基于社交媒体数据的徒步道景观要素识别与偏好模式

张 迪[1] 陶一舟[1] 朱 勇[2] 严少君[1]

（1. 浙江农林大学风景园林与建筑学院，杭州 311300；2. 浙江省温州市鹿城区园林绿化管理中心，浙江温州 325000）

摘要：【目的】基于社交媒体数据识别徒步道景观要素，揭示游客视觉偏好特征及其模式。【方法】以杭州十里琅珰徒步道为案例，采集游客发布的文本与地理标记图像数据，构建融合质性分析、情感分析与图像语义分割的多源数据分析框架。【结果】徒步游客关注的景观要素可归纳为自然景观、城市景观、服务设施、徒步古道、乡村景观、景观建筑、历史遗迹及徒步游客 8 类，其中自然景观占主导地位，并与积极情感显著相关；进一步识别出自然导向—悠然审美型、场所叙事—自然协同型、社交符号—人景融合型和路径特征—沉浸体验型 4 类视觉偏好模式。【结论】社交媒体数据能够刻画徒步游客的视觉关注重点及其情感倾向，并揭示景观要素组合与体验感知之间的关联关系，可为徒步道景观要素配置与游憩空间优化提供依据。未来可结合实地调查与主观评价，进一步验证并完善相关评价框架；同时，结合虚拟现实与眼动追踪等技术，进一步揭示游客视觉注意与情感反应的微观机制，并拓展至多感官体验维度，从而为线性景观空间的精细化设计提供更为系统的理论与方法支撑。

关键词：徒步道；景观视觉偏好；社交媒体数据；景观要素；图像语义分割

DOI：10.12169/zgcsly.2025.11.13.0002

Landscape Element Identification and Preference Patterns of Hiking Trails Based on Social Media Data

Zhang Di[1] Tao Yizhou[1] Zhu Yong[2] Yan Shaojun[1]

(1. College of Landscape Architecture and Architecture, Zhejiang Agriculture & Forestry University, Hangzhou 311300, China; 2. Lucheng District Landscape Architecture Administration Center, Wenzhou 325000, Zhejiang, China)

Abstract: 【Objective】 This study aims to identify landscape elements of hiking trails based on social media data, and reveal the characteristics and patterns of tourists' visual preference. 【Method】 The Shili Langdang Trail in Hangzhou is selected as the case. Tourist-generated texts and geo-tagged images are collected, and a multi-source analytical framework integrating qualitative analysis, sentiment analysis, and image semantic segmentation is constructed. 【Result】 Landscape elements perceived by hikers are classified into eight categories: natural landscapes, urban landscapes, service facilities, ancient trails, rural landscapes, landscape architecture, historical relics, and hikers. Natural landscapes are dominant, significantly correlated with positive sentiment. Four visual preference patterns are further identified to include nature-oriented aesthetic type, place-narrative and nature-synergy type, socio-symbolic human-landscape integration type, and route-characteristic immersive experience type. 【Conclusion】 Social media data can characterize the visual focus and emotional tendencies of hikers, and reveal the linkages between landscape element group and experiential perception. The results can provide a basis for landscape

收稿日期：2025-11-13

第一作者：张迪，女，2001 年生，硕士生，研究方向为自然资源保护与利用。E-mail：zhdiangdx@163.com

通信作者：陶一舟，男，1979 年生，硕士，副教授，研究方向为自然资源保护与利用。E-mail：20010053@zafu.edu.cn

element allocation and recreational space optimization of hiking trails. Future research can integrate field investigation and subjective evaluations to further validate and improve the evaluation framework. Technologies such as virtual reality and eye-tracking can be incorporated to explore the micro-mechanisms of visual attention and emotional responses, and to extend towards multisensory experience, thereby supporting refined design of linear landscape spaces.

Keywords: hiking trail; visual landscape preference; social media data; landscape elements; image semantic segmentation

视觉是景观感知的核心途径，约 85%的外界信息通过视觉获取并转化为心理认知[1-3]。研究发现，不同景观色彩会通过视觉感知影响人的情绪状态，进而决定使用者的偏好与满意度[4]，这为环境改善策略提供了重要依据。然而，传统研究受技术与数据量限制，在景观感知的参数化与批量化解析上存在不足。随着数字技术发展，社交媒体的用户生成内容（UGC）为景观视觉评价提供了海量支撑[5-8]。目前，学者多利用网络文本开展游客感知研究、旅游目的地形象分析、满意度研究等分析[9-14]，或通过图像语义分割量化景观要素以评估感知价值[15]，研究多聚焦于街景与滨水空间[16-17]，但对徒步道的探索较少，且社交媒体数据在文本碎片化与图像解读主观性方面仍面临标准化挑战[18]。因此，本研究拟整合多源社交媒体数据，深入探究徒步径景观的视觉偏好特征，以期为户外线性空间的规划与优化提供科学支撑。

作为户外游憩的重要线性空间，徒步道的景观环境直接影响游客的情感倾向、满意度及行为意向。现有研究多涉及其可达性[19]、生态系统文化服务评价[20]，但对使用者偏好与景观视觉感知的系统性关联探讨仍显不足，且缺乏社交媒体大数据与传统评价方法的综合应用。综上，期望通过本研究解析杭州十里琅珰徒步道游客景观感知与偏好模式，构建步道景观评价指标体系，为城市近郊休闲步道的设计与管理提供科学依据。

1　研究区概况

以杭州十里琅珰徒步道（图 1）为研究对象，涉及杭州西湖风景名胜区灵竺、虎跑龙井、五云、钱江 4 个景区，总面积 29.65 km^2。该徒步道总长 74.19 km，其中主体部分九溪村至龙井村路段长 9.45 km，于 2024 年被认定为浙江省一级古道。区域内有九溪烟树、云栖竹径、龙井村、真际院等重要景点，景观与文化资源丰富，游憩体验佳，是典型的城市近郊山地休闲步道，也是市民与游客喜爱的徒步目的地。

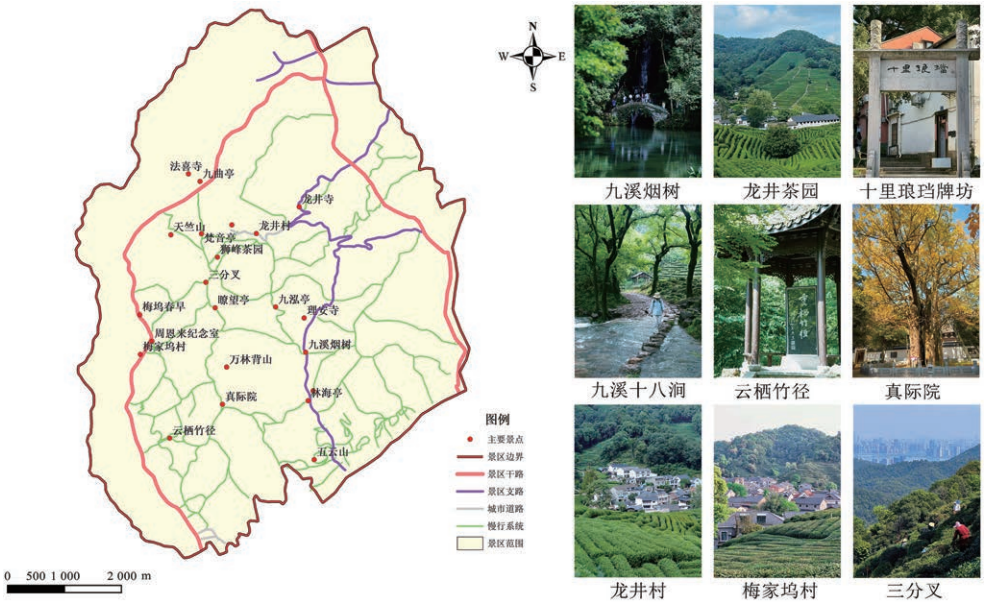


图 1　十里琅珰徒步路线与著名景点

2 研究方法

首先，通过爬取社交媒体评论与照片，分析游客感知的编码主题与情感倾向；其次，运用计算机视觉技术量化图像要素，构建步道景观指标，进而明确景观偏好模式（图 2）。旨在推进社交媒体支撑下的景观感知评价范式，深化步道景观指标与偏好组合的解析，为城市公共空间的设计与管理提供科学依据。

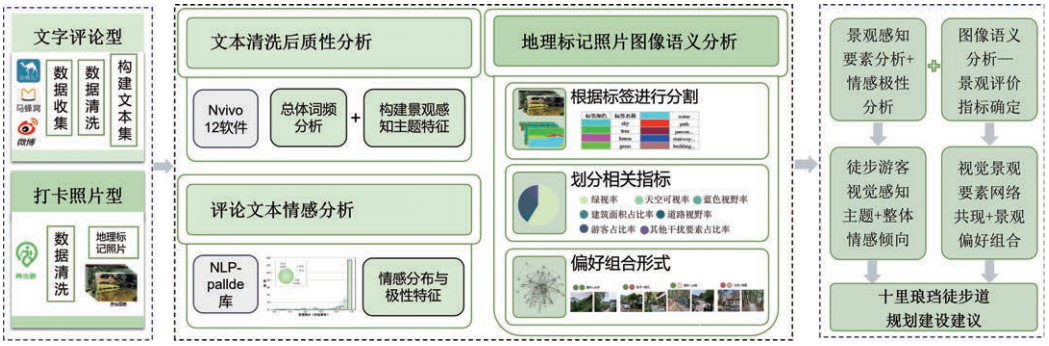


图 2 主要研究流程

2.1 数据获取与处理

以“十里琅玡”为关键词，通过八爪鱼采集多源数据：携程、马蜂窝因评论量少而全部抓取；新浪微博重点采集 2020—2024 年热门评论，共得到有效游记 212 篇共 22 852 字。同步抓取同期两步路轨迹 1 622 条（0.5～50 km）及对应地理照片 2 236 张，筛选后保留 1 610 张有效照片用于后续图像分割与感知分析。

2.2 NVivo12 质性分析

运用质性分析软件 NVivo 12 进行多模态数据编码[21]，自下而上解析十里琅玡景观感知要素。剔除广告、重复及无关评论后，经数据预处理和主轴编码，建立概念类属关系并分类，逐级编码提炼游客主要视觉景观感知要素，形成编码表和主题特征。为验证科学性，进行理论饱和度检验和编码者一致性检验（2 名研究者独立编码，Kappa 系数 0.86，$P<0.01$），确保结果可靠。

2.3 情感语义分析

基于自然语言处理技术，采用 SKEP 模型对文本数据进行情感极性识别。首先，对原始语料进行清洗、分词与标准化处理，去除噪声词与停用词，以保证输入数据的质量。随后，将处理后的文本输入预训练的 SKEP 模型，提取其深层语义与情感特征。可视化情感分析结果包括正面情感（如开心、高兴等）和负面情感（如失望、难过等）的评价。最后，统计评论的情感得分，并确定积极情感分布区间。SKEP 模型输出情感概率分布 $P=[p_{pos}, p_{neg}]$[22]。

2.4 图像语义分割

为实现徒步道景观要素的自动识别与量化统计，采用 Mask2Former 语义分割模型对社交媒体徒步照片进行逐像素分类[23]（图 3）。模型加载 ADE20K 数据集预训练权重进行迁移应用[24]，在预训练权重基础上，增加遮挡处理（如树枝遮挡步道）和小目标识别（如石碑、指示牌）的专项训练。结合研究区特征，对分割结果进行人工抽样校核后，开展批量像素统计，该模型达到了 49.8%的 mIoU（平均交并比）以及 82.3%的像素准确率（Pixel Accuracy）。

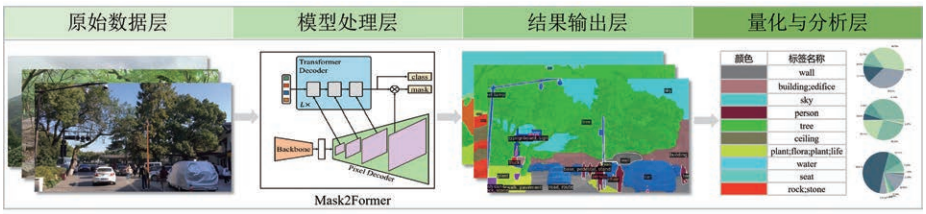


图 3 图像语义分割网络结构示意

2.5　图像要素识别与共现网络构建

基于图像语义分割结果，首先对景观照片进行像素级识别，得到 150 类语义标签在各图像中的像素统计占比值，为适配徒步道线性空间的分析需求，进一步对初始语义标签进行归类整合，形成视觉指标体系。标签整合遵循以下原则：1）语义相似性原则，即将功能或空间属性相近的标签进行合并，如 water 与 river 统一归为水体类；2）主题对应原则，即在结构层面与前期文本质性分析的类别形成对照，用于后续交叉分析，而非直接等同于主观认知结果。

采用计算机视觉方法进行图像要素识别后，基于 Python 统计各要素像素占比及其共现关系。选取出现频率前 30 的标签，归纳为 6 大类 30 小类，构建 30×30 共现矩阵。通过参数对比与敏感性分析，确定共现强度阈值为 0.03、共现次数≥10 次，以平衡网络稀疏性与信息完整性。在此基础上构建景观要素共现网络，并利用 py_vis 进行可视化。

3　结果与分析

3.1　徒步游客视觉感知主题

从游客感知维度展开，经文本解析提取初始概念标签得到 28 个二级编码，聚类分析合并相似概念后形成 8 个一级编码，表明游客在古道徒步过程中最关注的景观要素是自然景观、城市景观、服务设施、徒步古道、乡村景观、景观设施、历史遗迹、徒步游客 8 个核心主题类型。

编码分析（表 1）显示，古道游客感知呈现分层特征：自然景观居首位，其中茶园元素成为视觉焦点，远山、天气等自然要素关注度较高，印证了户外体验对生态原真性的需求；城市景观吸引力集中于登高俯瞰城市与西湖的视觉畅达体验；游憩服务中交通要素凸显空间可达性的基础作用；对古道本身状态的观察存在较多描述。低关注维度中，游客对历史遗迹与当代建筑等文化要素关注度相对较低，对人文景观的描述存在不足。

表 1　十里琅珰景区景观感知要素编码

选择编码	频率/%	主轴编码	频率/%	文字型数字足迹编码参考描述
自然景观	47.60	茶园	23.52	目及处都是整洁有序的茶园，被整理过的山就成了清新的田园，一路上有胡枝子、田麻、红蓼、野荞麦陪伴
		植物	7.45	
		山	5.20	
		天象	4.07	
		水体	2.65	
		竹	3.84	
		动物	0.87	
城市景观	18.27	俯瞰景色	6.68	高处俯瞰西湖，说是绿野仙踪同款也毫不夸张，真的超级治愈
		西湖	5.97	
		出入口	5.33	
		城市天际线	0.29	
服务设施	16.27	交通	9.50	十里琅珰适合爬山、走步的游客，沿途风景秀丽，可以在梅家坞或者龙井村泡一壶茶，小歇一会儿
		补给摊位	5.27	
		指示牌	1.46	
		卫生间	0.04	
徒步古道	12.30	古道形态	0.52	现古道仍保持着原有路径走向和传统的地面铺装
		古道保存	11.78	
乡村景观	6.77	采茶行为	3.73	抵龙井村，家家户户都在噼里啪啦炒茶，春茶的香气闻一闻就可唇齿生津
		人际互动	2.65	
		村落	0.39	
景观建筑	1.29	牌坊	1.19	从龙井村进入不远就是十里琅珰低调的牌坊
		亭子	0.08	
		石碑	0.02	
历史遗迹	1.60	寺庙	0.61	山顶真际寺门口这棵 1410 年树龄的银杏树叶金黄铺满地
		古树	0.99	
徒步游客	1.39	徒步团体	1.18	中间碰到了许多专业登山爱好者
		亲子	0.19	
		中青少年	0.02	

3.2 徒步游客情感分布

情感分析（图 4）显示，游客情感得分主要集中在 0.80～1.00，整体情感趋向极为积极，积极与消极评论占比分别为 94.10%和 5.90%。积极情感占据主导，得分在 1.0 附近达到峰值。游客的满意度主要源于优美的自然景观、独特的龙井茶园地标及良好的视野体验。消极情绪极少，得分低于 0.5 的评论较为罕见。负面评价主要受徒步过程中的体力消耗（如路远坡陡）、环境卫生及服务设施配置不足等因素影响。

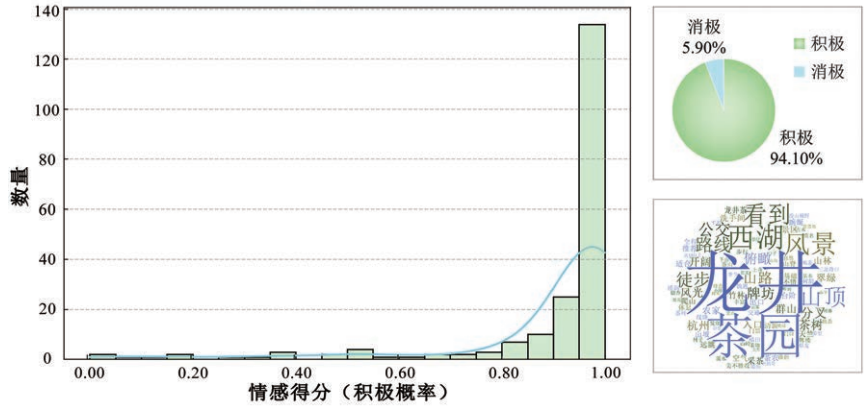


图 4 情感得分分布情况与高频词

3.3 徒步道景观视觉指标特征

基于语义分割结果提炼得到 8 类景观视觉指标，包括绿视率、天空可视率、蓝色视野率等（表 2）。整体来看，自然植被在视觉结构中占据主导比例，具有低人工干扰的特征，使得研究区图像整体呈现较高的绿视率特征和幽静、疗愈的自然氛围，符合生态型景区的定位，也与前面质性分析结果一致。天空可视率相对较低，可能与山地地形及林冠遮蔽条件有关。蓝色视野率在总体样本中占比不高，但在特定路段（九溪烟树–九溪十八涧）图像中呈现集中分布特征。相较于文字描述，建筑与设施类要素的占比在游客拍摄图中的可见性更高。其他干扰要素在总体样本中占比较低（2.71%），对景观偏好模式识别的影响有限，因而仅作为辅助变量用于反映潜在视觉干扰。

表 2 整体图像景观指标定义与统计均值

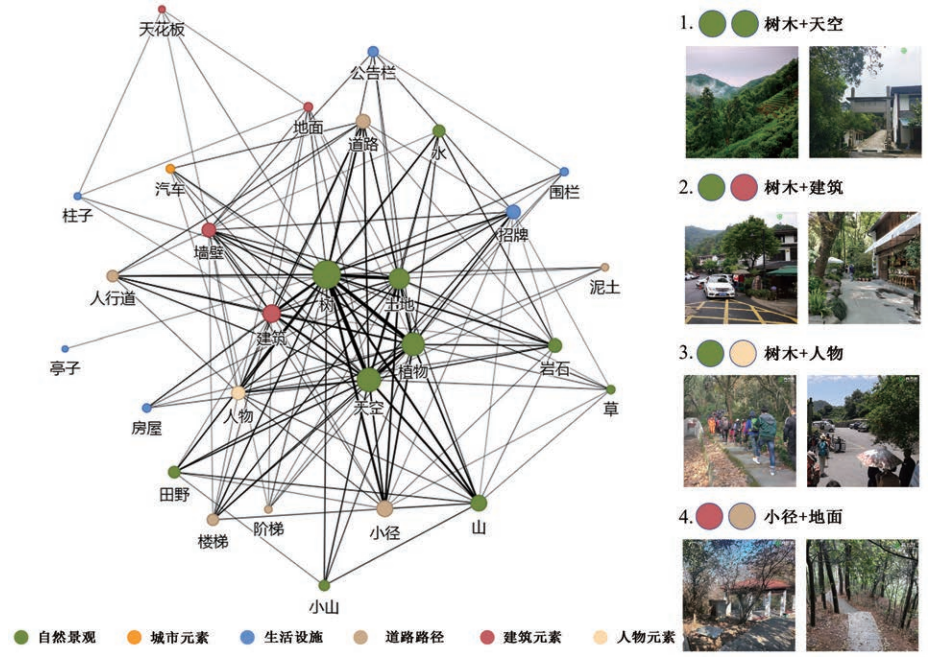
指标	指标定义	均值/%
绿视率	图像中植被要素（乔木、灌木、草地等）像素面积占比	56.96
天空可视率	图像中天空区域像素面积占比	15.61
蓝色视野率	图像中水体要素（湖泊、河流等）像素面积占比	2.28
建筑面积占比率	图像中建筑物像素面积占比	9.09
道路视野率	图像中道路及铺装空间像素面积占比	7.94
设施占比率	图像中人工设施（如座椅、栏杆、路灯等）像素面积占比	6.14
游客占比率	图像中游客（人物）像素面积占比	1.54
其他干扰要素占比率	图像中非景观性要素（如垃圾、电线、施工设施等）像素面积占比	2.71

3.4 景观偏好组合共现结果

共现网络结果（图 5）呈现以自然景观为核心的星型结构。节点度中心性分析显示，树木、天空、植物等自然要素占据网络核心位置，连线最为密集，构成徒步场景的视觉基底；道路、建筑、地面等要素作为中介节点，连接了自然与人工要素。相比之下，生活设施、人物及城市元素类节点多处于网络边缘，与核心要素的连接较弱，表明十里琅珰游客视觉感知呈现“自然主导、人工为辅”的特征。

基于共现网络的阈值筛选与模式归纳，识别出十里琅珰徒步道游客的 4 类典型视觉偏好模式（表 3），整体呈现“自然导向为主，多元模式并存”的特征：以“树木+天空”为核心要素的自然导向–悠然审美型偏好模式共现次数最高，强调自然景观的生态完整性与宏阔

空间感，是游客最主流的视觉偏好；其次为以“树木+建筑”为组合的场所叙事-自然协同型偏好模式，体现了游客对人文节点与自然环境共生场景的关注；以“树木+人物”为特征的社交符号-人景融合型偏好模式，反映了徒步过程中的社交互动与主体体验；以“小径+地面”为核心的路径特征-沉浸体验型偏好模式，凸显了游客对徒步路径引导性与空间连续性的感知。4 类模式的共现次数梯度分布，清晰表明自然景观基底是游客视觉感知的核心，同时人文叙事、社交互动与路径体验构成了徒步场景中重要的补充偏好维度。



注：节点大小表示要素关联图像数量，连线粗细表示共现强度。

图 5　视觉景观要素网络共现与景观偏好组合模式

表 3　游客视觉感知偏好组合模式解释

模式编号	模式名称	画面要素	视觉偏好	共现标签名称	共现次数
1	自然导向-悠然审美型偏好模式	以天空、树木和植被为核心要素，构成高比例的自然景观画面	强调环境的悠然自得与宏大的空间感，反映游客对生态完整性和自然壮丽感的强烈视觉偏好	tree+sky	1 197
2	场所叙事-自然协同型偏好模式	以建筑实体（如茶馆设施、村落房屋、历史遗迹）为视觉焦点，并以植物景观作为背景或框架元素	突出场所的历史文化叙事性和人工设施的功能性，反映游客对历史记忆和特定人文景观的关注	tree+building	473
3	社交符号-人景融合型偏好模式	画面主体为游客人物本身，背景辅以环境景观，形成人景互融的构图	强调人与环境的互动关系、群体的归属感以及对环境的现场观察，反映了徒步体验中的社交需求和自我主体性	tree+person	263
4	路径特征-沉浸体验型偏好模式	主要拍摄内容集中于徒步路径、小径或地面材质（如古道或铺装路面）的特写或近景	突显游客对路径的引导性、材质的肌理感和徒步活动本身的重视，反映了空间体验的连贯性与路径要素的功能感知	earth/ground +path	256

4　讨论

4.1　自然景观主导的视觉偏好及其解释

本研究表明，在徒步游览情境中，自然景观是驱动游客视觉偏好与积极情感的主导因素。该结果与既有研究关于人类对植被、水体等自然要素存在先天偏好的结论一致[25]，说明视觉接触可通过情绪调节机制提升游憩体验。同时，本研究发现，游客生成图像能够有效表征其视觉关注与情感投入，这与已有基于社交媒体数据开展景观感知研究的结论相契合，即影像记录可视为“凝视行为”的外化表达[26]。相较于传统依赖问卷与访谈的方法，本研究通过整合图像语义分割与文本情感分析，实现了对景观视觉感知的多源数据刻画，在一定程度上拓展了景感生态学中由物理表征到心理认知的研究路径[27]。然而，与部分强

调人文景观同样具有重要吸引力的研究相比，本研究中游客对人文要素的关注显著偏低，可能与研究对象以自然资源为主导的徒步道环境有关，同时亦受到社交媒体视觉文化偏好的影响，即更具直观美学特征的自然景观更易被记录与传播。

4.2 历史遗迹视觉与认知关注的非对称性分析

研究结果显示，历史遗迹在文本中的提及频率仅为 1.60%，明显低于其在图像中的实际呈现强度。尽管图像语义分割结果中建筑类要素总体占比约为 9.09%（包含历史遗迹与现代建筑），但结合样本观察可见，游客拍摄内容更倾向于具有识别性与象征意义的历史遗迹，而非普通现代建筑。这一差异表明，历史遗迹在视觉层面具有较高的曝光度，但未能有效转化为文本表达中的认知关注，呈现出“高视觉曝光—低文本关注”的非对称特征。这一现象反映出游客停留于符号化消费层面，历史信息未能有效被感知与理解。因此，景观优化应由视觉呈现导向转向叙事引导，通过强化文化解读路径，促进从“可见”向“可读”的转化。

4.3 基于视觉偏好的徒步道规划与管理建议

综上，对十里琅珰徒步道及景区的规划管理提出以下建议：1）锚定“自然导向”感知核心，优先保护龙井茶园、九溪十八涧等生态景观原真性，并通过导览系统强化文化内涵解读，提升人文—自然协同吸引力；2）基于情感分析识别的服务短板，在热门徒步路线精准增设与优化服务节点，提高服务适配性；3）依据景观要素共现关系，串联高频视觉要素，构建“节点—线路”式主题徒步路径，以契合游客空间偏好；4）依托游客偏好图像，挖掘真际院等节点的传播潜力，策划主题营销，带动小众景观引流。

4.4 研究局限与展望

需要指出的是，本研究基于用户生成内容数据，样本主要来源于社交媒体活跃群体，具有一定的年龄与媒介使用偏向，其审美取向易受视觉传播机制影响，因此对整体游客群体的代表性存在局限。尽管此类数据在识别关键视觉吸引要素方面具有较高敏感性，但对深层认知与文化理解的刻画仍显不足。未来研究可通过引入实地访谈与行为观测等方法进行交叉验证，以提高结论的稳健性。同时，可结合虚拟现实与眼动追踪等技术，进一步揭示游客视觉注意与情感反应的微观机制，并拓展至多感官体验维度，从而为线性景观空间的精细化设计提供更为系统的理论与方法支撑。

5 结论

本研究基于社交媒体多源数据，揭示了徒步游客景观视觉感知的结构性特征及其内在规律。结果表明，自然景观在视觉关注体系中具有显著主导作用，地域性生态要素构成游客视觉偏好的核心驱动；同时，不同景观要素通过特定组合关系形成多类型视觉偏好模式，反映出游客由环境感知向情感表达与空间认同转化的认知路径。本研究丰富了基于用户生成内容的数据驱动研究路径。研究结果可为徒步道景观要素配置、游憩空间组织及文化解读体系优化提供依据，推动景观规划由“视觉吸引”向“认知引导”转变。数据来源主要依赖社交媒体用户生成内容，样本具有一定群体偏向性，后续可结合实地调查与主观评价进行验证与修正。未来可引入虚拟现实与眼动追踪等技术，对游客视觉注意与情感反应的微观机制进行进一步探讨，并拓展至多感官体验维度，以完善景观感知评价框架。

参考文献

[1]PURVES D, MONSON B B, SUNDARARAJAN J, et al. How biological vision succeeds in the physical world[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2014, 111(13): 4750-4755.

[2]李芝也, 王学润, 许烁钰. 视觉感知对热舒适判断的影响机制：以城市口袋公园为切入点[J]. 生态学报, 2025, 45(12): 5660-5673.

[3]MAYES H S, NAVARRO M, SATCHELL L P, et al. The effects of manipulating the visual environment on thermal perception: a structured narrative review[J]. Journal of Thermal Biology, 2023, 112: 103488.

[4]ZHANG D X, JIN X H, WANG L N, et al. Form and color visual perception in green exercise: positive effects on attention, mood, and self-esteem[J]. Journal of Environmental Psychology, 2023, 88: 102028.

[5]周详, 徐浩洋. 图像深度学习技术支持下南京秦淮河滨水景观视觉质量评价研究[J]. 中国园林, 2022, 38(S2): 84-87.

[6]刘滨谊. 走向景观感应：景观感知及视觉评价的传承发展[J].

风景园林，2022，29(9)：12-17.

[7]BUBALO M，VAN ZANTEN B T，VERBURG P H.Crowdsourcing geo-information on landscape perceptions and preferences：a review[J].Landscape and Urban Planning，2019，184：101-111.

[8]董淑龙，马姜明，辛文杰.景观视觉评价研究进展与趋势：基于CiteSpace的知识图谱分析[J].广西师范大学学报(自然科学版)，2023，41(5)：1-13.

[9]林叶菁.基于网络文本分析的人文景观旅游形象感知研究[D].杭州：杭州电子科技大学，2023.

[10]刘香，杨效忠，彭敏，等.游客视角下古道旅游地文化记忆感知特征及路径：以徽杭古道为例[J].中国生态旅游，2024，14(3)：529-543.

[11]张维梅，张建新，欧阳甜.基于网络游记的名人故居地旅游形象影响因素研究：以韶山为例[J].消费经济，2020，36(6)：85-94.

[12]GAI X R，LI J H，HU X Y.Tourist satisfaction with Panjin red beach based on online comments[J].Journal of Resources and Ecology，2025，16(3)：868-874.

[13]李经龙，王海桃.基于UGC数据的中国世界遗产景区网络关注度与满意度研究[J].西南大学学报(自然科学版)，2023，45(8)：138-150.

[14]杨旭，吕庚浩，李俊锐，等.吉林省冰雪旅游目的地游客感知形象分析[J].中国生态旅游，2025，15(5)：919-930.

[15]华野毓，钱雨果，赵文慧，等.基于多源数据的绿视率量化方法综述[J].生态学报，2024，44(23)：10953-10963.

[16]金盛，郭文彤，江杨，等.街景影像在城市交通研究中的应用：回顾、分析和展望[J].交通运输工程与信息学报，2024，22(2)：191-209.

[17]汪洁琼，江卉卿，陈俊延，等.人工智能赋能城市滨水空间秋季景观特征识别与活力提升：以上海市黄浦江为例[J].中国园林，2024，40(9)：15-21.

[18]杨莹，马怡然.景观社会视角下网红景点形象感知偏差形成机制[J].经济地理，2024，44(2)：219-227.

[19]朱彤彤，徐文辉.茶园绿道建设评价与发展对策研究[J].建筑创作，2022(1)：186-191.

[20]杨浩，唐佳暖，杜舒琪，等.基于社交媒体数据的西湖龙井茶园生态系统文化服务评价[J].茶叶科学，2025，45(1)：169-180.

[21]黄硕.基于NVivo质性分析的城市公园健康景观构建研究[D].福州：福建农林大学，2022.

[22]TIAN H，GAO C，XIAO X Y，et al.SKEP：sentiment knowledge enhanced pre-training for sentiment analysis[C]//Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics.Stroudsburg：2020.

[23]CHENG B W，MISRA I，SCHWING A G，et al.Masked-attention mask transformer for universal image segmentation[C]//2022 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).IEEE：2022.

[24]ZHOU B L，ZHAO H，PUIG X，et al.Semantic understanding of scenes through the ADE20K dataset[J].International Journal of Computer Vision，2019，127(3)：302-321.

[25]HUANG H Q，DU J G.Nature contact increases reliance on feelings in decision-making[J].Journal of Environmental Psychology，2025，108：102847.

[26]李渊，高小涵，黄竞雄，等.基于摄影照片与眼动实验的旅游者视觉行为分析：以厦门大学为例[J].旅游学刊，2020，35(9)：41-52.

[27]刘江，温俊豪，张雪葳.景感生态学研究进展及其对人居环境科学的启示[J].西部人居环境学刊，2023，38(6)：75-81.