

DOI:10.12171/j.1000-1522.20220038

北京市中心城区社区公园生态系统文化 服务评价与优化策略

钟 姝 李方正 刘志成
(北京林业大学园林学院, 北京 100083)

摘要:【目的】社区公园是城市公园绿地的重要组成部分,也是城市中与居民最为亲近的自然空间。随着人们对城市绿地需求的日益多样化,社区公园承担着越来越多的非物质服务功能。在城市中心城区尺度下,探究社区公园所提供的生态系统文化服务(CES),构建相应的评价指标体系,并提出优化策略,以推动生态自然的城市人居环境建设。【方法】以北京市中心城区作为研究对象,构建社区公园生态系统文化服务评价指标体系,采集公众对于10个社区公园4大类、8小类共19项指标的感知评价数据。采用重要性-绩效分析法(IPA)构建评价模型,以重要性评价结果对应CES需求作为横轴,满意度评价结果对应CES供给作为纵轴,以每类CES的重要性和满意度评价结果作为平均值划分4象限。根据各指标因子的IPA分析结果,建立各类CES的IPA分析模型,分析北京市中心城区社区公园CES的供需特征。【结果】从两个层面展开分析:(1)在整体层面,19项指标中满意度评价结果前3的指标因子依次为植被覆盖率(满意度均值为4.21)、自然资源维护水平(满意度均值为4.07)、植物群落层次感(满意度均值为4.04)。重要性评价结果前3的指标因子依次为场地安全性(重要性均值为4.54)、环境卫生维护水平(重要性均值为4.49)、标识解说系统完善性(重要性均值为4.41)。(2)在分类层面,对游憩与旅游价值方面、美学与审美价值方面、文化认同价值方面和自然教育价值方面4类CES进行分析,指出各指标因子的发展方向。【结论】基于对10个社区公园的CES评价结果,从环境维护与场地优化、服务水平与设施完善、主题特征与区域认同强化3个方面,针对不同类型的社区公园提出具体优化策略,以期为北京市中心城区其他相似类型的社区公园CES优化提升提供参考。

关键词: 风景园林; 社区公园; 生态系统文化服务; 评价体系; 北京

中图分类号: F326.2; TU985 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-1522(2024)12-0126-12

引文格式: 钟姝,李方正,刘志成.北京市中心城区社区公园生态系统文化服务评价与优化策略[J].北京林业大学学报,2024,46(12):126-137. Zhong Shu, Li Fangzheng, Liu Zhicheng. Evaluation and optimization strategies of cultural ecosystem services in community parks in central urban area of Beijing[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2024, 46(12): 126-137.

Evaluation and optimization strategies of cultural ecosystem services in community parks in central urban area of Beijing

Zhong Shu Li Fangzheng Liu Zhicheng

(School of Landscape Architecture, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract: [Objective] Community parks are an important part of urban parks and green spaces, and they are also the natural spaces closest to residents in the city. As people's demands for urban green space become more diverse, community parks undertake more and more non-material service functions. To explore the cultural ecosystem services (CES) provided by community parks at the scale of central urban area of the city, building an evaluation index system, and proposing targeted optimization strategies will help

收稿日期: 2023-04-07 修回日期: 2024-06-12

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项(2021ZY36),首都区域空间规划研究北京市重点实验室开放课题(CLAB202006),住房和城乡建设部研究开发项目(2020-K-057),国家自然科学基金项目(51908036)。

第一作者: 钟姝。主要研究方向: 风景园林规划与设计。Email: 2012372510@qq.com 地址: 100083 北京市海淀区清华东路35号北京林业大学园林学院。

责任作者: 刘志成, 博士, 教授。主要研究方向: 风景园林规划设计与理论。Email: zhicheng_liu@bjfu.edu.cn 地址: 同上。

本刊网址: <http://j.bjfu.edu.cn>; <http://journal.bjfu.edu.cn>

promote the construction of an ecological and natural urban living environment. [Method] The research took Beijing's central district as the research object, constructed a community park CES evaluation index system, and collected public perception evaluation data for 10 community parks in 4 categories and 8 sub-categories, a total of 19 indicators. The importance-performance analysis method (IPA analysis method) was used to construct an evaluation model, with the importance evaluation results corresponding to CES demand as the horizontal axis, the satisfaction evaluation results corresponding to CES supply as the vertical axis, and the importance and satisfaction evaluation of each type of CES. The results were divided into 4 quadrants as the average value. According to IPA analysis results of each index factor, the IPA analysis models of various CES were established to analyze the current supply and demand characteristics of CES in community parks in the central urban area of Beijing. [Result] The evaluation results were analyzed from two levels: (1) at the overall level, among 19 indicators, the top three index factors of performance evaluation results were: vegetation coverage (mean value of satisfaction was 4.21), the level of natural resource maintenance (mean value of satisfaction was 4.07), hierarchy of plants (mean value of satisfaction was 4.04). The top three index factors of importance evaluation results were: site security (mean importance value was 4.54), level of environmental hygiene maintenance (mean importance value was 4.49), the completeness of logo interpretation system (mean importance value was 4.41). (2) At the classification level, we analyzed the evaluation results of four types of CES in terms of recreation and tourism value, aesthetics and aesthetic value, cultural identity value and natural education value, and pointed out the development direction of each index factor. [Conclusion] Based on CES evaluation results of 10 community parks in this study, for different types of community parks, specific optimization strategies are proposed from three aspects: adherence to environmental maintenance and site construction, enhancement of service levels and facility construction, and enhancement of theme characteristics and regional identity. It is expected to provide a reference for the optimization and improvement of CES in other similar types of community parks in the central urban area of Beijing.

Key words: landscape architecture; community park; cultural ecosystem services; evaluation system; Beijing

城市中的自然不仅提供包括供给、支撑和调节服务在内的“物质”生态系统服务,还承载着“非物质”的生态系统文化服务(cultural ecosystem services, CES)功能。以往的城市中心城区尺度的生态系统服务研究主要集中于物质服务的评估,基于城市绿地和用地数据,采用多种定量评估方法,计算其经济与生态价值。近年来,计算机模型在生态系统服务评估中的应用日益广泛,更多学者关注研究生态系统服务的时空演变特征及其影响因素^[1-2],并探讨如何在多种尺度上对生态系统服务功能进行供需评价^[3-4]。此类研究经过多年发展,已经较为成熟,为推动建设生态自然的城市人居环境,促进生态文明建设和可持续发展提供了重要支持。然而,随着我国经济的持续发展与社会需求的转变,城市绿地功能需求更加多样,生态系统文化服务的研究逐渐成为关注重点。根据千年生态系统评估(millennium ecosystem assessment, MA)中提出的定义,生态系统文化服务是指从生态系统中获得的非物质效益,包括精神与宗教、娱乐与旅游、美学与审美、教育、认同感等方

面^[5-6]。不同于其他“物质”生态系统服务, CES 获取的主要途径是人的主观感知,需要亲身体会。CES 与人类自身福祉密切相关,并在城市复合生态系统中发挥着更重要的作用。目前,关于 CES 评价的研究以单一类型为主,仍从物质服务的评价思维出发,利用量化方法体现服务价值。这类研究成果在规划设计层面的应用性较弱,难以指导具体实践^[7-8]。

城市公园绿地作为城市中的自然,是居民亲近自然、休闲游憩的主要场所^[8],不仅提供各类物质生态系统服务,也是城市中非物质生态系统文化服务的重要来源^[9]。社区公园作为城市公园绿地的主要类型之一,是与人民联系最密切、距离最近的自然空间。与气候调节、环境供给等物质生态系统服务相比,社区公园更多的是为周边居民健身运动、休闲娱乐、交流互动等日常需求提供场所,承担着更多非物质服务功能,其生态系统文化服务更具有研究价值。近年来,关于城市大型公园 CES 的研究增长迅猛,但关注社区公园 CES 的研究较少,且多为综述性文章^[10-12],或集中于某项景观元素或针对特定人

群,且多通过个案研究提出针对性优化策略^[13-15]。在城市中心城区尺度下,关于社区公园 CES 的评价仍缺乏深入研究与讨论^[16]。

基于以上背景,针对当前整体 CES 多类型评价及城市中心城区社区公园 CES 研究不足的现状,本文以北京市中心城区为研究对象,选取 10 个社区公园作为基本研究单元,探讨社区公园的 CES 评价框架。引入重要性-绩效分析法(importance-performance analysis, IPA),从类型和指标因子两个层面对社区公园的 CES 进行评价。采用 IPA 分析法作为 CES 供需状况的分析工具,能够直观展示评价结果,并为各类 CES 和社区公园的具体优化提升策略提供依据,以期为城市中最亲近居民的自然—社区公园的设计与管理提供理论支持和建设指引。

1 研究区域概况与研究方法

1.1 研究对象

本文以《北京城市总体规划(2016—2035年)》中划定的中心城区,即城六区(东城区、西城区、朝阳区、海淀区、丰台区和石景山区)为研究对象,总面积 1 378 km²。中心城区规划发展目标重点集中于完善配套设施,提升城市品质和生态水平,增强人民的获得感等方面^[17]。由于北京市社区公园的隶属关系复杂,非北京市园林绿化局统一管理,且数量多,建设质量差距大,故本文在选择研究单元时,依据相关标准和实际情况进行了二次筛选。首先,根据《城市绿地分类标准》(CJJ/T85—2017)对社区公园的定义:“用地独立,具有基本的游憩和服务设施,主要为一定社区范围内居民就近开展日常休闲活动服务的绿地,规模宜大于 1 hm²”^[18],对北京市中心城区的 52 个社区公园进行筛选,去除其中面积小于 1 hm² 的社区公园,符合以上要求的公园共 37 个。其次,基于实地调研,并参考北京市园林绿化局最新公布的 2019 年城市绿化资源情况^[19],综合考虑各城区社区公园总面积、建成时间和绿地质量,选择其中已经面向人民群众开放多年(≥ 10 年),有一定绿地面积(≥ 1 hm²),并且绿地质量较高,活动人群集中的社区公园作为二次筛选对象,共 26 个社区公园符合以上要求。最后,选择其中 10 个具有典型代表性的社区公园作为具体研究单元(表 1),分别为海淀区长春健身园、双榆树公园,东城区柳荫公园、东四奥林匹克社区公园,西城区人定湖公园、双秀公园、宣武艺园、万寿公园,朝阳区仰山公园、望湖公园(图 1)。由于石景山区社区公园数量较少且绿地质量较差,丰台区社区公园建成时间较短、活动人群较少,因此未在这两个城区内选择社区公园展开研究。

10 个社区公园的典型性特征如下:朝阳区的仰山公园、望湖公园是 26 个社区公园中面积较大、绿化程度较高的典型代表,西城区的人定湖公园、双秀公园、宣武艺园、万寿公园,东城区的柳荫公园和海淀区的长春健身园在 26 个社区公园中具有突出的设计主题和设计风格。具体而言,人定湖公园内设计有欧式园林;双秀公园内设计有日式园林,是北京市里唯一一座有日本风格的园林建筑的公园;宣武艺园整体园林设计水平高,具有典型的江南风格;万寿公园是北京第一座以老年活动为中心的主题公园;柳荫公园是北京市内唯一一座具有田园风光的山村野趣公园,以“柳”取胜,极具特色;长春健身园因其内部各类体育健身设施丰富,是 26 个社区公园中唯一一个以健身为设计主题的社区公园。因此,选择以上 6 个公园作为 26 个社区公园中具有浓厚文化氛围和突出主题风格的典型代表。此外,海淀区的双榆树公园和东城区的东四奥林匹克社区公园尽管面积较小(< 1.5 hm²),但周边居住区数量众多,使用频率高,是人群密集的小面积典型代表性社区公园。

1.2 指标因子选择

通过查阅国内外关于 CES 的相关文献,选取了学界广泛认可和应用的类别作为参考,如 Costanza 等^[20]、De Groot 等^[21]、Mónica 等^[22]的研究,以及基于 MA 提出的生态系统文化服务内涵。此外,还咨询了来自城乡规划、旅游管理、风景园林学等领域的 10 位专家。从公众感知和景观要素角度出发,初步筛选出 7 类 CES 评价类别:游憩、旅游、美学、文化遗产、教育、精神宗教和场所感。考虑到社区公园主要为周边居民提供休闲、运动健身、交流互动和自然体验等多功能服务,且具有服务半径小、服务对象针对性强、使用频率高、社会效益大于生态效益的特点,其 CES 评价重点与其他类型公园有所不同。结合北京市中心城区的社会环境、经济水平和地域历史文化特征,将上述 7 类 CES 进行了合并表述。鉴于北京历史文化氛围浓厚,社区公园的文化遗产与场所感紧密相关,故将二者合并为“传承文化认同价值”。考虑到游憩、旅游二者的密切关联,且多数居民难以明确区分二者,故合并为“提供游憩与旅游价值”。另外,美学被归类为“提高美学与审美价值”,教育则表述为“提供自然教育价值”。因此,最终将 CES 评价类别简化为 4 个方面:提供游憩与旅游价值、提高美学与审美价值、传承文化认同价值、提供自然教育价值。由于宗教精神类别与北京市社区公园的 CES 评价关联较弱,故予以排除。

在中国学术期刊网络出版总库中,将“文化生态

表 1 研究单元社区公园基础信息表

Tab. 1 Basic information table of research unit community parks

城区名称 District name	公园名称 Park name	位置 Location	面积/hm ² Area/ha	修建时间 Construction time	公园特色 Feature of park
海淀区 Haidian District	长春健身园 Changchun Fitness Park	昆玉河畔万柳地区 长春桥下 Under Changchun Bridge, Wanliu District, Kunyu River	7.12	2007	各类体育健身设施丰富, 适合全龄段人群展开各类体育活动 Rich sports and fitness facilities are suitable for all age groups to carry out various sport activities
	双榆树公园 Shuangyushu Park	科学院南路31号 No. 31, Science Academy South Road	1.00	1985年左右 Around 1985	街心公园, 为周边居民休闲娱乐提供服务 Belonging to the street center park, it provides services for the leisure and entertainment of surrounding residents
东城区 Dongcheng District	柳荫公园 Liuyin Park	安定门外黄寺大街8号 No. 8, Andingmenwai Huangsi Street	17.47	1958(1992年正式更名) Officially renamed in 1992)	北京市内唯一一座具有田园风光的山村野趣公园, 以“柳”取胜 The only rural park with idyllic scenery in Beijing, which is famous for its “willow trees”
	东四奥林匹克社区公园 Dongsi Olympic Community Park	豆瓣胡同2号楼东南侧 Southeast of Building 2, Douban Hutong	1.36	2004	我国第一个以弘扬奥林匹克精神为主题的开放性社区公园 China's first open community park with the theme of promoting the Olympic spirit
西城区 Xicheng District	人定湖公园 Rendinghu Park	六铺炕街25号, 黄寺大街南侧 South side of Huangsi Street, No. 25, Liupukang Street	9.02	1996	欧洲规则式庭院、疏林草地、静水、广场为主 Mainly composed of European regular courtyards, sparse forests and grasslands, still water, and squares
	双秀公园 Shuangxiu Park	北太平桥东, 北三环路南 South side of Northeast Third Ring Road, North Taiping Bridge	6.40	1984	分为中国式园林和日式园林两部分, 拥有北京市里唯一一座日本风格的园林建筑 It is divided into two parts: Chinese style garden and Japanese style garden, and has the only Japanese style garden architecture in Beijing
	宣武艺园 Xuanwu Art Park	槐柏树街12号 No. 12, Huaibaishu Street	7.80	1984	一座具有江南园林风格的园林, 重点展示宣南文化 A garden with a Jiangnan garden style, highlighting Xuannan culture
	万寿公园 Wanshou Park	白纸坊东街路北 North of Baizhifang East Street Road	5.10	1955	北京第一座以老年活动为中心的主题公园, 突出“孝”“寿”文化主题 The first theme park in Beijing centered on elderly activities, highlighting the cultural theme of “filial piety” and “longevity”.
朝阳区 Chaoyang District	望湖公园 Wanghu Park	望京北路51号 No. 51, Wangjing North Road	21.70	2008	绿地覆盖率大, 环境清新自然 Green space coverage is large, and the environment is fresh and natural
	仰山公园 Yangshan Park	北五环仰山桥的东南角 Southeast corner of Yangshan Bridge, North Fifth Ring Road	46.57	2008	林地面积大, 景观雕塑数量多 Forest area is large and there are many landscape sculptures

系统服务”“生态系统文化服务”设定为 2 个主题关键词, 二者为“OR”关系; 将 7 类 CES 设定为主题关键词, 每类之间为“OR”关系, 与前文 2 个主题关键词为“AND”关系进行检索。经过筛选, 最终共抓取近 10 年(2012 年—2021 年)有效学术期刊及硕博论文文献 232 篇, 统计其中 CES 评价指标因子出现频次, 取各类型 CES 词频较高(大于等于或接近 10%)的因子作为参考。再次咨询上述相关专家, 进行筛选与调整, 最终确定城市社区公园 CES 评价体系包括 4 大类, 共 20 项指标(表 2)。20 项指标归类为游憩活动、场地交通、设施、管理维护、植被、小品构筑、主题特色和标识解说共 8 小类。

提供游憩与旅游价值方面, 确定游憩活动、场地

交通、设施以及管理维护是 4 类重要指标因子。A 类为游憩活动, 考虑居民对于社区公园游憩活动的需求强烈和感知敏感, 从整体设计布局出发, 将公园内游憩的分区与主题性作为指标因子。从使用需求角度出发, 确定游憩活动全龄性和游憩活动多样性是影响游憩活动表现的重要因子。B 类为场地交通, 从社区公园场地设计与日常使用角度出发, 确定场地可达性、场地安全性、场地无障碍性、内部布局合理性是影响场地交通表现的重要因子。C 类为设施, 考虑到社区公园设施通常较为完善, 将其区分为休闲设施和服务设施两类, 休闲设施指各类体育健身器材、座椅、儿童娱乐设施等满足居民开展休闲娱乐活动的设施, 服务设施指公共卫生间、活动室、医

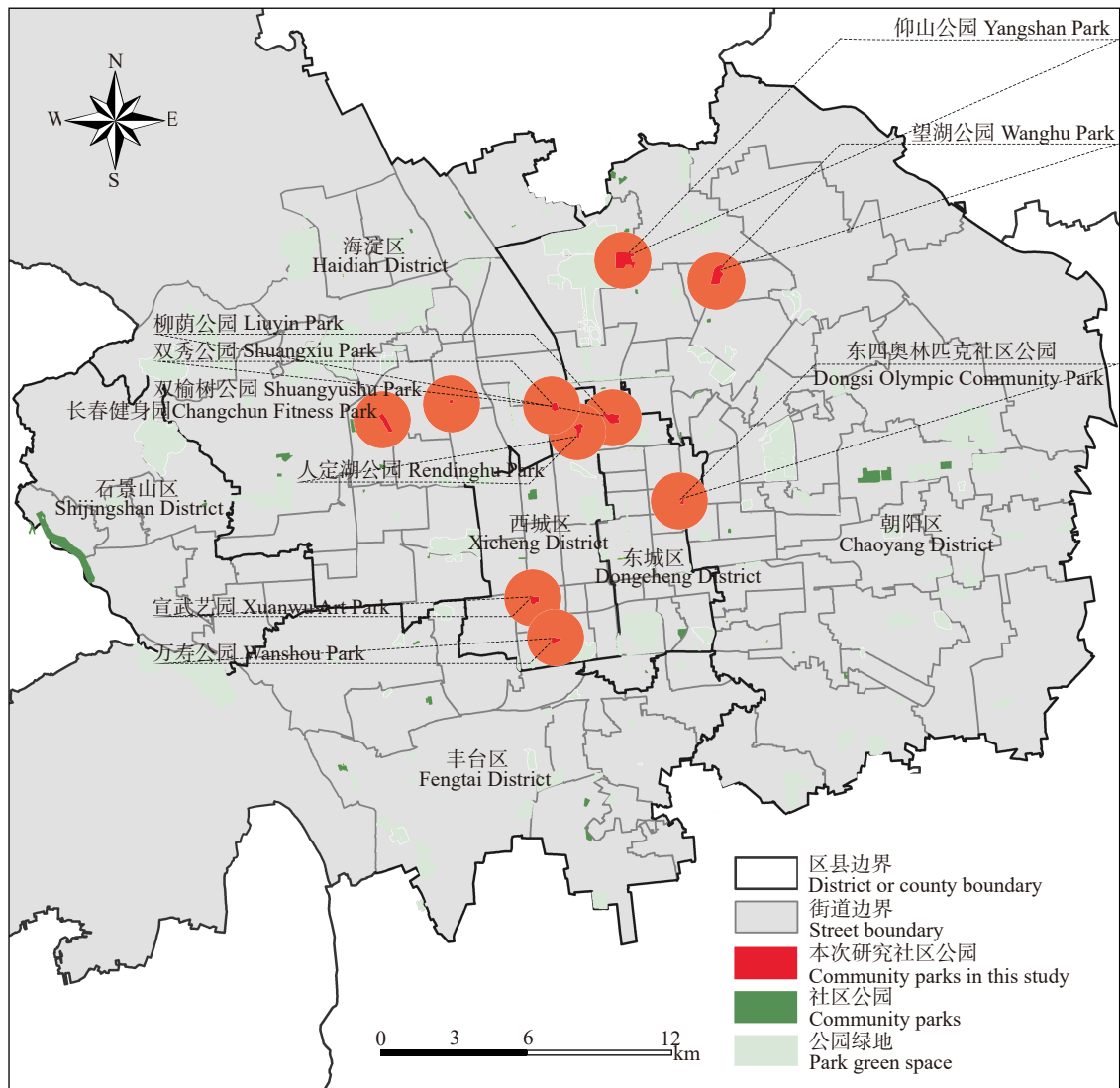


图1 研究单元社区公园位置分布

Fig. 1 Location distribution of community parks in the research unit

疗点、售卖点等满足居民各类基本需求的设施,并从整体设施的维护和智能化水平展开评价。D类为管理维护,源于环境卫生维护水平;提高美学与审美价值方面,通过E类植被、F类小品构筑和D类管理维护得以表现。E类植被包括覆盖率、季相与色相、群落层次感3方面;F类小品构筑关注其丰富性和艺术性,同时环境卫生维护水平也是管理维护方面制约美学与审美价值的重要因子;传承文化认同价值往往通过G类整体文化主题特色性、F类中景观小品艺术性、A类中游憩主题性和D类中自然资源维护水平共4方面凸显;提供自然教育价值以H类标识解说系统完善性、A类中游憩活动全龄性、F类中景观小品艺术性和D类自然资源维护水平4因子表现。

1.3 重要性—绩效分析法

采用IPA对CES评价结果进行分析。IPA分析法最早应用于分析产业产品,由Martilla和James提

出基本框架^[23],主要指受访者对产品各项衡量指标从价值期待(重要性)和实际表现(绩效)两方面进行评价,比较两变量间关系以此得到产品优化发展策略的分析方法,近年来被广泛应用于旅游评价、城市公园评价、城市街区评价等研究^[24-27]。IPA分析法通过建立象限模型直观地表现分析结果,以重要性表现作为横轴,绩效表现作为纵轴,以重要性、绩效表现的平均值作为横纵轴分割点划分4象限,针对不同象限的结果分析产品的表现,从而提出对应的策略。

本研究中,以重要性评价结果对应CES需求作为横轴,满意度评价结果对应CES供给作为纵轴,以每类CES的重要性和满意度评价结果作为平均值划分4象限,建立社区公园CES各指标因子的IPA模型^[28]。其中第1象限为供需平衡区,该象限内指标因子非常重要且现状表现良好,CES供需维持平衡;第2象限为过分供给区,该象限指标因子不重要但现状表现良好,CES供过于求;第3象限为供需失

表 2 社区公园生态系统文化服务评价指标体系

Tab. 2 Evaluation index system of community park cultural ecosystem services (CES)

大类 Category	小类 Subclass	指标因子 Index factor
提供游憩与旅游价值 Providing recreational and tourism value	A游憩活动 Recreational activities	A1游憩分区与主题性 Recreation zone and themes A2游憩活动全龄性 Recreation activities of all ages A3游憩活动多样性 Diversity of recreational activities
	B场地交通 Space and transportation	B1场地可达性 Site accessibility B2场地安全性 Site security B3场地无障碍性 Barrier-free design B4内部布局合理性 Rationality of internal layout
	C设施 Facilities	C1休闲设施完善性 Perfection of leisure facilities C2服务设施完善性 Perfection of service facilities C3设施维护水平 Facility maintenance level C4智能化水平 Intelligence level
	D管理维护 Management maintenance	D1环境卫生维护水平 Environmental health maintenance level
提高美学与审美价值 Improving aesthetics and aesthetic value	E植被 Vegetation	E1植被覆盖率 Vegetation coverage E2植被季相与色相 Seasonal and chromatic facies of vegetation E3植物群落层次感 Hierarchical sense of plant community
	F小品构筑 Sketch and construction	F1景观小品丰富性 Abundance of landscape sketches F2景观小品艺术性 Artistic nature of landscape sketches
	D管理维护 Management and maintenance	D1环境卫生维护水平 Environmental health maintenance level
传承文化认同价值 Inheriting cultural identity value	G主题特色 Theme features	G1文化主题特色性 Characteristics of cultural themes
	F小品构筑 Sketch and construction	F2景观小品艺术性 Artistic nature of landscape sketches
	A游憩活动 Recreational activities	A1游憩分区与主题性 Recreation zone and themes
	D管理维护 Management and maintenance	D2自然资源维护水平 Maintenance level of natural resources
提供自然教育价值 Providing natural education value	H标识解说 Identification and interpretation	H1标识解说系统完善性 Completeness of logo interpretation system
	A游憩活动 Recreational activities	A2游憩活动全龄性 Recreation activities of all ages
	F小品构筑 Sketch and construction	F2景观小品艺术性 Artistic nature of landscape sketches
	D管理维护 Management and maintenance	D2自然资源维护水平 Maintenance level of natural resources

衡区,该象限指标因子不重要且现状表现不佳,无需过多关注,但也可能成为未来发展的突破口;第4象限为供给薄弱区,该象限指标因子非常重要但现状表现不佳,应重点关注,采取策略进行优化提升,满足高需求。

1.4 问卷设计与数据收集

调查问卷设计采用李克特五级量表^[29],依据受访者对社区公园CES各指标因子的重要性的满意度感知进行评价。对其中20项指标因子的重要性程度按照非常重要、重要、一般、不重要和非常不重要

进行选择, 对应分值 5~1 分; 再对 20 项指标因子的满意度程度按照非常满意、满意、一般、不满意和非常不满意进行选择, 对应分值 5~1 分。其中智能化水平在 10 个社区公园满意度评价中, 9 个评价结果的标准差大于 1, 不具有统计学意义, 原因可能在于受访者对于社区公园内的设施智能化水平的理解程度不同, 标准不一, 尽管做出了相关解释说明, 评价结果仍然偏差较大, 故将其排除外, 不做分析。剩余 19 个因子评价结果在 10 个社区公园中标准差均小于 1, 具有统计学意义, 以此为基础展开分析。

本研究于 2021 年 6 月进行了初步筛选研究对象, 通过现场勘察和访谈等形式进行了初期调研, 以进行基本研判。2021 年 7—8 月, 对 10 个社区公园展开问卷调研, 通过线上问卷星平台和线下发放 CES 评价问卷。10 个社区公园共发放问卷 443 份, 收回有效问卷样本 388 份。受访者男女人数基本平衡, 主要包括附近公司职员、离退休居民和青少年学生, 涵盖各个年龄段, 30~60 岁的中青年人群为主

体, 受教育程度在高中及以上(表 3)。

2 结果与分析

从两个层面展开评价结果的分析:(1)在整体层面, 对各指标因子评价结果进行分析, 可以明确各因子在公众感知中的预期重要性和实际满意度之间的关系, 找到社区公园整体 CES 供需的制约因子;(2)在分类层面, 对各类型 CES 评价结果进行分析, 可以明确公众对于社区公园各类 CES 的感知与表现情况, 识别出影响各类 CES 供需的制约因子。

2.1 各指标因子 IPA 评价结果

对调查问卷评价结果进行分析, 得出各指标因子满意度均值为 3.89, 重要性均值为 4.24(图 2)。满意度评价结果前 3 的指标因子依次为: E1 植被覆盖率, 满意度均值为 4.21; D2 自然资源维护水平, 满意度均值为 4.07; E3 植物群落层次感, 满意度均值为 4.04。重要性评价结果前 3 的指标因子依次为: B2 场地安全性, 重要性均值为 4.54; D1 环境卫生维

表 3 调查问卷数量分布表

Tab. 3 Distribution table of the number of questionnaires

公园名称 Park name	收集问卷数 Number of questionnaire collected	无效问卷数 Number of invalid questionnaires	有效问卷数 Number of valid questionnaires
长春健身园 Changchun Fitness Park	65	8	57
双榆树公园 Shuangyushu Park	44	6	38
仰山公园 Yangshan Park	38	5	33
望湖公园 Wanghu Park	45	5	40
东四奥林匹克社区公园 Dongsi Olympic Community Park	47	7	40
宣武艺园 Xuanwu Art Park	39	7	32
万寿公园 Wanshou Park	41	4	37
柳荫公园 Liuyin Park	36	4	32
人定湖公园 Rendinghu Park	42	4	38
双秀公园 Shuangxiu Park	46	5	41
总计 Total	443	55	388

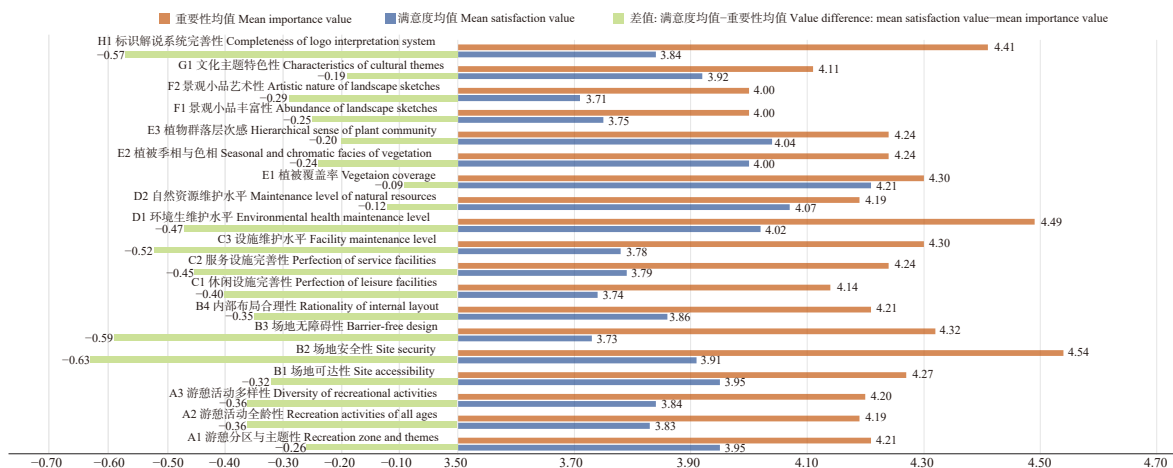


图 2 各 CES 指标因子评价结果

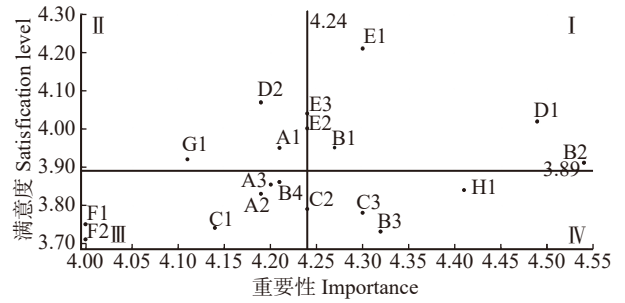
Fig. 2 Evaluation results of each CES index factor

护水平, 重要性均值为 4.49; H1 标识解说系统完善性, 重要性均值为 4.41。构建 IPA 分析模型, 可见处于第 4 象限供给薄弱区的指标因子为 C3 设施维护水平、B3 场地无障碍性和 H1 标识解说系统完善性, 说明这 3 个指标因子现状较差但在受访者的认知内重要性较高, 需要对其进行重点提升(图 3)。

分析 19 项指标因子的满意度及重要性的差值和 *P* 值。结果显示, D2 自然资源维护水平、E1 植被覆盖率、E3 植物群落层次感、G1 文化主题特色性这 4 项指标因子未达到显著性水平, 其余 15 项指标因子均具有显著性($P < 0.05$)(表 4)。

2.2 各类 CES 的 IPA 评价结果

根据各指标因子的 IPA 结果, 建立各类 CES 的 IPA 模型, 以各类 CES 的重要性、满意度均值划分象限(表 5)。分析各类 CES 的 IPA 模型, 以此总结研究单元社区公园 CES 的供需关系。



I、II、III、IV 代表 4 个象限。下同。I, II, III, IV represent four quadrants. Same as below.

图 3 各 CES 指标因子重要性-绩效分析法模型
Fig. 3 Importance-performance analysis (IPA) model of each CES index factor

2.2.1 游憩与旅游价值方面

CES 评价结果显示(图 4): B2 场地安全性、D1 环境卫生维护水平、B3 场地无障碍性、C3 设施维护水平的重要性结果高于均值, 说明这些指标被

表 4 各 CES 指标因子显著性分析

Tab. 4 Significance analysis of each CES index factor

序号 No.	指标因子 Index factor	满意度均值 Mean satisfaction value	重要性均值 Mean importance value	差值 Value difference	<i>P</i> 值 <i>P</i> value
1	A1 游憩分区与主题性 Recreation zoning and themes	3.95	4.21	-0.26	0.011
2	A2 游憩活动全龄性 Recreation activities of all ages	3.83	4.19	-0.36	0.001
3	A3 游憩活动多样性 Diversity of recreational activities	3.84	4.20	-0.36	0.002
4	B1 场地可达性 Site accessibility	3.95	4.27	-0.32	< 0.000 1
5	B2 场地安全性 Site security	3.91	4.54	-0.63	< 0.000 1
6	B3 场地无障碍性 Barrier-free design	3.73	4.32	-0.59	< 0.000 1
7	B4 内部布局合理性 Rationality of internal layout	3.86	4.21	-0.35	< 0.000 1
8	C1 休闲设施完善性 Perfection of leisure facilities	3.74	4.14	-0.40	< 0.000 1
9	C2 服务设施完善性 Perfection of service facilities	3.79	4.24	-0.45	< 0.000 1
10	C3 设施维护水平 Facility maintenance level	3.78	4.30	-0.52	< 0.000 1
11	D1 环境卫生维护水平 Environmental health maintenance level	4.02	4.49	-0.47	0.003
12	D2 自然资源维护水平 Maintenance level of natural resources	4.07	4.19	-0.12	0.320
13	E1 植被覆盖率 Vegetation coverage	4.21	4.30	-0.09	0.310
14	E2 植被季相与色相 Seasonal and chromatic facies of vegetation	4.00	4.24	-0.24	0.031
15	E3 植物群落层次感 Hierarchical sense of plant community	4.04	4.24	-0.20	0.101
16	F1 景观小品丰富性 Abundance of landscape sketches	3.75	4.00	-0.25	0.030
17	F2 景观小品艺术性 Artistic nature of landscape sketches	3.71	4.00	-0.29	0.015
18	G1 文化主题特色性 Characteristics of cultural themes	3.92	4.11	-0.19	0.132
19	H1 标识解说系统完善性 Completeness of logo interpretation system	3.84	4.41	-0.57	0.001

表5 各类CES重要性、满意度均值

Tab. 5 Mean values of importance and satisfaction of various types of CES

CES类型 Type of CES	重要性均值 Mean importance value	满意度均值 Mean satisfaction value
提供游憩与旅游价值 Providing recreational and tourism value	4.28	3.85
提高美学与审美价值 Improving aesthetics and aesthetic value	4.21	3.96
传承文化认同价值 Inheriting cultural identity value	4.13	3.91
提供自然教育价值 Providing natural education value	4.20	3.86

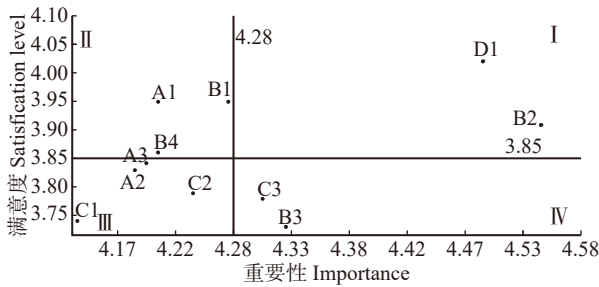


图4 CES提供游憩与旅游价值IPA模型

Fig. 4 IPA model of providing recreational and tourism value of CES 认为是提升社区公园游憩与旅游方面的重要因子, 应予以关注。而C3和B3位于第4象限供给薄弱区, 重要性较强却表现不佳, 是此类CES急需进行优化提升的指标因子。

D1环境卫生维护水平、A1游憩分区与主体性、B1场地可达性、B2场地安全性、B4内部布局合理性的满意度结果高于均值, 说明这些指标的现状已经受到普遍肯定, 可继续维持。其中D1、B2位于第1象限供给平衡区, 并高出均值较多, 重要性和满意度均较强, 未来应重点关注, 确保能够保持其高满意度的现状。

C2服务设施完善性位于第3象限供需失衡区, 但C2表现出的结果接近重要性均值, 未来有机会成为提供游憩与旅游价值的重要制约因素。

2.2.2 美学与审美价值方面

CES评价结果显示(图5): 除F1景观小品丰富性、F2景观小品艺术性以外, 其余4项指标因子包括E3植物群落层次感、E2植被季相与色相、E1植

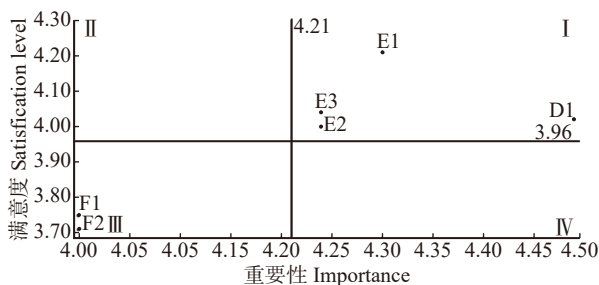


图5 CES提高美学与审美价值IPA模型

Fig. 5 IPA model of improving aesthetics and aesthetic value of CES

被覆盖率、D1环境卫生维护水平均高于重要性均值和满意度均值, 且均位于第1象限供给平衡区, 说明这4项指标均表现出较强的重要性和高满意度的现状, 也是提高美学与审美价值的重要制约因素, 未来应继续关注。其中D1环境卫生维护水平的满意度高出均值不多, 但重要性最强, 是该类CES最重要的指标因子, 需要在维护现状的基础上, 适当提升, 以提高满意度。

2.2.3 文化认同价值方面

CES评价结果显示(图6): G1文化主题特色性、A1游憩分区与主题性、D2自然资源维护水平的满意度结果高于均值, 可继续维持, 其中A1、D2的重要性结果也远远高于均值, 位于第1象限供需平衡区, 说明这2项指标因子不仅现状表现令人满意, 还是传承文化认同价值的重要制约因素, 应作为重点维持对象。G1与满意度均值差距较小, 虽位于第2象限过分供给区, 但其现状令人满意的程度不高, 且接近重要性均值, 表明重要性不低, 在该类CES中有进一步提升的意义, 需要给予一定的关注。

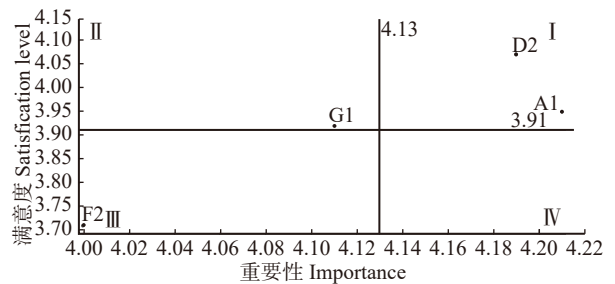


图6 CES传承文化认同价值IPA模型

Fig. 6 IPA model of inheriting cultural identity value of CES

2.2.4 自然教育价值方面

CES评价结果显示(图7): H1标识解说系统完善性结果高于重要性均值, D2自然资源维护水平结果高于满意度均值, 但均不位于第1象限供需平衡区, 说明前者H1重要性极强, 现状表现却未令人满意, 后者D2满意度极高, 且接近于重要性均值, 这2项指标因子均应给予重点关注, 是提升自然教育价值的重要制约因素, 需要继续提升或维持满意

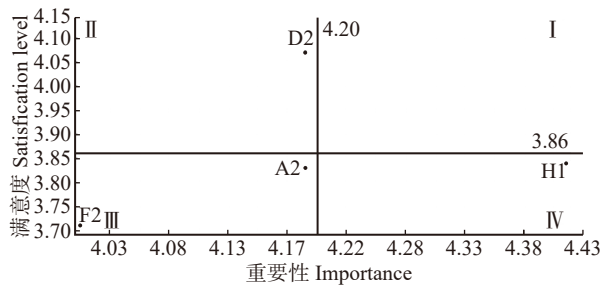


图 7 提供自然教育价值 IPA 模型

Fig. 7 IPA model of providing natural educational value of CES

度。A2 游憩活动全龄性和 F2 景观小品艺术性位于第 3 象限供需失衡区,但 A2 结果均接近于重要性和满意度的均值,即使位于第 3 象限也仍具有继续关注的价值,需要进行提升。

2.3 综合评价结果

综合各指标因子和各类 CES 的 IPA 模型,按照 IPA 模型象限的特点,选择在各因子和各类 CES 的 IPA 模型中均属于同一象限的指标因子进行讨论。

设施维护水平、场地无障碍性、标识解说系统完善性同时位于两类模型的供给不足区中。说明受访者认为这 3 个指标因子具有高度重要性,能够强烈感知,且对其现状不满,在所有指标中应当作为最紧迫提升的方面。其中设施维护水平和场地无障碍性对于提供游憩与旅游价值的提升十分关键,标识解说系统完善性对于提供自然教育价值的提升意义重大。

植物群落层次感、植被季相与色相、服务设施完善性在各指标因子 IPA 模型中的评价结果几乎等于重要性均值,说明这 3 个指标因子仍然具有一定的重要性,不应忽略。其中植物群落层次感和植被季相与色相在提高美学与审美价值的 CES 的 IPA 模型中属于第 1 象限,对于此类 CES 重要性强且满意度较高,也应给予关注,注意维持。服务设施完善性在提供游憩与旅游价值的 CES 的 IPA 模型中属于第 3 象限,虽然现状令人不满,但未来随着社会需求和居民需求的变化,这些指标因子也有机会成为重要制约因素。

3 北京市中心城区社区公园 CES 优化提升策略

以本研究 10 个社区公园的 CES 评价结果为基础,提出各类社区公园 CES 优化提升策略。帮助本次研究涉及的 10 个社区公园进行 CES 优化提升的同时,为北京市中心城区其他相似类型的社区公园 CES 优化提升提供参考。

3.1 面积充足型社区公园——坚持环境维护与场地建设,成为居民亲近自然的优先选择

综合分析各社区公园的 CES 评价结果,发现其

中面积较充足的公园($\geq 17 \text{ hm}^2$),如仰山公园、望湖公园和柳荫公园,普遍在提供游憩与旅游价值中的游憩活动、场地交通和植被方面拥有较高的满意度,能够提供良好的休闲游憩服务和生态效益。在设施、维护管理方面的重要性较高,但满意度却较低,尤其是标识解说系统和设施维护水平指标因子,在前文 2 类模型的评价结果中均是处于供给严重不足的状态,这 2 项指标因子是目前文中调查的面积充足型社区公园 CES 中急需解决的问题。

社区公园与其他类型的公园绿地相比,虽然面积相对较小,服务范围和生态效益有限,但作为城市公园绿地的重要部分,因其明显的区位优势,成为与居民联系最密切的城市绿地。随着北京市中心城区建设用地的减少和人民日益增长的对于美好生活的追求,这种面积较大的社区公园逐渐成为提高居民幸福感的关键,因其不仅能够提供优美的自然环境,还可满足周边居民的基本的活动需求。未来北京市中心城区中面积相对更大的社区公园,如立水桥公园和北小河公园,面积都在 20 hm^2 以上,属于中心城区内少有的大型社区公园,发展方向应着重维护游憩场地和各类服务设施,在此基础上进一步提升环境卫生水平,植物的养护管理、设施维护以及植物景观设计,提高整体环境质量,充分发挥生态系统文化服务游憩与旅游价值,成为城市中最日常、最易得的自然,成为居民亲近自然的优先选择。

3.2 主题突出型社区公园——增强服务水平与设施建设,提高全年龄段的休闲游憩体验

针对目前文化主题十分突出的社区公园,研究结果发现其普遍在管理维护、植被、主题特色、景观小品上拥有较高的满意度。在游憩活动、场地交通和设施方面重要性较高,但满意度低,尤其是设施维护水平、标识解说系统完善性和场地无障碍性,这 3 项又与社区公园的服务水平和设施建设息息相关,说明未来北京中心城区内此类社区公园应重点优化生态系统文化服务的游憩与旅游价值。

目前北京中心城区内的大多数社区公园已经较为重视文化主题的建设,多数关注于传播传统文化和科普健康知识,也在评价结果中显示出较高的满意度。但随着社会需求的转变,人民更加向往美好诗意的人居环境,仅仅具有特色的文化主题已无法得到社区居民更多的偏爱,满足人民更多的使用要求和高质量的设施建设逐渐成为制约社区公园发展的重要因素,在此基础上发挥自身生态系统文化服务的文化认同价值和自然教育价值。针对目前文化主题明确的社区公园,普遍存在场地建设和设施方面的问题,应当加强包括日常对于各类设施的管理,

定期展开维护或更新;如前文所述,标识解说系统完善性同时位于两类模型的供给不足区中,需完善公园内的标识解说系统,除本文调查的公园外,如官园公园、碧水风荷公园、菖蒲河公园等,也具有主题突出、使用人群广、使用频率高的特点,更应建设内容明确、体系完备的标识解说系统,呼应社区公园已有主题,发展特色性标识;重视残疾人群的活动需求,符合无障碍设计规范,从而提高社区公园的整体服务水平,提高所有人群的游憩体验。

3.3 人群密集型社区公园——强化主题特征与区域认同,形成属于社区的文化景观特色

本次研究进行现场调研时,发现以下3个公园与预期的人流量不同,活动人群十分集中,包括双榆树公园、长春健身园和双秀公园。将其评价结果统一分析发现,普遍在管理维护、植被、游憩活动方面拥有较高的满意度,究其原因,可能是人群密集在社区公园本身就较为重视环境卫生和植物的养护管理以及游憩活动场地的建设。在提供文化认同价值和自然教育价值方面的CES上,满意度和重要性均较低,说明了大部分人群忽略了此类社区公园的文化主题和教育价值。

社区公园的特点之一在于服务对象的针对性,周边的居民是其最主要的使用群体,包括儿童、青年和老年人,年龄覆盖广。此类社区公园能够为周边居民提供良好的游憩活动场地,已经得到了广泛认可,应进一步强化主题特色,从区域自身文化氛围或发展定位出发,将区域特有的文化特征融入社区公园中,摆脱千篇一律的主题设计,建设高品质的、带有区域认同感的,属于社区的文化景观特色。

4 局限性与展望

本文以北京市中心城区10个社区公园为例,引入IPA模型,探讨居民对于社区公园各类生态系统文化服务的感知程度和满意偏好,从而分析各类CES的供需关系,并针对不同类型的社区公园提出CES优化提升策略。但研究仍存在着一定的局限性,包括利用问卷调查的方式,无法保证评价结果的客观性,存在一定的误差;受访人群的样本数量未结合城市人口密度进行分配,未来需要进一步优化该统计学方法或找寻其他方法替代;在进行指标因子确立时,未考虑各因子的权重分配,可能会造成研究成果不够精准。

本研究在利用IPA对社区公园的CES进行评价时,发现该方法展现出易调查、易表达、易分析等诸多优势。但随着社会经济发展和人民对于美好生活追求的不断变化,作为城市中与人联系最直接、密

切的社区公园,生态系统文化服务并非一成不变,而是动态发展的。未来相关研究可在应用IPA方法的基础上,进一步挖掘评价指标因子的广度,满足各年龄段和各社会背景人群对于社区公园不断变化的使用需求,展开全方位、连续性地研究评价,深入挖掘社区公园生态系统文化服务的提升空间。同时提高各类CES的满意程度,通过提供更多供给产品引领需求的发展,优化供需关系,共同建设距离居民最近的城市自然。

参 考 文 献

- [1] 吴隽宇,江伟康,黄钰婷.粤港澳大湾区生态系统服务价值时空演变研究[J].南方建筑,2022(6):52-61.
Wu J Y, Jiang W K, Huang Y T. Spatial-temporal changes of ecosystem service value in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area[J]. South Architecture, 2022(6): 52-61.
- [2] 邵明,董宇翔,林辰松.基于GWR模型的成渝城市群生态系统服务时空演变及驱动因素研究[J].北京林业大学学报,2020,42(11):118-129.
Shao M, Dong Y X, Lin C S. Spatio-temporal evolution and driving factors of ecosystem services in Chengdu-Chongqing urban agglomeration of southwestern China based on GWR model[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2020, 42(11): 118-129.
- [3] 姜芊孜,梁雪原.北方城市河流生态系统服务供需评价与优化:以济南市兴济河为例[J].南方建筑,2022(8):73-83.
Jiang Q Z, Liang X Y. Evaluation and optimization of urban river ecosystem service supply and demands in Northern China: a case study based on the Xingji River in Jinan[J]. South Architecture, 2022(8): 73-83.
- [4] 刘春芳,王伟婷,刘立程,等.西北地区县域生态系统服务的供需匹配:以甘肃古浪县为例[J].自然资源学报,2020,35(9):2177-2190.
Liu C F, Wang W T, Liu L C, et al. Supply-demand matching of county ecosystem services in Northwest China: a case study of Gulang county[J]. Journal of Natural Resources, 2020, 35(9): 2177-2190.
- [5] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems & human well-being: synthesis[M]. Washington: Island Press, 2005.
- [6] Braat L C. The value of the ecosystem services concept in economic and biodiversity policy[M]//Jacobs S, Dendoncker N, Keune H, et al. Ecosystem services: global issues, local practices. San Diego: Elsevier, 2013: 97-103.
- [7] 毛齐正,罗上华,马克明,等.城市绿地生态评价研究进展[J].生态学报,2012,32(17):5589-5600.
Mao Q Z, Luo S H, Ma K M, et al. Research advances in ecological assessment of urban greenspace[J]. Acta Ecologica Sinica, 2012, 32(17): 5589-5600.
- [8] Seppelt R, Fath B, Burkhard B, et al. Form follows function? Proposing a blueprint for ecosystem service assessments based on reviews and case studies[J]. Ecological Indicators, 2012, 21: 145-154.
- [9] Dickinson D C, Hobbs R J. Cultural ecosystem services: characteristics, challenges and lessons for urban green space research s[J]. Ecosystem Services, 2017, 25: 179-194.

- [10] 陈语娴,戴代新. 城市公园绿地生态系统文化服务评估研究进展[J]. 中国城市林业, 2020, 18(6): 9-15.
Chen Y X, Dai D X. Research progress in cultural ecosystem service assessment of urban parks and green spaces[J]. Journal of Chinese Urban Forestry, 2020, 18(6): 9-15.
- [11] 徐亚丹,陈瑾妍,张玉钧. 生态系统文化服务研究综述[J]. 河北林果研究, 2016, 31(2): 210-216.
Xu Y D, Chen J Y, Zhang Y J. A review of cultural ecosystem service[J]. Hebei Journal of Forestry and Orchard Research, 2016, 31(2): 210-216.
- [12] 董连耕,朱文博,高阳,等. 生态系统文化服务研究进展[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2014, 50(6): 1155-1162.
Dong L G, Zhu W B, Gao Y, et al. Research progress in culture ecosystem services (CES) and its development trend[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis, 2014, 50(6): 1155-1162.
- [13] 霍思高,黄璐,严力蛟. 基于 SolVES 模型的生态系统文化服务价值评估:以浙江省武义县南部生态公园为例[J]. 生态学报, 2018, 38(10): 3682-3691.
Huo S G, Huang L, Yan L J. Valuation of cultural ecosystem services based on SolVES: a case study of the South Ecological Park in Wuyi County, Zhejiang Province[J]. Acta Ecologica Sinica, 2018, 38(10): 3682-3691.
- [14] 彭婉婷,刘文倩,蔡文博,等. 基于参与式制图的城市保护地生态系统文化服务价值评价:以上海共青森林公园为例[J]. 应用生态学报, 2019, 30(2): 439-448.
Peng W T, Liu W Q, Cai W B, et al. Evaluation of ecosystem cultural services of urban protected areas based on public participation GIS (PPGIS): a case study of Gongqing Forest Park in Shanghai, China[J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2019, 30(2): 439-448.
- [15] 李凯,沈雯,黄宗胜. 城市绿色空间生态系统文化服务绩效评价:以贵阳市黔灵山公园为例[J]. 城市问题, 2019(3): 44-50.
Li K, Shen W, Huang Z S. Performance evaluation of culture ecosystem services of urban green space: a case study of Qianlingshan Park of Guiyang City[J]. Urban Problems, 2019(3): 44-50.
- [16] 郑善文,马默衡,李海龙,等. 居民福祉视角下城市中心区生态空间文化服务评价:以北京为例[J]. 城市发展研究, 2021, 28(4): 21-27.
Zheng S W, Ma M H, Li H L, et al. Evaluation of eco-spatial culture ecosystem service in urban central district: case study of Beijing[J]. Urban Development Studies, 2021, 28(4): 21-27.
- [17] 北京市人民政府. 北京城市总体规划(2016—2035年)[EB/OL]. (2017-09-29)[2022-10-08]. https://www.beijing.gov.cn/gongkai/guihua/wngh/cqgh/201907/t20190701_100008.html.
The People's Government of Beijing Municipality. Beijing's urban master plan(2016-2035) [EB/OL]. (2017-09-29)[2022-10-08]. https://www.beijing.gov.cn/gongkai/guihua/wngh/cqgh/201907/t20190701_100008.html.
- [18] 住房和城乡建设部. 城市绿地分类标准: CJJ/T 85-2017[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. Standard for classification of urban green space: CJJ/T 85-2017[S]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2018.
- [19] 北京市园林绿化局. 2019年城市绿化资源情况[EB/OL]. (2020-04-23)[2022-10-08]. <https://yllhj.beijing.gov.cn/zwgk/tjxx/202206/P020220615516946546673.pdf>.
Beijing Municipal Forestry and Parks Bureau. Urban Greening Resources in 2019 [EB/OL]. (2020-04-23)[2022-10-08]. <https://yllhj.beijing.gov.cn/zwgk/tjxx/202206/P020220615516946546673.pdf>.
- [20] Costanza R, D'arge R, de Groot R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387(5): 253-260.
- [21] de Groot R S, Wilson M A, Boumans R M. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services[J]. Ecological Economics, 2002, 41(3): 393-408.
- [22] Mónica H M, Tobias P. An empirical review of cultural ecosystem service indicators[J]. Ecological Indicators, 2013(29): 434-444.
- [23] Martilla J A, James J C. Importance-performance analysis[J]. Journal of Marketing, 1997, 41(1): 77-79.
- [24] 王敏,邱明,汪洁琼,等. 基于重要性—绩效表现分析的上海苏州河滨水空间文化性生态系统服务供需关系分析与优化[J]. 风景园林, 2019, 26(10): 107-112.
Wang M, Qiu M, Wang J Q, et al. The supply-demand relation analysis and improvements based on importance-performance analysis of cultural ecosystem services in waterfront areas along the Suzhou Creek in Shanghai[J]. Landscape Architecture, 2019, 26(10): 107-112.
- [25] 田里,李柏文,周小坤. 旅游目的地竞争力:重要性—绩效分析[J]. 人文地理, 2009, 24(6): 79-81, 54.
Tian L, Li B W, Zhou X K. Tourist destination competitiveness: perspective from importance-performance analysis[J]. Human Geography, 2009, 24(6): 79-81.
- [26] 董享帝,欧静. 基于 IPA 分析法的龙架山森林公园科普景观规划设计评价[J]. 林业勘查设计, 2020, 49(2): 16-20, 51.
Dong X D, Ou J. Planning and design evaluation of popular science landscape in Longjiashan Forest Park based on IPA analysis[J]. Forest Investigation Design, 2020, 49(2): 16-20, 51.
- [27] 梁晨,曾坚. 基于重要性—绩效分析的历史文化街区步行环境优化研究:以天津五大道地区为例[J]. 现代城市研究, 2019 (2): 54-59.
Liang C, Zeng J. Research on optimization of walking environment in historical district based on importance-performance analysis: a case study of the Five Avenues, Tianjin[J]. Modern Urban Research, 2019(2): 54-59.
- [28] 于冰沁,谢长坤,杨硕冰,等. 上海城市社区公园居民游憩感知满意度与重要性的对应分析[J]. 中国园林, 2014, 30(9): 75-78.
Yu B Q, Xie C K, Yang S B, et al. Correspondence analysis on residents' perceived recreation satisfaction and importance in Shanghai Urban Community Park[J]. Chinese Landscape Architecture, 2014, 30(9): 75-78.
- [29] 风笑天. 社会调查中的问卷设计[M]. 天津: 天津人民出版社, 2002: 165-167.
Feng X T. Questionnaire design in social surveys [M]. Tianjin: Tianjin People's Publishing House, 2002: 165-167.

(责任编辑 范娟
责任编委 李雄)