

ICS 33.060.01

M 34

T/ITS

中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0001—2014

道路营运车辆 车载网关

通信能力技术要求

The Standard of the communication technology for Gateway-

Terminal of operating vehicles

2014-11-24 发布

2015-01-01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

目录	I
前言	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 参考文献.....	2
4 术语和定义.....	1
5 缩略语.....	1
6 总体架构.....	2
7 应用场景.....	2
8 功能要求.....	4
9 通信技术要求.....	5

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本部分起草单位：中国电信股份有限公司上海研究院、华为技术有限公司、中国联合网络通信集团有限公司、工业和信息化部电信研究院、车联网(上海)信息科技发展有限公司、厦门金龙联合汽车工业有限公司。

本部分主要起草人：沈利锷、陈正文、陶蒙华、葛雨明、郭小龙、张国成、林贤体。

本标准于 2014 年 11 月首次发布，本次为首次发布。

道路营运车辆 车载网关 通信能力技术要求

1 范围

本标准规定了道路营运车辆车载网关的术语、定义、总体架构、功能需求及通信技术要求等内容。

本标准适用于车载网关及其他车载通信终端厂商参考。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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。

CCSA 2012B96	汽车网关技术研究
GB/T 20851.1-2007	电子收费 专用短程通信 物理层
GB/T 20851.2-2007	电子收费 专用短程通信 数据链路层
GB/T 20851.3-2007	电子收费 专用短程通信 应用层
GB/T 20851.4-2007	电子收费 专用短程通信 设备应用

3 术语和定义

下列定义与术语适用于本文件。

3.1 车载网关

安装在道路营运车辆上满足车载工作环境要求，能采集车内多种传感信息（如 OBD、GPS、安全气囊、摄像头信息等），并通过近距离通信（WiFi、DSRC）及移动通信（2G、3G、LTE），与车载导航仪 AVN 等其他设备配合，实现“车与平台”、“车辆内部设备”、“车与车”、“车与路”的数据传递、处理的车载装置。

3.2 道路营运车辆

从事经营性道路客、货运输的车辆。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AP	Access Point
API	Application Programming Interface

DSRC	Dedicated Short Range Communications
BT	BlueTooth
OBD	On-Board Diagnostics
LTE	Long-Term Evolution

5 总体架构

车载网关总体架构见图 1。

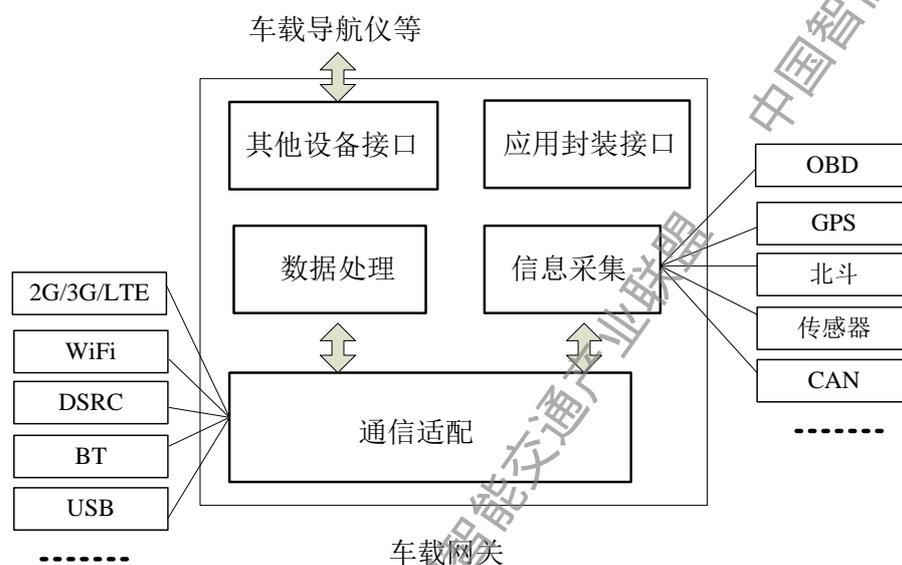


图 1 车载网关总体架构

车载网关作为车内外信息集成、交互设备，各连接关系如图所示：

通信适配模块：适配车内外常用的通信和数据传输环境（包括蜂窝通信 2G、3G、LTE；近距离通信 DSRC、WiFi、BT 等）；

信息采集模块：具备与车内通用总线 CAN、车内外传感器、北斗/GPS、OBD 的接口，可采集车辆位置、车况等信息。

应用封装接口：向第三方应用服务商开放特定的 API 接口，用于车载应用服务开发。

与其他车载设备接口：具备与车载导航仪 AVN 等其他车载设备接口，部分 TSP 服务为 AVN 同车载网关共同配合实现，此时相关业务逻辑主要由 AVN 来控制。

6 应用场景

应用场景见图 2。

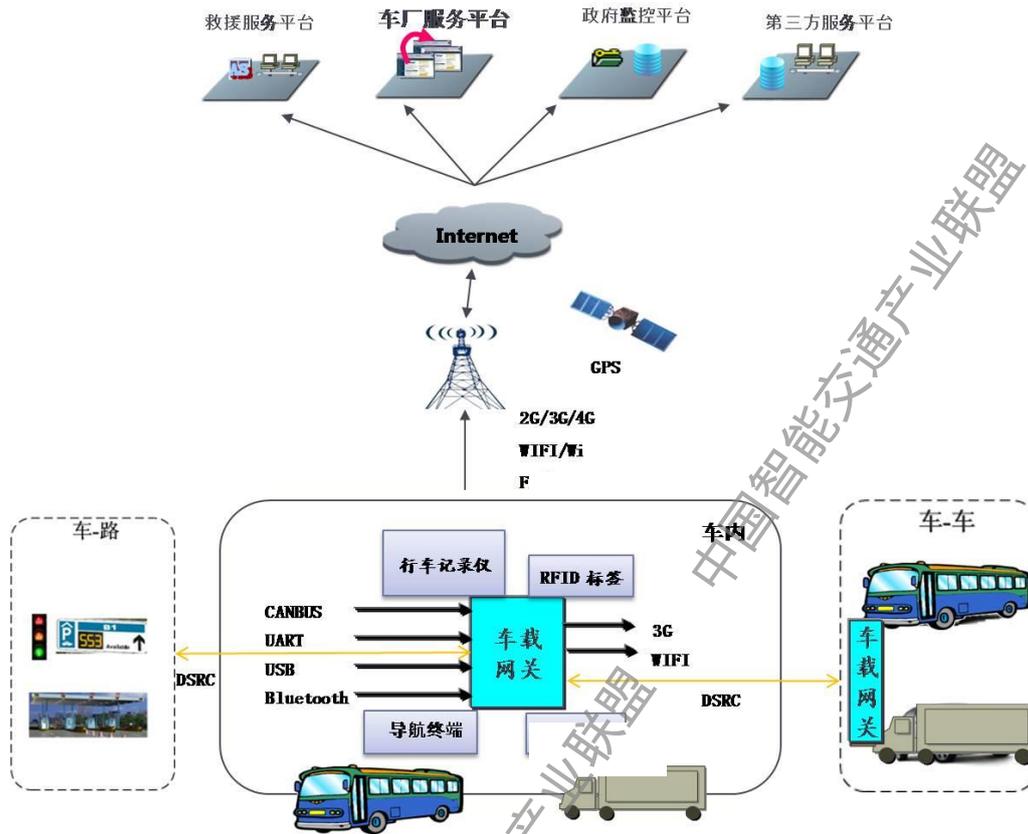


图2 应用场景

道路营运车辆包括货车、客车、出租车等，其信息服务需求涵盖物流货运、客运、政府监管等多个行业，业务功能主要涉及行驶监控、紧急救援、运输管理等。车载网关为车辆与网络侧、其他设备通信提供协议接口，其他设备可以是终端设备、传感器、路边设备、其他车辆或远程服务平台等。

6.1 车与平台

车与平台通信是指车载网关可通过移动通信网与远程的政府或企业监管平台建立连接，平台接收网关上传的各种数据和业务请求，实现各种车载信息服务，比如：车辆追踪防盗、远程导航、监控调度、远程诊断等。

6.2 车与车

车车通信主要是指通过车载网关进行车辆间的短距离通信。通过车载网关可以实时向周边车辆发送车速、车辆位置、行车情况提示等信息。车车通信主要应用于行车安全（周围车辆信息获取、防碰撞等）：

- 1) 前方急刹警告：前方被遮挡车辆急刹时，提醒驾驶员，提升驾驶安全；
- 2) 路口碰撞警告：交叉路口侧面来车时，提醒驾驶员；

- 3) 侧面碰撞警告：检测到驾驶员即将变道，若目标车道有更快车辆，提醒驾驶员；
- 4) 盲点监测：检测到驾驶员即将变道，若左右盲区有车，提醒驾驶员不要变道；
- 5) 借道超车警告：前方逆向车道来车的提醒。

6.3 车与路

车路通信是指车载设备与道路区域设备（如：红绿灯、龙门架、路灯等路侧单元）进行通信。道路区域设备可以向其区域内的车辆发送交通信息或道路信息。

- 1) 前方红灯警告：提醒驾驶员即将变红灯，前方有大货车遮挡红绿灯时提升驾驶安全；
- 2) 自动绿灯配时：车队靠近时自动调整绿灯配时，提升通行效率；
- 3) 道路信息提醒：前方限高、限重、限行、弯道、堵车、积水、冰冻提醒，提升驾驶安全。

6.4 车内通信

车内通信是指人使用个人设备（如：手机、电脑等）通过车内网络热点接入设备连接外网进行通信。

7 功能要求

7.1 基本功能

7.1.1 信息采集功能

车载网关应支持位置信息的采集，存储及上报。至少支持内置 GPS 和外置 GPS 中的一种。可选支持北斗。

支持视频信息的采集；

支持车况信息的采集（如 OBD 信息，可选支持 CAN 总线信息采集）；

预留与其他车内传感器接口。

7.1.2 接口功能

车载网关应具备应用程序接口(API)，第三方应用开发商可根据 API 协议进行适配开发。具备与其他车载设备（如车载导航仪 AVN）接口，并与该设备一起配合完成部分车载信息服务。

7.1.3 远程控制

车载网关应具备远程接收网络控制信息或网络状态信息，并做出相应响应的能力。

7.1.4 紧急呼叫功能

车载网关应支持紧急呼叫功能。当车辆遇到故障或碰撞时，车载网关应能主动或自动触发紧急语音呼叫，同时将车辆位置信息、当前车况等信息及时传输给后台救援中心。

7.2 通信功能

7.2.1 通信制式

车载网关应支持 TD-LTE、FDD-LTE、GSM、CDMA1X/EVDO、TD-SCDMA、WCDMA 等多种移动通信网络模式中的一个或多个。

车载网关应支持 WIFI 无线数据传输功能，包括支持 802.11b/g/n 协议，支持 WiFi 无线热点功能及 WPA/WPA2/WAPI 安全功能。

7.2.2 网络及业务保证要求

车载网关应支持在断电情况下，先主动释放上行链路再关机的能力。

对于 WIFI 接入车载网关应支持 WMM 标准；支持高层应用和 WLAN 接入层的 QoS 映射。

7.3 无线局域网功能

车载网关应支持 WiFi 进行数据回传功能。

车载网关应支持分组数据传输功能，内部应支持完整的 TCP/IP 及 UDP/IP 协议栈，应实现 PPP 协议栈。

车载网关应支持 IPV4 以及 IPV6 协议。

对于车内用户的 WIFI 接入，车载网关应支持路由转发、静态路由配置、DHCP、DNS、VPN 等。

8 通信技术要求

8.1 通用要求

8.1.1 移动性

车载网关需支持移动通信网络不同移动速度下的正常通信，支持最高 120km/h 移动速度。

8.1.2 切换

车载网关移动通信网络分组域系统间切换要求满足 3GPP 标准及相应国家标准要求。

车载网关根据配置的优先级(本地配置 4G 优先、3G 优先、仅 4G、仅 3G 等)选择高优先级的网络。根据网络质量及网络负荷,车载网关应支持在不同制式的移动通信网中切换。应支持 2G/3G/4G 系统内切换以及系统间切换。

车载网关支持 3G、4G 到 2G 的切换。

8.2 LTE 通信技术要求

8.2.1 支持频段及能力

LTE 工作模式及频段:

TD-LTE: BAND 38 (D): 2570MHz~2635 MHz;

BAND 39 (F): 1880MHz~1920 MHz;

BAND 40 (E): 2300MHz~2400 MHz;

BAND 41 : 2496MHz~2690 MHz。

FDD LTE: BAND1: 支持 1.8GHz;

BAND3: 支持 2.1GHz;

8.2.2 物理层要求

LTE 通信模式至少支持 3GPP R9 以上能力。

8.3 3G 通信技术要求

8.3.1 支持频段及能力

3G 支持模式及频段:

TD-SCDMA: BAND 34 (A): 2010MHz~2025 MHz;

BAND 39 (F): 1880 MHz ~1920 MHz。

WCDMA 频段: 上行 1940 MHz ~1955 MHz, 下行 2130 MHz ~2145 MHz。

CDMA2000: 上行 1920 MHz ~1935 MHz, 下行 2110 MHz ~2125 MHz;

上行 825 MHz ~835 MHz, 下行 870 MHz ~880 MHz。

8.3.2 物理层要求

TD-SCDMA、WCDMA 要求: 至少支持 3GPP R6, 2*2MIMO。

CDMA2000 要求: 支持 CDMA2000 EV-DO Rev. A。

8.4 2G 通信技术要求

8.4.1 支持频段及能力

2G 支持频段:

CDMA 1X: 800MHz

反向 825 MHz ~835MHz, 前向 870 MHz ~880MHz

GSM/EDGE: 900/1800 MHz

上行 889 MHz ~915 MHz, 下行 934 MHz ~960MHz;

上行 1710 MHz ~1755 MHz, 下行 1805 MHz ~1850 MHz。

8.4.2 物理层要求

2G 模式支持:

3GPP GSM/GPRS/EDGE 功能, 并满足 3GPP 相关物理层标准;

CDMA 1X 功能, 并满足 3GPP2 相关物理层标准。

8.5 WiFi 通信技术要求

8.5.1 支持频段

IEEE 802.11b/g/n:

2G 频段: 2400Mbps~2483Mbps, 频率范围 2412~2472MHz (Ch1~Ch13);

5G 频段: 5.15GHz~5.85GHz (Ch36~Ch64, Ch100~Ch140, Ch149~Ch165), 支持配置是否开放 5150-5350MHz、5470-5725MHz、5725~5850MHz 频段的能力。

8.5.2 技术要求

支持 IEEE 802.11b/g/n 相关标准, 内置天线增益 $\geq 8\text{dBi}$, 内置外置天线可切换。

8.6 BT 通信技术要求

蓝牙 (Bluetooth) 数据接口应满足 Bluetooth 2.0 或更高协议版本的要求, 支持 Class A 或 Class B。

8.7 DSRC 通信技术要求

8.7.1 电子不停车收费

车载网关应提供符合 GB/T 20851.1-2007、GB/T 20851.2-2007、GB/T 20851.3-2007、GB/T 20851.4-2007 系列标准规定的各项专用短程通信的技术要求。

8.7.2 车与车、车与路通信的车辆主动安全

车载网关以专用短程通信技术进行车与车、车与路通信实现车辆主动安全的通信要求尚在研究与试验阶段，所使用的专用短程通信技术应符合以下要求：

移动性：< 180 km/h；

通信距离：楼宇密集城区 不小于 300；

郊区及开阔地带 不小于 1000 米；

端到端系统时延：< 50 ms；

数据速率：10MHz 带宽，不小于 3Mbps。

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

参考文献

《YD/T 1030-1999 800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网接口技术要求：空中接口》

《CCSA 应用于智能交通系统的无线接入技术研究》

ITU-T SG16 Q27: F.VGP-REQ

ITU-T SG16 Q27: H.VGP-FAM

ETSI TR102 638 “ITS; Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Definitions;”

ETSI TS102 637-2 “ITS; Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service”

ETSI TS102 637-3 “ITS; Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service”

ETSI TR102 962 “Intelligent Transport Systems (ITS);Framework for Public Mobile Networks in Cooperative ITS (C-ITS)”

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟
标准
道路营运车辆 车载网关 通信能力技术要求
T/ITS 0001-2014

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）
中国智能交通产业联盟印刷
网址：<http://www.c-its.org>

2014 年 11 月第一版 2014 年 11 月第一次印刷