

# T/CITSA

团 体 标 准

T/CITSA XXXX—XXXX

## 网联环境下典型信号控制场景信息交互技 术要求

Technical requirements for information interaction in typical signal control scenarios  
in a connected environment

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国智能交通协会 发布

# 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义、缩略语 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	2
4 基本规定 .....	2
4.1 信息集组成 .....	2
4.2 编码原则 .....	2
4.3 城市信号控制总体结构 .....	3
4.4 交互流程示意图 .....	3
5 路段人行横道 .....	4
5.1 场景概述 .....	4
5.2 交互流程 .....	5
6 单点交叉口 .....	6
6.1 场景概述 .....	6
6.2 交互流程 .....	6
7 城市信号控制干线 .....	8
7.1 场景概述 .....	8
7.2 交互流程 .....	8
8 区域信号控制系统 .....	9
8.1 场景概述 .....	10
8.2 交互流程 .....	10
9 信息集编码 .....	12
9.1 消息帧 .....	12
9.2 数据帧 .....	12
9.3 数据元素 .....	13
附录 A（规范性） 网联环境下典型信号控制消息帧编码 .....	16
A.1 驾驶员消息 .....	16
A.2 智能网联车辆消息 .....	16
A.3 移动设备消息 .....	16
A.4 路侧消息 .....	17
A.5 中心系统消息 .....	17
附录 B（规范性） 网联环境下典型信号控制数据帧编码 .....	18
B.1 智能网联车辆数据帧 .....	18
B.2 移动设备数据帧 .....	19

B.3	路侧数据帧	20
B.4	中心系统数据帧	24
B.5	通用数据帧	26
附录 C (规范性)	网联环境下典型信号控制数据元素编码	28
C.1	驾驶员数据元素	28
C.2	智能网联车辆数据元素	29
C.3	非机动车数据元素	34
C.4	行人通行数据元素	35
C.5	路侧数据元素	35
C.6	信号基本数据元素	36
C.7	信号配时数据元素	39
C.8	车辆诱导数据元素	41
C.9	诱导路径数据元素	42
C.10	通用数据元素	42

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由大连理工大学提出。

本文件由中国智能交通协会归口。

本文件起草单位：大连理工大学、交通运输部公路科学研究院、中电信数字城市科技有限公司、长安大学、青岛图灵科技有限公司、青岛海信网络科技股份有限公司、天津市智能交通运行监测中心、大连市国土空间规划设计有限公司、北京工业大学。

本文件主要起草人：钟绍鹏、孙健、李茜瑶、李振华、邓辉、田泽嵩、冯栋、苏士斌、刘治宇、孙永良、王雯雯、姚洋、刘爱华、隗海民、王昊、周红媚、王仲、张健、龚云海、李彬、陈实、姜棋瀚、黎业人。

# 网联环境下典型信号控制场景信息交互技术要求

## 1 范围

本文件规定了网联环境下典型信号控制场景（路段人行横道、单点交叉口、城市信号控制干线、区域信号控制系统）的场景概述、交互流程以及ASN.1消息集内容。

本文件适用于网联环境下城市交通信号控制车路协同系统在规划、设计与实施过程中涉及的信息交互以及ASN.1消息集。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 16262.1 信息技术 抽象语法记法一（ASN.1）（所有部分）

GB/T 29108 道路交通信息服务 术语

GB/T 31024.1 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 31024.3 合作式智能运输系统 专用短程通信 第3部分：网络层和应用层规范

GA 802-2014 机动车类型 术语和定义

GA/T 1743-2020 道路交通信号控制机信息发布接口规范

SAE J2735 专用短程通信消息集字典 (Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set Dictionary)

## 3 术语和定义、缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**信息集**            **information set**

具有一定主题，可以标识并可以被计算机处理的，由信息或信息属性组成的一个有序的集合。

#### 3.1.2

**信息集编码**        **information set coding**

给信息集赋予一定规律性、计算机容易识别与处理的编码。

#### 3.1.3

**车路协同系统**      **vehicle infrastructure cooperation system**

由车载单元、路侧单元、服务中心和通信链路组成的，基于无线通信、传感探测等技术获取车辆和道路信息，通过车-车、车-路通信进行交互和共享，实现车辆和道路基础设施之间智能协同与配合，达到优化利用系统资源提高道路交通安全缓解交通拥堵的道路交通系统。

[来源：GB/T 29108-2021，8.4]

#### 3.1.4

**路侧单元**            **road side unit**

安装在道路两侧或门架上,通过专用短无线通信接收来自车载单元的信息和向车载单元发送信息的功能实体。

[来源: GB/T 31024.1-2014, 2.4]

### 3.1.5

**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。

[来源: GB/T 31024.1-2014, 2.3]

### 3.1.6

**边缘计算设备**      **edge computing equipment**

部署在道路沿线或者场端,配合其他设施或系统完成交通信息、车路协同业务数据等汇聚、处理与决策的计算设备。

### 3.1.7

**云控平台**          **cloud control platform**

以云计算、物联网技术为手段,以网络化控制、信息物理系统、复杂大系统等理论为依托,实现大规模和扁平化接入的、具有高度自主和高度智能控制功能的控制平台。

### 3.1.8

**路侧交通管控设备**      **roadside traffic control and management equipment**

安装在路侧,用于交通控制、交通信息采集与发布的设备。

注:包括道路交通信号控制机、交通监测设备、可变限速标志、潮汐车道标志、道路交通诱导可变信息标志等。

[来源: GA/T 1743-2020, 3.3]

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CRB: 行人过街按钮 (Crossing Request Button)

RSTD: 路侧交通检测器 (Road-side Traffic Detector)

TSC: 交通信号灯控制机 (Traffic Signal Controller)

RSU: 路侧通信设备 (Road-side Unit)

TCC: 交通控制中心 (Traffic Control Center)

OBU: 车载单元 (On-board Unit)

MCU: 移动通信设备 (Mobile Communication Unit)

## 4 基本规定

### 4.1 信息集组成

智能网联车辆的城市交通信号控制交互信息集由智能网联车辆信息、路侧信息和中心系统信息三类信息组成。其中,智能网联车辆信息应包含车辆类型、车辆尺寸、车辆运行状态等车辆基本信息;路侧信息应包含车道、信号灯等道路基本信息;中心系统信息应包含车速诱导、信号优化等车路协同业务信息。

### 4.2 编码原则

智能网联车辆的城市交通信号控制交互信息集应符合以下要求:

- a) 采用ASN.1 对交互流程的数据交互信息的数据结构、类型及格式约束进行规范，其基本记法规范依据 GB/T 16262.1，信息客体规范依据 GB/T 16262.2，约束规范依据GB/T 16262.3，ASN.1规范 的参数化依据GB/T 16262.4；
- b) 按对象特征进行交互信息集分类编码，编码具有独立的主题并可标识，能满足智能网联车辆的城 市交通信号控制数据交互应用层的数据交互需求。

4.3 城市信号控制总体结构

城市信号控制总体结构应与图1相符合。



图 1 城市信号控制总体结构

4.4 交互流程示意图

信息交互流程宜与图2相符合。

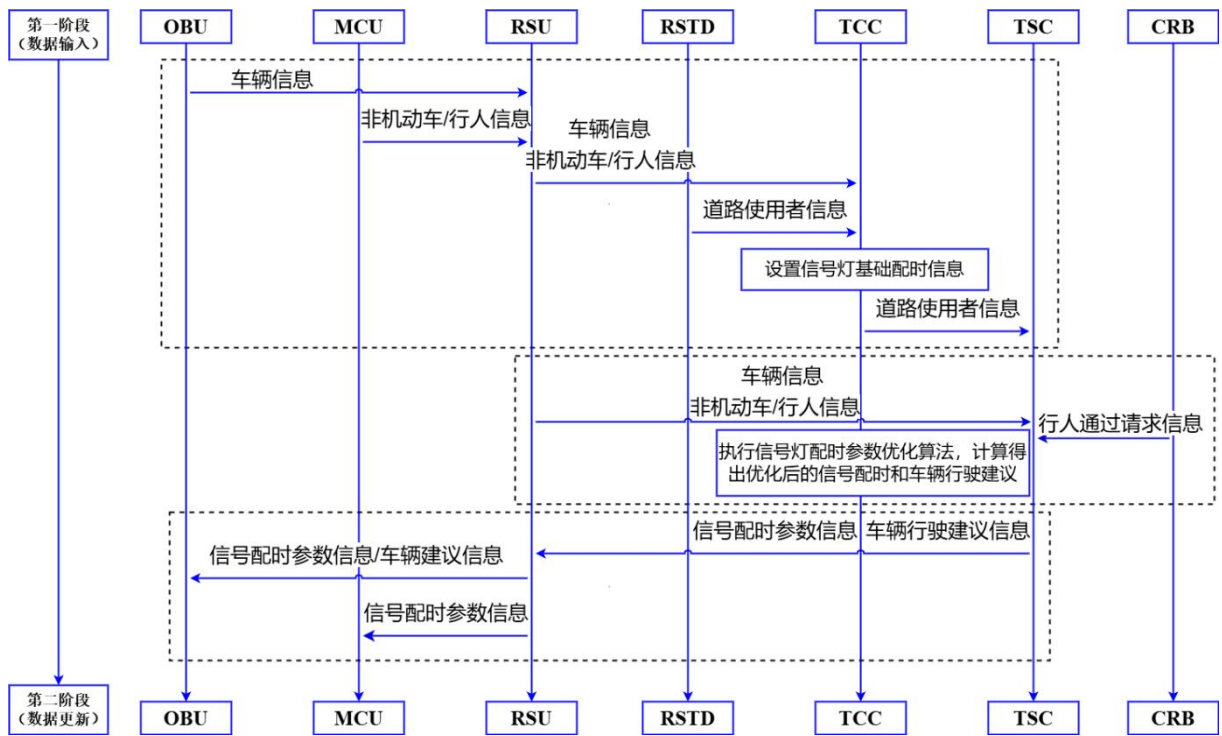


图 2 信息交互流程图

## 5 路段人行横道

### 5.1 场景概述

道路空间应由机动车道、非机动车道和人行横道组成，道路设置行人过街按钮、路侧交通检测器、交通信号灯控制机、路侧通信设备，道路设置的上述设备应由交通控制中心统一管理。道路使用者可包含机动车、非机动车和行人，其中部分机动车应配备车载通信设备，部分非机动车和行人配备移动通信设备。在该场景中，人行横道的信号控制相位为机动车信号控制相位的跟随相位。路段人行横道控制场景的示意图见图3。

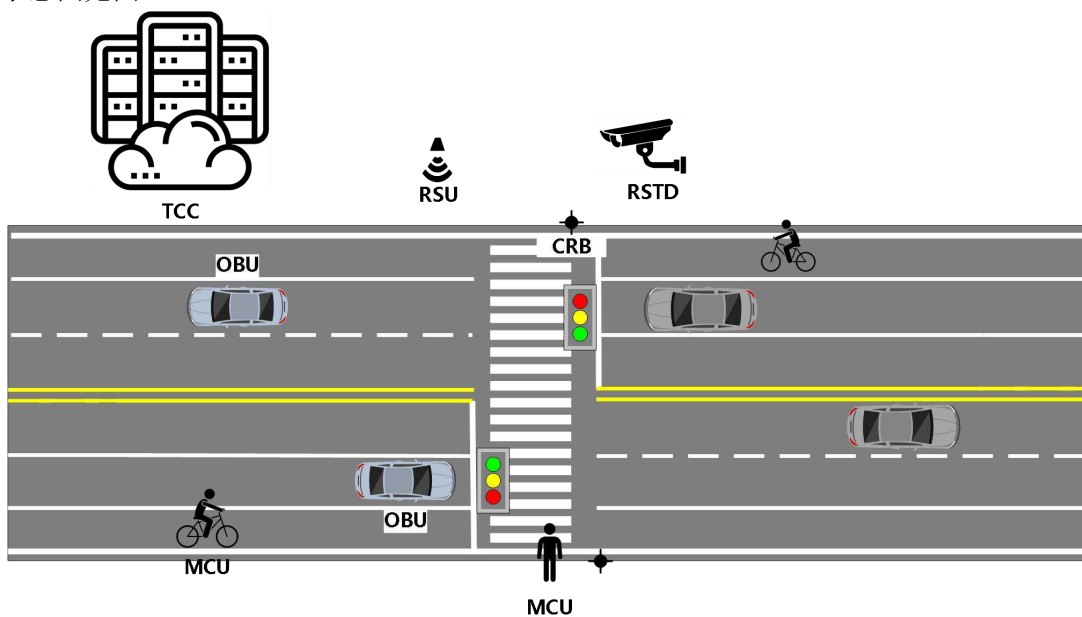


图 3 路段人行横道信号控制场景



## 5.2 交互流程

路段人行横道场景信息交互一般宜符合以下流程，总体流程见图2。

步骤一：TCC设置信号灯基础配时参数。具体交互流程见表1。

表1 路段人行横道交互流程 步骤一

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	OBU	车辆信息：车辆编号、类型、尺寸；实时位置坐标、速度、加速度、车头时距等	RSU	接收
2	MCU	非机动车/行人信息：非机动车/行人编号、类型、位置坐标、速度、方向角等	RSU	接收
3	RSU	同上（车辆信息与非机动车/行人信息）	TCC	接收
4	RSTD	道路使用者信息：道路使用者编号、类型、位置坐标、速度、方向角、车头时距等	TCC	接收
5	TCC	无	自身	设置信号灯基础配时参数
6	TCC	信号灯基础配时参数：相位编号、灯色显示时长等	TSC	发送

步骤二：TSC执行并优化信号灯配时。具体交互流程见表2。

表2 路段人行横道交互流程 步骤二

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TCC	信号基础配时参数：同表1	TSC	接收
2	RSU	同表1中由OBU发送至RSU信息	TSC	接收
3	RSU	同表1中由OBU发送至MCU信息	TSC	接收
4	CRB	行人通行请求信息：有无请求、请求时间信息	TSC	接收
5	TCC	计算得出优化后信号配时和车辆行驶建议	TSC	执行优化方案

步骤三：TSC发送优化信号配时至OBU和MCU。具体交互流程见表3。

表3 路段人行横道交互流程 步骤三

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TSC	信号配时参数信息：相位编号、显示时长等；车辆行驶建议信息：建议车速、车道等	RSU	发送
2	RSU	同上（信号配时参数、车辆行驶建	OBU	转发

		议)		
3	RSU	同上(信号配时参数)	MCU	转发
4	OBU	接收RSU转发的信号配时参数和车辆行驶建议	无	接收
5	MCU	接收RSU转发的信号配时参数	无	接收

## 6 单点交叉口

### 6.1 场景概述

道路空间要素应包括机动车道、非机动车道、人行横道。道路设置的设备应包括CRB、RSTD、TSC、RSU，并设置TCC对道路设置的上述设备进行统一管理。在单点交叉口的场景下，TCC对该场景内的所有道路设备进行控制。道路使用者可包含机动车、非机动车和行人，其中部分机动车配备OBU，部分非机动车和行人配备MCU。单点交叉口信息控制场景的示意图见图4。

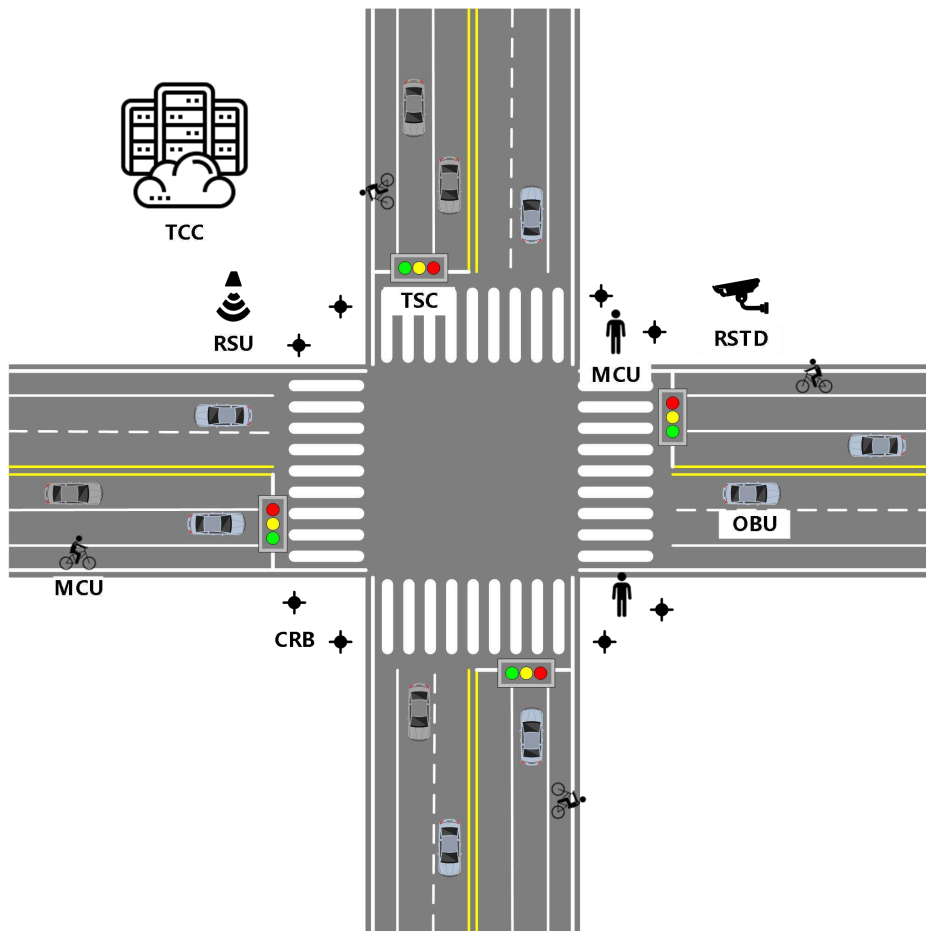


图4 单点交叉口信号控制场景

### 6.2 交互流程

单点交叉口场景信息交互一般宜符合以下流程，总体流程见图2。

步骤一：TCC设置信号灯基础配时参数。具体交互流程见表4。

表4 单点交叉口交互流程 步骤一

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	OBU	车辆信息：车辆编号、类型、尺寸等；实时位置坐标、速度、加速度、车头时距、所在车道等；车辆的目标路段、目标车道、目的地等	RSU	接收
2	MCU	非机动车/行人信息：非机动车/行人编号、类型、位置坐标、速度、方向角等	RSU	接收
3	RSU	同上（车辆信息与非机动车/行人信息）	TCC	接收
4	RSTD	道路使用者信息：道路使用者编号、类型、位置坐标、速度、方向角、车头时距等	TCC	接收
5	TCC	无	自身	设置信号灯基础配时参数
6	TCC	信号灯基础配时参数：周期时长、相位编号、相位灯色组成、相位灯色显示时长、相位显示顺序、相位最小绿灯时长、相位最大绿灯时长（若有）、行人最大等待时长等	TSC	发送

步骤二：TSC执行并优化信号灯配时。具体交互流程见表5。

表 5 单点交叉口交互流程 步骤二

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TCC	信号基础配时参数：同表 1	TSC	接收
2	RSU	同表 1 中由 OBU 发送至 RSU 信息	TSC	接收
3	RSU	同表 1 中由 OBU 发送至 MCU 信息	TSC	接收
4	CRB	行人通行请求信息：有无请求、请求时间信息	TSC	接收
5	TCC	计算得出优化后信号配时和车辆行驶建议	TSC	执行优化方案

步骤三：TSC发送优化信号配时至OBU和MCU。具体交互流程见表6。

表 6 单点交叉口交互流程 步骤三

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TSC	信号配时参数信息：相位编号、本周期相位灯色的启亮时间、本周期相位灯色显示时长；下一周期相位灯色的启亮时间、周期时长、灯色组成，下周期灯色信息等；车辆	RSU	发送

		行驶建议信息：建议车速、车道等		
2	RSU	同上（信号配时参数、车辆行驶建议）	OBU	转发
3	RSU	同上（信号配时参数）	MCU	转发
4	OBU	接收 RSU 转发的信号配时参数和车辆行驶建议	无	接收
5	MCU	接收 RSU 转发的信号配时参数	无	接收

## 7 城市信号控制干线

### 7.1 场景概述

本场景为城市信号控制干线，其道路空间布局。道路空间要素可包括机动车道、非机动车道、人行横道。道路设置的设备应包括CRB、RSTD、TSC、RSU，并设置TCC对道路设置的上述设备进行统一管理。在该场景中，TCC对干线空间范围内多个交叉口的所有道路设备进行控制。道路使用者可包含机动车、非机动车和行人，其中部分机动车配备OBU，部分非机动车和行人配备MCU。干线信号控制场景的示意图见图5。

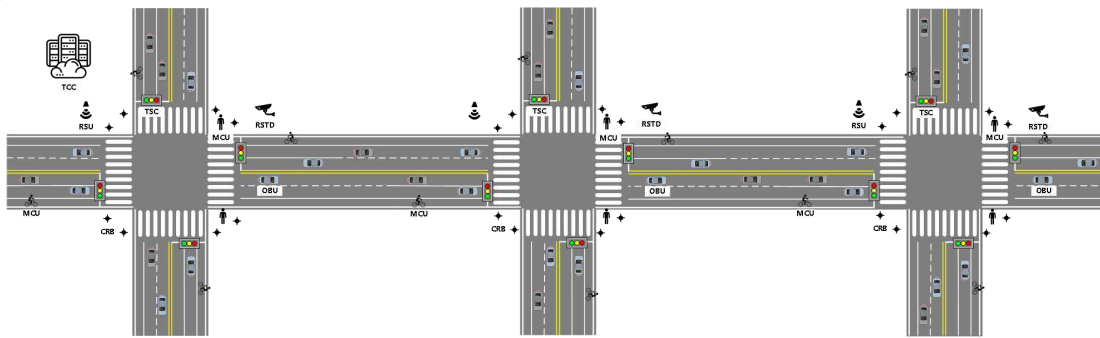


图 5 干线信号控制场景

### 7.2 交互流程

城市信号控制干线信息交互宜符合以下流程（总体流程见图2）：

步骤一：TCC设置信号灯基础配时参数。干线空间范围内的TSC受TCC统一控制，并通过后者相联络。具体交互流程见表7。

表 7 干线信号控制交互流程 步骤一

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	OBU	车辆信息：车辆编号、类型、尺寸等；实时位置坐标、速度、加速度、车头时距、所在车道等；车辆的目标路段、目标车道、目的地等	RSU	接收
2	MCU	非机动车/行人信息：非机动车/行人编号、类型、位置坐标、速度、方向角等	RSU	接收
3	RSU	同上（车辆信息与非机动车/行人信息）	TCC	接收
4	RSTD	道路使用者信息：道路使用者编号、	TCC	接收

		类型、位置坐标、速度、方向角、车头时距等		
5	TCC	无	自身	设置信号灯基础配时参数
6	TCC	信号灯基础配时参数：公共信号周期时长、相位编号、相位灯色组成、相位灯色显示时长、相位显示顺序、相位差、行进车速、绿波带宽、初始排队、相位最小绿灯时长、相位最大绿灯时长（若有）、行人最大等待时长等	TSC	发送

步骤二：TSC执行并优化信号灯配时。具体交互流程见表8。

表8 干线信号控制交互流程 步骤二

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TCC	信号基础配时参数：同表1	TSC	接收
2	RSU	同表1中由OBU发送至RSU信息	TSC	接收
3	RSU	同表1中由OBU发送至MCU信息	TSC	接收
4	CRB	行人通行请求信息：有无请求、请求时间信息	TSC	接收
5	TCC	计算得出优化后信号配时和车辆行驶建议	TSC	执行优化方案

步骤三：TSC发送优化信号配时至OBU和MCU。具体交互流程见表9。

表9 干线信号控制交互流程 步骤三

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TSC	信号配时参数信息：相位编号、本周期相位灯色的启亮时间、本周期相位灯色显示时长；下一周期相位灯色的启亮时间、周期时长、灯色组成，下周期灯色信息等；车辆行驶建议信息：建议车速、车道等	RSU	发送
2	RSU	同上（信号配时参数、车辆行驶建议）	OBU	转发
3	RSU	同上（信号配时参数）	MCU	转发
4	OBU	接收RSU转发的信号配时参数和车辆行驶建议	无	接收
5	MCU	接收RSU转发的信号配时参数	无	接收

## 8 区域信号控制系统

### 8.1 场景概述

本场景为城市区域交通网络信号控制，其道路空间要素可包括机动车道、非机动车道、人行横道。道路设置的设备应包括CRB、RSTD、TSC、RSU，并设置TCC对道路设置的上述设备进行统一管理。在该场景中，TCC对区域空间范围内所有交叉口的道路设备进行控制。道路使用者可包含机动车、非机动车和行人，其中部分机动车配备OBU，部分非机动车和行人配备MCU。区域信号控制场景的示意图见图6。

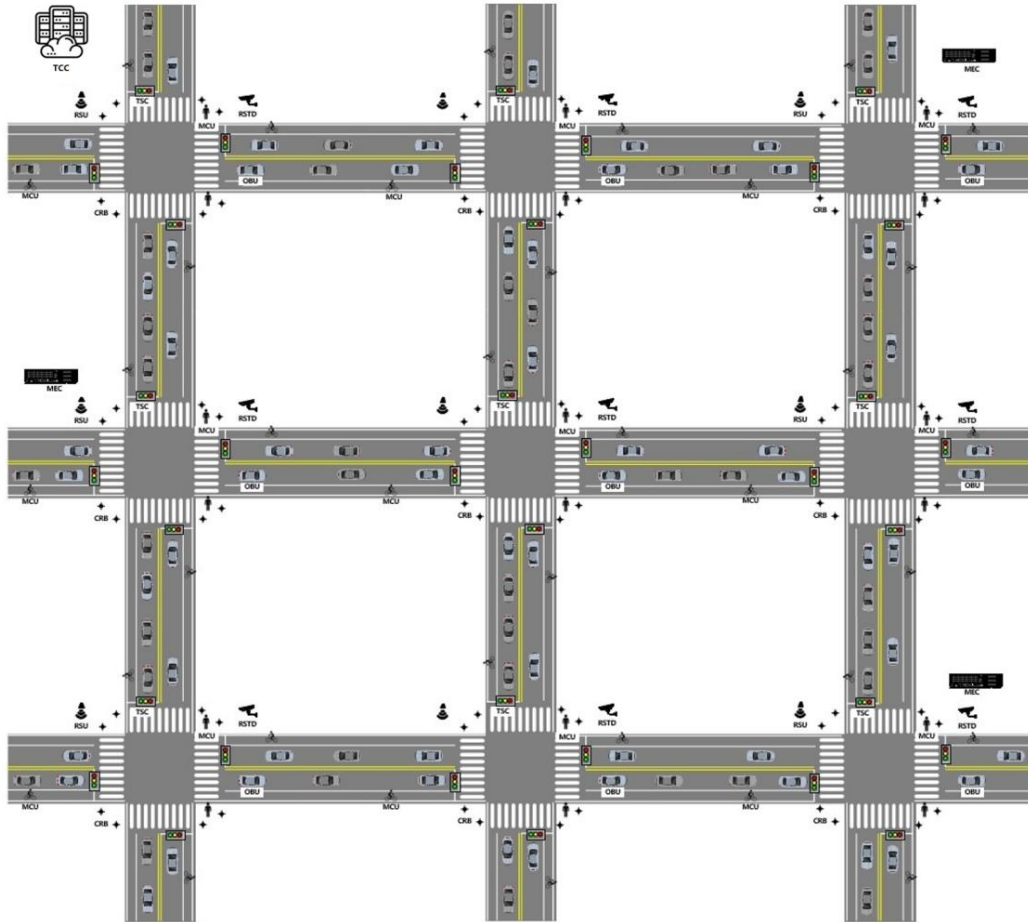


图 6 区域信号控制场景

### 8.2 交互流程

城市信号控制区域信息交互宜符合以下流程，总体流程见图2。

步骤一：TCC设置信号灯基础配时参数。区域信号控制内的TSC受TCC统一控制，并通过后者相联络。具体交互流程见表10。

表 10 干线信号控制交互流程 步骤一

序号	发送发	信息内容	接收方	处理内容
1	OBU	车辆信息：车辆编号、类型、尺寸等；实时位置坐标、速度、加速度、车头时距、所在车道等；车辆的目标路段、目标车道、目的地等	RSU	接收
2	MCU	非机动车/行人信息：非机动车/行人编号、类型、位置坐标、速度、方	RSU	接收

		向角等		
3	RSU	同上（车辆信息与非机动车/行人信息）	TCC	接收
4	RSTD	道路使用者信息：道路使用者编号、类型、位置坐标、速度、方向角、车头时距等	TCC	接收
5	TCC	无	自身	设置信号灯基础配时参数
6	TCC	信号灯基础配时参数：公共信号周期时长、相位编号、相位灯色组成、相位灯色显示时长、相位显示顺序、相位差、行进车速、绿波带宽、初始排队、相位最小绿灯时长、相位最大绿灯时长（若有）、行人最大等待时长等；道路交通状态信息，包括平均车速、车辆通行时间、路口平均延误等	TSC	发送

步骤二：TSC执行并优化信号灯配时。具体交互流程见表11。

表 11 干线信号控制交互流程 步骤二

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TCC	信号基础配时参数：同表 1	TSC	接收
2	RSU	同表 1 中由 OBU 发送至 RSU 信息	TSC	接收
3	RSU	同表 1 中由 OBU 发送至 MCU 信息	TSC	接收
4	CRB	行人通行请求信息：有无请求、请求时间信息	TSC	接收
5	TCC	计算得出优化后信号配时和车辆行驶建议	TSC	执行优化方案

步骤三：TSC 发送优化信号配时至 OBU 和 MCU。具体交互流程见表 12。

表 12 干线信号控制交互流程 步骤三

序号	发送方	信息内容	接收方	处理内容
1	TSC	信号配时参数信息：相位编号、本周期相位灯色的启亮时间、本周期相位灯色显示时长；下一周期相位灯色的启亮时间、周期时长、灯色组成，下周期灯色信息等；车辆行驶建议信息：建议车速、车道等	RSU	发送
2	RSU	同上（信号配时参数、车辆行驶建	OBU	转发

		议)		
3	RSU	同上(信号配时参数)	MCU	转发
4	OBU	接收RSU转发的信号配时参数和车辆行驶建议	无	接收
5	MCU	接收RSU转发的信号配时参数	无	接收

## 9 信息集编码

### 9.1 消息帧

智能网联车辆的城市交通信号控制数据交互信息包括驾驶员消息、智能网联车辆消息、移动设备消息、路侧消息以及中心系统消息，同时这些消息组成了智能网联车辆的城市交通信号控制数据交互消息帧。组成消息帧的消息体变量、编码索引见表13，编码见附录A。

表13 消息帧组成

序号	消息体名称	消息体变量	编码索引
1	驾驶员消息	DriverMessage	A.1
2	智能网联车辆消息	ConnectedVehiclesMessage	A.2
3	移动设备消息	MobileDevicesMessage	A.3
4	路侧消息	RoadSideMessage	A.4
5	中心系统消息	CenterSystemMessage	A.5

智能网联车辆的城市交通信号控制数据交互消息帧的ASN.1代码为：

```

--Main message frame
MessageFrame ::= CHOICE {
    driverFrame DriverMessage,
    vehiclesFrame ConnectedVehiclesMessage,
    mobileDevicesFrame MobileDevicesMessage,
    roadSideFrame RoadSideMessage,
    centerSystemFrame CenterSystemMessage,
    ...
}

```

### 9.2 数据帧

智能网联车辆的城市交通信号控制数据交互数据帧由智能网联车辆数据帧、移动设备数据帧、路侧数据帧、中心系统数据帧、通用数据帧5类数据帧组成。数据帧组成见表14，编码见附表B。

表14 数据帧组成

序号	数据帧分类	数据帧名称	数据帧变量	编码索引
1	智能网联车辆数据帧	车辆编号	VehicleID	B.1.1



2		车辆类型	VehicleClassification	B.1.2
3		车辆尺寸	VehicleSize	B.1.3
4		车辆运行状态	VehicleStatus	B.1.4
5		车辆目的地信息	DestinationInfor	B.1.5
6		移动设备数据帧	移动设备	MobileDevice
7	移动设备类型		MobileDeviceType	B.2.2
8	移动设备运行状态		MobileDeviceStatus	B.2.3
9	路侧数据帧	车道	Lane	B.3.1
10		车道属性	LaneAttributes	B.3.2
11		车道列表	LaneList	B.3.3
12		车道类型属性	LaneTypeAttributes	B.3.4
13		路段	Link	B.3.5
14		路段列表	LinkList	B.3.6
15		路段连接	Movement	B.3.7
16		路段连接列表	MovementList	B.3.8
17		信号灯相位	Phase	B.3.9
18		相位列表	PhaseList	B.3.10
19		信号灯相位状态	PhaseState	B.3.11
20		相位状态列表	PhaseStateList	B.3.12
21		下一周期相位信息	NextPhase	B.3.13
22	路侧数据帧	下下周期相位信息	AfterNextPhase	B.3.14
23	中心系统数据帧	车辆诱导信息	VehicleGuidanceInformation	B.4.1
24		相邻路网交通状态	TrafficStatus	B.4.2
25		信号控制场景	SignalControlScene	B.4.3
26		路径诱导信息	GuidancePath	B.4.4
27	通用数据帧	日期时间	DDateTime	B.5.1
28		视频数据	VideoData	B.5.2

### 9.3 数据元素

智能网联车辆的城市交通信号控制数据交互数据元素由驾驶员数据元素、智能网联车辆数据元素、非机动车数据元素、行人通行数据元素、路侧数据元素、信号基本数据元素、信号配时数据元素、车辆诱导数据元素、路径诱导数据元素、通用数据元素 10 类数据元素组成。数据元素见表 15，编码见附录 C。

表 15 数据元素组成

序号	数据元素分类	数据元素名称	数据元素变量	编码索引
1	驾驶员数据元素	驾驶员姓名	Name	C.1.1
2		驾驶证数据	DriverLicense	C.1.2
3		驾驶状态数据	DrivingStatus	C.1.3
4	智能网联车辆数据元素	车辆类型	VehicleType	C.2.1
5		车辆宽度	VehicleWidth	C.2.2
6		车辆高度	VehicleHeight	C.2.3
7		车辆长度	VehicleLength	C.2.4

8		车辆元素	VehicleElements	C.2.5
9		车辆位置坐标	VehiclePosition	C.2.6
10		车辆速度	Speed	C.2.7
11		车辆加速度	Acceleration	C.2.8
12		车头时距	TimeHeadTime	C.2.9
13		车辆位置精度	PositionAccuracy	C.2.10
14		车辆速度精度	SpeedAccuracy	C.2.11
15		车辆行驶状态	DrivingStatus	C.2.12
16		车辆行驶方位角	HeadingAngle	C.2.13
17		车辆目标路段	TargetLink	C.2.14
18		车辆目标车道	TargetLane	C.2.15
19		车辆目的地	Destination	C.2.16
20		车辆历史轨迹	FullPosition	C.2.17
21	非机动车数据元素	非机动车编号	NonmotorVehicleID	C.3.1
22		非机动车类型	NonmotorType	C.3.2
23		非机动车位置坐标	NonmotorPosition	C.3.3
24		非机动车运动速度	NonmotorSpeed	C.3.4
25		非机动车方位角	NonmotorAzimuth	C.3.5
26	行人通行数据元素	行人通行请求	PedestrianRequests	C.4.1
27		行人通行请求时间	PedestrianRequestTime	C.4.2
28	路侧数据元素	车道类型	LaneType	C.5.1
29		车道宽度	LaneWidth	C.5.2
30		车道编码	LaneID	C.5.3
31		限速类型	SpeedLimitType	C.5.4
32	信号基本数据元素	信号灯相位编号	PhaseID	C.6.1
33		相位灯色组成	PhaseLightState	C.6.2
34		相位灯色显示时长	PhaseTime	C.6.3
35		相位显示顺序	PhaseOrder	C.6.4
36		最小绿灯时长	MinimumGreen	C.6.5
37		最大绿灯时长	MaximumGreen	C.6.6
38		行人最大等待时长	MaximumWaitingTime	C.6.8
39		相位差	PhaseOffset	C.6.9
40	信号配时数据元素	相位灯色的启亮时间	PhaseRampUpTime	C.7.1
41		相位灯色显示时长	PhaseTime	C.7.2
42		行进车速	VehicleSpeed	C.7.3
43		绿波宽带	GreenWaveWidth	C.7.4
44		初始排队时长	InitialQueueTime	C.7.5
45	车辆诱导数据元素	诱导车速	SpeedAdvice	C.8.1
46		诱导车速类型	AdvisorySpeedType	C.8.2
47		诱导车道	InductionLanes	C.8.3
48	路径诱导数据元素	诱导路径数据元素	GuidancePathData	C.9.1
49		路径路段	PathLink	C.9.2
50		下一路段	NextRoad	C.9.3

51	通用数据元素	年	DYear	C.10.1
52		月	Dmonth	C.10.2
53		日	DDay	C.10.3
54		小时	DHour	C.10.4
55		分钟	DMinute	C.10.5
56		分钟差	DTimeOffset	C.10.6
57		总分钟	MinuteOfTheYear	C.10.7
58		秒	Dsecond	C.10.8
59		毫秒	DMilliSecond	C.10.9
60		置信度	Confience	C.10.10
61		备注说明	DescriptiveName	C.10.12
62		消息编号	MsgCount	C.10.13

附 录 A  
(规范性)  
网联环境下典型信号控制消息帧编码

### A.1 驾驶员消息

驾驶员消息帧应包含驾驶员姓名、驾驶员数据、驾驶员状态数据等数据元素。

ASN.1 代码为:

---

```

DriverMessage ::= SEQUENCE {
    driverName      UTF8String,
    driverData      DriverData,
    driverStatusData  DriverStatusData
    ...
}

```

---

### A.2 智能网联车辆消息

智能网联车辆消息帧应包含车辆编号、车辆类型、车辆尺寸、车辆运行状态和车辆目的地信息等数据帧或数据元素。

ASN.1 代码为:

---

```

VehicleMessage ::= SEQUENCE {
    vehicleId      INTEGER,
    vehicleType    VehicleType,
    vehicleSize    VehicleSize,
    vehicleStatus  VehicleStatus
    ...
}

```

---

### A.3 移动设备消息

移动设备消息帧应包含移动设备编码、移动设备类型、移动设备运行状态等数据帧或数据元素。

ASN.1 代码为:

---

```

MobileDeviceMessage ::= SEQUENCE {
    deviceCode     INTEGER,
    deviceType     MobileDeviceType,
    deviceStatus   MobileDeviceStatus
    ...
}

```

---

#### A.4 路侧消息

路侧消息帧应包含车道、车道属性、车道列表、相位列表、信号等相位状态等数据帧或数据元素。

ASN.1 代码为:

---

```
RoadsideMessage ::= SEQUENCE {  
    lanes SEQUENCE OF Lane,  
    phases SEQUENCE OF Phase,  
    signalPhaseStatus SEQUENCE OF PhaseStatus  
    ...  
}
```

---

#### A.5 中心系统消息

中心系统消息帧应包含车辆诱导信息、相邻路网交通状态、信号配时参数信息、控制场景信息等数据帧。

ASN.1 代码为:

---

```
CenterSystemMessage ::= SEQUENCE {  
    vehicleGuidanceInfo VehicleGuidanceInfo OPTIONAL,  
    adjacentTrafficStatus SEQUENCE OF AdjacentTrafficStatus OPTIONAL,  
    signalTimingParameterInfo SEQUENCE OF SignalTimingParameterInfo OPTIONAL,  
    controlSceneInfo ControlSceneInfo OPTIONAL  
    ...  
}
```

---

附 录 B  
(规范性)  
网联环境下典型信号控制数据帧编码

B.1 智能网联车辆数据帧

B.1.1 车辆编号

定义智能网联车辆编号。

ASN.1 代码为:

---

```
VehicleId ::= INTEGER
```

---

B.1.2 车辆类型

定义智能网联车辆类型

ASN.1 代码为:

---

```
VehicleClassification ::= SEQUENCE{  
    basicVehicleClass BasicVehicleClass,  
    ...  
}
```

---

B.1.3 车辆尺寸

定义车辆尺寸，应包含长度、宽度、高度。

ASN.1 代码为:

---

```
VehicleSize ::= SEQUENCE {  
    Length INTEGER,  
    width INTEGER,  
    height INTEGER OPTIONAL  
}
```

---

B.1.4 车辆运行状态

定义车辆运行状态。使用枚举类型定义了不同的车辆运行状态，包括停止、行驶、加速、减速、转弯、空闲和其他状态。

ASN.1 代码为:

---

```
VehicleStatus ::= ENUMERATED {  
    stopped (0),  
    moving (1),  
    accelerating (2),  
    decelerating (3),  
    turning (4),
```

```

    idle (5),
    other (6)
}

```

---

### B.1.5 车辆目的地信息

定义车辆目的地信息。

ASN.1 代码为:

```

DestinationInfo ::= SEQUENCE {
    longitude INTEGER,
    latitude INTEGER
    ...
}

```

---

## B.2 移动设备数据帧

### B.2.1 移动设备

定义移动设备。

ASN.1 代码为:

```

MobileDevice ::= SEQUENCE {
    deviceId OCTET STRING,
    deviceType ENUMERATED ,
    deviceOS OCTET STRING,
    deviceIMEI OCTET STRING OPTIONAL
}

```

---

### B.2.2 移动设备类型

定义移动设备类型。应包含智能手机、平板电脑、笔记本电脑、智能手表、健身追踪器和其他类型。

ASN.1 代码为:

```

MobileDeviceType ::= ENUMERATED {
    smartphone (0),
    tablet (1),
    laptop (2),
    smartwatch (3),
    fitnessTracker (4),
    other (5)
}

```

---

### B.2.3 移动设备运行状态

定义移动设备运行状态。使用枚举类型定义了不同的移动设备运行状态，包括空闲、活动、待机、离线和其他状态。

ASN.1 代码为：

---

```
MobileDeviceStatus ::= ENUMERATED {  
    idle (0),  
    active (1),  
    standby (2),  
    offline (3),  
    other (4)  
}
```

---

### B.3 路侧数据帧

#### B.3.1 车道

定义车道。

包含 ID、共享属性、车道出口的转向行为、车道与下游路段车道的连接关系列表以及车道中间点列表等数据。

ASN.1 代码为：

---

```
Lane ::= SEQUENCE {  
    laneID LaneID,  
    -- The unique ID number assigned  
    -- to this lane object  
    laneWidth LaneWidth OPTIONAL,  
    laneAttributes LaneAttributes OPTIONAL,  
    -- Define basic attribute of lane  
    maneuvers AllowedManeuvers OPTIONAL,  
    -- the permitted maneuvers for this lane  
    connectsTo ConnectsToList OPTIONAL,  
    -- connection to downstream lanes  
    speedLimits SpeedLimitList OPTIONAL,  
    -- List all the speed limits  
    points PointList OPTIONAL,  
    -- Define road points and segments
```

---



---

```

    ...
}

```

---

### B.3.2 车道属性

定义车道属性。

ASN.1 代码为：

---

```

LaneAttributes ::= SEQUENCE {
    directionalUse    LaneDirection,    -- directions of lane use
    shareWith        LaneSharing,        -- co-users of the lane path
    laneType         LaneTypeAttributes, --specific lane type data
    regional         RegionalExtension  {{Reg-LaneAttributes}} OPTIONAL
}

```

---

### B.3.3 车道列表

定义车道列表。

ASN.1 代码为：

---

```

LaneList ::= SEQUENCE(SIZE(1..255)) OF Lane

```

---

### B.3.4 车道类型属性

定义车道类型属性。

ASN.1 代码为：

---

```

LaneTypeAttributes ::= CHOICE  {
    vehicle          LaneAttributes - Vehicle,    -- motor vehicle lanes
    crosswalk        LaneAttributes - Crosswalk,  -- pedestrian crosswalks
    bikeLane         LaneAttributes - Bike,        -- bike lanes
    sidewalk         LaneAttributes - Sidewalk     -- pedestrian sidewalk paths
    median           LaneAttributes - Barrier,     -- medians & channelization
    striping         LaneAttributes - Striping,    -- roadway markings
    trackedVehicleLaneAttributes - TrackedVehicle, -- trains and trolleys-
    parking          LaneAttributes - Parking,    -- parking and stopping lanes
    bus              LaneAttributes - Bus         -- bus lanes
    ...
}

```

---

### B.3.5 路段

定义路段相关数据。

ASN.1 代码为:

---

```
Link ::= SEQUENCE {  
    Name DescriptiveName OPTIONAL,  
    -- Link name  
    upstreamNodeid NodeReferenceID  
    -- this link is from upstreamNode to the Node it belongs to  
    ...  
}  
  
Position ::= SEQUENCE {  
    latitude INTEGER,  
    longitude INTEGER  
}
```

---

### B. 3. 6 路段列表

定义路段列表。

ASN.1 代码为:

---

```
SegmentList ::= SEQUENCE OF Link
```

---

### B. 3. 7 路段连接

定义路段连接。

ASN.1 代码为:

---

```
SegmentConnection ::= SEQUENCE {  
    fromSegmentId OCTET STRING,  
    toSegmentId OCTET STRING,  
    direction ENUMERATED {  
        forward (0),  
        backward (1),  
        both (2)  
    }  
}
```

---

### B. 3. 8 路段连接列表

定义路段连接列表。

ASN.1 代码为:

---

```
SegmentConnectionList ::= SEQUENCE OF SegmentConnection
```

---

### B. 3.9 相位列表

定义相位列表。

ASN.1 代码为:

---

```
SignalPhaseList ::= SEQUENCE OF SignalPhase
```

```
SignalPhase ::= SEQUENCE {
```

```
    phaseId OCTET STRING,
```

```
    duration INTEGER
```

```
}
```

---

### B. 3.10 信号灯相位状态

定义信号灯相位状态。

ASN.1 代码为:

---

```
SignalPhaseStatus ::= ENUMERATED {
```

```
    red (0),
```

```
    yellow (1),
```

```
    green (2),
```

```
    off (3),
```

```
    flashing (4),
```

```
    unknown (5)
```

```
}
```

---

### B. 3.11 相位状态列表

定义相位状态列表。

ASN.1 代码为:

---

```
SignalPhaseStatusList ::= SEQUENCE OF SignalPhaseStatus
```

```
SignalPhaseStatus ::= SEQUENCE {
```

```
    phaseId OCTET STRING,
```

```
    phaseStatus SignalPhaseStatusEnum
```

```
}
```

---

### B. 3.12 下一周期相位信息

定义下一周期相位信息。包含下一周期的信号灯相位编号、相位灯色组成、相位灯色显示时长等。

ASN.1 代码为:

---

```
NextPhase ::= SEQUENCE {
```

```
    PhaseID          INTEGER
```

```
    PhaseLightState  ENUMERATED
```

---

---

```

PhaseTime      INTEGER
...
}

```

---

### B. 3. 13 下下周期相位信息

定义下下周期相位信息。包含下下周期的信号灯相位编号、相位灯色组成、相位灯色显示时长等。

ASN.1 代码为：

---

```

AfterNextPhase ::= SEQUENCE {
    PhaseID      INTEGER
    PhaseLightState  ENUMERATED
    PhaseTime    INTEGER
    ...
}

```

---

## B. 4 中心系统数据帧

### B. 4. 1 车辆诱导信息

定义车辆诱导信息。

ASN.1 代码为：

---

```

VehicleAdvisory ::= SEQUENCE {
    advisoryId OCTET STRING,
    speed INTEGER (0..300) OPTIONAL,
    location VehicleLocation
}
VehicleLocation ::= SEQUENCE {
    latitude INTEGER (-900000000..900000000),
    longitude INTEGER (-1800000000..1800000000),
    elevation INTEGER (-1000..10000) OPTIONAL
}

```

---

### B. 4. 2 相邻路网交通状态

定义相邻路网交通状态。

ASN.1 代码为：

---

```

AdjacentRoadTrafficStatus ::= SEQUENCE {
    roadId OCTET STRING,
    trafficStatus TrafficStatusEnum
}

```

---

---

```
}  
TrafficStatusEnum ::= ENUMERATED {  
    unknown (0),  
    freeFlow (1),  
    slowFlow (2),  
    congested (3),  
    blocked (4)  
}
```

---

#### B. 4.3 信号控制场景

定义信号控制场景，其中包括路段人行横道、单点交叉口、干线控制系统以及区域控制系统。

ASN.1 代码为：

---

```
SignalControlScene ::= CHOICE {  
    pedestrianCrossing PedestrianCrossing,  
    singleIntersection SingleIntersection,  
    arterialSystem ArterialSystem,  
    areaControlSystem AreaControlSystem  
}  
PedestrianCrossing ::= SEQUENCE {  
    crossingId OCTET STRING,  
    signalPhase SignalPhase,  
    pedestrianSignalPhase SignalPhase,  
    pedestrianCount INTEGER  
}  
SingleIntersection ::= SEQUENCE {  
    intersectionId OCTET STRING,  
    signalPhases SEQUENCE OF SignalPhase,  
    currentPhaseIndex INTEGER  
}  
ArterialSystem ::= SEQUENCE {  
    systemId OCTET STRING,  
    signalPhases SEQUENCE OF SignalPhase,  
    currentPhaseIndex INTEGER  
}
```

---

```

AreaControlSystem ::= SEQUENCE {
    systemId    OCTET     STRING,
    signalPhases SEQUENCE OF SignalPhase,
    currentPhaseIndex INTEGER
}

```

---

#### B. 4. 4 路径诱导信息

定义路径诱导信息。

ASN.1 代码为:

---

```

GuidancePath ::= SEQUENCE {
    user          IA5String,
    pathData      SEQUENCE OF GuidancePathData
}

```

---

#### B. 5 通用数据帧

##### B. 5. 1 日期时间

定义日期和时间数据、默认为 UTC 时间。

ASN.1 代码为:

---

```

DDateTime ::= SEQUENCE{
    year          DYear          OPTIONAL,
    month         DMonth         OPTIONAL,
    day           DDay           OPTIONAL,
    hour          DHour          OPTIONAL
    minute        DMinute        OPTIONAL,
    millisecond    DMillisecond   OPTIONAL
}

```

---

##### B. 5. 2 视频数据

定义路侧视频和车载视频接口地址数据。

ASN.1 代码为:

---

```

VideoData ::= SEQUENCE{
    videodatatype VideoDataType,
    URL OCTET STRING((SIZE (100))
    - Video address or interface
}

```

---

---

 }
 

---

附 录 C  
(规范性)  
网联环境下典型信号控制数据元素编码

### C.1 驾驶员数据元素

#### C.1.1 驾驶员姓名

定义驾驶员姓名。

ASN.1 代码为:

---

```
Name ::= OCTET STRING (SIZE(40))
```

---

#### C.1.2 驾驶证数据

定义驾驶证数据。

ASN.1 代码为:

---

```
DriverLicense ::= SEQUENCE {
    personalInfo PersonalInfo,
    licenseInfo LicenseInfo,
    drivingRecord DrivingRecord OPTIONAL
}
```

```
PersonalInfo ::= SEQUENCE {
    name OCTET STRING,
    dateOfBirth GeneralizedTime,
    address OCTET STRING
}
```

```
LicenseInfo ::= SEQUENCE {
    licenseNumber OCTET STRING,
    issueDate GeneralizedTime,
    expiryDate GeneralizedTime,
    categories SEQUENCE OF OCTET STRING
}
```

```
DrivingRecord ::= SEQUENCE {
    violations SEQUENCE OF Violation
```

---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418025041007006121>