

从节点到路径：多年龄段老年居民室外热舒适偏好研究

Nodes and Paths: An Investigation into the Variations in Outdoor Thermal Comfort Among Elderly Residents Across Different Age Groups

王 一 张若彤*
WANG Yi ZHANG Ruotong*

(同济大学建筑与城市规划学院, 上海 200092)
(College of Architecture and Urban Planning, Tongji University, Shanghai, China, 200092)

文章编号: 1000-0283(2025)09-0027-07
DOI: 10. 12193 / j. laing. 2025. 09. 0027. 004
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2025-04-30
修回日期: 2025-07-22

摘 要

社区公共空间是城市公共空间系统的重要组成部分。由于老年居民特殊的生理和心理状态, 其活动主要局限于居住区域附近, 对社区公共空间的依赖更大。因此, 此类公共空间的质量对于老年居民的身心健康具有显著作用。热舒适是影响公共空间品质的重要因素之一。鉴于老年居民主要依赖步行到达和使用公共空间, 从老年居民热舒适视角关注社区公共空间的整体质量, 需从节点和路径两个维度出发, 对两类空间构成要素的热舒适进行综合衡量。上海市殷行社区是老龄化现象十分显著的典型社区。以该社区公共空间为研究对象, 通过环境实测与问卷调查, 探讨微气候参数对老年居民热感觉的影响及不同年龄段老龄人口之间的差异, 同时分析节点与路径热舒适性对公共空间综合满意度的作用。结果表明, 冬季老年居民热感觉受平均辐射温度和空气温度影响较大, 而夏季则受空气温度和相对湿度影响较大。随着年龄增长, 老年居民对微气候变化的敏感性逐步增强, 尤其在 70 ~ 79 岁年龄段表现出显著变化; 其满意度受到节点和路径热舒适的双重影响, 且影响程度随着年龄增长由路径转向节点。在此基础上, 提出节点与路径的差异化微气候干预策略, 为社区公共空间的适老化精准设计提供针对性的理论支撑与实践指导。

关键词

老龄化; 微气候; 热舒适; 上海市; 殷行社区

Abstract

Community public spaces constitute an essential component of the urban public space system. Considering the distinctive physiological and psychological attributes of elderly residents, whose activities are predominantly limited to their residential areas, the quality of these spaces plays a crucial role in their overall well-being. Thermal comfort, as a fundamental factor influencing the quality of public space, should be assessed from both the node (activity areas) and pathway (pedestrian routes) perspectives, given that elderly residents primarily access these spaces on foot. The Yinhang Community in Shanghai, exemplifying notable aging characteristics, has been selected as the study area. Through field measurements and questionnaires, this study investigates the impact of microclimatic parameters on the thermal perceptions of elderly residents, examines differences among various age groups, and assesses how thermal comfort at nodes and pathways influences overall satisfaction. The results indicate that during winter, the thermal perception of elderly residents is predominantly influenced by mean radiant temperature and air temperature. Conversely, in the summer, air temperature and relative humidity emerge as more critical factors. Sensitivity to microclimate conditions escalates with age, with significant changes observed within the 70 ~ 79 age group. Furthermore, overall satisfaction is collectively affected by the thermal comfort of both nodes and pathways, with the primary influence transitioning from pathways to nodes as age advances. Based on these findings, tailored microclimate strategies for nodes and pathways are proposed to facilitate precise and age-friendly design of community public spaces.

Keywords

aging; microclimate; thermal comfort; Shanghai City; Yinhang Community

王 一
1971年生 / 男 / 江苏苏州人 / 博士 / 副教授、
博士生导师 / 研究方向为城市设计理论与方法

张若彤
1996年生 / 女 / 黑龙江哈尔滨人 / 在读博士
研究生 / 研究方向为城市设计理论与方法

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 2210254@tongji.edu.cn

基金项目:
国家自然科学基金面上项目“街区式商业综合体公共空间热环境和使用者行为耦合度评价方法和模式研究”(编号: 52078338)

世界卫生组织在2021-2030年“健康老龄化行动”中明确指出,老年群体的健康状况与其所处的城市公共空间环境紧密相连^[1]。社区公共空间^①作为老年居民日常社交与活动的关键场所,其环境品质成为影响居民身心健康的重要因素^[2]。室外热舒适是衡量社区公共空间环境品质的重要指标,是以物质空间为基底,行为主体与热环境两者相互作用的结果^[3],主要受到微气候参数(如风速、空气温度、相对湿度和平均辐射温度等)以及人体生理参数(如服装热阻和新陈代谢率等)的共同影响^[4]。在不同类型的社区公共空间中,微气候环境存在显著差异,加之使用者年龄、健康状况等个体差异,均会导致不同的热舒适结果。

既有研究表明,老年居民室外热舒适的影响因素与非老年居民相比存在显著差异。随着年龄增长和健康状况恶化,老年居民对温度变化的敏感性下降、体温调节能力减弱,更易受到微气候波动和极端天气的影响,特别是患有高血压、糖尿病等与年龄相关慢性疾病的老年居民^[5]。近年来,关于老年居民室外热舒适的研究不断深入,相关研究探讨了老年居民热敏感性与年龄之间的关系,并识别出其对各类微气候参数的敏感性差异^[6]。此外,社区的公共空间系统一般是由公园、广场等活动节点构成,老年居民在日常生活中主要依靠步行前往这些空间。他们对于公共空间的感知,既包括节点本身,也受到从居住地前往活动节点的步行路径空间影响,呈现出较为明显的“节点—路径”特征。然而,现有关于老龄化社区公共空间热舒适的研究多关注节点^[7],对路径热舒适影响公共空间总体满意度的研究较为缺乏。此外,虽

然60岁以上人口均被划分为老龄化人口,但不同年龄段老年居民的生理、心理状态事实上存在较大差异,对同样热环境的感知和体验也各不相同。如果研究中忽视这一点,将难以真实反映社区公共空间品质和居民满意度的实际情况。

综上所述,现有研究仍存在两方面不足:(1)忽视老年群体内部的年龄差异,难以揭示其热舒适偏好的分龄特征;(2)热环境分析多聚焦于节点空间,而对路径空间热舒适的系统性探讨相对有限。因此,本研究构建“节点—路径”双维度研究框架,以上海地区典型老龄化社区公共空间为例,在明确老龄化人口热舒适形成的特殊性的基础上,结合微气候实测与问卷调查,围绕以下核心内容展开:(1)空气温度、相对湿度、风速、平均辐射温度等微气候参数对老年居民的热感觉影响;(2)不同年龄段老年居民的热感觉差异;(3)节点与路径的热舒适对公共空间总体满意度的影响;(4)满意度影响因素在不同年龄段老年居民之间的分异。在此基础上,提出基于不同季节微气候特征和老年居民年龄分组的社区公共空间节点与路径干预策略,为老龄化社区公共空间的组织和热环境的优化提供理论依据与实践指导。

1 年龄作为老年居民室外热舒适的影响因素

1.1 生理抑制

1.1.1 热感知能力迟钝

研究表明,老年居民的热感知能力显著低于年轻人。一项关于年轻男性与老年男性室温偏好的研究发现,老年男性需要更强烈的热刺激才能启动其热调节功能^[8]。另外,另一项研究通过比较温度变化对不同年龄群体

热舒适影响的实验显示,老年居民的热感知评分平均比年轻人低0.5个尺度单位(基于7分制热感知量表)^[9]。这主要是由于老年居民神经系统敏感性降低和皮肤温度感受器功能退化所致,导致其对外部温度变化反应迟钝,难以及时感知并启动相应的生理调节机制。

1.1.2 热调节能力衰退

人体体温的调节依赖于内源性热量的生成、个体与周围环境之间的热交换以及通过蒸发散热实现的平衡^[6]。研究表明,老年居民的基础代谢率在60岁以后逐渐下降,平均每年约降低0.7%^[10]。基础代谢率的下降导致体内产热能力减弱,使老年居民更加依赖外周血管和汗腺功能以维持体温稳定。然而,相关调节机制随年龄增长而退化,降低了其对环境温度变化的生理响应效率,难以及时启动有效的散热或保温过程,从而显著削弱了热调节能力^[11]。

1.2 生理抑制对于公共空间使用的影响

由于热感知能力迟钝与热调节能力衰退等生理抑制,老年居民在使用社区公共空间时,更易面临潜在的热风险与热不适^[12]。在夏季高温环境中,老年居民无法及时感知到热风险,加之体温调节功能不足,显著增加了中暑、热衰竭等健康风险。而在冬季低温环境中,为维持核心体温,老年居民体内会进行剧烈的生理调节。然而,由于血管弹性和通透性的下降,过度的生理应激会进一步诱发心血管疾病,从而加剧健康隐患。非极端天气条件下,室外热舒适对老年居民外出及参与社交活动的意愿具有直接影响。当老年居民感知到公共空间的热环境较差时,往

① 本研究的社区公共空间指具有开放性与共享属性的室外空间,包括社区公园、街道绿地以及小区内部绿地等。

往会直接减少室外活动^[13]。长期的室内活动和社交隔离不仅对生理健康造成不利影响,还会引发孤独、抑郁等心理健康问题^[14]。

随着年龄的增长,老年居民在生理功能方面表现出显著的退化趋势,尤其在热感知与热调节能力方面更为明显。这种生理抑制让老年居民对于室外热环境的感知同非老龄化人口存在较大差异。同时,老年居民行动能力的下降,也会对他们达到使用公共空间的能力产生直接影响。但是,目前在社区公共空间的建构中,对于年龄差异的影响较为忽视。对于人口年龄结构呈现出显著的老龄化特征的社区而言,这种忽视有可能对公共空间满意度判产生较大偏差。

2 研究方法

2.1 研究地点

殷行社区位于上海市杨浦区东北部,建设用地面积约4.67 km²,是由7个新村片组成的特大型住宅区。该社区常住人口约18.25万人,其中60岁及以上的老年人口占比高达38.24%,约6.98万人,老龄化程度远超上海市平均水平(26.08%)。在上海市226个街道社区中,约40%的街道社区与殷行情况相似,已进入“超级老龄化”阶段^[15]。根据调研结果,在殷行社区选取了10处社区公共空间节点作为研究对象,即老年居民日常活动频繁且具有停留特征的空间区域,如社区公园、街道绿地等(图1)。路径则定义为从居民居住地通往各节点的实际步行线路。具体路径的选取依据在各节点发放问卷所获取的居住地信息,筛选出可直接步行到达节点的老年居民,并结合路网数据提取其最短通行路径,从而构建“节点—路径”分析框架。这些空间节点与路径在设施、绿化和水体等环境特征方面存在显著差异,便于在相同天气条件下采集多样化的微气候参数样本。

2.2 微气候参数实测

上海属于夏热冬冷气候区,冬季与夏季相对较长,而春秋季节则较为短暂。本研究选取2024年3月26–27日(冬季)及2024年7月5–6日(夏季)作为微气候参数的实测日。选定实测日期天气晴朗、无降水,适宜老年居民正常开展户外活动,同时避免冬夏季节极端气象条件下样本获取受限的问题。考虑到实测操作的可行性与设备限制,本研究仅在空间节点处布置测量仪器,未覆盖路径区域。节点选取基于前期问卷识别的高频停留空间,综合考虑空间类型、使用频率与环境差异,确保采样的空间代表性。采用美国Kestrel 5400便携式微气象测量仪,测量并记录空气温度(Ta/℃)、相对湿度(RH%)、风速(V/(m/s))



图1 研究对象空间分布与现状照片

Fig. 1 Spatial distribution of the study subjects and current condition

及黑球温度(Tg/℃)等环境参数(表1)。在测量前,所有仪器均经过校准,并固定于各空间节点无阴影区域的中心距离地面1.1 m处。测量时段为8:00–18:00,仪器每10 min自动记录一次数据。平均辐射温度由公式(1)计算。

$$T_{mrt} = [(T_g + 273.15)^4 + \frac{1.10 \times 10^8 V^{0.6}}{\varepsilon D^{0.4}} (T_g - T_a)]^{1/4} - 273.15 \quad (1)$$

式中, T_{mrt} 表示平均辐射温度, T_g 表示黑球温度, T_a 表示空气温度, V 表示风速; ε 表示黑球表面辐射率, 本文取值0.95; D 表示黑球直径, 本文取值0.15。

实测数据的统计结果表明: 冬季的空气温度相对较低且变化较为平稳, 而夏季气温显著升高, 并呈现更大波动; 冬季的相对湿度整体较高, 而夏季则有所下降; 夏季的平均辐射温度显著高于冬季; 风速在两个季节间的差异较小, 整体保持在相对稳定且适宜的范围内。

2.3 老年居民问卷调研

问卷调研与现场实测同时进行, 由专业人员询问并填写, 受访者为在上述10处社区公共空间中活动且自愿参加的60岁及以上居民。问卷分为4部分: 第1部分由调查员观察填写, 包括时间、地点、性别等; 第2部分收集受访者提供的个人信息, 包括年龄、健康状况及居住地等; 第3部分是受访者热感觉的主观评价, 要求其在评价活动节点热感觉的同时, 回忆并评价从居住地到活动节点的步行路径热感觉。包括节点与路径热感觉投票 (ASHRAE 55 7级标尺, -3 ~ +3, 表示非常冷至非常热)、节点与路径热舒适投票 (5级标尺, -2 ~ +2, 表示非常不适至非常舒适)^[16], 考虑到高龄群体可能存在对量表理解偏差的情况, 问卷过程中由调查员进行适当解释与引导, 以提高数据的准确性; 第4部分是受访者对目前使用公共空间的总体满意度评价 (5级标尺, -2 ~ +2, 表示非常不满意至非常满意)。

本次调研共发放问卷780份, 最终回收有效问卷676份, 其中冬季424份、夏季252份。研究根据年龄段将受访居民划分为60~69岁、70~79岁和80岁及以上三个组。

表1 冬夏两季实测日气象参数
Tab. 1 Daily meteorological parameters during winter and summer

日期 Date	时间 Time	空气温度 /℃ Air temperature			相对湿度 /% Relative humidity			风速 / (m/s) Wind speed		
		最高	最低	均值	最高	最低	均值	最高	最低	均值
2024-3-26	8:00-18:00	17.30	12.44	15.12	73.70	54.36	63.10	0.64	0.03	0.34
2024-3-27	8:00-18:00	18.57	12.20	15.12	73.33	53.51	65.69	1.78	0.37	0.99
2024-7-5	8:00-18:00	41.74	34.20	38.06	61.39	49.53	54.42	0.78	0.05	0.27
2024-7-6	8:00-18:00	40.11	34.25	37.01	65.00	49.08	57.66	2.81	0.19	0.86

表2 不同年龄组受访老年居民的冬夏季性别分布 (单位: 人)
Tab. 2 Seasonal gender distribution of surveyed elderly residents by age group

季节 Season	性别 Gender	全年龄段 All	60 ~ 69 岁 Aged 60 ~ 69	70 ~ 79 岁 Aged 70 ~ 79	≥ 80 岁 Aged 80 and above
冬季	男	261	93	123	45
	女	163	72	66	25
	总计	424	165	189	70
夏季	男	169	77	68	24
	女	83	47	28	8
	总计	252	124	96	32

为确保各年龄段老年居民的样本分布均衡, 问卷调研过程中特别关注高龄老年群体, 并尽可能扩大其样本数量 (表2)。

3 老年居民环境敏感性分析

3.1 不同年龄段老年居民热感觉对微气候参数的敏感性差异

研究基于现场实测数据和问卷调查, 采用Pearson相关性分析方法, 分析冬夏两季空气温度 (T_a)、相对湿度 (RH)、平均辐射温度 (T_{mrt}) 和风速 (V) 对老年居民热感觉的影响, 并比较不同年龄组之间的差异 (表3)。

全年龄段的分析结果表明, 在冬季, 老年居民热感觉与 T_{mrt} 和 T_a 均呈显著正相关, 且对 T_{mrt} 的敏感性略高于 T_a , 说明在寒冷条件下辐射热对热感觉的影响更为明显。在夏季, 老年居民热感觉与 T_a 和 RH 均呈显著正相关, 且主要受 T_a 的影响。这与老年人生理特征密切相关, 由于汗腺和血管调节功能的退

化, 他们在高温高湿环境中难以通过出汗进行有效散热。总体而言, 冬季老年居民热感觉主要受 T_{mrt} 和 T_a 的影响, RH 起次要作用; 而夏季则主要受到 T_a 与 RH 的共同作用。

此外, 不同年龄段老年居民对微气候变化的敏感性存在较为显著的差异。60~69岁居民组在冬夏两季对 T_a 、RH 和 T_{mrt} 的敏感性均较低, 表明这一年龄段的老年居民仍保持较强的自主热调节能力, 能在一定范围内适应环境参数的波动。70~79岁居民组在冬夏两季对 T_a 、RH 和 T_{mrt} 均表现出较高的敏感性, 表明该年龄段老年居民的热调节功能正逐步退化, 热感觉对环境参数变化的响应显著增强。冬季主要受 T_a 、RH 和 T_{mrt} 的影响, 而夏季则以 T_a 和 RH 为主导。80岁及以上居民组的微气候敏感性最高。冬季对 T_a 和 T_{mrt} 更加敏感, 夏季则对 T_a 与 RH 的响应显著增强, 使其在高温高湿环境中面临更高的热应激和中暑风险。尽管夏季样本数量较少, 统计显著性

略有不足，但该趋势仍具有参考意义。

3.2 不同年龄段老年居民满意度对节点与路径热感觉的敏感性差异

研究通过问卷调研收集了受访者的居住地及出行方式信息，结合老年居民以步行为主的社区活动特征，筛选出步行直接抵达公共空间节点的样本。基于冬夏两季数据，对老年居民节点与路径热舒适与公共空间总体满意度进行相关性分析（表4）。

全年龄段的分析结果表明，在冬季，路径热舒适对总体满意度的影响显著强于节点热舒适，主要由于老年居民在步行过程中更

易受到冬季低温和寒风的持续影响，导致热感觉波动加剧，从而使得步行环境对总体满意度的影响突出。而在夏季，节点与路径热舒适均对满意度产生显著影响，但节点热舒适的作用略高于路径，说明在高温条件下，公共空间总体满意度更依赖节点区域的热环境质量。

进一步分年龄组分析发现，随着年龄增加，热舒适对总体满意度的影响呈现由路径向节点转移的趋势。60~69岁居民组在冬夏两季对路径热舒适的敏感性均高于节点，冬季表现尤为明显。70~79岁居民组在冬季，对节点热舒适的敏感性有所提升，而路径热

舒适的敏感性显著下降；在夏季，节点热舒适略高于路径。冬夏两季节点与路径的影响程度趋于一致。80岁及以上居民组在冬夏两季均对节点热舒适更为敏感，节点热舒适的敏感性显著高于路径。这一变化趋势主要受到老年居民出行距离与空间使用方式的影响。60~69岁居民组保持较强的行动能力和较广的活动范围，其步行过程中较长的路径暴露使得热环境影响更为明显。70~79岁居民组由于步行耐受度下降而缩短实际出行距离，从而减少了在路径上的热环境暴露。而80岁及以上居民组的行动能力进一步衰退，更倾向于在居住地附近选择热环境较为舒适的公共空间节点停留，行走距离大幅缩短，导致路径热环境的影响显著降低。

表3 老年居民热感觉与微气候参数相关性分析
Tab. 3 Correlation between the thermal sensation and microclimate parameters

季节 Season	性别 Gender	全年龄段 All	60 ~ 69 岁 Aged 60 ~ 69	70 ~ 79 岁 Aged 70 ~ 79	≥ 80 岁 Aged 80 and above
冬季	Ta	0.179** (○)	0.1 (○)	0.229** (●)	0.243* (○)
	RH	-0.150**	-0.038	-0.223** (○)	-0.21 (○)
	V	-0.053	-0.041	-0.02	-0.154
	Tmrt	0.185** (●)	0.116 (○)	0.216** (○)	0.260* (●)
夏季	Ta	0.235** (●)	0.142 (○)	0.289** (●)	0.341 (●)
	RH	0.193** (○)	-0.112 (○)	-0.205* (○)	-0.316 (○)
	V	-0.041	0.082	-0.099	-0.248
	Tmrt	0.089	0.058	0.184	-0.094

注：*表示统计显著性，其中，* $p<0.05$ ，** $p<0.01$ ，数值表示影响敏感性的强弱；●表示主要影响因素，○表示次要影响因素。

表4 老年居民满意度与节点及路径热舒适相关性分析
Tab. 4 Correlation between satisfaction and the thermal comfort of nodes and paths

季节 Season	性别 Gender	全年龄段 All	60 ~ 69 岁 Aged 60 ~ 69	70 ~ 79 岁 Aged 70 ~ 79	≥ 80 岁 Aged 80 and above
冬季	路径热舒适	0.154** (●)	0.202** (●)	0.13 (●)	0.066
	节点热舒适	0.114* (○)	0.092	0.101 (○)	0.157 (●)
夏季	路径热舒适	0.700** (○)	0.735** (●)	0.649** (○)	0.713** (○)
	节点热舒适	0.720** (●)	0.711** (○)	0.690** (●)	0.883** (●)

注：*表示统计显著性，其中，* $p<0.05$ ，** $p<0.01$ ，数值表示影响敏感性的强弱；●表示主要影响因素，○表示次要影响因素。

① 根据联合国的划分，超级老龄化 (super-aged) 是指65岁及以上人口占总人口比例超过20%。

4 老龄化社区公共空间热环境优化策略

随年龄增长老年居民的热调节功能逐步退化，微气候变化对其热感觉的影响由低到高依次递增。特别是对于70岁及以上的高龄人群，这一现象尤其显著。对于上海殷行社区这样超级老龄化^①社区，70岁及以上的高龄居民达2.80万人，占老龄化人数的40.09%。因此，在老龄化社区公共空间的建构中，必须充分考虑上述现象，否则不但会减少老年居民使用公共空间的意愿，更有可能导致健康风险的加剧。对老年居民而言，无论是节点还是路径，其热环境对于公共空间的总体满意度都存在影响。老龄化社区公共空间的建构，也必须兼顾节点和路径两种空间类型。

4.1 关注步行路径环境，降低寒冷暴露风险

在冬季低温环境下，老年居民对平均辐射温度和空气温度尤为敏感，同时步行路径热环境对于总体满意度的影响较为突出。因此，路径优化策略应聚焦于冬季热舒适较

差的区域,提升平均辐射温度并减少寒冷暴露时间。建议优先在冬季日照充足的沿街区域组织步行路径、布置休息设施,以充分利用太阳辐射。对于日照不足的区域,可采用暖色系、高热容量材料(如砖石地面等)优化地面铺装,以增强辐射吸收、减少热量散失。这一措施也可以降低结冰风险,进一步提高老年居民步行的舒适性和安全性。尽管70岁及以上居民出行距离较短,冬季路径热舒适对满意度的影响较弱,但在60~69岁居民组中仍表现出一定影响。因此,优化路径热环境对中老年老年人具有积极作用,有助于降低寒冷暴露风险,提升出行意愿与活动范围。对高龄群体而言,可更侧重于节点空间环境的改善。

4.2 强化活动节点降温,协调控制湿度与通风

在夏季高温环境下,老年居民对空气温度和相对湿度较为敏感,活动节点热环境对总体满意度的影响尤为明显。因此,夏季优化策略应优先改善节点空间热环境,降低温度并促进空气流通。利用水体蒸发可有效吸收热量,而水面与周围空气的对流传热也能进一步降低局部温度。因此可以在老年居民夏季主要活动区域配置小型雾化降温装置或喷水系统,或结合水景设计(如喷泉、小型水池等),通过蒸发冷却优化微气候环境。然而,蒸发过程可能导致局部湿度上升,应合理控制湿度水平,防止高湿度造成的不适。为此,可通过绿化屏障和景观界面构建自然通风廊道,及时排散过量水汽,实现湿度与通风的协同控制。此外,可根据空间规模和使用强度,对节点进行分级设计。大型集中节点如社区公园应配置完整遮阳、降温 and 通风系统;小型邻里节点则可采用树阴局部遮阳、可移动座椅等低成本方式实现可持

续的微气候改善。

4.3 关注小微公共空间,节点和路径优化兼顾

在公共空间优化策略中,既要考虑老年居民的总体特征在不同季节分别关注路径与节点热环境,也要根据老年居民的不同年龄组群采取针对性的微气候调节措施,尤其关注高龄老年居民的热感觉,增强他们在户外空间的活动意愿。老年居民在公共空间中的活动包括步行出行和节点停留,两类空间均对满意度和健康至关重要。60~69岁群体主要关注路径热舒适;70~79岁群体对路径与节点均衡关注;80岁及以上群体由于行动能力下降,对居住地邻近节点空间的热环境依赖性增强。对于行动能力较弱、日常活动范围局限的高龄老年居民而言,居住地周边的小微公共空间(如小区门口的座椅区域、邻近绿阴小广场等)承担着重要的日常交往与停留功能。然而,当前社区规划中对这类空间的微气候品质重视不足,难以满足其实际需求。因此,建议在整体优化策略中,将这类小微空间纳入正式公共空间体系,提升其热环境品质,以满足高龄群体日常户外活动的实际需求。针对这类空间布局灵活、界面开放的特点,应明确其在不同季节微气候调节中的功能定位,夏季重点强化遮阳、通风与降温性能,如增设绿阴植物、通风廊道和可调节遮阳设施;冬季则应提升日照获取与热能积蓄能力。

5 结论与讨论

研究以上海市殷行社区公共空间为例,聚焦冬夏两季老年居民的室外热感觉及公共空间使用满意度,重点分析不同年龄群体对环境因子的敏感性差异,以及节点和路径空间对公共空间使用满意度的影响。总

体而言,随着年龄增长,老年居民的热调节能力逐步衰退,对微气候参数的敏感性增强,尤其是80岁及以上群体在极端高温高湿环境下甚至会带来较高的健康风险。因此,同一般性社区公共空间组织不同,老龄化社区的公共空间的建构必须考虑这种特征差异,同时也应当从节点和路径两个维度出发,对公共空间进行系统安排,才能更好地适应老年居民对公共空间的需求和使用规律。从实际操作角度看,优化老龄化社区公共空间既包括提升现有节点与路径的热环境品质,也包括通过环境引导机制促使老年居民向热环境条件更佳的空间区域聚集。例如,在步行路径组织上,针对性地选择热环境基础条件好的街道,通过健身步道、街道设施的优化有意识地引导老年居民的步行路径选择,在节点空间的优化上,通过环境调控的技术手段改善节点的热环境,从而提升社区公共空间在支持老年居民身心健康方面的效能。

注:图1底图源自高德地图;其余图表均由作者绘制。

参考文献

- [1] 世界卫生组织(WHO). 2021-2030年健康老龄化行动十年[EB/OL]. [2024-12-01]. <https://www.who.int/zh/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
- [2] 王思斌. 我国城市社区福利服务的弱可获得性及其发展[J]. 吉林大学社会科学学报, 2009, 49(01): 133-139.
- [3] 王一, 潘宸. 基于行为和热环境耦合理论的多尺度适应性城市更新策略[J]. 时代建筑, 2022(05): 146-151.
- [4] FANGER P O. Thermal Comfort: Analysis and Applications in Environmental Engineering[M]. Copenhagen: Danish Technical Press, 1970.
- [5] MEADE R D, AKERMAN A P, NOTLEY S R, et al. Physiological Factors Characterizing Heat-vulnerable Older Adults: A Narrative Review[J]. Environment International, 2020, 144: 105909.

- [6] YAO F, FANG H D, HAN J Q, et al. Study on the Outdoor Thermal Comfort Evaluation of the Elderly in the Tibetan Plateau[J]. Sustainable Cities and Society, 2022, 77: 103582.
- [7] WANG W Q, LI Y H, LI L, et al. Study on Thermal Comfort of Elderly in Community Parks: An Exploration from the Perspectives of Different Activities and Ages[J]. Building and Environment, 2023, 246: 111001.
- [8] TAYLOR N A, ALLSOPP N K, PARKES D G. Preferred Room Temperature of Young vs Aged Males: The Influence of Thermal Sensation, Thermal Comfort, and Affect[J]. Journals of Gerontology, 1995, 50(04): 216-221.
- [9] SCHELLEN L, VAN W D, LOOMANS M G L C, et al. Differences Between Young Adults and Elderly in Thermal Comfort, Productivity, and Thermal Physiology in Response to a Moderate Temperature Drift and a Steady-state Condition[J]. Indoor Air, 2010, 20(04): 273-283.
- [10] PONTZER H, YAMADA Y, SAGAYAMA H, et al. Daily Energy Expenditure Through the Human Life Course[J]. Science, 2021, 373(6556): 808-812.
- [11] KENNEY W L, MUNCE T A. Invited Review: Aging and Human Temperature Regulation[J]. Journal of Applied Physiology, 2003, 95(06): 2598-2603.
- [12] 杨永录, 赖雁, 李博萍. 衰老对冷引起体温调节功能影响的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(08): 2266-2268.
- [13] YUNG E H K, WANG S Q, CHAU C K. Thermal Perceptions of the Elderly, Use Patterns and Satisfaction with Open Space[J]. Landscape and Urban Planning, 2019, 185: 44-60.
- [14] 李明龙, 仲学锋. 社会隔离对老年人心理健康影响的研究进展[J]. 健康教育与健康促进, 2023, 18(05): 492-495.
- [15] 上海统计局. 上海市第七次人口普查[EB/OL]. [2024-12-01]. <https://tjj.sh.gov.cn/7renpu/index.html>
- [16] DZYUBAN Y, CHING G N Y, YIK S K, et al. Outdoor Thermal Comfort Research in Transient Conditions: A Narrative Literature Review[J]. Landscape and Urban Planning, 2022, 226: 104496.

2026年《园林》学刊专题征稿

为紧贴时代脉搏, 突显时代主题, 集中展示中国风景园林标志事件和新时代重大规划, 同时本着开放办刊、专题提前策划的工作方针, 2026年《园林》学刊拟选推出如下专题 (所列专题顺序, 不作为最终发刊专题顺序):

(1) 景观感知赋能规划设计; (2) 绿地的生态调节服务与健康; (3) 生物多样性与声景观; (4) 老年友好绿地; (5) 乡村景观游憩与感知; (6) 生态智慧与智慧景观; (7) 城乡融合下的棕地再生; (8) 流变中的风景遗产; (9) 乡村文化与景观评估; (10) 小微湿地与城乡绿色发展; (11) 康养景观机制与路径; (12) 景观服务与低碳景观; (13) 自然保护地的多重福祉;

(14) 城市蓝绿空间生态效应评价; (15) 历史公园遗产多维阐释; (16) 全龄友好型福祉环境。

专题文章采用学术主持人组稿与作者自由来稿相结合的方式。稿件具体要求可关注“园林杂志”公众号。

