



NEBULA
LINK 星云互联

合作式智能运输系统 车用通信系统 应用层及应用数据交互标准（修订）

姚知含 北京星云互联科技有限公司

2020.3

1

修订背景

2

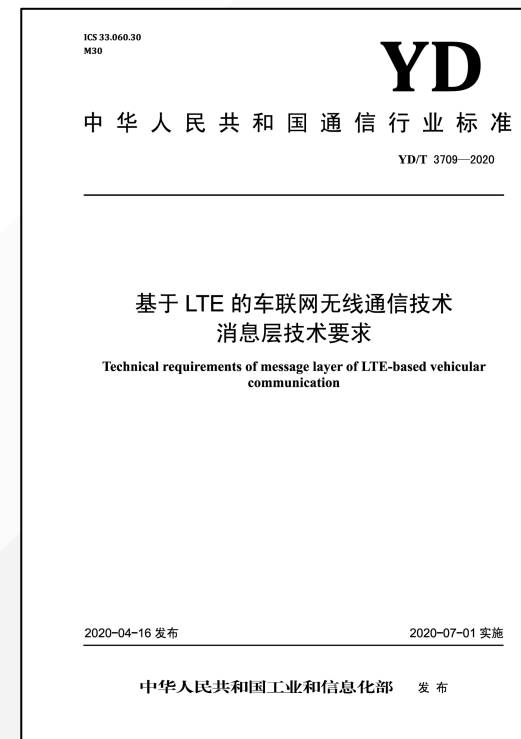
修订计划

3

修订内容

Day1 应用层及消息集 推动并见证我国C-V2X产业发展

- 2018年V2X“三跨”互联互通应用展示 3家通信模组、8家终端厂商、11家中外整车企业；
- 2019 C-V2X“四跨”互联互通应用示范 26家整车厂商、28家终端设备和协议栈厂商、10个芯片模组、6个安全解决方案、2个CA平台；
- 2020C-V2X“新四跨”暨大规模先导应用示范活动 40+整车企业、40+终端企业、10+芯片模组企业、20+信息安全企业、5家图商、5家定位服务提供商；



CCSA YD/T 3709-2020

1

修订背景

2

修订计划

3

修订内容

主要工作内容	时间
立项	2021年3月
完成标准数据集部分修订	2021年4月
意见征集及修改	2019年5月
整理报批	2019年6月

1

修订背景

2

修订计划

3

修订内容

中国知识产业联盟

■ 第五章 车用通信系统基础应用

17个Day 1应用场景的“基本性能要求”：

- 提高了部分应用的定位精度要求，“定位精度 $\leq 5\text{m}$ ”提高到“ $\leq 1.5\text{m}$ ”；
- “数据更新频率 $\leq 10\text{Hz}$ ”表述修改为“数据更新频率典型值 10Hz ”。

■ 第六章 应用层交互数据集

- 与YD/T 3709-2020《基于LTE的车联网无线通信技术 消息层技术要求》完全一致；
- 包括ASN.1以及各数据结构的具体规范；
- 目的：消除业内使用应用层消息集时的分歧，保证互联互通。

■ 第七章 应用层数据交互标准及接口规范 API/SPI

- 无修订

表 B.1 一期应用按通信需求分类表

分类	应用	通信类型	频率典型值 (Hz)	最大时延 (ms)	定位精度 (m)	通信范围 (m)	适用通信技术
低时延、高频率	前向碰撞预警	V2V	10	100	1.5	300	LTE-V2X /DSRC/5G
	盲区预警/变道辅助	V2V	10	100	1.5	150	
	紧急制动预警	V2V	10	100	1.5	150	
	逆向超车碰撞预警	V2V	10	100	1.5	300	
	闯红灯预警	I2V	10	100	1.5	150	
	交叉路口碰撞预警	V2V/I2V	10	100	1.5	150	
	左转辅助	V2V/I2V	10	100	1.5	150	
	高优先级车辆让行/ 紧急车辆信号优先权	V2V/V2I	10	100	1.5	300	
	弱势交通参与者预警	V2P/I2V	10	100	1.5	150	
	车辆失控预警	V2V	10	100	1.5	300	
	异常车辆提醒	V2V	10	100	1.5	150	
道路危险状况提示	I2V	10	100	1.5	300		
高时延、低频率	基于信号灯的车速引导	I2V	2	200	1.5	150	4G/LTE-V2X /DSRC/5G
	限速预警	I2V	1	500	1.5	300	
	车内标牌	I2V	1	500	1.5	150	
	前方拥堵提醒	I2V	1	500	5	150	
	智能汽车近场支付	V2I	1	500	/	150	

随着V2X应用场景需求的不断提高，5米的定位精度要求难以满足车道级场景的定位精度需求，需进一步提高定位精度至1.5米。

同时高精度定位技术逐渐普及，在2019年“四跨”、2020年“新四跨”等测试示范活动中广泛应用。

因此将本标准下列应用场景的定位精度从“≤5m”提高到“≤1.5m”。



修订内容-BSM

- 增加时间精度timeConfidence
- 增加定位系统精度posAccuracy
- 位置置信度名称有变更为posConfidence
- 车辆分类VehicleClassification中增加燃料动力类型
- 增加紧急车辆属性
VehicleEmergencyExtensions

```
BasicSafetyMessage ::= SEQUENCE {  
  msgCnt MsgCount,  
  id OCTET STRING (SIZE(8)),  
  -- vehicle ID  
  -- can be temporary or fixed  
  plateNo OCTET STRING (SIZE(4..16)) OPTIONAL,  
  -- Reserved for Electronic Vehicle Identification  
  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,  
  ...  
}
```

修订内容-BSM

- PositionalAccuracy基于椭圆模型定义一个定位系统自身的精度
- FuelType定义车辆的燃料动力类型
- VehicleEmergencyExtensions定义紧急车辆或特种车辆的辅助信息集合。包括车辆特殊行驶状态、警笛和指示灯的使用等

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

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

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

修订内容-MAP

➤ 修改linkWidth路段宽度

```
Link ::= SEQUENCE {
name DescriptiveName OPTIONAL,
-- Link name
upstreamNodeId NodeReferenceID,
-- this link is from upstreamNode to the Node it belongs to
speedLimits SpeedLimitList OPTIONAL,
-- List all the speed limits
linkWidth LaneWidth OPTIONAL,
-- Width of this link
points PointList OPTIONAL,
-- Define road points along the center of this link
movements MovementList OPTIONAL,
-- Define movements at intersection
lanes LaneList,
-- Lanes belong to this link
...
}
```

➤ 修改laneWidth车道宽度

```
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
...
}
```

修订内容-SPAT

- 在DF_IntersectionState数据帧中，增加时间的置信度。用来描述信号机UTC时间的精度
- 在信号灯相位配时的表示方法中，采用DF_TimeCountingDown和DF_UTCTiming两种方式可选的方法。支持倒计时方式和UTC时间方式表达相位状态

```
IntersectionState ::= SEQUENCE {
intersectionId NodeReferenceID,
-- A globally unique value set, consisting of a
-- regionID and intersection ID assignment
-- provides a unique mapping to the MAP Node
status IntersectionStatusObject,
-- general status of the controller(s)
moy MinuteOfTheYear OPTIONAL,
-- Minute of current UTC year
-- used only with messages to be archived
timeStamp DSecond OPTIONAL,
-- the mSec point in the current UTC minute that
-- this message was constructed
timeConfidence TimeConfidence OPTIONAL,
-- indicate the time confidence of the above UTC time
phases PhaseList,
-- Each Movement is given in turn
-- and contains its signal phase state,
-- mapping to the lanes it applies to, and
-- point in time it will end, and it
-- may contain both active and future states
...
}

TimeChangeDetails ::= CHOICE {
counting TimeCountingDown,
utcTiming UTCTiming,
...
}
```

- 重写MSG_RSI消息，用来支持 **交通事故** 和 **交通标志** 信息的发布

```
RoadSideInformation ::= SEQUENCE {  
msgCnt MsgCount,  
moy MinuteOfTheYear OPTIONAL,  
id OCTET STRING (SIZE(8)),  
-- RSU ID  
refPos Position3D,  
-- Reference position of this RSI message  
rtes RTelist OPTIONAL,  
-- All the rte data packed in this message  
rtss RTSList OPTIONAL,  
-- All the rts data packed in this message  
...  
}
```

```
RTEData ::= SEQUENCE {  
rteId INTEGER (0..255),  
-- local ID of this rte information set by RSU  
eventType EventType,  
-- Type of event, according to China GB/T 29100-2012  
eventSource EventSource,  
eventPos PositionOffsetLLV OPTIONAL,  
-- Position of this event, if exists  
eventRadius Radius OPTIONAL,  
-- Radius of this event, if exists  
description Description OPTIONAL,  
-- Additional description to this event  
timeDetails RSITimeDetails OPTIONAL,  
-- Start time or end time when this event is active  
priority RSIPriority OPTIONAL,  
-- the urgency of this RSI data, a relative  
-- degree of merit compared with other RSI data  
referencePaths ReferencePathList OPTIONAL,  
-- Related paths of this traffic event  
referenceLinks ReferenceLinkList OPTIONAL,  
-- Related links of this traffic event  
eventConfidence Confidence OPTIONAL,  
-- indicate the event confidence set by event source  
-- the probability/confidence of the detected event  
-- being truly extent at a certain place,  
-- to help vehicle determine whether to trust the received information.  
...  
}
```

修订内容-文字和编辑问题修改

□ refPos

- 对RSM、RSI、Node等消息和数据帧里的参考位置数据段进行补充说明。
- 为节约空口资源，将所有绝对坐标，用1个参考坐标和其他相对偏移来表示。
- 约定偏差值等于真实值减去参考值。

□ PathPointList

- 补充说明，该数据帧用有序点列定义一个有向的作用范围。
- 例如：配合半径，来表示一条有向路段。

□ DE_LaneID

- 说明从内侧向外侧由1开始编号。

□ ASN.1

- 修改ASN.1代码的语法错误。



NEBULA
LINK 星云互联

中国智能产业联盟