

# 智慧赋能下高速公路交旅融合数字服务平台构建与路径优化

滕玉国 郑鸿元

黑龙江省交投高速公路运营管理有限公司 黑龙江哈尔滨 150028

DOI: 10.12238/ems.v8i1.17699

**[摘要]** 在国家交旅融合战略推进与数字经济发展的背景下，为破解黑龙江省交旅融合中服务衔接不畅、数据孤岛突出、体验深度不足等痛点，本文聚焦高速公路这一核心纽带，提出构建智慧赋能的交旅融合数字服务平台。平台通过整合高速公路路网、服务区、交通枢纽、景区及 ETC 系统等多元交旅资源，搭建“数据采集-处理-应用”的技术架构，集成四大核心功能模块。该平台推动交通基础设施向交旅体验载体转型，实现“冷资源”向“热经济”转化，助力沿边经济激活与兴边富民战略实施，同时为全国同类区域交旅融合数字化发展提供可复制的实践范例。

**[关键词]** 交旅融合；高速公路；数字服务平台；智慧赋能

## 1 研究背景与意义

交旅融合是交通运输与旅游协同发展形成的新型产业模式<sup>[1]</sup>，国家积极出台交旅融合相关政策并大力推广。交旅融合通过设施、服务、产业整合，提升旅游可进入性与出行体验，赋能区域经济与产业升级<sup>[2]</sup>。2017年，交通运输部等六部门联合发布《关于促进交通运输与旅游融合发展的若干意见》，首次在国家层面明确“交旅融合”概念，标志着从早期旅游衍生交通需求和专门化旅游交通阶段，正式进入以全面融合为核心的“交旅融合 3.0”阶段。国务院“十四五”规划及《加快建设交通强国五年行动计划（2023-2027年）》进一步强调推进城市群交通一体化，强化“快进慢游”功能，构建便捷高效的旅游出行环境。

数字经济时代，交旅融合技术创新呈现体验沉浸化、服务智能化、管理协同化三大特征。AR/VR 技术创造的沉浸式环境使游客能够突破时空限制，获得更深层次的文化与景观体验；人工智能与大数据分析使旅游服务能够根据游客偏好和行为模式进行动态调整；交互平台整合了交通与旅游数据，实现了跨部门、跨区域的资源调度与应急响应。国内外旅网站正朝着智能化、沉浸式等多维度方向创新优化。美国科罗拉多假期目录平台以区域分类 + 窄轨铁路专题为特色，芬兰官方旅行指南平台聚焦个性化规划；国内内蒙古“一键游

内蒙古”、云南“一部手机游云南”等项目，初步实现交旅服务数字化。

## 2 研究概况

### 2.1 交旅融合概念

“交旅融合”指交通运输业与旅游业通过设施、服务、产品、产业等多维度的协同与整合，形成相互促进、共同发展的新型产业模式。其核心目标是提升旅游可进入性、优化出行体验，并通过交通设施与旅游资源的深度结合，赋能区域经济与产业升级。Fumin Deng[3]等研究了重庆市旅游、交通与低碳城市三个系统的协调发展情况，为生态旅游、生态交通已经低碳城市综合协调发展提出方法建议。闫艺涵等[4]则研究了湖北省国家级贫困县交通优势度和旅游多维度扶贫效率的耦合协调情况，结果表明两者的耦合协调关系虽然在不断增强，但是耦合协调速度却在不断放缓。毛润彩等[5]以丽江主城为例探究了旅游城市化下公交网络与旅游休闲业态的空间耦合特征，并提出二者的空间耦合关系是旅游城市化进程中要素集聚与功能外溢作用的结果。刘康等[6]对贵州省交通通达度和旅游经济之间的耦合协调时空特征进行了研究，并证明两者的耦合协调水平受到产业结构、市场开放程度、旅游资源禀赋与交通运输能力等因素的影响。

### 2.2 交旅融合的理论演进

自 1845 年近代旅游业诞生, 文旅关系研究经历两个阶段: 早期聚焦交通对旅游的单向支撑, Prideaux 提出“交通可达性是旅游目的地竞争力核心”<sup>[7]</sup>, Khadaroo 通过实证验证交通基础设施对旅游经济的促进作用<sup>[8]</sup>, 国内戴学军提出“交通主导的旅游市场格局演变”理论<sup>[9]</sup>, Ramadani 指出公路网与旅游发展的相互推动<sup>[10]</sup>; 后期转向双向互动, Tsui 以新西兰为例说明低成本航空重塑区域旅游经济,<sup>[11]</sup>Albalate 反思高铁对旅游收入的负面影响<sup>[12]</sup>, 国内王兆峰提出“高铁旅游经济走廊”<sup>[13]</sup>, 李如友发现交通对旅游的非线性影响<sup>[14]</sup>, 穆成林、叶茂分别以长三角<sup>[15]</sup>、大湘西<sup>[16]</sup>为例, 验证高速公路对区域交通流、旅游空间布局的影响。

### 2.3 黑龙江省文旅融合转型

黑龙江省作为国家重要的冰雪旅游目的地与边疆文化资源大省, 积极响应国家战略, 亟需构建以高速网络为核心纽带、整合沿线服务区、交通枢纽及景区资源的智慧文旅服务平台, 破解传统文旅融合中存在的“服务衔接不畅”“数据孤岛突出”“体验深度不足”等痛点, 推动交通基础设施向文旅体验载体转型。

## 3 高速公路文旅融合数字服务平台构建

### 3.1 黑龙江省以高速公路文旅数据挖掘

黑龙江省高速公路文旅融合数字服务平台通过数字驱动整合沿线服务区、交通枢纽、ETC 系统及景区接驳站点等文旅资源, 推动黑龙江省文旅在高速公路网、智能物流节点、旅游交通走廊等领域的深度协同。依托黑龙江省高速公路集团有限公司的交通网络优势, 推动资源高效联动与产业升级, 探索“数字+交通+文旅”创新路径, 助力区域经济高质量发展。

### 3.2 高速公路文旅融合数字服务平台技术架构

黑龙江省高速公路文旅融合数字服务平台构建通过原始数据采集, 整合黑龙江省内多源文旅资源, 建立多元数据仓库; 贯彻“人-货-场”理论, 对前端、后端和客户端进行系统构建, 与多主体合作接入数据, 结合自然节律规划主题线路吸引游客游玩, 实施虚拟数字人导览、气象服务、旅游信息服务、用户交互社区等模块最终实现交通与旅游资源的深度融合。

平台通过深度整合黑龙江省高速公路路网、沿线旅游资源及智能数字技术, 构建了涵盖“安全出行-交通服务-路景协同”的智慧文旅融合平台, 突破传统交通服务平台单一功能的局限, 实现哈尔滨严寒地区的交通与文旅资源的协同。

### 3.3 服务功能模块设计

(1) 文旅融合与主题路线推荐 传统高速相关平台多聚焦于交通管理, 该平台更侧重于发挥交通与文旅的协同作用, 系统整合了交通流量、气象数据、旅游资源等多源数据, 构建包含主题路线规划、特色景点推荐、应急服务指引等功能的个性化推荐引擎。将自然景观的演变规律转化为根据季节变化和游客需求的主题线路推荐, 既保障游客的安全与舒适体验, 又通过差异化服务塑造独特的文旅 IP, 为黑龙江省寒区旅游资源的品牌化发展提供技术支持。

(2) 数字化整合中俄跨境文旅服务 通过构建中英俄等多语引擎和跨境服务窗口, 突破了语言障碍和文化差异, 实现中英俄语音输入端口的支持。平台数字化整合跨境文旅服务, 通过 WebAR 增强现实技术覆盖 80%以上 5A 核心景点, 延长用户停留时间, 升级沉浸式交通体验和跨文化社交互动, 打造数字展示辅助游览的新型旅游范式。

(3) 虚拟数字人导览 平台打造地域文化 IP 形象“鹿鸣”, 以鄂伦春族驯鹿为原型, 设计四季主题可变装形象: 春着宜春苳麻茶服、夏穿鄂伦春族云纹刺绣短衫、秋披五花山色渐变斗篷、冬配雪乡毛绒镶边袄裙。数字人集成多模式交互系统, 支持语音问答、AR 实景导航及推荐功能, 可实时解答景区导览、民俗文化、交通接驳等高频问题。智能换装系统依据用户地理位置自动切换地域特色服饰(如进入鄂伦春文化区激活民族服饰), 并同步关联在地文化知识库, 触发特色互动内容。实现“形象-场景-内容”三位一体的沉浸式文化体验, 助力文旅服务从单向展示向互动式文化传播升级。

(4) 用户交互社区 通过“用户贡献奖励计划”构建可持续内容生态。用户通过发布游记、路线评测等原创内容获取积分, 积分可兑换高速公路费用、停车费用折扣券的实质性权益, 激发创作积极性。平台细分亲子、摄影、自驾等主题旅游圈子, 配备专职版主引导话题互动, 并设立“旅游达

人”认证体系,通过流量扶持和专属权益提升用户粘性。同时,结合AI质量审核与人工分级复核机制,确保内容价值与合规性,定期开展季度创作大赛联动景区提供特色奖励,形成“创作-激励-优化”闭环。该模块通过用户生成内容反哺景区服务升级,并与政府监管数据、企业资源深度协同,短期实现旅游信息互联与监管效能提升,长期驱动资源配置优化及文旅产业数字化升级。

#### 4 结语

黑龙江省高速公路交旅融合数字服务平台建设推动了交旅及周边产业融合升级,激活沿边经济。通过交通与旅游产业链深度融合,推动传统运输业向现代服务业转型升级,构建“交通+”产业生态体系;以G331国道、绥满高速等国家级干线为发展轴带,强化边境县市基础设施互联互通,激活沿边经济活力,助力“兴边富民”国家战略实施;创新探索跨境数据共享等机制,构建具有龙江特色的交旅融合发展模式,为全国同类区域提供可复制的实践范例。

#### [参考文献]

- [1]石培华,赵云,程思嘉.交旅融合:概念分析、实践演进与研究进展[J].未来与发展,2023,47(05):16-25.
- [2]Khadaroo J, Seetanah B. Transport infrastructure and tourism development[J]. Annals of Tourism Research, 2007, 34(4): 1023-1032.
- [3]Deng F, Fang Y, Xu L, et al. Tourism, transportation and low-carbon city system coupling coordination degree: A case study in Chongqing Municipality, China[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(3): 792.
- [4]闫艺涵,汪侠,段志勇等.交通优势度与旅游多维扶贫效率耦合协调关系研究[J].湖南师范大学自然科学学报,2022,45(03):3-11.
- [5]毛润彩,陈方,戢晓峰等.旅游城市化背景下公交网络与旅游休闲业态格局的空间耦合——以云南丽江主城区为例[J].热带地理,2022,42(04):659-673.
- [6]刘康,王坤,贵州省交通通达度与旅游经济联系强度耦合水平及其影响因素[J].湖南师范大学自然科学学报,2022,45(04):24-33.
- [7]Prideaux B. The role of the transport system in destination development[J]. Tourism Management, 2000, 21(1): 53-63.
- [8]Khadaroo J, Seetanah B. Transport infrastructure and tourism development[J]. Annals of Tourism Research, 2007, 34(4): 1023-1032.
- [9]戴学军,庄大昌,林敬英.基于GIS的旅游交通巨变下客源空间结构演化分析——以惠州龙门县为例[J].热带地理,2011,31(5):502-506.
- [10]Ramadani I, Tomor C. Traffic Infrastructure as an Impulsive Factor for Development of Tourism in Kosovo. Journal of Environmental Management and Tourism, 2019, 9(8): 1670-1678.
- [11]Tsui K W H. Does a low-cost carrier lead the domestic tourism demand and growth of New Zealand? [J]. Tourism Management, 2017(60): 390-403.
- [12]Albalade D, Fageda X. High speed rail and tourism: Empirical evidence from Spain[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2016(85): 174-185.
- [13]王兆峰,罗瑶.交通运输网对武陵山区旅游业发展响应的测度与差异研究——以张家界为例[J].地域研究与开发,2013,32(3):83-87.
- [14]李如友,黄常州.中国交通基础设施对区域旅游发展的影响研究——基于门槛回归模型的证据[J].旅游科学,2015,29(2):3-13,27.
- [15]穆成林,陆林,黄剑锋等.高铁网络下的长三角旅游交通格局及联系研究[J].经济地理,2015,35(12):193-202.
- [16]叶茂,王兆峰,孙姚.高速公路驱动大湘西旅游空间合作格局的演变和优化[J].经济地理,2019,39(05):235-240.