

基于知识图谱的数字乡村研究可视化分析

陈思凝

西南大学国家治理学院, 重庆

收稿日期: 2022年4月18日; 录用日期: 2022年5月21日; 发布日期: 2022年5月31日

摘要

本文以CiteSpace软件为分析工具, 对在中国知网(CNKI)所收集到的1095篇有关“数字乡村”研究的学术期刊进行可视化分析, 通过所绘制一系列知识图谱并进行系统分析, 以期总结该领域当前的研究现状, 归纳当前的研究热点与前沿。研究结果表明: 从2018年开始, 学界对于数字乡村的研究热度与关注度持续提升, 发文量呈现逐年递增的趋势, 但在作者合作和研究机构合作方面的效果不理想, 缺乏合作力度, 尚未形成研究合力; 此外, 乡村振兴、乡村旅游、精准扶贫等是该领域的研究热点与前沿, 对该领域的影响较大, 并且未来仍有很大的研究空间与价值。

关键词

数字乡村, 乡村振兴, 可视化分析, 研究热点

CiteSpace-Based Visual Analysis of Digital Village Studies

Sining Chen

College of State Governance, Southwest University, Chongqing

Received: Apr. 18th, 2022; accepted: May 21st, 2022; published: May 31st, 2022

Abstract

Using CiteSpace software as an analysis tool, the 1095 academic journals on “digital countryside” collected in China Knowledge Network (CNKI) were visualized and analyzed, and a series of knowledge maps were drawn up for systematic analysis, with a view to summarizing the current research status in this field and summarizing the current. The study shows that, from 2018 onwards, the number of research journals on digital countryside has been increasing. The study shows that since 2018, the research on digital countryside has continued to increase, and the number of articles published has been rising year by year, but there is still a lack of cooperation

between authors and research institutions, and no research synergy has been formed yet; rural revitalisation, rural tourism and precise poverty alleviation are the hot spots and frontiers of research in this field, which have a great impact on the field and still have great research space and value in the future.

Keywords

Digital Countryside, Rural Revitalization, Visual Analysis, Research Hotspots

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

数字乡村作为乡村振兴的战略方向[1]，不仅能够提升农业经济水平，还有助于提升农民素养与乡村治理能力，从经济和社会方面共同弥补城乡差距，实现乡村振兴。我国对于数字乡村的建设工作给予了高度的关注与支持，也取得了显著的成就与进步。通过对相关文献进行梳理后发现，目前对数字乡村相关领域研究的学术成果已经十分丰富了，但缺少对其进行宏观系统的分析，因此本文运用 CiteSpace 软件，以“数字乡村”和“智慧乡村”为主题词，对 2018~2022 年 3 月发表相关期刊文献进行系统的研究与分析，把握该领域的整体研究现状以及宏观态势，并为之后的研究提供建议与参考。

2. 研究工具与数据来源

2.1. 研究工具

CiteSpace 是由美国德雷塞尔大学陈超美教授带队研发的一款应用 Java 语言开发的信息可视化软件[2]，该软件可以通过一定的程序和算法，对文献样本进行特定分析，从而得出各种所需的知识图谱，有利于学者对某领域的研究现状有更直观地了解和更深入地分析。因此本文选择以 CiteSpace 5.8.R3 作为研究工具，通过对近年发表的有关“数字乡村”的期刊文献绘制相应的知识图谱并进行系统分析。

2.2. 数据来源与处理

本文于 2022 年 3 月 22 日，在中国知网(CNKI)中进行检索，检索设置如表 1，共获得 1566 篇期刊文献。为了保证研究质量，通过手动筛选，剔除新闻报道、人物专访、会议记录等一些无关文献后，最终筛选出 1095 篇期刊文献，以此作为研究样本。

Table 1. The search settings of China National Knowledge Internet (CNKI)
表 1. 中国知网(CNKI)检索设置

设置类型	设置内容
检索关键词	“数字乡村”或含“智慧乡村”
文献类别	“学术期刊”
时间范围	“2018 年~不限”

文献样本筛选完毕后,选择“Refworks 格式”导出,并以“download.txt”为文件名进行下载保存。随后利用 CiteSpace 软件中的“Date-Imput/Exput”功能将数据转换为系统可处理的格式后,便可利用 CiteSpace 绘制各类图谱并进行分析。在使用 CiteSpace 软件制作各类图谱时,时间范围(Time Slicing)选择 1999 年 1 月~2019 年 12 月,时间切片(Years Per Slice)设置为 1 年,节点类型(Node Types)根据需要进行选择,筛选方式(Selection Criteria)选择 g-index (k = 25),其他为默认选项。

3. 数字乡村研究情况总述

3.1. 发文总体情状

发文量时间分布能够在一定程度上能够反映出一个学科领域的发展速度以及研究成效[3]。从图 1 中可以看出,近年来学界对数字乡村的研究发文量呈现出持续稳定的增长趋势,知网系统对 2022 年的发文量预测值为 858 篇,更将达到了一个峰值。通过对有关“数字乡村”的政策内容进行梳理分析后,发现发文量的变化趋势与政策的演进与完善密不可分。2018 年中共中央和国务院所印发的《中共中央、国务院关于实施乡村振兴战略的意见》中指出要实施数字乡村战略,做好整体规划设计,弥合城乡数字鸿沟,助力乡村振兴[4]。随后 9 月印发的《乡村振兴战略规划(2018~2022 年)》,对夯实乡村信息化基础,实施数字乡村战略的任务与内容做出了规划[5]。这两份文件为之后数字乡村战略的有效实施奠定了基础。2019 年 5 月颁布的《数字乡村发展战略纲要》中,明确提出熟悉乡村是乡村振兴的战略方向,并且对数字乡村的建设发展工作做出了更加细致的规划,同时也为数字乡村工作的具体开展指明了方向[6]。随后相继发布的《数字农业农村发展规划(2019~2025 年)》[7]《2020 年数字乡村发展工作要点》[8]《关于开展国家数字乡村试点工作的通知》[9]等文件完善了政策体系,加速了中国数字乡村建设的工作进程,为乡村振兴提供了坚实的政策保障与充足的动力。

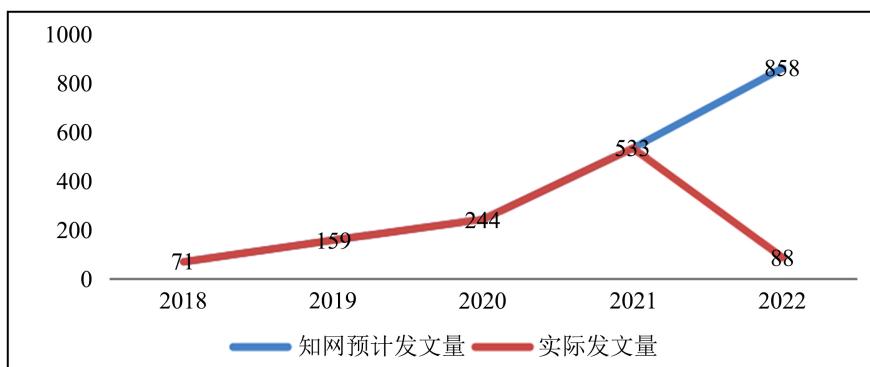


Figure 1. Temporal distribution of the number of articles published

图 1. 发文量时间分布图

3.2. 作者发文量及合作情况分析

依据普赖斯定律,可以通过 $m = 0.749 \times \sqrt{n_{max}}$ (n_{max} 为发文量最多的作者的发文数)计算出该领域的核心作者最低发文数量[10]。经统计 $n_{max} = 8$,计算后得出 $m = 2.12$,表明发文量在 3 篇及以上的作者可以被认为是该领域的核心作者,具有一定的学术影响力和引导力。根据 CiteSpace 数据可以看出,核心作者共有 21 人,其中沈费伟以 8 篇的发文量位居榜首,其次就是徐旭初(7 篇)、张鸿(5 篇)。通过绘制作者合作关系图谱(见图 2),图中参数显示 $N = 188$ 、 $E = 32$ 、 $\text{Density} = 0.0018$,表明共有 188 个节点、32 条连线,作者间的合作密度为 0.0018,说明了国内学者间之前缺乏有效合作,虽然已经形成了一些研究

团队，但团队的总体发文量较少，发文量较多的学者反而大多处于独立研究的状态，整体的合作紧密程度不高，合作关系较为松散，尚未形成研究合力。

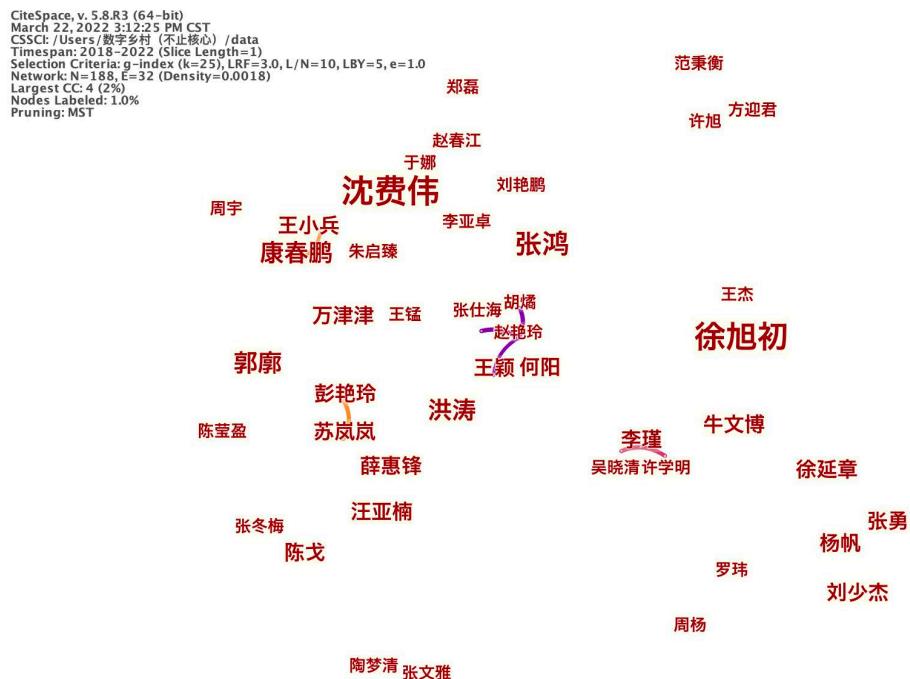


Figure 2. Map of author collaborations
图 2. 作者合作关系图谱

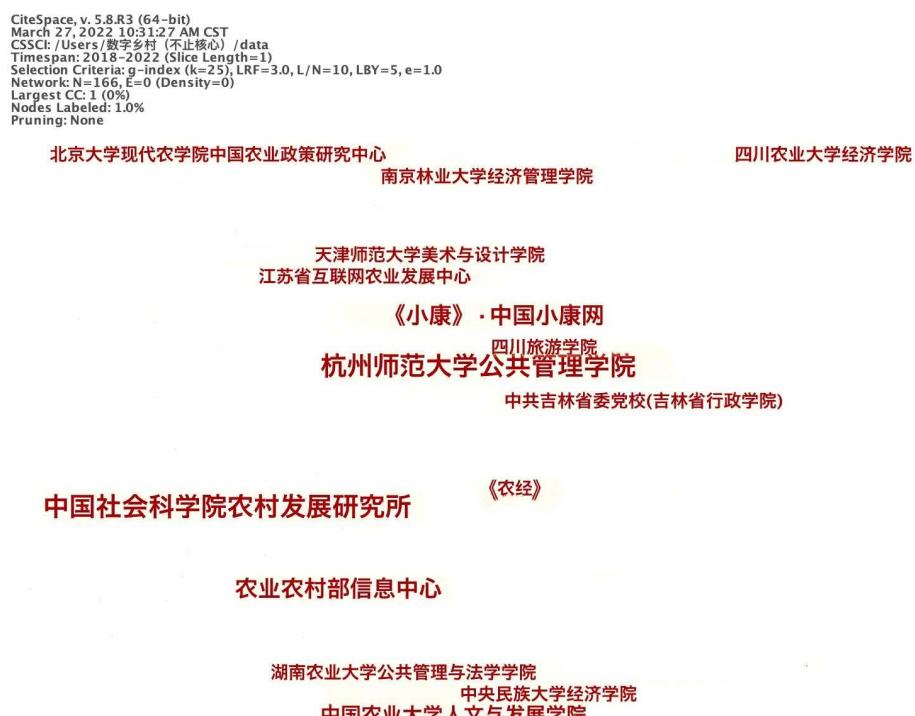


Figure 3. Map of institutional collaborations
图 3 机构合作网络图谱

3.3. 发文机构发文量及合作情况分析

根据 CiteSpace 系统数据来看,发文量排名前五的机构分别是杭州师范大学公共管理学院(7 篇)、中国社会科学院农村发展研究所(7 篇)、农业农村部信息中心(5 篇)、《小康》·中国小康网(5 篇)、中国农业大学人文与发展学院(4 篇),说明目前我国对于数字乡村的更多的还是集中于各大高校,但相关的政府部门以及新闻期刊也是主要的发文机构。研究机构合作网络图谱如图 3 所示,阈值设置“=3”,图中共显示了 15 个机构,表示共有 15 个研究机构的发文量达到 3 篇及以上,发文数量偏低。并且从合作图谱中,可以看出机构间的研究合作密度值为 0,说明各高校、各研究机构之间均处于独立研究的状态,并未展开有效的合作,研究非常分散,缺乏凝聚力。

4. 研究热点

4.1. 关键词共现分析

关键词可以简单直接地反映出该篇文献的核心内容,关键词共现图谱可以直观地反映出某一领域中的研究热点及其知识结构[11]。通过 CiteSpace 进行可视化分析后,得到图 4 和表 2,图中参数显示,关键词节点数量 $N = 331$,关键词间的连线数量 $E = 949$,密度 $D = 0.0174$ 。其中“乡村振兴”和“数字乡村”的节点最大,相应地,出现频次以及中介中心性也最大。而“数字乡村”是文献检索的主题词之一,排除它的影响后,可以看出“乡村振兴”是该领域中重要的研究方向与主题,占据着研究的核心地位。其次“乡村治理”“乡村旅游”“数字经济”“智慧乡村”等关键词的词频与中心性都比较高,表明它们也是该领域的研究热点与关键支撑。

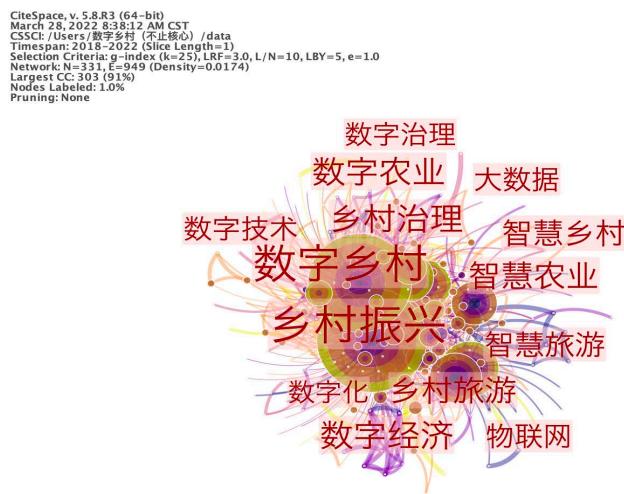


Figure 4. Map of keyword co-occurrence

图 4. 关键词共现图谱

Table 2. Top 10 keywords in terms of word frequency

表 2. 词频排名前 10 的关键词

序号	关键词	词频	中心性
1	乡村振兴	402	0.77
2	数字乡村	392	0.65
3	乡村治理	69	0.08

Continued

4	乡村旅游	68	0.08
5	数字经济	59	0.08
6	智慧旅游	56	0.05
7	数字农业	54	0.04
8	智慧农业	50	0.06
9	智慧乡村	43	0.08
10	数字治理	29	0.03

4.2. 关键词聚类分析

在生成关键词共现图谱后，进一步对关键词进行聚类分析。一般而言， Q 值一般在 $[0, 1)$ 区间内， $Q > 0.3$ 就意味着划分出来的社团结构是显著的，当 S 值在 0.7 时，聚类是高效率且令人信服的，若在 0.5 以上，聚类一般认为是合理的[12]。

关键词聚类图谱(图 5)中参数显示 $Q = 0.4303$, $Q > 0.3$, 表明所生成的聚类结构是十分显著的；同时 $S = 0.7999$, $S > 0.5$, 表明聚类结构是比较合理的且令人信服的，可以进行进一步研究与分析。图 5 中共生成了 8 个聚类，标签前面的#所带的数字越小，表明这一聚类里的相关关键词以及文章数量越多。各个聚类的详细信息如表 3 所示，可以看出，每个聚类的轮廓值 $S > 0.7$, 表明这些聚类均具有一定的效度，可以进行下一步分析。同时还可以发现，每个聚类内的关键词都互相有交叉，说明数字乡村这个领域的研究是比较紧密的，聚类与聚类间具有很强的关联性。通过聚类名称以及其所含的关键词进行分析后，发现目前对于数字乡村的研究主要归于以下四方面：

1) 数字乡村发展的战略环境(#0 乡村振兴)

从表 3 中信息可以看出，该聚类不仅是最大的聚类，而且“乡村振兴”作为关键词频繁出现在其他聚类信息中，贯穿于整个研究过程。再加之前文对相关政策文本以及政策环境的分析，不难看出数字乡村建设作为乡村振兴战略的重要内容[13]，更是实现乡村振兴的有效途径之一。

2) 数字乡村的内涵研究(#1 数字乡村、#2 智慧乡村)

随着网络化、信息化和数字化时代的到来，相关的现代化技术不断发展并逐渐“下沉”至乡村，数字乡村建设研究与实践逐渐从兴起并走向深化[14]。但数字乡村建设并不是数字经济与农业农村的简单融合，而是通过数字经济及数字技术的延伸，来实现农业农村经济及社会发展过程、方式及状态的重构[15]。

3) 数字乡村的发展模式与方向(#3 乡村旅游、#4 数字农业、#5 数字经济)

随着各种现代化技术的“下沉”，许多发展模式应运而生，推动着乡村经济的发展。其中，影响最为直接的应该是数字农业的发展。将现代化信息技术与农业相结合，不仅提高了农业效率与农产品产量，激发农业的内生发展动力，还可以提高农村居民现代信息素养与技能[16]。同时，智慧旅游也是一种新兴的旅游形式，在满足游客个性化与多元化旅游需求的同时，也推动着乡村旅游转型升级，赋予乡村旅游新的发展动能[17]。

4) 数字乡村建设的技术支持(#6 数字治理、#7 数字技术)

数字乡村建设过程中最重要的基础与保障就是相关的技术支持。不论是在农业生产、乡村治理、基础设施、公共服务、社会保障等方面，数字技术都在不断予以赋能，释放出“数字红利”，推进农业农村现代化。

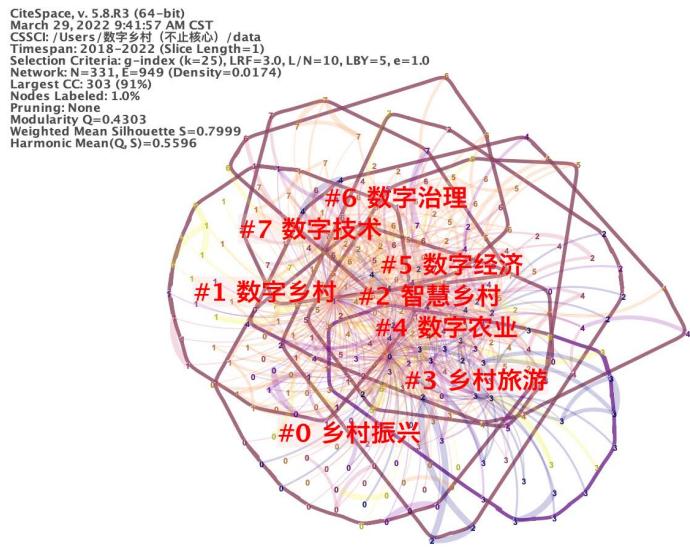


Figure 5. Map of key words cluster

图 5. 关键词聚类图谱

Table 3. Information on clustering of digital countryside studies

表 3. 数字乡村研究聚类信息

序号	名称	轮廓值	关键词
#0	乡村振兴	0.709	乡村振兴、数字乡村、地理信息系统、数字普惠金融、新型职业农业产业化集群、乡村旅游
#1	数字乡村	0.859	数字乡村、信息进村入户、农民信箱、农技 110、乡村振兴
#2	智慧乡村	0.716	乡村数字化、数字化保护、传统村落、文化遗产、乡村治理、信息技术、数字赋能
#3	乡村旅游	0.777	乡村振兴、乡村旅游、精准扶贫、农业科技、现代农业服务业、智慧旅游
#4	数字农业	0.820	数字农业、农业物联网、农产品电商、乡村振兴战略、种植大棚、供应链管理系统、互联网+
#5	数字经济	0.824	乡村振兴战略、农业农村现代化、数字乡村、数字文化产业、系统思维、数字化、小微企业、创新
#6	数字治理	0.870	乡村社会、社会治理、“智慧促和”、智慧服务设计、用户体验、数据资源、新动能、数据共享
#7	数字技术	0.831	乡村振兴、数字金融、低碳经济、供应链金融、协调发展、偶和协调度、空间差异、数字普惠金融

5. 研究前沿

5.1. 时间序列分析

时间序列图不仅可以非常直观的展现出关键次首次出现的时间，还可以关键词的衍生路径以及发展历程，同时也可反映出每个聚类里面关键词的活跃程度以及每个聚类之间的交流关系。从图 6 中可以看出以下信息：1) 聚类内部的关键词以及聚类与聚类之间的连线比较密集，说明“数字乡村”是一个研

究相对比较紧密的领域，逐步形成一个较成熟的研究领域；2) 大数据、信息化、互联网+等现代技术的出现为数字乡村的建设工作的顺利开展奠定了基础；3) 大部分聚类的关键词时间线一直延续至今，表明数字乡村一直是研究的热点与前沿问题；4) 随着时间的推移以及数字乡村建设工作的开展，每个研究年度都有许多新型的发展模式出现，比如“乡村美化”“数字足迹”“网格员”等，表明数字乡村建设工作一直在持续的开展同时也在不断的优化创新升级。

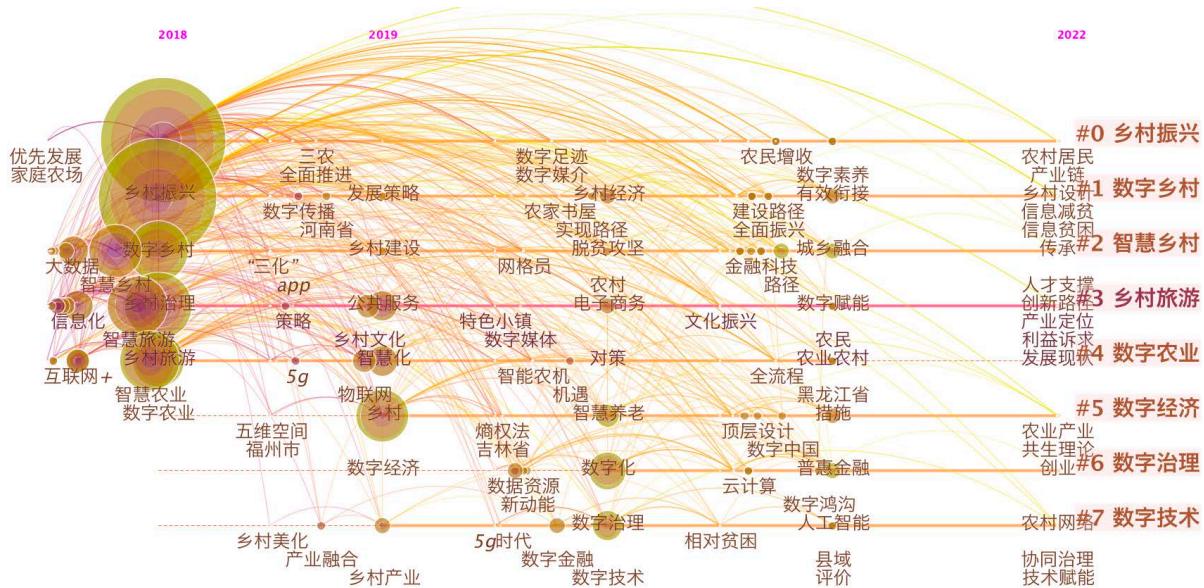


Figure 6. Time series graph

图 6. 时间序列图

Top 18 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2018 - 2022
乡村旅游	2018	10.47	2018	2019	
智慧旅游	2018	7.83	2018	2019	
智慧乡村	2018	4.73	2018	2019	
精准扶贫	2018	3.47	2018	2019	
农村电商	2018	1.68	2018	2019	
发展模式	2018	1.48	2018	2019	
乡村生态	2018	0.99	2018	2019	
乡风文明	2018	0.89	2018	2020	
信息化	2018	0.88	2018	2019	
发展	2018	0.88	2018	2020	
智慧	2018	1.43	2019	2020	
策略	2018	1.43	2019	2020	
云平台	2018	1.07	2019	2020	
互联网+	2018	0.86	2019	2020	
浙江省	2018	0.76	2019	2020	
app	2018	0.71	2019	2020	
农产品	2018	0.44	2019	2020	
三农	2018	0.38	2019	2020	

Figure 7. Map of burstiness key words

图 7. 突现词图谱

5.2. 突现词分析

突现词,是在不同时间段内词频贡献度发生显著变化,呈现突然上升或下降趋势的关键词或词组[18]。CiteSpace 软件运行后,共得出了 18 个突现词,如图 7 所示。从关键词强度来看,乡村旅游的强度最大,高达 10.47,其次是智慧旅游(7.83),智慧乡村(4.73)、精准扶贫(3.47)等,这些关键词在一定程度上反映了该领域的研究前沿。从这些关键词中可以看出,发展模式从“线下发展”逐步演化成“线上线下”共同发力,多种模式共同助力数字乡村建设。

6. 总结

本文以 CiteSpace 软件为分析工具,对从中国知网(CNKI)检索到的 1095 篇有关我国数字乡村研究的期刊文献进行可视化分析,绘制了一系列网络图谱,得出了以下结论:

- 1) 从发文量来看,从 2018 年起,我国有关数字乡村的研究成果较为丰富,且发文量呈现持续增长趋势。说明该领域受到国家的高度重视的同时,也受到了学界的广泛关注,研究热度持续高涨。
- 2) 从相关作者以及发文机构来看,目前对于数字乡村的研究比较分散,合作程度不够紧密。作者间尚有一定的合作,但合作发文的数量较少;而机构间合作情况则更不理想,基本处于独立研究情况。对此,本文认为应该加强作者之间、机构之间的交流与合作,从不同的角度激发灵感、碰撞火花,深化对数字乡村的研究,并积极寻求与相关政府部门的合作,推动相关研究落地实施,助力乡村振兴。
- 3) 从关键词共现以及关键词聚类来看,“乡村振兴”“乡村治理”“乡村旅游”等关键词出现的频次很高,表明它们是该领域的研究热点。其次,关键词聚类反映出目前的研究主要集中在数字乡村工作开展的战略环境、数字乡村的内涵、发展模式与方向、相关技术支持等方面。
- 4) 从时间序列图以及突现词图谱来看,发展模式从“线下发展”逐步演化成“线上线下”共同发力,同时“乡村旅游”“智慧旅游”“智慧乡村”“精准扶贫”等关键词突现程度较高,在一定程度上反应了该领域的研究前沿与趋势。

综上所述,目前我国对于数字乡村的研究虽然取得了一定的成就,但仍然有很大的研究价值与空间,需要进行更加广泛、深入的分析与探讨,需要加强作者与机构间的合作,产出更多高质量的文章,加快数字乡村的建设,加快农村农业现代化,缩小城乡差距,实现人民对美好生活的向往。

参考文献

- [1] 冯朝睿,徐宏宇.当前数字乡村建设的实践困境与突破路径[J].云南师范大学学报(哲学社会科学版),2021,53(5): 93-102.
- [2] 郭昭,郝保权.党的建设的研究脉络及趋势展望——基于知识图谱下 CiteSpace 的可视化分析[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2022,43(2): 226-234.
- [3] 刘锐,葛川,孙慧君.2016 年山西省 CSCD 科技论文计量分析[J].图书情报导刊,2019,4(6): 73-77.
- [4] 中国共产党中央委员会,国务院.中共中央、国务院关于实施乡村振兴战略的意见(中发(2018)1 号) [Z].2018-01-02.
- [5] 中国共产党中央委员会,国务院.乡村振兴战略规划(2018-2022 年) [Z].2018-09-26.
- [6] 中共中央办公厅,国务院办公厅.数字乡村发展战略纲要[Z].2019-5-16.
- [7] 农业农村部,中央网络安全和信息化委员会办公室.数字农业农村发展规划(2019-2025 年)(农规发〔2019〕33 号) [Z].2019-12-25.
- [8] 中央网信办,农业农村部,国家发展改革委,工业和信息化部.2020 年数字乡村发展工作要点[Z].2020-05-09.
- [9] 中央网信办,农业农村部,国家发展改革委,工业和信息化部,科技部,市场监管总局,国务院扶贫办.关于开展国家数字乡村试点工作的通知[Z].2020-07-21.
- [10] 常进锋,陈昊然.21 世纪以来中国健康扶贫研究脉络与展望——基于 CiteSpace 的可视化分析[J].西南民族大学

- 学报(人文社会科学版), 2022, 43(3): 230-240.
- [11] 戴建兵, 高焰. 我国农村互助养老的研究进展和趋势——基于 Citespace 的可视化计量分析[J]. 社会保障研究, 2021(6): 92-101.
 - [12] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 胡志刚, 王贤文. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
 - [13] 郭岚. 乡村振兴背景下加快数字乡村建设研究[J]. 江南论坛, 2022(2): 10-13.
 - [14] 尹广文. 乡村振兴背景下数字乡村建设的行动主体激活与培育[J]. 社会发展研究, 2021, 8(4): 27-38+240.
 - [15] 王廷勇, 杨丽, 郭江云. 数字乡村建设的相关问题及对策建议[J]. 西南金融, 2021(12): 43-55.
 - [16] 曾亿武, 宋逸香, 林夏珍, 傅昌銮. 中国数字乡村建设若干问题刍议[J]. 中国农村经济, 2021(4): 21-35.
 - [17] 贺剑武. 智慧旅游对乡村旅游资源开发与利用的赋能研究[J]. 农业经济, 2021(9): 100-102.
 - [18] 刘敏娟, 张学福, 颜蕴. 基于核心词、突变词与新生词的学科主题演化方法研究[J]. 情报杂志, 2016, 35(12): 175-180.