

国内风景园林学术研究合作网络特征分析

Research Cooperation Network of Landscape Architecture in China

刘康 陈崇贤*

LIU Kang, CHEN Chongxian*

摘要

学术研究离不开学者群体驱动, 探究风景园林学术研究合作网络有助于了解学科研究活动的发展过程。以中国知网 2011 年至 2023 年风景园林主流期刊发表的合著论文为数据来源, 借助 Gephi 软件构建风景园林领域学术研究合作网络, 运用社会网络分析方法中的整体网络密度、节点中心性等相关指标, 探究学科学术研究合作网络的特征和模式。结果发现: 风景园林整体学术研究合作网络呈现明显的“核心-边缘”特征, 学术研究合作网络模式可分为知识共享型、核心学者为中心型及复合型; 学术研究合作网络多数基于师承关系、同事关系形成联系纽带, 以同一学术机构、期刊作为交流与共享平台进行知识分享与产出。

Abstract

Academic researches keep close relation with the scholars's group drive, and exploring researches cooperation network in Landscape Architecture helps to understand the development process of disciplinary research activities. Taking the co-authored papers published in main journals of Landscape Architecture in CNKI from 2011 to 2023 as the data source, this paper constructed the research cooperation network in landscape architecture by Gephi software, and explored the characteristics and patterns of the cooperation network by using the relevant indexes such as the overall network density and the nodes centrality in social network analysis method. The results found that: the overall research cooperation network of landscape architecture presents obvious core-periphery characteristics, and its cooperation patterns can be divided into knowledge-sharing type, core scholars-centred type and composite type; Most of the research cooperation networks are based on the teacher-student or co-worker relationship to form a link, and the same academic institutions and journals are used as communication and sharing platforms for knowledge sharing and output.

文章亮点

1) 借助 Gephi 软件构建风景园林领域学术研究合作网络; 2) 运用社会网络分析方法探究风景园林学术研究合作网络的特征和模式; 3) 风景园林学术研究合作网络模式可分为知识共享型、核心学者为中心型及复合型。

关键词

风景园林; 学术共同体; 学术研究合作; 社会网络分析; 文献计量分析

Keywords

Landscape Architecture; Academic community; Research cooperation; Social network analysis; Bibliometric analysis

收稿日期: 2024-01-14

修回日期: 2024-02-21

学术共同体指共享学术规范、具有相同或相似价值观念与目标的学者群体^[1], 其形成可以推动学术的开放融合与合作共享。学术合作是学术共同体形成的重要方式之一, 梳理

学者之间的学术研究合作网络, 有助于初步建立对领域内的学术合作团体的认知。学者们基于学术平台, 以合著学术期刊作为知识交流载体, 进行知识生产与传播, 从而加强跨学

科交流,推动学科的发展。风景园林是一门交叉学科,与生态学、医学和心理学等多个学科有密切联系,学术合作是推动风景园林学科发展的重要动力。研究风景园林学者之间的学术研究合作网络,能深入了解学科的学术合作现状、模式与特点,从而识别重要的学术合作团体,从宏观的角度建立对学者合作关系特征和模式的认知,从而有助于促进学科领域的知识交流与传播。

社会网络理论可以揭示学术研究和作者之间的关系特征和模式。社会网络(social network)来源于社会学领域,指行动者(actor)之间基于社会关系(social relations)构成的社会结构^[2]。社会网络分析则用于描述与测量这种网络关系或结构形式,受到不同领域学者的广泛关注。目前,已有管理学^[3]、图书情报学^[4]和体育学^[5]等学科将社会网络分析用于探索学术研究合作网络关系与特征。在风景园林领域,社会网络分析常用于研究主题的网络构建^[6],而学者之间的合作关系研究常基于 CiteSpace 计量分析软件,针对不同研究领域或学术期刊构建作者共现或共被引网络,作为学科领域探讨研究进展、热点趋势的一部分,但缺乏对学者关系的深入挖掘。如顾至欣对苏州古典园林研究进行评述^[7],薛飞等对生态系统服务与空间规划交叉研究进行评述^[8],以及宝宝婧等对绿色生态网络研究进行评述^[9]等,均针对特定领域的研究主体来描述作者或机构共现网络特征,但尚未对合作网络结构进行定量研究。刘德良等对《中国园林》进行文献计量与统计分析^[10],从学科研究领域角度描述总体的作者共现网络,初步分析核心作者群,但未进一步研究群体之间的合作关系。

总体而言,现有的研究多数针对特定研究领域研究群体做描述性分析,而研究合作网络关系特征及模式还有待进一步深入探究,从而构建对学科研究活动的了解与认知。因此本文以风景园林领域的主流期刊文献作为数据来源,建构学者学术研究合作网络,通过社会网络分析方法明晰学术研究的网络结构特征,总结不同类型的学术研究合作网络组成及模式,有助于展现风景园林学者关系与谱系,侧面反映学科研究活动的发展过程。

1 研究方法 with 数据来源

1.1 研究方法

期刊文献作为科学研究成果展示平台,是连接学术、学者和学界的桥梁和纽带^[11]。因此,可以通过期刊论文数据寻找学者之间的合作关系,以合著论文作者为对象构建学术合作网络。本文以风景园林领域的重要学术期刊发表的论文作为数据来源,学者作为网络节点,学者与学者之间的关系作为边信息,构建学科学术合作网络;再运用社会网络分析方法中的整体网络密度、节点中心性等相关指标,识别不同学术合作网络的特征及模式。

1.2 数据来源

考虑到学术期刊成立的时间以及学科发展的关键节点,将风景园林学科成为一级学科的 2011 年作为时间划分点,

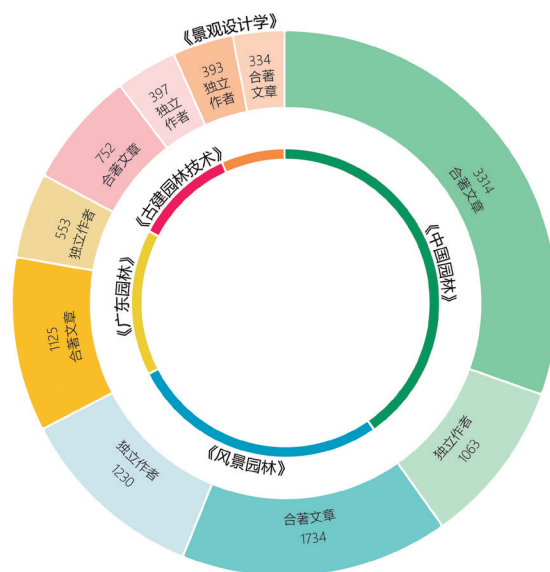


图 1 风景园林主要期刊文献统计

Fig.1 Literature statistics of main journals in Landscape Architecture

探究本学科的学术合作网络。本文选取风景园林领域主要学术期刊《中国园林》《风景园林》《广东园林》《古建园林技术》《景观设计学》于 2011—2023 年发表的论文作为数据来源。由于《园林》是在 2021 年由科普期刊转为学术期刊,考虑到数据的时间完整性,暂不纳入此次的统计中。通过中国期刊全文数据库(CNKI)检索并获取文献的题目、期刊、作者及所在机构等信息,剔除单个作者所著文章后,最终获得文献 8 708 篇(图 1)。借助 python 对数据进行预处理,最终得到学者节点数为 11 265 个,“学者-学者”形式的关系对为 27 017 对,运用 Gephi 软件构建及分析学术合作网络。

2 风景园林学术研究合作网络整体特征

《中国园林》《风景园林》《广东园林》《古建园林技术》《景观设计学》的合著文章篇数分别约占总发文篇数的 75.7%、58.5%、67.0%、65.4% 和 45.9%,均接近或超过半数,可见合著论文是学者之间主要的合作产出形式。进一步借助 Gephi 软件探究学者合作关系整体特征及模式。

2.1 整体网络结构

以作者作为节点,该作者发表论文篇数为节点大小,同一篇期刊论文作者的共现关系为边,合作次数为边的权重,通过 Gephi 软件构建风景园林学术研究合作网络,并分析得到学术合作网络的基本结构特征。

网络密度值越低,说明网络节点的联系较少。该网络的密度为 0.000 21,说明尽管合著文章较多,但各个学者合作关系却不够紧密。依据局部密度计算得到的聚类系数为 0.820,表明网络中与同一学者相连的两个学者之间容易建立起合作关系,存在较为紧密的合作群体和集群。但整体网

络密度非常低,说明存在较为疏远的学者,可能是年轻学者或研究学术前沿的学者,他们与整体节点之间的合作联系需要建立与发展。该网络的平均度接近5人(4.798),每位学者与其他学者之间的合作联系较为紧密,但节点之间平均距离为6.6,且网络直径达23,意味着尽管有较高的合作可能,但主要集中在位于网络核心的学者之间,而位于网络边缘的学者的学术成果比较难通过合作网络进行传递。整体而言,风景园林学术研究合作网络呈现“核心-边缘”的结构特征,核心区域学者之间联系较为紧密,但与外围学者的联系较为松散,需要进一步加强核心区域学者与边缘区域学者之间的合作。

2.2 中心性特征

学者是构成学术合作网络的核心,不同学者在网络中的重要性可以通过中心性进行测量。中心性的测量标准有度中心性(degree centrality)、中介中心性(betweenness centrality)等,用于衡量学者在合作网络中的影响力、中介地位。度中心性指节点与其他节点相连的数量,象征学者与其他学者的直接联系程度。度中心性越高,说明该学者在学术网络中具有较高的凝聚力及影响力。中介中心性指节点处于其他节点连接的最短路径上,是其他连接点之间的桥梁,用以考量学者作为中介者的程度。

在风景园林学术合作网络中(表1),金荷仙、李雄和王向荣3名学者的度中心性与中介中心性都位居前5,只是排名有所差异,说明这些学者在整体学术合作中不仅自身位于整体网络的核心地位,具有较大影响力,还作为其他学者之间的合作桥梁发挥重要作用。由于何昉既从事教学实践,也深耕于城市绿道规划,与高校及行业公司都保持密切的联系,因此具有较高的度中心性。杨锐尽管度中心性相对较低,但中介中心性较高,能打破不同学者群体边界,起到重要的中介作用。如他在城市生物多样性研究中作为通讯作者,与华中农业大学钟乐共同探索文本分析技术在挖掘生物多样性治理的研究进展中的可能^[12]。这不仅帮助该领域进一步深入研究,也加强了两所高校之间研究成果的交流与共享。

3 风景园林学术研究合作网络模式

为进一步探究主要学者学术研究合作网络模式,选择合作频次不少于2次的学者,构建基于作者的合作网络。应用Gephi的社区发现算法,将这些学者初步划分为1437个小团体,即学术社群,模块度(modularity)为0.965。该值越接近1,说明社区聚类效果较好^[13]。为更深入地探究不同社群内部的构成,筛选出节点度不少于5的学者,构建学术研究合作关系网络,通过节点颜色代表不同的社群划分结果(图2)。部分网络社群具有较高的集聚性,形成独立的网络小团体,而一些网络社群呈现分散式结构,与其他团体的关联度较大。基于分析结果,初步汇总影响力较大的学术社群及其主要成员(表2),其中规模最大的是以王向荣等学者为中心的网络,成员有81人,占总体网络的2.47%,其余的社群人数逐渐递减,主要为30~70人。各社群的网络

表1 风景园林学术合作网络学者中心性(前5)
Tab.1 Centrality of research cooperation network in Landscape Architecture(NO.1~5)

排名	度中心性	中介中心性
1	金荷仙	金荷仙
2	李雄	李雄
3	王向荣	杨锐
4	何昉	王向荣
5	俞孔坚	刘晖

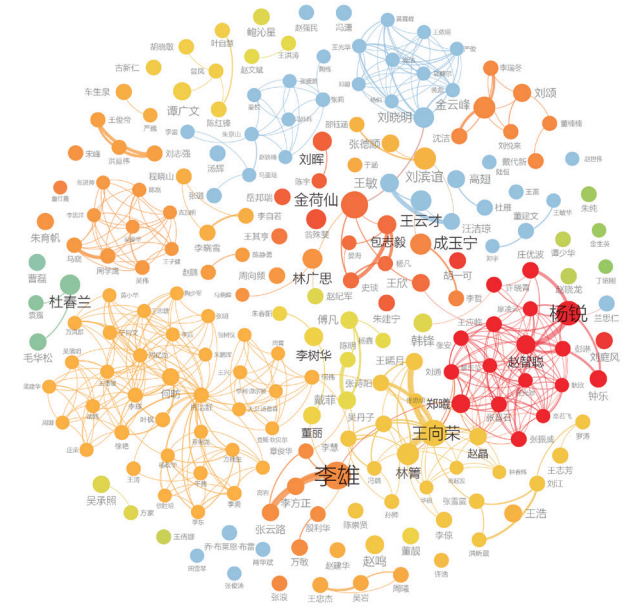


图2 学者学术研究合作网络社群
Fig.2 Scholars' research cooperation network cluster

密度均大于0.01,远高于整体网络密度(0.00021),以何昉、肖洁舒和李辉等学者为中心的合作网络密度高达0.135,说明各社群内联系十分紧密,但社群与社群之间的联系却较为薄弱。依据学术研究合作网络的结构特征、人员组成和研究领域开展进一步分析,将学者合作网络模式划分为知识共享型、核心学者为中心型以及复合型。

3.1 知识共享型

知识共享型学术合作网络中的成员具有相似的教育背景,就读或任职于同一学术机构,社群内的学术成果具有较高流通性,有助于研究主题及方向的深入挖掘。在风景园林领域中,不同的社群主要是以高校作为知识共享的平台进行知识交流与传播,从而构建关注不同领域的知识共享型学术社群(表3)。如来自同济大学金云峰、刘颂等学者,主要研究领域为绿地系统规划以及生态规划设计;来自西安建筑科技大学的刘晖、岳邦瑞等学者关注西北地域景观营造;东南大学的成玉宁学者则深耕数字景观领域,开拓了景观参数化设计方向等。进一步探究网络中学者之间的关系可以发

现, 知识共享型学术合作网络基于同事关系、师承关系进行知识的交流与传播, 并依托同一机构背景进行研究领域中的知识产出。如处于同一网络中的杜春兰、毛华松、袁兴中和袁嘉等学者, 同任职于重庆大学建筑城规学院, 由于所处地的区域特性, 共同关注山地城市研究领域并有积极的交流。如杜春兰关注川渝地区的生态智慧实践, 毛华松关注山地小镇的规划实践, 他们多次合作并探寻山地城镇景观设计策略^[14]; 袁兴中对川渝地区的湿地生态系统建设有深入研究, 与袁嘉一同对生态智慧在三峡水库消落带生态恢复中的运用进行探索^[15]。知识共享型学术社群中的学者保持紧密的合作, 基于研究成果的知识共享, 不断深入挖掘相似研究领域的可能。通常知识共享型学术社群内部会有较为成熟的知识产出模式, 以促进研究成果的挖掘与转化。

3.2 核心学者为中心型

具有丰富学术经验及研究成果的学者往往凭借自身影响力, 形成以核心学者为中心的学术研究合作网络, 带动及引领同一领域的其他研究者。在风景园林领域中, 以王向荣、李雄、金荷仙和杨锐作为网络中心的学术合作网络, 具有明显的网络核心节点并向外辐射(图3)。这些核心学者在风景园林领域有较高的成果产出, 形成以自我为中心的学术合作网络, 可以整合学术资源, 促进知识共享。如王向荣关注当代景观实践、文化景观和乡土景观等多个领域, 并与邻近学者形成相应的合作网络; 李雄与张云路、李方正等学者合作紧密, 关注公园城市、城市绿地规划系统等问题, 推动了该领域的学术成果产出; 金荷仙在园林植物、康复花园等研究方面有效帮助提高社群内各学者之间的合作频次, 加快学术成果在社群内的传播与成果转化。

而有些学术合作网络中, 尽管学者处于不同的高校, 但会由于研究项目的赓续或相似的研究领域而产生联系, 打通网络中小社群之间的边界, 构筑更大的合作网络。如在以杨锐为核心

表 2 学术研究合作网络主要社群及其成员
Tab.2 Main clusters and scholars in research cooperation network

社群	社群主要成员	成员总数	社群内网络密度
1	王向荣、林箐、赵晶、李慧、吴丹子、张诗阳、李琼、王晞月、李鑫、冯艺佳……	81	0.040
2	杨锐、赵智聪、钟乐、庄优波、王应临、张振威、许晓青、彭琳、张玉钧、曹越……	67	0.070
3	金荷仙、包志毅、史琰、王欣、晏海、杨凡、李胜、唐慧超、唐宇力、洪泉……	64	0.045
4	李雄、李方正、张云路、章俊华、王鑫、刘志成、刘家琳、马嘉、肖遥、姚朋……	63	0.039
5	何昉、肖洁舒、李辉、徐艳、宁旨文、夏媛、叶枫、何伟、锁秀、千茜……	54	0.135
6	金云峰、刘颂、沈洁、陈箐、戴代新、刘悦来、董楠楠、李涛、李瑞冬、陈静……	50	0.050
7	刘滨谊、张德顺、邵钰涵、胡立辉、范榕、薛贞颖、殷雨婷、张琳、王振、唐真……	47	0.051
8	刘晖、岳邦瑞、陈宇、董芦笛、杨建辉、王晶懋、徐博文、李莉华、左翔、樊亚妮……	46	0.055
9	成玉宁、袁旸洋、李哲、成实、周详、王雪原、张潇涵、韩笑、侯庆贺、杨静……	44	0.058
10	高伟、李晓雪、赵建华、程晓山、李自若、潘建非、古德泉、邱巧玲、余美萱、卢丹梅……	43	0.058
11	林广思、陆琦、林广臻、王春晓、刘国维、刘管平、黎淑翎、吴安格、黄雯雯、荏文秀……	41	0.058
12	李树华、董丽、朱春阳、刘畅、郭庭鸿、潘剑彬、康宁、黄越、姚亚男、刘博新……	39	0.052
13	杜春兰、毛华松、袁兴中、袁嘉、刘骏、李畅、王中德、游奉溢、贾刘耀、李波……	31	0.070

注: 该算法下的社群划分具有随机性, 排名不分先后。

表 3 学术合作网络中部分主要知识共享型社群
Tab.3 Part of main knowledge-sharing clusters in research cooperation network

社群	主要学者	主要成员所属高校	关注领域
6	金云峰、刘颂	同济大学建筑与城市规划学院	绿地系统规划、生态规划设计
8	刘晖、岳邦瑞	西安建筑科技大学建筑学院	生态规划设计、西北地域景观
9	成玉宁、袁旸洋	东南大学建筑学院	数字景观、生态智慧
10	高伟、李晓雪	华南农业大学林学与风景园林学院	岭南园林、岭南地域景观
11	林广思、陆琦	华南理工大学建筑学院	城市公园、岭南园林
13	杜春兰、毛华松	重庆大学建筑城规学院	山地城市、文化景观

的合作网络中, 赵智聪、庄优波和曹越等来自清华大学, 在杨锐的带领下, 赵智聪、庄优波 2 位学者主要研究国家公园与自然保护地领域, 曹越则进一步探索城市尺度下的野境保护与营造^[16]。钟乐曾师从杨锐, 后进入华中农业大学任职, 继续关注自然保护地领域, 并与杨锐继续探索城市生物多

样性的保护途径^[17]。彭琳同样师从杨锐, 后进入重庆大学建筑城规学院, 将该领域的研究经验应用于长江流域一带^[18], 进一步开拓了其广度及应用普遍性。虽然这几位学者没有直接相连, 但相同的导师将多个社群连接成更大的合作网络。这不仅能引领合作学者的知识产出, 并且对学科整体的理论

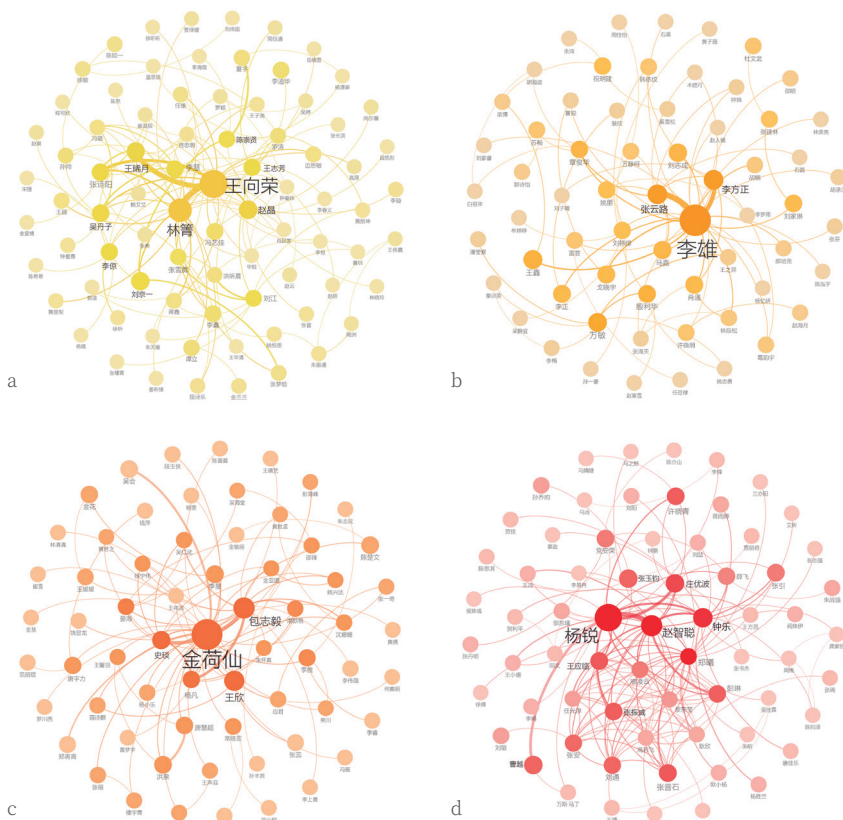


图3 核心学者为中心型学术合作网络

Fig.3 Research cooperation networks in core scholars-centred type

表4 社群3主要成员的不同背景

Tab.4 Different background of main scholars in cluster 3

社群	主要学者	成员所属高校	关注领域
3	李树华	清华大学建筑学院景观学系	园艺疗法、城市绿地
3	董丽	北京林业大学园林学院	园林植物景观
3	朱春阳	华中农业大学风景园林系	城市绿地、温湿效应
3	刘畅	清华大学建筑学院景观学系	城市绿地、恢复性自然环境
3	潘剑彬	北京建筑大学建筑学院	康复景观

知识重组有所帮助。在核心学者为中心型学术合作网络中，一方面，核心学者可以通过自身专业知识及声誉，提高所在社群的知识重组能力；但另一方面，社群中的成员对核心学者的依赖程度较高，在一定程度上会限制社群的知识创造力，难以探索新的知识。因此，应尽量加强社群网络中核心学者与其他成员的合作程度，避免出现过于极端的“明星学者”。

3.3 复合型

学科复合型学术研究合作网络的成

员主要来自不同高校与行业公司，常基于实践项目共同合作进行学术成果产出，能加快学科研究向实践成果转换。在何昉、肖洁舒和李辉等组成的合作网络中，主要成员来自深圳媚道风景园林与城市规划设计院、北林苑景观及建筑规划设计院以及北京林业大学，在珠江三角洲地区多次参与城市绿道、城市公园等建设项目。何昉先后在北林苑景观及建筑规划设计院、深圳媚道风景园林与城市规划设计院主持多个景观规划设计项目，又在北

京林业大学从事教育实践，有助于加速研究成果转化。如他早期对城市绿道规划设计深入进行研究^[19]，后将其研究成果应用于广东绿道的规划设计实践中^[20]，为绿道建设提供了研究理论视角。这不仅让行业经验及时成为教学内容，也让学科教育与行业实践之间形成有效反馈，从而推动学科理论研究与实践共同发展。而来自不同高校的学者可以通过项目形成合作关系，共同产出学术成果（表4）。如董丽针对不同气候、地域及功能的植物景观营造进行深入研究，在同一社群中的李树华则深耕于园艺疗法、健康城市领域，2位学者一起在北京奥林匹克森林公园的景观研究中对城市公园绿地的空气粒子空间分异特征与植物群落的相关性进行探索^[21]，为城市公园建设研究提供设计实践与植物造景多样视角。复合型学术研究合作网络成员通常具有相似的教育背景，并通过实践项目产生合作机会，能及时转化为学术成果，为高校与机构提供沟通与交流的媒介，从而有利于建立起更密切的合作。

4 结论与展望

本文基于主要风景园林期刊中的学者合作关系构建学术合作网络，通过 Gephi 软件对网络关键性指标进行统计与分析，得到以下结论：1) 风景园林学术研究合作网络整体呈现明显的“核心-边缘”特征，网络中心由核心学者组成，如金荷仙、董丽、李雄、王向荣和杨锐等学科影响力较大的学者，他们能组织与整合学科学术资源，对学科整体研究及发展方向起到一定的引导作用；位于网络边缘的学者与网络中心的联系较弱，他们多数为年轻学者或学科前沿的探索者，学科影响力及声誉较核心学者小。尽管边缘学者可能研究方向较为新颖，但他们的研究成果难以在短时间内有效传播，具有滞后性。2) 依据网络特征、成员组成及研究领域，学术研究合作网络可分为知识共享型、核心学者为中心型和复合型，不同的学术社群内部合作交流紧密，具有较高的粘合度，如

研究风景名胜区的学者多与研究城市文化景观、风景园林历史的学者进行合作等,但不同学术社群具有独立性及封闭性,深耕于自身社群内的研究合作,较少与其他研究者达成合作关系,在一定程度上降低了学术成果在学术研究网络中的流通性。3) 不同学术社群虽然合作模式不一,但多数都是基于师承关系、同事关系形成联系纽带,以同一学术机构、期刊作为交流与共享平台进行知识分享与产出。由于教育体制与职业分工而形成的学术合作关系具有消极性,长期且深层次的学术研究较难维持,对学科本身的建设与深耕具有一定的消极影响。

良好的学术社群有人才集中和高效资源分配的优势,能推动风景园林学科的发展,因此应不断加强学术社群内部、学术社群之间以及与其他学科社群的交流与合作。学术社群内部可增加学术机构与行业机构的合作,以破除共同体内部的均质性,加快学科知识在研究、教育和实践之间的快速流通与反馈,推动学科建设与发展。核心学术社群与边缘社群应积极沟通与交流,核心学者可多引领青年学者,通过学术论坛、专题讨论会和学术讲座等方式,让边缘学者参与到学科学术合作中,为年轻学者提供平等且自由的学术交流平台,以此加强核心学者群体与边缘群体的联系;同时于无形之中完成对年轻学者更深层次的培养,以提高学科领域网络的整体紧密程度。风景园林本身是一门综合学科,但学科社群与其他学科学者共同的知识产出成果较少,所以应增强与其他学科社群合作的意识,促进对其他学科研究成果的吸收与转化。

基于社会网络分析视角探究风景园林学术研究合作网络特征与模式,揭示了学科的学术研究合作的复杂关系,为探究合作关系在学科发展中的作用提供参考与借鉴。该学术合作网络为深入挖掘学术谱系提供可能,尝试建立学术传承脉络与学科发展之间的相互关系,帮助找寻学科发展的内在演进方向。此外,学者学术合作网络能从合作对象、合作次数及共引文献等多方面为评估学者学术影响力提供关联基础,探讨个别学者对学科研究方向、学科发展建设所起到的作用。本文限于篇幅,仅基于主流的学科期刊构建国内学者的合作关系,在未来,可将学科其他相关期刊的文献或是其他领域期刊中有关风景园林内容的论文纳入数据库,并增加学者地域等多元信息,完善学术合作网络构建,为优化学术研究工作网络结构提供参考与建议。

注:图片均为作者自绘。

参考文献:

- [1] 裴光锺,李福华.学术共同体理论研究综述[J].中国电力教育,2010(21):8-10.
- [2] 张存刚,李明,陆德梅.社会网络分析:一种重要的社会学研究方法[J].甘肃社会科学,2004(2):109-111.
- [3] 闫相斌,宋晓龙,宋晓红.我国管理科学领域机构学术合作网络分析[J].科研管理,2011,32(12):104-111.
- [4] 魏开洋,邱均平,刘亚飞.科研合作中明星作者对学术论文的影响机理研究:基于合著网络的视角[J/OL].情报科学,2023:1-15[2024-02-14].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/22.1264.G2.20230614.1702.002.html>.

G2.20230614.1702.002.html.

- [5] 王永丽.我国体育学学者学术合作网络结构特征、关系模式及其机理形成研究[D].武汉:武汉体育学院,2023.
- [6] PARK J, KIM Y H, SUNG J, et al. The Research Trends in Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture using Topic Modeling and Network Analysis[J]. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 2021, 49(2):17-26.
- [7] 顾至欣,张青萍.近20年国内苏州古典园林研究现状及趋势:基于CNKI的文献计量分析[J].中国园林,2018,34(12):73-77.
- [8] 薛飞,贾刘耀,钟乐,等.基于文献计量分析的生态系统服务与空间规划交叉研究评述[J].中国园林,2019,35(10):95-100.
- [9] 韦宝婧,胡希军,朱满乐,等.基于CiteSpace的我国绿色生态网络研究热点与趋势[J].经济地理,2021,41(9):174-183.
- [10] 刘德良,许曼霞.基于2016-2020年《中国园林》文献计量与统计分析[J].嘉应学院学报,2022,40(6):105-112.
- [11] 徐亚男.学术共同体视域下学术期刊与学术热点的有效互动[J].图书馆学刊,2023,45(11):1-5.
- [12] 钟乐,杨锐,付彦荣.基于政策文本分析的中国城市生物多样性治理进展研究[J].中国园林,2022,38(9):51-56.
- [13] NEWMAN M E J, GIRVAN M. Finding and evaluating community structure in networks[J]. Physical Review E, 2004, 69(2):026113.
- [14] 杜春兰,刘廷婷,毛华松.山地城镇景观的复杂性及应对策略研究:以巴渝城镇为例[J].风景园林,2016(7):80-88.
- [15] 袁兴中,杜春兰,袁嘉.适应水位变化的多功能基塘系统:塘生态智慧在三峡水库消落带生态恢复中的运用[J].景观设计学,2017,5(1):8-21.
- [16] 曹越,万斯·马丁,杨锐.城市野境:城市区域中野性自然的保护与营造[J].风景园林,2019,26(8):20-24.
- [17] 钟乐,杨锐,薛飞.城市生物多样性保护研究述评[J].中国园林,2021,37(5):25-30.
- [18] 彭琳,贺沁璇,曹越,等.长江流域自然保护地体系优化路径研究:基于国际大河流域对比分析[J].中国园林,2022,38(10):121-126.
- [19] 何昉,锁秀,高阳,等.探索中国绿道的规划建设途径:以珠三角区域绿道规划为例[J].风景园林,2010(2):70-73.
- [20] 何昉,李辉,锁秀.广东绿道的特色规划设计实践:谈深圳大鹏绿道规划设计的审美量化[J].风景园林,2013(6):103-105.
- [21] 潘剑彬,李佳妮,李树华,等.城市绿地植物群落与空气负离子空间分异特征相关关系研究:以北京奥林匹克森林公园为例[J].中国园林,2022,38(6):57-62.

作者简介:

刘康/1998年生/女/广西贵港人/华南农业大学林学与风景园林学院(广州510642)/在读硕士研究生/研究方向为风景园林规划设计与理论

(*通信作者)陈崇贤/1984年生/男/福建福州人/博士/华南农业大学林学与风景园林学院(广州510642)/副教授,博士生导师/研究方向为健康景观、风景园林规划设计与理论/E-mail:597947853@qq.com