风景旅游规划中的交通系统设计与游客流动管理

刘素

四川文化艺术学院 四川绵阳 621000

DOI: 10.12238/jief.v7i4.13688

[摘要] 本文基于系统管理理论，立足风景旅游规划的实际需求和游客流动管理价值等展开多学科交叉分析，提炼了游客流动不可控、交通拥堵与污染、安全隐患、生态破坏共四方面的风景旅游规划问题，并针对性提出了游客分流、设计生态友好型交通体系、智能优化综合交通规划和提升交通应急救援能力的策略建议，以期在构建兼顾效率、公平与生态韧性的基础上，为风景旅游区的交通设计与游客管理可持续发展提供理论支撑与范式借鉴。

[关键词] 风景旅游；规划设计；交通系统设计；游客流动管理

Traffic system design and tourist flow management in landscape tourism planning

Liu Su

Sichuan College of Culture and Art, Mianyang, Sichuan 621000

[Abstract] This paper, grounded in system management theory, examines the practical needs of scenic tourism planning and the value of managing tourist flow. It conducts a multidisciplinary analysis, identifying four key issues in scenic tourism planning: uncontrollable tourist flow, traffic congestion and pollution, safety hazards, and ecological damage. The paper proposes strategies to address these issues, including diverting tourists, designing an eco-friendly transportation system, optimizing comprehensive transportation planning intelligently, and enhancing emergency rescue capabilities. These strategies aim to provide theoretical support and model references for the sustainable development of traffic design and tourist management in scenic areas, while ensuring efficiency, fairness, and ecological resilience.

[Key words] landscape tourism; planning and design; transportation system design; tourist flow management

一、引言

在全球旅游业加速复苏与碳中和战略深化推进的双重背景下^[1]，风景旅游规划的宏观政策导向与微观实施效能正在实现深度协同，但是传统规划中交通设计与游客管理割裂导致的时空资源错配、生态阈值突破等问题仍较为突出，难以破解“旺季拥堵、淡季闲置”的结构性矛盾，亟需探寻兼顾空间效率、生态安全与体验品质的优化路径。

二、风景旅游规划及其系统管理的研究基础

(一) 相关概念定义

1、风景旅游规划的交通系统设计

风景旅游规划的交通系统设计指以旅游活动需求为导向，通过交通网络拓扑优化、多模态接驳体系构建及环境敏感区通行策略制定，实现景区内外部交通资源的高效配置，其理论内核在于突破传统交通工程学单一维度的通行效率导向，转而运用空间生产理论将交通设施转化为承载景观叙事功能的媒介载体，构建交通、生态和游客感知三位一体的协同机制，为破解

旅游地空间碎片化与体验同质化困境提供系统性解决方案。

2、风景旅游规划的游客流动管理

风景旅游规划的游客流动管理强调通过时空分流算法、预约制度设计及行为引导技术，调控游客在景区内部的空间分布与移动轨迹。结合近年来淄博和哈尔滨等地旅游规划经验来看，信息干预与设施供给的协同实缓解游客聚集引发的环境承载力超限问题的科学方案，与之相配套的风景旅游规划中游客流动管理终极目标也转化为构建具有自组织适应能力的游客流动系统，实现旅游地人地关系的可持续重构。

(二) 风景旅游规划中系统管理的核心要点

1、风景旅游规划的可持续发展

风景旅游规划的可持续发展需以全生命周期视角重构交通系统设计范式，在规划阶段优先采用低冲击建造技术，例如基于地质稳定性模拟的生态化路基处理方案可通过柔性结构设计减少对地表径流路径的干预，同时结合植被修复技术实现交通设施与周边生态基质的无缝融合。

在运营层面, 风景旅游规划还多结合了新能源交通工具, 构建涵盖氢能巴士、光伏充电桩与无线充电路面的多能互补体系, 也有少部分旅游区通过碳足迹核算模型动态约束游客流动规模, 将碳预算纳入景区预约系统的算法权重; 或是建立了交通设施退役阶段的生态恢复预案, 确保设施拆除后场地生态功能可逆性再生, 最终形成规划、建设、运营的闭环可持续管理框架。

2、公平与效率平衡

公平与效率的平衡要求交通服务供给突破传统均质化配置模式, 构建动态弹性供给机制, 以公平性评估指标体系, 将残障人士可达性指数、低收入群体出行成本等参数纳入交通系统效能评价范畴, 实现社会公平价值与技术效率目标的辩证统一。

具体而言, 针对弱势群体无障碍出行需求, 多地在交通网络关键节点植入全龄友好设计要素; 而在效率优化方面, 则采用了时空资源耦合模型解析路网通行能力, 建立起基于实时客流密度的分时票价机制并通过价格杠杆实现需求端调控, 也有部分方案关注了可变车道系统与潮汐接驳通道的投放, 利用动态路权分配算法提升高峰期交通疏导效率。前述方案事实上是传统交通设计和游客流动管理的简单智能化版本, 在深圳、南京、成都和上海等多个旅游热门城市以实现了核心景区周边的试点性应用。

3、生态保护融合

生态保护融合的核心在于构建交通系统与自然生态系统的正向交互机制, 其核心是将生态补偿机制嵌入交通系统运营管理, 按单位游客流量计提生态保护基金。具体而言, 一般要求在规划阶段需运用景观生态学原理, 通过生态敏感性分析划定交通廊道禁建区, 采用生态跳板设计维持动物迁徙廊道的连通性; 在技术层面则侧重研发基于生物声学监测的交通噪声消减装置, 降低交通活动对野生动物行为模式的干扰, 自动生成生态修复优先区识别算法。但是, 此类应用对智慧城市建设的较高, 实际应用的成功经验仍较少。

4、游客体验优化

游客体验优化需遵循认知心理学规律, 在交通系统设计中植入多维度体验增强模块, 使交通移动过程转化为文化认知的连续性载体, 最终实现功能性与体验性的高阶融合。具体而言, 交通节点的沉浸式设计应整合地域文化符号与自然景观要素, 运用视域分析法控制观景平台的视觉渗透率, 通过空间序列组织引导游客情感曲线有序起伏; 还需辅以移动端服务的延展, 构建游客行为特征深度学习模型、开发个性化流动引导策略和智能路径推荐引擎, 同时嵌入增强现实导航技术实现虚拟信息与实体空间的精准映射。

5、安全便捷保障

安全便捷保障体系的构建需突破传统被动防御模式, 转向

全链条主动防控。在地质灾害预警方面, 主要策略是建立 InSAR 等卫星遥感与地面传感器联动的立体监测网络, 通过机器学习算法实现滑坡风险概率的动态评估。具体而言, 紧急疏散通道设计需采用多智能体仿真技术模拟极端场景下的游客流动特征以构建分级响应疏散通道体系, 预留可转换功能的弹性空间; 智慧救援调度系统需集成北斗定位、无人机集群与数字孪生技术等^[2], 建立伤员位置自动识别、最优路径实时规划与救援资源动态调配的协同决策平台, 还需定期开展多灾种耦合情景下的压力测试, 确保系统在不确定性风险下的持续服务能力。

三、交通系统设计的重要实践价值

(一) 促进旅游经济发展

通过交通网络的拓扑优化与层级跃升, 景区空间辐射半径得以突破地理边界限制, 形成以交通轴线为脉络的区域要素流动网络, 这种网络化结构不仅能够加速客流、物流与信息流的跨区整合, 更重要的是催生沿线产业带的形成与升级, 即旅游核心区的消费溢出效应沿交通廊道梯度传导, 激活乡村旅游、非遗活化、文创衍生等关联产业的协同发展^[3]。

在更深层次上, 交通系统通过缩短时空距离重塑区域地理格局, 可以促使边缘地带的潜在旅游资源转化为市场化产品, 进而推动旅游经济结构从单一门票依赖型向复合价值创造型转型。

(二) 提升旅游目的地可达性与吸引力

正如前文关于系统管理的五类要点研究所述, 多模态交通网络的集成创新, 通过航空、高铁、公路等多级枢纽耦合, 突破传统区位理论的约束条件, 使边缘旅游资源的时空可达性发生质变。在动态层面, 交通网络的弹性适应能力通过实时供需匹配, 还可持续优化游客的时空可达性体验, 这种由交通系统支撑的可达性进化也有望将交通优势转化为旅游地空间竞争力; 此外, 可达性跃迁不仅体现在物理距离的压缩, 更通过出行舒适度提升与接驳无缝化设计, 降低游客感知中的心理距离阈值。

(三) 增强游客满意度

交通系统设计对游客满意度的提升机制, 植根于时间价值转化与体验增值的协同实现, 基于游客行为大数据的时间预算分析, 交通服务的弹性供给模式能精准匹配游客的时空需求偏好, 通过减少非自愿时间损耗提升时间利用效率; 个性化交通服务的智能推荐算法也能通过预判游客潜在需求创造惊喜价值, 最终构建起功能效率与情感共鸣双重驱动的满意度生成模型。此外, 景观叙事性交通廊道的设计还可以将传统位移功能升华为沉浸式体验载体^[4], 使交通移动成为旅游体验曲线的有机组成部分, 在实现通勤功能的同时完成视觉震撼的阶段性释放。

(四) 保障旅游安全并满足紧急救援需求

交通系统设计在安全维度的实践价值体现为风险防控能

力的系统化跃升,其核心在于构建具有动态适应能力的复杂安全系统。通过交通基础设施的韧性设计,将防灾理念贯穿于全生命周期管理流程,在规划、建设、运营全过程指导交通线路走向避让高风险区域,提升桥梁、隧道等关键节点的抗灾冗余度,实现风险预警的前置化,构建智能决策、资源调度、信息协同的三位一体架构,为旅游地复杂环境下的持续安全运营提供底层支撑。

四、交通系统设计与游客流动管理的问题与对应策略

(一) 风景旅游规划系统管理的主要问题

1、游客流动的不可控性

旅游地游客流动呈现显著的非稳态特征,节假日客流脉冲式增长与网红景点虹吸效应叠加,形成时空分布的高度异质性。传统静态管理依赖历史均值数据制定固定预案,难以应对瞬时流量突变与空间聚集的非线性变化,导致局部节点超载与整体资源闲置并存的结构性矛盾。

2、交通拥堵与环境污染

私人交通工具依赖度过高造成路网饱和度阈值频繁突破,尤其在生态敏感区,过量交通流量引发碳排放超标、噪声污染与生境破碎化。交通需求与生态承载力的动态失衡,暴露出现有规划对路网容量弹性设计与环境阈值耦合分析的不足。

3、安全隐患与紧急事件挑战

复杂地形区应急救援资源布局与风险空间分布错位,现有救援站点配置多基于行政单元均质化分布,未能精准匹配地质灾害频发区、高危游览线路等风险热点。救援响应时效性与地形可达性的双重约束,加剧突发事件处置的难度系数。

4、旅游资源过度开发与生态破坏

交通基础设施建设过程中对地质构造稳定性评估不足,线性工程切割生态廊道导致物种迁徙受阻,施工期水土扰动引发次生灾害风险。此类问题折射出规划阶段生态影响预评估机制与全生命周期监管体系的缺失。

(二) 风景旅游规划系统管理的策略建议

1、实时监控与游客分流

针对游客流动的时空异质性问题,需构建多源数据融合的智能调控系统。通过LBS定位数据与景区物联网感知终端实时捕获游客分布热力图,结合深度学习算法预测未来1-4小时客流演化趋势。例如,可基于时空网络流模型生成多目标优化方案,动态调整电子导览路径推荐权重、接驳车发车频次与景点预约配额分配比例;还应建立弹性票价机制,通过价格信号调节游客到达时间分布,形成需求侧柔性引导与供给侧动态适配的协同调控体系,破解传统静态管理刚性过强导致的系统失衡问题。

2、实施生态友好型交通设计

为缓解交通活动对生态环境的叠加压力,在技术层面可以研发模块化装配式交通设施,采用预制构件与无损安装工艺降低施工期生态扰动,或是推广氢燃料电池驱动、光伏路面等清洁能源技术,构建交通碳排放全链条监测网络;在制度层面,建立交通项目生态影响后评估制度,设置生态系统健康指数、生物连通度等量化指标,将评估结果强制反馈至后续规划审批环节。

3、综合规划交通智能化系统

应对交通拥堵与资源错配问题,需推进车路协同技术的深度集成,利用路侧单元与车载终端的实时数据交互构建动态车道分配算法,根据瞬时流量自动调整路权分配方案;同步部署数字孪生平台,通过多智能体仿真技术模拟不同管理策略下的游客流动场景,预判系统瓶颈并优化资源配置预案。在系统架构层面,需打破交通、安防、生态等数据孤岛,构建跨部门数据中台,实现客流调控、车辆调度与环境监测的智能联动决策^[1]。

4、提高应急管理与救援能力

针对应急救援资源布局失配问题,还需构建多尺度联动的应急响应体系,基于地质灾害风险图谱与历史事件数据库优化救援站点选址,相应部署山地救援机器人、系留无人机等智能装备集群;另外在指挥系统层面,也须开发多灾种耦合情景推演平台,整合气象、地质、客流等多维实时数据,实现从灾情识别、资源调度到行动执行的闭环优化,突破地形等约束下的应急救援效能瓶颈。

五、总结

风景旅游规划中的交通系统设计与游客流动管理,本质上是面向复杂人地关系的系统性重构工程。本研究通过系统管理理论的整合框架,揭示了交通供给与游客需求的动态耦合规律,并提出了交通系统通过空间可达性重构与体验价值嵌入等系统建议,研究成果有望为解决游客流动失控、生态扰动加剧与安全风险叠加等现实难题的解决提供策略参考。

[参考文献]

- [1]夏杰长.旅游业高质量发展的内在要求、时代价值与对策思路[J].价格理论与实践,2024,(05):19-25.DOI:10.19851/j.cnki.CN11-1010/F.2024.05.097.
 - [2]颜君旭.数字经济时代旅游业的高质量发展路径研究[J].中国集体经济,2024,(15):117-120.
 - [3]徐子懿.旅游型乡村景观游径规划设计研究[D].山东建筑大学,2023.DOI:10.27273/d.cnki.gsajc.2023.000480.
 - [4]李铖铖.文旅融合背景下沿黄公路神木段景观设计研究[D].长安大学,2023.DOI:10.26976/d.cnki.gchau.2023.000562.
- 作者简介:刘素(1981.12),女,汉族,四川绵阳,硕士,四川文化艺术学院副教授,研究方向:环境设计。