

IVISTA

中国商用车智能专项测评

编号: IVISTA-SM-ICI.OMS-RP-A0-2024

智能行车指数 乘员监测系统评价规程 (重型商用车)

Intelligent Cruise Index

Occupant Monitoring System Rating Protocol

(Heavy Goods Vehicles)

(2024 版)

中国汽车工程研究院股份有限公司 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 评价方法	1
3.1 概述	1
3.2 安全带提醒评价	2
3.3 驾驶员分心监测试验评价	3
3.4 驾驶员疲劳监测试验评价	4

乘员监测系统（重型商用车）评价规程

1 范围

本文件规定了智能行车指数 乘员监测系统（重型商用车）的评价方法。

本文件适用于安装有安全带提醒系统的N₂类和N₃类车辆。

本文件适用于安装有驾驶员监测系统的N₂类和N₃类车辆。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的版本适用于本规程。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 4094-2016 汽车操纵件、指示器及信号装置的标志

GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类

GB/T 24551-2021 汽车安全带提醒装置

GB/T 39263-2020 道路车辆 先进驾驶辅助术语及定义

GB/T 41797-2022 驾驶员注意力监测系统性能要求及试验方法

3 评价方法

3.1 概述

乘员监测系统的评价包括安全带提醒评价和驾驶员监测评价两个部分。其中，安全带提醒包括安全带维系状态、安全带从已系到未系状态2个评价项目；驾驶员监测包括驾驶员注意力监测和驾驶员疲劳监测两个评价项目。

乘员监测系统试验总分15分，包括安全带提醒2分、驾驶员监测13分（驾驶员注意力监测5分和驾驶员疲劳监测8分）。乘员监测各项目分值如表1所示。

表 1 乘员监测评分表

评价项目			分值	总分
安全带提醒	安全带未系状态		1	3
	安全带从已系到未系状态		2	
驾驶员监测	驾驶员注意力监测	长时间视觉注意力分散	2	4

		短时间视觉注意力分散	2	8
	驾驶员疲劳监测	困倦监测	3	
		睡眠监测	5	

3.2 安全带提醒评价

3.2.1 一般要求

安全带提醒系统须满足一般要求后，再进行系统评价。一般要求的具体内容如表2所示。

表 2 一般要求

一般要求	指标内容
系统的状态转换及信息提示	当系统无故障时，应满足如下要求： a) 系统应具备驾驶员主动开启和关闭系统的功能。前排安全带提醒系统不允许关闭，后排安全带提醒系统允许驾驶员主动开关闭，但应在车辆重启后处于开启状态； b) 安全带提醒系统与前排安全气囊停用系统间应不存在任何关联。
故障指示	若系统发生故障，系统应具备故障指示功能并应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。

3.2.2 通过条件

3.2.2.1 视觉信号

当点火后安全带未系或发生状态变化时须激活可视信号，视觉提醒信号应为常亮或闪烁的图标信号，并指示出未系安全带的前排外侧座位，视觉信号标志如图1所示。

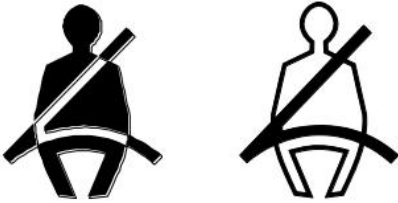


图 1 视觉信号的标志

3.2.2.2 初始听觉信号和视觉信号的开始时刻

车辆以大于 10 km/h的速度正常运行，当未系安全带或解开安全带时，视觉信号应立即发出并持续 90s 以上，初始听觉信号需在以下情况下开始提醒：

- a) 当车速保持在 10 km/h~40 km/h 之间时，初始听觉信号应在 30s 内开始提醒；
- b) 当车速超过 40 km/h 时，初始听觉信号应在 2s 内开始提醒。

3.2.2.3 初始听觉信号和视觉信号的停止时刻

初始听觉信号和视觉信号可以在以下情况下停止：

- a) 重新系上安全带；
- b) 车辆不再向前行驶（车速低于 10 km/h）；
- c) 被测座位无人。如果车辆未行驶时发生车门打开情况，则触发初始听觉信号和视觉信号的阈值可能会重置。

3.2.3 评分规则

安全带提醒系统评价总分为 3 分，具体评分规则如表 3 所示。

表 3 安全带提醒系统评分规则

测试人员	评价项目		评价指标	分值
驾驶员	安全带未系状态	车速 10 km/h~40 km/h	满足初始听觉信号和视觉信号的开始与停止时刻要求	1
	安全带从已系到未系状态	车速 10 km/h~40 km/h		1
		车速 40 km/h~70 km/h		1

3.3 驾驶员监测评价

3.3.1 驾驶员注意力监测评价

3.3.1.1 试验通过条件

当以下两个条件同时满足时，应立即向驾驶员发出警告：

- a) 车速大于或等于 50 km/h；
- b) 长时间视觉注意力分散的时长小于或等于 3.5s；
- c) 短时间视觉注意力分散的累积时长小于或等于 10s，短时间视觉注意力分散行为成立后系统发出警告的最迟时间应不大于 0.5s。

当所有注视固定点按照试验要求进行测试后，未出现一个或多个“不合格”注视固定点，则驾驶员注意力分散监测部分该样本的试验通过，计1分。

3.3.1.2 评分规则

驾驶员注意力监测总分为4分，具体评分规则如表4所示。

表 4 驾驶员注意力监测评分规则

评价项目		评价指标	分值	总分
驾驶员注意力分散监测	长时间视觉注意力分散	满足 3.3.1.1 中的测试通过条件	2（每个驾驶员样本计 1 分）	4
	短时间视觉注意力分散		2（每个驾驶员样本计 1 分）	

3.3.2 驾驶员疲劳监测评价

驾驶员疲劳监测总分8分。其中，困倦监测3分，睡眠监测5分。

3.3.2.1 困倦监测试验通过条件

困倦监测试验的通过条件为驾驶员平均敏感度大于或等于 60%。驾驶员平均敏感度的计算方式见公式（1）和公式（2）。

$$\text{单名驾驶员敏感度} = \frac{n(TP)}{n(TP)+n(FN)} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{驾驶员平均敏感度} = \frac{\text{每个驾驶员的敏感度之和}}{\text{驾驶员人数}} \quad (2)$$

式中：

n（TP）——是指系统和驾驶员都正确识别驾驶员处于困倦状态的事件总数；

n（FN）——是指系统识别驾驶员未处于困倦状态但实际上驾驶员处于困倦状态的事件总数。

3.3.2.2 困倦监测评分规则

满足困倦试验通过条件则得分，评分规则见表5。

表 5 困倦监测评分规则

评价项目		评价指标	分值	总分
困倦监测	KSS 大于或等于 7	驾驶员平均敏感度大于或等于 60%	3	3

3.3.2.3 睡眠监测试验通过条件

睡眠监测试验中，单次试验通过条件按表 6 进行。

表 6 睡眠监测单次试验通过条件

评价项目	单次试验行为	通过条件
睡眠	闭眼小于或等于 3s	从单次试验行为开始起，系统应在 3s 内（含 3s）报警
	闭眼大于 3s （最多 7s）	从单次试验行为开始起，系统应在大于 3s，且小于或等于 7s 内报警

3.3.2.4 睡眠监测评分规则

每个驾驶员的单次试验满足表7中通过条件时，单次试验的得分为0.5分，单次试验得分累计为测试项得分，总分为5分，按表7计算得分。

表 7 驾驶员睡眠监测评分规则

评价项目			评价指标	测试次数	测试项分值	总分
睡眠监测	闭眼小于或等于 3s	裸眼	满足 3.3.2.3 的条件	1	0.5	2.5
		带棒球帽		1	0.5	
		带眼镜		1	0.5	
		带墨镜		2	1	
	闭眼大于 3s (最多 7s)	裸眼		1	0.5	2.5
		带棒球帽		1	0.5	
		带眼镜		1	0.5	
		带墨镜		2	1	