



中华人民共和国国家标准

GB/T 31024.1—2014

合作式智能运输系统 专用短程通信 第 1 部分：总体技术要求

Cooperative intelligent transportation systems—
Dedicated short range communications—
Part 1: General technical requirement

2014-08-05 发布

2015-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

引言 II

1 范围 1

2 术语和定义 1

3 缩略语 2

4 对象通信关系及专用短程通信参考架构 2

 4.1 合作式智能运输系统构成 2

 4.2 系统参考架构 3

5 主要支持的业务 3

6 专用短程通信技术要求 3

 6.1 总体功能要求 3

 6.2 MAC层与物理层技术要求 4

 6.3 网络层技术要求 4

 6.4 应用层技术要求 4

7 专用短程通信设备技术要求 5

8 安全要求 5

 8.1 总体安全 5

 8.2 数据安全 5

 8.3 隐私保护 5

9 时间管理 5

附录 A（资料性附录） 合作式智能运输系统涉及的通信方式 6

前 言

GB/T 31024《合作式智能运输系统 专用短程通信》分为 4 个部分：

- 第 1 部分：总体技术要求；
- 第 2 部分：媒体访问控制层和物理层规范；
- 第 3 部分：网络层和应用层规范；
- 第 4 部分：设备应用规范

本部分为 GB/T 31024 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国智能运输系统标准化技术委员会(SAC/TC 268)提出并归口。

本部分起草单位：交通运输部公路科学研究院、工信部电信研究院、北京中交国通智能交通系统技术有限公司、工信部电子技术标准化研究院、北京新岸线移动多媒体技术有限公司、北京星通联华科技发展股份有限公司。

本部分主要起草人：王笑京、杨琪、闫志刚、宋向辉、梅新民、王东柱、汤立波、卓兰、李斌、杨蕴、王琪琳、杨文丽、张全升、汪林、刘鸿伟。

引 言

为规范合作式智能运输系统环境下车车及车路通信,根据中国智能运输系统发展要求,编制组在深入调查研究,参考国外先进标准,并广泛征求意见的基础上,制定本部分。

合作式智能运输系统 专用短程通信

第 1 部分：总体技术要求

1 范围

GB/T 31024 的本部分规定了合作式智能运输系统对象通信关系及专用短程通信参考架构、专用短程通信支持的主要智能运输系统业务以及专用短程通信技术的要求、专用短程通信设备要求、安全要求及时间管理等。

本部分适用于合作式智能运输系统中专用短程通信子系统应用的设计、开发、运行和维护,是制定合作式智能运输系统中专用短程通信应用的技术实现标准、质量测评标准及工程标准的依据。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

合作式智能运输系统 cooperative ITS

通过人、车、路信息交互,实现车辆和基础设施之间、车辆与车辆、车辆与人之间的智能协同与配合的一种智能运输系统体系。

2.2

专用短程通信 dedicate short range communication

专门用于道路环境的车辆与车辆、车辆与基础设施、基础设施与基础设施间,通信距离有限的无线通信方式,是智能运输系统领域中的基础通信方式之一。

2.3

车载单元 on board unit

安装在车辆上的具备信息采集、处理、存储、输入和输出接口,具有专用短程无线通信模块的功能实体。

2.4

路侧单元 road side unit

安装在道路两侧或门架上,通过专用短程无线通信接收来自 OBU 的信息和向 OBU 发送信息的功能实体。

2.5

物理层 physical layer

建立、保持和释放专用短程通信网络数据传输通路的物理连接的层,位于协议栈的最底层。

2.6

媒体访问控制层 media access control layer

提供短程通信网络节点寻址及接入共享通信媒体的控制方式的层,位于物理层之上。

2.7

网络层 network layer

实现网络拓扑控制、数据路由,以及设备的数据传送和应用的通信服务手段的层,位于媒体访问控制层之上。

2.8

应用层 application layer

向用户提供各类应用及服务手段的层,位于网络层之上。

2.9

紧急安全事件 safety emergency

在道路上非周期性、突然发生的,会影响交通安全或公共安全的事件,它具有突发性、破坏性和不可预见的特点。

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DSRC:专用短程通信(dedicate short range communication)

ITS:智能运输系统(intelligent transportation systems)

MAC:媒体访问控制层(media access control layer)

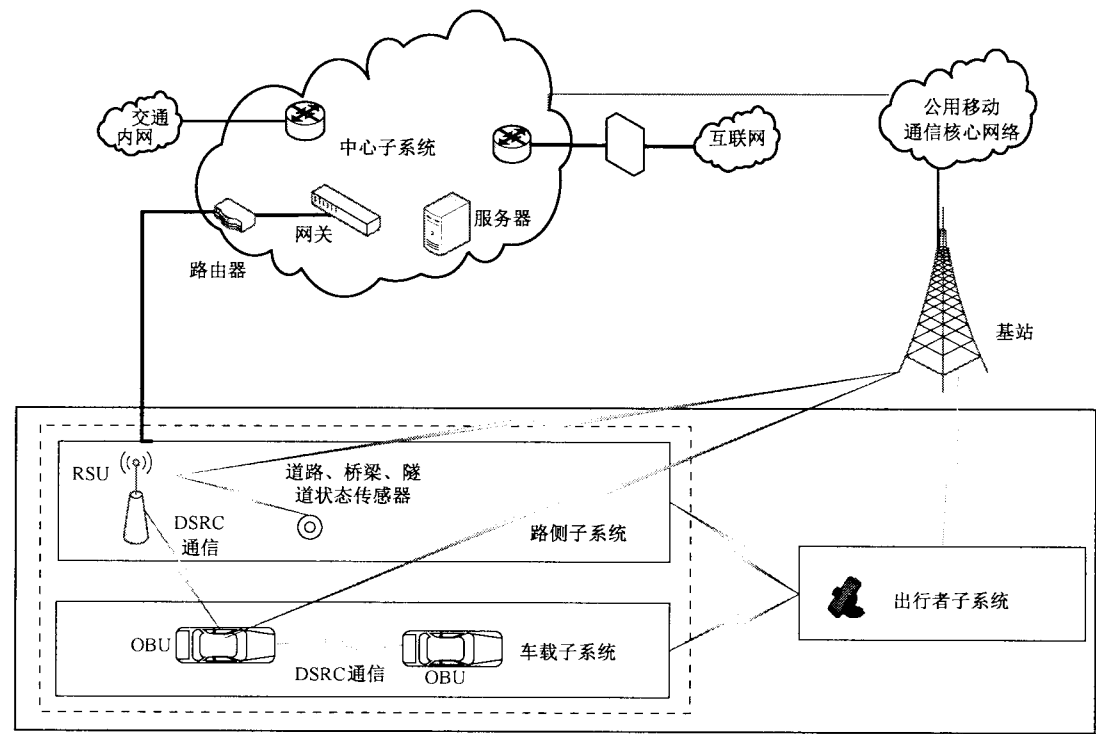
OBU:车载单元(on board unit)

RSU:路侧单元(road side unit)

4 对象通信关系及专用短程通信参考架构

4.1 合作式智能运输系统构成

合作式智能运输系统由车载子系统、路侧子系统、中心子系统和出行者子系统构成。合作式智能运输系统的不同对象之间的通信关系见图 1。合作式智能运输专用短程通信系统如图 1 中虚框所示。



说明:

车载子系统:包括 OBU,也可包括车载网关、和路由器等;

路侧子系统:包括 RSU,也可包括路侧网关、路由器、边缘路由器等;

中心子系统:包括中心解密、中心交换、服务组件节点、服务路由器和中心接入节点等,具备网络管理、业务支撑等能力;

出行者子系统:由出行者所携带的各类信息终端及其他信息处理设备构成。

图 1 合作式智能运输系统不同对象间的通信关系架构

4.2 系统参考架构

4.2.1 合作式智能运输专用短程通信系统的参考架构见图 2。

4.2.2 车辆与车辆之间以及车辆与路侧基础设施之间通过专用短程通信技术进行信息交互。

4.2.3 专用短程通信系统包含物理层、媒体访问控制层、网络层和应用层。车载单元的媒体访问控制层和物理层负责处理车辆与车辆之间、车辆与路侧设施之间的专用短程无线通信连接的建立、维护和信息传输。

4.2.4 合作式智能运输系统中的各种服务和应用信息通过应用层和网络层传递到路侧设施及车载单元上,并通过车载子系统与用户进行交互。

4.2.5 管理和安全功能覆盖专用短程通信系统整个框架,在图 2 上用阴影部分表示。

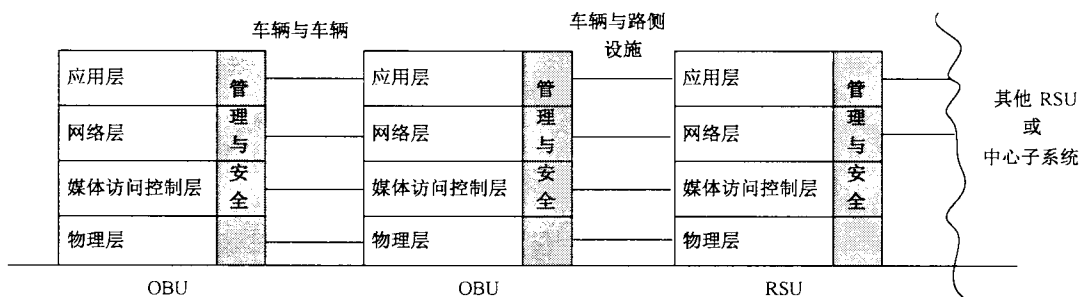


图 2 合作式智能运输专用短程通信系统参考架构

5 主要支持的业务

合作式智能运输专用短程通信可支持的主要智能运输系统业务包括但不限于下列业务：

- a) 汽车辅助驾驶,包括辅助驾驶和道路基础设施状态警告:
 - 1) 辅助驾驶:碰撞风险预警(尤其是路口碰撞预警)、错误驾驶方式的警示、信号违规警告、慢速车辆指示、摩托车接近指示、车辆远程服务、行人监测、协作式自动车队;
 - 2) 道路基础设施状态警告:车辆事故、道路工程警告、交通条件警告、气象状态及预警、基础设施状态异常警告。
- b) 交通运输安全,包括紧急救援请求及响应、紧急事件通告、紧急车辆调度与优先通行、运输车辆及驾驶员的安全监控、超载超限管理、交通弱势群体安全保护。
- c) 交通管理,包括交通法规告知、交通执法、信号优先、交通灯最佳速度指引、停车场管理。
- d) 导航及交通信息服务,包括路线实时指引和导航,施工区、收费、停车场、换乘、交通事件信息,流量监控、建议行程、兴趣点通知。
- e) 电子收费,包括以电子化的交易方式,向用户收取交通相关费用,如道路、桥梁和隧道通行费用、道路拥堵费用、有偿交通信息服务费用、停车费用,及路径识别等。
- f) 运输管理,包括运政稽查、特种运输监测、车队管理、场站区管理等。
- g) 其他,包括车辆软件/数据配置和更新、车辆和 RSU 的数据校准、协作感知信息更新及发送。

6 专用短程通信技术要求

6.1 总体功能要求

合作式智能运输系统专用短程通信总体功能要求如下:

- a) 无线通信能力：
 - 1) 车路通信的路边单元最大覆盖半径大于 1 km；
 - 2) 车车通信单跳距离可达 300 m；
 - 3) 支持 OBU 的最大运动速度不小于 120 km/h。
- b) 网络通信功能：
 - 1) 广播功能；
 - 2) 多点广播功能；
 - 3) 地域群播功能；
 - 4) 消息优先级的管理功能；
 - 5) 通道/连接管理功能；
 - 6) 车载单元的移动性管理功能。

6.2 MAC 层与物理层技术要求

MAC 层与物理层技术要求如下：

- a) 车载单元与车载单元通信接口要求：为满足汽车辅助驾驶中紧急安全事件消息的传递，MAC 层的通信时延应小于 40 ms；
- b) MAC 层支持的并发业务数应大于 3；
- c) 路侧单元支持的并发终端用户容量应大于 128。

6.3 网络层技术要求

6.3.1 网络层可适配不同的物理层。网络层应具备支持电子不停车收费等系统的后向兼容性，并具备前向可扩展性。

6.3.2 合作式智能运输系统通信应用对移动性、通信模式、鉴权、处理模式、数据速率、安全性、可靠性、交互性等业务特征，可充分利用各种网络资源来满足复杂交通场景下合作式智能运输系统应用需求。其主要技术要求如下：

- a) 强移动性支持，支持终端的运动最大速度不小于 120 km/h；在跨路侧设备覆盖区时，可保证业务连续性；
- b) 时延要求，紧急安全事件业务的端到端传输时延应小于 50 ms；
- c) 可支持多种接入技术要求，网络层和应用层与接入层技术具有相对独立性，可以通过多种接入技术为网络层提供服务，如电子不停车收费和专用短程通信系统可使用相同的网络和应用层与业务服务平台进行信息交互；
- d) 支持传输技术多样性，网络层与数据传输技术相对独立，如中心子系统到 RSU 的数据传输既可通过光纤网络也可通过双绞线传输，网络层不受底层传输技术影响；
- e) 服务质量(QoS)保证，可为业务建立优先级，并具备 QoS 标识能力，以支持网络的 QoS 保证机制。

6.4 应用层技术要求

应用层主要包括车车通信应用、车路通信应用以及其他通用交通应用。主要技术要求包括以下几方面：

- a) 业务接口统一，制定标准格式；
- b) 业务支撑管理；
- c) 安全性。

7 专用短程通信设备技术要求

专用短程通信设备技术要求如下：

- a) 支持通用人机界面；
- b) 支持数据报告；
- c) 支持在底层寻址方式的选择；
- d) 提供地理位置信息(经度、纬度及海拔信息)和实际时间；
- e) 支持位置的引用和数据时间戳；
- f) 支持下载和激活新的应用软件,更新升级已经安装的软件；
- g) 支持在后台建立会话,处理意外会话造成的损失；
- h) 保持切换期间的会话；
- i) 支持车载或路侧单元管理,如车辆或路侧单元文件配置；
- j) 支持不同来源的数据的融合；
- k) 当 ITS 应用和其他设备需要时,车载或路侧单元能提供单元的静态和动态信息；
- l) 支持合作式智能运输系统应用之间数据交换的通用信息管理；
- m) 检测到某种事件后触发事件消息；一旦检测到事件,事件消息能通过广播发送出去,可通过规则定义的信号覆盖面,并通过一个特殊的事件停止重复或取消事件消息发送；
- n) 周期性地、按照给定频率广播合作消息。

8 安全要求

8.1 总体安全

合作式智能运输专用短程通信系统应采取必要的信息安全技术,以保证系统的数据安全和用户隐私不被泄露。

8.2 数据安全

合作式智能运输专用短程通信系统的数据安全主要包括数据存储安全和数据传输安全。

系统应采取必要的访问控制、机密控制和完整性验证等措施,确保数据在存储和传输过程中不会被窃取、伪造、篡改或破坏。

8.3 隐私保护

合作式智能运输专用短程通信系统应在遵守国家相关法律和制度的前提下,保护系统中各方的隐私。

9 时间管理

9.1 时间管理支持设备维护用于时间戳数据元素的全局时间参考。

9.2 时间管理支持设备将从全球导航卫星系统的接收器提取格林尼治标准时间,用于同步本地实时时间,并在消息格式化过程结束时加入时间戳数据。

9.3 时间管理支持设备具备维持准确的全局时钟的能力。

9.4 时间管理支持设备具备计算传输时最大延迟时间的能力。

9.5 时间管理支持设备具备碰到请求服务时,传递当前全局时间和最大延迟时间的能力。

附录 A
(资料性附录)

合作式智能运输系统涉及的通信方式

合作式智能运输系统是一个开放式的系统，以交通运输服务为核心，各子系统和不同技术之间相互协同，独立或合作实现特定服务功能。

合作式运输系统可包含多种通信技术和通信方式，其简要的系统功能结构描述见图 A.1。随着各种技术的演进，合作式智能运输系统中所使用的具体技术也将不断发生变化，但系统的逻辑功能和系统结构应保持稳定。

至本标准制定时，合作式智能运输系统中可以使用的通信方式包括“电子收费 专用短程通信”、交通专用短程通信技术、2G、3G、4G 移动通信技术、DSRC 技术、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee 等。合作式智能运输系统并不限制具体技术手段的应用。各种通信技术应在合作式智能运输系统的功能结构框架下合理应用，以便于各类技术之间的合作协同，避免产生相互冲突。

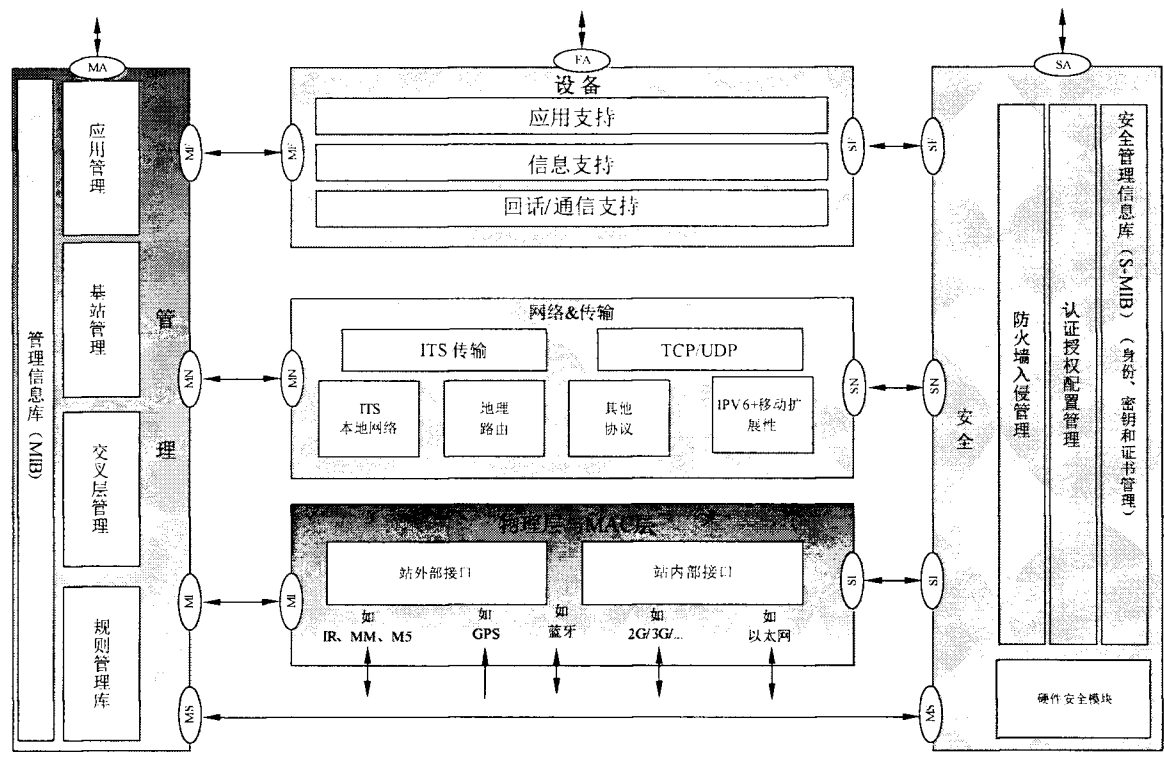


图 A.1 合作式智能运输系统涉及的通信方式示意图

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
合作式智能运输系统 专用短程通信
第 1 部分:总体技术要求
GB/T 31024.1—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2014 年 9 月第一版 2014 年 9 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-50040 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 31024.1-2014