

景区网络安防系统与智能导览设备的融合应用研究

刘建松

浙江朗域视觉科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：随着智慧旅游发展，景区对安全与服务的智能化需求激增。本研究围绕景区网络安防系统与智能导览设备的融合应用，剖析其理论基础、架构设计及应用价值。基于物联网、大数据、人工智能技术，构建硬件层、数据层、应用层协同架构，实现安防监控与导览服务的联动。通过整合多源数据，系统能实时预警安全隐患、优化导览路径，有效提升景区管理效率与服务质量。同时，针对融合应用面临的兼容性、数据安全等问题，提出技术优化、管理规范及生态建设策略。研究成果为景区智慧化升级提供理论与实践参考，助力文旅产业数字化转型。

关键词：景区管理；网络安防系统；智能导览设备；技术融合；智慧旅游

1 引言

在文旅产业数字化转型与游客安全需求升级的背景下，传统景区安防与导览模式已无法满足现代化管理需求。网络安防系统虽能实现实时监控与风险预警，但与游客服务缺乏深度关联；智能导览设备专注个性化服务，却未能融入安全管理体系。二者独立运行导致资源分散、协同不足，限制了景区服务与安全保障能力的提升。国内外虽对景区智能化技术有所研究，但多聚焦安防或导览单一领域，对二者融合的架构设计、技术路径及实践价值探讨不足。本文基于物联网、大数据与人工智能技术，剖析二者融合机制，探讨其对景区管理模式的变革，提出优化策略，为景区智慧化建设提供理论与实践指引。

2 景区网络安防与智能导览融合的理论基础

2.1 相关技术原理（物联网、大数据、AI）

物联网（IoT）技术是实现景区设备互联互通的基础，通过传感器、RFID标签等终端设备，将安防摄像头、智能导览设备、环境监测仪器等接入网络，实时采集游客流量、设备状态、环境参数等数据。大数据技术则负责对海量异构数据进行清洗、存储与分析，借助分布式计算框架（如Hadoop、Spark）挖掘数据价值，为安防预警和导览优化提供数据支撑。人工智能（AI）技术在其中发挥核心驱动作用，计算机视觉技术可实现安防视频中的异常行为识别，自然语言处理技术支持智能导览设备的语音交互，机器学习算法则用于预测游客行为模式、优化导览路径规划，三者协同构建起智能化的融合技术体系^[1]。

2.2 融合应用的核心价值与功能定位

景区网络安防系统与智能导览设备的融合，旨在实现“安全保障”与“服务提升”的双重目标。从安全层

面看，融合系统可通过智能导览设备实时收集游客位置与行为数据，结合安防监控信息，快速定位突发事件并启动应急响应，如在游客密集区域自动触发人流疏导预案。在服务层面，系统利用安防数据反哺导览服务，例如根据实时监控的景点拥挤程度，动态调整导览推荐路线；或通过分析游客行为偏好，提供个性化景点介绍与服务推送。此外，融合应用还能优化景区运营管理，通过数据整合实现资源动态调配，降低管理成本，提升景区整体运营效率与竞争力。

2.3 融合应用的需求分析与场景划分

景区对安防与导览融合应用的需求呈现多元化特征。安全管理需求方面，需满足全天候、全区域的风险监测，防范游客走失、设施故障、拥挤踩踏等安全隐患；服务需求则聚焦于游客个性化体验，如提供精准导览、智能问答、实时信息推送等功能。基于需求分析，融合应用场景可划分为三大类：一是日常运营场景，实现安防监控与导览服务的常态化协同，如自动播报景点人流与安全提示；二是应急管理场景，通过数据联动快速响应突发事件，引导游客疏散；三是决策支持场景，利用历史数据挖掘规律，辅助景区进行设施规划、客流调控等战略决策，推动景区管理从经验驱动向数据驱动转型。如图1所示：

3 融合系统的架构设计与技术实现

3.1 硬件层：设备选型与部署方案

硬件层是景区网络安防系统与智能导览设备融合的基础支撑。在设备选型上，安防设备需配置高清摄像头、红外传感器、周界防范装置等，确保对景区重点区域、人流密集场所的全方位覆盖；智能导览设备则采用便携式导览终端、智能标识牌、AR眼镜等，支持语音交互、定位导航等功能。部署过程中，遵循“按需分布、

互联互通”原则，将安防摄像头与导览终端接入统一的物联网网关，实现数据采集与传输的标准化。同时，采用5G、Wi-Fi 6等通信技术构建高速网络，保障设备间

实时数据交互，避免因网络延迟影响融合系统的响应速度，为上层功能实现奠定稳定的硬件基础^[2]。

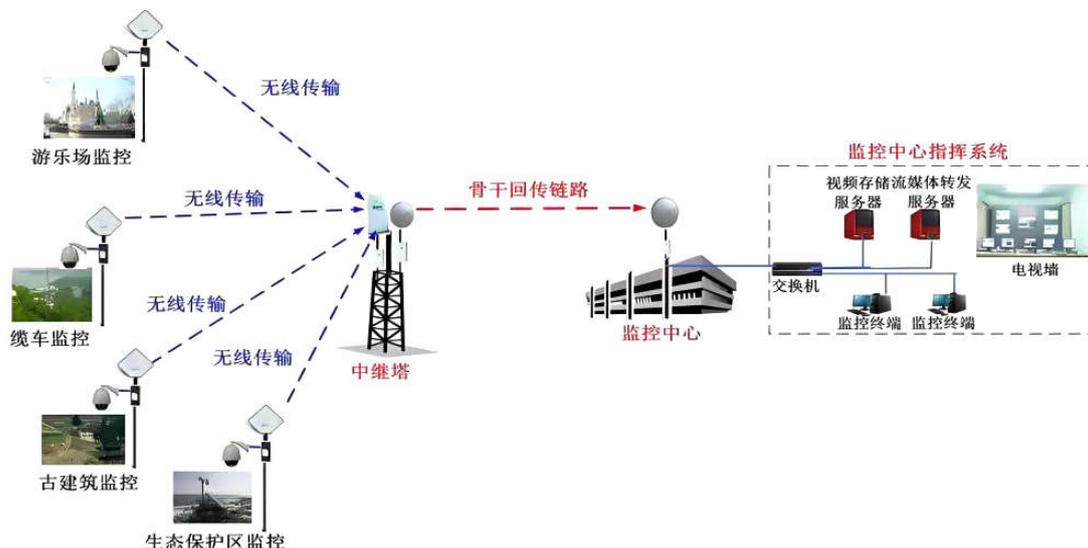


图1 景区网络安防系统架构示意图

3.2 数据层：多源数据采集与整合策略

数据层负责整合安防与导览的异构数据，为系统协同提供信息支持。通过物联网传感器、游客定位终端、票务系统等多渠道采集数据，内容涵盖视频监控、游客行为轨迹、环境参数、设备状态等。针对数据类型差异，采用ETL（抽取、转换、加载）技术进行预处理，将非结构化视频数据、半结构化日志与结构化业务数据统一存储至分布式数据库。利用大数据分析技术构建数据仓库，建立安防风险指标与导览服务需求的关联模型，例如通过游客聚集密度预测安全隐患，或根据人流分布优化导览路线推荐。此外，引入数据加密与访问控制机制，保障敏感信息安全，确保数据层稳定高效运行。

3.3 应用层：协同功能模块开发与交互设计

应用层是实现安防与导览功能融合的核心环节。开发智能监控与导览协同模块，当安防系统检测到异常事件（如人流拥堵、设备故障）时，自动触发导览终端的预警提示，并规划临时绕行路线；同时，导览设备收集的游客反馈与行为数据可辅助安防系统优化监控策略。设计可视化管理平台，整合安防监控画面、游客热力图、导览服务状态等信息，支持管理人员实时调度资源。在交互设计上，采用轻量化界面与语音交互技术，降低操作复杂度，例如游客可通过语音指令获取附近安全设施位置或应急服务。此外，预留API接口实现与景区其他管理系统（如票务、应急指挥）的对接，推动景区

服务与管理的一体化、智能化转型^[3]。

4 融合应用对景区管理的影响分析

4.1 传统安防与导览模式的痛点与局限

传统景区安防系统依赖人工监控与分散式设备部署，存在响应滞后、风险预判能力弱等问题。摄像头覆盖区域虽广，但缺乏智能分析能力，难以实时识别异常行为；人工巡检效率低，易出现监管盲区。导览服务方面，纸质地图更新不及时、电子导览功能单一，无法满足游客个性化需求，且信息传播与安全管理脱节。此外，传统模式下安防与导览系统数据独立存储，缺乏交互接口，导致景区管理资源分散，难以形成联动效应，无法有效应对突发事件与游客多样化需求，制约景区服务质量与安全保障水平的提升。

4.2 融合系统对管理效率的提升路径

网络安防系统与智能导览设备的融合通过数据互通与功能协同，显著提升景区管理效率。在硬件层面，统一部署具备定位、感知与通信功能的智能终端，实现安防监控与导览服务设备的一体化；数据层整合游客行为数据、安全监测数据与环境信息，构建景区管理数据库，为决策提供多维支撑。应用层依托人工智能算法，自动识别游客异常行为并触发预警，同步向周边智能导览设备推送疏散路线；结合游客实时定位与偏好，动态优化导览方案。这种协同模式减少人工干预，缩短风险响应时间，实现安全管理与服务效率的双重提升，推动景区管理向智能化、精细化转型^[4]。

4.3 景区服务与安全保障能力的重构

融合应用重塑景区服务与安全保障体系，形成“主动预防-智能响应-精准服务”的闭环管理模式。在安全保障方面，系统通过AI图像识别、大数据分析提前预判客流聚集、设施故障等风险，联动安防设备自动处置；游客遇险时，智能导览设备可一键报警并同步上传位置信息，助力救援力量快速定位。服务层面，基于游客行为数据与实时需求，智能导览系统提供个性化路线规划、景点深度讲解及周边服务推荐，提升游览体验。同时，融合系统促进景区管理从被动应对向主动服务转变，通过数据驱动的决策机制，优化资源配置，增强景区综合管理能力，为游客营造安全、便捷、舒适的游览环境。

5 融合应用的优化策略与发展建议

5.1 技术层面：系统性能优化与功能拓展方案

在技术层面，需通过多维度升级提升融合系统性能。针对数据传输延迟与处理效率问题，采用边缘计算实现本地化处理，降低云端压力，结合5G与LPWAN技术保障设备连接稳定、覆盖全面。运用深度学习算法优化安防视频分析，精准识别异常行为，实现人群聚集、危险物品预警；借助自然语言处理优化智能导览语音交互，融合AR技术打造沉浸式体验。同时，建立兼容性测试与迭代机制，定期更新设备驱动和软件版本，确保软硬件无缝适配，拓展系统在多场景下的应用能力。如图2所示：

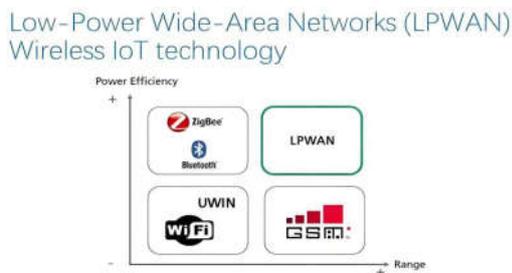


图2 LPWAN技术图

5.2 管理层面：运营规范与风险防控机制

管理层面需构建完善的运营规范与风险防控体系。一方面，制定标准化操作流程，明确融合系统各模块的使用权限、数据调用规则及应急响应流程，例如规定安防数据与游客隐私信息的访问审批制度，避免数据泄露风险。另一方面，建立“人防+技防”协同管理机制，通过定期培训提升景区工作人员的系统操作能力与应急

处理水平，同时设立智能系统运行监测岗位，实时跟踪设备状态与数据异常情况。此外，完善数据安全管理制度，对游客行为数据、安防监控数据等进行加密存储与分级管理，并定期开展网络安全攻防演练，强化系统抵御黑客攻击、病毒入侵的能力，确保景区运营安全与游客信息安全^[5]。

5.3 生态层面：多方协同与行业标准建设路径

生态层面需推进多方协同与行业标准建设。首先，组建由景区运营方、技术企业、设备供应商及监管部门构成的产业联盟，促进资源共享与技术交流，实现景区与科技公司联合开发定制方案、设备供应商提供快速维护。其次，加快制定数据接口、通信协议、服务质量评价等行业标准，破除厂商设备与系统间的兼容障碍，推动行业规范化。此外，鼓励景区与在线旅游平台、智能硬件厂商等文旅上下游企业跨界合作，探索“安防+导览+营销”模式，通过数据共享开展精准营销与个性服务，构建智慧旅游生态，提升景区竞争力与行业影响力。

6 结语

本研究系统探讨景区网络安防与智能导览设备的融合应用。研究表明，基于物联网、大数据及人工智能构建的协同架构，可整合安全监控与游客服务功能，提升景区管理效率与服务质量。硬件层、数据层、应用层的技术路径，为系统落地提供方案；技术优化、管理规范与生态建设策略，解决兼容性、数据安全等问题。未来，需深化多模态感知、数字孪生等技术应用，拓展应急救援等智能化功能。行业标准完善与多方协同是推动融合落地的关键。本研究成果为景区智慧化转型提供理论与实践参考，助力文旅产业发展。

参考文献

- [1]马勇,李丽平.智慧旅游背景下景区智能导览系统设计与实现[J].旅游科学,2023,37(2):45-56.
- [2]陈强明,赵静.5G技术在景区网络安防与智能导览融合中的应用探索[J].通信技术前沿,2022,45(3):25-35.
- [3]王峰,刘敏.景区安防监控系统的智能化升级路径研究[J].安防科技,2024,28(4):30-40.
- [4]孙浩雅,周婷.智能导览系统对景区游客体验及管理效率的影响评估[J].旅游管理研究,2023,25(5):55-65.
- [5]郑辉.景区智慧化建设中多系统融合的挑战与应对策略[J].信息技术与旅游,2024,18(3):20-30.