



中华人民共和国国家标准

GB/T 42474.2—2023

爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统 第2部分：车载装置

**Safety monitoring system for vehicle transportation of explosive hazardous
chemicals—Part 2: Vehicle device**

2023-05-23 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	2
5 车载装置组成	2
5.1 组成单元	2
5.2 组成单元要求	3
6 基本要求	4
6.1 外观	4
6.2 机械结构	4
7 车载终端单元	4
7.1 车载终端单元组成及要求	4
7.2 车载终端单元功能要求	5
7.3 车载终端单元性能要求	10
8 驾乘人员安全监测单元	11
8.1 驾乘人员安全监测单元组成及要求	11
8.2 驾乘人员身份核验子单元功能要求	12
8.3 驾乘人员身份核验子单元性能要求	12
8.4 驾乘人员身份核验子单元信息安全要求	12
8.5 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元功能要求	13
8.6 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元性能要求	14
8.7 驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元功能要求	15
8.8 驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元性能要求	16
9 车辆行车安全辅助单元	16
9.1 车辆行车安全辅助单元组成	16
9.2 车辆行车安全辅助单元功能要求	16
10 车载爆炸危险化学品安全监测单元	18
10.1 车载爆炸危险化学品安全监测单元组成	18
10.2 车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元功能要求	19
10.3 车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元性能要求	22
10.4 车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元功能要求	23

10.5	危险货物运输应急救援指南子单元功能要求	25
11	电源要求	25
11.1	基本要求	25
11.2	电源适应性	25
12	电气安全性要求	25
12.1	耐电源极性反接	25
12.2	抗电强度	26
13	电磁兼容性要求	26
13.1	抗扰度	26
13.2	发射	26
14	环境适应性要求	26
14.1	工作环境	26
14.2	贮存环境	27
14.3	振动	27
14.4	冲击	27
15	试验方法	27
15.1	试验环境	27
15.2	基本要求检查	27
15.3	车载终端单元组成检查	28
15.4	车载终端单元功能试验	28
15.5	车载终端单元性能试验	34
15.6	驾乘人员安全监测单元组成检查	36
15.7	驾乘人员身份核验子单元功能试验	38
15.8	驾乘人员身份核验子单元性能试验	38
15.9	驾乘人员身份核验子单元信息安全试验	38
15.10	驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元功能试验	38
15.11	驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元性能试验	40
15.12	驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元功能试验	40
15.13	驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元性能试验	41
15.14	车辆行车安全辅助单元组成检查	41
15.15	车辆行车安全辅助单元功能试验	42
15.16	车载爆炸危险化学品安全监测单元组成检查	44
15.17	车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元功能试验	45
15.18	车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元性能试验	49
15.19	车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元功能试验	51
15.20	危险货物运输应急救援指南子单元功能试验	53
15.21	电源试验	53

15.22	电气安全性试验	53
15.23	电磁兼容性试验	53
15.24	环境适应性试验	54
16	标志与包装	55
16.1	标志	55
16.2	包装与配套	55
17	随机技术文件	56
17.1	组成	56
17.2	产品使用说明书	56
17.3	技术说明书	56
18	运输及贮存	57
18.1	运输	57
18.2	贮存	57
图 1	车载装置组成示意图	3
表 1	电源电压适应性	25
表 2	耐电源极性反接	26
表 3	抗电强度	26
表 4	工作温度和湿度试验	54
表 5	贮存温度和湿度试验	54
表 6	振动试验	55
表 7	冲击试验	55

前 言

本文件按照GB/T1.1—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GB/T42474《爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统》的第2部分。GB/T 42474 已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用技术要求；
- 第2部分：车载装置；
- 第3部分：车载装置安装；
- 第4部分：监控客户端；
- 第5部分：车载装置与通信中心间数据接口；
- 第6部分：通信中心与监控客户端间数据接口。

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。

本文件由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本文件起草单位：公安部第三研究所、江铃汽车股份有限公司、中国城市燃气协会、江苏驭道数据科技有限公司、中星微技术股份有限公司、广东宏大民爆集团有限公司、中国石油和化学工业联合会。

本文件主要起草人：刘彩霞、刘丹丹、孟晨、张明明、李长樱、朱振、周宜婷、王华明、蔡家源、曹梦然、焦志皓、张京、谢芳艺。

引 言

在推动实施国家大数据战略，加快建设数字中国的时代大背景下，推进数据资源整合和开放共享成为管理需求和技术发展的共同方向。与此同时，随着物联网、人工智能等新兴技术的快速发展，机器视觉等技术已在危险化学品汽车运输安全管理中得到初步应用。GB/T 42474《爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统》选择了危险化学品汽车运输中安全隐患最大、安全事故后果最为严重的爆炸危险化学品汽车运输，针对我国危险化学品运输多部门协同管理的现状，紧密围绕贯彻落实国家大数据战略、利用先进技术打破行业壁垒、推动爆炸危险化学品运输管理数据资源整合和开放共享、促进爆炸危险化学品安全管理多方高度协同这一目标，提出构建以云计算平台作为爆炸危险化学品汽车运输安全监控管理数据资源池、相关行业主管部门及爆炸危险化学品运输相关方依据权限共享数据资源的技术方案，并针对“人”“车”“物”三大爆炸危险化学品汽车运输安全要素提出部署基于生物识别、机器视觉、情绪识别、汽车驾驶主动安全防控、传感器网络监测等相关技术的车载装置，引领物联网、云计算、大数据、人工智能等新兴技术在爆炸危险化学品运输中的应用，推动形成以车载装置作为物联网感知层进行运输信息感知与采集、以云计算平台及车载网关作为物联网传输层进行数据通信、以云计算平台及B/S监控客户端、移动终端App作为物联网应用层进行数据挖掘和智能协同管理的爆炸危险化学品安全监测预警体系，为加强危险化学品运输安全监管信息化建设、建立全国危险化学品监管信息共享平台奠定技术基础，为实现爆炸危险化学品汽车运输实时追踪、全面监测及联动预警，切实防范危险化学品运输重特大事故提供助力。

GB/T 42474《爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统》拟由6个部分构成。

- 第1部分：通用技术要求。目的在于给出爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统的术语定义和系统组成，明确系统的功能、性能、运行环境、信息安全、可靠性等技术要求及其对应的试验方法、检验规则。
- 第2部分：车载装置。目的在于给出爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统中车载装置组成，明确各组成部分基本要求及各组成单元的具体功能、性能要求，规定车载装置的电源要求、电气安全性要求、电磁兼容性要求、环境适应性要求及其对应的试验方法，确定车载装置标志与包装、随机技术文件、运输及贮存条件。
- 第3部分：车载装置安装。目的在于给出爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统车载装置的安装前准备事项，明确爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统车载装置的通用安装要求及各组成单元主要设备的具体安装要求，确定安装验收方式。
- 第4部分：监控客户端。目的在于给出爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统中的监控客户端的组成与分类，明确监控客户端基本要求及行业管理客户端、企业运营管理客户端和驾乘人员服务客户端的具体功能要求，规定不同等级监控客户端的性能要求、信息安全要求及其对应的试验方法。
- 第5部分：车载装置与通信中心间数据接口。目的在于给出爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统中车载装置与通信中心间进行无线数据传输和数据交换的数据接口，明确数据接口构成及其通信方式、通用要求，规定通信协议分类和数据格式。
- 第6部分：通信中心与监控客户端间数据接口。目的在于给出爆炸危险化学品汽车运输监控系统中通信中心与监控客户端间进行数据传输和数据交换的数据接口，明确数据接口构成及其通信模式、通用要求，规定了数据交互流程和不同数据交互业务的数据格式。

爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统

第2部分：车载装置

1 范围

本文件规定了爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统中车载装置的组成、基本要求和车载终端单元、驾乘人员安全监测单元、车辆行车安全辅助单元、车载爆炸危险化学品安全监测单元、电源、电气安全性、电磁兼容性、环境适应性的要求，描述了试验方法，并规定了标志与包装、随机技术文件、运输及贮存的要求。

本文件适用于爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统中车载装置的设计、开发、检验和应用。其他危险货物汽车运输安全监控系统可参照使用。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A: 低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B: 高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cab: 恒定湿热试验
- GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击
- GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Fc: 振动(正弦)
- GB/T 4768 防霉包装
- GB/T4879 防锈包装
- GB/T 5080.7—1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
- GB 8897.4 原电池 第4部分：锂电池的安全要求
- GB/T 9254.1 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求
- GB/T 9254.2 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求
- GB/T 12534 汽车道路试验方法通则
- GB 15322.1 可燃气体探测器 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器
- GB 15322.3 可燃气体探测器 第3部分：工业及商业用途便携式可燃气体探测器
- GB15322.4 可燃气体探测器 第4部分：工业及商业用途线型光束可燃气体探测器
- GB15740 汽车防盗装置
- GB16808 可燃气体报警控制器
- GB/T 19056—2021 汽车行驶记录仪
- GB/T 20979—2019 信息安全技术 虹膜识别系统技术要求
- GB/T 21254 呼出气体酒精含量检测仪
- GB 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 42474.2—2023

GB/T 35658 道路运输车辆卫星定位系统 平台技术要求

GB/T 37036.2—2019 信息技术 移动设备生物特征识别 第2部分：指纹

GB/T 37076—2018 信息安全技术 指纹识别系统技术要求

GB/T39652—2021 (所有部分) 危险货物运输应急救援指南

GB/T 42474.1 爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统 第1部分：通用技术要求

GB/T 42474.5 爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统 第5部分：车载装置与通信中心间数据

接口

GA/T 1755—2020 安全防范 人脸识别应用 人证核验设备通用技术要求

JT/T 617.5—2018 危险货物道路运输规则 第5部分：托运要求

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 825.12 IC卡道路运输证件 第12部分：IC卡读写器技术要求

TB/T 3392 机车车辆用避雷器

3 术语和定义

GB/T42474.1 和 GB/T 42474.5 界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

GB/T35658 和 JT/T 794 界定的以及下列缩略语适用于本文件。

ACC: 自适应巡航控制(Adaptive Cruise Control)

BDS: 北斗卫星导航系统(BeiDou Navigation Satellite System)

CAN: 控制局域网(Controller Area Network)

CDMA: 码分多址(Code Division Multiple Access)

GSM: 全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications)

LoRa: 远距离(Long Range)

NB-IoT: 窄带物联网(Narrow Band Internet of Things)

NFC: 近距离无线通信(Near Field Communication)

RFID: 射频识别(Radio Frequency Identification)

TCP/IP: 传输控制协议/互联网协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

USB: 通用串行总线(Universal Serial Bus)

UWB: 超宽带(Ultra-Wideband)

Wi-Fi: 无线局域网(Wireless-Fidelity)

2G: 第二代通信技术(The 2nd Generation Wireless Telephone Technology)

3G: 第三代通信技术(The 3rd Generation Telecommunication)

4G: 第四代通信技术(The 4th Generation Mobile Communication Technology)

5G: 第五代通信技术(The 5th Generation Mobile Communication Technology)

5 车载装置组成

5.1 组成单元

爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统的车载装置(以下简称车载装置)应由车载终端单元、驾乘人员安全监测单元、车辆行车安全辅助单元及车载爆炸危险化学品安全监测单元共同组成。车载终端

单元应包括卫星定位子单元、信息采集及报警等附属子单元、数据存储及处理子单元和无线/有线通信子单元，其中，数据存储及处理子单元和无线/有线通信子单元合称为车载网关；驾乘人员安全监测单元应包括驾乘人员身份核验子单元、驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元及驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元；车辆行车安全辅助单元宜包括车辆自身安全监测子单元和车辆事故预防主动防控子单元；车载爆炸危险化学品安全监测单元宜包括车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元，应包括车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元和危险货物运输应急救援指南子单元。车载装置组成示意图见图1。

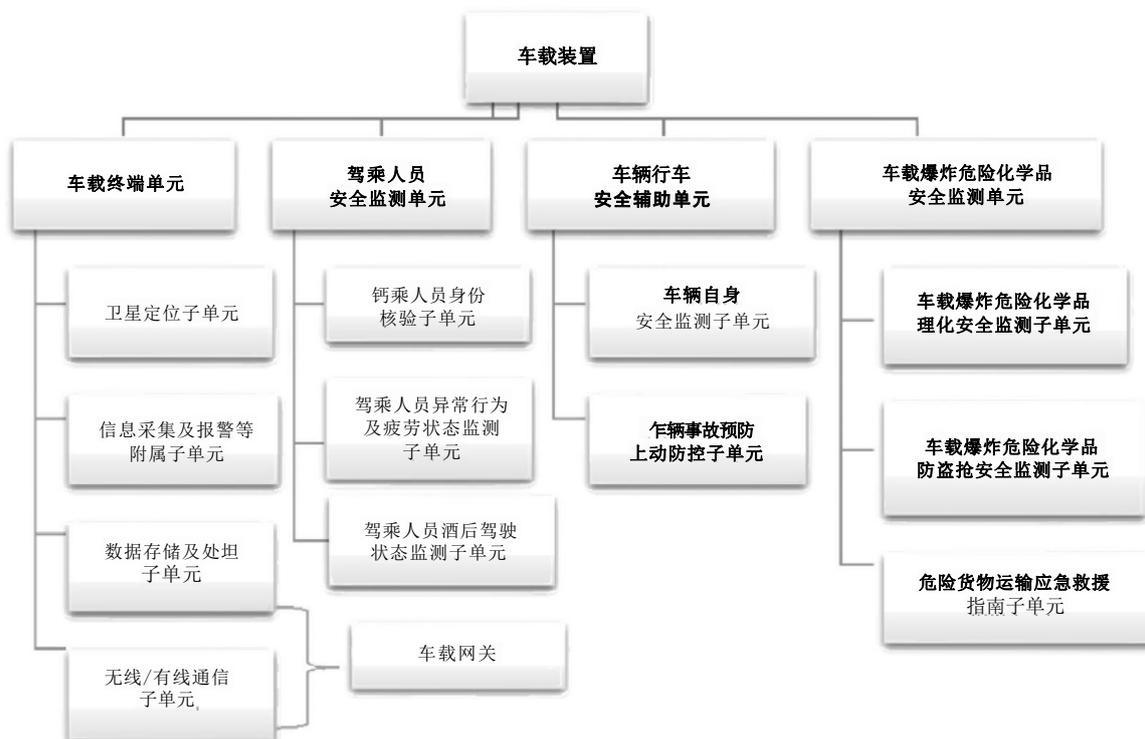


图 1 车载装置组成示意图

5.2 组成单元要求

5.2.1 车载终端单元

车载装置的车载终端单元应符合 JT/T 794 的相关技术要求，并应符合第7章的要求。车载终端单元的通信数据接口应符合 GB/T 42474.5 的要求。

5.2.2 驾乘人员安全监测单元

车载装置的驾乘人员安全监测单元应符合第8章的相关技术要求，其各构成模块涉及的具体产品应符合相应产品标准的技术要求。驾乘人员安全监测单元的通信数据接口应符合 GB/T 42474.5 的要求或与车载终端中的车载网关数据接口保持一致。

5.2.3 车辆行车安全辅助单元

车载装置的车辆行车安全辅助单元应符合第9章的相关技术要求，其各构成模块涉及的具体产品应符合相应产品标准的技术要求。车辆行车安全辅助单元的通信数据接口应符合 GB/T 42474.5 的要求或与车载终端中的车载网关数据接口保持一致。

5.2.4 车载爆炸危险化学品安全监测单元

车载装置的车载爆炸危险化学品安全监测单元应符合第10章的相关技术要求，其各构成模块涉及的具体产品应符合相应产品标准的技术要求。车载爆炸危险化学品安全监测单元的通信数据接口应符合 GB/T 42474.5 的要求或与车载终端中的车载网关数据接口保持一致。

6 基本要求

6.1 外观

车载装置的外观应符合以下要求：

- a) 外观完好，表面平整光滑，无凹痕、划伤、裂缝、变形、锈蚀，涂(镀)层不应起泡、龟裂或脱落，色泽均匀、无褪色及永久性污渍；
- b) 表面的标记和字符清晰可辨；
- c) 显示面板上的字符、图形清晰无缺损；
- d) 无裸露的导线和勾扯物体的尖角锐棱。

6.2 机械结构

车载装置的机械结构应符合以下要求：

- a) 结构尺寸及外形设计合理，主机和相关组件适合隐蔽安装；
- b) 结构设计合理，适合与大多数货运车辆匹配安装；
- c) 结构件与控制件完整，无机械损伤；
- d) 天线具有相应的保护措施，不因输入、输出接头或输入、输出端的短暂短路而永久性损坏；
- e) 各组件能承受正常安装、使用、搬运、运输和使用中的振动和冲击，不致引起机械和功能、性能受损。

7 车载终端单元

7.1 车载终端单元组成及要求

7.1.1 卫星定位子单元

车载终端单元应具备卫星定位子单元。卫星定位子单元应符合以下要求：

- a) 具备 BDS 卫星定位模块；
- b) 通过汽车行车记录仪实现卫星定位的，汽车行车记录仪符合 GB/T19056—2021 的相关要求。

7.1.2 信息采集及报警等附属子单元

车载终端单元应具备信息采集及报警等附属子单元。信息采集及报警等附属子单元应符合以下要求：

- a) 具备卫星定位天线；
- b) 具备应急报警按钮；
- c) 具备语音报读装置；
- d) 具备通话装置；
- e) 具备驾驶员身份、电子运单、物流、营运等信息采集装置。

7.1.3 数据存储及处理子单元

车载终端单元应具备数据存储及处理子单元。数据存储及处理子单元应符合以下要求：

- a) 由数据存储器和微处理器共同组成；
- b) 数据存储器的存储容量大于或等于1TB 并支持保存3个月以上数据量；
- c) 微处理器具备边缘计算能力，处理字长64 bit。

7.1.4 无线/有线通信子单元

车载终端单元应具备无线/有线通信子单元。无线/有线通信子单元应符合以下要求：

- a) 具备 BDS 卫星通信模块；
- b) 具备 2G 或 3G 或 4G 或 5G 移动通信技术的通信模块；
- c) 具备 NB-IoT 或 LoRa 或 RFID 或 NFC 或 Wi-Fi 或 UWB 或蓝牙(Bluetooth) 或紫蜂(Zigbee) 无线通信模块；
- d) 具备至少支持 CAN 总线和 TCP/IP 的有线通信模块。

7.2 车载终端单元功能要求

7.2.1 自检

车载终端单元应具备自检功能。并应符合以下要求：

- a) 能通过信号灯或显示屏明确表示车载终端当前主要状态，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、与终端相连的其他设备状态等；
- b) 能以预设的频率进行自检，自检频率支持调整设置；
- c) 若出现故障，能通过信号灯或显示屏显示方式指示故障类型等信息，存储并上传至通信中心。

7.2.2 定位

车载终端应具备定位功能，并应符合以下要求：

- a) 定位信息能通过监控客户端查询；
- b) 支持 BDS 进行定位导航、授时和短报文通信服务；
- c) 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通信中心，差分定位功能可选；
- d) 能在通信中断时(盲区)以先进先出方式存储不少于10000 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；
- e) 支持时间间隔、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以一定时间间隔上传定位信息，且时间间隔和距离间隔支持调整设置；
- f) 存储并向通信中心上报 BDS 定位结果及卫星定位模块详细定位数据，至少包含信噪比、有效卫星数；
- g) 能响应通信中心下发的添加 BDS 信息采集区域和删除 BDS 信息采集区域两种指令；
- h) 能存储至少24个监控客户端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；
- i) 能按照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至少存储 24h 或实时上传至通信中心；
- j) 能够存储至少10000条详细定位数据，当保存数据量达到最大容量限值时，按先进先出原则

自动删除已保存的数据；

- k) 支持对北斗(BD) 定位模块的在线升级和本地升级；
- l) 定时报送：在行驶状态下，最小报送时间间隔不大于5 s, 最大报送时间间隔不大于30 s；
- m) 定距报送：在行驶状态下，最小报送距离间隔不大于100 m, 最大报送距离间隔不大于500 m；
- n) 定时定距报送：在行驶状态下，可按监控客户端设置的时间、距离间隔上报定位数据；
- o) 实时定位：从车载终端收到监控客户端下发的实时定位请求到终端应答，时间不大于10 s。

7.2.3 通信

车载终端的通信应符合以下要求：

- a) 支持 2G 或 3G 或 4G 或 5G 移动通信技术的无线通信网络以及 BDS 传输机制下的通信模式；
- b) 支持 NB-IoT 或 RFID 或 NFC 或 Wi-Fi 或 UWB、蓝牙(Bluetooth)、紫蜂(Zigbee) 无线通信模式；
- c) 支持 CAN 总线和 TCP/IP 的有线通信模式；
- d) 当车辆所在地无线通信网络支持分组数据传输时，优先选择分组数据传输方式传送数据；
- e) 当所在地无线通信网络不支持分组数据传输时，能够切换到短消息方式传送数据；
- f) 当所在地无线通信网络不通时，能够根据需要采用北斗(BD) 通信方式传送数据；
- g) 无法接入到所在地的无线通信网络且无法采用北斗(BD) 通信方式时，将数据以先进先出方式保存，直至注册到无线通信网络时一并传送；
- h) 支持数据批量接收与发送；
- i) 支持数据断点续传；
- j) 通信数据采用国家商用密码算法加密传输；
- k) 通信数据包含车载终端的唯一设备标识或设备身份鉴别信息；
- l) 通信数据来源可追溯；
- m) 通信数据包含数据产生的系统时间信息；
- n) 通信数据的系统时间信息具备实时时间信息的防篡改保护。

7.2.4 驾驶员身份信息采集

车载终端应具备驾驶员身份信息采集功能。驾驶员身份信息采集应符合以下要求：

- a) 驾驶员身份识别装置符合 JT/T825.12 的要求；
- b) 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通信中心；
- c) 能自动侦测更换驾驶员集成电路(IC) 卡从业资格证动作，并实现相应的在线驾驶员身份识别及 IC 卡从业资格证确认；
- d) 至少支持人脸或指纹或虹膜或掌静脉等生物特征识别模式中的一种驾驶员生物特征采集与识别。

7.2.5 电子运单信息采集

车载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下发的符合 JT/T 617.5—2018的电子运单信息。

7.2.6 车辆运行状态信息采集

车载终端应能通过 CAN 总线和 TCP/IP 方式采集车辆运行状态信息。

7.2.7 车辆载运状态信息采集

车载终端应能通过车辆载运状态检测装置接口或通过数据交换、人工输入方式采集车辆的载运状态信息，并上传至通信中心。

7.2.8 图像信息采集及存储

车载终端应具有图像信息采集及存储功能，图像信息采集及存储应符合以下要求：

- a) 至少支持两路摄像头；
- b) 摄像头支持红外补光；
- c) 设置至少两种图像分辨率，最高分辨率大于或等于1080 P，最低分辨率大于或等于720 P；
- d) 支持监控客户端控制、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；
- e) 最小采集间隔为5 s；
- f) 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；
- g) 至少支持以JPEG 格式存储图像；
- h) 以先进先出方式至少存储20000张图像；
- i) 支持对图像数据标记，标记图像数据不被覆盖；
- j) 支持以无线传输或有线传输方式导出图像数据信息。

7.2.9 视频信息信息采集

车载终端应具有视频信息采集及存储功能，视频信息采集及存储应符合以下要求：

- a) 至少支持两路摄像头；
- b) 摄像头支持红外补光；
- c) 能设置至少两种图像分辨率，最高分辨率大于或等于720 P；
- d) 支持监控客户端控制、定时和事件触发方式实现视频信息的采集、存储、上传及检索；
- e) 本地存储视频帧率大于或等于25 fps；
- f) 以先进先出方式至少能存储48 h 的视频数据；
- g) 重要图像信息网络传输的视频帧率大于或等于25 fps；
- h) 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；
- i) 视频采集编码格式为 H.264 或 H.265 或 SVAC；
- j) 支持对视频数据标记，标记视频数据不被覆盖；
- k) 支持以无线传输或有线传输方式导出视频数据信息。

7.2.10 行驶记录

车载终端应具有行驶记录功能。行驶记录应符合以下要求：

- a) 具备符合 GB/T 19056—2021 中5.4.1.1要求的自检功能；
- b) 具备符合 GB/T19056—2021 中5.4.1.2要求的行驶状态记录、事故疑点记录、超时驾驶记录、驾驶人信息记录、日志记录等数据记录功能；
- c) 具备符合 GB/T19056—2021 中5.4.1.3要求的音视频记录功能；
- d) 具备符合 GB/T19056—2021 中5.4.1.5 要求的安全警示功能；
- e) 具备符合 GB/T19056—2021 中5.4.1.6 要求的显示功能；
- f) 提供符合 GB/T19056—2021 中5.6 要求的数据分析系统；
- g) 数据安全性符合 GB/T19056—2021 中5.7的要求；
- h) 支持行驶记录数据的实时上传、条件检索和数据接口导出；

- i) 通过外接汽车行驶记录仪实现行驶记录功能时，接入的汽车行驶记录仪符合 GB/T 19056—2021 的全项要求。

7.2.11 监听

车载终端应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，应至少符合以下要求：

- a) 通信中心下发监听指令后，车载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车载终端自动拨打预先设定的监听号码进入监听状态；
- d) 车载终端拨打监听号码时，在首次未打通情况下，再连续拨打3次，每次间隔30 s。

7.2.12 通话

车载终端应具有通过电路域或数据链路进行通话的功能。车载终端通话应符合以下要求：

- a) 支持通话限制、语音存储、电话簿管理、电话回拨、音量调节、来电自动摘机；
- b) 采用电路域通话时将需要上传的数据保存，通话结束后上传；
- c) 车载终端电话簿具有不少于20名联系人的存储容量；
- d) 车载终端支持由监控客户端设定只允许呼入号码和只允许呼出号码。

7.2.13 休眠

具有车辆启动检测功能的车载终端应具有休眠功能。休眠应符合以下要求：

- a) 当车辆关闭启动检测1 h 后车载终端向通信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；
- b) 休眠状态下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；
- c) 休眠状态下的数据上传频率支持由监控客户端远程设置或按照初始化时设置的参数自动降低数据上传频率；
- d) 休眠状态下车载终端在车辆电瓶欠压报警后，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。

7.2.14 警示

7.2.14.1 一般要求

车载终端应具备警示功能。警示应符合以下要求：

- a) 支持人工报警与自动报警提醒；
- b) 触发警示时立即向通信中心上传警示信息或根据需要向指定手机号码发送短消息警示信息，并能接收通信中心指令取消警示，指定手机号码支持通过监控客户端远程设置；
- c) 当监控客户端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车载终端下指令时，终端能以语音报读方式，或语音报读结合声、光、文字等方式向驾驶员提示警示信息。

7.2.14.2 人工报警

车载终端应具有人工报警功能，可通过触动应急报警按钮进行报警操作。

7.2.14.3 自动报警提醒

车载终端应具有自动报警提醒功能，自动提醒事项应至少包含以下内容。

- a) 禁限区域监测报警：车载终端支持存储大于或等于50个多边形或圆形区域，当车辆驶入或驶出禁限区域时触发。禁限区域支持通过监控客户端远程设置。
- b) 禁行时段报警提醒：车载终端支持通过预设的禁行时段或通过接收监控客户端下发的信息触发，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2:00时至5:00时。
- c) 指定路线监测报警：车载终端支持存储大于或等于50条路线，当车辆实际行驶轨迹偏离指定运输路线时触发。指定路线支持通过监控客户端远程设置。
- d) 超速报警提醒：车载终端支持通过预设的限速阈值或通过接收监控客户端下发的信息触发超速报警。限速阈值的最大值小于或等于80 km/h。
- e) 超时驾驶报警提醒：车辆或者驾驶人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。疲劳驾驶时间阈值支持通过监控客户端远程设置；单次连续驾驶时间上限小于或等于4 h，累计驾驶时间上限小于或等于8 h。
电瓶欠压报警提醒：车载终端检测到车辆电瓶电压低于预设值时触发，触发后车载终端停止从车辆电瓶取电，转为车载终端内置备用电池供电。
- g) 断电报警提醒：车载终端在被切断主电源时触发。
- h) 天线断开报警提醒：车载终端卫星定位天线被剪断时触发。
- i) 超时停车报警提醒：车辆停车时间超过系统预设时间时触发。
- j) 故障报警提醒：车载终端主机及与车载终端主机连接的外部设备工作异常时触发，并上传至监控客户端。
- k) 轮胎气压异常报警提醒：与车辆轮胎气压监测模块进行通信的车载终端接收到轮胎气压异常提醒信息时触发。
- l) 侧翻报警：车辆侧翻时触发。
- m) 碰撞报警：车辆发生碰撞事故时触发。
- n) 不安全驾驶行为报警提醒：与驾驶人员不安全驾驶行为监测系统通信的车载终端接收到驾驶员吸烟、打电话、分神、打瞌睡等不安全驾驶行为时触发。
- o) 车外盲区声光报警提醒：与右转盲区监测系统通信的车载终端接收到车辆右转弯盲区异常报警时触发。

7.2.15 车载终端管理

车载终端应具有车载终端管理功能，车载终端管理应符合以下要求：

- a) 车载终端初始支持本地直接修改接入参数，对车载终端接入地址远程配置时，由车载终端本地确认后生效；
- b) 车载终端支持加密或数字身份认证的无线网络远程方式实现车载终端在通信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、车载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，保证更新失败时车载终端能够正常使用；
- d) 固件更新和固件参数修改功能支持本地安全数码(SD)卡、USB或其他数字接口方式实现；
- e) 车载终端支持通过USB接口或串口进行设置和输出。

7.2.16 人机交互

车载终端应具有人机交互功能。人机交互应符合以下要求：

- a) 能通过语音报读设备与显示设备，或同时结合信号灯或蜂鸣器等设备向驾乘人员提供信息；
- b) 支持驾乘人员通过按键或触摸屏或遥控器等方式操作车载终端。

7.2.17 信息服务

车载终端单元应具有信息服务功能。信息服务应符合以下要求：

- a) 支持驾乘人员上报信息以及监控客户端直接下发信息；
- b) 支持通过显示设备、语音报读设备向驾乘人员提示监控客户端下发的调度信息、物流信息等，并支持驾乘人员回传应答信息；
- c) 支持对上报信息、下发信息、回传应答信息进行分类管理。

7.3 车载终端单元性能要求

7.3.1 可靠性

车载终端及固件应保持24 h持续独立稳定工作，平均无故障间隔时间应大于或等于10000 h。

7.3.2 可扩展性

车载终端应具有可扩展性。可扩展性应符合以下要求：

- a) 具有CAN总线数据接口、USB接口及采集车辆制动、速度信号的数据接口；
- b) 具备支持NB-IoT或LoRa的通信网关；
- c) 具备Wi-Fi或UWB、Bluetooth、Zigbee等与车辆上各类传感器类车载装置通信的数据接口；
- d) 具备至少支持13.56 MHz频段的RFID或NFC无线通信接口；
- e) 具备与驾乘人员安全监测单元、车辆行车安全辅助单元、车载爆炸危险化学品安全监测单元相关传感器的数据接口类型或设备接口类型一致的通信接口；
- f) 通信接口支持扩展。

7.3.3 卫星接收通道数量

车载终端卫星定位模块的卫星接收通道数量应大于或等于20个。

7.3.4 卫星定位精度

车载终端卫星定位模块的水平定位精度应小于或等于5 m(95%置信度)，高程定位精度优于5 m(95%置信度)。

7.3.5 测速精度

车载终端卫星定位模块的测速精度应小于或等于0.2 m/s(95%置信度)。

7.3.6 授时精度

车载终端卫星定位模块的授时精度应小于或等于20 ns(95%置信度)且24 h内累计时间允许误差在±5 s以内。

7.3.7 视频传输性能

具有视频信息采集及存储功能的车载终端，视频传输性能应符合以下要求：

- a) 图像格式为CIF时，网络传输的视频帧率大于或等于25 fps；图像格式为4CIF以上时，网络传输的视频帧率大于或等于15 fps；
- b) 视频网络传输时延小于或等于400 ms；
- c) 视频网络传输时延抖动小于或等于50 ms；
- d) 视频网络传输丢包率小于或等于 1×10^{-3} ；

- e) 视频网络传输包误差率小于或等于 1×10^{-6} 。

7.3.8 行驶记录误差

车载终端行驶记录误差应符合以下要求：

- a) 连续记录24 h数据的时间误差在 ± 2 s以内；
- b) 行驶速度记录误差在 ± 2 km/h以内。

7.3.9 休眠状态功率

车载终端在休眠状态的平均功率应小于或等于1.5 W。

8 驾乘人员安全监测单元

8.1 驾乘人员安全监测单元组成及要求

8.1.1 驾乘人员身份核验子单元

驾乘人员安全监测单元应具备驾乘人员身份核验子单元。驾乘人员身份核验子单元应符合以下要求：

- a) 采用人脸识别、虹膜识别、指纹识别、掌静脉识别、声音识别等至少一种生物特征识别方式进行身份核验；
- b) 具备现场人体生物特征采集组件；
- c) 基于人脸识别技术或指纹识别技术进行人证核验的，具备证件芯片信息读取组件或同时具备证件可视人脸图像采集组件；
- d) 驾乘人员身份标识信息存储于车载装置并存储于监控客户端；
- e) 车载装置存储的驾乘人员身份标识信息支持通过监控客户端远程更新；
- f) 驾乘人员身份标识信息及核验结果通过国家商用密码算法进行加密存储；
- g) 驾乘人员身份标识信息及核验结果传输具备数字签名、数据加密等保护；
- h) 驾乘人员身份标识等敏感信息采用加密机制和身份鉴别授权机制管理；
- i) 身份核验结果有明确提示；
- j) 身份核验结果实时上传至监控客户端；
- k) 支持本地1:1比对或远程1:1和/或远程1:N比对；
- l) 身份核验输出结果关联车辆使用权限。

8.1.2 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元

驾乘人员安全监测单元应具备驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元。驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应符合以下要求：

- a) 具备现场驾驶人员人脸正面图像、视频信息采集组件；
- b) 具备现场驾乘人员动作、姿态图像、视频信息采集组件；
- c) 触发报警时，发出本地报警提示，并同时向通信中心发送报警信息；
- d) 异常行为及疲劳状态监测结果关联车辆事故预防主动防控子单元。

8.1.3 驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元

驾乘人员安全监测单元应具备驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元。驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元应符合以下要求：

- a) 具备呼出气体酒精含量检测组件和/或驾驶室内乙醇气体浓度监测组件；
- b) 呼出气体酒精含量检测结果和/或驾驶室内乙醇气体浓度监测结果有明确提示；
- c) 呼出气体酒精含量检测结果和/或驾驶室内乙醇气体浓度监测结果实时上传至监控客户端；
- d) 触发报警时，发出本地报警提示，并同时向通信中心发送报警信息；
- e) 酒后驾驶状态监测结果关联车辆使用权限。

8.2 驾乘人员身份核验子单元功能要求

采用不同生物特征识别技术的驾乘人员身份核验功能应分别符合以下要求：

- a) 采用人脸识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验功能符合 GA/T1755—2020 中4.2 的相关技术要求；
- b) 采用虹膜识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验功能符合GB/T20979—2019 中6.2 的相关技术要求；
- c) 采用指纹识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验功能符合GB/T37076—2018 中6.2 的相关技术要求或 GB/T 37036.2—2019 中第7章的相关技术要求；
- d) 采用掌静脉识别、声音识别及其他生物特征识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验性能应符合相关生物特征识别产品标准的技术要求；
- e) 驾驶人员身份核验通过时，驾驶人员获得车辆正常驾驶权限，车辆可正常启动并行驶；
- f) 驾驶人员身份核验未通过时，驾驶人员不能获得车辆正常驾驶权限，车辆不可正常启动并行驶；
- g) 当驾驶人员身份核验未通过，车辆被非正常启动并行驶时，车载装置相应单元发出车内外声光报警信息并实时在监控客户端发出紧急报警提示。

8.3 驾乘人员身份核验子单元性能要求

采用不同生物特征识别技术的驾乘人员身份核验性能应分别符合以下要求：

- a) 采用人脸识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验性能符合 GA/T1755—2020 中4.3 的相关技术要求；
- b) 采用虹膜识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验性能符合GB/T 20979—2019 中7.2 的相关技术要求；
- c) 采用指纹识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验性能符合GB/T37076—2018 中7.2 的相关技术要求或 GB/T 37036.2—2019 中第8章的相关技术要求；
- d) 采用掌静脉识别、声音识别及其他生物特征识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验性能应符合相关生物特征识别产品标准的技术要求。

8.4 驾乘人员身份核验子单元信息安全要求

采用不同生物特征识别技术的驾乘人员身份核验信息安全应分别符合以下要求：

- a) 采用人脸识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验信息安全符合 GA/T 1755—2020 中4.4的相关技术要求；
- b) 采用虹膜识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验信息安全符合 GB/T 20979—2019 中8.2 的相关技术要求；
- c) 采用指纹识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验信息安全符合 GB/T 37076—2018 中8.2 的相关技术要求或 GB/T 37036.2—2019 中第9章的相关技术要求；
- d) 采用掌静脉识别、声音识别及其他生物特征识别方式进行身份核验的，驾乘人员身份核验性能应符合相关生物特征识别产品标准的技术要求。

8.5 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元功能要求

8.5.1 异常行为识别

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具有异常行为识别功能，能够对通过摄像头采集到的驾乘人员面部及行为姿态视频或图像进行综合智能分析，判定驾乘人员行为是否异常及异常警情等级。

8.5.2 疲劳状态监测

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具有疲劳状态监测功能，能够对通过摄像头采集到的驾乘人员面部、行为姿态视频或图像和/或其他监测结果进行综合智能分析，判定驾乘人员是否处于疲劳状态及疲劳程度相应警情等级。

8.5.3 情绪识别

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具有情绪识别功能，能够对通过摄像头采集到的驾乘人员面部视频或图像进行综合智能分析，判定驾乘人员是否处于紧张、愤怒等异常情绪状态。

8.5.4 监测报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应实时监测驾乘人员异常行为及疲劳状态和/或实时情绪，综合智能分析结果显示异常时触发报警。

8.5.5 本地报警

当触发报警时，驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元发出远程报警的同时，应通过语音方式进行本地报警提示，在不影响驾驶安全的前提下宜增加振动或灯光闪烁等主动干预警示。

8.5.6 远程报警

当触发报警时，驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应能向通信中心上传报警信号、证明异常行为或疲劳状态或异常情绪的视频、图像及车辆状态信息等报警信息。

8.5.7 警情等级设置

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应能支持对不同的异常行为及疲劳程度设置警情等级。警情等级至少分为低风险、中风险和高风险三级。

8.5.8 抽烟报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备驾乘人员抽烟行为监测报警功能。当监测到驾乘人员抽烟动作时，应在2 s内触发报警，并判断为中风险警情。

8.5.9 疲劳驾驶报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备驾驶人员疲劳驾驶行为监测报警功能。当监测到驾驶人员疲劳驾驶时，应在2 s内触发报警，并依据疲劳程度分别判断为低风险、中风险或高风险警情。

8.5.10 分神驾驶报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备驾驶人员分神驾驶行为监测报警功能。当车速大于或等于50 km/h，且监测到驾驶人员分神驾驶时，应在2 s内触发报警，并依据具体分神行为类别判

断为低风险或中风险警情。

8.5.11 接打电话报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备驾驶人员接打电话行为监测报警功能。车辆在行驶过程中，当监测到驾驶人员接打电话时，应在2 s内触发报警，并依据具体接打电话方式或通话时长判断为低风险或中风险警情。

8.5.12 驾驶人员离岗报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备驾驶人员离岗报警功能。车辆在行驶过程中，持续2 s未检测到驾驶人员面部图像时，应触发报警，并判断为高风险警情。

8.5.13 双手脱离方向盘报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备驾驶人员双手同时脱离方向盘行为报警功能。当监测到驾驶员双手同时脱离方向盘时，应在2 s内触发报警，并判断为高风险警情。

8.5.14 驾驶员不系安全带报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备驾驶员不系安全带行为报警功能。当驾驶员未系安全带时，系统应在30 s内触发报警，并依据不系安全带时长判断为中风险或高风险警情。

8.5.15 摄像头遮挡报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备摄像头遮挡报警功能。当驾驶室内任意一个摄像头被遮挡时，系统应在5 s内触发报警，并判断为高风险警情。

8.5.16 红外阻断型墨镜遮挡报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备红外阻断型墨镜遮挡报警功能。驾驶员佩戴红外阻断型墨镜时，系统应在30 s内触发报警，并判断为高风险警情。

8.5.17 离线报警

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元应具备离线报警功能。离线报警应符合以下要求：

- a) 监测结果显示已安装的驾乘人员异常行为及疲劳状态监测用传感器或摄像机在超过设定最大时间周期后仍未发送更新的监测信息时，发出离线报警；
- b) 触发离线报警时，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查，并通过车载终端单元的信息采集及报警等附属子单元向通信中心上传报警信息。

8.6 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元性能要求

8.6.1 报警响应时间

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测的常规报警响应时间应小于或等于2 s，特殊设定行为监测的报警响应时间应小于或等于30 s。

8.6.2 漏报警率

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测的漏报警率应小于或等于1%。

8.6.3 误报警率

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测的误报警率应小于或等于10%。

8.6.4 报警分级准确率

驾乘人员异常行为及疲劳状态监测的报警分级准确率应大于或等于90%。

8.7 驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元功能要求

8.7.1 呼出气体酒精含量检测

驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元宜具有呼出气体酒精含量检测功能，呼出气体酒精含量检测应符合以下要求：

- a) 具备测量模式、维护模式，测量模式和维护模式测量结果一致；
- b) 显示界面和操作菜单为中文，显示数值为非负数；
- c) 测量模式下的测量结果单位用 mg/100 mL(血液酒精含量，即 BAC) 表示，维护模式下的测量结果单位用mg/L（呼出气体酒精含量，BrAC) 表示；BAC 与 BrAC 之间的换算关系按公式(1)计算：

$$BAC=BrAC \times 2200 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

BAC ——测量模式下的测量结果，单位为毫克每100毫升(mg/100 mL)；

BrAC ——维护模式下的测量结果，单位为毫克每升(mg/L)。

- d) 测量结果实时上传至监控客户端；
- e) 测量结果达到饮酒驾驶或醉酒驾驶设定酒精含量报警阈值时触发报警；
- f) 触发报警时，发出本地报警提示，并同时向通信中心发送高风险等级报警信息；
- g) 具备自动复零功能；
- h) 报警阈值、测量结果具有防篡改设计；
- i) 驾驶人员呼出气体酒精含量检测结果正常时，驾驶人员获得车辆正常驾驶权限，车辆可正常启动并行驶；
- j) 驾驶人员呼出气体酒精含量检测结果触发报警时，驾驶人员不能获得车辆正常驾驶权限，车辆不可正常启动并行驶；
- k) 当驾驶人员呼出气体酒精含量检测结果触发报警，车辆被非正常启动并行驶时，车载装置相应单元发出车内外声光报警信息并实时向通信中心发出紧急报警提示。

8.7.2 驾驶室内乙醇气体浓度监测

驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元宜具有驾驶室内乙醇气体浓度监测功能，驾驶室内乙醇气体浓度监测应符合以下要求：

- a) 能够对驾驶室内的乙醇气体浓度进行持续监测；
- b) 报警阈值支持通过监控客户端远程设置；
- c) 持续监测的测试周期支持通过监控客户端远程设置；
- d) 监测结果实时上传至监控客户端；
- e) 监测结果达到报警阈值时触发报警；
- f) 触发报警时，发出本地报警提示，并同时发送中风险等级报警信息；
- g) 触发报警时，自动语音提示驾乘人员进行呼出气体酒精含量检测。

8.8 驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元性能要求

8.8.1 呼出气体酒精含量检测组件性能

驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元的呼出气体酒精含量检测组件性能应符合以下要求：

- a) 呼出气体酒精浓度的检测范围为0.000 mg/L~2.000 mg/L;
- b) 测量模式下的分辨力为1 mg/100 mL,维护模式下的分辨力为0.001 mg/L;
- c) 最大允许误差小于或等于15%;
- d) 重复性误差小于或等于2%;
- e) 呼气量小于1.2 L时,不能采样分析;
- f) 呼气持续时间小于3.0 s时,不能采样分析;
- g) 采用独立呼出气体酒精含量检测仪时,全项符合GB/T21254 的相关要求。

8.8.2 驾驶室内乙醇气体浓度监测组件性能

驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元的驾驶室内乙醇气体浓度监测组件性能应符合以下要求：

- a) 对洁净空气分析的误报率小于或等于1%;
- b) 检出率为90%前提下的检出限小于或等于10 mg/m³;
- c) 对100 mg/m² 乙醇气体分析的漏报率小于或等于1%;
- d) 对1000 mg/m³ 乙醇气体分析的报警恢复时间小于或等于10 s。

9 车辆行车安全辅助单元

9.1 车辆行车安全辅助单元组成

9.1.1 车辆自身安全监测子单元

车辆行车安全辅助单元宜具备车辆自身安全监测子单元,车辆自身安全监测子单元宜:

- a) 具备车辆轮胎压力实时监测预警模块;
- b) 具备车辆自身过热监测预警模块;
- c) 具备新能源汽车动力电池火灾防控模块。

9.1.2 车辆事故预防主动防控子单元

车辆行车安全辅助单元宜具备车辆事故预防主动防控子单元,车辆事故预防主动防控子单元宜:

- a) 具备行车盲区异常监测预警模块;
- b) 具备车辆超速预警对应的模块;
- c) 具备车辆前向碰撞预警模块;
- d) 具备前/后车距监测预警模块;
- e) 具备车道偏离监测预警模块。

9.2 车辆行车安全辅助单元功能要求

9.2.1 车辆轮胎气压监测预警

车辆行车安全辅助单元宜具备车辆轮胎气压实时监测预警功能,在汽车行驶时能够对轮胎气压进行实时自动监测,当出现轮胎漏气或气压低于设定阈值时发出预警信息;触发预警时,应在向通信中心发出预警信息的同时发出本地预警声光或语音提示。

9.2.2 车辆自身过热监测预警

车辆行车安全辅助单元应具备车辆自身过热监测预警功能，在汽车行驶时能够对发动机、差速锁系统、轮胎、排气管等监测对象进行实时温度监测，当监测对象温度高于设定阈值时发出预警信息；触发预警时，应在向通信中心发出预警信息的同时发出本地预警声光或语音提示。

9.2.3 动力电池火灾防控

新能源汽车的车辆行车安全辅助单元应具备动力电池火灾防控功能，动力电池火灾防控宜：

- a) 具有电池单体异常报警功能；
- b) 具有一氧化碳报警功能；
- c) 具有储能装置舱烟雾报警功能；
- d) 具有储能装置舱温度异常报警功能；
- e) 具有电解液漏液报警功能；
- f) 具有火灾抑制功能；
- g) 在触发报警时，向通信中心发出预警信息的同时发出本地预警声光或语音提示。

9.2.4 行车盲区异常监测预警

车辆行车安全辅助单元应具备行车盲区异常监测预警功能，在汽车行驶时能够对车前视野盲区、车头左侧视野盲区、车头右侧视野盲区、车辆左右两侧后视镜盲区、车辆尾部盲区等驾驶人员视野盲区进行监测分析，当任意盲区监测范围内出现行人、车辆或其他影响行车的物品时均能发出预警；触发预警时，应在向通信中心发出预警信息的同时发出本地预警声光或语音提示。

9.2.5 车辆超速预警

车辆行车安全辅助单元应具备车辆超速预警功能。车辆超速预警应符合以下要求：

- a) 支持设定最高车速，使车辆保持在设定的速度以下行驶，其中，最高车速阈值支持自主设置且可设定的最高车速小于或等于80 km/h；
- b) 车辆实时定位显示行驶在高速公路时，车速高于75 km/h，发出车辆超速预警；
- c) 车辆实时定位显示行驶在非高速公路的其他道路时，车速高于55 km/h，发出车辆超速预警；
- d) 触发预警时，车载装置发出声光或语音预警提示驾驶人员采取措施减速；
- e) 预警后驾驶人员未及时采取有效措施时，能自动启动车辆限速装置使车辆减速；
- f) 车辆实时定位显示行驶在高速公路且发出预警时的实时车速达到80 km/h 时，或车辆实时定位显示行驶在非高速公路的其他道路且发出预警时的实时车速达到60 km/h 时，在发出本地声光或语音预警提示的同时向通信中心发出预警信息。

9.2.6 车辆前向碰撞预警

车辆行车安全辅助单元应具备前向碰撞预警功能，前向碰撞预警应符合以下要求：

- a) 能够探测到车辆前方的静止障碍物，包含但不限于车辆、护栏、交通标识等；
- b) 当车辆与前方障碍物的实时距离低于预设的安全距离时，发出前向碰撞预警；
- c) 触发预警时，车载装置发出声光或语音预警提示驾驶人员采取措施减速；
- d) 报警后驾驶人员未及时采取有效措施时，能自动启动车辆限速装置使车辆减速；
- e) 车辆实时定位显示行驶在高速公路且发出预警时的实时车速达到80 km/h 时，或车辆实时定位显示行驶在非高速公路的其他道路且发出预警时的实时车速达到60 km/h 时，在发出本地声光或语音预警提示的同时向通信中心发出预警信息。

9.2.7 前/后车距过近报警

车辆行车安全辅助单元宜具备前/后车距过近报警功能，前/后车距过近报警应符合以下要求：

- a) 当车辆与前方车辆或后方车辆的实时距离低于预设的安全距离时，发出前/后车距过近报警；
- b) 能够区分正在同车道行进的前车、反向车道的车辆；
- c) 触发前向车距过近报警时，车载装置发出驾驶室内部的声光或语音报警组件发出声光或语音报警提示驾驶人员采取措施减速；
- d) 报警后驾驶人员未及时采取有效措施时，能自动启动车辆限速装置使车辆减速；
- e) 触发后向车距过近报警时，车载装置通过外置声光或语音报警组件发出声光或语音报警提示后车驾驶人员车距过近、注意安全；
- f) 车辆实时定位显示行驶在高速公路且发出报警时的实时车速达到80 km/h 时，或车辆实时定位显示行驶在非高速公路的其他道路且发出报警时的实时车速达到60 km/h 时，在发出本地声光或语音报警提示的同时向通信中心发出报警信息。

9.2.8 车道偏离报警

车辆行车安全辅助单元宜具备车道偏离报警功能，车道偏离报警应符合以下要求：

- a) 能够检测到黄色和白色实线、黄色和白色虚线、双黄和双白实线、双黄和双白虚线、黄色和白色虚实线等车道线；
- b) 当车辆在未打转向灯的前提下偏离正常车道时，发出车道偏离报警；
- c) 触发车道偏离报警时，车载装置发出驾驶室内部的声光或语音报警组件发出声光或语音报警提示驾驶人员采取措施转向；
- d) 当驾驶员在变线或转向操作前打开正确方向转向灯时，不触发车道偏离报警；
- e) 报警触发时间间隔为60 s；
- f) 车辆实时定位显示行驶在高速公路且发出报警时的实时车速达到80 km/h 时，或车辆实时定位显示行驶在非高速公路的其他道路且发出报警时的实时车速达到60 km/h 时，在发出本地声光或语音报警提示的同时向通信中心发出报警信息。

9.2.9 离线报警

车辆行车安全辅助单元应具备离线报警功能。离线报警应符合以下要求：

- a) 监测结果显示已安装的车辆行车安全辅助单元相关车载装置在超过设定最大时间周期后仍未发送更新的监测信息时，发出离线报警；
- b) 触发离线报警时，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员服务停车检查，并通过车载终端单元的信息采集及报警等附属子单元向通信中心上传报警信息。

10 车载爆炸危险化学品安全监测单元

10.1 车载爆炸危险化学品安全监测单元组成

10.1.1 车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元

车载爆炸危险化学品安全监测单元宜具备车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元。车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应根据车载爆炸危险化学品的不同在车辆上部署相应的动态环境监测传感器。可根据爆炸危险化学品特性选择部署的动态环境监测传感器包括但不限于雷电探测传感器、静电荷检测传感器、温度传感器、湿度传感器、烟雾传感器、火焰探测传感器、振动传感器、压力传感器、可

燃气体探测器、有毒气体探测器等。也可根据车载爆炸危险化学品的不同在爆炸危险化学品的内/外包装上部署相应的状态监测传感器。可根据爆炸危险化学品特性选择部署的状态监测传感器包括但不限于温度传感器、位移传感器、破碎传感器、振动传感器、压力传感器等。

注：转运爆炸危险化学品的集装箱不要求安装车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元。

10.1.2 车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元

车载爆炸危险化学品安全监测单元应具备车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元，车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元宜符合以下要求：

- a) 根据车辆类型、结构、外观不同在车辆的不同位置部署相应的车载爆炸危险化学品盘存设备或防盗抢监测设备；
- b) 在非槽罐车上部署车载爆炸危险化学品自动盘存设备；
- c) 在非槽罐车和槽罐车上部署汽车防盗抢设备、车载爆炸危险化学品防盗抢设备等防盗抢监测设备，其中，汽车防盗抢设备包括但不限于基于各类技术的汽车隐形防盗及反暴力抢劫报警装置、汽车防盗抢定位追踪装置，车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测设备包括但不限于实体锁具、金属围栏、视频监控设备、普通门磁、窄带物联网(NB) 门磁、被动红外入侵探测器、主动红外入侵探测器、微波入侵探测器、激光入侵探测器、微波与红外双鉴入侵探测器、开关入侵探测器、超声波入侵探测器、声控入侵探测器、振动入侵探测器等。

10.1.3 危险货物运输应急救援指南子单元

车载爆炸危险化学品安全监测单元应具备危险货物运输应急救援指南子单元。危险货物运输应急救援指南子单元应符合以下要求：

- a) 随车配备符合 GB/T 39652.2—2021 中第5章要求的应急救援指南卡；
- b) 在驾乘人员方便看到的位置张贴与车辆装载爆炸危险化学品货物品名相对应的应急救援操作指南；
- c) 在驾乘人员方便触及的部位设置应急救援指南语音播报装置，当驾乘人员按下按钮时，自动播报应急救援操作指南；
- d) 车载爆炸危险化学品理化安全监测触发预警时，驾乘人员服务客户端自动弹窗应急救援指南提示。

10.2 车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元功能要求

10.2.1 一般要求

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应符合以下要求。

- a) 通过部署的车辆内外动态环境监测传感器对车外雷电场、整车静电荷及车内爆炸危险化学品贮存的环境温度、湿度、气体浓度、压力等安全状态及汽车车厢振动情况、化学品泄漏情况进行实时监测。
- b) 通过部署的爆炸危险化学品内/外包装状态监测传感器对爆炸危险化学品的温度、倾斜、破碎、震动、压力等安全状态进行实时监测。
- c) 监测结果显示爆炸危险化学品存在燃爆风险时发出燃爆预警信息。
- d) 燃爆预警风险等级支持按照车外雷电场监测报警信息、整车静电荷监测报警信息、车内温度监测报警信息、湿度监测报警信息或压力监测报警信息、振动监测报警信息、泄漏监测报警信息及爆炸危险化学品内/外包装的温度监测报警信息、位移监测信息、振动监测报警信息、压力监测报警信息等进行综合评估。

- e) 预警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级评估要素及判定阈值支持设置调整。
- f) 触发低风险预警时，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查。
- g) 触发中风险预警时，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查，发出车外声光或语音预警提示周边车辆或行人远离或保持距离，并向通信中心上传报警信息。
- h) 触发高风险预警时，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查，发出车外声光或语音预警提示周边车辆或行人远离或保持距离，并向通信中心上传报警信息。
- i) 部署的动态环境监测传感器及状态监测传感器符合相关国家标准、行业标准的要求。其中，可燃气体探测器依据技术原理不同分别符合GB15322.1、GB15322.3、GB15322.4 的要求；配备可燃气体报警控制器的，可燃气体报警控制器符合 GB16808 的相关要求。

10.2.2 雷电场监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备雷电场监测报警功能，雷电场监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过安装的雷电探测传感器对爆炸危险化学品运输汽车所处空间的雷电场进行实时监测；
- b) 当场强监测结果超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；
- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.3 静电荷监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备静电荷监测报警功能，静电荷监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过安装的静电荷探测传感器对爆炸危险化学品运输汽车的整车静电荷进行实时监测；
- b) 当电荷量监测结果超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；
- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.4 温度监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备温度监测报警功能。温度监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过货车车厢或槽罐车中安装的温度传感器对爆炸危险化学品运输汽车内的环境温度或爆炸危险化学品包装温度进行实时监测；
- b) 当温度监测结果超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；
- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.5 湿度监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备湿度监测报警功能。湿度监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过货车车厢或槽罐车中安装的湿度传感器对爆炸危险化学品运输汽车内的环境温度进行实时监测；
- b) 当湿度监测结果超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；

- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.6 烟雾监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备烟雾监测报警功能。烟雾监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过货车车厢中安装的烟雾传感器对货厢内的环境烟雾浓度进行实时监测；
- b) 当烟雾浓度超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；
- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.7 火焰监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备火焰监测报警功能。火焰监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过货车车厢中安装的火焰探测器对货厢内是否产生火焰进行实时监测；
- b) 当探测到火焰时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；
- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.8 压力监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备压力监测报警功能。压力监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过货车车厢或槽罐车中安装的压力传感器对爆炸危险化学品运输汽车内的环境大气压力进行实时监测；
- b) 当车内大气压力值超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；
- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.9 振动监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备振动监测报警功能。振动监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过货车车厢或槽罐车中安装的振动传感器对爆炸危险化学品运输汽车的机械振动强度进行实时监测；
- b) 当机械振动强度超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；
- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.10 泄漏监测报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备泄漏监测报警功能。泄漏监测报警应符合以下要求：

- a) 能通过货车车厢或槽罐车中安装的可燃气体探测器对爆炸危险化学品运输汽车内的可燃爆气体浓度进行实时监测；
- b) 当可燃爆气体浓度超过设定阈值时报警；
- c) 依据设定的不同风险等级阈值或超过设定阈值的严重程度分级报警；

- d) 报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级，各等级判定阈值支持设置调整。

10.2.11 离线报警

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元应具备离线报警功能。离线报警应符合以下要求：

- a) 监测结果显示车辆上的动态环境监测传感器或爆炸危险化学品内/外包装上的状态监测传感器在超过设定最大时间周期后仍未发送更新的监测信息时，发出离线报警；
- b) 触发离线报警时，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查，并通过车载终端单元的信息采集及报警等附属子单元向通信中心上传报警信息。

10.3 车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元性能要求

10.3.1 雷电场监测传感器性能

车载爆炸危险化学品理化安全监测使用雷电场监测传感器的量程应覆盖 $-300\text{ kV/m}\sim 300\text{ kV/m}$ ，采样速率应大于或等于 $2\text{ M}/\mu\text{s}$ 。其中，避雷器的性能应符合 TB/T 3392 的相关技术要求。

10.3.2 雷电场监测范围

车载爆炸危险化学品理化安全监测使用雷电场监测传感器的监测范围半径应大于或等于 15 km 。

10.3.3 静电荷监测传感器性能

车载爆炸危险化学品理化安全监测使用静电荷监测传感器的量程应覆盖 $-200\text{ nC}\sim 200\text{ nC}$ ，分辨率小于或等于 0.1 nC ，电荷量测量误差应小于或等于 2% 。

10.3.4 温度传感器性能

车载爆炸危险化学品理化安全监测使用温度传感器的量程应覆盖 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，温度测量误差应小于或等于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

10.3.5 温度异常漏报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的温度监测异常漏报警率应小于或等于 1% 。

10.3.6 温度异常误报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的温度监测异常误报警率应小于或等于 3% 。

10.3.7 湿度传感器性能

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元使用湿度传感器的相对湿度测量范围应覆盖 $0\%\sim 80\%$ ，湿度测量误差应小于或等于 3% 。

10.3.8 湿度异常漏报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的湿度监测异常漏报警率应小于或等于 3% 。

10.3.9 湿度异常误报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的湿度监测异常误报警率应小于或等于 5% 。

10.3.10 压力传感器性能

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元使用压力传感器的大气压力测量范围应覆盖 $0.1\text{ MPa}\sim$

1 MPa,压力测量误差应小于或等于0.5%FS。

10.3.11 压力异常漏报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的压力监测异常漏报警率应小于或等于3%。

10.3.12 压力异常误报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的压力监测异常误报警率应小于或等于5%。

10.3.13 振动传感器性能

车载爆炸危险化学品理化安全监测使用振动传感器的振动频率测量范围应覆盖0.5 Hz~8000 Hz,加速度测量范围应覆盖 $-500\text{ m/s}^2\sim 500\text{ m/s}^2$,横向灵敏度应小于或等于5%。

10.3.14 振动异常漏报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的振动监测异常漏报警率应小于或等于3%。

10.3.15 振动异常误报警率

车载爆炸危险化学品理化安全监测子单元的振动监测异常误报警率应小于或等于5%。

10.4 车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元功能要求

10.4.1 一般要求

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元应符合以下要求：

- a) 防盗抢安全监测结果显示爆炸危险化学品存在盗抢风险时发出预警信息，显示爆炸危险化学品出现盗抢事实时发出报警信息；
- b) 预警报警风险等级至少包含低风险、中风险和高风险三级；
- c) 防盗抢安全监测结果显示汽车防盗抢安全监测设备或车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测设备损坏、被破坏或个别可疑人员异常接触或靠近车辆及车载爆炸危险化学品时触发低风险预警，至少发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查；
- d) 防盗抢安全监测结果显示汽车防盗抢安全监测设备或车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测设备被人为恶意破坏、多个可疑人员异常接触或靠近车辆及车载爆炸危险化学品、装载爆炸危险化学品货物的货车车厢门禁或槽罐车油泵进出管道/卸油阀等被异常开启、车载爆炸危险化学品少量失窃时触发中风险预警，至少发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查或采取措施，并通过车载终端单元的信息采集及报警等附属子单元向通信中心上传报警信息；
- e) 防盗抢安全监测结果显示可疑人员强行开启装载爆炸危险化学品的货车车厢门禁或槽罐车油泵进出管道/卸油阀、车载爆炸危险化学品大量失窃、车载爆炸危险化学品被抢劫或装载爆炸危险化学品的车辆被盗抢时触发高风险预警，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员采取措施，发出车外声光或语音预警提示周边车辆或行人远离，并通过车载终端单元的信息采集及报警等附属子单元向通信中心上传报警信息；
- f) 汽车防盗抢安全监测设备符合 GB15740 的相关技术要求；
- g) 车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测设备依据所用产品及技术原理不同，分别符合相关国家标准及行业标准的要求。

10.4.2 汽车防盗报警

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元应具备汽车防盗功能，当汽车被非法启动或移动时向通信中心发出汽车防盗报警信息。

10.4.3 汽车防抢劫

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元应具备汽车防抢劫功能。汽车防抢劫应符合以下要求：

- a) 具有支持一键操作的汽车防抢劫控制开关；
- b) 汽车防抢劫控制开关安装于方向盘下或其他便于操作的隐蔽位置；
- c) 按下汽车防抢劫控制开关后，自动向通信中心发送汽车遭遇抢劫语音和文字报警信息，并自动启动安装于车辆外部的无线发射式针孔摄像机拍摄现场影像向通信中心发送；
- d) 具有自卫强光手电、甩棍或小型干粉灭火器等自卫防御器材，用于驾乘人员报警后自卫防御且对抢劫行为开展行动延阻。

10.4.4 汽车防盗抢定位追踪

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元宜具备汽车防盗抢定位追踪功能，当车载终端单元的卫星定位系统被破坏或断电后，车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测用深度休眠型跟踪定位器应自动开启或通过软件远程控制开启后发送车辆实时位置。

10.4.5 车体外侧视频监控

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元应具备车体外侧视频监控功能。能够对车辆两侧及后方、装载爆炸危险化学品货物的货车车厢门体或槽罐车油泵进出管道/卸油阀等位置进行视频监控。当可疑人员异常接触或靠近车辆及车载爆炸危险化学品时发出预警信息。

10.4.6 门禁入侵探测

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元应具备门禁入侵探测功能。门禁入侵探测应符合以下要求：

- a) 应用于货车车厢门禁或槽罐车油泵进出管道/卸油阀入侵探测的车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测设备符合相关国家标准、行业标准的要求；
- b) 当装载爆炸危险化学品货物的货车车厢门禁或槽罐车油泵进出管道/卸油阀等被异常开启时发出预警信息。

10.4.7 货物防盗视频监控

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元应具备货物防盗视频监控功能。货物防盗视频监控应符合以下要求：

- a) 具备红外夜视功能；
- b) 厢式货车的货物防盗视频监控能完整采集到货舱内货物的整体情况；
- c) 槽罐车的货物防盗视频监控覆盖全部开口并完整采集到开口的整体情况。

10.4.8 货物自动盘存

厢式货车的车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测子单元宜具备货物自动盘存功能，货物自动盘存宜定期或不定期对载运的爆炸危险化学品货物进行数量盘存。

10.4.9 离线报警

车载爆炸危险化学品防盗抢安全监测单元应具备离线报警功能。离线报警应符合以下要求：

- a) 监测结果显示车辆上已安装的车载爆炸危险化学品安全防盗抢设备在超过设定最大时间周期后仍未发送更新的监测信息时，发出离线报警；
- b) 触发离线报警时，发出本地驾驶室内声光或语音预警提示驾乘人员停车检查，并通过车载终端单元的信息采集及报警等附属子单元向通信中心上传报警信息。

10.5 危险货物运输应急救援指南子单元功能要求

10.5.1 语音播报

危险货物运输应急救援指南子单元应具备语音播报功能。当驾乘人员按下应急救援智能按钮时，应依据汽车实际载运爆炸危险化学品情况自动播报应急救援操作指南内容。

10.5.2 自动推送

危险货物运输应急救援指南子单元应具备自动推送功能。当车载爆炸危险化学品理化安全监测单元触发预警时，应通过驾乘人员服务客户端自动弹窗推送依据汽车当次实际载运爆炸危险化学品情况给出的应急救援指南提示。推送的应急救援指南提示内容应符合 GB/T 39652—2021(所有部分)的相关要求。

11 电源要求

11.1 基本要求

车载装置应使用车辆电源为主供电电源，并应配置备用电源。备用电源应支持车载装置正常工作大于或等于8 h。

11.2 电源适应性

车载装置应能在表1给出的电源电压波动范围内正常工作。

表 1 电源电压适应性

单位为伏特

标称电源电压	电源电压波动范围
12	9~16
24	18~32
36	27~48
48	36~64

12 电气安全性要求

12.1 耐电源极性反接

车载装置应能承受1 min 按照表2规定的极性反接试验电压进行的极性反接试验，除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器)不应有其他电气故障。试验后车载装置的各项功能均应正常。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/035133222244011213>