

推荐性国家标准  
《驾驶员注意力监测系统性能要求  
及试验方法》

（征求意见稿）

编制说明

标准起草项目组

2020年12月

## 目 次

一、	工作简况.....	3
二、	国家标准编制原则和确定国家标准主要内容 .....	5
三、	主要试验情况分析 .....	6
	(一) 试验情况概览 .....	6
	(二) 试验具体情况 .....	6
	(三) 试验验证总结与分析 .....	10
四、	标准中涉及专利的情况 .....	10
五、	预期达到的社会效益等情况 .....	10
六、	采用国际标准和国外先进标准的情况 .....	10
七、	与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性 .....	10
八、	重大分歧意见的处理经过和依据 .....	10
九、	标准性质的建议说明 .....	10
十、	贯彻标准的要求和措施建议 .....	10
十一、	废止现行相关标准的建议 .....	11
十二、	其他应予说明的事项 .....	11

# 《驾驶员注意力监测系统性能要求及试验方法》

## （征求意见稿）

### 编制说明

#### 一、工作简况

##### （一）任务来源

本项目是根据国标委发[2019]29号文《国家标准化管理委员会关于下达2019年第三批推荐性国家标准计划的通知》（计划项目编号20193390-T-339，标准项目名称《驾驶员注意力监测系统性能要求及试验方法》）进行制定，主要起草单位：xxxxxxxxxxx等。

##### （二）工作过程

任务下达后，汽标委智能网联汽车分标委根据单位申请情况成立标准起草项目组，确定东风商用车有限公司为牵头单位，并在此基础上明确了任务和分工，积极开展标准的研究、调研、起草、研讨等工作。

2017年11月~2018年8月，启动标准项目预研，确定标准制定的指导思想和原则，制订了标准的总体框架和制定计划。

2018年3月~8月，收集并分析国内外驾驶员注意力监测相关的法规、标准、文献资料等，开展了相关技术研究。

2018年9月~2020年6月，经过标准起草项目组合理分工和反复讨论，起草了标准草案，同时在2019年10月，标准项目正式获批立项。

2019年11月~2020年6月，开展了两轮标准试验验证工作，并根据试验数据讨论和完善标准文本。

2020年5月~8月，对标准草案组织专家进行了研讨和多次修改，形成工作组内征求意见稿，并面向ADAS工作组内各成员单位广泛征求意见。

2020年8月~9月，根据工作组内征求意见稿对标准草案进行修改，完善标准编制说明。

2020年9月，完成标准公开征求意见稿。

#### 1. 项目组第一次会议

2018年1月23日在杭州召开标准项目组第一次会议，会议介绍了驾驶员注意力监测系统行业现状和未来趋势，初步明确标准草案的完成日期、试验验证计划安排、标准草案讨论计划、标准修订计划、标准报批完成计划等。

#### 2. 项目组第二次会议

2018年8月1日在长春召开了第二次项目组会议，主要对《驾驶员注意力监测系统性能要求及试验方法》标准草案进行讨论，明确标准范围兼顾乘用车和商用车，只关注功能实现而不关注技术路线，并对于草案内容进行了修改。

### **3. 项目组第三次会议**

2018年10月25日在天津标准项目组第三次会议，会议依据第二次项目组会议反馈意见修改后形成的草案进行讨论，同时基于功能要求以及试验方法部分对于草案进行了修改与完善。

### **4. 项目组第四次会议**

2019年3月6日在上海召开标准项目组第四次会议，会议依据第三次项目组会议反馈意见修改后形成的草案进行讨论，明确在编制说明中增加说明“该标准主要基于摄像技术”，对检出率添加计算公式进行描述，并对于草案内容进行了修改与完善。

### **5. 项目组第五次会议**

2019年9月4日在北京召开标准第五次会议，会议就草案条款、试验方法及评价指标进行讨论，明确零部件试验指标的要求引用对应标准，区分商用车和乘用车的部分要求，同时确定11月底在重庆车检院进行试验验证。

### **6. 项目组第六次会议**

2019年11月6日在杭州召开标准第六次会议，会议就草案条款、试验方法及评价指标进行讨论，确定将中科院的研究工作和成果纳入考虑范畴，以试验结论为基准明确标准草案的试验方案、评价指标及摄像头角度要求，系统以统一标准的模型仿真进行试验（功能具体指标的确认）和真人试验（有无功能判断）综合进行试验。

### **7. 项目组第七次会议**

2020年6月在重庆召开标准第七次会议，与会专家（包括以网络会议形式参加的专家）围绕驾驶员注意力监测标准的第二次试验验证情况及标准草案的内容进行了讨论，并对下一步工作做出了计划。

### **8. 项目组第八次会议**

2020年8月-9月进行了ADAS工作组内意见征求工作，并于09月23日在上海召开标准第八次会议，针对收集到的32个单位146条意见和建议进行了逐一讨论并提出处理意见，其中采纳49条，部分采纳23条，未采纳74条，并依据反馈意见修改标准草案。

## **(三)主要参加单位和项目组成员及其所做的工作等**

本标准由xxxxxxx单位共同起草。在本标准的制定过程中，多次组织行业专家进行了

研讨，得到了相关单位的支持、协助与配合，取得了大量具有建设性的意见、建议。

## 二、 国家标准编制原则和确定国家标准主要内容

### （一）标准编制原则

- 1) 本标准编写符合 GB/T 1.1 《标准化工作导则》的要求；
- 2) 综合标准制定前期调研成果，结合试验验证情况确定本标准制定的基本原则为：
- 3) 在项目组内对标准内容广泛征求意见，并在项目组会议上充分讨论；
- 4) 起草过程充分考虑国内外现有相关标准，性能要求及试验方法主要依据行业技术积累和国际可公开获得的技术资料，同时根据 GB 7258、GB 34660-2017、GB 10810.3 等国家标准及其他相关国家标准对相关技术要求进行调整，保证相关技术标准间的协调一致。
- 5) 标准充分考虑了汽车主机厂、汽车零部件厂商和解决方案提供商的意见，在不偏离国际和国内当前行业技术水平的基础上前瞻性地考虑技术发展方向；

### （二）标准主要内容

本标准主要由范围、规范性引用文件、术语和定义、要求和试验方法及规范性附录等内容组成，相关国际标准根据国内的具体情况进行编制，主要内容如下：

#### 1. 范围

本文件规定了驾驶员注意力监测系统的术语和定义、要求及试验方法。

本文件适用于安装有驾驶员注意力监测系统的 M 类和 N 类车辆。

#### 2. 术语和定义

本文件的术语和定义参考了 GB/T 39263-2020 《道路车辆 先进驾驶辅助系统(ADAS) 术语及定义》相关内容，在此基础上讨论并明确文件涉及的相关术语和定义。

#### 3. 技术要求

系统应具备监测注意力分散的功能，按功能试验要求进行试验，系统应按功能要求发出提示信息，正确识别比例满足标准要求。同时，还需要按性能要求进行试验，检出率及准确率应大于 95%。

#### 4. 试验方法

由于以自然人为对象进行试验能够有效监测系统对于真实自然人的反应，同时试验可行性较为容易，因此功能试验以自然人为对象进行；但人类无法采用完全相同方式复现执行规定试验动作，为了保证检出率和准确率的可测量、可记录，使用与人类面部特征相同的仿真机器人目标物为对象进行相应试验。

##### 4.1 功能试验

#### 1) 监测对象

试验监测对象为3名成年人。

#### 2) 试验过程

检测对象于安装有驾驶员注意力监测系统的车辆驾驶区域完成标准表1所示的行为动作，每人每个行为动作执行3次；期间系统处于激活状态且单次行为动作间隔5s以上。记录每组动作是否发出提示信息。

### 4.2 性能试验

#### 1) 监测对象

试验监测对象为满足要求的仿真机器人。

#### 2) 试验过程

在安装有驾驶员注意力监测系统的驾驶室中，采用仿真机器人作为监测对象，在驾驶区域完成根据表2所示内容完成制定动作；单次行为动作间隔5s以上。试验过程中记录系统所发出的提示信息及提示信息发出时间。

### 4. 附录A（仿真机器人）

为了保证标准相应试验的可复现性以及科学性，需要对于所用设备提出基础要求。由于性能要求试验对象明确为仿真机器人，因此附录部分对于仿真机器人提出了相关的要求，包括尺寸要求、安装要求等。

## 三、 主要试验情况分析

### （一）试验情况概览

试验时间：2019年11月、2020年06月

试验样件：项目组成员单位根据标准需要，选取了不同厂家和不同品牌的系统。

试验单位与地点：重庆车辆检测研究院有限公司。

### （二）试验具体情况

#### 3.1 第一次试验

##### 3.1.1 试验设备

为保证试验结果的一致性和可重复性，在室内搭建车辆驾驶环境，模拟不同光线条件，采用仿真机器人模拟人的驾驶行为对系统进行试验，试验设备满足以下要求：

a) 模拟车辆驾驶环境至少包括仪表台、方向盘、座椅、安全带、座椅后方背景，并能模拟车辆由于路面不平引起的震动；

- b) 光线模拟光谱满足太阳光光谱范围，照度及角度可调；
- c) 仿真机器人能反映自然人的特征，并根据指令做出闭眼、打哈欠、左右转头、抬头、低头、抽烟、接打手持电话等动作，可佩带眼睛、墨镜等。

### 3.1.2 试验内容

#### 1) 闭眼试验

试验人员保持正常驾驶姿势，完全睁开眼睛 3s，然后闭上眼睛持续 3s，保持完全睁开眼睛 3s，视为一个完整的闭眼试验。试验人员裸眼、佩戴眼镜、佩戴墨镜、佩戴帽子各进行闭眼试验 25 次，连续的两次动作之间间隔 5s，期间光线条件覆盖白天（照度 $>2000\text{ lux}$ ）、夜晚（照度 $<1\text{ lux}$ ）、顺光、侧光、逆光，车辆震动随机变化。

#### 2) 打哈欠试验

试验人员保持正常驾驶姿势，正常合嘴，然后张嘴打哈欠，持续 3s 后合嘴，20s 内打 3 个哈欠，视为一个完整的打哈欠试验。试验人员裸眼、佩戴眼镜、佩戴墨镜、佩戴帽子各进行打哈欠试验 25 次，连续的两次动作之间间隔 5s，期间光线条件覆盖白天（照度 $>2000\text{ lux}$ ）、夜晚（照度 $<250\text{ lux}$ ）、顺光、侧光、逆光，车辆震动随机变化。

#### 3) 头部姿态异常试验

试验人员保持正常驾驶姿势，头部保持向正前方状态 3s，然后头部向左偏转大于  $30^\circ$  或向右偏转大于  $45^\circ$  或向上偏转大于  $20^\circ$  或向下偏转大于  $20^\circ$  持续超过 3s 后将头转回正前方保持 3s，视为一个完整的头部姿态异常试验。试验人员头部向左、右、上、下情况下各进行头部姿态异常试验 25 次，期间光线条件覆盖白天（照度 $>2000\text{ lux}$ ）、夜晚（照度 $<250\text{ lux}$ ）、顺光、侧光、逆光，车辆震动随机变化。

#### 4) 抽烟试验

试验人员保持正常驾驶姿势，手持香烟送入嘴中，然后将香烟拿开，整个过程持续时间超过 3s，视为一个完整的抽烟动作。试验人员裸眼、佩戴眼镜、佩戴墨镜、佩戴帽子各进行闭眼试验 25 次，连续的两次动作之间间隔 5s，期间光线条件覆盖白天（照度 $>2000\text{ lux}$ ）、夜晚（照度 $<250\text{ lux}$ ）、顺光、侧光、逆光，车辆震动随机变化。

#### 5) 接打手持电话试验

试验人员保持正常驾驶姿势，手持香烟送入嘴中，然后将香烟拿开，整个过程持续时间超过 3s，视为一个完整的抽烟动作。试验人员裸眼、佩戴眼镜、佩戴墨镜、佩戴帽子各进行闭眼试验 25 次，连续的两次动作之间间隔 5s，期间光线条件覆盖白天（照度 $>2000\text{ lux}$ ）、夜晚（照度 $<250\text{ lux}$ ）、顺光、侧光、逆光，车辆震动随机变化。

### 3.1.3 试验结果

项目	次数	误报率(%)	漏报率(%)	准确率(%)	检出率(%)
闭眼	100	2	3	98	97
打哈欠	100	0	0	100	100
头部姿态异常	100	2	1	98	99
抽烟	100	0	4	100	96
打电话	100	0	2	100	98



### 3.2 第二次试验

#### 1) 功能试验

检测试验对象为于安装有驾驶员注意力监测系统的车辆,当系统处于激活状态且功能正常,在驾驶区域完成标准中表1所示的行为动作,每人每个行为动作执行3次;期间系统处于激活状态且单次行为动作间隔5s以上。记录每组动作是否发出提示信息。

#### 2) 试验结果

被测样品	行为	准确率(%)	检出率(%)
1	闭眼	100	100
	打哈欠	100	100
	头部姿态异常	100	100
	抽烟	100	100
	打电话	100	100
2	闭眼	100	100
	打哈欠	100	100
	头部姿态异常	100	100
	抽烟	100	100
	打电话	100	100

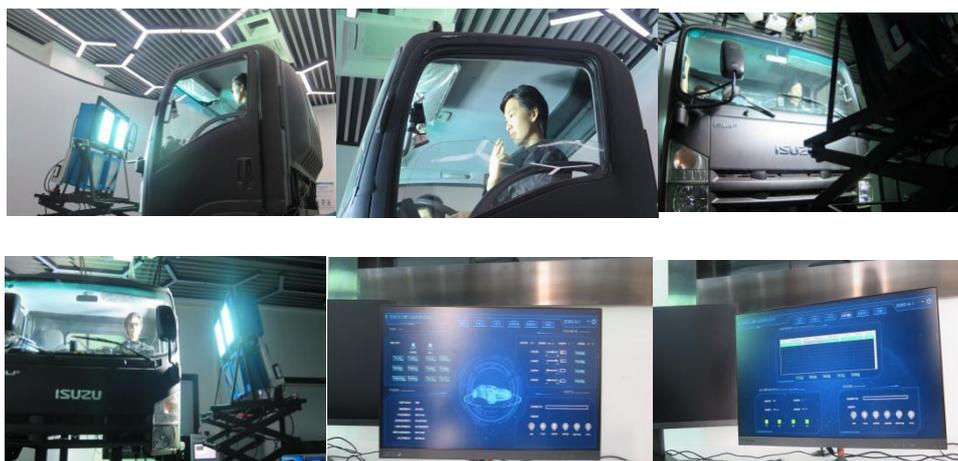
3	闭眼	100	100
	打哈欠	100	100
	头部姿态异常	100	100
	抽烟	100	100
	打电话	100	100

### 3) 性能试验

在安装有驾驶员注意力监测系统的驾驶室中，采用仿真机器人作为监测对象，在驾驶区域完成闭眼、打哈欠、头部姿态异常、接打手持电话、抽烟五种行为动作。每种行为单次试验定义如标准中表 1 所示，每种行为在不同穿戴条件以及不同光照条件的试验次数如表 2 所示，单次行为动作间隔 5s 以上。试验过程中记录报警提醒是否及时有效。

### 4) 试验结果

被测样品	行为	准确率(%)	检出率(%)
1	闭眼	98	97
	打哈欠	100	98
	头部姿态异常	98	96
	抽烟	100	97.5%
	打电话	100	100
2	闭眼	96	97
	打哈欠	98	98
	头部姿态异常	97	99
	抽烟	97.5	97.5
	打电话	100	100
3	闭眼	97	96
	打哈欠	99	97
	头部姿态异常	97	96
	抽烟	95	95
	打电话	100	97.5



### （三）试验验证总结与分析

1) 验证试验首次使用了功能试验和性能试验相结合的试验验证方式中,其中各功能试验试验对象为3个成年人,为定性试验,合计试验项5个,试验次数15次;性能试验的试验对象为仿真机器人,合计试验项5个,试验次数380次。

2) 通过试验验证,确认本标准的技术要求各品牌系统均能够落地实施,不存在技术壁垒。

3) 通过试验验证,确认本标准的试验方法试验方法均可实际操作并能达到很好的试验一致性。

### 四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

### 五、预期达到的社会效益等情况

本标准的制定和实施,将为行业安全管理部门提供技术支撑,引导零部件、系统和汽车整车生产企业满足行业安全防范要求,推动主动安全防范系统的大规模应用,大大提升我国车辆的安全技术水平。

我国每年因道路交通事故造成的直接财产损失约为10亿元左右。其中驾驶员注意力分散造成的财产损失占很大比重,而驾驶员注意力监测系统的广泛应用,可以大幅降低车辆行驶中的安全风险,能够大幅减少因道路交通事故造成的直接和间接财产损失。具有巨大的经济效益和社会效益。

### 六、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准水平为国内先进水平。

### 七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准与我国现行有关法律、法规和强制性国家标准不矛盾。

### 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

### 九、标准性质的建议说明

鉴于本标准规定的汽车安全技术要求。根据标准化法和有关规定,建议本标准的性质为推荐性国家标准。

### 十、贯彻标准的要求和措施建议

首先应在实施前保证本标准文本的充足供应，使每个制造厂、设计单位以及检测机构等都能及时获得本标准文本，这是保证新标准贯彻实施的基础。

本次制定的《驾驶员注意力监测系统性能要求及试验方法》不仅与生产企业有关，而且与设计单位、检测机构等相关。对于标准使用过程中容易出现的疑问，起草单位有义务进行必要的解释。

可以针对标准使用的不同对象，如制造厂、质量监管等相关部门，有侧重点地进行标准的培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。

建议本标准批准发布6个月后实施。

#### 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。