

基于日常活动空间的社会空间分异研究进展

申悦¹, 柴彦威²

(1. 华东师范大学 中国现代城市研究中心, 上海 200062; 2. 北京大学城市与环境学院, 北京 100871)

摘要:社会空间分异是城市社会学与城市地理学的经典研究议题,也是当前中国社会所面临的现实问题,在大量理论与实证研究的支撑下,形成了从居住空间出发的经典研究范式。而在人类移动性不断增强、居民活动日趋多样化的背景下,传统的研究范式显得静态和片面,难以反映社会空间分异与隔离问题的全貌,因此有必要从居民的日常活动空间出发探讨社会空间分异问题。国际学者们从不同视角出发对该议题进行了探索,本文对已有研究进行了梳理和述评,将已有研究总结为基于活动空间的群体分异与交往、个体活动空间的时空分异、社会空间分异的动态变化三种类型;并以时空行为研究的理论和方法论为基础,从基于人的空间研究范式出发,构建“人群—活动空间—社会空间”基于活动空间的社会空间分异研究框架;尝试推进社会空间分异研究范式的多元化,从以人为本的立场出发理解城市空间和城市中的人。

关键词:城市空间;社会空间分异;时空行为;活动空间;基于人的研究范式

1 引言

社会空间分异反映了城市社会要素在空间上不均衡分布的现象,也展示了充满隔离、交叠和极化作用纷繁复杂的城市景观,是城市社会学与城市地理学的经典研究议题(Knox et al, 2000; 冯健等, 2008)。社会空间分异研究始于西方对居住隔离的关注,在大量理论和实证研究的基础上,形成了从居住空间出发,以人口统计数据为基础,采用各类社会空间分异指标或社会区、因子生态等方法,揭示社会空间结构的经典研究范式。

社会空间分异也是当前中国社会所面临的现实问题。进入快速城镇化时期以来,过于以经济建设为中心、强调空间扩张的发展模式逐渐显露出一系列弊端,城市贫困、社会隔离、交通拥堵等城市问题不断涌现(何深静等, 2010; 顾朝林, 2011; 宁越敏, 2012; 周春山等, 2013)。同时,在全球化推动社会分化加剧的背景下,在从计划经济到市场经济体制转型的过程中,中国城市的社会空间正呈现出日

益分异的趋势(李志刚等, 2004; Ma et al, 2005)。在单位制度的解体、住房市场的建立和发展、产业结构的分化与重组、跨国公司和外资的大量引入、外来务工人员的进入等因素的影响下,城镇居民的社会阶层分化和居住空间分异不断加剧,从居住空间出发的社会空间分异成为受到广泛关注的热点问题(Wang et al, 1996; 顾朝林等, 1997; Wu, 2002; Wang et al, 2009)。

另一方面,随着城市空间组织的不断重构与扩张、交通技术与信息通信技术的飞速发展、个人主观能动性作用的不断加强,居民的移动性和出行需求不断提高,日常活动和生活方式日趋复杂化、多样化和个性化(周素红等, 2005; 柴彦威等, 2006; 甄峰等, 2009)。在此背景下,社会空间的分异与隔离不仅存在于居住空间,也广泛存在于居民的日常活动与出行中,传统的基于居住空间的研究就显得静态化,仅能反应居民日常生活与交往的一个侧面。因此,越来越多的学者提出,探讨社会空间分异问题有必要关注居民的日常活动空间,从更加动态和

收稿日期:2017-03-10;修订日期:2017-08-13。

基金项目:国家自然科学基金项目(41501180, 41529101, 41571144, 41601159) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 41501180, No. 41529101, No. 41571144, No. 41601159]。

作者简介:申悦(1987-),女,上海人,副教授,主要研究方向为城市社会地理学与行为地理学,E-mail: shenyue0519@163.com。

引用格式:申悦,柴彦威. 2018. 基于日常活动空间的社会空间分异研究进展[J]. 地理科学进展, 37(6): 853-862. [Shen Y, Chai Y W. 2018. Progress of research on sociospatial differentiation based on daily activity space of urban residents[J]. Progress in Geography, 37(6): 853-862.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2018.06.012

全面的视角出发理解社会空间。在居民活动日趋多样化和个性化的背景下,传统的从居住空间出发的研究范式显得有所不足。

时空间行为研究为理解人类活动和城市环境之间在时空间上的复杂关系提供了独特的视角,也为突破传统的社会空间研究范式提供了可能(Hanson et al, 1993; Kwan, 2002; Miller, 2004; Chai, 2013)。在近半个世纪的发展中,时空间行为研究的理论和方法不断完善,形成了一系列对活动空间刻画的方法论,也促进了基于人的空间研究范式的发展。基于时空间行为研究的理论和方法,利用带有居民日常活动与出行信息的活动日志数据,能够对微观个体或群体的日常活动空间进行刻画与分析,使得从活动空间与行为空间的角度出发理解城市的社会空间分异成为可能(柴彦威等, 2013; 申悦等, 2013; Kwan et al, 2015; Song et al, 2015)。国外已经开展了不少基于活动空间的社会空间分异研究,而国内的相关研究主要聚焦在居民日常活动的时空分异,对于基于活动空间的社会空间分异整体的认识与讨论仍相对缺乏,相关研究亟待开展。

本文对基于活动空间的社会空间分异研究的起源进行了阐述,对已有研究进行了梳理和总结,并结合中国城市特点,构建基于活动空间的社会空间分异研究框架,尝试推进社会空间分异研究范式的多元化,从以人为本的立场出发理解城市空间和城市中的人。

2 社会空间分异——从居住空间到活动空间

2.1 居住空间分异

城市社会空间分异是城市社会学和城市地理学的经典研究议题,形成了从居住空间出发的经典研究范式。在西方的经典理论研究中,以芝加哥学派为代表的生态学派将居住格局视为侵入和演替的过程,试图构建城市空间的理想性结构模型,并基于人口普查数据,利用社会区分析或因子生态分析等计量方法,描述社会群体聚居所呈现出的“马赛克”式的社会空间结构(Park et al, 1925; Shevky et al, 1955; Knox et al, 2000)。也有学者结合行为主义视角,关注居民个体或家庭的居住决策,考虑家庭生命周期、家庭成员属性、住房特征等因素的作用,注重考虑居住空间的形成过程(Clark, 2009)。

从居住空间出发的研究成为社会空间分异的主流研究范式,被广泛应用于对于不同收入、家庭地位、种族群体社会空间结构的研究中,探讨居住空间分异与隔离所导致的健康、经济水平、受教育程度、职住关系等不平等的社会公正问题,其中种族的居住隔离尤其受到西方学者的关注(Marcuse et al, 2000; Arbaci, 2008; Iceland et al, 2008)。

中国大陆学术界从1980年代末开始关注城市的社会空间问题,在对于西方或东欧理论和方法借鉴的基础上,基于人口普查或实地调研数据,利用社会区分析、因子生态分析、回归分析等方法,从居住空间的角度开展了一系列的理论与实证研究,揭示了中国大城市的居住空间逐渐走向分异和复杂化的趋势(许学强等, 1989; 顾朝林等, 1997; 吴启焰等, 2002; 李志刚等, 2006; 冯健等, 2008; 李志刚等, 2014)。而相对于西方城市对于种族隔离问题的关注,中国城市中低收入群体、流动人口、移民的聚居与隔离等议题也吸引了国内学者的研究兴趣(刘玉亭等, 2006; 袁媛等, 2008; 李志刚等, 2009; 林李月等, 2014)。

从居住空间出发长期作为社会空间分异研究的主流范式,一方面是由于居住空间对居民的日常生活和城市空间有重要影响,另一方面也反映了基于空间的汇总研究一直是地理学中最为传统和核心的研究范式。在中国的城市研究中,“人地关系”中的“地”往往受到更多关注。因此,即使是对于社会空间的研究,也需要基于居住地把“人”和“地”联系起来,进而把人的各类社会经济属性在空间上进行汇总、分析和可视化表达。

2.2 从居住空间到活动空间

行为学派的发展壮大和基于人(People-based)的空间研究范式的兴起,促使了基于活动空间的社会空间分异研究的出现。1960年代后期,在人本主义思潮的影响下,出于对实证主义过分简化空间问题、忽视人的作用的不满,强调个体和微观过程的行为学派应运而生(Johnston, 2006; 柴彦威等, 2012)。其中,时间地理学出于对区域科学中的人的思考,提供了一种在时空间中从人的角度关注个体活动的视角,为地理学提供了基于人的视角与方法论,一方面为非汇总的研究提供了更多可能性,另一方面突破了传统地理学基于空间汇总的范式,使得在时空间中基于人的汇总成为可能(Hägerstrand, 1970; 柴彦威等, 2014)。

随着时空间行为研究的理论与方法论不断完

善,个人数据可获取性的增加,微观模拟与基于智能体模型等技术的发展,基于人的空间研究范式逐渐被应用于各个领域的空间研究中(Kwan, 2013)。在交通地理学领域,基于人的交通调查与出行分析方法得到越来越多的关注;在健康地理学领域,基于人的空气污染暴露、疾病感染与传播研究成为研究热点;在可达性研究方面,基于人的日程安排的个体时空可达性研究成为重要的探索方向(Timmermans et al, 2002; Kwan, 2009, 2013; Delafontaine et al, 2011; Richardson et al., 2013; 马静等, 2017; 周素红等, 2017)。

在社会空间研究方面,一方面人与人的交往不仅仅发生在居住空间,也可能发生在日常活动所能到达的各类空间中;另一方面即使居住在同一地点的不同个体,其日常活动与生活方式也可能存在着巨大差异。因此,传统的从居住空间出发的社会空间分异研究范式有所不足,尤其在社会移动性与复杂性不断增加的背景下,这种研究范式相对静态和片面,已难以反映社会空间分异与隔离问题的全貌。出于对传统研究范式的批判,有学者开始强调,需要从人的日常活动和行为模式出发,以更加动态化的视角透视城市的社会空间分异问题(Wong et al, 2011; Wang et al, 2012; Farber et al, 2013; Farber et al, 2015; Li et al, 2017)。活动空间作为时空间行为研究中的重要概念,已发展出一系列相对完善的刻画方法和测度体系,既可以作为社会空间分异研究中动态的地理背景,突破居住空间相对静态化的局限;也可以作为社会空间的重要测度指标,从日常活动与行为角度反映社会空间分异,因此,学者们开始从活动空间出发研究社会空间分异(Schönfelder et al, 2003; 申悦等, 2017)。

3 基于活动空间的社会空间分异研究进展

基于活动空间的社会空间分异研究目前尚属于国际前沿议题,在基本假设与方法论上并未形成较为一致性的共识,学者们从不同的视角出发,对

活动空间进行刻画,对传统的社会空间分异研究进行突破,开展基于活动空间的社会空间分异研究。

3.1 基于活动空间的群体分异与交往

在城市社会空间的研究中,学者们提出了各种类型的指数,从不同维度对居住分异和隔离程度进行测度。Duncan等(1955)提出了分异指数(Dissimilarity Index)^①,揭示了群体的实际空间分布与均匀空间分布状态之间的差异,反映了不同群体居住空间分布的差异性。分异指数作为理解空间分异与隔离的数学表达基础,以其易于理解和便于计算的特征,被作为一种标准指数广泛应用于各类实证研究中,成为测度居住空间分异最常用的指标。也有学者提出了接触指数(Exposure Index)^②,从社会交往的角度,揭示了某一群体在特定空间单元中与其他群体接触的可能性(Bell, 1954; Lieberman, 1981)。在对各类测度指标进行总结和梳理的基础上,Massey等(1988)提出了测度居住空间分异的五个维度:均衡度(Evenness)、接触度(Exposure)、集中度(Concentration)、向心度(Centralization)和集聚度(Clustering),其中分异指数属于均衡度指标,接触指数属于接触度指标(Massey et al, 1988; 石恩名等, 2015)。

在传统的分异指数和接触指数的基础上,一些学者试图将居住空间扩展至活动空间,基于活动空间进行分异与社会交往特征的分析。此类研究的基本假设是,人们与他人的接触和交往不仅仅发生在居住地或所在社区中,在日常活动的其他地点(如工作地、购物及休闲场所等)也可能产生社会交往。例如,一个富人即使居住在高档的、纯富人居住的社区,他也可能在工作或其他日常活动中接触到穷人,而在传统的社会空间分异与隔离的研究中,居住地之外群体之间交往的可能性往往被忽略。因此,对于不同群体的社会空间分异与隔离的研究需要考虑居住地以外日常活动所能达到的地点,即从非汇总的角度出发,研究每个个体与其活动空间内群体的差异性 or 交往的可能性。

有学者基于上述假设开展了方法论探讨和实证研究。Wong等(2011)在接触指数的基础上提出

① 分异指数的计算公式: $D = 0.5 \times \sum_{i=1}^N \left| \frac{a_i}{A} - \frac{b_i}{B} \right|$, 其中 D 为分异指数; a_i 为研究区域 i 单元中 a 群体的人数; A 为研究区域中 a 群体的总人数; b_i 为研究区域 i 单元中 b 群体的人数; B 为研究区域中 b 群体的总人数。

② 接触指数的计算公式: $P_{a \times b} = \sum_{i=1}^N \left(\frac{a_i}{A} \right) \times \left(\frac{b_i}{t_i} \right)$, 其中 $P_{a \times b}$ 为群体 a 和群体 b 的接触指数; a_i 为研究区域 i 单元中 a 群体的人数; A 为研究区域中 a 群体的总人数; b_i 为研究区域 i 单元中 b 群体的人数; t_i 为研究区域 i 单元中的总人数。

基于个体出行日志数据构建个体接触指数,即考虑每个个体在其活动空间中与其他群体接触的可能性,进而对个体所在的单元中该群体的活动空间进行汇总,即考虑居住在社区 i 的群体 A 在其活动空间中与群体 B 接触的可能性 $E_{i,a \times b}$ ^③,最终揭示各空间单元的群体间接触度及其在空间上的分布特征。该研究关注美国佛罗里达州东南部的种族隔离问题,但由于出行日志数据缺少种族信息,只能在模拟数据的基础上对方法论进行探讨。该研究建设性地提出了基于个体的接触指数,为基于个体活动空间的社会隔离研究提供了重要思路,然而,该研究假设居住在同一地区的同一种族群体活动空间类似,与现实情况有一定的差距;并基于此对同一群体的活动空间进行叠加,进而将接触指数基于群体的居住空间进行汇总,也使得该方法又回归到了基于空间的研究范式。

Li等(2017)在分异指数和接触指数的基础上,将社会隔离理解为个体与其能够接触到的群体在社会经济属性方面的相似性,即个体在日常生活中所能接触到的社会环境与其社会身份越相似,则该个体承受了更多的社会隔离。该研究提出了将回归分析的系数作为社会隔离的测度指标的方法,其中因变量是个体的社会经济属性,自变量分别为该个体的家附近、工作地附近和活动空间内群体的社会经济属性,回归分析的显著度水平反映了隔离的显著度,回归系数反映了隔离的程度。研究的实证部分以中国香港为案例,利用770个样本的活动日志数据和人口普查数据,对年龄、收入和住房条件3个维度的隔离情况进行了探讨。该研究所提出的方法具有较强的可操作性,为不同地理背景下社会隔离情况研究提供了重要思路。

此类研究一方面利用微观个体数据(出行日志或活动日志)进行活动空间的刻画,另一方面利用人口统计数据反映社会环境背景,从而探讨基于活动空间的社会分异与交往特征,与传统的社会空间分异研究结合相对密切。

3.2 个体活动空间的时空分异

另一类研究完全从微观个体的行为数据出发,探讨个体之间活动空间的分异与交互特征。此类研究的基本假设是:即使居住在同一地点的不同个

体,其日常活动与生活方式也可能存在着巨大差异。例如居住在同一地点的人群,由于其就业特点或工作地点不同,其所能接触到的人群及其对于城市空间的利用可能完全不同。尤其对于中国城市,在从计划经济到市场经济体制转型的过程中,社区内居民的同质性在下降,邻里间的交往也在减少,仅从居住空间和社会经济属性出发无法反映人与人之间巨大的差异。因此,社会空间分异研究应更多转向基于人的研究范式,从微观个体的日常活动与社会交往出发,研究活动空间的分异与交互。

一些研究从时空结合的角度出发,考察不同群体的时空轨迹、活动空间或社交网络的差异性。Atkinson等(2004)指出,在社会隔离的研究中,有必要考虑居民的日常活动和社区之间的交往,提出了可能存在“隔离的时空轨迹(Time-space Trajectories of Segregation)”的情况。Lee等(2011)提出了社会空间隔离测度的4种可视化方法,分别是三维时空轨迹、时间窗口、三维活动密度曲面以及环状社交网络可视化,利用这4种方法表现了美国哥伦布地区韩国人的社会隔离状况,并指出活动模式分析和社会网络分析的结合能够帮助大家更好地理解社会空间隔离现象。

也有研究直接从行为和活动空间的角度出发,对人群进行划分。Wang等(2012)对活动空间的复杂性和多维度的特征进行了探讨,进而从活动空间的广度(Extensivity)、强度(Intensity)、多样性(Diversity)和排他性(Exclusivity)4个维度出发,构建活动空间的测度指标,并在此基础上通过聚类分析从日常活动的角度出发对居民进行分类。该研究利用北京的活动日志调查数据,开展基于活动空间的社会分异实证研究,揭示了不同群体的活动空间具有非常大的差异性,这种差异不仅仅与居住地有关,城市的社会空间分异也不仅表现在居住空间的碎片化,还表现在活动空间的碎片化。

还有研究关注活动空间的交互特征,从社会交往视角出发对社会隔离进行探讨。Farber等(2013, 2014, 2015)在一系列研究中提出了社交潜力(Social Interaction Potential)的概念和测度方法,并利用此方法对城市的社会隔离特征进行研究。该方法引入了时间地理学时空棱柱(Space-time Prism)和联

③ 基于活动空间的接触指数计算公式: $E_{i,a \times b} = \left(\frac{a_i}{A_{in}} \right) \times \left(\frac{B_{in}}{T_{in}} \right)$, $E_{i,a \times b}$ 为研究区域 i 单元中 a 群体和 b 群体的接触指数, a_i 为研究区域 i 单元中 a 群体的人数; A_{in} 为研究区域 i 单元中 a 群体的活动空间内 a 群体的人数; B_{in} 为研究区域 i 单元中 a 群体的活动空间内 b 群体的人数; T_{in} 为研究区域 i 单元中 a 群体的活动空间内的总人数。

合可达性(Joint Accessibility)的概念,时空棱柱揭示了个体在特定时间预算条件下所能到达的时空范围,而不同个体间时空棱柱的叠合部分就反映了多个个体的联合可达性,也揭示了个体间社会交往的机会与可能性。社交潜力的测度在城市已有的土地利用布局和设施供给的背景下,利用居民出行的OD数据,考虑在不同时间预算的条件下,城市中群体间和群体内部交往的潜在可能性。作者利用美国底特律大都市区的居民出行OD数据开展了实证研究,分别探讨了在不同时段和不同时间预算条件下,白人、黑人、西班牙裔群体内部与群体之间社会交往的潜在可能性。

此类研究通常利用微观个体数据(出行日志或活动日志)开展研究,基于人们日常活动的不同维度和社会交往,尝试构建活动空间分异与隔离的方法与指标体系,在研究范式上往往特别强调从基于人的范式出发。

3.3 社会空间分异的动态变化

第三类研究强调社会空间的分异与隔离不仅存在于空间维度上,还存在于时间维度上,即社会空间分异特征可能会随时间发生动态变化,并且这种变化在不同时间尺度上存在差异。传统的部分研究关注到了较长时间尺度上居住空间分异的变化,如社会空间极化和同化现象,但基于人们日常活动的较短时间尺度上的社会空间分异变化则较少受到关注,这主要是由于动态数据的缺乏。在大数据时代个体活动数据可获取性增加的背景下,手机定位数据、GPS轨迹、社交网络数据等新型数据成为重要的数据源,为此类研究提供了新的机会。

近年,开始有学者利用手机定位数据对社会空间分异的时间维度进行研究。Silman等(2014a, 2014b)在分异指数和接触指数的基础上,利用爱沙尼亚塔林市含有个人信息的3年手机定位数据,分别以3小时、1天和3个月为时间单元,测度俄罗斯裔和爱沙尼亚裔群体在1天、1周和1年之内社会空

间分异的动态变化特征。研究发现塔林的种族隔离在1天尺度上的变化最为显著,表现为早晚的种族隔离较强,而工作时间的种族隔离相对较弱;在1周尺度上,周末的种族隔离相对较强,工作日的种族隔离相对较弱;在1年尺度上,冬季的种族隔离相对较强,夏季的种族隔离相对较弱。研究反映了时间维度对于社会空间分异研究的重要性。

由于带有个人信息的手机定位数据难以获取,此类研究并不多见。国内也有一些研究基于新型数据关注居民活动空间的动态变化,例如,王波(2013)利用微博签到数据分析了南京市城市活动空间的动态变化,并对城市活动区域进行划分,然而,对于社会空间分异这一议题的探讨仍然较为缺乏。

3.4 小结与述评

综上,基于活动空间的社会空间分异研究目前是国际前沿研究问题,对传统的基于居住地的、关注种族问题的社会空间分异研究形成了挑战(Kwan, 2013)。本文将已有研究分为基于活动空间的群体分异与交往、个体活动空间的时空分异、社会空间分异的动态变化3类,并对各类研究的特征进行了总结(表1)。

相对于传统的社会空间分异研究,基于活动空间的社会空间分异研究在研究议题方面,不仅关注居住空间的分异,还关注日常活动、出行与交往的分异,不仅关注种族等不同群体间的分异,还关注微观个体间的分异;在研究数据方面,将传统的社会人口统计数据与微观个体行为数据以及大数据时代各类动态化的新型数据相结合;在研究方法方面,对传统社会空间分异研究的各类指数进行拓展,并与时空间行为研究方法以及面向大数据的GIS分析方法相结合;在研究范式方面,将空间维度与时间维度、基于空间与基于人的研究相结合。

目前,国外基于活动空间的社会空间分异研究仍处于理论和方法的探索阶段,而国内对于这方面的探讨主要集中在不同群体日常活动的时空分异

表1 基于活动空间的社会空间分异研究类型与特征
Tab.1 A summary of socio-spatial differentiation based on daily activity space

研究内容	基于活动空间的群体分异与交往	个体活动空间的时空分异	社会空间分异的动态变化
基本假设	群体间交往不仅发生居住地,还可能发生在日常活动的其他地点	居住在同一地点的不同个体,其日常活动与生活方式也可能存在着巨大差异	社会空间的分异与隔离不仅存在于空间维度上,还存在于时间维度上
研究数据	个体行为数据与社会人口统计数据相结合	微观个体行为数据	手机、GPS、社交网络等带有动态信息的新型数据
研究特点	微观行为数据刻画活动空间,社会人口统计数据反映社会环境背景	基于人的研究范式	时间与空间维度相结合

方面。因此,有必要结合中国国情构建研究框架,从居民日常活动空间出发开展社会空间分异的研究。

4 基于活动空间的社会空间分异研究框架

本文在对已有研究进行梳理的基础上,将时空行为研究与社会空间分异议题相结合,从基于人的空间研究范式出发,尝试构建“人群—活动空间—社会空间”的研究框架(图1),基于居民的日常活动空间进行社会空间分异研究。

4.1 活动空间的刻画与测度方法

不同时空行为理论背景下的活动空间具有不同的内涵:时间地理学强调客观制约,其理论基础上的活动空间强调在时空制约下的实际时空路径和潜在活动空间;行为地理学强调主观认知、偏好与决策,其理论基础上的活动空间不仅强调可以观察到的活动空间,而且强调个体所能感知到的、影响行为决策的行动空间;人类活动分析法在对于城市活动—移动系统的研究中强调主观决策和客观制约共同作用下的行为结果,其理论基础上的活动空间强调个体所到达的实际活动空间。对不同理论背景下的活动空间概念及其相应的刻画方法进行梳理,并结合GIS基于不同的方法对活动空间的刻画加以实现,通过对不同方法的刻画结果和测度指标的对比分析,总结针对城市研究中不同的研

究问题、合适的活动空间刻画和测度方法。

4.2 不同人群的活动空间分异模式——以人群透视活动空间

结合微观个体调查和各类新型数据,在对居民活动空间进行刻画的基础上,分析不同人群的活动空间模式。具体可包括:①不同社会经济属性居民的活动空间特征,如中产阶级居民、低收入居民、女性、老年人、流动人口等;②不同居住区位、社区类型与迁居历程居民的活动空间特征,如居住在中心城区、近郊或远郊,商品房、社会保障房、拆迁安置房、城中村等社区,城市迁出、就地非农化、郊区迁入、外地迁入等迁居历程;③不同就业区位、就业类型居民的活动空间特征,如在中心城区、近郊或远郊就业,国企及事业单位、民营企业、个体经营等就业性质,长距离通勤、早出晚归、不规律通勤等通勤时空特征。结合城市空间结构和居民的社会经济属性分析居民活动空间的影响机理,从不同人群出发透视活动空间。

4.3 基于不同活动空间的人群分异模式——以活动空间透视人群

结合微观个体调查和各类新型数据,在对居民活动空间进行刻画的基础上,直接从活动空间出发,选取适当的测度指标,构建用于社会空间分异研究的活动空间测度指标体系,可包括活动空间的空间维度(如空间范围、分布方向)、时间维度(如时间强度)、交互维度(不同个体活动空间之间的交互)等;利用聚类分析、因子分析等计量方法,基于选取的

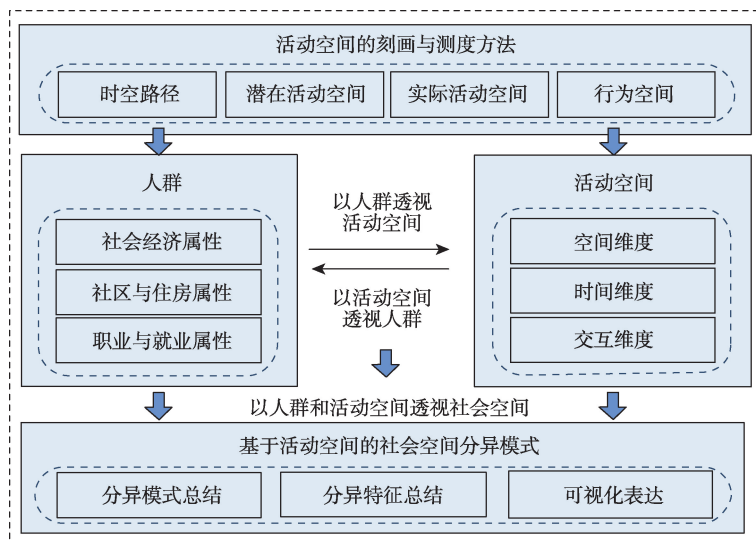


图1 基于活动空间的社会空间分异研究框架

Fig.1 Research framework of sociospatial differentiation based on daily activity space

活动空间指标进行分析,得到不同的活动空间模式;对各类活动空间模式进行描述和分析,尤其是通过聚类分析或因子分析提取出来的部分极端行为,如超长通勤距离、较为破碎的时空利用等;找到各类活动空间模式对应的人群,对人群特征加以分析,从活动空间的不同模式出发透视人群特征。

4.4 基于活动空间的社会空间分异模式——以人群和活动空间透视社会空间

将不同人群的活动空间分异模式和基于活动空间的人群分异模式研究进行整合和总结,提炼出社会空间分异的模式和特征,从时间、空间、活动、人群等多个维度理解和透视社会空间。并结合空间分析和可视化方法,将这种多维度的分异模式在空间上进行可视化表达。

5 总结与讨论

社会空间分异是城市社会学与城市地理学的经典研究议题,也是当前中国社会所面临的现实问题,在大量理论与实证研究的支撑下,形成了从居住空间出发的经典研究范式。而在人类移动性不断增强、居民活动日趋多样化的背景下,传统的研究范式显得有所不足。行为学派的发展壮大和基于人(People-based)的空间研究范式的兴起,促使了基于活动空间的社会空间分异研究的出现。

目前,基于活动空间的社会空间分异研究是国际前沿研究问题,国际学者们从不同视角出发对该议题进行了探索。本文对已有研究进行梳理和总结,将相关研究分为3类。第一类研究强调人们在其活动空间中所能接触到的社会环境,利用微观个体数据进行活动空间的刻画,利用人口统计数据反映社会环境背景,从而探讨基于活动空间的社会分异与交往特征。第二类研究强调将活动空间本身视为分异的对象,从微观个体的行为数据出发,探讨个体之间活动空间的时空分异特征,强调基于人的研究范式。第三类研究强调社会空间分异的时间维度,关注该现象在不同时间尺度上的动态变化,利用手机定位数据等新型数据源开展实证研究。

国际已有研究为国内相关研究的推进提供了重要思路,本文以时空行为研究的理论和方法论为基础,结合中国城市的特点,从基于人的空间研究范式出发,构建基于活动空间的社会空间分异研究框架。结合微观个体调查数据和新型数据,在对活动空间进行刻画和测度的基础上,构建了“人群

—活动空间—社会空间”的框架,分析不同人群的活动空间特征,以人群透视活动空间;分析不同活动空间对应的人群特征,以活动空间透视人群;进而提炼城市的社会空间分异模式。

随着以人为本理念的深入人心,基于人的空间研究范式将成为城市研究发展的重要方向。本文聚焦于社会空间分异研究,从微观个体活动空间的角度出发进行了探讨。未来研究可结合GPS、智能手机、社交网络等新型数据,从多个时空尺度和维度出发,开展个体和群体的活动空间研究;同时对社会空间的内涵进行深入的挖掘和探讨,推进社会空间研究范式的多元化和人本化。

参考文献(References)

- 柴彦威,等. 2012. 城市地理学思想与方法[M]. 北京: 科学出版社: 1-14. [Chai Y W, et al. 2012. Thoughts and method on urban geography[M]. Beijing, China: Science Press: 1-14.]
- 柴彦威,等. 2014. 空间行为与行为空间[M]. 南京: 东南大学出版社. [Chai Y W, et al. 2014. Spatial behavior and behavioral space[M]. Nanjing, China: Southeast University Press.]
- 柴彦威, 沈洁. 2006. 基于居民移动: 活动行为的城市空间研究[J]. 人文地理, 21(5): 108-112, 54. [Chai Y W, Shen J. 2006. Travel-activity based research frame of urban spatial structure[J]. Human Geography, 21(5): 108-112, 54.]
- 柴彦威, 塔娜. 2013. 中国时空间行为研究进展[J]. 地理科学进展, 32(9): 1362-1373. [Chai Y W, Ta N. 2013. Progress in space-time behavior research in China[J]. Progress in Geography, 32(9): 1362-1373.]
- 冯健, 周一星. 2008. 转型期北京社会空间分异重构[J]. 地理学报, 63(8): 829-844. [Feng J, Zhou Y X. 2008. Restructuring of socio-spatial differentiation in Beijing in the transition period[J]. Acta Geographica Sinica, 63(8): 829-844.]
- 顾朝林. 2011. 转型发展未来城市的思考[J]. 城市规划, 35(11): 23-34, 41. [Gu C L. 2011. Transitional development and future urban forms[J]. City Planning Review, 35(11): 23-34, 41.]
- 顾朝林, C·克斯特洛德. 1997. 北京社会极化与空间分异研究[J]. 地理学报, 52(5): 385-393. [Gu C L, Kesteloot C. 1997. Social polarisation and segregation phenomenon in Beijing[J]. Acta Geographica Sinica, 52(5): 385-393.]
- 何深静, 刘玉亭, 吴缚龙, 等. 2010. 中国大城市低收入邻里及其居民的贫困集聚度和贫困决定因素[J]. 地理学报, 65(12): 1464-1475. [He S J, Liu Y T, Wu F L, et al. 2010. Poverty concentration and determinants in low-income neighbourhoods and social groups in Chinese large cities [J]. Acta Geographica Sinica, 65(12): 1464-1475.]
- 李志刚, 吴缚龙. 2006. 转型期上海社会空间分异研究[J]. 地

- 理学报, 61(2): 199-211[J]. [Li Z G, Wu F L, 2006. Socio-spatial differentiation in transitional Shanghai[J]. *Acta Geographica Sinica*, 61(2): 199-211.]
- 李志刚, 吴缚龙, 刘玉亭. 2004. 城市社会空间分异: 倡导还是控制[J]. 城市规划汇刊, (6): 48-52, 96. [Li Z G, Wu F L, Liu Y T. 2004. Residential segregation in urban China: Push vs control[J]. *Urban Planning Forum*, (6): 48-52, 96.]
- 李志刚, 吴缚龙, 肖扬. 2014. 基于全国第六次人口普查数据的广州新移民居住分异研究[J]. 地理研究, 33(11): 2056-2068. [Li Z G, Wu F L, Xiao Y. 2014. Residential segregation of new migrants in Guangzhou, China: A study of the 6th Census[J]. *Geographical Research*, 33(11): 2056-2068.]
- 李志刚, 薛德升, 杜枫, 等. 2009. 全球化下“跨国移民社会空间”的地方响应: 以广州小北黑人区为例[J]. 地理研究, 28(4): 920-932. [Li Z G, Xue D S, Du F, et al. 2009. The local response of transnational social space under globalization in urban China: A case study of African enclave in Guangzhou[J]. *Geographical Research*, 28(4): 920-932.]
- 林李月, 朱宇, 梁鹏飞, 等. 2014. 基于六普数据的中国流动人口住房状况的空间格局[J]. 地理研究, 33(5): 887-898. [Lin L Y, Zhu Y, Liang P F, et al. 2014. The spatial patterns of housing conditions of the floating population in China based on the Sixth Census data[J]. *Geographical Research*, 33(5): 887-898.]
- 刘玉亭, 吴缚龙, 何深静, 等. 2006. 转型期城市低收入邻里的类型、特征和产生机制: 以南京市为例[J]. 地理研究, 25(6): 1073-1082. [Liu Y T, Wu F L, He S J, et al. 2006. Typology, features and mechanism of urban low-income neighborhoods under market transition: A case study of Nanjing[J]. *Geographical Research*, 25(6): 1073-1082.]
- 马静, 柴彦威, 符婷婷. 2017. 居民时空行为与环境污染暴露对健康影响的研究进展[J]. 地理科学进展, 36(10): 1260-1269. [Ma J, Chai Y W, Fu T T. 2017. Progress of research on the health impact of people's space-time behavior and environmental pollution exposure[J]. *Progress in Geography*, 36(10): 1260-1269.]
- 宁越敏. 2012. 中国城市化特点、问题及治理[J]. 南京社会科学, (10): 19-27. [Ning Y M. 2012. A study on the urbanization, urban problems and solution in China[J]. *Social Sciences in Nanjing*, (10): 19-27.]
- 申悦, 柴彦威. 2013. 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, 68(4): 506-516. [Shen Y, Chai Y W. 2013. Daily activity space of suburban megacommunity residents in Beijing based on GPS data[J]. *Acta Geographica Sinica*, 68(4): 506-516.]
- 申悦, 塔娜, 柴彦威. 2017. 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, 32(4): 1-6. [Shen Y, Tan, Chai Y W. 2017. Research framework of suburban space based on space-time behavior methodology[J]. *Human Geography*, 32(4): 1-6.]
- 石恩名, 刘望保, 唐艺窈. 2015. 国内外社会空间分异测度研究综述[J]. 地理科学进展, 34(7): 818-829. [Shi E M, Liu W B, Tang Y Y. 2015. A review of social spatial segregation measurements[J]. *Progress in Geography*, 34(7): 818-829.]
- 王波. 2013. 基于位置服务数据的城市活动空间研究[D]. 南京大学. [Wang B. 2013. A study of urban activity space based on location-based services data[D]. Nanjing, China: Nanjing University.]
- 吴启焰, 张京祥, 朱喜钢, 等. 2002. 现代中国城市居住空间分异机制的理论研究[J]. 人文地理, 17(3): 26-30, 4. [Wu Q Y, Zhang J X, Zhu X G, et al. 2002. The dynamic mechanism of urban residential differentiation in China[J]. *Human Geography*, 17(3): 26-30, 4.]
- 许学强, 胡华颖, 叶嘉安. 1989. 广州市社会空间结构的因子生态分析[J]. 地理学报, 44(4): 385-399. [Xu X Q, Hu H Y, Yeh G O. 1989. A factorial ecological study of social spatial structure in Guangzhou[J]. *Acta Geographica Sinica*, 44(4): 385-399.]
- 袁媛, 许学强. 2008. 广州市外来人口居住隔离及影响因素研究[J]. 人文地理, 23(5): 61-66. [Yuan Y, Xu X Q. 2008. Residential segregation of floating population and driving forces in Guangzhou City[J]. *Human Geography*, 23(5): 61-66.]
- 甄峰, 魏宗财, 杨山, 等. 2009. 信息技术对城市居民出行特征的影响: 以南京为例[J]. 地理研究, 28(5): 1307-1317. [Zhen F, Wei Z C, Yang S, et al. 2009. The impact of information technology on the characteristics of urban resident travel: Case of Nanjing[J]. *Geographical Research*, 28(5): 1307-1317.]
- 周春山, 叶昌东. 2013. 中国城市空间结构研究评述[J]. 地理科学进展, 32(7): 1030-1038. [Zhou C S, Ye C D. 2013. Progress on studies of urban spatial structure in China[J]. *Progress in Geography*, 32(7): 1030-1038.]
- 周素红, 何嘉明. 2017. 郊区化背景下居民健身活动时空约束对心理健康影响: 以广州为例[J]. 地理科学进展, 36(10): 1229-1238. [Zhou S H, He J M. 2017. Effects of spatial-temporal constraints of suburban residents on fitness activities to mental health in the context of rapid suburbanization: A case study in Guangzhou, China[J]. *Progress in Geography*, 36(10): 1229-1238.]
- 周素红, 闫小培. 2005. 广州城市空间结构与交通需求关系[J]. 地理学报, 60(1): 131-142. [Zhou S H, Yan X P. 2005. The relationship between urban structure and traffic demand in Guangzhou[J]. *Acta Geographica Sinica*, 60(1): 131-142.]
- Arbaci S. 2008. (Re)viewing ethnic residential segregation in southern European cities: Housing and urban regimes as mechanisms of marginalisation[J]. *Housing Studies*, 23(4):

- 589-613.
- Atkinson R, Flint J. 2004. Fortress UK? Gated communities, the spatial revolt of the elites and time-space trajectories of segregation[J]. *Housing Studies*, 19(6): 875-892.
- Bell W. 1954. A probability model for the measurement of ecological segregation[J]. *Social Forces*, 32(4): 357-364.
- Chai Y W. 2013. Space-time behavior research in China: Recent development and future prospect[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 103(5): 1093-1099.
- Clark W A V. 2009. Changing residential preferences across income, education, and age: Findings from the multi-city study of urban inequality[J]. *Urban Affairs Review*, 44(3): 334-355.
- Delafontaine M, Neutens T, Schwanen T, et al. 2011. The impact of opening hours on the equity of individual space-time accessibility[J]. *Computers, Environment and Urban Systems*, 35(4): 276-288.
- Duncan O D, Duncan B. 1955. A methodological analysis of segregation indexes[J]. *American Sociological Review*, 20(2): 210-217.
- Farber S, Neutens T, Carrasco J A, et al. 2014. Social interaction potential and the spatial distribution of face-to-face social interactions[J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 41(6): 960-976.
- Farber S, Neutens T, Miller H J, et al. 2013. The social interaction potential of metropolitan regions: A time-geographic measurement approach using joint accessibility[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 103(3): 483-504.
- Farber S, O'Kelly M, Miller H J, et al. 2015. Measuring segregation using patterns of daily travel behavior: A social interaction based model of exposure[J]. *Journal of Transport Geography*, 49: 26-38.
- Hanson S, Hanson P. 1993. The geography of everyday life [M]//Gärling T, Golledge R G. *Behavior and environment: Psychological and geographical approaches*. Amsterdam, Netherlands: Elsevier Science Publishers: 249-269.
- Hägerstrand T. 1970. What about people in regional science [J]. *Papers in Regional Science*, 24(1): 7-24.
- Iceland J, Scopilliti M. 2008. Immigrant residential segregation in U.S. metropolitan areas, 1990-2000[J]. *Demography*, 45(1): 79-94.
- Johnston R J. 2006. Sixty years of change in human geography [D]. Bristol, UK: University of Bristol.
- Knox P, Pinch S. 2000. *Urban social geography: An introduction*[M]. 4th ed. Essex, UK: Pearson Education.
- Kwan M-P. 2002. Feminist visualization: Re-envisioning GIS as a method in feminist geographic research[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 92(4): 645-661.
- Kwan M-P. 2009. From place-based to people-based exposure measures[J]. *Social Science & Medicine*, 69(9): 1311-1313.
- Kwan M-P. 2013. Beyond space (as we knew it): Toward temporally integrated geographies of segregation, health, and accessibility[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 103(5): 1078-1086.
- Kwan M-P, Kotsev A. 2015. Gender differences in commute time and accessibility in Sofia, Bulgaria: A study using 3D geovisualisation[J]. *The Geographical Journal*, 181(1): 83-96.
- Lee J Y, Kwan M-P. 2011. Visualisation of socio-spatial isolation based on human activity patterns and social networks in space-time. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 102(4): 468-485.
- Li F, Wang D G. 2017. Measuring urban segregation based on individuals' daily activity patterns: A multidimensional approach[J]. *Environment and Planning A*, 49(2): 467-486.
- Liebersohn S. 1981. An asymmetrical approach to segregation [M]//Peach C, Robinson V, Smith S. *Ethnic segregation in cities*. London, UK: Croom Helm: 61-82.
- Ma L J C, Wu F L. 2005. *Restructuring the Chinese city: Changing society, economy and space*[M]. London, UK: Routledge.
- Marcuse P, Van Kempen R. 2000. *Globalizing cities: A new spatial order*[M]. Oxford, UK: Blackwell.
- Massey D S, Denton N A. 1988. The dimensions of residential segregation[J]. *Social Forces*, 67(2): 281-315.
- Miller H J. 2004. Activities in space and time[M]//Hensher D, Button K J, Haynes K E, et al. *Handbook of transportation 5: Transport geography and spatial systems*. Pergamon, Germany: Elsevier Science: 647-660.
- Park R E, Burgess E W. 1925. *The city*[M]. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Richardson D B, Volkow N D, Kwan M-P, et al. 2013. Spatial turn in health research[J]. *Science*, 339: 1390-1392.
- Schönfelder S, Axhausen K W. 2003. Activity spaces: Measures of social exclusion[J]. *Transport Policy*, 10(4): 273-286.
- Shevky E, Bell W. 1955. *Social area analysis*[M]. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Silm S, Ahas R. 2014a. Ethnic differences in activity spaces: A study of out-of-home nonemployment activities with mobile phone data[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 104(3): 542-559.
- Silm S, Ahas R. 2014b. The temporal variation of ethnic segregation in a city: Evidence from a mobile phone use dataset [J]. *Social Science Research*, 47: 30-43.
- Song Y, Miller H J. 2015. Beyond the boundary: New insights from inside the space-time prism[M]//Kwan M-P, Richardson D, Wang D G, et al. *Space-time integration in geography*

- and GIScience. Dordrecht, Netherlands: Springer: 189-209.
- Timmermans H. 2002. Analysing space-time behaviour: New approaches to old problems[J]. *Progress in Human Geography*, 26(2):175-190.
- Wang D G, Chai Y W. 2009. The jobs-housing relationship and commuting in Beijing, China: The legacy of Danwei [J]. *Journal of Transport Geography*, 17(1): 30-38.
- Wang D G, Li F, Chai Y W. 2012. Activity spaces and socio-spatial segregation in Beijing[J]. *Urban Geography*, 33(2): 256-277.
- Wang Y P, Murie A. 1996. The process of commercialisation of urban housing in China[J]. *Urban Studies*, 33(6): 971-989.
- Wong D W S, Shaw S L. 2011. Measuring segregation: An activity space approach[J]. *Journal of Geographical Systems*, 13(2): 127-145.
- Wu F L. 2002. Sociospatial differentiation in urban China: Evidence from Shanghai's real estate markets[J]. *Environment and Planning A*, 34(9): 1591-1615.

Progress of research on sociospatial differentiation based on daily activity space of urban residents

SHEN Yue¹, CHAI Yanwei²

(1. The Center for Modern Chinese City Studies, East China Normal University, Shanghai 200062, China;

2. College of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: Sociospatial differentiation, which reflects the uneven spatial distribution of urban social factors, is a classical research topic in urban geography and a realistic problem that the Chinese society is facing at present. Based on a large number of theoretical and empirical studies, the classical research paradigm focusing on the residential space was formed. However, with the reconstruction of urban structure and the rapid development of transportation and information and communication technologies, the activities of urban residents have become increasingly diversified and personalized. In this context, the differentiation and segregation exist not only in residential space, but also in daily activity space of residents, so the traditional research paradigm appears to be insufficient, and it is necessary to understand the sociospatial differentiation pattern from a perspective of people's activity space. Some existing studies aboard have paid attention to this new perspective and attempted to propose new research paradigms or approaches of sociospatial differentiation based on activity space using different hypotheses, methods, and data. This article reviewed existing studies and grouped them into three categories, which are social segregation and communication based on activity space, the differentiation of individuals' activity spaces, and the dynamic sociospatial differentiation. The first type of research emphasizes the social environments in which people could contact in their activity space, usually using individual data to derive activity space and census or statistical data to reflect the social background. The second category of work takes the activity space as the object of differentiation, and examines the spatiotemporal patterns based on individual behavioral data. The third kind of research focuses on the temporal dimension of sociospatial differentiation, and mobile location data and other new types of data are often used to detect the dynamic change of activity space. Based on theories and methodologies of space-time behavior and a people-based spatial research paradigm, this study built a research framework of "people-activity space-social space" to study sociospatial differentiation based on daily activity space, in order to promote the diversification of the research paradigm of sociospatial differentiation, and to understand urban space and people in cities from a human-oriented perspective.

Key words: urban space; sociospatial differentiation; space-time behavior; activity space; people-based research paradigm