ICS 03.220
R87
备案号：

受控文件 编号:CTTZJZ-BZ-662 分发号:

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB32/T 3610.2—2019

道路运输车辆主动安全智能防控系统 技术规范 第2部分：终端及测试方法

Technical specification of active safety intelligent prevention and control system for road transportation vehicles
Part2:Terminals and test procedures

2019－07-11 发布　　2019－08-01 实施

江苏省市场监督管理局　　发布

目　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语、定义和缩略语 1
4　一般要求 2
5　功能要求 3
6　功能配置要求 11
7　性能要求 12
8　测试方法 13
9　安装要求 17
附录A（规范性附录）　车距过近报警功能测试方法及判定依据 18
附录B（规范性附录）　不同环境下的光照条件及检测方法 19
附录C（规范性附录）　实车运行测试方法及判定依据 21
附录D（规范性附录）　终端安装标定规范 24
参考文献 27

前　言

《道路运输车辆主动安全智能防控系统技术规范》分为3个部分：

——第1部分：平台

——第2部分：终端及测试方法

——第3部分：通讯协议

本部分为第2部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》编写。

本部分由江苏省交通运输厅提出并归口。

本部分起草单位： 江苏省交通运输厅运输管理局、江苏省交通运输厅安全处、江苏省交通运输综合行政执法监督局、南京三宝科技股份有限公司、江苏驭道数据科技有限公司、重庆车辆检测研究院有限公司、国家软件产品质量监督检测中心（江苏）。

本部分主要起草人：陆元良、谭瑞兵、杨桂新、陈明辉、莫琨、刘柏平、马梅、马建军、王军辉、刘民、任勇、陈海盟、刘健华、贺帅帅、胡桐、夏小均、吴诗宇、裴世超、童沐雨。

道路运输车辆主动安全智能防控系统技术规范
第2部分：终端及测试方法

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”）的一般要求、功能要求、性能要求、安装要求和测试方法。

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 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 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

GB/T 28046.2-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验

GB/T 19056-2012 汽车行驶记录仪

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

JT/T 794-2011 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求

JT/T 808-2011 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

JT/T 1078-2016 道路运输车辆卫星定位系统车载视频通讯协议

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 33577-2017 中的界定和下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

备份存储器 backup storage

特殊情况下用于保存重要的音视频、报警等数据的存储设备及防护装置。

3.1.2

准确率 accuracy rate

终端正确报警事件的占比。

$$P_{TP}=\frac{N_{TP}}{N_{N}}\times 100\%$$

式中：

P_{TP}:准确率。

N_{TP}:终端正确报警事件数量。

N_{N}:满足报警条件事件数量和终端在不满足报警条件时触发报警事件数量的总和。

3.1.3

有效报警时间段 valid warning period

从满足报警条件开始，到最晚报警之间的时间。

3.1.4

驾驶辅助 driver assistant

在车辆行驶过程中，利用传感器实时感应周围的环境，收集数据，并进行运算与分析，能够提前感知可能发生的危险，并提醒驾驶员的功能。

3.1.5

驾驶员行为监测 driver behavior monitoring

在车辆行驶过程中，实时监控驾驶员，能够检测到驾驶员危险驾驶行为，并提醒驾驶员的功能。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

TTC——距离碰撞时间(time to collision)

4 一般要求

4.1 基本要求

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 794-2011 中车载终端的要求。

4.2 终端组成

4.2.1 主机

终端主机应符合 JT/T 1076-2016 中 4.2.1 的规定，并包含以下模块或接口：

a) 应包含用于存储视频数据、位置数据、报警数据以及其它数据的主存储器；

b) 可包含用于实现驾驶辅助功能的数据采集模块和数据处理模块；

c) 可包含用于实现驾驶员行为监测功能的数据采集模块和数据处理模块；

d) 可包含用于通过声和光进行报警提示的设备或模块。

4.2.2 主存储器

主存储器应满足以下要求：

a) 存储介质应为 SSD 硬盘、HDD 硬盘、HHD 硬盘中的一种；
b) 存储容量不少于 500GB；
c) 具有一定的防冲击保护功能，应支持使用专用工具在非拆机方式下手动装卸；
d) 对存储器内部数据应具有不易打开、防止篡改的保护功能；
e) 应具有 USB Device 2.0 或以上接口。

4.2.3 备份存储器

备份存储器为终端可选设备，应满足以下要求：

a) 存储容量不少于 128GB；
b) 对存储器内部数据应具有不易打开、防止篡改的保护功能。

4.2.4 灾备存储器

灾备存储器为终端可选设备，应满足以下要求：

a) 存储容量不少于 64GB；
b) 性能应符合 JT/T 1076-2016 附录 B 中的最低性能要求；
c) 具有防水、防火、防尘、防碰撞、防跌落等保护功能，IP 防护等级应不低于 IP66；
d) 应具有 USB Device 2.0 或以上接口；
e) 对内部数据应具有不易打开、防止篡改的保护功能；
f) 至少应记录存储器停止工作前 2 秒的车辆视频数据和驾驶操作记录数据。

4.2.5 外部设备

外部设备应满足 JT/T 1076-2016 标准 4.2.2 要求外，至少满足以下要求：

a) 摄像头和拾音器安装数量应满足 JT/T 1076-2016 标准中表 3 的要求；
b) 应安装 JT/T 1076-2016 标准表 2 中通道 1 和通道 2 音视频摄像头；
c) 应配备用于实现驾驶辅助功能的传感器；
d) 应配备用于实现驾驶员行为监测功能的传感器；
e) 可包含用于防撞自动制动执行装置；
f) 可包含用于实现盲区监测和轮胎状态监控功能的设备；
g) 可包含用于实现卫星导航功能的显示屏；
h) 可包含用于实现驾驶行为管理功能的设备。

5 功能要求

5.1 基础功能

终端基础功能应满足以下要求：

a) 终端应符合 JT/T 1076-2016 标准第 5 章中功能要求；
b) JT/T 1076-2016 标准表 2 中通道 1 和通道 2 摄像头分辨率不低于 1280×720。

5.2 驾驶辅助功能

5.2.1 功能说明

终端应具备驾驶辅助功能，应包含前向碰撞预警、车距过近报警、车道偏离报警、驾驶辅助功能失效报警、前向主动拍照等功能，可包含行人碰撞报警、交通标志识别等功能。

5.2.2 前向碰撞预警

在车辆行驶过程中，终端应实现对前车识别，当存在潜在追尾碰撞危险时，终端能够向驾驶员发出报警，同时满足以下要求：

a) 车速大于 30km/k 时，预警功能开启；
b) 潜在追尾碰撞包含但不限于以下状况：
   1) 自车车速大于 30km/h 时，匀速靠近静止的前车；
   2) 自车车速大于 50km/h 时，匀速靠近匀速行驶的前车，且前车车速小于自车车速；
   3) 自车速度大于 30km/h 时，跟随前车匀速行驶，前车忽然持续减速。
c) 距离碰撞时间 TTC 大于 4.0 秒时，终端不应触发前向碰撞预警；
d) 终端测距精度误差应当在±2m 或±15%范围之内；
e) 终端应具有区分护栏、标志和桥梁等路边静止对象和正在同车道行进的前车、反向车道的车辆的功能；
f) 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；
g) 报警默认为二级报警；
h) 触发预警时，终端应保存报警前后包含车外前部区域、驾驶室以及驾驶员面部的音视频，应抓拍报警点车外前部照片，同时向平台发送报警信息。

5.2.3 车距过近报警

在车辆行驶过程中，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提醒驾驶员，同时满足以下要求：

a) 车速大于 30km/h 时，报警功能开启；
b) 具有区分正在同车道行进的前车、反向车道的车辆的功能；
c) 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车辆的功能；
d) 终端应具备设置报警阈值的功能，报警阈值默认为 1 秒；
e) 报警默认为一级报警；
f) 触发预警时，终端可保存报警前后包含车外前部区域、驾驶室以及驾驶员面部的音视频，可抓拍报警点车外前部照片，同时向平台发送报警信息；
g) 符合报警条件，前车车速高于自车车速时，终端可进行报警抑制。

5.2.4 车道偏离报警

在车辆行驶过程中，终端能够探测车辆相对于车道边界的横向位置，满足报警条件时，应能够触发报警提醒驾驶员，同时满足以下要求：

a) 车速大于 50km/h 时，报警功能开启；
b) 功能应符合 GB/T 26773-2011 第 4.3.2 的要求；
c) 能够检测到符合 GB 5768.3-2009 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

d) 正常道路条件行驶时，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；
e) 当驾驶员在变线或转向动作前打开正确方向转向灯时，预警系统不应触发车道偏离报警；
f) 当有刮水器动作时，预警系统应正常工作；
g) 报警默认一级报警；
h) 触发预警时，终端可保存报警前后包含车外前部区域、驾驶室以及驾驶员面部的音视频，可抓拍报警点车外前部照片，同时向平台发送报警信息。

5.2.5 驾驶辅助功能失效报警

车辆在行驶过程中，终端应实时检查驾驶辅助功能正常工作所需条件是否满足，当条件不满足时，应触发失效报警提醒驾驶员，同时应满足以下要求：

a) 车速大于 10km/h 时，报警功能启动；
b) 条件不满足包含并不限于以下状况：
   1) 无法获取到正常工作所需车辆状态数据（车速数据、转向灯信号、刮水器信号等）；
   2) 传感器损坏或者被不透光材料遮挡；
   3) 车辆所处天气环境（暴雨、暴雪、大雾等）限制。
c) 失效条件解除后，终端应能够自动恢复正常工作；
d) 终端检测到驾驶辅助的摄像头被遮挡时，应在 5 秒内触发报警；
e) 报警的准确率应不低于 95%；
f) 报警触发时间间隔为 300 秒；
g) 报警默认为二级报警；
h) 触发报警时，终端应保存报警前后包含车外前部区域和驾驶室内的音视频，应抓拍报警点车外前部照片，同时向平台发送报警信息。

5.2.6 前向主动拍照

车辆在行驶过程中，终端应能够根据远程控制指令和本地参数设置，拍摄车辆行驶前方照片上传到平台，同时满足以下要求：

a) 支持远程下发立即拍照指令进行拍照；
b) 支持定时、定距拍摄策略；
c) 支持远程修改拍照策略和拍照参数；
d) 照片中包含车辆位置信息。

5.2.7 交通标志识别（选配）

车辆在行驶过程中，终端可具备交通标志识别的功能，且应符合以下要求：

a) 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；
b) 识别到符合 GB 5768.2-2009 标准中定义交通标志时，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；
c) 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；
d) 产生报警时，终端应立即向平台发送交通标志识别事件信息，信息中应包含识别到的限制值，该报警默认为二级报警。

5.2.8 行人碰撞报警（选配）

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) 具备区分车辆前方行人与路侧行人的功能；
b) 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；
c) 终端应具备设置行人碰撞报警分级速度阈值的功能，触发报警时车速不高于该阈值则为一级报警，高于该阈值则为二级报警；
d) 触发报警时，终端应保存报警前后包含车外前部区域和驾驶室内的音视频，应抓拍报警点车外前部照片，同时向平台发送报警信息。

5.3 驾驶员行为监测功能

5.3.1 功能说明

终端应具备驾驶员行为监测功能，应包含疲劳驾驶报警、长时间不目视前方报警、抽烟报警、接打手持电话报警、未检测到驾驶员报警、驾驶员行为监测功能失效报警、驾驶员面部照片抓拍等功能，可包含驾驶员变更事件检测、双手同时脱离方向盘报警等功能。

5.3.2 疲劳驾驶报警

车辆在行驶过程中，终端应能够通过面部监测的方式识别到驾驶员疲劳驾驶状态，对驾驶员进行报警提示，同时满足以下要求：

a) 车速大于 10km/h 时，报警功能开启；
b) 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、车辆振动等）实现驾驶员状态识别；
c) 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；
d) 终端检测到驾驶员连续闭眼动作时，应在动作开始后 1 秒至 3 秒内触发报警；
e) 终端检测到驾驶员打哈欠动作时，应在动作开始后 2 秒至 4 秒内触发报警；
f) 报警的准确率不低于 90%；
g) 报警默认为二级报警；
h) 触发报警时，终端应保存报警前后包含驾驶员面部和驾驶室内的音视频，应抓拍驾驶员面部照片，同时向平台发送报警信息。

5.3.3 长时间不目视前方报警

在车辆行驶过程中，终端应能够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，同时满足以下要求：

a) 车速大于 30km/h 时，报警功能开启；
b) 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、车辆振动等），实现对驾驶员不目视前方的识别；
c) 可在驾驶员佩戴帽子、眼镜、墨镜（红外可穿透）等情况下正常工作；
d) 能够区分车辆转向、倒车、驾驶员观察后视镜等情况与不目视前方状态，并可根据实际要求，确定不目视前方报警阈值；
e) 终端检测到驾驶员连续不目视前方的动作时，应在动作开始后 2 秒至 3 秒内触发报警；
f) 报警的准确率不低于 90%；
g) 具备设置报警分级速度阈值的功能，速度阈值默认为 50km/h，触发报警时车速不高于该阈值则为一级报警，高于该阈值则为二级报警；

h） 触发报警时，终端应保存报警前后包含驾驶员面部和驾驶室的音视频，应抓拍驾驶员面部照片，同时向平台发送报警信息。

5.3.4 抽烟报警

在车辆行驶过程中，终端应能对驾驶员抽烟行为进行识别和分析，对驾驶员违规行为进行报警提示，同时满足以下要求：

a） 车速大于 10km/h 时，报警功能启动；
b） 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、车辆振动等）实现抽烟行为识别；
c） 终端检测到驾驶员抽烟动作时，应在 2 秒内触发报警；
d） 报警的准确率应不低于 90%；
e） 抽烟报警触发时间间隔为 180 秒；
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包含驾驶员面部和驾驶室内的音视频，应抓拍驾驶员面部照片，同时向平台发送报警信息。

5.3.5 接打手持电话报警

在车辆行驶过程中，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，同时满足以下要求：

a） 车速大于 10km/h 时，报警功能启动；
b） 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、车辆振动等）实现接打电话行为识别；
c） 终端检测到驾驶员接打手持电话动作时，应在动作开始后 3 秒至 5 秒内触发报警；
d） 报警的准确率应不低于 90%；
e） 接打手持电话报警触发时间间隔为 300 秒；
f） 具备设置报警分级速度阈值的功能，速度阈值默认为 30km/h，触发报警时车速不高于该阈值则为一级报警，高于该阈值则为二级报警；
g） 触发报警时，终端应保存报警前后包含驾驶员面部和驾驶室内的音视频，应抓拍驾驶员面部照片，同时向平台发送报警信息。

5.3.6 未检测到驾驶员报警

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、车辆振动等）实现驾驶员识别；
b） 能够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 秒内触发报警；
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 秒；
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。

5.3.7 驾驶员面部照片抓拍

终端应能够根据远程控制指令和本地参数设置抓拍驾驶员面部照片上传到平台，同时满足以下要求：

a) 支持远程下发立即拍照指令进行拍照；
b) 支持超速、定时、定距等自动抓拍策略；
c) 终端检测到驾驶员 IC 卡插入，且车辆开始行驶时，应自动触发抓拍；
d) 支持远程修改拍照策略和拍照参数；
e) 可具备将驾驶员面部照片或识别信息与终端存储的驾驶员信息或企业平台驾驶员信息进行对比，实现对驾驶员身份识别确认。

5.3.8 驾驶员行为监测功能失效报警

车辆在行驶过程中，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，当条件不满足时，应触发报警及时提醒驾驶员，同时应满足以下要求：

a) 报警条件包含并不限于以下状况：
   1) 无法获取到正常工作所需车辆状态数据（车速数据、转向灯信号、倒车信号等）；
   2) 传感器损坏或者被不透光材料遮挡；
   3) 驾驶员佩戴红外阻断型墨镜；
   4) 未检测到驾驶员完整面部。
b) 失效条件解除后，终端应能够自动恢复正常工作；
c) 触发报警时，终端应及时提醒驾驶员，同时向平台发送报警信息；
d) 终端检测到检测驾驶员的摄像头被遮挡时，应在 5 秒内触发报警；
e) 终端检测到驾驶员佩戴红外阻断型墨镜时，应在 2 秒内触发报警；
f) 报警的准确率应不低于 95%；
g) 报警触发时间间隔为 300 秒；
h) 报警默认为二级报警；
i) 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，同时向平台发送报警信息。

5.3.9 双手同时脱离方向盘报警（选配）

在车辆行驶过程中，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，同时满足以下要求：

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、车辆振动等）实现驾驶员双手同时脱离方向盘形式的识别；
b) 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) 具备设置报警分级速度阈值的功能，触发报警时车速不高于该阈值则为一级报警，高于该阈值则为二级报警；
e) 触发报警时，能够保存报警前后包含驾驶室内的照片和音视频，同时向平台发送报警信息。

5.3.10 驾驶员变更事件（选配）

终端能检测到驾驶员离开和进入监控画面的行为，如进入画面后驾驶员与离开的驾驶员不为同一人，则产生驾驶员变更事件，同时满足以下要求：

a) 该功能不应受终端开关机和插拔驾驶员 IC 卡影响；
b) 功能开启最小速度不小于 10km/h；

c） 触发驾驶员变更事件时，应同时记录离开和进入画面的驾驶员面部照片，并向平台发送驾驶员变更事件信息。

5.4 其他功能要求

5.4.1 多平台上报

终端应支持同时连接符合企业平台和政府平台，同时满足以下要求：

a） 终端和平台之间通讯均应符合《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》、JT/T 1078-2016 和本标准第 3 部分：通讯协议内容；

b） 不同平台之间的连接相互不影响；

c） 终端和平台建立连接后，应定时向平台发送心跳信息。

5.4.2 驾驶员身份识别

终端应能够通过读取集成电路卡（IC 卡）实现驾驶员身份识别功能，并满足以下要求：

a） 驾驶员身份 IC 卡应满足 GB/T 19056-2012 标准中的相关要求；

b） 支持通过远程认证的方式采集从业资格证信息，并上传至认证中心和监控中心；

c） 能够自动侦测更换驾驶员 IC 卡从业资格证动作，并实现相应的驾驶员身份识别功能。

5.4.3 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，并满足以下要求：

a） 后装终端至少应采集车辆速度信息、刹车信息、油门踏板状态信息、转向灯信息；

b） 前装终端还应采集车辆的发动机转速、车速、油耗、里程等信息；

c） 新能源车辆还应采集车辆电池的电流、电压、剩余电量、电池温度等信息。

5.4.4 设备参数管理

终端应具备参数管理功能，并满足以下要求：

a） 终端应支持本地或远程查看、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、驾驶辅助功能参数、驾驶员行为监测功能参数以及与终端相关的其他参数；

b） 终端应支持远程查看终端 MAC 地址信息、终端厂家信息以及终端型号信息。

5.4.5 报警优先级排序

终端应具备主动安全报警优先级排序的功能，并满足以下要求：

a） 主动安全报警排序从高优先级到低优先级顺序应为：前向碰撞预警＞车距过近报警＞车道偏离报警＞疲劳驾驶报警＞长时间不目视前方报警＞未检测到驾驶员报警＞抽烟报警＞接打手持电话报警；

b） 当两个主动安全报警同时满足触发条件，应该优先进行优先级高的报警提示；

c） 当终端正在进行主动安全报警提示时，如果有优先级高的报警满足触发条件时，应立即播报高优先级报警提示。

5.4.6 报警证据采集

终端应具备采集报警证据的功能，触发报警时，能够采集图片、音视频及数据文件作为报警附件，同时应满足以下要求：

a) 视频证据为报警前后均不少于5秒的短视频，视频数量不少于2路，视频来源由报警类型和终端参数设置确定，视频分辨率不低于1280×720；
b) 图片证据为报警发生时，由终端抓拍的照片，图片来源由报警类型和终端参数设置确定；
c) 文件证据记录报警点前后均不少于5秒的车辆状态信息，记录间隔不高于200ms，记录内容包含但不限于车辆位置、报警时间、报警类型、车速、刹车信号、转向灯信号等信息；
d) 终端应具备存储报警证据的功能，应能存储不少于1000条报警的完整报警证据。

5.4.7 固件升级

终端应当具备远程固件升级功能，其升级功能除满足JT/T 794-2011标准5.10相关要求外，还应具备通过JT/T 808-2011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，在升级完成后向平台发送升级结果指令。

5.4.8 报警提示

终端应具备以听觉、视觉或触觉方式提示报警的功能，同时满足以下要求：
a) 报警方式应在各种环境下清楚识别,且在使用视觉方式的同时必须使用听觉或触觉方式进行提醒；
b) 报警提示应能够区分不同报警类型和不同报警级别；
c) 视觉提醒设备可视角度应不小于100度；
d) 听觉报警设备的音量应在（80~110）dB@10cm之间。

5.5 外设功能要求（选配）

5.5.1 轮胎状态监测

终端可具备轮胎状态监测功能，应当满足GB/T 26149中4.2功能要求，同时满足以下要求：
a) 当胎压处于正常值80%至70%之间，触发低等级低压报警；当胎压小于正常70%，触发低压高级报警；
b) 当胎压处于正常值120%至130%，触发高压低等级报警；当胎压大于130%，触发高压高等级报警；
c) 具备轮胎漏气报警功能，当汽车轮胎中的一个或多个轮胎漏气，能够在10s内发出轮胎漏气报警信号，并指明漏气轮胎位置；
d) 具备轮胎温度报警功能，当汽车轮胎在行驶中超过温度阈值时，能够发出报警信号，提醒驾驶员注意轮胎温度；
e) 能够存储不少于120天的轮胎状态数据，且具备数据导出接口，能够将存储的数据导出。

5.5.2 变道决策辅助功能

终端可具备变道决策辅助功能，功能应满足ISO 17387-2008标准要求。

5.5.3 盲区行人报警

终端可具备盲区行人报警功能，需满足以下要求：
a) 监测范围至少包含车身右侧及车身右前方区域；
b) 应能够识别小孩和成年人，能够识别到站立、下蹲、行走、骑车、行人、打伞等不同状态行人；
c) 检测到行人后，终端应通过声和光的方式同时提醒驾驶员和进入盲区的行人；

d) 检测到行人后，终端应能够自动通过视频方式向驾驶员展示盲区视频图像。

5.5.4 卫星导航

终端可具备卫星导航功能，应当满足 GB/T 19392-2013 标准 4.2.2 功能要求，同时满足以下要求：

a) 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；

b) 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。

5.5.5 驾驶行为管理

终端可具备驾驶行为管理功能，可支持识别驾驶员急加速、急减速、急转弯、空挡滑行、怠速停车、发动机超转等驾驶行为，并支持以报警方式上报平台，同时应记录驾驶室及车辆行驶前方区域的音视频作为报警证据，视频时长不少于 10 秒。

6 功能配置要求

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。车辆营运性质与终端功能配置要求见表 1。

表1 终端功能配置要求表

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
			前向碰撞预警	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	△	●	△			●	△	△
说明： 1、 ●为必选功能，△为推荐功能； 2、 配置表中未涉及到的功能，需参照具体功能说明。								

7 性能要求

7.1 电气性能要求

终端及外设的电气性能除应满足 JT/T 794-2011 中 6.4 的规定，还应满足以下要求：

a) 应满足 GB/T 28046.2-2011 中第 4 章要求，且所有性能测试均要求最高严酷等级；

b) 抛负载性能应满足 GB/T 21437.2-2008 中 5.6.5 章的要求。

7.2 环境适应性要求

7.2.1 气候环境适应性

终端及外设的气候环境适应性除了应符合 JT/T 794-2011 标准 6.5.1 的要求外,还应满足以下要求：

a) 终端主存储设备应能在-20℃~70℃环境中正常启动和工作；

b) 满足 GB/T 19056-2012 标准 5.8 的实验要求，其中低温试验温度为-20℃。

7.2.2 机械环境适应性

终端及外设的机械环境适应性应满足 JT/T 1076-2016 标准附录 C 测试要求。

7.3 电磁兼容性能要求

终端及外设的电磁兼容性应符合 JT/T 794-2011 标准 6.6 和 6.7 的要求。

7.4 光源标准

终端及外设中具备发光功能的原件或设备，其辐射强度、辐射亮度等参数指标应当满足 EN 62471:2008 或 GB/T 20145-2006 中的相关要求。

7.5 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,自动转为备用电池供电，供电时间不少于 10 分钟，期间应向平台发送报警、位置以及心跳等数据。

7.6 轮胎状态监测

用于实现轮胎状态监测功能的传感器和部件的性能应满足 GB/T 26149-2010 第 4 章的相关规定。

7.7 盲区监测

用于实现盲区监测功能的传感器和部件的电气性能、环境适应性能、电磁兼容性能应符合 JT/T 794 的性能要求。

7.8 卫星导航

卫星导航的相关性能应满足 GB/T 19392-2013 标准 5.3 的相关要求。

8 测试方法

8.1 测试说明

终端测试时，可关闭主动安全报警优先级排序的功能。驾驶员行为监测功能测试可采用多项随机混合测试的方式，测试环境可参照附录B。

8.2 驾驶辅助功能测试

8.2.1 前向碰撞预警测试

前向碰撞预警测试参照 JT/T 883-2014 标准第 8 章测试方法进行，其中报警距离精度测试参照 GB/T 33577-2017 标准中 5.4.2 节方法进行。

8.2.2 车距过近报警测试

测试方式按照附录 A 进行。

8.2.3 车道偏离报警测试

车道偏离测试方式参见 JT/T 883-2014 标准 8.3 中的方法进行。

8.2.4 驾驶辅助功能失效报警

8.2.4.1 测试要求

驾驶辅助功能失效报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出驾驶辅助功能失效报警特征动作，特征动作为使用不透光材料遮挡用于实现驾驶辅助功能的摄像头；
b) 终端有效报警时间段为特征动作做出后 0 秒至 5 秒。

8.2.4.2 测试步骤

驾驶辅助功能失效报警测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发驾驶辅助功能失效报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.2.4.3 判定依据

报警准确率不低于95%，判定通过。

8.3 驾驶员行为监测功能测试

8.3.1 疲劳驾驶报警测试

8.3.1.1 测试要求

疲劳驾驶报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出疲劳特征动作，特征动作为闭眼和打哈欠；
b) 特征动作为闭眼时，终端有效报警时间段为特征动作开始后 1 秒至 3 秒；
c) 特征动作为打哈欠时，终端有效报警时间段为特征动作开始后 2 秒至 4 秒；

d) 测试过程中，测试人员随机做出闭眼或打哈欠特征动作，每个特征动作测试次数占总测试次数的 50%。

8.3.1.2 测试步骤

疲劳驾驶报警测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发疲劳驾驶报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.3.1.3 判定依据

准确率不低于 90%，判定通过。

8.3.2 长时间不目视前方报警测试

8.3.2.1 测试要求

长时间不目视前方报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出长时间不目视前方特征动作，特征动作为左转头、右转头、低头和抬头，其中左右转头动作角度不小于 40°，低头和抬头动作角度不小于 20°；
b) 终端有效报警时间段为特征动作开始后 2 秒至 3 秒；
c) 测试过程中，测试人员随机做出左转头、右转头、抬头和低头特征动作，每个特征动作测试次数占总测试次数的 25%。

8.3.2.2 测试步骤

长时间不目视前方报警测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发长时间不目视前方报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.3.2.3 判定依据

准确率不低于 90%，判定通过。

8.3.3 抽烟报警测试

8.3.3.1 测试要求

抽烟报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出抽烟特征动作，特征动作为左右手食指和中指夹持香烟放置在嘴边；
b) 终端有效报警时间段为特征动作做出后 0 秒至 2 秒；
c) 测试过程中，测试人员随机使用左手和右手做出特征动作，左右手做出特征动作测试次数各占总测试次数的 50%。

8.3.3.2 测试步骤

抽烟报警测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发抽烟报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.3.3.3 判定依据

准确率不低于 90%，判定通过。

8.3.4 接打手持电话报警测试

8.3.4.1 测试要求

接打手持电话报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出接打手持电话特征动作，特征动作为左右手拿持手持电话放置在对应的耳边；
b) 终端有效报警时间段为特征动作开始后 3 秒至 5 秒；
c) 测试过程中，测试人员随机使用左手和右手做出特征动作，左右手做出特征动作测试次数各占总测试次数的 50%。

8.3.4.2 测试步骤

接打手持电话测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发接打电话报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.3.4.3 判定依据

准确率不低于 90%，判定通过。

8.3.5 未检测到驾驶员报警测试

8.3.5.1 测试要求

未检测到驾驶员报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出未检测到驾驶员特征动作，特征动作为测试人员离开监控区域；
b) 终端有效报警时间段为特征动作做出后 0 秒至 2 秒。

8.3.5.2 测试步骤

未检测到驾驶员报警测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发未检测到驾驶员报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.3.5.3 判定依据

准确率不低于 95%，判定通过。

8.3.6 双手同时脱离方向盘报警测试

8.3.6.1 测试要求

双手同时脱离方向盘报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出双手同时脱离方向盘特征动作，特征动作为测试人员双手离开方向盘，自然放在身体两侧；
b) 终端有效报警时间段为特征动作做出后 0 秒至 2 秒。

8.3.6.2 测试步骤

双手同时脱离方向盘报警测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发双手同时脱离方向盘报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.3.6.3 判定依据

报警准确率不低于95%，判定通过。

8.3.7 驾驶员行为监控功能失效报警测试

8.3.7.1 测试要求

驾驶员行为监控功能失效报警测试要求如下：

a) 终端安装标定完成后，由测试人员做出失效报警特征动作，特征动作为使用不透光材料遮挡摄像头，和测试人员佩戴红外阻断型墨镜；
b) 特征动作为遮挡摄像头时，终端有效报警时间段为特征动作做出后 0 秒至 5 秒；
c) 特征动作为佩戴红外阻断型墨镜时，终端有效报警时间段为特征动作做出后 0 秒至 2 秒；
d) 测试过程中，测试人员随机做出两种特征动作，每种特征动作测试次数各占总测试次数的 50%。

8.3.7.2 测试步骤

驾驶员行为监控功能失效报警测试步骤如下：

a) 终端在有效报警时间段内触发驾驶员行为监控功能失效报警记为一次正确报警；
b) 测试次数为 100 次。

8.3.7.3 判定依据

报警准确率不低于95%，判定通过。

8.4 其他功能测试

8.4.1 轮胎状态监测功能试验方法

参考 GB/T 26149-2010 第 5 章实验方法。

8.4.1.1 一般要求

试验条件、测量用仪器设备应满足 GB/T 26149-2010 第 5 章 5.1 一般要求的条件。

8.4.1.2 外观检查

目视检查用于实现轮胎状态监测功能的传感器和部件的外观及结构是否符合。

8.4.1.3 基本功能测试

自检功能测试、欠压报警测试、胎压过高报警测试、故障报警测试、轮胎气压值显示测试、信息显示方式及报警方式检查，应参照 GB/T 26149-2010 第 5 章 5.3 节基本功能测试的测试步骤。

8.4.1.4 其他功能测试

信号接收性能试验、无线通讯发射特性测试、电磁兼容性测试、接收器模块耐异常电源电压试验、

气候负荷试验、机械负荷试验、防护性能试验应参照 GB/T 26149-2010 第 5 章 5.4 至 5.11 节对应的测试方法。

8.4.2 变道决策辅助功能试验方法

8.4.2.1 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。

8.4.2.2 测试方法

测试方法及步骤应当符合 ISO 17387-2008 标准第 5 章相关要求。

8.5 附加测试

终端应进行实车运行测试，测试方法及判定依据参照附录 C 进行。

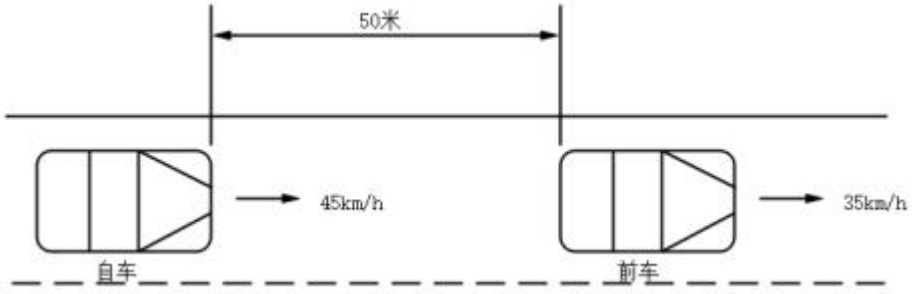
9 安装要求

终端安装应参照附录D进行。

附 录 A
（规范性附录）
车距过近报警功能测试方法及判定依据

A.1 测试方式

自车匀速靠近匀速行驶的前车，前车车速小于自车车速，测试过程如图 A.1 所示。



图A.1 测试过程示意图

A.2 测试条件

车距过近报警测试条件如下：

a) 自车和前车的车身纵轴线均应与车道线平行；
b) 自车和前车的车身纵轴线间距不超过 0.6 米；
c) 自车和前车的车速误差不超过 1.6km/h。

A.3 测试步骤

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；
b) 前车以 35km/h 匀速行驶于车道中间；
c) 自车从距离前车后部 50 米的位置开始，以 45km/h 匀速驶向前车；
d) 若终端在车头时距大于 1.8 秒时发生车距过近报警，则本次测试失败并结束；
e) 若终端在车头时距在不大于 1.8 秒，且不小于 1.4 秒之间发生车距过近报警，则本次测试通过并结束；
f) 若车头时距小于 1.4 秒，终端仍未发生车距过近报警，则本次测试失败并结束。

A.4 判定依据

在满足测试条件下，要求连续测试次数不小于七次，终端应通过该七次测试中的五次，且不能连续两次测试失败。

附 录 B
（规范性附录）
不同环境下的光照条件及检测方法

B.1 概述

疲劳驾驶报警、分神驾驶报警、抽烟报警、接打手持电话报警和未检测到驾驶员报警能够在白天、夜晚、黄昏和黎明等不同光照条件下实现检测。

B.2 不同环境光照度

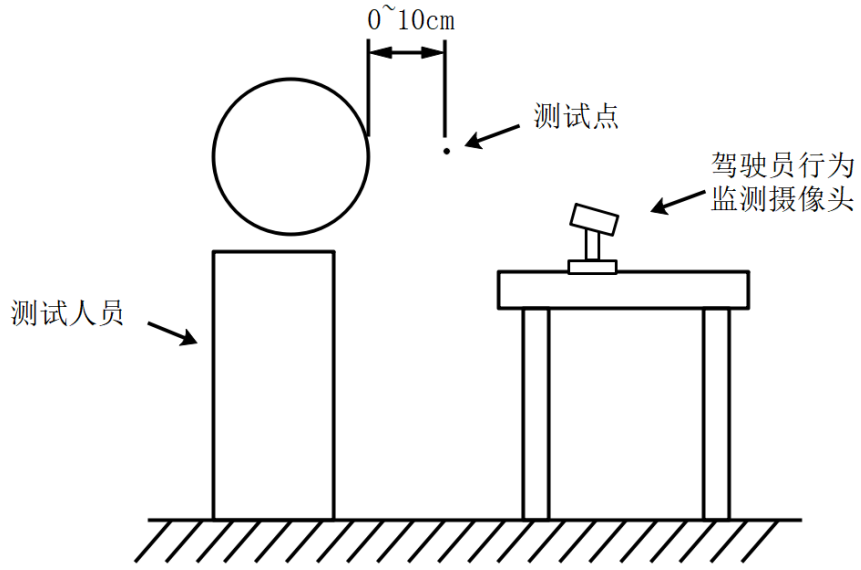
在进行测试时，白天、夜晚、黄昏和黎明等不同光照条件下光照强度应满足表 B.1。

表 B.1 不同环境光照强度参照表

场所/环境	光照度（单位：lux）
晴天室内	100~1000
夜晚	0.1~1
黄昏室内	5~15
黎明室内	15~25

B.3 环境光照度测试方法

对环境光照度进行测试时，测试方法应符合 GB/T 18204.1-2013 中第 8 章的相关规定，测试点应选择为距离测试人员面部 0~10cm 中的一点，如图 B.1 所示。



图B.1 光照度测试点

在现场进行光照度测量时，可采用人工光源进行照明，各类光源的光照度测量宜在下列时间后进行：

a) 热辐射类光源（如白炽灯和卤钨灯）应燃点 15min；

b) 气体放电灯类光源应燃点 40min；

c) 固态光源（如 LED 类）应燃点 10min。

附 录 C
（规范性附录）
实车运行测试方法及判定依据

C.1 测试要求

实车运行测试要求如下：

a) 用于实车运行测试的车辆类型应该为终端适应性车辆类型中的一种；
b) 测试车辆运行路线和运行时间应具备随机性，不应使用固定路线和固定运行时间的车辆；
c) 测试过程应在车辆实际运营中进行，不应针对测试指定驾驶员、驾驶员动作、车辆行驶路线、车辆运行时间以及车辆运行速度等；
d) 用于实车运行测试的终端应与其它测试终端保持一致，不应出现更换终端类型、改变终端结构、增加其它辅助设备或者减少终端安装部件等情况；
e) 终端至少应完整记录测试过程中驾驶室内、车辆运行前方和驾驶员面部的视频，同时应完整记录测试过程中驾驶室内的音频，其中视频分辨率不小于 1280×720；
f) 终端至少应采集车辆的刹车、左右转向等车辆信号，且应将信号状态以水印或者字幕的形式叠加在记录视频左下角或者右下角，显示内容应能够清楚表示信息状态，且清晰可见。

C.2 测试步骤

实车运行测试步骤如下：

a) 同一个型号终端最多可同时选择 3 辆测试车辆进行实车运行测试；
b) 终端安装调试完成后，连接到实车测试平台，开始实车运行测试数据采集；
c) 在实车运行测试数据采集过程中，不可对终端进行更换、重新标定、修改参数、更新程序、更换配件等操作；
d) 测试里程合计超过 10,000 公里，且参与测试车辆行驶时间均大于 72 小时，数据采集完成。

C.3 判定方法

C.3.1 驾驶辅助功能

C.3.1.1 前向碰撞预警判定

直线行驶情况下，自车所在车道前方有车，两车距离较近，且有明显的速度差（自车车速高于前车），终端触发前向碰撞预警，记为正确报警；

C.3.1.2 车距过近报警

车距过近报警判定方法如下：

a) 直线行驶情况下，自车车道前方有车，车距明显过近，触发车距过近报警，记为正确报警；
b) 直线行驶情况下，侧方超车，然后转入自车当前车道，车距明显过近，触发车距过近报警，记为正确报警；

C.3.1.3 车道偏离报警

直线行驶情况下，车道线明显可见，未打方向灯，车辆明显偏离当前车道或转入其它车道，或者转入车道与所打方向灯不一致，触发车道偏离报警，记为正确报警。

C.3.1.4 驾驶辅助功能失效报警

按照7.2.4描述的判定方法进行。

C.3.2 驾驶员行为监控功能

C.3.2.1 疲劳驾驶报警

按照 7.3.1 描述的判定方法进行。

C.3.2.2 长时间不目视前方报警

按照7.3.2描述的判定方法进行。

C.3.2.3 抽烟报警

抽烟报警判定方法如下：

a) 按照 7.3.3 描述的判定方法进行；
b) 车辆行驶过程中，驾驶员有抽烟类似动作（剔牙、摸嘴、抠鼻子），但实际未抽烟，触发报警不计入统计。

C.3.2.4 接打手持电话报警

接打手持电话报警判定方法如下：

a) 按照 7.3.4 描述的判定方法进行；
b) 车辆行驶过程中，驾驶员有类似接打电话动作（掏耳朵），但实际未接打电话，触发接打电话报警不计入统计。

C.3.2.5 未检测到驾驶员报警

按照 7.3.5 描述的判定方法进行。

C.3.2.6 双手同时脱离方向盘报警

按照7.3.6描述的判定方法进行。

C.3.2.7 驾驶员行为监控功能失效报警

按照7.3.7描述的判定方法进行。

C.4 评判依据

实车运行测试评判依据如下：

a) 终端记录的音视频数据应可以正常播放，且记录内容完整、连续，画面无马赛克，无编辑情况；
b) 前向碰撞预警、车道偏离报警、车距过近报警、疲劳驾驶报警、长时间不目视前方报警、抽烟报警、接打手持电话报警的报警准确率均不低于 90%；

c） 未检测到驾驶员报警、双手同时脱离方向盘报警、驾驶辅助功能失效报警、驾驶员行为监控功能失效报警的报警准确率不低于95%。

附 录 D
（规范性附录）
终端安装标定规范

D.1 安装原则

终端安装应遵循以下原则：

a) 安装完成后应不影响汽车的结构强度、电气安全性能；
b) 安装完成后，终端应该能够正常工作；
c) 安装和标定过程应有记录。

D.2 安装人员

终端安装人员应满足以下要求：

a) 单套终端安装人数不得少于 2 人；
b) 安装人员中至少有一人有汽车维修类或电工类职业资格证书。

D.3 安装前准备

D.3.1 安装前检查

a) 终端安装之前，安装人员应对车辆进行检查确认，检查包含以下内容：
   1) 车辆仪表是否有故障灯；
   2) 车辆远光灯、近光灯、转向灯、刮水器、车载 CD、麦克风是否工作正常，信号线是否正常；
   3) 车辆电源系统是否完好，ACC 信号线是否正常；
   4) 车辆 CAN 总线是否正常。
b) 安装前检查应形成图片记录，并填写对应表单，如车辆存在异常应及时与车辆联系人沟通，排除车辆问题后方可进行设备安装。

D.3.2 安装前清理

确认安装终端前应该做以下清理工作：

a) 终端安装前，应该检查安装环境，清理安装位置周围易燃易爆物品，并确定终端使用环境周围配备消防设备；
b) 清理终端定位天线和通讯天线安装位置周围影响天线工作的物品；
c) 清理摄像头安装位置附近影响摄像头正常工作的遮挡物。

D.4 安装位置

终端安装位置应满足以下要求：

a) 终端安装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、废气、水、油和灰尘的位置；
b) 用于驾驶员行为监测的摄像头应根据终端产品说明书确定安装位置和安装方向，或者按照以下要求安装：
   1) 司机正常坐在驾驶座上，视线水平向前时，摄像头安装范围应以人眼为中心法线左右 25°以内，且摄像头竖直仰角不超过 15°；
   2) 摄像头距离司机面部距离应在 60 厘米到 120 厘米之间；
   3) 安装完成后，应确保驾驶员面部处于摄像机可视区域中心。
c) 用于驾驶辅助的摄像头应根据终端产品说明书确定安装位置和安装方向，或者按照以下要求安装：
   1) 摄像头应安装在车辆前挡风玻璃上，安装高度建议为 1.5 米，如车型不支持该高度安装，则尽量安装在接近该高度的位置；
   2) 摄像头应尽量安装在前挡风玻璃的中心位置；
   3) 安装位置应该在刮水器工作范围以内，且刮水器不工作时，不能遮挡摄像头。
d) 监控摄像头安装位置和监控方向应符合 JT/T 1076-2016 标准表 2 的要求；
e) 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。

D.5 安装布线

D.5.1 取电原则

参照 JT/T 794 标准中 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，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。

D.5.2 接线和布线原则

终端信号线和电源线布线时要求与原车线路一致并固定，做到整套线路布置整洁和隐蔽。信号线的接线方式按照 GB/T 19056-2012 的要求接驳，并用防潮绝缘胶布将功能线包好，防止误接或错接，确保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。外接引线必须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，不能起削，不能松散，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 20 公分左右，保留修理的空隙。

D.6 设备标定

终端安装固定完成后，为了保证设备功能的完整性和准确性，需要对设备中的部分部件进行标定，需要标定部分包含并不限于用于驾驶辅助的摄像头方向、用于驾驶员行为监测的摄像头方向、以及用于视频监控的摄像头方向，其中驾驶辅助功能和驾驶员行为监测功能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，标定结果需要满足设备标定结果要求。摄像头标定时需要保证摄像头所监控的区域与视频通道号符合 JT/T 1076-2016 标准表 2 的要求。

D.7 安装后检验

终端安装标定完成后，需要在空旷场地对设备进行上电测试，检测需要遵循以下原则：

a) 安装完成后，不应造成车辆状态异常，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) 终端自身工作正常，并连接到监控平台，平台可接收终端定位数据，查看终端实时视频；
c) 终端能够正常触发主动安全类报警，本地能够进行报警提示，同时能够将报警信息和报警附件上传到平台。

D.8 过程记录

终端安装过程中应记录以下内容：
a) 终端信息，包含终端型号、生产厂家、终端序列号等信息；
b) 车辆信息，包含车辆类型、车牌号、车架号、车辆所属公司等信息；
c) 安装人员信息，安装人姓名、联系方式、所属安装公司、职业资格证书名称、职业资格证书编号等信息；
d) 安装信息，使用图片或音视频记录终端各部件安装情况，并注明用于实现主动安全报警功能摄像头安装位置数据；
e) 标定信息，包含终端上报 IP 地址和端口号，使用图片或者音视频方式记录终端上报到平台的注册信息、位置信息、主动安全报警信息等。

参 考 文 献

[1] GB 5768.2-2009 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
[2] GB 5768.3-2009 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线
[3] GB/T 18204.1-2013 公共场所卫生检验方法 第1部分：物理因素
[4] GB/T 19392-2013 车载卫星导航设备通用规范
[5] GB/T 20145-2006 灯和灯系统的光生物安全性
[6] GB 26149-2017 乘用车轮胎气压监测系统的性能要求和试验方法
[7] EN 62471-2008 灯和灯系统的关生物安全性（Photobiological safety of lamps and lamp systems）
[8] 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（Intelligent transport systems - Lane change decision aid systems (LCDAS) - Performance requirements and test procedures）
[9] 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》.[2013-01-23].http://zizhan.mot.gov.cn/zfxxgk/bnssj/dlyss/201504/P020150421311100442932.pdf
[10] 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》.[2013-01-23].http://zizhan.mot.gov.cn/zfxxgk/bnssj/dlyss/201504/P020150421311101153166.pdf