

基于游客感知分析的兰州市游憩空间生态系统文化服务研究

Study on Cultural Ecosystem Services of Recreational Spaces in Lanzhou City Based on Analysis of Tourists' Perceptions

周天佐 种培芳*

ZHOU Tianzuo, CHONG Peifang*

摘要

为揭示兰州市游憩空间生态系统文化服务的公众感知特征,综合运用自然语言处理技术、驱动因素导向的重要性-表现分析法与语义网络分析方法,基于31 350条在线评论数据,对兰州市游憩空间生态系统文化服务的感知特征展开分析。结果表明:公众生态系统文化服务感知主要聚焦于直观视觉体验与文化科教认知2个维度,且供需存在错位。其中,直观视觉体验的满意度较高,而文化科教认知呈现“高重要性、低满意度”特征。这一错位主要源于文化资源的场景化阐释不足,使游客对历史文物、建筑地标等实体资源的感知多停留在表层识别层面,较难延伸至意义理解和文化认同。此外,票务、拥挤等基础游览与管理要素在一定程度上阻碍了文化价值的深层传递与体验。基于此,提出游憩空间优化应聚焦文化场景的叙事引导与完善基础服务设施,以促进游憩资源向深层文化体验转化。

Abstract

To reveal the public perception of cultural ecosystem services (CES) in recreational spaces in Lanzhou, this study integrates natural language processing (NLP), driver-based importance-performance analysis (IPA), and semantic network analysis. Based on 31 350 online reviews, it examines the perceived characteristics of CES in Lanzhou's recreational spaces. The results show that public perceptions of CES are primarily concentrated in two dimensions: direct visual experience and cultural-educational cognition, while a mismatch exists between service supply and demand. Specifically, aesthetic experience receives relatively high satisfaction, whereas cultural and educational services exhibit a pattern of high importance but low satisfaction. This mismatch is mainly attributable to insufficient contextual interpretation of cultural resources, which keeps visitors' perceptions at a superficial recognition level, making it difficult to move toward deeper meaning-making and cultural identification. In addition, basic visitation and management factors, such as ticketing and crowding, hinder the in-depth transmission and experience of cultural value to some extent. Accordingly, this study suggests that the optimization of recreational spaces should focus on narrative guidance for cultural settings and the improvement of basic service facilities, thereby facilitating the transformation of recreational resources into deeper cultural experiences.

文章亮点

1) 综合运用自然语言处理技术、驱动型IPA与语义网络分析,识别游憩空间生态系统文化服务的游客感知特征,在一定程度上缓解了传统词频分析中仅依据频率判断重要性的局限。2) 基于游客满意度提出优化建议,将游客体验从直观视觉体验延伸至深层文化认知,为城市游憩空间生态系统文化服务水平提升提供实践参考。

关键词

生态系统文化服务; 游客感知; 文本挖掘; 情感分析; 语义网络

Keywords

Cultural Ecosystem Services; Tourist perception; Text mining; Sentiment analysis; Semantic network analysis

收稿日期: 2026-01-02

修回日期: 2026-02-13

生态系统文化服务 (Cultural Ecosystem Services, CES) 指人类通过生态系统获得的精神满足、认知发展和娱乐体验等非物质收益, 是衡量人类福祉与实现生态系统可持续发展的重要指标^[1]。公众对 CES 的感知 (CES Perception) 反映了人们理解、体验并评价生态系统文化价值的主观过程, 是连接生态功能与人类幸福感的关键纽带, 可为文化服务的有效供给与城市游憩空间的优化配置提供科学依据^[2]。

国际上, 生态系统服务通用国际分类 (Common International Classification of Ecosystem Services, CICES) 已为 CES 评估提供了标准化的通用语言^[3]。自 2018 年起, 国内研究随着生态文明建设与公园城市理念的推进而迅速兴起, 逐渐形成了“定性评估-供需分析-感知研究”的演进路径。现有研究多聚焦于城市绿地与公园的居民感知, 重点探讨旅游与生态文化的融合、文化遗产保护及景观认知等议题^[4], 更侧重对感知内容、感知频率和满意度水平的描述, 但对不同感知内容如何影响游客总体评价, 以及审美体验、文化认知与基础游览管理因素之间如何相互作用的讨论仍相对不足。

在研究方法上, 传统问卷调查难以捕捉大规模人群在游憩瞬间的真实情感记忆^[5]。社交媒体大数据虽具备覆盖范围广与实时性优势, 但常规的词频统计容易陷入“高频即重要”的评价误区^[6]。某一要素的高频出现, 并不代表其对游客整体满意度具有决定性的驱动作用。此外, 单一的情感倾向打分仅能呈现表层的评价结果, 无法揭示情感生成的深层结构。因此, 有必要结合自然语言处理、驱动因素识别和语义网络分析等方法, 在识别游客感知内容的基础上, 分析不同服务内容的供需表现及其可能影响因素^[7]。

兰州市位于黄河上游, 具有“两山夹一河”的河谷型城市空间格局, 黄河穿城而过, 山水景观、城市公园、历史地标和文化场馆共同构成了较为复合的城市游憩空间体系。兰州不仅因此形成了独特的带状城市肌理, 也面临着人口高密度聚集与建设用地紧张的现实挑战, 成为研究高密度城市环境下 CES 供需关系的理想样本。同时, 作为黄河文化的重要承载地, 兰州也适用于考察自然审美、文化科教认知与基础游览管理因素共同作用下的 CES 感知特征。

基于此, 本研究以兰州市代表性游憩空间为例, 利用自然语言处理技术 (Natural Language Processing, NLP) 提取大规模游客评论的核心感知主题, 通过驱动因素导向的重要性-表现分析 (Importance-Performance Analysis, IPA) 和语义网络分析方法, 识别游客对游憩空间 CES 的主要感知内容, 评估不同感知主题的重要性与满意度表现, 并探讨直观视觉体验、文化科教认知及基础游览管理要素之间的关联关系。研究通过补充高密度河谷型城市生态系统文化服务感知研究的案例证据, 旨在为黄河流域城市游憩空间的文化服务供给优化、游憩体验提升和精细化管理提供参考。

1 研究区域概况

兰州市是甘肃省省会, 黄河穿城而过, 皋兰山与白塔山隔河南北相望, 山体、公园、滨河空间、历史地标与文化场馆共同构成了兰州市主要的城市游憩空间体系, 为游客开展观光游览、文化参观、休闲娱乐提供了多样化场所。本文以兰州市游客关注度较高、文化服务内容较丰富且在线评论数据相对充足的代表性游憩空间作为研究样点, 覆盖城市标志物、城市公园、生态景点和文化场馆等主要游憩空间类型 (表 1)。

2 研究方法

2.1 数据采集与预处理

研究数据来源于“携程旅行网” (trip.com) 与“大众点评” (dianping.com)。作为中国领先的在线旅游服务平台, 这两大平台拥有庞大的用户基数与活跃的社区互动, 其评论数据具有极高的代表性与丰富度。通过 Python 爬虫脚本, 对兰州市主要游憩空间的游客评论进行采集, 最终获取原始文本数据 31 350 条 (表 1)。

研究对采集到的原始评论进行统一预处理。首先, 删除空白文本、重复评论、无实质评价内容的短文本以及仅含表情、符号或广告信息的无效文本; 接着基于兰州市游憩空间名称、地方文化词汇和景点专有名词构建领域词典, 并利用 Python 中的 jieba 分词工具对评论文本进行中文分词; 然后结合停用词表和 TF-IDF 权重结果, 剔除语义贡献较低的虚词、泛化词和噪声词; 最后, 对同一景点、同一文化资源和游览要素的不同表述进行同义词归并与别名统一, 如将简称、俗称和全称统一为一致表达。经过上述处理, 最终获得 31 211 条有效评论文本^[8]。

2.2 数据分析

本文通过明确语料潜在主题、提取 CES 感知要素、测量情感、评估供需表现、深挖机制等, 从感知内容的表层表征分析出发, 评估兰州市 CES 表现并探究原因 (图 1)。

2.2.1 融合语义的主题建模

为得到数据中蕴含的游客感知结构, 使每一条碎片化的游客评论都能被有效映射到具体的感知主题上, 研究进

表 1 兰州市代表性游憩空间样点及评论文本数量
Tab.1 Representative recreational space samples and number of review texts in Lanzhou City

分类	景点名称	文本数
城市标志物	中山桥、黄河母亲像	9 223
城市公园	白塔山公园、五泉山公园、兰山公园、水车博览园	6 583
生态景点	水墨丹霞景区、兰州野生动物园	4 954
文化场馆	甘肃省博物馆、黄河楼	10 590

行主题建模。传统的隐含狄利克雷分布 (Latent Dirichlet Allocation, LDA) 模型仅基于词袋假设, 容易忽略词序与上下文语境。为有效捕捉深层感知维度, 避免短文本特征稀疏的影响, 本研究构建了融合概率主题分布与上下文语义的聚类模型。首先, 在清洗后的语料上训练 LDA 模型, 提取“文档-主题”概率向量, 并同步采用 m3e-base 预训练模型生成句向量; 随后, 将 2 类向量标准化后加权拼接, 以兼顾结构的可解释性与语义泛化能力; 最后, 利用 UMAP 降维进行主题聚类^[9], 完成对样本的主题解释与命名^[10]。

2.2.2 CES 词库构建

在提取主题后, 为明确游客感知的具体要素特征, 提供语义网络节点

变量, 研究将高频词汇与 CICES 标准进行映射, 并采用分层频繁项集挖掘 (Apriori) 策略, 以减少热门景点对语料整体分布的影响。首先按景点类型对评论进行分组, 利用 Apriori 算法挖掘各组内的频繁名词短语; 接着将各组结果去重汇总为候选词表, 并结合 CICES 分类框架与上下文语义进行人工筛选与归类, 最终构建出包含文化科教、审美评价、游憩互动、自然存在及管理、交通等维度的兰州游憩空间 CES 感知词库^[11]。

2.2.3 基于主动学习的情感分析

在明确感知的具体内容边界后, 为评估这些要素的供需表现, 首要任务是有效测量游客的情感态度。由于真实评论中存在大量语义含混、情感倾向微弱或正负并存的复杂文本, 传

统词典法难以准确判别。为此, 本研究采用“基于预训练语言模型+主动学习+人工校正”的迭代式情感分析框架^[12]。首先从全量语料抽取 2 000 条样本作为初始训练集 (包含随机样本及强情绪、模糊噪声样本), 人工将样本标注为负向、混合、正向情感 3 类, 分别赋值为 -1、0、1, 并以 Erlangshen-Roberta-Sentiment 为基座模型进行训练^[13]。随后, 以不确定性指标 Margin 衡量样本置信度, 筛选出低 Margin 的样本进行人工精细重标, 并引入“混合情感”标明正负并存文本。接着将新增样本合并后再次训练模型, 重点提升混合与混合情感的判别精度, 最终获得全量评论的情感类别与情感强度得分。

2.2.4 驱动型 IPA

为量化各项感知要素对游客总体满意度的真实驱动力, 研究采用驱动型 IPA 法。这是一种基于统计推断的分析方法, 通过建立属性表现与总体结果变量之间的回归关系来推导属性的隐含重要性, 弥补了传统 IPA 仅依赖高频要素进行评价的不足。研究将主题建模生成的主题概率矩阵 θ (即每一评论对相应主题的关注强度) 作为解释变量^[14], 将情感强度得分作为结果变量^[15]; 利用岭回归 (Ridge Regression) 量化各主题占比对情感强度的驱动效应, 将其标准化系数绝对值定义为“重要性”, 将与主题相关的情感强度加权汇总定义为“满意度”, 最终据此构建 IPA 四象限图, 有效识别核心优势与短板资源^[16]。

2.2.5 语义网络设计

在 IPA 有效识别服务短板的基础上, 为探究短板形成的潜在成因, 研究设计了三层语义网络。“主题-CES”结构网络以感知主题和 CES 感知词为节点, 当某一词项出现在对应主题评论时建立连接, 边权由词项在该主题中的出现频次或加权频次表示, 该网络用于刻画不同主题所对应的主要 CES 词项^[17]; CES 词共现网络以 CES 感知词及交通、管理等相关体验词为节点, 以同一条评论中词项共同出现作为连边依据, 边权由共现频次表示,

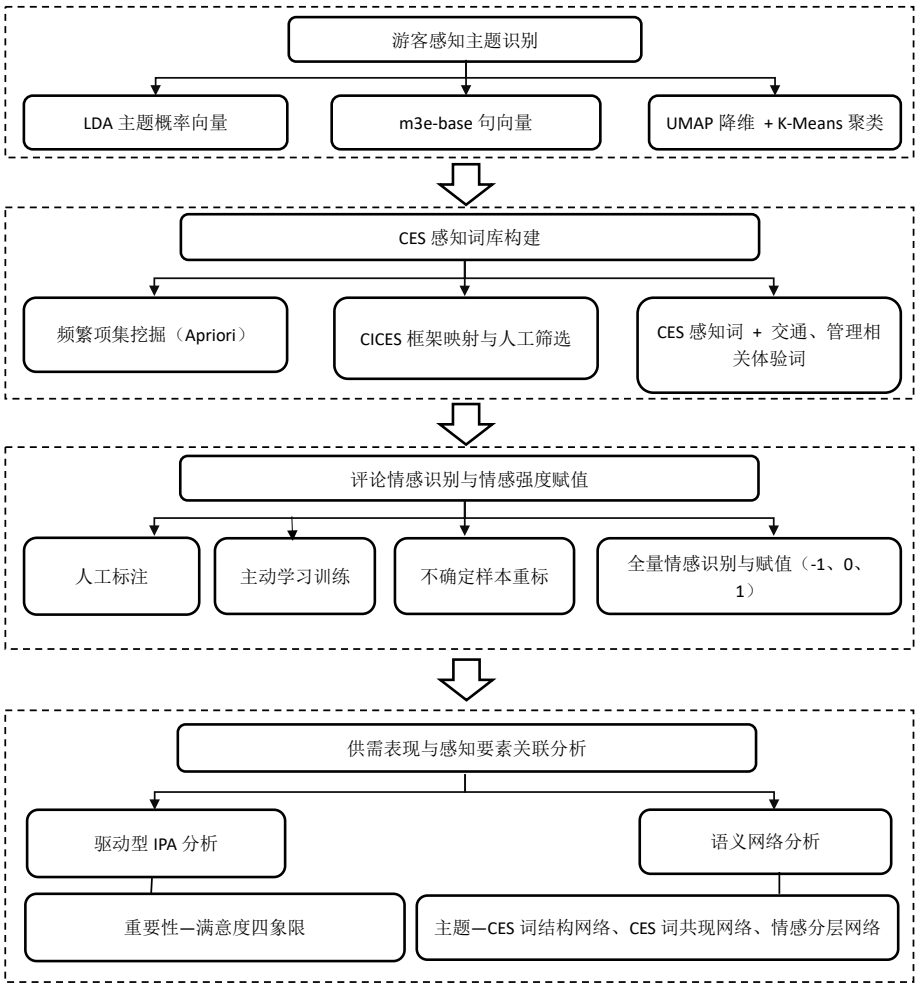


图1 数据分析流程
Fig.1 Data analysis workflow

该网络用于识别核心词项、桥接词项及感知要素之间的组合关系；情感分层网络则依据情感分析结果，将评论划分为负向、混合和正向3类语料，并分别构建CES词共现网络，以比较不同情感类别下感知要素关联结构的差异^[18~19]。

3 结果与分析

3.1 游憩空间公众感知结构

主题聚类结果可归纳为5个一级主题与17个二级主题（表2），由此可得，兰州市游憩空间游客感知主题结构主要涉及景观审美、历史文化、游憩体验、基础服务和交通管理等方面。这些主题可体现为2类核心感知类型，分别是以景观评价、夜景观赏和建筑景观等为主要内容的直观视觉体验（L2、L4、L5），以及以历史文化展示、文物展陈和讲解服务等为主要内容的文化科教认知（L1、L3）。

3.2 游憩空间CES感知要素特征

在主题识别结果的基础上，本文提取评论文本中的高频名词、名词短语及频繁共现词项，结合CICES框架进行人工筛选与归类^[3]。兰州市游憩空间CES感知词可分为文化科教、审美评价、游憩互动、自然存在4个维度；交通和管理并非CES本体类别，但会影响游客对文化服务的体验过

表2 兰州市游憩空间游客感知主题识别结果

Tab.2 Results of tourists' perception topic identification in recreational spaces of Lanzhou City

一级主题	二级主题	主题词
L1 参观体验与讲解服务	L1-S1 参观流程 - 讲解辅助体验	讲解、预约、文创、参观、展厅、铜奔马、文物、门票、免费、排队
	L1-S2 讲解驱动的参观价值评估	
L2 建筑价值与历史意涵	L2-S1 建筑历史意涵与文化象征性认知	建筑、历史、历史文物、标志、地标、纪念、景色、景点、著名
	L2-S2 建筑景观与景区整体价值评价	
	L2-S3 建筑空间的文化属性与文创延展	
	L2-S4 历史叙事与建筑象征意义的整合理解	
	L2-S5 建筑景观的审美价值与历史关联性	
L3 历史文化展示与认知	L3-S1 历史文化展陈的知识获取与认知理解	历史、文化、展览、文物、了解、丰富、感受、展示、艺术、文明
	L3-S2 历史展陈的价值评估	
L4 景观评价与游览效益	L4-S1 景区景观体验与审美评价	景区、景色、景点、方便、交通、门票、体验、推荐、值得、表演、震撼
	L4-S2 景区便利度与基础服务体验	
	L4-S3 景区性价比与推荐意愿	
	L4-S4 景区可达性与体验优化	
	L4-S5 景区夜景观赏的视觉体验	
L5 夜景观赏与城市文化体验	L5-S1 城市夜景与公共空间审美体验	夜景、打卡、公园、黄河、景色、建筑、灯光、景点、历史、文化
	L5-S2 夜间文化景观的审美认知	
	L5-S3 夜景观赏与社交分享行为	

程和满意度评价，因此作为相关体验要素纳入后续分析（表3）。最终得到CES词393个，感知相关词（交通与管理）67个。

3.3 情感倾向分布

情感分析结果显示（图2），正向情感占63.3%，混合占26.6%，负向占10.1%，整体呈正向偏态。箱线图表明，混合评论情感强度得分分布集中于0附近；负向评论离散度较大并向0附近延伸，包含较多弱负面表达；正向评论整体情感强度得分较高，但存在的低强度尾部提示部分正向评价可能夹杂着改进意见。

3.4 CES感知主题的驱动型IPA分析

IPA分析表明（图3），兰州市游憩空间CES感知呈现

表3 兰州市游憩空间CES感知词与相关体验词

Tab.3 CES perception terms and related experience terms in recreational spaces of Lanzhou City

感知类别	CES感知词与相关体验词
文化科教	历史、文化、文物、展览、讲解、博物馆、黄河文化、丝路、彩陶、文明、佛教文化、兰州老街、历史文物、文化遗产、艺术
审美评价	景色、风景、夜景、灯光、漂亮、壮观、震撼、全景、色彩、景观、视野、好看、优美、值得、地标
游憩互动	打卡、游览、拍照、夜游、散步、亲水、休闲、登山、体验、亲子、游玩、公园、广场、路线、推荐
自然存在	丹顶、众山、依山、兰野、动物、动物园、化石、南山、地貌、地质、大地、大象、太阳、奇石、孤峰
交通	交通、停车、停车场、公交、地铁、打车、路线、入口、出口、距离、方便、拥堵、上车、下车
管理	门票、预约、排队、人多、拥挤、服务、秩序、管理、导览、讲解员、设施、卫生、售票、安检、开放时间

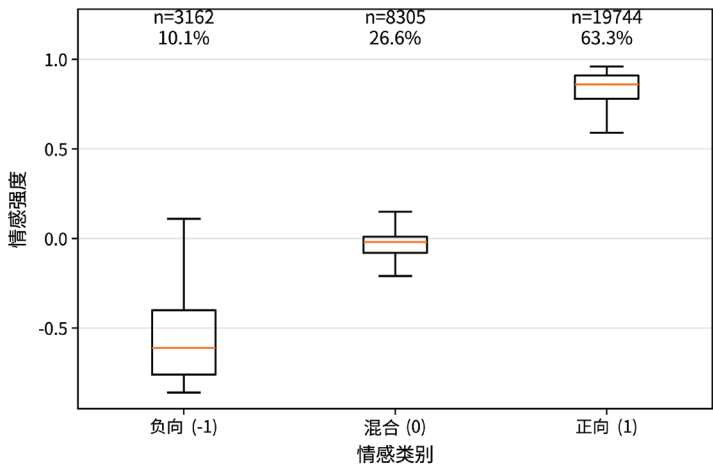


图2 情感分析箱型图
Fig.2 Sentiment analysis box plot

出一定的供需结构差异。其中,“夜景观赏与城市文化体验”(L5)落入优势区,以最高的满意度系数(0.491)和极高的重要性系数(0.063)成为当前游客满意度的核心驱动项,说明兰州独特的山水夜景有效地提供了高质量的审美体验。与之相对,“历史文化展示与认知”(L3)落入重点改进区,尽管其绝对重要性系数(0.050)位居前列,反映了游客获取知识的强烈需求,但其满意度系数却最低(0.397)。这种显著的“高重要性-低满意度”,反映了当前文博实体资源在向高质量科教体验转化方面存在供需错位。

此外,处于次要位置的“建筑价值与历史意涵”(L2)与“景观评价与游览效益”(L4)均落入低优先区,表明单纯的物理载体与游览互动虽是必要基础,但目前并非情感价值的核心驱动源。值得注意的是,“参观体验与讲解服务”(L1)呈现出资源冗余特征(满意度得分0.475,重要性仅0.034),反映出流程化的讲解服务已出现边际效应递减,难以提升满意度。

综上,兰州市游憩空间在提供直观的自然审美服务上表现较好,但在承载深厚底蕴的历史文化与科教服务上,却面临“高期望驱动-低满意表现”的供需错位。这一现象提示在评价供需表现之外,研究还需探究阻碍丰富的文化实体资源获得较高满意度的潜在因素。

3.5 游客感知要素关联结构

“主题-CES”结构网络显示(图4-a),“历史”“文化”“文物”“展品”“铜奔马”等词项与“建筑价值与历史意涵”“历史文化展示与认知”主题联系较紧密,说明文化科教认知是游客感知的重要内容;“景色”“夜景”“灯光”“建筑”“黄河”等词项主要关联“景观评价与游览效益”“夜景观赏与城市文化”主题,反映出直观视觉体验具有较高可见度。同时,“门票”“排队”“交通”“步行”等词项也与部分主题相连,说明基础游览与管理要素会影响

游客对文化服务和景观体验的整体评价。

CES感知词及体验词共现网络(图4-b~e)显示,不同类型游憩空间的感知重点存在差异。城市标志物感知词主要关联历史记忆、建筑景观和夜间观赏;城市公园感知词主要涉及景观观赏、登山步行和游览便利;生态景点感知词更集中于自然观景、景区游览和交通组织;文化场馆感知词则突出代表性展品、文物展陈和文化科教认知。总体来看,城市标志物和城市公园更突出直观视觉体验,生态景点更强调景观游览与交通组织,文化场馆更集中体现文化科教服务。

情感分层网络(图4-f~h)显示,不同情感倾向下游客关注的感知要素不同。混合情感评论中,“历史”“文物”“铜奔马”“景色”等词项较为突出,更多表现为对景点、展品和参观过程的事实性描述;负向评论中,“门票”“排队”“工作人员”等基础游览和管理要素与文化场馆相关词项共同出现,说明票务、排队和现场服务问题可能影响文化科教服务体验;正向评论中,“历史”“景色”“夜景”“文化”“建筑”“文物”“讲解员”等词项联系较明显,表明积极评价通常涉及景观观赏、历史文化认知和参观服务体验。

综合来看,兰州市游憩空间游客感知主要聚焦于直观视觉体验与文化科教认知,直观视觉体验较突出,是积极评价的重要来源;文化科教认知虽具有较高关注度,但易受门票、排队、交通和现场服务等基础游览与管理要素影响。因此,CES体验提升应兼顾视觉体验优势保持、文化阐释深化和游览组织优化。

4 讨论

4.1 强化文化内容与场景叙事表达

兰州市游憩空间所表现出的“强实体、弱叙事”特征,表明当前文化服务供给的现实困境。与Chen Yaxin^[10]在杭州西湖研究中发现的自然景观与文化服务高度协同(如“断桥残雪”的情景交融模式)不同,兰州的文化感知较多集中在具体资源上(如博物馆内的彩陶、中山桥等),未能有效提炼为文化符号与创意要素并融入黄河生态景观的底色中。这为兰州游憩空间的优化提供了方向参考:应考虑将相对孤立的文化实体融入黄河生态景观的整体叙事中,推动游览模式从单纯的实体观赏向综合的文化景观体验转变。

徐冬等^[20]在扬州历史街区的研究中提出,游客的价值感知是一个从“感官体验”向“认知升华”动态递进的过程。兰州丰富的实体资源具备较好的文化展示基础,但由于场景化文化转译与生动叙事引导的缺乏,游客的体验往往滞留于表层的视觉识别阶段,较难延伸至深层次的意義理解与文化共鸣。此外,这种转化不足的局限同样存在于自然审美与游憩互动之中。尽管前文IPA分析显示以黄河夜景为代表的审美服务获得了较高的满意度,但在缺乏深层文化内涵赋能的情况下,这种高满意度容易停留在直观视觉体验,较难向深层的生态认同与城市文化共鸣延伸。因此,强化文化内容和场景叙事表达,不仅是提升科教服务满意度的关键,也是深化自然审美体验、提升游憩空间整体文化价值的重要途径。

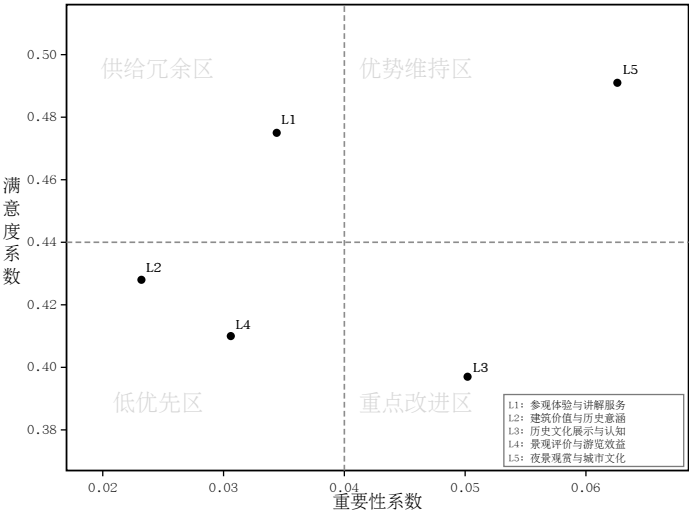
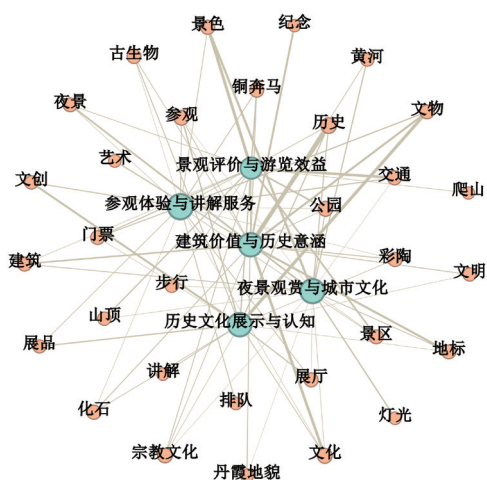
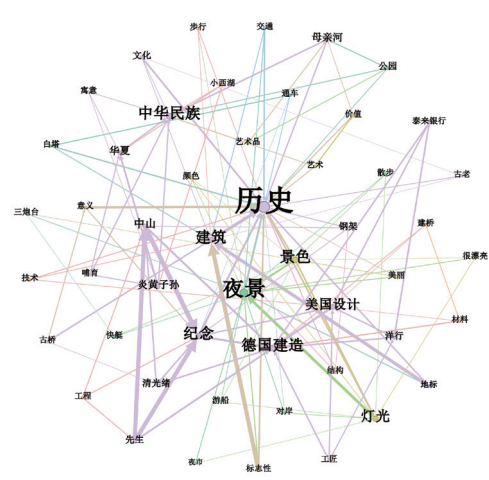


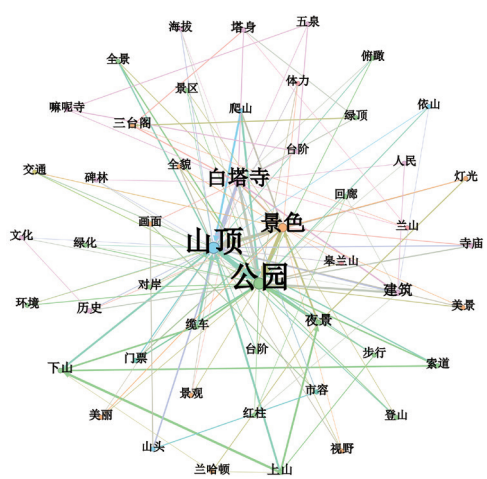
图3 驱动型 IPA 分析
Fig.3 Driver-Based IPA



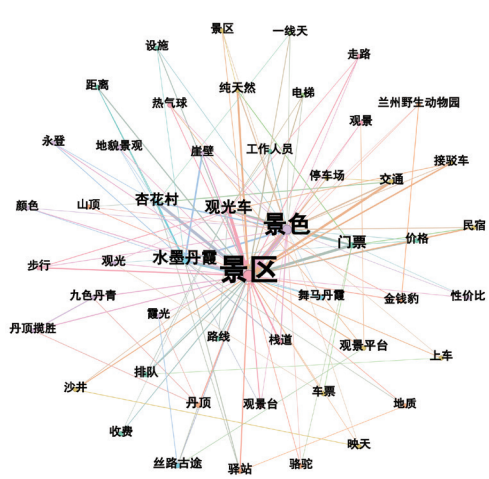
a. 主题-CES 结构网络



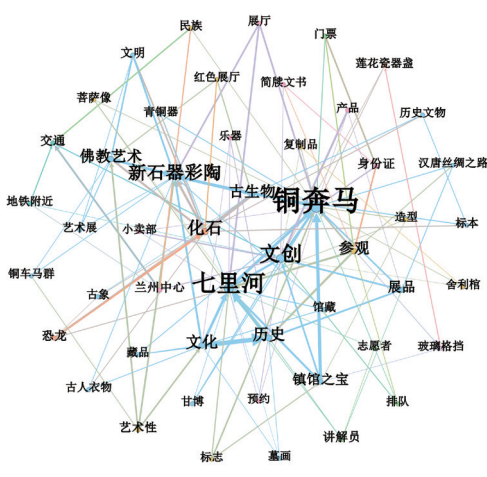
b. 城市标志物共现网络



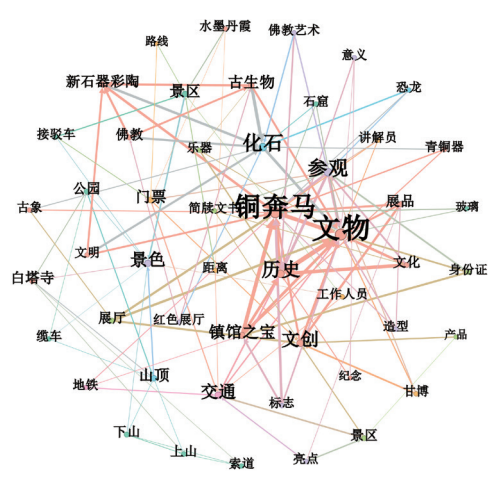
c. 城市公园共现网络



d. 生态景点共现网络



e. 文化场馆共现网络



f. 混合情感共现网络

注：节点大小表示节点加权重，连线粗细表示词项关联频次或共现频次。

图 4 游客感知要素语义网络结构

Fig.4 Semantic network structure of tourists' perception elements

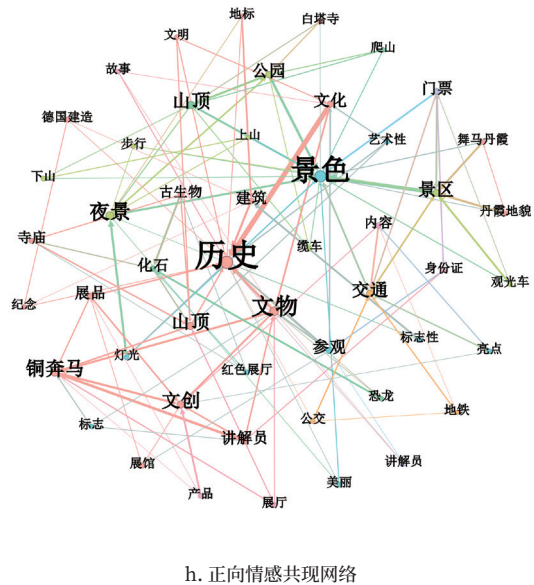
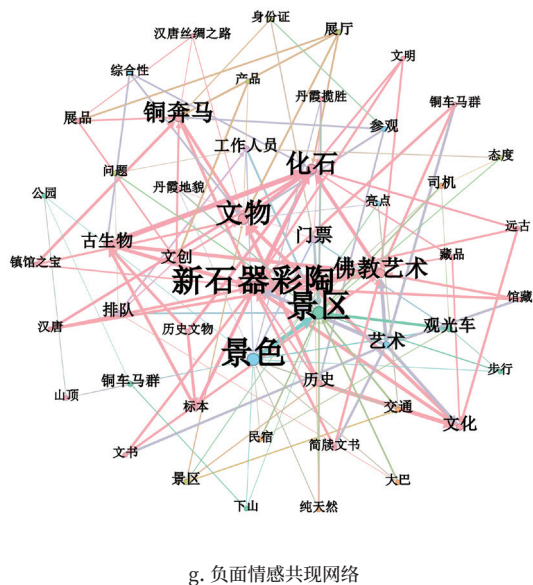


图 4 游客感知要素语义网络结构 (续)

Fig.4 Semantic network structure of tourists' perception elements (Continued)

4.2 完善基础游览与管理要素

当交通接驳、预约排队及游览拥挤度等基础条件未达到游客预期时, 游客对文化科教服务和直观视觉体验的整体评价可能受到影响。这与陈培强等^[11]对西安兴庆宫公园的研究发现高度一致, 基础设施服务与游览管理构成了 CES 感知的基础保障。在兰州“两山夹一河”的地理格局下, 交通接驳压力与场馆排队现象增加了游客的游览成本。当游客的精力较多消耗于繁琐的游览流程时, 其关注重点容易从文化内容理解和景观欣赏转向基础便利性评价。这种负面反馈在认知网络中形成了较高的阻力节点, 会影响游客对 CES 体验的整体感知。这表明, 完善基础游览管理、提升游览便捷度, 是促进 CES 价值有效转化的重要保障^[21]。

4.3 多源数据视角的测度互补

不同数据源对 CES 的测度存在差异。汪鑫等^[19]对成都市公园的问卷调查显示,“休闲游憩”与“低碳环保”价值获得了最高的感知评价。这与本研究基于文本挖掘发现“景观审美”与“历史文化”占据绝对主导地位的结果不同。这种差异反映了数据特征的区别:问卷常引导受访者关注设施完备度等理性指标,而社交媒体文本更多记录了游客游憩瞬间受到的“高唤醒度”刺激。这表明网络文本能有效捕捉由视觉符号激发的隐性文化感知,与传统问卷调查形成互补,为深度解析 CES 供需特征提供了更全面的观测视角^[22]。因此,后续城市游憩空间 CES 评价应加强多源数据互补,综合运用网络评论、问卷调查、实地访谈和公众参与式地理信息系统等方法,以兼顾游客即时体验、本地居民日常感知及不同空间和时段的感知差异,提高 CES 测度的全面性与解释力^[23]。

5 结语

本文结合文本分析、IPA 分析与语义网络分析,对兰州市游憩空间生态系统文化服务的公众感知特征及其不同感知主题的重要性与满意度表现进行分析。结果表明,游客对三州游憩空间 CES 的感知主要集中于直观视觉体验与文化科教认知 2 个维度。其中,以夜景、景色、灯光、建筑等为代表的直观视觉体验具有较高满意度,是游客积极评价的重要内容;以历史、文化、文物、展品和讲解等为代表的文化科教服务具有较高重要性,但满意度相对不足,说明其仍是后续优化的重点。最后提出城市游憩空间 CES 的优化建议,一方面可考虑通过场景营造,将独立的文化实体融入整体生态景观中,辅助游客完成从感官游览向文化认知的转化;另一方面,需完善交通预约等基础服务设施,为游憩体验的深化提供保障。

研究引入驱动型 IPA 分析量化各感知主题对游客总体满意度的驱动作用,在一定程度上缓解了传统词频分析中仅依据频率判断重要性的局限。但研究受限于在线旅游平台的数据特性,对本地居民日常游憩感知的捕捉尚显不足,且未充分考量季节气候和节假日客流变化的影响,未来研究可进一步结合多源数据与多时段比较,识别不同群体、不同季节和不同空间情境下 CES 感知差异。

注：图片均由作者自绘。

参考文献:

- [1] 陈梦芸, 李晨阳, 林广思, 等. 生态系统文化效益: 概念辨析与

评估指标[J].中国园林,2025,41(8):129-136.

[2] 李成,黄欣,赵洁,等.生态系统文化服务研究进展[J].生态学报,2025,4(12):6103-6115.

[3] 梁启凡,李畅,林倍多,等.基于社交媒体数据的文化生态系统服务供需评估与优化研究——以苏州市为例[J].中国园林,2023,39(11):125-131.

[4] 张盛蓝,马月伟,陈艳,等.国内外文化生态系统服务研究[J].西南林业大学学报(社会科学),2024,8(5):101-110.

[5] 曹雅蓉,黄钰婷,吴隽宇.国际生态系统服务价值评估的研究进展与热点演变[J].南方建筑,2023(7):77-87.

[6] CHENG X. A Review of Empirical Studies of Cultural Ecosystem Services in National Parks: Current Status and Future Research[J]. Land, 2023, 12(10):1912.

[7] 黄丽君,宫聪.城市公园生态系统文化服务评估方法研究综述[J].园林,2024,41(11):50-59.

[8] 李兰莉.基于社交媒体数据的森林生态系统文化服务价值感知研究——以太白山国家森林公园为例[D].兰州:西北师范大学,2024.

[9] 党辉,李晶.基于自然语言处理的城市公园生态系统文化服务感知[J].陕西师范大学学报(自然科学版),2022,50(4):92-102.

[10] CHEN Y, HONG C, YANG Y, et al. Mining Social Media Data to Capture Urban Park Visitors' Perception of Cultural Ecosystem Services and Landscape Factors[J]. Forests, 2024, 15(1):213.

[11] 陈培强,王路辉,刘令贵.基于情感分析的西安兴庆宫公园改造后生态系统文化服务满意度研究[J].园林,2024,41(12):87-95.

[12] 徐松浚,韩凯云,陈路桥.“认知-情感-整体”模型下的深圳市红色旅游形象解构与重构[J].当代经济,2025,42(6):11-20.

[13] 孙媛媛,赵梓彤,杨永娟.文旅融合视角下公园游客情感倾向及优化策略[J].中国城市林业,2025,23(5):115-121.

[14] 仲玥,刘雨轩,叶宇.基于大语言模型和社交媒体数据的城市公园公众活动丰富度测度——以上海为例[J].风景园林,2024,31(9):34-41.

[15] 张艺菲,纪雨含,吕英烁,等.花园城市背景下北京市中心城区城市公园花卉植物感知评价[J].风景园林,2025,32(11):101-109.

[16] 张瑞,张建国.基于网络文本与IPA模型分析的上海辰山植物园旅游形象感知研究[J].中国园林,2019,35(8):83-87.

[17] MAO L, HOU H, XIA Z, et al. Soundscape Preferences and Cultural Ecosystem Services in the Grand Canal National Cultural Park: A Case Study of Tongzhou Forest Park[J]. Buildings, 2025, 15(13):2360.

[18] PAN Y, NIK HASHIM N H, GOH H C. Public perception of cultural ecosystem services in historic districts based on biterm topic model[J]. Scientific Reports, 2024, 14(1):11717.

[19] 汪鑫,张宇翔,赵俊威,等.城市公园生态系统文化服务感知满意度评价与提升策略——以成都市成华区为例[J].城市发展研究,2024,31(11):120-127.

[20] 徐冬,倪纤洁,毛琳,等.游客感知视角的城市历史街区文化生态价值及其影响因素——以扬州市东关街、皮市街和彩衣街为例[J].中国生态旅游,2025:15(4):801-815.

[21] ZHANG H, YU J, DONG X, et al. Rethinking Cultural Ecosystem Services in Urban Forest Parks: An Analysis of Citizens' Physical Activities Based on Social Media Data[J]. Forests, 2024, 15(9):1633.

[22] 张军谋,左兰,刘海军,等.基于游客感知的沙漠旅游景区生态系统文化服务价值评估研究——以图开沙漠旅游景区为例[J].生

态学报,2025,45(12):1-13.

[23] 杨建辉,刘俊辰,李钰琪,等.基于贝叶斯网络的西安城市蓝绿空间生态系统服务权衡与协同[J].中国城市林业,2025,23(5):1-8.

作者简介:

周天佐/1999年生/男/甘肃庆阳人/甘肃农业大学林学院(兰州730000)/在读硕士研究生/专业方向为国家公园、游憩与风景旅游地研究

种培芳(*通信作者)/1977年生/女/甘肃永登人/博士/甘肃农业大学林学院(兰州730000)/教授(二级),博士研究生导师/研究方向为植物逆境生理生态,园林植物、景观规划设计和森林资源/E-mail:zhongpf@gsau.edu.cn