

# 新世纪以来上海市形成全域创新的进展与前沿 ——基于CiteSpace和VOSviewer的文献计量

靳婵婵\*, 张 强, 李一欣

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2022年8月19日; 录用日期: 2022年9月12日; 发布日期: 2022年9月21日

## 摘 要

创新是高质量发展的动力源泉, 城市是区域创新的重要载体。上海国际化水平较高, 为了更好完善上海高效能创新网络与治理, 也为提升上海向具有全球影响力的科技创新中心进军的步伐, 文章以CNKI中国知网数据库2012~2022年关于全域创新领域的1354篇文献为基础, 借助CiteSpace、VOSviewer等可视化工具, 综合运用共现分析、关键词突现性分析、聚类分析图谱及时间线图谱分析相结合的方法绘制关于上海形成全域创新格局的知识图谱并展开研究。结果表明: 在新时代上海地区建设“创新之城”上升为国家战略的背景下, 分析其建设面临的主要问题。展望未来中国创新型城市研究、创新型实践路径研究, 基于创新空间布局、创新要素的空间分布等进行分析, 聚焦领域前沿, 探究上海全域创新空间集聚、形成机制和演化规律。希望文章可以为我国创新型城市的理论研究和规划建设提供思考和借鉴。

## 关键词

全域创新, 上海市, 创新要素, 知识图谱, 可视化分析

# Progress and Frontiers in the Formation of Territorial Innovation in Shanghai since the New Century

## —Bibliometrics Based on CiteSpace and VOSviewer

Chanchan Jin\*, Qiang Zhang, Yixin Li

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Aug. 19<sup>th</sup>, 2022; accepted: Sep. 12<sup>th</sup>, 2022; published: Sep. 21<sup>st</sup>, 2022

\*通讯作者。

文章引用: 靳婵婵, 张强, 李一欣. 新世纪以来上海市形成全域创新的进展与前沿[J]. 应用数学进展, 2022, 11(9): 6605-6615. DOI: 10.12677/aam.2022.119699

## Abstract

Innovation is the power source of high-quality development, and cities are the important carriers of regional innovation. In order to better improve Shanghai's high-performance innovation network and governance, and also to enhance the pace of Shanghai's march towards a globally influential science and technology innovation center, based on 1354 documents on the domain of region-wide innovation from 2012~2022 in the CNKI China Knowledge Network database, the article uses visualization tools such as CiteSpace and VOSviewer to synthesize. The article uses a combination of co-occurrence analysis, keyword emergent analysis, cluster analysis mapping and timeline mapping analysis to develop a knowledge map on the formation of a region-wide innovation pattern in Shanghai and conducts a study. The results show that in the context of building an innovation city in Shanghai as a national strategy in the new era, the main problems facing its construction are analyzed. In the future, the research on innovative cities in China and innovative practice paths will be analyzed based on the spatial layout of innovation and the spatial distribution of innovation factors, focusing on the frontier of the field and exploring the spatial clustering, formation mechanism and evolution law of innovation in the whole area of Shanghai. It is hoped that the article can provide thoughts and references for the theoretical research and planning construction of innovative cities in China.

## Keywords

Territorial Innovation, Shanghai Municipality, Innovation Elements, Knowledge Mapping, Visual Analysis

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

近年来,我国经济发展的低成本优势逐渐消失,发展动能开始由要素和投资驱动向创新驱动转变,科技与创新更是被摆在国家战略高位[1]。以开放、协同、共享和泛在为基本特征的全链条、全区域、全要素、全社会的全域创新成为学界研究的热点。

上海作为我国最重要的科技中心,在全国改革开放的总体格局中承担着先行者的任务。从创新发展取向来看,对于全域创新的研究有利于国家对上海战略定位目标的实现,助力上海承担国际职能的实现,有利于上海区域内资源优化配置[2]。优化上海创新要素资源的空间分布,形成上海全域创新格局,对于加快上海建设全球科创中心进程具有重要意义。

## 2. 数据来源与研究方法

### 2.1. 数据来源

借鉴以往研究,将“上海创新要素”“上海创新路径”“上海全域创新”“上海创新空间分布”“上海区域协同”“长三角创新要素”“长三角全域创新”“创新要素配置”“创新功能提升”“创新经济地理”“创新要素聚集”作为关键词。

本研究选择以中国学术期刊网络出版总库(CNKI)为文献数据来源,检索条件为:主题 = “上海创新”

并含“创新路径” or “全域创新” or “区域协同” or “长三角创新要素” or “长三角全域创新” or “创新要素配置” or “创新功能提升” “创新经济地理” or “创新要素聚集”；时间跨度 = 2012~2022，来源类别 = 全部期刊；检索条件 = 精准。剔除非相关性论文、报刊以及会议等，共获得相关文献 1354 篇(检索时间为 2022 年 5 月 4 日)。将 1354 篇文献以 Refworks 格式导入 VOSviewer 和 CiteSpace 软件进行可视化分析。

## 2.2. 研究方法

本研究主要运用知识图谱分析的方法来对上海形成全域创新的空间分布格局的相关研究热点、研究的主题、研究的热点演进等内容进行梳理，绘制工具主要有 VOSviewer、CiteSpace 等可视化分析软件。VOSviewer 可以更清晰展现研究领域的热点和主题，在处理大数据和绘制图像方面也具有较为突出的优势。CiteSpace 注重以树形图及连线等表示各个主题关系强弱，两者优势互补，可以准确挖掘研究主题的本质。有鉴于此，本研究特选取 VOSviewer 和 CiteSpace 分析工具进行量化分析[3]。

## 3. 推进上海形成全域创新格局研究统计分析

### 3.1. 作者发文量及合作网络

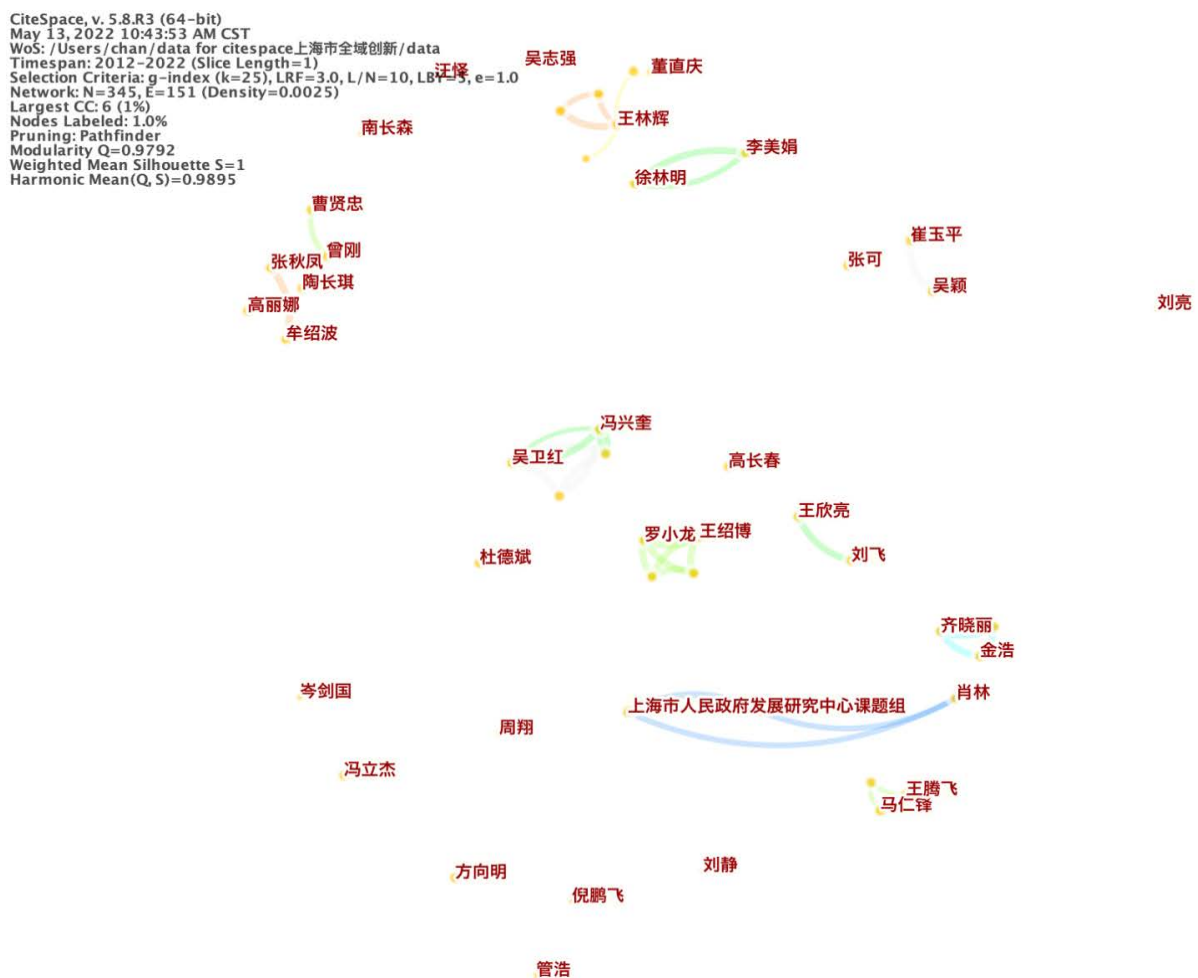


Figure 1. “Shanghai forms a region-wide innovation pattern” author co-existence network knowledge map  
 图 1. “上海市形成全域创新格局”作者共现网络知识图谱

作者的发文数量能够体现出作者在该领域的学术生产力，科研实力较强的作者在城市区域创新研究中起到开辟性和引领性作用。研究通过对近 10 年(2012~2022 年)国内全域创新方面文献作者及其发文情况进行计量分析，以便能够直观了解国内全域创新层面的主要科研力量。由图 1，可得出如下结论：吴卫红是国内区域创新研究领域实力最强的学者，近十年时间里发表了 10 篇关于创新要素方面的研究文献。冯兴奎的研究主要关于跨区域创新、创新系统的绩效、城市协同创新的核心价值等，主要侧重使用定量的数据测度来探讨该领域研究的作者。上海市人民政府发展研究中心课题组排在前十位作者中，且在作者共现图谱中位置较为明显。说明在国内其领域研究中，上海市的科研团队较其他个体作者做出了更多有益尝试，更加注重区域内创新资源的配置与发展的研究。曾刚学者侧重利用经济地理学视角，开展创新资源在长三角地区本区、区内与区外合作创新的空间结构演变以及对城市经济发展的作用机理的影响研究。

通过在 Citespace 软件中将节点类型设置为作者，获得大数据领域作者的科研合作图谱，共展示 345 个作者节点和 151 条连线，节点越大表示该作者在大数据方面的发文数量越多，此图中的节点相对较多，但它们之间的连线数量较少，这表示，尽管国内区域创新方面的作者较多，但是他们之间的科研合作相对较少，一些实力较强作者之间未有科研合作。

从图中可以看出，发文量最高的科研合作团队有五个，分别由吴卫红、罗小龙、王兴亮、王林辉、李美娟等几位作者为核心形成，他们的研究主题主要为海量数据处理方法、模型和工具；其次，规模为 3 人的大数据科研团队也有五个，分别由上海市人民政府发展研究中心、王腾飞、崔玉平、齐晓丽等几位作者为核心形成，研究主题主要为海量数据属性数据的分析与处理。其余科研合作团队数量高达 17 个，可以看出目前该领域作者研究呈现出分散化态势。

### 3.2. 关键词路径分析

关键词共现图谱可以有效挖掘出该领域的研究热点。通过分析上海全域创新关键词共现知识图谱，以创新要素、长三角为核心，均呈现放射状。创新要素研究领域共获得 5222 个关键词，考虑到高频关键词能清晰显示不杂乱，以每个关键词出现 5 次及以上为阈值，共获得了 353 个高频关键词，总体来看，关键词共现图谱较为清晰。在 VOSviewer 的标签视图中[4]，每一个圆圈代表研究的一种元素，圆圈大小代表着元素的活跃程度，通过对关键词进行分类，同一种颜色圆圈是研究的一个主题聚类，结合知网上的文献详细梳理、划分研究主题，可以展现近 10 年来该领域研究的演化特征。

从图 2 可知，上海形成全域创新格局空间分布的应用研究重心关键词按照“创新要素”“技术创新”→“上海市”“长三角城市群”“自主创新”“集聚”→“区域协同创新”“科技创新中心”→“创新型城市”“长江经济带”→“创新产出”“要素配置”→“高质量发展”演进。技术关键词按照创新路径→协同创新→创新体系→创新产出→空间布局演进，应用层按照创新型城市→创新链空间布局→中长期→区域创新体系→空间溢出→经济增长演进[5]。

由图 2~4 可知，上海市全域创新相关文献中出现频次较高的关键词除长三角、创新要素、长三角一体化搜索主题外，主要有科技创新、高质量发展、要素配置、科技创新、空间格局、创新要素聚集、城市群、技术创新、区域协同创新、创新效率、区域创新体系、高新技术、城市功能研究等。最初的全域创新的相关研究集中于创新要素，涉及创新要素配置、创新要素聚集、创新要素流动与区域创新绩效等，关于创新要素的内涵和空间聚集机制的研究主要集中在经济学、管理学等领域，近年来才逐步开拓了空间地理层面的研究视角。

从研究内容看，学界对全域创新的研究是指在一定区域内，以创新产业为优势产业，统筹该区域内经济社会资源、相关产业、公共服务、体制机制、政策法规、文明素质等进行全方位、系统化的优化提升，实现区域资源有机整合、产业融合发展、社会共建共享，以创新产业带动和促进经济社会协调发展

的一种新的区域协调发展理念和模式[6]。全域创新强调把全域作为创新发展的载体和平台，使创新成为常态化发展方式。狭义的创新要素包括创新人才、技术创新平台、研发创新投入等因素。广义的创新要素涵盖创新主体、创新资源及创新环境要素等。

从研究方法来看，该领域文献侧重基础研究和应用探索，因此对比分析法、实证研究、案例分析、调查研究等定量与定性方法应用较多。该领域文献侧重对上海市全域创新产业结构升级影响因素、创新产出及其区域差异等方面的研究较为深入。虽然学者普遍认识到技术创新对产业结构的重要影响作用，但综合研究创新要素配置及空间集聚问题的文献较少；将创新与产业结构优化升级相结合，纳入统一研究框架的文献相对也较少。

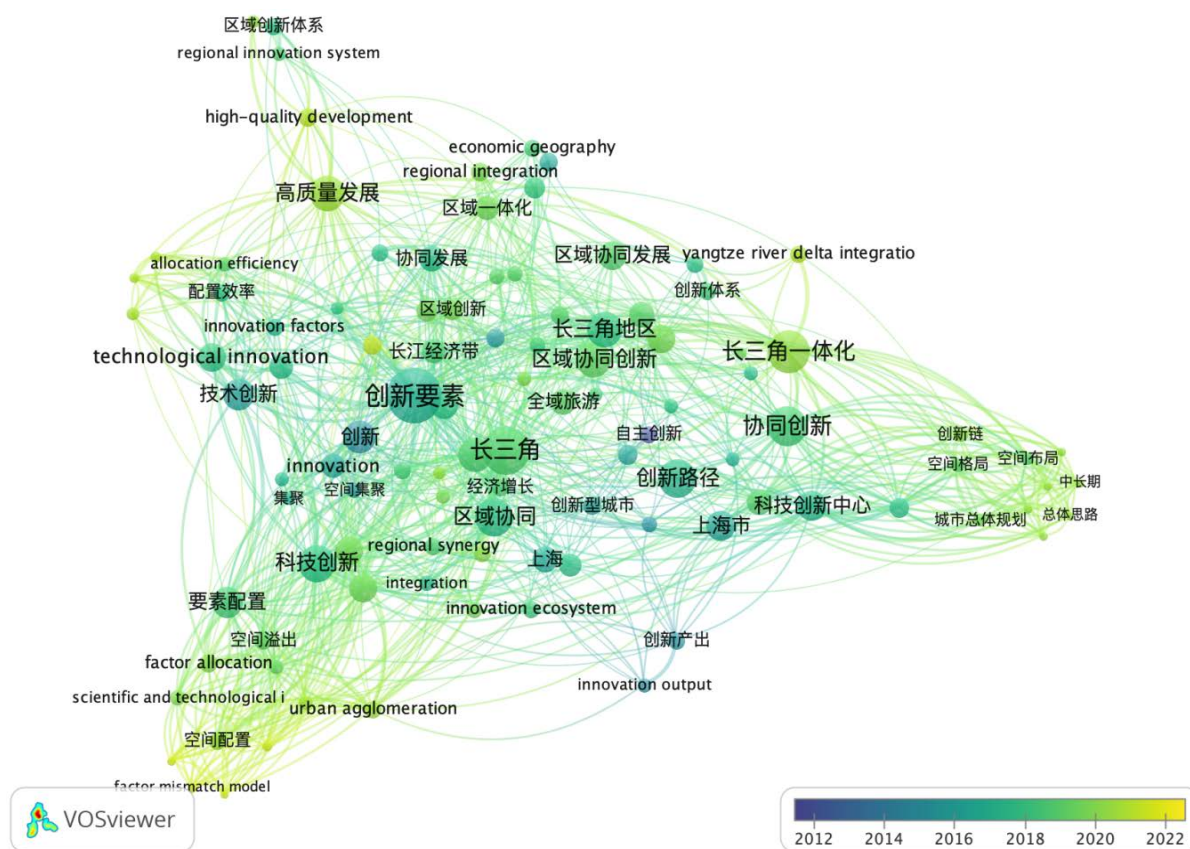


Figure 2. “Shanghai forms a region-wide innovation pattern” keyword co-occurrence visualization map

图 2. “上海市形成全域创新格局”关键词共现可视化图谱

## 4. 热点主题分析

### 4.1. 关键词共现分析

从图 2~4 可以看出，上海进行全域创新格局研究视角较为宏观且研究问题较为分散，出现了创新要素、长三角、上海、长三角一体化、创新路径、协同创新、科技创新、空间聚集、区域创新、城市群协同发展、技术创新等字号较大的关键词，这说明这些关键词在知网搜索的 1354 篇文献中出现的频率较高，是当前上海形成全域创新格局的重点研究问题。但图 2~4 中还出现了其他字号相对较小的关键词，如创新共同体、都市圈、空间共同体、一体化、创新链、配置效率、创新共同体、空间杜宾模型、空间溢出、城市总体规划等，说明学界对其他的话题仍然有关注，也是现阶段有待深入挖掘的研究热点。

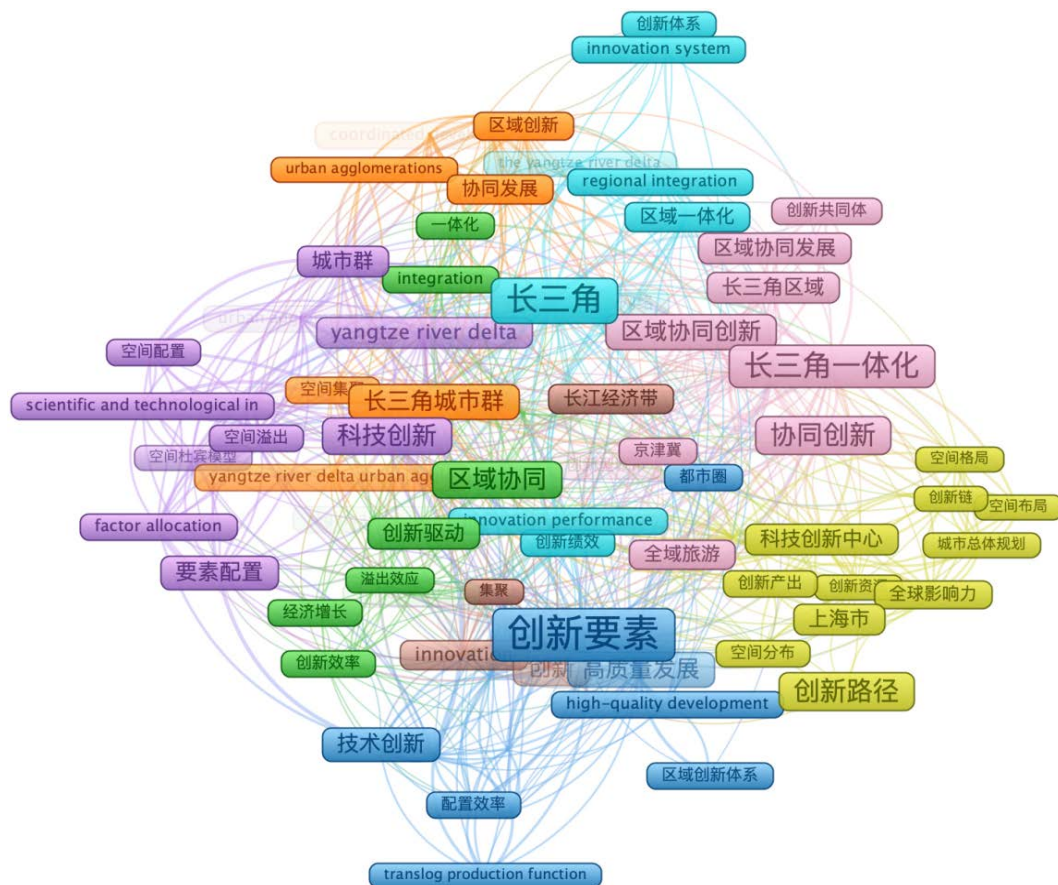


Figure 3. “Shanghai forms a region-wide innovation pattern” keyword co-occurrence map  
图 3. “上海市形成全域创新格局” 关键词共现图谱

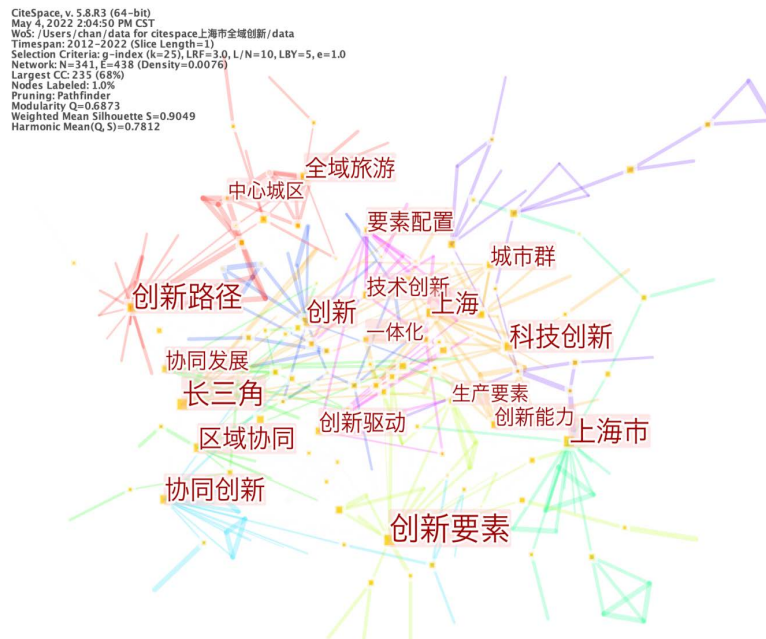


Figure 4. “Shanghai forms a region-wide innovation pattern” keyword co-occurrence network knowledge map  
图 4. “上海市形成全域创新格局” 关键词共现网络知识图谱

图 4 的关键词共现网络知识图谱中共有 341 个节点、438 条连线, 其中, 各条连线表示关键词之间的联结共现关系。在该关键词共现图谱中, 已知节点大小与关键词频次多少成正比, 节点越大频次越高 [7]。各关键节点与其他节点的连线非常频繁。正因为关键词数量比较多, 因此图谱中呈现的连线较为密集, 这与关键词本身数量较多有关 [8]。图 4 中还出现了其他字号相对较小的关键词, 如时空演化、数字贸易、新时代、接轨上海、交通廊道、创新链等, 说明学者对其他的话题仍然有关注。

## 4.2. 关键词主题聚类分析

### 4.2.1. 明确概念

本研究首先要对全域创新的内涵和渊源有清晰认知, 全域创新包含三个层次即数量、类型和空间, 本研究讨论的主要是上海市进行全域创新的问题。全域一词最早源于全域旅游 [9], 打破旧的旅游空间格局, 推陈出新。后来发展到社会生活的不同领域, 从“域”的角度来解释, 延展为“域的创新完备” [10], 涉及空间域、产业域、要素域和管理域的完备。现今, 学术界的这些研究成为本文研究的重要文献资料 and 基础, 以开放、协同、共享和泛在为基本特征的全链条、全区域、全要素、全社会的全域创新成为学界研究的热点 [11]。而其中的创新要素的配置以及创新产业的空间集聚会对一个地区的经济发展产生重要影响, 其空间分布、集聚效应和要素配置等内容也逐渐受到越来越多学者的关注和研究。

全域创新是指在一定区域内, 以创新产业为优势产业, 通过对区域内经济、文化、社会资源、相关产业、公共服务、体制机制、政策法规、文明素质等进行全方位、系统化的优化提升, 达到区域资源有机整合、产业融合发展、社会共建共享, 以创新产业带动和促进经济社会协调发展的一种新的区域协调发展理念和模式 [12]。全域创新强调把全域作为创新发展的载体和平台, 使创新成为常态化发展方式。狭义的创新要素包括创新人才、技术创新平台、研发创新投入等因素。广义的创新要素涵盖创新主体、创新资源及创新环境要素等。

### 4.2.2. 热点聚类知识图谱及中心性表

本文借助 Citespace 软件的关键词聚类这一功能, 将图 2~4 中联系较为紧密的关键词进行汇总形成聚类, 得到如图 5 所示的关键词聚类图谱。Citespace 依据网络结构和聚类的清晰度, 提供了模块值(Q 值, 即 Modularity)和平均轮廓值(S 值, 即 Mean Silhouette)两个指标, 当 Q 值 > 0.3 时, 聚类结构就是显著的; 当 S 值达到 0.5 就可认为聚类是令人信服的。图 4 左上角的数据显示 Q 值 = 0.6873, S 值 = 0.9049, 因此说明该图谱的聚类结构十分显著, 且结果令人信服。

图 5 形成了以#0 创新路径、#1 创新要素、#3 区域协同、#4 上海市、#5 协同创新等关键词聚类为首的十个关键词聚类图谱。创新要素的研究起源于国外, 从价值取向角度与传统技术的比较研究入手, 提出了创新要素自身的独特性和可持续性, 及上海形成全域创新格局的必要性, 进而开始了围绕全域创新要素的空间聚集、要素配置、区域协同以及功能提升等方面的研究。2012~2022 年上海市全域创新在研究阶段上没有明显的时间梯度, 但其研究主题和方向呈现出多样化发展的态势。

为了避免研究主题重复, 进一步将语义相近的关键词及其中心性进行研究, 中心性数值越大说明该关键词具有越强的关键词来进行合并。结合 CiteSpace 软件“Export”选项中的“Net Work Summary Table”得出的数据最后统计出排在前 30 位的高频关键词影响力, 如表 1 所示。

结合图 2~5 和表 1, 以上研究发现: 近 10 年有关于上海形成全域创新空间分布格局的研究主题可归纳为几类: 第一, 上海进行全域创新的背景方面研究。此类别的高频关键词包括“长三角”、“创新要素”、“创新驱动”、“上海市”、“城市群”、“京津冀”、“新时代”等。强调全社会各种主体, 为推动上海形成创新发展格局提供政策支持, 这是本课题研究的重要方面。第二, 上海进行全域创新的

价值内涵方面研究。此类别包含的关键词有“创新要素”、“科技创新”、“创新功能”、“创新体系”、“空间溢出”、“聚集效应”、“空间结构”等。反映创新要素领域的研究内容日益丰富多元，实现上海各层级的创新主体、创新资源、创新要素等有机融合，推动上海全域转型升级。第三，上海进行全域创新的对策方面研究。此类别的高频关键词包括“区域协同”、“协同创新”、“要素配置”、“功能提升”、“协同发展”、“资源配置”、“高新技术”等，这些关键词聚焦上海形成全域创新空间分布格局研究的机制、路径等，更加强调上海全域转型升级、产城融合发展、创新要素聚集与配置成为研究的新方向。

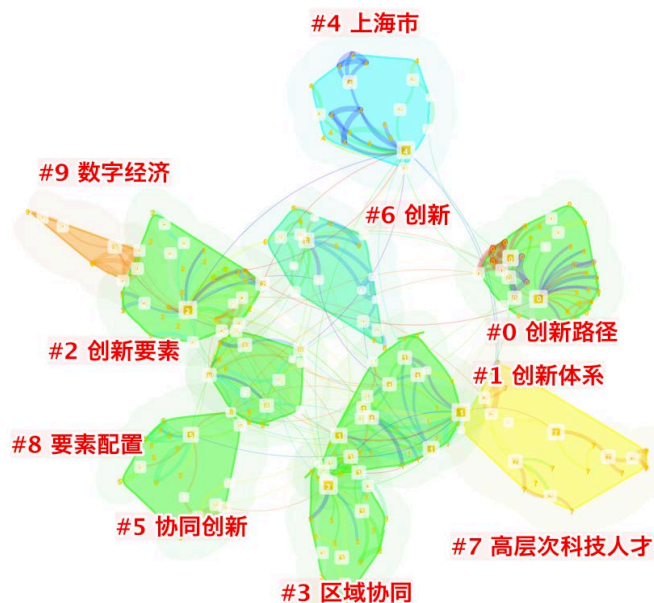


Figure 5. Knowledge map of keyword clustering for “the formation of a regional innovation pattern in Shanghai”  
 图 5. “上海市形成全域创新格局” 关键词聚类知识图谱

Table 1. Key words and centrality of the study “Shanghai forms a regional innovation pattern”  
 表 1. “上海市形成全域创新格局” 研究关键词及中心性

序号	关键词	频次	中心性	首现年	序号	关键词	频次	中心性	首现年
1	长三角	86	0.24	2012	16	创新体系	16	0.03	2012
2	创新要素	74	0.27	2012	17	协同发展	15	0.03	2016
3	创新路径	46	0.15	2012	18	创新产出	13	0.03	2012
4	区域协同	44	0.14	2012	19	协同治理	12	0	2019
5	协同创新	39	0.14	2013	20	空间集聚	12	0.01	2012
6	科技创新	37	0.12	2015	21	新时代	7	0.04	2018
7	要素配置	33	0.1	2014	22	功能提升	5	0.01	2012
8	技术创新	32	0.03	2012	23	空间溢出	5	0.01	2018
9	上海市	26	0.18	2012	24	资源配置	4	0.01	2016



Continued

10	创新	25	0.12	2014	25	高新技术	4	0.06	2020
11	创新驱动	25	0.04	2016	26	空间配置	4	0.01	2018
12	全域旅游	23	0.07	2013	27	人才	3	0	2015
13	城市群	22	0.03	2013	28	创新功能	2	0	2013
14	上海	21	0.09	2012	29	聚集效应	2	0.01	2012
15	京津冀	20	0.04	2012	30	空间结构	2	0	2018

数据来源：中国知网数据库(CNKI)。

### 4.3. 关键词聚类时区分析及演进路径分析

将关键词共现图转换成为关键词时序图谱，结合 Citespace 软件总结的 2012~2022 年出现的研究爆发点，对推动上海市形成全域创新分布格局的研究演变进行可视化分析，具体如下图 6 所示：

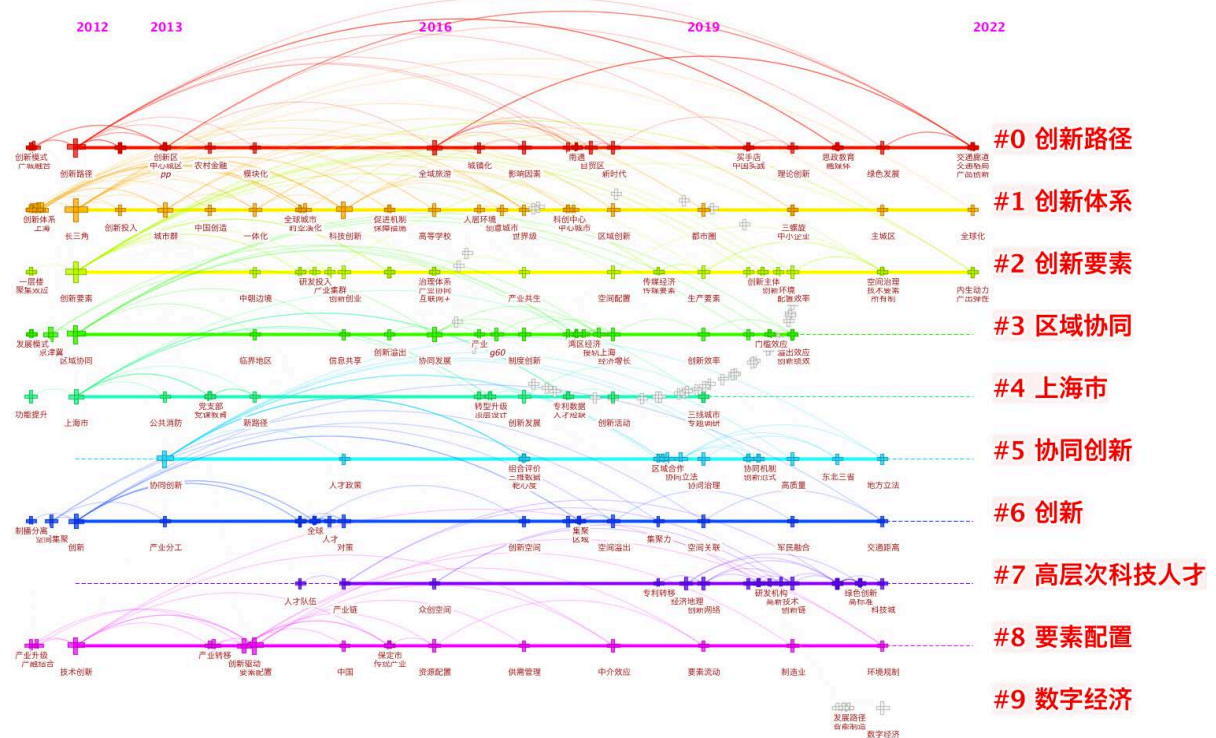


Figure 6. Timeline of “Shanghai’s Territorial Innovation Pattern”

图 6. “上海市形成全域创新格局” 时间线图

由图所示，上海形成全域创新空间分布格局研究演变路径可分为以下三个时期：

#### 4.3.1. 萌芽期(2012~2014 年)

第一个研究高峰，主要围绕“上海”、“创新要素”、“创新驱动”、“功能提升”、“中国创造”、“京津冀”、“模块化”等方面形成了研究爆发点，意味着随着我国创新战略的发展，上海市创新体系

的研究也进入了一个新的阶段。长三角城市群区域协同创新水平逐步提升,呈现良好态势,以提升上海市区域协同创新资源力为目标,构建了包括研发投入、产融结合、创新驱动、技术创新等创新指标体系,聚焦至学者研究热点。

#### 4.3.2. 探索期(2004~2016年)

其次,则围绕“创新要素”、“产业链”、“科技创新”、“创新输出”、“资源配置”、“信息共享”、“协同发展”、“互联网+”、“空间溢出”、“促进机制”“保障措施”等内容形成了研究爆发点,成为上海进行全域创新研究的第二个高峰期。这一阶段上海市创新要素研究的进程飞速,对社会的方方面面产生了挑战。学界对全域创新的研究也呈现多元化,研究领域不断拓展,研究学科呈现交叉趋势,引入大数据、互联网、科技信息、高新技术产业多视角的研究。由此看出,长三角地区尤其是上海在创新基础研究领域的合作不断深入,创新资源要素加速聚集,科研合作更加紧密,上海市全域创新方面的研究蓬勃发展。

#### 4.3.3. 繁荣期(2016年至今)

最后,则围绕“内生动力”、“配置效率”“空间治理”、“溢出效应”、“理论创新”、“数字经济”、“研发机构”、“制造业”、“高标准”、“全球化”等形成了新的研究爆发点,意味着上海进行全域创新的研究进入了高质量发展阶段。在此期间,上海市创新产业的科研合作更加紧密,以其具体实践响应十四五规划中提出的“中心辐射、两翼齐飞、新城发力、南北转型”空间新格局的目标。特别是长三角城市群专利转移数量在9年间增长15倍,该专利转移网络的空间联系日益密切,从空间地理学视角推动区域创新成为学界研究的热点内容。上海关于全域创新的研究有利于推进各个科创承载区建设,推动形成分类布局、错位发展的发展格局,进一步加快建设全球科创中心的进程[13]。上海市的区域协同创新,全要素、全链条的创新要素配置进一步优化,以及国内全域创新的研究进入高质量发展的新阶段。

## 5. 文献综述综合分析

### 5.1. 已有成果的主要贡献

首先,现有的区域创新系统的基本理论研究体系已较为完整,为本研究提炼主题提供了问题导向和现实依据。全域创新的概念界定多从其创新要素构成的视角进行定义,区域创新体系是一个由生产、科学、技术、交流、文化和制度等各种要素共同组成的复杂社会系统[14]。有关创新要素聚集研究、创新城市群研究、创新资源配置研究、创新活动空间的创新经济地理学研究等问题的研究,为学界确立明确的问题意识,为上海形成全域创新空间分布格局主题,提供了现实依据和参考。

其次,指明了上海市进行全域创新格局研究主题的重要意义与价值,当前优化上海市创新的空间分布、创新空间布局以及完善高效能创新网络与治理都可见一斑。我国区域创新系统的具体研究也取得了较为丰硕的成果,尤其是一些重点区域,如长三角、珠三角的区域创新活动实证研究成果丰富,我国的区域创新系统建设与发展呈现出明显的地域差异且与地域的经济、社会发展有着显著相关性。在创新要素空间配置不均衡的当下,尝试探究上海全域创新空间集聚、形成机制和演化规律,具有重要的时代价值与意义。

最后,各理论为本文的研究提供了理论支撑和方法借鉴。创新地理学理论、创新经济学理论、创新生态系统学理论为本文的研究提供了理论分析框架。协同创新,尤其官产学研协同创新概念已明晰,创新主体界定明确,主体间合作模式的研究展现出多样化特点。协同创新研究的学科交叉与融合丰富了创新管理的理论体系,全域创新也进行了一定的探讨,为学界研究提供了方法支撑与借鉴。

## 5.2. 已有成果的不足之处

首先, 对上海形成全域创新格局问题的理论提炼和分析相对欠缺。目前学术界虽然对上海市形成全域创新空间分布格局的研究有所涉及, 但大多是从经济学、管理学、社会学等学科展开, 更多的是将空间作为外部变量进行考虑。从理论上对上海形成全域创新格局的必要性、匹配的机理等分析的还不够透彻, 较为单一。今后学界可以尝试对空间地理与各变量间的相互关系从理论上进行深入思考, 其比实践检验更难, 更富有价值, 也将是一次有益的尝试。

其次, 有关全域创新格局问题的实践案例匮乏。国内学者对区域创新体系的主体进行了大量研究, 主要集中在企业层面, 忽视了从创新参与的不同类型主体视角探究全域创新的深层机制问题。特别是某一城市群内全域创新问题的案例研究匮乏, 这就导致了进行全域创新格局的理论研究过程中缺乏实践案例的支撑。

最后, 实现上海形成全域创新格局的方法相对欠缺。现有的关于创新要素聚集以及创新要素配置问题的文献, 更多的是使用定性的研究方法。仅有的有使用定量分析方法的文献, 方法也相对单一, 如回归分析、引力模型等。今后学者可以较多尝试使用空间自相关分析方法、模糊数学的方法、层次分析法、博弈论分析方法等多方法预测分析。

## 参考文献

- [1] 袁洪娟. 区域科技创新人才集聚的空间溢出效应研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东财经大学, 2016.
- [2] 蔡秀萍. 上海: 全球科创中心建设进程中的人才创新五年记[J]. 中国人才, 2019(5): 7-10.
- [3] 柯文涛. 工具的祛魅: CiteSpace 在教育研究中的应用与反思[J]. 重庆高教研究, 2019, 7(5): 117-128.  
<https://doi.org/10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2019.05.011>
- [4] 高凯. 文献计量分析软件 VOSviewer 的应用研究[J]. 科技情报开发与经济, 2015, 25(12): 95-98.
- [5] 秦建华, 李娜, 金泰, 李天奇, 李悦, 潘崇超. 基于 Vosviewer 与 Citespace 对电动汽车充电负荷领域的计量分析[J]. 科学技术与工程, 2022, 22(10): 4196-4205.
- [6] 程跃, 王维梦. 创新资源对跨区域协同创新绩效的影响研究——基于 31 个省份的 QCA 分析[J]. 华东经济管理, 2022, 36(6): 13-22. <https://doi.org/10.19629/j.cnki.34-1014/f.210713004>
- [7] 陈凯旋, 崔大树. 长三角地区经济发展研究的现状、热点及前沿探析——基于 CSSCI 文献的计量分析[J]. 金华职业技术学院学报, 2021, 21(5): 19-28.
- [8] 刘俊婉, 蒋丽娜, 雷碧涵, 王暉桐, 侯琳, 王子钰. 国际虚拟社区用户行为研究的知识图谱分析——基于 Citespace 和 VOSviewer 的计量分析[J]. 现代情报, 2014, 34(9): 120-128.
- [9] 张辉, 岳燕祥. 全域旅游的理性思考[J]. 旅游学刊, 2016, 31(9): 15-17.
- [10] 白俊红, 蒋伏心. 协同创新、空间关联与区域创新绩效[J]. 经济研究, 2015, 50(7): 174-187.
- [11] 潘文卿. 中国区域经济差异与收敛[J]. 中国社会科学, 2010(1): 72-84+222-223.
- [12] 崔新进. 南通借力上海推动区域创新之都建设的思考[J]. 江苏工程职业技术学院学报, 2018, 18(4): 39-42.  
<https://doi.org/10.19315/j.issn.2096-0425.2018.04.010>
- [13] 李波, 张志娟, 陈雪迎, 杜丽雅. 中国创新能力发展态势分析——基于《2021 年全球创新指数》[J]. 全球科技经济瞭望, 2022, 37(2): 44-54.
- [14] 臧欣昱. 区域创新系统多元主体协同创新机制研究[D]: [博士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2018.