

道路运输车辆主动安全智能防控系统设计 第2部分：终端技术要求

Intelligent prevention system design and for active safety of operating
vehicles—Part 2: Requirements for terminals

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

广西交通运输标准化技术委员会

广西交通运输标准化技术委员会

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 缩略语	3
5 一般要求	3
6 功能要求	5
7 性能要求	13
8 安装要求	15

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。

DB45/T XXXX《道路交通车辆主动安全智能防控系统设计》分为3部分：

- 第1部分：平台技术要求；
- 第2部分：终端技术要求；
- 第3部分：通讯协议要求。

本文件为DB45/T XXXX的第2部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区交通运输厅提出并宣贯。

本文件由广西交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区道路运输发展中心、广西车安达信息技术有限公司、交通运输部科学研究院、广西交通一卡通有限公司、广西交通职业技术学院。

本文件主要起草人：宋健、李道飞、钟明生、谢思宪、陆海漫、罗佳雨、刘建立、王东川、周静、赵莹、李梅、梁宇、蒋美军、杨忱、童健、莫宽文、文婧、周明、邢文龙、韦秋洁、谢柳莹、罗凯、林土淦。

引 言

道路运输车辆主动安全智能防控系统的标准化建立是为了规范道路运输行业统一主动安全智能防控设备数据传输标准、硬件设备标准和平台标准，加强道路运输车辆管理，进一步落实道路运输企业安全主体责任，强化企业对营运驾驶员的安全管理，提升行业安全能级。DB45/T XXXX旨在确立适用于主动安全智能防控系统的平台、设备、通信等技术工作，拟由三个部分构成。

- 第1部分：平台技术要求。目的在于确立适用于道路运输车辆主动安全智能防控系统平台建设需要遵循的总体原则和基本要求。
- 第2部分：终端技术要求。目的在于为满足自治区道路运输车辆主动安全智能防控系统安装的智能终端需要满足的参数、功能、测试指标等基本要求。
- 第3部分：通讯协议要求。目的在于规范了道路运输车辆主动安全智能防控系统中设备与平台、平台与平台进行数据交换的通信具体要求。

《交通运输部办公厅关于推广应用智能视频监控报警技术的通知》（交运办[2018]115号）、《关于认真贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神开展冬季公路水路安全生产行动的通知》（交安监发〔2018〕169号）等文件精神 and 有关规定要求，进一步落实道路运输企业安全主体责任，强化企业对营运驾驶员的安全管理，消除疲劳驾驶等安全隐患。为响应交通运输部在道路客货运输领域推广应用智能视频监控报警技术的要求，做好这项工作，规范行业应用，对道路运输车辆安装主动安全智能防控系统，制定道路运输车辆主动安全智能防控系统设计制定了相关标准。DB45/T XXXX 第2部分：终端技术要求，标准中定义了道路运输车辆主动安全智能防控车载终端的主机配件组成、功能要求、性能技术参数要求、安装要求以及测试方法等内容。

广西交通运输标准化技术委员会

广西交通运输标准化技术委员会

道路运输车辆主动安全智能防控系统设计 第2部分：终端技术要求

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中智能视频监控报警系统终端（以下简称终端）的功能要求、技术参数要求、安装要求以及测试方法等内容。车载终端生产厂家参照本规范生产产品，卫星定位系统服务商参照本规范安装车载终端。

本文件规定的测试规程适用于在封闭场地测试环境对智能视频监控报警系统终端进行规范性测试。

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/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—2006 视频安防监控数字录像设备
- GB/T 21437.1—2008 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第1部分：定义和一般描述
- 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
- 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 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

3 术语和定义

JT/T 794—2019、GB/T 19056—2012、GB/T 20815—2006、GB/T 21437.1—2008、JT/T 883—2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能视频监控报警系统终端 terminal of intelligent video monitoring and alarm system

自动监测识别车辆行驶过程中可能可能导致事故发生的车辆不安全状态和驾驶员不安全驾驶行为，并及时报警或预警的车载终端，简称终端或智能终端。

3.2

主存储器 main memory

终端主机内用于存储所有数据的存储介质及防护装置。

3.3

备份存储器 backup memory

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它重要数据的存储介质及防护装置。

3.4

误报率 false alarm rate

测试事件中未出现异常情况，而设备判断为异常情况的概率。

3.5

漏检率 missed detection 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概率。

3.6

高级驾驶辅助系统 advanced driver assistance 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

驾驶员状态监测系统 driving state monitoring system;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

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。

3.9

距离碰撞时间 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。碰撞时间用自车与目标车辆的间距除以它的相对车速计算得到。

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（1）进行计算：

$$TG = \frac{X_c(t)}{Vr(t)} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$X_c(t)$ ——自车与潜在碰撞目标距离，单位为米(m)；

$Vr(t)$ ——相对速度，单位为米每秒 (m/s)。

3.10

疲劳驾驶 drowsy-driving

由驾驶员缺少休息或长时间驾驶等原因引起的，驾驶车辆时出现反应时间变慢、视力与协调性变差、判断出错以及处理外界信息延迟等现象的驾驶状态。

3.11

闭眼 eyes closed

驾驶员眼睑持续完全闭合2 s及以上的行为。

3.12

疲劳性眨眼 blink

驾驶员眼睑持续完全闭合500 ms及以上，但不超过2 s的行为。

3.13

打哈欠 yawn

驾驶员口部张开超过90%持续2 s及以上的行为。

3.14

接打手持电话 handy phone

驾驶员持手机至耳边或嘴边最小距离不大于5 cm的行为。

3.15

抽烟 smoking

驾驶员手持香烟至嘴边不大于5 cm或口叼香烟的行为。

3.16

打哈欠 yawn

驾驶员口部张开超过90%持续2 s及以上的行为。

3.17

不目视前方驾驶 driving without looking ahead

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。

3.18

盲区监测系统 blind spot monitoring system;BSD

大型危化品车、重货车、客运车辆，由于车身较高，在行驶过程中驾驶员右侧存在较大盲区；在车辆启动或者右转时，实时监控右侧盲区范围内的行人（包括骑摩托车，骑电动车，骑自行车，背包，打伞等的人），当盲区监测终端监测到车辆与行人可能发生碰撞时，车内及时通过听觉或视觉等形式提醒驾驶员采取避让措施，同时车外通过语音或灯光提示路人目前距离属于危险状态应进行紧急避让。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ADAS: 高级驾驶辅助系统 (Advanced Driver Assistant System)

BSD: 盲区监测系统 (Blind Spot Monitoring System)

DSM: 驾驶员状态监测系统 (Driving State Monitoring System)

DWS: 疲劳驾驶监测 (Drowsy-driving Warning System)

FCW: 前车碰撞报警 (Forward Collision Warning)

LDW: 车道偏离报警 (Lane Departure Warning)

TPMS: 轮胎状态监测系统 (Tire Condition Monitoring System)

5 一般要求

5.1 智能终端组成

5.1.1 主机

5.1.1.1 通用要求

5.1.1.1.1 主动防控车载终端必须是集汽车行驶记录仪、卫星定位系统车载终端、卫星定位系统车载视频终端、驾驶员行为监测系统、高级驾驶辅助系统和相关外设等功能为一体的单终端非分体式产品，应包括数据通信接口、微处理器、数据存储器、卫星定位模块、无线通信传输模块、实时时钟、高级驾驶辅助模块、驾驶员状态监测模块等。可通过外设扩展盲区检测系统、导航系统等。

5.1.1.1.2 终端主机应具有的数据接口包括不少于 5 路视频信号输入接口、2 路音频信号输入接口、1 路音视频信号输出接口、2 路 RS485 接口、2 路 RS232 接口、1 路 10 M/100 M 自适应网络 RJ45 接口、1

路 CAN 接口、1 路 USB Host2.0 或以上标准接口。

5.1.1.1.3 终端主机应具有包括但不限于 4 路高清视频通道和 2 路智能视频通道，高清视频通道可为双手离开方向盘识别提供视频源；

5.1.1.1.4 其中高级驾驶辅助系统应包含前方车辆碰撞报警、车道偏离报警、车距过近报警等功能。

5.1.1.1.5 驾驶状态监测系统应包含疲劳驾驶报警、驾驶员不目视前方报警、抽烟报警、接打电话报警、设备异常报警、红外阻断型墨镜失效报警、驾驶员身份识别等功能。

5.1.1.2 主存储器

5.1.1.2.1 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 500 GB 的常见规格，最大应可支持 2 T 数据存储。

5.1.1.2.2 主存储器应具有一定的防碰撞保护措施，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 或以上接口。

5.1.1.3 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128 GB的常见规格，对存储器内部数据应具有不易打开、不易篡改的保护功能。

5.1.2 通用要求

5.1.2.1 外部配件

外部配件应符合JT/T 794—2019中4.1.2和JT/T 1076—2016中4.2.2的要求，摄像头除了需符合JT/T 1076—2016中的相关规定之外，还需要配备一路专门用于驾驶员状态检测的摄像头，该摄像头在驾驶员正常驾驶状态下可以捕捉到驾驶员完整面部特征。

5.1.2.2 视觉报警设备

以视觉形式向驾驶员发布报警信息的设备。

5.1.2.3 听觉报警设备

以听觉形式向驾驶员发布报警信息的设备。

5.1.2.4 灾备存储器

5.1.2.4.1 该存储器为选装部件，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 64 GB 的常见规格。

5.1.2.4.2 灾备存储器应符合 JT/T 1076—2016 中附录 B 的相关规定，具有防水、防火、防尘、防碰撞、防跌落等性能，IP 防护等级应满足 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、不易篡改的保护功能。

5.1.2.4.3 灾备存储器至少应记录存储器停止工作时间点 2 s 以前车辆的视频数据以及驾驶操作记录数据。

5.2 外设组成

5.2.1 概述

外设是用户根据实际需求选择安装,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,并符合《道路运输车辆主动安全智能防控系统通讯协议规范》中第5章要求。外设可包括胎压监测系统、盲区监测系统、导航屏、防爆摄像机等设备。

5.2.2 其它

预警系统各模块的外观、铭牌、文字、图形、标志、材质和机壳防护应符合JT/T 794的规定。

6 功能要求

6.1 总则

车载音视频终端功能应符合JT/T 794—2019中第5章除5.4.8、5.4.9外的其他规定。

6.2 行车记录仪功能

应符合GB/T 19056的规定,同时终端应符合以下视频相关规定:

- a) 终端应符合 JT/T 1076—2016 中第 5 章的功能要求;
- b) JT/T 1076—2016 中表 2 通道 1 和通道 2 摄像头分辨率不低于 1280×720。

6.3 卫星定位功能

应符合JT/T 794的规定。

6.4 车载视频监控功能

6.4.1 总则

应符合JT/T 1076的规定外,还应满足以下要求:

- a) 终端应具备记录至少 300 h 录像的能力;
- b) 录制图像至少 2 路采用 1 280×720 (720 P) 或以上图像分辨率。

6.4.2 设备参数管理

终端应支持本地查看、设置相关参数功能;也应支持远程查看、设置相关参数功能,设备参数应包括:

- a) JT/T 794 规定的参数;
- b) JT/T 1076 规定的参数;
- c) 主动安全防控系统终端通讯协议及数据格式中设计到的参数。

6.4.3 实时音视频上传

车载音视频终端应支持采用TCP和UDP方式上传单路、多路实时音视频数据;支持OSD视频叠加功能,主要包括日期、时间、车牌号、经纬度、卫星速度、车速脉冲速度或CAN信息速度等信息;视频质量应符合JT/T 1076的规定。

6.4.4 本地录像管理

车载音视频终端应支持摄像机不同分辨率、帧率的音视频数据本地存储；应支持DSM和ADAS视频数据本地存储，应支持按照日期时间、通道号、报警类型等方式本地查看音视频录像文件目录；应支持本地播放指定音视频录像文件；应支持U盘或其他存储介质本地下载指定音视频录像文件。

6.4.5 远程录像管理

车载终端音视频应支持按照日期时间、通道号、报警类型等方式远程查看音视频录像文件目录；应支持日历查询音视频录像文件；应支持按照开始结束的日期时间、通道号、回放方式等远程回放音视频录像文件；应支持远程回放控制，包括开始、暂停、结束、快进、快退、拖动、关键帧播放；应支持按照开始结束的日期时间、通道号等远程下载音视频录像文件。

6.4.6 数据安全保护

6.4.6.1 终端数据安全保护功能应符合 JT/T 1076—2016 中 5.5 的规定，且应具备断点续传功能。在上传音视频时，若突然因外界因素与服务器断开链接，待恢复链接后，应能够从已经上传的部分开始继续上传未完成的部分，而不需从头开始上传。

6.4.6.2 终端及高级驾驶辅助模块、驾驶员状态监测模块只能通过唯一移动网络与唯一受控服务器通讯，保障数据安全性。

6.4.7 调度监控

符合JT/T 794—2019中5.6、5.7、5.12的规定，车载音视频终端还应同时支持双向对讲和单向语音监听功能。

6.5 高级驾驶辅助系统

6.5.1 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、行人碰撞报警、主动拍照等功能。

6.5.2 前车碰撞报警

前车碰撞报警功能应符合JT/T 883—2014中5.3 的规定。且应具备以下功能：

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) 具备设置报警分级速度阈值与安全时间阈值的功能：

- 1) 当车辆速度低于分级速度阈值时，若碰撞时间（TTC）低于安全时间阈值（本文件采用 JT/T 883 规定的 2.7 s），产生一级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
- 2) 当车辆速度高于分级速度阈值时，若碰撞时间（TTC）低于安全时间阈值，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
- 3) 产生报警时，终端应向平台发送前车碰撞报警信息，信息需包含报警级别。若报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含车外前部区域的照片和报警点前后 3s 的视频，并上传至平台。

6.5.3 车距过近报警

车辆在行驶过程中，终端应能够实时监测与前车的距离时间，且应具备以下功能：

- 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，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) 车速低于 30 km/h 时抑制报警；
- f) 具备设置报警分级速度阈值与安全距离时间阈值的功能：
 - 1) 当车辆速度低于报警分级速度阈值时，若与前车距离时间低于安全距离时间阈值，产生一级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
 - 2) 当车辆速度高于报警分级速度阈值时，若与前车距离时间低于安全距离时间阈值，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
 - 3) 产生报警时，终端应向平台发送车距过近报警信息，信息需包含报警级别。若报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含车外前部区域的照片和报警点前后 3s 的视频，并上传至平台。

6.5.4 车道偏离报警

终端应符合 JT/T 883—2014 中 5.4 的规定，且符合以下功能要求：

- a) 具备正确区分驾驶员正常变道和车道偏离的功能；
- b) 车速低于 30 km/h 时抑制报警；
- c) 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。
- d) 具备设置报警分级速度阈值的功能：
 - 1) 当车辆速度低于报警分级速度阈值时，若车辆发生车道偏移，应立即对驾驶员进行一级报警提示，报警包含语音提示及显示提示；
 - 2) 当车辆速度高于报警分级速度阈值时，若车辆发生车道偏移，应立即对驾驶员进行二级报警提示，报警包含报警音提示及显示提示；
 - 3) 产生报警时，终端应向平台发送车道偏离报警信息，信息需包含报警级别。若报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含车外前部区域的照片和报警点前后 3s 的视频，并上传至平台。

6.5.5 行人碰撞报警（推荐功能，非强制要求项）

车辆在行驶过程中，终端应能够实时监测与前方行人的距离时间，且应具备以下功能：

- a) 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；
- b) 车速低于 30 km/h 时抑制报警；
- 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：
 - 1) 当车辆速度低于报警分级速度阈值时，若与前车距离时间低于安全距离时间阈值，产生一级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
 - 2) 当车辆速度高于报警分级速度阈值时，若与前车距离时间低于安全距离时间阈值，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
 - 3) 产生报警时，终端应向平台发送车距过近报警信息，信息需包含报警级别。若报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含车外前部区域的照片和报警点前后 3s 的视频，并上传至平台。

6.5.6 主动拍照

6.5.6.1 终端应具备主动拍照的功能，在车辆行驶过程中，终端 ADAS 模块应能够定时或定距拍摄车辆周围情况照片，并将照片上传至平台。照片应包含拍摄时的车辆卫星定位信息。

6.5.6.2 该功能中的时间与距离参数应可通过终端或平台进行设置与修改。

6.6 驾驶员状态监测系统

6.6.1 功能说明

驾驶员状态监测系统应具备疲劳驾驶报警、不目视前方报警、抽烟报警、接打手持电话报警、驾驶异常报警、驾驶员双手脱离方向盘报警、红外阻断型墨镜失效报警、驾驶员身份识别等功能。

6.6.2 驾驶员疲劳驾驶报警

在车辆行驶过程中，视频车载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，同时保存报警点驾驶员面部特征照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，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）、口罩等情况下正常工作；
- c) 在车辆行驶过程中，能够通过视频的方式检测到驾驶员的生理疲劳，并提供不同等级的疲劳驾驶警告；
- d) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能；
- e) 能够识别驾驶员疲劳闭眼动作，识别准确率在 95% 以上；
- f) 能够识别驾驶员疲劳性眨眼动作，识别准确率在 95% 以上；
- g) 能够识别驾驶员打呵欠动作，识别准确率在 95% 以上；
- h) 能够结合疲劳闭眼、疲劳性眨眼和打呵欠动作进行综合识别，实现对疲劳状态的综合识别率在 95% 以上，识别和报警总时间延迟应小于 2 s。
- i) 当车速低于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员疲劳驾驶状态，产生一级报警，同时应对驾驶员进行一级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- j) 当车速高于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员疲劳驾驶状态，产生二级报警，同时应对驾驶员进行二级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- k) 产生报警时，终端应向平台发送报警信息，报警信息需包含报警级别。若为报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后 3 s 的视频，并上传至平台。

6.6.3 驾驶员不目视前方报警

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，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提示阈值；
- d) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能；

- e) 驾驶员左、右摆头，持续 3 s 及以上时，进行车内报警，持续 5 s 及以上时进行远程报警；
- f) 驾驶员抬头、低头持续 3 s 及以上时，进行车内报警和远程报警；
- g) 不目视前方行为检出率不低于 95%，准确率不低于 90%，识别和报警总时间延迟小于 1.5 s。
- h) 当车速低于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员疲劳驾驶状态，产生一级报警，同时应对驾驶员进行一级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- i) 当车速高于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员疲劳驾驶状态，产生二级报警，同时应对驾驶员进行二级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- j) 产生报警时，终端应向平台发送报警信息，报警信息需包含报警级别。若为报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后 3 s 的视频，并上传至平台。

6.6.4 抽烟报警

在车辆行驶过程中，视频车载终端应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，同时保存报警点驾驶员面部特征照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，且具备以下功能：

- 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) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能；
- c) 对香烟物品识别准确率在 95% 以上；
- d) 对抽烟动作识别准确率在 95% 以上；
- e) 能够结合香烟物品和抽烟动作进行综合识别，实现对抽烟行为的综合识别率在 95% 以上，识别和报警总时间延迟应 < 2 s；
- f) 当车速低于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员抽烟行为，产生一级报警，同时应对驾驶员进行一级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- g) 当车速高于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员抽烟行为，产生二级报警，同时应对驾驶员进行二级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- h) 产生报警时，终端应向平台发送报警信息，报警信息需包含报警级别。若为报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后 3 s 的视频，并上传至平台。

6.6.5 接打手持电话报警

在车辆行驶过程中，视频车载终端应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，同时保存报警点驾驶员面部特征照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，且具备以下功能：

- 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) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能；
- c) 对手持电话物品识别准确率在 95% 以上；
- d) 对接打手持电话动作识别准确率在 95% 以上；
- 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，实现对抽烟行为的综合识别率在 95% 以上，识别和报警总时间延迟应 < 2 s；
- f) 当车速低于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员接打手持电话行为，产生一级报警，同时应对驾驶员进行一级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；

- g) 当车速高于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员接打手持电话行为，产生二级报警，同时应对驾驶员进行二级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- h) 产生报警时，终端应向平台发送报警信息，报警信息需包含报警级别。若为报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后 3 s 的视频，并上传至平台。

6.6.6 驾驶异常报警

在车辆行驶过程中，视频车载终端应对驾驶员不在驾驶位置的情况进行识别和分析，并进行报警提示，同时保存报警点驾驶员面部特征照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储；且同时保存报警点至少包含JT/T 1076—2016中规定音视频通道2的照片和视频，并向平台发送驾驶异常报警，该报警默认为二级报警，报警信息需包含报警级别。同时需具备以下功能：

- 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）实现对驾驶员不在驾驶位置的情形进行识别；
- b) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能；
- c) 对驾驶员不在驾驶位置的识别准确率在 95%以上，识别和报警总时间延迟应小于 2 s。

6.6.7 设备异常报警

在车辆行驶过程中，视频车载终端应对遮挡驾驶员状态监测摄像头的情况进行识别和分析，并进行报警提示，同时保存报警点遮挡驾驶员状态监测摄像头情况的特征照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储；且同时保存报警点至少包含JT/T 1076—2016中规定音视频通道2的照片和视频，并向平台发送驾驶异常报警，该报警默认为二级报警，报警信息需包含报警级别。同时需具备以下功能：

- 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）实现对遮挡驾驶员状态监测摄像头的情形进行识别；
- b) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能；
- c) 对遮挡驾驶员状态监测摄像头的识别准确率在 95%以上，识别和报警总时间延迟应 <2 s。

6.6.8 驾驶员双手脱离方向盘检测（推荐功能，非强制要求项）

在车辆行驶过程中，视频车载终端应能够对驾驶员双手同时脱离方向盘的行为进行识别和分析，对驾驶员违规行为进行报警提示，同时保存报警点驾驶员面部特征照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，且具备以下功能：

- 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）实现驾驶员双手同时脱离方向盘行为的识别；
- b) 具备设置报警分级速度阈值的功能；
- c) 对驾驶员双手同时脱离方向盘行为的识别准确率在 95%以上，识别和报警总时间延迟应 <2 s；
- d) 当车速低于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员双手同时脱离方向盘的行为，产生一级报警，同时应对驾驶员进行一级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- e) 当车速高于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员双手同时脱离方向盘的行为，产生二级报警，同时应对驾驶员进行二级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- f) 产生报警时，终端应保存报警点前后包含驾驶员面部特征的视频和驾驶员姿势全貌的视频，并向平台发送驾驶员双手同时脱离方向盘报警信息，报警信息需包含报警级别信息，支持配置报警时驾驶员面部特征视频和驾驶员姿态全貌视频上传平台。

6.6.9 红外阻断型墨镜失效检测

在车辆行驶过程中，视频车载终端应能够通过视频图像检测的方式识别到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，同时保存报警点驾驶员面部特征照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，且具备以下功能：

- 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) 具备设置报警分级速度阈值和灵敏度参数的功能；
- c) 能够检测驾驶员佩戴红外阻断型墨镜，识别准确率在 95% 以上；
- d) 驾驶员佩戴红外阻断型墨镜后，识别且报警的时间延迟 < 2 s；
- e) 当车速低于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员佩戴红外阻断型墨镜行为，产生一级报警，同时应对驾驶员进行一级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- f) 当车速高于报警分级速度阈值时，若检测到驾驶员佩戴红外阻断型墨镜行为，产生二级报警，同时应对驾驶员进行二级报警提示，报警提示包含语音提示及显示提示；
- g) 产生报警时，终端应向平台发送报警信息，报警信息需包含报警级别。若为报警级别为二级报警，则终端还需保存报警点至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后 3 s 的视频，并上传至平台。

6.6.10 驾驶员身份识别

6.6.10.1 车载终端应具备驾驶员身份识别的功能，因车辆会行驶在不同网络环境，需支持在线和离线比对。

6.6.10.2 在线比对：具备本地驾驶员面部特征识别功能，当车辆点火设备开机时、终端检测到驾驶员离开监控画面再返回时、定时巡检时，终端应主动抓拍包含驾驶员面部特征的照片上传到平台进行身份识别。

6.6.10.3 离线比对：具备本地驾驶员面部特征识别功能，当车辆点火设备开机时、终端检测到驾驶员离开监控画面再返回时、定时巡检时，终端应主动抓拍包含驾驶员面部特征的照片，与本地驾驶员人脸库比对，进行身份认证，并将身份识别结果上传到平台。

6.6.11 主动拍照

6.6.11.1 终端应具备主动拍照的功能，在车辆行驶过程中，终端 DSM 模块应能够定时、定距或触发拍摄图片，并将照片上传至平台。

6.6.11.2 该功能中的时间与距离参数应可通过终端或平台进行设置与修改。

6.7 外设功能要求（推荐功能，非强制要求项）

6.7.1 轮胎状态监测系统

终端可具备轮胎状态监测功能，应当满足 GB/T 26149—2017 中 4.2 的功能要求，同时满足以下要求：

- a) 当胎压处于正常值 80%~70% 之间，触发低等级低压报警；当胎压 $<$ 正常 70%，触发低压高级报警；
- b) 当胎压处于正常值 120%~130%，触发高压低等级报警；当胎压 $>$ 130%，触发高压高级报警；
- 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 10 s 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 d 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。

6.7.2 盲区监测系统

6.7.2.1 大型危化品车、重货车、客运车辆，由于车身较高，在行驶过程中驾驶员右侧存在较大盲区；安装盲区检测终端，可以在车辆启动或者右转时，实时监控右侧盲区范围内的行人（包括骑摩托车，骑电动车，骑自行车，背包，打伞等的人），当盲区监测终端监测到车辆与行人可能发生碰撞时，车内及时通过听觉或视觉等形式提醒驾驶员采取避让措施，同时车外通过语音或灯光提示路人目前距离属于危险状态应进行紧急避让。

6.7.2.2 盲区监测系统应至少包含以下组成部分：

- a) 应具备可安装在刚性车体的大型车辆右侧、由后朝前识别右侧盲区的盲区视频监测设备；
- b) 应具备车内报警提示器；当系统识别到右侧盲区碰撞危险时，盲区监测系统应当为驾驶员提供实时的报警提醒，以听觉和视觉组合的形式给出危险状态报警提示，提醒驾驶员注意右侧盲区碰撞危险；
- c) 应具备车外报警提示器；当系统识别到右侧盲区碰撞危险时，盲区监测系统应当为右侧行人提供实时的报警提醒，以听觉和视觉组合的形式给出危险状态报警提示，提醒右侧行人及时远离大型车辆右侧，避免造成危险事故。

6.7.2.3 盲区监测系统应具备以下功能：

- a) 能够在以下状况下正常工作：
 - 1) 包含晴天、阴天、轻微雾天等有能见度的天气情况；
 - 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阈值的功能；
- c) 可实时监控右侧盲区超过车身区域范围内的行人（包括骑摩托车，骑电动车，骑自行车，背包，打伞等的人）；
- d) 系统至少应在车速 <30 km/h 时启用，且车辆启动时无法被驾驶员手动关闭；
- e) 当系统失效或故障时需要通过提示器告知驾驶员；
- f) 盲区监测摄像头和车外报警提示器防爆等级不小于 IK10，防水等级不小于 IP66K；
- g) 车外报警器声音大小不低于 105 db，且在夜晚时可将报警声音调小；
- h) 根据行人靠近车辆的距离，系统可区分预警和报警，预警时事件信息不上传平台，报警时可将事件信息上传至平台。

6.8 其他功能

6.8.1 总则

主动防控车载终端应当为驾驶员提供相应的人机交互界面，包括系统运行状态（运行/停止/故障）的相关信息、以声音、触觉或视觉等形式给出的危险状态报警信息等，相关界面应当在白天和夜间等各种光照情况下均可清晰显示。

6.8.2 驾驶行为管理

终端可支持驾驶行为管理，可支持识别车辆急加速、车辆急刹车危险驾驶行为，并支持以报警方式上报平台。

6.8.3 设备参数管理

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、报警提醒语音设置以及与终端相关的其他参数。

6.8.4 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。报警证据包含并不限于报警点前后一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，其中车辆状态采集方式为终端触发报警时，终端应以不高于200 ms的时间间隔记录报警点前后不少于5秒的车辆状态数据，并生成车辆状态数据记录文件。

6.8.5 固件升级

6.8.5.1 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，使用终端控制制定对终端进行升级时，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。

6.8.5.2 固件升级操作还应要满足以下安全要求：

- a) 终端升级固件只能来源于唯一备案或者受控的服务器，不可采用第三方服务器；
- b) 终端固件的远程下发只能通过唯一受控的移动通讯网络进行。

6.8.6 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，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，并结合声音提醒与警告，报警方式应在各种环境下清楚识别，报警提示设备支持本地和远程升级。

7 性能要求

7.1 电气性能要求

终端及外设的电气性能应满足JT/T 794—2019中6.4的要求。

7.2 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。

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—2019中6.6和6.7的规定。

7.4 通讯部件

符合JT/T 794—2019中6.3.2、6.3.3、6.3.4的规定，还应支持基于通用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一种或者多种，并预留北斗短报文通讯接口。

7.5 音视频

终端音视频应满足JT/T 1076—2016中的相关要求。

7.6 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人产生危害，其辐射强度、辐射亮度等参数指标应当满足EN 62471:2008中的相关要求。

7.7 电源输出

终端及外设提供的电源输出应满足以下要求：5 V电源输出：+5 V（±5%），电流 ≥ 1 A。12 V电源输出：+12 V（±5%），电流 ≥ 0.5 A。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

7.8 电器性能

终端运行功率等电器性能应满足JT/T 794—2011中6.4的要求，主机接口输入应满足以下要求：高电平输入值适应范围：5 V~36 V。低电平输入值适应范围：0 V~2 V。有报警时输出低电平 < 0.7 V。其它接口符合GB/T 19056—2012中4.2.2的要求。

7.9 卫星定位

符合JT/T 794—2019中6.2的规定，还应支持GPS和北斗三代定位。

7.10 振动和冲击

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的规定，冲击试验条件应符合JT/T 794—2019中6.5.2.2的规定。

7.11 报警

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

7.11.2 听觉报警设备应可以通过不同声音方式表示不同报警类型及等级，方式包括且不限于不同分贝、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 SPL（sound pressure level）最大不可超过 $86\text{ dB@}10\text{ cm}$ 。另外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。

7.11.3 终端需具备连接触觉报警设备的接口。

7.12 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的性能要求。

7.13 导航屏（选配）

导航屏的相关性能应满足GB/T 19392—2013中5.3的相关要求。

8 安装要求

8.1 总体要求

终端安装必须避免改变车辆本身的电气结构与布线，消除因终端的安装问题而产生安全隐患。如产品说明书上对其安装和维护有特殊要求规定，还必须遵守其规定。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，应不影响汽车的结构强度、电气安全性能。

8.2 终端主机

设备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、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。

8.3 安装布线

8.3.1 取电原则

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

8.3.2 布线原则

8.3.2.1 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。

8.3.2.2 信号线的接线方式按照 GB/T 19056 的要求接驳，并用防潮绝缘胶布将功能线包好，禁止误接或错接，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。要求接头牢固可靠，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 cm，保留修理的空隙。

8.4 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，需要对设备中的部分部件进行标定，需要升级部分主要是用于高级驾驶辅助系统的摄像头方向、用于驾驶人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人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符合JT/T 1076—2016中表2的要求。

8.5 安装后检验

设备安装标定完成后，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) 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。

8.6 其他要求

针对安装使用效果的其他要求。