统的历史文化和区位优势，依托各乡镇的基础和资源优势，建设特色发展特色产业，打造一批人口聚集、产业发达、设施完善、居住舒适、环境优美、社会和谐的重点示范镇。

### 5.3. 升级工业产业布局，推动经济集聚发展

在今后的发展中，莒县要继续发挥一、二产业的优势，以主要交通干道为基础，打造完善的产业链条，提升产业布局，完成产业的转型升级，并依托现有的工业园区，形成更具规模的产业集群；加强对高新技术产业的孵化程度，实现莒县经济的高质量发展。

### 5.4. 加强基础设施建设，提升公服设施品质

通过上文的灰色关联度可知，非农人口、城镇化率的发展是莒县乡镇驻地扩张的核心驱动力。在人口在镇驻地聚集时，镇驻地基础设施建设、社会福利设施、配套设施等也会吸引周边村庄人口流向镇区就业定居，从而推进用地扩张。为此，一方面要加大对基础设施建设的投入，加大公共服务供给，加大养老设施等福利设施的建设，提升居民的幸福感和获得感；另一方面，要加强就业政策与其他政策之间的衔接，通过灵活就业等新政策，帮助各村流向镇驻地人口全面融入人才市场，加大专业技术人员的培训建设，吸引更多人口到镇驻地中。

## 6. 结论与建议

本文通过 2006~2021 年镇驻地变化，分析速度、形态和模式特征，并通过灰色关联度识别驱动因素，

据此提出区域、产业和设施方面的建议。研究发现,莒县各乡镇用地扩展速度均相对缓慢,形态上相对紧凑,模式上以集中型和带型发展为主,且呈现出沿交通干线发展的特点;在驱动因素方面,社会因素中的非农人口以及城镇化率是影响乡镇驻地空间扩张的最主要因素。

本文的研究由如下启示。各乡镇未来发展应注重集聚经济,形成带动辐射作用,促进城乡之间协调发展;应发挥自身产业优势,利用交通走廊,形成产业集群,减少成本;各乡镇还应加强基础设施建设,吸引人口向镇区集聚,促进镇驻地经济发展。

## 参考文献

- [1] 刘瑞,朱道林,朱战强,等.基于 Logistic 回归模型的德州市城市建设用地扩张驱动力分析[J].资源科学,2009,31(11):1919-1926.
- [2] 郝素秋,徐梦洁,蒋博.南京市城市建成区扩张的时空特征与驱动力分析[J].经济研究导刊,2008(19):193-195.
- [3] 何蕾,金梦旖,王贝.基于形态传承的城市空间演变与发展策略研究——以武汉市为例[J].城市建筑,2022,19(20):48-50.
- [4] 曾鹏,靳子琦,胡景慧.“乡土城市”特征下京津冀中小城市空间演变——以河北省宁晋县为例[J].城市规划,2021,45(10):78-88.
- [5] 郝海钊,陈晓键.西北地区城市群空间演变模式研究——以呼包鄂榆城市群为例[J].现代城市研究,2021(4):56-63.
- [6] 李佳格,韦玉姣.基于历史地图数字化分析的近代(1912-1950)南宁城市空间演变研究[J].建筑与文化,2021(3):111-112.
- [7] 高金龙,陈江龙,袁丰,等.南京市区建设用地扩张模式、功能演化与机理[J].地理研究,2014,33(10):1892-1907.
- [8] 吴江月.江苏省城镇用地扩张过程及其驱动力研究[D]:[硕士学位论文].南京:南京大学,2015.
- [9] 吕凤丽.安徽省池州市建设用地演变趋势及驱动因素分析[D]:[硕士学位论文].长沙:湖南师范大学,2018.
- [10] 郑伟.城市建成区边界扩张分析及驱动研究[D]:[硕士学位论文].济南:山东建筑大学,2021.
- [11] 申庆喜,李诚固,孙亚南,等.基于用地与人口的新城市空间演变及驱动因素分析——以长春市为例[J].经济地理,2018,38(6):44-51.
- [12] 肖潇.湖北省汉川市建设用地时空扩张特征及其驱动力分析[D]:[硕士学位论文].武汉:华中师范大学,2021.