

民居气候适应性研究综述

张贵彬^{1,3} 赵燕^{2,3}

1. 汕头大学 2. 广州科技贸易职业学院 3. 澳门城市大学

摘要 随着全球气候变化加剧,民居气候适应性研究日益受到关注。本文利用 CiteSpace,对 2004—2023 年间国内外相关文献进行计量与可视化分析。结果表明,该研究大体经历了起步(2008 年以前)、发展(2008—2018 年)和波动(2018—2023 年)三个阶段。中文研究热点主要集中在传统民居与气候适应性、绿色建筑与节能设计、乡土建筑与生态聚落、地域性与文化表达;外文研究热点则包括气候变化与建筑适应策略、热舒适性与室内环境质量、建筑节能与可持续能源、传统民居与气候适应。当前研究前沿集中于“环境调控”“空间模式”和“优化策略”。未来研究趋势在于完善地域性气候适应理论、重视使用人群舒适度以及传统空间模式的现代转译。

关键词 民居气候适应性;文献计量;研究综述;热点与前沿;趋势

DOI <https://doi.org/10.6914/tpss.070422> **文章编号** 2664-1127.2025.0704.193-203

引言

(一) 研究背景

建筑是人类生产生活的主要场所,其存在与演变源于人的生理与心理需要^①。在长期的发展过程中,建筑不断适应环境与气候的变化,以满足人的使用需要,人也在特定的气候环境中寻找舒适的空间。建筑、人、气候三者之间处于一个动态协调的过程^②,在不同的气候环境的影响下,衍生出了各具特色的建筑类型。

最早从气候角度对建筑进行讨论的,可以追溯到古罗马时期维特鲁维所著的《建筑十书》,该著作提出了由于不同地域的气候差别,所呈现的住宅类型以及人群特征各有差异^③。20 世纪 60 年代初,美国建筑师 Victor Olgyay 提出了“生物气候地域主义”,认为应该以气候为基础,将建筑设计与人体生物舒适

© The Authors 2025. Article History Received: 19 May 2025; Accepted: 25 June 2025; Published: 31 August 2025 (online). 社会科学理论与实践 Theory and Practice of Social Science, ISSN 2664-1127 (Print), ISSN 2664-1720 (Online). Email: wto-com@gmail.com, <https://ssci.cc>, <https://cpcl.hk>. Published by Creative Publishing Co., Limited (CPCL™) 开元出版有限公司. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License, which permits non-commercial use, sharing, adaptation, distribution, and reproduction in any medium or format, provided the original author(s) and source are credited, and derivative works are licensed under the same terms.

①张颀、徐虹、黄琼:《人与建筑环境关系相关研究综述》,《建筑学报》,2016 年第 2 期,第 118—124 页。

②仲文洲、张彤:《弗雷德里克·基斯勒关于建筑环境调控的身体性建构》,《建筑学报》,2023 年第 6 期,第 97—103 页。

③卢永毅:《建筑:地域主义与身份认同的历史景观》,《同济大学学报》(社会科学版),2008 年第 1 期,第 39—48 页。

性相结合,充分考虑气候要素对建筑设计以及结构设计的影响。英国设计师在《设计结合自然》一书中提出了建筑设计与地域、气候及自然等因素相结合的生态建筑理念。自此,气候适应性理念在建筑学界逐渐引起关注。70 年代,世界能源危机爆发,关于建筑的气候适应性研究内容拓展到“可持续发展”领域^①。90 年代中期以后,随着测试仪器的发展与普及,大量工程师背景的研究者也加入了建筑气候适应性的研究队伍之中,该领域逐渐从定性研究转向定性与定量结合的研究。进入 21 世纪以来,关于建筑气候适应性的研究更加细致化,方法和技术也持续更新。

气候适应性作为一种研究建筑与气候环境关系的方法,适用于不同的建筑类型,包括公共建筑与居住建筑,传统建筑与现代建筑,城市规划与建筑单体等。其中,村落与民居是建筑与环境长期协调的结果,体现了传统居民的生态智慧^②。传统民居是由熟悉当地资源、气候、技术的居民和工匠通过不断试错而建造的,与现代建筑相比,传统民居与自然环境早已形成了某种状态下的平衡。在民居形成、发展和演变的过程中,逐渐形成了与气候环境相适应的气候适应性策略 (Juan et al., 2019)。

(二) 研究目的

民居气候适应性研究是建筑领域的一个重要的研究方向,旨在通过研究民居的建筑特点和气候适应性策略,为传统建筑保护以及现代建筑节能设计提供借鉴和参考,对于提高人居环境品质和实现可持续发展具有重要意义。国内外关于民居气候适应性的研究成果丰富,但是缺少对其研究进程的系统梳理与总结。本文采用文献计量的方法,基于 CNKI 与 WOS 资料库,分析近 20 年来国内外关于民居气候适应性的研究进展,为后续研究提供可参考的依据。通过前期文献梳理,提出以下几个研究问题:(1) 民居气候适应性的整体研究进展如何?(2) 近年来的研究热点和前沿是什么?(3) 未来研究的方向和趋势有哪些?

一、研究方法和数据来源

(一) 研究方法和工具

本研究采用文献计量分析的方法,对民居气候适应性研究领域的相关文献进行定量分析和可视化展示,并对关键文献进行深入解读分析,综述研究内容,展望发展趋势。软件使用 Citespace,是由陈超美教授 (Chaomei Chen) 开发的一款专门用于科学文献分析的可视化工具,能够帮助研究者在科学文献中识别并显示科学发展的新趋势和新动态^③。通过绘制知识图谱,可以展示一个学科或知识领域在一定时期内的发展趋势和动向,形成研究前沿领域的演进历程,从而便于研究者进行定量和定性研究。具体研究路径如下 (图 1):

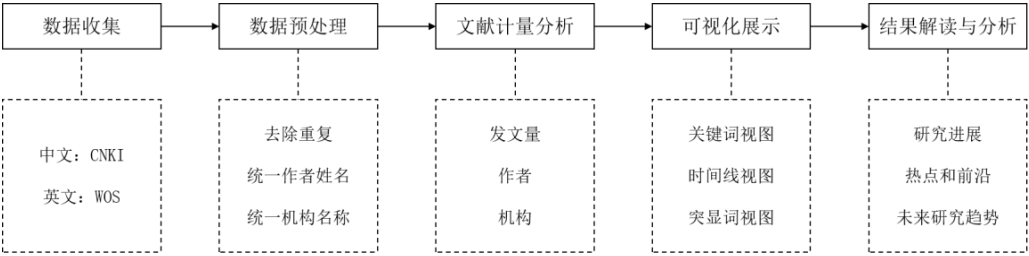


图 1 研究路径图 (作者自绘)

^①AmirHosein GhaffarianHoseini, Nur Dalilah Dahlan, Umberto Berardi, Ali GhaffarianHoseini, Nastaran Makaremi, Mahdiar GhaffarianHoseini, "Sustainable Energy Performances of Green Buildings: a Review of Current Theories, Implementations and Challenges," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 25, 2013, pp. 1 17.

^②王新宇、黄玉平、张贵彬:《浙江中部传统村落空间形态演变及其形成要素研究——以浙江东阳六石街道上横塘村为例》,《住区》,2020 年第 6 期,第 41—48 页。

^③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》,《科学学研究》,2015 年第 33 卷第 2 期,第 242—253 页。

数据收集：为了确保数据的准确性和完整性，对中英文文献进行检索。通过 CNKI 中国知网学术数据库、Web of Science 英文文献数据库，收集与民居气候适应性研究相关的文献数据。

数据预处理：对收集到的文献数据进行清洗和预处理，包括去除重复记录、统一作者姓名、机构名称等。

文献计量分析：利用 Citespace 软件对预处理后的文献数据进行计量分析，包括文献的发表年份和数量、作者、机构等方面。通过这些指标的统计和对比，揭示民居气候适应性研究的发展态势。

可视化展示：利用 Citespace 软件的可视化功能，绘制知识图谱，包括关键词视图、时间线视图、突显词视图等，展示民居气候适应性研究领域的演进历程、研究热点和前沿。结果解读与分析：根据文献计量分析和关键文献的解读，对民居气候适应性研究领域的现状、趋势和未来进行解读和分析，提出研究展望。

（二）数据来源

中文文献通过中国知网（CNKI）数据库进行文献检索，以“气候适应性”为主题检索得到的文献较少。扩大检索范围，设置主题 OR 篇摘为“(民居+村落)*(气候适应+气候适应性)”进行检索，并设置学科为“建筑科学与工程”，检索时间跨度从 2004 年到 2023 年，得到学术期刊 215 篇，学位论文 338 篇。经过人工筛选，删除广告报导、采访稿等文章，最终得到有效文献 546 篇。英文文献通过 Web of Science 核心合集（WOS）数据库进行文献检索，以“(residential building)OR(residential house)OR(traditional architecture)” And “(Climate adaptation)OR(climate adaptability)”为主题检索，筛选后得到有效文献 679 篇。数据获取时间为 2023 年 12 月 21 日，最终获得中英文文献共计 1225 篇。

二、总体研究概况

（一）发文量统计分析

逐年统计发文数量和变化趋势可以直观地观察到学术界对于民居气候适应性领域的关注程度，如图 2 所示，根据分布图中年发文量的变化趋势，并结合实际情况，可以将研究分为三个阶段。

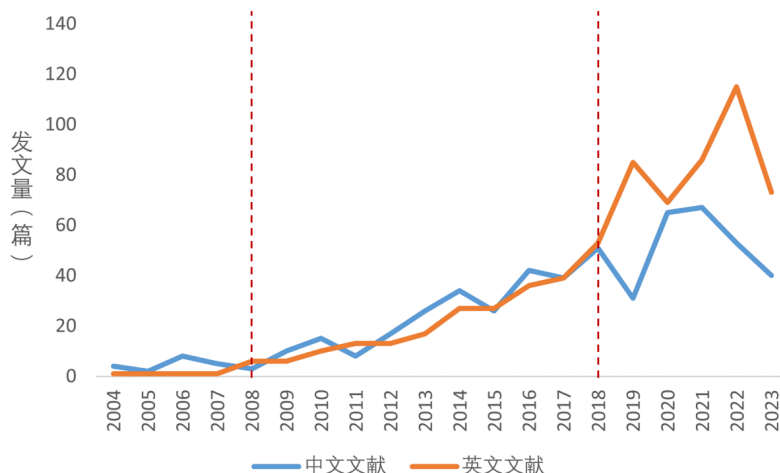


图2 发文趋势图（作者自绘）

起步阶段（2008 年以前）：随着绿色建筑理念的提出，学界对于传统民居的研究，也开始关注到气候适应的相关问题上。此阶段的发文量较少，检索到的国内外年发文量均在个位数，属于起步阶段。

发展阶段（2008-2018 年）：随着相关理论和政策的出台，2008 年之后的十年间，年发文量呈现平稳增长的趋势，民居气候适应性问题得到越来越多的关注。2007 年，联合国政府气候变化专门委员会（IPCC）

发布了《气候变化 2007：适应气候变化》的报告，中国也发布了《中国应对气候变化国家方案》，针对适应气候变化提出了相应措施。这些理论和政策的出台，反映了国际社会对气候变化问题认识的深化，也为民居气候适应性的研究提供了政策背景和理论基础，促进了之后相关研究的增加。

波动阶段（2018 年至今）：2018 年之后，年发文量呈现整体增长，局部波动的趋势。随着极端天气事件的增加和气候变化影响的加剧，公众和政府对于气候变化问题的关注度进一步提升。这种关注促使更多的研究者投入到气候变化适应性的研究中，包括民居的气候适应性。可能受极端事件如 Covid-19 的影响，出现经济衰退和其他社会问题，导致研究成果出现局部波动。随着其后变化的持续影响，民居气候适应性的研究整体将继续保持增长趋势。

（二）研究作者及研究机构分布



图 3 作者合作图-中文文献（作者自绘）

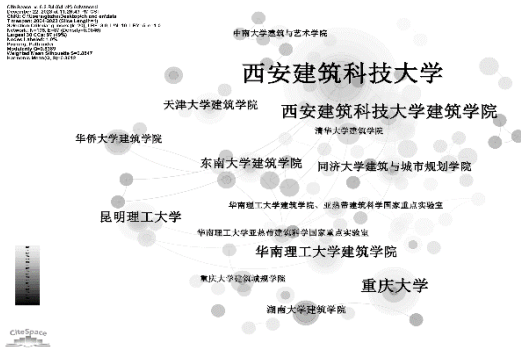


图 4 机构合作图-中文文献（作者自绘）

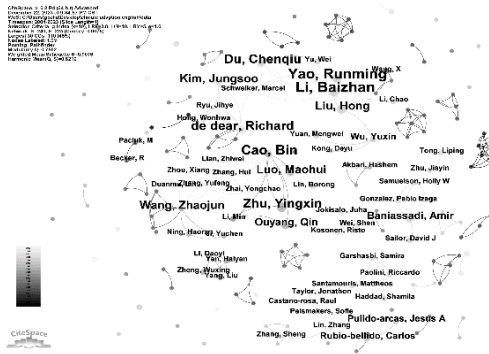


图 5 作者合作图-外文文献（作者自绘）

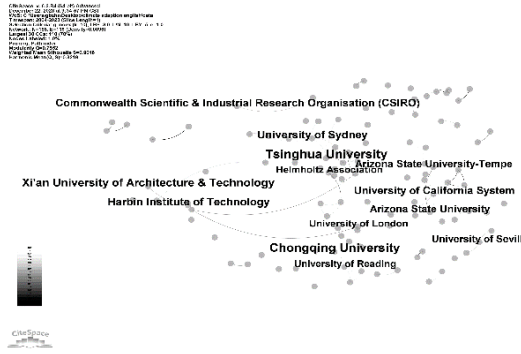


图 6 机构合作图-外文文献（作者自绘）

表 1: 前 10 位民居气候适应性研究重要作者				
排名	中文期刊作者	频次	英文期刊作者	频次
1	刘加平	13	Li, Baizhan	9
2	何泉	4	Yao, Runming	8
3	郝石盟	4	Cao, Bin	7
4	李珊珊	3	Zhu, Yingxin	6
5	宋晔皓	3	de Dear, Richard	6
6	张干	3	Du, Chenqiu	6
7	杨柳	3	Luo, Maohui	5
8	王筱婕	2	Kim, Jungsoo	5
9	杨真静	2	Liu, Hong	5
10	常青	2	Wang, Zhaojun	5

根据作者和机构的发文情况，生成作者合作图谱和机构合作图谱，可以清晰地了解在民居气候适应性研究领域的核心作者和机构，以及他们之间的合作强度。从图 3-6 可以看出，国内外的研究都相对独立，图谱呈现出多组团发展的结构形式，由不同高校教授带领形成学术团体，合作主要在团队内部成员之间。

表 2: 前 10 个民居气候适应性研究重要机构

排名	中文期刊机构	频次	英文期刊机构	频次
1	西安建筑科技大学	77	Tsinghua University (清华大学)	18
2	华南理工大学	36	Chongqing University (重庆大学)	16
3	西安建筑科技大学建筑学院	20	Xi'an University of Architecture & Technology (西安建筑科技大学)	13
4	东南大学	18	Harbin Institute of Technology (哈尔滨工业大学)	12
5	重庆大学	16	University of Sydney (悉尼大学)	12
6	华中科技大学	11	Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation (CSIRO)	11
7	华南理工大学建筑学院	10	University of California System (加州大学)	11
8	昆明理工大学	9	Arizona State University-Tempe (亚利桑那州立大学坦佩分校)	10
9	新疆大学	9	Arizona State University (亚利桑那州立大学)	10
10	长安大学	8	University of Sevilla (塞维利亚大学)	9

不同地域气候差别较大,民居的适应性表现也不一样。各地高校利用本身的地缘优势,建立相对独立和完善的研究体系。排名前十的研究作者和研究机构的分布如表 1 和表 2 所示,作者和机构之间有高度的相关性,排名靠前的作者其所在单位的排名也较前。产出学术成果较多的国内外高校包括:西安建筑科技大学、华南理工大学、东南大学、清华大学、重庆大学、哈尔滨工业大学、悉尼大学、加州大学、亚利桑那州立大学等。同时外文文献的发文中,来自中国的机构和学者也占据了主要的部分,说明国内对于民居气候适应性领域的研究热度较高。从中文期刊来看,来自西安建筑科技大学的刘加平院士团队,主要研究西部乡村^①、西北荒漠^②、秦岭山区^③、西藏^④和拉萨^⑤等地区的民居气候适应性策略;清华大学的宋晔皓、郝石盟等学者,主要研究民居天井空间^⑥、建筑表皮^⑦等的气候应答。从外文期刊来看,来自重庆大学的 Li, Baizhan 和 Yao, Runming 等人主要研究室内热环境^⑧、空气湿度^⑨对人体舒适度的影响,并梳理了适应性热舒适模型的发展过程^⑩;清华大学的 Cao, Bin 和 Zhu, Yingxin 等人主要研究了不同气候区人体热舒适的差异^⑪⑫以及人体面对不同气候条件的热生理适应情况^⑬悉尼大学的 de dear, Richard

①成辉、梁锐、刘加平:《西部乡村建筑更新策略研究与实践》,《西安建筑科技大学学报》(自然科学版),2015 年第 47 卷第 6 期,第 888—893 页。

②翟亮亮、胡冗冗、刘大龙、朱新荣、刘丹、刘加平:《西北荒漠区新旧民居建筑热环境分析》,《建筑科学》,2010 年第 26 卷第 6 期,第 44—49 页。

③胡冗冗、李万鹏、何文芳、刘加平:《秦岭山区民居冬季室内热环境测试》,《太阳能学报》,2011 年第 32 卷第 2 期,第 171—174 页。

④李珊珊、何泉、杨柳、刘加平:《藏东康区民居建筑气候适应性研究》,《建筑节能》,2014 年第 42 卷第 2 期,第 65—68 页,第 94 页。

⑤何泉、高汉卿、刘大龙、朱新荣:《拉萨地区传统民居节能优化研究》,《建筑与文化》,2019 年第 3 期,第 241—243 页。

⑥郝石盟、宋晔皓:《湿热气候下民居天井空间的气候适应机制研究》,《动感》(生态城市与绿色建筑),2016 年第 4 期,第 22—29 页。

⑦林正豪、宋晔皓、韩冬辰:《轻质装配式建筑的气候适应表皮原型研究——以温和与寒冷地区实验平台为例》,《南方建筑》,2019 年第 1 期,第 70—75 页。

⑧Baizhan Li, Chenqiu Du, Runming Yao, Wei Yu, Vincenzo Costanzo, “Indoor Thermal Environments in Chinese Residential Buildings Responding to the Diversity of Climates,” *Applied Thermal Engineering*, vol. 129, 2018, pp. 693 708.

⑨Baizhan Li, Chenqiu Du, Meilan Tan, Hong Liu, Emmanuel Essah, Runming Yao, “A Modified Method of Evaluating the Impact of Air Humidity on Human Acceptable Air Temperatures in Hot-humid Environments,” *Energy and Buildings*, vol. 158, 2018, pp. 393 405.

⑩Runming Yao, Shaoxing Zhang, Chenqiu Du, Marcel Schweiker, Simon Hodder, Bjarne W. Olesen, Jørn Toftum, Francesca Romana d'Ambrosio, Hansjürgen Gebhardt, Shan Zhou, Feng Yuan, Baizhan Li, “Evolution and Performance Analysis of Adaptive Thermal Comfort Models a Comprehensive Literature Review,” *Building and Environment*, vol. 217, 2022, 109020.

⑪Bin Cao, Maohui Luo, Min Li, Yingxin Zhu, “Too Cold Or Too Warm? A Winter Thermal Comfort Study in Different Climate Zones in China,” *Energy and Buildings*, vol. 133, 2016, pp. 469 477.

⑫Maohui Luo, Zhihao Ke, Wenjie Ji, Zhe Wang, Bin Cao, Xiang Zhou, Yingxin Zhu, “The Time-scale of Thermal Comfort Adaptation in Heated and Unheated Buildings,” *Building and Environment*, vol. 151, 2019, pp. 175 186.

⑬Maohui Luo, Zhihao Ke, Wenjie Ji, Zhe Wang, Bin Cao, Xiang Zhou, Yingxin Zhu, “The Time-scale of Thermal Comfort Adaptation in Heated and Unheated Buildings,” *Building and Environment*, vol. 151, 2019, pp. 175 186.

学者以澳大利亚为例，比较不同气候下人体的热舒适反应^①，并总结了适应性理论的建构和更新过程^②。

三、研究发展与热点

（一）民居气候适应性研究发展阶段

通过关键词共现图和时区图，可以了解近 20 年来国内外学者在民居气候适应性领域研究的核心内容以及研究进展。图谱中，节点越大说明关键词出现的频次越高，连线越多说明两个关键词之间共现次数越多。如图 7 和图 9 所示，国内外研究的热点关键词包括：传统民居、传统聚落、气候适应、热环境、自然通风、热舒适性、设计策略、优化设计、能源消耗等。关键词构成了研究的主线，学者们聚焦于传统民居与村落，研究其与当地气候相适应的建筑特征。从热环境、自然通风等角度，分析与评估建筑的适应性以及人体的热舒适性感受，总结民居的气候适应性设计策略^③，并进一步探索优化设计的可能性。这些研究不仅有助于保护和传承传统建筑文化，也为未来建筑减少能源消耗，提高气候适应性提供了宝贵的经验和启示。根据关键词时区图（图 8，10），以及前文总结的发文量的三个阶段，梳理出国内外民居气候适应性研究的发展进程如下：

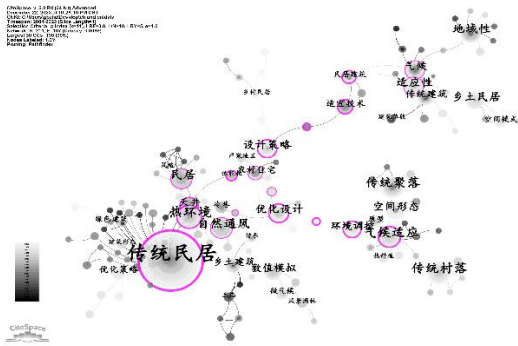


图 7 关键词共现图-中文文献（作者自绘）

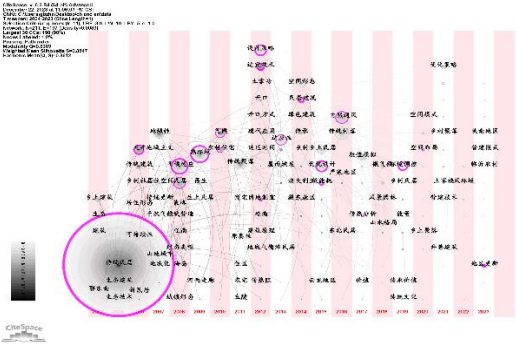


图 8 关键词时区图-中文文献（作者自绘）

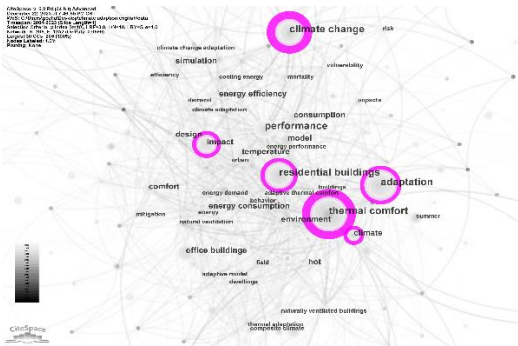


图 9 关键词共现图-外文文献（作者自绘）

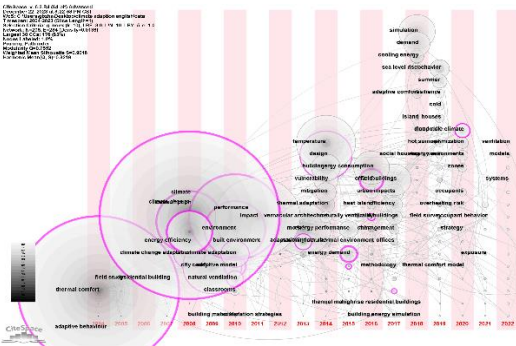


图 10 关键词时区图-外文文献（作者自绘）

第一阶段（2008 年以前）：这一阶段是起步和探索期，随着全球气候变化问题逐渐受到重视，民居的气候适应性成为研究焦点。同时，我国的城镇化进程加快，大量传统民居面临改造和拆迁，其气候适应性研究也开始受到关注。研究的侧重点包括气候变化对民居建筑的影响评估、传统民居的气候适应性特征分

^①Bongchan Jeong, Jungsoo Kim, Dong Chen, Richard de Dear, “Comparison of Residential Thermal Comfort in Two Different Climates in Australia,” *Building and Environment*, vol. 211, 2022, 108706.

^②R. de Dear, J. Xiong, J. Kim, B. Cao, “A Review of Adaptive Thermal Comfort Research Since 1998,” *Energy and Buildings*, vol. 214, 2020, 109893.

^③郭卫宏、王新宇、张贵彬、李闻文：《传统村落与民居气候适应性研究——以东阳横塘村为例》，《西部人居环境学刊》，2021 年第 36 卷第 4 期，第 134—140 页。

析以及初步探索民居适应气候变化的策略和技术。国外这一时期也处于基础研究与框架建立的阶段,建筑行业开始探索如何提高建筑的能效和适应性,传统民居建筑的研究也开始受到重视。研究的侧重点在于探索建筑设计与气候变化的关联、分析传统民居建筑的气候适应性特征、发展评估建筑气候适应性的方法和技术。

第二阶段(2008-2018年):这一阶段属于快速发展时期,政府开始推动绿色建筑和节能减排政策,同时研究技术和工具也不断更新发展,环境实测和软件模拟等多种方法开始应用于民居气候适应性研究领域。研究的侧重点包括:(1)案例研究与分析,总结适应性设计的成功案例与经验;(2)结合现代技术与传统智慧,提高民居的气候适应性;(3)适应性设计的优化,包括村落环境、建筑形式、空间布局、材料选择等。国外这一时期处于技术创新与案例研究阶段,政府及研究者开始关注建筑的长期可持续性和适应气候变化的能力。研究侧重点可以概括为:(1)通过案例分析,总结成功的适应性设计策略;(2)结合现代技术与传统设计,提高建筑的气候适应性;□研究建筑的能效和环境影响,推动绿色建筑的发展。

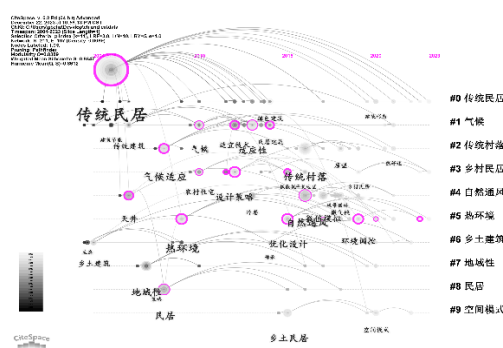


图 11 关键词时间聚类图-中文文献

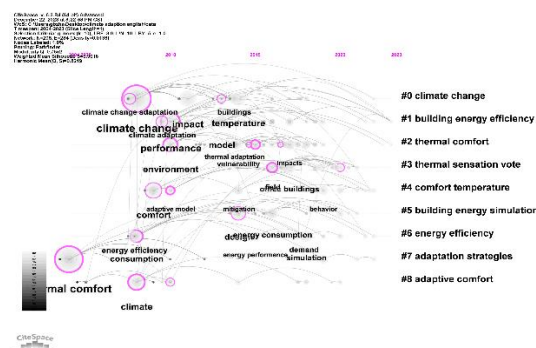


图 12 关键词时间聚类图-英文文献

第三阶段(2018年至今):这一阶段属于深化与多元化时期,面对极端气候事件的增多,民居气候适应性研究更加重要,社会经济发展与环境保护的平衡也成为民居气候适应性研究的新挑战。研究的侧重点包括:(1)发掘并完善特色乡土聚落,传承建筑文化与价值;(2)关注传统营建技术和营建模式,总结低碳建造经验;(3)深化环境调控机制,推动地区更新与发展。国外这一时期为跨学科整合与社会维度探索阶段,在民居的研究中考虑更多社会和文化因素。研究侧重点可以概括为:(1)社区参与和居民舒适度研究,关注建筑适应性的社会维度;(2)结合环境科学、社会学、心理学领域,进行跨学科研究;(3)可持续发展和韧性城市的研究,探索建筑在城市适应气候变化中的作用。

(二) 民居气候适应性研究热点

探索国内外民居气候适应性研究热点问题,利用 citespace 对关键词进行类别划分,生成关键词时间聚类图谱(图 11-12)。经过聚类分析,中文文献中提取出 10 种聚类簇,英文文献中提取出 9 种聚类簇,(Q,S)值均大于 0.8,表明图谱聚类效果较好、结果合理、同质性较高。根据关键词及对应文献内容,将聚类簇进行整合,总结出国内外研究热点问题。

中文文献中,如表 3 所示,生成的 10 个聚类簇轮廓值均大于 0.7,表明结果显著且可靠。归纳整理为四个研究热点,分别为:(1)传统民居与气候适应性:关注传统民居如何适应不同气候条件,包括极端气候事件,如高温、寒冷、洪水或干旱等。研究涉及对传统建筑的布局、材料、构造和细部设计的分析,并为现代绿色建筑设计提供参考;(2)绿色建筑与节能设计:研究如何通过优化设计来提高建筑的能源效率和环境可持续性。包括对建筑的热环境、自然通风、采光和保温性能的模拟和分析,以及如何利用当地资源和气候条件来减少能源消耗。例如自然通风和天井的设计可以减少对空调和其他机械通风设备的

表 3: 关键词聚类信息及研究热点（中文文献）

研究热点	聚类	关键词	轮廓值	文章数量（篇）
传统民居与气候适应性	0# 传统民居	传统民居；绿色建筑；气候适应性；澳大利亚；陕南地区	1	35
	1# 气候	气候；传统建筑；适应性；建筑节能；民居建筑	1	15
绿色建筑与节能设计	3# 乡村民居	乡村民居；设计策略；营建模式；低能耗；生活方式	0.912	12
	4# 自然通风	自然通风；数值模拟；风景园林；天井；山水格局	0.974	12
	5# 热环境	热环境；优化设计；环境调控；能量；布依族	0.713	12
	8# 民居	民居；传热过程；辽南地区；光环境；策略	1	8
乡土建筑与生态聚落	2# 传统村落	传统村落；气候适应；传统营造；传统民居；生态应对策略	1	14
	6# 乡土建筑	乡土建筑；生态；大别山区；河西走廊；乡村聚落	0.917	10
地域性与文化表达	7# 地域性	地域性；东北满族民居；表达；当代建筑；合院式民居	0.933	8
	9# 空间模式	空间模式；乡土民居；量化分析；乡土聚落；自然环境	0.906	6

依赖，从而降低能耗^①；（3）乡土建筑与生态聚落：研究乡土建筑如何融入自然环境，以及它们对生态系统的贡献。涉及对乡土建筑的材料、设计和使用方式的深入分析，以及它们如何促进生态平衡和生物多样性；（4）地域性与文化表达：研究建筑如何在地域性和文化表达方面发挥作用，以及如何将这些元素融入现代建筑设计中。包括对特定地区或民族建筑风格的研究，如东北满族民居的合院式设计，并将传统元素与现代建筑语言相结合，创造出既有文化特色又适应现代生活需求的空间。

表 4: 关键词聚类信息及研究热点（英文文献）

研究热点	聚类	关键词	轮廓值	文章数量（篇）
气候变化与建筑适应策略	0# 气候变化	气候变化；热舒适性；居住建筑；集中绿化；高层住宅区 适应气候变化；能源消耗总量；适应能力；碳排放；冷却度天数	0.954	25
	6# 能源效率	能源效率；社会住房；热性能；适应措施 居住建筑；热舒适性；热性能；城市热岛；灵敏度分析	0.884	15
热舒适性与室内环境质量	2# 热舒适性	热舒适性；气候变化；被动设计；教育建筑；能量性能 热适应；适应性热舒适性；建筑能源；空间供暖；水再利用政策	0.946	22
	3# 热感觉投票	热感觉投票；中性温度；湿感投票；相对湿度 适应性热舒适性；热敏性；舒适温度；实地调查；复合气候	0.904	20
	4# 舒适温度	舒适温度；适应性热舒适性；节能；适应性建筑设计；居住建筑 热舒适性；农村集中居住区；热感觉投票；可接受的热环境；城市几何	0.965	18
建筑节能与可持续能源	1# 建筑节能	建筑节能；区域气候类比；室内热舒适性；城市变暖 热舒适性；建筑类型学；认知表现；舒适理论；热中性因数	0.844	23
	5# 建筑能源模拟	建筑能源模拟；可持续能源；被动式太阳能供暖；生物气候设计 能耗；绿色适应；城市小气候；耦合方法；低能耗住宅	0.839	15
传统民居与气候适应性	7# 适应策略	适应策略；建筑性能；建筑法规 居住建筑；炎热气候；热感觉投票；传统民居	0.989	14
	8# 适应性舒适	适应性舒适；社会住房；气候适应；传统民居 田野调查；适应性热舒适性；舒适温度；舒适度标准；性能模拟	0.929	14

外文文献中，如表 4 所示，生成的 9 个聚类簇轮廓值均大于 0.8，表明结果显著且可靠。归纳整理为四个研究热点，分别为：（1）气候变化与建筑适应策略：关注气候变化对建筑的影响，以及如何通过建筑设计和策略来适应这些变化。包括评估建筑对气候变化的敏感性，开发适应极端天气事件的设计方法，以及探讨如何通过被动设计和主动技术来降低建筑的能源消耗和碳排放；（2）热舒适性与室内环境质量：研究如何通过设计提高室内热舒适性，包括对室内温度、湿度和风速的优化。研究涉及对热舒适性指标的研究，以及如何通过实地调查和模拟来评估和改善居住者的热感觉。同时也探讨不同文化和地区对热舒适性的认知差异，以及如何将这些差异纳入建筑设计中^②；（3）建筑节能与可持续能源：研究如何通过节能设计和可持续能源技术来减少建筑的能源消耗。包括对建筑能源模拟的分析，以及如何利用被动式太阳

^①金玲、赵立华、孟庆林、李坤明、王浩：《广东地区农村住宅室内热环境优化研究》，《土木建筑与环境工程》，2015 年第 37 卷第 3 期，第 116—126 页。

^②Bongchan Jeong, Jungsoo Kim, Dong Chen, Richard de Dear, “Comparison of Residential Thermal Comfort in Two Different Climates in Australia,” *Building and Environment*, vol. 211, 2022, 108706.

能供暖、生物气候设计和低能耗住宅策略来提高能源效率；（4）传统民居与气候适应性：研究传统民居在特定地区和特定气候条件下的气候适应性表现，包括建筑空间与材料建造等。

四、研究前沿与趋势

（一）民居气候适应性研究前沿

通过 Citespace 中的突显词（Bursts Detection）分析,可以清晰地了解各类研究词频的时间分布情况,进而探索民居气候适应性领域的研究前沿。从中文文献来看（图 13）,16 个关键词可分为三个阶段：2004-2012 年的研究关键词为“生态、建筑节能、适宜技术”，主要从定性的角度对民居气候适应性理论进行建构；2012-2017 年的研究关键词包括天井、冷巷、自然通风、数值模拟等，主要采用定量与定性结合的分析方法，通过现场实测与软件模拟等方式，对民居的气候适应性策略进行验证与优化；2017-2023 年的研究关键词包括环境调控、空间模式、优化策略、空间形态等，将民居的气候适应性策略范畴化，并应用于传统建筑的改造以及新建的住宅项目中。从英文文献来看（图 14），13 个关键词也可以概括为三个阶段：2004-2013 年的研究关键词包括气候、气候变化、模型等，此阶段的研究主题是基于气候变化的民居适应性模型建构；2013-2017 年的研究关键词包括热适应、能源消耗、效率等，此阶段的研究主题是基于节能理念的民居气候适应性技术发展；2017-2023 年的关键词包括酷热、优化、环境等，此阶段的研究主题是基于环境调控的民居气候适应性方法应用。综合国内外的研究突显词，可以看出民居气候适应性的研究经历了理论建构、技术发展、策略应用的过程。“环境调控”、“空间模式”、“优化策略”是现阶段的研究前沿和值得关注的重点。

Top 13 Keywords with the Strongest Citation Bursts

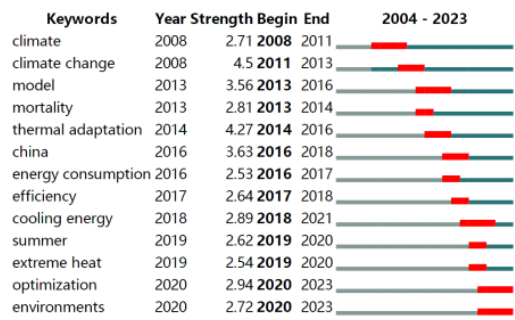


图 13 关键词突显图-中文文献

Top 16 Keywords with the Strongest Citation Bursts

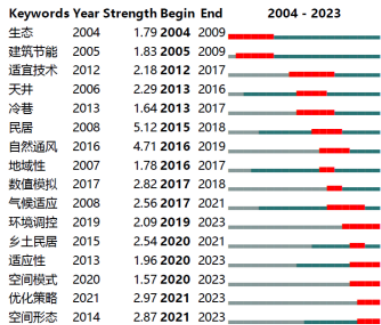


图 14 关键词突显图-英文文献

（二）民居气候适应性研究趋势

民居气候适应性研究整体上基于建筑、气候与人的协调关系，始终呈现出不断更新和发展的趋势。现阶段的研究更加注重实用性、科学性与可持续性。结合研究的发展轨迹、热点领域与前沿动态，可以看到未来的研究趋势将主要体现在研究对象的进一步拓展、使用人群的深度关注以及空间模式的创新传承之中。

在研究对象方面，地域性气候适应理论的完善与发展仍是关键议题。中国幅员辽阔，气候多样，从南到北涵盖了丰富的气候类型，不同地区民居与聚落在应对气候条件上的差异极为显著。然而，现有研究在地域性民居和村落气候适应性的探讨上仍显不足，尤其是在沿海、高原、沙漠等典型区域，相关策略与模式亟待深入研究。加强这一领域的探索，不仅有助于推动我国民居气候适应性理论的系统化和本土化建构，也能够为传统村落和民居的保护与传承提供有力支撑，并为当下的美丽乡村建设提供更具科学性和实

践性的参考。

在使用人群方面,居民的舒适度始终是衡量建筑适宜性的重要标准。目前我国大量民居的使用主体为老年人,其居住环境舒适度的改善已成为研究中的现实重点。未来的研究需要更加关注老年人对气候条件和室内环境的适应与需求,对现有民居的气候特点和环境质量进行综合性评估,并据此提出合理的改进设计策略。这不仅可以提升老年群体的生活质量,也能够为建设适应人口结构变化的宜居环境提供理论与实践指导。

在空间模式方面,传统民居在长期适应自然环境的过程中形成了独具特色的形态与格局,如天井、合院等。这些空间模式不仅体现了人类应对气候的智慧,也承载着地域文化与技术传统。然而,随着现代建筑形式与居住方式的变化,传统空间模式在新时期的乡村建设与人居环境改善中面临如何延续与转译的挑战。因此,未来的研究需要探索传统空间模式的现代化表达方式,在尊重与保留传统智慧的基础上,推动其与现代设计理念相结合,实现传统与现代的有机融合。这样既能够延续地域文化与生态智慧,也能满足当代居民日益多样化和高品质的生活需求。

总体来看,民居气候适应性的研究趋势正在从理论深化走向实践拓展,从关注建筑本身逐步转向兼顾使用人群与空间形态的综合考量。这一过程不仅关系到民居本体的改造与优化,也直接服务于国家乡村振兴战略和可持续发展的长远目标。

结语

本文利用 CiteSpace 文献计量工具,基于 CNKI 中文期刊数据库与 WOS 外文期刊数据库,系统收集了 2004 年至 2023 年间国内外关于民居气候适应性的研究文献,并通过可视化图谱对研究进展、研究热点、前沿动态以及未来趋势进行了综合分析。研究结果显示,民居气候适应性研究在国际学术界经历了由起步到发展再到波动的阶段性演进,主要研究作者和机构之间联系紧密,形成了以高校学术团队为主体、多组团并行的格局。当前的研究热点在不同语境中有所差异:中文研究更注重传统民居与气候适应、绿色建筑与节能设计、乡土建筑与生态聚落以及地域性与文化表达,而外文研究则集中于气候变化下的建筑适应策略、热舒适与室内环境质量、建筑节能与可持续能源以及传统民居的适应性。同时,“环境调控”“空间模式”和“优化策略”成为现阶段备受关注的前沿方向。未来的研究趋势表现为地域性气候适应理论的进一步完善,使用人群特征与舒适度的深入分析,以及空间模式的传承与现代转译。总体而言,民居气候适应性研究不仅具有重要的现实意义,也展现出深厚的理论价值,随着研究的不断深入,该领域有望在应对气候变化与推动可持续发展方面发挥更加突出的作用。

基金项目 广州市教育局百千万工程示范项目:广州北部山区乡村古建文化遗产气候适应性技术与保护策略研究——以塱头村为例(2024BQWGC011)

引用本文 张贵彬,赵燕.民居气候适应性研究综述[J].社会科学理论与实践,2025,7(4):193-203. <https://doi.org/10.6914/tpss.070422>.

Cite This Article Guibin ZHANG,Yan ZHAO(2025). A Literature Review on the Climate Adaptability of Vernacular Architecture.*Theory and Practice of Social Science*, 7(4):193-203. <https://doi.org/10.6914/tpss.070422>

A Literature Review on the Climate Adaptability of Vernacular Architecture

Guibin ZHANG^{1,2},Yan ZHAO^{2,3}

1.South China Normal University 2.Guangzhou Vocational College of Technology & Business 3.University of Macau

Abstract With the intensification of global climate change, residential climate adaptability has become a key

research topic. Using the bibliometric tool CiteSpace, this paper reviews 2004–2023 literature from CNKI and Web of Science. The results show that research has gone through three stages: an initial phase (before 2008), a development phase (2008–2018), and a fluctuation phase (2018–2023). In Chinese studies, hotspots include traditional dwellings and climate adaptation, green buildings and energy-saving design, vernacular architecture and ecological settlements, and regional culture and expression. International studies focus on climate change and building strategies, thermal comfort and indoor quality, building energy efficiency and sustainable energy, and traditional dwellings. Current frontiers are “environmental regulation,” “spatial patterns,” and “optimization strategies.” Future research should refine regional adaptation theory, emphasize user comfort (especially for the elderly), and modernize traditional spatial models to support sustainable development.

keywords residential climate adaptability; bibliometric analysis; hotspots; frontiers; trends

(责任编辑: 孙强 Email: wtocom@gmail.com)