

智慧景区运营平台的数字化转型方法研究

黄少华 谷 山

河南省信息咨询设计研究有限公司 河南 郑州 450008

摘 要：在数字经济浪潮下，智慧景区运营平台数字化转型成为文旅产业高质量发展关键。本文聚焦智慧景区，剖析国内发展现状、需求与挑战，构建“数据驱动+平台集成+智能服务”转型框架，涵盖技术架构（云边协同、中台建设）、实施路径（数据整合、功能升级等）及关键技术（大数据、AI等）应用，结合南京数字钟山体验馆等案例验证。研究表明，数据驱动与技术融合可破解系统割裂等痛点，提升游客体验与运营效率，为景区转型提供理论与实践参考，推动文旅产业数智化发展。

关键词：智慧景区；数字化转型；运营平台；技术融合；文旅创新

引言

数字经济时代，文旅产业数字化转型加速，智慧景区作为核心载体，其运营平台升级对提效、增体验意义重大。当前国内智慧景区建设多元探索，河南、贵州等地案例展现成效，但数据孤岛、技术人才等问题凸显^[1]。景区管理方、游客及行业政策对数字化有迫切需求，本文旨在构建转型方法框架，借技术创新与模式变革，助力智慧景区适配市场，推动文旅高质量发展，为行业转型提供思路与借鉴。

1 智慧景区运营平台数字化转型研究

1.1 研究背景

随着信息技术的飞速发展，数字化转型已成为各行业突破发展瓶颈、提升核心竞争力的关键路径。旅游业作为国民经济的重要支柱产业，其服务模式、管理方式与消费场景正随数字技术迭代发生深刻变革，推进数字化转型已成为行业发展的必然要求。智慧景区作为旅游业数字化转型的核心载体与前沿领域，依托物联网、大数据等智能网络技术，能够对景区地理空间、自然资源、游客行为等全维度信息进行全面感知、透彻分析与及时反馈。通过构建可视化管理体系，智慧景区可进一步优化票务、导览、安防等核心业务流程，在提升运营效率的同时，实现景区生态环境、社会文化与经济收益的协同可持续发展。

1.2 研究意义

智慧景区运营平台的数字化转型具有多维度价值，对游客、景区与行业均有重要意义：

从游客体验层面，转型可通过在线预约、智能导览等功能简化游览流程，借助AR/VR等技术丰富体验形式，显著提升游览便捷性与沉浸感；从景区管理层面，转型能整合多系统数据实现精细化管理，优化人力、物

资等资源配置，有效降低运营成本、提升管理效率；从行业发展层面，转型可催生虚拟旅游、数字文创等新型商业模式与收入来源，为文旅产业突破传统发展局限、实现创新升级注入新动能。

1.3 研究目的

本研究聚焦智慧景区运营平台的数字化转型实践，核心目的包括三方面：一是系统探讨转型的整体框架与具体实施方法，明确技术应用、流程优化的关键方向；二是深入分析转型过程中面临的数据孤岛、人才短缺等典型挑战，并提出针对性解决方案；三是结合国内典型景区案例，验证转型方法的可行性与有效性。研究最终旨在为景区管理者提供兼具理论指导性与实践操作性的参考依据，助力智慧景区实现可持续发展，推动整个文旅产业向数智化高质量发展阶段迈进。

2 智慧景区运营平台的现状与需求分析

2.1 国内发展现状

我国智慧景区建设自2010年前后兴起，受到国家“互联网+旅游”政策和地方政府智慧旅游发展规划的推动。近年来，故宫、黄山、西湖等景区陆续建设了覆盖在线购票、智能导览、客流监测、应急指挥等功能的运营平台。然而，在信息互通、数据共享和智能化水平上仍存在差距，尤其在跨部门数据整合、平台可扩展性与持续运营机制方面亟需突破。

2.2 核心需求

景区管理方：实现资源精细化管理，提升运营效率；通过预测调度降低峰值压力，强化安全管理；优化成本结构，提高投资回报率。游客：需求高效便捷的票务与入园服务；实时精准的景区信息与导览；个性化、沉浸式的游览体验。政策与行业：符合国家“互联网+旅游”规划及数字中国建设要求；实现旅游公共服务均等化与信

息透明化；保障数据安全与隐私，符合法规要求^[2]。

2.3 现存问题与挑战

数据孤岛与系统割裂：不同业务系统缺乏统一接口与共享机制，信息流通效率低，如部分景区票务、导览、安防系统独立，难协同分析游客行为。技术与人才短板：既懂旅游运营又熟数字技术的复合型人才稀缺，平台建设易出现功能与需求错位，运营维护也难持续优化。

投入与收益平衡：数字化转型前期硬件、技术、人才投入大，短期难见显著收益，商业模式不清易让景区动力不足^[3]。**安全与隐私风险：**游客数据采集、存储、使用中，泄露、篡改风险高，网络攻击也威胁平台稳定，需强化安全防护。

3 智慧景区运营平台数字化转型方法框架

3.1 总体转型思路

在数字化浪潮席卷文旅产业的当下，智慧景区运营平台的转型需遵循“顶层设计—分步实施—持续优化”核心逻辑。顶层设计需立足景区长远发展，结合资源禀赋（如自然景观、文化底蕴）与市场定位（休闲度假、文化研学等），明确“数据驱动+平台集成+智能服务”核心框架：数据驱动：以多源数据为引擎，贯穿运营全流程（从游客购票到离园分析）；平台集成：打破系统边界，实现硬件设备、软件功能、数据资源的聚合；智能服务：聚焦游客体验升级与管理效能提升。通过技术升级（引入AI、AR/VR等新技术迭代系统）、运营模式革新（从粗放管理到精准调度）、服务理念重塑（从标准化到个性化）的联动，破解系统割裂导致的信息流通滞塞、体验单一等痛点，精准适配游客多元需求与行业数智化发展趋势^[4]。

3.2 技术架构设计

3.2.1 技术架构综述

智慧景区运营平台技术架构以“云边协同为基础，双中台为核心”，构建“感知层（传感器、摄像头等设备）—传输层（5G/物联网网络）—平台层（云平台+边缘节点+双中台）—应用层（管理端、游客端功能）”四级架构，实现“实时响应+深度分析+灵活扩展”的技术能力。

3.2.2 云计算与边缘计算结合

通过云计算平台实现大规模数据存储与深度分析，利用边缘计算在景区本地进行低延迟的数据处理和应急响应，二者形成互补协同：云计算承担景区大规模历史数据（如多年客流、消费、环境数据）的存储与分析，为长期规划（如5年扩容计划）、全局决策（区域客流调控）提供支撑；边缘计算部署在景区边缘节点（如闸

机、智能导览终端旁），对实时客流监测、设备异常预警等低延迟场景快速响应（如秒级识别拥堵区域），大幅减轻云端压力。以黄山景区为例，分布在各景点的2000+摄像头采集的客流数据，经边缘计算设备秒级初步处理后，仅将关键拥堵信息回传云端，保障高峰时段系统高效运行^[5]。

3.2.3 数据中台与业务中台建设

◎数据中台：作为景区数据中枢，统一数据采集、处理、存储与分析能力，实现多源异构数据融合。通过构建“数据湖（存储原始数据）+数据仓库（结构化分析数据）”分层架构，生成游客全旅程画像（购票渠道、游览路径、消费偏好等），为决策提供数据支撑。

◎业务中台：将门票、安防、导览、营销等功能模块化管理，支持灵活组合与快速迭代（如新增“智能客服”功能时，无需改造整体系统），提升平台扩展性。

3.3 实施路径

3.3.1 数据资源整合

作为转型基础工程，需构建“标准-采集-治理-共享”闭环：统一数据标准（如客流数据采用JSON格式、接口遵循RESTful规范）与接口，建立数据湖与元数据管理体系，通过中间件技术实现跨系统数据实时同步（如票务信息秒级同步至导览APP），为后续分析应用提供纯净、贯通的数据池^[6]。

3.3.2 平台功能升级

在原有票务、安防、监控等基础功能上，深度嵌入智能模块：新增游客行为分析（聚类游览路径、分类消费偏好）、个性化推荐（基于画像推送服务）、智能调度（动态调配接驳车、志愿者）等功能，实现“基础功能为基，智能模块为翼”的升级目标。

3.3.3 运营流程再造

基于数据分析优化游客“入园-游览-消费-离园”全流程：入园环节：推广“分时预约+扫码入园”，减少排队时间；游览环节：通过实时客流数据分散人流密度（如推送冷门景点）；消费环节：基于偏好推荐文创、餐饮服务；离园环节：收集反馈数据用于后续优化。

3.3.4 智能化服务创新

应用AI语音导览、智能问答（客服机器人）、AR/VR虚拟游览、无人驾驶观光车等技术，打破传统服务边界：如游客用手机扫描古建筑，AR技术可叠加虚拟历史人物互动；VR技术可实现“穿越式”历史体验，大幅提升游览沉浸感。

3.4 关键技术应用

◎大数据分析：作为“智能大脑”，通过聚类算法

构建游客画像（如“年轻探险爱好者”“中老年文化寻访者”）^[7]、融合ARIMA/LSTM模型预测客流峰谷、借助NLP挖掘游客评价情感倾向，让运营从“经验驱动”转向“数据驱动”。人工智能：赋能运营自动化，如机器学习训练客流预测模型触发智能调度、计算机视觉识别安防异常行为（翻越护栏、人员聚集）、AI模型预测地质风险（如黄山滑坡预警）。物联网：构建全域感知网络，通过温湿度、PM2.5传感器调控游览环境，高清摄像头实现无死角监控，设备联动触发智能场景（如游客靠近古树自动推送AR讲解）。AR/VR技术：核心用于文化体验创新，VR实现“时空穿越”（如南京数字钟山VR重现明朝宫廷），AR实现现实增强（如扫描文物显示结构拆解），推动文化传播从“单向灌输”到“沉浸共鸣”^[8]。

4 案例分析

（1）故宫博物院：通过“故宫APP”和智慧导览系统，实现了票务全流程线上化、分时预约、游客导航以及文创商品线上销售。平台具备实时客流监测、预约限制和信息推送功能，有效缓解了高峰期拥堵。

（2）黄山风景区：引入大数据平台整合门票、索道、交通、气象等数据，实现了游客流量实时监控与预测，并通过AI算法优化游览路线推荐。

（3）杭州西湖景区：建设“西湖一张图”可视化运营平台，集成了景区安防、环境监测、交通疏导、游客互动等功能模块。

5 研究结论

本研究提出智慧景区运营平台数字化转型的“数据驱动+平台集成+智能服务”方法框架，并通过故宫、黄山、西湖、南京数字钟山等案例验证其可行性与有效性，主要结论包括：数字化转型是必然选择：是景区应对游客需求变化（个性化、便捷化）与市场竞争的核心路径；双中台建设是核心环节：数据中台与业务中台是打破数据孤岛、提升平台扩展性的关键，为智能应用提供基础；技术与模式需协同推进：仅靠技术升级（如引入AI设备）无法实现转型目标，需同步革新运营流程与服务理念；长效运营依赖持续优化：跨平台合作（如景区与技术企业共建）与长期数据积累，有助于形成可持

续的转型机制。

5.1 研究不足

案例数量有限，覆盖的景区类型（自然景观、文化遗产、主题乐园）不够全面，样本代表性需进一步扩大；对游客情感体验的量化研究（如如何用数据衡量AR体验的满意度）有待深化；对平台投资与收益平衡的长期跟踪分析不足，未形成可复制的成本回收模型。

5.2 未来展望

多景区协同运营：基于区域旅游大数据平台（如“长三角智慧文旅平台”），实现景区间客流调配（如分流高峰景区游客至冷门景区）与资源共享（如共用AI导览系统）；人工智能深度应用：引入生成式AI开展多语言导览（实时翻译方言、外语）、智能客服（解答个性化问题）与情景模拟（如模拟节假日客流压力测试）；数字孪生技术落地：构建景区虚拟映射模型，实现预测性管理（如模拟设备故障影响）与沉浸式营销（如线上“云游览”吸引线下游客）；碳中和智慧景区：利用区块链技术记录景区碳排放（如接驳车能耗、游客消费碳足迹），结合物联网优化能源使用（如智能调控灯光、空调），实现绿色运营。

参考文献

- [1] 国家文化和旅游部.《智慧旅游发展行动计划（2021—2025年）》[R].北京:文化和旅游部,2021.
- [2] 张晓明,李伟.智慧景区建设现状与发展趋势研究[J].旅游学刊,2022,37(5):45-56.
- [3] 王磊,赵明.数字化转型背景下智慧景区运营模式创新研究[J].现代情报,2021,41(8):120-128.
- [4] Gartner. Digital Transformation in Tourism Industry: Trends and Case Studies[R]. 2023.
- [5] 黄海,陈思.基于大数据的旅游客流预测方法研究[J].系统工程,2020,38(7):112-120.
- [6] 李娜.文化旅游融合发展的数字化路径研究[J].旅游研究,2021,13(2):25-33.
- [7] 赵刚,孙颖.物联网技术在智慧景区中的应用分析[J].计算机技术与发展,2020,30(9):100-105.
- [8] OECD. Tourism Trends and Policies 2022[M]. Paris: OECD Publishing, 2022.