

T/ITS

中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0036—2015

合作式智能运输系统 参与方信息交互接口规范

Data interface specification between objects in Cooperative ITS

2015- 11- 23 发布

2016- 01-01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语及定义	1
4 合作式智能运输系统参与方的关系	3
4.1 合作式智能运输系统参与方的分层结构关系	3
4.2 合作式智能运输系统的实体	4
4.3 合作式智能运输系统的接口形态	5
5 合作式智能运输系统接口规范	6
5.1 目的	6
5.2 应用服务方与系统平台方的信息交互接口规范	6
5.3 系统平台方与应用装备方交互的接口规范	8

前 言

本标准按照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。

本标准于2015年11月首次发布，本次为首次发布。

本标准起草单位：清华大学、交通运输部公路科学研究院、工业和信息化部电信研究院、北京市交通信息中心。

本标准主要起草人：姚丹亚、石梦凯、陈晓博、宋向辉、葛雨明、刘建峰。

引 言

为使合作式智能运输系统参与方信息交互接口规范能够按统一的标准进行说明和描述,特制定本标准。

为了保持标准的适用性与可操作性,各使用者在采标过程中,及时将对本标准规范的意见及建议函告清华大学,以便修订时研用。

地址:北京市海淀区清华大学中央主楼 802 室,邮编:100084,邮箱:smk13@mails.tsinghua.edu.cn。

合作式智能运输系统 参与方信息交互接口规范

1 范围

本标准规定了合作式智能运输系统参与方之间信息交互接口,无线通信模式接口、相关的信息结构框架、数据元素。规定了合作式智能运输系统中所有参与方的类型,多无线通信模式的协同机制,通信端口的分配机制;各参与方的应用注册应答机制,数据帧种类及组成结构等。

本标准适用于合作式智能运输系统中不同的参与方之间各种应用高效和安全的信息交互。合作式智能运输系统涉及到多种类型的参与方,不同参与方在信息的需求和通信交互的机制上具有显著的差别。针对合作式智能运输系统中各种参与方的特性和应用的需求,设计制定参与方的信息交互接口规范,对于保障合作式智能运输系统系统的高效安全的信息交互具有重要意义。参与方信息交互接口规范有效整合了多种无线通信模式,实现了多种无线通信模式的协同。从而使得合作式智能运输系统的各种上层应用得到有力支撑,使得整个合作式智能运输系统的运行效率达到最优。

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。

GB/T 20839 智能运输系统 通用术语

ISO/IEC 8825-1 信息技术 ASN.1 编码规则:基本编码规则(BER)、标准编码规则(CER)和差别编码规则(DER)的规范(Information technology – ASN.1 encoding rules: Specification of Basic Encoding Rules (BER), Canonical Encoding Rules (CER) and Distinguished Encoding Rules (DER))。

3 术语及定义

3.1

合作式智能运输系统 cooperative ITS

合作式智能运输系统指通过无线通信系统的人车路信息交互,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,从而提高道路交通安全、优化利用交通系统资源。

3.2

交通专用短程通信 traffic dedicated short range communication

专用于车辆与道路基础设施、车辆与车辆之间的短距离无线通信技术专用短程通信（dedicated short range communication, DSRC）专门用于道路环境的车辆与车辆、车辆与基础设施一级基础设施与基础设施间、通信距离有限的无线通信方式。

3.3

车载单元 on board unit (OBU)

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。

3.4

路侧单元 roadside unit (RSU)

安装在道路两侧的通信功能实体，RSU通过有线或无线方式与网络连接，并通过专用短程无线通信接收来自OBU的消息和向OBU发送消息的功能实体。OBU通过RSU接入到合作式智能运输网络系统中。

3.5

物理层 physical layer

提供机械、电气、功能和过程的特性。来建立、保持和释放专用短程通信网络数据传输桐庐的物理连接的层，位于协议栈的最底层。

3.6

媒体接入控制层 media access control layer (MAC 层)

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。

3.7

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，位于媒体接入控制层之上。

3.8

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。

3.9

应用服务方 application object (APP)

应用服务方在合作式智能运输系统中为用户直接提供服务，服务包括安全应用服务、效率应用服务和节能环保服务。

3.10

系统平台方 system platform object (COM)

系统平台构建于硬件之上，为应用服务方提供开发和应用环境。

3.11

网络运营方 network operation object (NP)

网络运营方为合作式智能运输系统提供无线和有线的数据传输通道，维护合作式智能运输系统的网络运营。

3.12

应用装备方 device object (DEV)

合作式智能运输系统提供硬件设备，提供通信定位等方面的支持。

3.13

用户方 user object (USR)

直接接收应用服务方的服务，是合作式智能运输系统的服务对象。

注：用户方分为普通用户方和管理用户方。普通用户方为一般交通参与者。管理用户方为交通运输管理部门。

4 合作式智能运输系统参与方的关系

4.1 合作式智能运输系统参与方的分层结构关系

合作式智能运输系统的参与方包括用户方、应用服务方、系统平台方、网络运营方、应用装备方。其结构关系见图1。

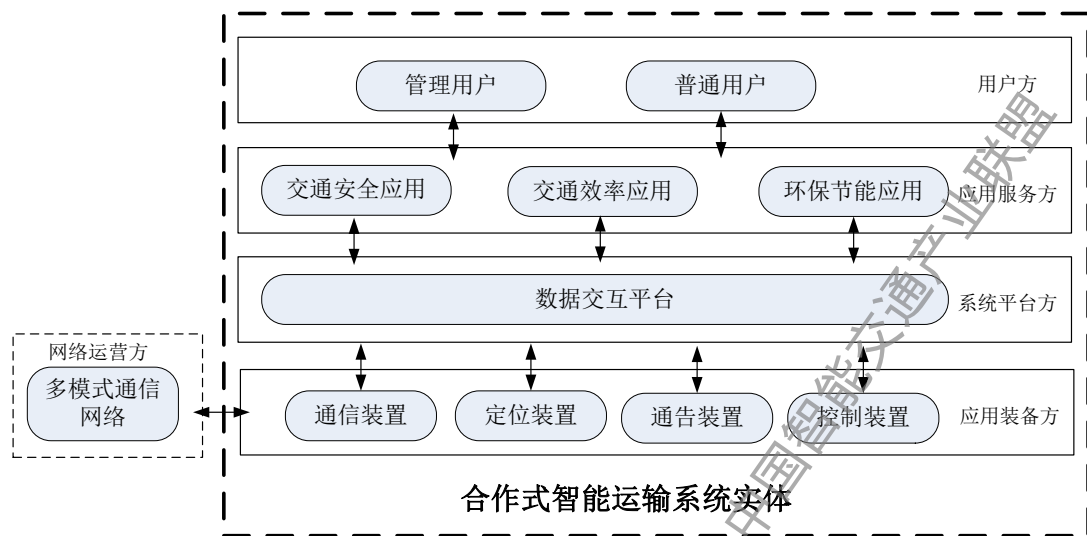


图1 合作式智能运输系统参与方之间的关系

用户方、应用服务方、系统平台方、应用装备方之间呈现层级关系，应用装备方为系统平台方提供硬件支撑，系统平台方为应用服务方提供应用运行和开发环境，应用服务方直接为用户提供各项服务。应用装备方基于网络运营方的网络链路与其他合作式智能运输系统实体进行数据交互。

4.2 合作式智能运输系统的实体

合作式智能运输系统被按照所处的位置分为四个部分，分别是车载单元、路侧单元、中心单元、出行者单元。

合作式智能运输系统的四个单元参与者都通过合作式智能运输系统的实体来实现，见图2。不同的实体通过通信连接构成了合作式智能运输系统。实体由用户方、应用服务方、系统平台方和应用装备方协同构成，并通过网络运营方的网络环境或自组织网络环境与其他实体进行数据交互。实体的形态包括车载实体、路侧实体、中心实体和手持终端实体。

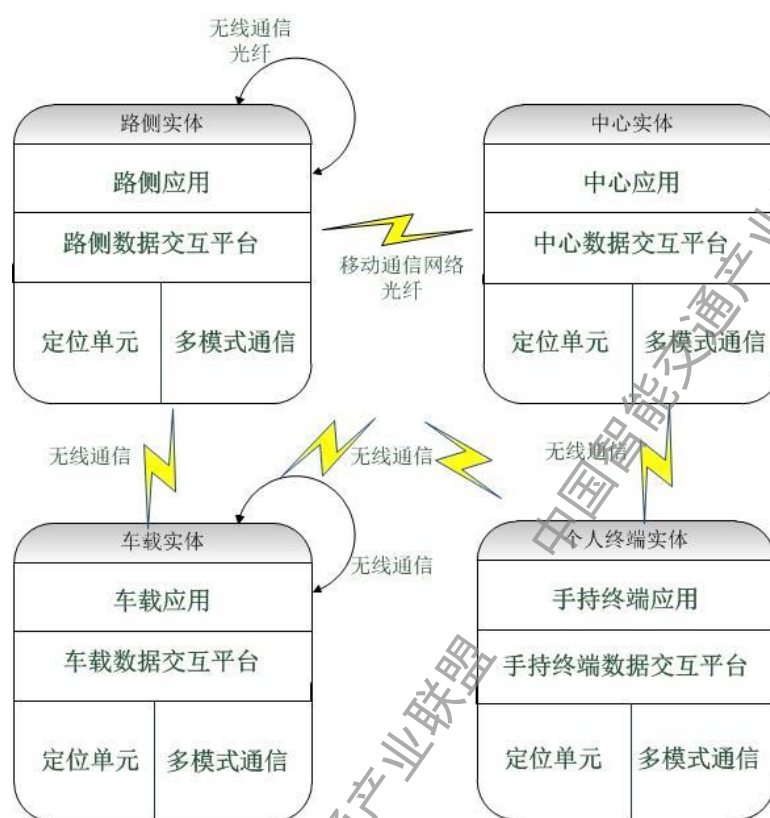


图2 合作式智能运输系统的组成结构

4.2.1 车载实体

车载实体为合作式智能运输系统中载有智能装置的车辆。

4.2.2 路侧实体

路侧实体为合作式智能运输系统中设置于道路沿线,用于向合作式智能运输系统参与方获取和发布信息综合智能装置。

4.2.3 中心实体

中心实体位于交通管理部门,完成交通信息的综合处理、管理和诱导指令的发布,是合作式智能运输系统的信息汇聚。

4.2.4 手持终端实体

手持终端实体以出行者的手持终端为载体,以手持终端应用的方式为向用户方提供服务。

4.3 合作式智能运输系统的接口形态

4.3.1 用户方与应用服务方的接口类型

应用服务方通过声音、图像和其他感官方式对用户方进行诱导和提示,并可以对应用载体车辆进行主动控制。控制类型包括制动、转向、巡航速度调整等。

用户方通过输入指令、传输状态、控制和意图信息,与应用服务方进行交互。

4.3.2 应用服务方与系统平台方的接口类型

应用服务方通过IP网络接口与系统平台方进行数据交互。每一个合作式智能运输系统实体配备有一个系统平台方，每个系统平台方可同时对应多个应用服务方。每个系统平台可同时支持多个应用。

应用服务方通过注册，建立与系统平台方的数据交互关系。通过注销，终止与系统平台方的数据交互关系。

4.3.3 系统平台方与应用装备方的接口类型

系统平台方通过USB、AUX、OBE、RJ-45等硬件接口或其他虚拟接口与应用装备方进行数据交互。

4.3.4 应用装备方与网络运营方的接口类型

网络运营方为应用装备方提供结构式网络的环境以及接入互联网的条件。网络运营方负责对合作式智能运输系统通信网络进行维护和管理，保障网络环境的可靠性和安全性。

应用装备方接入网络运营方的网络，基于网络运营方的网络环境与其他应用装备进行数据交互。

在自组织网络条件下，应用设备方具备不借助网络运营方的网络环境，而直接进行点到点的数据交互的能力。

5 合作式智能运输系统接口规范

5.1 目的

明确合作式智能运输系统参与方之间进行信息交互的接口规范。使得合作式智能运输系统的参与方信息交互能够顺畅通达。下文主要确定应用服务方与系统平台方的信息交互接口规范，以及系统平台方与应用装备方交互的接口规范。

5.2 应用服务方与系统平台方的信息交互接口规范

5.2.1 应用服务方与系统平台方的信息交互过程

(1) 总体过程

应用服务方在于系统平台方建立物理通信链路后，开始进行应用数据的传输。应用数据传输包括心跳、注册、设置、日志、通知、交通参与者、逻辑路网、交通时间等信息的传输。

在应用服务方完成向系统平台方的应用注册请求后，系统平台方开始接收应用服务方传输的数据，并启动应用服务方和系统平台方的双向信息交互过程。在应用服务方完成应用注销后，应用服务方和系统平台方的双向信息交互过程终止，见图3。

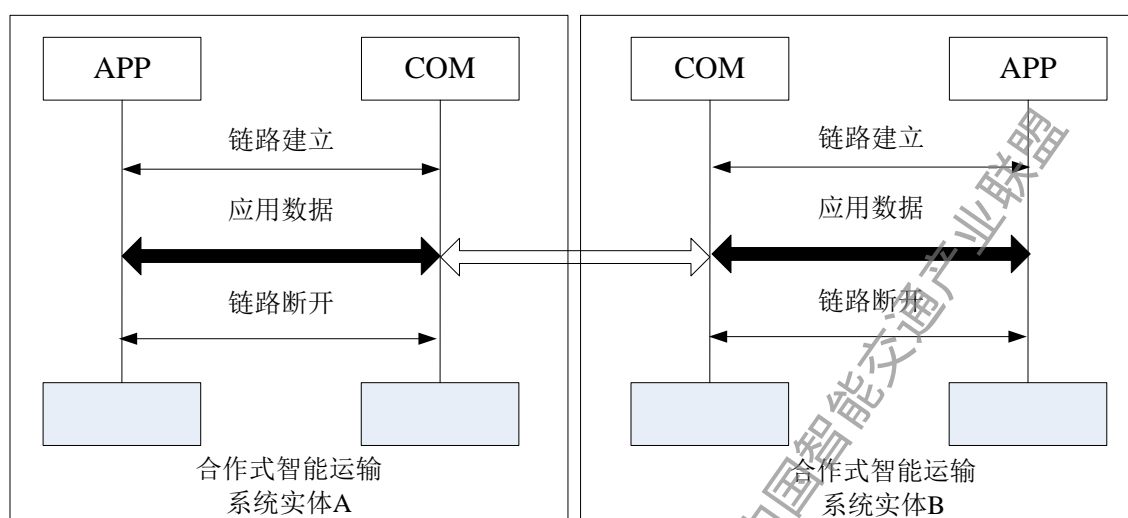


图3 应用服务方与系统平台方的信息交互总体过程

5.2.2 应用管理规范

(1) 应用审核标准

系统平台方（COM）需要有规范的应用审核标准。

(2) 应用与系统平台方（COM）通信方式

所有应用通过UDP协议与系统平台方（COM）进行通信，系统平台方（COM）面向应用的端口为6518，应用服务方通信地址与端口为自定义。

(3) 应用数据定义

系统平台方（COM）定义各种合作式智能运输系统的应用数据如表1所示，平台会将对应信息推送至对应的应用。

表1 应用服务方与系统平台方信息交互数据帧分类

序号	帧类型	值	说明
1	心跳	0x00 0x01	由平台周期性发送
2	注册	0x00 0x02	应用向平台注册，包括注册请求和注册应答等
3	设置	0x00 0x03	工程师用，设置包括设置请求、设置应答等
4	日志	0x00 0x04	工程师用，是平台软件的日志
5	通知	0x00 0x05	工程师用，如 GPS 设备故障通知

表1 应用服务方与系统平台方信息交互数据帧分类（续）

序号	帧类型	值	说 明
6	交通参与者	0x00 0x06	包括：车、行人、路侧设备等
7	道路渠化	0x00 0x07	主要用来在画自定义的地图
8	逻辑路网	0x00 0x08	主要是指道路连接关系和信号灯信息
9	交通事件	0x00 0x09	RSU 广播转发的信息：如施工区预警、交通事故事件预警等

5.2.3 信息交互数据帧定义

(1) 帧结构

表2 平台对应用的帧结构表

序号	构成	字段名称	名称代码	字节数	数据类型	说 明
1	帧开始	帧开始	FrameStart	4	Byte	帧开始为 FAFBFCFD
2	协议版本	当前协议版本	CurrentVersion	2	Short	当前协议的版本号，如当前版本表示为 1、2、3。
		最低版本号	MinimumVersion	2	Short	最低可以兼容的版本号，如最低版本 5 可以支持当前协议
3	数据表	帧类型	FrameType	2	Byte	指该帧的类型，详见帧类型表
		目的设备地址	DestBoxAddr	16	Byte	目的盒子 ID，预留为单播扩展用
		设备源地址	SourceBoxAddr	16	Byte	源盒子 ID，预留为单播扩展用
		目的应用 ID	DestAppID	16	Byte	目的应用 ID，用字符串表示
		源应用 ID	SourceAppID	16	Byte	源应用 ID，用字符串表示
		数据值长度	DataValueLength	2	Short	说明数据值变长的长度
		数据值	DataValue	变长	Byte	对应不同帧类型的具体数据值，内容详见各类帧的数据值表
4	校验码	校验码	CheckSum	1	Byte	帧结束之前，应有校验码，其值为数据表所有字节按位异或
5	帧结束	帧结束	FrameEnd	4	Byte	帧结束为 EAEBCED

5.3 系统平台方与应用装备方交互的接口规范

5.3.1 通信模式的接口规范

合作式智能运输系统的应用服务方根据应用的通信需求，选择一种或多种通信模式，并由应用装备方提供相应的通信模式终端。

系统平台方根据所处的环境和通信质量的状况，动态的切换应用服务方的应用工作通信模式，见图4。

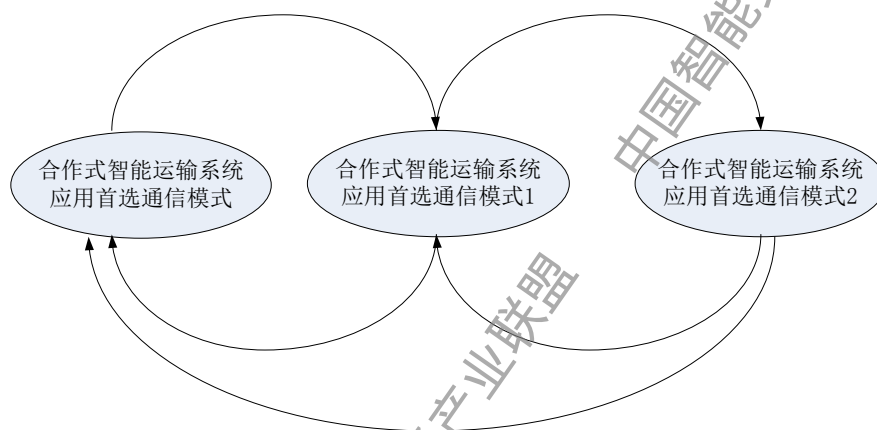


图4 合作式智能运输系统的通信模式动态切换示意图

5.3.2 定位设备的接口规范

合作式智能运输系统允许支持多种不同模式的定位设备，包括北斗卫星定位系统、GPS卫星定位系统、GLONASS卫星定位系统和Galileo卫星定位系统等多种定位方式，而且至少支持北斗卫星定位系统或GPS卫星定位系统。

合作式智能运输系统的应用服务方根据应用的定位需求，并由应用装备方提供相应的定位终端。

中国智能交通产业联盟标准

合作式智能运输系统 参与方信息交互接口规范

T/ITS 0036-2015

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>

2015 年 11 月第一版 2015 年 11 月第一次印刷