

团 体 标 准

T/ITS 0201.3—2022

智能网联汽车测试监管系统

第 3 部分：监管平台与车载终端接口

技术要求

Monitoring system for intelligent and connected vehicles testing—
Part 3: Technical requirements for monitoring platform
and vehicle terminal interface

2022-12-30 发布

2022-12-30 实施

目 次

前 言.....	II
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	1
5 通信方式.....	2
5.1 通信协议.....	2
5.2 数据格式.....	2
5.3 TLS 证书要求	3
6 接口命令.....	3
6.1 基础命令接口.....	3
6.2 数据上报命令接口.....	7
6.3 远程查询与控制命令接口.....	14
6.4 远程维护命令接口.....	19

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。

T/ITS 0201《智能网联汽车测试监管系统》分为三个部分：

- 第1部分：监管平台技术要求；
- 第2部分：车载终端技术要求；
- 第3部分：监管平台与车载终端接口技术要求。

本文件为T/ITS 0201《智能网联汽车测试监管系统》系列标准的第3部分。

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专利的责任。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：同济大学、交通运输部公路科学研究院、深圳市未来智能网联交通系统产业创新中心、青岛海信网络科技股份有限公司、信通院车联网创新中心（成都）有限公司、中兴通讯股份有限公司、同润智能（镇江）科技有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、广东盈峰智能环卫科技有限公司、东软集团股份有限公司、中科先进智联（杭州）科技有限公司、深圳市金溢科技股份有限公司、北京万集科技股份有限公司、厦门市产品质量监督检验院、深圳市交投科技有限公司。

本文件主要起草人员：毕欣、焦伟贇、熊璐、杨雄基、李德海、仝盼盼、曹建永、张建苍、张云、翁才恩、周小钧、刘爱华、张舒凯、王琦、胡斌、张玉梁、吴旭楠、吴作清、杨春、张瑞芳、傅建雄、汝正阳、张萌、陈勇、刘建建、王豪、陈良、徐亮、庄杰、谢孟思、徐贵亮、方建勇、卢亚利。

智能网联汽车测试监管系统

第 3 部分：监管平台与车载终端接口技术要求

1 范围

本文件规定了智能网联汽车(L3 及以上)测试监管平台与车载终端的通信方式和接口命令。

本文件适用于国家或各级地的智能网联汽车道路测试监管系统的监管平台与车载终端通信数据接口的设计，其它监管系统（如：智能网联示范应用监管）可参考执行。

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。

T/ITS 0058-2017 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（第一阶段）

T/ITS 0118-2020 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（第二阶段）

T/ITS 0201.1-2022 智能网联汽车测试监管系统 第 1 部分：监管平台技术要求

T/ITS 0201.2-2022 智能网联汽车测试监管系统 第 2 部分：车载终端技术要求

3 术语和定义

T/ITS 0201.1-2022、T/ITS 0201.2-2022 界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

T/ITS 0201.1-2022、T/ITS 0201-2022 中定义的以及下列缩略语适用于本文件：

CAN：控制器局域网总线（Controller Area Network）

FTP：文件传输协议（File Transfer Protocol）

GPS：全球定位系统（Global Positioning System）

IMU：惯性测量单元（Inertial Measurement Unit）

JSON：轻量级的数据交换格式（JavaScript Object Notation）

MD5：信息摘要算法 5（Message-digest Algorithm5）

MQTT：消息列队传输协议（Message Queuing Telemetry Transport）

RTMP：实时消息传送协议（Real Time Messaging Protocol）

SSL：安全套接字协议（Secure Sockets Layer）

TLS：安全传输层（Transport Layer Security）

UUID：通用唯一识别码（Universally Unique Identifier）

V2X：车载单元与其他设备通信（Vehicle to Everything）

5 通信方式

5.1 通信协议

通信协议应符合以下要求：

——车载终端与监管平台之间的数据通信协议应采用 MQTT 协议进行通信，并采用 TLS 进行加密传输，TLS 证书应符合本文件 5.3 的要求；

——MQTT 连接应采用帐户与密码连接，帐户与密码由监管平台统一分配；

——MQTT 的 Topic 定义应符合以下要求：

a) Topic 的格式为：/vehicles-monitoring-sys/{source}/{terminal id}/{business command}/{request or response}；

b) {source} 表示为接口命令的发起源，当命令是由车载终端发起时则应定义为 client，如命令是由服务器发起时应定义为 server；

c) {terminal id} 表示车载终端 Id；

d) {business command} 表示的是业务命令，详细见各接口命令的定义说明，如：设备注册的命令为 register、设备登入的命令为 login 等；

e) {request or response} 表示的是发起命令请求，还是对命令响应，req 表示发起命令请示，rsp 表示命令应答。

示例：

- Topic: /vehicles-monitoring-sys/client/2020020003/register/req
表示的是这是一个由 id 为 2020020003 的车载终端发起的注册请示；
- Topic: /vehicles-monitoring-sys/client/2020020003/register/rsp
表示的是这是服务器对 id 为 2020020003 的车载终端注册请示的响应。

5.2 数据格式

5.2.1 总体格式要求

接口的数据格式应采用 JSON 格式，数据帧格式应区分请求帧数据和应答帧数据。

5.2.2 请求帧数据格式要求

各接口命令的请求帧数据应满足表 1 的要求。

表 1 请求帧的数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	terminalId	String	否	车载终端 Id，是每台车载终端的唯一识别号
2	timestamp	Long	否	发送的时间戳，精确到毫秒
3	msgId	String	否	消息 Id，应采用 UUID，每次请求的消息 Id 应不同，请求与对应请求响应的消息 Id 应相同
4	data	Objects[]	是	业务消息内容，不同的业务指令，内容不一样，详细见各接口命令的请求数据说明

示例：

```
{
  "terminalId": "2020020003",
  "timestamp": 1667802371000,
  "msgId": "202110110120110001",
  "data": [{
```

```

...
}}
}

```

5.2.3 应答帧数据格式要求

接口命令的应答数据帧应满足表 2 的要求。

表 2 应答帧的数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	ret	Integer	否	返回值, 0-成功, 非 0-失败, 详细见各业务命令的异常返回值说明
2	timestamp	Long	否	应答的时间戳, 精确到毫秒
3	msgId	String	否	消息 Id, 与请求的 msgId 相同
4	data	Objects[]	是	答应的业务数据, 详细见各接口命令说明, 当没有业务数据时为 null

示例:

```

{
  "ret":0,
  "timestamp":1667802371021,
  "msgId":"202110110120110001",
  "data":null
}

```

5.3 TLS 证书要求

TLS 的证书应符合以下要求:

- 车载终端与监管平台数据通信时应对数据进行加密和签名后再传输, 加密方式为 TLS;
- 车载终端与监管平台交互数据之前先在监管平台中配置对应车载终端的加密公钥;
- 证书应是 SSL/TLS 的 X.509 证书, 证书可是自签证书, 也可是发证 CA 签发的证书;
- 证书加密算法应为 1024 位 RSA (RSA_1024) 或 2048 位 RSA (RSA_2048);
- 证书、私有密钥和证书链应采用 PEM 编码;
- 私有密钥应为 PKCS#8 格式;
- 证书的加密算法应与签名 CA 的加密算法匹配。例如, 如果签名 CA 的密钥类型为 RSA, 则该证书的密钥类型也应为 RSA。

6 接口命令

6.1 基础命令接口

6.1.1 注册接口命令

6.1.1.1 接口功能要求

接口的功能应符合以下要求:

- 车载终端绑定车辆时, 在第一次上电时应通过本接口进行注册;

- 修改车牌码或设备重新绑定车辆时应通过本接口进行重新注册；
- 监管平台收到注册请求后应马上处理注册请求并把注册结果通过应答发送回给车载终端；
- 车载终端发送注册请求后超过 3 分钟没收到注册应答，应重新发送注册请求，并一直重复直到收到应答。

6.1.1.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

——车载终端注册请求主题为：

/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/register/req;

——车载终端注册应答主题为：

/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/register/rsp。

6.1.1.3 请求数据

车载终端注册请求的业务数据应满足表 3 的要求。

表 3 车载终端注册请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	enterpriseCode	String	否	测试或示范应用单位的企业代码，由监管平台分配
2	enterpriseKey	String	否	测试或示范应用单位的安全密码，由监管平台提供
3	vin	String	否	车辆 VIN 码
4	license	String	是	车牌号码，可以是临时牌或正式牌照，如没车牌则应置为 null
5	regTime	String	否	注册时间，格式为：yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS，精确到毫秒

6.1.1.4 应答返回值

车载终端注册请求的应答返回值应符合表 4 的要求。

表 4 车载终端注册返回值

返回值代码	异常值名称	说明
0	成功	表示注册成功
101	车载终端不存在	表示要注册的车载终端不存在
102	车载终端已被注册	表示车载终端已经被注册，并绑定到其它车辆
103	车辆不存在	表示要注册绑定到车载终端的车辆不存在
104	车载终端不存在	表示注册要绑定的车辆已经被其它车载终端绑定

6.1.2 车载终端登入

6.1.2.1 接口功能要求

接口的功能应符合以下要求：

- 车载终端上电时应先登入，车载终端软件升级或检测到自动驾驶软件升级后应重新登入；
- 监管平台收到登入请求后应马上处理注册请求，登入成功后监管平台应返回 Token 给车载终端；
- 车载终端应登入成功后才能给监管平台上报其它数据，车载终端上报数据应带着 Token 上报数据，并且监管平台应校验 Token 是否合法；
- Token 失效时车载终端应重新登入，并获取新的 Token；
- 车载终端发送登入请求后如超过 5 分钟没收到注册应答，应重新发送登入请求，重复直到成功。

6.1.2.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

- 车载终端登入请求主题为：

/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/login/req;

- 车载终端登入应答主题为：

/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/login/rsp。

6.1.2.3 请求数据

车载终端登入请求的业务数据应满足表 5 的要求。

表 5 车载终端登入请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	vin	String	否	车辆的 VIN 码
2	password	String	否	设备密码，在监管平台中设置
3	autoVersion	String	否	自动驾驶软件版本号
4	autoUpdateTime	String	否	软件系统的更新时间， 格式为：yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS
5	autoReleaseTime	String	否	自动驾驶软件的升级时间， 格式为：yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS
6	terminalVersion	String	否	当前车载终端软件版本号
7	terminalUpdateTime	String	否	当前车载终端软件更新时间， 格式为：yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS
8	terminalReleaseTime	String	否	当前车载终端软件发布时间， 格式为：yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS

6.1.2.4 应答返回值

车载终端登入请求的应答返回值应符合表 6 的要求。

表 6 车载终端登入返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示登入成功

表 6 车载终端登入返回值（续）

返回值代码	返回值名称	说明
101	密码错误	表示车载终端的登录密码不对

6.1.2.5 应答业务数据

车载终端登入请示的应答数据应符合表 7 的要求。

表 7 车载终端登入应答数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌
2	expiryTime	Integer	否	Token 失效时间, 单位为分钟, 车载终端应在失效前重新刷新 Token
3	loginTime	String	否	车载终端登录时间, 格式为: yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS, 精确到毫秒

6.1.3 车载终端登出

6.1.3.1 接口功能要求

接口的功能应符合以下要求:

- 车载终端不再上报数据时应通过本命令登出;
- 车载终端登出后监管平台应注销 Token。

6.1.3.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求:

- 请求主题为: /vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/logout/req;
- 应答主题为: /vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/logot/rsp。

6.1.3.3 请求数据

车载终端登出请求的业务数据应满足表 8 要求。

表 8 车载终端登出请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token, 每次登入时获得
2	vin	String	否	车辆 VIN 码

6.1.3.4 应答返回值

车载终端登出请求的应答返回值应符合表 9 的要求。

表 9 车载终端登出返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示登出成功
101	Token 不对	表示 Token 不对

6.1.4 刷新 Token

6.1.4.1 接口功能要求

车载终端应在 Token 失效前定期刷新 Token 有效期。

6.1.4.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

——请求主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/refresh-token/req

——应答主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/refresh-token/rsp

6.1.4.3 请求数据

刷新 Token 请求的业务数据应满足表 10 要求。

表 10 刷新 Token 请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	表示要刷新的 Token
2	vin	String	否	车辆的 VIN 码
3	license	String	是	车牌号码，可以是临时牌或正式牌照

6.1.4.4 应答返回值

刷新 Token 请求的应答返回值应符合表 11 的要求。

表 11 刷新 Token 返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示刷新成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.1.4.5 应答业务数据

刷新 Token 应答数据应符合表 12 的要求。

表 12 刷新 Token 应答数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次登入时获得
2	expiryTime	Integer	否	Token 失效时间，单位为分钟，车载终端应在失效前重新刷新 Token
3	refreshTime	String	否	刷新时间， 格式为：yyyy-MM-dd HH:mm:ss:SSS，精确到毫秒

6.2 数据上报命令接口

6.2.1 车辆状态汇报

6.2.1.1 接口功能要求

车载终端应实时上报车辆状态数据。

6.2.1.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

——请求主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/status-report/req；

——应答主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/status-report/rsp。

6.2.1.3 请求数据

车辆状态汇报请求数据规范见表 13 的要求。

表 13 车辆状态汇报请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的 VIN 码
3	license	String	是	车牌号码，可以是临时牌或正式牌照
4	workStatus	Integer	否	车辆状态：车辆离线-0，车辆通电-1，车辆启动-2，车辆运行-3
5	drivingMode	Integer	否	驾驶模式：人工驾驶-0，自动驾驶-1
6	mileage	Integer	否	累计里程，单位 1km
7	velocity	Double	否	车速，单位 0.01km/h
8	throttle	Integer	是	油门踏板开度：0%-100%
9	acceleration	Double	是	加速度，单位 0.01m/s ²
10	brake	Integer	是	制动踏板开度：0%-100%
11	steerAngle	Double	是	方向盘转角：[0° , 720°]，单位为 0.01°
12	steerTorque	Double	是	方向盘扭矩，单位 0.01N·m
13	gear	String	否	档位：P, R, N, D
14	turnLamp	Integer	是	转向灯状态：关闭-0，左转-1，右转-2
15	bakeLamp	Integer	是	制动灯状态：关闭-0，开启-1
16	dippedLamp	Integer	是	近光灯状态：关闭-0，开启-1
17	highLamp	Integer	是	远光灯状态：关闭-0，开启-1
18	warnLamp	Integer	是	紧急告警灯光灯状态：关闭-0，开启-1
19	wiper	Integer	是	雨刮状态：关闭-0；1 档-1；2 档-2；3 档-3；4 档-4；5 档-5
20	horn	Integer	是	喇叭：不响-0，响-1
21	timestamp	Long	否	数据采集的时间戳，精确到毫秒

6.2.1.4 应答返回值

刷新 Token 请求的应答返回值应符合表 14 的要求。

表 14 刷新 Token 返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示数据上报成功

表 14 刷新 Token 返回值（续）

返回值代码	返回值名称	说明
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.2.2 车辆位置汇报

6.2.2.1 接口功能要求

车载终端应实时上报车辆的位置信息。

6.2.2.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

- 请求主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/location-repor/req；
- 应答主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/location-repor/rsp。

6.2.2.3 请求数据

车辆位置汇报请求数据应符合表 15 的要求。

表 15 车辆位置汇报请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登录时获得
2	vin	String	否	车辆的标识（车辆的车架号）
3	license	String	是	车牌号码，可以是临时牌或正式牌照
4	latdirection	Integer	否	纬度方向：0-北纬，1-南纬
5	londirection	Integer	否	经度方向：0-东经，1-西经
6	latitude	Integer	否	纬度*10000000，纬度单位 0.0000001°，WGS-84 坐标系统
7	longtitude	Integer	否	经度*10000000，经度单位 0.0000001°，WGS-84 坐标系统
8	heading	Integer	否	航向角*1000，航向单位 0.001°
9	timestamp	Long	否	数据采集的时间戳，精确到毫秒

6.2.2.4 应答返回值

刷新 Token 请求的应答返回值应符合表 16 的要求。

表 16 刷新 Token 返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示数据上报成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.2.3 车辆感知系统状态汇报

6.2.3.1 接口功能要求

感知系统的状态汇报，应包括视觉感知、毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达、定位 IMU 等感知设备的状态。

6.2.3.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

——请求主题为：

/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/perception-status/req;

——应答主题为：

/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/perception-status/rsp。

6.2.3.3 请求数据

车辆感知系统状态汇报请求数据应符合表 17 的要求。

表 17 车辆感知系统状态汇报请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的标识（车辆的车架号）
3	license	String	是	车牌号码，可以是临时牌或正式牌照
4	cameras	List<Object>	是	视觉感知系统工作状态，这里的 Object 应符合表 18 视觉感知系统工作状态数据的要求
5	radars	List<Object>	是	毫米波雷达工作状态，这里的 Object 应符合表 19 毫米波雷达工作状态数据的要求
6	lidars	List<Object>	是	激光雷达工作状态，这里的 Object 应符合表 20 激光雷达工作状态数据的要求
7	ultrasonics	List<Object>	是	超声波雷达工作状态，这里的 Object 应符合表 21 超声波雷达工作状态数据的要求
8	imus	List<Object>	是	IMU 惯导组合系统工作状态，这里的 Object 应符合表 22 IMU 惯导组合系统工作状态数据要求
9	timestamp	Long	是	数据采集的时间戳，精确到毫秒

视觉感知系统工作状态数据应符合表 18 的要求。

表 18 视觉感知系统工作状态数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	radarId	Integer	否	视觉感知设备 Id

表 18 视觉感知系统工作状态数据（续）

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
2	radarPos	Integer	否	相机安装位置： 0-前挡风玻璃；1-车顶朝前；2-车顶朝左；3-车顶朝右；4-车顶朝后；5-前保险杠/前格栅；6-后挡风玻璃；7-A柱朝前；8-A柱朝后；9-B柱朝前；10-B柱朝后；11-C柱朝前；12-C柱朝后；13-后保险杠；14-左外后视镜；15-右外后视镜；100-其它位置
3	workStatus	Integer	否	工作状态：0-故障；1-正常

毫米波雷达工作状态数据应符合表 19 的要求。

表 19 毫米波雷达工作状态数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	radarId	Integer	否	毫米波雷达设备 Id
2	radarPos	Integer	否	毫米波雷达安装位置： 0-前向；1-左前角；2-右前角；3-左后角；4-右后角；5-后向；100-其它位置
3	workStatus	Integer	否	工作状态：0-故障；1-正常；2-遮挡

激光雷达工作状态数据应符合表 20 的要求。

表 20 激光雷达工作状态数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	lidarId	Integer	否	激光雷达设备 Id
2	lidarPos	Integer	否	激光雷达安装位置： 0-前向；1-车顶中间；2-车顶左侧中部；3-车顶右侧中部；4-左前角；5-右前角；6-左后角；7-右后角；100-其它位置
3	workStatus	Integer	否	工作状态：0-故障；1-正常；2-遮挡

超声波雷达工作状态数据应符合表 21 的要求。

表 21 超声波雷达工作状态数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	ultrasonicId	Integer	否	超声波雷达设备 Id
2	ultrasonicPos	Integer	否	超声波雷达安装位置： 0-左前中；1-左前角；2-左前；3-右前中；4-右前角；5-右前；6-左后中；7-左后角；8-左后；9-右后中；10-右后角；11-右后；100-其它位置
3	workStatus	Integer	否	工作状态：0-故障；1-正常；2-遮挡

IMU 惯导组合系统工作状态数据应符合表 22 的要求。

表 22 IMU 惯导组合系统工作状态数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	imuId	Integer	否	惯导组合系统设备 Id
2	imuPos	Integer	否	惯导组合系统安装位置： 0-后备箱；1-车内前部；2-车内中部；3-车内后部；100-其它位置
3	workStatus	Integer	否	工作状态：0-故障；1-正常；2-遮挡

6.2.3.4 应答返回值

车辆感知系统状态上报请求的应答返回值应符合表 23 的要求。

表 23 车辆感知系统状态汇报返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示数据上报成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.2.4 V2X 网联数据上报

6.2.4.1 接口功能要求

V2X 网联信息汇报，根据测试场景上报 V2X 网联消息。

6.2.4.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

- 请求主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/v2x-msg-report/req；
- 应答主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/v2x-msg-report/rsp。

6.2.4.3 请求数据

V2X 网联数据上报请求数据应符合表 24 的要求。

表 24 V2X 网联数据上报请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的 VIN 码
3	license	String	是	车牌号码，可以是临时牌或正式牌照
4	msgBsm	String	是	V2X 车辆基本安全信息，应符合 T/ITS 0058-2017 中的 BSM 消息要求
5	msgMap	String	是	V2X 地图消息，应符合 T/ITS 0058-2017 中的 MAP 消息要求

表 24 V2X 网联数据上报请求数据（续）

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
6	msgRsm	String	是	V2X 路侧安全信息，应符合 T/ITS 0058-2017 中的 RSM 消息要求
7	msgRsi	String	是	V2X 交通标志/事件信息，应符合 T/ITS 0058-2017 中的 RSI 消息要求
8	msgSpat	String	是	V2X 信号灯信息，应符合 T/ITS 0058-2017 中的 SPAT 消息要求
9	timestamp	Long	是	数据采集的时间戳，精确到毫秒

6.2.4.4 应答返回值

V2X 网联数据上报请求的应答返回值应符合表 25 的要求。

表 25 V2X 网联数据上报返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示数据上报成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.2.5 自动驾驶数据上报

6.2.5.1 接口功能要求

自动驾驶系统数据上报，应上报自动驾驶系统的感知融合结果的各类交通参与者信息和线控命令及线控反馈结果信息。

6.2.5.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

- 请求主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/auto-msg-report/req；
- 应答主题为：/vehicles-monitoring-sys/client/\${terminal-id}/auto-msg-report/rsp。

6.2.5.3 请求数据

自动驾驶数据上报请求数据规范应符合表 26 的要求。

表 26 自动驾驶数据上报请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆 VIN 码
3	license	String	是	车牌号码，可以是临时牌或正式牌照
4	participator	List<Object>	是	这里的 Object 是交通参与者数据，详细见表 27 交通参与者数据

表 26 自动驾驶数据上报请求数据（续）

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
5	timestamp	Long	是	数据采集的时间戳，精确到毫秒

交通参与者数据规范应符合表 27 的要求。

表 27 交通参与者数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	objectType	Integer	否	目标类型：1-大车；2-小车；3-摩托车；4-自行车；5-行人；6-动物；7-交通障碍物；8-交通标志；9-信号灯；10-停止线；100-其它
2	objectId	Integer	否	目标 Id
3	confidence	Integer	否	目标置信度[0,100]
4	lifeTime	Integer	否	目标存在时间，单位为秒
5	closestPointPosition	String	否	目标最近点的坐标(x, y)，单位：0.01m
6	centrePointPosition	String	否	目标中心点的坐标(x, y)，单位：0.01m
7	boundingBox2D	String	是	2D BOX 的 4 个点坐标，格式为{左上角点，右上角点，左下角点，右下角点}，单位：0.01m
8	boundingBox3D	String	是	3D BOX 的 8 个点坐标格式为{前面左上角点，前面右上角点，前面左下角点，前面右下角点，后面左上角点，后面右上角点，后面左下角点，后面右下角点}，单位：0.01m
9	velocity	String	否	x, y 方向上的速度，格式为(v _x , v _y)，单位：0.01km/s
10	yaw	Double	否	目标偏航角，单位：0.01°
11	length	Double	否	目标长度，单位：0.01m
12	width	Double	否	目标宽度，单位：0.01m
13	height	Double	否	目标高度，单位：0.01m，非三维目标则为 0

6.2.5.4 应答返回值

自动驾驶数据上报请求的应答返回值应符合表 28 的要求。

表 28 自动驾驶数据上报返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示数据上报成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.3 远程查询与控制命令接口

6.3.1 实时视频播放

6.3.1.1 接口功能要求

接口的功能应符合以下要求：

——监管平台向车载终端请求播放车载终端的实时视频，车载终端收到指令应马上向监管平台推实时视频流；

——视频流推送的协议应为 RTMP 协议。

6.3.1.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

——请求主题为：/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/realtime-video/req；

——应答主题为：/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/realtime-video/rsp。

6.3.1.3 请求数据

实时视频查看请求数据应符合表 29 的要求。

表 29 实时视频查看请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的 VIN 码
3	channel	Integer	否	视频通道，通道编号从 0 开始
4	audio	Integer	否	是否需要声音：0-不需要；1-需要
5	streamType	Integer	否	码流类型：0-主码流；1-子码流
6	rtmpAddress	String	否	推流地址，车载终端需要向这个地址推送视频流，如： rtmp://www.test.com/live/test/202106180001.flv

6.3.1.4 应答返回值

实时视频查看请求的应答返回值应符合表 30 的要求。

表 30 实时视频查看请求返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示命令接收成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—
103	视频通道不存在	—

6.3.2 历史视频文件查询

6.3.2.1 接口功能要求

监管平台向车载终端请示查看本地保存的历史视频文件。

6.3.2.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

——请求主题应为：

/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-video-list/req；

——应答主题应为：

/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-video-list/rsp。

6.3.2.3 请求数据

历史视频文件查询请求数据应符合表 31 的要求。

表 31 历史视频文件查询请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的标识（车辆的车架号）
3	channel	Integer	否	视频通道，通道编号从 0 开始计算
4	streaType	Integer	否	码流类型：0-主码流；1-子码流
5	scene	Integer	否	0-所有场景；1-连接场景数据；2-事件场景数据
6	StartTime	String	否	开始时间，格式为：YYYY-MM-dd HH:mm:ss
7	endTime	String	否	结束时间，格式为：YYYY-MM-dd HH:mm:ss

6.3.2.4 应答返回值

历史视频文件查询请求的应答返回值应符合表 32 的要求。

表 32 历史视频文件查询请求返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示成功，将在返回数据中返回视频文件列表。
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—
103	视频通道不存在	—

6.3.2.5 应答业务数据

历史视频文件查询的应答数据应符合表 33 的要求。

表 33 历史视频文件查询应答数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	files	List<String>	否	返回的应是每个文件的绝对路径名，没有任何视频文件时为 null；文件命名格式应为 yyyyMMdd-hh-mm-XXXX

6.3.3 历史视频点播

6.3.3.1 接口功能要求

接口的功能应符合以下要求：

- 监管平台向车载终端请求播放车载终端本地保存的历史视频；
- 视频流推送的协议应为 RTMP 协议。

6.3.3.2 接口主题

接口的主题应符合以下要求：

- 请求主题为：/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-video/req；
- 应答主题为：/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-video/rsp。

6.3.3.3 请求数据

历史视频点播的请求数据应符合表 34 的要求。

表 34 历史视频点播请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token，每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的标识（车辆的车架号）
3	channel	Integer	否	视频通道，通道编号从 0 开始
4	streamType	Integer	否	码流类型：0-主码流，1-子码流
5	fileName	String	否	要点播的历史视频文件路径，应是完整路径
7	rtmpAddress	String	否	推流地址，车载终端需要向这个地址推送视频流，如： rtmp://www.test.com/live/test/202106180001.flv

6.3.3.4 应答返回值

历史视频点播请求的应答返回值应符合表 35 的要求。

表 35 历史视频点播请求返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	返回成功后，马上开始推送视频流。
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—
103	视频文件不存在	—

6.3.4 历史监控数据查询

6.3.4.1 接口功能要求

接口的功能应符合以下要求：

- 监管平台向车载终端查询本地保存的监管数据；
- 监管数据应包括车辆状态数据、车辆位置数据、V2X 网联数据、自动驾驶数据。

6.3.4.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求：

- 请求主题为：
/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-monitor-list/req；
- 应答主题为：
/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-monitor-list/rsp。

6.3.4.3 请求数据

历史监控数据查询请求数据应符合表 36 的要求。

表 36 历史监控数据查询请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token, 每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的标识 (车辆的车架号)
3	scene	Integer	否	0-所有场景, 1-连接场景数据, 2-事件场景数据
4	dataype	Integer	否	数据类型, 0-全部 (包括车辆状态数据、车辆位置数据、V2X 网联数据、自动驾驶数据); 1-仅车辆状态数据; 2-仅车辆位置数据; 3-仅 V2X 网联数据; 4-仅自动驾驶数据
5	StartTime	String	否	开始时间, 格式为: YYYY-MM-dd HH: mm: ss
6	endTime	String	否	结束时间, 格式为: YYYY-MM-dd HH: mm: ss

6.3.4.4 应答返回值

历史监控数据查询的应答返回值应符合表 37 的要求。

表 37 历史监控数据查询返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	返回成功后, 应在影响的业务数据中返回查询结果文件
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.3.4.5 响应数据

历史监控数据查询响应数据应符合表 38 的要求。

表 38 历史监控数据查询响应数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	files	List<String>	否	返回的应是每个文件的绝对路径名, 没有任何视频文件时为 null。

6.3.5 通知上传历史数据

6.3.5.1 接口功能要求

接口的功能应符合以下要求:

- 监管平台向车载终端发出通知上传车载终端保存的历史数据;
- 可用于车辆状态数据、车辆位置数据、V2X 网联数据、自动驾驶数据及视频等历史数据的上传;
- 历史数据上应 FTPS 协议上传, 数据应先打包压缩再上传, 压缩包的格式应为 zip 格式。

6.3.5.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求:

- 请求主题为:

/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-data-post/req;

——应答主题为:

/vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/history-data-post/rsp。

6.3.5.3 请求数据

通知上传历史请求数据应符合表 39 的要求。

表 39 通知上传历史数据请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token, 每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的标识 (车辆的车架号)
3	files	List<String>	否	要上传的文件, 文件在车载终端的文件路径
4	taskName	String	否	任务名, 应将要上传的文件压缩到一个 zip 压缩文件, 压缩文件以任务名来命名, 如: 20220201-0001.zip
5	ftpServer	String	否	接收上传文件的 FTP 服务器
6	ftpPort	Integer	否	FTP 服务端口
7	userName	String	否	FTP 帐户
8	password	String	否	FTP 密码

6.3.5.4 应答返回值

通知上传历史数据的响应返回值应符合表 40 的要求。

表 40 通知上传历史数据的返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示命令接收成功, 可以上传数据
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—
103	文件不存在	表示请求上传的文件中, 在车载终端本地找不到相关文件

6.4 远程维护命令接口

6.4.1 车载终端参数设置

6.4.1.1 接口功能要求

监管平台通过远程设置车载终端的工作参数。

6.4.1.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求:

——请求主题为: /vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/set-param/req;

——应答主题为: /vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/set-param/rsp。

6.4.1.3 请求数据

车载终端参数设置请求数据应符合表 41 的要求。

表 41 车载终端参数设置请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token, 每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的标识 (车辆的车架号)
3	canSaveTime	Integer	是	车辆状态数据保存时间, 单位: 天
4	gpsSaveTime	Integer	是	车辆定位数据保存时间, 单位: 天
5	v2xSaveTime	Integer	是	V2X 网联数据保存时间, 单位: 天
6	autoSaveTime	Integer	是	自动驾驶数据保存时间, 单位: 天
7	videoSaveTime	Integer	是	视频数据保存时间, 单位: 天
8	canHz	Integer	是	CAN 数据上报频率, 每秒上报次数, 单位: Hz
9	gpsHz	Integer	是	GPS 数据上报频率, 每秒上报次数, 单位: Hz
10	v2xHz	Integer	是	V2X 数据上报频率, 每秒上报次数, 单位: Hz
11	autoHz	Integer	是	自动驾驶数据上报频率, 每秒上报次数, 单位: Hz
12	streamType	Integer	是	视频默认码流, 0-主码流, 1-子码流

6.4.1.4 应答返回值

车载终端参数设置的响应返回值应符合表 42 的要求。

表 42 车载终端参数设置响应的返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示参数设置成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

6.4.2 远程升级通知

6.4.2.1 接口功能要求

通知车载终端进行远程升级, 车载终端收到通知后向监管平台请示下载升级文件并进行升级。

6.4.2.2 接口主题要求

接口的主题应符合以下要求:

——请求主题为: /vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/set-param/req;

——应答主题为: /vehicles-monitoring-sys/server/\${terminal-id}/set-param/rsp。

6.4.2.3 请求数据

远程升级通知请求数据应符合表 43 的要求。

表 43 远程升级通知请求数据

序号	名称	数据类型	是否可空	说明
1	token	String	否	通信令牌 Token, 每次设备登入时获得
2	vin	String	否	车辆的 VIN 码
3	version	String	否	版本
4	downloadPath	Integer	否	升级文件的下载路径
5	Md5	String	否	升级文件的 MD5 校验, 是对文件内容进行二进制读取校验

6.4.2.4 应答返回值

远程升级通知的应答返回值应符合表 44 的要求。

表 44 远程升级通知应答的返回值

返回值代码	返回值名称	说明
0	成功	表示参数设置成功
101	Token 不对	—
102	Token 已失效	—

T/ITS 0201-2022

中国智能交通产业联盟
标准

智能网联汽车测试监管系统第3部分：监管平台与车载终端接口技术要求

T/ITS 0201.3—2022

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>

2022年12月第一版 2022年12月第一次印刷