

社区生活圈活动的时空结构研究*

Study on the Spatial-temporal Structure of Community Life Circle from the Perspective of Residents' Daily Activities

张 艳 刘伟中 王晶鑫 ZHANG Yan, LIU Weizhong, WANG Jingxin

摘 要 时空行为视角下社区生活圈的时空结构研究是进行城市更新和社区生活圈优化的基础。已有研究多侧重社区生活圈的空间形态及功能优化分析,而对居民活动的时空动态性和复杂情境刻画不足。从时间地理学出发,以北京近郊当代—怡美社区生活圈为例,将社区生活圈划分为小区、基本社区生活圈、共享社区生活圈和扩展生活圈4个圈层,从居民在不同圈层的活动时间节奏、时空热点、活动序列特征等方面透视社区生活圈活动的时空结构及其影响因素。研究发现,居民在社区生活圈内不同圈层开展各类家外非工作活动的时空需求存在明显差异性:小区是老年人休闲与社交、年轻人育儿的重要空间,而基本社区生活圈承载较多家庭照料、育儿和食物活动,共享社区生活圈进一步承载更为多样化的活动需求,尤其是长时段的休闲与社交活动。工作日上午居民在基本社区生活圈内活动较为活跃,下午更多在小区内活动,而休息日二者相反。此外,居民不同时段在社区生活圈各圈层的活动时空安排呈现出明显的活动分异和人群分异。

Abstract Research on the spatial-temporal structure of community life circles from the perspective of the space-time behavior approach could provide the scientific basis for urban renewal and community life circle optimization. Existing research focuses on the morphological and functional characterization of community life circles, and insufficient attentions are paid to the space-time dynamics and complexity of residents' everyday activities. From the perspective of time-geography, this study takes the Dangdai-Yimei community life circles in the inner suburbs of Beijing as a case study and probes into four categories: inside the neighborhood, the basic community life circle, the shared community life circle, and the extended life circle. It analyzes the spatial-temporal structure and influencing factors of the out-of-home non-work activities of residents in the community life circles from the perspectives of activity rhythm, space-time hotpots, and activity sequences. The study finds that there are clear differences in the spatial and temporal needs of residents for various types of non-work activities outside the home in different types of community life circles. The neighborhood is important for the elderly to take up leisure and social activities and for younger people to care for their children, while the basic community life circle carries more household, childcare, and food activities, and the shared community life circle further carries the diversified activity needs of residents, especially long-time leisure and social activities. On weekdays, residents are more active within the basic community life circle in the morning, while their activities are more concentrated in the neighborhood in the afternoon. In contrast, this pattern is reversed on weekends. In addition, residents' space-time arrangement of activities in different layers of the community life circle at different times exhibits clear differentiation in both activity types and socioeconomic groups.

关 键 词 社区生活圈;时空结构;时空行为;家外非工作活动;北京近郊区

Key words community life circle; spatial-temporal structure; space-time behavior; out-of-home non-work activities; Beijing inner suburb

文章编号 1673-8985 (2025) 03-0031-09 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20250305

作者简介

张 艳

北京联合大学北京学研究所

教授,硕士生导师,博士

yanzhang@buu.edu.cn

刘伟中

北京联合大学应用文理学院 硕士研究生

王晶鑫

北京联合大学应用文理学院 硕士研究生

0 引言

进入“以人为本”的新型城镇化发展阶段,聚焦居民多样化、个性化行为需求是建设城市社区生活圈的新要求。社区生活圈是居民以家为中心的基本生活空间,是立足于社区居

*基金项目:国家自然科学基金面上项目“城市家庭企划—活动系统的时空特征与活动空间优化研究”(编号42471282)和“中国城市社区生活圈的新时间地理学研究”(编号42071203)资助。

民日常活动与需求构建出的城市生活地域概念,是城市日常生活中人与空间互动的复杂网络圈层体系的重要部分^[1]。社区生活圈的本质在于“生活”(活动)，“圈”作为社区居民活动空间的体现,一方面以家为核心(home-based)的活动空间总体呈现圈层衰减的特征;另一方面,体现“领地”“圈子”的意味,折射出居民活动空间的重叠、共享及一定程度的模糊性。

伴随城市数字化转型、移动性增强等新趋势,居民生活方式愈发复杂多样,从居民行为视角进行社区生活圈的评价与建设是城市高质量发展的关键^[2]。现有研究提倡基于人与空间的互动关系,构建基于人、面向人和服务人的社区生活圈规划与治理框架^[3]。柴彦威等^[4]基于时空间行为视角,提出以“基础生活圈、通勤生活圈、扩展生活圈和协同生活圈”为核心的城市生活圈规划体系。孙道胜等^[5]提出社区生活圈“自足性”与“共享性”等概念,初步构建以社区物理边界划定自足性社区生活圈、出行能力制约下的生活圈及多社区共享生活圈的三圈层结构。此外,基于结晶生长算法,整合GPS和活动日志调查数据,划定居民步行15分钟物理可达的社区生活圈范围的方法已较为成熟^{[6]3, [7], [8]19}。

在实证研究方面,已有研究侧重分析社区生活圈内设施空间配置及可达性,而对居民活动的时空间特征与动态变化过程的正面研究相对不足^[9]。手机信令等微观个体时空间行为大数据为动态捕捉社区活动空间模式及划定与评估社区生活圈提供新路径^[10]。黄慧明等^[11]基于手机信令数据,依据居民活动强度划分社区生活圈活动的低频区、高频区和衰减区,分别对应0—400 m、400—800 m及800 m以外的空间范围,提出应针对不同居住形态的社区生活圈进行差异化规划。王德等^[12]基于手机信令数据提取居民周末生活性活动停留点,识别覆盖50%和80%居民活动的核心圈与次核心圈,并与15分钟生活圈规划标准进行对比,评判目标生活圈空间覆盖度。以上研究表明,社区生活圈活动存在明显

的圈层结构特征,然而对活动的时空动态变化及社区生活圈内不同活动类型及人群差异性难以深入比较。

未来社区生活圈规划应统筹时间预算与空间可达性,构建个体和群体对时空间资源的综合利用模式^[13]。塔娜等^{[14]30}指出从社区时间节奏、活动持续时间与时空间结构3方面透视社区生活圈时间性特征的整体框架,分析社区生活圈内居民活动的时间和空间关联特征。然而,社区生活圈的时空间结构应不仅是外在可观察到的居民活动的时空间特征,更应对居民活动的时间、空间、序列性等复杂情境进行综合分析,透视社区生活圈的“活动的地方秩序”^{[15]61}。基于时间地理学,马昕琳等^{[15]61}通过刻画不同属性的社区居民进行购物、休闲、社交等活动时对社区生活圈中的公园、商店等资源的时空利用过程,透视社区生活圈内邻里互动的地方秩序特征;刘伟中等^{[16]2166}基于空间句法刻画社区生活圈物质空间结构,结合居民的个体路径和活动时空特征,尝试识别社区生活圈居民日常活动的秩序,如跨小区的公共空间与设施共享、交通枢纽在特定时段被有规律地作为居民重要的休闲与社交场所等,以此来指导社区生活圈空间优化与治理。

总之,现有研究更侧重于社区生活圈的空间形态与设施供给,相对缺乏居民日常活动及设施利用行为的时空动态性分析。此外,不同研究对生活圈的划分方法存在明显差异,并对居民活动在不同圈层分布的差异及动态变化的刻画相对不足。因此,本文基于时间地理学视角,以及居民家外非工作活动的时空间特征,刻画社区生活圈内居民在不同圈层中的活动类型、活动节奏、活动序列等时空动态性特征,从“时间—空间—行为”关联的视角分析社区生活圈时空间结构;从活动类型、活动空间、社会经济属性等方面解读社区生活圈活动的时空关联特征的影响因素,以期精细化、人本化的社区生活圈规划与时间城市规划提供参考。

1 数据与方法

1.1 调查与数据

本文案例地区是当代—怡美社区生活圈(以下简称“DM社区生活圈”),包括当代城市家园和怡美家园两个相邻社区,位于北京市海淀区清河街道,距市中心约16 km,是21世纪初北京近郊新建商品房社区。基于前期研究,从居民日常活动特征上看两个社区隶属于同一个社区生活圈^[6],图1展示出其地理位置及居民理论上15分钟步行可达的社区生活圈^①边界^{[9]36}。与中心城区相比,DM社区生活圈内公共服务设施和商业配套相对不完善,尤其购物餐饮等设施缺乏、小区之间差异较大^{[5]13, [16]2160}。

本文数据源于2021年10—12月开展的48 h包含连续的一个工作日和一个休息日的居民活动日志综合调查。调查共获得149名居民、6 283条活动和出行记录;本文选取133名居民、2 687条家外非工作活动构建基本数据库。对比第七次全国人口普查(以下简称“七普”)清河街道人口数据,调查中老年居民比例略高、已婚和有未成年孩子的比例略高、高学历人群比例略高。此外,调查样本中55.1%是就业群体,绝大多数是已婚群体(见表1)。考虑本次调查聚焦社区生活圈和家庭,老年人、有孩子家庭是社区生活圈最主要的使用群体。总之,调查样本基本能够代表北京近郊商品房社区居民的一般水平,具备一定代表性和典型性。此外,开展多轮次社区生活圈物质空



图1 DM社区生活圈区位示意图及家外活动点空间分布图
Fig.1 DM community life circle area and spatial distribution of out-of-home activities

资料来源:笔者自绘。

注释: ① 基于结晶生长算法,在考虑了社区及周边道路、围墙、建筑等物质空间特征及居民日常活动和出行特征后计算得到的居民15分钟步行理论可达范围,面积约为15.29 km² ^{[8]42}。

间的实地调查。

调查居民超过50%和75%的家外非工作活动分别在距家1 km和3 km范围内（见图2）。参考已有研究^[6]70]，本文将距家3 km范围内家外非工作活动视为社区生活圈内活动，并进一步细分为小区内、15分钟步行可达的“基本社区生活圈”、距家3 km以内的“共享社区生活圈”和距家3 km以外的“扩展生活圈”等4个地域圈层^③。

参考城市居民企划—活动分类系统^[17]，本文将居民家外非工作活动分为家庭照料、育儿、食物，以及休闲与社交等4类活动。其中，家庭照料活动包括外出处理家庭事务、获

取物品（非食物）、照顾其他家人等；育儿活动主要包括照顾孩子学习、接送孩子、陪伴玩耍等；食物活动为外出就餐和采买食物等；休闲与社交活动包括体育锻炼、外出游玩、社交活动等。

1.2 研究方法

首先，借鉴塔娜等^[14]31]对社区活动时间分布分析方法，对调查居民家外非工作活动的开始和结束时间的整日分布进行核密度分析^④，颜色越深代表活动热点越突出，宽度越大代表活动持续时间越长（见图3）。其次，分析调查居民活动的时间节奏特征，比较不同时刻活动发生率的差异。此外，借助活动的时空密度趋势面，分析居民家外非工作活动的时空分布格局与时空热点。运用“活动序列可视化”（VISUAL-TimePacTS）方法^[18]，分析居民家外非工作活动在整日活动序列上的分布，及其在不同空间圈层、不同活动类型上的时空动态变化。最后，基于二项logistic回归分析，揭示居民在社区生活圈不同圈层、不同时段开展活动的时空关联特征及其影响因素。

2 社区生活圈活动的时间特征

2.1 社区生活圈活动的时间热点分析

工作日，社区生活圈中家外非工作活动多开始于7:00—9:30与16:30—19:00，晨间热

点比晚间热点更加突出。休息日也呈现早晚两个热点时段，但较工作日整体延后2 h，且午后家外非工作活动持续发生。

进一步比较社区生活圈中不同类型活动的时间热点分布（见图4），发现工作日家外非工作活动相对集中，通常存在1—2个突出的活动热点，而休息日，4类活动在整日连续分布，活动时间相对分散，体现出休息日活动安排有更大的灵活性。

工作日社区生活圈内的家庭照料活动较少且比较零散，更多集中在晚间（18:00—21:00）；育儿活动呈现出早晨和傍晚两个集中的热点时段（7:00—9:00和16:00—17:30），持续时长较长（色带更粗）；食物活动更加集中于早晨及上午时段（7:30—12:30）；休闲与社交活动虽然时间分布相对较广，但最集中的热点发生在午餐后（12:00—13:30），持续时间较长。

休息日社区生活圈内的休闲与社交活动明显增多，整日形成多个活动热点，持续时间明显更长；家庭照料、育儿和食物活动的时间分布特征比较相似，整日持续发生（图中形成一条连续色带），家庭照料活动持续时长相对工作日有所增加。

2.2 社区生活圈活动的时间节奏特征

比较调查居民在社区生活圈不同圈层

表1 调查样本社会经济属性结构
Tab.1 Socio-economic attributes profile of valid survey sample

属性	样本数/个	比例/%	七普清河街道比例/% ^②
性别	男	55	40.4
	女	81	59.6
年龄	< 40岁	29	21.3
	40—49岁	38	27.9
	50—59岁	16	11.8
	≥ 60岁	53	39.0
就业情况	工作	75	55.1
婚姻状况	已婚	129	94.9
	高中及以下	36	26.5
受教育水平	大专及本科	60	44.1
	研究生	40	29.4
家中有未成年孩子	83	61.0	—

资料来源：笔者自制。

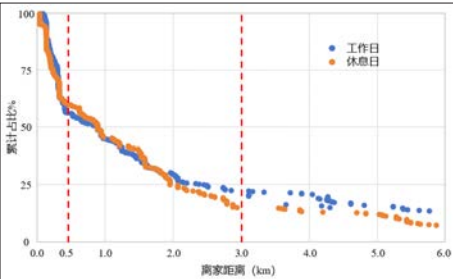
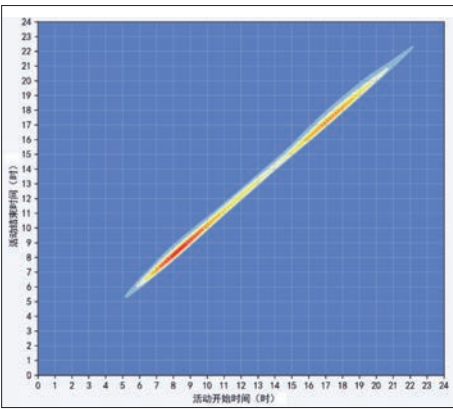


图2 调查居民家外非工作活动距家距离的累计变化图
Fig.2 Cumulative distribution of distance from home for out-of-home non-work activities of surveyed residents

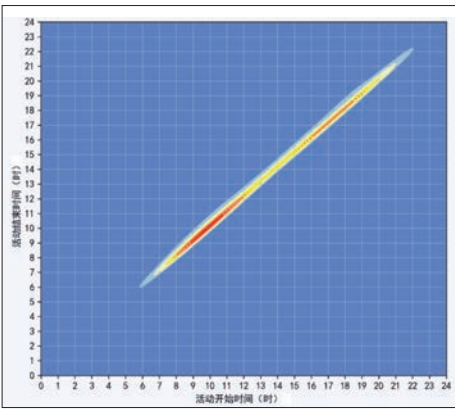
资料来源：笔者自绘。



a 工作日

图3 社区生活圈内家外活动开始和结束时间的核密度分布

Fig.3 Kernel density distribution of start and end times of out-of-home non-work activities in the community life circle



b 休息日

资料来源：笔者自绘。

注释：② 表1中清河街道常住居民的性别、年龄和受教育情况比例数据根据《北京市人口普查年鉴（2020）》的第三部分乡镇街道数据资料中表2、表5和表6汇总计算而来。
③ 工作日，小区内家外非工作活动为142个，活动点距家平均距离为0.227 km，休息日分别为168个，0.219 km；工作日，15分钟“理想”社区生活圈内的家外非工作活动为171个，活动点距家平均距离为0.265 km，休息日分别为97个，0.255 km。
④ 基本分析单元设定为5 min，搜索半径为30 min，核密度分析结果采用自然分段法划分为7个等级。

中家外非工作活动发生率随时间的变化（见图5）。工作日白天工作时段，扩展生活圈中活动发生率最高，存在较为明显的“双峰”，高峰值达20%左右；共享社区生活圈内活动发生率略高于基本社区生活圈，整体维持在12%左右，上下午峰值波动较为明显；小区内活动发生率较其他3个圈层较低，整体维持在6%—9%之间，存在上午、下午和晚间3个高峰，晨间居民在小区的活动开始较早，并且晚间20:00—22:00期间在小区内活动的发生率明显高于其他圈层。

休息日，在扩展生活圈、共享社区生活圈、基本社区生活圈内比例整体下降，小区内活动发生率总量略有增加；扩展生活圈在11:00—14:00活动人数相对突出，共享社区生活圈在下午和傍晚活动人数更多，基本社区生活圈上午活动人数略高于下午和晚间，小区内活动发生最早，在早晨形成高峰，傍晚和晚间形成次高峰。

整体上，休息日居民家外非工作活动出现了一定程度的收缩，家内活动比例从56.5%增加到65.9%、小区内活动比例从4.5%略微增加到5.4%，而其他各圈层活动比例均呈现一定程度的下降（见表1），家和小区的重要性更加突出。值得注意的是，休息日夜间在小区、基本社区生活圈、共享社区生活圈活动的比例均有所增加。

对比社区生活圈中不同类型家外非工作活动发生率的时间变化特征（见图6），发现工作日食物活动发生率集中在午餐时段，且持续时间较短；休闲与社交活动发生率较高，整日呈现多个高峰；家庭照料和育儿活动发生率总体较低，家庭照料活动整日持续开展，而育儿活动相对集中在早晨上班前及放学后与晚间。休息日，休闲与社交活动仍然在家外非工作活动中占比最高，但与工作日的时间分布略有不同，午后至下午活动发生率形成峰值；食物活动发生率的时间节奏变化最明显，围绕三餐形成峰值，午餐峰值最高；育儿和家庭照料活动明显增多，育儿活动发生率高峰位于10:00—12:00和16:00—18:00，家庭照料

活动整日持续进行。

3 社区生活圈活动的时空结构

3.1 社区生活圈活动的时空分布特征

活动的时空密度趋势面可在汇总层面可

视化不同类型活动在时间和空间上的分布特征^⑤。总体上调查居民的家外非工作活动绝大多数都集中在距家6 km以内的范围；从空间上看，无论工作日还是休息日，呈现“距离衰减”趋势，休息日活动近家集聚的趋势更

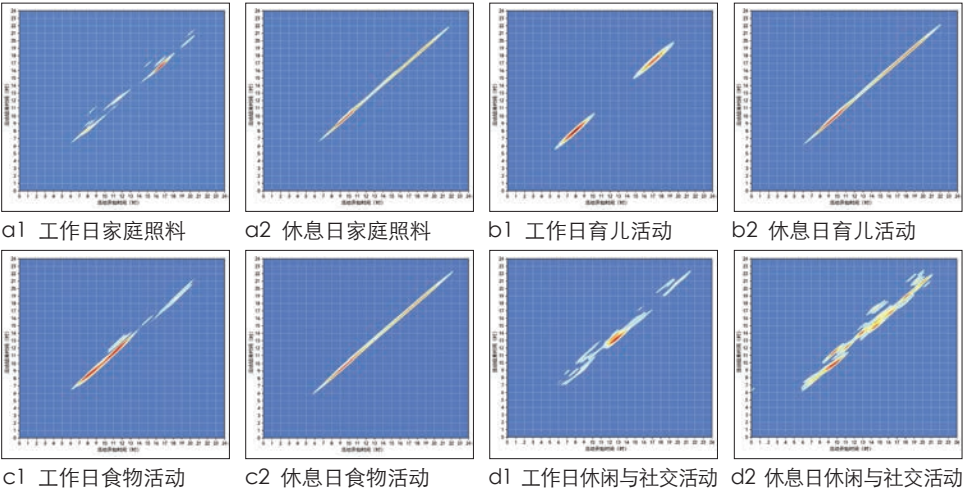
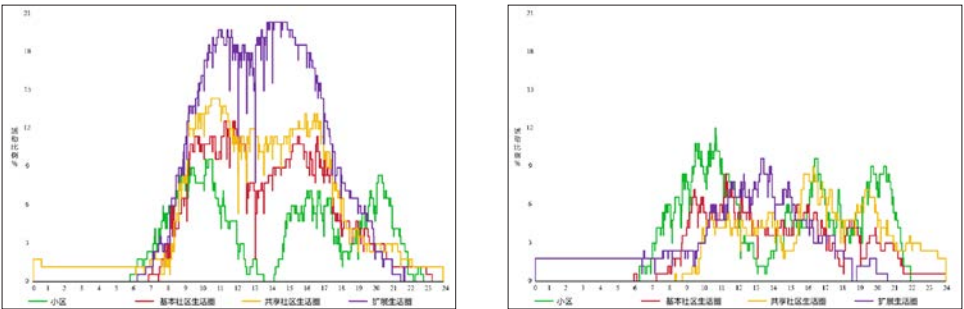


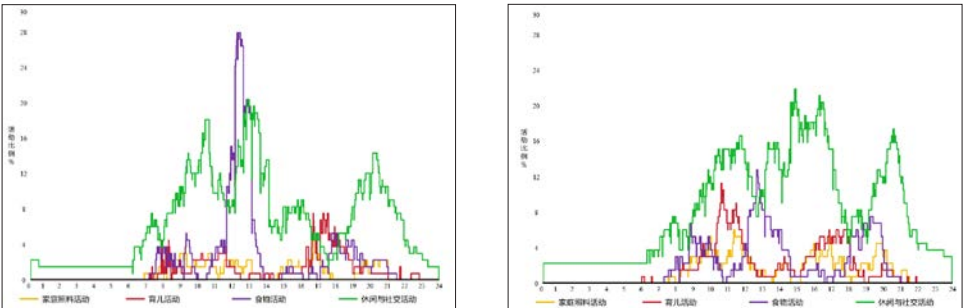
图4 社区生活圈内各类家外活动开始和结束时间的核密度分布
Fig.4 Kernel density distribution of start and end times of various types of out-of-home activities in the community life circle

资料来源：笔者自绘。



a 工作日
图5 社区生活圈不同圈层的活动时间节奏
Fig.5 Temporal rhythm of activities by different spatial layers in community life circle

资料来源：笔者自绘。



a 工作日
图6 社区生活圈内不同类型活动的节奏
Fig.6 Temporal rhythm of different activities in community life circle

资料来源：笔者自绘。

注释：⑤ 二维坐标轴，一维表示空间，即活动点距家距离，一维表示时间，调查日一天24小时。在每个坐标网格中统计家外非工作活动出现的频率，并基于核密度模型进行计算和可视化。

加明显。工作日7:00—9:00、距家0.5 km以内存在活动时空热点；休息日活动空间更加收缩，距家1 km是主要的非工作活动空间，除7:00—9:00时段外还存在多个时空热点（见图7，表1）。

此外，调查近郊居民日常活动“家内化”“社区化”趋势显著（见表2）。工作日，家外非工作活动占有活动总频次的21.2%，休息日这一比例更低，仅有14.1%，而家内活动占比达56.5%，休息日增至65.9%；并且在社区生活圈内的家外非工作活动，除小区内活动比例有所上升外，其他各圈层内的家外非工作活动比例在休息日均有一定程度下降，反映出调查近郊居民对家和社区依赖增强及郊区生活就地化特征。

不同类型活动的空间分布整体符合距离衰减定律（见图8）。工作日各类家外非工作活动空间更加延展，多分布于3.0 km内的共享社区生活圈，3.0 km外的扩展生活圈内少量分布；休息日各类家外非工作活动空间收缩，主要集中在离家1.0 km范围内。

工作日家庭照料活动呈6:00—8:00和17:00—20:00离家0.5 km范围内的双峰分布，部分延伸至3.0 km；休息日该活动主要发生在0.2 km以内的小区空间，上午10:30在距家0.5 km处有零星活动热点。

工作日育儿活动时间上存在明显的节律，围绕接送孩子上下学的活动，在7:00—9:00和17:00—18:00距家0.2—0.5 km处形成热点，小区内的小学与幼儿园是主要活动热点。此外，该时段还在距家2.5—3.0 km处分布活动次热点。休息日，9:00—14:00在距家1.0 km以内的小区与基本社区生活圈内形成活动热点；少量育儿活动分布在距家1.5 km和3.0 km的共

享社区生活圈。

工作日食物活动在6:00—8:00距家0.4 km处形成热点，结合活动日志调查，该热点对应基本社区生活圈内餐饮店集中分布区域；此外少量食物活动发生在11:00—12:00离家3.5—6.0 km较远的空间，可能与上班族在工作地附近就餐有关。休息日食物活动的空间范围显著收缩，在6:00—18:00距家0.2 km形成连续的多个高峰；并在8:00—9:00和10:00—13:00，在离家2.0—3.0 km和5.0 km的共享社区生活圈和扩展生活圈形成次热点。

休闲与社交活动在工作日6:00—7:30和9:00—10:30在0.0—0.2 km范围形成高峰，并在0.5—1.5 km和3.0—5.0 km形成多时段的零星分布。休息日家外非工作活动空间范围进一步收缩，6:00—18:00集中在距家1.0 km范围内，并在9:00—15:00、离家2.0—3.0 km范围形成次中心，少量分布在12:00—15:00离家4.0 km处。

3.2 社区生活圈不同圈层中活动的时间序列特征

“活动序列可视化 (VISUAL-TimePAcTS)”

图中每根柱子代表一个被调查居民整日的活动序列，自下而上表示24 h，横轴上红色区域表示被调查女性，绿色区域表示被调查男性，灰色条带的深浅表示个体年龄从高到低排序。为进一步探究居民在社区生活圈不同圈层的活动序列特征，将不同圈层中的活动片段用彩色标记，而将家内活动、工作活动及出行等活动片段设置为透明（见图9）。

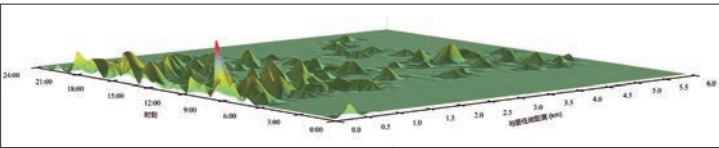
如图9所示，不同生活圈的活动时间存在显著差异。小区内活动开始较早，自6:00起陆续发生，集中在早上、上午、下午和晚间，夜间活动较少。老年群体更多在小区内活动，且持续时间长；少量年轻人工作日有小区内的活动但时长较短。基本社区生活圈活动开始时间较迟，多从8:00开始，年轻群体占比更高，持续时间较长；老年人，尤其是老年男性较少在该圈层活动。共享生活圈活动呈现“开始早、持续长、结束晚”的特征，午餐和夜间活动较多；且年轻人更多利用该空间。工作日扩展生活圈活动较少，主要集中于12:00左右，男性参与度高于女性，反映出女性在长距离出行中相对受限。

表2 DM社区生活圈调查居民活动频率的分布特征

Tab.2 Distribution of activity frequency of surveyed residents in the DM community life circle

活动类型	工作日			休息日		
	活动频次/次	占整日活动频数的比例/%	占家外非工作活动频数的比例/%	活动频次/次	占整日活动频数的比例/%	占整日活动频数的比例/%
家外非工作	667	21.2	100.0	442	14.1	100.0
#小区	142	4.5	21.3	168	5.4	38.0
#基本社区生活圈	171	5.4	25.6	97	3.1	21.9
#共享社区生活圈	151	4.8	22.6	94	3.0	21.3
#扩展生活圈	203	6.4	30.4	83	2.7	18.8
家内	1 781	56.5	—	2 062	65.9	—
家外工作	211	6.7	—	23	0.7	—
出行	493	15.6	—	604	19.3	—
总计	3 152	100.0	—	3 131	100.0	—

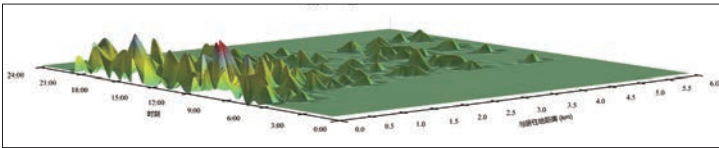
资料来源：笔者自制。



a 工作日

图7 家外非工作活动的时空密度分布

Fig.7 Space-time activity density surface of out-of-home non-work activities



b 休息日

资料来源：笔者自绘。

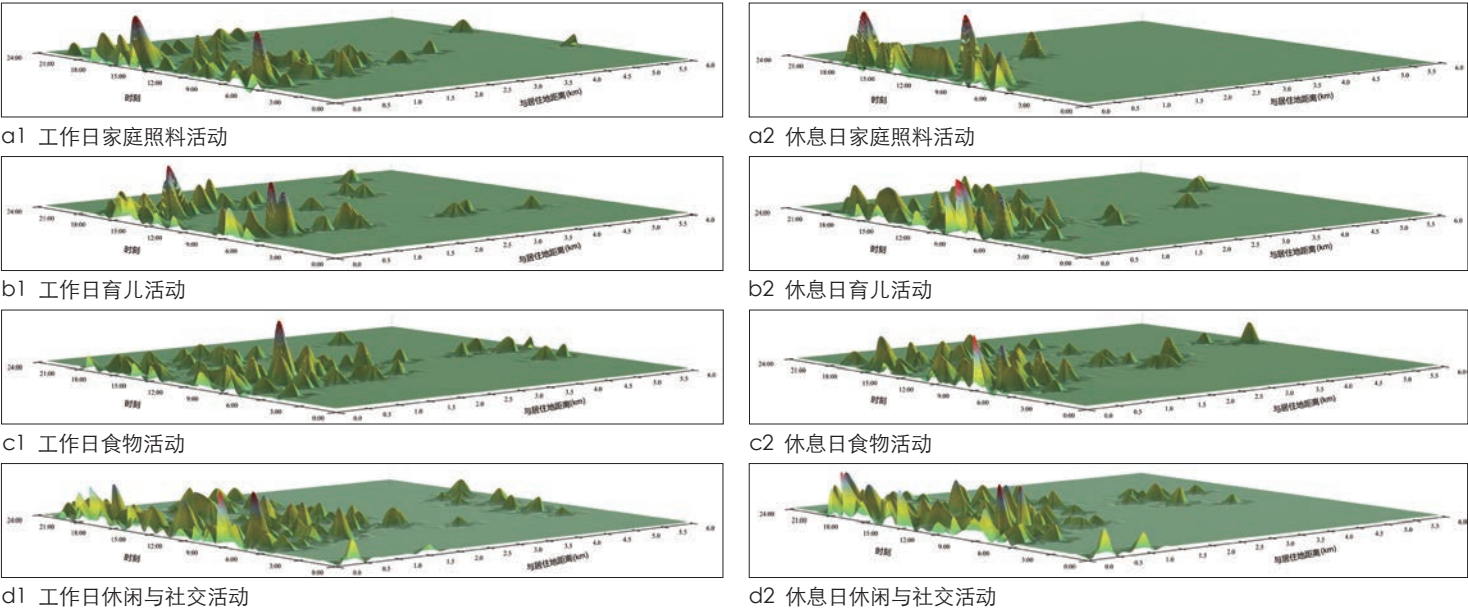


图8 不同类型的家外非工作活动的时空密度趋势面
Fig.8 Space-time activity density surface of different types of out-of-home non-work activities

资料来源:笔者自绘。

休息日,基本社区生活圈、共享社区生活圈和扩展生活圈中的家外非工作活动数量减少、活动的持续时间明显变长(红、黄、紫色活动片段数量变少、长度变长)。小区内活动年轻人增多,主要发生在上午和中午。基本社区生活圈的活动在时间上更加无规律性。共享生活圈活动持续时间显著增加,尤其年轻人在其中的活动时长达4—7 h;同时,夜间在共享社区生活圈内活动人数明显减少。

进一步分析调查居民在社区生活圈各圈层开展不同类型活动的序列特征(见图10),无论工作日还是休息日,小区主要满足居民休闲与社交活动需求,尤其老年居民在小区内休闲与社交活动片段数量多、持续时间较长、相对集中在上午、下午和晚间,工作日年轻人在小区内休闲与社交活动较少且活动持续时长较短。基本社区生活圈是育儿活动发生最多且持续时间最长的空间,工作日育儿活动多集中于晨间和晚间,并且“早短晚长”,休息日育儿活动在基本社区生活圈内的分布则相对分散、午后及傍晚更多。此外,家庭照料活动也较多发生在基本社区生活圈内,并且工作日女性承担更多、休息日男性承担该活动的数量明显增加。共享社区生活圈内承

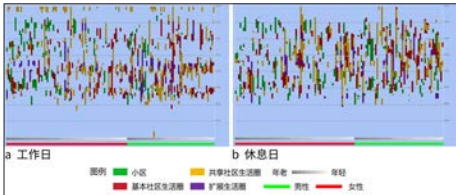


图9 家外非工作活动在社区生活圈不同圈层分布的时间序列特征
Fig.9 Spatial differences in the sequence of non-work activities outside the home of residents

资料来源:笔者自绘。

载的活动类型更加综合,工作日最为突出的是休闲和食物活动,而休息日该圈层内食物活动的数量明显减少,而食物、休闲和育儿活动的持续时长明显更长。扩展生活圈主要承载了调查居民的休闲与社交活动和少量的食物活动。总体上,对于调查近郊居民而言,小区内和基本社区生活圈无法满足居民日常活动需要,而共享社区生活圈实际上承载了大量的活动需求。

4 社区生活圈活动的时空结构影响因素

为综合分析居民在社区生活圈内活动时间和空间关联特征及其影响因素,本文构建了以“是否在特定时间段发生了社区生活圈

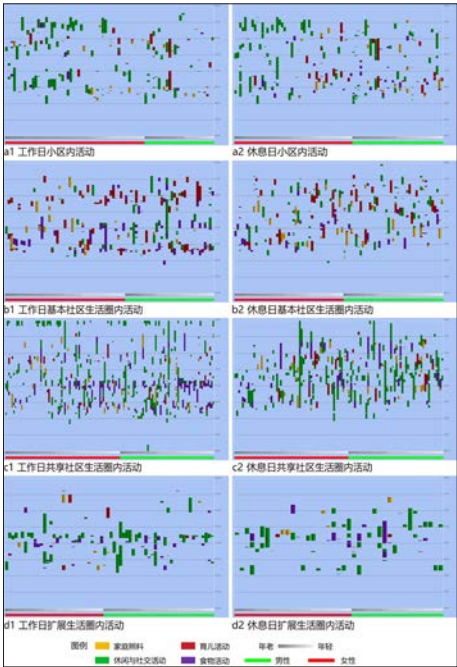


图10 社区生活圈不同圈层中不同类型家外非工作活动的时序特征
Fig.10 Sequence characteristics of different types of out-of-home non-work activities in different territories in community life circle

资料来源:笔者自绘。

内家外非工作活动”为因变量的二项logistic回归模型。并从“行为—空间联动”视角选择活动空间(所在圈层)变量、活动特征变

表3 工作日生活圈日常活动时间分异的logistic回归模型
Tab.3 Logistic regression model for temporal differentiation of daily activities in the workday in community life circle

分析类别		上午时段		午餐时段		下午时段		晚餐时段		夜间时段	
		系数	显著性	系数	显著性	系数	显著性	系数	显著性	系数	显著性
活动空间 (ref.共享社区 生活圈内)	#小区内	0.286	0.439	-0.449	0.420	0.984	0.021	0.675	0.062	-1.963	0.002
	#基本社区生活圈内	1.314	0.000	-0.478	0.228	0.686	0.097	-0.328	0.286	-3.666	0.000
活动类型	#家庭照料活动	1.611	0.000	-0.798	0.068	0.399	0.337	-1.564	0.000	1.457	0.002
	#育儿活动	1.152	0.000	-1.613	0.001	0.578	0.160	0.861	0.007	-1.135	0.013
	#食物活动	1.162	0.000	0.141	0.715	-1.105	0.011	-0.089	0.772	-2.730	0.000
	#休闲与社交活动	-0.629	0.040	-1.724	0.002	0.477	0.062	1.759	0.000	0.653	0.151
	活动持续时长	0.006	0.000	-0.009	0.010	-0.007	0.036	-0.006	0.009	-0.009	0.000
整日活动空间面积		0.001	0.284	-0.005	0.337	-0.034	0.112	-0.002	0.391	0.003	0.008
社会经济属性	#性别(ref.男性)	0.003	0.984	-0.157	0.421	-0.371	0.183	0.225	0.166	0.008	0.969
	#年龄(连续变量)	0.011	0.090	0.015	0.068	0.039	0.000	0.001	0.845	-0.042	0.000
	#个人月收入(连续变量)	0.000	0.000	0.000	0.301	-0.147	0.137	-0.031	0.006	0.003	0.000
	#家内有小汽车(ref.无)	0.532	0.012	0.002	0.994	-0.580	0.131	-0.097	0.660	0.083	0.756
	#家内有自行车(ref.无)	0.558	0.000	-0.140	0.456	0.230	0.364	0.092	0.565	0.343	0.080
	#家内有电动车(ref.无)	-0.276	0.073	0.102	0.594	0.526	0.063	-0.063	0.700	0.136	0.503
	#有未成年孩子(ref.无)	0.057	0.858	0.197	0.626	1.182	0.064	-0.089	0.797	-0.504	0.234
	#家庭类型(ref.夫妻家庭)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	#核心家庭	0.292	0.400	-0.594	0.185	0.319	0.622	-0.313	0.414	0.585	0.214
	#扩展家庭	0.747	0.022	-0.483	0.236	-0.221	0.717	-0.123	0.727	0.253	0.565
常量		-0.981	0.066	-1.710	0.015	-4.499	0.000	-0.700	0.219	2.078	0.004
Hosmer -Lemeshow 检验(P)		0.174		0.132		0.937		0.121		0.225	
Cox & Snell R ²		0.303		0.188		0.274		0.196		0.246	
Nagelkerke R ²		0.419		0.267		0.392		0.257		0.415	

注:表中加粗的数值为显著性P<0.05的“行为—空间联动”的相关变量。

资料来源:笔者自制。

量(包括活动类型、活动持续时长及整日活动空间面积)等空间和行为变量。此外,对居民的社会经济属性变量进行控制,如性别、年龄、个人月收入、有无小汽车、有无未成年孩子以及家庭类型等。本文将活动发生时间划分为5个时段:上午时段(0:00—10:59)、午餐时段(11:00—13:59)、下午时段(14:00—16:59)、晚餐时段(17:00—19:59)和夜间时段(20:00—24:00)。

表3显示,工作日居民在社区生活圈不同圈层的活动具有明显的时空分异。相比于共享社区生活圈,居民上午在基本社区生活圈内活动较为活跃,而下午居民更多在小区内活动,夜间时段居民在小区内和基本社区生活圈内活动的可能性均显著减少。社区生活圈内不同类型活动发生的时间存在显著不同。家庭照料活动多发生在上午和夜间;育儿活动多集中于上午和晚餐时段,基本与上下学时间吻合;食物活动多发生在上午;休闲与社交活动多在下

午和晚餐时段发生。持续时长越长的活动更可能发生在上午而不太可能发生于其他时段;整日活动空间较大的居民,夜间在社区生活圈内活动可能性越大,可能的原因是白天长距离通勤和工作活动压缩了在社区生活圈内的活动,总体上体现出工作日工作及通勤对社区生活圈内各类活动的制约。

社会经济属性反映出工作日社区生活圈内活动时间的人群分异。性别差异总体上不显著;年长者更可能在白天时段尤其下午时段出来活动。高收入者更可能在上午和夜间时段活动。有小汽车的居民多在上午活动,有自行车的居民更多在上午和夜间活动。家内有小汽车对工作日社区生活圈活动影响不显著,而有电动车对居民在社区生活圈内活动的时间选择有显著影响,不太可能在上午活动,却更可能在下午活动。此外,有孩子的居民多在下午活动,扩展家庭居民更可能在上午活动。总体而言,工作日社区生活圈活动的

秩序受宏观城市节奏影响,上班族更可能受到工作活动的制约,在社区生活圈内活动多集中于上午和夜间,育儿家庭、扩展家庭、低收入家庭相对而言在白天对社区生活圈的依赖可能更大。

休息日,居民在小区内活动聚集时段为上午;相比于工作日,居民在下午时段更可能在基本社区生活圈内活动。不同活动的时间整体后移,家庭照料和育儿活动多在下午进行,食物活动多发于晚餐时段,休闲与社交活动集中在午餐和晚餐时段。居民更多在上午和下午开展持续时间较长的活动,而午餐、晚餐和夜间活动时长较短。整日活动空间面积越大的居民更可能在夜间活动,但影响程度相对较小。社会经济属性方面,男性更可能夜间在社区生活圈活动,年龄、收入、家庭结构及家中是否拥有小汽车的影响整体上不显著,而家中有电动车的重要性在休息日更加凸显,更可能在午餐、下午及晚餐时段在社区生活圈活动而不

表4 休息日生活圈日常活动时间分异的logistic回归模型
Tab.4 Logistic regression model for temporal differentiation of daily activities in the weekend in community life circle

分析类别		上午时段		午餐时段		下午时段		晚餐时段		夜间时段	
		系数	显著性	系数	显著性	系数	显著性	系数	显著性	系数	显著性
活动空间 (ref.共享社区生活圈内)	#小区内	1.266	0.000	-0.120	0.745	0.082	0.832	-0.445	0.225	-2.233	0.000
	#基本社区生活圈内	0.646	0.069	-0.797	0.200	1.431	0.000	-0.298	0.526	-2.874	0.005
活动类型	#家庭照料活动	0.030	0.940	-1.486	0.026	1.387	0.001	-0.448	0.393	-1.233	0.252
	#育儿活动	-0.829	0.055	-1.654	0.016	1.020	0.014	-0.439	0.401	-0.425	0.690
	#食物活动	0.629	0.106	-0.470	0.467	-0.199	0.649	0.455	0.067	3.065	0.175
	#休闲与社交活动	0.101	0.804	1.930	0.005	0.667	0.132	1.063	0.054	0.176	0.869
活动持续时长		0.007	0.000	-0.008	0.001	0.008	0.001	-0.017	0.000	-0.008	0.000
整日活动空间面积		0.000	0.437	0.000	0.896	-0.001	0.159	-0.001	0.165	0.001	0.035
社会经济属性	#性别(ref.男性)	-0.108	0.383	-0.028	0.850	0.032	0.857	-0.086	0.558	0.448	0.009
	#年龄(连续变量)	-0.001	0.882	0.011	0.099	-0.007	0.399	-0.010	0.119	-0.002	0.806
	#个人月收入(连续变量)	0.000	0.338	0.000	0.673	0.000	0.814	0.000	0.798	0.001	0.639
	#家内有小汽车(ref.无)	0.317	0.086	-0.215	0.305	0.170	0.575	-0.054	0.796	-0.252	0.308
	#家内有自行车(ref.无)	-0.124	0.316	0.176	0.241	-0.216	0.226	0.221	0.133	0.209	0.229
	#家内有电动车(ref.无)	-0.238	0.053	0.331	0.026	0.438	0.015	0.253	0.079	0.101	0.564
	#有未成年孩子(ref.无)	-0.225	0.374	0.331	0.319	0.190	0.632	-0.072	0.818	-0.051	0.882
	#家庭类型(ref.夫妻家庭)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	#核心家庭	-0.234	0.414	-0.010	0.978	-0.108	0.804	-0.078	0.829	0.399	0.307
	#扩展家庭	-0.422	0.105	-0.162	0.637	0.023	0.956	0.251	0.441	0.399	0.273
常量		-1.499	0.006	-1.147	0.150	-2.282	0.001	-0.493	0.462	-0.211	0.861
Hosmer-Lemeshow 检验(P)		0.195		0.193		0.827		0.222		0.250	
Cox & Snell R ²		0.219		0.172		0.184		0.190		0.172	
Nagelkerke R ²		0.370		0.225		0.371		0.253		0.313	

注:表中加粗的数值为显著性P<0.05的“行为—空间联动”的相关变量。

资料来源:笔者自制。

大可能在上午活动,一定程度表明电动车可能提升了近郊居民休息日社区生活圈内活动的灵活动(见表4)。

5 结论

本文基于时间地理学视角,提出整合社区生活圈活动的空间结构、时间动态性及居民活动系统的研究思路,分析居民在社区生活圈各圈层内活动的时间节奏、时空热点和活动序列特征,折射出社区生活圈活动的时空结构特征并通过回归模型分析其影响因素。

研究发现:①居民在社区生活圈内不同圈层开展各类家外非工作活动的时空需求存在明显差异性,小区是老年人休闲与社交、年轻人育儿的重要空间,而基本社区生活圈承载较多的家庭照料、育儿和食物活动,共享社区生活圈进一步承载更多居民多样化的活动需求,尤其是长时段的休闲与社交活动。工作日居民上午在基本社区生活圈内活动较为活

跃,下午更多在小区内活动;而休息日二者相反。此外,小区的重要性相对凸显,居民在小区内开展活动的比例在工作日和休息日分别占到21.3%和38.0%,休息日的活动空间一定程度上呈现出回归家庭、回归社区的趋势。②居民不同时段在社区生活圈各圈层的活动时空安排呈现出明显的活动分异和人群分异:年龄、性别、收入等社会经济属性变量在工作日和休息日的影响机制存在差别。老年人工作日白天更多在社区生活圈内活动,男性更多在休息日夜间在社区生活圈内活动,高收入者更可能在工作日上午和夜间在社区生活圈内活动,工作日下午有孩子的居民、工作日上午扩展家庭居民更可能在社区生活圈活动;拥有电动车对社区生活圈内活动发生时段有较显著影响。

未来社区生活圈规划应基于时空行为,关注居民实际需求,重视生活品质提升。首先,对于城市郊区新建商品房社区,早期住

房开发时小区配套建设的底商、小区内的公共空间和设施解决了居民基本生活需求。然而不同社区存在差异,并且在近20年的发展过程中,早期小区配建空间和设施在产权归属和设施运营和使用主体上发生变化,居民购物、就餐、育儿等基本需求多无法在小区内满足,而基本社区生活圈应建设成为满足居民基本生活需要的重要载体。此外,随着居民生活方式的多元化与生活质量的提高,郊区居民对社区生活圈中高品质的教育、休闲、就餐及文化消费需求日益迫切,共享社区生活圈建设须以满足更高品质生活和差异化需求为目标,引入高等级商品与服务,推动与基本社区生活圈间的功能联动、空间与设施的弹性共享,促进邻里交往和丰富居民更高层次的精神文化需求。

其次,针对社区生活圈内活动的人群差异,本文提倡关注弱势群体,尤其低收入家庭、育儿家庭和扩展家庭对基本社区生活圈

依赖较大,亟需关注其日常生活的基本需求,促进全龄友好型、家庭友好型社区生活圈建设。未来规划实践应将时间动态管理系统纳入空间治理逻辑。通过细致刻画不同人群的活动频率、服务需求高峰时段等节奏规律,优化公共空间与设施的错时服务与特色服务。例如,针对老年群体和育儿家庭在小区内、基本社区生活圈内休闲和育儿活动的需要,扩展家庭在上午购物和食物准备活动的需要,分时段提供助老、护幼等互助帮扶服务;面向长通勤、活动空间大的居民群体夜间更可能在社区生活圈活动的需求,对夜间社区生活圈中体育锻炼设施、快递寄存、净水机等设施与服务进行优化。

最后,本文仍存在以下不足。一是现有结果基于对居民客观行为的分析,而非居民所期望的理想化社区生活圈的时空组织方式,未来应进一步细化对社区生活圈内重要活动驻所、时空资源及居民活动的地方秩序的刻画,加强对居民社区生活圈时空资源利用的满意度主观调查,主客观相结合地评价社区生活圈活动的时空结构并提出具体优化策略。二是调查阶段总体处于新冠疫情封闭化管理的末期,一定程度上限制了居民的家外非工作活动,未来仍需要开展新的调查和对比研究。

参考文献 References

[1] 柴彦威,李春江,张艳. 社区生活圈的新时间地理学研究框架[J]. 地理科学进展,2020,39(12): 1961-1971.
CHAI Yanwei, LI Chunjiang, ZHANG Yan. A new time-geography research framework of community life circle[J]. Progress in Geography, 2020, 39(12): 1961-1971.
[2] 肖作鹏,韩来伟,柴彦威. 生活圈规划嵌入国土空间规划的思考[J]. 规划师, 2022, 38(9): 145-151.
XIAO Zuopeng, HAN Laiwei, CHAI Yanwei.

Review on embedding life cycle planning in territorial space planning system[J]. Planners, 2022, 38(9): 145-151.
[3] 柴彦威,李春江. 城市生活圈规划:从研究到实践[J]. 城市规划, 2019, 43(5): 9-16.
CHAI Yanwei, LI Chunjiang. Urban life cycle planning: from research to practice[J]. City Planning Review, 2019, 43(5): 9-16.
[4] 柴彦威,张雪,孙道胜. 基于时空间行为的城市生活圈规划研究——以北京市为例[J]. 城市规划学刊, 2015(3): 61-69.
CHAI Yanwei, ZHANG Xue, SUN Daosheng. A study on life circle planning based on space time behavioural analysis: a case study of Beijing[J]. Urban Planning Forum, 2015(3): 61-69.
[5] 孙道胜,柴彦威. 城市社区生活圈体系及公共服务设施空间优化——以北京市清河街道为例[J]. 城市发展研究, 2017, 24(9): 7-14.
SUN Daosheng, CHAI Yanwei. Study on the urban community life sphere system and the optimization of public service facilities: a case study of Qinghe Area in Beijing[J]. Urban Development Studies, 2017, 24(9): 7-14.
[6] 柴彦威,李春江,夏万渠,等. 城市社区生活圈划定模型——以北京市清河街道为例[J]. 城市发展研究, 2019, 26(9): 1-8.
CHAI Yanwei, LI Chunjiang, XIA Wanqu, et al. Study on the delineation model of urban community life circle: based on Qinghe District in Haidian District, Beijing[J]. Urban Development Studies, 2019, 26(9): 1-8.
[7] WANG J, ZHANG X, CHAI Y, et al. A context-based approach for neighbourhood life circle delineation and internal spatial utilization analysis based on GIS and GPS tracking data[J]. Applied Spatial Analysis and Policy, 2023, 16: 1-23.
[8] 杨振宇. 理想社区生活圈与实际生活圈的划分与比较:以北京市当代一怡美社区为例[D]. 北京:北京大学, 2023.
YANG Zhenyu. Division and comparison of potential and actual community in Beijing City[D]. Beijing: Peking University, 2023.
[9] 王星,张姗姗,甄峰,等. 面向社区生活圈的为一设施时空匹配度评价——以南京市中心城区为例[J]. 上海城市规划, 2024(2): 15-22.
WANG Xing, ZHANG Shanqi, ZHEN Feng, et al. Evaluating the spatio-temporal match of behaviors and facilities for community life circle: a case study of Nanjing central urban area[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2024(2): 15-22.
[10] 赵鹏军,罗佳,胡昊宇. 基于大数据的生活圈范围与服务设施空间匹配研究——以北京为例[J]. 地理科学进展, 2021, 40(4): 541-553.
ZHAO Pengjun, LUO Jia, HU Haoyu. Spatial match between residents' daily life circle and public service facilities using big data analytics: a case of Beijing[J]. Progress in Geography, 2021,

40(4): 541-553.
[11] 黄慧明,周岱霖,王烨. 基于居住形态类型的社区生活圈空间组织模式研究——以广州为例[J]. 城市规划学刊, 2021(2): 94-101.
HUANG Huiming, ZHOU Dailin, WANG Ye. An analysis of the spatial organization of community lifecycle under residential morphological categories[J]. Urban Planning Forum, 2021(2): 94-101.
[12] 王德,傅英姿. 手机信令数据助力上海市社区生活圈规划[J]. 上海城市规划, 2019(6): 23-29.
WANG De, FU Yingzi. Mobile signaling data helps Shanghai community life circle planning[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2019(6): 23-29.
[13] 柴彦威,陈昱龙,罗雪瑶. 时间城市规划的概念、内容与方法——兼论时间城市规划的时间观、空间观与人间观[J]. 国际城市规划, 2024, 39(3): 3-11.
CHAI Yanwei, CHEN Yulong, LUO Xueyao. Concept, content, and methodology of temporal city planning: a statement on the perspectives of time, space and humanity in temporal city planning[J]. Urban Planning International, 2024, 39(3): 3-11.
[14] 塔娜,柴彦威. 理解社区生活时间:基于时空间行为的视角[J]. 人文地理, 2023, 38(3): 29-36.
TA Na, CHAI Yanwei. Understanding neighborhood rhythm from the perspective of space-time behavior[J]. Human Geography, 2023, 38(3): 29-36.
[15] 马昕琳,柴彦威,张艳. 郊区配建社区的居住混合与行为分异——以北京美和园社区为例[J]. 城市发展研究, 2020, 27(3): 55-62.
MA Xinlin, CHAI Yanwei, ZHANG Yan. Residential mix and behavioral differentiation in suburban public policy community: evidence from Beijing Mei-He-Yuan community[J]. Urban Development Studies, 2020, 27(3): 55-62.
[16] 刘伟中,张艳. 空间句法结合时空间行为分析的城市社区生活圈空间评价研究——以北京市当代一怡美社区生活圈为例[J]. 地理科学进展, 2024, 43(11): 2157-2170.
LIU Weizhong, ZHANG Yan. Spatial evaluation of urban community life circle by spatial syntax combined with spatio-temporal behavior analysis: a case study of Dangdai-Yimei community life circle in Beijing[J]. Progress in Geography, 2024, 43(11): 2157-2170.
[17] 李春江,柴彦威,李彦熙,等. 企划—活动分类系统的探索性研究[J]. 地理研究, 2024, 43(9): 2295-2307.
LI Chunjiang, CHAI Yanwei, LI Yanxi, et al. Explorative research on project-activity classification system[J]. Geographical Research, 2024, 43(9): 2295-2307.
[18] PALM J, ELLEGÅRD K. An analysis of everyday life activities and their consequences for energy use[M]//LABANCA N. Complex systems and social practices in energy transitions. Cham: Springer International Publishing, 2017.