

# T/ITS

## 中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0013.3—2014

---

### 合作式智能运输系统 专用短程通信 第3部分：网络层和应用层技术要求

Cooperative intelligent transportation systems-dedicated short-  
range communications Part 1: Technical Requirements for Network-  
Layer and Application Layer

2014-11-24 发布

2015-01-01 实施

---

中国智能交通产业联盟 发布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语及定义 ..... 1

4 车路协同专用短程通信特征和内涵 ..... 3

5 车路协同专用短程通信网络层技术要求 ..... 3

6 车路协同专用短程通信应用层技术要求 ..... 24

参考文献 ..... 28

## 前 言

T/ITS 0013-2014《合作式智能运输系统专用短程通信》分为四个部分：

- 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T/ITS 0013-2014的第1部分。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分起草单位：工业和信息化部电信研究院、华为技术有限公司、电信科学技术研究院（大唐）、深圳成谷科技有限公司、清华大学自动化系、长安汽车股份有限公司、北京握奇智能科技有限公司、北京速通科技有限公司、电装(中国)投资有限公司、大众汽车(中国)投资有限公司、日立(中国)研究开发有限公司、北京新岸线移动多媒体技术有限公司、广州华工信息软件有限公司、天津中兴智联科技有限公司、意法半导体（中国）投资有限公司、北京中交金溢科技有限公司、深圳市金溢科技股份有限公司、北京聚利科技股份有限公司、捷豹路虎汽车贸易（上海）有限公司。

本部分主要起草人：葛雨明、汤立波、张力学、郭小龙、李凤、房家奕、胡金玲、于海、李健、姚丹亚、陈晓博、陈音、段起志、张北海、朱艳、王静飞、赵闻、刘勃、刘慎发、闫德升、张伟民、马国松、孙国滨、段作义、吴嘉谊、杨毓娟、陶冶。

本标准于2014年11月首次发布，本次为首次发布。

# 合作式智能运输系统专用短程通信

## 第3部分：网络层和应用层技术要求

### 1 范围

本标准涉及的范围：车路协同专用短程通信的网络层和应用层。

本标准规定了车路协同专用短程通信特征和内涵，车路协同专用短程通信网络层技术要求，车路协同专用短程通信应用层技术要求。

### 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。

IEEE Std1609.1-2006 Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Resource Manager IEEE Std1609.1-2006 车载环境的无线接入标准-资源管理

IEEE Std 1609.2-2006 Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments - Security Services for Applications and Management Messages IEEE Std 1609.2- 2006 车载环境的无线接入标准-应用和管理消息的安全服务

IEEE Std1609.3-2010 IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Networking Services IEEE Std 1609.3-2010 车载环境的无线接入标准-网络服务

IEEE Std1609.4-2010 IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE)--Multi-channel Operation IEEE Std 1609.4-2010 车载环境的无线接入标准-多信道操作

### 3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 1.1

智能交通

#### 1.2

专用短程通信

1.3

**车路协同通信**

1.4

**车车通信**

1.5

**车路通信**

1.6

**车载终端设备/单元 (OBE/ObU)**

车载终端设备/单元也称汽车控制单元，安装在汽车上，具备计算、存储及输入、输出人机交互接口并集成GPS模块和无线通信模块，能够为驾驶员和乘客提供信息服务的电子设备。

1.7

**路侧通信设备/单元 (RSE/RSU)**

1.8

**车路协同专用短程通信管理实体 (DME)**

专用短程通信管理业务的通用集合，为所有的数据层实体提供管理接口。

1.9

**管理信息基础 (MIB)**

用于存储应用配置及状态信息的实体。

1.10

**车路协同专用短程通信短消息协议 (DSMP)**

专为车路协同专用短程通信最优化操作设计的短消息传输协议。

1.11

**业务管理平台**

“汽车信息服务业务管理平台”的简称。

1.12

**无线通信模块**

主要完成数据传输、终端状态检测、链路检测及系统通信功能。

## 1.13

**电子控制单元**

又称“行车电脑”等，是汽车专用微机控制器。它和普通的单片机一样，由微处理器、存储器、输入/输出接口、模数转换器以及整形、驱动等大规模集成电路组成。

## 1.14

**CAN BUS**

## 1.15

**CANOpen**

主要定义了基于 CAN 的分布式工业自动化系统的应用标准以及 CAN 应用层通信标准。

## 1.16

**车路协同专用短程通信服务协议 DSA Service Advertisement**

短距离通信消息。

**4 车路协同专用短程通信特征和内涵**

## 1) 专用短程通信的特征

## 2) 专用短程通信内涵

注：界定本标准的专用短距离通信考虑范围。

**5 车路协同专用短程通信网络层技术要求**

本部分将指定车路协同专用短距离通信网络层技术要求。

**5.1 网络层框架**

从网络层业务的角度来看，车路协同专用短程通信的协议栈如下所示，其中实线部分是本标准定义的内容。

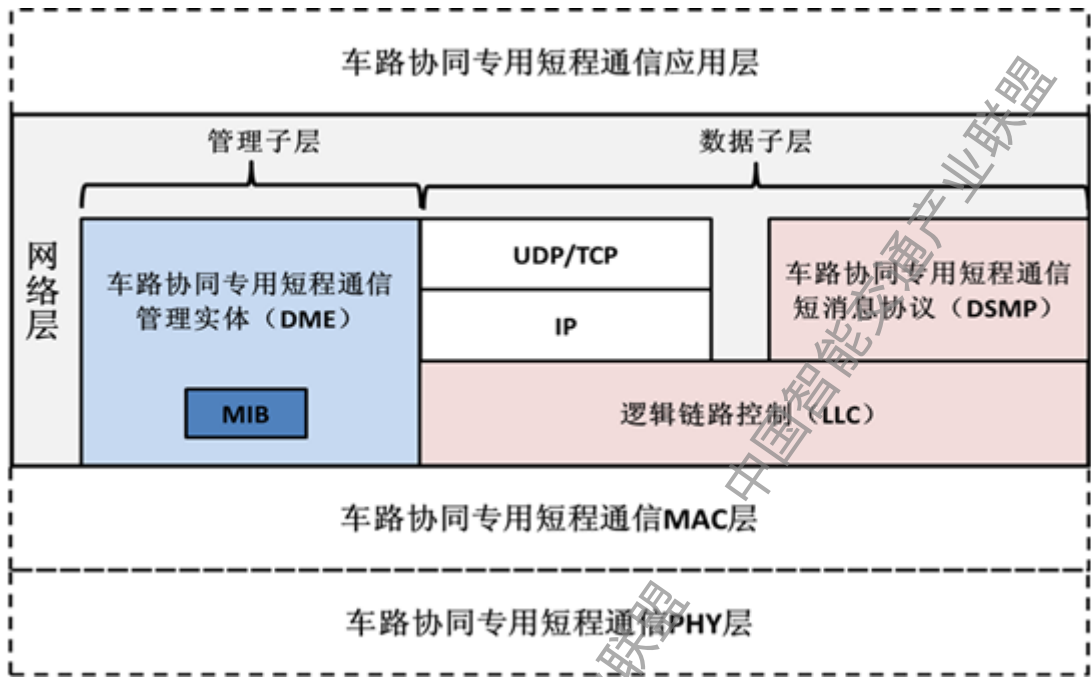


图1 车路协同专用短程通信网络层框架

本部分将重点研究网络层的各组成部分。由上图可知，网络层由两部分构成：

- 数据子层：主要包括逻辑控制子层（LLC）、IP 和 UDP/TCP 以及车路协同专用短程通信短消息协议（DSMP）。其中 IP 协议和 DSMP 协议都是可选。数据层既传输应用层间的数据流，也传输不同设备管理层实体间或管理层实体与应用间的数据流；
- 管理子层：主要完成系统配置及维护等功能。管理子层通过使用数据层服务在不同设备间传递管理数据流。其中，车路协同专用短程通信管理实体（DME）是管理业务的通用集合。DME 为所有的数据层实体提供管理接口，包括专用短程通信短消息协议（DSMP）。

## 5.2 数据子层技术要求

本部分将具体分析数据子层的各组成元素。DSMP 协议是为优化车路协同环境下空中接口效率及支持低延时特性而专门设计的。IP、UDP 及 TCP 协议已经成熟，故在此不做赘述。同时，我们会定义数据子层各组成元素间信息传输的原语。以下我们将详细介绍车路协同专用短程通信网络层中的数据子层各组成元素。

### 5.2.1 逻辑链路控制（LLC）

车路协同专用短程通信网络层业务需支持无连接无确认的 LLC 操作（参考 IEEE 802.2），子网



接入协议（参考 IEEE 802 系列标准）及 IP 数据报传输协议。当 LLC 层接收到的底层数据包时，需要区分出该数据包是 DSMP 还是 IP 数据包。当 LLC 层接收到高层发送 DSMP 数据包或 IP 数据包时，能够封装成不同的数据包传递给底层。

5.2.1.1 LLC 帧格式

1 字节	1 字节	1 字节	
Protocol ID=0x01	Protocol Type	Control=0x03	LLC DATA

图 2 LLC 帧格式

Protocol ID 用于指示协议的版本号。

Protocol Type 用于指示 LLC 数据的类型，0x00 用于指示 IPv4 数据，0x01 用于指示 IPv6 数据，0x02 用于指示 DSMP 数据。

Control 字段设置为 0x03，指示无编号的数据传输。

5.2.1.2 LLC 层原语

本节包括主要的 LLC 层原语。

5.2.1.2.1 MAC.request

MAC.request 用于 LLC 层向 MAC 层发送数据的请求原语

MAC.request

```
{
source_address //源 MAC 地址
destination_address //目标 MAC 地址
data //LLC 数据
Priority //优先级
DsmptExpiryTime //时间戳，保证数据的时效性
}
```

表 1 MAC.request

名称	类型	有效范围	描述
source_address	整型	0~(248-1)	48位的源MAC地址
destination_address	整型	0~(248-1)	48位的目的MAC地址
priority	整型	0~7	8个优先级描述
DsmpExpiryTime	整型	0-(264-1)	指定消息的有效时间，单位是毫秒。
data	字符串	N/A	高层向底层发送的数据

5.2.1.2.2 MAC.indication

MAC.indication 用于 MAC 层向 LLC 层提交数据的请求原语

MAC.indication

```
{
Data //MAC 层向 LLC 层递交的数据
}
```

5.2.2 专用短程通信短消息协议（DSMP）

DSMP 是为车路协同环境下专用短程通信最优化操作专门设计的协议。

5.2.2.1 DSMP 数据帧格式

1 字节	4 字节	Var	1 字节	2 字节	Var
Version	Application ID (AID)	Extension	Element ID	Length	Data
版本	应用标识	扩展域	数据标识	数据长度	数据

图 3 DSMP 封装的帧格式

版本 Version，区分不同的版本号。

应用标识 AID，应用服务商的应用标识，区分不同的应用。

扩展域 Extension，预留可用于指定信道编号、传输功率等级和数据率等信息。扩展域长度、内容等信息将与版本相关联。

数据标识 Element ID，通过 DSMP 协议发送的数据类型编号，用于表示数据信息的不同作用，0x80 表示短消息协议。

数据长度 Length，表示应用层数据实体的字节长度。

数据 Data，是承载的应用层数据实体。

#### 5.2.2.1.1 应用标识（AID）

AID 最多支持 4 个字节的表示，除了一般性的规范外，各个公司因提供不同业务需求可以申请不同的 AID。一般情况 AID 为一个字节表示，可以扩展成多个字节，方式如下表 XX 所示。

表 2 AID 表示方法

Most significant bits of Octet 0 (x indicates “don’ t care”) b7 b6 b5 b4	AID length (octets)	AID range (hexadecimal representation)
0 x x x	1	00 to 7F
1 0 x x	2	80-00 to BF-FF
1 1 0 x	3	C0-00-00 to DF-FF-FF
1 1 1 0	4	E0-00-00-00 to EF-FF-FF-FF
1 1 1 1	Reserved for lengths $\geq 5$	Reserved

AID 的分配建议如下表 XX 所示。

表 3 AID 分配建议

ACID value	Class name	Description	Assigned organization	Applicable standard
0	system	Undefined/reserved		
1	automatic-fee-collection	Primarily toll collection, but can be applied to any fee collection	ISO TC204/WG5	ISO 14906 (CEN/TC278/ WG1/N367)
2	freight-fleet-management	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278 ?	
3	public-transport	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
4	traffic-traveler-information	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
5	traffic-control	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
6	parking-management	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
7	geographic-road-database	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	

表3 AID 分配建议 (续)

ACID value	Class name	Description	Assigned organization	Applicable standard
8	medium-range-pre information	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
9	man-machine-interface	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
10	intersystem-interface	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
11	automatic-vehicle-identification	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
12	emergency-warning	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
13	private	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
14	multi-purpose-payment	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	(suggest a credit card consortium or OmniAir)	
15	dsrc-resource-manager		IEEE	IEEE 1609.1
16	after-theft-systems	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
17	cruise-assist-highway-system	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
18	multi-purpose-information system	Value assigned by CEN but without definition or responsible SDO	ISO TC204 or CEN TC278?	
19	public-safety	Applications involving public safety such as police, fire, and rescue. (this is not an official definition, it is included here to get discussion started on the subject).	(NPSTC?)	
20	vehicle-safety	Applications providing improved safety between vehicles and between vehicles and the roadway	SAE (Motor Vehicle Council)	SAE J2735
21	general-purpose-internet-access	Internet access for general purposes such as web access and e-mail	(IETF?)	
22	on board diagnostics		SAE or ISO TC22?	
23	security manager		IEEE	IEEE 1609.2
24	signed WSA		IEEE	IEEE 1609.3

表 3 AID 分配建议（续）

ACID value	Class name	Description	Assigned organization	Applicable standard
25 to 250	Reserved for future assignment			
250 to 255	Reserved for future ACID extension			

5.2.2.1.2 数据标识（Element ID）

有待进一步完善。

5.2.2.2 DSMP 的数据流程

DSMP 原语允许高层实体发送和接收 DSMP 数据，DSMP 数据流程如图 XX 所示

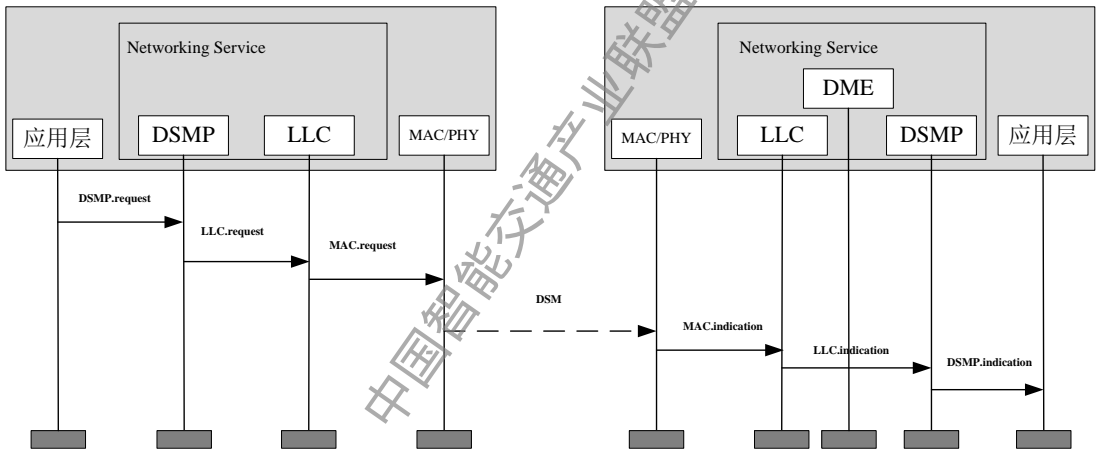


图 4 DSMP 的数据流程

5.2.2.3 DSMP 原语

本节介绍主要的 DSMP 原语。

5.2.2.3.1 LLC.request

LLC.request 用于 DSMP 向 LLC 发送数据的请求消息，LLC.request 的原语参数如下：

```
LLC.request
{
    source_address      //源 MAC 地址
    destination_address //目的 MAC 地址
```

```

data                //DSMP 数据

Priority            //优先级

DsmptExpiryTime    //时间戳，保证数据的时效性

Extension          //未来用于拓展指定信道、发送功率等级和数据率等
}

```

表 4 LLC.request 原语参数

名称	类型	有效范围	描述
source_address	MAC 地址		建议应用层指定
destination_address	MAC 地址	任何有效的单播、组播或广播MAC地址	来源于DSMP.request
data	字符串	任何	DSMP数据
Priority	整型	0-7	来源于DSMP.request
DsmptExpiryTime	整形	0~(264-1)	这个数据域由高层生成消息内容。指定消息不再有效的时间。底层有可能在传输前清除已经穿过有效期的消息。DSMExpiryTime与时间同步函数定时器进行对比来决定消息是否有效。这个部分不通过空口进行传输
Extension	比特串	未定义	未来用于拓展指定信道、发送功率等级和数据率等

## 5.2.2.3.2 LLC.indication

LLC.indication 用于 LLC 向 DSMP 层传输数据

LLC.indication

```

{

source_address      //源 MAC 地址

destination_address //目的 MAC 地址

```

```
data //从 MAC 层接收到的数据
}
```

表 5 LLC.indication 原语参数

名称	类型	有效范围	描述
source_address	MAC 地址	任何有效的单播MAC地址	插入到DSMP.indication中
destination_address	MAC 地址	任何有效的单播、组播或广播MAC地址	
data	字符串	任何	

5.2.2.3.3 DSMP.request

DSMP.request 用于应用层发送 DSMP 请求

```
DSMP.request
{
ApplicationIdentifier, //AID 识别应用程序
Priority, //优先级信息
Length, //数据长度
Data, //应用层数据
Peer MAC address, //目的 MAC 地址
DSMP Element ID, //元素 ID
DsmptExpiryTime, //时间戳
DsmptHeaderExtensions, //留作扩展
}
```

表 6 DSMP.request 原语参数

名称	类型	有效范围	描述
ApplicationIdentifier	字符串		应用服务商的应用标识号,用以区别不同的应用
Priority	整型	0-7	插入到 LLC.request 中
Length	整型	1-65535	DSMP数据实体部分的字节长度
data	字符串	未定义	DSMP数据实体部分
Peer MAC address	MAC 地址	任何有效的单播、组播或广播MAC地址	插入到LLC.request中
DSMP Element ID	整型	128-255	指定被包含的DSMP数据类型,用来辅助接收方的数据处理。默认 128 为 DEDICATED短消息
DsmptExpiryTime	整型	0-(264-1)	这个数据域由高层生成消息内容。指定消息不再有效的的时间。底层有可能在传输前清除已经穿过有效期的消息。DSMExpiryTime与时间同步函数定时器进行对比来决定消息是否有效
DsmptHeaderExtensions	比特串	未定义	指定帧头扩展域

## 5.2.2.3.4 DSMP.indication

DSMP.indication 用于向应用层传递 DSMP 数据

DSMP.indication

{

ApplicationIdentifier, //AID 识别应用程序

Length, //数据长度

Data, //应用层数据

Peer MAC address, //源 MAC 地址

}



表 7 DSMP:indication 原语参数

名称	类型	有效范围	描述
ApplicationIdentifier	字符串		应用服务商的应用标识号,用以区别不同的应用,从DSMP的帧头获取
Length	整型	1-65535	从DSMP的帧头获取
data	字符串	未定义	从DSMP的帧头获取
Peer MAC address	MAC 地址	任何有效的单播 MAC地址	从LLC indication中获得

### 5.3 管理子层技术要求

提出车路协同专用短程通信网络层中管理子层技术要求。

#### 5.3.1 应用注册

在使用管理层业务前,应用需先在车路协同专用短程通信管理实体(DME)处注册。专用短程通信设备上运行的应用需先注册为一个用户应用,使得 DME 可将接收到的 DSM 数据发送到正确的 IP 地址和端口。我们将从以下两个方面具体介绍应用注册。

- 增加注册条目
- 移除注册条目

#### 5.3.2 业务管理

本节描述属于设备内部操作,因此相应的功能是可选的。

当某个应用向 DME 发出使用业务请求,DME 便会初始化被请求的业务。我们将从如下方面介绍业务管理过程。

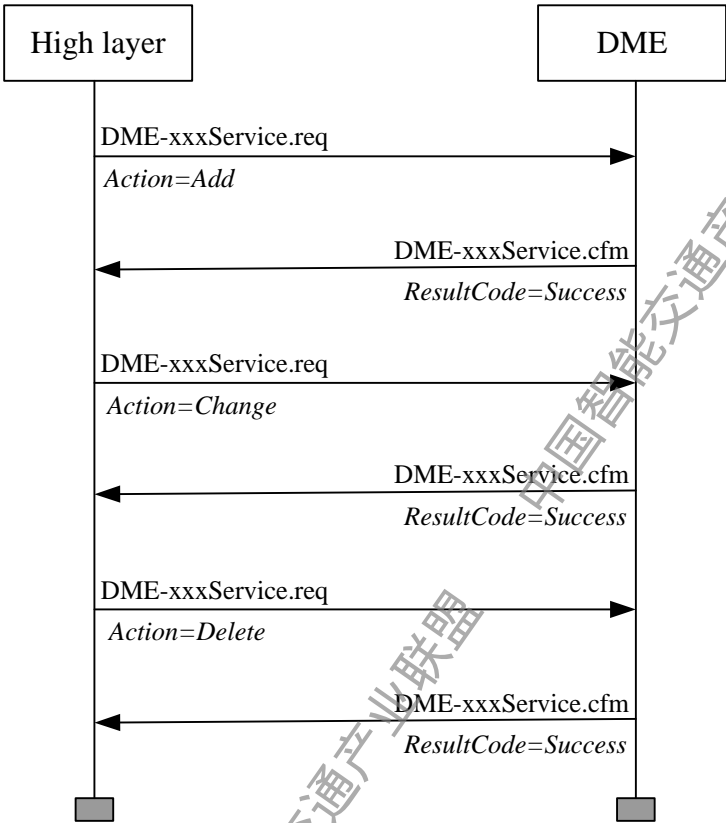


图 5 服务请求过程

● 业务建立

服务请求主要包括提供者服务请求、用户服务请求、短消息服务请求、控制信道请求、管理数据服务请求、定时通知服务请求，其中动作类型为“添加”。

对于 DME 来说，提供者服务请求表示高层希望它代为产生车路协同专用短程通信业务公告（DSA）并提供服务信道（SCH）接入。DME 接受提供者服务请求之后会产生 MIB 中对应的提供者服务请求表条目，并在决定信道接入分配时考虑该服务请求。除了通知基于服务信道的服务，提供者服务请求还可以用来通知服务通知中的本地控制信道配置信息。

对于 DME 来说，用户服务请求表示高层实体对满足指定标准的可用服务感兴趣。请求表明当 DME 识别这种可用服务时要采取的行动，包括分配 SCH 接入。DME 接受用户服务请求会产生 MIB 中对应的用户服务请求表条目，并在决定信道接入分配时考虑该服务请求。

对于 DME 来说，短消息服务请求表示高层实体想要接收到一个指定的提供者服务标识（PSID）的车路协同专用短程通信短消息。DME 接受短消息服务请求产生 MIB 中对应的短消息服务请求表条目，并将任何接收到的带有匹配的 PSID 的车路协同专用短程通信短消息投递到所请求的高层实体。

控制信道请求表示高层实体需要进行 CCH 控制信道接入，例如，用于对于车路协同专用短程通

信短消息的接收或发送行为，或者服务公告的接收行为。DME 接受控制信道请求产生 MIB 中对应的控制信道服务请求表条目，并在决定信道接入分配时考虑该服务请求。

- 业务更新

当接收到动作类型为“更新”的服务请求时，MIB 以及 DME 信道接入分配功能中对应的服务信息要进行更新。DME 可能在服务公告持续的过程中改变服务通知内容，如删除某个公告业务，或者改变服务公告中的提供者服务上下文等。

当服务公告内容发生变化时，DME 应当调用相应的安全服务对公告重新签名。

- 业务删除

当接收到动作类型为“删除”的服务请求时，MIB 以及 DME 信道接入分配功能中对应的服务信息要进行删除。此过程中，DME 将终止 MAC 信道分配过程。

### 5.3.3 信道使用监管

车路协同环境下专用短程通信允许应用发起对接收信号强度，信道质量指示的询问，并对该发起请求的应用返回测量报告。此部分将具体介绍该过程的信息流。

### 5.3.4 管理信息基础（MIB）维护

本部分将详细说明 DME 维护存有配置及状态信息的 MIB 的流程。

MIB 负责管理维护车路协同专用短距离通信模块的应用配置及状态信息。DME 通过指定的信令设置、查询以及删除 MIB 信息。DME 接收到一个业务请求消息后会在 MIB 中建立一个对应该业务的 MIB 信息表，该信息表项包含应用配置及状态信息，业务数据的传输环境配置基于该状态信息。

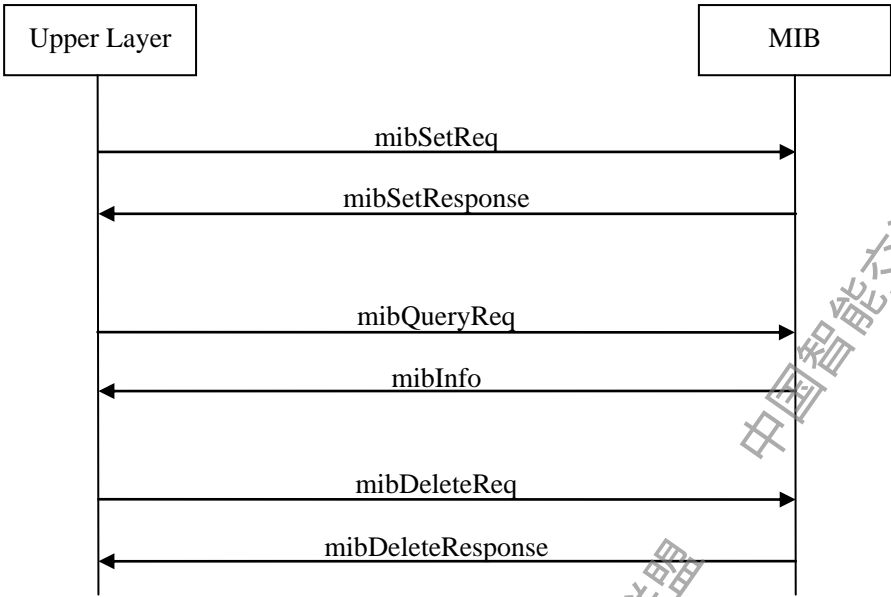


图 6 MIB 流程

提供 MIB 消息表列，待补充 MIB 消息。

表 8 MIB 消息表

MIB消息名	MIB消息内容
业务请求信息	业务类型； 业务标识； 业务优先级； IP地址； MAC地址； 端口号； QoS指标； .....
网络参数配置信息	业务标识； 信道标识； 发射功率； IP地址； MAC地址； 端口号； 位置信息； .....

5.3.5 车路协同专用短程通信业务公告

本部分将指定车路协同专用短程通信业务公告（DSA）的消息格式和原语。

5.3.5.1 DSA 消息帧格式

Var	Var
Header	Application Info 应用信息

其中 Header 域展开如下：

1 字节	1 字节	1 字节	Var
Message Type (DSA) 消息类型	Version 版本	Change Count 更新计数	Extension 扩展域

Application Info 域展开如下，并可多次重复：

1 字节	Var	1 字节	Var
ElementID 元素标识	AID 应用标识	Application Priority 应用优先级	Application Extension 扩展域

图7 DSA 消息帧格式

- Message Type消息类型，取值为0表示这是一个DSA消息。
- Version版本，区分不同的版本号。
- Change Count更新计数，用于标识相同来源的DSA是否有更新。
- Extension域，预留可用于其它信息。
- 应用标识AID，格式见5.2.2.1.1节。
- 数据标识ElementID，具体定义参考5.2.2.1.2节。
- Application Priority应用优先级是一个8-bit 域，取值从0到63，其中0表示最低的优先级，63表示最高优先级。
- Application Extension扩展域，预留可用于其它信息。

5.3.5.2 CTX 消息格式

Var	Var
Header	CTX Info
	CTX 信息

其中 Header 域展开如下：

1 字节	1 字节
Message Type (CTX)	Version
消息类型	版本

CTX Info 域展开如下：

	Var	Var
Equipment ID	AIDlist	Extension
设备标识	应用标识集合	扩展域

图 8 CTX 消息帧格式

- Message Type消息类型，取值为1表示这是一个CTX消息；
- Version版本，区分不同的版本号；
- Equipment ID，CTX的设备标识；
- AIDlist是AID的集合，表示User对DSA中所感兴趣的公告应用；
- 扩展域Extension，预留可用于其它信息。

对于稽查类应用，User 需要反馈 CTX，便于后续 Provider 主导双方的通信过程。CTX 中的 AID list 中仅包括这类稽查类应用。对于服务类应用，后续由 User 主导双方的通信过程，不需要包含在 AID list 中。如果 User 仅对收到的 DSA 中的服务类业务感兴趣，则不需要反馈 CTX。

5.3.5.3 DME 接入点和原语

本部分将总结介绍与业务公告相关的 DME 接入点和原语。

5.3.5.3.1 DME-ProviderService.request

该原语表明Provider高层实体请求传输一个DSA，由高层实体按需产生。接收之后，DME产生一个DME-ProviderService.confirm，表明这个请求是否被接受。

原语参数：

DME-ProviderService.request

```
{
Local Application Index// DME本地信息存储的内部标识符
Action//行为
ApplicationIdentifier//应用标识
ApplicationPriority//应用优先级
Repeat Rate//重复频率
DSA Header Extensions// DSA帧头扩展
Other Information//用于指定其它信息
}
```

表9 DME-ProviderService.confirm原语参数

名称	类型	有效范围	描述
Local Application Index	Integer	0-65 535	DME本地信息存储的内部标识符
Action	Enumerated	{添加; 删除; 改变}	行为
ApplicationIdentifier	Octet string	AID 定义方式	用于插入 DSA
ApplicationPriority	Integer	0-63	应用优先级, 用于信道分配
Repeat Rate	Integer	0-255	DSA 在 5s 内的传输次数
DSA Header Extensions	Bit string	不指定	表示在 DSA 帧头的扩展域中应包含哪些信息
Other Information	可包含一些 IP 信息、服务器的地址信息、信号强度信息以及计数信息等		

5.3.5.3.2 DME-ProviderService.confirm

该原语确认收到高层对应的请求, 用于回应DME-ProviderService.request。如果DME决定接受这个请求, 则收到确认的高层可以开始广播DSA。

原语的参数如下:

DME-ProviderService.confirm

```
{
Local Application Index// DME本地信息存储的内部标识符
ResultCode//表示相关请求的结果
```

}

表10 DME-ProviderService.confirm原语参数

名称	类型	有效范围	描述
Local Application Index	Integer	0 - 65 535	DME本地信息存储的内部标识符
ResultCode	Enumerated	{接受; 拒绝(无效参数); 拒绝(未指定)}	表示相关请求的结果

## 5.3.5.3. 3DME-ProviderService.indication

该原语表示通知高层实体收到 User 的 CTX，Provider 可以开始主导双方的通信过程。

原语的参数如下：

DME-ProviderService.indication

{

Event//收到User回复的CTX

Equipment ID//回复CTX设备的标识

AIDlist//回复CTX的User对DSA中感兴趣的应用列表

}

表11 DME-ProviderService.indication原语参数

名称	类型	有效范围	描述
Event	Enumeration	{收到User的CTX}	通知高层收到User回复的CTX
Equipment ID	从高层获得	从高层获得	CTX设备的标识
AIDlist	Integer	0 - 65 535	回复CTX的User对DSA中感兴趣的应用列表，仅包括需要回复CTX的AID

## 5.3.5.3. 4DME-UserService.request

该原语表示一个高层实体请求通信应用，由高层实体按需产生，原语中包含高层对感兴趣应用的一些准则描述，这些准则除了包括应用的ID以及应用优先级，还可以根据需要进行选择其它的准则，



例如应用的内容、提供应用的设备标识、链路质量等。收到后，DME产生一个DME-UserService.confirm来表示是否接受这个请求。如果接受，用户应用请求会在信道接入分配时考虑。

原语的参数如下：

DME-UserService.request

{

Local Application Index// DME 本地信息存储的内部标识符

Action//表示相关的用户应用信息是否应当从本地信息存储中被添加或者删除

UserRequestType//表示被请求的调度器的行为

ApplicationIdentifier//用于识别感兴趣的应用的ID

ApplicationPriority//应用优先级，用于信道分配

Other Information//用于扩展指定其它信息

}

表12 DME-UserService.request原语参数

名称	类型	有效范围	描述
Local Application Index	Integer	0-65 535	DME本地信息存储的内部标识符
Action	Enumerated	{添加; 删除}	表示相关的用户应用信息是否应当从本地信息存储中被添加或者删除
UserRequestType	Enumerated	{对匹配的应用自动接入; 无条件自动接入; 没有信道接入}	表示被请求的调度器的行为。对匹配的应用自动接入表示当检测到一个可用应用匹配请求中所有的标准，调度器应当提供信道接入。无条件自动接入表示调度器不论可用应用是什么都提供信道接入。没有应用信道接入表示调度器应当试图将请求与可用应用进行匹配，但不自动提供信道接入。
ApplicationIdentifier	Octet string	AID定义	用于识别感兴趣的应用的ID
ApplicationPriority	Integer	0-63	应用优先级
Other Information	可包含应用的补充信息、提供应用的设备标识以及链路质量等信息		

#### 5.3.5.3.5 DME-UserService.confirm

该原语确认收到对应的请求，用于回应DME-UserService.request。如果DME接受了高层的请求，则在收到Provider的DSA时，会根据高层请求中设定的感兴趣的应用标准与DSA中的应用进行匹配。

原语参数如下：

DME-UserService.confirm

```
{
Local Application Index// DME本地信息存储的内部标识符
ResultCode//表示相关请求的结果
}
```

表13 DME-UserService.confirm原语参数

名称	类型	有效范围	描述
Local Application Index	Integer	0 - 65 535	DME本地信息存储的内部标识符
ResultCode	Enumerated	接受，拒绝（无效参数），拒绝（未指定）	表示相关请求的结果

5.3.5.3.6DME-UserService.indication

该原语表示通知高层实体已经对收到的 DSA 中的应用以及高层感兴趣的应用准则进行了匹配。如果匹配结果中包含有需要回复 CTX 的应用，则在产生该原语时向 Provider 发送 CTX。

原语的参数如下：

DME-UseService.indication

```
{
Event//DSA中有高层感兴趣的应用
Equipment ID //发送DSA设备标识，如果不能从DSA中获取，则取为缺省值
AIDlist//DSA中的应用与高层感兴趣应用标准的匹配结果
}
```

表14 DME-UserService.indication原语参数

名称	类型	有效范围	描述
Event	Enumeration	DSA中有高层感兴趣的应用	DSA中有高层感兴趣的应用
Equipment ID	从高层获得	从高层获得	发送DSA的设备标识，如果不能从DSA中获取，则取为缺省值
AIDlist	Integer	0 - 65 535	DSA中的应用与高层感兴趣应用标准的匹配结果

5.3.5.3.7 DME-Notification.indication

该原语表示通知高层实体发生了某件事。例如可通知高层当前最高优先级的应用有改变，导致改变的原因可以是 Provider 消失、链路质量变差（链路质量主要参考 DSA 信号强度以及 5s 内的传输次数）、底层失去同步、匹配上了更高优先级的应用等。具体内容在执行时可根据需要进行扩充。

原语的参数如下：

DME-Notification.indication

{

Event//发生的事件

Local Application Index //DME本地信息存储的内部标识符

Reason //导致事件发生的原因

}

表15 DME-Notification.indication原语参数

名称	类型	有效范围	描述
Event	Enumeration	{当前最高优先级的应用有改变}	发生的事件
Local Application Index	Integer	0 - 65 535	DME 本地信息存储的内部标识符
Reason	Enumeration	{Provider消失；链路质量变差；底层失去同步；匹配上了更高优先级的应用}	导致事件发生的原因

5.4 车路协同专用短程通信网络层接入点

为支持同一车路协同专用短程通信设备网络层实体与其他实体间通信的业务接入点（SAPs）如下图所示。

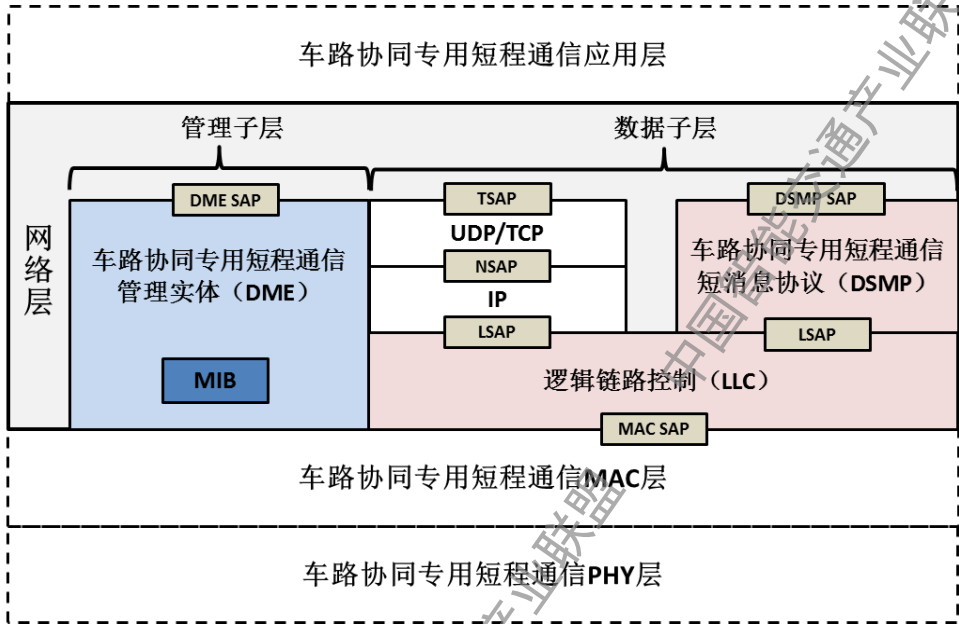


图 9 车路协同专用短程通信网络层接入点

6 车路协同专用短程通信应用层技术要求

6.1 应用层框架

车路协同专用短程通信应用层框架如图3所示：

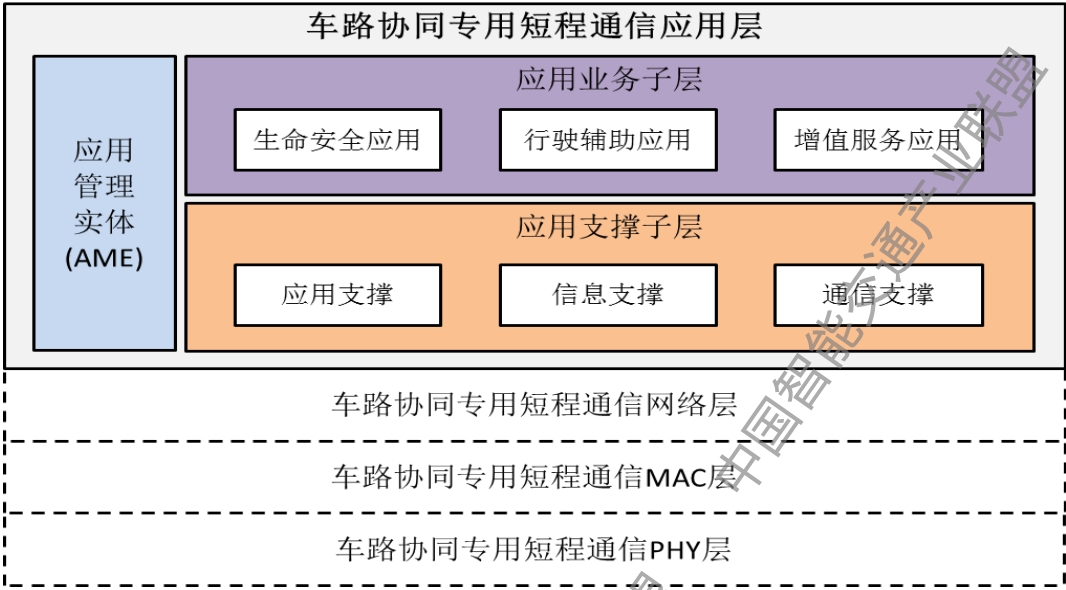


图 10 车路协同专用短程通信应用层框架

车路协同专用短程通信应用层涉及关键环节包括：

- 应用业务子层：规范了车路协同专用短距离通信应用的通用技术要求。
- 应用支撑子层：车路协同专用短距离通信应用的通用功能。
- 应用管理实体：完成车路协同专用短距离通信应用的配置和维护等功能。

## 6.2 应用业务子层技术要求

应用业务子层包括了生命安全应用、行驶辅助应用和增值服务应用。对应每一种业务，都应指定它的应用类别、优先级和信道分配、安全维护、注册授权等通用技术要求。

### 6.2.1 应用类别

车路协同专用短距离通信应用包含生命安全应用、行驶辅助应用和增值服务三个类别的应用，根据应用对通信业务的不同依赖程度，即可靠性、安全性、时延或其他性能参数的要求，对车路协同专用短距离通信应用的类别进行划分。

### 6.2.2 优先级和信道分配

所有的车路协同专用短距离通信应用都应该根据应用的功能和操作需求，关联到一个应用优先

级。该应用优先级需要指明信道接入优先级的最大可能值。此外，所有的车路协同专用短距离通信应用都必须被关联到一个特定的逻辑信道类型，用于数据包的传输。

生命安全应用：(<10ms，优先级 7) 紧急碰撞与伤害减弱，潜在碰撞与伤害减弱和防止，紧急事件通知（如急刹）；(10-20ms，优先级 5) 紧急情况通知（事故，急救车辆，突发性环境恶化等）；

行驶辅助应用：路侧单元或流动式公共车载单元向车辆通知的高优先级的公共安全信息相关通知。(<10ms，优先级 6) 安全相关道路状况紧急通知如红绿灯周期、急转弯等；(<10ms，优先级 4) 行车辅助消息如自动驾驶、路侧周期广播、定位差分信号等。(>20ms，优先级 4) 交通信息播报；

增值服务应用：(>20ms，优先级 1) 非优先类业务如在线支付充值、个性化导航服务、行车路线建议、电子商务等。

### 6.2.3 安全维护

车路协同专用短距离通信应用的维护，也就是安装、拆卸、更新，都应当采用一种安全的方式执行，从而保护车路协同专用短距离路侧设备免受恶意应用的攻击。

### 6.2.4 注册授权

将车路协同专用短距离通信应用和相关消息在车路协同专用短距离通信应用注册系统中进行注册，并根据注册系统规定，限制车路协同专用短距离通信应用接入到其他层当中，来确保应用安全。

## 6.3 应用支撑子层技术要求

应用支撑子层包含了车路协同专用短距离通信应用的通用功能，包括：应用支撑、信息支撑和通信支撑，三个方面的功能技术要求。

### 6.3.1 应用支撑功能技术要求

- 授时
- 应用状态管理
- 人机交互支撑
- 业务通知消息处理

### 6.3.2 信息支撑功能技术要求

- 车路协同专用短距离通信路侧站的类别和性能信息
- 位置信息

- 公用数据词典
- 数据表示

### 6.3.3 通信支撑功能技术要求

- 寻址方式
- 拥塞控制

## 6.4 应用管理子层技术要求

### 6.4.1 用户管理技术要求

应用层要支持对车路协同专用短距通信各类用户的基本信息管理。如用户的开户、销户功能；实现用户订购关系信息的维护，包括订购、订购变更、退订等；实现用户的帐户及权限管理；并为用户提供自服务功能等。

### 6.4.2 业务和资源管理技术要求

- 业务连续性管理
- 业务接口开放性
- 互操作性与管理能力开放要求
- 统一资源管理

### 6.4.3 应用配置管理技术要求

- 配置管理能力
- 故障处理能力

### 6.4.4 业务质量管理技术要求

专用短程通信应用主要包括生命安全、行驶辅助和增值服务三方面业务。要求专用短程通信应用层及应用平台分别满足相应的质量服务指标。不同类型的业务要求具备不同等级的QOS，分应用类别提出服务质量要求。

### 6.4.5 应用安全技术要求

车路协同专用短程通信会交互大量信息，用户对信息安全具有很高的要求，因此，生命安全、行驶辅助和增值服务三类应用都需满足安全要求。

参考文献

- [1]. IEEE Std1609.1-2006 Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Resource Manager
- [2]. IEEE Std 1609.2-2006 Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments - Security Services for Applications and Management Messages
- [3]. IEEE Std1609.3-2010 IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Networking Services
- [4]. IEEE Std1609.4-2010 IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE)--Multi-channel Operation









T/ITS 0013.3-2014

中国智能交通产业联盟  
标准  
**合作式智能运输系统 专用短程通信**  
**第 3 部分：网络层及应用层技术要求**  
T/ITS 0013.3-2014

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