

道路交通管控设施信息交互接口规范

1 范围

本文件规定了道路交通管控设施与路侧单元进行信息交互的通则、安全要求、消息要求、消息帧、安全帧、消息体及其包含的数据帧、数据元素等。

本文件适用于道路交通管控设施进行车联网、车路协同信息交互接口相关的设计、开发、测试与应用。

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 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 16262.1 信息技术 抽象语法记法—(ASN.1) 第1部分：基本记法规范(ISO/IEC 8824-1:2002, IDT)

GB/T 16263.2 信息技术 ASN.1编码规则 第2部分：紧缩编码规则(BER)规范(ISO/IEC 8825-2:2002, IDT)

GB/T 31418 道路交通信号控制系统术语

GB/T XXXX 道路交通管控设施数字身份及认证通用规范

3 术语和定义

GB/T 31418界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路交通管控设施 road traffic control and management facilities

安装在道路上，用于交通控制、交通信息采集与发布的设施。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASN.1: 抽象语法标记 (Abstract Syntax Notation One)

DE: 数据元素 (Data Element)

DF: 数据帧 (Data Frame)

GNSS: 全球导航卫星系统 (Global Navigation Satellite System)

IP: 网际协议 (Internet Protocol)

RSU: 路侧单元 (Road Side Unit)
 TCP: 传输控制协议 (Transmission Control Protocol)
 UDP: 用户数据报协议 (User Datagram Protocol)
 UPER: 非对齐压缩编码规则 (Unaligned Packed Encoding Rules)
 UTC: 协调世界时 (Coordinated Universal Time)

5 通则

道路交通管控设施信息交互接口(以下简称信息交互接口)用于道路交通管控设施与路侧单元(RSU)进行端到端信息交互。信息交互接口的网络分层结构见图1, 并应满足下列要求:

- a) 网络接口层, 采用以太网接口, 至少支持10/100 BASE-T全双工通信;
- b) 网络层与传输层, 网络层采用IP协议, 传输层采用UDP或TCP协议;
- c) 应用层, 采用基于自定义消息来封装交互信息, 消息要求按第8章执行。

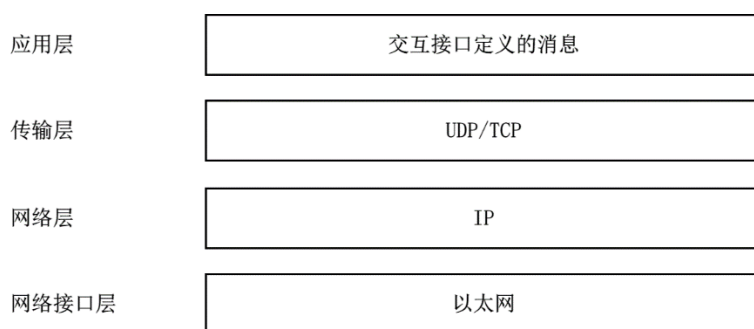


图1 网络分层结构

6 交互信息

信息交互接口发送和接收的信息及要求应符合表1的规定。

表1 交互信息及要求

序号	信息	交互类型	要求	说明
1	交叉口基础信息	发送	定时发送, 频率	道路交叉口的位置、编号、名称、车道等信息
2	信号灯组灯态信息		1 Hz	道路交叉口的所有信号灯组的实时灯态信息
3	交通指挥数字信号		定时发送, 频率	道路交叉口各车道停车线及对应通行信号、冲突点及对应让行规则等数字化的交通指挥信号
4	车辆基本安全信息	接收	—	车辆编号、位置、速度、航向角等实时运行状态

7 安全要求

信息交互接口的安全要求如下:

- a) 应通过边缘安全接入模块/设备与位于互联网/车联网的路侧单元进行跨网通信;
- b) 发布信息不应包含用户或车辆的身份 ID、位置等涉及个人隐私的信息;

- c) 应使用数字证书对发布信息进行数字签名，数字证书应符合 GB/T XXXX 《道路交通管控设施数字身份及认证通用规范》的要求；
- d) 路侧单元应对接收信息中道路交通管控设施数字证书进行有效性验证和信息签名验证，证书验证及签名验签应符合 GB/T XXXX 《道路交通管控设施数字身份及认证通用规范》的要求。

8 消息要求

8.1 消息格式

应用层交互消息格式采用ASN.1定义，其基本记法规范按GB/T 16262.1执行。

8.2 消息编码

消息的数据编解码遵循非对齐压缩编码规则UPER，其规范按GB/T 16263.2执行。

8.3 消息结构

消息的结构见图2，包括消息帧和安全帧两部分。

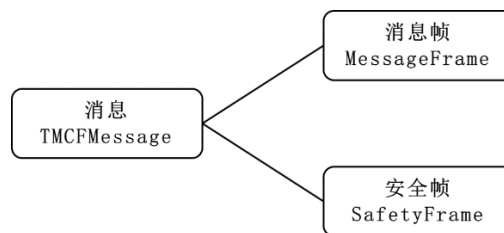


图2 消息结构

ASN.1代码:

```

TCMFMessage ::= SEQUENCE {
    msgFrame MessageFrame,
    safeFrame SafetyFrame OPTIONAL
}
  
```

9 消息帧

消息帧定义了交互的具体信息，遵循“消息帧—消息体—数据帧—数据元素”层层嵌套的逻辑进行制定，消息帧包含4个基本消息体及相应的数据帧和数据元素，其结构见图3。

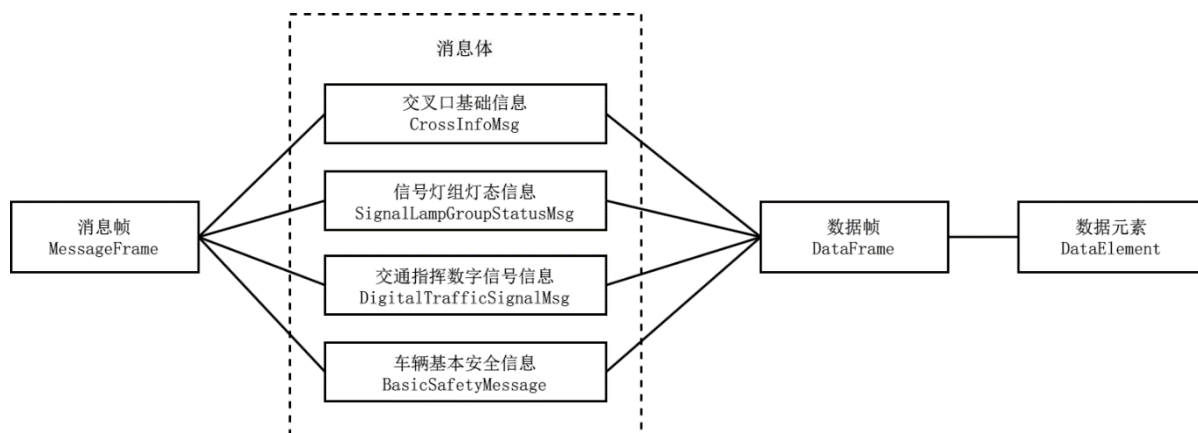


图3 消息帧结构

ASN.1 代码:

```

MessageFrame ::= CHOICE{
    cimFrame CrossInfoMsg,
    slgsFrame SignalLampGroupStatusMsg,
    dtsmFrame DigitalTrafficSignalMsg,
    bsmFrame BasicSafetyMessage,
    ...
}

```

10 安全帧

10.1 结构

安全帧定义了交互信息对应的安全信息，包含签名值、签名证书，结构见图4。

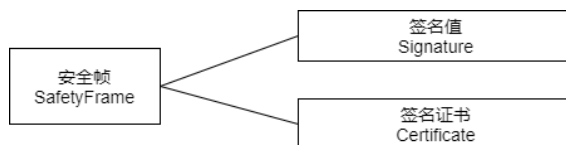


图4 安全帧结构

ASN.1 代码:

```

SafetyFrame ::= SEQUENCE{
    sig sm2Signature,
    cert Certificate
}

```

10.2 签名值

使用签名证书对消息帧数据基于国密算法进行数字签名，生成签名值。

ASN.1 代码：

```
sm2Signature ::= SEQUENCE {  
    rSig OCTET STRING(SIZE(32)),  
    sSig OCTET STRING(SIZE(32))  
}
```

10.3 签名证书

签名证书为对消息帧数据进行数字签名使用的数字证书。道路交通管控设施使用设施数字证书作为签名证书，证书应符合GB/T XXXX 《道路交通管控设施数字身份及认证通用规范》的要求。

11 消息体

11.1 交叉口基础信息

交叉口基础信息（CrossInfoMsg）定义了道路交叉口的位置、通行车道等基本信息，其结构见图5。

图例

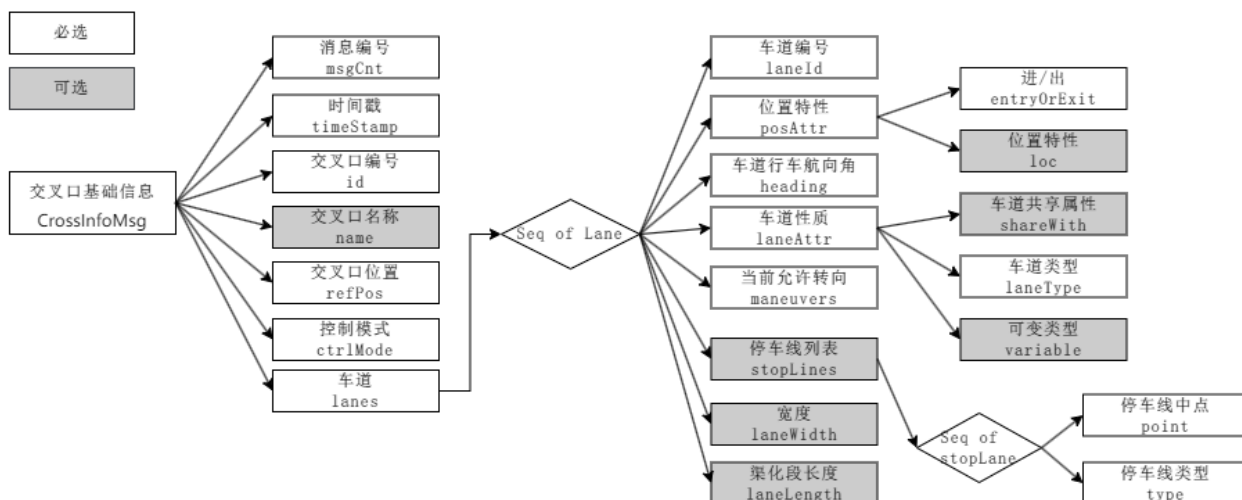


图5 交叉口基础信息

ASN.1 代码：

```
CrossInfoMsg ::= SEQUENCE {  
    msgCnt MsgCount,  
    timeStamp UINT32,
```

```

id NodeReferenceId,
name DescriptiveName OPTIONAL,
refPos Position3D,
ctrlMode CrossCtrlMode,
lanes LaneList,
...
}

```

11.2 信号灯组灯态信息

信号灯组灯态信息 (SignalLampGroupStatusMsg) 定义了道路交叉口的所有信号灯组的实时灯态等信息，结构见图6。

图例

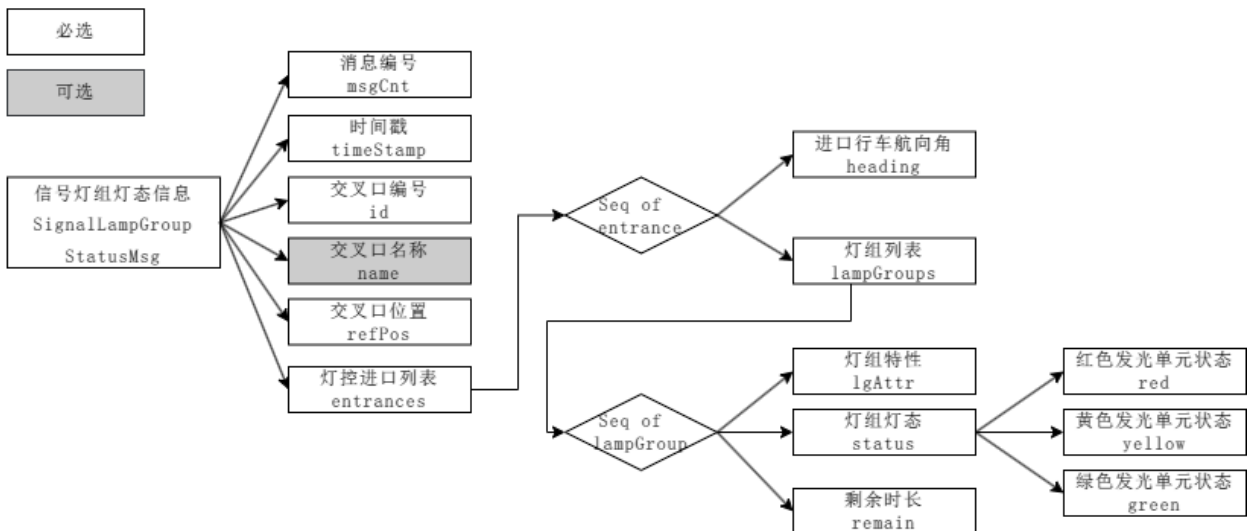


图6 信号灯组灯态信息

ASN.1 代码:

```

SignalLampGroupStatusMsg ::= SEQUENCE {
    msgCnt MsgCount,
    timeStamp UINT32,
    id NodeReferenceId,
    name DescriptiveName OPTIONAL,
    refPos Position3D,
    entrances EntranceList,
    ...
}

```

11.3 交通指挥数字信号信息

交通指挥数字信号信息（dtsmFrame DigitalTrafficSignalMsg）定义了道路交叉口按车道通行匹配的数字化交通指挥信号信息，结构见图7。

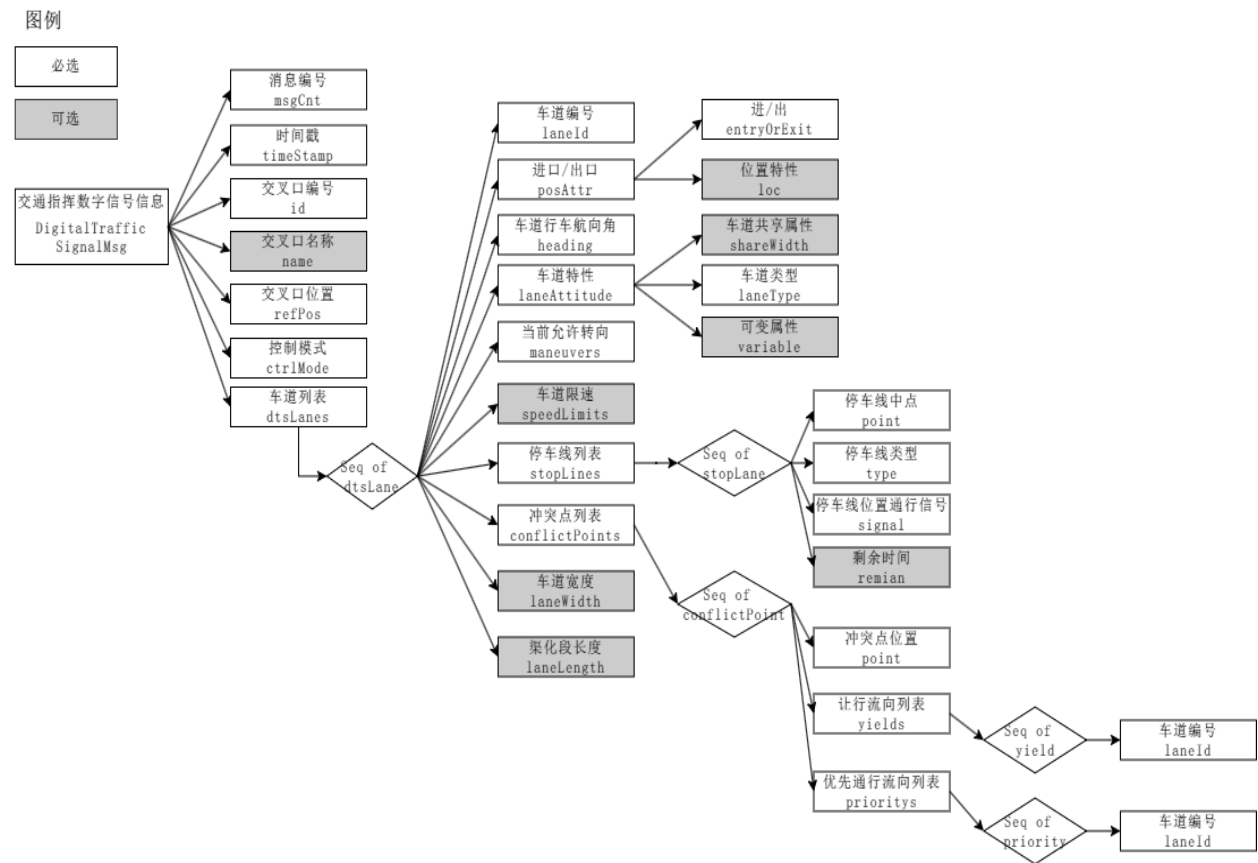


图7 交通指挥数字信号信息

ASN.1 代码:

```

DigitalTrafficSignalMsg ::= SEQUENCE {
    msgCnt MsgCount,
    timeStamp UINT32,
    id NodeReferenceId,
    name DescriptiveName OPTIONAL,
    refPos Position3D,
    ctrlMode CrossCtrlMode,
    dtslanes DTSLaneList
    ...
}
    
```

11.4 车辆基本安全信息

车辆基本安全信息（bsmFrame BasicSafetyMessage）定义了车辆的实时运行状态信息，结构见图8。

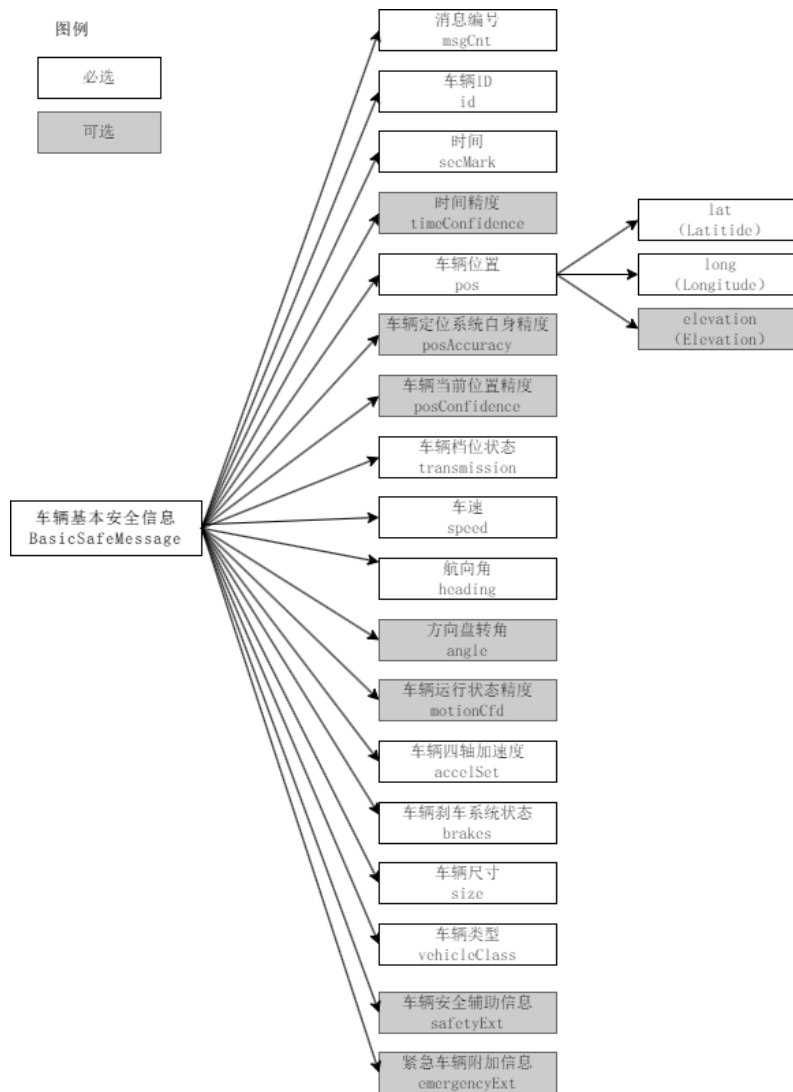


图8 车辆基本安全信息

ASN.1 代码

```

BasicSafetyMessage ::= SEQUENCE {
    msgCnt MsgCount,
    id OCTET STRING (SIZE(8)),
    secMark DSecond,
    timeConfidence TimeConfidence OPTIONAL,
    pos Position3D,
    posAccuracy PositionalAccuracy OPTIONAL,

```



```

-- Accuracy for GNSS system
posConfidence PositionConfidenceSet OPTIONAL,
-- Realtime position confidence
transmission TransmissionState,
speed Speed,
heading Heading,
angle SteeringWheelAngle OPTIONAL,
motionCfd MotionConfidenceSet OPTIONAL,
accelSet AccelerationSet4Way,
brakes BrakeSystemStatus,
size VehicleSize,
vehicleClass VehicleClassification,
-- VehicleClassification includes BasicVehicleClass and other extendible type
safetyExt VehicleSafetyExtensions OPTIONAL,
emergencyExt VehicleEmergencyExtensions OPTIONAL,
...
}

```

12 数据帧

12.1 DF_NodeReferenceId

交叉口（节点）ID。

ASN. 1代码：

```

NodeReferenceId ::= SEQUENCE {
    region IA5String (SIZE(6)),
    --行政区划代码，符合GB/T 2260的要求
    nodeID IA5String (SIZE(6))
    --交叉口编号
}

```

12.2 DF_Position3D

地理位置信息。

ASN. 1代码：

```

Position3D ::= SEQUENCE {
    lat Latitude,
    -- in 1/10th micro degrees
}

```

```
    long Longitude,  
    -- in 1/10th micro degrees  
    elevation Elevation OPTIONAL  
    -- in 10 cm units  
}
```

12.3 DF_LaneList

车道列表。
ASN.1代码:

```
LaneList ::= SEQUENCE (SIZE(1..72)) OF Lane
```

12.4 DF_Lane

车道信息。
ASN.1代码:

```
Lane ::= SEQUENCE {  
    laneId INTEGER (0..255),  
    --车道编号, 以道路中心线位起点自左向右从 1 开始编号  
    posAttr PosAttr,  
    --位置属性  
    heading Heading,  
    --车道行车方向的航向角  
    laneAttr LaneAttribute,  
    --车道属性  
    maneuvers AllowedManeuvers,  
    --车道当前允许转向  
    stopLines StopLineList OPTIONAL,  
    --停车线列表  
    laneWidth LaneWidth OPTIONAL,  
    --车道宽度  
    laneLength LaneHeigh OPTIONAL  
    --车道渠化段长度  
}
```

12.5 DF_PosAttr

车道位置属性。
ASN.1代码:

```
PosAttr ::= SEQUENCE {
  entryOrExit EntryOrExit,
  --进口或出口特性
  loc LocAttr OPTIONAL
  --位置属性
}
```

12.6 DF_LaneAttribute

车道性质。

ASN.1代码:

```
LaneAttribute ::= SEQUENCE {
  shareWith LaneSharing OPTIONAL,
  --车道共享属性
  laneType LaneTypeAttributes,
  --车道类型
  variable VariableType OPTIONAL
}
```

12.7 DF_LaneTypeAttributes

不同类别车道的属性集合。

ASN.1代码:

```
LaneTypeAttributes ::= CHOICE {
  vehicle LaneAttributes-Vehicle, -- 机动车道属性
  crosswalk LaneAttributes-Crosswalk, -- 人行横道属性
  bikeLane LaneAttributes-Bike, -- 自行车道属性
  sidewalk LaneAttributes-Sidewalk, -- 人行道属性
  trackedVehicle LaneAttributes-TrackedVehicle, -- 轨道车辆车道属性
  ...
}
```

12.8 DF_StopLineList

停车线列表。

ASN.1代码:

StopLineList ::= SEQUENCE (SIZE(1..72)) OF StopLine

12.9 DF_StopLine

停车线信息。

ASN.1代码:

```
StopLine ::= SEQUENCE {
    Point PosAttr,
    --停车线中点
    type StopLineType
    --停车线属性
    signal StopLineSignal,
    remain TimeCountingDown OPTIONAL
}
```

12.10 DF_EntranceList

进口列表。

ASN.1代码:

EntranceList ::= SEQUENCE (SIZE(1..72)) OF Entrance

12.11 DF_Entrance

进口信息。

ASN.1代码:

```
Entrance ::= SEQUENCE {
    heading Heading,
    --控制进口行车航向角
    lampGroups LampGroupList
}
```

12.12 DF_LampGroupList

灯组列表。

ASN.1代码:

LampGroupList ::= SEQUENCE (SIZE(1..96)) OF LampGroup

12.13 DF_LampGroup

灯组信息。

ASN.1代码:

```
LampGroup ::= SEQUENCE {  
    lgAttr LampGroupAttribute,  
    status LampGroupStatus,  
    remain TimeCountingDown  
}
```

12.14 DF_LampGroupStatus

灯组灯色状态。

ASN.1代码:

```
LampGroupStatus ::= SEQUENCE {  
    red LampStatus,  
    -- 红灯或有轨电车专用信号灯禁止通行发光单元状态  
    yellow LampStatus,  
    -- 黄灯或有轨电车专用信号灯过度信号发光单元状态  
    green LampStatus,  
    -- 绿灯或有轨电车专用信号灯允许通行发光单元状态  
}
```

12.15 DF_TimeCountingDown

灯组灯色倒计时。

ASN.1代码:

```
TimeCountingDown ::= SEQUENCE {  
    startTime TimeMark,  
    -- When this phase state started,  
    -- if already started, the value is 0  
    minEndTime TimeMark OPTIONAL,  
    -- Expected shortest end time  
    -- the value is the min left time from now  
    maxEndTime TimeMark OPTIONAL,  
    -- Expected longest end time  
    -- the value is the max left time from now  
    likelyEndTime TimeMark,
```

```

-- Best predicted value based on other data
-- the value is the likely left time from now
timeConfidence Confidence OPTIONAL,
-- Confidence of likelyTime
nextStartTime TimeMark OPTIONAL,
-- A rough estimate of time from now when this phase state may next occur again
-- used to support various ECO driving power management needs.
-- If already started, this value is recommended to be delivered.
nextDuration TimeMark OPTIONAL
-- A rough estimate of the time length of this phase state
-- when it may next occur again.
-- used to support various ECO driving power management need
-- If already started, this value is recommended to be delivered
}

```

12.16 DF_DTSLaneList

车道列表。
ASN.1代码:

```
DTSLaneList ::= SEQUENCE (SIZE(1..96) OF DTSLane)
```

12.17 DF_DTSLane

灯组信息。
ASN.1代码:

```

DTSLane ::= SEQUENCE {
    laneId INTEGER (0..255),
    posAttr PosAttr,
    --位置属性
    heading Heading,
    --车道行车方向的航向角
    laneAttr LaneAttribute,
    --车道属性
    maneuvers AllowedManeuvers,
    --车道当前允许转向
    stopLines StopLineList,
    --停车线列表
    conflictPoints ConflictPointList,
    --冲突点列表
}

```

```
    laneWidth LaneWidth OPTIONAL,  
    -- 车道宽度  
    laneLength LaneHeigh OPTIONAL  
    -- 车道渠化段长度  
}
```

12.18 DF_ConflictPointList

冲突点列表。
ASN.1代码:

```
ConflictPointList ::= SEQUENCE (SIZE(1..20) OF ConflictPoint
```

12.19 DF_ConflictPoint

冲突点信息。
ASN.1代码:

```
ConflictPoint ::= SEQUENCE {  
    point PosAttr,  
    yields YieldList,  
    -- 让行流向列表, 通行优先权高于本车道  
    prioritys PriorityList  
    -- 优先通行流向列表, 通行优先权低于本车道  
}
```

12.20 DF_YieldList

让行流向列表。
ASN.1代码:

```
YieldList ::= SEQUENCE (SIZE(1..20) OF Yield
```

12.21 DF_Yield

让行流向信息。
ASN.1代码:

```
Yield ::= SEQUENCE {  
    laneId INTEGER (0..255)  
}
```

12.22 DF_PrioritysList

优先通行流向列表。

ASN.1代码:

```
PrioritysList ::= SEQUENCE (SIZE(1..20) OF Prioritys
```

12.23 DF_Prioritys

优先通行流向信息。

ASN.1代码:

```
Prioritys ::= SEQUENCE {  
    laneId INTEGER (0..255)  
}
```

12.24 DF_PositionalAccuracy

基于椭圆模型定义的定位系统自身的精度。

ASN.1代码:

```
PositionalAccuracy ::= SEQUENCE {  
    -- NMEA-183 values expressed in strict ASN form  
    semiMajor SemiMajorAxisAccuracy,  
    semiMinor SemiMinorAxisAccuracy,  
    orientation SemiMajorAxisOrientation  
}
```

12.25 DF_PositionConfidenceSet

当前实时位置（经纬度和高程）的精度大小，包括水平位置精度和高程精度。

ASN.1代码:

```
PositionConfidenceSet ::= SEQUENCE {  
    pos PositionConfidence, -- for both horizontal directions  
    elevation ElevationConfidence OPTIONAL  
}
```

12.26 DF_MotionConfidenceSet

车辆运行状态的精度。包括车速精度、航向精度和方向盘转角的精度。

ASN. 1代码:

```
MotionConfidenceSet ::= SEQUENCE {
    speedCfd SpeedConfidence OPTIONAL,
    headingCfd HeadingConfidence OPTIONAL,
    steerCfd SteeringWheelAngleConfidence OPTIONAL
}
```

12.27 DF_AccelerationSet4Way

车辆四轴加速度。

ASN. 1代码:

```
AccelerationSet4Way ::= SEQUENCE {
    long Acceleration,
    --纵向加速度。向前加速为正，反向为负
    lat Acceleration,
    --横向加速度。向右加速为正，反向为负
    vert VerticalAcceleration,
    --垂直加速度。沿重力方向向下为正，反向为负
    yaw YawRate
    --横摆角速度。顺时针旋转为正，反向为负
}
```

12.28 DF_BrakeSystemStatus

车辆的刹车系统状态。

ASN. 1代码:

```
BrakeSystemStatus ::= SEQUENCE {
    brakePadel BrakePedalStatus OPTIONAL,
    --刹车踏板踩下情况
    wheelBrakes BrakeAppliedStatus OPTIONAL,
    --车辆车轮制动情况
    traction TractionControlStatus OPTIONAL,
    --牵引力控制系统作用情况
    abs AntiLockBrakeStatus OPTIONAL,
    --制动防抱死系统作用情况
    scs StabilityControlStatus OPTIONAL,
    --车身稳定控制系统作用情况
}
```

```
brakeBoost BrakeBoostApplied OPTIONAL,  
--刹车助力系统作用情况  
auxBrakes AuxiliaryBrakeStatus OPTIONAL  
--辅助制动系统（一般指手刹）情况  
}
```

12.29 DF_VehicleSize

车辆尺寸大小。

ASN.1代码:

```
VehicleSize ::= SEQUENCE {  
    width VehicleWidth,  
    length VehicleLength,  
    height VehicleHeight OPTIONAL  
}
```

12.30 DF_VehicleClassification

车辆的分类，从多个维度对车辆类型进行定义。包含车辆基本类型，以及燃料动力类型。

ASN.1代码:

```
VehicleClassification ::= SEQUENCE {  
    classification BasicVehicleClass,  
    fuelType FuelType OPTIONAL,  
    ...  
}
```

12.31 DF_VehicleSafetyExtensions

车辆安全辅助信息集合。

ASN.1代码:

```
VehicleSafetyExtensions ::= SEQUENCE {  
    events VehicleEventFlags OPTIONAL,  
    pathHistory PathHistory OPTIONAL,  
    pathPrediction PathPrediction OPTIONAL,  
    lights ExteriorLights OPTIONAL,  
    ...  
}
```

12.32 DF_VehicleEmergencyExtensions

紧急车辆或特种车辆的辅助信息集合。

ASN.1代码:

```
VehicleEmergencyExtensions ::= SEQUENCE {  
    responseType ResponseType OPTIONAL,  
    sirenUse SirenInUse OPTIONAL,  
    lightsUse LightbarInUse OPTIONAL,  
    ...  
}
```

12.33 DF_PathHistory

车辆历史轨迹。

ASN.1代码:

```
PathHistory ::= SEQUENCE {  
    initialPosition FullPositionVector OPTIONAL,  
    currGNSSstatus GNSSstatus OPTIONAL,  
    crumbData PathHistoryPointList,  
    ...  
}
```

12.34 DF_PathPrediction

车辆的预测线路，主要是曲率半径。

ASN.1代码:

```
PathPrediction ::= SEQUENCE {  
    radiusOfCurve RadiusOfCurvature,  
    -- Units of 10cm  
    -- straight path to use value of 32767  
    confidence Confidence,  
    -- Units of 0.5 percent  
    ...  
}
```

12.35 DF_FullPositionVector

完整的参考轨迹点信息。

ASN.1代码:

```
FullPositionVector ::= SEQUENCE {
    utcTime DDateTime OPTIONAL, -- time with mSec precision
    pos Position3D,
    heading Heading OPTIONAL,
    transmission TransmissionState OPTIONAL,
    speed Speed OPTIONAL,
    posAccuracy PositionConfidenceSet OPTIONAL,
    timeConfidence TimeConfidence OPTIONAL,
    motionCfd MotionConfidenceSet OPTIONAL,
    ...
}
```

12.36 DF_PathHistoryPointList

车辆的历史轨迹。

ASN.1代码:

```
PathHistoryPointList ::= SEQUENCE (SIZE(1..23)) OF PathHistoryPoint
```

12.37 DF_DDateTime

完整的日期和时间数据单元。

ASN.1代码:

```
DDateTime ::= SEQUENCE {
    year DYear OPTIONAL,
    month DMonth OPTIONAL,
    day DDay OPTIONAL,
    hour DHour OPTIONAL,
    minute DMinute OPTIONAL,
    second DSecond OPTIONAL,
    offset DTimeOffset OPTIONAL -- time zone
}
```

12.38 DF_PathHistoryPoint

车辆的历史轨迹点。

ASN.1代码:

```
PathHistoryPoint ::= SEQUENCE {
```

```

llvOffset PositionOffsetLLV,
timeOffset TimeOffset,
-- Offset backwards in time
speed Speed OPTIONAL,
-- Speed over the reported period
posAccuracy PositionConfidenceSet OPTIONAL,
-- The accuracy of this value
heading CoarseHeading OPTIONAL,
-- overall heading
...
}

```

12.39 DF_PositionOffsetLLV

三维的相对位置（相对经纬度和相对高程）。约定偏差值等于真实值减去参考值。
ASN.1代码:

```

PositionOffsetLLV ::= SEQUENCE {
    offsetLL PositionOffsetLL,
    -- offset in lon/lat
    offsetV VerticalOffset OPTIONAL
    -- offset in elevation
}

```

12.40 DF_PositionOffsetLL

经纬度偏差，来描述一个坐标点的相对位置。
ASN.1代码:

```

PositionOffsetLL ::= CHOICE {
    -- Locations with LL content Span at the equator when using a zoom of one:
    position-LL1 Position-LL-24B,
    -- within +- 22.634554 meters of the reference position
    position-LL2 Position-LL-28B,
    -- within +- 90.571389 meters of the reference position
    position-LL3 Position-LL-32B,
    -- within +- 362.31873 meters of the reference position
    position-LL4 Position-LL-36B,
    -- within +- 01.449308 Kmeters of the reference position
    position-LL5 Position-LL-44B,
    -- within +- 23.189096 Kmeters of the reference position
}

```

```
position-LL6 Position-LL-48B,  
-- within +- 92.756481 Kometers of the reference position  
position-LatLon Position-LLmD-64b  
-- node is a Lat/Lon absolute coordinates  
-- not a reference position  
}
```

12.41 DF_VerticalOffset

垂直方向位置偏差。

ASN.1代码:

```
VerticalOffset ::= CHOICE {  
  -- Vertical Offset  
  -- All below in steps of 10cm above or below the reference ellipsoid  
  offset1 VertOffset-B07, -- with a range of +- 6.3 meters vertical  
  offset2 VertOffset-B08, -- with a range of +- 12.7 meters vertical  
  offset3 VertOffset-B09, -- with a range of +- 25.5 meters vertical  
  offset4 VertOffset-B10, -- with a range of +- 51.1 meters vertical  
  offset5 VertOffset-B11, -- with a range of +- 102.3 meters vertical  
  offset6 VertOffset-B12, -- with a range of +- 204.7 meters vertical  
  elevation Elevation -- with a range of -409.5 to + 6143.9 meters  
}
```

13 数据元素

13.1 DE_MsgCount

发送方为发送的同类消息依次进行编号。编号数值为 0~127，循环使用。该数据字段用于接收方对来自同一发送方的同一类消息，进行连续收包的监控和丢包的统计。

ASN.1代码:

```
MsgCount ::= INTEGER (0..127)
```

13.2 DE_DescriptiveName

名称字符串类型。

ASN.1代码:

```
DescriptiveName ::= IA5String (SIZE(1..63))
```

13.3 DE_Latitude

纬度，北纬为正，南纬为负。分辨率 $1e^{-7}$ 度。

ASN.1代码：

```
Latitude ::= INTEGER (-900000000..900000001)
```

13.4 DE_Longitude

经度，东经为正，西经为负。分辨率 $1e^{-7}$ 度。

ASN.1代码：

```
Longitude ::= INTEGER (-1799999999..1800000001)
```

13.5 DE_Elevation

海拔高程，分辨率为 0.1 米。数值-4096 表示无效数值。

ASN.1代码：

```
Elevation ::= INTEGER (-4096..61439)
```

13.6 DE_CrossCtrlMode

交叉口控制方式。

ASN.1代码：

```
CrossCtrlMode ::= ENUMERATED{  
    NoSignal(1), --无信号  
    TrafficPolice(2), --交警指挥  
    Signal(3), --信号灯控制  
    TrafficSigns(4), --交通标志  
    TrafficMarkings(6), --交通标线  
    Other(6), --其他安全设施  
    UnControlled(7) --无控制  
}
```

注：参考GA/T 543.5的DE00376。

13.7 DE_EntryOrExit

进口或出口属性。

ASN.1代码：

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/337031111061006125>