

基于多模型分析的扬州瘦西湖旅游景区可持续发展研究

崔梦情

扬州大学商学院, 江苏 扬州

收稿日期: 2025年3月7日; 录用日期: 2025年4月16日; 发布日期: 2025年4月28日

摘要

在“全域旅游”战略背景下, 文化遗产型景区的可持续发展成为学界与行业关注的焦点。扬州瘦西湖作为世界文化遗产和国家5A级景区, 面临夜游产品形式单一、文化体验深度不足、智慧旅游应用滞后的挑战。文章基于“需求识别-资源转化-可持续发展”理论模型, 采用问卷调查、访谈分析、网络口碑挖掘等混合研究方法, 探讨瘦西湖夜游的游客行为特征、服务系统优化与业态创新策略。研究发现: 1) 夜间游客消费更倾向于沉浸式文化体验, 但当前文化场景构建不完善; 2) 游客对导览清晰度($\beta = 0.73, p < 0.01$)、文化活动多样性($\beta = 0.65, p < 0.01$)需求较高, 而高峰期设施供给不足显著降低游客满意度($\beta = -0.58, p < 0.05$); 3) 智慧旅游应用(如AR导览、LSTM客流预测)仍处于初步阶段, Z世代游客(18~25岁)对数字化体验接受度更高, 而老年游客更依赖传统导览。基于此, 文章提出品牌差异化、智慧旅游优化、生态友好型夜游管理等策略, 以提升瘦西湖夜游的可持续发展水平。本研究不仅为文化遗产型景区的夜游管理提供实践指导, 也为智慧旅游与文化体验融合提供理论支撑。

关键词

“全域旅游”, 瘦西湖夜游, 文化资源转化, 智慧旅游, 沉浸式体验, 可持续发展

Research on the Sustainable Development of Yangzhou Slender West Lake Tourist Scenic Area Based on Multi-Model Analysis

Mengqing Cui

Business School, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: Mar. 7th, 2025; accepted: Apr. 16th, 2025; published: Apr. 28th, 2025

文章引用: 崔梦情. 基于多模型分析的扬州瘦西湖旅游景区可持续发展研究[J]. 可持续发展, 2025, 15(4): 217-228.
DOI: 10.12677/sd.2025.154106

Abstract

Under the strategic background of “All-for-One Tourism”, the sustainable development of cultural heritage scenic areas has become the focus of attention in academic circles and the industry. As a World Cultural Heritage site and a national 5A-level scenic area, Slender West Lake in Yangzhou faces challenges such as the single form of night tour products, the insufficient depth of cultural experience, and the lagging application of smart tourism. Based on the theoretical model of “Demand Identification-Resource Transformation-Sustainable Development”, this paper adopts mixed research methods such as questionnaire surveys, interview analysis, and online word-of-mouth mining to explore the behavioral characteristics of tourists on the night tour of Slender West Lake, the optimization of the service system, and the strategies for business format innovation. The research findings are as follows: 1) Nighttime tourists are more inclined to immersive cultural experiences in their consumption, but the current construction of cultural scenes is still not perfect; 2) Tourists have a high demand for the clarity of the tour guide ($\beta = 0.73, p < 0.01$) and the diversity of cultural activities ($\beta = 0.65, p < 0.01$), while the insufficient supply of facilities during peak periods significantly reduces tourists' satisfaction ($\beta = -0.58, p < 0.05$); 3) The application of smart tourism (such as AR tour guides, LSTM passenger flow prediction) is still in its preliminary stage. Generation Z tourists (aged 18-25) have a higher acceptance of digital experiences, while elderly tourists rely more on traditional tour guides. Based on this, this paper proposes strategies such as brand differentiation, optimization of smart tourism, and eco-friendly night tour management to enhance the sustainable development level of the night tour of Slender West Lake. This study not only provides practical guidance for the night tour management of cultural heritage scenic areas but also offers theoretical support for the integration of smart tourism and cultural experiences.

Keywords

“All-for-One Tourism”, Slender West Lake Night Tour, Cultural Resource Transformation, Smart Tourism, Immersive Experience, Sustainable Development

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

夜间旅游已成为推动文旅产业升级、提升城市夜经济竞争力的重要途径。据文化和旅游部统计，2023年我国夜间旅游市场规模突破3万亿元，夜游项目已成为提升游客停留时间、拉动二次消费的重要抓手。然而，当前文化遗产型景区的夜游发展仍面临产品创新不足、文化沉浸感缺失、智慧化管理水平较低等问题，制约了夜游市场的可持续增长。

扬州瘦西湖作为世界文化遗产和国家5A级景区，兼具自然景观与人文底蕴，具有发展高品质夜游的优势。然而，当前瘦西湖夜游仍存在三大主要问题：

产品同质化：夜游产品以灯光秀和船游为主，缺乏互动性和文化叙事感，游客的文化沉浸度较低；服务系统优化不足：如导览系统不完善、高峰期基础设施供需失衡(如厕位密度不足)，影响游客体验；智慧旅游应用滞后：如数字导览覆盖率低(使用率仅28.1%)，游客对智能化服务的满意度偏低；基于此，本研究以瘦西湖夜游为例，系统分析游客行为特征、消费模式及影响游客满意度的关键因素，提出针对性的优化策略，以提升瘦西湖夜游的市场竞争力和可持续发展水平。

2. 文献综述

近年来,随着“全域旅游”战略的深化与夜间经济政策的推进,文化遗产型景区的夜游发展逐渐成为学术界关注的热点。现有研究主要围绕夜游经济、智慧旅游技术应用及文化体验转化三大领域展开,但理论整合不足与研究视角碎片化的问题依然突出。

在夜游经济领域,国内学者邱哲(2019)通过分析乾隆时期瘦西湖“园林+雅集”模式,强调历史文化资源向旅游产品的转化路径,但其研究局限于历史案例的静态分析,未能结合数字技术探讨沉浸式体验的现代重构机制[1]。

智慧旅游技术的研究进展为文化遗产景区管理提供了新思路。陈新春(2021)提出通过提升厕位密度优化游客体验,但未引入 LSTM 深度学习模型进行客流预测与实时调控,导致设施供给与需求波动脱节[2]。此外,智慧旅游技术的用户接受度研究存在群体分化盲区:尽管陈栋栋(2020)证实文化演艺项目可提升夜间客单价,但其结论未区分 Z 世代与老年游客的技术偏好差异[3]。而本研究的预调研数据显示,18~25 岁游客对 AR 导览的接受度(68%)显著高于 45 岁以上群体(12%),凸显了技术适配性研究的必要性。

在文化体验理论层面,Pine 与 Gilmore (1999)提出的“体验经济”四维度理论(教育、审美、逃避、娱乐)为文化遗产活化提供了重要启示,但既有研究多停留在概念推演阶段,缺乏可操作的场景转化路径。例如,高洁(2022)基于网络评论的情感分析发现导览信息不清晰是影响体验的核心因子,但其模型未纳入文化叙事强度与游客沉浸感的量化关系[4];谈蜀(2021)虽证明文创产品能提升消费意愿,却未构建“文化基因识别-场景重构-价值传递”的完整链条[5]。这一理论缺口导致现有策略常陷入“形式创新大于内容深耕”的困境,如瘦西湖夜游仍依赖传统灯光秀,未能通过数字技术再现“虹桥修禊”的雅集意境,削弱了文化体验的深度与可持续性。

生态可持续性作为夜游发展的约束条件,现有研究多采用游客密度阈值(LAC 模型)评估承载力,却忽视“行为干预-生态响应”的链式效应。潘宝明(2017)提出通过技术控流缓解生态压力,但其方案未设计激励机制引导游客低碳行为[6];孙宇(2005)的湿地净化研究虽证实生态修复的技术可行性,但未与游客行为经济学模型结合,难以实现“人文-生态”协同治理。这种割裂视角使得文化遗产景区的可持续发展研究长期徘徊于“保护优先”或“开发优先”的二元对立,亟需构建整合文化体验、技术赋能与生态约束的系统性框架[7]。

本研究通过批判性综述发现,文化遗产夜游领域的理论空白主要体现在三方面:其一,夜游经济模型未能嵌入文化遗产的叙事特殊性,导致文化资源转化路径模糊;其二,智慧旅游研究偏重静态技术评估,缺乏动态管理技术的跨学科验证;其三,生态可持续性分析忽视行为经济学机制,难以实现“人-技术-环境”的协同优化。为此,本文创新性地提出“需求识别-资源转化-可持续发展”的多维分析框架,旨在弥合现有研究的理论断裂,为文化遗产型景区的可持续发展提供系统性解决方案。

3. 研究方法与设计

3.1. 研究框架与方案

本研究采用混合研究方法,旨在系统评估瘦西湖景区游客行为特征与服务优化路径。研究框架基于“需求识别-资源转化-可持续发展”理论模型,涵盖游客需求分析、景区服务评估及管理优化三个维度。研究方案分为四个阶段:

预调研阶段:通过文献分析与专家访谈确定核心变量;工具开发阶段:设计调查问卷与访谈提纲,完成信效度检验;数据采集阶段:实施线上线下同步调查;分析验证阶段:运用统计模型进行数据挖掘与假设检验。

3.2. 数据采集设计

3.2.1. 调查对象与抽样

采用分层抽样法选取四类调查对象(表 1):

游客群体(N = 743): 覆盖 18~65 岁年龄段, 包含散客(79%)与团队游客(21%);

本地居民(N = 120): 居住年限> 3 年的常住人口;

景区员工(N = 45): 包括管理人员(30%)与服务人员(70%);

行业专家(N = 15): 文旅领域学者与从业者。

Table 1. Survey subjects
表 1. 调查对象

群体类型	样本量	抽样方式	数据源
游客	743	景区入口随机拦截	纸质/电子问卷
本地居民	120	社区网格化抽样	入户访谈
景区员工	45	岗位分层抽样	半结构化访谈
行业专家	15	目的性抽样	深度访谈

3.2.2. 测量工具开发

1) 问卷设计: 包含 5 个模块(基本信息、游览行为、服务质量评价、文化体验、改进建议), 采用 Likert 5 级量表与开放式问题结合形式。

通过预测试(N = 78)验证工具信效度: Cronbach's $\alpha = 0.890$ 、Guttman Split-Half 系数 = 0.721、KMO = 0.772 ($p < 0.001$)。可以发现, 该问卷的信度检验结果较好, 问卷结构较为合理。

① 信度是检验量表可靠程度的重要指标。问卷的信度表示一个调查问卷在测定结果上所能达到的准确性程度(精确性和可靠性)。通过对问卷量表题的项目进行 Cronbach 系数检验, 得出信度系数为 0.890, 说明问卷结构较为科学合理。

Table 2. Reliability statistics
表 2. 可靠性统计

可靠性统计		
克隆巴赫 Alpha	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha	项数
0.890	0.893	12

② 折半信度是指在测验后将测验项目分成相等的两组(两半), 然后计算两个项目之间的相关系数, 系数越高表示信度越好。

Table 3. Half-fold reliability table
表 3. 折半信度表

Cronbach's Alpha	部分 1	值	0.775
		项数	6 ^a
	部分 2	值	0.512
		项数	6 ^b
	总项数		12

续表

表格之间的相关性		0.659
Spearman-Brown 系数	等长	0.713
	不等长	0.712
Guttman Split-Half 系数		0.721

③ 效度检验

内容效度：又称表面效度或逻辑效度，它是指所设计的题项能否代表所要测量的内容或主题。我们根据量表题的问题计算单项与总和的相关系数，并进行检验，发现 P 值均小于 0.05，说明量表具有较好的内容效度。

结构效度：是指测量结果体现出来的某种结构与测值之间的对应程度。根据样本数据得出的样本 KMO 系数为 0.772，Bartlett 球形检验对应的 P 值小于 0.001，因此问卷的结构设计较好，意味着预调查所采用的问卷能够达到本次调查的目的，问卷具有结构效度。

Table 4. KMO and Bartlett test

表 4. KMO 和巴特利特检验

KMO 取样适切性量数		0.772
巴特利特球形度检验	近似卡方	67.738
	自由度	15
	显著性	0.000

④ 样本容量的确定

根据预调查问卷填写的预期日消费为估计对象，修正前最佳样本容量的计算公式为：

$$n_0 = \frac{\frac{t^2(1-p)p}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{t^2(1-p)p}{d^2} - 1 \right]}$$

其中 N 为总体数量，取置信度为 95% 的 t 值， $t = 0.196$ ， p 为样本比例， d 抽样绝对允许误差 $d = 0.05$ 。根据预调查结果 $p = 0.48$ ，由于在实践中，如果 p 在 0.5 附近取值，可根据总体方差在 $p = 0.5$ 时达到极大值来对样本量进行计算，故取 $p = 0.5$ 。由于扬州常住人口 $N = 900000$ 人，可得

$$n_0 = \frac{t^2(1-p)p}{d^2} = \frac{1.96^2 \times (1-0.5) \times 0.5}{0.05^2} = 384$$

由于 $\frac{n_0}{N} \ll 0.05$ ，故不再对样本量进行修正，以 $n_0 = 384$ 近似为最佳样本量。

综合搜集的文献资料，估计本研究采用的这种方案的设计效应约为 1.678，可计算出应回收的有效样本量为：

$$n_1 = n_0 \times deff = 384 \times 1.678 = 644$$

考虑到被调查者中途放弃填写问卷，或因其他因素导致样本无效问题，我们查阅相关资料并征集指导老师意见后，假设无效比例为 20%，即问卷的回收率为 80%。

$$n = 644 \div 0.8 = 805$$

最终可以计算出应发放的实际问卷数为 805 份。

⑤ 质量控制:

在抽样的过程中, 我们保证了选取样本的随机性。为判断抽样效果的好坏并控制抽样估计的精度, 必须对样本设计的效果进行测定, 抽样调查的精度由抽样调查的设计效果系数反映。

首先计算本次抽样调查的设计效果系数 $Deff$:

记 $y_1, y_2, \dots, y_n$ 为按抽样中顺序排列的样本单位的指标值, 相应的 Z 值为 $z_1, z_2, \dots, z_n$, 令

$$\begin{cases} t_1 = y_1 / z_1 \\ t_2 = y_1 + y_2 / z_2 (1 - z_1) \\ t_n = y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + y_n / z_n (1 - z_1 - z_2 - \dots - z_{n-1}) \end{cases}$$

拉齐计算量表达式为:

$$\hat{Y}_{Raj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$$

它是总体总值 Y 的无偏估计量, 其方差 $V(\hat{Y}_{Raj})$ 的无偏估计量为:

$$V(\hat{Y}_{Raj}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(t_i - \hat{Y}_{Raj} \right)^2$$

估计量方差为:

$$v_{srs}(\bar{y}) = \frac{1-f}{n-1} s^2$$

设计效果系数应为:

$$Deff = \frac{V(\bar{Y}_{Raj})}{v_{srs}(\bar{y})}$$

通过计算得出 $Deff = 1.678$, 有较好的结果。

2) 访谈提纲: 聚焦景区管理痛点、游客需求变迁与可持续发展战略, 设置 12 项核心问题。

3) 网络口碑挖掘: 结合爬虫技术获取携程、美团等平台的 6.9 万条评论, 通过 LDA 主题模型提取高频关键词, 识别游客核心诉求(如“价格偏高”、“导览不清晰”), 并与问卷调查结果交叉验证, 形成“数据驱动-需求洞察”的双向分析路径。

3.3. 数据分析方法

3.3.1. 定量分析

描述性统计: 频数分析、交叉表(SPSS 26.0); 推断统计: 有序 Logistic 回归、卡方检验(R 4.2.1); 空间分析: 热力图生成(ArcGIS 10.8)。

3.3.2. 质性分析

文本挖掘: LDA 主题模型提取网络评论关键词(Python 3.9); 内容分析: NVivo 12 编码访谈文本, 形成三级节点体系。

3.4. 研究实施与初步发现

3.4.1. 数据采集过程

抽样控制: 依据设计效应系数($deff = 1.678$)计算最小样本量($N = 805$), 最终回收有效问卷 743 份(有

效率 92.3%);

过程控制: 设置双人复核机制, 剔除逻辑矛盾、填写时长 < 40 秒的无效问卷;

伦理控制: 遵循《人文社科研究伦理准则》, 签署知情同意书并匿名化处理数据。

3.4.2. 数据采集周期

实施周期为 2024 年 3 月 1 日~5 月 31 日, 分三个阶段完成:

基线调查(3 月 1~15 日): 收集游客基础行为数据;

深度调查(4 月 10~25 日): 开展管理者访谈与焦点小组讨论;

验证调查(5 月 20~31 日): 通过跟踪回访检验数据稳定性。

3.4.3. 数据分析

本研究采用有序 Logistic 回归模型分析游客满意度与重游意愿的影响因素。

1) 变量体系构建如下:

因变量: 游客满意度(Y_1): 二分类变量(0 = 不满意, 1 = 满意); 重游意愿(Y_2): 二分类变量(0 = 无意愿, 1 = 有意愿);

自变量: 如表 5 所示。

Table 5. Table of independent variables

表 5. 自变量表

变量类型	变量名称	测量尺度与编码
人口统计学	性别(X_1)	二分类(0 = 女, 1 = 男)
	年龄(X_2)	多分类(1 = 18 岁及以下, 2 = 19~35 岁, 3 = 36~45 岁, 4 = 46~55 岁, 5 = 56 岁及以上)
	学历(X_3)	多分类(1 = 初中及以下, 2 = 高中, 3 = 大专, 4 = 本科, 5 = 硕士及以上)
	职业(X_4)	多分类(1 = 学生, 2 = 企业职工, 3 = 公务员, 4 = 自由职业者, 5 = 退休人员, 6 = 其他)
	月均可支配收入(X_5)	多分类(1 = 2000 元及以下, 2 = 2000~6000 元, 3 = 6000~10000 元, 4 = 10000~20000 元, 5 = 20000 元以上)
行为特征	访问频率(X_6)	多分类(1 = 年 1~2 次, 2 = 季 1~2 次, 3 = 月 1~2 次, 4 = 周 1~2 次)
	访问时长(X_7)	多分类(1 = 半天, 2 = 1 天, 3 = 2~3 天, 4 = 1 周)
感知评价	交通便利性(X_8)	五级 Likert 量表(1 = 很不满意, 5 = 很满意)
	设施完备性(X_9)	五级 Likert 量表(1 = 很不满意, 5 = 很满意)
	服务态度(X_{10})	五级 Likert 量表(1 = 很不满意, 5 = 很满意)
	文化活动(X_{11})	五级 Likert 量表(1 = 很不满意, 5 = 很满意)

2) 模型构建

基于研究目标, 建立有序 Logistic 回归模型:

$$\text{Logit}(P(Y \leq j)) = \alpha_j - (\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \cdots + \beta_{11} X_{11})$$

其中, j 为因变量的有序类别, α_j 为阈值参数, β 为回归系数。

3) 模型检验与结果分析

① 因变量分布特征

如表 6 所示，游客整体评价呈现显著偏态分布($\chi^2 = 623.48, p < 0.001$)，“非常满意”占比 53.97%，而“不满意”及以下仅占 22.35%，表明需通过加权或分层抽样修正类别不平衡问题。

Table 6. Tourist satisfaction distribution (N = 805)
表 6. 游客满意度分布(N = 805)

评价等级	频数	百分比
非常满意	434	53.97%
满意	120	14.94%
一般	70	8.75%
不满意	114	14.27%
很不满意	67	8.08%

② 模型整体拟合

似然比检验显示(表 7)，模型卡方值为 623.478 ($df = 6, p < 0.001$)，AIC = 516.456，表明自变量对因变量具有显著解释力(伪 $R^2 = 0.32$)。

Table 7. Model goodness-of-fit test
表 7. 模型拟合优度检验

模型	-2LL	$\Delta\chi^2$	df	p 值
仅截距模型	1463.187	-	-	-
全模型	456.678	623.478	6	0.000

③ 回归系数解析

如表 8 所示，年龄($\beta = -0.584, p < 0.001$)与月收入($\beta = -0.222, p < 0.001$)对满意度呈显著负向影响，表明年轻群体(OR = 1.943, 95% CI = 1.469~2.570)及高收入游客(OR = 1.501, 95% CI = 1.316~1.712)更倾向于积极评价。而学历($\beta = -0.405, p = 0.001$)的负向效应揭示高等教育群体对服务缺陷敏感度更高(OR = 0.667)。

Table 8. Ordinal logistic regression results (partial)
表 8. 有序 Logistic 回归结果(部分)

变量	β	SE	Wald χ^2	p 值	OR	95% CI
年龄	-0.584	0.143	21.684	0.000	1.943	[1.469, 2.570]
学历	-0.405	0.124	10.593	0.001	0.667	[0.522, 0.851]
月收入	-0.222	0.067	36.673	0.000	1.501	[1.316, 1.712]

④ 分组验证

为进一步识别细分群体特征，将年龄、学历、收入转换为二分类变量(表 9)，发现：年轻游客(≤ 36 岁)参与意愿更强($\beta = -0.729, p < 0.001$)，验证“Z 世代”市场的主导地位；高学历群体($\geq$ 本科)表现出更高忠诚度($\beta = 0.074, p < 0.05$)，呼应谈蜀(2021)关于文化消费阶层的论述；低收入群体(≤ 6000 元)因价格敏感性呈现更高参与度($\beta = 0.763, p < 0.001$)。

Table 9. Group regression results (partial)
表 9. 分组回归结果(部分)

变量分组	β	SE	z 值	p 值
年龄 $\leq$ 36 岁	-0.729	0.112	-6.52	0.000
学历 $\geq$ 本科	0.074	0.007	10.57	0.000
月收入 $\leq$ 6000 元	0.763	0.211	3.62	0.000

3.4.4. 数据分析结果

- 1) 游客行为特征
- ① 时空分布
- 日间峰值集中在 10:00~12:00 (占比 37.2%)，夜间游客停留时长平均延长至 2.8 小时；核心景点(五亭桥、白塔)人流密度达 4.2 人/m²，超过 LAC 模型阈值(3.5 人/m²)。
- ② 消费结构
- 门票支出占比 58.7%，二次消费中文创产品(21.3%)与餐饮(15.6%)为主要构成；Z 世代游客(18~25 岁)夜间消费客单价(¥86.5)显著高于日间(¥54.2) (t = 3.41, p = 0.001)。
- ③ 夜间消费分析
- 夜间游客停留时长延长至 2.8 小时，但消费集中于餐饮(15.6%)与花车巡游(12.3%)，沉浸式文化体验占比不足 8%。
- 2) 服务效能评估
- 通过有序 Logistic 回归发现(表 10)：显著影响因素：导览清晰度($\beta = 0.73, p < 0.01$)、厕位密度($\beta = 0.58, p < 0.05$)、文化活动多样性($\beta = 0.65, p < 0.01$)；非显著因素：游客学历($\beta = 0.12, p = 0.32$)、居住地($\beta = 0.09, p = 0.47$)。

Table 10. Ordinal logistic regression findings
表 10. 有序 Logistic 回归发现

变量	回归系数(β)	标准误差	Wald 值	p 值
导览清晰度	0.73**	0.15	23.67	0.000
厕位密度	0.58*	0.18	10.34	0.001
文化活动多样性	0.65**	0.14	21.55	0.000

注：p < 0.05，*p < 0.01。

- 3) 质性分析发现
- 通过主题建模提取网络评论三大矛盾点：设施供需失衡：高峰期卫生间等待时间 > 8 分钟(提及率 62.3%)；文化体验浅层化：76.5%游客认为现有活动“形式 > 内容”；数字化服务缺位：智能导览使用率仅 28.1%。

4. 讨论

4.1. 研究发现与现有文献的对比分析

本研究发现，文化沉浸感、导览信息和文化活动多样性是影响游客满意度的核心因素，这与高洁(2022)的网络口碑分析结果一致，说明游客对夜游的最大期待在于文化氛围的塑造。但本研究进一步发现高学

历游客对文化体验要求更高,年轻游客更偏好智能导览,这一点不同于高洁的研究,表明不同游客群体的需求存在显著差异。此外,陈栋栋(2020)的研究强调夜游经济价值,但未探讨生态承载力问题,而本研究结合 LAC 模型提出了智慧调控 + 低碳夜游策略,以平衡经济效益与环境可持续性。不同于邱哲(2019)强调的历史文化传承,本研究表明,“Z 世代”游客更倾向于数字化互动体验,如 AR 导览,体验经济主导文旅消费。

此外,景区基础设施不足的问题亦被证实,例如厕所等候时间超过 8 分钟导致游客满意度下降了 19%,这与陈新春(2021)的研究结果相符。通过热力图分析,我们还发现了核心景点游客密度超标 42%,这突显了空间规划优化的重要性。

4.2. 瘦西湖景区可持续发展的关键影响因素

基于结构方程模型(SEM) (CFI = 0.92, RMSEA = 0.06),本研究确定了推动景区可持续发展的几个关键因素:生态承载力、文化附加值、管理效能、技术渗透率和科技与文化融合[6]。LAC 模型显示水体氮磷含量超标率为 35%,提示需限制日均游客量不超过 2.5 万人次;而文创产品收入占比仅为 12%,低于杭州西湖的 28%。另外,工作人员响应时效每增加 1 小时,差评率将降低 2.3%,但目前服务培训覆盖率仅为 65%。智慧导览系统的使用率也较低,仅为 18%,数字足迹分析显示约 30%的游客因导航困难放弃游览次要景点。

4.3. 研究结果对景区管理的启示

1) 品牌塑造与资源开发

品牌塑造是提升夜游吸引力的重要手段。瘦西湖依托深厚的历史文化资源,可构建“瘦西湖夜宴”品牌 IP [8],以乾隆南巡历史事件为叙事核心,通过“文化场景重构 - 技术赋能 - 产业联动”三阶段推进 IP 开发。

在文化场景重构层面,依托五亭桥、白塔等标志性景观,利用全息投影技术还原乾隆御题诗词场景(如《平山堂图》动态演绎),并结合真人演员的沉浸式互动演出,形成“历史活化 + 艺术表达”的叙事闭环;技术赋能层面,引入 AR 增强现实技术,游客可通过移动端扫描景观触发“虚拟文人雅集”场景,该设计已通过扬州文旅集团 2023 年试点验证,数据显示游客文化感知评分提升 27% ($t = 3.12, p < 0.01$);产业联动层面,开发“夜宴”主题文创衍生品矩阵,包括限量版青花瓷餐具(瘦西湖二十四景纹样)、沉浸式剧本杀《夜宴谜踪》,并与扬州宴等餐饮品牌合作推出“夜宴定制套餐”,形成“文化消费 - 场景体验 - 品牌输出”的产业链条[9]。

推广策略上,拟分三阶段实施:试工期通过社交媒体招募 1000 名 KOL 进行内容共创;扩展期与携程、飞猪等平台联合发行“夜宴联名卡”(整合门票、餐饮、住宿权益);成熟期向无锡鼋头渚、杭州西湖等同类景区输出 IP 授权,实现跨区域文化协同。

2) 生态保护与绿色旅游发展路径

针对生态友好型夜游管理,可探索“碳积分”门票制度,以激励机制引导游客低碳消费行为。基于行为经济学理论,构建“低碳行为 - 积分激励 - 生态补偿”的闭环机制[10]。

积分获取规则包括:步行或骑行入园(+ 50 分/次)、参与智能垃圾桶分类投递(+ 30 分/次)、租赁电子导览设备替代纸质地图(+ 20 分/次)。积分兑换体系分为三级:基础级(100 分兑换文创商品 9 折券)、体验级(300 分兑换 AR 导览优先体验权)、荣誉级(500 分参与“年度环保大使”评选)。

生态效益方面,依据碳足迹模型测算,若日均 5000 名游客参与,年均可减少碳排放 82 吨(相当于种植阔叶林 4500 棵),该数据与西湖景区 2022 年碳积分试点结果(减排量 76 吨/年)具有一致性($r = 0.89, p <$

0.05)。

基于 2024 年 3~5 月试运营数据,通过价格弹性模型可验证制度可行性:实施门票动态折扣即非高峰时段票价下调 20%,可使客流量分布标准差降低 34%,表明行为干预能有效调节游客时空分布。

3) 旅游服务质量提升策略

旅游服务质量的提升对于文化遗产型景区的可持续发展至关重要[11]。针对游客在高峰期可能面临的排队时间长、导览信息获取不便等问题,可借鉴上海迪士尼的“5 分钟响应”机制,通过智能手环实时监测游客的排队焦虑指数,并结合动态客流调控系统优化游览动线,减少游客因等待产生的不满情绪。此外,为提升国际游客的文化体验,建议增设多语种讲解员,并引入智能语音导览系统,结合实时翻译技术,为不同语言背景的游客提供更精准的导览服务。相关研究表明,多语种讲解员的配备可显著提升国际游客的满意度,预计可提高至少 22%。同时,针对夜游场景的特殊需求,可在关键节点增加智能触摸屏导览设备,使游客能够自主获取景区的历史文化信息,增强夜游的文化沉浸感[12]。

4) 交通与基础设施可持续优化方案

在交通与基础设施优化方面,可利用 LSTM (长短时记忆)模型进行高峰时段客流预测,并结合潮汐车道管理机制,动态调整景区主要通道的通行方向,以缓解特定时段的交通压力。苏州拙政园的实践经验表明,通过合理规划潮汐车道,游客通行效率可提高 40%,这一经验可为瘦西湖提供借鉴。此外,为确保景区的无障碍环境符合国际标准,建议按照 WCAG 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines)标准对坡道、盲道及信息可视化系统进行优化,提升老年游客及行动不便群体的游览体验。例如,在步行区设置缓坡代替传统台阶,并优化夜间照明系统,以确保夜游过程中游客的安全性和便利性。这一措施不仅有助于提升景区的整体服务质量,也符合可持续旅游发展的基本要求,使瘦西湖能够更好地满足不同游客群体的需求。

5) 智慧旅游与数字化管理在可持续发展中的作用

智慧旅游技术可优化夜游管理,提升游客体验,提高运营效率。

① 智能客流预测

基于 LSTM 深度学习模型,分析游客流量数据,预测高峰时段,并动态调整游船班次、灯光秀场次和购票限流,缓解高峰拥堵,提高游览舒适度[13]。

② 智能导览双模式

年轻游客(18~35 岁):提供 AR 导览,游客可使用手机扫描景区标志,观看历史场景复原,提高沉浸感;年长游客(45 岁以上):优化人工讲解,增设语音导览、字体可调信息牌等无障碍服务,提高便利性。

③ 智慧票务系统

采用价格浮动机制,在非高峰时段推出优惠票价,引导游客错峰游览,提升夜游整体承载能力;推出“夜游 + 文化体验”联票套餐式票务,如“夜游 + 诗境探秘”,提升游客二次消费意愿。

4.4. 研究局限性与未来研究方向

尽管本研究提供了有价值的见解,但仍存在一些局限性,包括数据的时间范围仅限于 2024 年旺季,需要补充淡季的数据进行对比分析。此外,AR 导览实验未充分考虑老年游客群体的接受程度。未来研究应考虑跨案例验证,比如纳入无锡鼋头渚等同类景区,检验模型的普遍适用性。

参考文献

- [1] 邱哲. 繁华过眼——清乾隆时期扬州瘦西湖旅游文化探析[J]. 大众文艺, 2020(3): 260-261.
- [2] 陈新春. 瘦西湖景区旅游经济发展对策分析[J]. 产业与科技论坛, 2019, 18(4): 27-28
- [3] 陈栋栋. 瘦西湖之夜: 文化内涵支撑的经济品质[J]. 中国经济周刊, 2019(42): 86-87.

-
- [4] 高洁, 谭丽娟. 大数据背景下基于网络口碑的营销策略研究——以扬州瘦西湖为例[J]. 江苏商论, 2018(8): 34-41.
- [5] 谈蜀. 扬州瘦西湖文创产品设计应用[D]: [硕士学位论文]. 芜湖: 安徽工程大学, 2022.
- [6] 潘宝明. 扬州全域旅游发展的机遇、挑战 and 对策研究[J]. 扬州教育学院学报, 2017, 35(4): 17-20.
- [7] 孙宇. 太湖地区芦苇湿地对非点源污染的控制[D]: [硕士学位论文]. 扬州: 扬州大学, 2005.
- [8] 陈菲, 韩雪. 扬州运河文化旅游资源开发 SWOT 分析与对策[J]. 旅游纵览(下半月), 2013(16): 158-160.
- [9] Tang, C.C. and Xiao, X.Y. (2022) Advances and Prospects in Nighttime Tourism Research Home and Abroad. *Human Geography*, 37, 21-29, 98.
- [10] 张凌云. 夜间旅游研究进展与展望[J]. 旅游学刊, 2019, 34(3): 12-25.
- [11] Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z. and Koo, C. (2015) Smart Tourism: Foundations and Developments. *Electronic Markets*, 25, 179-188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
- [12] 王宁. 文化遗产景区沉浸式体验设计研究[J]. 文化遗产, 2020(5): 88-95.
- [13] 李宏. 基于 LSTM 的景区客流预测模型构建[J]. 旅游科学, 2021, 35(2): 45-57.