

# 城市公园空间活力的影响因素及内在机制<sup>①</sup>

金贵琳, 毛超

重庆大学 管理科学与房地产学院, 重庆 400045

**摘要:** 明确城市公园空间活力的影响因素及内在机制是提高城市公园利用率和满意度的重要基础, 对提升城市公共空间品质和城市宜居性也具有重要的参考意义. 以重庆市主城区内 10 个城市公园作为问卷调查地点, 发放并回收问卷, 获得 494 份有效问卷, 在此基础上运用结构方程模型对城市公园空间活力的影响因素进行了系统分析. 结果表明: ①城市公园空间环境特征包括自然环境、人工设施和空间感知 3 个维度, 其中自然环境对城市公园空间活力影响最大; ②在城市公园空间环境对城市公园空间活力的影响机制中, 居民的行为活动具有中介作用, 其中交流行为的中介效应最大; ③城市公园空间活力的影响路径: 城市公园自然环境和人工设施因素对城市公园空间活力有直接及间接影响, 而空间感知则通过交流行为间接影响城市公园空间活力.

**关键词:** 城市公园空间活力; 影响因素; 结构方程模型; 中介效应

**中图分类号:** TU984

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1000-5471(2022)01-0101-11

## Influencing Factors and Internal Mechanism of Urban Park Space Vitality

JIN Guilin, MAO Chao

Chongqing University School of Management Science and Real Estate, Chongqing 400045, China

**Abstract:** To clarify the influencing factors and internal mechanism of urban park space vitality is an important basis on which to improve the utilization and satisfaction of urban parks, with an important referent significance to improve the quality of urban public space and urban livability. In this study, the structural equation model has been used systematically to analyze the influencing factors of urban park space vitality, based on a sample of 494 residents from 10 urban parks in the main urban area of Chongqing. The results show that: ①The spatial environment characteristics of urban parks include the three dimensions of natural environment, artificial facilities and spatial perception, among which the natural environment has the greatest impact on the spatial vitality of urban parks. ②In the influence mechanism of urban park space environment on the vitality of urban park space, the behavior of residents has an intermediary effect, which the intermediary effect of communication behavior is the largest. ③The influence path of urban park space vitality; urban park natural environment and artificial facilities have direct and indirect effects on ur-

① 收稿日期: 2021-01-08

基金项目: 国家社会科学基金项目(19BGL278).

作者简介: 金贵琳, 硕士研究生, 主要从事城市公园空间活力研究.

通信作者: 毛超, 教授, 博士研究生导师.

ban park space vitality, while spatial perception indirectly affects urban park spatial vitality through communication behavior.

**Key words:** urban park space vitality; influencing factors; structural equation model; mediation effect

新型城镇化战略强调“以人为核心”，随着生活方式和消费结构的变化，城市公共空间的品质对居民生活质量的影响越来越大。城市空间活力在宏观意义和微观表现两个层面上体现空间品质<sup>[1]</sup>。我国城镇化正处于提质发展的新阶段，城市公园作为一种新型的城市公共空间，是满足城市居民日常休闲活动、促进城市人文关怀和维持城市能量平衡的重要载体<sup>[2-3]</sup>。截至 2019 年末，我国城市公园的数量已高达 18 038 个。城市公园潜在效益的实现高度依赖于城市公园的使用频率<sup>[4]</sup>，一味地重速度和重规模是我国城市公园建设存在的主要问题。这直接影响了供给空间与居民需求的匹配，出现了城市公园利用率低、参与性差<sup>[5]</sup>的实际情况。因此，如何打造一个与居民行为活动需求相匹配、对居民有吸引力、极具活力的城市公园空间是当前提升城市公共空间品质建设急需解决的问题。

城市公园空间活力是城市公园空间环境对居民聚集能力、评价城市公园环境质量和空间活动多样性的体现<sup>[6]</sup>。明确影响城市公园空间活力的因素及其内在机制可以科学地评估城市公园的综合绩效。近年来，对城市公园的研究主要集中在城市公园可达性<sup>[6-7]</sup>、居民偏好及满意度<sup>[8-9]</sup>、使用者行为<sup>[4,10]</sup>和健康状况<sup>[11-12]</sup>以及城市公园空间活力<sup>[13-14]</sup>等方面。现阶段对其他公共空间(如街道)的量化研究较为广泛<sup>[15]</sup>，而对城市公园空间活力的量化研究相对较少，大多数研究侧重于定性分析活力的构成及影响因素<sup>[16]</sup>，少数已有的量化测度也多以“数量”为评价依据，采用空间人流密度、活动规模或停留时间作为测度指标<sup>[17-18]</sup>，缺乏对活动类型及空间环境交互联系的考虑，导致了评价视角单一且对活力多样性体现不足的局限。因此，有必要对城市公园空间活力的影响因素及内在机制进行深入研究，以期城市公园利用率和满意度的提升提供理论指导。

本研究旨在通过增加活动的“质量”如活动类型和满意度等更全面地体现城市公园空间活力的内涵，并引入居民的“行为活动”作为中介变量，分析空间环境及居民的行为活动特征对活力的影响，以揭示城市公园空间活力的内在机制。首先，通过已有研究及预调研结果，提炼出城市公园空间活力的主要影响因素并构建理论模型；其次，建立城市公园空间活力影响机制结构方程模型，确定该模型的潜在变量和中介变量，形成结构方程模型的基本假设；最后，通过问卷调查和现场观测进行数据收集，利用结构方程模型进行验证，探索城市公园空间活力影响路径。城市公园空间活力的深入研究能为城市公园的规划建设和管理提供指导意见，也为其他城市公共空间的利用率和活力的提高提供参考。

## 1 研究方法

### 1.1 城市公园空间活力影响机制构成和理论模型

#### 1.1.1 城市公园空间活力影响因素

城市公园的空间环境本身不能形成活力，只提供人们活动的场所，并对人的行为活动产生一定的影响。从人与环境的关系看，可以将公共空间活力剖析为实体环境(内在)和人的行为(外在)两个维度，这与已有研究中活力构成与活力表征概念相对应<sup>[13-15]</sup>。根据城市公园空间活力的已有研究(表 1)，结合预调研的结果，本研究将影响城市公园空间活力的主要因素归纳为 4 个方面：城市公园空间环境特征、城市公园中居民行为活动特征、居民人口学特征和生活环境特征。

##### 1.1.1.1 城市公园空间环境特征

影响城市公园空间活力的空间环境特征包括物理及心理环境，物理环境主要有自然景观和人工设施，心理环境是指居民对城市公园空间的感知要素<sup>[27]</sup>。其中，自然景观包括植物、乔灌木和草坪等要素，表现为植物种类、绿化景色的观赏性、地形起伏和遮阴乔木数量等<sup>[5]</sup>；人工设施是城市公园内各类行为或活动场地的设施配置，休息设施数量、活动设施的种类和数量、遮蔽设施的配置等要素将显著影响居民访问城市公园的持续时间和频率<sup>[28]</sup>；空间感知要素是居民对城市公园环境的主观感受，空间的舒适性、安静程

度、洁净程度和设施维护情况等环境要素感知良好是居民进行各类活动的基本保证<sup>[28-29]</sup>。

#### 1.1.1.2 城市公园中居民行为活动特征

居民的行为活动直接影响城市公园空间活力,通过分析前期预调研的结果,并参考现有的研究成果<sup>[30]</sup>,本研究把居民的行为活动具体概括为健身行为、娱乐行为和交流行为三类。健身行为主要是居民利用城市公园设施和场地进行个人或集体的户外活动,比如跑步、场地运动如球类运动和太极、设施运动等;娱乐行为主要包括赏景、游戏活动、自由活动,如带孩子玩或拍照等;交流行为则是闲坐聊天、静坐观看、约会聚会等活动<sup>[11]</sup>。

#### 1.1.1.3 居民人口学特征

城市公园使用者的人口学特征(包括性别、年龄、职业、受教育程度和收入等)直接影响其对城市公园游憩的抉择,是影响城市公园空间活力的重要因素。

#### 1.1.1.4 生活环境特征

生活环境主要包括交通可达性<sup>[31-32]</sup>、游园同伴类型和游园动机等,这直接影响居民对城市公园的感知及利用。

表1 城市公园空间活力影响因素参考

学 者	评价名称	主要影响因素	因素数量
戴克等 <sup>[19]</sup>	社区特征与公园使用	使用者特征、活动量、城市公园特色、城市公园设施	16
景一敏等 <sup>[20]</sup>	社区城市公园使用后评价	活动场地、景观质量、服务设施、环境氛围、管理维护	24
杨硕冰等 <sup>[21]</sup> 、于冰心等 <sup>[22]</sup>	社区城市公园居民需求	景观质量、游憩空间、游憩设施、游憩环境、服务管理、他人干扰	33
赵静等 <sup>[3]</sup>	城市公园居民游憩体验质量	卫生设施、空间尺度、服务设施、文化内涵与活动、景观与环境、活动设施	25
邢权兴等 <sup>[23]</sup> , 兰宇翔等 <sup>[8]</sup>	城市公园游客满意度	城市公园景观、基础设施、服务质量、游憩环境、便利程度	18
裴晶晶 <sup>[24]</sup>	城市公园广场活力	使用者、空间场所、活动	25
陈虹 <sup>[25]</sup>	城市山地公园空间活力	使用者、活动、区位位置、比例尺度、场地分区、场面铺装、地形变化、微气候、公共设施、景观设施、色彩与变化	27
殷新 <sup>[14]</sup>	社区城市公园空间活力	游憩环境、整体区位、景观微气候、文娱活动、硬质景观、休闲设施、空间尺度	36
刘瑞雪 <sup>[5]</sup>	城市公园景观空间活力	景观空间、植物景观、植物景观观赏性、公共服务设施	24
史昕玉 <sup>[26]</sup>	山地社区城市公园空间活力	活动者密度、活动、空间可达性、景观环境、基础设施、空间安全性、环境洁净程度、设施维护程度	19
王克宝 <sup>[13]</sup>	城市公园空间活力	活动数量、使用者类群、活动类型、活动时长、空间满意度、生态环境、游憩设施、视觉性形象、文化氛围	18

#### 1.1.2 城市公园空间活力影响机制构成

影响机制包含现象、实体和活动三部分:现象指系统运行产生的作用或效应呈现的特征;实体是发挥作用的影响因素;活动指实体(影响因素)间在现象产生过程中所起的交互作用<sup>[33]</sup>。城市公园空间活力的影响路径是影响机制系统中交互作用的表现,居民行为活动与城市公园环境交互联系过程中产生城市公园空间活力。当城市公园空间环境具备适当的活力时,城市公园内活动人数增加、人员停留时间变长,促使城市

公园内活动类型增多、居民游憩满意度提升,这是城市公园空间活力影响机制系统运行结果所呈现的特征.因此,根据城市公园空间环境、居民行为活动及城市公园空间活力的内在关联,本研究构建了城市公园空间活力的理论模型,从框架上可以将影响城市公园空间活力的路径分为“城市公园空间环境→居民行为活动→城市公园空间活力”的间接影响路径,以及“城市公园空间环境→城市公园空间活力”的直接影响路径(图 1).

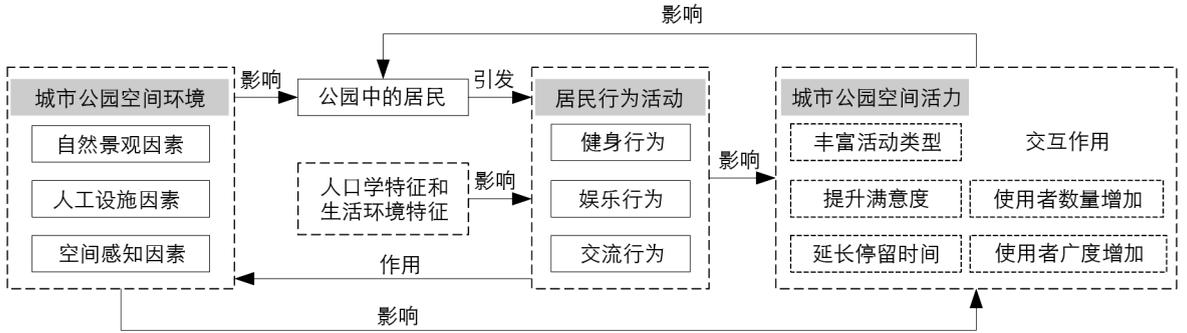


图 1 城市公园空间活力的影响因素作用机理的理论模型

### 1.1.3 影响机制理论模型构建

根据对活力影响因素及相互作用关系的分析,建立城市公园环境与城市公园空间活力因果关系的理论模型(图 2),提出 4 组假设.

- H1: 城市公园环境特征对城市公园空间活力具有显著的正向影响;
- H2: 城市公园环境特征对居民行为活动具有显著的正向影响;
- H3: 居民行为活动与城市公园空间活力具有显著的正向影响;
- H4: 居民行为活动在城市公园环境特征作用于城市公园空间活力时具有显著的中介效应.

在此基础上,明确了结构模型的 7 个潜在变量,为进一步深入分析,构建了城市公园空间活力影响机制假设模型(图 3).

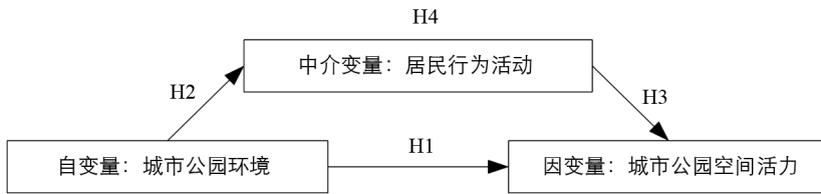


图 2 城市公园环境与城市公园空间活力因果关系的理论模型

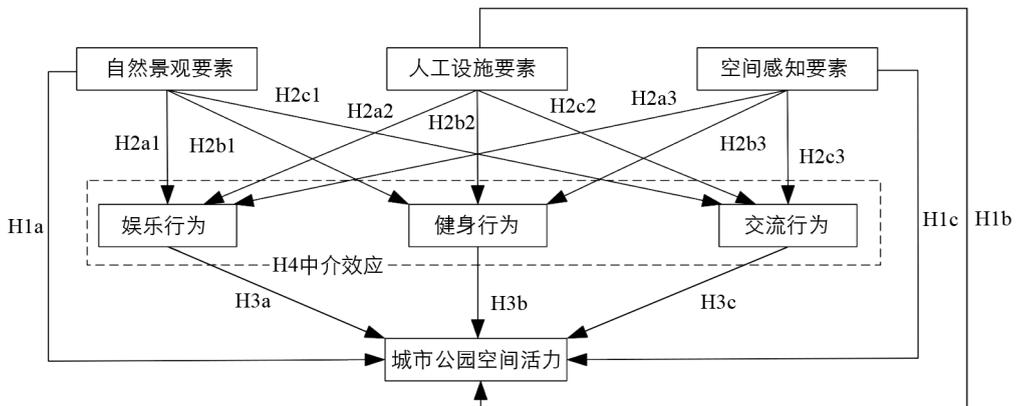


图 3 城市公园空间活力影响机制假设模型

## 1.2 量表设计与问卷调查

在实地调研前,筛选出重庆市主城区具有代表性的城市公园.选取样本城市公园遵循 4 个标准:①城市公园的数量适当,根据综合公园、专类公园和社区公园数量的相对多少选择相匹配的数量;②城市公园

性质,以综合公园为主,由于专类公园和社区公园的服务功能和范围相对有限,不作为重点分析对象;③城市公园的百度地图累计到访量和大众点评评论量的多级组合,覆盖不同使用状况的城市公园,即使用人数较多、适中和较少的城市公园;④城市公园的面积和地理位置,依据重庆主城区城市公园空间分布情况,以城市公园密集分布区(内环)为主,调研城市公园覆盖到主城区各行政区,并选择面积相对适中的城市公园。

筛选重庆市主城区内 10 个典型的城市公园作为问卷调查地点(表 2),包括渝北中央城市公园、鹅岭城市公园、沙坪城市公园、碧津城市公园、石门城市公园、美茵运动城市公园、南山中央湿地城市公园、心湖城市公园、巴文化电影城市公园和雨台山城市公园。覆盖 7 个综合公园、1 个专类公园和 2 个社区公园。正式问卷调研历时 10 d,时间为 2019 年 9 月 21—23 日、26 日、28 日,10 月 9—13 日,工作日和周末的调查时间各占一半。调研期间,重庆主城区天气状况良好,适合开展户外活动。

问卷包括两个部分:第一部分为图 3 中 7 个潜变量的测量量表,均采用 Likert7 级量表法(1 为非常不同意;7 为非常同意);第二部分为居民人口统计学和生活环境特征。采取现场拦截填写纸质问卷的方式,发放并回收问卷共计 550 份,有效问卷 494 份,有效率 89.8%。

表 2 调查城市公园与时间等信息统计表

日期	星期	城市公园	百度地图 累计到访量 /人次	大众点评 评论量 /人次	行政区	气温/℃	城市公园 类型	修建时间 /年
9 月 21 日	周六	美茵运动公园	318	29	九龙坡	16~27	社区公园	2017
9 月 22 日	周日	渝北中央公园	51 000	1 394	渝北	18~26	综合公园	2011
9 月 23 日	周一	鹅岭公园	28 000	2 590	渝中	19~30	综合公园	1958
9 月 26 日	周四	沙坪公园	14 000	401	沙坪坝	19~27	综合公园	1957
9 月 28 日	周六	碧津公园	12 000	659	渝北	19~29	综合公园	1986
10 月 9 日	周三	南山中央湿地公园	575	242	南岸	18~26	专类公园	2015
10 月 10 日	周四	石门公园	323	85	江北	18~23	综合公园	1998
10 月 11 日	周五	心湖公园	447	92	大渡口	18~23	社区公园	2018
10 月 12 日	周六	巴文化电影公园	325	43	巴南	16~21	综合公园	2011
10 月 13 日	周日	雨台山公园	152	21	北碚	18~23	综合公园	2003

## 2 结果与分析

### 2.1 样本描述

调查样本中,女性占总调查样本的 51.8%;年龄大于 40 岁的群体所占比例较高,共占 62.1%;受教育程度以大专与本科为主,占 46.6%;交通方式以步行、公交车居多,分别为 48.2%和 23.5%;60.1%的居民到达城市公园所花费时间为 10~20 min;51.4%的居民与家人同行;61.8%的居民以促进健康、休息为游园动机。

### 2.2 量表内部一致性检验

运用 SPSS25 检验量表的内部一致性,各潜变量的 Cronbach's  $\alpha$  系数在 0.772~0.878 之间,总量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.895,大于临界阈值 0.7<sup>[34]</sup>,说明量表的内部一致性较好。

### 2.3 信度与效度检验

在结构模型评估前,对测量模型进行了检验,运用 AMOS24 进行验证式因素分析(CFA)。从表 3 可知,所有构面的因素负荷量在 0.631~0.924 之间,均高于临界阈值 0.5<sup>[35]</sup>,且达显著;组成信度(CR)介于 0.777~0.881 之间,均大于临界阈值 0.7<sup>[35]</sup>;各构面的平均方差提取量(AVE)在 0.540~0.715 之间,大于临界阈值 0.5<sup>[35]</sup>,具有良好的收敛效度。经区别效度分析,各潜变量 AVE 的算术平方根均大于各潜变量与其他变量的相关系数,说明量表的区别效度良好。

表 3 潜在构面信度分析

潜变量	测量变量一题目	参数显著性估计				因素 负荷量	CR	AVE
		非标准化 因素负荷量	标准 误差	T 值	显著水平			
自然环境	X <sub>1</sub> 植物种类丰富	1				0.835	0.864	0.618
	X <sub>2</sub> 绿化景色优美	1.018	0.046	22.162	***	0.906		
	X <sub>3</sub> 地形起伏适宜	0.932	0.058	15.983	***	0.672		
	X <sub>4</sub> 遮荫乔木数量多	0.874	0.051	17.079	***	0.707		
人工设施	X <sub>5</sub> 休息桌椅数量充足	1				0.631	0.856	0.603
	X <sub>6</sub> 活动设施种类丰富	1.213	0.084	14.465	***	0.800		
	X <sub>7</sub> 活动设施数量充足	1.392	0.091	15.297	***	0.924		
	X <sub>8</sub> 遮蔽设施配置合理	1.087	0.081	13.409	***	0.722		
空间感知	X <sub>9</sub> 空间舒适性强	1				0.727	0.880	0.649
	X <sub>10</sub> 空间氛围安静	1.235	0.074	16.689	***	0.785		
	X <sub>11</sub> 环境洁净度高	1.244	0.067	18.551	***	0.894		
	X <sub>12</sub> 设施维护度好	1.149	0.067	17.117	***	0.806		
健身行为	M <sub>1</sub> 跑步	1				0.670	0.827	0.616
	M <sub>2</sub> 场地活动(如球类、太极)	1.386	0.096	14.422	***	0.838		
	M <sub>3</sub> 设施活动(如器械运动)	1.348	0.093	14.428	***	0.835		
娱乐行为	M <sub>4</sub> 赏景	1				0.634	0.777	0.540
	M <sub>5</sub> 娱乐活动(如游戏、唱歌)	1.556	0.134	11.609	***	0.828		
	M <sub>6</sub> 自由活动(如带孩子玩、拍照)	1.340	0.112	11.951	***	0.730		
交流行为	M <sub>7</sub> 闲坐聊天	1				0.912	0.881	0.715
	M <sub>8</sub> 静坐观看	1.015	0.042	24.203	***	0.911		
	M <sub>9</sub> 约会聚会	0.882	0.049	17.917	***	0.694		
城市公园 空间活力	Y <sub>1</sub> 城市公园内的使用者多	1				0.798	0.857	0.545
	Y <sub>2</sub> 城市公园使用者年龄覆盖范围大	0.873	0.052	16.661	***	0.747		
	Y <sub>3</sub> 城市公园内的活动类型丰富	0.951	0.055	17.282	***	0.774		
	Y <sub>4</sub> 您常在城市公园停留的时间	0.855	0.056	15.218	***	0.688		
	Y <sub>5</sub> 您对城市公园空间整体满意度高	0.789	0.053	14.969	***	0.678		

注:\*\*\*表示在1%的水平上差异有统计学意义。

## 2.4 模型检验与修正

应用 AMOS24 对预设模型 M 整体拟合度进行分析(表 4), 拟合指数中只有 RMSEA 和 SRMR 达到标准值, 其他指数接近于标准值, 模型可以接受, 需对模型进行修正。在理论可行的基础上, 模型修正可通过增加或删除路径使预设模型趋于合理, 本文通过删除不显著路径以精简模型, 删除路径后修正模型 M1 的卡方值未明显增加, 各拟合指数无显著变化, 说明删除路径可行。

表 4 模型拟合指数

拟合指数	建议值	预设模型 M	修正项 1	修正项 2(Bollen-stine 重复抽样法)
CMIN		1 076.645	1 083.757	337.768
DF		281	287	287
X <sup>2</sup>	1~3	3.831	3.776	1.177
GFI	>0.9	0.854	0.854	0.956
AGFI	>0.9	0.817	0.821	0.943
RMSEA	<0.08	0.076	0.075	0.019
TLI	>0.9	0.874	0.876	0.992
IFI	>0.9	0.892	0.891	0.993
CFI	>0.9	0.891	0.891	0.993
SRMR	<0.08	0.073	0.075	0.075

预设模型 M 的路径系数如表 5 所示, 在 0.05 的显著性水平上, 其中 7 条路径的 P 值大于 0.05, 且 CR(t 值)小于 1.96, 说明这 7 条路径并不显著, H2a1 的 CR 值为 1.884, 接近 1.96, 为分析中介效应保留

了该条路径. 精简路径后修正项 1 的整体拟合度仍未达到理想, 因此用 Boolean-Stine Bootstrap 来调整不符合多元正态的模型拟合度<sup>[36]</sup>, 修正后的整体拟合度达到标准.

表 5 预设模型 M 路径系数检验结果

路径关系	非标准化 路径系数	标准误差	组合信度	P 值	标准化路 径系数	结论
H1a: 自然环境→城市公园空间活力	0.280	0.056	5.013	***	0.291	成立
H1b: 人工设施→城市公园空间活力	0.261	0.064	4.089	***	0.243	成立
H1c: 空间感知→城市公园空间活力	0.098	0.063	1.574	0.115	0.086	不成立
H2a1: 自然环境→娱乐行为	0.146	0.077	1.884	0.060	0.147	保留
H2b1: 自然环境→健身行为	-0.045	0.076	-0.586	0.558	-0.044	不成立
H2c1: 自然环境→交流行为	0.202	0.089	2.277	0.023	0.157	成立
H2a2: 人工设施→娱乐行为	0.109	0.087	1.258	0.208	0.099	不成立
H2b2: 人工设施→健身行为	0.251	0.088	2.86	0.004	0.223	成立
H2c2: 人工设施→交流行为	0.131	0.100	1.314	0.189	0.091	不成立
H2a3: 空间感知→娱乐行为	0.038	0.087	0.432	0.666	0.032	不成立
H2b3: 空间感知→健身行为	0.070	0.087	0.809	0.418	0.059	不成立
H2c3: 空间感知→交流行为	0.341	0.102	3.343	***	0.222	成立
H3a: 娱乐行为→城市公园空间活力	0.082	0.041	2.017	0.044	0.084	成立
H3b: 健身行为→城市公园空间活力	0.150	0.039	3.832	***	0.157	成立
H3c: 交流行为→城市公园空间活力	0.196	0.032	6.201	***	0.262	成立

注: \*\*\* 表示在 1% 的水平上差异有统计学意义, CR 值即 t 值.

### 2.5 路径系数分析

基于精简路径后的修正模型, 城市公园空间活力的影响路径及其参数估计结果如图 4 所示. 模型验证结果显示: H1a( $\beta=0.32, t=5.78, S.E.=0.055$ ), H1b( $\beta=0.28, t=4.541, S.E.=0.061$ ), H2a1( $\beta=0.24, t=4.407, S.E.=0.054$ ), H2c1( $\beta=0.20, t=2.519, S.E.=0.079$ ), H2b2( $\beta=0.23, t=3.900, S.E.=0.06$ ), H2c3( $\beta=0.26, t=2.656, S.E.=0.096$ ), H3a( $\beta=0.08, t=1.976, p=0.023, S.E.=0.041$ ), H3b( $\beta=0.16, t=4.128, S.E.=0.039$ ), H3c( $\beta=0.28, t=9.000, S.E.=0.031$ ), 其中, H2c1 ( $p=0.006$ )和 H3a( $p=0.023$ )在 0.05 的水平上差异有统计学意义; H1a, H1b, H2a1, H2b2, H2c3, H3b 和 H3c 的 P 值均小于 0.001, 在 0.001 的水平上差异有统计学意义, 且正相关性 with 假设相符, 故上述 9 条路径得到验证.

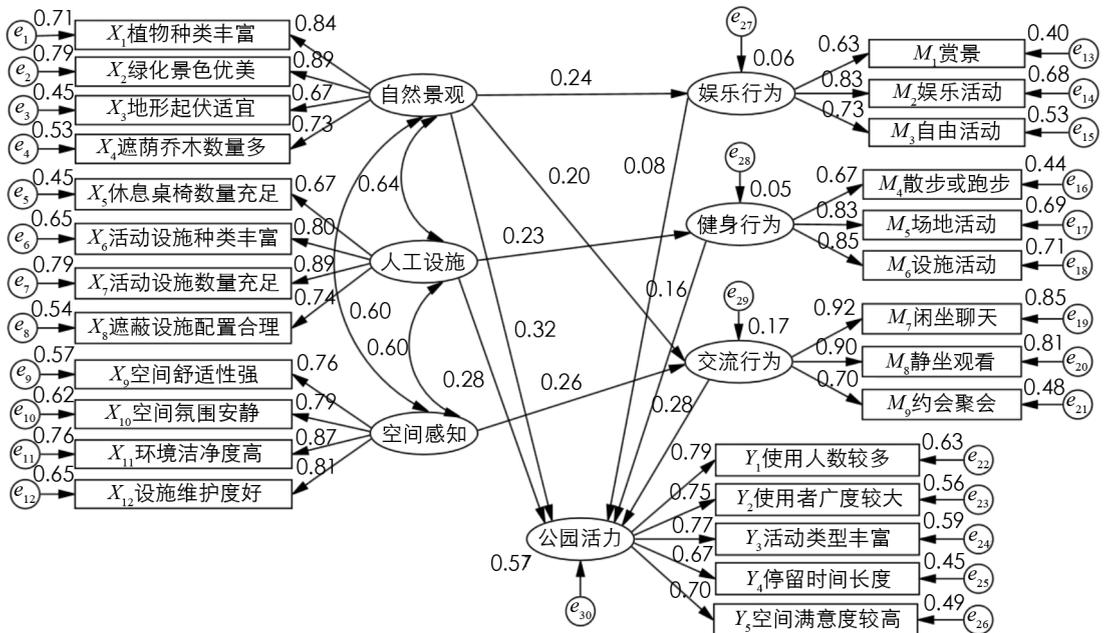


图 4 城市公园空间活力结构方程修正模型标准化参数估计路径图

## 2.6 中介效应分析

为探明城市公园空间环境特征通过中介变量(行为活动)对城市公园空间活力的间接影响,使用 2 000 个 Bootstrap 样本,执行百分位 Bootstrap 和偏差校正 Bootstrap 方法估计 95% 的中介效应置信区间<sup>[37]</sup>. 参考普里彻和海耶斯<sup>[38]</sup>的研究,计算了上下限的置信区间,以检验中介效应显著性,如果置信区间不包括 0,说明相应的中介效应显著. 从表 6 可知,娱乐行为→城市公园空间活力(H3a)的置信区间包含了 0,表明娱乐行为与城市公园空间活力无显著正向影响关系,故自然环境通过娱乐行为对城市公园空间活力的中介效应不显著;自然环境和人工设施分别对城市公园空间活力的直接效应、间接效应和总效应显著,说明是部分中介;空间感知对城市公园空间活力的间接效应和总效应显著且相等,说明是完全中介.

表 6 变量间的标准化直接、间接和总效应检验表

效应	路径关系	点估计值	系数相乘积		重复抽样法				双尾检验
					偏差校正法 95% 置信区间		百分位法 95% 置信区间		
					下限值	上限值	下限值	上限值	
标准化	自然环境→城市公园空间活力	0.318	0.054	5.889	0.207	0.417	0.210	0.420	0.000
直接效应	人工设施→城市公园空间活力	0.277	0.054	5.130	0.172	0.386	0.172	0.386	0.000
	自然环境→娱乐行为	0.238	0.050	4.760	0.139	0.334	0.141	0.334	0.000
	自然环境→交流行为	0.199	0.060	3.317	0.081	0.317	0.081	0.314	0.001
标准化	人工设施→健身行为	0.234	0.058	4.034	0.120	0.344	0.118	0.343	0.000
直接效应	空间感知→交流行为	0.255	0.061	4.180	0.128	0.365	0.137	0.373	0.000
(=总效应)	娱乐行为→城市公园空间活力	0.081	0.048	1.688	-0.013	0.174	-0.013	0.174	0.088
	健身行为→城市公园空间活力	0.161	0.044	3.659	0.079	0.250	0.077	0.246	0.001
	交流行为→城市公园空间活力	0.279	0.045	6.200	0.189	0.366	0.190	0.369	0.000
标准化	自然环境→城市公园空间活力	0.075	0.020	3.750	0.040	0.123	0.036	0.118	0.000
间接效应	人工设施→城市公园空间活力	0.038	0.014	2.714	0.016	0.071	0.013	0.067	0.007
	空间感知→城市公园空间活力	0.071	0.022	3.227	0.033	0.117	0.033	0.118	0.002
标准化	自然环境→城市公园空间活力	0.393	0.055	7.145	0.280	0.497	0.282	0.499	0.000
总效应	人工设施→城市公园空间活力	0.315	0.053	5.943	0.212	0.420	0.211	0.418	0.000
	空间感知→城市公园空间活力	0.071	0.022	3.227	0.033	0.117	0.033	0.118	0.002

## 3 讨论与建议

### 3.1 城市公园空间活力的影响路径

根据研究结果分析可知,修正模型与预设模型的原假设存在一定差异,原预设模型共有 15 条路径,但经验证分析发现其中只有 9 条路径与假设相符. 城市公园空间环境的 3 个维度和居民的三类行为活动对城市公园空间活力的影响方式和程度也存在差异. 对于城市公园空间环境,其中自然环境特征具有三类影响路径且总效应最为明显,人工设施具有两类影响路径且总效应次之,空间感知仅通过交流行为间接影响且总效应最小;对于居民行为活动,其中交流行为是影响城市公园空间活力最显著的中介变量,健身行为为次之,娱乐行为对城市公园空间活力的中介效应不显著.

故本研究提出建议:在进行城市公园的建设和管理时,应充分重视城市公园内自然环境要素,丰富园内植物种类,打造优美的自然环境风景,为城市公园使用者提供良好的视觉享受;并充分考虑使用者游憩城市公园的舒适性,地形起伏设计应自然和适宜,避免刻意追求地面高低层次感,关注城市公园内行人道路及休憩设施等与遮阴乔木的搭配. 根据本研究调研及分析结果了解到,目前由于居民较强的工作和生活压力,对自然和半自然环境的需求更加强烈,其渴望能在具有自然环境特征的空间里与他人交流、休闲放松. 故建议在城市公园内利用各类植物和设施,为居民提供良好的交流和休闲空间,这将极大提高居民的

公共空间生活质量,也能吸引更多的居民使用城市公园,发挥城市公园的社会效益。

### 3.2 城市公园空间环境特征的活力效应分析

从修正模型的效应检验表(表6)可以看出,城市公园空间环境特征选取的3个潜变量都具有活力效应,按照对城市公园空间活力总效应值的影响程度呈现为“0.393(自然环境) $>$ 0.315(人工设施) $>$ 0.071(空间感知)”。自然环境和人工设施通过直接和间接的方式对城市公园空间活力产生影响,而空间感知只通过交流行为间接作用于城市公园空间活力,并无直接影响。

#### 3.2.1 自然环境

自然环境的直接效应为0.318,间接效应为0.075,说明城市公园自然环境特征与城市公园空间活力匹配度较高,自然环境对城市公园空间活力的直接影响明显,并通过交流行为间接影响城市公园空间活力。从观测变量的贡献来看,自然环境中的2个观测变量“ $X_2$ ”和“ $X_1$ ”的外荷载系数较大(分别为0.89和0.84),是影响城市公园空间活力的重要因素。优美的绿化景色和丰富的植物种类能够促使居民在城市公园中闲坐聊天、静坐观看和约会聚会等社会交往行为,进而激发城市公园空间活力<sup>[39]</sup>。对于赏景、游戏、乐器演奏、拍照或带孩子玩等自由娱乐活动而言,高品质的自然环境特征是富有吸引力的影响因素。在实地调研过程中发现,居民对遮荫乔木数量的关注与天气密切相关,有乔木遮阳的座椅使用率更高,且受访者们表示由于重庆地形的特殊性,对城市公园地形起伏是否适宜更具有包容性。

#### 3.2.2 人工设施

人工设施的直接效应为0.277,通过健身行为的间接效应为0.038,由此可见,人工设施对城市公园空间活力的直接和间接影响均弱于自然环境。人工设施潜变量中的观测变量“ $X_7$ ”和“ $X_6$ ”的外荷载系数较大(分别为0.89和0.80),对潜变量贡献明显。居民关注游乐设施的数量和种类,以满足在城市公园内开展场地活动和设施活动。此外,合理配置的遮蔽设施和数量充足的休息桌椅等对提升居民健身行为也具有重要作用,休息设施决定了居民在城市公园中的停留时间长短,其充足的数量能为居民在城市公园内休憩和停留提供条件,这对激发和保持城市公园空间活力具有重要意义。

#### 3.2.3 空间感知

空间感知的间接效应为0.071,介于自然环境和人工设施的间接效应之间。空间感知的观测变量中,“ $X_{11}$ ”和“ $X_{12}$ ”的路径系数较高(分别为0.87和0.81),说明居民重视城市公园环境的洁净度和设施维护情况。打造环境卫生、设施完备、氛围安静和舒适性强的城市公园环境,能为居民提供一个良好的行为活动空间,提高居民对城市公园的满意度,丰富城市公园内活动类型,进一步吸引更多居民使用城市公园,提升城市公园空间活力。

### 3.3 人口学特征和生活环境特征的影响

运用方差分析检验了居民的人口学特征和生活环境特征对城市公园空间活力的影响。结果表明:调查对象的性别、年龄、职业、受教育程度、收入水平和游园动机对城市公园空间活力无显著影响;游园同伴类型、交通方式和花费时间3个方面对城市公园空间活力有显著影响。

由此发现:家人陪同游园有利于提升城市公园空间活力;而交通方式和花费时间实质是城市公园可达性对城市公园空间活力的影响:步行方式可到达的城市公园空间活力相对较高,增加城市公园及周边公交车站等利于提升城市公园空间活力;到达城市公园花费时间低于20 min能够激发更高的城市公园空间活力。故通过在20 min车程范围内,适度增加可到达城市公园的公交路线数量,增大城市公园的服务范围,能让更多居民能够使用城市公园。

## 4 结论

本研究通过分析居民行为活动与城市公园空间环境的关系,构建了城市公园空间活力作用机理的理论模型,并通过实地调研重庆10个城市公园,以实证研究加以验证。最终总结出影响城市公园空间活力的三类空间环境要素和三类行为模式,细分为21个重要影响要素,提炼出5个恰当表征城市公园空间活力的观

测变量。并发现：在城市公园空间环境特征中自然环境特征对城市公园空间活力的影响最大；居民行为活动中交流行为对城市公园空间活力的中介效应最为显著；城市公园的交通便利性以及家人同行游憩城市公园均对城市公园空间活力具有显著影响。

本研究在理论上是对城市公园空间活力影响机制研究的一种补充，在实践上有利于城市公园管理及相关部门采取相应措施，提高城市公园的服务质量或使用频率等以激发城市公园空间活力。城市公园空间活力的影响因素错综复杂，本研究仅调查了城市公园空间环境特征、城市公园内居民的行为活动及其个人特征，未对城市公园的周边环境特征等进行分析，今后还需要进一步丰富研究角度，优化城市公园空间活力的影响机制模型。

### 参考文献：

- [1] 聂晓嘉, 张轶超, 周卫, 等. 城市空间活力研究现状与趋势——基于中英文文献的比较分析 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2021, 43(3): 147-155.
- [2] 戴一峰. 多元视角与多重解读: 中国近代城市公共空间——以近代城市公园为中心 [J]. 社会科学, 2011(6): 134-141.
- [3] 赵静, 宣国富, 朱莹. 转型期城市居民公园游憩动机及其行为特征——以南京玄武湖公园为例 [J]. 地域研究与开发, 2016, 35(2): 113-118, 133.
- [4] ZHANG J Y, TAN P Y. Demand for Parks and Perceived Accessibility as Key Determinants of Urban Park Use Behavior [J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2019, 44: 126420.
- [5] 刘瑞雪, 许晓雪. 城市公园植物景观空间活力及环境因素影响研究 [J]. 中国园林, 2018, 34(S2): 160-164.
- [6] 鄢进军, 丁真兵, 郑凌予, 等. 基于 GIS-Network Analyst 的重庆城市公园绿地可达性分析 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2013, 35(12): 153-158.
- [7] PARK K. Psychological Park Accessibility: a Systematic Literature Review of Perceptual Components Affecting Park Use [J]. Landscape Research, 2017, 42(5): 508-520.
- [8] 兰宇翔, 林丽丽, 傅伟聪, 等. 基于模糊综合评价法的福州市免费公园游客满意度评价 [J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2016, 47(6): 920-926.
- [9] 毛小岗, 宋金平, 冯微微, 等. 基于结构方程模型的城市公园居民游憩满意度 [J]. 地理研究, 2013, 32(1): 166-178.
- [10] 刘耀阳. 基于老年人使用行为需求的城市公园环境特征研究——以重庆市主城区为例 [D]. 重庆: 重庆大学, 2018.
- [11] 彭慧蕴, 谭少华. 城市公园环境的恢复性效应影响机制研究——以重庆为例 [J]. 中国园林, 2018, 34(9): 5-9.
- [12] GAIKWAD A, SHINDE K. Use of Parks by Older Persons and Perceived Health Benefits: a Developing Country Context [J]. Cities, 2019, 84: 134-142.
- [13] 王克宝. 基于使用者行为的城市公园空间活力及影响因素研究——以深圳市中山公园为例 [D]. 深圳: 深圳大学, 2018.
- [14] 殷新. 基于游人需求的社区公园活力研究——以南京五处社区公园为例 [D]. 南京: 南京农业大学, 2017.
- [15] 龙瀛, 周垠. 街道活力的量化评价及影响因素分析——以成都为例 [J]. 新建筑, 2016(1): 52-57.
- [16] 罗桑扎西, 甄峰. 基于手机数据的城市公共空间活力评价方法研究——以南京市公园为例 [J]. 地理研究, 2019, 38(7): 1594-1608.
- [17] 罗奇, 温子涵, 余来彦. 环境行为学导向下小城镇街道空间活力提升策略研究——以紫湖镇为例 [J]. 城市发展研究, 2019, 26(2): 20-24, 30.
- [18] 李斌. 环境行为学的环境行为理论及其拓展 [J]. 建筑学报, 2008(2): 30-33.
- [19] VAN DYCK D, SALLIS J F, CARDON G, et al. Associations of Neighborhood Characteristics with Active Park Use: an Observational Study in Two Cities in the USA and Belgium [J]. International Journal of Health Geographics, 2013, 12: 26.
- [20] 景一敏, 张建林. 重庆市北碚区社区公园使用后评价研究——以城市文化休闲公园为例 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2021, 46(3): 142-151.
- [21] 杨硕冰, 于冰沁, 谢长坤, 等. 人群职业分异对社区公园游憩需求的影响分析 [J]. 中国园林, 2015, 31(1): 101-105.
- [22] 于冰沁, 谢长坤, 杨硕冰, 等. 上海城市社区公园居民游憩感知满意度与重要性的对应分析 [J]. 中国园林, 2014, 30(9): 75-78.

- [23] 邢权兴,孙虎,管滨,等.基于模糊综合评价法的西安市免费城市公园游客满意度评价[J].资源科学,2014,36(8):1645-1651.
- [24] 裴晶晶.基于模糊评价的城市公园广场研究——以高淳老城区为例[D].南京:南京工业大学,2016.
- [25] 陈虹.城市山地公园园林空间活力研究——以济南英雄山公园为例[D].济南:山东建筑大学,2016.
- [26] 史昕玉.体力活动支持下的山地社区公园活力评价与品质提升研究——以青岛市为例[D].青岛:青岛理工大学,2018.
- [27] 马铁丁.环境心理学与心理环境学[M].北京:国防工业出版社,1996:164-165.
- [28] 姚雪松,冷红.基于结构方程模型的城市公园游憩空间满意度研究——以长春市为例[J].建筑学报,2017(S1):32-37.
- [29] ZAMANIFARD H, ALIZADEH T, BOSMAN C, et al. Measuring Experiential Qualities of Urban Public Spaces: Users' Perspective [J]. Journal of Urban Design, 2019, 24(3): 340-364.
- [30] CHEUNG L T O. Improving Visitor Management Approaches for the Changing Preferences and Behaviours of Country Park Visitors in Hong Kong [J]. Natural Resources Forum, 2013, 37(4): 231-241.
- [31] 谢焕景,梁萍,沈钦炜,等.基于GIS的太原市景观格局与可达性分析[J].西南大学学报(自然科学版),2019,41(11):132-140.
- [32] 王方民,骆畅,刘勇.山地城市不同级别居住区的城市公园可达性比较研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2021,46(3):164-171.
- [33] MACHAMER P, DARDEN L, CRAVER C F. Thinking about Mechanisms [J]. Philosophy of Science, 2000, 67(1): 1-25.
- [34] 张文彤,董伟.SPSS统计分析高级教程[M].3版.北京:高等教育出版社,2018.
- [35] HAIR J F, BLACK W C, BABIN B J. Multivariate Data Analysis (7th Edition) [M]. New York: Pearson, 2009: 677-679.
- [36] BOLLEN K A, STINE R A. Bootstrapping Goodness-of-Fit Measures in Structural Equation Models [J]. Sociological Methods & Research, 1992, 21(2): 205-229.
- [37] TAYLOR A B, MACKINNON D P, TEIN J Y. Tests of the Three-Path Mediated Effect [J]. Organizational Research Methods, 2008, 11(2): 241-269.
- [38] PREACHER K J, HAYES A F. Asymptotic and Resampling Strategies for Assessing and Comparing Indirect Effects in Multiple Mediator Models [J]. Behavior Research Methods, 2008, 40(3): 879-891.
- [39] 蒋滌非.城市形态活力论[M].南京:东南大学出版社,2007:101.

责任编辑 潘春燕