

附件 4:

中汽协会《智能汽车驾乘体验测试评价规程-自动泊车》

团体标准编制说明

一、工作简要过程

(一) 任务来源

自动泊车系统能够通过传感器检测车间停车位、划线停车位,规划泊车路径,在行车安全的前提下对车辆进行横向、纵向及档位控制,实现车辆自动泊车等功能。

中国自动泊车行业市场规模从 2016 至 2020 年的年复合增长率为 32.1%。据统计,2020 年,中国乘用车 APA 装配量为 230.8 万辆,同比增长 46.4%;APA 装配率为 12.3%,较 2019 年全年上升 4.28 个百分点。2020 年以来装配量除 2 月疫情因素随乘用车销量下滑而下降外,整体来看平稳增长。

当前对自动泊车系统的测试主要集中对功能实现的评价,即评价自动泊车系统对标准和非标准车位的识别率、识别后是否能安全泊车和泊车后车辆和车库的相对姿态。但是,随着自动泊车系统装配率的上升,必然会导致驾乘人员对泊车过程舒适性的关注,泊车过程的舒适性也会反过来对汽车的产品力起到一定的影响作用。

因此,为了迎合驾乘人员对泊车过程舒适性的需求,为了促进市场关于泊车系统性能的重视和提升,特提出本标准。

2023 年 5 月 16 日,中国汽车工业协会关于 2023 年第三批团体标准立项通知的函(中汽协函字[2023]286 号)中,进行了“智能汽车驾乘体验测试评价规程-自动泊车”立项公示,项目计划号 2023-35。

(二) 主要起草单位及任务分工

中国汽车工程研究院股份有限公司(以下简称“中国汽研”),负责标准的牵头编制,组织参编单位讨论并提出修改建议;

重庆大学补充了关于消费者测评的内容;

主要参编单位如泛亚汽车技术中心有限公司、中国一汽研发总院整车试验部、奇瑞汽车股份有限公司、长安福特有限公司等提出了建设性意见。

表 1 参编单位统计表

1	重庆大学	16	东风汽车有限公司东风日产乘用车公司
2	泛亚汽车技术中心有限公司	17	东风柳州汽车有限公司
3	中国第一汽车股份有限公司	18	奇瑞商用车（安徽）有限公司
4	奇瑞汽车股份有限公司	19	华晨雷诺金杯汽车有限公司
5	广汽丰田汽车有限公司	20	上汽集团创新研究开发总院
6	奇瑞汽车股份有限公司	21	东风柳州汽车有限公司
7	吉林大学汽车仿真与控制国家重点实验室	22	江淮汽车
8	重庆金康赛力斯新能源汽车设计院有限公司	23	岚图汽车科技有限公司
9	长安福特汽车有限公司	24	江铃汽车股份有限公司
10	长安汽车股份有限公司	25	武汉理工大学
11	比亚迪股份有限公司	26	重庆西部汽车试验场管理有限公司
12	北京汽车研究总院有限公司	27	长城汽车股份有限公司
13	东风汽车集团有限公司	27	浙江吉智新能源汽车科技有限公司
14	广汽乘用车有限公司		
15	一汽奔腾轿车有限公司		

（三）标准研讨情况

1、共性课题研究

2021 年，中国汽研依托驾乘联盟，发起了“智能汽车驾乘体验测试评价研究”的共性课题研究，开展了多台次的车辆测评，进行自动泊车的体验测评研究。标准研制期间，开展了约 10 台车的测试方法研究工作。

2、团标参与意向征集

2022 年 5 月，中国汽研依托中汽协会，面向行业征集《智能汽车驾乘体验测试评价规程》团体标准研制的意向，得到 27 余主机厂、高校的共同研究及参编意向响应。

3、团标立项评审

2022 年 12 月，疫情期间进行了团标立项评审，经过全体评审专家投票一致同意，《智能汽车驾乘体验测试评价规程—自动泊车》与《智能汽车驾乘体验测试评价规程—行车辅助》两项团体标准立项成功。

4、团标初稿讨论修改

2022 年 11 月-2023 年 8 月，团标定期进行内外部交流讨论，更新了 12 个版本。如：

V1 版本：建立了初版智能车驾乘体验测评框架，形成草稿

V8 版本：讨论并更新了以体验测评的主的测评维度；更新了主观评价评分基准，与《T-CAAMTB 61-2021 汽车驾乘性体验测试评价规程》对应；增加接管体验；客观测试五级维度单列与主观并列；

V11 版本：讨论了人因指标加入体验测评的可行性，增加了面向消费者的主观评价量表，与专业驾乘人员的主观评价量表对应；舒适性中加入生理和眼动的指标，作为主观评价的辅助和佐证，积累测试数据；便利性中加入手指追踪和眼动的指标。

5、专家建议征集及修改

2023 年 6 月，采用 V9 版本征集主要参编单位意见，并根据主要参编单位建议更新了团体标准；

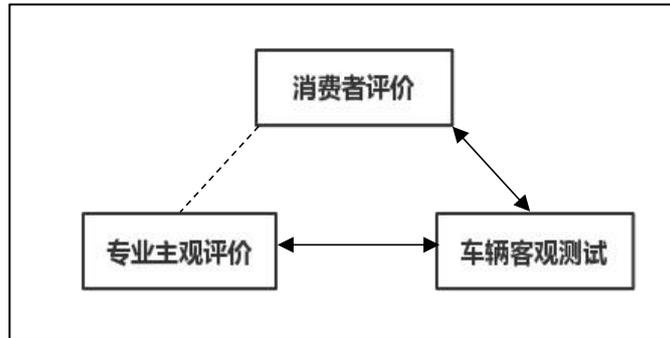
2023 年 9 月，采用 V12 版本征集所有参编单位意见，收到建议 54 条，根据参编单位提出了建议一一回复采纳情况，修改后形成征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

本标准根据《中华人民共和国标准化法》、GB/T1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》进行编制。

标准编制考虑了技术先进性和创新性：

①体验测评框架方面，明确了专业主观评价、消费者测评，以及车辆客观测试之间的关联性，将目前分离的测评形成有机整体；



评分标准	专业主观评价	车辆客观测试	消费者评价
试验人员要求	4.3.1 专业测评人员要求	4.3.1 专业测评人员要求	4.3.2 消费者测评人员要求
评分基准	十分制，详表 2	/	十分制，详表 3

评价指标	表 6	表 6	表 5
权重	50%	/	50%

②提取了与主观测评对应的客观测评指标，车企可以通过车辆客观测试进行定量评价改进，形成体验测评提升的闭环；

一级维度	二级维度	三级维度	主观评价指标	客观测试指标	
自动泊车	交互体验	便利性	启动方式	眼动指标（眼动注视、凝视、扫视时长、次数等）； 手指指标（手指移动距离、点击次数、浏览时长等）；	
			自动化程度		
			加分项（语音唤醒、代客泊车、记忆泊车、手势挪车等）		
		提示性	声音提示		
		显示性	路径显示		
			距离显示		
			泊车影像		
	泊车效率	车位识别	识别率/车位识别方式	识别率	
		泊车成功率	泊车成功率	泊车成功率	
		停车姿态	停车姿态（是否居中或者偏离某一侧或者歪斜情况）	居中偏移量均值、夹角	
		揉库次数	揉库次数	揉库次数	
			完成时间	完成时间	
		自主泊出	泊出成功率	泊出成功率	
			泊出姿态		
			揉库次数	揉库次数	
		舒适体验	车速控制	速度控制情况（快、慢、适中）	最大车速、最大减速度 车速方差
			车体控制	车体俯仰和晃动情况	最大减速度变化率
	异常项		主要评价泊车过程车辆是否有异常异响、抖动等现象		
	安全体验	距离控制	距离控制及信心感	最小距离	
		应急停车能力	应急停车能力		

		自恢复能力	自恢复能力	
	接管体验	转向接管	功能保持情况及车辆反应	受力峰值
		制动接管	功能保持情况及车辆反应	/
		油门接管	功能保持情况及车辆反应	/

③增加了人因测试方法为主观评价提供支撑，交互性测试也能提供客观的测试指标。

一级维度	二级维度	三级维度	主客观评价指标	主客观指标获取方法
自动泊车	交互体验*	易用性	发现（发现该功能图标）	十级满意度问卷量表； 深度访谈问卷； 眼动仪数据采集（眼动注视、凝视、扫视时长、次数等）； 手指追踪数据采集（手指移动距离、点击次数、浏览时长等）；
			理解（理解该功能作用）	
			绩效（点击触发该功能的效率和准确性）	
			满意度（整体满意度）	
	舒适体验	舒适性	驾驶、乘坐舒适性评价	十级满意度问卷量表； 深度访谈问卷； 生理仪数据采集（皮电 GSR、心电 ECG、呼吸 RSP 等）； 车辆行驶状态参数（车速、加速度、响应时间等）；
			驾驶、乘坐信任度评价	
			任务完成度评价	
	安全体验	安全感	任务过程驾驶风险评价	十级满意度问卷量表； 深度访谈问卷； 车辆行驶状态参数指标（车速、加速度、响应时间等）

三、采用国际标准和国外先进标准情况

目前行业没有专门针对智能车驾乘体验的测评标准，现有相关标准主要集中在功能实现方面的测试或单一主观评价领域测试。本规程在术语、测试车位定义方面引用了以下国标、团标及国际标准。

GB/T 41630-2022 智能泊车辅助系统性能要求及试验方法

i-VISTA SM-ADAS-IPAR-A0-2019 智能泊车辅助评价规程

i-VISTA SM-ADAS-IPAT-A0-2019 智能泊车辅助试验规程

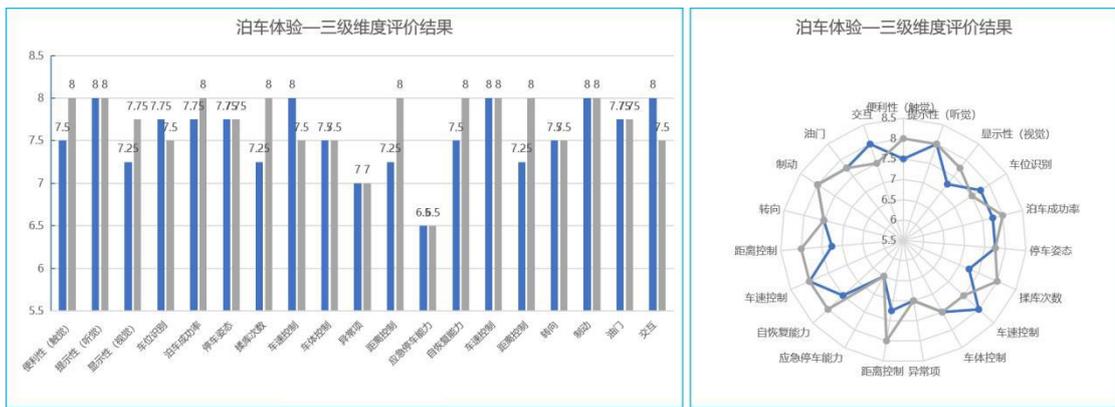
ISO 9241-210:2019 人机交互工效学第 210 部分：交互系统的以人为本设计(Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems)

ISO 16787:2017 智能运输系统——辅助泊车系统(APS)——性能要求和试验程序
(Intelligent Transport Systems — Assisted Parking Systems (APS) — Performance Requirements and Test Procedures)

四、主要关键指标及试验验证情况

本标准从体验测评出发进行框架制定，对专业主观、消费者主观以及客观测试的关联性进行了明确，创新的将专业主观测评和消费者测评进行了融合，并提出了与主观指标相对应的客观测试指标。

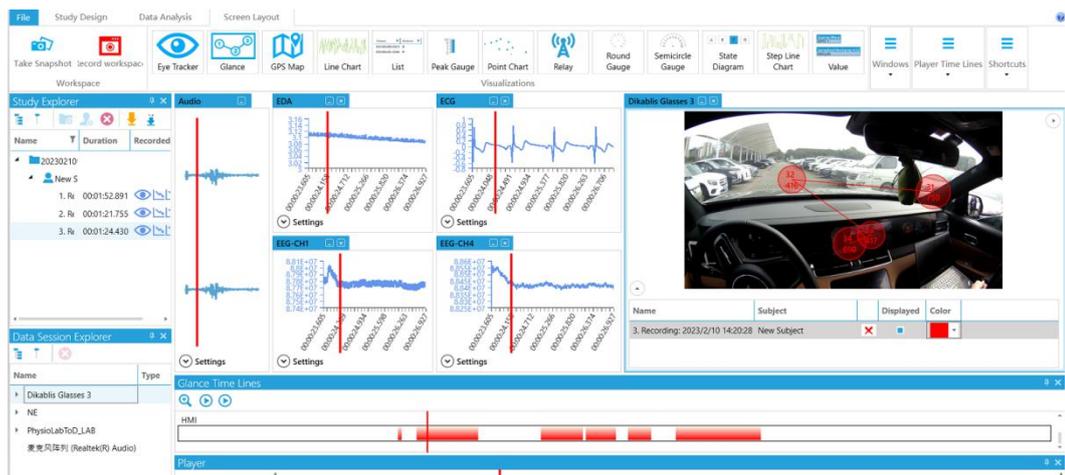
①泊车体验测试方法研究：对国际标准、国家标准、交通推荐标准、团体类标准、企业标准进行了调研；确定本标准的关注重点，补充目前行业缺少的体验测评标准、增强主客观评价的对应、增加运用到过程中的客观指标等



②泊车体验关键指标提取：最大车速，最大减速度变化率与主观高度相关，其他指标，如揉库次数，识别率，成功率，停车姿态也会影响消费者泊车体验，以下为相关性分析：

		行 1	行 2	行 3	行 4	行 5	行 6	行 7	行 8	行 9
垂直车位泊车	最大车速	1								
	最大减速度变化率	0.40542	1							
平行车位泊车	最大车速	-0.79777	-0.26567	1						
	最大减速度变化率	-0.89364	-0.45915	0.702167	1					
斜向车位泊车	最大车速	-0.94773	-0.4795	0.871127	0.896257	1				
	最大减速度变化率	-0.9975	-0.42948	0.800979	0.873907	0.938689	1			
		-0.97457	-0.48111	0.880628	0.911905	0.985122	0.971408	1		
		-0.99133	-0.4218	0.821659	0.927108	0.969904	0.985399	0.984311	1	
		-0.97505	-0.47092	0.873572	0.914356	0.990797	0.970597	0.996904	0.990209	1

③人因测试方法测试：研究了基于消费者的测评方法及可行性。



④标准研制过程中，陆续对几何 C、理想 one、理想 L9、坦克 300、小鹏 P7、汉 EV、问界 M7 等车辆进行了测试及验证。



五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准的要求满足其他相关强制性标准要求，与现行法律、法规、规章及标准保持协调一致，在标准体系中的位置属于团体标准。

六、贯彻标准的要求和措施建议

本标准作为推荐性团体标准，建议标准发布后组织实施。

七、其他需要说明的事项

无。