ICS 03.220.20
CCS R 07

团 体 标 准

T/GSYS 002-2024
代替 T/GSYS 002-2023

道路运输车辆主动安全智能防控系统终端技术规范

Intelligent prevention system for active safety of operating vehicles
Specifications for terminals

2024年12月19日 发布　　2025年1月1日 实施

甘肃省道路运输事业发展中心
甘肃省道路运输协会 发布

目　次

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 ……5
4.1　车载终端组成 ……5
4.2　其他要求 ……7
5　功能要求 ……7
5.1　基础功能 ……7
5.2　报警类型 ……7
5.3　高级驾驶辅助功能 ……8
5.4　驾驶员驾驶行为监测功能 ……9
5.5　右侧盲区监测（选配） ……14
5.6　其他功能 ……15
6　性能要求 ……17
6.1　电气性能要求 ……17
6.2　环境适应性要求 ……17
6.3　磁兼容性能要求 ……17
6.4　通讯部件 ……17
6.5　音视频 ……17
6.6　光源标准 ……17
6.7　电源输出 ……17
6.8　电器性能 ……18
6.9　卫星定位 ……18
6.10　振动和冲击 ……18
7　安装要求 ……18
7.1　总体要求 ……18
7.2　安装位置 ……18
7.3　安装布线 ……18
8　测试方法 ……19
8.1　测试方法概述 ……19
8.2　高级驾驶辅助系统测试 ……19

8.3 驾驶员驾驶行为监测与报警测试 ……23
8.4 其他功能测试 ……30

图1 检出率和准确率计算示意图 …… 5
图2 前向车距过近报警车辆运动示意图 ……21
图3 行人碰撞预警目标行人静止测试示意图 ……22
图4 行人碰撞预警目标行人移动测试示意图 ……22
图5 行人碰撞预警目标行人横穿测试示意图 ……23
图6 光源位置示意图 ……24

表1 车型功能配置 …… 14
表2 驾驶员驾驶行为监测与报警实车静态测试条件 ……25
表3 驾驶员驾驶行为监测与报警实车场地测试单次行为过程 ……27
表4 驾驶员驾驶行为监测与报警实车道路测试行为过程 ……29
表5 车厢过道行人监测测试条件 ……31
表6 车厢过道行人监测测试行为过程 ……31

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。

本文件由甘肃省道路运输事业发展中心、甘肃省道路运输协会提出并归口。

本文件起草单位：甘肃省道路运输事业发展中心、甘肃省道路运输协会、丝绸之路信息港股份有限公司、甘肃讯泰达科技有限公司、甘肃中寰卫星导航通信有限公司。

本文件主要起草人：杨进才、尚晓青、张湛勋、张述军、范百强、王海冬、范小芳、柴荣、王成俊、徐琛、周怡、樊琪琪、余志杰、郝有权、王雅之、李明阳、王仲飞。

道路运输车辆主动安全智能防控系统
终端技术规范

1 范围

本文件规定了道路运输车辆主动安全智能防控系统终端（以下简称车载终端）的功能要求、性能要求、安装要求以及测试方法等内容。

本文件适用于道路运输车辆主动安全智能防控系统终端的安装和监测。

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 5768.2 道路交通标志和标线第2部分：道路交通标志

GB 5768.3 道路交通标志和标线第3部分：道路交通标线

GB/T 19056 汽车行驶记录仪

GB/T 21437.1 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法第1部分：定义和一般规定

GB/T 26773 智能运输系统 车道偏离报警系统 性能要求与监测方法

GB/T 33577 智能运输系统 车辆前向碰撞预警系统 性能要求和测试规程

JT/T 794 道路运输车辆卫星定位系统车载智能终端技术要求

JT/T 808 道路运输车辆卫星定位系统终端通讯协议及数据格式

JT/T 883 营运车辆行驶危险预警系统技术要求和试验方法

JT/T 1076 道路运输车辆卫星定位系统车载视频终端技术要求

JT/T 1078 道路运输车辆卫星定位系统车载视频通信协议

JT/T 325 营运客车类型划分及等级评定

JT/T 1274 道路货物运输车辆类型划分

3 术语和定义

JT/T 794、GB/T 19056、GB/T 21437.1、GB/T 26773、GB/T 33577、JT/T 883界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

道路运输车辆主动安全智能防控系统终端 Intelligent prevention system for active safety of operating vehicles terminal

道路运输车辆主动安全智能防控系统终端指安装在车辆上满足工作环境要求，具备行车记录仪、卫星定位、车载视频监控、车辆运行监测、驾驶员驾驶行为监测等功能，并支持与其他车载电子设备进行通信，实现主动安全预警，提供主动安全智能防控系统所需信息的车载设备，简称车载终端。

3.2

自车 subject vehicle; SV

配有本文件所定义的车载终端的车辆。

3.3

存储器 main storage

车载终端内用于存储所有数据的存储介质及防护装置。

3.4

备份存储器 backup storage

物理上独立于主存储器，用于特殊情况下保存必要的音视频数据和其他重要数据的存储介质及防护装置。

3.5

外部配件 extra accessories

为满足文件功能要求所应使用或选装的除车载终端外其他配件。

3.6

高级驾驶辅助系统 advanced driver assistant system，ADAS

利用安装在车上的传感器，在汽车行驶过程中实时感应周围的环境，收集数据，并进行运算与分析，能够提前知道驾驶中可能发生的危险，并提醒驾驶员的设备。

3.7

驾驶员驾驶行为监测 driver state monitoring，DSM

利用安装在车上的传感器，在驾驶员驾驶过程中，通过非接触的方式，实时监控驾驶员的状态，能够检测到驾驶员危险驾驶行为，并提醒驾驶员的设备或功能。

3.8

前方目标 forward target; FT

在自车前方行驶轨迹线上，距离自车最近的目标（机动车、非机动车和行人等），它是车辆前向碰撞报警、车距过近报警、行人碰撞预警等系统工作时所针对的对象。

3.9

车道偏离 lane departure

车辆在行驶过程中，未操作转向指示灯的情况下，车辆其中一个前轮的外边缘正在越过车道边界的状态。

3.10

相邻车道 adjacent lane

和自车所行驶的车道共用一条车道边界的行车车道，并且与自车行驶方向相同。[JT/T 1242中，定义3.1.7]

3.11

相对速度 relative velocity

在t时刻，自车与前方目标的纵向速度之差，计算方法见公式（1）：

$$V_r(t) = V_{SV}(t) - V_{FT}(t) \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

$V_r(t)$——相对速度，单位为米每秒（m/s）；

$V_{SV}(t)$——自车车速，单位为米每秒（m/s）；

$V_{FT}(t)$——前方目标速度，单位为米每秒（m/s）。

相对速度的值相当于两车的车间距离的变化率。其正值代表目标车辆比自车速度更高，车间距离随着时间增大。[GB/T 33577中，定义3.10]

3.12

前向安全车距 forward safety distance

自车行驶时，与同车道距离最近的前方车辆的安全行车间距，按照公式（2）进行计算：

$$D_s = T_{\max} \times V_{SV}(t) \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

D_s——前向安全车距；

$T_{\max}$——驾驶员制动最大反应时间，默认取1.5秒[GB/T 33577中A3.1]；

$V_{SV}(t)$——自车车速，单位为米每秒（m/s）。

3.13

碰撞时间 time to collision，TTC

在当前接近速度保持不变的情况下，自车与目标车辆发生碰撞所需的时间，按照公式（3）进行计算：

$$\mathrm{TTC} = \frac{X_c(t)}{V_r(t)} \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

TTC——碰撞时间；

$X_c(t)$——自车与目标车辆间距；

$V_r(t)$——相对速度。

3.14

疲劳驾驶 fatigue driving

由于驾驶员缺少休息或长时间驾驶等原因，产生生理机能和心理机能的失调而出现的反应时间变慢、视力与协调性变差或处理外界信息延迟等现象的驾驶状态。

3.15

长时间不目视前方 driving distraction

驾驶员在驾驶过程中，因注意力未集中于观察前方道路状况而可能导致危险的驾驶状态，该驾驶状态包括但不限于低头、左顾右盼等。

3.16

手持移动设备 handheld mobile device

能随身携带的小型智能电子设备，通常硬件系统应包含处理机、内存和输入输出设备，而软件系统应包含嵌入式操作系统、可安装或卸载的嵌入式应用软件。

3.17

驾驶员偏离驾驶位置 abnormal driver monitoring

车辆行驶过程中，用于监测驾驶员状态的摄像头未检测到驾驶员面部特征达到一定时长的情形。

3.18

红外阻断型墨镜失效 failure of infrared blocking sunglasses

由于驾驶员佩戴红外无法穿透的超规墨镜造成驾驶员驾驶行为监测失效的情形。

3.19

驾驶员身份识别 driver recognition

车辆在启动时或行驶过程中，通过监测驾驶员状态的摄像头，对当前驾驶员的人脸进行自动拍照并获取驾驶员身份IC卡中驾驶员身份信息，上传到平台进行一致性比对并接收平台比对结果。

3.20

正常驾驶姿态 normal driving posture

驾驶员调整合适座椅，按照正确坐姿，系好安全带，双手握持方向盘，目视前方的状态。

3.21

驾驶员监控区域 driver monitoring area

驾驶员保持正常驾驶姿态时，以驾驶员头部形成矩形的中心为中心，并将此矩形扩大2倍所形成的区域。

3.22

异常音视频 abnormal audio/video

异常音视频是指发生异常状态前、后指定时长的音视频，该时长不应少于10秒且可配置。异常状态包括但不限于前向碰撞报警、车道偏离报警、车距过近报警、疲劳驾驶报警、抽烟报警、接打电话报警等。

3.23

识别和报警总延迟 total time delay of identification and alarm

从满足最低报警条件到车载终端发出车内报警所经过的时间，单位为秒（s）。

3.24

一级报警 first level alarm

一级报警是指车载终端触发并上传的风险等级较低，仅包含报警信息，无报警附件，平台有记录，车载终端自动提示的报警。

3.25

二级报警 second level alarm

二级报警是指车载终端触发并上传的风险等级较高，包含报警信息和报警附件，平台应使用弹

窗、提示音或者发短信的方式提醒监控人员，要求立即处理的报警。

3.26

三级报警 third level alarm

三级报警是指二级报警在平台处理后限定时间内未得到改善或制止时，由平台判断升级为风险等级最高，需人为响应且立即处理的报警。

3.27

正检 correct detection

驾驶员完成相关单次行为后，车载终端正确报警且识别、报警总延迟、远程报警信息等符合相关要求的事件。

3.28

漏检 missing detection

驾驶员完成相关单次行为后，车载终端识别和报警总延迟时间外触发报警或未触发报警的事件。

3.29

误检 error detection

驾驶员完成相关单次行为后，车载终端触发错误报警或报警信息有误的事件。

3.30

检出率与准确率 detective rate and accuracy rate

检出率指正检数与真实事件数（正检数与漏检数之和）的百分比，准确率指正检数与检出事件数（正检数与误检数之和）的百分比，见图1。

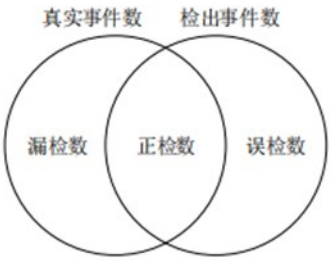


图1 检出率和准确率计算示意图

4 一般要求

4.1 车载终端组成

4.1.1 车载终端

4.1.1.1 基本组成

车载终端应配备主机、主存储器、外部设备等设备。

4.1.1.2 车载终端主机

应符合JT/T 1076-2016中4.2.1的规定，并满足以下要求：

a）应包含用于存储视频数据、位置数据、报警数据以及其他数据的主存储器与备份存储器；

b）应包含用于实现读取IC卡的数据处理模块或接口；

c）应包含用于实现高级驾驶辅助系统的数据处理模块或接口；

d）应包含用于实现驾驶员驾驶行为监测的数据处理模块或接口；

e）可包含用于实现车厢过道行人监测功能的数据处理模块或接口；

f）可包含用于实现右侧盲区检测功能的数据处理模块或接口；

g）可包含用于通过声和光进行报警提示的设备或模块；

h）可包含具有惯性导航功能的数据处理模块或接口；

i）车载终端主机视频编码、智能算法芯片应选用国产芯片；

j）车载终端主机算力应不小于1T OPS NP。

4.1.1.3 主存储器

主存储器存储介质应支持SD卡、SSD硬盘、HDD硬盘、HHD硬盘等，也可同时支持多种介质；存储容量支持不少于500GB的常见规格。存储器应区分多媒体数据存储区和其他数据存储区，且相互不应干扰。主存储器应具有防碰撞保护措施，应支持使用专用工具在非拆机方式下手动装卸；对存储器内部数据应具有不易打开、不易篡改的保护功能。应具有USB Device 2.0以上接口。

4.1.1.4 备份存储器

备份存储器存储介质应支持SD卡、SSD硬盘、HDD硬盘、HHD硬盘等，也可同时支持多种介质。存储容量支持不少于128GB的常见规格，对存储器内部数据应具有不易打开、防止篡改的保护功能。

4.1.1.5 基本功能

应符合如下要求：

a）行车记录仪功能模块应符合GB/T 19056要求；

b）卫星定位功能模块应符合JT/T 794要求；

c）视频监控功能模块应符合JT/T 1076要求。

4.1.1.6 视频接口要求

车载终端主机具有的数据接口应包括不少于4路视频信号输入接口、不少于2路音频信号输入接口、不少于1路音视频信号输出接口。

4.1.1.7 其他接口要求

不少于1路RS485接口或RS232接口、1路10M/100M自适应网络接口、1路CAN接口、1路USB Host2.0以上标准接口。

4.1.2 配件

4.1.2.1 一般要求

应符合JT/T 794和JT/T 1076的相关要求。

4.1.2.2 摄像头

摄像头应符合JT/T 794-2019中4.1.2的要求，分辨率不低于720P，帧率不低于25fps，并符合以下要求：

a）一路置于驾驶室顶部中间最高处，用于面对驾驶室内全景抓拍；

b）一路置于驾驶员正前方仪表台上方，左右偏离在25°以内，保持驾驶员行车过程，脸部处于

视频画面中间位置。用于面向驾驶员面部状态监测；

c）一路用于面向前方路面的高级辅助驾驶系统；

d）客运车辆应配备车厢过道行人监测摄像装置。

4.1.2.3 报警提示设备

车内报警应支持以听觉或听觉与视觉联合的方式向驾驶员进行报警。当2个或2个以上报警同时发生时，应保证驾驶员能清晰区分不同的报警类型。

4.1.2.4 防护存储器

防护存储器至少应记录存储器停止工作时间点10秒以前的车辆的视频数据以及驾驶操作记录数据。性能应符合GB/T 19056中对防护存储器的要求。

4.1.2.5 其他外部设备

还可以配备如下外部设备：

a）用于右侧盲区监测报警的摄像装置和声光报警装置；

b）用于卫星导航功能的显示屏；

c）用于自动紧急制动系统（AEBS）的装置。

4.2 其他要求

车载终端的外观、铭牌、文字、图形、标志、材质和机壳防护应符合JT/T 794的要求。

5 功能要求

5.1 基础功能

车载终端基础功能应符合JT/T 794-2019中5.1～5.15和JT/T 1076-2016中5.1～5.11的要求，其中：

a）人工报警应符合JT/T 794-2019中5.9.2的要求；

b）超速报警功能应符合JT/T 794-2019中5.9.3超速提醒要求；

c）天线断开提醒、车载终端故障提醒、侧翻提醒和碰撞提醒应符合JT/T 794-2019中5.9.3自动提醒中的相关要求；

d）人机交互功能应符合JT/T 794-2019中5.11的要求，应能通过语音报读设备与显示设备与驾驶员进行信息交互；

e）多中心接入功能应符合JT/T 794-2019中5.13的要求，并支持以域名或公网IP方式同时接入四个或四个以上的监控中心。

5.2 报警类型

车载终端触发或上传的主要包含并不限于如下报警：

a）高级驾驶辅助系统的功能报警：前向碰撞报警、车道偏离报警、车距过近报警、行人碰撞预警；

b）驾驶员驾驶行为监测的功能报警：驾驶员身份IC卡读卡失败报警、人证不符报警、证照过期报警、准驾类型不一致报警、疲劳驾驶报警、单次连续驾驶超时报警、接打手持电话报警、使用手持移动设备报警、长时间不目视前方报警、偏离驾驶位报警、抽烟报警、设备失效报警、

双手同时脱离方向盘报警、未系安全带报警、车厢过道行人监测报警等；

c）右侧盲区监测的功能报警（选配）：启动右侧盲区摄像报警、关闭报警。

5.3 高级驾驶辅助功能

5.3.1 功能说明

高级驾驶辅助功能应具备前向碰撞报警、车道偏离报警、车距过近报警、行人碰撞预警。

5.3.2 前向碰撞报警

前向碰撞报警功能应符合GB／T 33577-2017中4.1章节要求。且应具备以下功能：

a）应能够在包含雾天、雨天、雪天、大风、沙尘等在内的各类天气情况下正常工作；

b）车速高于30km/h时，报警功能开启，车速高于30km/h低于或等于50km/h时为一级报警，车速高于50km/h时为二级报警；

c）车载终端应能够区分正在同车道行进的前车、反向车道的车辆的功能；

d）在双向弯道条件下，车载终端应具有区分同向车道前车和反向车道的车辆的功能；

e）前向碰撞报警性能应至少达到GB／T 33577-2017中4.2规定的Ⅱ型系统要求；长途客运、危险品运输车辆应达到III型系统要求；

f）产生报警时，车载终端应向平台发送前向碰撞报警信息，信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端保存报警附件，报警附件至少包含报警点车外前部区域的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.3.3 车道偏离报警

车道偏离报警功能应符合GB/T 26773-2011中4.3.2要求，且应具备以下功能：

a）车速高于30km/h时，报警功能开启，车速高于30km/h低于或等于50km/h时为一级报警，车速高于50km/h时为二级报警；

b）具备正确区分驾驶员正常变道和车道偏离的功能；

c）车道偏离性能应至少达到GB/T 26773规定的Ⅱ类系统要求，部分车辆（对于FL、OX、AT型危险货物车辆）在曲率半径≥125m的道路上，行驶速度≥12m/s时车载终端应具备车道偏离报警能力；

d）能够检测到符合GB 5768.3规定的下列车道线：

1）黄色和白色实线；

2）黄色和白色虚线；

3）双黄和双白实线；

4）双黄和双白虚线；

5）黄色和白色虚实线。

e）正常道路条件行驶时，车载终端系统应能在白天、夜晚、黄昏和黎明等光照条件下检测到车道线；

f）产生报警时，车载终端应向平台发送车道偏离报警信息，信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端保存报警附件，报警附件至少包含报警点车外前部区域的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.3.4 车距过近报警

车辆在行驶过程中，车载终端应能够实时监测与前车的距离时间，当车头时距小于报警阈值时应能够触发报警提醒驾驶员，且应具备以下功能：

a) 车速高于30km/h时，报警功能开启，车速高于30km/h低于或等于50km/h时为一级报警，车速高于50km/h时为二级报警；

b) 应能够在包含雾天、雨天、雪天、大风、沙尘等在内的各类天气情况下正常工作；

c) 具有区分正在同车道行进的前车、反向车道的车辆的功能；

d) 在双向弯道条件下，车载终端应具有区分同向车道前车和反向车道的车辆的功能；

e) 产生报警时，车载终端应向平台发送车距过近报警信息，信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点车外前部区域的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3；

f) 符合报警条件，前车速度高于自车车速时，车载终端可进行报警抑制。

5.3.5 行人碰撞预警

车辆行驶过程中，车载终端可具备行人碰撞预警功能，且应具备以下功能：

a) 能够在以下状况下正常工作；

1) 车速高于30km/h时，预警功能开启；

2) 包含雾天、雨天、雪天、大风、沙尘等在内的各类天气情况；

3) 国内所有等级道路。

b) 具备区分车辆前方行人与路侧行人的功能；

c) 具备检测各种状态行人的功能，行人状态包括且不限于步行、跑步、下蹲、打伞、骑车等；

d) 识别到行人碰撞预警，应立即对驾驶员进行车内预警提示，预警提示包含语音提示及显示提示。

5.4 驾驶员驾驶行为监测功能

5.4.1 功能说明

驾驶员驾驶行为监测功能应包含驾驶员身份IC卡读卡失败报警、人证不符报警、证照过期报警、准驾类型不一致报警、疲劳驾驶报警、单次连续驾驶超时报警、接打手持电话报警、使用手持移动设备报警、长时间不目视前方报警、偏离驾驶位报警、抽烟报警、设备失效报警、双手同时脱离方向盘报警、未系安全带报警、车厢过道行人监测报警、右侧盲区监测（选配）等。

5.4.2 驾驶员身份识别

5.4.2.1 一般要求

车载终端应具备驾驶员正脸抓拍功能。车载终端应能支持读取符合交通管理部门要求的驾驶员身份IC卡，驾驶员身份IC卡应进行加密处理，并保存驾驶员从业资格相关信息。

当驾驶员插入专用驾驶员身份IC卡后，车载终端应推送驾驶员正脸照片和驾驶员从业资格相关信息到平台，平台通过与交通运输部电子证照平台反馈信息比对，对驾驶员身份进行人证一致性确认，车载终端根据平台返回的人证一致性比对结果进行告警。

当读取驾驶员身份IC卡失败时，主动上报驾驶员身份IC卡读卡失败事件、驾驶员正脸图片和能够

读取到的驾驶员身份IC卡从业资格相关信息，且具备以下功能。

5.4.2.2 驾驶员身份IC卡读卡失败报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员未插入驾驶员身份IC卡的行为进行报警：

a) 设备应具备本地驾驶员正脸抓拍功能；

b) ACC开，车辆行驶前，车载终端未检测到驾驶员身份IC卡，应提醒驾驶员插卡。车载终端读取驾驶员身份IC卡失败时，应在5s内触发驾驶员身份IC卡读卡失败报警。报警默认为二级报警；

c) 当平台发起主动抓拍请求时，车载终端应能立即抓拍驾驶位照片，并将驾驶员正脸图片和能够读取到的驾驶员从业信息上传到平台。

5.4.2.3 人证不符报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员人证不符的行为进行报警：

a) 设备应具备本地驾驶员正脸抓拍功能；

b) 车载终端检测到驾驶员离开监控画面再返回时，应能将重新出现的驾驶员正脸照片与驾驶员从业资格相关信息推送到平台，由平台与交通运输部电子证照平台反馈信息进行对比，若驾驶员面部特征不同，则触发人证不符事件报警。报警默认为二级报警；

c) 当平台发起主动抓拍请求时，车载终端应能立即抓拍驾驶位照片，并将驾驶员正脸图片和驾驶员从业信息上传到平台。

5.4.2.4 证照过期报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员证照过期的行为进行报警：

a) 设备应具备本地驾驶员正脸抓拍功能；

b) 车载终端检测到驾驶员离开监控画面再返回时，应能将重新出现的驾驶员正脸照片与驾驶员从业资格相关信息推送到平台，由平台与交通运输部电子证照平台反馈信息进行对比，若证照超出有效期，则触发证照过期事件报警。报警默认为二级报警。

5.4.2.5 准驾类型不一致报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员准驾类型不一致的行为进行报警：

a) 设备应具备本地驾驶员正脸抓拍功能；

b) 车载终端检测到驾驶员离开监控画面再返回时，应能将重新出现的驾驶员正脸照片与驾驶员从业资格相关信息推送到平台，由平台与交通运输部电子证照平台反馈信息进行对比，若驾驶员准驾类型与当前驾驶车辆类型不一致，则触发准驾类型不一致事件报警。报警默认为二级报警。

5.4.3 疲劳驾驶报警

在车辆行驶过程中，能够通过面部监测的方式识别到驾驶员疲劳驾驶，并提供不同等级的疲劳驾驶警告报警。且应具备以下功能：

a) 能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现驾驶员疲劳状态的识别；

b) 在驾驶员佩戴帽子、眼镜、墨镜（红外可穿透）等情况下正常工作；

c) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能：

1）能够识别驾驶员疲劳性闭眼、眨眼动作，应在动作持续1秒至3秒触发报警，识别准确率在95%以上；

2）能够识别驾驶员打哈欠动作，应在动作持续2秒至4秒触发报警，识别准确率在95%以上；

3）能够结合疲劳闭眼、眨眼和打哈欠动作进行综合识别分析，实现对疲劳状态的识别率在90%以上。

d）车速高于0km/h时，报警功能开启，单次触发报警默认为一级报警，2分钟内触发三次以上为二级报警；产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别、报警级别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.4 单次连续驾驶超时报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能分析驾驶员面部特征，自动统计单次连续驾驶时长，并按照下列情况进行车内报警和远程报警：

a）超时驾驶阈值定义和设定方法符合JT/T 794-2019中5.9.3疲劳驾驶提醒的要求；

b）当连续驾驶时长达到阈值前0.5h时，提醒驾驶员休息；

c）连续驾驶时长超过阈值时，进行车内报警和远程报警，车内报警建议为驾驶时长报时提醒；

d）统计和报警准确率不低于95%，报警总延迟小于1.5s；

e）在车辆行驶过程中，车载终端应能通过对驾驶员人脸定时抓拍，计算驾驶员实际连续驾驶时间，对超过规定驾驶时间或休息时间不足的，平台应产生疲劳驾驶报警，并自动向车载终端下发指令对驾驶员进行疲劳驾驶报警提醒，同时保存报警点至少包含驾驶员面部照片，其他要求见5.6.3。

5.4.5 接打手持电话报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员接打手持电话的行为进行识别和分析，对驾驶员违规行为进行报警提示，且应具备以下功能：

a）能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现接打手持电话行为识别；

b）对手持电话物品识别准确率在95%以上；

c）对接打手持电话动作识别准确率在95%以上；

d）报警默认为二级报警，触发报警3分钟后再次连续触发为三级报警；

e）能够结合手持电话物品和接打手持电话动作进行综合识别，实现对接打手持电话行为的综合识别率在90%以上，应在动作持续3秒至5秒触发报警；接打手持电话报警触发时间间隔为1分钟；

f）产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.6 使用手持移动设备报警

车辆行驶过程中，车载终端应能识别驾驶员使用手持移动设备行为，当驾驶员使用手持移动设备

持续3s及以上时，进行车内报警和远程报警，且应具备以下功能：

a) 能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现使用手持移动设备行为识别；

b) 对使用手持移动设备动作识别准确率在95%以上；

c) 报警默认为一级报警，触发报警后3分钟内再次连续触发为二级报警，5分钟内再次触发二级报警为三级报警；

d) 车速高于0km/h时，报警功能开启，在动作持续3秒至5秒触发报警，单次触发为一级报警。使用手持移动设备报警触发时间间隔为30秒；

e) 产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.7 长时间不目视前方报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员长时间不目视前方的情况进行识别和分析，对驾驶员异常情况进行报警提示，该报警默认为二级报警，报警信息需包含报警级别。且应具备以下功能：

a) 能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等），根据设定的脸部左右和上下角度阈值，实现对驾驶员不目视前方的识别；

b) 可在驾驶员佩戴帽子、眼镜、墨镜（红外可穿透）、口罩等情况下正常工作；

c) 能够区分车辆转向、倒车、驾驶员观察后视镜等情况下不目视前方状态；并可根据实际要求，确定不目视前方报警提示阈值；

d) 不目视前方行为检测准确率应在90%以上，应在动作持续3秒至5秒触发报警；

e) 产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.8 偏离驾驶位报警

在车辆行驶过程中车载终端应能对驾驶员偏离驾驶位置的情况进行识别和分析，对驾驶员的异常情况进行报警提示；该报警默认为二级报警，报警信息需包含报警级别，且应具备以下功能：

a) 能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现对驾驶员偏离驾驶位置的情形进行识别；

b) 对驾驶员偏离驾驶位置的识别准确率在95%以上，应在2秒内触发报警，未检测到驾驶员报警触发时间间隔为5分钟；

c) 产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶室的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.9 抽烟报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员抽烟的行为进行识别和分析，对驾驶员违规行为进行报警提示，且应具备以下功能：

a）能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现抽烟行为识别；

b）对香烟物品识别准确率在95%以上；

c）对抽烟动作识别准确率在95%以上；

d）报警默认为二级报警，触发报警3分钟后再次连续触发为三级报警；

e）危货车辆驾驶员的抽烟报警默认为三级；

f）产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.10 设备失效报警

5.4.10.1 一般要求

在车辆行驶过程中，车载终端应能够通过视频图像监测的方式识别到当前设备摄像头被遮挡或者驾驶员佩戴深色不透光墨镜，诊断车载终端设备无法正常识别到驾驶员或者驾驶员的眼部信息后，提醒驾驶员设备报警失效，且应具备以下功能。

5.4.10.2 设备遮挡失效提醒

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员使用不透光材料遮盖摄像头的情况进行识别和分析，对驾驶员的异常情况进行报警提示；该报警默认为三级报警，报警信息需包含报警级别，且应具备以下功能：

a）能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现对驾驶员遮挡驾驶员驾驶行为监测、车辆运行监测摄像头的情形进行识别；

b）使用不透光的材料遮盖摄像头后，应在5秒内触发报警，识别准确率在95%以上；报警触发时间间隔为5分钟；

c）产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.10.3 红外阻断型墨镜失效提醒

在车辆行驶过程中，车载终端应实时检查驾驶员行为监测功能正常工作所需条件是否满足，当驾驶员佩戴红外阻断型墨镜时，应触发报警及时提醒驾驶员，该报警默认为三级报警，报警信息需包含报警级别，且应具备以下功能：

a）能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现驾驶员佩戴红外阻断型墨镜的识别；

b）能够检测驾驶员佩戴红外阻断型墨镜，应在2秒内触发报警，识别准确率在95%以上；报警触发时间间隔为5分钟；

c）产生报警时，车载终端应向平台发送报警信息，报警信息包含日期、时间、位置、车辆速度、报警类别等。车载终端需保存报警附件，报警附件至少包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，并上传至平台，其他要求见5.6.3。

5.4.11 双手同时脱离方向盘报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能对驾驶员双手同时脱离方向盘的行为进行识别和分析，对驾驶违规行为进行报警提示，且应具备以下功能：

a) 能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现驾驶员双手同时脱离方向盘行为的识别；

b) 车载终端检测到驾驶员双手同时脱离方向盘动作时，应在2秒内触发报警；

c) 报警的准确率应不低于95%；

d) 报警默认为二级报警，触发报警3分钟后再次连续触发为三级报警；

e) 触发报警时，应保存报警前后包含驾驶员面部和驾驶室的照片和视频，其他要求见5.6.3；

f) 触发报警时应向平台发送报警信息。

5.4.12 未系安全带报警

在车辆行驶过程中，车载终端能对驾驶员未按照规定系安全带的行为进行识别和分析，对驾驶违规行为进行报警提示，且应具备以下功能：

a) 能够在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆震动等）实现驾驶员未系安全带行为的识别；

b) 车载终端检测到驾驶员未系安全带时，应在5秒内触发报警；

c) 报警的准确率应不低于95%；

d) 报警触发时间间隔为5分钟；

e) 报警默认为二级报警，触发报警3分钟后再次连续触发为三级报警；

f) 触发报警时，应保存报警前后包含驾驶员面部和驾驶室的照片和视频，其他要求见5.6.3；

g) 触发报警时应向平台发送报警信息。

5.4.13 车厢过道行人监测

在客运车辆行驶过程中，车载终端应能识别车厢限乘区域内的乘客身体特征，当乘客在车厢限乘区域出现并持续3分钟及以上时，进行车内报警和远程报警，且应具备：

a) 可识别出车厢过道内站立和坐立行人；

b) 检出率和准确率均应不低于95%；

c) 识别和报警总延迟应小于30s；

d) 车速低于20km/h时抑制报警；

e) 相同报警连续触发时间间隔范围应在1分钟到5分钟，默认设置为5分钟。

5.5 右侧盲区监测（选配）

盲区监测功能应至少具备车辆右侧盲区目标检测和提醒功能。盲区目标应包含但不限于：骑摩托车、骑电动车、骑自行车、骑三轮车、背包，打伞的行人。当在车辆启动或者转弯时，若盲区目标和自车存在碰撞的风险，应立即提醒司机，同时触发车外报警器对行人提醒。且应符合以下要求：

a) 应在车内配备视频显示器，当车载终端识别到右侧盲区碰撞危险时，该显示器立即显示盲区视频画面；

b) 可配备车外报警提示器，当系统识别到盲区碰撞危险时，报警提示器可以听觉和视觉组合的形

式，为盲区行人提供实时的报警提醒，使其远离车辆，避免造成危险事故；

c）检出率和准确率均应不低于95%；

d）从目标满足警告到发出有效报警指示的时间不应超过300ms；从目标不满足报警到发出指示失效的时间，解除不应超过1s；

e）相同报警连续触发时间间隔范围应在30s～300s，默认设置为60s。

5.6 其他功能

5.6.1 设备参数管理

车载终端应支持本地和平台远程查看、设置各相关设备参数的功能，设备参数应包括卫星定位参数、视频监控参数、车辆运行监测、驾驶员驾驶行为监测参数以及与车载终端相关的其他参数。

5.6.2 车辆状态数据采集

系统计算的车速信号应来源于车辆本身行驶速度，通过CAN总线（OBD）或脉冲速度等进行获取。车辆状态不限于车辆速度信息、转向灯信息。

5.6.3 报警附件采集

车载终端触发报警时，应具备采集报警附件的功能，报警附件包含图片、音视频及文件，且应满足以下要求：

a）视频附件为报警点前后均不少于5秒的短视频，视频分辨率不低于720P，视频来源由报警类型和车载终端参数设置确定；

b）图片附件为报警点抓拍的照片，照片数量不少于3张，图片分辨率不低于720P，图片来源由报警类型和车载终端参数设置确定；

c）文件附件记录报警点前后的车辆状态信息，记录时段应与视频附件一致，记录间隔不高于200毫秒，记录内容包含但不限于日期、时间、位置、车辆速度、报警类别、报警级别等信息；

d）车载终端应具备存储报警附件的功能，应能存储不少于1000条报警的完整报警附件。

5.6.4 固件升级

车载终端应当能够具备远程固件升级功能，其升级功能除满足JT/T 794-2019中5.10相关要求外，还应具备通过JT/T 808中车载终端控制指令对车载终端和外设进行固件升级的功能，使用车载终端控制指令对车载终端进行升级时，车载终端应先判断是否满足升级条件，然后再下载对应的升级文件。

5.6.5 开机自检

车载终端应在车辆发动后完成对所有主要的系统传感器和组件的自检，通过信号灯或显示屏明确表示设备的当前工作状态。若出现故障，则通过信号灯或显示屏显示故障类型等信息，同时上传到平台。

5.6.6 报警提示功能

车载终端及外设应当为驾驶员提供相应的报警提示设备，需安装在车内为驾驶员提供危险状态报警提示和实时辅助驾驶信息显示，以声音提示和显示提示相结合的形式，进行提醒与警告，报警方式应在各种环境下清楚识别。

5.6.7 报警优先级排序

当多项报警同时触发时，车载终端应具备报警优先级区分功能，可根据系统内定的报警优先级对各项报警区分优先程度；前向碰撞报警为全部报警类型中最高优先级报警。疲劳驾驶报警为驾驶员驾驶行为监测系统中的最高优先级报警。

5.6.8 多平台上报功能

车载终端应支持同时连接甘肃省/市/县级车辆安全监管平台、第三方/企业安全监控平台，同时满足以下要求：

a) 车载终端和各平台之间通讯均应符合JT/T 808、JT/T 1078和本文件第3部分：《道路运输车辆主动安全智能防控系统通讯协议规范》内容；

b) 不同平台之间的连接相互不影响；

c) 车载终端和平台建立连接后，应定时向平台发送心跳信息，默认应不超过60秒，该心跳频率时间应可配置；

d) 支持以域名或公网IP方式同时接入四个或四个以上的平台。

5.6.9 功能配置要求

车载终端的功能应可以根据不同车辆营运性质、用户需求、政策法规要求等进行增减，增减功能不应影响其他功能正常运行。车辆营运性质与车载终端功能配置要求见表1。

表1 车型功能配置

序号	功能项		班线客车	旅游包车/客车	危货物运输车	重型货车
1	行车记录仪（GB/T 19056）		√	√	√	√
2	卫星定位监控功能（JT/T 794）		√	√	√	√
3	实时视频监控功能（JT/T 1076）		√	√	√	√
4	高级驾驶辅助	前向碰撞报警	√	√	√	√
5		车道偏离报警	√	√	√	√
6		前向车距过近报警	√	√	√	√
7		行人碰撞预警	√	√	√	√
8	驾驶员驾驶行为监测	驾驶员身份识别	√	√	√	√
9		疲劳驾驶报警	√	√	√	√
10		单次连续驾驶超时报警	√	√	√	√
11		接打手持电话报警	√	√	√	√
12		使用手持移动设备报警	√	√	√	√
13		长时间不目视前方报警	√	√	√	√

表1　车型功能配置（续）

序号	功能项		班线客车	旅游包车/客车	危货物运输车	重型货车
14	驾驶员驾驶行为监测	偏离驾驶位报警	√	√	√	√
15		抽烟报警	√	√	√	√
16		设备失效报警	√	√	√	√
17		双手同时脱离方向盘报警	√	√	√	√
18		未系安全带报警	√	√	√	√
19	其他功能	车厢过道行人监测	√	√	△	△
20		右侧盲区监测	△	△	√	△
21		智能音视频传输	√	√	√	√
22		设备参数管理	√	√	√	√
23		车载传感器接口	√	√	√	√
24		固件升级	√	√	√	√
25		导航屏	△	△	△	△
备注：“√”表示应具有的功能，“△”表示可选功能。						

6　性能要求

6.1　电气性能要求

车载终端及外设的电气性能应满足JT/T 794-2019中6.4的规定。

6.2　环境适应性要求

车载终端及外设的环境适应性应符合JT/T 794-2019中6.5的规定。

6.3　磁兼容性能要求

车载终端及外设的电磁兼容性应符合JT/T 794-2019中6.6的规定。

6.4　通讯部件

车载终端及外设的通讯部件应符合JT/T 794-2019中6.3要求。

6.5　音视频

车载终端音视频应满足JT/T 1076的相关要求。

6.6　光源标准

车载终端及外设中应具备发光功能的元件或设备，其发出的光线不应对驾驶员产生危害，其辐射强度、辐射亮度等参数指标应当满足GB/T 20145中的相关要求。

6.7　电源输出

车载终端及外设提供的电源输出应满足以下要求：5V电源输出：+5V(±5%)，电流≥1A。12V电源输出：+12V(±5%)，电流≥0.5A。车载终端的主电源应为车辆电源，车载终端内应具有备用可充电电池，当车载终端失去主电源后，备用电池工作时间应不少于10分钟，备用电池工作时间应足够向平台报警或传输必要的数据。

6.8 电器性能

车载终端运行功率等电器性能应满足JT/T 794-2019中6.4的相关要求，主机接口输入应满足以下要求：高电平输入值适应范围：5~36v。低电平输入值适应范围：0~2V。有报警时输出低电平小于0.7V。其他接口符合GB/T 19056-2021中5.3的相关要求。

6.9 卫星定位

应符合JT/T 794-2019中6.2的相关要求，还应支持北斗双频定位模式。

6.10 振动和冲击

车载终端在承受振动试验、冲击试验等机械环境试验后，应无永久性结构变形、无零部件损坏，无电气故障，无紧固部件松脱现象，无插头、通信接口等插器脱落或接触不良等现象，其各项功能应保持正常，无试验前存储的信息丢失现象。振动试验条件应符合JT/T 794-2019中6.5.2.1要求，冲击试验条件应符合JT/T 794-2019中6.5.2.2要求。

7 安装要求

7.1 总体要求

车载终端安装应避免改变车辆本身的电气结构与布线，保证不会因为车载终端的安装而产生车辆安全隐患。如产品说明书上对其安装和维护有特殊要求规定，还应遵守其规定。对于在用车辆，由车载终端设备安装服务商与用户共同设计、决定车载终端安装方式，应不影响汽车的结构强度、电气安全性能。

7.2 安装位置

应根据车辆实际情况和设备工作条件选择合适的安装位置，设备严禁安装在发动机附近，应远离碰撞、过热、阳光直射、废气、水、油和灰尘的位置。如需要安装外设，则安装完成后应确保外设与主机之间通讯正常，且连接稳定。

7.3 安装布线

7.3.1 取电原则

应参照JT/T 794-2019中7.4的要求，车辆常火线取电在ACC之前，不受仪表台上所有开关控制，考虑到车载终端负载要求，要求在主电源上取电。控火线受ACC开关控制，搭铁线在车辆的主搭铁线上取电。

7.3.2 布线原则

要求和原车线路一致并固定做到整套线路布置整洁和隐蔽。设备出现故障的情况下，各种线束的连结，不应影响车辆正常运行。

信号线的接线方式应按照GB/T 19056的要求接驳，并用防潮绝缘胶布将功能线包好，不应误接或错接，确保车载终端的每个功能正常工作。根据连接信号、电源接线的位置，把主机信号线接好并固

定牢靠。外接引线应加波纹套管随汽车线路走向固定，避免接触汽车发动机等高温部位。连接线时需要将线穿孔绞接，缠绕圈数不少于5圈，包胶布时要防止线芯刺穿胶布导致短路。要求接线要结实，接头牢固可靠，以防线路发热引发后患。每个接线头不应紧靠线的根部，至少距离20cm，保留修理的空隙。

7.3.3 设备标定

设备安装固定完成后，为了保证设备功能的完整性和准确性，应对设备中的部分部件进行标定，需要升级部分主要是用于车辆运行监测功能的摄像头方向、用于驾驶员状态监测的摄像头方向以及用于视频监控的摄像头方向，其中车辆运行监测功能和驾驶员驾驶行为监测应依据设备标定方式和标定流程，使用设备配套的标定工具对部件进行标定，标定结果应满足设备标定结果要求。摄像头标定时应保证摄像头所监控的区域与视频通道符合JT/T 1076-2016中表2的要求。

7.3.4 安装后检验

设备安装标定完成后，应在空旷场地对设备进行上电测试，检测应遵循以下原则：

a) 设备安装完成后，不应增加车辆状态异常，异常包含车辆不能正常启动，发动机故障以及其他车辆功能性故障；

b) 设备自身工作正常，可正常定位，并连接到监控平台，平台可接收车载终端定位数据，查看设备实时视频；

c) 保证车载终端功能可以正常工作。

8 测试方法

8.1 测试方法概述

车载终端包含行车记录仪与车载视频终端的功能，被测产品应已经通过相关国标及部标认证（GB/T 19056、JT/T 794、JT/T 1076），本文件不再另行规定行车记录仪和视频终端功能的测试方法。

车载终端的高级驾驶辅助系统测试参照JT/T 883，驾驶员驾驶行为监测与报警系统测试方法和标准参照交运办〔2018〕115号文件，高出JT/T 883和115号文件规定，以本文件规定的测试方法为准。

驾驶员驾驶行为监测和高级驾驶辅助功能测试采用模拟场景测试与实车功能试验相结合的方式，模拟场景测试主要测试系统功能参数是否达标，实车功能测试主要验证实际报警触发情况。

模拟场景测试采用在终端正前方指定位置播放视频或视频注入的方式进行。测试时，将终端报警输出结果与标准结果进行对比，得出检出率和准确率，判断终端是否满足要求。

实施过程中，应对终端及外设产品首先采用模拟场景测试，通过在终端正前方指定位置播放视频的形式，为终端提供多样化的模拟环境，通过测试结果判断终端在复杂环境下能否正常工作，检验终端设备的环境适应性。

在模拟场景测试结束后，应将车载终端及外设产品进行实车场地试验，将终端按照要求安装在测试车辆上，测试人员在标准试验场地中驾驶测试车辆触发各类报警，检测终端在实际车辆运行时报警的可靠性，从而判断设备在实际装车后是否能够有效运作。

8.2 高级驾驶辅助系统测试

8.2.1 模拟场景测试

8.2.1.1 视频场景要求

高级辅助驾驶系统测试模拟场景要求如下：

a）视频场景应包含完整的道路信息、前方车辆信息等，且应当包含不同道路条件、天气情况；

b）应至少包含如下功能场景：

- 正常行驶；
- 与前方静止车辆产生碰撞危险；
- 与匀速行驶车辆产生碰撞危险；
- 与减速车辆产生碰撞危险；
- 与前车车距过近；
- 车道偏离；
- 与不同状态行人产生碰撞危险。

c）每段视频约1分钟左右；

d）每段视频应匹配有对应的场景参数说明文件；

e）视频数据分辨率不小于720P。

8.2.1.2 测试步骤

高级驾驶辅助系统模拟场景测试步骤如下：

a）随机选择测试场景视频，且每种场景次数须相对平均；

b）高级驾驶辅助系统摄像机对准播放视频的屏幕（或视频注入）后，测试员实施设备标定；

c）开始测试，测试设备记录场景信息和终端报警信息；

d）终端运算结束后，输出其判断结果；

e）根据终端输出结果与标准结果对比，得出设备检出率和准确率；

f）判断设备检出率和准确率是否合格，并结束本次试验。

8.2.1.3 测试结果分析

将终端输出结果与标准结果进行对比判别，具体判别过程如下：

a）当对应的报警类型正确且报警时间在有效报警区域内时，为一次有效报警；

b）当对应报警类型错误、报警时间不在有效报警区域内或对异常状态未产生报警时，记为一次漏检，同时记录此次漏检报警类型；

c）当对正常状态测试视频发出报警时，记录为一次误报，同时记录此次误报类型；

d）根据公式，计算各种类型报警的误报率与漏检率；

e）若所有类型报警的误报率均不高于10%且漏检率均不高于10%，则本次试验成功；

f）对驾驶辅助系统功能的视频测试应当重复进行10次，终端应通过10次试验中的8次试验，且不应连续失败2次。

8.2.2 实车道路测试

8.2.2.1 前向碰撞报警测试

按照下列规定进行前向碰撞报警测试：

a）按照JT/T 883-2014中8.2的规定进行测试；

b）按照5.3的要求检查远程报警信息。

8.2.2.2 前向车距过近报警测试

8.2.2.2.1 测试条件

测试场地应符合以下条件：

a）测试在清洁、干燥、平坦地用沥青或混凝土铺装的路面上进行；

b）测试环境温度范围应为-20°C至40°C；

c）每次动作间隔5s以上；

d）测试区域内不应出现试验人员外的任何其他人员。

前向车距过近报警测试条件如下：

a）自车和目标车辆的车身轴线均应与车道线平行；

b）自车和目标车辆的车身轴线间距不超过0.6米；

c）自车和目标车辆的车速误差不超过1.6km/h。

用于试验的目标车辆应为M1类乘用车，作为替代，也可采用表征参数应能代表M1类乘用车且适应传感器的柔性目标车。

8.2.2.2.2 测试步骤

前向车距过近报警测试步骤如下：

a）设置终端车距过近报警时间阈值为1.6秒（低于此阈值表示前向安全车距小于设定值，需要产生报警）；

b）目标车辆以（35±2）km/h匀速行驶于车道中间；

c）自车从前车后部50米的位置开始，以不低于45km/h匀速驶向目标车辆，见图2。

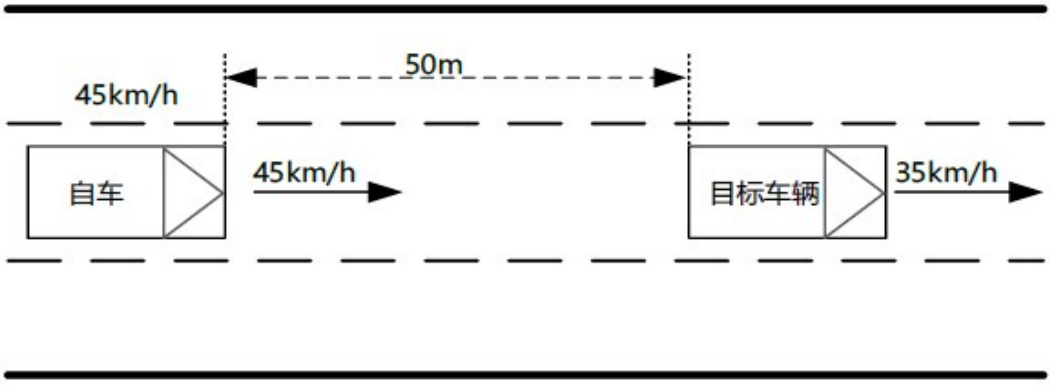


图2 前向车距过近报警车辆运动示意图

8.2.2.2.3 测试结果分析

若终端在车头距离目标车辆车尾17.5米至22.5米之间时发生前向车距过近报警，则本次测试通过并结束（根据前向安全车距公式3，此时Tmax在1.4秒和1.8秒之间），否则本次测试失败并结束。

8.2.2.3 车道偏离报警测试

按照下列规定进行车道偏离报警测试：

a）按照JT/T 883-2014中8.3的规定进行测试；

b）按照5.3的要求检查远程报警信息。

8.2.2.4 行人碰撞预警测试

8.2.2.4.1 测试条件

测试场地地环境应符合8.2.2.1中规定的要求。

目标假人应为成年假人模型，且应能模拟真人传感器特性参数和行走姿势、步态。

行人碰撞预警测试有效性要求如下：

a) 自车速度应保持在±2km/h的误差范围内；

b) 行人运动速度应保持在±1km/h的误差范围内；

c) 自车的中心线与假人中心线的横向偏差不应超过自车宽度的±20%。

8.2.2.4.2 测试步骤

目标行人静止测试过程见图3，自车从距离目标假人后方150m的位置开始，以36km/h的速度匀速驶向目标假人，目标假人位于自车正前方保持静止。当自车与目标假人TTC小于1.5s时仍未报警，测试结束。

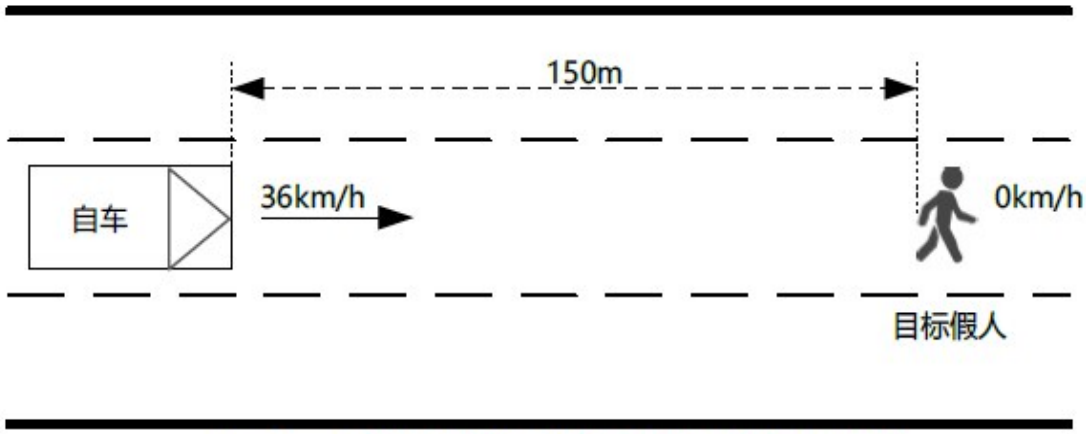


图3 行人碰撞预警目标行人静止测试示意图

目标行人移动测试过程见图4，自车从目标假人后方150m的位置开始，以36km/h的速度匀速驶向假人，目标假人位于车辆正前方以5km/h的速度与自车同向运动。当自车与目标假人碰撞时间小于1.5s时仍未报警，测试结束。

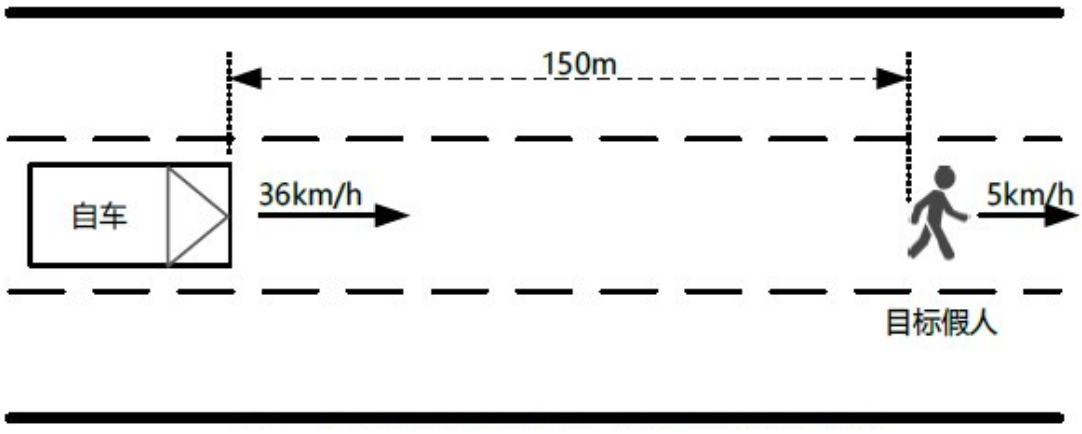


图4 行人碰撞预警目标行人移动测试示意图

目标行人横穿测试过程见图5，自车从目标假人左后方150m的位置开始，以36km/h的速度匀速驶向假人。目标假人位于车辆右前方的相邻车道中心，当自车距假人50m左右时，假人以5km/h的速度垂直于车道线向自车车道线行进。当自车与目标假人碰撞时间小于1.5s时仍未报警，测试结束。

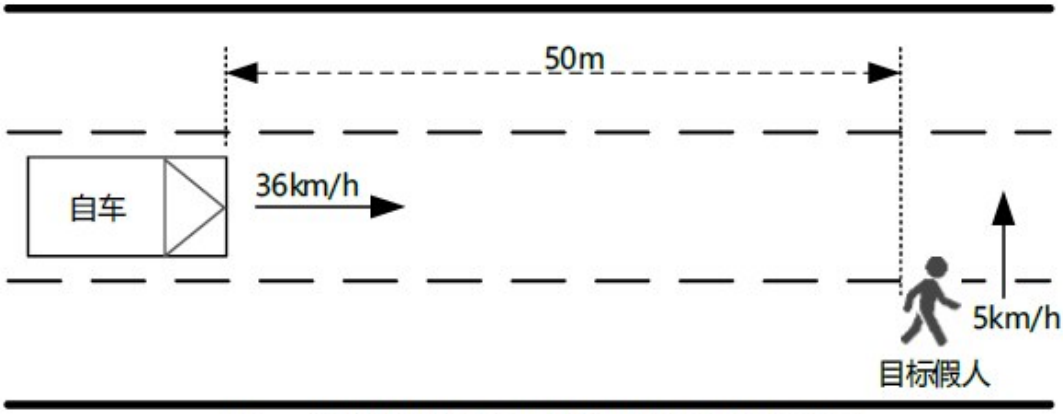


图5　行人碰撞预警目标行人横穿测试示意图

8.2.2.4.3　试验结果分析

碰撞预警在TTC大于等于2.7s且小于4.0s时发出判定为合格，其余情况判定为不合格。

8.3　驾驶员驾驶行为监测与报警测试

8.3.1　模拟场景测试

8.3.1.1　视频场景要求

视频场景要求如下：

a）视频应包含不同性别司机、戴墨镜、戴帽子、白天、夜晚等环境；

b）至少包含如下功能场景：

- 正常驾驶；
- 疲劳驾驶驾驶；
- 长时间不目视前方；
- 抽烟；
- 接打手持电话；
- 未系安全带；
- 驾驶员离开监控区。

c）每段视频片段约1分钟左右；

d）每段视频应匹配有对应的场景参数说明文件；

e）视频场景播放时横向像素不小于2000px。

8.3.1.2　测试步骤

模拟场景测试步骤如下：

a）随机选择测试场景视频，且每种场景次数须相对平均；

b）终端摄像机对准播放视频的屏幕（或视频注入）后，测试员实施设备标定；

c）开始测试，测试设备记录场景信息和终端报警信息；

d）终端运算结束后，输出其判断结果；

e）根据终端输出结果与标准对比，得出设备误报率与漏检率；

f）终端误报率与漏检率应满足5.4中的相关功能要求。

8.3.1.3 测试结果分析

将终端输出结果与标准结果进行对比判别，具体判别过程如下：

a）当对应的报警类型正确且报警时间在有效报警区域内时，为一次有效报警；

b）当对应报警类型错误、报警时间不在有效报警区域内或对异常状态未产生报警时，记为一次漏检，同时记录此次漏检报警类型；

c）当对正常状态测试视频发出报警时，记录为一次误报，同时记录此次误报类型；

d）根据公式，计算各种类型报警的误报率与漏检率；

e）终端误报率与漏检率应满足5.4中的相关功能要求。

8.3.2 实车场地测试

8.3.2.1 测试条件

测试应满足以下条件：

a）终端安装在测试车辆上，且安装与标定等应符合4.3的要求和制造商提供的使用说明；

b）测试环境温度范围应为-20℃至40℃；

c）光源应能模拟白天（照度大于250Lux）、夜晚（照度小于50Lux）的光照条件；

d）光源能移动至图6所示的5个位置；

e）测试开始后不允许改变终端除时间和模拟车速以外的其他设置；

f）试验员应为成人，且不少于3名，每位试验员应至少执行10项模拟行为（每项模拟行为至少3项穿戴条件），模拟行为方法和要求见表2；

g）终端监测区域内不应出现除试验人员外的其他人员。

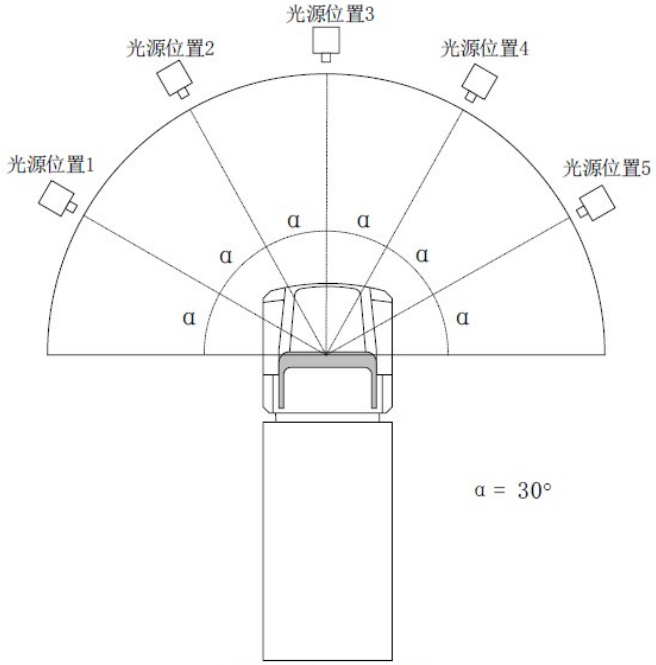


图6 光源位置示意图

表2　驾驶员驾驶行为监测与报警实车静态测试条件

序号	对应条款	模拟行为	模拟车速	穿戴、佩戴条件					光源条件
				裸眼	眼镜	墨镜	帽子	口罩	
1	5.4.2	驾驶员身份识别（未插入驾驶员身份IC卡）	怠速	4次	2次	2次	2次	×	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
2	5.4.2	驾驶员身份识别（人证不符）	怠速	4次	2次	2次	2次	×	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
3	5.4.2	驾驶员身份识别（证照过期）	怠速	4次	2次	2次	2次	×	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
4	5.4.2	驾驶员身份识别（准驾类型不一致）	怠速	4次	2次	2次	2次	×	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
5	5.4.4	单次连续驾驶超时（白天）	不低于15km/h	1次	×	×	×	×	任一位置白天光源。
6	5.4.4	单次连续驾驶超时（夜间）	不低于15km/h	1次	×	×	×	×	任一位置夜晚光源。
7	5.4.3	疲劳驾驶（闭眼）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	任一位置白天光源。
8	5.4.3	疲劳驾驶（疲劳性眨眼）1min）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	任一位置夜晚光源。
9	5.4.3	疲劳驾驶（打哈欠）	不低于20km/h	4次	2次	2次	2次	×	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
10	5.4.7	长时间不目视前方（头朝左转）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	
11	5.4.7	长时间不目视前方（头朝右转）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	
12	5.4.7	长时间不目视前方（抬头）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	
13	5.4.7	长时间不目视前方（低头）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	

表2　驾驶员驾驶行为监测与报警实车静态测试条件（续）

序号	对应条款	模拟行为	模拟车速	穿戴、佩戴条件					光源条件
				裸眼	眼镜	墨镜	帽子	口罩	
14	5.4.5	接打手持电话	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
15	5.4.6	使用手持移动设备（方向盘前）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
16	5.4.6	使用手持移动设备（驾驶台旁）	不低于20km/h	2次	2次	2次	2次	2次	
17	5.4.9	抽烟（手持香烟至嘴边）	不低于20km/h	4次	2次	2次	2次	×	
18	5.4.9	抽烟（口叼香烟）	不低于20km/h	4次	2次	2次	2次	×	白天光源位置：1、2、3、4、5；夜晚光源位置：3。
19	5.4.12	未系安全带（不系安全带）	按照表 2 相关要求	10次	×	×	×	×	
20	5.4.12	未系安全带（解开安全带）	不低于15km/h	10次	×	×	×	×	
21	5.4.11	双手脱离方向盘	不低于20km/h	2次	×	×	×	×	任一位置白天光源。
22	5.4.8	偏离驾驶位（摄像机偏离）	不低于20km/h	20次	×	×	×	×	
23	5.4.10	设备遮挡失效（遮盖摄像机）	怠速	20次	×	×	×	×	
24	5.4.10	设备遮挡失效（红外阻断墨镜）	怠速	20次	×	×	×	×	

注1：墨镜为红外可穿透型。

注2：裸眼为不佩戴眼镜、墨镜，不戴帽子和口罩。

8.3.2.2 测试步骤

试验人员按照表2规定的模拟行为次数、模拟速度、穿戴佩戴条件和光源条件，依据表3中规定的模拟行为单次行为过程进行试验，记录人员观察动作的有效性，记录终端报警提示结果：

表3 驾驶员驾驶行为监测与报警实车场地测试单次行为过程

序号	对应条款	模拟行为	单次行为过程
1	5.4.2	驾驶员身份识别（未插入驾驶员身份IC卡）	试验员进入驾驶室坐下，插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。
2	5.4.2	驾驶员身份识别（人证不符）	试验员进入驾驶室坐下，插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。 间隔10s后，未插入驾驶员IC卡的试验员进入驾驶室域坐下，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。
3	5.4.2	驾驶员身份识别（证照过期）	试验员进入驾驶室坐下，插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。 间隔10s后，未插入驾驶员IC卡的试验员进入驾驶室域坐下，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。
4	5.4.2	驾驶员身份识别（准驾类型不一致）	试验员进入驾驶室坐下，插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。 间隔10s后，未插入驾驶员IC卡的试验员进入驾驶室域坐下，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。
5	5.4.4	单次连续驾驶超时（白天）	6:00～22:00试验员连续驾驶不低于4h。实际测试时，可更改超时阈值为10分钟，8分钟时提醒
6	5.4.4	单次连续驾驶超时（夜间）	22:00～次日6:00试验员连续驾驶不低于4h。实际测试时，可更改超时阈值为10分钟，8分钟时提醒
7	5.4.3	疲劳驾驶（闭眼）	试验员处于正常驾驶姿态，然后持续闭眼不低于2s后睁开。
8	5.4.3	疲劳驾驶（疲劳性眨眼）	试验员处于正常驾驶姿态，然后1min内进行疲劳性眨眼6次。
9	5.4.3	疲劳驾驶（打哈欠）	试验员处于正常驾驶姿态，然后5min内打哈欠3次，每次持续 2s～5s。
10	5.4.7	长时间不目视前方（左转）	试验员处于正常驾驶姿态，然后头部左转 55°～60°持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。
11	5.4.7	长时间不目视前方（右转）	试验员处于正常驾驶姿态，然后头部右转 55°～60°持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。

表3　驾驶员驾驶行为监测与报警实车场地测试单次行为过程（续）

序号	对应条款	模拟行为	单次行为过程
12	5.4.7	长时间不目视前方（抬头）	试验员处于正常驾驶姿态，然后抬头　30°～35°持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。
13	5.4.7	长时间不目视前方（低头）	试验员处于正常驾驶姿态，然后低头　30°～35°持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。
14	5.4.5	接打手持电话	试验员处于正常驾驶姿态，然后一只手离开方向盘，持电话至耳边或嘴边最小距离不大于5cm，持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。
15	5.4.6	使用手持移动设备（方向盘前）	试验员处于正常驾驶姿态，然后一只手离开方向盘，持手机至方向盘前观看，持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。
16	5.4.6	抽烟（手持香烟至嘴边）	试验员处于正常驾驶姿态，然后一只手离开方向盘，持香烟至嘴边最小距离不大于5cm持续不低于2s后恢复正常驾驶姿态。
17	5.4.9	抽烟（口叼香烟）	试验员处于正常驾驶姿态，然后一只手离开方向盘，持香烟至嘴边口叼香烟持续不低于2s后恢复正常驾驶姿态。
18	5.4.9	未系安全带（不系安全带）	试验员不系安全带，车速逐渐加速至不低于20km/h　后持续不低于10s。
19	5.4.12	未系安全带（解开安全带）	试验员保持正常驾驶姿态，然后解开安全带，保持不低于10s后再系上安全带恢复正常驾驶姿态。
20	5.4.12	双手脱离方向盘	试验员处于正常驾驶姿态，然后双手离开方向盘，保持不低于5s后放回。
21	5.4.11	偏离驾驶位（头部移出）	试验员处于正常驾驶姿态，然后移动头部偏离出驾驶员监控区域持续不低于5s后恢复正常驾驶姿态。
22	5.4.8	偏离驾驶位（摄像机偏离）	试验员保持正常驾驶姿态，然后移动摄像机使其偏离驾驶原监控区域持续不低于5s后恢复摄像机位置。
23	5.4.10	设备遮挡失效（遮盖摄像机）	试验员保持正常驾驶姿态，然后使用不透光材料遮盖摄像机不低于5s后移开。
24	5.4.10	设备遮挡失效（红外阻断墨镜）	试验员处于正常驾驶姿态，然后一只手离开方向盘，持红外阻断型墨镜佩戴后保持不低于5s后移开。

8.3.2.3 测试结果分析

测试结果通过的要求应：

a）表3中同一模拟行为在相同穿戴佩戴条件和相同光源条件下的试验至少有一次正检；

b）检出率和准确率应满足5.4中的相关功能要求。

8.3.3 实车道路测试

8.3.3.1 测试条件

测试场地应符合8.2.2.1中规定的要求。

8.3.3.2 测试步骤

试验人员驾驶车辆，按照表4的车辆状态做出相应次数的动作。记录人员观察动作的有效性，并记录系统报警提示结果。

表4 驾驶员驾驶行为监测与报警实车道路测试行为过程

序号	对应条款	行为	单次行为过程	车辆状态	次数
1	5.4.2	驾驶员身份识别（未插入驾驶员身份IC卡）	试验员进入驾驶室坐下，不插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开；	怠速	3次
2	5.4.2	驾驶员身份识别（人证不符）	试验员进入驾驶室坐下，插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开；间隔10s后，未插入驾驶员IC卡的试验员进入驾驶室域坐下，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。	怠速	3次
3	5.4.2	驾驶员身份识别（证照过期）	试验员进入驾驶室坐下，插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开；间隔10s后，未插入驾驶员IC卡的试验员进入驾驶室域坐下，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。	怠速	3次
4	5.4.2	驾驶员身份识别（准驾类型不一致）	试验员进入驾驶室坐下，插入自身IC卡，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开；间隔10s后，未插入驾驶员IC卡的试验员进入驾驶室域坐下，保持正常驾驶姿态不低于5s后离开。	怠速	3次
5	5.4.3	疲劳驾驶（闭眼）	试验员处于正常驾驶姿态，然后持续闭眼不低于2s后睁开。	不低于20km/h	3次
6	5.4.3	疲劳驾驶（疲劳性眨眼）	试验员处于正常驾驶姿态，然后1min内进行疲劳性眨眼6次。	不低于20km/h	3次
7	5.4.3	疲劳驾驶（打哈欠）	试验员处于正常驾驶姿态，然后5min内打哈欠3次，每次持续2s～5s。	不低于20km/h	3次
8	5.4.7	长时间不目视前方（头朝左转）	试验员处于正常驾驶姿态，然后头部左转55°～60°，持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。	不低于20km/h	3次
9	5.4.7	长时间不目视前方（头朝右转）	试验员处于正常驾驶姿态，然后头部右转55°～60°，持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。	不低于20km/h	3次

表4　驾驶员驾驶行为监测与报警实车道路测试行为过程（续）

序号	对应条款	行为	单次行为过程	车辆状态	次数
10	5.4.7	长时间不目视前方（抬头）	试验员处于正常驾驶姿态，然后抬头30°～35°，持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。	不低于20km/h	3次
11	5.4.7	长时间不目视前方（低头）	试验员处于正常驾驶姿态，然后低头30°～35°，持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。	不低于20km/h	3次
12	5.4.5	接打手持电话	试验员处于正常驾驶姿态，然后一只手离开方向盘，持电话至耳边或嘴边最小距离不大于5cm，持续不低于3s后恢复正常驾驶姿态。	不低于20km/h	3次
13	5.4.9	抽烟（手持香烟至嘴边）	试验员处于正常驾驶姿态,然后一只手离开方向盘，持香烟至嘴边最小距离不大于5cm持续不低于2s后恢复正常驾驶姿态。	不低于20km/h	3次
14	5.4.9	抽烟（口叼香烟）	试验员处于正常驾驶姿态,然后一只手离开方向盘，持香烟至嘴边口叼香烟持续不低于2s后恢复正常驾驶姿态。	不低于20km/h	3次
15	5.4.10	设备遮挡失效（遮盖摄像机）	试验员保持正常驾驶姿态,然后使用不透光材料遮盖摄像机不低于5s后移开。	怠速	3次
16	5.4.10	设备遮挡失效（红外阻断墨镜）	试验员处于正常驾驶姿态，然后一只手离开方向盘，持红外阻断型墨镜佩戴后保持不低于5s后移开。	怠速	3次

8.3.3.3　试验结果分析

每项行为的3次试验中应有2次为正检。检出率和准确率应满足5.4中的相关功能要求。

8.4　其他功能测试

8.4.1　车厢过道行人监测测试

8.4.1.1　测试条件

测试应满足以下条件：

a）终端安装在测试车辆上，且安装与标定等应符合7的要求和制造商提供的使用说明；

b）测试环境温度范围应为-20℃至40℃；

c）光源应能模拟白天（照度大于250Lux）、夜晚（照度小于50Lux）的光照条件；

d）光源能移动至图6所示的5个位置；

e）测试开始后不允许改变终端除时间和模拟车速以外的其他设置；

f）试验员应为成人，且不少于3名，每项在不同的光源条件下模2次以上，模拟行为描述和要求见表5；

g）终端监测区域内不应出现试验人员外的其他人员。

表5　车厢过道行人监测测试条件

序号	对应条款	模拟行为	模拟车速	穿戴、佩戴条件					光源条件
				裸眼	眼镜	墨镜	帽子	口罩	
1	5.4.13	车厢过道行人监测（坐姿）	不低于20km/h	×	×	×	×	×	任一位白天光源
2	5.4.13	车厢过道行人监测（站立）	不低于20km/h	×	×	×	×	×	

8.4.1.2　测试步骤

试验人员按照表5规定的模拟行为次数、模拟速度、穿戴佩戴条件和光源条件，依据表6中规定的模拟行为单次行为过程进行试验，记录人员观察动作的有效性，记录终端报警提示结果。

表6　车厢过道行人监测测试行为过程

序号	对应条款	模拟行为	单次行为过程
1	5.4.13	车厢过道行人监测（坐姿）	试验员坐在车厢过道持续3min。
2	5.4.13	车厢过道行人监测（站立）	试验员站立在车厢过道持续3min。

8.4.1.3　测试结果分析

测试结果通过的要求应：

a）表5中同一模拟行为在相同穿戴佩戴条件和相同光源条件下的试验至少有一次正检；

b）检出率和准确率应满足相关功能要求。