

中国海绵城市研究的文献计量与知识图谱分析

—基于知网 (CNKI) 数据库

常 龙 郑志超 刘兆敏 张春梅^{通讯作者}

淮阴师范学院 城市与环境学院, 中国·江苏 淮安 223300

【摘 要】2012 低碳城市与区域发展科技论坛》中首次提及“海绵城市”概念后, 学术界对其日益关注。本文以“海绵城市”为主题, 基于中国知网 (CNKI) 的数据库, 筛选出相关文献, 采用文献计量方法和 CiteSpace 知识图谱共现分析方法对其进行分析研究, 结果显示: 中国海绵城市研究经历了萌芽、起步及全面发展等 3 个阶段, 研究内容涉及海绵城市建设、海绵城市理念、海绵城市理论、市政道路等多个方面, 高产发机构以规划类高校和各类规划院为主但机构间未形成紧密的合作网络, 核心期刊主要集中在规划类和城市建设类期刊且不同期刊对海绵城市研究成果获取的贡献作用大小不等。

【关键词】海绵城市; 可持续发展; 文献计量; 知识图谱

Bibliometric and Knowledge Graph Analysis of Sponge City Research in China

—Based on CNKI database

Chang Long, Zheng Zhichao, Liu Zhaomin, Zhang Chunmei^{Corresponding author}

School of City and Environment, Huaiyin Normal University, Huaian, Jiangsu, China 223300

[Abstract] After the concept of "sponge city" was mentioned for the first time in the "2012 Low-Carbon City and Regional Development Science and Technology Forum", the academic circles paid more and more attention to it. With the theme of "sponge city", this paper selects relevant literature based on the database of China National Knowledge Infrastructure (CNKI), and uses bibliometric method and CiteSpace knowledge graph co-occurrence analysis method to analyze and study it. The results show that: the research experience of sponge city in China It has three stages: germination, start-up and comprehensive development. The research content involves sponge city construction, sponge city concept, sponge city theory, municipal roads, etc. The high-yield issuing institutions are mainly planning universities and various planning institutes, but institutions There is no close cooperation network formed between them, and the core journals are mainly concentrated in planning and urban construction journals, and the contribution of different journals to the acquisition of sponge city research results varies.

[Key words] sponge city; sustainable development; bibliometrics; knowledge map

【基金项目】教育部人文社会科学研究规划项目 (20YJA630087); 江苏省高等学校大学生创新创业训练计划项目 (202010323079H)。

随着国家不断强调可持续发展战略, 人民不断提高对生活环境要求, 海绵城市的发展建设已成为我国城市发展建设的热点。海绵城市, 是指城市在顺应环境变化和应对降水带来的气象灾害等方面具有良好的“弹性”, 也可称之为“水弹性城市”, 其国际通用研究术语为“低影响开发雨水系统构建^[1]”。我国学者吕佼佼、高徐军以及张友科分析了海外的海绵城市研究内容, 并得出了海绵城市研究正呈上升趋势这一结论^[2]; 赵则认为我国海绵城市建设当前还处于不断探索和发展阶段^[3]; 王雷等对河北省海绵城市发展现状进行了研究, 深入分析河北地区发展海绵城市的现状与存在的问题^[4]; 朱浩楠等将重庆海绵城市与当地自然气候与城市热岛效应结合研究, 进行新技术的实验论证^[5]; 付恒阳对海绵城市的研究现状、问题以及对策进行了详细说明^[6]。

在已有研究基础上, 本文基于 CiteSpace 软件绘制共现图谱及相关参数计量为基础, 客观评价和反映海绵城市研究的现状、热点及未来趋势, 为今后的学习研究、规划编制工作等提供参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

本文的数据来源于中国知网 (CNKI) 数据库收录的文献、期刊和书籍等。在知网检索栏以“海绵城市”为主要关键词进行高级检索, 检索日期设置为 2011 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日, 剔除了重复、非学术性文章 (包括咨询新闻、政策报

告、会议通知等) 后共获得相关论文 5073 篇, 以此作为分析研究的对象。

1.2 研究方法

1.2.1 普莱斯定律

普莱斯定律是文献计量学的经典定律之一, 描述的是高产发机构 (或作者) 数量与所有发机构 (或作者) 所发论文总数之间的关系, 公式为^[7]:

$$M = 0.749N_{\max}^{1/2} \quad (1)$$

式中: M 为高产发机构 (或作者) 最低发量 (篇), $N_{\max}$ 为统计年限中发量最多机构 (或作者) 的发量 (篇)。若发发机构 (或作者) 发量 $\geq M$ 时, 即为高产发机构 (或作者)^[8]。

1.2.2 布拉德福德定律

布拉德福德定律是描述文献分散规律的经验定律: 某一学科领域的论文数量按降序排列, 则该学科领域的期刊可分为核心区期刊、相关区期刊和非相关区期刊三种类型。本文中仅计算核心区期刊数量, 其计算公式如下^[9]:

$$r_0 = 2 \ln(e^E \times Y) \quad (2)$$

式中: r_0 为核心区期刊数量, E 为欧拉系数 ($E=0.5772$), Y 为当前研究领域最大载量期刊的刊载文献量。

1.2.3 CiteSpace软件及相关参数

CiteSpace软件是陈超美教授基于Java8的语言环境设计开发的一种多样化、分时化、动态化的可视化分析软件。利用CiteSpace软件可以了解海绵城市研究领域的文章发表量、结构及分布,从而发掘其变化规律,并探测其研究发展过程及研究热点和前沿。将CNKI数据库中检索得到的文献全部导出为Refworks格式,利用该软件再次转换为WOS格式,时间间隔设置为1年。分别选择发文量、关键词等指标进行分析。

在CiteSpace生成的知识图谱文件中,由左上角信息说明窗口可以提取以下参数:N、E和Density。其中,N为节点数,表示该参数下的关键词数量;E为连线数的数量,表示关键词的交叉、合作关系。连线越多,交叉越频繁,联系越密切;Density表示网络密度。

2 结果统计与分析

2.1 研究阶段划分

以“海绵城市”为研究主题的发文数量呈现出先增加后减少的变化过程,可以划分为萌芽、发展及全面发展三个阶段。萌芽阶段从2014.1.1至2014.12.31,这一年发文量是6篇。发展阶段从2015.1.1至2016.12.31,这两年发文量分别是205和807篇,共计1012篇。全面发展阶段从2017.1.1至2020.12.31,这4年发文量共计4045篇,平均每年1011篇,峰值在2018年的1135篇。

2.2 研究热点分析

关键词是一篇文章主题或主旨的高度概括,其频次、中心性等可以揭示该领域研究热点、内在联系及重要程度。关键词频次越高表示其受到的关注越高,中心性的参数值越大表示该关键词在研究中的重要程度越大。

从图2可以发现,海绵城市研究主要集中在海绵城市及其建设、理念、理论的研究,且其间联系密切。以“海绵城市”为研究主题的文献关键词主要有:海绵城市、海绵城市建设、海绵城市理念、海绵城市理论、市政道路、景观设计、城市规划等,其中“海绵城市”的频次最高,为5005次,节点最大,中心性最高,为0.93;其次是“海绵城市建设”,频次为1255,中心性为0.33;“海绵城市理念”频次位列第三,为702次,中心性为0.12;其余关键词频次均在200以下。从图2左上角信息说明窗口可知关键词之间联系较强。信息窗中N=108, E=279, Density=0.0483, 连线数E大于节点数N,说明关键词热点之间交叉较多,内在联系强。

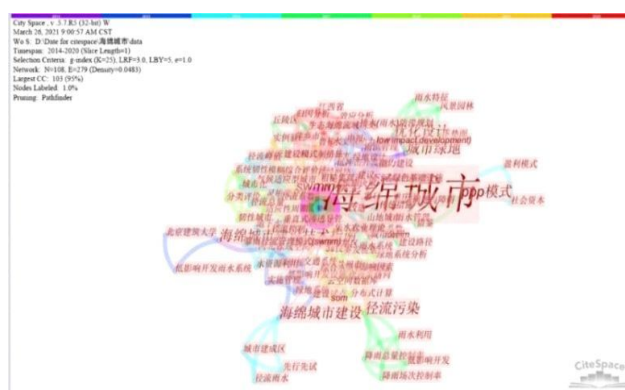


图2 海绵城市研究的关键词共现图谱

2.3 突出研究机构分析

根据普莱斯定律计算出M值并将其取整为6,可得发文量达到6篇以上的机构为高产发文机构。鉴于篇幅所限,文中只列出发文量为30篇及以上的高产发文机构。将相关参数整理并运用CiteSpace软件将其可视化,结果如图3。

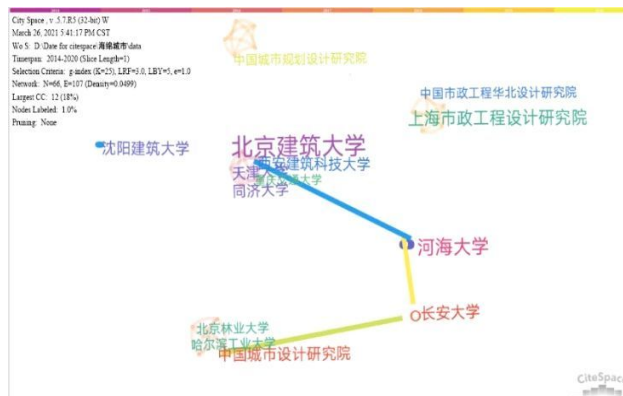


图3 海绵城市研究的机构共现分布图谱

从图3中可以看出,以“海绵城市”为研究主题的高产发文机构以规划类高校和各类规划院占绝大多数。发文30篇及以上的机构有14个,其中北京建筑大学发文频次最高,中国市政工程华北设计研究院的发文频次位居第二,上海市市政工程设计研究院、中国城市规划设计研究院、天津大学及西安建筑科技大学紧随其后。从图3中还可以看出,高产发文机构间的合作强度不高,合作关系不紧密,并未形成较广泛和紧密的合作网络。连线数E是17,节点数N是33,连线数小于节点数,表明机构间联系不密切。网络密度为0.0287,数值较小,亦表明机构与机构之间缺少联系,合作关系不紧密。

3 结语

本文以“海绵城市”为主题词,综合采用文献计量方法和知识图谱分析方法,分析海绵城市研究过程及研究热点,得出如下结论:(1)中国海绵城市研究过程可划分为萌芽阶段、起步阶段及全面发展阶段等三个阶段。(2)中国海绵城市研究热点主要集中在海绵城市及其相关理念(理论)与海绵城市建设等方面。(3)以“海绵城市”为研究主题的高产发文机构以规划类高校和各类规划院占绝大多数,但机构间未形成较广泛和紧密的合作网络。(4)以“海绵城市”为研究主题的核心期刊集中在规划类和城市建设类期刊,且不同期刊对海绵城市研究成果获取的贡献作用大小不等。

参考文献

- [1]温家宝.政府工作报告——2013年3月5日在第十二届全国人民代表大会第一次会议上[J].中华人民共和国全国人民代表大会常务委员会公报,2013(02):214-225.
 - [2]吕俊俊,高徐军,张友科.基于CiteSpace软件的海绵城市研究可视化分析[J].四川环境,2021,40(02):27-35.
 - [3]赵则.新形势下我国海绵城市建设进展、问题及建议[J].现代园艺,2021,44(09):90-92.
 - [4]王雷,赵国良,王诚杰,金坎辉,高园.河北省海绵城市发展现状研究与思考[J].项目管理技术,2021,19(04):48-52.
 - [5]朱浩楠,刘晓冉,孙佳,周杰,程炳岩,张宁.基于遥感和数值模拟的重庆海绵城市热岛效应分析[J].高原气象,2021:1-11.
 - [6]付恒阳.海绵城市建设的困境与对策[J].安康学院学报,2021,33(01):123-128.
 - [7]王知津,李博雅.近五年我国情报学研究热点动态变化分析——基于布拉德福德定律分区理论[J].情报资料工作,2016(3):34-40.
 - [8]吕君,刘丽梅.我国生态旅游研究的文献学分析及启示[J].干旱区资源与环境,2006,20(6):136-140.
 - [9]张春博,丁堃,曲昭,等.基于文献计量的我国创新驱动研究述评[J].科技进步与对策,2015,32(9):152-160.
- 通讯作者:张春梅(1974-),女,江苏东海人,副教授,博士研究生,研究方向:城乡发展与区域规划。