

基于 POI 数据的武汉城市文化休闲空间分布特征及影响因素分析

李新瑶

(湖北大学 资源环境学院 湖北 武汉 430061)

摘要: 为探究城市文化休闲空间的分布特征及影响因素,以武汉为例,基于百度 POI 数据,运用最邻近距离指数、核密度估计、热点分析等来探究其文化休闲空间的分布特征;利用**地理探测器**计算其**经济、居民点、交通三个因子的影响效应值**。研究表明:武汉城市文化休闲空间主要在城市主中心集聚,呈现出由城市主中心向城市外围逐级递减的扩散规律,其高密度集聚区在空间分布上与各级城市中心有明显的空间耦合特征;各类型文化休闲空间的分布形态和扩散模式存在明显差异,并在城市主中心呈现出显著的空间分异特征;文化休闲空间的总体分布主要受到居民点密度和交通因素的影响,而受到经济水平的影响较小。

关键词: POI 数据;文化休闲空间;武汉

中图分类号: F592 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-4476(2021)08-0070-06

随着居民生活质量的进一步提升,闲暇时间的逐渐增多以及全民健身意识的不断深入,休闲在城市功能中的地位日益凸显^[1],休闲活动也不再是简单的休息、放松,而成为一种全新的生活方式,文化休闲活动更是现代人对生活质量追求的体现。城市文化休闲空间不仅反映了城市居民生活的文化氛围,更体现了城市文明进步的程度^[2]。文化休闲空间主要指具有文化意义的、面向社会公众并为其提供具有休闲功能的产品或服务设施。国外学者对文化休闲空间的研究开始较早,研究内容涉及产业、经济、心理、社会等各方面^[3-4],对空间分布研究主要集中在城市文化休闲资源或产业的空间变化和设施布局等方面,分析其对城市未来空间发展或休闲者行为的影响^[5-6]。在国内相关研究方面,已有学者对兰州^[7]、西安^[8]、北京^[9]、重庆^[10]、深圳^[11]等我国主要城市的文化休闲空间分布进行研究,并根据空间属性和城市特征归纳出单核心、多核心、带状、网格状等空间分布形态。研究发现城市文化休闲空间集聚现象普遍存在,经济、人口、交通是影响空间分布的主要因素。研究的数据来源以政府公布的文化单位名录或相关调研报告为主。研究方法以最邻近指数、核密度分析法、局域 Getis-Ord G^* 指数法、Ripley's K 函数等空间分析方法为主,也有学者利用 SPSS 等社会科学统计软件来研究影响文化休闲空间的分布因素。

总体来说,国内外学者对文化休闲空间的分布特征进行了多角度、多方法的研究,也取得了丰富的研究成果,但多数以文化产业为研究视角,针对文化休闲空间分布特征的综合研究较少,缺乏大数据和空间技术的支撑。兴趣点 POI(Point of interest)包含研究对象的空间信息,反映了实体所承载的人类活动及与地理位置的相互关联性,为地理学的空间研究提供了新的数据与思路。因此本文从网络开放平台上对多类型的文化休闲 POI 数据进行采集,并结合空间分析技术,对武汉城市文化休闲空间的分布特征进行综合性研究,并分析其影响因素,以对城市未来的发展提供参考。

1 研究方法与数据来源

1.1 区域概况

本文以湖北省武汉市的 13 个行政区作为研究对象,区域总面积约为 8 494.41km²。武汉作为湖北省会城市,是我国中部六省中唯一的特大城市,国务院批复确定的中国中部地区的中心城市。截至 2019 年,全市户籍人口为 908.35 万人,城镇化率高达 80.29%。武汉作为我国高人口密度、高城镇化率的代表城市,对其进行文化休闲空间的分布特征研究既有利于发现城市发展中存在的问题,又有利于丰富现有的理论研究成果。

收稿日期:2020-08-17;修订日期:2020-10-20

作者简介:李新瑶(1997—),女,湖北武汉人,湖北大学资源环境学院硕士研究生。

果,具有较强的理论意义和实践意义。

1.2 数据来源

POI (Point of interest) 通常指电子地图上与城市社会经济及人们生活密切相关的地理实体点要素,涵盖了区域要素中的各类社会经济部门^[12]。本文选择百度地图平台作为数据获取来源,获取时间为2020年3月。根据研究需要,选取了POI数据中的名称、地址、经纬度、所属行政区、类别部分信息并获取相关数据。对获取的数据进行清洗、空间匹配、去重,最终得到4 827个有效点数据。由于文化休闲空间目前还没有统一的分类标准,各个平台上的POI数据分类标准也不一致,因此参考现有研究成果,结合研究需要与实际情况,将武汉市文化休闲空间划分为图书展览类、文娱产业类、文体活动类、历史文化类,如表1所示。

表1 武汉市文化休闲资源 POI 数据分类表

类型	数量	占比 /%	POI 内容
图书展览类	1431	29.6	图书馆、美术馆、科技馆、博物馆、书店、陈列展示馆、会展中心等
文娱产业类	1585	32.8	剧院、歌舞厅、电影院、文化产业园、主题公园、KTV 等
文体活动类	1444	29.9	体育场馆、群众活动中心、少年宫、文化宫等
历史文化类	367	7.6	教堂、道观寺庙、纪念馆、历史遗迹等

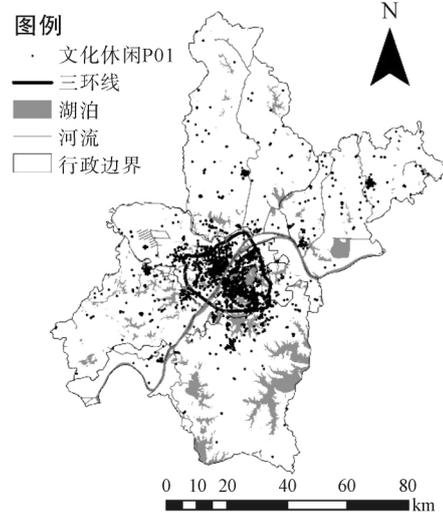


图1 武汉市文化休闲POI空间分布示意图

1.3 研究方法

从图1中可大致发现武汉市文化休闲空间呈现出明显的集聚分布特征,下面对其进行定量的空间描述,以准确判别其空间分布类型。于是,采用最邻近距离指数(Nearest Neighbor Indicator, NNI)来进行空间点要素定量分析,判别武汉市文化休闲空间分布是属于集聚型、随机型还是均匀型;采用核密度估计(Kernel Density Estimation)研究文化休闲资源在空间上的分布密度,通过地图可以清晰反映出武汉市文化休闲资源在空间上的分布形态与扩散模式;利用热点分析工具(Getis-Ord G^* 统计指数)来分析区域内文化休闲空间的分异特征。城市休闲资源空间分布往往受到经济、人口、交通等因素的影响,但文化休闲空间中有相当一部资源是非营利性设施,具有独特性,于是在对文化休闲空间的分布特征进行描述的基础上,采用地理探测器的因子探测模块可研究不同因素对其空间分布的影响效应。地理探测器是探测和利用空间分异的工具,其中因子探测是探测某因子多大程度上解释了研究对象的空间分异^[13]。在经济因素方面,从资源环境科学与数据中心网站获取中国GDP空间分布公里网格数据^[14];在人口因素方面,从百度地图开放平台上获取武汉市居民点数据,然后进行清洗、空间匹配、去重,最后通过核密度估计反映武汉市居民点的空间分布;在交通因素方面,从OpenStreetMap上获取武汉城市ID,根据城市ID获取路网数据,对研究区域内的主要道路进行线要素密度分析和缓冲区分析。最后,对以上数据进行重分类、采样,再到地理探测器中进行计算,从而得到研究结果。

2 文化休闲空间分布特征

2.1 空间集聚特征

最邻近指数小于1表明文化休闲空间呈显著集聚,等于1表明呈随机分布,大于1表明呈分散分布。通过计算,武汉市总体文化休闲空间的平均最邻近距离为305.49m,理论最邻近距离为1 326.43m,最邻近指数为0.23,表明其空间分布呈显著集聚特征。具体到各类文化休闲空间,图书展览类、文娱产业类、文体活动类、历史文化类文化休闲空间的最邻近指数分别为0.24、0.14、0.18、0.54。比较来看文娱产业类和文体活动类休闲空间集聚程度最高;图书展览类文化休闲空间集聚程度与总体最接近;历史文化类休闲空间集聚程度稍低。虽然各

类文化休闲空间的集聚程度不同,但都呈现出集中于武汉城市主中心的特征.

表 2 武汉市文化休闲空间集聚性分析表

类目	平均最邻近距离/m	理论最邻近距离/m	最邻近指数	P 值	空间分布类型
总体	305.49	1326.43	0.23	<0.01	显著集聚
图书展览类	582.62	2439.02	0.24	<0.01	显著集聚
文娱产业类	322.89	2315.35	0.14	<0.01	显著集聚
文体活动类	438.52	2427.18	0.18	<0.01	显著集聚
历史文化类	2001.89	3703.70	0.54	<0.01	显著集聚

2.2 空间分布特征

由图 2 可知,武汉城市文化休闲空间分布极不平衡,形成由城市主中心向外圈层逐级递减的特征.武汉市三环线以内的城市主中心文化休闲空间分布密度最高,呈现多核心、连片集聚特征,形成文化休闲空间一级集聚区.随着距城市主中心距离的增加,文化休闲空间的分布密度逐渐递减.其中,硚口区、江岸区、江汉区文化休闲资源的集聚密度最高.在一级集聚区边缘即《武汉市总体规划(2017—2035)》中确定的江汉湾、四新、南湖、鲁巷、杨春湖、宋家岗、武湖、谔家矶、沌口、豹澥 10 个城市副中心,形成了文化休闲空间二级集聚区.城市副中心受到城市主中心的辐射作用,文化休闲空间的分布呈现由内向外的扩散趋势.另外,在远城区分布有吴家山、纸坊、阳逻、邾城、蔡甸、纱帽、中法生态城、常福 10 个新城中心,各自分散地形成了第三级文化休闲中心.武汉城市总体文化休闲空间的分布与各级城市中心有明显的空间耦合特征,呈“大集聚小分散”的空间分布形态.

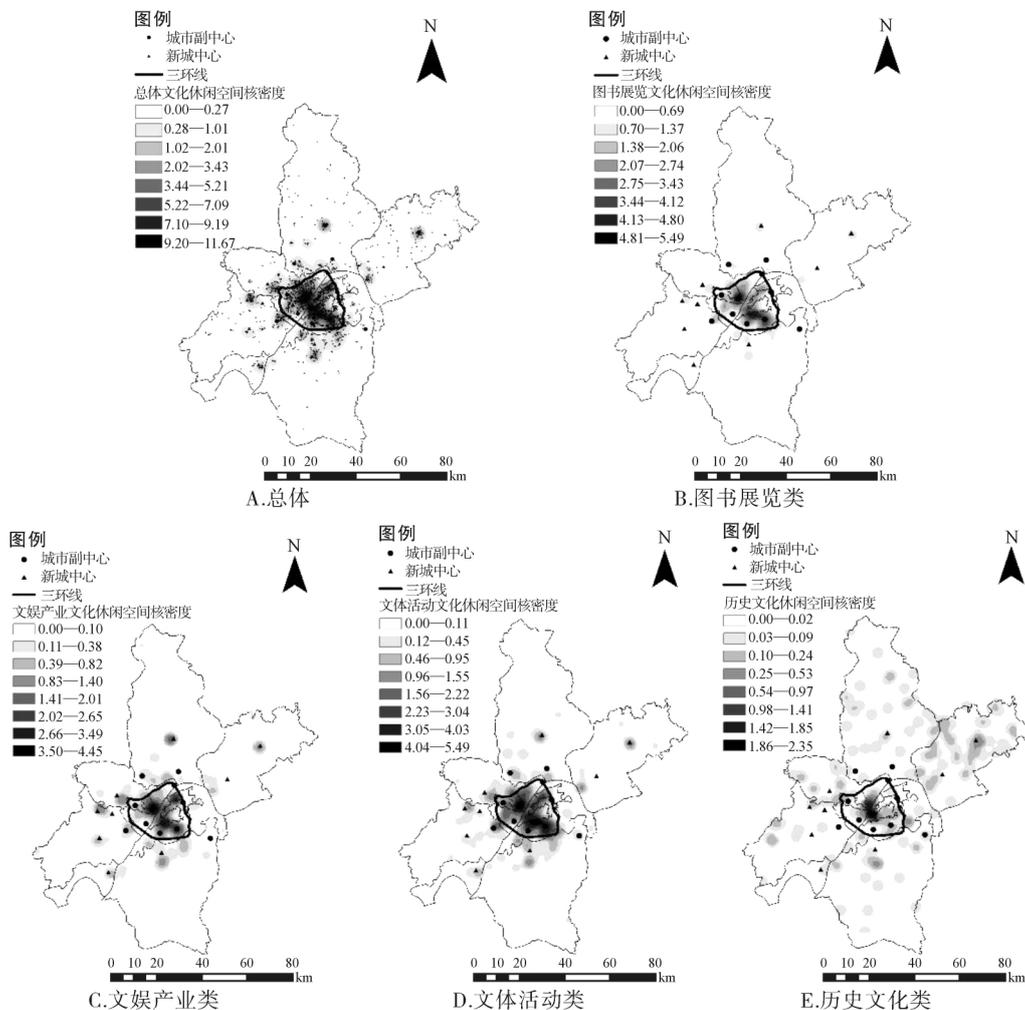


图 2 武汉文化休闲空间核密度示意图

各类文化休闲空间分布特征差异明显.其中文娱产业类和文体活动类文化休闲空间与总体特征在空间形态和扩展模式上都较类似,呈现出由城市主中心向外逐级扩散的特征,并且在城市主中心内均呈现多核

心、连片集聚特征。图书展览类文化休闲空间在城市主中心呈现多核心集中分布特征,却在外围城区分布较少,没有出现由内向外的扩散特征。历史文化类休闲空间在城市主中心呈现单核心集聚分布特征,而在外围城区集聚程度降低,呈现分散式团状空间集聚特征。

2.3 空间分异特征

通过核密度分析可以判断,武汉市文化休闲空间主要集中在三环线以内的城市主中心,为了进一步分析城市主中心文化休闲空间分异特征,将主体区域位于武汉市三环线以内的乡镇街道作为评价单元,采用 Getis-Ord G^* 统计指数法来分析武汉城市主中心文化休闲空间的冷热点区域。热点区域不仅自身文化休闲资源较多,相邻区域文化休闲资源数量也相对较多;冷点区域不仅自身文化休闲资源较少,相邻区域文化休闲资源也较少。

在武汉城市主中心内,文化休闲空间分布总体上较不均衡,共有 41 个具有显著统计学意义的热点区域,主要集中在二环线以内。其中,以江汉区最为密集,其下辖 13 个街道中只有汉兴街道不属于热点区域。以上区域多为武汉市老城区,其人口密集,经济发展水平相对于其他区域较高,从而刺激了居民对文化休闲的需求。汉阳区的洲头街道、江堤街道、四新管委会街道是具有统计学意义的冷点区域,其邻近街道文化休闲资源数量较少,空间分布密度较低。

不同类型的文化休闲空间在城市主中心具有明显的空间分异特征。图书展览类文化休闲空间在城市主中心呈现出显著的东西差异,热点区域聚集在东南方向,共有 8 个显著统计学意义的热点区域,主要分布在武昌区和洪山区内,而冷点区域出现在西边的江汉区、硚口区、汉阳区内;文娱产业类文化休闲空间的热点区域聚集在城市主中心的东南方向,4 个具有显著统计学意义的热点区域均在洪山区内,而冷点区域主要积聚在西南方向的硚口区和汉阳区内;文体活动类文化休闲空间的热点区域在城市中心的西北方向呈现聚集特征,共有 13 个具有显著统计学意义的热点区域,其中有 11 个集中分布在江岸区,而冷点区域主要集中在东北方向的青山区和西边的汉阳区内;历史文化类休闲空间的热点区域由城市中心向北集聚,共有 26 个具有显著统计学意义的热点区域,集中分布在江岸区、江汉区和武昌区,冷点区域主要分布在西边的汉阳区和硚口区内。

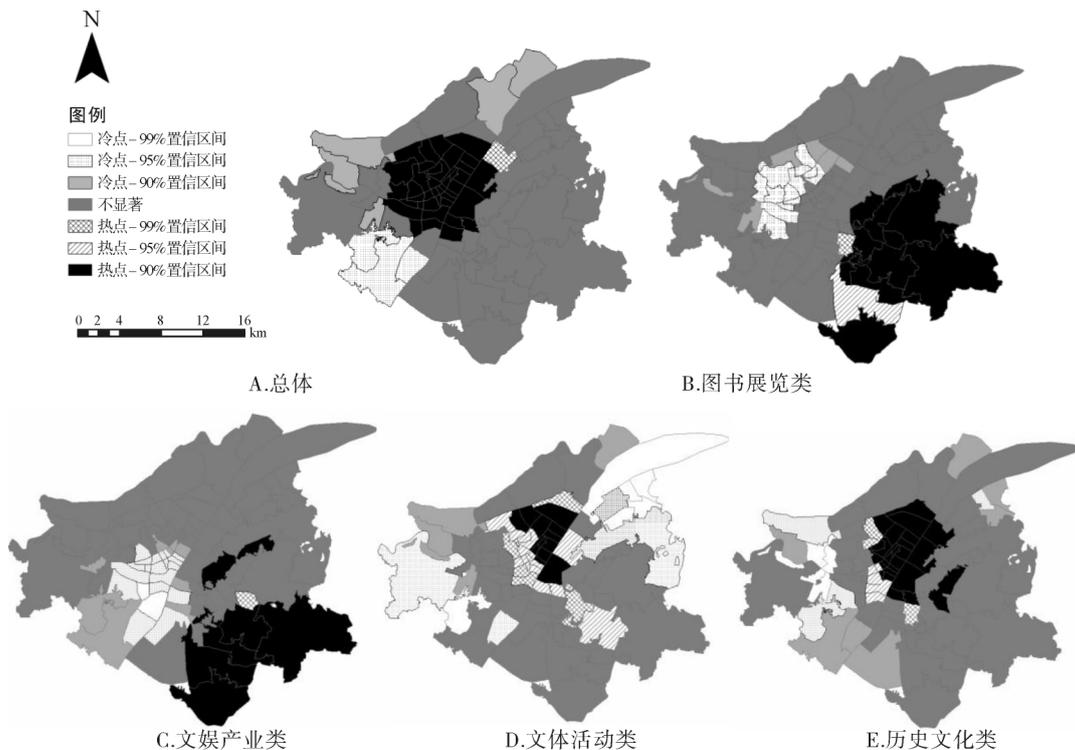


图3 武汉市城市主中心文化休闲空间冷热点区域示意图

3 武汉市文化休闲空间分布特征的影响因素

根据地理探测器的计算结果显示,各因素 P 值均为 0,小于 0.01, q 值显著。 q 的取值范围在 0~1 之间, q 值越大说明该因素对文化休闲空间分布的影响效应越大^[15]。由表 3 可以看出经济水平、居民点密度、交通

因素对文化休闲空间的分布特征具有显著影响,但其影响效应又有一定差异.

表 3 各因素对文化休闲空间分布的影响效应

	经济水平		居名点密度		交通因素	
	q 值	P 值	q 值	P 值	q 值	P 值
总体	0.37	0	0.65	0	0.54	0
图书展览类	0.14	0	0.86	0	0.95	0
文娱产业类	0.59	0	0.58	0	0.31	0
文体活动类	0.35	0	0.57	0	0.47	0
历史文化类	0.52	0	0.16	0	0.15	0

注:作者计算数据.

就总体文化休闲空间来看,经济水平、居名点密度、交通因素 3 个影响因子对文化休闲空间分布的影响效应分别为 0.37、0.65、0.54,其中经济水平的影响效应最低,居名点密度的影响效应最高.原因在于文化休闲空间中有相当一部分的设施是属于非盈利性质,应以服务居民的文化休闲生活为目的.根据结算结果显示,武汉城市文化休闲空间的分布密度,与居名点分布密度有明显的一致性,在城市主中心内,如江岸区的大智街道、江汉区的水塔街道、硚口区的汉正街等既是居民点高密度集聚区又是文化休闲空间高密度分布区;在远城区如黄陂区的前川街道、新洲区的邾城街道、江夏区的纸坊街道等个别居民点密度稍高的区域内均有文化休闲空间呈团块状集聚特征.在交通因素方面,约 83.5% 的文化休闲资源分布在主要道路 0.5km 缓冲区范围内,约 94.8% 的文化休闲资源分布在主要道路 1km 缓冲区范围内.这表明武汉城市文化休闲空间的分布呈现明显临近交通道路的特征,反映出其空间分布较为合理,能为满足居民日常文化休闲需求提供便利.

由于各类文化休闲空间具有不同的特质,从而对经济水平、居名点密度、交通 3 个影响因素具有不同的空间依赖性.图书展览类文化休闲空间分布主要受到居名点密度和交通因素的影响,而经济因素对其影响较小,主要因为这类文化休闲空间以非营利性设施为主.为扩大其服务半径需要选择临近交通道路;文娱产业类文化休闲空间的分布受到经济水平和居民点密度的影响较大,而受到交通因素的影响较小,主要因为这类文化休闲空间大部分是属于商业设施,在空间分布上主要依赖于消费市场;文体活动类文化休闲空间的分布受到居民点密度的影响较大,而受到经济水平和交通因素的影响较小,这类文化休闲空间常分布在小区附近,以满足居民日常文体活动需要为目的;历史文化类休闲空间的分布受到经济水平的影响较大,而居民点密度和交通因素影响较小,主要是因为这类文化休闲空间的分布主要与历史因素有关,但只有在经济水平较高的区域才能对历史遗迹资源进行保护和开发,使其发挥文化休闲功能.

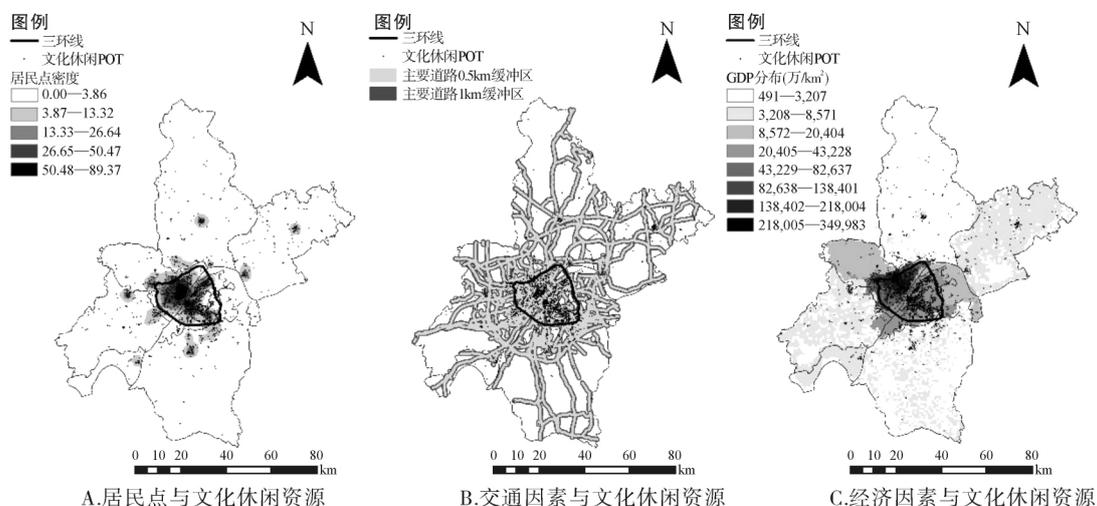


图 4 各因素与文化休闲资源空间分布的关系

4 结论与讨论

本文利用百度地图平台获取服务于居民的文化休闲 POI 数据,基于对武汉城市文化休闲空间的分类统计,运用最邻近点指数、核密度估计法、Getis-Ord G^* 统计指数法研究空间分布特征,并在此基础上利用地理

探测器分析其经济、人口、交通 3 个因子的影响效应, 以此来探究武汉城市文化休闲空间分布的影响因素, 得到了以下主要结论:

1) 武汉城市文化休闲空间总体上呈现出由城市主中心向城市外围逐级递减的扩散规律, 其高密度集聚区在空间分布上与各级城市中心有明显的空间耦合特征。各类型文化休闲空间虽均集中于城市主中心, 但其空间分布形态和扩散模式又有明显差异。

2) 在城市主中心, 文化休闲空间表现出显著的空间分异特征, 图书展览类和文娱产业类文化休闲空间的热点区域集中在城市主中心的东南部, 历史文化类和文体活动类文化休闲空间的热点区域集中在城市主中心的西北部。

3) 武汉城市总体文化休闲空间的分布主要受到居民点密度的影响, 其次是交通因素, 经济水平对其影响较小。武汉城市文化休闲空间的分布与居民点密度呈现明显的一致性, 并且呈现出临近交通道路的分布特征。由于各类文化休闲空间具有不同的特质, 从而对经济水平、居民点密度、交通 3 个影响因素具有不同的空间依赖性。图书展览类文化休闲空间的分布受到居民点密度和交通因素的影响较大; 文娱产业类文化休闲空间分布受到经济水平和居民点密度的影响较大; 文体活动类文化休闲空间的分布受到居民点密度的影响较大; 历史文化类休闲空间的分布受到经济水平因素的影响较大。

总体来说, 武汉城市文化休闲资源较为丰富, 类型齐全, 虽显著集聚于城市中心、新老城区差异较大, 但也表现出由内向外逐级扩散的特征。文化休闲空间的分布差异也从侧面反映出武汉居民文化生活氛围的差异。本文将当前热门的大数据与城市文化休闲空间的分布特征研究相结合, 虽然最大程度地获取各类文化休闲空间的数据, 但是仍然存在不足之处: 1) 在研究内容上, 未能将文化休闲空间的分布特征与城市居民受教育水平、选择偏好等内容相联系; 2) 在研究方法上, 主要运用了定量方法, 较为单一。后续研究将空间大数据与人文地理的传统理论相结合, 关注重点城市空间结构的社会属性、动态变化等问题。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 吴晓庆. 当前城市社区休闲文化发展研究[D]. 合肥: 安徽大学, 2015.
- [3] DEWENTER R, WESTERMANN M. Cinema demand in Germany[M]. Journal of Cultural Economics, 2005: 29.
- [4] VOGEL H L. Entertainment Industry Economics[M]. Cambridgeshire: Cambridge University Press, 2007.
- [5] EUGENE, MARTIN, CHRISTIANSEN. Book review of entertainment industry economics: a guide for financial analysis, third edition[J]. Journal of Gambling Studies, 1995, 11(4): 381-385.
- [6] ZAKARIYA K, HARUN N Z, MANSOR M. Place meaning of the historic square as tourism attraction and community leisure space[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2015, 202: 477-486.
- [7] 李花. 兰州市文化休闲娱乐场所空间格局及影响因素分析[D]. 兰州: 西北师范大学, 2017.
- [8] 薛东前, 黄晶, 马蓓蓓, 等. 西安市文化娱乐业的空间格局及热点区模式研究[J]. 地理学报, 2014(4): 541-552.
- [9] 廖嘉妍, 张景秋. 基于 POI 数据的北京城市文化设施空间分布特征研究[J]. 北京联合大学学报, 2020(1): 23-33.
- [10] 沈建军. 重庆市都市区文化设施空间布局和文化功能研究[D]. 重庆: 西南大学, 2010.
- [11] 魏宗财, 甄峰, 单樑, 等. 深圳市文化设施时空分布格局研究[J]. 城市发展研究, 2007(2): 8-13.
- [12] 薛冰, 李京忠, 肖晓, 等. 基于兴趣点(POI)大数据的人地关系研究综述: 理论、方法与应用[J]. 地理与地理信息科学, 2019(6): 51-60.
- [13] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望[J]. 地理学报, 2017(1): 116-134.
- [14] 徐新良. 中国 GDP 空间分布公里网格数据集[EB/OL]. (2017-12-11) [2020-08-05]. <http://www.resdc.cn/DOI>.
- [15] 丁悦, 蔡建明, 任周鹏, 等. 基于地理探测器的国家级经济技术开发区经济增长率空间分异及影响因素[J]. 地理科学进展, 2014(5): 657-666.

(责任编辑: 陈丹)