

# 团 体 标 准

T/ITS 0\*\*\*-20\*\*

## 合作式智能运输系统 RSU 与中心子系统间接口规范

C-ITS data interface specification between RSU and central sub-system

(征求意见稿)

2020-XX-XX 发布

2020-XX-XX 实施

中国智能交通产业联盟 发布



目 次

前 言..... II

智能交通 RSU 与中心子系统间数据接口规范..... 1

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 符号和缩略语..... 1

5 基本要求..... 2

附 录 A （规范性附录） 应用层确认消息结构..... 21

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020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。

本标准起草单位：华为技术有限公司、中国移动通信集团有限公司、中国信息通信研究院、电信科学技术研究院有限公司、启迪云控（北京）科技有限公司、北京市交通信息中心、北京嘀嘀无限科技发展有限公司、北京百度网讯科技有限公司、中兴通讯股份有限公司、中国联合网络通信集团有限公司、北京易华录信息技术股份有限公司、厦门雅迅网络股份有限公司、长沙智能驾驶研究院、高新兴科技集团股份有限公司、青岛海信网络科技股份有限公司、深圳市金溢科技股份有限公司、同济大学。

本部分主要起草人：聂永丰、邱杰、关旭迎、王喆、余冰雁、陈殿勇、房家奕、栾帅、杨海军、刘建峰、武晓宇、王义锋、刘思杨、王鲲、许玲、邱佳慧、夏小涵、夏晓敬、田建军、张长隆、刘亚、杨益起、刘晓青、张希、吴风炎、何宁、唐光颖、胡笳。

# 合作式智能运输系统 RSU 与中心子系统间数据接口规范

## 1 范围

本标准规定了 RSU 与中心子系统间的接口规范，包括业务数据接口和运维管理接口的要求。  
本标准适用于 RSU 向中心子系统上报业务和运维数据，以及中心子系统向 RSU 下发配置和管理数据。

## 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。

T/ITS 0097-2018 合作式智能运输系统 通信架构

YDT 3709-2020 基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**合作式智能运输系统** cooperative intelligent transportation system, C-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。

### 3.2

**中心子系统** central sub-system, CSS

合作式智能运输系统组成部分，包括交通调度、规划、控制等多种设备，负责协调全局和局部区域交通活动。

### 3.3

**道路子系统** road sub-system, RSS

合作式智能运输系统组成部分，包括 RSU、道路传感器、道路交通设施、路侧计算设施等多种设备，负责收集、上报路面交通信息，控制交通流并与其他子系统进行通信。

### 3.4

**危险工况** hazardous Situation

LSAD 系统工作时，自车若不改变行驶路线和车速，将与检测到的障碍物（如骑行者，车辆，行人等）发生碰撞。

### 3.5

**路侧单元** road side unit, RSU

在道路子系统中，负责车路通信的交通服务逻辑单元。

## 4 符号和缩略语

下列缩略语适用于本文件。

C-ITS 合作式智能运输系统(Cooperative Intelligent Transportation System)

CSS 中心子系统(Central Sub-system)

C-V2X 基于蜂窝的车联网(Cellular Vehicle-to-Everything)

RSM 路侧单元消息(Road Side Message)

RSI 路侧单元信息(Road Side Information)

RSS 道路子系统(Road Sub-system)

RSU 路侧单元(Road Side Unit)

SPAT 信号灯消息(Signal Phase and Timing Message)

CSU 中心服务单元(Central Service Unit)

ESU 边缘服务单元(Edge Service Unit)

OBU 车载单元(Onboard Unit)

PSU 个人服务单元(Personal Service Unit)

## 5 基本要求

### 5.1 基本要求总则

为了实现中心子系统对 RSU 的配置、RSU 上报数据的采集和分发，以及对 RSU 的运维管理，中心子系统与 RSU 之间的接口分为业务数据接口和运维管理接口。

业务数据接口定义 RSU 与中心子系统之间的上下行消息的数据格式，主要包括 RSU 信息上报、RSU 配置下发、MAP 数据上报和下发、BSM 数据上报、RSM 数据上报和下发、RSI 数据上报和下发，以及 SpaT 数据上报和下发。

运维管理接口定义 RSU 上报的信息，以及中心子系统对 RSU 进行重启和远程升级 OTA 等。

### 5.2 通信架构

本标准基于《TITS 0098-2017 合作式智能运输系统 通信架构》定义的 C-ITS 系统逻辑框架中心子系统通过车辆子系统和道路子系统汇聚的数据，提供全局或者局部的 ITS 应用服务。道路子系统通过道路安装的各类传感器和设备为车辆和交通管理提供 ITS 应用所需的信息，并根据应用需求，执行相应控制指示。RSU 属于道路子系统的一类设备，通过 ITS 边界路由器接入网络通信，并由中心子系统对 RSU 进行配置和管理。

各子系统及其接口之间的交互如图 1 所示。

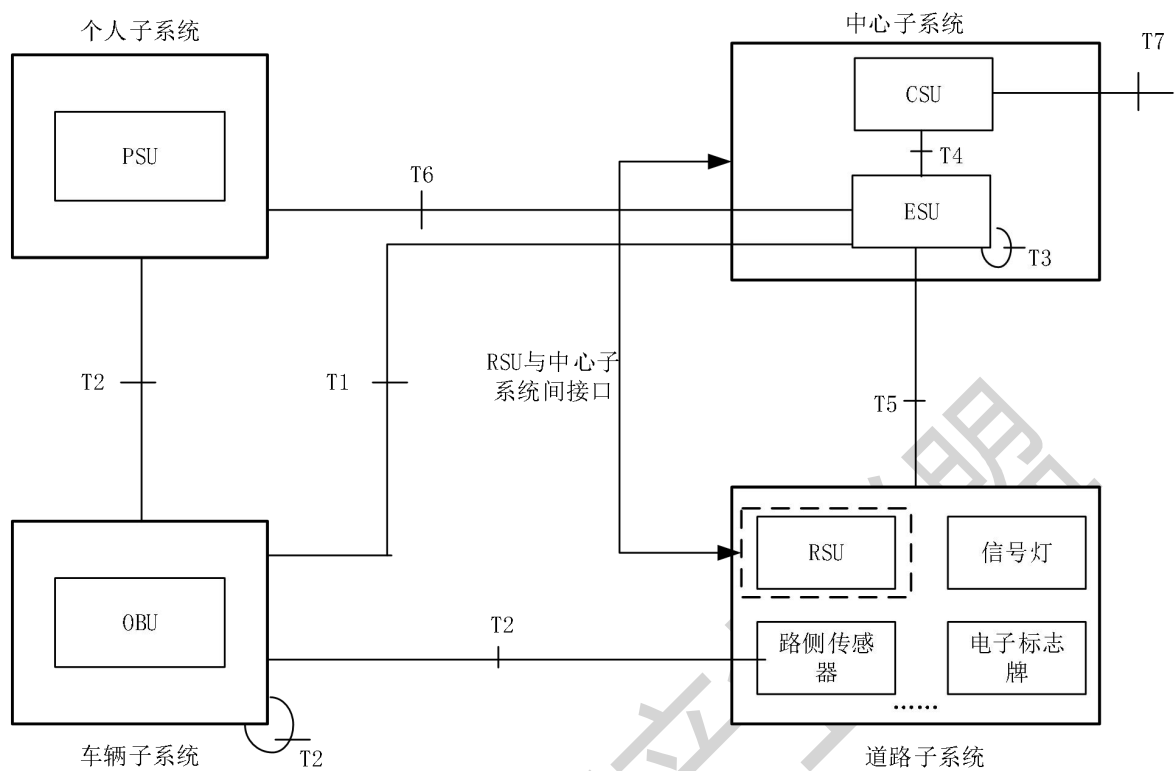


图 1 C-ITS 子系统接口

5.3 业务数据接口要求

业务数据接口用于中心子系统与 RSU 之间下发和上报的 V2X 业务数据,包括:RSU 信息/MAP 数据/RSI 数据的上报和确认、RSU 信息上报确认、RSU 业务配置/MAP 数据/RSI 数据的下发和确认、BSM 数据的上报、RSM 数据/SpaT 数据的上报和下发。MAP、RSI、BSM、RSM、SPAT 等消息的定义遵从标准 YDT 3709-2020 基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求。

5.3.1 RSU 信息上报

5.3.1.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报自身的经纬度位置和配置参数及运行信息。

消息发送频率：RSU 启动时和参数发生变化时上报。

5.3.1.2 消息集

RSU 信息上报的消息 V2X. RSU. INFO. UP 中各数据元素如表 1 所示。

表 1 V2X. RSU. INFO. UP

名称	是否必选	类型	说明
rsuId	是	String	RSU 的标识
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号, 用于唯一标识一个 RSU
rsuName	是	String	RSU 的名称
version	是	String	接口协议版本
rsuStatus	是	String	RSU 状态正常或异常
location	是	Location	位置信息, 包含经纬度数据
config	是	Config	RSU 的配置数据
ack	否	Boolean	是否需要确认, TRUE 需要, 不带或 FALSE 不需要
seqNum	否	Integer	当需要确认时填写, 用于匹配响应消息

## 5.3.1.3 数据帧

RSU信息上报的消息V2X\_RSU\_INFO\_UP中各数据元素的数据类型如表2-表10所示。

表 2 DF\_Location

名称	是否必选	类型	说明
lon	是	Float	经度，无效值：180.0000001
lat	是	Float	纬度，无效值：90.0000001

表 3 DF\_Config

名称	是否必选	类型	说明
mapConfig	是	MapConfig	MAP 配置
bsmConfig	是	BsmConfig	BSM 配置
rsiConfig	是	RsiConfig	RSI 配置
spatConfig	是	SpatConfig	SPAT 配置
rsmConfig	是	RsmConfig	RSM 配置

表 4 DF\_MapConfig

名称	是否必选	类型	说明
mapSlice	是	String	MAP 切片
eTag	是	String	MAP 切片 ETag，表示切片的版本

表 5 DF\_BsmConfig

名称	是否必选	类型	说明
sampleMode	是	String	"ByAll": 全局采样 "ByID": RSU 解析出车 ID，按 ID 进行采样，保证均匀
sampleRate	是	Integer (0~10000)	采样率，单位：条/秒，按照该采样率进行转发，0 表示不需要转发，当达到转发上限 (upLimit) 时，则自动降低采样率。
actualSampleRate	是	Integer (0~10000)	实际采样率，当达到 upLimit 定义的转发上限时，RSU 自动降低采样率，此参数表示当前 RSU 实际的采样率。
upLimit	是	Integer (0~10000)	上行转发上限，中心子系统通过“RSU 配置下发”决定，RSU 通过该消息表示每秒最多发送多少条消息，0 表示不需要发。
upFilters	否	List<Filter>	上报的 BSM 的过滤条件，多个 filter 之间是“或”的关系，不带表示不过滤。同一个 filter 之间是“与”的关系，比如：filters : [{ "id" : "1" }, { "id" : "2" } ]，表示只上报 id 为 1 和 2 的 BSM 消息。

表 6 DF\_RsiConfig

名称	是否必选	类型	说明
maxRsiNum	是	Integer	RSU 同时支持的最大 RSI 数量，RSU 根据自己的能力决定，通过该参数通知中心子系统要控制，不要超过
curRsiNum	是	Integer	当前 RSU 上实际广播的 RSI 消息数量
downRsis	是	List<Rsi>	需要下发的 RSI 消息列表，中心子系统通过“RSI 数据下发”配置，该参数用于中心子系统校验。
upFilters	否	List<Filter>	上报的 RSI 的过滤条件，多个 filter 之间是或关系，不带表示不过滤。比如：filters : [{ "id" : "15" } ]，表示只上报 id 为 15 的 RSI 消息。

表 7 DF\_Rsi

名称	是否必选	类型	说明
alertID	是	String	中心子系统下发的事件唯一 ID
eTag	是	String	事件 ID 对应的 eTag，由中心子系统确定，用于校验、匹配修改确认的最新版。



表 8 DF\_SpatConfig

名称	是否必选	类型	说明
upLimit	是	Integer	上行转发上限，中心子系统提供，每秒最多发送多少条消息，0 表示不需要发，-1 表示不限制。
downLimit	是	Integer	下行转发上限，RSU 提供，每秒最多发送多少条消息，0 表示不需要发，-1 表示不限制。
upFilters	否	List<Filter>	上报的 SPAT 的过滤条件，中心子系统提供，多个 filter 之间是或关系，不带表示不过滤。 比如： filters : [{ “intersectionId” : “1” } ]，表示只上报 intersectionId 为 1 的 SPAT 消息。

表 9 DF\_RsmConfig

名称	是否必选	类型	说明
upLimit	是	Integer	上行转发上限，中心子系统提供，每秒最多发送多少条消息，0 表示不需要发，-1 表示不限制。
downLimit	是	Integer	下行转发上限，RSU 提供，每秒最多发送多少条消息，0 表示不需要发，-1 表示不限制。
upFilters	否	List<Filter>	上报的 RSM 的过滤条件，多个 filter 之间是或关系，不带表示不过滤，同一个 filter 之间是“与”的关系。 比如： filters : [{ “ptcType” : “3” }, { “source” : “3” } ]，表示只上报 ptcType 为 3 且 source 为 3 的 RSM 消息。

表 10 DF\_Filter

名称	是否必选	类型	说明
{fieldName}			过滤字段，可携带多个。

### 5.3.2 RSU 信息上报确认

#### 5.3.2.1 基本介绍和要求

中心子系统收到 RSU 上报自身经纬度位置和配置参数的确认响应消息。

消息发送频率：收到上报消息后发送一次确认消息。

#### 5.3.2.2 消息集

V2X. RSU. INFO. UP. ACK。

#### 5.3.2.3 数据帧

参见附录 A “应用层确认消息结构”。

### 5.3.3 RSU 业务配置下发

#### 5.3.3.1 基本介绍和要求

中心子系统向 RSU 下发消息配置参数，包括对 BSM、RSI、SpaT、RSM 和 MAP 消息的配置。根据该配置，确定 RSU 向中心子系统发送 BSM、RSI、SpaT、RSM 和 MAP 的规则。

消息发送频率：中心子系统对 RSU 配置时下发消息。

#### 5.3.3.2 消息集

RSU 业务配置下发的消息 V2X. RSU. CONFIG. DOWN 中各数据元素如表 11 所示。

表 11 V2X. RSU. CONFIG. DOWN

名称	是否必选	类型	说明
bsmConfig	是	BsmConfig	BSM 配置
rsiConfig	是	RsiConfig	RSI 配置

表 11 V2X.RSU.CONFIG.DOWN (续)

名称	是否必选	类型	说明
spatConfig	是	SpatConfig	SPAT 配置
rsmConfig	是	RsmConfig	RSM 配置
mapconfig	是	Mapconfig	MAP 配置
ack	否	Boolean	是否需要确认, true 需要, 不带或 false 不需要
seqNum	否	String	当需要确认时必须填, 用于匹配响应

### 5.3.3.3 数据帧

RSU 业务配置下发的消息 V2X.RSU.CONFIG.DOWN 中各数据元素的数据类型如表 12-表 16 所示。

表 12 DF\_ BSMCONFIG

名称	是否必选	类型	说明
sampleMode	是	String	"ByAll": 全局采样 "ByID": RSU 解析出车 ID, 按 ID 进行采样, 保证均匀
sampleRate	是	Integer (0~10000)	采样率, 按照该采样率进行转发, 0 表示不需要转发, 当达到转发上限 (upLimit) 时, 则自动降低采样率。
upLimit	是	Integer (0~10000)	上行转发上限, 中心子系统通过 "RSU 业务配置下发" 决定, 表示每秒最多发送多少条消息, 0 表示不需要发。
upFilters	否	List<Filter>	上报的 BSM 的过滤条件, 多个 filter 之间是或关系, 不带表示不过滤。比如: filters : [{ "id" : "1" }, { "id" : "2" }], 表示只上报 id 为 1 和 2 的 BSM 消息。

表 13 DF\_ RSICONFIG

名称	是否必选	类型	说明
upFilters	否	List<Filter>	上报的 RSI 的过滤条件, 多个 filter 之间是或关系, 不带表示不过滤。比如: filters : [{ "signType" : "15" }], 表示只上报 signType 为 15 的 RSI 消息。

表 14 DF\_ SpatCONFIG

名称	是否必选	类型	说明
upLimit	是	Integer	上行转发上限, 中心子系统提供, 每秒最多发送多少条消息, 0 表示不需要发, -1 表示不限制。
upFilters	否	List<Filter>	上报的 SPAT 的过滤条件, V2X Server 提供, 多个 filter 之间是或关系, 不带表示不过滤。比如: filters : [{ "intersectionId" : "1" }], 表示只上报 intersectionId 为 1 的 SPAT 消息。

表 15 DF\_ RSMCONFIG

名称	是否必选	类型	说明
upLimit	是	Integer	上行转发上限, 中心子系统提供, 每秒最多发送多少条消息, 0 表示不需要发, -1 表示不限制。
upFilters	否	List<Filter>	上报的 RSM 的过滤条件, 多个 filter 之间是或关系, 不带表示不过滤, 同一个 filter 之间是“与”的关系。比如: filters : [{ "ptcType" : "3" }, { "source" : "3" }], 表示只上报 ptcType 为 3 且 source 为 3 的 RSM 消息。

表 16 DF\_ MapConfig

名称	是否必选	类型	说明
upLimit	是	String	上报上限, 中心子系统提供, 每秒最多发送多少条消息, 0 表示不需要发, -1 表示不限制。

表16 DF\_ MapConfig（续）

upFilters	是	List<Filter>	上报的 MAP 的过滤条件,中心子系统提供,多个 filter 之间是或关系,不带表示不过滤。比如: filters : [{ “intersectionId” : “1” }], 表示只上报 intersectionId 为 1 的 Map 消息。
-----------	---	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.3.4 RSU 业务配置下发确认

5.3.4.1 基本介绍和要求

RSU 收到中心子系统下发消息配置参数的确认响应消息。  
消息发送频率: RSU 收到消息配置参数后发送一次确认消息。

5.3.4.2 消息集

V2X. RSU. CONFIG. DOWN. ACK

5.3.4.3 数据帧

参见附录 A “应用层确认消息结构”。

5.3.5 MAP 数据下发

5.3.5.1 基本介绍和要求

中心子系统向 RSU 下发 MAP 数据。  
消息发送频率: RSU 数据初始化, 或者 MAP 数据发生变化时发送一次。

5.3.5.2 消息集

MAP 数据下发的消息 V2X. RSU. MAP. DOWN 中各数据元素如表 17 所示。

表 17 V2X. RSU. MAP. DOWN

名称	是否必选	类型	说明
mapSlice	是	String	MAP 切片
map	是	MAP	MAP 数据
eTag	是	String	标识 MAP 版本
ack	否	Boolean	是否需要返回确认消息, true 需要, 不带或 false 不需要
seqNum	否	String	当需要确认时必填, 用于匹配响应

5.3.5.3 数据帧

MAP 消息集参考业界发布的最新的应用层数据标准。

5.3.6 MAP 数据下发确认

5.3.6.1 基本介绍和要求

RSU 在收到中心子系统下发的 MAP 消息的确认消息。  
消息发送频率: 收到下发数据后发送一次确认消息。

5.3.6.2 消息集

V2X. RSU. MAP. DOWN. ACK

5.3.6.3 数据帧

参见附录 A “应用层确认消息结构”。

5.3.7 MAP 数据上报

### 5.3.7.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报 MAP 数据。

消息发送频率：根据 DF\_MAPCONFIG 的 upLimit 参数，决定每秒最多发送多少条消息。

### 5.3.7.2 消息集

MAP 数据上报的消息 V2X.RSU.MAP.UP 中各数据元素如表 18 所示。

表 18 V2X.RSU.MAP.UP

名称	是否必选	类型	说明
mapSlice	是	String	MAP 切片
map	是	MAP	MAP 数据
eTag	是	String	标识 MAP 版本
ack	否	Boolean	是否需要返回确认消息，true 需要，不带或 false 不需要
seqNum	否	String	当需要确认时必填，用于匹配响应

### 5.3.7.3 数据帧

MAP 消息集参考，业界发布的最新的应用层数据标准。

## 5.3.8 MAP 数据上报确认

### 5.3.8.1 基本介绍和要求

中心子系统收到 RSU 上报的 MAP 消息的确认消息。

消息发送频率：收到上报消息后发送一次确认消息。

### 5.3.8.2 消息集

V2X.RSU.MAP.UP.ACK

### 5.3.8.3 数据帧

参见附录 A “应用层确认消息结构”。

## 5.3.9 BSM 数据上报

### 5.3.9.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报的 BSM 数据。

消息发送频率：根据 DF\_BSMCONFIG 的 upLimit 参数，决定每秒最多发送多少条消息。

### 5.3.9.2 消息集

BSM 数据上报的消息 V2X.RSU.BSM.UP 中各数据元素如表 19 所示。

表 19 V2X.RSU.BSM.UP

名称	是否必选	类型	说明
count	是	Byte	表示 BSM 的数量，1 字节，值范围 1-255。
length	是	Integer	表示每一条 BSM 的长度，count 值作为数组长度，元素 2 字节，元素值范围 1-65535。
messageFrame	是	MessageFrame	

### 5.3.9.3 数据帧

不涉及。

## 5.3.10 RSM 数据上报

### 5.3.10.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报的 RSM 数据。

消息发送频率：根据 DF\_RSMCONFIG 的 upLimit 参数，决定每秒最多发送多少条消息。

### 5.3.10.2 消息集

RSM 数据上报的消息 V2X. RSU. RSM. UP 中各数据元素如表 20 所示。

表 20 V2X. RSU. RSM. UP

名称	是否必选	类型	说明
rsms	是	List<RSM>	支持携带多条 RSM

### 5.3.10.3 数据帧

RSM 数据上报的消息 V2X. RSU. RSM. UP 中各数据元素的数据类型如表 21-表 23 所示

表 21 DF\_RSM

名称	是否必选	类型	说明
refPos	是	Position	
participants	是	List< Participant>	

表 22 DF\_PARTICIPANTS

名称	是否必选	类型	说明
ptcType	是	Enum	
ptcId	是	Integer	
source	是	Integer	
secMark	否	Integer	
pos	是	Position	
accuracy	否	String	
speed	否	INTEGER (0..8191)	
heading	否	INTEGER (0..28800)	
size	否	ParticipantSize	

表 23 DF\_PARTICIPANTS\_SIZE

名称	是否必选	类型	说明
Width	是	Integer	
Length	是	Integer	
Height	否	Integer	

### 5.3.11 RSM 数据下发

#### 5.3.11.1 基本介绍和要求

中心子系统向 RSU 下发的 RSM 消息，该消息可携带多条 RSM。

#### 5.3.11.2 消息集

RSM 数据下发的消息 V2X. RSU. RSM. DOWN 中各数据元素如表 24 所示。

表 24 V2X. RSU. RSM. DOWN

名称	是否必选	类型	说明
Rsms	是	List<RSM>	支持携带多条 RSM

#### 5.3.11.3 数据帧

RSM 数据下发的消息 V2X. RSU. RSM. DOWN 中各数据元素的数据类型如表 25-表 27 所示。

表 25 DF\_RSM

名称	是否必选	类型	说明
refPos	是	Position	
Participants	是	List< Participant>	

表 26 DF\_PARTICIPANTS

名称	是否必选	类型	说明
ptcType	是	Enum	
ptcId	是	Integer	
source	是	Integer	
secMark	否	Integer	
pos	是	Position	
accuracy	否	String	
speed	否	INTEGER (0..8191)	
heading	否	INTEGER (0..28800)	
size	否	ParticipantSize	

表 27 DF\_PARTICIPANTS\_SIZE

名称	是否必选	类型	说明
width	是	Integer	无法获取时用默认值 0 表示。
length	是	Integer	无法获取时用默认值 0 表示。
height	否	Integer	

### 5.3.12 RSI 数据上报

#### 5.3.12.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报的 RSI 消息，该消息用于向车辆发送告警。

消息发送频率：根据 DF\_RSICONFIG 的 upLimit 参数，决定每秒最多发送多少条消息。

#### 5.3.12.2 消息集

RSI 数据上报的消息 V2X.RSU.RSI.UP 中各数据元素如表 28 所示。

表 28 V2X.RSU.RSI.UP

名称	是否必选	类型	说明
rsiSourceType	是	String	事件来源的具体类型描述
rsiSourceId	否	String	事件来源设备的唯一 ID
rsi	是	rsi	Rsi message, 基于 LTE 的车联网无线通信技术消息层技术要求 RSI 字段
ack	否	Boolean	是否需要确认, true 需要, 不带或 false 不需要
seqNum	否	String	当需要确认时必填, 用于匹配响应

#### 5.3.12.3 数据帧

RSI 数据上报的消息 V2X.RSU.RSI.UP 中各数据元素的数据类型如表 29 所示。

表 29 DF\_RSI

名称	是否必选	类型	说明
alertID	是	String	告警 ID
duration	是	Integer	事件告警持续时长, 过期自动删除, 0 表示只广播一次。
eventStatus	是	Boolean	事件告警状态, true 表示 告警有效, false 表示 告警无效。
timeStamp	是	String	事件发生时间, 毫秒级; 格式: yyyy-MM-dd' T' HH:mm:ss.SSS' Z', 如 2015-12-12T12:12:12.356Z。

表 29 DF\_RSI（续）

eventClass	是	String	事件分类，枚举：1. AbnormalTraffic: 异常路况；2. AdverseWeather 恶劣天气；3. AbnormalVehicle: 异常车况；4. TrafficSign: 标志标牌。 枚举值： <ul style="list-style-type: none"> <li>• abnormal traffic</li> <li>• adverse weather</li> <li>• abnormal vehicle</li> </ul> traffic sign
eventType	是	Integer	定义道路交通事件的类型，参考《基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求（报批稿）》。
eventSource	是	String	道路交通事件的信息来源，枚举。 枚举值： <ul style="list-style-type: none"> <li>• unknown</li> <li>• police</li> <li>• government</li> <li>• meteorological</li> <li>• internet</li> <li>• detection</li> </ul>
eventConfidence	否	Integer	道路交通事件的信息来源提供的事件置信度水平，帮助接收端判断是否相信该事件信息，可选，单位为 0.005。
eventPosition	是	List<Location>	
eventRadius	否	Integer	事件的发生区域半径，可选，单位为分米。
eventDescription	否	String	事件的文本描述信息，可自行扩展需传递的信息。
eventPriority	否	Integer	事件优先级，0-7，数字越大，级别越高。
referencePaths	否	List<EventReferencePath>	事件生效的关联路径。

### 5.3.13 RSI 数据上报确认

#### 5.3.13.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报的 RSI 消息的确认信息。

消息发送频率：中心子系统收到 RSU 上报的 RSI 消息后发送一次。

#### 5.3.13.2 消息集

V2X.RSU.RSI.UP.ACK

#### 5.3.13.3 数据帧

参见附录 A “应用层确认消息结构”。

### 5.3.14 RSI 数据下发

#### 5.3.14.1 基本介绍和要求

中心子系统向 RSU 下发的 RSI 消息。

消息发送频率：当有告警信息时，由中心子系统向 RSU 发送一次。

### 5.3.14.2 消息集

RSI 数据下发的消息 V2X.RSU.RSI.DOWN 中各数据元素如表 30 所示。

表 30 V2X.RSU.RSI.DOWN

名称	是否必选	类型	说明
rsi	是	RSI	
rsiSourceType	是	String	事件来源的具体类型描述
rsiSourceId	否	String	事件来源设备的唯一 ID

### 5.3.14.3 数据帧

RSI 数据下发的消息 V2X.RSU.RSI.DOWN 中各数据元素的数据类型如表 31~表 33 所示。

表 31 DF\_RSI

名称	是否必选	类型	说明
alertID	是	String	告警 ID
duration	是	Integer	事件告警持续时长，过期自动删除，0 表示只广播一次。
eventStatus	是	Boolean	事件告警状态，true 表示 告警有效，false 表示 告警无效。
timeStamp	是	String	事件发生时间，毫秒级； 格式：yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSS'Z'， 如 2015-12-12T12:12:12.356Z。
eventClass	是	String	事件分类，枚举：1. AbnormalTraffic: 异常路况；2. AdverseWeather 恶劣天气；3. AbnormalVehicle: 异常车况；4. TrafficSign: 标志标牌。 枚举值： <ul style="list-style-type: none"> <li>• abnormal traffic</li> <li>• adverse weather</li> <li>• abnormal vehicle</li> </ul> traffic sign
eventType	是	Integer	定义道路交通事件的类型，参考《基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求（报批稿）》。
eventSource	是	String	道路交通事件的信息来源，枚举。 枚举值： <ul style="list-style-type: none"> <li>• unknown</li> <li>• police</li> <li>• government</li> <li>• meteorological</li> <li>• internet</li> <li>• detection</li> </ul>
eventConfidence	否	Integer	道路交通事件的信息来源提供的事件置信度水平，帮助接收端判断是否相信该事件信息，可选，单位为 0.005。
eventPosition	是	List<Location>	
eventRadius	否	Integer	事件的发生区域半径，可选，单位为分米。



表 31 DF\_RSI (续)

eventDescription	否	String	事件的文本描述信息,可自行扩展需传递的信息。
eventPriority	否	Integer	事件优先级, 0-7, 数字越大, 级别越高。
referencePaths	否	List<EventReferencePath>	事件生效的关联路径。

表 32 DF\_Location

参数	是否必选	参数类型	描述
lat	是	Number	定义纬度数值, 北纬为正, 南纬为负, 单位为 0.0000001°。
lon	是	Number	定义经度数值。东经为正, 西经为负。单位为 0.0000001°。
ele	否	Number	定义海拔高程, 可选, 单位为分米。

表 33 DF\_EventReferencePath

参数	是否必选	参数类型	描述
active_path	是	List<Location>	通过点集合定义一个有向的作用范围。
path_radius	否	Integer	事件的影响区域半径, 可选, 单位为分米。用半径表示影响区域边界离中心线的垂直距离, 反映该区域的宽度以覆盖实际路段。

### 5.3.15 RSI 数据下发确认

#### 5.3.15.1 基本介绍和要求

中心子系统向 RSU 下发的 RSI 消息的确认信息。

消息发送频率: RSU 收到中心子系统发送的消息后, 发送一次确认消息。

#### 5.3.15.2 消息集

V2X. RSU. RSI. DOWN. ACK

#### 5.3.15.3 数据帧

参见附录 A “应用层确认消息结构”。

### 5.3.16 SpaT 数据上报

#### 5.3.16.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报的信号机相位信息。

#### 5.3.16.2 消息集

Spat 数据上报的消息 V2X. RSU. SPAT. UP 中各数据元素如表 34 所示。

表 34 V2X. RSU. SPAT. UP

名称	是否必选	类型	说明
name	否	String	
intersections	是	IntersectionState	

#### 5.3.16.3 数据帧

Spat 数据上报的消息 V2X. RSU. SPAT. UP 中各数据元素的数据类型如表 35-37 所示。

表 35 DF\_IntersectionState

名称	是否必选	类型	说明
intersectionId	是	NodeId	
status	是	List<String>	可枚举
phases	是	Phase	

表 36 DF\_Phase

名称	是否必选	类型	说明
phaseId	是	NodeId	
phaseStates	是	PhaseState	

表 37 DF\_PhaseState

名称	是否必选	类型	说明
light	是	String	可枚举
timing	否	TimeChangeDetails	

### 5.3.17 SpaT 数据下发

#### 5.3.17.1 基本介绍和要求

中心子系统向 RSU 下发的信号机相位信息。

消息发送频率：事件触发上报。

#### 5.3.17.2 消息集

RSU. SPAT. DOWN

#### 5.3.17.3 数据帧

同 SPAT 数据上报一致。

### 5.4 运维管理接口要求

#### 5.4.1 RSU 心跳信息上报

##### 5.4.1.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报自身心跳信息。

消息发送频率：周期性上报，频率默认为 60s，也可通过运维管理配置消息集更改。

##### 5.4.1.2 消息集

RSU 心跳信息上报的消息 V2X. RSU. HB. UP 中各数据元素如表 38 所示。

表 38 V2X. RSU. HB. UP

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识
rsuId	是	String	RSU 的标识，
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
timestamp	是	Integer	时间戳
protocolVersion	是	String	接口协议版本
rsuStatus	是	String	状态正常或异常
ack	否	Boolean	是否需要确认，TRUE 需要，不带或 FALSE 不需要

##### 5.4.1.3 数据帧

不涉及。

#### 5.4.2 RSU 基本信息上报

##### 5.4.2.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报 RSU 基本信息。

消息发送频率：RSU 启动时，或参数发生变化时，RSU 上报此消息。

##### 5.4.2.2 消息集

RSU 基本信息上报的消息 V2X. RSU. BaseINFO. UP 中各数据元素如表 39 所示。

表 39 V2X. RSU. BaseINFO. UP

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识
rsuId	是	string	设备 id
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号, RSUESN 是唯一的。
timestamp	是	Integer	时间戳, UTC 时间
protocolVersion	是	string	接口协议版本, 默认为 V1.0
regionId	否	Integer	根据《中华人民共和国行政区划代码》定义, 包含省、市、县级, 六位数字
imei	否	string	IMEI
iccid	否	string	集成电路卡识别码
communicationType	否	Enum	支持的通信方式 (设备的最大能力): 5g, 4g, 3g, 2g, PC5 only, PC5+5G, PC5+4g, PC5+3g, PC5+2g
RunningCommunicationType	否	Enum	当前的通信方式: 5g, 4g, 3g, 2g, PC5 only, PC5+5G, PC5+4g, PC5+3g, PC5+2g
rsuStatus	是	String	RSU 状态正常或异常
deviceStatus	否	List<DeviceStatus>	接入 RSU 的设备状态 (信号机、摄像头、雷达……) 或者 RSU 自身状态, 正常或异常
location	是	Location	位置信息, 包含经纬度数据
transprotocal	是	emu	http;https;ftp;sftp;other
SoftwareVersion	否	string	版本号
hardwareVersion	否	string	硬件版本号
depart	否	string	所属组织
ack	否	Boolean	是否需要确认, TRUE 需要, 不带或 FALSE 不需要

#### 5.4.2.3 数据帧

RSU 基本信息上报的消息 V2X. RSU. BaseINFO. UP 中各数据元素的数据类型如表 40~表 42 所示。

表 40 DF\_Location

名称	是否必选	类型	说明
Lon	是	Float	经度
Lat	是	Float	纬度
alt	否	Float	海拔

表 41 DF\_DeviceStatus

名称	是否必选	类型	说明
deviceId	是	String	设备的 Id
devicetype	是	String	信号机、摄像头或其他设备的类型
Status	是	List<Status>	设备的状态

表 42 DF\_Status

名称	是否必选	类型	说明
powerStatus	否	enum	外接设备的电源状态, 1:正常 2:过压 3:欠压
runStatus	否	enum	外接设备的运行状态, 1:正常 2:离线 3:重启中
networkStatus	否	enum	外接设备的连接状态, 1:断开 2:连接 3:数据传输正常 4:数据传输异常

#### 5.4.3 RSU 运行状态信息上报

##### 5.4.3.1 基本介绍和要求

RSU 向中心子系统上报设备运行状态信息上报。

消息发送频率：周期性上报，频率默认为 60s，也可通过运维管理配置消息配置上报频率。

#### 5.4.3.2 消息集

RSU 运行状态信息上报的消息 V2X.RSU.RunningInfo.UP 中各数据元素如表 43 所示。

表 43 V2X.RSU.RunningInfo.UP

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识
rsuId	是	String	RSU 的标识，
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
timestamp	是	Integer	时间戳
protocolVersion	是	String	接口协议版本
runningInfo	是	RunningInfo	设备运行状态信息
ack	否	Boolean	是否需要确认，TRUE 需要，不带或 FALSE 不需要

#### 5.4.3.3 数据帧

RSU 运行状态信息上报的消息 V2X.RSU.RunningInfo.U 中各数据元素的数据类型如表 44-表 48 所示。

表 44 DF\_RunningInfo

名称	是否必选	类型	说明
cpu	否	CpuInfo	Cpu 运行信息
mem	否	MemInfo	内存运行信息
disk	否	DiskInfo	磁盘运行信息
net	否	NetInfo	网络运行信息

表 45 DF\_CpuInfo

名称	是否必选	类型	说明
load	否	Float	cpu 负载
uti	否	String	Cpu 利用率，多个 cpu 间逗号分割

表 46 DF\_MemInfo

名称	是否必选	类型	说明
total	否	Float	内存总量 (m)
used	否	Float	已用内存 (m)
free	否	Float	可用内存 (m)

表 47 DF\_DiskInfo

名称	是否必选	类型	说明
total	否	Float	磁盘总量 (m)
used	否	Float	已用磁盘 (m)
free	否	Float	可用磁盘 (m)
tps	否	Integer	每秒 io 请求数
write	否	Float	每秒写入磁盘数据量 (k)
read	否	Float	每秒读取磁盘数据量 (k)

表 48 DF\_NetInfo

名称	是否必选	类型	说明
rx	否	Integer	每秒接受数据包数量
tx	否	Integer	每秒发送数据包数量
rxByte	否	Float	每秒接受数据字节数
txByte	否	Float	每秒发送数据字节数

#### 5.4.4 RSU 日志上报配置下发

#### 5.4.4.1 基本介绍和要求

配置下发，用于 RSU 上报其日志到中心子系统，用于远程诊断及调试。

消息发送频率：配置下发。

#### 5.4.4.2 消息集

RSU 日志上报配置下发的消息 V2X. RSU. Log. UP 中各数据元素如表 49 所示。

表 49 V2X. RSU. Log. UP

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识，必须保证全局唯一
rsuId	是	String	设备 ID 即 SN 号
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
uploadUrl	是	String	日志上传地址
UserId	否	string	日志服务器的用户名
password	否	Integer	日志服务器的登录密码
transprotocol	否	emu	http;https;ftp;sftp;other
Timestamp	是	Integer	时间戳，UTC 时间
protocolVersion	是	String	协议版本
ack	否	Boolean	是否需要确认，TRUE 需要，不带或 FALSE 不需要

#### 5.4.4.3 数据帧

不涉及。

#### 5.4.5 远程升级 OTA

##### 5.4.5.1 基本介绍和要求

中心子系统可以对设备进行远程 OTA 升级。

##### 5.4.5.2 消息集

远程升级 OTA 的消息 V2X. RSU. OTA. UP 中各数据元素如表 50 所示。

表 50 V2X. RSU. OTA. UP

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识，必须保证全局唯一
rsuId	是	String	设备 ID 即 SN 号
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
timestamp	是	Integer	时间戳，精确到毫秒，UTC 时间
protocolVersion	是	String	接口协议版本
softwareVersion	是	String	软件版本
hardwareVersion	是	String	硬件版本

远程升级 OTA 的消息 V2X. RSU. OTA. DOWN 中各数据元素如表 51 所示。

表 51 V2X. RSU. OTA. DOWN

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识，必须保证全局唯一
rsuId	是	String	设备 ID 即 SN 号
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
timestamp	是	Integer	时间戳，精确到毫秒，UTC 时间
protocolVersion	是	String	协议版本
softwareVersion	是	String	软件原版本
hardwareVersion	是	String	硬件版本
updateVersion	是	String	待升级版本
downloadUrl	是	String	待升级版本下载地址

表51 V2X. RSU. OTA. DOWN (续)

OTAUserId	否	string	下载地址的用户名
OTApasword	否	Integer	下载地址的登录密码
OTAtansprotocal	否	emu	http;https;ftp;sftp;other
downloadMd5	否	String	版本文件 MD5, 用于校验文件完整性
Updatetime	是	Integer	0: 立即升级 >0: UTC 时间
ack	否	Boolean	是否需要确认, TRUE 需要, 不带或 FALSE 不需要

### 5.4.5.3 数据帧

不涉及。

### 5.4.6 运维管理配置

#### 5.4.6.1 基本介绍和要求

中心子系统可以对设备进行远程配置。

#### 5.4.6.2 消息集

运维管理配置的消息 V2X. RSU. MNG. DOWN 中各数据元素如表 52 所示。

表 52 V2X. RSU. MNG. DOWN

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识, 必须保证全局唯一
rsuId	是	String	设备 ID 即 SN 号
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
timestamp	是	Integer	时间戳, 精确到毫秒, UTC 时间
protocolVersion	是	String	协议版本
HBRate	否	Integer	0: 不上报心跳信息 >0: 表示上报间隔, 秒
RunningInfoRate	否	Integer	0: 不上报设备运行状态信息 >0: 表示上报间隔, 秒
addressChg	否	AddressChg	更改中心子系统地址
logLevel	否	ENUM	日志级别, DEBUG; INFO; WARN; ERROR; NOLog
reboot	否	ENUM	0: 不重启 1: 重启
extendConfig	否	String	key:配置名; value: 配置值
ack	否	Boolean	是否需要确认, TRUE 需要, 不带或 FALSE 不需要

#### 5.4.6.3 数据帧

运维管理配置的消息 V2X. RSU. MNG. DOWN 中各数据元素的数据类型如表 53 所示。

表 53 DF\_AddressChg

名称	是否必选	类型	说明
cssUrl	是	String	中心子系统地址
time	是	Integer	0: 立即生效 >0: UTC 时间

### 5.4.7 信息查询

#### 5.4.7.1 基本介绍和要求

中心子系统查询RSU信息时下发此消息。

#### 5.4.7.2 消息集

信息查询的消息 V2X. RSU. INFOQuery 中各数据元素如表 54 所示。

表 54 V2X. RSU. INFOQuery

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识，必须保证全局唯一
rsuId	是	String	设备的标识
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
timestamp	是	Integer	时间戳，精确到毫秒，UTC 时间
protocolVersion	是	String	协议版本
InfoId	是	enum	查询信息类型 0: RSU 运行状态信息 1: V2X 数据统计信息 2: 接入 RSU 的设备信息
Interval	否	Integer	查询信息的时间区间 0: 一小时之内 1: 一天之内 2: 一周之内 3: 系统开机到现在
ack	否	Boolean	是否需要确认，TRUE 需要，不带或 FALSE 不需要

#### 5.4.7.3 数据帧

不涉及。

#### 5.4.8 信息查询响应

##### 5.4.8.1 基本介绍和要求

RSU向中心子系统返回查询信息的结果。

##### 5.4.8.2 消息集

信息查询响应的消息 V2X. RSU. INFOQuery. Response 中各数据元素如表 55 所示。

表 55 V2X. RSU. INFOQuery. Response

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	会话唯一标识，必须保证全局唯一
rsuId	是	String	设备的标识
rsuEsn	是	String	RSU 的序列号
timestamp	是	Integer	时间戳，精确到毫秒，UTC 时间
protocolVersion	是	String	协议版本
Infotype	是	enum	查询信息类型，参考信息查询下发消息集 0:DF_RunningInfo 1:DF_V2XMsgInfo 2:DF_deviceStatus
InfoValue	否	enum	数据帧类型 Infotype=0:DF_RunningInfo Infotype=1:DF_V2XMsgInfo Infotype=2:DF_deviceStatus
ack	否	Boolean	是否需要确认，TRUE 需要，不带或 FALSE 不需要

##### 5.4.8.3 数据帧

信息查询响应的消息 V2X. RSU. INFOQuery. Response 中各数据元素的数据类型如表 56 所示。

表 56 DF\_V2XMsgInfo

名称	是否必选	类型	说明
RSI	是	Integer	RSI 消息上报总量
MAP	是	Integer	MAP 消息上报总量
RSM	是	Integer	RSM 消息上报总量

表56 DF\_V2XMsgInfo（续）

SPAT	是	Integer	SPAT 消息上报总量
BSM	是	Integer	BSM 消息上报总量

中国智能交通产业联盟



附 录 A  
(规范性附录)  
应用层确认消息结构

应用层确认消息结构如表 A.1 所示。

表 A.1 应用层确认消息结构

名称	是否必选	类型	说明
seqNum	是	String	用于匹配确认的消息，由消息的产生方维护，每类消息单独有序递增
errorCode	是	Integer	错误码， 0：表示无错误，正确接收消息，不需要携带errorDesc 1：表示消息中的参数错误（必选参数丢失，参数范围不对），详细描述看errorDesc 2：表示由于本端系统错误，没有处理消息，errorDesc描述可能的错误原因
errorDesc	否	String (1~128)	



中国智能交通产业联盟

标准

**标准名称**

T/ITS 0117-2018

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.cn>

2019 年 12 月第一版 2019 年 12 月第一次印刷