

# 团体标准

T/ITS 0227.3-2025

## 合作式智慧停车系统 第3部分：场端子系统

Cooperative intelligent parking system —  
Part 3: Terminal subsystem

2025-12-23 发布

2025-12-23 实施

中国智能交通产业联盟 发布

# 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 术语和定义 .....	1
3 缩略语 .....	1
4 感知单元 .....	2
5 定位单元 .....	2
6 计算单元 .....	3
7 管控单元 .....	3
参 考 文 献 .....	5

中国智能交通产业联盟

## 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。

T/ITS 0227-2023《合作式智慧停车系统》分为4个部分：

- 第1部分：总体要求；
- 第2部分：数据接口；
- 第3部分：场端子系统；
- 第4部分：边缘子系统；

本部分为 T/ITS 0227 的第3部分。

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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：中国移动通信集团有限公司，北京市首都公路发展集团有限公司，中国市政工程西北设计研究院有限公司，北京速通科技有限公司，中兴通讯股份有限公司，北京交通大学，北京市智慧交通发展中心，青岛海信网络科技股份有限公司，华为技术有限公司，北京万集科技股份有限公司，中信科智联科技有限公司，北京百度智行科技有限公司，中国信息通信研究院，深圳信息职业技术学院。

本文件主要起草人：严茂胜，汪建球，潘意，敖婷，杨哲，唐善华，曹兰，杨卫勇，曾锋，溥德阳，张余杰，俞建军，王晓鸣，余志伟，李军宏，郭清华，李聪，胡建华，陈敬，马明明，汤溢，张俊，袁亮，石晶晶，薛金银，马迪，刘秋萍，陈晓，任爽，刘建峰，汤咏林，高祥，岳东旭，马飞，李洋，马龙，杨天，邓婷婷，程周，于胜波，杨耿。

# 合作式智慧停车系统 第3部分：场端子系统

## 1 范围

本文件规定了合作式智慧停车系统场端子系统感知单元、计算单元、定位单元、管控单元的技术要求。

本文件适用于合作式智慧停车系统场端子系统的实施部署、系统研发和平台构建等。

## 2 术语和定义

T/ITS 0227.1—2023《合作式智慧停车系统 第1部分：总体要求》界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

#### 感知单元 perception unit

智慧停车场端系统中，用于采集和获取停车场内外环境物理信息的设备或设备组合。其功能是将物理信号（如车辆进出、车牌图像、车位磁场变化、超声波反射、视频影像等）转换为系统可处理的电子信号或数据。

### 2.2

#### 计算单元 computing unit

智慧停车场端系统中，负责执行数据运算、逻辑判断和算法处理的硬件核心与软件模块。它接收来自感知单元的数据，运行各类应用程序和智能算法（如车牌识别、车位状态判断、支付逻辑处理等），并生成控制指令或上传处理结果。

### 2.3

#### 定位单元 positioning unit

智慧停车场端系统中，用于确定和追踪车辆或用户在停车场内精确位置的子系统或功能模块。它通过接收和处理来自不同源头的信号，实现对停车位或移动中车辆的空间定位。

### 2.4

#### 管控单元 management and control unit

智慧停车场端系统中，根据计算单元的指令或预设策略，执行具体管理动作和控制操作的终端设备集合。它负责将系统的决策转化为对物理世界的实际控制，实现对车辆通行、人员访问和场内设备的有效管理。

## 3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

C-V2X：基于蜂窝技术的车联网通信（Cellular-vehicle to Everything）

HD MAP：高精地图（High Definition Map）

V2X: 车联网通信 (Vehicle to Everything)

UWB: 超宽带 (Ultra Wide Band)

CIPS: 合作式智慧停车系统 (Cooperative Intelligent Parking System)

## 4 感知单元

### 4.1 功能要求

感知单元用于对接车位相机、车道相机、激光雷达等感知设备,实现对停车场内进出场车牌、车位状态、车辆与行人、异常事件等的感知识别和安防监控。功能需满足以下要求:

- a) 应具备对车辆号牌、号牌颜色、车辆进出场时间、车辆驶入/驶离停车位时间等信息的感知能力。
- b) 应具备对移动速度不大于 20km/h 车辆和行人的感知识别和追踪能力。
- c) 应具备对停车位当前状态 (空闲/占用) 信息的感知能力。
- d) 应具备对异常事件、异常障碍物的感知能力。
- e) 应具备以太网接口,宜具备光纤接口、4G 通信接口、5G 通信接口等。
- f) 宜具备在车辆进出场、车辆驶入/驶离停车位时抓取图像的能力。

### 4.2 性能要求

性能需满足以下要求:

- a) 计时误差设备的计时误差应不超过 5 秒/天。
- b) 相机设备图像分辨率应不小于 1080P。
- c) 车辆出入场信息 (包括视频、图像资料和号牌信息) 存储时间应不少于 30 天。
- d) 停车位状态识别准确率应每帧不小于 99%。
- e) 车牌识别时间应不大于 200ms。
- f) 车辆识别率每帧不小于 99%。
- g) 行人识别率每帧不小于 98%。

## 5 定位单元

### 5.1 功能要求

定位单元用于对接摄像机、激光雷达、蓝牙网关、iBeacon定位基站、红外线发送接收装置、UWB基站等设备传输的数据进行定位算法部署,实现到场端内部人、车的精准定位。功能需满足以下要求:

- a) 应具有对场内车辆的定位和持续追踪功能。
- b) 应具有对场内行人、障碍物定位功能。
- c) 应支持通过车牌号对车辆定位。

### 5.2 性能要求

面向有人驾驶泊车服务的性能,需满足以下要求:

- a) 车辆定位误差不大于 0.5m。
- b) 行人定位误差不大于 0.5m。
- c) 定位延迟时间不大于 500ms。

面向自动驾驶泊车服务性能,需满足以下要求:

- a) 车辆定位误差不大于 0.2m。
- b) 行人定位误差不大于 0.2m。
- c) 定位延迟时间不大于 100ms。

## 6 计算单元

### 6.1 功能要求

计算单元基于路侧计算设备或智算服务器等具备一定算力的设备，实现对感知单元感知数据的融合处理，基于定位单元对停车场内交通参与者进行精准定位，根据场端环境等信息对管控单元进行控制，与边缘计算子系统交互。功能需满足以下要求：

- a) 应支持感知单元、管控单元的接入，宜支持定位单元的接入。
- b) 应支持支持多路同类感知数据的融合计算，实现对目标物（车辆、行人等）的连续跟踪。
- c) 应支持对停车位异常占用识别和预警发出能力。
- d) 应支持对场内交通流的统计分析。
- e) 应支持行人碰撞预警的场景识别和预警发出能力。
- f) 宜支持 V2X 消息体封装功能，消息格式符合 YD/T 3709-2020、T/CSAE 157-2020、YD/T 3978-2021 等规定的消息体格式要求。
- g) 宜支持高精度地图数据与感知数据融合，实现目标物在高精度地图下的位置拟合。

### 6.2 性能要求

性能需满足以下要求

- a) 应至少支持所接入路侧感知设备的数据处理计算性能。
- b) 应支持对目标车辆连续跟踪率小于 95%。
- c) 支持视频数据处理帧率小于 10 帧/秒。
- d) 支持毫米波雷达数据处理帧率应不小于 10 帧/秒。
- e) 支持激光雷达数据处理帧率应不小于 10 帧/秒。
- f) 支持结构化数据输出频率应不小于 10Hz。

## 7 管控单元

### 7.1 功能要求

管控单元用于对接道闸、指示牌、信号灯、车位锁等设备，对场内的车位状态信息进行管控，对车辆进出场端、出入泊位、行驶方位等进行管控。功能需满足以下要求：

- a) 应具备根据车辆准入准出的道闸控制功能。
- b) 应具备车辆通过检测、开闸计数功能。
- c) 应具有停车收费、车辆进出提示、空车位数及其分布、车位状态（占用/空闲）、场内交通流状态、异常事件等显示功能。
- d) 应具备空闲车位信息指引功能。
- e) 应支持接收并执行边缘计算子系统的远程控制指令，返回运行结果。
- f) 应具备最基本通信要求，应具备以太网接口，宜具备光纤、5G 通信接口。
- g) 宜在停车场（库）行车线路上实现各方向、层间等引导功能。
- h) 宜具备分配车位提示及分配车位路径引导显示功能。
- i) 宜具备场内车位状态信号灯控制功能。
- j) 宜具备实时监控车辆出入情况功能。
- k) 宜具备根据车辆分配停车位信息，自动打开/关闭地锁及其远程控制功能。
- l) 宜具备错误停放停车位告警功能。

### 7.2 性能要求

性能需满足以下要求：

- a) 控制指令下发链路时间应不大于 500ms。

- b) 车位状态发布准确率应不小于 99%。
- c) 空闲车位数显示刷新时间应不大于 1s。
- d) 车位状态指示标志变化响应时间应不大于 10s。
- e) 车位路径引导现实更新频率不小于 1Hz。

中国智能交通产业联盟

## 参 考 文 献

- [1] YD/T 3709—2020 基于LTE的车联网无线通信技术 消息层技术要求
  - [2] T/CSAE 156—2020 自主代客泊车系统总体技术要求
  - [3] T/CSAE 157—2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第二阶段）
  - [4] T/ITS 0069—2019 智慧停车服务与管理信息系统技术规范
  - [5] T/ITS 0171—2021 智能交通 道路摄像机接口技术要求
  - [6] T/ITS 0172—2021 智能交通 激光雷达交通状态检测器接口技术要求
  - [7] T/ITS 0227.1—2023 合作式智慧停车系统 第1部分：总体要求
- 

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

T/ITS 0227.3-2025

中国智能交通产业联盟

标准

**合作式智慧停车系统 第3部分：场端子系统**

T/ITS 0227.3-2025

北京市海淀区西土城路8号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org.cn>

2025年12月第一版 2025年12月第一次印刷