

# 基于 CiteSpace 知识图谱的中国步道设计研究热点分析

孔楚岚

上海师范大学, 中国·上海 200233

**摘要:** 步道是人们日常出行和休闲活动的重要组成部分, 为探究中国步道设计的研究趋势和研究成果。论文通过 CiteSpace 可视化技术对中国步道设计相关研究进行脉络梳理和研究总结, 同时通过知识图谱进行系统性的展开分析, 对中国近十年的步道设计研究情况作出梳理总结, 以期对未来关于步道设计的研究方向提供参考和指导, 为人们提供更安全、舒适、便捷的步行环境。

**关键词:** CiteSpace; 步道设计; 文献计量

## Analysis of Research Hotspots in Chinese Trail Design based on CiteSpace Knowledge Graph

Chulan Kong

Shanghai Normal University, Shanghai, 200233, China

**Abstract:** Trails are an important component of people's daily travel and leisure activities. This study aims to explore the research trends and achievements of trail design in China. The paper uses CiteSpace visualization technology to outline and summarize the research on trail design in China. At the same time, a systematic analysis is conducted through a knowledge graph to summarize the research on trail design in China over the past decade. The aim is to provide reference and guidance for future research directions on trail design, and to provide people with a safer, more comfortable, and convenient walking environment.

**Keywords:** CiteSpace; trail design; bibliometrics

## 0 前言

步道不仅是人们日常出行和休闲活动的重要场所, 更是连接自然与社区、促进公共健康的关键纽带。近年来, 随着国家对健康中国和生态文明建设的重视, 如《健康中国 2030 规划纲要》等政策明确提出了推动全民健身和休闲游憩空间的拓展, 不仅强调了步道在健康、休闲游憩等方面的重要作用, 还为其设计、建设提供了指导支持, 因此步道设计作为环境设计领域的内容日益重要。

在国家政策的引导下, 步道设计逐步向生态化、人性化方向发展。论文基于 CiteSpace 知识图谱, 通过对近十年中国步道设计研究文献的梳理与分析, 旨在揭示该领域的研究热点、发展趋势及潜在方向, 为日后步道的设计实践者提供参考与启示, 推动理论与实践的不断进步, 以适应国家发展需求和提升公众生活品质。

## 1 研究方法与数据来源

### 1.1 研究方法

文献计量学将文献发文量作为研究依据, 分析和判断科学活动的发展过程及其趋势<sup>[1]</sup>。通过采用共现分析技术 CiteSpace 软件, 直观可视化的展现科学知识的内在结构以及学术合作网络的显著特性。论文对中国步道研究的现状进行深入的可视化剖析, 具体涵盖文献数量的变化趋势、关键词热点的分布状态和动态演变过程以及通过聚类图展现研究领域的结构, 洞悉和梳理中国步道设计研究的发展脉

搏, 以概括总结中国步道研究的核心内容与成就。

### 1.2 数据来源

基于中国知网 CNKI 中文数据库, 以“步道设计”作为主题词进行检索, 将 2014—2024 年作为研究时间的检索范围, 主要集中在“建筑科学与工程、园艺”两个学科。为保证研究结果的科学合理, 剔除显然偏离研究内容的文献后, 最终得到有效样本 618 篇, 并导出到 CiteSpace 软件进而展开可视化分析。

## 2 研究概况

### 2.1 中国发文总体情况

分析不同年份的发文量走势, 可反映出该领域研究的热度趋势(见图 1)。中国从 2014 年到 2024 年发文量总体呈现向上趋势, 并且 2019 年至 2020 年呈较陡峭的显著增长趋势, 表明这段时间内人们对于步道使用需求大量提升, 而随后从 2021 年至 2023 年间该领域的发文量显示出小幅下降趋势。但 2024 年截至第三季度等发文量已超过 2014 年至 2023 年中任何一年的年发文量, 因此总体来看, 中国步道设计的研究呈稳步发展的态势。

### 2.2 研究机构与作者合作网络

目前, 中国参与步道设计研究的机构有 177 家(见图 2), 表明该研究领域在中国学术界尚未得到广泛的关注。目前, 关于步道的设计研究主要是集中在重庆地区为主的高校, 说明山地城市相比其他地区较为重视步道设计的研究, 对于步道设计的研究需求也会更强。

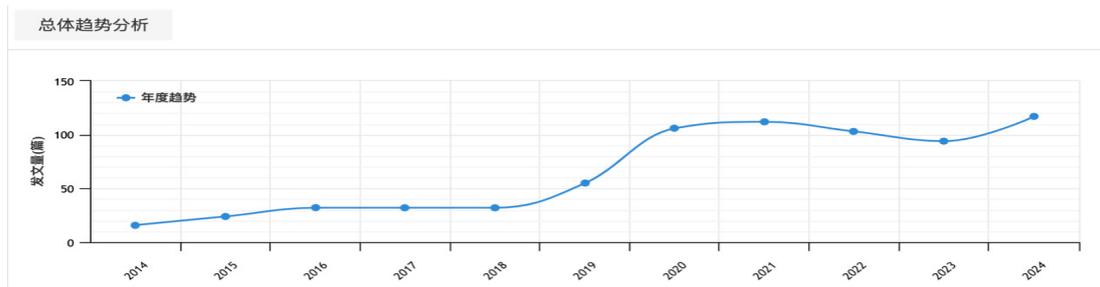


图 1 2014—2024 年中国发文文献数量

从各机构合作的链接点来看，重庆大学建筑城规学院相对而言呈现出一定中心性并与设计院等有合作关系；另外，同济大学和江浙沪其他高校和有限公司、美国林务局等相关协会形成了小范围的合作网络；少数科研机构参与到研究中并与高校建立了合作关系，但相互合作较少，学术关联性还需继续加强。



图 2 机构合作网络分析图谱

### 3 研究热点与聚类图谱

#### 3.1 研究热点分析

论文逐年分析了 2014 至 2024 年间中国步道设计领域文献的研究成果，通过提取关键词并构建共现网络，以节点形式直观展示了中国步道设计研究的关键词关联图谱（见图 3）。此共现网络涵盖了 332 个关键词节点，相互间有 512 条连线，整体网络密度为 0.0093，这一数据反映了步道设计研究主题的多样性与主题间的一定关联性。

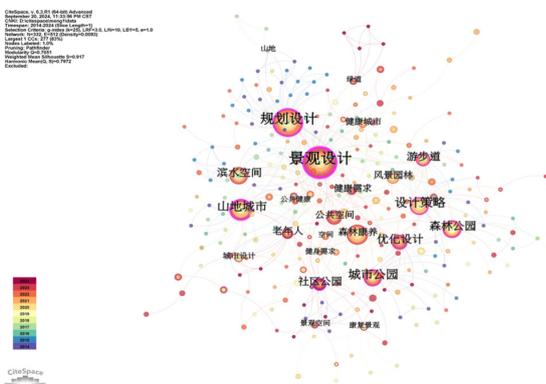


图 3 步道设计研究关键词共享网络

尽管当前研究已覆盖多个方面，但网络密度的相对较低值预示着该领域尚存广阔的探索空间与深化研究的潜力，未来研究可进一步拓展与加强不同主题间的交叉融合。

一定时期内同一关键词大量出现在多个文献中，表明该主题是该时段的研究热点问题<sup>[1]</sup>，通过统计和分析关键词的出现频次，可以识别步道设计领域的研究热点。

分析样本文献中的关键词节点并深入探讨其中心性后，列出中国步道设计研究排名前十的高频关键词（见表 1）。

“景观设计、规划设计、城市公园”等出现频率高且中心性较强，表明它们与其他研究主题紧密交织，是当前中国研究的重点和热点；“森林康养、公共空间”等关键词虽高频出现但中心性较低，表明其虽属于中国步道设计的研究热点但相对独立，跟其他研究热点产生的关联并不高，更聚焦于自身的特定研究议题；“游步道、优化策略”等关键词特点为中等频次与高中心度，说明虽不在研究热点范围里，但与其余热点仍能产生较高相关性，在连接不同热点时充当桥梁角色，在促进研究的交叉融合中发挥重要作用。

表 1 步道设计研究高频关键词

编号	频次	中心度	关键词	年份
1	103	0.61	景观设计	2014
2	75	0.35	规划设计	2014
3	36	0.07	森林康养	2019
4	33	0.21	城市公园	2014
5	33	0.12	森林公园	2015
6	29	0.17	山地城市	2014
7	29	0.09	公共空间	2014
8	26	0.11	游步道	2014
9	25	0.09	滨水空间	2015
10	19	0.1	优化策略	2017
11	19	0.08	设计策略	2018
12	15	0.07	风景园林	2018
13	14	0.11	社区公园	2021
14	10	0.07	老年人	2020
15	8	0.05	优化设计	2017

#### 3.2 关键词聚类分析

研究聚类是利用图谱聚类算法生成知识聚类，进一步提炼研究主题词，从而分析相应的动态前沿和研究方法。从聚类图谱（见图 4）可以看出，Modularity Q 值是 0.7051；

Weighted Mean Silhouette S 是 0.917, 验证了聚类结果的合理性和有效性。

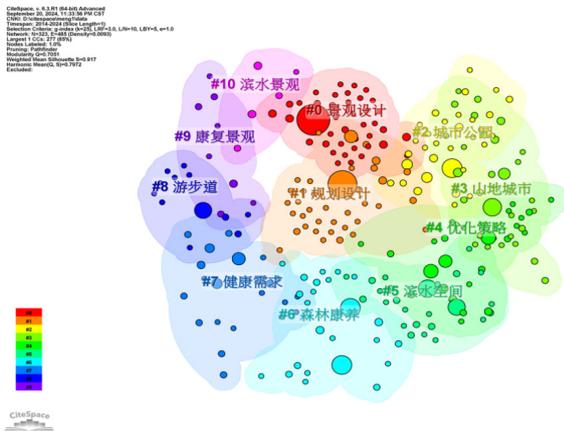


图 4 关键词聚类分析图

将关键词划分与归纳为 11 个聚类单元后(见图 4),“景观设计”领域的研究最为宽泛,且各聚类之间显示出较高的重叠和紧密关联性。

将聚类结果进行归纳后可分为景观空间、人、规划实践三类:

①景观空间: 主要包含聚类 #2 城市公园、#3 山地城市、#5 滨水空间、#9 康复景观、#10 滨水景观。景观空间是空间使用者对建成环境的多个维度的综合性评价,反映出使用者对空间的普遍性认知<sup>[2]</sup>,中国步道设计研究以小尺度为始向更大尺度进行延伸。学者不仅会针对东南沿海城市将自然环境与人工景观交融,为人们建立起滨水游憩、休闲的理想场所<sup>[3]</sup>。还会针对特殊地理环境进行研究,如以山地城市重庆作为研究对象,以期有效解决地域性特色和防灾问题,打

造安全、公平、便捷、连续、舒适、优美的步行交通系统<sup>[4]</sup>。

②人: 主要包含聚类 #6 森林康养、#7 健康需求、#8 游步道。步道在本质上是为人服务的,在进行不同空间的步道设计时应以人为本。当前研究的落脚点由上位规划指导空间设计逐步向重视人的群体属性、行为活动、空间需求转变,尤其是 2019 年后,人们健康需求越来越凸显,学者们在进行空间设计时也以人们的心理和身体健康作为研究导向<sup>[5]</sup>。

③规划实践: 主要包含聚类 #0 景观设计、#1 规划设计、#4 优化策略。随着中国经济和社会发展,步道设计工作已由增量向存量规划转型,为满足公共空间的更新需求、城市生态修复和功能修补的“城市双修”理念<sup>[6]</sup>,学者们积极学习国外设计经验,从城市设计、空间设计、景观生态、环境心理学等层面提出设计原则<sup>[7]</sup>,得出进行相应的景观设计优化策略。

### 3.3 研究热点演进

借助 CiteSpace 进行数据分析,并利用 Burstness 对文献进行计算后,得到不同的突现词,能够明确某一阶段内关键词的出现时间、强度、突现起始与结束时间(见图 5)。

可见,中国步道设计领域的研究展现出向上发展的积极趋势,当前的研究焦点正逐渐趋向多元化。回顾近十年的发展历程,可大致划分为三个研究阶段。

第一阶段为 2014 年至 2018 年,突现词为“历史街区、旅游步道、城市河道”,表明该阶段的研究重心在小尺度的研究层面,倾向于某一区域内的步道规划设计和案例解析。例如,张羽佳<sup>[8]</sup>以香港史迹径建设经验为借鉴,从线路组织、空间节点与解说系统三个方面对重庆山城步道与历史街区和整合进行了剖析与探索,对日后的遗产游步道研究与设计有所启迪。

### Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts



图 5 步道设计研究关键词突现图

第二阶段为 2018 年至 2021 年,突现词为“森林康养、乡村振兴、风景园林”,表明关注点逐步由小尺度的街区、河道转向更大尺度的森林、乡村设计,由小范围的居民延伸到游客等不同使用者的空间感受。且研究不仅限于建筑环境的优化,还注重空间对人的身心健康影响。李溪学者<sup>[9]</sup>分析了森林康养在国内外案例,得出中国目前时代背景下森林康养在森林公园的环境中建设存在的问题,并对秦皇岛海滨国家森林公园进行了服务设施、道路系统、康养节点、植物景观等规划,打造出独具当地特色的康养型森林公园。

第三阶段为 2021 年至 2024 年,突现词为“健康需求、体育公园、公共健康”等,表明对公共卫生事件的强关注度<sup>[10]</sup>2021 年以来研究逐步将公共健康、康养景观作为新的研究热点和重心,学者们力图挖掘步道设计对健康的正向作用,开始从过去的住宅区、街区视角走向宏观城市、城镇视角的健康效益提升。

#### 4 结论与展望

综上,中国在步道设计的研究方面仍然处于上升期,在研究广度和深度上都还有发展空间,有待多维度扩充研究范围和加深研究深度。

从研究热度上看,从 2019 年来公共健康的话题热度显著提升,出于对健康的需求,散步这种低门槛的运动方式让步道设计的研究受到了更多学者的关注,带动了步道设计的研究发展。

从研究范围来看,中国步道设计的研究发展从关注小尺度的“历史街区”“游步道”到关注更大尺度的森林、乡村等的步道设计;另外,特殊地貌地区的步道设计也受到了不少学者的关注,如西南地区的山地城市重庆。

从研究深度来看,设计从仅考虑景观、技术、功能因素等实用层面,到逐渐关注自然环境与人之间的相互联系,再到开始关注不同群体尤其是弱势老年群体的空间需求,表明中国的研究和建设趋势更以人为本。

中国步道设计的研究还有很大发展潜力,不同地区环境下不同类型的步道设计还需进行差异化设计,设计策略有

待深入。“健康城市”理念下,未来步道的设计应考虑从健康视角切入,同时也要考虑到各种特殊群体的需求,面对不同地域、类型、空间尺度的步道也要进行差异化设计,提出更“对症下药”的设计策略和设计思路。

当前,中国步道设计领域的研究数量尚显不足,未来亟需构建更加完善的研究理论体系,如涵盖设计理念、方法及内容的全面升级。此外,健康步道设计作为当前研究的热点与未来发展的重要方向,潜力巨大,值得我们深入研究探索。

#### 参考文献:

- [1] 陈悦,陈超美,刘则渊,等.CiteSpace知识图谱的方法论功能[J].科学研究,2015,33(2):242-253.
- [2] 李雪顺,陈旻,郭海博.国内外近二十年来街区休闲空间品质研究述评——基于CiteSpace知识图谱的计量分析[J].城市发展研究,2023,30(12):6-13.
- [3] 朱报国.滨水步道景观设计研究[D].上海:上海交通大学,2012.
- [4] 韩列松,余军,张妹凝,等.山地城市步行系统规划设计——以重庆渝中半岛为例[J].规划师,2016,32(5):136-143.
- [5] 熊则鑫.健康导向下的单位型老旧住区外环境优化策略研究[D].西安:西安建筑科技大学,2021.
- [6] 刘莹.城市双修理念下的天津市海河滨水步道景观设计研究[D].济南:山东建筑大学,2020.
- [7] 聂柯.城市公共开放型滨水区景观设计研究[D].南京:南京林业大学,2007.
- [8] 张羽佳,郭璇.碎片与耦合——对大都市文化遗产游步道建设及历史环境整合的探索[J].现代城市研究,2016(2):105-113.
- [9] 李溪.森林康养视角下的森林公园规划设计研究[D].北京:北京林业大学,2019.
- [10] 唐源琦,赵红红.空间联动发展和城市“升维”规划管治研究——对城市突发公共卫生事件的规划思考与应对[J].规划师,2020,36(6):44-49.

作者简介:孔楚岚(1999-),女,中国广东佛山人,硕士,从事环境设计研究。