

# 胶东小城镇空间拓展特征及规划设计探究

## ——以威海荣成市为例

张晓晓, 李泽唐\*

山东建筑大学建筑城规学院, 山东 济南

收稿日期: 2024年2月22日; 录用日期: 2024年3月13日; 发布日期: 2024年4月26日

### 摘要

改革开放以来,胶东地区因为其特殊的地理条件得以迅速发展。小城镇作为城乡一体化发展的中流砥柱,其地位不容小觑。对于胶东地区小城镇空间拓展特征及其空间规划设计研究,可以为促进小城镇产业经济积极发展以及提高人口吸引力提供依据,为激发其内生动力以及空间规划设计提供依据,从而为达到城乡一体化发展的目标提供有利参考。本文根据小城镇驻地空间设计发展模式和特征,对荣成市行政范围内的12个镇驻地的产业职能类型和用地扩张模式进行统计与归纳,并且进行比较分析。最后选取几个较典型的小城镇作为案例进行研究,探索它们在空间拓展特征以及发展规律,从人口、用地、产业三方面分析其空间演变机制,最后针对其发展问题提出相应的策略。

### 关键词

空间格局, 规划设计, 用地扩张模式, 扩张质量, GIS分析

# Research on the Spatial Expansion Characteristics and Planning and Design of Small Towns in Jiaodong

## —Taking Rongcheng City in Weihai as an Example

Xiaoxiao Zhang, Zetang Li\*

School of Architecture and Urban Planning, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: Feb. 22<sup>nd</sup>, 2024; accepted: Mar. 13<sup>th</sup>, 2024; published: Apr. 26<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

文章引用: 张晓晓, 李泽唐. 胶东小城镇空间拓展特征及规划设计探究[J]. 设计, 2024, 9(2): 703-715.

DOI: 10.12677/design.2024.92263

## Abstract

Since the economic reforms, the Jiaodong region has experienced rapid development due to its unique geographical conditions. Small towns play a pivotal role in the integrated development of urban and rural areas, and their importance cannot be overlooked. Research on the spatial expansion characteristics and spatial planning design of small towns in the Jiaodong region provides a foundation for promoting the positive development of town industries and economies, enhancing population attractiveness, and stimulating endogenous dynamics. This, in turn, supports the goal of integrated urban-rural development. This paper analyzes the developmental models and characteristics of spatial design in small town centers, statistically summarizing and comparing the industrial functions and land expansion patterns of 12 town centers within the administrative boundaries of Rongcheng City. Selected typical small towns are studied as cases to explore their spatial expansion characteristics and developmental norms. The spatial evolution mechanisms of these towns are analyzed from three perspectives: population, land use, and industry. Finally, strategies are proposed to address their developmental challenges.

## Keywords

Spatial Pattern, Planning and Design, Land Use Expansion Model, Expansion Quality, GIS Analysis

Copyright © 2024 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

小城镇作为城镇体系上传下达的重要一环，上承县域发展下接乡村振兴，也是推进以县城为载体的城镇化工作中的重要环节。胶东地区小城镇的空间发展受山水格局、区位、交通、资源条件等因素的影响，在目前的城镇体系发展模式，大城镇已占有最佳资源和政策倾斜，小城镇的发展资源十分受限，导致部分小城镇发展内生动力不足，外部经济的依赖性极高，大部分小城镇发展主要靠“资源补给”和“外力拉动”来获取发展动力。经济、产业、人口等要素都是依托于空间要素发展的，空间拓展是经济发展与产业发展的表征。因此，对于小城镇空间拓展的研究有利于其人地关系的调整，为其经济产业规划设计提供参考。

近年来经过众多学者不断探索，取得了不错的成果：赵燕菁[1]、邹兵[2]先后从制度变迁和公共政策设计等角度，探究制度对于小城镇发展的影响，并且都提出小城镇发展设计对策；杜宁[3]等人从产业入手，对小城镇发展进行深度讨论，探索并总结了小城镇发展面临的挑战和机遇。但是目前基于遥感技术，利用 Arcgis 软件方法对于胶东地区小城镇空间发展特征研究的较少。

本文借助遥感监测平台，提取了荣成市 12 个镇区的历年来建成区面积、周长等数据，探究其 2006 年、2011 年、2016 年、2021 年四个时间切面，近 15 年的镇驻地空间拓展特征。利用 ARCGIS 软件对提取数据的感性、理性分析，得出各个镇历年来的发展特征，分析其发展影响因素，深度探索其空间发展质量，最后尝试提出相应的发展设计对策。

## 2. 概念界定与研究综述

### 2.1. 概念界定

镇区是指镇政府驻地的实际建设连接到的居民委员会和其他区域。与政府驻地的实际建设不连接,且常住人口在 3000 人以上独立的工矿区、开发区、科研单位、大专院校等特殊区域及农场、林场的场部驻地视为镇区;而乡镇驻地是指县(市)域范围内除建制镇的镇区与乡人民政府驻地[4]。

通常胶东半岛指胶莱谷地或胶潍平原以东的山东半岛地区。狭义的胶东定义为:烟台地区、威海地区和青岛等沿海地区。而广义的胶东定义,除了烟台、威海、青岛之外还包括日照地区以及潍坊等地[5]。胶东半岛因其独特的地理条件成为山东省经济发展水平最高、经济增速最快、创新设计产业最多的地区,作为自然资源、产业发展、创新设计具有特色的地区,其镇域的社会经济发展水平也普遍较高。

### 2.2. 小城镇空间拓展研究综述

国外关于小城镇空间发展的研究起步早,在工业革命的推动下,城市快速发展,但随之出现诸多城市问题。为解决城市病,学者们开始提出一系列城市设计发展模式。其中影响较大的为田园城市理论与卫星城市理论。19 世纪初,霍华德提出田园城市规划理论,在此理论影响下,西方开启了田园城市设计运动[6]。后续泰勒在此基础上提出了卫星城市理论。二战之后产生了许多新城即小城镇,其人口普遍较少[7]。西方关于小城镇规划设计研究发展至今已经形成系统的理论体系,目前研究主要聚焦于环境质量提升以及经济发展路径等。

国内相关研究虽然大多数沿袭国外的研究,但逐渐演变为具有中国特色的探索方法,特别是对于大数据技术的应用更加突出。自 2008 年以来,李航飞、汤小华[8]利用 ARCGIS 软件空间自相关分析,从空间、人口、经济、社会生活四方面对研究区域进行城镇化发展水平评价;后续越来越多的学者利用遥感技术对小城镇发展特征以及空间结构进行探究,其中最具有代表性的技术就是利用标准差椭圆[9]定量设计分析小城镇动态扩展趋势以及利用莫兰指数[10]分析空间自相关性。总而言之,在研究技术方面,ARCGIS 遥感等大数据方法的应用成为研究小城镇空间拓展更科学有效的技术手段。在国内关于空间发展研究以大、中、小城市的空间结构设计、空间分布形态研究居多,特别是城市群都市圈以及大城市为主。在县域内的乡镇层面的研究较少,关于沿海地区的乡镇驻地空间分布研究少之甚少。因此利用遥感技术对小城镇镇驻地拓展特征及空间规划设计的研究具有重要意义和价值。对于胶东小城镇空间发展规划设计具有较大的参考价值。

## 3. 研究对象与数据来源

### 3.1. 研究区域概况与研究内容

#### 3.1.1. 研究区域概况

荣成市属山东省下辖县级市,地处山东半岛最东端,北、东、南三面濒临黄海,群山连绵,丘陵起伏,地形复杂,行政区划面积 1526 平方千米。截至 2023 年,全市下辖 12 个镇(俚岛镇、成山镇、埠柳镇、港西镇、夏庄镇、崖西镇、荫子镇、腾家镇、大瞳镇、上庄镇、人和镇、虎山镇)、10 个街道(宁津街道、港湾街道、桃园街道、王连街道、东山街道、赤山街道、崖头街道、崂山街道等)。截至 2022 年底,荣成市户籍总户数 23.7 万户,户籍总人口 64.2 万人,户籍人口城镇化率 57.59%,常住人口 71.4 万人,常住人口城镇化率 64.04%。

因其狭长的海岸线,荣成市有着丰富的海洋资源。沿海分布 10 个海湾、100 多个大小岛屿,滩涂 15 多万亩,临近烟威、石岛、连青石渔场,水产资源十分丰富。

经济发展, 一产以普通粮食作物、养殖畜牧业、渔业果蔬等产业为主, 二产以海洋生物食品业、船舶及零部件业、机械制造业、高新技术产业、建筑业为主, 三产以冷链运输、服务业、金融等为主。其产业结构为 15.3:32.6:52.1, 一产产值最少, 且一产涨幅最少; 三产涨幅最高, 产值也最高。

### 3.1.2. 研究内容

本研究的研究对象为历年来荣成市 12 个镇镇驻地空间, 研究内容针对其人、地、产三者的关系, 从经济、产业、城市活力等方面对镇驻地拓展特征和拓展质量进行剖析, 以探求其空间设计发展机制。

## 3.2. 数据来源

本文中研究所用的人口数据来源于中国统计年鉴资料查阅。产业数据、经济发展、以及城市夜间灯光数据来源于地理空间数据云平台, 荣成市历年来各个镇域镇驻地面积以及拓展速度等数据利用遥感平台, 然后采用人工识别的方法修正数据。最后利用 ARCGIS 软件对识别数据进行裁剪、合并、投影等预处理, 为进一步分析镇驻地拓展特征探究做基础数据。

本文的图像坐标系均为 GCS-WGS-2000 坐标系。

本研究所用夜间灯光数据为 2006 年、2011 年、2016 年以及 2021 年四个时间节点, 分辨率为 500 m。2006 到 2011 年为 DMSP-OLS 数据, 2011 年到 2021 年为 NPP-VIIRS 数据(见表 1)。

Table 1. Data source description table

表 1. 数据来源说明表

数据类型	来源
人口数据	中国统计年鉴(镇域篇)
产业数据	高德地图开放平台
经济数据	中国统计年鉴
夜间灯光数据	网址如下: ( <a href="https://eogdata.mines.edu/nighttime_light/annual/v20/">https://eogdata.mines.edu/nighttime_light/annual/v20/</a> )
历年镇驻地面积、周长	大数据遥感平台(天地图网站)
其他数据	自然资源局网站(中国统计年鉴)

## 4. 研究路线与方法

### 4.1. 研究路线

本研究采用定性分析和定量分析的方法, 首先对用地扩张类型以及产业职能将各个镇进行分类研究, 再从人口密度、产业发展、城市活力、发展紧凑度等方面分析其空间扩张质量。最后总结不同类型的镇驻地拓展特征, 尝试提出相应的空间设计发展策略(见图 1)。

### 4.2. 空间发展类型研究方法

#### 4.2.1. 用地扩张模式分析

根据以往研究发现, 城市的空间发展通常是以“填充式”、“边缘式”、“飞地式”三种扩张类型为主, 不同的扩张形式造就了不同的空间设计形态及格局。其中, 填充式扩张图斑作为城市紧凑发展的扩张形式, 有利于人口与产业集聚发展, 被称为空间精明增长的推动力。而边缘式是空间分散发展源头, 不利于人口与产业集聚发展, 常导致土地利用粗放, 一定程度上增加了经济发展成本。

本研究基于空间发展理论三种模式, 通过数据分析对镇驻地空间拓展模式进行分类总结。

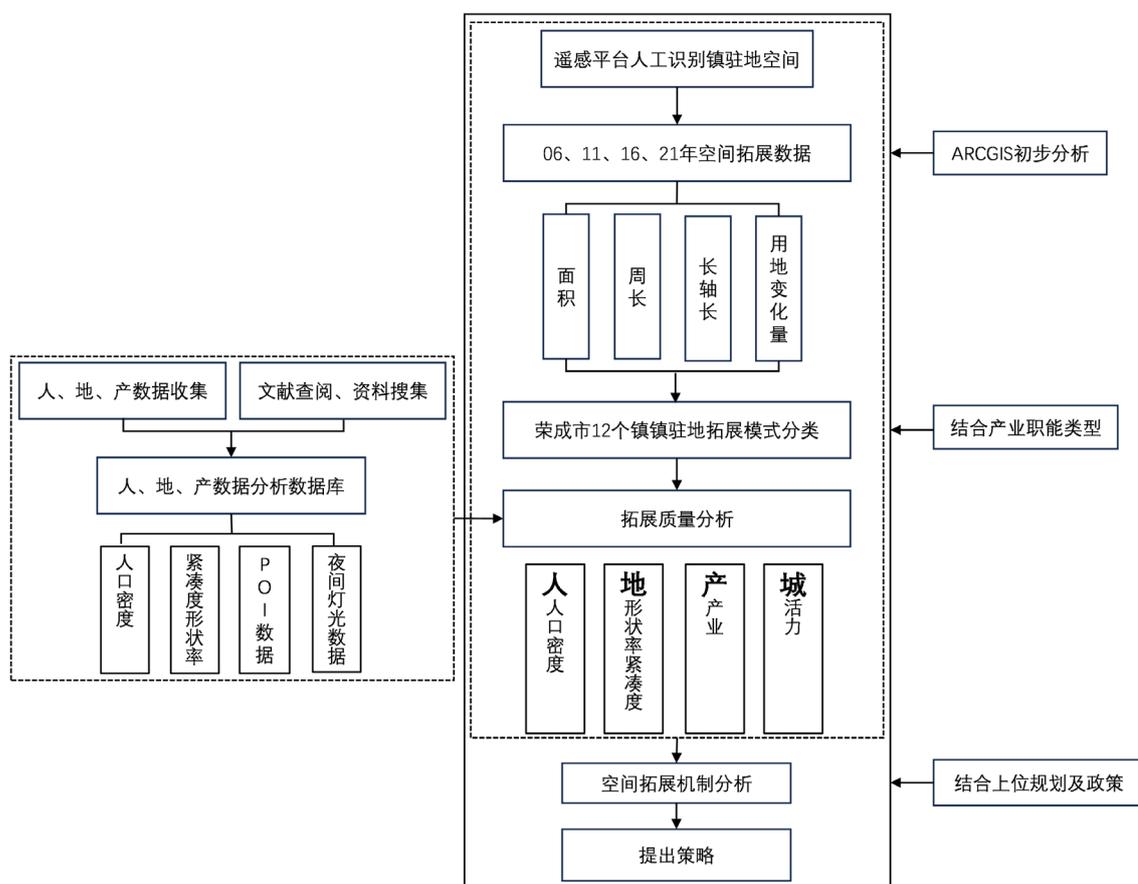


Figure 1. Technology roadmap  
图 1. 技术路线图

#### 4.2.2. 空间结构产业职能类型

胶东小城镇空间结构一定程度受到产业类型发展影响, 据统计, 农业主导型、工业主导型、旅游商贸型成为胶东小城镇的主要类型。特别是以农业发展为主的小城镇占重较高, 其二三产业与一产联系也比较密切, 如制造加工业为瓜果蔬菜加工、水产品等的仓储和运输等等, 其发展多依托交通干线; 产业职能为工业主导型的小城镇主导产业多为机械制造、建筑、纺织等与农业关联性不强的产业; 产业职能为旅游商贸型的小城镇旅游业、服务业较成熟, 商业和娱乐设施较多。但是以旅游为主导产业的区域大多为资源丰富的城镇或城市, 此类小城镇较少。

经过资料查找和产业数据分析, 本研究将各个镇的主导产业进行统计并总结其产业特点, 试图从产业职能类型方面探索小城镇镇驻地空间拓展机制。

#### 4.3. 空间扩张质量研究方法

##### 4.3.1. 用地变化量

用地变化量可以考察一定区域在某一段时间用地的拓展面积, 在一定程度上可以反映出空间拓展情况。本研究对荣成市 12 个小城镇 2006 年、2011 年、2016 年、2021 年的镇驻地面积进行统计(见表 2)。

##### 4.3.2. 用地扩展速度

扩展速度是对年均扩展速度进行的标准化处理, 使不同时期的扩展速度具有统一的标准进行比较。

计算方法为：用地变化量除以年初面积与时间跨度的乘积。

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

式中， $\Delta U_{ij}$  为时刻  $i$  到  $j$  面积变化量， $\Delta T_{ij}$  为  $i$  到  $j$  时间跨度， $TLA$  为  $i$  时刻的面积。

经过初步统计，得到荣成市 12 个镇用地扩展速度(见表 3)。

**Table 2.** The amount of land use change  
**表 2.** 用地变化量

镇名	用地变化量/Km <sup>2</sup>		
	06~11	11~16	16~21
荣成市荫子镇	0.0845	0.4580	0.0000
荣成市滕家镇	0.0040	0.0385	0.0363
荣成市大瞳镇	0.0000	0.1101	0.0000
荣成市上庄镇	0.0596	0.2214	0.0000
荣成市虎山镇	0.2776	0.2397	0.4249
荣成市人和镇	0.1454	3.0288	0.0000
荣成市俚岛镇	0.8596	1.4826	0.0000
荣成市成山镇	0.8483	0.8152	0.1564
荣成市埠柳镇	0.0000	0.0896	0.0000
荣成市夏庄镇	0.0855	0.3816	0.0000
荣成市崖西镇	0.1910	0.1672	0.0000
荣成市港西镇	0.5416	0.2100	0.0000

**Table 3.** The speed of land expansion  
**表 3.** 用地扩展速度

镇名	用地扩展速度		
	06~11	11~16	16~21
荣成市荫子镇	0.04350	0.1937	0.0000
荣成市滕家镇	0.0006	0.0061	0.0056
荣成市大瞳镇	0.0000	0.0279	0.0000
荣成市上庄镇	0.0099	0.0350	0.0000
荣成市虎山镇	0.0333	0.0247	0.0389
荣成市人和镇	0.4311	2.8454	0.0000
荣成市俚岛镇	0.0362	0.0528	0.0000
荣成市成山镇	0.0609	0.0449	0.0070
荣成市埠柳镇	0.0000	0.0179	0.0000
荣成市夏庄镇	0.0256	0.1011	0.0000
荣成市崖西镇	0.0502	0.0351	0.0000
荣成市港西镇	0.0433	0.0138	0.0000

### 4.3.3. 用地扩展紧凑度

用地紧凑度是评价土地利用强度的指标, 发展良好的地区往往紧凑度较高, 且符合精明增长的空间规划设计要求。其计算方法为:

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

式中: A 为区域面积; P 为区域周长。

### 4.3.4. 形状率

形状率是指小城镇镇驻地面积和最长轴长度的比值, 是一种形状指数。本研究中, 面积单位为  $\text{km}^2$ , 长度单位为  $\text{km}$ 。经过初步统计, 荣成市 12 个镇形状率如下表所示。计算公式为:

$$\text{形状率} = \frac{A}{L^2} \quad (3)$$

式中: A 为区域面积; L 为区域最长轴长度。因此, 正方形形状率为  $1/4$ , 圆形为  $1/\pi$ , 带状  $< \pi/4$  [11]。

### 4.3.5. 产业发展

产业发展是反映区域经济结构的重要因素, 不同的产业结构和产业职能会致使空间发展结构发生不同变化。同样不同的空间拓展模式也会促进或者抑制产业经济发展。本研究依据网络开放数据和统计年鉴获取各个镇的产业发展资料, 以此来探究小城镇镇驻地拓展特征。

### 4.3.6. 人口密度

人口密度一定程度上可以反应空间发展程度, 人口数据来源于中国统计年鉴, 将统计到的数据链接到 ARCGIS 软件中, 进行可视化分析, 可以得到荣成市小城镇的人口密度。

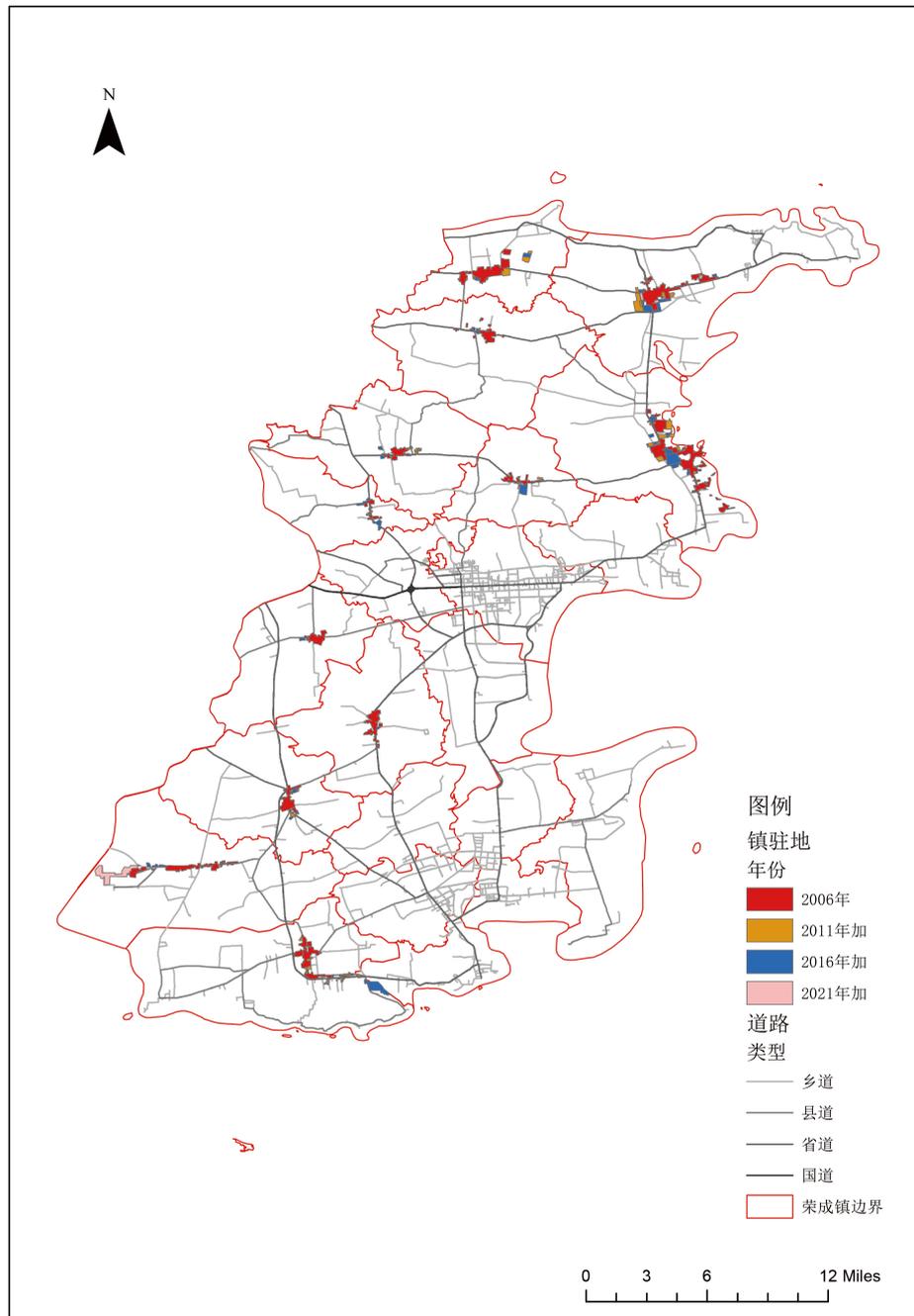
### 4.3.7. 城市活力

宏观经济学中讲到, GDP 是衡量一个国家或地区经济状况和发展水平的重要指标, 但是其难以全面反应经济社会发展水平。与传统的用 GDP 作为衡量区域经济发展水平的方式相比, 夜间灯光数据具有一定优势。夜间灯光数据能够客观地反映一定区域内的空间规划设计发展、工业生产、商业活动和能源消费, 也可以衡量地区经济的发展水平[12]。因此本研究借助夜间灯光数据, 对小城镇空间拓展活力进行评价。

## 5. 结果分析

### 5.1. 小城镇镇驻地扩张模式

根据城镇空间形态演化理论, 小城镇空间形态的演化可以概括为点状形成期、轴向生长期、稳定填充期、再次扩展期、飞地发展期这五个阶段[13]。小城镇形成初期因发展水平较低, 空间集聚形态依赖于自然条件影响, 发展范围十分受限导致集聚区域呈现局部点状, 小城镇发展在这个时期被称为点状形成期; 随着外界的影响因素逐渐增多, 小城镇空间逐渐向外拓展, 大多数小城镇规划设计先是沿主要交通干线形成生长轴, 呈现带状, 后续城镇空间形态扩张成为十字状的空间发展结构, 当其发展受到土地政策或者地质条件、自然环境等条件限制, 城镇带状和十字状不能满足空间发展时, 小城镇空间带状发展速度减慢, 其拓展的形式逐渐转为填充式扩张图斑, 最终向块状空间形态发展[14]; 当小城镇拓展轴的空地逐渐被填满, 城镇进入圈层式拓展模式, 周围的空地在层层被侵占, 但若因为某个因素出现了新的生长轴, 城镇将再次进行轴向生长模式; 当城镇发展到一定规模, 因其规模过大而产生的建设成本过高以及山和湖泊等环境因素的限制, 城市将会在远离建成区的位置建设卫星新城即采取飞地式发展模式。经初步研究统计, 得到历年来荣成市各个镇的空间变化情况(见图 2)。



**Figure 2.** Schematic diagram of the spatial evolution of small towns in Rongcheng City  
**图 2.** 荣成市小城镇空间演变示意图

(1) 产业职能与发展情况方面, 经过分析可知, 俚岛镇、人和镇、虎山镇、成山镇、腾家镇等小城镇发展趋势向好, 且拓展空间较大, 其产业职能以渔业、造船、工业、机械制造业为主; 埠柳镇、腾家镇、上庄镇发展势头不大, 且都处于内陆区, 产业职能以大田农业和畜牧养殖业为主。

(2) 带状十字状扩张模式: 大多镇驻地都是边缘式扩张和填充式图斑扩张模式组合, 荣成市小城镇发展阶段处于高速拓展阶段, 主要以带状、十字状发展形态为主。带状发展和十字状发展模式下的空间以交通主干道为依托, 沿道路延长发展, 其中以人和镇、虎山镇、俚岛镇、成山镇最为典型(见图 3)。

(3) 团块状即点状发展模式的小城镇以崖西镇、大瞳镇、上庄镇为主, 因其在城镇化发展过程中空间不断变化, 其中上庄镇、崖西镇依托其交通优势逐渐演变为带状发展模式, 并且有十字状发展趋势。综上, 团块状即点状发展模式为空间发展的基础, 大多数镇驻地空间发展都会经历从点状到带状发展模式过渡(见图 4)。

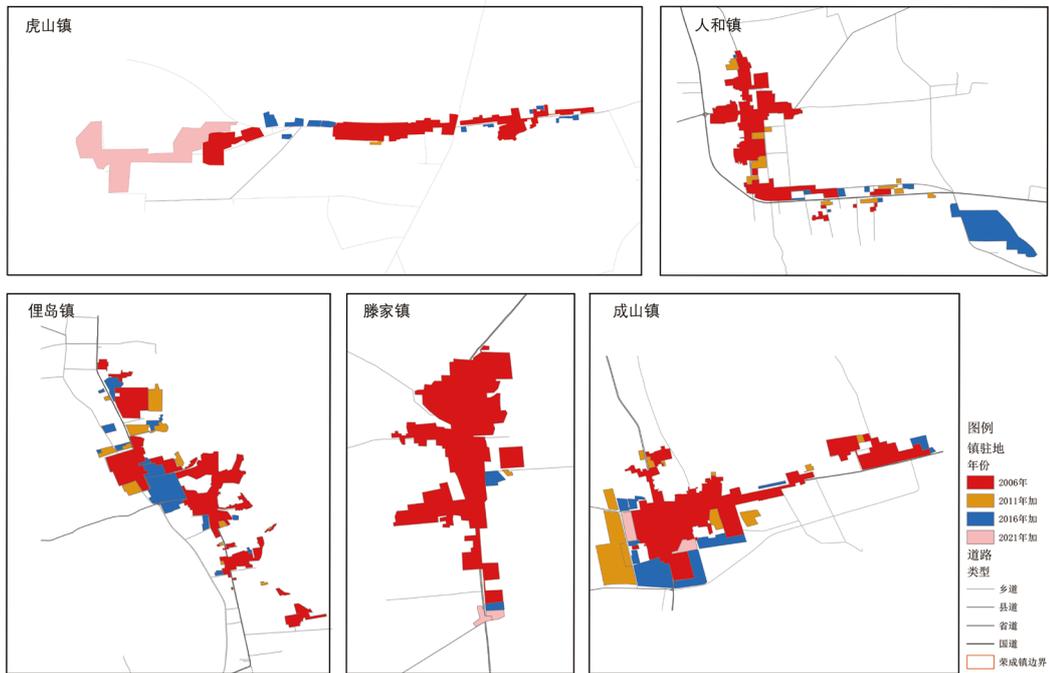


Figure 3. Schematic diagram of strip and cross land expansion patterns  
图 3. 带状十字状扩张模式示意图

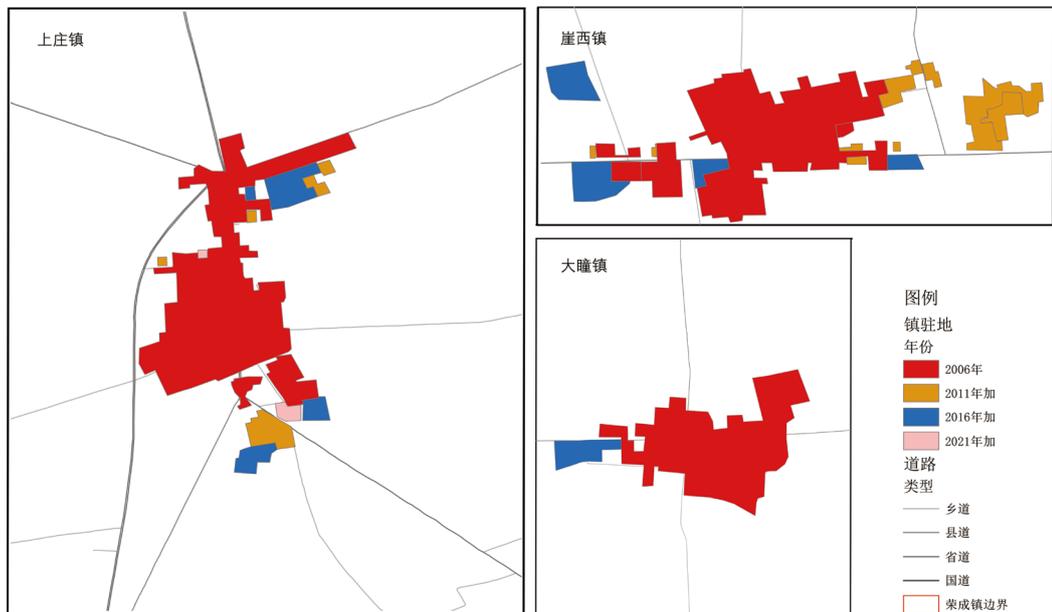


Figure 4. Schematic diagram of the expansion pattern of the clumpy land  
图 4. 团块状扩张模式示意图

经过初步研究对胶东地区小城镇空间发展有了初步了解, 胶东小城镇空间结构变化历程基本符合上述的空间规划设计发展规律。目前, 大多小城镇空间发展正处在稳定填充期和再次扩展期的发展阶段, 极少部分出现了飞地式发展趋势。胶东地区的小城镇空间分布主要沿交通干线集聚, 特别是以工业生产为主导产业的小城镇主要是依托于交通干线生长, 并逐渐成片发展, 其余城镇不临近交通主干道导致人口数量少、空间集聚效益不高, 主要以农业为主导产业。但总体来看, 胶东地区小城镇整体化加速发展势头比较强。因此胶东地区小城镇空间拓展较有典型性, 其研究成果也可以作为东部地区空间拓展规划设计的参考依据。

本研究根据空间发展理论对各镇空间结构以及空间拓展模式进行统计, 通过资料查阅将产业职能进行标注(见表 4)。

**Table 4.** Spatial structure and development statistics of small towns in Rongcheng City  
**表 4.** 荣成市小城镇空间结构及发展统计

序号	小城镇名称	空间拓展模式	初始空间结构	现代空间结构	职能类型	发展势头	地理位置
1	荫子镇	边缘式(为主)、填充式	带状	十字状	农业主导型(瓜果蔬菜种植)	中	中部
2	滕家镇	边缘式	带状	带状	农业主导型(瓜果蔬菜种植、畜牧业)	低	中部
3	大疃镇	边缘式	团块状	团块状	农业主导型(水果种植)	中	中部
4	上庄镇	边缘式	团块状	团块状	农业主导型(农业、畜牧养殖)	低	中部
5	虎山镇	边缘式(为主)、填充式	带状	带状	工业主导型(海产养殖、机械加工业)	高	中部
6	人和镇	边缘式(分散发展)	带状	带状	渔业强镇、造船、海洋运输	高	临海
7	俚岛镇	填充式	带状	带状	工业主导、旅游商贸型(渔业养殖、海洋运输及加工、文旅)	高	临海
8	成山镇	边缘式、填充式	十字状	十字状	工业主导型(文旅、渔业)	高	临海
9	埠柳镇	填充式	带状	带状	农业主导型(大田农业、畜牧养殖)	低	中部
10	夏庄镇	边缘式(为主)、填充式	带状	十字状	工业主导型(建材、机械、文旅、瓜果种植)	较高	中部
11	崖西镇	边缘式、填充式(分散发展)	团块状	十字状	农业主导型(大田农业、畜牧养殖为主)	中	中部
12	港西镇	边缘式(分散发展)	带状	带状	农业主导型(农产品种植、高新技术产业)	中	临海

### 5.2. 空间拓展质量分析

空间扩张有分散和紧凑两种形式, 适当的用地紧凑度和人口密度以及产业结构有利于社会经济发展, 同样健康的空间设计结构也会促进产业结构优化、人口吸引力的提高以及城市活力的提升; 经研究发现空间扩张紧凑的区域大多为大城市或大城镇, 土地开发过于紧凑无形中增加了城市自然资源的负荷以及城市运作成本。不利于人地关系的健康发展; 而空间扩张过于分散发展, 无形中造成了土地资源的不集约化发展, 不利于城市精明增长, 此种现象多出现在小城镇发展中。因此研究小城镇空间拓展质量, 对于小城镇空间良性拓展具有重要意义。

本研究从“人、地、产”角度出发, 以人口密度、产业发展、城市活力、发展紧凑度等方面分析其空间扩张质量。

### 5.2.1. 人口与产业分析

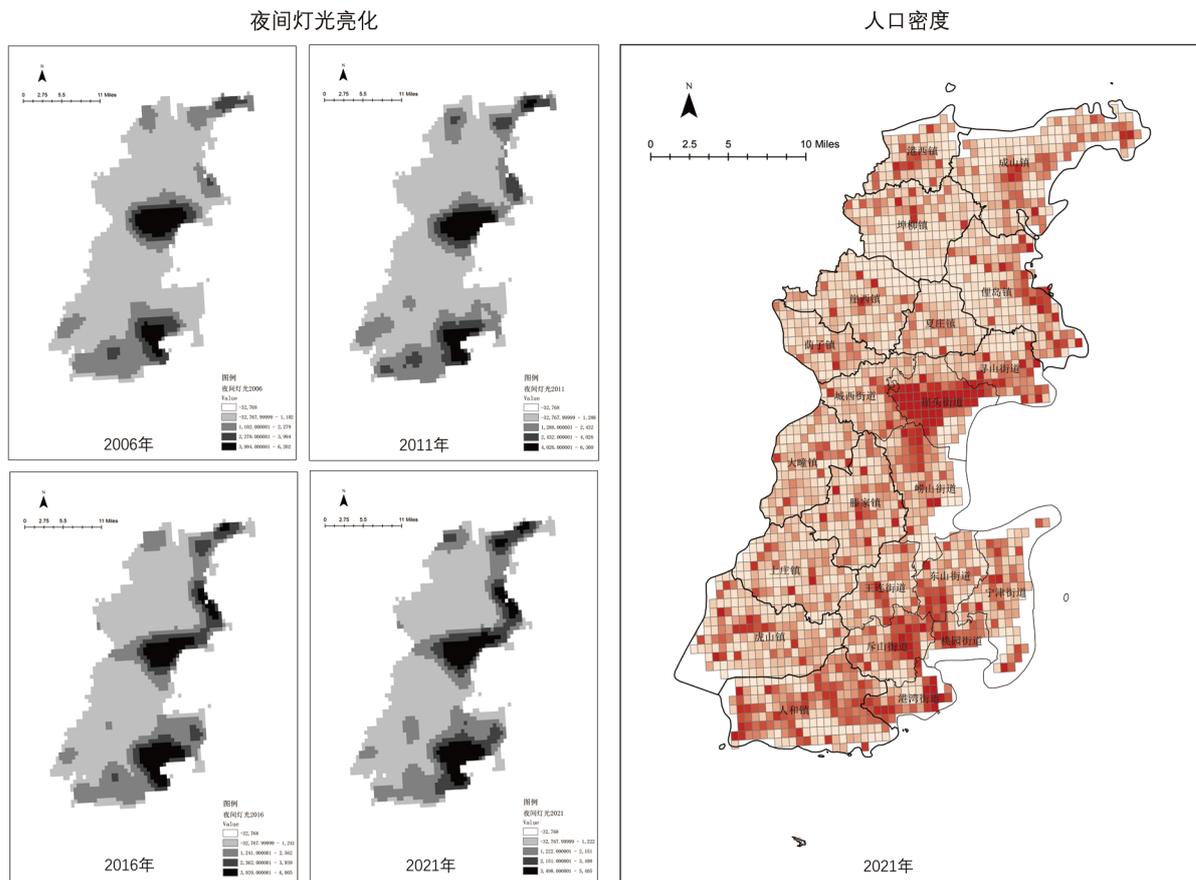


Figure 5. Nighttime light quantification and population density analysis map

图 5. 夜间灯光量化与人口密度分析图

从人口密度(2021年)和夜间灯光数据(2006~2021年)分布情况来看,荣成市人口和产业集中分布于以崖头街道以及桃园街道为中心的市中心片区。而小城镇中较为突出的为成山镇与俚岛镇。港西镇、人和镇以及虎山镇人口密度也较大。这一结果与上述分析的镇驻地扩张模式中发展势头判断相吻合,基本上临海的小城镇发展较快,以工业为主导的小城镇灯光密度与人口密度较农业主导城镇大。且工业为主导的小城镇大多临海,以渔业、机械制造、运输业为主,这些小城镇空间规划设计拓展幅度和速度较农业主导型小城镇大。

通过夜间灯光数据不难发现人口与产业逐渐趋向于临海发展,且海岸线亮度逐渐以填充式逐渐“丰满”,这与成山镇与俚岛镇的空间拓展十分相关,这两个小城镇镇驻地拓展速度为荣成市之首,且因其特殊的地理位置,扩张影响因素由2006年的以交通干线为依托,逐渐向海洋倾斜发展(见图5)。

所以成山镇、俚岛镇以及密度较大的人和镇空间活力最大,其拓展质量较其他小城镇好。

### 5.2.2. 空间拓展形状率与紧凑度分析

通过 ARCGIS 软件对形状率和紧凑度进行分析,可以直观的看到,西部内陆小城镇紧凑度较高。这些小城镇大多数以农业产业职能为主,其空间拓展模式以填充式发展为主、以边缘式发展为辅,空间发展紧凑;临海地区小城镇如成山镇、人和镇等发展较快的小城镇,虽其人口与产业密度大,但发展过于

松散, 不利于精明增长。从紧凑度方面, 农业主导城镇较工业临海主导城镇质量高(见图 6)。

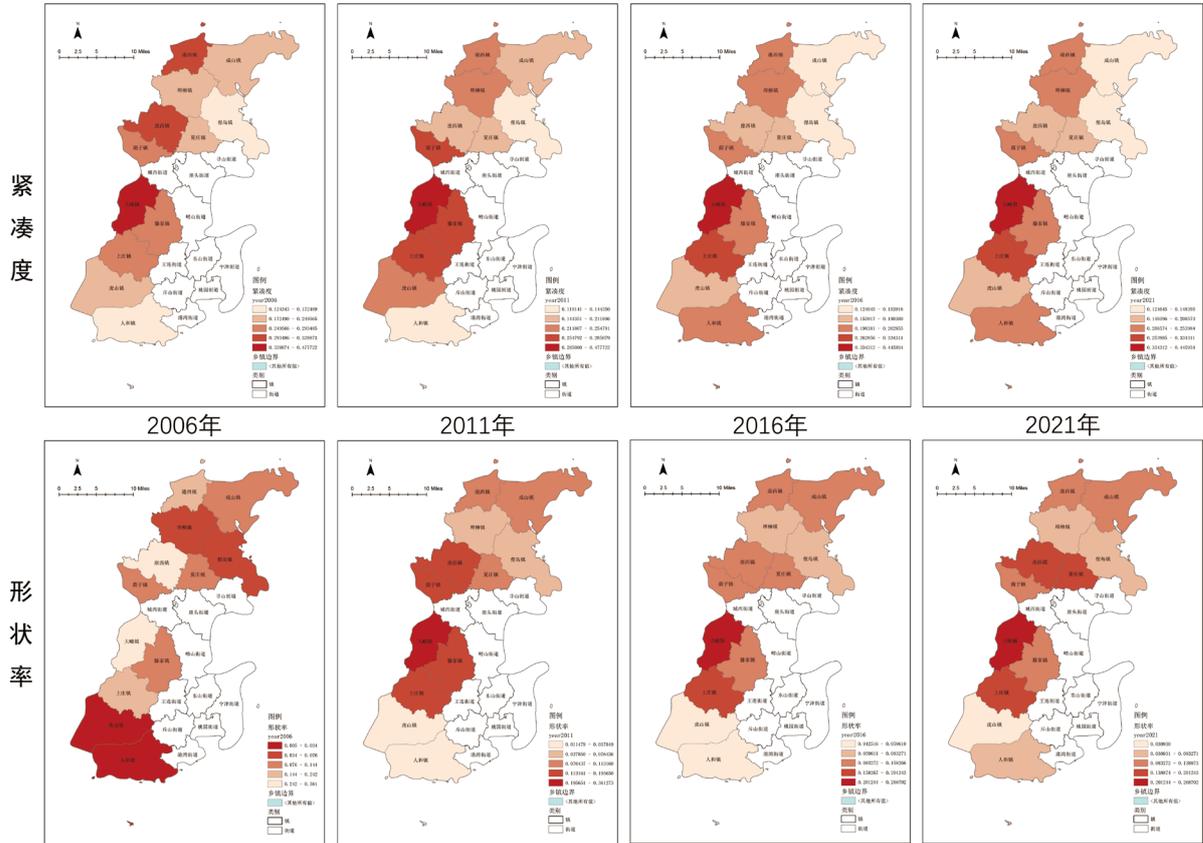


Figure 6. Compactness vs. form rate analysis chart  
图 6. 紧凑度与形状率分析图

### 5.3. 乡镇驻地空间演变机制分析

胶东地区小城镇的空间发展受山水格局、区位、交通、资源条件等因素的影响, 特别是荣成市三面临海, 大多小城镇的空间演变受到海域的影响极大。除了自然环境因素外, 还有一大部分小城镇空间规划设计演变受到交通要素引导, 往往呈现带状或者十字状甚至星状发展。除此之外还有外部因素的影响, 如中心的引力和辐射作用导致离中心近的小城镇往往发展比其他小城镇好。例如人和镇和成山镇离市中心街道较近, 在人口和产业方面被带动, 从而引起空间拓展。

## 6. 结论

本研究利用遥感数据平台对胶东地区荣成市小城镇镇驻地 2006~2021 年间进行识别, 从人、地、产三个维度出发, 选择人口密度、夜间灯光亮度、用地紧凑度、形状率、产业发展状况等指标对小城镇镇驻地空间拓展模式进行探讨。目前研究发现, 图斑上夜间灯光亮度、人口密度、拓展速度等可以反映出发展强弱, 且对于荣成市探究过程中发现拓展速度较快、产业结构以工业为主的小城镇往往也具有得天独厚的地理优势, 但因小城镇建设强度不大、导致用地松散, 极其不利于集约发展。虽然以农业为主的小城镇目前发展不如工业职能小城镇, 但大多数发展较集约, 在产业结构上可以结合其自然资源引入文旅、特色种植等产业, 激发其内生动力。

总之, 本次对于荣成市小城镇空间拓展探究得到小城镇拓展特征, 考虑到小城镇是一个十分复杂的体系, 由于土地利用数据可获得性, 虽然现阶段存在某些不足, 但对于胶东地区小城镇的空间规划设计研究具有一定参考意义。

## 注 释

所有图表均是作者自绘

## 参考文献

- [1] 赵燕菁. 制度变迁·小城镇发展·中国城市化[J]. 城市规划, 2001, 25(8): 47-57.
- [2] 邹兵. 小城镇的制度变迁与政策分析[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003: 20-21.
- [3] 杜宁, 赵民. 发达地区乡镇产业集群与小城镇互动发展研究[J]. 国际城市规划, 2011, 26(1): 28-36.
- [4] 杨风. 从人口城市化到农民市民化的演变研究[J]. 创新, 2013, 7(1): 78-82+127.
- [5] 孙聪. 语言类型学视角下胶辽官话比较句研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2021.  
<https://doi.org/10.27212/d.cnki.glnsu.2021.000229>
- [6] 王鹏. 从卫星城到北京新城-顺义区产业发展及新城动力研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 清华大学, 2005.
- [7] 王卫华, 陈家芹. 国外小城镇的发展模式[J]. 中国农村科技, 2007(7): 54-55.
- [8] 李航飞, 汤小华. 福建省县域经济格局时空演变研究[J]. 杭州师范学院学报(自然科学版), 2008(1): 50-54.
- [9] 冯兴华, 钟业喜, 陈琳, 等. 长江经济带县域经济空间格局演变分析[J]. 经济地理, 2016, 36(6): 18-25.  
<https://doi.org/10.15957/j.cnki.jjdl.2016.06.003>
- [10] 麻学锋, 杨雪. 大湘西高级别景区时空分布特征及影响因素的空间异质性[J]. 自然资源学报, 2019, 34(9): 1902-1916.
- [11] 宋俊良. 基于空间句法的长白山脉小城镇空间形态研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林建筑大学, 2020.
- [12] 秦蒙, 刘修岩, 李松林. 城市蔓延如何影响地区经济增长?——基于夜间灯光数据的研究[J]. 经济学(季刊), 2019, 18(2): 527-550. <https://doi.org/10.13821/j.cnki.ceq.2019.01.06>
- [13] 林晓群, 朱喜钢, 孙洁, 等. 从“广度研究”走向“深度研究”——中国小城镇空间结构研究的转型与升级[J]. 人文地理, 2017, 32(3): 86-92. <https://doi.org/10.13959/j.issn.1003-2398.2017.03.011>
- [14] 耿虹, 高永波. 胶东小城镇空间结构形态当前发展问题探究[J]. 小城镇建设, 2014(10): 53-59+103.