

生活圈视角下家庭生活行为的特征及空间评价* ——以上海市为例

The Characteristics of Family Life Behaviors and the Spatial Evaluation from the Perspective of Circle of Everyday Activities: A Case Study of Shanghai

朱 玮 翟宝昕 ZHU Wei, ZHAI Baoxin

摘 要 生活圈规划已成为均等配置公共资源、保证居民生活质量的重要手段。然而,既有研究多以个人视角研究生活圈,尚未考察生活圈与家庭生活行为的关系。面向生活圈规划应用,构建一套从认识家庭生活行为特征到评价家庭居住空间进而优化生活圈的方法。首先定义出行距离、频率和生活圈满足度3个家庭生活行为测度指标;其次构建分析家庭生活行为与生活圈设施配置关系的模型;最后形成生活圈视角下家庭居住空间的评价和生活圈优化方法。结合对上海市家庭的问卷调查数据进行应用并发现:一是不同生命阶段家庭的生活行为存在显著差异,生活圈中超市、商场、公园的数量和服务水平显著影响家庭生活行为。二是现状达到较高生活圈满足度的空间还很少,满足度由各级中心向外递减;新城中心的平均满足度优于主城副中心;新城核心区设施配置较超前,但外围缺口较大。

Abstract This living circle planning has become an important measure to achieve equal allocation of public resources and ensure residents' quality of life. However, the existing researches mainly focus on the perspective of individuals, and have not yet investigated living circles' functions on family life behaviors. In terms of planning applications, this paper constructs a set of methods from recognizing the characteristics of family life behaviors to evaluating family living spaces and optimizing living circles, including definitions of the measurement indicators for family life behaviors (travel distance, frequency, and living circle satisfaction), a modeling method that examines the relationship between family life behaviors and facilities, a method for evaluating family living spaces, and a method for optimizing living circles. Applying the methods on the data from a questionnaire survey for Shanghai families finds: there are significant differences in family behaviors at different life stages; the quantity and the service level of supermarkets, shopping malls and parks in a living circle significantly affects family life behaviors; there are few spaces in Shanghai meeting the relatively high level of living circle satisfaction; the spatial distribution of the satisfaction decreases outwards from the city center; the average satisfaction of the new towns' centers is better than that of the central city's sub-centers; the facility provisions in the core areas of the new towns are relatively abundant, but there are large gaps in the peripheries.

关键词 生活圈;家庭;生活行为;满足度;空间评价;上海市

Key words living circle; family; life behavior; satisfaction; spatial evaluation; Shanghai

文章编号 1673-8985 (2024) 06-0131-08 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20240617

作者简介

朱 玮

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
副教授,博士生导师
上海同济城市规划设计研究院有限公司
数字规划技术研究中心 主任研究员
翟宝昕(通信作者)
西北大学城市与环境学院 讲师,博士
zhaibaixin@nwu.edu.cn

生活圈规划已成为我国城市公共资源均等精准配置和居民生活质量提升的主要手段。自2016年2月国务院首次提出构建方便快捷生活圈的要求^[1],各地城市相继开展生活圈建设试点,并逐步形成标准化文件。如2018年住建部新版《城市居住区规划设计标准》采用15分钟、10分钟、5分钟生活圈划定居住区和居住街坊^[2];2019年自然资源部开始编制《社区生活圈规

划技术指南》,并于2021年组织宣传和推广^[3]。

从规划操作层面的角度,生活圈一般指以满足居民基本生活需求为目的而配置公共服务设施的空间范围,划定方法主要基于设施可达性的考虑,采用步行时间、用地面积、服务人口等指标^[4],^[5]。有研究认为生活圈的划定应该考虑居民构成及其日常生活差异性^[6],自下而上地识别和划定生活圈^[7]。一般从居民生活行为出发,采

*基金项目:国家自然科学基金青年项目“城市家庭生活行为规律及其建成环境影响机制研究——以西安市为例”(编号42301262);教育部人文社会科学研究项目一般项目“生活圈环境对家庭生育意愿和行为的影响机制研究”(编号23YJC840005)资助。

用问卷调查^[9]、GPS结合活动日志^[9-10]、手机信令等手段采集居民日常行为的时空数据,识别其活动空间,进而划分不同层级社区生活圈^[11-24]。

当前生活圈研究主要关注居民个体行为,缺少家庭视角。家庭属性(如家庭规模、结构、收入等)是个体生活决策、行为和生活空间的重要背景^[13]。研究发现家庭生活行为在时间和空间上具有规律性,表现为家庭各成员生活行为的时空相同性^[14],表明尽管个人属性的异质性高,当其处于一个家庭时,其生活需求和行为倾向趋同,家庭行为特征的规律性较强;家庭成员间的生活活动也彼此影响^[15],如分工协作^[16]和陪同^[17],这也使得生活圈规划目标以满足家庭需求要比满足个人需求更有效率。时间地理学视角的研究指出家庭作为社区生活圈研究主体的重要性,并强调时间窗口应从“日常尺度”转向“生命历程尺度”^[18]。家庭生命阶段与家庭日常行为和生活空间存在辩证关系^{[19]802, [20]};家庭的重要生命事件,包括结婚^[21]、孩子的出生^[22]、孩子是否就学^[23-24]、孩子年龄阶段^{[19]809}、孩子成人并脱离家庭^[25]、退休^[26]等,都对家庭生活活动内容、频率和活动空间的选择产生显著影响;而家庭生活空间更是与家庭生命阶段存在紧密联系^[27-29],个人一生中平均搬家8—9次,其中有5次直接与家庭生命阶段变化有关^[30]。因此,从家庭生活行为的视角研究生活圈比从个人视角更具理论合理性和操作性优势。

本文面向生活圈规划应用,旨在提出一套从认识家庭生活行为特征到评价家庭居住空间和优化生活圈的方法。首先,提出家庭生活行为的测度指标,包括家庭生活出行的距离、频率及生活圈满足度。其次,提出考察家庭生活行为与生活圈设施配置关系的模型方法,以及生活圈视角下家庭居住空间的评价和生活圈优化方法。最后,以对上海市家庭的调查数据为基础,示例该套方法的应用过程,对上海的生活圈规划提出建议。

1 家庭生活行为的测度及空间评价方法

1.1 行为测度

从家庭生活性出行的距离、频率和生活

圈满足度来认识家庭生活行为的特征。生活性出行是指除工作、就学等生产性目的以外的购物、休闲、社交、就医等以满足生活需要为目的的外出活动。

(1) 家庭生活出行距离

家庭生活出行距离体现家庭生活空间的尺度水平,具体指标采用家庭人均单次生活出行距离 D 。通过用出行频率对家庭各成员的各生活出行距离进行加权,再除以总出行频率求取均值得到,如公式(1)。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^I \sum_j (f_{ij} d_{ij})}{\sum_{i=1}^I \sum_j (f_{ij})} \quad (1)$$

式中: D 为家庭人均单次生活出行距离; $i \in [1, \dots, I]$ 表示家庭成员; j 为活动; f 为活动频率,单位为次/周; d 为活动目的地距家的欧氏距离。

(2) 家庭生活出行频率

家庭生活出行频率反映家庭生活空间的使用强度水平,具体指标采用家庭人均生活出行频率 F 。通过对家庭成员生活出行频率加和,再以家庭规模求取均值得到,如公式(2)。

$$F = \frac{\sum_{i=1}^I \sum_j (f_{ij})}{I} \quad (2)$$

式中: F 为家庭人均生活出行频率; $i \in [1, \dots, I]$ 表示家庭成员; j 为活动; f 为活动频率,单位为次/周。

(3) 家庭生活出行的生活圈满足度

家庭生活出行的生活圈满足度反映家庭基本的生活性出行可在社区生活圈中得以满足的程度。一般认为,高频率是基本生活出行的最重要特性^{[12]113},如规定社区生活圈应涵盖居民一日至一周所开展的各类活动^{[12]112}。据此,本文将基本生活出行定义为发生频率高于1次/周的生活出行;同时参考《上海市15分钟社区生活圈规划导则(试行)》(以下简称“《导则》”),强调社区生活圈15分钟步行可达,最大直线距离设置为1 km^{[4]31};至此,生活圈即特指以家庭居住地为圆心,半径为1 km的圆形地域。生活圈满足度 S 即家庭成员发生在生活圈内的基本生活行为的频率之和在所有基本生活行为频率之和中的占比,如公式(3)。

$$S = \frac{\sum_{i=1}^I \sum_j f_{ij}}{\sum_{i=1}^I \sum_j f_{ij}'} \quad (f_{ij}' \geq 1) \quad (3)$$

式中: S 为生活圈满足度; $i \in [1, \dots, I]$ 表示家庭成员; j 为活动; j' 为活动频率高于1次/周的活动; f 表示活动频率,单位为次/周。

1.2 行为与生活圈的关系模型

既有研究显示,生活圈中的设施配置对个人生活行为产生影响^[31-32]。本文对家庭生活行为也做类似假设,采用统计模型方法来考察家庭生活行为与生活圈内设施配置的规律性关系。由于家庭生活出行距离、频率均为正数,假定其符合Gamma分布,即采用Gamma回归模型:

$$P(y; \mu, \phi) = \frac{1}{y\Gamma(1/\phi)} \left(\frac{y}{\mu\phi}\right)^{1/\phi} \exp\left(-\frac{y}{\mu\phi}\right) \quad (4)$$

式中: P 为因变量 y (距离或频率)的概率密度函数; Γ 为Gamma函数; ϕ 为分布离散度参数; μ 为因变量的均值,并定义为其自然对数与自变量呈线性关系(公式(5))。

$$\begin{aligned} \ln(\mu) &= \alpha + \sum_a \beta_a x_a + \sum_b \gamma_b w_b + \delta_b \ln(q_b) + \theta_b \ln\left(\frac{r_b}{q_b}\right) \\ &= \alpha + \sum_a \beta_a x_a + \sum_b \gamma_b w_b + \delta_b \ln(q_b) + \theta_b \ln(r_b) \end{aligned} \quad (5)$$

式中: α 为常数项;自变量构成如下:

(1) x_a : 家庭属性变量,一般为定性变量,采用哑元变量形式,参数为 β_a 。

(2) w_b : 代表生活圈内某类设施 b 的有无(1/0),参数为 γ_b 。

(3) q_b : 为某类设施的数量,取自然对数后,其参数 δ_b 存在如下规律:当其值小于0,增加设施会减少 y ;当 $0 < \delta_b < 1$, y 随设施数量增加而增加,但增加幅度递减;当 $\delta_b > 1$,增加幅度递增。

(4) r_b : 为某类设施的服务人口,定义为所有该类设施服务范围并集中的居住人口。 r_b/q_b 为平均每个设施的服务人口,其影响力用参数 θ_b 估计。

家庭的生活圈满足度介于0—1,则采用类二项逻辑斯蒂回归模型(Quasi-Binomial Logistic)分析:

$$S = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)} \quad (6)$$

式中:S为生活圈满足度,同样假设其受生活圈内设施与家庭属性的共同影响;参数z为效用,定义为自变量的线性函数,其公式如下:

$$z = \alpha + \sum_a \beta_a x_a + \sum_b \gamma_b w_b + \delta_b \ln(q_b) + \theta_b \ln(r_b) \quad (7)$$

公式(7)自变量的构成与公式(5)相同。

1.3 空间评价及优化方法

生活圈视角的家庭居住空间评价依据生活圈满足度模型,评价及优化方法流程如下:

(1) 将评价地域划分成栅格网(如1 km×1 km)。

(2) 对于一个(或一类)家庭,选定其居住地所在位置的栅格,以此为中心获取1 km半径圆内的栅格作为该家庭的生活圈。

(3) 获取生活圈中设施的数据,结合该家庭属性数据,用生活圈满足度模型估计该家庭的生活圈满足度,并可视化。

(4) 生活圈优化的目标是使得家庭生活圈满足度达到特定标准(如80%)。以此为标准,根据生活圈满足度模型推算出该家庭的效用(z),以及达到此效用时生活圈内设施应有的配置。

2 案例数据

2.1 数据来源

本文主要的家庭生活行为数据来自2020年笔者开展的问卷调查。调查将第六次全国人口普查(以下简称“六普”)中上海市家庭年龄、居住位置分布数据作为抽样控制要求,由调查服务公司按照抽样要求联系受访家庭并安排面对面调研时间,然后笔者与家庭代表进行调研访谈。在调研过程中,根据样本的家庭结构、教育水平、收入等属性分布不断调整调研对象的选择,避免样本属性分布偏颇。最终完成对上海市291个家庭的调研,数据包含家庭基本属性、居住位置、家庭各成员的购物、休闲、社会交往、日常事务和就医5类活动的规律性地点、频率等信息。经对活动空间信息有效

性的判断,筛选出有效样本282个家庭,获取家庭活动地点5 730个,平均每个家庭约20个。

生活圈设施数据来自2021年高德地图的POI数据。统计以家庭居住地为中心的生活圈内的超市、菜场、商场、运动场馆、公园广场、医院和药店等7类服务设施。此外,为了估计每个设施的服务人口,以设施为中心,统计所有该类设施1 km半径圆并集内的常住人口;人口数据来源于六普。

2.2 样本特征

样本的属性特征如表1所示。依据重要生命事件将家庭划分为6个生命阶段,包括家庭平均年龄小于40岁且无孩子的年轻无孩子家庭、孩子年龄小于5岁的婴幼儿家庭、孩子年龄在6—15岁的青少年孩子家庭、孩子年龄超过16岁的青年子女家庭、子女成人脱离家庭且夫妻未达到退休年龄的子女成熟家庭和夫妻达到退休年龄的退休家庭。

3 家庭生活行为特征

3.1 出行距离和频率

经样本统计,家庭生活出行距离均值为2.5 km;其中日常事务出行最近(2.0 km),社会交往出行最远(6.2 km),购物(2.5 km)和休闲(2.6 km)接近,就医较远(3.7 km)。出行频率均值为7.6次/周;家庭人均生活出行频率由高到低依次是购物(3.5次/周)、休闲(3.0次/周)、日常事务(0.6次/周)、社会交往(0.5次/周)和就医(0.1次/周)。

不同生命阶段家庭的生活出行距离和频率分布如图1所示。家庭出行距离方面呈现两个特征:一是总体上出行距离随着家庭生命历程的推进逐步降低;二是有婴幼儿的家庭出行距离明显少于其前后两个阶段家庭,反映了婴幼儿对于家庭出行范围的限制。在无孩子和养育孩子阶段,家庭的出行频率差异不大;随着孩子成人,家庭出行频率持续增长,在子女成熟脱离家庭阶段达到顶峰,在退休后保持较高水平。家庭出行距离与频率存在显著负相关性(皮尔森相关系数 $r=-0.23$, $\text{sig.}=0.0001$)。

3.2 生活圈满足度

整体样本的生活圈满足度均值为56.1%,即现状15分钟生活圈满足了一个家庭平均56.1%的频率超过1次/周的生活活动。仅29.6%的家庭的生活圈满足度高于80.0%,满足度在60.0%—80.0%的家庭占20.4%,37.9%的家庭的满足度不足50.0%,满足度低于20.0%的家庭占18.2%。不同生命阶段家庭的生活圈满足度差异显著(克鲁斯卡尔-沃里斯检验的

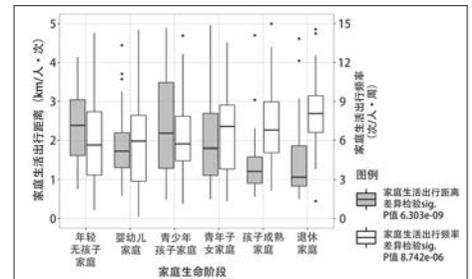


图1 各生命阶段家庭的生活出行距离和频率分布
Fig.1 Distance and frequency distributions of travels by the family life stages

资料来源:笔者自绘。

表1 样本的家庭属性特征
Tab.1 Family attributes of the sample

家庭属性	分类	占比/%
夫妻平均年龄	≤30岁	7.80
	31—40岁	19.80
	41—50岁	38.10
	51—59岁	21.20
	≥60岁	13.10
家庭月收入	<1万元	12.28
	1万—2万元	36.45
	2万—3万元	39.62
	>3万元	11.55
家庭居住位置	内环以内	27.56
	内环—中环	30.74
	中环—外环	25.09
小汽车保有情况	有	59.00
	无	41.00
家庭结构	核心家庭	66.00
	扩展家庭	34.00
夫妻最高教育水平	高中及以下	29.70
	大专与本科	57.80
	硕士及以上	12.50
家庭生命阶段	年轻无孩子家庭	18.00
	婴幼儿家庭	17.30
	青少年孩子家庭	21.90
	青年子女家庭	21.60
	孩子成熟家庭	12.00
	退休家庭	9.20

资料来源:笔者自制。

显著性P值为0.0016),表现为年轻无孩子家庭的满足度(42.4%)和青少年孩子家庭的满足度(47.6%),明显低于婴幼儿(63.0%)、青年孩子(61.0%)、成熟子女(64.2%)和退休家庭(65.7%)的满足度。

对于基本生活性活动,不同生命阶段家庭间也存在显著差异(见表2)。购物和休闲是家庭基本活动主体,占比在90.0%左右。婴幼儿家庭的休闲活动占比最高,达到57.6%;青少年孩子家庭的日常事务占比高于其他家庭,可能缘于青少年孩子的课外教育和辅导需求。青年子女家庭及后续阶段家庭的休闲和购物占比递增;孩子成熟家庭和退休家庭的购物占比超过休闲;退休家庭是唯一将就医作为家庭基本活动的家庭类型。

4 家庭生活行为的影响因素

分别建立生活圈设施配置和家庭属性影响家庭生活出行的距离、频率和生活圈满足度的模型,为得到稳健的模型结果,以95%显著性水平剔除影响不显著的自变量,结果如表3所示。在所有尝试的家庭属性变量中,仅家庭生活阶段对3种行为特征指标都有显著影响。

4.1 出行距离的影响因素

家庭生活阶段对出行距离的影响,表现为年轻无孩子与青少年孩子家庭的出行距离显著远于其他类型家庭。拥有小汽车的家庭的机动化程度较高,出行距离是没有小汽车的家庭的1.3倍。增加生活圈中超市和医院的数量,能够显著减少出行距离,减少量随设施数量的增加边际递减(见图2);且在设施数量较少的条件下,增加超市的效果明显大于增加医院的效果,当超市数量从1个增至5个,出行距离减少24%,医院从1个增至2个,出行距离仅减少6%,因为购物出行频率远高于就医出行频率。

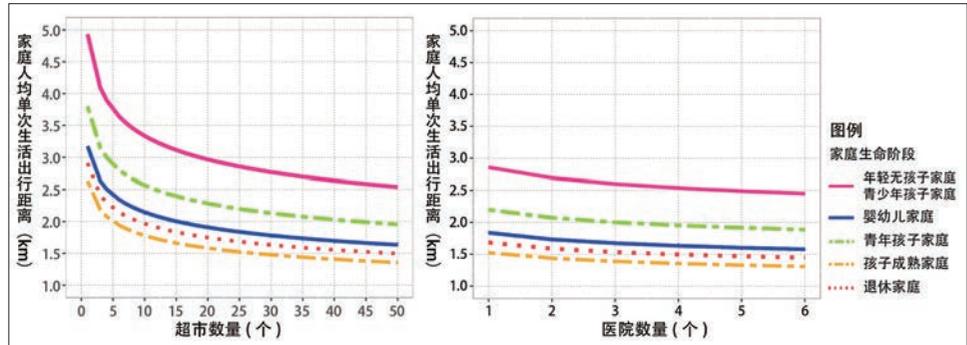
4.2 出行频率的影响因素

前4个生命阶段家庭的出行频率无显著差异,而孩子成熟和退休家庭的出行频率分别是前4个阶段家庭的1.7倍和1.6倍。显著影响

出行频率的生活圈设施有商场和公园广场;商场增加出行频率,公园广场减少出行频率(见图3)。如果生活圈内没有商场,开设商场可使出行频率增加67.0%,但增加量存在边际递减规律;其服务水平越高(服务人口越少),出行

频率边际增加。当生活圈内公园从无到有,出行频率减少49.0%;公园数量增加使得出行频率的减少量存在边际递减规律,其程度与商场接近;公园服务水平降低反而会增加出行频率。

出现以上截然相反的影响效果可能缘于



注:拟合设施影响效果时,控制除拟合设施变量以外其他环境设施变量处于样本均值水平。

图2 超市和医院数量对家庭生活出行距离的影响效果

Fig.2 Effects of the numbers of supermarkets and hospitals on family travel distances

资料来源:笔者自绘。

表2 不同阶段家庭基本活动构成

Tab.2 Compositions of the basic family activities in different family life stages

不同阶段家庭	购物	休闲	社会交往	日常事务	就医
年轻无孩子家庭	40.8%	48.6%	4.9%	5.7%	0.0%
婴幼儿家庭	30.4%	57.6%	2.8%	9.2%	0.0%
青少年孩子家庭	41.3%	40.9%	5.3%	12.5%	0.0%
青年子女家庭	43.5%	50.5%	2.6%	3.4%	0.0%
孩子成熟家庭	54.9%	39.4%	2.6%	3.1%	0.0%
退休家庭	52.6%	43.2%	1.3%	1.8%	1.1%
Kruskal-Wallis 检验P值	0.0045	0.0577	0.0212	0.0000	0.0000

资料来源:笔者自制。

表3 家庭生活行为模型结果

Tab.3 Results of the family living behavior models

解释变量	出行距离/km	出行频率/(次/周)	生活圈满足度(0—1)
常数项	1.5950***	1.8376***	-3.4004***
家庭生活阶段 (参照水平:年轻无孩子家庭)	婴幼儿家庭	-0.4410***	0.7362***
	青少年孩子家庭	—	—
	青年孩子家庭	-0.2619**	—
	孩子成熟家庭	-0.6281***	0.5563***
	退休家庭	-0.5285***	0.4788***
家庭机动能力	拥有小汽车(参照水平:无)	0.2836***	—
	超市数量(个,取ln)	-0.1695**	0.9063***
	医院数量(个,取ln)	-0.0853**	—
生活圈内设施	商场	—	0.5114**
	数量(个,取ln)	—	0.1616***
	服务人口(万人,取ln)	—	-0.2161**
	公园广场	—	-0.6701***
	数量(个,取ln)	—	-0.1968**
服务人口(万人,取ln)	—	0.3124***	
离散参数	0.4444	0.3317	0.3942
样本量(家庭数/个)	282	282	274
拟合优度	0.2533	0.1502	0.1577

注:显著水平:**P<0.05, ***P<0.01。拟合优度=1-模型残差/零模型残差。

资料来源:笔者自制。

两类设施所支撑活动的特性差异。商场是综合性服务场所,支撑购物、休闲、娱乐等多种活动;因此商场的出现和增多能够刺激家庭产生多种目的的活动,增加出行频率^[33]。商场服务过多人口会导致服务体验变差,进而抑制人们光顾的欲望,减少出行频率。相对地,公园主要承载休闲活动,目的较单一,活动时耗较长,因此增加公园数量使得人们的活动时间分配向公园倾斜,抑制其他活动的发生,所以使得总体出行频率减少。服务过多人口的公园导致休闲体验变差,促使人们转向其他替代活动,就表现出出行频率的增加。

4.3 生活圈满足度的影响因素

其他条件相同时,婴幼儿家庭、青年子女家庭、孩子成熟家庭和退休家庭的生活圈满足度优势比 $P/(1-P)$ 高出年轻无孩子家庭和青少年儿童家庭约1倍。显著影响满足度的生

活圈内部设施包括超市和公园广场。增加超市和公园数量均可提高满足度(见图4-图5),尽管理论上在同等条件下,增加超市对满足度的提高应该比增加相同数量的公园更明显(参数值更大),但控制其他设施为现状平均条件后,增加公园对满足度的提高效果反而更大。这是因为现状生活圈中超市的平均数量多于公园,使得满足度处于较高的基础水平,增加公园数量能够比增加超市获得更多的乘数效应,也反映出实际上超市对满足度的贡献更大。在现状平均条件下,在没有公园的地方增设公园,可提高满足度超过20个百分点。公园服务水平降低会减少满足度,效果边际递减。

5 上海市家庭生活圈满足度评价与优化

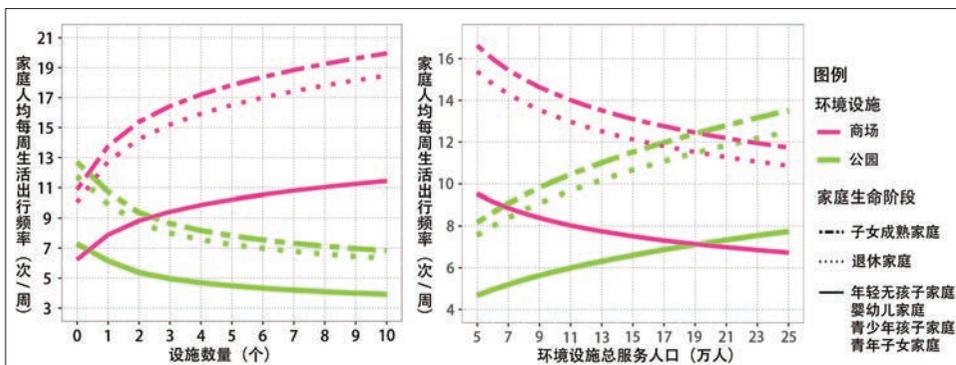
5.1 现状评价

《上海市基本公共服务“十四五”规划》(以下简称“十四五”规划),要求2025年上

海市城镇社区公共服务设施15分钟步行可达覆盖率达到85.0%左右,满意度达到80.0%^[34]。据此,将80%设定为评价生活圈满足度的标准。

将1 km×1 km栅格作为基本评价对象,根据满足度模型估算上海市全域各栅格内家庭的生活圈满足度(见图6)。对于年轻无孩子和青少年孩子家庭(以下简称“I类家庭”),生活圈满足度不高,75.4%区域的满足度低于20.0%;满足度超过50.0%的区域仅占6.7%,基本位于中心城区和外围城镇的核心区;几乎没有区域达到80.0%的满足度。对于婴幼儿家庭、青年子女家庭、子女成熟家庭和退休家庭(以下简称“II类家庭”),满足度情况略好,68.1%区域的满足度低于20.0%,16.9%区域的满足度在50.0%—80.0%,0.7%区域的满足度在80.0%以上,主要分布在各中心附近。可见上海现状的生活圈满足度远未达标。

进一步考察上海第一、第二层级中心的生活圈满足度,评价范围包括中心核心地带的6个1 km×1 km格网(见图6,均值见表4)。仅南京东路和南汇新城II类家庭的生活圈满足度超过80.0%,但两者的成因不同:前者得益于设施数量的充足,后者优势在于其服务人口少,服务水平高,弥补了设施数量的劣势。各新城中心,II类家庭的满足度在70.0%左右(平均74.9%),I类家庭的满足度也均超过50.0%(平均60.1%),高于主城副中心的平均水平(II类家庭满足度均值为63.2%,I类家庭满足度均值为46.2%)。这得益于同等设施配建水平下,各新城中心服务人口更少。主城副中心中,

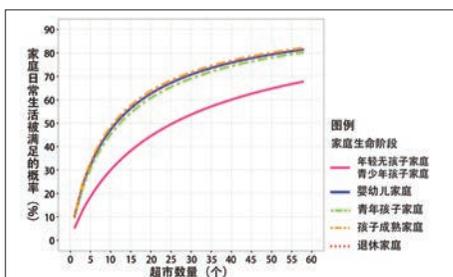


注:拟合设施影响效果时,控制除拟合设施变量以外其他环境设施变量处于样本均值水平。

图3 公园和商场对家庭生活出行频率的影响效果

Fig.3 Effects of shopping malls and parks on family travel frequencies

资料来源:笔者自绘。

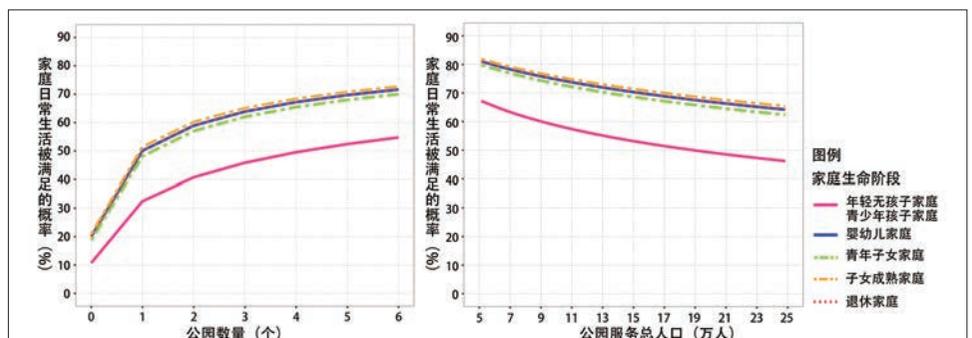


注:控制公园数量和服务人口处于样本均值情况下,模拟的超市数量影响效果。

图4 超市数量对生活圈满足度的影响效果

Fig.4 Effects of number of supermarkets on living circle satisfactions

资料来源:笔者自绘。



注:控制超市数量处于样本均值情况下,模拟的公园影响效果。

图5 公园对生活圈满足度的影响效果

Fig.5 Effects of parks on living circle satisfactions

资料来源:笔者自绘。

张江、吴淞、川沙的满足度最低,张江、川沙的劣势在于缺少超市,吴淞则因为公园数量少,服务水平低。

5.2 “十四五”规划目标导向下的生活圈优化

由于公园服务人口对生活圈满足度存在显著影响,因此针对生活圈的优化需要考虑不同的未来人口情景。《上海市城市总体规划(2017—2035年)》对常住人口进行总量控制,因此设定人口规模不变的基本情景。另外,上海五个新城各自的“十四五”规划建设行动方案中提出2025年的人口目标(松江95万人、奉贤70万人、南汇75万人、青浦55万人、嘉定70万人)^①,据此作为各新城生活圈优化的人口情景。

5.2.1 优化情景1:人口规模不变

现状人口规模不变的情况下,为达到满意度80.0%的目标,上海现状常住人口密度前85.0%的区域内,各栅格的生活圈需增补效用值如图7(以II类家庭为例)。对于内环以内和各新城的核心区域,需要增补的效用较少,基本在1个单位效用以内;在内环以外,特别是浦东部分地区需要增补的效用变大;浦东金桥东部、张江北部和三林西北部临黄浦江区域、浦西的真如北侧靠近外环线的区域、崇明城桥镇区外围和堡镇等地是需要增补的集中区。

需要增补的效用可以通过不同的公园、超市数量组合实现;图8为对应4级效用值的超市—公园等效曲线,如1个超市和7个公园、2个超市和2个公园、3个超市和1个公园产生相同的1个单位效用。由于设施数量带来的效用变化边际递减,增补3个单位、4个单位的效用就需要提供大量的设施,这时一味地靠增加设施来提升满足度已然效率低下,可行性低。

5.2.2 优化情景2:新城人口达到2025年目标

以五个新城2025年目标人口为条件,按照“六普”人口密度分布进行等比例扩样,再将目标人口分配到各栅格;彼时实现生活圈满足度达到80.0%,各新城生活圈需增补的效用值如图9(以II类家庭为例)。进一步根据生活圈满足度达到80.0%,各空间需增补效用的值,将空间分为I类、II类和III类,分别对应需增补效用

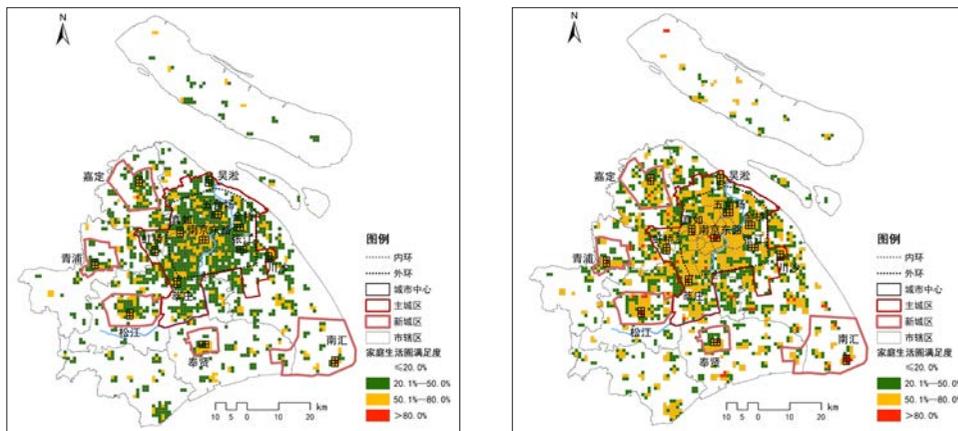


图6 上海市现状家庭生活圈满足度

Fig.6 Current family living circle satisfactions in Shanghai

资料来源:笔者自绘。

表4 上海市第一、第二层级中心核心区的生活圈满足度均值

Tab.4 Average living circle satisfactions in the core areas of the first and second-tier centers in Shanghai

核心区位置		超市数量/个	公园数量/个	公园服务人口/万人	I类家庭的满足度/%	II类家庭的满足度/%
主中心	南京东路	37	22	45.5	66.6	80.5
	真如	35	6	26.6	55.2	71.5
	莘庄	25	4	12.1	54.8	71.2
	虹桥	9	2	1.3	47.2	64.1
主城副中心	五角场	26	4	20.8	47.2	64.3
	金桥	27	2	12.8	45.4	62.9
	张江	9	3	4.2	41.2	59.0
	川沙	9	3	3.3	40.7	58.0
新城中心	吴淞	20	2	10.5	38.0	54.5
	南汇	9	2	0.2	74.9	85.9
	松江	31	6	12.7	62.1	76.8
	嘉定	20	8	13.5	56.8	72.8
	青浦	22	4	9.5	53.7	69.9
	奉贤	12	2	3.8	52.9	69.1

资料来源:笔者自制。

值小于1, 1—2和大于2。同时,统计3类空间生活圈内的现状设施情况(见表5)。条件较好的I类空间在各区占比分别是:松江38.0%、嘉定31.0%、青浦29.0%、奉贤28.0%、南汇21.0%。其中,嘉定中部和南部、青浦南部、松江中部和北部、奉贤南部的新城核心区的超市均值在10个以上,但公园服务水平以2025年人口为目标则显得较低;相对,南汇滴水湖及沿海发展带附近的超市和公园数量虽较少,但公园服务水平最高。效用需增补较多的地区位于嘉定西部,松江东部、西部和南部外围区域,青浦和奉贤的北部大部分区域,南汇内陆片区;其中II类地区的公园数量均值都低于1,说明部分地区没有公园;部分III类地区甚至没有超市。

6 结论

本文从家庭视角构建了一套面向生活圈规划应用的认识家庭生活行为特征、评价家庭居住空间和优化生活圈设施配置的方法。结合上海市家庭的调查数据,对该套方法进行运用,主要发现:

(1) 生命阶段、生活圈内超市、商场、公园的配置显著影响家庭生活行为。

年轻且没有幼儿的家庭出行距离较远且生活圈满足度较低,老年家庭出行频率较高,这也要求生活圈设施配建要有弹性,能适应不同生命阶段家庭的生活行为特征。生活圈内,增加商场数量和减少服务人口均能刺激出行,体现出其对于提升社区活力的重要作用,这也

注释: ① 数据来源于上海市人民政府发布的松江新城、奉贤新城、南汇新城、青浦新城和嘉定新城的“十四五”规划建设行动方案。

映证了当下商业综合体成为流行商业业态的合理性;增加公园且减少服务人口,能够提高满足度,但会降低出行频率;增加超市能够减

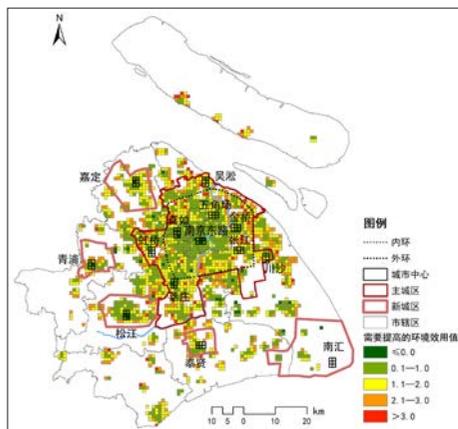


图7 生活圈满足度达到80%需增补的效用值
Fig.7 Supplementary utilities for the living circle satisfactions to reach 80%

资料来源:笔者自绘。

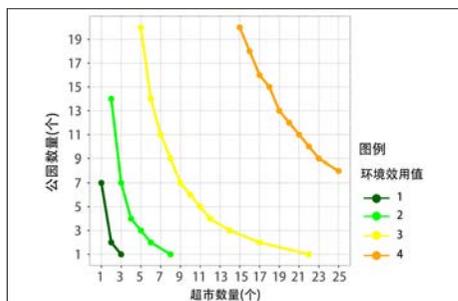


图8 不同公园、超市数量组合对应的效用值
Fig.8 Utilities corresponding to the different quantity combinations of parks and supermarkets

资料来源:笔者自绘。

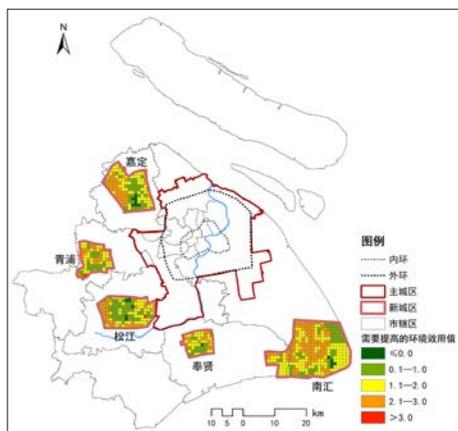


图9 2025年各新城生活圈满足度达到80%需增补的效用值
Fig.9 Supplementary utilities for the living circle satisfactions in new towns to reach 80% in 2025

资料来源:笔者自绘。

少出行距离,且提高满足度;仅从数量上来看,供应超市对于提高满足度的效率较高。

(2) 满足度现状一般,空间分布呈由各中心向外降低的规律,新城中心优于主城副中心。

上海市现状各级中心周边家庭的生活圈满足度一般高于居住在外围的家庭,主要因为设施供应数量充足。新城中心附近的家庭的满足度总体上优于住在主城副中心周边的家庭,这主要得益于设施服务人口少,服务水平高。据此,对于设施供应已较多、用地紧张、人口密度高的主城区来说,继续供应设施的可行性与效率都较低;站在提高家庭生活圈满足度的角度,向空间充足的新城疏散人口,提高主城区设施的服务水平,仍是值得倡导的上海城市发展策略。

(3) 新城核心区设施配置较超前,而外围缺口较大。

即便在“十四五”规划目标人口设定下,新城核心区的现状设施配置仍能支撑相当高的家庭生活圈满足度,说明新城核心区的设施有着较大的服务人口容量。因此,近期新城“发力”的主要方向应该还是在于通过产业吸引人口^[35]。相较新城核心区,越是外围的地区满足度越低,设施配置缺口较大,需要在完善生活圈配置上下功夫。

表5 新城各类效用提升空间的生活圈设施情况
Tab.5 Conditions of facilities in living circles of space types by the supplementary utility levels in new towns

行政区	空间类型	超市数量/个	公园数量/个	2025年公园服务人口/万人
松江新城	I类	15.8	1.7	3.7
	II类	4.7	0.4	1.6
	III类	0.5	0.2	0.8
奉贤新城	I类	14.5	1.6	8.1
	II类	6.3	0.5	4.6
	III类	1.5	0.3	2.1
青浦新城	I类	12.7	1.9	5.4
	II类	4.6	0.6	1.8
	III类	0.7	0.1	1.0
嘉定新城	I类	12.3	2.1	3.6
	II类	3.8	0.5	1.3
	III类	0.5	0.4	0.7
南汇新城	I类	3.4	0.4	0.6
	II类	1.9	0.3	0.8
	III类	0.3	0.1	0.6

注:超市数量、公园数量为各类生活圈的均值。按环境效用提升值的空间分类:I类,≤1;II类,1.1—2.0;III类,2.1—3.0。

资料来源:笔者自制。

据此,更加深入细致的生活圈规划和设施配置应当考虑当地的家庭生命阶段结构,针对特定需求分布和相应缺口配置设施,有效提高总体的家庭生活圈满足度。同时,本文的受访者家庭存在部分类型家庭样本量相对较低的限制,特别是退休家庭、新城居住家庭的样本量较少,因此本文的实证部分主要作为方法示例,结果有待通过更全面、更具代表性的样本加以完善,以获得影响要素更完整、影响方式更可靠的规律,作为生活圈规划的理论依据。^[36]

参考文献 References

- [1] 中国中央人民政府. 中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见[EB/OL]. (2016-02-21) [2022-06-15]. http://www.gov.cn/zhengce/2016-02/21/content_5044367.htm. The Central People's Government of the P.R.C. Opinions of the State Council on further strengthening the management of urban planning and construction[EB/OL]. (2016-02-21) [2022-06-15]. http://www.gov.cn/zhengce/2016-02/21/content_5044367.htm.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 城市居住区规划设计标准 (GB50180—2018) [S]. 2018. Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. Code of urban residential areas planning and design (GB50180—2018)[S]. 2018.
- [3] 中华人民共和国自然资源部. 社区生活圈规划技术指南 (TD/T 1062-2021) [S]. 2021. Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. Spatial planning guide: community life unit (TD/T 1062-2021)[S]. 2021.
- [4] 上海市规划和国土资源管理局. 上海市15分钟社区生活圈规划导则[S]. 2016. Shanghai Planning and Land Resource Administration Bureau. Shanghai planning guidance of 15-minute community-life circle[S]. 2016.
- [5] 杜伊, 金云峰. 社区生活圈的公共开放空间绩效研究——以上海市中心城区为例[J]. 现代城市研究, 2018 (5): 101-108. DU Yi, JIN Yunfeng. Performance evaluation of public open space in community life cycle level: a case study of downtown of Shanghai[J]. Modern Urban Research, 2018(5): 101-108.
- [6] 于一凡. 从传统居住区规划到社区生活圈规划[J]. 城市规划, 2019, 43 (5): 17-22. YU Yifan. From traditional residential area planning to neighborhood life circle planning[J]. City Planning Review, 2019, 43(5): 17-22.
- [7] 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.
- [8] 许晓霞, 柴彦威, 颜亚宁. 郊区巨型社区的活动空间——基于北京市的调查[J]. 城市发展研究, 2010, 17 (11): 41-49.
- XU Xiaoxia, CHAI Yanwei, YAN Yaning. Activity space of suburban mega-community residents: evidence from Beijing household activity-diary survey data[J]. Urban Studies, 2010, 17(11): 41-49.
- [9] 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.
- [10] 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. The definition and measurement of community life circle: a case study of Qinghe area in Beijing[J]. Urban Development Studies, 2016, 23(9): 1-9.
- [11] 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.
- [12] 李萌. 基于居民行为需求特征的“15分钟社区生活圈”规划对策研究[J]. 城市规划学刊, 2017 (1): 111-118.
- LI Meng. The planning strategies of a 15-minute community life circle based on behaviors of residents[J]. Urban Planning Forum, 2017(1): 111-118.
- [13] 塔娜, 柴彦威. 理解中国城市生活方式: 基于时空行为的研究框架[J]. 人文地理, 2019, 34 (2): 17-23.
- TA Na, CHAI Yanwei. Understanding the lifestyle in Chinese cities: a framework based on space-time behavior research[J]. Human Geography, 2019, 34(2): 17-23.
- [14] GOLLEDGE R G, STIMSON R J. Spatial behavior: a geographic perspective[J]. Economic Geography, 1997, 1(74): 83-85.
- [15] TIMMERMANS H J P, ZHANG J. Modeling household activity travel behavior: examples of state of the art modeling approaches and research agenda[J]. Transportation Research Part B: Methodological, 2009, 43(2): 187-190.
- [16] LEE Y, WAITE L J. Husbands' and wives' time spent on housework: a comparison of measures[J]. Journal of Marriage and Family, 2005, 67(2): 328-336.
- [17] SRINIVASAN S, BHAT C R. An exploratory analysis of joint-activity participation characteristics using the American time use survey[J]. Transportation (Dordrecht), 2008, 35(3): 301-327.
- [18] 柴彦威, 李春江, 张艳. 社区生活圈的新时代地理学研究框架[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.
- [19] SUSILO Y O, LIU C, BÖRJESSON M. The changes of activity-travel participation across gender, life-cycle, and generations in Sweden over 30 years[J]. Transportation (Dordrecht), 2019, 46(3): 793-818.
- [20] 柴宏博, 冯健. 基于家庭生命历程的北京郊区居民行为空间研究[J]. 地理科学进展, 2016, 35 (12): 1506-1516.
- CHAI Hongbo, FENG Jian. Behavior space of suburban residents in Beijing based on family life course[J]. Progress in Geography, 2016, 35(12): 1506-1516.
- [21] MCHUGH K E, GOBER P, REID N. Determinants of short- and long-term mobility expectations for home owners and renters[J]. Demography, 1990, 27(1): 81-95.
- [22] BEIGE S, AXHAUSEN K W, SIVAKUMAR A, et al. Interdependencies between turning points in life and long-term mobility decisions[J]. Transportation (Dordrecht), 2012, 39(4): 857-872.
- [23] 张依冉, 于涛. 特征价格理论下学区房价溢价现象实探——以南京市鼓楼区为例[C]//共享与品质——2018中国城市规划年会论文集. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018: 12.
- ZHANG Yiran, YU Tao. A practical study of housing premium in school districts under the characteristic price theory: taking Gulou District of Nanjing as an example[C]//Proceedings of China Annual National Planning Conference 2018. Beijing: China Architecture & Building Press, 2018: 12.
- [24] 张若曦, 王丽芸. 城市教育设施分布引起的居住空间分异研究——基于厦门市厦港、滨海街道小学“学区房”分析[J]. 中国房地产, 2018 (27): 45-52.
- ZHANG Ruoxi, WANG Liyun. Study on residential space differentiation caused by the distribution of urban educational facilities: based on the analysis of "school district housing" of Xiagang and Binhai street primary schools in Xiamen[J]. China Real Estate, 2018(27): 45-52.
- [25] XU D, MA Z, DENG X, et al. Relationships between land management scale and livelihood strategy selection of rural households in China from the perspective of family life cycle[J]. Land (Basel), 2020, 9(1): 11.
- [26] KEMPERMAN A, VAN DEN BERG P, WEIJSPERREE M, et al. Loneliness of older adults: social network and the living environment[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2019, 16(3): 406.
- [27] YU B, ZHANG J, LI X. Dynamic life course analysis on residential location choice[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2017, 104: 281-292.
- [28] SCHIRMER P M, VAN EGGEMOND M A B, AXHAUSEN K W. The role of location in residential location choice models: a review of literature[J]. Journal of Transport and Land Use, 2014, 7(2): 3-21.
- [29] 李老虎, 白永平. 兰州市民居住区位选择空间分异的实证研究——以天庆·丽舍情园为例[J]. 山西师范大学学报(自然科学版), 2008 (3): 84-88.
- LI Laohu, BAI Yongping. Study on microscopic mechanism of Lanzhou Residents' Housing location choice behavior[J]. Journal of Shanxi Normal University (Natural Science Edition), 2008(3): 84-88.
- [30] SIMMONS J W. Changing residence in the city: a review of intra-urban mobility[J]. Geographical Review, 1968, 58: 622-651.
- [31] 邹思聪, 张姗姗, 甄峰. 基于居民时空行为的社区日常活动空间测度及活力影响因素研究——以南京市沙洲、南苑街道为例[J]. 地理科学进展, 2021, 40 (4): 580-596.
- ZOU Sicong, ZHANG Shanqi, ZHEN Feng. Measurement of community daily activity space and influencing factors of vitality based on residents' spatiotemporal behavior: taking Shazhou and Nanyuan Streets in Nanjing as examples[J]. Progress in Geography, 2021, 40(4): 580-596.
- [32] 曾屿恬, 塔娜. 社区建成环境、社会环境与郊区居民非工作活动参与的关系——以上海市为例[J]. 城市发展研究, 2019, 26 (9): 9-16.
- ZENG Yutian, TA Na. Neighborhood built environment, social environment and suburban residents' non-work activities[J]. Urban Development Studies, 2019, 26(9): 9-16.
- [33] 王宇沁, 吴娇蓉. 城市综合体对社区居民出行行为影响研究[J]. 交通运输系统工程与信息, 2019, 19 (3): 182-187.
- WANG Yuqin, WU Jiaorong. Impact of urban complex on community residents' travel behavior[J]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2019, 19(3): 182-187.
- [34] 上海市人民政府办公厅. 一图读懂《上海市基本公共服务“十四五”规划》[EB/OL]. (2021-05-31) [2022-06-15]. <https://www.shanghai.gov.cn/nw42236/20210531/45596e562aea4417b908ba1b34ec1ac3.html>.
- The General Office of Shanghai Municipal People's Government. Graphic analysis of the 14th Five-Year Plan of Shanghai for Basic Public Services[EB/OL]. (2021-05-31) [2022-06-15]. <https://www.shanghai.gov.cn/nw42236/20210531/45596e562aea4417b908ba1b34ec1ac3.html>.
- [35] 夏骥. 上海郊区新城的历史演变与未来发展[J]. 科学发展, 2020 (11): 47-56.
- XIA Ji. The historical evolution and future development of Shanghai's suburban new town[J]. Scientific Development, 2020(11): 47-56.