

### 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

2023 - 02 - 17 发布

2023 - 03 - 20 实施



## 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 终端和外设组成 .....	3
4.1 终端 .....	3
4.2 外设 .....	5
5 功能要求 .....	5
5.1 行车记录仪 .....	5
5.2 卫星定位 .....	5
5.3 车载视频监控 .....	5
5.4 ADAS .....	6
5.5 DSM .....	8
5.6 外设 .....	12
5.7 其他 .....	13
5.8 车型功能配置 .....	14
6 性能要求 .....	15
6.1 电气性能 .....	15
6.2 环境适应性 .....	15
6.3 电磁兼容性能 .....	15
6.4 通讯部件 .....	16
6.5 音视频 .....	16
6.6 光源 .....	16
6.7 电源输出 .....	16
6.8 电器性能 .....	16
6.9 振动和冲击 .....	16
6.10 报警 .....	16
6.11 导航屏（选配） .....	17
7 安装要求 .....	17
7.1 一般要求 .....	17
7.2 终端主机 .....	17
7.3 安装布线 .....	17
7.4 设备标定 .....	17
7.5 安装后检验 .....	17

## 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。

本文件是DB45/T 2634《道路运输车辆主动安全智能防控系统设计》的第2部分。DB45/T 2634已经发布了以下部分：

——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。

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、王东川、周静、刘建立、童健、文婧、罗佳雨、覃宇昀、赵莹、李梅、梁宇、蒋美军、杨忱、莫宽文、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标准化的建立,是为了规范道路运输行业中主动安全智能防控设备数据传输的具体要求、硬件设备的各项参数指标和系统平台建设的要求,促进道路运输车辆管理,进一步落实道路运输企业安全主体责任,强化运输企业对营运驾驶员安全管理,提升行业安全能级。DB45/T 2634旨在确立适用于主动安全智能防控系统的平台、设备、通信的技术标准,指导广西道路运输车辆的主动安全智能防控设备安装工作。DB45/T 2634由三个部分组成。

——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。目的在于规范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、测试指标等的基本要求。

——第3部分:通讯协议要求。目的在于规范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。

建立广西道路运输车辆主动安全智能防控系统标准体系,既适应了新时代加快交通强国建设的愿景,也响应了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、规范行业应用的要求。按照《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, DB45/T 2634.2首先确立了道路运输车辆主动安全智能防控车载的终端组成和外设组成,其次定义了终端的功能要求、性能技术参数要求、安装要求以及测试方法等相关指标。DB45/T 2634的制定,重点考虑了系统的总体架构和建设中的规范性要素,明确系统各部分的标准组成和技术指标,规定了各模块的功能和要求,使道路运输车辆主动安全智能防控系统的建设有据可依,从而提高系统建设的质量和效率,更好促进道路运输行业发展。



# 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

本文件界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终端的术语和定义，规定了终端和外设的组成及其功能要求、性能要求、安装要求等。

本文件适用于广西壮族自治区行政区域内道路运输车辆主动安全智能视频监控终端产品的生产和安装。

## 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/T 19056 汽车行驶记录仪
- GB/T 19392 车载卫星导航设备通用规范
- GB/T 20145 灯和灯系统的光生物安全性
- GB 20815 视频安防监控数字录像设备
- 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 26149 乘用车轮胎气压监测系统的性能要求和试验方法
- JT/T 794 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 终端通信协议及数据格式
- 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
- DB45/T 2634.3 道路运输车辆主动安全智能防控系统设计 第3部分：通讯协议要求
- T/IAC 27 机动车保险车联网数据采集规范

## 3 术语和定义

GB 20815、GB/T 21437.1、JT/T 794、JT/T 883界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**智能视频监控终端** terminal intelligent video monitoring

集汽车行驶记录仪、卫星定位系统、车载视频监控、驾驶员状态监测、高级驾驶辅助和相关外设等功能为一体，安装于车内，能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驾驶行为，并及时报警或预警的一种前端单终端非分体式设备。

注1：主要由主机及附属设备组成。

注2：简称终端或智能终端。

3.2

**一级报警 first level warning**

风险等级较低，触发后车载终端上传报警信息，无需上传报警附件，不要求监控人员立即处理的一类报警。

注：使用语音播报方式或者使用音量和频率较低的报警音进行本地报警提醒。

3.3

**二级报警 second level warning**

风险等级较高，触发后车载终端上传报警信息和报警附件，要求监控人员立即处理并确认报警解除的一类报警。

注：使用音量和频率较高的报警音或者振动等方式进行本地报警提醒，报警解除后完整记录进监控台账。

3.4

**高级驾驶辅助系统 advanced driver assistance system;ADAS**

安装于车内，在车辆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，提前知道驾驶过程中可能发生的危险，并提醒驾驶员的主动安全技术。

3.5

**驾驶员状态监测 driving state monitoring;DSM**

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，检测到驾驶员危险驾驶行为，并提醒驾驶员的主动安全技术。

3.6

**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。

3.7

**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。

注：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：

$$TG = \frac{X_{C(t)}}{V_{r(t)}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

TG ——碰撞时间，单位为秒（s）；

$X_{C(t)}$  ——自车与潜在碰撞目标距离，单位为米（m）；

$V_{r(t)}$  ——相对速度，单位为米每秒（m/s）。



## 3.8

**疑似疲劳驾驶 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。

## 3.9

**闭眼 eyes closing**

驾驶员眼睑持续完全闭合2 s及以上的行为。

## 3.10

**接打手持电话 mobile phone using**

驾驶员持手机至耳边或嘴边最小距离不大于5 cm的行为。

## 3.11

**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。

## 3.12

**识别和报警总延迟 identification and warning delay time**

从满足最低报警条件到系统终端发出报警所经过的时间。

注:单位为秒(s)。

## 3.13

**视线脱离 out of sight**

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。

注:该驾驶状态包括但不限于低头、左顾右盼等。

## 3.14

**盲区检测 blind spot detection;BSD**

实时检测大型车辆右侧盲区范围内是否有行人,并通过听觉或视觉等形式提醒驾驶员采取避让措施的智能辅助系统。

## 4 终端和外设组成

### 4.1 终端

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、ADAS模块、DSM模块等。

#### 4.1.1 主机

##### 4.1.1.1 通用要求

具有的数据接口应包括：

- 不少于4路视频信号输入接口，其中2路高清视频通道和2路智能视频通道，高清视频通道为双手离开方向盘识别提供视频源；
- 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10M/100M自适应网络RJ45接口、1路控制器局域网络（CAN）接口、1路通用串行总线（USB）Host2.0或以上标准接口。

##### 4.1.1.2 主存储器

4.1.1.2.1 支持安全数码卡（SD卡）、固态硬盘（SSD硬盘）、机械硬盘（HDD硬盘）、混合硬盘（HHD硬盘）中的一种或同时支持多种储存介质，存储容量支持不少于256GB的常见规格，具备纪录至少300h的录像能力，最大支持2T数据存储。

4.1.1.2.2 具有一定的防碰撞保护措施，支持使用专用工具在非拆机方式下手动装卸；对存储器内部数据具有不易打开、不易篡改的保护功能。具有USB2.0或以上接口。

注：主存储器指终端主机内用于存储所有数据的存储介质及防护装置。

##### 4.1.1.3 备份存储器

支持安全数码卡（SD卡）、固态硬盘（SSD硬盘）、机械硬盘（HDD硬盘）、混合硬盘（HHD硬盘）中的一种或同时支持多种储存介质，存储容量支持不少于128GB的常见规格，对存储器内部数据具有不易打开、不易篡改的保护功能。

注：备份存储器指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。

#### 4.1.2 附属设备

##### 4.1.2.1 外部配件

符合JT/T 794和JT/T 1076的要求，摄像头除了符合JT/T 1076中的相关规定之外，还应配备1路专门用于DSM摄像头，该摄像头在驾驶员正常驾驶状态下应能捕捉到驾驶员完整面部特征；1路用于ADAS的摄像头，用于监测车辆前方情况。

##### 4.1.2.2 视觉报警设备

具备通过视觉方式向驾驶员发布报警信息的功能。

##### 4.1.2.3 听觉报警设备

具备通过听觉方式向驾驶员发布报警信息的功能。

##### 4.1.2.4 灾备存储器

为选装部件，其要求如下：

- 支持安全数码卡（SD卡）、固态硬盘（SSD硬盘）、机械硬盘（HDD硬盘）、混合硬盘（HHD硬盘）中的一种或同时支持多种储存介质，存储容量支持不少于64GB的常见规格；

- 符合 JT/T 1076 的相关规定，具有防水、防火、防尘、防碰撞、防跌落等性能，IP 防护等级满足 IP66；具有 USB 2.0 或以上接口。对存储器内部数据具有不易打开、不易篡改的保护功能；
- 至少记录存储器停止工作时间点以前车辆的视频数据以及驾驶操作记录数据。

## 4.2 外设

- 4.2.1 用户根据实际需求选择安装，与主机之间通过数据接口连接，接口定义符合 DB45/T 2634.3 要求。可包括轮胎状态监测系统、BSD 系统（右侧）、紧急呼救（SOS）主动报警系统等设备。
- 4.2.2 预警系统各模块的外观、铭牌、文字、图形、标志、材质和机壳防护符合 JT/T 794 的规定。

## 5 功能要求

### 5.1 行车记录仪

符合 GB/T 19056 的规定。

### 5.2 卫星定位

符合 JT/T 794 的规定，并支持 GPS 和北斗三代定位。

### 5.3 车载视频监控

#### 5.3.1 一般要求

符合 JT/T 1076 的规定。

#### 5.3.2 设备参数管理

支持本地和远程查看、设置相关参数功能，设备参数包括：

- 视频监控、ADAS、DSM、报警提醒语音设置以及与终端相关的；
- JT/T 794 规定的；
- JT/T 1076 规定的；
- DB45/T 2634.3 涉及到的。

#### 5.3.3 实时音视频上传

支持：

- 采用传输控制协议（TCP）或用户数据报协议（UDP）方式上传单路、多路实时音视频数据；
- 屏幕菜单式调节方式（OSD）视频叠加功能，主要包括以下信息：
  - 日期；
  - 时间；
  - 车牌号；
  - 经纬度；
  - 卫星速度；
  - 车速脉冲速度或控制器局域网络（CAN）信息速度。

### 5.3.4 本地录像管理

支持但不限于以下功能：

- 摄像机不同分辨率、帧率的音视频数据本地存储；
- DSM 和 ADAS 视频数据本地存储；
- 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；
- 本地播放指定音视频录像文件；
- U 盘或其他存储介质本地下载指定音视频录像文件。

### 5.3.5 远程录像管理

音视频文件支持但不限于以下功能：

- 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；
- 日历查询音视频录像文件；
- 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；
- 远程回放控制，包括开始、暂停、结束、关键帧播放，可支持快进、快退、拖动播放；
- 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。

### 5.3.6 数据安全保护

5.3.6.1 符合 JT/T 1076 的规定，且具备断点续传功能。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，从已经上传的部分开始继续上传未完成的部分。

5.3.6.2 终端及 ADAS 模块、DSM 模块只能通过唯一移动网络与受控服务器通讯。

### 5.3.7 调度监控

符合 JT/T 794 的规定，同时支持双向对讲和单向语音监听功能。

## 5.4 ADAS

### 5.4.1 功能说明

具备前车碰撞报警、车距过近报警、车道偏离报警、侧翻及水平碰撞报警、道路标识超限报警、主动拍照功能，宜具备行人碰撞报警功能。

### 5.4.2 前车碰撞报警

前车碰撞报警功能符合 JT/T 883 的规定，且具备以下功能：

- 在以下状况下正常工作：
  - 包含晴天、雨雪天气、雾霾天气等在内的各类天气情况；
  - 白天、黄昏、夜晚、黎明等不同时间、不同光照条件；
  - 国内所有等级道路。
- 设置报警分级速度阈值与安全时间阈值：
  - 当车辆速度低于 30 km/h 时抑制报警，低于分级速度阈值 50 km/h 时，若 TTC 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；
  - 当车辆速度高于分级速度阈值 50 km/h 时，若 TTC 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；
  - 产生报警时，向平台发送前车碰撞报警信息，信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含车外前部区域的照片和报警点前后 5 s 的视频，并上传至平台。

#### 5.4.3 车距过近报警

车辆在行驶过程中，终端应实时监测与前车的TTC，且具备以下功能：

- 区分正在同车道行进的前车、反向车道的车辆；
- 在双向弯道条件下，终端区分同向车道前车和反向车道的车辆；
- 车速低于 30 km/h 时抑制报警；
- 设置报警分级速度阈值与安全距离时间阈值：
  - 当车辆速度低于报警分级速度阈值50 km/h时，若车辆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；
  - 当车辆速度高于报警分级速度阈值50 km/h时，若车辆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；
  - 产生报警时，向平台发送车距过近报警信息，信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含车外前部区域的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

#### 5.4.4 车道偏离报警

终端符合JT/T 883的规定，且具备以下功能：

- 正确区分驾驶员正常变道和车道偏离；
- 车速低于 50 km/h 时抑制报警；
- 在以下状况下正常工作：
  - 包含晴天、雨雪天气、雾霾天气等在内的各类天气情况；
  - 白天、黄昏、夜晚、黎明等不同时间、不同光照条件；
  - 国内所有等级道路。
- 设置报警分级速度阈值：
  - 当车辆速度高于报警分级速度阈值50 km/h时，若车辆发生车道偏移，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；
  - 产生报警时，向平台发送车道偏离报警信息，信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含车外前部区域的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

#### 5.4.5 行人碰撞报警

车辆在行驶过程中，终端应实时监测与前方行人的距离时间，且具备以下功能：

- 对行人的最小检测距离不大于 2 m，最大检测距离不小于 60 m；
- 检测各种状态行人，行人状态包括且不限于骑车、步行、跑步、下蹲、打伞等；
- 设置报警分级速度阈值与安全距离时间阈值：
  - 当车辆速度低于报警分级速度阈值50 km/h时，产生一级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 当车辆速度高于报警分级速度阈值50 km/h时，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 产生报警时，向平台发送行人碰撞报警信息，信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则终端保存至少包含车外前部区域的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

#### 5.4.6 道路标识超限报警

车辆在行驶过程中，终端可具备交通标志识别的功能，且具备以下功能：

- 可本地或远程设置车辆可安全通过的高度参数；

- 识别到符合 GB 5768.2 中定义交通标志时，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识识别事件信息，信息中包含交通标志类型及内容；
- 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，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；
- 产生报警时，立即向平台发送交通标志识别事件信息，信息中包含识别到的限制值，该报警默认为二级报警。

#### 5.4.7 侧翻及水平碰撞报警

终端符合 JT/T 794 的要求，侧翻模块能根据陀螺仪振动或相应信号触发侧翻以及水平碰撞报警，同时保存报警点驾驶员面部特征和车辆前部区域的照片和视频信息，报警默认为二级报警，事件驱动并实现本地存储和远程存储。

#### 5.4.8 主动拍照

5.4.8.1 终端具备主动拍照的功能，在车辆行驶过程中，终端 ADAS 模块应定时或定距拍摄车辆前方情况，并将照片上传至平台。照片包含拍摄时的车辆卫星定位信息。

5.4.8.2 该功能中的时间与距离参数可通过终端或平台进行设置与修改。

### 5.5 DSM

#### 5.5.1 功能说明

DSM 具备疑似疲劳驾驶报警、视线脱离报警、抽烟报警、接打手持电话报警、未系安全带报警、设备异常报警、双手同时脱离方向盘报警、异常上下客报警、红外阻断型墨镜失效报警、驾驶员身份识别、主动拍照等功能。

#### 5.5.2 疑似疲劳驾驶报警

在车辆行驶过程中，终端应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，且具备以下功能：

- 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、车辆震动等）实现驾驶员疲劳状态的识别；
- 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；
- 在车辆行驶过程中，应通过视频的方式检测到驾驶员的疑似疲劳驾驶，并提供不同等级的疲劳驾驶警告；
- 设置报警分级速度阈值参数：
  - “持续闭眼 2 s 以上”行为报警为二级报警，疲劳程度值设置为 8，疲劳范围 1~10；
  - “1 min 内疲劳眨眼 6 次或 1 min 内 3 次打哈欠”行为报警为二级报警，疲劳程度值设置为 6；
  - “5 min 内 3 次打哈欠”行为报警疲劳程度值设置为 4；
  - 结合疲劳性眨眼（疑似）和打哈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，识别和报警总延迟小于 2 s；
  - 报警触发时间间隔不高于 300 s，默认设置为 120 s；
  - 车速低于 20 km/h 时抑制报警；
  - 当车速低于报警分级速度阈值 50 km/h 时，若检测到驾驶员疲劳驾驶状态，则产生一级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；

- 当车速高于报警分级速度阈值50 km/h时，若检测到驾驶员疲劳驾驶状态，则产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
- 产生报警时，向平台发送报警信息，报警信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

注1：疲劳性眨眼指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。

注2：打哈欠指驾驶员口部张开超过90%持续2 s及以上的行为。

### 5.5.3 视线脱离报警

在车辆行驶过程中，终端能对驾驶员长时间视线脱离的情况进行识别和分析，且具备以下功能：

- 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，实现对驾驶员视线脱离的识别；
- 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；
- 区分车辆转向、倒车、驾驶员观察后视镜等情况下与视线脱离状态；并可根据实际要求，确定视线脱离报警提示阈值；
- 设置报警分级速度阈值参数：
  - 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；
  - 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；
  - 车速低于20 km/h时抑制报警；
  - 报警触发时间间隔不高于300 s，默认设置为120 s；
  - 视线脱离行为检出率不低于95%，准确率不低于90%；
  - 识别和报警总延迟小于1.5 s；
  - 当车速低于报警分级速度阈值50 km/h时，若检测到视线脱离报警，产生一级报警，可进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 当车速高于报警分级速度阈值50 km/h时，若检测到视线脱离报警，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 产生报警时，向平台发送报警信息，报警信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

### 5.5.4 抽烟报警

在车辆行驶过程中，终端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，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：

- 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；
- 设置报警分级速度阈值参数：
  - 车速低于30 km/h时抑制报警（危险品运输车辆除外）；
  - 报警触发时间间隔不高于300 s，默认设置为120 s；
  - 应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，识别和报警总延迟小于2 s；
  - 当非危险品运输车辆车速低于报警分级速度阈值50 km/h时，若检测到驾驶员抽烟行为，产生一级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 当非危险品运输车辆车速高于报警分级速度阈值50 km/h时，若检测到驾驶员抽烟行为，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；

- 当车辆为危险品运输车辆时，若检测到驾驶员抽烟行为，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
- 产生报警时，向平台发送报警信息，报警信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

### 5.5.5 接打手持电话报警

在车辆行驶过程中，终端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：

- 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；
- 设置报警分级速度阈值参数：
  - 报警触发时间间隔不高于300 s，默认设置为120 s；
  - 车速低于30 km/h时抑制报警；
  - 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95%以上，识别和报警总延迟小于2 s；
  - 当车速低于报警分级速度阈值50 km/h时，若检测到驾驶员接打手持电话行为，产生一级报警，可不进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 当车速高于报警分级速度阈值50 km/h时，若检测到驾驶员接打手持电话行为，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 产生报警时，向平台发送报警信息，报警信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

### 5.5.6 未系安全带报警

在车辆行驶过程中，终端能对驾驶员未系安全带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：

- 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）实现未系安全带行为识别；
- 设置报警分级速度阈值参数：
  - 报警触发时间间隔不高于300 s，默认设置为180 s；
  - 若检测到驾驶员未系安全带行为，产生二级报警，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 产生报警时，向平台发送报警信息，报警信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台；
  - 未系安全带行为检出率不低于95%，准确率不低于90%；
  - 识别和报警总延迟小于1.5 s。

### 5.5.7 设备异常报警

在车辆行驶过程中，终端能对遮挡DSM摄像头的情况进行识别和分析，并进行报警提示，同时保存报警点驾驶室内和车辆前方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，并向平台发送驾驶异常报警，该报警默认为二级报警，报警信息包含报警级别。同时具备设置报警分级速度阈值参数的功能：



- 对遮挡 DSM 摄像头的识别准确率在 95% 以上；
- 识别和报警总延迟小于 2 s；
- 报警触发时间间隔不高于 3 600 s，默认设置为 1 800 s。

#### 5.5.8 双手同时脱离方向盘报警

在车辆行驶过程中，终端应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和驾驶室的照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，且具备以下功能：

- 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；
- 设置报警分级速度阈值：
  - 报警触发时间间隔不高于 300 s，默认设置为 180 s；
  - 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；
  - 识别和报警总延迟小于 2 s；
  - 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，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
  - 产生报警时，向平台发送驾驶员双手同时脱离方向盘报警信息，报警信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则将报警点驾驶员面部特征视频和驾驶员姿态全貌照片以及报警点前后 5 s 视频上传平台。

#### 5.5.9 异常上下客报警

班线客运车辆行驶过程中，终端应根据开关门信号或视频智能判断开关门状态，对在非规定区域开关门行为进行识别和分析，同时保存报警点区域内照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，且具备以下功能：

- 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）实现异常上下客行为的识别；
- 报警触发时间间隔不高于 300 s，默认设置为 180 s；
- 对异常上下客行为的识别准确率在 95% 以上，识别和报警总延迟小于 2 s；
- 产生报警时，向平台发送报警信息，报警信息包含报警级别。报警级别默认为一级报警，保存至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后 5 s 的视频，并上传至平台。

#### 5.5.10 红外阻断型墨镜失效报警

在车辆行驶过程中，终端应通过视频图像检测的方式识别到驾驶员佩戴红外阻断型墨镜行为，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：

- 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行为的识别；
- 设置报警分级速度阈值参数：
  - 检测驾驶员佩戴红外阻断型墨镜，识别准确率在 95% 以上；
  - 驾驶员佩戴红外阻断型墨镜后，识别且报警的时间延迟小于 2 s；
  - 报警触发时间间隔不高于 300 s，默认设置为 180 s；
  - 车速低于 30 km/h 时抑制车辆报警；

- 当车速低于报警分级速度阈值50 km/h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，可不进行语音报警提示或者显示报警提示；
- 当车速高于报警分级速度阈值50 km/h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，同时进行语音报警提示或者显示报警提示；
- 产生报警时，向平台发送报警信息，报警信息包含报警级别。若报警级别为二级报警，则保存至少包含驾驶员面部特征的照片和报警点前后5 s的视频，并上传至平台。

### 5.5.11 驾驶员身份识别

5.5.11.1 终端具备驾驶员身份识别的功能，支持在线和离线比对。

5.5.11.2 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。

5.5.11.3 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。

### 5.5.12 主动拍照

5.5.12.1 终端具备主动拍照的功能，在车辆行驶过程中，终端支持定时、定距或触发拍摄图片，并将照片上传至平台。

5.5.12.2 该功能中的时间与距离参数可通过终端或平台进行设置与修改。

## 5.6 外设

### 5.6.1 轮胎状态监测系统

终端宜具备轮胎状态监测功能，满足GB 26149的性能要求，同时满足以下要求：

- 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；
- 当胎压处于正常值120%~130%，触发高压低等级报警；当胎压>130%，触发高压高等级报警；
- 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，在10s内发出轮胎漏气报警信号，并指明漏气轮胎位置；
- 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，发出报警信号，提醒驾驶员注意轮胎温度；
- 存储不少于120d的轮胎状态数据，且具备数据导出接口，将存储的数据导出。

### 5.6.2 BSD

5.6.2.1 大型危险货物运输车辆、大型重型载货汽车、大型载客汽车宜具备BSD功能，实时监控右侧盲区范围内的行人，当BSD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进行紧急避让。

5.6.2.2 组成部分包括：

- 可安装在刚性车体的大型车辆右侧、由上朝下识别右侧盲区的盲区视频监测设备；
- 车内报警提示器，当系统识别到右侧盲区碰撞危险时，BSD系统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：

- 车外报警提示器，当系统识别到右侧盲区碰撞危险时，BSD 系统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；
- 车内配备视频显示器，当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，方便司机及时获取盲区情况。

### 5.6.2.3 具备以下功能：

- 在以下状况下正常工作：
  - 晴天、阴天、轻微雾天等有能见度的天气情况；
  - 白天、黄昏、夜晚、黎明等不同时间、不同光照条件；
  - 国内所有等级道路。
- 设置报警分级速度阈值与安全距离阈值；
- 可实时监测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）；
- 车辆启动时无法被驾驶员手动关闭；
- 当系统失效或故障时通过提示器告知驾驶员；
- BSD 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；
- 车外报警器声音不低于 105 db，且在夜晚时可将报警声音调小；
- 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。

### 5.6.2.4 BSD 系统的电气性能、环境适应性能、电磁兼容性能符合 JT/T 794 的性能要求。

## 5.6.3 SOS 主动报警系统

终端应支持SOS自助救援呼叫服务，同时保存报警点驾驶员面部特征和驾驶室内的照片和视频信息，事件驱动并实现本地存储和远程存储，且具备以下功能：

- 当车辆出现故障、发生事故以及司乘人员遇到危险时，通过手动触发 SOS 物理按键发出求救信号，主动呼叫应急救援部门；
- 车内司乘人员可通过终端话筒与应急救援部门进行语音通信，联系急救；
- SOS 物理按键长按 2 s 以上终端会自动发出求救信号；
- 终端 SOS 紧急救援物理按键的设计充分考虑司乘人员操作的便利性，同时也要防止司乘人员误触发操作。

## 5.7 其他

### 5.7.1 一般要求

终端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，相关界面在白天和夜间等各种光照情况下均可清晰显示。

### 5.7.2 驾驶行为管理

终端支持驾驶行为管理，支持识别车辆急加速、急减速、急转弯、急变道等危险驾驶行为，行为定义符合 T/IAC 27要求，并以二级报警的方式上报平台，同时纪录驾驶室及车辆行驶前方区域的报警点前后5 s 的音视频作为报警证据。

5.7.3 报警证据采集

终端具备触发报警时，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，其中车辆状态采集方式为终端触发报警时，终端以不高于50 ms的时间间隔记录报警点前后车辆状态数据，记录时间段与视频附件一致，并生成车辆状态数据记录文件。

5.7.4 固件升级

5.7.4.1 终端应具备远程固件升级功能，其升级功能除满足 JT/T 794 相关要求外，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，使用终端控制指令对终端进行升级时，终端先判断是否满足升级条件，然后再下载对应的升级文件；同时具备升级失败后能自动回滚功能。

5.7.4.2 固件升级操作满足以下安全要求：

- 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；
- 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。

5.7.5 报警提示

终端及外设为驾驶员提供相应的报警提示设备，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。

5.8 车型功能配置

车型功能配置见表1。

表1 车型功能配置

序号	功能项	三类以上	旅游客年	危险货物	公交	农村客	中型	重型
		班线客车	包车客车				运输车	车
1	行驶记录仪	●	●	●	●	●	●	●
2	卫星定位系统	●	●	●	●	●	●	●
3	车载视频终端	●	●	●	●	●	●	●
4	ADAS	前车碰撞报警	●	●	●	●	●	●
5		车距过近报警	●	●	●	●	●	●
6		车道偏离报警	●	●	●	●	●	●
7		行人碰撞报警	●	●	●	●	●	●
8		道路标识超限报警	●	●	●	●	●	●
9		侧翻及水平碰撞报警	●	●	●	●	●	●
10		主动拍照	●	●	●	●	●	●

表 1（续）

序号	功能项	三类以上	旅游客年	危险货物	公交	农村客	中型	重型
		班线客车	包车客车	运输车	车	运班线	货车	货车
11	DSM	疑似疲劳驾驶报警	●	●	●	●	●	●
12		视线脱离报警	●	●	●	●	●	●
13		抽烟报警	●	●	●	●	●	●
14		接打手持电话报警	●	●	●	●	●	●
15		未系安全带报警	●	●	△	●	●	△
16		设备异常报警	●	●	●	●	●	●
17		双手同时脱离方向盘报警	●	●	△	●	●	△
18		异常上下客报警	●	●	—	—	●	—
19		红外阻断型墨镜失效报警	●	●	●	●	●	●
20		驾驶员身份识别	●	●	●	●	●	●
21		主动拍照	●	●	●	●	●	●
22	外设 功能	轮胎状态监测系统	△	△	△	△	△	△
23		BSD	△	△	△	△	△	△
24		SOS 主动报警系统	△	△	△	△	△	△
25	其它	驾驶行为管理	●	●	●	●	●	●
26		报警证据采集	●	●	●	●	●	●
27		固件升级	●	●	●	●	●	●
28		报警提示	●	●	●	●	●	●

注 1：“●”为必选功能，“—”为不需要安装功能，“△”为推荐（选配）功能，系统终端自主选择是否配备。

注 2：中型货车、重型货车按照 JT/T 1274 进行划分。

## 6 性能要求

### 6.1 电气性能

终端及外设的电气性能满足 JT/T 794 的要求。

### 6.2 环境适应性

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

### 6.3 电磁兼容性能

终端及外设的电磁兼容性应符合 JT/T 794 的规定。

## 6.4 通讯部件

应符合JT/T 794的规定，还支持基于通用全球移动通信系统（GSM）、码分多址（CDMA）、时分同步码分多址（TD-SCDMA）、宽带码分多址（WCDMA）、码分多址2000（CDMA2000）、长期演进-频分双工（TDD-LTE）、长期演进-时分双工（FDD-LTE）或其他一种或者多种无线通信网络传输机制下的通信模式，并预留北斗短报文通讯接口。

## 6.5 音视频

终端音视频满足JT/T 1076的相关要求。

## 6.6 光源

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同时满足GB/T 20145中的相关要求，发光装置对应的功率及强度可进行调节或采用暗光避免夜间行驶视觉疲劳。

## 6.7 电源输出

终端及外设提供的电源输出满足以下要求：

- 5 V 电源输出：+5 V（±5 %），电流 $\geq 1$  A；
- 12 V 电源输出：+12 V（±5 %），电流 $\geq 0.5$  A；
- 终端的主电源为车辆电源，终端内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 10 min，备用电池工作时间足够向监控中心报警或传输必要的数据库。

## 6.8 电器性能

终端运行功率等电器性能满足JT/T 794的要求，其它接口符合GB/T 19056的要求，主机接口输入满足以下要求：

- 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。

## 6.9 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，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，其各项功能保持正常，无试验前存储的信息丢失现象。振动试验条件符合JT/T 794的规定，冲击试验条件符合JT/T 794的规定。

## 6.10 报警

6.10.1 视觉报警设备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。其设备视角不小于 100°。

6.10.2 听觉报警设备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，每类报警具备其独特的报警音，不同报警类型之间的报警音易于区分。报警声音最大不可超过 86 dB@10 cm。终端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。

6.10.3 终端可具备连接触觉报警设备的接口。

## 6.11 导航屏（选配）

相关性能满足GB/T 19392的相关要求。

## 7 安装要求

### 7.1 一般要求

终端安装避免改变车辆本身的电气结构与布线。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，不影响汽车的结构强度、电气安全性能。

### 7.2 终端主机

设备安装根据车辆实际情况和设备工作条件选择合适的安装位置，设备不安装在发动机附近，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

车辆常火线取电在辅助用电器插电（ACC）之前，不受仪表台上所有开关控制，在主电源上取电，符合JT/T 794中的要求。控火线受ACC开关控制，在车辆的主搭铁线上取电。

#### 7.3.2 布线原则

7.3.2.1 应和原车线路一致并固定，做到整套线路布置整洁和隐蔽。

7.3.2.2 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。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。外接引线加波纹管随汽车线路走向固定。连接线时将线穿孔绞接，缠绕圈数不少于5圈，包胶布时应防止线芯刺穿胶布导致短路。接头牢固可靠，不应起削，不应松散。每个接线头不应紧靠线的根部，至少距离20 cm，保留修理的空隙。

### 7.4 设备标定

设备安装固定完成后，对设备中的部分部件进行标定，升级部分主要是用于ADAS的摄像头方向、用于DSM的摄像头方向、以及用于视频监控的摄像头方向，其中ADAS和DSM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，标定结果满足设备标定结果要求。摄像头标定时保证摄像头所监控的区域与视频通道符合JT/T 1076的要求。

### 7.5 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，遵循以下原则：

- 不增加车辆状态异常，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；
- 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；
- 保证主动安全智能防控功能可以正常工作。