

北京市公共文化设施服务水平空间格局和特征

何 丹¹, 金凤君^{2*}, 戴特奇³, 孙 颖¹, 周真杨¹

(1. 北京联合大学应用文理学院, 北京 100191; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所 区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101; 3. 北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875)

摘 要: 本文从设施数量、质量、空间分布和满意度4方面, 构建设施服务水平综合评价指标体系, 借助多指标综合评价法、GIS空间分析和三维模拟技术, 探讨北京市中心城区公共文化设施服务水平的空间分布格局和差异特征。由公共文化设施服务水平评价结果得出, 不同类型设施服务水平空间差异显著, 文化服务中心(文化站)服务水平最高, 艺术馆最低。由公共文化服务水平分区可知, 54.96%的街道处于低水平。在此基础上总结出其空间特征如下: 设施服务水平空间分布不均衡, 服务水平整体上呈现明显的“核心—外围”空间结构, 沿核心到外围递减, 并且核心区较高, 西北部和南部地区偏低; 服务水平空间分异趋势明显, 在东西和南北方向上均呈倒“U”型趋势, 并且东西方向相对于南北方向变化较为平缓, 由西到东微弱上升; 文化设施服务水平空间分布与人口空间分布相关性较弱; 文化设施等级与服务水平基本相匹配, 高等级设施占比较多的城区设施服务水平也较高。

关键词: 设施服务水平; 公共文化设施; 空间格局; 空间特征; 北京市中心城区

1 引言

近年来, 文化建设一直是党和国家工作的重点之一。党的十八大提出扎实推进社会主义文化强国建设, 提出到2020年基本建成公共文化服务体系战略目标。北京市在“十三五”时期首次提出了加强全国文化中心建设规划。文化中心建设是北京市未来发展的重要内容, 科学认识公共文化设施的空间结构和服务水平对于北京市文化建设和规划、文化空间结构优化、文化服务体系建设等具有重要的意义。中国文化设施建设成就不少, 但实际运行效果不佳, 部分地区屡屡出现了机构虚设、空转、运行成本过高等低效情形, 且基层问题更为明显。公共文化服务建设中的空间问题已引起人们的关注和重视(郑迦文, 2017)。

公共文化设施作为公共文化服务体系中的重要组成部分和公共文化依托的物质载体, 国内外相关研究颇丰。国外研究偏重于管理, 主要内容为: 一是研究文化设施功能作用和使用, 提倡对文化设施的多用途开发, 开放大学城内的公共文化设施, 与城市和社区进行共享和互动(Boylan, 1999; Gumprecht, 2007; 斯内德科夫, 2008)。二是探讨人与文化设施间的关系, 如测度博物馆美术展览对参观人口数据变化的重要影响(Brida et al, 2011)。Harvey认为, 应通过文化设施规划建设加强公众参与, 使规划设计与市民文化需求相结合(引自Perloff, 1979); 又如模拟服务设施建设和人口数量之间的动态循环关系图(Park et al, 2011)。三是研究文化设施建设政策。如对首尔文化区文化设施集中式布局的探讨(Kim, 2011); 对洛杉矶和深圳文化建设

收稿日期: 2017-06; 修订日期: 2017-09。

基金项目: 国家自然科学基金项目(41201115); 北京联合大学人才强校优选计划(BPHR2017CZ01); 北京市哲学社会科学基金项目(14CSC015, 14CSA002) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41201115; Premium Funding Project for Academic Human Resources Development in Beijing Union University, No.BPHR2017CZ01; Beijing Philosophy and Social Science Foundation, No.14CSC015, No.14CSA002]。

作者简介: 何丹(1980-), 女, 汉族, 湖南岳阳人, 博士, 副教授, 主要研究方向为城市与区域发展、GIS空间分析与应用研究, E-mail: hedan@bnu.edu.cn。

通讯作者: 金凤君(1961-), 男, 内蒙古赤峰人, 博士, 研究员, 主要研究方向为区域经济学与经济地理学, E-mail: jinfj@igsnrr.ac.cn。

引用格式: 何丹, 金凤君, 戴特奇, 等. 2017. 北京市公共文化设施服务水平空间格局和特征[J]. 地理科学进展, 36(9): 1128-1139. [He D, Jin F J, Dai T Q, et al. 2017. Spatial patterns and characteristics for service level of urban public cultural facilities in central Beijing[J]. Progress in Geography, 36(9): 1128-1139.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2017.09.009

的数量、类型、融资手段等方面的比较研究(Wang et al, 2010)等。国内公共文化设施研究以物质空间分布的内容较多,集中在以下六方面:一是研究文化设施空间分布和演变,如对北京(张景秋, 2004)、深圳(魏宗财等, 2007)、上海(田冬迪等, 2011)、广州(李倩等, 2012)等的研究。二是研究文化设施的利用状况,如北京城区大型文化设施空间分布、利用人群及居民偏好特征分析(于绍璐等, 2010)。三是特定类型文化设施的研究,如博物馆(杨云鹏等, 2009)、电影院(陈娟娟等, 2009)等。四是从人的角度出发,研究文化设施的需求与供给,如影响上海市文化设施满意度的主要因素为收入、学历、年龄和性别,文化需求是决定建设的重要因素(褚凌云等, 2011)。五是研究文化设施规划、发展战略和建设绩效,如文化设施发展战略建议(吴唯佳等, 2010),以及设施集中建设的空间绩效分析(吕斌等, 2012)。六是将文化设施作为公共服务设施中的一部分进行研究,如探讨广州城市公共服务设施空间分布格局、公平性特征及形成机制(高军波等, 2011)等。

公共设施服务水平是指其对外部提供服务的实际效果,即公共设施供应能力在空间上的反映(樊英姿, 2016)。目前,众多学者开展了对医疗设施(Lairson et al, 1995)、公园绿地(Oh, 2007; 李孟桐等, 2016)、公共图书馆(廉超等, 2014)等单类公共设施的服务水平及空间差异的研究。但从总体上看,中国公共文化服务水平评价研究尚处于起步阶段,如何科学有效测度公共文化服务水平、积极有序推进公共文化服务建设,是一个重要的理论和现实问题(李娟等, 2016)。总之,迄今对公共文化服务水平基于地理学空间视角的研究较少,已有研究一般主要于省、市、县等宏观尺度,着重考虑基础设施和财政投入等方面的指标体系,往往忽视基础设施服务的空间分布和覆盖程度方面的指标。但有学者研究发现,作为中国城市最基层行政单元的乡(镇、街道)的研究,更能详细地反映小区域内基本公共服务水平的空间差异(杨秀云等, 2016)。因此,本文从单类文化设施和设施整体2个角度,从街道尺度综合考虑设施数量、质量、空间分布和用户整体评价4个方面,基于多指标综合评价法、ArcGIS空间分析和三维模拟,揭示北京市公共文化服务水平的空间格局特征及差异,对促进城市公共文化设施科学合理规划建设、经济高效管理、推进公共服务均等化和实现社会公平有着现实意义。本文可丰富公共设

施布局规划理论体系,也可为优化城市文化空间结构提供可量化的科学依据,为推进北京的文化设施专项规划、文化治理能力现代化、现代公共文化服务体系建设提供指导。

2 研究数据、相关概念与研究方法

2.1 数据来源与处理

本文研究的空间范围为北京市中心城区,并以街道作为研究的最小空间单元。2010年北京市中心城区街道一级行政区共131个,街道常住人口数来源于中国第六次人口普查。文化设施数据来源于北京文网(beijingwww.qianlong.com)、北京市文化局网(www.bjwh.gov.cn)、北京市文化设施地图网(www.beijingmap.gov.cn/bjwh)、北京文博—北京市文物局网(www.bjww.gov.cn)、北京市档案信息网(www.bjma.gov.cn)、百度地图(map.baidu.com)等。属性信息包括设施名称、详细地址、所在街道、设施规模或容量、类型、等级和总体评价星级等,空间信息则将每个设施详细地址逐一在地图网上进行空间定位和汇总整理。

主观评价数据为每个文化设施的“总体评价星级”,在大众点评网上手动采集而来。它是大众点评网根据一系列的指标计算出来的,比如会员对商户“口味、环境、服务”打分的平均数、会员信誉级别、点评数、点评时间等。未获得评价星级的商户主要说明了顾客关注程度较低,并不代表服务质量或口碑较差,因为可能会受到区位、虚假信息、重复注册等因素的影响(秦萧等, 2014)。

2.2 公共文化设施概念与类别

国务院在2003年施行的《公共文化体育设施条例》中规定,公共文化设施是指由各级人民政府或社会力量举办的,向公众开放用于开展文化活动的建筑物、场地和设备,比如公益性的图书馆、博物馆、纪念馆、美术馆、文化馆(站)、青少年宫、工人文化宫等。在2012年实施的《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)中指出“公共管理与公共服务设施用地”和“商业服务业设施用地”都含有文化设施的规定。其中,公共管理与公共服务设施用地中的文化设施是指由政府控制以保障基础民生需求的服务设施,一般为非营利的公益性设施,如公共图书馆、博物馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆和综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等。商业服务业

设施用地中的文化设施是指主要通过市场配置的,一般以营利为目的的服务设施,如剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧、溜冰场等。2016年发布的《中华人民共和国公共文化服务保障法》,明确定义公共文化设施为:用于提供公共文化服务的建筑物、场地和设备,主要包括图书馆、博物馆、文化馆(站)、美术馆、科技馆、纪念馆、体育场馆、工人文化宫、青少年宫、妇女儿童活动中心、老年人活动中心、乡镇(街道)和村(社区)基层综合性文化服务中心、农家(职工)书屋、公共阅报栏(屏)、广播电视输出覆盖设施、公共数字文化服务点等。

基于数据的可获得性,本文统计的北京中心城区共有505处公共文化设施,包括图书馆、档案馆、博物馆、美术馆、艺术馆、电影院、演出场所、文化馆和文化服务中心(文化站)共9类设施(图1)。从数量上看,以文化服务中心(文化站)所占比例最大,其次是博物馆、电影院和演出场所(表1)。

2.3 研究方法

城市公共设施服务水平可通过多种属性反映。一般而言,设施数量越多、质量越好、空间分布越均衡、居民满意度越高,服务水平越高;设施规模越大,能够提供的服务量越大,服务水平越高;设施等级越高,服务范围越大,服务水平越高。因此,设施服务水平不仅取决于其规模和容量,还与其类型、等级、服务质量评级等相关(王丽娟, 2014; 胡玥等, 2017)。公共服务水平评价的大量研究已积累了丰富的研究方法和分析工具,如灰色关联综合评价法(廉超等, 2014)、主客观组合赋权法(韩增林等, 2015)、熵值法和集对分析模型(史卫东等, 2015)、多指标综合评价法(杨秀云等, 2016)以及“投入—过程—产出—效果”模型(李娟等, 2016),等等。本文中城市公共文化设施服务水平评价采用多指标综合评价法和自然断裂点分类法。

2.3.1 多指标综合评价方法

公共服务设施评价有很多方法,多指标综合评价法是其中的一种,它是一种结构化的建模方法,是一种较为成熟的方案选优和辅助决策技术(程建权, 1997)。它是综合描述评价对象不同方面的多个指标信息,由此整体评判并横向或纵向比较所评价的对象(段永瑞, 2006)。其过程包括指标的无量纲化处理、权重确定和评价价值综合处理等步骤。目前普遍使用的评价模型是以加权平均为基础的指标评分法,该方法简明直观、结论明确、可操作性强(钟霞等, 2004)。杨秀云等采用多指标综合评价法,

以统计指标为主构建了公共文化服务指数,得到了指标体系的综合得分,在省市尺度上测度了我国公共文化的服务水平(杨秀云等, 2016)。本文则从地理学空间视角和设施供给角度构建公共文化设施服务水平评价指标体系,在街道尺度上测度北京市公共文化设施的服务水平。

首先,对原始指标数据进行标准化处理,采用常用的“最小—最大标准化”方法,其公式为:

$$X_i = (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}) \quad (1)$$

式中: X_i 为标准化后的数据值; x_i 、 x_{\max} 和 x_{\min} 为样本数据的原始值、最大值和最小值。

然后,选择各种不同类型的评价指标,通过主观赋值法中的层次分析法确定指标权重,将各类指标进行量化分级并加权求和,得到其服务水平综合

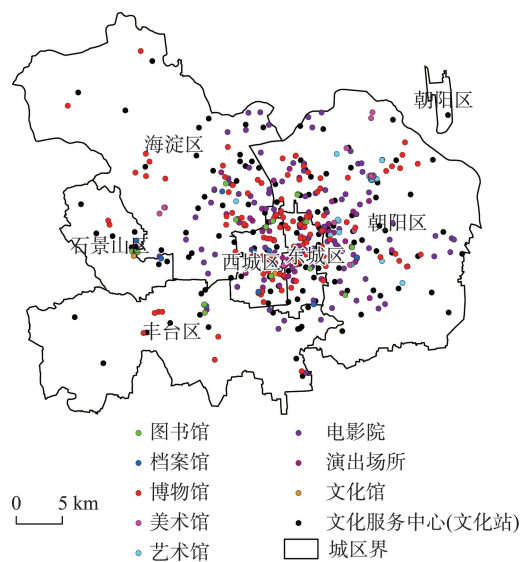


图1 北京市中心城区公共文化设施现状分布图
Fig.1 Spatial distribution of public cultural facilities in central Beijing

表1 北京市中心城区公共文化设施分类

Tab.1 Classification of public cultural facilities in central Beijing

类 型	数量/处	占比/%
图书馆	14	2.77
档案馆	11	2.18
博物馆	116	22.97
美术馆	18	3.56
艺术馆	30	5.94
电影院	101	20.00
演出场所	75	14.85
文化馆	8	1.58
文化服务中心(文化站)	132	26.14
总计	505	100.00

分值。其表达式为：

$$S=\sum_{i=1}^nW_i\times X_i\tag{2}$$

式中： S 是城市公共文化设施服务水平评价综合分值； X_i 为某街道单元第*i*个指标分值； W_i 为第*i*个指标权重，决定单个指标对服务水平的贡献程度； n 为评价指标个数。

(1) 指标体系构建

本文从设施数量、质量、空间分布和满意度4个方面，构建综合评价指标体系(表2)，分析北京文化设施服务水平空间分布及特征。部分指标及评分标准参考《图书馆建设标准(建标 108-2008)》《公共图书馆建设用地指标建标[2008]74号》《博物馆建筑设计规范 JGJ66-91》《科学技术馆建设标准(建标 101-2007)》《剧场建筑设计规范 JGJ57-2000》《电影院建筑设计规范及条文说明 JGJ58-2008》《文化馆建设用地指标(建标 136-2010)》《北京市人民政府关于印发本市新建改建居住区公共服务设施配套建设指标的通知，京政发〔2002〕22号》等城市规划和

建筑设计相关国家标准和规范文件，并考虑到数据的可获得性而设定。其中，不同类型设施规模或容量采用的计算指标不同，如图书馆采用建筑面积和馆藏书总量表示，档案馆采用建筑面积和档案数表示，演出场所采用建筑面积和座席数表示，电影院采用座席数表示；博物馆、美术馆、艺术馆、文化馆和文化站采用建筑面积表示。此外，运用李克特量表中的10级量表，用1~10来衡量和描述各级状态。分数越高表示设施等级越高，类型越大，总体评价星级越高。

(2) 指标权重确定

各个指标的权重值通过层次分析法得出，经过两两比较构造判断矩阵、计算权重向量并通过一致性检验(表3)。其中，某类设施的规模或容量及人均规模或容量如果由2个指标构成，则每个指标的权重各占其50%。

2.3.2 自然断裂点分类法

自然断裂点分类法是基于数据内部的内在联系进行自然分组，已达到组间差距最大化和组内相

表2 城市公共文化设施服务水平评价指标体系
Tab.2 Evaluation index system of service level of urban public cultural facilities

一级指标	二级指标	分级条件	分级赋值	备注
设施数量	设施总数/处			街道内各级设施数量
	人均享有设施数量/(处/千人)			街道内各级设施数量/街道常住人口数
设施质量	设施规模或容量——设施建筑面积/(m ²)或馆藏书量/册或档案数/卷或席位(席)			街道内各级设施建筑面积总和或馆藏书量总和或档案数总和或席位(席)总和
	人均设施规模或容量——千人拥有设施面积/(m ² /千人)或人均藏书量/(册/人)或人均档案数/(卷/人)或千人拥有设施坐席数/(席/千人)			街道内各级设施建筑面积总和或馆藏书量总和或档案数总和或席位(席)总和的千人平均数或人均数
	设施类型评价总分	特大型 大型 1-3 中型 1-3 小型 1-3	10分 9~7分 6~4分 3~1分	街道内各级设施类型评分总和
	设施等级评价总分	国家级 省市级 区级 街道级 社区级	10分 7分 5分 3分 1分	街道内各级设施等级评分总和
设施空间分布	设施密度/(处/km ²)			街道内各级设施数量/街道面积
设施满意度	设施总体评价星级(大众点评网)总分	五星级	10分	街道内各级设施总体评价星级的评分总和
		准五星级	9分	
		四星级	8分	
		准四星级	7分	
		三星级	6分	
		准三星级	5分	
		二星级	4分	
		准二星级	3分	
		一星级	2分	
		非星级	1分	

似值最优化,数据变量值出现相对最大变化处为分组点的位置(王振波等, 2010)。此法应用十分广泛,如商业区等级体系划分(王芳等, 2015)、城市协调发展等级分析(高宝棣等, 2016)、城市群生态文明水平测度(马勇等, 2016)、城乡基本公共服务水平分析(韩增林等, 2015)等。

为避免主观分类,运用基于数据分布统计特征的自然断裂点分类法,将使用多指标综合评价法计算出的公共文化设施服务水平综合分值,通过 Arc-GIS 10.3 的 Jenks 自然间断点分级功能进行分类,并按综合分值的大小命名为公共文化设施服务高、较高、中等、较低和低水平区域,最后将结果可视化。

3 结果与分析

首先,综合考虑设施数量、质量、空间分布和用户整体评价星级4个方面,构建文化设施服务水平综合评价指标体系。然后,计算每个设施的服务水平得分,按不同类型和不同街道进行汇总,得到服务水平综合分值。最后,从单类设施和设施整体2个层面分析公共文化设施服务水平及空间分布特征。

3.1 北京城市公共文化设施服务水平评价结果

3.1.1 不同类型城市公共文化设施服务水平得分

将每个文化设施服务水平得分按类型进行汇总,得到综合分值(表4)。根据不同类型文化设施服务水平评价综合分值可划分为5个层次。服务水平综合分值在0~3区间为第一等级,服务水平最低,包括艺术馆;分值为3~4区间为第二等级,服务水平低,包括档案馆、美术馆和图书馆;分值为4~10区间为中间水平,包括文化馆和演出场所;分值为10~15区间为第四等级,服务水平高,包括博物馆和电影院;分值大于15为第五等级,服务水平最高。文化

服务中心(文化站)是基层设施,本身的服务能力不强,但是服务站数量多,空间分布覆盖面积广,空间定位明确,一般是在乡镇、街道或社区就近设置,服务于固定人群,满意度较高,所以按照本文从数量、质量、空间分布和满意度四个方面设置的指标体系计算结果得出,文化服务中心(文化站)的服务水平最高。而艺术馆数量较少,绝大部分分布在朝阳区,空间分布不均衡,设施本身的服务能力不强,规模、容量和等级也是一般水平,服务人群的满意度低,所以综合起来得出服务水平最低。同样,档案馆、美术馆、图书馆和文化馆这四类设施数量少,本身的服务能力一般,服务质量一般,空间分布也不均衡,服务人群的满意度不高,所以服务水平位于中低层次。演出场所、博物馆和电影院数量多,本身的服务质量相对较高,空间分布也相对均匀,服务人群的满意度较高,所以服务水平属于中高层次。

从图2可看出,图书馆、档案馆、美术馆、艺术馆和文化馆这5类设施的服务水平在空间分布特征上存在共性,极少数街道综合分值较高,而绝大部分街道偏低,分值较高的街道空间分布较为分散。对演出场所而言,大部分街道综合分值偏低,少数街道分值较高,分值较高的街道在空间分布上呈现出明显的中心集聚特征。对博物馆和电影院而言,一部分街道综合分值较高,另一部分偏低,分值较高的街道在空间分布上相对均匀。而对文化站而言,少数街道综合分值偏低,绝大部分较高,分值偏低的街道在空间分布上相对均匀。

3.1.2 街道尺度公共文化设施服务水平空间分布

为更直观地反映城市公共文化设施服务水平空间分布特征,根据各街道设施服务水平综合得分情

表3 城市公共文化设施服务水平评价指标权重表
Tab.3 Weighted value of service level evaluation index of urban public cultural facilities

评价一级指标	权重	评价二级指标	权重
设施数量	0.044396	设施总数	0.022198
		人均享有设施数量	0.022198
		设施规模或容量	0.040266
设施质量	0.440159	人均设施规模或容量	0.076849
		设施类型评价总分	0.161522
		设施等级评价总分	0.161522
		设施密度	0.161522
设施空间分布	0.161522	设施总体评价星级总分	0.353923
设施满意度	0.353923		

表4 北京市中心城区不同类型城市公共文化设施服务水平层次

Tab.4 Service level of different types of urban public cultural facilities in central Beijing

设施类型	设施数量	综合分值	服务水平
艺术馆	30	1.54838	最低层次
档案馆	11	3.01852	低层次
美术馆	18	3.34289	
图书馆	14	3.50136	
文化馆	8	4.15918	中间层次
演出场所	75	6.63605	
博物馆	116	10.39733	高层次
电影院	101	13.03771	
文化服务中心(文化站)	132	15.88232	最高层次

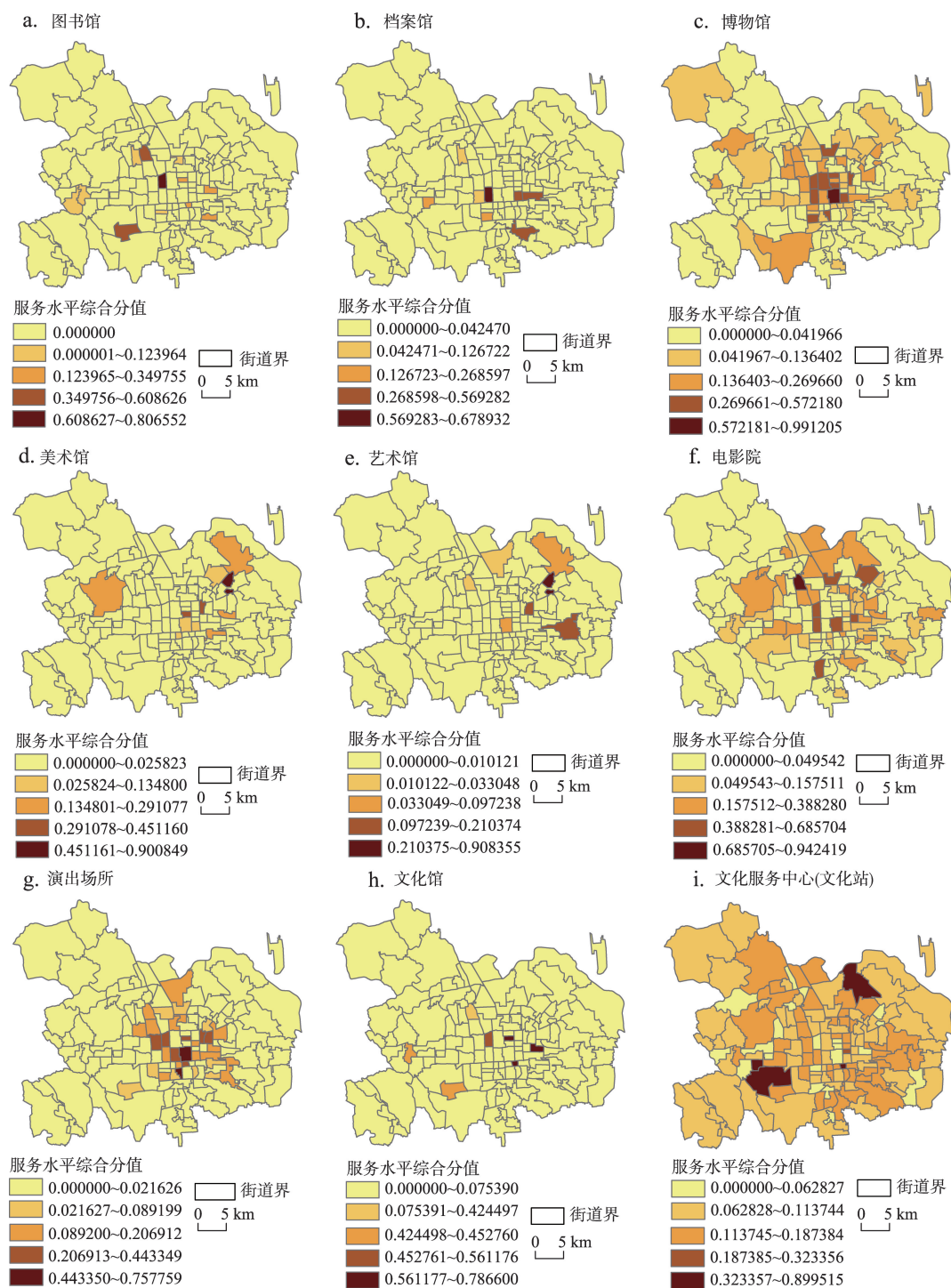


图2 北京市中心城区不同类型公共文化设施服务水平空间分布图

Fig.2 Spatial distribution of service level of different types of public cultural facilities in central Beijing

况,采用自然断裂点分类法划分为5类区域,即:高、较高、中等、较低和低水平区域。其中,东华门街道得分最高为2.59,北辛安和鲁谷街道得分为0,可见空间差异较大。在全市131个街道中,公共文化服务低水平区域有72个街道,即54.96%的街道处于低水平;高水平区有东华门、新街口、中关村、崇文门外和

酒仙桥5个街道;较高水平区有金融街、交道口、呼家楼、建国门、天桥、东直门和亚运村7个街道;中等水平街道有19个,较低水平街道有28个(图3)。

3.2 北京城市公共文化设施服务水平空间特征分析

3.2.1 设施服务水平空间分布不均衡

基于ArcScene 10.3.1三维模拟,可更直观清晰

地表达不同街道文化设施服务水平空间差异。不同街道文化设施服务水平总体上呈显著不均衡。服务水平高的街道聚集在中心区,得分最高的街道是东华门(东城),综合分值为2.590210;其次是新街口(西城)、中关村(海淀)、崇文门外(东城)、酒仙桥(东城)和金融街(西城);外围区服务水平综合分值普遍较低,得分为0的为北辛安(石景山)和鲁谷(石景山)街道(图4)。从空间格局来看,各街道公共文化服务水平呈明显的空间不均衡性,整体上呈现明显的“核心—外围”结构模式,核心区服务水平相对较高,外围区服务水平普遍较低,从核心到外围区公共文化服务水平逐渐降低。

按街道汇总的文化设施服务水平综合分值,进一步汇总到城区,得到城区综合分值,然后用它除以所在城区所有街道数得到综合分值的均值,并以所在城区街道数为基础按照方差公式计算综合分值的标准方差(表5),中心城六区综合分值总和为61.5237分,得分最高为朝阳区,其次是东城、西城和海淀区;得分最低的是石景山区。综合分值的均值最高的为东城区,其次是西城、朝阳、海淀和丰台区,最低为石景山区。

按《北京城市总体规划(2016-2030)》(草案),中心城区划出4个功能分区:核心区(东城和西城区)、西北部地区(海淀和石景山区)、东北部地区(朝阳区的东部和北部)和南部地区(朝阳区南部和丰台区)。总体而言,北京公共文化服务水平核心区较

高,西北部和南部地区偏低。

3.2.2 设施服务水平空间分异趋势明显

利用数学曲面模拟地理系统要素在空间上的分布及变化趋势采用趋势面分析方法。图中,每1个街道的公共服务水平综合得分和位置用1根竖棒表示。这些点被投影到东西向和南北向的2个正交平面上,并由此得到1条最佳拟合线,东西和南北方向上存在的趋势用这条拟合线进行拟合(孙建国, 2017)。利用ArcGIS软件中的趋势面分析对各街道公共文化服务水平综合分值进行分析,进一步探析北京市公共文化服务水平的空间差异情况(图5),蓝线表示南北方向,绿线表示东西方向。从图5可明显地看出,北京市公共文化服务水平在东西和南北方向上趋势曲线均为中间高两边低的倒“U”型分布,说明以东城和西城区为中心的核心区公共文化服务水平高于周边区域。并且,相对于南北方向而言,东西方向变化趋势较为平缓,呈现由西到东微弱上升的趋势。

3.2.3 设施服务水平空间分布与人口分布相关性较弱

相关性分析是衡量两个变量因素间相关密切程度的方法,其中一种是皮尔逊相关分析。它采用皮尔逊相关系数R值来表征结果,R值是一个介于1和-1之间的值,其中,1表示变量完全正相关,0表示无关,-1表示完全负相关。R值越接近1,相关性越强;越接近0,相关性越弱(冯东海等, 2015)。

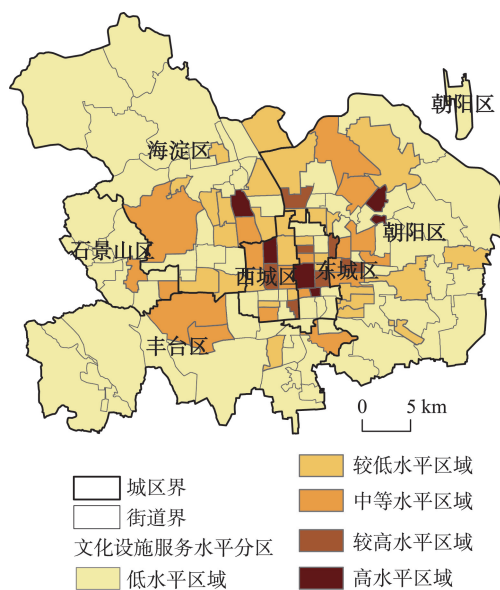


图3 街道尺度下北京市中心城区公共文化服务水平空间格局

Fig.3 Spatial patterns of public cultural service level in the neighborhood scale in central Beijing

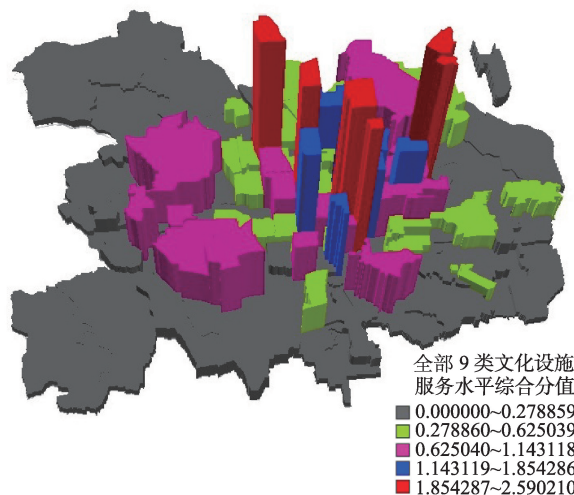


图4 北京市中心城区公共文化设施服务水平的三维模拟

Fig.4 Three-dimensional simulation of service level of public cultural facilities in central Beijing

表5 北京市中心城区公共文化设施服务水平分城区统计特征

Tab.5 Descriptive statistics of service level of public cultural facilities in central Beijing

所在城区	人口密度/(人/km ²)	服务水平综合分值	均值	标准偏差
东城区	21978.350740	13.481692	0.793041	0.809963
西城区	24785.712030	11.021507	0.734767	0.674754
海淀区	7637.930304	9.784804	0.337407	0.455409
朝阳区	7662.822123	19.353586	0.460800	0.442817
丰台区	6914.765096	5.332798	0.296267	0.335490
石景山区	6951.571806	2.549345	0.254935	0.319331
总计	8499.840192	61.523732	2.877217	3.037764

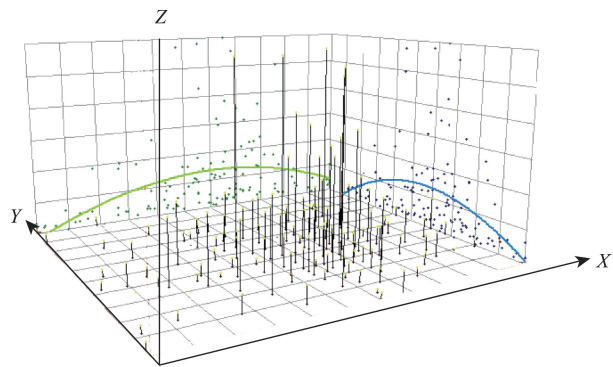


图5 街道尺度下北京市中心城区公共文化服务水平
的空间趋势面分析

Fig.5 Spatial trend analysis of public cultural service level in
the neighborhood scale in central Beijing

本研究采用SPSS19.0对每个街道的设施服务水平综合分值和人口密度进行皮尔逊相关性分析,计算结果表明,在0.01的置信水平上,每个街道的设施服务水平综合分值和人口密度的相关系数为0.365,说明两者相关性较弱,具不显著的相关关系。

3.2.4 文化设施等级与服务水平基本相匹配

参考《城市公共设施规划规范 GB50442-2008》,将北京市中心城区文化设施划分为国家级、省市级、区级、街道级和社区级共5级。相应地,高(国家级)、较高(省市级)、中等(区级)、低(街道级和社区级)等级设施占比分别为15.45%、22.77%、8.51%和53.27%。高等级设施占比内城高于外城,空间分布不均衡,具有明显的内城聚集特征;而中低等级设施占比则外城高于内城,空间分布相对分散和均匀(表6)。

通过空间叠加分析各区文化设施等级与服务水平的匹配情况,可揭示不同等级设施空间分布特征。文化设施服务水平综合分值最高的为朝阳区,其次是东城、西城和海淀区;得分最低为石景山区,次低为丰台区。可见,高等级文化设施占比多的城

区设施服务水平也相对较高,而文化设施服务水平低的城区,各等级设施占比都不多,特别是高等级文化设施占比更少。由此可知,文化设施的等级与服务水平在空间上基本相匹配(表6)。

4 结论与讨论

4.1 结论

本研究以北京市为案例区,首先综合考虑设施数量、质量、空间分布和满意度4个方面,构建综合评价指标体系,采用多指标综合评价方法计算出每个设施的服务水平得分,然后按不同类型和不同街道汇总,得到服务水平综合分值。然后,分析了服务水平空间格局特征和空间分异趋势,总结了不同类型和街道尺度文化设施服务水平的空间差异,并分析了设施服务水平与人口分布及设施等级的匹配情况。得出结论如下:

(1) 文化设施服务水平空间分布不均衡。不同类型设施服务水平空间差异显著,文化服务中心(文化站)服务水平最高,艺术馆最低。采用自然断裂点分类法将公共文化设施服务水平划分为高、较高、中等、较低和低水平区域,发现54.96%的街道处于公共文化服务低水平。文化设施服务水平整体上呈现明显的“核心—外围”空间格局,从核心到外围逐渐递减,核心区较高,西北部和南部地区偏低。

(2) 文化设施服务水平空间分异趋势明显。趋势面分析可知,服务水平在东西和南北方向上均呈现倒“U”型分布趋势,并且东西方向相对于南北方向变化趋势较为平缓,呈现由西到东微弱上升的趋势。

(3) 文化设施服务水平与人口空间分布相关性较弱。由皮尔逊相关性分析可知,在0.01的置信水平上,每个街道的设施服务水平综合分值和人口密度的相关系数为0.365,说明两者相关性较弱,具有

表6 北京市中心城区不同等级公共文化设施分区统计特征

Tab.6 Descriptive statistics of different grades of public cultural facilities by district in central Beijing

所在区	公共文化设施分级数量 and 比例											服务水平 综合分值
	国家级		省市级		区级		街道级		社区级		总计	
	数量/处	比例/%	数量/处	比例/%	数量/处	比例/%	数量/处	比例/%	数量/处	比例/%	数量/处	
东城区	17	3.37	31	6.14	11	2.18	28	5.54	6	1.19	93	13.48
西城区	25	4.95	34	6.73	9	1.78	18	3.56	5	0.99	91	11.02
内城区	42	8.32	65	12.87	20	3.96	46	9.12	11	2.18	184	24.51
朝阳区	18	3.56	27	5.35	6	1.19	117	23.20	3	0.59	171	19.35
海淀区	15	2.97	15	2.97	7	1.39	41	8.12	13	2.57	91	9.78
丰台区	2	0.40	6	1.19	6	1.19	24	4.75	3	0.59	41	5.33
石景山区	1	0.20	2	0.40	4	0.79	10	1.98	1	0.20	18	2.55
外城区	36	7.13	50	9.91	23	4.56	192	38.02	20	3.95	321	37.01
总 计	78	15.45	115	22.77	43	8.51	238	47.13	31	6.14	505	61.52

不显著的相关关系。

(4) 文化设施等级与服务水平基本相匹配。总体来说,高等级设施具有明显的内城聚集特征,而中低等级设施空间分布相对分散和均匀,高等级设施占比较多的城区设施服务水平也较高。

4.2 讨论

本文主要考虑设施数量、质量、空间分布和满意度因素构建评价指标体系,综合测度北京市公共文化服务水平并分析其空间格局特征。由于影响城市公共文化设施服务水平的因素错综复杂,受资料所限,综合评价指标选取未能覆盖所有方面,因此研究结果可能存在一定的局限性。另外,本文主要采用了多指标综合评价法,它是一种应用广泛且较为成熟的辅助决策方法,但多指标综合评价中无量纲化方法较多,综合处理的方法也不少,因此综合评价的检验问题是下一步需要继续完善的地方(钟霞等, 2004)。并且,本文对公共文化服务水平空间格局的形成机制未作深入探讨,对如何提升公共文化服务水平和推进公共文化服务均等化的路径及对策研究也未涉及,以上将成为今后研究重点。未来将进一步收集与丰富相关资料,开展居民主观公共文化服务满意度调查,进一步基于多角度、多因素拓展城市公共文化设施服务水平空间研究。

由于城市历史演变的结果,旧城区和过去的工业集聚区成为现今北京市公共服务设施空间格局的“骨架”,也形成了文化设施中心集聚外围分散的空间格局。同时,各城区在功能定位上存在较大差异,东城区是“首都文化中心区、世界城市窗口区”,西城区以“服务立区、金融强区、文化兴区”为建设目标。因此,文化设施大量集中在东城和西城区(黎婕等, 2017)。通过本文的研究结果可知,北京市

公共文化设施服务水平呈现“核心—外围”的空间分布格局,从核心到外围逐渐降低,核心区较高,西北部和南部地区偏低。由此可知,文化设施的空间分布格局与文化设施服务水平的空间格局基本吻合,文化设施分布密集的区域,设施服务水平也相对较高,北京公共文化服务水平空间格局在一定程度上也是城市历史演变和区域功能定位差异的结果。

建设“三个北京”、首善之区、世界城市 and 全国文化中心等战略目标,都对北京公共文化设施建设和服务提出了更高的要求,然而,当前北京公共文化设施建设和服务方面还存在投入不足、文化活动吸引力不够、与市民互动不多等问题,还不能完全满足人民的基本文化需求。文化设施服务水平整体呈现从核心到外围逐渐递减的空间分异格局,导致不同城区居民在享受设施服务过程中的不平等性。而文化设施建设应遵循均衡分布原则,使得各地区居民都能够较为便捷地享受到这一服务。因此,针对公共文化服务水平空间差异显著、与人口空间分布不协调、基层公共文化服务薄弱的现状,北京应借鉴伦敦、纽约、东京和巴黎等世界城市在公共文化设施建设和服务方面的成功经验,比如从战略层面高度重视;根据城市自身特色建设文化设施和文化服务;重视设施均等化和均衡布局;注重多方合作、增加政府投入、鼓励市民参与等,不断提升城市公共文化服务能力,不断完善自身公共文化设施建设。另外,应加快大数据技术在公共文化服务领域的应用,实现基于大数据的精准文化服务,提高公共文化服务的针对性和有效性,并辅助评估公共文化服务影响力及社会效益,对服务效果进行全面系统监测评估。

参考文献(References)

- 陈娟娟, 楼嘉军. 2009. 上海电影院空间布局特征及成因分析[J]. 现代电影技术, (1): 33-37. [Chen J J, Lou J J. 2009. Analysis on the characteristics and causes of spatial layout of Shanghai cinema[J]. Advanced Motion Picture Technology, (1): 33-37.]
- 程建权. 1997. GIS技术支持多指标综合评价[J]. 系统工程, 15(5): 50-56. [Cheng J Q. 1997. GIS support multi-criteria evaluation[J]. Systems Engineering, 15(5): 50-56.]
- 褚凌云, 邓屏, 杨卫武. 2011. 公共文化设施满意度实证研究: 以上海市为例[J]. 经济师, (7): 9-11, 28. [Chu L Y, Deng P, Yang W W. 2011. An empirical study on the satisfaction degree of public cultural facilities: Taking Shanghai as an example[J]. China Economist, (7): 9-11, 28.]
- 段永瑞. 2006. 数据包络分析: 理论和应用[M]. 上海: 上海科学普及出版社: 2. [Duan Y R. 2006. Data envelopment analysis- theory and application[M]. Shanghai, China: Shanghai Popular Science Press: 2.]
- 樊英姿. 2016. 基于GIS的城市生活空间中公园绿地的服务水平研究: 以上海市中心城区为例[D]. 上海: 上海师范大学. [Fan Y Z. 2016. Study on the service level of green park space based on GIS in urban living space: A case of Shanghai City[D]. Shanghai, China: Shanghai Normal University.]
- 冯东海, 沈清基. 2015. 基于相关性和关联耦合分析的上海市生态环境优化思考[J]. 城市规划学刊, (6): 75-83. [Feng D H, Shen Q J. 2015. Optimization of ecological environment in Shanghai based on correlation and coupling analysis[J]. Urban planning forum, (6): 75-83.]
- 高宝棣, 王成新, 崔学刚. 2016. 人口—经济—空间视角下山东省城镇化时空演变[J]. 经济地理, 36(5): 79-84. [Gao B D, Wang C X, Cui X G. 2016. Population-economy-space perspective of space- time evolution of urbanization in Shandong Province[J]. Economic Geography, 36(5): 79-84.]
- 高军波, 周春山, 王义民, 等. 2011. 转型时期广州城市公共服务设施空间分析[J]. 地理研究, 30(3): 424-436. [Gao J B, Zhou C S, Wang Y M, et al. 2011. Spatial analysis on urban public service facilities of Guangzhou City during the economy system transformation[J]. Geographical Research, 30(3): 424-436.]
- 韩增林, 李彬, 张坤领. 2015. 中国城乡基本公共服务均等化及其空间格局分析[J]. 地理研究, 34(11): 2035-2048. [Han Z L, Li B, Zhang K L. 2015. Evaluation and spatial analysis of the equalization of basic public service in urban and rural areas in China[J]. Geographical Research, 34(11): 2035-2048.]
- 胡玥, 蔡永立. 2017. 城市公园社会服务空间公平性的定量分析: 以上海市中心城区为例[J]. 华东师范大学学报: 自然科学版, (1): 91-103, 112. [Hu Y, Cai Y L. 2017. Analyzing the spatial equity of urban parks' social service functioning quantitatively: A case study for the central area of Shanghai[J]. Journal of East China Normal University: Natural Science, (1): 91-103, 112.]
- 黎婕, 冯长春. 2017. 北京城市公共服务设施空间分布均衡性研究[J]. 地域研究与开发, 36(3): 71-77. [Li J, Feng C C. 2017. Spatial balance analysis on urban public service in Beijing City[J]. Areal Research and Development, 36(3): 71-77.]
- 李娟, 梅国宏. 2016. 公共文化服务水平评价指标体系的构建[J]. 华北理工大学学报: 社会科学版, 16(5): 73-79, 83. [Li J, Mei G H. 2016. Construction of evaluation index system of public cultural service level[J]. Journal of North China University of Science and Technology: Social Science Edition, 16(5): 73-79, 83.]
- 李孟桐, 杨令宾, 魏冶. 2016. 高斯两步移动搜索法的模型研究: 以上海市绿地可达性为例[J]. 地理科学进展, 35(8): 990-996. [Li M T, Yang L B, Wei Y. 2016. Improved Gaussian based 2-step floating catchment area method: A case study of green space accessibility in Shanghai[J]. Progress in Geography, 35(8): 990-996.]
- 李倩, 甘巧林, 刘润萍, 等. 2012. 广州市中心城区公共文化设施空间分布研究[J]. 中南林业科技大学学报: 社会科学版, 6(2): 145-148. [Li Q, Gan Q L, Liu R P, et al. 2012. A research on distribution characteristics of public cultural facilities in central area of Guangzhou City[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology: Social Sciences, 6(2): 145-148.]
- 廉超, 何小贞. 2014. 我国各地区公共图书馆服务水平的灰色关联评价[J]. 图书馆学研究, (8): 67-71, 66. [Lian C, He X Z. 2014. Gray relational evaluation of public library service level in different regions of China[J]. Researches in Library Science, (8): 67-71, 66.]
- 吕斌, 张玮璐, 王璐, 等. 2012. 城市公共文化设施集中建设的空间绩效分析: 以广州、天津、太原为例[J]. 建筑学报, (7): 1-7. [Lv B, Zhang W L, Wang L, et al. 2012. An analysis on spatial performance of urban public cultural facilities in centralized construction: A case study of Guangzhou, Tianjin and Taiyuan[J]. Architectural Journal, (7): 1-7.]
- 马勇, 黄智洵. 2016. 长江中游城市群生态文明水平测度及时空演变[J]. 生态学报, 36(23): 7778-7791. [Ma Y, Huang Z X. 2016. Research on the state and spatiotemporal evolution of ecological civilization in the urban agglomeration on the middle reaches of the Yangtze River[J]. Acta Ecologica Sinica, 36(23): 7778-7791.]
- 秦萧, 甄峰, 朱寿佳, 等. 2014. 基于网络口碑度的南京城区餐饮业空间分布格局研究: 以大众点评网为例[J]. 地理科学, 34(7): 810-817. [Qin X, Zhen F, Zhu S J, et al. 2014. Spatial pattern of catering industry in Nanjing urban area

- based on the degree of public praise from internet: A case study of dianping.com[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 34(7): 810-817.]
- 史卫东, 赵林. 2015. 山东省基本公共服务质量测度及空间格局特征[J]. *经济地理*, 35(6): 73-83. [Shi W D, Zhao L. 2015. The measure of the quality of basic public services in Shandong Province and its spatial patterns[J]. *Economic Geography*, 35(6): 73-83.]
- 斯内德科夫著. 2008. 文化设施的多用途开发[M]. 梁学勇, 杨小军, 译. 北京: 中国建筑工业出版社: 50-80. [Harold R, Sneijdkov. 2008. Cultural facilities in mixed-use development[M]. Liang X Y, Yang X J, trans. Beijing, China: China Construction Industry Press: 50-80.]
- 孙建国, 王红霞, 张志华. 2017. 兰州市基本公共服务水平的区域差异分析[J]. *测绘科学*, 42(5): 70-75, 81. [Sun J G, Wang H X, Zhang Z H. 2017. An analysis of regional differences of basic public service level in Lanzhou City[J]. *Science of Surveying and Mapping*, 42(5): 70-75, 81.]
- 田冬迪, 芮建勋, 陈能. 2011. 上海市公共文化设施数量特征与空间格局研究[J]. *规划师*, 27(11): 24-28. [Tian D D, Rui J X, Chen N. 2011. Shanghai public cultural facility numerical character and spatial layout[J]. *Planners*, 27(11): 24-28.]
- 王芳, 高晓路, 许泽宁. 2015. 基于街区尺度的城市商业区识别与分类及其空间分布格局: 以北京为例[J]. *地理研究*, 34(6): 1125-1134. [Wang F, Gao X L, Xu Z N. 2015. Identification and classification of urban commercial districts at block scale[J]. *Geographical Research*, 34(6): 1125-1134.]
- 王丽娟. 2014. 城市公共服务设施的空间公平研究: 以重庆市主城区为例[D]. 重庆: 重庆大学. [Wang L J. 2014. Research on spatial equity of urban public facilities: A case study of Chongqing[D]. Chongqing, China: Chongqing University.]
- 王振波, 徐建刚, 朱传耿, 等. 2010. 中国县域可达性区域划分及其与人口分布的关系[J]. *地理学报*, 65(4): 416-426. [Wang Z B, Xu J G, Zhu C G, et al. 2010. The county accessibility divisions in China and its correlation with population distribution[J]. *Acta Geographica Sinica*, 65(4): 416-426.]
- 魏宗财, 甄峰, 单樑, 等. 2007. 深圳市文化设施时空分布格局研究[J]. *城市发展研究*, 14(2): 8-13. [Wei Z C, Zhen F, Shan L, et al. 2007. Study on the spatio-temporal distribution patterns of cultural facilities in Shenzhen[J]. *Urban Studies*, 14(2): 8-13.]
- 吴唯佳, 李婷. 2010. 城市竞争背景下北京文化设施发展战略浅析[J]. *北京规划建设*, (1): 102-109. [Wu W J, Li T. 2010. An analysis on the development strategy of Beijing's cultural facilities in the background of urban competition [J]. *Beijing Planning and Construction*, (1): 102-109.]
- 杨秀云, 赵科翔, 苏伟. 2016. 我国公共文化服务水平及其影响因素[J]. *西安交通大学学报: 社会科学版*, 36(5): 81-88. [Yang X Y, Zhao K X, Su Y. 2016. Research on the level of public cultural service in China and its influencing factors[J]. *Journal of Xi'an Jiaotong University: Social Sciences*, 36(5): 81-88.]
- 杨云鹏, 张景秋. 2009. 北京城区博物馆时空间分布特征分析[J]. *人文地理*, (5): 52-54. [Yang Y P, Zhang J Q. 2009. The analysis of spatial distribution features of museums in Beijing City[J]. *Human Geography*, (5): 52-54.]
- 于绍璐, 张景秋. 2010. 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*, (3): 73-77. [Yu S L, Zhang J Q. 2010. A study on spatial differentiation of cultural facility utilization in Beijing: A case study of museums, gymnasiums and galleries[J]. *Social Science of Beijing*, (3): 73-77.]
- 张景秋. 2004. 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*, (2): 53-60. [Zhang J Q. 2004. A study on spatial distribution of cultural facilities and cultural function in Beijing[J]. *Social Science of Beijing*, (2): 53-60.]
- 郑迦文. 2017. 公共文化空间: 城市公共文化服务建设的空间维度[J]. *华南师范大学学报: 社会科学版*, (1): 164-167. [Zheng J W. 2017. Public cultural space: The space dimensionality of urban public cultural service construction [J]. *Journal of South China Normal University: Social Science Edition*, (1): 164-167.]
- 钟霞, 钟怀军. 2004. 多指标综合评价方法及应用[J]. *内蒙古大学学报: 人文社会科学版*, 36(4): 107-111. [Zhong X, Zhong H J. 2004. Multi-criteria estimation: Its application as a method[J]. *Journal of Inner Mongolia University: Humanities and Social Sciences*, 36(4): 107-111.]
- Boylan P J. 1999. Universities and museums: Past, present and future[J]. *Museum Management and Curatorship*, 18(1): 43-56.
- Brida J G, Meleddu M, Pulina M. 2011. Factors influencing the intention to revisit a cultural attraction: The case study of the museum of modern and contemporary art in Rovereto[J]. *Journal of Cultural Heritage*, 13(2): 167-174.
- Gumprecht B. 2007. The campus as a public space in the American college town[J]. *Journal of Historical Geography*, 33(1): 72-103.
- Kim W B. 2011. The viability of cultural districts in Seoul[J]. *City, Culture and Society*, 2(3): 141-150.
- Lairson D R, Hindson P, Hauquitz A. 1995. Equity of health care in Australia[J]. *Social Science & Medicine*, 41(4): 475-482.
- Oh K, Jeong S. 2007. Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS[J]. *Landscape and Urban Planning*, 82(1-2): 25-32.

- Park M, Kim Y, Lee H S, et al. 2011. Modeling the dynamics of urban development project: Focusing on self-sufficient city development[J]. *Mathematical and Computer Modeling*, 57(9-10): 2082-2093.
- Perloff H S. 1979. Using the arts to improve life in the city[J]. *Journal of Cultural Economics*, 3(2): 1-21.
- Wang D, Yang J L, Pei H Q. 2010. The impact of global cities' cultural facilities: inspiration for Shenzhen[C]//Proceedings of the Third International Conference on Infrastructure Systems and Services: Next Generation Infrastructure Systems for Eco-Cities (INFRA). Shenzhen, China: IEEE: 1-5.

Spatial patterns and characteristics for service level of urban public cultural facilities in central Beijing

HE Dan¹, JIN Fengjun^{2*}, DAI Teqi³, SUN Ying¹, ZHOU Zhenyang¹

(1. College of Applied Arts and Sciences, Beijing Union University, Beijing 100191, China;

2. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 3. School of Geography, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: Public cultural facilities refer to buildings, venues, and equipment organized by the people's governments at various levels or by social groups for the public to carry out cultural activities. Quantitative analysis and evaluation of service level of existing public cultural facilities not only can enrich public facility spatial planning theory, but also can provide a reference for the actual planning of cultural facilities and government decision making. From the four aspects of quantity, quality, spatial distribution, and satisfaction of facilities, a comprehensive evaluation index system of cultural facility service level is constructed. Using multi-index comprehensive evaluation method and GIS spatial analysis and 3D simulation techniques, the spatial distribution pattern and characteristics of service level of public cultural facilities in Beijing are discussed. According to the evaluation results of service level of public cultural facilities, there are significant differences in service level between different types of facilities, and the service level of cultural service centers (cultural stations) is the highest, and the art museum is the lowest. According to the evaluation results of service level of public cultural facilities, there are significant differences in service level between different types of facilities, and the service level of cultural service centers (cultural stations) is the highest, and the art museum is the lowest. According to the evaluation results of service level of public cultural facilities, there are significant differences in service level between different types of facilities, and the service level of cultural service centers (cultural stations) is the highest, and the art museum is the lowest. With regard to the level of public cultural services, 54.96% neighborhoods are at a low level. Based on these, the spatial characteristics of the level of public cultural services are summarized as follows: First, the spatial distribution of service levels in different districts and neighborhoods is generally uneven. The level of services as a whole shows a clear "core-periphery" spatial structure, and it is diminishing from the core to the periphery. Moreover, in the core area, the service level is higher; in the northwest and the southern regions the service level is low. Second, Trend analysis indicates that the level of services in the directions of east to west and south to north shows an inverted "u" shape, and the change from east to west is gentler relative to from south to north, and the service level rises slightly from west to east. Third, the service level of cultural facilities is weakly related to the population distribution. Finally, the level of cultural facilities and the level of services are basically matched. The level of service is higher if there is more proportion of high-level facilities in the urban areas.

Key words: facility service level; public cultural facilities; spatial pattern; spatial characteristics; central Beijing