

基于 SNA 的老携幼群体社区户外需求空间优化研究—— 以张家口市既有小区为例

米雪

河北建筑工程学院，河北张家口，075000；

摘要：本文以张家口市既有小区为研究对象，运用社会网络分析方法，对小区现状空间供给网络与老携幼群体聚集行为空间网络展开研究。通过分析社会网络相关参数，揭示出两者存在明显差异，现状网络在规模、连接数量、中心势等方面具有优势，行为网络则存在节点少、连接不紧密、部分空间节点契合度低等问题。基于此，从整体优化提升品质、局部活化促进交互两方面提出空间优化策略，为既有小区满足老携幼群体户外空间需求提供参考。

关键词：老携幼群体；空间优化；张家口市

DOI：10.69979/3029-2727.25.12.068

随着中国社会结构的深刻变迁，老龄化进程加速与“三孩”生育政策的实施并行，催生了“老人携幼孙”这一主流的家庭育儿模式。这一模式在缓解双职工家庭压力的同时，也将日常看护压力与特定空间需求转移至社区层面，是否满足当下老携幼群体对安全、舒适、趣味和社交的复合需求。与此同时，我国城镇化进入存量发展阶段，城市更新的核心从大规模拆建转向精细化、人性化的品质提升。如何精准识别社区真实需求，并对有限的空间资源进行高效、公平的再配置，成为规划学界与实践领域面临的重大挑战。

传统规划方法多依赖于物质空间的定性描述或单一的满意度调查，难以深入揭示人的社交需求与空间供给之间的复杂关联机制。社会网络分析（Social Network Analysis）作为一种关注量化关系模式的研究方法，为破解这一难题提供了崭新的视角。它不仅能解析老携幼群体的社会网络结构，更能将空间视为网络中的节点，通过分析节点间的连接关系，精准诊断社区空间系统的结构性问题，从而超越传统就空间论空间的局限，实现从社会关系到空间形态的科学转译。

1 研究对象与研究方法

1.1 研究对象

研究选取张家口市京润现代城六号院小区，位于张家口市经桥东区朝阳西大街，启动于 2015 年，周边 1km 内有两所幼儿园，两所小学及两所中学等，常住人口中老人及儿童占比较高。

老携幼群体，顾名思义老人带着幼童，研究定义为

60 岁以上的老人携带 12 岁以下儿童，存在同时出现的且有看护及陪伴行为的人群为本研究的调研人群^[1]。老携幼群体对社区户外空间的需求，核心是安全，既要满足老年人休息、社交和无障碍出行的需求，又要适配儿童探索、游戏、成长的需求，同时兼顾老幼同行时的照护便利与情感陪伴，最终实现“老人安心、儿童开心、照护省心”的一体化空间。

1.2 研究方法

本研究以社区户外空间为研究对象，具体涵盖小区内的公园、休闲活动区域、交通通行空间，以及老携幼群体因互动行为而形成聚集的户外空间，此外亦包含具备休憩座椅、具备绿化遮阳条件的零散型空间。通过实地调研，系统记录老携幼群体的聚集地点与聚集时的行为，进而获取基于老幼复合人群行为特征的原始数据^[1]。运用 Ucinet6.0 软件进行相关计算，进而构建起样本小区公共空间的网络模型（图 1、2）。考虑到老携幼群体日常行为规律及其体力层面的特殊属性——其中健康老年人的平均步速约为 $70\text{m}/\text{min} \pm 10\text{m}/\text{min}$ ，同时由于样本小区整体范围相对有限，设定 100 米为小区户外公共空间中高频交往活动的距离阈值，并以此标准界定网络系统内部各节点之间的连接关系^[2]。

依托百度地图开展实地空间位置的精准标定工作，将节点间无第三方节点介入的直接有向路径界定为“线”（满足条件赋值为 1，不满足则赋值为 0），以此构建现状空间供给网络模型，实现对社区空间结构连通性与可达性的可视化呈现；针对老携幼人群的聚集行

为数据,将其转化为节点,并将不同停留节点间的有向关联定义为“线”(满足条件赋值为1,不满足则赋值为0),进而构建聚集行为网络模型,用以揭示老携幼群体日常活动的空间轨迹特征与流动机制^[2]。选取社会网络分析相关分析指标(表1),分别从整体尺度与节

点尺度两个维度,系统剖析样本小区户外公共空间网络的整体凝聚性特征与节点耦合性规律,最终构建起关联主体行为与空间物质表征的“空间—行为”耦合网络模型^[3]。

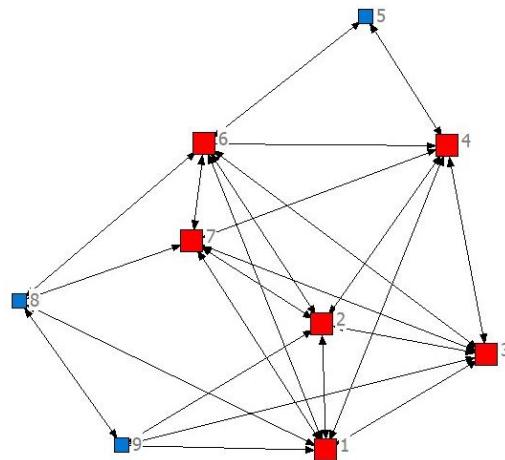


图1 现状空间供给网络模型

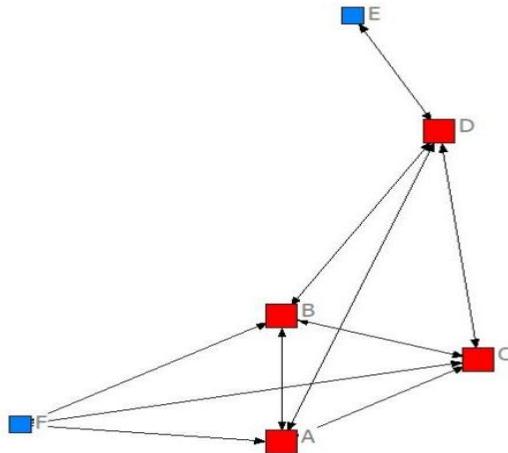


图2 老携幼群体聚集行为网络模型

表1 参数解析

	指标	参数解读	对应关系
整体	网络规模	网络中节点数量	老携幼群体聚集场所数量
	网络密度	网络中各个节点之间联络的紧密程度	各个节点连接路径的密集程度
	网络中心势	衡量网络的向心性程度	整体网络向某节点的聚集情况
节点	点度中心度	节点的连接数量与网络中最大连接数量的比值	节点直接相连的路径数量
	中间中心度	节点位于其他节点路径上的可能性	节点在网络中作为其他节点之间桥梁的程度
	特征向量	衡量节点与其他重要节点的连接程度	分辨向内或向外的趋势

2 老携幼群体“空间—行为”网络特征

2.1 整体网络分析

研究发现,所选小区内现状空间供给网络与老携幼群体聚集行为空间网络存在明显差异,老携幼群体聚集行为空间点位数量小于现状空间供给网络数量^[4]。

从户外整体空间网络模型完备度层面得出以下结论:

(1) 现状空间供给网络规模大于老携幼群体聚集

行为网络规模,空间节点数量大于人群聚集点数量。说明该小区户外空间在供给维度上覆盖较全面。

(2) 两者网络密度均处于较高水平,均形成了较紧密的网络连接,无明显孤立节点。

(3) 空间网络模型连接数量远多于行为网络模型,反映出空间供给侧各要素已形成多维度、多路径的配套关系。

(4) 空间网络模型中心势大于行为网络模型中心势,说明该网络中存在更明显的核心节点。

表2 整体层面网络模型参数

	网络规模	网络密度	连接数量	网络中心势
现状空间供给网络	9	0.6667	26	26.79%
老携幼群体聚集行为网络	6	0.6667	9	20.00%

2.2 节点网络分析

从节点空间网络模型整合度层面进行分析,现状空

间点位分布呈整体聚拢趋势,围绕小区中心圈层式分布。空间网络点位与行为网络点位有明显差异,行为网络点位的分布位置存在不均匀问题,得出以下结论:

(1) 空间网络中节点数量大于行为网络节点数量, 可知现状空间供给大于行为需求。

(2) 在空间网络模型中, 节点1、6直接连接最多, 处于空间核心, 节点5、9是边缘节点。节点6是潜力节点, 对空间资源、信息流动作用大, 节点3、5几乎

无中介功能。

(3) 在行为网络模型中, 节点A、B、C、D直接行为连接多, 是核心节点, 节点E、F连接少, 属于边缘节点。节点D是潜力节点, 在行为传递上起关键作用; 节点E、F无中介功能。

表3 节点层面网络模型参数

	空间网络 点度中心度, 中间中心度, 特征向量				行为网络 点度中心度, 中间中心度, 特征向量			
	1	7.000	1.952	0.409	A	4.000	0.667	0.472
京润 现代 城六 号院	2	6.000	1.119	0.372	B	4.000	0.667	0.472
	3	6.000	1.119	0.372	C	4.000	0.667	0.472
	4	6.000	2.429	0.356	D	4.000	4.000	0.414
	5	2.000	0.000	0.130	E	1.000	0.000	0.112
	6	7.000	4.405	0.392	F	3.000	0.000	0.384
	7	6.000	0.833	0.373				
	8	4.000	0.643	0.246				
	9	4.000	0.500	0.243				

2.3 空间-行为网络匹配度分析

将空间网络与行为网络进行匹配度分析, 发现小区空间网络整体层面存在以下问题:

(1) 小区现状规划供给空间数量多于老携幼群体实际需求数量, 应考虑人群实际需求优化其他小区户外空间^[2]。

(2) 老携幼群体聚集行为网络节点数量较少, 连接不紧密, 未能覆盖整个小区户外空间, 无法满足老携幼群体的实际空间使用需求与社交的心理需求。

(3) 空间网络存在明显向节点2、6、7聚集的趋势, 但节点6、7在行为网络中不可见, 说明该节点的空间使用舒适度与设施完备度不足以支撑老携幼群体的实际需求。

小区空间节点层面存在以下问题:

小区现状空间节点有部分在行为网络中不可见, 行为网络中空间节点分布不均匀, 小区户外空间使用效率较低, 不利于小区范围内老携幼群体的社交与娱乐活动。

中心度最高值的节点6, 路径通达度较好, 但是由于地势最高, 缺少无障碍设施及儿童娱乐设施, 不方便老携幼群体的出行以及无法满足人群社交与活动需求, 没能起到“桥梁”节点的作用。

边缘节点存在较多, 对于老携幼群体娱乐、休闲等自发性活动的空间支持不足。

3 优化策略

3.1 整体优化, 提升品质

基于老携幼群体实际需求, 对现状中不满足需求的空间进行评估。将部分使用效率低、与群体需求契合度差的空间(如节点5、8、9), 整合改造为更符合老携幼群体社交、娱乐的功能空间, 增设亲子互动区、老年休闲交流角等, 减少空间资源浪费, 提升整体空间对目标群体的适配性^[4]。

针对老携幼群体聚集行为网络连接不紧密的问题, 优化节点间的路径设计, 设置更便捷、安全的步行道, 连接各行为节点与有潜力的空间节点(如节点4、6), 并在路径旁布置一些互动性的景观或小型公共艺术装置, 激发群体在移动过程中的交互行为, 促进节点间的联系与互动。

结合行为网络中节点分布不均的问题, 在小区户外空间规划中, 合理优化现有空间节点, 使其成为老携幼群体愿意聚集的场所。在边缘区域或节点缺失的地段(如节点6、8), 将小型游乐与休憩结合, 使空间节点更均匀地覆盖整个小区, 提高户外空间整体使用效率, 助力群体社交与娱乐活动开展。

3.2 局部活化, 促进交互

针对空间网络核心节点(如节点2、6、7), 加装无障碍设施, 方便老人和幼儿出行; 增设儿童游乐设施、老年棋牌桌等, 满足老携幼群体社交与活动需求, 提升核心节点的“桥梁”作用, 增强其对群体的吸引力, 促进空间内的互动与资源流动。

对边缘节点(如节点5、9)进行活化改造, 根据周

边环境与群体需求，设置简易的休闲设施，如长椅、小型健身器材，或打造主题性的小空间，种植一些易养护的花卉形成小花园，吸引老携幼群体在此开展娱乐、休闲等自发性活动，增强边缘节点的活力与使用频率。

对于空间网络中在行为网络不可见的节点（如节点6、7、8），从空间使用舒适度和设施完备度入手进行改造。增加无障碍设施设计，保证老携幼群体出行安全^[5]；改善这些节点的场地材质，采用防滑、柔软的地面上材料；配备儿童沙坑、老年按摩器材等，提升节点对老携幼群体的吸引力，使其成为群体愿意聚集的空间，促进群体交互。

4 结语

本研究借助社会网络分析方法，深入剖析了张家口市既有小区老携幼群体社区户外空间的供给与需求网络特征。研究表明，当前小区户外空间在供给维度虽有一定基础，但与老携幼群体实际行为需求存在不匹配之处。通过针对性的空间优化策略，有望改善既有小区户外空间对老携幼群体的适配性，提升空间使用效率与群体交互体验。未来可进一步拓展研究范围，结合更多样的研究方法，深入探究不同地域、不同类型小区老携幼群体的户外空间需求与优化路径，为社区适老化、适幼化改造提供更全面的理论与实践支持。

参考文献

- [1] 杜献宁, 杨安, 周顺杰. 基于 SNA 的社区户外空间优化策略研究——以杭州市应家桥社区为例 [J]. 建筑与文化, 2024, (08): 160-162. DOI: 10.19875/j.cnki.jzywh.2024.08.052.
- [2] 杜雯欣. 老携幼群体交互行为视角下的社区活动空间优化设计研究 [D]. 西南大学, 2024. DOI: 10.27684/d.cnki.gxndx.2024.001923.
- [3] 周志菲, 李珑玲. 基于 SNA 的老旧小区公共空间网络优化研究——以西安市钟楼小区为例 [J]. 城市环境设计, 2024, (06): 322-327. DOI: 10.19974/j.cnki.CN21-1508/TU.2024.12.0322.
- [4] 王渊源, 邓春凤. “功能—网络”视角下乡村集群发展与规划应用——以广西壮族自治区贺州市清塘镇为例 [J]. 小城镇建设, 2025, 43(03): 31-38.
- [5] 周雯倩. 基于社会网络分析法的成都市铁路新村社区公共空间更新优化研究 [D]. 四川农业大学, 2023. DOI: 10.27345/d.cnki.gsnwu.2023.000442.

作者简介：米雪（1999.8-），女，汉族，河北张家口人，硕士研究生在读，研究方向：城市社区。