

C-IASI

中国保险汽车安全指数规程

编号: C-IASI-SM. VA. DMST-CO

第4部分：车辆辅助安全指数 驾驶员状态监测系统试验规程

Part 4: Vehicle Assistant Safety Index

Driver State Monitoring System Test Protocol

(2023 版)

中国汽车工程研究院股份有限公司
中保研汽车技术研究院有限公司

发布

目 次

前 言 II

1 简介 1

2 试验范围 1

3 规范性引用文件 1

4 术语和定义 1

 4.2 注意力分散 distraction 1

 4.3 张嘴高宽比 mouth aspect ratio 2

 4.4 头部姿态异常 abnormal head pose 2

 4.5 试验对象 2

5 试验准备 2

 5.1 试验场地准备 2

 5.2 试验环境准备 2

 5.3 试验道具准备 2

 5.4 车辆准备 3

 5.5 乘员舱调节 3

 5.6 试验照片及影像 3

6 试验方法 3

 6.1 一般要求试验 3

 6.2 驾驶员识别能力试验 4

附录 A（规范性）试验对象人体尺寸关键参数要求 7

前 言

在保险行业车型风险研究的基础上,为进一步提升我国汽车产品的安全属性,满足消费者多样化的出行需求,引导汽车产品更好地服务于消费者并创造多元开放的汽车文化,在中国保险行业协会的指导下,中保研汽车技术研究院有限公司和中国汽车工程研究院股份有限公司,充分研究并借鉴国际先进经验,结合中国道路交通安全状况和汽车市场现状,经过多轮论证,形成了中国保险汽车安全指数(简称C-IA SI)测试评价体系。

中国保险汽车安全指数(C-IA SI)从消费者立场出发,秉承“服务社会,促进安全”的理念,坚持“零伤亡”愿景,从汽车保险视角,围绕交通事故中“车损”和“人伤”,开展耐撞性与维修经济性、车内乘员安全、车外行人安全和车辆辅助安全四项指数的测试和评价,最终评价结果以直观的等级:优秀+(G+)、优秀(G)、良好(A)、一般(M)和较差(P)的形式对外发布,为车险保费厘定、汽车安全研发、消费者购车用车提供数据参考,积极助推车辆安全技术成果与汽车保险的融汇应用,有效促进中国汽车安全水平整体提高和商业车险健康持续发展,更加系统全面地为消费者、汽车行业及保险行业服务。

驾驶员状态监测系统试验规程是车辆辅助安全指数的一项规程,试验内容是对驾驶员状态监测系统一般要求试验及驾驶员识别能力试验。驾驶员状态监测系统的应用,可以大幅降低车辆行驶中的安全风险,减少因道路交通事故造成的直接和间接财产损失。

中国保险行业协会、中保研汽车技术研究院有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司三方保留对中国保险汽车安全指数(C-IA SI)的全部权利。未经三方同时授权,除企业自行进行技术开发的试验外,不允许其他机构使用中国保险汽车安全指数(C-IA SI)规程对汽车产品进行公开性或商业目的的试验或评价。随着中国道路交通安全、汽车保险以及车辆安全技术水平的不断发展和相关标准的不断更新,三方同时保留对试验项目和评价方法进行变更升级的权利。

驾驶员状态监测系统试验规程

1 简介

驾驶员状态监测系统性能试验在整车上进行,当驾驶员状态监测系统可直接激活,则进行静态试验;当驾驶员状态监测系统需以最低车速激活,则进行动态试验。试验时,驾驶员状态监测系统主要通过图像、生物感知等技术辨识驾驶员的驾驶状态,如疲劳和注意力分散等状态。当检测到驾驶员的行为将会对驾驶安全不利时,系统迅速通过声音、震动、图像等方式警告驾驶员注意驾驶行为,以达到及时纠正和避免事故发生的目的。

2 试验范围

适用于安装有基于图像识别技术的驾驶员状态监测系统的 M1 类和 N1 类车辆。其他具有相同功能的系统可参照执行。

3 规范性引用文件

下列文件对本规程的应用是必不可少的。凡注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本规程。凡不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规程。

GB/T 10000 中国成年人人体尺寸

GB 10810.3 眼镜镜片及相关眼镜产品 第 3 部分:透射比规范及测量方法

GB/T 34590 (所有部分) 道路车辆 功能安全

GB/T 39263-2020 道路车辆 先进驾驶辅助系统(ADAS)术语及定义

GB 5768.3-2009 《道路交通标志和标线 第 3 部分:道路交通标线》

4 术语和定义

GB/T 39263-2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4.1 驾驶员状态监测系统 driver state monitoring system; DMS

实时监测驾驶员状态,并在确认其注意力分散时发出提示信息的系统。

4.2 注意力分散 distraction

驾驶员在驾驶车辆时因疲劳驾驶、受外界环境干扰或做出与驾驶无关的动作，导致其无法专注执行驾驶任务的状态。

4.3 张嘴高宽比 mouth aspect ratio

上下嘴唇内缘的最小竖直高度与嘴角水平宽度的比值。

4.4 头部姿态异常 abnormal head pose

驾驶员持续将视线从前方道路移开注视固定位置的分心行为。

4.5 试验对象

试验对象为至少 3 名无面部、眼部缺陷，身高、坐姿眼高、头部形态面长尺寸满足 GB/T 10000-1988 规定的 18~70 岁组尺寸要求的成年人，其中包括 1 名 50 百分位女性，1 名 50 百分位男性以及 1 名 95 百分位男性，且男性和女性占比均大于等于 30%。

5 试验准备

5.1 试验场地准备

试验场地应满足如下要求：

- 开放场地，须有长 200m~400m、宽 3.5m~7m 的直线车道；
- 车道应设有符合 GB 5768.3-2009 的标识线。

5.2 试验环境准备

试验环境应满足如下要求：

a) 光照强度：

- 白天应大于 2000 lux 且小于 10000lux；
- 夜晚应大于 0 lux 且小于 50lux；

b) 温度范围为-20℃~+50℃。

5.3 试验道具准备

试验道具应满足如下要求：

- 手机应为宽度为 70mm~90mm，长度为 140mm~170mm，厚度为 7mm~10mm 的通信设备或替代物，且未装配手机壳；

——香烟应为长度为 84mm~120mm，直径为 5mm~10mm 的实物或替代物。

5.4 车辆准备

5.4.1 车辆抵达试验室后，首先检查车辆状态是否完好，确认零部件完整、整车外观无明显损坏、状态指示灯正常、整车上电及自检功能正常、试验相关系统功能正常。若有异常则记录，若异常状态与试验相关，则应对其修复或更换车辆。

5.4.2 试验车辆应为新车，行驶里程不高于 5000km。

5.4.3 对于燃油车，试验过程中确保燃油量达到油箱容积的 50%以上；对于可外接充电的新能源车辆，试验过程中电量不低于最大容量 50%。

5.4.4 检查车辆其他液体，如冷却液、制动液、机油灯，确保至少达到最低指示位置，若无最低指示位置则加满。

5.5 乘员舱调节

5.5.1 调整主驾座椅至制造厂商推荐位置，若无推荐位置，则由试验对象调整至舒适位置以便能够安全地驾驶车辆。

5.5.2 调整方向盘至正常使用位置以便能够安全地驾驶车辆。

5.5.3 关闭车顶天窗，收起遮阳板。

5.5.4 后视镜等车内可调节部件，均调整至正常使用位置。

5.6 试验照片及影像

试验车辆安装音视频拍摄设备，拍摄记录整个试验过程，拍摄视角至少满足如下要求：

——应至少从正前方记录驾驶员驾驶行为；

——应记录试验车辆仪表盘、中控台显示信息及系统提示。

6 试验方法

6.1 一般要求试验

6.1.1 驾驶员状态监测系统检查

驾驶员状态监测系统应在上电后进行检查：

——检查相关电气部件是否正常运行；

——检查相关传感元件是否正常运行。

6.1.2 系统的状态转换及信息提示试验

当系统无故障时，进行如下试验：

- a) 确认系统是否具备驾驶员主动开启和关闭系统的功能。当系统开启时，进一步确认在车辆启动后是否自动进入待机状态；
- b) 当驾驶员主动开启系统后，系统应发出提示信息并持续显示；
- c) 系统开启时满足激活条件后由待机状态切换至激活状态，可通过至少为下列方式之一激活：
 - 直接激活：系统进入待机状态后自动进入激活状态；
 - 最低速度激活：车辆速度达到系统设计的最低激活车速时系统自动激活；
- d) 当系统激活并检测到驾驶员注意力分散时，至少采用光学、声学、触觉中的 2 种方式向驾驶员发出提示信息，该提示信息应区别于其他提示信息；
- e) 激活条件不满足，系统由激活状态退出至待机状态；
- f) 当系统处于待机和关闭状态时，不向驾驶员发出提示信息。

6.1.3 故障指示试验

若系统发生故障，系统应具备故障指示功能并在故障解除前至少以光学方式持续向驾驶员发出指示信息，该指示信息应区别于系统其他提示信息并目视可见。

6.2 驾驶员识别能力试验

6.2.1 试验过程

分别在白天与夜晚条件下进行试验，系统处于激活且功能正常时，试验对象于驾驶区域执行表 1 所示行为。

表 1 行为动作单次完整试验定义

序号	单项测试		单次完整试验定义
1	闭眼		试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，然后闭眼，持续闭眼 ≥ 3 s 后睁开眼睛
2	打哈欠		试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，然后打哈欠，张嘴高宽比 > 0.6 ，持续张嘴 ≥ 3 s 后闭合嘴巴
3	头部姿态异常	头部转向左前门窗	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0° 位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向左前门窗，持续 ≥ 3 s 后回到 0° 位置
		头部转向右前门窗	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0° 位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向右前门窗，持续 ≥ 3 s 后回到 0° 位置
		头部转向副驾驶位腿部空间	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0° 位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向副驾驶位腿部空间，持续 ≥ 3 s 后回到 0° 位置

		头部转向 驾驶位腿部 空间	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0°位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向驾驶位腿部空间，持续≥3 s 后回到 0°位置
		头部转向 中控屏	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0°位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向中控屏，持续≥3 s 后回到 0°位置
		头部转向 扶手箱	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0°位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向扶手箱，持续≥3 s 后回到 0°位置
		头部转向 右后视镜	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0°位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向右后视镜，持续≥3 s 后回到 0°位置
		头部转向 左后视镜	试验对象目视前方保持正常驾驶姿势，头部在 0°位置（头部方向与车辆行驶方向一致），然后转向左后视镜，持续≥3 s 后回到 0°位置
4	接打手持电话	试验对象保持正常驾驶姿势，接打手持电话时（手机不能被手部完全遮挡），手持电话靠近头部 5cm 以内，持续≥3 s 后将手机放下继续正常驾驶	
5	抽烟	试验对象保持正常驾驶姿势，手夹香烟靠近面部 2 cm 以内，持续≥2 s 后将香烟放下继续正常驾驶	

测试项目中定义的头部姿态异常具体位置，见图 1。



图 1 头部姿态异常位置示意图

试验次数如表 2 所示，单次行为之间应至少间隔 5 s。

表 2 试验次数

单项测试	光照条件	穿戴条件		
		裸眼	戴墨镜 ^a	戴眼镜
闭眼	白天试验次数	4	4	4
	夜晚试验次数	4	0	4
打哈欠	白天试验次数	4	4	4
	夜晚试验次数	4	0	4
头部姿态异常	白天试验次数 ^b	8	8	8
	夜晚试验次数 ^b	8	0	8
接打手持电话	白天试验次数	12	0	0
	夜晚试验次数	8	0	0

抽烟	白天试验次数	12	0	0
	夜晚试验次数	8	0	0
^a 墨镜应满足 GB 10810.3 的要求，透光率<10%，且为非红外光阻断； ^b 根据表 1 中 8 个头部姿态异常监测位置，各位置应执行试验一次，共计 8 次。				

附录 A（规范性）试验对象人体尺寸关键参数要求

本附录列举了试验对象的人体尺寸要求。

表 A.1 试验对象人体尺寸关键参数

百分位数	身高（mm）	体重（kg）	坐高（mm）	眼高（mm）
P50 女性	1571	56.7	863	1454
P50 男性	1686	67.5	918	1565
P95 男性	1800	88.1	979	1677