

# 基于时空行为的老年人日常生活圈研究\*

## ——空间识别与特征分析

黄建中 张芮琪 胡刚钰

**提 要** 研究老年人日常活动的时空范围和特征,对于老年友好城市 and 社区的规划建设具有重要意义。以上海市为例,结合GPS定位和问卷调查,在分析老年人的时空行为特征基础上,对老年人日常生活圈进行空间识别与特征分析,进而对调研社区的老年人社区生活圈进行空间识别实证。研究表明:老年人的日常出行活动具有高频次、短耗时特征,而其对于休闲购物、社会交往等需求则主要通过中长距离出行实现。对应不同空间层次的出行活动,老年人日常生活圈可分为社区生活圈、扩展生活圈、机会生活圈等三个圈层。社区生活圈围绕家庭居住地呈不规则面状铺开,具有集聚性和连续性,机会生活圈呈现“飞地”特征,扩展生活圈则居于两者之间。老年人对于社区生活圈具有较大依赖性。研究认为社区生活圈是老年宜居社区规划和营造的重要区域,应结合时空规划实现老年人社区生活圈的自足性和共享性。同时,老年人对社区环境的使用强度和熟悉程度较高,应通过社区生活圈协同营造提升老年人的参与感和归属感。

**关键词** 时空行为;社区生活圈;老年人;GPS数据;空间识别;上海

中图分类号 TU984 文献标识码 A  
DOI 10.16361/j.upf.201903011  
文章编号 1000-3363(2019)03-0087-09

### 作者简介

黄建中,同济大学建筑与城市规划学院,高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室,教授,博导,  
hjz03213@vip.126.com  
张芮琪,硕士,武汉东湖新技术开发区国土资源和规划局,科员,通讯作者,  
382713834@qq.com

胡刚钰,上海同济城市规划设计研究院有限公司,主创规划师,工程师

A Research of the Elderly's Daily Life Circle Based on Spatial-Temporal Behaviors—Analysis of Place Recognition and Spatial Features

HUANG Jianzhong, ZHANG Ruiqi, HU Gangyu

**Abstract:** To build elderly-friendly cities, it is important to understand the spatial-temporal ranges and features of elderly's daily activities. Taking Shanghai as an example, uses a combination of GPS and questionnaire data to analyze the spatial-temporal characteristics of the participants' daily travels and activities, the spatial cognizance and everyday life features. The study shows that daily travel-activities of the elderly are short and frequent while travels of median and long distances are made for recreational, social and shopping purposes. Corresponding to different levels of spatial-temporal behavior, elderly's daily life circle can be divided into 3 layers: community life circle—extended life circle—opportunity life circle. The community life circle is centered on residential spaces and it extends in irregular form, showing the feature of agglomeration and continuity. The opportunity life circle exists in "enclave" form and extended life circle stands in between. The elderly are more dependent on their community life circles. It is believed that the community life circle is important for the planning and construction of elderly-friendly communities. Spatial-temporal planning should be applied to realize self-sufficiency and sharing of the elderly's community life circle. At the same time, it is necessary to establish institutions for the elderly to participate in community life circle building in order to reinforce their sense of community belonging. As they get more familiar with the community environment, they should be offered more opportunities of collaborative community life circle building to further enhance their sense of participation and belonging.

**Keywords:** space-time behavior; community life circle; the aged; GPS data; spatial recognition; Shanghai

截至2016年底,上海市60岁及以上的户籍老年人口约457.79万人,占总户籍人口的31.6%。为积极应对老龄化,上海市老龄事业“十三五”规划将建设老年友好城市和老年宜居社区列为重要任务。随着社区居家养老模式的推广,老年人围绕家庭居住地开展日常活动的研究越来越受到重视。老年人的“日常生活圈”有效涵盖了其

\* 国家社会科学基金“老年人社区生活圈的构建与协同营造策略研究”(项目批准号:17BSH126)资助

日常活动所遍及的地域空间范围,而“社区生活圈”则是“日常生活圈”中的最基本圈层。本文通过研究老年人的时空间行为,对老年人日常生活圈进行空间识别和特征分析,继而结合案例对老年人社区生活圈的空间特征进行实证分析,为提高城市社区环境的适老性提供相应的基础研究和改善建议。

## 1 相关研究回顾

### 1.1 生活圈理论的研究与应用

生活圈本质上是一个空间概念,在地理学和规划学的研究当中,学者们将其定义为人类个体在日常活动中所涉及的、以家为中心的空间范围。在日本的居住环境整治和综合开发中,对应区域、城市等不同的空间尺度,“广域生活圈”、“地方生活圈”与“定住圈”等概念相应出现,其中“定住圈”关注人的日常生活需求,是居民工作、购物、医疗、教育和娱乐所涉及的空间单元(陈丽瑛,1989)。韩国在其住区规划当中引入了生活圈概念,将居住区、居住小区和组团与大、中、小三级生活圈相对应,强调不同圈层所对应的尺度和人口(朱一荣,2009)。袁家冬等将“生活圈”引入地理学,建立了“基本生活圈——基础生活圈——机会生活圈”的城市地域系统(袁家冬,孙振杰,张娜,等,2005)。朱查松等将居民行为特征和设施服务半径相结合,划分出基本生活圈、一次生活圈、二次生活圈和三次生活圈(朱查松,王德,马力,2010)。在城市空间结构的研究中,柴彦威等提出了“基础生活圈——通勤生活圈——扩展生活圈——协同生活圈”的城市生活圈体系(柴彦威,张雪,孙道胜,2015)。

由此可见,生活圈包含不同尺度的空间圈层。学者肖作鹏等认为,不同于行政区划,日常生活圈更加真实地刻画了生活空间与居民活动的互动关系,对城市规划中设施配置、空间公平等议题具有重要意义(肖作鹏,柴彦威,张艳,2014)。社区生活圈是日常生活圈的基础圈层,更加强调以家庭居住地为中

心、以社区为基础的非通勤空间范围。

“生活圈”理论越来越多地应用于城市空间结构、公共服务设施规划配置、社区规划管理以及日常活动空间等多类研究当中;同时,采用不同数据基础和方法界定生活圈空间结构也有了诸多尝试。

### 1.2 生活圈空间的相关研究

对于生活圈的空间研究,国内学者展开了积极探索。目前,行政或物理边界、设施服务半径及可达性、居民行为特征是划定生活圈的三类主要依据。柴彦威在早期的生活空间研究中,基于中国特色的单位大院形式,将工作单位及其附属的居住、生活、福利设施空间界定为基础生活圈(柴彦威,1996)。吴秋晴认为生活圈与行政区划衔接,以保障设施配置的实施管理,在此基础上再考虑社区居民的出行需求特征(吴秋晴,2015)。陈青慧等依据家庭和社区周边设施的配置等级和距离,界定了核心生活圈和基本生活圈(陈青慧,徐培玮,1987)。柴彦威依据设施使用频率划分空间层次,其中基础生活圈内的活动频率为1—3日一次,通勤生活圈内的活动频率为1日一次,扩展生活圈内为1周一次(柴彦威,张雪,孙道胜,2015)。在具体空间范围测度方面,申悦等利用标准置信椭圆计算GPS数据边界,对日常活动空间进行测度(申悦,柴彦威,2013)。Li Yin等结合GPS数据和活动日志,采用最小凸多边形法(Convex Hull)确定社区活动空间的具体边界,得出青年人集中活跃在距居住地400m半径的扇形空间内的结论(Yin L, Lai Y, Epstein L, et al, 2013)。Loebach J E等利用GPS数据测算了儿童在社区周边的活动空间范围(Loebach J E, Gilliland J A, 2016)。孙道胜等根据“北京居民日常活动与交通出行调查”数据,构建了基于时空密度趋势的生活圈结构,并采用Alpha-shape方法测度了社区生活圈的面积(孙道胜,柴彦威,张艳,2016)。

生活圈的空间划定往往依据城市空间数据或是出行活动数据;相较于前

者,后者更加充分地考虑了人的真实行为以及人群的行为差异,是城市空间要素与居民出行活动特征互动的结果。在移动通讯设备及大数据得到广泛运用后,客观精准的个体行为数据为针对不同人群的生活圈空间研究提供了新的视角和技术支撑。但总体来看,目前针对老年人这一特定群体的生活圈研究尚未充分展开。

## 2 研究思路与调查设计

### 2.1 研究思路

本文旨在根据老年人的时空间行为特征识别其日常生活圈的空间范围,并分析其空间特征,为老年宜居社区的营造提供研究支撑。结合GPS定位和问卷调查法,选取居住于上海市杨浦区延吉新村街道和控江路街道7个社区共计70位60周岁以上的老年人,对其进行为期一周的日常出行——活动调研。在研究分析老年人时空间行为特征的基础上,总结提出老年人日常生活圈的基本定义、圈层以及主要特征。最后,根据时空密度和行为属性筛选老年人惯常行为的GPS数据,运用描绘TIN数据区的方法对调研的7个社区的老年人社区生活圈进行空间识别实证研究,并分析其空间特征,尝试为老年人社区生活圈的营造提出相关建议。

### 2.2 研究区域选取

上海市老龄化问题突出,其老龄化研究成果对于我国其他大城市具有一定的参考价值。延吉新村街道和控江路街道的户籍老龄人口比例均大于30%,且社区环境成熟,配套设施较为完善。其公共服务设施主要沿街分布,社区整体适老性较好(黄建中,胡刚钰,李敏,2016)。因此,选取上述两个街道作为研究区域具有一定的典型性(图1)。

### 2.3 调研设计

通过社区所在居委会组织动员,选取70位60周岁以上的社区居家养老的老年人参与GPS数据采集和问卷调查(图2)。所选调研对象具备日常出行活

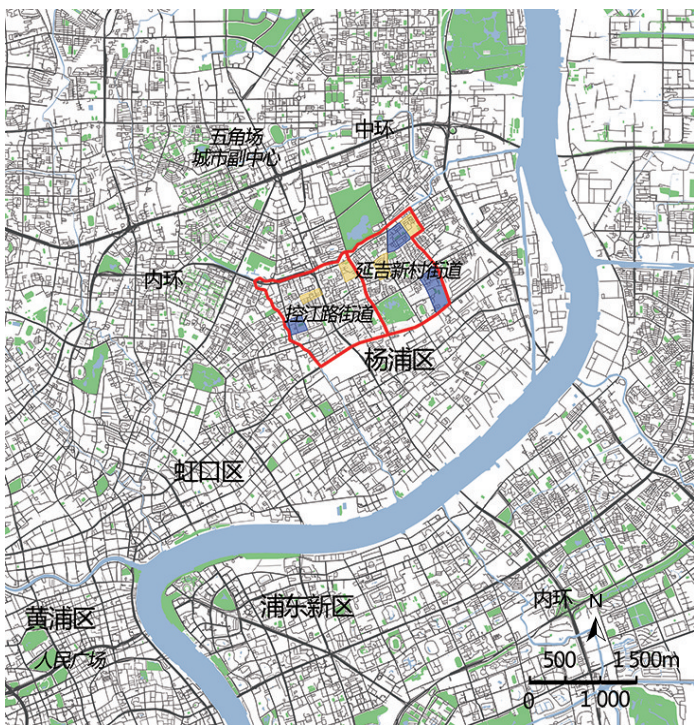


图1 调研社区区位  
Fig.1 Location of research communities  
资料来源：作者自绘。

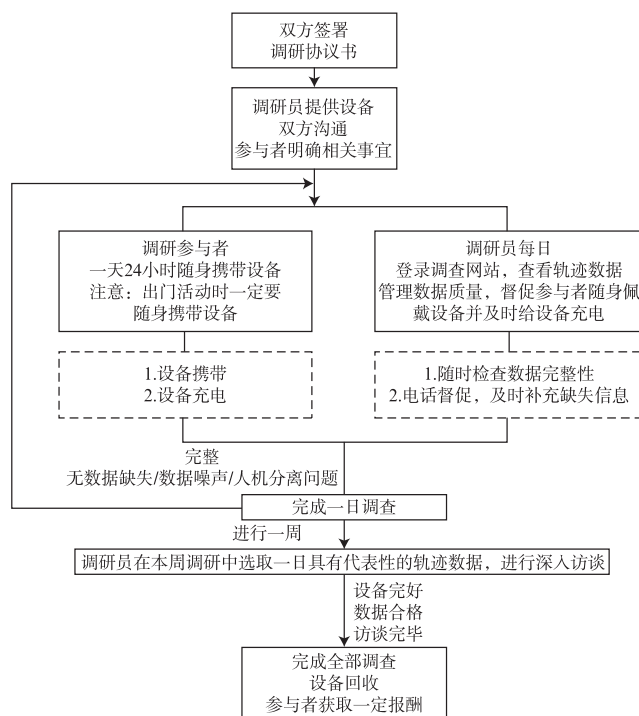


图2 调研流程设计  
Fig.2 Research process  
资料来源：作者自绘。

动能力，且在调研区域居住的时间均超过5年，对社区周边的空间具有稳定认知。问卷数据反映基于自我认知的老年人日常出行活动特征；GPS便携器每隔60s记录使用者的空间经纬度。

调研最终获得有效问卷70份，有效GPS日轨迹490份。在有效样本中，男女性别比例为3:7；年龄分布结构为60—69岁占比73%，70—79岁占比23%，80岁及以上占比4%。由于本研究围绕老年人日常出行活动空间展开，故日常出行活动能力较强的低龄老年群体占比较大。

### 3 老年人时空行为特征研究

本研究选取60周岁以上的老年人作为调查对象，其日常出行——活动均为非通勤行为，相较于其他群体，有一定的特殊性。老年人日常出行——活动的基础特征是其日常生活需求、行为能力、行为偏好等内在因素共同作用的结果。采用基于主观认知的问卷调查法结合基于客观事实的GPS数据记录，分析

研究老年人时空行为特征，分析结果相互补充、互为校验。

#### 3.1 老年人日常出行——活动的基本特征

(1) 日常出行具有高频次、短时耗特征

老年人日出行次数及时间反映了其日常出行的频率和时耗。在GPS数据处理中，通过凌晨（00:00—06:00）停留地点及时长判断每一位老年人的居住地，将老年人从家庭居住地出发到返回家庭居住地的出行——活动过程定义为一次完整出行（图3）。经统计分析，老年人日均出行次数为3.67次，平均单程出行时耗（从家到目的地）为20min左右。可见，在社区配套相对成熟的环境中，老年人日常出行具有高频次、短时耗特征。

(2) 出行方式以步行、公交车和自行车为主

通过问卷调查，老年人最主要的三种出行方式为步行、公交车、自行车（图4），地铁、出租车和私家具有一定的补充作用。调查还显示，在条件允

许的情况下，80%的老年人愿意将步行作为第一出行方式，可见老年人对步行出行的依赖度较高。

(3) 出行目的多样，相应的出行活动频率有高低

基于问卷统计分析（图5），老年人以购买食品为最主要出行目的，活动频率为一日一次或多次；锻炼身体第二，活动频率为两至三日一次；然后是看病就医、休闲娱乐、接送孙辈及探亲访友，活动频率为一周多次。其他出行如就餐、办理事务等属于低概率行为，活动频率为一周或多周一次。

#### 3.2 老年人日常出行——活动的空间特征

(1) 出行范围具有层次性

将70位老年人的周出行——活动数据相叠加，分析群体特征（图6）。总体来说，老年人日常出行——活动分为高频区和低频区。高频区通常围绕家庭居住地呈面状铺开；低频区则沿着城市街道向外延伸，空间形态以点要素和线要素为主，且存在一定的方向偏好。在出

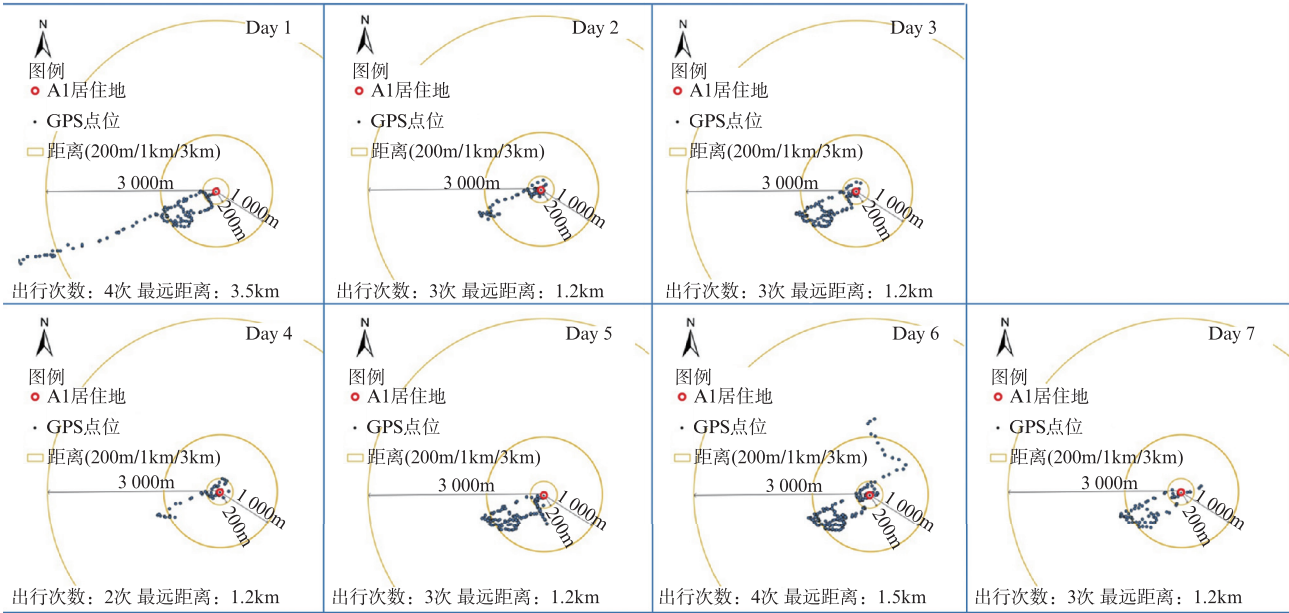


图3 GPS数据：A1老年人每日出行——活动轨迹图  
Fig.3 GPS data: daily travel-activity map of Sample A1  
资料来源：作者自绘。

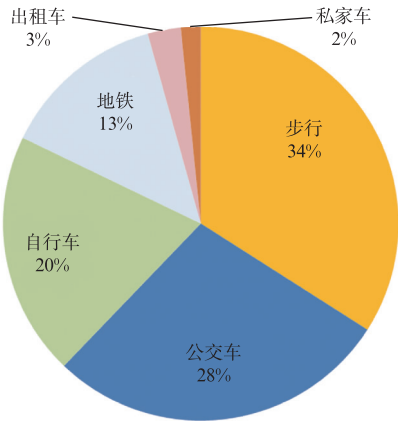


图4 问卷数据：老年人出行方式占比  
Fig.4 Questionnaire data: travel mode composition of elderly's daily activity  
资料来源：作者自绘。

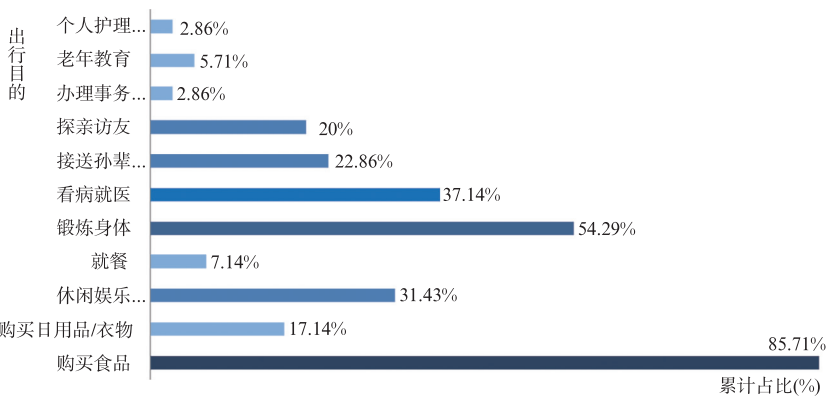


图5 问卷数据：70位老年人出行目的占比累计  
Fig.5 Questionnaire data: 70 research participants' travel purposes in accumulative proportions  
资料来源：作者自绘。

行距离方面，老年人在调研周内最远出行距离距居住地约27km，属于低频出行；超过50%的出行活动集中在居住地周边200m范围内，足见老年人对以家为中心的社区空间的依赖性；老年人出行——活动最为集中的空间在居住地周围1000m左右，其占比为80.9%（图7）。

（2）活动密度呈现明显差异

GPS点数据的密集程度反映了老年人活动密度。GPS数据密度大小与三个因素有关：出行人次、出行方式（出行

速度）和停留时间。由于GPS拾取点的时间间隔为60s，因此在同样的空间范围内，出行速度越慢或者停留的时间越久，其点的密度就越大。

随着老年人日常活动密度由大到小，图中的颜色呈现由蓝到绿再至黄的变化（图8）。在社区物理边界外800m左右的范围内，老年人的活动密度最高，表现出活动人数多、频率高、慢行出行为主的特征；在边界外800—6000m的范围内，出行人数和频率相较于第一梯

度减少，出行距离和出行方式增多；而在边界6000m之外，老年人的出行活动表现出极大的随机性，依赖机动交通出行，出行目的以休闲度假、办理事务等非日常活动为主。第一梯度活动空间具有明显的集聚性和连续性，第三梯度则呈现明显的“飞地”特征，这是由于老年人在出行过程中依赖快速交通，其出行速度较大而形成了低密度凹地。

（3）出行活动空间呈现一定相似性  
将老年人活动密度与城市空间数据

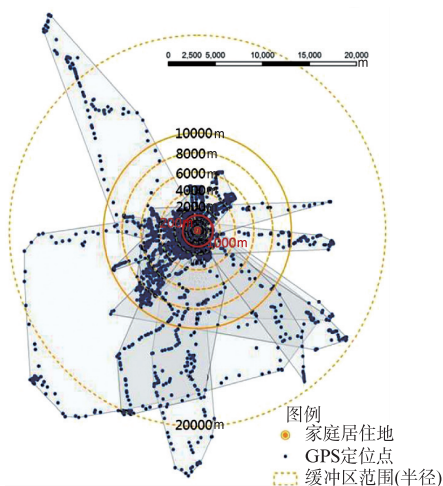


图6 GPS数据: 70位老年人一周出行——活动轨迹叠加图

Fig.6 GPS data: 70 research participants' one-week travel-activity overlay map  
资料来源: 作者自绘。

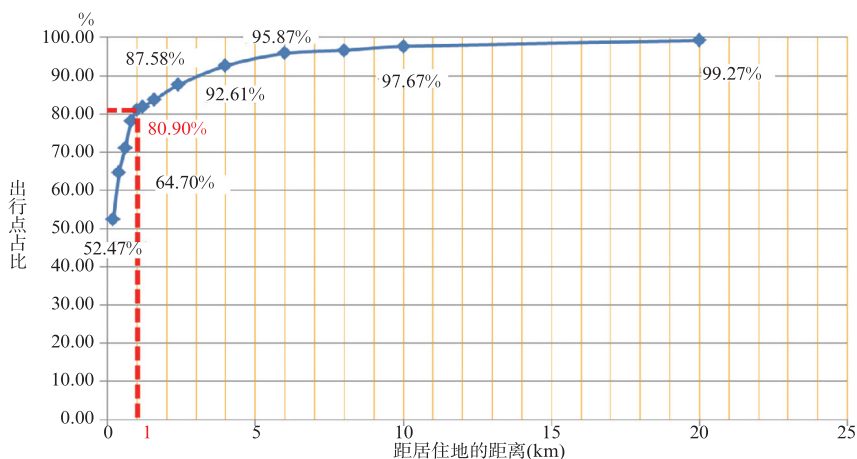


图7 GPS数据: 70位老年人一周出行——活动距离与相应占比  
Fig.7 GPS data: 70 research participants' one-week travel distance and proportion  
资料来源: 作者自绘。

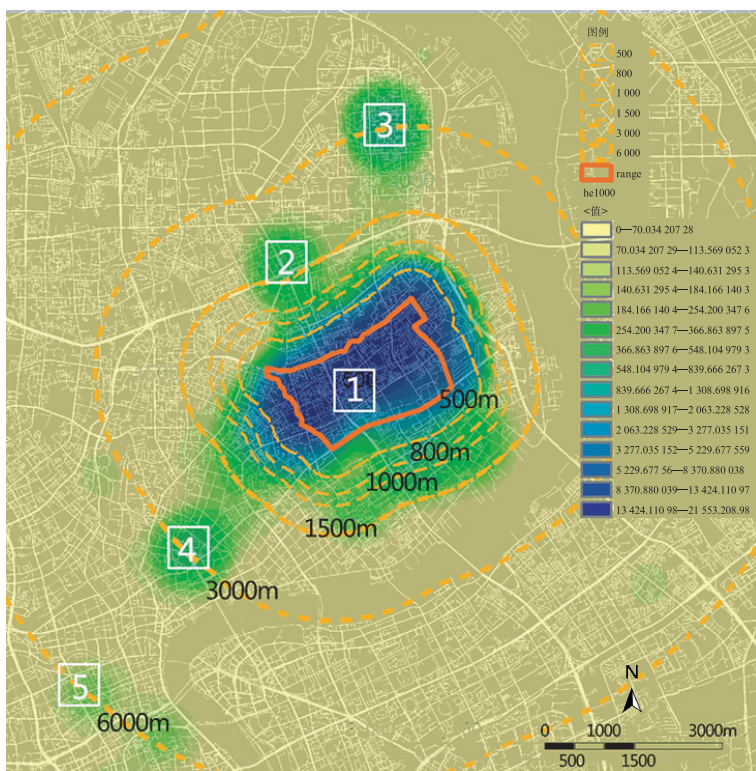


图8 GPS数据: 老年人的活动密度分布与城市空间数据叠加图

Fig.8 GPS data: Overlay of elderly's density of daily activity and city built environment data  
资料来源: 作者自绘。

叠加,可进一步分析不同活动密度区域对应的城市空间类型,探索老年人对不同空间类型的使用特征(图8)。观察可知,蓝绿色区域主要集中在老年人居住地周围,部分绿色区域在居住地外围形

成不连续的密度次峰值。选取图中五个密度峰值对应的五个不同区域进行分析(图9):其中,1号区域包括延吉新村街道、控江路街道的物理范围以及外围500m的空间,用地性质混合多样,主要

为居住用地,同时包含社区级的生活服务设施,如商业、教育、公园绿地、医院诊所等;2号区域为五角场副中心,其用地性质主要为商业用地;3号区域为殷行街道社区,主要为居住用地;4号区域为虹口区嘉兴路街道社区,主要为居住用地;5号区域为人民广场商圈,主要为商业用地和公园绿地。

值得注意的是,峰值3区和4区为调研样本居住地以外的两个社区。根据GPS数据分析,多个样本均有规律、高频率地往返于两个及以上的居住社区。结合问卷和活动日志调查发现,老年人,尤其是年轻的老年群体,在退休之后承担了更多家庭照料责任。相比于传统的三代或四代家庭,这类承担家庭照料行为的老年人并不与照顾对象直接住在一起,而是有规律性地往返于两个家庭之间,其频率为一周多次,部分老人甚至因照料家庭而形成了有规律的“通勤轨迹”。

老年人日常活动空间主要可以分为两类:居住生活空间、购物休闲空间。其中,居住生活空间用地性质混合多样,老年人的活动类型最为综合,包括社区级的购物、锻炼、休闲、接送孙辈及日常就医等。老年人活动涉及的居住生活空间也包括两个层次,第一层是本人的居住地,第二层是因家庭照料而衍

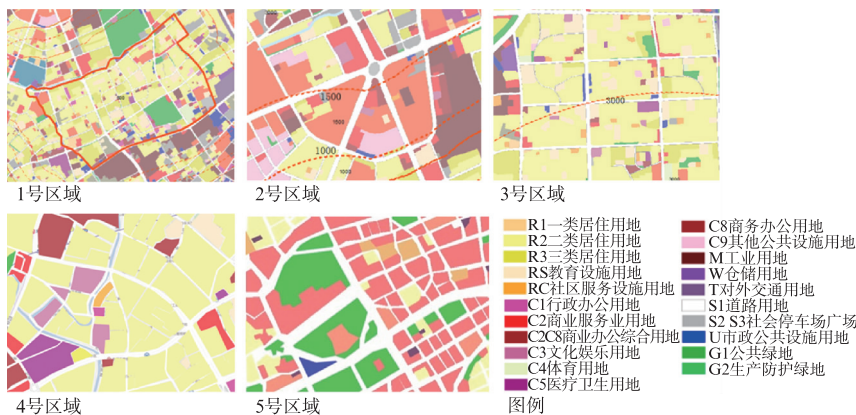


图9 老年人出行——活动密度峰值对应的用地空间类型

Fig.9 Corresponding land use of elderly's travel-activity peak density areas

资料来源：作者根据上海市2012年各区土地使用现状图自绘。

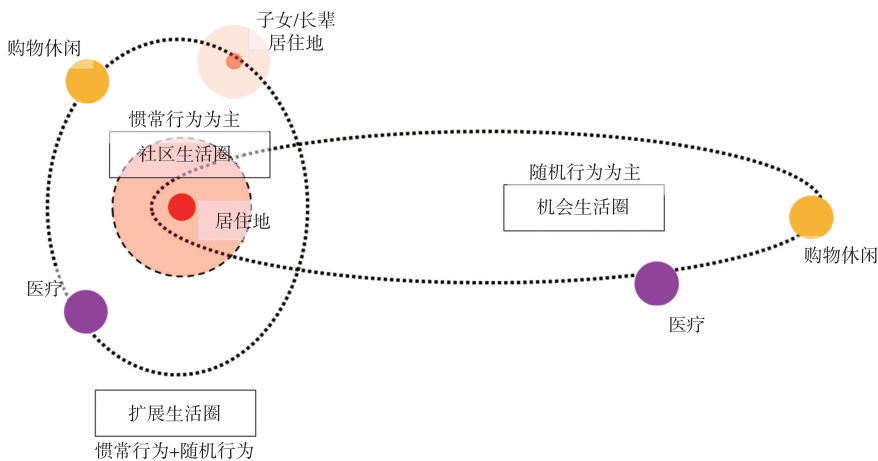


图10 老年人日常生活圈的空间层次

Fig.10 Spatial system of daily life circle of the elderly

资料来源：作者自绘。

生出的居住空间。购物休闲空间指等级较高、规模较大的商业片区，如GPS密度峰值对应的五角场商圈和人民广场商圈。通常情况下，购物休闲空间距离老年人居住地有一定距离，老年人通过中长距离出行满足该类生活需求。其活动频率较低，出行方式以机动交通为主，停留时间更长，活动体验更丰富。

#### 4 老年人日常生活圈的空间识别与主要特征

随着城市规划人本主义的发展，依据居民真实的行为特征，自下而上地界定、组织和优化生活空间意义重大（胡刚钰，黄建中，牛强，2016）。聚焦于老年人这一特定群体，以老年人时空间

行为特征为基础，淡化物理边界、规划偏好对空间界定的影响，定义老年人日常生活圈。

##### 4.1 老年人日常生活圈的定义

首先，本文中老年人日常生活圈概念的提出基于精细化的个体行为研究。将“生活圈”概念与老年人的时空间行为紧密契合，根据行为的层次性界定空间的层次性。其次，日常生活圈的空间范围由老年人的出行——活动轨迹决定。与设施服务半径覆盖范围、居民出行可达性不同，由出行活动轨迹确定的空间范围是老年人行为特征和城市空间互动的结果。以居住地为中心，老年人的出行——活动轨迹是多层次、非均质的，因此其日常生活圈具有多圈层性，

空间形态也具有不规则性。

本文定义老年人日常生活圈为老年人以家庭居住地为基础、为满足其日常生活需求而展开的出行活动轨迹所涉及的空间范围。“日常”反映出老年人出行——活动的时空规律性；“生活圈”反映出老年人出行——活动的时空层次性。

##### 4.2 空间识别与活动特征

从空间分布来看，老年人日常出行——活动呈现出三个圈层：社区生活圈——扩展生活圈——机会生活圈（图10）。社区生活圈为老年人日常生活中最基本的出行——活动范围，此圈层围绕居住地呈面状铺开，分布连续而均匀。老年人对此圈层的生活环境相对熟悉，其出行——活动主要为惯常行为，反复性和规律性强、出行距离较短、出行频率较高，出行方式以慢行为主。机会生活圈距老年人居住地较远，以“飞地”型的点状活动空间为主，分散分布于居住地外的某一方向。老年人对此圈层熟悉度不高，其出行——活动主要为随机行为，行为规律性弱、出行距离远、出行频率低，出行方式依赖机动交通。扩展生活圈则居于两者之间，老年人的行为具有一定的规律性，频率多为一周多次。

##### 4.3 圈层使用的时间特征

老年人对于日常生活圈不同圈层的使用具有相应的时间属性特征。将一天时段分为上午（6:00—12:00）——下午（12:00—18:00）——晚上（18:00—24:00），统计不同时段、不同空间圈层内老年人出行——活动的点数据及其变化趋势，分析老年人对各圈层的使用时间特征（表1、表2）。这里，生活圈圈层并不具备精确的空间形态和尺度，仅以空间距离划分不同圈层的大致范围。

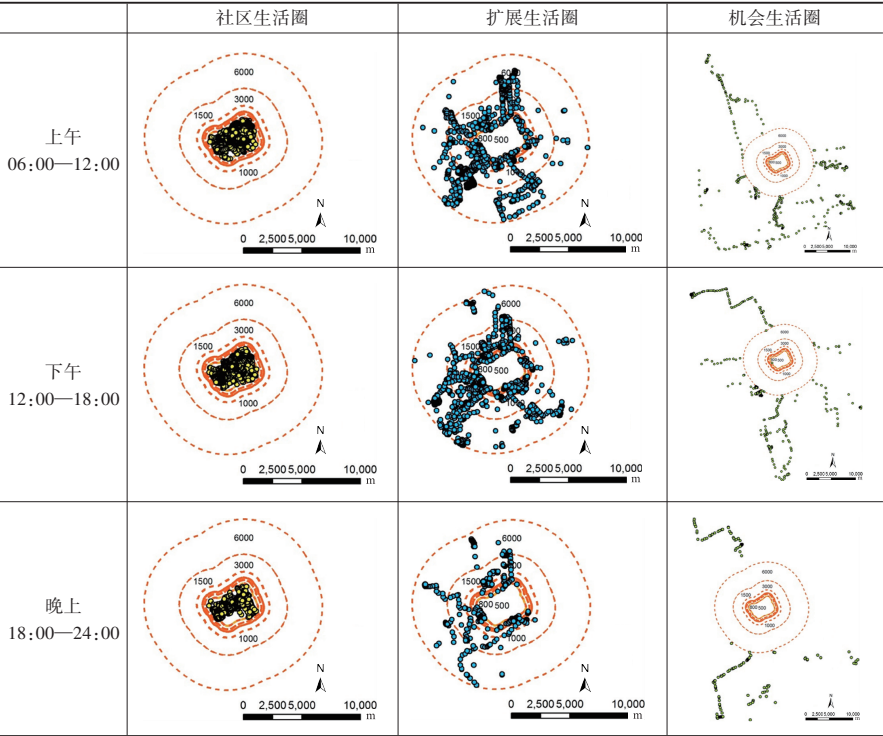
研究发现：老年人对社区生活圈有较大依赖性，上午和晚间时段，超过90%的出行活动集中于此。下午时段，老年人在社区生活圈范围内的出行活动频率有所降低。老年人对于扩展生活圈的使用强度随着一天时间的推移，呈先上升后下降的态势。在下午时段，老年

表1 老年人出行——活动的时空统计  
Tab.1 Spatial-temporal statistics of different circles of the elderly's daily life circle

| 时段                | 按时段出行计数 | 社区生活圈  |       | 扩展生活圈 |       | 机会生活圈 |       |
|-------------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   |         | 计数(次)  | 占比(%) | 计数(次) | 占比(%) | 计数(次) | 占比(%) |
| 上午<br>06:00—12:00 | 39 831  | 36 236 | 90.97 | 2 445 | 6.14  | 1 150 | 2.89  |
| 下午<br>12:00—18:00 | 35 777  | 31 055 | 86.80 | 3 724 | 10.41 | 998   | 2.79  |
| 晚上<br>18:00—24:00 | 10 110  | 9 198  | 90.98 | 667   | 6.60  | 245   | 2.42  |

资料来源：作者自绘。

表2 老年人日常生活圈的时空特征  
Tab.2 Spatial-temporal feature of the elderly's daily life circle



资料来源：作者自绘。

人扩展生活圈的出行人次和占比达到最大值。老年人对于机会生活圈的使用强度随着一天时间的推移而逐渐降低。在白天时段（上午与下午时段），老年人进行远距离出行的可能性更大；而在晚上时段，老年人则主要集中于社区周边活动。

5 实证研究：以老年人社区生活圈为例

上述研究表明，老年人对社区生活圈有较大依赖性，社区生活圈是老年宜居社区规划和营造的重要区域。基于老年人日常出行活动的时空特征，识别社区生活圈范围，能够为组织老年人的社区生活奠定空间基础，具有现实意义和价值。

5.1 识别方法

老年人社区生活圈的空间范围由其惯常行为的出行——活动轨迹决定，具体的空间测度过程分为两步：一是惯常行为GPS数据的筛选；二是基于GPS点数据的外轮廓线提取。在具体的测度步骤中，首先根据惯常行为的特点，确定活动密集度高且连续分布的区域，出行方式上选择步行、自行车和高频公交车的点数据。然后基于ArcGIS中描绘TIN数据区的方法提取点数据的外边界轮廓线，最终量化老年人社区生活圈的空间范围（图11）。

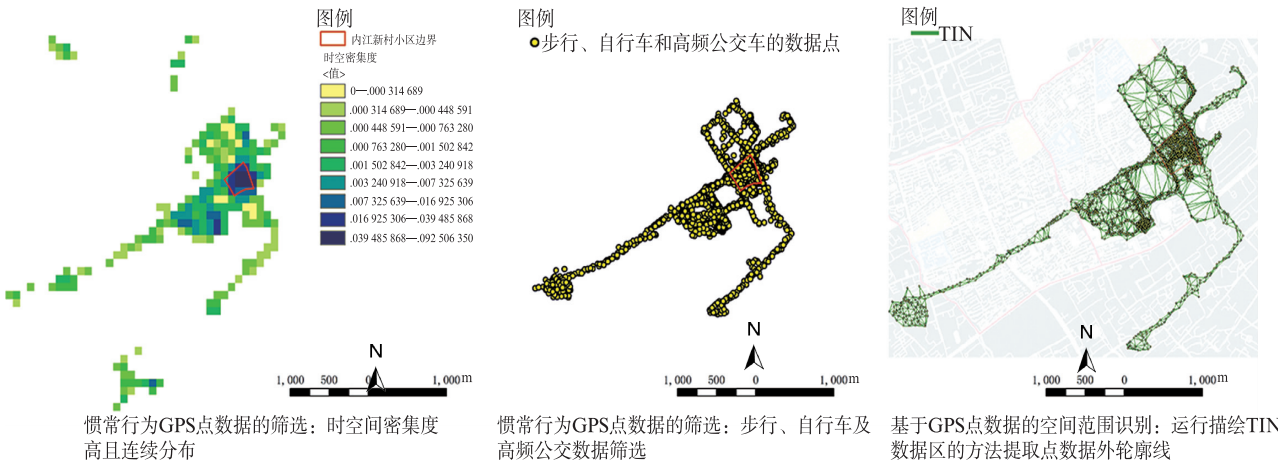


图11 根据点数据提取外边界的方法实验  
Fig.11 Experiments of extracting outer boundary from point data  
资料来源：作者自绘。

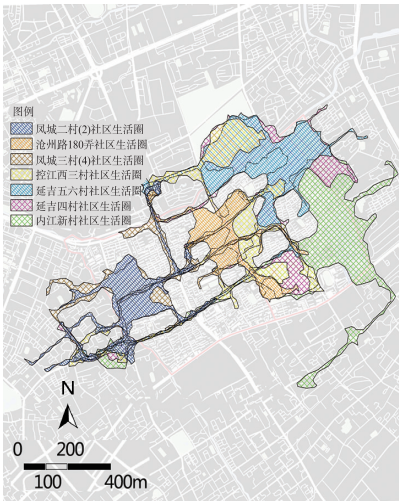


图 12 7 个社区的老年人社区生活圈的空间叠加

Fig.12 Overlay of 7 elderly's community life circles  
资料来源：作者自绘。

5.2 识别结果

根据社区生活圈的识别方法，分别生成调研的7个社区的老年人社区生活圈的外边界轮廓，并将其叠加（图12）。

从空间形态和空间范围来说，老年人社区生活圈围绕住宅小区周边呈面状铺开，随着距离增加而逐渐变得分散，之后主要沿着城市街道向外延伸，且具有一定的方向偏好。根据统计结果，老年人社区生活圈的面积均在住宅小区面积的10倍以上，而线形空间距离住宅小区物理边界1—2.7km范围不等。

从空间类型来说，老年人社区生活圈的空间覆盖范围主要包括相邻的住宅小区、公园绿地、城市街道以及社区商业中心。其中，住宅小区受街道行政单位的限制较大，即社区生活圈所涉及的相邻小区在同一街道范围内的概率更大；而公园绿地、商业设施则不受行政范围的约束，其对生活圈空间的划分作用比较明显。

5.3 空间特征分析

不同的老年人社区生活圈彼此关联、重叠、交织，呈现出复杂的空间关系。相邻的住宅小区通常互为彼此的社区生活圈范围，这体现了老年人对社区周边小范围内的环境具有熟悉度和依赖性；而公园绿地、社区商业中心往往是

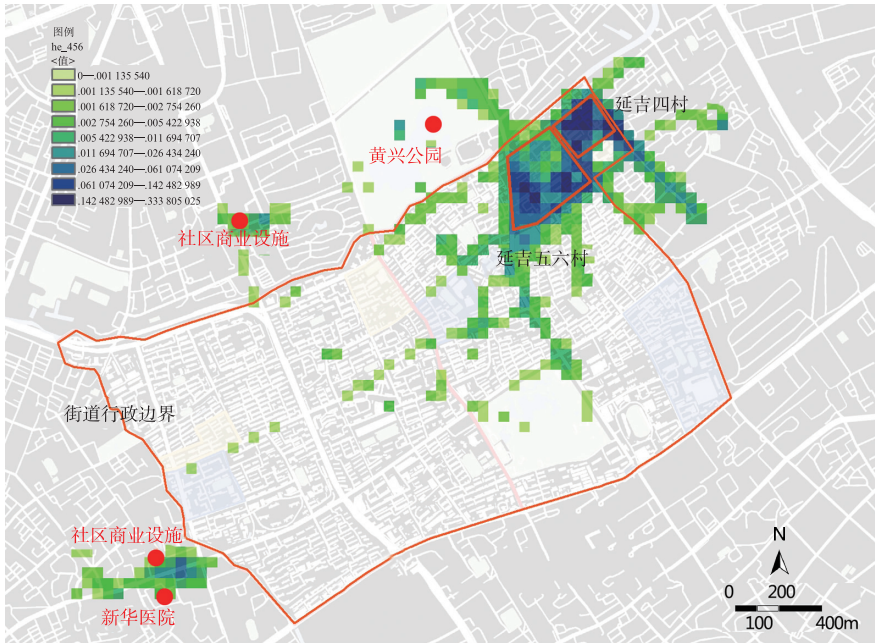


图 13 2 个社区的老年人社区生活圈密度分析

Fig.13 Density analysis of 2 elderly's community life circles  
资料来源：作者自绘。

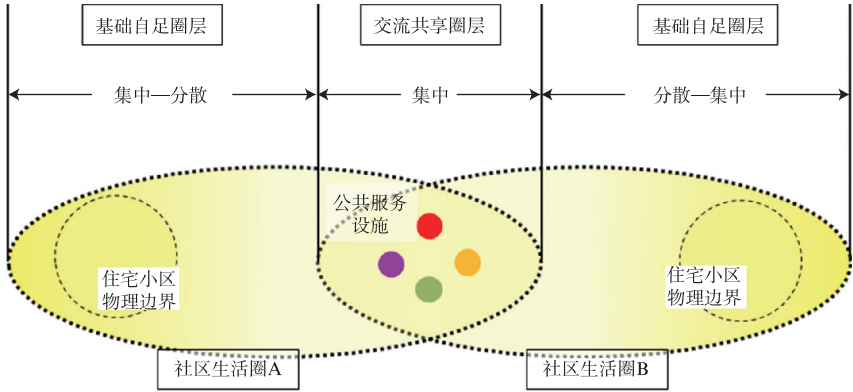


图 14 老年人社区生活圈的空间层次

Fig.14 Spatial structure of elderly's community life circles  
资料来源：作者自绘。

多个社区生活圈的重叠区域，体现出老年人对于公共服务设施以及公共空间的共享性。

选取延吉四村和延吉五六村进行密度分析可知（图13），两个社区的老年人社区生活圈在住宅小区周边、黄兴公园以及社区商业中心等空间均有大面积重叠。在住宅小区物理边界以内，老年人出行——活动的密度最高，有较大的集中性；在住宅小区物理边界外部，老年人的出行——活动开始分散，活动密集度随着与住宅小区空间距离的增加而

降低；在公共服务设施等级较高或较为集中的区域——如公园绿地、集中式商业、沿街商业等设施处，老年人的出行——活动又呈现一定的集聚性。

基于上述特征，提炼老年人社区生活圈的空间结构，可将其划分为基础自足圈层和交流共享圈层（图14）。前者以住宅小区的物理边界范围为核心向外延展，老年人的出行——活动密度与出行距离成反比，由近及远逐渐衰减；后者以公共服务设施为核心，老年人的出行——活动密度在设施等级较高、规模

较大或分布较集中的地方快速上升。

## 6 结论与建议

在时空间行为方面,老年人日常出行活动具有高频次、短时耗特征;而对于购物休闲、社会交往等需求则通过中长距离出行实现。老年人日常出行——活动空间主要涉及居住生活、购物休闲两类。其中,居住生活空间包括两个层次,第一层是居住所在地,老年人在此完成日常购物、锻炼、休闲、接送孙辈及就医等行为;第二层是因家庭照料而衍生出的居住空间。

通过空间识别,老年人日常生活圈可分为三个圈层:社区生活圈——扩展生活圈——机会生活圈。社区生活圈围绕家庭居住地呈不规则面状铺开,机会生活圈呈现“飞地”特征,扩展生活圈则位于两者之间。老年人对于社区生活圈具有较大依赖性,其超过85%的日常出行活动集中于此,出行——活动以惯常行为为主,反复性和规律性强。因此,社区生活圈是老年宜居社区规划和营造的重要区域。

研究认为应结合时空规划实现老年人社区生活圈的自足性和共享性。空间规划从空间设施资源配置的角度满足老年群体的需求,时间规划则从时空匹配、有效运营的角度提升空间的功能价值和使用者的满意度。空间规划方面,社区服务设施应按照由小规模到大规模、由低等级到高等级、由功能齐全到品质提升的原则,有序布局于自足圈层和共享圈层之中。自足圈层重点保障设施的基础性生活功能和使用便捷度,共享圈层则重视设施的多样性和体验感。时间规划方面,社区居家养老设施的开放时间以及老年活动的组织时间应与老年人社区出行的早晚高峰时段相匹配,通过分时段提供不同的服务功能以满足社区不同人群的差异化需求,有效提升老年人的需求满意度。同时,老年人对

社区环境的使用强度和熟悉程度较高,是社区营造重要的内生力量,应该为其提供更多的社区协同营造路径,提升老年人的参与感和归属感。

老年人日常活动的空间范围有其规律性和复杂性。本研究在样本数量、调研时段以及设备精度上尚存在局限;未来研究拟拓展研究区域广度,扩大样本量,同时改善技术手段,提高数据精度。另外,考虑到老年人日常生活圈及其营造的多学科性,应积极开展城乡规划学、社会学、地理学等多领域的交叉研究。

## 参考文献 (References)

- [1] 陈丽瑛. 生活圈、都会区与都市体系[J]. 经济前瞻, 1989(16): 127-128. (CHEN Liying. Life circle, metropolitan area and urban system[J]. Economic Outlook, 1989, (16): 127-128.)
- [2] 柴彦威, 张雪, 孙道胜. 基于时空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.)
- [3] 柴彦威. 以单位为基础的中国城市内部生活空间结构——兰州市的实证研究[J]. 地理研究, 1996(1): 30-38. (CHAI Yanwei. Danwei-based Chinese cities' internal life-space structure—a case study of Lanzhou city[J]. Geographical Research, 1996(1): 30-38.)
- [4] 陈青慧, 徐培玮. 城市生活居住环境质量评价方法初探[J]. 城市规划, 1987(5): 52-58+29. (CHEN Qinghui, XU Peiwei. Urban living environment quality evaluation methods[J]. City Planning Review, 1987(5): 52-58+29.)
- [5] 黄建中, 胡刚钰, 李敏. 老年视角下社区服务设施布局适宜性研究——基于步行指数的方法[J]. 城市规划学刊, 2016(6): 45-53. (HUANG Jianzhong, HU Gangyu, LI Min. Study on the layout suitability of community service facilities from the perspective of the elderly——based on the method of walking index[J]. Urban Planning Forum, 2016(6): 45-53.)
- [6] 胡刚钰, 黄建中, 牛强. 老龄化背景下社区服务设施相关研究综述与启示[J]. 城市发展研究, 2016, 23(2): 78-83. (HU Gangyu, HUANG Jianzhong, NIU Qiang. Summary and enlightenment of research on community service facilities under the background of aging[J]. Urban Devel-

opment Studies, 2016, 23(2): 78-83.)

- [7] LOEBACH J E, GILLILAND J A. Free range kids using GPS-derived activity spaces to examine children's neighborhood activity and mobility[J]. Environment & Behavior, 2016, 48(3): 421-453.
- [8] 申悦, 柴彦威. 基于GPS数据的北京市郊区巨型社区居民日常活动空间[J]. 地理学报, 2013, 68(4): 506-516. (SHEN Yue, CHAI Yanwei. Daily activity space of suburban mega-community residents in Beijing based on GPS data[J]. Acta Geographica Sinica, 2013, 68(4): 506-516.)
- [9] 孙道胜, 柴彦威, 张艳. 社区生活圈的界定与测度: 以北京清河地区为例[J]. 城市发展研究, 2016, 23(9): 1-9. (SUN Daosheng, CHAI Yanwei, ZHANG Yan. Definition and measurement of community life circle—a case study of Beijing Qinghe district[J]. Urban Development Studies, 2016, 23(9): 1-9.)
- [10] 吴秋晴. 生活圈构建视角下特大城市社区动态规划探索[J]. 上海城市规划, 2015(4): 13-19. (WU Qiuqing. The exploration on the dynamic programming of community in megacities from the living circle perspective[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2015(4): 13-19.)
- [11] 肖作鹏, 柴彦威, 张艳. 国内外生活圈规划研究与规划实践进展评述[J]. 规划师, 2014, 30(10): 89-95. (XIAO Zuopeng, CHAI Yanwei, ZHANG Yan. Overseas life circle planning and practice[J]. Planners, 2014, 30(10): 89-95.)
- [12] YIN L, LAI Y, EPSTEIN L, et al. Neighbourhood for playing: using GPS, GIS and accelerometry to delineate areas within which youth are physically active[J]. Urban Studies, 2013, 50(14): 2922-2939.
- [13] 袁家冬, 孙振杰, 张娜, 等. 基于“日常生活圈”的我国城市地域系统的重建[J]. 地理科学, 2005(1): 17-22. (YUAN Jiadong, SUN Zhenjie, ZHANG Na, et al. Reconstruction of urban region system in China based on daily life circle[J]. Scientia Geographica Sinica, 2005(1): 17-22.)
- [14] 朱一荣. 韩国住区规划的发展及其启示[J]. 国际城市规划, 2009(5): 106-110. (ZHU Yirong. The development of residential district planning in Korea and its enlightenments[J]. Urban Planning International, 2009(5): 106-110.)
- [15] 朱查松, 王德, 马力. 基于生活圈的城乡公共服务设施配置研究——以仙桃为例[C]. 中国城市规划学会, 2010. (ZHU Chasong, WANG De, MA Li. Urban and rural public service facilities configuration research based on the life circle: a case study in Xiantao[C]. The Annual Meeting of Urban Planning, 2010.)

修回: 2019-05