

寒地城市滨水建成环境对老年人 行为需求的影响

袁敬诚,曲天媛,董潇迪,孙 奇

(沈阳建筑大学建筑与规划学院,辽宁 沈阳 110168)

摘 要 目的 探索满足老年人行为需求的寒地城市滨水建成环境特征,缓解老龄化社会下二者日益显著的矛盾。**方法** 以沈阳市五里河公园为研究对象,获取老年人在公园内行为需求的满意度以及对环境要素的评价,构建二者影响路径的结构方程模型,并探讨影响差异。**结果** 总体影响路径由高到低排序:设施适老性、景色吸引度、空间适宜性、地域独特性,其中康体设施、空间多样性、自然微气候等影响程度较高。**结论** 得出了寒地城市滨水建成环境对老年人行为需求的影响机制,并给出影响权重,为该类型空间规划提供理论参考和借鉴。

关键词 老年人行为需求;滨水建成环境;结构方程模型;相关性

中图分类号 TU856 文献标志码 A

Influence of Built Environment of the Waterfront on the Behavioral Needs of the Elderly in Cold Cities

YUAN Jingcheng, QU Tianyuan, DONG Xiaodi, SUN Qi

(School of Architecture and Urban Planning, Shenyang Jianzhu University, Shenyang, China, 110168)

Abstract: The features of built environment of the waterfront in cold cities that meet the behavioral needs of the elderly was explored in order to alleviate the increasingly significant contradiction between them under the aging society. Wuli River Park in Shenyang as the research object, in order to obtain the satisfaction of the elderly's behavioral needs in the park and the evaluation of environmental factors, a structural equation model for their paths of influence was constructed, and their differences of influence were discussed too. The overall impact path order of environment on the behavioral needs of the elderly from high to low is "facilities suitability for the elderly", "scenery attraction", "spatial suitability", "regional uniqueness". Among them, sports facilities, spatial diversity and natural microclimate had a high influence. This paper reveals not only the influence mechanism of built environment of the waterfront in cold cities on the behavioral needs of the elderly, but also the influence weight, providing

收稿日期:2022-12-25

基金项目:国家重点研发计划项目(2022YFE0208700);辽宁省教育厅科研项目(LJKZ0552)

作者简介:袁敬诚(1973—),男,教授,博士研究生导师,主要从事城市空间发展及生态规划等方面研究。

theretical reference for this type of spatial planning.

Key words:behavioral needs of the elderly;built environment of the waterfront;structural equation model;correlation

中国人口老龄化程度逐渐加深,即将达到发展高峰时期,沈阳市2021年60岁以上人口占比高达27.2%,呈现速度快、程度深的发展趋势^[1]。老年人的身体机能、活动能力随着年龄的增长而下降,他们需要适宜的活动空间满足生理、心理需求^[2]。滨水建成环境作为城市中不可或缺的部分,对老年人有着独特的吸引力,但现有滨水建成环境大多缺乏对年龄结构的考虑,尤其在寒地城市,满足老年人行为需求的滨水建成环境研究迫在眉睫。国内外针对老年人行为需求的研究逐渐深化,主要探索了影响老年人行为需求与建成环境影响因素关联关系。行为需求方面涉及体力活动需求和心理需求的研究,体力活动部分探讨了活动内容、行为特征、行为模式、空间分布、活动路径等内容^[3-4];心理需求部分涵盖了个人兴趣、社交因素、认知状态、交往特征等内容^[2,5-7]。与之相关的建成环境影响因素方面,自然环境、气候特征、空间类型、流动性、安全性、可达性等内容对老年人行为需求具有显著影响^[8-12]。近年来虽已有研究表明公园环境对老年人行为活动有直接的影响,但并不能从老年人视角全面揭示寒地城市滨水建成环境对行为需求满意度的复杂影响机制,尚需进一步深化研究。

综上所述,笔者将基于五里河公园内老年人的行为需求,借助结构方程模型,用数理统计方法分析影响其满意度的环境要素。

1 研究基础

五里河公园位于沈阳市浑河北岸,周围居住用地与商业用地环绕,为典型的寒地城市滨水建成环境,且园内活动场地类型丰富,固定使用人群为中老年人。据此确定研究对象为五里河公园西部(见图1),从老年人视

角,以五里河公园老年人行为需求特征为载体,借助SEM(结构方程模型),探讨寒地城市滨水建成环境与老年人行为需求的关联关系。

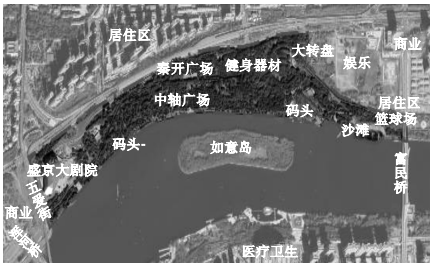


图1 研究范围划定

Fig. 1 Study scope

1.1 老年人行为需求特征

针对五里河公园老年人行为需求的调研记录了3个工作日与2个休息日的行为数据(见图2)。观测到准老年人(45~60岁)

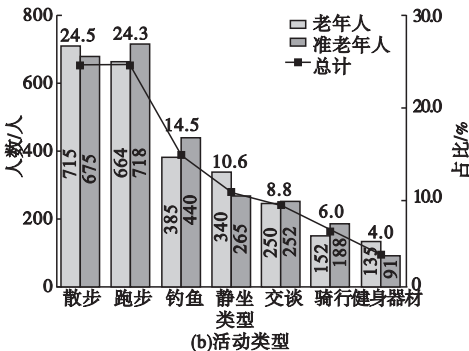
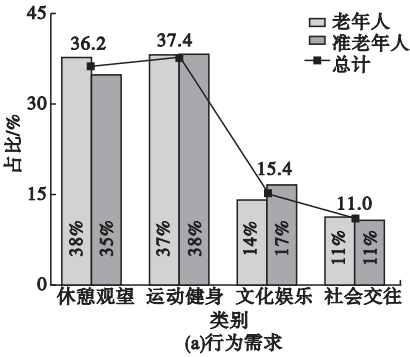


图2 行为需求与活动类型统计

Fig. 2 Statistical analysis of behavioral demands and activity types

2 813人与老年人(60岁以上)2 872人,总计5 685人。整理为以下4类行为需求:

(1)休憩观望:此类活动频率共计2 060人次,占总数的36.2%,其中散步和静坐人数最多。

(2)运动健身:以体育运动为主,此类活动统计共计2 129人,占比37.4%,其中跑步人数最多,达到1 390人,可以说是老年人在公园中最普遍的需求。

(3)文化娱乐:具有文化性、娱乐性与爱好性的特征,观测到874人,占比15.4%,钓鱼活动是主要体现。

(4)社会交往:以社团交往、集体活动、社会志愿为特征,统计共计623人,其中交谈类活动为主要社交行为。

基于个体差异会产生不同的行为活动与使用偏好,后文将从来访频率、来访时间、活动时长和活动强度几方面获取老年人的行为模式数据。

1.2 影响老年人行为需求满意度的滨水建成环境特征

通过对建成环境与行为关系的研究,结合笔者对公园内50位老人的访谈,筛选出影响老年人行为需求满意度的建成环境要素:

(1)空间适宜性:国内外专家学者已经提出在城市滨水建成环境中,为满足老年人的行为需求,需为老年人提供舒适、可达的活动场地,不仅包括空间的气候环境^[13]的舒适感保障,还有活动空间的私密性、安全性、可达性^[14]等方面。

(2)景色吸引度:优美的绿化景观,多样性、观赏性的建成环境更能吸引人群的驻足与行为活动,同时开敞的公共空间^[15]、干净卫生的环境对老年人的行为满意度也有正向作用。

(3)设施适老性:为满足老年人的不同行为需求,应提供必要的无障碍设施、康体健身、休憩娱乐等设施,设施的数量、朝向^[16]等也会影响老年人行为需求的满意度。

(4)地域独特性:寒地城市冬季寒冷漫

长的气候对滨水建成环境影响巨大,冬季设施维护、积雪清理、器材适用、冬季活动、景观维护、取暖点配置等^[17]必不可少。独特的冰雪景观与冰上活动、融入寒地城市文化活动的滨水公共建成环境^[18],更能激发老年人对场所的认同感、归属感,提升幸福感。

2 研究方法

2.1 因子选取

结合50位老年人的访谈数据分析和相关研究成果,筛选出20个环境要素因子。以前文整理的4类主要行为需求,作为城市滨水建成环境中老年人的行为满意度因子,以来访频次、来访时间、活动时长和活动强度为行为模式要素。

2.2 模型构建

借助结构方程模型的验证性因素分析,提出老年人行为需求、行为模式与环境要素的关联性假设并构建结构方程模型。相关性研究假设包括:①环境要素(空间适宜性、景色吸引度、设施适老性、地域独特性)与老年人行为需求满意度显著正相关;②老年人行为模式与行为需求满意度显著正相关;③老年人行为模式在环境要素影响老年人行为需求中存在中介效应。

2.3 问卷编制与采集

将研究所需数据转译为问卷,主要包括老年人基本信息、行为活动信息与满意度调研3部分,以及路径、兴趣点标注、意见与建议等开放性问答,共计17组问题。同时借助“六只脚”APP记录对应编号问卷的空间信息,为后续与空间信息关联的多群组分析提供支持。

选择在晴朗天气发放调研问卷,共计14天,非冬季于2020年10月,17—23日发放7天,含5个工作日和2个休息日;冬季于2020年12月,19—20日与27—31日发放7天,含5个工作日、2个休息日。总计发放350份问卷,秋季回收率高,冬季略差,剔除不真实、不完整的无效问卷27份,获有效问

卷323份。

3 模型检验与结果

3.1 信度效度检验

借助 SPSS 23.0 计算量表数据的克隆巴赫系数,均在 0.7 以上,在置信区间内,说明量表的信度较好。同时借助探索性因子分析,发现量表的 $KMO>0.7$,Bartlett's 球形结果也通过检验。

3.2 模型的适配度检验与修正

3.2.1 适配度检验

采用极大似然法计算模型适配测量值,非标准化模型中的误差方差为正数;通过回归系数参数结果比对,确认回归系数值均达

显著($p<0.05$);具体参数的适配度检验标准参照 3 组统计检验标准。发现初始模型内在质量(效度检验)较好,但模型的外在质量欠佳,需进一步修正。

3.2.2 模型修正

考虑添加修正指标,增加模型观察变量间的共变关系等得到修正模型(见图 3)。比 对修正模型适配度检验摘要表,模型修正后的自由度为 331, $p=0.064$,大于 0.05,卡方自由度比值为 1.121,小于 3.00, $AGFI=0.936$,小于 0.900, $GFI=0.973$,大于 0.900, $RMSEA=0.044$,小于 0.080,均达到适配标准,接受假设。

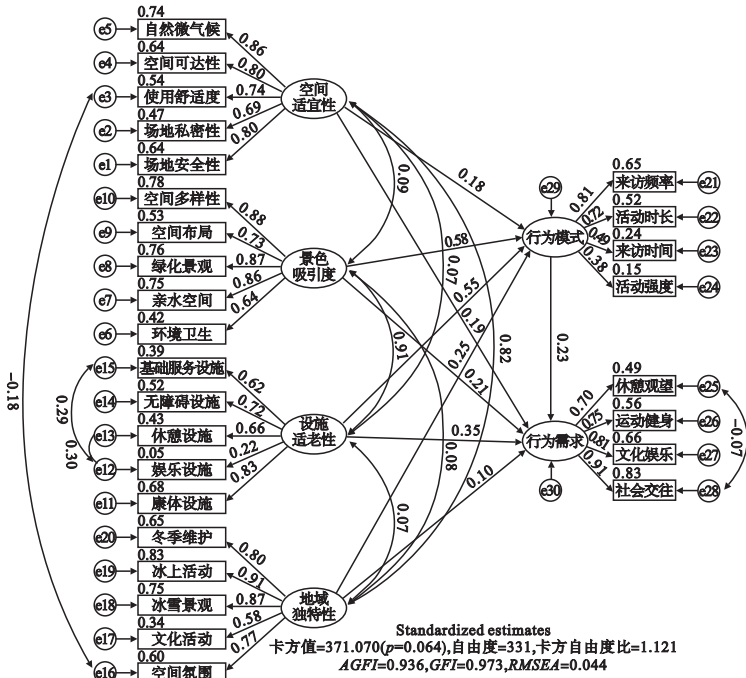


图3 修正模型

Fig.3 Modified model

3.2.3 多群组分析

为进一步探究该模型对不同样本群组的适配度,验证稳定性效度与跨群组效度,进行多群组分析。将样本按照被访者的性别、年龄、季节和收集地人群聚集程度,分为男性与女性、准老年人与老年人、冬季与非冬季、聚集区与非聚集区 4 组。逐级限定模型并检验

适配度,所有模型的 p 值均大于 0.05,结合其他指标说明各模型的适配度良好。比较限定模型不变性检验表,所有 p 值小于 0.05,表明该模型适用于不同群组的受试者,但不同季节与聚集程度的影响机制差异显著。

3.3 实验结果分析

整理修正后的结构方程模型各路径系数

及其显著性见表1,可以得出检验统计量 Z_{CR} ($C.R.$ 临界比)大于1.96,且达到0.05的显著水平,各路径 $p < 0.001$ (显示***), $Z_{CR} > 1.96$,代表直接效应的回归系数达显著水平。则假设模型中环境要素与老年人行为需求满意度均存在显著正相关关系,即空间适宜性、景色吸引度、设施适老性、地域独特性4个环

境要素对行为模式与行为需求满意度具有显著正向影响,结构模型中的假设成立,且行为模式在环境要素对行为需求满意度的影响路径中产生了中介效应。通过路径系数比较,可确定各个因素对老年人行为需求满意度的影响程度。

表1 路径系数及检验值

Table 1 Path coefficient and test value						
内生变量	外生变量	标准化估计值	非标准化估计值	标准误 R_{SE}	检验统计量 Z_{CR}	p
行为模式	空间适宜性	0.184	0.070	0.046	2.410	***
	景色吸引度	0.577	0.613	0.059	4.587	***
	设施适老性	0.550	0.506	0.055	4.422	***
	地域独特性	0.250	0.260	0.048	3.390	***
行为需求	空间适宜性	0.194	0.147	0.047	3.205	***
	景色吸引度	0.209	0.169	0.048	2.344	***
	设施适老性	0.351	0.192	0.046	3.138	***
	地域独特性	0.104	0.103	0.048	2.312	***
	行为模式	0.225	0.134	0.047	2.162	***

4 结果分析

4.1 影响路径分析

4.1.1 总体影响路径

影响路径的直接效应由标准化路径系数

表示,间接效应为所经过路径的标准化系数的乘积,总效应值则为直接效应与间接效应总和。综合直接效应与间接效应的总效应排序为设施适老性、景色吸引度、空间适宜性、地域独特性,具体效应值见表2。

表2 直接、间接、总效应值

Table 2 Direct, indirect and total effects						
内生变量	标准化效应	空间适宜性	景色吸引度	设施适老性	地域独特性	行为模式
行为模式	总效应	0.184	0.577	0.550	0.250	—
	直接效应	0.194	0.209	0.351	0.104	0.225
行为需求	间接效应	0.041	0.130	0.124	0.056	—
	总效应	0.235	0.339	0.475	0.160	0.225

4.1.2 年龄差异

准老年人与老年人的多群组分析显示,二者存在一定差异,但并不显著。进一步对比准老年人和老年人的影响路径,发现总效应差异不明显,而在环境通过行为模式的影响路径上存在差异,其中准老年人的“行为模式”受环境要素影响比老年人显著(见图4);而老年人的行为需求满意度受“行为模式”的影响效应比准老年人显著。

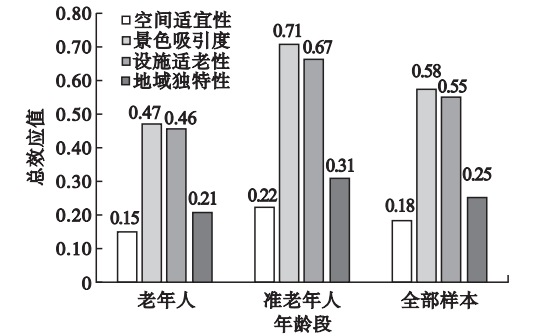


图4 不同年龄的影响差异

Fig. 4 Effect of different age

4.1.3 季节差异

不同季节老年人行为需求与环境要素的关联性差异显著,其中对行为模式的影响最显著,表现在冬季地域独特性(0.460)和空间适宜性(0.303)效应值最高,而非冬季为景色吸引度(0.713)和设施适老性(0.657)。环境要素对行为需求的总效应方面,冬季影响效应排序:设施适老性、空间适宜性、景色吸引度、地域独特性,而非冬季:设施适老性、景色吸引度、空间适宜性、地域独特性,二者区别在于空间适宜性和景色吸引度的影响程度(见图5)。与访谈结果一致,冬季受自然微气候影响显著,而非冬季空间内的绿地和亲水空间更受关注。

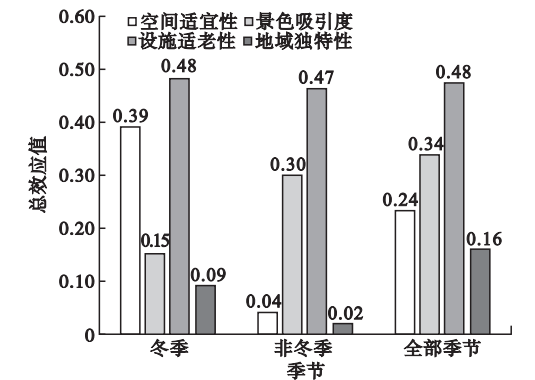


图5 冬季与非冬季的影响差异

Fig.5 Differences between in winter and in non-winter season

4.1.4 人群聚集度差异

聚集区与非聚集区的老年人行为需求与环境要素的关联性差异显著。对“行为模式”的作用排序方面,聚集区与总体结果一致,而非聚集区中设施适老性的作用机制最弱,排序:景色吸引度、地域独特性、空间适宜性、设施适老性。对行为需求的直接影响效应中,聚集区的设施适老性影响作用最为显著(0.712),非聚集区景观吸引度影响最显著(0.795);间接效应排序与之一致,聚集区(0.071)与非聚集区(0.197)在景色吸引度方面影响差异最显著;总效应方面,聚集区环境要素影响作用排序为设施适老性、景色吸引

度、空间适宜性、地域独特性,而非聚集区的影响作用排序:景色吸引度、设施适老性、地域独特性、空间适宜性(见图6)。总体上,主要矛盾点集中在设施适老性和景色吸引度。

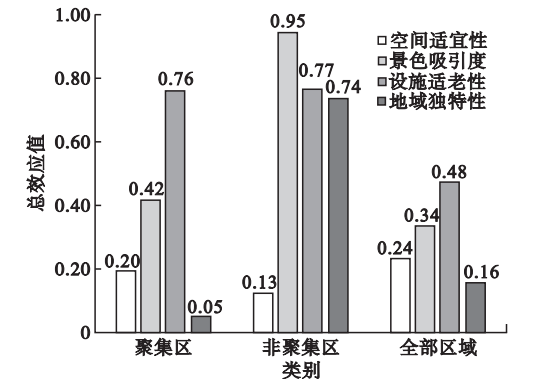


图6 聚集区与非聚集区的影响差异

Fig.6 Differences between clustered and non-clustered areas

4.2 因素负荷分析

因素负荷代表观察变量对与其对应潜在变量的影响权重。 R^2 是回归平方和与总平方和的比值,反映了回归方程对潜变量解释能力。在结构方程模型中,因素负荷量和 R^2 共同说明了观察变量对潜在变量的解释度(见表3)。

4.2.1 设施适老性

在设施适老性的5项观察变量中,康体设施的因素负荷量最大(0.83),无障碍设施次之(0.72),休憩设施列第三(0.66)。娱乐设施的负荷量过小,在影响分析中忽略不计,其他4个变量的因素负荷量均超过0.5,这4个变量从老年人的主观角度反映了他们对设施的使用情况与期望,并在不同程度上影响了老年人对设施适老性的评价。

4.2.2 景色吸引度

景色吸引度的5个变量排序:空间多样性(0.88)、绿化景观(0.87)、亲水空间(0.86)、空间布局(0.73)、环境卫生(0.64),且均超过0.5(4项超过0.7),表示这5个变量的信度指数佳,进而对影响效应的贡献值高,产生直接或间接的显著正向影响。老年

表3 因素负荷量

Table 3 Factor loading

潜变量	观察变量	因素负荷	R ²
行为需求	休憩观望	0.70	0.49
	运动健身	0.75	0.56
	文化娱乐	0.81	0.66
	社会交往	0.91	0.83
行为模式	来访频率	0.81	0.65
	活动时长	0.72	0.52
	来访时间	0.49	0.24
	活动强度	0.38	0.15
空间适宜性	自然微气候	0.86	0.74
	空间可达性	0.80	0.64
	使用舒适度	0.74	0.54
	场地私密性	0.69	0.47
景色吸引度	场地安全性	0.80	0.64
	空间多样性	0.88	0.78
	空间布局	0.73	0.53
	绿化景观	0.87	0.76
设施适老性	亲水空间	0.86	0.75
	环境卫生	0.64	0.42
	基础服务设施	0.62	0.39
	无障碍设施	0.72	0.52
地域独特性	休憩设施	0.66	0.43
	娱乐设施	0.22	0.05
	康体设施	0.83	0.68
	冬季维护	0.81	0.65
	冰上活动	0.91	0.83
	冰雪景观	0.87	0.75
	文化活动	0.58	0.34
	空间氛围	0.77	0.60

人的生活范围有限,这就要求公园的空间多样性;绿化景观和亲水空间都在0.8的负荷量水平之上,代表使用者对绿化景观和亲水空间的较为看重。

4.2.3 空间适宜性

空间适宜性的5个变量排序为自然微气候(0.86)、场地安全性(0.801)、空间可达性(0.797)、使用舒适度(0.74)、场地私密性(0.69)、均超过0.5(4项超过0.7),表示这5个变量对空间适宜性的解释度佳,在影响路径上起到正向影响。老年人来访公园受自

然气候影响最大,最明显的表现为冬季与非冬季使用行为的差异,以及活动场地的变化。

4.2.4 地域独特性

地域独特性中几个影响因素排序为冰上活动(0.91)、冰雪景观(0.87)、冬季维护(0.81)、空间氛围(0.77)、文化活动(0.58),均超过0.5(4项超过0.7),说明这5项有较好的解释度,且对行为需求的满意度存在显著正向影响。作为寒地城市,沈阳市最大的地域特征便体现在寒冷季节的使用效率,其次是对冰雪景观的需求,而冬季维护也尤其重要,特别是下雪后路面湿滑,维护不到位非常不利于行动不便的老年人。

5 结 论

(1)寒地城市滨水建成环境的设施适老性、景色吸引度和空间适宜性最能影响老年人的行为需求满意度,其中尤其要关注寒地城市滨水建成的康体设施、场地安全性、空间可达性和自然微气候。在人群聚集区需关注设施适老性,而其他非聚集区应关注景色吸引度;冬季应保障环境的空间适宜性,非冬季提升景色吸引度。

(2)为提升寒地城市滨水建成环境中老年人行为需求的满意度,提出以下4方面优化策略。设施适老性方面:丰富设施类型,满足老年人使用需求;提升康体设施丰富度、方便性和安全性,完善无障碍设施,调整休憩设施布局与数量分配,完善公园设施配置水平。景色吸引度方面:塑造优美风景,吸引人群来访;营造空间多样性,丰富植物配置、把握铺装适宜性,提高场地亲水性与步道连续性,合理优化空间布局,保持高质量的环境卫生条件。空间适宜性方面:优化空间设计,保障安全舒适;营造适宜自然微气候,引入智慧安全保障系统加强管理,保证内部空间可达性,维持适度的私密性与公共性。地域独特性方面是环境优化的重点:营造寒地氛围,展示地域特色;打造冰雪景观,组织冰上活动,营造空

间氛围。

参考文献

- [1] 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 2020年第七次全国人口普查主要数据[M]. 北京: 中国统计出版社, 2021.
(Office of the Seventh National Census Leading Group of The State Council. Key data from the 7th national census in 2020 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2021.)
- [2] MOORE S, GAUVIN L, DANIEL M, et al. Associations among park use, age social participation, and neighborhood age composition in Montreal [J]. Leisure sciences, 2010, 32(4): 318-336.
- [3] 王珺, 林文洁, 汤丽珺. 居住区老年人户外活动场地规模特征研究: 基于北京老年人户外活动实态调查[J]. 华中建筑, 2013, 31(5): 177-181.
(WANG Jun, LIN Wenjie, TANG Lijun. Discuss on the outdoor activity area scale of the elderly in residential area: based on the time-slice investigation of the elderly's outdoor activities [J]. Huazhong architecture, 2013, 31(5): 177-181.)
- [4] 张纯, 柴彦威, 李昌霞. 北京城市老年人的日常活动路径及其时空特征[J]. 地域研究与开发, 2007, 26(4): 116-120.
(ZHANG Chun, CHAI Yanwei, LI Changxia. The characteristics of daily activity of the elderly in Beijing city [J]. Areal research and development, 2007, 26(4): 116-120.)
- [5] NILSSON I. The elderly research angle hydrophilic space construction [M]. Chinese International Press, 2008.
- [6] NILSSON I, LOFGREN B, FISHER A G, et al. Focus on leisure repertoire in the oldest old: the Umea 85+ study [J]. The journal of applied gerontology, 2006, 25(5): 391-405.
- [7] CARSTENS D Y. The elderly activities and hydrophilic space [M]. Newyork: Oxford University Press, 2003: 22.
- [8] KAZUNORI H. Relationship of public preferences and behavior in residential outdoor spaces using analytic hierarchy process and principal component analysis: a case study of Hangzhou city, China [J]. Journal of Zhejiang university science a (science in engineering), 2006(8): 1372-1385.
- [9] SUMUKADAS D, WITHAM M, STRUTHERS A, et al. Day length and weather conditions profoundly affect physical activity levels in older functionally impaired people [J]. J epidemiol community health, 2009, 63(4): 305-309.
- [10] LACHOWYCZ K J, TOWARDS A. A better understanding of the relationship between green space and health: development of a theoretical framework [J]. Landscape and urban planning, 2013, 118(3): 62-69.
- [11] SIREN A, HJORTHOL R, LEVIN L. Different types of out-of-home activities and well-being amongst urban residing old persons with mobility impediments [J]. Journal of transport & health, 2015, 2(1): 14-21.
- [12] 闫婷婷, 薛志乾. 城市生活性街道停留空间适老性研究: 以郑州市为例[J]. 中外建筑, 2018, 203(3): 91-93.
(YAN Tingting, XUE Zhiqian. The research of staying space of urban living street for the aged-take Zhengzhou as an example [J]. Chinese & overseas architecture, 2018, 203(3): 91-93.)
- [13] 赵晓龙, 卞晴, 赵冬琪, 等. 寒地城市公园春季休闲体力活动强度与植被群落微气候调节效应适应性研究[J]. 中国园林, 2018, 34(2): 42-48.
(ZHAO Xiaolong, BIAN Qing, ZHAO Dongqi, et al. Research on the adaptability between the leisure physical activity intensity and micro-climate regulation of vegetation community of cold region parks in spring [J]. Chinese landscape architecture, 2018, 34(2): 42-48.)
- [14] BEDIMO-RUNG A L, MOWEN A J, COHEN D A. The significance of parks to physical activity and public health: a conceptual model [J]. American journal of preventive medicine, 2005, 28(2): 159-168.
- [15] RODIEK S D, FRIED J T. Access to the outdoors: using photographic comparison to assess preferences of assisted living residents [J]. Landscape and urban planning, 2005, 73(2): 184-199.
- [16] 胡惠琴, 畅流. 老旧住区文娱活动设施规划布局适老性改造研究: 以北京红北社区为例[J]. 建筑学报, 2016, 569(2): 22-27.
(HU Huiqin, CHANG Liu. Planning cultural entertainment facilities adaptive to the elderly in old residential areas a case study of Hongmiaobeili community in Beijing [J]. Architectural journal, 2016, 569(2): 22-27.)
- [17] 刘梦萱, 李玲玲. 寒地城市滨水空间优化设计研究: 以哈尔滨市九站公园为例[J]. 住宅科技, 2019, 39(1): 11-14.
(LIU Mengxuan, LI Lingling. Study on optimization design of waterfront space in cold cities-taking Jiuzhan park in Harbin as an example [J]. Housing science, 2019, 39(1): 11-14.)
- [18] 邵亮. 寒地城市生态公园规划设计研究[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2013.
(SHAO Liang. Research on the planning and design of the ecological park in cold city [D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2013.)
(责任编辑: 王国业 英文审校: 唐玉兰)