ICS 03.220.20
R 87

团　体　标　准

T/SDIE 14.2-2020

道路运输车辆主动安全智能防控系统
第 2 部分：终端技术规范

Intelligent prevention system for active safety of operating vehicles —
Part 2：Specifications for terminals

2020-08-28 发布　　2020-09-01 实施

山 东 电 子 学 会　发布

目 次

前　言 II
引　言 III
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 要求 4
4.1 一般要求 4
4.2 终端的类型、组成和外设 4
4.3 功能 6
4.4 性能 12
4.5 安装 14
5 测试方法 15
5.1 测试原则 15
5.2 模拟场景测试 16
5.3 高级驾驶辅助系统功能测试 16
5.4 驾驶人状态监测系统功能测试 17
5.5 实车场地试验 18
附 录 A（规范性附录）外设数据通讯接口规格和要求 25
附 录 B（规范性附录）主动预防终端证据上传统一标准 28
参考文献 30

前　言

《道路运输车辆主动安全智能防控系统》分为3个部分。

— 第1部分：平台技术规范

— 第2部分：终端技术规范

— 第3部分：通讯协议规范

本部分为第2部分。

本部分按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本部分由山东省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：山东航天九通车联网有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、山东京博物流股份有限公司、山东悦程网络科技有限公司。

本标准主要起草人：侯利波 陈继珺 张峰 杨凯 付艳青 金浩。

引　言

针对道路运输车辆主动安全智能防控系统，在国内已有多年的应用经验，经过市场验证，技术趋于成熟稳定。为了规范该项应用的技术要求，统一安全监管平台、通讯协议、防控终端和外设功能、性能，各省结合自己的特点相继制定了各类标准。

山东省在省交通运输厅的指导下，立足于山东省道路运输行业实际，提出了适用于山东省的系列团体标准制定计划，并组织制定、批准发布和实施,对进一步规范和推动车辆主动安全智能防控系统在山东省道路运输行业的应用，促进北斗民用产业与数字交通融合发展，具有重要意义。

道路运输车辆主动安全智能防控系统

第 2 部分：终端技术规范

1 范围

本部分规定了道路运输车辆主动安全智能防控终端（以下简称终端）及外设的要求及测试方法。

本部分适用于终端的设计、制造、安装和检测。

2 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 5768.2-2009 道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志

GB 5768.3—2009 道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线

GB/T 19056-2012 汽车行驶记录仪

GB/T 19392-2013 车载卫星导航设备通用规范

GB/T 20815-2016 视频安防监控数字录像设备

GB/T 21437.1-2008/ISO 7637-1:2002 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰

GB/T 26149-2017 乘用车轮胎气压监测系统的性能要求和试验方法

GB/T 26773-2011 智能运输系统 车道偏离报警系统性能要求与监测方法

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 808-2019 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 883-2014 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

ISO 15765 道路车辆 控制器局域网络诊断通信（CAN）

ISO 17387-2008 智能运输系统 路线改变决定辅助系统(LCDAS) 性能要求和试验程序

EN 62471:2008 灯和灯系统的光生物安全性

3 术语和定义

GB/T 26149-2017、GB/T 19056-2012、GB/T 20815-2016、GB/T 21437.1-2008、GB/T 19392-2013、JT/T 883-2014、JT/T 794-2019 中界定的及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

主动安全智能防控终端 Active safety Intelligent prevention terminal

安装在满足工作环境要求的车辆上，具备高级驾驶辅助、驾驶员状态监测等功能，旨在帮助驾驶员在车辆行驶过程中更早、更多、更准确地发现可能导致交通事故的风险隐患并及时提示驾驶员，

从而有效降低交通事故率，并支持与行车记录、卫星定位、车载视频监控等其他外设车载电子设备进行通信，能够向智能视频监控报警平台提供实时信息的设备。

3.2

异常音视频 Abnormal Audio/Video

异常音视频是指发生异常状态时间点前、后的音视频，时长不得少于5秒。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。

3.3

存储器 Storage

终端主机用于存储音视频数据、定位数据等所有数据的存储介质及防护装置。

3.4

外部配件 Extra accessories

可选装的除终端主机外其他配件。

3.5

误报率 False warning rate

测试事件中未出现异常情况，而设备判断为异常情况的比例。

3.6

漏检率 Missing Report Rate

测试事件中出现异常情况，而设备未能判断为异常情况的比例。

3.7

高级驾驶辅助系统 Advanced driving 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，采集数据，并进行运算与分析，能够预先让驾驶员觉察到可能发生的危险，并提醒驾驶员。

3.8

驾驶员状态监测 Driver State Monitoring，DSM

利用安装在车上的传感器，在驾驶员驾驶过程中，通过接触或非接触的方式，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。

3.9

盲区检测 Blind Spot Detection，BSD

在驾驶员变换车道时，检测车辆后方和侧方的车辆或行人,对可能引发的车辆与车辆碰撞、车辆与行人碰撞进行预警的系统。系统相关术语定义符合 ISO 17387-2008 标准相关定义要求。

3.10

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。

3.11

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，其中一个前轮的外边缘正在越过车道边界的状态。

3.12

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。

3.13

分神驾驶 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行为，该驾驶行为包括但不限于低头、左顾右盼等。

3.14

驾驶员异常 Abnormal Driver Monitoring

车辆行驶过程中，用于检测驾驶员状态的摄像头未检测到人脸面部特征达到 3 秒以上的情形。

3.15

距离时间 Time for distance

保持自身车速不变，行驶到目标位置所需要的时间。

3.16

虚拟保险杠 Virtual bumpers

在等待交通信号指示灯或拥堵路段等低速场景下，用于判断前方物体与本车是否在同一车道，避免将邻近车道上接近本车道的前方物体误认为是本车道的，最终导致误报，干扰驾驶员的正常驾驶的功能。

4 要求

4.1 一般要求

终端各模块的外观、铭牌、文字、图形、标志、材质和机壳防护应符合 JT/T 794-2019 中车载终端的要求。

4.2 终端的类型、组成和外设

4.2.1 终端类型

4.2.1.1 主动安全智能防控终端(视频主动安全一体机)

4.2.1.1.1 主动安全智能防控车载视频终端应包括：

a) 微处理器；
b) 数据存储器；
c) 卫星定位模块；
d) 无线通信传输模块；
e) 打印机模块；
f) 实时时钟；
g) 高级驾驶辅助系统；
h) 驾驶员状态监测系统；
i) 数据通信接口；
j) 盲区监测系统；
k) TTS 语音模块等。

4.2.1.1.2 视频主机应具有的数据接口包括：

a) 不少于 4 路视频信号输入接口
b) 1 路音频信号输入接口；
c) 1 路音视频信号输出接口；
d) 1 路 RS485 接口；
e) 1 路 RS232 接口；a
f) 1 路 10M/100M 自适应网络接口；
g) 1 路 CAN 接口；
h) 1 路 USB Host2.0 或以上标准接口。

4.2.1.1.3 高级驾驶辅助系统应能通过高级驾驶辅助摄像机（ADAS 摄像头）采集的实时视频数据进行分析。

4.2.1.1.4 驾驶员状态监测系统应能通过驾驶员状态监测摄像机(DSM 摄像头)采集的实时视频数据进行分析。

4.2.1.2 主动安全智能防控终端（具备独立通讯上传、卫星定位功能的主动安全终端）

4.2.1.2.1 主动安全智能防控车载设备应包括：

a) 微处理器；

b) 数据存储器；

c) 卫星定位模块；

d) 无线通信传输模块；

e) 实时时钟；

f) 高级驾驶辅助系统；

g) 驾驶员状态监测系统；

h) 数据通信接口；

i) 盲区监测系统；

j) TTS 语音模块等。

4.2.1.2.2 安全终端应具有的数据接口包括：

a) 不少于 2 路视频信号输入接口；

b) 1 路 RS485 接口；

c) 1 路 RS232 接口；

d) 1 路自适应网络接口；

e) 1 路 CAN 接口；

f) 1 路 USB Host2.0 或以上标准接口。

4.2.1.2.3 高级驾驶辅助系统应能通过高级驾驶辅助摄像机（ADAS 摄像头）采集的实时视频数据进行分析。

4.2.1.2.4 驾驶员状态监测系统应能通过驾驶员状态监测摄像机(DSM 摄像头)采集的实时视频数据进行分析。

4.2.2 终端组成

4.2.2.1 存储器

4.2.2.1.1 主存储器

主存储器存储介质应支持 SD 卡、TF 卡、SSD 硬盘、HDD 硬盘、HHD 硬盘其中之一，也可同时支持多种介质；存储容量应具备支持 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。

4.2.2.1.2 备份存储器

备份存储器为选装部件。备份存储器存储介质应支持 SD 卡、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 64GB 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。

4.2.2.1.3 灾备存储器

灾备存储器为选装部件。灾备存储器存储介质应支持 SD 卡、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 64GB 的常见规格。

灾备存储器应符合 JT/T 1076-2016 中附录 B 的相关要求，应具有防水、防火、防尘、防碰撞、防跌落等性能，外壳防护等级不应低于 IP66。应具有 USB Device 2.0 或以上接口。对存储器内部数据应具有不易打开、防止篡改的保护功能。

灾备存储器至少应记录存储器停止工作时间点 10s 以前的车辆的视频数据以及驾驶操作记录数据。

4.2.2.2 外部配件

外部配件应符合 JT/T 794-2019 中 4.1.2 规定的要求和 JT/T 1076-2016 中 4.2.2 规定的要求，摄像头除了需符合 JT/T 1076-2016 中的相关要求之外，还需要配备 1 路专门用于驾驶员状态检测的摄像头和 1 路用于高级驾驶辅助系统的摄像头。

4.2.2.3 主动安全报警设备

应具有以声光的形式向驾驶员发布报警信息的设备。

4.2.3 外设

外设根据是用户实际需求选择安装，能够实现特定功能的产品。外设与主机之间通过数据接口连接，接口定义见附录 A。外设可包括盲区监测、胎温胎压检测等设备。

4.3 功能

4.3.1 行车记录仪功能

行车记录仪功能应符合 GB/T 19056-2012 中规定的功能要求。

4.3.2 卫星定位功能

4.3.2.1 卫星定位功能应符合 JT/T 794-2019 中规定的功能要求，支持北斗卫星定位。

4.3.2.2 终端的定位功能包括以下内容：

a) 终端应能提供实时的时间、经度、纬度速度、高程和方向等定位状态信息，可存储到终端内部,同时通过无线通信方式上传至监控中心，差分定位功能为可选。

b) 终端应支持北斗卫星定位,或支持多种卫星定位模式。

c) 终端应能在通信中断时(盲区)以先进先出方式存储不少于 10 000 条定位信息,在恢复通信后将存储的定位信息补报上传,可根据需要采用压缩方式上传。

d) 终端应支持时间.距离间隔或外部事件触发方式上传定位信息。当终端处于休眠状态时也应以一定时间间隔上传定位信息,且时间和距离的间隔可由监控中心设定。

e) 终端应具有北斗卫星信息采集功能,应存储并向监控中心上报北斗定位结果及卫星定位模块详细定位数据,应至少包含信噪比、有效卫星数。

f) 终端应能响应监控中心下发的添加北斗信息采集区域和删除北斗信息采集区域两种指令。

g) 终端应能存储至少 24 个监控中心下发的北斗卫星信息采集的矩形区域，当车辆驶入某矩形

区域时自动启动卫星信号采集功能并按照指定频率上传,驶出区域时自动停止采集和上传。

h) 终端应能按照监控中心指定的参数设置将北斗卫星信号覆盖状态信息等详细定位数据存储或上传至监控中心。终端能够存储至少 2000 条详细定位数据，如果保存数据超过最大容量时,应按时间顺序将最先保存的数据丢弃。

i)应支持对北斗及其他 GNSS 卫星双模定位模块的在线升级和本地升级功能。

4.3.3 车载视频监控功能

车载视频监控功能在符合 JT/T 1076-2016 中规定的功能要求外，还应满足以下要求：

a) 终端具备记录至少 300h 录像的能力。

b) 录制图像至少 2 路采用 1280×720（720P）或以上图像分辨率。

4.3.4 高级驾驶辅助系统功能

4.3.4.1 功能说明

高级驾驶辅助系统应具备前向碰撞报警、车距过近报警、车道偏离报警、虚拟保险杠，推荐行人碰撞报警、交通标志识别功能。

4.3.4.2 车距过近报警

车辆行驶过程中，终端实时监测自车与前车的车间距离，当车头时距小于报警阈值时应能够触发报警并提醒驾驶员，同时满足以下要求：

a）具有区分正在同车道行进的前车、反向车道的车辆的功能。

b）在双向弯道条件下，终端应具有区分同向车道前车和反向车道的车辆的功能。

c）具备设置报警分级速度阈值与安全距离时间阈值的功能（报警速度分级和上传要求见附录 B）。

4.3.4.3 前向碰撞报警

前车碰撞报警功能除应符合 JT/T 883-2014 中 5.3 规定的要求外，同时满足以下要求：

a） 能在以下状况下正常工作：

1）包含晴天、雨雪天气、雾霾天气等在内的各类天气情况；

2）白天、黄昏、夜晚、黎明等不同时间、不同光照条件；

3）国内所有等级道路。

b) 具备设置报警分级速度阈值与安全距离时间阈值的功能(报警速度分级和上传要求见附录 B)。

4.3.4.4 车道偏离报警

车道偏离报警除应符合 JT/T 883-2014 中 5.4 规定的要求外，同时满足以下要求：

a） 具备正确区分驾驶员正常变道和车道偏离的功能。

b） 符合 GB/T 26773-2011 第 4.3.2 规定的要求。

c） 具备设置报警分级速度阈值与安全距离时间阈值的功能（报警速度分级和上传要求见附录 B）。

4.3.4.5 虚拟保险杠

车辆在 0km/h～30km/h 低速行驶中系统需支持识别并预报与前车可能发生的低速碰撞风险，并具备以下功能：

a） 能够在以下状况下正常工作：

1）包含晴天、雨雪天气、雾霾天气等在内的各类天气情况；

2）白天、黄昏、夜晚、黎明等不同时间、不同光照条件；

3）国内所有等级道路。

b） 产生报警时，终端应向平台发送低速前碰撞预警信息，需保存报警点至少包含车外前部区域的照片和视频，并上传至平台。

4.3.4.6 交通标志识别（非强制要求，推荐功能）

终端宜具备交通标志识别的功能，且应符合以下要求：

a） 能够在以下状况下正常工作：

1）包含晴天、雨雪天气、雾霾天气等在内的各类天气情况；

2）白天、黄昏、夜晚、黎明等不同时间、不同光照条件；

3）国内所有等级道路；

4）不同速度情况。

b） 终端可具备本地或远程设置车辆可安全通过的高度参数的功能。

c） 识别到交通标志时，终端应立即保存包含车外前部区域的照片或者视频，并向平台发送交通标示识别事件信息，信息中应包含交通标志类型及内容。

d） 识别到限高或限速交通标志时，如检测到车身参数不能满足限制值要求时，应立即对驾驶员进行报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示。

e） 产生报警时，终端应立即向平台发送交通标示识别事件信息，信息中应包含识别到的限制值，该报警默认为二级报警。

4.3.4.7 行人碰撞报警（非强制要求，推荐功能）

车辆行驶过程中，终端实时监控车前状态，如车前出现行人且碰撞时间小于报警阈值，应触发行人碰撞报警，同时满足以下要求：

a） 能在以下状况下正常工作：

1）包含晴天、雨雪天气、雾霾天气等在内的各类天气情况；

2）白天、黄昏、夜晚、黎明等不同时间、不同光照条件；

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） 具备设置报警分级速度阈值的功能（报警速度分级和上传要求见附录 B）。

4.3.5 驾驶员状态监测系统功能

4.3.5.1 功能说明

驾驶员状态监测系统应具备疲劳驾驶报警、分神驾驶报警、抽烟报警、接打电话报警、驾驶员异常报警、驾驶员身份识别、换人驾驶报警、超时驾驶报警等功能。

4.3.5.2 疲劳驾驶报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能通过视频的方式检测到驾驶员疲劳驾驶，产生警告，并具备以下功能：

a) 在车辆行驶过程中，通过面部监测的方式检测到驾驶员疲劳驾驶，并提供不同等级的疲劳驾驶警告报警。
b) 在白天、夜晚、黄昏和黎明等不同光照条件下实现疲劳驾驶检测。
c) 在驾驶员佩戴帽子、眼镜、墨镜等情况下正常工作。
d) 检测到驾驶员佩戴红外阻断型墨镜的情况，并向平台发送报警。
e) 具备设置报警分级速度阈值的功能（报警速度分级和上传要求见附录 B）。
f) 终端检测到驾驶员连续闭眼动作时，在动作开始后 1 s 至 3 s 内触发报警.
g) 终端检测到驾驶员打哈欠动作时，在动作开始后 2 s 至 4 s 内触发报警；
h) 报警的准确率不低于 95%。

4.3.5.3 分神驾驶报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能通过视频的方式检测到驾驶员分神状态，产生分神警告，并具备以下功能：

a) 在白天、夜晚、黄昏和黎明等不同光照条件下实现分神驾驶检测。
b) 在驾驶员佩戴帽子、眼镜、墨镜等情况下正常工作。
c) 区分车辆转向、驾驶员观察后视镜等情况与分神驾驶状态。
d) 终端检测到驾驶员连续不目视前方的动作时，在动作开始后 2 s 至 3 s 内触发警。
e) 报警的准确率不低于 90%。
f) 具备设置报警分级速度阈值的功能（报警速度分级和上传要求见附录 B）。

4.3.5.4 抽烟报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能通过接触或非接触的方式检测到驾驶员抽烟的行为产生报警，并具备以下功能：

a) 在白天、夜晚、黄昏和黎明等不同光照条件下实现抽烟行为检测。
b) 终端检测到驾驶员抽烟动作时，在 2 s 内触发报警。
c) 报警的准确率不低于 90%。
d) 具备设置报警分级速度阈值的功能（报警速度分级和上传要求见附录 B）。

4.3.5.5 接打电话报警

在车辆行驶过程中，车载终端应能通过接触或非接触的方式检测到驾驶员接打电话的行为产生报警，并具备以下功能：

a） 在白天、夜晚、黄昏和黎明等不同光照条件下实现接打电话行为检测。
b） 终端检测到驾驶员接打手持电话动作时，在动作开始后 3 s 至 5 s 内触发报警。
c） 报警的准确率不低于 90%。
d） 具备设置安全报警分级速度阈值的功能（报警速度分级和上传要求见附录 B）。

4.3.5.6 驾驶员异常报警

在车辆行驶过程中，终端未检测到驾驶员时，应对驾驶员异常情况进行报警提醒，同时满足以下要求：

a） 能在全部工况环境下（至少包括白天、夜晚、顺光、侧光、逆光、树荫阳光交替闪烁、车辆振动等）实现驾驶员识别。
b） 能对驾驶员不在驾驶位置的情况进行识别和分析。
c） 终端未检测到驾驶员时，应在 2 s 内触发报警。
d） 报警的准确率应不低于 95%。
e） 未检测到驾驶员报警触发时间间隔为 300 s。
f） 报警默认为二级报警。
g） 触发报警时，终端应保存报警前后驾驶室内的照片和音视频，并向平台发送报警信息。

4.3.5.7 驾驶员身份识别

4.3.5.7.1 终端应具备驾驶员面部照片抓拍的功能，在车辆点火行驶、定时或驾驶员离开监控画面再返回等情况下应能主动抓拍包含驾驶员正面照片，并上传到平台进行身份识别。同时要求支持终端人脸识别功能，终端识别的准确率不应低于 97%，终端存储驾驶员模型数据容量大于 50 条。
4.3.5.7.2 基于人脸识别应实现如下功能：点火上传驾驶员照片及身份标示；换人提醒；同一驾驶员驾驶时长超过 4h 上传疲劳驾驶报警信息。

4.3.5.8 换人提醒

4.3.5.8.1 终端应具备本地驾驶员面部特征识别功能，车辆行驶速度超过报警触发速度阈值，若驾驶员面部特征不同，应保存报警点至少包含换人前、后的驾驶员的照片，同时向平台发送换人驾驶信息。
4.3.5.8.2 换人驾驶信息应包含日期、换人前后驾驶员（照片、时间、位置、车辆速度）、报警类别、报警级别，该报警级别默认为报警。

4.3.5.9 超时驾驶报警

4.3.5.9.1 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，并通过计算与分析，计算同一驾驶员的实际连续驾驶时间，对超过规定驾驶时间或休息时间不足的，终端应产生超时驾驶报警信息，并对驾驶员进行超时驾驶报警提醒，同时将报警信息上传至监控平台。
4.3.5.9.2 保存报警点至少应包含驾驶员区域的照片。超时驾驶报警信息应包含日期、超时驾驶起始(时间、位置、速度、驾驶员照片)、超时驾驶报警点（时间、位置、速度、驾驶员照片）、实际连续驾驶时间、报警类别、报警级别，该报警级别默认为报警。

4.3.6 外设功能

4.3.6.1 外设说明

外设设备可根据实际需要选择性安装，主要包含：胎温胎压检测设备、盲区检测设备、双手脱离方向盘监测设备等。

终端应支持外设设备功能。

4.3.6.2 盲区检测设备报警功能

4.3.6.2.1 车辆直线行驶速度大于 1km/h 小于 30km/h 时，车辆或行人靠近试验车右侧 0.5m 以内，或者转弯行驶车速大于 1km/h 小于 30km/h，车辆或行人靠近试验车右侧 1.5m 以内，系统应能监测到并产生盲区碰撞预警，以声光提醒驾驶员，预警上报平台。

4.3.6.2.2 设备可支持视频、图片上传平台，视频为盲区摄像机视频。

4.3.6.3 系统响应时间

整个系统的响应时间，从目标满足警告到发出有效报警指示的时间，不应超过 300ms。整个系统的响应时间，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。盲区视频分辨率不应低于 720P。

4.3.7 其他功能

4.3.7.1 驾驶行为管理

终端应能支持驾驶行为管理，支持识别车辆急加速、车辆急减速 、车辆空挡滑行的危险驾驶行为，并支持以报警方式上报平台。

4.3.7.2 设备参数管理

终端应能支持本地或远程查看、具有设置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、高级驾驶辅助系统参数、驾驶员状态监测参数以及与终端相关的其他参数。

4.3.7.3 车辆状态数据采集

终端应具备通过车辆数据通信总线或信号线采集车辆状态数据的功能，车辆状态包含但不限于车辆速度信息、制动信息、油门信息、转向灯信息、陀螺仪数据。

4.3.7.4 报警证据采集

终端应具备触发报警时采集报警证据的功能。报警证据包含但不限于报警点前后 1 路以上视频通道的图片和视频、报警点前后车辆状态信息等。当车辆状态采集方式为终端触发报警时，终端应以不高于 200ms 的时间间隔记录报警点前后不少于 5s 的车辆状态数据，并生成车辆状态数据记录文件。

4.3.7.5 固件升级

终端应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 的相关要求外，还应具备通过 JT/T 808-2019 中终端控制指令对终端和外设进行固件升级的功能，使用终端控制指令对终端进行升级时，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。

固件升级操作还应满足以下安全要求：

a） 终端升级固件来源于备案或者受控的服务器。

b） 终端固件的远程下发通过受控的移动通讯网络进行。

4.3.7.6 报警提示功能

主动安全预警车载终端及外设应当为驾驶员提供相应的报警提示设备，以听觉、触觉或视觉等形式给出的危险状态报警提示，报警方式应在各种环境下清楚识别。

4.3.7.7 功能配置要求

终端的功能应能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。车辆营运性质与终端功能配置要求见表 1。

表 1 终端功能配置要求

车辆营运性质	卫星定位	视频监控	驾驶辅助			驾驶员行为监测	盲区行人监测	轮胎状态监测
			前项碰撞预警	车道偏离报警	车距过近报警			
危险货物运输车辆	●	●		●		●	△	△
三类以上班线客车	●	●		●		●	△	△
旅游客车、包车客车	●	●		●		●	△	△
四类客运班线	●	●		●		●	△	△
普通货运车辆（12 吨以下）	△	△		△		●	△	△
普通货运车辆（12 吨以上）	●	△	●	△	△	●	△	△
普通货运车辆（18 吨以上）	●	△	●	●	△	●	△	△
出租车、网约车	△	△	△	△	△	●	△	△
城市公交	△	●	△	△	△	●	△	△

注 1： ●为必选功能，△为推荐功能。

注 2： 表中未涉及到的功能，需参照具体功能说明。

4.4 性能

4.4.1 电气性能要求

终端及外设的电气性能应符合 JT/T 794-2019 中 6.4 的规定。

4.4.2 环境适应性要求

终端及外设的环境适应性除了应符合 JT/T 794-2019 中 6.5 的规定外，终端主存储设备应能在-20℃～70℃环境中正常启动和工作。

4.4.3 电磁兼容性能要求

终端及外设的电磁兼容性应符合 JT/T 794-2019 中 6.6 和 6.7 的规定。

4.4.4 通讯部件

通讯部件应符合 JT/T 794-2019 标准 6.3.2、6.3.3、6.3.4 的要求，并应支持基于通用 GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、TDD-LTE、FDD-LTE 或其他无线通信网络传输机制下的通信模式中的一种或者多种，并预留北斗短报文通讯接口。

4.4.5 音视频

终端音视频应满足 JT/T 1076-2016 中的相关要求。

4.4.6 光源标准

终端及外设中具备发光功能的原件或设备，其发出的光线不得对驾驶员产生危害，其辐射强度、辐射亮度等参数指标应满足 EN 62471:2008 中的相关要求。

4.4.7 电源输出

终端及外设提供的电源输出应满足以下要求：

a) 5V 电源输出：+5V（±5%），电流≥1A。

b) 12V 电源输出：+12V（±5%），电流≥0.5A。

c) 终端的主电源为车辆电源，终端内应具有备用可充电电池，当终端失去主电源后，备用电池工作时间不少于 10min，备用电池工作时间应足够向监控中心报警或传输必要的数据。

4.4.8 电气性能

4.4.8.1 终端运行电气性能应满足 JT/T 794-2019 中 6.4 的要求。

4.4.8.2 主机接口输入应满足以下要求：

a) 高电平输入值适应范围：5 V～36 V。

b) 低电平输入值适应范围：0 V～2 V。

c) 有报警时输出低电平小于 0.7 V。

4.4.8.3 其它接口符合 GB/T 19056-2012 中 4.2.2 的要求。

4.4.9 卫星定位

4.4.9.1 卫星定位的相关性能应符合 JT/T 794-2019 中 6.2 的要求，应支持北斗卫星定位。

4.4.9.2 终端的定位功能应满足以下技术要求：

a) 定时报送：在行驶状态下,最小报送时间间隔不大于 5s,最大报送时间间隔不大于 30s。

b) 定距报送：在行驶状态下,最小报送距离不大于 100m,最大报送距离不大于 500m。

c) 定时定距报送：在行驶状态下,终端可按监控中心设置的时间、距离间隔上报定位数据。

d) 实时定位：从终端收到监控中心下发的实时定位请求到终端应答，时间不大于 10s。

e) 记录时间精度：24h 内累计时间允许误差在+5s 以内。

4.4.10 振动和冲击

4.4.10.1 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。

4.4.10.2 振动试验条件应符合 JT/T 794-2019 中 6.5.2.2 的要求,冲击试验条件应符合 JT/T 794-2019 中 6.5.2.3 的要求。

4.4.11 报警

4.4.11.1 视觉报警设备应能通过不同显示方式表示不同报警类型及等级，显示方式包括但不限于不同颜色、频率及图标等。其设备视角应不小于 100°。

4.4.11.2 听觉报警设备应能通过不同声音方式表示不同报警类型及等级，声音方式包括但不限于不同分贝、不同频率等。一级报警使用语音提示，二级报警使用报警音提示，每类报警应具备其独特的报警音，不同报警类型之间的报警音应易于区分。报警声音的声压级在 10cm 处测量不应大于 86dB（A）。终端应具备修改视觉报警和听觉报警的报警提示内容或提示方式的功能。

4.4.11.3 终端需具备连接触觉报警设备的接口。

4.4.12 盲区监测系统

盲区监测系统的电气性能、环境适应性能、电磁兼容性能应符合 JT/T 794-2019 的性能要求。

4.5 安装

4.5.1 总体要求

终端安装应避免改变车辆本身的电气结构与布线，确保不会因为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，应遵守其规定。对于在用车辆，由终端设备安装服务商与用户共同设计、决定终端安装方式，不得影响汽车的结构强度和电气安全性能。

4.5.2 终端主机

应根据车辆实际情况和设备工作条件选择合适的主机安装位置，严禁将主机安装在发动机附近，并应远离碰撞、过热、阳光直射、废气、水、油和灰尘的位置，确保主机设备安全。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。

4.5.3 安装布线

4.5.3.1 取电原则

应按照 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，考虑到终端负载要求，需在主电源上取电。控火线受 ACC 开关控制，在车辆的主搭铁线上取电。

4.5.3.2 布线原则

4.5.3.2.1 应和原车线路一致并固定做到整套线路布置整洁和隐蔽。

4.5.3.2.2 信号线的接线方式应按照 GB/T 19056-2012 的要求接驳，并用防潮绝缘胶布将功能线包好，严防误接或错接，确保终端的每个功能正常工作。

4.5.3.2.3 根据连接信号和电源接线的位置，应将主机信号线接好并固定牢靠。

4.5.3.2.4 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。

4.5.3.2.5 连线接头应牢固可靠，不得起削和松散，以防线路发热引发后患。每个接线头不能紧靠线的根部，至少距离 20cm 左右，保留修理的空隙。

4.5.4 设备标定

4.5.4.1 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，需要标定部分主要是用于高级驾驶辅助系统的摄像头方向、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，其中高级驾驶辅助系统和驾驶员状态监测需要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，标定结果应符合设备预警要求。

4.5.4.2 摄像头标定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。

4.5.5 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，发动机故障以及其它车辆功能性故障。

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

c) 保证主动安全智能防控功能可以正常工作。

5 测试方法

5.1 测试原则

5.1.1 主动安全智能防控车载终端包含行车记录仪与车载视频终端的功能，所以被测产品应已经通过相关国标及部标认证，主动安全智能防控系统测试不对行车记录仪功能和视频终端功能进行重复测试。

5.1.2 主动安全智能防控系统中高级驾驶辅助模块和驾驶人状态监测模块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。

5.1.3 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场景的形式，为终端提供多样化的模拟环境特征，通过测试结果判断终端在复杂环境下能否正常工作，判断终端设备的环境适应性。

5.1.4 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情形，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。

5.2 模拟场景测试

5.2.1 模拟场景测试时，检测设备通过显示器播放高级驾驶辅助模块摄像头安装位置视角的场景视频，或驾驶人状态监测模块摄像头安装位置视角的场景视频，并以符合终端与外设通讯协议要求的方式输出车辆信息。

5.2.2 被测设备的视频传感器固定在显示器正前方，测试时接收测试设备发出的车辆信息，并以符合终端与外设通讯协议要求的方式输出报警信息。测试设备结合场景信息和接收到的报警信息判断终端是否满足要求。

5.3 高级驾驶辅助系统功能测试

5.3.1 视频场景要求

高级驾驶辅助系统测试场景要求如下：

a）视频场景分为正常行驶、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以及与减速车辆产生碰撞危险、与前车车距过近、车道偏移、与不同状态行人产生碰撞危险等的节选视频，每段视频片段约 1min 左右。

b）视频场景应包含完整的道路信息、前方车辆信息等，且应包含不同道路条件、天气情况参数的视频。

c）每段视频场景应匹配有对应的场景参数说明文件。

d）视频场景播放时横向像素不小于 2000 px。

5.3.2 试验步骤

高级驾驶辅助系统试验步骤如下：

a） 随机选择测试场景视频，场景需包含各类异常状态以及正常驾驶状态，且每种状态次数需相对平均；

b） 将显示设备放置于终端检测摄像头正前方指定区域，完成标定；

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） 根据终端监输出结果与标准结果对比，得出设备漏检率和误报率；

f） 判断设备漏检率和误报率是否合格，并结束本次试验。

5.3.3 试验结果分析

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间内时，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间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） 根据式（1）和式（2），计算各种类型报警的漏检率和误报率。

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。

$$P_{FN}=\frac{N_{FN}}{N_P}\times 100\% \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad （1）$$

式中：

P_{FN}： 漏检率；

N_{FN}： 出现异常而设备未能判断为异常的事件数量；

N_P： 总测试事件数量。

$$P_{FP}=\frac{N_{FP}}{N_N}\times 100\% \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots （2）$$

式中：

P_{FP}： 误报率；

N_{FP}： 未出现异常而设备判断为异常情况的事件数量；

N_N： 总测试事件数量

5.3.4 功能的可靠性判定规则

对高级驾驶辅助系统功能的视频测试应重复进行 10 次，终端应通过 10 次试验中的 8 次试验，且不得连续失败 2 次。

5.4 驾驶人状态监测系统功能测试

5.4.1 视频场景要求

驾驶人状态监测系统测试视频场景要求如下：

a） 视频场景分为正常驾驶、疲劳驾驶、接打电话、吸烟、左顾右盼、离开监控画面等的节选视频，每段视频片段约 1min 左右。

b） 视频场景应包含不同性别司机、戴墨镜、带帽子、白天、夜晚等环境。

c） 每段视频场景应匹配有对应的场景参数说明文件。

d） 视频场景播放时横向像素不小于 2000 px。

5.4.2 试验步骤

驾驶人状态监测系统测试试验步骤如下：

a） 随机选择段测试场景视频，场景需包含各类异常状态以及正常驾驶状态。且每种状态次数需相对平均；

b） 将显示设备放置于终端检测摄像头正前方指定区域，完成标定；

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，得出设备漏检率和误报率；

f） 判断设备漏检率和误报率是否合格，并结束本次试验。

5.4.3 试验结果分析

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间内时，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间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） 根据式（1）和式（2），计算各种类型报警的漏检率和误报率。

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。

5.4.4 功能的可靠性判定规则

对驾驶人状态监测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，且不得连续失败 2 次。

5.5 实车场地试验

5.5.1 车距监控试验

5.5.1.1 试验条件

试验应当在无外界车辆干扰的试验场地中进行，试验条件如下：

a） 道路条件：干燥平坦的沥青或混凝土路面；

b） 水平能见度：不小于 1km；

c） 试验路面上的可见车道标线应状态良好，并符合 GB 5768.3—2009 的规定；

d） 试验场地直线道路长度需满足车辆测试期间行驶及加减速距离要求；

e） 试验车应沿直线车道匀速行驶，障碍物模型应位于试验车正前方，车道线以内；

f） 障碍物模型应为轻质材料，且基本符合车辆形态特征。

5.5.1.2 试验步骤

车距监控试验过程示意图见图 1，试验步骤如下：

a） 试验车从距离障碍物后部 100m 的位置开始，以 72km/h 的速度匀速靠近障碍物，障碍物以 70km/h 的速度匀速运动；

b） 当车辆开始报警时，记录车辆报警时的车距信息；

c） 若车辆与障碍物车头时距小于 0.6s 时仍未报警，则立即采取制动措施；

d） 将所记录的报警信息与传输至平台的进行对照，比较报警信息传输的实时性；

e） 将报警信息与标准所规定时间比较，得出评价结果。

5.5.1.3 试验结果分析

试验结束后，对所记录的报警时间及对应车头时距进行对比，具体分析步骤如下：

a) 若平台报警记录缺失或延迟，则终端网络传输功能异常，试验失败。若平台报警记录符合实际情况，则终端传输功能正常，进入下一步检验；

b) 若系统在车头时距处于 2.0s～0.6s 时发出初级车距警告，在车距小于 0.6s 时发出高级车距警告，则本次试验通过；

c) 若系统在车头时距小于 2.0s 范围内未发出初级车距警告，或在不小于 0.6s 时未发出高级车距警告，则本次试验失败。

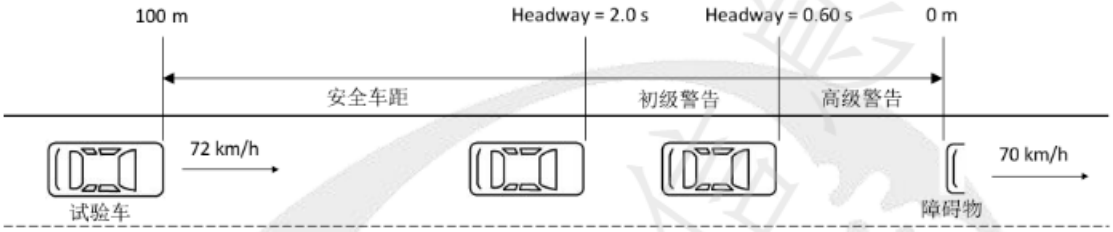


图 1 车距监控试验过程示意图

5.5.1.4 功能的可靠性判定规则

车距监控功能试验要求连续试验次数不小于 7 次，终端应当通过 7 次试验中的 5 次试验，且不能连续 2 次试验失败。

5.5.2 前车碰撞报警试验

5.5.2.1 试验条件

试验应当在无外界车辆干扰的试验场地中进行，试验条件如下：

a) 道路条件：干燥平坦的沥青或混凝土路面；

b) 水平能见度：不小于 1km；

c) 试验路面上的可见车道标线应状态良好，并符合 GB 5768.3—2009 的规定；

d) 试验场地直线道路长度需满足车辆测试期间行驶及加减速距离要求；

e) 试验场地道路路侧应设有明确的距离标识牌，以便于车距确认；

f) 用于模拟前车的障碍物应选用较为轻质的材料，且基本符合车辆形态特征。

5.5.2.2 试验车辆标准

试验车辆标准如下：

a) 车辆提供标准 OBD-II 接口，符合 ISO 15765 协议；

b) 车辆提供车速信号线和转动系数值；

c) 提供左右转向信号、制动信号线接口。

5.5.2.3 试验方法

试验方法按照 JT/T 883-2014 中 8.2 的要求进行。

5.5.3 车道偏离报警试验

5.5.3.1 试验方法

试验方法按照 GB/T 26773-2011 中第 5 章的要求进行。

5.5.3.2 功能的可靠性判定规则

车道偏离报警试验针对在直道上进行的重复性试验，终端应通过单组 4 次试验中的 3 次试验，且通过总共 16 次试验中的 13 次。

5.5.4 虚拟保险杠测试

5.5.4.1 试验条件

试验应当在无外界车辆干扰的试验场地中进行，试验条件如下：

a）道路条件：干燥平坦的沥青或混凝土路面；

b）水平能见度：不小于 1km；

c）试验路面上的可见车道标线应状态良好，并符合 GB 5768.3—2009 的规定；

d）用于模拟前车的障碍物应当选用较为轻质的材料，且基本符合车辆形态特征。

5.5.4.2 试验步骤

虚拟保险杠试验步骤如下：

a）试验车从距离障碍物后部 100m 的位置开始，以小于 30km/h 的速度匀速驶向障碍物，障碍物位于车辆正前方保持静止；

b）当车辆开始报警时，记录车辆报警时与障碍物的碰撞时间；

c）若试验车与障碍物碰撞时间小于安全距离时仍未报警，则立即采取制动措施；

d）记录的报警信息传输至平台；

e）将报警信息与标准所规定时间比较，得出评价结果。

5.5.4.3 试验结果分析

试验结束后，对所记录的报警时间及对应车头时距进行对比，具体分析步骤如下：

a）若平台报警记录缺失或延迟，则终端网络传输功能异常，试验失败。若平台报警记录符合实际情况，则终端传输功能正常，进入下一步检验；

b）若系统在车头时距小于安全车距阈值发出警告且不得与障碍物发生碰撞，则本次试验通过；

c）若系统在车头时距大于安全车距阈值发出警告，则本次试验失败。

5.5.4.4 功能的可靠性判定规则

虚拟保险杠试验要求试验次数不小于 7 次，终端应当通过 7 次试验中的 5 次试验，且不能连续 2 次试验失败。

5.5.5 道路标志识别测试

5.5.5.1 试验条件

试验应在无外界车辆干扰的试验场地中进行，试验条件如下：

a）道路条件：干燥平坦的沥青或混凝土路面；

b）水平能见度：不小于 1km；

c）试验路面上的可见车道标线应状态良好，并符合 GB 5768.3-2009 的规定；

d）试验路段上的交通标志应包含限速 80km/h，限速 60km/h，限高 2m，限高 3m 标志牌，标志牌应状态良好，并符合 GB 5768.2-2009 的规定；

e）试验场地直线道路长度需满足车辆测试期间行驶及加减速距离要求。

5.5.5.2 试验步骤

道路标志识别试验步骤如下：

a）在终端中设置车身高度为 2.5m；

b）试验车以 72km/h 的速度匀速驶过架设有标志牌的试验路段；

c）每路过一块标志牌时，记录标志牌信息与车辆识别、报警信息；

d）将所记录的识别、报警信息与传输至平台的进行对照，比较报警信息传输的实时性；

e）将报警信息与标准要求比较，得出评价结果。

5.5.5.3 试验结果分析

道路标志识别试验结果分析如下：

a）若平台报警记录缺失或延迟，则终端网络传输功能异常，试验失败。若平台报警记录符合实际情况，则终端传输功能正常，进入下一步检验；

b）若系统对所有标志牌识别均准确，且在限速 60km/h 和限高 2m 标志牌处发出报警，则本次试验通过；

c）若存在标志牌识别错误或未产生报警等情况出现，则本次试验失败。

5.5.5.4 功能的可靠性判定规则

道路标志识别功能试验要求试验次数不小于 10 次，终端应当通过 10 次试验中的 8 次试验，且不能连续两次试验失败。

5.5.6 行人碰撞报警试验

5.5.6.1 试验条件

试验应当在无外界车辆干扰的试验场地中进行，试验条件如下：

a）道路条件：干燥平坦的沥青或混凝土路面；

b）水平能见度：不小于 1km；

c）试验路面上的可见车道标线应状态良好，并符合 GB 5768.3—2009 的规定；

d）试验场地直线道路长度需满足车辆测试期间行驶及加减速距离要求；

e）试验车应沿直线车道匀速行驶，行人障碍物模型应当位于试验车前方；

f）障碍物模型应当为轻质材料，且具备各种行人形态特征。

5.5.6.2 试验步骤

5.5.6.2.1 试验一方法如下：

a）试验车从距离障碍物后部 150m 的位置开始，以 30km/h 的速度匀速驶向障碍物，障碍物位于车辆正前方保持静止；

b）当车辆开始报警时，记录车辆报警时与行人的碰撞时间；

c）若车辆与障碍物行人碰撞时间小于 1.5 s 时仍未报警，则立即采取制动措施；

d）将所记录的报警信息与传输至平台的进行对照，比较报警信息传输的实时性；

e）将报警信息与标准所规定时间比较，得出评价结果。

5.5.6.2.2 试验二方法如下：

a）试验车从距离障碍物后部 150m 的位置开始，以 36km/h 的速度匀速驶向障碍物，障碍物位于车辆正前方以 5km/h 的速度匀速向前运动；

b）当车辆开始报警时，记录车辆报警时与行人的碰撞时间；

c）若车辆与障碍物行人碰撞时间小于 1.5 s 时仍未报警，则立即采取制动措施；

d）将所记录的报警信息与传输至平台的进行对照，比较报警信息传输的实时性；

e）将报警信息与标准所规定时间比较，得出评价结果。

5.5.6.3 试验结果分析

行人碰撞试验结束后，结果具体分析步骤如下

a）若平台报警记录缺失或延迟，则终端网络传输功能异常，试验失败。若平台报警记录符合实际情况，则终端传输功能正常，进入下一步检验；

b）若系统在碰撞时间（TTC）不小于 2 s 时发出碰撞警告，则本次试验通过；

c）若系统在碰撞时间（TTC）小于 2 s 范围内发出碰撞警告，则本次试验失败。

5.5.6.4 功能的可靠性判定规则

行人碰撞报警功能实地试验要求试验一、试验二连续试验次数均不小于 10 次，终端应当通过 10 次试验中的 8 次试验，且不能连续两次试验失败。

5.5.7 驾驶人状态监测试验

5.5.7.1 试验方法

驾驶人状态监测试验方法仅针对通过视频方法监测驾驶人状态的相关设备。试验应在试验人员数据库中随机抽取三名，然后让试验人员模拟疲劳驾驶、分神驾驶、抽烟、接打电话等异常驾驶行为，另一名工作人员在旁边记录相关状态次数。利用设备判断该试验人员各异常状态次数，并将判断结果与实际人工记录的异常状态发生次数进行对比，得出设备误报率和漏检率。

5.5.7.2 试验条件

试验应当在实际车辆的驾驶室中进行，试验条件如下：

a）车辆应当处于室外试验场地中，不得停放于室内；

b）试验人员应从数据库中随机抽取；

c）试验人员可佩带帽子、眼镜、墨镜等设备；

d）记录人员应当位于试验人员侧前方，便于记录试验人员的相关状态；

e）记录人员不得出现在被测设备视频监测区域内，不得遮挡试验人员面部特征。

5.5.7.3 试验步骤

试验开始后应严格按照试验步骤进行，具体试验步骤如下：

a）从数据库抽取用于试验的驾驶人，并与驾驶人确认测试安排；

b）试验人员进入驾驶位置，根据记录人员的口令随机做出正常驾驶、疲劳状态、分神状态、吸烟、接打电话以及离开驾驶位置等不同动作；

c）在做出动作的同时，由记录人员在旁观察并记录动作的有效性，分神动作持续时间不得超过15s 左右，疲劳按照附录要求时间，其他动作持续时间不得超过 60s；

d）试验人员针对特定功能测试规定操作次数达到 10 次以上后试验结束；

e）将所记录的报警信息与传输至平台的进行对照，比较报警信息传输的实时性；

f）将记录人员所记录的各个状态的实际数量与设备所检测到的数量进行对比，计算得出设备的误报率或漏检率。

5.5.7.4 试验结果分析

试验结束后，对所记录的报警时间及对应车头时距进行对比，具体分析步骤如下：

a） 若在动作过程中设备产生报警，则结束相关动作，由记录人员记录设备的报警类型；

b） 若动作结束后设备仍未报警，则记录人员记录一次漏检，并记录漏检类型；

c） 若驾驶人做出正常驾驶动作时发出报警，则记录人员记录异常误报，并记录误报类型；

d） 将最终记录与平台记录对比，若平台报警记录缺失或延迟，则终端网络传输功能异常，试验失败。若平台报警记录符合实际情况，则终端传输功能正常，进入下一步检验；

e） 根据公式，计算各种类型报警的误报率与漏检率；

f） 按照相关公式计算设备的总误报率与总漏检率；

g） 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。

5.5.7.5 功能的可靠性判定规则

对驾驶人状态监测的实地试验应当重复进行 7 次，使用不少于 3 位测试人员，且其中应当至少包含 2 次夜间测试，终端应通过 7 次试验中的 5 次试验，不能连续失败 2 次。

5.5.8 盲区检测系统试验

5.5.8.1 试验条件

试验应当在无外界车辆干扰的试验场地中进行，试验条件如下：

a） 路条件：干燥平坦的沥青或混凝土路面；

b） 水平能见度：不小于 1km；

c） 试验路面上的可见车道标线应状态良好，并符合 GB 5768.3—2009 的规定；

d） 试验场地直线道路长度需满足车辆测试期间行驶及加减速距离要求；

e） 试验车应沿直线车道匀速行驶，行人障碍物模型应当位于试验车前方；

f） 障碍物模型应当为轻质材料，且具备各种行人形态特征；

5.5.8.2 盲区检测测试方法

盲区监测的相关测试方法及步骤应当符合 ISO 17387-2008 中第 5 章相关要求。

附 录 A
（规范性附录）
外设数据通讯接口规格和要求

A.1 概述

外设与终端之间通讯方式应支持网络、RS485、RS232 和 CAN 中的一种，根据通讯方式的特性，推荐使用航空件接口方式用于数据连接，直插端子方式用于 RS232、RS485 以及 CAN 总线连接。

A.2 航空件接口方式

航空件接口方式用于数据传输的线束连接，为了保证安装方便和使用过程中的牢固性，推荐使用 RS765-6 航空端子。

推荐终端侧接口具体要求如下：

型号：RS765（GX12）插座

规格：六芯，内针外纹

壳体：锌，镀镍

滚花螺母：铜，镀镍

安装直接：12mm

安装方式：螺纹旋紧

引脚信号定义：见表 A.1

外设侧接口参照终端侧选择对应的端子和引脚信号。

表 A.1 航空接口引脚定义

引脚序号	信号
4	RX -
5	RX +
1	TX -
2	TX +
3	+12V
6	GND

A.3 直插端子接口方式

A.3.1 直插端子接口方式适用于 RS232、RS485 和 CAN 总线接线，终端侧推荐使用 5559 端子，外设推荐使用 5557。

A.3.2　推荐终端侧接口具体要求如下：

型号：5559（小型）

规格：4 芯

引脚间距：3.0mm

引脚编号：见图 A.1

引脚定义：见表 A.2

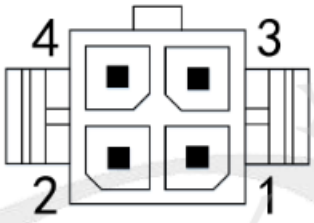


图 A.1 5559 引脚编号

表 A.2　5559 接线端子引脚定义

总线	引脚			
	1	2	3	4
RS485	NC	B	A	NC
RS232	NC	RXD	TXD	GND
CAN	NC	CAN_H	CAN_L	NC

A.3.3　推荐外设侧接口具体要求如下：

型号：5557（小型）

规格：4 芯

引脚间距：3.0mm

引脚编号：见图 A.2

引脚定义：见表 A.3

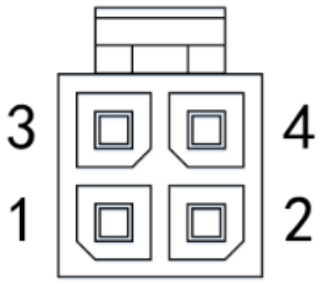


图 A.2　5557 引脚编号

表 A.3　5557 接线端子引脚定义

总线	引脚			
	1	2	3	4
RS485	NC	B	A	NC
RS232	NC	TXD	RXD	GND
CAN	NC	CAN_H	CAN_L	NC

A.4　其他

终端用于通讯的接口宜以线束的形式留出，不推荐将接口集成在面板上，外设用于通讯的接口应以线束的形式留出。终端侧提供的接口应通过丝印或者线标说明该接口的通讯方式以及通讯口编号，外设侧的线束应通过线标说明设备类型和通讯方式。

附 录 B

（规范性附录）

主动预防终端证据上传统一标准

B.1 主动预防终端证据上传标准

B.1.1 主动预防终端以速度分级如下：

a) 当车速小于 20km/h（含 20km/h）时，设备不产生除行人碰撞和人脸识别外的任何报警信息；

b) 当车速大于 20km/h～50 km/h（不含 50 km/h）时，设备产生的报警信息为一级报警信息，上传证据为图片信息（1 张）；

c) 当车速大于 50 km/h（含 50 km/h）时，设备产生的报警信息为二级报警信息，上传证据为图片和 10 秒短视频（1 张图片、1 路视频）；

B.1.2 车道偏离上传标准如下：

a）当检测到车道偏离并且前方有车辆时，设备报警并上传平台；

b）1min 内连续变道 3 次以上，报警并上传平台。

B.1.3 前碰撞上传标准如下：车速大于 50km/h（含 50 km/h），设备报警并上传平台。

B.1.4 异常报警上传标准如下：同一种类型的报警（如摄像头遮挡）间隔不得低于 1h。

B.2 主动预防终端证据上传要求

B.2.1 主动预防终端产生的同一种报警信息，一级报警要求在 1min 之内产生的报警信息只上传一条报警信息和证据数据；二级报警要求每 30s 上传一条报警信息和证据数据。报警频率间隔应可调，终端要求实时提醒司机，提醒频率与上报数据频率无关。

B.2.2 视频证据上传监控平台为子码流上传，数据大小控制在 300K 以内，视频时长为 10s 短视频，视频文件要求 mp4 视频流格式 h264。

B.2.3 主码流是 20 帧/s，子码流 15 帧/s

视频附件的文件名 ：

以 02 开头的是主码流视频；

以 05 开头的是子码流视频

B.2.3 报警附件消息数据格式见表 B.1。

表 B.1 报警附件消息数据格式

起始字节	字段	数据长度	描述及要求
0	文件名称长度	BYTE	长度 k
1	文件名称	STRING	文件名称字符串
1+k	文件大小	DWORD	当前文件的大小

文件名称命名规则为：

<文件类型>_<通道号>_<报警类型>_<序号>_<报警编号>.<后缀名>

字段定义如下：

文件类型：00—图片；01—音频；02—视频；03—文本；04—其它。

通道号：0-37 表示 JT/T 1076 标准中表 2 定义的视频通道。

64 表示 ADAS 模块视频通道。

65 表示 DSM 模块视频通道。

附件与通道无关，则直接填 0。

报警类型：由外设 ID 和对应的模块报警类型组成的编码，例如，前向碰撞报警表示为“6401”。

序号：用于区分相同通道、相同类型的文件编号。

参考文献

[1] GB/T 33577-2017 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

[2] GB/T 35658-2017 道路运输车辆卫星定位系统平台技术要求

[3] JT/T 325-2018 营运客车类型划分及等级评定

[4] JT/T 1078-2016 道路运输车辆卫星定位系统视频通信协议

[5] ISO 21750-2006 道路车辆.有关增进轮胎充气压力监控的安全标准

[6] 交通运输部、中央军委装备发展部，《北斗卫星导航系统交通运输行业应用专项规划》[2017.11.22]

[7] 交通运输部，《道路运输车辆卫星定位系统 北斗兼容车载终端技术规范》[2017.01.23]

[8] 交通运输部，《道路运输车辆卫星定位系统 北斗兼容车载终端通讯协议技术规范》[2017.01.23]