

我国高校空间分布特征及其对产业经济的影响研究

王睿

云南师范大学地理学部, 云南 昆明

收稿日期: 2026年3月6日; 录用日期: 2026年4月2日; 发布日期: 2026年4月17日

摘要

高等教育作为区域创新体系和产业结构升级的重要支撑,其空间配置格局对区域经济发展具有深刻影响。针对我国高校资源空间分布不均衡及其经济效应尚缺乏系统分析的问题,本文基于2021年全国高校空间点数据,综合运用核密度分析、重心-标准差椭圆和冷热点分析等空间统计方法,从分布格局、结构特征与空间态势三个层面刻画我国高校空间分布特征;在此基础上,结合Spearman相关分析与多元回归模型,探讨高校空间分布对产业经济结构的影响机制。研究表明:我国高校空间分布呈现显著的“东多西少、沿海集聚”的非均衡格局,以胡焕庸线为界差异明显,长江中下游及主要城市群为核心集聚区,整体表现为东北-西南向带状分布;高校资源高度集中于省会城市及区域中心城市,不同类型高校在空间集聚强度与覆盖范围上存在差异。进一步分析发现,高校空间分布与产业结构之间具有显著的结构适配关系:高校密度与第一产业占比显著负相关,与第三产业发展水平呈正相关,其中本科高校与成人高校在促进服务业就业结构优化方面作用更为突出。总体而言,高校资源集聚通过人力资本积累与知识溢出效应,对区域产业结构升级产生重要支撑作用。研究结果可为优化高等教育空间布局与促进区域协调发展提供决策参考。

关键词

高校, 空间分布, 产业经济

The Spatial Distribution Characteristics of China Higher Education Institutions and Its Impact on The Industrial Economy

Rui Wang

Faculty of Geography, Yunnan Normal University, Kunming Yunnan

Received: March 6, 2026; accepted: April 2, 2026; published: April 17, 2026

Abstract

Higher education, as an important support for regional innovation systems and industrial structure upgrading, has a profound impact on regional economic development through its spatial allocation pattern. To address the problem of the uneven spatial distribution of higher education resources in China and the lack of systematic analysis of their economic effects, this study is based on the spatial point data of higher education institutions in China in 2021. By comprehensively applying spatial statistical methods, including kernel density analysis, mean center-standard deviational ellipse, and hot spot analysis, the spatial distribution characteristics of higher education institutions in China are examined from three aspects: distribution pattern, structural characteristics, and spatial dynamics. On this basis, combined with Spearman correlation analysis and multiple regression models, this study further explores the influence mechanism of the spatial distribution of higher education institutions on industrial economic structure. The results show that the spatial distribution of higher education institutions in China presents a significant unbalanced pattern characterized by “more in the east and less in the west” and “coastal agglomeration”, with a clear contrast on the two sides of the Hu Huan-yong Line. The middle and lower reaches of the Yangtze River and major urban agglomerations constitute the core concentration areas, and the overall pattern shows a northeast-southwest belt-like distribution. Higher education resources are highly concentrated in provincial capitals and regional central cities, and different types of institutions differ in terms of agglomeration intensity and spatial coverage. Further analysis shows that there is a significant structural adaptation relationship between the spatial distribution of higher education institutions and industrial structure: the density of higher education institutions is significantly negatively correlated with the proportion of the primary industry, but positively correlated with the development level of the tertiary industry. Among them, undergraduate institutions and adult higher education institutions play a more prominent role in promoting the optimization of employment structure in the service sector. Overall, the agglomeration of higher education resources provides important support for regional industrial structure upgrading through the accumulation of human capital and the spillover of knowledge. The findings of this study can provide a reference for optimizing the spatial layout of higher education and promoting coordinated regional development.

Keywords

Higher Education Institutions, Spatial Distribution, Industrial Economy

Copyright © 2026 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

高等教育是国家创新体系的重要组成部分，也是支撑科技进步、人才培养与产业结构升级的关键力量。改革开放以来，特别是高考恢复、高等教育普及化推进以及高校扩招实施之后，我国高等教育实现了快速发展，办学规模持续扩大，层次结构不断完善，服务国家战略和区域经济社会发展的能力显著提升。在教育、科技、人才一体化发展的时代背景下，高等教育已不仅是国民教育体系的重要环节，更是提升区域创新能力、推动产业转型升级和促进高质量发展的重要支撑[1]-[3]。

随着高等教育进入由规模扩张向内涵式发展转变的新阶段，高校资源空间配置问题日益受到关注。已有研究表明，我国高等教育资源分布总体呈现明显的空间集聚特征，高校多集中于直辖市、省会城市

及经济发展水平较高的城市群地区,其空间布局与人口规模、经济基础和城镇体系结构具有较强关联[4]-[7]。但与此同时,区域间高等教育资源配置不均衡问题仍然存在,表现为东中西差异显著、沿海与内陆分异明显、优质高等教育资源向少数核心地区持续集聚等特征[8][9]。这种空间差异不仅影响高等教育机会公平与资源配置效率,也通过人才集聚、知识溢出和创新扩散等机制,对区域经济增长和产业结构演进产生深刻影响[10][11]。

总体来看,现有研究为认识我国高等教育资源空间格局提供了重要基础,但仍有进一步深化的必要:一方面,已有成果多从省级行政区尺度或资源总量角度展开分析,对于全国高校点位分布格局、空间集聚方向及类型差异的综合刻画仍显不足;另一方面,关于高校空间布局与产业经济关系的研究虽已取得一定进展,但将空间分布特征、影响因素与产业经济效益纳入统一分析框架的研究仍较少。基于此,本文以2021年全国高校空间数据为基础,综合运用核密度分析、热点分析、重心分析和标准差椭圆等空间分析方法,系统揭示我国高校空间分布特征,并结合人口、经济和产业结构等指标,进一步探讨其影响因素及其对产业经济的作用关系,以期优化高等教育资源配置、促进区域协调发展和推动高等教育高质量发展提供参考。

2. 研究方法

2.1. 核密度分析

核密度分析(Kernel Density Estimation, KDE)是一种用于刻画点要素空间集聚程度的常用方法。其基本思想是:每一个点要素不仅影响其所在位置,也会对周边一定范围内的空间产生扩散作用,且距离越近影响越强,超过搜索半径后影响为零。通过对研究区域内各点要素影响值进行叠加,可以得到连续的空间密度分布表面,从而识别高值集聚区与低值稀疏区。

其表达式为:

$$f(x,y) = \frac{1}{h^2} \sum_{i=1}^n \frac{3}{\pi p_i} \left(1 - \frac{d_i^2}{h^2}\right)^2, d_i < h \quad (1)$$

式中, $f(x,y)$ 为位置 $(x|y)$ 处的核密度值, h 为搜索半径, p_i 为第 i 个点的权重, d_i 为该点到位置 $(x|y)$ 的距离。

本文以全国高校点数据为基础,对高校总体及不同类型高校进行核密度分析,用以揭示我国高校空间分布的集聚强度、核心区域及区域差异特征。

2.2. 重心 - 标准差椭圆分析

重心分析和标准差椭圆分析用于描述地理要素总体空间分布的中心位置、方向特征及离散程度。其中,重心反映研究对象在空间上的平均中心位置,标准差椭圆则能够进一步概括要素分布的主导方向、扩展范围和空间形态。

重心坐标计算公式为:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}, \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (2)$$

式中, $(x_i|y_i)$ 为第 i 个点的坐标, w_i 为其权重, $(\bar{X}|\bar{Y})$ 为重心坐标。

标准差椭圆以重心为中心,长轴表示空间分布的主要延伸方向,短轴表示次要延伸方向,椭圆面积则反映分布范围和离散程度。本文利用该方法分析全国高校总体及不同办学性质、办学层次高校的空间

重心和方向分布特征，以揭示我国高校布局的整体指向性和空间差异。

2.3. 冷热点分析

冷热点分析用于识别空间高值集聚区和低值集聚区，本文采用 Getis-Ord G_i^* 统计量对高校空间分布进行分析，以判断高校资源在空间上是否存在显著集聚现象。

其计算公式为：

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij} x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n w_{ij}}{S \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n w_{ij}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{ij})^2}{n-1}}} \quad (3)$$

式中， x_j 为空间单元 j 的属性值， w_{ij} 为空间权重， \bar{X} 为样本均值， S 为标准差， n 为样本数量。

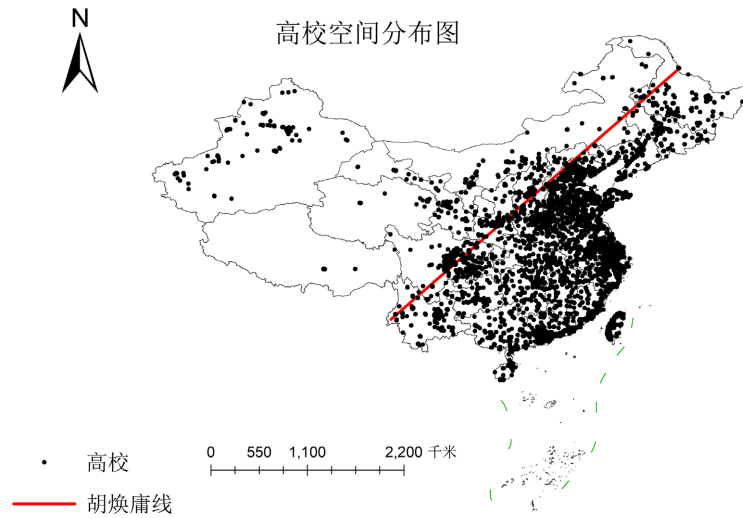
根据 G_i^* 统计结果的 Z 值和显著性水平，可将研究区域划分为热点区、次热点区、冷点区和次冷点区。本文通过冷热点分析识别全国高校及不同类型高校的显著集聚区域和低值分布区域，从而进一步揭示高校空间分布的不均衡特征。

3. 我国高校空间分布特征

已有的高校空间分布特征研究，主要是从总体空间格局、中心分布结构、聚集与扩散趋势展开。本研究在之前学者的研究基础上，先从我国高校宏观分布特征展开，研究我国高校分布的总体趋势，然后从高校聚集中心，区域分布、省级行政区分布等不同角度来研究我国高校在不同区域上的分布特征，最后研究我国高校分布的重心、发展趋势和空间聚类，来为我国高校分布做出总结。

3.1. 高校空间分布格局

本研究主要使用 ArcGIS 10.3 来进行地理学空间分析研究，使用 2021 年全国各类高校空间分布矢量数据作为本次研究的数据。首先，我们利用 ArcGIS 10.3 使用 2021 年高校空间分布矢量数据，绘制了 2021 年高校空间分布图，从整体上看我国高校空间分布特征。



注：该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS(2024)0650 号的标准地图制作，底图无修改。

Figure 1. Spatial distribution of higher education institutions in 2021

图 1. 2021 年高校空间分布图

从图 1 不难看出, 高校空间分布十分不均衡是我国高校空间分布的特征之一。其中, 以胡焕庸线为界, 呈现出东多西少的分布格局, 胡焕庸线以东地区仅占全国 36% 的地区, 但是却集中了 80% 以上的高校。同时, 可以看出, 我国高校集中最密集的区域为胡焕庸线以东的京津冀地区、长江中下游地区和珠江三角洲地区, 而且东部沿海地区的高校分布都十分密集。

3.2. 高校空间分布结构

3.2.1. 聚集中心分布

如图 2 所示, 从图中可以看出, 我国高校空间分布总体呈现显著的集聚特征, 且具有明显的区域差异。高校总体核密度格局表现为“东密西疏、沿海高于内陆”, 高值区主要集中在京津冀、长三角、长江中游以及珠三角等地区, 说明高校资源主要集聚于人口密集、经济发达、城镇化水平较高的区域。中西部地区虽然也存在若干局部集聚中心, 如成渝地区、关中地区和武汉周边, 但整体密度明显低于东部沿海地区, 表明我国高校空间布局仍存在较强的梯度性与不均衡性。

从类型来看, 普通高校的核密度分布与高校总体格局最为接近, 高密度核心主要分布在东部和中部主要城市群, 说明普通高校是我国高等教育空间格局的主体支撑。成人高校的核密度分布则相对分散, 除东部热点区外, 在中部部分地区也形成了较明显的次级集聚中心, 表明其布局与地方继续教育需求、职业培训发展及区域产业结构调整关系更为密切。本科高校的高密度区主要集中在经济基础较好、教育资源较丰富的核心城市和省会地区, 集聚性较强, 反映出高层次教育资源向优势区域集中的特征。相比之下, 专科高校的核密度分布范围更广, 在中东部地区形成了较连续的扩展带, 说明其在服务区域人才培养和地方产业发展方面具有更强的覆盖性。总体而言, 图 2 表明不同类型高校虽均呈现东部集聚趋势, 但在集聚强度、扩展范围及空间结构上存在明显差异。

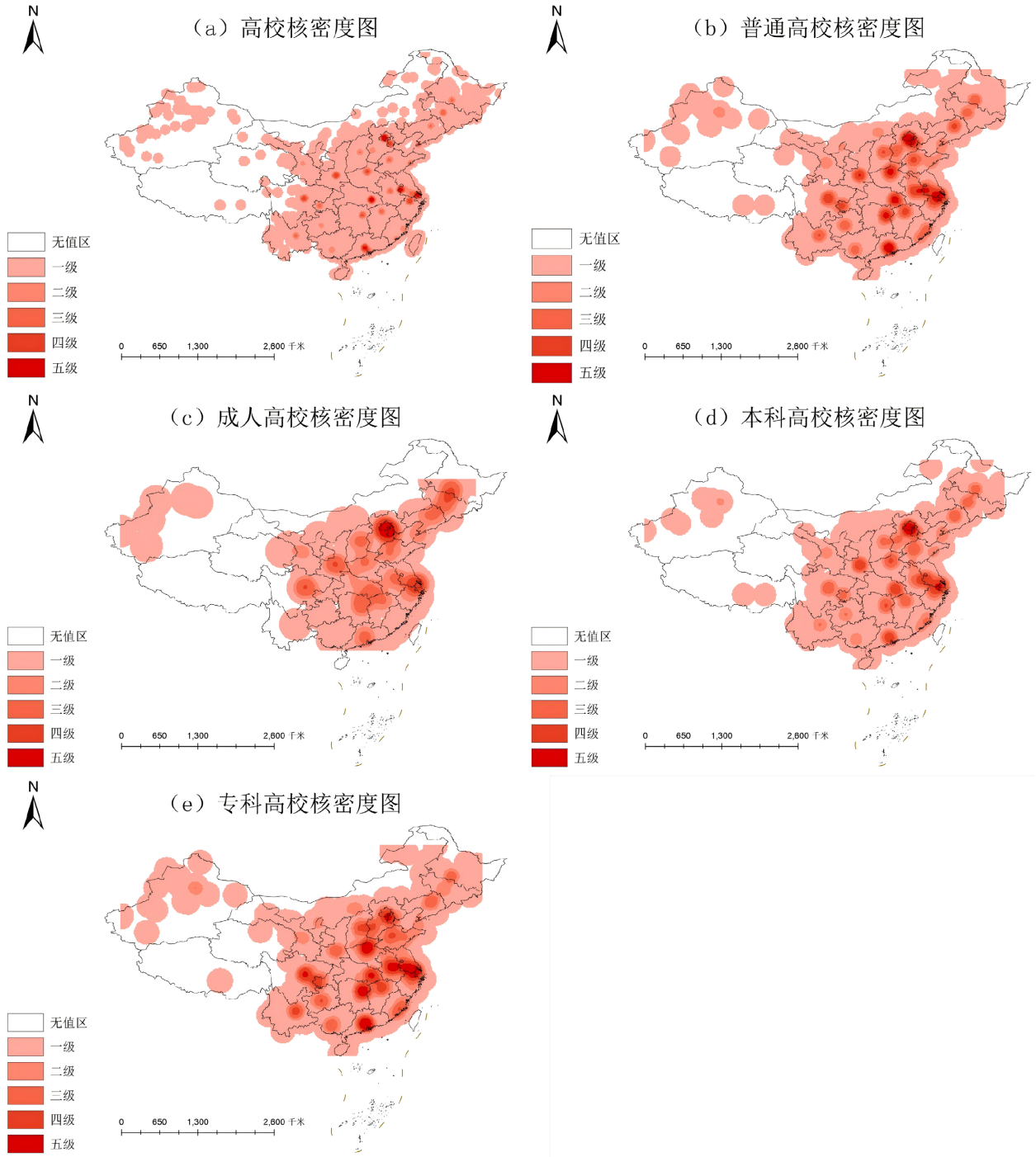
3.2.2. 区际分布

根据 2021 年全国高校名单, 我国高校数量排名前十的省级行政区依次是江苏(167)、广东(160)、河南(156)、山东(153)、四川(134)、湖北(130)、湖南(128)、河北(123)、安徽(121)、辽宁(114)。其中有 6 个地区的普通高校数较之于去年有增长, 辽宁和河北两个地区则出现了下降, 江苏, 湖南则保持不变。其中增长最快的为广东, 增加了 6 所, 第二快的为河南, 增加了 5 所, 同时超越山东, 成为全国普通高校数的前三。排名后三位的则是西藏自治区(7)、青海省(12)、宁夏回族自治区(20)。这三个地区的高校数与去年相比没有发生变化。同时发现, 人们印象中高校数量多的北京和上海, 分别位于第 14 位和第 23 位。从图 3 可以发现, 我国高校在区际上的划分差异较为明显, 任何类型的高校均是东部地区占比多, 且占比均在 40% 以上, 而成人高校分布差异更为明显, 东部地区的占比超过 50%, 而且, 东部地区的高校数量总体上, 较去年, 还出现了上升的趋势。

3.2.3. 省级行政区分布

省会城市作为地区经济政治的中心, 往往集中着一个省级行政区大部分的教育资源, 所以有学者提出, 通过研究首位比(该省级行政区内首位城市高校数量占整个省级行政区高校数量的比值)来研究不同地区高校发展的特征。图 4 显示, 除了直辖市(北京、天津、重庆、上海)未进行首位比的统计, 剩下的近半数省级行政区的首位比超过了 50%, 反映了该省级行政区的高校主要集聚于首位城市(省会城市), 将普通高校首位比进行排名, 首位比最高的省级行政区为青海省(83.33%)、宁夏回族自治区(80%)、西藏自治区(71.42%)、吉林(69.69%)、陕西(64.94%)、湖北(63.84%)、黑龙江(63.75%)、云南(62.19%)、海南(61.9%)均超过了 60%; 首位比较低的省级行政区有福建(39.33%)、辽宁(35.96%)、河北(34.96%)、江苏(30.54%)、山东(27.45%)。总体来说, 东部省级行政区的高校数量多, 但是首位比低, 说明东部省级行政区的高校分布较为均匀, 西部则是高校分布少, 但是首位比高, 说明西部地区的高校分布不均衡, 高校高度集中在

某一地区，省会城市拥有了绝大多数的高校。从不同层次的高校来看，本科高校相较于专科高校，其聚集扎堆分布的情况十分明显，尤其是西部地区本科高校在省会城市的聚集则更为明显，专科高校则在不同省级行政区之间分布城市更多，更为分散。



注：该图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为GS(2024)0650号的标准地图制作，底图无修改。

Figure 2. Distribution of higher education institution clusters in 2021
图 2. 2021 年高校聚集中心分布图

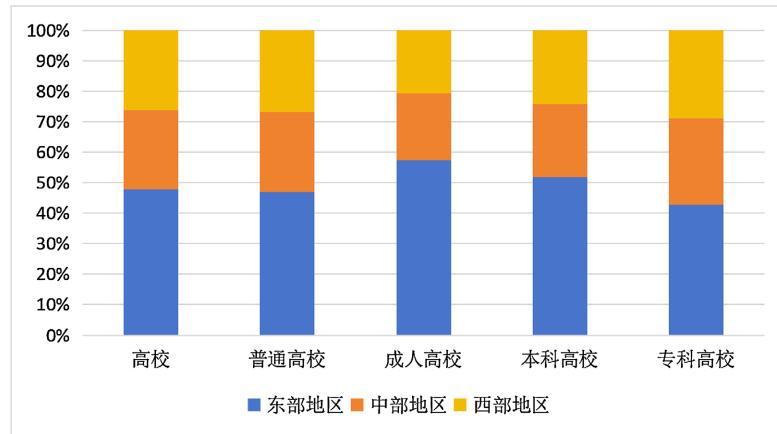
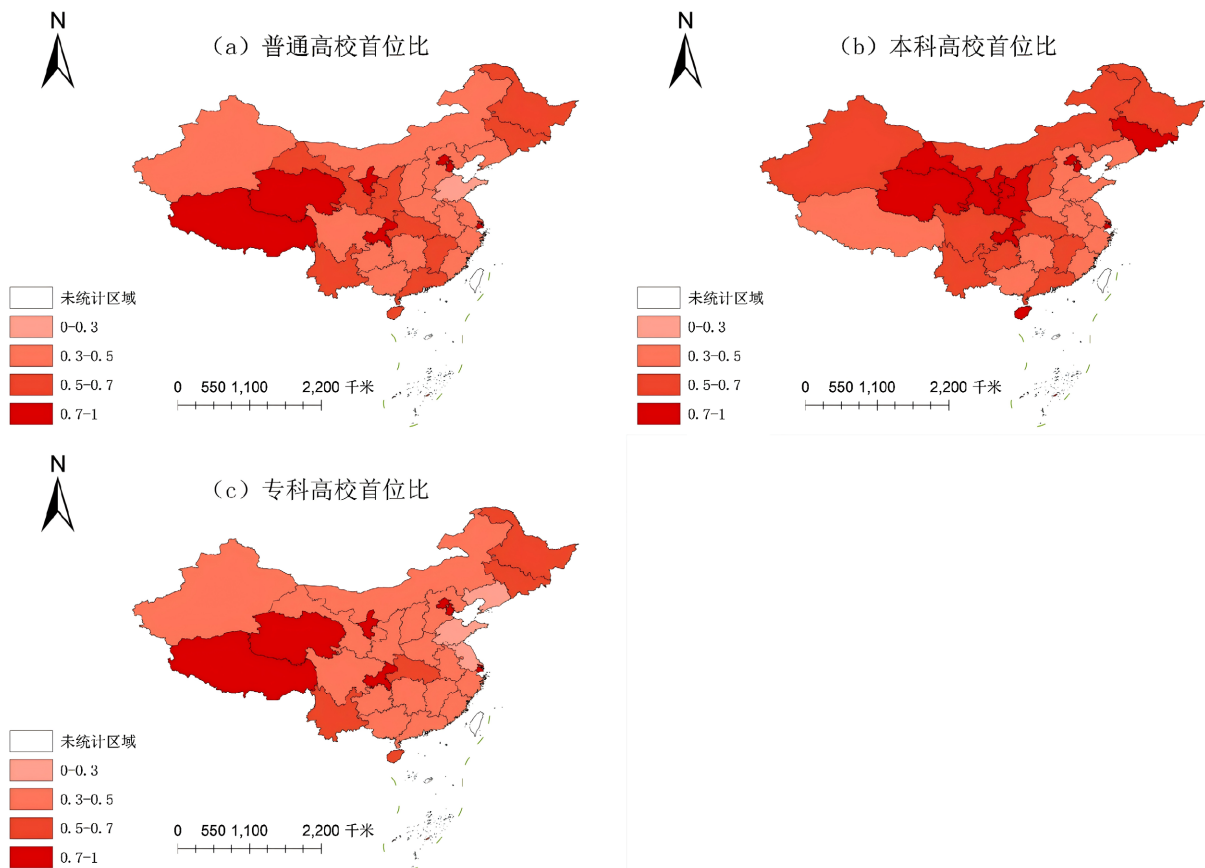


Figure 3. Regional proportion of higher education institutions in China in 2021
图 3. 2021 年我国高校区域数量占比图



注：该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS(2024)0650 号的标准地图制作，底图无修改。

Figure 4. Primacy ratio of higher education institutions across provincial-level administrative region in China in 2021
图 4. 2021 年我国高校不同省级行政区首位比图

3.3. 高校空间分布趋势

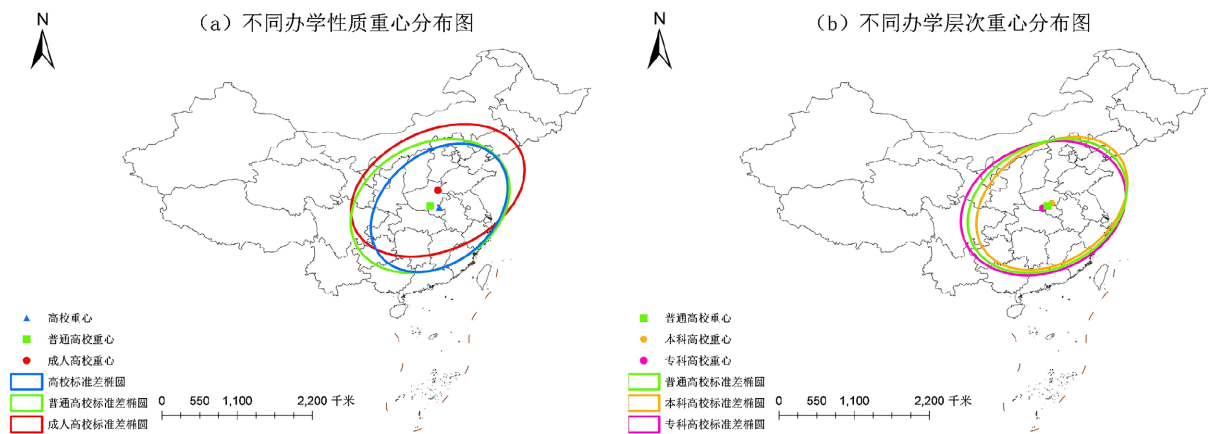
3.3.1. 重心分布

重心分布如图 5 所示，从图中可以看出，不同类型高校的空间重心总体均位于我国中东部地区，且

各标准差椭圆均呈现出明显的东北—西南走向，说明我国高校空间分布具有较强的方向性特征和带状延伸趋势。总体来看，各类高校空间重心彼此距离较近，表明无论从办学性质还是办学层次划分，我国高校布局的主体区域均集中在中东部地区，这与我国人口分布、经济发展水平和城市体系格局具有较强一致性。

从办学性质来看，普通高校与成人高校的空间重心位置较为接近，但成人高校重心相较普通高校略偏东南，且对应的标准差椭圆范围更大，表明成人高校在全国范围内的分布相对更为分散，空间延展性更强；普通高校的椭圆范围相对较小，说明其布局更集中，集聚特征更明显。这说明成人高校在满足区域继续教育和在职教育需求方面具有更广泛的覆盖特征。

从办学层次来看，本科高校与专科高校的空间重心也较为接近，但专科高校的标准差椭圆覆盖范围更大，说明其分布更具普及性和区域覆盖性；相比之下，本科高校的椭圆相对更紧凑，表明其更倾向于集聚于经济基础较好、教育资源较丰富的核心地区。总体而言，不同类型高校在空间分布上既表现出显著一致的东向集聚特征，也在覆盖范围和集聚强度上体现出一定差异。



注：该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS(2024)0650 号的标准地图制作，底图无修改。

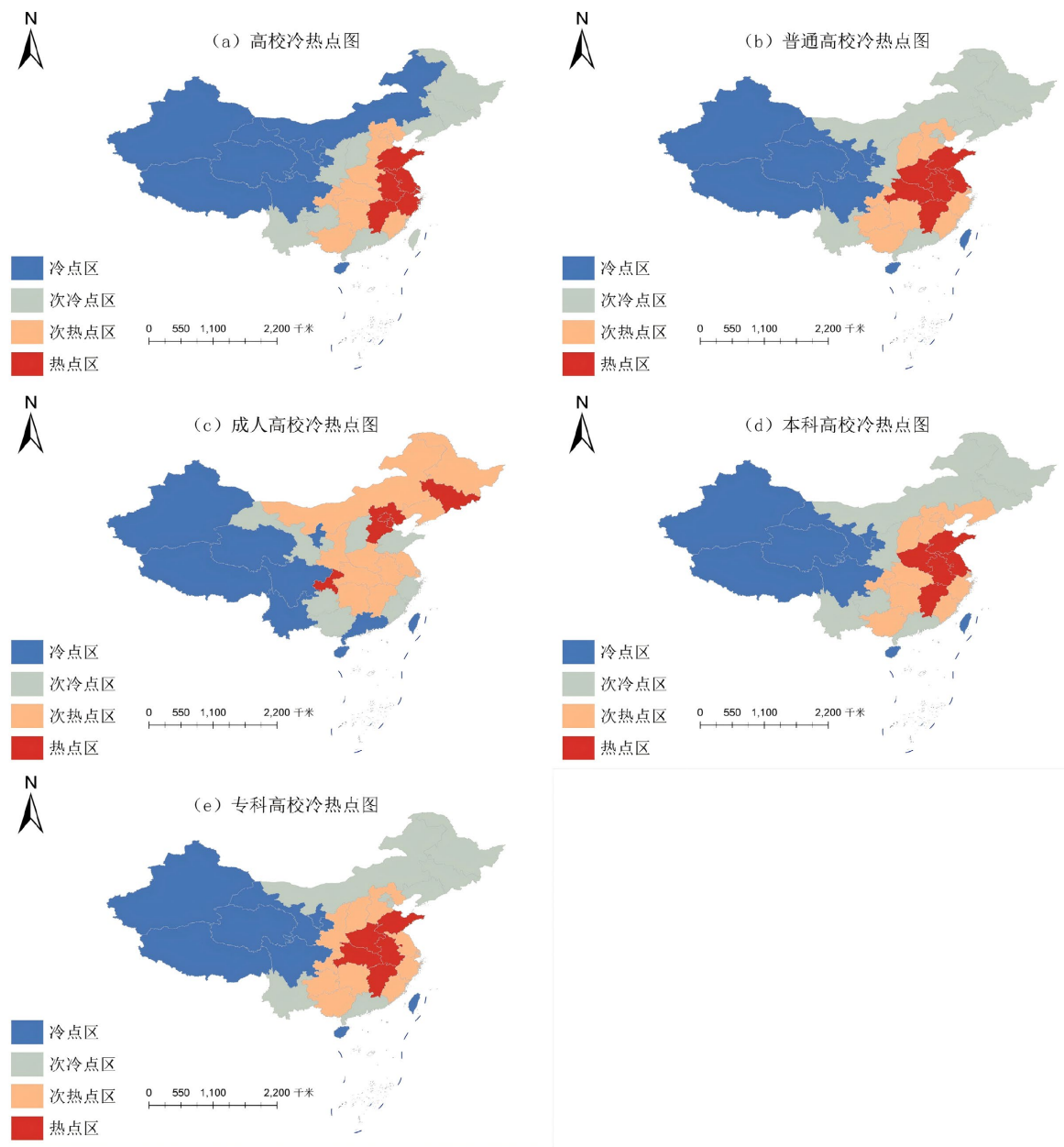
Figure 5. Spatial distribution of the mean center of higher education institutions in China in 2021

图 5. 2021 年我国高校重心分布图

3.3.2. 冷热点分布

我国高校冷热点分布如图 6 所示。从图中可以看出，我国高校空间分布整体呈现显著的“东强西弱、沿海高于内陆”的集聚格局。无论是高校总体，还是普通高校、本科高校和专科高校，其热点区均主要集中在华北—华东—华中交汇地带，尤其以京津冀、长三角及其周边省级行政区最为突出，说明经济发展水平高、人口集聚能力强、教育资源投入充足的地区，更容易形成高校密集分布区。与之相比，西北、西南部分地区大多表现为冷点区，反映出这些地区高校布局相对稀疏，教育资源空间分布仍存在明显梯度差异。

分类型来看，普通高校、本科高校和专科高校的冷热点格局总体相似，均表现为热点区集中于中东部，且本科高校热点范围相对更稳定、更集中，说明优质高等教育资源更倾向于向核心区域集聚。专科高校的热点分布则略向中部扩展，表明其在服务区域产业和地方人才培养方面具有更强的空间覆盖性。成人高校的分布特征差异较为明显，其热点区更分散，除东部传统高值区外，部分中部和南部地区也出现局部热点，这说明成人高等教育布局与区域继续教育需求、产业转型及在职教育发展联系更为紧密。总体而言，该图揭示了我国不同类型高校空间分布既具有一致的集聚趋势，又存在类型分化特征。



注：该图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为 GS(2024)0650 号的标准地图制作，底图无修改。

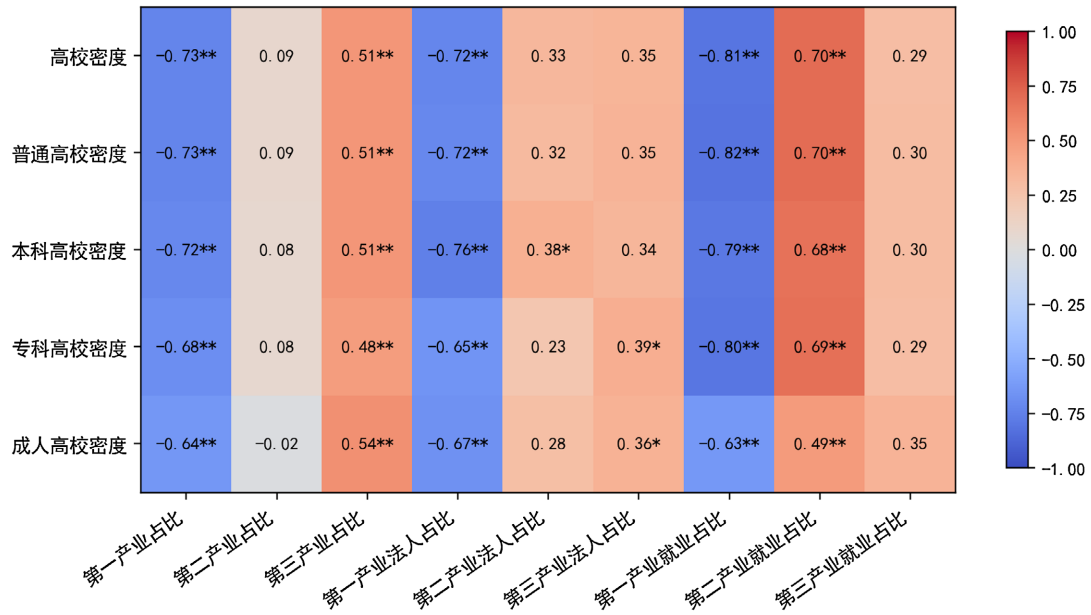
Figure 6. Hot spot and cold spot distribution of higher education institutions in China in 2021

图 6. 2021 年我国高校冷热点分布图

4. 我国高校空间分布对产业经济的影响分析

4.1. 我国高校空间分布与产业经济的相关性分析

为初步揭示我国高校空间分布与产业经济之间的关系，本文以高校密度、普通高校密度、本科高校密度、专科高校密度和成人高校密度 5 类指标表征高校空间分布特征，以三种产业产值占比、法人单位占比和就业占比表征产业经济结构，采用 Spearman 相关分析方法对二者之间的统计关系进行检验。结果如图 7 所示。



注：*表示在置信度(双侧)为0.05时，相关性是显著的；**表示在置信度(双侧)为0.01时，相关性是显著的。

Figure 7. Correlation coefficients between the spatial distribution of higher education institutions and industrial economic indicators

图 7. 高校空间分布与产业经济指标相关系数

整体来看，高校空间分布与产业经济结构之间存在较为明显的相关性，但不同产业维度和不同类型高校之间的关系强度存在一定差异。总体上，高校密度及各类型高校密度与第一产业相关指标普遍呈显著负相关，与第三产业产值占比呈显著正相关，与第二产业就业占比也表现出显著正相关关系，说明高校资源集聚较高的地区，其产业结构总体上更趋向于非农化和高级化。

从产业产值结构看，5类高校密度与第一产业占比均呈显著负相关，相关系数介于-0.635~-0.727之间，且均达到0.01显著水平，表明高校资源越密集的地区，第一产业在地区经济中的比重越低。相对应地，5类高校密度与第三产业占比均呈显著正相关，相关系数介于0.477~0.542之间，同样均达到0.01显著水平，说明高校空间分布与第三产业发展水平之间存在较强一致性。其中，成人高校密度与第三产业占比的相关性最高，表明继续教育资源在服务业比重较高地区也表现出较强集聚特征。相比之下，高校空间分布与第二产业占比之间的相关性整体较弱，且均未通过显著性检验，说明高校分布对第二产业产值结构的直接对应关系并不突出。

从就业结构看，5类高校密度与第一产业就业占比均呈显著负相关，相关系数在-0.632~-0.820之间，其中普通高校密度与第一产业就业占比的负相关最强，表明高校资源越集中的地区，农业就业比重越低。与此同时，5类高校密度与第二产业就业占比均呈显著正相关，相关系数介于0.492~0.702之间，且全部达到0.01显著水平，说明高校空间分布与第二产业就业吸纳能力之间存在较强正向关系。相较之下，高校密度与第三产业就业占比虽总体呈正相关，但均未达到显著水平，说明高校空间分布对第三产业就业结构的作用方向虽较为明确，但在省级行政区截面上尚未形成足够稳定的统计关系。

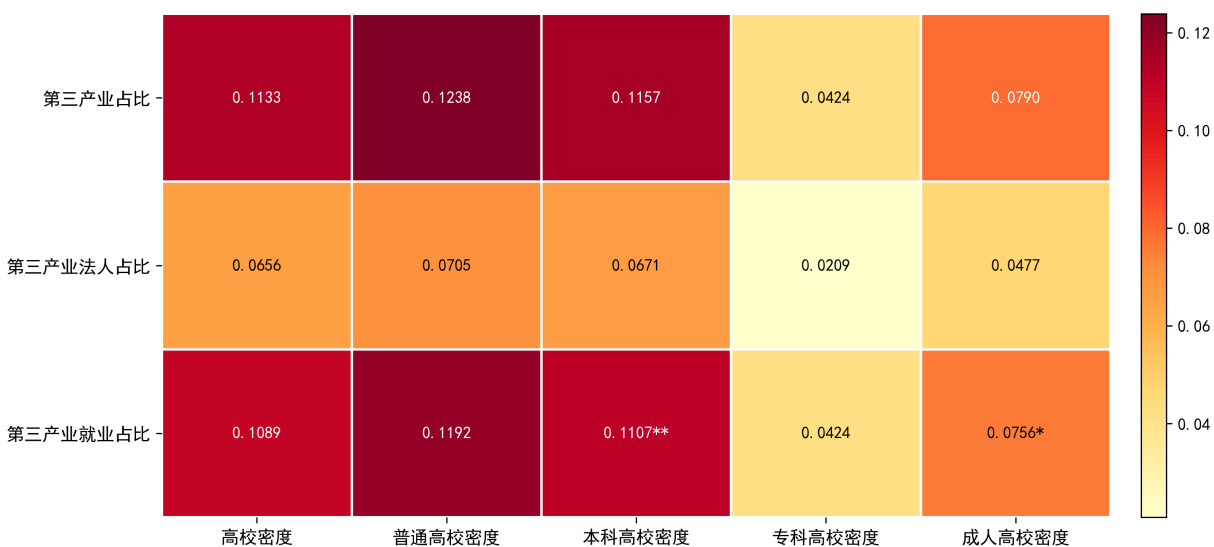
从法人单位结构看，5类高校密度与第一产业法人占比均呈显著负相关，相关系数介于-0.652~-0.756之间，说明高校资源密集地区的农业经营主体占比相对较低。其中，本科高校密度与第一产业法人占比的负相关最强，反映出本科教育资源更集中于非农经济较发达的地区。对于第二产业法人占比，仅本科高校密度表现出显著正相关关系，而其余高校类型均未通过显著性检验，表明高校空间分布对工业类市

场主体结构的影响相对有限。对于第三产业法人占比，专科高校密度和成人高校密度分别在 0.05 水平上呈显著正相关，而高校密度、普通高校密度和本科高校密度虽也表现为正相关，但未达到显著水平。这表明高校空间分布对第三产业市场主体结构具有一定促进作用，但其强度弱于对产业产值结构的作用。

综合来看，相关性分析表明，我国高校空间分布与产业经济之间并非简单的数量对应关系，而是呈现出较强的结构适配特征：高校资源越密集的地区，第一产业比重越低，第三产业发展水平越高，同时第二产业就业比重也相对更高。不同类型高校在这一过程中呈现出一定差异，其中本科高校在第一产业法人结构中的负向关联更强，专科高校在第二产业和第三产业法人结构中表现出一定联系，成人高校则在第三产业产值和法人结构中显示出相对更突出的正向关联。上述结果为后续进一步采用回归模型检验高校空间分布对产业经济的影响提供了依据。

4.2. 我国高校空间分布对产业经济的回归分析

基于前文相关性分析结果可以看出，高校空间分布与第三产业相关指标之间总体呈正向联系。为进一步考察在控制区域基础条件后高校空间分布对第三产业发展的影响，本文以第三产业占比、第三产业法人占比和第三产业就业占比为被解释变量，将人口密度、城镇化率和人均 GDP 作为控制变量，分别构建回归模型。考虑到高校、普通高校、本科高校、专科高校和成人高校之间存在一定的层级嵌套关系，本文主要采用单类高校模型进行估计，以避免联合纳入同一模型所带来的多重共线性干扰。回归系数及其显著性如图 8 所示。



注：图中数值为回归系数；*、**分别表示该系数在双侧检验下于 0.05 和 0.01 水平上显著。

Figure 8. Regression results of the effects of different types of university density on tertiary industry-related indicators
图 8. 不同类型高校密度对第三产业相关指标的回归结果

从第三产业占比的回归结果看，五类高校密度变量的回归系数均为正，表明高校空间分布总体上与第三产业产值结构优化方向一致。其中，普通高校密度和本科高校密度的系数相对较高，分别为 0.1238 和 0.1157，高校密度为 0.1133，成人高校密度为 0.0790，专科高校密度最低，仅为 0.0424。这说明高校资源越集聚的地区，第三产业增加值占地区经济的比重总体上越高，但各变量均未达到显著水平，表明这种正向关系更多体现为方向上的一致性，而尚未形成稳定显著的独立影响。

从第三产业法人占比的回归结果看，五类高校密度变量的系数同样均为正，说明高校资源集聚程度

较高的地区，第三产业法人主体占比总体上也更高。其中，普通高校密度、高校密度和本科高校密度的系数分别为 0.0705、0.0656 和 0.0671，成人高校密度为 0.0477，专科高校密度最低，为 0.0209。与第三产业占比相比，该组系数整体偏低，且均未通过显著性检验，说明高校空间分布对第三产业市场主体结构虽具有一定促进倾向，但作用较弱且稳定性不足。

从第三产业就业占比的回归结果看，五类高校密度变量的系数也均为正，且整体强于第三产业法人占比模型。高校密度、普通高校密度和本科高校密度的系数分别为 0.1089、0.1192 和 0.1107，专科高校密度为 0.0424，成人高校密度为 0.0756。其中，本科高校密度和成人高校密度分别在 0.01 和 0.05 水平上显著为正，说明本科教育资源和继续教育资源越集中的地区，第三产业就业比重越高；相比之下，专科高校密度虽为正向影响，但系数较小且不显著，其促进作用相对有限。

综合图 8 可以看出，高校空间分布对第三产业发展的影响具有明显的结构差异。总体上，五类高校密度对第三产业占比、法人占比和就业占比均呈正向作用，说明高校资源集聚总体有利于第三产业发展；但从作用强度和显著性看，这种影响主要体现在第三产业就业结构层面，而对产值结构和法人主体结构的直接作用相对较弱。这表明，高校空间分布对第三产业发展的促进更多是通过人力资本积累、劳动力配置优化和服务业就业吸纳能力提升来实现的。

从不同类型高校的比较看，本科高校密度的正向作用最为突出，普通高校密度次之，成人高校密度在第三产业就业占比模型中也表现出较强作用，而专科高校密度在三类指标中的系数均相对较低。总体而言，这说明不同层次高校在服务业发展中的功能存在差异，其中本科高校更可能通过高层次人才培养、知识溢出和创新要素集聚支撑现代服务业发展，成人高校则更多体现为对继续教育和服务业就业扩张的促进作用。

5. 结论

本文以 2021 年全国高校空间数据为基础，综合运用核密度分析、热点分析、重心分析和标准差椭圆等方法，系统刻画了我国高校空间分布格局，并结合相关分析与回归分析探讨了高校空间分布与产业经济之间的关系。研究表明：

第一，我国高校空间分布具有显著的区域非均衡性和层级集聚特征。总体上，高校布局呈现出明显的“东多西少、沿海高于内陆”的空间格局，以胡焕庸线为界的差异尤为突出；高校资源主要集中于超大城市、城市群和省会城市，表现出较强的首位集聚特征。不同类型高校在空间组织上存在一定差异，其中本科高校更倾向于向核心城市和优势区域集聚，专科高校的区域覆盖范围相对更广，成人高校则表现出更强的局部需求导向性。这说明我国高校布局并非均质展开，而是受到区域发展基础、城市等级体系和教育资源配置机制的共同影响。

第二，高校空间分布与产业经济结构之间存在较明显的统计关联，高校资源集聚总体上与产业结构高级化方向相一致。相关分析显示，高校密度及各类高校密度与第一产业相关指标总体呈负相关，与第三产业相关指标总体呈正相关；回归分析进一步表明，高校空间分布对第三产业发展的正向作用主要体现在就业结构层面，而对第三产业产值结构和法人主体结构的直接影响相对较弱。其中，本科高校和成人高校在第三产业就业占比模型中的作用相对更为突出，反映出不同层次高校在服务业发展中的功能分化。这表明，高校资源配置与区域产业发展之间具有较强的结构适配关系，但其作用更多体现为人力资本积累、劳动力配置优化和就业吸纳能力提升。

第三，本文结论基于 2021 年截面数据，主要反映特定时点我国高校空间分布及其与产业经济关系的阶段性特征，难以完全表征当前动态变化。近年来，随着“双一流”建设、职业教育改革及区域协调发展战略的持续推进，部分地区高校布局及其产业联系可能已发生调整。但由于高校布局具有较强的建设

周期、制度约束与路径依赖,其总体空间格局在短期内仍表现出较高稳定性,因此本文所揭示的东中西梯度差异、核心区域集聚趋势及不同类型高校的功能分化,仍具有一定现实参照价值。同时,受限于省级行政区截面数据与方法设定,本文主要刻画变量之间的统计相关关系,尚不能进行严格的因果识别,高校空间分布与产业经济之间可能存在双向作用机制,并受到历史基础、政策投入、人口流动及城镇化进程等多重因素的共同影响。未来可在引入多时点数据的基础上,结合面板模型或更为严格的因果识别方法,对高校空间分布演变及其产业经济效应开展动态与机制层面的深入研究。

参考文献

- [1] 孙涛,高慧. 高等教育如何促进世界重要人才中心和创新高地建设——基于日本政府科学技术发展相关政策的分析[J]. 大学教育科学, 2024(4): 88-97.
- [2] 王建华. 什么是高等教育高质量发展[J]. 中国高教研究, 2021(6): 15-22.
- [3] 贺义梅. 普及化时代广东高等教育发展路径与策略探析[J]. 高教探索, 2026(1): 108-112.
- [4] 毛建军,彭满如. 我国高等教育资源配置均衡性实证分析——基于教育部直属高校截面数据[J]. 财务与金融, 2012(1): 86-90.
- [5] 蔡群青,袁振国,贺文凯. 西部高等教育全面振兴的现实困境、逻辑要义与破解理路[J]. 大学教育科学, 2021(1): 26-35.
- [6] 张燕燕,王孙禺,王敏. 我国高等教育资源区域分布历史演变驱动因素与作用机制分析[J]. 清华大学教育研究, 2013, 34(2): 76-80.
- [7] 李红. 我国高校空间分布特征及其影响因素[J]. 高等教育研究, 2021, 42(4): 40-47.
- [8] 刘华军,张权,杨骞. 中国高等教育资源空间分布的非均衡与极化研究[J]. 教育发展研究, 2013, 33(9): 1-7.
- [9] 劳昕,薛澜. 我国高等教育资源的空间分布及其对地区经济增长的影响[J]. 高等教育研究, 2016, 37(6): 26-33.
- [10] 章迪平,王心童,顾建亚. 中国高等教育现代化水平测度与空间分布研究[J]. 浙江科技学院学报, 2024, 36(4): 287-297.
- [11] 李侠,王少媛. 中国普通高等教育的空间格局与区域差异[J]. 高教发展与评估, 2025, 41(1): 30-41+130-131.