

ICS 03.220.20;33.040.40

M 32

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 794—2019

代替 JT/T 794—2011

道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求

GNSS system for operating vehicles—
Technical specification for vehicle terminals

2019-03-15 发布

2019-07-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义、缩略语..... 1

4 一般要求 3

5 功能要求 4

6 性能要求 9

7 安装要求..... 11

8 检验规则..... 12

附录 A（规范性附录） 不同类型运输车辆终端基本功能要求 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JT/T 794—2011《道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求》。与 JT/T 794—2011 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 增加了行驶开始时间、有效停车、累计驾驶时间的定义(见 3.1.3、3.1.4、3.1.6);
- 修改了单次连续驾驶时间的定义(见 3.1.5,2011 年版的 3.1.3);
- 增加了终端 IMEI 号(见 4.3);
- 增加了挂车终端防护要求(见 4.6);
- 增加了自检频率要求(见 5.1);
- 增加了北斗定位功能(见 5.2.1);
- 增加了 TD-LTE、FDD-LTE、LTE-V2X 通信方式(见 5.3.1);
- 增加了加密传输要求(见 5.3.2);
- 修改了驾驶员身份要求(见 5.4.1,2011 年版的 5.4.1);
- 删除了出租汽车运营数据采集要求(2011 年版的 5.4.5);
- 修改了行驶记录要求(见 5.5,2011 年版的 5.5);
- 修改了电子运单信息采集要求,增加了数据传输加密要求(见 5.4.2,2011 年版的 5.4.2);
- 修改了图像信息要求,增加了最高分辨率要求(见 5.4.6,2011 年版的 5.4.7);
- 删除了音频信息要求(2011 年版的 5.4.8);
- 修改了视频信息要求,增加了最高分辨率和视频帧率要求(见 5.4.7,2011 年版的 5.4.9);
- 增加了车辆状态信息采集要求(见 5.4.8);
- 修改了监听要求,增加了通过数据链路方式进行监听,以及监听数据保存在本地的要求(见 5.6,2011 年版的 5.6);
- 修改了通话要求,增加了通过数据链路方式进行通话的功能(见 5.7,2011 年版的 5.7);
- 增加了熄火后进入休眠的时间要求和挂车终端休眠要求,修改了车辆启动点火检测功能要求和终端在休眠期间的平均功率要求(见 5.8);
- 增加了禁行时段提醒、天线断开提醒、轮胎压力异常提醒、碰撞提醒、侧翻提醒、不安全驾驶行为提醒、右转盲区异常提醒要求(见 5.9);
- 修改了终端管理要求,增加了数据传输加密要求(见 5.10,2011 年版的 5.10);
- 删除了电召服务要求(见 2011 年版的 5.13);
- 修改了多中心接入要求,并增加域名接入方式要求(见 5.13,2011 年版的 5.14);
- 增加了自动关闭通信要求和 ETC 功能要求(见 5.14、5.15);
- 删除了断电保护性能要求(2011 年版的 6.6.2);
- 修改了机械环境适应性要求(见 6.5.2,2011 年版的 6.5.2);
- 删除了瞬态抗扰性要求(2011 年版的 6.6.2);
- 增加了沿电源线的电瞬态传导抗扰度要求(见 6.6.2);
- 增加了耦合电瞬态发射抗扰度要求(见 6.6.3);
- 删除了抗汽车点火要求(2011 年版的 6.7);
- 修改了终端主机的安装要求,明确了终端的车速信号输入应取自车速传感器脉冲信号,制动信号输入应取自制动开关量信号(见 7.2);

——增加了检验规则(见第8章);

——修改了附录A表A.1不同类型运输车辆终端的基本功能要求(见附录A,2011年版的附录A)。

本标准由全国道路运输标准化技术委员会(SAC/T 521)提出并归口。

本标准起草单位:交通运输部公路科学研究院、福建省交通运输厅、中国交通通信信息中心、山东广安车联科技股份有限公司、深圳市首航通信股份有限公司、深圳市华宝电子科技有限公司、深圳市有为信息技术发展有限公司、深圳市保千里电子有限公司、宁波金洋化工物流有限公司、杭州海康汽车技术有限公司。

本标准主要起草人:董轩、李小楠、周炜、邱淮、李文亮、沈兵、王薇、宋苏滨、姚羽、马志然、张旭、王醒、刘晓松、刘应吉、何兆广、岳宪雷、翁伟民、邱自力、陈文明、江常杯、许忠、袁立、龙刚、赵玉平、林宋伟、胡佳妮、翁永祥。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——JT/T 794—2011。

道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求

1 范围

本标准规定了道路运输车辆卫星定位系统车载终端的一般要求,功能、性能和安装要求,以及检验规则。

本标准适用于道路运输车辆卫星定位系统中安装在车辆上的车载终端设备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 19056 汽车行驶记录仪

GB/T 19951—2005 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法

GB/T 21437.2—2008 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分:沿电源线的电瞬态传导

GB/T 21437.3—2012 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第3部分:除电源线外的导线通过容性和感性耦合的电瞬态发射

GB/T 28046.1 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第1部分:一般规定

GB/T 28046.3—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分:机械负荷

JT/T 617.5 危险货物道路运输规则 第5部分:托运要求

JT/T 766—2009 北斗卫星导航系统船舶监测终端技术要求

JT/T 825 IC卡道路运输证件

QC/T 1067.1 汽车电线束和电气设备用连接器 第1部分:定义、试验方法和一般性能要求

GB/T 31465.3 道路车辆 熔断器 第3部分:片式熔断器

QC/T 414 汽车电线(电缆)的颜色规定和型号编制方法

YD/T 1050 800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网设备总测试规范:移动台部分

YD/T 1214 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网通用分组无线业务(GPRS)设备技术要求:移动台

YD/T 1367 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求

YD/T 1547 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求(第三阶段)

YD/T 1558 800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网设备技术要求移动台(含机卡一体)

YD/T 2575 TD-LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求(第一阶段)

YD/T 2577 LTE FDD 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求(第一阶段)

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

固件 firmware

运行在终端微处理器中的嵌入式软件。

3.1.2

电子运单 electronic travel permit

包含车辆信息和客货信息等的电子数据。

3.1.3

行驶开始时间 start time of travelling

车辆从静止状态转变为行驶状态(速度大于 0km/h 且持续 10s 以上)的时间。

3.1.4

有效停车 effective parking

车辆从行驶状态转变为静止状态(速度等于 0km/h)且持续时间不少于 20min。

3.1.5

单次连续驾驶时间 single continuous driving time

同一驾驶人从本次行驶开始时间起至有效停车开始时间之间的时间。

3.1.6

累计驾驶时间 cumulative driving time

同一驾驶人 24h 内单次连续驾驶时间的总和。

3.1.7

监控中心 monitoring centre

对车辆道路运输进行监控的软件平台。

3.1.8

休眠 sleep

车辆熄火后,终端继续保持与监控中心联系的一种特殊状态。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CAN——控制器局域网(Controller Area Network)

IMEI——国际移动设备识别码(International Mobile Equipment Identity)

GSM——全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication)

CDMA——码分多址(Code Division Multiple Access)

TD-SCDMA——时分同步码分多址(Time Division - Synchronous Code Division Multiple Access)

WCDMA——宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access)

CDMA2000——码分多址 2000(Code Division Multiple Access 2000)

TD-LTE——分时长期演进(Time Division-Long Term Evolution)

FDD-LTE——频分双工长期演进(Frequency division duplexing-Long Term Evolution)

LTE-V2X——基于长期演进的车联网通信(Long Term Evolution-Vehicle to everything)

JPEG——联合图像专家组(Joint Photographic Experts Group)

ETC——电子不停车收费系统(Electronic Toll Collection)

4 一般要求

4.1 车载终端组成

4.1.1 主机

车载终端(以下简称“终端”)主机应包括微处理器、数据存储器(容量不低于8 GB)、卫星定位模块、车辆状态信息采集模块、无线通信模块、实时时钟、数据采集接口等,可包括显示器、打印机、读卡器。如果终端具有显示器、打印机、读卡器且不包含于主机本体上,则其可列为附属设备,但主机应留有相应接口。

4.1.2 附属设备

外部设备应包括卫星定位天线、无线通信天线、应急报警按钮、语音报读装置。应根据附录A对不同类型车辆的基本功能要求包括通话装置、操作键、读卡器、打印机、显示器、车辆营运状态信息显示、信息发布等设备,以及图像、视频、音频、驾驶员身份、电子运单、物流、营运、收费结算、服务评价等信息的采集设备等。

4.2 外观

终端的外观应无锈蚀、锈斑、裂纹、褪色、污迹、变形、镀涂层脱落,亦无明显划痕、毛刺;塑料件应无起泡、开裂、变形;灌注物应无溢出等现象;结构件与控制组件应完整,无机械损伤。

4.3 铭牌

终端应有清晰持久的铭牌标志。铭牌应安装在主机外表面的显著位置,铭牌尺寸应与主机结构尺寸相适宜。

铭牌应包括下列内容:

- a) 终端名称、规格及型号;
- b) 终端制造厂名及商标;
- c) 终端出厂年月及编号;
- d) 终端执行标准代号;
- e) 终端IMEI号。

4.4 文字、图形和标志

终端应有使用说明。面板的按键、接口等部位应有文字、图形等标志,并应满足以下要求:

- a) 耐久、醒目;
- b) 使用说明、铭牌和标志中的文字应使用中文,根据需要也可以同时使用其他文字,但应保证中文在其他文字的上面或左面。

4.5 材质

应符合无毒害、无放射性的要求。

4.6 机壳防护

当主机不包含显示器、打印机和读卡器时,机壳防护应满足GB/T 4208中IP53的等级要求;当主机包含显示器、打印机、读卡器等设备或其中之一时,机壳防护应满足GB/T 4208中IP43的等级要求;挂

车终端机壳防护应满足 GB/T 4208 中 IP67 的等级要求。

5 功能要求

5.1 自检

终端应具备自检功能,应能通过信号灯或显示屏明确表示终端当前主要状态,包括卫星定位及通信模块工作状态、主电源状态、卫星定位天线状态、与终端主机相连的其他设备状态等。终端应能以预设的频率进行自检,自检频率宜由监控中心设定。若出现故障,应通过信号灯或显示屏显示方式指示故障类型等信息,存储并上传至监控中心。

5.2 定位

5.2.1 定位功能

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) 如终端支持多种卫星定位模式,终端应能上传当前采用的定位模式,并支持按监控中心指定的卫星定位模式定位;
- 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) 采用北斗卫星定位的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) 采用北斗卫星定位的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) 采用北斗卫星定位的终端应能存储至少 24 个监控中心下发的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) 采用北斗卫星定位的终端应能按照监控中心指定的参数设置将当前定位模式、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 2 000 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。

5.2.2 定位技术要求

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 $\pm 5s$ 以内。

5.3 通信

5.3.1 通信方式

终端应支持通用 GSM 或 CDMA 模式,可根据需要支持基于 TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、TD-LTE、FDD-LTE、LTE-V2X 等多种无线通信网络以及北斗卫星导航系统传输机制下的通信模式。当车辆所在地无线网络支持分组数据传输时,终端应优先选择分组数据传输方式;当所在地不支持分组数据传输时,可切换到短消息方式传送数据;当所在地无线通信网络不通时,可根据需要采用北斗通信方式。

5.3.2 通信要求

终端的通信要求应包括但不限于以下内容:

- a) 终端应支持至少两个远程连接,即主监控中心和备份监控中心的连接,应在与主监控中心通信中断时自动切换至备份监控中心;
- b) 如果终端无法接入到所在地的无线网络时,应将数据以先进先出方式保存,直至注册到无线网络时一并传送;
- c) 终端应支持数据批量接收与发送功能、断点续传功能;
- d) 终端与监控中心的通信宜采取加密措施。

5.4 信息采集

5.4.1 驾驶员身份

终端的驾驶员身份识别装置应符合 JT/T 825 的要求,支持加密后通过远程认证的方式采集从业资格证信息并上传至监控中心。

终端应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。

5.4.2 电子运单

危险货物运输电子运单应符合 JT/T 617.5 的要求,终端应能接收危险货物运输企业采用加密或数字身份认证方式向终端下发的电子运单信息。

5.4.3 车辆 CAN 总线数据

终端应具有两路内置 CAN 总线通信接口,通过 CAN 总线采集车辆运行状态信息。

5.4.4 车辆载运状态

终端可具有车辆载运状态检测装置接口或者通过人工输入方式确定车辆的载运状态,并上传至监控中心。

5.4.5 收费结算数据

终端可具有收费结算数据采集装置接口,支持采集收费结算信息,并上传至监控中心。

5.4.6 图像信息

终端可具有图像信息采集及存储功能,支持监控中心控制、定时和事件触发方式实现图像信息的采集、存储、上传及检索上传功能;支持通过 USB 接口对图像信息的导出。图像信息采集应满足以下要求:

- a) 至少支持两路摄像头;
- b) 摄像头支持红外补光;
- c) 设置至少两种成像分辨率,最高分辨率不低于 720P,最低分辨率不低于 D1;
- d) 最小采集间隔为 5s;
- e) 图像中能显示当前的日期与时间(24 小时制),格式为:yyyy-mm-dd hh:mm:ss;
- f) 至少支持以 JPEG 格式存储图像;
- g) 以先进先出方式至少存储 2 000 张图像;
- h) 支持对图像数据标记,该类图像不应被覆盖。

5.4.7 视频信息

终端可具有视频信息采集及存储功能,支持监控中心控制和事件触发方式实现视频信息的采集、压缩、存储、上传及检索上传功能;支持视频数据的实时上传;支持通过本地数据接口对视频数据的导出。视频信息采集应满足以下要求:

- a) 至少支持两路摄像头;
- b) 能设置至少两种成像分辨率,最高分辨率不低于 720P;
- c) 本地存储视频帧率不低于 25FPS,上传视频帧率不低于 15FPS;
- d) 视频中能显示当前的日期与时间(24 小时制),格式为:yyyy-mm-dd hh:mm:ss;
- e) 视频采集编码格式为 H.264 或 H.265;
- f) 至少能存储 48h 的视频数据;
- g) 支持对视频数据标记,该视频数据不应被覆盖。

5.4.8 车辆状态信息

终端应支持采集车辆的开关量和模拟量等信息,包括制动、左转向、右转向、近光、远光等。应采集至少 5 个开关量和至少 2 个模拟量,并将采集的信息与定位数据一起上传至监控中心。

5.5 行驶记录

终端应具有汽车行驶记录功能,并提供数据分析软件,支持行驶记录数据的实时上传、条件检索上传和数据接口导出功能。数据分析软件、终端行驶记录功能及存储性能应符合 GB/T 19056 的要求。

5.6 监听

终端可具有通过电路域或数据链路进行监听的功能,监听时扬声器应处于关闭状态。通过电路域监听时,应满足以下要求:

- a) 监控中心下发监听指令后,终端自动拨打监听指令携带的监听号码进入监听状态;
- b) 监听时保存需要上传的数据,监听结束后上传;
- c) 人工报警时,图像、音频和视频采集功能均不具备的终端自动拨打预先设定的监听号码进入监听状态;
- d) 终端拨打监听号码时,在首次未打通情况下,再连续拨打三次,每次间隔 30s。

5.7 通话

终端可具有电路域或数据链路通话功能,包括通话限制、语音存储、电话簿管理、电话回拨、音量调节、来电自动摘机。终端通话功能满足以下要求:

- a) 采用电路域通话时应将需要上传的数据保存,通话结束后上传;
- b) 终端电话簿应具有不少于 20 名联系人的存储容量;

- c) 终端可由监控中心设定只允许呼入号码和只允许呼出号码。

5.8 休眠

终端应具有车辆启动点火检测功能(挂车终端除外),当车辆熄火 1h 后终端向监控中心发送终端休眠信号,进入休眠状态,并在下次车辆启动后退出休眠状态。终端在休眠状态下应满足以下要求:

- a) 关闭除无线通信模块外其他不必要设备,卫星定位模块在需要上传时自动唤醒;
- b) 数据上传频率可由监控中心远程设置或按照初始化时设置的参数自动持续降低数据上传频率;
- c) 终端在蓄电池欠压报警后,转由内置备用蓄电池供电,在内置备用蓄电池电量用完时自动关机;
- d) 终端在休眠期间平均功率不超过 1.5W。

5.9 警示

5.9.1 一般要求

终端触发警示时应立即向监控中心上传警示信息或根据需要向指定手机发送短消息警示信息,并能接收监控中心指令取消警示。警示手机号码可由监控中心远程设置。当监控中心依据车辆上传的车辆位置信息、状态信息或者安全监管需要向终端下指令时,终端应以语音报读方式,可结合声、光、文字等方式向驾驶员提示警示信息。终端警示功能分为人工报警与自动提醒。

5.9.2 人工报警

人工报警是驾驶员根据现场实际情况触发的报警,当遇到抢劫、交通事故、车辆故障等紧急情况时,驾驶员通过触动应急报警按钮向监控中心上传报警信息,同时关闭语音报读模块。如果终端具有图像、视频采集功能,应立即启用该功能。若在无移动通信信号地区,具备北斗通信功能的终端可通过北斗系统短消息方式上传报警信息。人工报警应具备防止误操作功能。

5.9.3 自动提醒

自动提醒是驾驶员不对终端进行任何操作,终端根据监控中心设定的条件触发,包括以下功能:

- a) 区域提醒:终端中应存储有不少于 24 个多边形或圆形区域,当车辆驶入禁入区域或驶出禁入区域时触发,监控区域可由监控中心远程设置。
- b) 禁行时段提醒:终端可根据预设的禁行时段或通过接收监控中心下发的信息触发,以提醒驾驶员当前处于禁行时段状态,禁行时段默认为凌晨 2 时至 5 时。
- c) 路线偏离提醒:终端中应存储有不少于 24 条路线,每条路线应是 16 个或以上点构成的折线。当车辆驶离设定的路线时触发,监控路线可由监控中心远程设置。
- d) 超速提醒:终端应根据预设的速度阈值或通过接收监控中心下发的信息触发。
- e) 疲劳驾驶提醒:车辆或者驾驶员单次连续驾驶时间、累计驾驶时间超过疲劳驾驶时间阈值时触发,疲劳驾驶时间阈值可由监控中心远程设置,单次连续驾驶时间默认为 4h,累计驾驶时间默认为 8h。
- f) 电瓶欠压提醒:终端检测车辆电瓶电压低于预设值时触发,同时终端须停止从车辆电瓶取电,转由终端内置备用电池供电。
- g) 断电提醒:终端在被切断主供电源时触发。
- h) 天线断开提醒:终端卫星定位天线被剪断时触发。
- i) 超时停车提醒:停车时间超过系统预设时间时触发。

- j) 终端故障提醒:当终端主机及与终端主机连接的外部设备工作异常时触发,并上传至监控中心。
- k) 轮胎压力异常提醒:终端可与车辆轮胎压力监测系统通信,接收并上传轮胎压力异常提醒信息。
- l) 侧翻提醒:车辆侧翻时触发。
- m) 碰撞提醒:车辆发生碰撞事故时触发。
- n) 不安全驾驶行为提醒:终端可与驾驶员不安全驾驶行为监测系统通信,接收并上传驾驶员吸烟、打电话、分神、打瞌睡等不安全驾驶行为提醒信息。
- o) 右转盲区异常提醒:终端可与右转盲区监测系统通信,当车辆右转弯时,右转盲区内有行人、非机动车或其他机动车时,终端接收并上传盲区异常提醒信息。

5.10 终端管理

终端管理功能应符合以下要求:

- a) 终端初始支持本地直接修改接入参数,对终端接入地址远程配置时,由终端本地确认后生效;
- b) 终端支持加密或数字身份认证的无线网络远程方式实现终端在监控中心注册和注销功能、固件更新功能、固件参数的修改和查询功能、终端的复位或恢复出厂设置功能;
- c) 固件更新、参数修改过程中遇到掉电等意外情况时支持自动恢复功能,保证更新失败时终端能够正常使用;
- d) 固件更新和固件参数修改功能支持本地(SD卡、USB或其他数字接口)方式实现;
- e) 终端支持通过USB口或串口对终端进行设置和输出。

5.11 人机交互

终端应具有人机交互功能,与驾驶员进行信息交互。终端应能通过语音报读设备与显示设备,可结合信号灯或蜂鸣器等设备向驾驶员提供信息,驾驶员能通过按键或触摸屏或遥控器等方式操作终端。

5.12 信息服务

终端的信息服务功能应符合以下要求:

- a) 应支持驾驶员主动上报信息以及监控中心直接下发信息,并进行分类管理;
- b) 可通过显示设备、语音报读设备向驾驶员提示监控中心下发的调度信息、物流信息等,同时驾驶员可通过按键方式向监控中心回传应答信息;
- c) 应至少存储所有信息类型的最近50条记录,支持条件查询功能。

5.13 多中心接入

终端应支持同时连接两个或两个以上的监控中心,并能同时向多个中心上报信息,但只接收并执行主监控中心下发的指令。

终端应支持以域名的方式接入监控中心。

5.14 自动关闭通信

终端可具有在加油站、油库等特定危险区域内自动关闭与监控中心的无线通信的功能,符合以下要求:

- a) 可响应监控中心下发的添加、删除、清空危险区域三种相关指令;
- b) 可存储至少200个监控中心下发的危险区域,当车辆驶入某区域时自动关闭通信功能,反之驶出区域时自动启动通信功能,并补传之前未上传的所有数据。

5.15 ETC 功能

终端可与车辆不停车电子收费系统通信,车辆通过 ETC 通道时接收并上传 ETC 信息。

5.16 不同类型运输车辆终端基本功能要求

根据不同类型运输车辆监管要求,终端分为危险货物运输车辆终端、货运车辆终端、客运车辆终端、挂车终端四类,各类终端基本功能配置应符合附录 A 的要求。

6 性能要求

6.1 整体性能

终端及固件应保持 24h 持续独立稳定工作,同时符合以下性能要求:

- a) 可靠性:终端的平均无故障间隔时间最低为 3 000h,其中危险货物运输车辆终端平均无故障间隔时间最低为 8 000h。
- b) 可扩展性:应具有 USB 接口、总线数据接口以及采集车辆制动、速度信号的数据接口,可根据实际需要具有 RS232 接口或 RS485 接口或其他连接外部设备以及传感器的数据接口。接口类型和数量应能满足功能的要求。
- c) 安装在冷藏车辆上的终端应具有货物温度采集、记录、上传功能,或留有与温度监测设备通信的接口。

6.2 卫星定位模块

卫星定位模块应符合以下技术要求:

- a) 卫星接收通道数量:不小于 12 个;
- b) 灵敏度:优于 -130dBm ;
- c) 定位精度:水平定位精度不大于 15m,高程定位精度不大于 30m,速度定位精度不大于 2m/s ;差分定位精度(可选)不大于 1m;
- d) 最小位置更新率:1Hz;
- e) 热启动:实现捕获时间不超过 10s。

6.3 无线通信模块

无线通信模块性能应符合以下要求:

- a) 若采用 GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、TD-LTE、FDD-LTE、LTE-V2X 方式,应符合 YD/T 1214、YD/T 1050、YD/T 1367、YD/T 1547、YD/T 1558、YD/T 2575、YD/T 2577 及其他相关标准的要求。
- b) 若采用北斗通信方式,应符合 JT/T 766—2009 中 4.4.2.1.3、4.4.2.2.2、4.4.2.3 和 4.4.2.4 的要求。

6.4 电气适应性能

6.4.1 电源

6.4.1.1 电源部件

终端的主电源为车辆电源,终端内应有备用可充电电池,当终端失去主电源后,备用电池工作时间应不少于 10min,应足够终端向监控中心报警或传输必要的信息。挂车终端电池容量至少为 3 000mAh。

6.4.1.2 电源电压适应性

按表 1 给出的电源电压波动范围进行电压适应性试验,试验后终端各项功能均应正常。

表 1 电气性能试验参数 单位为伏特

标称直流电源电压	电源电压波动范围	极性反接试验电压	过 电 压
12	9 ~ 16	14 ± 0.1	24
24	18 ~ 32	28 ± 0.2	36

6.4.1.3 耐电源极性反接

按表 1 规定的标称直流电源电压进行极性反接时,终端应能承受 1min 的极性反接试验,除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器)不应有其他电气故障。试验后终端各项功能均应正常。

6.4.1.4 耐电源过电压性

在表 1 规定的过电压下,终端应能承受 1min 的电源过电压试验。试验后终端各项功能均应正常。

6.4.1.5 低压保护性能

在车辆蓄电池电压低于门限值时,终端应停止从汽车电瓶取电。当汽车电瓶电压恢复超过低压门限值上限时,终端应从备用电池切换回汽车电瓶供电,恢复从汽车电瓶取电。低压门限值要求如下:

- a) 12V 电瓶: $8.5V \pm 0.5V$;
- b) 24V 电瓶: $17.0V \pm 1.0V$ 。

6.4.2 连接线

连接导线性能应符合 QC/T 414 的相关要求。终端的连接线应整齐布置,并用线夹、电缆套、电缆圈固定,线束内的导线应有序编扎。导线颜色应符合 GB/T 19056 的要求。电源导线上应串联熔断器,熔断器性能应符合 GB/T 31465.3 的相关要求。

6.4.3 接插器

接插器性能应符合 QC/T 1067 的相关要求。连接器插头两端的线色应一致。两个以上非通用接口应有明显标识,插头不能互换。

6.5 环境适应性

6.5.1 气候环境适应性

终端的存储温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$,工作温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

6.5.2 机械环境适应性

6.5.2.1 振动

终端主机耐机械振动性能应符合 GB/T 28046.3—2011 中 4.1 的要求。

6.5.2.2 冲击

终端主机耐机械冲击性能根据终端的安装位置应符合 GB/T 28046.3—2011 中 4.2 的要求。

6.6 电磁兼容

6.6.1 静电放电抗干扰度

采用 GB/T 19951 所规定要求,对终端进行抗静电放电抗干扰度试验,试验等级应不低于 GB/T 19951—2005 表 B.1 中的Ⅲ级。终端试验中及试验后不应出现电气故障,试验结果评定应符合 GB/T

19951 中 B 类要求。

6.6.2 沿电源线的电瞬态传导抗扰度

按照 GB/T 21437.2—2008 中第 4 章规定的方法对终端进行沿电源线的电瞬态传导抗扰度试验,试验脉冲按照 GB/T 21437.2—2008 中表 A.1 或表 A.2 中Ⅲ级要求选择 1,2a,3a,3b。试验中、试验后终端所有功能应符合 GB/T 21437.2—2008 中表 A.4 或表 A.5 的要求。

6.6.3 耦合电瞬态发射抗扰度

采用容性耦合钳法和感性耦合钳法按照 GB/T 21437.3—2012 中第 3 章的规定对终端进行耦合电瞬态发射抗扰度试验,试验脉冲严酷程度应符合 GB/T 21437.3—2012 中表 B.1 或表 B.2 中Ⅲ级的要求。试验中、试验后终端所有功能应处于 GB/T 28046.1 定义的 A 级。

7 安装要求

7.1 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,不能因为终端安装而产生车辆安全隐患。

7.2 终端主机的安装

终端主机的安装应满足以下要求:

- a) 安装位置应远离碰撞、过热、阳光直射、废气、水、油和灰尘,应避开安全气囊、ABS 系统和其他敏感电子设备的位置,同时注意选择在通风、散热条件好的地方;安装位置宜隐蔽,不影响原车外观和驾驶员操作。
- b) 安装固定不应松动。应使用螺栓进行固定,不应使用胶粘工艺。
- c) 在终端两侧预留各接插件的接插空间。其他外接设备与主机之间的连接线要求隐蔽敷设,线路所经过部位不应有尖锐和可剧烈撞击物体,确保连接线不因外来因素断路。

7.3 天线的安装

天线应远离其他敏感的电子设备,并保证信号的正常接收与传输。

7.4 安装布线

安装布线应符合以下要求:

- a) 终端取电在车辆启动点火之后。
- b) 终端的车速信号输入应取自车速传感器脉冲信号,制动信号输入应取自制动开关量信号。
- c) 设备在车辆上的线路都应保证整齐安全地连接、固定,线路用线夹固定好,走线固定在波纹管里。安装完毕后,电线不应外露。
- d) 设备不应使用车上自带的保险丝,所接电源线的额定电流值远大于车载终端电源的实际工作电流值。

7.5 外部设备的安装

外部设备应根据实际需要进行安装,并按照方便、美观的原则选取安装位置。其中,应急报警按钮的安装应避免发生误操作。

7.6 安装完成后的测试

终端本体及附属设备安装完成后,应由专门的技术人员进行检查,再给终端通电进行初始化设置,并应按照该产品的使用说明书进行远程测试,保证各项功能正常。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 检验分为型式检验和出厂检验。

8.1.2 如有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 正常情况下每两年;
- b) 产品新设计试生产或产品定型鉴定时;
- c) 转产或转厂;
- d) 停产6个月以上,再恢复生产时;
- e) 结构、材料或工艺有重大改变,可能影响产品性能时;
- f) 出厂检验结果与上次型式检验结果有明显差异时。

8.1.3 每套出厂的终端都应由制造商进行出厂检验。

8.2 检验项目

终端检验分型式检验和出厂检验,型式检验和出厂检验项目见表2。

表2 型式检验和出场检验项目

序 号	检 验 项 目	技术要求	测试方法 ^a	型 式 检 验			出 厂 检 验
				1 号样品	2 号样品	3 号样品	
1	一般要求	4	4.2	√	√	√	√
2	自检	5.1	4.3.1	√	√	√	√
3	定位	5.2	4.3.2	√			√
4	通信	5.3	4.3.3	√			√
5	驾驶员身份	5.4.1	4.3.4.1	√			√
6	电子运单	5.4.2	4.3.4.2	√			√
7	车辆 CAN 总线数据	5.4.3	4.3.4.3	√			
8	车辆载货状态	5.4.4	4.3.4.4	√			√
9	收费结算数据	5.4.5	4.3.4.5	√			
10	图像信息	5.4.6	4.3.4.6	√			
11	视频信息	5.4.7	4.3.4.7	√			
12	车辆状态信息	5.4.8	4.3.5	√			
13	行驶记录	5.5	4.3.6	√			
14	监听	5.6	4.3.7	√			√
15	通话	5.7	4.3.8	√			
16	休眠	5.8	4.3.9	√			

表2(续)

序 号	检 验 项 目	技术要求	测试方法 ^a	型 式 检 验			出 厂 检 验
				1 号样品	2 号样品	3 号样品	
17	警示	5.9	4.3.10	√			√
18	终端管理	5.10	4.3.11	√			√
19	人机交互	5.11	4.3.12	√			√
20	信息服务	5.12	4.3.13	√			√
21	多中心接入	5.13	4.3.14	√			
22	自动关闭通信	5.14	4.3.15	√			
23	ETC 功能	5.15	4.3.16	√			
24	可靠性	6.1	4.4.1	√			
25	可扩展性	6.1	4.4.2	√	√	√	√
26	卫星定位模块	6.2	4.4.3	√			
27	无线通信模块	6.3	4.4.4	√			
28	电气性能	6.4.1	4.4.5		√		
29	气候环境适应性	6.5.1	4.4.6.1		√		
30	机械环境适应性	6.5.2	4.4.6.2		√		
31	静电放电抗扰度	6.6.1	4.6.1			√	
32	沿电源线的电瞬态 传导抗扰度	6.6.2	4.6.2			√	
33	耦合电瞬态发射 抗扰度	6.6.3	4.6.4			√	
注： ^a 要求条款为《道路运输车辆卫星定位系统 车载终端检测方法》(JT/T—)所对应条款编号。							

8.3 判定规则

型式检验和出厂检验中如果有一项检验项目不符合要求,则判定该型号终端不合格。

附 录 A
(规范性附录)

不同类型运输车辆终端基本功能要求

表 A.1 定义了不同类型运输车辆终端的基本功能要求。

表 A.1 不同类型运输车辆终端的基本功能要求

序 号	功 能		客运车辆终端	危险货物运输 车辆终端	货运车辆终端	挂车终端
1	自检		○	○	○	○
2	定位		○	○	○	○
3	通信		○	○	○	○
4	信息采集	驾驶员身份	○	○	○	△
		电子运单	△	○	△	△
		车辆 CAN 总线数据	○	○	○	△
		车辆载货状态	×	○	○	△
		收费结算数据	△	×	×	×
		图像信息	△	○	△	△
		视频信息	△	○	△	△
		车辆状态信息	○	○	○	△
5	行驶记录		○	○	○	△
6	监听		△	△	△	×
7	通话		△	△	△	×
8	休眠		○	○	○	○
9	警示	人工报警	○	○	○	×
		区域提醒	△	○	△	△
		禁行时段提醒	○	○	○	△
		路线偏离提醒	○	○	△	△
		超速提醒	○	○	○	△
		疲劳驾驶提醒	○	○	○	×
		电瓶欠压提醒	○	○	○	×
		断电提醒	○	○	○	△
		超时停车提醒	△	△	△	△
		终端故障提醒	○	○	○	○
		轮胎压力异常提醒	○	△	△	△
		侧翻提醒	△	△	△	△
		碰撞提醒	△	△	△	△

表 A.1(续)

序 号	功 能		客运车辆终端	危险货物运输 车辆终端	货运车辆终端	挂车终端
9	警示	不安全驾驶行为提醒	△	△	△	×
		右转盲区异常提醒	△	△	△	△
10	终端管理		○	○	○	○
11	人机交互		○	○	○	△
12	信息服务		△	△	△	△
13	多中心接入		○	○	○	○
14	自动关闭通信		△	△	△	△
15	ETC 功能		△	×	×	×
注：“○”表示应具有的功能，“△”表示可选功能，“×”表示不必具有的功能。						