

ICS 93.080.99

CCS R 85

团体标准

T/CITSA 53-2025

智慧高速公路 跨运营主体的交通状态 信息交互要求

Requirements for the exchange of traffic status information across
operators for smart expressway

2025-01-16 发布

2025-02-10 实施

中国智能交通协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	1
4 基本要求	2
4.1 交互区域	2
4.2 交互内容	2
4.3 交互方式	3
5 交互信息传输要求	3
5.1 通信介质	3
5.2 传输协议	3
5.3 传输频次	3
6 交互信息数据接口要求	4
6.1 一般格式	4
6.2 静态信息	4
6.3 动态信息	5
7 信息安全要求	7
7.1 信息加密	7
7.2 加密方式	7
7.3 授权	8
7.4 数据存储和销毁	8

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由北京速通科技有限公司提出。

本文件由中国智能交通协会归口。

本文件起草单位：北京速通科技有限公司、交通运输部公路科学研究所、招商新智科技有限公司、北京交通大学、蜀道投资集团有限责任公司、四川数字交通科技股份有限公司。

本文件主要起草人：薛金银、尤鑫、刘楠、邹晓芳、赵建东、郑敏、杨洋、李亚檬、张北海、邓晓慧、周俊、逯静辉。

智慧高速公路 跨运营主体的交通状态信息交互要求

1 范围

本文件规定了智慧高速公路跨运营主体之间的交通状态信息交互的基本要求、交互信息传输要求、交互信息数据接口要求和信息安全。

本文件适用于高速公路网中互通的跨运营主体之间的交通状态信息交互的设计、建设和管理。

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 917 公路路线标识规则和国道编号

GB/T 29100 道路交通信息服务 交通事件分类与编码

GB/T 29744 道路交通信息服务 道路编码规则

JT/T 132 公路数据库编目编码规则

JT/T 697.2 交通信息基础数据元 第2部分：公路信息基础数据元

YD/T 3709 基于LTE的车联网无线通信技术 消息层技术要求

T/CITSA 37 智慧高速公路分级

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 917、JT/T 697.2、T/CITSA 37界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

运营主体 Operator

负责特定路段或区域的高速公路收费、运营管理和养护的法人单位，其职责包括但不限于公路运营、设施维护、交通信息采集和发布、交通安全保障等。

3.1.2

跨运营主体 Cross Operators

跨运营主体是指有1条及以上公路互通的两个或者多个不同的公路运营主体。

3.1.3

公路交汇点 Road junctions

高速公路跨运营主体的公路交汇的位置，可以是收费站、互通立交桥或者分界桩所在的位置。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CSV：逗号分隔的值（Comma-Separated Values）

HTTP：超文本传送协议（Hyper Text Transport Protocol）

HTTPS：超文本传送安全协议（Hyper Text Transport Protocol Secure）

ID：标识（Identification）

JSON：JavaScript对象简谱（JavaScript Object Notation）

MQ：消息队列（Message Queue）

MQTT：消息队列遥测传输协议（Message Queuing Telemetry Transport）

RSU：路侧单元（Road Side Unit）

XML：可扩展标记语言（EXtensible Markup Language）

4 基本要求

4.1 交互区域

4.1.1 跨运营主体的交通状态信息交互区域为公路交汇点附近的约定公路区域，推荐区域为公路交汇点起可通达的 0-10 公里以内的高速公路，包括单向可通达和双向可通达公路，如图 1 中运营主体 2 和 3 在交汇点 C 附近的阴影道路区域。

4.1.2 当两个公路交汇点之间的公路间距小于等于设定的交互区域路段长度时，这两个交汇点之间的公路交互区域为两个交汇点之间的路段，如图 1 中的交汇点 A 和 B 之间的阴影区域。

4.1.3 高速公路交汇点附近如果有其他可通达的非高速公路，如高速公路与非高速公路之间有收费站隔离的，非高速公路不在交互区域内；如高速公路与非高速公路之间未经收费站可直接通达，应将其列入交互区域。

4.1.4 各运营方宜依据实际交通流量、事故易发区域及路网结构等因素，协商交互区域的具体范围。

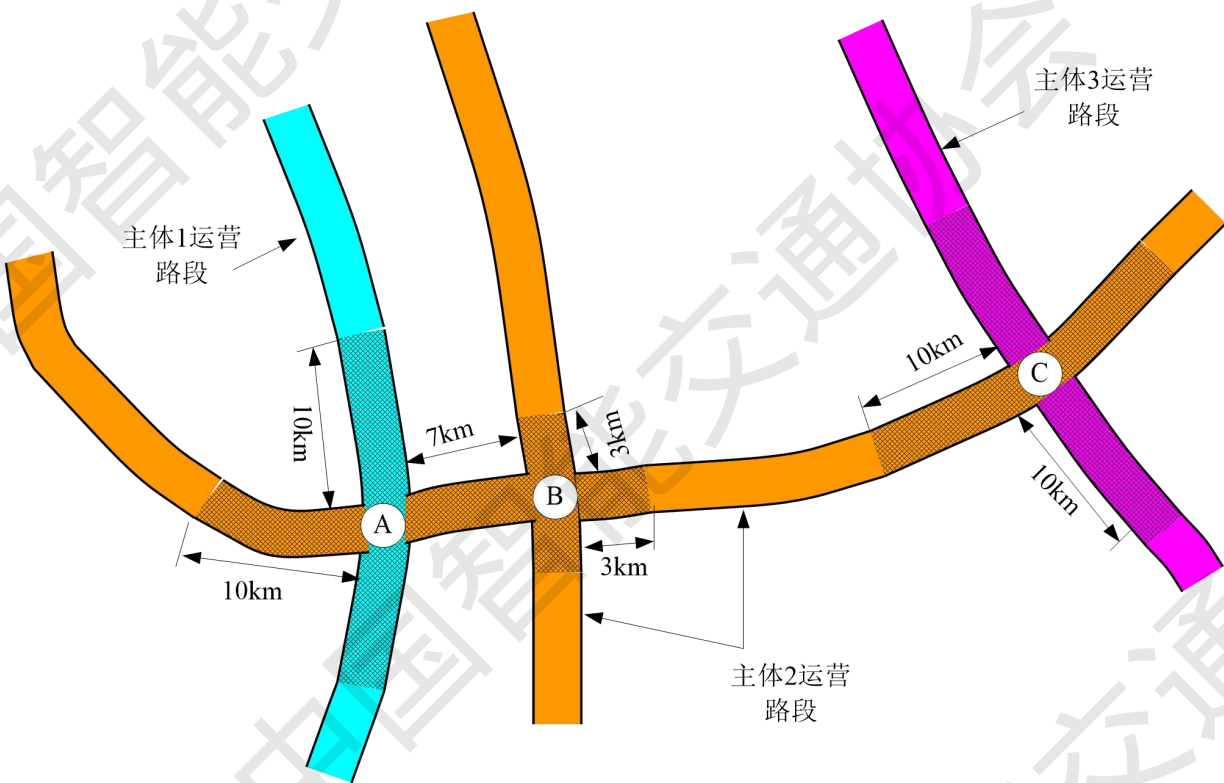


图 1 跨运营主体的公路互通示例

4.2 交互内容

4.2.1 静态信息

静态信息是指公路基础数据，应包括交互路段的公路设计参数，可包括桥梁、隧道、服务区、收费设施、情报板、隧道等；以及设施设备状态信息，可包括监控设施、收费设施、通信设施、照明设施、供配电设施、隧道机电设施等。交互各方可根据实际公路状况约定交互的信息内容。

4.2.2 动态信息

动态信息分为交通参与者信息、交通事件信息、公路气象信息等。交互各方可根据实际公路交通状况约定交互的信息内容。

4.3 交互方式

4.3.1 信息交互架构

跨运营主体的信息交互架构见图2,各高速公路运营主体宜采用中心端标准化的外部接口交互信息。

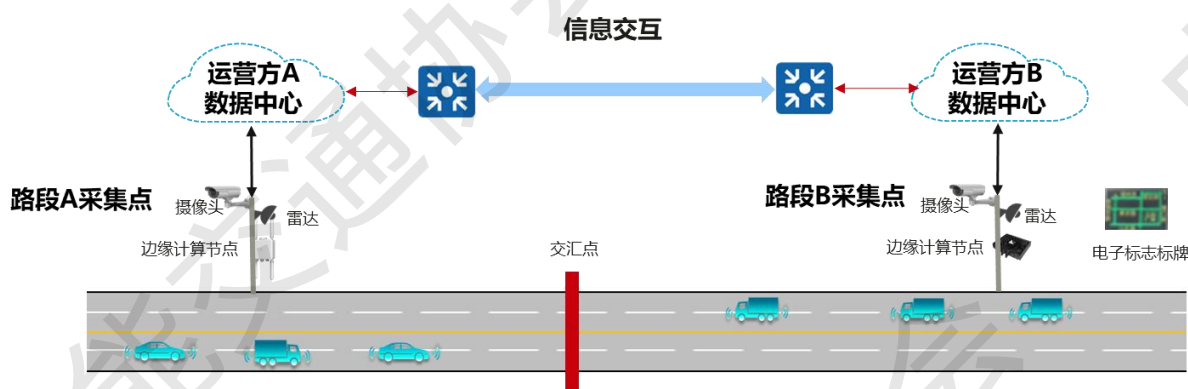


图2 跨运营主体的信息交互架构

4.3.2 交互模式

交通状态信息交互方式分为订阅、查询和推送三种类型：

a) 订阅

订阅模式为从队列中连续读取相关数据，直到读取全部列表数据。发送方自动生成数据队列，接收方按照约定周期进行自动读取，订阅数据应该在时间上具有连续性、完整性、准确性并且不重复。一般行驶中的车辆位置信息采用此方式交互。

b) 查询

查询模式为针对特定位置，特定事件的查询。接收方主动发起车辆信息、车辆位置、交通流、交通事件的查询，发送方实时传递对应数据。

c) 推送

发送方自动或人工发送交通信息数据，如恶劣气象、交通事件等。

5 交互信息传输要求

5.1 通信介质

信息交互双方可约定通信传输介质，如光纤、4G/5G/6G等的一种或多种组合。

5.2 传输协议

可采用HTTP/HTTPS、MQTT或其他通信协议，数据格式宜采用JSON格式，可采用XML、csv等格式。其中低频类业务信息宜采用HTTP/HTTPS通信协议，如静态信息、交管事故信息；高频类业务信息宜采用MQ通信，如车辆状态、道路交通事件/信息发布、公路气象信息等。

5.3 传输频次

静态信息宜采用周期性传输，传输频次宜为每日1次。

动态信息传输频次要求见表1。

表1 动态信息传输频次

序号	信息类型	信息内容	传输要求
1	交通参与者信息	车辆、行人遗撒物等	周期性实时更新，传输最小周期宜不大于5秒

2	公路气象信息	风、团雾、霾、冻雨等	无气象信息时，传输周期宜为 30 分钟；有气象信息时，传输最小周期宜不大于 10 秒
3	交通事件信息	拥堵、事故、施工等	无事件时，传输周期宜为 30 分钟；有事件时，传输最小周期宜不大于 10 秒

6 交互信息数据接口要求

6.1 一般格式

6.1.1 数据帧格式

高速公路跨运营主体之间的信息交换，均采用结构化的数据。数据帧主要由两部分组成：消息头和消息体，见表2。

表 2 数据帧格式

序号	字节数	参数	说明
1	2	Head	消息头标识，取值 FFH
2	1	Type	数据类型，0-查询数据，1-推送数据，2-订阅数据
3	4	Length	数据长度，包括消息头和消息体
4	N	Data	消息体
5	2	CRC	异或校验码

6.1.2 时空基准

坐标系宜采用CGCS2000坐标系，可采用GCJ-02坐标系。时间基准宜采用北京时间，时间误差不大于5毫秒。

6.2 静态信息

静态信息的信息体格式见表3，其中起点位置经纬度、起点桩号、终点位置经纬度和终点桩号，是指约定的交通信息交互路段，不是整条公路。

表 3 静态信息消息体格式

序号	字段名称	类型	说明	是否必选
1	ID	string	消息类型，0-静态信息，1-交通参与者信息，2-交通事件信息，3-公路气象信息	是
2	timestamp	dateTime	数据记录生成时间，格式为:YYYYMMDDhhmmss.SSS	是
3	adcode	string	行政区编码，应符合 GB/T 2260	是
4	roadId	string	道路编号，应符合 JT/T697.2—2014 中的 4.1.1.1	是
5	roadSectionId	string	路段编号，应符合 GB/T 29744—2013	是
6	laneNumber	integer	车道数量	是
7	direction	integer	车道方向，桩号增加为 1，桩号减小为 2	是

8	Start Longitude	double	起点位置经度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
9	Start Latitude	double	起点位置纬度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
10	End Longitude	double	终点位置经度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
11	End Latitude	Double	终点位置纬度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
12	Start stake	string	起点桩号	是
13	End stake	string	终点桩号	是
14	Service	integer	维护状态	否

6.3 动态信息

6.3.1 交通参与者信息

主要包括高速公路通行的各种车辆，以及出现在高速公路上的人或动物等，信息格式见表4。其中，车辆信息包括位置、速度、车牌、车型等。

表 4 交通参与者信息消息体格式

序号	字段名称	类型	说明	是否必选
1	ID	string	消息类型，此处取值 1-交通参与者信息	是
2	timestamp	dateTime	数据记录生成时间，格式为:YYYYMMDDhhmmss.SSS	是
3	Type	integer	交通参与者类型，0-机动车，1-非机动车，3-行人，4-动物，5-遗撒物，6-其他	是
4	vehicleClass	integer	车辆类型，见 YD/T 3709 中的 DE_BasicVehicleClass	是
5	laneId	integer	车道号	是
6	stakeNo	string	里程桩号	是
7	direction	integer	车道方向，桩号增加为 1，桩号减小为 2	是
8	Longitude	double	位置经度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
9	Latitude	double	位置纬度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
10	positionConfidence	integer	位置置信度，取值范围 0-100，分辨率为 1	否
11	speed	double	运动速度，单位：米/秒	否
12	vehicleBrand	string	车辆品牌	否
13	vehicleColor	string	车身颜色	否

14	vehicleClassType	string	车辆种类	否
15	plateColor	string	车牌颜色	否
16	plateNo	string	车牌号	否
17	ETCinfo	integer	收费信息，0-无 ETC 终端，1-有 ETC 终端	否

6.3.2 交通事件信息

包括拥堵、事故、道路维护、异常路况和异常车况等，格式见表5。

表 5 交通事件信息消息体格式

序号	字段名称	类型	说明	是否必选
1	ID	String	消息类型，此处取值 2-交通事件信息	是
2	pointLon	Double	经度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
3	pointLat	Double	纬度。GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
4	stakeNo	string	里程桩号	是
5	direction	integer	车道方向，桩号增加为 1，桩号减小为 2	是
6	eventType	String	事件类型。交通事故：JTSG；交通拥堵：JTYD；恶劣天气：ELTQ；占路施工：ZLSG；交通事故：JTSG；遗洒物：YSW；路面灾害：LMZH；交通违法：JTWF；流量饱和：LLBH；流量失衡：LLSH；设备损坏：SBSH；也可参考 GB/T 29100 中的 4 位编码格式。	是
7	license	String	车牌号	否
8	eventPointDesc	String	事故点描述。比如：塘沽收费站方向(天津市东丽区华明街道昆俞家园，南方向，438 米)	否
9	secondEventTypeName	string	二级事件类型。除 GB/T 29100 中规定的事件类型外，交通事件还包括：货车违法载人、违法停车、逆行、行人闯入、非机动车驶入禁行车道、货车长时间占用超车道、危险驾驶等；交通灾害还包括：路面沉陷、塌方等。	否
10	eventLevel	integer	事件等级。1 到 4 级。	是
11	accidentLane	integer	事故车道：自道路左侧起，车道数从 1 起依次加 1	是
12	thirdId	string	第三方事件 id	是
13	eventTime	string	事件发生时间。时间格式：yyyy-MM-dd HH:mm:ss	是

14	jsonData	string	json 冗余字段	否
----	----------	--------	-----------	---

6.3.3 公路气象信息

包括温湿度、风雨雷电、雾霾等，见表6。

表 6 公路气象信息消息体格式

序号	字段名称	类型	说明	是否必选
1	ID	string	消息类型，此处取值 3-道路气象信息	是
2	Timestamp	dateTime	数据记录生成时间，格式为:YYYYMMDDhhmmss.SSS	是
4	pointLon	double	经度，GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
5	pointLat	double	纬度，GCJ-02 坐标系（火星坐标系）	是
6	surfaceTempreture	double	路面温度单位：摄氏度	是
7	temperature	double	气温，单位：摄氏度	是
8	visibility	double	能见度，单位：米	是
9	relativeHumidity	double	相对湿度，单位:%	是
10	windDirection	integer	风向，单位：度。正北方向为 0 度，顺时针方向计数	是
11	windSpeed	double	风速，单位：米/秒	是
12	waterfallingVol	double	降水量，单位：毫米/小时	是
13	Fog	integer	雾，取值 1-10，越高表示越严重	是
14	coldWave	integer	寒潮	是
15	freezingRain	integer	冻雨	是
16	sandstorm	integer	沙尘暴	是
17	Thunder	integer	雷电	是
18	hail	integer	冰雹	是
19	smogLevel	integer	霾	是

7 信息安全要求

7.1 信息加密

高速公路跨运营主体的交通状态信息交互分为不加密传输和加密传输。加密传输时，应明确加密方式。加密应采用校验技术或密码技术，保证通信过程中数据的完整性。

7.2 加密方式

7.2.1 HTTP 协议加密

访问方携带token发送数据订阅请求，请求时应先请求获取accessToken，在调用接口时使用appId+accessToken+请求参数访问各接口；验证成功后服务方返回订阅信息；

采用 HTTP/HTTPS 协议的信息推送流程包括下列步骤：

- a) 服务方分配客户端标识和密钥；
- b) 访问方使用分配的客户端标识和密钥申请 token；
- c) 服务方校验访问方的客户端标识和密钥，校验成功返回 token；
- d) 访问方平台服务方推送携带 token 的数据。
- e) 服务方返回请求数据。

7.2.2 MQ 通信加密

接收方通过用户名、密码和SSL证书的方式与发送方进行认证。发送方通过用户名对接收方进行数据权限管理，包括数据的读、写和相关权限的分配与取消。

7.3 授权

涉及交通参与者和交通状态隐私类信息，应做好保密和使用授权。对于采用java格式传输的数据，可基于OAuth2.0授权框架，通过平台分配的客户端标识和密钥获取访问其他服务接口的accessToken。

7.4 数据存储和销毁

高速公路跨运营主体交通状态信息交互过程中，信息提供方和接收方，根据各自的运营需要，制定合适的数据存储和销毁策略。发送信息发出后，不再维持数据队列。接收的信息，静态信息存储6个月（如果每日更新则保存时间顺延），动态信息存储3个月，然后销毁。
