ICS 43.040.10
CCS T 35

团 体 标 准

T/CTS XXX—XXXX

汽车行驶记录仪联网通信技术要求

Technical requirements for network communication

of vehicle traveling data recorder

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布 20XX-XX-XX 实施

中 国 道 路 交 通 安 全 协 会 发 布

目 次

前 言---------- II
引 言---------- III
1 范围----------1
2 规范性引用文件----------1
3 术语和定义----------1
4 安全等级划分----------2
6 通信功能要求----------6
7 通信协议-JTT808----------10
8 通信协议-GBT19056----------14
9 消息体/内容段 类型---------- 17

前　言

本标准参照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由中国道路交通安全协会提出并归口管理。

本标准起草单位：北京中软政通信息技术有限公司、中国安全技术防范认证中心、公安部交通管理科学研究所、内蒙古自治区公安厅交通管理局、江苏都万电子科技有限公司、华为技术有限公司、杭州中导科技开发有限公司、北京工业大学、大连理工大学、湖北民族大学、浙江省北斗卫星应用产业协会、杭州海康威视系统技术有限公司、深圳国脉科技有限公司、杭州鸿泉物联网技术股份有限公司、深圳锐明技术股份有限公司、航天科技控股集团股份有限公司、铭创（福建）电子科技有限公司、深圳市华宝电子科技有限公司、厦门雅迅网络股份有限公司、深圳市特思威尔科技有限公司、深圳市博实结科技有限公司。

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

引 言

近十年来，物联网特别是车联网的发展极其迅速，车联网技术在运输管理、道路交通安全领域发挥重要作用。《GB/T 19056 行驶记录仪》标准从2003年发布开始，行驶记录仪或具备行驶记录功能的设备在商用车辆上全面安装，并在行驶记录仪基础上发展出更多的功能（如音视频记录、总线记录、ADAS、DMS等），其中的联网通信是设备的必备功能，汽车行驶记录仪的联网数据应在车辆管理、交通执法上发挥实时、有效的作用。同时，可以通过车联网收集行驶记录仪的运行信息进行设备生命周期跟踪，发现行驶记录仪在运行过程中出现设备故障、信号缺失等问题，对全面提升行驶记录仪的应用可靠性和实用性具有重要意义。

其他的行业标准（如《JT/T 808 道路运输车辆卫星定位系统 终端通讯协议及数据格式》）主要定义用于运输管理的数据，所以针对行驶记录仪需要制定适合交通管理应用的平台通信协议团体标准，并在标准中定义与设备安装状态、数据安全、数据可信的相关要求，对提升行驶记录仪设备在交通管理中实际作用，以及加强设备车联网安全和数据可信方面具有积极的意义。

汽车行驶记录仪联网通信技术要求

1 范围

本标准规定了汽车行驶记录仪与车联网平台间的网络通信应用层， 包括协议基础、通信连接、信息分类与要求及数据格式，同时规定实现网络通信数据安全与数据可信的要求。

本标准适用于安装在车辆上的汽车行驶记录仪的联网通信的技术要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2312　　信息交换用汉字编码字符集 基本集
GB 16735　　道路车辆　车辆识别代号（VIN）
GB/T 19056　汽车行驶记录仪
GA/T 497　　道路车辆智能监测记录系统通用技术条件
JT/T 796　　道路运输车辆卫星定位系统平台技术要求
JT/T 808　　道路运输车辆卫星定位系统 终端通讯协议及数据格式
GMT 0008　　安全芯片密码检测准则
T/CTS XX　　汽车记录仪数据安全芯片技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字签名 digital signature

由且只由信息发送者生成的附在数据后面的数字串，或对数据通过密码变换方式进行操作。数据的接收者可以通过验证数字签名来鉴别数据的来源和完整性，数字签名还可以保护数据不被篡改、 伪造，保证数据的不可否认性。

3.2

双向鉴权 mutual authentication

在公共网络通信过程中，通信的发起方和接受方均具备证明自身和验证对方合法性的能力，并在通信的开始进行证明和验证的过程。

3.3

安全授权 authorization

在用户身份经过认证后，根据预先设置的安全策略，授予用户相应权限的过程。

3.4

安全芯片 data security chip

含有密码算法、安全功能，可实现密钥管理机制、算法执行、数据安全存储及通信功能的集成电路芯片。

3.5

上行传输 upload

由行驶记录仪发出，通过无线公共网络通信，以远程连接的方式，把数据发送到公共网络另一端计算机系统或网络设备的过程。

3.6

下行传输 download

由公共网络另一端计算机系统或网络设备发出，通过无线公共网络通信，以远程连接的方式，把数据发送到行驶记录仪的过程。

3.7

记录仪编号 recorder ID

记录仪的唯一性编号标识，由生产厂商名称缩写（2个大写字符）、产品型号简称（3个大写字符或数字）、以及8位数字产品生产流水号组成。

4 安全等级划分

4.1 安全等级 1

安全等级1规定了汽车行驶记录仪的联网通信安全能力须满足的最低安全等级要求；

安全等级1要求汽车行驶记录仪对网络通信和设备自身安全提供基本的保护措施。

4.2 安全等级 2

安全等级2规定了汽车行驶记录仪的联网通信安全能力所能达到的中安全等级要求。在安全等级1的基础上，安全等级2规定了汽车行驶记录仪须具备符合GM/T 0008一级及以上要求的安全芯片；

安全等级2要求安全芯片能够对网络连接参数、网络通信密钥和其他敏感信息进行保护，并要求送检单位能够对相应防御措施的有效性进行说明。

4.3 安全等级 3

安全等级3规定了汽车行驶记录仪的联网通信安全能力所能达到的高安全等级要求。在安全等级2的基础上，安全等级3规定了汽车行驶记录仪须具备符合GM/T 0008 二级及以上要求的安全芯片；

安全等级3要求安全芯片能够对网络连接参数、网络通信密钥、设备运行代码和敏感信息提供高级保护，要求送检单位能够证明相关防御措施的有效性。

5 通信安全要求

5.1 通信接入

5.1.1 伪基站识别

汽车行驶记录仪的通信模块在通过公共网络进行联网通信时，应具备安全机制，识别伪基站，确保接入真实可信的蜂窝网络。

5.1.2 连接与鉴权

5.1.2.1 安全等级 1

a） 远程连接的目标 IP 地址、端口号、通信协议、鉴权方式等连接参数须保存在不可手动拆卸和更换的存储器上。
b） 通过行驶记录仪显示面板和按键、身份识别卡接口进行的连接参数本地修改须通过显示面板和按键的密码授权后方能进行。

5.1.2.2 安全等级 2

a） 远程连接的目标 IP 地址、端口号、通信协议、鉴权方式等连接参数须保存在安全芯片上，通过与安全芯片通信的方式获得相关参数。
b） 通过行驶记录仪显示面板和按键、身份识别卡接口进行的连接参数本地修改须通过安全芯片与远程服务端联合验证授权后方能进行，验证码不少于 4 位数字。
c） 行驶记录仪与远程连接的目标应支持双向鉴权，行驶记录仪发出的鉴权码应由安全芯片产生，目标返回的反向鉴权码验证应由安全芯片进行。

5.1.2.3 安全等级 3

a） 远程连接目标 IP、端口号、通信协议、鉴权方式等连接参数须保存在安全芯片上，通过与安全芯片以加密通信的方式获得相关参数，通信加密密钥应为能够抵御回放攻击的动态密钥。
b） 通过行驶记录仪显示面板和按键、身份识别卡接口进行的连接参数本地修改须通过安全芯片与远程服务端联合验证授权后方能进行，验证码不少于 6 位数字。
c） 行驶记录仪与远程连接的目标应支持双向鉴权，行驶记录仪发出的鉴权码应由安全芯片产生，远程目标返回的反向鉴权码验证应由安全芯片进行。鉴权码和反向鉴权码应为能够抵御回放攻击的动态鉴权码。

5.2 联网数据传输

5.2.1 数据上行传输

数据上行传输包含行驶记录信息、车辆信息（VIN码、车牌号等）、用户资料（驾驶人身份、货物信息等）等信息。

5.2.1.1 安全等级 1

a） 上行传输的数据帧应包含完整性校验部分，数据的接收方应能通过完整性校验检出因不可预见因数引起的数据错误帧。
b） 上行传输的数据帧应有索引标识（如传输序列号），应能支持数据帧接收确认、错误请求重发、未确认自动重发的功能要求。

5.2.1.2 安全等级 2

除具备安全等级1要求5.2.1.1的安全功能外，还应支持以下要求：

a） 设备应支持上行传输数据帧的行驶记录信息加密功能，加密算法应至少支持 AES128、RSA2048、3DES、SM4 中的一种或几种。

b） 用于加密算法的密钥应存放在安全芯片里。

5.2.1.3 安全等级 3

除具备安全等级2要求5.2.1.2的安全功能外，还应支持以下要求：

a） 设备应支持上行传输数据帧的各类数据信息的加密功能，对称加密算法应至少支持 SM1 和 AES256，非对称加密算法应至少支持 SM2 和 RSA2048。

b） 设备应支持上行传输数据帧中关键信息数据帧的数字签名功能，签名算法应至少支持 SM1、SM2 和 RSA2048。

c） 用于签名算法的密钥应存放在安全芯片里，用于签名算法的时间戳时间信息应来自安全芯片内部实时时钟。

5.2.2 指令下行传输

指令数据指除用于数据帧接收确认和重发要求外的，用于记录仪参数设置和控制类指令的下行传输数据帧。

5.2.2.1 安全等级 1

a） 下行传输的指令数据帧应包含完整性校验部分，数据的接收方应能通过完整性校验检出因不可预见因数引起的数据错误帧。

b） 下行传输的指令数据帧应有索引标识（如传输序列号），应能支持数据帧接收确认、错误请求重发、未确认自动重发的功能要求。

5.2.2.2 安全等级 2

设备除具备安全等级1要求5.2.2.1的安全功能外，还应支持以下要求：

a） 设备应支持下行传输的指令数据帧的信息解密功能，解密算法应至少支持 AES128、RSA2048、3DES、SM4 中的一种或几种。

b） 用于解密算法的密钥应存放在安全芯片里。

5.2.2.3 安全等级 3

设备除具备安全等级2要求5.2.2.2的安全功能外，还应支持以下要求：

a） 设备应支持下行传输的指令数据帧的各类数据信息的解密功能，对称加密算法应至少支持 SM1 和 AES256，非对称加密算法应至少支持 SM2 和 RSA2048。

b） 设备应支持下行传输的指令数据帧的各类数据信息的数字签名验签功能，以保证指令数据信息来源的合法性、完整性和有效性。

c） 用于验签算法的密钥应存放在安全芯片里。

5.3 其他形式数据传输

5.3.1 SMS 短信息数据传输

短信数据指记录仪设备通过无线公共网络的SMS或可识别来源的其他文字类信息服务。

5.3.1.1 安全等级 1

具备短信数据接收和处理功能的，且可通过短信数据进行参数设置，设备初始化和执行相应指令的记录仪，应符合以下安全要求：

a） 应具备识别信息来源的功能，设备仅处理或执行指定来源和授权来源的短信指令；其他来源的短信数据，不应被处理或执行；

b） 接收的短信数据应符合一定的数据格式约定，数据应包含数据完整性校验，不完整的数据或不能通过完整性校验的短信数据，不应被处理或执行；

c） 被处理或执行的短信数据，应作为事件进行记录存储，应记录以下信息：短信来源、接收时间、信息内容、处理结果等相关内容。

5.3.1.2 安全等级 2

设备除具备安全等级2要求5.3.1.1的安全功能外，还应支持以下要求：

a） 设备接收的短信数据应当被加密，解密后数据应符合一定的数据格式约定，数据应包含数据完整性校验；

b） 短信数据应包含滚动码或发送轮次信息，设备应能防御短信数据的重放攻击；

c） 短信数据应包含目标设备的识别码信息（如传输序列号），设备应能防御短信数据的拷贝攻击；

d） 设备发送的短信数据应在加密后发送，发送的短信数据含发送设备的识别码信息（如传输序列号）。

5.3.1.3 安全等级 3

设备除具备安全等级2要求5.3.1.2的安全功能外，还应支持以下要求：

a） 设备接收和发送短信数据的加密和解密应由安全芯片进行。

5.3.2 基于语音双音多频（DTMF）数据传输

5.3.2.1 安全等级 1

具备接受语音呼叫和语音通话功能的，且可通过语音双音多频（DTMF）数据传输进行的参数设置，设备初始化和执行相应指令的记录仪，应符合以下安全要求：

a） 设备应具备识别语音呼叫来源的功能，设备接通语音呼叫后仅处理或执行指定来源和授权来源的语音双音多频（DTMF）数据；其他来源的语音双音多频（DTMF）数据，不应被处理或执行。

b） 接收的双音多频（DTMF）数据应符合一定的数据格式约定，数据应包含数据完整性校验，不完整的数据或不能通过完整性校验的双音多频（DTMF）数据，不应被处理或执行。

c） 被处理或执行的双音多频（DTMF）数据，应作为事件进行记录存储，应记录以下信息：呼叫来源、接收时间、数据内容、处理结果等相关内容。

5.3.2.2 安全等级 2

设备除具备安全等级1要求5.3.2.1的安全功能外，还应支持以下要求：

a） 设备应具备识别语音呼叫来源的功能，设备仅接通指定来源和授权来源的语音呼叫；其他来源的语音呼叫，应拒绝接通；

b） 接收的双音多频（DTMF）数据应包含有密码信息，且唯一性编码不同的设备应使用不同的密码，密码的位数应不少于 6 位数字；

c） 设备主动呼出的语音呼叫，接通后若语音中包含双音多频（DTMF）数据，应忽略或拒绝处理；

5.3.2.3 安全等级 3

设备应不具备处理任何形式语音呼叫中双音多频（DTMF）数据的功能。

6 通信功能要求

6.1 平台参数

6.1.1 平台主 IP 为 GBT.19056.cn，备用 IP 为 GBT.19056.net；

6.1.2 采用第 7 章 通信协议-JTT808 的，接入端口为 19808，TCP 方式接入；

6.1.3 采用第 8 章 通信协议-GBT19056 的，接入端口为 19056，TCP 方式接入。

6.1.4 具备安全等级 2 和安全等级 3 要求的汽车行驶记录仪，连接目标平台的相关参数应从数据安全芯片获得。

6.2 登录鉴权过程

6.2.1 记录仪通过无线公共网络通信接入特定的数据管理平台，为登陆过程，数据管理平台记录仪间通过数据确认互为可信的通信端，为鉴权过程，整个过程为登录鉴权过程，鉴权流程如图 1：

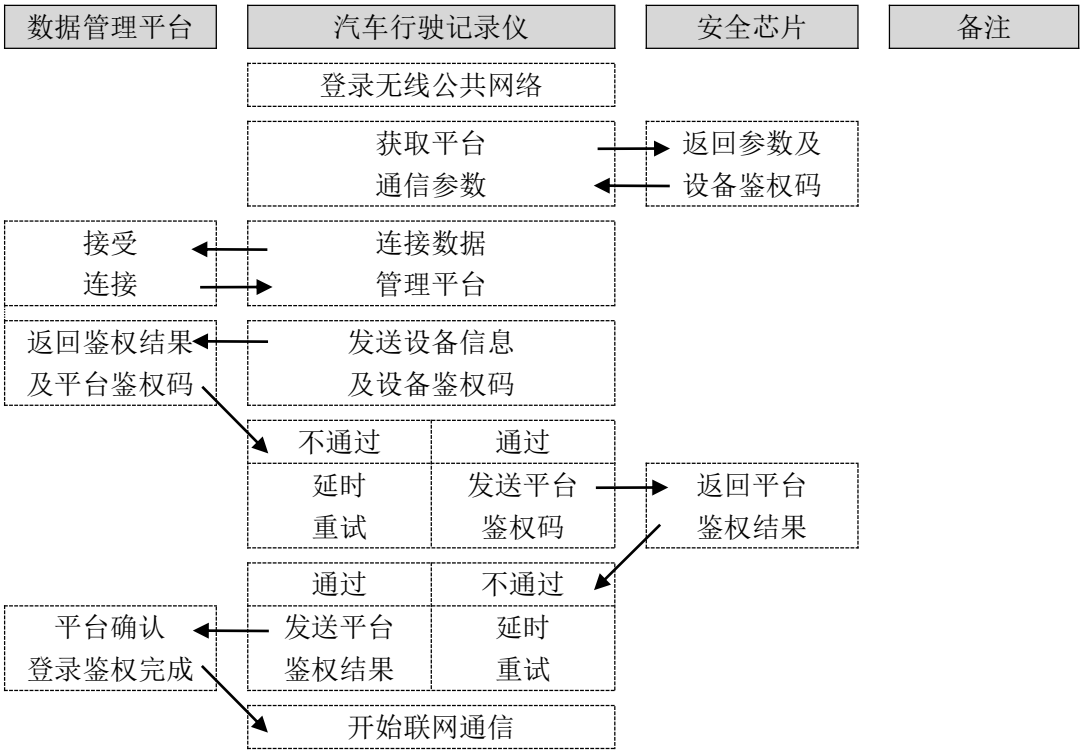

图1 登录鉴权流程图

6.2.2 登录鉴权过程符合以下要求：

a） 记录仪初始化无线公共网络通信模块，具备联网通信能力；
b） 由安全芯片获取联网参数，安全芯片返回平台的联网参数和经过加密的设备鉴权码；
c） 记录仪按联网参数连接数据管理平台并发送设备信息和设备鉴权码；
d） 数据管理平台返回设备鉴权结果，如果通过鉴权则同时返回经过加密的平台鉴权码；
e） 记录仪收到设备鉴权结果，设备鉴权未能通过的延时 5min 后从 a）开始重试；
f） 通过数据管理平台鉴权的，将收到的平台鉴权码发送到安全芯片；
g） 安全芯片校验平台鉴权码，将平台鉴权结果返回给记录仪；

h） 记录仪收到平台鉴权结果，平台鉴权未能通过的延时 5min 后从 a）开始重试；

i） 平台鉴权通过的，完成登录鉴权过程，按照联网参数发送和接收联网数据帧。

6.3 数据传输过程

记录仪通过无线公共网络通信接入特定的数据管理平台后的数据交互，数据传输过程如图2：

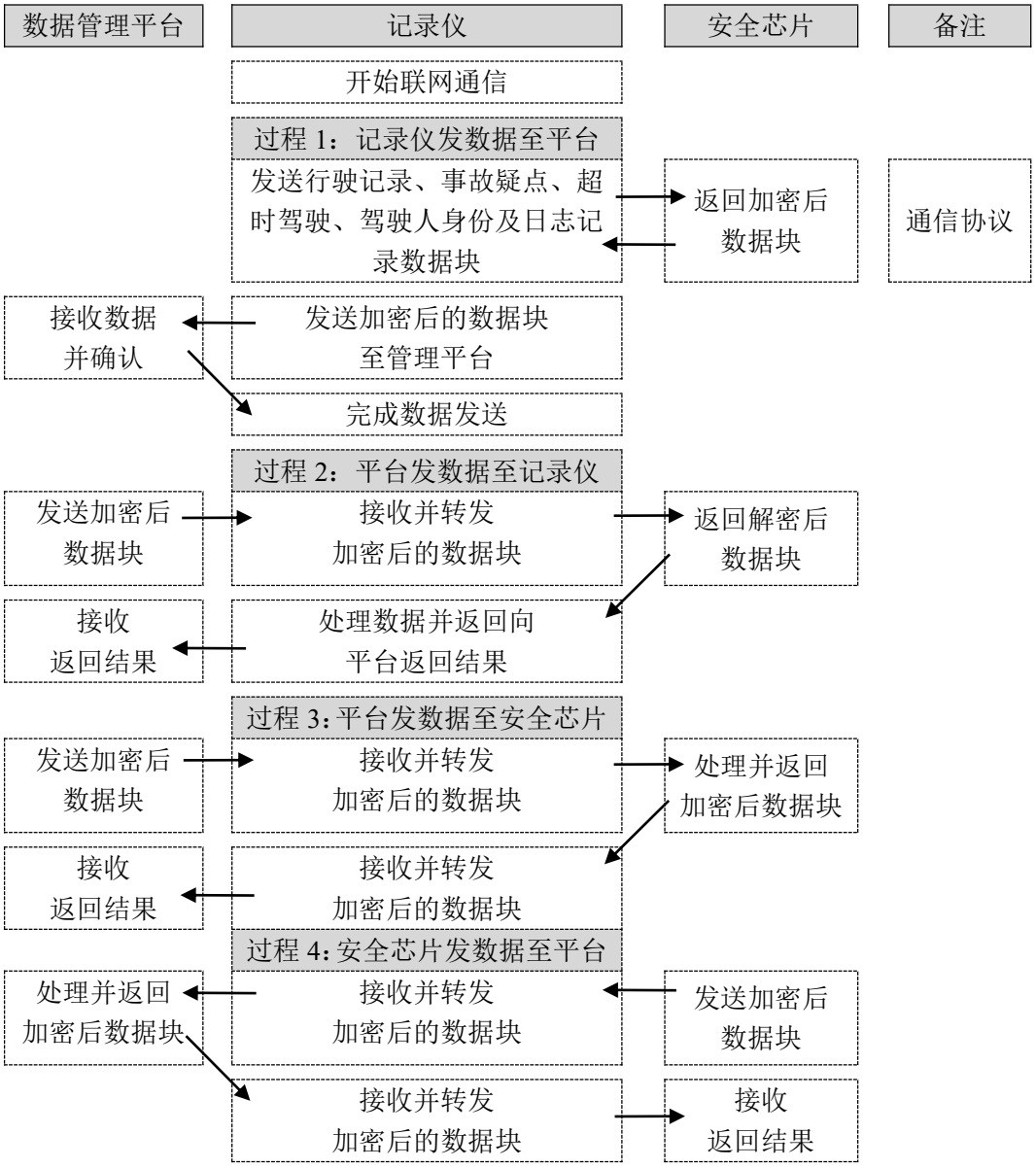

图2 数据传输过程

6.4 数据传输分类

6.4.1 实时行驶状态记录

记录仪应按照传输间隔的设定参数周期上传一段时期内的所有行驶状态数据记录。

6.4.2 历史行驶状态记录

记录仪应按照指定的时间段上传该时间段内的所有行驶状态数据记录。

6.4.3 事故疑点记录

6.4.3.1 记录仪进行以下类型的事故疑点数据记录时，该数据记录块应被实时上传：

a） 电源（包括备用电池）断开时的事故疑点数据记录；
b） 事故疑点数据记录的任意 2 个相邻的速度记录差值大于 12km/h。

6.4.3.2 记录仪上传的事故疑点记录应符合以下要求：

a） 因网络连接等原因未能上传的事故疑点数据记录块应在平台连接恢复后上传至平台；
b） 事故疑点数据记录块的传输应按照事故疑点记录的时间顺序上传，前一个事故疑点数据记录块上传完成后才能进行下一个事故疑点数据记录块的上传。

6.4.4 超时驾驶记录

6.4.4.1 记录仪上传的事故疑点记录应符合以下要求：

a） 记录仪在超时驾驶发生时，应实时上传超时驾驶数据记录；
b） 记录仪在超时驾驶发生后，应按一定的频率上传超时驾驶数据记录，上传频率为每 5 分钟 1 次；
c） 因网络连接等原因未能上传的超时驾驶数据记录块应在平台连接恢复后上传至平台；
d） 超时驾驶数据记录块的传输应按照超时驾驶记录的时间顺序上传。

6.4.5 驾驶人信息记录

6.4.5.1 记录仪进行以下类型的驾驶人信息记录时，该数据记录块应被实时上传：

a） 记录仪开机（ACC 打开）后的首次驾驶人信息记录
b） 车辆停车 20 分钟后的首次驾驶人信息记录
c） 更换驾驶人信息 IC 卡或记录仪人脸识别到更换驾驶员后的首次驾驶人信息记录

6.4.5.2 记录仪上传的驾驶人信息记录应符合以下要求：

a） 因网络连接等原因未能上传的驾驶人信息数据记录块应在平台连接恢复后上传至平台；
b） 驾驶人信息数据记录块的传输应按照驾驶人信息记录的时间顺序上传。

6.4.6 日志记录

6.4.6.1 记录仪上传的日志记录应符合以下要求：

a） 记录仪在日志发生时，应实时上传日志数据记录；
b） 因网络连接等原因未能上传的日志记录块应在平台连接恢复后上传至平台；
c） 日志数据记录块的传输应按照日志记录的时间顺序上传。

6.4.7 记录仪运行状态数据

记录仪在上传终端心跳信息时，消息体应包含记录仪时间和记录仪运行状态数据。

6.4.8 参数设置

记录仪在上传终端心跳信息时，消息体应包含记录仪时间和记录仪运行状态数据。

6.4.9 安全芯片数据透传过程

记录仪应支持安全芯片与平台间数据转发的透传供能。

7 通信协议-JTT808

7.1 通用约定

7.1.1 数据类型定义如表 1。

表 1 数据类型定义表

数据类型	定义
Bit	比特位，1个或多个位（Bit）
BIN	若干字节二进制数据
U08	单字节无符号整型数据
S08	单字节有符号整型数据
U16	双字节无符号整型数据
S16	双字节有符号整型数据
U32	四字节无符号整型数据
S32	四字节有符号整型数据，
BCD	若干字节的压缩BCD码。单字节表示 00～99
ASC[a]	仅包含英文和数字字符的ASC-II字符串
STR[a]	GB 2312字符串（含英文字符）
[a] ASC 和 STR 字符串未约定长度的以 00H 结尾，指定长度的不足部分以 00H 填充。	

7.1.2 不同进制数值表示方法：

a） 十六进制数据以后缀‘H’表示：xxH，‘x’为字符‘0’～‘9’和‘A’～‘F’；
b） 十进制数据无后缀：xx，‘x’为字符‘0’～‘9’；
c） 二进制数据以后缀‘B’表示：xxB，‘x’为字符‘0’或‘1’。

7.1.3 协议应采用大端模式的网络字节序来传递字和双字，传输规则约定如下：

a） 字节（U08，S08）的传输，按照字节流的方式传输；
b） 短字（U16，S16）的传输，先传递高八位，再传递低八位；
c） 字（U32，S32）的传输，按高二十四位、高十六位、高八位、低八位的顺序传输；
d） 其他类型的数据传输，按照数据存储的先后顺序进行传输。

7.2 消息

7.2.1 消息定义

7.2.1.1 消息是记录仪联网数据传输的一个可验证有效性和完整性的最小数据集合，一个消息由若干不同含义的数据子集组成，数据子集至少由一个字节组成。

7.2.1.2 记录仪与平台和安全芯片间的通信由记录仪发起，记录仪发往数据平台的消息简称为上行联网消息；数据平台发往记录仪消息简称为下行联网消息；

7.2.1.3 数据平台和记录仪发往安全芯片的消息简称为下行安全消息；安全芯片发往记录仪和数据平台的消息简称为上行安全消息。

7.2.1.4 所有消息的长度应不大于 16K 字节，大于 16K 字节的应通过多次发送消息来实现。

7.2.2 消息组成

7.2.2.1 每条消息由标识字节、消息头、消息体和校验码组成，消息结构如表 2：

表 2 消息结构定义表

项目序号	字节序号	字节数	名称	项目	名称缩写	数据内容或类型	说明
1.	1	1	标识字节		SynBs	7EH	消息起始字节
2.	2	2	消息头	消息类型	MID	U16	如第 9 章
3.	4	2		消息属性	MPro	U16	
4.	6	1		协议选项	POpt	U08	
5.	7	10		记录仪编号	RecID	BIN	
6.	17	2		消息序列号	MImei	U16	
7.	[19]	2		多包消息的包总数	MPkn	U16	可选项：消息为多包消息时包含此项
8.	[21]	2		多包消息的包序号	MPki	U16	
9.	...	...	消息体		MData	BIN	与消息类型相关的参数或数据
10.	...	2	校验字节		Chk	U08	
11.	...	1	标识字节		SynBe	7EH	消息结束字节

7.2.3 标识字节

7.2.3.1 消息的第一个字节和最后一个字节为消息标识字节，两个标识字节之间消息的其他部分不应包含标识字节数据。

7.2.3.2 标识字节应采用 7EH，表示，若消息头、消息体、校验码中出现 7EH 或 7DH，则要进行转义处理， 转义规则定义如下：

a） 先对 7DH，进行转义，转换为固定两字节数据：7DH，01H；
b） 再对 7EH，进行转义，转换为固定两字节数据：7DH，02H。

7.2.3.3 转义处理过程如下：

a） 发送消息时：先对消息进行封装，然后计算并填充校验码，最后进行转义处理；
b） 接收消息时：先对消息进行转义还原处理，然后验证校验码，最后解析消息。

示例：

发送一内容为：30H，7EH，08H，7DH，55H的消息体数据包；

则经过转义后为：30H，7DH，02H，08H，7DH，01H，55H。

7.2.4 消息头

7.2.4.1 消息头内容如表 3：

表 3 消息头定义表

项目序号	字节序号	字节数	名称	项目		数据内容或类型	说明
1.	1	2	消息类型			U16	如第 9 章
2.	3	2	消息属性	位 16	消息体长度系数	1Bit	0B：消息体长度=长度值 1B：消息体长度=长度值*16
3.				位 15	版本标识	1Bit	固定为 1B
4.				位 14	消息体分包标识	1Bit	0B：消息为单包数据 1B：消息为多包数据
5.				位 13～11	消息体加密标识	3Bit	如 7.2.9
6.				位 10～01	消息体长度基数	10Bit	与位 16 组合确定消息体长度
7.	5	1	协议选项	位 08	协议类别标识	1Bit	固定为 1B（与 JT/T808 区分）
8.				位 07～05	消息体压缩标识	3Bit	如 7.2.9
9.				位 04～01	协议序列号	4Bit	协议版本序列号，本次为 3H
10.	6	2	记录仪编号	制造商名称缩写		ASC	如 GB/T 19056 附录 A
11.	8	3		产品型号简称		ASC	
12.	11	4		产品生产流水号		BCD	
13.	15	1		保留		00H	
14.	16	2	消息序列号			U16	
15.	[18]	2	多包消息数据项	多包消息的包总数		U16	可选项：消息为多包消息时（消息属性位 14=1）包含此项
16.	[20]	2		多包消息的包序号		U16	

7.2.5 消息类型

7.2.5.1 每个不同消息类型的消息体格式内容由各消息类型（名称缩写：MID）确定，如第 9 章。

7.2.6 消息体长度

7.2.6.1 消息体长度范围为 1～16367 字节，并按以下方式表示：

a） 当消息体长度小于 1024 字节时，消息属性的位 16 为 0（长度系数为 1）：
消息体长度字节数 = （消息体长度基数 × 1）；

b） 当消息体长度大于 1023 字节时，消息属性的位 16 为 0（长度系数为 16）：
消息体长度字节数 = （消息体长度基数 × 16）- 消息体末字节数值。

7.2.6.2　消息体长度大于 1023 字节，消息体应按 PCKS7 方式，16 字节数据块长度算法填充数据至 16 字节的整数倍，填充的数据数值为需要填充的字节数数值，长度值恰好为 16 的整数倍时，填充 16 字节的 10H。

示例1：

消息体 41H，42H，43H，44H，45H，46H，47H，48H，49H，4AH。

填充后 41H，42H，43H，44H，45H，46H，47H，48H，49H，4AH，06H，06H，06H，06H，06H，06H。

示例2：

消息体 41H，42H，43H，44H，45H，46H，47H，48H，49H，4AH，4BH，4CH，4DH，4EH，4FH，50H。

填充后 41H，42H，43H，44H，45H，46H，47H，48H，49H，4AH，4BH，4CH，4DH，4EH，4FH，50H，
10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H，10H。

7.2.7　多包消息

7.2.7.1　当一个消息体长度大于 16367 字节时，应采用多包消息传输，多包消息的消息序列号应是连续的。主消息体按消息序列号拆分成若干个连续的子消息体，不同的子消息体长度可以不一致。

7.2.7.2　多包消息的传输采用连续传输，同时进行接收确认和请求重传的方式，当接收确认包数量和请求重传包数量都为 00H 时，表示多包消息传输完成，如图 3：

行驶记录仪	传输链路	联网平台	备注
发送第 1 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 1 包	
发送第 2 包 >>>	传输失败 ...		
发送第 3 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 3 包	
收到确认消息 <<<	<<< 发送成功	<<< 确认收到 1、3，重传 2	
重发第 2 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 2 包	
发送第 4 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 4 包	
	传输失败	<<< 确认收到 2、4，无重传	
发送第 5 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 5 包	
重发第 2 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 2 包	延时重发
收到确认消息 <<<	<<< 传输成功	<<< 确认收到 5、2，无重传	
重发第 4 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 4 包（丢弃）	延时重发
发送第 6 包 >>>	传输成功 >>>	>>> 接收到第 6 包	
收到确认消息 <<<	<<< 传输成功	<<< 确认收到 4、6，无重传	
多包传输完成 <<<	<<< 传输成功	<<< 无确认，无重传	传输完成

图3 多包消息传输示意图

7.2.7.3　多包传输应符合以下要求：

a）　未被确认的消息，应按延时重发规则重发该消息；

b）　重发的消息，其消息序列号、消息体数据、消息体长度应保持不变；

c） 同一序号的消息被多次接收时，只有第一次接收到的消息被处理，后续接收的将被丢弃；
d） 当收到确认数和重传数均为 0 的确认消息时，表明多包消息传输完成；
e） 子消息体包含填充数据的，应在剥离填充数据后再进行主消息体合并。

7.2.8 消息序列号

7.2.8.1 用来计数消息发送的先后次序，行驶记录仪在发起设备鉴权请求时复位为 0001H，联网平台在应答设备鉴权并发送平台鉴权数据时复位为 0001H，连接成功后每个消息依次加 1，消息发生传输错误需要重传时，序列号不变。

7.2.8.2 当序列号大于 FF00H 时，行驶记录仪应重新进行一次设备鉴权，序列号复位为 0001H。

7.2.8.3 通用应答帧的序列号固定为 0000H。

7.2.9 加密与压缩

7.2.9.1 协议选项的位 07～05 为消息体压缩标识位：

a） 000B：消息体未压缩；
b） 001B：消息体经 GZIP 算法压缩；
c） 010B：消息体经 LZMA 算法压缩。

7.2.9.2 消息属性的位 13～11 为消息体加密标识位：

a） 000B：消息体未加密；
b） 001B：消息体经 RSA2048 算法加密；
c） 011B：消息体经 SM4 算法加密，密钥为平台鉴权的动态密钥；
d） 101B：消息体经 SM1 算法加密，密钥为数字证书存储的密钥；
e） 110B：消息体经 SM2 算法加密，密钥为数字证书存储的密钥；
f） 111B：消息体经 SM4 算法加密，密钥为数字证书存储的密钥；
g） 100B：消息体经 SM9 算法加密，加密标识为记录仪编号，密钥为数字证书存储的密钥。

7.2.9.3 消息体加密与压缩应符合以下要求：

a） 加密算法要求对明文数据进行填充的，按 PCKS7 方式进行；
b） 压缩且采用对称密钥加密的消息体发送时按数据压缩、数据填充、数据加密顺序进行，消息体接收后按反向顺序进行释放数据；
c） 压缩且采用对称密钥加密的消息体发送时按数据压缩、数据加密、数据填充（如需要）顺序进行，消息体接收后按反向顺序进行释放数据；
d） 多包消息的压缩和加密对象为组包后的主消息体，单个子包的消息体不具备压缩解压和加密解密的意义。

7.2.10 校验字节

7.2.10.1 校验码的计算对象为消息头和消息体，不含消息的标识字节；计算规则应从消息头首字节开始，同后一字节进行异或操作，直到消息体末字节结束；

7.2.10.2 校验码长度为 1 字节。

8 通信协议-GBT19056

8.1 通用约定

如 7.1 定义。

8.2 数据帧

8.2.1 数据帧定义

8.2.1.1 数据帧是记录仪联网数据传输的一个可验证有效性和完整性的最小数据集合，一个数据帧由若干不同含义的数据子集组成，数据子集至少由一个字节组成。

8.2.1.2 记录仪与数据平台和安全芯片间的通信由记录仪发起，记录仪发往数据平台的数据帧简称为上行联网数据帧；数据平台发往记录仪数据帧简称为下行联网数据帧；

8.2.1.3 数据平台和记录仪发往安全芯片的数据帧简称为下行安全数据帧；安全芯片发往记录仪和数据平台的数据帧简称为上行安全数据帧。

8.2.1.4 所有数据帧的长度应不大于 16K 字节，大于 16K 字节的应通过多次发送数据帧来实现。

8.2.2 数据帧格式

数据帧数据格式如表 4：

一个通讯数据帧包含起始段、数据段、校验段三个部分，数据帧长度为这三个部分的总字节数，校验字为前面所有字节的CRC16值。

记录仪发出的上行联网帧起始字节为5AH，82H；数据平台发出的下行联网帧起始字节为A5H，82H

{注：设备编码分配为>> 安全芯片:3H， 记 录 仪:5H， 通信机:7H， 平台:AH，
测试工装:CH， 测试系统:DH
}

表 4 数据帧格式

项目序号	字节序号	字节数	名称	项目	名称缩写	数据内容	说明
1.	1	1	定义段	起始字节 1	SynB1	5AH/A5H	数据帧起始字节
2.	2	1		起始字节 2	SynB2	B4H	
3.	3	2		数据帧类型	MID	U16	
4.	5	2		数据帧长度	Size	U16	本表项目 1～11 总字节数
5.	7	2		传输序列号	MImei	U16	
6.	9	2		传输状态字	TSta	U16	
7.	11	9		记录仪编号	RecID	BIN	
8.	20	1		编号特征码	ChkID	BCD	
9.	21	xx	内容段	数据帧内容	Data	BIN	与命令字相关的参数或数据
10.	...	2	校验字	校验字	Chk	U16	CRC16

8.2.3 传输序列号

8.2.3.1 用来计数传输数据帧，记录仪在发起连接鉴权请求时复位为0001H，数据平台在应答连接鉴权成功时复位为0001H，连接成功后每个帧依次加1，数据帧发生传输错误需要重传时，序列号不变。

8.2.3.2 当序列号大于FF00H时，行驶记录仪应重新进行一次设备鉴权，序列号复位为0001H。

8.2.3.3 多帧内容段传输时，序列号应是连续的。

8.2.3.4 通用应答帧的序列号固定为0000H。

8.2.4 传输状态字

8.2.4.1 表示数据帧传输方向等状态标识，定义如表5：

表5 传输状态字位定义表

<table>
<tr><th>位号</th><th colspan="2">内容</th><th>=1 定义</th><th>=0 定义</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>16～13</td><td colspan="2">版本标识</td><td colspan="2">通信协议版本</td><td>0H</td></tr>
<tr><td>12</td><td rowspan="4">多帧
内容段</td><td>多帧标识</td><td>数据段由多帧组成</td><td>单帧数据段</td><td rowspan="4">用于长度大于
16K字节
的数据帧传输</td></tr>
<tr><td>11</td><td>首帧标识</td><td>连续多帧的首帧</td><td>不是首帧</td></tr>
<tr><td>10</td><td>末帧标识</td><td>连续多帧的末帧</td><td>不是末帧</td></tr>
<tr><td>09</td><td>未定义</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>08～06</td><td colspan="2">内容段压缩标识</td><td>如0</td><td>000B：非压缩内容段</td><td>默认为001B</td></tr>
<tr><td>05～03</td><td colspan="2">内容段加密标识</td><td>如0</td><td>000B：非加密内容段</td><td>默认为101B</td></tr>
<tr><td>02</td><td colspan="2">重传标识</td><td>数据帧错误或未确
认后的重新传输</td><td>本数据帧的
首次发送传输</td><td></td></tr>
<tr><td>01</td><td colspan="2">数据帧传输方向</td><td>数据平台->记录仪</td><td>记录仪->数据平台</td><td></td></tr>
</table>

8.2.5 加密与压缩

8.2.5.1 传输状态字的位08～06为内容段数据压缩标识位：

a） 000B：内容段未压缩；
b） 001B：内容段经GZIP算法压缩；
c） 010B：内容段经LZMA算法压缩。

8.2.5.2 传输状态字的位05～03为内容段数据加密标识位：

a） 000B：内容段未加密；
b） 001B：内容段经RSA2048算法加密；
c） 011B：内容段经SM4算法加密，密钥为平台鉴权的动态密钥；
d） 101B：内容段经SM1算法加密，密钥为数字证书存储的密钥；
e） 110B：内容段经SM2算法加密，密钥为数字证书存储的密钥；

f） 111B：内容段经 SM4 算法加密，密钥为数字证书存储的密钥；

g） 100B：内容段经 SM9 算法加密，加密标识为记录仪编号，密钥为数字证书存储的密钥。

8.2.5.3 内容段加密与压缩应符合以下要求：

a） 加密算法要求对明文数据进行填充的，按 PCKS7 方式进行；

b） 压缩且采用对称密钥加密的内容段发送时按数据压缩、数据填充、数据加密顺序进行，内容段接收后按反向顺序进行释放数据；

c） 压缩且采用对称密钥加密的内容段发送时按数据压缩、数据加密、数据填充（如需要）顺序进行，内容段接收后按反向顺序进行释放数据；

d） 多帧传输的压缩和加密对象为内容段合并后的总内容段，单个的内容段不具备压缩解压和加密解密的意义。

8.2.6 校验段

8.2.6.1 校验段的校验字为数据帧定义段和内容段所有字节的 CRC16 值，CRC16 值计算算法采用 CRC16-CCITT 方法，生成多项式为：x^16 + x^15 + x^2 + 1。

9 消息体/内容段 类型

9.1 联网接入

9.1.1 上行联网帧.设备接入鉴权 MID=2001H

设备鉴权帧消息体如表6：

表 6 设备鉴权帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	4	消息体（内容段）	特征字节	ASC	“@GA@”
2.	5	10		记录仪编号	ASC	
3.	15	6		记录仪日期时间	BCD	
4.	21	4		设备鉴权轮次	U32	
5.	25	1		鉴权数字证书 ID	BCD	
6.	26	2		鉴权数字证书编号	BCD	
7.	28	1		鉴权算法类别	U08	
8.	29	2		设备状态字	U16	
9.	31	1		附加数据长度	U08	可为 0
10.	32	...		附加数据	BIN	可为空
11.	...	2		鉴权数据包长度	U16	
12.	...	...		鉴权数据包	BIN	项目 1～10 验证及加密
13.	...	...		记录仪附加数据	BIN	由记录仪产生，可为空

注：项目1～12数据来自设备的数据安全芯片或安全模块等功能安全部件。

9.1.2 下行联网帧.平台反向鉴权 MID=A001H

9.1.2.1 设备接入鉴权通过时，平台以“@GA@”特征字节应答并返回反向鉴权数据，设备接入鉴权通过后的平台反向鉴权帧如表 7：

表 7 平台反向鉴权帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	4	消息体（内容段）	特征字节	ASC	“@GA@”
2.	5	10		记录仪编号	ASC	
3.	15	6		平台日期时间	BCD	
4.	21	4		平台反向鉴权轮次	U32	
5.	25	1		鉴权数字证书 ID	BCD	
6.	26	2		鉴权数字证书编号	BCD	
7.	28	1		鉴权算法类别	U08	
8.	29	2		设备状态字	U16	
9.	31	1		附加数据长度	U08	可为 0
10.	32	...		附加数据	BIN	可为空
11.	...	2		鉴权数据包长度	U16	
12.	...	...		鉴权数据包	BIN	项目 1～10 部分摘要及通信参数等数据加密
13.	...	...		平台附加数据	BIN	可为空

9.1.2.2 设备接入鉴权未能通过时（如设备已退服，签名错误等），平台以“!ER!”特征字节应答并附加原因描述，设备接入鉴权不通过后平台返回帧如表 8：

表 8 平台反向鉴权帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	4	消息体（内容段）	特征字节	ASC	“!ER!”
2.	5	...		鉴权结果描述	STR	

9.1.3 上行联网帧.设备确认鉴权 MID=2002H

平台反向鉴权经安全芯片验证通过鉴权的设备确认鉴权帧消息体如表9：

表 9 设备确认鉴权帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	35	消息体（内容段）	记录仪唯一性编号	BIN	见表 A.4
2.	36	14		机动车号牌号码	STR	符合 GA 36 规定
3.	50	16		机动车号牌分类	STR	符合 GA 36 规定
4.	66	17		VIN 码	ASC	符合 GB 16735 规定
5.	83	6		标识序列号	BCD	机动车电子标识序列号
6.	89	2		脉冲系数	U16	
7.	91	6		安装时间	BCD	符合 GB/T 19056 规定
8.	97	25		单点行驶状态记录数据	BIN	如表 14

9.1.3.1 平台反向鉴权帧经安全芯片鉴权解密后，将返回联网通信参数和 SM4 算法加密动态密钥，联网通信参数如表 10 和表 11：

表 10 联网通信参数格式

项目序号	字节序号	字节数	名称	数据类型	说明
1.	1	4	参数 ID	U32	如表 11
2.	5	1	参数长度	U16	
3.	6	...	参数值	BIN	

表 11 联网通信参数 ID 定义

项目序号	参数 ID	名称	数据类型	参数长度	说明
1.	＜E000H	如 JT/T 808			
2.	E001H	连续行驶状态传输间隔	U16	2	单位：秒
3.	E002H	网络心跳帧传输间隔	U16	2	单位：秒
4.	E010H	当前路段限速值	U16	2	单位：km/h
5.	E100H	SM4 动态密钥	BIN	16	

9.1.4 上行联网帧.实时验证码校验请求 MID=2011H

设备实时验证码校验请求帧消息体如表12：

表 12 设备实时验证码校验请求帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	4	消息体（内容段）	特征字节	ASC	@GA@
2.	5	10		记录仪编号	ASC	
3.	15	6		记录仪日期时间	BCD	
4.	21	6		实时验证码	ASC	6 位数字

9.1.5 下行联网帧.实时验证码校验应答 MID=A011H

9.1.5.1 设备实时验证码校验应答帧消息体如表 13：

表 13 设备实时验证码校验应答帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	4	消息体（内容段）	特征字节	ASC	@GA@
2.	5	10		记录仪编号	ASC	
3.	15	6		平台日期时间	BCD	
4.	21	6		实时验证码校验结果	ASC	6 位数字
5.	25	1		结果描述	BCD	

9.2 数据传输

9.2.1 上行联网帧.单点行驶状态数据 MID=2100H

行驶记录单点数据段仅包含1个时刻点的行驶数据组合，当数据分辨率为每秒1个时，一个数据段包含了1秒内的行驶数据，1秒内包含多个数据组的，按时间顺序存储或传输，如表14：

表 14 单点行驶状态记录数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	6	消息体（内容段）	时 间	BCD	符合 GB/T 19056 规定
2.	7	4		位置经度	S32	单位：0.000001° （负数表示西经经度）
3.	11	4		位置纬度	S32	单位：0.000001° （负数表示南纬纬度）
4.	15	2		位置高度	S16	单位：1m （负数为低于海平面）

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
5.	17	1		行驶方向	U08	单位：2°
6.	18	1		行驶速度 （基于车速传感器）	U08	单位：1km/h
7.	19	2		开关量信号	BIN	如表 15
8.	21	1		行驶速度参考 （基于卫星定位信号）	U08	单位：1km/h
9.	22	1		数据状态	BIN	如表 16
10.	23	1		燃料消耗（油（气）耗） 或 电池输出功率	U08	单位：0.25L（m^3）/h 或 单位：3kW
11.	24	1		发动机转速（转/分钟） 或 电池充电功率	U08	单位：32 rpm 或 单位：3kW
12.	25	1		加速踏板位置	U08	单位：1%

表 15 开关量信息位定义表

位号	内容	=1 定义	=0 定义	备注
16	点火开关	ON	OFF	
15	制动开关	制动踏板踩下	未踩下	
14	左转向	开	关	
13	右转向	开	关	
12	远光	开	关	
11	近光	开	关	
10	雾灯	开	关	
09	倒车	开	关	
08	车门	打开	关闭	
07	安全带（驾驶员座椅）	系上	未系上	
06	雨刮器	运行	停止	
05～01	自定义			

表 16 数据状态位定义表

位号	内容	=1 定义	=0 定义	备注
08	定位状态	未定位	定位	
07	定位质量	2D 定位	3D 定位	

		（高度无效）	（高度有效）	
06	PPS 脉冲状态	PPS 脉冲无效	PPS 脉冲有效	时间精度：0.1ms
05	定位模块故障状态	模块固件故障	模块工作正常	含天线开路、短路
04	北斗卫星定位系统	未使用北斗 卫星定位系统	使用北斗卫星定位 系统	
03	除北斗外 的其他卫星定位系统	未使用其他 卫星定位系统	使用其他卫星系统	GLONASS、GALILEO、 GPS 等任意组合
02	内部 RTC 状态	RTC 功能异常	RTC 功能正常	RTC 故障或 后备电池电压低
01	行驶速度来源	车载总线	传感器接线	

9.2.2 上行联网帧.连续行驶数据 MID=2101H

9.2.2.1 连续行驶数据帧仅包含连续的多个时刻点的行驶数据组合，一个数据帧包含一个连续时段内的行驶数据，连续行驶状态数据帧消息体格式如表 17：

表 17 连续行驶状态数据帧消息体（内容段）格式

<table>
<tr><th>项目序号</th><th>字节序号</th><th>字节数</th><th colspan="3">名称</th><th>数据类型</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>1</td><td>...</td><td rowspan="8">消息体
（内容段）</td><td rowspan="2">第一个
数据项</td><td>数据项定义</td><td>U16</td><td>如表 18</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>...</td><td>...</td><td>数据项数据</td><td>BIN</td><td></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>...</td><td>...</td><td rowspan="2">第二个
数据项</td><td>数据项定义</td><td>U16</td><td>如表 18</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>...</td><td>...</td><td>数据项数据</td><td>BIN</td><td></td></tr>
<tr><td>5.</td><td>...</td><td>...</td><td colspan="2">第三个数据项</td><td>BIN</td><td></td></tr>
<tr><td>6.</td><td>...</td><td>...</td><td colspan="2">第四个数据项</td><td>BIN</td><td></td></tr>
<tr><td>7.</td><td>...</td><td>...</td><td colspan="2">...</td><td>BIN</td><td></td></tr>
<tr><td>8.</td><td>...</td><td>...</td><td colspan="2">第 N 个数据项</td><td>BIN</td><td></td></tr>
</table>

9.2.2.2 数据项定义字分类如表 18：

表 18 数据项定义字分类表

<table>
<tr><th>序号</th><th>功能说明</th><th colspan="3">位序号</th><th>随后数据</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1.</td><td rowspan="2">行驶记录仪
数据记录块</td><td>16～13</td><td colspan="2">12～01</td><td rowspan="2">如 GB/T 19056
（共 5 种记录块）</td></tr>
<tr><td>0 0 0 0</td><td colspan="2">记录块长度</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.</td><td rowspan="2">行驶点
数据组集合</td><td>16～13</td><td>12～07</td><td>06～01</td><td rowspan="2">若干个行驶点数据组
（如表 14）</td></tr>
<tr><td>0 0 0 1</td><td>数据组数量</td><td>单组数据长度</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.</td><td rowspan="2">行驶点
数据组字节组合</td><td>16～13</td><td>12～07</td><td>06～01</td><td rowspan="2">若干个行驶点数据组
（如表 14）</td></tr>
<tr><td>0 0 1 0</td><td>数据组数量</td><td>单组数据长度</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>停车数据</td><td>16～13</td><td colspan="2">12～01</td><td>1 个行驶点数据组</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>功能说明</th><th colspan="3">位序号</th><th>随后数据</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">0 1 0 0</td><td>停车时长（秒）</td><td>（如表 14）</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>...</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">6.</td><td rowspan="2">其他数据</td><td colspan="2">16～13</td><td>12～01</td><td rowspan="2">其他扩展数据</td></tr>
<tr><td colspan="2">0 1 1 1</td><td>数据长度</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7.</td><td rowspan="2">偏差数据
（如表 19）</td><td>16</td><td>15～05</td><td>04～01</td><td rowspan="2">数据偏差项状态
（如表 20）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>X X X　X X X X　X X X X</td><td>数据长度</td></tr>
</table>

当定义字为2XXXH时（停车状态），位08～01表示停车的时长（单位为 秒），数值范围为1～600，即记录仪判断车辆处于停止状态且ACC ON时，不超出10分钟（600秒）应当发送一条记录。

9.2.2.3　数据偏差项格式如表 19：

表 19 数据偏差项格式

序号	字节序号	字节数	名称	数据类型	说明 （数据长度）
1.	1	2	数据偏差项状态	U16	本表中缩写为 PD， PD.XX 表示位号，U16，如表 20
2.	3	0/2	新的开关量值	U16	PD.15 为 0B 时为空
3.	...	0/1	新的数据状态值	U08	PD.14 为 0B 时为空
4.		0/1	新的行驶方向值	U08	PD.13 为 0B 时为空
5.	...	1/2	位置经度变化值	S08/S16	PD.12 为 0B 时 1 字节 PD.12 为 1B 时 2 字节
6.	...	1/2	位置纬度变化值	S08/S16	PD.11 为 0B 时 1 字节 PD.11 为 1B 时 2 字节
7.	...	0/1	位置高度变化值	S08	PD.10：为 0B 时为空 PD.10：为 1B 时 1 字节
8.	...	0/1	新的速度值	U08	PD.09 为 0B 时为空
9.	...	0/1	新的参考速度值	U08	PD.08 为 0B 时为空
10.	...	0/1	新的燃料消耗值	U08	PD.07 为 0B 时为空
11.	...	0/1	新的转速值	U08	PD.06 为 0B 时为空
12.	...	0/1	新的加速踏板位置值	U08	PD.05 为 0B 时为空

9.2.2.4　数据偏差项状态位定义如表 20：

表 20 数据偏差项状态位定义

位序号	内容	=1 定义	=0 定义	备注

位序号	内容	=1 定义	=0 定义	备注
16	特定位	= 1（偏差数据项状态字）		为 1
15	开关量信号变化标识	开关量信号有变化	开关量信号无变化	2
14	数据状态变化标识	数据状态有变化	数据状态无变化	1
13	行驶方向变化标识	行驶方向有变化	行驶方向无变化	1
12	位置经度变化值范围	位置经度变化量为 S08	位置经度变化量为 S16	2
11	位置纬度变化值范围	位置纬度变化量为 S08	位置纬度变化量为 S16	2
10	位置高度变化标识	位置高度变化量为 S08	位置高度数据无变化	1
09	速度变化标识	速度数据有变化	速度数据无变化	1
08	参考速度变化标识	参考速度数据有变化	参考速度数据无变化	1
07	油耗变化标识	油耗数据有变化	油耗数据无变化	1
06	转速变化标识	转速数据有变化	转速数据无变化	1
05	加速踏板位置变化标识	踏板位置数据有变化	踏板位置数据无变化	1
04～01	数据项后续字节数			

注：连续行驶数据帧说明：

本数据帧以第一项（单点数据项）的详细行驶信息作为起始基准，之后的每一项数据都以上一项数据（上一秒）作为基准，记录偏移量和变化量，没有变化的数据不存储和传输，仅做标志位记录，停车状态下，仅记录停车的时间长度和最后位置信息。

9.2.3 上行联网帧.超时驾驶记录 MID=2300H

9.2.3.1 超时驾驶记录数据帧消息体格式如表 21：

表 21 超时驾驶记录数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称			数据类型	说明
1.	1	18	消息体（内容段）	机动车驾驶证号码		ASC	
2.	19	6		连续驾驶开始时间及位置	时间	BCD	如表 A.5
3.	25	4			位置经度	S32	单位：0.000001°
4.	39	4			位置纬度	S32	单位：0.000001°
5.	43	2			位置高度	S16	单位：1m
6.	45	6		连续驾驶结束时间及位置	时间	BCD	如表 A.5
7.	51	4			位置经度	S32	单位：0.000001°
8.	55	4			位置纬度	S32	单位：0.000001°
9.	59	2			位置高度	S16	单位：1m

9.2.4 上行联网帧.驾驶人信息记录 MID=2400H

9.2.4.1 驾驶人信息记录数据帧的加密采用 SM4 算法方式，SM4 算法的加密密钥由设备接入鉴权时取得（如表 10 和表 11），驾驶人信息记录数据帧消息体格式如表 22：

表 22 驾驶人信息记录数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	6	消息体（内容段）	时间	BCD	如表 A.5
2.	7	18		机动车驾驶证号码	ASC	
3.	25	1		驾驶人图片标识	U08	00H = 记录块不含图片 01H = 记录块包含 JPG 格式图片
4.	26	...		驾驶人图片（如有）	BIN	图片文件数据

9.2.5 上行联网帧.日志记录 MID=25XXH

9.2.5.1 日志记录数据帧消息体格式如表 23：

表 23 日志记录数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	6	消息体（内容段）	日志生成时间	BCD	
2.	7	28		日志描述	STR	如表 A.19

9.2.5.2 日志记录 SFmt 定义如表 24：

表 24 日志记录 SFmt 定义表

项目序号	SFmt	类型	日志描述	备注
1.	11H	外部供电日志	电源接通	
2.	12H		电源断开	
3.	21H	参数修改日志	修改机动车号牌号码	
4.	22H		修改机动车号牌分类	
5.	23H		修改车辆识别代码	
6.	24H		修改脉冲系数	
7.	25H		修改初次安装时间	
8.	26H		设置记录仪唯一性编号	

项目序号	SFmt	类型		日志描述	备注
9.	27H			人工校时	日志生成时间为校时后的时间
10.	28H			自动校时	
11.	31H	自检日志	安装自检	安装自检正常	
12.	32H			安装自检未完成	
13.	33H			安装参数设置异常	
14.	34H			速度信号接入异常	
15.	35H			卫星定位信号接入异常	
16.	36H			制动等开关量信号接入异常	
17.	41H		开机自检	开机自检正常	
18.	42H			开机自检未通过	
19.	43H			防护存储器异常	
20.	44H			卫星定位模块异常	
21.	45H	自检日志	开机自检	通信模块异常	
22.	46H			信号输入异常	最近 24 个单位小时的行驶状态记录中是否包含有效的速度、位置以及制动等开关量记录
23.	51H	速度状态日志		速度状态正常	
24.	52H			速度状态异常	
25.	61H	数据导出日志		USB 数据导出	日志生成时间为数据导出的开始时间
26.	62H			Wi-Fi 数据导出	

9.2.6 上行联网帧.安全芯片发送数据透传 MID=2F10H

9.2.6.1 安全芯片发送数据透传数据帧消息体如表 25：

表 25 安全芯片发送数据透传数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	...	消息体（内容段）	透传数据	BIN	

9.2.7 下行联网帧.平台数据透传 MID=AF10H

9.2.7.1 平台发送数据透传数据帧消息体格式如表 26：

表 26 平台发送数据透传数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	...	消息体（内容段）	透传数据	BIN	

9.2.8 下行联网帧.记录仪参数设置 MID=AF20H

9.2.8.1 记录仪参数设置数据帧消息体格式如表 27：

表 27 记录仪参数设置数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称			数据类型	说明
2.	1	2	消息体（内容段）	参数项 1	参数 ID	BIN	
3.	3	1			参数长度字节数		
4.	4	...			参数数值		
5.	...	2		参数项 2	参数 ID		
6.	...	1			参数长度字节数		
7.	...	...			参数数值		
8.	...	...		...	...		
9.	...	2		参数项 N	参数 ID		
10.	...	1			参数长度字节数		
11.	...	...			参数数值		

9.2.9 下行联网帧.行驶数据存储包信息 MID=AF30H

9.2.9.1 记录仪行驶数据上传平台后，平台对记录仪的行驶数据以小时为单位进行打包存储，并将存储的相关索引等信息发送给记录仪，记录仪永久保存此，数据帧消息体格式如表 28：

表 28 行驶数据存储包信息数据帧消息体（内容段）格式

项目序号	字节序号	字节数	名称			数据类型	说明
1.	1	1	消息体（内容段）	设备信息项	特征字节	ASC	‘*’
2.	2	9			记录仪编号	BIN	
3.	11	6			未定义		

项目序号	字节序号	字节数	名称			数据类型	说明
4.	17	4		记录信息项	存储包序号	U32	从 1 开始递增
5.	21	6			日期时间	BCD	首个记录块时间
6.	27	2			记录块数量	U16	所有记录块的数目
7.	29	4			记录块总字节数	U32	
8.	33	128		存储包信息项	数据存储包信息（ID 等）	BIN	
9.	161	64			未定义	BIN	
10.	225	32		验证项	数据摘要	BIN	本表 1-9 项+Salt

9.3 通用应答

通用应答用于传输心跳信息、接收确认、重传请求等数据，通用应答帧的传输序列号固定为0000H，平台和记录仪不需要对通用应答帧进行再应答。

9.3.1 下行联网帧.平台通用应答帧 MID=A000H

9.3.1.1 平台应答帧消息体格式如表 29：

表 29 平台应答帧格式

项目序号	字节序号	字节数	名称			数据类型	说明
1.	1	2	消息体（内容段）	应答项 1	应答标识 1	U16	
2.	3	...			应答数据 1	BIN	
3.	...	2		应答项 2	应答标识 2	U32	
4.	...	...			应答数据 2	BIN	
5.	...	...		...	...	BIN	
6.	...	2		应答项 N	应答标识 N	BIN	
7.	...	...			应答数据 N	BIN	

9.3.1.2 应答分类如表 30：

表 30 平台应答分类表

项目序号	功能说明	位序号			应答数据
		16～13	12～09	08～01	
1.	联网心跳	0 0 0 0	计数 [a]	应答数据长度	为空或平台时间
2.	基本应答	0 0 0 1	应答码 [b]	应答数据长度	对应的帧 TImei 和描述

项目序号	功能说明	位序号			应答数据
		16～13	12～09	08～01	
3.	帧接收确认	0 0 1 0	帧数量[c]	应答数据长度	确认的帧 TImei 列表
4.	帧重传请求	0 0 1 1	帧数量[c]	应答数据长度	重传的帧 TImei 列表
5.	多帧传输完成	1 0 0 0	0 0 0 0	应答数据长度	首帧与末帧 TImei
6.	多帧传输取消	1 0 0 1	0 0 0 0	应答数据长度	首帧 TImei
7.	[a] 计数值为 0H～FH 循环 [b] 为 0H 时表示执行成功，其他数值表示不同的错误代码，可附加结果描述 [c] 表示需确认或重传的帧数量，数量大于 FH 时可使用多个应答项。				

9.3.2 上行联网帧.设备通用应答帧 MID=2000H

9.3.2.1 上行联网帧设备通用应答帧如表 31：

表 31 设备通用应答帧

项目序号	字节序号	字节数	名称		数据类型	说明
1.	1	18	起始段		BIN	MCmd = SCmd =
2.	19	2	消息体（内容段）	应答标识 1	U16	
3.	21	...		应答数据 1	BIN	
4.	...	2		应答标识 2	U32	
5.	...	...		应答数据 2	BIN	
6.	...	...		...	BIN	
7.	...	2		应答标识 N	BIN	
8.	...	...		应答数据 N	BIN	
9.	...	2	校验字		U16	

9.3.2.2 应答分类如表 32：

表 32 设备应答分类表

项目序号	功能说明	位序号			应答数据
		16～13	12～09	08～01	
1.	联网心跳	0 0 0 0	计数[a]	应答数据长度	为空或平台时间

项目序号	功能说明	位序号			应答数据
		16～13	12～09	08～01	
2.	基本应答	0 0 0 1	应答码[b]	应答数据长度	对应的帧 TImei 和描述
3.	帧接收确认	0 0 1 0	帧数量[c]	应答数据长度	确认的帧 TImei 列表
4.	帧重传请求	0 0 1 1	帧数量[c]	应答数据长度	重传的帧 TImei 列表
5.	多帧传输完成	1 0 0 0	0 0 0 0	应答数据长度	首帧与末帧 TImei
6.	多帧传输取消	1 0 0 1	0 0 0 0	应答数据长度	首帧 TImei
7.	[a] 计数值为 0H～FH 循环 [b] 为 0H 时表示执行成功，其他数值表示不同的错误代码，可附加结果描述 [c] 表示需确认或重传的帧数量，数量大于 FH 时可使用多个应答项。				