《自主代客泊车系统总体技术要求》编制说明

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《自主代客泊车系统总体技术要求》团体标准是由中国汽车工程学会批准立项。文件号中汽学函【2019】191 号，任务书号为 2019-24。

本标准由中国智能网联汽车产业创新联盟提出，纵目科技（上海）股份有限公司与北京佐智汽车技术有限公司作为组长与副组长单位联合牵头组织编写。长城汽车股份有限公司、广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、浙江吉利控股集团有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、驭势科技（北京）有限公司、博世（中国）投资有限公司、法雷奥企业管理（上海）有限公司、北京百度网讯科技有限公司、国汽（北京）智能网联汽车研究院有限公司、禾多科技（北京）有限公司、宁波裕兰信息科技有限公司、北京初速度科技有限公司、中国第一汽车集团有限公司、福特汽车（中国）有限公司、易图通科技（北京）有限公司、北京停简单信息技术有限公司、上海晶众信息科技有限公司、上海喜泊客信息技术有限公司、华为技术有限公司、奥迪（中国）企业管理有限公司、北京汽车股份有限公司、宝马（中国）汽车贸易有限公司、保时捷（中国）汽车销售有限公司、智慧互通科技有限公司、中国信息通信研究院、惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司、北京四维图新科技股份有限公司、紫光展锐科技有限公司、通用汽车（中国）投资有限公司、锐捷网络股份有限公司等单位参与起草。

同时也特别感谢厦门新页集团有限公司、大陆投资（中国）有限公司、南京越博动力系统股份有限公司、日产（中国）投资有限公司湖北汽车工业学院、东风汽车集团有限公司等公司参与反馈沟通。

本标准由陈超卓担任标准组组长，余杰担任标准组副组长。主要撰稿人：张红涛、张峰、李飞、黄志发、朱聪、王凤娇、高崇桂、马琛、安淑苗、汤咏林、张泽忠。参与编写个人：陈健勇、程国强、于思炯、陈壹、谢国富、赵明新、张志超、毛涛、郭建飞、郭阳、毛茜、万凯林、杨磊、罗赛、杜建宇、王丽丽、陈丹丹、胡卫荣、陈灿东、刘嘉伟、傅群毅、王钢、陈国安、羊铖、李志鹏、陆哲元、冯琪奥、聂永丰、原芳、金师、何俏君、杨益、程楠、刘鹏、陈明哲、隋琳琳、张瀛、余奕、陈昆盛、王挺等。

1.2编制背景与目标

自主代客泊车系统（Automated Valet Parking， 以下简称 AVP） 功能定义：驾驶员从指定下客点通过钥匙或手机 APP 下达指令， 车辆可以自动行驶到停车场的停车位，无需驾驶员监控； 车辆可以在接收到指令从停车位自动行驶到指定上客点；多辆车同时收到泊车指令，实现动态自动等待进入泊车位。

各单位在 AVP 开发和测试过程中，发现各个停车场之间千差万别，AVP 解决方案不规范、定位和通讯技术不统一，车场云接口迥异等各种标准化问题，无法实现不同智能汽车在同一停车场、或同一智能汽车在不同停车场的自主代客泊车，给 AVP的落地带来极大的安全隐患。因此迫切需要制定相关标准规范，首要目标是提高 AVP系统的安全性，其次是通过规范制定加快 AVP 落地。

本标准组将每年更新一次 AVP 标准，同时不断完善 AVP 细分技术领域的技术标准。

1.3主要工作过程

2018 年 12 月 14 日，AVP 标准研究启动会在北京踏歌智行召开，本次讨论会初步完成了 AVP 场景库定义，按障碍物（OBJ）将复杂多样的泊车场景分为七类，每一类场景按照 OBJ 速度、进入行驶区域、OBJ 位置、停车场位置、自车车速、环境等条件再进一步细分。

第二次会议于 2019 年 1 月 21 日在纵目科技（厦门）召开。第三次会议于 2019年 3 月 8 日在上海博世中国总部召开。AVP 标准初稿的框架讨论完毕。

第四次会议于 2019 年 3 月 22 日在上海银星皇冠假日酒店召开。第五次讨论会在驭势科技上海公司召开。主要内容涉及：安全场景章节审核，定位章节审核 （含通讯与云），标识章节审核，停车场分类章节审核等。

第六次会议于 2019 年 5 月 31 日在北京亦庄国汽智联召开。至此完成了 AVP标准征求意见稿 1.0 版。

第七次会议于 2019 年 7 月 25 日在 MOMENTA 苏州召开。讨论了对征求意见稿1.0 版的意见和建议，同时讨论了人机交互（HMI）等内容。

2019 年 8 月，由 AVP 标准组组长陈超卓老师牵头，向汽车工程学会做了 AVP 标准征求意见稿 1.0 版工作进展的汇报，汽车工程学会专家组提出了十几条修改意见。

2019 年 9 月 5 日，第八次会议在北京停简单会议室召开。根据CSAE专家要求，丰富安全场景和测试方法，同时试图统一定位和地图的标准。停车场扫图成本昂贵，需统一地图扫描方式，做到只扫一次，其他家可用。

第九次 AVP 标准讨论会于 2019 年 10 月 11 日于深圳法雷奥办公室举办。会上听取了 ISO AVP 标准组专家 Gotzig 先生的报告。Gotzig 先生介绍 AVP 的全球标准 ISO 23374 AVPS 预计在 2020 年底 2021 年初发布。中国 AVP 标准组陈超卓老师也向 Gotzig 介绍了中国 AVP 标准的情况。双方达成资料共享和及时沟通机制。

第十次 AVP 标准讨论会于 2019 年 11 月 22 日在北京百度大厦召开。主要讨论内容：HMI 章节，AVP 流程图，AVP 测试章节，场景及 SOTIF，定位章节，标识内容，终稿收尾工作安排。

第十一次 AVP 标准讨论会于 2019 年 12 月 17 日在北京国汽智联召开，对征求意见稿 2.0 版进行了集中审核。

2020 年 1 月份完成征求意见稿 2.0 版，并提交中国汽车工程学会和中国通信工业协会。

**二、标准编制原则和主要内容**

2.1标准制定原则

在充分总结和比较了国内外自主代客泊车（AVP）的相关标准的基础上，参考了ISO 16787-2016 《智能交通系统 辅助停车系统（APS） 性能要求和试验规程》（已发布）、ISO 23374-2019《智能交通系统 自动代客泊车系统（AVPS） 系统框架、交互界面和车辆操作》（编制过程中）。

2.1.1通用性原则

本标准提出的自主代客泊车(AVP)系统与通信技术标准同时适用于单车端方案、单场端方案以及车场结合方案，通用性高。

2.1.2指导性原则

本标准提出的自主代客泊车(AVP)系统与通信技术标准，对于业界 AVP 产品的开发与应用具有指导作用。目前国内外针对自主代客泊车(AVP)产品的标准较少，而本标准率先联合业内各方专家，实现了对自主代客泊车(AVP)系统与通信技术标准的深入研究与制定。

2.1.3协调性原则

本标准与目前国内外发布的与泊车相关的标准协调统一，互不冲突。

2.1.4兼容性原则

本标准制定过程中充分考虑了业内各类方案，标准提出的 AVP 系统与通信技术均具有普遍适用性。

2.2 标准主要技术内容

本标准总共分为 7 章，规定了自主代客泊车（AVP）系统的总体技术规范与测试要求。主要技术内容包括对 AVP 系统典型架构和安全场景的定义，对不同技术路线AVP 系统定位、感知和地图的要求，对 AVP 系统人机交互、云平台和运动控制的功能要求，以及 AVP 系统的测试环境和规程要求。

2.3关键技术问题说明

本标准中涉及到的关键技术问题主要包括 AVP 系统的安全场景设计、定位功能要求、高精地图数据规范要求以及感知功能要求。其中安全场景设计主要综合考虑中国停车场的典型交通场景，尤其充分考虑了停车场内的行人安全要求；定位功能要求主要综合考虑三类技术路线的差异和车辆控制需求，提出了不同技术路线的定位方式要求和定位精度要求；高精地图数据规范主要综合考虑车辆定位、路径规划与云平台功能需求，明确了地图的构成要素和数据结构；感知功能主要综合考虑三类技术路线的差异和车辆控制需求，提出了不同技术路线的感知对象类别和精度要求。

2.4标准主要内容的论据

本标准中系统定义章节主要依据现有 AVP 系统的三类技术路线进行提炼；系统应用场景章节主要依据中国停车场典型交通场景进行提炼；系统总体技术规范章节主要依据 L4 级自动驾驶对定位、感知和高精地图的技术要求，以及车路协同系统对平台、通信和基础设施的技术要求进行研讨论证后提出；系统总体测试要求章节主要结合自动驾驶道路测试规定以及停车场交通场景特征进行研讨论证后提出。

2.5标准工作基础

本标准工作基础主要包括 ISO 16787-2016 《智能交通系统 辅助停车系统（APS）性能要求和试验规程》（已发布）、ISO 23374-2019《智能交通系统 自动代客泊车系统（AVPS） 系统框架、交互界面和车辆操作》（编制过程中），以及博世中国、纵目科技、驭势科技、禾多科技、Momenta、停简单和易图通等单位的 AVP 系统研发和测试示范经验。

**三、主要试验（或验证）情况分析**

无。

**四、标准中涉及专利的情况**

无。

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

当前中国泊车市场存在巨大的未满足需求，据调研约 60%的用户在泊车上存在“找车位难、等待时间长、停车难”等强烈痛点，因此自主代客泊车(AVP)应运而生，被认为将是自动驾驶最快落地的场景。自主代客泊车(AVP)不仅将为用户节省决超过30%的驾驶时间，切实解决用户诸多泊车痛点，同时也可以大幅度提升停车场空车位的利用率。目前，大部分车企和自动驾驶方案公司对自主代客泊车(AVP)均有布局，但由于各种技术标准和接口不统一，整个行业缺少统一的标准制定，AVP 无法实现落地推广。本标准的发布不仅填补了国内在 AVP 行业标准方面的空白。同时也实现了自主代客泊车(AVP)多种方案的兼容，使得不同品牌车辆、不同 AVP 方案、不同类型停车场，皆可实现自主代客泊车(AVP)的方案落地，能够更好地优化业内的良性竞争、促进市场发展、共同推进自主代客泊车(AVP)的落地实现。

**六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

本标准中对 AVP 系统的架构、分类、部分功能要求和测试要求与 ISO 23374 标准编制制组专家进行了讨论并达成一致。由于 ISO 23374 尚在编制过程当中，所以并未直接采用此标准。

**七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准、行业标准相协调。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

尚无。

**九、标准性质的建议说明**

本标准为中国汽车工程学会标准，属于团体标准,供协会会员和社会自愿使用。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

标准自公布实施后，应尽快组织标准宣贯。标准一经发布，建议各方按照标准中规定的各项内容执行，共同推进自主代客泊车(AVP)的标准化工作。

**十一、废止现行相关标准的建议**

无。

**十二、其他应予说明的事项**

无。

标准起草工作组

2020年4月16日