



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

乘用车夜视系统性能要求及试验方法

Performance requirements and testing methods for night vision system of passenger cars

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：20210420)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前 言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
4.1 功能要求	1
4.2 自检要求	2
4.3 系统状态提示要求	2
4.4 电磁兼容性要求	2
5 性能要求	2
5.1 图像显示延迟	2
5.2 图像显示质量	2
5.3 目标标示	2
5.4 纵向碰撞提示	2
6 试验方法	3
6.1 试验环境要求	3
6.2 试验设备要求	3
6.3 测量系统要求	3
6.4 图像显示延迟试验	3
6.5 图像显示和目标标示试验	4
6.6 碰撞提示试验	5
附录 A（资料性） 图像显示评价	7
A.1 图像质量评价分级	7
A.2 图像质量评价结论	7
图 1 目标假人加热区域分布	3
图 2 图像显示延迟试验	4
图 3 图像显示和目标标示试验	5
图 4 碰撞提示试验	5
表 1 图像显示延迟试验参数	4
表 2 图像显示和目标标示试验参数	5
表 A.1 图像质量评价分级	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

乘用车夜视系统性能要求及试验方法

1 范围

本文件规定了乘用车夜视系统的性能要求和试验方法。
本文件适用于装备有夜视系统的M₁类汽车，其他车辆可参照执行。

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，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 34660 道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法

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

3 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。

3.1

夜视系统 night vision system

在夜间或其它弱光行驶环境中为驾驶员提供视觉辅助或警告信息的系统。

3.2

试验车辆 subject vehicle

装配有夜视系统及测试设备的被测车辆。

3.3

目标 target

在夜视系统探测范围内的行人。

3.4

纵向距离 longitudinal distance

试验车辆坐标系下，试验车辆前端最外缘与目标质心在试验车辆行驶方向上的投影距离。

3.5

预碰撞时间 time to collision; TTC

假设试验车辆与目标以当前状态计算，当前时刻到碰撞发生时刻的时长。

3.6

自检 self-check

对系统故障进行检查的功能。

4 一般要求

4.1 功能要求

夜视系统可分成 I 型、II 型和 III 型，分别应满足以下要求：

- a) I 型夜视系统应实时显示行驶环境；
- b) II 型夜视系统应实时显示行驶环境和标示目标；
- c) III 型夜视系统应实时显示行驶环境和标示目标，且应在试验车辆与目标存在纵向碰撞风险时发出碰撞提示。

4.2 自检要求

4.2.1 夜视系统应至少在上电后进行自检

4.2.2 夜视系统至少应具备以下自检功能：

- a) 检查相关电气部件是否正常运行；
- b) 检查相关传感元件是否正常运行。

4.2.3 在发生电子、电气故障时，故障提示不应出现明显的延迟；故障提示信息应能被驾驶员清晰观测，且明显区别于其他提示。

4.3 系统状态提示要求

对于驾驶员可主动开启和关闭的夜视系统，当驾驶员主动关闭系统后，应发出提示信息。

4.4 电磁兼容性要求

夜视系统不应受电磁场的不利影响，其电磁兼容性应符合 GB 34660。

5 性能要求

5.1 图像显示延迟

按照 6.4 进行试验，在整个试验过程中，I 型、II 型、III 型夜视系统的图像显示延迟均应小于等于 300 ms。

5.2 图像显示质量

按照 6.5 进行试验，在整个试验过程中，I 型、II 型、III 型夜视系统均应持续、稳定、清晰地显示目标。

5.3 目标标示

按照 6.5 进行试验，在整个试验过程中，II 型、III 型夜视系统应持续、稳定、清晰地标示目标，标示时间占比不应小于 90%。

注：标示时间占比为整个试验过程目标被标示的时间与全部时间的比值。

5.4 纵向碰撞提示

按照 6.6 进行试验，当目标与试验车辆存在碰撞风险时，III 型夜视系统应发出碰撞提示，碰撞提示应满足以下要求：

- a) 碰撞提示发出时，目标与本车的 TTC 不应小于 1.7 s；
- b) 至少为视觉、听觉和触觉的一种形式；
- c) 明显区别于车辆中其他的提示信息。

6 试验方法

6.1 试验环境要求

6.1.1 试验场地为干燥平坦的沥青或混凝土路面。

6.1.2 环境温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.3 环境光照度不超过 1 lx 。

6.1.4 环境湿度不超过 75%。

6.2 试验设备要求

6.2.1 试验目标假人要求

6.2.1.1 目标假人高度应为 $1.80\text{ m}\pm 0.02\text{ m}$ （不含假人支撑底板），假人肩部宽度应为 $0.50\text{ m}\pm 0.02\text{ m}$ ；或尺寸参数符合国标要求。

6.2.1.2 目标假人应模拟人体的温度特征，表面温度应达到 $37^{\circ}\pm 2^{\circ}$ ，在试验过程中应保持恒温状态。

6.2.1.3 目标假人加热区域应包括但不限于头部区域、躯干区域、手臂区域、手部区域和腿部区域等 5 个区域，如图 1 所示。

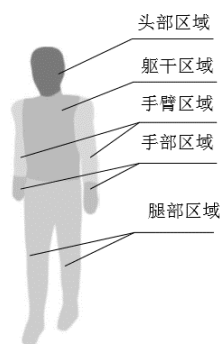


图1 目标假人加热区域分布

6.2.2 试验黑体要求

面阵 $65\text{mm}\times 65\text{mm}$ 及以下，控温精度小于等于 2 mK 。

6.3 测量系统要求

测量系统应符合下列要求：

- a) 距离测量精度应小于等于 0.05 m ；
- b) 时间测量精度应小于等于 10 ms ；
- c) 速度测量精度应小于等于 0.1 km/h ；
- d) 试验设备记录频率大于等于 60 HZ 。

6.4 图像显示延迟试验

如图2所示，目标与试验车辆的纵向距离为 D_1 ，目标在试验车辆右侧且距离试验车辆中心线距离为 D_2 ， $B-B$ 为车辆中心线， $A-A$ 为目标行进路径， $A-A$ 垂直于 $B-B$ 。试验黑体1与车辆的纵向距离为 D_4 ，与 $B-B$ 距离为 D_5 。试验黑体2与车辆的纵向距离为 D_4 ，与 $B-B$ 距离为 D_6 ，试验参数如表1。

试验开始时，试验车辆保持静止且开启近光灯，目标沿 A-A 路径以 $15 \text{ km}/\pm 0.5 \text{ km}/\text{h}$ 的速度保持匀速运动。采用高速相机同时记录试验过程中的车机图像显示及试验车辆前方场景，用视频播放设备查看，当目标前进 D3 距离，试验结束。

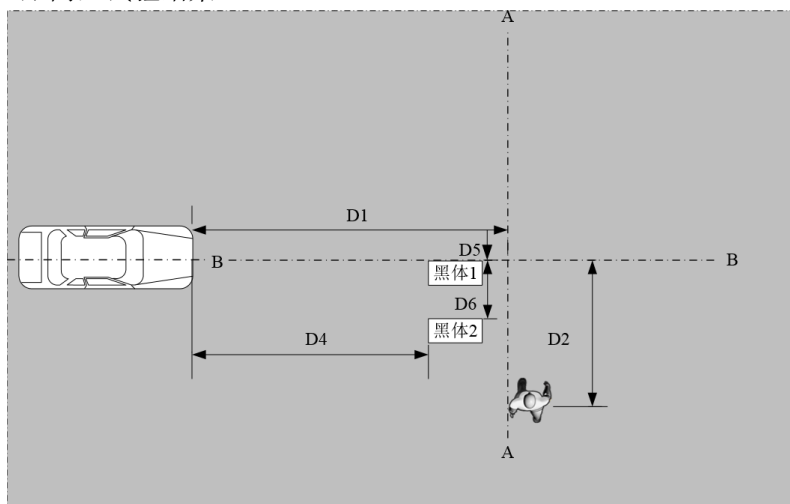


图2 图像显示延迟试验

表1 图像显示延迟试验参数

项目	参数 (m)
D1	15
D2	2.4
D3	4.8
D4	14
D5	0
D6	1.26

6.5 图像显示和目标标示试验

如图3所示，目标与试验车辆的纵向距离为D1，目标在试验车辆右侧且距离试验车辆中心线距离为D2，B-B为车辆中心线，A-A为目标行进路径，A-A垂直于B-B，试验参数如表2。

试验开始时，试验车辆保持静止且开启近光灯，目标沿 A-A 路径以 $5 \text{ km}/\pm 0.5 \text{ km}/\text{h}$ 的速度保持匀速运动。对于图像显示试验，图像显示评价方法见附录 A；对于目标标示试验，采用高速相机记录试验过程中车机图像显示，用视频播放设备查看。当目标前进 D3 距离，试验结束。

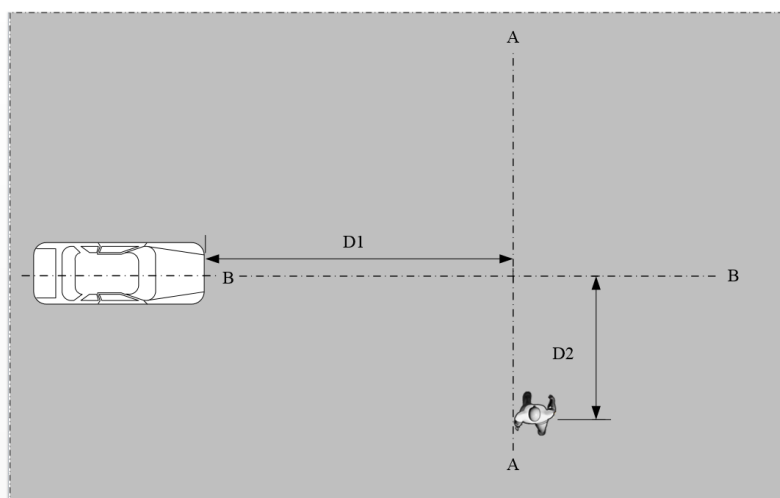


图3 图像显示和目标标示试验

表2 图像显示和目标标示试验参数

项目	近距离参数 (m)	远距离参数 (m)
D1	15	60
D2	2.4	9.5
D3	4.8	19

6.6 碰撞提示试验

如图4所示，B-B是车辆中心线，A-A是目标行进路径，A-A位于B-B右侧且平行于B-B，A-A与B-B距离为50%试验车辆车身宽度。

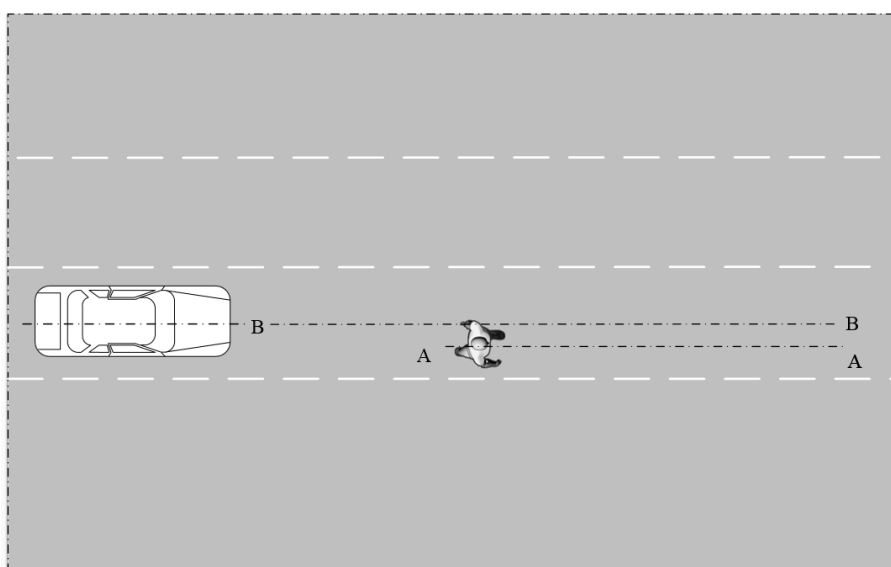


图4 碰撞提示试验

试验开始时，试验车辆沿 B-B 以 $60 \text{ km/h} \pm 2 \text{ km/h}$ 的速度保持匀速运动并开启近光灯，目标沿 A-A 以 $5 \text{ km/h} \pm 0.5 \text{ km/h}$ 的速度与试验车辆保持同向匀速运动，试验车辆与目标纵向距离大于等于 80 m 。当试验车辆的碰撞提示发出或试验车辆距离目标假人纵向距离为 25 m 时，试验结束。

附录 A
(资料性)
图像显示评价

A.1 图像质量评价分级

夜视系统的图像质量评价等级表为A.1

表 A.1 图像质量评价分级

评分	分级损伤描述
5	图像上不能觉察有损伤和干扰，图像清晰。
4	试验过程中或施加干扰时，图像明暗出现轻微变化或有轻微的噪点、水波纹、斜纹，图像较清晰且可明显识别；试验结束后或撤消干扰，图像恢复正常。
3	试验过程中或施加干扰时，图像上有明显的噪点、花屏、水波纹以及轻微的闪屏、滚屏、画面抖动、瞬时能恢复的黑屏或白屏等现象，试验结束后或撤消干扰，图像恢复正常。
2	试验过程中或施加干扰时，图像出现卡滞、明显的闪屏、滚屏、花屏、长时间能恢复的黑屏或白屏，画面抖动，图像不清晰，影响观看，试验结束后或撤消干扰，需手动操作上电或重启，图像才能恢复正常。
1	试验过程中或施加干扰时，图像严重损伤、出现长时间不能恢复的黑屏或白屏现象，不能观看，甚至硬件损坏，需要维修或更换器件，图像才能恢复。

A.2 图像质量评价结论

夜视系统的图像质量评价宜达到A.1中的4分及以上。