



中华人民共和国国家标准

GB/T 42474.1—2023

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

Safety monitoring system for vehicle transportation of explosive hazardous
chemicals—Part 1: General technical requirements

2023-05-23 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|-------------------|----|
| 前言 | I |
| 引言 | II |
| 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 系统组成 | 2 |
| 5.1 组成概述 | 2 |
| 5.2 组成部分要求 | 3 |
| 6 技术要求 | 3 |
| 6.1 功能要求 | 3 |
| 6.2 性能要求 | 7 |
| 6.3 运行环境要求 | 9 |
| 6.4 信息安全要求 | 9 |
| 6.5 可靠性要求 | 10 |
| 7 试验方法 | 11 |
| 7.1 试验环境 | 11 |
| 7.2 系统组成检查 | 12 |
| 7.3 功能试验 | 12 |
| 7.4 性能试验 | 16 |
| 7.5 运行环境检查 | 18 |
| 7.6 信息安全试验 | 18 |
| 7.7 可靠性试验 | 20 |
| 8 检验规则 | 21 |
| 8.1 检验分类 | 21 |
| 8.2 检验要求 | 21 |
| 8.3 判定规则 | 23 |
| 9 技术文件 | 23 |
| 9.1 基本要求 | 23 |
| 9.2 使用说明书 | 23 |
| 9.3 技术说明书 | 23 |
| 图 1 系统组成示意图 | 3 |
| 表 1 检验要求 | 21 |

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 GB/T 42474—2023《爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统》的第 1 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、中国石油和化学工业联合会、中国工程物理研究院化工材料研究所、江苏驭道数据科技有限公司、上海化工院检测有限公司、上海市公安局、江苏省交通运输厅、中国安全生产科学研究院、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、无锡物联网产业研究院、中星微技术股份有限公司、中国城市燃气协会、江铃汽车股份有限公司、上海德梁安全技术咨询服务有限公
司、广东华威化工股份有限公司、上海市刑事科学技术研究院。

本文件主要起草人：刘彩霞、谢芳艺、沈翔、王晓兵、曹梦然、夏勇、蒋学辉、王思怵、陶焱升、周迅、杨桂新、陈思凝、金戈、费音、吴明娟、王华明、李长纓、刘金岚、赵万千、刘晓新、张弦、刘文斌、焦志皓、李羽飞。

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 and 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1部分：通用技术要求

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的系统组成、技术要求、检验规则及技术文件，描述了爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统的试验方法。

本文件适用于爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统的应用。其他危险货物汽车运输安全监控系统可参考使用。

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 6944 危险货物分类和品名编号
- GB 12268 危险货物品名表
- GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则
- GB 15603 常用化学危险品贮存通则
- GB/T 20979—2019 信息安全技术 虹膜识别系统技术要求
- GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB 30000(所有部分) 化学品分类和标签规范
- GB/T 35658—2017 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/T 38283 电动汽车灾害事故应急救援指南
- GB/T 39652.1 危险货物运输应急救援指南 第1部分：一般规定
- GB/T 39652.2 危险货物运输应急救援指南 第2部分：应急指南
- GB/T 39652.3 危险货物运输应急救援指南 第3部分：救援距离
- GB/T 39652.4 危险货物运输应急救援指南 第4部分：遇水反应产生毒性气体的物质目录
- GB/T 39786—2021 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求
- GB/T 42474.2 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
- GB/T 42474.3 爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统 第3部分：车载装置安装
- GB/T 42474.4 爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统 第4部分：监控客户端
- 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
- GB/T 42474.6 爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统 第6部分：通信中心与监控客户端间数据接口
- 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(所有部分) 危险货物道路运输规则

JT/T 794—2019 道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求
联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第二十二修订版)

3 术语和定义

联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》、GB 6944、GB 12268、GB 13690、GB 30000(所有部分)、GB/T 35658—2017、JT/T 794—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

车载终端 vehicle terminal

安装在道路运输车辆上,满足工作环境要求,具有卫星定位系统、移动网络接入、道路运输车辆行驶记录、道路运输车辆相关信号采集和控制,与其他车载电子设备进行通信,提供政府平台或企业平台所需的信息,完成卫星定位系统对车辆控制功能的装置。

[来源:GB/T 35658—2017,3.6]

3.2

车载装置 vehicle device

安装在道路运输车辆上,具有卫星定位、移动网络接入、道路运输车辆行驶记录、道路运输车辆相关信号采集和控制、驾乘人员安全监测、车辆行车安全辅助、车载爆炸危险化学品安全监测功能的装置。

3.3

通信中心 communication center

通过收集车载装置上传的车辆状态信息、驾乘人员身份核验信息、驾乘人员异常行为及疲劳状态或情绪异常监测信息、车辆行车安全监测信息、车载爆炸危险化学品安全监测信息,对相关数据进行清洗、存储、学习与分析,为监控客户端提供业务能力支持,并提供与车载装置和监控客户端之间信息交互的系统组成部分。

注:通信中心部署于云平台或本地服务器。

3.4

监控客户端 client for monitoring and management

以云平台或计算机系统为基础,通过卫星定位、移动通信、物联网等技术手段,实现为管辖范围内的相关行业管理部门、运营管理企业及驾乘人员提供汽车运输安全监测预警服务与管理的设备及程序。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

IP:互联网协议(Internet Protocol)

5 系统组成

5.1 组成概述

爆炸危险化学品汽车运输安全监控系统(以下简称“系统”)应由车载装置、通信中心、监控客户端共同组成。系统组成示意图见图1。

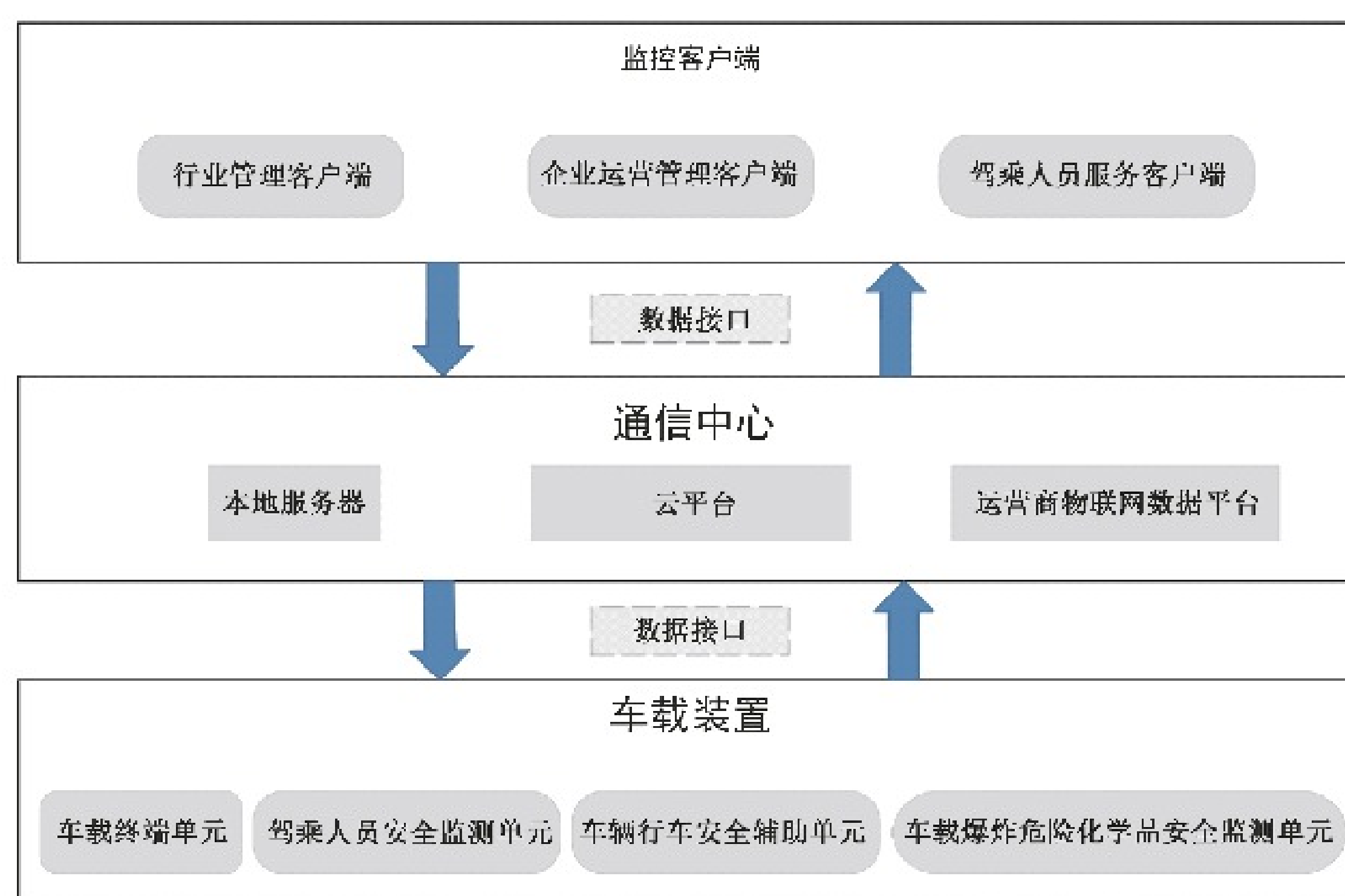


图 1 系统组成示意图

5.2 组成部分要求

5.2.1 车载装置要求

系统接入的车载装置应符合 GB/T 42474.2 的相关要求,并应按照 GB/T 42474.3 的要求进行合理安装,所有车载装置构成组件的通信数据接口应符合 GB/T 42474.5 的要求。

5.2.2 通信中心要求

系统的通信中心应由云平台或本地服务器和/或运营商物联网数据平台组成。通信中心应具备与车载装置和监控客户端的双向信息交互能力,其与车载装置的通信数据接口应符合 GB/T 42474.5 的要求,与监控客户端的通信数据接口应符合 GB/T 42474.6 的要求。

5.2.3 监控客户端要求

系统的监控客户端应符合 GB/T 42474.4 的相关要求,其通信数据接口应符合 GB/T 42474.6 的要求。

6 技术要求

6.1 功能要求

6.1.1 车载爆炸危险化学品种类和数量查询

系统应具备车载爆炸危险化学品种类和数量查询功能。

6.1.2 车载爆炸危险化学品理化危险性及其运输要求查询

系统应具备车载爆炸危险化学品理化危险性及其运输要求查询功能。理化危险性查询应符合以下要求:

- 爆炸危险化学品的理化危险性及其运输要求信息符合 GB 13690、JT/T 617(所有部分)的规定;
- 同车运载多类爆炸危险化学品的,支持查询各类爆炸危险化学品的理化危险性、运输要求及同车配载风险提示信息;
- 同车配载风险提示信息内容至少包含不同爆炸危险化学品的禁忌物料、贮存方式、贮存安排、

贮存量限制及同车配载风险；

- d) 多类爆炸危险化学品同车配载风险提示信息内容符合联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第二十二修订版)及 GB 15603 的要求。

6.1.3 车载爆炸危险化学品应急救援指南查询

系统应具备车载爆炸危险化学品应急救援指南查询功能。应急救援指南查询应符合以下要求：

- a) 应急救援指南查询信息符合 GB/T 39652.1~GB/T 39652.4 的相关要求；
- b) 使用新能源电动汽车运输的,应急救援指南查询信息在符合 6.1.3 a)的基础上符合 GB/T 38283 的相关要求；
- c) 系统发出车载爆炸危险化学品安全状态报警后,应急救援指南信息自动推送至监控客户端。

6.1.4 驾乘人员身份核验

系统应具备驾乘人员身份核验功能。驾乘人员身份核验应符合以下要求：

- a) 采用人脸识别、虹膜识别、指纹识别、掌静脉识别等至少一种生物识别方式进行身份核验；
- b) 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；
- c) 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；
- d) 身份核验结果有明确提示；
- e) 身份核验结果实时上传至监控客户端；
- 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) 身份核验输出结果关联车辆使用权限。

6.1.5 驾驶人员权限监督

系统应能对驾驶人员驾驶车辆权限进行监督。驾驶人员权限监督应符合以下要求：

- a) 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,车辆能正常启动并行驶；
- b) 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,车辆不能正常启动；
- c) 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；
- d) 支持远程授权驾驶人员权限；
- e) 支持应急启动驾驶人员权限。

6.1.6 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测

系统应具备驾乘人员异常行为及疲劳状态监测功能。当驾乘人员出现异常行为及驾驶人员处于疲劳驾驶状态和/或情绪异常时,系统应发出语音报警提示并实时上传监控客户端,并宜自动启动车辆主动安全智能防控组件进行限速管理。

6.1.7 驾乘人员酒后驾驶状态监测

系统应具备驾乘人员酒后驾驶状态监测功能。当驾驶人员呼出气体酒精含量检测结果或驾驶室内乙醇气体浓度监测结果达到报警阈值时触发报警。其中,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,车辆不能正常启动,若车辆被非正常启动并行驶时,系统应发出车内外声光报警信息并实时发出紧急报警提示;驾驶室内乙醇气体浓度监测结果触发报警时,车载装置发出本地报警提示自动语音提示驾乘人员进行呼出气体酒精含量检测,监控客户端显示中风险等级报警信息。

6.1.8 车辆行驶状态监测

系统应具备车辆行驶状态监测功能。监测的行驶状态应至少包括以下内容：

- a) 车辆电源开关状态；
- b) 车辆发动机运转或停止状态；
- c) 车辆的实时位置；
- d) 车辆的实时行驶速度；
- e) 车辆的实时行驶路线；
- f) 车辆的连续行驶时长。

6.1.9 车辆限速管理

系统应具备车辆限速管理功能。车辆限速管理应符合以下要求：

- a) 能设定最高车速，使车辆保持在设定的速度以下行驶，可设定的最高车速小于或等于80 km/h；
- b) 当车辆实时行驶速度接近或达到限定最高车速时，系统发出声光或语音报警，提示驾驶人员采取措施减速；
- c) 系统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。

6.1.10 车辆超时驾驶管理

系统应具备车辆超时驾驶管理功能。当车辆连续行驶时长超过准许驾驶时限，系统应发出报警提示。

6.1.11 定速巡航限制

系统宜具备定速巡航限制功能。

6.1.12 车辆防碰撞管理

系统应具备车辆防碰撞管理功能。车辆防碰撞管理应符合以下要求：

- a) 能在车辆行驶过程中监测车辆与前方车辆或障碍物及与后方车辆的实时距离；
- b) 当车辆与前方车辆或障碍物的实时距离低于安全距离时，系统能发出语音预警信息，提示驾驶人员采取措施减速；
- c) 系统发出前车距离安全预警后驾驶人员未及时采取有效措施时，车载装置的车辆防碰撞管理组件能自动启动车辆限速装置使车辆减速；
- d) 当车辆与后方车辆的实时距离低于安全距离时，系统能发出报警提示信息，提醒驾驶人员采取措施，并能发出车外语音或声光警示信号提示后车驾驶人员采取减速措施。

6.1.13 超载预警管理

系统宜具备超载预警管理功能。

6.1.14 指定路线监测报警

系统应具备指定路线监测报警功能。当车辆实际行驶轨迹偏离指定运输路线时，系统应发出报警信息。报警信息应在监控客户端显示的同时发送至车载装置。

6.1.15 禁限区域监测报警

系统应具备禁限区域监测报警功能。当车辆驶入或驶出禁限区域时，系统应发出禁限区域违规报警信息。报警信息应在监控客户端显示的同时发送至车载装置。

6.1.16 车辆定位

系统应具备车辆定位功能。车辆定位应符合以下要求：

- a) 定位信息能通过监控客户端查询；
- b) 使用中国北斗卫星导航系统(BDS)进行定位导航、授时和短报文通信服务；
- c) 符合JT/T 794—2019中5.2的要求。

6.1.17 车辆安全状态监测

系统应具备车辆安全状态监测功能。当车辆在行驶过程中发生碰撞、翻车等交通事故时，车载装置应自动向监控客户端发出车辆状态异常报警信息。报警信息应至少在行业管理客户端、企业运营管理客户端实时显示。

6.1.18 车辆实时行驶轨迹跟踪

系统应具备车辆实时行驶轨迹跟踪功能。

6.1.19 车辆行驶轨迹回放

系统应能以行程回放的形式显示车辆在任意指定时间范围的行驶轨迹，并应能提供行程回放汇总信息，汇总信息应至少包括车辆的行驶时间、行驶速度、行驶路线和车辆状态。

6.1.20 车辆行驶区域实时监控

系统应能通过监控客户端以电子地图显示方式对车辆的实际行驶区域进行实时监控。

6.1.21 停车地点及停驶时间监控

系统应能对车辆启/停状态、停车地点和停驶时间进行监控。当车辆停车地点不当或停驶时间超限时，系统应发出报警信息。报警信息应在监控客户端显示的同时发送至车载装置进行声、光报警。

6.1.22 地理围栏

系统应能设置地理围栏。当车辆在未启动状态下从围栏区域移出时，系统应发出地理围栏报警信息。

6.1.23 车载爆炸危险化学品安全状态监测预警

系统应具备车载爆炸危险化学品安全状态监测预警功能。车载爆炸危险化学品安全状态监测预警应符合以下要求：

- a) 根据车载爆炸危险化学品的不同而在车辆内外部署相应的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、压力等安全状态进行实时监测；
- b) 当车外雷电场、整车静电荷及车内环境温度、湿度、气体浓度、压力监测数据达到预警阈值时，发出爆炸危险化学品安全状态危险预警信息；
- c) 根据车载爆炸危险化学品的性质不同在爆炸危险化学品内/外包装上部署相应的状态监测传感器，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；
- d) 当爆炸危险化学品内/外包装温度、倾斜、破碎、震动、压力状态监测结果达到预警阈值时，发出爆炸危险化学品安全状态危险预警信息；
- e) 根据运输车辆的不同部署防盗抢报警传感器，对车厢门禁内外或罐体阀门周边进行实时监测；
- f) 当出现盗抢现象时，发出爆炸危险化学品安全状态危险预警信息；
- g) 预警信息在系统监控客户端显示的同时发送至车载装置进行车内外声光报警。

6.1.24 紧急报警

系统应具备紧急报警功能。在遇到车载爆炸危险化学品丢失、泄漏、爆炸等严重事故、重大交通事故或车载爆炸危险化学品出现爆炸预警时,应能支持相关人员通过紧急按钮发出紧急报警信息。紧急报警信息应至少在行业管理客户端、企业管理客户端实时显示且立即启动应急预案。

6.1.25 电子地图显示

系统应具备电子地图显示功能。电子地图显示内容应至少包括道路网、车辆状态信息和登记信息,宜同时显示车辆运载爆炸危险化学品种类、数量及风险等级。电子地图要求及其功能设置应符合 GB/T 42474.4 的相关要求。

6.1.26 车辆管理

系统应具备车辆管理功能,支持新增、编辑、删除车辆及车辆组,并支持设置用户的车辆管理权限和口令。

6.1.27 信息指挥调度

系统应具备信息指挥调度功能。指挥调度信息应至少具备语音通信模式。

6.1.28 数据处理

系统应具备数据处理功能。数据处理应符合以下技术要求:

- a) 车载装置具备边缘计算能力;
- b) 通信链路符合信息安全相关要求;
- c) 通信中心具备海量数据并行处理能力。

6.1.29 报表管理

系统应能够依据管理需求生成各类车辆安全监控管理报表。

6.1.30 分类检索

系统应支持按城市、区域、道路、车辆或人员等要素进行分类检索。

6.2 性能要求

6.2.1 驾乘人员身份核验性能

系统驾乘人员身份核验性能应符合以下要求:

- 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/T 1755—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/T 37076—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) 采用掌静脉识别及其他生物识别方式进行身份核验的,驾乘人员身份核验性能符合与识别方式对应的生物识别产品标准的技术要求。

6.2.2 报警响应时间

不含网络延时,系统从出现监测警情到向监控客户端发出报警信息的时间应小于或等于 3 s。

6.2.3 车载装置最大同时接入数量

不同应用等级系统的车载装置最大同时接入数量应符合以下要求：

- a) 一级系统的车载装置最大同时接入数量大于或等于 80 万台；
- b) 二级系统的车载装置最大同时接入数量大于或等于 20 万台且小于 80 万台；
- c) 三级系统的车载装置最大同时接入数量大于或等于 5 万台且小于 20 万台；
- d) 四级系统的车载装置最大同时接入数量大于或等于 1 万台且小于 5 万台；
- e) 五级系统的车载装置最大同时接入数量大于或等于 1 000 台且小于 1 万台。

6.2.4 车载装置数据处理能力

不同应用等级系统的车载装置数据处理能力应符合以下要求：

- a) 一级系统车载装置数据的平均数据处理能力大于或等于 8 万条/ms；
- b) 二级系统车载装置数据的平均数据处理能力大于或等于 2 万条/ms 且小于 8 万条/ms；
- c) 三级系统车载装置数据的平均数据处理能力大于或等于 500 万条/s 且小于 2 万条/s；
- d) 四级系统车载装置数据的平均数据处理能力大于或等于 100 万条/s 且小于 500 万条/s；
- e) 五级系统车载装置数据的平均数据处理能力大于或等于 10 万条/s 且小于 100 万条/s。

6.2.5 动态车辆监控能力

不同应用等级系统的监控客户端能同时监控的动态车辆数量应符合以下要求：

- a) 一级系统的监控客户端能同时监控的动态车辆数量大于或等于 80 万台；
- b) 二级系统的监控客户端能同时监控的动态车辆数量大于或等于 20 万台且小于 80 万台；
- c) 三级系统的监控客户端能同时监控的动态车辆数量大于或等于 5 万台且小于 20 万台；
- d) 四级系统的监控客户端能同时监控的动态车辆数量大于或等于 1 万台且小于 5 万台；
- e) 五级系统的监控客户端能同时监控的动态车辆数量大于或等于 1 000 台且小于 1 万台。

6.2.6 动态目标显示容量

不同应用等级系统的监控客户端电子地图能同时显示的动态目标数量应符合以下要求：

- a) 一级系统的监控客户端电子地图能同时显示的动态目标数量大于或等于 8 万台；
- b) 二级系统的监控客户端电子地图能同时显示的动态目标数量大于或等于 2 万台且小于 8 万台；
- c) 三级系统的监控客户端电子地图能同时显示的动态目标数量大于或等于 5 000 台且小于 2 万台；
- d) 四级系统的监控客户端电子地图能同时显示的动态目标数量大于或等于 1 000 台且小于 5 000 台；
- e) 五级系统的监控客户端电子地图能同时显示的动态目标数量大于或等于 100 台且小于 1 000 台。

6.2.7 单次刷新时间

不同等级系统监控客户端电子地图上同时显示的动态目标数量符合 6.2.6 要求时，车辆状态的单次刷新平均时间应小于或等于 2 s。

6.2.8 并发访问数量

不同应用等级系统的监控客户端的用户并发访问数量应符合以下要求：

- a) 一级系统的监控客户端的用户并发访问数量大于或等于 40 万台；
- b) 二级系统的监控客户端的用户并发访问数量大于或等于 10 万台且小于 40 万台；
- c) 三级系统的监控客户端的用户并发访问数量大于或等于 2.5 万台且小于 10 万台；
- d) 四级系统的监控客户端的用户并发访问数量大于或等于 5 000 台且小于 2.5 万台；

- e) 五级系统的监控客户端的用户并发访问数量大于或等于 500 台且小于 5 000 台。

6.2.9 并发访问响应时间

不同等级系统监控客户端的用户并发访问数量符合 6.2.8 要求时,并发访问响应时间应符合以下要求:

- a) 系统监控客户端电子地图的操作响应时间小于或等于 2 s;
- b) 系统事件响应时间小于或等于 3 s。

6.3 运行环境要求

6.3.1 通信中心

通信中心宜采用大数据中心、云平台模式。其中,大数据中心应能接入或关联相关行业主管部门交通运输、交通管理及相关危险货物运输企业管理数据。未采用大数据中心、云平台模式的,通信中心应采用通用计算机平台,其主机和网络设备应采用双机热备份集群方式和主从工作模式,并应至少包括以下硬件配置:

- a) 网关服务器;
- b) 数据库服务器;
- c) 磁盘阵列存储设备;
- d) 网络设备;
- e) 不间断电源(UPS)。

6.3.2 监控客户端

监控客户端运行环境应符合 GB/T 42474.4 的相关要求。监控客户端软件运行应基于通用计算机平台或手持智能终端,宜采用自主可控的操作系统。在线电子地图运行应基于通用浏览器,并应具备互联网接入功能。

6.4 信息安全要求

6.4.1 信息安全保护等级

系统信息安全保护等级应符合 GB/T 22239—2019 中第三级及以上等级的安全技术要求。

6.4.2 密码算法

系统使用的密码算法应符合国家密码有关标准。

6.4.3 密码应用

系统密码应用应符合 GB/T 39786—2021 中第 8 章规定的第三级密码应用基本要求。

6.4.4 加密存储

系统数据库中的关键数据和用户密码均应采用国家商用密码算法进行加密存储。

6.4.5 加密传输

系统通过网络传输的关键数据应采用国家商用密码算法加密传输。

6.4.6 身份鉴别

系统接入的车载装置、监控客户端等设备应具有唯一设备标识和设备身份鉴别信息。

6.4.7 访问控制

系统应能够通过访问控制列表,提供明确的访问保障能力和拒绝访问能力。

6.4.8 数据时效性

系统通过网络传输的关键数据应包含数据产生的系统时间信息,宜采用包含实时时间信息的加密技术或基于时间序列的数据加密技术来实现时间信息的防篡改保护。

6.4.9 数据源可追溯性

系统通过网络传输的关键数据来源应可追溯,宜采用数字签名和校验机制实现数据源可追溯。

6.4.10 审计日志

系统应能生成车载装置、监控客户端等设备的接入、通信审计日志。审计日志应至少包含以下内容:

- a) 设备编号(ID);
- b) 事件主体;
- c) 事件客体;
- d) 事件发生的日期和时间;
- e) 事件的结果;
- f) 其他可审计信息。

6.4.11 数据完整性保护

系统应保护关键数据、访问控制列表和审计日志等信息不受未经授权查阅、篡改和破坏。

6.4.12 数据备份

系统应建立数据备份机制,对关键数据进行灾难备份。

6.4.13 全量数据备份周期

系统全量数据的备份周期应小于或等于 31 d。

6.4.14 增量数据备份周期

系统增量数据的备份周期应小于或等于 7 d。

6.4.15 数据在线存储时间

系统数据的在线存储时间应大于或等于 183 d。

6.4.16 数据恢复时间

系统全量数据的恢复时间应小于或等于 5 h。

6.4.17 日志数据存储时间

系统审计日志数据的存储时间应大于或等于 183 d。

6.5 可靠性要求

6.5.1 持续运行

系统应采取持续运行机制,支持 7×24 h 不间断运行。

6.5.2 故障自检

系统应具备故障自检功能。当系统的任一组成部分出现故障或连接中断时,系统应发出故障报警。

6.5.3 云平台要求

系统云平台应采用虚拟私有云服务(VPC)。虚拟私有云服务应符合以下要求:

- a) 采用具有分布式拒绝服务(DDoS)与全球广域互联网(Web)应用防火墙的政务云或私有云平台;
- b) 具备虚拟 IP 功能,用于云服务器的主备切换,达到高可用性目的;
- c) 主服务器发生故障无法对外提供服务时,能动态将虚拟 IP 切换到备用服务器,继续对外提供服务。

6.5.4 服务器备份

未采用大数据中心、云平台模式的系统,通信中心硬件配置应采用双服务器或多服务器热备份方式。主服务器出现故障时系统应能自动切换到备份服务器。

7 试验方法

7.1 试验环境

7.1.1 硬件及网络环境

试验开始前应确认硬件及网络环境符合以下要求:

- a) 硬件配置齐全和工作正常;
- b) 车载装置已安装到测试车辆,车载装置正常供电、信号正常,符合 GB/T 42474.2 的相关要求;
- c) 通信中心和监控客户端所配置的硬件型号及指标满足要求;
- d) 车载装置与通信中心的网络连接、通信中心和监控客户端的网络连接通畅稳定。

7.1.2 软件环境

试验开始前应确认软件环境符合以下要求:

- a) 系统软件安装正确、工作正常;
- b) 数据库、应用程序软件齐备;
- c) 监控客户端运行情况正常,设置相应的使用权限;
- d) 安装监控客户端的计算机和手持智能终端工作正常;
- e) 电子地图正常。

7.1.3 技术文件

试验开始前应确认技术文件符合以下要求:

- a) 具备系统技术说明书、使用说明书;
- b) 具备系统车载装置各组件、各单元及相关设备技术说明书、使用说明书;
- c) 具备监控客户端技术说明书、使用说明书;
- d) 车载装置符合 GB/T 42474.2、GB/T 42474.5 的合格检测报告;
- e) 通信中心数据接口符合 GB/T 42474.5、GB/T 42474.6 的合格检测报告;
- f) 监控客户端符合 GB/T 42474.4、GB/T 42474.6 的合格检测报告;
- g) 通过信息安全保护等级测试评价并取得测评合格报告;
- h) 具备相关密码算法的国家商用密码证书;
- i) 按照 GB/T 39786—2021 中第 8 章的要求对密码应用进行检测的合格检测报告。

7.2 系统组成检查

按照产品使用说明书检查系统组成,具体试验按以下方法进行:

- a) 检查系统车载装置组成单元,核查按照 GB/T 42474.2、GB/T 42474.5 对系统车载装置整体或车载装置不同组成单元进行检测的合格检测报告,按照 GB/T 42474.3 的要求检查车载装置不同单元的安装方式;
- b) 检查系统通信中心模式,核查分别按照 GB/T 42474.5、GB/T 42474.6 对通信中心汇聚数据或发出数据进行检测的合格检测报告;
- c) 检查系统监控客户端,核查按照 GB/T 42474.4、GB/T 42474.6 对系统监控客户端进行检测的合格检测报告;
- d) 判定车载装置、通信中心及监控客户端是否符合第 5 章的要求。

7.3 功能试验

7.3.1 车载爆炸危险化学品种类和数量查询试验

按系统使用说明书进行操作,在系统监控客户端界面查询车辆运载爆炸危险化学品种类、数量及具体种类的数量,判定结果是否符合 6.1.1 的要求。

7.3.2 车载爆炸危险化学品理化危险性 & 运输要求查询试验

车载爆炸危险化学品理化危险性 & 运输要求查询应按以下方法进行试验:

- a) 按系统使用说明书进行操作,核查多个危险货物运输电子运单确定车载爆炸危险化学品种类、数量,在系统监控客户端界面查询车辆运载爆炸危险化学品的理化危险性,并按 GB 13690、JT/T 617(所有部分)的相关要求核查危险货物运输电子运单中每项爆炸危险化学品对应的理化危险性说明及运输要求说明的准确性,判定结果是否符合 6.1.2 a) 的要求;
- b) 任意选择两类以上爆炸危险化学品,按 7.3.2 a) 的试验方法进行理化危险性 & 运输要求查询,观察查询结果是否默认包含同车配载风险提示信息,判定结果是否符合 6.1.2 b) 的要求;
- c) 将 7.3.2 b) 试验给出的同车配载风险提示信息与联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第二十二修订版)及 GB 15603 进行对比分析,判定结果是否符合 6.1.2 c) 和 6.1.2 d) 的要求。

7.3.3 车载爆炸危险化学品应急救援指南查询试验

车载爆炸危险化学品应急救援指南查询应按以下方法进行试验:

- a) 核查危险货物运输电子运单确认车载爆炸危险化学品,从 GB/T 39652.1~GB/T 39652.4 中选择对应的相关要求,在系统监控客户端界面查看并比对查询结果,判定是否符合 6.1.3 a) 的要求;
- b) 使用新能源电动汽车运输的,核查危险货物运输电子运单确认车载爆炸危险化学品,从 GB/T 38283 及 GB/T 39652.1~GB/T 39652.4 中选择对应的相关要求,在系统监控客户端界面查看并比对查询结果,判定是否符合 6.1.3 b) 的要求;
- c) 操作触发系统车载爆炸危险化学品安全状态预警,实时查看系统监控客户端界面,确认是否显示应急救援指南查询信息,判定是否符合 6.1.3 c) 的要求。

7.3.4 驾乘人员身份核验试验

驾乘人员身份核验应按以下方法进行试验。

- a) 按系统使用说明书给出的身份核验方式进行驾乘人员身份核验,记录生物识别方式。分别以系统注册驾驶人员和系统未注册驾驶人员、系统注册押运人员和系统未注册押运人员进行身份核验,观察系统核验结果显示情况,判定是否符合 6.1.4 a) 的要求。

- b) 身份核验结束后,分别查看车载装置与监控客户端中存储的驾乘人员身份识别信息,判定是否符合 6.1.4 b)的要求。
- c) 查看车载装置存储的驾乘人员信息,确认当前测试人员未进行注册时,操作监控客户端对当前测试人员进行注册并远程更新车载装置身份标识信息;更新后再次查看车载装置的驾乘人员注册信息中是否存在前述测试人员信息,并重复 7.3.4 a)试验,判定是否符合 6.1.4 c)的要求。
- d) 7.3.4 a)试验过程中,观察系统核验结果提示方式与显示情况,判定是否符合 6.1.4 d)的要求。
- e) 7.3.4 a)试验过程中,观察监控客户端界面中是否有上传的驾乘人员核验结果信息,判定是否符合 6.1.4 e)的要求。
- f) 7.3.4 a)过程结束后,查看车载装置与监控客户端存储的驾乘人员身份标识信息及核验结果信息,确认是否加密及采用的密码算法,判定是否符合 6.1.4 f)的要求。
- g) 重复 7.3.4 a)试验,在网络通畅状态下,开启车载装置与通信中心及通信中心与监控客户端间驾乘人员身份标识及核验结果信息传输,通过网络抓包软件获取传输数据,查看抓包的数据是否存在明文,判定是否符合 6.1.4 g)的要求。
- h) 7.3.4 a)试验后,查询车载装置与监控客户端存储的驾乘人员身份标识信息及核验结果信息,尝试导出驾乘人员身份标识信息及核验结果信息,确认相关信息是否加密及是否采用身份鉴别授权机制,判定是否符合 6.1.4 h)的要求。
- i) 7.3.4 a)试验过程中,观察系统监控客户端预警信息显示、发送情况及车辆自适应控制电源(ACC)开关情况,判定是否符合 6.1.4 i)的要求。

7.3.5 驾驶人员权限监督试验

驾驶人员权限监督应按以下方法进行试验:

- a) 以系统注册驾驶人员进行身份核验,尝试启动车辆,观察车辆启动情况,判定是否符合 6.1.5 a)的要求;
- b) 以系统未注册驾驶人员进行身份核验,尝试启动车辆,观察车辆启动情况,判定是否符合 6.1.5 b)的要求;
- c) 通过车辆电源线直连模式启动车辆并行驶,或通过应急启动车辆并行驶,观察车载装置报警情况及监控客户端报警信息显示情况,判定是否符合 6.1.5 c)的要求;
- d) 按产品说明书要求对系统未注册驾驶人员进行远程授权,被远程授权人员再次进行身份核验并尝试启动车辆,观察车辆启动情况,判定是否符合 6.1.5 d)的要求;
- e) 操作触发系统紧急报警按钮,系统未注册驾驶人员尝试启动车辆,观察车辆启动情况,判定是否符合 6.1.5 e)的要求。

7.3.6 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测试验

核查按照 GB/T 42474.2 中相关要求对驾乘人员异常行为及疲劳状态监测子单元设备进行检测的合格检测报告,确认该单元标准符合性。分别模拟驾驶人员抽烟、分神驾驶、接打电话、双手脱离方向盘、不系安全带等任意一种异常行为及疲劳状态或情绪异常,观察系统报警情况及车辆限速情况,观察监控客户端界面报警信息显示情况,判定结果是否符合 6.1.6 的要求。

7.3.7 驾乘人员酒后驾驶状态监测试验

核查按照 GB/T 42474.2 中相关要求对驾乘人员酒后驾驶状态监测子单元设备进行检测的合格检测报告,确认该单元标准符合性。分别以洁净空气或符合呼出气体酒精检测仪检测范围的标准乙醇气体对呼出气体酒精含量检测组件进行测试,观察系统报警情况及车辆 ACC 开关启闭情况;检查汽车钥匙是否具备芯片且车辆电脑是否应检查到芯片才能启动,如检查结果为否,通过短接启动马达启动车辆,观察车内外声光报警情况及监控客户端是否显示紧急报警提示;分别以洁净空气或符合驾驶室内乙醇气体浓度监测范围的标准乙醇气体对驾驶室内乙醇气体浓度监测组件进行测试,观察车载装置报警提示情况及监控客户端显示情况,判定结果是否符合 6.1.7 的要求。

7.3.8 车辆行驶状态监测试验

按系统使用说明书进行操作,分别在车辆行驶状态和停止状态通过监控客户端查询车辆电源开关状态、发动机运转或停止状态、实时位置、实时行驶速度、行驶路线及行驶时长,判定结果是否符合 6.1.8 的要求。

7.3.9 车辆限速管理试验

按系统使用说明书设置最高车速,检验人员作为副驾驶人员跟车测试或作为驾驶人员驾驶试验车辆,驾驶人员在车辆正常行驶过程中有意大力踩下油门尝试加速,观察系统语音提示情况。如出现语音提示减速,仍然不放松油门,观察车辆实时行驶速度,判定结果是否符合 6.1.9 的要求。

7.3.10 车辆超时驾驶管理试验

按系统使用说明书设置车辆准许单次驾驶时限,检验人员作为副驾驶人员跟车测试或作为驾驶人员驾驶试验车辆,驾驶人员连续行驶的时长超过准许行驶时限且继续行驶时,观察系统车载装置及监控客户端的报警信息提示情况,判定结果是否符合 6.1.10 的要求。

7.3.11 定速巡航限制试验

按系统使用说明书进行操作,检验人员作为副驾驶人员跟车测试或作为驾驶人员驾驶试验车辆,在车辆行驶过程中尝试开启定速巡航,观察车辆行驶情况;当无法开启时,按系统使用说明书进行授权操作,再次尝试开启定速巡航,观察车辆行驶情况,判定结果是否符合 6.1.11 的要求。

7.3.12 车辆防碰撞管理试验

预先检查确认试验车辆前方及后方的防碰撞车载装置部件后,检验人员作为副驾驶人员跟车测试或作为驾驶人员驾驶试验车辆,驾驶人员在车辆行驶过程中有意接近前车或靠近障碍物,观察系统语音提示情况。如出现语音提示减速,仍然不放松油门,观察车辆实时行驶速度,判定结果是否符合 6.1.11 中 a)、b)、c)的要求;安排另一普通车辆跟着试验车辆行驶,并在行驶过程中有意接近试验车辆,观察系统语音或声光警示提示情况,判定结果是否符合 6.1.12 d)的要求。

7.3.13 超载预警管理试验

检查车辆超载预警功能设计,模拟称重装置上传货物重量信息,观察系统报警显示情况,判定结果是否符合 6.1.13 的要求。

7.3.14 指定路线监测报警试验

通过系统客户端预先设定试验车辆行驶路线,在车辆行驶过程中有意偏离设定路线,观察系统预警情况并观察监控客户端报警信息显示及发送情况,判定结果是否符合 6.1.14 的要求。

7.3.15 禁限区域监测报警试验

通过系统监控客户端预先设定多个试验车辆禁止驶入区域,在车辆行驶过程中有意驶入禁限区域,观察车辆驶入或驶出禁限区域时的系统车载装置报警情况并观察监控客户端报警信息显示及发送情况,判定结果是否符合 6.1.15 的要求。

7.3.16 车辆定位试验

按系统使用说明书进行操作,检验人员作为副驾驶人员跟车测试或作为驾驶人员驾驶试验车辆,启动车辆,行驶过程中使用监控客户端查询车辆实时位置与相关信息,判定结果是否符合 6.1.16 a)的要求;查看车载终端定位使用的导航卫星系统,核查定位信息中定位、授时和短报文通信信息等内容,判定

结果是否符合 6.1.16 b) 的要求。核查按照 JT/T 794—2019 对车载终端单元设备进行检测的合格检测报告,判定结果是否符合 6.1.16 c) 的要求。

7.3.17 车辆安全状态监测试验

将车载装置中车辆安全状态监测组件的传感器进行剧烈震动、旋转、倾覆、移位等操作,模拟车辆在行驶过程中发生碰撞、翻车等交通事故时的位置传感器的多种可能状态,观察系统报警情况并观察监控客户端报警信息显示及发送情况,判定结果是否符合 6.1.17 的要求。

7.3.18 车辆实时行驶轨迹跟踪试验

在车辆行驶过程中通过监控客户端查询车辆实时行驶轨迹,观察与真实轨迹的一致性,判定结果是否符合 6.1.18 的要求。

7.3.19 车辆行驶轨迹回放试验

在车辆行驶结束后通过监控客户端回放车辆行驶轨迹,观察回放情况与真实轨迹的一致性及行程回放汇总信息内容,判定结果是否符合 6.1.19 的要求。

7.3.20 车辆行驶区域实时监控试验

通过系统监控客户端观察试验车辆行驶区域,确认电子地图上显示的车辆信息及实际上传情况,判定结果是否符合 6.1.20 的要求。

7.3.21 停车地点及停驶时间监控试验

在试验车辆行驶过程中随机停车,通过系统监控客户端观察系统是否对车辆点火状况、停车地点、停驶时间进行监控;在接近禁止驶入区域边界停车,观察系统预警情况;通过系统监控管理中心及客户端设定停驶时间,有意使试验车辆停驶时间超限,观察系统预警情况并观察监控客户端预警信息显示及发送情况,判定结果是否符合 6.1.21 的要求。

7.3.22 地理围栏试验

按系统使用说明书设置地理围栏,确认车辆在未点火状态下,将车载定位装置从围栏区域移出,观察系统预警情况,判定结果是否符合 6.1.22 的要求。

7.3.23 车载爆炸危险化学品安全状态监测预警试验

检查系统车载爆炸危险化学品安全状态监测单元传感器监测网络配置情况,核查按照 GB/T 42474.2 中相关要求对车载爆炸危险化学品安全状态监测单元所使用的传感器进行检测的合格检测报告,确认产品合格检测报告中的传感器功能及性能检测项目及检测结果后,应按以下方法进行试验。

- a) 检查车辆动态环境监测传感器部署情况,观察传感数据实时上传结果,判定结果是否符合 6.1.23 a) 的要求。
- b) 具备现场试验条件的,依据传感器类别不同分别进行传感器功能及探测限验证试验。不具备现场试验条件的,核查按照 GB/T 42474.2 中相关要求进行检测的合格检测报告中的传感器功能及探测限检验结果确认一致性,或核查相关传感器的合格检测报告确认功能及探测限检测结果的一致性,判定结果是否符合 6.1.23 b) 的要求。
- c) 检查用于车载爆炸危险化学品内/外包装使用的爆炸危险化学品状态监测传感器部署情况,观察传感数据实时上传结果,判定结果是否符合 6.1.23 c) 的要求。
- d) 具备现场试验条件的,依据传感器类别不同分别进行传感器功能及探测限验证试验。不具备现场试验条件的,核查按照 GB/T 42474.2 中相关要求进行检测的合格检测报告中的传感器功能及探测限检验结果确认一致性,或核查相关传感器的合格检测报告确认功能及探测限检

测结果的一致性,判定结果是否符合 6.1.23 d)的要求。

- e) 检查用于车载爆炸危险化学品防盗抢用的各类报警传感器部署情况,观察传感数据实时上传结果,判定结果是否符合 6.1.23 e)的要求。
- f) 依据传感器类别不同分别进行传感器功能验证试验,判定结果是否符合 6.1.23 f)的要求。
- g) 在 7.3.23 f)试验过程中,观察系统监控客户端显示情况及车载装置车内外声光报警情况,判定结果是否符合 6.1.23 g)的要求。

7.3.24 紧急报警试验

检查车载装置是否配备有紧急按钮及紧急按钮的安装位置是否合适,按动车载装置中的紧急按钮,观察系统监控客户端预警信息显示及应急预案启动情况,判定结果是否符合 6.1.24 的要求。

7.3.25 电子地图显示试验

检查系统监控客户端电子地图显示信息,核查按照 GB/T 42474.4 对系统监控客户端进行检测的合格检测报告,确认并至少复测道路网、车辆状态信息和注记显示内容,判定结果是否符合 6.1.25 的要求。

7.3.26 车辆管理试验

按系统使用说明书检查系统的车辆管理功能,分别进行用户新增、编辑、删除车辆及车辆组、设置用户的车辆管理权限和口令等操作,判定结果是否符合 6.1.26 的要求。

7.3.27 信息指挥调度试验

按系统使用说明书操作,通过系统监控客户端分别以语音、文本或视频显示方式发出指挥调度信息,观察系统车载装置反应情况及信息发送情况,判定结果是否符合 6.1.27 的要求。

7.3.28 数据处理试验

系统数据处理应按以下方法进行试验:

- a) 检查系统车载装置数据处理模块设计,判定结果是否符合 6.1.28 a)的要求;
- b) 核查按照 GB/T 42474.5、GB/T 42474.6 对系统车载装置、通信中心、监控客户端进行检测的合格检测报告,检查确认系统通信链路信息安全检验结果,判定结果是否符合 6.1.28 b)的要求;
- c) 核查系统通信中心硬件配置或资源配置情况,确认通信中心算力,判定结果是否符合 6.1.28 c)的要求。

7.3.29 报表管理试验

检查系统各种车辆管理报表及各种分析统计报表生成情况,判定结果是否符合 6.1.29 的要求。

7.3.30 分类检索试验

分别按照城市、区域、道路、车辆或人员等要素在系统监控客户端进行检索操作,判定结果是否符合 6.1.30 的要求。

7.4 性能试验

7.4.1 驾乘人员身份核验性能试验

按系统说明书检查驾乘人员身份核验方式,核查按照 GB/T 42474.2 中相关要求对驾乘人员身份核验单元进行检测的合格检测报告或按照生物识别方式不同分别依据 GA/T 1755—2020 或

GB/T 20979—2019 或 GB/T 37076—2018 或 GB/T 37036.2—2019 对驾乘人员身份核验单元进行检测的合格检测报告,判定结果是否符合 6.2.1 的要求。

7.4.2 报警时间试验

按动车载装置的紧急按钮发出紧急报警信息,观察系统监控客户端接收报警信息情况。从按下车载装置的紧急按钮开始计时,至系统监控客户端接收到报警信息结束计时,判定结果是否符合 6.2.2 的要求。

7.4.3 车载装置最大同时接入数量试验

通过车载装置产品信号模拟软件模拟车载装置编号及车辆经纬度位置信息并发送信号,调节发送频度模拟在线车载装置数量变化,并应按以下方法进行试验:

- a) 用于一级系统建设的,依据建设需求进行数量模拟或至少模拟 80 万台车载装置同时接入,观察系统监控客户端接入显示情况,判定结果是否符合 6.2.3 a) 的要求;
- b) 用于二级系统建设的,依据建设需求进行数量模拟或至少模拟 20 万台车载装置同时接入,观察系统监控客户端接入显示情况,判定结果是否符合 6.2.3 b) 的要求;
- c) 用于三级系统建设的,依据建设需求进行数量模拟或至少模拟 5 万台车载装置同时接入,观察系统监控客户端接入显示情况,判定结果是否符合 6.2.3 c) 的要求;
- d) 用于四级系统建设的,依据建设需求进行数量模拟或至少模拟 1 万台车载装置同时接入,观察系统监控客户端接入显示情况,判定结果是否符合 6.2.3 d) 的要求;
- e) 用于五级系统建设的,依据建设需求进行数量模拟或至少模拟 1 000 台车载装置同时接入,观察系统监控客户端接入显示情况,判定结果是否符合 6.2.3 e) 的要求。

7.4.4 车载装置数据处理能力试验

通过车载装置产品信号模拟软件模拟车载装置编号及车辆经纬度位置信息并发送信号,分别按 6.2.3 的要求设定不同等级系统的模拟台次,按每台车载装置平均 100 条/s 的信号上传频度向通信中心发送信号,1 min 后检查系统监控客户端的信息处理记录,判定不同等级系统的试验结果是否符合 6.2.4 对应等级的数据处理能力要求。

7.4.5 动态车辆监控能力试验

通过车载装置产品信号模拟软件模拟车载装置编号及车辆经纬度位置信息并发送信号,分别按 6.2.5 的要求设定不同等级系统的模拟台次,按每台车载装置的信号上传频度为平均 100 条/s 信号,其中至少包含 30 条位置变化信息数据的方式向通信中心发送模拟信号,1 min 后检查系统监控客户端的信号接收情况,判定不同等级系统的试验结果是否符合 6.2.5 对应等级的动态车辆监控能力要求。

7.4.6 动态目标显示容量试验

通过车载装置产品信号模拟软件模拟车载装置编号及车辆经纬度位置信息并发送信号,分别按 6.2.5 的要求设定不同等级系统的模拟台次,按每台车载装置的信号上传频度为平均 100 条/s 信号,其中至少包含 30 条位置变化信息数据的方式向通信中心发送模拟信号,通过系统监控客户端的电子地图查看能同时显示的动态目标数量情况,判定不同等级系统的试验结果是否符合 6.2.6 对应等级的动态目标显示容量要求。

7.4.7 单次刷新时间试验

在 7.4.6 试验过程中观察系统电子地图刷新情况。重复试验大于或等于 10 次,记录每次的刷新时间,计算 10 次刷新时间的平均值,判定结果是否符合 6.2.7 的要求。

7.4.8 支持并发访问数量试验

使用压力测试工具软件进行并发访问数量测试。按 6.2.8 规定的不同等级系统监控客户端的用户并发访问数量设置并发线程个数,通过监听器查看测试结果数据或通过日志记录查看测试过程数据,确认测试过程中的平均响应时间是否小于或等于 5 s。当测试全过程的平均响应时间小于或等于 3 s 时,最大并发线程个数达到初始设置数量,判定结果符合 6.2.8 的要求。当测试过程中出现平均响应时间大于 5 s 时,保证最低响应时间 5 s 前的并发线程为有效并发,则按照公式(1)计算系统支持的最大并发访问数量。

$$C = n \times \frac{L}{T} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

C ——支持并发访问数量;

n ——有效并发测试时间段内所有的请求数;

L ——有效并发测试时间段内的平均响应时间,单位为秒(s);

T ——有效并发测试时间段内的总时长,单位为秒(s)。

比较计算得出的实际支持并发访问数量 C 值与 6.2.8 的各等级用户并发访问数量的最低限值,当大于相应系统等级的最低限值时,判定结果符合 6.2.8 对应等级系统监控客户端的用户并发访问数量要求。反之,判定结果不符合 6.2.8 对应等级系统监控客户端的用户并发访问数量要求,并给出实际检测结果对应的系统等级。

7.4.9 并发访问响应时间试验

使用压力测试工具软件进行并发访问数量测试。按 6.2.8 规定的不同等级系统监控客户端的用户并发访问数量设置并发线程个数,并分别在并发线程中设置 30%左右的监控客户端电子地图操作请求、30%左右的车载装置报警确认应答请求、10%左右的报警信息转发请求,通过监听器查看测试结果数据或通过日志记录查看测试过程数据,确认测试过程中监控客户端电子地图操作请求的平均响应时间及车载装置报警确认应答请求、报警信息转发请求的平均响应时间,判定结果是否符合 6.2.9 a)、6.2.9 b) 的要求。

7.5 运行环境检查

7.5.1 通信中心检查

检查通信中心架构形态,依据架构形态不同应分别按以下方法进行检查:

- a) 采用大数据中心、云计算平台形态的,通过监控客户端或用户端进入相应菜单栏,分别进行交通运输数据、交通管理数据及相关危险货物运输企业管理数据查询操作,记录查询操作结果,判定结果是否符合 6.3.1 的要求;
- b) 未采用大数据中心、云计算平台形态的,检查计算机平台、主机和网络设备设置方式及相关硬件配置,判定结果是否符合 6.3.1 的要求。

7.5.2 监控客户端检查

核查监控客户端软件运行的计算机平台或手持智能终端配置,判定结果是否符合 6.3.2 的要求。

7.6 信息安全试验

7.6.1 信息安全保护等级检查

核查系统信息安全保护等级检测报告,判定结果是否符合 6.4.1 的要求。

7.6.2 密码算法检查

核查系统使用的密码算法的商用密码证书,判定结果是否符合 6.4.2 的要求。

7.6.3 密码应用检查

核查系统按照 GB/T 39786—2021 中第 8 章的要求进行检测的合格检测报告,判定结果是否符合 6.4.3 的要求。

7.6.4 加密存储试验

检查系统数据库中的关键数据和用户密码的存储情况,导出确认是否存在明文及其加密、解密算法,判定结果是否符合 6.4.4 的要求。

7.6.5 加密传输试验

采用工具抓包系统通过网络传输的关键数据,分析接收的数据是否存在明文及其加密、解密算法,判定结果是否符合 6.4.5 的要求。

7.6.6 身份鉴别试验

检查系统接入的车载装置、监控客户端等设备是否具有唯一的设备标识和设备身份鉴别信息,判定结果是否符合 6.4.6 的要求。

7.6.7 访问控制试验

检查系统是否具备访问控制列表,尝试使用未注册用户信息或未注册设备访问系统,判定结果是否符合 6.4.7 的要求。

7.6.8 数据时效性试验

数据时效性应按以下方法进行试验:

- a) 通过车载装置发送紧急报警信息,记录发送时间;
- b) 在传输过程中采用工具抓包通过网络传输的该项数据;
- c) 分析接收的数据内容,确认是否包含信息发送的系统时间信息;
- d) 从监控客户端检查接收的数据内容,确认是否包含信息发送的系统时间信息,并检查时间信息是否有篡改;
- e) 通过监控客户端发送调度信息,记录发送时间;
- f) 在传输过程中采用工具抓包通过网络传输的该项数据;
- g) 分析接收的数据内容,确认是否包含信息发送的系统时间信息;
- h) 从车载装置端检查接收的数据内容,确认是否包含信息发送的系统时间信息,并检查时间信息是否有篡改;
- i) 判定结果是否符合 6.4.8 的要求。

7.6.9 数据源可追溯性试验

数据源可追溯性应按以下方法进行试验:

- a) 通过车载装置产品模拟软件模拟车载装置编号及车辆经纬度位置信息并发送信号,分别通过多个不同的车载装置编号发送紧急报警信息,记录发送信息的每个车载装置唯一标识 ID 及发送时的相应系统时间信息;
- b) 在传输过程中采用工具抓包通过网络传输的该项数据或从监控客户端检查接收的数据内容;
- c) 分析接收的数据内容,确认是否包含发送信息的车载装置唯一标识 ID 及相应系统时间信

息,确认相关信息是否采用数字签名或校验码;

- d) 分别通过多个安装有系统监控客户端的智能终端发送调度信息或管理信息,记录发送信息的每个智能终端唯一标识 ID 及发送时的相应系统时间信息;
- e) 在传输过程中采用工具抓包通过网络传输的该项数据或从车载装置端检查接收的数据内容;
- f) 分析接收的数据内容,确认是否包含发送信息的智能终端唯一标识 ID 及相应系统时间信息,确认相关信息是否采用数字签名或校验码;
- g) 判定结果是否符合 6.4.9 的要求。

7.6.10 审计日志试验

在 7.6.7、7.6.8、7.6.9 试验结束后,检查系统是否自动生成审计日志并检查审计日志的具体内容,判定结果是否符合 6.4.10 的要求。

7.6.11 数据完整性保护

分别尝试以未注册用户、未获相关授权的已注册用户查阅、修改、删除系统关键数据、访问控制列表和审计日志,判定结果是否符合 6.4.11 的要求。

7.6.12 数据备份检查

检查系统是否具备数据备份机制,判定结果是否符合 6.4.12 的要求。

7.6.13 全量数据备份周期

检查系统全量数据备份机制设置及数据存储空间,判定结果是否符合 6.4.13 的要求。

7.6.14 增量数据备份周期检查

检查系统增量数据备份机制设置及数据存储空间,判定结果是否符合 6.4.14 的要求。

7.6.15 数据在线存储时间检查

检查系统数据在线存储时间设置及数据存储空间,判定结果是否符合 6.4.15 的要求。

7.6.16 数据恢复时间检查试验

依据系统已有记录容量对应的时间期限估算 31 d 的预计容量,对现有记录进行全量数据恢复,并同比计算系统全量数据的恢复时间,判定结果是否符合 6.4.16 的要求。

7.6.17 审计日志数据存储时间检查

检查系统审计日志数据的存储时间设置及数据存储空间,判定结果是否符合 6.4.17 的要求。

7.7 可靠性试验

7.7.1 持续运行试验

检查系统运行机制设置,启动系统连续运行 7 d,判定结果是否符合 6.5.1 的要求。

7.7.2 故障自检试验

检查系统故障自检功能设计。以断开部分车载装置电源的方式模拟部分组件故障,观察系统故障报警情况,判定结果是否符合 6.5.2 的要求。

7.7.3 云平台要求检查

检查系统使用云平台的性能及信息安全检测报告,判定结果是否符合 6.5.3 的要求。

7.7.4 服务器备份试验

检查系统硬件配置备份方式,断开主服务器电源,观察备份服务器切换情况,判定结果是否符合6.5.4的要求。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 型式检验

有下列情况之一时应对系统进行型式检验:

- a) 新系统生产后的定型鉴定;
- b) 新系统建成后投入使用前。

8.1.2 周期检验

系统交付使用后应按年度进行周期检验。周期检验应按以下方式进行:

- a) 由委托方提出周期检验需求;
- b) 由委托方指定检验检测机构;
- c) 检验项目依据实际安全管理需求确定,可为部分项目。

8.2 检验要求

各类检验的检验项目、技术要求、试验方法、型式检验及周期检验项目应符合表1的规定。

表 1 检验要求

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 型式检验 | 周期检验 |
|----|-----------------------|--------|--------|------|------|
| 1 | 系统组成 | 5 | 7.2 | ● | ○ |
| 2 | 车载爆炸危险化学品种类和数量查询 | 6.1.1 | 7.3.1 | ● | ○ |
| 3 | 车载爆炸危险化学品理化危险性及运输要求查询 | 6.1.2 | 7.3.2 | ● | ○ |
| 4 | 车载爆炸危险化学品应急救援指南查询 | 6.1.3 | 7.3.3 | ● | ○ |
| 5 | 驾乘人员身份核验 | 6.1.4 | 7.3.4 | ● | ○ |
| 6 | 驾驶人员权限监督 | 6.1.5 | 7.3.5 | ● | ● |
| 7 | 驾乘人员异常行为及疲劳状态监测 | 6.1.6 | 7.3.6 | ● | ● |
| 8 | 驾乘人员酒后驾驶状态监测 | 6.1.7 | 7.3.7 | ● | ● |
| 9 | 车辆行驶状态监测 | 6.1.8 | 7.3.8 | ● | ● |
| 10 | 车辆限速管理 | 6.1.9 | 7.3.9 | ● | ● |
| 11 | 车辆超时驾驶管理 | 6.1.10 | 7.3.10 | ● | ● |
| 12 | 定速巡航限制 | 6.1.11 | 7.3.11 | ○ | ● |
| 13 | 车辆防碰撞管理 | 6.1.12 | 7.3.12 | ● | ● |
| 14 | 超载预警管理 | 6.1.13 | 7.3.13 | ○ | ○ |
| 15 | 指定路线监测报警 | 6.1.14 | 7.3.14 | ● | ● |
| 16 | 禁限区域监测报警 | 6.1.15 | 7.3.15 | ● | ● |
| 17 | 停车地点及停驶时间监控 | 6.1.21 | 7.3.21 | ● | ● |
| 18 | 地理围栏 | 6.1.22 | 7.3.22 | ● | ● |
| 19 | 车载爆炸危险化学品安全状态监测预警 | 6.1.23 | 7.3.23 | ● | ● |

表 1 检验要求 (续)

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 型式检验 | 周期检验 |
|----|--------------|--------|--------|------|------|
| 20 | 紧急报警 | 6.1.24 | 7.3.24 | ● | ● |
| 21 | 电子地图显示 | 6.1.25 | 7.3.25 | ● | ○ |
| 22 | 车辆管理 | 6.1.26 | 7.3.26 | ● | ○ |
| 23 | 信息指挥调度 | 6.1.27 | 7.3.27 | ● | ○ |
| 24 | 数据处理 | 6.1.28 | 7.3.28 | ● | ○ |
| 25 | 报表管理 | 6.1.29 | 7.3.29 | ● | ○ |
| 26 | 分类检索 | 6.1.30 | 7.3.30 | ● | ○ |
| 27 | 驾乘人员身份核验性能 | 6.2.1 | 7.4.1 | ● | ○ |
| 28 | 报警时间 | 6.2.2 | 7.4.2 | ● | ○ |
| 29 | 车载装置最大同时接入数量 | 6.2.3 | 7.4.3 | ● | ○ |
| 30 | 车载装置数据处理能力 | 6.2.4 | 7.4.4 | ● | ● |
| 31 | 动态车辆监控能力 | 6.2.5 | 7.4.5 | ● | ○ |
| 32 | 动态目标显示容量 | 6.2.6 | 7.4.6 | ● | ● |
| 33 | 单次刷新时间 | 6.2.7 | 7.4.7 | ● | ● |
| 34 | 并发访问数量 | 6.2.8 | 7.4.8 | ● | ○ |
| 35 | 并发访问响应时间 | 6.2.9 | 7.4.9 | ● | ● |
| 36 | 通信中心 | 6.3.1 | 7.5.1 | ● | ○ |
| 37 | 监控客户端 | 6.3.2 | 7.5.2 | ● | ○ |
| 38 | 信息安全保护等级 | 6.4.1 | 7.6.1 | ● | ○ |
| 39 | 密码算法 | 6.4.2 | 7.6.2 | ● | ○ |
| 40 | 密码应用 | 6.4.3 | 7.6.3 | ● | ○ |
| 41 | 加密存储 | 6.4.4 | 7.6.4 | ● | ○ |
| 42 | 加密传输 | 6.4.5 | 7.6.5 | ● | ○ |
| 43 | 身份鉴别 | 6.4.6 | 7.6.6 | ● | ○ |
| 44 | 访问控制 | 6.4.7 | 7.6.7 | ● | ● |
| 45 | 数据时效性 | 6.4.8 | 7.6.8 | ● | ● |
| 46 | 数据源可追溯性 | 6.4.9 | 7.6.9 | ● | ● |
| 47 | 审计日志 | 6.4.10 | 7.6.10 | ● | ● |
| 48 | 数据完整性保护 | 6.4.11 | 7.6.11 | ● | ● |
| 49 | 数据备份 | 6.4.12 | 7.6.12 | ● | ○ |
| 50 | 全量数据备份周期 | 6.4.13 | 7.6.13 | ● | ○ |
| 51 | 增量数据备份周期 | 6.4.14 | 7.6.14 | ● | ○ |
| 52 | 数据在线存储时间 | 6.4.15 | 7.6.15 | ● | ○ |
| 53 | 数据恢复时间 | 6.4.16 | 7.6.16 | ● | ○ |
| 54 | 日志数据存储时间 | 6.4.17 | 7.6.17 | ● | ○ |
| 55 | 持续运行 | 6.5.1 | 7.7.1 | ● | ○ |
| 56 | 故障自检 | 6.5.2 | 7.7.2 | ● | ○ |
| 57 | 云平台要求 | 6.5.3 | 7.7.3 | ● | ○ |
| 58 | 服务器备份 | 6.5.4 | 7.7.4 | ● | ○ |
| 59 | 使用说明书 | 9.2 | 7.1.3 | ● | ○ |
| 60 | 技术说明书 | 9.3 | 7.1.3 | ● | ○ |

注：“●”表示必选检测项目，“○”表示可选检测项目。

8.3 判定规则

型式检验中如发现不合格项,允许对产品的相关部件进行一次调整或更换,并重新检验。仍不合格的,则应判为不合格。

周期检验中如发现不合格项,允许对产品的相关部件进行小于或等于两次调整或更换,并重新检验。仍不合格的,则应判为不合格。

9 技术文件

9.1 基本要求

系统应附有至少包括使用说明书、技术说明书和供用户可查询的地址在内的技术文件。使用说明书、技术说明书以及操作界面应是中文编写的。技术文件被视为系统的组成部分。警告性说明和警告性的符号(标在设备上的)的解释应在技术文件中给出。

9.2 使用说明书

使用说明书应提供能使系统各组成部分按其技术条件运行的全部资料。软件使用说明书应包含菜单功能说明及操作步骤指导。硬件类组成部分说明书应至少包括以下内容:

- a) 基本工作原理和操作说明;
- b) 各组件之间的电缆连接;
- c) 与附件或其他设备连接的说明;
- d) 供电电压范围,供电频率范围,整机功耗;
- e) 工作环境和贮存环境的温度范围;
- f) 相关组件的外形尺寸、重量;
- g) 操作控制装置的识别和使用;
- h) 显示和报警信息的说明;
- i) 日常维护、检查、保养和清洁。

9.3 技术说明书

系统应随机配备技术说明书。硬件类组成部分技术说明书应至少包括以下内容:

- a) 硬件组成的部件框图;
- b) 主要功能及其技术指标;
- c) 各组件的功能描述;
- d) 主要部件更换和调试方法;
- e) 机械和电气连接框图;
- f) 保障安全使用应注意的事项;
- g) 常见故障的处理;
- h) 供电、信号以及电缆连接图;
- i) 制造厂详细名称和地址;
- j) 技术服务和维修部门的联络信息。