

基于微博签到的乌鲁木齐市本地居民 休闲流时空特征分析

游婧澜¹, 李啸虎^{1,2}

(1. 新疆财经大学 旅游学院, 乌鲁木齐 830012; 2. 新疆大学 理论经济学博士后流动站, 乌鲁木齐 834406)

摘要:在信息技术飞速发展的大数据背景下,通过采集 2019 年全年的新浪微博居民签到数据,运用 ArcGIS 核密度分析法,从时间和空间双重角度对乌鲁木齐市居民休闲流分布特征进行分析。研究发现:乌鲁木齐市居民活动的日内频次变化较大,曲线整体呈现“双对勾”形,5:00—7:00 时段签到频次最低,12:00—23:00 时段签到数据量维持在最高水平;居民活动的休闲流空间分布总体呈“一大一小双核心”,区域分布具有“大集中,小分散”的特征。通过对城市居民休闲流的时空特征分析,为推动乌鲁木齐市休闲旅游发展和热点区域再造提供参考。

关键词:乌鲁木齐;微博;签到数据;时空分布

中图分类号:F590 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)04-0167-08

随着网络覆盖工程的纵深发展,截至 2020 年 12 月,中国网民规模为 9.89 亿,互联网普及率达 70.4%,其中即时通信用户的规模达 9.81 亿,占网民整体的 99.2%^[1]。新浪微博、知乎和今日头条等正日益成为重要的主流社交媒体平台。

休闲城市建设已成为中国当前城市建设的一个方向,也是衡量城市社会文明进步的重要指标之一。作为休闲城市建设的重要体现,居民的休闲模式和休闲质量逐渐进入研究者的视野。人口移动作为城市空间交互与区域联系的直接体现,旅游流网络分析对理解游客的目的地选择具有重要意义,长期以来一直是学者研究关注的热点议题。通过对相关研究结果的梳理,与旅游流相关的学术研究也日益丰富。国外学者 Limtanakool 等基于欧洲长距离出行调查数据并将城际出行网络构成划分为商务流、旅游流和休闲流 3 类,并对其特征进行了比较研究^[2];国内学者们运用相关的位置大数据对日常城市间旅游流网络^[3-5]、节假日旅游流时空变化模式^[6-8]、名胜景区旅游流等展开了大量研究,城市内部旅游流研究有助于城市旅游协调长效发展。闫闪闪在多源数据支持的基础上,以洛阳市为案例区,探究城市旅游流空间集聚和扩散特征^[9]。当前城市内部旅游流的研究结果相对较少,仍有待进一

步发展。

大数据背景下,分析时空通信数据日益成为国内旅游流相关研究的重要手段和方式,其中在运用微博签到数据研究旅游流方面,主要包括微博对景区吸引力扩散的佐证^[10-11]、对旅游者决策影响^[12]、旅游者时空行为^[13-14]等。王录仓等基于新浪微博大数据对兰州市旅游流时空特征进行研究^[15]。白刚等利用爬虫技术获取微博旅游数据,分析 2016—2019 年到访桂林市漓江风景区、阳朔风景区的国内旅游流时空变化特征^[16]。已有的研究多数集中在内地旅游城市、旅游景区等地,而新疆旅游城市内部的旅游流、休闲流的时空分布领域仍有待研究。

随着科技时代的到来和大数据的发展及广泛应用,如何利用新疆丰富的旅游和文化资源为休闲者提供更好的服务是值得深思和解决的关键性问题。近年来,政府积极参与城市休闲项目建设,深入实施旅游兴疆战略,推进白洋沟、水西沟等地乡村旅游建设,打造以老城区为核心的慢生活街区,持续推动乌鲁木齐全域旅游发展。这为乌鲁木齐市城市休闲功能的发展奠定了优良基础,乌鲁木齐市城市休闲资源在数量、质量、类型和服务设施等方面不断得到完善。而城市人口流动作为城市休闲产业的规模优势和集聚程度的重要影响因素,进

收稿日期:2021-12-03

基金项目:新疆维吾尔自治区社会科学基金一般项目(19BYJ038)。

作者简介:游婧澜(1997—),女,新疆哈密人,新疆财经大学旅游学院,硕士研究生,研究方向为区域文化与旅游;通信作者李啸虎(1978—),男,新疆乌鲁木齐人,新疆财经大学旅游学院,副教授,博士,研究方向为旅游经济与区域发展。

一步影响到城市的空间规划。

故此,本文通过采集 2019 年全年的新浪微博居民签到数据,运用 ArcGIS 核密度分析法进行可视化表达,从时间和空间双重角度分析乌鲁木齐市居民休闲流的时空特征,挖掘居民活动的规律,以期为推动乌鲁木齐市休闲旅游发展和热点区域再造提供参考。

1 研究区域与数据来源

1.1 研究区域

本文的研究区域选定为乌鲁木齐市。乌鲁木齐是新疆维吾尔自治区的首府,下辖七区一县,其中 7 个市辖区包括天山区、沙依巴克区、高新技术开发区(新市区)、水磨沟区、经济技术开发区(头屯河区)、达坂城区、米东区及乌鲁木齐县,截至 2020 年 6 月,乌鲁木齐区域总面积为 1.38 万 km²,其中建成区面积为 488 km²[17]。

乌鲁木齐地处亚欧大陆的中心,现已成为中国向西对外开放的陆路桥头堡和对外经济文化交流

的重要门户,作为新疆最大的商贸服务业和工业制造业中心,乌鲁木齐市也先后被评为中国优秀旅游城市、国家园林城市、全国文明城市、全国民族团结进步示范市[9]。

1.2 数据来源

以乌鲁木齐市为研究数据采集区域,通过网络爬虫调用新浪微博开放的应用程序编程接口(application programming interface,API),居民新浪微博签到数据作为采集对象获取数据。根据乌鲁木齐市的地理位置,选取左下角(86.455 629°E,42.552 827°N)、右上角(89.231 154°E,45.252 306°N)两点,分别由两点进行水平和垂直延伸而构成矩形(覆盖研究区域),获取矩形区域内的居民微博签到数据。数据采集时间为 2019 年 1 月 1 日至 12 月 31 日。

数据采集条目以 Excel 表的形式导出(表 1),包括用户 ID(uid)、用户性别(gender)、微博签到文本(blog_text)、经度(lng)、纬度(lat)、签到时间(created_at)、用户所在地(user_location)等信息。

表 1 居民微博签到数据字段表

用户 ID (uid)	用户性别 (gender)	微博签到文本 (blog_text)	经度 (lng)	纬度 (lat)	签到时间 (created_at)	用户所在地 (user_location)
224220XXXX	女	一路上高速开夜车…	88.311 01	43.360 10	2019-09-18T1:34	新疆 乌鲁木齐
595572XXXX	女	达坂城徒步森林…	88.446 18	43.411 70	2019-09-29T12:14	新疆 乌鲁木齐
182805XXXX	女	吃了草莓摘了香蕉看了..	88.444 86	43.409 89	2019-09-08T12:13	新疆 乌鲁木齐
594935XXXX	女	摄影师的重要性…	88.219 35	43.370 44	2019-09-14T2:09	新疆 乌鲁木齐
182432XXXX	女	晚上放松	87.404 31	43.844 61	2019-09-05T23:54	新疆 乌鲁木齐
……	……	……	……	……	……	……

2 数据处理与研究方法

2.1 数据预处理

通过数据采集,共获取 26 699 条乌鲁木齐居民的微博签到信息,由于获取的数据量较大,其中有些数据并不是当地居民的有效签到数据。为了提高数据样本的真实性和分析结果的实用性,首先对数据进行筛选和整理。

在已有研究的相关数据整理经验的基础上[18-21],本文首先根据用户归属地删除了地域来源不清晰的数据,仅保留乌鲁木齐市本地居民数据;其次删除部分用户信息、时间信息不完整的数据,剔除了用户签到经纬度跟乌鲁木齐市市区经纬度范围差异较大的数据;最终整理得到 29 966 条数据,存储于 Excel 中,作为研究的数据基础。微博数据点位置如图 1 所示。

2.2 研究方法

核密度分析属于一种非参数估计方法。以计

算点在指定邻域范围内的要素测量值单位密度,从而反映连续区域内离散实测值的分布情况。其结果为中间值大周边值小的光滑曲面,栅格值即为单位密度,在邻域边界处降为 0。本文通过核密度分析方法对居民的微博签到点进行可视化表达。

3 居民活动时空特征分析

3.1 时间规律分析

市民活动日变化规律主要分析居民在一天中不同时间点的分布和变化规律。乌鲁木齐市居民新浪微博签到数据日内变化独特性显著,数据分析结果如下:①居民新浪微博签到频次数据日内变化较大,在 5:00—7:00 时段,签到频次最低,此后数量开始激增,在 12:00—23:00 时段居民新浪微博签到数据量维持在最高水平,此阶段居民活跃度最高;②晚间 23:00 后居民新浪微博签到数据量开始递减,由于大部分居民在这一时段需要休息,因此签到频率较低,整体上居民白天的签到频率要明显高

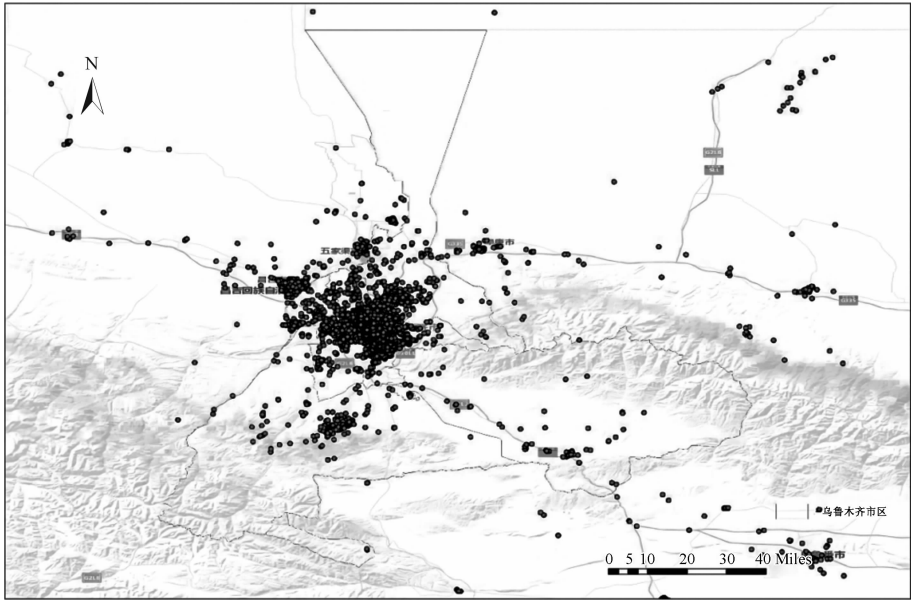


图 1 微博数据点位置

于夜间。

由图 2 可得,总体来看,乌鲁木齐市民休闲活动的时间节奏呈现两个高峰。本地居民的大部分活动时间为晚间,可知乌鲁木齐居民晚间休闲活动较为丰富。在此高峰期间,居民大部分属于娱乐休闲行为,如看电影、打游戏、逛街等。而中午的高峰期间为居民午餐或者午休的时间段,故此午间居民活动较为频繁,但活动频率比晚间活动较低。

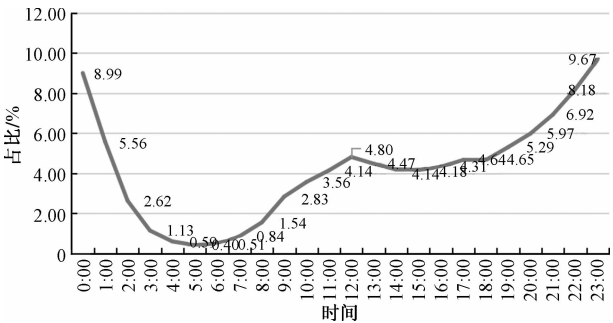


图 2 居民活动日内变化规律

3.2 空间规律分析

对乌鲁木齐市居民休闲旅游流空间分布特征采用 Kernel 核密度分析方法,并用自然断点分为 15 类进行分析。在核密度分析的基础上,利用提取工具对图像进行腌模提取。其中,在核密度分析图中,颜色由深到浅表示核度由大到小,核度越大,活动越频繁,空间集聚程度越高。

3.2.1 总体空间分析

从图 3 可以看出,在乌鲁木齐市三区交界处(沙依巴克区、水磨沟区、天山区)居民活动最为集中,

居民活动密度自三区交界处向外逐渐递减。可以明显看出两个中心,其一是以乌鲁木齐市为中心的三区交界处,另一个中心是乌鲁木齐县。空间地理分布呈双聚集,大小中心趋势。其他地区分布相对较为均匀。通过区分布特征可得,乌鲁木齐市居民活动呈现出向城市中心城区集聚、户外休闲度假区集聚的特征。

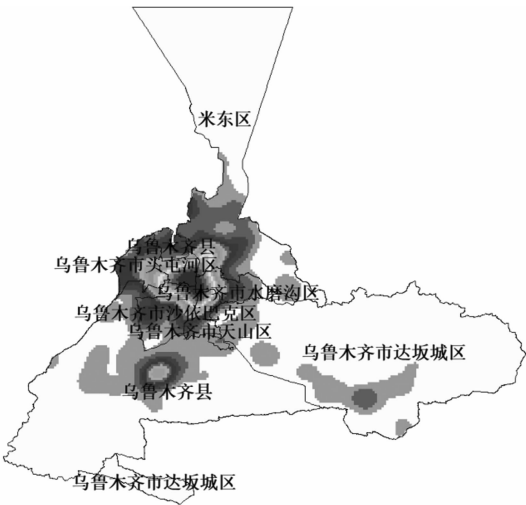


图 3 微博数据点核密度图

3.2.2 日内空间分析

在乌鲁木齐市居民活动总体空间分布特征分析的基础上,将一个自然日以 3 h 为间隔分解为 8 个时间段,即 0:00—3:00、3:00—6:00、6:00—9:00、9:00—12:00、12:00—15:00、15:00—18:00、18:00—21:00、21:00—24:00,分析居民活动在空间上的变化特征(图 4)。

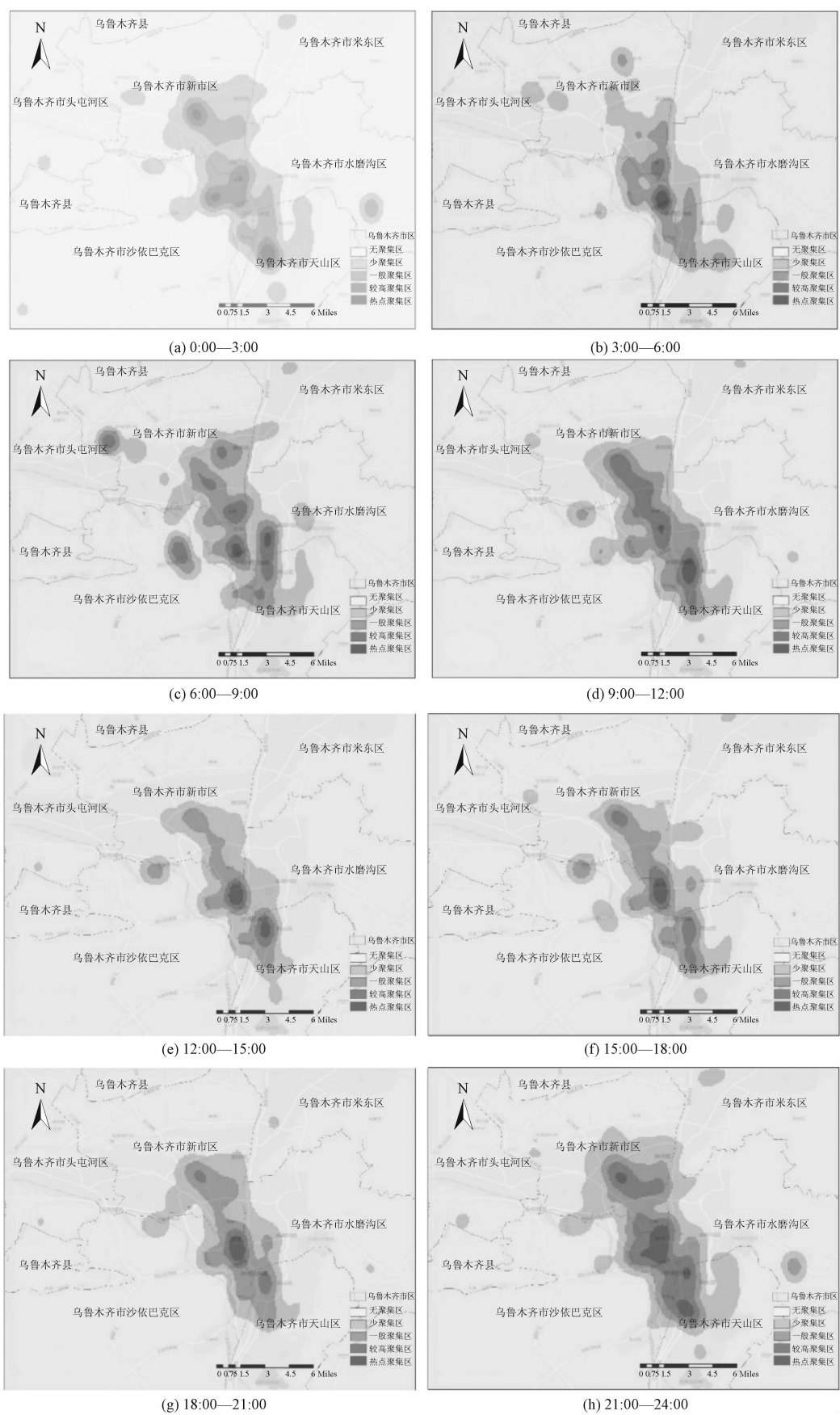


图 4 日内人群聚集特征图

乌鲁木齐市居民休闲旅游流在 8 个时段中的变化主要发生在乌鲁木齐市主城区，日内各时段空间分布特征大致可分为两个时段，其一是 0:00—9:00 时段居民活动频率相对较低，空间分布范围较小，此时为居民睡眠时段，签到数据点主要集中于各县市心，此类居民一般为衔接夜间活动时段进行通宵活动的人群；其二是 9:00—24:00 时段活动范围较广，该时段为居民的日间及夜间活动时段，除日常工作流动外，青年居民的流动相对较为活跃，通常会开展一些休闲活动，如聚餐和会友。

0:00—9:00 时段居民活动的聚集程度相对较低，其中 0:00—6:00 时段为大部分居民的睡眠期，这一时期的居民开始渐渐进入睡眠状态，因此热点聚集区递减，由 0:00—3:00 时段的 3 个逐渐缩小到 3:00—6:00 时段的两个，签到数据点相对较少，同时进一步佐证了乌鲁木齐居民的日内时间变化规律；6:00—9:00 时段中，乌鲁木齐市公共交通开始营业，居民上班活动推动形成一个小高峰，从图 4 中可以看出乌鲁木齐市中心城区、沙依巴克区、水磨沟区、新市区开始出现分散的热点聚集区，说明这一时段乌鲁木齐市中心城区，以及沙依巴克区、水磨沟区、新市区三区交界处区域居民活动逐渐集聚。

9:00—24:00 时段的人群聚集特征分析主要分为 4 部分展开，其中 9:00—12:00 时段为居民出行的高峰期，多数商场、步行街、市内景区及公园均已开始营业，居民流量增大，成为城市主干道压力最大的时段。其中城市主干道北京路沿线逐渐成为较高聚集区，同期主城区的居民活动频率也逐渐提升，尤其是新市区、水磨沟区、沙依巴克区的八楼友好商圈和天山区红山商区，这些区域的人群流量逐

渐增加，逐步形成高峰时期人流空间布局；12:00—15:00 时段为居民午餐及午休的时间，出于渴望休憩和满足食欲等生理需求，这一时段居民活动区域更趋向于热点商圈，由图 4 得出此时段热点聚集区跟其他时段相比更加集中；15:00—21:00 时段为多数居民下午上班到工作结束的时间段，这一时段的居民活动范围较小，主要活动围绕着工作区域展开，此时段居民活动的聚集图变化较小，热点聚集区仍位于乌鲁木齐市中心城区、三区交界线中心和天山区红山商业区；21:00—24:00 时段形成居民夜生活小高峰期，这一时段一般聚集区和较高聚集区的面积明显增加，随着各大商区逐渐停止营业，居民虽然在各旅游景区和公园活动范围缩小，但位于各区县中心区的酒店、餐厅、娱乐场所等逐步为人群流动的热点区域，居民在这些区域展开食宿、娱乐等夜间生活休闲活动，成为工作劳累一天的居民最轻松的时段。

3.3 性别差异分析

按性别归类筛选获取的 29 966 条总微博签到数据，得到男性签到数据 12 794 条，女性签到数据 17 172 条。

两性的活动的总体分布趋势相似，差异较小。由图 5 可得，深色的高热聚集区面积女性较男性大，热点聚集区相对分散。由女性签到数据条数高于男性签到数据条数，可以看出女性的签到频率较高，受性别的影响，女性的心思会略细腻于男性，可能更喜欢在社交媒体上表达自己的状态，更加希望同他人倾诉及分享。当前女性作为社交网络中的主要应用群体，在社交媒体上的参与互动方面比男性显示出更高的兴趣和热情。

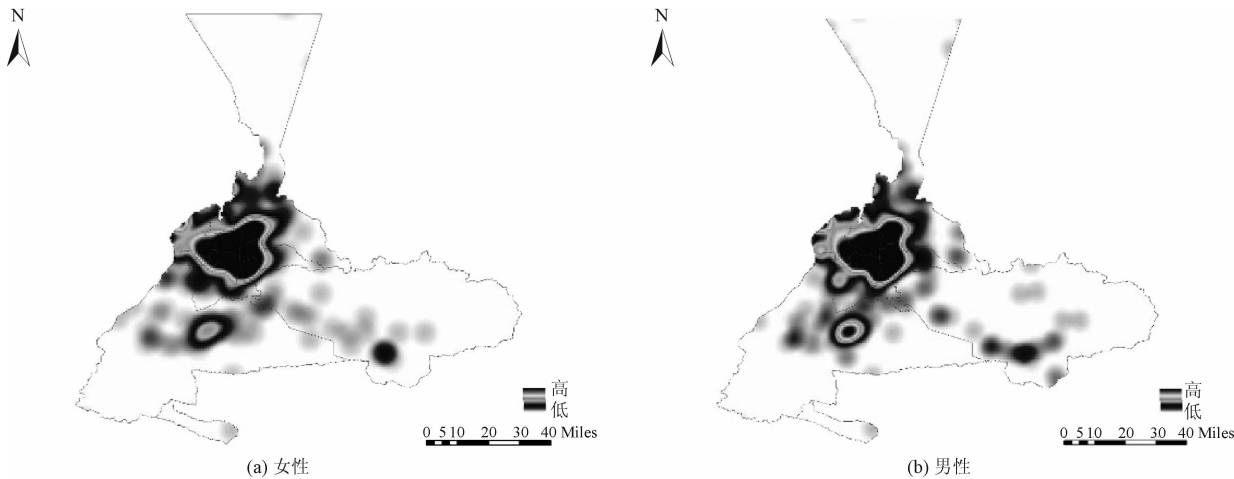


图 5 两性活动聚集差异图

3.4 类别差异分析

根据《休闲活动策划与管理》一书,根据业态将休闲活动分为五类来研究(图 6):旅游休闲包括异地观光、娱乐、购物、度假等活动;文化休闲以“琴、

棋、书、画”和诗词、歌舞、观赏等主要载体的活动;运动休闲主要为各种室内外活动;娱乐休闲包括看电影、听音乐、逛公园、打牌下棋等活动;养生休闲包括健康、健美、延年等身心健康调节类活动^[22]。

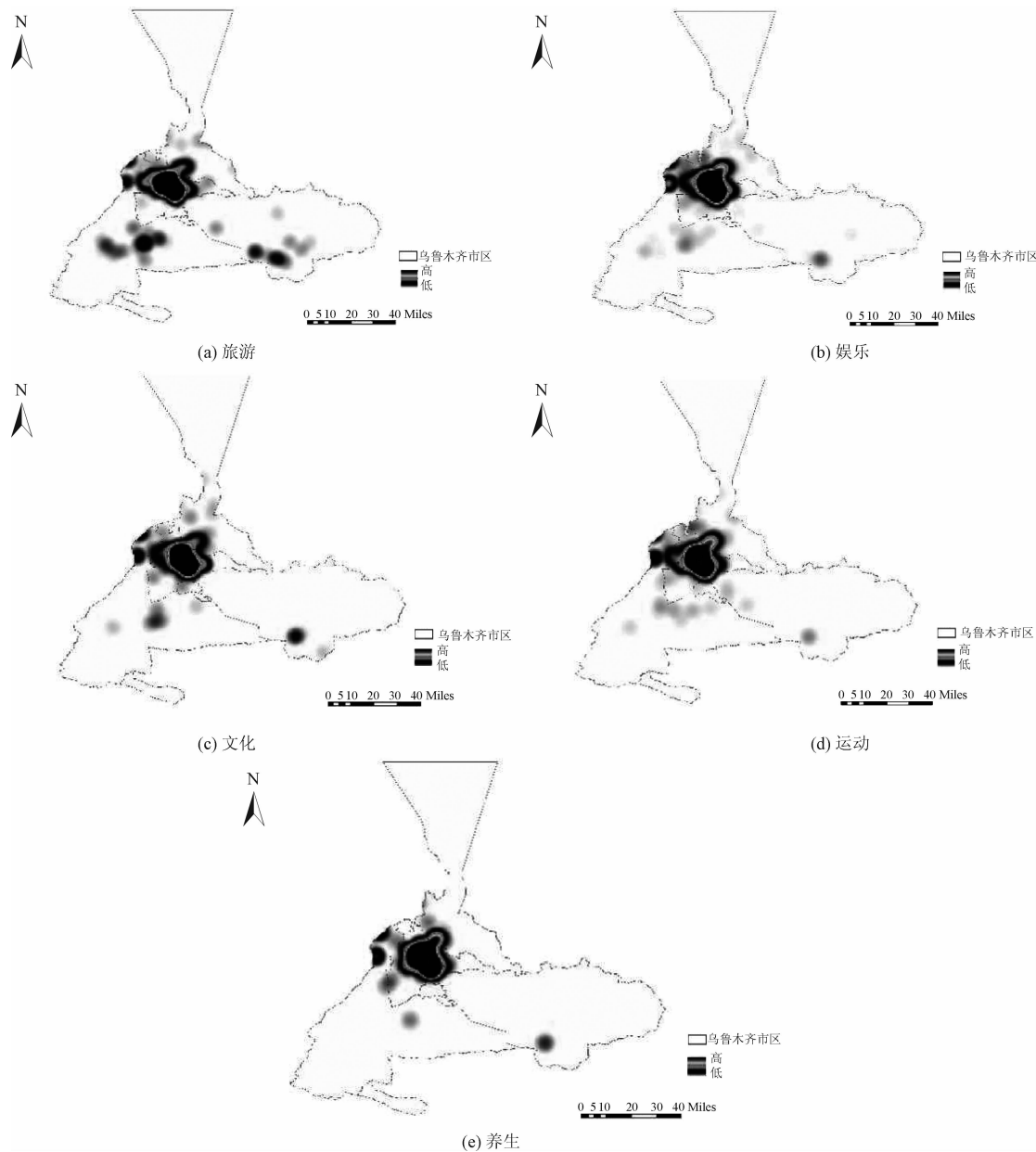


图 6 活动类别聚集差异图

由图 6 可得,旅游休闲相对于娱乐休闲、文化休闲、运动休闲、养生休闲的居民签到频率较高。由于市中心人口密度较大,所以签到趋于市中心集中,类属不同休闲类别的居民活动在集中区域即三区交界处(乌鲁木齐市沙依巴克区、乌鲁木齐市水磨沟区、乌鲁木齐市天山区)的差异较小,呈“豆”状覆盖。达坂城古镇为达坂城区主要签到地点,来这里进行旅游休闲、文化休闲的居民相对较多,以运

动休闲、养生休闲为目的的居民相对较少;南山西白杨沟及天山大峡谷为乌鲁木齐县热门签到地点,为居民旅游休闲的热点核心区,其中南山白杨沟景区为旅游休闲为目的的签到频率明显高于娱乐、文化、运动、养生,而文化休闲又略高于其他三者;乌鲁木齐市米东区北邻准格尔盆地部分地区开发度较低,该区居民的签到活跃度相对较低;乌鲁木齐头屯河区邻近昌吉回族自治州,位于此区的城市公

园、休闲农庄及新疆大剧院对签到点产生一定的影响作用。

4 结论与展望

本研究基于2019年全年乌鲁木齐市居民在新浪微博的29 966条签到数据,分析了乌鲁木齐市本地居民的活动日分布特征;根据居民微博签到经纬度数据,采用ArcGIS 10.7中核密度分析法,分析乌鲁木齐市休闲流时空分布特征,同时将一个自然日按3 h间隔分为0:00—3:00、3:00—6:00、6:00—9:00、9:00—12:00、12:00—15:00、15:00—18:00、18:00—21:00、21:00—24:00时共8个时间段,分析乌鲁木齐市空间集聚日内动态变化特征,所得结论如下:

1)从一自然日即24 h分析居民活动时间规律,绝大多数居民活动非常规律。从日内变化来看,曲线整体呈现“双对勾”形,乌鲁木齐市居民新浪微博签到频次日内变化较大,在5:00—7:00时段签到频次最低,之后数据量逐渐攀升,到12:00—23:00时段签到数据量维持在最高水平,23:00时后签到数据量逐渐递减。

2)乌鲁木齐市居民活动的空间特征受乌鲁木齐地理位置及景点分布等区位的影响,休闲流变化总体上呈“一大一小双核心”分布,大核心区对应人群密集的市中心,三区交界处,小核心区对应乌鲁木齐南山风景名胜区和西白杨沟风景区。乌鲁木齐市居民活动空间分布具有“大集中,小分散”的特征,居民活动密度由核心区向外呈圈级扩展。不同时段的居民活动势态具有相似性,这跟城市的空间布局和街区发展、区位常住人口人群密集程度有关。

信息技术和科技的快速发展,将人类从繁复劳动中解放出来,居民休闲时间增加,工作时间减少,多元化的休闲活动和多样化的休闲方式蓬勃兴起。在社会经济发展的转型时期,合理利用城市资源优势开展休闲旅游,科学把握居民的活动空间,从居民自身的需求出发合理规划与管理城市空间,丰富旅游业的业态和内涵,推动乌鲁木齐市由全疆旅游集散地向国际旅游集散地和目的地转变显得尤为重要。但当前城市间休闲资源差异较大,在服务设施的完善以及产业的聚集发展方面仍有待提高。

参考文献

[1] CNNIC 中国互联网络信息中心. 第47次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. [2021-02-03]. http://www.cac.gov.cn/2021-02/03/c_1613923423079314.htm.

[2] LIMTANAKOOL N, DIJST M, SCHWANEN T. A theoretical framework and methodology for characterising national urban systems on the basis of flows of people: Empirical evidence for France and Germany[J]. *Urban Studies*, 2007, 44(11): 2123-2145.

[3] 刘望保, 石恩名. 基于ICT的中国城市间人口日常流动空间格局: 以百度迁徙为例[J]. *地理学报*, 2016, 71(10): 1667-1679.

[4] 秋萍, 陈宇, 栾学晨. 利用网络游记分析不同类型游客的旅游流网络特征差异: 以云南省为例[J/OL]. *武汉大学学报(信息科学版)*: 1-14 [2021-09-30]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1676.TN.20210915.1006.005.html>.

[5] 杨友宝, 曹吕苗, 李琪. 基于百度指数的长沙市居民游憩活动行为时空演变特征研究[J]. *资源开发与市场*, 2021, 37(2): 221-227.

[6] 易嘉伟, 杜文艳, 涂文娜. 基于位置大数据的国庆假期青藏高原人群分布时空变化模式挖掘[J]. *地球信息科学学报*, 2019, 21(9): 1367-1381.

[7] 李涛, 王姣娥, 黄洁. 基于腾讯迁徙数据的中国城市群国庆长假城际出行模式与网络特征[J]. *地球信息科学学报*, 2020, 22(6): 1240-1253.

[8] 李涛, 王姣娥, 高兴川. 中国居民工作日与节假日的城际出行网络异同性研究[J]. *地理学报*, 2020, 75(4): 833-848.

[9] 闫闪闪. 基于多源数据的城市内旅游流空间集聚和扩散路径研究[J]. *现代城市研究*, 2021(2): 106-113.

[10] 王迪, 左小清. 基于微博签到数据的城市景区吸引力探究[J]. *城市勘测*, 2020(6): 32-37.

[11] 尹曾曾, 毛端谦. 婺源县旅游签到大数据研究: 以新浪微博为例[J]. *江西科学*, 2020, 38(4): 584-589.

[12] 袁大伟. 旅游景区微博营销对旅游者决策行为的影响研究[D]. 厦门: 华侨大学, 2014.

[13] 李安军. 基于微博签到数据的国庆假期全国主要城市旅游流研究[D]. 青岛: 山东科技大学, 2020.

[14] 张丽霞. 基于微博签到数据的河西走廊游客时空动态研究[D]. 兰州: 西北师范大学, 2020.

[15] 王录仓, 严翠霞, 李巍. 基于新浪微博大数据的旅游流时空特征研究: 以兰州市为例[J]. *旅游学刊*, 2017, 32(5): 94-105.

[16] 白刚, 沈雨樾, 高璐. 基于微博数据的桂林旅游流时空变化分析[J]. *西南大学学报(自然科学版)*, 2021, 43(9): 71-80.

[17] 乌鲁木齐市人民政府网. 乌鲁木齐市概况[EB/OL]. [2020-06-23]. <http://www.wlmq.gov.cn/wlmjgk/447021.htm>.

[18] 张子昂, 黄震方, 靳诚, 等. 基于微博签到数据的景区旅游活动时空行为特征研究: 以南京钟山风景名胜为例[J]. *地理与地理信息科学*, 2015, 31(4): 121-126.

[19] 王波, 甄峰, 张浩. 基于签到数据的城市活动时空间动态变化及区划研究[J]. *地理科学*, 2015, 35(2): 151-160.

[20] 陈晓艳, 张子昂, 胡小海, 等. 微博签到大数据中旅游景区客流波动特征分析: 以南京市钟山风景名胜为例

[J]. 经济地理,2018,38(9):206-214.

[21] 陈晓艳,张子昂,胡小海,等. 微博签到大数据中旅游景区客流波动特征分析:以南京市钟山风景名胜区为例

[J]. 经济地理,2018,38(9):206-214.

[22] 刘嘉龙,胡建强,温燕,等. 休闲活动策划与管理[M]. 3 版. 上海:上海人民出版社,2016:4-12.

Spatial-temporal Characteristics of Leisure Flow of Local Residents in Urumqi Based on Microblog Check-in

YOU Jinglan¹, LI Xiaohu^{1,2}

(1. College of Tourism, Xinjiang University of Finance and Economics, Urumqi 830012, China;
2. Post-doctoral Research Station of Theoretical Economics, Xinjiang University, Urumqi 834406, China)

Abstract: In the context of the rapid development of information technology and big data, through the collection of sina Weibo resident check-in data in 2019, ArcGIS kernel density analysis was used to analyze the distribution characteristics of leisure flow of Urumqi residents from the perspective of time and space. It is found that: The intraday frequency of residents’ activities in Urumqi changes greatly, and the overall curve present a “double check box” shape. The check-in frequency is the lowest during 5:00—7:00, and the check-in data volume remain at the highest level during 12:00—23:00; The spatial distribution of leisure flow of residents’ activities is “one large and one small”, and the regional distribution is “large concentration, small dispersion”. The analysis of the temporal and spatial characteristics of leisure flow of urban residents, to provide reference for promoting the development of leisure tourism and the reconstruction of hot spots in Urumqi.

Keywords: Urumqi; Weibo; check-in data; time and space distribution