

团体标准

T/ITS 0227.2-2023

合作式智慧停车系统 第2部分 数据接口技术要求

Cooperative intelligent parking system

Part II: Technical requirements for data interface

(征求意见稿)

本稿完成日期：2025 年 7 月 9 日

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20**-**-**发布

2020**-**-**实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

目 次	2
前 言	3
引 言	4
合作式智慧停车系统 第2部分 数据接口技术要求	5
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语、定义和缩略语	5
3.1 术语和定义	5
3.2 缩略语	6
4 总体概述	6
5 典型业务流程	7
5.1 车位查询预约	7
5.2 出入场识别与收费	8
5.3 车位导航	8
5.4 反向寻车	9
5.5 协同式自动泊车	10
5.6 协同式远程召唤	11
5.7 安防预警	12
5.8 遥控泊车	13
6 数据交互技术要求	13
6.1 系统接口交互数据概述	13
6.2 通信要求	14
6.3 车位查询	14
6.4 车位发布	14
6.5 车位预约	15
6.6 车位分配	16
6.7 进场通知	16
6.8 出场通知	16
6.9 停车请求	17
6.10 取出请求	17
6.11 规划路径下发	18
6.12 车位到达提醒	18
6.13 车位状态更新	19
6.14 用户位置信息	19
6.15 安全预警、异常提醒	19
6.16 安防提醒	20
6.17 远程遥控	20

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：数据接口技术要求；
- 第3部分：场侧技术要求；
- 第4部分：云平台技术要求；

本部分为 T/ITS 0227-2023 的第2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：

本文件主要起草人：

引 言

（为使 XXXXX 能够按统一的标准进行说明和描述，特制定本标准。

为了保持标准的适用性与可操作性，各使用者在采标过程中，及时将对本标准规范的意见及建议函告第一编写单位，以便修订时研用。

中国智能交通产业联盟

合作式智慧停车系统 第2部分 数据接口技术要求

1 范围

本文件规定了合作式智慧停车系统中用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统交互的业务流程、通信要求、数据交互消息要求、消息定义。

本文件适用于合作式智慧停车系统中用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统交互相关产品的设计、开发、测试与应用。

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。

T/ITS 0227.1—2023 合作式智慧停车系统 第1部分：总体要求

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）

YD/T 3978—2021 基于车路协同的高等级自动驾驶数据交互内容

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

合作式智慧停车系统 Coordinated Intelligent Parking System

通过在场端配置信息采集设备，利用5G+V2X通信技术上传数据至边缘计算云，结合定位、AI视觉、感知融合、大数据等新一代技术实现车-场协同控制，从而为泊车用户提供“查询预约-车位分配-路径引导-反向寻车-无感支付”一站式服务，以及为停车管理提供智能化手段。

3.1.2

车位查询 Parking Place Inquiry

为进入停车场的车主提供车位查询服务，通过用户端（车辆或者手机），可查看停车场车位地图，查看停车场车位的空闲、占用状态。

3.1.3

车位导航 Vehicle Parking Navigation

为进入停车场的车主提供有人驾驶车位导航服务，通过用户端（车辆或者手机），基于停车场（库）专用电子地图，结合停车场对车辆的辅助定位及车位空闲占用状态信息，为车辆提供最佳车位导航路径，并实时更新导航信息。

3.1.4

反向寻车 Pedestrian Searching Navigation

为进入停车场的车主提供有人驾驶反向寻车服务，能通过用户端（手机），基于停车场（库）专用电子地图，结合车主的实时场内位置，计算步行到泊位的最佳路径，为车主提供精准到停车位或停车所在区域的动态步行导航。

3.1.5

协同式自动泊车 Coordinated Automatic Parking Assist

通过用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统之间的数据交互和协同操作，车辆能够按照用户的请求，以自动驾驶的方式完成从指定下车点到停车位的行驶与泊车任务。

3.1.6

协同式远程召唤 Coordinated Remote Summoning

通过用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统的协同配合，基于车联网（V2X）、自动驾驶和远程控制技术结合，以实现车辆的远程召唤。确保用户能够方便地召唤车辆，同时系统能够实时更新车位状态，为用户提供安全预警和事件提醒。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

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

V2X：车用无线通信技术（Vehicle to Everything）

MQTT：消息队列遥测传输协议（Message Queuing Telemetry Transport）

TCP/IP：传输控制协议/网际协议（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）

UDP/IP：用户数据报协议（User Data Protocol/ Internet Protocol）

HTTPS：超文本传输安全协议（Hypertext Transfer Protocol Secure）

4 总体概述

合作式智能停车系统的总体架构及应用参考TITS 0227.1-2023《合作式智慧停车系统 第1部分：总体要求》中的总体架构。在该架构中，各子系统之间接口定义如下：

- 1) 用户子系统与场端子系统之间接口A1；
- 2) 用户子系统与边缘计算子系统之间接口A2；
- 3) 用户子系统与区域/中心子系统之间接口A3；
- 4) 场端子系统与边缘计算子系统之间接口A4；
- 5) 边缘计算子系统与区域/中心子系统之间接口A5。

5 典型业务流程

5.1 车位查询预约

涉及三个子系统：用户侧子系统、中心子系统和边缘子系统，整个流程确保了用户能够查询停车场信息并进行预约，同时系统能够处理预约请求并反馈预约结果。主要流程如下：

- 1) 停车查询请求：用户通过用户侧子系统发起停车查询请求，以获取停车场的相关信息。
- 2) 停车场/位信息发布：中心子系统接收到停车查询请求后，将停车场或停车位的可用信息发布给用户侧子系统。
- 3) 泊位预约请求：用户在获取到停车场/位信息后，如果决定预约，会通过用户侧子系统发送泊位预约请求到中心子系统。
- 4) 订单下发：中心子系统接收到泊位预约请求后，生成相应的预约订单并下发边缘子系统。
- 5) 车位预留：边缘子系统接收到订单后，执行车位预留操作。
- 6) 泊位预约分配（成功/失败）：边缘子系统将车位预留的结果（成功或失败）反馈给中心子系统，中心子系统再将泊位预约分配的结果（成功或失败）反馈给用户侧子系统。

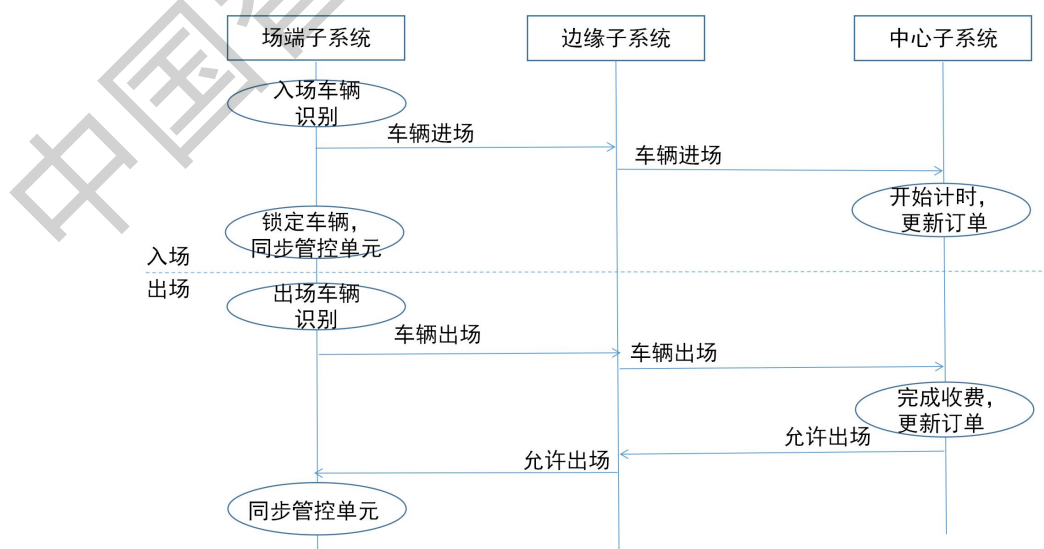


图1 车位查询业务流程图

5.2 出入场识别与收费

涉及用户侧子系统、中心子系统和边缘子系统三个子系统，整个流程确保了车辆从入场到出场的全过程都有记录和管控，同时保证了计费的准确性和实时性。主要流程如下：

- 1) 入场流程：
- 入场车辆识别：当车辆到达入口时，场端子系统首先识别车辆。
- 车辆进场：识别后，车辆被允许进入停车场。
- 锁定车辆，同步管控单元：场端子系统锁定车辆信息，并同步到边缘子系统进行管控。
- 2) 边缘子系统处理：
- 车辆进场：边缘子系统接收到车辆进场的信息。
- 开始计时，更新订单：中心子系统开始计时，并更新车辆的停车订单信息。
- 3) 出场流程：
- 出场车辆识别：车辆准备离开时，场端子系统再次识别车辆。
- 车辆出场：识别后，车辆被允许离开停车场。
- 同步管控单元：场端子系统将出场信息同步到边缘子系统。
- 4) 边缘子系统处理：
- 车辆出场：边缘子系统接收到车辆出场的信息。
- 允许出场：边缘子系统向中心子系统发送允许出场的信号。
- 5) 中心子系统处理：
- 完成收费，更新订单：中心子系统在车辆出场后完成收费流程，并更新停车订单信息。

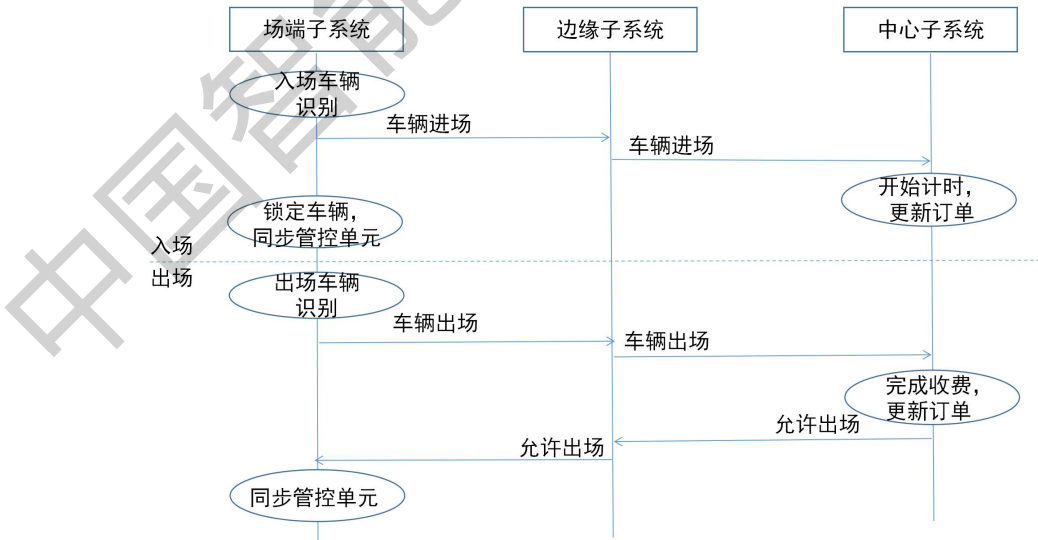


图2 出入场识别与收费业务流程图

5.3 车位导航

涉及四个子系统：用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统，整个流程确保了用户能够通过导航系统找到并预定车位，同时系统能够实时更新车位状态，为用户提供安全预警和事件提醒，以及车位到达提醒。主要流程如下：

- 1) 停车导航请求（可选）：用户侧子系统可以发起一个停车导航请求，这个步骤是可选的。
- 2) 锁定车辆，同步管控单元：端侧子系统在接收到停车导航请求后，会锁定车辆信息，并同步到管控单元。
- 3) 车位分配，路径规划：边缘子系统根据车辆信息进行车位分配，并规划出到达车位的路径。
- 4) 下发地图、实时导航信息：边缘子系统将规划好的路径和地图信息下发到端侧子系统，以便用户可以按照导航信息行驶。
- 5) 安全预警、事件提醒：端侧子系统在用户行驶过程中提供安全预警和事件提醒，确保用户安全到达车位。
- 6) 停车位到达提醒：当用户接近或到达预定车位时，端侧子系统会发送提醒信息。
- 7) 车辆驶入泊位：用户侧子系统在收到停车位到达提醒后，将车辆驶入预定的车位。
- 8) 车位状态更新：端侧子系统在车辆驶入泊位后，更新车位的状态。
- 9) 车位信息同步（占用）：边缘子系统将车位的占用信息同步到中心子系统，以便于中心子系统更新车位的实时状态。

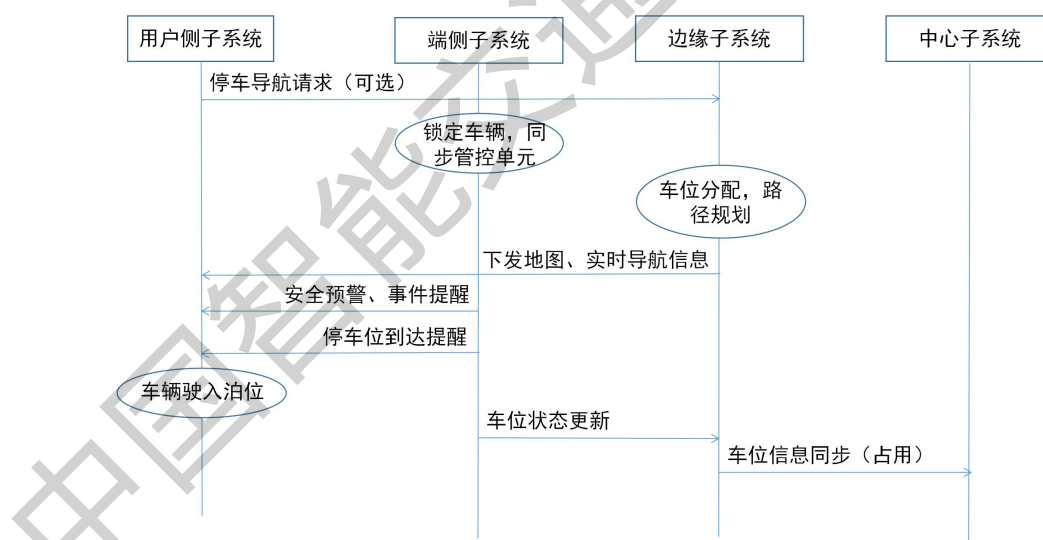


图3 车位导航业务流程图

5.4 反向寻车

涉及四个子系统：用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统，整个流程确保了用户在停车场内能够方便地找到自己的车辆，同时系统能够实时更新车位状态，为用户提供安全预警和事件提醒。通过四个子系统的协同工作，实现了反向寻车的自动化和高效化，主要流程如下：

- 1) 反向寻车请求：用户在停车场内找不到自己的车辆时，通过用户侧子系统发起反向寻车请求。

- 2) 用户定位：端侧子系统接收到寻车请求后，确定用户的当前位置。
- 3) 生成寻车导航路径：边缘子系统根据用户的位置和车辆的停放位置，生成一条寻车导航路径。
- 4) 下发地图、导航路径信息：边缘子系统将生成的寻车导航路径和地图信息下发给端侧子系统，以便用户可以按照导航信息找到自己的车辆。
- 5) 安全预警、事件提醒：端侧子系统在用户寻车过程中提供安全预警和事件提醒，确保用户安全。
- 6) 车辆驶离泊位：用户根据导航信息找到车辆并准备驶离。
- 7) 车位状态更新：端侧子系统在车辆驶离泊位后，更新车位的状态。
- 8) 车位信息同步（空闲）：边缘子系统将车位的空闲信息同步到中心子系统，以便于中心子系统更新车位的实时状态。

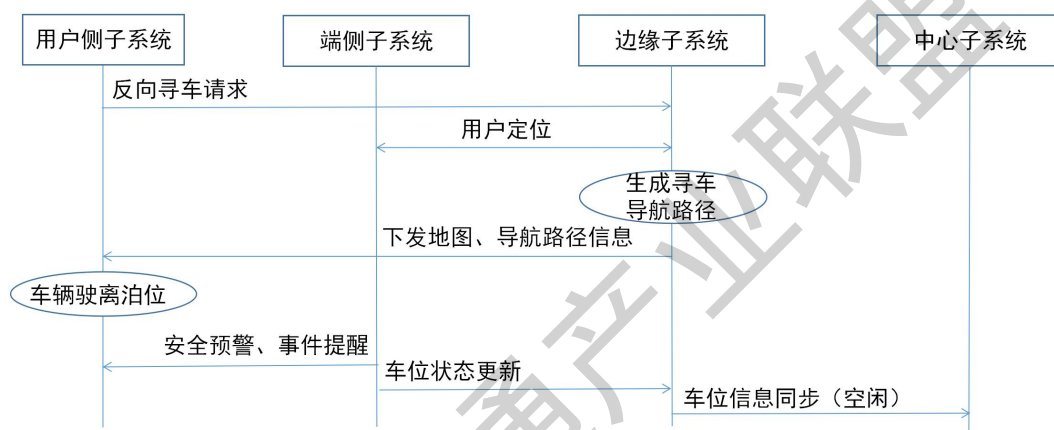


图4 反向寻车业务流程图

5.5 协同式自动泊车

涉及四个子系统：用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统，整个流程确保了车辆能够按照用户的请求自主泊车，同时系统能够实时更新车位状态，为用户提供安全预警和事件提醒，以及车位到达提醒。主要流程如下：

- 1) 自主泊车请求：用户通过用户侧子系统发起自主泊车请求。
- 2) 锁定车辆，同步管控单元：边缘子系统接收到泊车请求后，锁定车辆信息，并同步到管控单元。
- 3) 车位分配，路径规划：边缘子系统进行车位分配，并规划出车辆到达车位的路径。
- 4) 下发地图、规划路径信息：边缘子系统将规划好的路径和地图信息下发给端侧子系统，以便车辆可以按照导航信息行驶。
- 5) 追踪行驶车辆：边缘子系统追踪车辆的行驶状态，确保车辆按照规划路径行驶。
- 6) 安全预警、事件提醒：端侧子系统在车辆行驶过程中提供安全预警和事件提醒，确保车辆安全。
- 7) 停车位到达提醒：当车辆接近或到达预定车位时，端侧子系统会发送提醒信息。
- 8) 按规划路径驾驶，避障等：用户侧子系统根据导航信息，控制车辆按照规划路径行驶，并进行避障操作。
- 9) 入停车位：用户根据提醒信息，将车辆驶入预定的车位。

10) 车位状态更新：端侧子系统在车辆驶入泊位后，更新车位的状态。

11) 车位信息同步（占用）：边缘子系统将车位的占用信息同步到中心子系统，以便于中心子系统更新车位的实时状态。

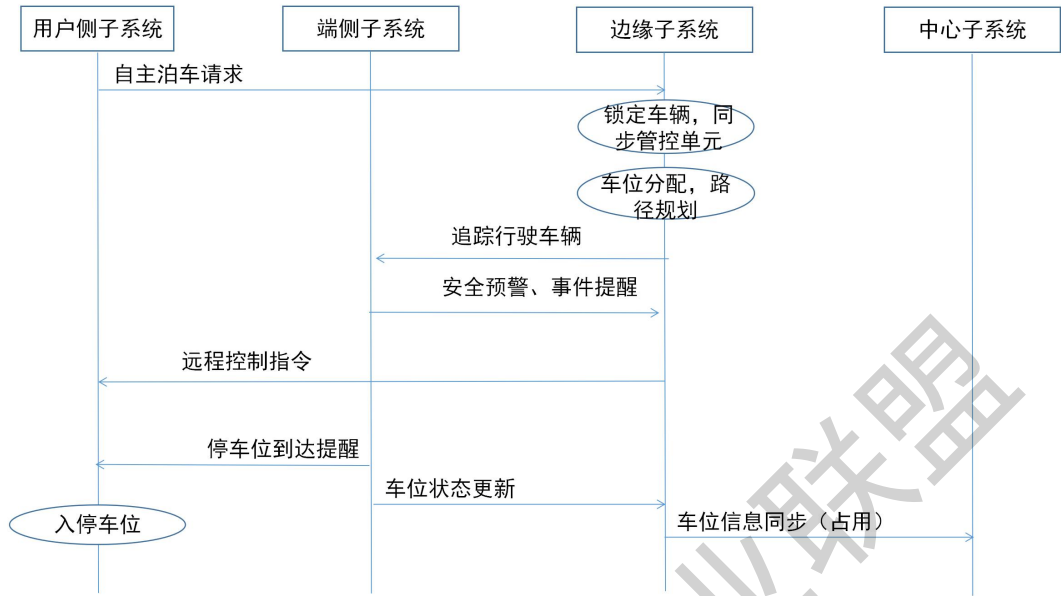


图5 协同式自动泊车业务流程图

5.6 协同式远程召唤

涉及四个子系统：用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统。整个流程确保了用户能够方便地召唤车辆，同时系统能够实时更新车位状态，为用户提供安全预警和事件提醒。主要流程如下：

- 1) 车辆召唤请求：用户通过用户侧子系统发起车辆召唤请求，希望车辆自动驶离停车位并到达指定地点。
- 2) 用户定位：边缘子系统确定用户的当前位置，以便进行后续的车辆召唤操作。
- 3) 定位车辆，生成导航路径：边缘子系统定位车辆的当前位置，生成车辆驶向用户位置导航路径。
- 4) 锁定车辆，同步管控单元：边缘子系统锁定车辆信息，并同步到管控单元，准备车辆的召唤操作。
- 5) 启动车辆，下发规划路径：端侧子系统启动车辆，并接收边缘子系统下发的规划路径信息。
- 6) 追踪行驶车辆：边缘子系统追踪车辆的行驶状态，确保车辆按照规划路径行驶。
- 7) 车位状态更新：端侧子系统在车辆开始移动后，更新车位的状态为空闲。
- 8) 车位信息同步（空闲）：边缘子系统将车位的空闲信息同步到中心子系统，更新车位实时状态。
- 9) 驶离停车位：用户侧子系统在车辆开始移动后，提醒用户车辆正在驶离停车位。
- 10) 按规划路径驾驶，避障等：端侧子系统控制车辆按照规划路径行驶，并进行必要的避障操作。
- 11) 安全预警、事件提醒：端侧子系统在车辆行驶过程中提供安全预警和事件提醒，确保车辆安全。

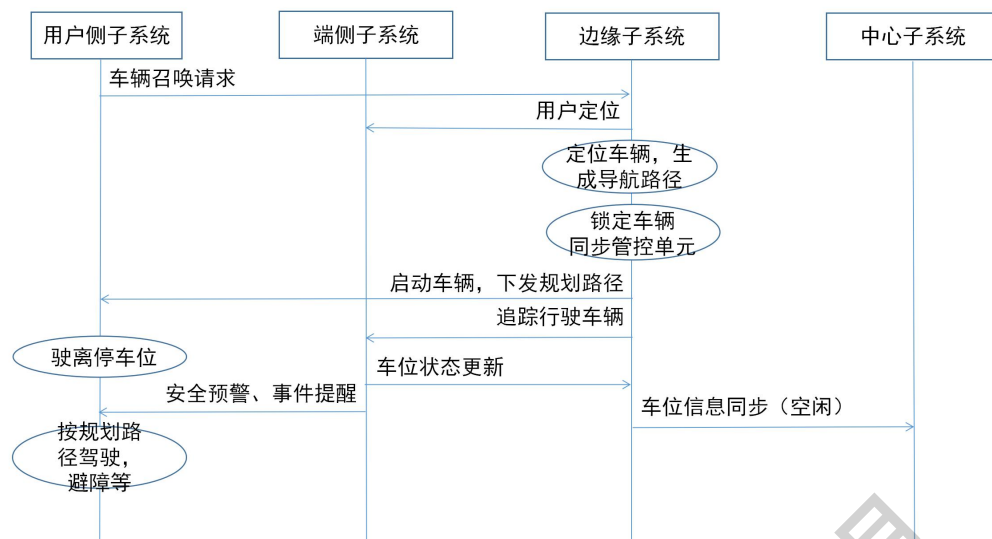


图6 协同式远程召唤业务流程图

5.7 安防预警

涉及三个子系统：用户侧子系统、端侧子系统和边缘子系统。整个流程确保了停车场内的安防事件能够被及时发现并通知给相关用户，提高了停车场的安全管理水平。主要流程如下：

- 1) 感知场内安防事件等：端侧子系统负责监控停车场内的安全状况，当检测到安防事件（如非法入侵、车辆碰撞等）时，会进行相应的处理。
- 2) 车位安防事件：端侧子系统将检测到的车位安防事件信息发送给边缘子系统。
- 3) 根据车位定位到用户：边缘子系统接收到车位安防事件后，会根据车位信息定位到具体的车辆和用户。
- 4) 用户安防预警：边缘子系统将安防事件的预警信息发送给用户侧子系统，以使用户能够及时了解到停车场内的安全状况。
- 5) 用户接收预警信息：用户侧子系统接收到预警信息后，用户可以采取相应的措施，如查看监控视频、联系停车场管理等。

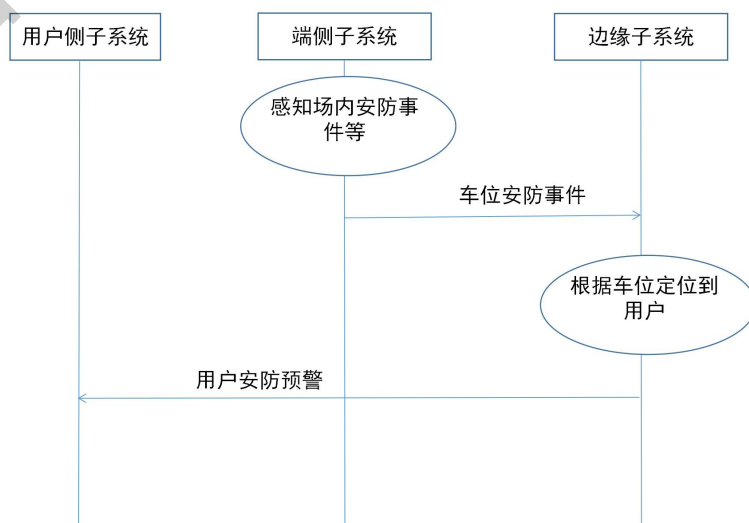


图7 安防预警业务流程图

5.8 遥控泊车

涉及四个子系统：用户侧子系统、端侧子系统、边缘子系统和中心子系统，整个流程确保了用户能够通过遥控方式指挥车辆泊车，同时系统能够实时更新车位状态，为用户提供安全预警和事件提醒，以及车位到达提醒。通过四个子系统的协同工作，实现了遥控泊车的自动化和高效化。主要流程如下：

- 1) 遥控泊车请求：用户通过用户侧子系统发起遥控泊车请求。
- 2) 锁定车辆，同步遥控单元：边缘子系统接收到泊车请求后，锁定车辆信息，并同步到遥控单元。
- 3) 车位分配，路径规划：边缘子系统进行车位分配，并规划出车辆到达车位的路径。
- 4) 安全预警、事件提醒：端侧子系统在车辆行驶过程中提供安全预警和事件提醒，确保车辆安全。
- 5) 停车位到达提醒：当车辆接近或到达预定车位时，端侧子系统会发送提醒信息。
- 6) 遥控指令下发：用户侧子系统根据车位到达提醒，向端侧子系统下发遥控指令。
- 7) 入停车位：端侧子系统接收到遥控指令后，控制车辆驶入预定的车位。
- 8) 车位状态更新：端侧子系统在车辆驶入泊位后，更新车位的状态。
- 9) 车位信息同步（占用）：边缘子系统将车位的占用信息同步到中心子系统，以便于中心子系统更新车位的实时状态。

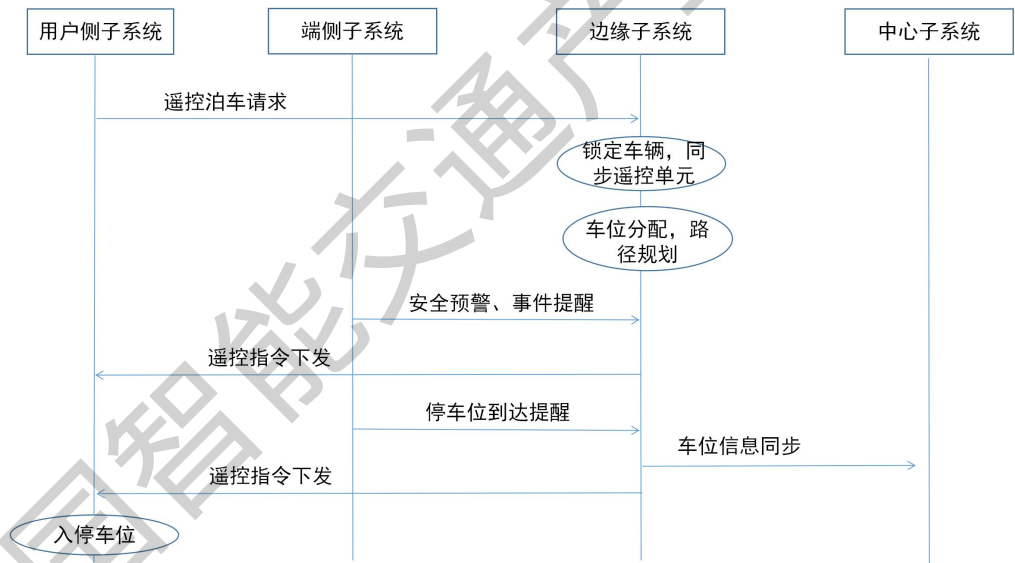


图8 遥控泊车业务流程图

6 数据交互技术要求

6.1 系统接口交互数据概述

表1 交互数据表

序号	交互数据	说明	A1	A2	A3	A4	A5
1	车位查询			√	√		
2	车位发布			√	√		
3	车位预约			√	√		
4	车位分配			√	√		

5	进场通知					√	√
6	出场通知					√	√
7	停车请求			√			
8	取出请求			√			
9	规划路径下发			√			
10	车位到达提醒		√				
11	车位状态更新					√	√
12	用户位置信息			√			
13	安全预警、异常提醒		√				
14	安防预警			√		√	
15	远程控车指令			√			

6.2 通信要求

通信协议应支持MQTT，宜支持TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

6.3 车位查询

用户通过网络向中心子系统或边缘子系统查询车位当前状态信息。

6.3.1 通信基本要求

通信协议应TCP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.3.2 业务数据

表2 车位查询请求

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	carID	String	N	车牌号
5	userPosition	Position3D	Y	用户位置

表3 位置信息

序号	名称	是否必选	类型	说明
1	lat	Y	Integer	纬度，北纬为正，南纬为负，分辨率 10e-7。或者为停车场相对坐标。
2	long	Y	Integer	经度，东经为正，西经为负或者为停车场相对坐标，分辨率 10e-7。或者为停车场相对坐标。
3	elevation	N	Integer	海拔高程，分辨率为 0.1 米。或者为停车场相对坐标。

6.4 车位发布

根据用户车位查询请求，发布相关停车场及其停车位数量、状态等信息。

6.4.1 基本要求

通信协议应支持MQTT，宜支持TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

频率：数据更新频率宜为1Hz。

6.4.2 业务数据

表4 车位发布信息

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	parkingLots	List[ParkingLot]	Y	停车场信息列表，该类型的定义应符合表4

表5 ParkingLot停车场信息

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	lotID	Long	Y	停车场ID
2	lotName	String	Y	停车场名称
3	lotPosition	Position3D	Y	停车场位置
4	openTime	Time	N	开放时间
5	parkingFee	String	N	收费标准
6	spaceNumber	Integer	Y	停车位总数量
7	availableNumber	Integer	Y	可用停车位数量
8	handicappedNumber	Integer	N	可用残疾车位数量
9	lotStatus	Integer	N	停车场状态（0：空闲；1：紧张；2：已满）
10	spaces	list<Space>	N	停车位信息

表6 Space停车位信息

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	spaceID	Long	Y	车位ID
2	status	Integer	Y	车位状态（0：空闲；1：占用；2：已预约）
3	location	String	Y	区域编号、行号、列号
4	type	Integer	Y	车位类型（0：普通车位；1：残疾人车位；2：电动车充电车位等）
5	dimension	Integer	N	车位尺寸（0：标准；1：微型等）

6.5 车位预约

用户根据查询的车位信息，选择特定停车场向中心子系统或边缘子系统预约车位或特定车位。

6.5.1 基本要求

通信协议宜支持TCP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.5.2 业务数据

表7 车位预约请求

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	lotID	Long	Y	停车场ID
5	spaceType	Integer	N	预约车位类型（0：普通车位；1：

				残疾人车位; 2: 电动车充电车位等)
6	spaceDimension	Integer	N	车位尺寸 (0: 标准; 1: 微型等)
7	spaceID	Long	N	停车位ID
8	startTime	Long	Y	预约开始时间
9	endTime	Long	Y	预约结束时间

6.6 车位分配

根据预约信息分配给用户指定车位。

6.6.1 通信技术要求

通信协议宜支持TCP/IP、HTTPS。

频率: 按需发送。

6.6.2 业务数据要求

表8 车位分配请求

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	lotID	Long	Y	停车场ID
5	spaceID	Long	Y	停车位ID
6	location	String	Y	区域编号、行号、列号
7	type	Integer	N	车位类型 (0: 普通车位; 1: 残疾人车位; 2: 电动车充电车位等)
8	dimension	Integer	N	车位尺寸 (0: 标准; 1: 微型等)
9	startTime	Long	Y	预约开始时间
10	endTime	Long	Y	预约结束时间

6.7 进场通知

在车辆进入停车场地时, 场端子系统获取到相关信息发送。

6.7.1 通信技术要求

通信协议宜支持TCP/IP、HTTPS。

频率: 按需发送。

6.7.2 业务数据要求

表9 进场通知

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	lotID	Long	Y	停车场ID
4	barrierGateID	Long	Y	道闸ID
5	licenseNumber	String	Y	车牌号
6	type	Integer	Y	离进场类型 (0: 进场; 1: 离场)

6.8 出场通知

在车辆离开停车场地时, 场端子系统获取到相关信息发送。

6.8.1 通信技术要求

通信协议宜支持TCP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.8.2 业务数据要求

表 10 出场通知

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	lotID	Long	Y	停车场ID
4	barrierGateID	Long	Y	道闸ID
5	licenseNumber	String	Y	车牌号
6	type	Integer	Y	离进场类型（0：进场；1：离场）

6.9 停车请求

在车辆进入停车场或者进入停车场前，向系统发送业务请求，请求停车导航服务。

6.9.1 通信技术要求

通信协议宜支持 TCP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.9.2 业务数据要求

表 11 停车请求

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	lotID	Long	Y	停车场ID
5	taskType	Integer	Y	任务类型
6	spaceType	Integer	N	请求车位类型（0：普通车位；1：残疾人车位；2：电动车充电车位等）
7	spaceDimension	Integer	N	车位尺寸（0：标准；1：微型等）
8	spaceID	Long	N	如预约，指定停车位ID

6.10 取出请求

在车辆准备驶离停车位前，向系统发送业务请求，请求取出导航服务。

6.10.1 通信技术要求

通信协议宜支持 TCP/IP、HTTPS。频率：按需发送。

6.10.2 业务数据要求

表 12 取出请求

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳

2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	lotID	Long	Y	停车场ID
7	spaceID	Long	Y	停车位ID

6.11 规划路径下发

根据入场、驶离请求，给出车辆相应的轨迹路径。

6.11.1 通信技术要求

通信协议应支持 MQTT，宜支持 TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

频率：10HZ。

6.11.2 业务数据要求

表 13 规划路径

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	refPos	Position3D	N	相对坐标
5	coordinates	VehicleCoordination	Y	车辆行驶建议

表 14 VehicleCoordination 车辆行驶建议

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	driveSuggestion	DriveSuggestion	Y	行车建议
2	path	List<PathPlanningPoint>	Y	轨迹详细离散点

表 15 PathPlanningPoint 车辆行驶轨迹

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	pos	Position3D	Y	定义三维的位置，参考表3位置信息
2	speed	Integer	N	经过目标位置时的目标车速

6.12 车位到达提醒

当车辆到达导航锁定目标地址时，发出车辆到达通知。

6.12.1 通信技术要求

通信协议应支持MQTT，宜支持TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.12.2 业务数据要求

表 16 车位到达

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	spaceId	Long	Y	车位ID
5	status	Integer	Y	状态（0：到达；1：驶离）

6.13 车位状态更新

车位状态变更时，实时向外通知车位状态。

6.13.1 基本要求

通信协议应支持MQTT，宜支持TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.13.2 业务数据

表17 车位状态

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	spaceID	Long	Y	车位ID
5	status	Integer	Y	状态（0：空闲；1：占用；2：预约）

6.14 用户位置信息

推送下发当前用户车辆所在位置。

6.14.1 基本要求

通信协议应支持MQTT，宜支持TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.14.2 业务数据

表18 用户位置信息

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	pos	Position3D	N	车辆位置，参考表3 位置信息

6.15 安全预警、异常提醒

当停车场内交通状况出现变化或者出现安全类异常以及其他异常情况时，进行相应的异常提醒。

6.15.1 基本要求

通信协议应支持MQTT，宜支持TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

频率：按需发送。

6.15.2 业务数据

表19 安全、异常提醒

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
5	events	List<Event>	Y	事件

表 20 Event 事件信息

序号	名称	是否必选	类型	说明
1	EventId	是	Integer	事件 ID,(0..255)
2	EventType	是	Integer	事件类型(0..65535), 0.行人预警, 1. 交叉口碰撞, 2.拥堵提醒 3.其他
3	eventSource	是	EventSource	定义道路交通事件的信息来源
4	eventPos	否	Position3D	事件发生位置, 参考表 3 位置信息
5	description	否	Description	事件描述

6.16 安防提醒

当停车场出现安防事件, 提醒场端以及客户相应事件。

6.16.1 基本要求

通信协议应支持MQTT, 宜支持TCP/IP、UDP/IP、HTTPS。

频率: 按需发送。

6.16.2 业务数据

表21 安防提醒

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	lotID	Long	Y	停车场ID
5	eventType	Long	Y	安防类型(0..65535), 0.非法入侵, 1. 违规停放, 2.车辆损坏, 3.其他

6.17 远程遥控

场端平台下发远程遥控操作指令, 控制车辆运行到指定停车位。

6.17.1 基本要求

通信协议应支持TCP/IP、HTTPS。

频率: 按需发送。

6.17.2 业务数据

表22 远程遥控

序号	名称	类型	是否必选	说明
1	timeStamp	Long	Y	时间戳
2	sessionID	Long	Y	会话标识
3	userID	String	Y	用户标识
4	gear	String	Y	档位信息 (P/R/N/D)
5	speed	Double	Y	速度信息 m/h
6	braking	String	Y	制动踏板角度、制动力矩、减速度控制信息
7	orientation	Double	Y	朝向信息、车辆航向角 (车辆行车方向与正北方向的顺时针夹角, 分辨率为0.0125° (0..28800))
8	other	String	N	其他控制信息

中国智能交通产业联盟