

松江区产城融合发展评价研究

马佳新

上海工程技术大学, 上海

收稿日期: 2022年10月9日; 录用日期: 2022年11月2日; 发布日期: 2022年11月11日

摘要

产城融合是我国实现产业转型升级、经济高质量发展的有效途径, 是新型城镇化建设的重要抓手。本文以松江区为研究对象, 分析松江区产城融合发展的现状, 构建了“产”、“城”、“人”三个维度的产城融合评价指标体系, 运用熵值法、物理耦合法综合测度分析松江区产城融合发展水平, 探讨松江区产城融合取得的成效、不足以及未来实现路径, 最后提出了引导和推动产城互动融合发展, 形成产、城、人协调发展格局的对策。

关键词

产城融合, 评价, 熵值法, 物理耦合法, 松江区

Research on the Evaluation of Industry-City Integration Development in Songjiang District

Jiixin Ma

Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Oct. 9th, 2022; accepted: Nov. 2nd, 2022; published: Nov. 11th, 2022

Abstract

City-industry integration is an effective way to realize industrial transformation and upgrading and high-quality economic development in China, and it is an important starting point for the construction of new urbanization. This paper takes Songjiang District as the research object, analyzes the current situation of the integration of industry and city in Songjiang District, constructs the evaluation index system of the integration of industry and city in the three dimensions of “industry”, “city”, and “people”, and uses the entropy method and physical coupling method to compre-

hensively measure and analyze the development level of the integration of industry and city in Songjiang District, and discusses the achievements, shortcomings and future realization paths of the integration of industry and city in Songjiang District. Finally, it puts forward the countermeasures to guide and promote the interactive integration of industry and city and form the coordinated development pattern of industry, city and people.

Keywords

City-Industry Integration, Evaluation, Entropy Method, Physical Coupling Method, Songjiang District

Copyright © 2022 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

产城融合是我国在转型升级关键期和倡导新型城镇化发展的大背景下，针对产城分离提出的产业和城镇发展主导性规划思想，要求城市发展和产业发展有机融合、相互支撑，产业与城市功能融合、空间整合[1]。

松江是上海高端制造业主阵地和长三角 G60 科创走廊策源地，“十三五”期间，松江在经济、政治、文化、社会以及生态建设等方面取得了一定的发展成果，松江发展站在了新的历史起点上，为“十四五”时期开启社会主义现代化建设新征程奠定了坚实基础。而随着松江新城的兴起，松江区积极推动“产城融合”发展，产城融合发展初具规模，人口与用地规模位居五大新城前列，但仍面临诸多瓶颈问题。一方面，随着建设用地开发接近上限，人力物力成本不断上升，单一的制造业产业结构已经难以满足松江区产业现代化和城市现代化的需求；另一方面，由于原来“纯工业”的定位，现代服务业发展受限，园区内商业商务设施较为缺乏，工业区与新城、工业区与市中心之间的“潮汐”现象一直未能得到有效改善。在 2019 年发布的《上海市松江区总体规划暨土地利用总体规划(2017-2035)》中也指出，松江存在地区发展差异较大，产城发展不够融合的问题。2021 年 1 月发布的《上海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，松江新城要依托长三角 G60 科创走廊建设高铁时代产城融合的科创人文生态之城。产城融合发展俨然已成为了目前松江区各方面发展中都亟需思考并解决的问题。

产城融合作为我国新型城镇化发展的全新政策理念，其本质就是一个我国政策上的专用术语，因此其在国外的研究文献当中很少提及，在国外研究当中主要通过产业与城市功能的互动关系开展研究，研究随着城镇化和现代工业化的推进而逐步深入。Lucas 与 Robert (1988)从城市系统创新的角度研究了城市化与产业结构变动的关系，认为产业变迁是城市化的主要动力，城市化通过加快产业结构升级来推动经济增长。Weber (1997)在其“产业区位论”中提出了“集聚”和“集聚效应”的概念。他指出，当同一产业高度集中在特定的地理区域时，产业资本的要素将继续聚集在流动空间中。

随着城镇化的不断推进，产城融合被越来越多的学者所关注，相关的学术研究也在不断深入，产城融合的相关理论也逐渐扩大，国内学者对产城关系的研究主要集中于产城融合概念剖析、空间布局以及产城融合策略研究。在产城融合的概念定义上，一些学者认为产城融合不仅要注重“产”、“城”的融合，更要注重“产”、“城”、“人”之间的融合，认为产业发展和城镇发展都是为了提高人的生活品质，要注重人的思想、观念和行为与城市、产业发展相融合[2]。在产城空间布局方面，我国受前苏联的影响，在规划城市建设时存在发展理念单一、刻板的问题，如在旧城区改造和开发新城区时会出现商业

区、居住区、产业区独立分割的现象,导致城市建设不平衡,人口就业和居住区域明显分离,造成固定时间段内局部区域交通拥堵而部分区域“空城”,城市布局、人口数量与环境承载力错配[3]。有学者认为产城空间布局要考虑产业体系与城市发展的匹配性和功能契合性,产业区、生活区与生产生活服务区空间布局的混合性[4]。在产城融合策略方面,不同学者有不同的侧重点,贺传皎等(2012)提出在城市规划控管的基础上进行产业空间布局规划以达到城市与产业高效融合的发展路径[5]。刘荣增和王淑华(2013)提出根据城市实际情况进行产业引进、强化社会事业建设、平衡城市各项功能及分等级公共服务布局等方法促进产城融合[6]。邝雨和肖立新(2018)基于产业链的角度提出完善产业链、延伸产业链、提高生产服务水平、从产城角度形成生产链、分配产城资源等推动产城融合的发展路径[7]。在研究方法上,学者们通过建立产城融合评价指标体系,通过层次分析法、专家打分法等对区域产城融合发展现状进行实测分析。卫金兰和邵俊岗(2014)通过 AHP 方法对所构建的产城融合评价模型中 22 个指标赋予权重,从而明确城市发展阶段并有针对性地提出城市发展侧重点[8]。石忆邵(2016)以张江高新区为例,从产业发展支撑性、产城空间契合性、用地结构协调性三个方面选取 8 个评价指标,运用主观赋权法展开定量评价[3]。唐世芳(2020)构建了产城融合量度模型,采用主成分分析法测度了广西 14 市目前产城融合程度[9]。由于产城融合的开展速度过快,融合热度过高,在具体的实践中还会有很多的不足,基础性的产城发展规律的评价体系并不全面,相关的研究局限于固定的模式框架,并没有考虑到生产、生活真正的需求。

鉴于此,本文根据现有研究成果及松江实际,构建了“产”、“城”、“人”三个维度的产城融合评价指标体系,结合 2014~2018 年统计数据,运用熵值法、物理耦合法综合测度分析松江区产城融合发展水平,进而为松江区产城融合的优化发展提出可行性建议。

2. 研究方法与数据来源

2.1. 产城融合的耦合关联评价方法

本文研究对象为 2014~2018 年松江区的产城融合发展状况,研究时使用的数据为面板数据,因此在计算权重时,采用面板熵值法。在得到各指标权重后,通过耦合度函数与耦合协调度模型分别计算产城耦合度和产城协调度,从这两个维度对松江区产城融合发展水平进行测度。

耦合度函数:物理耦合法中的耦合度能够反映出系统或者运动方式相互作用的程度。因此,可以通过耦合度对系统之间的协调关系进行测度。计算公式为:

$$C = \left[\frac{\prod_{i=1}^n U_i}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i} \right]^{\frac{1}{n}} \quad (1)$$

式中, n 为子系统个数(个), U_i 为各子系统值,其分布区间为[0,1],故耦合度 C 值取值范围为 0~1 之间。 C 值越大,耦合度越高,系统间越协调;反之,子系统间耦合度越低,越不协调。

耦合协调度模型:系统是一个动态的,不稳定的整体。耦合度只能用来表示两个系统或子系统之间的相互作用程度的高低。要想检测松江区产城融合发展三个系统之间协调状况的好坏以及是否为良性互动,还需引入耦合协调度模型[10]。其计算公式如下:

$$T = \sum_{i=1}^n \alpha_i \times U_i, \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad (2)$$

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (3)$$

公式中, D 为耦合协调度, T 为子系统综合协调指数。

产城融合耦合协调度评价等级。本文将目前已有的划分方法[11] [12] [13]与松江区实际情况结合, 将计算结果按照数值大小、协调程度划分等级标准, 用来反映产城融合耦合协调发展情况(表 1)。

Table 1. Evaluation level of the coupling and coordination degree of industry-city integration

表 1. 产城融合的耦合协调度评价等级

产城融合发展阶段	产城耦合度等级	判定标准	产城协调度等级	判定标准
产城分离	低度耦合阶段	$0 < C \leq 0.3$	低水平协调	$0 < D \leq 0.3$
产城拮抗	中度耦合阶段	$0.3 < C \leq 0.5$	中等水平协调	$0.3 < D \leq 0.5$
产城磨合	高度耦合阶段	$0.5 < C \leq 0.8$	高水平协调	$0.5 < D \leq 0.8$
产城融合	极度耦合阶段	$0.8 < C \leq 1$	超高水平协调	$0.8 < D \leq 1$

2.2. 评价指标体系构建

指标选取: 本文在借鉴学术界相关研究[14] [15] [16] [17] [18]基础上, 根据科学性、合理性与可操作性原则, 选取产、城、人三方面的指标, 尝试多角度、全方位地构建了产城融合发展的评价指标体系。在产城融合综合评价指标体系设计过程中, 始终坚持以人的发展为核心要素, 并经过对产业发展与城镇发展的互动关系分析, 将产业发展水平、居民需求、城市功能匹配作为产城融合发展研究的三个一级指标, 最终选取出产业发展的 4 个指标、居民需求的 4 个指标, 城市发展的 5 个指标, 从而建立符合松江实际情况的产城融合发展评价指标体系(表 2)。数据主要来源于 2015~2019 年上海市统计年鉴及松江区统计年鉴、松江区国民经济和社会发展统计公报。本文采用插值法针对部分缺失的数据进行了填补。指标数据熵值法权重测算后具体结果见表 2。

Table 2. Measure the index system and the weight of each index of the integration of industry and city

表 2. 测度产城融合的指标体系及各指标权重

目标层	准则层	指标层	单位	权重
产城融合水平	产业发展 0.2933	工业生产总产值	亿元	0.0873
		二产 GDP 贡献率	%	0.0578
		三产 GDP 贡献率	%	0.0525
		规模工业企业数	个	0.0958
	居民需求 0.3813	人均可支配收入	元	0.0938
		城镇绿化覆盖率	%	0.1110
		城区人均公共绿地面积	平方米/人	0.1168
		人均日居民生活用水量	升	0.0597
	功能匹配 0.3254	每万人拥有卫生技术人员数量	人	0.0751
		每万人拥有病床数	张	0.0788
		每百中学生专任教师数	人	0.0585
		人口密度	人/平方公里	0.0461
		外来常住人口占比	%	0.0669

3. 研究区概况

松江区位于长江三角洲内上海市西南部, 历史文化长远, 有着“上海之根”的称呼, 地处东经 121°45',

北纬 31° ，在黄浦江中上游，东与闵行区、奉贤区为邻，南、西南与金山区交界，西、北与青浦区接壤(图 1)。总面积 605.64 平方千米。是上海连接整个长三角、辐射长江流域的核心区域，正日益成为上海西南的重要门户。该区地理环境与交通环境非常优越，工业基础深厚，传统产业与新型产业同步推进，产业发展与休闲旅游为一体。

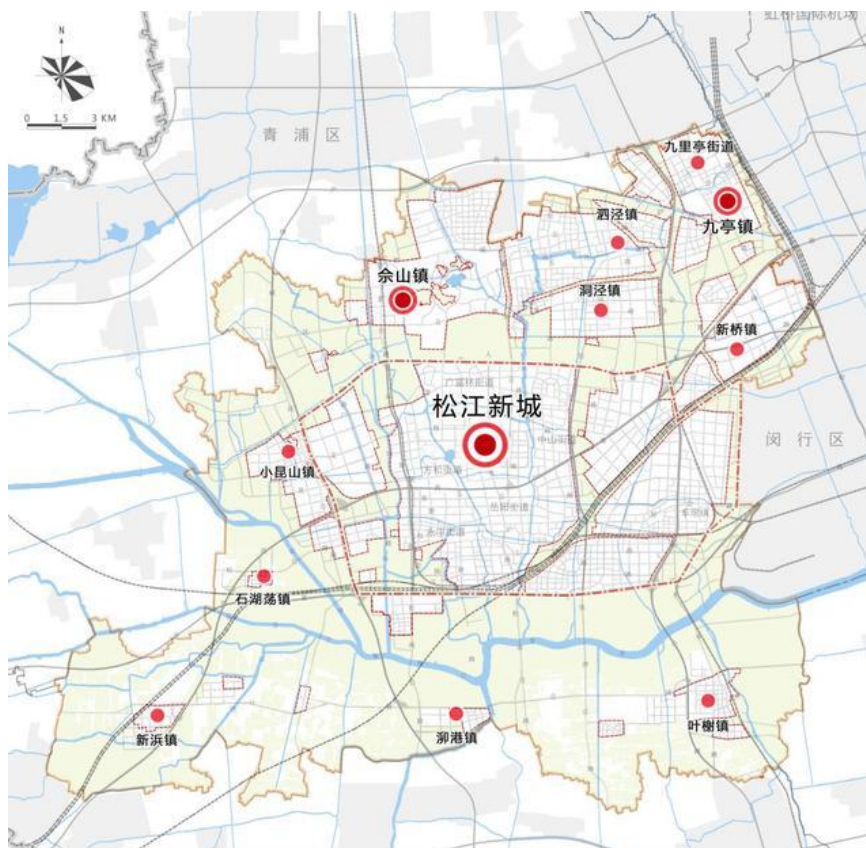


Figure 1. Administrative scope map of Songjiang District
图 1. 松江区行政范围图

近年来，松江区经济社会发展稳中向好，其经济综合实力持续提升，产业结构不断优化。截至 2020 年，在人口方面，松江区常住人口为 190.97 万人，其中，外来人口 111.46 万人；在经济方面，地区生产总值达到了 1637.11 亿元，人均生产总值 9.24 万元，全区规模以上工业产值达到 4072.65 亿元，位居全市第二；在产业发展方面，区内产业结构持续优化，三次产业增加值比重由 2015 年 0.9:55:44.1 调整为 0.4:50.4:49.2，初步形成以高端产业为引领、先进制造业为根本、现代服务业为重要保障的经济发展格局。松江区经济总体稳中提质的发展态势为其推动产城融合发展提供了良好的基础条件，同时产业和城市之间基本形成的互动互促发展格局也为其产城融合发展打下了坚实的基础。

4. 结果及分析

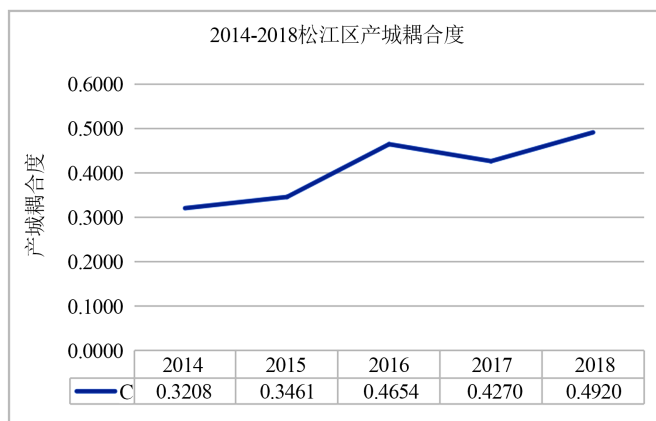
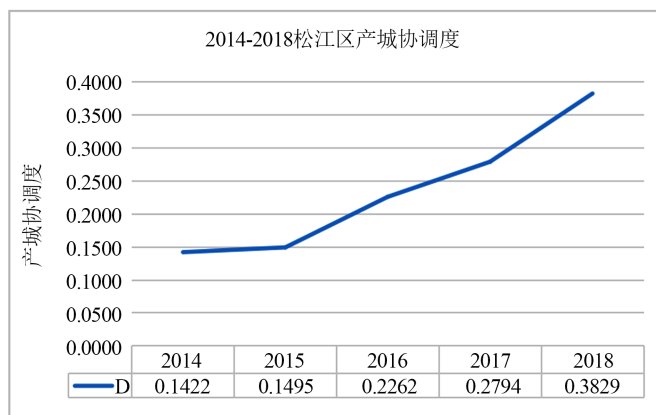
本文首先依据熵值法计算产城融合综合评价体系中各指标的权重，并获得产业发展、居民需求、城市功能建设三个子系统的值，然后通过采取物理耦合中的耦合度函数和耦合协调度模型，计算得到 2014~2018 年松江区的产城耦合度和产城协调度，具体结果如表 3 所示，松江区的产城耦合度和产城协调度发展如图 2、图 3 所示。

Table 3. Coordination analysis of industry-city coupling in Songjiang District from 2014 to 2018**表 3.** 2014~2018 年松江区产城耦合协调分析

年份	U_1	U_2	U_3	C	D	评价
2014	0.1137	0.0075	0.0816	0.3208	0.1422	产城分离
2015	0.0930	0.0098	0.1030	0.3461	0.1495	产城拮抗
2016	0.0630	0.0862	0.1821	0.4654	0.2262	产城拮抗
2017	0.0596	0.3099	0.1476	0.4270	0.2794	产城拮抗
2018	0.2384	0.3813	0.2547	0.4920	0.3829	产城拮抗

4.1. 耦合协调分析

通过对松江区产城融合耦合度及协调度的计算,发现随着城镇化进程的不断推进,所考察的松江区的产城融合发展水平呈现出明显的上升趋势。城市的产城耦合度在 2017 年有小幅度下降,整体呈上升趋势,从 2014 年 0.32 升到了 2018 年的 0.49,说明松江区在推进城镇化的进程中,产业发展、居民需求、城市功能三方面的耦合有待进一步提升。产城协调度在 2014~2018 年提升了一个层次,城市的产城协调度由 2014 年的 0.14 左右升高到了 0.38 左右,说明松江区产业发展、居民生活、城市功能匹配三方面发展水平不断提升。

**Figure 2.** Songjiang District, 2014~2018 industry-city coupling degree**图 2.** 松江区 2014~2018 产城耦合度**Figure 3.** Songjiang District, 2014~2018 industry-city coordination degree**图 3.** 松江区 2014~2018 产城协调度

整体上看,不论是图2中产业发展、居民需求、城市功能建设三大系统的耦合度还是图3中产城协调度,松江区均处于较低水平。不过就纵向时序来看,虽然松江区产城融合水平还比较低,但是2014~2018年松江区的产城耦合协调的定量分析结果显示,近年来产城融合水平有所改善,产城耦合度由中度耦合阶段即将转为高度耦合阶段,产城协调度由低水平协调发展为中水平协调。

4.2. 系统发展水平

整体上,松江区产业发展、居民生活与城市功能建设不平衡,表明松江区目前尚未实现产城平衡的目标。具体来说,松江区的居民生活水平优于城市功能建设优于产业发展水平。

首先,从产业发展水平来看,2014~2017年,产业发展综合评价指数持续下降,至2018年出现转折,且上升幅度较大。产业发展水平相关指标中,规模以上工业企业数2014年至2017年逐年减少,而2018年规模工业企业数增加了278家,工业生产总产值2014~2016年均有所下降,降幅较低,17年开始工业生产总产值有所上升,与16年相比增加了60亿元,18年工业生产总产值增长较多,增长近770亿元。二三产GDP贡献率比由2014年58:41.2发展到2018年的48.3:51.5,产业结构有所优化,服务业的发展质量有所提升,有助于工业特别是制造业的转型升级。

从居民需求来看,2014~2018年居民需求综合评价指数不断上升,且上升趋势较为明显,增幅较大。居民需求相关指标中,人均可支配收入不断增加,截至2018年松江区居民人均可支配收入达到了52,195元,五年来增长了12,000元,城区人均绿地面积及城镇绿化覆盖率也逐年平稳增加,呈现向好态势。

从城市功能匹配来看,2014~2018年功能匹配综合评价指数呈上升趋势,且从16年开始增长速度加快。功能匹配相关指标中,每万人拥有卫生技术人员数量、每百中学生专任教师数、每万人拥有病床数三项指标均呈现出平稳增加态势,17年外来常住人口占比、人口密度与16年相比略有下降,但在整体上也呈现出上升趋势。随着常住人口及人口密度的提升,商服、教育、医疗等城市功能的需求也日益增强。松江区内城市功能建设尤其是基础性服务配套设施建设仍有较大的提升空间。

结合整体的耦合协调度来看,发现随着基本设施、城市环境以及居民生活水平的提升,城市产城融合情况也不断改善,但尚处于产城磨合阶段,离产城融合阶段仍有较大差距,主要表现在产业发展水平及城市功能匹配程度较低。

5. 结论与建议

5.1. 结论

本文以松江区为例,通过构建产城融合评价指标体系,使用熵值法与物理耦合法,对松江区产城融合发展状况进行了评价分析,发现松江区产城融合综合发展水平整体得到提升,产城融合发展初见成效,但整体水平有待提高。从松江区产城耦合度及产城协调度结果来看,整体上松江区产业发展、居民需求与城市功能建设耦合协调度均处于较低水平,发展空间较大。不过就时序来看,虽然松江区产城融合水平还比较低,但是近年来区域产城融合水平有所改善:产城耦合度由中度耦合阶段即将转为高度耦合阶段,产城协调度由低水平协调发展为中水平协调。

5.2. 建议

松江区已经初步实现了产城融合,但是如何在产业发展、城市功能上与城市实现良性互动,仍然需要一个不断调整和完善的过程。当前,松江区要注重产业发展,加快构建现代产业发展格局,引导和协调特色产业园区、产业链、供应链建设园区的合理分布、各有侧重,加快形成松江“区位品牌”。此外,空间布局应灵活规划,以产业、居住及服务平衡为核心。松江区要改变原有低密度扩张和粗放式发展的

模式,精明利用城市空间,通过优化调整主导产业位置、相关产业拓展空间、优化生活配套服务等功能的空间布局,加强对各类要素在不同阶段发展需求的预见性安排。在城市功能方面,加强松江区与中心城区乃至长三角周边城市的交通联系,按照现代化城市的要求和适度超前的原则,加快社会服务要素集聚,引进和规划建设一批高品质的商业商务、教育文化、人力资源、医疗保健、体育休闲等配套设施,完善城市功能和结构布局,优化完善交通基础设施建设。在人才引进方面,松江还要注重人才引进,着力打造众人青睐的人才发展生态。以更优的营商环境、更好的创业环境、更美的宜居环境,将松江打造成为人人向往的梦想之城,从而真正实现“产”“城”“人”的深度融合,将松江建设成卓越独立的长三角地区具有辐射带动作用的综合性节点城市。

参考文献

- [1] 贾晶,白珊珊,汪雪峰,李世杰. 河南省国家高新技术产业开发区产城融合测度评价[J]. 地域研究与开发, 2019, 38(5): 30-34.
- [2] 杨惠,方斌. 基于主成分分析法的扬中市产城融合度研究[J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37(6): 99-105+125.
- [3] 邹德玲,从海彬. 中国产城融合时空格局及其影响因素[J]. 经济地理, 2019, 39(6): 66-74.
- [4] 石忆邵. 产城融合研究: 回顾与新探[J]. 城市规划学刊, 2016(5): 73-78.
- [5] 贺传皎,王旭,邹兵. 由“产城互促”到“产城融合”——深圳市产业布局规划的思路与方法[J]. 城市规划学刊, 2012(5): 30-36.
- [6] 刘荣增,王淑华. 城市新区的产城融合[J]. 城市问题, 2013(6): 18-22.
- [7] 邝雨,肖立新. 以产业链形式推动产城融合发展研究[J]. 南宁职业技术学院学报, 2018, 23(4): 55-59.
- [8] 卫金兰,邵俊岗. 基于 AHP 的产城融合评价研究[J]. 河南科学, 2014, 32(10): 2173-2177.
- [9] 唐世芳. 产城融合发展的测度及路径优化——以广西为例[J]. 商业经济研究, 2020(8): 158-161.
- [10] 张红凤,杨方腾,井钦磊. 公共文化服务与经济高质量发展——基于耦合协调度模型的政策启示[J]. 经济与管理评论, 2022, 38(2): 58-70.
- [11] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系[J]. 热带地理, 1999(2): 171-177.
- [12] 李荣媛. 新型城镇化背景下陕西省产城融合测度与路径研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安电子科技大学, 2019.
- [13] 贾海发,邵磊,刘成奎,薛雯雯. 西宁市房地产投资与城市经济耦合协调发展测度[J]. 现代城市研究, 2019(3): 116-122.
- [14] 安静,王荣成. 国家级新区产城融合的耦合协调评价——以舟山群岛新区和青岛西海岸新区为例[J]. 资源开发与市场, 2021, 37(3): 287-293.
- [15] 刘欣英. 产城融合的影响因素及作用机制[J]. 经济问题, 2016(8): 26-29.
- [16] 王霞,王岩红,苏林,等. 国家高新区产城融合度指标体系的构建及评价——基于因子分析及熵值法[J]. 科学学与科学技术管理, 2014(7): 79-88.
- [17] 杨娇敏,王威,巩曦曦,张紫毓. 基于 DEMATEL 的新城产城融合发展的关键影响因素分析[J]. 工程管理学报, 2017, 31(6): 45-49.
- [18] 李豫新,张争妍. 西部地区产城融合测评及门槛效应研究[J]. 统计与决策, 2021, 37(5): 86-90.