

性别差异视角下上海郊区居民工作日 活动空间特征与影响因素

王琦^{1,2}, 塔娜^{1,2,3*}

(1. 华东师范大学地理信息科学教育部重点实验室, 上海 200241; 2. 华东师范大学地理科学学院, 上海 200241;
3. 自然资源部超大城市自然资源时空大数据分析应用重点实验室, 上海 200241)

摘要: 时空行为的性别差异研究关注城市空间利用的性别不平等问题, 是女性主义地理学和行为地理学的重要议题之一, 对构建性别友好型城市具有重要的理论意义。在郊区就业岗位和生活设施不足的情况下, 郊区女性的日常活动面临更强的时空制约。论文基于“2017年上海市郊区居民日常活动与出行调查”数据, 从活动地点的空间分布、数量、时间分配3个维度刻画郊区居民的工作日活动空间多维特征与性别差异, 分析郊区社区建成环境对男性和女性活动空间的差异化影响。研究发现: ① 男性与女性的活动地点数量基本相似, 但相较于男性, 女性在工作日以家内活动为主导、活动空间范围更小且不同地点用时均衡度更低; ② 社区内活动设施、公共交通可达性、主观社区环境评价与女性居民工作日活动空间的相关性更显著。论文提出, 性别友好的城市规划需要关注不同群体的行为模式, 重视公共交通与生活设施配套, 提升居民的社区环境感知。

关键词: 行为地理学; 活动空间; 性别差异; 工作日; 上海郊区

行为空间的性别差异及其展现出的社会空间公平问题受到女性主义地理学的长期关注^[1-3]。1970年代, 出于对传统地理学研究中的“性别盲点”的批判, 女性主义地理学倡导研究女性独特的地理认知和生活经验, 强调关注城市社会中存在的性别差异和不平等问题^[4]。经过50多年的发展, 女性主义地理学逐渐从尖锐的社会性别矛盾问题转向更加多元化的理论框架, 将研究视野扩展到日常生活领域, 试图剖析和解释女性在日常生活中面临的困境和潜在的空间权利不平等问题^[5-7]。大量研究发现, 虽然经济重构推动更多女性进入就业市场, 但并没有完全打破传统性别范式的限制, 反而

带来了新的空间不平等问题, 活动需求与出行模式的性别化差异愈加突显^[8-10]。女性承担了更多的家庭维护的责任, 面临比男性更强烈的时空制约^[8,11-12], 受到工作和家庭的双重压力^[13-15]。同时, 女性更多地依赖公共交通和非机动出行方式^[10,16-18]。总之, 女性出行能力和就业与活动机会更易受限, 活动空间被压缩。时空行为的性别差异及其所反映的生活质量问题成为女性主义地理学在日常生活领域的重要研究议题。

改革开放以来, 中国城市社会转型与空间重构扩大了日常生活领域的性别差异。对于双职工家庭占主体的中国城市, 传统文化、性别意识与家庭

收稿日期: 2023-01-06; 修订日期: 2023-07-11。

基金项目: 国家自然科学基金项目(41971200); 中央高校基本科研业务费项目华东师范大学人文社会科学青年跨学科创新团队项目(2022QKT005)。[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 41971200; The Fundamental Research Funds for the Central Universities—East China Normal University Youth Interdisciplinary Innovation Team in Humanities and Social Sciences Project, No. 2022QKT005.]

第一作者简介: 王琦(2000—), 女, 山东烟台人, 硕士生, 主要研究方向为行为地理学。E-mail: 51253901042@stu.ecnu.edu.cn

*通信作者简介: 塔娜(1986—), 女, 蒙古族, 内蒙古包头人, 博士, 副研究员, 主要研究方向为城市社会地理学与行为地理学。E-mail: nta@geo.ecnu.edu.cn

引用格式: 王琦, 塔娜. 性别差异视角下上海郊区居民工作日活动空间特征与影响因素[J]. 地理科学进展, 2023, 42(10): 2047-2057. [Wang Qi, Ta Na. Characteristics and influencing factors of the working day activity space of Shanghai suburban residents from the perspective of gender difference. Progress in Geography, 2023, 42(10): 2047-2057.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2023.10.015

结构交互作用,导致职业女性承受了更强的时空制约^[19],加剧了时空间行为的性别差异^[4,20]。例如,相比男性,女性的家内活动和家庭照料活动更多^[2,19,21]、休闲活动机会有限^[22],且面临更强的社会空间隔离^[23]。而郊区化进一步扩大了女性与男性在时空间行为上的差异。相比城市中心,郊区空间就业机会、公共交通与生活设施配置不足^[24],对女性日常活动与出行需求的支持不够,使郊区女性比男性的职住更加接近、公交依赖更强、流动性更低^[25-27]。这些研究表明,由于建成环境和工作—家庭压力的双重影响,女性的生活空间范围更加收缩、对城市空间的可达性和利用不足,因此,空间利用差异可以作为衡量性别差异的重要指标。但是,现有研究往往关注活动地点和出行距离等单一行为指标,较少从时空间结合的角度探讨居民空间利用的行为差异,难以充分理解女性面临的困境问题。

活动空间是指居民在日常活动中所到达的地点的集合^[28],反映了居民的移动能力和对城市空间利用的时空特征^[24,29],广泛应用于城市社会分异、个人生活质量、社会空间公平等研究中^[24,30]。目前刻画个体活动空间的常用方法包括标准差椭圆、最小凸多边形、核密度分析、路径分析等^[29-32],关注活动空间的面积特征。已有研究认为,较大的活动空间意味着个体的时空制约较弱、活动和出行能力更强,反映了居民对城市空间的利用更充分^[29-30]。但是,这一测度方法仅考虑了活动空间的覆盖范围,没有充分考虑活动空间内部的结构特征,特别是活动空间的时间维度。

如何构建活动空间的综合指标成为学者近年来的研究重点。一些研究尝试通过时间加权的方式重构活动空间面积度量,例如使用时空密度表面刻画个体活动地点随时间的变化^[33],但并没有根本改变活动空间测度的范围取向。另一些研究在活动空间面积的基础上,尝试刻画活动空间的内部结构,例如 Dharmowijoyo 等^[34]和 Hasanzadeh^[35]分别使用分散度、中心度等指标刻画活动地的空间集散程度,Wang 等^[36]和 Zhang 等^[37]将家外活动时间作为活动空间的强度指标,考虑了活动的时间利用特点。这些研究通过从空间集聚和时间利用两个角度为本文提供了思路借鉴。个体不仅在活动空间的范围上存在差异,活动参与的数量特征和不同地点的活动时间分配特征也存在显著的差异^[36,38]。一方面,面积收缩但活动数量丰富的活动空间可

能反映了生活空间本地化的趋势,而两极化的活动空间也可能是职住空间错位和设施可达性低的结果^[2,24,26,29];另一方面,相同面积的活动空间内也可能存在活动地点分布不均衡、空间形态不一致的特征^[12,39-40]。因此,行为的时间结构和空间结构具有密切的联系^[38-39,41],活动空间的综合度量需要考虑时空的整合。

社区建成环境对活动空间的影响受到学者的广泛关注^[19,32,42]。研究发现,靠近中心城区、生活设施密集、土地利用混合、道路连通性好的社区更有可能塑造近家型活动空间^[32,43-44]。随着对群体差异性的关注,学者指出社区建成环境可能对各群体产生不同的影响:一方面,男性和女性对社区公共空间和生活设施的利用水平存在差异,女性更有可能依赖于社区环境完成日常生活,社区周边的商业服务和文体文化设施对其日常行为的影响更明显^[20,45-46];另一方面,男性和女性对于社区周边公共交通的感知和利用也存在差别,女性更加依赖于公共交通系统完成日常出行,公交系统的建设程度更有可能影响女性的活动空间特征^[23,27]。目前少有研究从性别视角探讨社区建成环境与活动空间的关系,难以深入揭示社区建成环境对男性和女性活动空间时空特征的差异化影响,对性别友好的城市规划支撑不足。基于如上所述,本文提出以下研究问题:活动空间的时空特征反映了怎样的空间不平等问题,社区建成环境是否会对男性和女性的活动空间时空特征造成差异化的影响?

本文基于活动日志数据,从活动的空间分布、地点数量、时间分配3个方面构建多维度活动空间度量指标,对比上海市郊区男性和女性居民工作日活动空间的时空特征差异,探究社区建成环境对男性和女性居民活动空间的差异化影响,以期对性别友好的城市空间规划提供科学理论支撑。

1 研究区域、数据与方法

1.1 研究区域

本文以上海郊区(除崇明区)为研究区域,覆盖宝山、奉贤、嘉定、金山、闵行、浦东、青浦、松江等8个区。作为中国经济最发达的城市之一,上海从20世纪80年代进入郊区化阶段,人口和产业从城市中心向郊区转移扩散,郊区在城市社会经济与空间组织中的重要性不断增强^[47-48]。但郊区在就业机会与

城市设施建设水平上依旧落后于中心城区^[49],郊区居民面临职住分离、出行距离增加、活动空间受限等挑战^[50-51],而生活在郊区的女性更易陷入空间不平等的困境中^[27,52]。因此,分析上海市郊区空间发展与人口不匹配的情况是否会加剧城市居民生活空间的性别不平等问题具有政策意义,并能为其他城市提供借鉴。

1.2 研究数据

本文所用数据来自2017年对上海郊区18~60岁居民开展的“上海市郊区居民日常活动与出行调查”。该调查采用多阶段抽样方法,结合空间位置和区域发展特征,在上海市(除崇明区)8个郊区行政区内选择10个镇,在每个镇中根据社区类型选取2~3个社区开展抽样调查。调查社区在上海的分布如图1所示。最终经过两轮调查,在58个社区中发放问卷1593份,获得有效问卷1140份,有效率达71.56%。

问卷调查内容包括居民个人与家庭社会经济属性、居住与就业基本情况、日常活动与出行等信息以及一份活动日志。活动日志记录了调查对象在最近一个工作日和休息日共48 h内的活动和出

行信息,包括活动时间、活动地点、出行方式、活动类型、活动同伴等。根据本文的研究目标,对数据进行清洗,剔除工作日活动日志填写不规范、个人社会经济属性不完整、家庭成员信息模糊、工作地点不明确的样本后,保留450个样本作为本文的研究对象。

对研究对象的个人与家庭社会经济属性的统计结果如表1所示,其中女性略多于男性,样本平均年龄38.60岁,以本地户籍、大学本科或大专、全职工作、拥有住房产权和家庭小汽车的已婚居民为主。相比男性,女性中外地户籍、非全职工作、高中及以下学历、非单身、来自拥有住房产权和小汽车的家庭的比例更高,但个人月收入更低。

1.3 研究方法

1.3.1 活动空间度量

本文为整合分析活动空间的空间与时间维度,参考活动破碎化的度量方法^[53],分别从活动地点的空间分布、地点数量、时间分配3个角度定量描述活动空间的时空特征(图2)。

空间分布用于描述个体在城市中活动与出行的范围,通过标准距离(standard distance, SD)进行



注:该图基于上海市测绘院网站下载的审图号沪S(2022)45号标准地图制作,底图无修改。

图1 调查社区分布

Fig.1 Distribution of sample communities

表1 样本社会经济属性统计
Tab.1 Statistics of respondents' basic characteristics

变量	类别	总样本 (N=450)	女性 (N=237)	男性 (N=213)
年龄/岁	均值	38.60	39.29	37.84
户口类型	本地户口	238	122	116
	外地户口	212	115	97
受教育程度	初中及以下	111	70	41
	高中(含中专、职高)	99	47	52
	大学本科或大专	220	110	110
驾照	研究生及以上	20	10	10
	有	219	80	139
工作状况	无	231	157	74
	全职工作	317	145	172
个人月收入/千元	非全职工作	133	92	41
	均值	6.60	5.49	7.83
家庭住房产权	自有产权	293	157	136
	无住房产权	157	80	77
家庭小汽车	有	257	137	120
	无	193	100	93
家庭结构	单身(包括离异)	42	17	25
	夫妻	166	75	91
	核心家庭	170	94	76
	扩展家庭	72	51	21

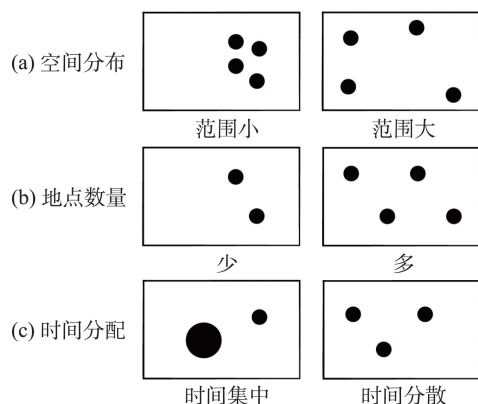


图2 活动空间度量维度图解

Fig.2 Illustration of the three dimensions of activity space

测度,公式如下:

$$SD = \sqrt{\frac{1}{L} \sum_{j=1}^L \left[(X_j - \bar{X})^2 + (Y_j - \bar{Y})^2 \right]} \quad (1)$$

式中:SD为活动空间的标准距离, L 为活动地点数量, X_j 、 Y_j 是活动地点 l_j 的投影坐标, \bar{X} 和 \bar{Y} 是所有活动地点的平均中心坐标。标准距离可以在只有两个地点的情况下进行计算,相比常用的标准差椭圆和最小凸多边形更适合计算在工作日受到工作和家庭共同制约的活动空间特征。标准距离越大,活动范围越大、出行距离越长,反映了居民对城市空间的利用范围越广泛。

活动地点数量(L)用于描述居民日常活动参与的丰富程度,通过活动日志中报告的活动地点位置的数量进行测度。地点数量越多,活动丰富程度越高,反映了居民有更多的活动参与机会。

时间分配用于描述个体在不同地点进行活动所用时间的均衡程度,用时间分配均衡指数(time index, TI)进行测度,公式如下:

$$TI = \begin{cases} \frac{1 - \sum_{j=1}^L (t_j/T_L)^2}{1 - 1/L} & (L > 1) \\ 0 & (L = 1) \end{cases} \quad (2)$$

式中:TI即时间分配均衡指数, t_j 指在第 j 个地点活动的时间, T_L 则对应在所有活动地点的总时间。TI的取值在0~1之间,数值越小,不同地点的活动用时差异越大,即时间利用集聚在少数地点。当全天活动仅发生在一个地点时,该指数为0;当全天多个活动地点用时完全相等时,该指数为1。时间分配指数越高,对不同地点的时间利用越均衡,反映了居民的活动地点选择更加灵活^[53-54]。

本文使用SD、 L 、TI这3个指标刻画上海郊区居民活动空间的时空特征。3个指标分别衡量了活动在空间上的离散性、丰富度与均衡度,更高的数值意味着更大的活动空间、更丰富的活动参与和更自主的空间利用^[55]。选择工作日,能够更有效地探究中国城市典型双职工工作模式下,城市居民在工作和家庭双重影响下的活动空间选择,有助于充分理解女性所面临的时空困境。

1.3.2 活动空间影响因素的多元线性回归模型

为探究社区建成环境对男性与女性活动空间的差异化影响,将调查居民工作日的活动地点空间分布、活动地点数量和时间分配均衡指数分别作为被解释变量,构建多元线性回归模型进行分析。模型的一般形式为:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (3)$$

式中: y 为被解释变量; X 为解释变量; β_0 为截距参数,采用普通最小二乘方法进行估计; β_1 为斜率参数; ε 为随机误差向量。

模型解释变量包括社区客观建成环境特征、社区主观环境评价、居民主观偏好和居民社会经济属性等。

其中社区客观建成环境包括居住区位、社区内设施配置和社区生活圈设施配置。居住区位根据社区在城市中的位置,分为外环内、外环外郊环内、郊环外3类。社区内的设施配置考虑了社区内是否有公共活动空间(如广场、绿地、小花园等)、室外运动设施(包括各类球场、健身器材、儿童游乐设施等)以及室内活动设施,这些设施提供了居民在社区内活动的机会。社区生活圈设施配置涵盖两个方面:一是反映居民出行便利程度的变量,包括社区到最近地铁站的距离、社区周边1 km范围内公交站点密度以及路网密度;二是社区周边1 km范围内餐饮购物休闲等生活设施的POI密度,反映居民就近获得日常所需的可能性。社区主观环境评价包括居民对社区的便利性和环境健康水平的主观评价,采用五级量表的方式进行度量,得分越高表示居民对社区环境的评价越好。居民主观偏好反映了居民对于长距离出行的态度,也采用五级量表进行度量,分别刻画了近家活动偏好和出行意愿两个方面,较高的得分分别意味着居民更喜欢在家附近活动或更愿意出行。居民的社会经济属性包括年龄、学历、家庭小汽车拥有水平、工作状况、收入水平、家庭结构等(表1)。

2 结果分析

2.1 活动空间的性别差异

表2比较了男性和女性活动空间的时空特征。总的来说,与男性相比,女性在工作日的活动空间范围更小,时间分配更加不均衡。男性的活动地点空间分布范围更大,平均为女性活动地点空间分布范围的1.71倍。但男性和女性的活动地点数量没有统计显著差异,女性平均为1.99个活动,而男性为2.06个。这反映了上海郊区居民工作日生活的典型特征,即大部分居民的活动以个人和家庭照料和工作为主,活动地点集中在家和工作地,在其他地点开展活动的比例较低。女性的时间分配均衡指数更小,说明女性的活动更集中在少数地点中,其中69.82%的活动发生在家内。说明同样面临工作活动的制约,女性比男性参与其他家外非工作活动的可能性更小。

图3进一步展示了工作日男性和女性在不同活动类型和不同活动地点的时间利用特征。活动类型方面,女性比男性的家庭照料时间更长,工作活动和出行时间更短;休闲活动时间虽然表现为女性

略多于男性,但是这一指标没有统计显著的差异。活动地点方面,与活动类型类似,女性家内活动时间比男性更长,工作地点活动时间更短,但是家外非工作活动地点时间没有显著差异。这说明,工作日郊区女性依旧承担了更多的家庭责任,活动更多地依赖家内或家附近的空间;而男性以工作活动为主,移动能力相对更强,家庭活动的占比更低。这些结果进一步证明了活动空间指标分析的结果,即女性的空间利用更加集中于家附近的小范围空间,且时间利用更不平衡。

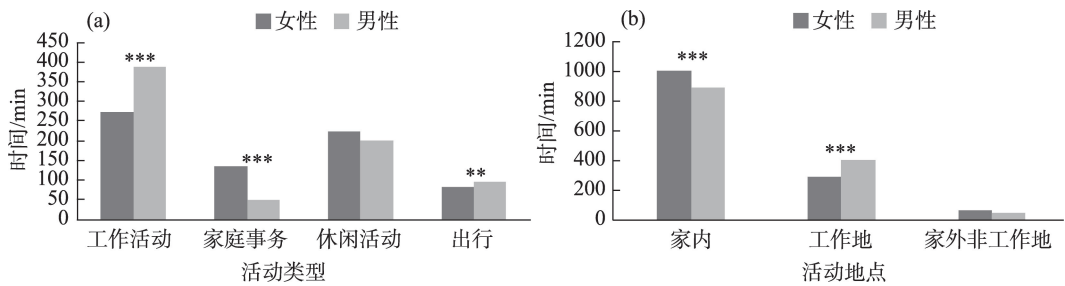
2.2 社区建成环境对活动空间影响的性别差异

为探究社区建成环境对活动空间的性别差异化影响,本文分别构建了建成环境对男性和女性活动空间的多元线性回归模型,结果如表3所示。

社区建成环境在不同程度上与男性和女性的活动空间各特征相互关联,且与女性活动空间的关系更显著。居住区位方面,居住地远离市中心与女性活动地点的时间分配不均衡、空间分布范围扩大显著相关。这可能是由于远离市区的社区发展较晚,周边生活设施配备不足,居民通常需要去更远的地方活动,较高的出行时间成本导致居民缺少足够的时间开展家外非工作活动,加剧了时间分配的不平衡性。在社区内部,公共活动空间与男性和女性居民的活动地点数量均呈显著负相关,室外活动设施则相反,呈显著正相关。这说明仅有公共空间并不一定能提升居民在社区活动的水平,在社区规划中需要配置足够的活动设施来增加对居民活动的吸引力^[56]。同时,公共活动空间与男性居民时间分配的均衡程度呈显著负相关,室外活动设施则相反,呈显著正相关;室内活动设施与女性居民活动地点数量显著负相关。在社区周边,路网和POI密度与男性和女性居民的活动空间均无统计显著

表2 活动空间特征的性别差异
Tab.2 Gender differences in spatial-temporal characteristics of activity space

活动空间 指标	性别	统计		平均值等同性t检验	
		平均值	平均值差值	t	显著性
空间分布/km	女性	2.56	-1.82	-3.406	0.001
	男性	4.38			
地点数量/个	女性	1.99	-0.07	-1.309	0.191
	男性	2.06			
时间分配	女性	0.60	-0.16	-4.675	<0.001
	男性	0.76			



注:***、**分别表示差异十分显著($P < 0.01$)和差异较为显著($P < 0.05$)。

图3 不同活动时间利用的性别差异

Fig.3 Gender differences in time allocation of different activity types and in different places

表3 多元线性回归模型结果
Tab.3 Multiple linear regression model results

变量	活动地点空间分布		活动地点数量		时间分配均衡指数	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
常数项	1.672	0.977	1.862***	0.731*	0.569***	-0.121
年龄	-0.035**	0.014	-0.006	0.011**	-0.004**	-0.001
受教育程度(参照:初中及以下)						
高中(含中专、职高)	-0.572	0.025	-0.010	0.230*	0.068	0.138**
大学本科或大专	0.113	0.103	-0.100	0.149	0.065	0.033
研究生及以上	-0.300	2.983***	-0.121	0.200	0.079	0.207**
全职工作(参照:非全职工作)	-0.932**	0.216	0.200*	0.318***	0.338***	0.426***
个人月收入	-0.026	0.009	0.003	-0.003	0.005	-0.005
职住距离	0.479***	0.466***	<0.001	0.011*	0.003**	0.012***
家庭小汽车(参照:无)	0.191	0.297	0.106	-0.006	0.025	0.041
家庭结构(参照:单身)						
夫妻	0.348	0.362	-0.105	-0.032	-0.098	-0.017
核心家庭	0.764	0.223	-0.179	0.012	-0.091	-0.069
扩展家庭	0.086	0.332	-0.197	-0.012	-0.178**	-0.053
小区位置(参照:外环内)						
外环外郊环内	0.318	1.049*	0.140	0.037	-0.044	-0.187***
郊环外	-0.187	1.583*	0.300	-0.147	-0.044	-0.297***
社区内公共活动空间(参照:无)	-0.424	-0.890	-0.492**	-0.441*	-0.194*	0.077
社区室外活动设施(参照:无)	0.283	0.685	0.486***	0.532***	0.202**	0.005
社区室内活动设施(参照:无)	0.310	0.248	-0.133	-0.191*	-0.008	-0.001
公交站点密度	-1.874	-0.095	0.066	-0.680**	-0.120	-0.326**
最近地铁站距离	0.005	-0.123**	-0.009	-0.004	0.013**	0.015***
路网密度	1.672	-0.170	0.041	-0.041	0.014	0.181
POI密度	-0.130	0.517	0.109	0.500	-0.059	0.171
近家活动偏好	0.127	-0.274	0.030	0.124***	-0.014	0.055***
出行意愿	-0.024	-0.184	-0.047	-0.054	0.008	0.018
社区周边环境健康水平	0.036	0.392	0.121**	0.150**	-0.010	0.049
社区周边环境便利水平	0.062	-0.522**	-0.025	-0.033	0.038	0.022
观测量	213	237	213	237	213	237
F	77.061***	27.387***	1.633**	2.476***	5.700***	11.836***
调整后 R ²	0.896	0.729	0.067	0.131	0.347	0.524

注:***、**、*分别表示 $P<0.01$ 、 $P<0.05$ 、 $P<0.1$ 。

的相关性。地铁站可达性越高,男性和女性的时间分配越不均衡,女性的活动空间范围越大;公交站点密度则与女性的活动地点数量和时间分配均衡程度呈负相关。这说明对郊区居民来说,公共交通在增加出行机会的同时,固定线路和长时间出行限制了家外活动的用时安排,改变了郊区居民活动空间的时间利用特征;而女性作为主要的公共交通使用者受到的影响比男性更强烈,这与以往的研究结果相似^[2,27]。主观社区环境评价与居民的活动空间特征也有一定的相关性。对社区周边环境便

利水平的感知越好,女性居民活动地点空间分布范围越小,本地化生活程度提升;而对所有居民来说,对社区周边环境健康水平的感知越好,活动地点数量越多。

个体的社会经济属性和主观偏好与活动空间特征相关。首先,无论男性还是女性,工作特征和职住距离都与工作日的活动空间密切相关,反映了工作对于郊区居民空间利用的影响。与非全职工作者相比,全职工作的人活动地点数量更多,时间分配均衡指数更高,全职工作的男性的活动地点空

间分布范围更小。职住距离越大,居民的时间分配越均衡、活动地点空间分布范围越大,女性的活动地点数量越多。但收入水平与活动空间之间并没有显著的相关性。除了工作的相关特征外,年龄和学历也在不同程度上与男性和女性的活动空间相关联。随着年龄的增长,女性活动地点数量变多,男性的活动地点空间分布收缩、时间分配均衡指数降低。学历则主要与女性的活动空间有关,相比初中及以下学历的女性,高中学历的女性活动地点更多、时间分配均衡指数更高;研究生及以上学历的女性活动地点空间分布范围更大、时间分配均衡指数更高。主观偏好方面,偏好近家活动主要与女性居民活动地点增加、时间分配均衡水平提高有关。

3 结论与讨论

基于上海市郊区居民日常活动与出行调查,本文定量刻画了上海市郊区居民工作日的活动空间时空特征,比较了男性与女性居民的活动空间差异,分析了社区建成环境对男性和女性居民活动空间的不同影响。研究发现,上海郊区居民工作日活动地点的空间分布和时间分配存在显著的性别差异,女性活动空间范围更小、时间分配更不均衡,但男性和女性在活动地点数量上没有显著差异。社区建成环境与男性和女性工作日的活动空间时空特征具有差异化的相关性,社区区位和社区周边公共交通设施与女性的活动分布范围和时间分配均衡程度显著相关,社区内室外和室内活动设施与男性和女性活动空间的关系存在差异。

应用3个维度的活动空间指标,本文揭示了郊区女性面临的空间不平等问题。男性和女性的活动空间差异不仅体现在活动空间范围上,更体现在时间利用的均衡程度上,形成活动空间结构的性别差异。相比男性,女性的活动空间分布更加收缩、时间分配更加不均衡,即以家为活动中心形成时间利用的集聚。这说明,即使在工作日,家内空间依旧是女性日常生活的主导空间,大量职业女性或主动或被动地同时承担起工作和家庭照料的双重责任,从而面临来自职场和家庭的双重制约,其日常活动面临更强烈的时空制约^[1]。而男性的活动空间更加扩展、时间分配更加均衡,说明其在工作 and 家庭活动中的平衡程度更高,有更多的机会和能力去扩大个人的生活范围。

本文采用时空整合的视角,构建了活动的空间分布、地点数量和时间分配3个维度的活动空间综合度量指标。已有研究对活动空间的描述以出行距离和活动的空间范围为主,难以充分表征不同居民在活动空间结构方面的差异^[36,38]。本文除了标准距离这一描述活动空间规模的指标外,还纳入了活动地点的数量和活动地点之间时间分配均衡度两个指标。标准距离反映了居民对城市空间利用的离散度,地点数量表征了居民活动参与的丰富程度,时间分配均衡指数则体现了居民对不同地点时间利用的均衡度。时间是一种有限的资源,和空间不可分割,共同约束个体的活动与出行^[41]。因此,在活动空间研究中,在空间规模的基础上融入对时间维度的考量,有助于更全面深入地理解在时空制约下个体的活动特征。但是,本文并未区分活动的类型(例如维持性活动、生存性活动和休闲型活动),然而不同类型活动的活动空间指标对个体生活具有不同的意义,不宜简单地一概而论。考虑活动的性质、分类型统计活动空间特征、纳入活动地点丰富度将有助于更好地理解城市中男性居民与女性居民活动空间差异产生的原因。

本文揭示了社区建成环境对男性和女性居民活动空间的差异化影响,能够为性别友好的城市空间规划提供政策建议,弥补以往城市规划中对女性社会生活需求关注的不足^[1,20]。本文发现,公交站和地铁可达性对于女性活动空间的影响比男性更为显著,但公共交通在增加女性活动空间范围的同时,却降低了其时间利用的均衡性。这可能在于郊区公共交通的运行时间和通达性不够完善,导致利用公交出行的女性活动选择灵活性降低。因此,在发展城市交通时需要充分考虑到女性及弱势群体的出行需求,提高公共交通和非机动交通设施的覆盖率与使用效率,合理组织线路,优化公共交通的通达水平。同时本文也发现,居民的主观活动偏好和对社区环境感知在一定程度上会对活动空间产生影响,所以在郊区社区生活圈规划中,合理安排购物、娱乐、育儿等公共服务设施的布局,在社区居民的步行范围内增加广场、绿地、步道等公共活动场所,从而便利郊区居民、尤其是女性居民的日常生活,这样虽然有可能导致居民的活动空间范围缩小,但提高了就近完成日常活动的可能性,对减少不必要出行,满足倾向近家活动或出行不便的居民的活动需求十分重要。另外,从研究的角度来说,

对社区环境的主观感知和评价与居民的居住体验及生活息息相关^[57],因此,在对社区建成环境测度时同时考虑主客观特征,纳入包括社区满意度、主观环境评价等指标将有助于更充分地理解居民的活动与生活,从而辩证思考社区周边丰富便利的生活设施所塑造的近家型活动空间对居民的意义。

本文存在一些不足,这些不足也是对未来研究的启发。首先,不同于以往的研究,本文并未发现家庭因素对活动空间的影响,这可能是由于只考虑了家庭类型的差异,而没有具体分析家庭成员对彼此的制约。未来,需要开展以家庭为单位的调查研究,对比同一家庭的男家长与女家长的活动空间结构,可能会更好地探究家庭属性对于活动空间的影响及其中的性别差异。其次,应该从更多的角度考虑建成环境要素对活动空间的影响,不仅关注居住地,还要考虑到活动地的建成环境。此外,不同类型设施对居民的吸引力差异也值得纳入考量。再次,本文关注强制约条件下的活动空间状况,故只分析了工作日而没有考虑休息日。一般来说,人们在工作日和休息日面临的时空制约强度具有差异,休息日的居民活动空间性别差异可能不同于工作日,未来可以进一步比较居民工作日和休息日活动空间结构的差异。

参考文献(References)

- [1] 黄春晓,顾朝林. 基于女性主义的空间透视: 一种新的规划理念 [J]. 城市规划, 2003, 27(6): 81-85. [Huang Chunxiao, Gu Chaolin. Examining the space from feminism: A new planning approach. City Planning Review, 2003, 27(6): 81-85.]
- [2] 何嘉明,周素红,谢雪梅. 女性主义地理学视角下的广州女性居民日常出行目的及影响因素 [J]. 地理研究, 2017, 36(6): 1053-1064. [He Jiaming, Zhou Suhong, Xie Xuemei. Female residents' daily travel purpose and its influencing factors from the perspective of feminism: A case study in Guangzhou, China. Geographical Research, 2017, 36(6): 1053-1064.]
- [3] 塔娜,刘志林. 西方城市女性时空行为研究的新趋势及其对中国的启示 [J]. 地理科学进展, 2017, 36(10): 1208-1217. [Ta Na, Liu Zhilin. Trends of research on women's space-time behavior in Western countries and implications for studies in China. Progress in Geography, 2017, 36(10): 1208-1217.]
- [4] 柴彦威,翁桂兰,刘志林. 中国城市女性居民行为空间研究的女性主义视角 [J]. 人文地理, 2003, 18(4): 1-4. [Chai Yanwei, Weng Guilan, Liu Zhilin. Feminist Geographical research on the behavior spaces of female residents in Chinese cities. Human Geography, 2003, 18(4): 1-4.]
- [5] Law R. Beyond "women and transport": Towards new geographies of gender and daily mobility [J]. Progress in Human Geography, 1999, 23(4): 567-588.
- [6] Hanson S. Gender and mobility: New approaches for informing sustainability [J]. Gender, Place & Culture, 2010, 17(1): 5-23.
- [7] Hu L Q. Gender differences in commuting travel in the US: Interactive effects of race/ethnicity and household structure [J]. Transportation, 2021, 48(2): 909-929.
- [8] McDowell L, Ray K, Perrons D, et al. Women's paid work and moral economies of care [J]. Social & Cultural Geography, 2005, 6(2): 219-235.
- [9] Fan Y L. Household structure and gender differences in travel time: Spouse/partner presence, parenthood, and breadwinner status [J]. Transportation, 2017, 44: 271-291.
- [10] Pourhashem G, Malichová E, Piscová T, et al. Gender difference in perception of value of travel time and travel mode choice behavior in eight European countries [J]. Sustainability, 2022, 14(16): 10426. doi: 10.3390/su141610426.
- [11] Kwan M-P. Gender differences in space-time constraints [J]. Area, 2000, 32(2): 145-156.
- [12] Schwanen T, Kwan M-P, Ren F. How fixed is fixed? Gendered rigidity of space-time constraints and geographies of everyday activities [J]. Geoforum, 2008, 39(6): 2109-2121.
- [13] Smith F, Wainwright E, Buckingham S, et al. Women, work-life balance and quality of life: Case studies from the United Kingdom and Republic of Ireland [J]. Gender, Place & Culture, 2011, 18(5): 603-610.
- [14] Wheatley D. Travel-to-work and subjective well-being: A study of UK dual career households [J]. Journal of Transport Geography, 2014, 39: 187-196.
- [15] Sofer C, Thibout C. Women's investment in career and the household division of labour [J]. Applied Economics, 2019, 51(60): 6535-6557.
- [16] Scheiner J, Holz-Rau C. Gendered travel mode choice: A focus on car deficient households [J]. Journal of Transport Geography, 2012, 24: 250-261.
- [17] Chidambaram B, Scheiner J. Understanding relative commuting within dual-earner couples in Germany [J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2020, 134: 113-129.
- [18] Tiikkaja H, Liimatainen H. Car access and travel behav-

- jour among men and women in car deficient households with children [J]. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 2021, 10: 100367. doi: 10.1016/j.trip.2021.100367.
- [19] Ta N, Kwan M-P, Chai Y W, et al. Gendered space-time constraints, activity participation and household structure: A case study using a GPS-based activity Survey in suburban Beijing, China [J]. *Journal of Economic and Human Geography*, 2016, 107(5): 505-521.
- [20] 郑泽爽, 甄峰. 银川城市生活需求的性别差异及规划建议: 基于女性主义视角的研究 [J]. *人文地理*, 2010, 25(4): 50-54. [Zheng Zeshuang, Zhen Feng. The gender differences of demands for city life and suggestions on urban planning of Yinchuan City: From the perspective of feminist. *Human Geography*, 2010, 25(4): 50-54.]
- [21] Cao X Y, Chai Y W. Gender role-based differences in time allocation: Case study of Shenzhen, China [J]. *Transportation Research Record*, 2007, 2014(1): 58-66.
- [22] 许晓霞, 柴彦威. 北京居民日常休闲行为的性别差异 [J]. *人文地理*, 2012, 27(1): 22-28. [Xu Xiaoxia, Chai Yanwei. Gender difference in daily leisure behavior of Beijing residents. *Human Geography*, 2012, 27(1): 22-28.]
- [23] 陈晓萍, 周素红, 李秋萍, 等. 广州城市道路网的社会分异: 基于轨迹大数据的出行分布性别差异 [J]. *地理研究*, 2021, 40(6): 1652-1666. [Chen Xiaoping, Zhou Suhong, Li Qiuping, et al. Research on social differentiation of urban road network in Guangzhou: Gender differences of travel distribution based on trajectory data. *Geographical Research*, 2021, 40(6): 1652-1666.]
- [24] 申悦, 塔娜, 柴彦威. 基于生活空间与活动空间视角的郊区空间研究框架 [J]. *人文地理*, 2017, 32(4): 1-6. [Shen Yue, Ta Na, Chai Yanwei. Research framework of suburban space based on perspective of living space and activity space. *Human Geography*, 2017, 32(4): 1-6.]
- [25] 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. *Progress in Geography*, 2016, 35(12): 1506-1516.]
- [26] 柴彦威, 张雪. 北京郊区女性居民一周时空间行为的日间差异研究 [J]. *地理科学*, 2014, 34(6): 725-732. [Chai Yanwei, Zhang Xue. The spatio-temporal activity pattern of the suburban female residents in Beijing, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, 34(6): 725-732.]
- [27] Ta N, Wang X M, Hu L Q, et al. Gender difference in commuting travel: A comparative study of suburban residents in Beijing and Shanghai [J]. *Travel Behaviour and Society*, 2022, 28: 196-203.
- [28] Golledge R G, Stimson R J. *Spatial behavior: A geographic perspective* [M]. New York, USA: Guilford Press, 1997: 267-308.
- [29] 塔娜, 柴彦威. 基于收入群体差异的北京典型郊区低收入居民的行为空间困境 [J]. *地理学报*, 2017, 72(10): 1776-1786. [Ta Na, Chai Yanwei. Spatial dilemma of suburban low-income residents: An analysis of behavior space among different income groups. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(10): 1776-1786.]
- [30] Schönfelder S, Axhausen K W. Activity spaces: Measures of social exclusion? [J]. *Transport Policy*, 2003, 10(4): 273-286.
- [31] Newsome T H, Walcott W A, Smith P D. Urban activity spaces: Illustrations and application of a conceptual model for integrating the time and space dimensions [J]. *Transportation*, 1998, 25(4): 357-377.
- [32] Fan Y L, Khattak A J. Urban form, individual spatial footprints, and travel: Examination of space-use behavior [J]. *Transportation Research Record*, 2008, 2082(1): 98-106.
- [33] Kwan M-P. Interactive geovisualization of activity-travel patterns using three-dimensional geographical information systems: A methodological exploration with a large data set [J]. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 2000, 8: 185-203.
- [34] Dharmowijoyo D B E, Susilo Y O, Karlström A. Day-to-day interpersonal and intrapersonal variability of individuals' activity spaces in a developing country [J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2014, 41(6): 1063-1076.
- [35] Hasanazadeh K. Exploring centrality of activity spaces: From measurement to the identification of personal and environmental factors [J]. *Travel Behaviour and Society*, 2019, 14: 57-65.
- [36] Wang D G, Li F, Chai Y W. Activity spaces and sociospatial segregation in Beijing [J]. *Urban Geography*, 2012, 33(2): 256-277.
- [37] Zhang X, Wang J, Kwan M-P, et al. Reside nearby, behave apart? Activity-space-based segregation among residents of various types of housing in Beijing, China [J]. *Cities*, 2019, 88: 166-180.
- [38] 何保红, 梁丽婷, 何明卫, 等. 基于时间地理学的居民活动空间测度方法研究 [J]. *交通运输系统工程与信息*, 2020, 20(4): 113-118. [He Baohong, Liang Liting, He Mingwei, et al. Method for measuring residents' activity space based on time geography. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, 2020, 20(4): 113-118.]
- [39] 端木一博, 柴彦威. 北京市就业者日常活动的时间利用

- 研究: 基于2007年与2017年调研数据的对比 [J]. 人文地理, 2021, 36(2): 136-145. [Duanmu Yibo, Chai Yanwei. Time use research of workers' daily activities in Beijing: A comparison between 2007 and 2017. *Human Geography*, 2021, 36(2): 136-145.]
- [40] 焦健, 王德, 程英. 上海市时间贫困人群的日常活动模式与特征 [J]. 城市规划, 2023, 47(4): 31-44. [Jiao Jian, Wang De, Cheng Ying. Daily activity patterns and characteristics of the time-poverty people in Shanghai. *City Planning Review*, 2023, 47(4): 31-44.]
- [41] 柴彦威. 时间地理学的起源、主要概念及其应用 [J]. 地理科学, 1998, 18(1): 65-72. [Chai Yanwei. Time-geography: Its origin, key concepts and applications. *Scientia Geographica Sinica*, 1998, 18(1): 65-72.]
- [42] McQuaid R W, Chen T. Commuting times: The role of gender, children and part-time work [J]. *Research in Transportation Economics*, 2012, 34(1): 66-73.
- [43] Ewing R, Cervero R. Travel and the built environment [J]. *Journal of the American Planning Association*, 2010, 76(3): 265-294.
- [44] Chen N, Akar G. Effects of neighborhood types & socio-demographics on activity space [J]. *Journal of Transport Geography*, 2016, 54: 112-121.
- [45] Diaz-Cortes F, Garcia-Ramon M D. Women, daily life and public spaces in Barcelonas metropolitan area: A case-study of the Ca Nanglada District of Terrassa [J]. *Finisterra: Portuguese Geographical Journal*, 2010, 90: 49-69.
- [46] Sadeghi A R, Jangjoo S. Women's preferences and urban space: Relationship between built environment and women's presence in urban public spaces in Iran [J]. *Cities*, 2022, 126: 103694. doi: 10.1016/j.cities.2022.103694.
- [47] Ning Y M, Yan Z M. The changing industrial and spatial structure in Shanghai [J]. *Urban Geography*, 1995, 16(7): 577-594.
- [48] 高向东, 江取珍. 对上海城市人口分布变动与郊区化的探讨 [J]. 城市规划, 2002, 26(1): 66-69, 89. [Gao Xiangdong, Jiang Quzhen. The redistribution of the population and suburbanization in Shanghai municipality. *City Planning Review*, 2002, 26(1): 66-69, 89.]
- [49] 王颖, 孙斌栋, 乔森, 等. 中国特大城市的多中心空间战略: 以上海市为例 [J]. 城市规划学刊, 2012(2): 17-23. [Wang Ying, Sun Bindong, Qiao Sen, et al. Polycentric spatial strategy of mega-cities in China: The case of Shanghai. *Urban Planning Forum*, 2012(2): 17-23.]
- [50] 干迪, 王德, 朱玮. 上海市近郊大型社区居民的通勤特征: 以宝山区顾村为例 [J]. 地理研究, 2015, 34(8): 1481-1491. [Gan Di, Wang De, Zhu Wei. Research on the residents' commuting feature of large-scale residential district in suburban Shanghai: A case study of Gucun, Baoshan District. *Geographical Research*, 2015, 34(8): 1481-1491.]
- [51] 朱秋宇, 塔娜. 职住建成环境对郊区居民通勤方式的影响: 以上海市为例 [J]. 世界地理研究, 2021, 30(2): 433-442. [Zhu Qiuyu, Ta Na. The impact of built environment in neighborhood and workplace on suburban residents' commuting mode: A case study in Shanghai. *World Regional Studies*, 2021, 30(2): 433-442.]
- [52] Shen Y, Ta N, Liu Z L. Job-housing distance, neighborhood environment, and mental health in suburban Shanghai: A gender difference perspective [J]. *Cities*, 2021, 115: 103214. doi: 10.1016/j.cities.2021.103214.
- [53] Alexander B, Hubers C, Schwanen T, et al. Anything, anywhere, anytime? Developing indicators to assess the spatial and temporal fragmentation of activities [J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2011, 38 (4): 678-705.
- [54] Xi G L, Zhen F, Gilles P, et al. Spatio-temporal fragmentation of leisure activities in information era: Empirical evidence from Nanjing, China [J]. *Chinese Geographical Science*, 2017, 27(1): 137-150.
- [55] Arranz-López A, Soria-Lara J A. ICT use and spatial fragmentation of activity participation in post-COVID-19 urban societies [J]. *Land Use Policy*, 2022, 120: 106302. doi: 10.1016/j.landusepol.2022.106302.
- [56] Liu Z L, Tan Y M, Chai Y W. Neighbourhood-scale public spaces, inter-group attitudes and migrant integration in Beijing, China [J]. *Urban Studies*, 2020, 57(12): 2491-2509.
- [57] 袁媛, 丁凯丽, 曹新宇, 等. 社区满意度及影响因素研究方法综述 [J]. 城市发展研究, 2018, 25(10): 105-111. [Yuan Yuan, Ding Kaili, Cao Xinyu, et al. A review of neighborhood satisfaction. *Urban Development Studies*, 2018, 25(10): 105-111.]

Characteristics and influencing factors of the working day activity space of Shanghai suburban residents from the perspective of gender difference

WANG Qi^{1,2}, TA Na^{1,2,3*}

(1. Key Laboratory of Geographic Information Science (Ministry of Education), East China Normal University, Shanghai 200241, China; 2. School of Geographic Sciences, East China Normal University, Shanghai 200241, China; 3. Key Laboratory of Spatial-temporal Big Data Analysis and Application of Natural Resources in Megacities, Ministry of Natural Resources, Shanghai 200241, China)

Abstract: As one of the important issues of feminist geography and behavioral geography, the study of spatiotemporal behaviors from the perspective of gender difference focuses on the gender inequality in urban space, which has been theoretically significant for the construction of women-friendly cities. In China, gender differences are reflected in many fields of urban residents' daily life during the transition period. Activity space is widely used in the research of socio-spatial segregation, quality of life, urban space equity, and so on because it reflects the spatiotemporal characteristics of urban residents who use the urban space. Most of the existing research focused on the gender differences of activity space, but less attention has been paid to how the built environment of suburban communities separately affects the activity space of men and women. Under the background of rapid urban suburbanization, the suburbs with development lagging behind the urban areas may not match the growing population with job opportunities and living facilities. Therefore, the built environment of the suburbs may lead to the expansion of gender difference due to residents' needs or preferences. Based on a survey of activity-travel diary of suburban residents in Shanghai in 2017, this study examined the multi-dimensional characteristics and gender differences of suburban residents' working day activity space from the three dimensions of spatial distribution, quantity, and time allocation of activity places, and analyzed the differentiated impact of suburban built environment on male and female activity space. The results show that: 1) The number of activity places of men and women is basically similar, but compared with men, the weekdays of women are dominated by activities in the home, the activity space is smaller and the time allocation between different places is less balanced. 2) Activity facilities in the community, accessibility of public transportation, and subjective community environmental evaluation are more significantly related to female residents' activity space on weekdays. Therefore, this article proposes that it is necessary to pay attention to the behavioral patterns of different groups for the purpose of building a gender-friendly city. Urban planners should pay attention to improving public transportation and living facilities and promoting residents' awareness of community environment.

Keywords: behavioral geography; activity space; gender difference; working day; Shanghai suburbs