ICS：03.220.20

R80

|  |
| --- |
|  |

湖南省地方标准

XXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

道路运输车辆主动安全防范系统

终端技术要求和测试规程

Technical Requirements and Test Rules for Terminal of Active Safety Prevention and Control System of Transportation Vehicles

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
| 2020年5月9日星期六 |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

   发布

目  次

[前言 2](#_Toc44250348)

[1 范围 3](#_Toc44250350)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc44250351)

[3 术语和定义、缩略语 3](#_Toc44250352)

[4 一般要求 6](#_Toc44250355)

[5 功能要求 7](#_Toc44250363)

[6 车型功能配置要求 12](#_Toc44250370)

[7 测试规程 14](#_Toc44250383)

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由湖南省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：交通运输部公路科学研究院、湖南省交通运输厅

本标准主要起草人：高 金、虢 柱、李文亮、周 炜、张俊荣、汤远华、雷 仕、张学文、刘智超

曹 琛。

道路运输车辆主动安全防范系统终端技术要求和测试规程

1. 范围

本标准规定了道路运输车辆主动安全防范系统终端的一般要求、功能要求、车型功能配置要求和测试规程。

本标准适用于安装在道路运输车辆上的主动安全防范系统终端。

本标准规定的测试规程适用于在封闭场地测试环境对主动安全防范系统终端进行规范性测试。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 19056 汽车行驶记录仪

GB/T 19392-2013 车载卫星导航设备通用规范

JT/T 794-2019 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求

JT/T 883-2014 营运车辆行驶危险预警系统技术要求和试验方法

JT/T 1076-2016 道路运输车辆卫星定位系统 车载视频终端技术要求

JT/T 1242-2019 营运车辆自动紧急制动系统性能要求和测试规程

JT/T 1274-2019 道路货物运输车辆类型划分

1. 术语和定义、缩略语
   1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



主动安全防范系统终端 Terminal of Active Safety Prevention and Control System

自动监测识别车辆行驶过程中可能导致事故发生的车辆不安全状态和驾驶员不安全行为，并及时进行报警的车载系统终端，简称系统终端。



自车 Subject Vehicle

配有本标准所定义的系统终端的车辆。

注：改写JT/T 1242—2019，定义3.1.2。



潜在碰撞目标 Potential Collision Target(PCT)

在自车前方行驶轨迹线上，距离自车最近的车辆或行人，它是前方车辆碰撞报警、前向车距过近报警或行人碰撞报警工作时所针对的对象，包括潜在碰撞目标车辆和潜在碰撞目标行人。

相对速度 relative velocity

自车与潜在碰撞目标的纵向速度之差，计算方法见公式（1）：

Vr(t)= VSV(t)—VPCT(t) （1）

式中：

Vr(t)——相对速度，单位为米每秒（m/s）；

VSV(t)——自车车速，单位为米每秒（m/s）；

VPCT(t)——潜在碰撞目标速度，单位为米每秒（m/s）。

注：改写JT/T 1242—2019，定义3.1.12。



距离碰撞时间 Time to Collision（TTC）

在 t 时刻，自车与潜在碰撞目标发生碰撞所需的时间，按公式（2）进行计算：

（2）

式中：

Xc(t)——自车与潜在碰撞目标距离，单位为米（m）。

注：改写JT/T 1242—2019，定义3.1.13。

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（3）进行计算。

Ds=Tmax×vsv(t) （3）

Tmax ——驾驶员制动最大反应时间，取1.5s。

注：Tmax 取值参考GB/T 33577—2017中A3.1。



相邻车道 Adjacent Lane

和自车所行驶车道的行驶方向相同，并共用一条车道边界的行车车道。

识别和报警总延迟 Identification and Alarm Delay Time

指从满足最低报警条件到系统终端发出车内报警所经过的时间。

闭眼 Eyes Closed

眼睑闭合超过90%。

眨眼 Blink

眼睑闭合超过90%持续500ms及以上，但不超过2s。

打哈欠 Yawn

眼睑闭合超过90%，同时口部张开超过90%。

接打手持电话 Answer the Mobile Phone

驾驶员手持电话至耳边或嘴边最小距离不大于5cm的行为。

玩手机 Play the Mobile Phone

驾驶员持手机至方向盘前观看或将手机放置在驾驶台（或仪表盘）前观看的行为。

抽烟 Smoking

驾驶员手持香烟至嘴边不大于5cm或口叼香烟的行为。

不目视前方 Distracted Driving

驾驶员视线移出车辆前挡风玻璃区域的行为。

驾驶员监控区域 Driver Monitoring Area

JT/T 1076-2016中规定的通道1中的监控区域。



检出率 Capture Ratio

如图1所示，检出率 = 正检数/真实事件数×100%

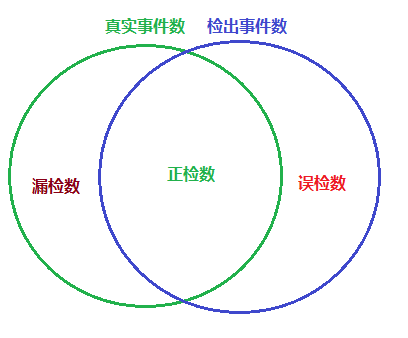


图1 事件检测性能示意图



准确率 Recognition Accuracy

如图1所示，准确率 = 正检数/检出事件数×100%

* 1. 缩略语

以下缩略语适用于本标准：

TTC (Time to Collision) 距离碰撞时间

PCT (Potential collision target) 潜在碰撞目标

1. 一般要求
   1. 报警基本要求

系统终端应具备车内报警和远程报警，并符合下列要求：

1. 车内报警应支持以视觉、听觉、触觉中至少2种方式向驾驶员进行报警。同时存在2个或2个以上报警时应保证驾驶员能清晰区分不同的报警。宜采用语音的方式进行车内报警。
2. 远程报警是系统终端向湖南交通运输安全智能监管平台上传报警信息，远程报警信息包含报警事件名称、相应的照片和视频。
   1. 平台交互基本要求

4.2.1系统终端应能接入湖南交通运输安全智能监管平台。

4.2.2系统终端应支持双向对讲功能，能够与接入平台进行实时双向对讲。

4.2.3系统终端应支持将高清主码流（不低于720P）和低分辨率子码流（不低于D1）同时录像功能，接入平台可按需远程回放或下载高清或低分辨率录像。

* 1. 存储要求

存储介质应为SSD硬盘、HDD硬盘、HHD硬盘其中之一，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。且应具有一定的防碰撞保护功能，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、防止篡改的保护功能。应具有USB Device 2.0或以上接口。

* 1. 故障及失效检测要求

系统终端应具备自检功能，并符合下列要求：

1. 系统终应在车辆启动30 s内启动并完成对所有主要的传感器和组件的自检。当系统终端检测到故障或失效时，应以视觉或听觉的方式提醒驾驶员，并将故障或失效信息上传接入平台。
2. 当故障或失效导致通讯失效时，应在通讯恢复时及时上传。
   1. 环境适应性要求

系统终端的电气适应性能、环境适应性及电磁兼容性应符合JT/T 794—2019中6.4、6.5和6.6的规定。

* 1. 安装要求

系统终端的安装应符合JT/T 794—2019中7安装要求的规定。

* 1. 标定要求

摄像头所监控的区域与视频通道号应按照JT/T 1076-2016 中表 2 的规定进行标定。

1. 功能要求
   1. 行车记录仪功能

应符合GB/T 19056的规定。

* 1. 卫星定位功能

应符合JT/T 794的规定。

* 1. 车载视频监控功能

车载视频监控应符合以下要求

1. 符合JT/T 1076的规定；
2. 视频通道应采用1280×720（720P）或以上图像分辨率。
   1. 驾驶员驾驶行为监测要求
      1. 驾驶员身份识别

当车辆上电启动完成时、驾驶员插卡完成时、驾驶员离开驾驶员监控区域再返回时、定时巡检时，系统终端应捕捉驾驶员面部特征与本地驾驶员人脸库比对，进行身份认证，并上传到平台进行身份识别。身份识别异常时应进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，检出率和准确率不低于95%，识别和报警总延时应小于1.5s。

* + 1. 生理疲劳报警

车辆行驶过程中，系统终端应能对驾驶员的眨眼、闭眼、打哈欠进行识别和分析，并在驾驶员出现持续闭眼2s及以上或1min内眨眼10次或5min内3次打哈欠行为时进行车内报警和远程报警，且应具备：

1. “持续闭眼2s及以上”生理疲劳行为的检出率和准确率不低于95%，识别和报警总延迟应小于1.5s，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频；
2. “1min内眨眼10次”生理疲劳行为的检出率和准确率不低于95%，识别和报警总延迟应小于1.5s，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片和1min时间窗的视频；
3. “5min内3次打哈欠”生理疲劳行为的检出率和准确率均不低于95%，识别和报警总延迟应小于1.5s，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片和5min时间窗的视频。
   * 1. 超时驾驶报警

车辆行驶过程中，系统终端应能对驾驶员的连续驾驶时长进行识别和分析，按照下列情况进行车内报警和远程报警；识别和报警总延迟应小于1.5s，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片、视频和驾驶时长信息：

a）检测到驾驶员白天连续驾驶车辆3小时30分及以上，或夜间（晚上22时——次日6时）连续驾驶1小时30分钟及以上，进行车内报警对驾驶员进行提醒；

b）检测到驾驶员白天连续驾驶车辆4小时及以上，或夜间（晚上22时——次日6时）连续驾驶2小时及以上，进行车内报警和远程报警。

C）检测到驾驶员全天累积驾驶车辆8小时及以上，进行车内报警和远程报警。

* + 1. 接打手持电话报警

车辆行驶过程中，系统终端应能够识别驾驶员的接打手持电话行为，当接打手持电话持续3s及以上，进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，且应具备：

1. 检出率和准确率均不低于95%；
2. 识别和报警总延迟小于1.5s。
   * 1. 玩手机报警

车辆行驶过程中，系统终端应能够识别驾驶员玩手机行为，当驾驶员玩手机持续3s及以上，进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征、驾驶员全景的照片和视频，且应具备：

1. 检出率不低于95%，准确率不低于90%；
2. 识别和报警总延迟小于1.5s。
   * 1. 抽烟报警

车辆行驶过程中，系统终端应能够识别驾驶员的抽烟行为，并进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片和视频，且应具备：

1. 检出率和准确率均不低于95%；
2. 识别和报警的总延迟应小于1.5s。
   * 1. 不目视前方报警

车辆行驶过程中，系统终端应能够对驾驶员的注视区域进行识别和分析，并在驾驶员不目视前方持续3s及以上时进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含报警点驾驶员头部的照片和视频，且应具备：

1. 检出率不低于95%，准确率不低于90%；
2. 识别和报警总延迟应小于1.5s；
3. 转向灯开启时抑制报警；
4. 倒挡时抑制报警；
5. 车速低于20km/h时抑制报警。
   * 1. 超速驾驶报警

车辆行驶过程中，系统终端应能通过电子地图获取限速信息，并在车辆行驶过程中对行驶车速进行识别和分析，按照下列情况进行车内报警或远程报警；远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征的照片、视频和行驶速度及限速信息，识别和报警总延迟应小于1.5s。

a）检测到车速超过限速阈值的90%，且未超过限速阈值，进行车内报警；

b）检测到车速超过限速阈值持续30s及以上，进行车内报警和远程报警。

* + 1. 超员报警

车辆行驶过程中，系统终端应能够检测车厢过道是否存在超员情况，并在车厢过道存在超员持续3分钟及以上时进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含车厢过道的照片和视频，且应具备：

a）识别和报警总延迟应小于1.5s；

b）车速低于20km/h时抑制报警。

* + 1. 夜间异动报警

系统终端能够识别凌晨2时至5时的运行行为，按照下列情况进行车内报警或远程报警；远程报警信息需包含报警点驾驶员面部特征、车外前部区域的照片和视频，识别和报警总延迟应小于1.5s：

a）凌晨2时至5时，检测到车速超过40km/h;

b）凌晨2时至5时，检测到客车车速超过10km/h持续10分钟及以上。

* + 1. 未系安全带报警

车辆行驶过程中，系统终端应能够检测到驾驶员系安全带的情况，并在驾驶员未系安全带持续10s及以上时进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含报警点驾驶员监控区域的照片和视频，且应具备：

1. 检出率和准确率均不低于95%；
2. 识别和报警总延迟应小于1.5s；
3. 车速低于10km/h时抑制报警。
   * 1. 未巡检乘客安全带报警

系统终端应能接收安装在车厢尾部的巡检按钮的巡检乘客安全带确认信号。当车辆上电启动至行驶速度超过10km/h持续10s及以上时，驾驶员未按击车厢尾部巡检按钮，系统终端应进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含报警点驾驶员身体区域照片和车厢内部照片，且识别和报警总延迟应小于1.5s。

* + 1. 脱离监管行为报警
       1. 摄像头偏离驾驶位报警

在车辆行驶过程中，检测到驾驶员头部偏离出驾驶员监控区域持续2s及以上进行车内报警和远程报警；远程报警应包含报警点驾驶员监控区域的照片和视频，且系统应具备：

1. 检出率和准确率均不低于95%；
2. 识别和报警总延迟应小于1.5s；
3. 车速低于20km/h时抑制报警。
   * + 1. 干扰监控系统报警

系统终端应能够识别到以下干扰并进行车内报警和远程报警，远程报警信息需包含系统干扰前后的照片或视频，识别准确率和检出率不低于95%：

1. 摄像头被不透光的材料遮盖5s及以上，识别和报警总延迟应小于1.5s；
2. 驾驶员佩戴红外阻断型墨镜5s及以上，识别和报警总延迟应小于1.5s。
   1. 高级驾驶辅助要求
      1. 前方车辆碰撞报警
         1. 运行车速

运行车速为15km/h至最大设计速度的范围内，且在车辆所有负载状态下正常运行。

* + - 1. 检测区域

系统终端的检测区域应满足如下要求：

1. 对潜在碰撞目标车辆的最小检测距离应不大于2 m，最大检测距离应不小于150 m。
2. 以自车中线为中心，对碰撞目标车辆在最大检测距离位置的最小检测水平横向宽度应不小于3.75 m；
3. 系统应具备在曲率半径不大于250m的弯道上检测区分本车道前方车辆的能力。
   * + 1. 报警要求

前方车辆碰撞报警应符合以下报警要求：

1. 按照JT/T 883—2014中5.3的规定进行车内报警，
2. 车速高于30km/h时，产生车内报警时同时进行远程报警，远程报警信息至少包括报警点车外前部区域的照片和视频。
   * 1. 前向车距过近报警
        1. 运行车速

运行车速应符合本标准5.5.1.1的规定。

* + - 1. 检测区域

运行车速应符合本标准5.5.1.2的规定。

* + - 1. 报警要求

前向车距过近报警应符合以下报警要求：

1. 自车与潜在碰撞目标的距离小于前向安全车距时进行车内报警和远程报警。
2. 远程报警信息至少包括报警点车外前部区域的照片和视频。
3. 车速低于30km/h时抑制报警。
   * 1. 行人碰撞报警
        1. 运行车速

运行车速应符合本标准5.5.1.1的规定。

* + - 1. 检测区域

对行人的最小检测距离应不大于2 m，最大检测距离应不小于60 m。

* + - 1. 报警要求

行人碰撞报警应符合以下报警要求：

1. 行人碰撞报警TTC应满足7.4的要求，进行车内报警；
2. 车速高于30km/h时，产生车内报警时同时进行远程报警，远程报警信息至少包括报警点车外前部区域的照片和视频。
   * 1. 车道偏离报警

车道偏离报警应符合以下报警要求：

1. 按照JT/T 883—2014中5.4的规定进行车内报警；
2. 车速高于50km/h时，产生车内报警时同时进行远程报警，远程报警信息至少包括报警点车外前部区域的照片和视频。
   1. 外设功能要求
      1. 导航屏

导航屏应具备车辆定位及地图匹配、地图显示、运单显示、更新地图包、显示围栏、路径规划、线路下发等功能，除了应符合GB/T 19392-2013标准4.2.2相关基本功能外，还应满足以下要求。

* + - 1. 围栏显示功能

导航屏应具备围栏显示功能，相关禁行区域、危险区域应可通过围栏形式显示在地图中，当车辆进入相关围栏区域时，应当能够发出报警，并将相关信息传输至平台。

* + - 1. 线路下发功能

导航屏应能够接收平台下发的行车路线，并按照下发路线对营运车辆进行导航。当车辆偏离既定路线时，导航屏应能够发出报警，并将相关信息传输至平台。

* + - 1. 运单下发功能

导航屏应能够接收平台下发运单，并展示运单信息。

* + 1. 报警提示器

安装在车内进行车内报警，为司机提供实时辅助驾驶信息显示；且应具备：

1. 液晶显示屏，屏幕尺寸不小于1.4寸；
2. 支持报警提示音及彩色报警图标展示。
3. 车型功能配置要求

车型功能配置要求见表1：

表1 车型功能配置

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **功能项** | | **三类以上班线客车** | **旅游客车、包车客车** | **危险货物运输车** | **公交车** | **农村客运班线** | **中型货车** | **重型货车** |
| 1 | 行车记录仪功能 | | ● | ● | ● | △ | ● | △ | ● |
| 2 | 卫星定位功能 | | ● | ● | ● | △ | ● | △ | ● |
| 3 | 车载视频监控功能 | | ● | ● | ● | △ | ● | △ | △ |
| 4 | 驾驶员驾驶行为监测 | 驾驶员身份识别 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 5 | 生理疲劳报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 6 | 超时驾驶员报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 7 | 接打手持电话报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 8 | 玩手机报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 9 | 抽烟报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 10 | 不目视前方报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 11 | 超速驾驶员报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 12 | 超员报警 | ● | ● | — | — | ● | — | — |
| 13 | 夜间异动报警 | ● | ● | ● | — | — | — | — |
| 14 | 未系安全带报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 15 | 未巡检乘客安全带 | ● | ● | — | — | — | — | — |
| 16 | 摄像头偏离驾驶位报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 17 | 干扰监控系统报警 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 18 | 高级驾驶辅助 | 前方车辆碰撞报警 | ● | ● | ● | △ | △ | ● | ● |
| 19 | 前向车距过近报警 | ● | ● | ● | △ | △ | ● | ● |
| 20 | 行人碰撞报警 | ● | ● | ● | △ | △ | ● | ● |
| 21 | 车道偏离报警 | ● | ● | ● | △ | △ | ● | ● |
| 22 | 外设功能要求 | 导航屏 | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ |
| 23 | 报警提示器 | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ |
| 注：1.“●”为必选功能，“△”为推荐功能，“—”为不需要安装。2.重型货车、中型货车按照JT/T1274—2019进行划分。 | | | | | | | | | |

1. 测试规程
   1. 驾驶员驾驶行为监测测试

驾驶员驾驶行为监测测试包括模拟测试和实车测试。模拟测试是定量测试，在实验室模拟车辆驾驶环境，通过测试结果判断系统的检出率和准确率等。实车测试是定性测试，在模拟测试通过后，将系统安装到车辆上进行实车测试，试验人员在试验场地中驾驶测试车辆触发各类报警进行测试。

* + 1. 模拟测试
       1. 测试条件

模拟测试场地应满足以下条件：

1. 模拟车辆驾驶环境应至少包括仪表台、方向盘、座椅、安全带、座椅后方背景；
2. 模拟功能测试应至少能模拟出白天（照度大于250lux）、夜晚（照度小于50lux）、顺光、逆光、侧光的光照条件；
3. 系统的安装与设置应根据制造商提供的使用说明进行，测试开始后不允许改变系统除时间以外的其他设置。
   * + 1. 测试过程

试验人员，按照下列要求做出相应的动作。记录人员观察动作的有效性，并记录系统报警提示结果：

1. 在照度大于250lux顺光的条件下，按照表2中穿戴条件和模拟行为开展模拟测试；
2. 在照度大于250lux逆光的条件下，按照表2中穿戴条件和模拟行为开展模拟测试；
3. 在照度大于250lux侧光的条件下，按照表2中穿戴条件和模拟行为开展模拟测试；
4. 在照度小于50lux的条件下，按照表2中穿戴条件和模拟行为开展模拟测试。

表2 模拟测试

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **对应条款** | **模拟行为** | **穿戴条件** | | | | |
| **裸眼无口罩、帽子** | **佩戴**  **眼镜** | **佩戴红外**  **可穿透墨镜** | **佩戴帽子** | **佩戴口罩** |
| 1 | 5.4.1 | 进入驾驶室坐定不低于5s | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 2 | 5.4.2 | 持续闭眼不低于2s | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 3 | 5.4.2 | 1min内眨眼10次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 4 | 5.4.2 | 5min内打哈欠3次 | 4次 | 2次 | 2次 | 2次 | × |
| \*5 | 5.4.3 | 6：00-22：00持续驾驶3小时30分 | 1次 | × | × | × | × |
| \*6 | 5.4.3 | 6：00-22：00持续驾驶4小时 | 1次 | × | × | × | × |
| \*7 | 5.4.3 | 22:00-次日6:00（或调整终端时间至次区间）连续驾驶1小时30分钟 | 1次 | × | × | × | × |
| \*8 | 5.4.3 | 22:00-次日6:00（或调整终端时间至次区间）连续驾驶2小时 | 1次 | × | × | × | × |
| 9 | 5.4.4 | 手持电话至耳边最小距离不大于5cm，持续不低于3s | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 10 | 5.4.4 | 手持电话至嘴边最小距离不大于5cm，持续不低于3s | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 11 | 5.4.5 | 持手机至方向盘前观看，  持续不低于3s | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 12 | 5.4.5 | 将手机放置在驾驶台前观看  持续不低于3s | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 13 | 5.4.5 | 将手机放置在仪表盘前观看  持续不低于3s | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 |
| 14 | 5.4.6 | 手持香烟至嘴边最小距离不大于5cm | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | × |
| 15 | 5.4.6 | 口叼香烟 | 2次 | 2次 | 2次 | 2次 | × |
| 16 | 5.4.13.1 | 驾驶员移动头部偏离出驾驶员监控区域持续不低于2s | 5次 | × | × | × | × |
| 17 | 5.4.13.2 | 使用不透光材料遮盖摄像头不低于5s | 5次 | × | × | × | × |
| 18 | 5.4.13.2 | 驾驶员佩戴红外阻断型墨镜不低于5s | 5次 | × | × | × | × |
| 注：序号前带“\*”的测试只在相应时段光照条件白天（照度大于250lux）、夜晚（照度小于50lux）进行一次测试。 | | | | | | | |

* + - 1. 试验有效性要求

试验有效性如下：

1. 每次动作间隔5s以上；
2. 系统监测区域内不得出现除试验人员外的其他人员。
   * + 1. 试验通过性要求

试验通过性如下：

1. 试验人员做出单次动作后，正确报警且“识别和报警总延迟”和远程报警信息符合5.4的要求记为有效报警；系统在5.4中“识别和报警总延迟”时间外触发报警或未触发报警记为漏报；动作期间触发错误报警或远程报警信息有误记为误报；
2. 根据3.17和3.18分别计算系统识别的检出率和准确率；
3. 系统识别的检出率和准确率应满足5.4中的要求。
   * 1. 实车测试
        1. 测试条件

测试场地应符合以下条件：

1. 测试在清洁、干燥、平坦的用沥青或混凝土铺装的路面上进行；
2. 测试环境温度范围应为-20 ℃ ~ 45 ℃；
3. 水平能见度大于1km；
4. 风速应小于5 m/s。
   * + 1. 测试过程

试验人员驾驶车辆，按照表3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3实车测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **对应条款** | **行为** | **车辆状态** | **次数** |
| 1 | 5.4.1 | 进入驾驶室坐定不低于5s | 怠速 | 1次 |
| 2 | 5.4.2 | 持续闭眼不低于2s | 怠速 | 1次 |
| 3 | 5.4.2 | 1min内眨眼10次 | 前进（10±2km/h） | 1次 |
| 4 | 5.4.2 | 5min内打哈欠3次 | 前进（10±2km/h） | 1次 |
| 5 | 5.4.4 | 手持电话至耳边最小距离不大于5cm，持续时间不低于3s | 前进（10±2km/h） | 1次 |
| 6 | 5.4.4 | 手持电话至嘴边最小距离不大于5cm，持续时间不低于3s | 前进（10±2km/h） | 1次 |
| 7 | 5.4.5 | 持手机至方向盘前观看，持续不低于3s | 怠速 | 1次 |
| 8 | 5.4.5 | 将手机放置在驾驶台前观看持续不低于3s | 怠速 | 1次 |
| 9 | 5.4.5 | 将手机放置在仪表盘前观看持续不低于3s | 怠速 | 1次 |
| 10 | 5.4.6 | 手持香烟至嘴边最小距离不大于5cm | 前进（10±2km/h） | 1次 |
| 11 | 5.4.6 | 口叼香烟 | 前进（10±2km/h） | 1次 |
| 12 | 5.4.7 | 头部左转60°持续不低于3s | 前进（25±2km/h） | 1次 |
| 13 | 5.4.7 | 头部右转90°持续不低于3s | 前进（25±2km/h） | 1次 |
| 14 | 5.4.7 | 头部向下60°持续不低于3s | 前进（25±2km/h） | 1次 |
| 15 | 5.4.7 | 头部左转60°持续不低于3s | 前进（25±2km/h），开启转向灯 | 1次 |
| 16 | 5.4.7 | 头部右转90°持续不低于3s | 倒车 | 1次 |
| 17 | 5.4.7 | 头部向下60°持续不低于3s | 怠速 | 1次 |
| 18 | 5.4.8 | 超过限速阈值的90%，且未超过速度阈值 | 前进 | 1次 |
| 19 | 5.4.8 | 超过限速阈值持续不低于30s | 前进 | 1次 |
| 20 | 5.4.9 | 试验员坐在车厢过道或站立在车厢过道持续不低于3分钟 | 前进（25±2km/h） | 1次 |
| 21 | 5.4.9 | 试验员坐在车厢过道或站立在车厢过道持续不低于3分钟 | 怠速 | 1次 |
| 22 | 5.4.10 | 02：00至05：00（或调整终端时间至此区间），  持续行驶10分钟及以上 | 不低于10 km/h行驶 | 1次 |
| 23 | 5.4.10 | 02：00至05：00（或调整终端时间至此区间），行驶车速不低于40km/h; | 不低于40 km/h行驶 | 1次 |
| 24 | 5.4.11 | 不系安全带持续不低于10s | 前进（25±2km/h） | 1次 |
| 25 | 5.4.11 | 不系安全带持续不低于10s | 怠速 | 1次 |
| 26 | 5.4.12 | 车辆上电启动，发车前按击车厢尾部巡检按钮 | \ | 1次 |
| 27 | 5.4.12 | 车辆上电启动，发车前不按击车厢尾部巡检按钮 | \ | 1次 |
| 28 | 5.4.13.1 | 驾驶员头部偏离出标定范围持续2s及以上 | 前进（25±2km/h） | 1次 |
| 29 | 5.4.13.2 | 使用不透光材料遮盖摄像头持续5s及以上 | 怠速 | 1次 |
| 30 | 5.4.13.2 | 驾驶员佩戴红外阻断型墨镜持续5s及以上 | 怠速 | 1次 |

* + - 1. 试验有效性要求

试验有效性如下：

1. 每次动作间隔5s以上；
2. 系统监测区域内不得出现除试验人员外的其他人员。
   * + 1. 试验通过性要求

试验人员做出单次动作后，正确报警且“识别和报警总延迟”和远程报警信息符合5.4的要求。

* 1. 前方车辆碰撞报警测试
     1. 测试条件
        1. 环境要求

测试场地应满足7.1.2.1的要求

* + - 1. 目标车要求

用于试验的目标应为M1类乘用车，作为替代，也可采用表征参数能够代表M1类乘用车且适应传感器的柔性目标车。

* + 1. 检测距离测试
       1. 测试过程

测试过程如图2所示，目标车静止，和自车的方向一致，在达到测试开始前，自车和目标车纵向中心线保持一致。当自车距离目标车200 m时，测试开始。自车与目标车发生碰撞，或距离目标车小于2 m且无法探测到目标车，试验结束。



图2 检测距离测试方法示意图

* + - 1. 试验有效性要求

测试开始后，自车与目标车的中心线的偏差不超过自车宽度的±20%。

* + - 1. 试验通过性要求

试验通过标准遵循以下规则：

1. 测试开始后，在识别到目标车辆后系统终端应给出目标车辆识别信息；
2. 系统终端的检测距离应满足5.2.1.2的要求；
3. 进行1次测试。
   * 1. 检测宽度测试
        1. 测试过程

测试过程分别如图3和图4所示，目标车静止，在测试开始前，自车位于车道中心线，分别将目标车置于车道最左侧和最右侧，车头方向应与自车一致，各进行一次测试。左侧检测宽度测试时，目标车左侧车轮压左侧车道线；右侧检测宽度测试时，目标车右侧车轮右侧车道线。当自车距离目标车200 m时，测试开始。自车与目标车距离小于150 m，试验结束。



图3 目标车位于左侧检测宽度测试方法示意图



图4 目标车位于右侧检测宽度测试方法示意图

* + - 1. 试验有效性要求

测试开始后，自车与车道中心线的偏差不超过自车宽度的±20%。

* + - 1. 试验通过性要求

试验通过标准遵循以下规则：

1. 测试开始后，在识别到目标车辆后系统终端应给出目标车辆识别信息；
2. 系统终端识别到目标车辆时自车与目标车辆距离应满足5.2.1.2的要求；
3. 分别将目标车辆置于车道最左侧和最右侧，各进行1次测试。
   * 1. 报警测试

按照下列规定进行报警测试：

1. 按照JT/T883—2014中8.2的规定进行测试；
2. 按照本标准5.5.1.3检查远程报警信息。
   * 1. 弯道横向目标识别测试
        1. 测试过程

测试过程如图5所示，测试在曲率半径为250 m的弯道上进行，自车、相邻车道前车和目标车均以不低于50 km/h的速度同向行驶。自车和目标车在同一车道内行驶，相邻车道前车在目标车外侧车道行驶，且车间距离不会触发系统报警。



图5 测试弯道和目标识别性能测试

说明：

1——自车；

2——相邻车道前车；

3——目标车。

测试开始后，相邻车道前车减速至25 km/h以下，然后目标车减速至自车系统能发出碰撞报警的速度。当自车系统发出报警时测试结束。

* + - 1. 试验有效性要求

试验有效性如下：

1. 测试开始前，3台试验车辆速度误差应保持在±3 km/h范围内，至少2 s；
2. 测试开始后到试验结束前，自车速度应稳定在±3 km/h误差范围内。
   1. 前向车距过近报警测试
      1. 测试条件
         1. 环境要求

测试场地应符合7.1.2.1的要求

* + - 1. 目标车要求

目标车应符合7.2.1.2的要求。

* + 1. 报警测试
       1. 测试过程

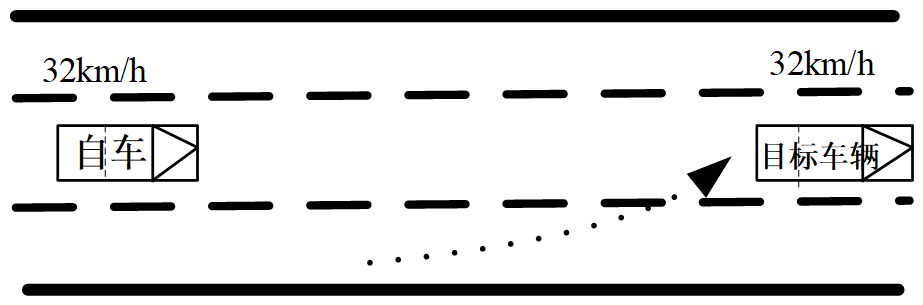
测试过程如图6所示，目标车和自车的方向一致，测试过程中，自车保持在32 km/h的速度沿车道中心线直线行驶，目标车保持在32 km/h的速度沿自车右侧相邻车道行驶，两车相距12m时测试开始。目标车辆缓慢切入自车行驶车道后沿车道中心线直线行驶，当自车发出报警或目标车到达自车车道中心线时，测试结束。

图6 目标车移动测试方法

* + - 1. 试验有效性要求

1. 自车与目标车的车速误差不超过2 km/h；
2. 目标车切入自车行驶车道过程中车速变化不超过2 km/h；
   * + 1. 试验通过性要求
3. 应在目标车达到自车车道中心线前发出报警；
4. 进行1次测试。
   1. 行人碰撞报警测试
      1. 测试条件
         1. 环境要求

测试场地应满足7.1.2.1的要求

* + - 1. 目标假人要求

行人模型为行业普遍采用的静态成年假人模型，行人模型身高1800 mm，肩宽500 mm，躯干倾角85°。

* + 1. 目标行人静止测试
       1. 测试过程

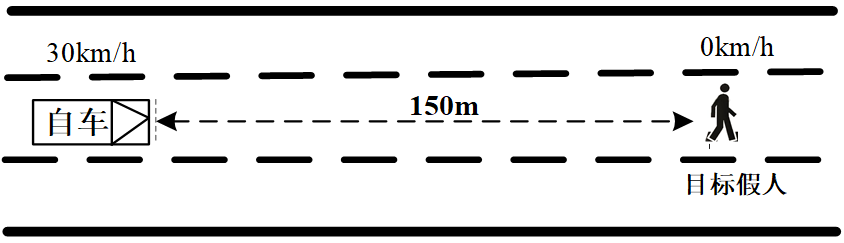
测试过程如图7所示，自车从距离目标假人后方150m的位置开始，以30km/h的速度匀速驶向目标假人，目标假人位于自车正前方保持静止。当自车与目标假人碰撞时间小于1.5 s时仍未报警，测试结束。

图7 目标行人静止测试方法

* + - 1. 试验有效性要求

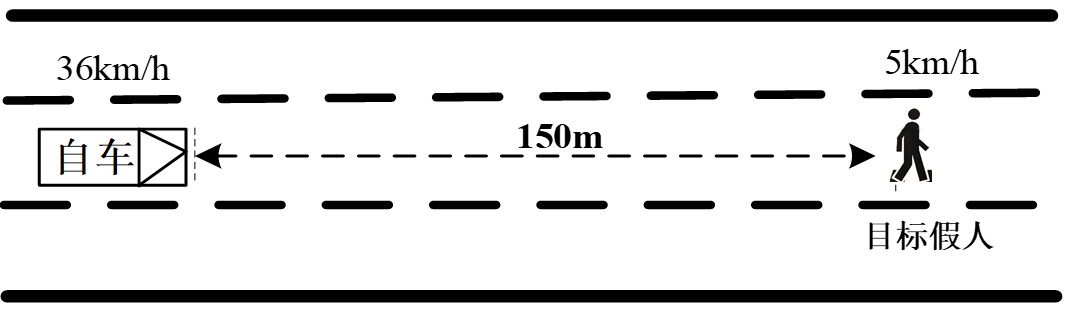
试验有效性如下：

1. 自车速度应保持在±2 km/h的误差范围内；
2. 自车的中心线与假人中心线的偏差不应超过自车宽度的±20%。
   * + 1. 试验通过性要求

碰撞报警发出在TTC大于2 s时发出。

* + 1. 目标行人移动测试
       1. 测试过程

测试过程如图8所示，自车从目标假人后方150m的位置开始，以36km/h的速度匀速驶向目标假人，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1.5 s时仍未报警，测试结束。

图8 目标行人移动测试方法

* + - 1. 试验有效性要求

试验有效性如下：

1. 自车速度应保持在±2 km/h的误差范围内；
2. 行人运动速度应保持在±1 km/h的误差范围内；
3. 自车的中心线的偏差不应超过自车宽度的±20%。
   * + 1. 试验通过性要求

碰撞报警在TTC大于2 s时发出。

* 1. 车道偏离报警测试

按照下列规定进行报警测试：

1. 按照JT/T883—2014中8.3的规定进行测试；
2. 按照本标准5.5.4检查远程报警信息。