

# 黑龙江省县域乡镇工业时空分布特征研究

李秋霞, 姜丽丽\*

哈尔滨师范大学, 地理科学学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2024年9月23日; 录用日期: 2024年10月28日; 发布日期: 2024年11月15日

## 摘要

乡镇工业在乡镇经济发展中占据着主体地位, 乡镇工业产业兴旺是乡镇振兴的主体内容和关键环节, 也是乡村振兴的重要利器 and 关键保障。文章基于黑龙江省2014~2021年乡镇工业企业数量变化, 利用核密度、最邻近指数、泰森多边形等方法, 分析黑龙江省乡镇工业企业时空分布特征。研究发现: 黑龙江省乡镇工业企业分布存在显著的空间集聚特征, 且集聚程度具有逐渐减弱演变趋势; 黑龙江省乡镇工业企业分布在不同时期存在一定的差异, 总体表现为“南部密集, 西北部稀疏”的空间分布格局。

## 关键词

乡镇工业, 时空特征, 黑龙江省, 县域

## Study on the Spatial and Temporal Distribution Characteristics of Industry in Counties and Townships in Heilongjiang Province

Qiuxia Li, Lili Jiang\*

College of Geographical Sciences, Harbin Normal University, Harbin Heilongjiang

Received: Sep. 23<sup>rd</sup>, 2024; accepted: Oct. 28<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 15<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Township industry occupies the main position in the economic development of township industry. The prosperity of township industry is the main content and key link of township revitalization, and also an important weapon and key guarantee of rural revitalization. Based on the change in the

\*通讯作者。

number of township industrial enterprises in Heilongjiang Province from 2014 to 2021, this paper analyzes the spatial and temporal distribution characteristics of township industrial enterprises in Heilongjiang Province by using the methods of nuclear density, nearest neighbor index and Tyson polygon. The study found that the distribution of township industrial enterprises in Heilongjiang Province has significant spatial agglomeration characteristics, and the agglomeration degree has a gradual weakening evolution trend; the distribution of township industrial enterprises in Heilongjiang Province has some differences in different periods, showing the spatial distribution pattern of “dense in the south and sparse in the northwest.”

## Keywords

Township Industry, Space-Time Characteristics, Heilongjiang Province, County

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

《国务院关于促进乡村产业振兴的指导意见》(国发[2019]12号)强调,“产业兴旺是乡村振兴的重要基础,是解决农村一切问题的前提”。20世纪90年代以来,我国乡镇经济快速发展,乡镇工业企业作为乡镇经济的主要组成部分已经成为乡镇经济中的一大主体力量。乡镇工业增长在乡镇经济发展中占据着主体地位,乡镇工业产业兴旺是乡村振兴的主体内容和关键环节,也是乡村振兴的重要利器和关键保障。乡镇工业对黑龙江省农村经济发展、农村产业结构调整、农民收入增加、推动农民脱贫致富,实现乡村振兴具有重要作用[1]。

乡镇工业企业空间分布的研究具有很强的理论与现实意义,目前国内大部分研究内容在以下3方面:一是分析了乡镇工业企业的用地分布[2][3]、企业空间集聚问题[4]、产权关系[5]、产业和空间布局的演变过程[6];二是侧重生态约束[7]、产业结构调整视角,探讨特定时空背景下乡镇如何突破传统的工业布局模式[8];三是基于乡村振兴视角下从乡镇经济[9]、社会和治理三个维度,阐释新时期以来乡镇工业发展微观机理[10]。其他发展较好的省份或区域的乡镇工业的空间分布进行了详细的分析,还针对其空间分布的原因进行了进一步的说明。但是对于东北地区乡镇工业涉及较少,对黑龙江省乡镇工业企业的空间分布的研究也较少。黑龙江省是新中国最早进行工业布局的地区之一,城镇化和工业化发展迅速,了解其工业空间布局对于调整和优化乡镇地区工业企业及工业园区布局,有利于推进乡村振兴的发展。

以黑龙江省县域为研究对象,选取2014年、2017年、2019年和2021年四个时间节点,利用最邻近指数、泰森多边形、核密度分析等方法分析黑龙江省乡镇工业企业空间分布特征。以期丰富黑龙江省乡镇工业企业分布空间格局研究的不足,为现阶段黑龙江省乡镇企业的长期发展提供借鉴与参考,为黑龙江省振兴发展及乡村振兴等战略决策的制定提供科学依据。

## 2. 数据来源与研究方法

### 2.1. 数据来源与处理

以黑龙江省67个县(县级市、自治县)为研究对象,乡镇工业企业数量数据来源于2014、2017、2019

和 2021 年《中国县域统计年鉴(乡镇卷)》; 将乡镇政府所在地作为乡镇工业企业集中分布地, 通过 Map Location 网站确定乡镇政府所在地的地理位置。底图来自于黑龙江省自然资源厅标准地图(审图号: GS(2024)0650 号, 地图无修改)。

## 2.2. 研究方法

(1) 最邻近指数。是用来判断点数据在空间中的相互邻近程度, 能准确反映点要素的分布类型[11]。本文利用最邻近指数分析黑龙江乡镇工业企业在空间上是否具有空间集聚特征。运用 ArcGIS10.8 软件的 TrcToolbox 中的分析工具 - 邻域分析 - 近邻分析进行计算。

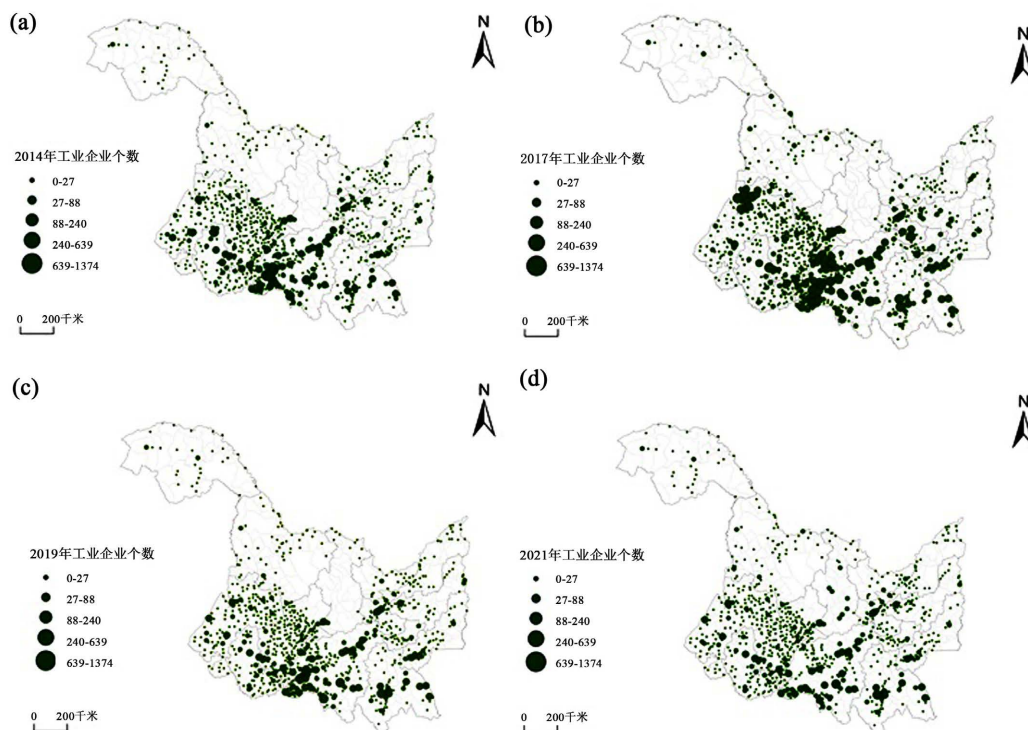
(2) 泰森多边形。是对离散的采样点进行区域化的主要方法, 本文采用泰森多边形及变异系数(CV)分析黑龙江省乡镇工业企业在空间上的集聚程度、空间分布类型[12]。其中运用 ArcGIS10.8 软件的 TrcToolbox-分析工具 - 邻域分析 - 创建泰森多边形进行计算。

(3) 核密度估计法是用与计算测量值在指定邻域范围内的单位密度, 直观反映出离散测量值在连续区域内的分布情况。本文通过核密度分析黑龙江省乡镇工业企业, 以等值线表示空间分布格局, 核密度越高则表示越密集[13]。运用 ArcGIS10.8 软件的 Spatial Statistics 中的密度分析中的核密度分析工具进行计算。

## 3. 黑龙江省县域乡镇工业企业空间分布特征分析

### 3.1. 乡镇工业企业数量分布特征

运用 ArcGIS 软件将乡镇工业企业个数进行可视化处理, 利用自然断点法将乡镇工业企业个数分为五个等级, 观察其相对格局与变化特征。结果显示黑龙江省乡镇工业企业总体数量特征如图 1 所示, 可以看出 2014~2021 年黑龙江省乡镇工业企业数量减少明显。



**Figure 1.** Spatial distribution of township industrial enterprises in Heilongjiang Province from 2014 to 2021  
**图 1.** 2014~2021 年黑龙江省乡镇工业企业数量空间分布图

从图 1 黑龙江乡镇工业企业数量分布来看, 黑龙江省乡镇工业企业个数空间上分布极不平衡, 呈现了明显的南多北少, 西多东少的分布格局。如 2021 年(图(d))中, 乡镇工业企业大部分分布在黑龙江省地区, 如哈尔滨市、齐齐哈尔市, 牡丹江市的乡镇地区, 只有少部分分布在黑龙江北部乡镇。从时间序列上看, 2014 (图(a))年到 2021 年(图(d))黑龙江省乡镇工业企业的个数是在不断减少的, 2014 年共有 1374 个乡镇工业企业, 2017 年(图(b))已经减少到 556 个乡镇工业企业, 直至 2021 年乡镇工业企业已经减少到 372 个。其中随着时间变化, 黑龙江省乡镇工业企业的个数在空间上是发生递减, 其中在 2014 年大兴安岭市、黑河市、伊春市的乡镇工业企业分布非常分散甚至伊春市的乡镇几乎没有工业企业, 到了 2021 年, 伊春市的乡镇工业企业个数开始增加且较集中发展。从时间序列上看, 2014 年到 2021 年黑龙江省乡镇工业企业的个数是在不断减少的, 2014 年共有 1374 个乡镇工业企业, 2017 年已经减少到 556 个乡镇工业企业, 直至 2021 年乡镇工业企业已经减少到 372 个。其中在“十二五”期间, 世界经济总体处于“后金融危机”时代, 在大环境、大背景的深度影响下, 黑龙江省工业企业的多数行业和部分规模以上企业震感强烈、分化明显, 所以才导致 2014 年到 2017 年黑龙江省工业企业个数大幅度减少。从 2014 年~2017 年期间, 黑龙江省也相继出台一些支持黑龙江省乡镇工业企业科技创新的政策, 但是由于宣传力度小, 引导力度不够, 操作复杂, 政策惠及面很小, 在一定程度上影响企业创新积极性。由此反映出黑龙江省乡镇工业企业分布具有政府政策指向性。黑龙江乡镇工业企业目前的区位选择, 很大程度上依赖自然环境及自身资源禀赋、政策支持力度等。

### 3.2. 乡镇工业企业空间集聚特征

通过最近邻指数分析可以判断黑龙江省乡镇工业企业的空间分布类型, 分析结果显示, 2014、2017、2019、2021 年的黑龙江省乡镇工业企业最近邻指数分别是 0.6871、0.7061、0.7055、0.7049, 都小于 1, 且 Z 值得分均为负数, 分别是-17.8346、-16.5985、-16.7194、-16.5550, 通过显著性检验表明黑龙江省乡镇工业企业在空间上集聚分布, 且集聚程度具有逐渐减弱演变趋势。

进一步用测算泰森多边形变异系数的方法检验最近邻指数的结果, 在 ArcGIS 软件中生成 2014~2021 年泰森多边形空间分布图及计算其变异系数。根据 Duyckaerts 等的研究, 当变异系数大于 64%时(表 1), 点状目标为集聚分布, 故验证了以上的结果, 即黑龙江省乡镇工业企业呈集聚分布, 泰森多边形的变异系数逐年减少, 也验证了其集聚程度逐渐减弱的特征。

**Table 1.** Coefficient of variation of township industrial enterprises in Heilongjiang Province from 2014 to 2021

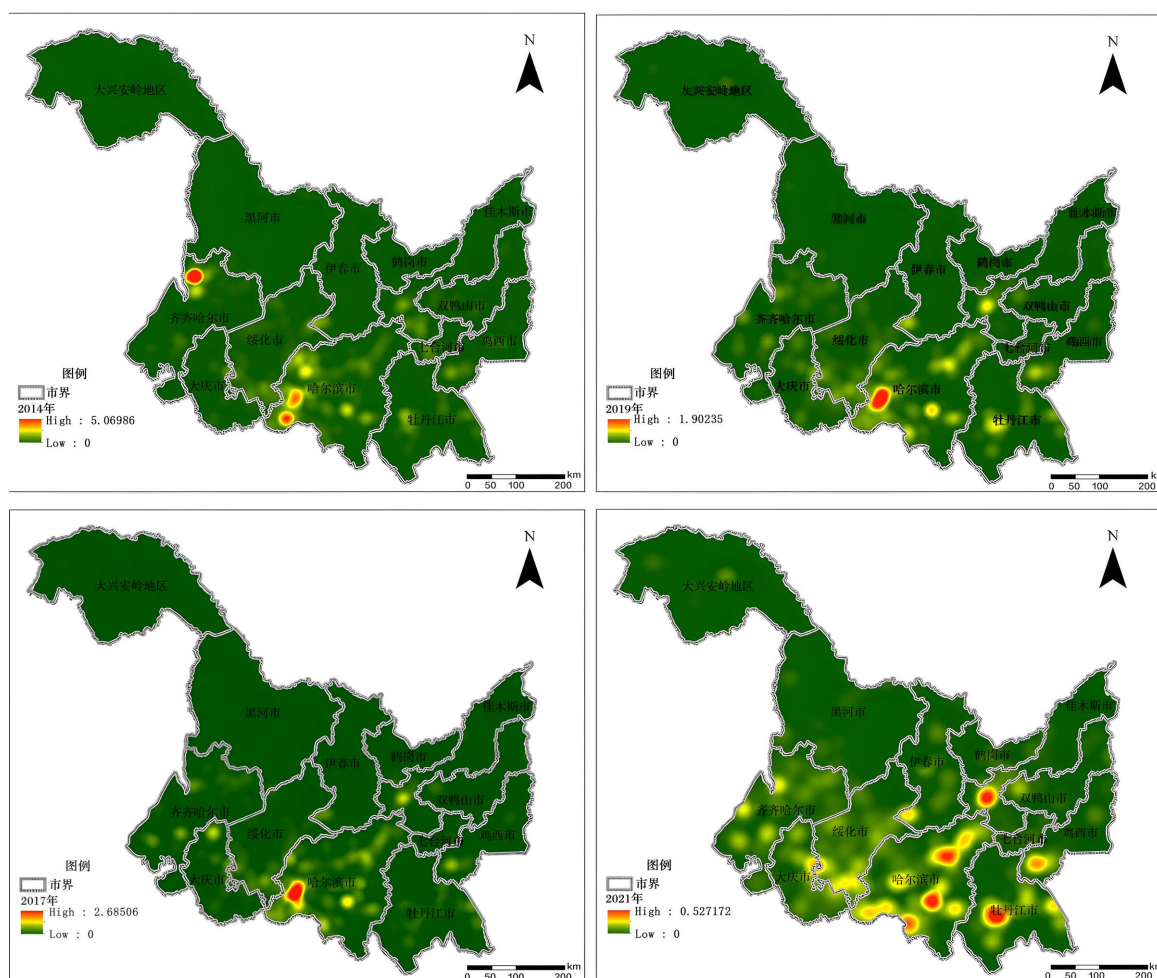
**表 1.** 2014~2021 年黑龙江省乡镇工业企业的变异系数

年份	多边形面积的标准差/m <sup>2</sup>	多边形面积的标准差/m <sup>2</sup>	CV/%	分类类型
2014 年	856164790.7	478256422.4	179.01	集聚
2017 年	738931998.5	484898872.7	152.38	集聚
2019 年	722996868.6	478256422.4	151.73	集聚
2021 年	632651922.2	491151964.9	128.40	集聚

运用核密度分析法对黑龙江省乡镇工业企业进行空间集聚分析, 得到黑龙江省乡镇工业企业分布核密度图(图 2), 根据核密度计算结果, 黑龙江省乡镇工业企业空间分布具有明显的集聚特征, 整体表现为“南部集聚, 西北部离散”的空间分布格局。但是在不同的时期又存在一定的差异, 2014 年时黑龙江省乡镇工业企业空间分布呈现以齐齐哈尔市、哈尔滨市为核心的 2 个高密度区, 以佳木斯市、牡丹江市、鸡西市为核心的 3 个次高密度区且连片现象较明显。2017 年齐齐哈尔市与哈尔滨市乡镇工业企业集聚程度下降, 但是仍是其主要集聚地区, 乡镇工业企业空间分布呈现出以哈尔滨市为核心的高密度区, 以大

庆市、佳木斯市、鸡西市为核心的3个次高密度区,连片程度减小。2019年时哈尔滨市乡镇工业企业集聚程度持续下降,乡镇工业企业空间分布呈现以哈尔滨市为核心的高密度区,以牡丹江市、鸡西市、佳木斯市的3个次高密度区,连片程度减小。2021年时,与前一个阶段相比变化不大,但是集聚程度有所提升,呈现出较为明显的“三核心”布局的特征。

总体上来看,黑龙江省乡镇工业企业空间集聚程度是不断下降的,最高核密度从2014年的5.06986下降至2021年的0.527172。乡镇工业企业分布呈现一个高密度区,即以哈尔滨数为核心的高密度区,1个变化的次高密度区,即核心逐渐有大庆市转为牡丹江市,核心一边缘结构较为明显,且巅峰值出现的距离不断向外扩张,不同地区之间的分布密度差异较为明显。



**Figure 2.** Nuclear density analysis diagram of the number of township industrial enterprises in Heilongjiang Province  
**图 2.** 黑龙江省乡镇工业企业个数核密度分析图

#### 4. 结论

本文以黑龙江省乡镇工业企业为研究对象,运用最邻近指数分析、泰森多边形和核密度分析方法分析了其空间分布演变过程和集聚特征,得出如下结论。

黑龙江省乡镇工业企业分布存在显著的空间集聚特征,且集聚程度具有逐渐减弱演变趋势。泰森多边形作为一种有效的分析工具,有力地验证了黑龙江省乡镇工业企业呈集聚分布的状态。通过对泰森多

边形的深入研究可以发现, 其变异系数逐年减少, 这一现象清晰地验证了黑龙江省乡镇工业企业的集聚程度逐渐减弱的显著特征。黑龙江省自然资源丰富, 乡镇企业在空间分布上靠近自然资源产地, 例如大庆市的乡镇企业靠近石油等自然资源, 会有相关的能源开采, 加工企业分布。

核密度分析则进一步表明, 黑龙江省乡镇工业企业的空间分布在不同时期存在着一定的差异, 其空间分布格局表现为“南部集聚, 西北部分散”。黑龙江省是农业大省, 乡镇企业围绕农业资源分布, 在粮食生产区周边, 有大量的粮食加工, 饲料生产等企业。哈尔滨市、五常市和牡丹江等黑龙江省南部乡镇企业主要是以粮食加工和饲料生产的企业为主, 这种空间布局有利于及时收购和加工农产品, 减少农产品的消耗。黑龙江省的一些乡镇靠近城市, 这些乡镇企业在空间分布上与城市产业形成了紧密的联系。一方面, 乡镇企业承接了城市产业的转移和外溢, 为城市产业提供配套服务, 例如汽车零部件生产、电子配件加工等企业分布在城市周边的乡镇, 与城市的汽车制造、电子信息等产业相互配套。另一方面, 城市的技术、人才、资金等要素也向乡镇企业流动, 促进了乡镇企业的技术创新和管理水平的提高。

黑龙江省的一些乡镇具有独特的产业优势, 形成了特色产业集聚区。例如, 亚布力乡镇以冰雪旅游产业为主, 相关的旅游服务企业、冰雪装备制造企业等在该区域集中分布; 例如五常市乡镇以特色农产品种植和加工为特色, 形成了农业产业园区。这种专业化的产业集聚使得企业能够专注于某一领域的发展, 提高产品质量和生产效率, 形成规模效应和品牌效应。黑龙江省的自贸区建设为乡镇企业的发展带来了新的机遇。一些乡镇企业在空间布局上靠近自贸区, 充分利用自贸区的政策优惠、贸易便利化等优势, 开展进出口贸易和跨境电商等业务。例如, 黑河、绥芬河等自贸区周边的乡镇企业, 积极拓展对俄贸易, 推动了当地经济的快速发展。

这种空间分布格局不仅反映了地区经济发展的不平衡, 也为未来的产业布局调整和优化提供了重要的参考依据。由于资料获得有限性, 研究时间尺度相对不足, 未来需要从更长的时间尺度, 引入国内或者东北地区其他乡镇工业进行对比研究, 同时更深入研究乡镇工业的空间发展规律。

## 基金项目

黑龙江省自然科学基金联合引导项目(LH2019D009); 哈尔滨师范大学高等教育教学改革研究项目(XJGYFW2022032)。

## 参考文献

- [1] 于晓锋. 黑龙江省乡镇企业存在的问题及对策[J]. 学术交流, 1993(3): 39-43.
- [2] 施斌, 井发明, 张浩宽. 基于 GIS 的乡镇工业用地空间分布研究[J]. 地理空信息, 2023, 21(4): 82-84.
- [3] 薛德升, 李川, 陈浩光, 等. 珠江三角洲乡镇工业空间分布的分散性研究——以顺德市北滘镇为例[J]. 人文地理, 2001(3): 31-36+56.
- [4] 谷人旭, 钱志刚. 苏南镇域企业空间集聚问题实证研究[J]. 经济地理, 2001(S1): 191-195.
- [5] 李红波, 吴江国, 张小林, 李传武. “苏南模式”下乡村工业用地的分布特征及形成机制——以常熟市为例[J]. 经济地理, 2018, 38(1): 152-159.
- [6] 吴丽娟. 改革开放以来新塘镇工业发展与空间布局演变研究[J]. 小城镇建设, 2015(2): 75-79.
- [7] 吴左宾, 周庆华, 刘业鹏. 生态约束下的陕北工业城镇空间发展路径初探——以神木县锦界镇为例[J]. 城市规划, 2014, 38(11): 92-96.
- [8] 夏红宇. 转型发展下西部工业型特色小镇空间规划研究——以肃州区清水镇为例[J]. 工程建设与设计, 2019(15): 15-16+23.
- [9] 项肖, 范巧. 乡村振兴背景下欠发达地区乡镇工业产业兴旺的驱动力研究——以甘肃省为例[J]. 科技和产业, 2021, 21(3): 61-68.
- [10] 李广斌, 李雅妮, 周敏, 王勇. 2000 年以来乡村工业分散发展机理研究——基于后乡土嵌入性的视角[J]. 城市规划

划, 2023, 47(2): 94-100.

- [11] 王洪桥, 袁家冬, 孟祥君. 东北地区 A 级旅游景区空间分布特征及影响因素[J]. 地理科学, 2017, 37(6): 895-903.
- [12] 刘静, 朱青. 城市公共服务设施布局的均衡性探究——以北京市城六区医疗设施为例[J]. 城市发展研究, 2016, 23(5): 6-11.
- [13] 陈宗胜, 沈扬扬, 周云波. 中国农村贫困状况的绝对与相对变动——兼论相对贫困线的设定[J]. 管理世界, 2013(1): 67-77+187-188.