



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37694—2019

---

## 面向景区游客旅游服务管理的物联网 系统技术要求

Technical requirements of internet of things system for tourist service management

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 ..... I

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 系统架构 ..... 3

6 目标对象 ..... 4

7 感知控制 ..... 4

    7.1 数据采集 ..... 4

    7.2 控制执行 ..... 4

    7.3 边缘处理 ..... 4

    7.4 通信与组网 ..... 5

8 网络传输 ..... 5

9 基础服务 ..... 5

    9.1 服务支撑 ..... 5

    9.2 数据支撑 ..... 6

10 业务服务 ..... 6

    10.1 运营管理 ..... 6

    10.2 游客服务 ..... 8

11 交互终端服务 ..... 8

12 系统实现技术要求 ..... 9

    12.1 概述 ..... 9

    12.2 边缘计算平台 ..... 9

    12.3 云计算平台 ..... 9

    12.4 人机交互平台 ..... 10

13 信息安全 ..... 10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本标准起草单位:中国电子技术标准化研究院、西安航天恒星科技实业(集团)有限公司、上海集成通信设备有限公司、上海恩谷信息科技有限公司、深圳市标准技术研究院、东信和平科技股份有限公司、福州物联网开放实验室有限公司、湖北省标准化与质量研究院、桂林市鼎耀信息科技有限公司。

本标准主要起草人:宋阳、徐冬梅、范琳琳、王嘉、付根利、徐志广、张晖、张旭杰、许晖、陈健、易晓珊、曹璐、高家鸣、余法、谢秋琪、张康明、黄小鹏、施伟周、孔鹏、蒋丹婷、黄少伟、赵崇征。

# 面向景区游客旅游服务管理的物联网系统技术要求

## 1 范围

本标准规定了面向景区游客旅游服务管理的物联网系统的架构和系统实现技术要求,包括目标对象、感知控制、网络传输、基础服务、业务服务、交换终端服务、系统实现及信息安全等的要求。

本标准适用于智慧景区旅游服务物联网系统的建设和运营。

## 2 规范性引用文件



下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 15629.3 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 3 部分:带碰撞检测的载波侦听多址访问(CSMA/CD)的访问方法和物理层规范

GB 15629.11 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 11 部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范

GB/T 15629.15 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 15 部分:低速无线个域网(WPAN)媒体访问控制和物理层规范

GB/T 15629.16 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 16 部分:宽带无线多媒体系统的空中接口

GB/T 16766 旅游服务基础术语

GB/T 28452 信息安全技术 应用软件系统通用安全技术要求

GB/T 33474 物联网 参考体系结构

GB/T 33745 物联网 术语

GB/T 34990—2017 信息安全技术 信息系统安全管理平台技术要求和测试评价方法

GB 35114—2017 公共安全视频监控联网信息安全技术要求

GB/T 35277—2017 信息安全技术 防病毒网关安全技术要求和测试评价方法

GB/T 35279—2017 信息安全技术 云计算安全参考架构

GB/T 35290—2017 信息安全技术 射频识别(RFID)系统通用安全技术要求

GB/T 35317—2017 公安物联网系统信息安全等级保护要求

GB/T 35592—2017 公安物联网感知终端接入安全技术要求

## 3 术语和定义

GB/T 16766、GB/T 33474、GB/T 33745 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 物联网系统 IoT system

通过感知设备,按照约定协议,连接物、人、系统和信息资源,实现对物理和虚拟世界的信息进行处

理并做出反应的智能服务系统。

### 3.2

#### **智慧景区 smart tourist attraction**

利用云计算、物联网等相关信息技术,构建管理、服务、营销、安全的旅游服务系统,提升景区智能化经营管理服务水平,实现旅游资源及社会资源的共享与有效利用,满足游客不断提升的便利需求和智能体验的旅游景区。

### 3.3

#### **边缘计算 edge computing**

在靠近感知设备或数据源头的网络边缘侧,融合网络、计算、存储、应用等核心能力,就近提供边缘智能服务。

### 3.4

#### **边缘节点 edge computing node**

边缘计算中具有网络、计算、存储和安全能力的单元。

### 3.5

#### **感知设备 sensing device**

能够获取目标对象信息的设备,并提供接入网络的能力。

### 3.6

#### **控制对象 control object**

系统进行操控管理的对象,包含目标对象及其行为属性。

### 3.7

#### **基础数据 basic data**

目标对象的属性数据及业务服务需求相关的数据,在系统建立时导入,并在运行中根据业务需求或环境变化更新。

### 3.8

#### **感知数据 sensing data**

通过数据采集获取的原始数据或在此基础上进行加工处理的表征对象信息的数据统称。

### 3.9

#### **业务数据 business data**

业务服务产生的、需要存储的数据,如综合统计数据、数据分析报告、用户注册数据、线上营销订单数据、在线支付数据、游客投诉数据、系统硬件和软件的运行状态数据、系统运行日志等。

### 3.10

#### **旅游服务系统 tourism service system**

应用物联网相关信息技术,支持管理、服务、营销、安全等业务的智慧景区系统。

### 3.11

#### **标签 label**

用来标识物品信息的载体。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

2G:第2代移动通信技术(2-Generation Wireless Telephone Technology)

3G:第3代移动通信技术(3-Generation Wireless Telephone Technology)

4G:第4代移动通信技术(4-Generation Wireless Telephone Technology)

- APP:应用程序(Application)  
CPU:中央处理器(Central Processing Unit)  
DAS:直连式存储(Direct-Attached Storage)  
FPGA:现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array)  
GPU:图形处理器(Graphics Processing Unit)  
LPWAN:低功耗广域物联网(Low Power Wide Area Network)  
NAS:网络附属存储(Network Attached Storage)  
RFID:射频识别(Radio Frequency Identification)  
SAN:存储区域网络(Storage Area Network)

5 系统架构

从功能视角看,面向景区游客旅游服务管理的物联网系统由感知控制、网络传输和应用服务三部分组成;从系统实现视角看,面向景区游客旅游服务管理的物联网系统由边缘计算平台、云计算平台和人机交互平台构成,如图 1 所示。

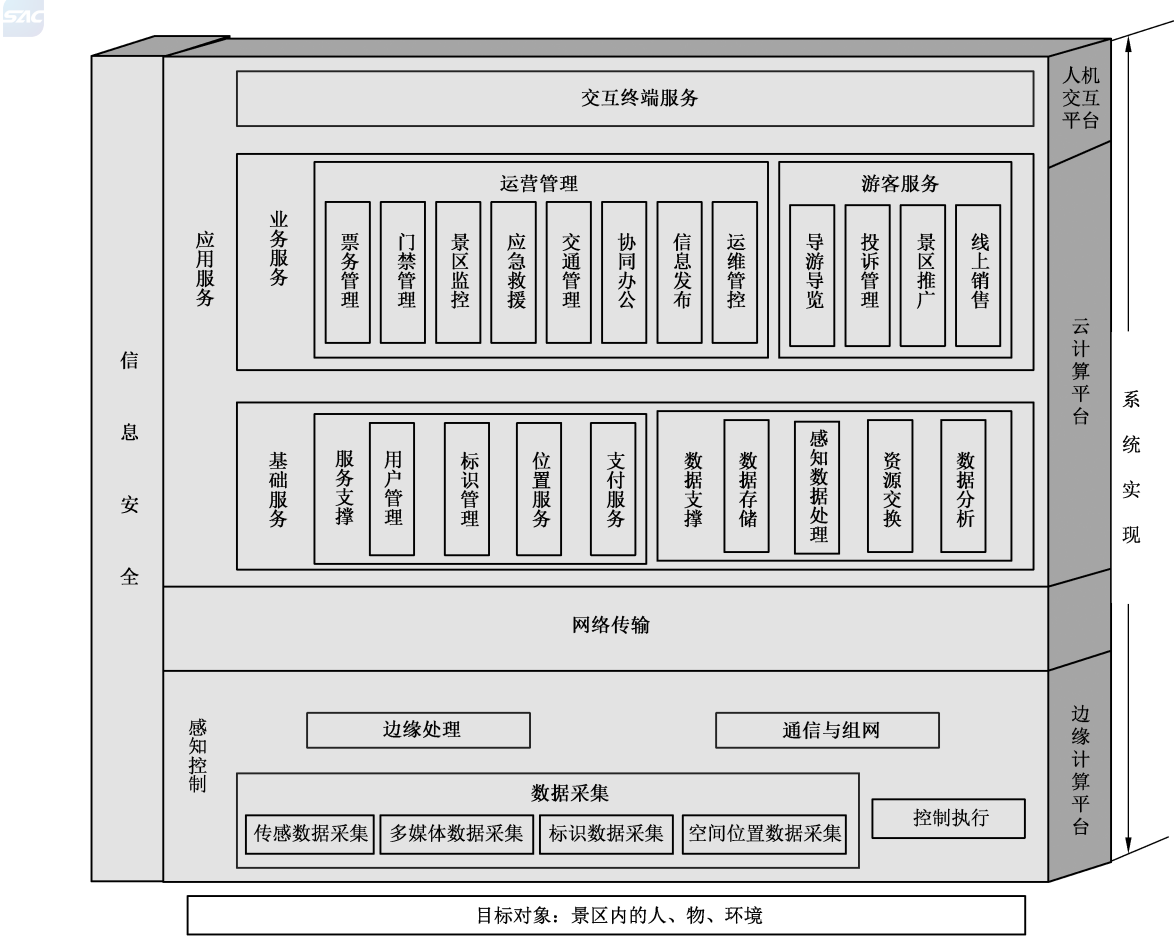


图 1 面向景区游客旅游服务管理的物联网系统架构

图 1 中,边缘计算平台实现感知控制中定义的功能;云计算平台实现应用服务(除交互终端服务)定义的功能;人机交互平台实现交互终端服务。三个平台相互支撑,实现由感知控制、网络传输和应用服务定义的旅游服务系统的全部功能。云计算平台可采用自建私有云或者租赁公有云;边缘计算平台和

人机交互平台需自建。

在应用服务中,本标准定义了若干基础服务和业务服务。系统建设时,可根据需要进行裁剪或者扩充。

## 6 目标对象

智慧景区物联网系统的目标对象主要包括人、物、环境等。

人主要包括景区游客、工作人员(包括运营人员、运维人员、管理人员等)及其他人员。

物主要包括车辆、景区基础设施(包括建筑、道路、路灯、办公设备、消防设施、游乐设施、交通设施等)、文物资源、生物资源等。

环境主要包括水质、空气、气象、地质等。

## 7 感知控制

### 7.1 数据采集

#### 7.1.1 概述

智慧景区的旅游服务系统通过传感器、多媒体设备、标签设备等感知设备采集数据,实现对智慧景区目标对象的管理。

#### 7.1.2 传感数据采集

将智慧景区中目标对象的各种属性参量(物理量、化学量、生物量)通过传感器按照一定规律转换成电学量,再经过信号调整、采样、量化、编码等步骤,生成便于处理和传输的特定格式的数据。

#### 7.1.3 多媒体数据采集

对智慧景区中音频、视频、图像等多媒体源进行采集,形成景区旅游服务系统可识别、处理、传输的多媒体数据。

#### 7.1.4 标签数据采集

对智慧景区中附着在目标对象上的一维/二维条码、射频识别标签等所承载的编码数据进行采集,获取目标对象的标识信息。

#### 7.1.5 空间位置数据采集

通过多种定位技术(卫星导航、蓝牙、射频识别、地磁、无线局域网等)采集智慧景区中目标对象的位置数据。该位置既可以根据大地参照系定义,如大地经纬度坐标,也可以定义为定位终端与目标对象之间的相对位置关系。

### 7.2 控制执行

通过控制设备实现对智慧景区控制对象的操控。

### 7.3 边缘处理

利用边缘计算,对感知数据和控制指令的加工处理、传送,就近提供边缘智能服务,满足智慧景区数字化在敏捷连接、实时业务、数据优化、应用智能、安全与隐私保护等方面的关键需求。

## 7.4 通信与组网

支持感知设备以直接或自组网方式接入网关,实现异构网络的协议转换、感知数据上传和控制指令下达。主要通信技术有:个域网(GB/T 15629.15)、以太网(GB/T 15629.3)、无线局域网(GB 15629.11)等。景区在网络建设时,可根据应用需求选择合适的通信技术。

## 8 网络传输

智慧景区的网络传输实现感知控制和应用服务之间通信,主要通信技术有:有线广域网、无线广域网,如无线城域网(GB/T 15629.16)、LPWAN、移动通信(2G/3G/4G)等。景区在网络建设时,可根据应用需求选择合适的通信技术。

## 9 基础服务

### 9.1 服务支撑

#### 9.1.1 用户管理

用户管理应具备用户(包括景区游客、工作人员及其他人员)的注册、登录、查询、注销等功能,实现用户的身份认证、角色和权限配置。

#### 9.1.2 标识管理

景区旅游服务系统应能提供标识管理服务,对景区内需要唯一标识的对象进行分类管理。要求如下:

- a) 应能对景区内游客、工作人员、其他人员、车、景区基础设施等感知与控制对象进行分类,分配唯一标识符;
- b) 应能对景区内感知与控制设备进行分类,分配唯一标识符;
- c) 应建立对应的标识编码规则;
- d) 应支持对需要唯一标识的对象进行标识符编码、分配、注册和维护管理;
- e) 应具备标识符解析功能,宜支持相应标识体系的解析功能,应实现标识信息的快速解析等。

#### 9.1.3 支付服务

景区旅游服务系统支付服务要求如下:

- a) 应支持多种新型支付方式;
- b) 应具备对账功能,清结算功能;
- c) 应具备支付保密、认证、数据完整、交易互操作性等安全要求。

#### 9.1.4 位置服务

景区旅游服务系统应能提供景区内的位置服务(如地理信息汇集、更新、对象实时位置显示等),要求如下:

- a) 详尽的景区电子地图(包括但不限于景区全景图、道路交通、公共设施、景点商铺等);
- b) 游客、工作人员、车辆等位置信息,支持地图实时显示;
- c) 实现位置搜索、路径规划、目标跟踪等地理位置信息服务。

## 9.2 数据支撑

### 9.2.1 数据存储

采用数据库方式和文件方式存储智慧景区旅游服务系统的各种数据,支持业务服务和基础服务对这些数据的访问和管理。要求如下:

- a) 应建立数据的元数据,包括识别信息、数据质量信息、实体和属性信息、分发信息、限制信息;
- b) 应建立数据字典,应对数据信息的数据项、数据结构、数据流、数据存储、处理逻辑、外部实体等进行准确地定义和描述。

### 9.2.2 感知数据处理

感知数据处理应考虑以下要求:

- a) 数据入库前检查:依据对数据的技术要求,进行形式检查,确保入库数据均符合相应技术要求;
- b) 数据转换:根据技术要求对数据进行一致性转换,主要包括代码转换、格式转换、数据压缩、坐标变化转换等;
- c) 数据入库:根据选择的数据入库方式,对处理后的数据进行入库操作。

### 9.2.3 数据分析

采用数据分析技术,对智慧景区旅游服务系统的各类数据进行深度分析加工,为景区运营管理提供辅助决策支持,提升游客服务水平。要求如下:

- a) 宜采用自然语言处理、关联规则分析、模型预测等数据分析技术,根据业务服务要求进行数据分析;
- b) 数据分析内容应包括但不限于景区人流分布分析预测、多种定位信息环境的人员定位跟踪、游客需求/偏好分析、景区游览线路分析规划、舆情分析、游客疏导策略分析等。

### 9.2.4 资源交换

实现智慧景区旅游服务系统与外部系统之间信息交换和共享,要求如下:

- a) 应建立与外部旅游服务系统之间的双向数据通信链路;
- b) 对来自外部旅游服务系统的用户访问请求,应能够进行身份鉴别。

## 10 业务服务

### 10.1 运营管理

#### 10.1.1 票务管理

智慧景区的票务管理应实现景区门票、消费卡券等各类票务的销售、查询、结算与统计分析等功能。要求如下:

- a) 票务管理应支持线上线下多渠道的票务分销形式,支持游客购票、取票、检票的自助化、智能化;
- b) 票务管理应实现票务订单的统计分析。

#### 10.1.2 门禁管理

智慧景区的门禁管理应实现人员进出管理,要求如下:

- a) 应支持一维/二维条码、RFID、生物特征等至少一种门禁识别方式;

- b) 应支持智能闸机、手持验票机等设备数据的离线存储、记录功能,联网后可实现数据同步;
- c) 应支持景区内游客人流量统计和超限报警,实现景区客流控制。

### 10.1.3 景区监控

景区监控应实现对景区范围内游客、车船、文物资源、生物资源、基础设施、自然环境等的实时监控和智能预警。要求如下:

- a) 应支持重要区域的多级监控模式;
- b) 宜支持可视化的电子地图监控,实现景区范围内监测对象的位置、密度、状态等信息的实时监控与轨迹跟踪等;
- c) 应具备景区内突发事件触发报警功能;
- d) 宜支持对监控数据信息进行分析挖掘,实现智能预警。

### 10.1.4 交通管理

智慧景区的交通管理应实现对景区停车场、景区内及周边路况的实时监测,为游客出行提供规划,为景区提供车船、交通信息的统计分析和共享服务。要求如下:

- a) 应支持景区内停车场信息的展示与推送服务,宜支持周边停车场信息的展示与推送服务,提供智能停车导引;
- b) 应支持景区内交通路况信息的实时展示与推送服务,宜支持周边交通路况信息的实时展示与推送服务,为游客出行提供智能规划与拥堵提醒;
- c) 宜支持景区内车辆、停车场、交通路况等信息的统计、分析,为景区交通规划提供数据导向。

### 10.1.5 应急救援

智慧景区的应急救援服务应实现景区突发事件(交通事故、地质灾害、人员拥堵踩踏、火灾、恐怖袭击等)综合指挥调度和协调救援的功能。要求如下:

- a) 应具备突发事件处置预案流程和触发条件,接收来自监控系统和人工上报的突发事件告警和报警,自动进入预定的应急事件处理预案流程;
- b) 应与门禁管理、景区监控、信息发布、交通管理等联动,实现游客人流控制与危险区域封闭、实时位置监控、灾害信息发布、人员疏散等;
- c) 应接入所在地政府的应急管理中心,实现应急救援的联动。

### 10.1.6 协同办公

智慧景区协同办公应具备统一的界面管理、权限管理、角色管理、认证管理、智能信息推送等功能,通过提供全面可视化的流程集成开发,实现景区办公体系各种表单设计、数据录入、业务数据处理和数据展示服务。要求如下:

- a) 协同办公应基于可视化、可配置的表单引擎和流程引擎,实现如个人办公、日程安排、公文管理、行政管理、项目管理、即时通讯等基础应用功能;
- b) 协同办公应支持定制化服务,提供可视化流程编辑、可视化表单编辑,提供定制化的应用开发及接口服务。

### 10.1.7 信息发布

智慧景区应对需发布的信息进行统一管理,要求如下:

- a) 应对景区需发布的信息进行汇集、整合、审批,实现同一内容统一发布;
- b) 应支持景区广播、显示屏、短信下发平台、景区官方网站、景区 APP 等方式发布。

### 10.1.8 运维管控

运维管控应实现对旅游服务系统自身的监控和管理,要求如下:

- a) 配置管理:维护与管理系统硬件、软件等的版本、型号、配置参数等;
- b) 状态监控:实时或定时收集系统硬件、软件的运行状态数据,进行分析,发现异常及时报警;
- c) 故障诊断:在系统运行发生异常或故障时,收集故障数据、定位故障点、给出解决建议;
- d) 系统升级:在线或离线对系统软件和功能组件进行升级;
- e) 远程支持:设备供应商或系统集成商对系统进行远程故障诊断、系统配置与恢复等;
- f) 容灾管理:执行系统备份及系统恢复策略,确保关键数据及关键服务在人为或自然原因导致的灾难后能够在确定的时间内恢复并继续运行;
- g) 合规审计:收集系统的日志文件及人机交互信息,进行法规符合性分析,生成法规监管的管理和控制数据。在发现存在违法相关法规的情况时,进行异常上报、信息删除、屏蔽访问等处理。

## 10.2 游客服务

### 10.2.1 导游导览

导游导览应具备景区地图查询搜索、游览线路规划、自助导游讲解等功能,提供集互动、娱乐、讲解、展示于一体的导游导览服务。要求如下:

- a) 应利用位置服务实现景区范围内的地图导览、路线导航、路径查询等;
- b) 应提供图像、声音、文字等多媒体方式展示景区特色;
- c) 应支持紧急呼救功能,与应急救援实现联动,为突发事件提供位置定位、即时通讯等应急服务。

### 10.2.2 投诉管理

智慧景区应提供投诉管理服务,实现对游客投诉的归类整理、快速响应、状态跟踪等。要求如下:

- a) 应提供线上、线下多渠道的投诉受理方式,建立游客投诉反馈机制,并形成闭环投诉管理,确保游客投诉受理并得到解决;
- b) 应支持景区舆情动态监管,对舆情信息进行实时收集与分析,对潜在的危机事件进行预警。

### 10.2.3 景区推广

景区推广宜通过景区广播、显示屏、短信下发平台、景区官方网站、景区 APP 等方式进行推广,采用虚拟现实、三维建模仿真等技术提升游客旅游体验。

### 10.2.4 线上销售

智慧景区应提供线上销售平台,为游客提供景区旅游产品查询、预定、支付的服务。要求如下:

- a) 应通过景区官方网站、景区 APP、景区官方服务号等方式实现景区门票、旅游纪念品等旅游产品的实时在线查询、预定、销售,支持主流的在线支付方式;
- b) 宜建立景区电子商务诚信评价体系,提高景区电子商务信用评级;
- c) 宜根据游客行为、消费特点、景点热度等营销活动数据的统计分析,为景区、入驻商家的精准营销提供数据导向。

## 11 交互终端服务

交互终端主要指智能手机、触摸显示屏、导游导览终端、自动售取票机等。智慧景区的交互终端服

务应采用触控、语音、人脸识别等方式,实现智能化的交互。要求如下:

- a) 交互终端服务的用户界面应根据不同的对象,提供面向游客的服务界面与面向工作人员的管理界面;
- b) 应支持但不限于专用 APP 交互、浏览器交互、社交软件交互。

12 系统实现技术要求

12.1 概述

边缘计算平台、云计算平台和人机交互平台用于支撑智慧景区旅游服务系统中各组件功能的实现技术要求。

12.2 边缘计算平台

边缘计算平台是智慧景区旅游服务系统部署在靠近感知设备或数据源头的具有边缘计算能力的开放平台,对智慧景区旅游服务系统中感知控制功能提供计算和存储支撑。边缘计算平台由网关以及具有计算、存储和安全能力的传感器/执行器等若干边缘节点组成,如图 2 所示,要求如下:

- a) 边缘节点网络:实现采集控制设备之间、采集控制设备与网关之间、网关与网关之间的通信。根据不同应用场景可采用有线/无线、低功耗、低延时、多跳自组网、大规模组网、网络分段隔离等通信技术。
- b) 边缘节点计算:应满足网关和采集控制设备中的计算资源(如 CPU、GPU 或 FPGA 等)需求。
- c) 边缘节点存储:应满足网关和采集设备中的存储资源(如内存、闪存、硬盘等)对数据进行短期或临时性存储需求。
- d) 边缘节点安全:应满足网络边缘侧的信息安全、隐私保护等安全防护能力(如访问控制、威胁检测、数据保护等)需求。
- e) 边缘节点分布式架构管理:对边缘计算平台的资源应进行统一抽象、动态按需分配、应用分发和迁移及全生存周期管理。

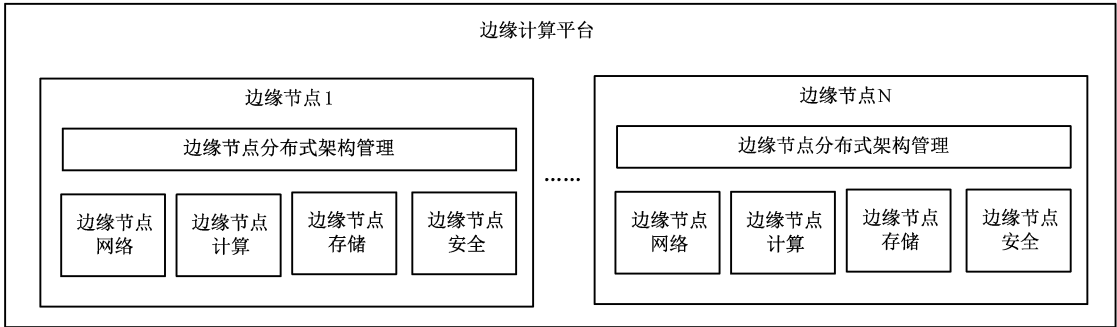


图 2 边缘计算平台

12.3 云计算平台

云计算平台支撑智慧景区旅游服务系统实现基础服务和业务服务功能,由建立在数据中心的私有云、公有云或混合云构成。如图 3 所示,要求如下:

- a) 应具有数据中心网络功能,其中数据中心网络是内部设备之间以及数据中心与外部进行连接的网路;
- b) 应具有数据中心计算功能,其中数据中心服务器中的计算资源应满足景区计算需求;

- c) 应具有数据中心存储功能,其中数据中心服务器和存储设备中的存储资源应满足存储需求,存储计算可采用 NAS、DAS、SAN 等技术;
- d) 应具有数据中心安全功能,确保数据中心的信息安全和隐私保护;
- e) 应具有数据中心分布式架构管理功能,对数据中心资源进行统一抽象、动态按需分配、应用分发和迁移及全生存周期管理,包括跨数据中心容灾、统一云备份服务等。

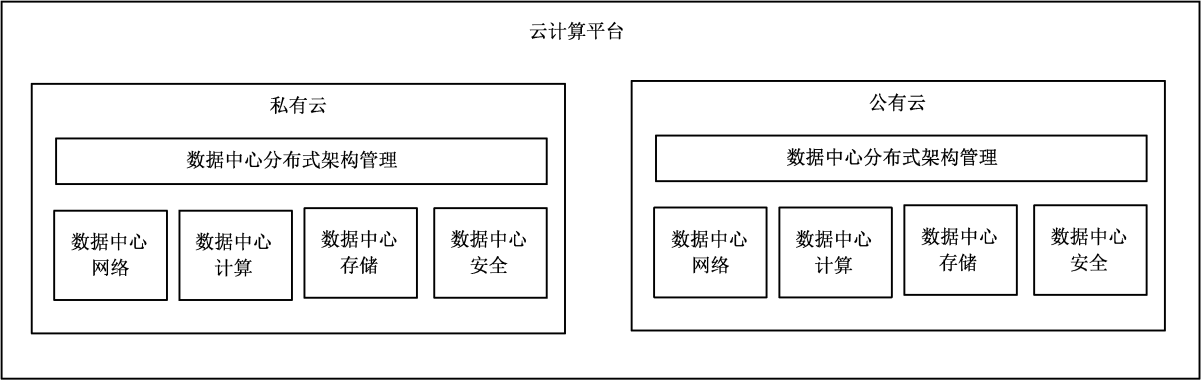


图 3 云计算平台架构

12.4 人机交互平台

人机交互平台支撑智慧景区旅游服务系统实现交互终端服务功能,包括交互处理和交互支撑,其中交换处理包括交互实现和交互引擎,交互支撑包括计算、存储、安全和通信。如图 4 所示,要求如下:

- a) 应具有交互实现功能,通过人机交互设备实现信息的内部形式(二进制数据形式)与人类可以使用或接受形式(触碰、滑动、光、声、震动等)之间的相互转换;
- b) 应具有交互引擎功能,实现人机交互的系统核心组件,如语音识别引擎、语音合成引擎、图形图像处理引擎、虚拟现实引擎、地图处理引擎等;
- c) 应具有计算功能,对人机交互提供计算能力支撑;
- d) 应具有存储功能,对人机交互提供存储能力支撑;
- e) 应具有安全功能,提供交互平台的信息安全、隐私保护等安全防护能力;
- f) 应具有通信功能,提供交互平台和云平台之间以及交互平台内部的数据通信支撑。

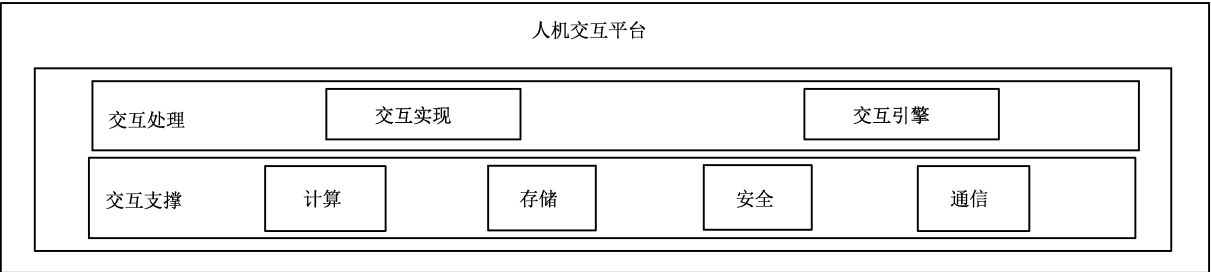


图 4 人机交互平台架构

13 信息安全

智慧景区旅游服务系统的开发、运行应符合但不限于 GB/T 28452、GB 35114—2017、GB/T 35279—2017、GB/T 35277—2017、GB/T 35290—2017、GB/T 34990—2017、GB/T 35592—2017、GB/T 35317—

2017 等相关信息安全技术标准,满足服务系统感知设备、网关、网络传输及云计算平台等相关应用的安全要求,功能要求如下:

- a) 智慧景区感知设备/信息采集设备接入边缘计算平台/云计算平台的安全性应满足 GB/T 35592—2017 要求;
  - b) 网关应建立轻量级、一体化的防护技术体系,应包括专用于智慧景区旅游服务物联网网关的强认证安全功能,具体可参考防火墙、入侵检测、安全审计等多项网关技术的融合,从保障数据采集安全性的技术角度,对系统的整体安全起到支撑作用;
  - c) 智慧景区应对系统中心机房等特殊区域采取有效的技术防范措施,确保设备的稳定性和可靠性。
-