

我国近20年木结构相关研究文献分析

付贺龙, 王忠明, 马文君, 廖世容

(中国林科院林业科技信息研究所; 国家林业局知识产权研究中心, 北京 100091)

摘要:以CNKI收录的我国近20年木结构相关研究论文数据为研究对象,运用文献计量学分析方法,从年度发文量、载文期刊、发文机构、作者、基金来源、关键词和高被引论文等七个维度进行分析研究,展现了我国木结构研究发展过程、研究机构、专家、基金来源和研究热点,为我国木结构领域进一步的研究提供参考。

关键词: CNKI; 木结构; 文献研究; 文献计量

中图分类号: TU366.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654 (2017) 04-0028-04

Analysis of Wood Structure Literature Research in China in the Recent 20 Years

FU He-long, WANG Zhong-min, MA Wen-jun, LIAO Shi-rong

(Research Institute of Forestry Policy and Information, Chinese Academy of Forestry;

Intellectual Property Research Center of State Forestry Administration, Beijing 100091, China)

Abstract: Wood structure has been developing rapidly in China. Based on the CNKI database, research papers on wood structure published in China in the last 20 years were collected and analyzed using the bibliometric method. The analysis focused on annual publishing amount, source periodicals, authors/institutions, fund sources, keywords and highly-cited papers. This analysis resulted in revealing wood structure research development procedures, main source periodicals, main research institutions, main experts, main fund sources and main research hot points, to provide reference for further research and development of wood structure in China.

Key words: CNKI; wood structure; literature research; bibliometrics

木结构是以木材或木制品为主要构件、以榫卯或金属连接件连接,能承受载荷的空间或平面结构,主要分为普通木结构、胶合木结构和轻型木结构三类,具有优良的抗震性、保温隔热性和节能环保性,其施工迅速,居住舒适健康。

近年来,木质绿色建材和木结构建筑逐渐受到人们的青睐^[1]。2016年,国家发展与改革委员会、

住房和城乡建设部印发《城市适应气候变化行动方案》^[2]中提到,在地震多发地区积极发展木结构建筑,鼓励政府投资的学校、托幼、敬老院、园林景观等低层公共建筑采用木结构建筑”;同年,住房和城乡建设部,发布《住房城乡建设事业“十三五”规划纲要》^[3],提出要“加快建筑业生产方式变革,推广绿色低碳建造方式,大力发展装配式混凝土结构和钢结构建筑发展,在具备条件的地方倡导发展现代木结构建筑”。我国木结构产业将面临新的机遇和挑战^[4-6]。

为了全面了解我国木结构研究现状和发展趋势,笔者以1997—2016年间CNKI收录的核心期刊

收稿日期: 2017-3-27; 修改日期: 2017-06-07

基金项目: 中国工程科技知识中心建设项目“林业工程专业知识服务系统”(CKCEST-2017-2-9)。

作者简介: 付贺龙(1988—),男,中国林科院林业科技信息研究所助理工程师。

论文为来源,运用文献计量学^[7]方法,对木结构相关论文的发表时间、所属期刊分布、主要基金项目来源、作者、研究机构和关键词词频等进行统计分析,为我国木结构领域科研和产业的发展提供参考。

1 数据来源和分析工具

1.1 数据来源

中国学术期刊网络出版总库(简称 CAJD)出版的内容涵盖了大部分学科门类,收录了约 96%的核心期刊,是国内最大的连续动态更新的知识资源检索数据库。

为了更加科学地展示近 20 年来国内木结构研究情况,本次选用 CNKI 所属的 CAJD 总库进行主题检索,检索条件设定为:主题=“木结构”,时间从 1997—2016 年,期刊来源类别设定为“核心期刊”和“CSSCI”,其他检索条件为默认选项。

为确保数据的准确性,对初次检索结果进行人工清洗和筛选,将一些非学术论文及重复发表、明显无关的文献剔除后,最终以 831 篇学术论文作为本次研究的基础数据。

1.2 分析工具

主要采用美国 Thomson Reuters 公司的 Thomson Data Analyzer(简称 TDA)分析软件。其分析功能强大,可以对文本数据进行多角度的数据挖掘和可视化的全景分析。

2 结果与分析

2.1 年度发文量

文献年度分布情况在一定程度上反映该领域研究的发展水平。从图 1 文献数量年度分布可知,木结构研究发展脉络主要分为二个时期:1997—2005 年是第一个增长期(Z1);2006—2013 年是第二个增长期(Z2)。

从全阶段的发展趋势来看,整体处于增长趋势;从周期文献增长曲线斜率可知,两个年度平均增速情况为 $Z2 > Z1$ 。

在 Z1 期,1997—2001 年发文量逐年降低,2001 年出现谷值,随后缓慢增长,可以视为增长初期;

Z2 期则是发文量快速增长期,2010 年出现较大的峰值,2016 年达到最高 105 篇。

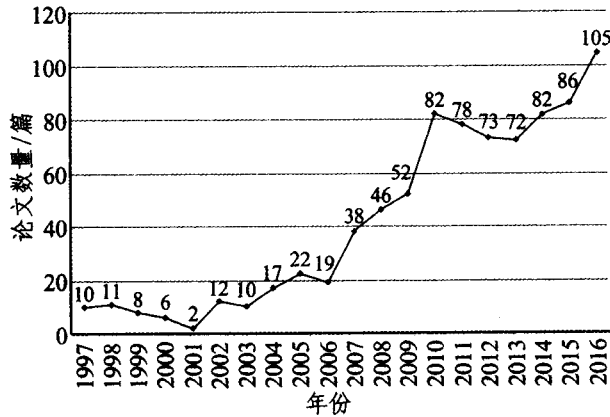


图 1 1997—2016 年国内木结构研究文献的年度分布

Fig.1 Annual distribution of literature on wood structure research in China from 1997 to 2016

2.2 载文期刊

通过对 831 篇文献的来源期刊进行统计分析,共得到 200 种载文期刊,其中载文仅为 1 篇的期刊 133 个,载文为 2 篇的 33 个,二者占期刊总数的 83%。载文量排名前 22 的期刊列于表 1。其中建筑相关的期刊 8 种,地震相关期刊 3 种,木材相关期刊 2 种。

表 1 1997—2016 年我国木结构相关研究
载文量前 22 名期刊分布统计

Tab.1 Ranking Top 22 of source periodicals on wood structure research in China from 1997 to 2016

序号	期刊	频次	序号	期刊	频次
1	建筑结构	56	13	同济大学学报(自然科学版)	15
2	木材工业	53	14	四川建筑科学研究	15
3	林产工业	43	15	消防科学与技术	15
4	建筑结构学报	32	16	西安建筑科技大学学报(自然科学版)	15
5	施工技术	30	17	工程力学	14
6	工业建筑	26	18	结构工程师	13
7	工程抗震与加固改造	25	19	四川大学学报(工程科学版)	12
8	建筑学报	22	20	世界林业研究	11
9	土木工程学报	21	21	建筑科学	11
10	世界地震工程	18	22	故宫博物院院刊	11
11	地震工程与工程振动	17			
12	建筑技术	17			

载文量最高的《建筑结构》期刊,始于 2010 年发布木结构相关研究论文;2012 年至今,每年刊发木结构相关研究论文的数量均 ≥ 5 篇。

载文量排名第二的《木材工业》,每年发文量比较均匀,其中 2016 年发布的木结构相关研究论文最多,为 8 篇。

载文量排名第三的《林产工业》，历年木结构相关研究论文的发文增量较多，2016年为9篇。

载文量排名第四的《建筑结构学报》和第五的《施工技术》发文，也主要集中在2010年至今。

2.3 发文机构及作者

在对发文机构统计的过程中，发现作者署名机构的名称存在不一致等问题，在统计机构发文量之前对机构名称进行统一整理，方式包括：1) 机构名称简称改为全称；2) 仅保留一级单位，大学仅保留至校级，去掉院系等；3) 更过名的机构，发文数量统一记入新的机构。

依此统计，发文量排名前20的机构列于表2。其中大学13个，科研单位(院、所、中心和实验室)机构7个，这20个机构的发文量占全部机构发文总量的75.45%。

表2 1997—2016年国内木结构相关研究发文量前20名机构
Tab.2 Ranking Top 20 wood structure research institutions in China by published papers from 1997 to 2016

序号	发文机构	频次	序号	发文机构	频次
1	中国林业科学研究院	84	11	北京林业机械研究所	22
2	西安建筑科技大学	81	12	哈尔滨工业大学	22
3	同济大学	52	13	湖南大学	19
4	南京林业大学	45	14	北京林业大学	19
5	北京工业大学	43	15	国际竹藤中心	18
6	故宫博物院	35	16	西部建设科技国家重点实验室(筹)	17
7	南京工业大学	32	17	四川大学	17
8	东南大学	30	18	西南交通大学	16
9	清华大学	25	19	中南林业科技大学	14
10	上海市建筑科学研究院	23	20	陕西省建筑科学研究院	13

若使用“普赖斯定律”确定核心作者的思维方法来确定核心机构^[8-9]，核心机构的发文量最少应为 $J = 0.749\sqrt{84}$ ，即6.86篇，则排名前20位的机构均为核心机构。

831篇文献作者共有1544位，其中发表1篇论文的作者数量为1154，发表2篇论文的作者数量为212，二者占作者总数88.47%。

根据普赖斯定律确定核心作者发文量的统计方法^[8-9]，核心作者的发文数量最少应为 $N = 0.749\sqrt{40}$ ，即4.47篇。满足此条件的作者只有83位，说明只有83位属于核心作者，其余1461位(占比94.62%)均为边缘作者。

发文量排名前20的作者列于表3。

表3 1997—2016年国内木结构相关研究
发文量前20位作者

Tab.3 Ranking Top 20 authors in China by papers on wood structure research published from 1997 to 2016

序号	作者	论文数量	作者机构
1	薛建阳	40	西安建筑科技大学
2	费本华	39	国际竹藤中心
3	赵鸿铁	38	西安建筑科技大学
4	任海青	33	中国林业科学研究院
5	周海宾	29	中国林业科学研究院
6	周 乾	27	故宫博物院
7	谢启芳	27	西安建筑科技大学
8	闫维明	26	北京工业大学
9	张凤亮	24	西安建筑科技大学
11	纪金豹	16	北京工业大学
12	刘伟庆	15	南京工业大学
13	许清风	14	上海市建筑科学研究院
14	赵荣军	14	中国林业科学研究院
15	王晓欢	13	北京林业机械研究所
16	隋 葵	13	西安建筑科技大学
17	林利民	12	黑龙江省林产工业研究所
18	潘景龙	12	哈尔滨工业大学
19	何敏娟	11	同济大学
20	熊海贝	11	同济大学

2.4 资助基金

通过对831篇文献的资助基金进行统计分析，资助木结构相关研究的前10种基金列于表4。由统计可知，国家自然科学基金和国家科技支撑计划，是资助我国木结构相关研究力度最大的基金为。

表4 1997—2016年国内木结构相关研究
资助基金前10种统计分析

Tab.4 Statistical analysis by wood structure research funds in China from 1997 to 2016 (Top 10)

序号	基金	频次
1	国家自然科学基金	199
2	国家科技支撑计划	113
3	林业公益性行业专项	37
4	国家林业局948计划	20
5	故宫博物院科研基金	18
6	国家文物局文物保护科学和技术研究课题基金	18
7	科技部国际科技合作专项	17
8	陕西省自然科学基金基础研究计划	10
9	国家973计划	10
10	陕西省重点实验室建设计划	10

2.5 关键词

对 831 篇文献的关键词进行统计分析, 关键词共有 2400 多个, 可见木结构相关研究内容比较丰富, 其中词频排名前 16 位的关键词列于表 5。

表 5 1997—2016 年国内木结构相关研究论文
前 16 位词频关键词的统计分析

Tab.5 Statistical analysis by key words in papers on wood
structure research in China from 1997 to 2016 (Top 16)

序号	关键词	频次	序号	关键词	频次
1	木结构	204	9	承载力	25
2	古建筑	67	10	榫卯节点	25
3	抗震性能	54	11	砖木结构	22
4	木结构建筑	47	12	规格材	20
5	轻型木结构	46	13	有限元	17
6	加固	34	14	木材	17
7	振动台试验	30	15	胶合木	16
8	古建筑木结构	26	16	中国古建筑	15

从排名前 16 位的关键词词频情况可以看出, 木结构相关研究热点有古建筑木结构研究、木结构抗震研究、木结构承载力和加固研究、轻型木结构研究、木结构榫卯节点研究和砖木结构研究等。

2.6 引文

文献的被引用次数可以反映出文献的质量, 也是用于评价文献学术价值和学术水平的有效手段, 论文被引用次数越高, 其认可度越高, 影响力越大。文献引文还有助于发现经典文献和研究热点。

木结构相关研究被引次数排名前 10 的论文列于表 6。

表 6 1997—2016 年国内木结构相关研究
论文被引次数前 10 的统计分析

Tab.6 Statistical analysis of highly-cited papers on wood
structure research in China from 1997 to 2016 (Top 10)

序号	题名	来源期刊	发表日期	被引次数
1	木结构古建筑结构特性的计算研究	工程力学	2001/01	203
2	古建木结构榫卯连接特性的试验研究	工程力学	2006/10	168
3	中国古代木结构有限元动力分析	土木工程学报	2000/01	141
4	中国古建筑木结构模型的振动台试验研究	土木工程学报	2004/06	134
5	木结构古建筑结构特性的实验研究	工程力学	2000/02	121

续表

6	中国古建筑木结构榫卯节点加固的试验研究	土木工程学报	2008/01	115
7	中国古建筑结构力学研究进展	力学进展	2006/01	109
8	中国农村地震灾害特点及减灾对策	自然灾害学报	2005/01	108
9	西安鼓楼木结构的动力特性及地震反应分析	西安交通大学学报	2003/09	96
10	竹结构轻型框架房屋的研究与应用	建筑结构学报	2010/06	88

排名前 10 的高被引论文中, 有 8 篇关于古建筑木结构研究, 再次印证了关键词词频分析中古建筑木结构是研究热点的结论。

3 结语

通过文献计量分析方法, 对我国近 20 年的木结构相关研究论文进行研究分析, 可以反映我国木结构相关研究领域的发展现状。我国木结构研究正在快速发展期, 发展势头较好; 国家自然科学基金和国家科技支撑计划是主要资助资金来源; 作者多来自大学和科研单位, 而且已涌现出一批核心作者; 研究热点集中在古建筑木结构、木结构抗震、木结构承载力和加固、轻型木结构、木结构榫卯节点和砖木结构等领域。

参考文献:

- [1] 郭伟, 费本华, 陈恩灵, 等. 我国木结构建筑行业发展现状分析[J]. 木材工业, 2009, 23 (2): 19-22.
- [2] 中华人民共和国国家发展和改革委员会, 住房和城乡建设部. 城市适应气候变化行动方案[Z]. 2016-02-14.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 住房城乡建设事业“十三五”规划纲要[Z]. 2016-08-26.
- [4] 周海滨. 中国木结构产业的现状及发展 (一) [J]. 木材工业, 2012, 26 (1): 7-10.
- [5] 周海滨. 中国木结构产业的现状及发展 (二) [J]. 木材工业, 2012, 26 (2): 1-5.
- [6] 费本华, 王戈, 任海青, 等. 我国发展木结构房屋的前景分析[J]. 木材工业, 2002, 16 (5): 6-9.
- [7] 付贺龙, 王忠明, 马文君, 等. 基于 SCI 的木材用生物质胶黏剂技术文献计量分析[J]. 林产工业, 2016, 43 (1): 36-40.
- [8] 赵蓉英, 王晴. 近 20 年来国内竞争情报研究的结构特征与热点透视: 基于 CNKI 的文献计量及可视化分析[J]. 情报科学, 2016, 36 (3): 166-172.
- [9] 钟文娟. 基于普赖斯定律与综合指数法的核心作者测评: 以《图书馆建设》为例[J]. 科技管理研究, 2012, 32 (2): 57-60.

(责任编辑 向琴)