

上海“一江一河”滨水绿地生态文化服务感知与驱动因素研究

Perception of Cultural Ecosystem Services and Their Driving Factors in Waterfront Green Spaces Along Shanghai's "One River and One Creek"

李杰^{1,2} 郭修谦¹ 展楠¹ 张云麒¹ 贺坤^{1,2*}
LI Jie^{1,2} GUO Xiuqian¹ ZHAN Nan¹ ZHANG Yunqi¹ HE Kun^{1,2*}

(1.上海应用技术大学城市建设与生态技术学部, 上海 201418; 2.美丽中国与生态文明研究院, 上海 201418)

(1. Department of Urban Construction and Ecological Technology, Shanghai Institute of Technology, Shanghai, China, 201418;
2. Research Institution of Beautiful China and Ecological Civilization, Shanghai, China, 201418)

文章编号: 1000-0283(2026)01-0004-08

DOI: 10.12193/j.laing.20250328005

中图分类号: TU986

文献标志码: A

收稿日期: 2025-03-28

修回日期: 2025-06-02

摘要

随着城市化推进和生活方式转变,公众对优质绿色空间的文化与精神需求不断上升。滨水绿地作为城市开放空间,不仅具备生态功能,也承载审美、社交等非物质价值。生态系统文化服务感知已成为衡量绿地功能的重要依据,但当前对其特征及驱动因素的识别仍较薄弱,亟须构建数据驱动的量化评估框架以增强解释力。以上海“一江一河”沿岸的47处滨水绿地为研究对象,基于社交媒体文本评论数据,构建生态系统文化服务感知评估模型。采用Jieba分词与百度情感分析提取文本情绪特征,结合LightGBM建模与SHAP方法解释模型结果,系统识别影响公众感知的关键景观要素及其作用机制。结果显示: (1)公众整体对滨水绿地的文化服务持积极态度,但不同空间单元间存在显著感知差异。其中,娱乐休闲与美学欣赏相关评论频率最高,艺术灵感与科普教育频率相对较低。(2)建筑、水体与宠物等要素被识别为显著的正向驱动因子,显著提升公众对绿地的美学欣赏、情绪价值和社交活动;娱乐设施、乔木、地形等呈中性影响;部分公共设施配置则可能对感知产生负面影响。研究构建了基于社交媒体数据的可解释感知评估方法框架,为理解城市绿地中生态系统文化服务的公众响应机制提供了新路径,也为滨水绿地精细化优化与管理提供理论支撑与方法借鉴。

关键词

滨水绿地; 生态系统文化服务; 社交媒体数据; SHAP; 公众感知; 情感量化

Abstract

As urbanization advances and lifestyles evolve, public demand for high-quality green spaces that meet cultural and spiritual needs has been consistently rising. Waterfront green spaces, serving as a form of urban open space, not only deliver ecological benefits but also provide aesthetic, social, and other intangible values. The perception of cultural ecosystem services (CES) has emerged as a crucial indicator for assessing the value of urban green spaces. Nevertheless, current research remains limited in identifying the characteristics and drivers of such perceptions. A data-driven quantitative framework is urgently required to improve explanatory capacity. This study, focusing on 47 waterfront green spaces along Shanghai's "One River and One Creek", develops a CES perception assessment model utilizing social media text comments. Using Jieba word segmentation and Baidu's sentiment analysis for emotional feature extraction, coupled with LightGBM for modeling and SHAP for interpretation, the research systematically identifies key landscape elements influencing public perceptions and their mechanisms. The findings show that: (1) The public generally holds a positive view of cultural services in waterfront green spaces, but significant spatial differences exist. Comments related to recreation and aesthetic appreciation are the most frequent, while those related to artistic inspiration and science education are relatively less common; (2) Elements such as built structures, water features, and pets are identified as strong positive drivers, enhancing aesthetic appreciation, emotional value, and social activities. Recreational facilities, trees, terrain, and stones show neutral effects, whereas certain public amenities may negatively affect perception. This study establishes an interpretable evaluation framework based on social media data, offering a new perspective for understanding public responses to CES in urban green spaces and providing theoretical and methodological support for the refined planning and management of waterfront landscapes.

Keywords

waterfront green space; cultural ecosystem service; social media data; SHAP; public perception; emotion quantification

基金项目:

上海市“科技创新行动计划”社会发展科技攻关项目“超大城市上海公园城市构建关键技术研究与示范”(编号: 23DZ1204400); 上海市城市设计与城市科学重点实验室开放课题“城市滨水绿地景观感知与设计策略研究: 以上海市“一江一河”沿岸绿地为例”(编号: 2023JLiLOUD)

李杰

1991年生/男/江苏常州人/博士/讲师、硕士生导师/研究方向为城市生态与景观感知

郭修谦

1999年生/男/江苏徐州人/硕士/研究方向为景观生态规划设计

贺坤

1982年生/男/山东潍坊人/博士/教授、硕士生导师/研究方向为风景园林植物应用

*通信作者 (Author for correspondence)

E-mail: hekun@sit.edu.cn

随着全球城市化进程的加速,自然生态系统持续受到压缩,城市中密集的基础设施建设进一步加剧了居民的心理负担,进而影响其主观幸福感。在社会经济转型缓慢、就业风险上升等宏观背景下,公众对高品质绿地环境的需求日益增长^[1,2]。根据“亲生物假说”,人类天生倾向亲近自然,自然环境在缓解压力、修复心理与提升幸福感方面具有重要作用。研究表明,相较于其他类型的城市绿地,滨水空间更能有效缓解孤独与心理压力,提升居民的生活满意度^[3]。滨水绿地作为水陆交汇的复合生态空间,融合了自然与人工景观元素,承载丰富的生态与文化资源,不仅在促进社会交往、改善居住环境方面作用显著^[4],同时在洪水调蓄、雨水管理和气候适应方面具备重要生态功能^[5]。它们为城市居民提供了多样化的社交、休闲与健康促进空间^[6,7],对个体的生理^[4]、心理^[8]与社会福祉^[9]均产生积极影响。作为生态文化服务(Cultural Ecosystem Services, CES)的重要载体,滨水绿地通过美学欣赏、娱乐休闲、科普教育与社交活动等途径^[10-11]满足公众的精神与文化需求^[12-13],强化人地关系,推动人与自然共生的城市生态格局构建。因此,科学评估滨水绿地生态文化服务的公众感知特征,识别其主要驱动因素,成为城市空间优化与生态—人文融合发展的关键议题。

尽管滨水绿地在提供文化生态系统服务方面的重要性已广泛获得认可,相关量化研究仍面临诸多挑战。首先,生态文化服务具有非物质性和主观性,难以通过传统经济学方法(如条件价值评估、支付意愿法、旅行成本法)有效捕捉公众的精神层面体验^[14]。其次,近年来虽然引入了专家评估^[15]、结构化访谈^[16]、问卷调查^[17]和参与式地图^[18]等非货币化方法,在一定程度上提升了评估

深度,但其应用普遍存在成本高、周期长、样本量小、空间覆盖不足等限制,难以动态反映公众在日常生活中的真实情绪与认知变化。在数字化与移动互联网快速发展的背景下,社交媒体作为用户生成内容的重要载体,为生态文化服务感知研究提供了新的数据来源。目前,全球已有超过57%的人口(约46亿人)使用移动互联网^[19],社交平台积累了大量可用于研究的图文数据。借助自然语言处理(NLP)与机器学习方法分析社交媒体文本,可量化公众对城市绿地的情感倾向、满意度与使用偏好^[20]。此外,图像识别与情感分析技术可进一步辅助识别景观特征与公众情绪之间的耦合关系^[21-22]。近年来,LightGBM(Light Gradient Boosting Machine)作为一种高效的梯度提升算法,广泛应用于非结构化文本的建模与预测中,其配套的SHAP(Shapley Additive Explanations)解释方法能够清晰量化各输入特征对模型输出的影响贡献^[23]。已有研究显示,LightGBM-SHAP组合可有效揭示环境因素对居民行为与健康的影响机制^[24]。尽管如此,现有研究在以下几个方面仍存在不足:一是大多聚焦城市绿地整体,对滨水绿地这一复合型空间中具体生态文化服务类型的感知特征与空间分异识别尚不系统;二是生态文化服务各子类型(如审美、社交、灵感等)与具体景观要素之间的耦合机制仍缺乏细致梳理;三是部分研究方法仍停留在描述层面,缺乏基于大数据的定量识别与可解释性分析框架,难以支持公众导向的空间优化决策。

本研究以上海“一江一河”沿岸典型滨水绿地为对象,基于社交媒体文本数据构建公众感知评估框架,采用Jieba分词与百度情感识别提取用户情绪特征,结合LightGBM建模与SHAP可解释性算法,量化不同景观要素对公众满意度的驱动作用。研究旨在挖掘城

市居民对滨水绿地生态文化服务的真实认知与偏好,为滨水空间的精细化设计、文化服务提升与城市人地关系重构提供科学依据与方法参考。

1 研究区域

本研究选取上海市黄浦江与苏州河沿岸的滨水绿地为研究对象。上海位于中国东部沿海,地处长江入海口,河湖面积约500 km²,占市域面积约9%~10%,水系发达,属亚热带季风气候,气候温和、雨量充沛,适宜滨水绿地系统的形成与发展。黄浦江与苏州河是上海最具代表性的城市水体,不仅承载了近代金融与工业发展的历史记忆,也沿线布局了大量滨水绿地。这些绿地空间使用频繁、交通可达性强,吸引大量市民与游客停留与互动,在社交媒体平台上形成了活跃的用户生成内容。初步数据抓取显示,黄浦江与苏州河沿岸绿地在社交媒体评论数量、覆盖维度及表达活跃度方面明显高于其他区域,涵盖审美、休闲、文化等多个生态文化服务相关主题,数据质量与密度均具优势。因此,本研究从社交媒体数据基础与空间代表性双重角度出发,最终选取沿岸47处典型滨水绿地作为分析样本,涵盖公园、广场、森林等多种类型,兼顾地理分布的均衡性与绿地功能的多样性(图1)。

2 研究步骤与方法

本研究结合社交媒体大数据与自然语言处理方法,构建生态文化服务感知评估模型,并引入机器学习与可解释性算法探索其驱动因素。整体研究流程包括:数据采集与预处理、生态文化服务与景观要素词典构建、情感倾向量化、LightGBM建模与SHAP结果解释(图2)。



图1 研究区域
Fig. 1 Study area

图2 研究框架
Fig. 2 Research framework

2.1 数据获取与预处理

选取大众点评与携程旅行网作为社交媒体数据来源, 聚焦上海黄浦江与苏州河沿岸47处滨水绿地的用户评论。这两大平台用户活跃度高、更新频率快, 能够较为充分反映公众感知。通过API接口爬取点评文本数据, 筛选评论时间范围为2019年1月1日–2023年12月31日, 共计采集评论13万余条。预处理过程包括: 筛选去重, 删除空白、链接及广告等非用户评论; 利用正则表达式清理表情符号与乱码, 标准化情感表情后进行标记; 剔除情感分析无法处理的字符串过长评论, 保留字符串长度10~500之间的文本; 建立归并词库对文本规范化处理, 最终保留有效评论10万条。筛选Jieba分词后词频高于50的高频词, 初步构建景观要素关键词库。

2.2 构建感知词典与量化文本情感

参考《千年生态系统评估(MEA)》《生态系统与生物多样性经济学(TEEB)》等框架^[10-11], 结合研究区域特点与分词结果, 选取10类具有代表性的生态系统文化服务(表1), 涵盖美学欣赏、娱乐休闲、亲近自然、文化遗产、社交活动、科普教育、康体运动、场地精神、情绪价值、艺术灵感等。同时, 构建涵盖自然环境要素与非自然环境要素的景观要素分类体系, 并基于情感词识别技术, 提取包含名词、动词、形容词等情绪词构建关键词词典(表2)。通过识别评论文本中与词典匹配的关键词, 提取相关评论语句并计算占比, 以反映公众在不同绿地中对各类生态系统文化服务和景观要素的关注频率, 作为后续感知建模与分析的重要输入指标。

表1 生态系统文化服务分类表
Tab. 1 Classification of cultural ecosystem services

类别 Category	含义 Definition
美学欣赏	从美丽的自然景观中获得视觉感受
亲近自然	轻松前往附近的滨水绿地享受自然环境
娱乐休闲	在滨水绿地中获得娱乐和放松
文化遗产	滨水绿地承载历史与文化, 传递文化价值
社交活动	滨水绿地为家人和朋友提供社交空间
科普教育	滨水绿地提供知识普及与学习机会
康体运动	滨水绿地提供体育锻炼的场所
场地精神	滨水绿地培养情感联系和归属感
情绪价值	滨水绿地让人们感到放松和快乐
艺术灵感	滨水绿地为艺术创作提供灵感来源

为量化公众对滨水绿地的满意度感知, 本文采用百度AI开放平台提供的情感倾向分析接口(https://cloud.baidu.com/product/nlp_apply/sentiment_classify), 对预处理后的102 586条评论文本进行情感分析。百度AI基于大规模中文语料训练, 能精准解析中文情感, 适配社交媒体复杂语义与口语化表达, 具备强大语义理解与高效批量处

理能力,适合大规模数据分析,可对每条评论赋予0~1的情感得分,得分越高表示情绪越积极,反之则为消极或中性。情感倾向值在本研究中被视为生态文化服务满意度的核心定量指标。为提升模型准确性与鲁棒性,研究在正式分析前通过随机抽样方式进行训练验证,确保情感识别与语义匹配的有效性。随后批量处理评论数据,获取全部评论的情感值及置信度,并与生态文化服务与景观要素词典匹配结果进行关联,形成最终用于建模的基础数据集。

2.3 融合 LightGBM 和 SHAP 揭示驱动因素

为进一步明确不同景观要素对公众生态文化服务满意度的驱动作用,本研究采用LightGBM构建预测模型,并结合SHAP方法解释各要素对模型输出的边际贡献。LightGBM是一种基于梯度提升树的高效学习算法,具备快速训练、高精度与强泛化能力等优点,适用于处理大规模高维非结构化数据。在本研究中,输入变量为景观要素的感知频率特征,共计14项;目标变量为生态文化服务的10项情感倾向值。所有数据在建模前均经过对数变换与标准化处理。

为实现模型的可解释性,研究引入SHAP分析方法。该方法基于博弈论中的Shapley值原理,能够对模型每一次预测的各输入变量贡献度进行分解,支持全局与局部两类解释,提升模型透明度。在本研究中,使用TreeExplainer对训练模型进行解释,输出每类景观要素对各类生态文化服务感知的SHAP值,以识别其驱动方向与强度。

3 结果分析

3.1 滨水绿地生态文化服务感知整体情况

图3展示了47处滨水绿地的总评论量与

表2 景观要素分类表
Tab. 2 Classification of landscape elements

一级分类 Primary category	二级分类 Secondary category	含义 Definition
自然要素	花卉与地被	为滨水绿地增添色彩和植被覆盖
	树木	为滨水绿地提供遮阴和栖息地
	野生动物	滨水绿地内自然出现的野生动物
	宠物	人们在滨水绿地里和宠物互动
	水体	以湖泊、河流系统为特征的滨水绿地
	地形与置石	利用地形和置石创造独特景观
非自然要素	道路与广场	供活动、聚会使用的小径和开放区域
	建筑	增强滨水绿地功能与美感的建筑物
	商业设施	滨水绿地内的零售和餐饮服务
	交通设施	停车场、自行车架和公交车道,改善滨水绿地的连通性
	公共设施	洗手间、饮水池、座位等配套设施,提升游客舒适度
	健身设施	户外健身和运动区域
	构筑物	凉亭、雕塑等功能性户外结构
	娱乐设施	供人使用的游乐设备

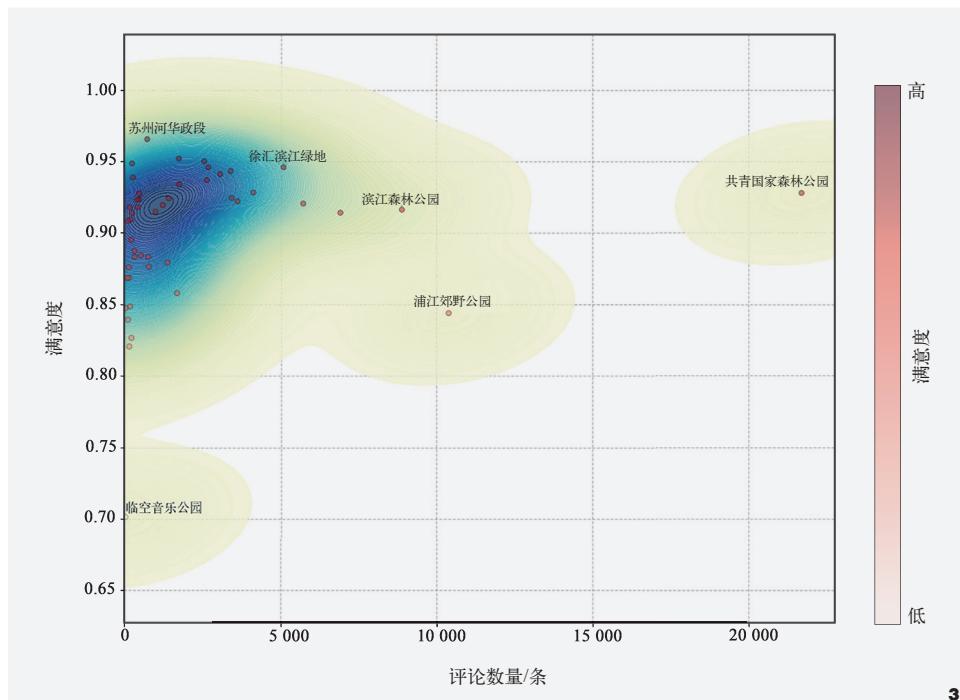


图3 滨水绿地满意度—评论量分布图
Fig. 3 Satisfaction - comment volume distribution of waterfront green spaces

满意度的分布特征,评论密度较高的区域集中在评论量500~5 000条、情感值0.85~0.95,表明多数滨水绿地在社交媒体上具备较高的

公众关注度与满意度。整体来看,满意度的平均值为0.90,最高为苏州河华政段(0.96),最低为临空音乐公园(0.70),显示不同绿

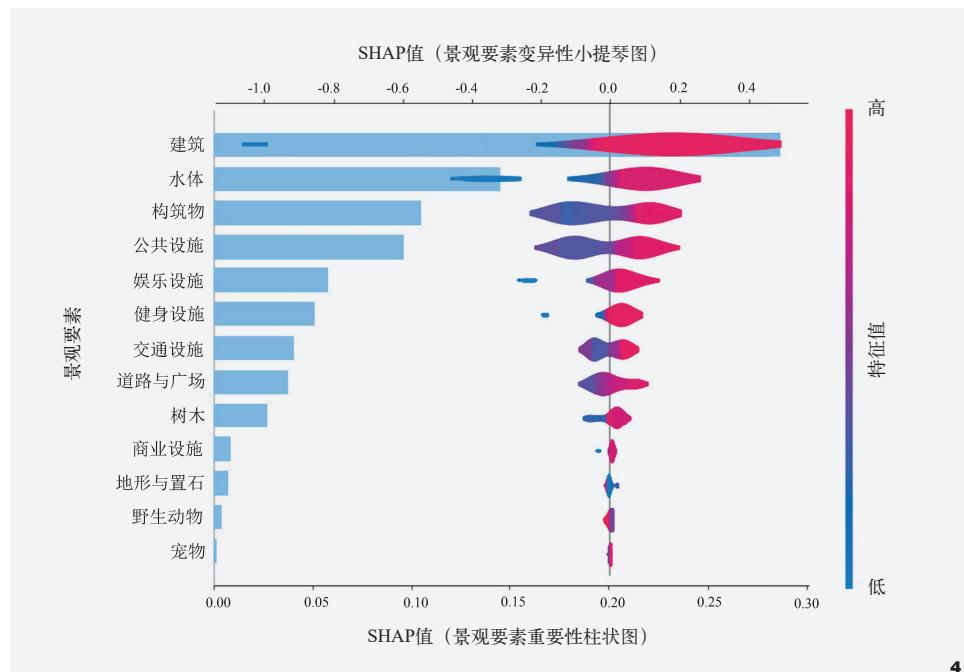


图4 SHAP摘要图
Fig. 4 SHAP summary plot

地在公众情感评价上存在明显差异。从评论数量来看, 共青国家森林公园评论数最高(21 695条), 其次为浦江郊野公园(10 405条); 而临空音乐公园仅收集到42条评论, 显示出公众关注度的显著差异。这种差异可能与绿地的规模、知名度、功能定位以及交通可达

性等空间与管理因素密切相关。

生态系统文化服务类型中(表3), 娱乐休闲(0.67)和美学欣赏(0.65)的出现频率最高, 反映出滨水绿地在提供休憩与视觉享受方面的重要作用; 而艺术灵感(0.20)与科普教育(0.12)频率最低, 表明相关服务

尚未被广泛感知。在满意度方面, 美学欣赏(0.9324)与场地精神(0.9323)评分最高, 说明公众对景观美感及情感归属感的认可度较高; 而科普教育的满意度最低(0.8835), 提示其功能尚有提升空间。

3.2 滨水绿地景观要素对生态系统文化服务感知的驱动因素

3.2.1 景观要素对整体满意度的驱动因素

图4为对各类景观要素SHAP值的绝对值均值之和大小从上到下进行排序, 从全局解释各景观要素对模型预测的生态系统文化服务倾向结果的重要性。景观要素影响力由高到低依次为: 建筑、水体、构筑物、公共设施、娱乐设施、健身设施、交通设施、道路与广场、树木、商业设施、地形与置石、野生动物与宠物。花卉与地被由于平均SHAP值接近于0, 未在图4中显示。研究发现, 尽管树木、花卉与地被覆盖率较高, 但其对生态系统文化服务满意度的边际效应有限, 可能因饱和现象或公众对生态服务认知弱化; 而建筑与水体作为具有文化象征或视觉冲击力的要素, 在提升美学欣赏、情绪价值和社交活动方面的贡献更为显著。

3.2.2 景观要素对每类生态系统文化服务满意度的驱动因素

采用SHAP瀑布图细化分析各景观要素对不同生态系统文化服务维度的驱动作用(图5), 红色表示景观元素对生态系统文化服务有正向贡献, 蓝色则呈负向贡献, 对应数值表示其贡献度大小; $E[f(x)]$ 为模型的基线值(模型预测的均值), $f(x)$ 为模型的输出值, 可提炼出三类驱动因素。正向驱动因素方面, 建筑、水体、健身设施、道路与广场、宠物、构筑物对提升美学欣赏、场地精

表3 滨水绿地生态系统文化服务频率及满意度平均值表

Tab. 3 Average frequency and satisfaction of cultural ecosystem services in waterfront green spaces

类别 Category	频率 Frequency	满意度 Satisfaction
美学欣赏	0.65	0.9324
亲近自然	0.61	0.9282
娱乐休闲	0.67	0.9148
文化遗产	0.38	0.9219
社交活动	0.57	0.9066
科普教育	0.12	0.8835
康体运动	0.35	0.9276
场地精神	0.30	0.9323
情绪价值	0.45	0.9140
艺术灵感	0.20	0.9286

神与社交活动有显著正向贡献。例如,历史建筑提升艺术灵感(+0.14)、场地精神(+0.2);健身设施显著提升康体运动(+0.43)与情绪价值(+0.31);水体则综合提升亲近自然、美学欣赏和娱乐休闲。中性驱动因素方面,娱乐设施、交通设施、商业设施、树木、地形置石、野生动物与花卉地被等正负贡献并存,总体影响偏中性。如娱乐设施虽增强社交活动(+0.18),但因噪声等问题略削弱艺术灵感(-0.01)。商业设施虽能增强场地精神(+0.07),但过度商业化可能削弱教育功能(-0.03)。负向驱动因素方面,结合文本检索结果发现,公众对公共设施的负面评价主要集中在设计不合理、维护不当及配套不足等问题上。这些问题在一定程度上对情绪价值(-0.04)、康体运动(-0.06)和艺术灵感(-0.07)等感知维度产生抑制作用,构成影响满意度的主要负面因素之一。

总体而言,景观要素的感知作用呈现明显的功能分化特征。强化正向驱动因子的配置与维护、提升中性因子的空间可达性与互动性、优化负向因子的管理维护,是提升生态文化服务整体感知水平的关键路径。

4 结论与讨论

4.1 主要结论

本研究基于上海“一江一河”沿岸47处滨水绿地的社交媒体评论数据,结合自然语言处理、机器学习与可解释性算法,系统构建了滨水绿地文化生态服务感知评估框架,揭示了景观要素对公众满意度的驱动因素。主要结论如下:

(1) 整体满意度处于较高水平,平均值达0.90,但不同绿地间差异显著,最高与最低满意度相差超过0.26,反映出空间品质与感知体验在不同滨水绿地间存在较大差距。娱乐休闲(0.67)和美学欣赏(0.65)的出现频率最高,而艺术灵感(0.20)与科普教育(0.12)频率最低。

(2) 景观要素对生态文化服务满意度的驱动作用存在显著差异,可归纳为三类:正向驱动因素包括建筑、水体、健身设施、道路广场、宠物及构筑物,有效增强美学欣赏、社交互动与情绪价值;中性驱动因素如娱乐设施、交通设施、商业配套、树木与地形等正负贡献并存;负向

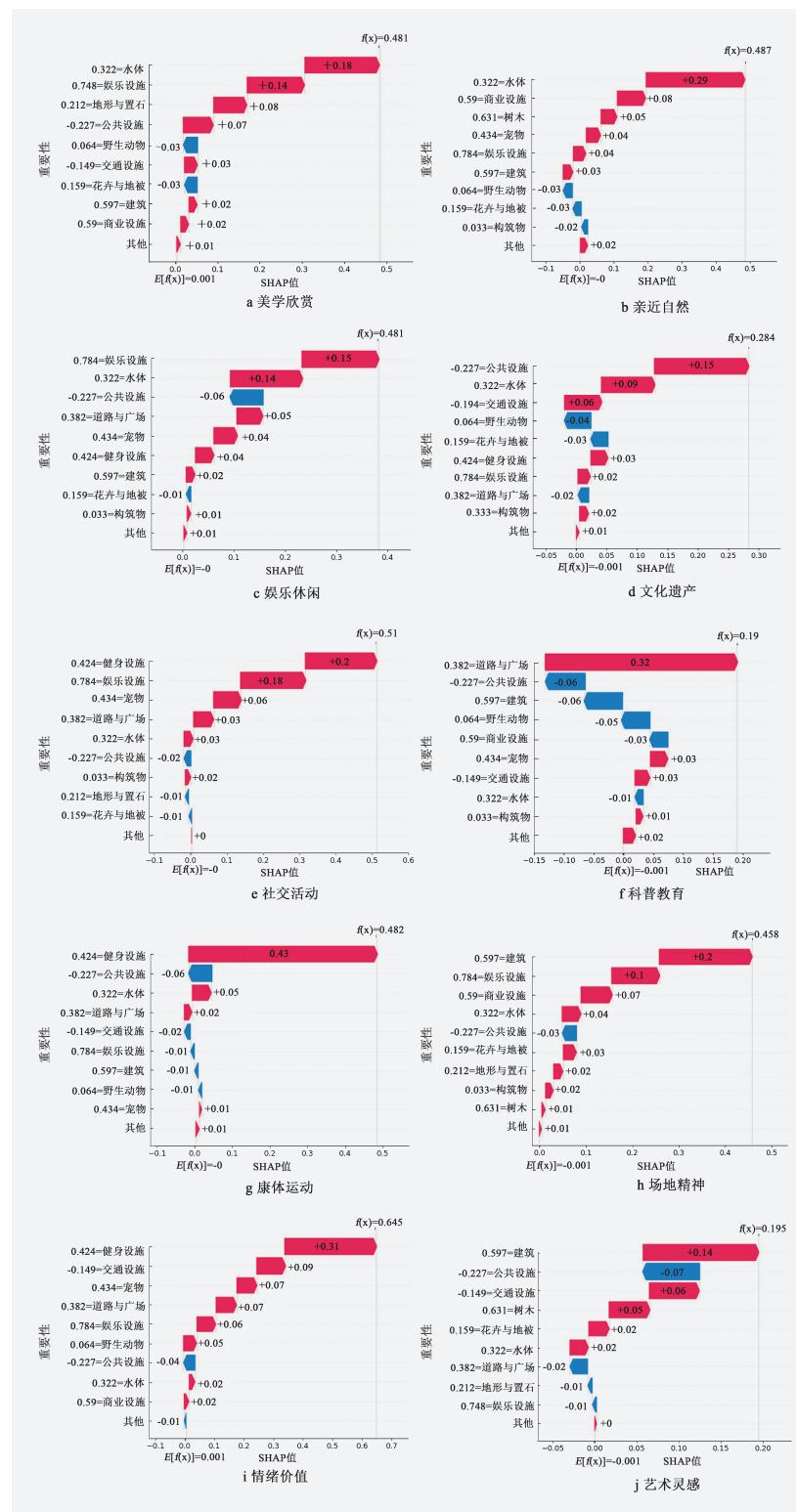


图5 SHAP特征贡献瀑布图
Fig. 5 SHAP feature contributions waterfall plots

驱动因素主要为公共设施,其设计不合理、维护不当等已成为满意度下降的重要来源。

4.2 滨水绿地景观要素对感知的影响

本研究验证了“亲生物假说”与文化服务理论在城市滨水绿地中的适用性,强调了生态系统文化服务作为人—地关系联结机制的重要价值^[25]。公众对滨水空间的感知不仅来源于生态本底,更受参与性、历史性与空间品质等多因素耦合影响^[26]。研究发现,建筑与水体等人造或半自然要素因具象征意义与场所意涵,在提升美学与精神价值方面表现优异,反映出“文化—景观耦合”在滨水绿地中的潜在效应^[27];而传统强调的树木、草地等自然要素在高频率配置下,边际效应递减,其对生态系统文化服务的实际感知提升作用较为有限^[28,29]。健身设施、娱乐设施反映了居民对康体运动和娱乐休闲的积极参与,其满意度较高;宠物作为近年来城市公共空间更新中的新兴类别,展现出良好的社交推动潜力,亦值得关注与探索。公共设施作为唯一的负向驱动因素,表明绿地设计与管理中的不足,其完善度直接影响满意度和使用率^[30]。本研究将社交媒体文本分析方法引入生态系统文化服务研究,弥补了传统问卷与访谈方法在样本代表性与扩展性方面的不足,展示了数据驱动视角下公众感知量化与精准解释的新路径。

4.3 针对生态系统文化服务的景观优化建议

基于不同类型生态系统文化服务的感知分布特征与驱动因素,提出如下优化建议:城市远郊地区的绿地以亲近自然与美学欣赏服务为主导,如共青森林公园、浦江郊野公园等适合周末踏青,为城市居民提供回归自然的场所。应强化野生动植物栖息环境建

设,推动生态与娱乐并重的发展模式。加强交通可达性设计,增设生态导览、水岸步道与自然互动设施,提升自然体验的参与度与可及性。城市核心滨水区域以文化遗产、场地精神和艺术灵感服务为特征,如复兴岛公园、杨浦滨江融合工业遗址与水域特色,展现历史文化与现代生活的融合,彰显城市文化活力。建议继续深挖历史文脉,融合数字展示技术,优化文化景观可读性与沉浸式体验,吸引年轻群体,同时强化历史建筑周边步道、休憩与照明设计,增强场所精神。康体运动服务融合娱乐休闲、社交活动,以各类体育公园和综合公园为典型代表,提供多样化体育设施和活动空间,满足市民健身和休闲需求,广泛分布于苏州河、黄浦江沿岸的人口密集区附近,应完善健身设施管理,打造宠物友好空间^[31],推动公共空间共享与功能复合。对于能够满足市民多样化需求的滨水绿地,公共设施的完善与日常维护是基础保障,应注重无障碍设计、清洁管理与设施容量匹配,提升整体满意度。

本研究基于社交媒体文本数据构建生态系统文化服务感知评估模型,虽在数据获取与分析方法上拓展了研究边界,但仍存在一定局限。首先,社交媒体用户以年轻群体为主,老年人及非网民的感知难以覆盖,存在样本偏差;其次,数据覆盖2019—2022年,疫情期间公众行为变化可能对评论频率和情感表达造成干扰,后续可通过时间加权等方式进行修正。在数据类型上,本研究聚焦文本分析,尚未整合空间可达性、图像内容、行为路径等多源数据。未来可结合街景图像、无人机航拍和遥感数据,开展公众感知与空间视觉要素的耦合分析,借助计算机视觉提取图像特征,实现多模态融合。此外,引入如ChatGPT、Moonshot等大语言模型,有望提

升复杂语义识别与模型时效性。通过“数据驱动—实景验证—机制解析”的路径,将进一步增强生态系统文化服务评估的可视化表达与空间规划指导能力。

总体而言,本研究为城市滨水绿地文化生态系统服务感知评估与规划优化提供了方法创新与实践依据,其方法与结果在功能多样、关注度高的滨水绿地中具有推广价值,但需根据其他城市绿地的地域特征与功能类型进行适应性调整。

注:文中图表均由作者绘制。

参考文献

- [1] KAJOSAARI A, HASANZADEH K, FAGERHOLM N, et al. Predicting Context-sensitive Urban Green Space Quality to Support Urban Green Infrastructure Planning[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2024, 242: 104952.
- [2] CHEN X L, DI Q B, JIA W H, et al. Spatial Correlation Network of Pollution and Carbon Emission Reductions Coupled with High-quality Economic Development in Three Chinese Urban Agglomerations[J]. *Sustainable Cities and Society*, 2023, 94: 104552.
- [3] WHITE M P, ELLIOTT L R, GASCON M, et al. Blue Space, Health and Well-being: A Narrative Overview and Synthesis of Potential Benefits[J]. *Environmental Research*, 2020, 191: 110169.
- [4] DU H Y, ZHOU F Q, FU Y R. Impact of Urban Waterfront Green Spaces on Public Health and Well-being Based on User Perspectives[J]. *Journal of Urban Planning and Development*, 2025, 151(02): 04025001.
- [5] JIANG Y F, SUN Y C, LIU Y Q, et al. Exploring the Correlation Between Waterbodies, Green Space Morphology, and Carbon Dioxide Concentration Distributions in an Urban Waterfront Green Space: A Simulation Study Based on the Carbon Cycle[J]. *Sustainable Cities and Society*, 2023, 98: 104831.
- [6] 吴逸,袁鸿菲,罗心玥,等.基于恢复性感知的城市滨水绿地景观要素对公众健康行为影响[J].风景园林,2025,32(03): 119-126.
- [7] 谭少华,陈璐璐,杨春.健康视角下绿道环境对居民使用强度的影响[J].南方建筑,2021(03): 15-21.

- [8] 赵兵, 李弘毅, 张金光. 城市蓝绿空间健康促进效应研究进展与展望[J]. 中国园林, 2025, 41(01): 39-46.
- [9] 钱蕾西, 王晞月, 王向荣. 城市自然的再认知: 典型城市荒野空间的识别特征及应对策略[J]. 中国园林, 2022, 38(08): 16-23.
- [10] Millennium Ecosystem Assessment (MEA). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis[M]. Washington, D.C.: Island Press, 2005.
- [11] TEEB. Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB[R/OL]. [2025-03-08]. <https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB%20Synthesis%20Report%202010.pdf>
- [12] 郭宇, 张敏. 文化生态系统服务评估在国土空间规划中的应用展望[J]. 自然资源学报, 2024, 39(02): 319-335.
- [13] 付晶, 高峻, 李杰, 等. 珠穆朗玛峰保护地生态文化服务空间分布及评价[J]. 生态学报, 2021, 41(03): 901-911.
- [14] NOWAK OLEJNIK A, SCHIRPKA U, TAPPEINER U. A Systematic Review on Subjective Well-being Benefits Associated with Cultural Ecosystem Services[J]. Ecosystem Services, 2022, 57: 101467.
- [15] ELLIOTT R M, MOTZNY A E, MAJD S, et al. Identifying Linkages Between Urban Green Infrastructure and Ecosystem Services Using an Expert Opinion Methodology[J]. Ambio, 2020, 49: 569-583.
- [16] 姜芊孜, 王广兴, 李金煌. 城市公园生态文化服
务的公众感知研究——以济南市主城区城市公园为例[J]. 风景园林, 2022, 29(02): 127-133.
- [17] TAJIMA Y, HASHIMOTO S, DASGUPTA R, et al. Spatial Characterization of Cultural Ecosystem Services in the Ishigaki Island of Japan: A Comparison Between Residents and Tourists[J]. Ecosystem Services, 2023, 60: 101520.
- [18] GRZYB T. Mapping Cultural Ecosystem Services of the Urban Riverscapes: The Case of the Vistula River in Warsaw, Poland[J]. Ecosystem Services, 2024, 65: 101584.
- [19] 刘璇, 王思元. 基于参与式地理信息系统的城市绿地生态文化服务评价——以北京市核心区为例[J]. 风景园林, 2024, 31(07): 131-136.
- [20] 夏鸿玲, 唐晖, 钟永德, 等. 基于多源异构数据的自然保护地访客景观偏好时空特征研究[J]. 自然保护地, 2024, 4(04): 20-37.
- [21] HUAI S, CHEN F, LIU S, et al. Using Social Media Photos and Computer Vision to Assess Cultural Ecosystem Services and Landscape Features in Urban Parks[J]. Ecosystem Services, 2022, 57: 101475.
- [22] MEHRA P. Unexpected Surprise: Emotion Analysis and Aspect Based Sentiment Analysis (ABSA) of User Generated Comments to Study Behavioral Intentions of Tourists[J]. Tourism Management Perspectives, 2023, 45: 101063.
- [23] KUNEKAR P, DESHPANDE M, GHARPURE A, et al. Evaluating the Predictive Ability of the LightGBM Classifier for Assessing Customer Satisfaction in the Airline Industry[C]// 2023 International Conference for Advancement in Technology (ICONAT). IEEE, 2023: 1-6.
- [24] YANG L C, YANG H S, CUI J Q, et al. Non-linear and Synergistic Effects of Built Environment Factors on Older Adults' Walking Behavior: An Analysis Integrating LightGBM and SHAP[J]. Transactions in Urban Data, Science, and Technology, 2024, 3(1-2): 46-60.
- [25] 李杰, 单依云, 裴江, 等. 基于网络点评的上海黄浦江滨水绿地生态文化服务感知研究[J]. 园林, 2024, 41(03): 88-94.
- [26] LI J, GAO J, ZHANG Z H, et al. Insights into Citizens' Experiences of Cultural Ecosystem Services in Urban Green Spaces Based on Social Media Analytics[J]. Landscape and Urban Planning, 2024, 244: 104999.
- [27] 王露凝, 吕一河, 王文玲. 基于CiteSpace可视化分析的生态系统文化服务研究进展[J]. 生态与农村环境学报, 2025, 41(03): 281-294.
- [28] 洪梦谣, 魏伟, 尹力, 等. 基本公共服务设施对居民满意度的作用机理研究——基于“城市人”理论视角[J]. 人文地理, 2023, 38(05): 107-117.
- [29] COHEN D A, MARSH T, WILLIAMSON S, et al. Parks and Physical Activity: Why are Some Parks Used More than Others[J]. Preventive Medicine, 2010, 50: S9-S12.
- [30] LI J, FU J, GAO J, et al. How do Urban Green Space Attributes Affect Visitation and Satisfaction? An Empirical Study Based on Multisource Data[J]. Cities, 2025, 156: 105543.
- [31] GARRETT J K, WHITE M P, ELLIOTT L R, et al. Applying an Ecosystem Services Framework on Nature and Mental Health to Recreational Blue Space Visits Across 18 Countries[J]. Scientific Reports, 2023, 13(01): 2209.

2026年《园林》学刊专题征稿

为紧贴时代脉搏, 突显时代主题, 集中展示中国风景园林标志事件和新时代重大规划, 同时本着开放办刊、专题提前策划的工作方针, 2026年《园林》学刊拟选推出如下专题(所列专题顺序, 不作为最终发刊专题顺序):

(1) 绿地的生态调节服务与健康; (2) 生物多样性与声景观; (3) 老年友好绿地; (4) 乡村景观游憩与感知; (5) 生态智慧与智慧景观; (6) 城乡融合下的棕地再生; (7) 流变中的风景遗产; (8) 城市更新与景观评估; (9) 小微湿地与城乡绿色发展; (10) 康养景观机制与路径; (11) 生态教学与自然教育; (12) 自然保护地的多重福祉; (13) 城市蓝绿空间生态效应评价; (14) 历史公园遗产多维阐释; (15) 全龄友好型福祉环境。

专题文章采用学术主持人组稿与作者自由来稿相结合的方式。稿件具体要求可关注“园林杂志”公众号。

