

赵宏波,余涤非,苗长虹,等.基于POI数据的郑州市文化设施的区位布局特征与影响因素研究[J].地理科学,2018,38(9):1525-1534.[Zhao Hongbo, Yu Difei, Miao Changhong et al. The Location Distribution Characteristics and Influencing Factors of Cultural Facilities in Zhengzhou Based on POI Data. Scientia Geographica Sinica,2018,38(9):1525-1534.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2018.09.016

基于POI数据的郑州市文化设施的区位布局特征与影响因素研究

赵宏波^{1,2},余涤非¹,苗长虹^{1,2},李光慧¹,冯渊博¹,别乾龙²

(1. 河南大学黄河文明与可持续发展研究中心暨黄河文明传承与现代文明建设河南省协同创新中心, 河南 开封475001; 2. 河南大学环境与规划学院, 河南 开封475001)

摘要:以服务于居民的文化设施兴趣点为研究对象,采用标准差椭圆、核密度分析等方法,定量分析了2007年和2017年郑州市文化设施空间格局的演变,并从宏观的空间形态和微观的集聚中心2个方面对比分析了博物馆、图书馆、文化馆、美术馆、影剧院5类文化设施的区位布局特征;利用地理探测器,基于大规模实地调研数据引入居民行为因素探究对文化设施空间形态的影响,并针对郑州市文化设施规划发展的方向提出相关建议。研究表明:① 10 a来郑州市文化设施增长迅猛,由传统文化形式占优势转变为审美艺术和休闲文化占优势;② 不同类型文化设施朝着均衡的方向发展;各类文化设施的集聚特征与其自身特点和城市实际发展情况相关。③ 居民可支配时间、消费习惯、居民文化水平等居民群体因素对文化设施分布的影响是不可忽视的,且不同因素对不同类型文化设施的影响大小有较大差别。针对郑州市文化设施规划发展方向的建议:① 加强市区东北部和东南部文化设施建设;② 多注重审美艺术和休闲文化类设施的建设,迎合居民逐渐转变的精神与价值观趋向;③ 尝试文化设施的综合性布局和多用途开发;④ 在城市规划实践中综合考量不同居民群体对文化设施的需求程度和类型。

关键词:POI数据(地图导航兴趣点);文化设施;区位布局变化;地理探测器;郑州

中图分类号:G249.27 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-0690(2018)09-1525-10

文化设施是指文化活动所发生的空间以及必要的设备^[1]。广义来讲,文化设施是文化交流中提供的一个展现或聚集的空间,其功能是为人们参与展览、表演、艺术等活动提供空间,以满足人们对知识、精神美丽和自我实现的需求,从而促进社区对文化艺术赏析能力的增强并有助于社会和谐。从狭义上来讲,文化设施不仅能够丰富城市居民生活,提升居民生活质量,而且在“千城一面”的发展困境中打造城市品牌、提高城市核心竞争力等方面发挥着不可或缺的重要力量。

目前国内外学者基于城市文化设施进行了大量的研究。二战后,面对城市建设的巨大需求,西方各国就城市公共设施展开了研究,对于文化设

施的研究主要集中在城市文化设施的建设和管理政策^[2,3]、文化设施的多用途开发^[4,5]等方面。西方对于文化设施多用途综合性布局有很多成功案例,如达拉斯艺术区、纽约的现代艺术博物馆等,通过将不同用途文化设施或文化设施与其他服务业整合,在形态上表现为多用途的建筑综合体,对于促进文化建设和城市设施的繁荣发展有着众多益处。国内目前研究主要集中在3点:第一,对特定城市的文化设施或文化产业空间分布的研究^[6-10];第二,对城市文化设施利用效率或供需关系的研究^[11-13];第三,对文化设施的规划及发展战略的研究^[14,15]。但在这些设施分布、利用效率和设施规划的研究中较少有把个体行为特征作为影响因素或

收稿日期:2017-12-08;**修订日期:**2018-05-05

基金项目:国家自然科学基金项目(41501128,41430637)、中国博士后科学基金项目(2015M582181)、河南省科技发展计划项目(172400410410, 182400410143)资助。[Foundation: National Natural Science Foundation of China (41501128, 41430637), China Postdoctoral Science Foundation (2015M582181), Science and Technology Development Plan Project of Henan Province (172400410410, 182400410143).]

作者简介:赵宏波(1985-),男,河南长垣人,博士,副教授,硕导,主要从事经济地理与区域发展研究。E-mail:zhaohbhwm@163.com

通讯作者:余涤非。E-mail: y1994ydf@163.com

规划决策的切入点,或是只把个体行为特征作为分析依据,缺少与现实空间分布的联系与对比。

此外,虽然目前对文化设施的空间格局研究很多,但从数据获取上来看多利用电子地图、传统的统计数据或调研数据等,在研究区域上多集中于上海、深圳、北京、广州等国内一线城市,少有对中部具有深厚潜力大城市的研究。郑州市是河南省省会、国家历史文化名城,并在2016年12月入选为“国家中心城市”。随着中部崛起和中原经济区国家战略的实施,以郑东新区的开发建设为标志,郑州市城市空间迅速扩展。城市快速扩张导致中心城区基础设施紧张,合理利用率低下、新老城区发展差异显著。如何以文化设施合理配置为导向促进郑州市居民更好地丰富文化生活、提高精神生活质量,进而提高郑州市作为文化历史名城的影响力,成为一个值得深入研究和有意义的问题。近年来,随着大数据时代的发展,地理数据源也在不断丰富,基于位置的兴趣点数据(Point of Interest, POI)已成为精细化城市空间分析的重要突破点,它能够直观有效地反映各类城市设施要素的分布情况,而且在更新速度和获取成本方面较遥感数据有一定优越性^[6],具有精度高与覆盖面广的特点。因此,本文以郑州市中心城区为研究区域,选取2007年和2017年5类文化设施POI数据,借助空间分析工具,对比2007~2017年文化设施的分布变化研究其区位布局特征,同时结合大规模实地调研数据,更加关注居民行为因素对文化设施空间的形成与影响,以期郑州市在入选国家中心城市的背景下更好地实现国家科教、文化、创新中心这一目标,提高国际影响力和区域竞争力,并对未来城市文化设施配置和优化空间布局提供更科学合理的理论参考和现实依据。

1 数据来源和研究方法

1.1 研究区域与数据来源

研究区域为郑州市中心城区,即除去上街区以外的建成区部分,包括中原区、二七区、管城回族区、金水区、惠济区、高新技术开发区、经济技术开发区和郑东新区(图1)。

根据数据代表性原则与典型性原则,本文选取图书馆、影剧院、美术馆、博物馆、文化馆5种不同类型的文化设施进行研究。基于郑州市2007年和2017年全要素POI数据(获取于高德地图),筛



图1 研究区范围

Fig.1 The range of research area

选出具有较大规模和一定影响范围的具有代表性的文化设施POI分别为147个和485个(图2),包含名称、设施类型、地址、经纬度等信息。

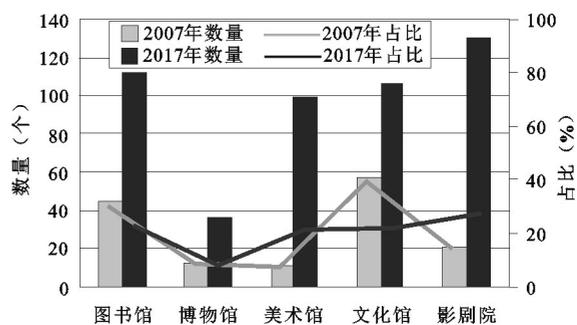


图2 2007年及2017年郑州市文化设施POI基本情况

Fig.2 The number and proportion of cultural facilities POI of Zhengzhou in 2007 and 2017

影响因素分析中的数据来源于2016年《郑州统计年鉴》^[17]以及实地调研数据。调研数据为2016年8月课题组进行的郑州市居民生活质量问卷调查。调查范围包括郑州市辖区(金水区、二七区、中原区、管城回族区、惠济区、郑东新区、经开区、高新区)的78个街道办事处,547个社区,调查对象为在郑州市居住1 a以上且年满18周岁的居民。共发放并回收问卷2 275份,考虑到本文研究对文化设施空间分布的影响,删除缺失居住街道和社区名称的样本,并筛选出所选因子信息完全的样本,最终进入分析的样本个数为1 935份,有效率达到85.1%。

1.2 研究方法

1.2.1 标准差椭圆

标准差椭圆(Standard deviational ellipse,SDE)是以中心、长轴、短轴、方位角为参数,定量描述地理要素空间分布特征的一种空间统计方法^[18]。其长轴与短轴的方向分别反映了地理要素在二维空间上分布的主、次趋势方向,长轴与短轴的长度反映了地理要素分布在主、次趋势方向上的离散程度,长轴与短轴长度比值反映地理要素空间分布的形态。本文利用标准差椭圆来揭示郑州市文化设施的空间形态变化与不同类型文化设施空间形态的特点。

1.2.2 核密度分析

地理信息的空间密度分析根据输入的点要素数据集计算整个区域的数据集聚状况,从而产生一个连续的密度表面^[19]。核密度估计(kernel density estimation, KDE)是基于数据密集度函数聚类算法的一种空间密度分析方法^[20],分析过程中赋予样方中心点邻近事件 x_i 较高权重,而距离中心点 x 较远的事件被赋予较低权重,其方程定义为:

$$\int h(x) = \frac{1}{nh^d} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (1)$$

式中, $K\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$ 表示核函数形式,通常取对称的单峰概率密度函数; h 为带宽,是定义平滑量大小的自由参数; d 为数据的维度; n 为带宽范围内的点 i 的点数。本文采用核密度估计法对各类文化设施集聚中心进行分析。

1.2.3 地理探测器

地理探测器是探测和利用空间分异性的一种工具^[21]。与一般统计分析方法相比,它的优势在于它能够表现出对因变量有重要影响的自变量与因变量在空间分布上的相似性,包括分异及因子探测、交互作用探测、风险区探测和生态探测4个探测器。本文主要利用因子探测来研究郑州市区文化设施空间分异的各影响因子解释程度大小。

在因子探测中, q 值被用来度量因子 X 在多大程度上解释了 Y 的空间分异,公式为:

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} = 1 - \frac{SSW}{SST} \quad (2)$$

式中, L 为因子 X 或因变量 Y 的分层, $h=1,2,\dots,L$; N 、 σ^2 分别为样本总量和方差, N_h 、 σ_h^2 分别为第 h 层的样本量和方差。SSW和SST分别为层内方差之和

(With Sum of Squares)和样本总方差之和(Total Sum of Squares)。 q 的值域为 $[0,1]$,值越大说明因子 X 对因变量 Y 的解释力越大。 $q=0$ 时,表明因子 X 完全不影响因变量 Y ; $q=1$ 时,表明因子 X 决定因变量 Y 的空间分布。

2 郑州市文化设施区位布局研究

2.1 郑州市文化设施总体格局变化

2007年郑州市区147处文化设施增长到2017年的485处,数量上增长了2倍多,在空间分布上依然呈现“内密外疏”的特征,文化设施数量由市中心向周边等级减少,呈现四处开花的趋势(图3)。市区东北部分和东南部分文化设施分布相当稀少,甚至有的街道无一处文化设施。由图2数据可以看出,10a间虽然各类文化设施数量均增加,但所占比例有不同变化,其中最为明显的是美术馆和影剧院占比的大幅增加和文化馆占比的缩减,这表明:随着居民物质生活水平的提高,在精神或价值观方面更趋向于审美艺术以及休闲文化方面,而对于传统文化表现形式的需求和接纳度有所降低。

采用包含聚类中约68%要素的方法对2007年及2017年文化设施分布进行标准差椭圆分析,结果显示其分布重心有少量东移,而且分布主趋势由南北向转为近东西向,说明10a来文化设施的发展方向变动很大,这与郑东新区的发展有密切关系。2003年郑东新区建设正式拉开帷幕,规划建设包括CBD核心区、商住物流区、龙湖区、高校园区等功能区^①。2008~2013年是郑东新区第二个发展阶段,也是建设最迅速的时期,直到2014年郑东新区基础设施建设全部配套到位。这充分说明文化设施分布与城市规划密切相关。

2.2 各类文化设施现状格局分析

2.2.1 空间分布形态分析

为了宏观地了解各类文化设施空间分布形态的特征,本文采用SDE方法进行分析。从2007年与2017年各类文化设施空间分布形态的对比来看(图4):除图书馆分布重心向东偏北方向移动1.4km以外,其他类文化设施分布重心均与2007年几乎一致;另外,2007年各类文化设施分布方向、集散程度有很大差别,美术馆、影剧院等设施轴带化发展状态明显,而对比之下2017年各类文化设施

① 郑东新区管委会.http://www.zhengdong.gov.cn

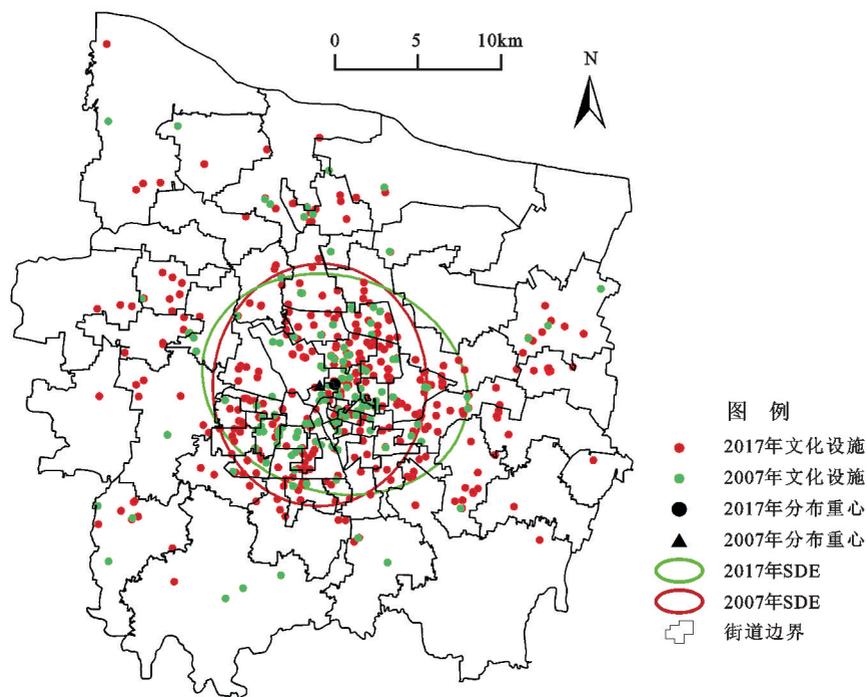


图3 2007年与2017年郑州市文化设施总体分布及标准化椭圆分析
Fig.3 The distribution and SDE of cultural facilities of Zhengzhou in 2007 and 2017

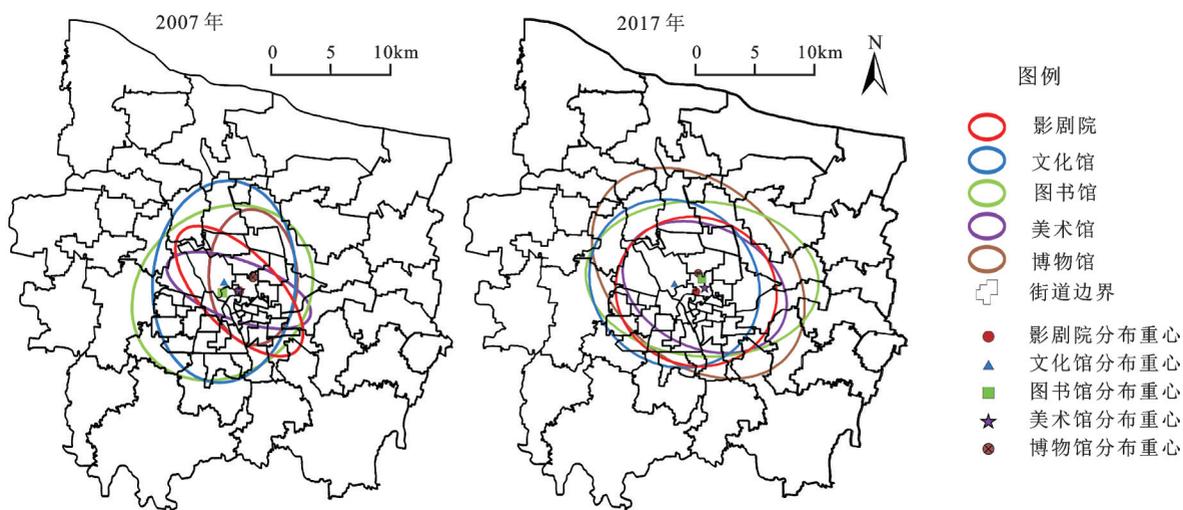


图4 2007年、2017年郑州各类文化设施标准差椭圆
Fig.4 The SDE of various cultural facilities of Zhengzhou in 2007 and 2017

之间分布方向、集散程度差别较小,说明经过10 a的发展,郑州市各类文化设施之间趋于均衡。

从现状文化设施空间分布形态来看:影剧院、图书馆、美术馆和博物馆的分布重心与市区几何中心相距不远,文化馆分布重心与市区几何中心相比偏西1.6 km,这表明文化馆这种以普及科学文化知识、开展群众文化活动为特点的传统文

化设施在传统的居民生活区分布较为集中,而在东部规划建设发展的新区分布稍为稀疏。各类文化设施标准差椭圆的长短轴方向和长度分别反映其主次趋势方向和离散程度,在此方面明显地表现出以下特征:①在离散程度上,文博类文化设施(如博物馆、图书馆、文化馆等)空间分布较为离散,而艺术赏析类(如美术馆、影剧院)文化设施空间分

布相对集中。这是由于与其他文化设施相比,文博类设施几乎都是由政府投资建设的,因此在规划建设时首要考虑的是最大化满足市民的文化需求。②影剧院的标准差椭圆长轴与短轴长度相近,形状近圆,这说明了影剧院的空间分布在各个方向较为均衡,这与近些年来影剧事业的蓬勃发展有关,从图2也看出,10 a来郑州市区影剧院数量增长了5倍之多。③博物馆、文化馆、美术馆空间分布主趋势均沿西北-东南方向,这种轴带化态势出现的主要原因在于道路交通条件对城市空间规划产生的影响。由于经过郑州站的北部铁路线路均沿西北-东南方向,京广快速路北段也是沿铁路方向,在《郑州市总体规划(2010~2020)》中提出“一主一城两轴多心”的城市空间布局结构,中州大道-机场高速作为规划中的南北向轴线,由于交通现状对城市空间规划产生了影响,进而影响了设施规划的布局方向。

2.2.2 集聚中心分析

为了从微观方面进一步了解各类文化设施集聚情况,本文对5类文化设施进行核密度分析(图5)。在核密度分析中带宽的选择是关键,带宽值设置越大,得到的密度表面就越平滑,但集聚热点区域可能会被掩盖;带宽值设置越小,得到的密度表面局部特征越明显,但可能掩盖了整体关联。Okabe等的研究发现,在一定的研究区和事件点数量下,存在一个带宽区间使集聚中心保持稳定,在

此区间选择带宽是比较合理的^[22]。本文着重研究现状各类文化设施的集聚特点,同时与2007年作对比,因此在带宽选择上以突出2017年各类文化设施集聚特点为原则。综合估算得出合理的带宽区间为2.0~2.5 km,经过多次试验,最终统一选取带宽值为2.2 km。

由各类文化设施核密度分析的结果可以看出,2个年份各类文化设施在空间上均形成单个或多个集聚中心,但有的集聚中心之间距离较近,表现为连片分布的特征。总的来说:①博物馆:东西向发展、多集聚热点。其核密度分析结果有多个块状集聚但不连片;集聚中心由2007年的郑州站-二七广场变为2017年分别位于郑东新区CBD和郑州站西侧陇海快速路附近的两个集聚中心,呈现出东西向发展的趋势。②美术馆:以东部为主的片状集聚。高密度集聚中心由紫荆山转移到郑东新区CBD附近,且在CBD以西多个次中心连片分布,在这几个集聚中心之外美术馆分布密度很低。③图书馆:市中心轴状集聚、东部点状集聚。2007年图书馆集聚特点以大学路街道为主核心、文化路街道为次核心,在2017年分别在文化路街道与大学路街道形成一大一小双核相连的形态,同时在龙子湖街道附近形成集聚次中心。文化路街道属于人口密集、经济迅速发展、交通枢纽密集的商业集中区域,有较多社会团体或私人投资的经营性图书馆在此分布;大学路街道和龙子湖街

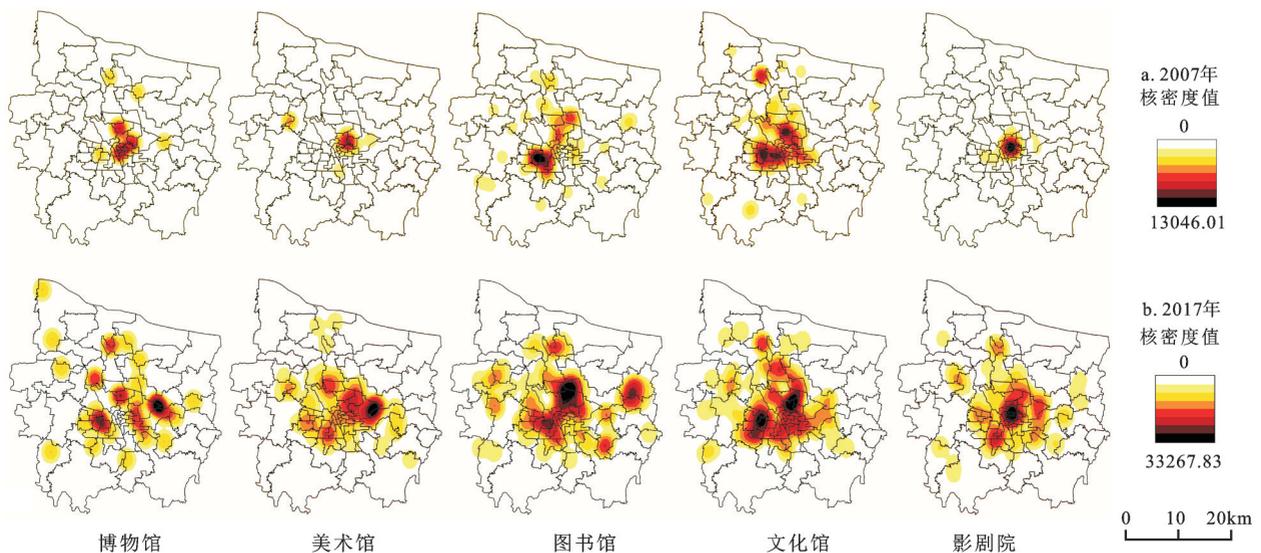


图5 2007年、2017年郑州市各类文化设施的核密度分析结果

Fig.5 The kernel density analysis of various cultural facilities of Zhengzhou in 2007 and 2017

道都属于高等院校密集区域,由于学校配套设施的需要,在这些区域有大量图书馆分布。④ 文化馆:倒“T”型双轴集聚。在郑州市政府与人民公园形成两个集聚中心,并分别东和西北蔓延形成轴带,总体来看西边分布密度要高于东边,10 a间集聚中心变化不大。⑤ 影剧院:单中心均匀蔓延呈面状发展。二七广场商圈为集聚中心,十年间没有大的改变,而是自二七广场商圈向四周蔓延成面,集聚态势明显又具有等级性。

总的来看,除博物馆、美术馆集聚中心有一定转移外,其他3类文化设施均是在2007年集聚中心的基础上形成次核心或是向某方向蔓延使集聚点发展成轴或面。现状各类文化设施在空间上形成块状集聚、轴带延伸、多中心发展的格局,其集聚分析结果与各自设施的不同特点和郑州市实际发展现状密切相关,比如博物馆数量稀少,以研究、教育、欣赏为目的,具有较高的人口门槛,而且在投资建设上基本上以政府为主导,因此在空间分布上较多集聚中心,且等级性不明显;美术馆对群众的艺术鉴赏力和对国际艺术导向的敏感度要求较高,因此集聚中心位于信息交流频繁、国际化程度高的郑东新区;图书馆在大学园区集聚、文化馆在政府和公园集聚、影剧院以市中心商圈为中心向四周扩散形成面状等级性空间格局,这些都说明文化设施的空间分布与其自身特点和城市实际发展情况相关。

3 文化设施空间格局的影响因素分析

在郑州市文化设施空间分布的影响因素分析方面,主要探讨2方面问题:① 文化设施整体空间分布的影响因素;② 不同类型文化设施空间分布的影响因素。因变量为每个街道单元的文化设施数量,不同类型文化设施影响因素研究中因变量为每个街道单元的某一类文化设施数量。

在20世纪70年代,Clark等人^[23]针对居住地选择问题对洛杉矶居民进行的问卷调查就表明,人们对于居住地邻里的偏好是可以被衡量和累计的,也就是说受访者群体对居住地邻里的评价的累计反映出人们对居住地的评估性意象。同样的,城市居民会根据自己的选择对文化设施做出评估,进而累计形成有决策性影响的因素。为此,本研究从外部环境因素和居民群体因素两部分入手。

外部环境因素主要考虑影响文化设施布局的

政策法规、人文环境、可达性等社会环境因素,具体包括:① 人口规模:文化设施是面向公众的,旨在为社会公众提供文化产品和文化服务,满足一定人口需求门槛是设施布局的必要条件;② 交通通达性:文化设施服务于大众的特征决定了其受人口和交通的影响;③ 设施环境:代表着基础设施完善程度,经济越发展,城市对基础设施的要求就越高,而基础设施的完善会加速社会经济活动,进而促进其空间形态演变。文化设施作为基础设施的一部分,其空间形态在一定程度上受设施环境的影响。④ 区域文化引导:体现文化政策影响,属于外部环境因素,但本质上是通过影响居民群体因素来发挥作用的。

居民群体因素主要考虑文化设施用户主体的属性特征和行为特征,包括:① 居民文化水平:从接受水准上来看不同文化水平的群体对各种文化设施的选择不同,本文将居民文化水平加入探测体系,以研究该因素是否对文化设施布局产生影响以及对不同类型文化设施的影响是否相同。② 消费习惯:不同消费习惯同样对不同类型的文化设施选择不同。③ 消费能力:由于本文所研究文化设施不仅包括公益性文化设施,还包括经营性文化设施,居民消费习惯或者消费偏好必然会对经营性文化设施的利用产生影响,从而影响文化设施区位的选择。④ 可支配时间:有一定的闲暇时间是进行消费活动的必要条件,休闲消费需求不仅仅是物质方面的产品,更多的是满足闲暇活动的精神产品^[24]。

共选取13个指标来测度这些影响因子对文化设施空间格局的影响。检验各指标之间的相关系数,剔除各因子之间相关系数较大的指标,分别为平均月收入、居民对历史文脉与文化氛围的满意度、居民对设施改善情况的满意度,同时剔除与因变量相关性较低的指标人口性别比,最终进入地理探测器分析的因子有9个(表1)。

其中因子 $X_3 \sim X_8$ 数据利用问卷调查整理数据。具体做法是对数值量运用自然断裂点分类法进行离散化处理,将数值量分为5类,1~5依次增强,然后将相同街道单元所包含的问卷指标量均值化处理,作为该街道众多个体属性的群体特征。

利用地理探测器分别对文化设施整体和5类文化设施的影响因子解释力进行分析,结果如图6。从整体来看,居民可支配时间和交通可达性对

表1 影响因素探测指标体系

Table 1 The detection index system of influencing factors

影响因素	探测因素	探测因子	指标
外部环境因素	人口规模	X_1	人口密度
	交通通达性	X_2	道路密度
	设施环境	X_3	城市基础设施完善程度
	区域文化引导	X_4	社区举办文体活动频次
居民群体因素	居民文化水平	X_5	居民平均受教育年限
	消费习惯	X_6	居民平均休闲娱乐支出比例
		X_7	居民平均文化教育支出比例
	消费能力	X_8	平均家庭月收入
	可支配时间	X_9	平均休息时间

文化设施的空间格局有突出贡献,因子解释力均超过0.15;人口规模和居民平均消费能力的因子解释力较小,推测其原因为市区面积不大,加上交通条件越来越便捷,致使人口流动性强,因此人口规模对文化设施空间分布的解释力不大;本文所研究的文化设施都属于消费门槛较低甚至公益性的,因此消费能力对文化设施分布解释力偏低。休闲娱乐和文化教育消费习惯、居民文化水平、设施环境、区域文化引导这些因子对文化设施空间格局的解释力为中等程度,在0.10左右。

就各类文化设施各影响因子的解释力对比来看,比较突出的有:①居民休闲娱乐消费习惯对影剧院空间分布的解释力(0.21)显著大于对其他文化设施的解释力(均不超过0.10),这充分说明了影剧院这种具有传播文化艺术与贴近生活特点的休闲型文化设施受居民休闲娱乐消费习惯的影响很大,同时也说明该类文化设施的布局要充分考虑

居民消费习惯,从而使其分布能够最大化满足受众的需求。②人口规模对博物馆分布的解释力(0.13)显著高于对其他文化设施的解释力(均不超过0.05),本文研究所用人口规模数据是基于常住人口,这说明博物馆在规划决策区位时对人口因素有较多考虑,而其他文化设施影响因素中人口规模并不十分突出,是因为如影剧院、私人投资的图书馆等文化设施在市场化条件下较少受政府决策约束,这与上一部分的分析结果并不冲突。③区域文化引导对图书馆和影剧院分布影响的解释力要高于对博物馆、美术馆和文化馆,这反映了经常举办文体活动的街道图书馆和影剧院分布数量要多于不经常举办文体活动的街道,说明良好的区域文化引导有利于该区域图书馆、影剧院等居民易接近的文化设施的发展。④居民文化水平和消费能力这两个因子对各文化设施分布影响的解释力差别不大,说明这些因素对于设施的影响属于大众性的,对不同类别文化设施产生的影响相似。⑤交通可达性对文化馆空间分布的解释力(0.16)显著大于对其他文化设施的解释力(均不超过0.10),这是由于文化馆作为传统开展群众文化、举办群众文娱活动的场所,它需要建设在交通便捷、人口集中的地方,供社区居民需要。

4 结论与讨论

4.1 结论

1) 2007~2017年郑州市文化设施增长迅猛,从空间格局来看一直呈现“内密外疏”的特征,而且在市区东北和东南部分街道文化设施分布相当稀少;在空间形态上表现出向东发展的势头,与郑东新区的规划建设密切相关。另外,居民对于文

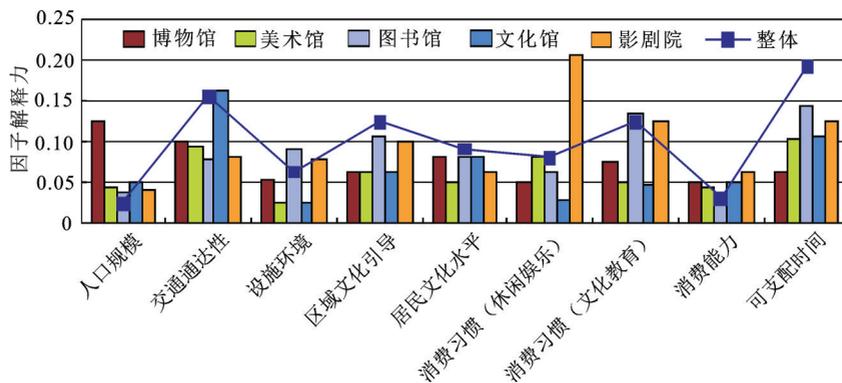


图6 郑州市文化设施分布的影响因子解释力

Fig.6 The factors explanatory of the Impact Factors of the Distribution of Cultural Facilities in Zhengzhou

化设施的选择由传统文化形式逐渐转向审美艺术和休闲文化方面。

2) 从各类文化设施分布的空间形态来看,2007年各类文化设施分布方向和重心有很大差别,2017年不同类文化设施相对均衡;现状艺术赏析类文化设施分布较文博类集中;博物馆、文化馆、美术馆的空间分布主趋势方向表明交通布局、城市空间规划对文化设施规划布局的方向有较大影响;从集聚中心分析来看,各类文化设施与10a前相比变化不大,在空间上形成块状集聚、轴带延伸、多中心发展的格局,其空间分布与其自身特点和城市实际发展情况相关。

3) 从影响因素分析来看,文化设施布局的影响因素除了已有文献研究的人口、交通、经济、城市规划等外在环境方面,居民群体因素也是不可忽视的。其中,居民可支配时间、消费习惯、居民文化水平对文化设施分布的影响较大,而且不同因素对不同类文化设施的影响大小有较大差别。

4.2 讨论

1) 郑州市文化设施的分布与深圳市^[7]和上海市^[10]相比,均呈现出失衡的空间格局,但其空间格局有较大差别。深圳和上海属于沿海城市,而郑州属于中部城市,且在经济社会政策上深圳、上海、郑州都各不相同,因此深圳和上海文化设施格局呈现出以特区或新区为集聚核心、其他区域为边缘地带的形态,且区际差异大;而郑州文化设施整体呈现由市中心向四周的“内密外疏”的特点。在市区社会经济较发达、交通条件优越的区域集聚是各城市文化设施分布的共性。

2) 从发展趋势上来看,近几年郑东新区文化设施建设发展仍有较大势头,在建设上要以《郑州市总体规划(2010~2020)》为基础,依据城市空间布局结构来统筹文化设施的布局规划。同时,不能忽视市区东北部和东南部文化设施建设的空缺情况,随着郑州市区面积扩张,文化设施更应该均衡配置,而不是集中在中心城区。在文化设施类型上,多注重审美艺术和休闲文化文化设施的建设,以满足居民逐渐转变的精神与价值观趋向。

3) 国外关于文化设施的综合性布局 and 开发已有较多成功案例,如纽约的现代艺术博物馆、达拉斯的达拉斯艺术区等,这些案例是通过将不同功能的文化设施整合,如将图书馆、展览馆、音乐厅等整合在同一个建筑里,或是将文化设施与其

他业态如办公、零售、娱乐、餐饮等相结合,不仅在功能上丰富多样,更提高了文化设施的利用率。郑州国际会展中心主体由会议中心和展览中心组成,在功能上是集会议、展览、餐饮、旅游观光、文娱活动为一体的大型文化设施,它的规划建设是郑州市文化设施多用途开发迈出的重要一步。文化设施的多功能开发需要各部门的密切配合和协调,因此具有一定风险性,但它可以更好地平衡文化设施供需关系,推动城市文化建设和繁荣,这种尝试是值得的。

4) 从影响因素分析来看,居民群体因素是不可忽视的。因此在文化设施规划时要摒弃“自上而下”的规划方针,应该更多地考虑群体属性特征和行为特征对文化设施需求的影响。一方面在规划的评价指标中加入居民群体因素的各个指标,另一方面,城市规划实践中综合考量不同居民群体对文化设施的需求程度和类型,如在文化氛围浓厚、文化消费力强的居住区配置适当规模和数量的文化设施;在文化水平相对较低的城中村、棚户区暂缓文化设施的建设,而是先要通过多举办文化活动、普及多方面文化艺术知识等方法加强引导等。

5) 尽管本文对郑州市文化设施的空间格局及其影响因素进行了较为深入的探讨,得到了一些具有参考价值的结论,但由于各种原因限制,本研究只对2007年与2017年2个时间节点进行研究,并没有形成一个时间序列来分析其动态演变,因而无法对郑州市文化设施的发展趋势进行准确推断,也无法分析其动态影响机制。另外,在影响因素分析上,其他影响因素如在前文定性分析过的城市规划决策等,由于不易定量测定,未加入探测因素体系,但也会对文化设施区位布局产生重大影响,甚至是决定性影响。由于文化设施的建设是以一定的经济基础作为支撑的,需要大量的资金投入,因而只有经济水平发展到一定阶段才能实现其大规模建设,经济水平也是重要影响因素,但由于较难在街道尺度定量衡量该指标,也没有加入探测因素体系。这些方面都有待下一步的深入研究。

参考文献(References):

- [1] 张景秋. 北京市文化设施空间分布与文化功能研究[J]. 北京社会科学, 2004, 13(2): 53-60. [Zhang Jingqiu. A study on spa-

- tial distribution of cultural facilities and cultural function in Beijing. Social Science of Beijing, 2004, 13(2): 53-60.]
- [2] Andrews Rhys. Civic culture and public service failure: An empirical exploration[J]. Urban Studies, 2007, 44(4): 845-863.
- [3] Hasif Rafidee Bin Hasbollah, David Baldry. Conserving cultural values of heritage buildings from the facilities management perspective in Malaysia[J]. Journal of Facilities Management, 2014, 12(2): 172-183.
- [4] Edagawa A. A study on the facility situation and the activity of the cultural facilities (the public culture halls)[J]. Cultural Economics, 2000, 2(2):21-27.
- [5] 斯内德科夫. 文化设施的多用途开发[M]. 梁学勇,等译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.[Snedcof. Cultural facilities in mixed-use development. Translated by Liang Xueyong et al. Beijing: Chinese Architecture Industry Press, 2008.]
- [6] 周尚意, 姜苗苗, 吴莉萍. 北京城区文化产业空间分布特征分析[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2006(6): 127-133. [Zhou Shangyi, Jiang Miaomiao, Wuliping. Characteristics of spatial distribution of cultural industry in Beijing urban area. Journal of Beijing Normal University(Social Sciences), 2006 (6): 127-133.]
- [7] 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, 14(2): 8-13.[Wei Zongcai, Zhen Feng, Shan Liang et al. Study on the spatio-temporal distribution patterns of cultural facilities in Shenzhen. Urban Development Studies, 2007, 14(2): 8-13.]
- [8] 薛东前, 刘虹, 马蓓蓓. 西安市文化产业空间分布特征[J]. 地理科学, 2011, 31(7): 775-780.[Xue Dongqian, Liu Hong, Ma Beibei. Characteristics of spatial distribution of cultural industries in urban area of Xi'an city, China. Scientia Geographica Sinica, 2011, 31(7): 775-780.]
- [9] 浩飞龙, 王士君. 基于网络口碑的长春市文化娱乐场所空间布局研究[J]. 人文地理, 2016, 31(6): 66-72.[Hao Feilong, Wang Shijun. Spatial distribution characteristics of entertainment venues in Changchun urban area based on the public praise from internet. Human Geography, 2016, 31(6): 66-72.]
- [10] 田冬迪, 芮建勋, 陈能. 上海市公共文化设施数量特征与空间格局研究[J]. 规划师, 2011, 27(11): 24-28.[Tian Dongdi, Rui Jianxun, Chen Neng. Shanghai public cultural facility numerical character and spatial layout. Planners, 2011, 27(11): 24-28.]
- [11] 张景秋. 北京城区大型文化设施利用的空间分异研究[M]. 北京: 中国书籍出版社, 2008.[Zhang Jingqiu. A study on spatial differentiation of large-scale cultural facilities utilization in Beijing urban area. Beijing: Chinese Book Company, 2008.]
- [12] 于绍璐, 张景秋. 北京城区文化设施利用的空间分异研究——以博物馆、体育馆、展览馆为例[J]. 北京社会科学, 2010 (3): 73-77.[Yu Shaolu, Zhang Jingqiu. A study on spatial differentiation of cultural facility utilization in Beijing—A case study of museums, gymnasiums and galleries. Social Sciences of Beijing, 2010(3): 73-77.]
- [13] 郭淳彬. 上海文化设施布局规划研究[J]. 上海城市规划, 2012 (3): 33-37.[Guo Chunbin. Study on the spatial distribution planning of Shanghai cultural facilities. Shanghai Urban Planning Review, 2012(3): 33-37.]
- [14] 王雪梅. 城市规划中的文化发展策略研究[D]. 北京: 中央美术学院, 2012.[Wang Xuemei. Study on the strategy of cultural development in urban planning. Beijing: Central Academy of Fine Arts, 2012.]
- [15] 王颖莹. 上海国际大都市文化设施发展策略与实施建议[J]. 规划师, 2014, 30(1): 17-20.[Wang Yingying. Shanghai international city cultural facility development and layout. Planner, 2014, 30(1): 17-20.]
- [16] 许泽宁, 高晓路. 基于电子地图兴趣点的城市建成区边界识别方法[J]. 地理学报, 2016, 71(6): 928-939.[Xu Zening, Gao Xiaolu. A novel method for identifying the boundary of urban built-up areas with POI data. Acta Geographica Sinica, 2016, 71 (6): 928-939.]
- [17] 郑州市统计局. 郑州统计年鉴(2016)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2017.[Zhengzhou Statistical Bureau. Zhengzhou statistical yearbook. Beijing: China Statistical Press, 2017.]
- [18] Lefever. Measuring geographic concentration by means of the standard deviational ellipse[J]. The American Journal of Sociology, 1926(1): 88-94.
- [19] 汤国安, 杨昕. ArcGIS地理信息系统空间分析实验教程(第2版)[M]. 北京: 科学出版社, 2012.[Tang Guoan, Yang Xin. ArcGIS experimental course on spatial analysis of geographic information system(2nd ed). Beijing: Science Press, 2012.]
- [20] 王远飞, 何洪林. 空间数据分析方法[M]. 北京: 科学出版社, 2007.[Wang Yuanfei, He Honglin. Spatial data analysis method. Beijing: Science Press, 2007.]
- [21] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器:原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.[Wang Jinfeng, Xu Chengdong. Geodetector: Principle and prospective. Acta Geographica Sinica, 2017,72 (1): 116-134.]
- [22] Okabe A, Satoh T, Sugihara K. A kernel density estimation method for networks, its computational method and a GIS-based tool[J]. International Journal of Geographical Information Science, 2009, 23(1): 7-32.
- [23] Clark W A V, M Cadwallader. Residential preferences: an alternate view of intraurban space[J]. Environment&Planning A, 1975(5): 693-703.
- [24] 胡志坚, 李永威, 马惠娣. 我国公众闲暇时间文化生活研究[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2003(6): 53-58.[Hu Zhijian, Li Yongwei, Ma Huidi. The research on the Chinese cultural life during the leisure time. Journal of Tsinghua University (Philosophy and Social Sciences), 2003(6): 53-58.]

The Location Distribution Characteristics and Influencing Factors of Cultural Facilities in Zhengzhou Based on POI Data

Zhao Hongbo¹, Yu Difei¹, Miao Changhong^{1,2}, Li Guanghui¹, Feng Yuanbo¹, Bie Qianlong²

(1.Key Research Institute of Yellow River Civilization and Sustainable Development & Collaborative Innovation Center on the Yellow River Civilization of Henan Province, Henan University, Kaifeng 475001, Henan, China; 2.College of Environment and Planning, Henan University, Kaifeng 475001, Henan, China)

Abstract: In this article, taking the Point of Interest (POI) of cultural facilities serviced for residents as the research objects. We used the Standard Deviation Ellipse and Kernel Density Analysis methods to quantitatively analyze the spatial pattern evolution of cultural facilities of Zhengzhou between 2007 and 2017, and then investigate the location characteristics of five kinds of cultural facilities (museums, libraries, cultural centers, art galleries and theaters) from the view of macroscopic spatial figure and the microcosmic centralization centers. Residents' behavioral factors are introduced to explore the formation and impact on cultural facilities spatial pattern based on a large-scale survey data, and some relevant suggestions are put forward in the view of the development of cultural facilities planning in Zhengzhou. The results show that: 1) In the past 10 years, the cultural facilities in Zhengzhou have been growing rapidly, and the advantages of traditional cultural forms in 2007 have been changed into aesthetic and leisure culture in 2017. 2) From the analysis of spatial form and cluster center of five kinds of cultural facilities, compared with 10 years ago, different kinds of cultural facilities have developed in a balanced way. The agglomeration characteristics of various kinds of cultural facilities are related to their own characteristics and the actual development of Zhengzhou. 3) The population group factors such as residents' disposable time, consumption habits and residents' cultural level have important impacts on the distribution of cultural facilities, and the influence of these different factors on different types of cultural facilities is quite distinct. At the end of this article, we put forward several suggestions on the development direction of cultural facilities planning in Zhengzhou: 1) The construction of cultural facilities in the northeastern and southeastern parts of the city should be strengthened. 2) More attention should be paid to the construction of aesthetic art and cultural leisure facilities, in order to cater to the trend of people's changing spiritual needs and values. 3) The government can take comprehensive layout and multipurpose development of cultural facilities into account, which can help to improve the utilization efficiency of various facilities. 4) In the practice of urban planning, the demand and type of cultural facilities for different population groups should be taken into consideration.

Key words: POI(point of interest) data; cultural facilities; the change of location layout; geographical detector; Zhengzhou