



山东省地方标准

DB 37/T XXXX-2024

智慧景区导览系统建设规范

Specification for the construction of the guide system for smart scenic spots

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

山东省市场监督管理局

发布

目 次

前 言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 总体架构 2

 5.1 总体架构 2

 5.2 基本描述 3

 5.3 横向层级要素分别描述 3

 5.4 纵向层级要素分别描述 4

6 总体要求 4

7 业务层 5

 7.1 通信感知模块 5

 7.1.1 北斗/GPS 定位技术 5

 7.1.2 室内定位技术 5

 7.1.3 位置追踪技术 5

 7.1.4 物联网感知技术 5

 7.1.5 智能监测技术 5

 7.2 核心服务层（景区管理端） 6

 7.2.1 游客管理模块 6

 7.2.2 景区/景点管理模块 6

 7.2.3 景区餐厅、酒店、公共设施等信息管理模块 6

 7.2.4 景区游览线路管理模块 6

 7.2.5 语音讲解分组管理模块 6

 7.2.6 电子票务管理模块 7

 7.2.7 活动管理模块 7

 7.2.8 建议、投诉管理模块 7

 7.2.9 一键求助管理模块 7

 7.2.10 逃生路线管理模块 7

 7.2.11 多平台信息推送管理 7

- 7.2.12 AR/VR 数据管理模块 8
 - 7.2.13 数据分析模块 8
 - 7.2.14 WEB API 接口 9
 - 7.2.15 权限分配与日志管理 9
- 7.3 线下导览设施管理模块 9
 - 7.3.1 智能标识管理 9
 - 7.3.2 互动设备配置 9
 - 7.3.3 应急设施管理 9
- 8 应用层（游客端） 10
 - 8.1 电子地图 10
 - 8.1.1 地图覆盖范围完整准确 10
 - 8.1.2 地图信息完整准确 10
 - 8.1.3 地图功能完备易用 10
 - 8.1.4 适应移动设备与多平台适配 10
 - 8.1.5 无障碍服务设计 10
 - 8.1.6 多语言设计 10
 - 8.2 人员定位导航 10
 - 8.3 室内外一体化导航 11
 - 8.4 定点定向语音导览 11
 - 8.5 语音讲解 11
 - 8.6 客流管理 11
 - 8.7 车辆管理 11
 - 8.8 反向寻车 12
 - 8.9 精准触发 12
 - 8.10 智慧服务 12
 - 8.10.1 在线信息服务 12
 - 8.10.2 现场信息服务 12
 - 8.10.3 咨询投诉服务 12
 - 8.10.4 一键求助功能 13
 - 8.10.5 电子围栏与安全预警 13
 - 8.11 智慧体验 13
- 9 平台层 13
 - 9.1 景区服务器 13
 - 9.2 景区网络设施 13
 - 9.3 监控安防系统 13

9.4 景区智能化设施 13

10 数据层 14

10.1 业务数据库 14

10.2 静态云存储 14

10.3 地理信息数据库 14

10.4 安全保障体系 15

11 非功能性要求 15

11.1 可靠性要求 15

11.2 兼容性要求 15

11.3 安全性要求 16

11.4 可扩展性要求 16

11.5 易用性要求 16

11.6 设备质量要求 16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省文化和旅游厅提出、归口并组织实施。

智慧景区导览系统建设规范

1 范围

本文件规定了智慧景区导览系统建设的总体要求和具体内容。
本文件适用于智慧旅游景区导览系统的建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2887 计算机场地通用规范
GB 4943 信息技术设备的安全
GB/T 15566.9 公共信息导向系统 设置原则与要求 第9部分：旅游景区
GB/T 15629.2 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第2部分：逻辑链路控制
GB/T 17775 旅游景区质量等级划分与评定
GB 20815 视频安防监控数字录像设备
GB/T 26355 旅游景区服务指南
GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
GB/T 30225 旅游景区数字化应用规范
GB/T 31382 城市旅游公共信息导向系统设置原则与要求
GB/T 31384 旅游景区公共信息导向系统设置规范
GB/T 33745—2017 物联网 术语
GB/T 37694 面向景区游客旅游服务管理的物联网系统技术要求
GB/T 38634.1-2020 系统与软件工程 系统生存周期过程 第1部分：概念与术语
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50198 民用闭路监视电视系统工程技术规范（附条文说明）
GB/T 50312 综合布线系统工程验收规范
GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
GA/T 367 视频安防监控系统技术要求
LB/T 022 城市旅游公共服务基本要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧景区 smart scenic area

运用物联网、云计算、大数据、移动互联网、人工智能等新一代信息技术手段，实现对景区内自然资源、

人文景观、游客行为、服务设施等全方位、实时、智能感知、管理和应用，并具备服务个性化、消费网络化、体验数字化、管理智能化等特征旅游景区。

3.2

导览系统 `guide system`

旅游景区运用物联网、GPS/北斗定位、移动互联网、人工智能技术等实现的智能化导览系统，旨在为游客提供信息查询、路线导航、景点解说等功能集成的信息服务平台。该系统通过多种方式获取游客的位置信息，并根据游客所处的位置和游览需求，提供相应的导览服务，包括景点介绍、路线规划、实时导航、语音讲解等功能，且包括但不限于电子地图、智能标识牌、AR/VR 互动装置、移动终端应用等形式。

3.3

AR/VR 技术 `AR/VR technology`

AR 增强现实技术将虚拟信息叠加到现实环境中，提升游客体验；VR 虚拟现实技术则构建出完全沉浸式的数字环境，提供全景游览、互动体验等功能。

3.4

游客行为数据分析 `data analysis of visitor behavior`

通过对游客在景区内的活动轨迹、停留时间、消费习惯等数据进行收集和分析，以了解游客需求、优化景区资源配置和改善服务质量的方法。

3.5

应急信息发布与响应机制 `emergency information release and response mechanism`

智慧景区导览系统中集成的紧急情况通报、安全预警、快速求助等功能模块及其运行规则，旨在提高应对突发事件的能力。

3.6

电子地图 `electronic map`

电子地图即数字地图，是利用计算机技术，以数字方式存储和查阅的地图。电子地图储存资讯的方法，一般使用矢量式图像储存，地图比例可放大、缩小或旋转而不影响显示效果，早期使用位图式储存，地图比例不能放大或缩小，现代电子地图软件一般利用地理信息系统来储存和传送地图数据，也有其他的信息系统。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

APP: 应用程序 (Application)

AR: 增强现实 (Augmented Reality)

BIM: 建筑信息模型 (Building Information Modeling)

VR: 虚拟现实 (Virtual Reality)

Wi-Fi 6: 第六代无线网络技术

5G: 第五代移动通信技术 (5th Generation Mobile Communication Technology)

5 总体架构

5.1 总体架构

本标准将智慧景区导览系统建设划分为平台层、数据层、业务层、应用层和终端模块，以及智慧景区管理

平台和安全保障体系纵深贯穿智慧景区导览系统各个层。智慧景区导览系统总体架构见图 1。

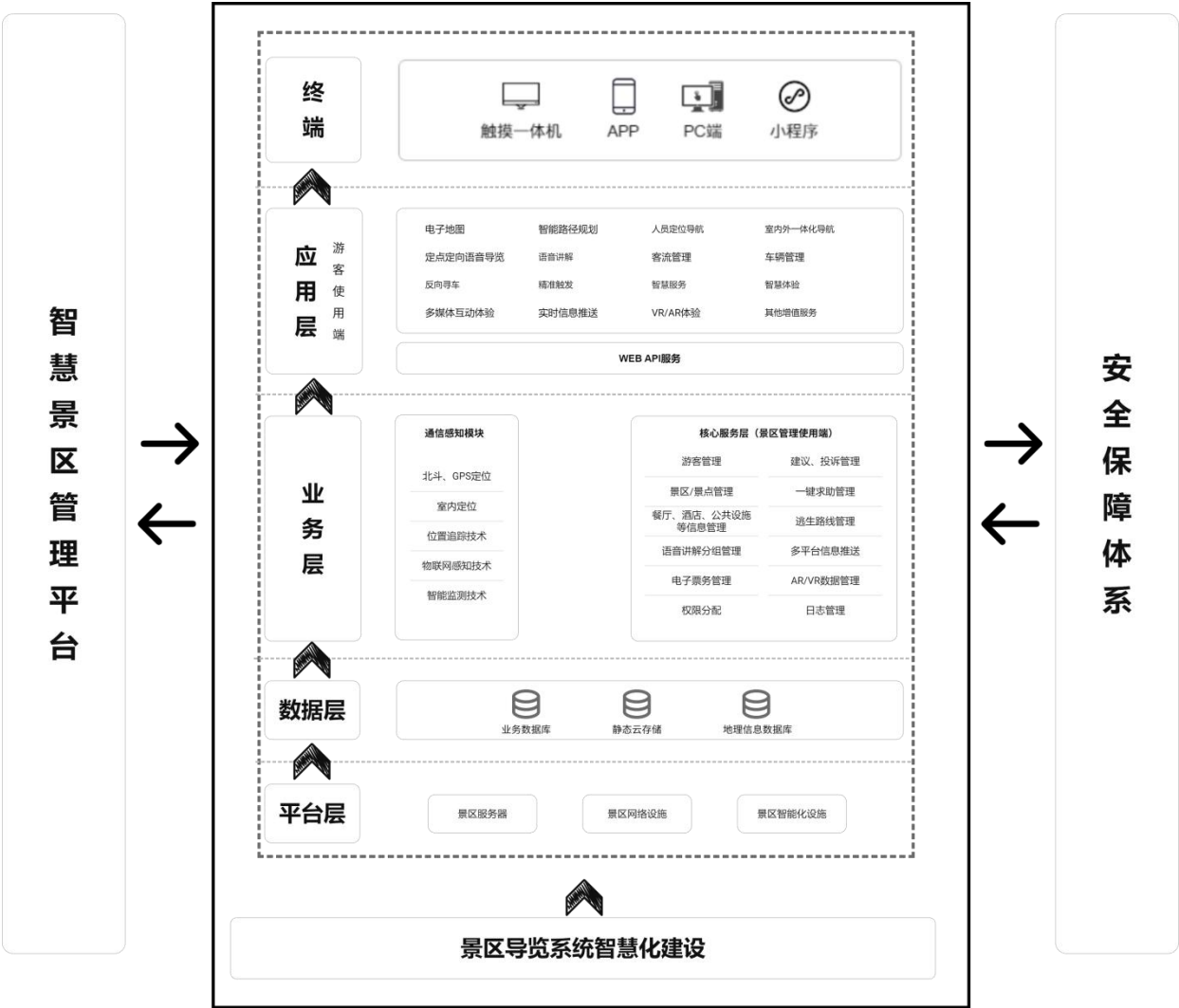


图 1 智慧景区导览系统框架

5.2 基本描述

根据图 1，对智慧景区导览系统总体应建设架构描述如下：

- a) 在横向层面，智慧景区导览系统总体架构由运行平台层、数据层、业务层、应用层、终端五个技术要素组成；
- b) 在纵向层面，包括智慧景区管理平台和安全保障体系两个方面的支撑体系；
- c) 横向层次要素的上层对其下层具有依赖关系，纵向支撑体系对于横向层次要素具有约束关系。

5.3 横向层级要素分别描述

横向层级要素分别描述如下：

- a) 平台层：平台层主要是指承载整个导览系统运行所需的基础设施、中间件、服务接口以及各类支撑软件的集合。是以景区为主体，面向景区内部核心业务、机房、网络监控、办公、消防、调度、智能化设施的规划设计，主要包括机房、网络、监控、调度中心、智能化、办公、安防和消防等基础设施。

- b) 数据层：为智慧景区导览系统提供数据存储、计算和相关软件运行环境资源，保障上层对于数据的相关需求。
- c) 业务层：是介于应用前台与计算存储后台之间的概念。业务层包括通信感知模块、核心服务。其中，通信感知技术是通过部署能够具备定位与感知监测功能的物联网设备，辅助定位和监测景区内重要景点与设施的运行状况，该技术是核心服务功能实现基础，并提供必要的数据支撑；核心服务层是整个系统功能实现和业务流程处理的关键部分，它衔接了底层平台所提供的基础支撑服务与上层应用所呈现的丰富游客体验。包含：游客管理、景点管理、活动管理、电子票务管理、数据分析模块。
- d) 应用层（游客端）：在平台层、数据层、业务层的基础上建立的各种智慧景区应用和服务。
- e) 终端：将智慧景区导览系统实现的各种应用和服务在多种终端上进行部署和使用。

5.4 纵向层级要素分别描述

纵向层级要素分别描述如下：

- a) 智慧景区管理平台：智慧景区管理平台与导览系统应在纵向上深度整合，构建一体化的数据共享与业务协同体系。系统应确保实时数据同步，涵盖游客流量、消费记录、设施使用等核心数据，为科学决策提供实现；具备票务预订、活动报名、停车指引等导览服务与票务、活动、停车场等管理系统间的无缝对接，优化业务流程并提升运营效率。同时，智慧导览系统需具备紧急预警信息发布功能，并与景区管理系统联动，快速启动应急预案以保障游客安全和景区秩序。通过对导览系统运行数据的深度分析和持续监控，进行资源优化配置和质量提升，并将优化成果反馈至景区管理系统，形成数据驱动的闭环管理模式，不断迭代升级景区管理效能。
- b) 安全保障体系：包括智慧景区导览系统相关安全机制、安全平台，涉及各横向层次。

6 总体要求

总体要求如下：

- a) 跨部门协同合作：在智慧景区导览系统建设中，首要步骤是应明确其牵头建设单位，通过整合和统筹利用多部门的优势资源，实现多维度、立体化的游客服务。宜构建文旅、公安、交通、宣传、气象、应急等跨部门协同合作，也将有效避免信息孤岛和资源浪费，推动智慧旅游行业的健康发展。
- b) 空天地一体化：导览系统应充分利用空间信息技术，实现空天地一体化的地理信息服务。例如，宜整合卫星遥感、无人机拍摄、地面基站定位等多种技术手段，提供精准的二维/三维地图导航、实时位置服务以及空中鸟瞰视角等多元化的导览体验。
- c) 线上线下融合：系统建设应兼顾线上数字平台与线下实体设施的融合，确保游客无论是在现场还是远程都能享受到高质量的导览服务。线上实现通过移动应用、官方网站、社交媒体等方式提供信息查询、路线规划、在线预订等功能；线下实现通过智能标识（包含导向标识、形象标识等）、触摸屏、AR/VR 体验设备等实体设施强化游客的实际游览体验。
- d) 风格特色体现：导览系统应充分展现景区的文化内涵和地域特色，从 UI 设计、内容编排、语音解说等方面，将景区独特的历史故事、自然景观和人文风情融入到导览服务中，营造富有特色的游览氛围。
- e) 注重旅客个性化：应根据游客的不同需求和喜好，实现差异化的个性化导览服务，包括但不限于根据游客的兴趣偏好推荐游览路线、根据游客身体条件提供无障碍设施信息、结合游客历史行为进行精准信息推送等，以提升游客的满意度和忠诚度。

- f) 技术创新与应用：宜积极引入先进且成熟的物联网、大数据、云计算、人工智能、5G、AR/VR 等技术，实现高科技、高性能、高互动性的智慧景区导览系统。
- g) 人性化设计：应注重用户体验，实现简单易用的交互界面和多样化的信息展示方式，满足不同年龄层、不同需求游客的操作习惯，包括无障碍设施信息和关怀特殊群体需求。
- h) 持续优化升级：应建立健全的系统维护和升级机制，根据游客反馈和使用数据持续优化功能，确保导览系统始终与时俱进，满足游客日益增长的多元化需求。

7 业务层

7.1 通信感知模块

7.1.1 北斗/GPS 定位技术

导览系统应兼容中国自主研发的北斗卫星导航系统和全球定位系统（GPS），并遵循国家相关标准，如《北斗卫星导航系统公开服务性能规范》以及其他相关的北斗系统应用技术标准。室外环境下，利用北斗/GPS 双模定位，具备亚米级乃至厘米级的定位精度，满足游客在景区内的精确定位需求。

7.1.2 室内定位技术

宜采用 Wi-Fi、蓝牙、UWB（超宽带）等技术实现室内定位，遵循相关技术规范，如 IEEE 802.11（Wi-Fi 定位）、蓝牙 Beacon（蓝牙定位）或 ISO/IEC 24730（UWB 定位）标准。根据技术特性，室内定位精度一般在数米至厘米级别，确保室内环境下的游客也能获得准确的位置信息。应针对不同室内环境（如展厅、商场、地下停车场等）进行针对性地定位系统设计和部署。

7.1.3 位置追踪技术

应支持利用定位信息实时追踪游客动态，通过地理信息系统（GIS）实现位置数据可视化，并结合大数据分析技术，为景区管理和游客服务提供决策实现。在实现位置追踪的同时，严格遵守国家个人信息保护法律法规，确保游客位置数据的安全存储和合法使用，仅限于服务提供的必要范围。

7.1.4 物联网感知技术

应支持通过物联网感知设备（如 RFID、传感器、信标等）采集游客位置信息，同时可采集环境参数（如温度、湿度、人流密度等）。支持将物联网感知技术与定位系统有机整合，实现智慧景区导览系统的全面拓展，如智能导览、客流实时显示、拥堵预警、安全预警、资源调度等。

7.1.5 智能监测技术

山岳型景区宜通过设置泥石流监测仪（包括土壤湿度和倾角传感器）、暴雨量监测站、雷电预警雷达等设备，以提供气象灾害预警；同时安装微震监测仪、GNSS 位移监测站（达到毫米级精度）等，用于分析山体滑坡风险。对于岩崩高风险区域，宜设置震动光纤预警系统，并制定定期巡查计划。此外，建设声光报警系统，以具备地质安全的全面监测。

沿海旅游景区宜通过部署台风监测站（配备风速和气压传感器）、潮位监测浮标、波浪传感器等设备，以实时预警风暴潮，提供气象灾害预警。宜采用激光测距仪、无人机、摄像头等技术进行定期的 3D 建模，对比海岸线变化趋势，观测海岸侵蚀情况，从而实现地质安全监测。

监测技术的部署宜分阶段进行，优先在灾害高发区和生态脆弱带建立监测网格。通过整合消防、自然资源局、景区管理平台等的接口，实现多部门之间的协同工作。对于生态重点保护景区，宜建立独立的数据库，并引入人工智能、大数据模型等先进技术，对历史数据进行分析，不断迭代和优化预警

模型。

7.2 核心服务层（景区管理端）

7.2.1 游客管理模块

应具备游客通过手机号码、微信号、第三方平台账号等方式进行注册登记。具备针对游客行为追踪与分析，采用位置追踪、消费记录等手段，收集游客在景区内的活动轨迹和消费行为数据，确保数据采集和处理的合法性及安全性。可基于游客画像和行为偏好，具备推送个性化的景点推荐、活动信息、服务提示等。

7.2.2 景区/景点管理模块

7.2.2.1 景区/景点基本信息应按照《旅游景区质量等级的划分与评定》等标准，对景区和景区内所有景点进行详细信息登记与维护，包括名称、简介、位置、开放时间、容纳人数等；景区或景点状态需要建立实时更新景点的开放、关闭、维修等状态信息。

7.2.2.2 景区/景点基本信息应具备基于可视化地图维护，通过在地图上拾取景点进行名称、图标、当前状态信息进行基本维护。

7.2.2.3 景区/景点基本信息维护应包含文字介绍、照片、语音讲解、视频讲解、营业时间等；应支持深入挖掘地域文化特色，对景点进行个性化管理，比如语音讲解初普通话讲解，可增加地方特色语音讲解（山东鲁语、广东粤语等）。将文化内容、文化符号、文化故事融入景区景点。

7.2.2.4 对4A级以上景区，应支持根据游客来源分析结果，增加对主流客流来源地语言的实现。

7.2.3 景区餐厅、酒店、公共设施等信息管理模块

7.2.3.1 景区餐厅、酒店、公共设施、景区老字号店铺等基本信息应按照《旅游景区质量等级的划分与评定》等标准，进行详细信息登记与维护，包括名称、简介、位置、开放时间、容纳人数等；应建立实时更新景区餐厅、酒店、公共设施等的开放、关闭、维修等状态信息。

7.2.3.2 基本信息应具备基于可视化地图维护，通过在地图上拾取POI（兴趣点）进行名称、图标、当前状态信息进行基本维护。

7.2.3.3 基本信息维护应包含文字介绍、照片、视频展示、营业时间等；应对于景区内涉及餐饮和住宿服务的餐厅和酒店，应提供更为详尽的费用信息，包括但不限于菜品价格、房型定价、附加服务费等。

7.2.3.4 对4A级以上景区，应具备根据游客来源分析结果，增加对主流客流来源地语言的实现，以提升智慧导览系统的实用性与国际服务水平。

7.2.4 景区游览线路管理模块

7.2.4.1 应根据景区特点和游客需求，具备基于可视化电子地图设置多条主题各异、难易程度不同的游览线路，并具备动态调整与优化；同时应在规划游览线路时，把山东优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化纳入旅游的线路设计、展陈展示、讲解体验中，让旅游成为人们感悟中华文化，增强文化自信的过程。

7.2.4.2 游览线路基本信息维护可包含文字介绍、照片、视频、营业时间等相关内容。

7.2.4.3 应通过物联网感知技术实现采集景区各区域的客流数据，智能分析并预测人流趋势，动态调整推荐游览线路，避免拥堵区域。

7.2.4.4 应游览线路设计时，与景区的预约系统和售票系统相结合，实现游客流量的科学调配和管理。

7.2.5 语音讲解分组管理模块

- 7.2.5.1 应具备对各种景点/展品/展区的语音讲解内容进行分类和整合，比如按照不同的游览路线、展厅主题或展品类型创建不同的讲解分组。
- 7.2.5.2 应具备对接各类无线音频设备，如蓝牙耳机、团队讲解机等，能够分配不同的频道或信号源给不同的分组，确保同一分组内的游客收听同一路线的讲解内容。
- 7.2.5.3 语音讲解分组基本信息维护可包含：分组名称、分组文字介绍、照片、视频介绍等，允许管理员创建、编辑和更新语音讲解内容，并将其对应至相应的分组，满足临时展览或内容更新的需求。
- 7.2.5.4 应收集和分析游客使用语音讲解服务的数据，实现例如最受欢迎的讲解线路、停留时长等，以便持续优化讲解内容和服务质量。
- 7.2.5.5 4A级以上景区应支持多种语言版本的语音讲解内容，方便国际游客根据需求选择合适的语言分组。同时应支持山东方言（如鲁语）的语音讲解内容，以增强地方文化特色。

7.2.6 电子票务管理模块

在智慧景区导览系统中应按照《智慧景区票务系统建设指南》等标准建设电子票务系统，具备在线购票、退票、改签等功能，满足不同支付方式需求。同时票务数据需要具备线上线下实时同步，实现多渠道售票、验票和数据统计。

7.2.7 活动管理模块

- 7.2.7.1 应具备线上活动的策划、审核、发布和更新，同时提供在线报名和预约功能。活动结束后，实现对活动执行情况进行总结，收集游客反馈。
- 7.2.7.2 活动运营管理平台还需要具备针对不同终端设置对应活动展现模板，实现即时、定时等多种方式推送管理。具备对不同终端上活动展示方式管理，实现扫码展示、定点定向推送、电子地图上插标显示等多种展现类型。

7.2.8 建议、投诉管理模块

- 7.2.8.1 应建设投诉管理平台，接收并记录游客在游览期间遇到的各种问题，如设施破损、服务不佳、安全隐患等；当收到游客建议或投诉后，系统自动创建工单并按照类别、紧急程度进行分类流转，分配给相应责任部门或工作人员进行处理。4A级以上景区应建立完整的闭环反馈机制，确保每一条建议和投诉都有回应，通过短信、邮件、APP推送等方式推送告知游客处理结果。
- 7.2.8.2 系统应需要具备定期汇总和分析投诉与建议数据，自动化形成报表，按日、周、年或自定义日期查询浏览。

7.2.9 一键求助管理模块

应建设紧急救援平台，基于可视化地图显示游客求助信息和求助位置，提升救援精准和时效性。同时应建设紧急求助预案管理，可根据接入人工智能分析技术分析游客求助信息，智能判断相应紧急级别，并提供对应的求助解决方案。自动将求助信息传达给景区内部救援队伍，或同步推送给当地公安、消防、医疗等外部救援机构，实现多方联动、快速响应。

7.2.10 逃生路线管理模块

应具备基于可视化电子地图规划逃生出口和逃生路线设置，当景区遇到重大突发事件时候，在各个终端上自动切换到逃生路线模式，引导游客有序撤离。

7.2.11 多平台信息推送管理

7.2.11.1 游客可通过微信、APP 或 H5 页面等手机端，获取景区电子导游图及位置，完成景区地图查询、搜索、游览线路规划和线路选择、行程定制、导游导购和多语言、多角色、多风格景点自助讲解等功能。

7.2.11.2 后台管理系统应具备向景区导览设备、移动 APP、网站、社交媒体等多个平台推送公告、活动信息、景区新闻等统一管理功能，确保信息的实时性和一致性。

7.2.11.3 4A 级以上景区在景区内重点景点、关键设施位置等区域应部署物联网感知设备（如 RFID 标签、摄像头、环境传感器等），具备实时采集游客行为数据、景区环境数据、设施状态等信息，经过数据清晰、分析和整合，为信息推送提供精准内容。

7.2.11.4 沿海景区信息推送应包含天气实况、天气预报、灾害性天气警报、气象灾害预警信号、发布站台的名称和发布时间及相应的特色旅游气象信息服务。根据各景点布设的监测站点的监测要素不同，推送的特色旅游气象服务信息可以包括但不限于：蓝天指数、紫外线指数、人体舒适度指数、旅游指数、海钓指数、游泳指数、穿衣指数等。

7.2.11.5 应建设个性化推送服务，基于游客的行为轨迹、兴趣偏好等数据，具备精准的个性化信息推送，如景点推荐、活动预告、优惠信息等。

7.2.11.6 应建设实时预警与通知推送模块，一旦景区发生紧急情况，如人流过密、设施故障、天气突变等，物联网感知技术可迅速感知并触发告警机制，通过多平台即时向游客发送安全提示和疏散指引。针对大型景区的重大突发事件，该模块还可向上级监管部门推送信息，具备应急调度的统一协调，从而确保游客安全，提升景区应急管理的智能化水平和跨层级响应效率。

7.2.12 AR/VR 数据管理模块

7.2.12.1 宜建设 AR 实景导览中素材资源和模板管理，支持在 AR 实景导览中根据旅客位置精准触发相关活动内容。应支持动态更新 AR 素材和活动内容，根据景区运营需求、节庆活动、特殊事件等情况灵活调整。

7.2.12.2 宜实现一个基于电子地图的 VR 素材管理和标注系统，该系统应具备强大的 VR 内容管理功能，允许在地图上使用不同类型图标进行精准标记，以表示不同的景点、设施或活动区域。同时，系统应实现 VR 导航和导览功能设置，通过图标插标，并结合文字、图片、视频等多媒体方式进行信息展示和景点详细介绍。

7.2.12.3 宜实现 AR/VR 功能使用数据分析模块，该模块能够实时收集和整理 AR/VR 导览服务的各项使用数据。

7.2.13 数据分析模块

7.2.13.1 智慧景区导览系统应建设自动实时采集游客行为、景点访问、活动参与、环境传感器数据、票务交易、投诉建议日志等多维度数据，通过数据清洗、整合，形成统一的数据资源池。

7.2.13.2 系统宜支持机器学习模型应用，基于历史客流数据（如节假日、天气、活动周期等），采用时间序列分析（如 LSTM、ARIMA）或回归模型，预测未来 1-24 小时景区内各区域客流量，为动态线路规划、资源调配提供依据；通过聚类算法（如 DBSCAN）和模式识别技术，实时监测游客轨迹异常（如长时间滞留危险区域、逆向流动），触发安全预警并推送至应急管理模块；利用协同过滤或神经网络模型，分析游客消费行为，生成个性化推荐标签（如餐饮偏好、购物兴趣），支持精准营销策略配置。

7.2.13.3 系统应具备实时查询功能，包括但不限于游客流量统计、游客行为、游客反馈意见统计、景点热度分析等，并实现多条件（如时段、区域、游客类型）筛选和模糊查询。

7.2.13.4 系统应根据游客行为数据，具备景区、景点的受欢迎程度排行榜，并提供详细的统计数据和分析报告。

7.2.13.5 运用大数据分析技术，对积累的业务数据进行深度挖掘，具备游客行为分析报告、景点热度分析报告、活动效果评估报告等。

7.2.13.6 系统应具备基于实时数据分析结果触发问题预警的能力，针对诸如安全隐患、游客流量拥堵等潜在风险实现迅速发出警示，并能依据这些分析洞察，即时生成针对性的优化措施建议。

7.2.13.7 应强化数据共享互通功能，将景区日常运营产生的各类数据（如游客流量、设施状态、安全事件、环境监测等）与省市旅游监管部门实现无缝对接。通过数据接口标准化和安全加密传输，确保数据的实时性、准确性和安全性，从而助力监管部门及时获取景区运营状况，进行科学决策，提升应急管理效能，同时也有利于各级旅游管理部门根据大数据分析结果，优化资源配置，制定更有效的旅游政策，进一步推动智慧旅游产业的健康发展。

7.2.14 WEB API 接口

WEB API 接口是智慧景区导览系统的核心部分，提供系统的各种功能接口，包括但不限于：地图服务接口、景点信息接口、路径规划接口、定点定向导览接口、电子讲解接口、实时信息推送接口等。通过这些接口，可以实现系统的各种应用功能。同时，WEB API 接口包括数据传输和交互的标准，支撑应用层可以更好地协同工作。

应支持通过标准化的 WEB API 接口，具备与政府单位数据系统的无缝对接与互操作性，符合对应数据上报的要求，按照统一的数据接口标准与政府部门的客流统计、客流实时监控、安全预警监控、应急响应等系统进行数据交互，实现政府进行科学决策、高效监管，同时推动景区与政府间的信息共享和业务协同，实现文旅资源的智能化管理与服务。

7.2.15 权限分配与日志管理

7.2.15.1 应根据员工角色和职责，后台管理系统应具备灵活的权限分配，包括内容发布权限、数据查看权限、系统设置权限等，按照不同操作类型（如增、删、改、查、执行等）为用户分配权限。

7.2.15.2 应记录并管理后台操作日志，确保所有操作均有迹可循，同时提供完善的系统安全防护措施，包括但不限于数据加密、防火墙设置、访问权限控制等。

7.3 线下导览设施管理模块

7.3.1 智能标识管理

宜通过物联网技术（如电子墨水屏、LED 显示屏）实时同步景区公告、活动信息、安全提示等，具备景区动态内容更新。其中标识内容需支持中英文及景区特色方言切换，符合《GB/T 31384 旅游景区公共信息导向系统设置规范》；物联网设备需支持环境感知联动，根据温湿度、光照等传感器数据自动调节标识亮度与显示模式。

7.3.2 互动设备配置

4A 级以上景区应具备触摸屏终端，提供景区地图、实时客流、服务设施查询功能，数据与线上系统同步，界面需符合无障碍设计标准；宜实现 AR/VR 实体设备，部署标准化的 AR 导览镜、VR 体验舱，内容由业务层统一管理，支持远程更新与故障诊断。

7.3.3 应急设施管理

应部署紧急求助终端，在危险区域、游客密集区部署一键求助按钮，触发后联动业务层应急响应模块，自动推送位置至救援系统；同时部署声光报警装置，与电子围栏系统联动，游客进入禁区时触发声光警示，同步向管理端发送预警日志。

8 应用层（游客端）

8.1 电子地图

8.1.1 地图覆盖范围完整准确

8.1.1.1 智慧景区导览系统中应支持电子地图，可以采用手绘图、二维/三维轻量化瓦片地图、二维/三维实景地图，其中瓦片地图需要符合国家《GB/T 35634-2017 公共服务电子地图瓦片数据规范》的标准和要求。

8.1.1.2 应电子地图应覆盖景区全域，包括但不限于主入口、出口、景点、游览路线、公共设施、服务点、停车场、餐饮住宿设施等重要区域的位置。地图数据需定期更新和维护，确保地理信息的准确性与实时性。

8.1.1.3 山岳型景区应支持在电子地图上支持丘陵形态的可视化呈现，可以让游客直观地了解景区的地貌特征及各景点之间的相对应位置关系。

8.1.1.4 对于沿海景区，应在电子地图上标注潮汐时间表、最佳观景点以及水上运动设施的位置。

8.1.2 地图信息完整准确

电子地图应具备：景点、山东特色地标、公共设施、餐厅、酒店、休息点等标注信息展示，具备文字与 logo 图片结合方式展现。其中景点信息应包含景点名称、标签、文字、图片、视频、语音介绍以及注意事项。

8.1.3 地图功能完备易用

8.1.3.1 电子地图应需要具备提供多级缩放、平移、定位等基本地图操作功能，方便游客直观了解景区布局和自身位置；具备将景区地图加载在我国第三方主流地图平台上（如高德地图、百度地图等），具备室内室外一体化显示与导航，支持步行、自驾、观光车等多种出行方式的路径规划与指引。

8.1.3.2 电子地图上应实时展现景点介绍、活动信息、服务设施查询等功能，点击地图上的相应图标即可查看详细信息。

8.1.4 适应移动设备与多平台适配

电子地图应具备良好的移动端响应能力，能够在各类智能手机操作系统上流畅运行，并适应不同的屏幕尺寸和分辨率。4A 级以上景区应开发适应不同终端的 APP 或者网页版地图应用，确保游客无论是在景区内还是准备前往时都能便捷使用。

8.1.5 无障碍服务设计

4A 级及以上景区应为视障人士提供语音导航功能，并在电子地图中标注无障碍通道、电梯、卫生间等设施的位置信息。针对老年群体应提供大字体模式，并提供语音朗读模式。

8.1.6 多语言设计

5A 级以上景区电子地图应提供多种语言版本，以便于全球游客查阅和使用。

8.2 人员定位导航

智慧景区导览系统应建设基于电子地图上实现定位功能，室外可通过 GPS/北斗、物联网感知设备实现定位服务，室内可通过蓝牙信标、5G 基站、AOA 等物联网感知设备实现定位服务。

应集成多种类型的路线规划与导航服务，包括但不限于步行模拟导航、实时步行导航、AR 实景导

航、VR 沉浸式导航以及车行导航等功能。

8.3 室内外一体化导航

智慧景区导览系统应具备游客在景区内时，根据当前位置选择目标景点规划前往路线，并实现步行导航。同时需要实现室内部署蓝牙信标或物联网感知设备，实现室内导航，并实现室内室外无缝衔接导航。

8.4 定点定向语音导览

定点定向语音导览建设应符合下列要求：

- a) 自动跟随播放：智慧景区导览系统具备游客在景区内使用导览系统时，根据游客位置移动到匹配了知识点信息的景点位置，系统自动推送该景点知识点信息。
- b) 多媒体切换：匹配的知识点信息需具备图文、语音、视频、全景等形式进行切换播放。
- c) 触摸式点选播放：智能语音讲解系统具备触控点选播放功能，游客只需轻触对应景点的图标或显示屏，即可启动该景点的语音讲解服务。
- d) 自定义类型播放内容：系统具备游客根据个人兴趣选择不同主题或侧重面的讲解内容，例如历史沿革、文化内涵、趣闻轶事等。
- e) 公告发布功能：系统应具备即时公告发布功能，管理员可通过后台系统发布紧急通知、活动信息等，这些公告内容将通过智能语音讲解系统推送给游客。
- f) 自定义模板设定：根据景区特色和游客需求，管理员可以创建并设定不同的语音讲解模板，比如儿童友好版、学术探索版、文艺解读版等。
- g) 内容远程更新：具备远程更新讲解内容，无论是新增内容、修改已有内容还是删除过时内容，都可通过后台管理系统便捷完成。
- h) 语音交互功能：5A 级景区可具备通过 AI 语音助手技术，智能语音讲解系统可实现语音唤醒、语音搜索、语音问答等交互功能，游客可以通过语音命令与系统进行互动。
- i) 多语言实现：为满足国际游客需求，智能语音讲解系统宜提供多种语言版本，包括但不限于普通话、英语、粤语等。

8.5 语音讲解

应增设语音讲解分组播放功能，实现用户只需一键操作，即可连续听取一组景点的所有语音介绍。

8.6 客流管理

客流管理建设应符合下列要求：

- a) 建立景区门票和服务预约制度，开通门禁系统与客流管理系统，为游客提供分时预约服务；
- b) 通过预约预订、电子门禁、红外成像、手机信令等技术实现自动精准识别、游客总量实时统计，有流量管控机制或方案，客流量超限自动报警，实现入口流量有效管控；
- c) 利用景区票务、门禁和视频采集等系统，实现入口、出口及热点地区客流计数管理，实现客流数据的追溯查询、分析预测和客流疏导；
- d) 客流数据与旅游行政主管部门的信息系统实时对接。
- e) 将景区、景点和公共设施的客流数据实时推送到景区导览系统应用程序上，在电子地图上呈现客流数据概况，便于游客合理规划游玩线路。

8.7 车辆管理

车辆管理建设应符合下列要求：

- a) 具备对游客车牌的自动识别、统计分析，车流状况、停车场空位等信息实时发布到导览系统上；

- b) 景区应在自助触控终端、官方门户（含 PC 端及移动端）部署导览系统，发布基于电子地图的停车场位置信息，并动态显示车位占用情况，能为游客提供手机交通导航和车位预约服务。
- c) 具备车辆、车位等数据与旅游行政主管部门的信息系统实时对接。

8.8 反向寻车

反向寻车建设应符合下列要求：

游客车辆到达停车场后，停车场系统通过高清识别摄像机记录车辆号牌，快速开启道闸入场、智慧景区导览系统提供车位指引，游客车辆出场可通过手机移动支付实现无感支付；游客离开景区取车，可为游客提供步行导航，为游客智能取车服务。

8.9 精准触发

精准触发建设应符合下列要求：

- a) 智能感知与实时监测：在景区关键区域部署物联网传感器、RFID 标签、摄像头等设备，实时收集人流、车流、环境指标等数据，实现精准感知游客分布、流动趋势和行为模式。
- b) RFID 识别功能：通过部署 RFID 技术，游客在接近特定展品或景点时，系统能自动识别并推送相关的图文、音频、视频等多媒体讲解内容。
- c) 根据位置具备推送服务：利用 GPS、北斗、Wi-Fi 定位或蓝牙 Beacon 技术，实现高精度的游客位置服务，当游客进入特定区域时，打开智慧景区导览系统自动触发相关信息推送，如景点介绍、优惠活动、紧急通知以及附近的住宿、餐饮、购物等商业信息。
- d) 个性化服务：根据游客在景区内的行为轨迹、兴趣偏好等信息，具备个性化的服务触发，比如推荐合适的游览路线、餐厅预订、解说导览等。
- e) 保护发展老字号：根据游客位置对老字号商店进行推广宣传，醒目吸引游客关注，为老字号特色街区提升游客流量和经济收入。

8.10 智慧服务

8.10.1 在线信息服务

智慧景区导览系统应具备实时发布和接收景区舒适度、景区周边交通、最大承载量、在园人数、节庆、演出、活动、票务、车位、推荐线路、导流提示、疏散方式等信息，信息准确、获取方便，系统运行稳定、响应及时。

8.10.2 现场信息服务

在景区入口处、游客集散地和主要活动区域等景区显著位置应设置触摸屏、智能机器人、电子发布栏或多媒体服务终端等信息服务设备。并应用上智慧景区导览系统，实时获取景区承载量、在园人数、车辆车位、演出和活动信息、排队等候时间、天气、交通、重要公告、诚信名录、服务人员等信息，引导游客游览行为。

在景区重要景点或活动出入口处部署标识牌二维码，游客可通过扫描标识牌二维码获取扩展信息（如历史背景、AR 实景还原），支持离线缓存与多语言切换。4A 级以上景区标识牌宜可集成 NFC 功能，游客贴近即可自动播放语音讲解。

针对残疾人士，应提供相应的无障碍设施服务。具体而言，为视力障碍的游客设置盲文标识，并提供震动导航手环；为听力障碍的游客配备手语视频终端，确保其内容与线上系统保持同步更新。

8.10.3 咨询投诉服务

应在智慧景区导览系统中为游客提供便捷的线上建议提交入口，实现文本、语音、图片等多种形式反馈，4A 级以上景区还应在此基础上具备完善的咨询投诉处理进度跟踪和及时反馈。

8.10.4 一键求助功能

应在智慧景区中建设游客在游览过程中遇到问题或困难时，可通过系统一键发起求助，系统将自动定位并向景区管理后台发送求助信息，确保救援力量能够快速抵达现场。

8.10.5 电子围栏与安全预警

应利用电子围栏技术，系统能自动监测游客是否偏离常规游览区域或进入危险区域，并实时接收预警提示。

8.11 智慧体验

游客可利用VR、AR或MR等在线查看景区重要景观、名胜古迹、历史文物的全景图像、三维场景，实现云游览和云体验。

宜实现沉浸式游客体验中心，设置多维度场景再现、沉浸式体验等虚拟现实、增强现实、场景再现等活动项目。例如开发基于AR/VR技术的海洋生物探索体验项目，让游客可以通过虚拟现实技术深入了解海洋生态系统。

9 平台层

9.1 景区服务器

按照《GB 50174—2017》中的B级数据中心标准建设服务器机房，保证高效稳定的数据处理能力。强化服务器信息安全防护，遵循《GB/T 22239—2019》二级要求，确保数据安全及隐私保护。

9.2 景区网络设施

景区网络设施建设应符合下列要求：

- a) 办公网络：应部署高速、稳定的网络环境，满足日常业务流程和大数据交换需求，实现高清视频流、移动办公应用的高带宽通信。
- b) 对于3A景区以下级别的景区，应确保景区的核心游览区域实现第四代移动通信技术（4G）网络的全面覆盖，提供足够的带宽和稳定性，实现游客在游览过程中流畅地使用移动互联网服务，包括浏览网页、二维地图导航、社交媒体互动等。
- c) 对于达到4A级以上的高等级景区，除核心区域外，应实现整个景区范围内的4G网络全面覆盖，无论游客身处景区何处，都能享受稳定、高速的移动网络服务。同时可进一步提升核心游览区域的网络服务品质，部署第五代移动通信技术（5G）网络，以满足更高级别的数据传输速率和更低延迟的需求，适应VR/AR体验、高清直播、智能导览等新型智慧旅游应用场景。

9.3 监控安防系统

监控安防系统建设应符合下列要求：

- a) 视频监控：所有监控设备应符合《GB 20815》《GB/T 28181》《GB 50198》《GB 50395》《GA/T 367》等国家标准进行配置，视频分辨率应不低于1080P，并支持实时高清画面传输。
- b) 实时预警：具备灾害预警和消防预警功能，实现及时推送预警信息到智慧景区导览系统；实现远程实时调用监控图像，视频数据实时上传至旅游行政主管部门信息系统。
- c) 数据存储与分析：核心区域摄像头具备大数据分析能力，视频数据至少保存90天以供回溯查阅和分析。

9.4 景区智能化设施

景区智能化设施建设应符合下列要求：

- a) 导览终端：包括但不限于自助查询机、智能导游机、AR/VR 穿戴设备、智能手机 APP 等，这些终端应具备高清显示、快速响应、长续航等特点，并且兼容主流操作系统。
- b) 户外标识与智能硬件：智能路标、电子显示屏、语音播报装置等应具有防水、防晒、耐磨损、低能耗等特性，便于游客识别和使用。
- c) 运维管理平台：应集中性搭建物联网运维管理平台，实时监测智能化设备状态（如电量、信号强度等），异常时支持自动派发维修工单；并支持制定定期设施检查计划，重点检测标识清晰度、传感器精度及应急设备响应速度。

10 数据层

10.1 业务数据库

业务数据库建设应符合下列要求：

- a) 建立数据资源主题库，包括但不限于文化主题库、资源主题库、游客主题库、车辆主题库、空间主题库、设备主题库、人员主题库、视频监控主题库等。
- b) 建立数据资源主题库中各类数据的元数据库和数据字典数据库。
- c) 具备对汇聚到大数据中心的数据进行集中治理和管控，包括元数据管理、数据质量稽查与处理、数据标准管理以及数据安全管理等。
- d) 提供数据质量分析和预警功能，通过技术手段甄别数据优劣程度，对质量较差数据进行清理，对长期不用数据进行清洗和归档。
- e) 具备数据质量稽核，通过预定的规则对数据做稽核，并生成稽核报告，对于稽核出来的问题，可以按照预定规则自动治理，或者生成任务工单进行处理。
- f) 具备全面的数据沿袭追踪能力，能够自动化构建与持续更新数据来源与流向图谱。
- g) 具备对不完整数据、错误数据、重复数据进行统一标识、清洗对比、整合转换等。
- h) 制定数据资源共享机制，明确管理人员及员工使用系统和数据的情况，使员工与管理人员能够方便地应用数据。

10.2 静态云存储

静态云存储建设应符合下列要求：

- a) 容量与扩展性：云存储应具备弹性扩容能力，满足海量照片、视频、音频等静态资源的存储需求。
- b) 数据备份与恢复：建立有效的数据备份策略，具备多版本保留和快速恢复，严格按照国家和行业的规定，如《信息安全技术 信息系统灾难恢复规范》GB/T 20988-2007 等相关标准要求，设定适当的数据保留期限，确保数据有效周期管理符合法律法规要求。
- c) 内容分发效率：采用先进的内容分发网络(CDN)，保证游客在全球范围内都能快速访问云端资源，并实现根据地理位置优化访问速度。
- d) 数据生命周期管理：对存储的静态内容进行有效管理和维护，包括但不限于数据清理、归档迁移等操作。

10.3 地理信息数据库

地理信息数据库建设应符合下列要求：

- a) GIS 功能完备性：具备空间数据的录入、编辑、查询、分析和可视化，提供精准的地理信息系统(GIS)服务。
- b) 三维空间建模与展示：宜具备三维地理信息模型的构建能力，实现虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等新型展示手段。

- c) 空间数据融合应用：实现地理信息与业务数据的深度融合，实现基于位置的服务(LBS)和空间关联分析，提升景区管理和服务智能化水平。
- d) 建立健全地理空间数据的维护更新和共享交换机制，为旅游管理部门、企业、游客和景区内居民提供空间地理信息服务。

10.4 安全保障体系

安全保障体系建设应符合下列要求：

- a) 安全保障体系应实现包括信息系统安全稳定运行，也包括智慧景区所依托的物理设施、环境的安全平稳运行。
- b) 安全保障体系具备对信息访问者进行身份识别和接入位置识别，并根据统一的安全策略对信息访问者的访问要求进行控制；可根据信息资源的价值大小、用户访问权限的大小和信息系统重要程度进行区别；能够保障有关物理设施和环境的物理安全，通过有效、集中的监控系统，实现对有关资源的集中管理和监控；具备核心数据的安全保护能力以及核心业务的高可用性。
- c) 应提供数据存储加密功能，支持数据库级别加密；提供系统敏感数据加密传输功能，并且加密密钥可以更换。
- d) 在出现本地误操作、系统故障、机房故障、自然灾害等场景下导致数据丢失后，应实现仍然能够通过本地或异地备份系统进行数据恢复。按 GB/T 22239 开展等级保护定级备案，并完成相关整改工作，保障景区信息系统稳定运行，无重大信息安全事故发生。
- e) 应每年应组织 1 次以上应急演练。

11 非功能性要求

11.1 可靠性要求

可靠性应符合下列要求：

- a) 系统设计时应考虑冗余备份机制，如数据库集群、负载均衡等技术，确保系统在硬件故障、网络波动等情况下的持续运行，达到至少 99%以上的在线率。
- b) 系统应对错误情况进行合理处理和记录，例如异常捕获、事务回滚、错误恢复等，确保业务流程不受影响或快速恢复正常。单点故障回复时间不应超过 2 个小时。
- c) 保证数据在存储和传输过程中的完整性和一致性，避免数据丢失或损坏，数据备份至少保留 90 天。

11.2 兼容性要求

兼容性应符合下列要求：

- a) 操作系统兼容：系统应能够实现市场上主流的操作系统，包括但不限于 Android、iOS、Windows 等，确保游客无论使用何种品牌的智能手机、平板电脑或 PC 端设备，都可以正常使用导览系统。
- b) 小程序平台兼容：智慧景区导览系统在开发时应充分考虑主流小程序平台的兼容性，优先确保在至少一种如微信小程序、支付宝小程序、百度小程序、字节跳动小程序等各种小程序平台的应用版本，确保游客在常用的社交或生活服务平台上都能便捷访问和使用智慧景区导览服务。
- c) 与“好客山东 云游齐鲁”智慧文旅平台集成：为了更好地服务于山东地区的智慧旅游项目，智慧景区导览系统具备与山东省“好客山东 云游齐鲁”智慧文旅平台的无缝集成能力，具备

游客通过平台实现景区导览、购票、预约、积分兑换等功能，实现旅游资源和服务的深度融合。

- d) 软硬件兼容：在硬件层面，系统应能够与景区现有的各类设施设备（如智能闸机、导览设备、信息发布屏等）有效对接，确保信息的实时同步和准确传递。
- e) 数据接口兼容：系统应提供标准的数据接口，便于与旅游管理部门、电商平台、旅行社系统、票务系统等相关合作伙伴进行数据交互和业务协同。

11.3 安全性要求

安全性应符合下列要求：

- a) 数据安全：采用加密算法保护敏感数据，如用户密码、交易信息等，遵循相关法律法规进行数据加密存储和传输。
- b) 身份认证与授权：实施严格的用户身份验证机制，使用多因素认证方法，以及细粒度的权限控制体系。
- c) 网络安全：部署防火墙、入侵监测系统等防御手段，定期进行安全漏洞扫描和修复，防止恶意攻击和非法侵入。

11.4 可扩展性要求

可扩展性应符合下列要求：

- a) 界面定制：实现可根据不同用户需求定制化界面。
- b) 架构扩展：采用模块化、微服务化的设计理念，便于新增功能模块，满足未来业务增长需求。
- c) 容量扩展：系统应实现水平和垂直扩展，能够随着用户数量和数据量的增长进行平滑扩容。
- d) 接口开放：提供标准化的 API 接口，方便与其他系统对接，实现 SOA 或微服务架构。

11.5 易用性要求

易用性应符合下列要求：

- a) 界面友好：后台管理系统界面清晰直观，布局合理，操作符合用户习惯，提供丰富的帮助文档和在线教程。
- b) 操作简便：简化常规操作步骤，提高工作效率，减少误操作概率，提供快捷键和常用功能入口。
- c) 响应迅速：系统有良好的性能表现，对用户的操作响应时间短，无明显延迟现象。
- d) 应提供完整的产品文档，包括但不限于安装部署手册，景区管理员使用手册，游客操作手册等。

11.6 设备质量要求

设备质量应符合但不限于 GB/T 2887、GB 4943、GB/T 15629.2、GB 50057、GB/T 50312 等相关技术标准要求。