

联盟团体标准建议书

计划编号：

项目名称（中文）	合作式智慧停车系统技术要求 系列规范				
项目名称（英文）	Technical requirements for Cooperative Intelligent Parking System				
制定或修订	制定	完成年限	一年半	被修订标准号	
主要起草单位	中国移动通信集团有限公司、北京百度智行科技有限公司、中国信息通信研究院、腾讯云计算（北京）有限责任公司、阿里巴巴（中国）有限公司、中兴通信股份有限公司、青岛海信网络科技股份有限公司				
起草人	敖婷	联系电话	13816807146	电子信箱	aoting@cmsr.chinamobile.com
<p>范围和主要内容：</p> <p>范围：</p> <p>本标准规定了合作式智慧停车系统的架构、接口、场侧和云平台的技术要求。</p> <p>本标准适用于智慧停车场的建设、部署和管理。</p> <p>主要内容：</p> <p>本标准基于车路协同框架，设计定义了合作式智慧停车系统系列规范。在本系列规范中，将分为四大部分：</p> <p>1. 第 1 部分 总体架构技术要求</p> <p>该部分定义合作式智慧停车典型业务场景、系统架构及其架构中各实体的系统功能定义和接口定义。</p> <p>2. 第 2 部分 数据接口技术要求</p> <p>该部分基于第 1 部分的系统架构，将重点定义各个功能实体之间的接口规范，主要包括：合作式智慧停车系统车侧与场侧接口、场侧与平台侧接口、车侧与平台侧接口以及平台侧与用户侧接口的数据规范。</p> <p>3. 第 3 部分 场侧技术要求</p> <p>该部分主要针对从场侧的通信能力、感知识别能力和辅助定位能力三个方面对设备、方案、性能等维度进行规范，以满足该智慧停车系统对场侧的技术要求。</p> <p>4. 第 4 部分 云平台技术要求</p> <p>该部分基于第 1 部分的智慧停车系统的功能要求，主要定义为满足智慧停车系统对平台侧要求，从云平台的业务架构、平台的数据能力和运维管理等方面进行规范。</p>					

背景和意义：

传统停车面临着许多管理难度和停车效率、安全等多方面的问题。对于车主来说，面临着车位信息缺失而导致无法准确寻找可用空闲车位的问题，以及后续寻车困难的问题；对于停车场的运营管理方来说，车位缺乏统一高效智能化的管理导致需要较多人工成本支出，管理运营成本增加。而且，由于大分停车场引导不明晰，导致停车场利用不均衡，部分区域车流量大，部分区域空闲。进出停车场流程繁复导致出入口车辆拥堵，并且进出车辆相关数据管理也很困难，停车场的运营状态难以评估。因此，停车场内信息同步、安全监管、车位车辆实时监控、通行效率的提高等方面需求越来越强烈。

为了解决停车难，提高停车体验，国家出台多项政策推动停车产业发展。《国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知》中明确要打造智能楼宇、智能停车场、智能充电桩等公共设施。上海、广州等多个城市均出台了智慧停车场建设的相关指导意见，建议能综合利用大数据、物联网、第五代移动通信（5G）、V2X 车路协同等技术，从数字基座、智慧应用、智慧设施方面，推进建设，提供“信息查询、泊位预定、路径规划、场内导航、反向巡查、无感支付”服务。

车路协同技术是通过路侧感知系统实时感知道路信息并与车辆共享，通过车路云架构实现车与路的协同，车与云的互动决策。在场侧配置智能摄像头等感知设备、RSU 与边缘计算服务器，基于车路系统的 AI 视觉、感知融合及协同规划等技术，实现车侧和场侧之间的协同，可以：

- a. 结合动态交通信息进行整体调度，在路线规划、车位安排上配置优化，实现停车场全局效率最优。
- b. 结合用户的停车数据、停车偏好，提供个性化 VIP 式引导服务，提升停车管理策略。
- c. 全方位覆盖停车场内车位监控、停入停出车辆监控，自动化泊车引导，实现停车场的智能化运营和管理。

国内外情况简要说明:

随着车联网的发展,针对自动泊车、智慧停车场的研究已经是国内外的研究热点,赛文研究院数据显示,自2020年初国家十一部委联合印发《智能汽车创新发展战略》,我国各地方车路协同测试场区建设,相关设施设备系统的累计投资已经超过50亿,发展车路协同的科技巨头们纷纷聚焦具有商业变现价值的细分场景建设,在封闭环境中的车路协同成为重要突破点。

2021年,住建部和工信部将16个城市列为“双智”试点城市,探索智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展。多个试点城市都在建设试点示范,打造“双智”样板,其中智慧停车是双智城市重点示范应用建设内容。广州依托“广州泊车”小程序正式对外提供智慧停车信息综合服务,实现停车行业管理、停车信息查询和诱导等多位一体的停车信息综合服务功能。长沙打造智慧停车信息平台“湘行天下”及APP,日均为车主提供停车服务超过11万次。北京亦庄高级别自动驾驶示范区对路口和停车场进行车路协同智能化改造,协同科技企业、运营平台和终端企业部署智能路侧感知及通信系统,统一接入云控平台,支持自主代客泊车等高级别应用场景。“上海停车”APP已经在各大应用市场正式上架推出2.0版,支持全市2800多个停车场的接入,以及支持49家医院上线预约停车服务。

目前智慧泊车技术有多个发展路径,其中单车智能完全依赖车本身实现自动泊车,无需引入额外的场端配置,但对车要求很高,早期阶段推广有一定困难。另一种方式是场端对车进行远程控制实现自动泊车,需要车辆加装车载网关等来支持,要求车辆的适配度高,因此大规模推广有难度也有一定难度。结合场端和车端各自的优势,可以在较低成本的基础上通过车端和路侧协同实现自动泊车、辅助泊车,更具有可推广的实用性。

2022年,上海市道路运输管理局《关于加快推进本市智慧停车场(库)建设的通知》(沪运设运[2022]63号)和《上海市智慧停车场(库)建设技术导则(试行)》,明确了智慧停车场的建设要求。

标准研究方面,在C-ITS也在进行一些智慧泊车、停车管理共享云平台方面的研究。已发布标准《T_ITS 0020-2015 泊车辅助系统 性能要求和测试规程》、《T_ITS 0122-2020 部分自动泊车系统--性能要求与测试规程》、《T_ITS 0087-2017 停车场(库)管理系统与停车信息平台通信数据接口规范》,以及2022年6月刚完成立项标准《智慧共享停车系统通用技术规范》,对车载泊车和停车共享平台等方面提出了要求。

在CSAE已开展《自主代客泊车地图与定位技术要求》、《自主代客泊车 车-场通信数据交互内容》、《自主代客泊车 停车场(库)技术要求》等AVP相关的标准研究。一些地方标准也从管理角度提出或即将提出一些关于停车场建设和管理方面的地方标准。关于车场协同合作式智慧泊车标准当前仍然处于起步阶段,伴随着车路协同V2X技术的发展,也将慢慢成熟完善。

国际上,5GAA在2022年6月发布了《Automated Valet Parking Technology Accessment and Use case Implementation Description》研究技术报告,主要涉及系统架构和蜂窝网解决方案等。ISO发布了两项AVP相关的标准:《ISO/DIS 23374-1 Intelligent transport systems — Automated valet parking systems (AVPS) — Part 1: System framework, requirements for automated driving, and communication interface》,以及《ISO/AWI TS 23374-2 Intelligent transport systems — Automated valet parking systems (AVPS) — Part 2: Security integration》

计划进度：

1. 2022 年 9 月 立项申请，完成立项
2. 2022 年 9 月-12 月 组建项目起草组，启动第 1 部分标准文稿的研究与编制，完成第 1 部分文稿初稿
3. 2022 年 12 月-2023 年 3 月 完成第 1 部分文稿征求意见稿，并启动第 2 部分文稿的研究与编制
4. 2023 年 3 月-7 月 完成第 2 部分文稿征求意见稿，并启动第 3 部分文稿的研究与编制
5. 2023 年 7 月-11 月 完成第 3 部分文稿征求意见稿，并启动第 4 部分文稿的研究与编制
6. 2023 年 11 月-2024 年 2 月 完成第 4 部分文稿征求意见稿
7. 2024 年 1 月-3 月 标准评审、报批和发布

负责起草单位意见

负责人：

单 位：（盖章）

年 月 日

联盟理事会意见

负责人：

单 位：（盖章）

年 月 日